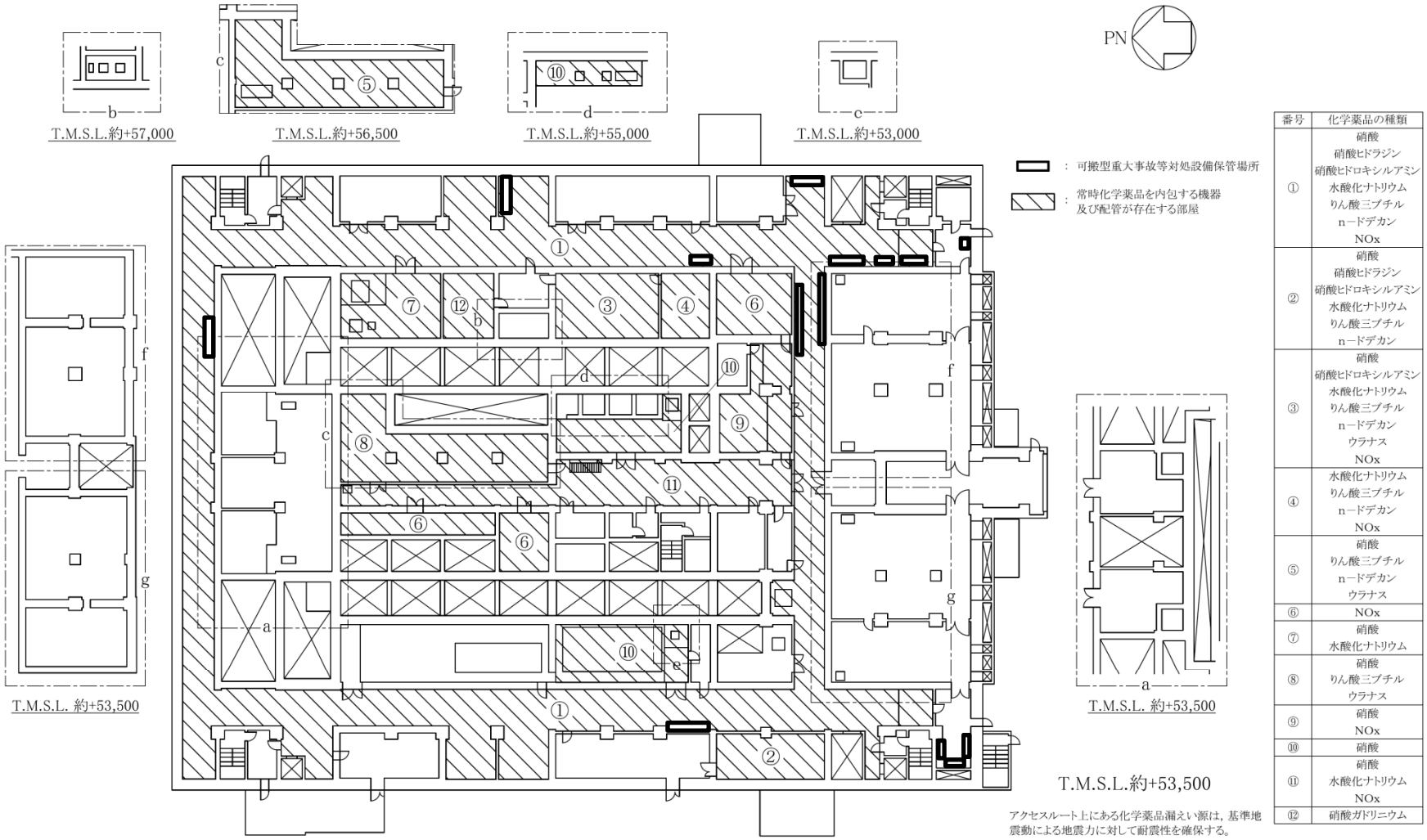
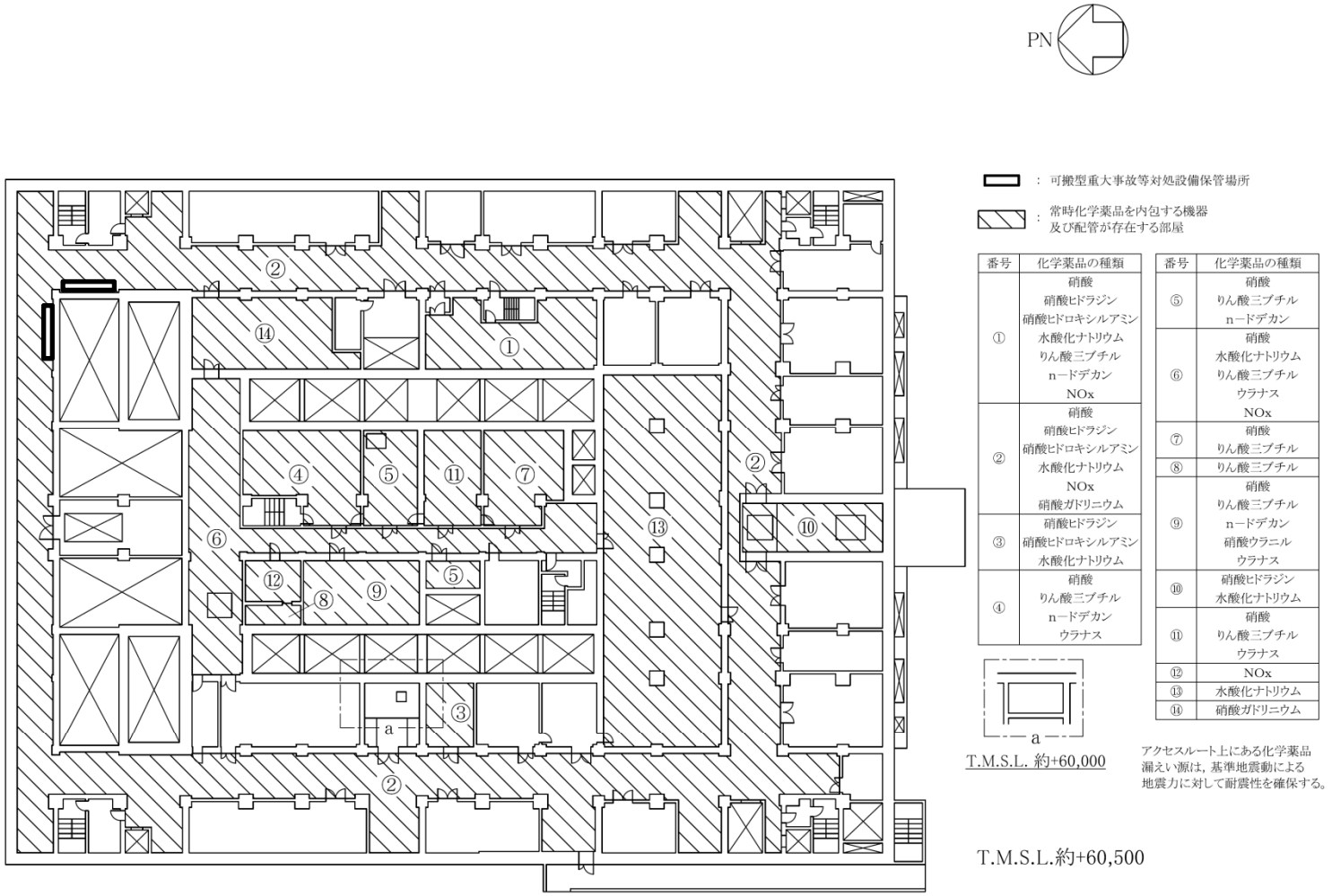


番号	化学薬品の種類
①	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン NOx
②	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン
③	硝酸 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン ウラナス NOx
④	水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン NOx
⑤	硝酸 りん酸三ブチル n−ドデカン ウラナス
⑥	NOx
⑦	硝酸 水酸化ナトリウム
⑧	硝酸 りん酸三ブチル ウラナス
⑨	硝酸 NOx
⑩	硝酸
⑪	硝酸 水酸化ナトリウム NOx
⑫	硝酸ガドリニウム

第66図　化学薬品ハザードマップ　精製建屋（地上１階）

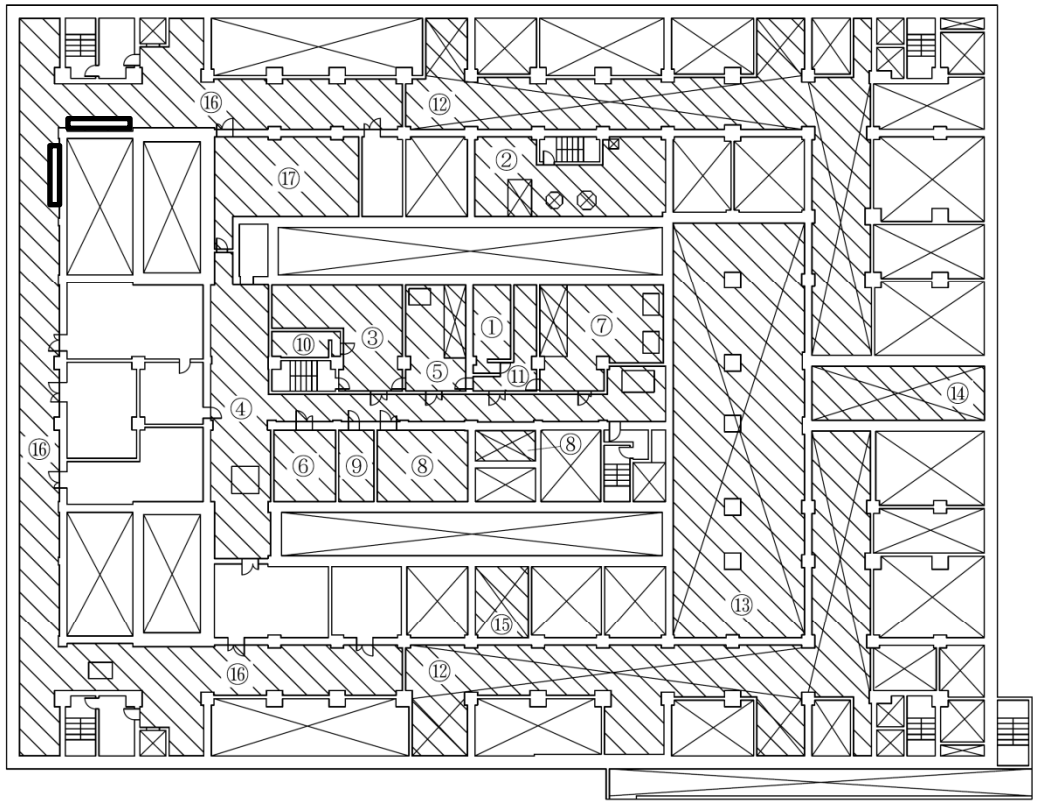


番号	化学薬品の種類
①	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n－ドデカン NOx
②	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム NOx 硝酸ガドリニウム
③	硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム
④	硝酸 りん酸三ブチル n－ドデカン ウラナス

番号	化学薬品の種類
⑤	硝酸 りん酸三ブチル n－ドデカン
⑥	硝酸 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル ウラナス NOx
⑦	硝酸 りん酸三ブチル
⑧	りん酸三ブチル
⑨	硝酸 りん酸三ブチル n－ドデカン 硝酸ウラニル ウラナス
⑩	硝酸ヒドラジン 水酸化ナトリウム
⑪	硝酸 りん酸三ブチル ウラナス
⑫	NOx
⑬	水酸化ナトリウム
⑭	硝酸ガドリニウム

第67図　化学薬品ハザードマップ　精製建屋（地上２階）

補8-19-67



PN

：可搬型重大事故等対処設備保管場所

：常時化学薬品を内包する機器及び配管が存在する部屋

番号	化学薬品の種類
①	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン 硝酸ウラニル ウラナス
②	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン NOx
③	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ウラニル ウラナス
④	硝酸 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン 硝酸ウラニル ウラナス NOx

番号	化学薬品の種類
⑤	硝酸 りん酸三ブチル n−ドデカン ウラナス
⑥	りん酸三ブチル
⑦	硝酸 水酸化ナトリウム
⑧	硝酸 りん酸三ブチル n−ドデカン
⑨	硝酸 りん酸三ブチル 硝酸ウラニル ウラナス
⑩	硝酸ウラニル ウラナス
⑪	硝酸 硝酸ウラニル
⑫	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム NOx 硝酸ガドリニウム
⑬	水酸化ナトリウム

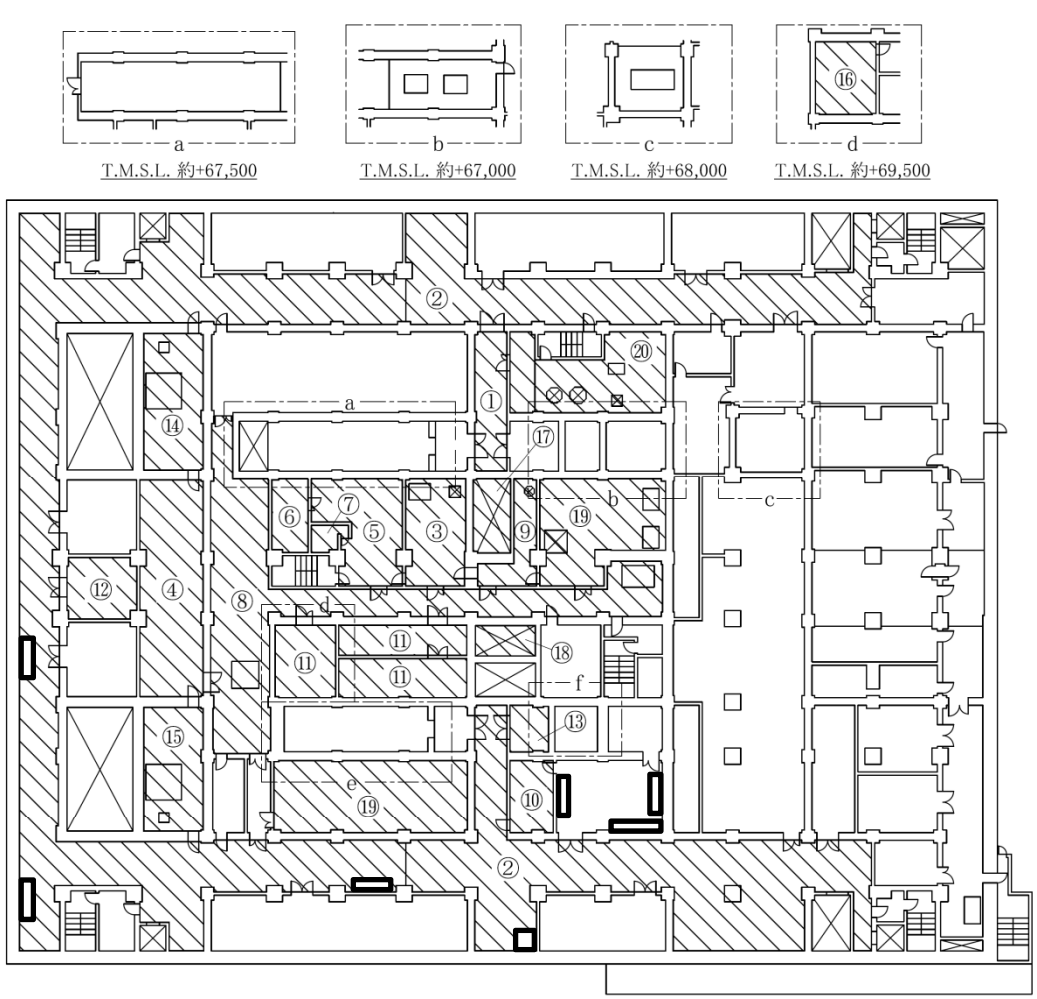
番号	化学薬品の種類
⑭	硝酸ヒドラジン 水酸化ナトリウム
⑮	硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム
⑯	硝酸 水酸化ナトリウム 硝酸ガドリニウム
⑰	硝酸ガドリニウム

アクセスルート上にある化学薬品漏えい源は，基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する。

T.M.S.L.約+64,000

第68図　化学薬品ハザードマップ　精製建屋（地上３階）

補8-19-68

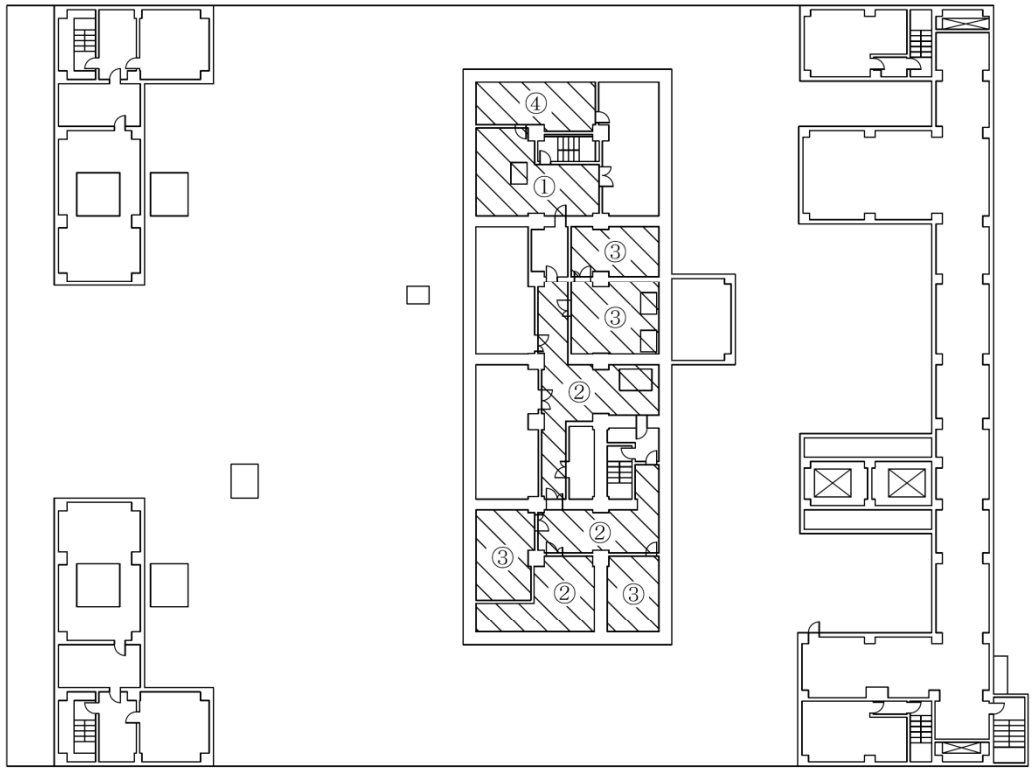


番号	化学薬品の種類
①	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン
②	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム NOx
③	硝酸 硝酸ヒドラジン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン
④	硝酸 NOx

番号	化学薬品の種類
⑤	硝酸 硝酸ヒドラジン 水酸化ナトリウム 硝酸ウラニル ウラナス
⑥	硝酸ヒドラジン 硝酸ウラニル ウラナス
⑦	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ウラニル
⑧	硝酸 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル 硝酸ウラニル ウラナス NOx

番号	化学薬品の種類
⑨	硝酸 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル 硝酸ウラニル
⑩	硝酸 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム
⑪	りん酸三ブチル
⑫	NOx
⑬	硝酸 水酸化ナトリウム
⑭	硝酸
⑮	n−ドデカン
⑯	りん酸三ブチル 硝酸ウラニル
⑰	硝酸 硝酸ヒドラジン 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン 硝酸ウラニル ウラナス
⑱	硝酸 りん酸三ブチル n−ドデカン
⑲	硝酸 水酸化ナトリウム 硝酸ガドリニウム
⑳	硝酸 硝酸ヒドラジン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n−ドデカン NOx

第69図　化学薬品ハザードマップ　精製建屋（地上４階）



：可搬型重大事故等対処設備保管場所

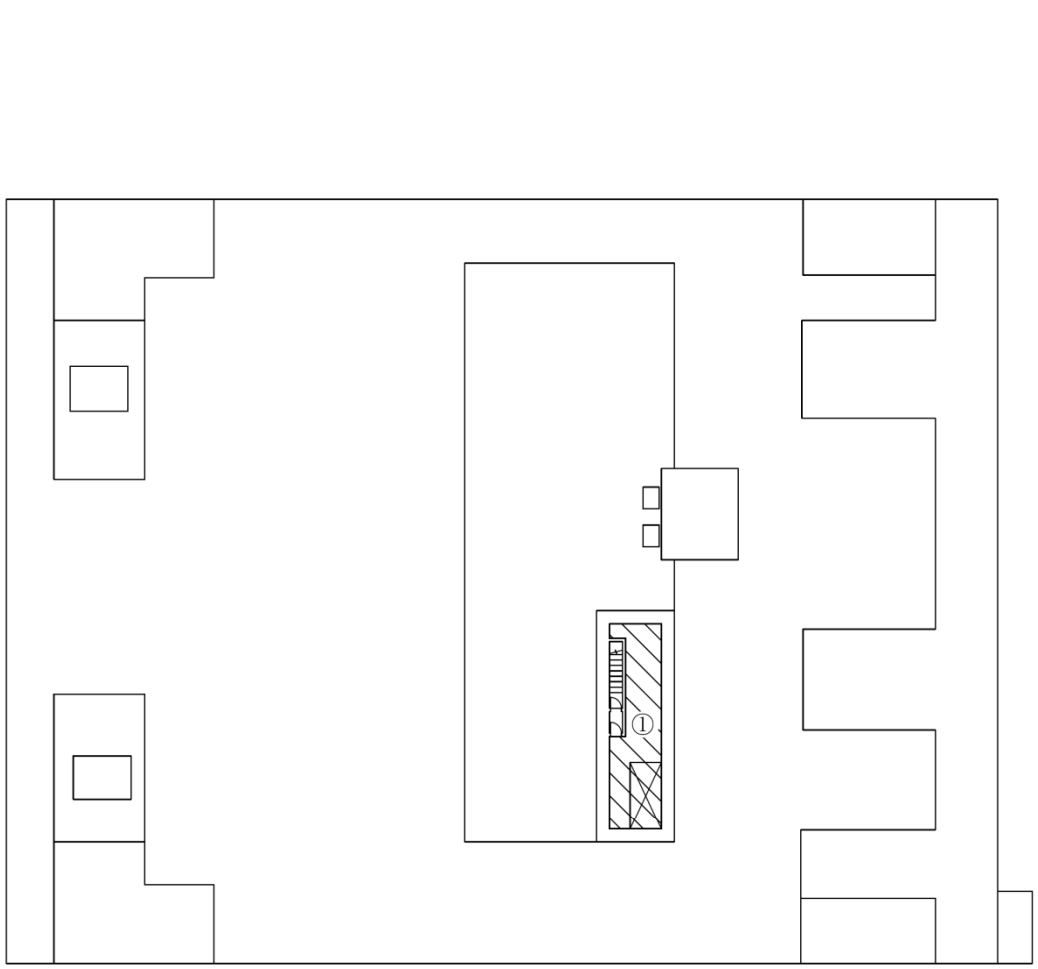
：常時化学薬品を内包する機器及び配管が存在する部屋

番号	化学薬品の種類
①	硝酸 硝酸ヒドラジン 水酸化ナトリウム りん酸三ブチル n－ドデカン
②	硝酸 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム
③	硝酸 水酸化ナトリウム
④	りん酸三ブチル n－ドデカン

アクセスルート上にある化学薬品漏えい源は，基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する。

T.M.S.L.約+73,500

第70図　化学薬品ハザードマップ　精製建屋（地上５階）



：可搬型重大事故等対処設備保管場所

：常時化学薬品を内包する機器及び配管が存在する部屋

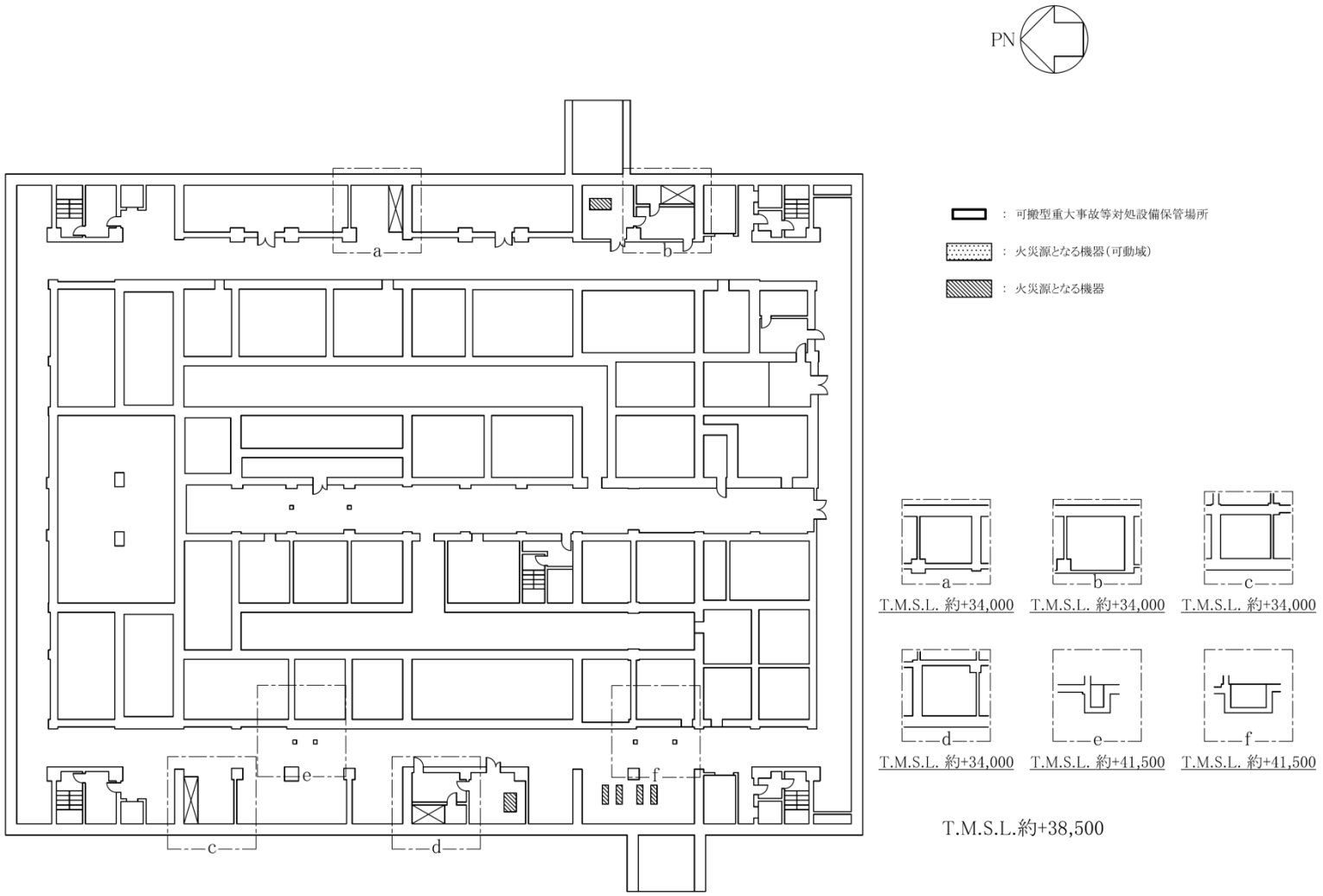
番号	化学薬品の種類
①	硝酸 硝酸ヒドロキシルアミン 水酸化ナトリウム

アクセスルート上にある化学薬品漏えい源は，基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する。

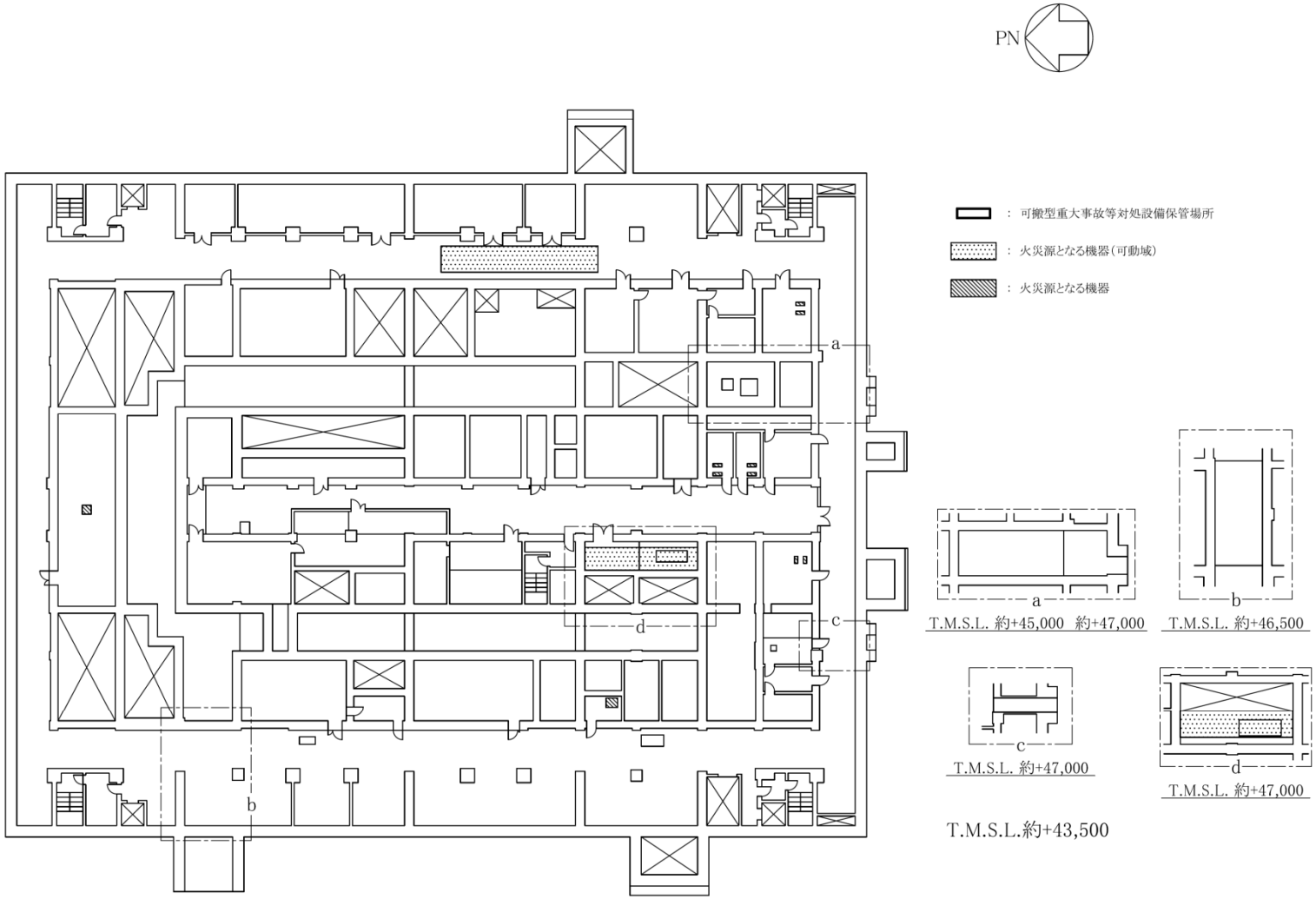
T.M.S.L.約+79,000

第71図　化学薬品ハザードマップ　精製建屋（屋上階）

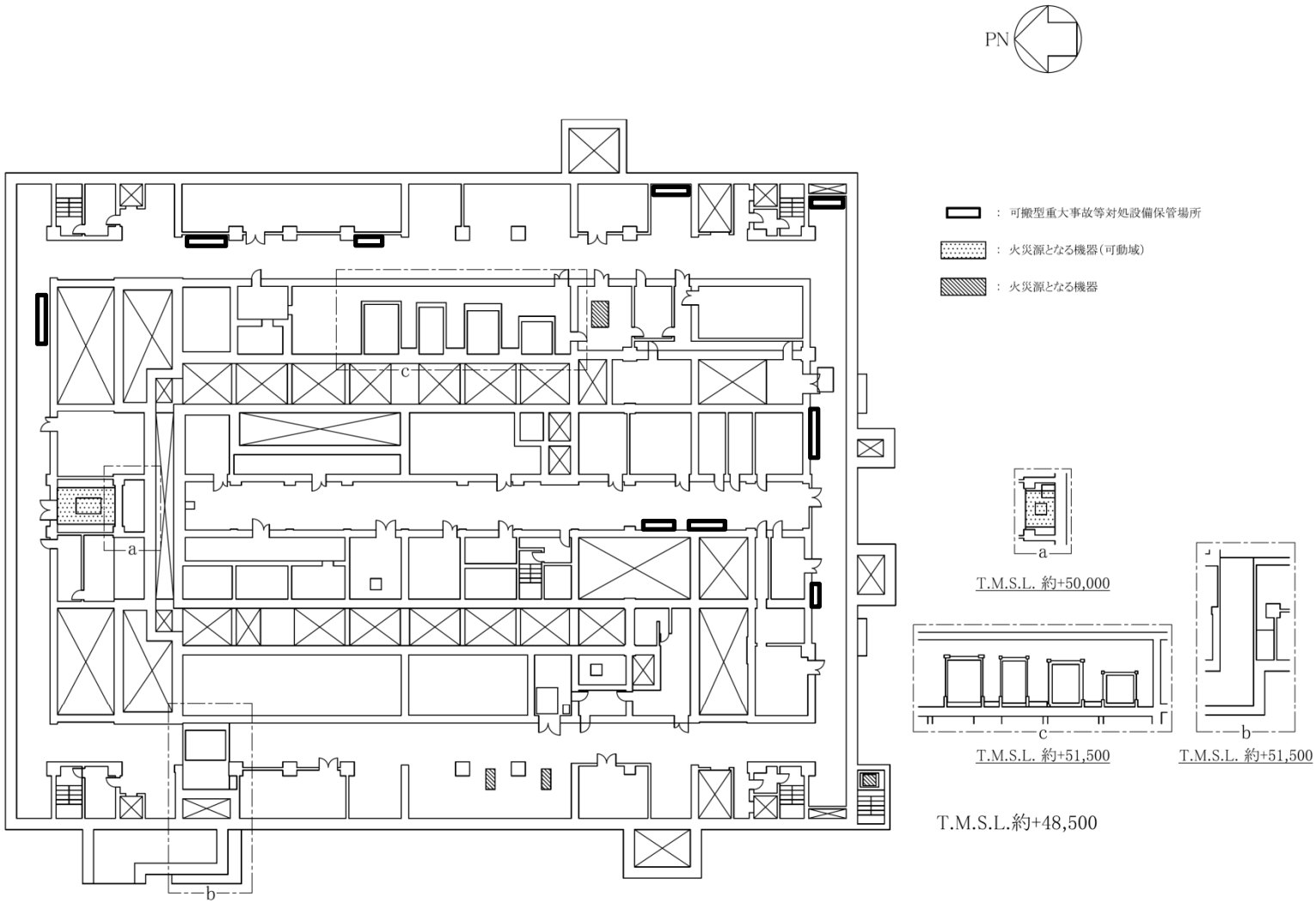
補8-19-71



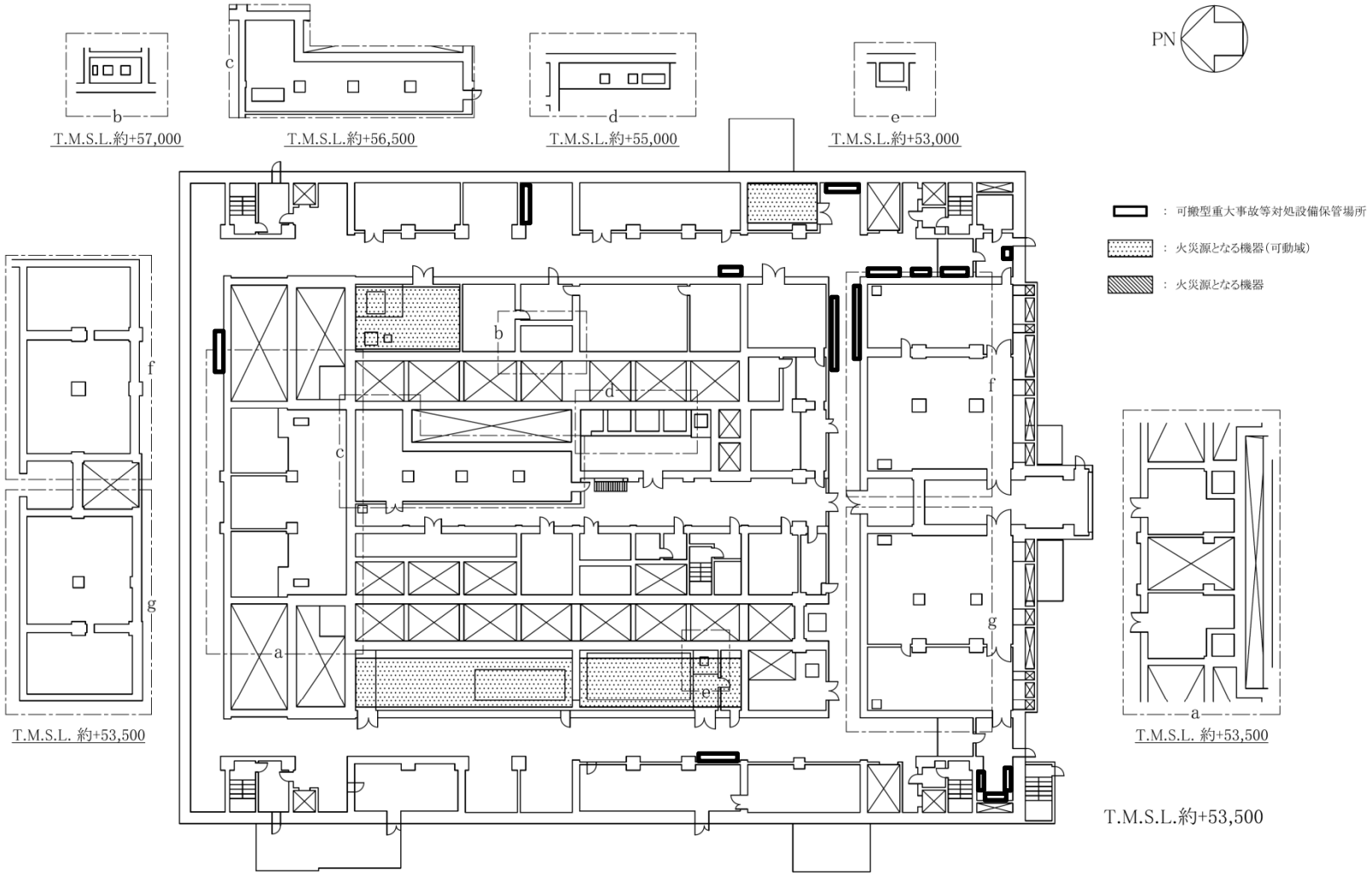
第72図　機器による火災ハザードマップ　精製建屋（地下３階）



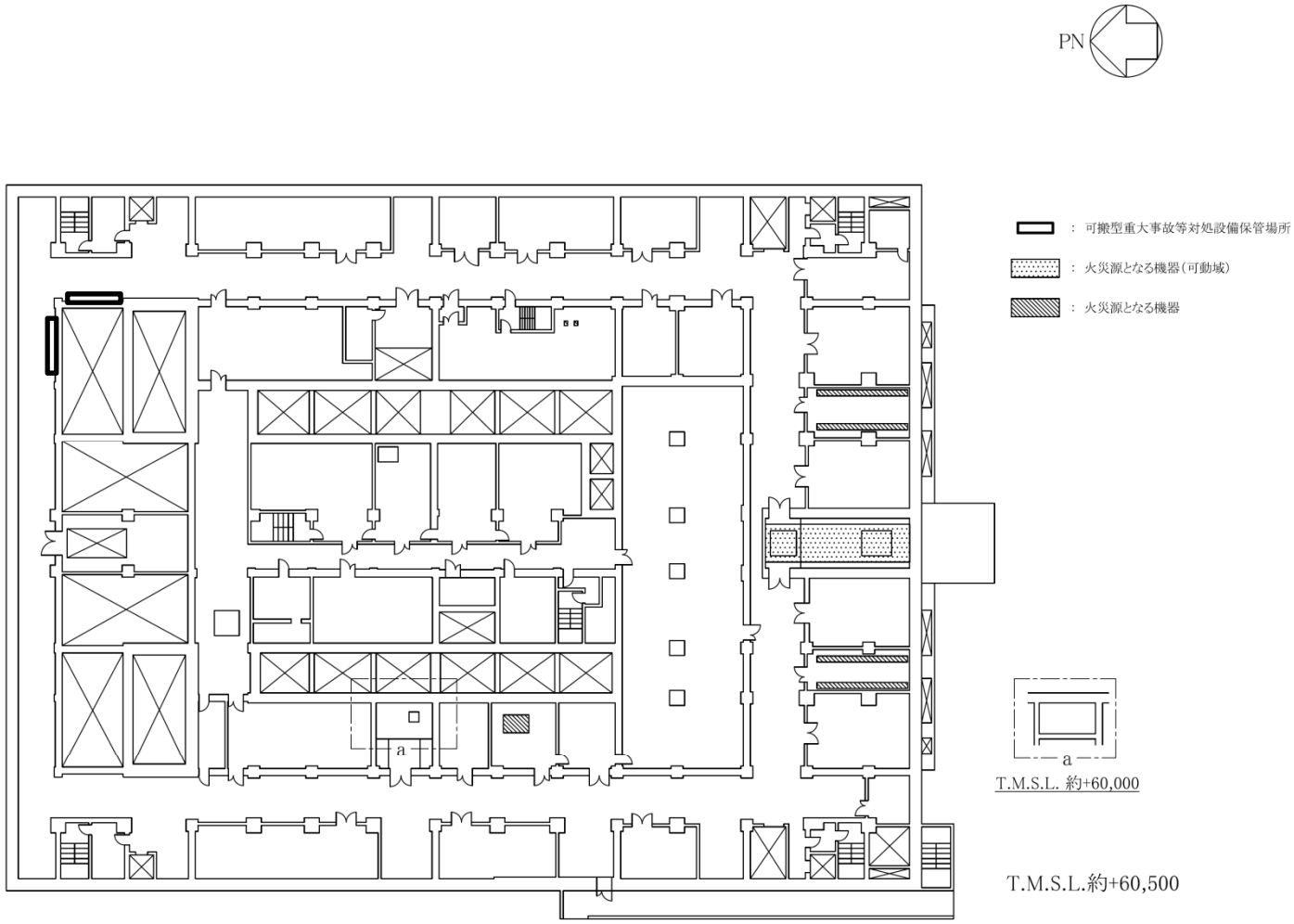
第73図　機器による火災ハザードマップ　精製建屋（地下２階）



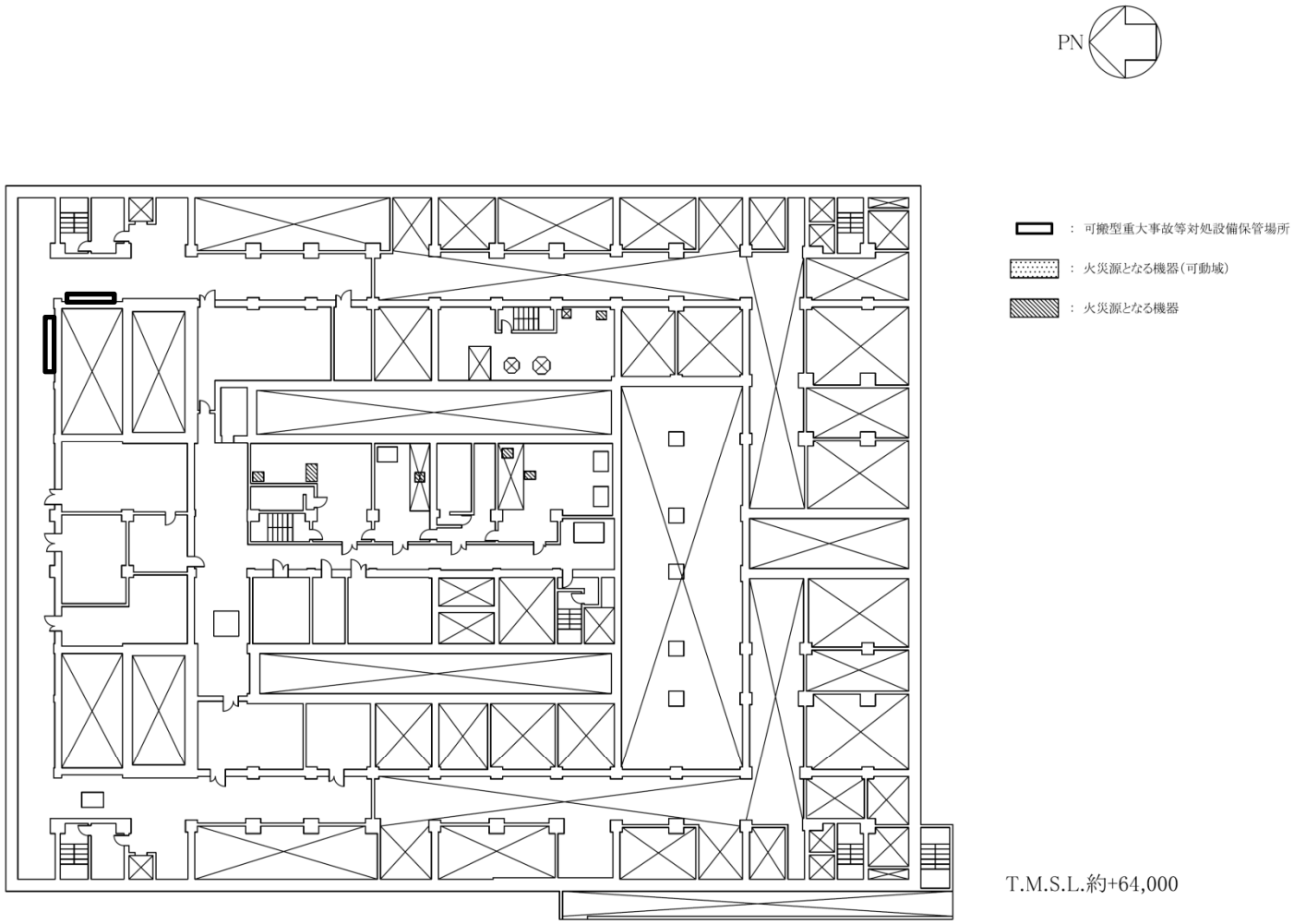
第74図　機器による火災ハザードマップ　精製建屋（地下１階）



第75図　機器による火災ハザードマップ　精製建屋（地上１階）

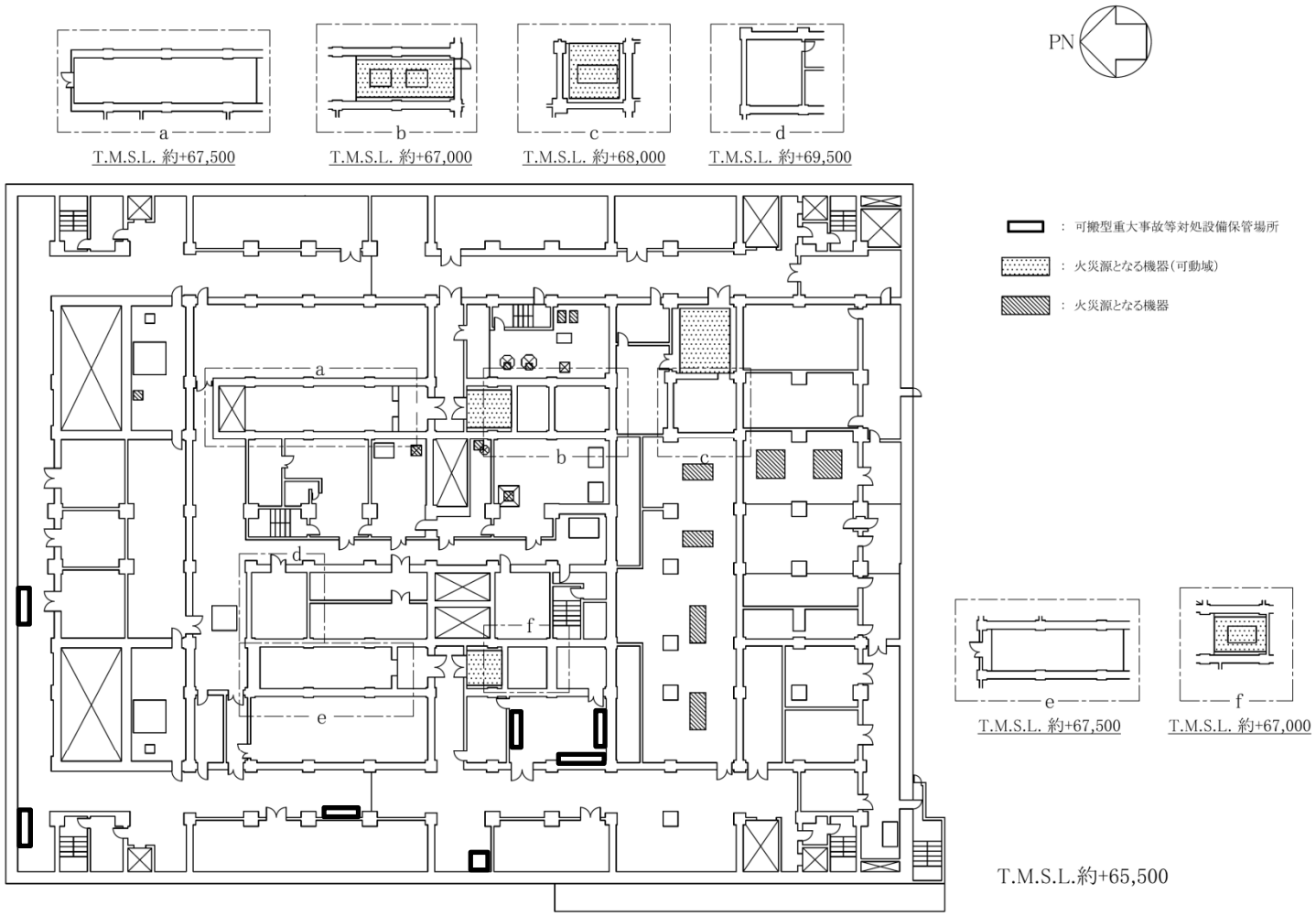


第76図　機器による火災ハザードマップ　精製建屋（地上２階）

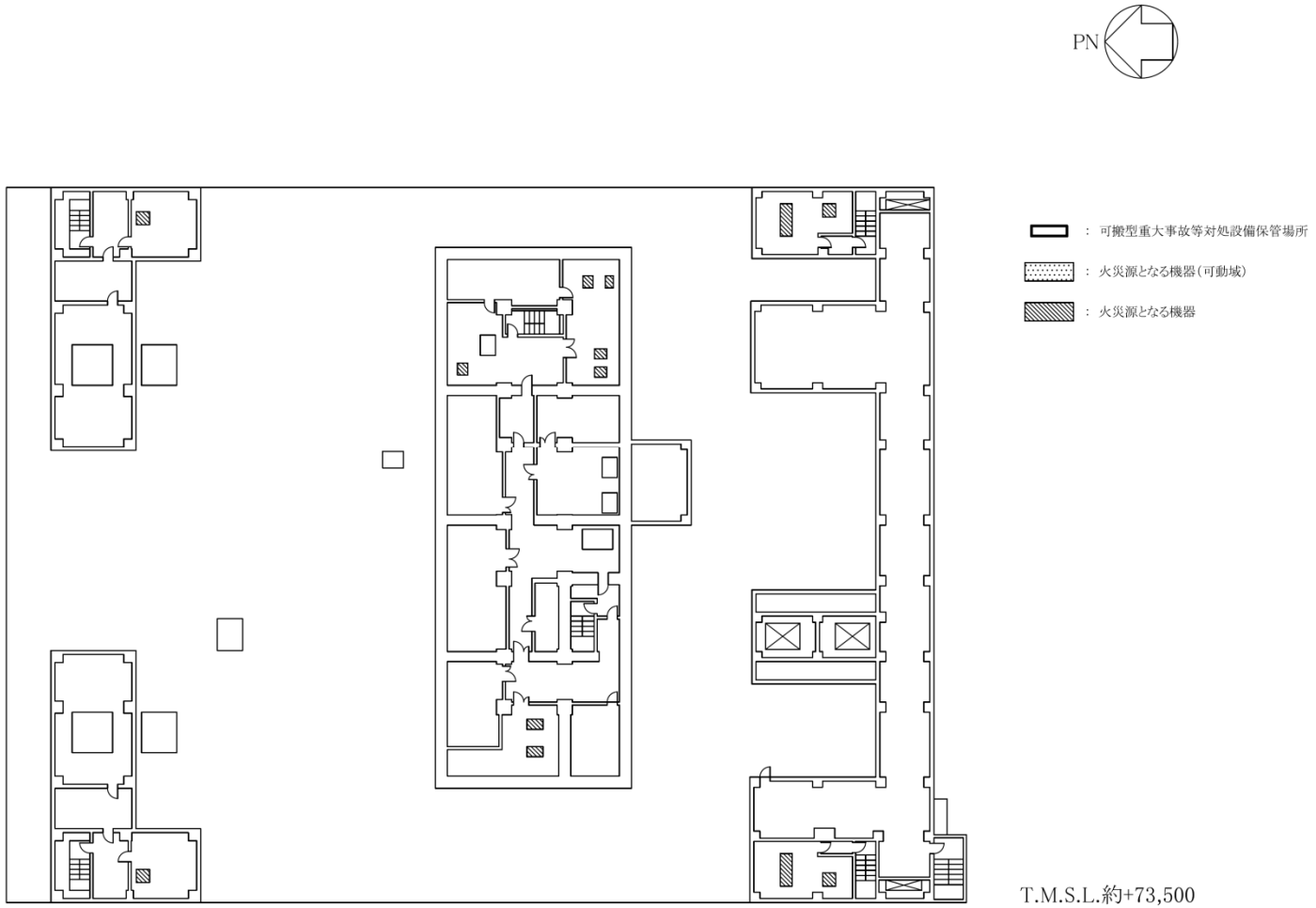


第77図　機器による火災ハザードマップ　精製建屋（地上３階）

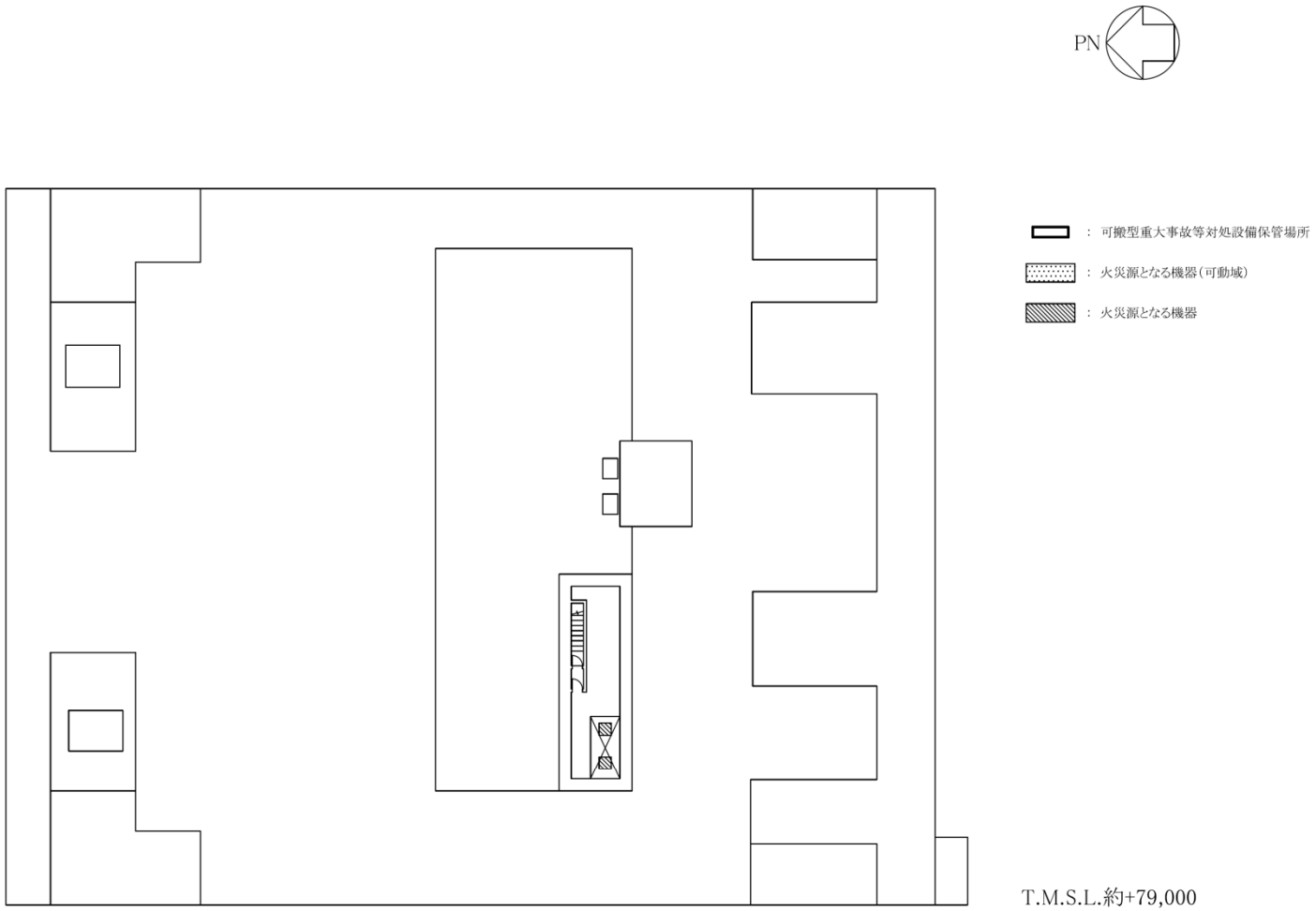
補8-19-77



第78図　機器による火災ハザードマップ　精製建屋（地上４階）

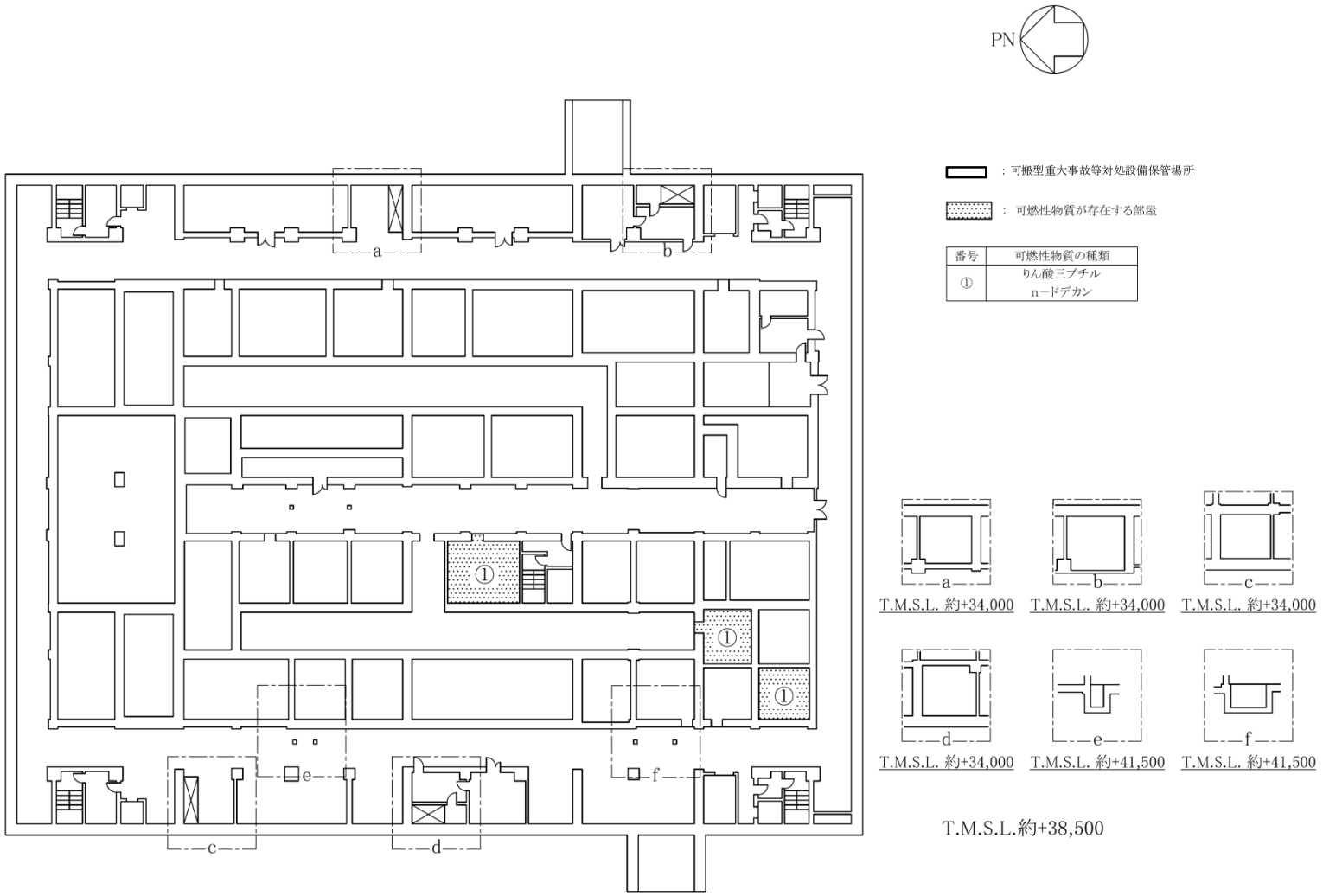


第79図　機器による火災ハザードマップ　精製建屋（地上５階）

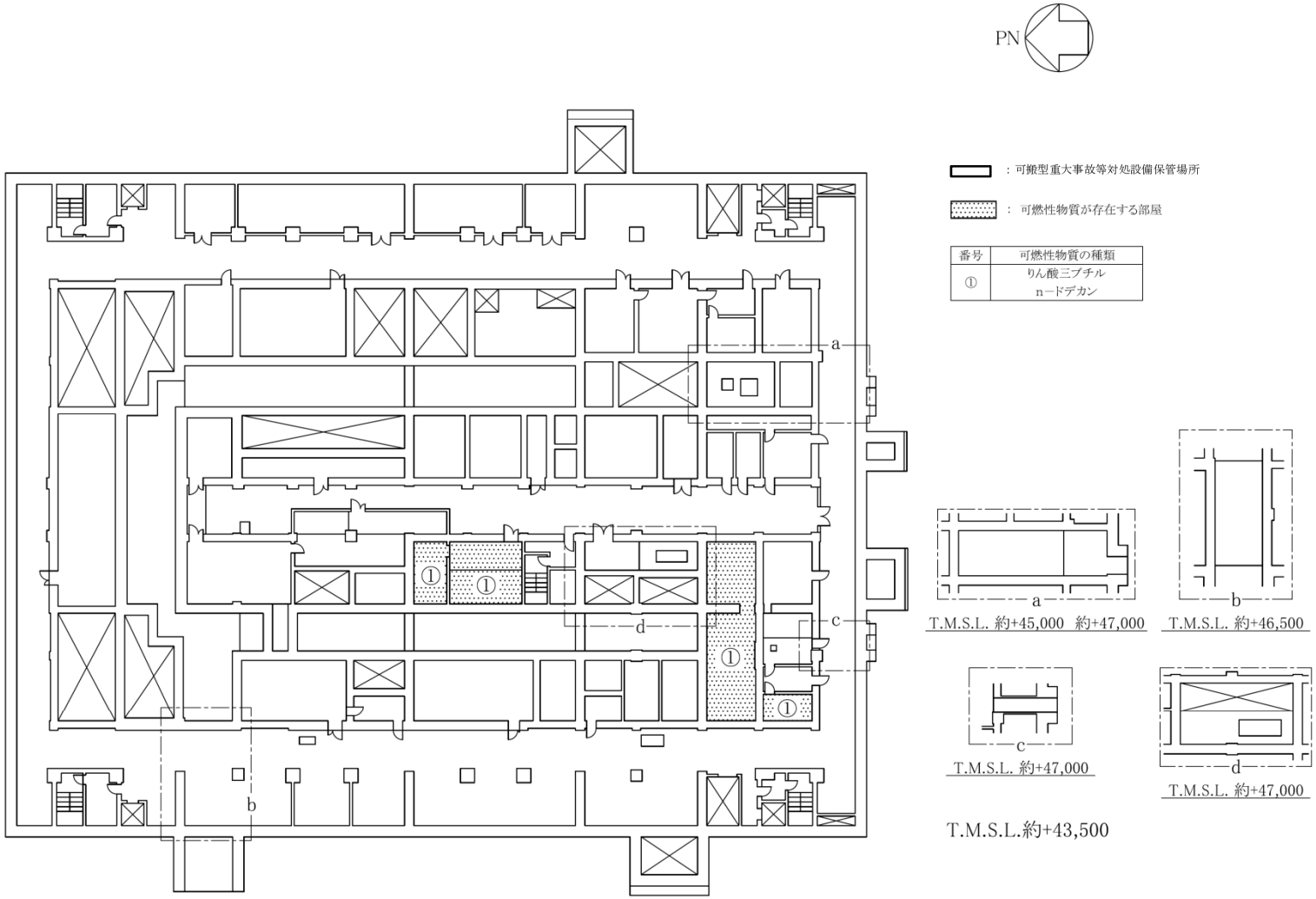


第80図　機器による火災ハザードマップ　精製建屋（屋上階）

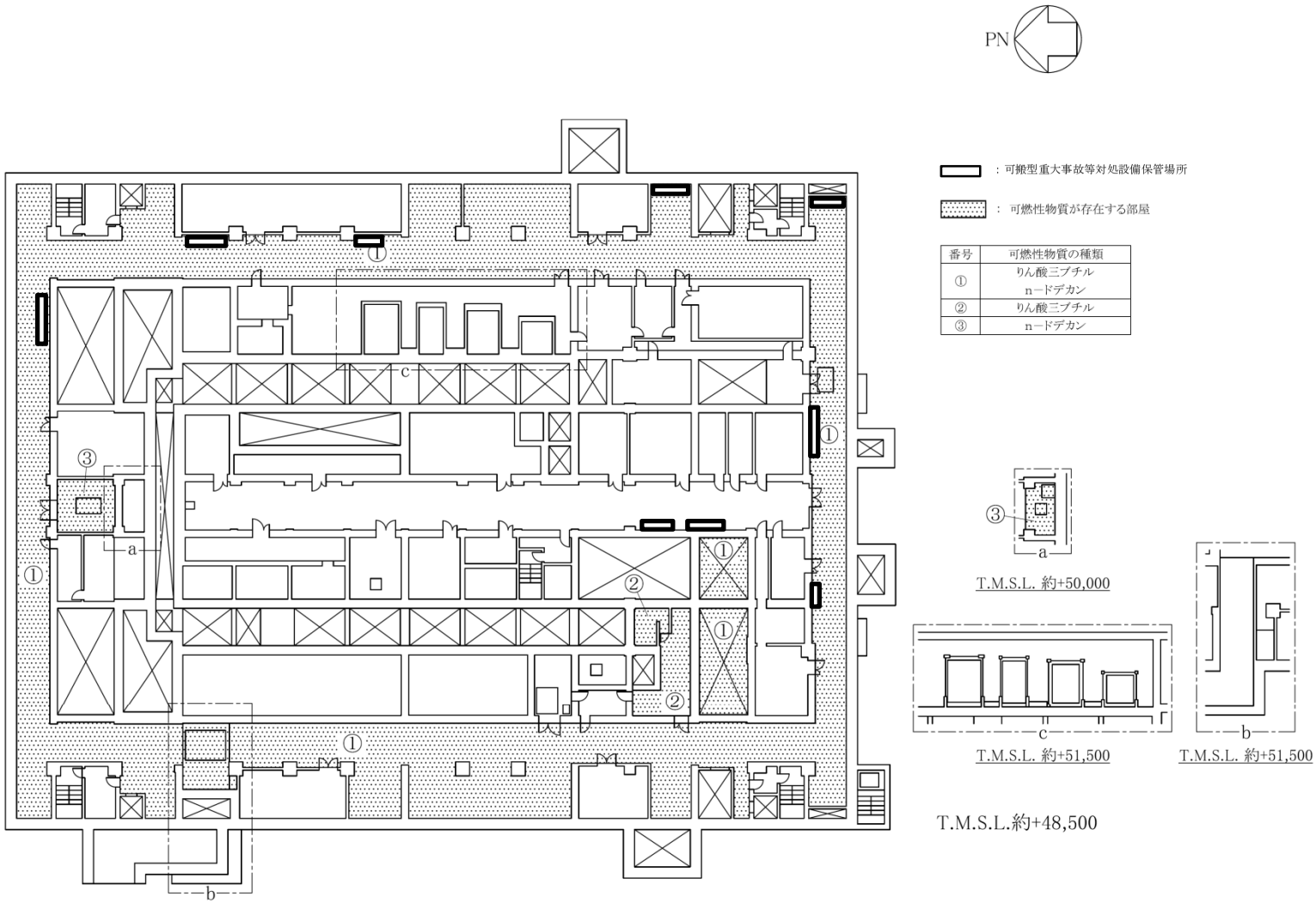
補8-19-80



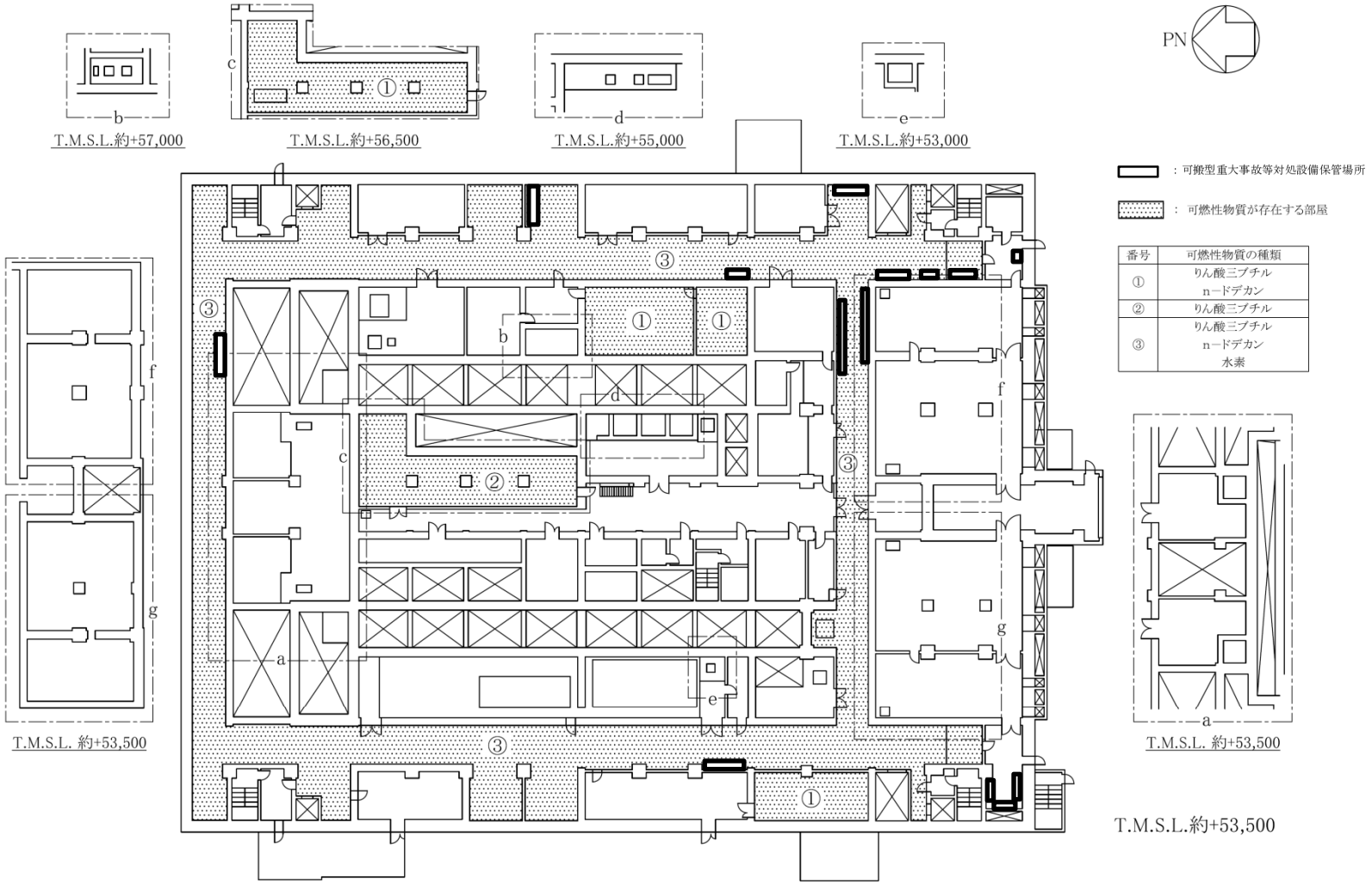
第81図　可燃性物質による火災ハザードマップ　精製建屋（地下３階）



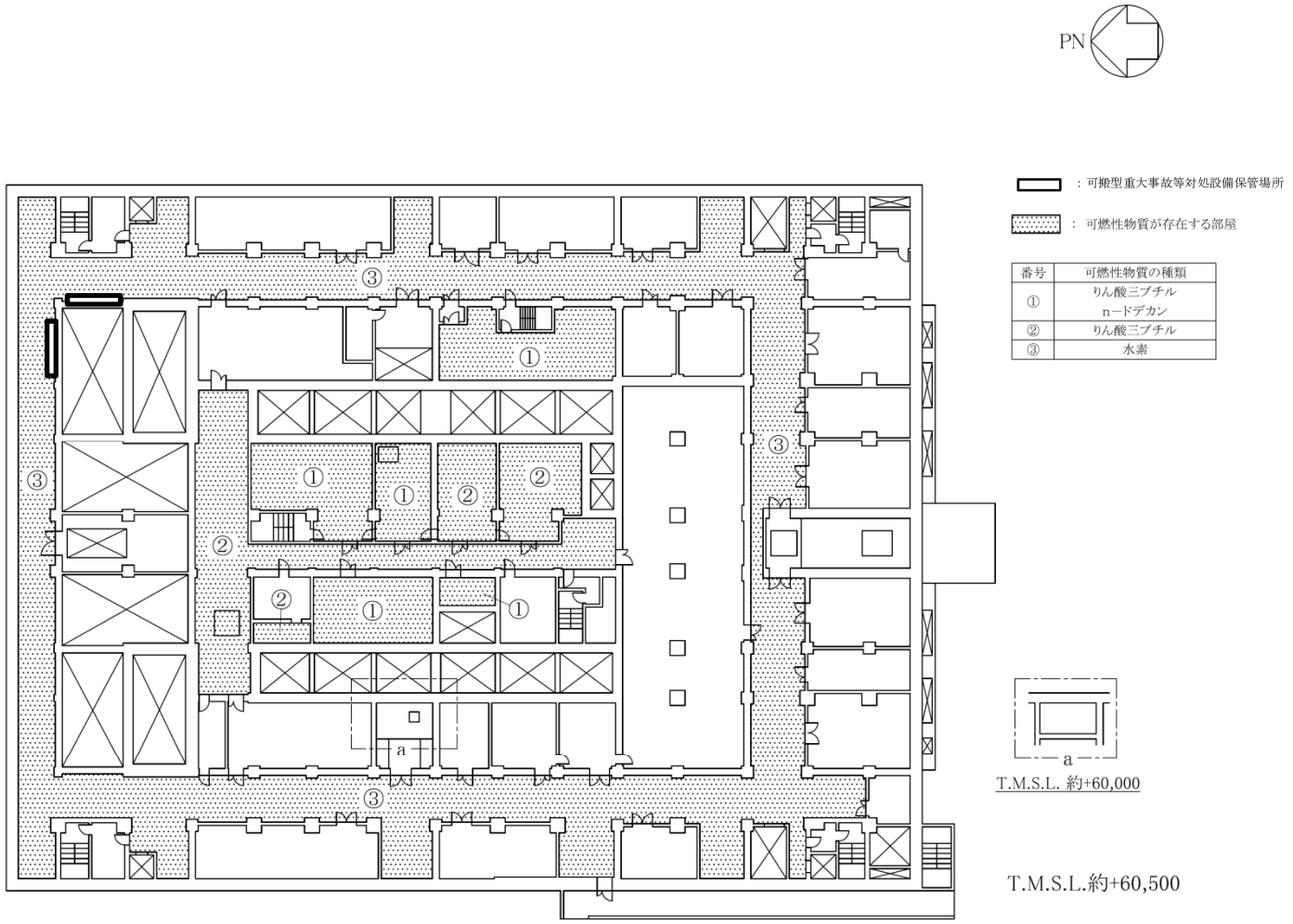
第82図　可燃性物質による火災ハザードマップ　精製建屋（地下２階）



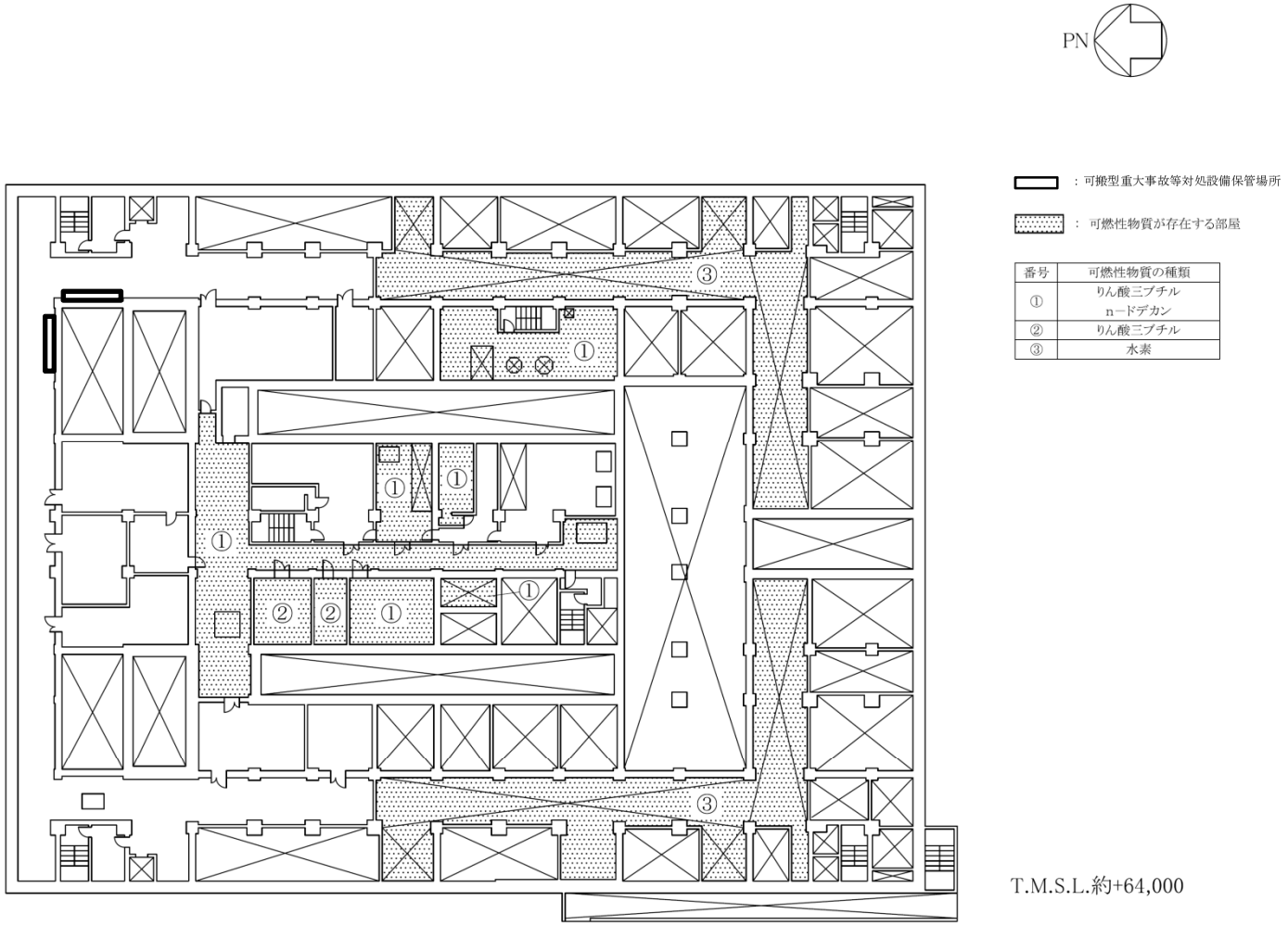
第83図　可燃性物質による火災ハザードマップ　精製建屋（地下１階）



第84図　可燃性物質による火災ハザードマップ　精製建屋（地上１階）

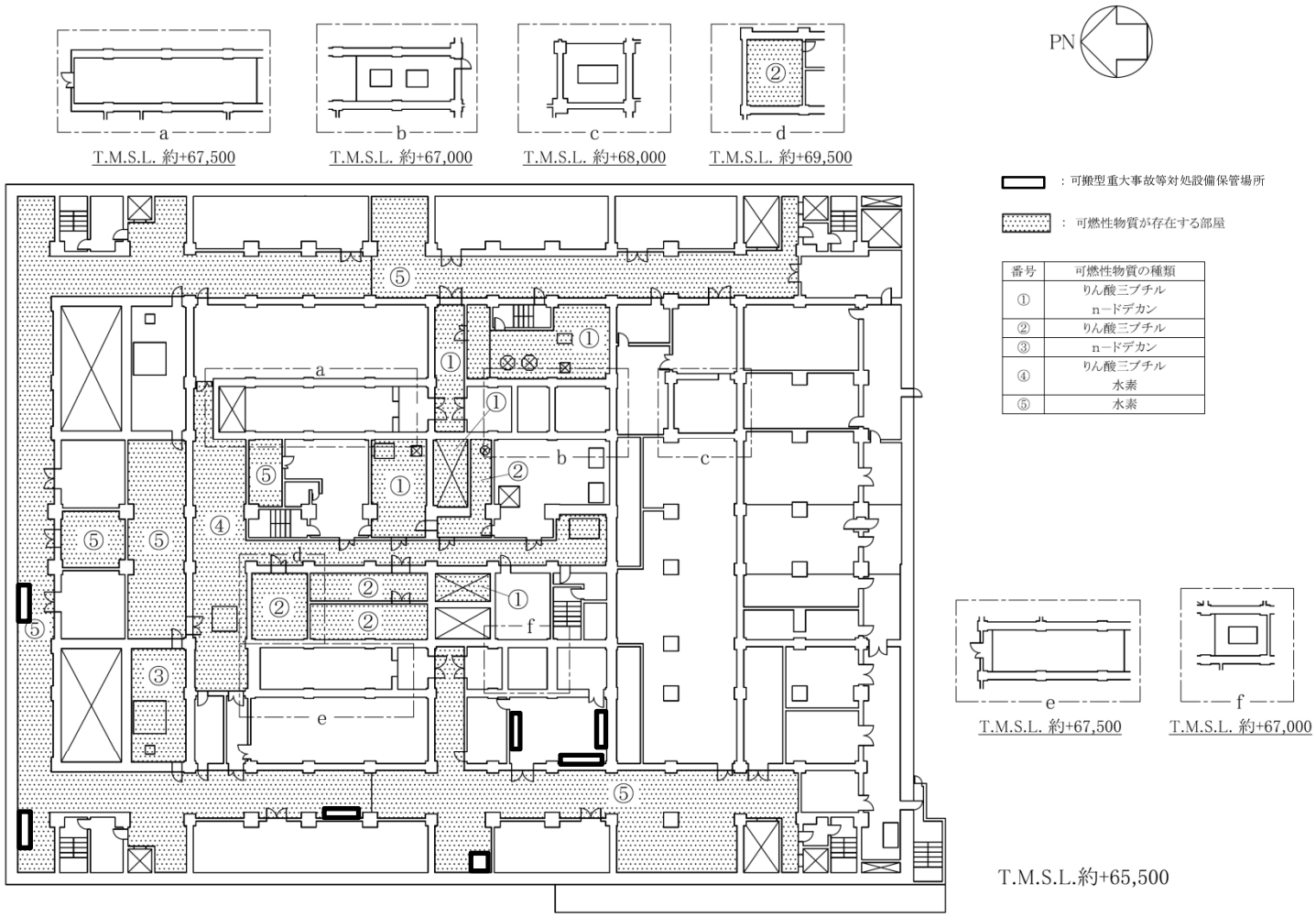


第85図　可燃性物質による火災ハザードマップ　精製建屋（地上２階）



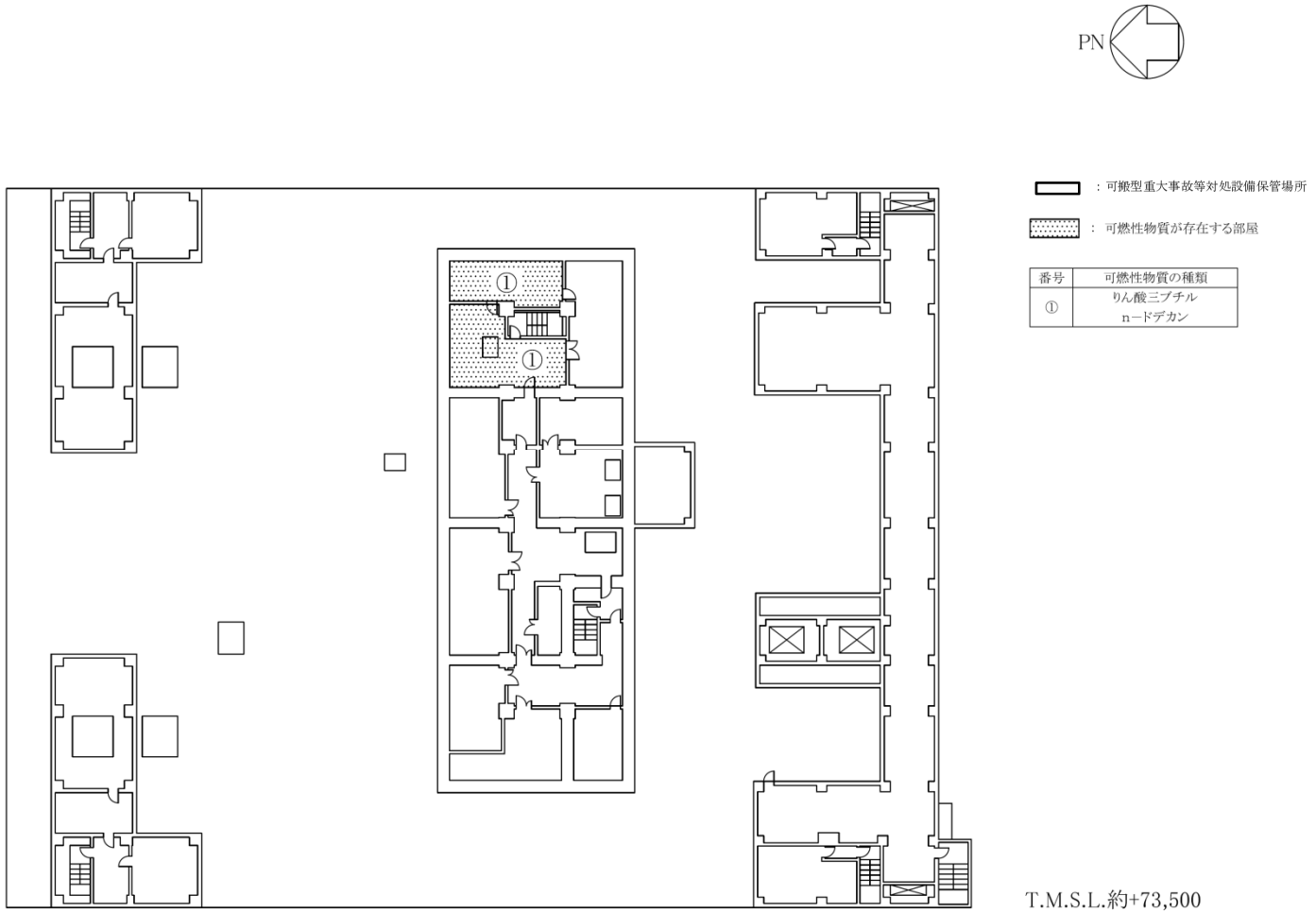
第86図　可燃性物質による火災ハザードマップ　精製建屋（地上３階）

補8-19-86

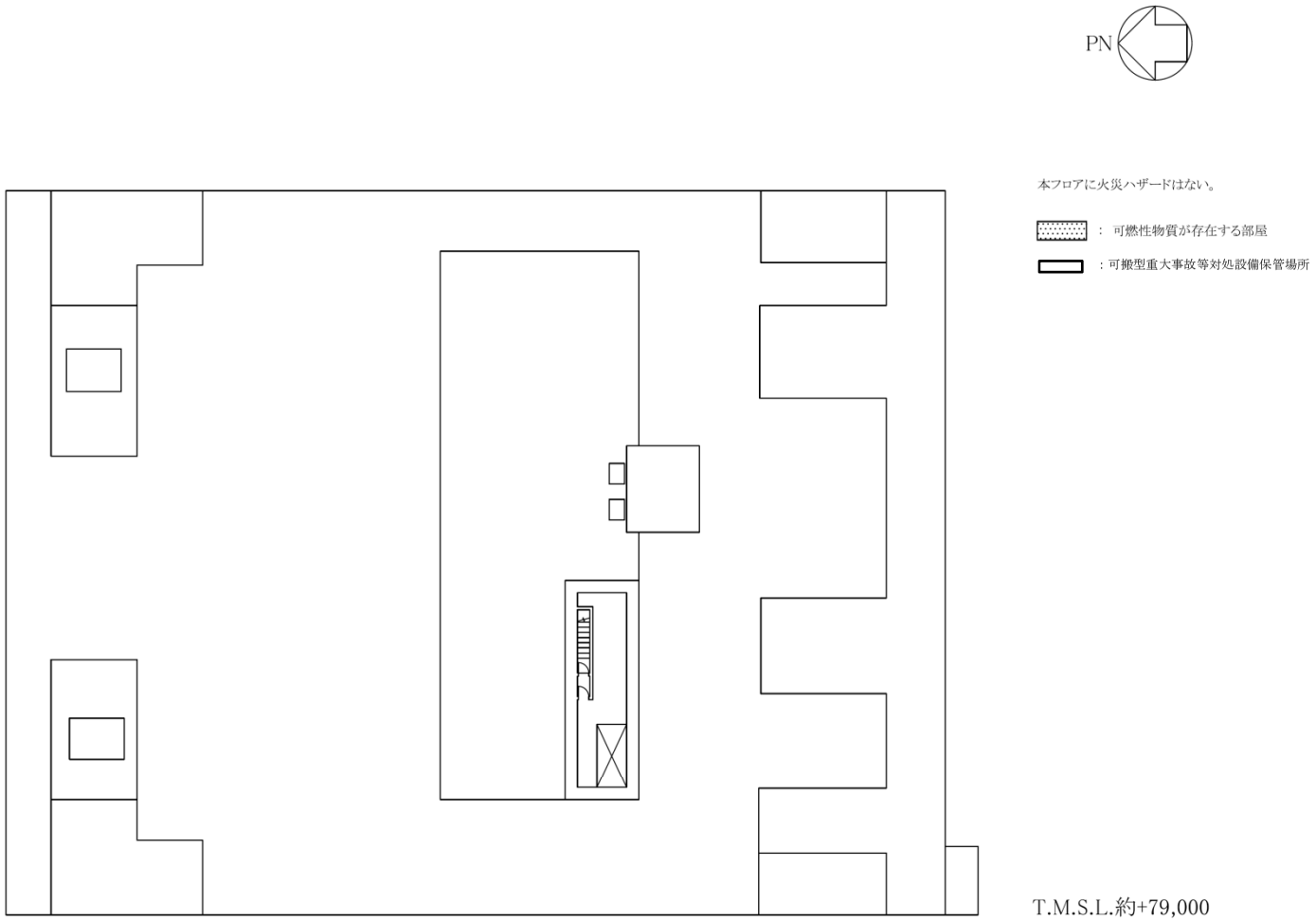


第87図　可燃性物質による火災ハザードマップ　精製建屋（地上４階）

補8-19-87



第88図　可燃性物質による火災ハザードマップ　精製建屋（地上５階）



第89図　可燃性物質による火災ハザードマップ　精製建屋（屋上階）

補8-19-89

令和２年４月13日　R1

補足説明資料８－20（28条）
８．放射線分解により発生する水素による爆発への対処

水素爆発発生時における敷地境界被ばく線量評価

１．評価内容

水素爆発が発生した場合，貯槽等に内包する高レベル廃液等が爆発のエネルギーにより放射性エアロゾルとして気相中に移行し，放射性物質が主排気筒を介して，大気中に放出される。なお，放出量評価については，補足説明資料８－16に示したとおりである。

上記放出量に対して，敷地境界における被ばく線量を評価する。

評価対象建屋は水素爆発の発生を想定する前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋である。

２．敷地境界での被ばく評価

敷地境界被ばく線量は，蒸発乾固が発生した場合の大気中への放射性物質の放出量，呼吸率，相対濃度及び線量換算係数を乗じて算出する。

敷地境界被ばく線量評価は，以下の計算式（１式）により算出する。

被ばく線量［Ｓｖ］
＝大気中への放射性物質の放出量［Ｂｑ］
×呼吸率［m^3／ｓ］×相対濃度χ／Ｑ［ｓ／m^3］
×線量換算係数［Ｓｖ／Ｂｑ］　　（１式）

３．評価に用いる各種パラメータの設定

拡大防止対策成功時及び拡大防止対策失敗時の敷地境界被ばく線量評価に用いた各種パラメータを第１表に示す。

第１表　被ばく線量評価に必要なパラメータの設定

項目	水素爆発を見込んだ場合
ＭＡＲ	貯槽ごとに設定
ＤＲ	貯槽ごとに設定
ＡＲＦ	1.0×10^{-4}
ＤＦ	10^{6}
相対濃度χ／Ｑ （１時間値） ［ｓ／ｍ^{3}］	1.2×10^{-6} （放出点：主排気筒）
呼吸率 ［ｍ^{3}／ｓ］	3.33×10^{-4}
換算係数 ［Ｓｖ／Ｂｑ］	核種グループごとに設定

４．換算係数

敷地境界被ばく線量を算出するにあたって,必要な換算係数は，核種グループごとに設定する。設定方法は，ＩＣＲＰ　Ｐｕｂ．72 に記載された核種ごとの換算係数に対して，ＯＲＩＧＥＮ2.0 において計算された各核種の使用済燃料中の存在割合を乗じて算出する。換算係数の結果を第２表に，核種グループごとの設定方法を第３表から第４表に示す。

第２表　核種グループごとの換算係数

核種Ｇｒ	換算係数［Ｓｖ／Ｂｑ］
Ｚｒ／Ｎｂ	1.68E-08
Ｒｕ／Ｒｈ	3.30E-08
Ｃｓ／Ｂａ	2.40E-09
Ｃｅ／Ｐｒ	2.64E-08
Ｓｒ／Ｙ	8.07E-08
その他ＦＰ	2.85E-08
Ｐｕ（α）	3.47E-06
Ａｍ／Ｃｍ（α）	3.57E-05
Ｕ（α）	5.12E-06
Ｎｐ（α）	4.19E-07

第３表　換算係数の設定方法（核分裂生成物）

		①	②＝①／合計	③	④＝②×③
核種 グループ	核種	使用済燃料 棒内中の 放射能量 （Ｃｉ／ｔＵ）	グループ内 相対値	H換算係数 （Ｓｖ／Ｂｑ） 【ＩＣＲＰ Ｐｕｂ．７２】	グループ内 換算係数
Ｚｒ／Ｎｂ	ＮＢ９３Ｍ	1.36E+00	35%	1.80E-09	6.35E-10
Ｚｒ／Ｎｂ	ＺＲ ９３	2.49E+00	65%	2.50E-08	1.62E-08
Ｚｒ／Ｎｂ	ＮＢ９４	1.77E-04	0%	4.90E-08	2.25E-12
Ｚｒ／Ｎｂ	ＺＲ ９５	2.78E-20	0%	5.90E-09	4.27E-29
Ｚｒ／Ｎｂ	ＮＢ ９５	6.18E-20	0%	1.80E-09	2.89E-29
Ｚｒ／Ｎｂ	ＮＢ ９５Ｍ	2.07E-22	0%	8.80E-10	4.73E-32
Ｚｒ／Ｎｂ	合計	3.84E+00	100%	合計（Σ④）	1.68E-08
Ｒｕ／Ｒｈ	Ｒｈ１０２	5.24E-02	0%	1.70E-08	2.08E-11
Ｒｕ／Ｒｈ	ＲＵ１０３	1.71E-36	0%	3.00E-09	1.19E-46
Ｒｕ／Ｒｈ	Ｒｈ１０３Ｍ	0.00E+00	0%	2.70E-12	0.00E+00
Ｒｕ／Ｒｈ	Ｒｕ１０６	2.14E+01	50%	6.60E-08	3.30E-08
Ｒｕ／Ｒｈ	Ｒｈ１０６	2.14E+01	50%	文献なし	
Ｒｕ／Ｒｈ	合計	4.29E+01	100%	合計（Σ④）	3.30E-08
Ｃｓ／Ｂａ	ＣＳ１３４	1.57E+03	1%	6.60E-09	5.31E-11
Ｃｓ／Ｂａ	ＣＳ１３５	5.82E-01	0%	6.90E-10	2.06E-15
Ｃｓ／Ｂａ	ＣＳ１３７	9.95E+04	51%	4.60E-09	2.34E-09
Ｃｓ／Ｂａ	ＢＡ１３７Ｍ	9.41E+04	48%	文献なし	
Ｃｓ／Ｂａ	合計	1.95E+05	100%	合計（Σ④）	2.40E-09
Ｃｅ／Ｐｒ	ＣＥ１４１	0.00E+00	0%	3.80E-09	0.00E+00
Ｃｅ／Ｐｒ	ＣＥ１４２	3.70E-05	0%	文献なし	
Ｃｅ／Ｐｒ	ＣＥ１４４	2.16E+00	50%	5.30E-08	2.63E-08
Ｃｅ／Ｐｒ	ＰＲ１４４	2.16E+00	50%	1.80E-11	8.95E-12
Ｃｅ／Ｐｒ	ＰＲ１４４Ｍ	2.59E-02	1%	文献なし	
Ｃｅ／Ｐｒ	合計	4.34E+00	100%	合計（Σ④）	2.64E-08
Ｓｒ／Ｙ	ＳＲ ８９	1.95E-27	0%	7.90E-09	1.09E-40
Ｓｒ／Ｙ	ＳＲ ９０	7.08E+04	50%	1.60E-07	8.00E-08
Ｓｒ／Ｙ	Ｙ ９０	7.08E+04	50%	1.50E-09	7.50E-10
Ｓｒ／Ｙ	Ｙ ９１	7.62E-23	0%	8.90E-09	4.79E-36
Ｓｒ／Ｙ	合計	1.42E+05	100%	合計（Σ④）	8.07E-08
その他ＦＰ	ＡＧ１０８	3.08E-06	0%	文献なし	
その他ＦＰ	ＡＧ１０８Ｍ	3.46E-05	0%	7.40E-09	2.63E-17
その他ＦＰ	ＡＧ１０９Ｍ	5.82E-07	0%	文献なし	
その他ＦＰ	ＡＧ１１０	1.88E-05	0%	文献なし	
その他ＦＰ	ＡＧ１１０Ｍ	1.42E-03	0%	7.60E-09	1.11E-15
その他ＦＰ	ＢＥ １０	3.96E-06	0%	3.50E-08	1.43E-17
その他ＦＰ	Ｃ １４	1.60E-04	0%	5.80E-09	9.52E-17
その他ＦＰ	ＣＤ１０９	5.82E-07	0%	6.60E-09	3.95E-19
その他ＦＰ	ＣＤ１１３Ｍ	3.66E+01	0%	5.20E-08	1.96E-10
その他ＦＰ	ＣＤ１１５Ｍ	1.98E-34	0%	6.20E-09	1.26E-46
その他ＦＰ	ＥＵ１５０	1.89E-05	0%	5.30E-08	1.03E-16
その他ＦＰ	ＥＵ１５２	3.94E+00	0%	4.20E-08	1.70E-11
その他ＦＰ	ＥＵ１５４	4.68E+03	48%	5.30E-08	2.55E-08
その他ＦＰ	ＥＵ１５５	1.23E+03	13%	6.90E-09	8.71E-10
その他ＦＰ	ＧＤ１５２	5.06E-13	0%	1.90E-05	9.89E-22
その他ＦＰ	ＧＤ１５３	1.06E-05	0%	2.10E-09	2.29E-18
その他ＦＰ	ＨＯ１６６Ｍ	4.09E-03	0%	1.20E-07	5.05E-14
その他ＦＰ	ＩＮ１１４	1.98E-33	0%	文献なし	
その他ＦＰ	ＩＮ１１４Ｍ	2.11E-33	0%	6.10E-09	1.32E-45
その他ＦＰ	ＩＮ１１５	1.58E-11	0%	1.60E-07	2.59E-22
その他ＦＰ	ＩＮ１１５Ｍ	0.00E+00	0%	5.90E-11	0.00E+00
その他ＦＰ	ＬＡ１３８	2.16E-09	0%	1.50E-07	3.33E-20
その他ＦＰ	ＮＤ１４４	2.19E-09	0%	文献なし	
その他ＦＰ	ＰＤ１０７	1.44E-01	0%	8.50E-11	1.26E-15
その他ＦＰ	ＰＭ１４６	6.93E-01	0%	2.10E-08	1.50E-12
その他ＦＰ	ＰＭ１４７	2.83E+03	29%	5.00E-09	1.46E-09
その他ＦＰ	ＰＭ１４８	2.39E-37	0%	2.00E-09	4.91E-50
その他ＦＰ	ＰＭ１４８Ｍ	3.94E-36	0%	5.10E-09	2.07E-48
その他ＦＰ	ＲＢ ８７	2.98E-05	0%	5.00E-10	1.53E-18
その他ＦＰ	ＳＢ１２４	7.47E-25	0%	6.40E-09	4.92E-37
その他ＦＰ	ＳＢ１２５	4.12E+02	4%	4.80E-09	2.03E-10
その他ＦＰ	ＳＢ１２６	1.41E-01	0%	2.80E-09	4.05E-14
その他ＦＰ	ＳＢ１２６Ｍ	1.01E+00	0%	1.90E-11	1.96E-15
その他ＦＰ	ＳＥ ７９	5.58E-01	0%	1.10E-09	6.31E-14
その他ＦＰ	ＳＭ１４６	4.31E-07	0%	1.10E-05	4.88E-16
その他ＦＰ	ＳＭ１４７	5.40E-06	0%	9.60E-06	5.34E-15
その他ＦＰ	ＳＭ１４８	7.84E-11	0%	文献なし	
その他ＦＰ	ＳＭ１４９	1.04E-12	0%	文献なし	
その他ＦＰ	ＳＭ１５１	4.25E+02	4%	4.00E-09	1.75E-10
その他ＦＰ	ＳＮ１１９Ｍ	5.04E-05	0%	2.20E-09	1.14E-17
その他ＦＰ	ＳＮ１２１Ｍ	2.22E-01	0%	4.50E-09	1.03E-13
その他ＦＰ	ＳＮ１２３	6.65E-10	0%	8.10E-09	5.54E-22
その他ＦＰ	ＳＮ１２６	1.01E+00	0%	2.80E-08	2.90E-12
その他ＦＰ	ＴＢ１６０	2.05E-20	0%	7.00E-09	1.48E-32
その他ＦＰ	ＴＥ１２３	4.00E-12	0%	1.90E-09	7.82E-25
その他ＦＰ	ＴＥ１２３Ｍ	4.07E-13	0%	4.00E-09	1.67E-25
その他ＦＰ	ＴＥ１２５Ｍ	1.01E+02	1%	3.40E-09	3.52E-11
その他ＦＰ	ＴＥ１２７	1.15E-11	0%	1.30E-10	1.54E-25
その他ＦＰ	ＴＥ１２７Ｍ	1.18E-11	0%	7.40E-09	8.96E-24
その他ＦＰ	ＴＥ１２９	0.00E+00	0%	3.70E-11	0.00E+00
その他ＦＰ	ＴＥ１２９Ｍ	0.00E+00	0%	6.60E-09	0.00E+00
その他ＦＰ	ＴＭ１７０	1.28E-14	0%	7.00E-09	9.20E-27
その他ＦＰ	ＴＭ１７１	7.12E-06	0%	1.40E-09	1.03E-18
その他ＦＰ	合計	9.72E+03	100%	合計（Σ④）	2.85E-08

第４表　換算係数の設定方法（アクチノイド）

		①	②＝①／合計	③	④＝②×③
核種 グループ	核種	使用済燃料 棒内中の 放射能量 （Ｃｉ／ｔＵ）	グループ内 相対値	Ｈ換算係数 （Ｓｖ／Ｂｑ） 【ＩＣＲＰ　Ｐｕｂ．72】	グループ内 換算係数
Pu	PU236	2.96E-02	0%	2.00E-05	7.13E-12
Pu	PU237	2.59E-36	0%	3.90E-10	1.22E-50
Pu	PU238	3.73E+03	4%	4.60E-05	2.07E-06
Pu	PU239	3.57E+02	0%	5.00E-05	2.15E-07
Pu	PU240	5.69E+02	1%	5.00E-05	3.42E-07
Pu	PU241	7.84E+04	94%	9.00E-07	8.50E-07
Pu	PU242	2.38E+00	0%	4.80E-05	1.38E-09
Pu	PU243	2.37E-07	0%	8.60E-11	2.46E-22
Pu	Pu244	6.74E-07	0%	4.70E-05	3.81E-16
Pu	Pu246	1.54E-14	0%	8.00E-09	1.48E-27
Pu	合計	8.31E+04	100%	合計（Σ④）	3.47E-06
Am／Cm	AM241	2.90E+03	58%	4.20E-05	2.44E-05
Am／Cm	AM242M	9.54E+00	0%	3.70E-05	7.08E-08
Am／Cm	AM242	9.49E+00	0%	1.70E-08	3.24E-11
Am／Cm	AM243	2.62E+01	1%	4.10E-05	2.15E-07
Am／Cm	AM245	2.56E-13	0%	5.30E-11	2.72E-27
Am／Cm	AM246	1.54E-14	0%	6.60E-11	2.04E-28
Am／Cm	CM242	7.87E+00	0%	5.20E-06	8.21E-09
Am／Cm	CM243	2.16E+01	0%	3.10E-05	1.34E-07
Am／Cm	CM244	2.01E+03	40%	2.70E-05	1.09E-05
Am／Cm	CM245	3.26E-01	0%	4.20E-05	2.75E-09
Am／Cm	CM246	7.28E-02	0%	4.20E-05	6.14E-10
Am／Cm	CM247	2.37E-07	0%	3.90E-05	1.86E-15
Am／Cm	CM248	6.18E-07	0%	1.50E-04	1.86E-14
Am／Cm	CM250	6.17E-14	0%	8.40E-04	1.04E-20
Am／Cm	合計	4.98E+03	100%	合計（Σ④）	3.57E-05
U	U232	5.41E-02	1%	3.70E-05	4.95E-07
U	U233	4.90E-05	0%	9.60E-06	1.16E-10
U	U234	1.36E+00	34%	9.40E-06	3.16E-06
U	U235	2.18E-02	1%	8.50E-06	4.58E-08
U	U236	3.76E-01	9%	8.70E-06	8.09E-07
U	U237	1.92E+00	48%	1.90E-09	9.04E-10
U	U238	3.11E-01	8%	8.00E-06	6.16E-07
U	U240	6.73E-07	0%	5.80E-10	9.65E-17
U	合計	4.05E+00	100%	合計（Σ④）	5.12E-06
Np	NP235	1.08E-11	0%	4.20E-10	9.36E-21
Np	NP236	0.00E+00	0%	3.20E-06	0.00E+00
Np	NP237	4.85E-01	100%	2.30E-05	2.30E-05
Np	NP238	0.00E+00	0%	2.10E-09	0.00E+00
Np	NP239	0.00E+00	0%	9.30E-10	0.00E+00
Np	NP240M	0.00E+00	0%	文献なし	
Np	合計	4.85E-01	100%	合計（Σ④）	4.19E-07

５．評価結果

水素爆発が発生した場合に気相中に移行した放射性物質が，主排気筒を介して，大気中に放出された場合の敷地境界被ばく線量評価の結果を第５表に示す。

第５表 水素爆発が発生した場合における敷地境界被ばく線量

建屋	核種グループ	水素爆発を見込んだ場合	
		放出量［Ｂｑ］	敷地外被ばく線量［ｍＳｖ］
前処理建屋	Ｚｒ／Ｎｂ	5.2E+02	5.3×10^{-5}
	Ｒｕ／Ｒｈ	2.2E+04	
	Ｃｓ／Ｂａ	2.6E+07	
	Ｃｅ／Ｐｒ	5.8E+02	
	Ｓｒ／Ｙ	1.9E+07	
	その他ＦＰ	1.4E+06	
	Ｐｕ（α）	2.1E+07	
	Ａｍ／Ｃｍ（α）	1.7E+06	
	Ｕ（α）	2.2E+03	
	Ｎｐ（α）	3.3E+03	
	合計	6.8E+07	
分離建屋	Ｚｒ／Ｎｂ	1.5E+03	8.9×10^{-5}
	Ｒｕ／Ｒｈ	2.5E+04	
	Ｃｓ／Ｂａ	7.9E+07	
	Ｃｅ／Ｐｒ	1.7E+03	
	Ｓｒ／Ｙ	5.5E+07	
	その他ＦＰ	4.9E+06	
	Ｐｕ（α）	1.4E+07	
	Ａｍ／Ｃｍ（α）	4.8E+06	
	Ｕ（α）	3.0E+02	
	Ｎｐ（α）	2.1E+03	
	合計	1.6E+08	
精製建屋	Ｚｒ／Ｎｂ	0.0E+00	2.1×10^{-4}
	Ｒｕ／Ｒｈ	1.7E-01	
	Ｃｓ／Ｂａ	0.0E+00	
	Ｃｅ／Ｐｒ	0.0E+00	
	Ｓｒ／Ｙ	0.0E+00	
	その他ＦＰ	3.2E+00	
	Ｐｕ（α）	1.5E+08	
	Ａｍ／Ｃｍ（α）	0.0E+00	
	Ｕ（α）	9.3E-02	
	Ｎｐ（α）	0.0E+00	
	合計	1.5E+08	

（つづき）

建屋	核種グループ	水素爆発を見込んだ場合	
		放出量［Ｂｑ］	敷地外被ばく線量［ｍＳｖ］
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	Ｚｒ／Ｎｂ	0.0E+00	4.9×10^{-5}
	Ｒｕ／Ｒｈ	4.7E-04	
	Ｃｓ／Ｂａ	9.1E-02	
	Ｃｅ／Ｐｒ	1.9E-05	
	Ｓｒ／Ｙ	1.1E-01	
	その他ＦＰ	1.5E+00	
	Ｐｕ（α）	3.5E+07	
	Ａｍ／Ｃｍ（α）	3.4E+04	
	Ｕ（α）	5.2E+00	
	Ｎｐ（α）	8.7E-02	
	合計	3.5E+07	
高レベル廃液ガラス固化建屋	Ｚｒ／Ｎｂ	1.4E+04	6.5×10^{-4}
	Ｒｕ／Ｒｈ	3.3E+05	
	Ｃｓ／Ｂａ	7.2E+08	
	Ｃｅ／Ｐｒ	1.6E+04	
	Ｓｒ／Ｙ	5.0E+08	
	その他ＦＰ	4.9E+07	
	Ｐｕ（α）	2.9E+06	
	Ａｍ／Ｃｍ（α）	4.4E+07	
	Ｕ（α）	5.2E+01	
	Ｎｐ（α）	8.7E+04	
	合計	1.3E+09	
合計	Ｚｒ／Ｎｂ	1.6E+04	1.1×10^{-3}
	Ｒｕ／Ｒｈ	3.8E+05	
	Ｃｓ／Ｂａ	8.2E+08	
	Ｃｅ／Ｐｒ	1.8E+04	
	Ｓｒ／Ｙ	5.7E+08	
	その他ＦＰ	5.5E+07	
	Ｐｕ（α）	2.2E+08	
	Ａｍ／Ｃｍ（α）	5.0E+07	
	Ｕ（α）	2.6E+03	
	Ｎｐ（α）	9.2E+04	
	合計	1.8E+09	

令和２年４月28日　R0

補足説明資料８－21（28条）
８．放射線分解により発生する水素による爆発への対処

水素爆発を想定する機器				水素単独 8vol%到達時間	冷却喪失重畳 8vol%到達時間	可搬型空気圧縮機 稼動開始時間 （拡大防止対策2時間遅れ）	可搬型空気圧縮機 稼動時の水素濃度 （拡大防止実施時）	ボンベ設置対象機器に○	圧縮空気手動供給ユニットからの空気供給時間	圧縮空気手動供給ユニット稼動時の水素濃度
建屋	SA水素	安全冷却水	機器名称	[h]	[h]	[h]	[vol%]	[-]	[h]	[vol%]
AA	○	○	中継槽A	99	86	41.1	3.6			
AA	○	○	中継槽B	99	86	41.1	3.6			
AA	○	○	計量前中間貯槽A	76	76	41.1	4.6			
AA	○	○	計量前中間貯槽B	76	76	41.1	4.6			
AA	○	○	計量・調整槽	101	99	41.1	3.7			
AA	○	○	計量後中間貯槽	101	99	41.1	3.7			
AA	○	○	計量補助槽	79	79	41.1	4.3			
AB	○		プルトニウム溶液受槽	10	10	11.2	3.9	○	4.2	3.5
AB	○		プルトニウム溶液中間貯槽	10	10	11.2	3.9	○	4.3	3.6
AB	○		第２一時貯留処理槽	7.5	7.5	11.2	3.9	○	4.1	4.7
AB	○	○	第３一時貯留処理槽	210	148	11.2	1.4			
AB	○	○	第４一時貯留処理槽	257	158	11.2	1.2			
AB	○	○	高レベル廃液濃縮缶A	50	14	11.2	2.4			
AB	○	○	溶解液中間貯槽	144	108	11.2	1.5			
AB	○	○	溶解液供給槽	136	108	11.2	0.91			
AB	○	○	抽出廃液受槽	179	142	11.2	0.93			
AB	○	○	抽出廃液中間貯槽	122	122	11.2	1.3			
AB	○	○	抽出廃液供給槽A	171	140	11.2	1.4			
AB	○	○	抽出廃液供給槽B	171	140	11.2	1.4			
AC	○		プルトニウム溶液供給槽	13	13	11.8	5.8			
AC	○	○	プルトニウム溶液受槽	5	5	11.8	3.9	○	1.5	2.7
AC	○	○	油水分離槽	6.25	6.25	11.8	3.9	○	1.7	2.6
AC	○	○	プルトニウム濃縮缶供給槽	2.7	2.7	11.8	3.9	○	1.0	3.8
AC	○	○	プルトニウム溶液一時貯槽	2.8	2.8	11.8	3.9	○	1.1	4.1
AC	○		プルトニウム濃縮缶	27	27	11.8	3			
AC	○	○	プルトニウム濃縮液受槽	2.9	2.9	11.8	3.9	○	1.2	3.9
AC	○	○	プルトニウム濃縮液一時貯槽	1.4	1.4	11.8	3.9	○	0.8	4.9
AC	○	○	プルトニウム濃縮液計量槽	2.9	2.9	11.8	3.9	○	1.3	4.1
AC	○	○	リサイクル槽	2.9	2.9	11.8	3.9	○	1.3	4.1
AC	○	○	希釈槽	2.2	2.2	11.8	3.9	○	0.9	3.5
AC	○	○	プルトニウム濃縮液中間貯槽	2.9	2.9	11.8	3.9	○	1.4	4.3
AC	○	○	第２一時貯留処理槽	7.7	7.7	11.8	3.9	○	1.8	2.2
AC	○	○	第３一時貯留処理槽	5.8	5.8	11.8	3.9	○	1.6	2.8
AC	○		第７一時貯留処理槽	28	28	11.8	4			
CA	○	○	硝酸プルトニウム貯槽	7.4	7.4	20	3.9	○	0.8	1.4
CA	○	○	混合槽A	10	10	20	3.9	○	1.0	1.2
CA	○	○	混合槽B	10	10	20	3.9	○	1.1	1.3
CA	○	○	一時貯槽	空運用	空運用	20	空運用	○		
KA	○	○	第１高レベル濃縮廃液貯槽	87	24	21.8	1.9			
KA	○	○	第２高レベル濃縮廃液貯槽	87	24	21.8	1.9			
KA	○	○	第１高レベル濃縮廃液一時貯槽	220	24	21.8	0.78			
KA	○	○	第２高レベル濃縮廃液一時貯槽	220	24	21.8	0.78			
KA	○	○	高レベル廃液混合槽A	170	24	21.8	0.98			
KA	○	○	高レベル廃液混合槽B	170	24	21.8	0.98			
KA	○	○	供給液槽A	290	26	21.8	0.6			
KA	○	○	供給液槽B	290	26	21.8	0.6			
KA	○	○	供給槽A	240	26	21.8	0.72			
KA	○	○	供給槽B	240	26	21.8	0.72			
KA	○	○	高レベル廃液共用貯槽（高レベル濃縮廃液貯蔵時）	空運用	空運用	21.8	空運用			

10.　有機溶媒等による火災又は爆発への対処

7.4　有機溶媒等による火災又は爆発への対処

⑴　有機溶媒等による火災又は爆発の特徴

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応には，ＴＢＰ等の錯体の存在及びＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度に達するための加熱源が必要であるため，ＴＢＰ等の供給源又は加熱源を除去することで，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生は防止できる。

プルトニウム濃縮缶には，硝酸プルトニウム及び硝酸が既に存在するため，プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶供給槽（以下 7.4 では「プルトニウム濃縮缶供給槽」という。）からプルトニウム濃縮缶へ供給される溶液（以下 7.4 では「供給液」という。）に含まれるＴＢＰを除去することにより，ＴＢＰ等の錯体の形成を防止することができる。

プルトニウム精製設備では，供給液にＴＢＰが混入しないよう，供給液からＴＢＰを除去する設計としている。

また，加熱源の除去として，プルトニウム濃縮缶を加熱する設備に熱的制限値を設定するとともに，熱的制限値に達した場合に加熱を停止するための設備を有する設計としている。

これらにより，プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を防止する設計としている。

ＴＢＰを除去する設備は，ＴＢＰを含む硝酸プルトニウム溶液に希釈剤を接触させることで水相中のＴＢＰを除去するミキサセトラ，希釈剤を供給する試薬設備及びＴＢＰを含む硝酸プルトニウム溶液を供給する設備で構成する。

プルトニウム濃縮缶の加熱を停止するための設備は，加熱蒸気の温度が熱的制限値に達する場合に一次蒸気，加熱蒸気を遮断するための加熱停止回路及び遮断弁で構成する。

プルトニウム濃縮缶，プルトニウム濃縮缶を収納するセル及びセルを取り囲む建屋は，それぞれ精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）（以下 7.4 では「塔槽類廃ガス処理設備」という。），精製建屋換気設備のセルからの排気系（以下 7.4 では「セル排気系」という。），セル等以外の建屋内の気体を排気する精製建屋換気設備により換気され，プルトニウム濃縮缶の圧力を最も低くし，次いでセル，建屋の順に圧力を低くできる設計としている。

技術的な想定を超え，動的機器の多重故障及び誤作動並びに運転員等の多重誤操作により，希釈剤によるＴＢＰの除去機能が喪失し，供給液にＴＢＰが多量に含まれる状況で供給液の供給が継続するとともに，プルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の制御にも異常が生じ，熱的制限値によるプルトニウム濃縮缶を加熱する設備の停止機能が喪失した状態が継続することで，プルトニウム濃縮缶内の溶液の温度がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度を超えた場合にＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が継続する。以下 7.4 ではＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が継続することを「ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発」という。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生に伴い，プルトニウム濃縮缶内に存在しているＴＢＰ等から二酸化炭素，水，窒素やりん酸といった分解生成物が生成[(1)]されるとともに熱が発生するため，プルトニウム濃縮缶の気相部の圧力が瞬間的に上昇することで，プルトニウム濃縮缶内及びプルトニウム濃縮缶に接続している塔槽類廃ガス処理設備の機器へ圧力波が伝播し，圧力及び温度が急激に上昇する。塔槽類廃ガス処理設備の系統内には塔槽類廃ガス処理設備の廃ガスポット（以下 7.4 では「廃ガスポット」という。）があるため，一時的に一部の平常運転時に気相中に移行した放射性物質が廃ガスポットからセルへ導出される可能性

がある。また，プルトニウム濃縮缶では，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴う圧力波の伝播による溶液の飛散や急激な加圧により発生する放射性エアロゾルが，圧力波の伝播後から遅れて機器外に放出される。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が終わると，プルトニウム濃縮缶内の圧力及び温度は速やかに低下する。

仮にＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処を行わないとした場合には，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生によりＴＢＰ等の錯体が消費され，プルトニウム濃縮缶へのＴＢＰ等の供給及び加熱が継続されることによりＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が再発し，放射性物質の放出量が増加する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は，１建屋１機器において発生を仮定する。

⑵　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処の基本方針

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処として，再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の第二十八条及び第三十七条に規定される要求を満足するＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策を整備する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合には，「⑴　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の特徴」に記載したとおり，放射性物質の気相中への移行量が増加する。プルトニウム濃縮缶への供給液の供給及びプルトニウム濃縮缶の加熱が継続した場合には，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が再発することで放射性物質の放出量が増加する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するためには，ＴＢＰ等の供給源又は加熱源を除去する必要がある。ＴＢＰ等の錯体の急激な

分解反応の拡大防止対策として，ＴＢＰ等の供給源を除去するためにプルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止する対策及び加熱源を除去するためにプルトニウム濃縮缶の加熱を停止する対策を整備する。

また，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により気相中に移行した放射性物質の大気中への放出量を低減するため，直ちに自動でＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した設備に接続される塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し，放射性物質を含む気体を貯留する対策を整備する。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽（以下7.4では「廃ガス貯留槽」という。）が所定の圧力に達した場合，排気経路を塔槽類廃ガス処理設備に切り替え，プルトニウム濃縮缶気相部に残留している放射性エアロゾルを塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタで低減し，塔槽類廃ガス処理設備から主排気筒を介して大気中へ放出する。

各対策の系統概要図を第7.4－１図及び第7.4－２図に示す。また，各対策の基本方針の詳細を以下に示す。

ａ．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策

内的事象の動的機器の多重故障及び誤作動並びに運転員等の多重誤操作によりＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を検知し，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を自動又は手動で停止する。また，プルトニウム濃縮缶の加熱の停止のために，一次蒸気停止弁を手動にて閉止する。これらの対応により，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した場合には，直ちに自動で塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断するとともに，プルトニウム濃縮缶から廃ガス貯留槽への流路を確立し，廃ガス貯留設備の空気圧縮機を用いて廃ガス貯留槽に放射性物質を含む気体を導出する。

廃ガス貯留槽への放射性物質を含む気体の導出完了後，放出経路の切替えを実施し，プルトニウム濃縮缶気相部に残留している放射性エアロゾルを，高い除染能力を有する塔槽類廃ガス処理設備から主排気筒を介して大気中へ放出する。その場合でも廃ガス貯留槽前に設けられた逆止弁により，廃ガス貯留槽内の放射性物質を含む気体が塔槽類廃ガス処理設備へ逆流することはない。

その後，廃ガス貯留設備の隔離弁を閉止し，廃ガス貯留設備の空気圧縮機を停止する。

7.4.1　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策

7.4.1.1　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策の具体的内容

7.4.1.1.1　プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止及びプルトニウム濃縮缶の加熱の停止

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合は，重大事故時供給停止回路の分解反応検知機器であるプルトニウム濃縮缶液相部温度計，プルトニウム濃縮缶圧力計及びプルトニウム濃縮缶気相部温度計によりプルトニウム濃縮缶の異常を検知し，警報を発する。また，分解反応検知機器である論理回路は，上述の３台の検出器の誤作動を考慮して，同時に２台以上の検出器においてプルトニウム濃縮缶の異常を検知した場合に，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生したと判定する。分解反応検知機器の論理回路は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生したと判定した場合に警報を発報する。

分解反応検知機器の論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合は，プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンにより供給液がプルトニウム濃縮缶へ連続的に供給され，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が再発することを防止するため，プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンを停止するための重大事故時供給液停止弁の閉信号を１分以内に自動で発することにより，供給液の供給を停止する。

上記操作と並行して，中央制御室からの操作により，重大事故時供給停止回路の緊急停止系を１分以内に作動させ，同信号を発することによりプルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止する。

また，プルトニウム濃縮缶の加熱を停止することによりＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するため，一次蒸気停止弁を手動にて閉止する。

対策の概要を以下に示す。また，対策の系統概要図を第7.4－１図に，対策の手順の概要を第7.4－４図に,対策における手順及び設備の関係を第7.4－１表に，必要な要員及び作業項目を第7.4－５図に示す。

⑴　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生の検知，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処の着手及び実施判断

分解反応検知機器の論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処の着手及び実施を判断し，以下の⑵及び⑷に移行する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処の着手判断及び実施判断に必要な監視項目は，プルトニウム濃縮缶気相部圧力，プルトニウム濃縮缶気相部温度及びプルトニウム濃縮缶液相部温度である。

⑵　プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止及び状態確認

分解反応検知機器の論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生したと判定した場合は，自動でプルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止する。

並行して，中央制御室からの操作により，重大事故時供給停止回路の緊急停止系を作動させ，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止するとともに，プルトニウム濃縮缶圧力，プルトニウム濃縮缶気相部温度及びプルトニウム濃縮缶液相部温度の指示値を確認する。

プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止時に確認が必要な監視項目は，重大事故時供給停止回路の緊急停止系の緊急停止操作スイッチの状態表示ランプ，プルトニウム濃縮缶圧力，プルトニウム濃縮缶気相部温度及びプルトニウム濃縮缶液相部温度である。

⑶　プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止の成否判断

プルトニウム濃縮缶供給槽の液位計により，プルトニウム濃縮缶供給

槽の液位が一定になったことを確認することで，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給が停止したことの成否を判断する。

プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止の成否判断に必要な監視項目は，プルトニウム濃縮缶供給槽の液位である。

⑷　プルトニウム濃縮缶の加熱の停止

プルトニウム濃縮缶の加熱を停止するため，一次蒸気停止弁の閉止操作を実施する。

⑸　プルトニウム濃縮缶の加熱の停止の成否判断

計装設備のプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計により，加熱蒸気温度がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度未満になったことを確認することで，プルトニウム濃縮缶の加熱の停止の成否を判断する。

プルトニウム濃縮缶の加熱の停止の成否を判断するために必要な監視項目は，プルトニウム濃縮缶加熱蒸気の温度である。

7.4.1.1.2　廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により気相中に移行した放射性物質の大気中への放出量を低減するため，廃ガス貯留槽に放射性物質を導出する。そのため，廃ガス貯留設備の隔離弁を自動で開とするとともに廃ガス貯留設備の空気圧縮機を自動で起動し廃ガス貯留槽に放射性物質を導く。同時に，塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断するため，自動で塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止するとともに，自動で塔槽類廃ガス処理設備の排風機を停止する。廃ガス貯留槽への導出は，分解反応検知機器の論理回路によるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生の判定から約１分以内に開始する。

廃ガス貯留槽は約 21m^{3}の容量を有し，廃ガス貯留設備の圧力計（精製

建屋用）により，廃ガス貯留槽が規定圧力に達したことを確認した場合には，手動で塔槽類廃ガス処理設備の排風機を起動するとともに，塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を開とすることで，高い除染能力を有する平常運転時の放出経路に復旧し，プルトニウム濃縮缶内に残留している放射性エアロゾルを塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタにより低減した上で，放射性物質を管理された状態において主排気筒を介して大気中に放出する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生によって分解生成物及び熱が発生することから，プルトニウム濃縮缶の気相部の圧力が瞬間的に上昇するため，プルトニウム濃縮缶に接続する塔槽類廃ガス処理設備の系統内の圧力が瞬間的に上昇することにより，平常運転時に気相中に移行した放射性物質が廃ガスポットからセルへ導出される。その後，塔槽類廃ガス処理設備の系統内の圧力は速やかに低下する。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い発生する放射性エアロゾルは，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生後遅れて発生することから，廃ガスポットからセルへ導出される放射性物質には，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応によって発生する放射性物質は含まれない。

セルへ導出された放射性エアロゾルは，セル排気系のセル排気フィルタユニットの高性能粒子フィルタにより低減した上で，放射性物質を精製建屋換気設備から主排気筒を介して大気中へ放出される。

対策の概要を以下に示す。また，対策の系統概要図を第 7.4－２図に，対策の手順の概要を第 7.4－４図に，対策における手順及び設備の関係を第 7.4－２表に，必要な要員及び作業項目を第 7.4－５図に示す。

⑴　廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留の着手及び実施判断

「7.4.1.1.1⑴　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生の検知，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処の着手及び実施判断」と同様で

ある。

分解反応検知機器の論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合は，廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留の着手及び実施を判断し，以下の⑶へ移行する。

⑵　廃ガス貯留槽への導出

分解反応検知機器の論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合は，廃ガス貯留設備の隔離弁を自動で開とするとともに廃ガス貯留設備の空気圧縮機を自動で起動し，廃ガス貯留槽に放射性物質を導く。同時に，塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断するため，自動で塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止するとともに，自動で塔槽類廃ガス処理設備の排風機を停止する。

⑶　廃ガス貯留槽への導出開始の確認

廃ガス貯留槽への放射性物質を含む気体の導出開始後，廃ガス貯留槽内の圧力の上昇及び廃ガス貯留設備の流量計（精製建屋用）の指示値の上昇により，放射性物質を含む気体の廃ガス貯留槽への導出が開始されたことを確認する。

また，廃ガス洗浄塔入口圧力計により，塔槽類廃ガス処理設備の廃ガス洗浄塔入口の圧力が負圧に維持され，廃ガス貯留設備（精製建屋）による圧力の制御が機能していることを確認する。

廃ガス貯留槽への放射性物質の導出開始の確認に必要な監視項目は，廃ガス貯留設備（精製建屋）の圧力，廃ガス貯留設備（精製建屋）の流量及び塔槽類廃ガス処理設備の廃ガス洗浄塔入口の圧力である。

⑷　塔槽類廃ガス処理設備による換気再開の実施判断

廃ガス貯留槽内の圧力が規定の圧力（0.4ＭＰａ[gage]）に達した場合に，廃ガス貯留設備（精製建屋）への導出を完了することとし，塔槽

類廃ガス処理設備による換気再開の実施を判断し，以下の⑸へ移行する。

廃ガス貯留設備（精製建屋）への導出完了後，塔槽類廃ガス処理設備による換気再開の実施判断において必要な監視項目は，廃ガス貯留設備（精製建屋）の圧力である。

⑸　塔槽類廃ガス処理設備による換気再開

塔槽類廃ガス処理設備による換気再開の実施判断後，中央制御室において塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁の開操作を行い，塔槽類廃ガス処理設備の排風機を再起動して，高い除染能力を有する平常運転時の放出経路に復旧し，プルトニウム濃縮缶内に残留している放射性物質を管理された状態において主排気筒を介して大気中へ放出する。

塔槽類廃ガス処理設備の再起動後，廃ガス貯留設備の隔離弁を閉止し，廃ガス貯留設備の空気圧縮機を停止する。

⑹　塔槽類廃ガス処理設備による換気再開の成否判断

塔槽類廃ガス処理設備による換気が再開されたことを，塔槽類廃ガス処理設備の排風機の運転表示及び計装設備の廃ガス洗浄塔入口圧力計の指示値で確認し，成否を判断する。

塔槽類廃ガス処理設備による換気の再開の成否判断において必要な監視項目は，安全系監視制御盤における塔槽類廃ガス処理設備の排風機の運転表示及び廃ガス洗浄塔入口圧力である。

⑺　大気中への放射性物質の放出の状態監視

主排気筒の排気モニタリング設備により，主排気筒を介して大気中への放射性物質の放出状況を監視する。

7.4.1.2　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策の有効性評価

7.4.1.2.1　有効性評価

⑴　代表事例

「6.1　重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」で示したとおり，プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応を代表事例とする。

⑵　代表事例の選定理由

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応については，重大事故等が発生する機器がプルトニウム濃縮缶のみであることから，プルトニウム濃縮缶を代表事例として選定した。

⑶　有効性評価の考え方

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するための対策に係る有効性評価では，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生後，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止又はプルトニウム濃縮缶の加熱の停止ができること，また，その状態を維持できることを評価する。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するための対策の有効性評価においては，解析コードは用いない。

廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に係る有効性評価は，大気中への放射性物質の放出量（セシウム－137換算）を評価する。大気中への放射性物質の放出量は，廃ガスポットからセルへ導出され，主排気筒を介して大気中へ放出される放射性物質及び廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留完了時にプルトニウム濃縮缶に残留しており，塔槽類廃ガス処理設備による換気の再開に伴って大気中に放出される放射性物

質を評価対象とする。

この評価においては，機器に内包する溶液の放射性物質量，事故時の放射性物質の移行率，塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び放出経路構造物による除染係数並びに廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留の効果により期待される放出低減効果を考慮する。

大気中への放射性物質の放出量（セシウム－137換算）の算出において用いる塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの除染係数は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの圧力及び温度について，汎用熱流体解析ソフトウェアであり，航空機の翼周りの流れ，炉内の燃焼，血流及びクリーンルームの設計等様々な工業用途に対応し，活用されているソフトウェアである解析コードＦｌｕｅｎｔを用いて解析した結果に基づき設定する。

廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留の有効性評価においては，解析コードは用いず，簡便な計算に基づき評価する。

⑷　有効性評価の評価単位

「⑴　代表事例」で示したとおり，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を仮定する機器はプルトニウム濃縮缶のみであることから，機器グループや建屋単位による整理はない。

⑸　機能喪失の条件

内的事象を要因とした安全機能の喪失の想定では，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生の起因となる異常の発生防止に係る安全機能及び異常の拡大防止に係る安全機能が喪失することを想定し，それ以外の安全機能の喪失は想定しない。

⑹　事故の条件及び機器の条件

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応における事故の条件として，プルトニウム濃縮缶内のＴＢＰ量は，ＴＢＰの水への溶解度[(2)(3)]，平常運転時の硝酸プルトニウム溶液のプルトニウム濃度である 250ｇＰｕ／ＬからＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度を沸点とする硝酸プルトニウム溶液の濃度である 800ｇＰｕ／Ｌまで濃縮するのに必要な供給液量及びプルトニウム濃縮缶運転時におけるＴＢＰの液相中の残留率[(3)]より算出し，約 208ｇとする。

分解反応検知機器の論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定し，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の検知から１分以内にプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンを自動停止する又はＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を知らせる警報の発報により，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の検知から１分以内に緊急停止系により手動にて停止する。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が１分間継続する際に供給されるＴＢＰ量は，ＴＢＰの水への溶解度[(2)(3)]及び１分間の供給量より算出し，約１ｇとする。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策に使用する設備を第 7.4－３表に示す。また，主要な機器の条件を以下に示す。

ａ．プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン

プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンは，内部を減圧することで，供給液を汲み上げ，プルトニウム濃縮缶に一定流量で供給液を供給する設備である。

分解反応検知機器の論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合及び緊急停止系を作動した場合は，プルトニウム濃

縮缶供給槽ゲデオンを停止するための重大事故時供給液停止弁を閉止することでプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンを停止する。

b．一次蒸気停止弁

プルトニウム濃縮缶の加熱は，プルトニウム精製設備の蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の一次蒸気停止弁を手動にて閉止することにより停止する。

c．緊急停止系

緊急停止系は，中央制御室に設置した緊急停止操作スイッチを操作することで，速やかに工程を停止できる。

d．安全圧縮空気系

安全圧縮空気系は，プルトニウム濃縮缶に対して，平常運転時に供給される圧縮空気流量である約 0.4m^3／ｈで空気を供給する。

e．一般圧縮空気系

一般圧縮空気系は，プルトニウム濃縮缶に対して，平常運転時に供給される圧縮空気流量である約 0.05m^3／ｈで空気を供給する。

f．プルトニウム濃縮缶

プルトニウム濃縮缶は，プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンにより供給液を供給され，蒸気発生器の加熱蒸気により加熱されることで，プルトニウム溶液を濃縮する。

プルトニウム濃縮缶に内包する硝酸プルトニウム溶液の放射性物質の濃度は，１日当たり処理する使用済燃料の平均燃焼度 45,000MWｄ／ｔ・U_{Pr}，照射前燃料濃縮度 4.5ｗｔ％，比出力 38MW／ｔ・U_{Pr}，冷却期間 15 年を基に算出した平常運転時の最大値に，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度が硝酸プルトニウム溶液の沸点となる濃縮倍率を乗じた値とする。

プルトニウム濃縮缶に内包する硝酸プルトニウム溶液の液量は，プルトニウム濃縮缶の公称容量とする。

ｇ．セルへ導出される放射性物質を含む気体の体積

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生に伴い，標準状態で約 0.8m^3 の気体状の分解生成物や熱が発生することでプルトニウム濃縮缶に接続する塔槽類廃ガス処理設備の廃ガスの圧力が上昇する。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する前にプルトニウム濃縮缶から廃ガスポットまでの間にある放射性物質は，塔槽類廃ガス処理設備の廃ガスの圧力上昇に伴い，廃ガスポットからセルへ導出されるものと塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機を介して主排気筒につながる流路を流れるものに分けられるが，より厳しい条件として放射性物質の全量がセルへ導出されるものとして評価する。セルへ導出される放射性物質の体積は，プルトニウム濃縮缶の気相部体積及びプルトニウム濃縮缶と廃ガスポットを接続する塔槽類廃ガス処理設備の機器の体積の合計である約 0.8m^3 とする。

ｈ．電気設備

電気設備は，１系列当たり精製建屋で最小約 110ｋＶＡの余裕を有し，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処で１系列を用いる。

有効性評価においては，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処に用いる設備が必要な電力を供給できる設計としていることから，以下に示す必要な電力を供給できる。

精製建屋のＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備

約 40ｋＶＡ（起動時　約 80ｋＶＡ）

⑺　操作の条件

プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止において必要となる重大事故時供給停止回路の緊急停止系の操作は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の検知から１分以内で操作を完了する。

プルトニウム濃縮缶の加熱の停止において必要となる一次蒸気停止弁の閉止操作は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を検知してから速やかに開始し，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の検知から25分以内で作業を完了する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により発生した放射性物質の廃ガス貯留槽への導出完了後に実施するプルトニウム濃縮缶からの放出経路を，廃ガス貯留設備（精製建屋）から平常運転時の塔槽類廃ガス処理設備に切り替える操作は，中央制御室から行う操作で，廃ガス貯留槽への放射性物質を含む気体の導出完了から，塔槽類廃ガス処理設備の排風機の再起動完了まで３分で完了し，その後，廃ガス貯留設備の空気圧縮機を停止する操作を，塔槽類廃ガス処理設備の排風機の起動操作後，５分で完了する。

これらの対策の準備及び実施時に想定される作業環境を考慮した必要な作業と所要時間を，第7.4－５図に示す。

⑻ 放出量評価に関連する事故，機器及び操作の条件の具体的な展開

主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量の評価は，廃ガスポットからセルへ導出され，セル排気系から主排気筒を介して大気中へ放出される放射性物質の放出量評価（以下7.4では「セル排気系からの放射性物質の放出量評価」という。）及びプルトニウム濃縮缶内に残留し，廃ガス貯留設備への放射性物質の導出完了後に塔槽類廃ガス処理設備から主排気筒を介して大気中へ放出される放射性物質の放出量評価（以

下7.4では「塔槽類廃ガス処理設備からの放射性物質の放出量評価」という。）に分けられる。

有効性評価における大気中への放射性物質の放出量のうち，セル排気系からの放射性物質の放出量評価は，セルへ導出されるプルトニウム濃縮缶から廃ガスポットまでの廃ガスの放射性物質量に対して，大気中への放出経路における除染係数の逆数を乗じて算出する。また，塔槽類廃ガス処理設備からの放射性物質の放出量評価は，プルトニウム濃縮缶に内包する放射性物質量に対して，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により影響を受ける割合，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い気相中に移行する放射性物質の割合，大気中への放出経路における除染係数の逆数を乗じて算出する。

算出した大気中への放射性物質の放出量にセシウム－137への換算係数を乗じて，大気中への放射性物質の放出量（セシウム－137換算）を算出する。セシウム－137への換算係数は，ＩＡＥＡ－ＴＥＣＤＯＣ－1162[(8)]に示される，地表沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊した放射性物質の吸入摂取による内部被ばくに係る実効線量への換算係数[(9)]を用いて，セシウム－137と着目核種との比から算出する。ただし，プルトニウム等一部の核種は，化学形態による影響の違いを補正する係数を乗じて算出する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により発生する放射性物質を含む気体の廃ガス貯留槽への導出は，分解反応検知機器の論理回路によってＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生が検知された場合，直ちに自動で塔槽類廃ガス処理設備から廃ガス貯留設備（精製建屋）へ経路が自動で切り替わり，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応によって発生する放射性物質を含む気体の一部が廃ガス貯留槽に導出される。この経路の切り

替えは，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生が検知された時点を起点として約１分以内に完了する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応において気相中に移行した放射性物質は，プルトニウム濃縮缶に供給される圧縮空気により廃ガス貯留槽に導かれ，廃ガス貯留槽で貯留されるため，廃ガス貯留槽内の圧力が規定の圧力である0.4ＭＰａ[gage]に達するまでの期間において，塔槽類廃ガス処理設備から大気中への放射性物質の放出は生じない。

廃ガス貯留槽内の圧力が既定の圧力に達した場合には，廃ガス貯留槽への放射性物質を含む気体の導出を完了し，廃ガス貯留槽への流路から平常運転時の放出経路に切り替える。

廃ガス貯留槽の入口に設けた逆止弁により，塔槽類廃ガス処理設備の排風機を再起動した場合でも廃ガス貯留槽内の放射性物質を含む気体は塔槽類廃ガス処理設備に逆流しない。

廃ガス貯留槽は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の検知を起点として約２時間にわたって放射性物質を含む気体を貯留できる容量として約21m^3を有する。

ａ．セル排気系からの放射性物質の放出量評価

⒜　プルトニウム濃縮缶から廃ガスポットまでの廃ガスの放射性物質量

プルトニウム濃縮缶気相部から廃ガスポットまでの廃ガスの放射性物質の全量がセルへ導出されたことを想定し，セル排気系から大気中への放射性物質の放出量を評価する。

塔槽類廃ガス処理設備で平常運転時に処理する廃ガス中の放射性物質の濃度は，１日当たり処理する使用済燃料の平均燃焼度45,000ＭＷｄ／ｔ・U_{Pr}，照射前燃料濃縮度4.5ｗｔ％，比出力38ＭＷ／ｔ・U_{Pr}，冷却期間15年を基に算出した値とする。

⑹　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の影響を受ける割合

セルへ導出される廃ガス中に含まれる放射性物質量のうち，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により影響を受ける割合は１とする。

⑹　平常運転時に気相中へ移行する放射性物質の割合

平常運転時に塔槽類廃ガス処理設備へ移行する放射性物質の割合は，空気１ｍ^{3}当たり10ｍｇが移行する[10]こととし，１×　　10^{-8}とする。

⑹　大気中への放出経路における除染係数

放出経路構造物への沈着による放射性エアロゾルの除染係数は10とする。

セル排気系のセル排気フィルタユニットの高性能粒子フィルタは１段で，セル排気系のセル排気フィルタユニットの高性能粒子フィルタの放射性エアロゾルの除染係数を10^{3}とする。

ｂ．塔槽類廃ガス処理設備からの放射性物質の放出量評価

⑹　プルトニウム濃縮缶に内包する硝酸プルトニウム溶液の放射性物質量

プルトニウム濃縮缶に内包する硝酸プルトニウム溶液の放射性物質の組成，濃度，崩壊熱密度及びプルトニウム濃縮缶の液量は，事故の条件及び機器の条件と同様であるため，硝酸プルトニウム溶液の放射性物質の濃度とプルトニウム濃縮缶の液量を乗じた値とする。

⑹　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の影響を受ける割合

プルトニウム濃縮缶に内包する放射性物質量のうち，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により影響を受ける割合は１とする。

⑹　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い機器の気相中に移行する放射性物質の割合

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による発熱量は1,400ｋＪ／ｋｇ・

ＴＢＰ[4]とする。

プルトニウム濃縮缶内のＴＢＰ量は，「⑹　事故の条件及び機器の条件」に示すとおり，約208ｇとする。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時における放射性物質の気相中への移行率[7]は，爆発事象を想定した実験結果を整理した式のうち最も厳しい結果を与えるｕｐｐｅｒ　ｂｏｕｎｄとされる計算式から算出した値として，約４×10^{-3}とする。

この値は，より厳しい条件として，3.5ＭＰａ[gage]を超える圧力をかけた場合における放射性物質の気相中への移行率の算出式を用いて評価した結果であり，安全余裕を見込んだ移行率である。

また，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が１分間継続する際に供給されるＴＢＰ量は，「⑹　事故の条件及び機器の条件」に示すとおり，約１ｇとする。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生後，供給液の供給停止までの１分間における放射性物質の気相中への移行率[7]は，爆発事象を想定した実験結果を整理した式の0.35ＭＰａ[gage]未満における値とし，５×10^{-5}とする。

プルトニウム濃縮缶内に存在するＴＢＰ等は，供給液の供給分のみであり，ＴＢＰ等の錯体の分解反応が発生した場合の発熱量は小さく，分解生成物の発生量も少ないため，プルトニウム濃縮缶内の圧力の上昇が小さいことから，この値とした。

⑹　大気中への放出経路における除染係数

廃ガス貯留槽への導出が完了した後に，塔槽類廃ガス処理設備の排風機を起動することで，プルトニウム濃縮缶内の気相部に残留している放射性物質は，塔槽類廃ガス処理設備から主排気筒を介して大気中へ放出

される。

放出経路構造物への沈着による放射性エアロゾルの除染係数は10[(5)]とする。

塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは２段であり，塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの放射性エアロゾルの除染係数は，解析コードＦｌｕｅｎｔにより塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの健全性を維持できることを確認したため，１段目を10^3，２段目を10^2とする。

廃ガス貯留槽へ貯留されずプルトニウム濃縮缶内に残留する放射性物質の割合は，機器に供給される安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系の圧縮空気により機器外に放射性物質が移行する効果を考慮して求めた割合である約４％とし，残りの約96％が廃ガス貯留槽へ貯留される。

⑼　判断基準

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策の有効性評価の判断基準は以下のとおりとする。

ａ．プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止又はプルトニウム濃縮缶の加熱の停止

プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止又はプルトニウム濃縮缶の加熱の停止により，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を速やかに防止できること，また，その状態を維持できること。

ｂ．廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留

セルへ導出され，セル排気系から放出される放射性物質の放出量及びＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止し，廃ガス貯留槽での貯留が完了した上で，塔槽類廃ガス処理設備を起動して平常運転時の放出経

路に復旧した状況下での大気中へ放出される放射性物質の放出量がセシウム－137換算で100ＴＢｑを下回るものであって，かつ，実行可能な限り低いこと。

7.4.1.2.2　有効性評価の結果

⑴　有効性評価の結果

ａ．プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止又はプルトニウムの加熱の停止

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するために必要なプルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止又はプルトニウム濃縮缶の加熱の停止は，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給をＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生の判定後１分以内に自動及び手動にて停止できるため，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を速やかに防止できる。

また，プルトニウム濃縮缶の加熱をＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生後25分以内に停止できるため，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止できる。プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止及びプルトニウム濃縮缶の加熱の停止の状態を維持することで，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発防止は維持できる。

ｂ．廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留

セル排気系からの放射性物質の放出量及び塔槽類廃ガス処理設備からの放射性物質の放出量（セシウム－137換算）は，約３×10^{-5}ＴＢｑであり，100ＴＢｑを十分に下回る。

また，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応で発生した放射性物質については，廃ガス貯留設備（精製建屋）により，可能な限り外部に放出されないよう措置することから，大気中への放射性物質の放出量（セシウム

－137換算）は，実行可能な限り低くなっている。

具体的な評価結果を第7.4－４表及び第7.4－５表に示す。また，大気中への放射性物質の放出率の推移の概念図を第7.4－７図に示す。

放射性物質が大気中に放出されるまでの過程を第7.4－８図に，プルトニウム濃縮缶におけるプルトニウム濃度及びＴＢＰ量の推移を第7.4－９図に示す。

⑵　不確かさの影響評価

ａ．解析コードの不確かさの影響

解析コードによる塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの健全性確認の解析結果においては，系統を断熱とし，蒸気の凝縮，塔槽類廃ガス処理設備を介した他機器への廃ガスの流出経路並びに機器の内部構造物を考慮していないことから，塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタに対し，圧力及び温度が影響を及ぼしやすいモデルとしており，より厳しい結果を与える条件を設定しているため，解析コードの不確かさが塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの健全性評価の結果に与える影響はない。

ｂ．事象，事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響

⒜　廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留

廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留の評価に用いるパラメータは，不確かさを有するため，大気中への放射性物質の放出量に影響を与えるが，その場合でも，大気中への放射性物質の放出量がセシウム－137換算で100ＴＢｑを十分下回り，判断基準を満足することに変わりはない。

不確かさを考慮した各パラメータの幅を以下に示す

ⅰ．プルトニウム濃縮缶に内包する放射性物質量

再処理する使用済燃料の燃焼条件の変動幅を考慮すると，放射性物質量の最大値は，１桁程度の下振れを有する。また，再処理する使用済燃料の冷却期間によっては，減衰による放射性物質量のさらなる低減効果を見込める可能性がある。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応を検知後，プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンは自動又は手動にて重大事故時供給液停止弁を閉止することで停止するため，供給液の供給は速やかに停止することから，供給液の供給が停止するまでの時間には１桁程度の下振れがある。

以上より，設定値に対して１桁程度の下振れを有する。

ⅱ．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の影響を受ける割合

沸点がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度となるプルトニウム濃度は800ｇＰｕ／Ｌであり，プルトニウム溶液の粘性は高いと考えられることから，気液分離部から加熱部への流動については不確かさが存在する。また，800ｇＰｕ／Ｌのプルトニウム溶液と供給液の混合液が加熱されることによる分解反応の発生についても不確かさが存在する。それぞれ，ＴＢＰ等の錯体の全量が急激な分解反応を引き起こすことを前提とした割合であることから，体系に起因した不確かさとして１桁程度の下振れを有する。

ⅲ．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い機器の気相中に移行する放射性物質の割合

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴いプルトニウム濃縮缶の気相中に移行する放射性物質の割合を算出する際に使用した式は，ＮＵＲＥＧ／ＣＲ－6410における爆発事象を想定した実験結果を整理した式のうち最も厳しい結果を与えるｕｐｐｅｒ　ｂｏｕｎｄとされる計算

式を使用しており，実験結果に対するｂｅｓｔ　ｆｉｔの計算式との比較により，実際には１桁程度の下振れを有する。

一方，この式ではＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による発生エネルギを算出する必要があり，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による発熱量は，引用する文献によって発生する単位ＴＢＰ量当たりの発熱量が１桁程度の上振れを有する。また，ＴＢＰの水への溶解度の幅を考慮すると，条件によっては１桁程度の上振れを有する可能性がある。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生後，供給液の供給停止までの間における放射性物質の気相中への移行率は，ＴＢＰ量が少なく，発熱量及び分解生成物のガス量が小さいことから爆発事象を想定した実験結果を整理した式の0.35ＭＰａ[gage]未満における値を用いているため，不確かさは考慮しない。

以上より，設定値に対して１桁程度の下振れを有し，条件によっては，設定値に対して１桁程度の上振れを有する可能性がある。

ⅳ．大気中への放出経路における除染係数

プルトニウム濃縮缶から塔槽類廃ガス処理設備の排風機までの経路上のプルトニウム精製設備及び塔槽類廃ガス処理設備の配管は，曲がり部が多く，数十m以上の長い配管及び複数の機器で構成されることから，放射性物質を大気中へ押し出すエネルギの減衰や放射性エアロゾルの沈着による除去が期待できるため，大気中への放射性物質の放出量は１桁程度の下振れを有する。

ｃ．操作の条件の不確かさの影響

⒜　実施組織要員の操作

プルトニウム濃縮缶の加熱の停止操作については，一次蒸気停止弁の閉止操作が想定よりも時間を要した場合においても，プルトニウム濃縮

缶への供給液の供給が停止することから，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発に与える影響はない。

このように不確かさを有するものの，判断基準を満足することに変わりはない。

⑹　作業環境

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により発生する放射性物質を内包する機器周辺の線量率が上昇するが，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処の操作場所はそれらの線源から離れた位置にあり，セルによる遮蔽を考慮できること，セルへ導出される放射性物質はセル排気系で換気されるため，アクセスルート及び作業場所において，有意な作業環境の悪化はないことから，実施組織要員の操作の時間余裕には影響を与えない。

7.4.1.2.3　重大事故等の同時発生又は連鎖

⑴　重大事故等の事象進展，事故規模の分析

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した場合には，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止及びプルトニウム濃縮缶の加熱を停止する。

プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した後，１分以内に実施する。

プルトニウム濃縮缶の加熱の停止は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した後，25分以内に実施する。

以上の拡大防止対策を考慮したときのプルトニウム濃縮缶内の硝酸プルトニウム溶液等の状態及び硝酸プルトニウム溶液等の状態によって生じる事故時環境は次のとおりである。

ａ．硝酸プルトニウム溶液等の状態

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は，プルトニウム濃縮缶にＴＢＰ等が多量に混入したことでＴＢＰ等の錯体が形成された状態において，加熱蒸気温度の制御機能が喪失することで，プルトニウム濃縮缶内の硝酸プルトニウム溶液の過濃縮が生じ，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度を超えることにより発生する事象である。このときのプルトニウム濃縮缶内の硝酸プルトニウム溶液の状態は，温度がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度，硝酸プルトニウム溶液の濃度が約800ｇＰｕ／Ｌ，硝酸濃度は最大で約８規定，ＴＢＰ等の混入量は209ｇである。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により，プルトニウム濃縮缶内のＴＢＰ等は全量消費されることから，これ以上のＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は発生しないが，プルトニウム濃縮缶への供給液には溶存しているＴＢＰ等が含まれており，加熱も継続しているため，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給が継続すると，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は再発すると仮定する。これらのＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応によって二酸化炭素，水，窒素及びりん酸といった分解生成物が発生する。また，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は発熱反応であるためエネルギが発生する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴うプルトニウム濃縮液等の状態変化は，わずかではあるが硝酸量が低下する。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応については，ＴＢＰに 14 規定の硝酸を作用させた場合に，ＴＢＰ１モルに対して硝酸 14.4 モルが消費されるという知見があることから，ＴＢＰ209ｇは約 0.8 モルであり，このＴＢＰ量が分解反応をした際に消費される硝酸量は約 12 モルとなる。プルトニウム濃縮缶内の硝酸量は1,000モル以上あることを考慮すると，硝酸の減少量による

影響は極めて小さいことから，硝酸量の減少によるプルトニウムの析出や酸化プルトニウムの生成はない。

ｂ．硝酸プルトニウム溶液等の状態によって生じる事故時影響

⒜　温度

拡大防止対策である加熱の停止が実施されるまではプルトニウム濃縮缶の加熱が継続するため，プルトニウム濃縮缶内の硝酸プルトニウム溶液はＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度に維持されている。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により発生するエネルギは約0.3ＭＪであり，Ｆｌｕｅｎｔ解析の結果より，プルトニウム濃縮缶気相部は，瞬間的に約370℃まで上昇するが，塔槽類廃ガス処理設備へ廃ガスが移行することにより温度は速やかに低下し，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する前の温度に戻る。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により発生するエネルギを全てプルトニウム濃縮缶に与えたとしても，プルトニウム濃縮缶は変形及び損傷することはない。

その後，供給液の供給が継続している場合，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が再発しても，ＴＢＰ等の量が少ないため分解反応により発生するエネルギは小さく，気相部の温度はほぼ一定であり，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度に維持される。

⒝　圧力

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生により分解生成物が生成することを考慮したＦｌｕｅｎｔ解析の結果より，プルトニウム濃縮缶気相部は平常運転時の圧力に対して瞬間的に約0.9ＭＰａ上昇するが，塔槽類廃ガス処理設備へ廃ガスが移行することにより圧力は速やかに低

下し，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する前の圧力に戻る。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による圧力の上昇を考慮しても，プルトニウム濃縮缶は変形及び損傷することはない。

その後，供給液の供給が継続している場合，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が再発しても，ＴＢＰ等の量が少ないため分解反応により発生する分解生成物は少なく，エネルギは小さいため，気相部の圧力はほぼ一定であり，平常運転時と同程度である。

⑹ 湿度

プルトニウム濃縮缶は硝酸プルトニウム溶液を蒸発濃縮する設備であるため，平常運転時及び事故時においても多湿環境下であり，平常運転時と同程度である。

⑺ 放射線

プルトニウム濃縮缶内では，平常運転時（約250ｇＰｕ／Ｌ）よりもプルトニウム濃度が約３倍高いため，線量率は平常運転時よりも約３倍高い。放射性物質は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生に伴い気相中へ移行するため，塔槽類廃ガス処理設備における線量率も上昇する。

⑻ 物質（水素，蒸気，煤煙，放射性物質，その他）及びエネルギの発生

プルトニウム濃縮缶内では，平常運転時（約250ｇＰｕ／Ｌ）よりもプルトニウム濃度が約３倍高いため，平常運転時と比較すると水素発生量や崩壊熱密度が約３倍増加する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応では，二酸化炭素，水，窒素やりん酸といった分解生成物及びエネルギが発生するが，ＴＢＰ等はＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により全量が分解してなくなることから，有機溶媒による火災は発生しないため，煤煙が発生することはない。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に，プルトニウム濃

縮缶内の硝酸プルトニウム溶液は約800ｇＰｕ／Ｌと平常運転時（250ｇＰｕ／Ｌ）と比べてプルトニウム濃度が高い状態であるが，プルトニウム濃縮缶は全濃度安全形状寸法管理により臨界事故の発生を防止しており，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応によりプルトニウム濃縮缶は変形・損傷することはないため，臨界は発生しない。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により，硝酸プルトニウム溶液が析出する又は酸化プルトニウムとして生成することはなく，硝酸プルトニウム溶液の形で存在しているため，臨界は発生しない。したがって，臨界による新たな放射性物質の生成はない。

ＴＢＰ等以外の有機溶媒として，ｎ－ドデカンは水へ不溶でありプルトニウム濃縮缶への供給液には含まれないため，火災が発生することはなく煤煙及びその他の物質が発生することはない。

⑹　落下又は転倒による荷重

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による発熱量によってプルトニウム濃縮缶の温度が上昇することを考慮したとしても，材質の強度が有意に低下することはないため，プルトニウム濃縮缶が落下又は転倒することはない。

⑼　腐食環境

プルトニウム濃縮缶内の硝酸濃度は最大約８規定となる。蒸気の硝酸濃度は１～２規定となる。

⑵　重大事故等の同時発生

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応については，「6.1　重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」で示すとおり，動的機器の多重故障及び誤作動並びに運転員等の多重誤

操作を起因とした複数の発生防止機能の喪失により発生するものであり，その具体的な発生の条件は同種の重大事故及び異種の重大事故の要因となる安全機能の喪失に当たらないことから，重大事故等が同時に発生することは想定されない。

⑶　重大事故等の連鎖

プルトニウム濃縮缶においてＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合には，拡大防止対策として，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止するとともに，プルトニウム濃縮缶の加熱を停止する。

プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止は，速やかに自動又は手動にて実施される。また，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の検知後，現場にてプルトニウム濃縮缶への加熱を停止する。

以上の拡大防止対策を考慮した時のプルトニウム濃縮缶内の硝酸プルトニウム溶液等の状態及び硝酸プルトニウム溶液等の状態によって生じる事故時環境を明らかにし，硝酸プルトニウム溶液等の状態によって新たに連鎖して発生する重大事故等の有無及び事故時環境が安全機能の喪失をもたらすことによって連鎖して発生する重大事故等の有無を明らかにする。

ａ．事故進展によりプルトニウム濃縮缶において発生する重大事故等の特定

⒜　臨界事故

プルトニウム濃縮缶の材質はジルコニウムであり，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応によって想定される温度，圧力，腐食環境等の環境条件によってプルトニウム濃縮缶のバウンダリが喪失することはなく，プルトニウム濃縮缶は変形しない。「⑴　重大事故等の事象進展，事故規模

の分析」に記載したとおり，プルトニウム濃縮缶内の硝酸プルトニウム溶液は約 800ｇＰｕ／Ｌと平常運転時（250ｇＰｕ／Ｌ）と比べてプルトニウム濃度が高い状態であるが，プルトニウム濃縮缶は全濃度安全形状寸法管理により臨界事故の発生を防止しており，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により，硝酸プルトニウム溶液が析出する又は酸化プルトニウムとして生成することはなく，硝酸プルトニウム溶液の形で存在しているため，臨界は発生しない。

以上より，臨界事故が発生することはない。

⑹ 蒸発乾固

プルトニウム濃縮缶は安全冷却水等による冷却はしていない機器である。

「⑴ 重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおり，プルトニウム濃縮缶内の硝酸プルトニウム溶液は約 800ｇＰｕ／Ｌと平常運転時（250ｇＰｕ／Ｌ）と比べて約３倍プルトニウム濃度が高い状態であり，崩壊熱密度が平常運転時よりも約３倍高いが，セルへの放熱を考慮すると，崩壊熱のみでは沸騰せず，プルトニウム濃縮缶の加熱の停止により硝酸プルトニウム溶液の温度は沸点を下回る。

以上より，蒸発乾固が発生することはない。

⑹ 放射線分解により発生する水素による爆発

「⑴ 重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおり，プルトニウム濃縮缶内の硝酸プルトニウム溶液は約 800ｇＰｕ／Ｌと平常運転時（250ｇＰｕ／Ｌ）と比べてプルトニウム濃度が高い状態であり，水素発生量が平常運転時よりも多い。プルトニウム濃縮缶には，安全圧縮空気系から圧縮空気が供給されており，安全圧縮空気系からの圧縮空気の供給量は，十分な余裕が確保されていることから，ドライ換算

４ｖｏｌ％を超えることはない。

以上より，放射線分解により発生する水素による爆発が発生することはない。

(d) 放射性物質の漏えい

プルトニウム濃縮缶に接続する機器の材質はジルコニウム又はステンレス鋼であり，想定される温度，圧力，腐食環境等の環境条件によって，これらのバウンダリの健全性が損なわれることはなく，放射性物質の漏えいが発生することはない。

ｂ．重大事故が発生した機器以外の安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故の特定

プルトニウム濃縮缶及びプルトニウム濃縮缶に接続する配管の材質はジルコニウム又はステンレス鋼であり，想定される温度，圧力等の環境条件によってこれらのバウンダリの健全性が損なわれることはなく，温度及び放射線以外のプルトニウム濃縮缶内の環境条件が，プルトニウム濃縮缶外へ及ぶことはないことから，温度及び放射線以外の環境条件の変化によってその他の重大事故が連鎖して発生することはない。

温度及び放射線の影響は，プルトニウム濃縮缶外へ及ぶものの，塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの温度は約50℃であり，放射線は平常運転時よりは高いものの，これらの影響が十分な厚さを有するセルを超えてセル外へ及ぶことはない。

また，セル内の安全機能を有する機器も，これらの環境条件で健全性を損なうことはないことから，温度及び放射線の環境条件の変化によってその他の重大事故が連鎖して発生することはない。

プルトニウム濃縮缶に接続する配管を通じたプルトニウム濃縮缶内の環境条件の伝播による安全機能への影響の詳細は次のとおりである。

⑷　安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系

安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系は配管長が長いため，安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系の配管を通じてプルトニウム濃縮缶気相部の圧力上昇による影響の波及はない。

以上より，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系が機能喪失することはなく，放射線分解により発生する水素による爆発が発生することはない。

⑸　塔槽類廃ガス処理設備等

プルトニウム濃縮缶に接続する塔槽類廃ガス処理設備の配管を通じて，プルトニウム濃縮缶内の環境が各機器に波及する。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により発生するエネルギは約 0.3 ＭＪであり，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による環境条件が塔槽類廃ガス処理設備の配管を通じて各機器に波及した場合でも，塔槽類廃ガス処理設備等の材質はステンレス鋼であり，プルトニウム濃縮缶内の環境条件によってバウンダリが喪失することはない。

塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による温度及び圧力の上昇を考慮しても，温度は約 50℃，差圧の上昇は約４ｋＰａであるため，温度上昇及び圧力上昇により健全性を損なうことはない。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による瞬間的な圧力上昇により，プルトニウム濃縮缶及び塔槽類廃ガス処理設備の系統内の蒸気を凝縮する機能が一時的に喪失し，塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタに水ミストが到達することが想定される。より厳しい条件としてプルトニウム濃縮缶から塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタまでの

全ての気体を湿度 100％として，プルトニウム濃縮缶気相部から塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタまでの廃ガス量の容量を約６ｍ^3，平常運転時の塔槽類廃ガス処理設備内の廃ガス温度として 40℃とした場合に，塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタにプルトニウム濃縮缶から塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタまでの全ての気体に含まれる水ミストが付着することを想定した場合において，水ミスト量は約 300ｇである。水ミストが存在する条件下ではフィルタ差圧が250ｍｍＡｑを超えたところから高性能粒子フィルタのリークが始まる[6]ことが知られており，試験で用いたフィルタの定格風量と実機における定格風量の比から，塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタのリークが始まる水ミスト量を 1,300ｇと評価できるため，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い高性能粒子フィルタへ付着する水分による除染機能の低下や喪失はない。

以上より，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により塔槽類廃ガス処理設備が機能喪失することはなく，放射性物質の漏えいが発生することはない。

(c) 放射性物質の放出経路（建屋換気設備等）

廃ガスポットから放出される廃ガス量は約 0.8m^{3}であり，廃ガスが有するエネルギをセルへ放出したとしても，導出先セル及び導出先セル以降の放出経路の温度，圧力及び湿度は平常運転時と同程度であることから，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により放射性物質の放出経路が機能喪失することはない。

一方，廃ガスポットから導出先セル及び導出先セル以降へ放射性物質が移行するため，その放出経路では放射性物質量が増加するが，放射性物質の放出経路の材質は鋼製であり，損傷することはない。また，放射

性物質の放出経路の下流側に設置しているセル排気系のセル排気フィルタユニットの高性能粒子フィルタへの影響が考えられるが，セル排気系のセル排気フィルタユニットの高性能粒子フィルタのろ材はガラス繊維であり，放射線によって劣化することはないため，放射性物質の漏えいが発生することはない。

以上より，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により放射性物質の放出経路（建屋換気設備）が機能喪失することはなく，放射性物質の漏えいが発生することはない。

ｄ．分析結果

プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応について評価を実施した。安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系は配管長が長いため，安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系の配管を通じたプルトニウム濃縮缶内の環境条件の波及はない。また，プルトニウム濃縮缶への圧縮空気の供給量は十分な余裕が確保されており，プルトニウム濃縮缶の気相部の水素濃度がドライ換算４ｖｏｌ％を超えることがないこと等，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生によって他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認した。

7.4.1.2.4　判断基準への適合性の検討

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策として，プルトニウム濃縮缶においてＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合におけるプルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止する手段，プルトニウム濃縮缶の加熱を停止する手段及び廃ガス貯留設備へ放射性物質を貯留する手段を整備しており，これらの対策について有効性評価を行った。

プルトニウム濃縮缶への供給液の供給は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解

反応を検知後，自動又は手動により速やかに停止することで，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止することができる。

プルトニウム濃縮缶の加熱の停止は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応を検知後，一次蒸気停止弁を手動にて閉止することで，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止することができる。

セルへ導出された放射性エアロゾルをセル排気系のセル排気フィルタユニットの高性能粒子フィルタで除去するとともに，塔槽類廃ガス処理設備の放射性エアロゾルを廃ガス貯留設備（精製建屋）による貯留及び塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタによる除去を講ずることにより，大気中への放射性物質の放出量（セシウム－137 換算）は，約３×10^{-5}ＴＢｑとなり，廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留の評価に用いるパラメータの不確かさの幅を考慮しても，100ＴＢｑを十分下回る。

評価条件の不確かさについて確認した結果，運転員等操作時間に与える影響及び評価結果に与える影響は無視できる又はないことを確認した。

また，想定される事故時環境において，プルトニウム濃縮缶に接続する安全機能を有する機器が，損傷又は機能喪失することはなく，他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認した。

以上のことから，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合においても，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止又はプルトニウム濃縮缶の加熱の停止によりＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発を防止することができる。また，有効性評価で示す大気中への放射性物質の放出量は実行可能な限り低く，大気中への異常な水準の放出を防止することができる。

以上より，「7.4.1.2.1⑼　判断基準」を満足する。

7.4.2　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策に必要な要員及び資源

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策に必要な要員及び資源を以下に示す。

⑴　必要な要員の評価

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対する拡大防止対策として実施するプルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止，プルトニウム濃縮缶の加熱の停止及び廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に必要な要員は８人（実施責任者を含む）である。さらに，重大事故等の発生時に実施する大気中への放出状況監視等及び電源の確保に必要な要員は 14 人（実施責任者を除く）である。

上記より，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策に要する実施組織要員数は 22 人である。

これに対し実施組織要員は 41 人であるため，実施組織要員の要員数は，必要な要員数を上回っており，必要な作業が可能である。

⑵　必要な資源の評価

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は，動的機器の多重故障及び誤作動並びに運転員等の多重誤操作を発生の起因とした内的事象により発生することから，電源，圧縮空気及び冷却水については平常運転時と同様に使用可能である。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処には，水源を要せず，また，軽油等の燃料を消費する電気設備を用いない。

ａ．電源

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処に必要な負荷は，460ｋＶＡ非常用母線の最小余裕約 110ｋＶＡに対し最大でも廃ガス貯留設備の

空気圧縮機の約 40ｋＶＡである。また，廃ガス貯留設備の空気圧縮機の起動時を考慮しても約 80ｋＶＡであり最小余裕に対して余裕があることから，必要電源容量を確保できる。

ｂ．圧縮空気

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処として水素掃気，圧力及び液位の監視に圧縮空気が必要になる。これらの圧縮空気は，平常運転時においても継続的に常設重大事故等対処設備に供給されているものであり，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処においても平常運転時と同様に使用可能である。

ｃ．冷却水

冷却水については，平常運転時においても継続的に常設重大事故等対処設備に供給されているものであり，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処においても平常運転時と同様に使用可能である。

7.4.3　参考文献一覧

⑴　日本原子力研究所. 再処理施設における溶媒と硝酸の熱分解反応に関する安全性実証試験（受託研究）. 1995-02, JAERI-Tech 95-005.

⑵　Wallace W. Schulz, James D. Navratil, Andrea E. Talbot. Science and Technology of Tributyl Phosphate Volume Ⅰ. CRC Press, 1984.

⑶　住友金属鉱山.ウラン濃縮缶等での TBP 挙動検討試験　報告書.1991-07, TR91-01.

⑷　G.S. Nichols, “Decomposition of the Tributyl Phosphate- Nitrate Complexes”, DP-526, November 1960.

⑸　小林卓志ほか.“再処理工場水素爆発事故時における放射性物質の移行率の調査（５）環状容器試験その２”.日本原子力学会 2016 年春の年会, 日本原子力学会, 2016-03

⑹　尾崎, 金川,“高性能エアフィルタの苛酷時健全性試験, (Ⅳ) 多湿試験” 日本原子力学会誌, Vol.28 No.６ (1986)

⑺　Science Applications International. Nuclear Fuel Cycle Facility Accident Analysis Handbook. United States Nuclear Regulatory Commission, 1998-03, NUREG/CR-6410.

⑻　GENERIC PROCEDURES FOR ASSESSMENT AND RESPONSE DURING A RADIOLOGICAL EMERGENCY. IAEA, VIENNA, 2000 IAEA-TECDOC-1162

⑼　ICRP. Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides : Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients. Annals of the ICRP, ICRP Publication 72. 1996, vol. 26, no. 1.

⑽　F.J. Herrmann, et. al., Some Aspects of Aerosol Production and Removal During Spent Fuel Processing Steps, Proceedings of the 16th

DOE Nuclear air cleaning conference held in San Diego, California, 20-23 October 1980.

第7.4－１表　プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止及びプルトニウム濃縮缶の加熱の停止における手順及び設備の関係

	判断及び操作	手順	重大事故等対処施設		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
a．	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生の検知，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処の着手及び実施判断	・分解反応検知機器の論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生したと判定した場合には，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対処の着手及び実施を判断し，以下のｂ．及びｄ．に移行する。	・プルトニウム濃縮缶	－	・分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶圧力計 ・分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶気相部温度計 ・分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶液相部温度計
b．	プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止	・中央制御室からの操作により，緊急停止系を作動させ，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止する。	・緊急停止系	－	－
c．	プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止の成否判断	・プルトニウム濃縮缶供給槽液位計により，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給が停止したことの成否を判断する。	－	－	・プルトニウム濃縮缶供給槽液位計

（つづき）

	判断及び操作	手順	重大事故等対処施設		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
ｄ.	プルトニウム濃縮缶への加熱の停止	・ 一次蒸気停止弁の閉止操作を実施する。	・一次蒸気停止弁	－	－
ｅ.	プルトニウム濃縮缶への加熱の停止の成否判断	・ プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計により，加熱蒸気温度がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度未満になったことを確認することにより，プルトニウム濃縮缶の加熱の停止の成否を判断する。	－	－	・プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計

第7.4－２表　廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留における手順及び設備の関係

	判断及び操作	手順	重大事故等対処施設		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
ａ．	廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留の着手及び実施判断	・分解反応検知機器の論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合には，廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留の着手及び実施を判断し，以下のｂ．へ移行する。	－	－	・分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶圧力計 ・分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶気相部温度計 ・分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶液相部温度計

（つづき）

	判断及び操作	手順	重大事故等対処施設		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
b.	廃ガス貯留槽への導出開始の確認	・廃ガス貯留設備の圧力計（精製建屋用）の指示値の上昇及び廃ガス貯留設備の流量計（精製建屋用）の指示値の上昇により，放射性物質を含む気体の廃ガス貯留槽への導出が開始されたことを確認する。 ・計装設備の廃ガス洗浄塔入口圧力計により，塔槽類廃ガス処理設備の系統内の圧力が負圧に維持され，廃ガス貯留設備（精製建屋）による圧力の制御が機能していることを確認する。	・廃ガス貯留設備の隔離弁 ・廃ガス貯留設備の空気圧縮機 ・廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽 ・廃ガス貯留設備の配管・弁 塔槽類廃ガス処理設備 ・隔離弁 ・排風機 ・主配管・弁	－	・廃ガス貯留設備の圧力計（精製建屋用） ・廃ガス貯留設備の流量計（精製建屋用） ・廃ガス洗浄塔入口圧力計

（つづき）

	判断及び操作	手順	重大事故等対処施設		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
ｃ．	塔槽類廃ガス処理設備による換気再開の実施判断	・廃ガス貯留槽内の圧力が規定の圧力（0.4ＭＰａ［gage］）に達した場合に，廃ガス貯留設備（精製建屋）への導出を完了することとし，塔槽類廃ガス処理設備による換気再開の実施を判断する。	－	－	・廃ガス貯留設備の圧力計（精製建屋用）

（つづき）

	判断及び操作	手順	重大事故等対処施設		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
d.	塔槽類廃ガス処理設備による換気再開	・塔槽類廃ガス処理設備による換気再開の実施判断後，中央制御室において塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁の開操作を行い，塔槽類廃ガス処理設備の排風機を再起動して，高い除染能力を有する平常運転時の放出経路に復旧し，機器内に残留している放射性物質を管理された状態において主排気筒を介して大気中へ放出する。	・廃ガス貯留設備の隔離弁 ・廃ガス貯留設備の空気圧縮機 ・廃ガス貯留設備の逆止弁 ・廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽 ・廃ガス貯留設備の配管・弁 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備主配管 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備高レベル濃縮廃液廃ガス処理系主配管 ・主排気筒 塔槽類廃ガス処理設備 ・隔離弁 ・排風機 ・高性能粒子フィルタ ・主配管・弁	－	－

（つづき）

	判断及び操作	手順	重大事故等対処施設		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
d．	塔槽類廃ガス処理設備による換気再開	・塔槽類廃ガス処理設備の再起動後，廃ガス貯留設備の隔離弁を閉止し，廃ガス貯留設備の空気圧縮機を停止する。	・廃ガス貯留設備の隔離弁 ・廃ガス貯留設備の空気圧縮機	－	－
e．	換気再開の成否判断	・塔槽類廃ガス処理設備による換気が再開されたことを，塔槽類廃ガス処理設備の排風機の運転表示及び廃ガス洗浄塔入口圧力計の指示値により確認し，成否を判断する。	－	－	・廃ガス洗浄塔入口圧力計

（つづき）

	判断及び操作	手順	重大事故等対処施設		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
ｆ．	大気中への放射性物質の放出の状況監視	・主排気筒の排気モニタリング設備により，主排気筒を介して大気中への放射性物質の放出状況を監視する。	・主排気筒	－	・主排気筒の排気モニタリング設備 ・放出管理分析設備

第7．4－3表　TBP等の錯体の急激な分解反応の対処に使用する設備

機器グループ	設備		TBP等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策		
			プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止	プルトニウム濃縮缶の加熱の停止	廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留
	設備名称	構成する機器	重大事故等対処設備	重大事故等対処設備	重大事故等対処設備
精製建屋　TBP等の錯体の急激な分解反応	プルトニウム精製設備	プルトニウム濃縮缶	○	○	×
		一次蒸気停止弁	×	○	×
	計装設備	プルトニウム濃縮缶供給槽液位計	○	×	×
		供給槽ゲデオン流量計	○	×	×
		プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計	×	○	×
		廃ガス洗浄塔入口圧力計	×	×	○
		廃ガス貯留設備の圧力計（精製建屋用）	×	×	○
		廃ガス貯留設備の流量計（精製建屋用）	×	×	○
	重大事故時供給停止回路	分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶圧力計※1	○	○	○
		分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶気相部温度計※1	○	○	○
		分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶液相部温度計※1	○	○	○
		緊急停止系（精製建屋用，電路含む）	○	×	×
	廃ガス貯留設備（精製建屋）	廃ガス貯留設備の隔離弁	×	×	○
		廃ガス貯留設備の空気圧縮機	×	×	○
		廃ガス貯留設備の逆止弁	×	×	○
		廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽	×	×	○
		廃ガス貯留設備の配管・弁［流路］	×	×	○
	廃ガス貯留設備(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備)	主配管［流路］	×	×	○
	廃ガス貯留設備(高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備高レベル濃縮廃液廃ガス処理系)	主配管［流路］	×	×	○
	廃ガス貯留設備（精製建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系））	高性能粒子フィルタ	×	×	○
		排風機	×	×	○
		隔離弁	×	×	○
		廃ガスポット	×	×	○
		主配管・弁［流路］	×	×	○
	廃ガス貯留設備（精製建屋換気設備）	セル排気フィルタユニット	×	×	○
		グローブボックス・セル排風機	×	×	○
		ダクト・ダンパ［流路］	×	×	○
	廃ガス貯留設備(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備)	ダクト・ダンパ［流路］	×	×	○
	廃ガス貯留設備(主排気筒)	主排気筒	×	×	○
	廃ガス貯留設備(低レベル廃液処理設備)	第1低レベル廃液処理系	×	×	○
	放射線監視設備	主排気筒の排気モニタリング設備	×	×	○
	試料分析関係設備	放出管理分析設備	×	×	○
	受電開閉設備・受電変圧器	受電開閉設備	○	○	○
		受電変圧器	○	○	○
	所内高圧系統	6.9kV非常用主母線	○	○	○
		6.9kV運転予備用主母線	○	○	○
		6.9kV非常用母線	○	○	○
		6.9kV運転予備用母線	○	○	○
	所内低圧系統	460V非常用母線	○	○	○
		460V運転予備用母線	○	○	○
	直流電源設備	第2非常用直流電源設備	○	○	○
		直流電源設備	○	○	○
	計測制御用交流電源設備	計測制御用交流電源設備	○	○	○
	廃ガス貯留設備(圧縮空気設備)	一般圧縮空気系	×	×	○
		安全圧縮空気系	×	×	○
	廃ガス貯留設備(冷却水設備)	一般冷却水系	×	×	○

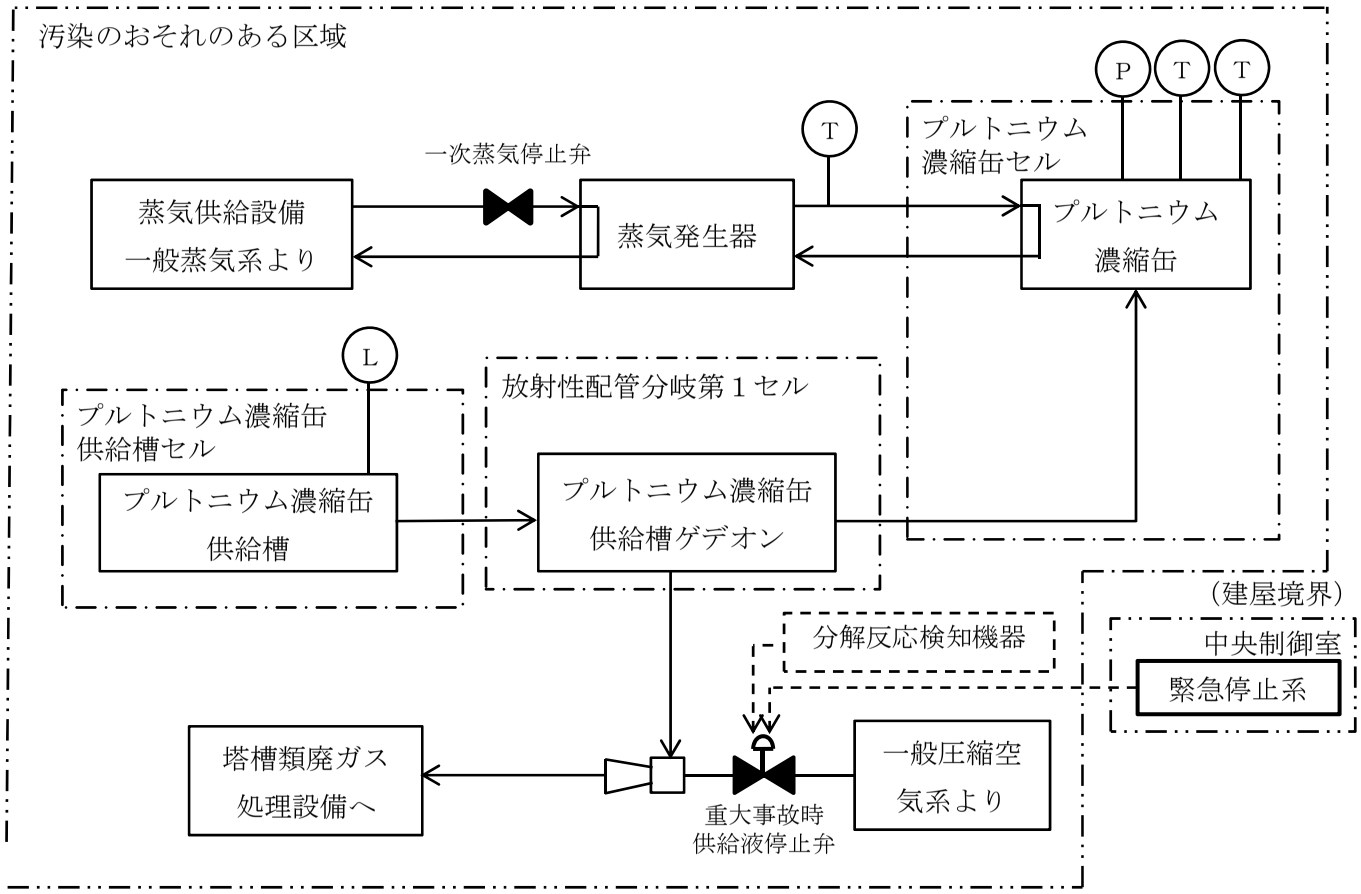
※1　計装設備と兼用

第7.4－４表(1)　「精製施設のプルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶のＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応」時の放射性物質の放出量（セル排気系からの放射性物質の放出量）

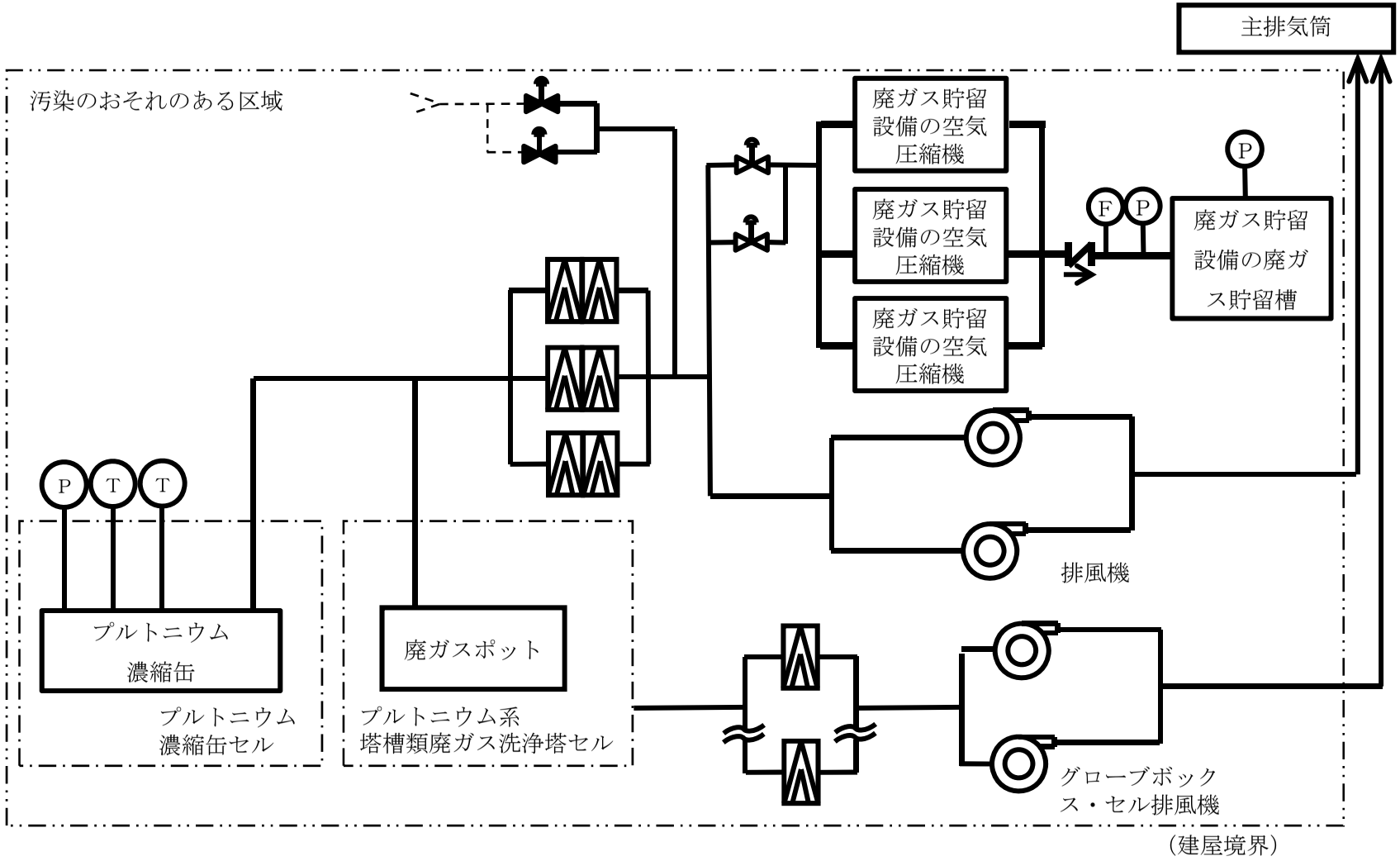
核　種	放出量（Ｂｑ）
Ｐｕ－238	6×10^{3}
Ｐｕ－239	6×10^{2}
Ｐｕ－240	9×10^{2}
Ｐｕ－241	2×10^{5}

第7.4－４表(2)　「精製施設のプルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶のＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応」時の放射性物質の放出量（塔槽類廃ガス処理設備からの放射性物質の放出量）

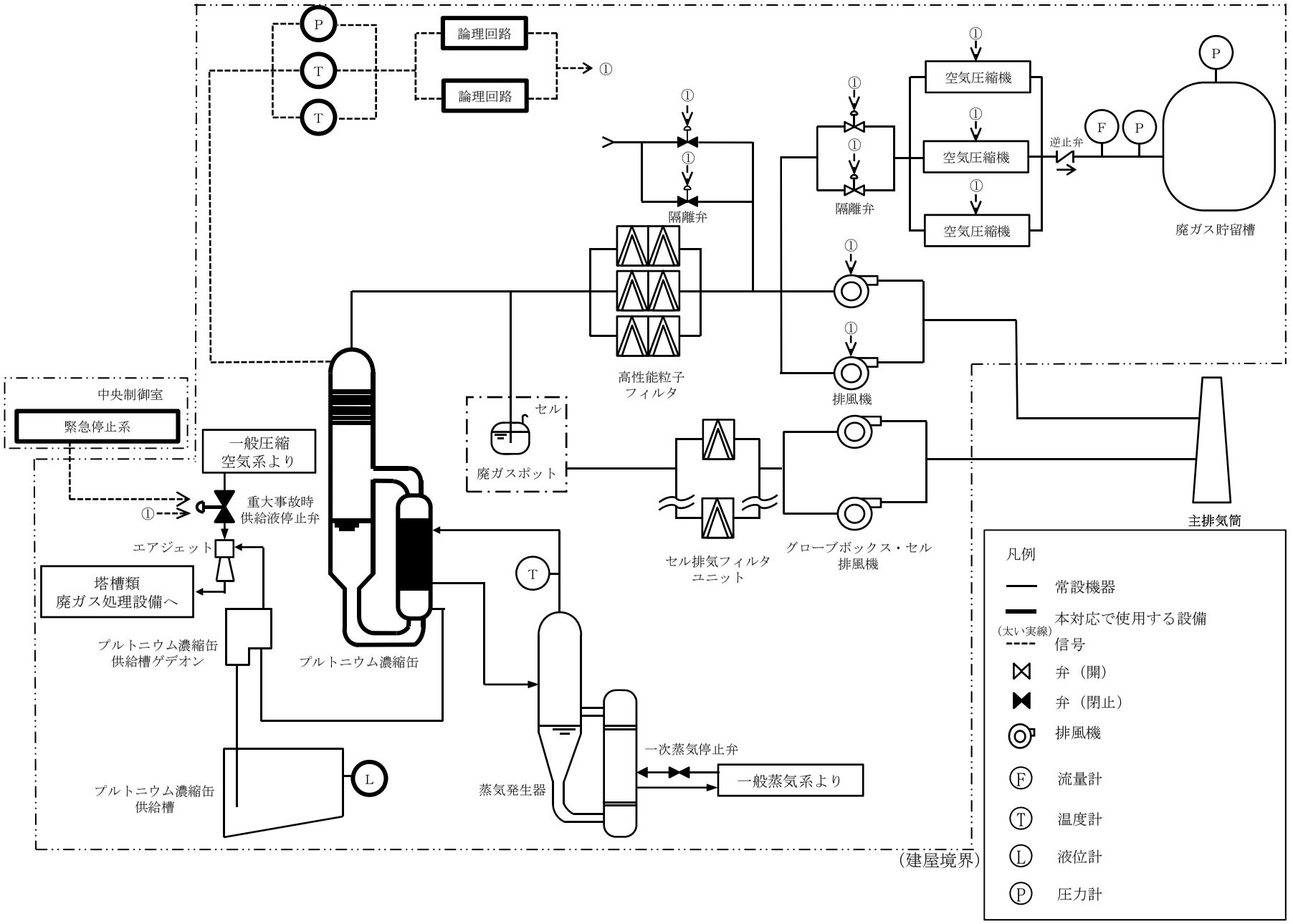
核　種	放出量（Ｂｑ）
Ｐｕ－238	6×10^{5}
Ｐｕ－239	6×10^{4}
Ｐｕ－240	9×10^{4}
Ｐｕ－241	2×10^{7}



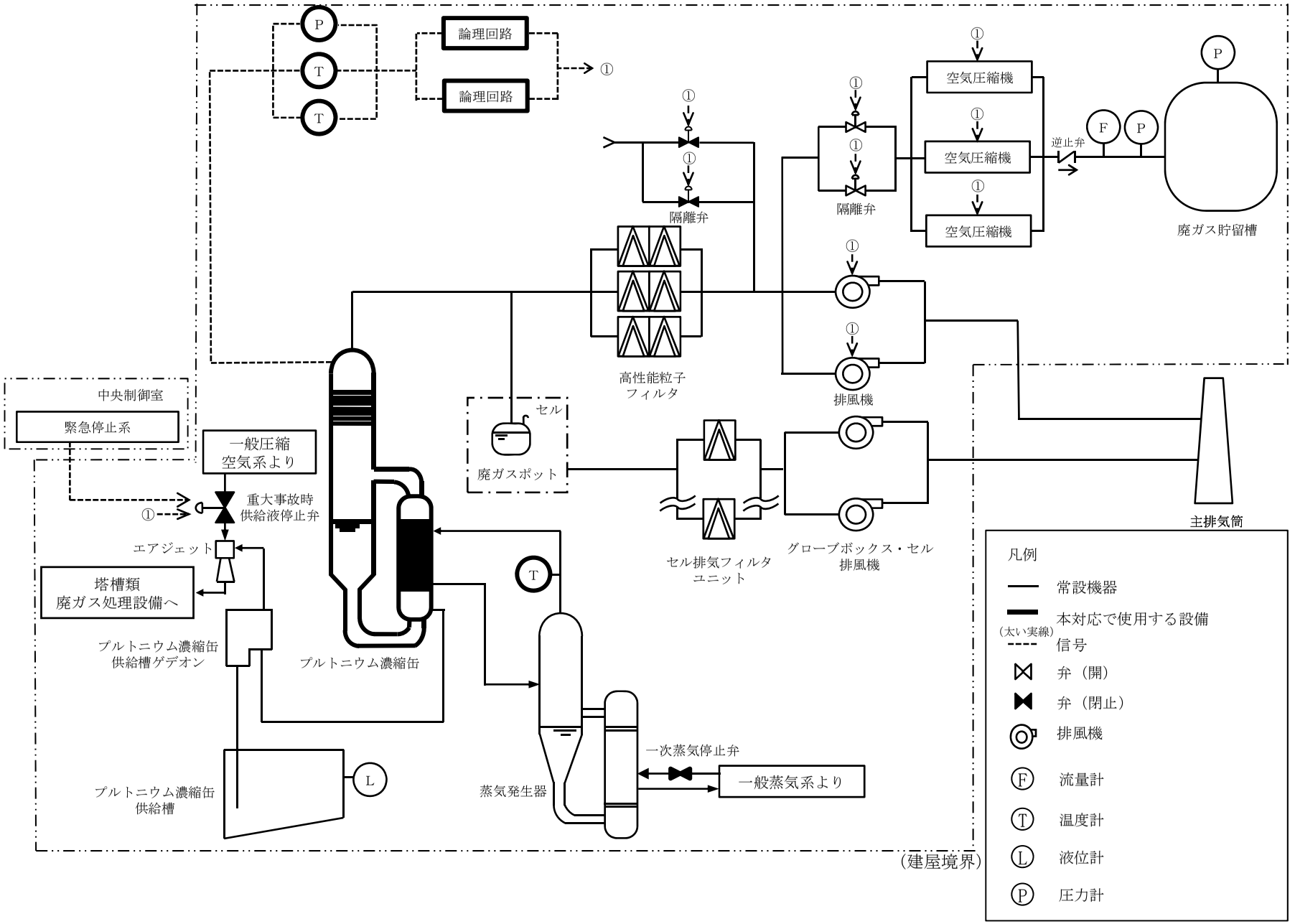
第7.4－１図　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図
（プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止，プルトニウム濃縮缶の加熱の停止）



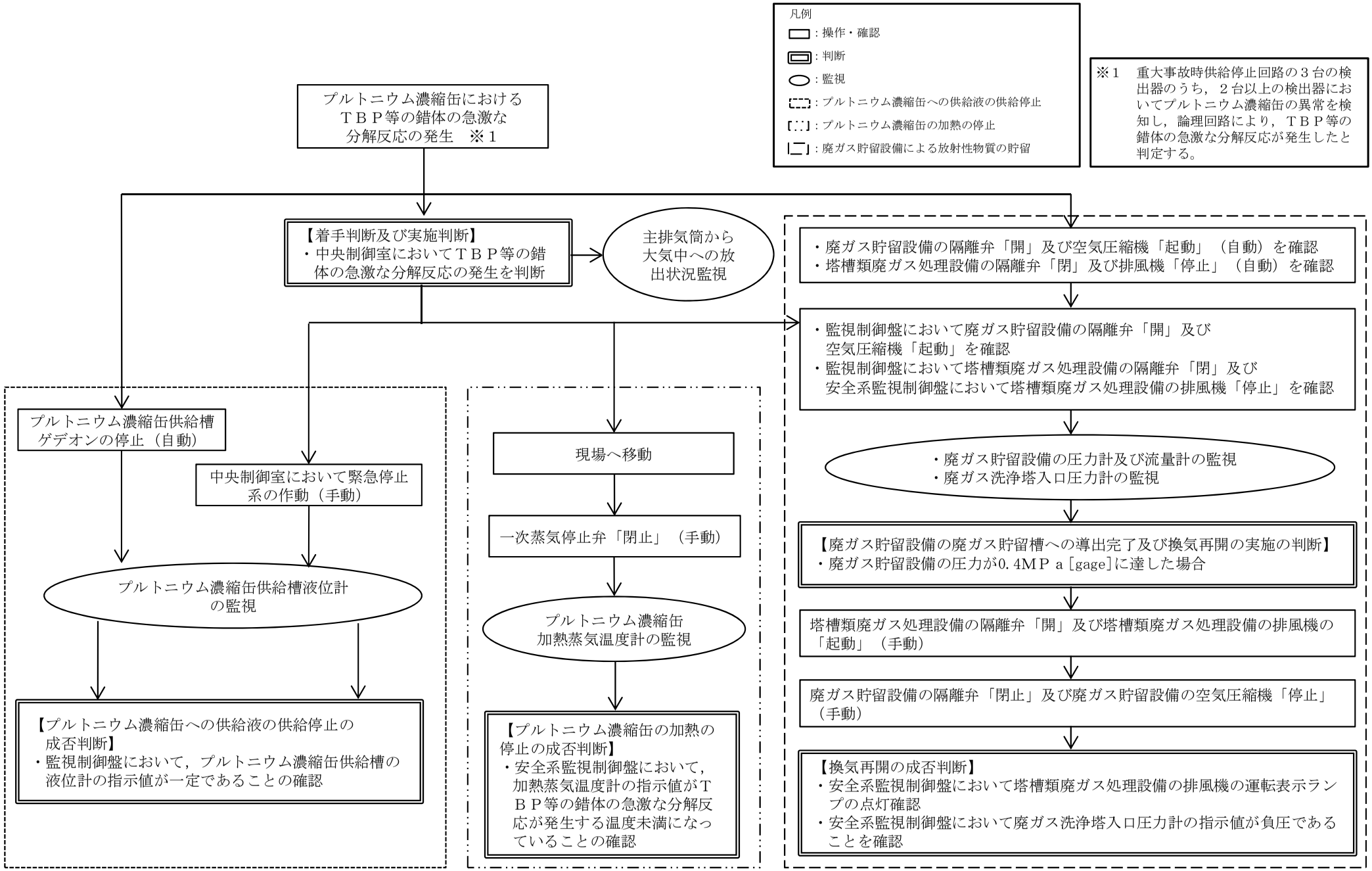
第7.4－２図　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図
（廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留）



第7.4－3図(1)　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図
（プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止）



第7.4－3図(2)　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図
（プルトニウム濃縮缶の加熱の停止）



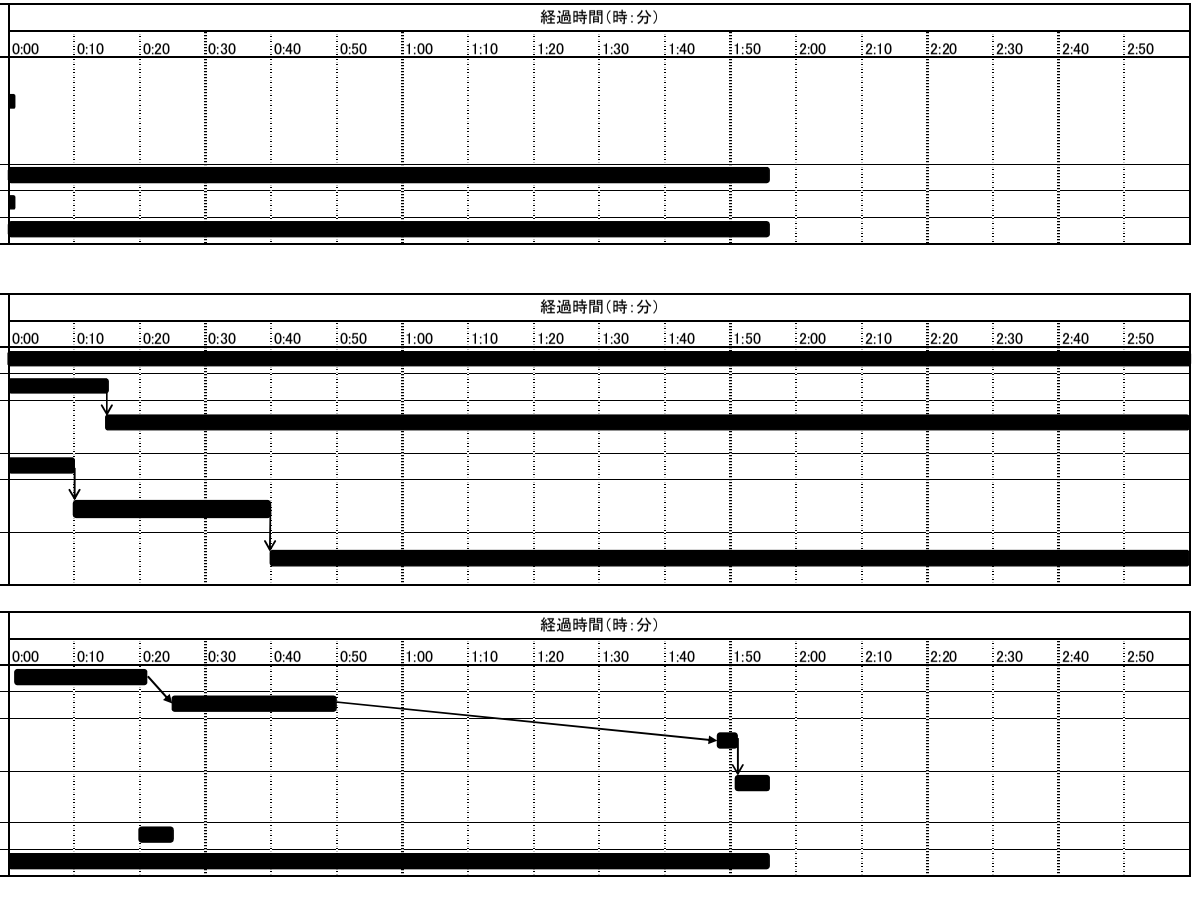
第7.4－4図「プルトニウム濃縮缶のＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応」の手順の概要

班名	作業番号	作業内容	要員数	所要時間（時：分）
実施責任者	1	・分解反応検知機器のプルトニウム濃縮缶液相部温度計，プルトニウム濃縮缶圧力計及びプルトニウム濃縮缶気相部温度計のうち2つ以上の計器で同時にプルトニウム濃縮缶の異常を検知し，分解反応検知機器の論理回路がTBP等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合に発する警報によりTBP等の錯体の急激な分解反応の発生を判断	1	0:01
	2	・対策活動の指揮		1:56
建屋対策班長	3	・緊急停止系の作動によるプルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止	1	0:01
	4	・対策の実施，対策作業の進捗管理		1:56
小計			2	

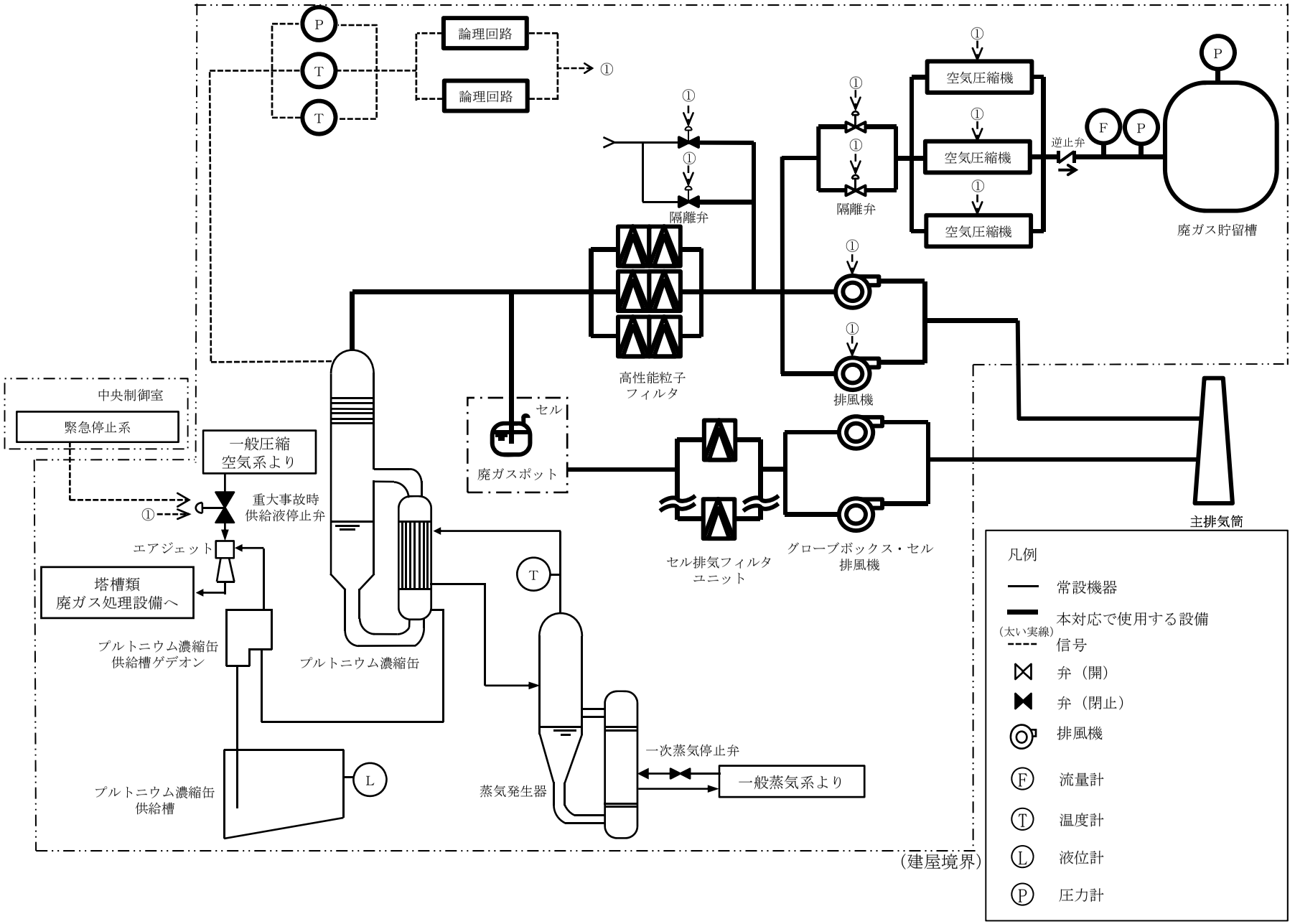
班名		作業番号	作業内容	要員数	所要時間（時：分）
放射線対応班	放射線対応班長	5	・放射線監視盤の状態確認及び監視	1	—
	放管1班	6	・放射線監視盤の状態確認及び監視	2	0:15
		7	・主排気筒管理建屋ダストろ紙回収及び測定 ※初回測定以降，事象継続状況を踏まえ，測定・報告を繰り返す。		—
	放管2班	8	・放射線監視盤の状態確認及び監視	2	0:10
		9	・建屋周辺サーベイ ※初回測定以降、事象継続状況を踏まえ，測定・報告を繰り返す。		0:30
		10	・放射能観測車による環境モニタリング（対策成立性に影響しない項目）		—
小計				5	

班名		作業番号	作業内容	要員数	所要時間（時：分）
建屋対策班	建屋内1班	11	・プルトニウム濃縮缶供給槽液位等の監視	2	0:20
		12	・加熱蒸気温度等の監視		0:25
		13	・塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁の操作及び塔槽類廃ガス処理設備の排風機の起動		0:03
		14	・廃ガス貯留設備の隔離弁の操作及び廃ガス貯留設備の空気圧縮機の停止		0:05
	建屋内2班	15	・蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁の閉止	2	0:05
	建屋内3班	16	・廃ガス貯留設備の圧力及び流量の監視	2	1:56
小計				6	

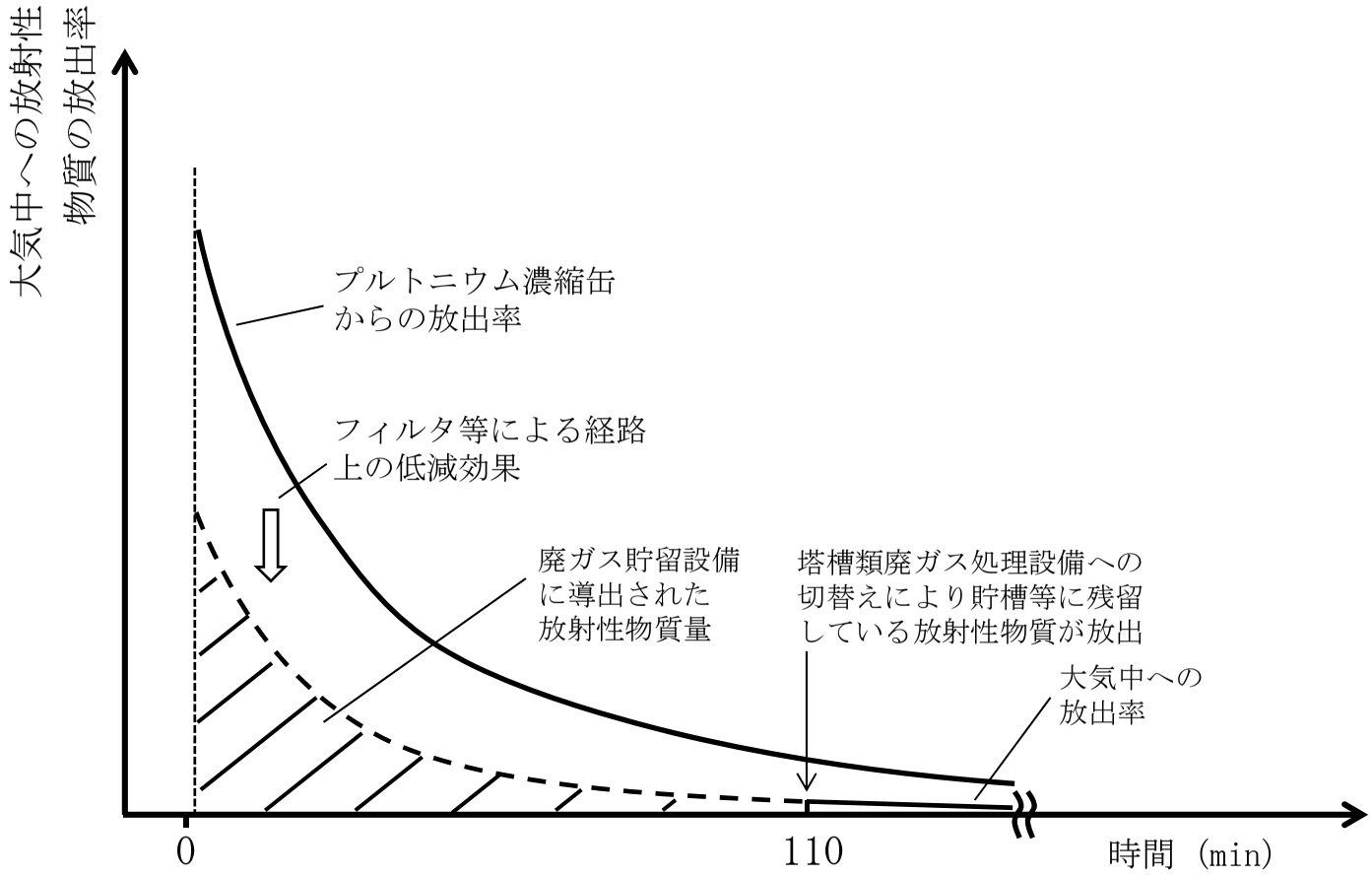
班名	作業番号	作業内容	要員数	所要時間（時：分）
実施組織要員	17	・非常用電源建屋の受電状態確認	3	0:10
	18	・制御建屋の受電状態確認	3	0:10
	19	・ユーティリティ建屋の受電状態確認	3	0:10
小計			9	
合計			**22**	



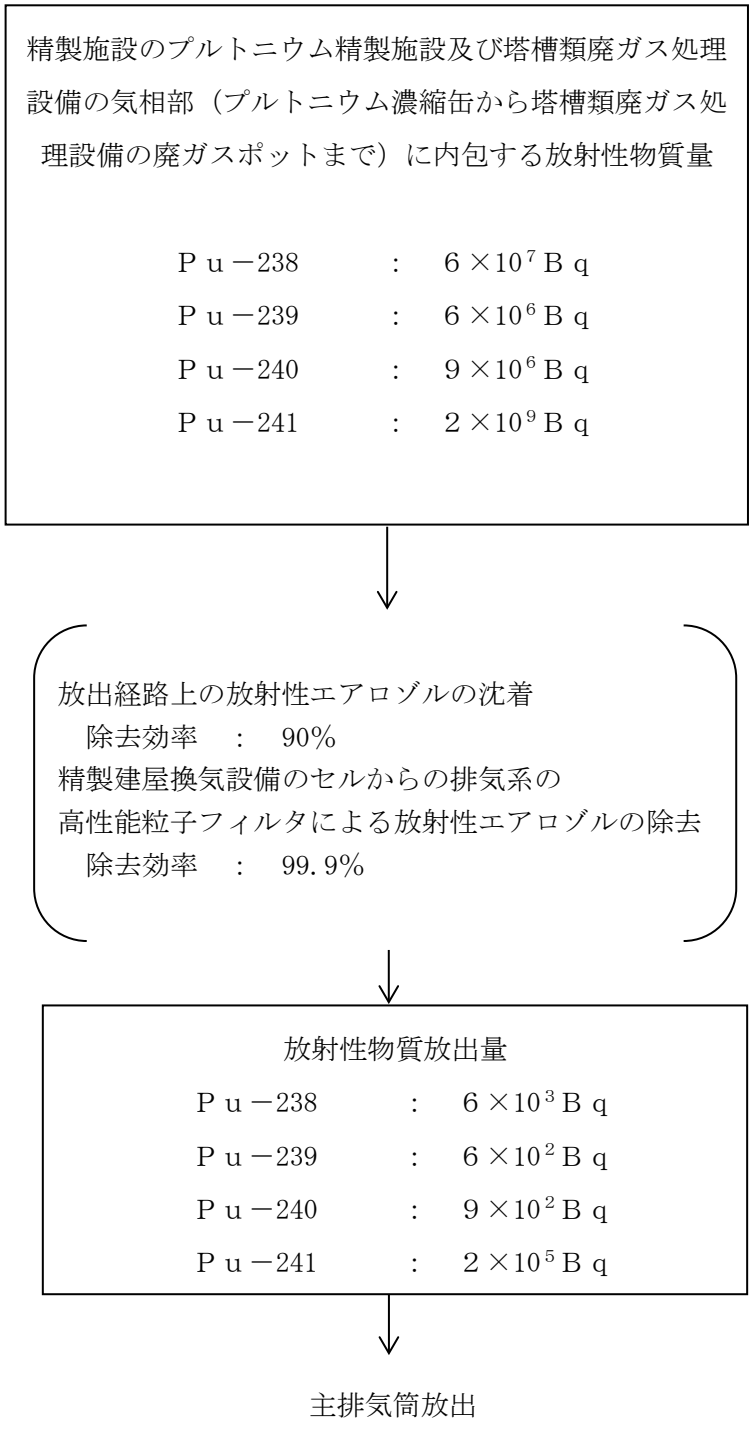
第7.4－5図　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大防止のための措置の作業及び所要時間
（プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止，プルトニウム濃縮缶の加熱の停止，廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留）



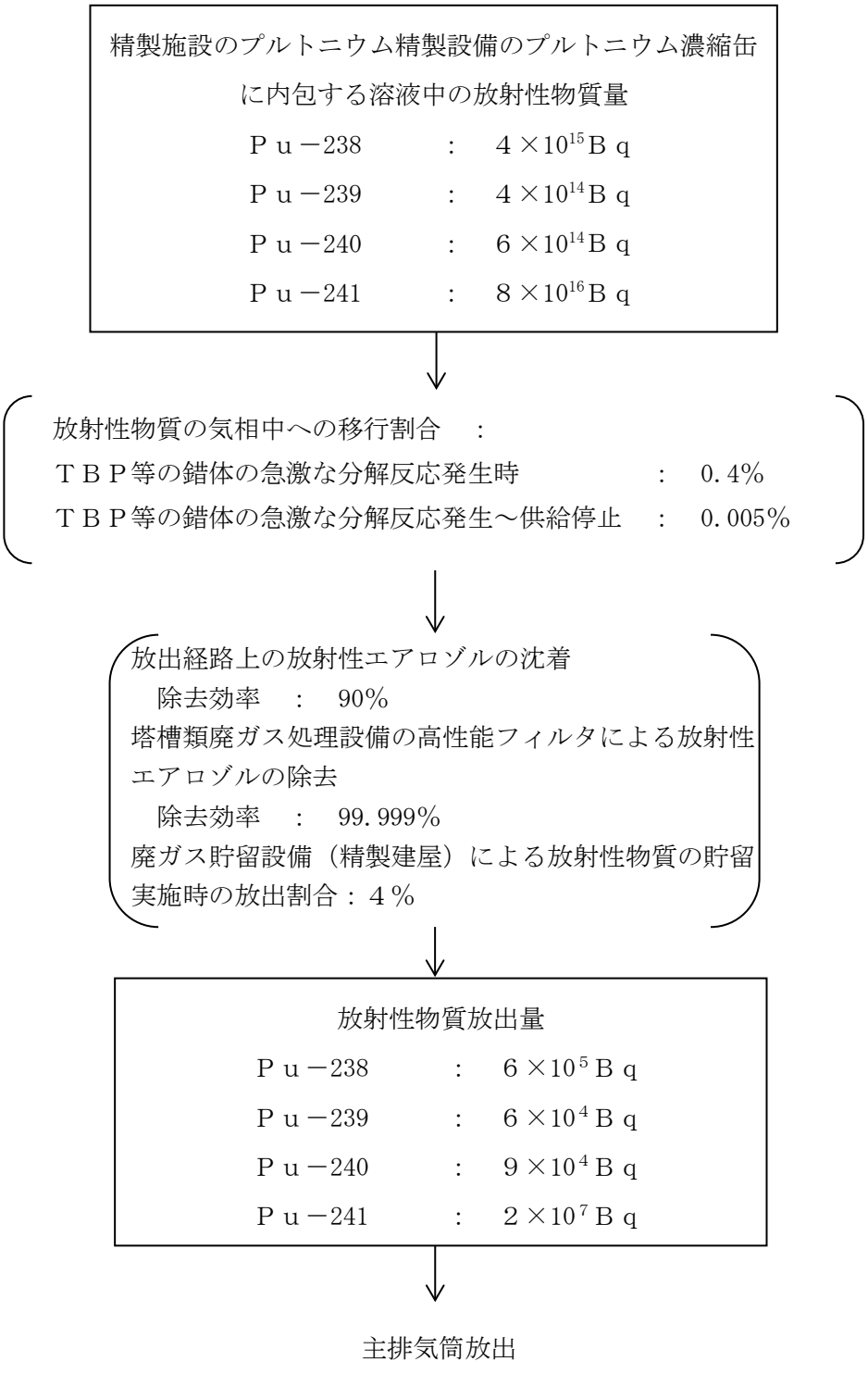
第7.4－6図　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図
（廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留）



第7.4-７図　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時における放射性物質の放出率の推移　概念図



第 7.4－８図(1)　プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生による放射性物質の大気放出過程（セルからの排気系からの放射性物質の放出量）



第 7.4－８図(2)　プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生による放射性物質の大気放出過程（塔槽類廃ガス処理設備からの放射性物質の放出量）

第28条：重大事故等の拡大防止（10. 有機溶媒等による火災又は爆発への対処）

再処理施設　安全審査　整理資料　補足説明資料				備考（8月提出済みの資料については、資料番号を記載）
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料10-1	有機溶媒等による火災又は爆発に関する事象選定及びTBP等の錯体の急激な分解反応に関する事象発生シナリオ等について	4/28	7	新規作成
補足説明資料10-2	プルトニウム精製設備プルトニウム濃縮缶におけるTBP等の錯体の急激な分解反応発生時の温度・圧力等の経時変化	1/22	4	新規作成
補足説明資料10-3	TBP等の錯体の急激な分解反応に関する知見	3/13	4	新規作成
補足説明資料10-4	プルトニウム濃縮缶でのTBP等の錯体の急激な分解反応における拡大の防止のための措置の概要	4/28	8	新規作成
補足説明資料10-5	プルトニウム濃縮缶でのTBP等の錯体の急激な分解反応における関連機器の機能及び機能喪失の想定	1/8	3	新規作成
補足説明資料10-6	事態の収束までの放出量評価	4/13	7	新規作成
補足説明資料10-7	TBP等の錯体の急激な分解反応発生時における放射性物質の気相中への移行率	12/16	0	新規作成
補足説明資料10-8	不確かさの設定	4/13	6	新規作成
補足説明資料10-9	系統概要図，アクセスルート	4/28	5	新規作成
補足説明資料10-10	TBP等の錯体の急激な分解反応発生時のプルトニウム濃縮缶内の水素濃度評価方法と評価に用いたパラメータについて	1/28	1	新規作成
補足説明資料10-11	加熱停止後のプルトニウム濃縮缶の温度評価	1/22	0	新規作成
補足説明資料10-12	敷地外被ばく線量評価	3/13	0	新規作成

令和２年４月２８日　R7

補足説明資料 10－１

有機溶媒等による火災又は爆発に関する事象選定及びＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関する事象発生シナリオ等について

目次

１．有機溶媒等による火災又は爆発の事象選定

２．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の事象発生シナリオ及び対策

２．１　概要

２．２　事象発生シナリオの再検討

２．２．１　プルトニウム濃縮缶の運転方法

２．２．２　起因の整理

２．２．３　事象発生シナリオ

３．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合の廃ガスポットの水封の状況

３．１　廃ガスポットの構造

３．２　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合の影響

１．有機溶媒等による火災又は爆発の事象選定

有機溶媒等による火災について,設計上定める条件より厳しい条件では,漏えいした有機溶媒の温度は引火点には到達しないため，更に厳しい条件を与えた評価として，放熱評価（気相部への放熱を考慮）を用いるとともに換気停止を考慮した。

有機溶媒から気相部及びセルコンクリートへ熱伝達することで，漏えいした有機溶媒が引火点に到達しないことを確認した。

したがって，漏えいした有機溶媒の温度は引火点に到達しないため，有機溶媒等による火災は重大事故として発生しないとの選定結果とした。

また,有機溶媒等による爆発の対象事象であるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応については,公衆及び従事者への影響を考慮し,安全上重要な施設を対象として重大事故等の選定を行った結果,ウラン精製設備のウラン濃縮缶は安全上重要な施設ではないため選定の対象外とした。分配設備のウラン濃縮缶，プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶,高レベル廃液濃縮設備の高レベル廃液濃縮缶及び第２酸回収蒸発缶を対象として,設計上定める条件よりも厳しい条件を与えた場合に事象の発生の有無を確認した結果，事象は発生しないという評価になったが，過去に同事象が他プラントで発生していること,事象が発生した場合の影響の大きさを考慮し,設計上定める条件よりも厳しい条件よりも更に厳しい条件を与え，事象の発生の有無を確認した。この結果,物理的に事象が発生しない機器として減圧蒸発を採用すること

で運転温度を下げて運転していることで缶内の溶液がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生する温度には至らない高レベル廃液濃縮缶及び酸回収設備の第２酸回収蒸発缶を除いた分配設備のウラン濃縮缶及びプルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶において事象の発生が想定される機器とした。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応事象が発生した場合の両機器の公衆への影響は，プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶では0.4μＳｖとなる。分配設備のウラン濃縮缶では，除染機能の低下等の想定外事象が発生した場合であっても，公衆への影響は 6.8×10^{-5} μＳｖであり，平常時を十分下回るため，プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶を対象機器として選定した。

なお，高レベル廃液濃縮缶については，供給液の供給が停止し，冷却運転をしている際に冷却機能の喪失が発生し，缶内の高レベル廃液が崩壊熱により沸騰した場合にＴＢＰを含む供給液を供給することはなく，沸点はＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生する温度を超えず，また，蒸発乾固の対策として内部ループ通水等を実施することから，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生する温度に達することはない。

なお，分配設備のウラン濃縮缶では，事象発生シナリオの見直しによりＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に寄与するＴＢＰ量が，従来の事象発生シナリオでは約1.8ｋｇであったものが，約4.3ｋｇに増加する。この状態でＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生による圧力及び温度の上昇については，ＴＢＰ量が約6.4ｋｇの場合のＦｌｕｅｎｔによる解析結果において，ウラン濃縮缶の出口における圧力が約480ｋＰａであり，許容圧力を超

えない。分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタについては，フィルタ差圧が約 0.29ｋＰａ，温度が約 170℃であり，フィルタの健全性が確認されている 9.3ｋＰａ及び 200℃を下回る。このため，ウラン濃縮缶及び分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタの健全性は担保できる。

表－１（１／２）：分配設備のウラン濃縮缶とプルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶における事象発生時の放射性物質の放出量

核種グループ	Ｃｓ－１３７換算放出量（ＴＢｑ）	
	ウラン濃縮缶	プルトニウム濃縮缶
Ｚｒ／Ｎｂ	0.0E+00	0.0E+00
Ｒｕ／Ｒｈ	3.9E-14	1.2E-15
Ｃｓ／Ｂａ	0.0E+00	0.0E+00
Ｃｅ／Ｐｒ	0.0E+00	0.0E+00
Ｓｒ／Ｙ	0.0E+00	0.0E+00
その他ＦＰ	2.0E-11	6.1E-13
Ｐｕ（α）	1.6E-10	5.1E-04
Ａｍ／Ｃｍ（α）	7.7E-08	0.0E+00
Ｕ（α）	1.8E-08	1.2E-12
Ｎｐ（α）	3.5E-09	0.0E+00
合計	9.8E-08	5.1E-04

表－１（２／２）：分配設備のウラン濃縮缶とプルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶における事象発生時の線量

核種グループ	被ばく線量（μＳｖ）	
	ウラン濃縮缶	プルトニウム濃縮缶
Ｚｒ／Ｎｂ	0.0E+00	0.0E+00
Ｒｕ／Ｒｈ	2.8E-11	8.9E-13
Ｃｓ／Ｂａ	0.0E+00	0.0E+00
Ｃｅ／Ｐｒ	0.0E+00	0.0E+00
Ｓｒ／Ｙ	0.0E+00	0.0E+00
その他ＦＰ	4.6E-10	1.4E-11
Ｐｕ（α）	1.3E-07	4.0E-01
Ａｍ／Ｃｍ（α）	6.2E-05	0.0E+00
Ｕ（α）	5.0E-06	3.3E-10
Ｎｐ（α）	1.7E-06	0.0E+00
合計	6.8E-05	4.0E-01

２．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の事象発生シナリオ及び対策

２．１　概要

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応については，事象発生に至るシナリオを網羅的に確認した結果，プルトニウム溶液を連続供給しながら過濃縮が発生するシナリオとした。

２．２　事象発生シナリオ

事象発生シナリオについて，プルトニウム濃縮缶の運転方法を踏まえ，考え得るシナリオを検討した。

２．２．１　プルトニウム濃縮缶の運転方法

プルトニウム濃縮缶の運転は，立ち上げ，液位制御による硝酸プルトニウム溶液の濃縮，密度制御による濃縮運転，待機運転，停止に大別される。

立ち上げでは，プルトニウム濃縮缶に硝酸又は硝酸プルトニウム溶液を張り込み，加熱を開始する。

液位制御による硝酸プルトニウム溶液の濃縮では，プルトニウム濃縮缶内の溶液密度を所定の値まで上昇させるため，濃縮缶内の液位が一定となるよう硝酸プルトニウム溶液の供給量を制御しながら濃縮を行う。

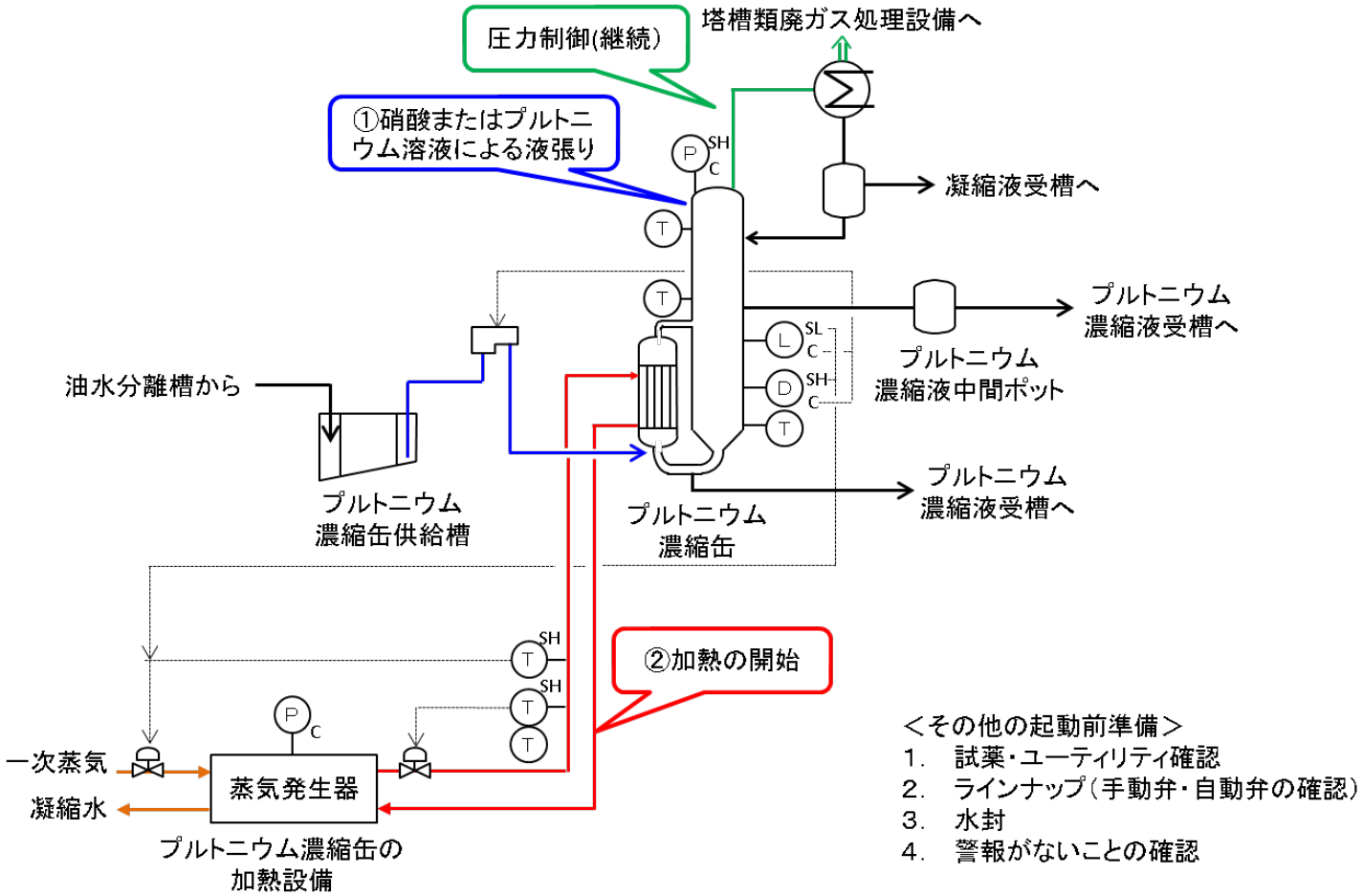
密度制御による濃縮運転では，濃縮缶内の硝酸プルトニウム溶液の濃度が 250ｇ／Ｌに相当する密度となるよう，プルトニウム溶液の供給流量を制御するとともに濃縮した硝酸プルトニウム溶液（以下，「プルトニウム濃縮液」と言う。）の抜き出しを実施する。液位制御による濃縮から密度制御による濃縮は，液位制御

と密度制御がともに自動制御モードであり,硝酸プルトニウム溶液の供給流量制御がカスケードモード(液位制御と密度制御の両方からの信号を受け付け,制御を行うモード)となっている状態で自動的に切り替わる。

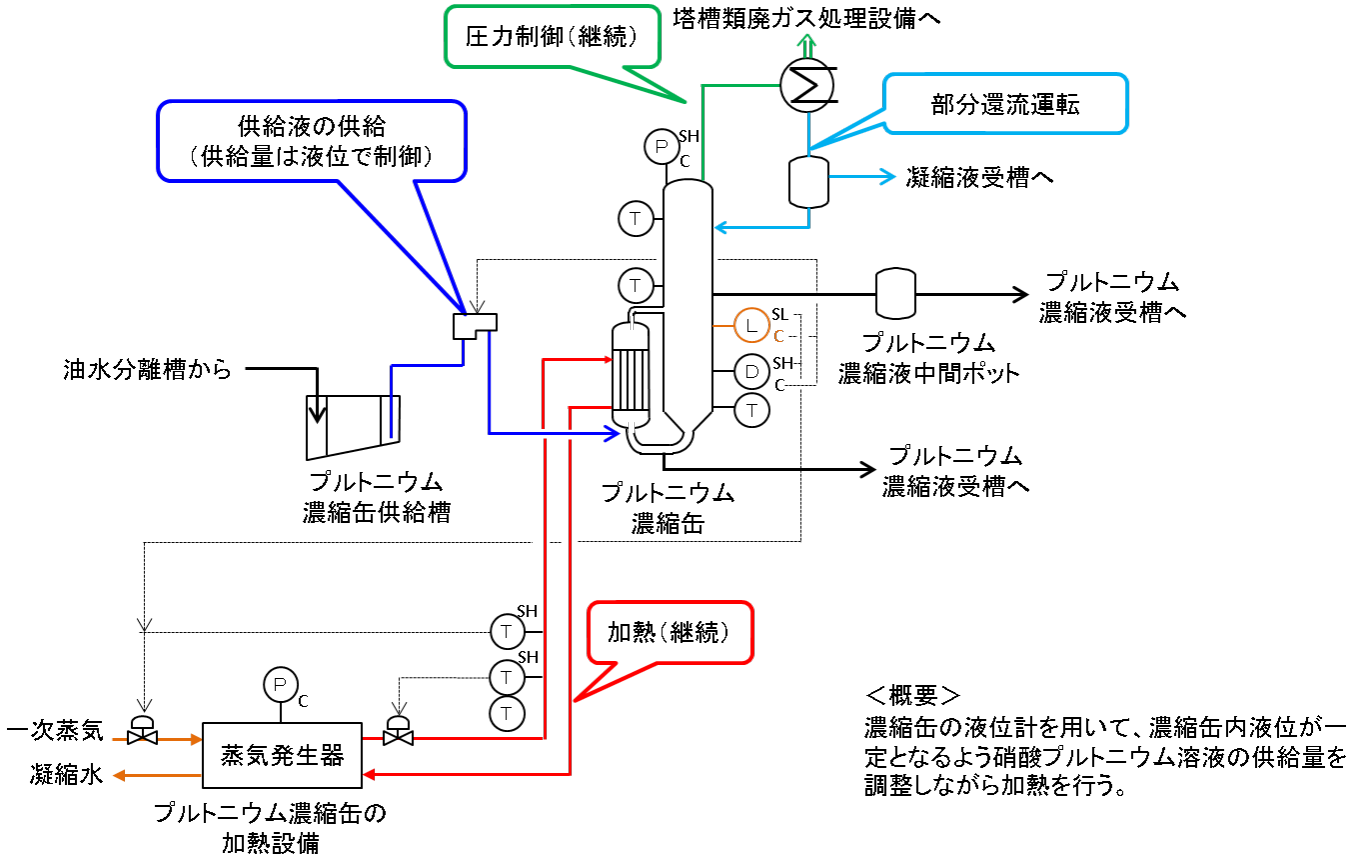
待機運転は,上流工程からのプルトニウム溶液の移送が遅れる等の理由により短期的に濃縮運転の継続が困難となった場合に実施し,プルトニウム濃縮缶の加熱を継続しながら硝酸プルトニウム溶液の供給は停止し,プルトニウム濃縮缶から発生する凝縮液の全量をプルトニウム濃縮缶に戻すことで,プルトニウム濃縮缶内の液位を保ちながら待機する。

工程停止は,加熱を停止するとともにプルトニウム濃縮液をプルトニウム濃縮缶から抜き出し,硝酸を張り込んで終了となる。

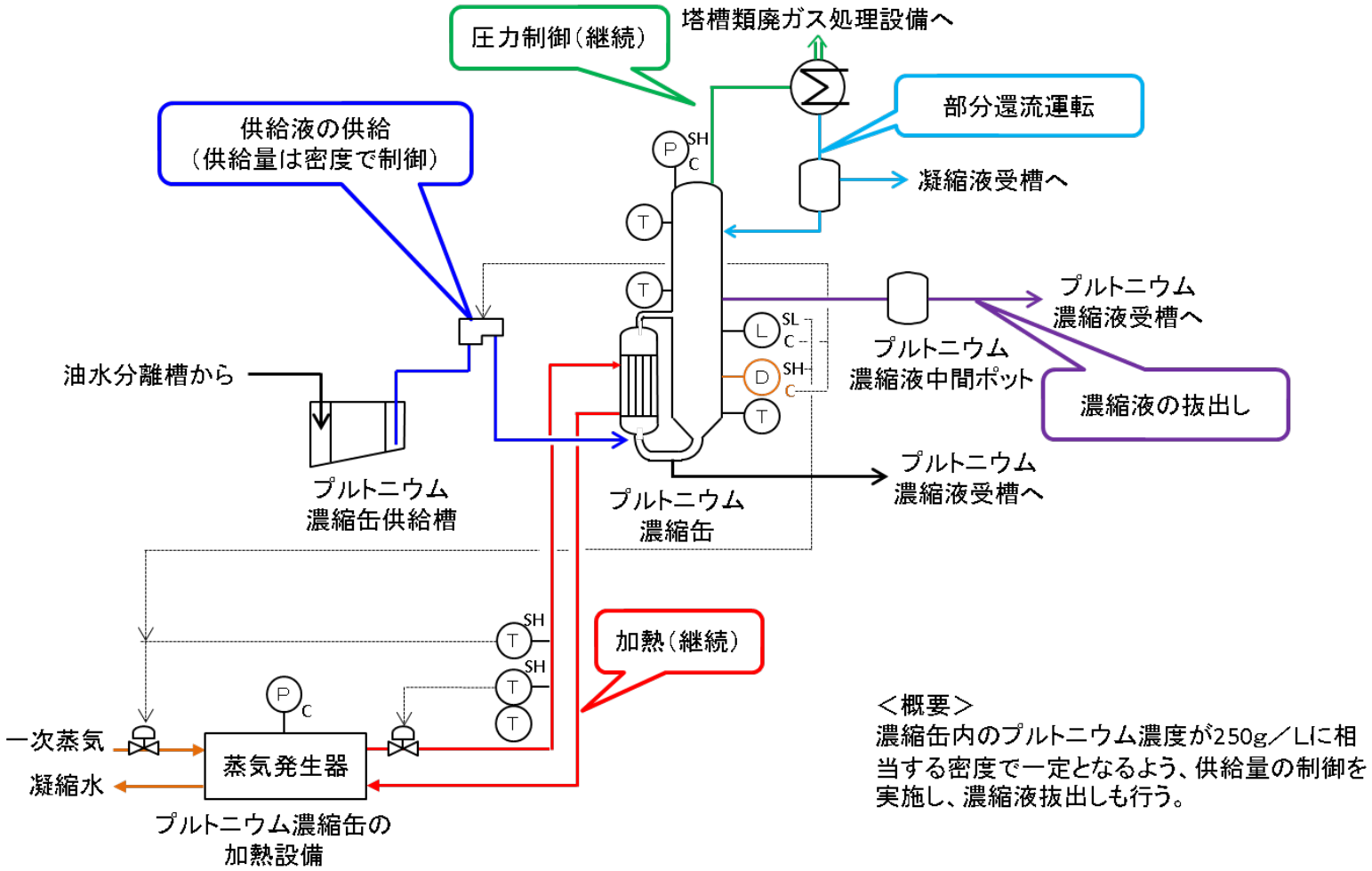
上記運転の概要を図－１に示す。



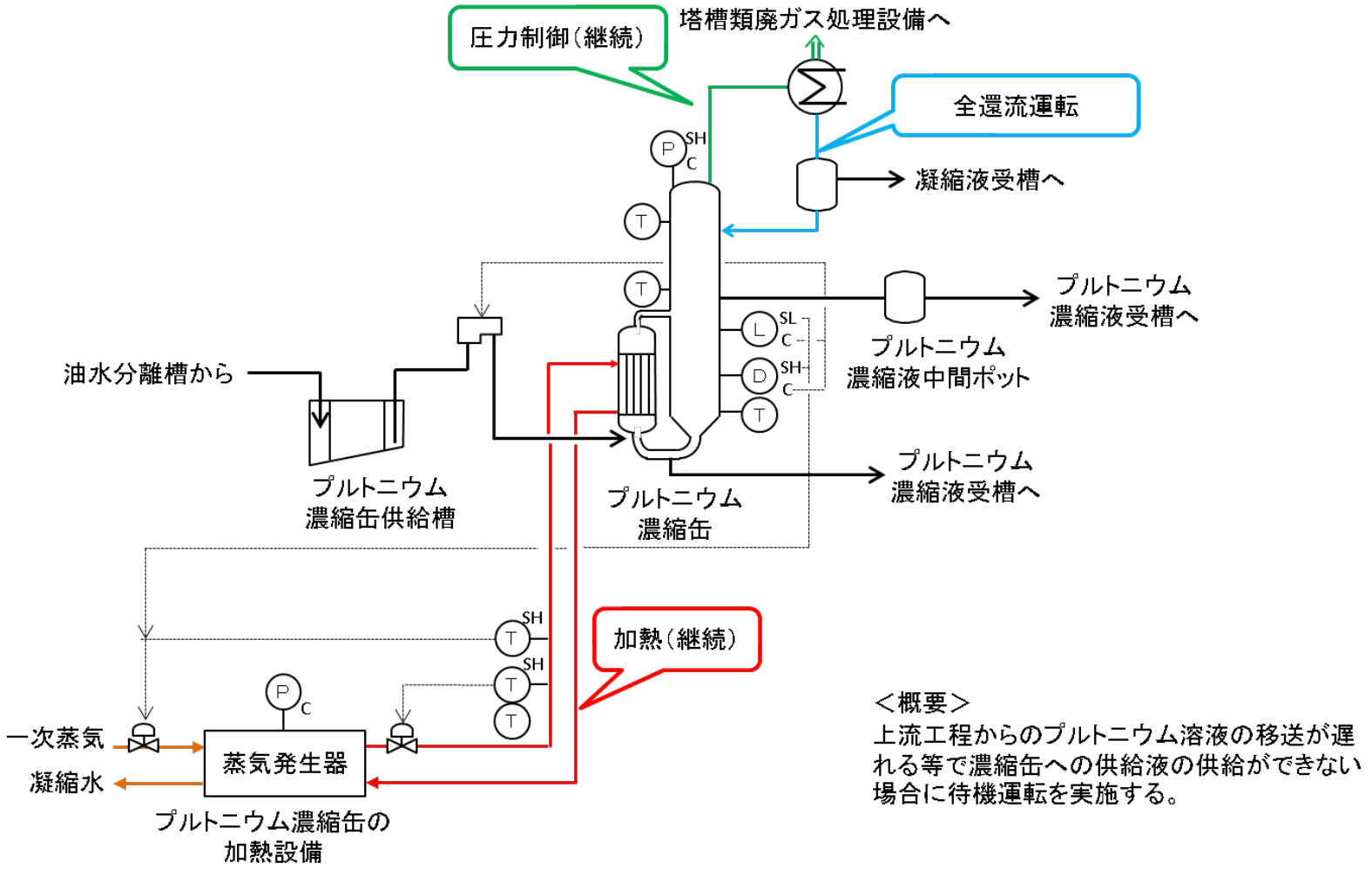
図－１（１／５）　プルトニウム濃縮缶の運転概要（立ち上げ）



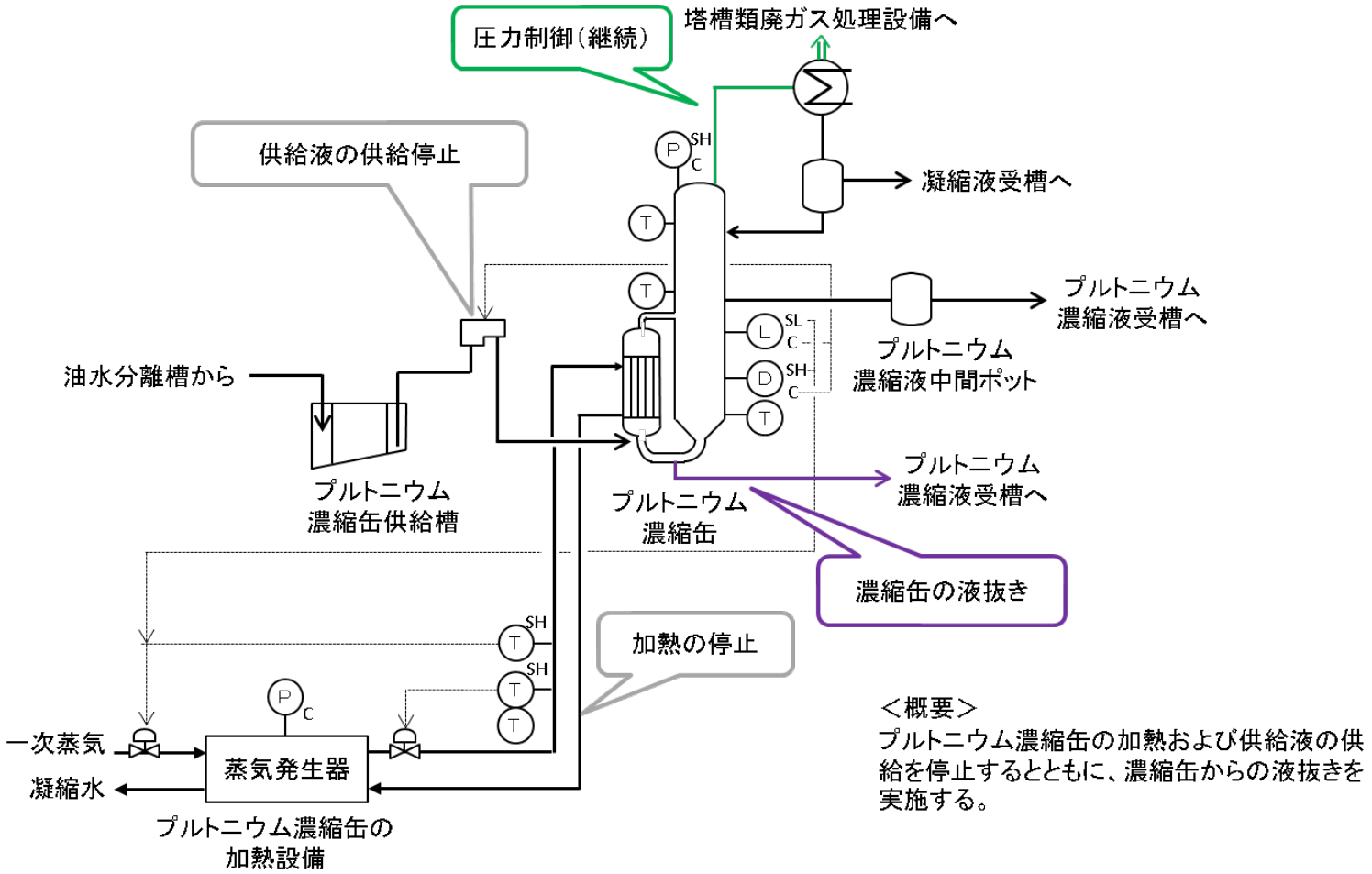
図－１（２／５）　プルトニウム濃縮缶の運転概要（液位制御運転）



図－１（３／５）　プルトニウム濃縮缶の運転概要（密度制御運転）



図－１（４／５）　プルトニウム濃縮缶の運転概要（待機運転）



図－１（５／５）　プルトニウム濃縮缶の運転概要（停止）

２．２．２　起因の整理

プルトニウム濃縮缶でのＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対して,発生防止を期待できる機能としては,以下のものがある。図－２に発生防止機能を図示する。

①ＴＢＰ等の濃縮缶への持ち込み防止

・ＴＢＰ洗浄器における希釈剤洗浄

・貯槽の下部からの溶液の抜き出し

・油水分離槽からプルトニウム濃縮缶供給槽への移送機器の液位低信号による移送停止

・運転員による下流工程への移送前における溶液のＴＢＰ濃度の分析結果確認

・運転員による希釈剤供給流量の指示値の確認

②加熱蒸気温度の異常な上昇防止

・蒸気発生器における加熱蒸気の圧力（温度）制御

・運転員による加熱蒸気圧力高警報の発報確認

・運転員による加熱蒸気温度高警報の発報確認

・加熱蒸気圧力高警報に基づく運転員による対処

・加熱蒸気温度高警報に基づく運転員による対処

・加熱蒸気の温度が更に上昇した場合に，インターロックによる蒸気発生器への一次蒸気の供給停止

・加熱蒸気の温度が更に上昇した場合に，インターロックによる濃縮缶等への加熱蒸気の供給停止

・運転員による加熱蒸気温度，加熱蒸気圧力の確認

③過濃縮防止

・濃縮缶の密度制御

・濃縮缶の密度が異常に上昇した場合に，警報を発するとともにインターロックにより蒸気発生器への一次蒸気の供給停止

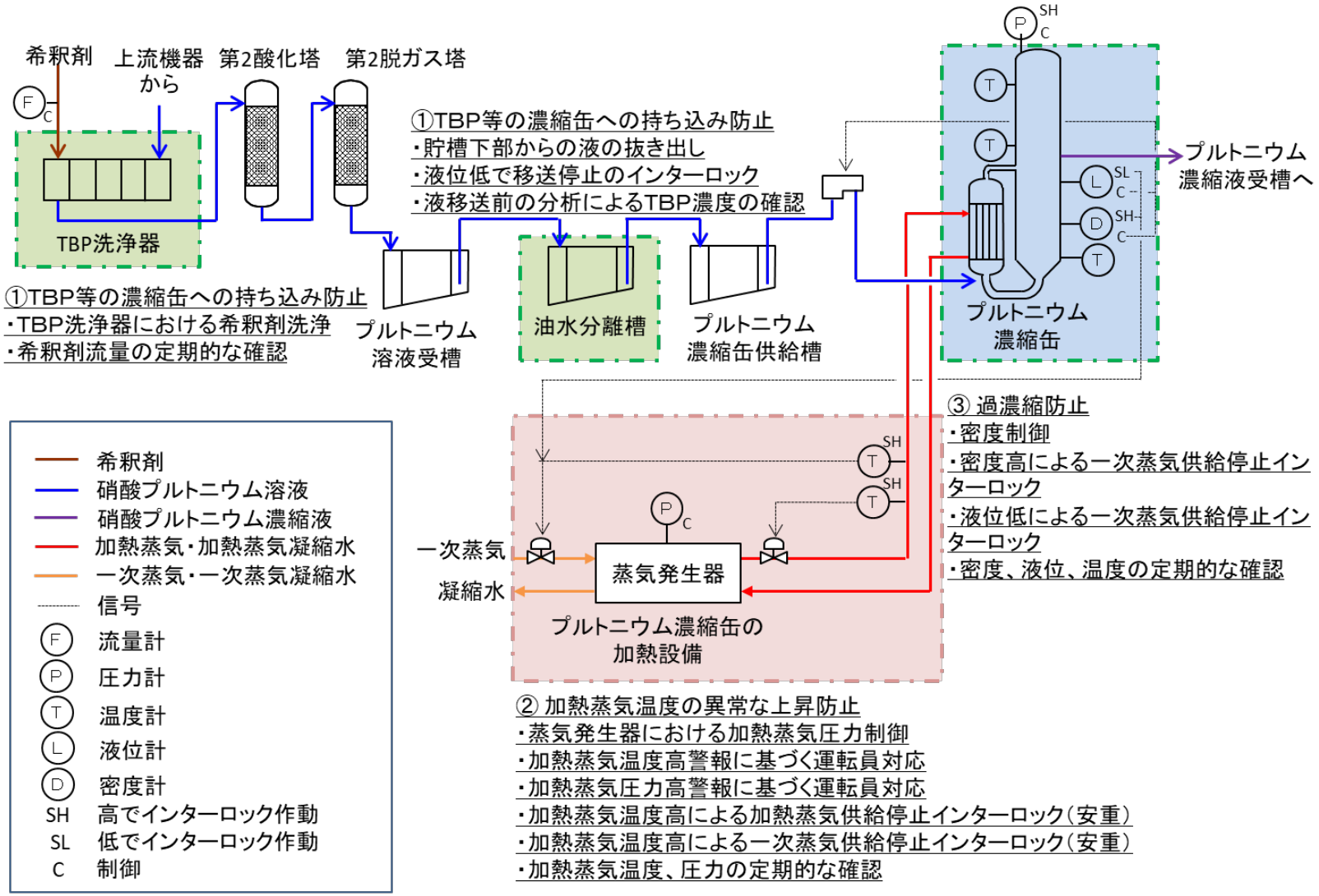
・濃縮缶の液位が異常に低下した場合に，警報を発するとともにインターロックにより蒸気発生器への一次蒸気の供給停止

・運転員による定期的なログシートの採取による，濃縮缶の密度，液位，温度の確認

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する場合の，上記の発生防止機能の喪失については，以下の考え方に基づき選定した。

・上記①，②及び③の機能を担う主要な機能は喪失する。また，この機能喪失による事象の進展を防止する機能は 2 つまで機能喪失を想定する。

・運転員による異常の検知及び対処については，期待しない。


希釈剤
上流機器から
第2酸化塔
第2脱ガス塔
F
C
TBP洗浄器
①TBP等の濃縮缶への持ち込み防止
・貯槽下部からの液の抜き出し
・液位低で移送停止のインターロック
・液移送前の分析によるTBP濃度の確認
①TBP等の濃縮缶への持ち込み防止
・TBP洗浄器における希釈剤洗浄
・希釈剤流量の定期的な確認
プルトニウム溶液受槽
油水分離槽
プルトニウム濃縮缶供給槽
P
SH
C
T
L
SL
D
プルトニウム濃縮缶
プルトニウム濃縮液受槽へ
③ 過濃縮防止
・密度制御
・密度高による一次蒸気供給停止インターロック
・液位低による一次蒸気供給停止インターロック
・密度、液位、温度の定期的な確認
一次蒸気
凝縮水
蒸気発生器
プルトニウム濃縮缶の加熱設備
② 加熱蒸気温度の異常な上昇防止
・蒸気発生器における加熱蒸気圧力制御
・加熱蒸気温度高警報に基づく運転員対応
・加熱蒸気圧力高警報に基づく運転員対応
・加熱蒸気温度高による加熱蒸気供給停止インターロック（安重）
・加熱蒸気温度高による一次蒸気供給停止インターロック（安重）
・加熱蒸気温度、圧力の定期的な確認
希釈剤
硝酸プルトニウム溶液
硝酸プルトニウム濃縮液
加熱蒸気・加熱蒸気凝縮水
一次蒸気・一次蒸気凝縮水
信号
流量計
圧力計
温度計
液位計
密度計
SH 高でインターロック作動
SL 低でインターロック作動
C 制御

図－２　発生防止機能一覧

２．２．３　事象発生シナリオ

事故の起因の中で,その状態に至るまでの過程の違いにより事故の規模や対処が変わるものとして,過濃縮によりＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度に至るまでのシナリオが挙げられる。

過濃縮はプルトニウム濃縮缶内に硝酸プルトニウム溶液があり,加熱を行っている状態でプルトニウム濃縮液の抜き出しが行われない状態でなければ発生しない。２．２．１に記載したプルトニウム濃縮缶の運転方法を踏まえると,過濃縮に至るシナリオは，待機運転の実施中に凝縮液が下流工程へ流出する場合と，硝酸プルトニウム溶液の濃縮運転中に硝酸プルトニウム溶液の供給は継続するがプルトニウム濃縮液の抜き出しが行われない場合の２ケースのみが想定される。各ケースの詳細を以下に示す。

（１）ケース１：待機運転時の過濃縮

待機運転時,プルトニウム濃縮缶の加熱により発生した蒸発蒸気は，凝縮器において凝縮させ，全量を凝縮液としてプルトニウム濃縮缶に戻すが,何らかの誤操作により一部の凝縮液が下流工程に移送される状態で待機運転が継続されることを想定する。時間の経過とともに濃縮缶内の液位が低下し,プルトニウム濃縮液の濃度が高まることで沸点が上昇し,最終的にＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度を超える状態に至る。

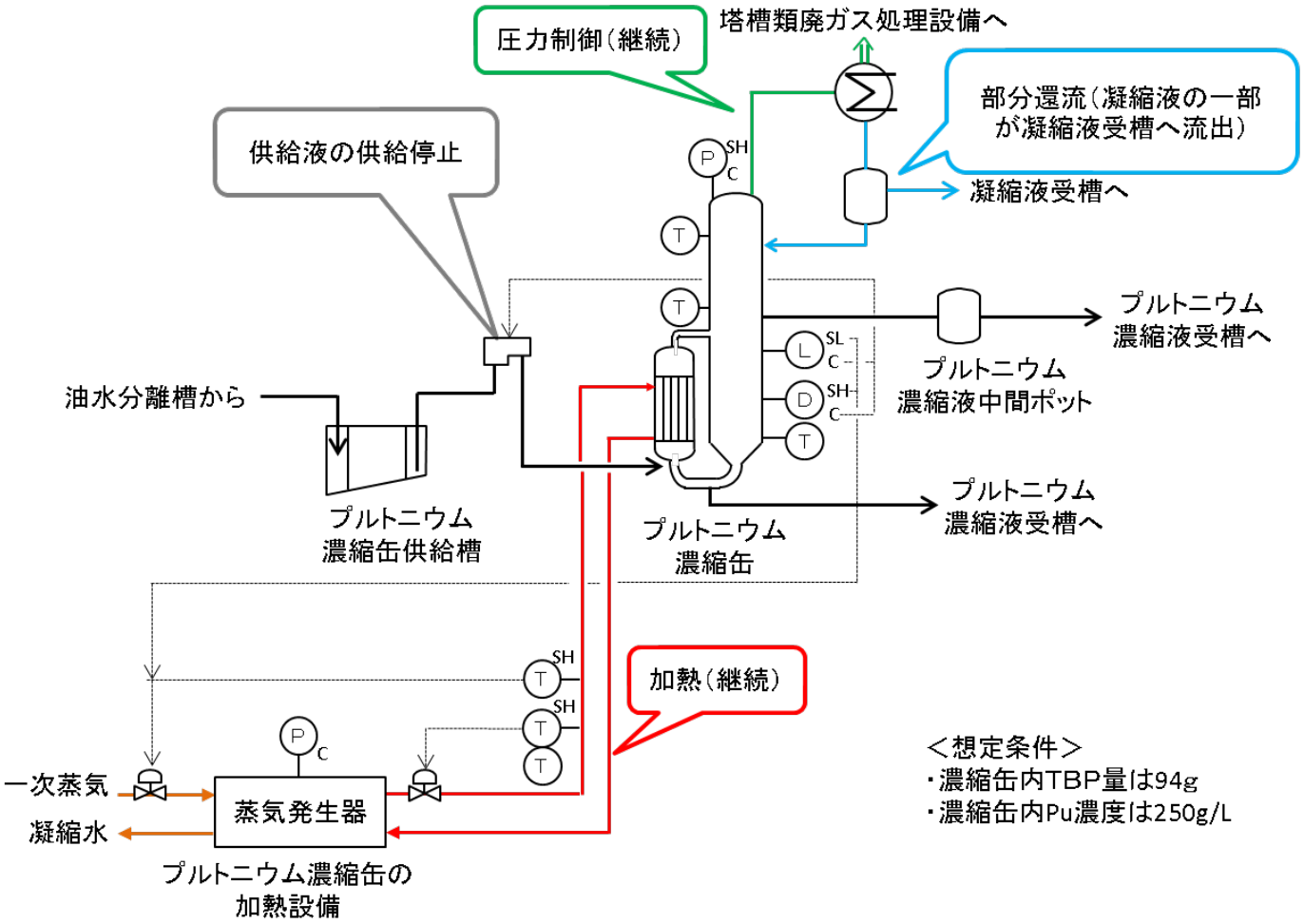
なお，プルトニウム濃縮液は，希釈剤洗浄が行われずＴＢＰ濃度が高い状態の硝酸プルトニウム溶液を処理することでプルトニウム濃度は 250ｇ／Ｌ，濃縮缶内のＴＢＰ量は 94ｇとなっており，加熱蒸気温度は，待機運転が開始され凝縮液の一部が下流

工程に移送される状態が始まった時点でＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度を超えていると想定する。

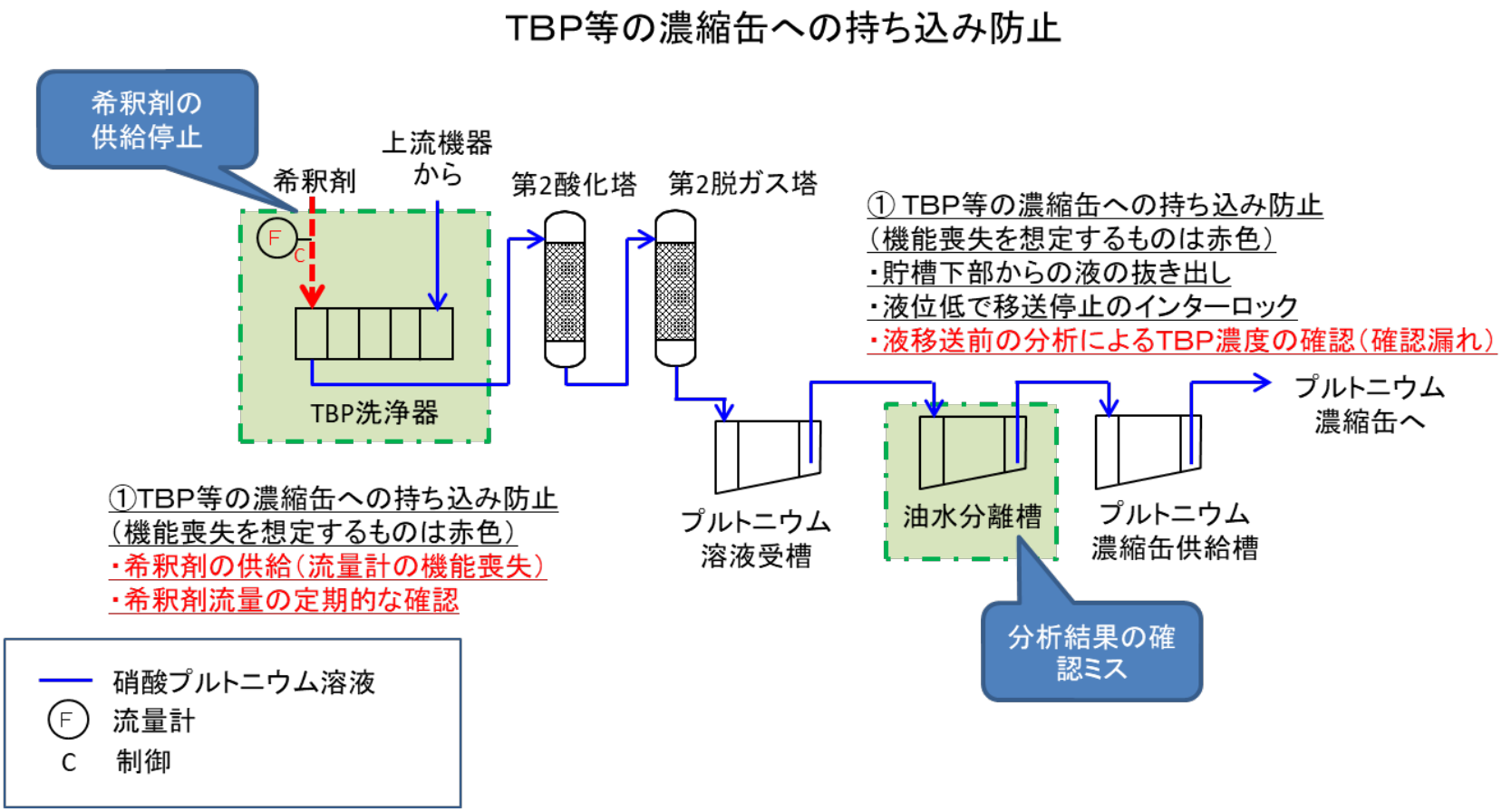
このケースでは，異常の発生（待機運転状態で凝縮液の一部が下流工程に移送される）から事象の発生（800ｇ／Ｌへの到達）までの時間は約 29 時間となる。

ケース１の運転状態を図－３，事象発生の起因となる発生防止機能の喪失状態を図－４に示す。

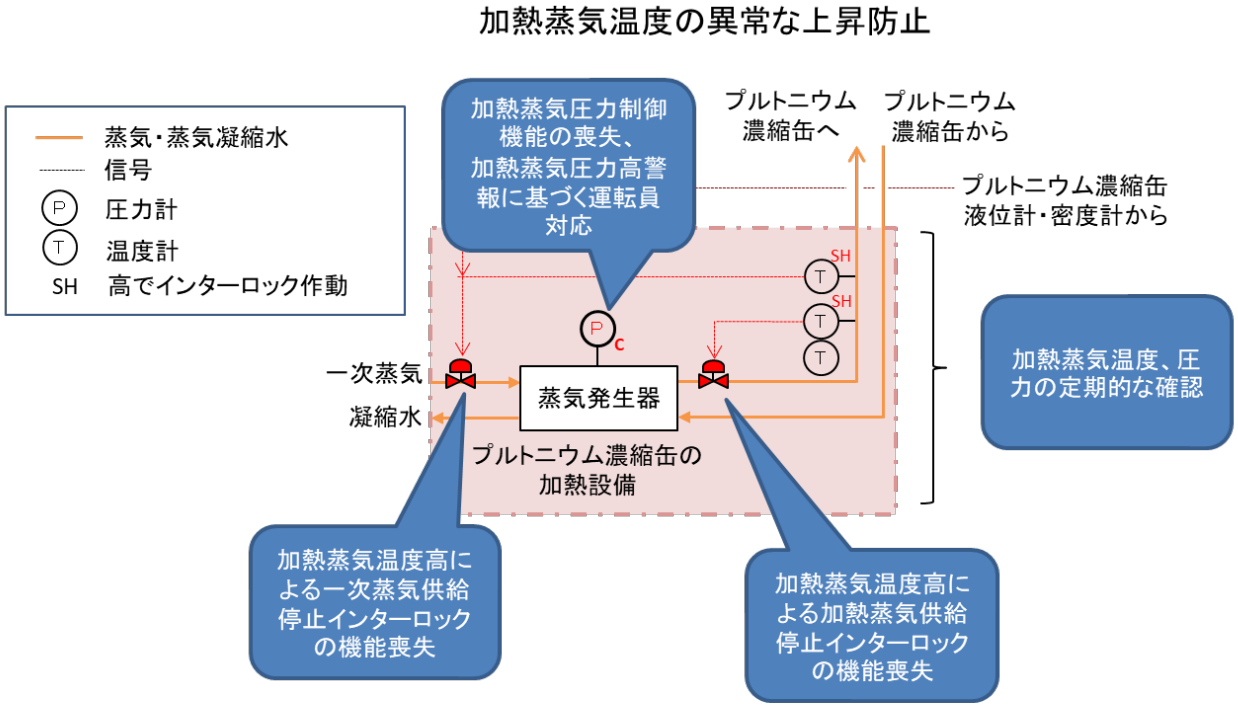
ケース１の場合，事象発生時にはプルトニウム溶液の供給は停止している状態であり，事象発生後の再供給は実施しない。また，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により，ＴＢＰ等の錯体は全てが分解されてしまうことから，事象発生後はプルトニウム濃縮缶内にはＴＢＰ等が存在しないこととなるため，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は再発しない。



図－３　想定シナリオケース１の運転状態

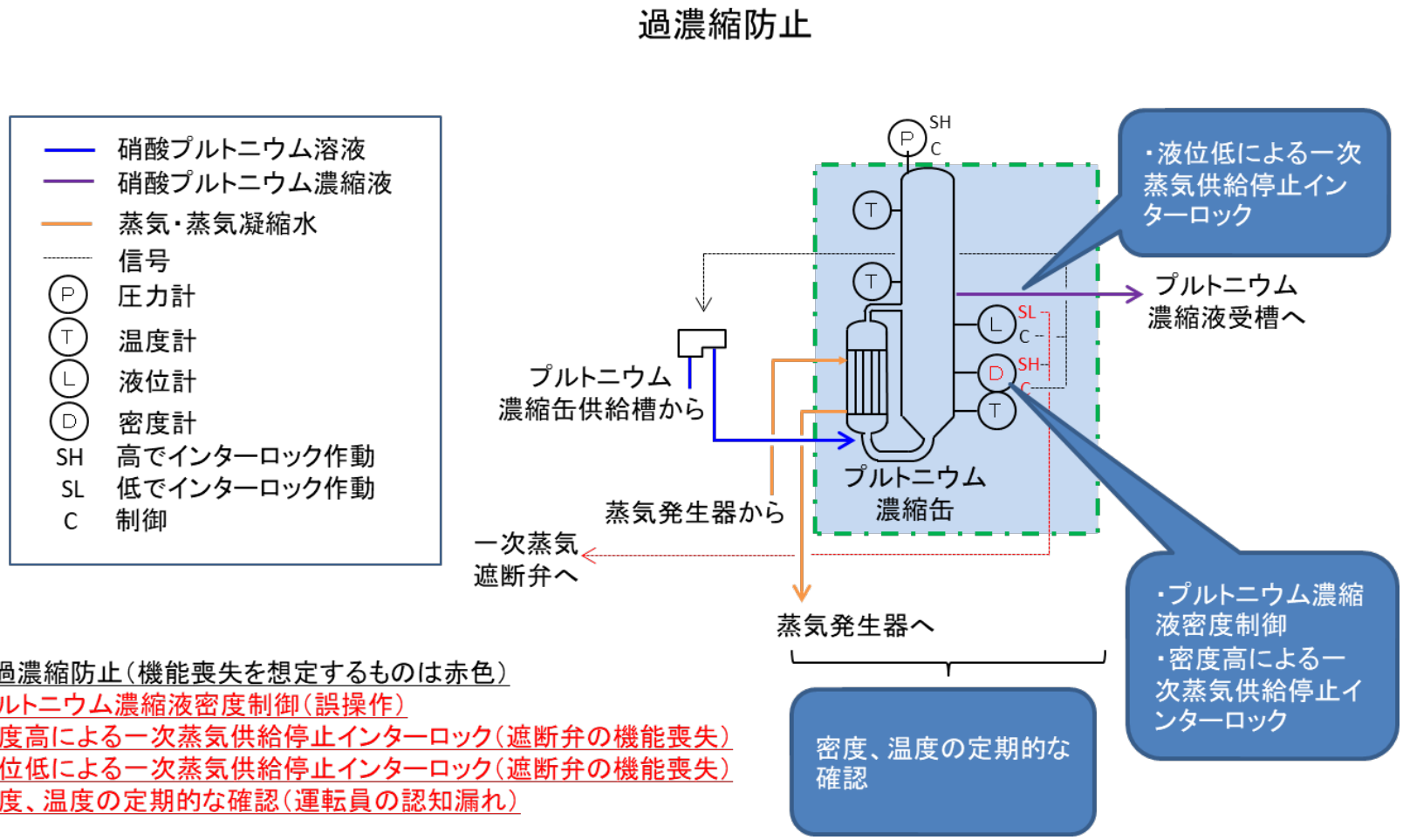


図－４　想定シナリオケース１の事象発生の起因となる発生防止機能の喪失状態（１／３）



② 加熱蒸気温度の異常な上昇防止（機能喪失を想定するものは赤色）
・蒸気発生器における加熱蒸気圧力計による加熱蒸気圧力制御（圧力計の機能喪失）
・加熱蒸気温度高警報に基づく運転員の対応（運転員の認知漏れ）
・加熱蒸気圧力高警報に基づく運転員の対応（圧力計の機能喪失）
・加熱蒸気温度高による加熱蒸気供給停止インターロック（安重）（遮断弁の機能喪失）
・加熱蒸気温度高による一次蒸気供給停止インターロック（安重）（遮断弁の機能喪失）
・加熱蒸気温度、圧力の定期的な確認（運転員の認知漏れ）

図－４　想定シナリオケース１の事象発生の起因となる発生防止機能の喪失状態（２／３）



図－４　想定シナリオケース１の事象発生の起因となる発生防止機能の喪失状態（３／３）

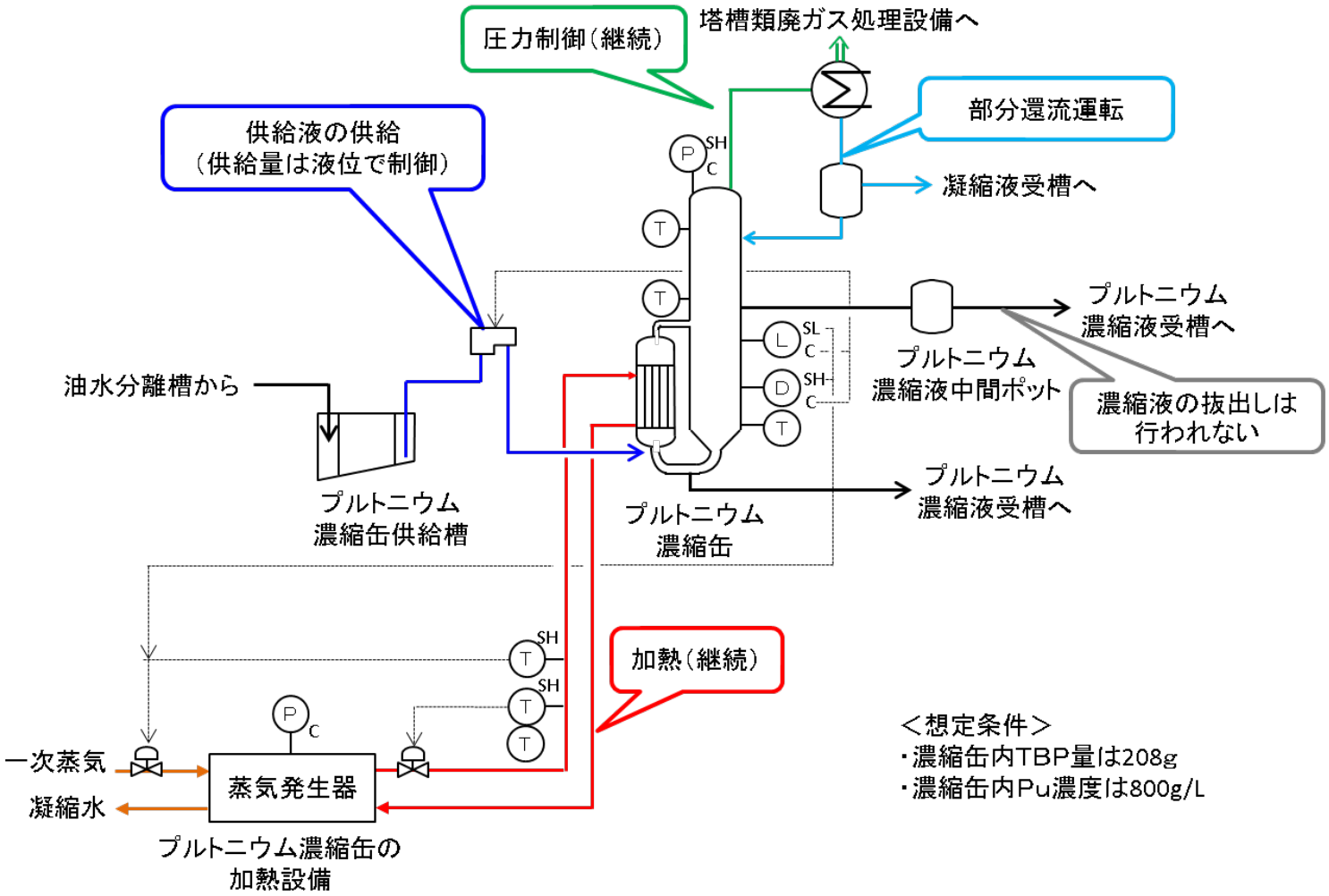
（２）ケース２：濃縮運転中の過濃縮

液位制御による硝酸プルトニウム溶液の濃縮運転を実施しており，所定の密度に到達したことから，通常であれば自動で密度制御に切り替わるところが，液位制御の制御モードが手動制御モードとなっており，密度制御への自動切り替えが行われず，液位制御による運転が継続することを想定する。さらに，加熱蒸気についても，この異常の発生と同時に圧力制御機能が喪失し，温度が上昇すると想定する。この状態では，硝酸プルトニウム溶液の供給は継続されるがプルトニウム濃縮液の抜き出しは行われないため，過濃縮が進むと想定する。プルトニウム濃縮液の密度の上昇が継続し，沸点がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度に相当する 800ｇ／Ｌに到達した時点で事象が発生する。

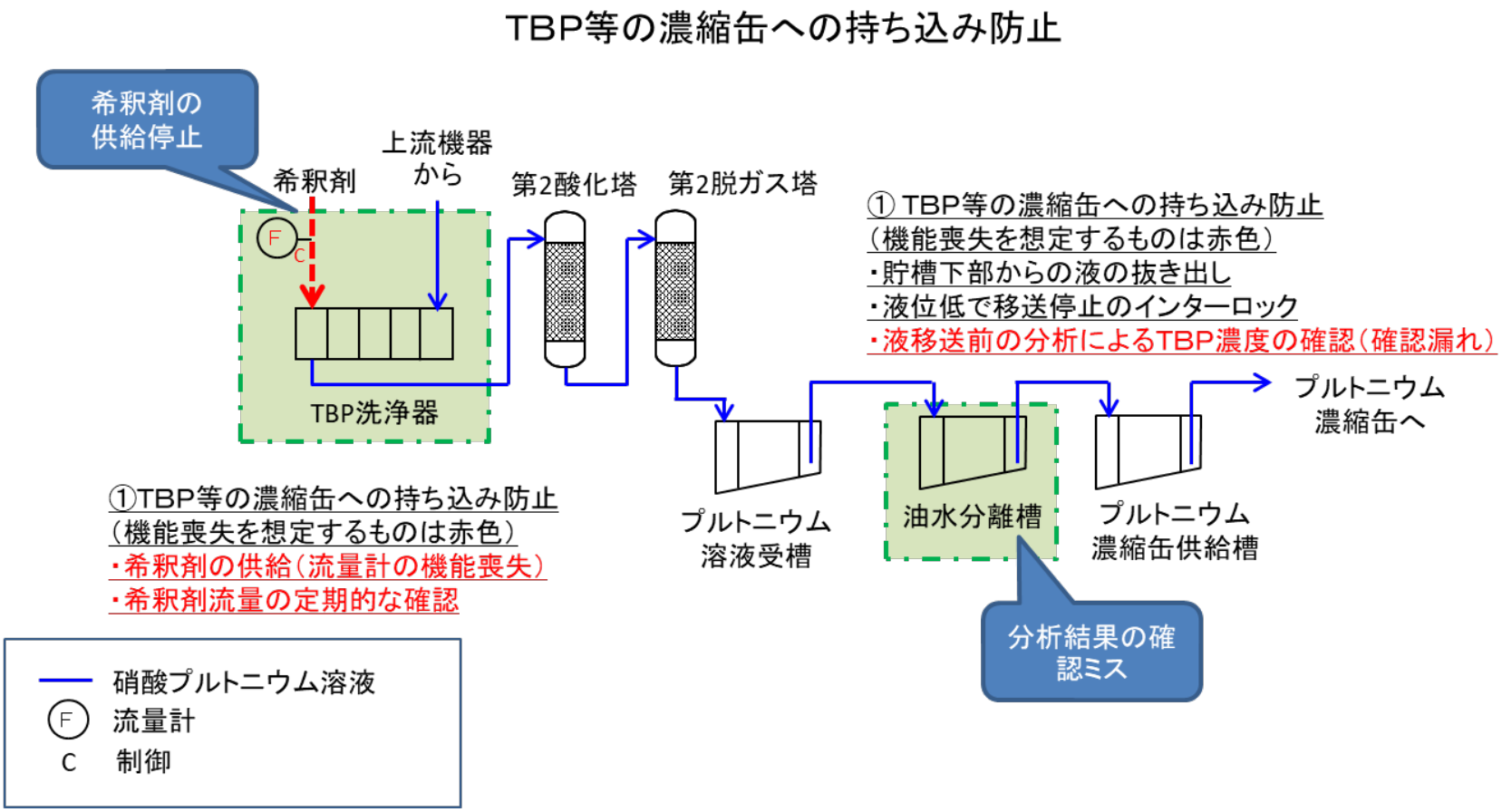
このケースでは，異常の発生（密度制御機能の自動切り替えの未実施及び加熱蒸気温度の上昇）から事象の発生（800ｇ／Ｌへの到達）までの時間は，硝酸プルトニウム溶液の供給流量（113Ｌ／ｈ）と供給する硝酸プルトニウム溶液のプルトニウム濃度（２４ｇ／Ｌ）から，約 33 時間となる。

ケース２の運転状態を図－５，事象発生の起因となる発生防止機能の喪失状態を図－６に示す。

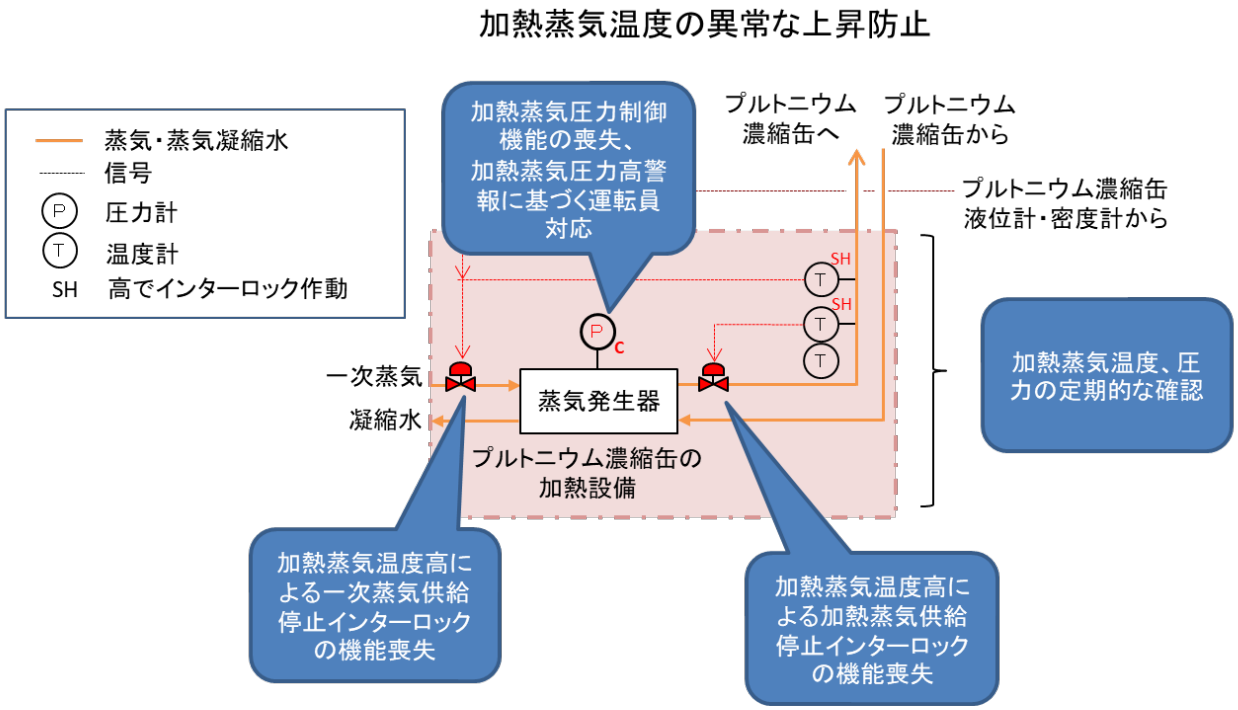
ケース２の場合，事象発生時にはプルトニウム溶液の供給が継続しており，事象の継続（再発）が想定される。



図－５　想定シナリオケース２の運転状態

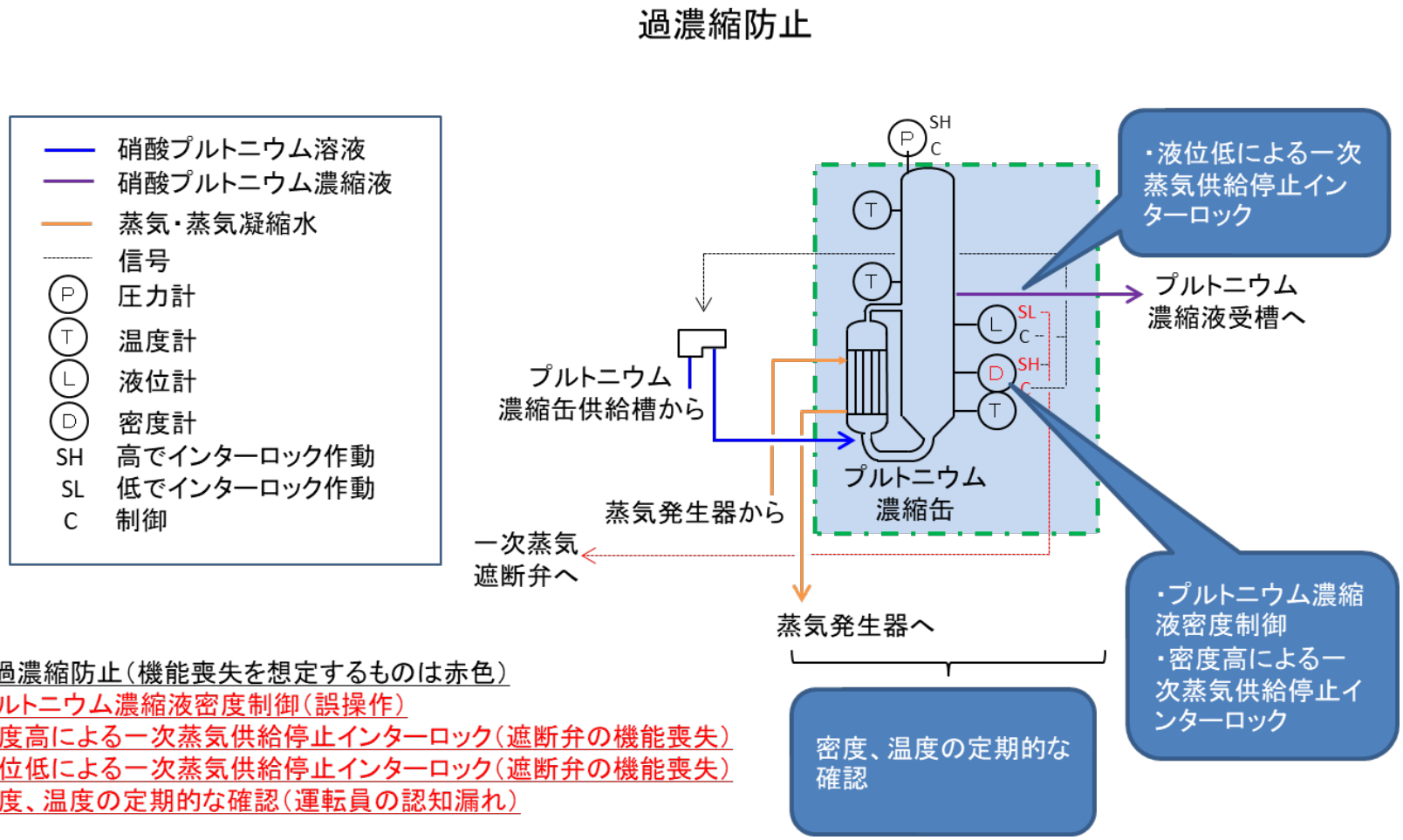


図－６　想定シナリオケース２の事象発生の起因となる発生防止機能の喪失状態（１／３）



② 加熱蒸気温度の異常な上昇防止（機能喪失を想定するものは赤色）
・蒸気発生器における加熱蒸気圧力計による加熱蒸気圧力制御（圧力計の機能喪失）
・加熱蒸気温度高警報に基づく運転員の対応（運転員の認知漏れ）
・加熱蒸気圧力高警報に基づく運転員の対応（圧力計の機能喪失）
・加熱蒸気温度高による加熱蒸気供給停止インターロック（安重）（遮断弁の機能喪失）
・加熱蒸気温度高による一次蒸気供給停止インターロック（安重）（遮断弁の機能喪失）
・加熱蒸気温度、圧力の定期的な確認（運転員の認知漏れ）

図－６　想定シナリオケース２の事象発生の起因となる発生防止機能の喪失状態（２／３）



③ 過濃縮防止（機能喪失を想定するものは赤色）
・プルトニウム濃縮液密度制御（誤操作）
・密度高による一次蒸気供給停止インターロック（遮断弁の機能喪失）
・液位低による一次蒸気供給停止インターロック（遮断弁の機能喪失）
・密度、温度の定期的な確認（運転員の認知漏れ）

図－６　想定シナリオケース２の事象発生の起因となる発生防止機能の喪失状態（３／３）

ケース１とケース２について，事象発生までの時間，事象の大きさ，再発の可能性等について比較を行った。結果を表－３に示す。

比較の結果，以下の観点からケース２を対象とする。

・ケース２は，反応するＴＢＰ等の量及び放射性物質の放出量が多い

・ケース２は，事象発生時にもプルトニウム溶液をプルトニウム濃縮缶へ供給しており事象が再発（継続）する可能性があるため，拡大防止対策として実施すべき事項がケース１よりも多く，ケース２の拡大防止対策を行うことでケース１においても拡大防止が可能

表－２：ケース１とケース２の比較　（１／３）

項目	ケース１	ケース２
事象発生までの時間	異常の発生（待機運転状態で凝縮液の一部が下流工程に移送される）から事象の発生（800ｇ／Ｌへの到達）までの時間は約 29 時間となる。	異常の発生（液位制御から密度制御へ切り替わるべき状態で液位制御が継続）から事象の発生（800ｇ／Ｌへの到達）までの時間は約 33 時間となる。
反応に使われるＴＢＰ量	反応に使われるＴＢＰ等の錯体量（ＴＢＰ等の量）は，約 24ｇ／Ｌのプルトニウム溶液を 250ｇ／Ｌに濃縮するために必要なプルトニウム溶液量に相当する量（94ｇ）	反応に使われるＴＢＰ等の錯体量（ＴＢＰ等の量）は，250ｇ／Ｌのプルトニウム濃縮液を，約 24ｇ／Ｌのプルトニウム溶液を用いて 800ｇ／Ｌに濃縮するために必要な硝酸プルトニウム溶液量に相当する量（約 208ｇ※）
事象の大きさ（圧力，温度，放射性物質の放出量）	濃縮缶の健全性は保たれ，ＶＯＧの高性能粒子フィルタの健全性も維持できる。 放射性物質の放出量は現状と同じ。	濃縮缶の健全性は保たれ，ＶＯＧの高性能粒子フィルタの健全性も維持できる。放射性物質の放出量は，ＴＢＰ等の量が増えるためＡＲＦが上昇することから増加する。

表－２：ケース１とケース２の比較　（２／３）

項目	ケース１	ケース２
再発の可能性	事象発生時にはプルトニウム溶液の供給は停止している状態であり，事象発生後の再供給は実施しない。また，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により，ＴＢＰ等の錯体は全てが分解されてしまうことから，事象発生後はプルトニウム濃縮缶内にはＴＢＰ等が存在しないこととなるため，再発しない。	事象発生時にもＴＢＰ濃度が高いプルトニウム溶液をプルトニウム濃縮缶へ供給しており，缶内が高温，高硝酸濃度であることを踏まえると，供給したプルトニウム溶液に含まれるＴＢＰ等が，プルトニウム濃縮缶に供給した瞬間に分解反応を起こす可能性が否定できないため，再発（事象の継続）を想定する。
拡大防止対策	拡大防止対策は，プルトニウム溶液の供給が停止していることから，拡大防止対策は不要。	拡大防止対策は，プルトニウム溶液の供給の停止及び加熱の停止が必要。

表－２：ケース１とケース２の比較　（３／３）

項目	ケース１	ケース２
異常な水準の放出防止対策	１回の反応による放射性物質の放出を考慮する。再発しないため，再発を考慮した対策は不要。	プルトニウム溶液の供給を止めるまでは放射性物質の放出が継続する可能性があるため，プルトニウム溶液の供給停止までを考慮した対策（再発を考慮した対策）が必要。
対策に対する時間余裕	拡大防止対策については，事象の再発がないことから，時間制限はない。	事象が再発（継続）していることから，拡大防止対策は速やかに実施する必要がある。
拡大防止対策を踏まえたＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発時の規模	－	プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止に要する時間を１分とし，１分間に供給されるＴＢＰ量を算出すると約１ｇ※※となる。この分解反応による分解反応熱は1400kJ /kg-TBP であることから，１分間の再発時の規模は極めて小さい。

※208ｇの算出方法について

平常運転時の250ｇ／Ｌのプルトニウム濃縮液を［　］ｇ／Ｌの硝酸プルトニウム溶液を用いて800ｇ／Ｌに濃縮するまでに必要な溶液量は，プルトニウム濃縮缶の容量を［　］Ｌとした場合，3713Ｌとなる。

$$(800-250)\times[\quad]\div[\quad]=3713$$

ＴＢＰ量は，水への100％ＴＢＰの溶解度（460ｍｇ／Ｌ）から30％ＴＢＰ（0.3倍）の溶解度を算出することで供給液のＴＢＰ濃度とし，これを140ｍｇ／Ｌとする。

蒸発濃縮運転時の濃縮缶内での残留率は40％[1)]とする。

これらを掛け合わせることで，208ｇとなる。

$$0.14\times3713\times0.4=208$$

1)　「ウラン濃縮缶等でのＴＢＰ挙動検討試験報告書」TR91-01，住友金属鉱山株式会社，平成3年7月における留出率60%から残留率を40%としている。

［　］については商業機密の観点から公開できません。

※※約１ｇの算出方法について

プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンの流量を 113 L/h，ＴＢＰ濃度を 140ｍｇ／Ｌとして，１分間に供給されるＴＢＰ量は以下のとおりとなる。ここで算出した約 0.3ｇを約１ｇとした。

$$140 \times 10^{-3} \times 113 \div 60 = 0.3$$

２．３　事象発生シナリオとしてケース２を使用することについて

２．３．１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応を起こすＴＢＰ等の量

プルトニウム濃縮缶に供給されるＴＢＰ等の量は，ＴＢＰ等の濃度の高いプルトニウム溶液を供給しながら過濃縮に至ることから，約 208ｇとなる。また，再発時のＴＢＰ等の量は約１ｇとなるため，合計約 209ｇのＴＢＰがＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に寄与する。

ＴＢＰ等の量がケース１と比べて増加することにより，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合の放射性物質の気相への移行割合（ＡＲＦ）が増大し，放射性物質の放出量が増大する。また，プルトニウム濃縮缶内のプルトニウム量が従来の評価よりも増えるため，ＭＡＲも増大する。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応によるプルトニウム濃縮缶から精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）（以下，「ＶＯＧ」と言う。）の高性能粒子フィルタまでの経路の温度及び圧力の上昇，濃縮缶の健全性，ＶＯＧの高性能粒子フィルタの健全性に関する評価も変更になる。それぞれの影響は以下のとおり。

① 放射性物質の放出量，敷地境界被ばく線量

放射性物質の放出量については，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に使われるＴＢＰ量が 94ｇから 208ｇに増加することに伴いＡＲＦが約２倍，プルトニウム濃縮缶に供給される硝酸プルトニウム溶液の液量が増えることからＭＡＲが 3.2 倍となり，約 5×10^{-4} ＴＢｑとなる。また，敷地境界被ばく線量については，約

4×10^{-1} μＳｖとなる。

約１ｇのＴＢＰによる放射性物質の放出量は約 7×10^{-6} ＴＢｑとなる。また，敷地境界被ばく線量については，約 6×10^{-3} μＳｖとなる。

敷地境界被ばく線量は,補足説明資料 10-12 にも示している。

②プルトニウム濃縮缶からＶＯＧの高性能粒子フィルタまでの温度，圧力及び濃縮缶

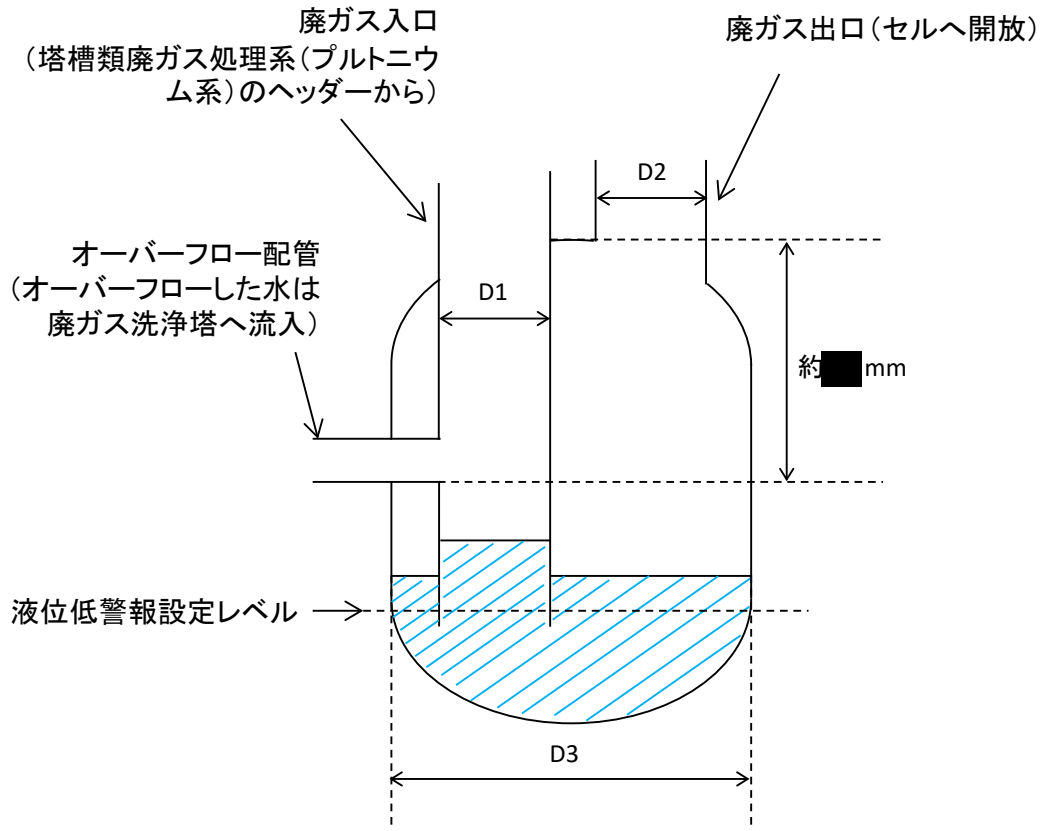
ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応を起こすＴＢＰ等の量が増えているため，それぞれの温度，圧力も上昇する。

ＴＢＰ等の量を 240ｇとした場合のＦｌｕｅｎｔを用いた解析では，当該濃縮缶の出口における圧力は約 840ｋＰａ上昇し，この圧力においてもプルトニウム濃縮缶の健全性は維持されると評価している。ＶＯＧの高性能粒子フィルタについても，最大差圧が約 3.6ｋＰａ，温度は約 44℃となり，健全性が確認されている 9.3ｋＰａ及び 200℃を下回るため，健全性は確保できる。

３．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合の廃ガスポットの水封の状況

３．１　廃ガスポットの構造

廃ガスポットの概要図を図－７に示す。



図－７　廃ガスポット概要図

廃ガスポットにはオーバーフロー配管が設置されており，有効容量は約■リットルである。

廃ガスポットの廃ガス入口配管は，精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）のヘッダーからつながっている配管であり，廃ガスポット内で水封されてい

■について商業機密の観点から公開できませ

る。廃ガス出口配管は液浸しておらず，廃ガスポットからセルへ開放となっている。

廃ガス入口配管と廃ガス出口配管の径は同一であり，廃ガスポットの径は廃ガス入口配管の約３倍である。

廃ガスポットには液位低警報が設置されており，この警報が発報した際はポットの液張りを実施する。この警報の設定レベルは，廃ガス入口配管の下端レベルよりも高い位置に設定されている。

３．２　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合の影響

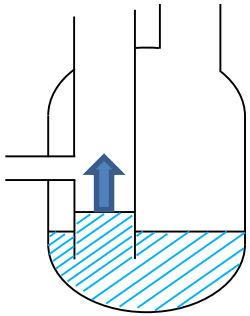
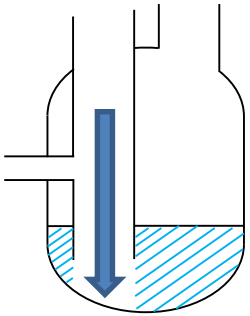
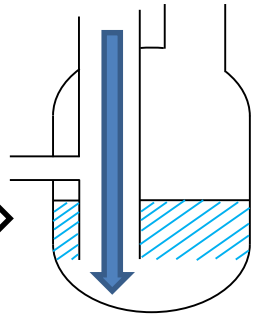
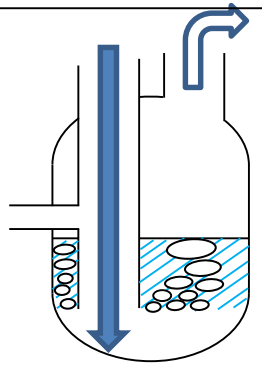
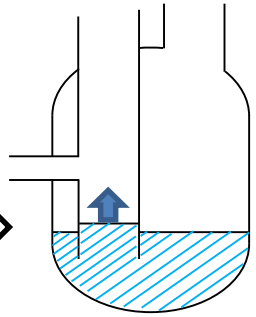
ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した際，廃ガス入口配管から廃ガスポットの方向にかかる圧力は，ＴＢＰ量を 240ｇとした場合のＦｌｕｅｎｔによる解析結果から，約 20ｋＰａと想定している。

廃ガスポット内の廃ガス入口配管の液浸は最大で約 [redacted] ｍｍであるため，約 20ｋＰａの圧力がかかった場合には，廃ガス入口配管の下端から，廃ガスが気泡となって廃ガスポット内の水中を上昇し，廃ガス出口配管からセルへ流出する。その後，圧力上昇の収束に伴い廃ガスポット内の水の変動は収まる。（想定図を図－８に示す）

この場合，大量の気泡が水中を抜けていくことにより液面が乱れるとともに廃ガス出口から流出する廃ガスに同伴した水の分だけ液が減ることが考えられる。同伴する水の量は，爆発時におけるエアロゾル濃度の推奨値である 100ｍｇ／ｍ^{3}を適

[redacted] について商業機密の観点から公開できませ

用した場合，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生に伴い廃ガスポットからセルへ導出される空気量（約 0.8m^3）から，約80ｍｇとなる。この量の水が減少しても水封が切れることはない。

通常状態	事象発生後① （事象発生から約0.1秒後）	事象発生後② （事象発生後①から事象発生後③の中間）	事象発生後③ （事象発生から約0.3秒後）	事象発生後④ （事象発生から約1分後）
青色の矢印は圧力のかかる方向と大きさを表している 			白抜きの矢印は廃ガスの流れを表している 	
・廃ガスポット内の廃ガス入口配管は液浸（水封）しており、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスがセルへ流出することはない。 ・廃ガス入口の配管（塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）のヘッダーからの配管）内の液面は、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の負圧により廃ガスポット内の液面よりも高くなっている。	・TBP等の錯体の急激な分解反応の発生により、廃ガス入口配管から廃ガスポットに向かう方向に高い圧力で廃ガスが流入する。 ・圧力の上昇により廃ガス入口配管直下の水が押し下げられ、これにより廃ガスポット内の液面も上昇する。	・事象発生直後①の状態からさらに圧がかかることで、廃ガス入口配管の下端より下部の水は、圧力がかかることにより全て廃ガスポット上方に持ち上げられる。	・事象発生直後②の状態からさらに圧力がかかる（廃ガスが流入する）ことで、廃ガス入口配管から押し出された廃ガスは、気泡の形で廃ガスポット内の水中を上昇し、廃ガス出口配管からセルへ流出する。	・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の系統内の圧力上昇が収束し、空気圧縮機による廃ガスの貯留が始まると、廃ガス処理設備が微負圧となるため、廃ガス入口の配管は再び液浸（水封）され、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスのセルへの流出は止まる。

図－８　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した直後の廃ガスポット内の状況（想定）

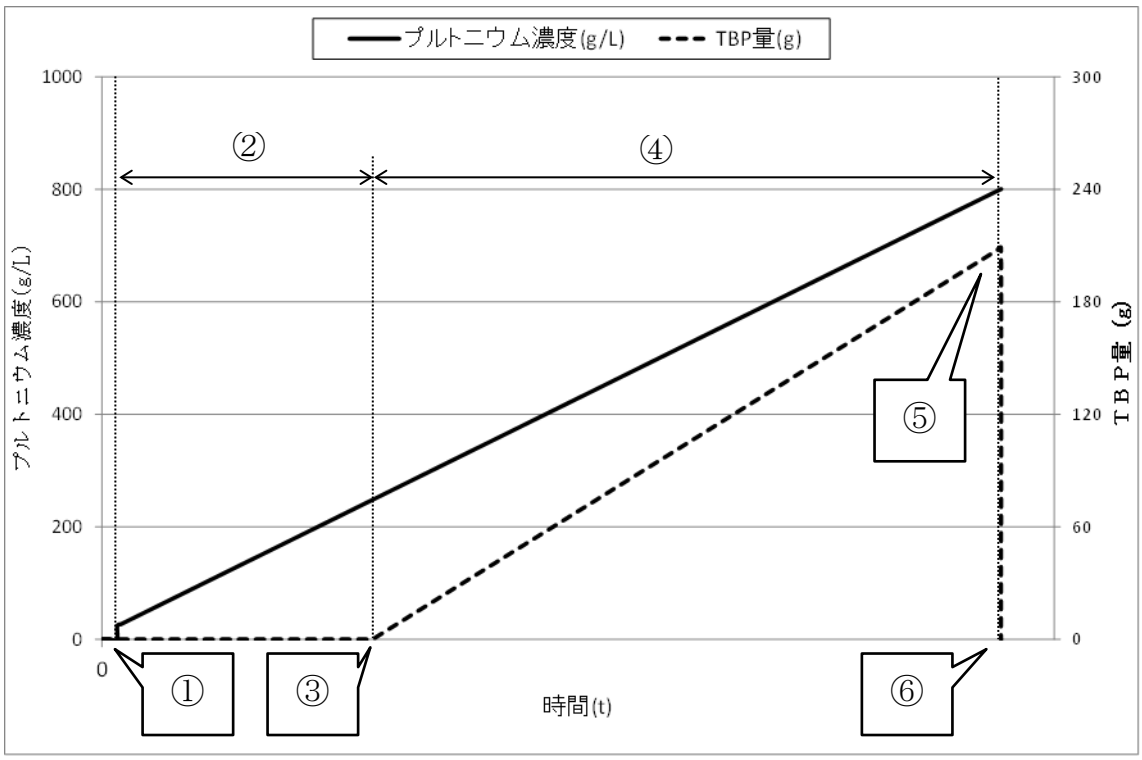
令和２年１月22日　R4

補足説明資料 10－２

プルトニウム精製設備プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時の温度・圧力等の経時変化

１．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生前の状況

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生に至るまでの濃縮缶内の液量、Ｐｕ濃度及びＴＢＰ量のトレンドグラフのイメージ図を第１図に示す。



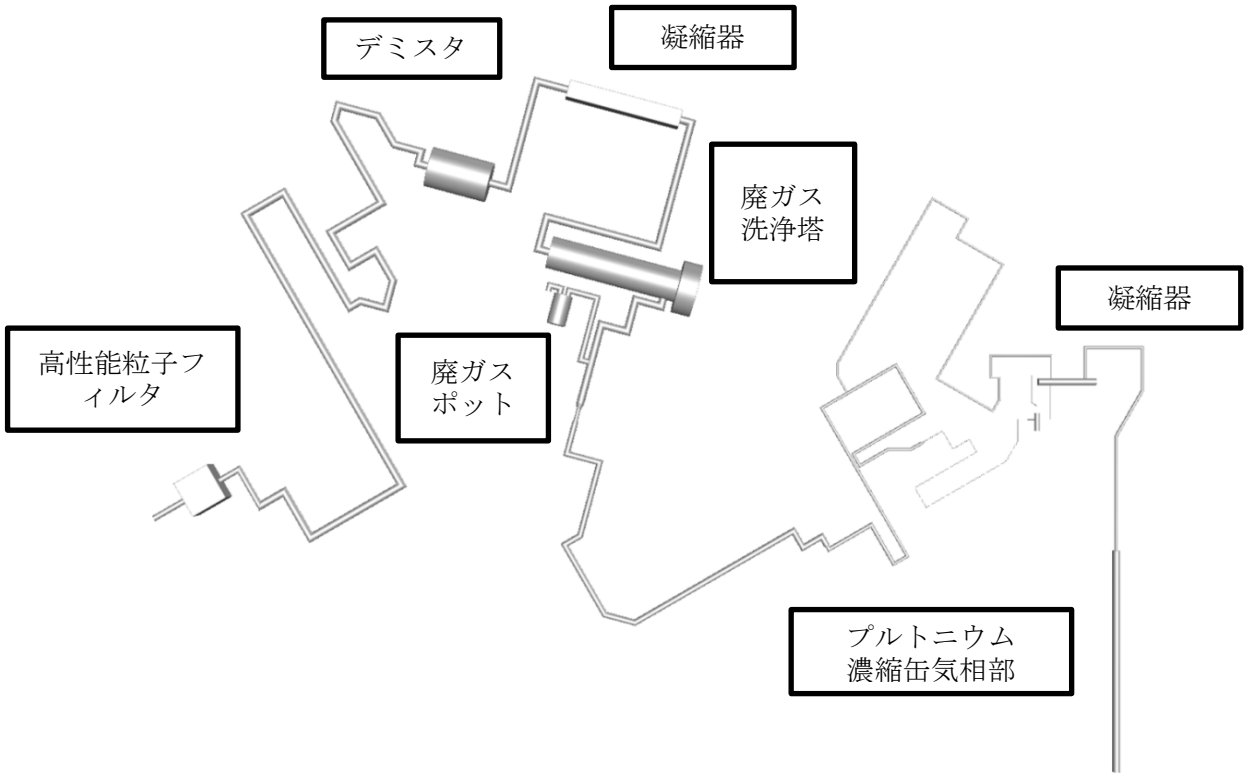
【運転状態及び発生を想定する異常】
①：プルトニウム濃縮缶への液張り及びプルトニウム濃縮工程の立ち上げ
②：液位制御運転による所定濃度までの濃縮
③：液位制御から密度制御への切り替え不能（液位制御の継続）及びＴＢＰ等を含む供給液の供給開始
④：過濃縮の進展及びＴＢＰ等の蓄積
⑤：ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生
⑥：供給液の供給停止（ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の検知から１分以内）

第１図　プルトニウム濃縮缶のトレンドグラフのイメージ図

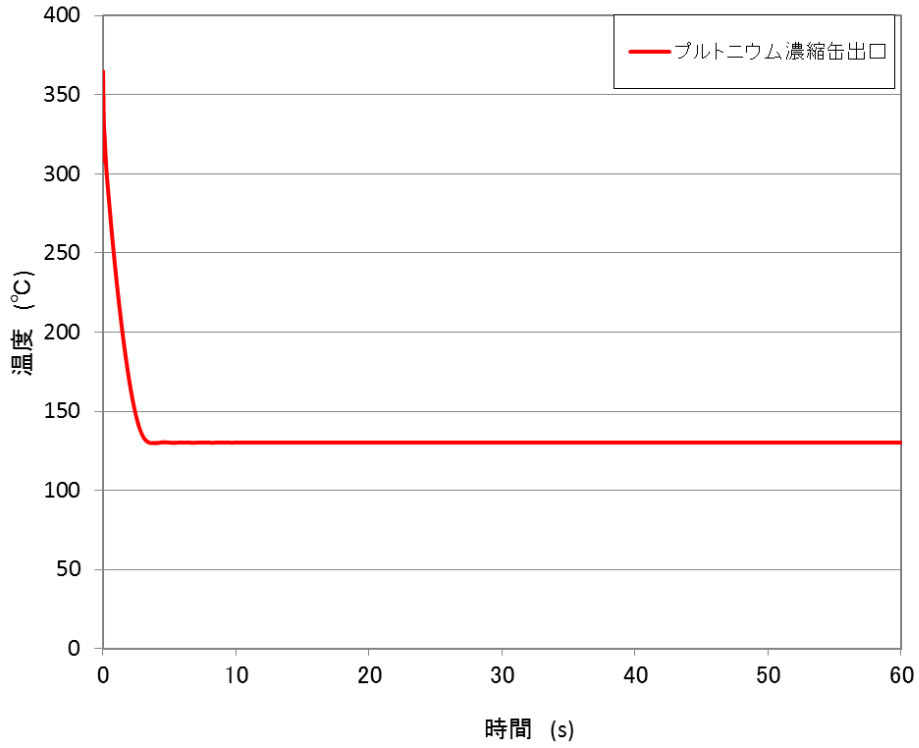
規定のＰｕ濃度に達した場合は、液位を一定に制御する運転から、密度を一定に制御する運転に切替えるが、液位制御運転が継続し、濃縮缶内のＰｕ濃度が上昇することを想定する。この時、併せてＴＢＰ洗浄器での希釈剤洗浄機能が喪失し、濃縮缶内にＴＢＰが飽和している供給液が供給される状態となる（図中①）。この状態が継続すると、濃縮缶内は過濃縮状態となり、Ｐｕ濃度が上昇し、ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が起こる状態となる（図中②）。

２．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時の状況

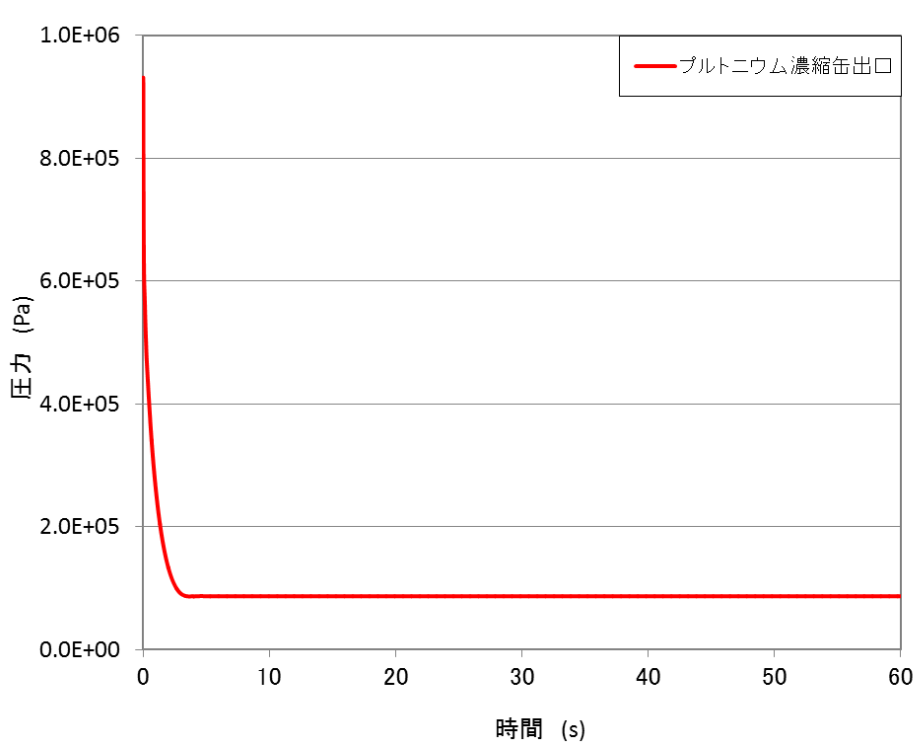
ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した際の温度及び圧力状態については，塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタが健全であるか確認することを目的として，解析コードＦｌｕｅｎｔを用いた解析を行っている。解析コードＦｌｕｅｎｔ解析結果に基づき、プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶でＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した際の高性能粒子フィルタやプルトニウム濃縮缶出口部等の各部位の温度・圧力の経時変化を以下のとおりまとめた。なお、濃縮缶内ＴＢＰ量は 208ｇが想定シナリオの評価量であるが、Ｆｌｕｅｎｔ解析では 240ｇをインプットした結果を引用している。プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶の解析モデルを第２図に示す。図で示されている各部位における温度・圧力の経時変化を第３図から第 16 図に示す。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合，プルトニウム濃縮缶気相部から高性能粒子フィルタまで，圧力及び温度は数秒のオーダーで伝播していく。なお，本解析モデルでは，高性能粒子フィルタへの影響を最も厳しく評価するため，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生後の廃ガス及び系統内の空気が全て高性能粒子フィルタへ到達し，廃ガスポットからセルへは導出しないモデルで解析している。



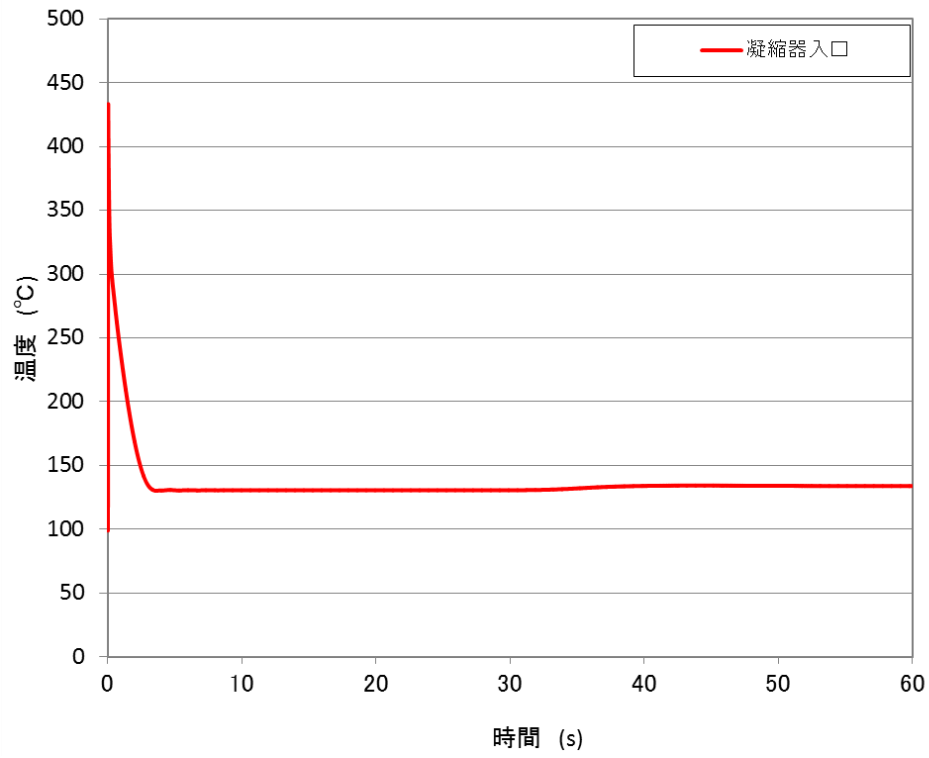
第２図　プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶周りの解析モデル



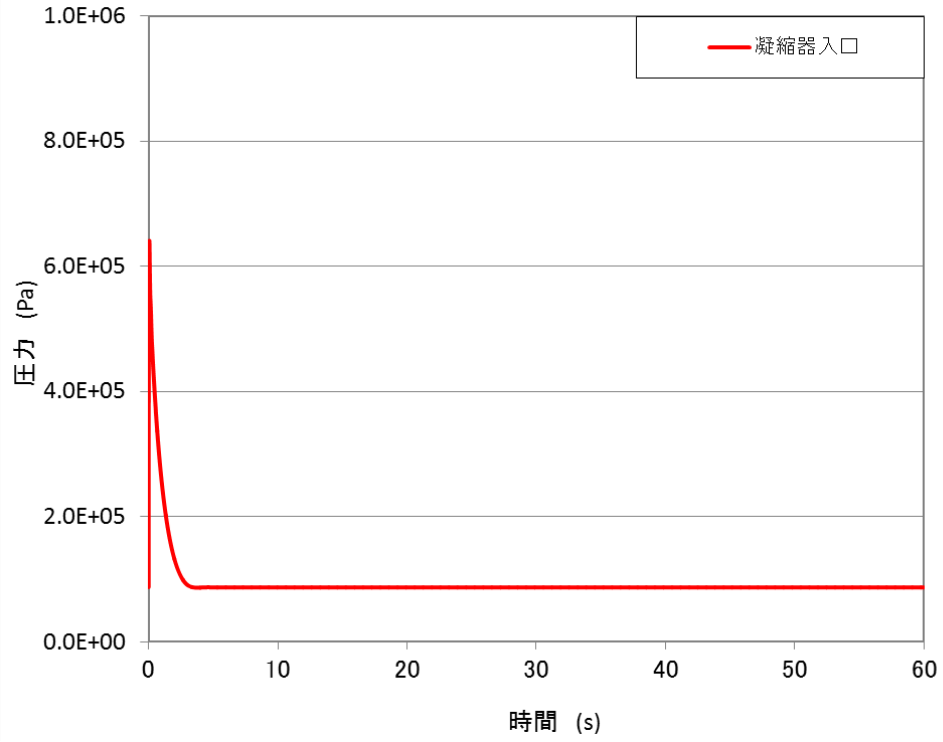
第３図　プルトニウム濃縮缶気相部の温度



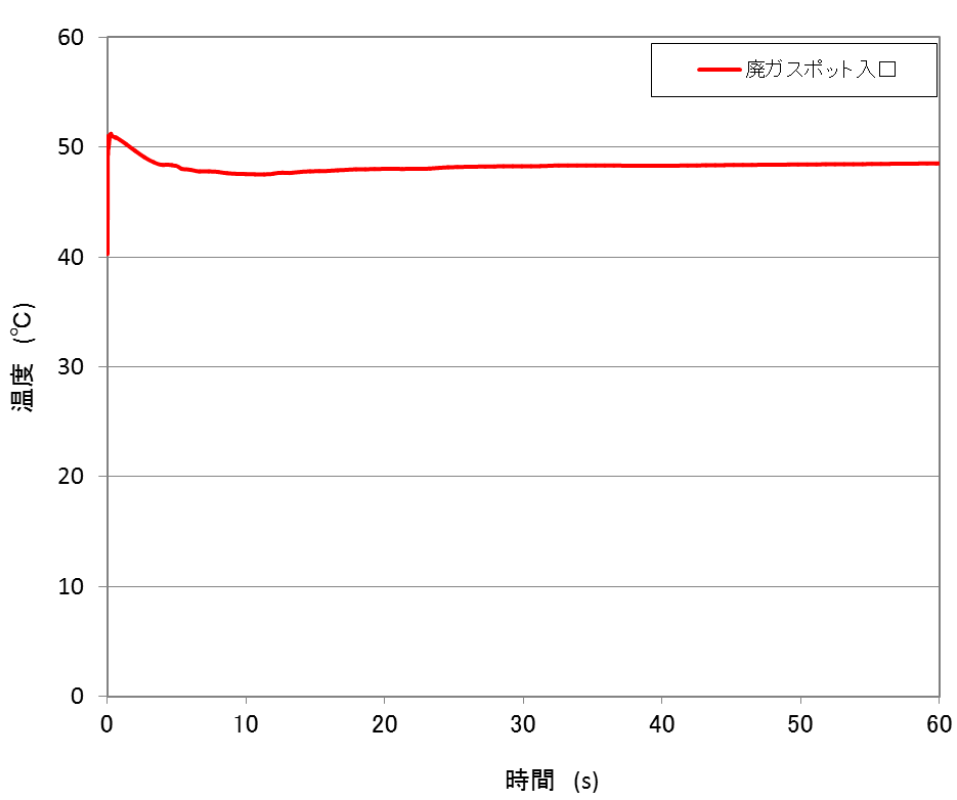
第４図　プルトニウム濃縮缶気相部の圧力



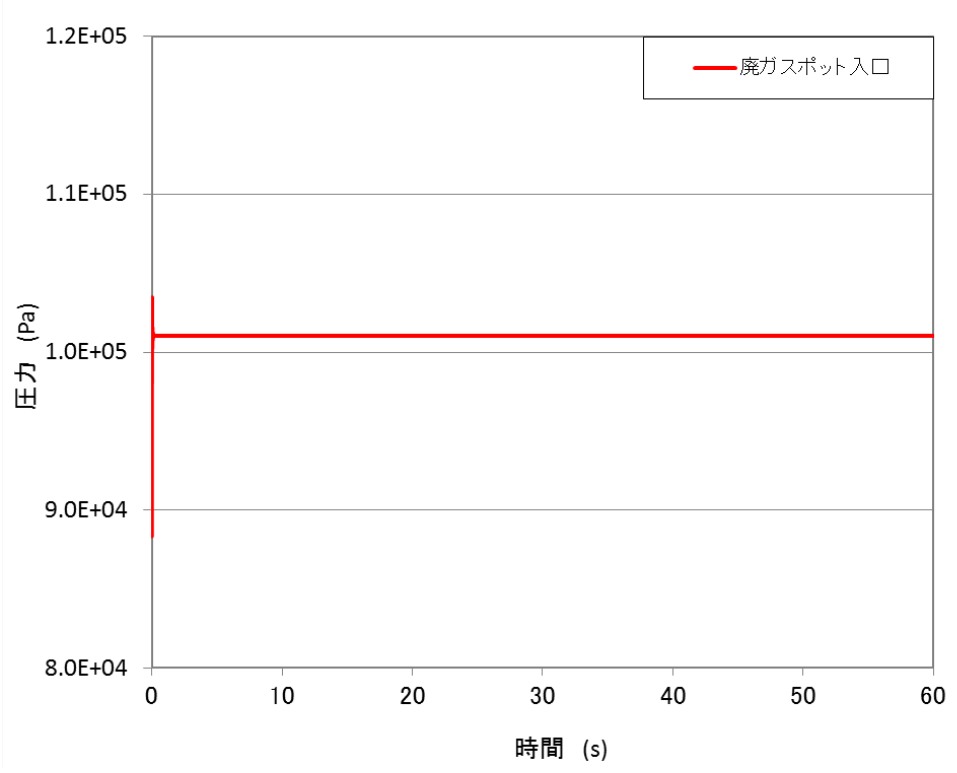
第５図　凝縮器入口部の温度



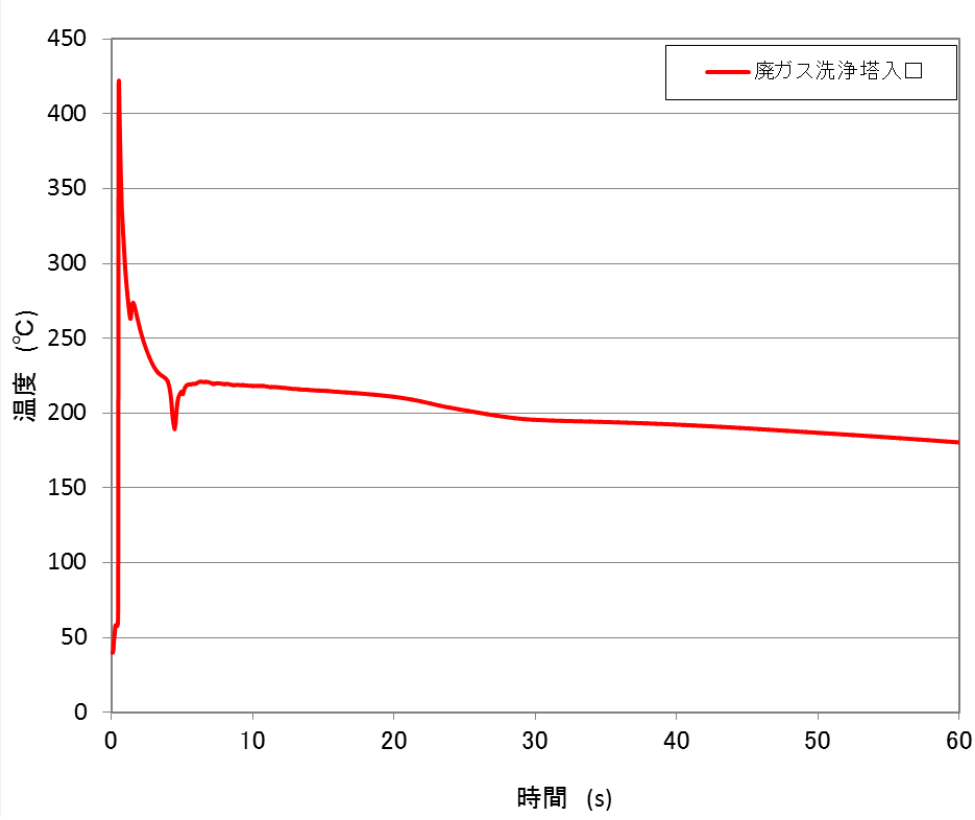
第６図　凝縮器入口部の圧力



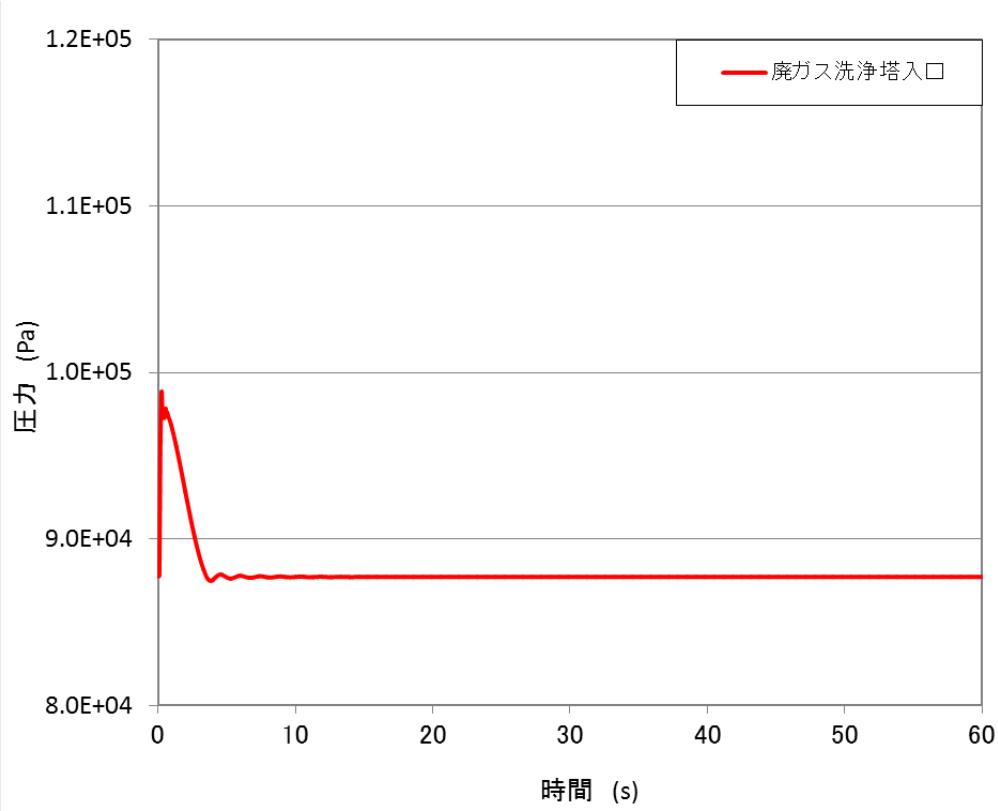
第７図　廃ガスポット入口部の温度



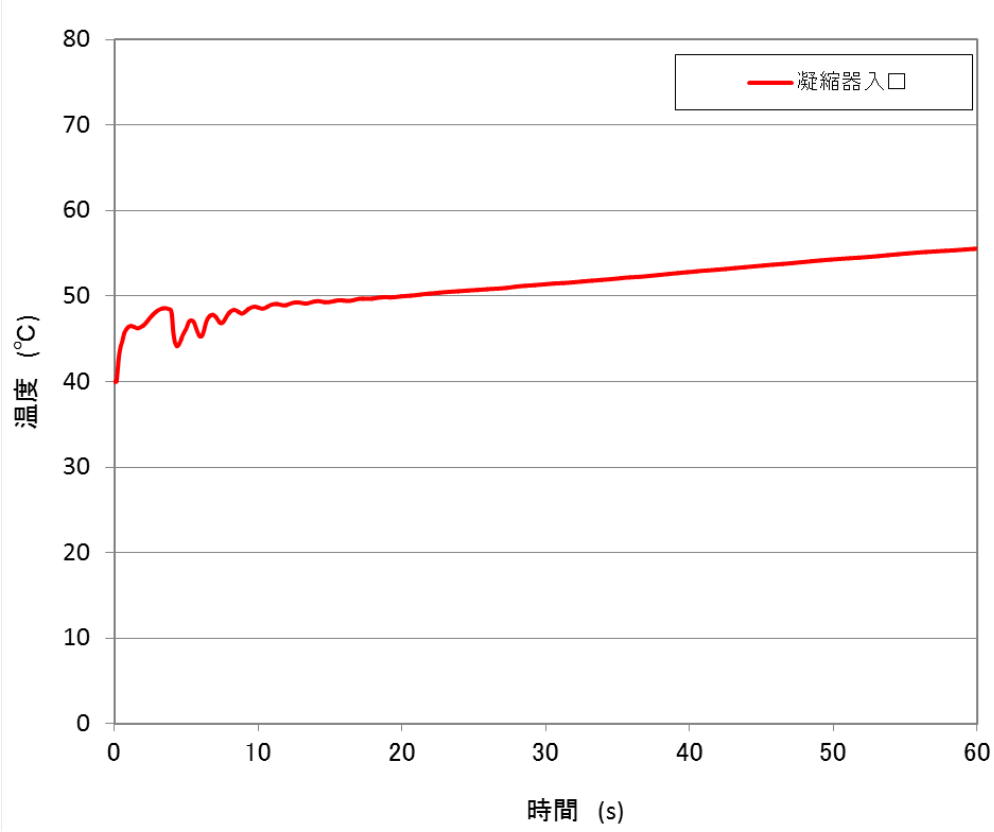
第８図　廃ガスポット入口部の圧力



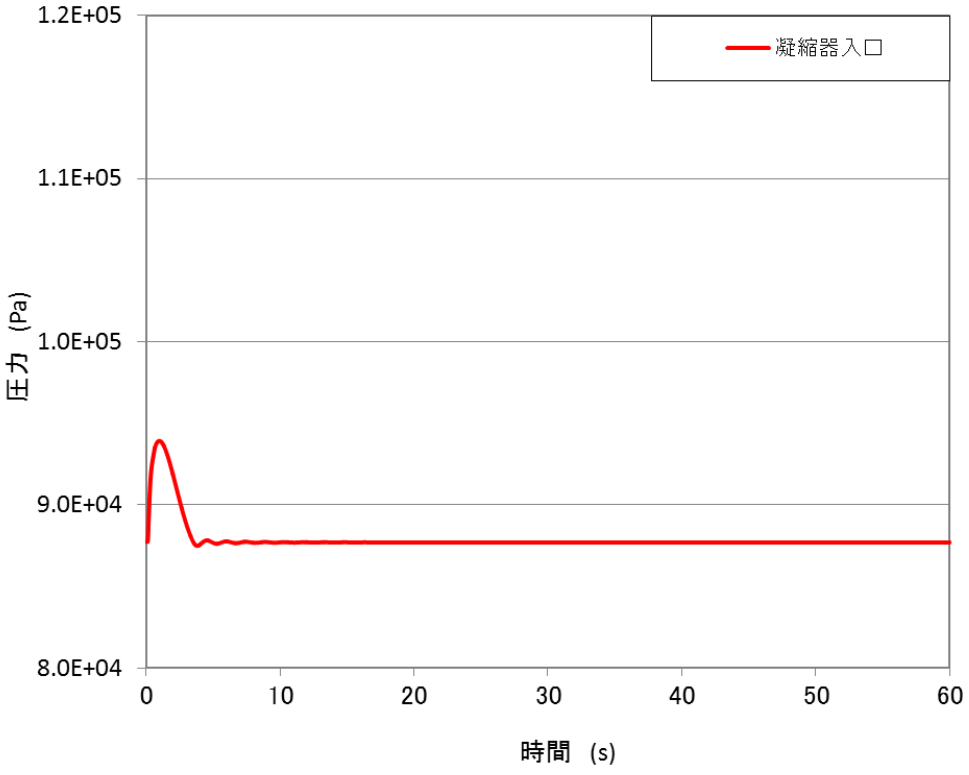
第９図　廃ガス洗浄塔入口部の温度



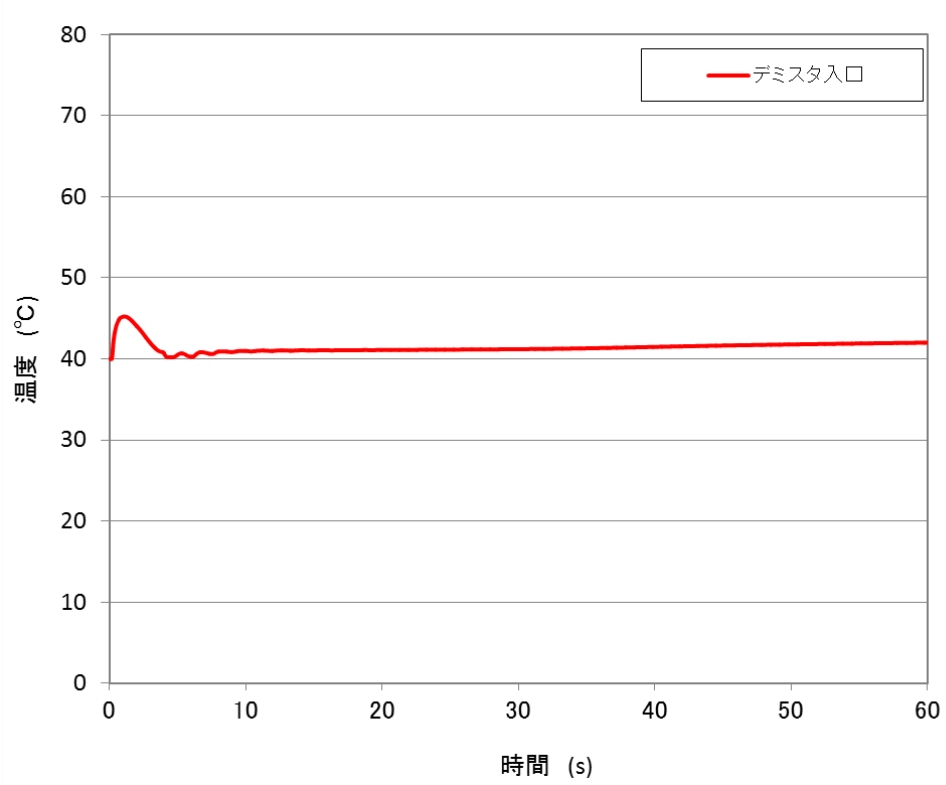
第10図　廃ガス洗浄塔入口部の圧力



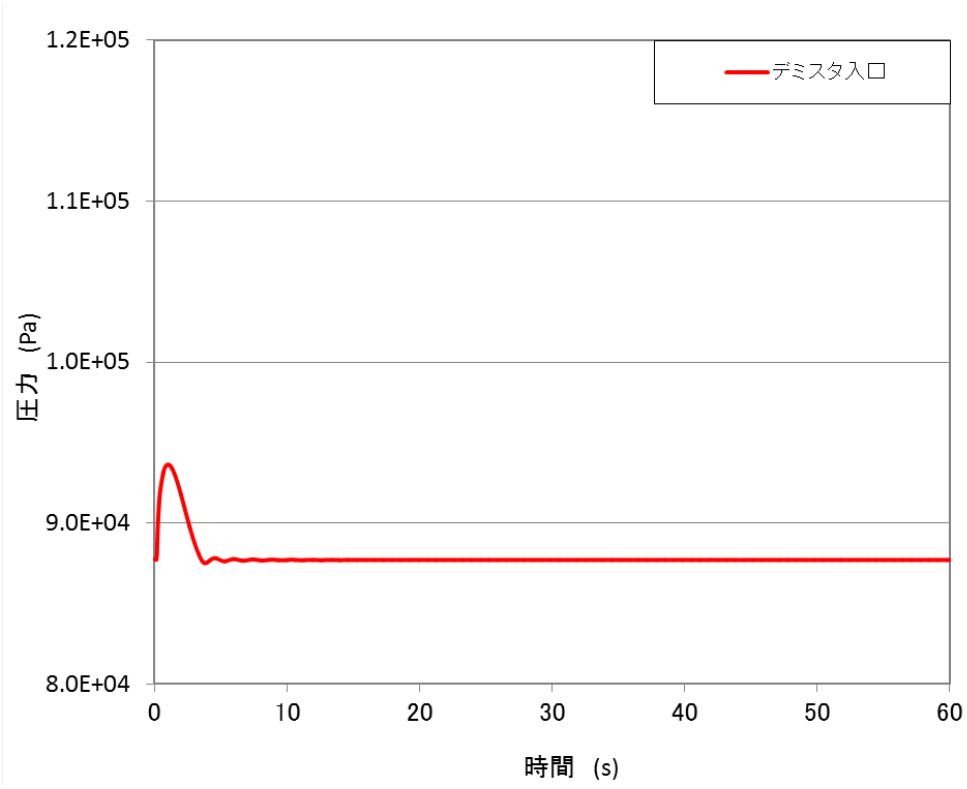
第11図　凝縮器入口部の温度



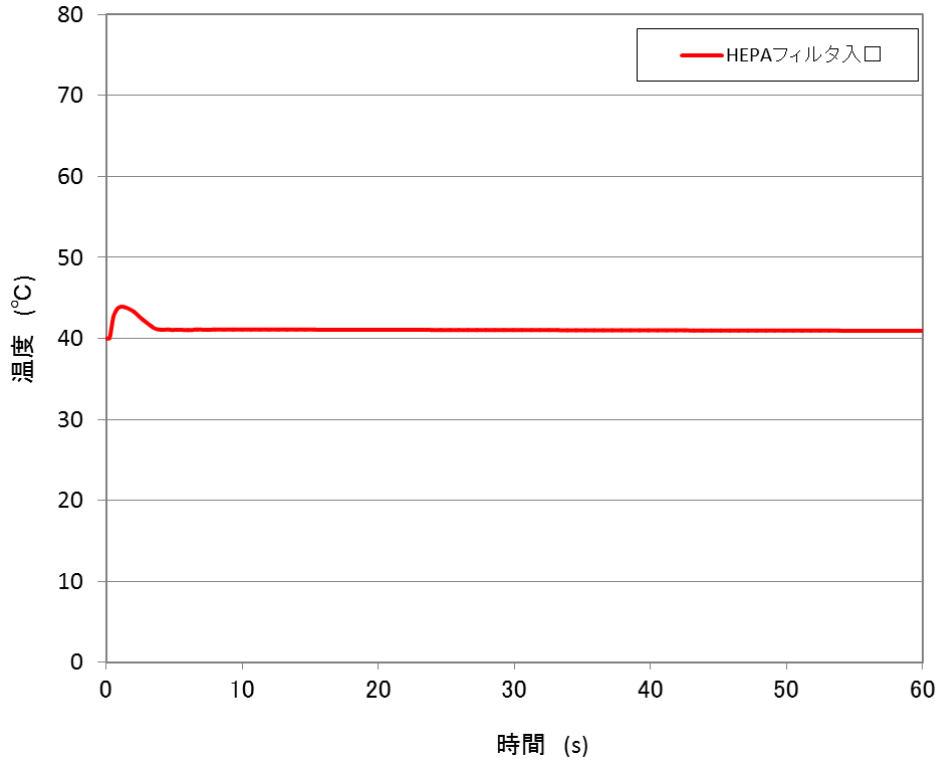
第12図　凝縮器入口部の圧力



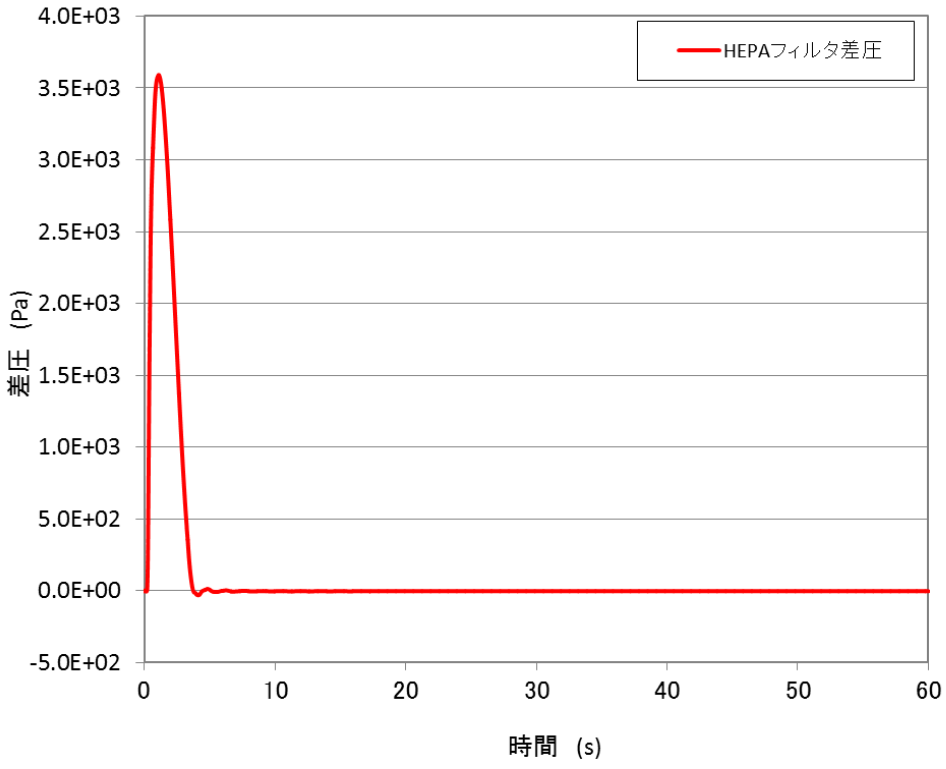
第13図　デミスタ入口部の温度



第14図　デミスタ入口部の圧力



第15図　高性能粒子フィルタ入口部の温度



第16図　高性能粒子フィルタ入口部の圧力

３．ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生後から供給液停止までの状況

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生後，１分以内にプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンは停止する。ただし，評価としてＴＢＰを含む供給液の供給が１分間継続した場合，濃縮缶内に供給されるＴＢＰ量は0.３ｇ程度となる。濃縮缶内がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が起こる温度条件で成立している場合は，極小規模の爆発が起こることが想定されるが，ＴＢＰ等の分解量が少ないことから，濃縮缶内の圧力及び温度に対して有意な影響を与えるものではない。

令和２年３月１３日　R4

補足説明資料 10－３

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関する知見

１．文献から得られた知見

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応については，これまでに多くの研究が行われており，ここから得られた知見もまとめられている。

サバンナ・リバー・サイトにおけるＭＯＸ燃料製造工場の建設許可申請に関する最終安全評価報告書[1]では，廃液処理及び酸回収設備で使用する蒸発缶において想定するリスクの一つとしてＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が取り上げられており，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の開始温度等に関する情報が記載されている。

○重金属の硝酸化合物，又は硝酸溶液の存在下でＴＢＰは錯体を形成し，この錯体は発熱を伴う分解反応を起こす。

○この錯体は，ＴＢＰ及び硝酸プルトニウム，硝酸，ＴＢＰの劣化物等との錯体で構成されている。

○ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関して重要な反応として以下を挙げている。

・加水分解（ゆっくりと起きるが，温度の上昇に伴い反応速度は上昇）

・アルキル化及びニトロ化（ゆっくりと起きるが，温度の上昇に伴い反応速度は上昇）

・熱分解（ほとんど水がない状態で 150℃にて顕著となる）

・ブチルアルコール及び硝酸ブチルのニトロ化／酸化反応（90℃から 100℃で顕著となる）

・ＴＢＰのニトロ化／酸化（135℃近辺で顕著となる）

・ウラン及びプルトニウムの付加反応（15℃から 175℃で顕著となる）

○ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の開始温度については，複数の記述がある。

・ＴＢＰの分解生成物の内，揮発性を有するブチルアルコー

ル等が蒸発していかない状態であれば,分解反応は 90℃から 100℃での加熱で顕著となり，急激な分解反応は 135℃で発生する。

・Paddleford と Fauske によれば，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応はよく換気された系でも発生し，自己発熱はおおよそ 130℃で確認された。[2]

・Hyder によれば，よく換気された系では，120℃までは，ｎ－ブタノール（ＴＢＰの分解性生物）の蒸発及び蒸発に伴う攪拌による冷却が反応を抑制するのに十分な効果を持ち，130℃から 150℃の範囲で分解反応が急速となる。[3]

・The Defense Nuclear Facilities Safety Board（DNFSB）によれば，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の開始温度は 130℃である。[4]

なお，この文献において開始温度を 130℃とした根拠となっている実験データについては，他の文献において異常値であったと結論付けられており，著者が確認した最も低い開始温度は 137℃であった。[5]

・実験において確認されたＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の開始温度の平均値は 137℃であった。

○ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止及び影響緩和の観点で重要な項目として温度，圧力（換気系の配管断面積の和と文献値との比較），有機相の蒸発缶等への持ち込み量，硝酸濃度を挙げている。

[1]U.S. Nuclear Regulatory Commission, Final Safety

Evaluation Report on the Construction Authorization Request for the Mixed Oxide Fuel Fabrication Facility at the Savannah River Site, South Carolina, NUREG-1821, 2011

[2]D.F.Paddleford, H.K.Fauske, Safe Venting of “Red Oil” Runaway Reactions (U), WSRC-MS-94-0649, 1994.

[3]M.L.Hyder, Safe Conditions for Contacting Nitric Acid or Nitrates with Tri-n-Butyl Phosphate (TBP)”, WSRC-TR-94-059, 1994

[4]J.T.Conway, Control of Red Oil Explosions in Defense Nuclear Facilities, DNFSB/TECH-33, 2003

[5]Rudisill, T.S. and W.J.Crooks III, Initiation Temperature for Runaway Tri-n-Butyl Phosphate/Nitric Acid Reaction, WSRC-MS-2001-00214, 2001

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応では,主要なガスとして酸素,窒素，水が発生する。

ＴＢＰに作用させる硝酸濃度が 14Mの場合におけるＴＢＰ等の錯体の分解反応について，以下の反応式がある。[1]

$C_{12}H_{27}PO_4 + 3H_2O \rightarrow 3C_4H_9OH + H_3PO_4$

$3C_4H_9OH + 14.4HNO_3$

$\rightarrow 12CO_2 + 22.2H_2O + 7.2N_2$

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応で反応するＴＢＰ量は約208ｇ（約 0.8ｍｏｌ）であり，分解ガスとしては約 43ｍｏｌが発生する。ガスの体積としては，標準状態で約 740Ｌとなる。

上述した反応式は完全な熱分解反応の化学式であるため,分解しきれなかった生成物がある場合には,上述の分解生成物の他に,炭化水素，カルボン酸，一酸化炭素や窒素酸化物が生成する。

[1] 日本原子力研究所．再処理施設における溶媒と硝酸の熱分解反応に関する安全性実証試験（受託研究）．1995-02, JAERI-Tech 95-005.

２．過去の事故

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は，これまでに海外のプラントにおいて複数回発生している。主なものを以下に示す。

○サバンナ・リバー・サイト（1953 年）

＜事故概要＞

硝酸ウラニル溶液の蒸発濃縮中に蒸発缶が爆発した。

＜原因＞

回分式蒸発缶の供給液に有機溶媒（ＴＢＰ，ケロシン）が多量（約 80 ポンド）に混入されていたことに加えて，過濃縮により溶液の温度が高温になり，ＴＢＰ－硝酸ウラン錯体の急激な熱分解反応が起こったと推定される。

[1] T.J. Colven at al., TNX Evaporator Incident January. 12, 1953, Interrim Technical Report, DP-25, 1953

[2]W. S. Durant, “RED OIL” EXPLOSIONS AT THE SAVANNAH RIVER PLANT. DP-MS-83-142, DOE/ANL training course on prevention of significant nuclear events; Augusta, GA(USA); 12-15 Mar 1984.

○サバンナ・リバー・サイト可燃性ガス爆発事故（1975 年）

＜事故概要＞

脱硝器での硝酸ウラニル溶液の加熱脱硝中に，室内の可燃性ガスに引火して爆発した。

＜原因＞

多くの有機溶媒が蒸発缶に混入したことで，硝酸ウラニルがＴＢＰの錯体の状態で脱硝器に供給されたことが原因と推定される。

[1] McKibben, J. M. et, Explosion and fire in the uranium trioxide protection facilities at the Savannah River Plant On February 12, 1975.

○トムスクー７（1993 年）

＜事故概要＞

調整タンク（抽出肯定へ供給する溶液の酸濃度を調整するための貯槽）において，濃硝酸とＴＢＰを含む有機物が接触することで発熱反応を起こし，135℃以上に上昇してＴＢＰの急激な分解反応が起こった。

＜原因＞

調整タンク内にはＴＢＰ等を含む多量の有機物（濃硝酸と反応しやすい芳香族炭化水素を含む）が存在していたが，別のタンクからＴＢＰ等を吹く有機物と一緒に加熱されたままのウラン溶液（約 105℃）が移送され，さらにその際に規則で定められている攪拌を実施しなかった。

また，規定で定められている以上の濃度の濃硝酸を調整タンクに注入し，さらにその際に規則で定められている攪拌を実施しなかった。

その結果，濃硝酸と有機物が接触した状態で層を形成し，接触面で局所的に発熱反応を起こした。

さらに，排気機能低下も重なって，発生した蒸気やガスにより調整タンク内が加圧され，溶液温度が 135℃を超えたため，急激な分解反応に至ったと推定される。

[1]“ロシアのトムスク再処理施設の事故に関する調査報告書”
科学技術庁，平成６年９月８日

３．文献引用の妥当性について

３．１評価に用いた値・式と引用文献の関係について

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の評価条件に用いた文献を表１に示す。

表１　評価に用いた値・式と文献

分類	項目	採用した値	引用元，参考元
ARF	TBP の水への溶解度	460mg/L	Wallace W. Schulz, James D. Navratil, Andrea E. Talbot . Science and Technology of Tributyl Phosphate Volume Ⅰ. CRC Press, 1984. 住友金属鉱山．ウラン濃縮缶等での TBP 挙動検討試験報告書．1991-07, TR91-01.
ARF	TBP の留出率（残留率 40%を算出するために留出率 60%を引用）	60%	「ウラン濃縮缶等でのＴＢＰ挙動検討試験報告書」TR91-01,住友金属鉱山株式会社，平成３年７月
ARF	TBP 等の錯体の急激な分解反応の分解反応熱	1400kJ/kg-TBP	G.S. Nichols, “Decomposition of the Tributyl Phosphate-Nitrate Complexes”, DP-526, November 1960.
DF	放出経路構造物への沈着による放射性エアロゾルの除染係数	10	小林卓志ほか．“再処理工場水素爆発事故時における放射性物質の移行率の調査（５）環状容器試験その２”．日本原子力学会 2016 年春の年会，日本原子力学会，2016-03

※ARF の算出式（$1.28MF^{0.827}$），ARF 値（5×10^{-5}）は補足説明資料 10-7 参照

３．２文献引用の妥当性

(1)ＴＢＰの水への溶解度：460ｍｇ／Ｌ

ＡＲＦを求めるに当たり，プルトニウム濃縮缶内のＴＢＰ量が必要となる。ＴＢＰ量208ｇは，「水への100％ＴＢＰの溶解度から求めた30％ＴＢＰ濃度」，「平常運転時のプルトニウム濃度の硝酸プルトニウム溶液を用いた平常運転時の250ｇ／Ｌのプルトニウム濃縮液から800ｇ／Ｌに濃縮するまでに必要な溶液量」及び「ＴＢＰの残留率」の積より算出している。

ＴＢＰの水への溶解度：460ｍｇ／Ｌは，「水への100％ＴＢＰの溶解度から求めた30％ＴＢＰ濃度」に用いている。

ＴＢＰの水への溶解度は温度が低いほど大きくなる（次頁参照）。プルトニウム濃縮缶供給槽の温度について，溶解度が大きくなるよう20℃と設定し，図より読み取り約460ｍｇ／Ｌとした。プルトニウム精製工程で使用されるＴＢＰは希釈剤により30％に希釈されているため0.3倍し，これを140ｍｇ／Ｌとして評価した。0.3倍については，ＴＢＰ濃度に対して直線性が得られるか不確かさを有するが，参考として，水へのＴＢＰの溶解度と硝酸水溶液へのＴＢＰの溶解度を比較すると，硝酸水溶液へのＴＢＰの溶解度の方が小さいことから，水への溶解度を用いることは厳しい評価結果を導くことになるため，妥当であると評価した。

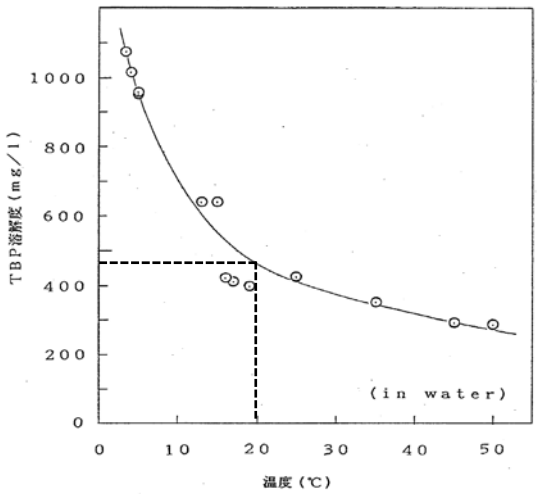
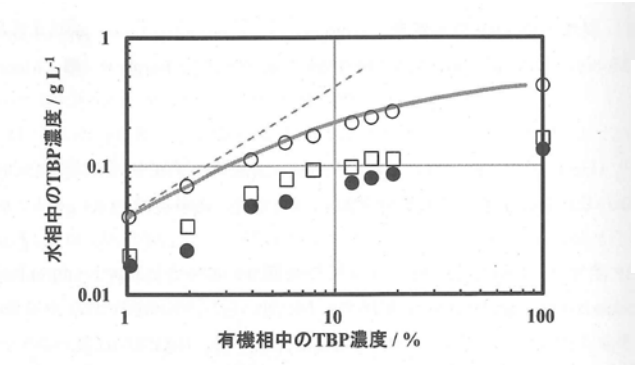


図　6　　TBPの溶解度
（1）温度の影響[8]

左図：住友金属鉱山．ウラン濃縮缶等での TBP 挙動検討試験　報告書．1991-07，TR91-01．より
（引用元）Wallace W. Schulz，James D. Navratil，Andrea E. Talbot．Science and Technology of Tributyl Phosphate Volume Ⅰ．CRC Press，1984．



左図：再処理プロセス・化学ハンドブック第３版 JAEA-Review 2015-002 より

図 9.5-3　硝酸水溶液への TBP の溶解度（Alcock，K.，et al.，Trans.Faraday Soc.，52，1956，硝酸濃度　実線：0 mol/L^{-1}，○：1 mol L^{-1}，●：7 mol L^{-1}，□：11 mol L^{-1}，温度 20～22℃，破線は傾き 1 を示す）

(2) ＴＢＰの留出率：60％

プルトニウム濃縮缶内のＴＢＰ量を求めるに当たり，「ＴＢＰの残留率」が必要となる。

ＴＢＰの留出率：60％は，「ＴＢＰの残留率」の算出に用いている。

ＴＢＰ水溶液を供給した場合のＴＢＰ留出率は有機相を連続的に混入させた試験において 60％以上であったことから，留出率を 60％とし，残留率 40％を算出した。

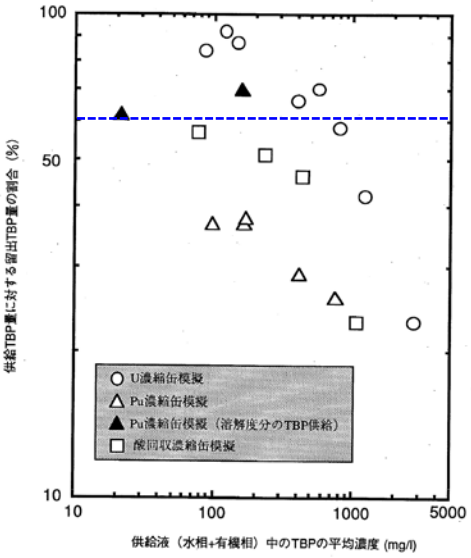


図 8 供給液中TBP濃度に対するTBP留出率 （有機相連続混入試験）

(2) 有機相連続混入試験

各濃縮缶を模擬した液に対して、TBP/n-ドデカンを一定速度で連続的に供給した場合の、TBP留出率を表4及び図8に示す。ここで供給液中及び留出液中のTBP濃度は、全供給液及び全留出液（水相と有機相）中の平均濃度である。TBPの留出率は大量混入試験結果にほぼ対応している。各試験はO/A比を約0.01にしてあるので供給液中のTBP 100 mg/ l は供給液中のTBP 1.0 %/n-ドデカンに相当する。供給液中のTBPが100 mg/ l 以下（溶解分）であれば、ウラン濃縮缶模擬液ではほぼ90 %以上留出する。

これに対し、プルトニウム濃縮缶系、酸回収濃縮缶系では供給液のTBPが100 mg/ l 以下でも57 % 程度しか留出しない。図8には、プルトニウム系液に溶解度分のTBP水溶液（n-ドデカンなし）を供給した場合のTBP留出率も示している。この場合には、TBPは、60 %以上留出する。これは、n-ドデカンが存在するとTBPの留出速度が低下すること（図5(a)）を反映している。

上図：住友金属鉱山．ウラン濃縮缶等でのTBP挙動検討試験　報告書．1991-07，TR91-01．より
▲がＰｕ濃縮缶模擬（溶解度分のTBP供給）であり，留出率が60%以上を示している。

(3) ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の分解反応熱：1400 ｋＪ／ｋｇ－ＴＢＰ

ＡＲＦを求めるに当たり，ＴＢＰ等の錯体の分解反応熱が必要となるため，1400ｋＪ／ｋｇ－ＴＢＰを用いており，次頁に示す文献結果より以下の方法で算出した。

① ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により，ＴＢＰ等の錯体がN_2，CO_2，ブタン酸まで分解することを想定しており，その際の反応熱は179～258Ｃａｌ／1000ｇ溶液であった。

② 1000ｇの溶液中にＴＢＰが2.95ｍｏｌあることから，ｋＪ／ｋｇへ単位換算すると，258Ｃａｌ／1000ｇ溶液は約1374ｋＪ／ｋｇとなり，これを1400ｋＪ／ｋｇ－ＴＢＰ

とした。なお，Ｃａｌはｋｃａｌと同じである。

TABLE A-I

Heat of Reaction

Basis of 1000 g of organic phase prepared by contacting one part of 100% TBP with five parts of 10.7M HNO_3.

Temperature, °C	120	130	140	150	160
Total mols C_4H_9OH consumed	3.69	3.62	3.43	3.16	2.87
Consumed by complete oxidation to CO_2 and H_2O, %	2.3	2.7	4.0	6.0	8.2
Over-all heat of decomposition					
Cal/1000 g solution	179	184	204	232	258
Mols TBP present/1000 g	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95
Heat of reaction, cal/g-mol (at the reaction temperature)	60	62	69	79	87
Heat of reaction, Btu/lb	319	331	367	418	464

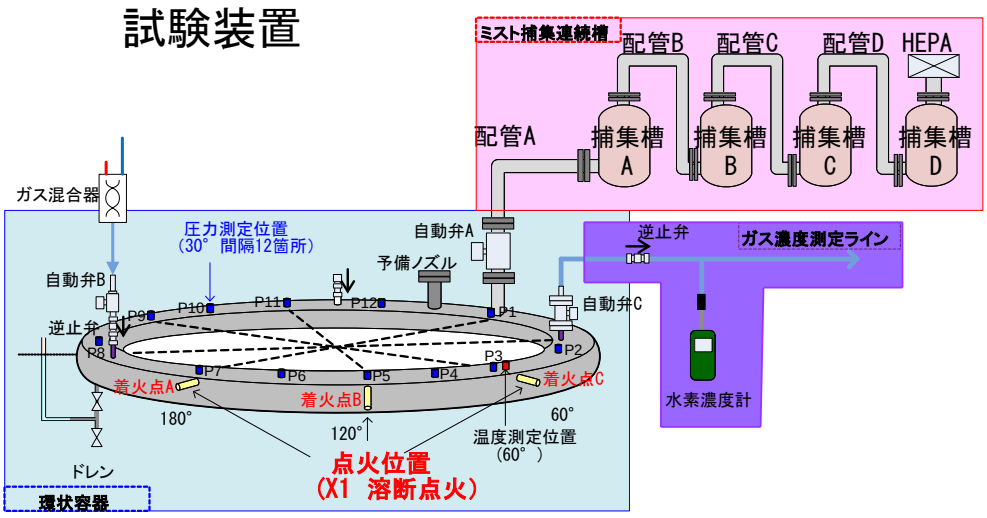
上表：G.S. Nichols, “Decomposition of the Tributyl Phosphate-Nitrate Complexes”, DP-526, November 1960.

(4) 放出経路構造物への沈着による放射性エアロゾルの除染係数：10

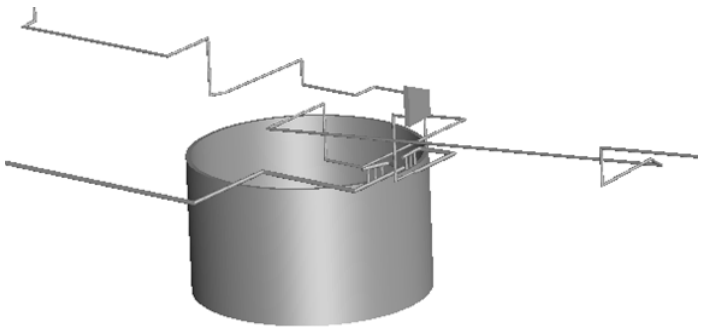
試験条件と実機の条件を以下に示す。試験から得られた配管曲り部の除染係数は，より複雑かつ配管の長い実機条件と比較して厳しい結果を与えると考えられ、除染係数 10 は適用可能である。

表２　試験条件と実機条件の比較

項目	試験条件	実機条件	考察
容器のサイズ	直径約3.8mの円環形状	水素爆発を想定する機器により様々	発生圧力が高いのは、壁面の圧力波の反射により火炎が加速しやすい円環形状の場合であり、飛沫が飛びやすい条件であり適用できると考える。
配管長さ	１ｍ～２ｍ	数十ｍ	試験条件の方が曲り箇所が極めて少なく、除染係数としては厳しい結果となると考えられるため適用できる。（下図参照）
爆発時圧力	3.5ＭＰａ	0.7～2.9ＭＰａ（水素濃度30ｖｏ１％における着火側機器の圧力）	試験の最大圧力は実機を想定して実施した試験結果である0.7～2.9ＭＰａを包含しており、適用できると判断した。



実機イメージ



上図　試験装置と実機の

令和２年４月２８日　R8

補足説明資料 10－４

プルトニウム濃縮缶でのＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応における拡大の防止のための措置の概要

１．　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の概要

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は，プルトニウム濃縮缶液相部温度計，プルトニウム濃縮缶気相部温度計又はプルトニウム濃縮缶圧力計によりプルトニウム濃縮缶の異常を検知した場合には警報を発する。この３つの検出器のうち２つ以上の検出器で同時にプルトニウム濃縮缶の異常を検知した場合に，論理回路はＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定する。論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合には，警報を発するとともに自動的にプルトニウム濃縮缶への硝酸プルトニウム溶液の供給を停止する，又は，中央制御室から緊急停止系を作動させることによって硝酸プルトニウム溶液の供給を停止する。具体的には，プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンを停止するための重大事故時供給液停止弁に，自動的に閉信号を，又は手動による緊急停止系の作動により閉信号を発することにより，供給液の供給を停止する。硝酸プルトニウム溶液の供給停止は，事象の発生検知から１分以内に実施する。硝酸プルトニウム溶液の供給が停止したことは，プルトニウム濃縮缶供給槽液位計にて確認する。これと並行して，運転員による蒸気発生器への一次蒸気の供給の停止（手動弁の閉止）を実施する（図－１参照）。蒸気発生器への一次蒸気の供給が停止したことは，プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計にて確認する。

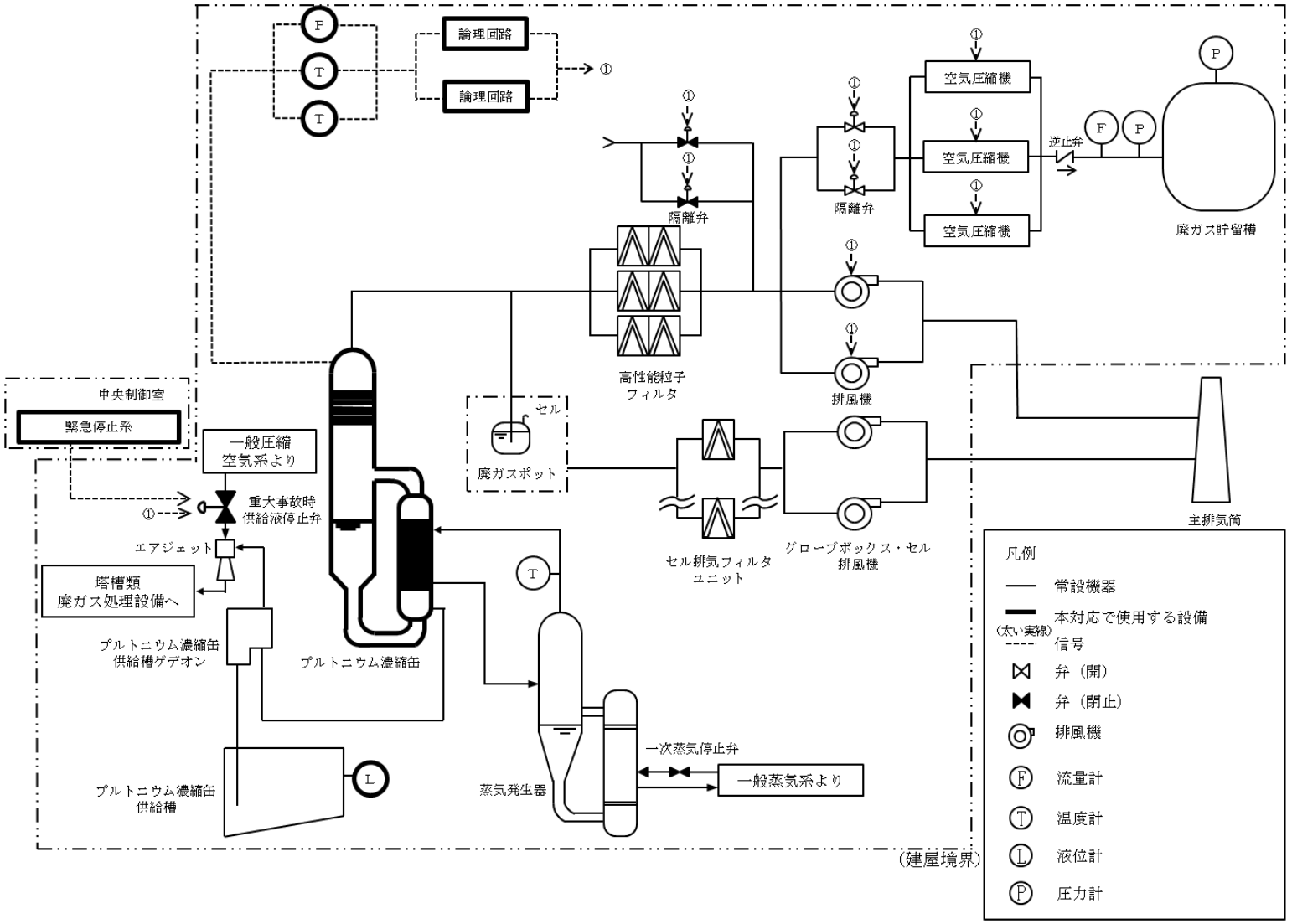
また，論理回路がＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合には，廃ガス貯留設備の遮断弁の自動開放，廃ガ

ス貯留設備の空気圧縮機の自動起動，精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）（以下，補足説明資料 10-4 では「塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）」という。）の遮断弁の自動閉止及び排風機を停止により，廃ガス貯留槽への系統を確立し，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応で発生した放射性物質を廃ガス貯留槽に閉じ込める。この動作は，事象の検知から１分程度で実施できる。廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽への放射性物質の導出は，約２時間継続する。廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽への放射性物質の導出状況は廃ガス貯留設備の圧力計（精製建屋用）及び廃ガス貯留設備の流量計（精製建屋用）で監視し，廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽の圧力が規定圧力（0.4ＭＰａ）に到達後，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁の開及び排風機を起動し，通常経路による排気を行うとともに，廃ガス貯留設備の隔離弁の閉止，廃ガス貯留設備の空気圧縮機の停止を行う。プルトニウム濃縮缶及び塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）に残留した放射性物質は，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）を平常運転時の排気経路とした際に主排気筒から大気中へ放出される。（図―２，図－３参照）

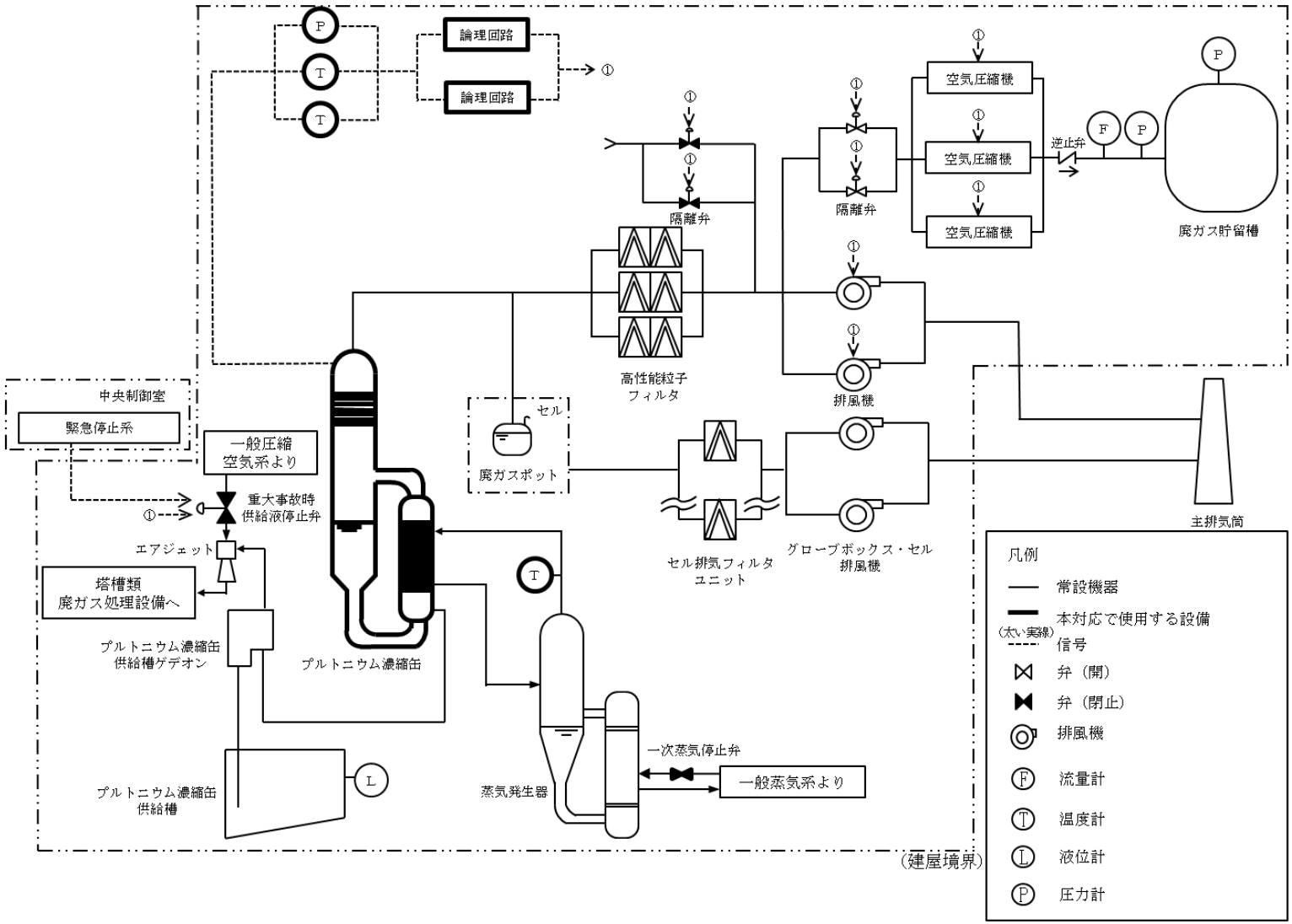
ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した際，プルトニウム濃縮缶気相部及び塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の系統内の廃ガスが塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポットからセルへ導出される。廃ガスポットからセルへ導出された廃ガスは，セル排気フィルタユニットにより放射性エアロゾルを除去後，グローブボックス・セル排風機により主排

気筒から大気中へ放射性物質を放出する。

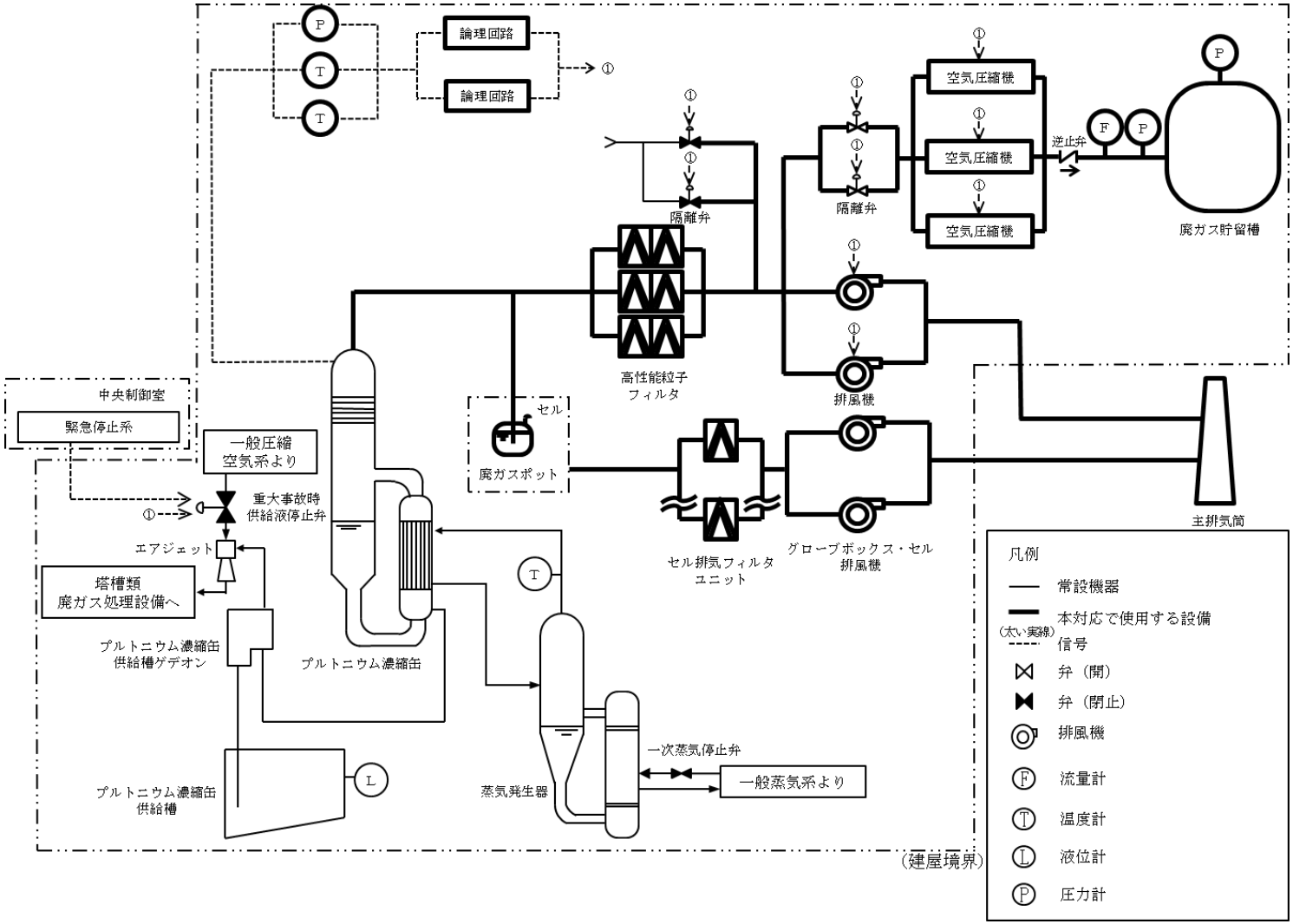
これらの対策に使用する重大事故等対処施設は，対策実施時に想定される温度，圧力及び放射線の環境条件下においても必要な機能を発揮できる。



図－１(1)　プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止に関する系統概要図



図－１(2)　プルトニウム濃縮缶の加熱の停止に関する系統概要図



図－２　廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に関する系統概要図

１．１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置の信頼性

１．１．１　プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止に使用する設備の設計

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合は，重大事故時供給停止回路のプルトニウム濃縮缶液相部温度計，プルトニウム濃縮缶圧力計及びプルトニウム濃縮缶気相部温度計によりプルトニウム濃縮缶の異常を検知し，警報を発する。また，論理回路は，上述の３つの検出器の誤作動を考慮して，同時に２台以上の検出器においてプルトニウム濃縮缶の異常を検知した場合に，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生したと判定する。論理回路は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生したと判定した場合に警報を発報する。このため，１つの計器の誤作動により供給液の供給が停止することはなく，事象を確実に検知するとともに供給を停止できる。

また，プルトニウム濃縮缶への硝酸プルトニウム溶液の供給はプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンにより行われるが，一般的にゲデオンは，圧縮空気をエアジェットに供給することで作り出される真空により液をゲデオン内に引き上げ，機器内の堰を越えた分の液を供給先に供給する仕組みであるため，圧縮空気系の供給を遮断することで移送を止めることができる。事象の発生を検知した場合は，プルトニ

ウム濃縮缶供給槽ゲデオン用のエアジェットへの圧縮空気の供給を停止するため，確実に供給を停止することができる。

１．１．２　プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止に使用する設備の有効性

ａ．温度

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に，プルトニウム濃縮缶の気相部の温度は，ＴＢＰ量が 240ｇの場合の解析の結果として，一時的に約 370℃まで上昇する。

しかし，プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン，プルトニウム濃縮缶供給槽液位計及び緊急停止系はプルトニウム濃縮缶とは別の部屋設置されており，温度上昇の影響を受けない。プルトニウム濃縮缶気相部温度計及びプルトニウム液相部温度計については，プルトニウム濃縮缶内の温度上昇は瞬間的であること及び鞘管に入った状態でプルトニウム濃縮缶に設置されていることを踏まえると，温度計の機能に影響はない。

プルトニウム濃縮缶気相部圧力計については，プルトニウム濃縮缶内の温度上昇は瞬間的であることから，本圧力計の機能に対して影響はない。

ｂ．圧力

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合には，

プルトニウム濃縮缶の気相部は，ＴＢＰ量が 240ｇの場合の解析の結果として，一時的に約 840ｋＰａ上昇する。

しかし，プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン，プルトニウム濃縮缶供給槽液位計及び緊急停止系はプルトニウム濃縮缶とは別の部屋に設置されており，温度上昇の影響を受けない。

プルトニウム濃縮缶気相部温度計及びプルトニウム液相部温度計については，プルトニウム濃縮缶内の圧力上昇は瞬間的であること，鞘管に入った状態でプルトニウム濃縮缶に設置されていることを踏まえると，温度計の機能に影響はない。

プルトニウム濃縮缶気相部圧力計については，パージ式圧力計であり，気相部圧力が瞬間的に上昇した場合でも最高使用圧力を上回ることはないため，当該圧力計の機能に影響はない。

ｃ．放射線

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生により，プルトニウム濃縮缶内のプルトニウム溶液が気相へ移行する。この移行により，通常時と比較してプルトニウム濃縮缶の気相部における放射線は高くなる。

プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン，プルトニウム濃縮缶供給槽液位計，緊急停止系，プルトニウム濃縮缶気相部温度計，プルトニウム液相部温度計及びプルトニウム濃縮

缶気相部圧力計は，上記反応により発生した放射線に対して，材質及び設備の設置場所を適切に考慮することから，設備の機能を損なうことはない。

ｄ．緊急停止系による弁動作

緊急停止系の緊急停止操作スイッチの押下により信号が発信され，プルトニウム精製設備の重大事故時供給液停止弁が閉止することでプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンが停止する。

弁は駆動動力として圧縮空気を用いており，駆動部内に設置されているバネを空気圧で押すことにより開となる構造である。駆動部に供給される圧縮空気は弁に附属する電磁弁が励磁することによって供給され，緊急停止信号を受け消磁すると空気の供給が停止し，バネの復元力によって閉止する。

系統に流れる流体は圧縮空気のみであり，腐食性流体ではないこと，フェールクローズの弁であることから，緊急停止計の作動による弁の不作動は考えがたい。

１．１．３　プルトニウム濃縮缶の加熱の停止に使用する設備の設計

プルトニウム濃縮缶の加熱の停止に使用する設備は，蒸気発生器を加熱するための一次蒸気を供給する系統にある手動弁（一次蒸気停止弁）であり，運転員により容易に閉止

操作が可能である設計としており，事象発生時にも確実に操作ができる。

１．１．４　プルトニウム濃縮缶の加熱の停止に使用する設備の有効性

ａ．温度，圧力，放射線

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生時，加熱蒸気の供給停止のために操作する手動弁及びプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計は，プルトニウム濃縮缶とは異なる部屋に設置されており，プルトニウム濃縮缶内の温度の変化の影響を受けない。このため，確実に加熱蒸気の供給を停止することができる。

１．１．５　廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備の設計

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対する対処は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により気相部に移行する放射性物質が外部に放出されることから，分解反応の発生を検知し，直ちに塔槽類廃ガス処理系の経路を遮断し，放射性物質を外部に放出させないことが重要な対策となる。

同対策に使用する廃ガス貯留設備は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生時に確実に作動するよう，以下のような設計としている。

・廃ガス貯留設備は，プルトニウム濃縮缶の液相部温度計，プルトニウム濃縮缶気相部温度計及びプルトニウム濃縮缶圧力計の３種類の検出器のうち２つ以上の検出器で同時にプルトニウム濃縮缶の異常を検知した場合に，自動で廃ガス貯留設備の遮断弁の開信号，廃ガス貯留設備の空気圧縮機の起動信号，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の隔離弁の閉信号及び塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機の停止信号を発する。これにより，万一，３台の検出器のうち１台が動作不能であった場合でも，確実に作動信号を発することができる。計器の単一故障，単一誤作動があった場合には，同時に２つ以上の検出器によるプルトニウム濃縮缶の異常を検知しなければ作動しないことから，廃ガス貯留設備は起動しない。ただし，万が一起動した場合には，廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽へ放射性物質が貯留されることになり，大気中への異常な水準の放射性物質の放出はないことから，復旧措置を講ずることにより，平常運転時の放出経路である塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）へ切り替える操作を行う。
・廃ガス貯留設備の弁は多重化し，どちらか一方の弁が作動した場合に廃ガス貯留設備への経路を確立できる。

・廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の気体を約２時間にわたって貯留できる容量とする。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対する対処は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により気相部に移行する放射性物質を十分に低減することが重要な対策となる。

同対策に使用する設備は，以下のような設計としている。

・塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタは，放出量を十分低減できるように，１基×２段で構成されており，２段あたりの除染係数は，10^5を確保する。

・通常は２系列が運転状態であり，残り１系列は待機状態という系統構成を取ることにより，１系列が機能喪失しても切替えにより機能が維持できる設計とする。

・高性能粒子フィルタの性能が維持できる温度上限を約200℃で設計する。

・高性能粒子フィルタの性能が維持できるフィルタ差圧の上限を約9.3ｋＰａで設計する。

１．１．６　廃ガス貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備の有効性

ａ．温度

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生により，プルトニウム濃縮缶から発生する廃ガスの温度は，ＴＢＰ量が240ｇの場合の解析の結果ではプルトニウム濃縮缶の気相部では瞬間的に370℃程度まで上昇するが，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ入口で約44℃となる。

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽での放射性物質の貯留に使用する設備のうち，高性能粒子フィルタの前段に位置する機器は鋼製であり，温度の上昇による影響は受けない。高性能粒子フィルタの後段には弁や廃ガス貯留設備の圧力計（精製建屋用）及び廃ガス貯留設備の流量計（精製建屋用）等が設置されるが，そこでの温度は通常とほぼ変わらないため，温度上昇による影響は受けない。

ＴＢＰ量が240ｇの場合の解析の結果として，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタでの温度の最大値は約44℃であった。高性能粒子フィルタについては，200℃まで耐久性が確認されていることから，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタは温度上昇が発生しても機能を維持できる。

セルに導出された廃ガスは，セル内に放出されることでエネルギを失う。セルの温度を数℃上げる程度のエネルギ

しか持っていないため，セル排気フィルタユニットは機能を維持できる。

b．圧力

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生により，プルトニウム濃縮缶から発生する廃ガスが流入する塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ入口での圧力は，ＴＢＰ量が240ｇの場合の解析の結果では，最大で約４ｋＰａの差圧上昇となる。廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽での放射性物質の貯留に使用する設備のうち，高性能粒子フィルタの前段に位置する機器は鋼製であり，圧力の上昇による影響は受けない。高性能粒子フィルタの後段では，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタでの圧力損失の影響により，通常の圧力と同程度となるため，圧力上昇による影響は受けない。

ＴＢＰ量が240ｇの場合の解析の結果として，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタでの差圧の最大値は約４ｋＰａであった。塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタについては，フィルタ差圧として9.3ｋＰａまで耐久性が確認されていることから，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタは圧力上昇が発生しても機能を維持できる。

セルに導出された廃ガスは，セル内に放出されることでエネルギを失うため，セル排気フィルタユニットは機能を維持できる。

c．放射線

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により気相に移行する放射性物質の影響を受けるが，材質及び設備の設置場所を適切に考慮することから，設備の機能を損なうことはない。

機器はＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により発生した放射性物質からの放射線に晒されるが，材質及び設備の設置場所を適切に考慮することから，設備の機能は維持できる。

d．湿度

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生により，プルトニウム濃縮缶及び塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）では瞬間的に圧力が上昇する。この際，プルトニウム濃縮缶凝縮器による蒸気の凝縮及び塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の凝縮器による凝縮効果が期待できないため，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタを通過する廃ガスの湿度が平常運転時よりも高くなることが想定される。湿度が高い廃ガスが通過することに

より，高性能粒子フィルタに水ミストが多量に付着した場合には，高性能粒子フィルタの性能の低下するおそれがある。

このため，高性能粒子フィルタに付着する水ミスト量及び高性能粒子フィルタの健全性について評価する。

○　評価条件

・ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により系統内の圧力が上昇することにより，プルトニウム濃縮缶凝縮器及び塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）凝縮器の機能が期待できないことを想定する。

・ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の再発時は，ＴＢＰ量が少なく，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した際に発生するエネルギは小さいことから，プルトニウム濃縮缶凝縮器及び塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）凝縮器の機能は期待できるものとし，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタへの水ミストの影響は考慮しない。

・プルトニウム濃縮缶気相部を含めたプルトニウム濃縮缶から塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ入口までの廃ガスを評価対象とし，廃ガス量は約６ｍ^{3}とする。なお，廃ガスがセルへ導出されることは想定しない。

・廃ガスの温度は，一様に塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の平常運転時の廃ガス温度として 40℃とする。
・廃ガスの湿度は 100％とする。
・上述の廃ガスが塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタに到達し，廃ガスに含まれている水ミスト全てを高性能粒子フィルタに与えるものとする。

高性能粒子フィルタに付着する水ミストの量は，廃ガスの飽和水蒸気圧，飽和水蒸気量及び廃ガス量から計算する。

○　飽和水蒸気圧

・プルトニウム濃縮缶気相部から塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタまでの廃ガスの飽和水蒸気圧は，文献[1)]より 7.375ｋＰａとする。

○　飽和水蒸気量

・プルトニウム濃縮缶気相部から塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタの入口までの廃ガスの水蒸気量は，水に対する気体の状態方程式及び飽和蒸気圧力から，約 52ｇ／ｍ^{3}となる。

$$a = 217 \times E(t) / (T + 273.15) \qquad (1)\text{式}$$

ここで，

ａ：飽和水蒸気量

Ｅ（ｔ）：飽和水蒸気圧［ｈＰａ］

Ｔ：温度［℃］

上記から，高性能粒子フィルタに付着する水の量は，飽和蒸気量と廃ガス量から，約 300ｇとなる。

文献[2)]によれば，水ミストが存在する環境下で，フィルタ差圧が 250ｍｍＡｑを超えたところから高性能粒子フィルタのリークが始まる。250ｍｍＡｑに相当する水ミスト量は，容量 2000Ｎｍ^3／ｈの高性能粒子フィルタで約 3.4ｋｇとされている。

塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタは，容量約 380Ｎｍ^3／ｈ×２段が３系列（１系列は予備）であるため，約 760Ｎｍ^3／ｈとなる。リークが始まるフィルタ差圧である 250ｍｍＡｑに相当する水ミスト付着量は，文献値との比例計算から約 1300ｇとなる。

以上より，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生により塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタに付着する水ミスト量は，リークが始まる水ミスト量を下回るため，高性能粒子フィルタの健全性は維持される。

廃ガス温度の幅を考慮し，50℃とした場合でも水ミスト量は約 500ｇとなり，高性能粒子フィルタの健全性は維持される。

１．１．７　廃ガス貯留槽の容量

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応よりも系統内の空気量が多い臨界において決定した容量である 21m^{3}以上を基に評価する。21m^{3}以上とした廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽へ廃ガス貯留設備の空気圧縮機で圧縮した廃ガスを導出し，規定圧力に到達するまで貯留する。21m^{3}を基に規定圧力に到達するまでの時間を評価すると約２時間であることから，その間ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い発生した放射性物質を廃ガス貯留槽に貯留できる。

参考文献

1)　化学工学便覧（化学工学会編）　改訂五版 p.398

2)　尾崎，金川，“高性能エアフィルタの苛酷時健全性試験，（Ⅳ）多湿試験”　日本原子力学会誌，Vol.28 No.6（1986）

令和２年１月８日　R3

補足説明資料　１０－５

１．プルトニウム濃縮缶でのＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応における関連機器の機能及び機能喪失の想定

プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は，複数ある当該事象の発生防止機能について多重故障及び誤操作を想定した場合に，発生が想定される。

このため，プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止機能だけではなく，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置に用いる設備及び工程上のつながりのある機器を対象として，関連する機能，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する場合に機能喪失を想定した機器，機能を維持すると想定した機器及びその理由について表－１にまとめた。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（1／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
TBP洗浄器	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	濃縮缶へ供給する硝酸プルトニウム溶液について、希釈剤を用いてTBPを洗浄する。（TBPの混入防止）	－	○ 維持１	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）との取り合いはないため、これらの機能喪失の影響は受けない。
希釈剤供給配管	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	ＴＢＰ洗浄器への希釈剤の供給	ＴＢＰ洗浄器（供給先）	○ 維持２	静的機器であり、機能喪失する設備（加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されているため機能に影響はない。希釈剤流量計の機能が喪失しても配管が壊れる・変形することはないため、機能に影響はない。
希釈剤流量計	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	希釈剤供給流量の計測	希釈剤供給流量制御	× 喪失１	流量計の詰まりや気泡の混入により正しい値を示さない（実際よりも高い値を示す）ことを想定

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（2／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
希釈剤供給流量制御	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	希釈剤の供給流量の制御	希釈剤流量計	▲ 波及影響	流量制御機能は維持できているが、流量計からの誤った値に基づき制御が行われるため、発生防止機能（希釈剤の供給）としては喪失すると判断。
プルトニウム溶液受槽	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止） 連続受入れ	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	－	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。
プルトニウム溶液受槽液位計	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	プルトニウム溶液受槽液位低インターロック	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 液位計は定期的に点検を行い、機能を維持している。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（3／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム溶液受槽液位低インターロック	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	プルトニウム溶液受槽液位計 移送用エアリフト	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。
移送用エアリフト	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	プルトニウム溶液受槽液位低インターロック	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。
油水分離槽	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止） バッチ受入れ	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	－	○ 維持１	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されているため機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（4／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
油水分離槽液位計	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	油水分離槽液位低インターロック	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。液位計は定期的に点検を行い、機能を維持している。
油水分離槽液位低インターロック	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	油水分離槽液位計 移送用エアリフト	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。インターロックは定期的に点検を行い、機能を維持している。
移送用エアリフト	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	油水分離槽液位低インターロック	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（5／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
サンプリングベンチ	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	貯槽からの分析用試料の採取	－	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。サンプリングベンチは定期的な点検の対象となっている。
分析装置	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	試料の分析	－	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。分析装置は定期的な点検の対象となっている。
プルトニウム濃縮缶供給槽	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止） バッチ受入れ	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止 （貯槽下部からの液の抜き出しによる）	－	○ 維持１	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（6／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶供給槽液位計	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	プルトニウム濃縮缶供給槽液位低インターロック	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 液位計は定期的に点検を行い、機能を維持している。
プルトニウム濃縮缶供給槽液位低インターロック	発生防止機能（濃縮缶へのＴＢＰ等の持込み防止）	貯槽上部に滞留する有機溶媒の下流機器への移送防止（貯槽下部からの液の抜き出しによる）	プルトニウム濃縮缶供給相ゲデオン	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（7／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（供給液の供給停止）	なし	プルトニウム濃縮缶供給槽液位高インターロック プルトニウム濃縮缶気相部圧力高高インターロック プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止インターロック（新設） 緊急停止系	○ 維持１	ゲデオンによる移送を行うために必要な真空は、エアジェットに圧縮空気を供給することにより製造するが、エアジェットへの圧縮空気の供給系は、希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（8／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン流量制御	発生防止機能（過濃縮防止）	なし	プルトニウム濃縮缶密度制御 プルトニウム濃縮缶液位制御	○ 維持３	ゲデオンによる移送を行うために必要な真空は、エアジェットに圧縮空気を供給することにより製造するが、エアジェットへの圧縮空気の供給系は、希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶の密度制御とは信号の取り合いがあるが、本シナリオでは密度計からの信号ではなく液位計からの信号を受けて流量を調整することとなる。受け取る信号自体は通常の範囲であるため、機能への影響はない。
蒸気発生器	その他	なし		○ 維持１	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（9／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
加熱蒸気圧力計	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（加熱蒸気の供給停止）	加熱蒸気圧力が135℃を超えないよう、蒸気発生器への一次蒸気圧力の供給流量を制御	加熱蒸気圧力制御	× 喪失１	圧力計の故障により、実際の値よりも低い値を示している状態を想定。正しい値を示さないことから、機能喪失。
加熱蒸気圧力高警報	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気圧力が所定の値に到達したことに関する注意喚起	加熱蒸気圧力計	▲ 波及影響	実際よりも低い蒸気発生器圧力計指示値となっており、警報設定値には届かない値になっており警報は吹鳴しないと想定。警報機能は喪失していないが、発生防止機能としては機能喪失していると想定。
加熱蒸気圧力制御	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気圧力が135℃を超えないよう、蒸気発生器への一次蒸気圧力の供給流量を制御	加熱蒸気圧力計	▲ 波及影響	実際よりも低い蒸気発生器圧力計指示値に基づき圧力制御を行っており、圧力制御としては加熱蒸気圧力を上げるよう制御するため、加熱蒸気温度が135℃を超えるような圧力となっている。制御機能は喪失していないが、発生防止機能としては機能喪失していると想定。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（10／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
加熱蒸気温度計１	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度の計測（生産系）	加熱蒸気温度１温度高警報	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、一次蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁とは、同じ加熱蒸気系に設置されているが、加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁との取り合いはないため、機能喪失の影響は受けない。本温度計１は定期的な点検の対象となっている。
加熱蒸気温度１温度高警報	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度が通常範囲を外れていることに対する注意喚起	加熱蒸気温度計１	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、一次蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁とは、同じ加熱蒸気系に設置されているが、加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁との取り合いはないため、機能喪失の影響は受けない。本警報は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（11／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
加熱蒸気温度計２（安重）	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度計２が所定値に到達した場合の加熱蒸気供給停止	加熱蒸気温度高による加熱蒸気供給停止インターロック	○ 維持３	機能喪失する設備（希釈剤流量計、一次蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁とは、同じ加熱蒸気系に設置されているが、加熱蒸気圧力計との取り合いはないため、機能喪失の影響は受けない。温度計２と加熱蒸気遮断弁は、インターロックを介した信号の取り合いはあるが、加熱蒸気遮断弁から温度計２へ向かう信号はないため、加熱蒸気遮断弁の機能喪失の影響は受けない。本温度計２は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（12／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
加熱蒸気温度計２（安重）温度高警報	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度が所定の値に到達したことを運転員に対して注意喚起する	加熱蒸気温度計２（安重）	○ 維持３	機能喪失する設備（希釈剤流量計、一次蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁とは、同じ加熱蒸気系に設置されているが、加熱蒸気圧力計との取り合いはないため、機能喪失の影響は受けない。本警報と加熱蒸気遮断弁は、インターロックを介した信号の取り合いはあるが、加熱蒸気遮断弁から警報へ向かう信号はないため、加熱蒸気遮断弁の機能喪失の影響は受けない。本警報は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（13／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
加熱蒸気温度計２温度高による加熱蒸気供給停止インターロック	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度が所定値に到達した場合の加熱蒸気供給停止	加熱蒸気遮断弁 加熱蒸気温度計２（安重）	▲ 波及影響	機能喪失する設備（希釈剤流量計、一次蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁とは、同じ加熱蒸気系に設置されているが、加熱蒸気圧力計との取り合いはないため、機能喪失の影響は受けない。加熱蒸気遮断弁と当該インターロックは信号の取り合いがあるが、加熱蒸気遮断弁からインターロックに向かう信号はなく、加熱蒸気遮断弁が故障することにより当該弁が閉止できない状態を想定していることから、インターロック自体は機能を維持しているが、発生防止機能としては機能喪失していると想定する。
加熱蒸気遮断弁	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度計２が所定値に到達した場合の加熱蒸気供給停止	加熱蒸気温度高による加熱蒸気供給停止インターロック	× 喪失１	弁の故障により閉止できない状態を想定する。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（14／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
加熱蒸気温度計３（安重）	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度の計測（安全系２）	加熱蒸気温度高による一次蒸気供給停止インターロック	○ 維持３	機能喪失する設備（希釈剤流量計、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁とは、同じ加熱蒸気系に設置されているが、加熱蒸気圧力計および加熱蒸気遮断弁との取り合いはないため、機能喪失の影響は受けない。一次蒸気遮断弁と温度計３は、インターロックを介した信号の取り合いはあるが、一次蒸気遮断弁から温度計３へ向かう信号はないため、一次蒸気遮断弁の機能喪失の影響は受けない。本温度計３は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（15／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
加熱蒸気温度計３（安重）温度高警報	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度が所定の値に到達したことを運転員に対して注意喚起する	加熱蒸気温度計３（安重）	○ 維持３	機能喪失する設備（希釈剤流量計、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁とは、同じ加熱蒸気系に設置されているが、加熱蒸気圧力計および加熱蒸気遮断弁との取り合いはないため、機能喪失の影響は受けない。一次蒸気遮断弁と警報とはインターロックを介した信号の取り合いはあるが、一次蒸気遮断弁から警報へ向かう信号はないため、一次蒸気遮断弁の機能喪失の影響は受けない。本警報は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（16／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
加熱蒸気温度計３温度高による一次蒸気供給停止インターロック	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度３温度高による一次蒸気遮断弁の閉止による一次蒸気供給停止	一次蒸気遮断弁 加熱蒸気温度計３（安重）	▲ 波及影響	機能喪失する設備（希釈剤流量計、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁とは、同じ加熱蒸気系に設置されているが、加熱蒸気圧力計および加熱蒸気遮断弁との取り合いはないため、機能喪失の影響は受けない。一次蒸気遮断弁と当該インターロックは信号の取り合いがあるが、一次蒸気遮断弁からインターロックに向かう信号はなく、一次蒸気遮断弁が故障することにより当該弁が閉止できない状態を想定していることから、インターロック自体は機能を維持しているが、発生防止機能としては機能喪失していると想定する。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（17／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
一次蒸気遮断弁	発生防止機能（加熱蒸気温度の異常な上昇防止）	加熱蒸気温度３温度高による一次蒸気遮断弁の閉止による一次蒸気供給停止	加熱蒸気温度高による一次蒸気供給停止インターロック プルトニウム濃縮缶密度高インターロック プルトニウム濃縮缶液位低インターロック	× 喪失１	弁の故障により閉止できない状態を想定する。
加熱蒸気安全弁	その他	なし	－	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、一次蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁とは同じ加熱蒸気系に設置されているが、取り合いはないため、これら機器の機能喪失による影響は受けない。本安全弁は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（18／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
一次蒸気元弁	拡大防止対策	なし	－	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。一次蒸気遮断弁と同じ一次蒸気系に設置されているが、取り合いはないため、一次蒸気遮断弁の機能喪失の影響は受けない。 本弁は定期的な点検の対象とする予定。
プルトニウム濃縮缶	その他 連続受入れ	なし	－	○ 維持２	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されているため機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（19／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶密度計	発生防止機能（過濃縮防止）	過濃縮防止（プルトニウム濃縮液の濃度を一定値に保つよう流量を制御）	プルトニウム濃縮缶密度制御 プルトニウム濃縮缶密度高インターロック	○ 維持４	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶密度制御機能は喪失するが、原因は運転員の誤操作であり、密度計の機能は維持できていると想定する。密度計は定期的な点検の対象となっている。
プルトニウム濃縮缶密度制御	発生防止機能（過濃縮防止）	過濃縮防止（プルトニウム濃縮液の濃度を一定値に保つよう流量を制御）	プルトニウム濃縮缶密度計 プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン流量制御	× 喪失２	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶密度制御機能は喪失するが、原因は運転員の誤操作であり、設備としての異常は発生しないが、機能としては喪失していることを想定する。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（20／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶密度高警報	発生防止機能（過濃縮防止）	過濃縮防止（プルトニウム濃縮液の濃度が所定の値を超えたことについて注意喚起を行う）	プルトニウム濃縮缶密度計	○ 維持その他 （取り合いのある密度制御に設備故障はないため機能は維持）	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶密度制御機能は喪失するが、原因は運転員の誤操作であり、密度計の機能は維持できていると想定する。密度高警報は定期的な点検の対象となっている。
プルトニウム濃縮缶密度計密度高によるインターロック	発生防止機能（過濃縮防止）	過濃縮防止（プルトニウム濃縮液の濃度を一定値に保つよう流量を制御）	プルトニウム濃縮缶密度計 一次蒸気遮断弁	▲ 波及影響	本インターロックにより作動する一次蒸気遮断弁は機能喪失することを想定する。このため、インターロックとしても機能しないと想定する。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（21／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶液位計	発生防止機能（過濃縮防止）	過濃縮防止（プルトニウム濃縮液が一定量以下となった場合に加熱を停止する）	プルトニウム濃縮缶液位制御 プルトニウム濃縮缶液位低インターロック	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶に設置されており、密度計の計装配管を一部共用しているが、密度計は機能喪失せず、密度制御の信号と液位計とは取り合いがないため、密度制御機能の喪失の影響は受けない。本液位計は定期的な点検の対象となっている。
プルトニウム濃縮缶液位制御	その他	なし	プルトニウム濃縮缶液位計 プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン流量制御	○ 維持３	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶の密度制御機能からの出力される制御信号は、液位制御機能から出力される制御信号も受け取ることとなっており、ここで取り合いが発生するが、信号の逆流は発生しないため１機能は維持できる。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（22／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶液位計液位低によるインターロック	発生防止機能（過濃縮防止）	過濃縮防止（プルトニウム濃縮液が一定量以下となった場合に加熱を停止する）	プルトニウム濃縮缶液位計 一次蒸気遮断弁	▲ 波及影響	本インターロックにより作動する一次蒸気遮断弁は機能喪失することを想定する。このため、インターロックとしても機能しないと想定する。
プルトニウム濃縮缶液相部温度計	その他	なし	プルトニウム濃縮缶液相部温度高警報（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶に設置されているが、密度計および密度制御機能との取り合いはないため、機能は維持される。液相部温度計は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（23／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶液相部温度高警報（新設）	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（供給液の供給停止、貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設） プルトニウム濃縮缶への供給停止インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶に設置されているが、密度計および密度制御機能との取り合いはないため、機能は維持される。液相部温度高警報は定期的な点検の対象とする予定。
プルトニウム濃縮缶気相部温度計	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（供給液の供給停止、貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	プルトニウム濃縮缶気相部温度高警報（新設） 貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設） プルトニウム濃縮缶への供給停止インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶に設置されているが、密度計および密度制御機能のと取り合いはないため、機能は維持される。気相部温度計１は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（24／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶気相部温度高警報（新設）	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（供給液の供給停止、貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設） プルトニウム濃縮缶への供給停止インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶に設置されているが、密度計および密度制御機能との取り合いはないため、機能は維持される。気相部温度高警報は定期的な点検の対象とする予定。
プルトニウム濃縮缶気相部圧力計	その他	なし	－	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶に設置されているが、密度計および密度制御機能との取り合いはないため、機能は維持される。気相部圧力計１は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（25／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶気相部圧力制御	その他	なし	プルトニウム濃縮缶気相部圧力計１	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶に設置されているが、密度計および密度制御機能との取り合いはないため、機能は維持される。気相部圧力制御は定期的な点検の対象となっている。
プルトニウム濃縮缶気相部圧力計圧力高によるインターロック	その他	なし	プルトニウム濃縮缶気相部圧力計１ プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン 一次蒸気遮断弁	▲ 波及影響	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶に設置されているが、密度計および密度制御機能との取り合いはない。但し、一次蒸気遮断弁が機能喪失することから、インターロック機能の一部は喪失する。 （供給ゲデオンの停止は機能する）

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（26／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶気相部圧力高高警報（新設）	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（供給液の供給停止、貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設） プルトニウム濃縮缶への供給停止インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。プルトニウム濃縮缶に設置されているが、密度計および密度制御機能との取り合いはないため、機能は維持される。気相部圧力高高警報は定期的な点検の対象とする予定。
プルトニウム濃縮缶凝縮器	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（放射性エアロゾルの除去、貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	－	○ 維持１	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されているため機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（27／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
凝縮液流量制御	その他	なし	－	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。
プルトニウム濃縮液受槽 （バッチ受入れ）	その他	なし	－	○ 維持１	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されているため機能に影響はない。
凝縮液受槽Ａ／Ｂ （連続受入れ）	その他 （連続受入れ）	なし	－	○ 維持１	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されているため機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（28／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）洗浄塔	その他	なし	－	○ 維持１	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されているため機能に影響はない。
廃ガスポット	その他	なし	－	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。
隔離弁（塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系））	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 当該隔離弁は定期的な点検の対象とする予定。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（29／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）排風機	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 排風機は定期的な点検の対象となっている。
隔離弁（貯留設備）	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（放射性エアロゾルの除去、貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 本弁は定期的な点検の対象とする予定。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（30／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
空気圧縮機	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 圧縮機は定期的な点検の対象とする予定
貯留タンク	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（放射性エアロゾルの除去、貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設）	○ 維持１	静的機器であり、機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されるため、機能に影響はない。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（31／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
圧力計（貯留タンク）	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（放射性エアロゾルの除去、貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 圧力計は定期的な点検の対象とする予定。
流量計（貯留タンク）	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（貯留タンクへの放射性物質の貯留）	なし	貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設）	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 流量計は定期的な点検の対象とする予定。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（32／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
緊急停止系	自主対策設備（供給液の供給停止）	なし	希釈剤供給流量制御 加熱蒸気圧力制御 プルトニウム濃縮缶気相部圧力制御 一次蒸気遮断弁 加熱蒸気遮断弁 供給ゲデオン	○ 維持３	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもない。一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁とは信号の取り合いがあるが、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁から緊急停止系に向かう信号はないため、これら弁の機能喪失による影響は受けない。緊急停止系は定期的な点検の対象となっている。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（33／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止インターロック（新設）	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための設備（供給液の供給停止）	なし	プルトニウム濃縮缶気相部温度高警報（新設） プルトニウム濃縮缶気液相部温度高警報（新設） プルトニウム濃縮缶気相部圧力高警報（新設） プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 当該インターロックは定期的な点検の対象となる予定。

表－１　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に関連のある機器の機能と事象発生時における機能の状況（34／34）

機器	機能	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生防止に対する機能	他機能（設備）とのつながり	機能喪失の有無※	理由
貯留タンクへの貯留起動インターロック（新設）		なし	プルトニウム濃縮缶気相部温度高警報（新設） プルトニウム濃縮缶気液相部温度高警報（新設） プルトニウム濃縮缶気相部圧力高警報（新設） 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）排風機 塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）漏れ込みラインの自動弁閉止 空気圧縮機	○ 維持１	機能喪失する設備（希釈剤流量計、加熱蒸気圧力計、一次蒸気遮断弁、加熱蒸気遮断弁、プルトニウム濃縮缶密度制御）とは異なる設備に設置されており、信号の取り合いもないため機能に影響はない。 当該インターロックは定期的な点検の対象となる予定。

※　「機能喪失の有無」に記載している事項の意味は以下のとおり。

維持１：機能喪失を想定する機能との取り合いがない

維持２：機能喪失する機能（機器）との取り合いがあるが、静的機器であるため影響は受けない

維持３：機能喪失する機能（機器）との取り合いがあるが、信号の取り合いであり、機能喪失した機器から信号を受けることはないため、機能喪失の影響は受けない

維持４：機能喪失する機能との取り合いがあるが、機能喪失の原因が誤操作であり機器の故障は発生しないため、影響は受けない。

波及影響：機能喪失する機能（機器）の影響により、当該機能（機器）の発生防止機能が喪失する

喪失１：機器の故障・異常による機能喪失

喪失２：誤操作による機能喪失

令和２年４月１３日　R7

補足説明資料 10－６

事態の収束までの放出量評価

1.　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い気相に移行した放射性物質の放出量評価

1.1　評価内容

プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生してから収束するまでの放射性物質の大気中への放出量を評価する。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により気相部に移行した放射性物質のうち，廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽に貯留されなかった放射性物質が大気中へ放出されたものとして評価する。事態が収束するタイミングは，廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽への貯留を約２時間行い，その後塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）を平常運転時の経路に復旧した時点とする。

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した後も，供給液の停止操作完了までは供給液の供給が継続することから，ＴＢＰ等の錯体の分解反応発生後から供給液の供給停止完了までを１分間とし，１分間に供給されるＴＢＰ全量について，ＴＢＰ等が分解反応により放射性物質を放出することを想定して放出量を評価する。

なお，評価対象建屋はプルトニウム濃縮缶が設置されている精製建屋である。

1.2　大気中への放射性物質の放出量評価

大気中への放射性物質の放出量は，プルトニウム濃縮缶が保有する放射性物質量に対して，事故の影響を受ける割合，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い気相中に移行する放射性物質の割合，大気中への放出経路における低減割合及び廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽へ貯留されない放射性物質の割合を乗じて算出する。

また，評価した大気中への放射性物質の放出量にセシウム－137への換算係数を乗じて，大気中へ放出された放射性物質の放出量（セシウム－137換算）を算出する。

1.3　評価に用いる各種パラメータの設定

大気中への放射性物質の放出量を「1.2　大気中への放射性物質の放出量評価及び事業所外での被ばく評価」の通りに算出する。また，算出に必要なパラメータは第1.－1表、第1.－2表及び第1.－3表に示す通りである。廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽へ貯留されない放射性物質の割合である約４％の根拠については，2.に記載する。

第 1.－１表　機器内の気相に移行する放射性物質の割合（ＡＲＦ）の設定

＜ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時（爆発時の圧力が 3.5ＭＰａを上回る場合でのＡＲＦの算出式を適用）＞

①	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による発生エネルギ E_1[ｋＪ]算出	E_1[ｋＪ]＝ 1400[Ｊ／ｇＴＢＰ]×ＴＢＰ量[ｋｇ]
②	水蒸気発生量算出 Ｗ[ｋｇ]	Ｗ[ｋｇ]＝ E_1／2200[ｋＪ／ｋｇ－ｓｔｅａｍ]
③	発生水蒸気のモル分率算出 ＭＦ[－]	ＭＦ＝ Ｗ／（V_L×1000[ｋｇ／m^3－H_2O]） V_L：塔槽内液相部体積[m^3]
④	ＡＲＦ算出[－]	ＡＲＦ＝$1.28\times MF^{0.827}$

＜ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生後から供給液の供給が停止するまで（爆発時の圧力が 0.35ＭＰａ未満の場合のＡＲＦ値を適用）＞

項目	パラメータ
ＡＲＦ	5×10^{-5}

第 1.－２表　放出量評価に必要なパラメータの設定

<table>
<tr><td>項目</td><td colspan="2">パラメータ</td></tr>
<tr><td>機器が保有する放射性物質量（ＭＡＲ）</td><td colspan="2">プルトニウム濃縮缶の通常運転時の容量及びＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度を沸点とするプルトニウム濃度から算出した放射性物質量とする。</td></tr>
<tr><td>ＭＡＲのうち事故の影響を受ける割合（ＤＲ）</td><td colspan="2">1とする</td></tr>
<tr><td rowspan="2">機器内の気相に移行する放射性物質の割合の（ＡＲＦ）</td><td colspan="2">4×10^{-3}
（爆発時の圧力が 3.5ＭＰａを上回る場合でのＡＲＦの算出式を適用）</td></tr>
<tr><td colspan="2">5×10^{-5}
（爆発時の圧力が 0.35ＭＰａ未満の場合のＡＲＦ値を適用）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大気中への放出経路における除染係数（ＤＦ）</td><td>経路上での沈着等</td><td>10</td></tr>
<tr><td>高性能粒子フィルタ</td><td>1.0×10^{5}</td></tr>
<tr><td>廃ガス貯留槽へ貯留されない放射性物質の割合</td><td colspan="2">約４％</td></tr>
</table>

1.4　機器が保有する放射性物質量の設定

機器が保有する放射性物質量は，１日当たりに処理する使用済燃料の平均燃焼度 45,000ＭＷｄ／ｔ・ＵＰｒ，照射前燃料濃縮度 4.5ｗｔ％，比出力 38ＭＷ／ｔ・ＵＰｒ，冷却期間 15 年を基に算出した内蔵放射能に，使用済燃料の燃料仕様の変動に係る補正係数を考慮して平常運転時の最大値を算出し設定する。使用済燃料の燃料仕様の変動に係る補正係数を第 1.－３表に示す。

なお，プルトニウム濃縮缶におけるＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応は，濃縮缶内での過濃縮を経て事象発生することから，平常運転値の最大値を算出した上で，過濃縮の濃縮倍率を考慮して放射性物質量を設定する。

第 1.－３表　使用済燃料の燃料仕様の変動に係る補正係数

元素グループ		使用済燃料中の放射能（Ｂｑ／ｔ･ＵＰｒ）	燃料仕様の変動に係る補正係数
Ｒｕ／Ｒｈ		1.6×10^{12}　※２	1.7
その他ＦＰ※１		1.3×10^{16}	1.1
Ｐｕ	α	1.7×10^{14}	2.0
	β	2.9×10^{15}	
Ａｍ，Ｃｍ		1.8×10^{14}	2.7

※１　その他ＦＰとは，核分裂生成物のうち，Ｋｒ－85，Ｉ－129 及びＲｕ／Ｒｈを除いたものを示す。

※２　Ｒｕ及びＲｈの合算値を示す。

1.5　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い機器の気相中に移行する放射性物質の割合の設定

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い気相中に移行する放射性物質の割合は，爆発時の圧力が 0.35 MPa を上回る場合は第 1.－１表の計算フローに基づき算出する。

爆発時の圧力が 0.35 MPa 未満の場合は 0.005％とする。

1.6　大気中への放出経路における除染係数の設定

放出経路上の構造物への沈着による放射性エアロゾルの除染係数は，ＤＦ10 とする。また，高性能粒子フィルタの放射性エアロゾルの除染係数[(2)]は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解

反応が発生した場合の温度及び圧力においても健全であることを確認していることから，高性能粒子フィルタが所定の性能を発揮できることにより，２段でＤＦ１×10^{5}とする。また，廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽による低減割合として，約96％の放射性物質が廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽に導出されることから，約４％まで低減されることを考慮する。

1.7　セシウム－137 換算係数

放射性物質のセシウム－137 換算係数は，ＩＡＥＡ－ＴＥＣＤＯＣ－1162 に記載されている，地表沈着した核種からのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊核種の吸入による内部被ばくを考慮した 50 年間の実効線量への換算係数並びに吸入核種の化学形態を線量告示に適合させるために，プルトニウム等の一部の核種について，ＩＡＥＡ－ＴＥＣＤＯＣ－1162[(2)]に記載の吸入摂取換算係数をＩＣＲＰ Ｐｕｂｌｉｃａｔｉｏｎ．72[(3)]の吸入摂取換算係数で補正するために設定する「吸入核種の化学形態に係る補正係数」を用いて，以下の計算式により算出する。

また，セシウム－137 換算係数の算出過程を第 1.－４表に示す。

セシウム－137 換算係数

＝（ある核種のＣＦ４換算係数）／（セシウム－137ＣＦ４換算係数）×（吸入核種の化学形態に係る補正係数）

第1.－４表　主要な核種のセシウム－137換算係数

	ＩＡＥＡ－ＴＥＣＤＯＣ－1162 のCF_4換算係数［A］	ＩＡＥＡ－ＴＥＣＤＯＣ－1162 のCF_4換算係数（Ｃｓ137 の値）［B］	吸入核種の化学形態に係る補正係数［C］	Ｃｓ137 換算係数　※1 ［D］＝［A］／［B］×［C］
	（$mSv/(kBq \cdot m^{-2})$）	（$mSv/(kBq \cdot m^{-2})$）	（－）	（－）
Ｓｒ90	2.1E-02	1.3E-01	1.0	0.16
Ｒｕ106	4.8E-03	1.3E-01		0.037
Ｃｓ134	5.1E-02	1.3E-01		0.39
Ｃｓ137	1.3E-01	1.3E-01		1.0
Ｃｅ144	1.4E-03	1.3E-01		0.011
Ｅｕ154	1.3E-01	1.3E-01		1.0
Ｐｕ238	6.6E+00	1.3E-01	0.41	21
Ｐｕ239	8.5E+00	1.3E-01	0.42	27
Ｐｕ240	8.4E+00	1.3E-01	0.42	27
Ｐｕ241	1.9E-01	1.3E-01	0.39	0.56
Ａｍ241	6.7E+00	1.3E-01	0.45	23
Ｃｍ242	5.9E-02	1.3E-01	0.88	0.40
Ｃｍ244	2.8E+00	1.3E-01	0.47	10

注：放射平衡核種の子孫核種の寄与は，親核種に含む。

	ＩＡＥＡ－ＴＥＣＤＯＣ－1162 の吸入摂取換算係数［a］	ＩＣＲＰ　Ｐｕｂｌｉｃａｔｉｏｎ.72 の吸入摂取換算係数(化学形態を考慮)［b］	吸入核種の化学形態に係る補正係数［c］＝［b］／［a］
	（Ｓｖ／Ｂｑ）	（Ｓｖ／Ｂｑ）	（－）
Ｐｕ238	1.13E-04　※2	4.6E-05	0.41
Ｐｕ239	1.20E-04　※2	5.0E-05	0.42
Ｐｕ240	1.20E-04　※2	5.0E-05	0.42
Ｐｕ241	2.33E-06　※2	9.0E-07	0.39
Ａｍ241	9.33E-05	4.2E-05	0.45
Ｃｍ242	5.93E-06	5.2E-06	0.88
Ｃｍ244	5.73E-05	2.7E-05	0.47

※１：地表沈着した核種からの外部被ばく及び再浮遊核種の吸入による内部被ばくの 50 年間の実効線量を用いてセシウム－137 放出量に換算する係数

※２：化学形態としてキレートを想定

1.8　評価結果

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い気相に移行した放射性物質の大気中への放出量（Ｃｓ－137換算）の計算過程を第1.－５表に，評価結果を第1.－６表に示す。

第1.－５表　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生に伴い気相に移行した放射性物質の放出量（Ｃｓ－137換算）の計算過程

＜ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による評価＞

							①	②	③＝①×②	④＝Σ③
機器	核種Gr	MAR [Bq]	DR [-]	ARF [-]	LPF（フィルタ・経路） [-]	貯留の考慮	放出量 [Bq]	Cs-137換算係数 [Bq/Bq]	総放出量（Cs-137換算） [Bq]	放出量（Cs-137換算） [TBq]
プルトニウム濃縮缶	Zr／Nb	0E+00	1E+00	4E-03	1E-06	4E-02	0E+00	2E-02	0E+00	3E-05
プルトニウム濃縮缶	Ru／Rh	2E+07					3E-03	2E-02	5E-05	
プルトニウム濃縮缶	Cs／Ba	0E+00					0E+00	5E-01	0E+00	
プルトニウム濃縮缶	Ce／Pr	0E+00					0E+00	5E-03	0E+00	
プルトニウム濃縮缶	Sr／Y	0E+00					0E+00	8E-02	0E+00	
プルトニウム濃縮缶	その他FP	4E+08					6E-02	5E-01	3E-02	
プルトニウム濃縮缶	Pu	8E+16					1E+07	2E+00	2E+07	
プルトニウム濃縮缶	Am／Cm	0E+00					0E+00	2E+01	0E+00	
プルトニウム濃縮缶	U（α）	5E+07					7E-03	7E+00	5E-02	
プルトニウム濃縮缶	Np（α）	0E+00					0E+00	3E-01	0E+00	

＜ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応後～供給液の供給停止までの評価＞

							①	②	③＝①×②	④＝Σ③
機器	核種Gr	MAR [Bq]	DR [-]	ARF [-]	LPF（フィルタ・経路） [-]	貯留の考慮	放出量 [Bq]	Cs-137換算係数 [Bq/Bq]	総放出量（Cs-137換算） [Bq]	放出量（Cs-137換算） [TBq]
プルトニウム濃縮缶	Zr／Nb	0E+00	1E+00	5E-05	1E-06	4E-02	0E+00	2E-02	0E+00	3E-07
プルトニウム濃縮缶	Ru／Rh	2E+07					4E-05	2E-02	7E-07	
プルトニウム濃縮缶	Cs／Ba	0E+00					0E+00	5E-01	0E+00	
プルトニウム濃縮缶	Ce／Pr	0E+00					0E+00	5E-03	0E+00	
プルトニウム濃縮缶	Sr／Y	0E+00					0E+00	8E-02	0E+00	
プルトニウム濃縮缶	その他FP	4E+08					8E-04	5E-01	4E-04	
プルトニウム濃縮缶	Pu	8E+16					2E+05	2E+00	3E+05	
プルトニウム濃縮缶	Am／Cm	0E+00					0E+00	2E+01	0E+00	
プルトニウム濃縮缶	U（α）	5E+07					1E-04	7E+00	8E-04	
プルトニウム濃縮缶	Np（α）	0E+00					0E+00	3E-01	0E+00	

※ＬＰＦ＝１／ＤＦ

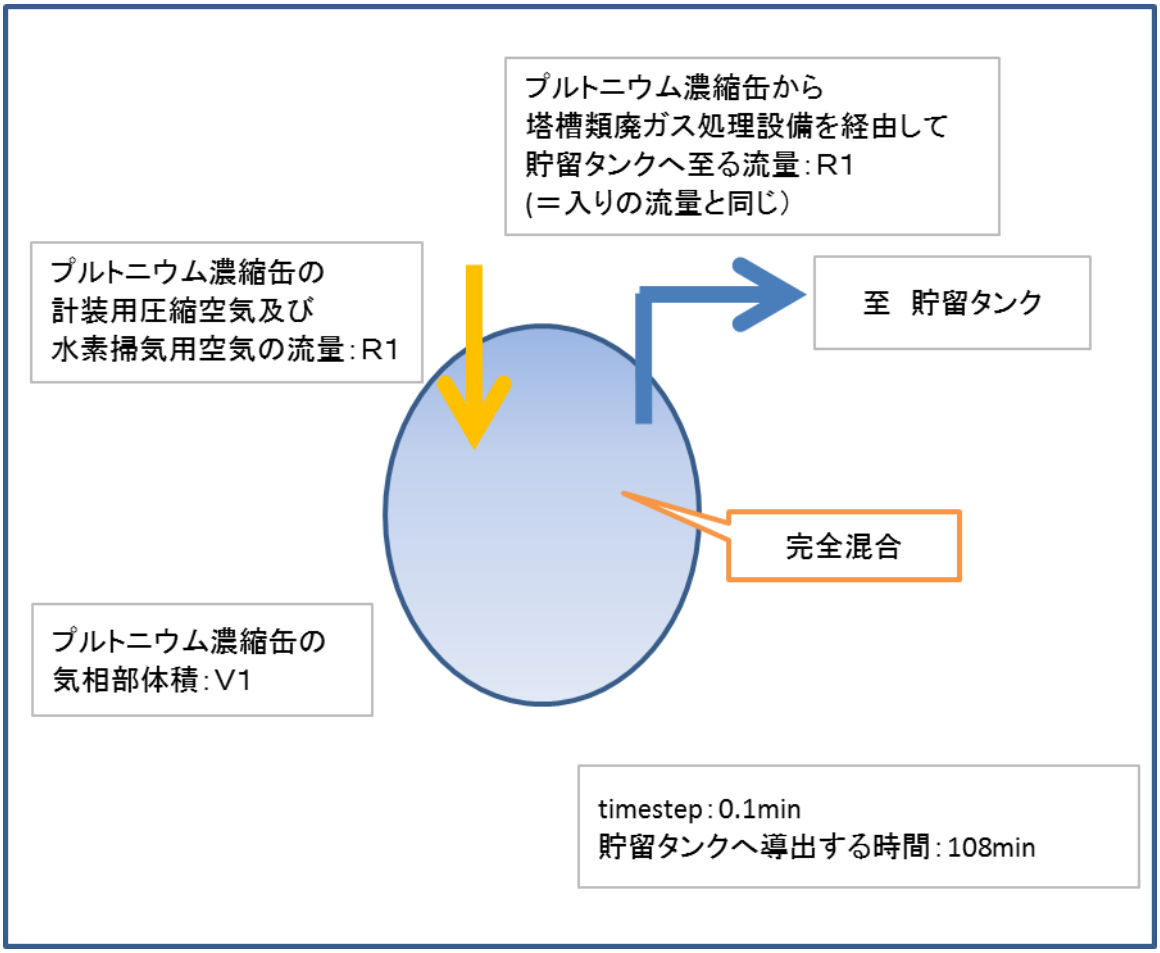
第 1.－６表　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生に伴い気相に移行した放射性物質の放出量（Ｃｓ－137 換算）

建屋 （機器）	放出量 （Ｃｓ－137 換算） ［ＴＢｑ］
精製建屋 （プルトニウム濃縮缶）	3×10^{-5}

2.　廃ガス貯留槽に貯留されない放射性物質の割合について

2.1　評価方法

廃ガス貯留槽に貯留される放射性物質の割合の評価手法を記載する。計算に用いたモデルを第２．－１図に示すとともに、評価に用いた解析条件を第２．－１表に示す。



第２．－１図　廃ガス貯留槽に貯留されない放射性物質の割合評価モデル

第２．－１表　評価に用いた解析条件

プルトニウム濃縮缶気相部体積	Ｖ１	0.25 m^3
プルトニウム濃縮缶の計装用圧縮空気および水素掃気用空気の流量	Ｒ１	0.44 m^3/h
時間の刻み幅(timestep)	-	0.1 min
貯留設備の空気圧縮機の継続起動時間	-	108.6 min
廃ガス貯留槽に貯留されない放射性物質の割合	C	（逐次計算により算出）

具体的には，時間 t=0 にＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が起こったことを想定した。その後，0.1min の時間の刻み幅ごとに，プルトニウム濃縮缶への気体の流入，プルトニウム濃縮缶内での気体の完全混合及び廃ガス貯留槽への気体の導出が起こるとし，プルトニウム濃縮缶内に残留する割合を廃ガス貯留槽に貯留されない放射性物質の割合として計算した。

この際，プルトニウム濃縮缶の計装用圧縮空気及び水素掃気用空気の流量は一定流量で供給が継続されることとした。計算式は以下のとおり。

$$C_{t=n+0.1} = C_{t=n} \times \left(\frac{V1}{V1+R1}\right) \quad ※ \ n = 0, 0.1, 0.2, \ldots \quad 、 \quad C_{t=0} = 1$$

2.2　評価結果

プルトニウム濃縮缶内に残留する放射性物質の割合は約４％となった。具体的な計算シートを第２．－２表に示す。

第２．－２表　プルトニウム濃縮缶内に残留する

放射性物質の割合の計算シート

経過時間 [min]	空気供給量 [m3/timestep]	廃ガス貯留槽へ導出される量 [m3/timestep]	廃ガス貯留槽に貯留されない放射性物質の割合
0	0.00074	0.00074	1.0
0.1	0.00074	0.00074	1.0
0.2	0.00074	0.00074	0.99
0.3	0.00074	0.00074	0.99
0.4	0.00074	0.00074	0.99
0.5	0.00074	0.00074	0.99
0.6	0.00074	0.00074	0.98
0.7	0.00074	0.00074	0.98
0.8	0.00074	0.00074	0.98
0.9	0.00074	0.00074	0.97
1	0.00074	0.00074	0.97
1.1	0.00074	0.00074	0.97
1.2	0.00074	0.00074	0.97
1.3	0.00074	0.00074	0.96
1.4	0.00074	0.00074	0.96
1.5	0.00074	0.00074	0.96
108.6	0.00074	0.00074	0.04

3.　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時に塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガス ポットからセル導出される塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の空気の放出量評価

3.1　評価内容

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合，分解反応に伴い発生する水蒸気等に押し込まれる形で，事象発生前にプルトニウム濃縮缶の気相部から塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポットまでの流路の配管に存在していた放射性物質を含む気体が塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポットから，セルへ放出されることを想定する。

ここでは，プルトニウム濃縮缶の気相部から塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポットまでの流路の配管に存在していた放射性物質を含む気体がプルトニウム濃縮缶内でのＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応によって発生した分解生成物及びエネルギにより圧縮され，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポットからセルへ導出された後，セル排気フィルタユニットを経由して主排気筒から放出されることを想定し，放出量評価を実施した。

3.2　大気中への放射性物質の放出量評価

大気中への放射性物質の放出量は，プルトニウム濃縮缶の気相部から塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポッ

トまでの流路の配管内の気相中に存在する放射性物質量に対して，事故の影響を受ける割合，大気中への放出経路における低減割合を乗じて算出する。

また,評価した大気中への放射性物質の放出量にセシウム－137への換算係数を乗じて，大気中へ放出された放射性物質の放出量（セシウム－137換算）を算出する。

3.3　評価に用いる各種パラメータの設定

大気中への放射性物質の放出量を「3.2　大気中への放射性物質の放出量評価及び事業所外での被ばく評価」の通りに算出する。また，算出に必要なパラメータは第３．－１表のとおりであり，被ばく評価に必要なパラメータは第１．－３表と同様である。

第３．－１表　放出量評価に必要なパラメータの設定

項目	パラメータ	
気相部に保有する放射性物質量（ＭＡＲ）	通常運転時の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の気相部に保有する放射性物質量を採用。（ＡＲＦを考慮した値）	
ＭＡＲのうち事故の影響を受ける割合（ＤＲ）	１とする	
機器内の気相に移行する放射性物質の割合の（ＡＲＦ）	1×10^{-8}	
大気中への放出経路における除染係数（ＤＦ）	経路上での沈着等	10
	高性能粒子フィルタ（セル排気フィルユニット）	1.0×10^{3}

3.4　塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の気相部が保有する放射性物質量の設定

1.4の記載と同様，気相部が保有する放射性物質量は，１日当たりに処理する使用済燃料の平均燃焼度 45,000ＭＷｄ／ｔ・ＵＰｒ，照射前燃料濃縮度 4.5ｗｔ％，比出力 38ＭＷ／ｔ・ＵＰｒ，冷却期間 15 年の条件を考慮する。使用済燃料の燃料仕様の変動に係る補正係数は第 1.－３表と同じである。

なお，気相部の空間体積は設計図書から引用し，算出した。

3.5　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い機器の気相中に移行する放射性物質の割合の設定

塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の気相部が保有する放射性物質量の算出の際は，文献[4]に記載の割合を採用し，圧縮空気１ｍ^{3}当たり 10ｍｇが移行することとし，１×10^{-8}とする。

3.6　大気中への放出経路における低減割合の設定

放出経路上の構造物への沈着による放射性エアロゾルの除染係数は，ＤＦ10とする。また，セル排気フィルタ ユニットの高性能粒子フィルタの放射性エアロゾルの除染係数は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合の温度及び圧力においても健全であることを確認していることから，高性能粒子フィルタが所定の性能を発揮できることにより，１段でＤＦ１×10^{3}とする。

3.7　セシウム－137換算係数

1.7と同様の値を採用し，評価した。

3.8　評価結果

塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポットからセル導出される塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の気体の放射性物質の大気中への放出量（Ｃｓ－137換算）の計算過程を第3.－２表に，評価結果を第3.－３表に示す。

第 3.－２表　塔槽類廃ガスポットからセル導出される塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の空気の放射性物質の大気中への放出量（Ｃｓ－137 換算）の計算過程

機器	核種Gr	インベントリ/濃度 [Bq/m3]	廃ガス量 [m3/y]	ARF	移行量合計 [Bq/y]	AdjP 燃料変動	補正係数 α⇒total	補正係数 冷却年	Pu重量 補正	MAR&ARF [Bq/m3]
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Zr／Nb	0E+00	5E+06	1E-08	0E+00	1E+00	1E+00	1E+00	1E+00	0E+00
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Ru／Rh	2E+11			9E+09	1E+00	1E+00	5E-04	1E+00	1E+00
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Cs／Ba	0E+00			0E+00	1E+00	1E+00	6E-01	1E+00	0E+00
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Ce／Pr	0E+00			0E+00	1E+00	1E+00	6E-05	1E+00	0E+00
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Sr／Y	0E+00			0E+00	1E+00	1E+00	8E-01	1E+00	0E+00
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	その他FP	3E+10			1E+09	1E+00	1E+00	1E-01	1E+00	4E+01
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Pu	5E+15			2E+14	2E+00	2E+01	9E-01	1E+00	2E+09
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Am／Cm	0E+00			0E+00	3E+00	1E+00	1E+00	1E+00	0E+00
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	U(α)	2E+07			9E+05	1E+00	1E+00	1E+00	1E+00	2E-01
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Np(α)	0E+00			0E+00	1E+00	1E+00	1E+00	1E+00	0E+00

						①	②	③=①×②	④=Σ③
機器	核種Gr	MAR&ARF [Bq/m3]	LPF	DR	ポットから出る体積 [m3]	放出量 [Bq]	Cs-137換算係数 [Bq/Bq]	総放出量 (Cs-137換算) [Bq]	放出量 (Cs-137換算) [TBq]
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Zr／Nb	0E+00	1E-04	1E+00	8E-01	0E+00	2E-02	0E+00	3E-07
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Ru／Rh	1E+00	1E-04	1E+00	8E-01	8E-05	2E-02	2E-06	
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Cs／Ba	0E+00	1E-04	1E+00	8E-01	0E+00	5E-01	0E+00	
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Ce／Pr	0E+00	1E-04	1E+00	8E-01	0E+00	5E-03	0E+00	
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Sr／Y	0E+00	1E-04	1E+00	8E-01	0E+00	8E-02	0E+00	
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	その他FP	4E+01	1E-04	1E+00	8E-01	3E-03	5E-01	2E-03	
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Pu	2E+09	1E-04	1E+00	8E-01	2E+05	2E+00	3E+05	
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Am／Cm	0E+00	1E-04	1E+00	8E-01	0E+00	2E+01	0E+00	
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	U(α)	2E-01	1E-04	1E+00	8E-01	2E-05	7E+00	2E-04	
塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	Np(α)	0E+00	1E-04	1E+00	8E-01	0E+00	3E-01	0E+00	

第 3.－３表　塔槽類廃ガスポットからセル導出される塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の空気の放射性物質の大気中への放出量（Ｃｓ－137 換算）

建屋	放出量 （Ｃｓ－137 換算） ［ＴＢｑ］
精製建屋	3×10^{-7}

4.　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応における事態の収束までの放出量評価

4.1　評価内容

1.に記載のＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴い気相に移行した放射性物質の放出量評価及び 3.に記載のＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時に塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の廃ガスポットからセル導出される塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の空気の放射性物質の放出量の合計が，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応における事態の収束までの放出量に該当する。このためそれぞれの数値を合算した値について評価を行った。

4.2　評価結果

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生から事態の収束までの放射性物質の大気中への放出量（Ｃｓ－137換算）の評価結果を第4.－１表に示す。

第 4.－１表の結果から，放射性物質の放出量は事業指定基準規則第 28 条で要求されているセシウム－137 換算で 100ＴＢｑを十分下回る。

第 4.－１表　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応における事態の収束までの放射性物質の大気中への放出量（Ｃｓ－137 換算）

建屋	放出量 （Ｃｓ－137 換算） ［ＴＢｑ］
精製建屋	3×10^{-5}

5. 参考文献

（１）Science Applications International. Nuclear Fuel Cycle Facility Accident Analysis Handbook. United States Nuclear Regulatory Commission, 1998-03, NUREG/CR-6410.

（２）GENERIC PROCEDURES FOR ASSESSMENT AND RESPONSE DURING A RADIOLOGICAL EMERGENCY. IAEA, VIENNA, 2000 IAEA-TECDOC-1162

（３）ICRP. Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides：Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients. Annals of the ICRP, ICRP Publication 72. 1996, vol. 26, no. 1.

（４）F.J. Herrmann, et. al., Some Aspects of Aerosol Production and Removal During Spent Fuel Processing Steps, Proceedings of the 16th DOE Nuclear air cleaning conference held in San Diego, California, 20-23 October 1980.

令和元年１２月１０日　R0

補足説明資料 10－７

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時における放射性物質の気相中への移行率

１．はじめに

本資料は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応における大気中への放射性物質の放出量（セシウム－137 換算）の算定にあたって使用する気相中への移行率（ＡＲＦ）について説明するものである。

２．ＡＲＦについて

ＡＲＦは，ＮＵＲＥＧ／ＣＲ６４１０において 0.35ＭＰａ未満，0.35～3.5ＭＰａ，3.5ＭＰａを超える圧力によるＡＲＦ値又は式があり，最も高い値となる 3.5ＭＰａを超える圧力によるＡＲＦ式を厳しい条件として適用した。この式は，容器内に液体を入れ，容器の排気部を破裂板で閉止し，空間部を加圧したことにより破裂板が破裂した場合における容器内の液体のＡＲＦの式である。

Calculating the ARF. The ARF can be obtained as a best fit of the pressurized release data. This best fit curve is

$$ARF = 0.115\ MF_g^{0.827} \qquad (3.6)$$

where MF_g is the mole fraction of pressurizing gas or vapor. This is the number of moles of gas or vapor produced upon depressurization, divided by the total moles of solvent plus dissolved gas before the depressurization. The ARF equation is the best fit and is shown in Figure 3-8. Upper and lower bound equations are

$$ARF_{ub} = 1.28\ MF_g^{0.827} \qquad (3.7)$$

$$ARF_{lb} = 2.23E\text{-}03\ MF_g^{0.827} \qquad (3.8)$$

ＡＲＦはＵｐｐｅｒ　Ｂｏｕｎｄ，Ｂｅｓｔ　Ｆｉｔ，Ｌｏｗｅｒ　Ｂｏｕｎｄの３種類があり，それを図示したものが次頁の図である。

放射性物質の放出量に対し，より厳しい条件を設定するため，Ｕｐｐｅｒ Ｂｏｕｎｄの式を用いてＡＲＦを算出した。

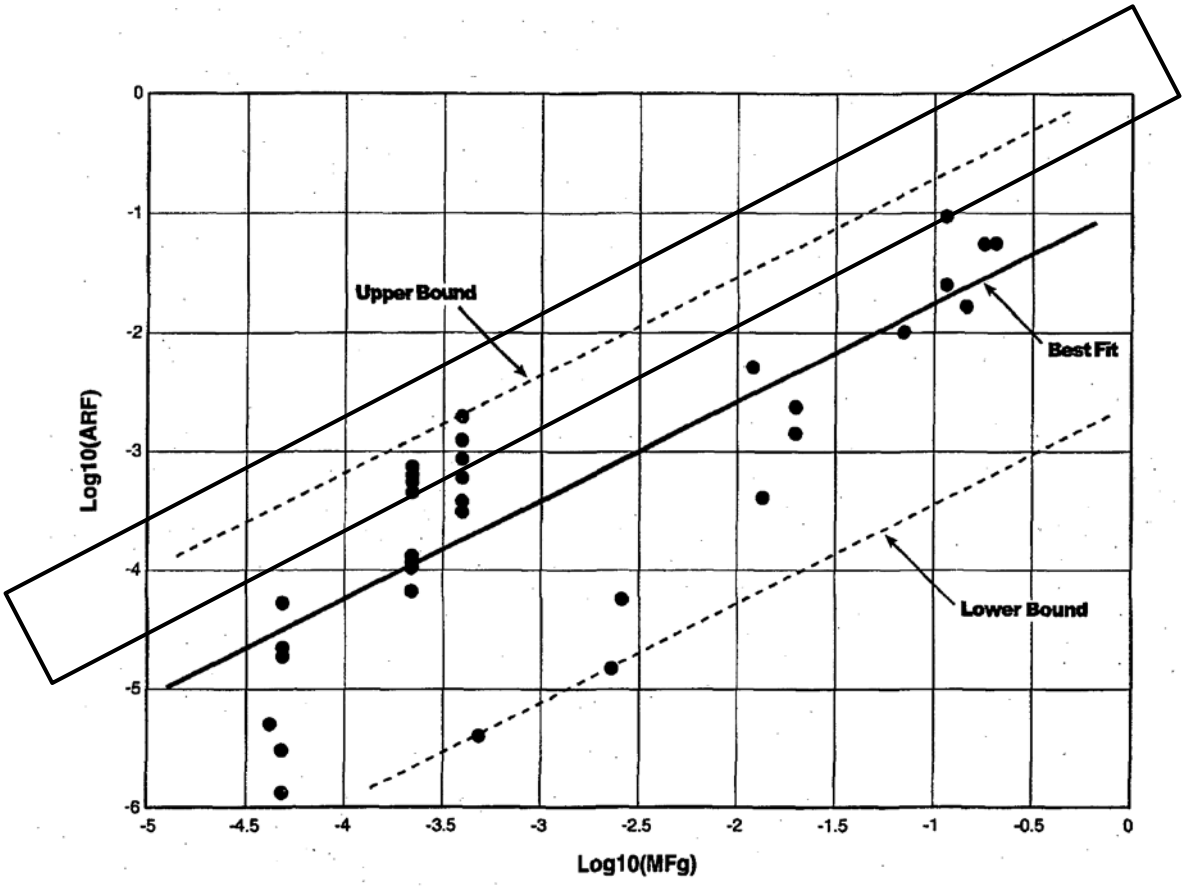


Figure 3-8. Fraction airborne vs. mole fraction of pressurizing gas for liquid pressurized releases

一方，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生後の連続供給時におけるＴＢＰ等の分解反応として適用したＡＲＦは，ＴＢＰ等の量が少なく，分解反応によって発生する熱やガス量が少ないため，気相部の圧力上昇が小さいことから，0.35ＭＰａ未満のＡＲＦ値として５×10^{-5}を適用した。

3.3.1.8 Overpressurization to Rupture

A. Liquid, Confined (in vessel/container): Bounding Values

Slow Build up of Pressure:

a. Vented above the surface level of liquid, failure pressure < 0.35 MPa_g (50.9 psig)

ARF 5E-5
RF (0.8)

令和２年４月１３日　R6

補足説明資料 10－８

不確かさの設定

１．はじめに

本資料は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応における大気中への放射性物質の放出量（セシウム－137 換算）の算定にあたって使用する各パラメータの不確かさについて説明するものである。

２．各パラメータの不確かさについて

⑴　重大事故等が発生する機器に保有される放射性物質量（ＭＡＲ）

ａ．上振れ効果

ＭＡＲの上振れとなる要因はない。

ｂ．下振れ効果

第１表に示す再処理する使用済燃料の冷却年数を 15 年に制限した条件を用いて放射能濃度を算出し，第２表のとおり燃料仕様の変動に係る補正係数を考慮した場合，１桁程度の下振れとなる。

第１表　使用済燃料の条件

燃料型式	ＰＷＲ
初期濃縮度	4.5ｗｔ％
燃焼度	45,000MWｄ／ｔ・U_{Pr}
比出力	38MW／ｔ・U_{Pr}
冷却年数	15 年

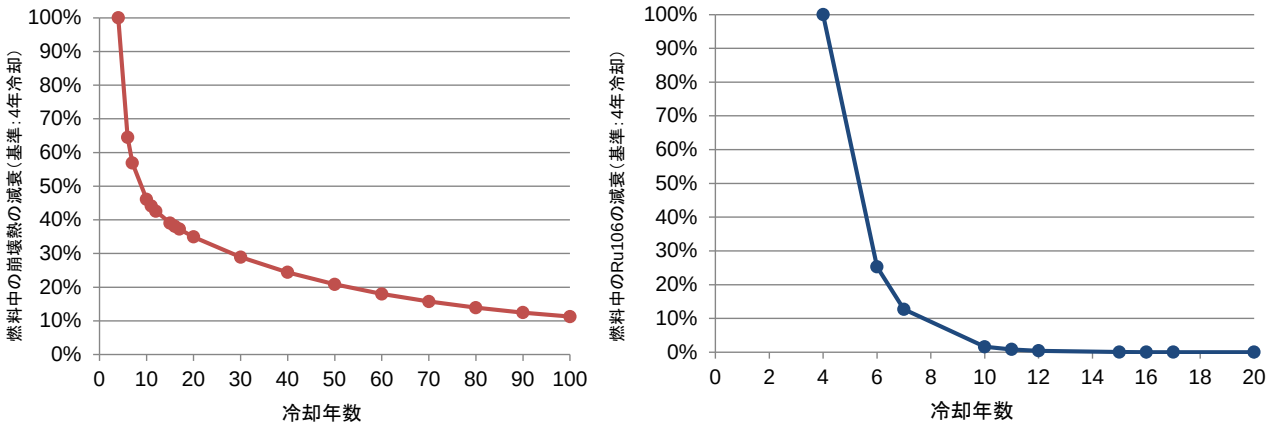
第２表　燃料仕様の変動に係る補正係数

元素グループ		燃料仕様の変動に係る補正係数
Ｒｕ／Ｒｈ		1.7 ＊2
その他ＦＰ ＊1		1.1
Ｐｕ	α	2.0
	β	
Ａｍ，Ｃｍ		2.7

＊1　その他ＦＰとは，核分裂生成物のうち，Ｋｒ-85，Ｉ－129 及びＲｕ／Ｒｈを除いたものを示す。

＊2　Ｒｕ及びＲｈの合算値を示す。

再処理施設で保有する使用済燃料には，冷却期間 15 年以上となるものも含まれ，冷却期間 15 年以上の燃料を処理した場合，第１図に示すとおり放射能の減衰による放射性物質量のさらなる低減効果を見込める。



第１図　使用済燃料の冷却年数による崩壊熱及びＲｕ－106 の減衰

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生するプルトニウム濃度は 800ｇ／Ｌであり，プルトニウム溶液の粘性は高いと考えられることから，気液分離部から加熱部への流動については不確かさが存在する。また，800ｇ／Ｌのプルトニウム溶液と供給液の混合液が加熱されることによる分解反応の発生についても不確かさが存在する。それぞれ分解反応が発生することを前提とした値として評価していることから，体系に起因した１桁程度の下振れを有する。

⑵　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応により影響を受ける割合（ＤＲ）

ＤＲは１とし，不確かさの幅の設定は行わない。

⑶　機器の気相に移行する割合（ＡＲＦ）

ａ．上振れ効果

第３表に示すように，ＡＲＦの算出には，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による発生エネルギが必要となる。

ＮＵＲＥＧ／ＣＲ－6410 における爆発事象を想定した実験結果を整理した式にはＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による発生エネルギを使用するため，引用する分解反応によって発生する単位ＴＢＰ量あたりの熱量によっては１桁程度の上振れを有する可能性がある。また，ＴＢＰの水への溶解度の幅を考慮すると，ＴＢＰ量について，条件によっては１桁程度の上振れを有する可能性がある。

ｂ．下振れ効果

算出に用いる式については，ＮＵＲＥＧ／ＣＲ－6410 における爆発事象を想定した実験結果を整理した式のうち最も厳しい結果を与えるｕｐｐｅｒ　ｂｏｕｎｄとされる計算式を使用しており，設定したＡＲＦが最大

値であることから，実験結果に対するｂｅｓｔ　ｆｉｔの計算式との比較により，実際には１桁程度の下振れを有する。

第３表　ＡＲＦの計算フロー

①	ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応による発生エネルギE_1[ｋＪ]算出	E_1[ｋＪ]＝ 1400[Ｊ／ｇＴＢＰ]×ＴＢＰ量[ｋｇ]
②	水蒸気発生量算出 Ｗ[ｋｇ]	Ｗ[ｋｇ]＝ E_1／2200[ｋＪ／ｋｇ－ｓｔｅａｍ]
③	発生水蒸気のモル分率算出 ＭＦ[－]	ＭＦ＝ Ｗ／(V_L×1000[ｋｇ／m^3—H_2O]) V_L：塔槽内液相部体積[m^3]
④	ＡＲＦ算出[－]	ＡＲＦ＝1.28×$MF^{0.827}$

⑷　大気中への放出経路における除染係数（ＬＰＦ）

ａ．上振れ効果

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応への対策として実施する貯留タンクへの放射性物質の貯留は，確実性が高い対策ではあるが，万一，機器の動作不良等により貯留タンクへの気体の導出ができない場合には，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）を再起動し，主排気筒から大気中へ放射性物質を放出する。この場合には，貯留タンクへの放射性物質の貯留割合はゼロとなり，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生に伴う放射性物質の放出量は，設定値に対して３桁程度の上振れとなる。

ｂ．下振れ効果

プルトニウム濃縮缶から塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の排風機までの経路上の配管は，曲がり部が多く，数十ｍ以上の長い配

管及び複数の機器で構成されることから，放射性物質を大気中へ押し出すエネルギの減衰や放射性エアロゾルの沈着による除去が期待できる。

エネルギの減衰や放射性エアロゾルの沈着による除去効果について，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）による除去効果として１桁程度の下振れを有する。

令和２年４月２８日　R5

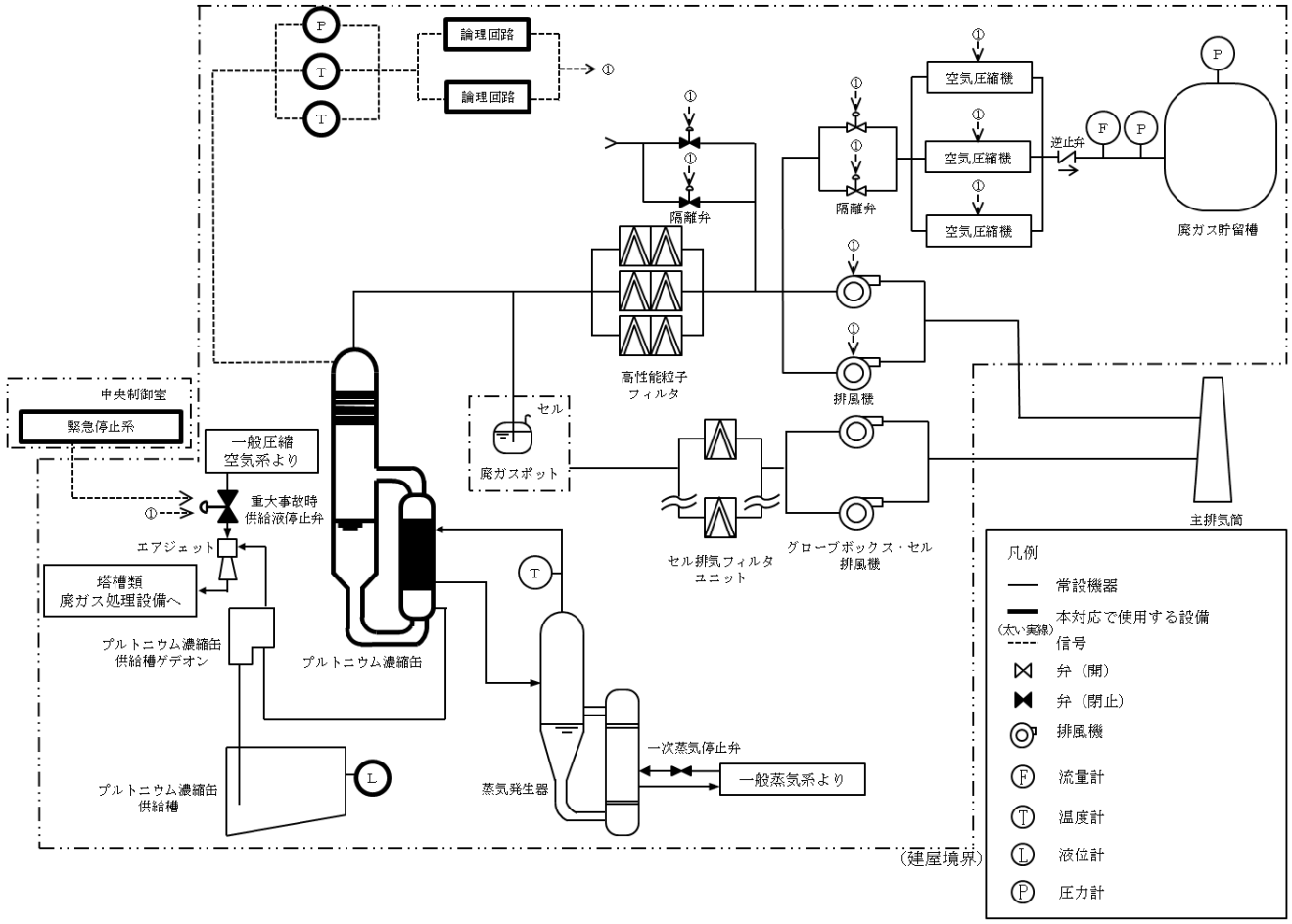
補足説明資料 10－９

系統概要図，アクセスルート

図リスト

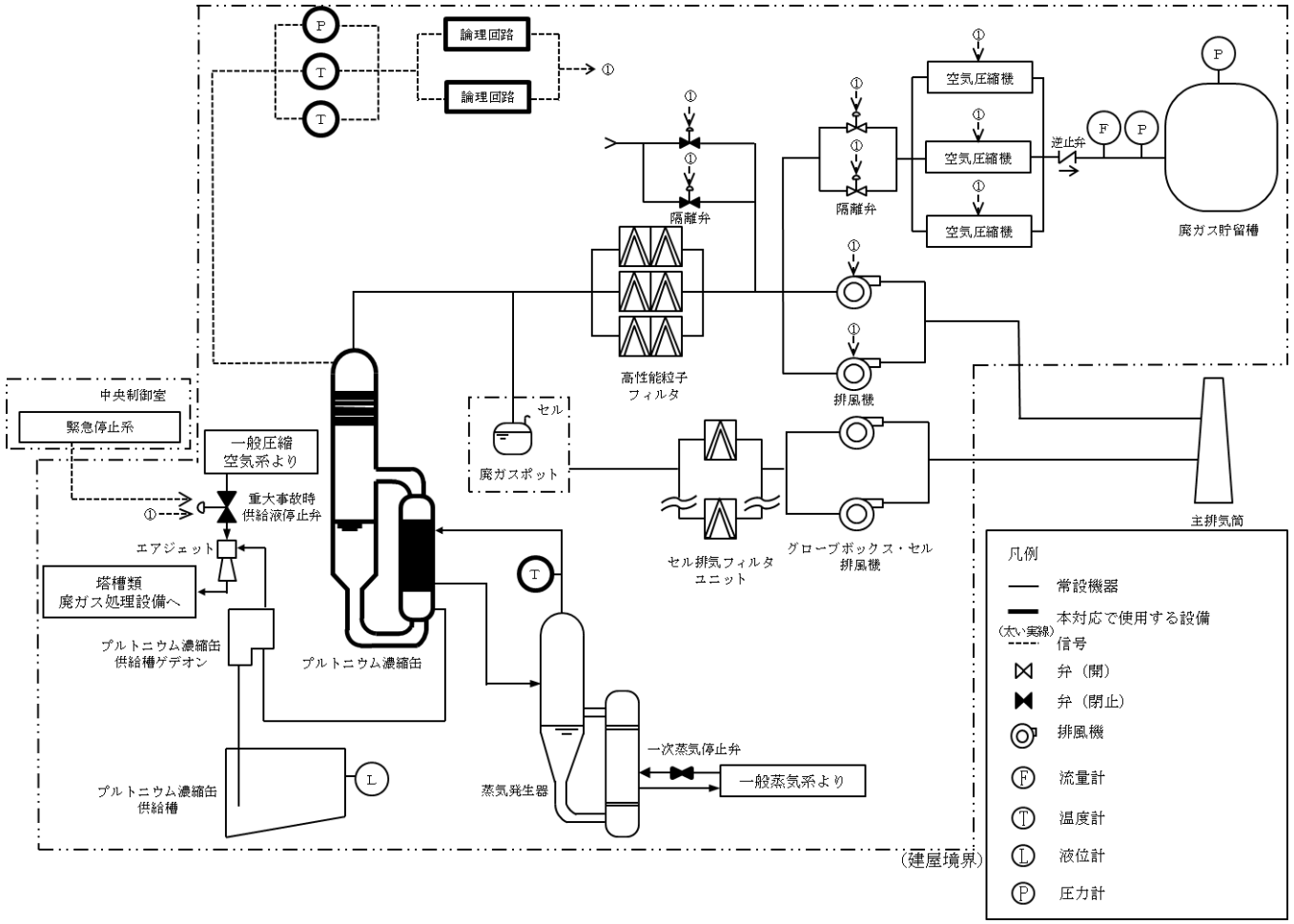
第１図～第４図　系統概要図

第５図～第７図　アクセスルート



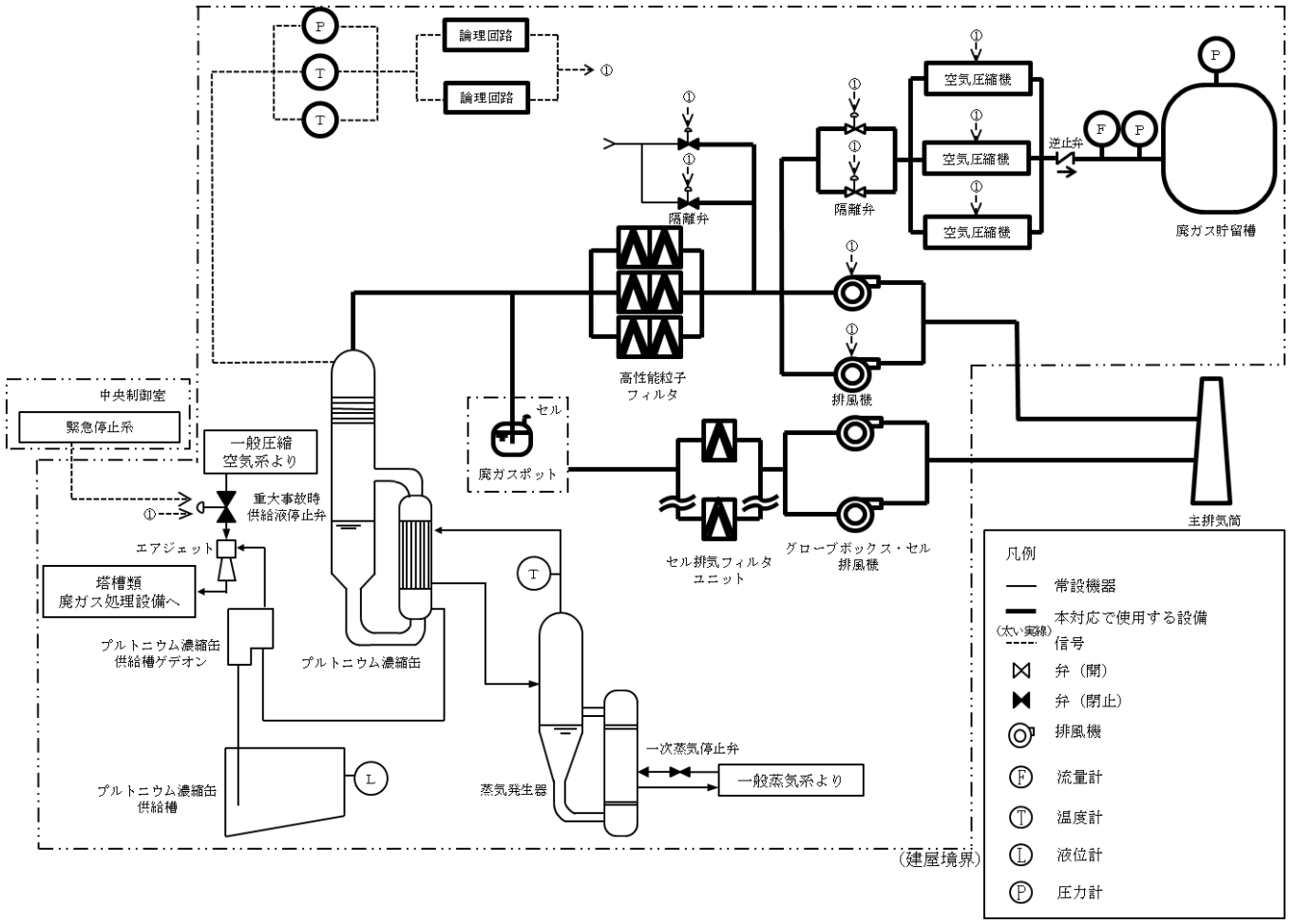
第１図　精製建屋　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図

（プルトニウム濃縮缶への供給停止）



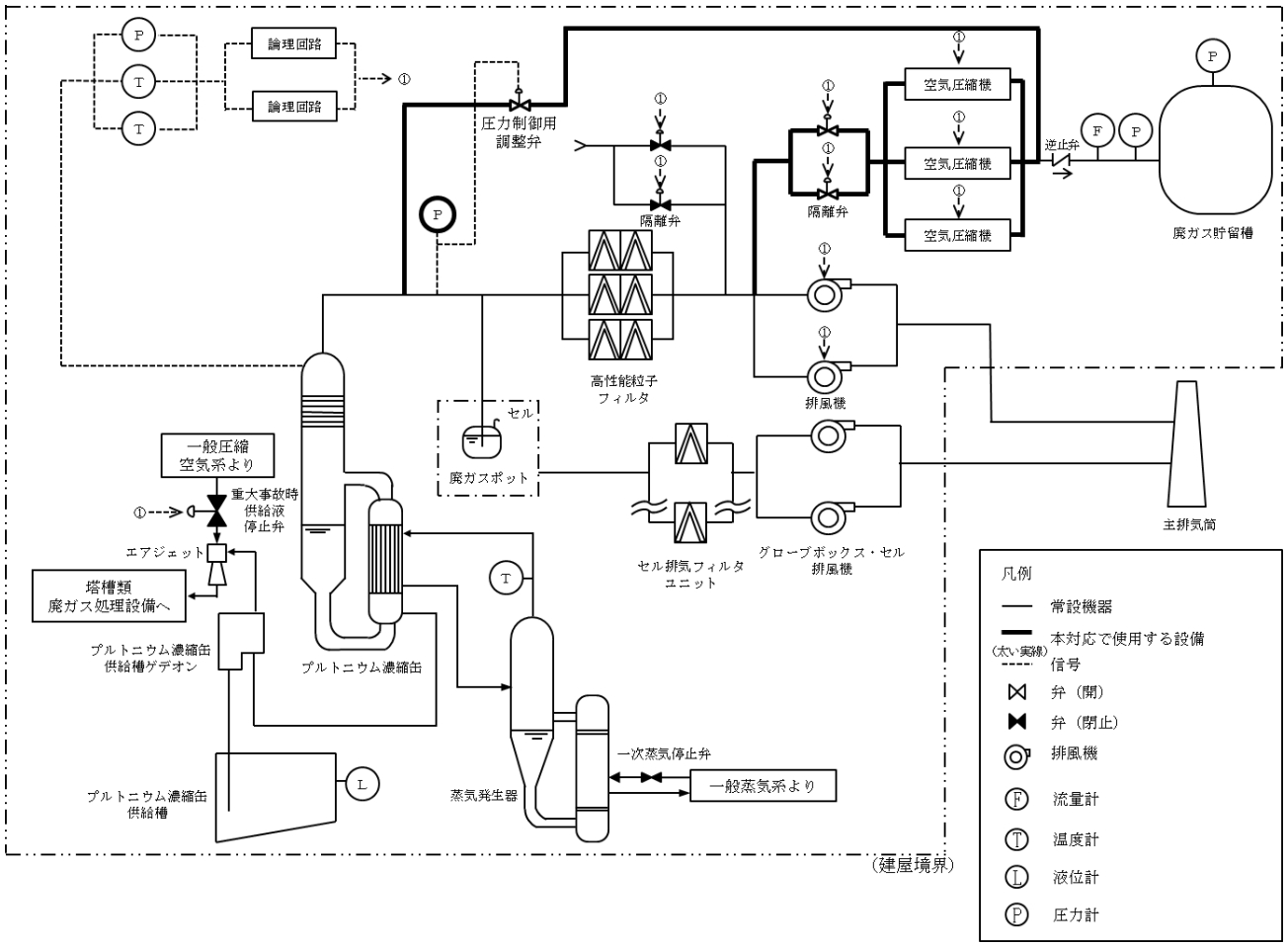
第２図　精製建屋　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図

（プルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の供給停止）



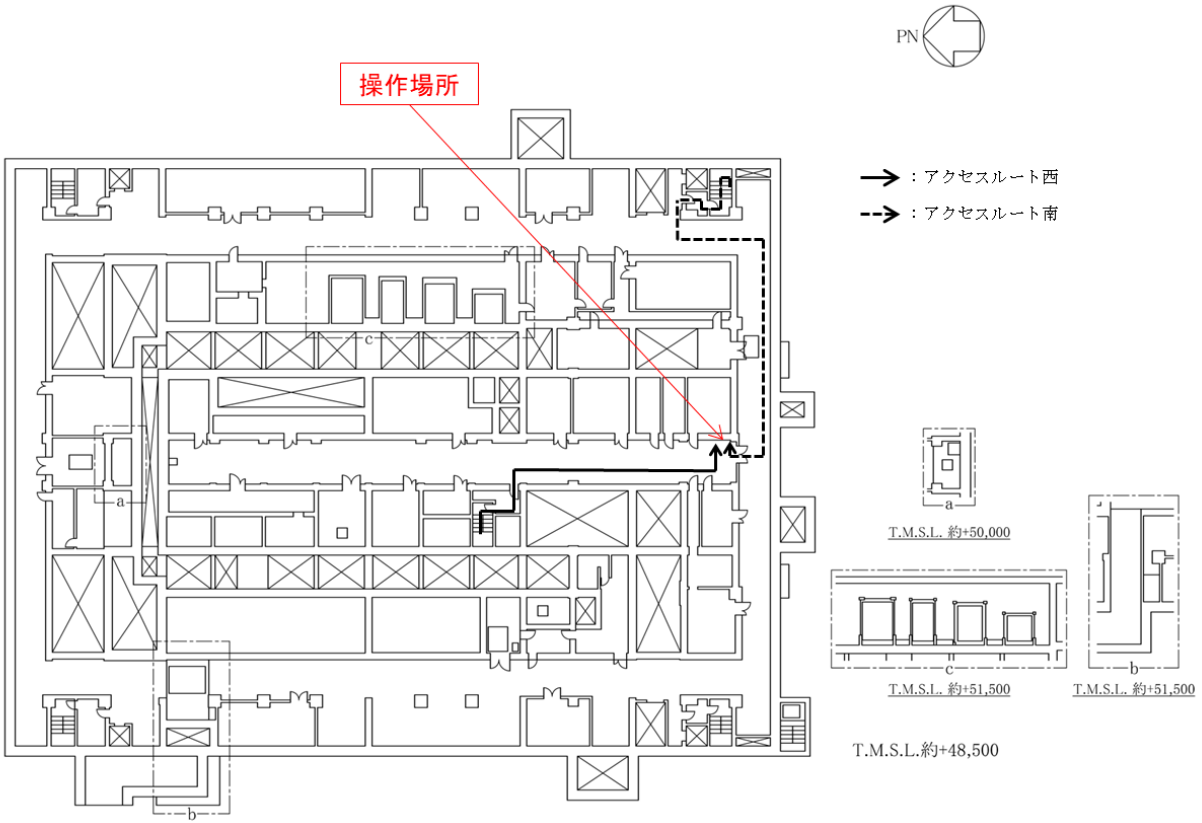
第３図　精製建屋　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図

（廃ガス貯留設備への放射性物質の貯留）



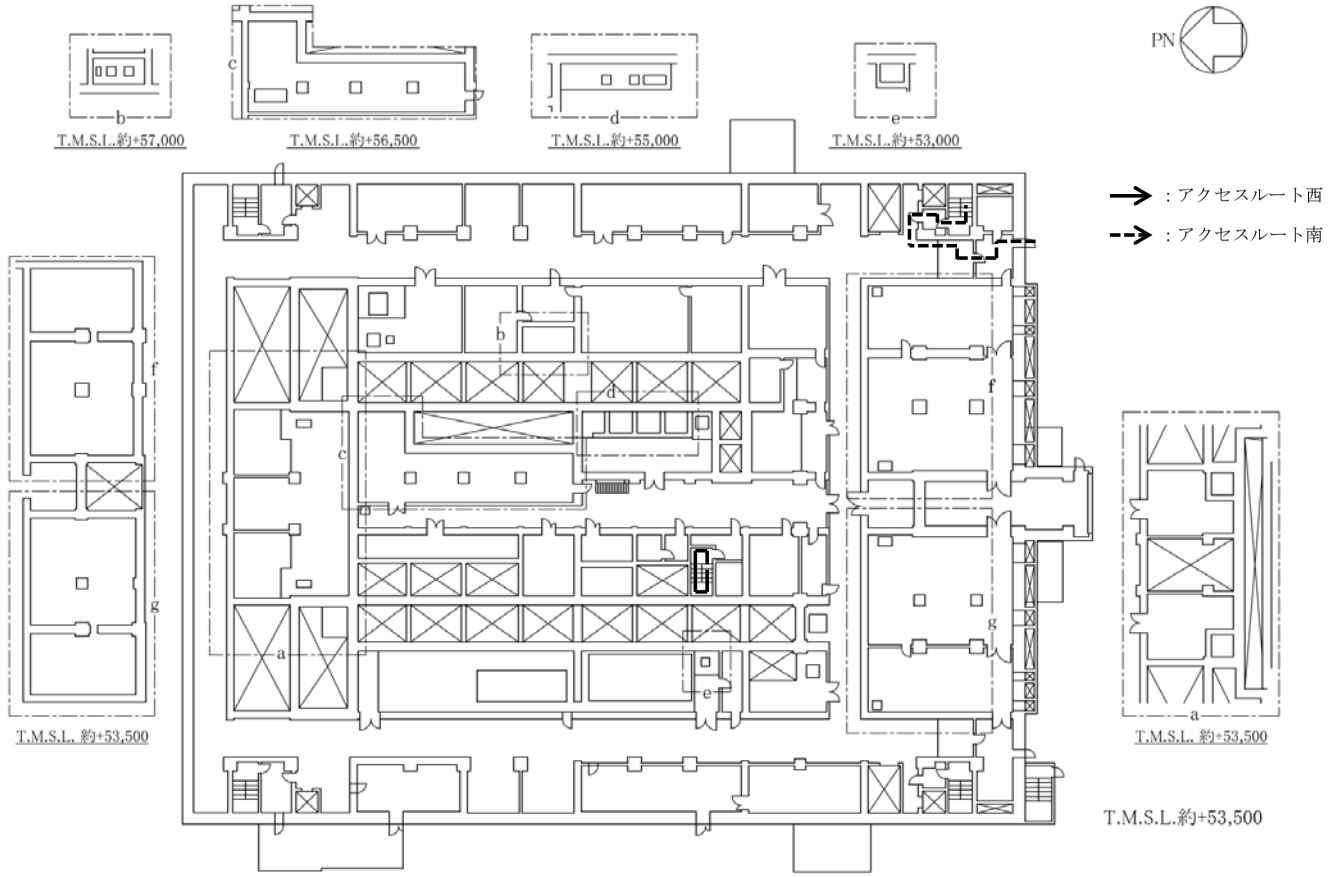
第４図　精製建屋　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備の系統概要図

（圧力制御概念）

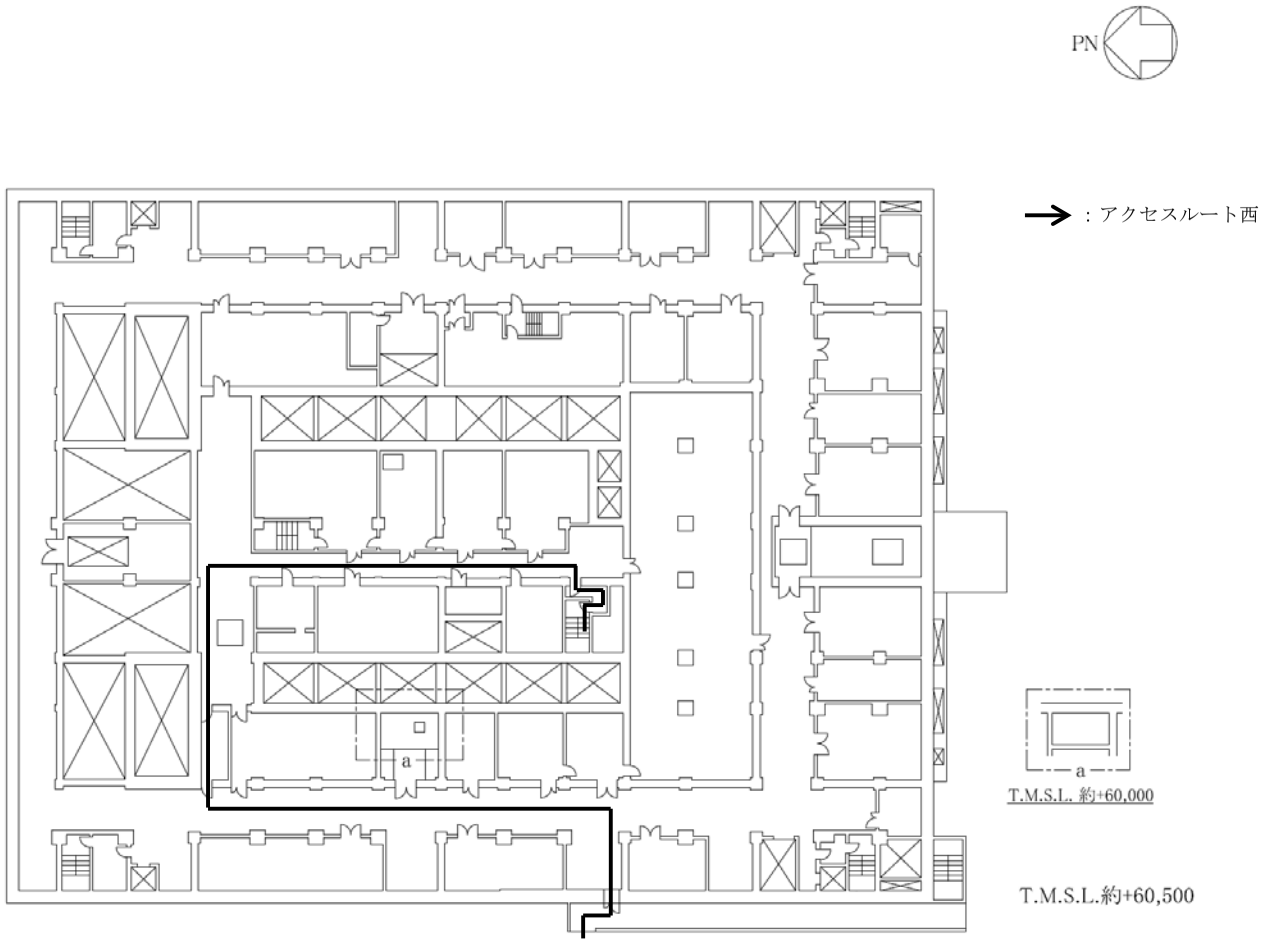


第5図 精製建屋　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置のアクセスルート

（地下１階）（プルトニウム濃縮缶の加熱の停止）



第6図 精製建屋　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置のアクセスルート
（地上１階）（プルトニウム濃縮缶の加熱の停止）



第7図　精製建屋　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の拡大の防止のための措置のアクセスルート

（地上２階）（プルトニウム濃縮缶の加熱の停止）

令和２年１月 28 日　R1

補足説明資料 10－10

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時のプルトニウム濃縮缶内の水素濃度評価方法と評価に用いたパラメータについて

1. はじめに

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応を想定するプルトニウム濃縮缶内の溶液から発生する放射線分解水素の発生量及びプルトニウム濃縮缶に供給される水素掃気量から，プルトニウム濃縮缶内の水素濃度の評価を行ったので，ここでは，同評価の内容について取りまとめる。

2. 評価の方法

プルトニウム濃縮缶内の水素濃度を以下の通り評価する。

まず，水素発生速度を下式より求める。以下の式は，再処理施設の設計及び工事の方法の認可申請書における火災及び爆発の防止設計の水素発生量の評価式と同等である。

水相のみの場合，

$$F_{H_2}=8.36\times10^{-6}\times V_{aq}\times\left(Q_{\alpha,aq}\times G_{\alpha,aq}+Q_{\beta\gamma,aq}\times G_{\beta\gamma,aq}\right)$$

ここで，

F_{H_2}：水素発生速度（m^3／ｈ［ｎｏｒｍａｌ］）

V_{aq}：水相の液量（m^3）

$Q_{\alpha,aq}$：機器内の水相の単位液量あたりのα崩壊熱量（W／m^3）

$Q_{\beta\gamma,aq}$：機器内の水相の単位液量あたりの βγ 崩壊熱量（W／m^3）

$G_{\alpha,aq}$：水相での α 線のG値（Ｍｏｌｅｃｕｌｅｓ／100ｅＶ）

$G_{\beta\gamma,aq}$：水相での βγ 線のG値（Ｍｏｌｅｃｕｌｅｓ／100ｅＶ）

次に，水素発生速度を用いて，気相部の水素濃度を下式より求める。評価に用いる水素掃気用安全圧縮空気流量は，水素掃気空気の流量計の警報設定値とし，水素濃度を高めに評価する。

$$C_0 = \frac{F_{H_2}}{F_{H_2} + f_{air}} \times 100$$

ここで，

C_0：水素濃度（ドライ換算）（ｖｏｌ％）

f_{air}：水素掃気用安全圧縮空気流量（m^3／ｈ［ｎｏｒｍａｌ］）

なお，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応においては，水蒸気及び水素以外の分解生成物が主として発生することから，発生する気体の体積及び濃縮缶の空間体積を考慮して機器内水素濃度が低下することも考慮する。

評価に用いるパラメータを第１表に示す。

3.　計算結果及び評価結果

プルトニウム濃縮缶における水素発生速度及び機器内水素濃度を第２表に，プルトニウム濃縮缶内の水素濃度のトレンドを第１図に示す。ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時にプルトニウム濃縮缶内で発生する放射線分解水素の水素濃度は，プルトニウム濃縮缶内の水素濃度が可燃限界濃度であるドライ換算４ｖｏｌ％に達しないことから，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応を起因とした水素爆発は発生しない。

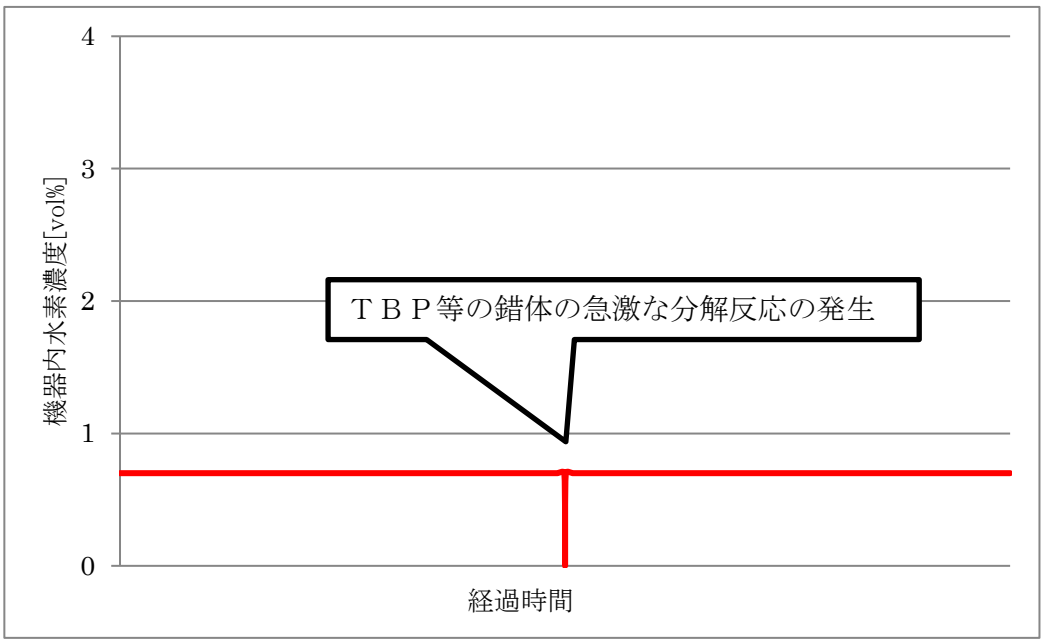
第１表　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時のプルトニウム濃縮缶内の水素濃度評価に用いたパラメータ

精製建屋	機器名	水相						有機相					水素掃気用安全圧縮空気流量（m^3／ｈ［ｎｏｒｍａｌ］）	評価用空間容量（m^3）
		液量（m^3）	NO_3^-濃度（ｍｏｌ／Ｌ）	崩壊熱密度		G値		液量（m^3）	崩壊熱密度		G値			
				α（W／m^3）	βγ（W／m^3）	α（Ｍｏｌｅｃｕｌｅｓ／100ｅＶ）	βγ（Ｍｏｌｅｃｕｌｅｓ／100ｅＶ）		α（W／m^3）	βγ（W／m^3）	α（Ｍｏｌｅｃｕｌｅｓ／100ｅＶ）	βγ（Ｍｏｌｅｃｕｌｅｓ／100ｅＶ）		
	プルトニウム濃縮缶	■	7.0	2.8×10^4	－	0.048	－	－	－	－	－	－	0.36	0.24

第２表　プルトニウム濃縮缶内の水素発生速度及び機器内水素濃度（ドライ換算）

精製建屋	機器名	水素発生速度（m^3／ｈ）	機器内水素濃度（ドライ換算）（vol%）
	プルトニウム濃縮缶	2.3×10^{-3}	0.7

■：について商業機密の観点から公開できません。



第１図　プルトニウム濃縮缶の機器内水素濃度のトレンド

令和２年１月22日　R0

補足説明資料 10－11

加熱停止後のプルトニウム濃縮缶の温度評価

1.　加熱停止後のプルトニウム濃縮缶の温度評価について

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した場合，プルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の供給を停止する。この操作により，プルトニウム濃縮缶の加熱は停止するが，プルトニウム濃縮缶内のプルトニウム溶液は平常運転時よりもプルトニウム濃度が高くなっており，崩壊熱も高い。

このため，加熱停止後のプルトニウム濃縮缶の温度を評価することで，プルトニウム濃縮缶における沸騰の継続の有無を確認する。

1.1　熱移行の概念

熱移行の概念を下図に示す。

セル換気設備が運転している場合、機器内の崩壊熱は①「機器表面からセル雰囲気への熱伝達」により，機器からセル雰囲気へ熱が移行する。

このとき、セル雰囲気はセル換気設備が運転していることから，①の熱移行量が機器内液の崩壊熱と等しい値となった時が定常状態であり，このときの機器内液温度が平衡温度となる。

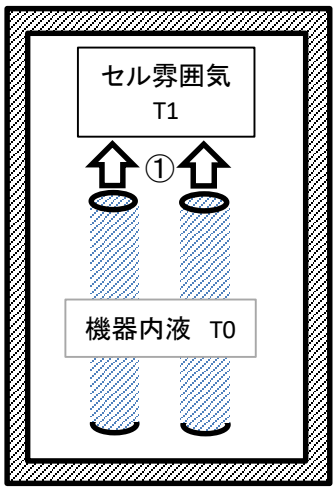


図　熱移行の概念図

ここで、プルトニウム濃縮缶については、実際に内包する液高さ(機器と接触している部分)までを対象とした 2 本の円筒容器にモデル化して平衡温度を評価する。

1.2　放熱量の算出方法

⑴　①機器内液からセル雰囲気への熱伝達

機器内液温度をＴ０，セル雰囲気の温度をＴ１とした場合の機器表面からセル雰囲気への放熱量Ｑ１は，以下のとおり求められる。

$$Q1 = h1 \times A1 \times (T0 - T1)$$

表１－１　放熱量Ｑ１の算出に用いる各種パラメータ

Ｑ１	［W］	放熱量（崩壊熱）
ｈ１	［W／m^2K］	総括熱伝達率
Ａ１	［m^2］	機器表面積（2 本の円筒の側表面積）
Ｔ０	［℃］	機器表面温度
Ｔ１	［℃］	セル雰囲気温度

総括熱伝達率については、化学工学便覧の表から保守的な値として 10ｋｃａｌ／m^2ｈ℃(＝11.63W／m^2K)※と設定した。

※ 事象発生時(濃縮処理運転時)の換気設備は運転中でセル内空気は流動しており、プルトニウム濃縮缶についても径が小さく縦方向に長い円筒形状であることから、化学工学便覧に記載の温水放熱器(強制対流時)の総括伝熱係数 10～50ｋｃａｌ／m^2ｈ℃より、厳しい条件として 10ｋｃａｌ／m^2ｈ℃を採用した。

1.3　機器内液平衡温度の計算結果

定常状態では，「Ｑ１＝機器内液の崩壊熱」の状態が成り立っているため，Ｔ１を起点としてＴ０の機器内液温度を算出する。

以下に、プルトニウム濃縮缶を２本の円筒容器として計算した結果

を示す。

プルトニウム缶モデル

円筒容器	2	本
内径	[redacted]	m
高さ	[redacted]	m

機器内液温度

算出式：$Q1 = h1 \times A1 \times (T0 - T1)$

$$\therefore \quad T0 = \frac{Q1}{h1 \times A1} + T1$$

Ｑ１ 放熱量(崩壊熱)	[redacted]	W
ｈ１ 総括熱伝達率	11.63	W／m^2K
Ａ１ 機器内液表面積	[redacted]	m^2
Ｔ１ セル内温度	50	℃
Ｔ０ 機器内液温度	約 124	℃

以上より、セル内空気温度（Ｔ１）を 50℃として評価した結果，機器内液の平衡温度は約 124℃となり、800ｇＰｕ／Ｌの溶液の沸点を下回るため、沸騰は停止する。

[redacted]：について商業機密の観点から公開できません。

令和２年３月13日　R0

補足説明資料 10－12

敷地外被ばく線量評価

1.　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応発生時における敷地境界被ばく線量評価

1.1　評価内容

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合，プルトニウム濃縮缶に内包する硝酸プルトニウム溶液から放射性エアロゾルが発生し，放射性物質が主排気筒を介して，大気中に放出される。なお，放出量評価については，補足説明資料10－６に示したとおりである。

上記放出量に対して，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生時における貯留設備による放射性物質の貯留対策成功時（拡大防止対策成功時）の敷地境界における被ばく線量を評価する。また，貯留設備が機能せず，放射性物質の貯留をしないまま放射性物質を塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）から主排気筒を介して大気中へ放出した場合（拡大防止対策失敗時）の敷地境界における被ばく線量も合わせて評価する。

評価対象建屋はＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の発生を想定する精製建屋である。

1.2　敷地境界での被ばく評価

敷地境界被ばく線量は，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合の大気中への放射性物質の放出量，呼吸率，相対濃度及び線量換算係数を乗じて算出する。

敷地境界被ばく線量評価は，以下の計算式（１式）により算出する。

被ばく線量［Ｓｖ］

＝大気中への放射性物質の放出量［Ｂｑ］

×呼吸率［m^3／ｓ］×相対濃度χ／Ｑ［ｓ／m^3］

×線量換算係数［Ｓｖ／Ｂｑ］　　（１式）

1.3　評価に用いる各種パラメータの設定

拡大防止対策成功時及び拡大防止対策失敗時の敷地境界被ばく線量評価に用いた各種パラメータを第 1.－２表に示す。

第 1.－２表　被ばく線量評価に必要なパラメータの設定

項目	拡大防止対策成功時	拡大防止対策失敗時
ＭＡＲ	プルトニウム濃縮缶の通常運転時の容量及びＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する温度を沸点とするプルトニウム濃度から算出した放射性物質量とする。	
ＤＲ	1	
ＡＲＦ	4×10^{-3} （爆発時の圧力が 3.5ＭＰａを上回る場合でのＡＲＦの算出式を適用）	
	5×10^{-5} （爆発時の圧力が 0.35ＭＰａ未満の場合のＡＲＦ値を適用）	
ＤＦ	2×10^{7}	10^{6}

第 1.－２表　被ばく線量評価に必要なパラメータの設定

項目	拡大防止対策成功時	拡大防止対策失敗時
相対濃度 χ ／ Q （１時間値） ［ｓ／ｍ^3］	1.2×10^{-6} （放出点：主排気筒）	
呼吸率 ［ｍ^3／ｓ］	3.33×10^{-4}	
換算係数 ［Ｓｖ／Ｂｑ］	核種グループごとに設定	

1.4　換算係数

敷地境界被ばく線量を算出するにあたって，必要な換算係数は，核種グループごとに設定する。設定方法は，ＩＣＲＰ　Ｐｕｂ．72 に記載された核種ごとの換算係数に対して，ＯＲＩＧＥＮ2.0 において計算された各核種の使用済燃料中の存在割合を乗じて算出する。換算係数の結果を第 1.－３表に，核種グループごとの設定方法を第 1.－４表から第 1.－５表に示す。

第 1.－３表　核種グループごとの換算係数

核種Ｇｒ	換算係数［Ｓｖ／Ｂｑ］
Ｚｒ／Ｎｂ	1.68E-08
Ｒｕ／Ｒｈ	3.30E-08
Ｃｓ／Ｂａ	2.40E-09
Ｃｅ／Ｐｒ	2.64E-08
Ｓｒ／Ｙ	8.07E-08
その他ＦＰ	2.85E-08
Ｐｕ（α）	3.47E-06
Ａｍ／Ｃｍ（α）	3.57E-05
Ｕ（α）	5.12E-06
Ｎｐ（α）	4.19E-07

第1.－4表　換算係数の設定方法（核分裂生成物）

		①	②＝①／合計	③	④＝②×③
核種グループ	核種	使用済燃料棒内中の放射能量（Ｃｉ／ｔＵ）	グループ内相対値	H換算係数（Ｓｖ／Ｂｑ）【ＩＣＲＰ　Ｐｕｂ．72】	グループ内換算係数
Ｚｒ／Ｎｂ	ＮＢ93Ｍ	1.36E+00	35%	1.80E-09	6.35E-10
Ｚｒ／Ｎｂ	ＺＲ　93	2.49E+00	65%	2.50E-08	1.62E-08
Ｚｒ／Ｎｂ	ＮＢ94	1.77E-04	0%	4.90E-08	2.25E-12
Ｚｒ／Ｎｂ	ＺＲ　95	2.78E-20	0%	5.90E-09	4.27E-29
Ｚｒ／Ｎｂ	ＮＢ　95	6.18E-20	0%	1.80E-09	2.89E-29
Ｚｒ／Ｎｂ	ＮＢ　95Ｍ	2.07E-22	0%	8.80E-10	4.73E-32
Ｚｒ／Ｎｂ	合計	3.84E+00	100%	合計（Σ④）	1.68E-08
Ｒｕ／Ｒｈ	Ｒｈ102	5.24E-02	0%	1.70E-08	2.08E-11
Ｒｕ／Ｒｈ	ＲＵ103	1.71E-36	0%	3.00E-09	1.19E-46
Ｒｕ／Ｒｈ	Ｒｈ103Ｍ	0.00E+00	0%	2.70E-12	0.00E+00
Ｒｕ／Ｒｈ	Ｒｕ106	2.14E+01	50%	6.60E-08	3.30E-08
Ｒｕ／Ｒｈ	Ｒｈ106	2.14E+01	50%	文献なし	
Ｒｕ／Ｒｈ	合計	4.29E+01	100%	合計（Σ④）	3.30E-08
Ｃｓ／Ｂａ	CS134	1.57E+03	1%	6.60E-09	5.31E-11
Ｃｓ／Ｂａ	CS135	5.82E-01	0%	6.90E-10	2.06E-15
Ｃｓ／Ｂａ	CS137	9.95E+04	51%	4.60E-09	2.34E-09
Ｃｓ／Ｂａ	BA137Ｍ	9.41E+04	48%	文献なし	
Ｃｓ／Ｂａ	合計	1.95E+05	100%	合計（Σ④）	2.40E-09
Ｃｅ／Ｐｒ	CE141	0.00E+00	0%	3.80E-09	0.00E+00
Ｃｅ／Ｐｒ	CE142	3.70E-05	0%	文献なし	
Ｃｅ／Ｐｒ	CE144	2.16E+00	50%	5.30E-08	2.63E-08
Ｃｅ／Ｐｒ	PR144	2.16E+00	50%	1.80E-11	8.95E-12
Ｃｅ／Ｐｒ	PR144Ｍ	2.59E-02	1%	文献なし	
Ｃｅ／Ｐｒ	合計	4.34E+00	100%	合計（Σ④）	2.64E-08
Ｓｒ／Ｙ	SR　89	1.95E-27	0%	7.90E-09	1.09E-40
Ｓｒ／Ｙ	SR　90	7.08E+04	50%	1.60E-07	8.00E-08
Ｓｒ／Ｙ	Ｙ　90	7.08E+04	50%	1.50E-09	7.50E-10
Ｓｒ／Ｙ	Ｙ　91	7.62E-23	0%	8.90E-09	4.79E-36
Ｓｒ／Ｙ	合計	1.42E+05	100%	合計（Σ④）	8.07E-08
その他ＦＰ	AG108	3.08E-06	0%	文献なし	
その他ＦＰ	AG108Ｍ	3.46E-05	0%	7.40E-09	2.63E-17
その他ＦＰ	AG109Ｍ	5.82E-07	0%	文献なし	
その他ＦＰ	AG110	1.88E-05	0%	文献なし	
その他ＦＰ	AG110Ｍ	1.42E-03	0%	7.60E-09	1.11E-15
その他ＦＰ	BE　10	3.96E-06	0%	3.50E-08	1.43E-17
その他ＦＰ	C　14	1.60E-04	0%	5.80E-09	9.52E-17
その他ＦＰ	CD109	5.82E-07	0%	6.60E-09	3.95E-19
その他ＦＰ	CD113Ｍ	3.66E+01	0%	5.20E-08	1.96E-10
その他ＦＰ	CD115Ｍ	1.98E-34	0%	6.20E-09	1.26E-46
その他ＦＰ	EU150	1.89E-05	0%	5.30E-08	1.03E-16
その他ＦＰ	EU152	3.94E+00	0%	4.20E-08	1.70E-11
その他ＦＰ	EU154	4.68E+03	48%	5.30E-08	2.55E-08
その他ＦＰ	EU155	1.23E+03	13%	6.90E-09	8.71E-10
その他ＦＰ	GD152	5.06E-13	0%	1.90E-05	9.89E-22
その他ＦＰ	GD153	1.06E-05	0%	2.10E-09	2.29E-18
その他ＦＰ	HO166Ｍ	4.09E-03	0%	1.20E-07	5.05E-14
その他ＦＰ	IN114	1.98E-33	0%	文献なし	
その他ＦＰ	IN114Ｍ	2.11E-33	0%	6.10E-09	1.32E-45
その他ＦＰ	IN115	1.58E-11	0%	1.60E-07	2.59E-22
その他ＦＰ	IN115Ｍ	0.00E+00	0%	5.90E-11	0.00E+00
その他ＦＰ	LA138	2.16E-09	0%	1.50E-07	3.33E-20
その他ＦＰ	ND144	2.19E-09	0%	文献なし	
その他ＦＰ	PD107	1.44E-01	0%	8.50E-11	1.26E-15
その他ＦＰ	PM146	6.93E-01	0%	2.10E-08	1.50E-12
その他ＦＰ	PM147	2.83E+03	29%	5.00E-09	1.46E-09
その他ＦＰ	PM148	2.39E-37	0%	2.00E-09	4.91E-50
その他ＦＰ	PM148Ｍ	3.94E-36	0%	5.10E-09	2.07E-48
その他ＦＰ	RB　87	2.98E-05	0%	5.00E-10	1.53E-18
その他ＦＰ	SB124	7.47E-25	0%	6.40E-09	4.92E-37
その他ＦＰ	SB125	4.12E+02	4%	4.80E-09	2.03E-10
その他ＦＰ	SB126	1.41E-01	0%	2.80E-09	4.05E-14
その他ＦＰ	SB126Ｍ	1.01E+00	0%	1.90E-11	1.96E-15
その他ＦＰ	SE　79	5.58E-01	0%	1.10E-09	6.31E-14
その他ＦＰ	SM146	4.31E-07	0%	1.10E-05	4.88E-16
その他ＦＰ	SM147	5.40E-06	0%	9.60E-06	5.34E-15
その他ＦＰ	SM148	7.84E-11	0%	文献なし	
その他ＦＰ	SM149	1.04E-12	0%	文献なし	
その他ＦＰ	SM151	4.25E+02	4%	4.00E-09	1.75E-10
その他ＦＰ	SN119Ｍ	5.04E-05	0%	2.20E-09	1.14E-17
その他ＦＰ	SN121Ｍ	2.22E-01	0%	4.50E-09	1.03E-13
その他ＦＰ	SN123	6.65E-10	0%	8.10E-09	5.54E-22
その他ＦＰ	SN126	1.01E+00	0%	2.80E-08	2.90E-12
その他ＦＰ	TB160	2.05E-20	0%	7.00E-09	1.48E-32
その他ＦＰ	TE123	4.00E-12	0%	1.90E-09	7.82E-25
その他ＦＰ	TE123Ｍ	4.07E-13	0%	4.00E-09	1.67E-25
その他ＦＰ	TE125Ｍ	1.01E+02	1%	3.40E-09	3.52E-11
その他ＦＰ	TE127	1.15E-11	0%	1.30E-10	1.54E-25
その他ＦＰ	TE127Ｍ	1.18E-11	0%	7.40E-09	8.96E-24
その他ＦＰ	TE129	0.00E+00	0%	3.70E-11	0.00E+00
その他ＦＰ	TE129Ｍ	0.00E+00	0%	6.60E-09	0.00E+00
その他ＦＰ	TM170	1.28E-14	0%	7.00E-09	9.20E-27
その他ＦＰ	TM171	7.12E-06	0%	1.40E-09	1.03E-18
その他ＦＰ	合計	9.72E+03	100%	合計（Σ④）	2.85E-08

第1.－５表　換算係数の設定方法（アクチノイド）

		①	②＝①／合計	③	④＝②×③
核種 グループ	核種	使用済燃料 棒内中の 放射能量 （Ｃｉ／ｔＵ）	グループ内 相対値	Ｈ換算係数 （Ｓｖ／Ｂｑ） 【ＩＣＲＰ　Ｐｕｂ．72】	グループ内 換算係数
Pu	PU236	2.96E-02	0%	2.00E-05	7.13E-12
Pu	PU237	2.59E-36	0%	3.90E-10	1.22E-50
Pu	PU238	3.73E+03	4%	4.60E-05	2.07E-06
Pu	PU239	3.57E+02	0%	5.00E-05	2.15E-07
Pu	PU240	5.69E+02	1%	5.00E-05	3.42E-07
Pu	PU241	7.84E+04	94%	9.00E-07	8.50E-07
Pu	PU242	2.38E+00	0%	4.80E-05	1.38E-09
Pu	PU243	2.37E-07	0%	8.60E-11	2.46E-22
Pu	Pu244	6.74E-07	0%	4.70E-05	3.81E-16
Pu	Pu246	1.54E-14	0%	8.00E-09	1.48E-27
Pu	合計	8.31E+04	100%	合計（Σ④）	3.47E-06
Am／Cm	AM241	2.90E+03	58%	4.20E-05	2.44E-05
Am／Cm	AM242M	9.54E+00	0%	3.70E-05	7.08E-08
Am／Cm	AM242	9.49E+00	0%	1.70E-08	3.24E-11
Am／Cm	AM243	2.62E+01	1%	4.10E-05	2.15E-07
Am／Cm	AM245	2.56E-13	0%	5.30E-11	2.72E-27
Am／Cm	AM246	1.54E-14	0%	6.60E-11	2.04E-28
Am／Cm	CM242	7.87E+00	0%	5.20E-06	8.21E-09
Am／Cm	CM243	2.16E+01	0%	3.10E-05	1.34E-07
Am／Cm	CM244	2.01E+03	40%	2.70E-05	1.09E-05
Am／Cm	CM245	3.26E-01	0%	4.20E-05	2.75E-09
Am／Cm	CM246	7.28E-02	0%	4.20E-05	6.14E-10
Am／Cm	CM247	2.37E-07	0%	3.90E-05	1.86E-15
Am／Cm	CM248	6.18E-07	0%	1.50E-04	1.86E-14
Am／Cm	CM250	6.17E-14	0%	8.40E-04	1.04E-20
Am／Cm	合計	4.98E+03	100%	合計（Σ④）	3.57E-05
U	U232	5.41E-02	1%	3.70E-05	4.95E-07
U	U233	4.90E-05	0%	9.60E-06	1.16E-10
U	U234	1.36E+00	34%	9.40E-06	3.16E-06
U	U235	2.18E-02	1%	8.50E-06	4.58E-08
U	U236	3.76E-01	9%	8.70E-06	8.09E-07
U	U237	1.92E+00	48%	1.90E-09	9.04E-10
U	U238	3.11E-01	8%	8.00E-06	6.16E-07
U	U240	6.73E-07	0%	5.80E-10	9.65E-17
U	合計	4.05E+00	100%	合計（Σ④）	5.12E-06
Np	NP235	1.08E-11	0%	4.20E-10	9.36E-21
Np	NP236	0.00E+00	0%	3.20E-06	0.00E+00
Np	NP237	4.85E-01	100%	2.30E-05	2.30E-05
Np	NP238	0.00E+00	0%	2.10E-09	0.00E+00
Np	NP239	0.00E+00	0%	9.30E-10	0.00E+00
Np	NP240M	0.00E+00	0%	文献なし	
Np	合計	4.85E-01	100%	合計（Σ④）	4.19E-07

1.5　評価結果

ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生し，放射性物質が主排気筒を介して，大気中に放出された場合の敷地境界被ばく線量評価の結果を第1.－６表に示す。

また，事態の収束までの敷地境界における被ばく線量評価の計算過程を第1.－７表から第1.－９表に，拡大防止対策失敗時の敷地境界における被ばく線量評価の計算過程を第1.－７表，第1.－10表から第1.－１１表に示す。

第1.－6表 ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合における敷地境界被ばく線量

建屋	核種 グループ	拡大防止対策成功時		拡大防止対策失敗時	
		放出量 ［Ｂｑ］	敷地外 被ばく線量 ［ｍＳｖ］	放出量 ［Ｂｑ］	敷地外 被ばく線量 ［ｍＳｖ］
精製建屋	Ｚｒ／Ｎｂ	0.00E+00	2×10^{-5}	0.00E+00	4×10^{-4}
	Ｒｕ／Ｒｈ	2.87E-03		6.82E-02	
	Ｃｓ／Ｂａ	0.00E+00		0.00E+00	
	Ｃｅ／Ｐｒ	0.00E+00		0.00E+00	
	Ｓｒ／Ｙ	0.00E+00		0.00E+00	
	その他ＦＰ	5.49E-02		1.28E+00	
	Ｐｕ（α）	1.21E+07		2.93E+08	
	Ａｍ／Ｃｍ（α）	0.00E+00		0.00E+00	
	Ｕ（α）	6.73E-03		1.64E-01	
	Ｎｐ（α）	0.00E+00		0.00E+00	
	合計	1.21E+07		2.93E+08	

第1.－7表　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合における敷地境界被ばく線量の計算過程（セルへ導出される放射性物質）

（拡大防止対策成功・失敗共通で計算に使用）

核種	MAR	ARF	LPF	DR	放出量[Bq]	換算係数[Sv/Bq]	被ばく線量[mSv]	被ばく線量[mSv]
Zr／Nb	0.00E+00	1.00E-08	1.00E-04	1.00E+00	0.00E+00	1.68E-08	0.00E+00	1.78E-07
Ru／Rh	1.03E+08				8.34E-05	3.30E-08	1.10E-18	
Cs／Ba	0.00E+00				0.00E+00	2.40E-09	0.00E+00	
Ce／Pr	0.00E+00				0.00E+00	2.64E-08	0.00E+00	
Sr／Y	0.00E+00				0.00E+00	8.07E-08	0.00E+00	
その他FP	3.36E+09				2.72E-03	2.85E-08	3.10E-17	
Pu(α)	1.58E+17				1.28E+05	3.47E-06	1.78E-07	
Am／Cm(α)	0.00E+00				0.00E+00	3.57E-05	0.00E+00	
U(α)	1.98E+07				1.61E-05	5.12E-06	3.29E-17	
Np(α)	0.00E+00				0.00E+00	4.19E-07	0.00E+00	

第1.－8表　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合における敷地境界被ばく線量の計算過程（ＴＢＰ208ｇ）（拡大防止対策成功）

核種	MAR	ARF	LPF	DR	放出量[Bq]	換算係数[Sv/Bq]	被ばく線量[mSv]	被ばく線量[mSv]
Zr／Nb	0.00E+00	3.61E-03	4.10E-08	1.00E+00	0.00E+00	1.68E-08	0.00E+00	1.64E-05
Ru／Rh	1.86E+07				2.75E-03	3.30E-08	3.63E-17	
Cs／Ba	0.00E+00				0.00E+00	2.40E-09	0.00E+00	
Ce／Pr	0.00E+00				0.00E+00	2.64E-08	0.00E+00	
Sr／Y	0.00E+00				0.00E+00	8.07E-08	0.00E+00	
その他FP	3.47E+08				5.14E-02	2.85E-08	5.85E-16	
Pu(α)	7.99E+16				1.18E+07	3.47E-06	1.64E-05	
Am／Cm(α)	0.00E+00				0.00E+00	3.57E-05	0.00E+00	
U(α)	4.47E+07				6.62E-03	5.12E-06	1.35E-14	
Np(α)	0.00E+00				0.00E+00	4.19E-07	0.00E+00	

第 1.－９表　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合における敷地境界被ばく線量の計算過程（ＴＢＰ１ｇ）（拡大防止対策成功）

核種	MAR	ARF	LPF	DR	放出量[Bq]	換算係数[Sv/Bq]	被ばく線量[mSv]	被ばく線量[mSv]
Zr／Nb	0.00E+00	5.00E−05	4.10E−08	1.00E+00	0.00E+00	1.68E−08	0.00E+00	2.27E−07
Ru／Rh	1.86E+07				3.81E−05	3.30E−08	5.02E−19	
Cs／Ba	0.00E+00				0.00E+00	2.40E−09	0.00E+00	
Ce／Pr	0.00E+00				0.00E+00	2.64E−08	0.00E+00	
Sr／Y	0.00E+00				0.00E+00	8.07E−08	0.00E+00	
その他FP	3.47E+08				7.11E−04	2.85E−08	8.09E−18	
Pu（α）	7.99E+16				1.64E+05	3.47E−06	2.27E−07	
Am／Cm（α）	0.00E+00				0.00E+00	3.57E−05	0.00E+00	
U（α）	4.47E+07				9.16E−05	5.12E−06	1.87E−16	
Np（α）	0.00E+00				0.00E+00	4.19E−07	0.00E+00	

第 1.－10 表　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合における敷地境界被ばく線量の計算過程（ＴＢＰ208ｇ）（拡大防止対策失敗）

核種	MAR	ARF	LPF	DR	放出量[Bq]	換算係数[Sv/Bq]	被ばく線量[mSv]	被ばく線量[mSv]
Zr／Nb	0.00E+00	3.61E−03	1.00E−06	1.00E+00	0.00E+00	1.68E−08	0.00E+00	4.01E−04
Ru／Rh	1.86E+07				6.72E−02	3.30E−08	8.86E−16	
Cs／Ba	0.00E+00				0.00E+00	2.40E−09	0.00E+00	
Ce／Pr	0.00E+00				0.00E+00	2.64E−08	0.00E+00	
Sr／Y	0.00E+00				0.00E+00	8.07E−08	0.00E+00	
その他FP	3.47E+08				1.26E+00	2.85E−08	1.43E−14	
Pu（α）	7.99E+16				2.89E+08	3.47E−06	4.01E−04	
Am／Cm（α）	0.00E+00				0.00E+00	3.57E−05	0.00E+00	
U（α）	4.47E+07				1.62E−01	5.12E−06	3.31E−13	
Np（α）	0.00E+00				0.00E+00	4.19E−07	0.00E+00	

第 1.－11 表　ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生した場合における敷地境界被ばく線量の計算過程（ＴＢＰ１ｇ）（拡大防止対策失敗）

核種	MAR	ARF	LPF	DR	放出量[Bq]	換算係数[Sv/Bq]	被ばく線量[mSv]	被ばく線量[mSv]
Zr／Nb	0.00E+00	5.00E−05	1.00E−06	1.00E+00	0.00E+00	1.68E−08	0.00E+00	5.55E−06
Ru／Rh	1.86E+07				9.30E−04	3.30E−08	1.23E−17	
Cs／Ba	0.00E+00				0.00E+00	2.40E−09	0.00E+00	
Ce／Pr	0.00E+00				0.00E+00	2.64E−08	0.00E+00	
Sr／Y	0.00E+00				0.00E+00	8.07E−08	0.00E+00	
その他FP	3.47E+08				1.74E−02	2.85E−08	1.98E−16	
Pu（α）	7.99E+16				4.00E+06	3.47E−06	5.55E−06	
Am／Cm（α）	0.00E+00				0.00E+00	3.57E−05	0.00E+00	
U（α）	4.47E+07				2.24E−03	5.12E−06	4.58E−15	
Np（α）	0.00E+00				0.00E+00	4.19E−07	0.00E+00	

11. 使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への対処

7.5　使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への対処

⑴　使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷の特徴

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設では，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の合計３基の燃料貯蔵プールを設置している。この他に，原子力発電所から受け入れた使用済燃料を仮置きする燃料仮置きピットＡ及び燃料仮置きピットＢ並びに前処理建屋へ使用済燃料を送り出すための燃料送出しピットを設置している。これらの燃料貯蔵プール等では，合計で最大3,000ｔ・U_{Pr}の使用済燃料を貯蔵することができる。平常運転時は，燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して全て連結された状態で使用済燃料の取扱いを行う。

万一，燃料貯蔵プール等に異常が発生した場合に備え，燃料仮置きピットを隔離するためのピットゲート及び燃料貯蔵プールを隔離するためのプールゲートを設置しているが，平常運転時は使用しない。

燃料貯蔵プール等の使用済燃料は，使用済燃料集合体の燃焼度及び使用済燃料集合体平均濃縮度（以下「平均濃縮度」という。）に応じて適切な燃料間隔をとることにより未臨界を維持している。

燃料貯蔵プール等に貯蔵されている使用済燃料の崩壊熱は，プール水冷却系によって除去され，プール水冷却系によって除去された熱は熱交換器を介しその他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）（以下7.5では「安全冷却水系」という。）に移行し，安全冷却水系の冷却塔により大気中へ放出される。また，自然蒸発による燃料貯蔵プール等の水位低下に対して，補給水設備により水位を維持できる設計としている。

プール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合，使用済

燃料が有する崩壊熱により燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇し，これが継続すると燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至る。この状態において，補給水設備による燃料貯蔵プール等への注水ができない場合には，燃料貯蔵プール等の水の沸騰及び蒸発が継続し，水位低下に伴う遮蔽機能の低下により，燃料貯蔵プール等の上部の線量率が上昇する。さらにこの状態が継続すると，やがて使用済燃料の有効長頂部が露出し，使用済燃料の損傷に至る。これを想定事故１という。

燃料貯蔵プール等に接続するプール水冷却系の配管の破断によるサイフォン効果等による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット，燃料仮置きピット，燃料貯蔵プール，チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱いピット，燃料移送水路及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール・ピット等」という。）からの水の小規模な漏えい，及び地震によるスロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいが発生した場合，燃料貯蔵プール等の水位が低下する。この状態において，プール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能及び補給水設備の注水機能が喪失している場合は，使用済燃料が有する崩壊熱により燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇し，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至る。また，蒸発により燃料貯蔵プール等の水位が低下することで遮蔽機能が低下し，燃料貯蔵プール等の上部の線量率が上昇する。さらにこの状態が継続すると，やがて使用済燃料の有効長頂部が露出し，使用済燃料の損傷に至る。これを想定事故２という。

⑵　想定事故１及び想定事故２への対処の基本方針

想定事故１及び想定事故２への対処として，事業指定基準規則の第二十八条及び第三十八条第１項に規定される要求を満足する想定事故１及び想定事故２の拡大防止対策を整備する。

「7.5⑴　使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷の特徴」に記載したとおり，燃料貯蔵プール等の水位が低下することによる遮蔽機能の低下及び使用済燃料の損傷に至る可能性がある。

以上を考慮し，想定事故１及び想定事故２の拡大防止対策として，燃料貯蔵プール等に注水し，水位を維持するための燃料損傷防止対策を整備する。

想定事故１及び想定事故２の発生を仮定する設備を第7.5－１表に，対策の系統概要図を第7.5－１図に示す。

7.5.1　想定事故１の燃料損傷防止対策

7.5.1.1　想定事故１の燃料損傷防止対策の具体的内容

燃料貯蔵プール等のプール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能及び補給水設備の注水機能が喪失した場合には，可搬型中型移送ポンプ，可搬型建屋外ホース，可搬型建屋内ホース及び可搬型代替注水設備流量計を敷設し，これらを接続することで，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等へ水を供給するための経路を構築する。

また，燃料貯蔵プール等の状態監視のため，監視設備を敷設する。監視設備を敷設するまでの間，燃料貯蔵プール等の状態監視は，可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）又は可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー），可搬型燃料貯蔵プール等温度計（サーミスタ）及び可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ）（以下「携行型の監視設備」という。）にて行う。

水温上昇に伴い使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の温度が上昇した場合においても，線量率の測定及び燃料貯蔵プール等の状態監視を継続して実施するため，可搬型空冷ユニット，可搬型計測ユニット用空気圧縮機等（以下「空冷設備」という。）を敷設する。

注水による回復の目安とする燃料貯蔵プール等の水位は，燃料貯蔵プール底面から 11.50m（以下「通常水位」という。）とし，通常水位到達後は，可搬型中型移送ポンプの間欠運転により水位を維持する。

想定事故１の燃料損傷防止対策の概要を以下に示す。また，対策の系統概要図を第 7.5－１図に，対策の手順の概要を第 7.5－２図に示す。また，対策における手順及び設備の関係を第 7.5－２表に，必要な要員及び作業項目を第 7.5－３図及び第 7.5－４図に示す。

【補足説明資料 11－12】

⑴　燃料損傷防止対策の着手判断

外部電源が喪失し，第１非常用ディーゼル発電機を運転できない場合は，燃料損傷防止対策の着手を判断し，以下の⑵及び⑶へ移行する。

⑵　建屋外の水供給経路の構築

第１貯水槽から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に水を供給するために，可搬型中型移送ポンプを第１貯水槽近傍に敷設する。可搬型中型移送ポンプに可搬型建屋外ホースを接続し，第１貯水槽から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋まで水を供給するための経路を構築する。

可搬型中型移送ポンプは可搬型中型移送ポンプ運搬車により運搬し，可搬型建屋外ホースはホース展張車及び運搬車により運搬する。

外的事象の「火山の影響」を要因としてプール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能が喪失した場合には，降灰により可搬型中型移送ポンプが機能喪失することを防止するため，可搬型中型移送ポンプ運搬車により可搬型中型移送ポンプを保管庫内に敷設し，注水経路を構築する。

⑶　燃料損傷防止対策の準備

常設重大事故等対処設備により燃料貯蔵プール等の状態を監視できない場合は，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機及び監視設備をけん引車及び運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，建屋内及び建屋近傍へ敷設する。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機及び監視設備を敷設するまでの間，燃料貯蔵プール等の状態について携行型の監視設備にて監視を行う。

【補足説明資料 11－10】

可搬型建屋内ホース及び可搬型代替注水設備流量計を運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

内に可搬型建屋内ホースを敷設し，可搬型代替注水設備流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に敷設する。また，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続し，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等に注水するための系統を構築する。

⑷　燃料貯蔵プール等への注水の実施判断

燃料損傷防止対策の準備が完了したこと及び可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）又は可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）による燃料貯蔵プール等の水位を確認後，燃料貯蔵プール等への注水の実施を判断し，以下の⑸へ移行する。

燃料貯蔵プール等への注水の実施判断に必要な監視項目は，燃料貯蔵プール等の水位である。

⑸　燃料貯蔵プール等への注水の実施

可搬型中型移送ポンプを起動し，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等へ通常水位を目安に注水する。可搬型代替注水設備流量計による注水流量の確認及び可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）又は可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）による水位の確認を行い，通常水位到達後は可搬型中型移送ポンプの間欠運転により水位を維持する。

燃料貯蔵プール等への注水時に確認が必要な監視項目は，注水流量，燃料貯蔵プール等の水位及び燃料貯蔵プール等の水の温度である。

⑹　燃料貯蔵プール等への注水の成否判断

燃料貯蔵プール等の水位が通常水位程度であることを確認することにより，燃料貯蔵プール等への注水によるプール水位が回復し維持されていることを判断する。

燃料貯蔵プール等への注水による燃料貯蔵プール等の水位が回復し維持されていることを判断するために必要な監視項目は，燃料貯蔵プール等の水位である。

⑺　監視設備の起動及び空冷設備の敷設

監視設備の敷設完了後，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機を起動して監視設備の起動状態を確認する。

また，燃料貯蔵プール等の水温上昇に伴い使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の温度が上昇した場合においても，線量率の測定及び燃料貯蔵プール等の状態監視が継続できるよう，空冷設備をけん引車及び運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，建屋内及び建屋近傍へ敷設し，監視カメラ等を冷却する。

7.5.1.2　想定事故１の燃料損傷防止対策の有効性評価

7.5.1.2.1　有効性評価

⑴　代表事例

想定事故１の発生の前提となる要因は，「6.1　重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」で示したとおり，外的事象の「火山の影響」及び内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」である。

これらの要因において，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失が広範囲であること，重大事故等への対処の種類及び重大事故等への対処時に想定される作業環境の苛酷さを考慮すると，外的事象の「火山の影響」を要因とした場合が厳しい結果を与えることから，外的事象の「火山の影響」を代表として有効性評価を実施する。

⑵　代表事例の選定理由

ａ．プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失の範囲

想定事故１の発生の原因は，「6.1　重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」において，フォールトツリー分析により明らかにした。燃料貯蔵プール等のプール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失を頂上事象とした場合のフォールトツリー分析を第7.5－５図に示す。また，プール水冷却系，安全冷却水系及び補給水設備の系統概要図を第7.5－６図に示す。

フォールトツリー分析において明らかにしたとおり，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失は，外

的事象の「火山の影響」において，屋外の冷却塔の動的機器の直接的な機能喪失及び長時間の全交流動力電源の喪失によるプール水冷却系，安全冷却水系及び補給水設備のポンプの動的機器の間接的な機能喪失により全ての燃料貯蔵プール等において同時に発生する。

内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」の場合は，全交流動力電源の喪失によるプール水冷却系，安全冷却水系及び補給水設備のポンプ等の動的機器の間接的な機能喪失により，全ての燃料貯蔵プール等において同時にプール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能が喪失する。

以上より，機能喪失の範囲の観点では，外的事象の「火山の影響」及び内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」において機能喪失する機器の範囲に違いはない。

ｂ．重大事故等対策の種類

重大事故等対策は，冷却塔，プール水冷却系のポンプ，安全冷却水系の冷却水循環ポンプ，補給水設備のポンプ等の動的機器及び動的機器を起動させるために必要な電気設備等，多岐の設備故障に対応でき，かつ，複数の設備故障が発生した場合においても対処が可能となるような対策を選定している。

重大事故等対策がカバーする機能喪失の範囲は，第7.5－５図のフォールトツリー分析に示すとおりである。

整備した重大事故等対策が，外的事象の「火山の影響」及び内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」で想定される機能喪失をカバーできており，重大事故等への対処の種類の観点から，外的事象の「火山の影響」以外の要因に着目する必要性はない。

ｃ．重大事故等への対処時の環境条件の観点

重大事故等への対処時の環境条件に着目すると，外的事象の「火山の影響」を要因とした場合には，建屋内では，長時間の全交流動力電源の喪失に伴う換気空調の停止及び照明の喪失が発生するものの，溢水，化学薬品漏えい及び内部火災のハザードの発生は想定されない。一方，建屋外では，降灰による環境悪化が想定される。

内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」を条件とした場合には，建屋内の換気空調の停止及び照明の喪失が発生するものの，外的事象の「火山の影響」の場合のように建屋外の環境条件が悪化することはない。

以上より，外的事象の「火山の影響」の方が，内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」よりも建屋外の作業環境の悪化が想定される。

⑶ 有効性評価の考え方

燃料貯蔵プール等の水が沸騰により蒸発して水位低下に至った場合に，燃料貯蔵プール等への注水により，水位を回復し維持できることを確認するため，燃料貯蔵プール等の水位及び水温の推移を評価する。これらの評価は，燃料貯蔵プール等からの放熱を考慮せず，断熱評価とし，使用済燃料及び燃料貯蔵ラックの熱容量を考慮せず，燃料貯蔵プール等の水の熱容量のみに着目し，１作業当たりの被ばく線量の目安である10ｍＳｖを確保するために必要な放射線の遮蔽が維持される水位（通常水位－5.0m）を確保できることを評価する。なお，放射線の遮蔽が維持される水位を確保することで，燃料貯蔵プール等における全ての使用済燃料の有効長頂部を冠水できる水位（通常水位－7.4m）も確保される。また，未臨界を維持できることを評価する。

燃料貯蔵プール等の水位及び水温の推移の評価は，解析コードを用いず，水の定圧比熱等を用いた簡便な計算に基づき算出する。

燃料貯蔵プール等の水位及び水温の推移の評価条件を第7.5－３表に

示す。

⑷　有効性評価の評価単位

燃料貯蔵プール等における燃料損傷は，燃料貯蔵プール等が燃料移送水路を介して連結しており，燃料貯蔵プール等における水位低下は全ての燃料貯蔵プール等において均一に発生することを考慮し，有効性評価は全ての燃料貯蔵プール等を１つの評価単位として実施する。

⑸　機能喪失の条件

屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔の動的機器の直接的な機能喪失並びに長時間の全交流動力電源の喪失によるプール水冷却系，安全冷却水系及び補給水設備のポンプの動的機器の間接的な機能喪失を想定する。

⑹　事故の条件及び設備の条件

想定事故１への燃料損傷防止対策に使用する設備を第7.5－４表に示す。また，主要な設備の条件を以下に示す。

ａ．可搬型中型移送ポンプ

可搬型中型移送ポンプは，約240m^3／ｈの容量を有し，燃料貯蔵プール等への注水に使用する。燃料貯蔵プール等の水位を維持するために必要な水量として，燃料貯蔵プール等からの蒸発量以上の量を供給する。

ｂ．燃料貯蔵プール等の初期水温

燃料貯蔵プール等の初期水温は，プール水冷却系１系列運転時の燃料貯蔵プール等の水の最高温度である65℃とする。

ｃ．燃料貯蔵プール等の初期水位

燃料貯蔵プール等の初期水位は，平常運転時の管理上の水位の変動範囲で最も厳しい，水位低警報設定値である通常水位－0.05ｍとする。

ｄ．燃料貯蔵プール等における使用済燃料の貯蔵量

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において貯蔵する使用済燃料は最大貯蔵

量の3,000ｔ・U_{Pr}とする。

ｅ．ピットゲート及びプールゲートの状態

燃料仮置きピットを隔離するためのピットゲート及び燃料貯蔵プールを隔離するためのプールゲートは，平常運転時は使用しないことから，燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して全て連結された状態とする。

ただし，燃料貯蔵プール等が燃料移送水路を介して全て連結された状態においても，燃料貯蔵プールと燃料移送水路の間における水の出入りに不確かさがあることから，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至るまでの時間の算出においては，燃料貯蔵プールと燃料移送水路の間の水の出入りがないものとし，個別の燃料貯蔵プールの保有水量のみを考慮する。

一方，燃料貯蔵プール等の水の沸騰後の水位低下は，燃料貯蔵プール・ピット等の水位が均一に低下することから，水位低下量は燃料貯蔵プール・ピット等全体を考慮する。

ｆ．燃料貯蔵プールの保有水量

燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の保有水量は，それぞれ約2,453m^3，約2,392m^3及び約2,457m^3とする。

ｇ．燃料貯蔵プールの崩壊熱

使用済燃料の核種組成は，再処理する使用済燃料の冷却期間を４年及び12年として得られる核種組成を基に設定し，使用済燃料の崩壊熱は，これを基準として設定した崩壊熱密度により，各燃料貯蔵プールに貯蔵しうる最大値を設定する。また，冷却期間４年のＢＷＲ燃料とＰＷＲ燃料の崩壊熱密度を比較した場合，ＰＷＲ燃料の方が大きくなり，各燃料貯蔵プールの保有水量を考慮しても，燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）へ冷却期間４年のＰＷＲ燃料を配置することで，燃料貯蔵プール等の水

が沸騰に至るまでの時間が最も短くなり，安全側の評価となる。このため，燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）の崩壊熱は，崩壊熱が大きい冷却期間４年のＰＷＲ燃料を最大量600ｔ・U_{Pr}及び冷却期間12年のＰＷＲ燃料を400ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の値として2,450ｋＷを設定する。燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）の崩壊熱は，冷却期間12年のＢＷＲ燃料を1,000ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の値として1,490ｋＷを設定する。燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の崩壊熱は，冷却期間12年のＰＷＲ燃料及びＢＷＲ燃料をそれぞれ500ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の値として1,480ｋＷを設定する。

燃料仮置きピットに使用済燃料を仮置きする場合，原子力発電所から受け入れた使用済燃料の仮置きを想定するため，冷却期間が４年のＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料の仮置きを想定するが，それらの使用済燃料の崩壊熱は燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）に1,000ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の崩壊熱に対して十分小さく，燃料仮置きピットの保有水量を考慮しても，燃料仮置きピットの水が沸騰に至るまでの時間が燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）より短くなることはない。また，燃料送出しピットに使用済燃料を仮置きする場合，前処理建屋でせん断を実施する前の使用済燃料の仮置きを想定するため，冷却期間が15年のＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料の仮置きを想定するが，それらの使用済燃料の崩壊熱は燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）に1,000ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の崩壊熱に対して十分小さく，燃料送出しピットの保有水量を考慮しても，燃料送出しピットの水が沸騰に至るまでの時間が燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）より短くなることはない。

【補足説明資料11－４】

⑺　操作の条件

燃料貯蔵プール等への注水は，他建屋における蒸発乾固及び水素爆発が同時に発生した場合における重大事故等の対処の優先順位を考慮し，事象発生から21時間30分後までに注水を開始し，通常水位を目安に，可搬型中型移送ポンプの間欠運転により水位を維持する。想定事故１の作業と所要時間を第7.5－３図及び第7.5－４図に示す。

⑻ 判断基準

想定事故１の燃料損傷防止対策の有効性評価の判断基準は以下のとおりとする。

放射線の遮蔽が維持される水位（通常水位－5.0m）※1を確保できること。なお，放射線の遮蔽が維持される水位を確保することで，燃料貯蔵プール等における全ての使用済燃料の有効長頂部を冠水できる水位（通常水位－7.4m）も確保される。

また，未臨界を維持できること。

※１：重大事故等時の対処においては，作業時における被ばく線量として，１作業当たり10mＳｖを目安として管理することとしている。燃料損傷防止対策の対処においては，１作業当たり１時間30分とし作業を実施する計画である。

このため，作業時において放射線の遮蔽が維持される水位として，6.7mＳｖ／ｈ（＝10mＳｖ／1.5ｈ）以下の線量率となるときの水位として，通常水位から約5.0m下の位置としている。

【補足説明資料11－７】

7.5.1.2.2　有効性評価の結果

⑴　有効性評価の結果

燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の水の温度が100℃に到達する時間は，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失から約39時間，約63時間及び約65時間である。これに対し，可搬型中型移送ポンプによる燃料貯蔵プール等への注水の準備は，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失から53人にて21時間30分後に完了するため，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失から燃料貯蔵プール等の水の沸騰が開始するまでの時間のうち，最も短い39時間以内に燃料貯蔵プール等への注水の準備の完了が可能である。また，監視設備による監視及び監視設備の保護は，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失から48人にて30時間40分後から開始が可能となる。

燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至ると水位が低下するが，水位を監視しつつ燃料貯蔵プール等への注水を蒸発速度である約10ｍ^3／ｈを上回る注水流量で適時実施することにより，燃料貯蔵プール等の水位は放射線の遮蔽が維持される水位（通常水位－5.0m）を下回ることなく維持できる。なお，放射線の遮蔽が維持される水位を確保することで，燃料貯蔵プール等における全ての使用済燃料の有効長頂部を冠水できる水位（通常水位－7.4m）も確保される。

また，使用済燃料はステンレス鋼製の臨界防止設備に仮置き又は貯蔵されており，燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇し，沸騰により水密度が低下した場合においても，必要な燃料間距離を確保する等の設計によ

り，燃料貯蔵プール等への注水実施においても未臨界を維持できる。

【補足説明資料11－８】

【補足説明資料11－９】

想定事故１における燃料貯蔵プール等のプール水が沸騰に至るまでの時間を第7.5－５表に，燃料貯蔵プール等の水位及び水温の推移を第7.5－７図及び第7.5－８図に示す。また，水位と線量率の関係を第7.5－９図に示す。

⑵　不確かさの影響評価

ａ．事象，事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響

⒜　想定事象の違い

内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」を要因としてプール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能が喪失した場合，現場状況確認のための初動対応及びアクセスルート確保のための作業において，外的事象の「火山の影響」を要因とした場合と比較して，可搬型中型移送ポンプの保管庫内敷設等，燃料損傷防止対策の準備に必要な作業が少なくなることから，実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響はない。

⒝　初期水温が与える影響

初期水温は平常運転時に想定される最大値を設定しているが，現実的な条件とした場合には，初期水温はこれよりも小さい値となり，燃料貯蔵プール等の水の温度が100℃に到達するまでの時間は長くなる。このため，時間余裕が延びる方向の変動であることから，実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響は無視できる。

⒞　初期水位が与える影響

初期水位として水位低警報レベル（通常水位－0.05m）を設定してい

るが，通常水位を用いた場合，初期水位が高い側への変動となることから，燃料貯蔵プール等の水の温度が100℃に到達するまでの時間は長くなる。このため，時間余裕が延びる方向の変動であることから，実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響は無視できる。

(d) 崩壊熱が与える影響

崩壊熱は想定される最大値を設定しているが，再処理する使用済燃料の冷却期間によっては，減衰による崩壊熱密度のさらなる低減効果を見込める可能性があることから，燃料貯蔵プール等の水の温度が100℃に到達するまでの時間は長くなる。このため，時間余裕が延びる方向の変動であることから，実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響は無視できる。

(e) ピットゲート及びプールゲートの設置状態が与える影響

平常運転時はピットゲート及びプールゲートを使用せず，燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して全て連結された状態であるが，燃料貯蔵プール等の修理時を想定して，ピットゲート及びプールゲートが設置されている状態において想定事故１が発生した場合，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）が独立した状態となるものの，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至るまでの時間の算出においては，各燃料貯蔵プールにおける保有水量と崩壊熱を用いて算出しているため，ピットゲート及びプールゲートの設置を前提としても沸騰までの時間は変わることはない。

また，ピットゲート及びプールゲートが設置されることにより，各燃料貯蔵プールが独立するため，沸騰後の水位低下は燃料貯蔵プールごとに発生する。その水位低下速度は，ピットゲート及びプールゲートが設

置されていない状態よりも早くなるものの，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至る前までに燃料貯蔵プール等への注水の準備を完了し，可搬型中型移送ポンプによる注水を実施し水位を維持することから，実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響は無視できる。

以上より，競合する作業が生じないことから，手順等への提供はない。

【補足説明資料11－２】

ｂ．操作の条件の不確かさの影響

⒜　実施組織要員の操作

「認知」，「要員配置」，「移動」，「操作所要時間」，「他の並列操作有無」及び「操作の確実さ」が実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響を考慮し，対処の制限時間である燃料貯蔵プール等の沸騰に至るまでの時間に対して，重大事故等対策の実施に必要な準備作業を，時間余裕を確保して完了できるよう計画することで，これらの要因による影響を低減した。

燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至るまでの時間である39時間に対し，事象発生から21時間30分後までに注水が可能であることから，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至る２時間以上前（想定事故１の場合は17時間30分前）までに，代替注水設備による注水が実施できる。

また，作業計画の整備は，作業項目ごとに余裕を確保して整備しており，必要な時期までに操作できるよう体制を整えていることから，実際の重大事故等への対処は，より早く作業を完了することができる。また，可搬型中型移送ポンプ等の可搬型重大事故等対処設備の敷設等の対処に時間を要した場合や，予備の可搬型重大事故等対処設備による対処を想定したとしても，余裕として確保した２時間（想定事故１の場合は17時間30分）以内に対処を再開し，事故の収束を図ることができる。

ピットゲート及びプールゲートが設置されている状態を考慮した場合，燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して連結していないことから，燃料仮置きピットＡ，燃料仮置きピットＢ，燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）それぞれに注水し水位を維持する必要がある。なお，燃料送出しピットは燃料移送水路と連結していることから，ピットゲート及びプールゲートを設置することによる影響はない。

この場合，可搬型建屋内ホースを燃料仮置きピットＡ，燃料仮置きピットＢ，燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）に対して個別に敷設する必要があることから，敷設に係る作業時間が長くなるものの，追加作業に必要な作業時間を考慮して準備作業に着手することから，これまでと同じ21時間30分後から注水を実施可能である。

【補足説明資料11－２】

⑹　作業環境

沸騰開始までに室温が上昇するものの，有意な作業環境の悪化はなく，燃料損傷防止対策は燃料貯蔵プール等が沸騰に至る前までに実施することから，作業環境が実施組織要員の操作の時間余裕に影響を与えることはない。

7.5.1.2.3　重大事故等の同時発生又は連鎖

⑴　重大事故等の事象進展，事故規模の分析

プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能が喪失し，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至った場合には，燃料損傷防止対策として，燃料貯蔵プール等へ第１貯水槽から注水し，水位を維持する。

以上の燃料損傷防止対策を考慮した時の燃料貯蔵プール等の状態及び燃料貯蔵プール等の状態によって生じる事故時環境は次のとおりである。

ａ．燃料貯蔵プール等の状態

燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇した場合，水の温度は最大でも100℃程度である。また，蒸発により燃料貯蔵プール等の水位が変化する。燃料貯蔵プール等への注水は間欠注水にて実施するため，燃料貯蔵プール等の水位がわずかな上昇及び低下を繰り返す。

ｂ．環境条件

⑷　温度

燃料貯蔵プール等の水の沸騰が発生した場合の水の温度は最大でも100℃程度である。

⑸　圧力

燃料貯蔵プール等は開放型の構造となっており，燃料貯蔵エリアの有意な圧力上昇はなく，平常時と同程度である。また，燃料貯蔵プール等の水位は維持されることから，燃料貯蔵プール等にかかる圧力は静水圧であり，平常時と同程度である。

⑹　湿度

燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至った場合，蒸気により多湿環境下となる。

⑷ 放射線

燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至ったとしても，燃料貯蔵プール等の放射線の遮蔽が維持される水位は確保されていること及び未臨界が維持されていることから，放射線環境は平常運転時から変化することはない。

⑸ 物質（水素，蒸気，煤煙，放射性物質及びその他）及びエネルギの発生

燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至った場合，水から気相部への水素の移行が促され，見かけ上の水素発生のＧ値が上昇することにより，非沸騰時に比べると水素の発生量が増加する。また，燃料貯蔵プール等の水の沸騰により，蒸気が発生する。

一方，想定事故１は未臨界が維持されていることから，新たな放射性物質の生成はない。

また，燃料貯蔵プール等では有機溶媒を扱わないことから，煤煙及びその他の物質が発生することはない。

以上のとおり，新たなエネルギの発生をもたらす現象が発生しないことから，使用済燃料の崩壊熱以外のエネルギの発生はない。

⑹ 落下又は転倒による荷重

燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇したとしても，機器の材質の強度が有意に低下することはなく，落下又は転倒することはない。

⑺ 腐食環境

燃料貯蔵プール等の水の温度上昇及び蒸発により，腐食環境下となることはない。

⑵ 重大事故等の同時発生

重大事故等が同時に発生する場合については，同種の重大事故が同時

に発生する場合，異種の重大事故が同時に発生する場合及びそれらの重畳が考えられる。

燃料貯蔵プール等における燃料損傷は，燃料貯蔵プール等において同時に発生する可能性があり，本評価は同時に発生するものとして評価した。

燃料貯蔵プール等における燃料損傷と同時発生する可能性のある異種の重大事故等は，「6.1　重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」に示すとおり，外的事象の「地震」及び「火山の影響」，内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」により，その他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の再処理設備本体用の安全冷却水系（再処理設備本体用），安全冷却水系，安全圧縮空気系，プール水冷却系及び補給水設備が同時に機能を喪失することから，これらの機能喪失により発生する冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発である。

異なる種類の重大事故等の同時発生に対する重大事故等対策の有効性については，「7.7　重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」にまとめる。

⑶　重大事故等の連鎖

燃料損傷防止対策を考慮した時の燃料貯蔵プール等の状態及び燃料貯蔵プール等の状態によって生じる事故時環境を明らかにし，燃料貯蔵プール等の状態によって新たに連鎖して発生する重大事故等の有無及び事故時環境が安全機能の喪失をもたらすことによって連鎖して発生する重大事故等の有無を明らかにする。

ａ．事故進展により自らの燃料貯蔵プール等において連鎖して発生する重大事故等の特定

(a) 臨界事故

「7.5.1.2.3(1) 重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおり，燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇するが，使用済燃料集合体の平均濃縮度に応じて適切な燃料間隔をとることにより未臨界を維持しており，燃料貯蔵プール等の温度，圧力，その他のパラメータ変動を考慮しても，臨界事故に係る安全機能が喪失することはない。

また，燃料貯蔵プール等の水の沸騰による事故影響が，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋のバウンダリを超えて，その他の臨界管理が実施されている前処理建屋，分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に波及することはないことから，臨界事故への連鎖は想定されない。

(b) 蒸発乾固

「7.5.1.2.3(1) 重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおり，燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇するが，想定事故１及び想定事故２が発生する燃料貯蔵プール等及び高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等は異なる建屋に位置し，燃料貯蔵プール等の水の温度上昇による事故影響が，燃料貯蔵プール等のバウンダリを超えて波及することは想定されないことから，冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生することはない。

(c) 放射線分解により発生する水素による爆発

「7.5.1.2.3(1) 重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおり，燃料貯蔵プール等の水の沸騰により水素の発生量が増加するものの，沸騰により発生する大量の蒸気によって可燃限界濃度以下になるとともに，可搬型建屋内ホースの敷設に伴う建屋の開口から，蒸気とともに水素が排出されることから，建屋内に水素が蓄積することはない。

他建屋における水素掃気機能の喪失による水素爆発への連鎖について

は，想定事故１及び想定事故２が発生する燃料貯蔵プール等及び水素爆発が発生する貯槽等は異なる建屋に位置し，燃料貯蔵プール等の水の温度上昇による事故影響が，燃料貯蔵プール等のバウンダリを超えて波及することは想定されないことから，水素掃気機能の喪失による，放射線分解により発生する水素による爆発が発生することはない。

(d) 有機溶媒等による火災又は爆発

「7.5.1.2.3(1) 重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおり，燃料貯蔵プール等では有機溶媒を扱うことはなく，想定事故１及び想定事故２が発生する燃料貯蔵プール等及びＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応が発生する貯槽等は異なる建屋に位置することから，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応又は有機溶媒火災が発生することはない。

他建屋における有機溶媒等による火災又は爆発への連鎖については，想定事故１及び想定事故２が発生する燃料貯蔵プール等及び有機溶媒等による火災又は爆発が発生する貯槽等は異なる建屋に位置し，燃料貯蔵プール等の水の温度上昇による事故影響が，燃料貯蔵プール等のバウンダリを超えて波及することは想定されないことから，有機溶媒等による火災又は爆発が発生することはない。

(e) 放射性物質の漏えい

燃料損傷防止対策実施時の燃料貯蔵プール等の水の状態を考慮しても，その他の放射性物質の漏えいの発生は想定されないことから，その他の放射性物質の漏えいが発生することはない。

ｂ．重大事故等が発生した燃料貯蔵プール等以外の安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故等の特定

燃料貯蔵プール等のライニングはステンレス鋼であり，想定される温度，圧力等の環境条件によってこれらのバウンダリの健全性が損なわれ

ることはなく，温度及び放射線以外の影響が燃料貯蔵プール等外へ及ぶことはないことから，温度及び放射線以外の環境条件の変化によってその他の重大事故等が連鎖して発生することはない。

温度及び放射線の影響は燃料貯蔵プール等外へ及ぶものの，温度は最大でも100℃程度であり，線量率は平常運転時と変わらず，これらの影響が十分な厚さを有する建屋躯体を超えて建屋外へ及ぶことはなく，また，燃料貯蔵プール等及び燃料貯蔵プール等内の安全機能を有する機器も，これらの環境条件で健全性を損なうことはないことから，温度及び放射線の環境条件の変化によってその他の重大事故等が連鎖して発生することはない。

ｃ．分析結果

想定事故１の発生を想定する燃料貯蔵プール等において重大事故等が同時発生することを前提として評価を実施し，想定事故１における燃料貯蔵プール等の状態変化は，燃料貯蔵プール等の水の温度上昇及びわずかな水位低下であり，線量率は変化せず，上述のとおり想定される燃料貯蔵プール等の状態及び事故時環境において，他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認した。

7.5.1.2.4　判断基準への適合性の検討

想定事故１への対処として燃料貯蔵プール等への注水手段を整備しており，本対策について外的事象の「火山の影響」を要因として有効性評価を行った。

燃料貯蔵プール等への注水は，沸騰開始前までに燃料貯蔵プール等への注水の準備を完了し，沸騰開始前に燃料貯蔵プール等へ注水することで，燃料貯蔵プール等の水位を維持できる。

評価条件の不確かさについて確認した結果，実施組織要員の操作時間に与える影響及び評価結果に与える影響がないことを確認した。

また，外的事象の「火山の影響」とは異なる特徴を有する内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」を要因とした場合に有効性評価へ与える影響を分析した。

内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」を要因とした場合には，想定事故１の燃料損傷防止対策の準備に要する時間に与える影響及び想定事故１の燃料損傷防止対策の維持に与える影響を分析し，建屋外の環境悪化が想定されず，燃料損傷防止対策の準備に必要な作業が少なくなることから，想定事故１の燃料損傷防止対策の有効性へ与える影響が排除されていることを確認した。

以上の有効性評価は，燃料貯蔵プール等において同時発生することを前提として評価を実施し，上述のとおり重大事故等対策が有効であることを確認した。また，想定される事故環境において，想定事故１の発生を仮定する燃料貯蔵プール等に接続する安全機能を有する機器が，損傷又は機能喪失することはなく，他の重大事故等が連鎖して発生することはないことを確認した。

以上のことから，燃料貯蔵プール等への注水により，放射線の遮蔽が維

持される水位（通常水位－5.0m）を確保できる。なお，放射線の遮蔽が維持される水位を確保することで，燃料貯蔵プール等における全ての使用済燃料の有効長頂部を冠水できる水位（通常水位－7.4m）も確保される。また，燃料貯蔵プール等の水温が変化した場合やプール水が沸騰し，水密度が低下した場合においても未臨界を維持できる。

以上より，「7.5.1.2.1(8)　判断基準」を満足する。

7.5.2　想定事故２の燃料損傷防止対策

7.5.2.1　想定事故２の燃料損傷防止対策の具体的内容

燃料貯蔵プール等に接続するプール水冷却系の配管の破断によるサイフォン効果等及びスロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいが発生し，プール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能及び補給水設備の注水機能が喪失した場合には，可搬型中型移送ポンプ，可搬型建屋外ホース，可搬型建屋内ホース及び可搬型代替注水設備流量計を敷設し，これらを接続することで，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等へ水を供給するための経路を構築する。

また，燃料貯蔵プール等の状態監視のため，監視設備を敷設する。監視設備を敷設するまでの間，燃料貯蔵プール等の状態監視は，携行型の監視設備にて行う。

水温上昇に伴い使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の温度が上昇した場合においても，線量率の測定及び燃料貯蔵プール等の状態監視を継続して実施するため，空冷設備を敷設する。

注水による回復の目安とする燃料貯蔵プール等の水位は，越流せき上端（通常水位－0.40m）とし，越流せき上端到達後は，可搬型中型移送ポンプの間欠運転により水位を維持する。

【補足説明資料 11－13】

想定事故２の燃料損傷防止対策の概要を以下に示す。また，対策の系統概要図を第 7.5－１図に，対策の手順の概要を第 7.5－10 図に示す。また，対策における手順及び設備の関係を第 7.5－６表に，必要な要員及び作業項目を第 7.5－11 図及び第 7.5－12 図に示す。

【補足説明資料 11－12】

⑴　燃料損傷防止対策の着手判断

外部電源が喪失し，第１非常用ディーゼル発電機を運転できない場合，又はプール水冷却系配管の破損に伴う小規模な漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下し冷却機能及び注水機能が喪失した場合は，燃料損傷防止対策の着手を判断し，以下の⑵及び⑶へ移行する。

⑵　建屋外の水供給経路の構築

第１貯水槽から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に水を供給するために，可搬型中型移送ポンプを第１貯水槽近傍に敷設する。可搬型中型移送ポンプに可搬型建屋外ホースを接続し，第１貯水槽から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋まで水を供給するための経路を構築する。

可搬型中型移送ポンプは可搬型中型移送ポンプ運搬車により運搬し，可搬型建屋外ホースはホース展張車及び運搬車により運搬する。

⑶　燃料損傷防止対策の準備

常設重大事故等対処設備により燃料貯蔵プール等の状態を監視できない場合は，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機及び監視設備をけん引車及び運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，建屋内及び建屋近傍へ敷設する。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機及び監視設備を敷設するまでの間，燃料貯蔵プール等の状態について携行型の監視設備にて監視を行う。

可搬型建屋内ホース及び可搬型代替注水設備流量計を運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内に可搬型建屋内ホースを敷設し，可搬型代替注水設備流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に敷設する。また，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続し，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等に注水するための系統を構築する。

⑷　燃料貯蔵プール等への注水の実施判断

燃料損傷防止対策の準備が完了したこと及び可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）又は可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）による燃料貯蔵プール等の水位を確認後，燃料貯蔵プール等への注水の実施を判断し，以下の⑸へ移行する。

燃料貯蔵プール等への注水の実施判断に必要な監視項目は，燃料貯蔵プール等の水位である。

⑸　燃料貯蔵プール等への注水の実施

可搬型中型移送ポンプを起動し，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等へ越流せき上端（通常水位－0.40m）を目安に注水する。可搬型代替注水設備流量計による注水流量の確認及び可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）又は可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）による水位の確認を行い，越流せき上端到達後は可搬型中型移送ポンプの間欠運転により水位を維持する。

燃料貯蔵プール等への注水時に確認が必要な監視項目は，注水流量，燃料貯蔵プール等の水位及び燃料貯蔵プール等の水の温度である。

⑹　燃料貯蔵プール等への注水の成否判断

燃料貯蔵プール等の水位が越流せき上端（通常水位－0.40m）程度であることを確認することにより，燃料貯蔵プール等への注水によるプール水位が回復し維持されていることを判断する。

燃料貯蔵プール等への注水による燃料貯蔵プール等の水位が回復し維持されていることを判断するために必要な監視項目は，燃料貯蔵プール等の水位である。

⑺　監視設備の起動及び空冷設備の敷設

監視設備の敷設完了後，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機を起動して監視設備の起動状態を確認する。

また，燃料貯蔵プール等の水温上昇に伴い使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の温度が上昇した場合においても，線量率の測定及び燃料貯蔵プール等の状態監視が継続できるよう，空冷設備をけん引車及び運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，建屋内及び建屋近傍へ敷設し，監視カメラ等を冷却する。

7.5.2.2　想定事故２の燃料損傷防止対策の有効性評価

7.5.2.2.1　有効性評価

⑴　代表事例

想定事故２の発生の前提となる要因は，「6.1　重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」で示したとおり，外的事象の「地震」及び内的事象の「配管の全周破断」を要因とし，さらに厳しい条件として想定する補給水設備等の多重故障である。

これらの要因において，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失が広範囲であること，重大事故等への対処の種類及び重大事故等への対処時に想定される作業環境の苛酷さを考慮すると，外的事象の「地震」を要因とした場合が厳しい結果を与えることから，外的事象の「地震」を代表として有効性評価を実施する。

⑵　代表事例の選定理由

ａ．プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失の範囲

想定事故２の発生の原因は，「6.1　重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」において，フォールトツリー分析により明らかにした。燃料貯蔵プール等のプール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失を頂上事象とした場合のフォールトツリー分析を第7.5－５図に示す。また，プール水冷却系，安全冷却水系及び補給水設備の系統概要図を第7.5－６図に示す。

フォールトツリー分析において明らかにしたとおり，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失は，外的事象の「地震」において，プール水冷却系配管の破断によるサイフォン効果等により燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいが発生するとともに，プール水冷却系，安全冷却水系及び補給水設備のポンプ並びに屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔の動的機器の直接的な機能喪失が発生する。さらに，長時間の全交流動力電源喪失による間接的な機能喪失により，全ての燃料貯蔵プール等において同時に発生する。

内的事象の「配管の全周破断」を要因とし，さらに厳しい条件として補給水設備等の多重故障を想定した場合，プール水冷却系の配管の破断により，燃料貯蔵プール等からの水の小規模な漏えいが発生するとともに冷却機能が喪失し，さらに補給水設備等のポンプの動的機器の直接的な機能喪失により注水機能が喪失する。

以上より，機能喪失の範囲の観点では，外的事象の「地震」を要因とした場合が，内的事象の「配管の全周破断」を要因とし，さらに厳しい条件として補給水設備等の多重故障を想定した場合よりも，動的機器の機能喪失及び長時間の全交流動力電源の喪失が同時に発生し，機能喪失する機器が多く，その範囲も広い。

b．重大事故等対策の種類

重大事故等対策は，冷却塔，プール水冷却系のポンプ，安全冷却水系の冷却水循環ポンプ，補給水設備のポンプ等の動的機器及び動的機器を起動させるために必要な電気設備等，多岐の設備故障に対応でき，かつ，複数の設備故障が発生した場合においても対処が可能となるような対策を選定している。

重大事故等対策がカバーする機能喪失の範囲は，第7.5－5図のフォー

ルトツリー分析に示すとおりである。

整備した重大事故等対策が，外的事象の「地震」及び内的事象の「配管の全周破断」を要因とし，さらに厳しい条件として補給水設備等の多重故障を想定した場合で想定される機能喪失をカバーできており，重大事故等への対処の種類の観点から，外的事象の「地震」以外の要因に着目する必要性はない。

ｃ．重大事故等への対処時の環境条件の観点

重大事故等への対処時の環境条件に着目すると，外的事象の「地震」を要因とした場合には，基準地震動を1.2倍にした地震動を考慮する設計とした設備以外の設備の損傷及び動的機器の動的な機能の喪失が想定されることから，建屋内では，溢水，化学薬品漏えい及び内部火災のハザードが発生する可能性があり，また，全交流動力電源の喪失により換気空調が停止し，照明が喪失する。一方，建屋外では，不等沈下及び屋外構築物の倒壊による環境悪化が想定される。

内的事象の「配管の全周破断」を要因とし，さらに厳しい条件として補給水設備等の多重故障を想定した場合では，建屋内の換気空調及び照明は健全であり，外的事象の「地震」の場合のように溢水，化学薬品漏えい及び内部火災のハザードの発生は想定されず，建屋外の環境条件が悪化することはない。

以上より，外的事象の「地震」の方が，内的事象の「配管の全周破断」を要因とし，さらに厳しい条件として補給水設備等の多重故障を想定した場合よりも建屋内外の作業環境の悪化が想定される。

⑶　有効性評価の考え方

「7.5.1.2.1⑶　有効性評価の考え方」に示したとおりである。評価条件を第7.5－7表に示す。

⑷　有効性評価の評価単位

「7.5.1.2.1⑷　有効性評価の評価単位」に示したとおりである。

⑸　機能喪失の条件

プール水冷却系配管の破断によるサイフォン効果等及びスロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいが発生するとともに，プール水冷却系，安全冷却水系及び補給水設備のポンプ並びに屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔の動的機器の直接的な機能喪失が発生する。さらに，長時間の全交流動力電源の喪失による間接的な機能喪失を想定する。

⑹　事故の条件及び設備の条件

想定事故２への燃料損傷防止対策に使用する設備を第7.5－４表に示す。また，主要な設備の条件を以下に示す。

ａ．可搬型中型移送ポンプ

「7.5.1.2.1⑹ａ．可搬型中型移送ポンプ」に記載したとおりである。

ｂ．燃料貯蔵プール等の初期水温

「7.5.1.2.1⑹ｂ．燃料貯蔵プール等の初期水温」に記載したとおりである。

ｃ．燃料貯蔵プール等の初期水位

燃料貯蔵プール等の初期水位は，サイフォン効果等及びスロッシングによる燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいの重畳を考慮し設定する。

サイフォン効果等による燃料貯蔵プール等の水位の低下は，プール水冷却系配管に逆流防止のため設置されている逆止弁が異物の噛みこみにより開固着し，逆止弁の機能が十分に働かない状態を想定すると，管理上の水位の変動範囲で最も厳しい水位低警報設定値である通常水位－

0.05mを基準とし，サイフォンブレーカ位置（通常水位－0.45m）まで水位が低下する。

その後，スロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の水が漏えいし，水位低下が発生すると想定すると，燃料貯蔵プール・ピット等の周辺に設置する止水板の高さを越える溢水の燃料貯蔵プール・ピット等への戻りを考慮せず，スロッシングによる溢水を抑制する蓋の効果を考慮しないとした場合，燃料貯蔵プール等の水位は通常水位－0.80mとなる。

以上より，通常水位－0.80mを燃料貯蔵プール等の初期水位とする。

【補足説明資料11－５】

ｄ．燃料貯蔵プール等における使用済燃料の貯蔵量

「7.5.1.2.1⑹ｄ．燃料貯蔵プール等における使用済燃料の貯蔵量」に記載したとおりである。

ｅ．ピットゲート及びプールゲートの状態

「7.5.1.2.1⑹ｅ．ピットゲート及びプールゲートの状態」に記載したとおりである。

ｆ．燃料貯蔵プールの保有水量

燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の保有水量は，それぞれ約2,229m^3，約2,168m^3及び約2,233m^3とする。

ｇ．燃料貯蔵プールの崩壊熱

「7.5.1.2.1⑹ｇ．燃料貯蔵プールの崩壊熱」に記載したとおりである。

⑺　操作の条件

燃料貯蔵プール等への注水は，他建屋における蒸発乾固及び水素爆発が同時に発生した場合における重大事故等の対処の優先順位を考慮し，事象発生から21時間30分後までに注水を開始し，越流せき上端（通常水

位－0.40m）を目安に，可搬型中型移送ポンプの間欠運転により水位を維持する。想定事故２の作業と所要時間を第7.5－11図及び第7.5－12図に示す。

⑻　判断基準

「7.5.1.2.1⑻　判断基準」に記載したとおりである。

7.5.2.2.2　有効性評価の結果

⑴　有効性評価の結果

燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の水の温度が100℃に到達する時間は，プール水冷却系の配管の破断によるサイフォン効果等及び地震によるスロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいが発生し，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失から約35時間，約57時間及び約59時間である。これに対し，可搬型中型移送ポンプによる燃料貯蔵プール等への注水の準備は，プール水冷却系の配管の破断によるサイフォン効果等及び地震によるスロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいが発生し，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失から，55人にて21時間30分後に完了するため，プール水冷却系の配管の破断によるサイフォン効果等及び地震によるスロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいが発生し，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失から燃料貯蔵プール等の水の沸騰が開始するまでの時間のうち，最も短い35時間以内に燃料貯蔵プール等への注水の準備の完了が可能である。また，監視設備による監視及び監視設備の保護は，プール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能の喪失から48人にて30時間40分後から開始が可能となる。

燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至ると水位が低下するが，水位を監視しつつ燃料貯蔵プール等への注水を蒸発速度である約10ｍ^3／ｈを上回る注水流量で適時実施することにより，燃料貯蔵プール等の水位は放射線の遮蔽が維持される水位（通常水位－5.0ｍ）を下回ることなく維持で

きる。なお，放射線の遮蔽が維持される水位を確保することで，燃料貯蔵プール等における全ての使用済燃料の有効長頂部を冠水できる水位（通常水位－7.4m）も確保される。

また，使用済燃料はステンレス鋼製の臨界防止設備に仮置き又は貯蔵されており，燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇し，沸騰により水密度が低下した場合においても，必要な燃料間距離を確保する等の設計により，燃料貯蔵プール等への注水実施においても未臨界を維持できる。

【補足説明資料 11－８】

【補足説明資料 11－９】

想定事故２における燃料貯蔵プール等のプール水が沸騰に至るまでの時間を第7.5－８表に，燃料貯蔵プール等の水位及び水温の推移を第7.5－13図及び第7.5－14図に示す。また，水位と線量率の関係を第7.5－15図に示す。

⑵　不確かさの影響評価

ａ．事象，事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響

⒜　想定事象の違い

内的事象の「配管の全周破断」を要因とし，さらに厳しい条件として補給水設備等の多重故障を想定した場合，現場状況確認のための初動対応及びアクセスルート確保のための作業において，外的事象の「地震」を要因とした場合と比較して，建屋内環境の悪化が想定されず，アクセスルートの確保等の燃料損傷防止対策の準備に必要な作業が少なくなることから，実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響はない。

⒝　初期水温が与える影響

「7.5.1.2.2⑵ａ．⒝　初期水温が与える影響」に記載したとおりである。

⑹　初期水位が与える影響

初期水位の設定においては，サイフォン効果等による燃料貯蔵プール等の水の小規模な漏えいが発生し水位が低下した後，スロッシングによる燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいによる水位低下を想定しているが，スロッシングにおける水位低下量の評価においては，燃料貯蔵プール・ピット等の周辺に設置する止水板の高さを越える溢水は燃料貯蔵プール・ピット等への戻りを考慮しないこと，また，スロッシングによる溢水を抑制する蓋は，その効果を考慮せずに評価を実施していることから，実際の水位低下量は小さくなり，初期水位が高い側への変動となるため,燃料貯蔵プール等の水の温度が100℃に到達するまでの時間は長くなる。このため，時間余裕が伸びる方向の変動であることから，実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響は無視できる。

【補足説明資料11－５】

⑹　崩壊熱が与える影響

「7.5.1.2.2⑵ａ.⑹　崩壊熱が与える影響」に記載したとおりである。

⑹　ピットゲート及びプールゲートの設置状態が与える影響

平常運転時はピットゲート及びプールゲートを使用せず，燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して全て連結された状態であるが，燃料貯蔵プール等の修理時を想定して，ピットゲート及びプールゲートが設置されている状態においてサイフォン効果等による燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいが発生し，水位が低下した後，スロッシングが発生した場合の溢水量は，燃料貯蔵プール等が燃料移送水路を介して連結された状態と異なり，各燃料貯蔵プールのスロッシング後の水位は，通常水位－0.96ｍとなる。このときの燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）の保有水量は約2,181ｍ^3，沸騰までの時間は約34時間となり，燃料貯蔵

プール（ＢＷＲ燃料用）の保有水量は約2,120ｍ^3，沸騰までの時間は約55時間となり，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の保有水量は約2,185ｍ^3，沸騰までの時間は約57時間となる。このため，ピットゲート及びプールゲートの設置を前提とした場合，燃料貯蔵プール等の水の温度が100℃に到達するまでの時間は短くなるものの，燃料貯蔵プール等への注水は21時間30分後から可能であることから，燃料貯蔵プール等の水が100℃に到達する前に注水が可能である。

また，ピットゲート及びプールゲートが設置されることにより，各燃料貯蔵プールが独立するため，沸騰後の水位低下は燃料貯蔵プールごとに発生する。その水位低下速度は，ピットゲート及びプールゲートが設置されていない状態よりも早くなるものの，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至る前までに燃料貯蔵プール等への注水の準備を完了し，可搬型中型移送ポンプによる注水を実施し水位を維持することから，実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響は無視できる。

以上より，競合する作業が生じないことから，手順等への影響はない。

ｂ．操作の条件の不確かさの影響

⒜　実施組織要員の操作

「認知」，「要員配置」，「移動」，「操作所要時間」，「他の並列操作有無」及び「操作の確実さ」が実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響を考慮し，対処の制限時間である燃料貯蔵プール等の沸騰に至るまでの時間に対して，重大事故等対策の実施に必要な準備作業を，時間余裕を確保して完了できるよう計画することで，これらの要因による影響を低減した。

燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至るまでの時間である35時間に対し，事象発生から21時間30分後までに注水が可能であることから，燃料貯蔵

プール等の水が沸騰に至る２時間以上前（想定事故２の場合は13時間30分前）までに，代替注水設備による注水が実施できる。

また，作業計画の整備は，作業項目ごとに余裕を確保して整備しており，必要な時期までに操作できるよう体制を整えていることから，実際の重大事故等への対処は，より早く作業を完了することができる。また，可搬型中型移送ポンプ等の可搬型重大事故等対処設備の敷設等の対処に時間を要した場合や，予備の可搬型重大事故等対処設備による対処を想定したとしても，余裕として確保した２時間（想定事故２の場合は13時間30分）以内に対処を再開し，事故の収束を図ることができる。

ピットゲート及びプールゲートが設置されている状態を考慮した場合，燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して連結していないことから，燃料仮置きピットＡ，燃料仮置きピットＢ，燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）それぞれに注水し水位を維持する必要がある。なお，燃料送出しピットは燃料移送水路と連結していることから，ピットゲート及びプールゲートを設置することによる影響はない。

この場合，可搬型建屋内ホースを燃料仮置きピットＡ，燃料仮置きピットＢ，燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）に対して個別に敷設する必要があることから，敷設に係る作業時間が長くなるものの，追加作業に必要な作業時間を考慮して準備作業に着手することから，これまでと同じ21時間30分後から注水を実施可能である。

⑹　作業環境

「7.5.1.2.2⑵ｂ．⑹　作業環境」に記載したとおりである。

7.5.2.2.3　重大事故等の同時発生又は連鎖

⑴　重大事故等の事象進展，事故規模の分析

「7.5.1.2.3⑴　重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおりである。

⑵　重大事故等の同時発生

「7.5.1.2.3⑵　重大事故等の同時発生」に記載したとおりである。

⑶　重大事故等の連鎖

「7.5.1.2.3⑶　重大事故等の連鎖」に記載したとおりである。

想定事故２の発生を想定する燃料貯蔵プール等において重大事故等が同時発生することを前提として評価を実施し，想定事故２における燃料貯蔵プール等の状態変化は，燃料貯蔵プール等の水の温度上昇及び水位低下であり，線量率の上昇はほとんどなく，上述のとおり想定される燃料貯蔵プール等の状態及び事故時環境において，他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認した。

7.5.2.2.4　判断基準への適合性の検討

想定事故２への対処として燃料貯蔵プール等への注水手段を整備しており，本対策について外的事象の「地震」を要因として有効性評価を行った。

燃料貯蔵プール等への注水は，沸騰開始前までに燃料貯蔵プール等への注水の準備を完了し，沸騰開始前に燃料貯蔵プール等へ注水することで，燃料貯蔵プール等の水位を維持できる。

評価条件の不確かさについて確認した結果，実施組織要員の操作時間に与える影響及び評価結果に与える影響がないことを確認した。

また，外的事象の「地震」とは異なる特徴を有する内的事象の「配管の全周破断」を要因とし，さらに厳しい条件として補給水設備等の多重故障を想定した場合に有効性評価へ与える影響を分析した。

内的事象の「配管の全周破断」を要因とし，さらに厳しい条件として補給水設備等の多重故障を想定した場合には，想定事故２の燃料損傷防止対策の準備に要する時間に与える影響及び想定事故２の燃料損傷防止対策の維持に与える影響を分析し，建屋外の環境悪化が想定されず，燃料損傷防止対策の準備に必要な作業が少なくなることから，想定事故２の燃料損傷防止対策の有効性へ与える影響が排除されていることを確認した。

以上の有効性評価は，燃料貯蔵プール等において同時発生することを前提として評価を実施し，上述のとおり重大事故等対策が有効であることを確認した。また，想定される事故環境において，想定事故２の発生を仮定する燃料貯蔵プール等に接続する安全機能を有する機器が，損傷又は機能喪失することはなく，他の重大事故等が連鎖して発生することはないことを確認した。

以上のことから，燃料貯蔵プール等への注水により，放射線の遮蔽が維持される水位（通常水位－5.0m）を確保できる。なお，放射線の遮蔽が維

持される水位を確保することで，燃料貯蔵プール等における全ての使用済燃料の有効長頂部を冠水できる水位（通常水位－7.4m）も確保される。また，燃料貯蔵プール等の水温が変化した場合やプール水が沸騰し，水密度が低下した場合においても未臨界を維持できる。

以上より，「7.5.1.2.1⑻　判断基準」を満足する。

7.5.3　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び資源

7.5.3.1　想定事故１の燃料損傷防止対策に必要な要員及び資源

想定事故１の燃料損傷防止対策に必要な要員及び資源を以下に示す。

また，要員及び資源の有効性評価については，他の同時に又は連鎖して発生する事象の影響を考慮する必要があるため，「7.7　重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」において示す。

⑴　必要な要員の評価

想定事故１の燃料損傷防止対策において，外的事象の「火山の影響」を要因とした場合の想定事故１の燃料損傷防止対策に必要な要員は71人である。

また，内的事象を要因とした場合は，作業環境が外的事象の「火山の影響」を要因とした場合に想定する環境条件より悪化がすることが想定されず，対処内容にも違いがないことから，必要な要員は外的事象の「火山の影響」を要因とした場合に必要な人数以下である。

以上より，想定事故１の燃料損傷防止対策に必要な要員は最大でも71人であるが，事業所内に常駐している実施組織要員は164人であり，必要な作業対応が可能である。

⑵　必要な資源の評価

想定事故１の対処に必要な水源，燃料及び電源を以下に示す。

ａ．水　　源

燃料貯蔵プール等への注水に必要な水量は，７日間の対応を考慮すると，合計約1,600m^3の水が必要となる。水源として，第１貯水槽の貯水槽Ａ及び貯水槽Ｂにそれぞれ約10,000m^3の水を保有しており，燃料貯蔵プール等への注水については，このうち一区画を使用するため，これ

により必要な水源は確保可能である。他区画については，蒸発乾固への対処に使用する。

b．燃　　料

想定事故１の燃料損傷防止対策に使用する可搬型中型移送ポンプ，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型計測ユニット用空気圧縮機及び燃料損傷防止対策時の運搬等に必要な車両は，７日間の対応を考慮すると，運転継続に以下の軽油が必要である。

・可搬型中型移送ポンプ　　約7.2m^3

・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機

約5.3m^3

・可搬型計測ユニット用空気圧縮機　　約4.6m^3

・燃料損傷防止対策時の運搬等に必要な車両

約4.5m^3

合計　　約22m^3

以上より，想定事故１の燃料損傷防止対策を７日間継続して実施するのに必要な軽油は合計で約22m^{3}である。軽油貯槽にて約800m^{3}の軽油を確保していることから，外部支援を考慮しなくとも７日間の対処の継続が可能である。

c．電　　源

想定事故１の燃料損傷防止対策において必要な電源負荷として，可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式），可搬型燃料貯蔵プール等温度計（測温抵抗体），可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ，可搬型空冷ユニット及び可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）の合計は約 99ｋＶＡであり，必要な給電容量は対象負荷の起動時を考慮しても約 150ｋＶＡである。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の供給容量は，約200ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

【補足説明資料 11－14】

7.5.3.2　想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び資源

想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び資源を以下に示す。

また，要員及び資源の有効性評価については，他の同時に又は連鎖して発生する事象の影響を考慮する必要があるため，「7.7　重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」において示す。

⑴　必要な要員の評価

想定事故２の燃料損傷防止対策において，外的事象の「地震」を要因とした場合の想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員は73人である。

また，内的事象を要因とした場合は，作業環境が外的事象の「地震」を要因とした場合に想定する環境条件より悪化することが想定されず，対処内容にも違いがないことから，必要な要員は外的事象の「地震」を要因とした場合に必要な要員以下である。

以上より，想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員は最大でも73人であるが，事業所内に常駐している実施組織要員は164人であり，必要な作業対応が可能である。

⑵　必要な資源の評価

想定事故２の対処に必要な水源，燃料及び電源を以下に示す。

ａ．水　　源

燃料貯蔵プール等への注水に必要な水量は，７日間の対応を考慮すると，合計約2,300m^3の水が必要となる。水源として，第１貯水槽の貯水槽Ａ及び貯水槽Ｂにそれぞれ約10,000m^3の水を保有しており，燃料貯蔵プール等への注水については，このうち一区画を使用するため，これにより必要な水源は確保可能である。他区画については，蒸発乾固への対処に使用する。

ｂ．燃　　料

想定事故２の燃料損傷防止対策に使用する可搬型中型移送ポンプ，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型計測ユニット用空気圧縮機及び燃料損傷防止対策時の運搬等に必要な車両は，７日間の対応を考慮すると，運転継続に以下の軽油が必要である。

・可搬型中型移送ポンプ　　約7.2m^3

・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機

　　約5.3m^3

・可搬型計測ユニット用空気圧縮機　　約4.6m^3

・燃料損傷防止対策時の運搬等に必要な車両

　　約4.5m^3

合計　　約22m^3

以上より，想定事故２の燃料損傷防止対策を７日間継続して実施するのに必要な軽油は合計で約22m^{3}である。軽油貯槽にて約800m^{3}の軽油を確保していることから，外部支援を考慮しなくとも７日間の対処の継続が可能である。

ｃ．電　　源

想定事故２の燃料損傷防止対策において必要な電源負荷として，可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式），可搬型燃料貯蔵プール等温度計（測温抵抗体），可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ，可搬型空冷ユニット及び可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）の合計は約 99ｋＶＡであり，必要な給電容量は対象負荷の起動時を考慮しても約 150ｋＶＡである。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の供給容量は，約200ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

【補足説明資料 11－14】

第 7.5－１表　想定事故１及び想定事故２の発生を想定する設備

建屋	機器グループ	機器名
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料仮置きピット	燃料仮置きピットＡ
		燃料仮置きピットＢ
	燃料貯蔵プール	燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）
		燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）
		燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）
	燃料送出しピット	燃料送出しピット

第 7.5－２表　燃料損傷防止対策（想定事故１）の対策の手順及び設備の関係

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(1)	燃料損傷防止対策の着手判断	外部電源が喪失し，第１非常用ディーゼル発電機を運転できない場合は，燃料損傷防止対策の着手を判断し，以下の(2)及び(3)へ移行する。	－	－	－
(2)	建屋外の水供給経路の構築	第１貯水槽から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に水を供給するために，可搬型中型移送ポンプを第１貯水槽近傍に敷設する。可搬型中型移送ポンプに可搬型建屋外ホースを接続し，第１貯水槽から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋まで水を供給するための経路を構築する。 可搬型中型移送ポンプは可搬型中型移送ポンプ運搬車により運搬し，可搬型建屋外ホースはホース展張車及び運搬車により運搬する。 外的事象の「火山の影響」を要因としてプール水冷却系及び安全冷却水系の冷却機能並びに補給水設備の注水機能が喪失した場合には，降灰により可搬型中型移送ポンプが機能喪失することを防止するため，可搬型中型移送ポンプ運搬車により可搬型中型移送ポンプを保管庫内に敷設し，注水経路を構築する。	・第１貯水槽	・可搬型中型移送ポンプ ・可搬型建屋外ホース ・可搬型中型移送ポンプ運搬車 ・ホース展張車 ・運搬車	－

（つづき）

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(3)	燃料損傷防止対策の準備	常設重大事故等対処設備により燃料貯蔵プール等の状態を監視できない場合は，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機及び監視設備をけん引車及び運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，建屋内及び建屋近傍へ敷設する。 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機及び監視設備を敷設するまでの間，燃料貯蔵プール等の状態について携行型の監視設備にて監視を行う。 可搬型建屋内ホース及び可搬型代替注水設備流量計を運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内に可搬型建屋内ホースを敷設し，可搬型代替注水設備流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に敷設する。 また，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続し，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等に注水するための系統を構築する。	・第１貯水槽	・可搬型中型移送ポンプ ・可搬型建屋外ホース ・可搬型建屋内ホース ・運搬車 ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機 ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型電源ケーブル ・けん引車	・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等温度計（サーミスタ） ・可搬型燃料貯蔵プール等温度計（測温抵抗体） ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計） ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ） ・可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ ・可搬型計測ユニット用空気圧縮機 ・可搬型計測ユニット ・可搬型監視ユニット ・可搬型代替注水設備流量計

（つづき）

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(4)	燃料貯蔵プール等への注水の実施判断	燃料損傷防止対策の準備が完了したこと及び可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）又は可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）による燃料貯蔵プール等の水位を確認後，燃料貯蔵プール等への注水の実施を判断し，以下の(5)へ移行する。 燃料貯蔵プール等への注水の実施判断に必要な監視項目は，燃料貯蔵プール等の水位である。	－	－	・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）
(5)	燃料貯蔵プール等への注水の実施	可搬型中型移送ポンプを起動し，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等へ通常水位を目安に注水する。可搬型代替注水設備流量計による注水流量の確認及び可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）又は可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）による水位の確認を行い，通常水位到達後は可搬型中型移送ポンプの間欠運転により水位を維持する。 燃料貯蔵プール等への注水時に確認が必要な監視項目は，注水流量，燃料貯蔵プール等の水位及び燃料貯蔵プール等の水の温度である。	・第１貯水槽	・可搬型中型移送ポンプ ・可搬型建屋外ホース ・可搬型建屋内ホース	・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー） ・可搬型燃料貯蔵プール等温度計（サーミスタ） ・可搬型代替注水設備流量計

（つづき）

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(6)	燃料貯蔵プール等への注水の成否判断	燃料貯蔵プール等の水位が通常水位程度であることを確認することにより，燃料貯蔵プール等への注水によるプール水位が回復し維持されていることを判断する。 燃料貯蔵プール等への注水による燃料貯蔵プール等の水位が回復し維持されていることを判断するために必要な監視項目は，燃料貯蔵プール等の水位である。	－	－	・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）

（つづき）

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(7)	監視設備の起動及び空冷設備の敷設	監視設備の敷設完了後，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機を起動して監視設備の起動状態を確認する。 また，燃料貯蔵プール等の水温上昇に伴い使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の温度が上昇した場合においても，線量率の測定及び燃料貯蔵プール等の状態監視が継続できるよう，空冷設備をけん引車及び運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，建屋内及び建屋近傍へ敷設し，監視カメラ等を冷却する。	－	・運搬車 ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機 ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型電源ケーブル ・けん引車	・可搬型空冷ユニットA ・可搬型空冷ユニットB ・可搬型空冷ユニットC ・可搬型空冷ユニットD ・可搬型空冷ユニットE ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）（可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計用冷却ケースを含む） ・可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ（可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ用冷却ケースを含む） ・可搬型計測ユニット用空気圧縮機 ・可搬型計測ユニット ・可搬型監視ユニット

第 7.5－３表　燃料貯蔵プール等の水位及び水温の推移評価に係る主要評価条件（想定事故１）

項　目	主要評価条件	条件設定の考え方
燃料貯蔵プール等の初期水温	65℃	プール水冷却系１系列運転時の燃料貯蔵プール等の水の最高温度を設定。
燃料貯蔵プール等の初期水位	通常水位－0.05m	燃料貯蔵プール等の初期水位は，平常運転時の管理上の水位の変動範囲で最も厳しい，水位低警報設定値を設定。
燃料貯蔵プール等における使用済燃料の貯蔵量	3,000ｔ・U_{Pr}	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において貯蔵する最大貯蔵量を設定。
ピットゲート及びプールゲートの状態	設置しない	平常運転時は使用しないことから，燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して全て連結された状態と設定。 ただし，燃料貯蔵プール等が燃料移送水路を介して全て連結された状態においても，燃料貯蔵プールと燃料移送水路の間における水の出入りに不確かさがあることから，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至るまでの時間の算出においては，燃料貯蔵プールと燃料移送水路の間の水の出入りがないものとし，個別の燃料貯蔵プールの保有水量のみを考慮する。 一方，燃料貯蔵プール等の水の沸騰後の水位低下は，燃料貯蔵プール・ピット等の水位が均一に低下することから，水位低下量は燃料貯蔵プール・ピット等全体を考慮する。
燃料貯蔵プールの保有水量	燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用） 約 2,453m^3 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用） 約 2,392m^3 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用） 約 2,457m^3	「ピットゲート及びプールゲートの状態」に記載のとおり，個別の燃料貯蔵プールの保有水量のみを考慮する。

（つづき）

項　目	主要評価条件	条件設定の考え方
燃料貯蔵プールの崩壊熱	燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用） 2,450ｋＷ 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用） 1,490ｋＷ 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用） 1,480ｋＷ	使用済燃料の核種組成は，再処理する使用済燃料の冷却期間を４年及び 12 年として得られる核種組成を基に設定し，使用済燃料の崩壊熱は，これを基準として設定した崩壊熱密度により，各燃料貯蔵プールに貯蔵しうる最大値を設定。また，燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）の崩壊熱は，崩壊熱が大きい冷却期間４年のＰＷＲ燃料を最大量 600ｔ・U_{Pr}及び冷却期間 12 年のＰＷＲ燃料を 400ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の値を設定。燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）の崩壊熱は，冷却期間 12 年のＢＷＲ燃料を 1,000ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の値を設定。燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の崩壊熱は，冷却期間 12 年のＰＷＲ燃料及びＢＷＲ燃料をそれぞれ 500ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の値を設定。

第7.5－4表　燃料損傷防止対策において使用する設備

機器グループ	設備		燃料損傷防止対策			
	設備名称	構成する機器	燃料貯蔵プール等への注水	漏えい抑制	燃料貯蔵プール等の臨界防止	燃料貯蔵プール等の監視
			重大事故等対処設備			
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋使用済燃料貯蔵槽の冷却等	代替注水設備	可搬型中型移送ポンプ	○	×	×	×
		可搬型建屋外ホース[流路]	○	×	×	×
		可搬型建屋内ホース[流路]	○	×	×	×
	代替安全冷却水系	可搬型中型移送ポンプ運搬車	○	×	×	×
		ホース展張車	○	×	×	×
		運搬車	○	×	×	○
	水供給設備	第1貯水槽	○	×	×	×
	漏えい抑制設備	サイフォンブレーカ	×	○	×	×
		止水板及び蓋	×	○	×	×
	臨界防止設備	燃料仮置きラック	×	×	○	×
		燃料貯蔵ラック	×	×	○	×
		バスケット	×	×	○	×
		バスケット仮置き架台(実入り用)	×	×	○	×
	代替電源設備	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機	×	×	×	○
	代替所内電気設備	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型電源ケーブル	×	×	×	○
	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽	○	×	×	○
		第2軽油貯槽	○	×	×	○
		軽油用タンクローリ	○	×	×	○
	計装設備	可搬型空冷ユニットA	×	×	×	○
		可搬型空冷ユニットB	×	×	×	○
		可搬型空冷ユニットC	×	×	×	○
		可搬型空冷ユニットD	×	×	×	○
		可搬型空冷ユニットE	×	×	×	○
		可搬型燃料貯蔵プール等水位計(超音波式)	×	×	×	○
		可搬型燃料貯蔵プール等水位計(メジャー)	×	×	×	○
		可搬型燃料貯蔵プール等水位計(エアパージ式)	×	×	×	○
		可搬型燃料貯蔵プール等水位計(電波式)	×	×	×	○
		可搬型燃料貯蔵プール等温度計(サーミスタ)	×	×	×	○
		可搬型燃料貯蔵プール等温度計(測温抵抗体)	×	×	×	○
		可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計(線量率計)(可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計用冷却ケースを含む)	×	×	×	○
		可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計(サーベイメータ)	×	×	×	○
		可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ(可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ用冷却ケースを含む)	×	×	×	○
		可搬型計測ユニット用空気圧縮機	×	×	×	○
		可搬型計測ユニット	×	×	×	○
		可搬型監視ユニット	×	×	×	○
		可搬型代替注水設備流量計	○	×	×	×
		けん引車	×	×	×	○
		燃料貯蔵プール等水位計	×	×	×	○
		燃料貯蔵プール等温度計	×	×	×	○
		燃料貯蔵プール等状態監視カメラ	×	×	×	○
		ガンマ線エリアモニタ	×	×	×	○
		安全系制御盤	×	×	×	○
		安全系監視制御盤	×	×	×	○
		プロセス工程　監視制御盤	×	×	×	○
	受電開閉設備	受電開閉設備	×	×	×	○
		受電変圧器	×	×	×	○
	所内高圧系統	ユーティリティ建屋の6.9kV常用主母線	×	×	×	○
		使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の6.9kV非常用母線	×	×	×	○
		使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の6.9kV常用母線	×	×	×	○
	所内低圧系統	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の460V非常用母線	×	×	×	○
	直流電源設備	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の第1非常用直流電源設備	×	×	×	○
	計測制御用交流電源設備	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の非常用計測制御用交流電源設備	×	×	×	○
		使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の計測制御用交流電源設備	×	×	×	○

第 7.5－５表　燃料貯蔵プール等のプール水が沸騰に至るまでの時間（想定事故１）

建屋	機器グループ	機器名	沸騰に至るまでの時間
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料仮置きピット	燃料仮置きピットＡ	対象外※
		燃料仮置きピットＢ	対象外※
	燃料貯蔵プール	燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）	約 63 時間
		燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）	約 39 時間
		燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）	約 65 時間
	燃料送出しピット	燃料送出しピット	対象外※

※燃料貯蔵プール等のプール水の沸騰に至るまでの時間が最も短くなるよう，燃料貯蔵プールにのみ使用済燃料の配置を想定することから，ピットは対象外。

第 7.5－6 表　燃料損傷防止対策（想定事故２）の対策の手順及び設備の関係

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(1)	燃料損傷防止対策の着手判断	外部電源が喪失し，第１非常用ディーゼル発電機を運転できない場合，又はプール水冷却系配管の破損に伴う小規模な漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下し冷却機能及び注水機能が喪失した場合は，燃料損傷防止対策の着手を判断し，以下の(2)及び(3)へ移行する。	－	－	－
(2)	建屋外の水供給経路の構築	第１貯水槽から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に水を供給するために，可搬型中型移送ポンプを第１貯水槽近傍に敷設する。可搬型中型移送ポンプに可搬型建屋外ホースを接続し，第１貯水槽から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋まで水を供給するための経路を構築する。 可搬型中型移送ポンプは可搬型中型移送ポンプ運搬車により運搬し，可搬型建屋外ホースはホース展張車及び運搬車により運搬する。	・第１貯水槽	・可搬型中型移送ポンプ ・可搬型建屋外ホース ・可搬型中型移送ポンプ運搬車 ・ホース展張車 ・運搬車	－

（つづき）

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(3)	燃料損傷防止対策の準備	常設重大事故等対処設備により燃料貯蔵プール等の状態を監視できない場合は，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機及び監視設備をけん引車及び運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，建屋内及び建屋近傍へ敷設する。 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機及び監視設備を敷設するまでの間，燃料貯蔵プール等の状態について携行型の監視設備にて監視を行う。 可搬型建屋内ホース及び可搬型代替注水設備流量計を運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内に可搬型建屋内ホースを敷設し，可搬型代替注水設備流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に敷設する。 また，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続し，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等に注水するための系統を構築する。	・第１貯水槽	・可搬型中型移送ポンプ ・可搬型建屋外ホース ・可搬型建屋内ホース ・運搬車 ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機 ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型電源ケーブル ・けん引車	・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等温度計（サーミスタ） ・可搬型燃料貯蔵プール等温度計（測温抵抗体） ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計） ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ） ・可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ ・可搬型計測ユニット用空気圧縮機 ・可搬型計測ユニット ・可搬型監視ユニット ・可搬型代替注水設備流量計

（つづき）

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(4)	燃料貯蔵プール等への注水の実施判断	燃料損傷防止対策の準備が完了したこと及び可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）又は可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）による燃料貯蔵プール等の水位を確認後，燃料貯蔵プール等への注水の実施を判断し，以下の(5)へ移行する。 燃料貯蔵プール等への注水の実施判断に必要な監視項目は，燃料貯蔵プール等の水位である。	－	－	・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）
(5)	燃料貯蔵プール等への注水の実施	可搬型中型移送ポンプを起動し，第１貯水槽から燃料貯蔵プール等へ越流せき上端（通常水位－0.40ｍ）を目安に注水する。可搬型代替注水設備流量計による注水流量の確認及び可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）又は可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）による水位の確認を行い，越流せき上端到達後は可搬型中型移送ポンプの間欠運転により水位を維持する。 燃料貯蔵プール等への注水時に確認が必要な監視項目は，注水流量，燃料貯蔵プール等の水位及び燃料貯蔵プール等の水の温度である。	・第１貯水槽	・可搬型中型移送ポンプ ・可搬型建屋外ホース ・可搬型建屋内ホース	・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー） ・可搬型燃料貯蔵プール等温度計（サーミスタ） ・可搬型代替注水設備流量計

（つづき）

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(6)	燃料貯蔵プール等への注水の成否判断	燃料貯蔵プール等の水位が越流せき上端（通常水位－0.40m）程度であることを確認することにより，燃料貯蔵プール等への注水によるプール水位が回復し維持されていることを判断する。 燃料貯蔵プール等への注水による燃料貯蔵プール等の水位が回復し維持されていることを判断するために必要な監視項目は，燃料貯蔵プール等の水位である。	－	－	・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式） ・可搬型燃料貯蔵プール等水位計（メジャー）

（つづき）

項番	判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
			常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備	計装設備
(7)	監視設備の起動及び空冷設備の敷設	監視設備の敷設完了後，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機を起動して監視設備の起動状態を確認する。 また，燃料貯蔵プール等の水温上昇に伴い使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の温度が上昇した場合においても，線量率の測定及び燃料貯蔵プール等の状態監視が継続できるよう，空冷設備をけん引車及び運搬車により使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍へ運搬し，建屋内及び建屋近傍へ敷設し，監視カメラ等を冷却する。	－	・運搬車 ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機 ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型電源ケーブル ・けん引車	・可搬型空冷ユニットA ・可搬型空冷ユニットB ・可搬型空冷ユニットC ・可搬型空冷ユニットD ・可搬型空冷ユニットE ・可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）（可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計用冷却ケースを含む） ・可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ（可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ用冷却ケースを含む） ・可搬型計測ユニット用空気圧縮機 ・可搬型計測ユニット ・可搬型監視ユニット

第 7.5－７表　燃料貯蔵プール等の水位及び水温の推移評価に係る主要評価条件（想定事故２）

項　目	主要評価条件	条件設定の考え方
燃料貯蔵プール等の初期水温	65℃	プール水冷却系１系列運転時の燃料貯蔵プール等の水の最高温度を設定。
燃料貯蔵プール等の初期水位	通常水位－0.80m	燃料貯蔵プール等の初期水位は，サイフォン効果等及びスロッシングによる燃料貯蔵プール・ピット等の水の小規模な漏えいの重畳を考慮し設定。 サイフォン効果等による燃料貯蔵プール等の水位の低下は，プール水冷却系配管に逆流防止のため設置されている逆止弁が異物の噛みこみにより開固着し，逆止弁の機能が十分に働かない状態を想定すると，管理上の水位の変動範囲で最も厳しい水位低警報設定値である通常水位－0.05ｍを基準とし，サイフォンブレーカ位置（通常水位－0.45m）まで水位が低下する。 その後，スロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の水が漏えいし，水位低下が発生すると想定すると，燃料貯蔵プール・ピット等の周辺に設置する止水板の高さを越える溢水の燃料貯蔵プール・ピット等への戻りを考慮せず，スロッシングによる溢水を抑制する蓋の効果を考慮しないとした場合の初期水位を設定。
燃料貯蔵プール等における使用済燃料の貯蔵量	3,000ｔ・U_{Pr}	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において貯蔵する最大貯蔵量を設定。
ピットゲート及びプールゲートの状態	設置しない	平常運転時は使用しないことから，燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して全て連結された状態と設定。 ただし，燃料貯蔵プール等が燃料移送水路を介して全て連結された状態においても，燃料貯蔵プールと燃料移送水路の間における水の出入りに不確かさがあることから，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至るまでの時間の算出においては，燃料貯蔵プールと燃料移送水路の間の水の出入りがないものとし，個別の燃料貯蔵プールの保有水量のみを考慮する。 一方，燃料貯蔵プール等の水の沸騰後の水位低下は，燃料貯蔵プール・ピット等の水位が均一に低下することから，水位低下量は燃料貯蔵プール・ピット等全体を考慮する。

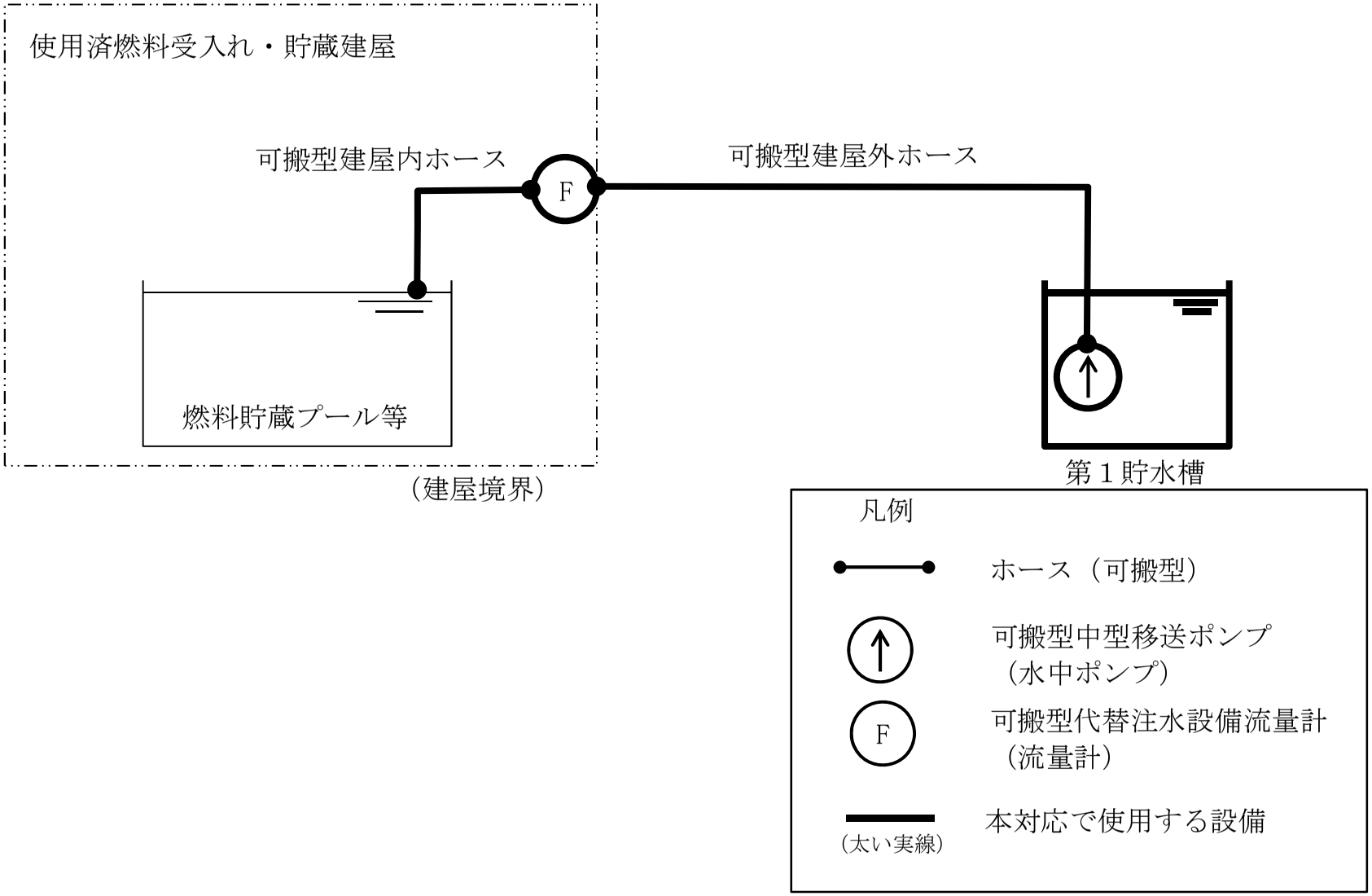
（つづき）

項　目	主要評価条件	条件設定の考え方
燃料貯蔵プールの保有水量	燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用） 約 2,229m^3 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用） 約 2,168m^3 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用） 約 2,233m^3	「ピットゲート及びプールゲートの状態」に記載のとおり，個別の燃料貯蔵プールの保有水量のみを考慮する。
燃料貯蔵プールの崩壊熱	燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用） 2,450ｋＷ 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用） 1,490ｋＷ 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用） 1,480ｋＷ	使用済燃料の核種組成は，再処理する使用済燃料の冷却期間を４年及び 12 年として得られる核種組成を基に設定し，使用済燃料の崩壊熱は，これを基準として設定した崩壊熱密度により，各燃料貯蔵プールに貯蔵しうる最大値を設定。また，燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）の崩壊熱は，崩壊熱が大きい冷却期間４年のＰＷＲ燃料を最大量 600ｔ・U_{Pr}及び冷却期間 12 年のＰＷＲ燃料を 400ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の値を設定。燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）の崩壊熱は，冷却期間 12 年のＢＷＲ燃料を 1,000ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の値を設定。燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の崩壊熱は，冷却期間 12 年のＰＷＲ燃料及びＢＷＲ燃料をそれぞれ 500ｔ・U_{Pr}貯蔵した場合の値を設定。

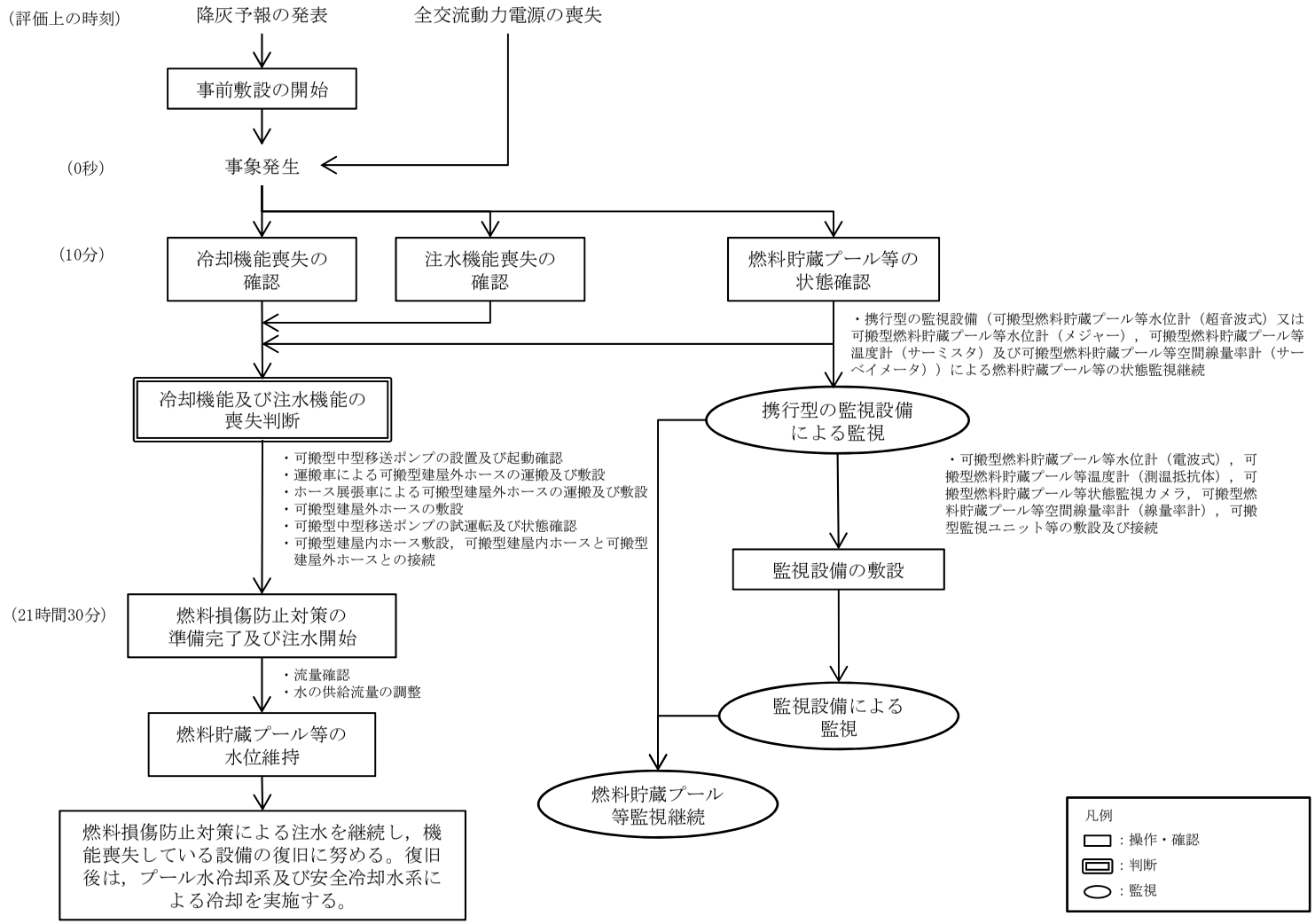
第 7.5－８表　燃料貯蔵プール等のプール水が沸騰に至るまでの時間（想定事故２）

建屋	機器グループ	機器名	沸騰に至るまでの時間
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料仮置きピット	燃料仮置きピットＡ	対象外※
		燃料仮置きピットＢ	対象外※
	燃料貯蔵プール	燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）	約 57 時間
		燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）	約 35 時間
		燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）	約 59 時間
	燃料送出しピット	燃料送出しピット	対象外※

※燃料貯蔵プール等のプール水の沸騰に至るまでの時間が最も短くなるよう，燃料貯蔵プールにのみ使用済燃料の配置を想定することから，ピットは対象外。



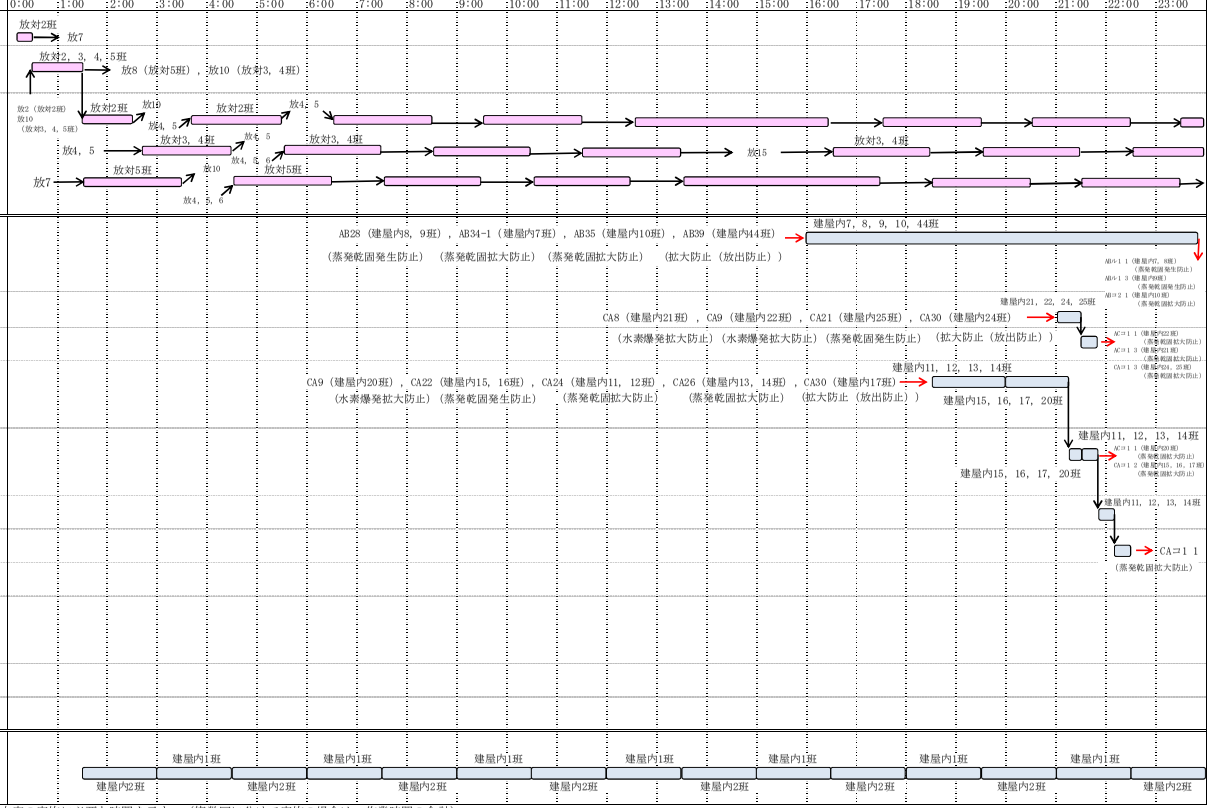
第7.5－１図　燃料損傷防止対策系統概要図



第7.5－２図　「燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失」の対処手順の概要（想定事故１）　（対応フロー）

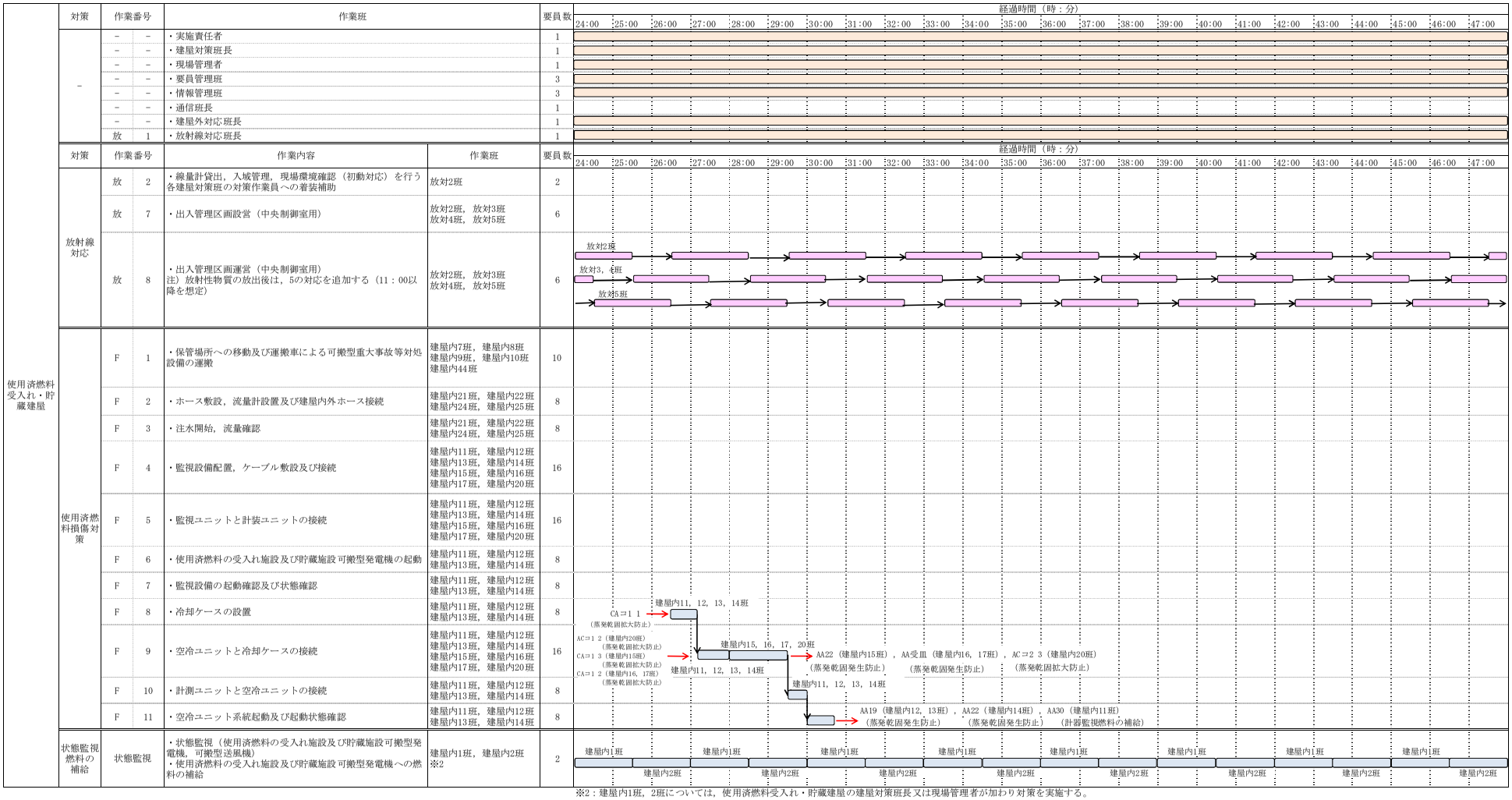
	対策	作業番号		作業班	要員数	所要時間※1（時：分）
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	－	－	－	・実施責任者	1	－
		－	－	・建屋対策班長	1	－
		－	－	・現場管理者	1	－
		－	－	・要員管理班	3	－
		－	－	・情報管理班	3	－
		－	－	・通信班長	1	1：15
		－	－	・建屋外対応班長	1	－
		放	1	・放射線対応班長	1	－

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※1（時：分）
	放射線対応	放	2	・線量計貸出，入城管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2	0：20
		放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	1：00
		放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	－
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10	7：50
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	0：30
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	0：20
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	2：45
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	0：35
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：20
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：20
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：40
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	2：20
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：30
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：40
	状態監視燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班 ※2	2	－



※1：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）
※2：建屋内1班，2班については，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の建屋対策班長又は現場管理者が加わり対策を実施する。

第7.5－3図　想定事故1の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（その1）



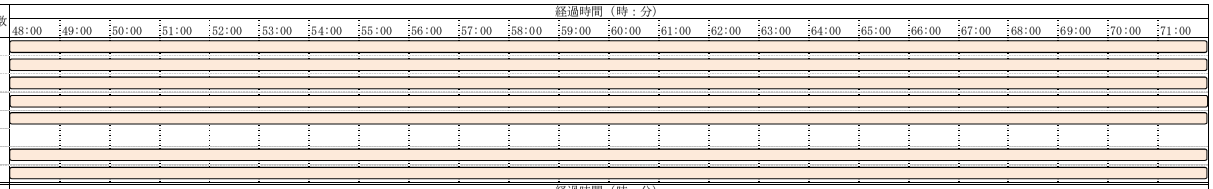
	対策	作業番号		作業班	要員数
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	－	－	－	・実施責任者	1
		－	－	・建屋対策班長	1
		－	－	・現場管理者	1
		－	－	・要員管理班	3
		－	－	・情報管理班	3
		－	－	・通信班長	1
		－	－	・建屋外対応班長	1
		放	1	・放射線対応班長	1

対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
放射線対応	放	2	・線量計貸出，入城管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2
	放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6
	放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6
使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10
	F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8
	F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8
	F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
	F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
	F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
	F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
	F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
	F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
	F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
	F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
状態監視燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班 ※2	2

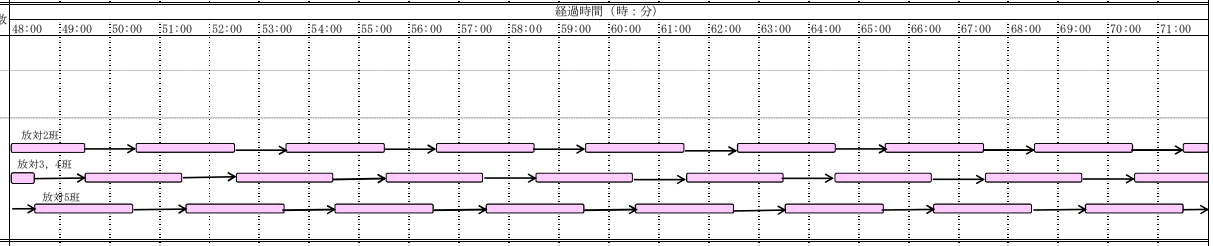
※2：建屋内1班，2班については，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の建屋対策班長又は現場管理者が加わり対策を実施する。

第7.5－3図　想定事故1の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（その2）

	対策	作業番号		作業班	要員数
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	－	－	－	・実施責任者	1
		－	－	・建屋対策班長	1
		－	－	・現場管理者	1
		－	－	・要員管理班	3
		－	－	・情報管理班	3
		－	－	・通信班長	1
		－	－	・建屋外対応班長	1
		放	1	・放射線対応班長	1

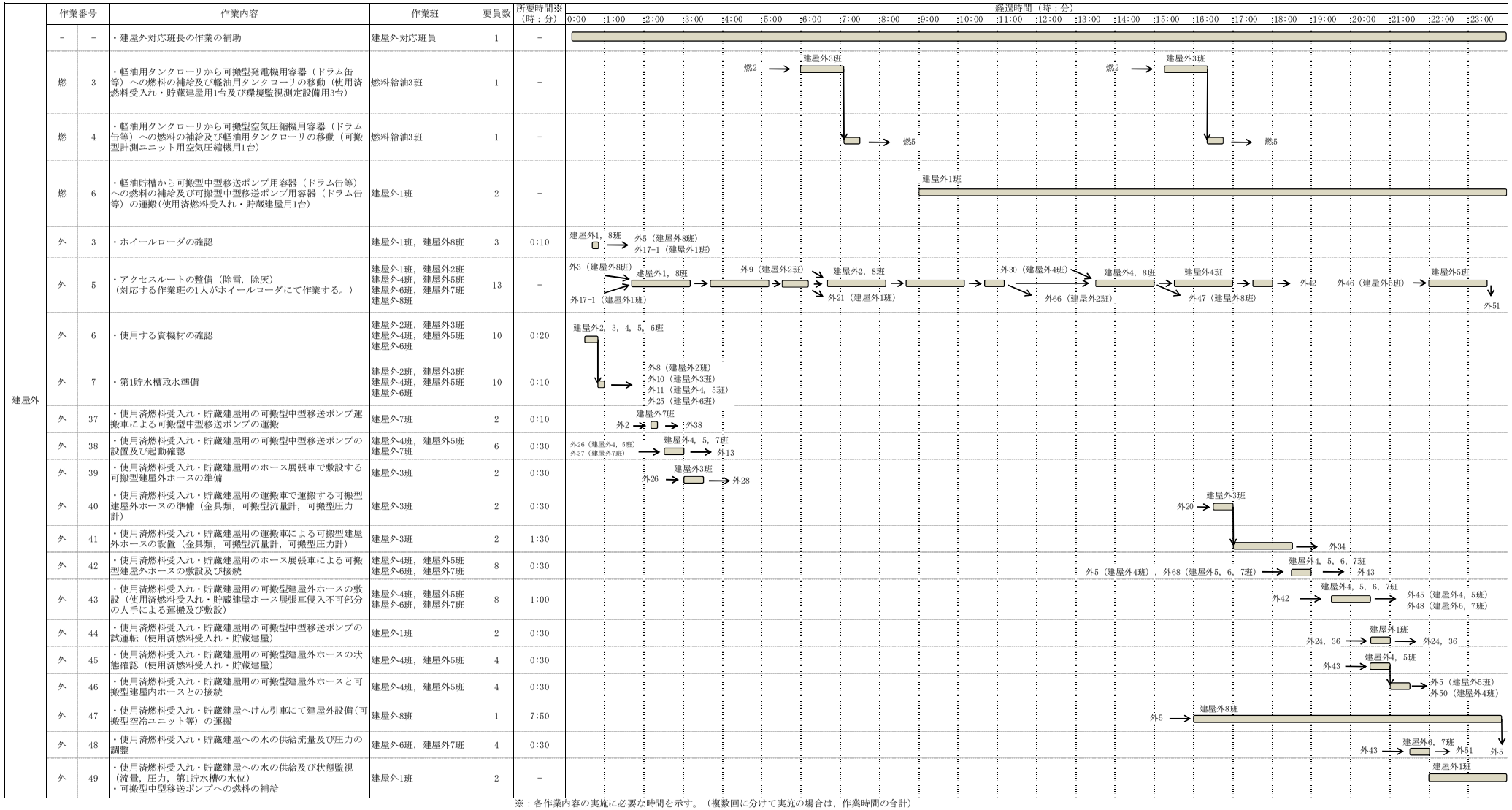


	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
	放射線対応	放	2	・線量計貸出，入城管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2
		放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6
		放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
	状態監視燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班 ※2	2



※2：建屋内1班，2班については，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の建屋対策班長又は現場管理者が加わり対策を実施する。

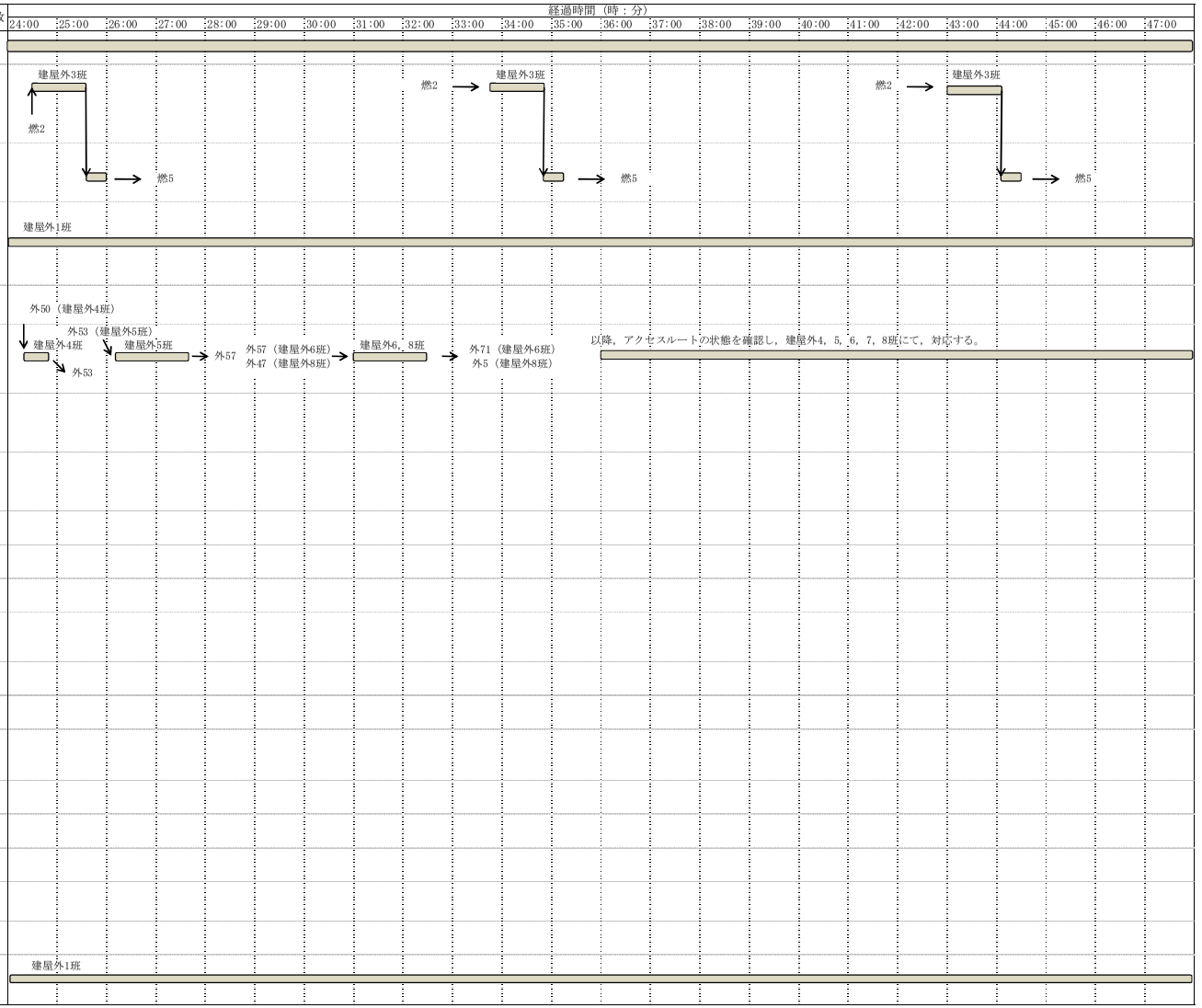
第7.5－3図　想定事故１の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（その3）



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

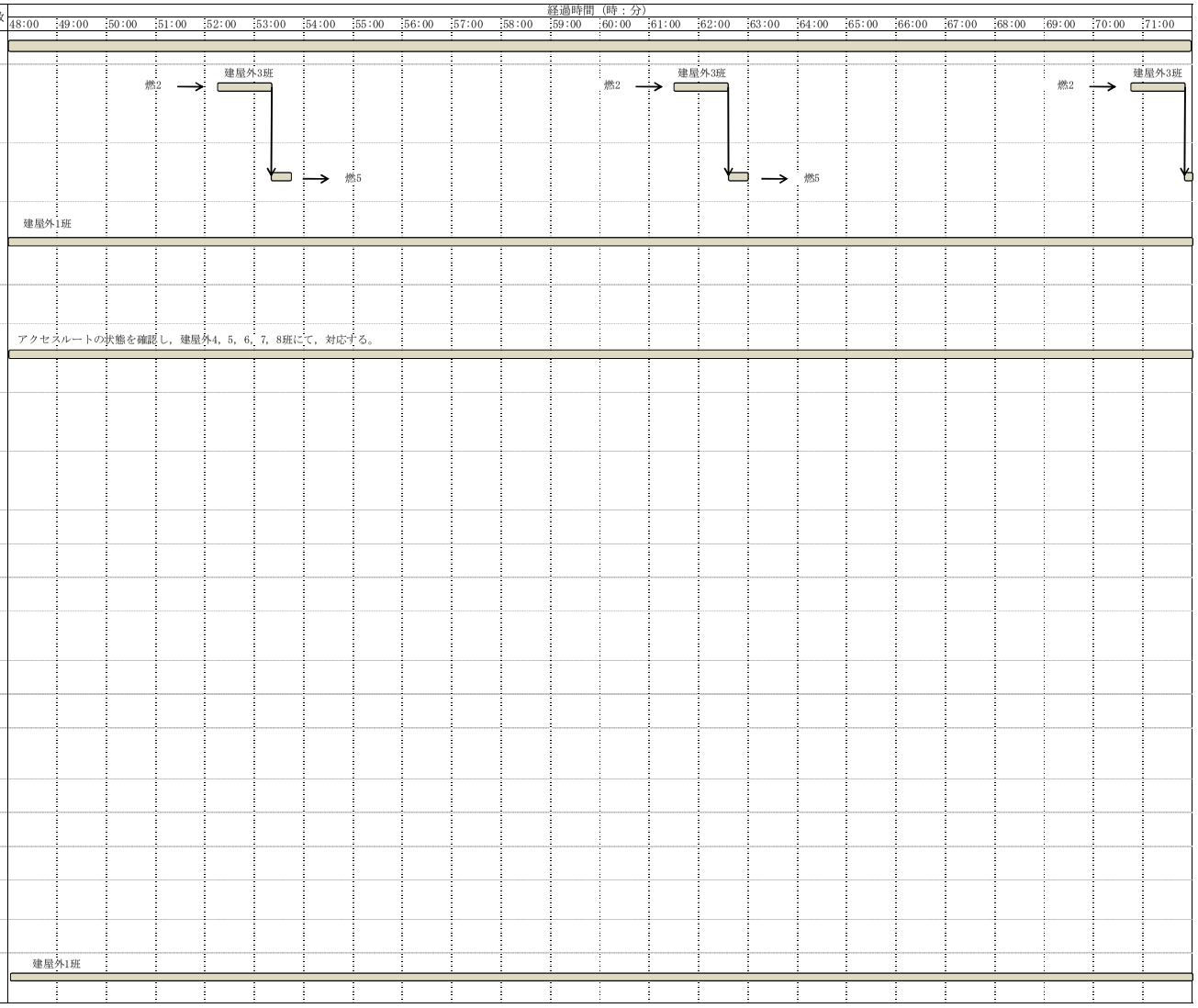
第7.5－4図　想定事故１の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（建屋外）（その1）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数
建屋外	－	－	・建屋外対応班長の作業の補助	建屋外対応班員	1
	燃	3	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台及び環境監視測定設備用3台）	燃料給油3班	1
	燃	4	・軽油用タンクローリから可搬型空気圧縮機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（可搬型計測ユニット用空気圧縮機用1台）	燃料給油3班	1
	燃	6	・軽油貯槽から可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）の運搬(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台)	建屋外1班	2
	外	3	・ホイールローダの確認	建屋外1班，建屋外8班	3
	外	5	・アクセスルートの整備（除雪，除灰） （対応する作業班の1人がホイールローダにて作業する。）	建屋外1班，建屋外2班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班 建屋外8班	13
	外	6	・使用する資機材の確認	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10
	外	7	・第1貯水槽取水準備	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10
	外	37	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外7班	2
	外	38	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6
	外	39	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外3班	2
	外	40	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2
	外	41	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2
	外	42	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8
	外	43	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの敷設（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋ホース展張車侵入不可部分の人手による運搬及び敷設）	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8
	外	44	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外1班	2
	外	45	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外4班，建屋外5班	4
	外	46	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班，建屋外5班	4
	外	47	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へけん引車にて建屋外設備（可搬型空冷ユニット等）の運搬	建屋外8班	1
	外	48	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外6班，建屋外7班	4
	外	49	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外1班	2



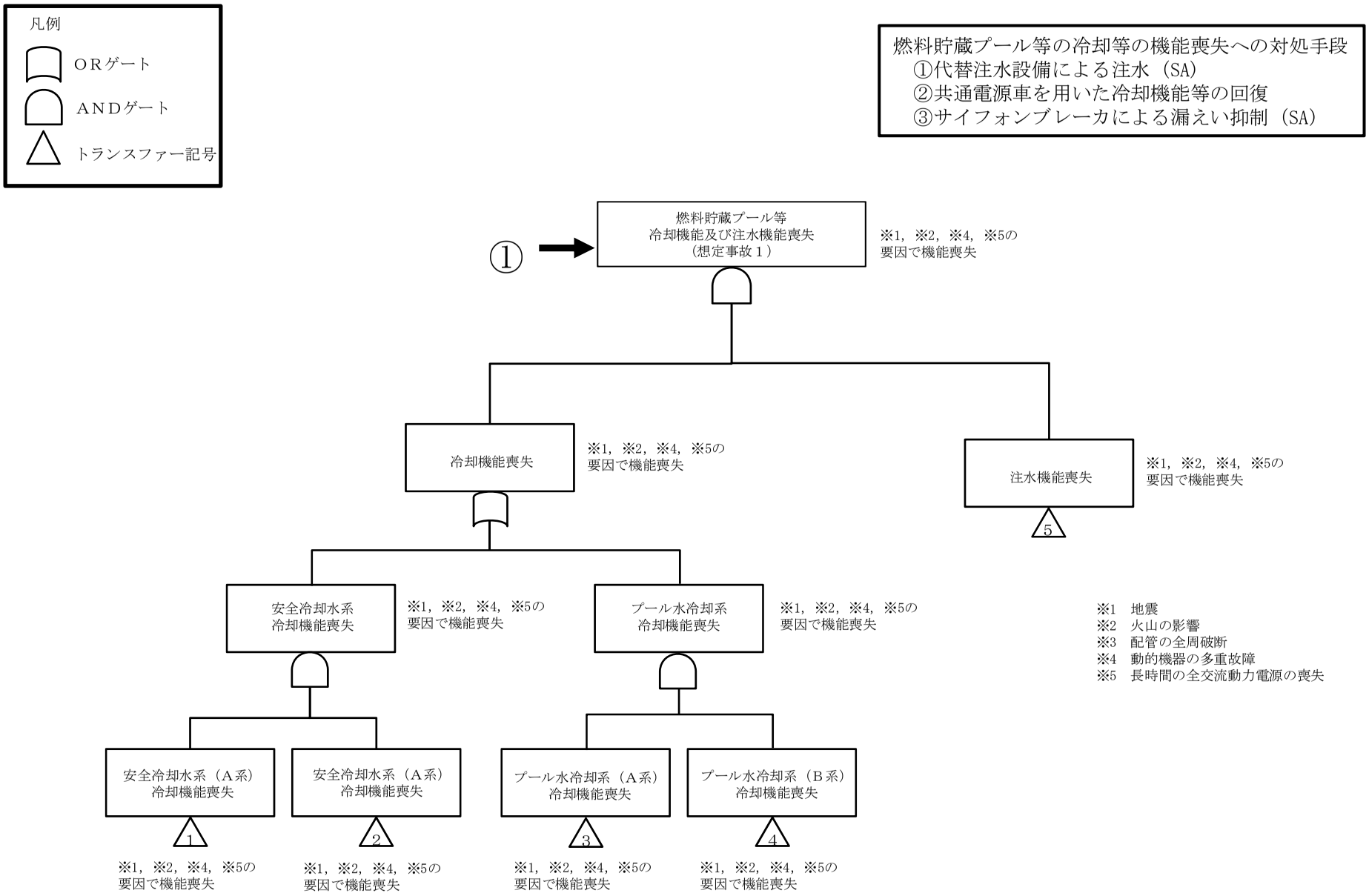
第7.5－4図　想定事故１の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（建屋外）（その2)

	作業番号		作業内容	作業班	要員数
建屋外	－	－	・建屋外対応班長の作業の補助	建屋外対応班員	1
	燃	3	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台及び環境監視測定設備用3台）	燃料給油3班	1
	燃	4	・軽油用タンクローリから可搬型空気圧縮機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（可搬型計測ユニット用空気圧縮機用1台）	燃料給油3班	1
	燃	6	・軽油貯槽から可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）の運搬（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台）	建屋外1班	2
	外	3	・ホイールローダの確認	建屋外1班，建屋外8班	3
	外	5	・アクセスルートの整備（除雪，除灰） （対応する作業班の1人がホイールローダにて作業する。）	建屋外1班，建屋外2班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班 建屋外8班	13
	外	6	・使用する資機材の確認	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10
	外	7	・第1貯水槽取水準備	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10
	外	37	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外7班	2
	外	38	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6
	外	39	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外3班	2
	外	40	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2
	外	41	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2
	外	42	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8
	外	43	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの敷設（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋ホース展張車侵入不可部分の人手による運搬及び敷設）	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8
	外	44	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外1班	2
	外	45	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外4班，建屋外5班	4
	外	46	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班，建屋外5班	4
	外	47	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へけん引車にて建屋外設備（可搬型空冷ユニット等）の運搬	建屋外8班	1
	外	48	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外6班，建屋外7班	4
	外	49	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外1班	2

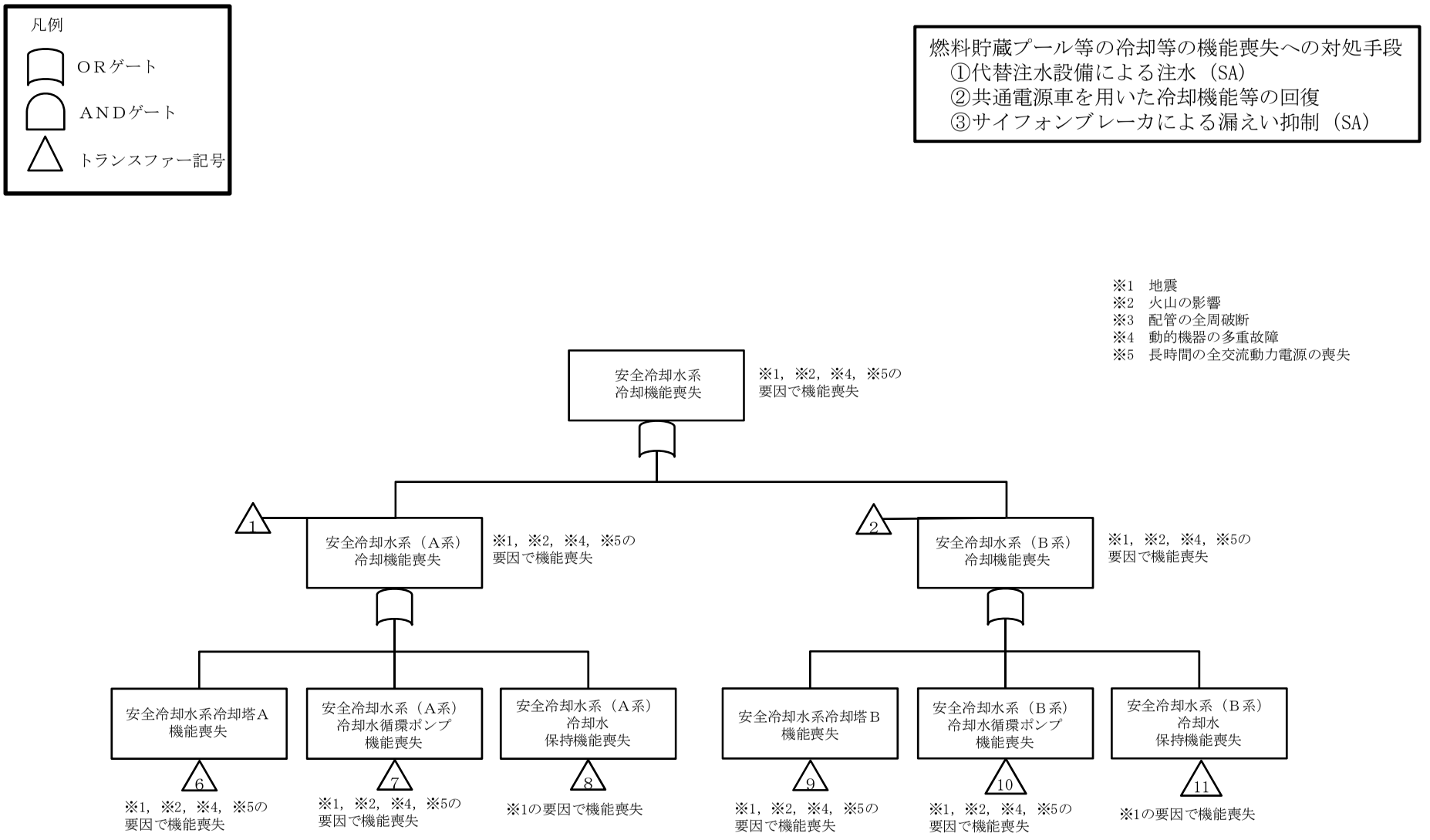


5000

第7.5－4図　想定事故１の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（建屋外）（その3）



第7.5－５図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（１／16）



第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（２／16）

凡例

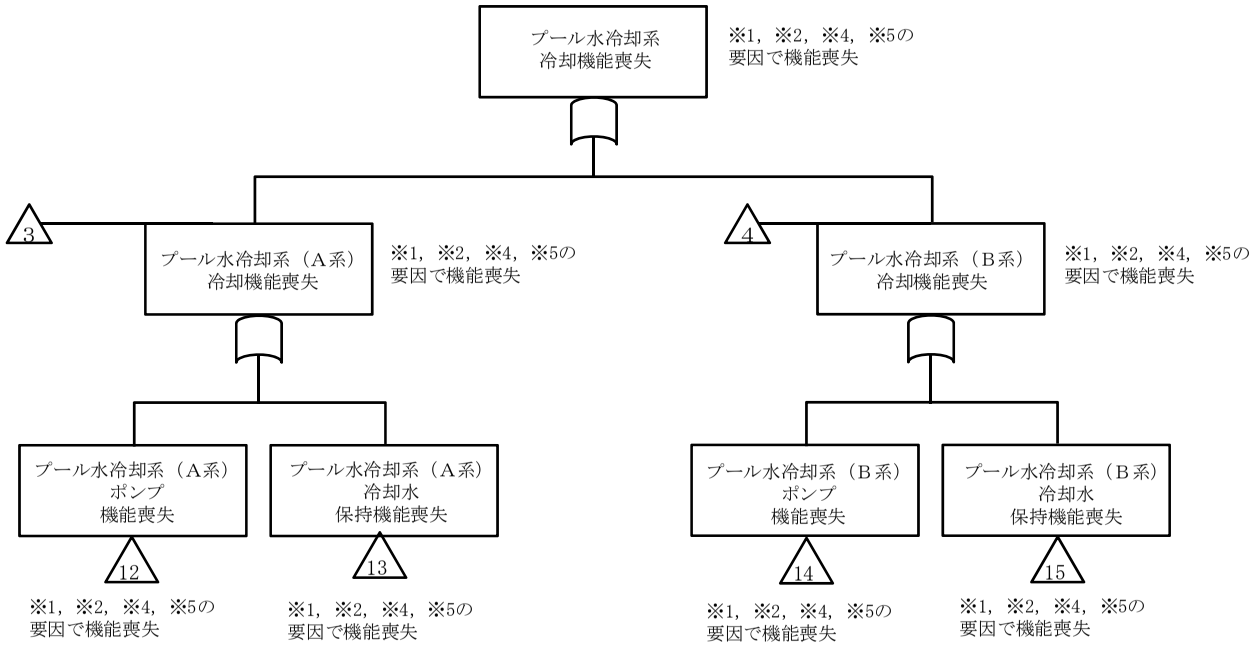
ＯＲゲート

ＡＮＤゲート

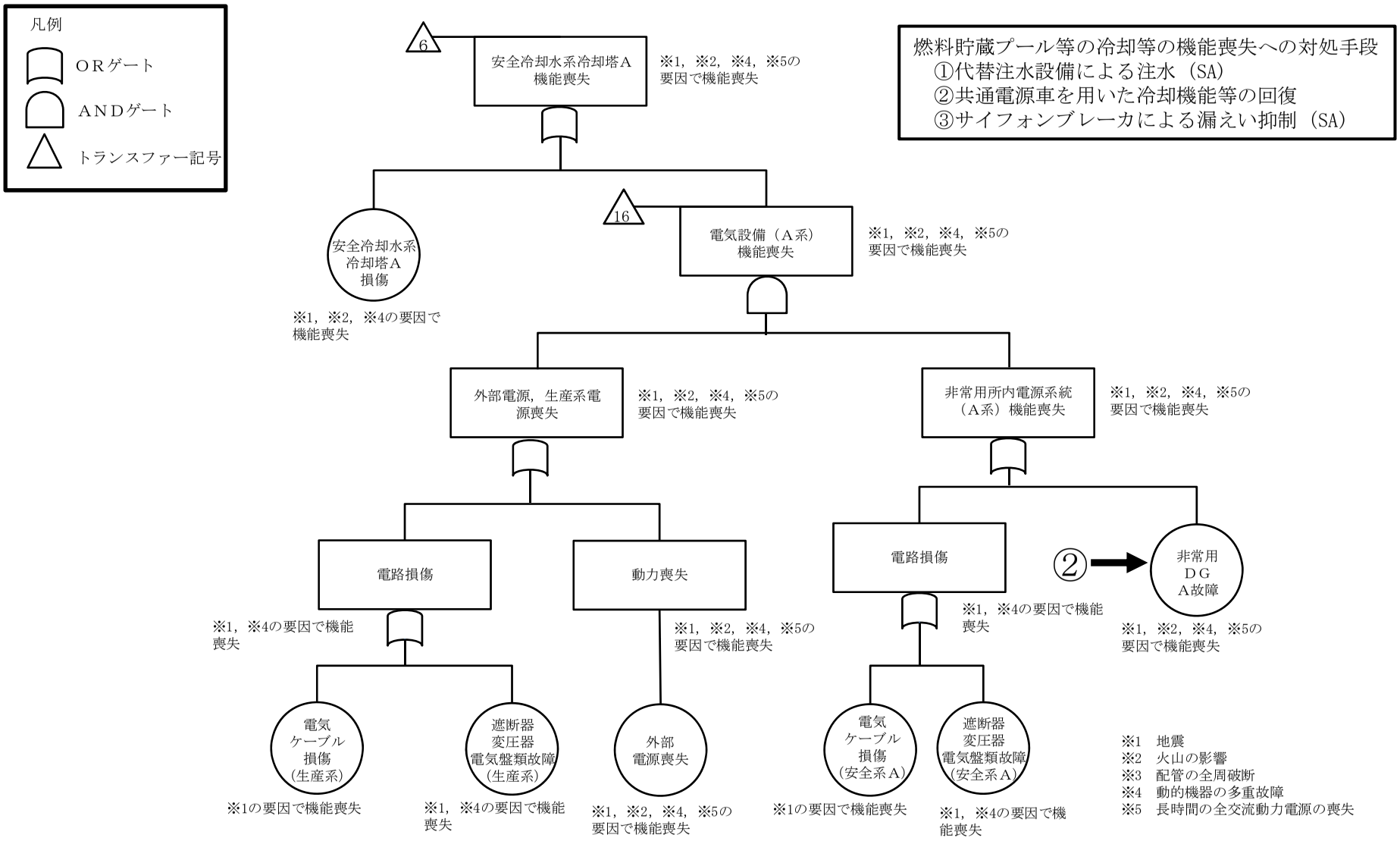
トランスファー記号

燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失への対処手段
①代替注水設備による注水（SA）
②共通電源車を用いた冷却機能等の回復
③サイフォンブレーカによる漏えい抑制（SA）

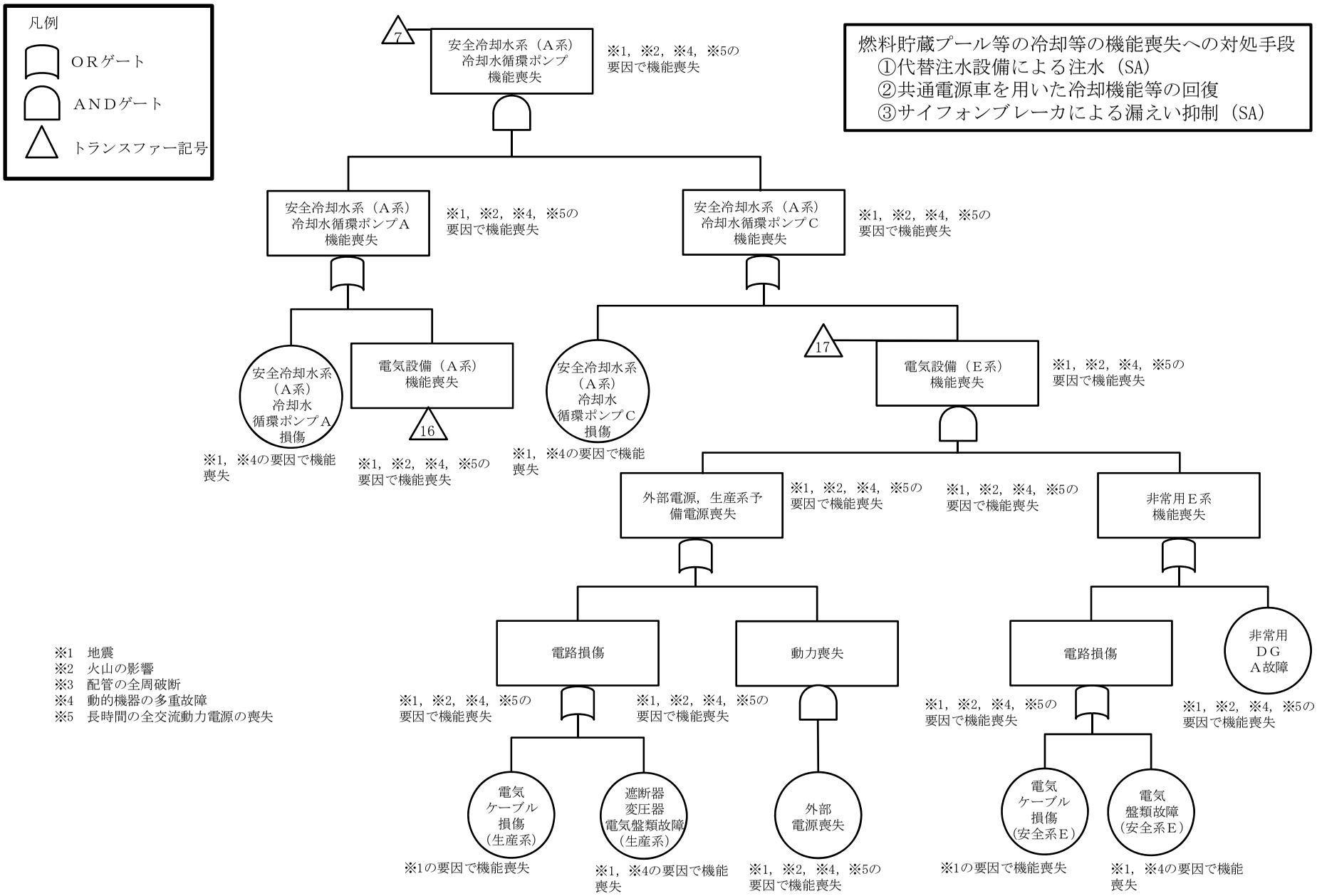
※1　地震
※2　火山の影響
※3　配管の全周破断
※4　動的機器の多重故障
※5　長時間の全交流動力電源の喪失



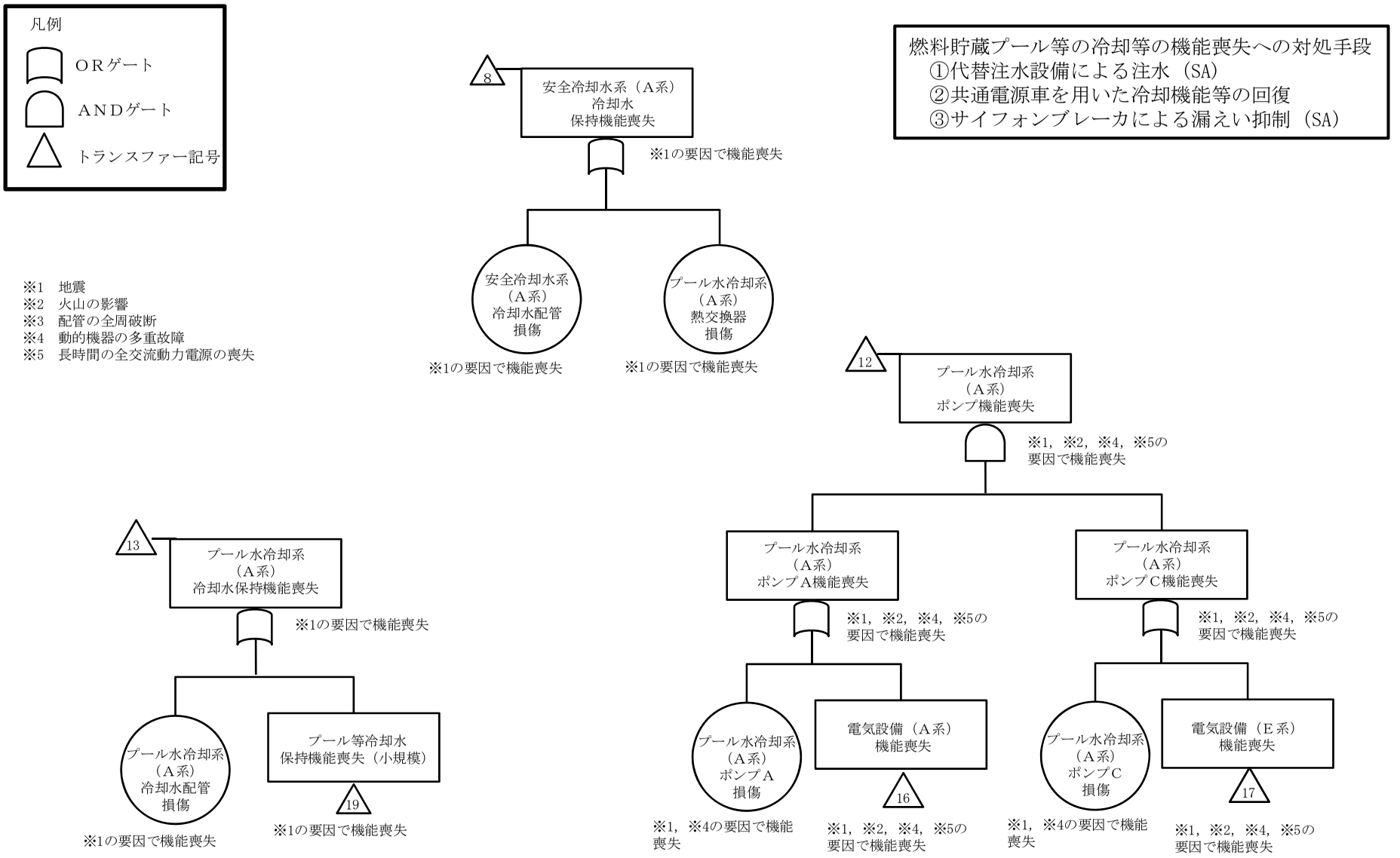
第7.5－５図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策のフォールトツリー分析（３／16）



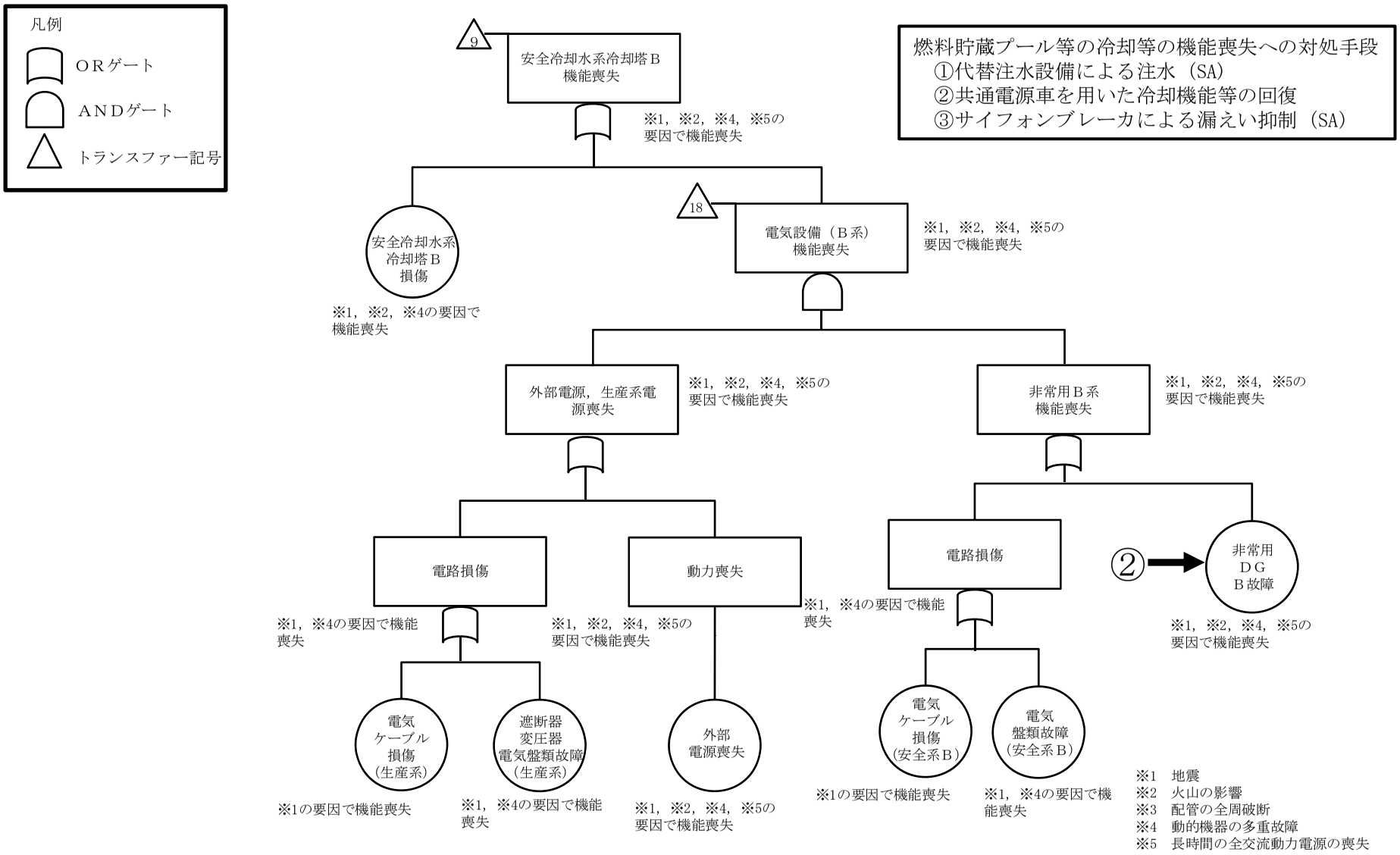
第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（４／16）



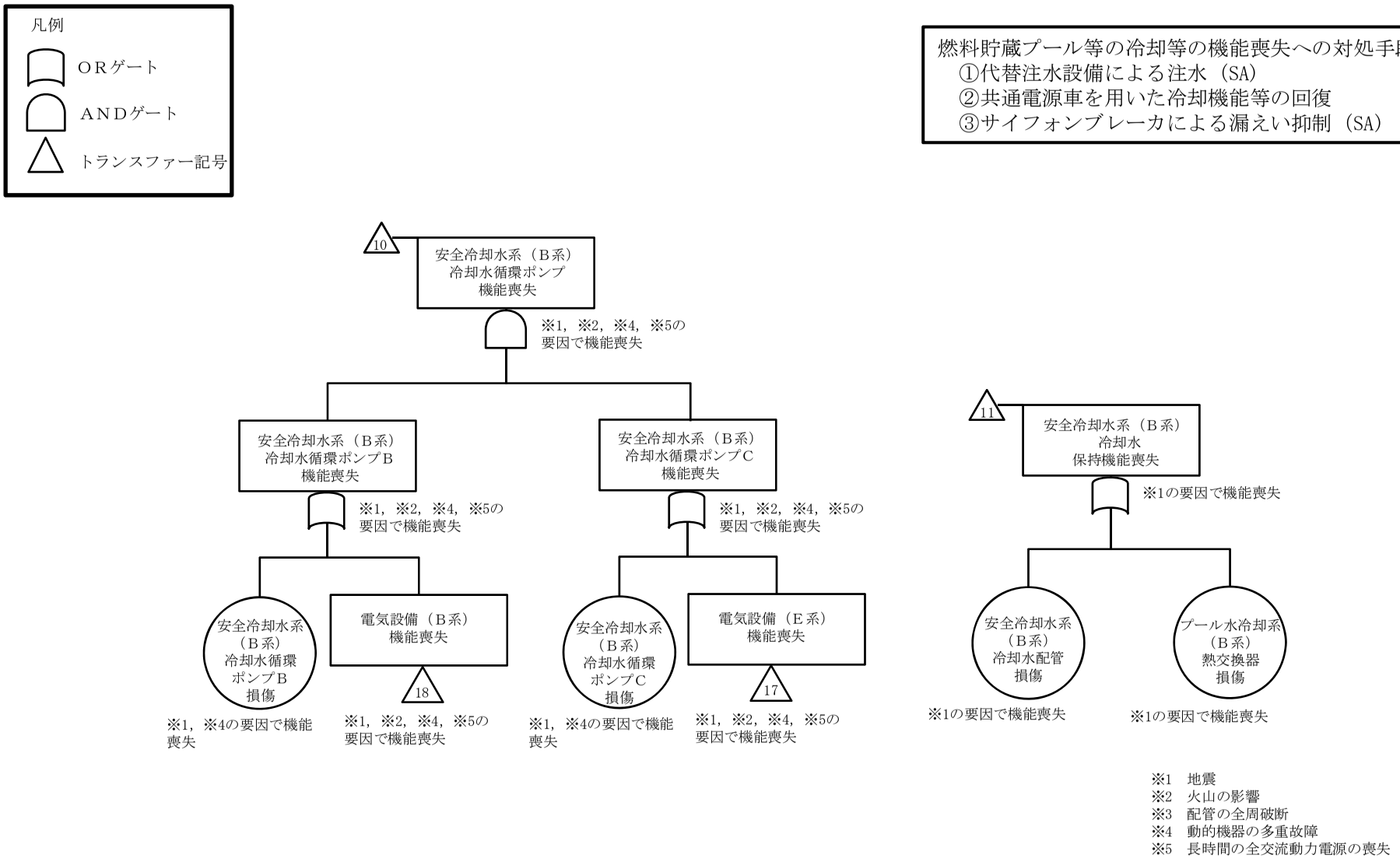
第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策のフォールトツリー分析（5／16）



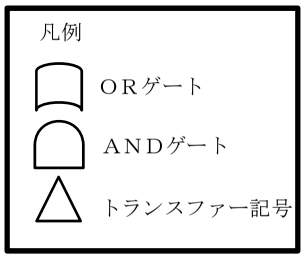
第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（6／16）



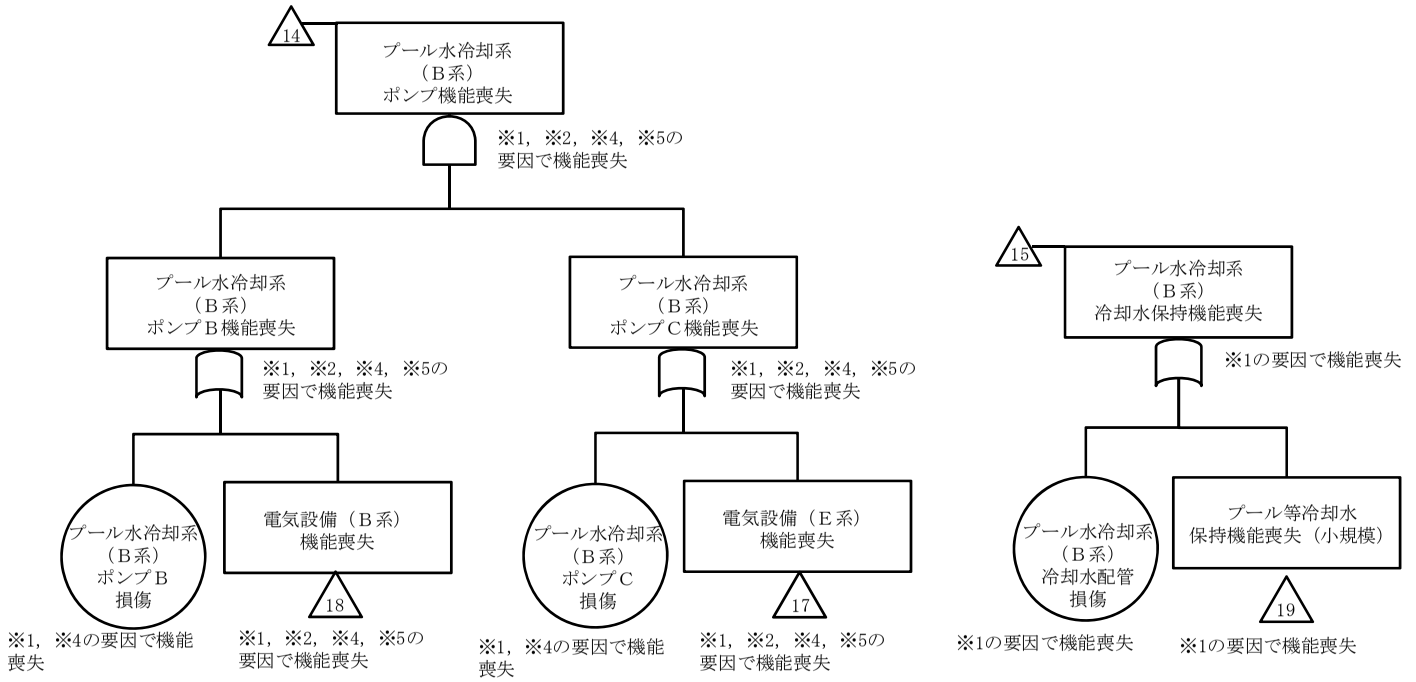
第7.5－５図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（７／16）



第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（８／16）

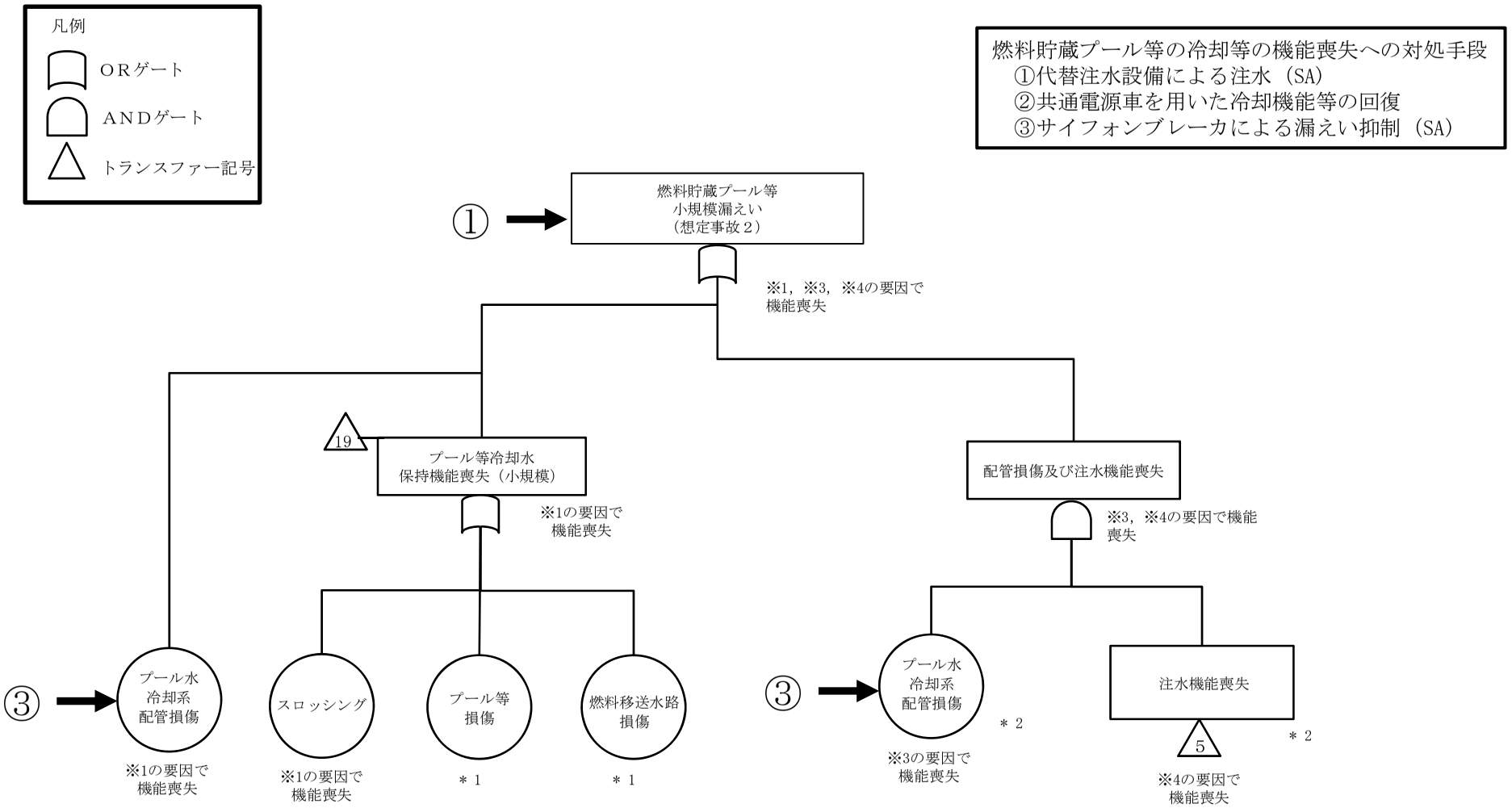


燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失への対処手段
①代替注水設備による注水（SA）
②共通電源車を用いた冷却機能等の回復
③サイフォンブレーカによる漏えい抑制（SA）



※1　地震
※2　火山の影響
※3　配管の全周破断
※4　動的機器の多重故障
※5　長時間の全交流動力電源の喪失

第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策のフォールトツリー分析（９／16）

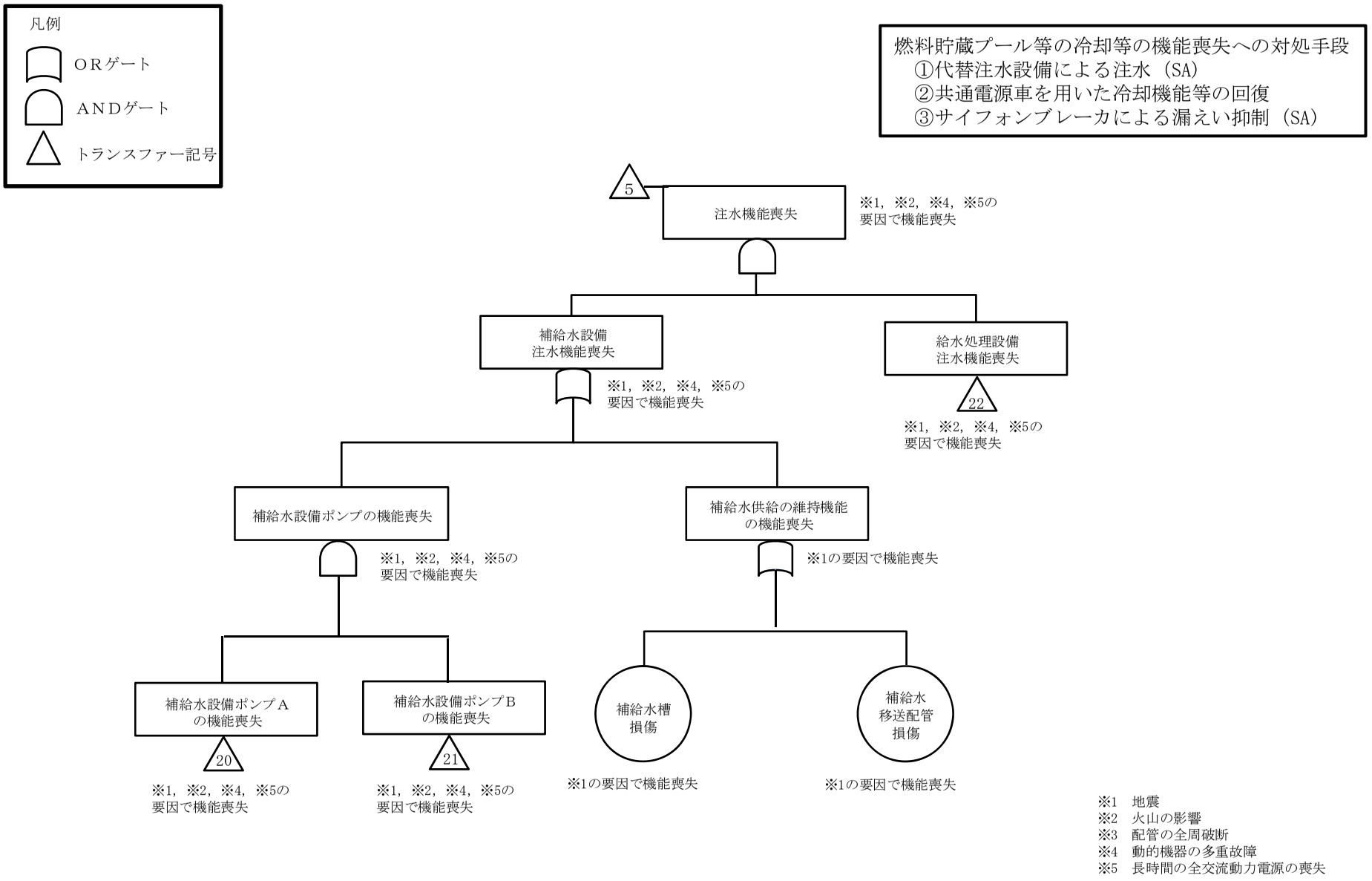


＊１　基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計であり，機能喪失しない。

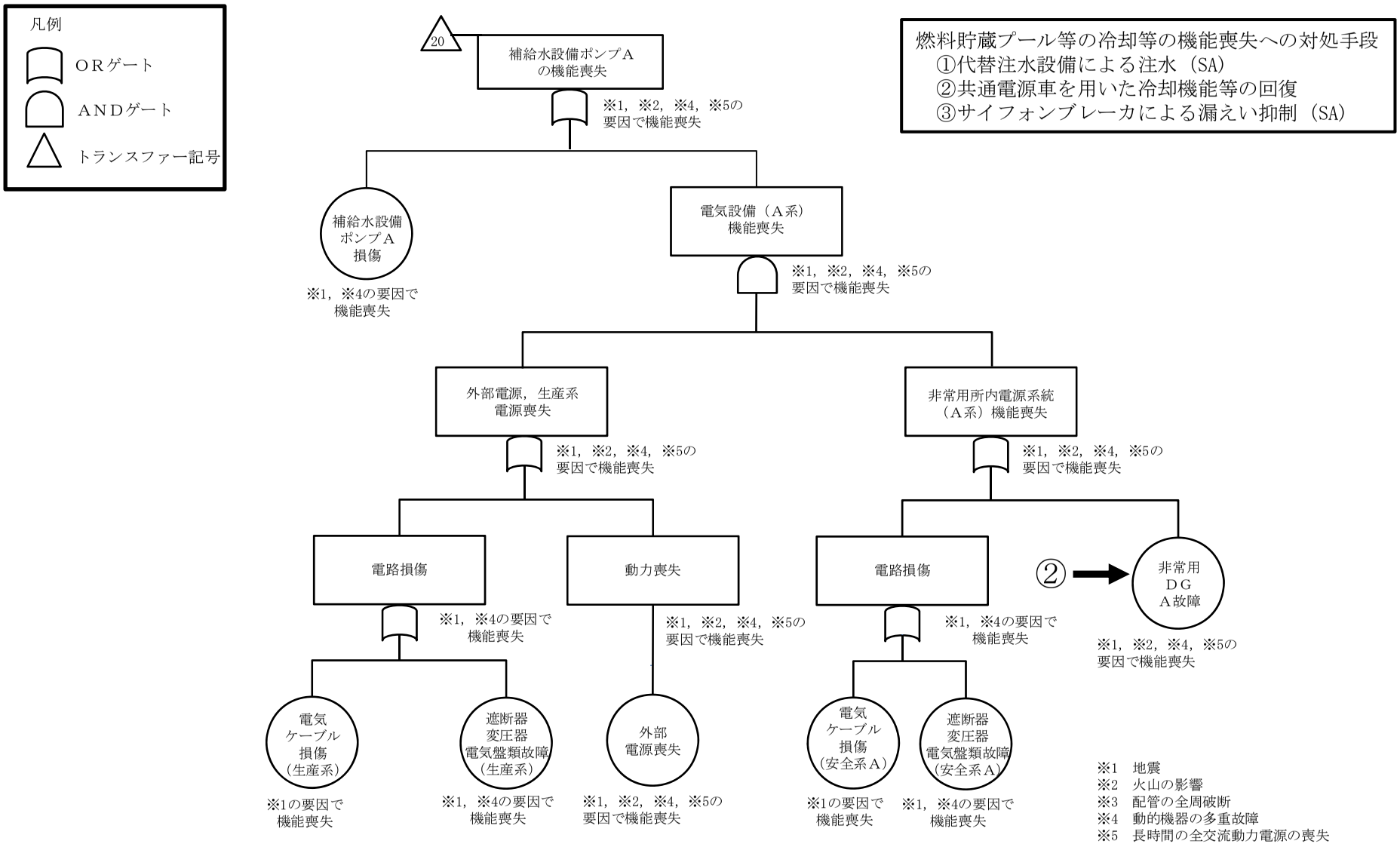
＊２　プール水冷却系の配管からの漏えいによるサイフォン効果によりプール水が漏えいし燃料貯蔵プール等の水位低下に至ることを踏まえ重大事故の発生を仮定する際の条件を超える条件として，プール水冷却系の配管の全周破断と補給水設備等の多重故障を想定し，内的事象による想定事故２の発生を想定する。

※1　地震
※2　火山の影響
※3　配管の全周破断
※4　動的機器の多重故障
※5　長時間の全交流動力電源の喪失

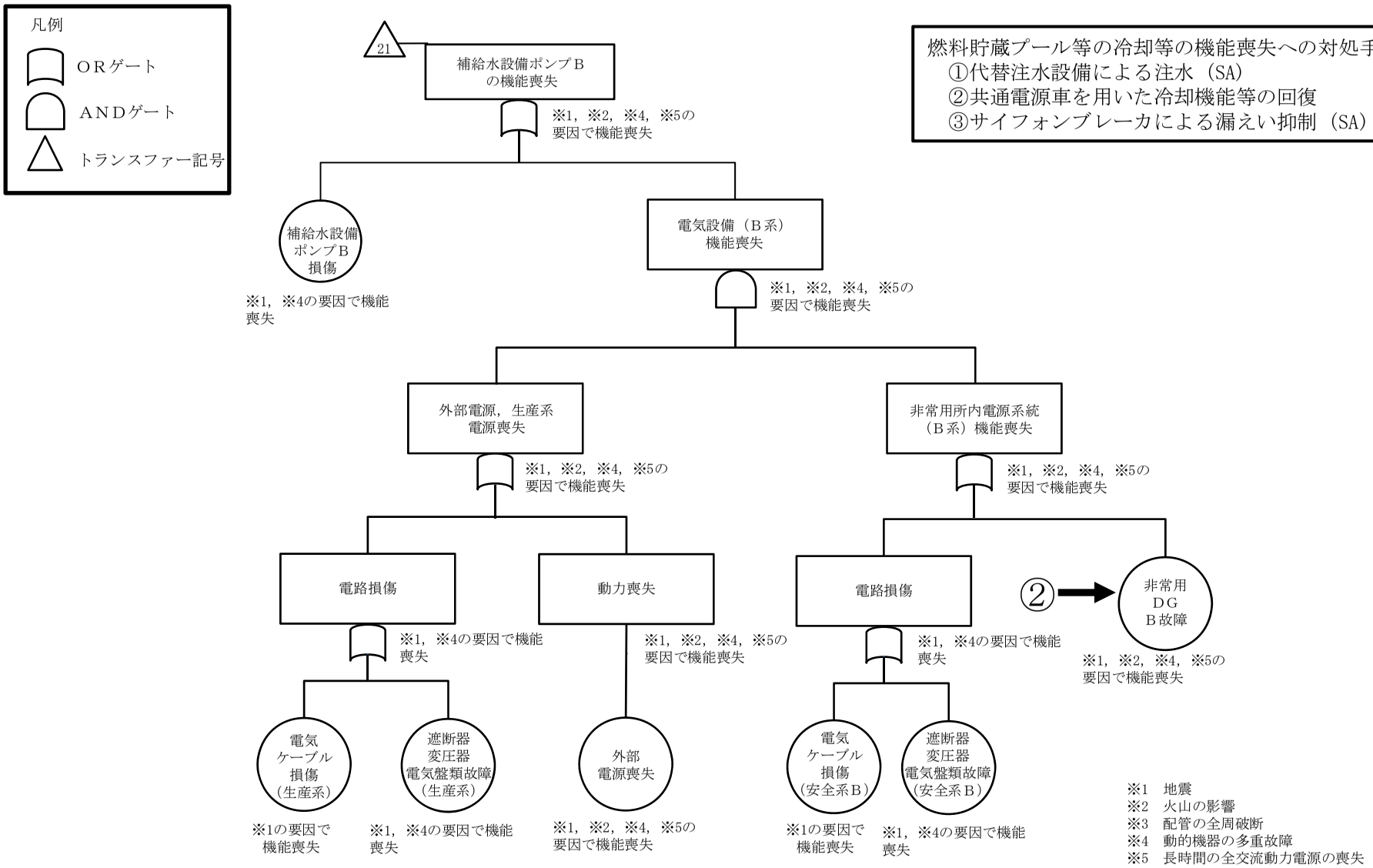
第7.5－５図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策のフォールトツリー分析（10／16）



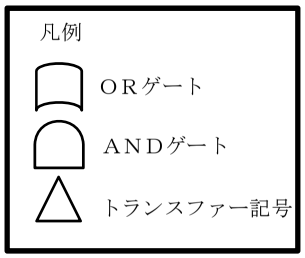
第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（11／16）



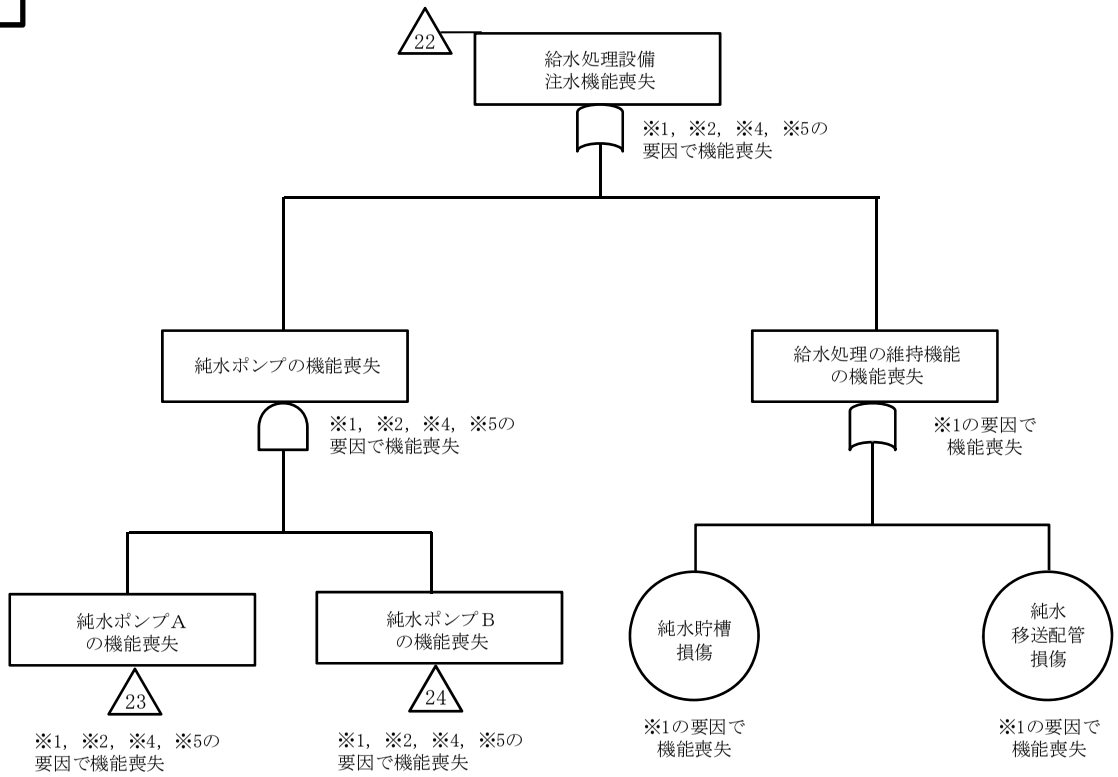
第7.5－5図　想定事故1及び想定事故2の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（12／16）



第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策のフォールトツリー分析（13／16）

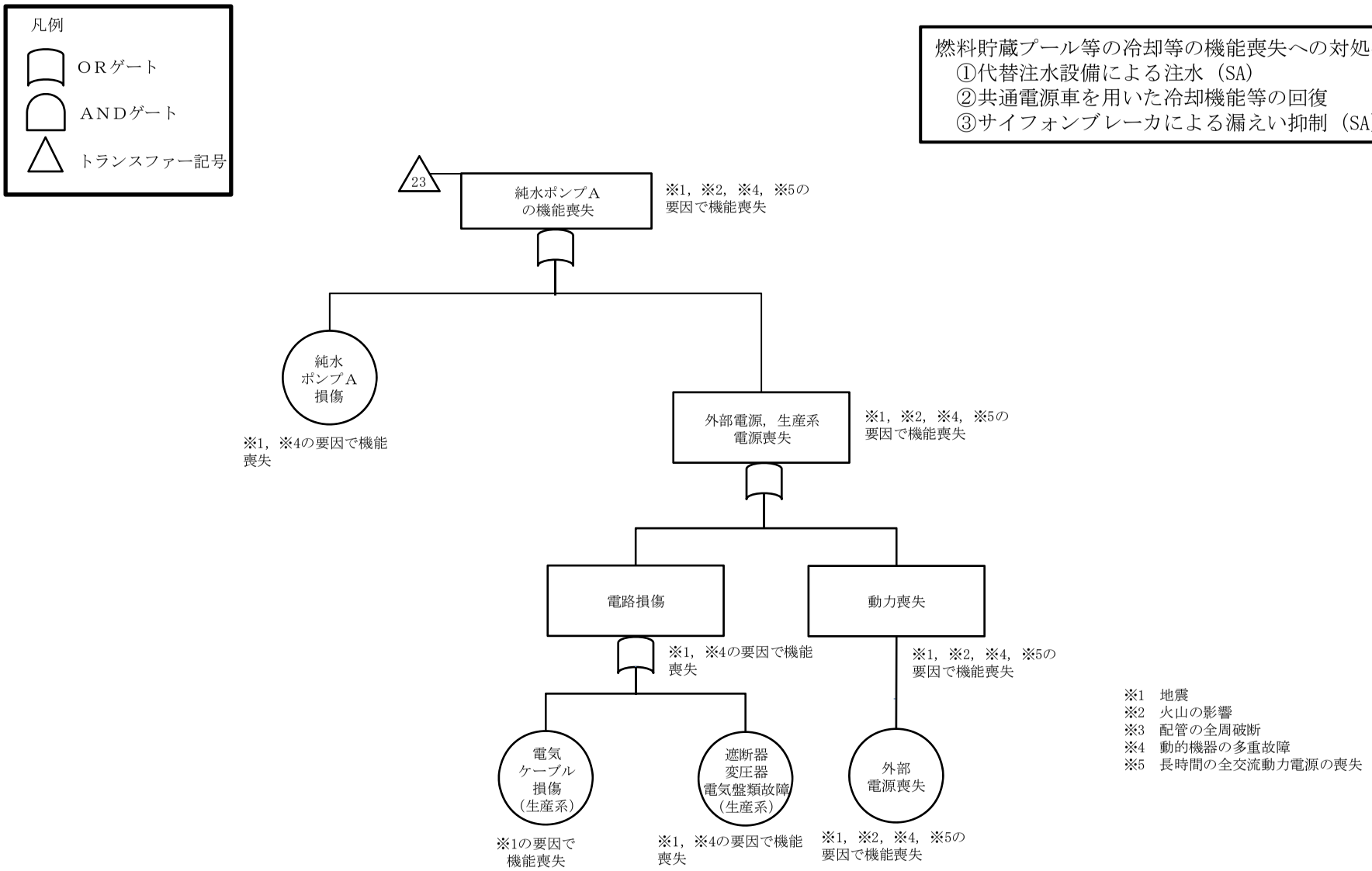


燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失への対処手段
①代替注水設備による注水（SA）
②共通電源車を用いた冷却機能等の回復
③サイフォンブレーカによる漏えい抑制（SA）

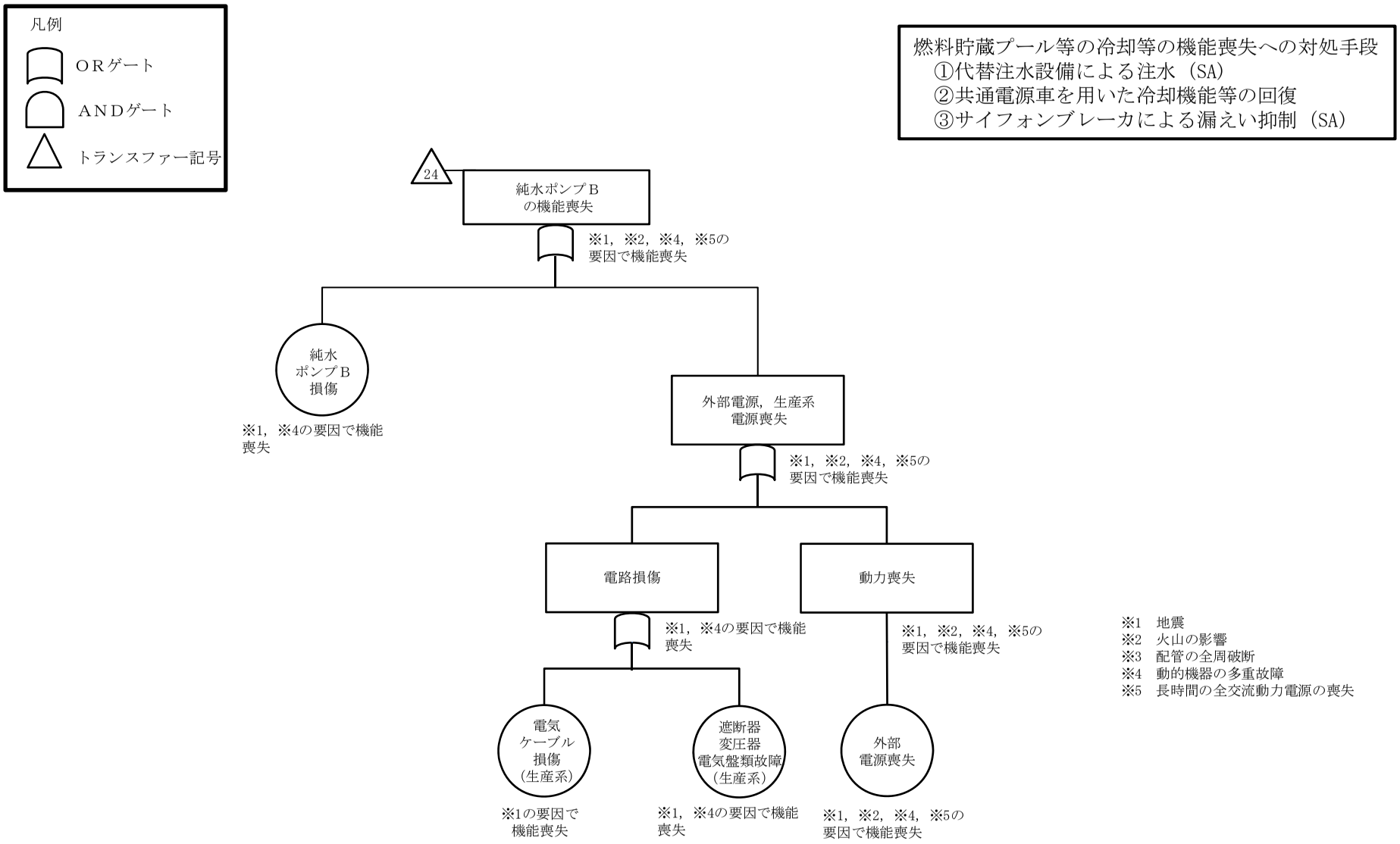


※1　地震
※2　火山の影響
※3　配管の全周破断
※4　動的機器の多重故障
※5　長時間の全交流動力電源の喪失

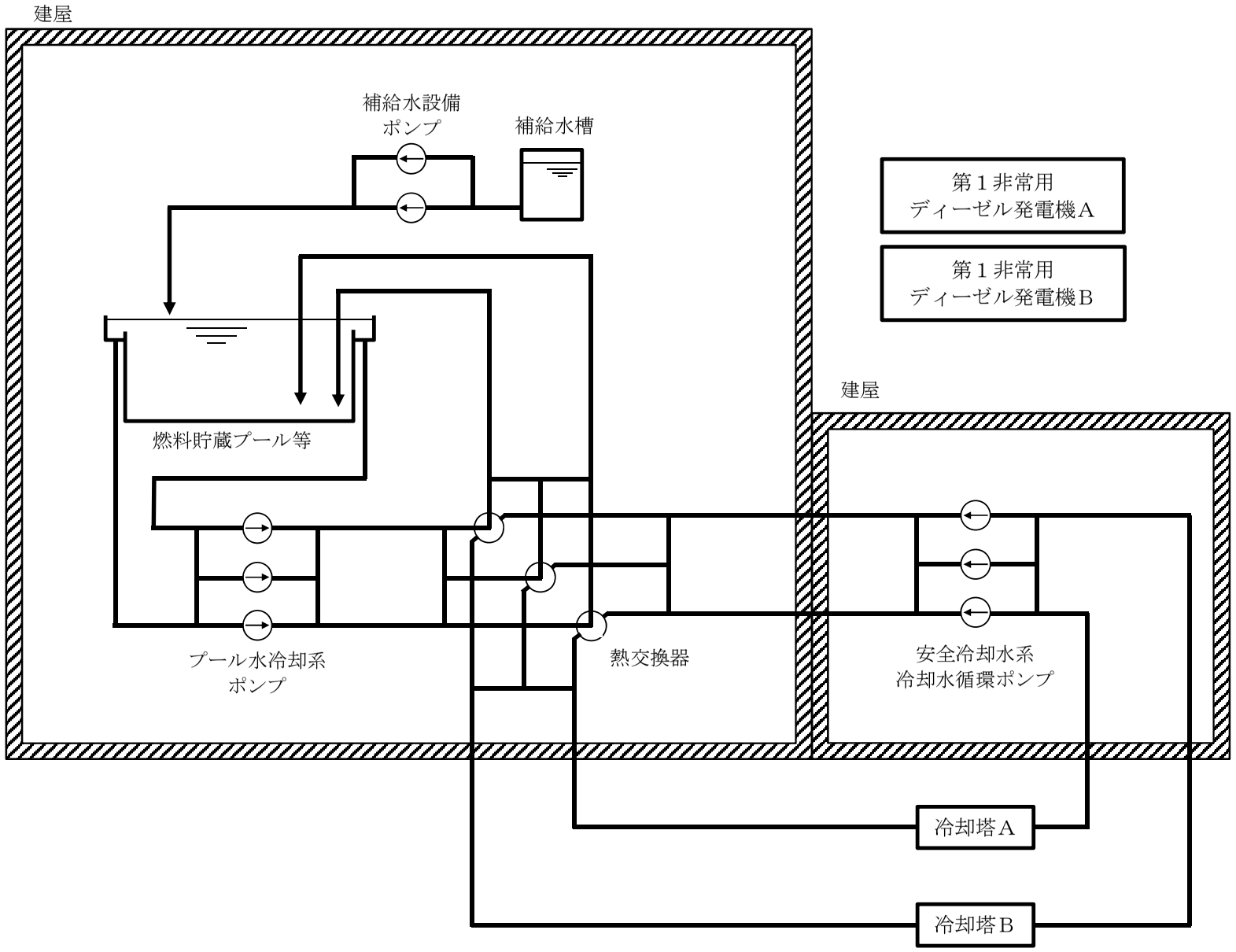
第7.5－5図　想定事故1及び想定事故2の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（14／16）



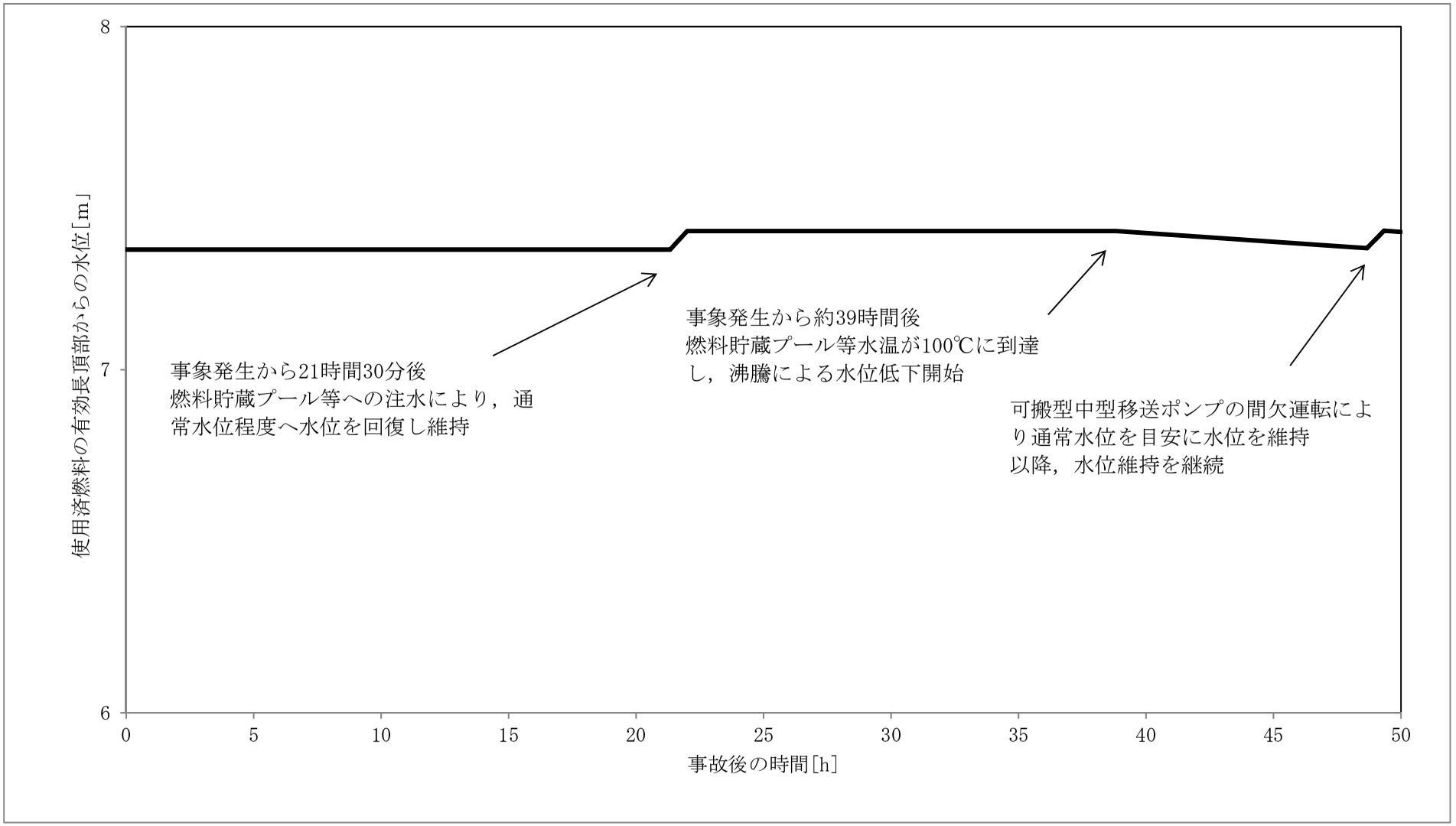
第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（15／16）



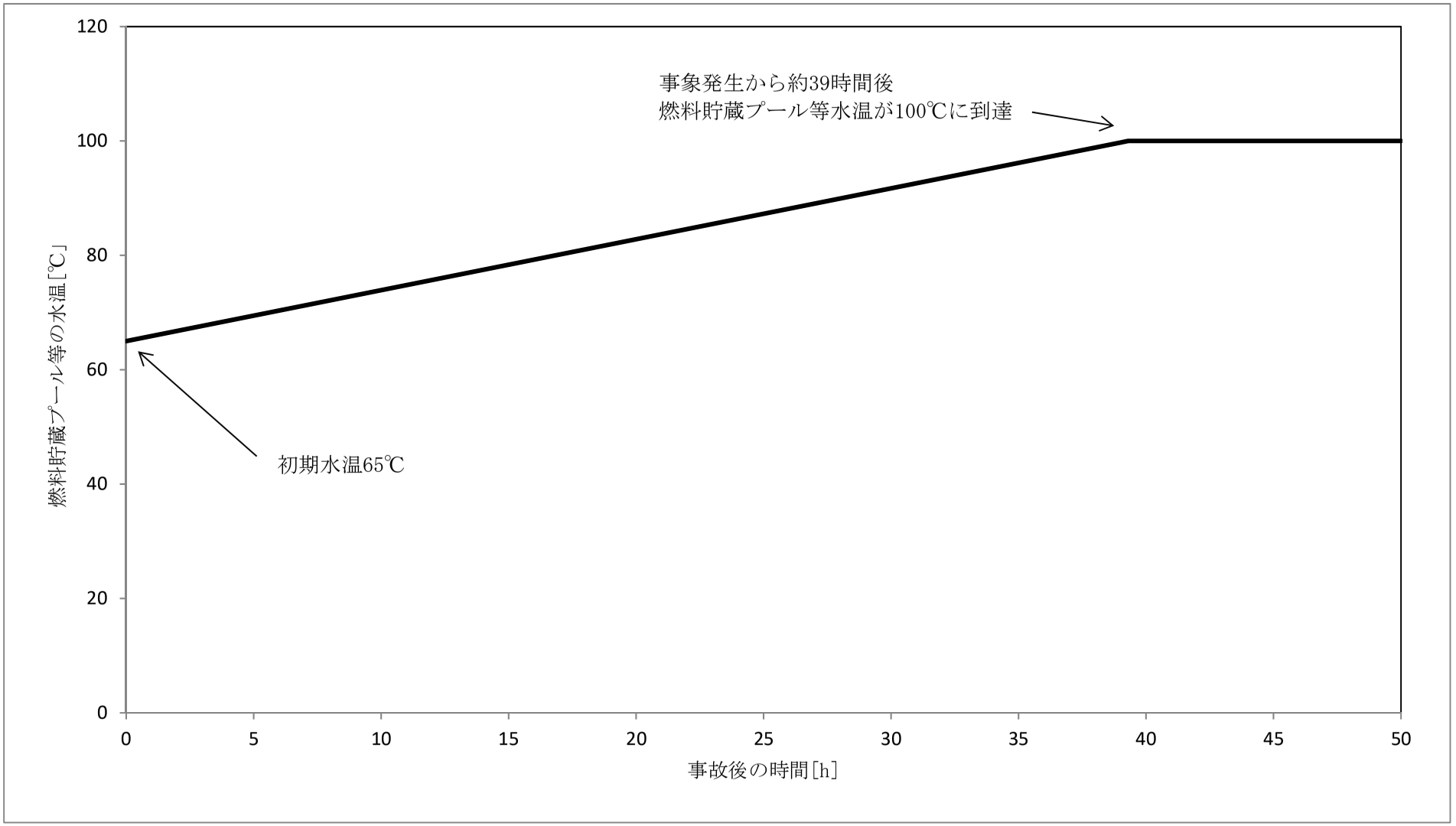
第7.5－5図　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策の
フォールトツリー分析（16／16）



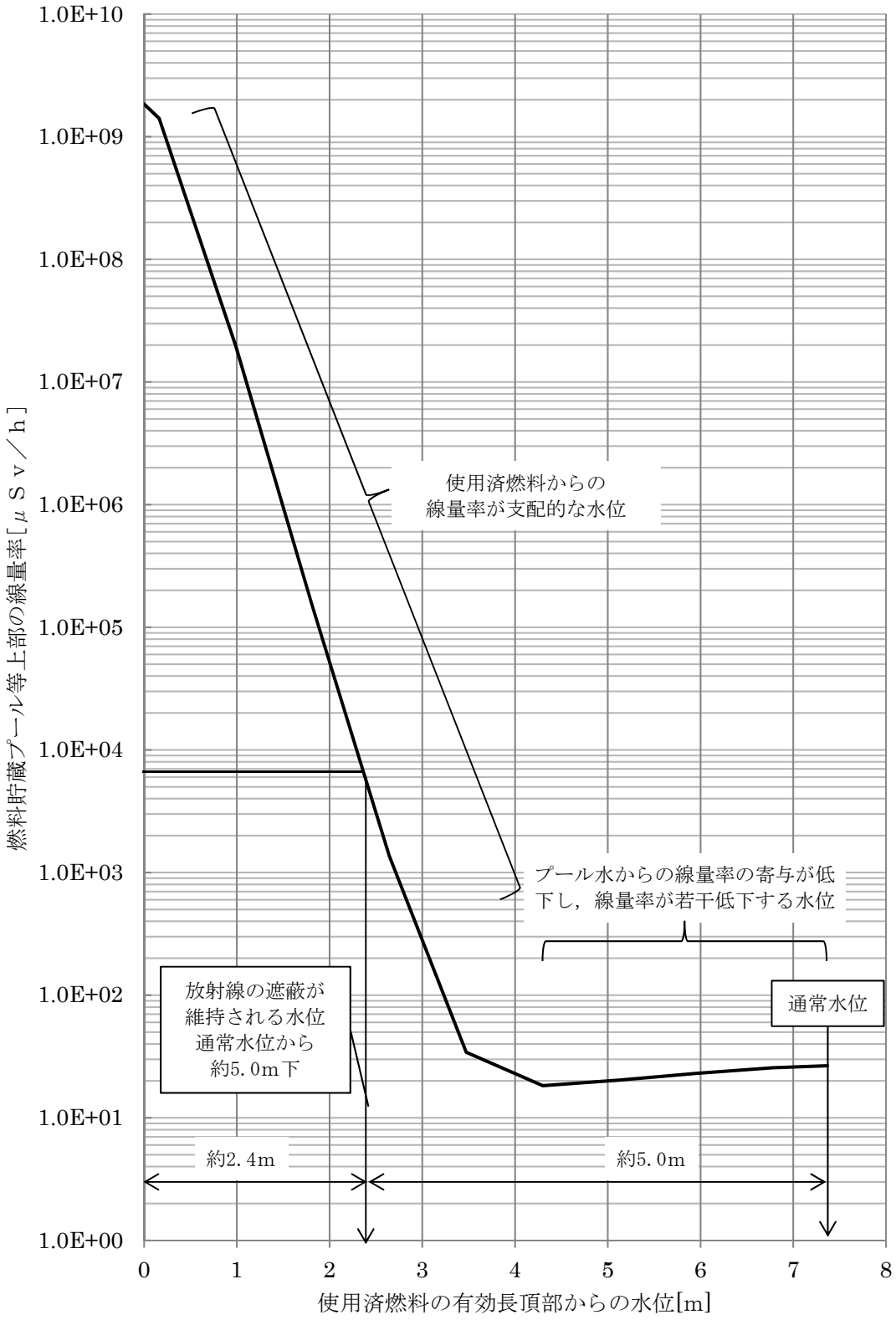
第7.5－６図　プール水冷却系，安全冷却水系及び補給水設備の系統概要図



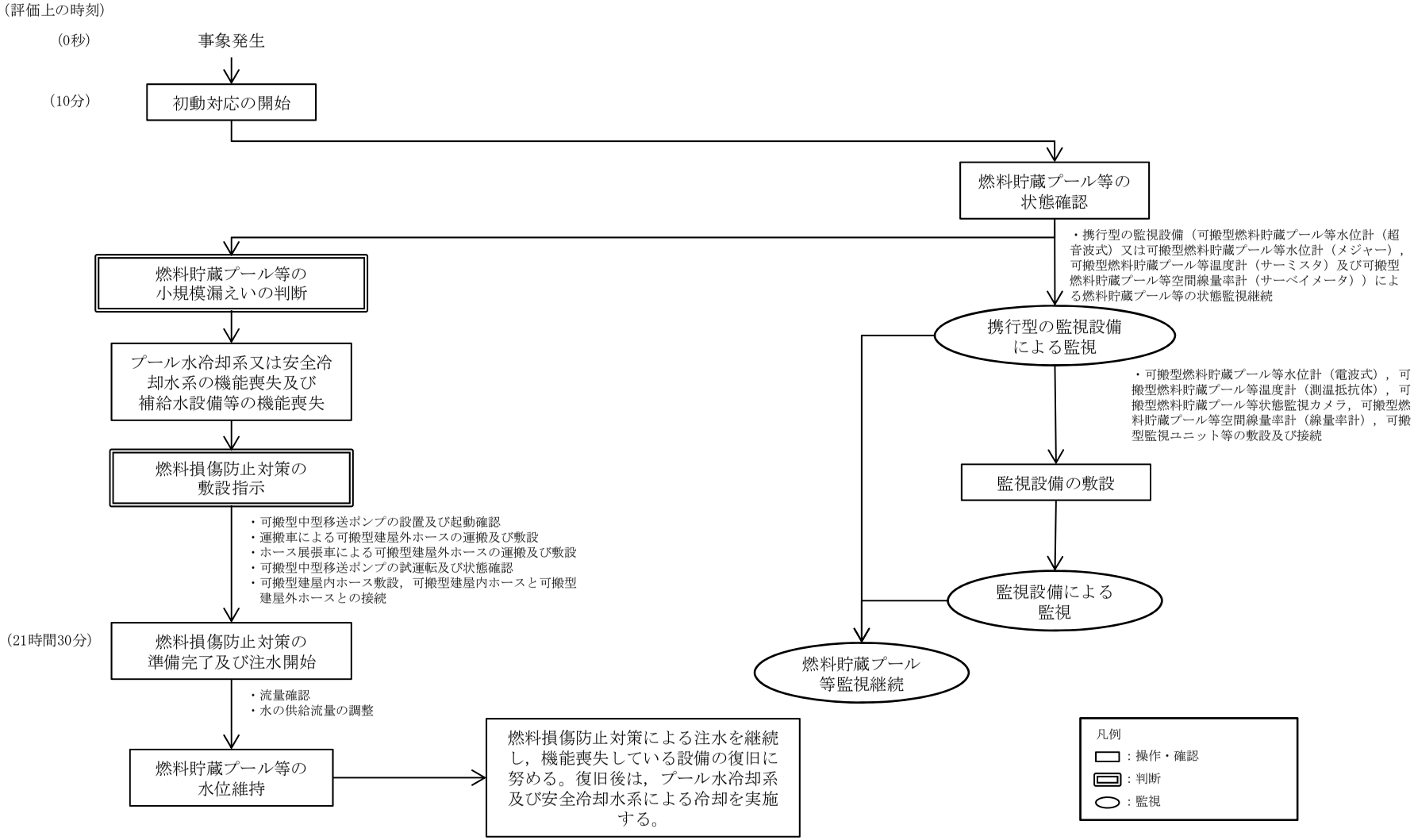
第7.5－7図　想定事故1における燃料貯蔵プール等の水位の推移



第7.5－８図　想定事故１における燃料貯蔵プール等の水温の推移



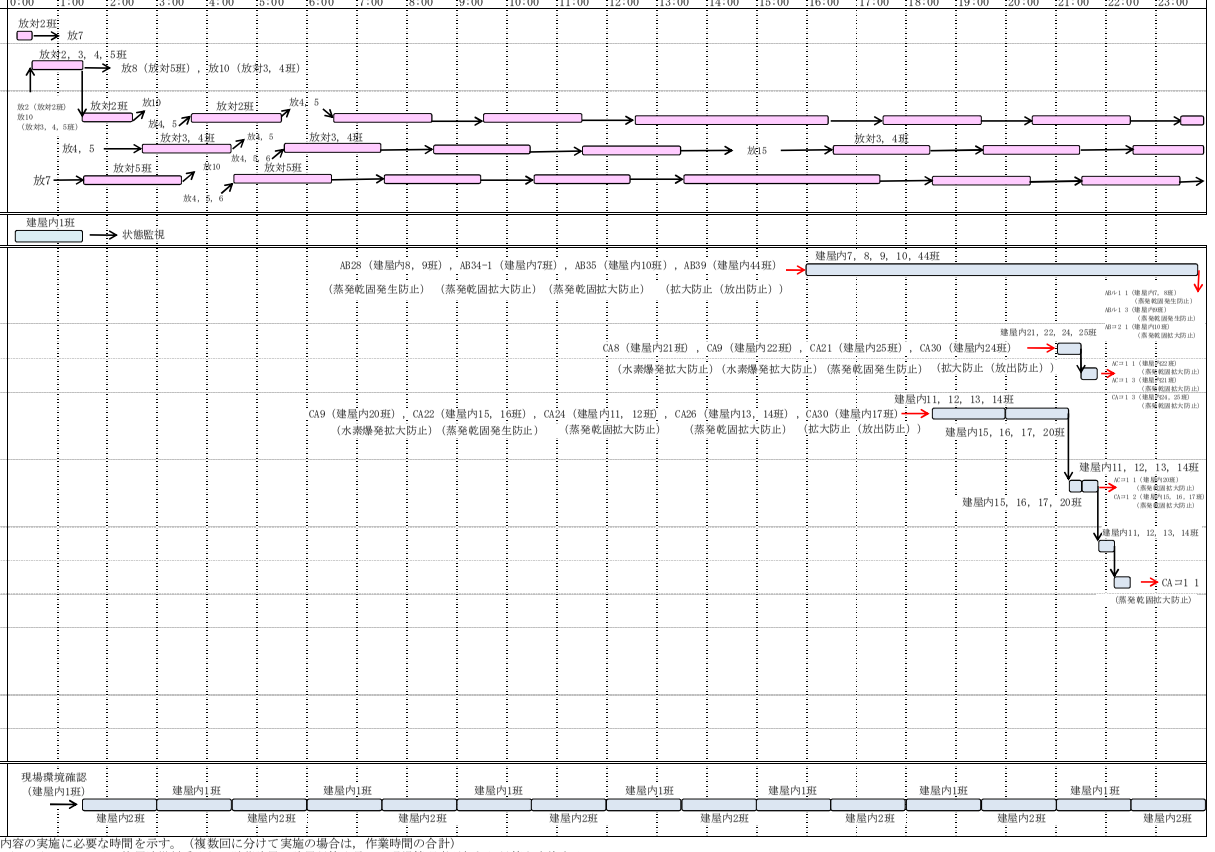
第 7.5－９図　想定事故１における燃料貯蔵プール等の水位と線量率の関係



第7.5－10図　「燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失」の対応手順の概要（想定事故２）（対応フロー）

	対策	作業番号		作業班	要員数	所要時間※1（時：分）
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	－	－	－	・実施責任者	1	－
		－	－	・建屋対策班長	1	－
		－	－	・現場管理者	1	－
		－	－	・要員管理班	3	－
		－	－	・情報管理班	3	－
		－	－	・通信班長	1	1：15
		－	－	・建屋外対応班長	1	－
		放	1	・放射線対応班長	1	－

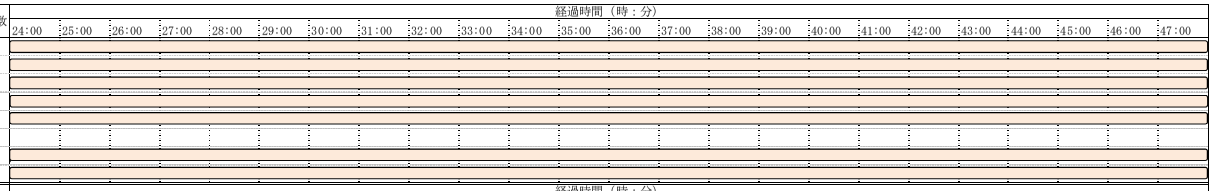
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※1（時：分）
		放	2	・線量計貸出，入城管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2	0：20
		放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	1：00
		放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	－
	現場環境確認	－	－	・建屋内のアクセスルートの確認	建屋内1班　※2	1	1：20
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10	7：50
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	0：30
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	0：20
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	2：45
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	0：35
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：20
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：20
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：40
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	2：20
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：30
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0：40
	状態監視燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班 ※2	2	－



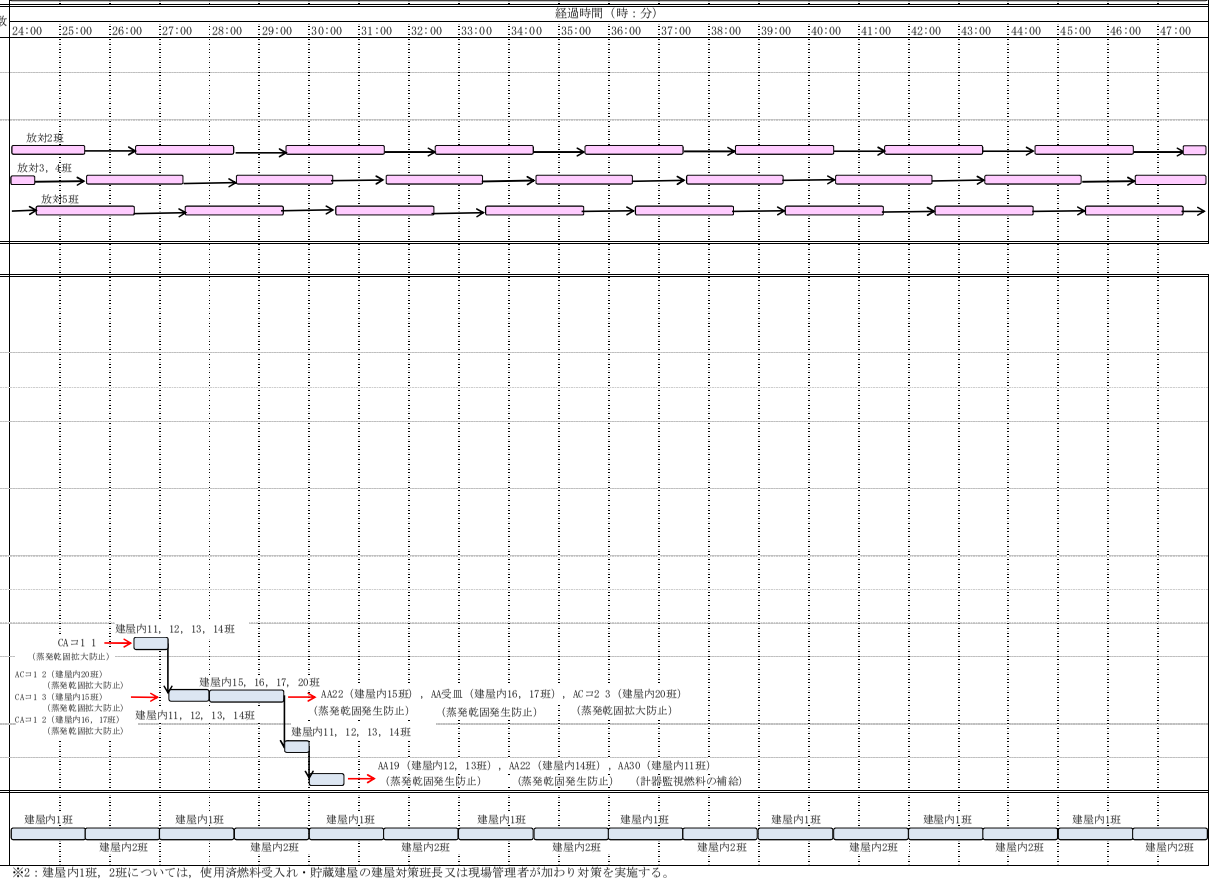
※1：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）
※2：建屋内1班，2班については，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の建屋対策班長又は現場管理者が加わり対策を実施する。

第7.5－11図　想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（その1）

	対策	作業番号		作業班	要員数
－	－	－	・実施責任者		1
		－	・建屋対策班長		1
		－	・現場管理者		1
		－	・要員管理班		3
		－	・情報管理班		3
		－	・通信班長		1
		－	・建屋外対応班長		1
		放	1 ・放射線対応班長		1



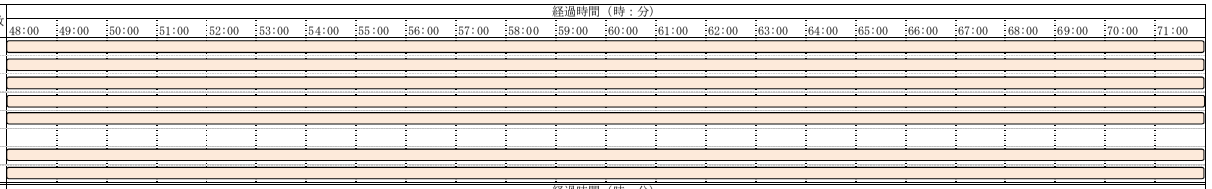
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋		放	2	・線量計貸出，入城管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2
		放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6
		放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6
	現場環境確認	－	－	・建屋内のアクセスルートの確認	建屋内1班　※2	1
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
	状態監視燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班 ※2	2



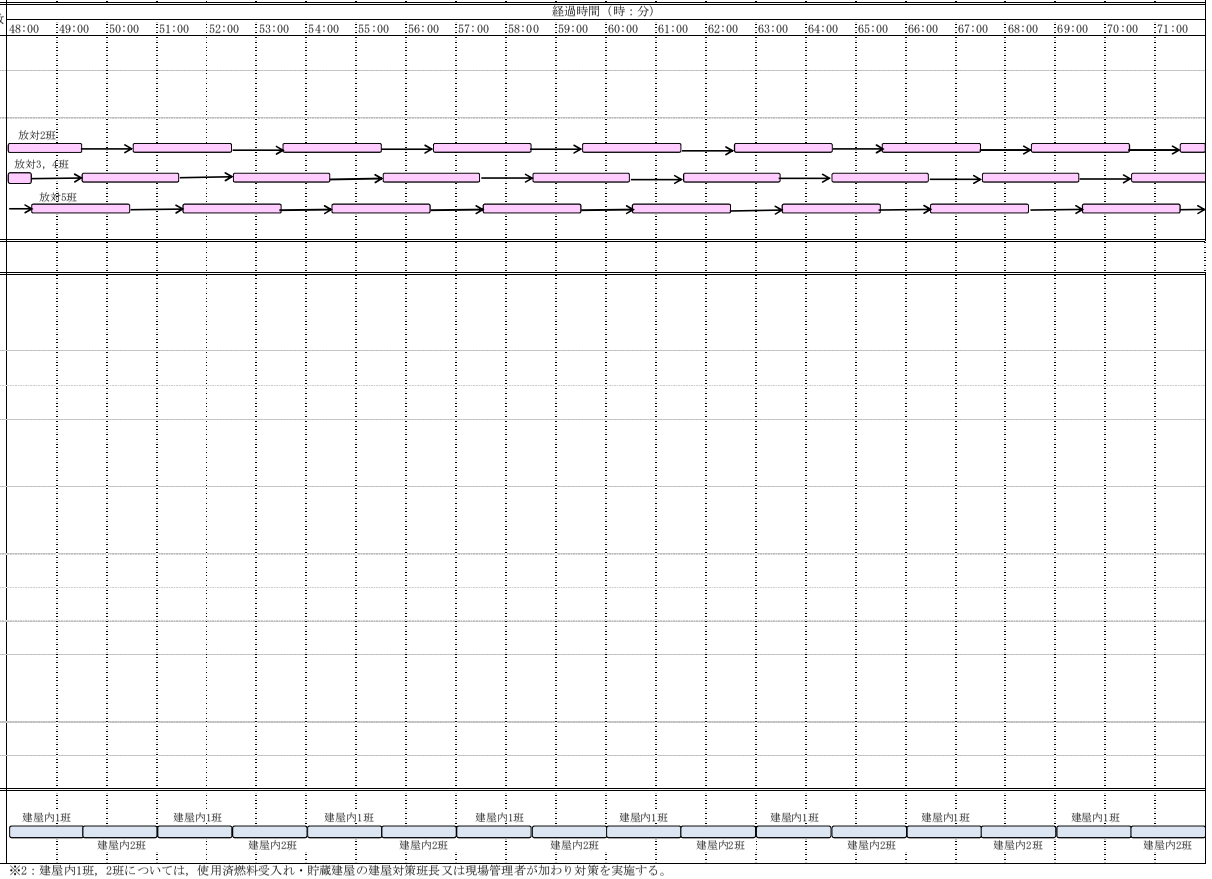
※2：建屋内1班，2班については，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の建屋対策班長又は現場管理者が加わり対策を実施する。

第7.5－11図　想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（その2）

	対策	作業番号		作業班	要員数
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	－	－	－	・実施責任者	1
		－	－	・建屋対策班長	1
		－	－	・現場管理者	1
		－	－	・要員管理班	3
		－	－	・情報管理班	3
		－	－	・通信班長	1
		－	－	・建屋外対応班長	1
		放	1	・放射線対応班長	1

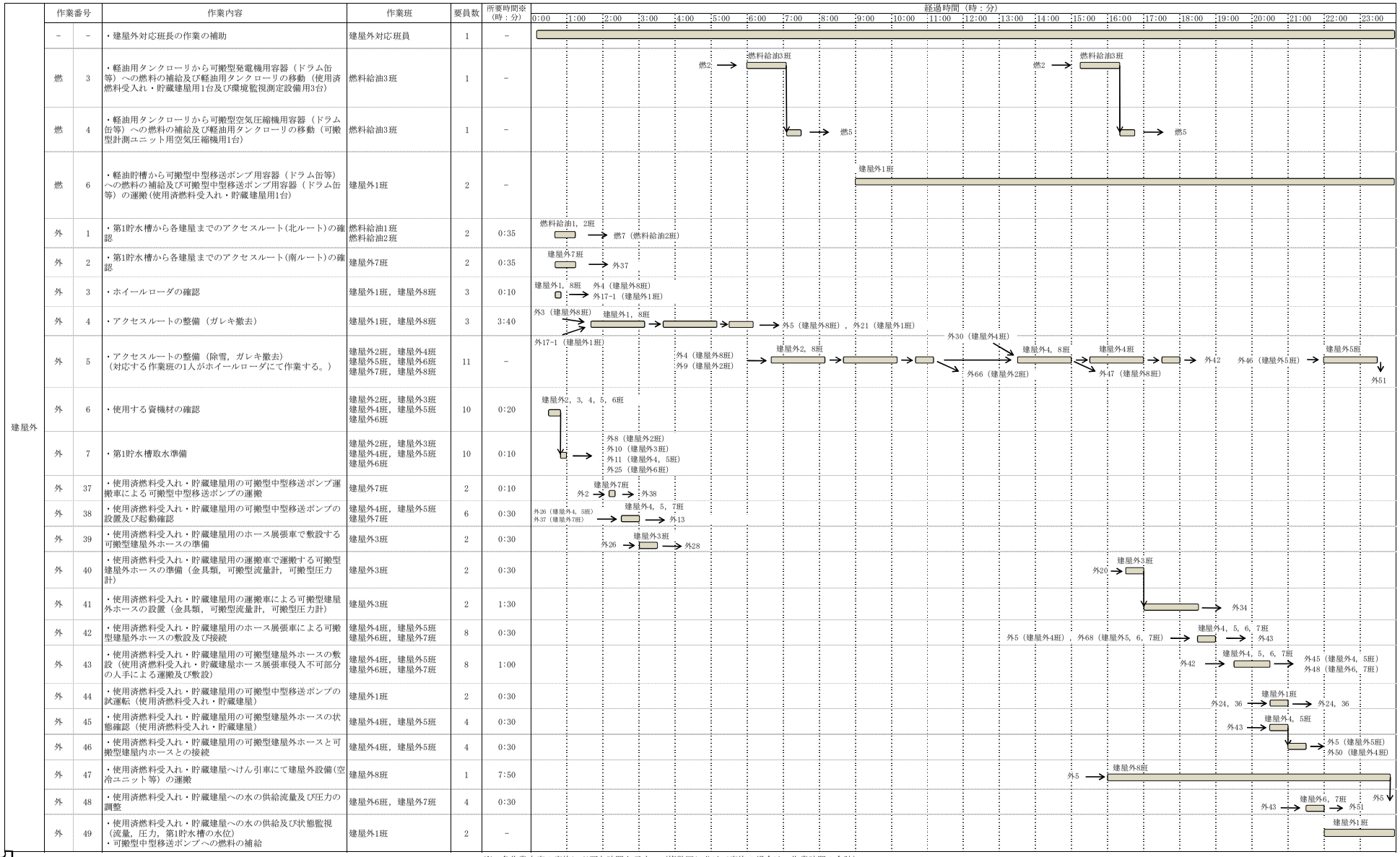


	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋		放	2	・線量計貸出，入域管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2
		放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6
		放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6
	現場環境確認	－	－	・建屋内のアクセスルートの確認	建屋内1班　※2	1
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
	状態監視燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班 ※2	2



※2：建屋内1班，2班については，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の建屋対策班長又は現場管理者が加わり対策を実施する。

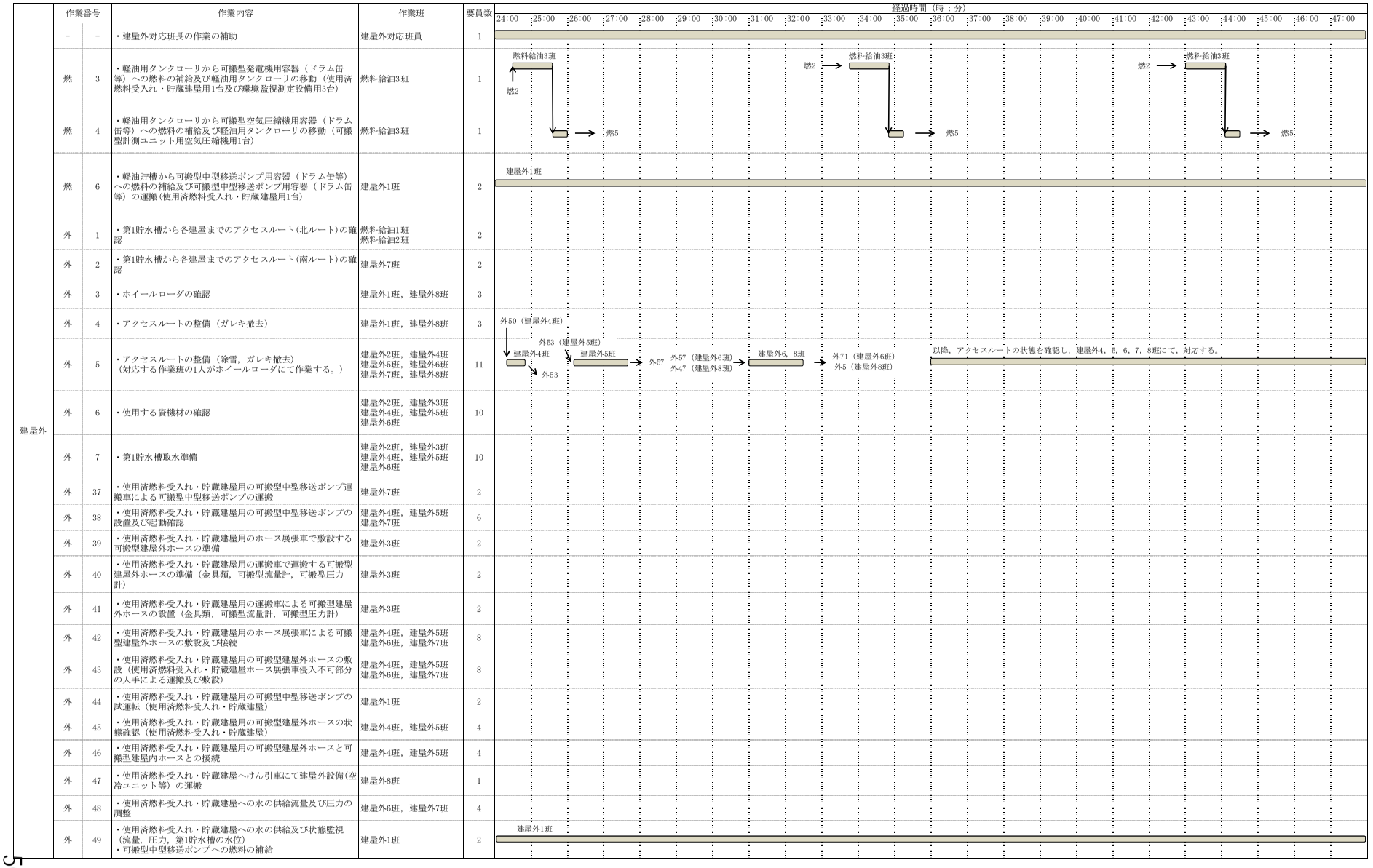
第7.5－11図　想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（その3）



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

5025

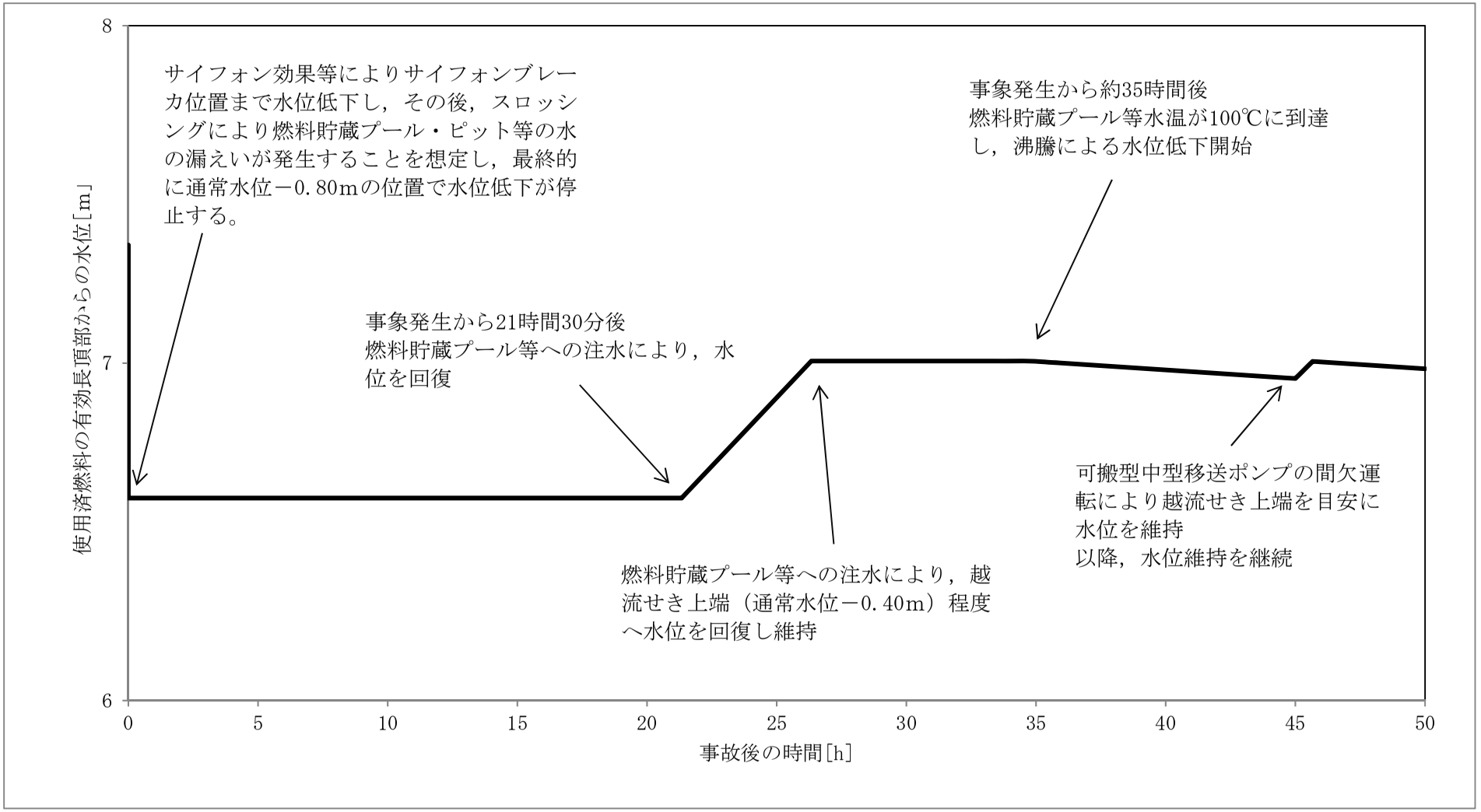
第7.5.－12図　想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（建屋外）（その1）



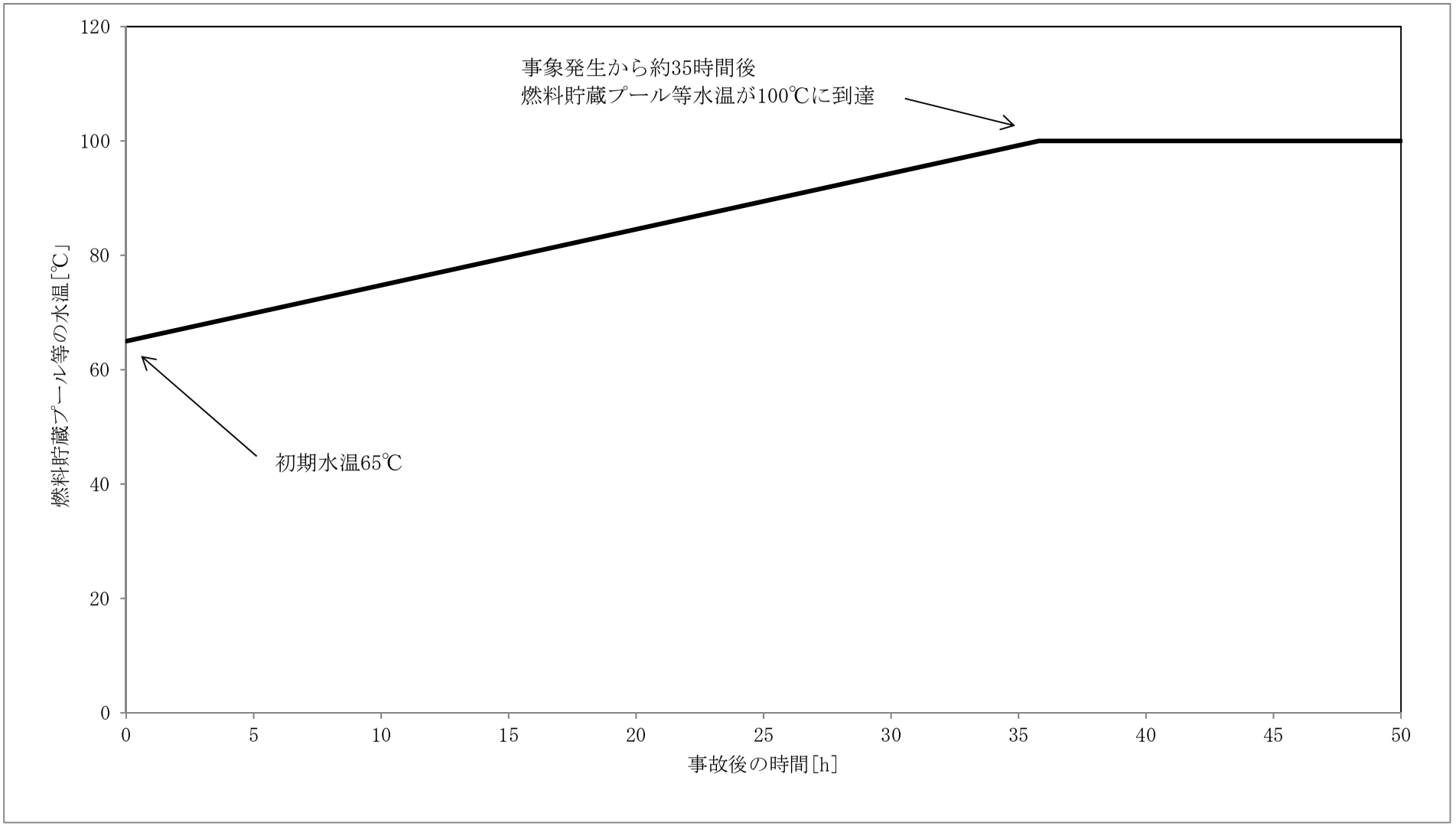
第7.5.－12図　想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（建屋外）（その2）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）
建屋外	－	－	・建屋外対応班長の作業の補助	建屋外対応班員	1	
	燃	3	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台及び環境監視測定設備用3台）	燃料給油3班	1	燃2 → 燃料給油3班
	燃	4	・軽油用タンクローリから可搬型空気圧縮機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（可搬型計測ユニット用空気圧縮機用1台）	燃料給油3班	1	→ 燃5
	燃	6	・軽油貯槽から可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）の運搬（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台）	建屋外1班	2	建屋外1班
	外	1	・第1貯水槽から各建屋までのアクセスルート（北ルート）の確認	燃料給油1班 燃料給油2班	2	
	外	2	・第1貯水槽から各建屋までのアクセスルート（南ルート）の確認	建屋外7班	2	
	外	3	・ホイールローダの確認	建屋外1班，建屋外8班	3	
	外	4	・アクセスルートの整備（ガレキ撤去）	建屋外1班，建屋外8班	3	
	外	5	・アクセスルートの整備（除雪，ガレキ撤去） （対応する作業班の1人がホイールローダにて作業する。）	建屋外2班，建屋外4班 建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班，建屋外8班	11	アクセスルートの状態を確認し，建屋外4，5，6，7，8班にて，対応する。
	外	6	・使用する資機材の確認	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10	
	外	7	・第1貯水槽取水準備	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10	
	外	37	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外7班	2	
	外	38	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	
	外	39	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外3班	2	
	外	40	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2	
	外	41	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2	
	外	42	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	
	外	43	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの敷設（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋ホース展張車侵入不可部分の人手による運搬及び敷設）	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	
	外	44	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外1班	2	
	外	45	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外4班，建屋外5班	4	
	外	46	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班，建屋外5班	4	
	外	47	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へけん引車にて建屋外設備（空冷ユニット等）の運搬	建屋外8班	1	
	外	48	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外6班，建屋外7班	4	
	外	49	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班

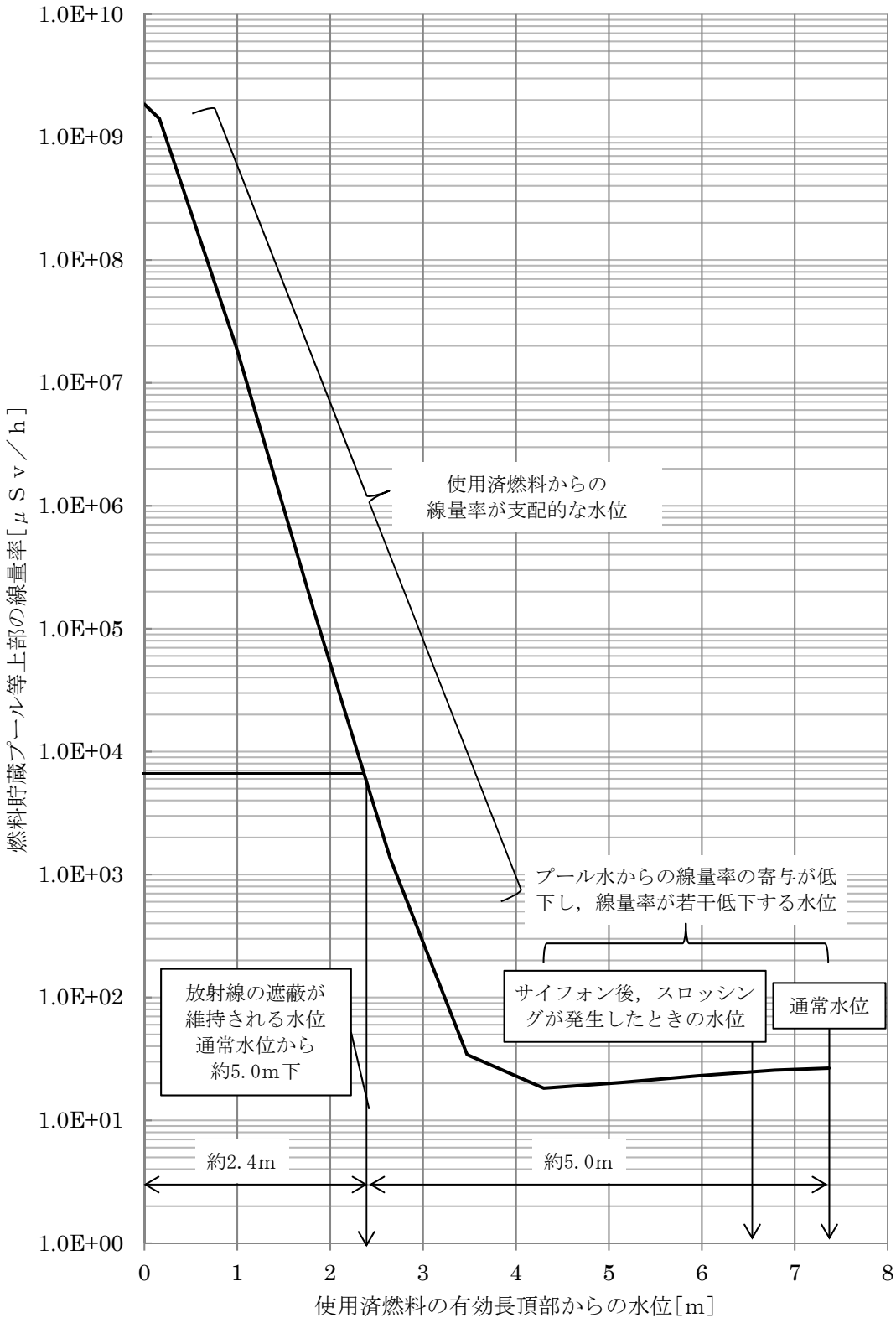
第7.5.－12図　想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び作業項目（建屋外）（その3）



第 7.5－13 図　想定事故２における燃料貯蔵プール等の水位の推移



第 7.5－14 図　想定事故２における燃料貯蔵プール等の水温の推移



第 7.5－15 図　想定事故２における燃料貯蔵プール等の水位と線量率の関係

第28条：重大事故等の拡大防止（11. 使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止に係る対処）

再処理施設　安全審査　整理資料　補足説明資料				備考（8月提出済みの資料については、資料番号を記載）
資料No.	名称	提出日	Rev	
~~補足説明資料11-1~~	~~ゲートの設置状態を想定した場合の対処について~~	－	－	技術的能力の補足説明資料1.5-7へ移動
補足説明資料11-2	ゲートの設置状態を考慮した場合の有効性評価への影響について	4/28	6	
~~補足説明資料11-3~~	~~スプレイ設備配備の妥当性について~~	－	－	技術的能力の補足説明資料1.5-5へ移動
補足説明資料11-4	有効性評価における貯蔵容量の設定根拠について	4/13	7	
補足説明資料11-5	重大事故等において考慮する燃料貯蔵プール等のスロッシング収束後の水位の算出について	4/13	8	
~~補足説明資料11-6~~	~~速度ポテンシャル理論による溢水量の妥当性について~~	－	－	補足説明資料11-5へ合本
補足説明資料11-7	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋における線量評価について	4/13	1	
補足説明資料11-8	燃料貯蔵プール等における沸騰時間の評価について	4/13	4	
補足説明資料11-9	燃料貯蔵プール等の未臨界性評価	4/13	3	
補足説明資料11-10	燃料貯蔵プール等の監視について	12/16	0	
~~補足説明資料11-11~~	~~小規模漏えい発生時のサイフォンブレーカ孔の位置で停止するまでの時間の算出について~~	－	－	本文構成見直しによる削除
補足説明資料11-12	燃料損傷防止対策の図一覧	4/28	2	
補足説明資料11-13	燃料貯蔵プール等へのプール水冷却系配管の接続位置について	4/13	1	
補足説明資料11-14	要員及び資源等の評価	4/28	1	

5031

令和２年４月 28 日　R6

補足説明資料 11－２

ゲートの設置状態を考慮した場合の有効性評価への影響について

１．燃料貯蔵プール等の配置およびゲートの運用について

燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して全て連結され，通常運転時においてはこれらの燃料貯蔵プール等と燃料移送水路は繋がった状態で使用済燃料の取扱いを行う。なお，万一，燃料貯蔵プール等の修理が必要となった場合に備え，ピットやプールを隔離するためのピットゲート及びプールゲート（以下「ゲート」という。）を設置しているものの，これらは通常運転時に使用することはない。

しかしながら，仮に燃料貯蔵プール等の修理時を想定しゲートが設置された場合における，有効性評価への影響について評価する。

燃料貯蔵プール等に設置されるゲートの通常運転時の保管場所及び設置された場合の設置位置ついて図１に示す。上述のとおり，通常運転時は燃料貯蔵プール等と燃料移送水路間のゲートは設置されておらず，燃料貯蔵プール等は燃料移送水路を介して全て連結された状態となっている。

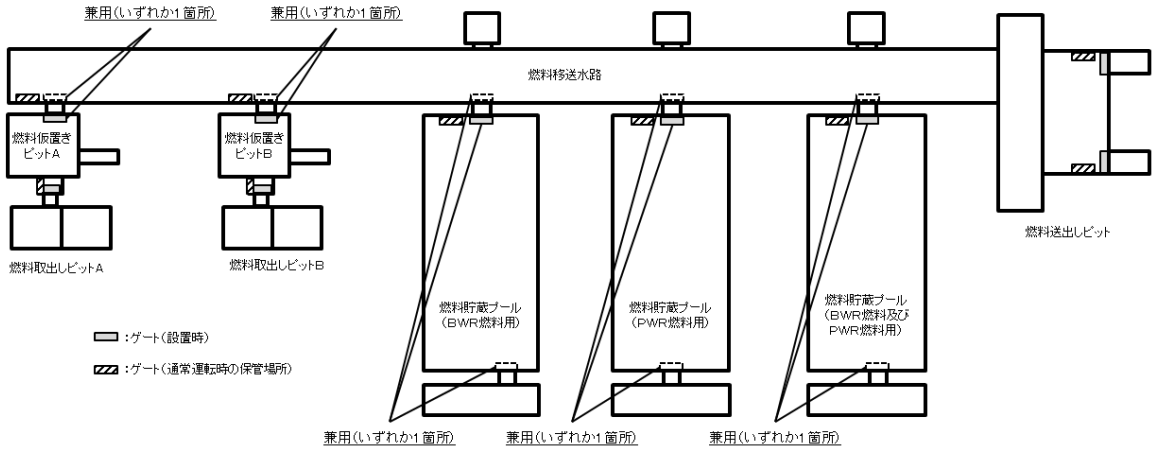


図１　燃料貯蔵プール等のゲート配置図

２．有効性評価への影響

有効性評価の項目である「機器の条件」の不確かさとして，ゲートが設置された状態における沸騰までの時間及び蒸発量について以下のとおり示す。また，「操作の条件」の不確かさについても同様に示す。

⑴　沸騰時間の評価

沸騰に至るまでの時間の評価においては，保有水量及び崩壊熱量並びに水の比熱等を用いた簡便な計算により算出される。沸騰に至るまでの時間は，保有水量が大きく，崩壊熱量が小さいほど長くなる。

ゲートが設置されていない状態における沸騰時間の評価においては，燃料貯蔵プールと隣接する燃料移送水路及びピット間の水の出入りに不確かさがあることから，安全側に燃料貯蔵プールと燃料移送水路の間の水の出入りがないものとし，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）それぞれが単体で保有する保有水量を用いている。

燃料貯蔵プール等の修理時を想定して，ゲートが設置されている状態において重大事故等が発生した場合，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）が独立した状態となるものの，各燃料貯蔵プールにおける保有水量と崩壊熱を用いて算出しているため，ゲートの設置を前提としても沸騰までの時間は変わることはない（図２）。

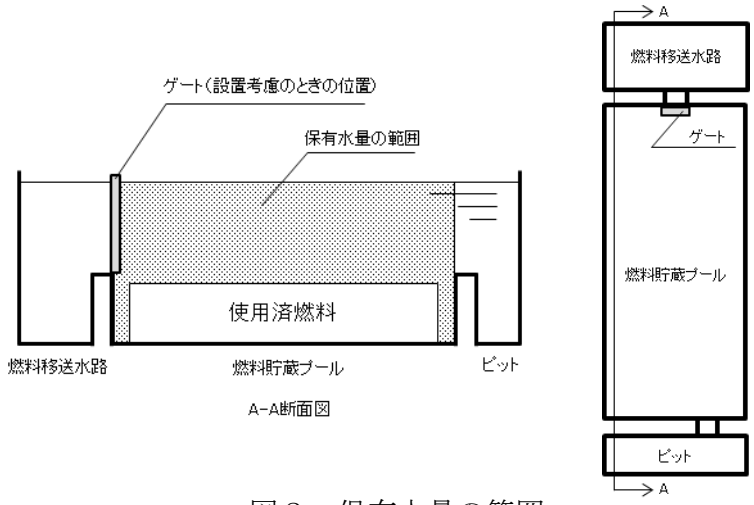


図２　保有水量の範囲

以上より，沸騰時間の評価においてはゲートの設置有無に係わらず保有水量の範囲が同じであり，また，崩壊熱量も同様であることから，不確かさはない。さらに，沸騰時間の算出では各燃料貯蔵プールからの放熱は考慮せず，断熱評価を実施していることから，沸騰までの時間は延びる方向となる。このため，実施組織要員の操作時間への余裕は大きくなる。

⑵ 蒸発量の評価

蒸発量の評価においては，崩壊熱及び比熱等を用いた簡便な計算により算出され，崩壊熱量が小さいほど，蒸発量は小さくなる。

ゲートが設置されていない状態における蒸発量については，燃料貯蔵プール等が燃料移送水路を介して全て連結され，蒸発による水位低下は燃料貯蔵プール等全体で起こる。このため，燃料貯蔵プール全体の貯蔵量である3,000ｔ・U_{Pr}が容量いっぱいに貯蔵されたときの崩壊熱量として5,420ｋＷを設定し，このときの崩壊熱による保有水の蒸発量は約10m^3／ｈであり，燃料貯蔵プール等全体の表面積より水位低下量は約５ｍｍ／ｈとなる。

ゲートが設置された状態では，各燃料貯蔵プールが独立した状態となることから，蒸発が発生する範囲が燃料貯蔵プールに限定される。この場合，最も崩壊熱量が大きい燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）における崩壊熱量は2,450ｋＷを設定し，このときの崩壊熱による保有水の蒸発量は約４m^3／ｈであり，燃料貯蔵プール及び隣接するピットの表面積より水位低下量は約12ｍｍ／ｈとなる。

以上より，蒸発量の算出においては，ピットゲート及びプールゲートが設置されることにより各燃料貯蔵プールが独立し，各燃料貯蔵プールが保有する崩壊熱量により蒸発が発生するものの，その蒸発量は崩壊熱量が最も大きい燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）において約４m^3／ｈである。この場合，ゲートが設置されていない状態と比較して燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）における水位低下量が増加するものの，これによらず可搬型中型移送ポンプによる注水を実施し水位を維持することから，実施組織要員の操作時間に与える影響はない（次頁図３）。

なお，燃料貯蔵プールによる蒸発は，燃料貯蔵プールの水温が 100℃に到達した後の蒸発量となる。仮に，プールゲートが設置された状態における燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）での沸騰までの時間は想定事故２において約 35 時間であり，その後，約４ｍ^3／ｈ（12ｍｍ／ｈ）で水位低下が発生する。燃料貯蔵プールへの注水は 21 時間 30 分後から実施することから，燃料貯蔵プールにおける水位低下はほとんどなく，燃料有効長頂部を冠水できる水位（通常水位－7.4m）及び放射線を遮蔽できる水位（通常水位－5.0m）は確保される。

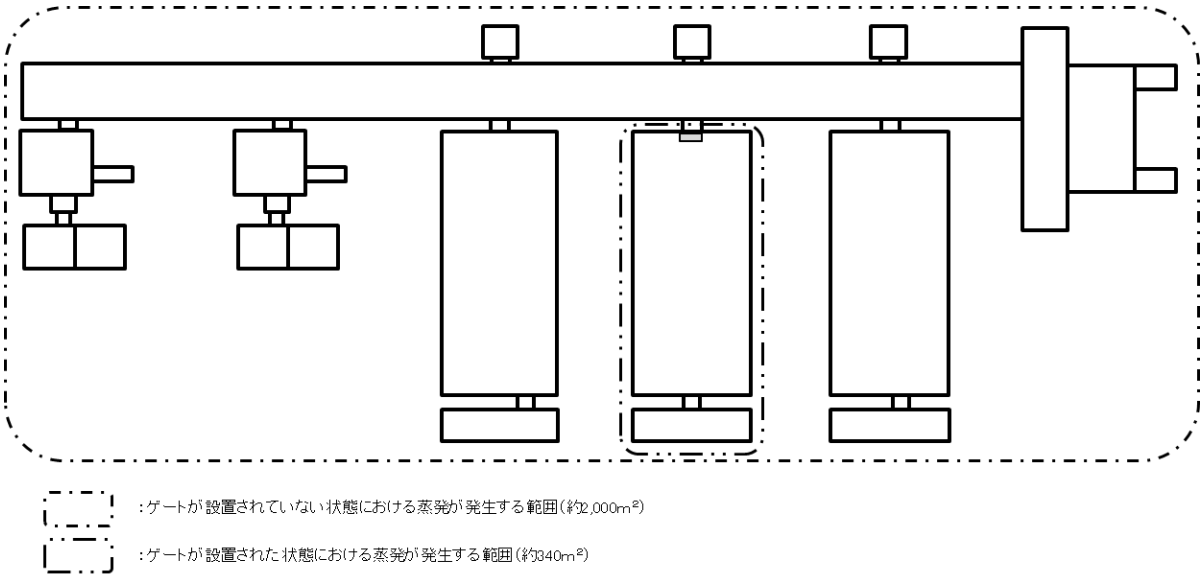


図３　燃料貯蔵プール等から蒸発が発生する範囲

⑶　操作の条件

想定事故１及び想定事故２への対処である燃料損傷防止対策は，代替注水設備における燃料貯蔵プール等への注水を実施し，水位を維持する。

ゲートが設置されていない状態においては，燃料貯蔵プール等が燃料移送水路を介して全て連結していることから，いずれかのピット又はプールに注水することにより全てのピット及びプールの水位を維持することができる。このため，敷設する可搬型建屋内ホースは１ラインで燃料貯蔵プール等への水位維持が可能である（図４）。

ゲートが設置された状態においては，独立したピット及びプールそれぞれに対し

て，可搬型建屋ないホースによるラインを構築する必要がある。最もライン数が多くなる状態は，燃料貯蔵プール等と燃料移送水路がゲートにより区切られた状態となり，このときのライン数は５ラインとなる（図５）。

このため，ゲートが設置された状態における可搬型建屋内ホースの敷設ラインが増加することにより，敷設に係る作業時間が長くなる。しかしながら，重大事故が発生した場合において，ゲートの設置有無についてはあらかじめ分かっていることから，可搬型建屋内ホースの運搬が完了した時点で敷設に着手することで，屋外で

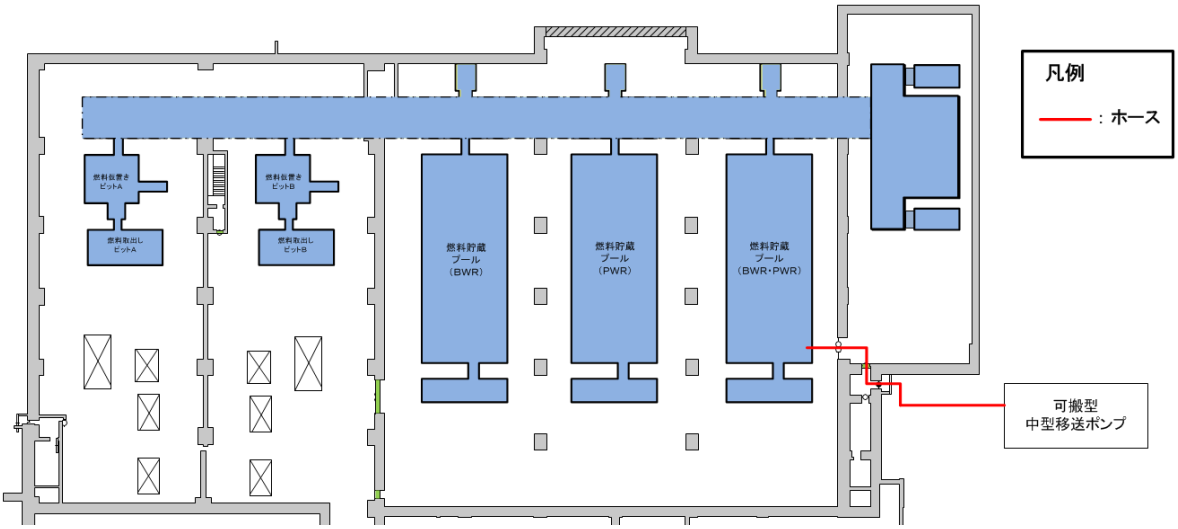


図４　ゲートが設置されていない状態での敷設ライン

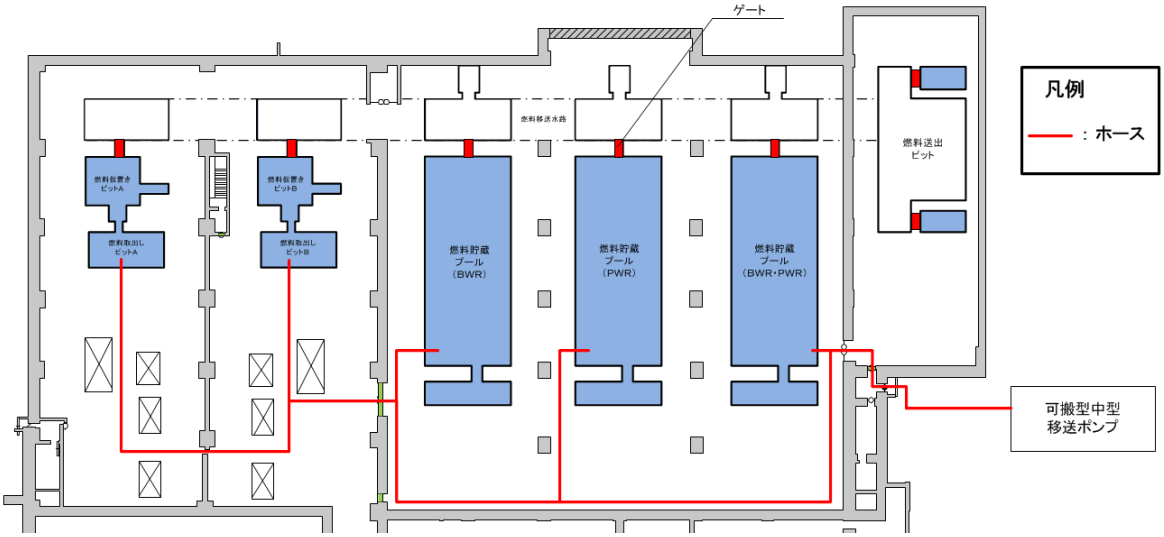


図５　ゲートが設置された状態での敷設ライン

の可搬型中型移送ポンプ及び可搬型建屋外ホースの敷設完了に合わせ，燃料貯蔵プール等へ注水が可能であることから，ゲート設置有無に係わらず 21 時間 30 分後から代替注水設備による燃料貯蔵プール等への注水が可能である（図６）。

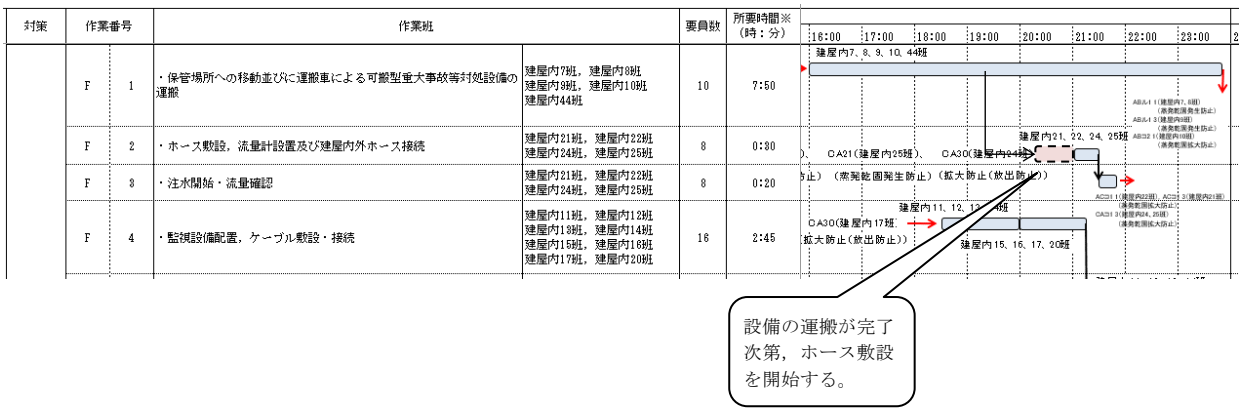


図６　ゲートが設置された状態における作業への影響（タイムチャート抜粋）

３．その他の影響

⑴　臨界評価

プール・ピットに設置されているラックをモデル化し評価している。評価においてゲートの状態は考慮不要であることから影響はない。

⑵　線量評価

線源である使用済燃料が貯蔵されている燃料貯蔵プールをモデル化し評価している。評価においてゲートの状態は考慮不要であることから影響はない。

⑶　温度評価

プールからの熱が燃料貯蔵エリアの空間へ移行し温度が上昇することを評価しており，表面積が大きいほど空間への熱の移動が多くなることから，評価において全てのプール・ピットの表面積を考慮している。ゲートにより閉鎖して修理を行う場合は，修理対象の水が抜き出されプール・ピットの表面積が少なくなることから安全側となる。このため影響はない。

令和２年４月 13 日　R7

補足説明資料 11－４

有効性評価における貯蔵容量の設定根拠について

１．事業指定申請書における最大貯蔵能力について

事業指定申請書において，使用済燃料の燃料貯蔵施設における貯蔵容量は以下のとおりである。

燃料貯蔵プール貯蔵容量：3,000ｔ・U_{Pr}

ＢＷＲ使用済燃料集合体：1,500ｔ・U_{Pr}

ＰＷＲ使用済燃料集合体：1,500ｔ・U_{Pr}

（事業指定申請書 本文「ニ．⑶⑪⑹」及び添付書類六「第3.3－２表」）

２．有効性評価における各燃料貯蔵プールの貯蔵容量の設定について

使用済燃料貯蔵設備の燃料貯蔵プールは，ＢＷＲ燃料用（１基），ＰＷＲ燃料用（１基），ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用（１基）の合計３基で構成されている。

ＢＷＲ燃料用（１基）はＢＷＲ使用済燃料集合体のみを，ＰＷＲ燃料用（１基）はＰＷＲ使用済燃料集合体のみを貯蔵できる燃料貯蔵プールとなっており，ラック容量からＢＷＲ燃料用（１基）は約1,000ｔ・U_{Pr}のＢＷＲ使用済燃料，ＰＷＲ燃料用（１基）は約1,000ｔ・U_{Pr}のＰＷＲ使用済燃料が貯蔵できる容量を有する。

１．に記載のとおり，燃料貯蔵プール貯蔵容量は3,000ｔ・U_{Pr}であること，また，ＢＷＲ使用済燃料集合体及びＰＷＲ使用済燃料集合体の貯蔵容量はそれぞれ1,500ｔ・U_{Pr}ずつであり，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）で各々1,000ｔ・U_{Pr}貯蔵できることから，残りのＢＷＲ使用済燃料500ｔ・U_{Pr}及びＰＷＲ使用済燃料燃料500ｔ・U_{Pr}を燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の貯

蔵量として設定する（表１）。

表１　有効性評価における各燃料貯蔵プールの貯蔵容量の設定

燃料種別	燃料貯蔵プール（BWR 燃料用）貯蔵量[t・U_{Pr}]	燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）貯蔵量[t・U_{Pr}]	燃料貯蔵プール（BWR 燃料用及び PWR 燃料用）貯蔵量[t・U_{Pr}]
ＢＷＲ使用済燃料集合体	1,000		500
ＰＷＲ使用済燃料集合体		1,000	500
各プールの貯蔵量[t・U_{Pr}]	1,000	1,000	1,000
貯蔵容量[t・U_{Pr}]	3,000（ＢＷＲ：1,500，ＰＷＲ；1,500）		

３．沸騰時間評価結果について

２．の貯蔵容量により，各燃料貯蔵プールでの沸騰時間を算出した結果を表２に示す。算出した沸騰時間に対し，代替注水設備による注水は 21 時間 30 分で可能であることから，対策は実施可能であることを確認した。

表２　各燃料貯蔵プールにおける崩壊熱量と沸騰時間

各プールの崩壊熱量と沸騰時間	燃料貯蔵プール（BWR 燃料用）	燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）	燃料貯蔵プール（BWR 燃料用及び PWR 燃料用）
崩壊熱量[kW]	1,490	2,450	1,480
沸騰時間[h]（想定事故２）	約 57	約 35	約 59

４．貯蔵容量の不確かさについて

設工認申請書において，各燃料貯蔵プールの燃料種別ごとの貯蔵体数は以下のとおりとなっている（表３）。

表３　各燃料貯蔵プールにおける使用済燃料集合体の最大貯蔵体数

燃料種別	燃料貯蔵プール（BWR 燃料用）貯蔵体数[体]	燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）貯蔵体数[体]	燃料貯蔵プール（BWR 燃料用及び PWR 燃料用）貯蔵体数[体]
ＢＷＲ使用済燃料集合体	6,149		2,491
ＰＷＲ使用済燃料集合体		2,408	1,180

既許可の安全審査において「輸送用破損燃料収納缶内部水放射性物質量の設定について」説明しており，ＢＷＲ使用済燃料集合体及びＰＷＲ使用済燃料集合体の１体あたりの照射前ウラン重量（ｔ・U_{Pr}／体）は以下のとおりとしている。

ＢＷＲ使用済燃料集合体　：　0.175（ｔ・U_{Pr}／体）

ＰＷＲ使用済燃料集合体　：　0.460（ｔ・U_{Pr}／体）

上記を適用した場合，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）においては，２．で設定した貯蔵容量を超過する可能性があることから，これを不確かさとして評価した結果，もっとも沸騰時間が短い結果となる燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）において約 34 時間となるものの，可搬型中型移送ポンプによる注水が完了できる 21 時間 30 分に対して余裕がある。

以上から，貯蔵容量の不確かさを考慮しても，注水は十分可能であることを確認した。

令和２年４月 13 日　R8

補足説明資料 11－５

目次

１．概要

２．スロッシング収束後の水位の評価方法

３．スロッシング収束後の水位の評価結果

４．ピットゲート及びプールゲート閉状態での溢水量評価

１．概　要

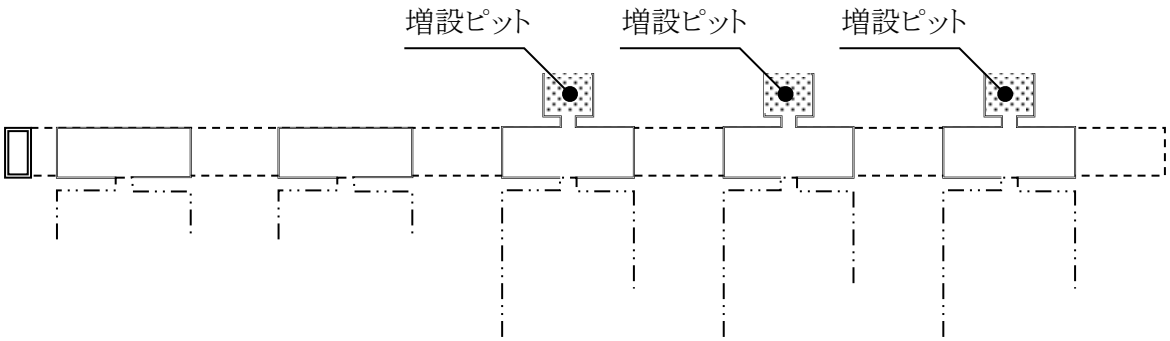
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設（以下，「Ｆ施設」という。）における重大事故等の想定事象２では，スロッシングによる溢水量を考慮した水位を評価条件としている。スロッシングによる溢水量の評価については、以下に示す使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置しているピットやプール等（以下，「燃料貯蔵プール・ピット等」という。）を対象として評価を行っている。

なお，燃料移送水路の一部については，第１．１－１図に示すように一部を増設ピットとして扱う。

本補足説明資料は，スロッシング収束後の水位を求める評価手法について説明する。

- 燃料取出しピットＡ，Ｂ
- 燃料仮置きピットＡ，Ｂ
- 燃料移送水路
- 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）
- 燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）
- 燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）
- チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス用）
- チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（バーナブルポイズン用）
- チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス及びバーナブルポイズン用）
- 燃料送出しピット

・　上記プール，ピット及び水路間の水路



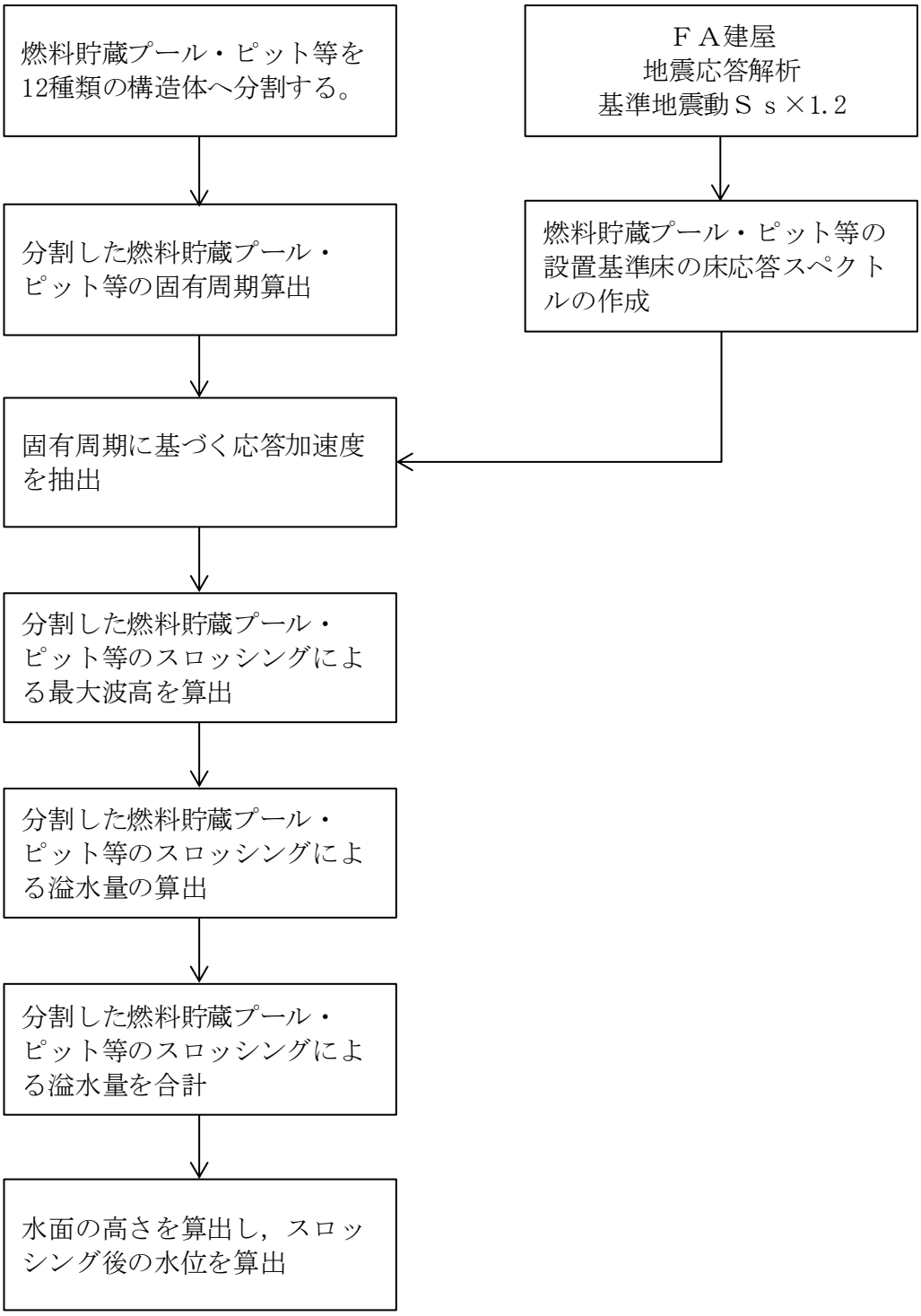
第１．１－１図 増設ピットの設定

２．スロッシング収束後の水位の評価方法

２．１　評価内容

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（以下「ＦＡ建屋」という。）の燃料貯蔵プール・ピット等を評価範囲とし，第２．１－１図に示す評価手順で速度ポテンシャル理論による溢水量を求めスロッシング収束後の水位を算出する。

Ｆ施設の燃料貯蔵プール・ピット等の構造体としては全て繋がった構造であるが，１２種類の構造体に分割しそれぞれの燃料貯蔵プール・ピット等の固有周期を求め，固有周期に基づく応答加速度から最大波高を算出し，燃料貯蔵プール・ピット等の周辺に設置する止水板を超える溢水高さから燃料貯蔵プール・ピット等の溢水量を求め，それぞれの燃料貯蔵プール・ピット等の溢水量を合計することで燃料貯蔵プール・ピット等全体の溢水量を求める。求めた溢水量から燃料貯蔵プール・ピット等の水面高さを求めスロッシング後の水位を算出する。



第２．１－１図 スロッシング後の水位の評価フロー図

２．２ 評価条件

速度ポテンシャル理論によるスロッシングの評価において評価に用いる地震動は基準地震動Ｓｓに対して1.2倍した地震動とする。

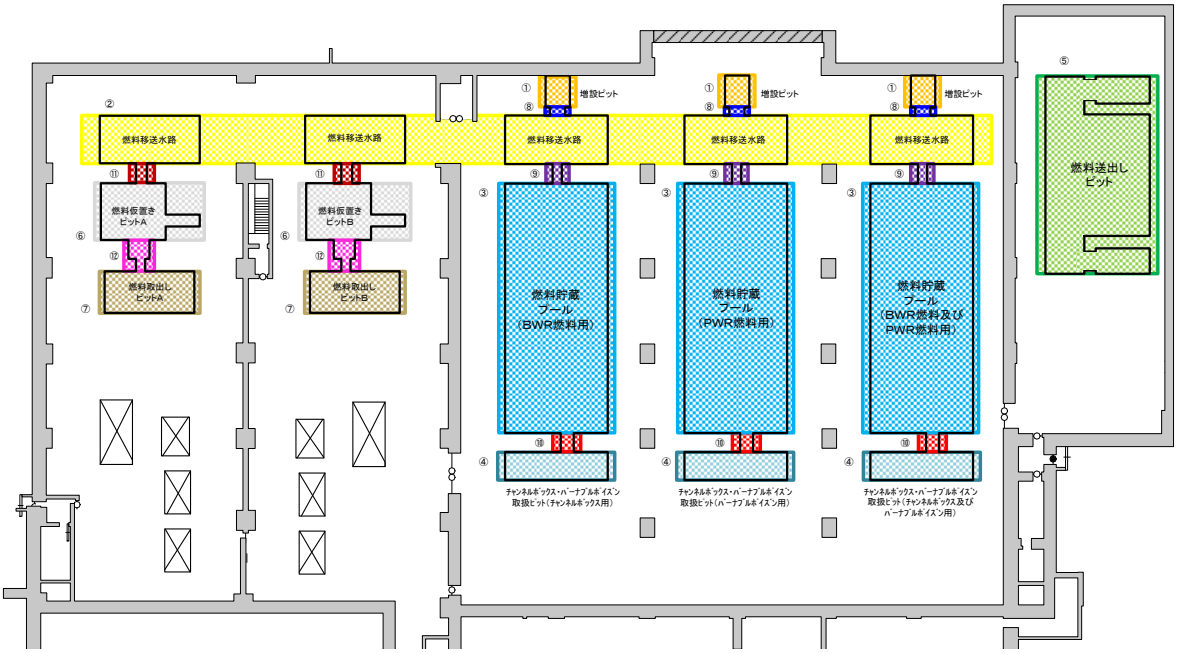
また，燃料貯蔵プール・ピット等の周辺に設置する止水板の高さを超えるＦＡ建屋の１階床面への溢水は無限遠へ流れるものとし，壁の反射によりプールへ戻る水は考慮しない。

なお、速度ポテンシャル理論によるスロッシングの評価においては，蓋の設置箇所からは溢水するものとしその効果は期待しない。

評価条件は第２．２－１表に示し，分割する燃料貯蔵プール・ピット等の配置を第２．２－１図に示す。

第２．２－１表 評価条件

	評価条件
評価範囲	ＦＡ建屋に設置している燃料貯蔵プール・ピット等
水位	EL.54.55m （サイフォン効果による水位低下後の水位）
境界条件	止水板（0.9m）を越える溢水高さを越えた水は溢水量とし，プール水は壁による溢水の跳ね返りは考慮しない。
評価手法	速度ポテンシャル理論
	燃料貯蔵プール・ピット等を 12 種類の形状へ分割する。
評価用地震動	FA 建屋の基準地震動に対して 1.2 倍の地震動（以下，「1.2Ss」という。）を使用する。
	1.2Ss の EL.55.30 の床応答スペクトルを使用する。
その他	燃料貯蔵プール・ピット等に設置している水中機器は考慮せず，燃料貯蔵プール・ピット等内の水は全て揺動する。 スロッシング抑制のために設置する蓋は考慮しない。



第２．２－１図 速度ポテンシャル理論に用いる

燃料貯蔵プール・ピット等の分割図

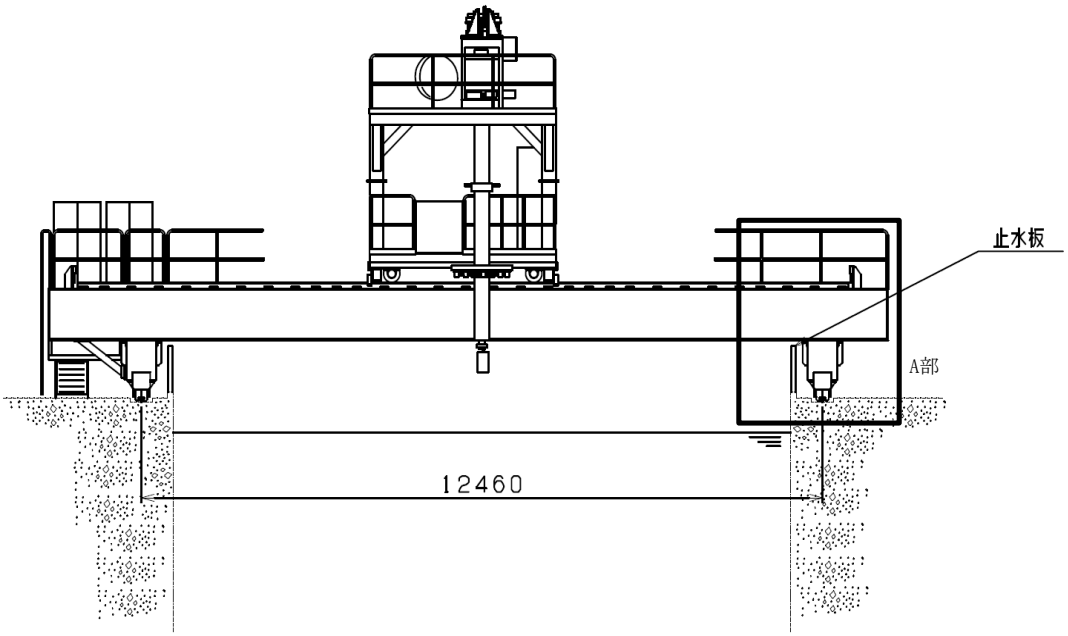
２．３ 止水板及び蓋の構造及び配置について

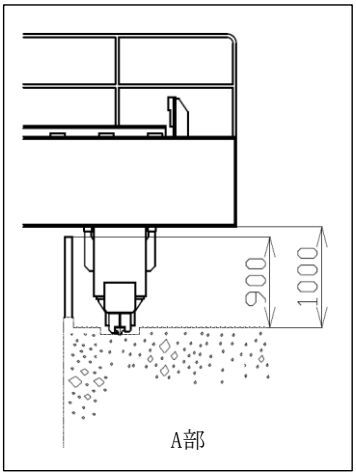
(1) 止水板

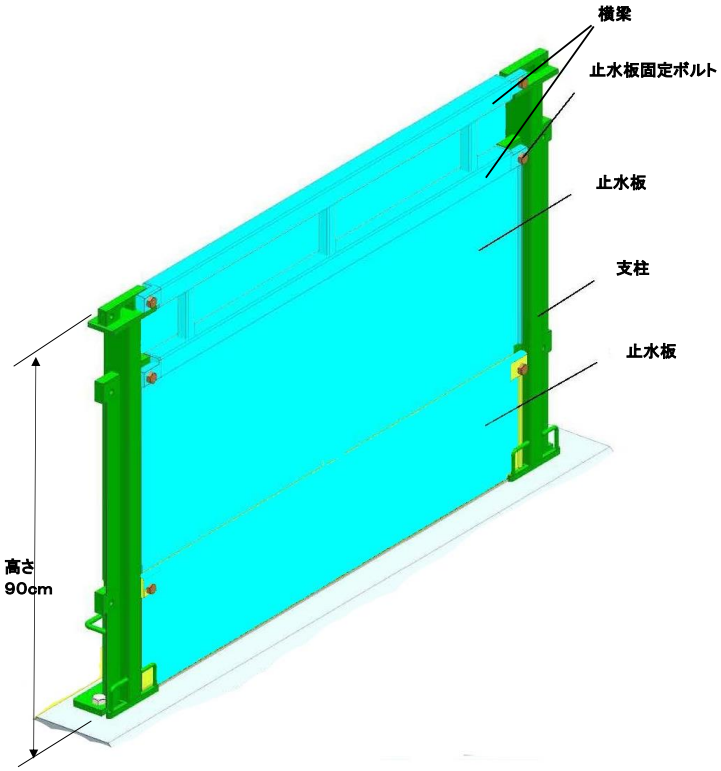
(a) 設計基準設備への影響を踏まえた構造概念

燃料貯蔵プールの上部には，使用済燃料を移送するためのクレーンを設置していることから，止水板設置により走行するクレーンが干渉しないよう止水板高さはガーダの下端位置（約 1.0m）から 0.9mとする。概要図を第２．３－１図に示す。

また，止水板の材料はステンレス鋼等の不燃性の材料を選定することにより，火災防護対象設備へ影響を及ぼさない設計とする。







第２．３－１図 止水板の設置概要図

(b) 重大事故等対処設備への影響を踏まえた構造概念

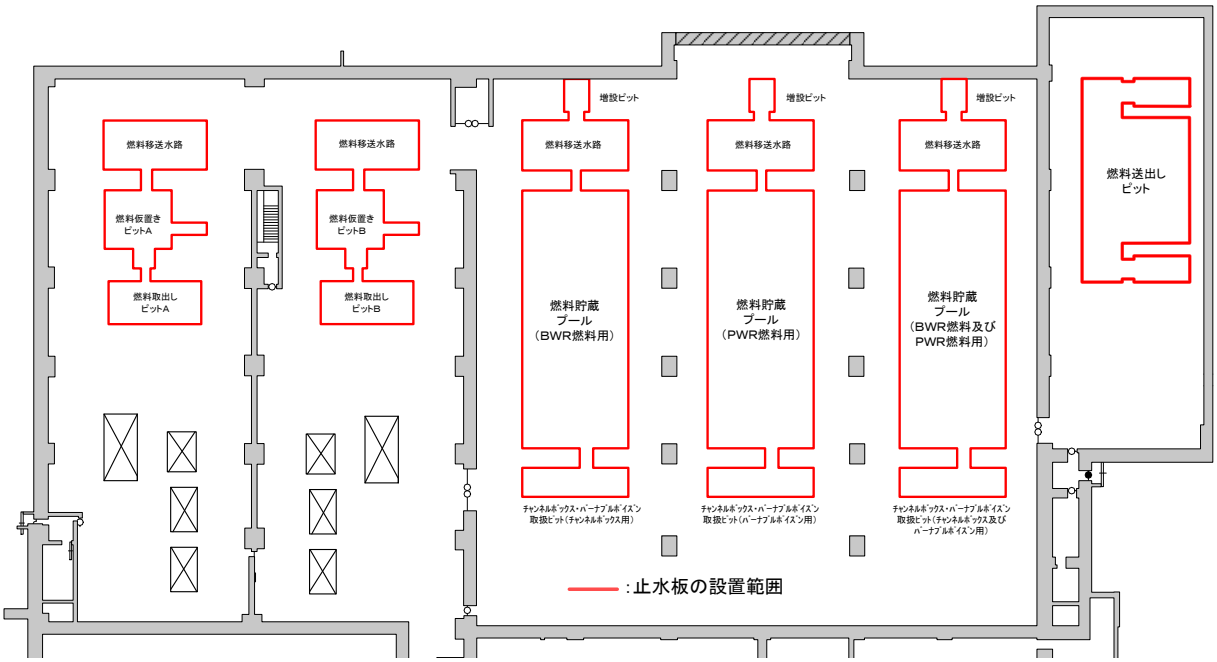
燃料貯蔵プール・ピット等における燃料損傷防止対策は，代替注水設備による注水及びスプレイ設備によるスプレイがある。代替注水設備による燃料貯蔵プール・ピット等への注水時には，止水板は取外して可搬型屋内ホースを配置できる設計とする。このため，止水板が代替注水設備の対処に影響を及ぼすことはない。

また，スプレイ設備による使用済燃料へのスプレイ時には，止水板より高い位置に可搬型スプレイヘッダを配備してスプレイする。このため，止水板がスプレイ設備の対処に影響を及ぼすことはない。

なお，止水板は，基準地震動の１.２倍の地震動を入力した場合においても必要な機能を損なわない強度を有する設計とする。

(c) 止水板の配置

スロッシングによる溢水の抑制のために設置する止水板は燃料貯蔵プール・ピット等周辺に既に設置している手摺の位置に設置するものとし第２.３－２図に示すような配置とした。



第２．３－２図 止水板の設置範囲図

(2) 蓋

(a) 設計基準設備への影響を踏まえた構造概念

燃料貯蔵プール・ピット等の上部を走行するクレーンによる燃料移送水路への使用済燃料の移動に影響のないよう約 3mの開口を設けるものとする。

また，蓋の材料はステンレス鋼等の不燃性の材料を選定することにより，火災防護対象設備へ影響を及ぼさない設計とする。

(b) 重大事故等対処設備への影響を踏まえた構造概念

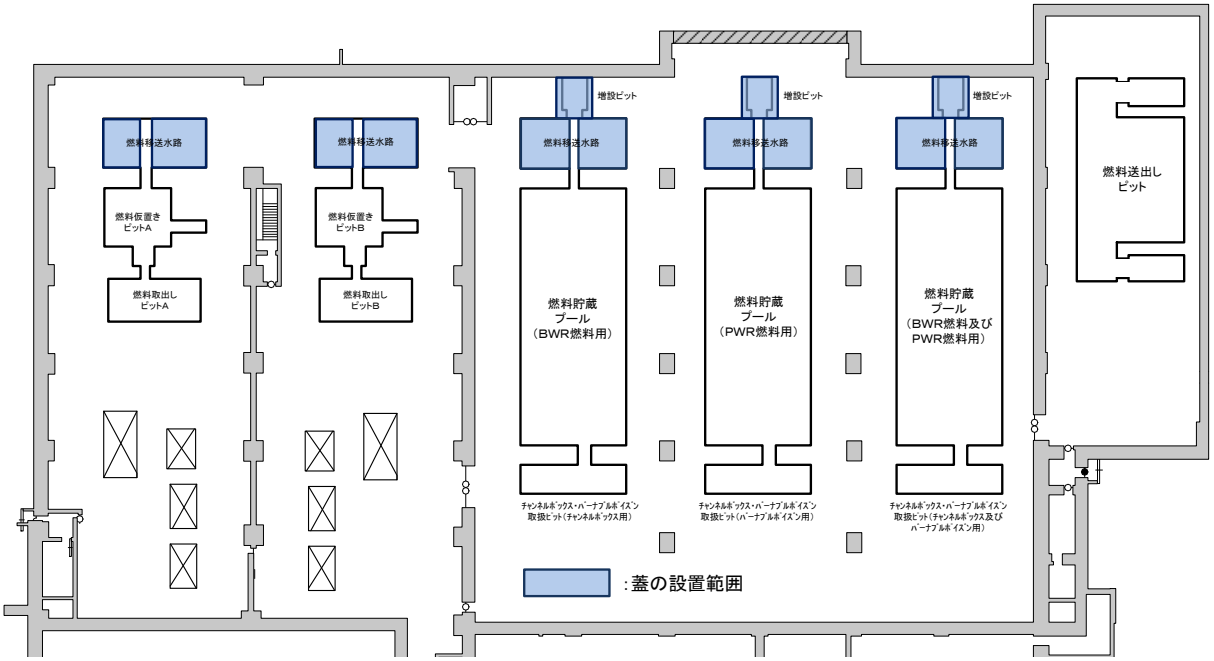
燃料貯蔵プール・ピット等における燃料損傷防止対策は，代替注水設備及びスプレイ設備がある。使用済燃料を仮置き又は貯蔵する燃料貯蔵プール・ピット等は，連結された状態であることから，蓋を設置する燃料移送水路及びピット以外から注水することで燃料貯蔵プール・ピット等の水位を回復及び維持できるため，対処への影響はない。

また，スプレイ設備による散水は，使用済燃料を仮置き又は貯蔵する燃料貯蔵プール・ピット等を対象としているため，対処への影響はない。

なお，蓋は，基準地震動の 1.2 倍の地震動を入力した場合においても必要な機能を損なわない強度を有する設計とする。

(c) 蓋の配置

開口部を塞ぐことによりスロッシングによる溢水を抑制する蓋は，全ての増設ピット及び燃料貯蔵プール・ピット等の上部を走行するクレーンによる燃料移送水路への使用済燃料の移動に影響のない燃料移送水路の一部に設置するものとし，設置範囲図を第２．３－３図に示す。



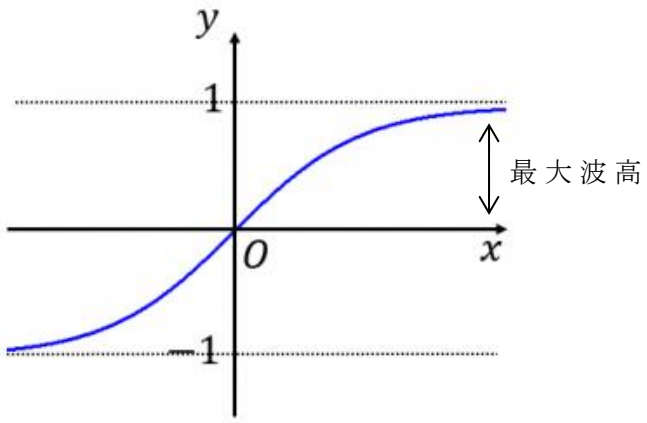
第２．３－３図 蓋の設置範図

２．４ 速度ポテンシャル理論について

スロッシングの評価手法としては，詳細評価として解析プログラムによる流動解析，簡易手法の一つとして速度ポテンシャル理論の手法があり，対象

とする設備も一般のタンク類から使用済燃料プールと幅広く，評価する項目としても波高による容器の蓋への衝撃圧力，側壁に加わる動水圧による荷重と多様である。

速度ポテンシャル理論は第２．４－１図に示すとおり，波形状が双曲線正接（ｔａｎｈ）のような形状となり最大波高を求めることができる。（x を躯体形状とし，ｙをスロッシングの波形状となる。）



第２．４－１図 双曲線正接図

２．５ 速度ポテンシャル理論による溢水量評価

(1) 固有周期及び最大波高の算出

12 種類に分割した燃料貯蔵プール・ピット等の速度ポテンシャル理論での固有周波数（ｆ）①と最大波高（Dmax）②は次式にて求める。

$$\mathrm{f}=\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1.571}{L}g\times tanh\left(1.571\frac{H}{L}\right)}\quad[Hz]\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots①^{*}$$

$$\mathrm{Dmax}=0.811\frac{L}{g}\alpha_1\quad[m]\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots②^{*}$$

ｆ：一次固有周波数[Hz]　Dmax：最大波高（m）

Ｌ：スロッシング長さ[m]（地震方向長さの 1/2）

Ｈ：燃料貯蔵プール・ピット等の水深[m]

ｇ：重力加速度[m/sec^2]　α_1：加速度スペクトル[m/s^2]

＊：①及び②の出典は以下のとおり

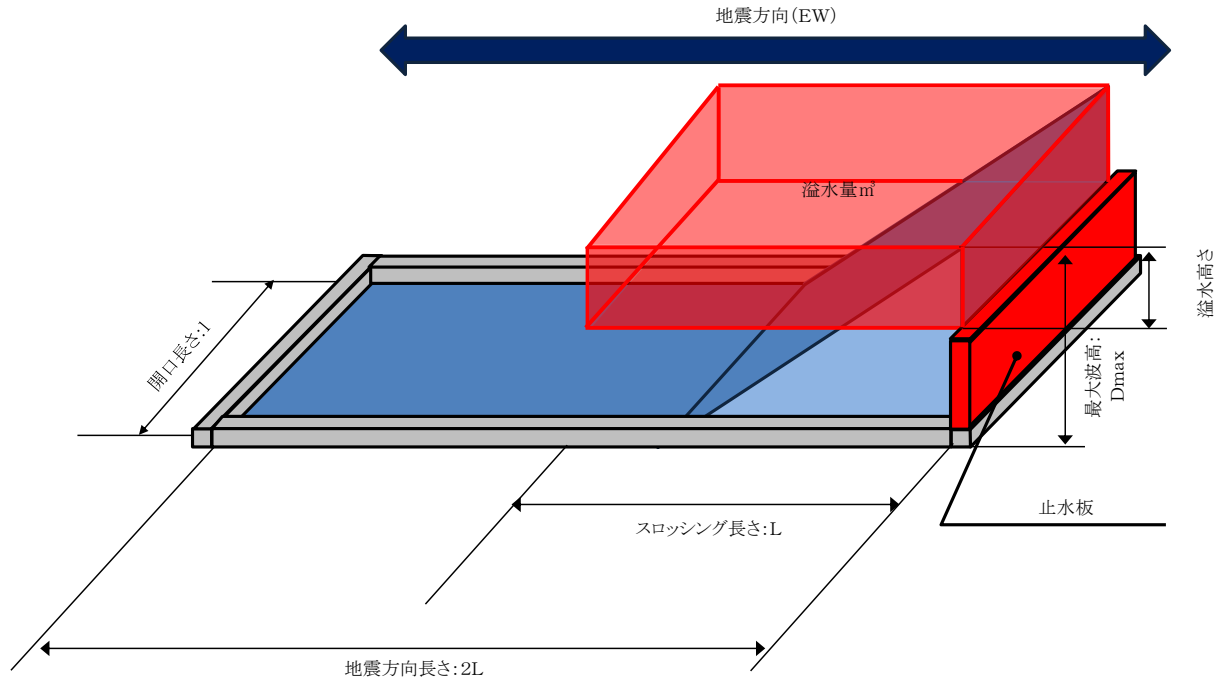
基礎式：機械工学便覧　基礎編

矩形展開式：耐震設計の標準化に関する調査報告書 別冊２（機器系）

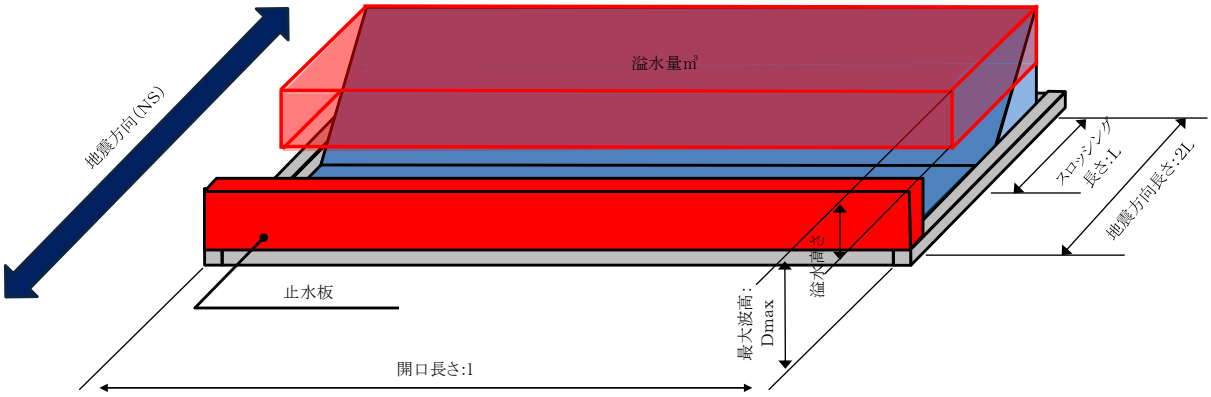
昭和 60 年 3 月　（財）原子力工学試験センター

また，速度ポテンシャル理論は最大波高を算出する式であるため，最大波高は溢水量が多くなるよう燃料貯蔵プール・ピット等の端部に発生するものとした。

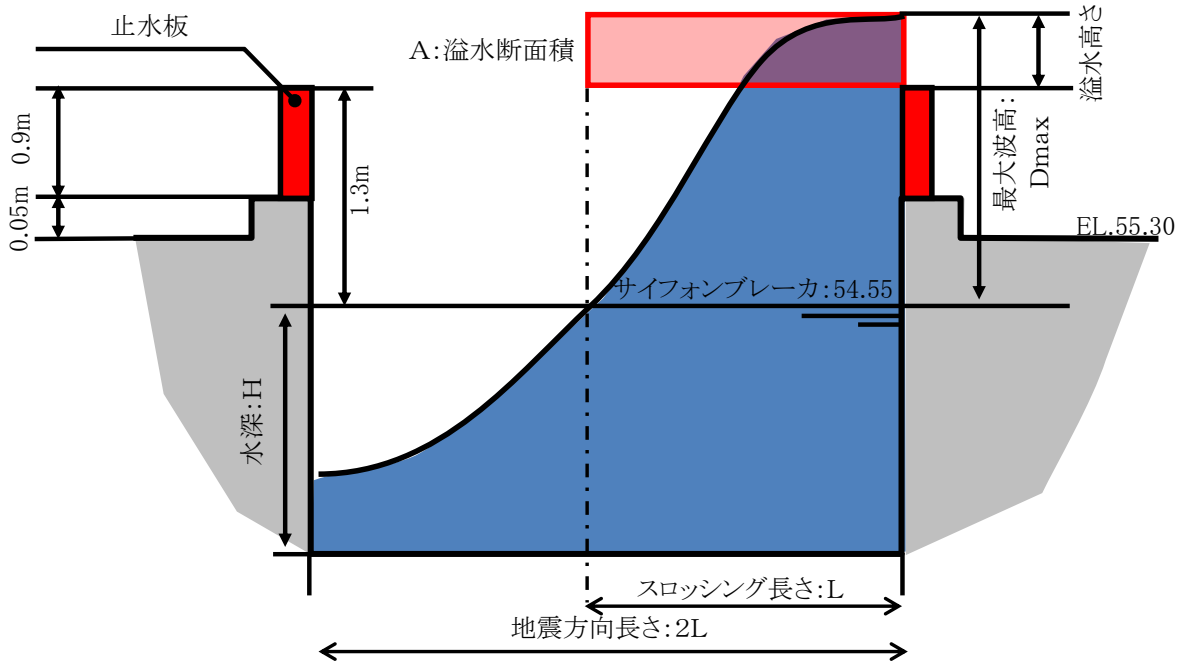
スロッシングにおける溢水量の設定を第２．５．１図～第２．５．３図に示し，燃料貯蔵プール・ピット等の固有周期及び最大波高を第２．５－１表に示す。



第２．５－１図 スロッシング時の溢水量の設定（ＥＷ方向）



第２．５－２図 スロッシング時の溢水量の設定（ＮＳ方向）



第２．５－３図 スロッシング時の溢水量の設定（断面）

(2) 溢水量の算出

(1)にて算出した最大波高のうち，止水板の高さを越える波高を溢水高さとし，スロッシング長さ（L）（地震方向長さ　　2Lの 1/2）と掛け合わせた面積を溢水断面積とする。

（次式③）

最大波高と同様，溢水量が多くなるよう開口長さ（1）から溢水することを想定して溢水断面積（A）に掛け合わせ溢水量とした。（次式④）

溢水断面積（A）＝（最大波高（Dmax）－止水板高さ）×地震方向長さ（2L）/2 ····· ③

溢水量＝溢水断面積（A）×開口長さ（1）×箇所数 ····· ④

速度ポテンシャル理論における燃料貯蔵プール・ピット等の溢水量の合計は 697 ㎥となる。

燃料貯蔵プール・ピット等の溢水量の算出結果を第２．５－１表に示す。

なお，速度ポテンシャル理論による溢水量評価の適用性および保守性については、別紙にて展開する。

第２．５－１表 分割した燃料貯蔵プール・ピット等の溢水量

評価結果

NO.	①		②		③		④		⑤		⑥	
名称	増設ピット		燃料移送水路		燃料貯蔵プール		チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット		燃料送出しピット		燃料仮置きピット	
地震方向	NS	EW	NS	EW	NS	EW	NS	EW	NS	EW	NS	EW
振動方向長さ2L（m）	3.00	3.15	100.10	5.00	11.30	26.50	11.30	3.00	13.80	20.40	10.50	6.00
L	1.50	1.58	50.05	2.50	5.65	13.25	5.65	1.50	6.90	10.20	5.25	3.00
水深H（m）	11.85		11.85		11.05		11.05		11.05		11.05	
固有周期(s)	1.96	2.01	18.99	2.53	3.81	6.27	3.81	1.96	4.23	5.29	3.67	2.77
固有周期に対応する加速度スペクトルα1(m/s^2)	6.57	6.57	0.29*1	8.63	5.82	1.40	5.82	6.57	3.04	2.66	6.11	8.63
最大波高D(m)	0.82	0.86	1.21	1.79	2.72	1.54	2.72	0.82	1.74	2.25	2.66	2.15
溢水断面積A(m^2)	0.00	0.00	0.00	0.23	5.77	0.00	5.77	0.00	0.28	5.61	5.04	1.35
開口部長さl(m)	3.15*2	3.00*2	5.00	21.00*2,3 33.90*2,3	26.50	11.30	3.00	11.30	20.40	13.80	6.00	10.50
箇所数	3		1		3		3		1		2	
溢水量(m^3)	0.00	0.00	0.00	4.90*3 7.80*3	458.80	0.00	52.00	0.00	5.80	77.50	60.50	28.40
溢水量(m^3) SRSS	0.00		4.90 *3 7.80 *3		458.80		52.00		77.72		66.84	
低下する高さ(m)	0.00		0.01 *3 0.02 *3		0.51		0.51		0.30		0.72	
スロッシング後の水位EL：(m)	54.55		54.54*3 54.53*3		54.04		54.04		54.25		53.83	

NO.	⑦		⑧		⑨		⑩		⑪		⑫	
名称	燃料取出しピット		増設ピット・燃料移送水路間		燃料移送水路・燃料貯蔵プール間		燃料貯蔵プール・チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット間		燃料移送水路・仮置きピット間		燃料取出しピット・仮置きピット間	
地震方向	NS	EW	NS	EW	NS	EW	NS	EW	NS	EW	NS	EW
振動方向長さ2L（m）	9.40	4.40	2.00	1.00	1.20	2.00	1.20	2.00	1.20	2.00	2.20	3.30
L	4.70	2.20	1.00	0.50	0.60	1.00	0.60	1.00	0.60	1.00	1.10	1.65
水深H（m）	12.65		6.25		6.25		6.25		6.25		6.65	
固有周期(s)	3.47	2.37	1.60	1.13	1.24	1.60	1.24	1.60	1.24	1.60	1.68	2.06
固有周期に対応する加速度スペクトルα1(m/s^2)	6.18	8.63	5.79	11.29	10.85	5.79	10.85	5.79	10.85	5.79	4.70	6.57
最大波高D(m)	2.41	1.58	0.48	0.47	0.54	0.48	0.54	0.48	0.54	0.48	0.43	0.90
溢水断面積A(m^2)	3.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
開口部長さl(m)	4.40	9.40	1.00	2.00	2.00	1.20	2.00	1.20	2.00	1.20	3.30	2.20
箇所数	2		3		3		3		2		2	
溢水量(m^3)	29.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
溢水量(m^3) SRSS	29.40		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
低下する高さ(m)	0.36		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
スロッシング後の水位EL：(m)	54.19		54.55		54.55		54.55		54.55		54.55	

*1：燃料移送水路の固有周期が18.66秒と長周期であるが，10秒の震度の0.03m/s^2×ｇを使用する。
*2：スロッシング水の溢水を抑制するために設置する蓋を考慮しない。
*3：燃料移送水路の溢水量の上段は燃料受入れエリア側、下段が燃料貯蔵プールエリア側を示す。

溢水合計	697 m^3
低下する高さ	0.35 m
スロッシング後の水位	54.20 m

３．スロッシング収束後の水位の評価結果

２．５にて算出した溢水量から燃料貯蔵プール・ピット等の低下する高さを求めスロッシング後の水位を以下のとおり算出した。

・低下する高さ（m）＝溢水量（㎥）／燃料貯蔵プール・ピット等面積 2001（㎡）

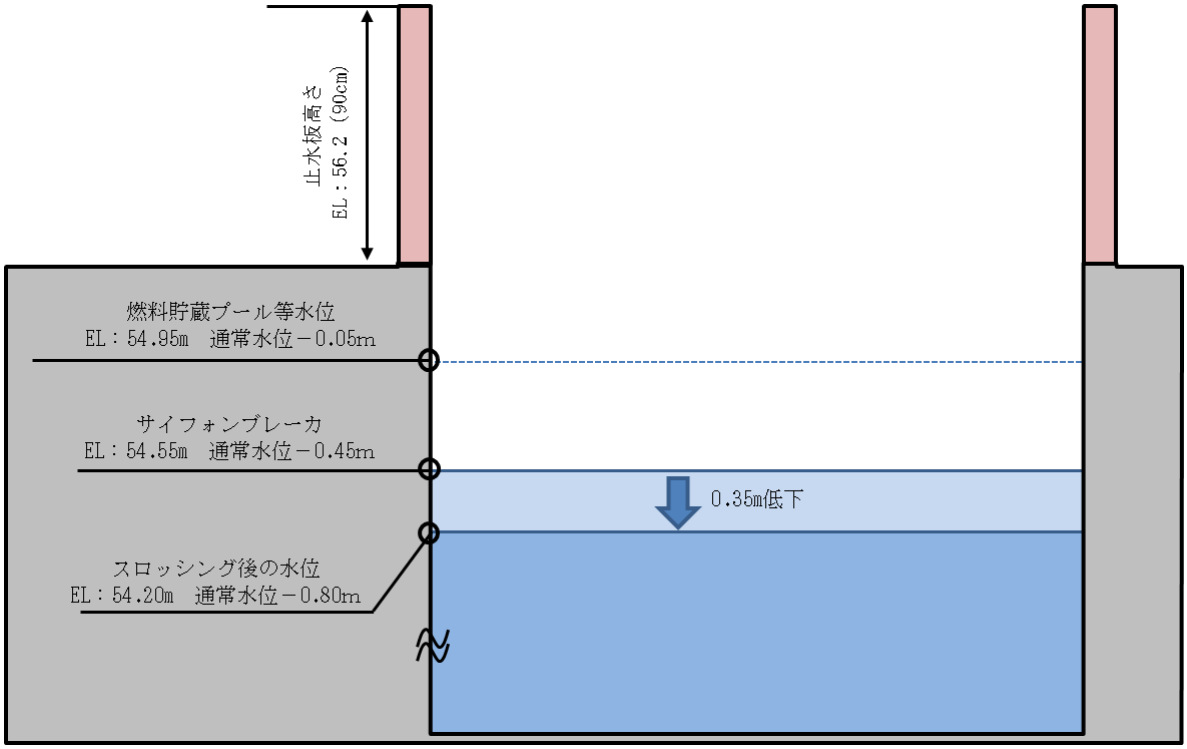
・スロッシング収束後の水位（m）＝サイフォンブレーカ：ＥＬ54.55（m）－低下する高さ（m）

燃料貯蔵プール・ピット等の中で燃料仮置きピットの水位低下が 0.72ｍで燃料貯蔵プール・ピット等の中で最も水位が低下するが，燃料貯蔵プール・ピット等は全て繋がった状態であるため，時間経過により水位は均一状態になる。

想定事故２では，水位低警報設定値である通常水位－0.05ｍを基準とし，サイフォン効果等によりサイフォンブレーカ位置（通常水位－0.45m）まで水位が低下し，その後，スロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の水位低下が発生すると想定する。この場合，スロッシングによる溢水量は 697ｍ^{3}となることから，燃料貯蔵プール・ピット等の面積より水位換算すると，水位低下量は 0.35ｍとなる。このため，スロッシング収束後の水位は通常水位－0.80ｍとなる。

燃料貯蔵プール･ピット等全体の水位変動の関係を第３．１－１図に示す。

次項に，燃料貯蔵プール・ピット等の補修時のピットゲート及びプールゲートを設置した状態におけるスロッシング溢水量による水位の低下を示す。



第３．１－１図 スロッシングにおける水位変動図

４．ピットゲート及びプールゲート閉状態での溢水量評価

燃料貯蔵プール・ピット等には，万が一プール水が漏えいした際，他の健全な燃料貯蔵プール・ピット等を隔離して補修することを目的に，ピットゲート及びプールゲートが設置されている。

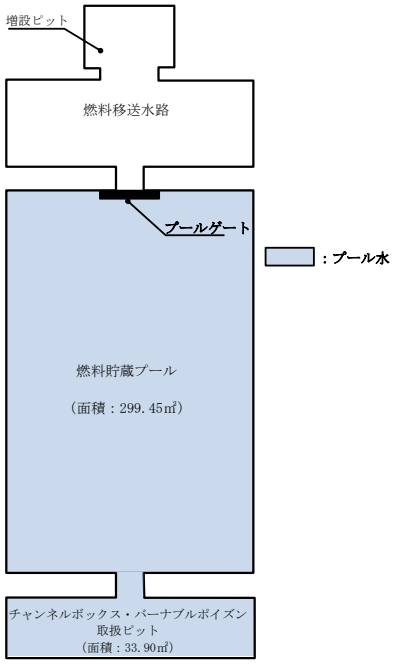
ピットやプールの補修にあたっては，補修対象の燃料貯蔵プール・ピット等に使用済燃料が存在しない状態でピットゲートやプールゲートにより隔離が行われる。

このため、通常状態においてピットゲートやプールゲートを設置することはないが，燃料貯蔵プールが健全な状態でプールゲートを設置した場合のスロッシングによる水位の低下について評価を行った。第４．１－１図に示す燃料貯蔵プール及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットを

隔離した状態を示すが，燃料貯蔵プール 1 体の溢水量は 152.9 ㎥，チャンネルボックス･バーナブルポイズン取扱ピットは 17.3 ㎥であるため，合計 170.2 ㎥となる。燃料貯蔵プール及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットの面積は 333.35 ㎡であるため，低下する高さは 0.51ｍとなり，水面はＥＬ．54.04 となる。

このときの燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）の保有水量は約 2,120ｍ^{3}であり，沸騰までの時間は約 55 時間となる。燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）の保有水量は約 2,181ｍ^{3}であり，沸騰までの時間は約 34 時間となる。燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の保有水量は約 2,185ｍ^{3}であり，沸騰までの時間は約 57 時間となる。このため，沸騰までの時間は短くなるものの，いずれの場合においても，代替注水設備による注水開始時間は 21 時間 30 分後であることから，対処への影響はない。

また，ピットゲート及びプールゲートが設置されている状態を考慮した場合，燃料貯蔵プール・ピット等は連結していないことから，燃料仮置きピット，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）それぞれに注水し水位を維持する必要がある。なお，燃料送出しピットは燃料移送水路と連結していることから，ピットゲート及びプールゲートが設置されることによる影響はない。この場合，可搬型建屋内ホースを対象のプール・ピット全てに敷設する必要があることから，敷設に係る作業時間が長くなるものの，ピットゲート及びプールゲートが設置されている状態はあらかじめ分かっていることから，建屋内ホースの運搬が完了した時点で可搬型建屋内ホースの敷設を実施することで，これまでと同じ 21 時間 30 分後から注水を実施可能である。



第４．１－１図 プールゲート設置の状態図

以 上

別紙

速度ポテンシャル理論による溢水量の妥当性について

目次

１．概要

２．速度ポテンシャル理論の適用性

３．速度ポテンシャル理論の保守性の検証

４．重大事故等対処への不確かさの影響について

５．今後の対応

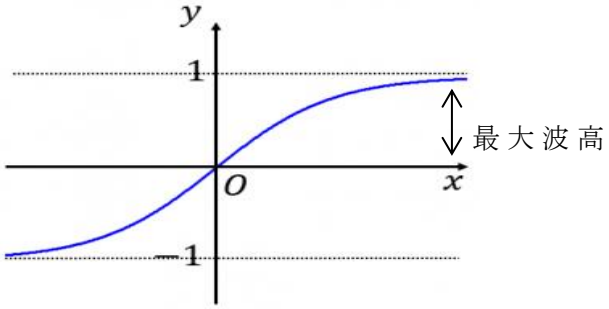
１．概要

燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング後の水位においては，速度ポテンシャル理論により溢水量を算出し，溢水量から燃料貯蔵プール・ピット等の水位の低下量を算出している。ここでは，速度ポテンシャル理論によるスロッシングの溢水量の妥当性について説明する。

２．速度ポテンシャル理論の適用性

スロッシングの評価手法としては，詳細評価として解析プログラムによる流動解析，簡易手法の一つとして速度ポテンシャル理論の手法があり，対象とする設備も一般のタンク類から使用済燃料プールと幅広く，評価する項目としても波高による容器の蓋への衝撃圧力，側壁に加わる動水圧による荷重と多様である。

速度ポテンシャル理論は第２図に示すとおり，波形状が双曲線正接（ｔａｎｈ）のような形状となり最大波高を求めることができることから，その最大波高を用いて溢水量を算出することができる。（x を躯体形状とし，ｙをスロッシングの波形状となる。）



第２図 双曲線正接図

２．１ 水の流動が速度ポテンシャル理論へ与える影響の検討

燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング評価において燃料貯蔵プール・ピット等を１２種類の構造体に分割している。

そのため，連結した部分からのプール水の移行を考慮せず，保守性として全て溢水することで評価している。分割した構造体のうち，燃料貯蔵プール・ピット等の連結部は燃料貯蔵プールからチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット又は燃料移送水路から燃料貯蔵プールへ水が流動している。

これらの流動する水が速度ポテンシャル理論により算出した溢水量への影響について検討を行った。

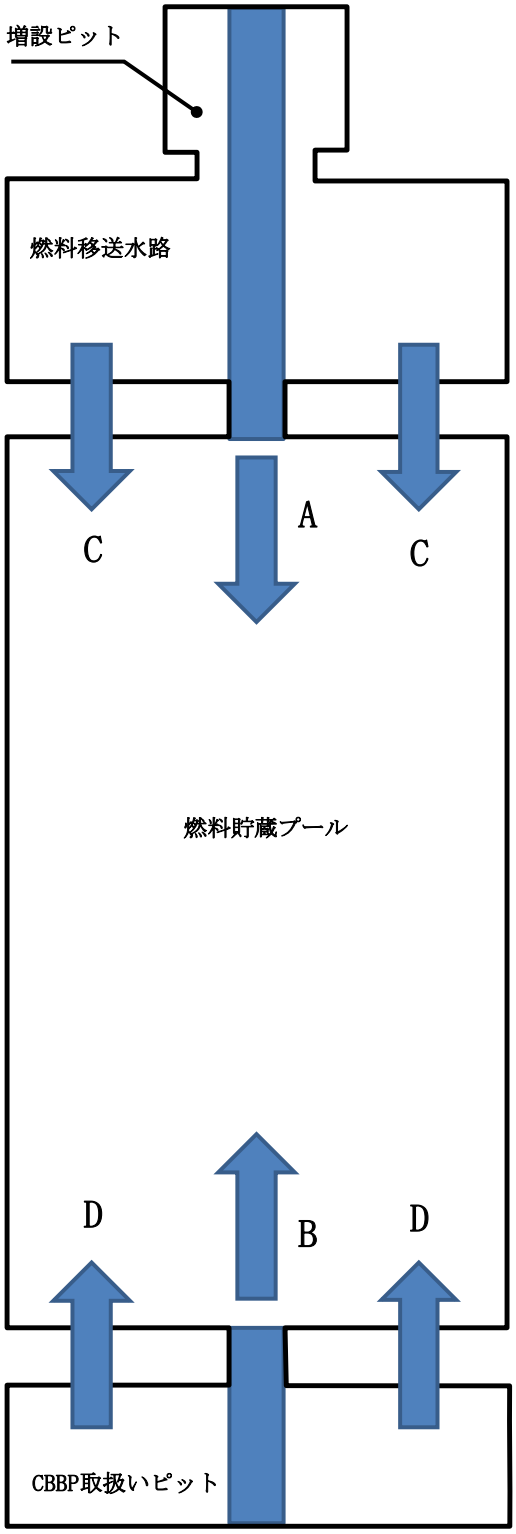
(1) 評価条件

連結部を有する燃料貯蔵プール・ピット等からの水の流動を考慮し，流動した水を加算した保有水量で固有周期を算出し，固有周期の変化の状況により，影響の確認を行った。

(2) 評価結果

燃料貯蔵プール・ピット等からの水の流動を考慮した固有周期および最大波高への影響について第２．１－１図及び第２．１－２図に示すが，流動した水を保有水量として考慮しても，固有周期の変化は軽微であり，最大波高の算出への影響は小さいことを確認した。

このため，燃料貯蔵プールを１２種類の形状へ分割した評価結果へ有意な影響を与えない。

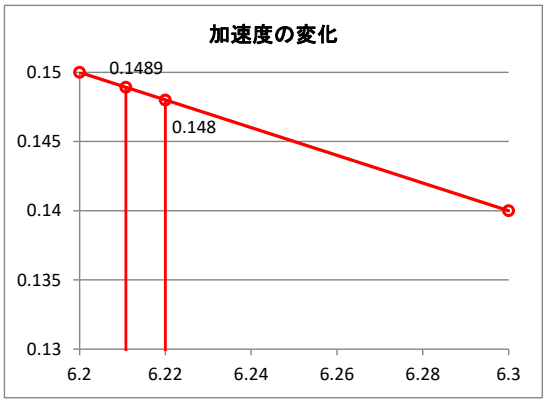


A:水路、増設ピットから流入するスロッシング水
・増設：1.7m³
・増設-水路間：0.3m³
・水路：5.4m³
・水路-プール間：0.6m³
B：CBBP取扱いピットから流入するスロッシング水
・CBBP：0.6m³
・CBBP-プール間：0.6m³
C：水路（止水板を超える）から流入する
スロッシング水
・14.2m³
D：CBBP取扱いピット（止水板を超える）から
流入するスロッシング水
・0m³
合計：27.3m³

プールの水位上昇
27.3/299.45＝0.09117…
＝0.091m
11.52（NWL+20mm）+0.091
＝11.611m（流入後の水位）

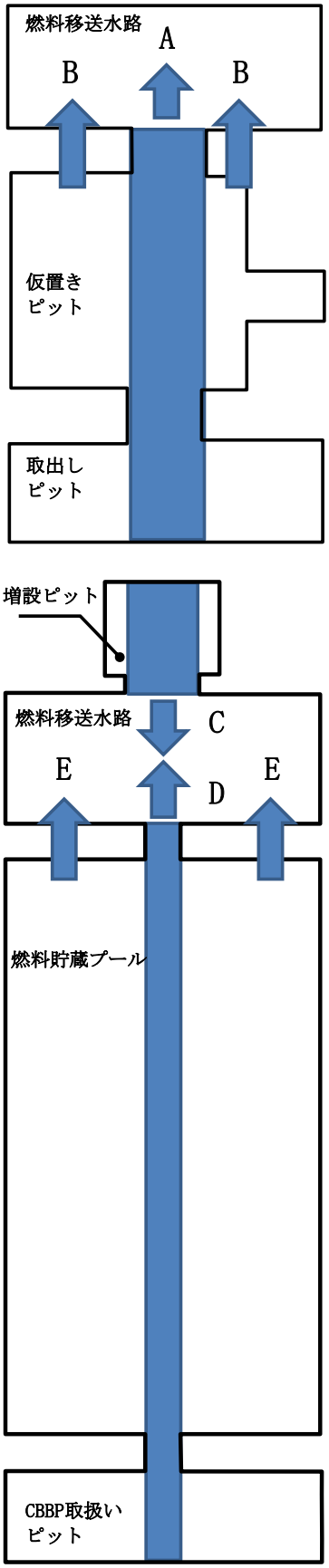
固有周期
T：6.2108sec（流入後）
T：6.2200sec（流入前）

対応する加速度
α（at6.2108）：0.1489G
α（at6.220）：0.1480G



最大波高さ
【流入前】
D=0.811*13.25/g*0.1480g=1.590371≒1.60m
【流入後】
D=0.811*13.25/g*0.1489g=1.600042≒1.61m

第２．１－１図 燃料貯蔵プールへのプール水流入による影響



A：仮置きピット、取出しピットから流入するスロッシング水
- 仮置きピット：15.5m³（2基分）
- 仮置きピット-水路間：1.2m³（2基分）
- 取出しピット-仮置きピット間：2.5m³（2基分）
- 取出しピット：8.4m³（2基分）

B：仮置きピット（止水板を越える）から流入するスロッシング水
- 51.4m³（2基分）

C:増設ピットから流入するスロッシング水
- 増設：8.4m³（3基分）
- 増設-水路間：1.5m³（3基分）

D：CBBPピット、プールから流入するスロッシング水
- 水路-プール間：1.8m³（3基分）
- プール：229.2m3（3基分）
- CBBP-プール間：1.8m³（3基分）
- CBBP：13.5m³（3基分）

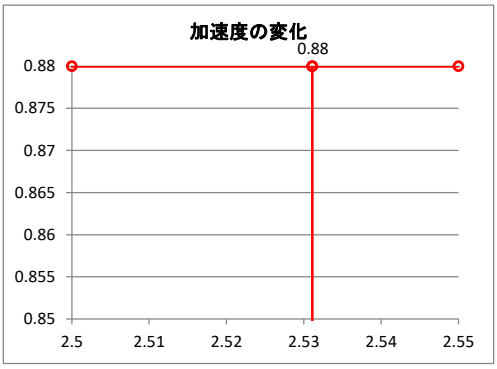
E：プール（止水板を越える）から流入するスロッシング水
- 148.8m³（3基分）

合計：484m³

水路の水位上昇
484/500.5＝0.967033…
＝0.97m
水路水位
12.32+0.97＝13.26m

固有周期
T：2.5311sec（流入前）
T：2.5311sec（流入後）

対応する加速度
α（at2.5311）＝0.88G



最大波高
加速度に変化がないことから、最大波高は変わらない。
従って、溢水量も変わらない。

第２．１－２図 燃料移送水路へのプール水流入による影響

3. 速度ポテンシャル理論の保守性の検証

3．１　三次元解析による検証

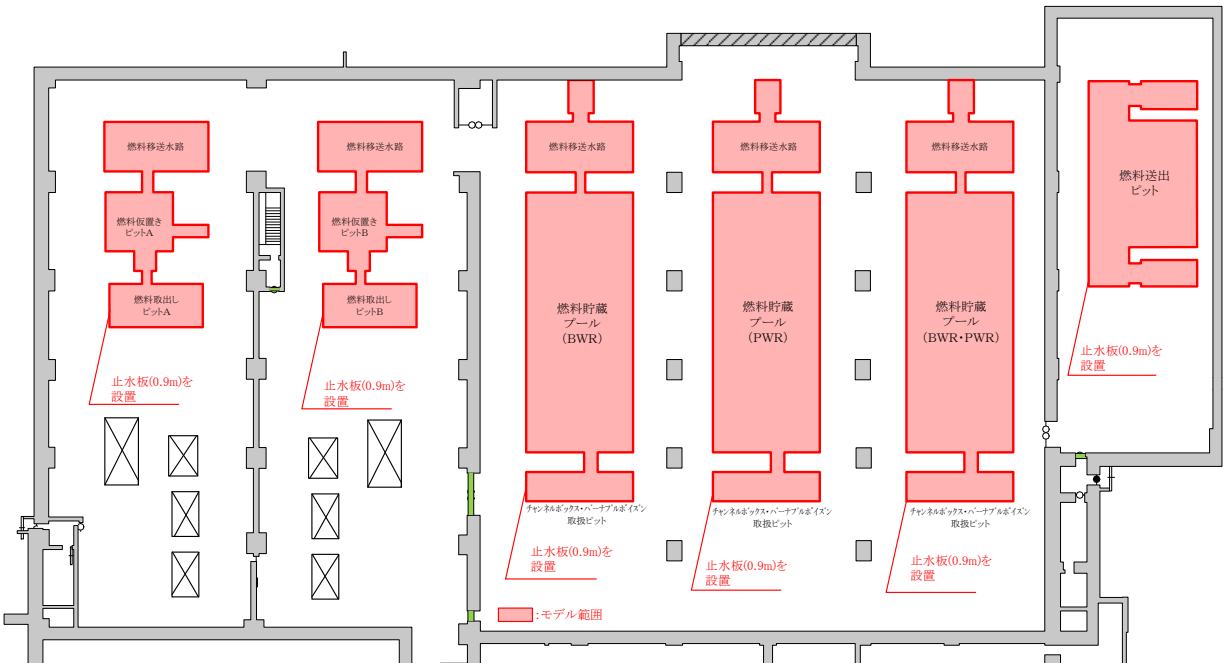
(1) 評価条件

速度ポテンシャル理論によるスロッシングの溢水量の保守性について，詳細評価（三次元解析）による結果と比較し検証した。

モデル化にあたっては，燃料貯蔵プール・ピット等全体をモデル範囲とし，燃料貯蔵プール・ピット等の周囲に設置する止水板（0.9m）を越えるプール水は溢水量とし，プール水は壁による溢水の跳ね返りは考慮しないこととした。

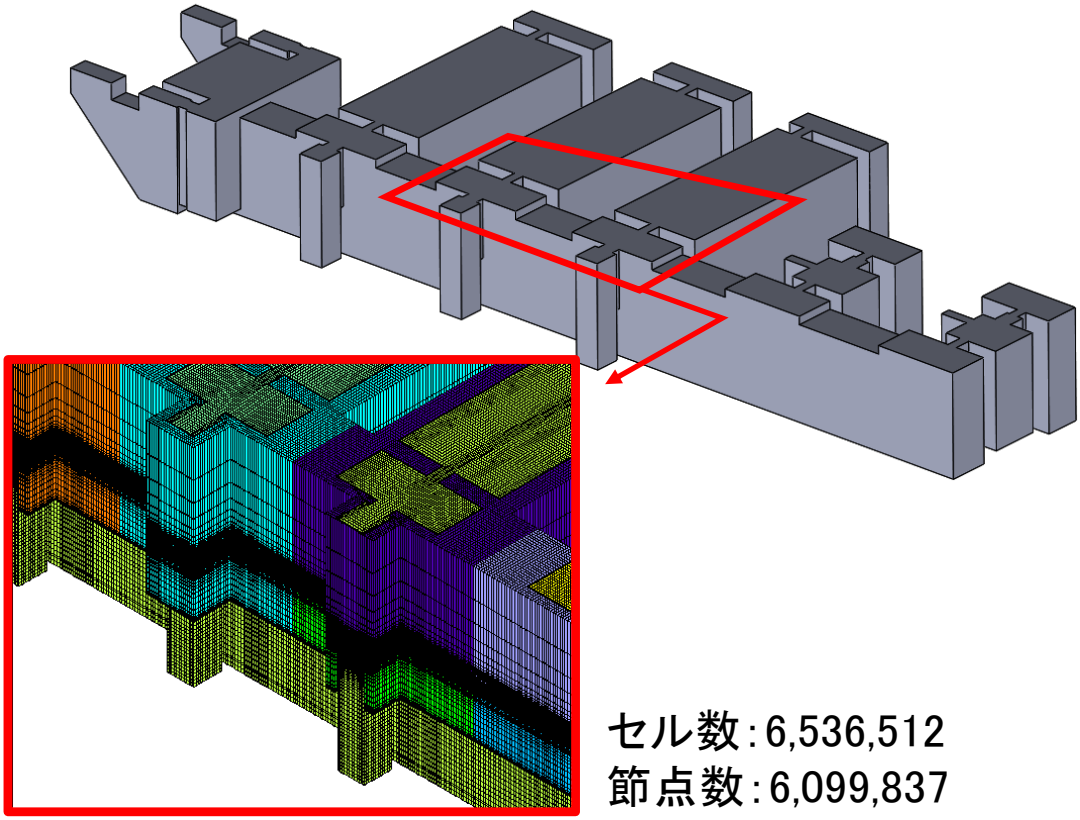
三次元解析に使用する解析コードは矩形開放容器のスロッシング試験による波高及び溢水量の比較の検証試験により検証された汎用熱流体解析コード（ＳＴＡＲ－ＣＤ）を用いる。

三次元解析のモデル化範囲及びモデル概要図を第３．１－１図～第３．１－２図に示し，評価条件を第３．１－１表に示す。



第３．１－１図　三次元解析のモデル化範囲

ＥＬ．55.30



第３．１－２図 燃料貯蔵プールのモデル概要図

第３．１－１表 評価条件

各種条件	速度ポテンシャル理論	三次元解析
評価範囲	燃料貯蔵プール・ピット等	同左
境界条件	止水板（0.9m）を越える溢水高さを越えた水は溢水量とし，プール水は壁による溢水の跳ね返りは考慮しない。	同左
初期水位	EL：55.02m	同左
評価用地震波	基準地震動Ｓｓを 1.2 倍した床応答スペクトル 建屋：使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（EL：55.30m） 減衰：0.5％	基準地震動Ｓｓを 1.2 倍した時刻歴波（解析時間 200 秒） 建屋：使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（EL：55.30m） 減衰：0.5％
地震方向	NS 方向，EW 方向	水平２方向および鉛直方向３方向同時入力
評価手法	速度ポテンシャル理論	解析コード：STAR-CD
その他	燃料貯蔵プール・ピット等に設置している水中機器は考慮せず，燃料貯蔵プール・ピット等内の水は全て揺動する。 スロッシング抑制のために設置する蓋は考慮しない。	同左

(2) 溢水量の比較結果

速度ポテンシャル理論では 1169 ㎥に対し三次元解析では 544 ㎥となり，約 53%が溢水量として低減する。

速度ポテンシャル理論と三次元解析による溢水量の比較を第３．１－２表に示す。

第３．１－２表 スロッシングによる溢水量比較

	速度ポテンシャル理論	三次元解析
スロッシングによる溢水量	1169 ㎥	544 ㎥

３．２ 速度ポテンシャル理論の保守性

三次元解析との比較において，速度ポテンシャル理論の溢水量の結果が約 2 倍保守的な結果となっている。

これは流体の乱流挙動や溢流の複雑な非線形現象を考慮せず，最大波高を算出することで，溢水量が保守的に多くなるように全ての開口長さ一辺より溢水する条件としていることによるものと考える。

本評価においては，繋がった燃料貯蔵プール・ピット等を 12 種類の構造体に分割し，速度ポテンシャル理論による溢水量を算定し，燃料貯蔵プールにおいて検証を実施した結果，速度ポテンシャル理論が保守的であることを確認した。

また，12 種類の分割により燃料貯蔵プール・ピット等の連結部からのプール水の流動が溢水量への影響が小さいことを確認した。速度ポテンシャル理論と三次元解析の検証により，溢水量が保守的となることを確認した。

４． 重大事故等対処への不確かさの影響について

燃料貯蔵プール・ピット等の想定事故２においては，外的事象の地震を要因として，重大事故等が重畳することを考えている。これは，蒸発乾固，水素爆発，燃料貯蔵プール・ピット等からの小規模な漏えいが同時発生して対処することとしている。これらの重大事故等対処の優先順位は，対処の制限時間を考慮して決定している。燃料貯蔵プール・ピット等からの小規模な漏えいへの対処については，制限時間までの猶予が比較的長いことから，重大事故等対処の優先順位は各建屋での水素爆発及び蒸発乾固への対処を実施した後，燃料貯蔵プール・ピット等の小規模な漏えいへの対処を実施し，最後に前処理建屋における蒸発乾固の対処を実施することとしている。

今回の速度ポテンシャル理論によるスロッシングの溢水量の評価では，三

次元解析と比較した結果，約 2 倍の溢水量と保守的であり，スロッシングによる水位の低下量を半分とした場合，プール水冷却系配管の破断によるサイフォン効果及びスロッシングによる水位低下の最終値は，約 0.80ｍから約 0.625mと高い位置となる。この場合，沸騰までの時間は，約 35 時間から約 36 時間とわずかに延びることとなるが，重大事故等対処の優先順位に影響を与えるものではない。

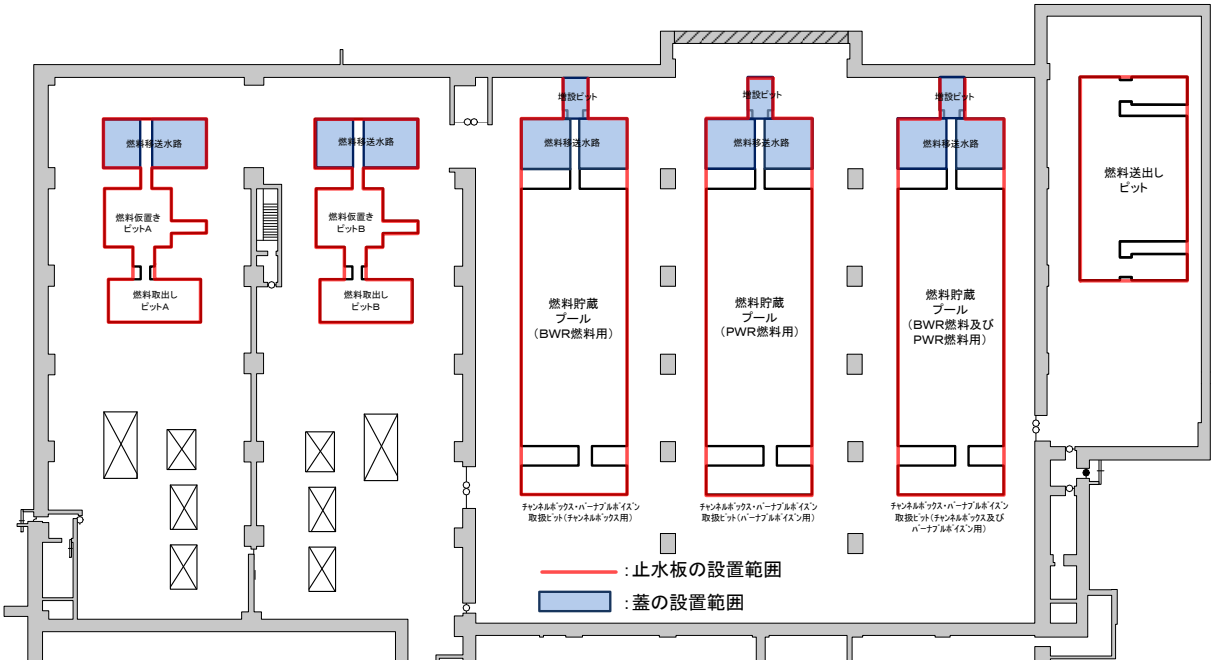
５．　今後の対応

止水板及び蓋の詳細設計においては，燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングにより発生する動水圧を考慮し，支持間隔及び梁本数を設定する必要がる。

動水圧を評価する場合，各燃料貯蔵プール・ピット等に発生する最大応力を抽出する必要があるが、最大応力の発生箇所は燃料貯蔵プール・ピット等の固有周期のばらつきにより，支配的な地震動が変わることから，1.2Ss13 波のうち代表を選定し評価を行う。

また，蓋への動水圧を算出する必要があることから，速度ポテンシャル理論の検証に用いたモデルへ蓋を取付ける必要がある。

従って，三次元解析のモデル化範囲は止水板施工性も考慮し，第５．－１図に示す。



第５．－１図 止水板及び蓋の詳細設計におけるモデル化範囲

以 上

令和２年４月 13 日　R1

補足説明資料 11－７

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋における線量評価について

１．プール水位低下時における線量評価について

燃料貯蔵プールにおいて，水位低下により遮へい機能が低下した場合の燃料貯蔵プール上部空間線量率について評価した。

（１）評価条件

①評価対象プール及び評価点

評価対象：使用済燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）を代表とし評価。

評価点：プール中央上部（ＥＬ55300：燃料貯蔵エリア床レベル）

②しゃへい設計用燃料（表１．１参照）

ＰＷＲ燃料（既認可のしゃへい設計用基準核種組成を適用）

③線源モデル

使用済燃料集合体の幾何形状，構造材，体積比，線源領域等はすべて「設計及び工事の方法の認可申請書」のとおりとし，ラック内全てに使用済燃料集合体が貯蔵されているものとする。

④線源強度

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において貯蔵される燃料は冷却期間４年が 600ｔ・U_{Pr}，冷却期間 12 年が 2，400ｔ・U_{Pr}となることから，しゃへい設計用燃料においても冷却期間を考慮したスペクトルを使用する。

（２）燃料貯蔵プール水の放射性物質濃度

燃料貯蔵プール水の放射性物質を考慮する。また，エネルギスペクトル：Ｃｏ－60 を代表核種とする。

放射性物質濃度：4.1×10^{1}Ｂｑ／ｃｍ^{3}

表１．１　しゃへい計算に用いる燃料仕様（しゃへい設計用燃料）

項目	燃料仕様	
	BWR 燃料	PWR 燃料
初期濃縮度（Ｗｔ％）	3.0	
燃焼度（MWｄ／ｔ・U_{Pr}）	55,000	
比出力（MW/ｔ・U_{Pr}）	40	60
冷却期間	４年，12 年	
燃料型式	ＢＷＲ－３型	ＰＷＲ－５型

（３）計算コード及び各種計算条件

・線量率計算コードは点減衰核積分法計算コードＱＡＤ－ＣＧＧＰ２Ｒを用いる。

・本コードは散乱線の影響について考慮されている。

・燃料貯蔵ラックモデル化の際の物質密度の設定は，燃料貯蔵ラック内の使用済燃料集合体軸方向の各領域（上部ノズル部，燃料有効部等）において複数の物質（使用済燃料集合体及び燃料貯蔵プール水）が混在していることを踏まえ，各領域内で存在する物質がその領域内で均質化しているものとする。

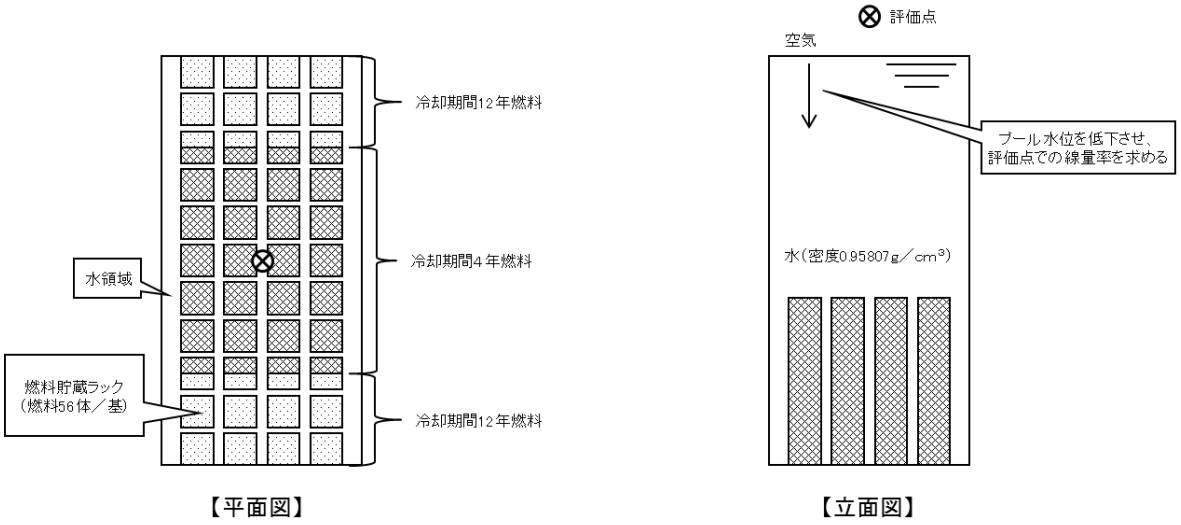
・プール水密度は沸騰水を考慮し 100℃の水密度（0.95807ｇ／ｃｍ^{3}）を採用する。

（４）計算モデル

しゃへい設計用燃料が燃料貯蔵プール内に設置している燃料貯蔵ラックに収納された状態を図１．１のとおりモデル化する。また，燃料有効長頂部から水面までの水位を図１．２に示す。

・燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）に対し，線源強度が強い冷却期間４年の使用済燃料 600 t を中心に配置し，その周りに冷却期間 12 年の使用済燃料を評価点から離れた箇所に配置する。

図１．１　燃料貯蔵プール線量率計算モデル



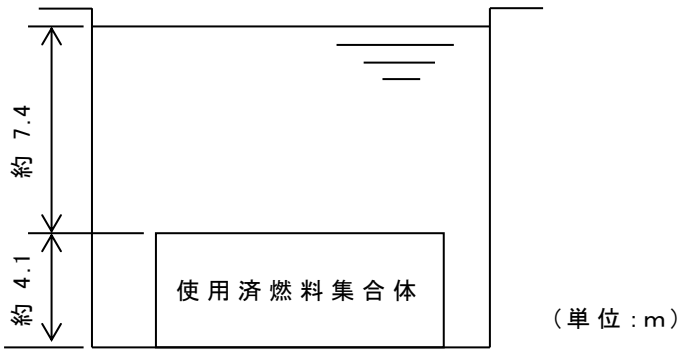


図１．２　燃料有効長頂部から水面までの水位

（５）放射線の遮蔽が維持される水位

重大事故等の対処においては，作業時における被ばく線量として，10ｍＳｖを目安として管理することとしている。燃料損傷防止対策の対処においては，可搬型重大事故等対処設備の配置に時間がかかることから，１作業当たり１時間 30 分とし作業を実施する計画である。このため，作業時おいて放射線の遮蔽が維持される水位の設定では，6.7ｍＳｖ／ｈ（＝10ｍＳｖ／1.5ｈ）の被ばくを想定し，このときの水位として通常水位から約 5.0ｍ下の位置としている。

（６）評価結果

評価結果を図１．３に示す。

プール水が満水に近い状態の場合は，燃料より上部に存在するプール水からの線量率寄与が主要であり，プール水面が低下し燃料有効長頂部近傍にある場合の支配的線源は燃料となる。

通常水位から水位が低下すると，プール水寄与の線量が低下し，評価点での線量率は若干低下する。ある一定程度水位が低下すると，プール水による使用済燃料集合体からの放射線のしゃへい効果が低下し，使用済燃料集合体からの線量が徐々に増加する。さらに水位が低下すると，使用済燃料集合体からの線量が支配的となり，線量率は急激に増加する。

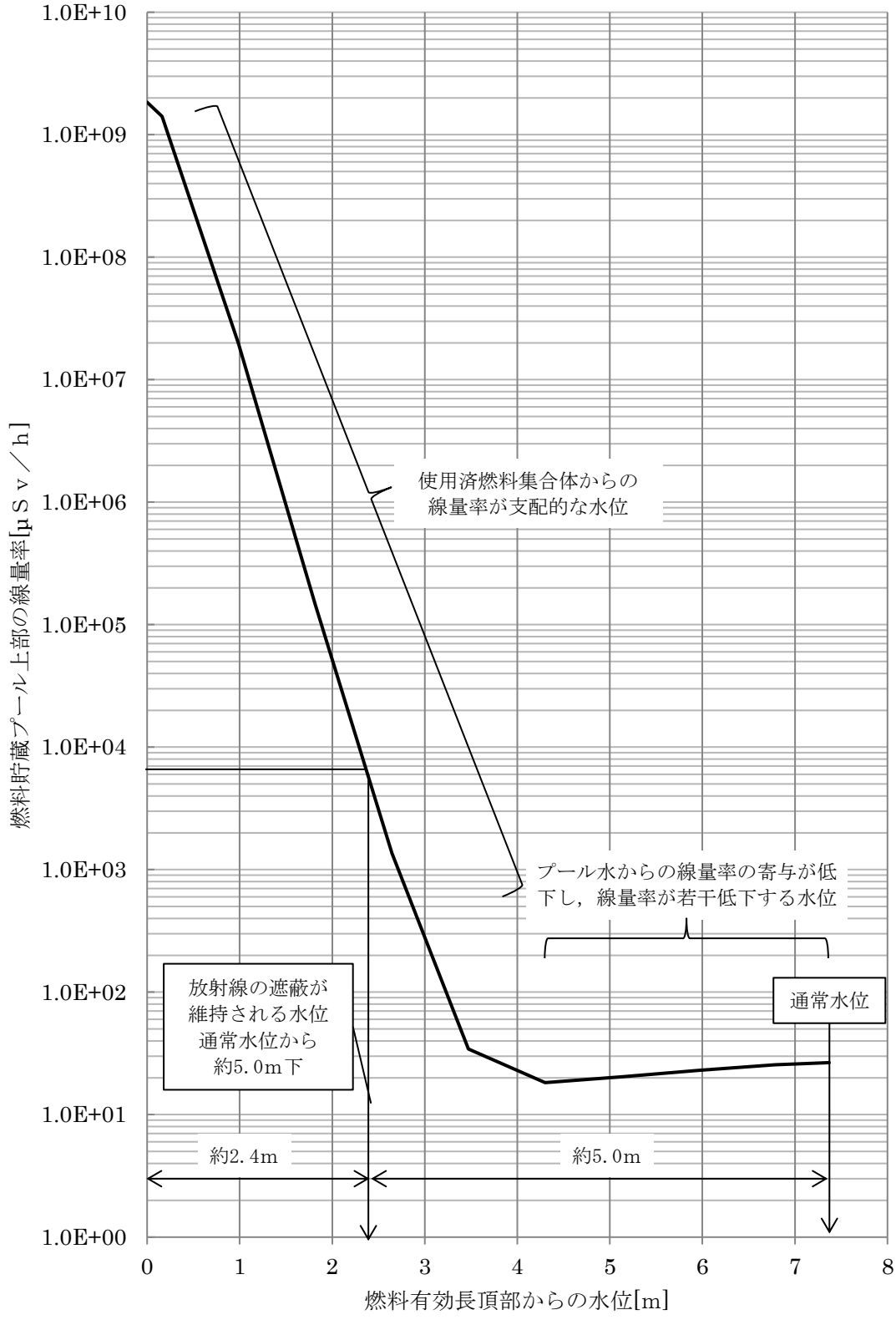


図１．３　水位と線量率の関係

２．線源強度の代表性について

しゃへい設計燃料の選定にあたり，ＢＷＲ燃料とＰＷＲ燃料の比較を実施している。線源強度を単位体積当たりの照射前ウラン質量とし，同条件（初期濃縮度 4.5ｗｔ%，燃焼度 45，000MWｄ／ｔ・U_{Pr}，比出力 38MW/ｔ・U_{Pr}，冷却期間４年）でＰＷＲ燃料とＢＷＲ燃料のガンマ線線量率を比較した結果，ＰＷＲ燃料のほうが線源強度は強いことから，ＰＷＲ燃料を代表とすることは妥当である。（下表２．１参照）

また，下表２．２に示すとおり，３基ある燃料貯蔵プールはそれぞれ 1，000ｔＵの使用済燃料集合体が貯蔵可能となっており，このうち最も多くＰＷＲ燃料を貯蔵可能な燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）であることから，プール単位としてもＰＷＲ燃料のほうが強い。

表２．１ ガンマ線線量率の比較

	しゃへい壁（コンクリート 1.5m）外壁の線量率（相対値）	
	ＢＷＲ燃料	ＰＷＲ燃料
１体領域	0.995	1.0

表２．２ 燃料貯蔵プール貯蔵量

名称	ＢＷＲ燃料	ＰＷＲ燃料
	貯蔵量（ｔ・U_{Pr}）	貯蔵量（ｔ・U_{Pr}）
燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）	1,000	－
燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）	－	1,000
燃料貯蔵プール（ＢＷＲ/ＰＷＲ燃料用）	500	500
総貯蔵量	1,500	1,500

３．ガンマ線線量率と中性子線線量率比較の評価条件について

使用済燃料集合体のガンマ線と中性子線の線量率の相対的な比較により，中性子線線量率が十分無視可能なことを以下に示す。

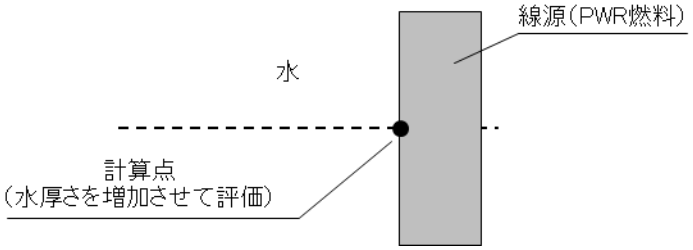
使用済燃料集合体を水中保管した場合のガンマ線と中性子線の減衰分布を図３．１に示す。使用済燃料集合体の表面（表面からの距離が０ｃｍ）における，中性子線線量率はガンマ線線量率に比べ約３桁小さい。さらに燃料表面からの距離が長くなるにつれてこの差は拡大する。

このことから，本評価において中性子線線量率はガンマ線線量率に比べ十分無視できるものである。

【線源強度算出条件】

しゃへい設計用燃料仕様

燃料型式	ＰＷＲ燃料
初期濃縮度（ｗｔ％）	3.0
燃焼度（MWｄ／ｔ・U_{Pr}）	55,000
比出力（MW／ｔ・U_{Pr}）	60
冷却期間（年）	1



計算モデル

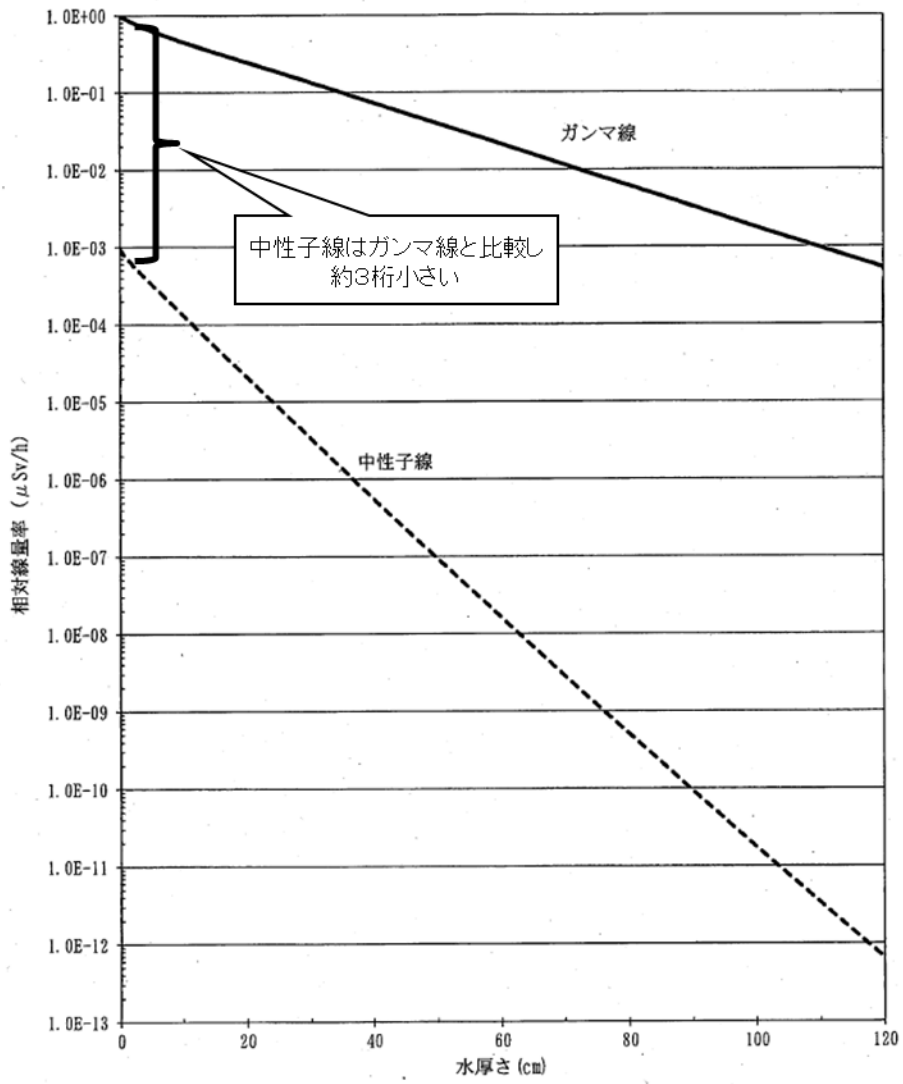


図３．１　水厚さに対するガンマ線と中性子線の減衰分布

（水厚さ０ｃｍでのガンマ線線量率を１μＳｖ／ｈに規格化した相対値）

令和２年４月 13 日　R5

補足説明資料 11－８

燃料貯蔵プール等における沸騰時間の評価について

１．燃料貯蔵プール等の配置および評価対象について

燃料貯蔵プール等（燃料仮置きピット，燃料貯蔵プール及び燃料送出しピット）の配置について，図１に示す。

燃料貯蔵プール等には，3,000ｔ・U_{Pr}の使用済燃料が燃料貯蔵プール等において様々な組合せで仮置き及び貯蔵されるものの，燃料貯蔵プールに対して，燃料仮置きピット及び燃料送出しピットは保有水量に対する使用済燃料の仮置き体数の絶対量が小さいことを考慮し，沸騰時間が厳しく算出されるように，3,000ｔ・U_{Pr}の使用済燃料を燃料貯蔵プールへ配置するとともに，崩壊熱量が大きい冷却期間４年のＰＷＲ燃料 600ｔ・U_{Pr}を燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）へ集中して配置し，その他の燃料貯蔵プールには冷却期間 12 年の使用済燃料を配置した状態において，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用及びＰＷＲ燃料用）を評価対象とする。

各燃料貯蔵プールと隣接する燃料移送水路及びピット間の水の出入りに不確かさがあることから，隣接する燃料移送水路及びピットの保有水の混合は考慮せず，各燃料貯蔵プールそれぞれでの沸騰時間を評価する。

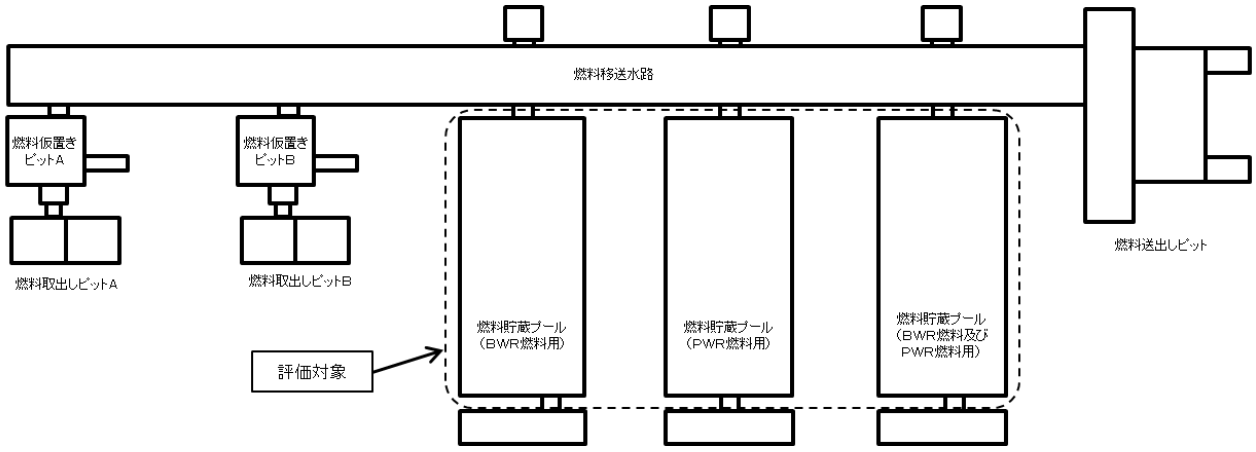


図１　燃料貯蔵プール等のゲート配置図

２．１　評価条件

（１）沸騰時間及び蒸発量の算出方法

燃料貯蔵プール等の冷却機能及び注水機能の喪失時から，燃料貯蔵プール沸騰までの時間及び沸騰後の蒸発量について，以下の式で算出する。

ａ．沸騰時間

$$\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{\text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{比熱[kcal/(kg・K)]} \times \text{保有水量[m}^3\text{]} \times \text{温度差[K]（100℃-初期水温）}}{\text{崩壊熱量[kcal/h]}}$$

ｂ．沸騰後の蒸発量

$$\text{蒸発量[m}^3\text{/h]} = \frac{\text{崩壊熱量[kcal/h]}}{\text{蒸発潜熱[kcal/kg]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]}}$$

評価に用いる物性値については，表１のとおり設定する。

表１　水の物性値

項目	物性値
水密度　at100℃	958.07 kg/m^3
比熱　at100℃	4.216 kJ/(kg・K)
蒸発潜熱　at100℃	2257 kJ/kg

（２）初期水温，初期水位及びスロッシング後の水位について

ａ．初期水温について

再処理事業指定申請書に記載のプール水冷却系の設計方針に基づき，１系列運転時の最高温度である 65℃を設定する。

ｂ．初期水位について

想定事故１における初期水位は，水位低警報レベルである通常水位－0.05ｍに設定する。

想定事故２については，想定事故１で設定した通常運転時の管理上の水位の下限値である通常水位－0.05ｍを基準とし，サイフォン効果による燃料貯蔵プール等の水の漏えいが発生し水位が低下した後，スロッシングによる燃料貯蔵プール等の水の漏えいによる水位低下が発生すると想定し，通常水位－0.80ｍとする。

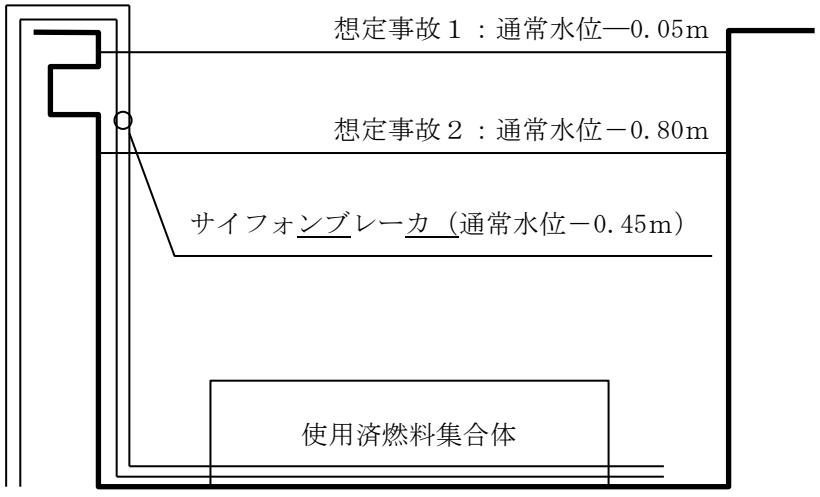


図３　初期水位の設定

（３）使用済燃料の崩壊熱について

使用済燃料貯蔵設備の燃料貯蔵プールは，ＢＷＲ燃料用（１基），ＰＷＲ燃料用（１基），ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用（１基）の合計３基で構成されている。

ＢＷＲ燃料用（１基）はＢＷＲ使用済燃料集合体のみを，ＰＷＲ燃料用（１基）はＰＷＲ使用済燃料集合体のみを貯蔵できる燃料貯蔵プールとなっており，ラック容量からＢＷＲ燃料用（１基）は約 1,000ｔ・U_{Pr}のＢＷＲ使用済燃料，ＰＷＲ燃料用（１基）は約 1,000ｔ・U_{Pr}のＰＷＲ使用済燃料が貯蔵できる容量を有する。

燃料貯蔵プール貯蔵容量は 3,000ｔ・U_{Pr}であること，また，ＢＷＲ使用済燃料集合体及びＰＷＲ使用済燃料集合体の貯蔵容量はそれぞれ 1,500ｔ・U_{Pr}ずつであり，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）で各々1,000ｔ・U_{Pr}貯蔵できることから，残りのＢＷＲ使用済燃料 500ｔ・U_{Pr}及びＰＷＲ使用済燃料燃料 500ｔ・U_{Pr}を燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の貯蔵量として設定し，崩壊熱量を設定する。また，冷却期間が４年の使用済燃料については，より崩壊熱量が大きいＰＷＲ燃料を燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）に配置し，その他の燃料貯蔵プールには冷却期間 12 年の使用済燃料を配置する。

以上より，ＰＷＲ燃料及びＢＷＲ燃料の崩壊熱量の比較を表３に，各燃料貯蔵プールにおける貯蔵量及び崩壊熱量を表４に示す。

表３　ＢＷＲ燃料，ＰＷＲ燃料の崩壊熱量

崩壊熱除去設計用燃料仕様		ＰＷＲ燃料	ＢＷＲ燃料
照射前濃縮度[wt%]		4.5	4.0
平均濃縮度[MWd/tU_{Pr}]		45,000	
比出力[MW/tU_{Pr}]		38	26
評価結果		ＰＷＲ燃料	ＢＷＲ燃料
１ｔ・U_{Pr}あたりの崩壊熱量[W]	４年冷却	3,102	2,927
	12 年冷却	1,471	1,488
	15 年冷却	1,353	1,368

表４　各燃料貯蔵プールの貯蔵量及び崩壊熱量の設定

使用済燃料仕様		燃料貯蔵プール（BWR 燃料用）貯蔵量[t・U_{Pr}]	燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）貯蔵量[t・U_{Pr}]	燃料貯蔵プール（BWR 燃料用及び PWR 燃料用）貯蔵量[t・U_{Pr}]
冷却期間	燃料種別			
４年	BWR	0		0
	PWR		600	0
12 年	BWR	1000		500
	PWR		400	500
合計貯蔵量[t・U_{Pr}]		1,000	1,000	1,000
崩壊熱量[kW]		1,490	2,450	1,480
総崩壊熱量[kW]		5,420		

（４）沸騰時間評価における保有水量の算出について

１．に示したとおり，各燃料貯蔵プールと隣接する燃料移送水路及びピットとの水の混合は考慮せず，各燃料貯蔵プールそれぞれが単体で保有する保有水量から使用済燃料やラックの体積を除いた保有水量を，表５のとおり設定する。

表５　各燃料貯蔵プールの保有水量

	燃料貯蔵プール（BWR 燃料用）		燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）		燃料貯蔵プール（BWR 燃料用及び PWR 燃料用）	
	想定１	想定２	想定１	想定２	想定１	想定２
①　総水量	3,428	3,204	3,428	3,204	3,428	3,204
②　内容物体積	1,036		975		971	
①－②　保有水量	2,392	2,168	2,453	2,229	2,457	2,233

２．２　沸騰時間及び蒸発量の算出結果

２．１の評価条件から，沸騰時間を算出した。想定事故１及び想定事故２における沸騰までの時間を表６に示す。

表６　各燃料貯蔵プールの沸騰時間評価結果

	燃料貯蔵プール（BWR 燃料用）		燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）		燃料貯蔵プール（BWR 燃料及び PWR 燃料用）	
	想定１	想定２	想定１	想定２	想定１	想定２
沸騰までの時間[h]	約 63.0	約 57.1	約 39.3	約 35.7	約 65.1	約 59.2

また，燃料貯蔵プール等からの蒸発量の算出結果を表７に示す。

表７　各燃料貯蔵プール等からの蒸発量評価結果

	燃料貯蔵プール等全体からの蒸発量
蒸発量[m^3/h]	10

評価の結果，崩壊熱量が大きいＰＷＲ燃料を集中して配置した燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）が最も沸騰時間が短くなり，想定事故１で約 39 時間，想定事故２で約 35 時間となる。

代替補給水設備（注水）による注水は，想定事故１及び想定事故２いずれの場合も他事象との同時発生を考慮することから，事象発生から 21 時間 30 分後から実施可能である。このため，沸騰時間の約 35 時間に対して十分時間余裕がある。

また，可搬型中型移送ポンプは最大約 160m^3/h の供給が可能であることから，燃料貯蔵プール等全体からの蒸発量を上回る量の水を注水することができ，燃料貯蔵プール等の水位を維持することができる。

３．ピットゲート及びプールゲートが設置された状態における影響

想定事故１において，燃料貯蔵プール等の補修時を想定して，ピットゲート及びプールゲートが設置されている状態において想定事故１が発生した場合，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用），燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）及び燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）が独立した状態となるものの，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至るまでの時間は，燃料貯蔵プールごとの保有水量及び崩壊熱量を設定していることから，沸騰に至るまでの時間は変わることはなく，また，燃料貯蔵プール等の水の蒸発は，ピットゲート及びプールゲートが設置されることにより，各燃料貯蔵プールが独立するため，燃料貯蔵プールごとに発生するが，その蒸発量は崩壊熱量が最も大きい燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）において約４ｍ３／ｈである。この場合，燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）における水位低下速度が増加するものの，燃料貯蔵プール等の水が沸騰に至る前までに注水の準備を完了し，可搬型中型移送ポンプによる注水を実施し水位を維持することから，想定事故１の有効性評価の結果に与える影響はなく，判断基準を満足することに変わりはない。

想定事故２において，燃料貯蔵プール等の補修時を想定して，各燃料貯蔵プールのピットゲート及びプールゲートが設置されている状態においてスロッシングが発生した場合の溢水量は，燃料貯蔵プール等が連結された状態と異なり，各燃料貯蔵プールのスロッシング後の水位は，通常水位－0.96ｍとなる。このときの燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）の保有水量は約 2,181ｍ^3，沸騰までの時間は約 34 時間となり，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料用）の保有水量は約 2,120ｍ^3，沸騰までの時間は約 55 時間となり，燃料貯蔵プール（ＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料用）の保有水量は約 2,185ｍ^3，沸騰までの時間は約 57 時間となる。このため，このため，水位低下量大きくなり，燃料貯蔵プール等の水の温度が 100℃に到達するまでの時間は短くなるものの，いずれの場合においても，代替補給水設備（注水）による注水開始時間は 21 時間 30 分後である

ことから，燃料貯蔵プール等の水が 100℃に到達する前に注水が可能であり，想定事故２の有効性評価の結果に与える影響はなく，判断基準を満足することに変わりはない。

４．　燃料貯蔵プール以外に使用済燃料が置かれた場合の影響

燃料貯蔵プールのみを沸騰時間の評価対象としているが，仮に燃料仮置きピット及び燃料送出しピットに使用済燃料が仮置きされている場合における沸騰時間について検討する。

燃料取出し設備の燃料仮置きピットでは受入れた使用済燃料を仮置きし，燃料送出し設備の燃料送出しピットでは，前処理建屋へ使用済燃料を送出す前に使用済燃料を仮置きする。このため，これらの燃料仮置きピット及び燃料送出しピットに使用済燃料が仮置かれたときの崩壊熱量を設定する。

燃料仮置きピットにおいては，原子力発電所から受入れた使用済燃料を仮置きするため，崩壊熱量が最も高くなる場合は，冷却期間が４年のＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料を容量いっぱいに仮置きされた場合の崩壊熱量を設定する（表８）。

また，燃料送出しピットにおいては，前処理建屋でせん断を実施する前の使用済燃料を仮置きするため，崩壊熱量が最も高くなる場合は，冷却期間が 15 年の使用済燃料を容量いっぱいに仮置きする場合である。また，燃料送出しピットではバスケットの形状に応じてＢＷＲ燃料及びＰＷＲ燃料のどちらも仮置きすることができる。このため，崩壊熱量の算出においては，冷却期間が 15 年のＢＷＲ燃料が容量いっぱいに仮置きされた場合と，冷却期間が 15 年のＰＷＲ燃料が容量いっぱいに仮置きされた場合の崩壊熱量を設定する（表８）。

表８　燃料仮置きピット及び燃料送出しピットの仮置き量及び崩壊熱量の設定

使用済燃料仕様		燃料仮置きピット 仮置き容量[t・U_{Pr}]	燃料送出しピット （ＢＷＲ燃料） 仮置き量[t・U_{Pr}]	燃料送出しピット （ＰＷＲ燃料） 仮置き量[t・U_{Pr}]
冷却期間	燃料種別			
４年	BWR	17.2	0	
	PWR	17.5		0
15 年	BWR	0	23.6	
	PWR	0		27.6
合計仮置き容量[t・U_{Pr}]		34.6	23.6	27.6
崩壊熱量[kW]		110	33	38

このときの燃料仮置きピット及び燃料送出しピットにおける保有水量は表９のとおりである。

表９　燃料仮置きピット及び燃料送出しピットの保有水量

	燃料仮置きピット		燃料送出しピット (BWR 燃料)		燃料送出しピット (PWR 燃料)	
	想定１	想定２	想定１	想定２	想定１	想定２
①　総水量	480	449	966	903	966	903
②　内容物体積	46		66		66	
①－②　保有水量	434	403	900	837	900	837

以上の条件により，燃料仮置きピット及び燃料送出しピットにおける沸騰時間を算出した結果，表 10 のとおりとなる。

表 10　燃料仮置きピット及び燃料送出しピットの沸騰時間評価結果

	燃料仮置きピット		燃料送出しピット (BWR 燃料)		燃料送出しピット (PWR 燃料)	
	想定１	想定２	想定１	想定２	想定１	想定２
沸騰までの時間[h]	約 154.9	約 143.8	約 1071.0	約 996.0	約 930.0	約 864.9

いずれのピットにおいても，燃料貯蔵プールでの沸騰時間（燃料貯蔵プール（ＰＷＲ燃料用）における沸騰時間：想定事故２のとき約 36 時間）よりも長い沸騰時間となっており，これらのピットに使用済燃料が置かれることによる沸騰時間評価への影響はない。さらに，燃料仮置きピット及び燃料送出しピットに使用済燃料が仮置きされている場合は，燃料貯蔵プールで貯蔵されている使用済燃料の貯蔵量が 1,000ｔ・U_{Pr}よりも少なくなり，崩壊熱量が小さくなることから，燃料貯蔵プールにおける沸騰時間は延びることとなる。以上から，これらの燃料仮置きピット及び燃料送出しピットの沸騰時間が，燃料貯蔵プールよりも短くなることはない。

４．現場作業の成立性に与える影響について

現場作業の成立性は有効性評価の一環として，燃料貯蔵プール周辺の雰囲気温度を評価している。現場作業の成立性の判断基準は 40℃を目安として設定し評価をしている。

評価の結果，燃料貯蔵プール周辺の温度が 40℃となる時間は約 23 時間であったのに対し代替注水設備による燃料貯蔵プール等への注水が開始可能な時間は 21 時間 30 分後であることから，作業場所へのアクセス及び注水は可能である。

令和２年４月 13 日　R3

補足説明資料 11－９

燃料貯蔵プール等の未臨界性評価

1. 重大事故時における臨界評価について

1.1. 評価条件について

再処理施設では，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料受入れ施設の使用済燃料受入れ設備の燃料仮置きピット並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備の燃料貯蔵プール及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール等」という。）からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合（以下，大規模漏えい時という。），スプレイ設備により，燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し，できる限り環境への放射性物質の放出を低減するため，燃料貯蔵プール等全面にスプレイを実施し，ラック及び使用済燃料を冷却する。

大規模漏えい時の燃料貯蔵プール等の未臨界性評価は，重大事故等対処施設の燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失に対処するための設備のスプレイ設備にて，ラック及び使用済燃料を冷却し，臨界にならないよう配慮したラック形状及び使用済燃料配置において，スプレイや蒸気条件においても臨界を防止できることを確認するため，燃料貯蔵プール等全体の水密度を一様に 0.0～1.0g/cm^3 まで変化させた条件で実効増倍率の計算を行う。ここでは，燃料貯蔵プール等内に使用済燃料が満たされた場合の未臨界性評価結果を示すことにより，大規模漏えい時においても臨界を防止できることを確認する。

1.2. 臨界計算体系について

計算体系は，再処理施設の燃料貯蔵プール等の実形状を模擬した 3 次元未臨界性評価体系とする。貯蔵する使用済燃料は，各領域で貯蔵可能な最も反応度の高い使用済燃料を当該領域の全てのラックに貯蔵することを想定する。未臨界性評価に用いる BWR 燃料及び PWR 燃料仕様を第 1.2-1 表及び第 1.2-2 表に示す。また，未臨界性評価体系の垂直方向及び水平方向は構造物による中性子反射効果を考慮し，燃料有効長上下部及び側面は低水密度状態においても，十分な中性子の反射効果が得られる厚さ（中性子反射効果が飽和する厚さ）である 300mm の水反射と仮定する。

1.3. 使用コードについて

BWR 燃料では GAM，THERMOS 相当コード，PWR 燃料では輸送計算コード LEOPARD を使用して燃焼計算を実施し，所定の残留濃縮度時点でのウラン・プルトニウムの同位体組成を算出し，3 次元モンテカルロ計算コード KENO-Ⅵまたは KENO-Ⅴ.a を内蔵した SCALE ver.6.0 を使用して実効増倍率を計算した。

SCALE システムは米国オークリッジ国立研究所（ORNL）により米国原子力規制委員会（NRC）の原子力関連許認可評価用に作成されたモンテカルロ法に基づく 3 次元多群輸送計算コードであり，米国内及び日本国内の臨界安全評価に広く使用されている。

1.4. 不確定性について

以下の計算条件は公称値を使用し，正負の製作公差を未臨界性評価上厳しくなる側に不確定性として考慮するものである。

(a) ラックの内のり
(b) ラックの厚さ
(c) ラックの中心間距離
(d) ラック内での使用済燃料が偏る効果（ラック内燃料偏心）

2. 臨界安全解析結果

燃料貯蔵プール等のうち，最も実効増倍率が高い結果となった燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）を代表として計算条件及び計算結果を示す。また，その他の燃料仮置きピット，燃料貯蔵プール（BWR 燃料用），燃料貯蔵プール（BWR 燃料及び PWR 燃料用）及び燃料送出しピットについては，計算結果を示す。

2.1. 燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）の計算条件

燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）の計算条件は以下のとおりである。

(a) 燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）に収納される使用済燃料の残留濃縮度は以下のとおりとする。

ラック	使用済燃料	残留濃縮度
低残留濃縮度燃料貯蔵ラック	PWR 燃料	2.0wt%

(b) 使用済燃料は残留濃縮度に対応して，燃焼により生じたプルトニウムを考慮する。
(c) 燃料有効長は，PWR 燃料の公称値 3,648mm から延長し，3,660mm とする。

本計算における計算体系を第 2.1-1 表，第 2.1-1 図及び第 2.1-2 図に示す。

2.2. 燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）の計算結果

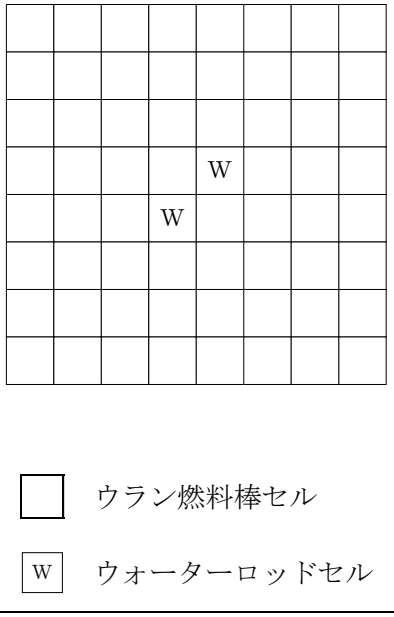
計算結果を第 2.2-1 表及び第 2.2-1 図に示す。第 2.2-1 図のとおり，純水冠水状態から水密度の減少に伴い低水密度領域で実効増倍率に極大値が生じる。実効増倍率は最も厳しくなる低水密度状態（水密度 0.24g/cm^3）で 0.9181 となり，これに不確定性を考慮しても 0.940 となり，実効増倍率 0.95 以下を満足している。

2.3. 燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）以外の計算結果

燃料仮置きピットの計算結果を第 2.3-1 表及び第 2.3-1 図に示す。
燃料貯蔵プール（BWR 燃料用）の計算結果を第 2.3-2 表及び第 2.3-2 図に示す。
燃料貯蔵プール（BWR 燃料及び PWR 燃料用）の第 2.3-3 表及び第 2.3-3 図に示す。
燃料送出しピットに BWR 燃料用バスケットを配置した場合の計算結果を第 2.3-4 表及び第 2.3-4 図に示す。
燃料送出しピットに PWR 燃料用バスケットを配置した場合の計算結果を第 2.3-5 表及び第 2.3-5 図に示す。

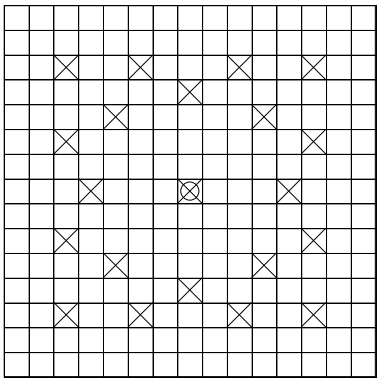
いずれのピット及びプールにおいても，不確定性を考慮しても実効増倍率 0.95 以下を満足している。

第 1.2-1 表　BWR 燃料仕様

燃料型式（集合体配列）	BWR-3 （新型 8×8 燃料）
燃料棒ピッチ　(mm)	16.3
ペレット密度　(%TD)	95
被覆管外径　(mm)	12.3
被覆管厚さ　(mm)	0.86
ペレット直径　(mm)	10.3（注）
燃料有効長　(mm)	3,708
燃料集合体 燃料棒配置　－	
チャンネルボックス　－	チャンネルボックス付

（注）：評価では被覆管内径での値とする。

第 1.2-2 表　PWR 燃料仕様

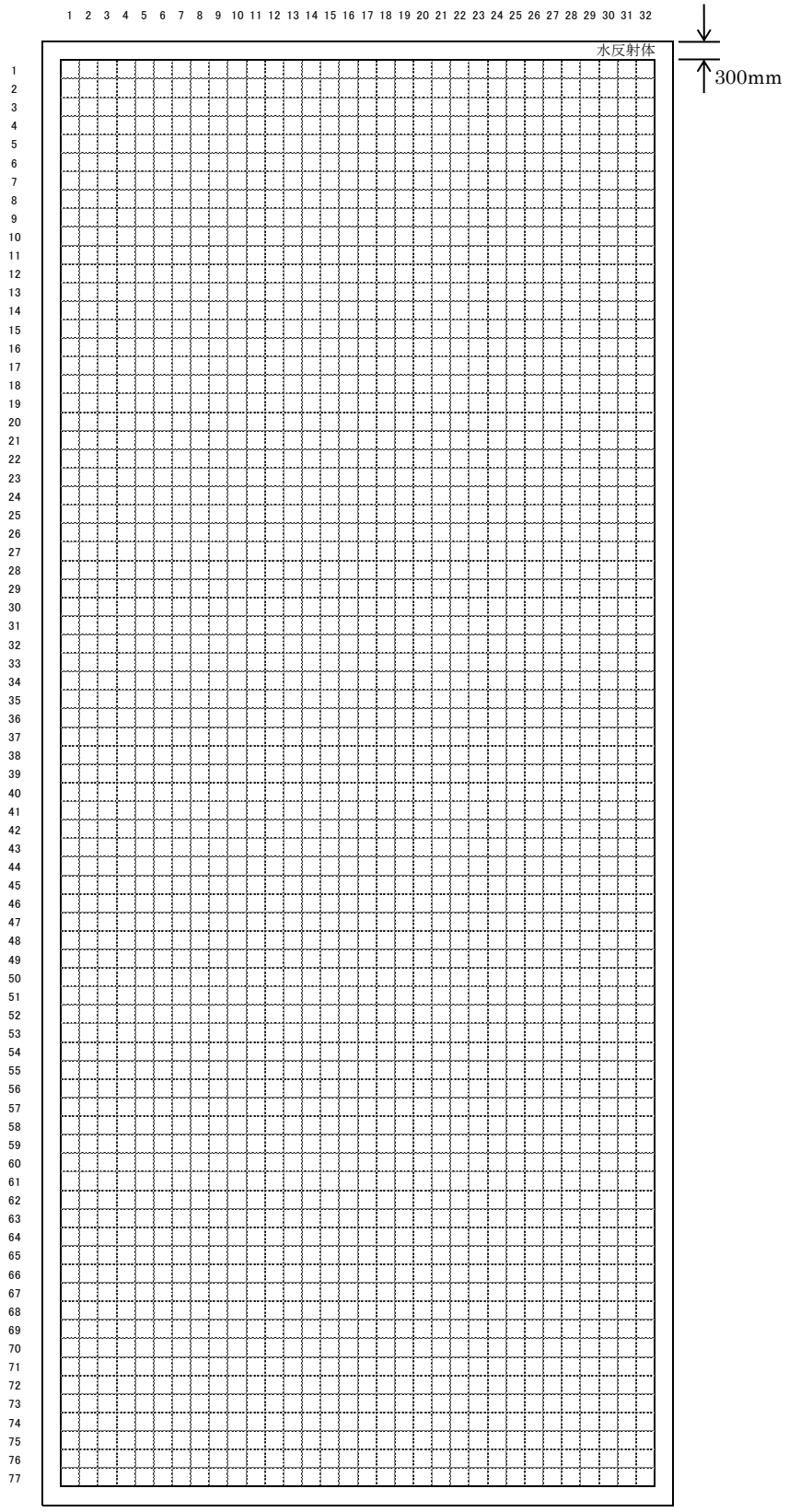
燃料型式（集合体配列）	PWR-4 （15×15 型燃料）
燃料棒ピッチ　(mm)	14.3
ペレット密度　(%TD)	95
被覆管外径　(mm)	10.72
被覆管厚さ　(mm)	0.62
ペレット直径　(mm)	9.29
燃料有効長　(mm)	3,660（注）
燃料集合体 燃料棒配置　－	 ウラン燃料棒 炉内計装案内シンブル 制御棒案内シンブル

（注）：燃料仮置きピット及び燃料貯蔵プール（BWR 燃料用及び PWR 燃料用）の評価では 3,708mm とする。

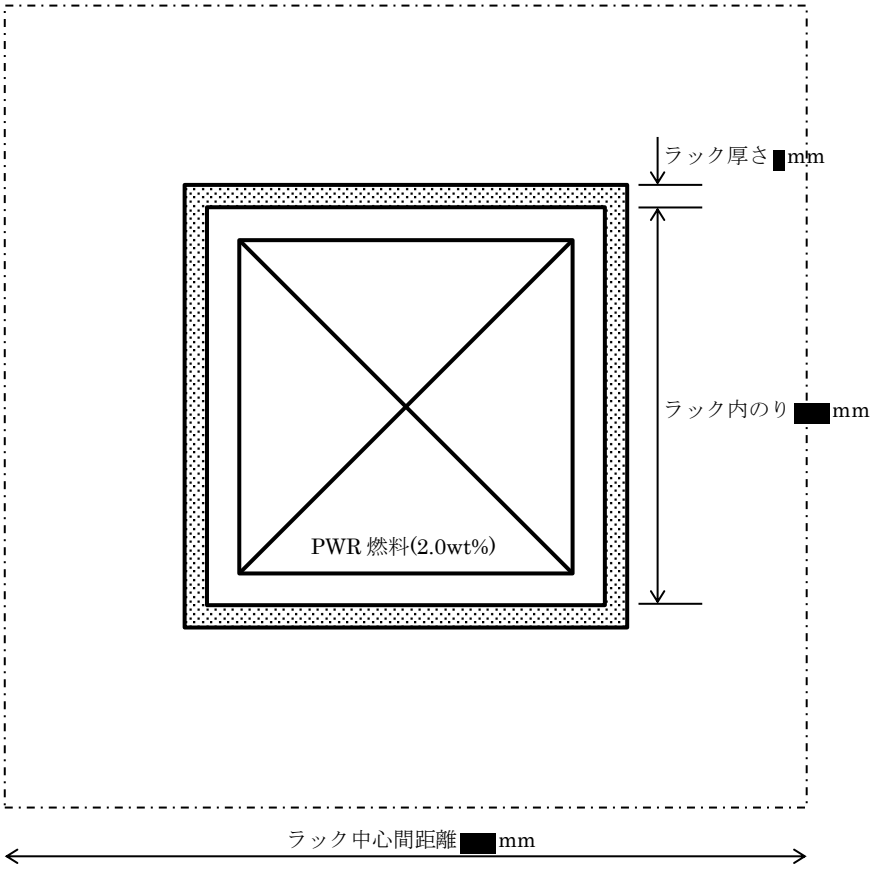
第 2.1-1 表　燃料貯蔵プール(PWR 燃料用)のラック仕様

	残留濃縮度 （wt%）	ラック 構成要素	材質	ラック 中心間距離 （mm）	ラック 厚さ （mm）	ラック 内のり （mm）
低残留濃縮度 PWR 燃料 貯蔵ラック	2.0	角管	SUS	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]: については商業機密の観点から公開できません。



第 2.1-1 図　燃料貯蔵プール(PWR 燃料用)の未臨界性評価の計算体系



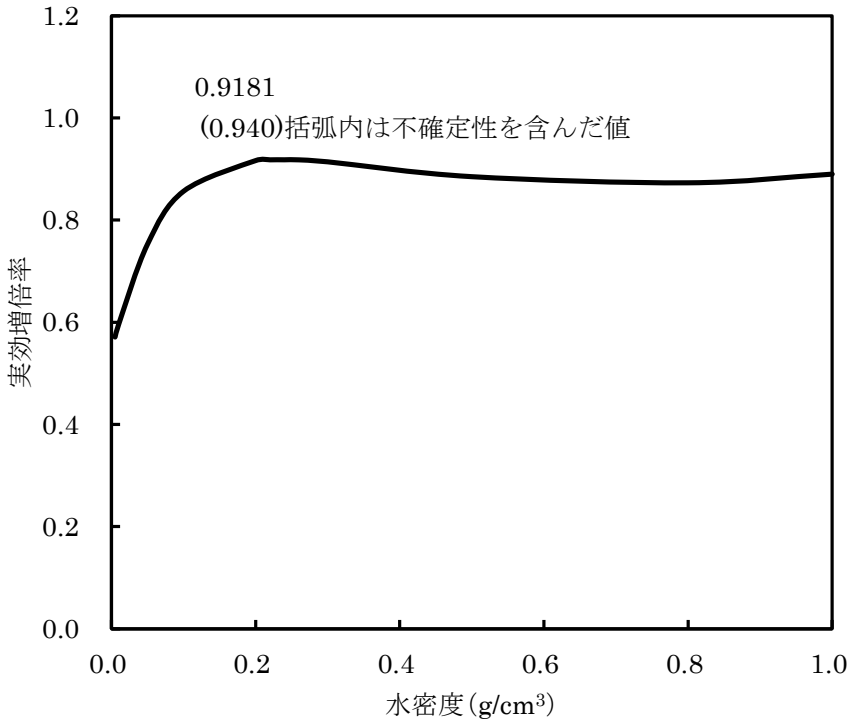
第 2.1-2 図　燃料貯蔵プール(PWR 燃料用)の未臨界性評価の計算体系
（低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック部拡大）

■：については商業機密の観点から公開できません。

第 2.2-1 表　燃料貯蔵プール(PWR 燃料用)の臨界安全解析結果

	評価結果 (注)	評価基準
実効増倍率	0.940 (0.9181)	≦0.95

（注）不確定性を含む。(　)内は不確定性を含まない値。



第 2.2-1 図　実効増倍率と水密度の関係
(燃料貯蔵プール(PWR 燃料用))

第 2.3-1 表　燃料仮置きピットの臨界安全解析結果

	評価結果 (注)	評価基準
実効増倍率	0.911（0.8965）	≦0.95

（注）不確定性を含む。（　）内は不確定性を含まない値。

第 2.3-2 表　燃料貯蔵プール(BWR 燃料用)の臨界安全解析結果

	評価結果 (注)	評価基準
実効増倍率	0.900（0.883）	≦0.95

（注）不確定性を含む。（　）内は不確定性を含まない値。

第 2.3-3 表　燃料貯蔵プール(BWR 燃料用及び PWR 燃料用)の臨界安全解析結果

	評価結果 (注)	評価基準
実効増倍率	0.940（0.9155）	≦0.95

（注）不確定性を含む。（　）内は不確定性を含まない値。

第 2.3-4 表　燃料送出しピットに PWR 燃料用バスケットを配置した場合の臨界安全解析結果

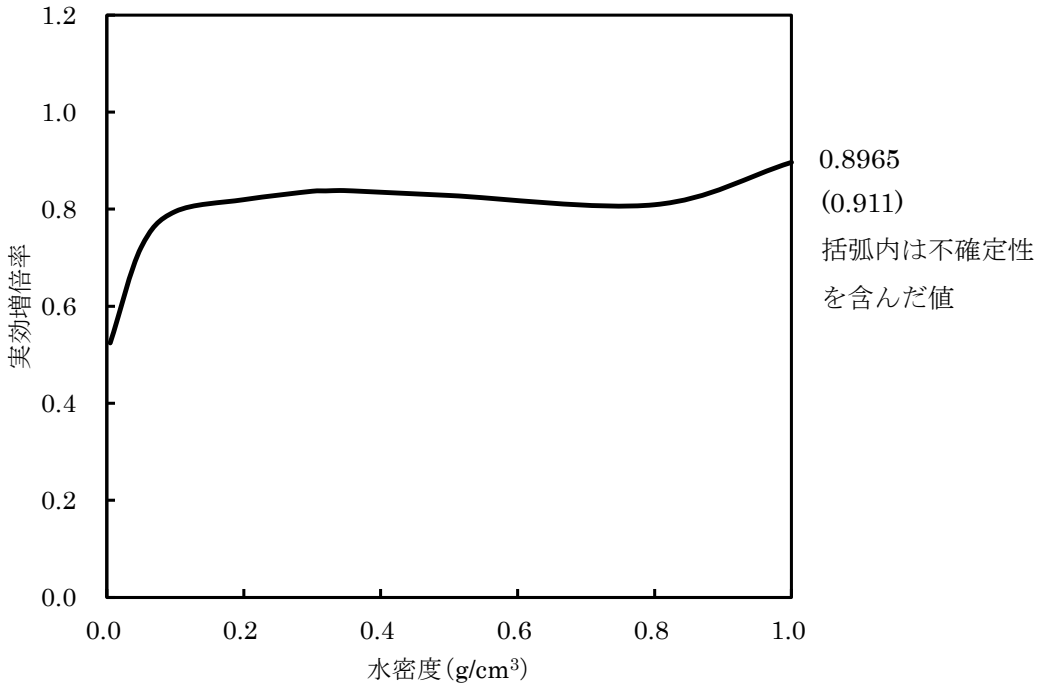
	評価結果 (注)	評価基準
実効増倍率	0.929（0.9050）	≦0.95

（注）不確定性を含む。（　）内は不確定性を含まない値。

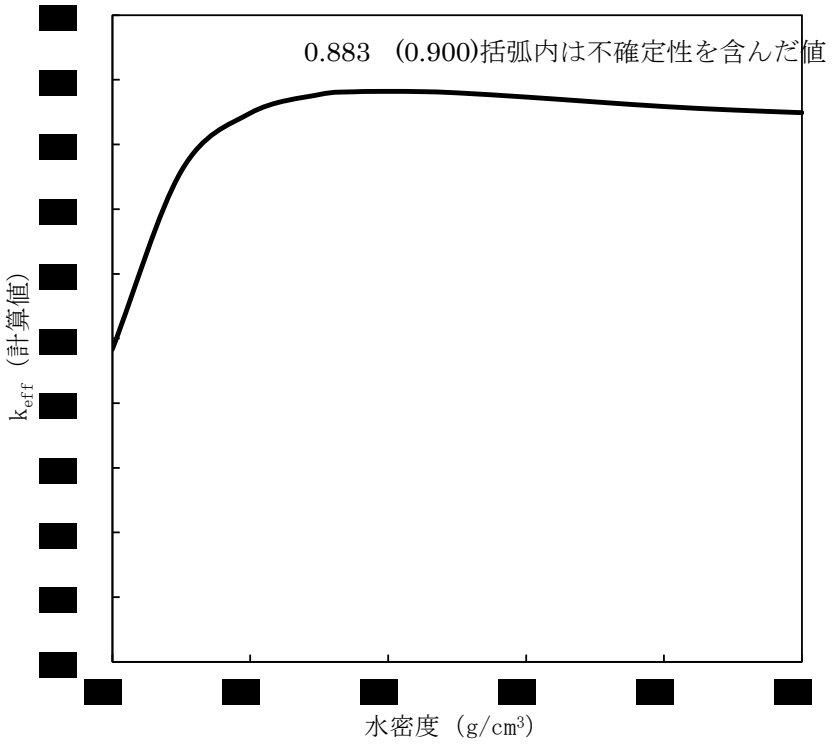
第 2.3-5 表　燃料送出しピットに BWR 燃料用バスケットを配置した場合の臨界安全解析結果

	評価結果 (注)	評価基準
実効増倍率	0.908（0.886）	≦0.95

（注）不確定性を含む。（　）内は不確定性を含まない値。

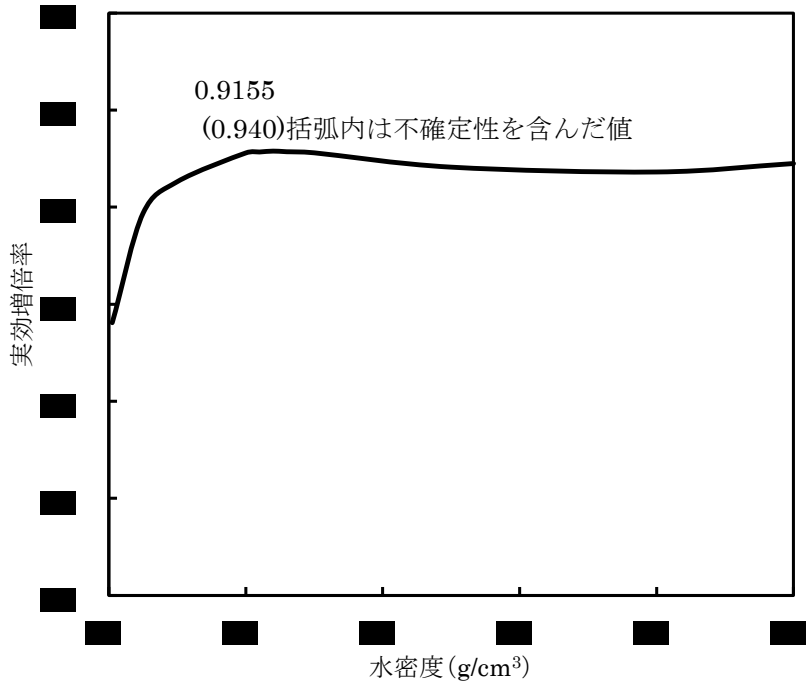


第 2.3-1 図　実効増倍率と水密度の関係（燃料仮置きピット）

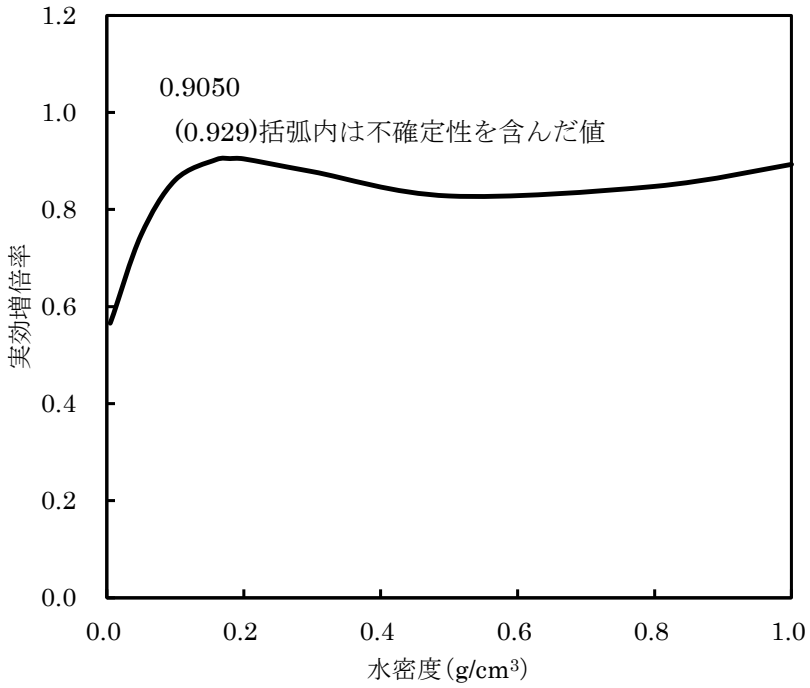


第 2.3-2 図　実効増倍率と水密度の関係（燃料貯蔵プール(BWR 燃料用)）

■：については商業機密の観点から公開できません。

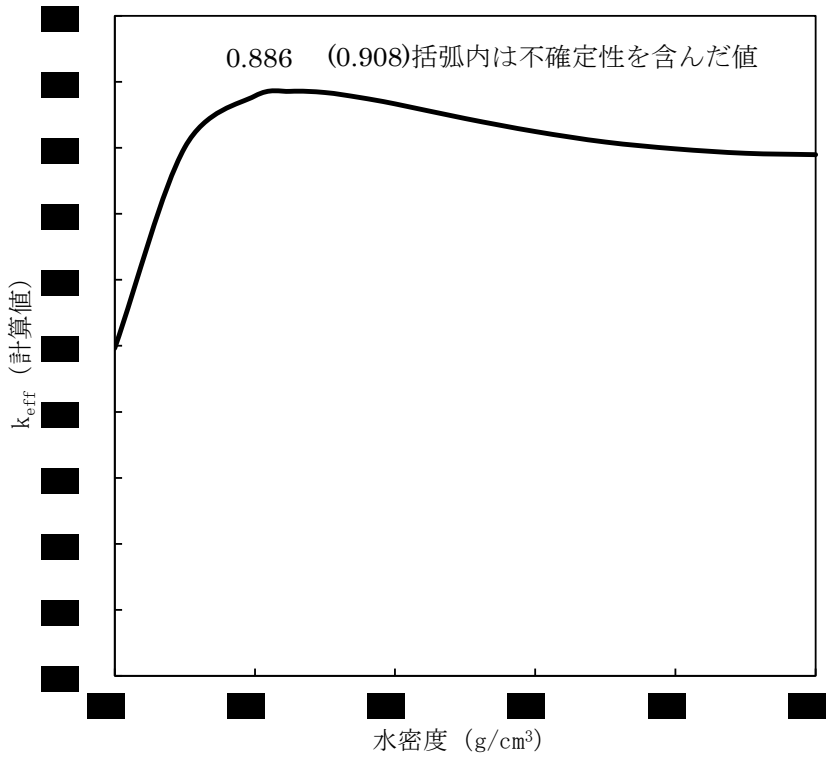


第 2.3-3 図　実効増倍率と水密度の関係（燃料貯蔵プール（BWR 燃料用及び PWR 燃料用））



第 2.3-4 図　実効増倍率と水密度の関係
（燃料送出しピットに PWR 燃料用バスケットを配置した場合）

■■■■：については商業機密の観点から公開できません。



第 2.3-5 図　実効増倍率と水密度の関係
（燃料送出しピットに BWR 燃料用バスケットを配置した場合）

■：については商業機密の観点から公開できません。

令和１年 12 月 16 日　R0

補足説明資料 11－10

燃料貯蔵プール等の監視について

１．通常時の監視項目の概要

通常時における燃料貯蔵プール等に関連するパラメータの監視についての概要を下表に示す。

第１表　通常時における燃料貯蔵プール等に関連するパラメータの監視項目

項目	監視対象	監視方法	確認頻度	異常発生に伴う警報確認	備考
燃料貯蔵プール水位	・燃料貯蔵プール水位	パラメータ確認	1回／時間	・水位高／低の警報発報時 （燃料貯蔵プール水位）	燃料貯蔵プール出口配管水位低によるポンプ停止インターロックあり
燃料貯蔵プール温度	・燃料貯蔵プール温度	パラメータ確認	1回／時間	・温度高の警報発報時 （燃料貯蔵プール温度）	
プール水冷却系の運転状態	・プール水冷却系ポンプ ・プール水冷却系ポンプ出口流量 ・安全系監視制御盤 ・460V 非常用母線	パラメータ確認 現場状態確認	1回／日	・系統故障警報等の発生時	
安全冷却水系の運転状態	・冷却水循環ポンプ ・冷却水循環ポンプ出口流量 ・膨張槽水位 ・冷却塔 ・安全系監視制御盤 ・6.9kV 非常用母線	パラメータ確認 現場状態確認	1回／日	・系統故障警報等の発生時	・膨張槽水位低、膨張槽出口配管水位低またはポンプ入口圧力低によるポンプ停止インターロックあり
補給水設備の運転状態	・補給水設備ポンプ ・補給水槽水位 ・460V 非常用母線 ・安全系監視制御盤	パラメータ確認 現場状態確認	1回／日	・系統故障警報等の発生時	・補給水槽水位低によるポンプ停止インターロックあり
燃料貯蔵プール等からの漏えいの有無	・燃料貯蔵プール等の漏えい検知計器	現場状態確認	1回／日	・燃料貯蔵プール等の漏えい検知の警報発報時	
燃料貯蔵エリアの線量率	・γ線エリアモニタ	パラメータ確認	1回／直	・γ線エリアモニタ高警報の発報時	

令和２年４月 28 日　R1

補足説明資料 11－12

図リスト

第１図　系統概要図

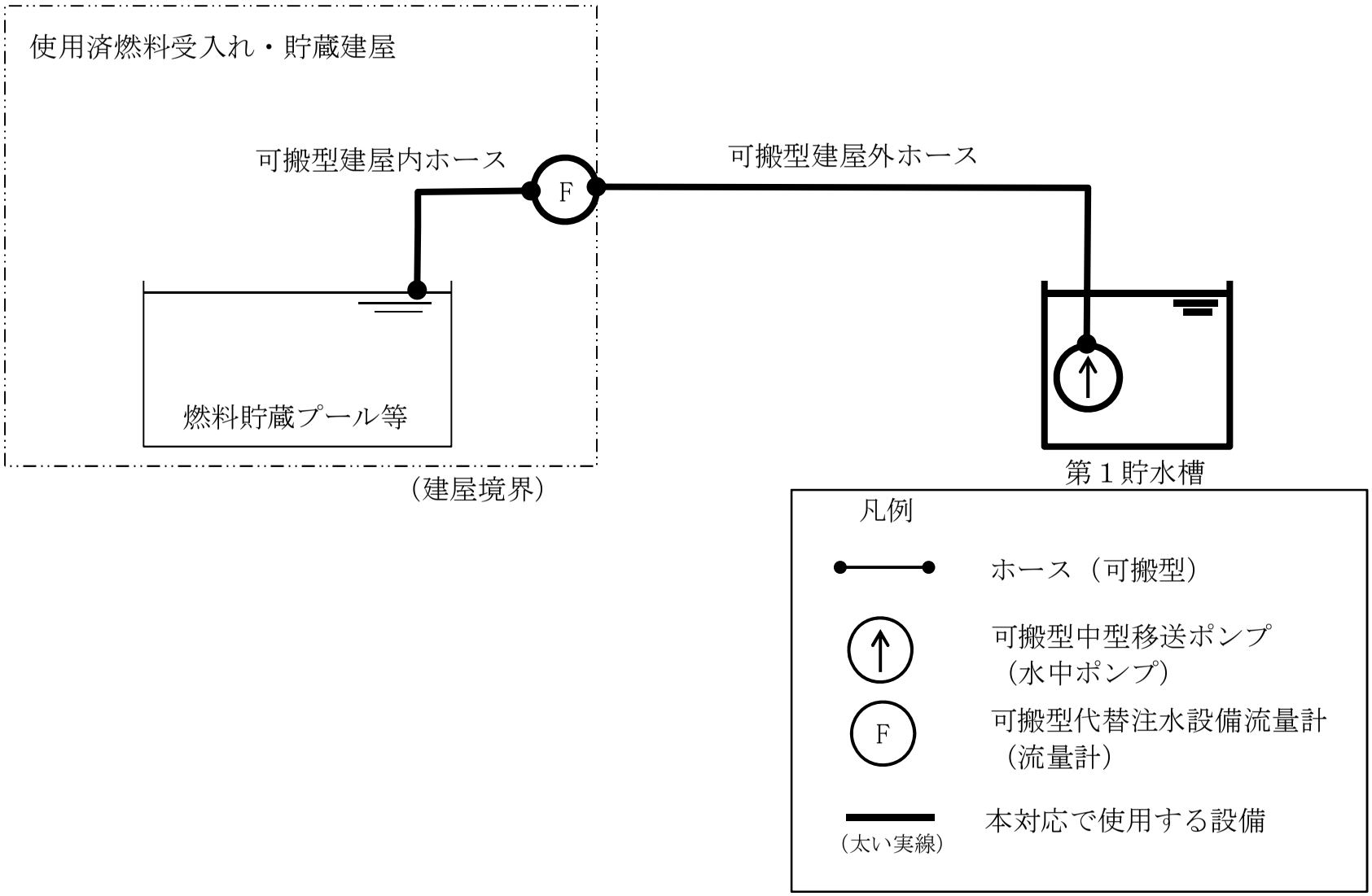
第２図～第５図　アクセスルート

第６図～第 13 図　建屋内ホース等敷設ルート図

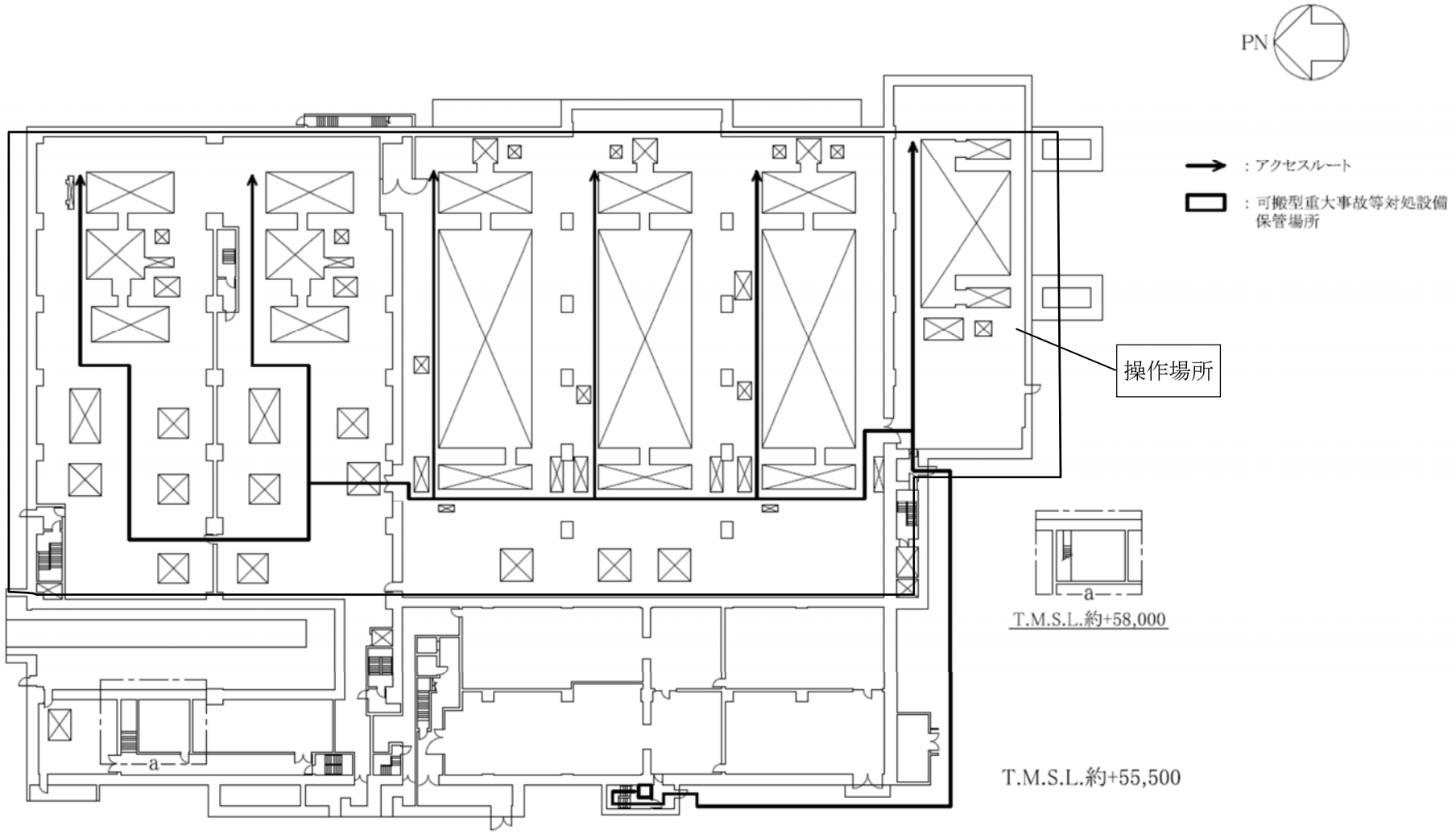
第 14 図～第 19 図　溢水ハザードマップ

第 20 図～第 25 図　化学薬品ハザードマップ

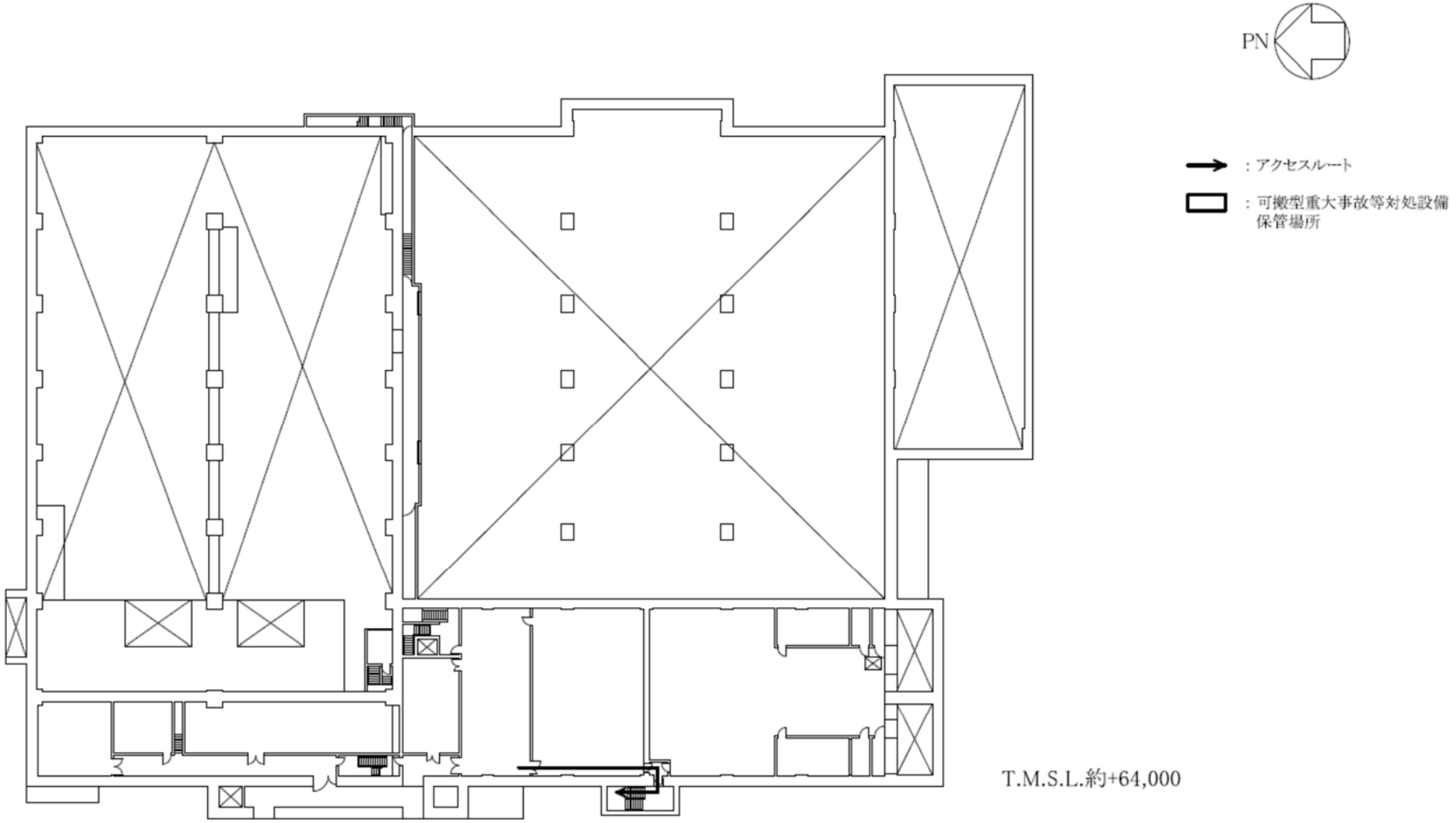
第 26 図～第 37 図　火災ハザードマップ



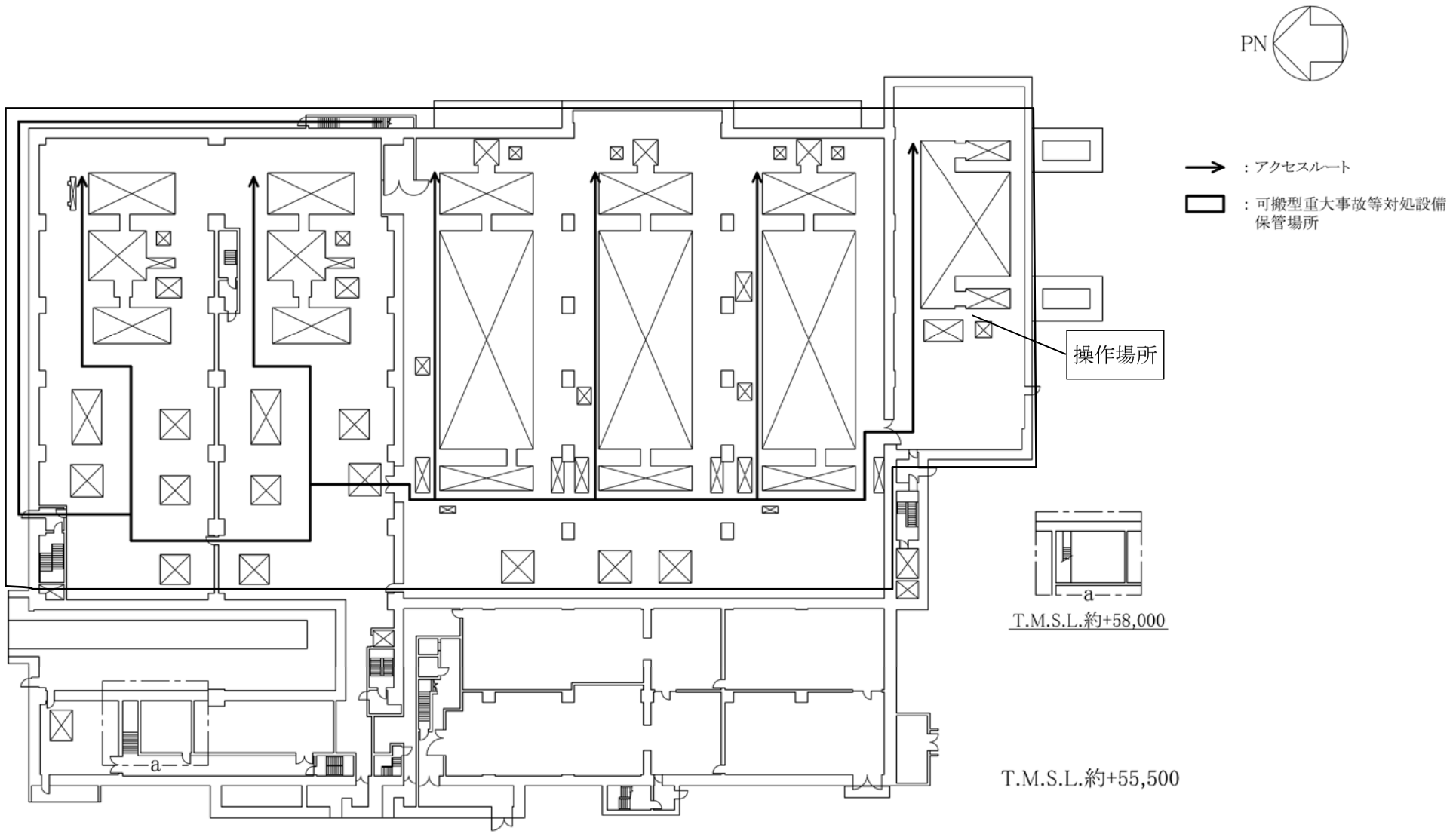
第１図　代替注水設備による注水　系統概要図



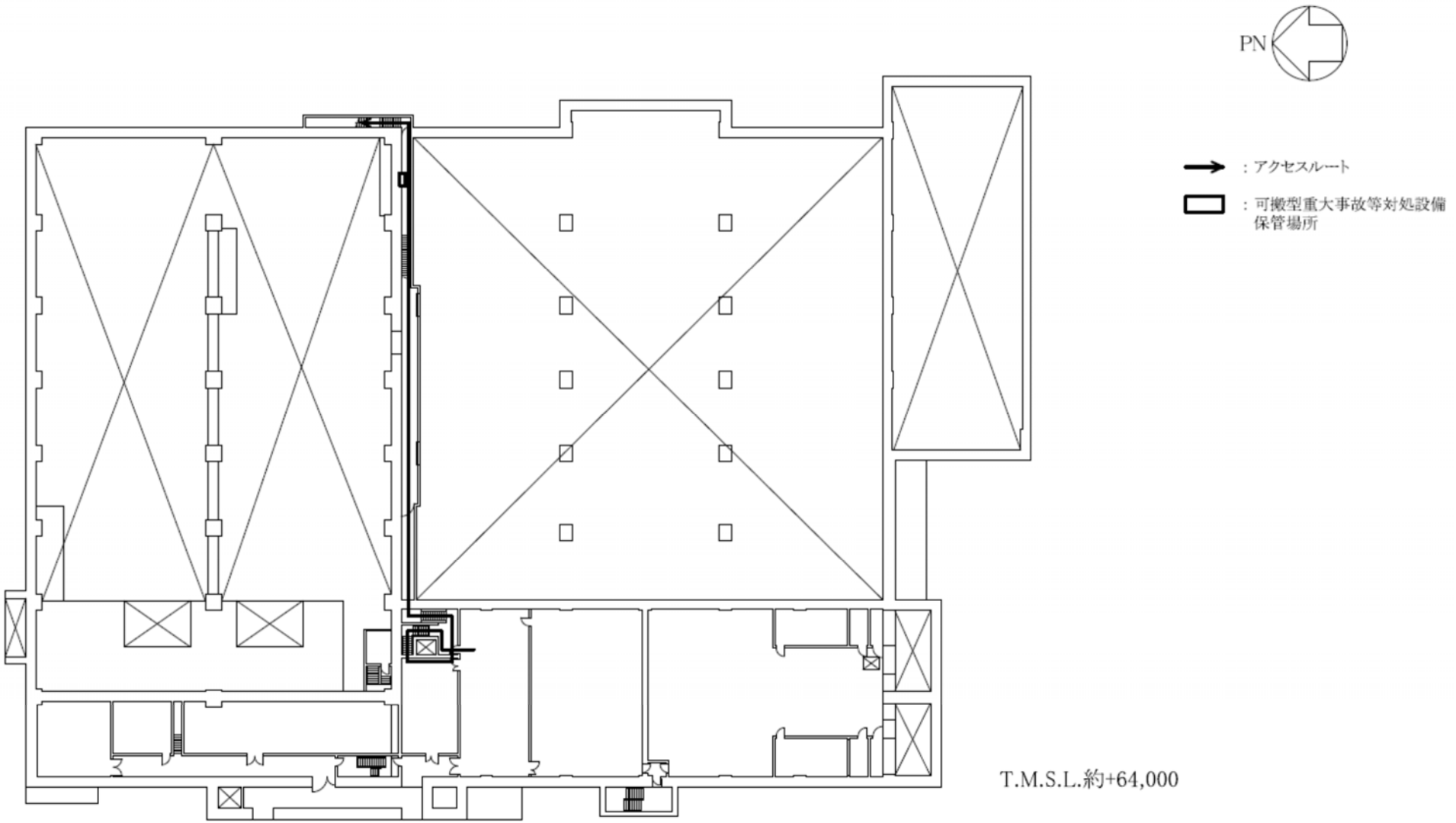
第２図　「燃料損傷防止対策」のアクセスルート　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（南ルート）（地上１階）



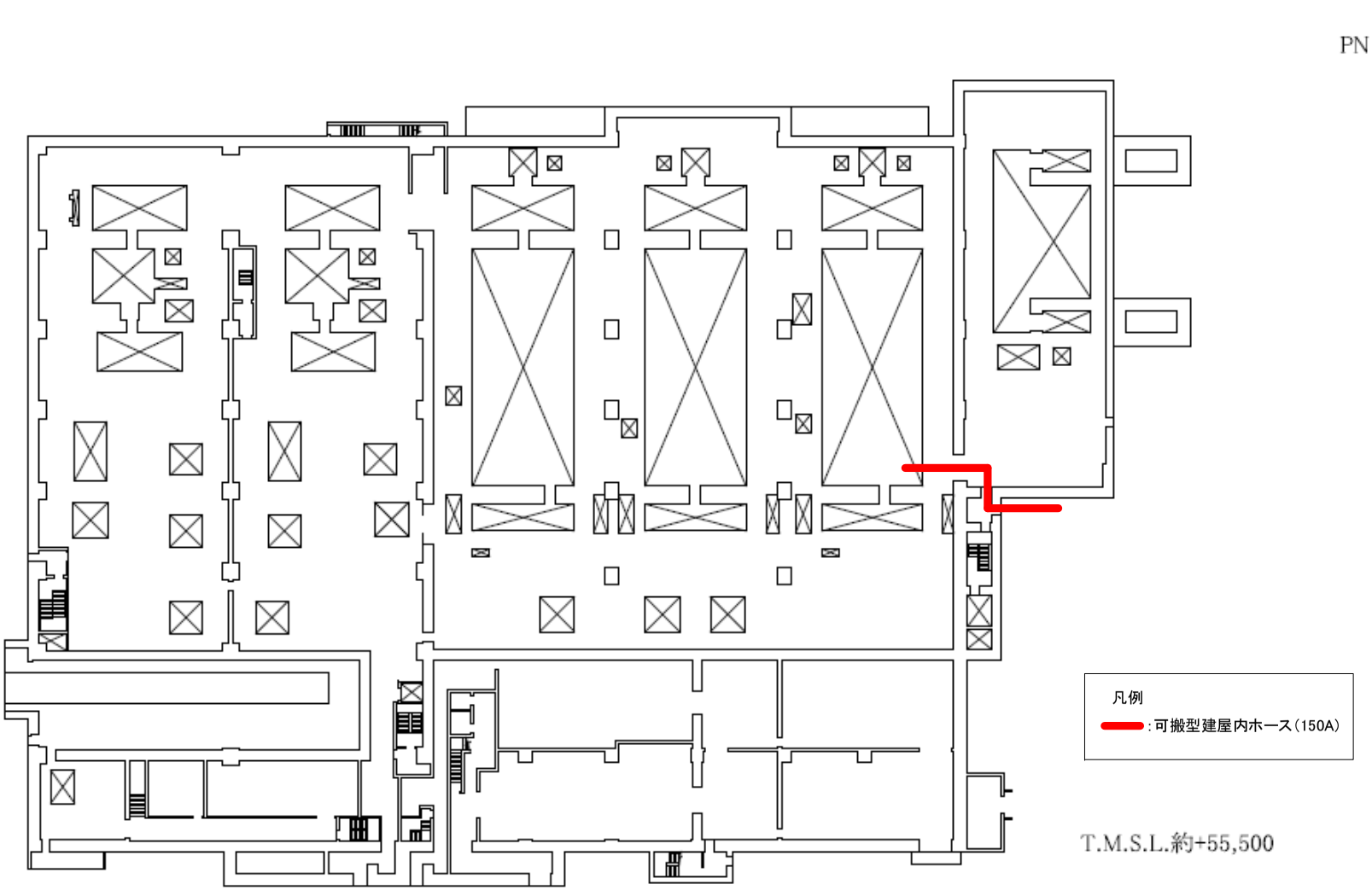
第３図　「燃料損傷防止対策」のアクセスルート　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（南ルート）（地上２階）



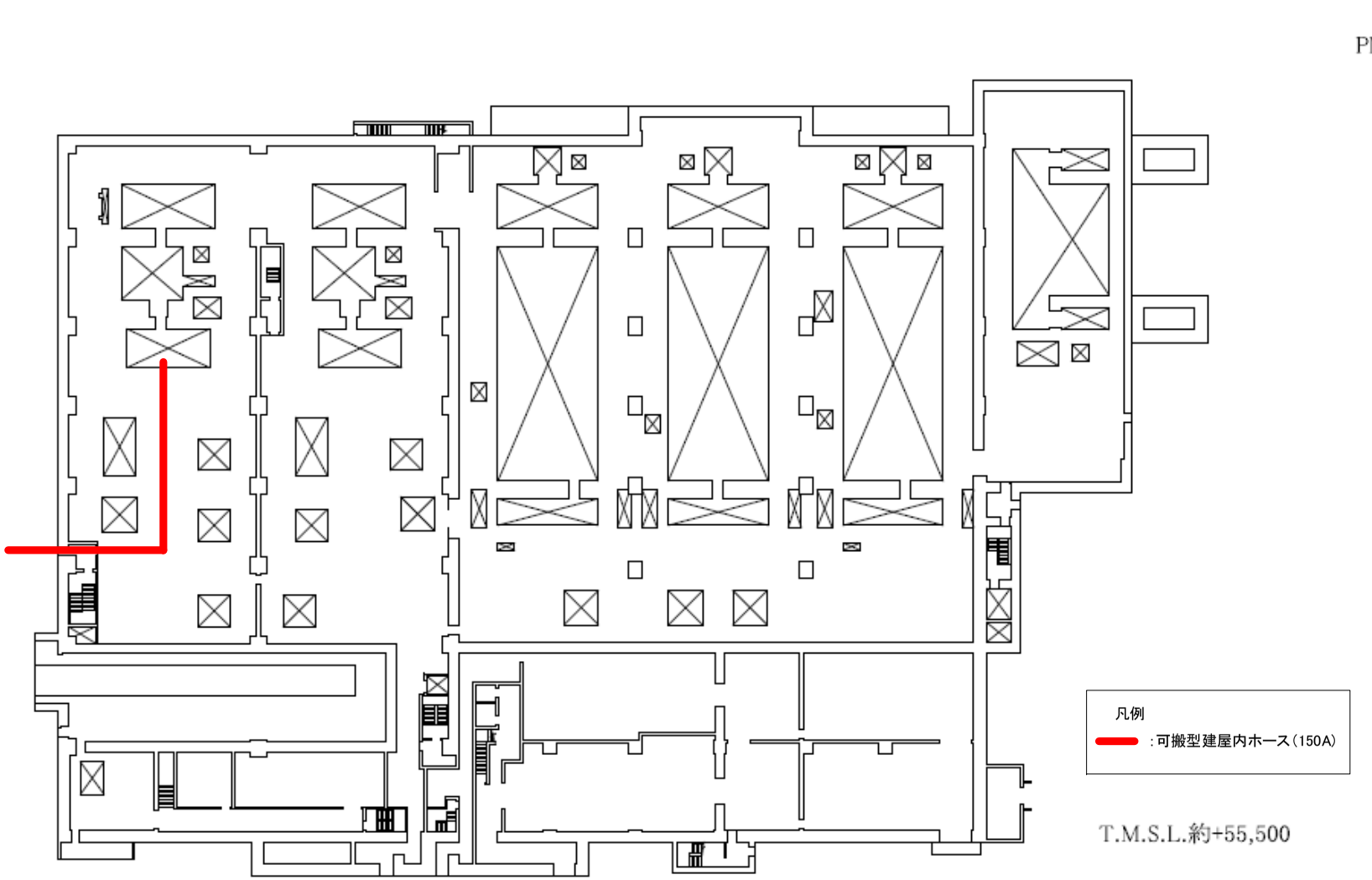
第４図　「燃料損傷防止対策」のアクセスルート　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（北ルート）（地上１階）



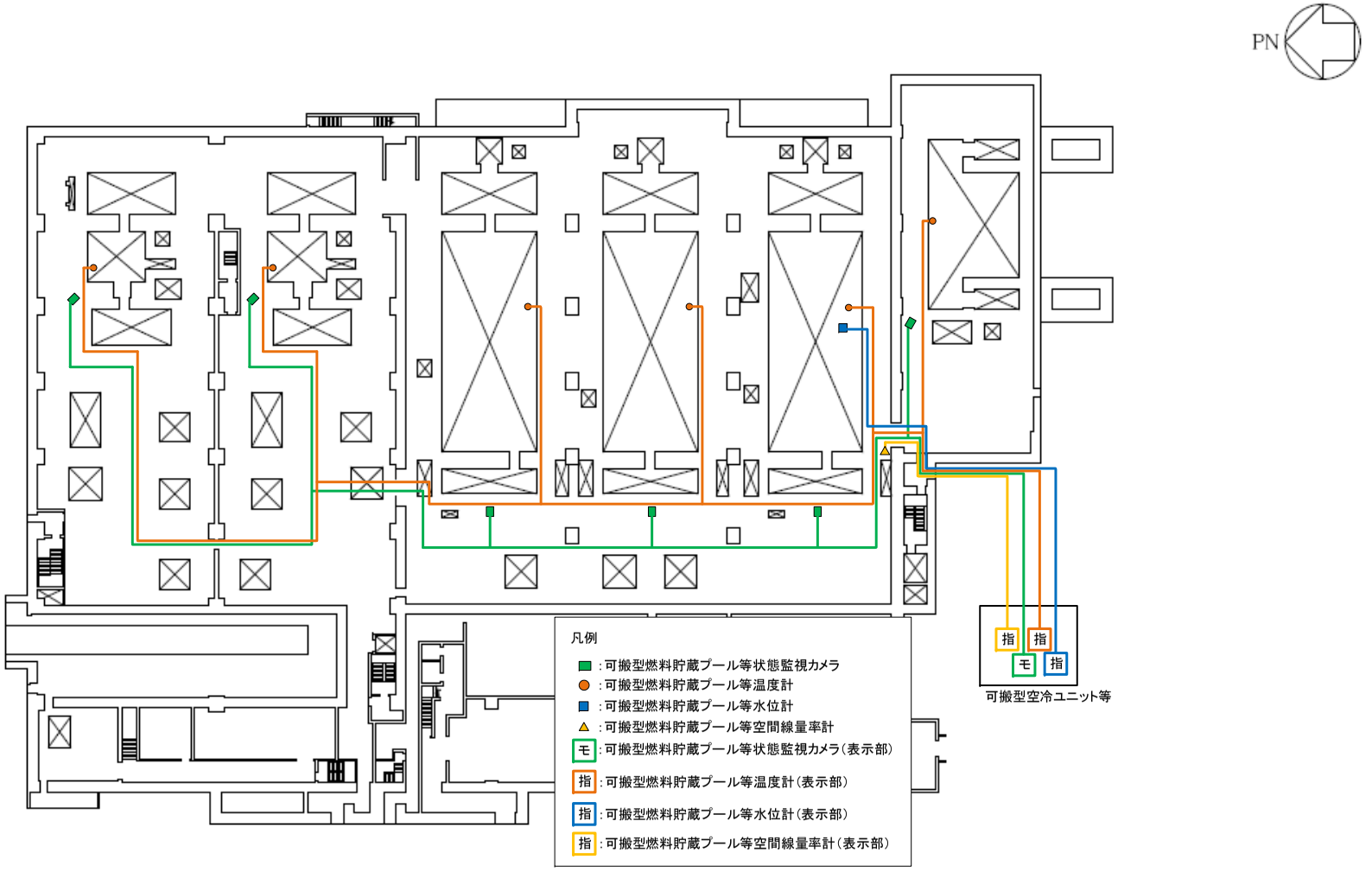
第５図　「燃料損傷防止対策」のアクセスルート　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（北ルート）（地上２階）



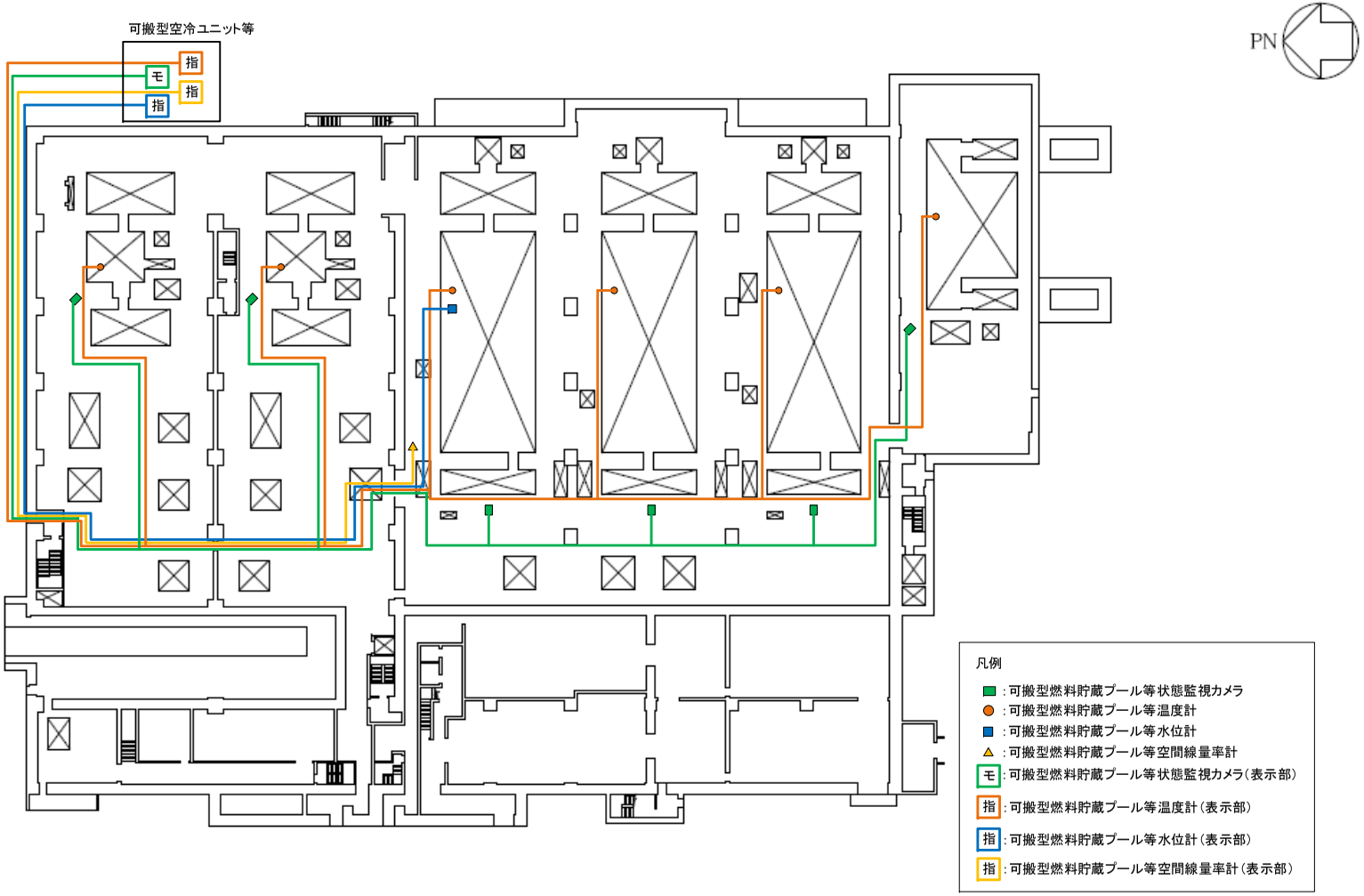
第６図　代替注水設備の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内配置図（南ルート）



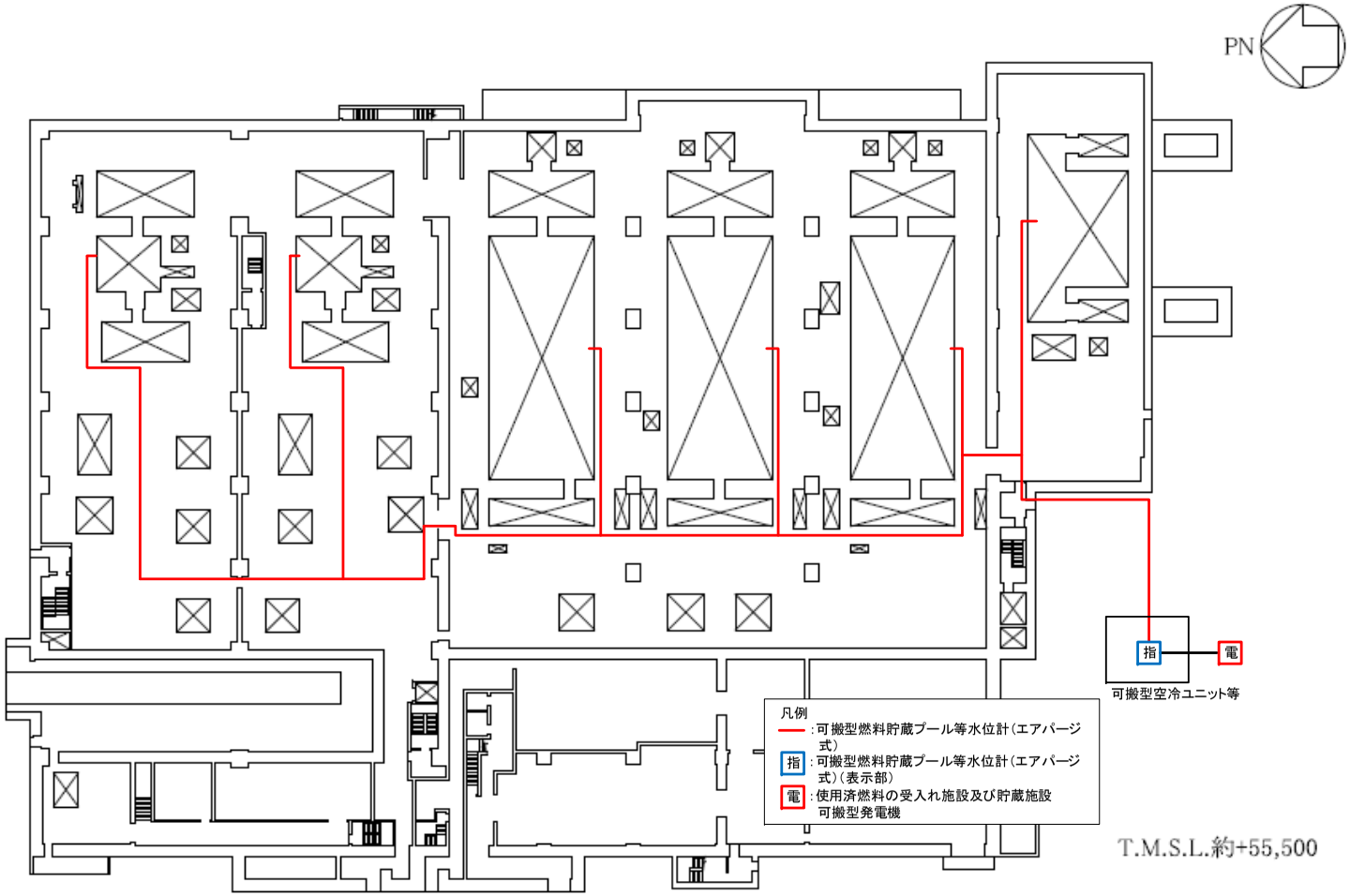
第７図　代替注水設備の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内配置図（北ルート）



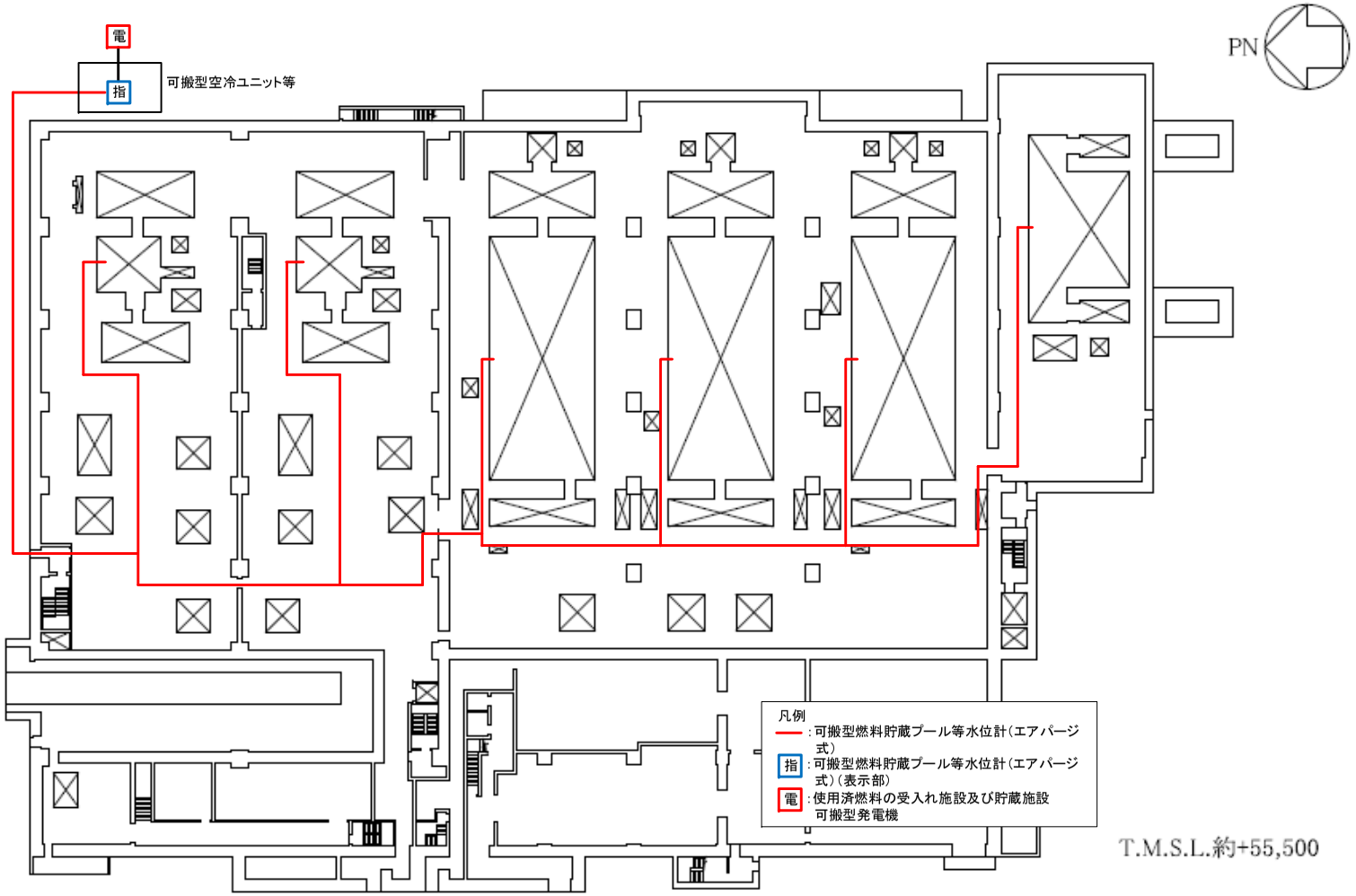
第８図　燃料貯蔵プール等の監視に用いる設備の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内配置図（南ルート）
（水位計，温度計，状態監視カメラ及び空間線量率計）



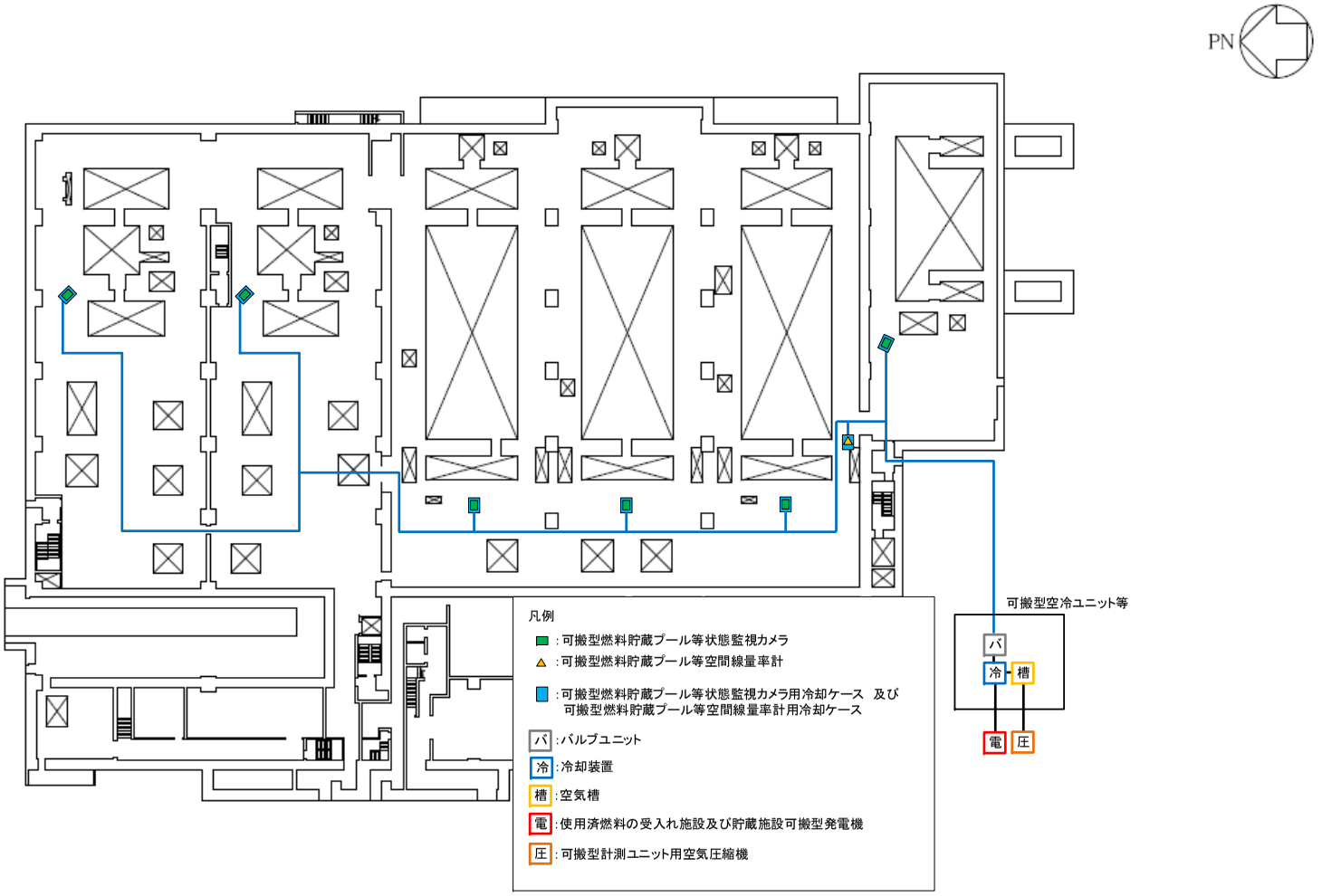
第９図　燃料貯蔵プール等の監視に用いる設備の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内配置図（北ルート）
（水位計，温度計，状態監視カメラ及び空間線量率計）



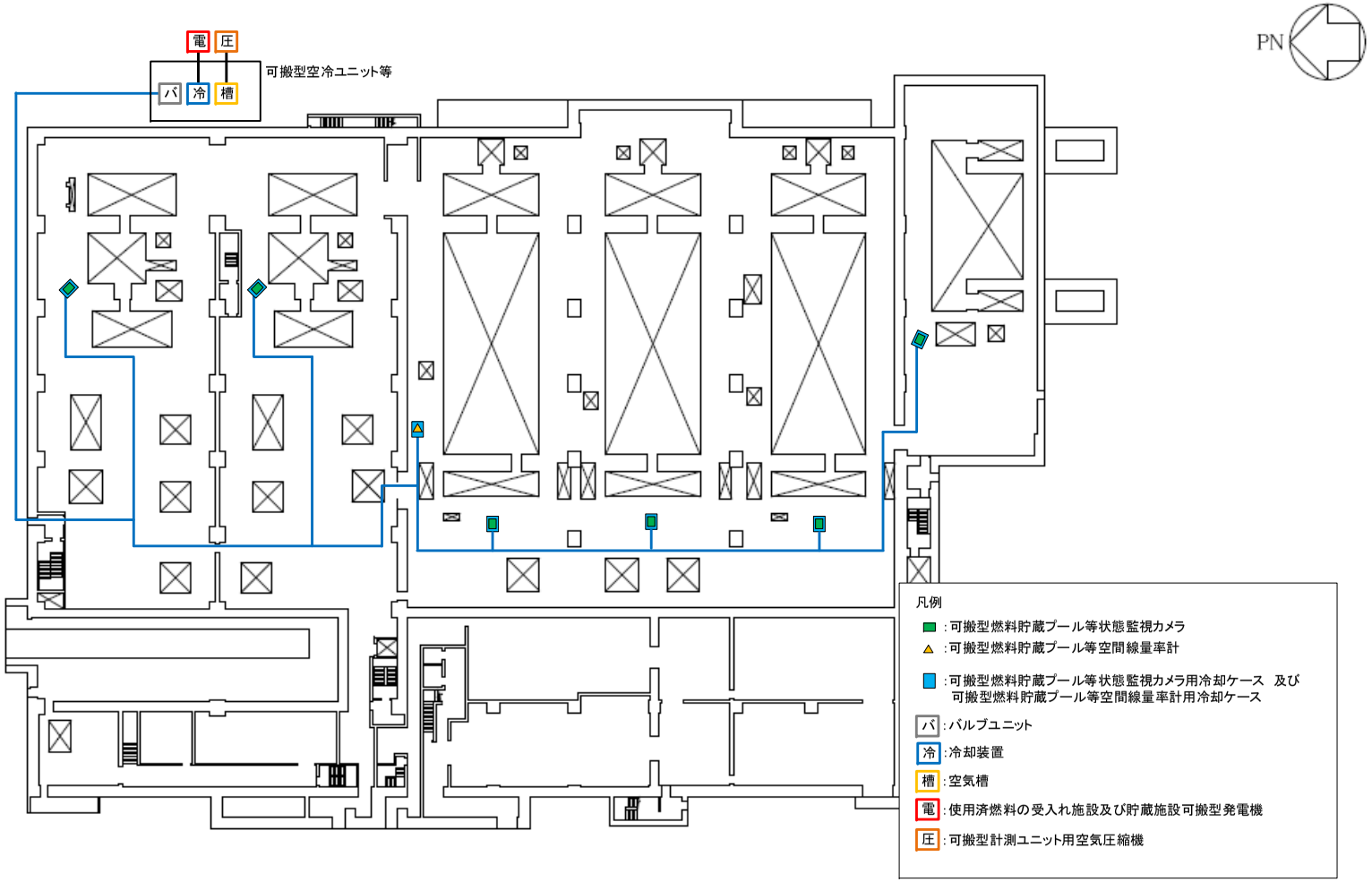
第 10 図　燃料貯蔵プール等の監視に用いる設備の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内配置図（南ルート）
（水位計（エアパージ式））



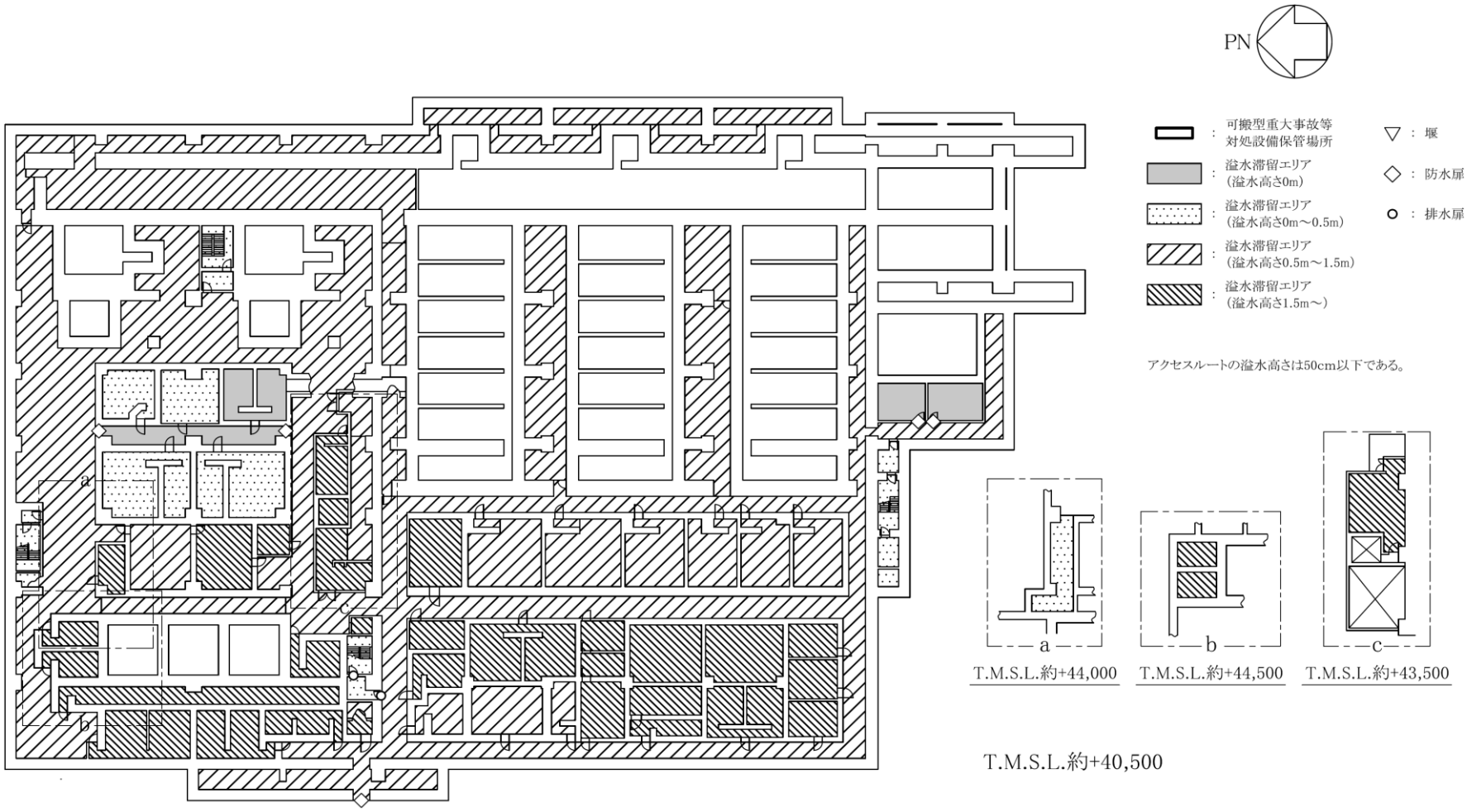
第 11 図　燃料貯蔵プール等の監視に用いる設備の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内配置図（北ルート）
（水位計（エアパージ式））



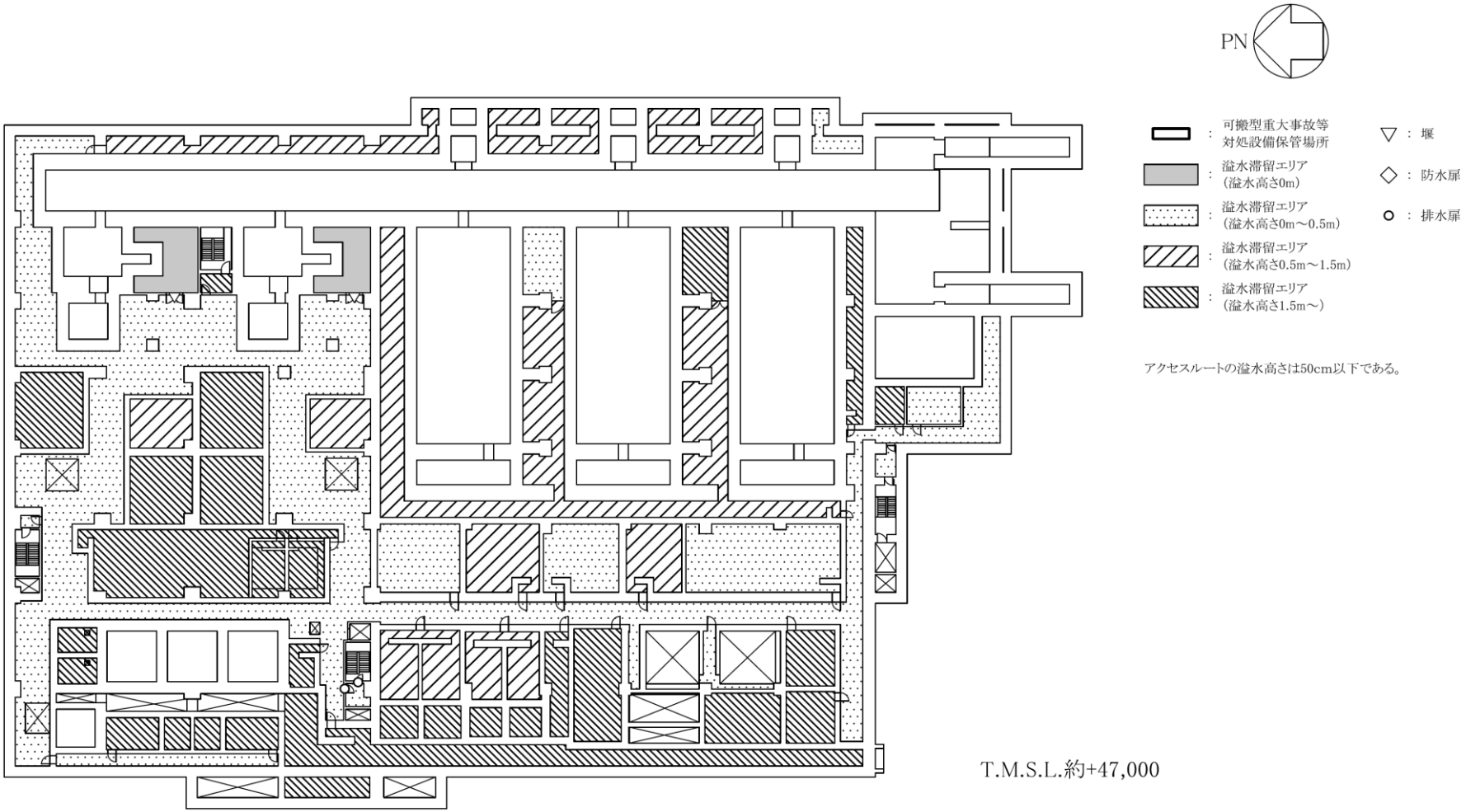
第 12 図　燃料貯蔵プール等の監視に用いる設備の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内配置図（南ルート）
（可搬型空冷ユニット等）



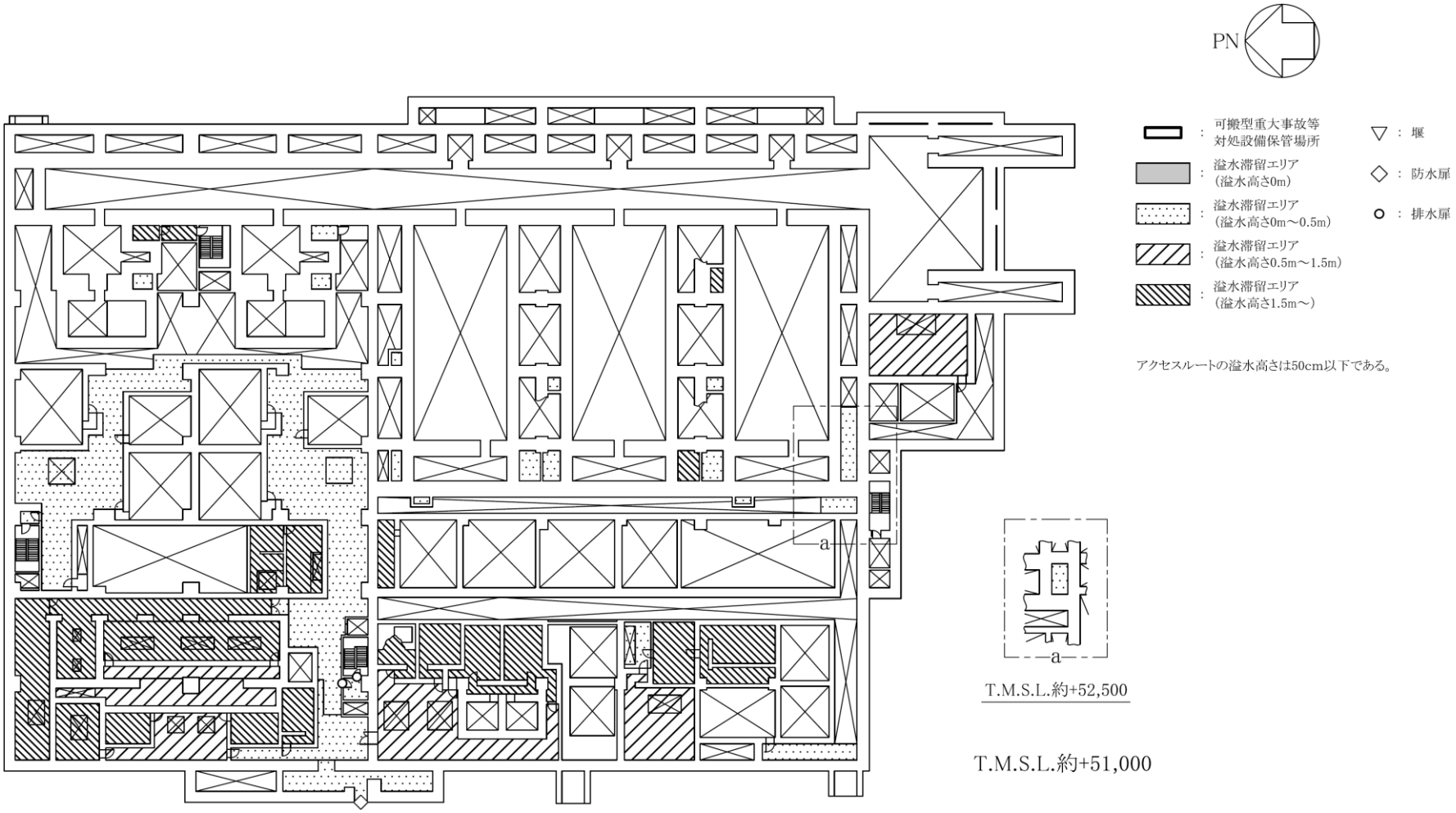
第 13 図　燃料貯蔵プール等の監視に用いる設備の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内配置図（北ルート）
（可搬型空冷ユニット等）



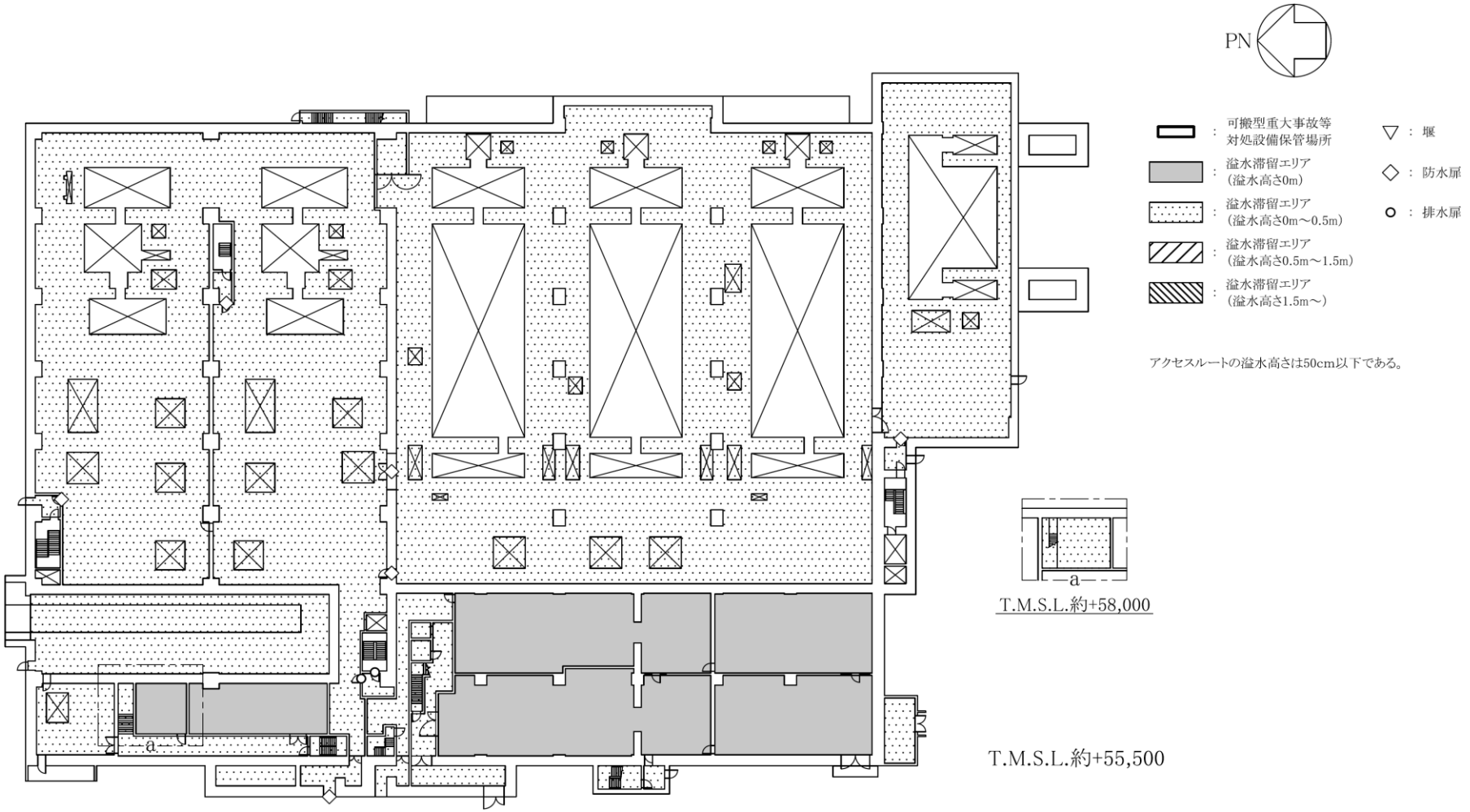
第14図　溢水ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下３階）



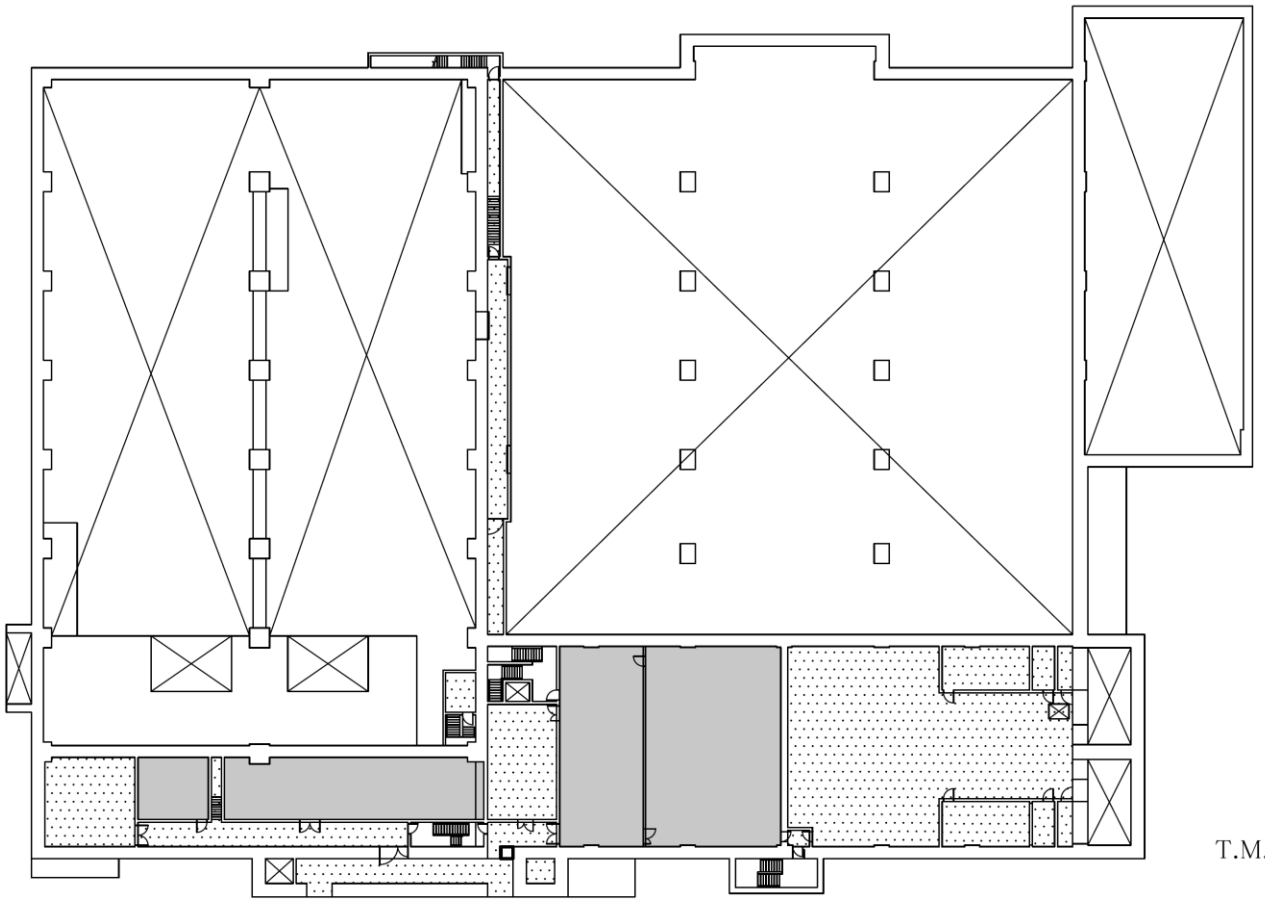
第15図　溢水ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下２階）



第16図　溢水ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下１階）

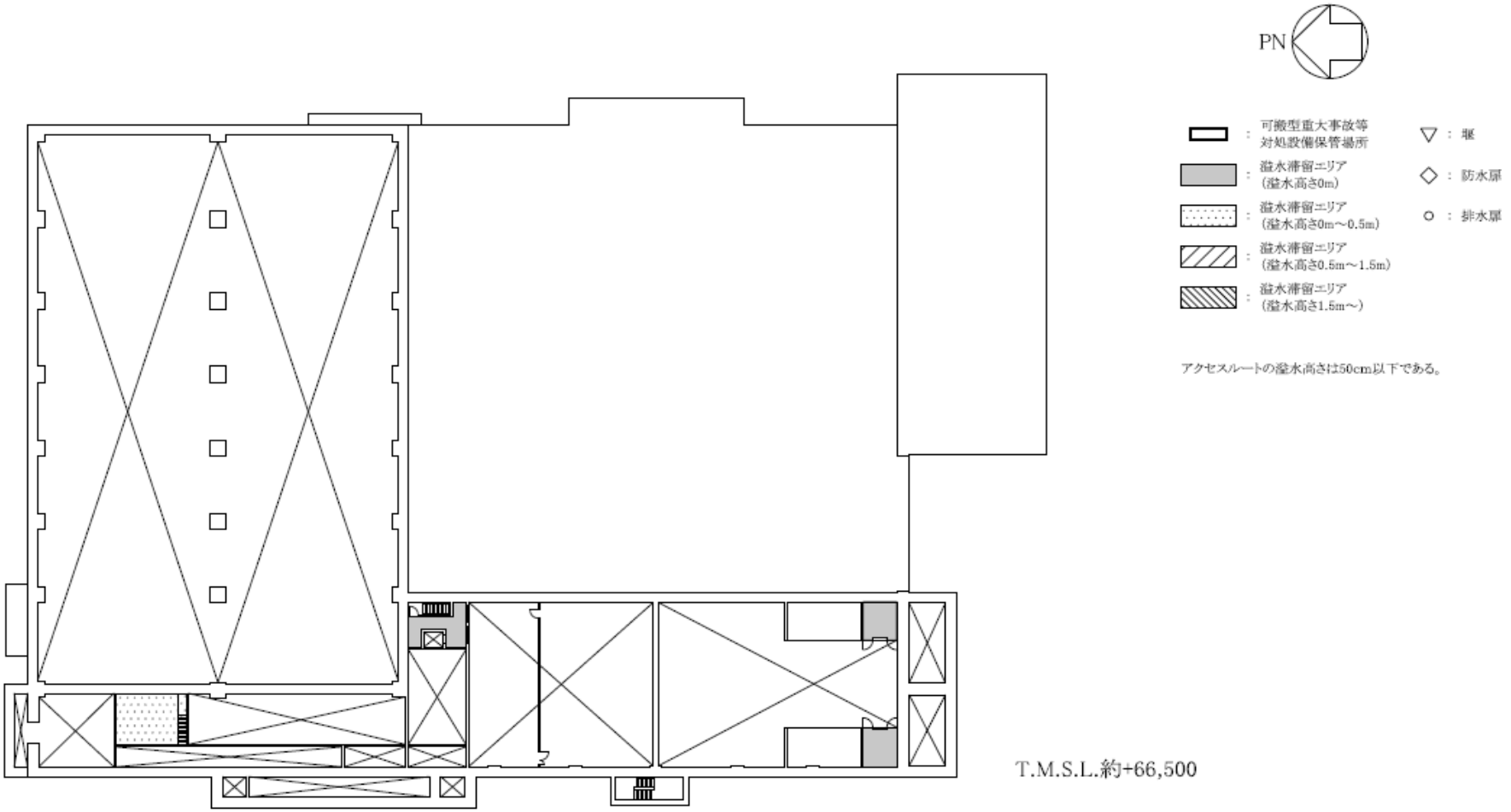


第17図　溢水ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上１階）

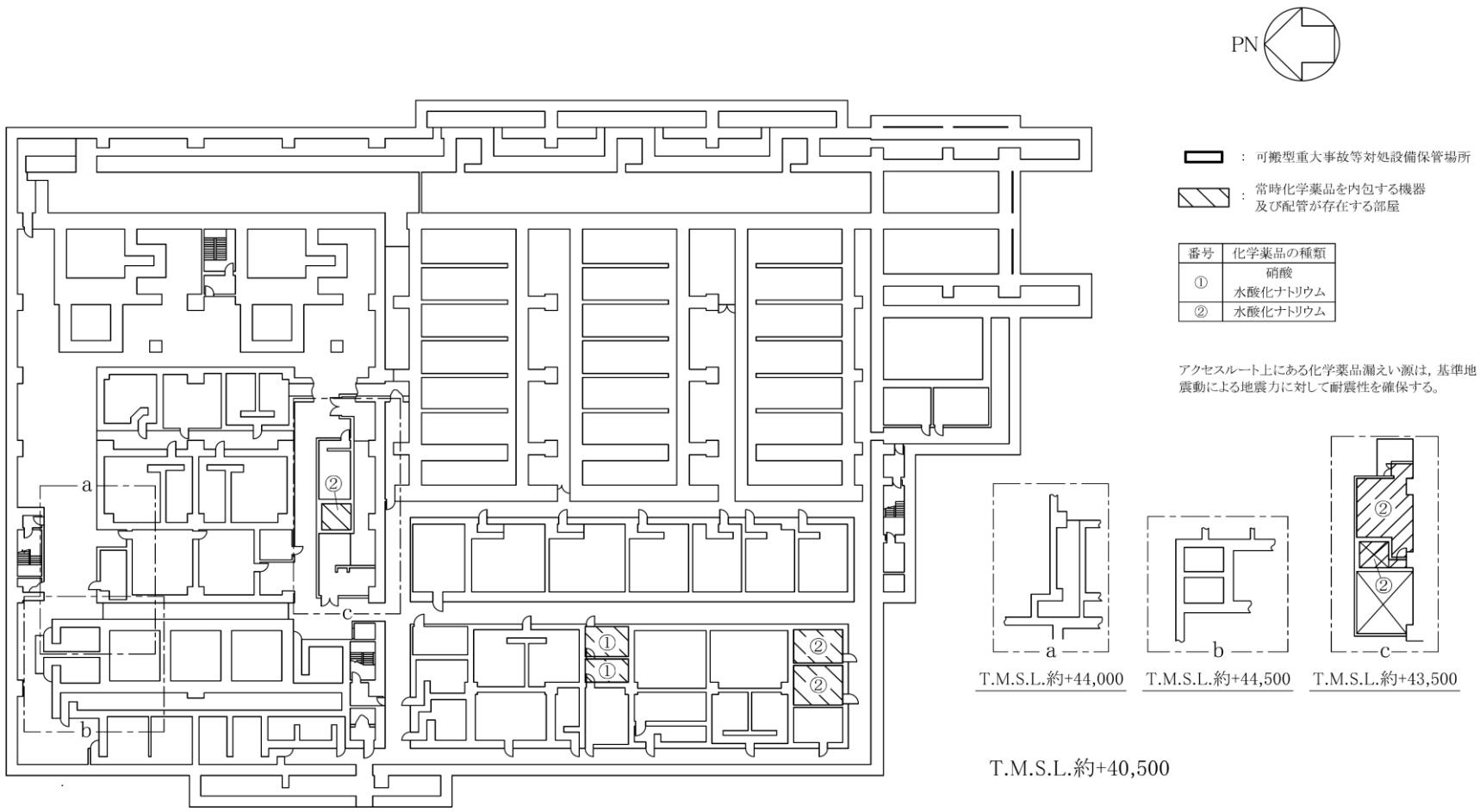


T.M.S.L.約+64,000

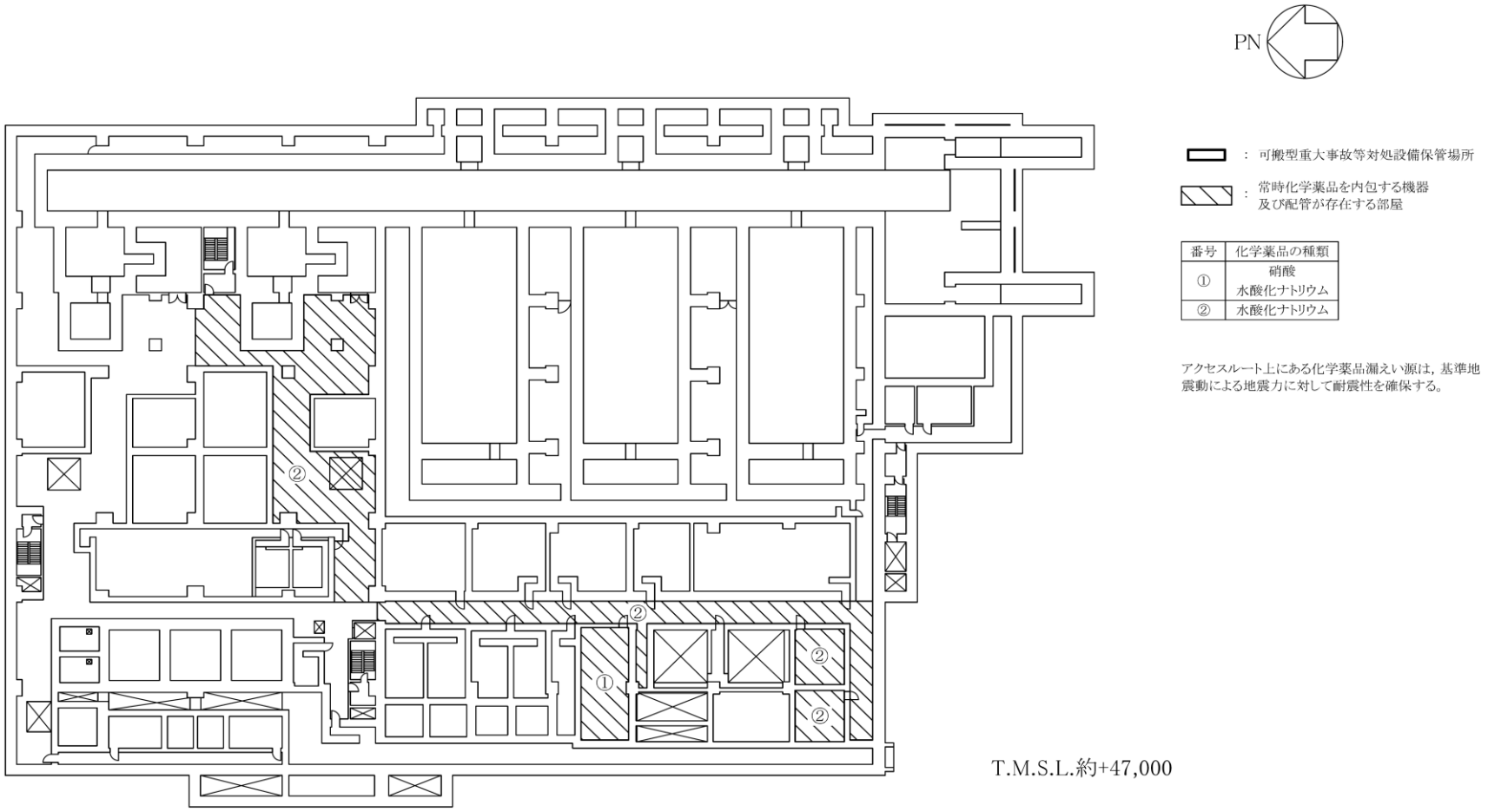
第18図　溢水ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上２階）



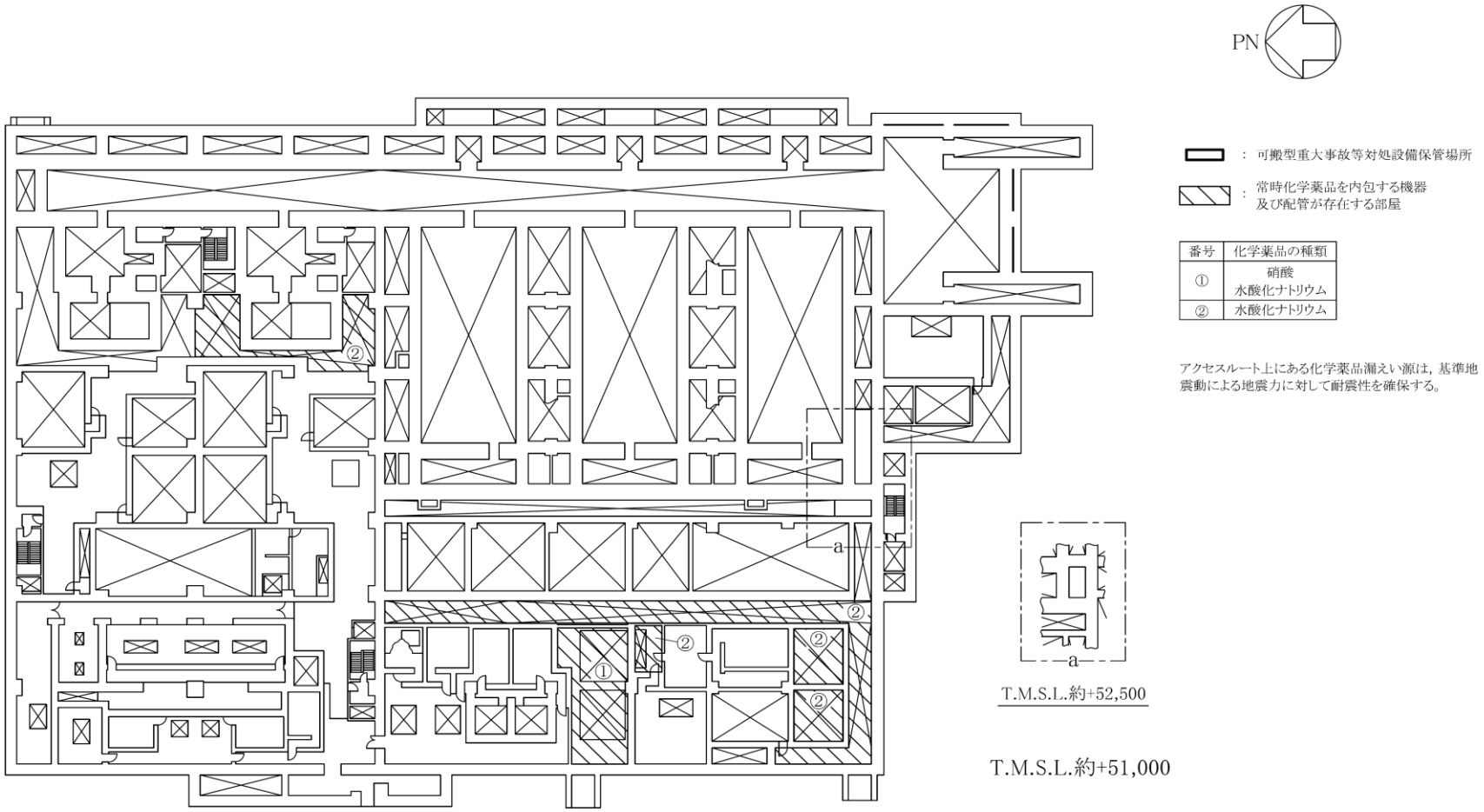
第19図　溢水ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上３階）



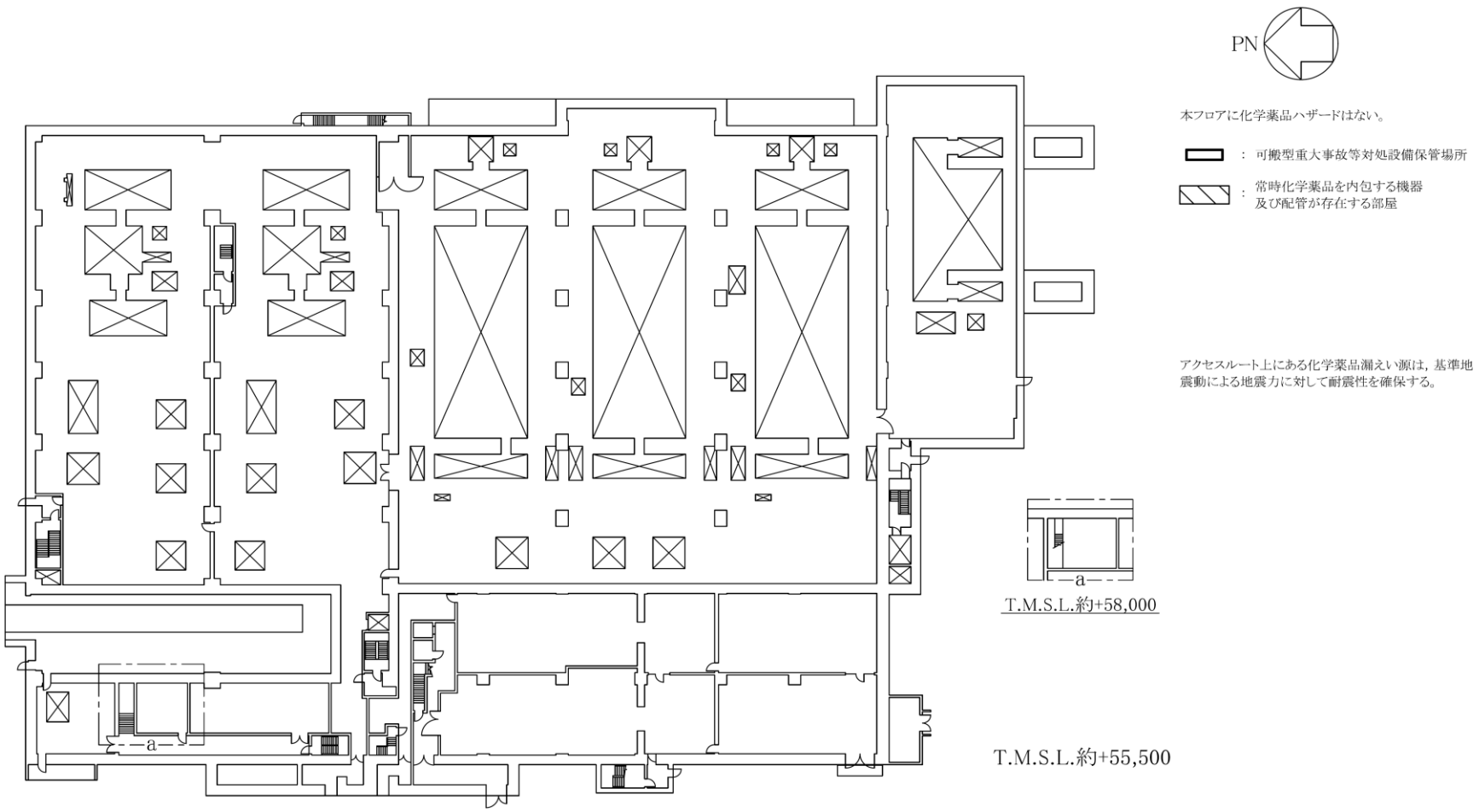
第20図　化学薬品ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下３階）



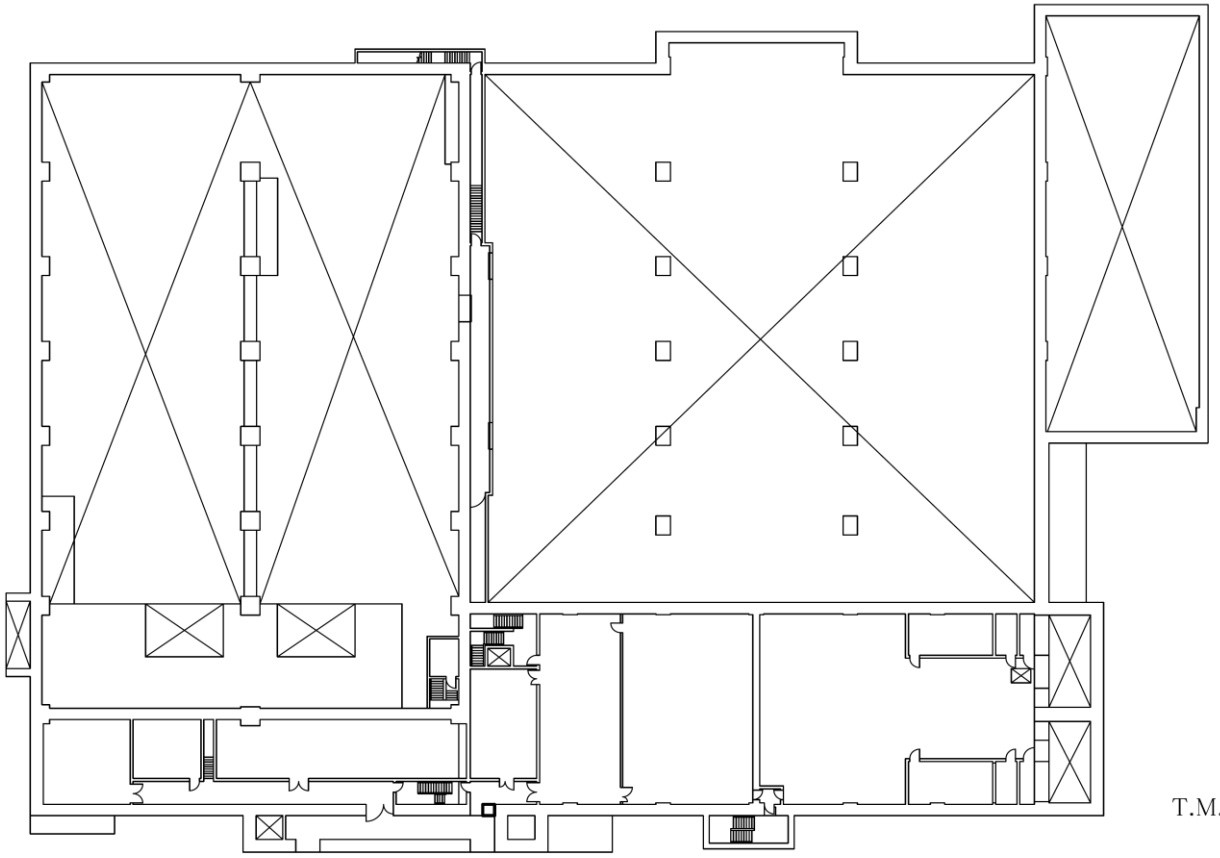
第21図　化学薬品ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下２階）



第22図　化学薬品ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下１階）



第23図　化学薬品ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上１階）



PN

本フロアに化学薬品ハザードはない。

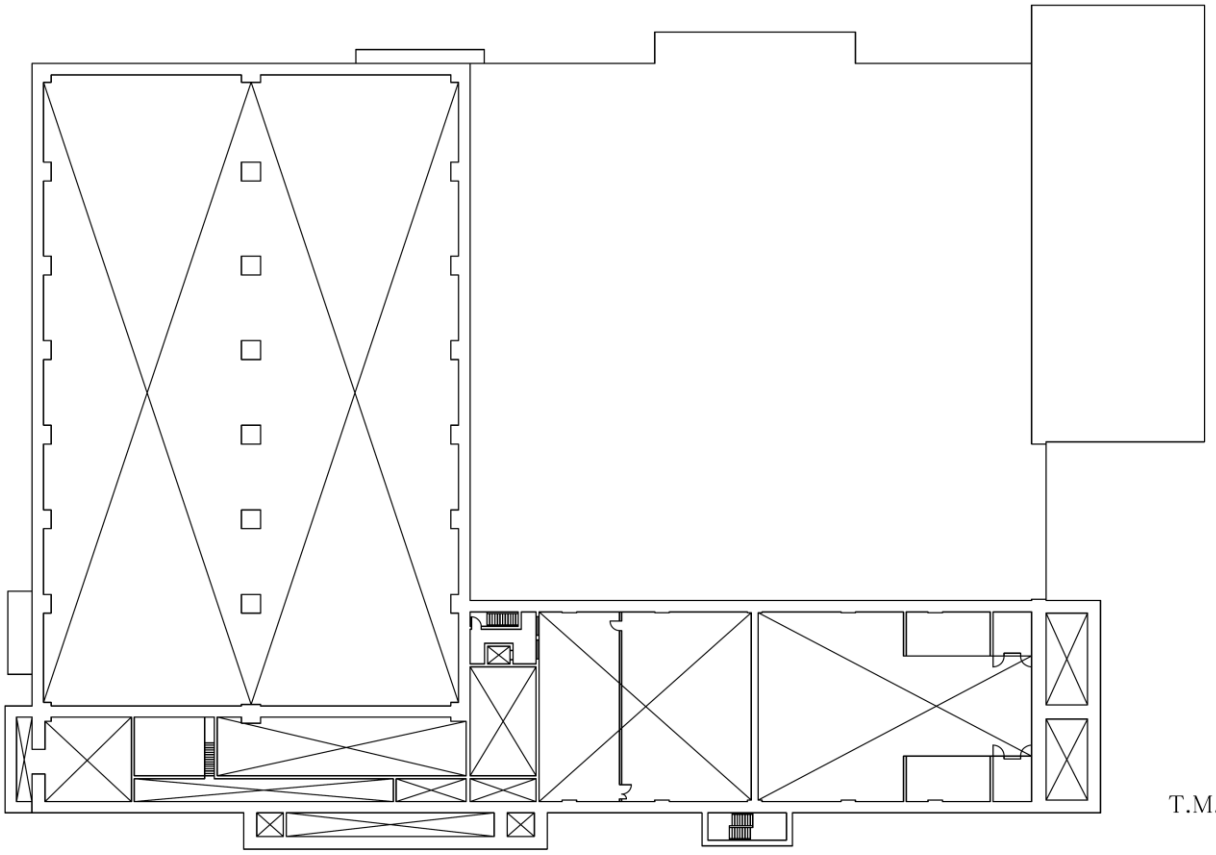
：可搬型重大事故等対処設備保管場所

：常時化学薬品を内包する機器
及び配管が存在する部屋

アクセスルート上にある化学薬品漏えい源は，基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する。

T.M.S.L.約+64,000

第24図　化学薬品ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上２階）



PN

本フロアに化学薬品ハザードはない。

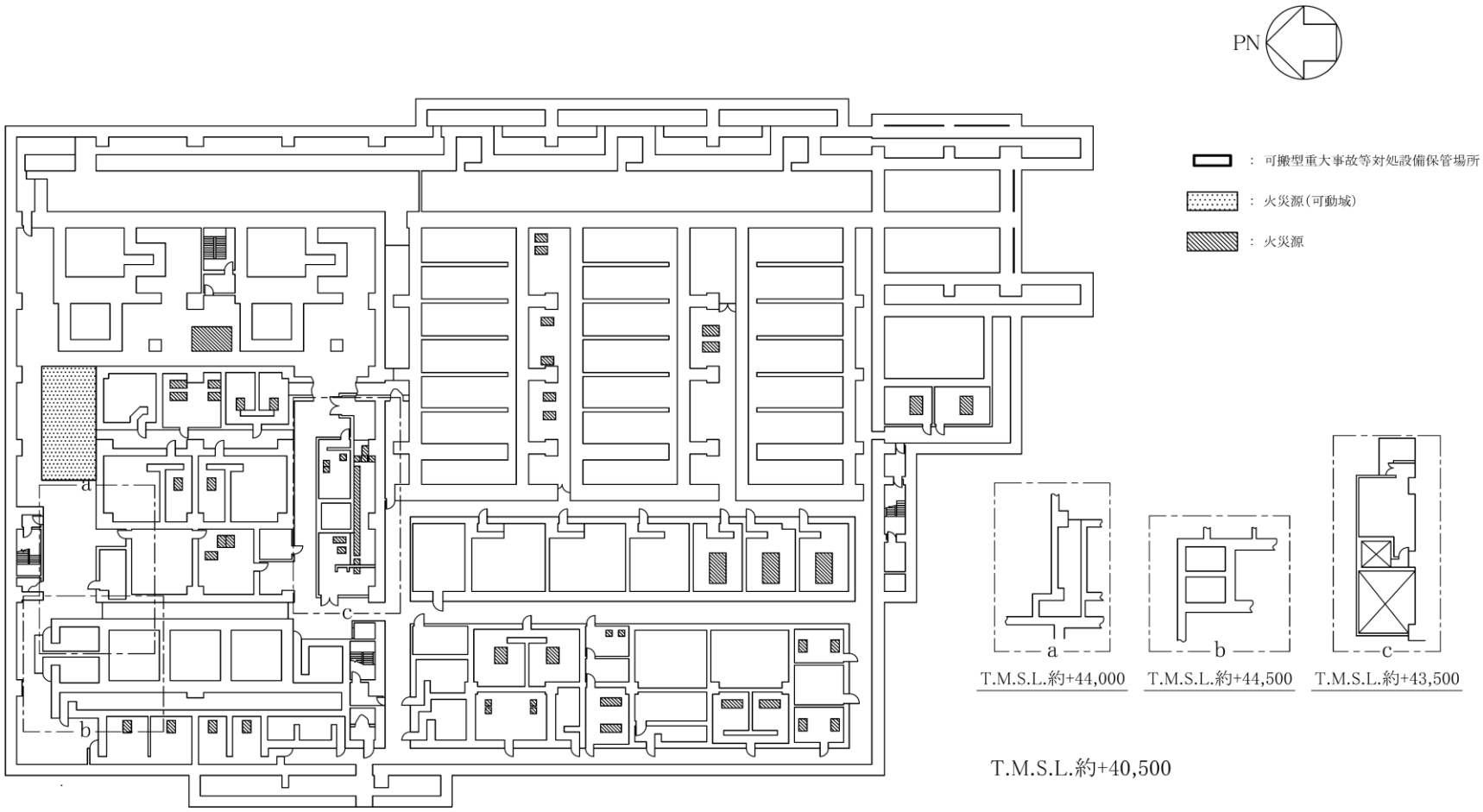
：可搬型重大事故等対処設備保管場所

：常時化学薬品を内包する機器
及び配管が存在する部屋

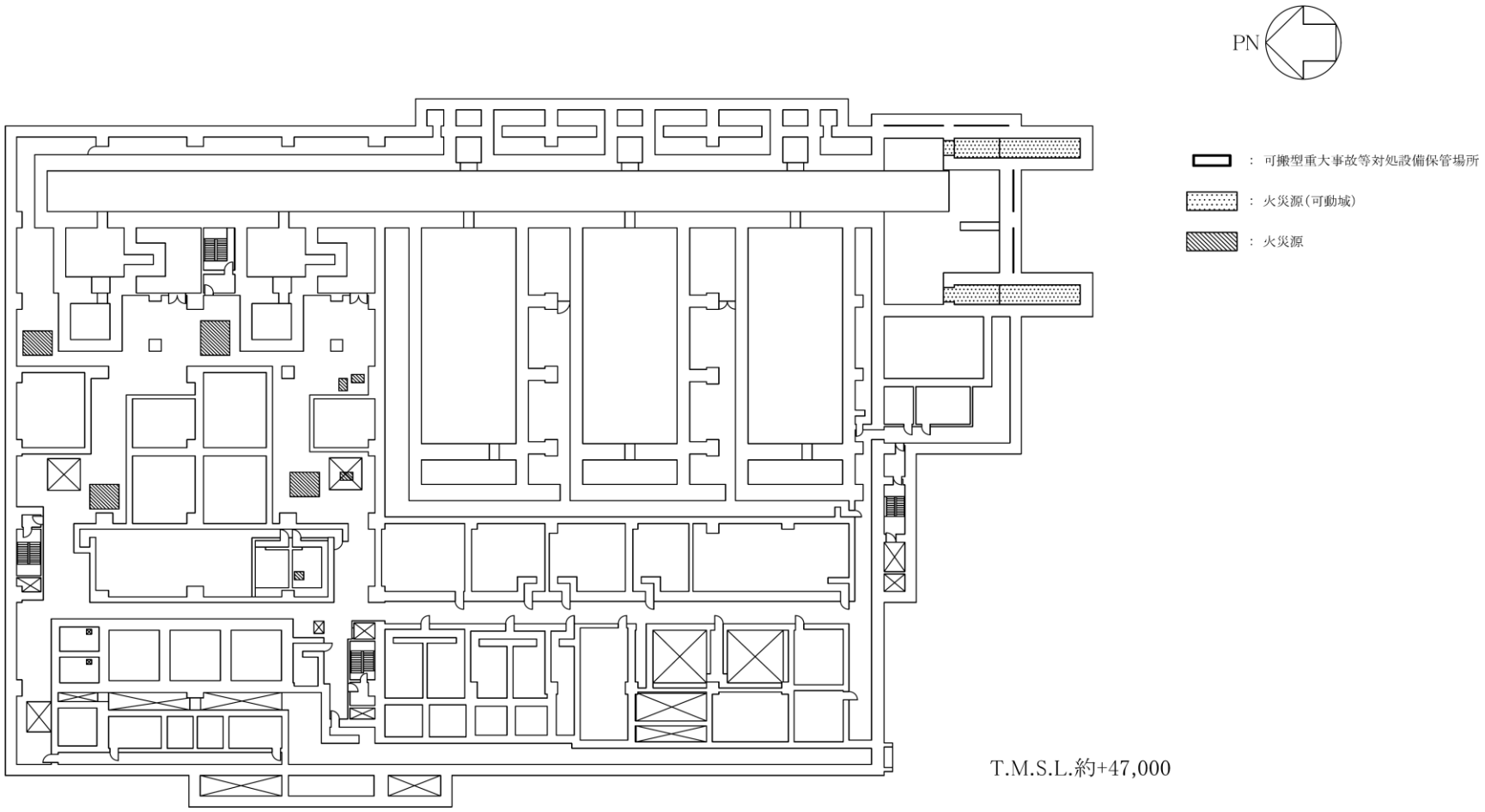
アクセスルート上にある化学薬品漏えい源は，基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する。

T.M.S.L.約+66,500

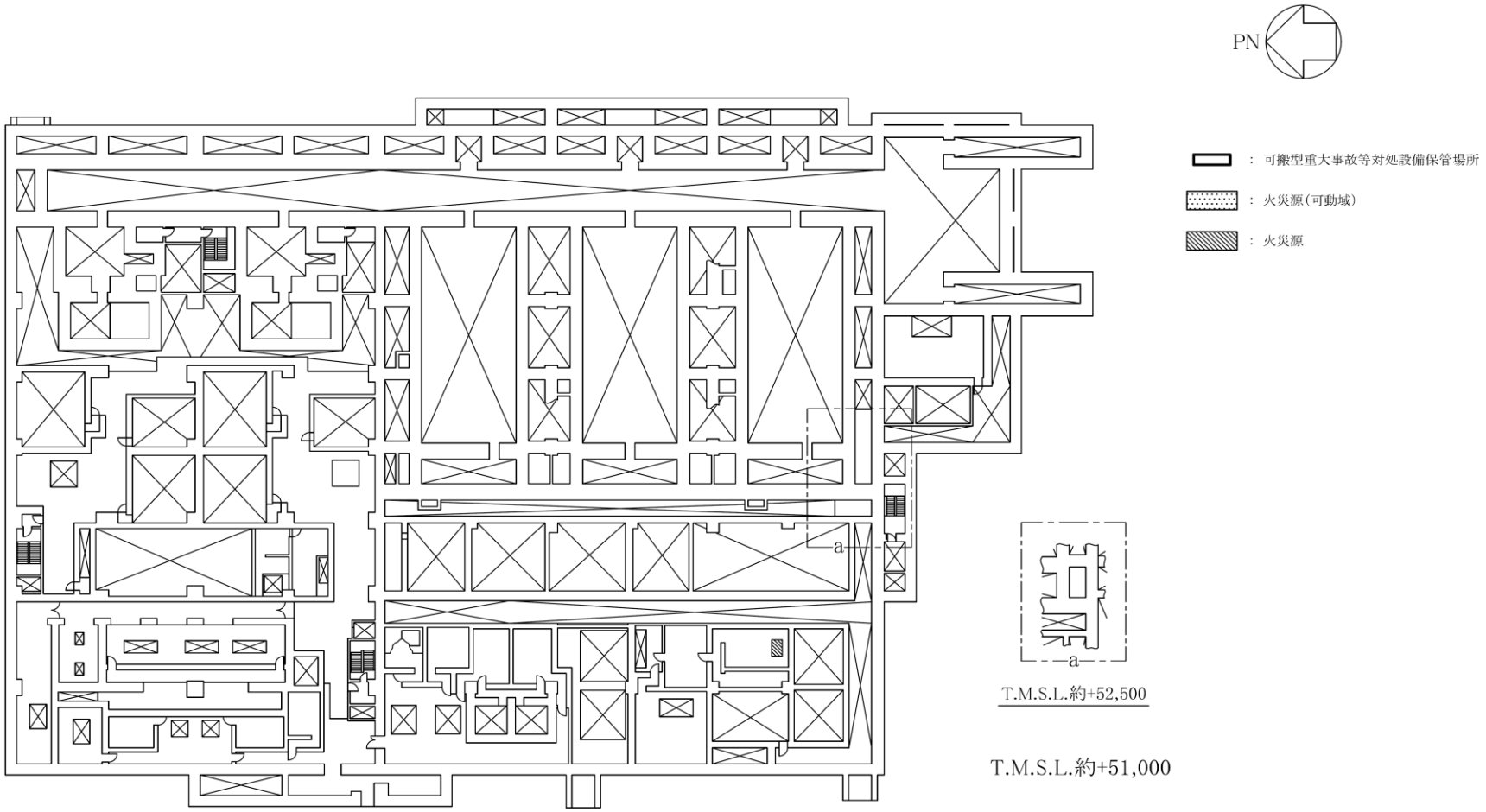
第25図　化学薬品ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上３階）



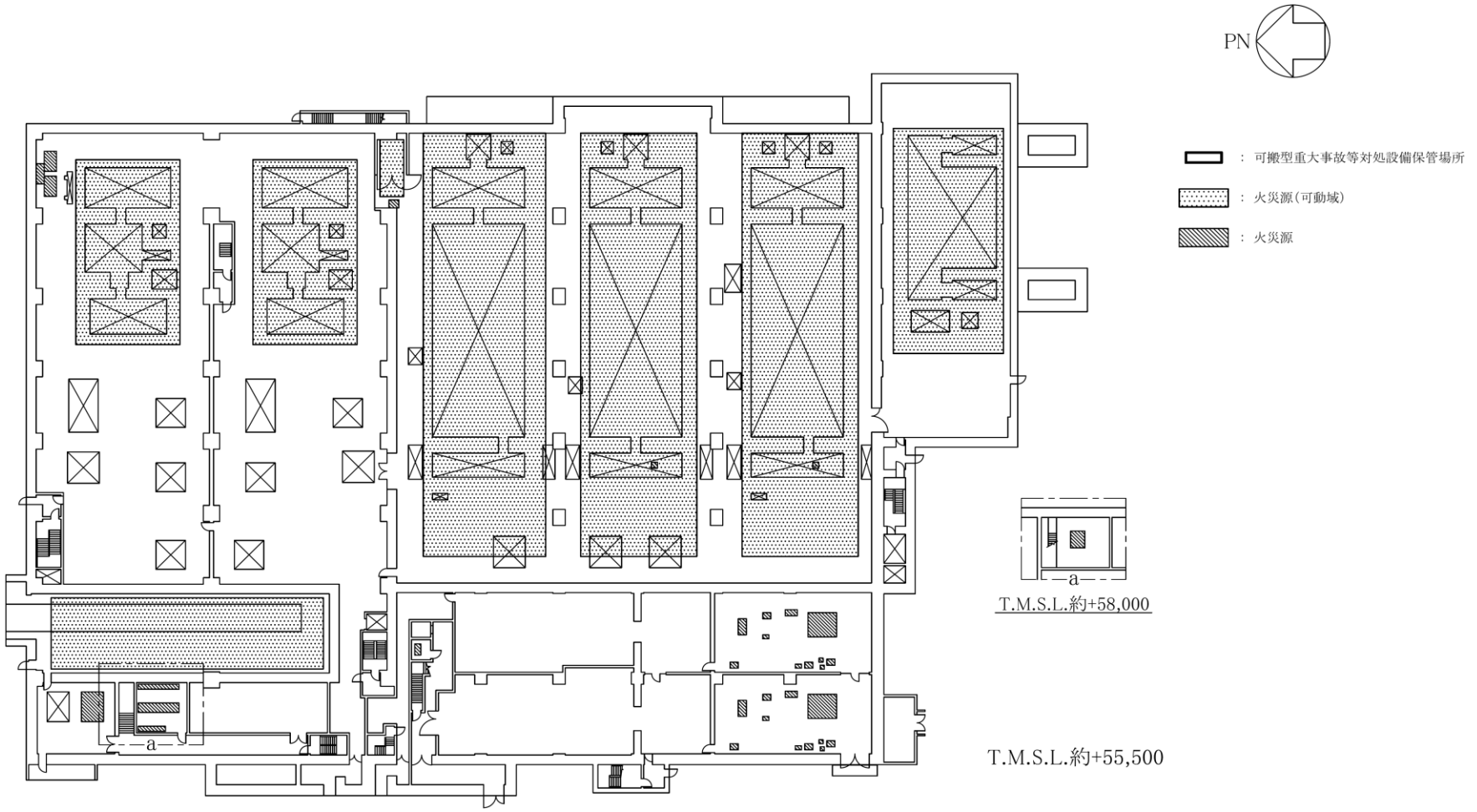
第26図　機器による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下３階）



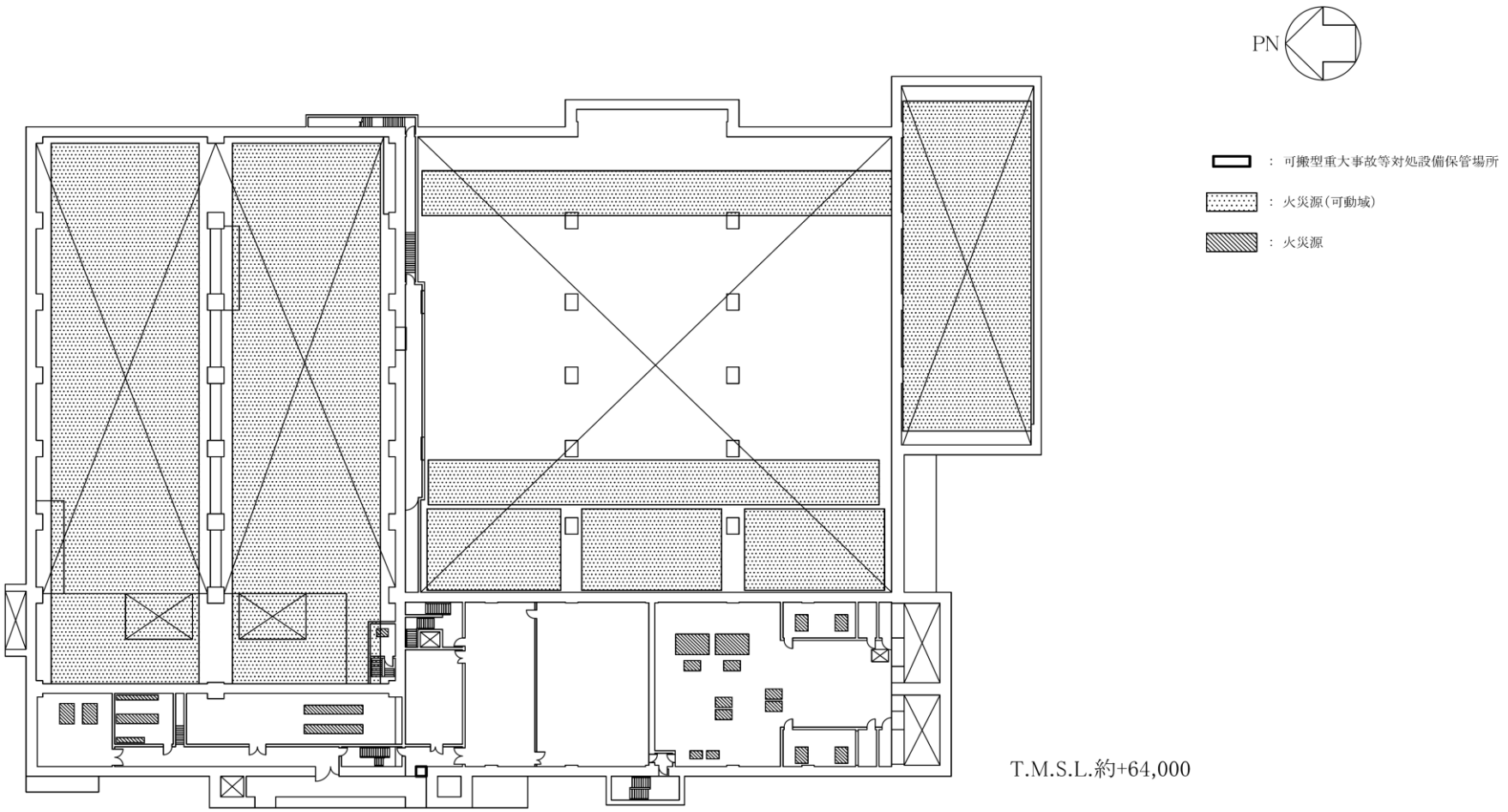
第27図　機器による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下２階）



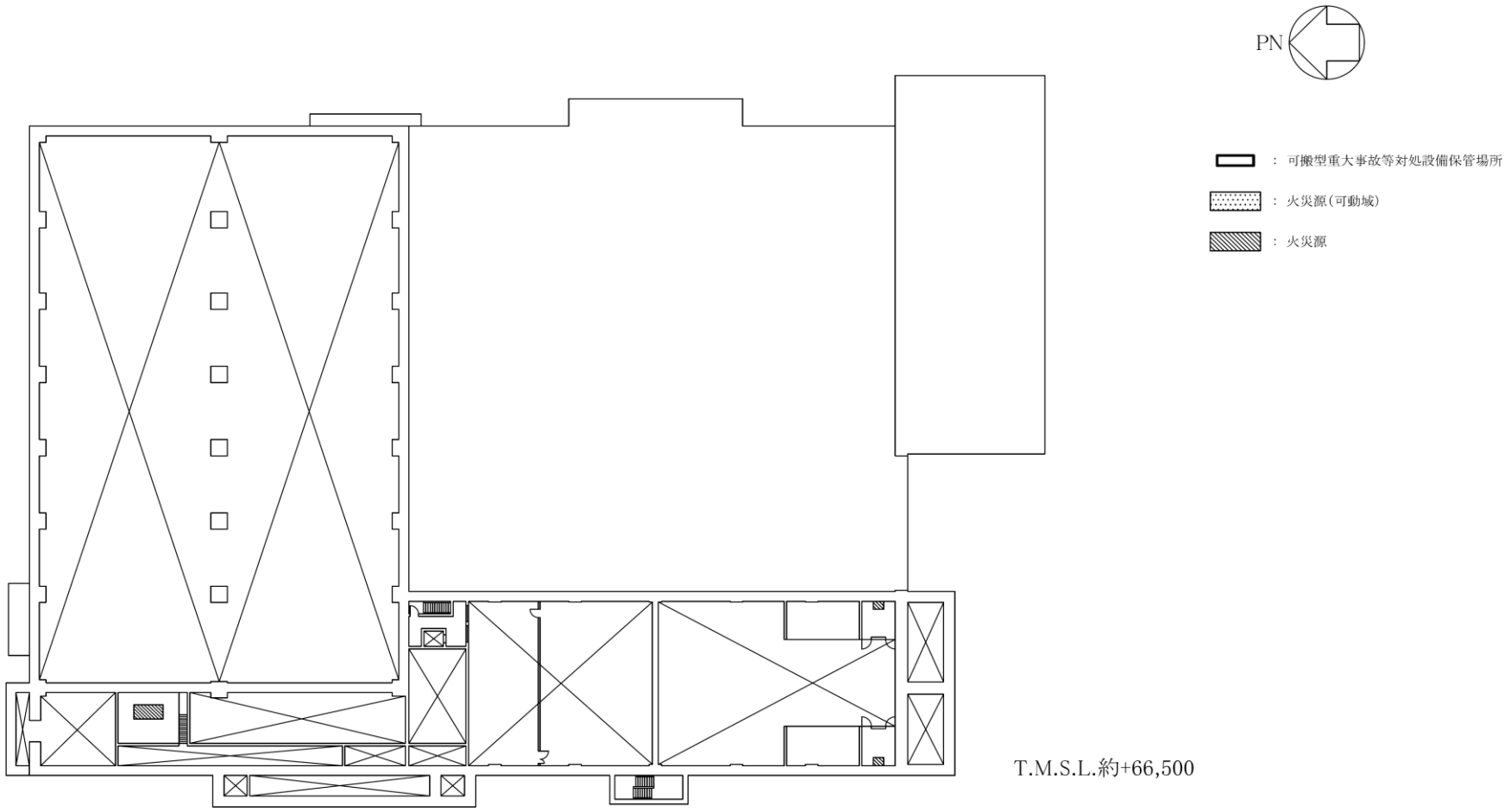
第28図　機器による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下１階）



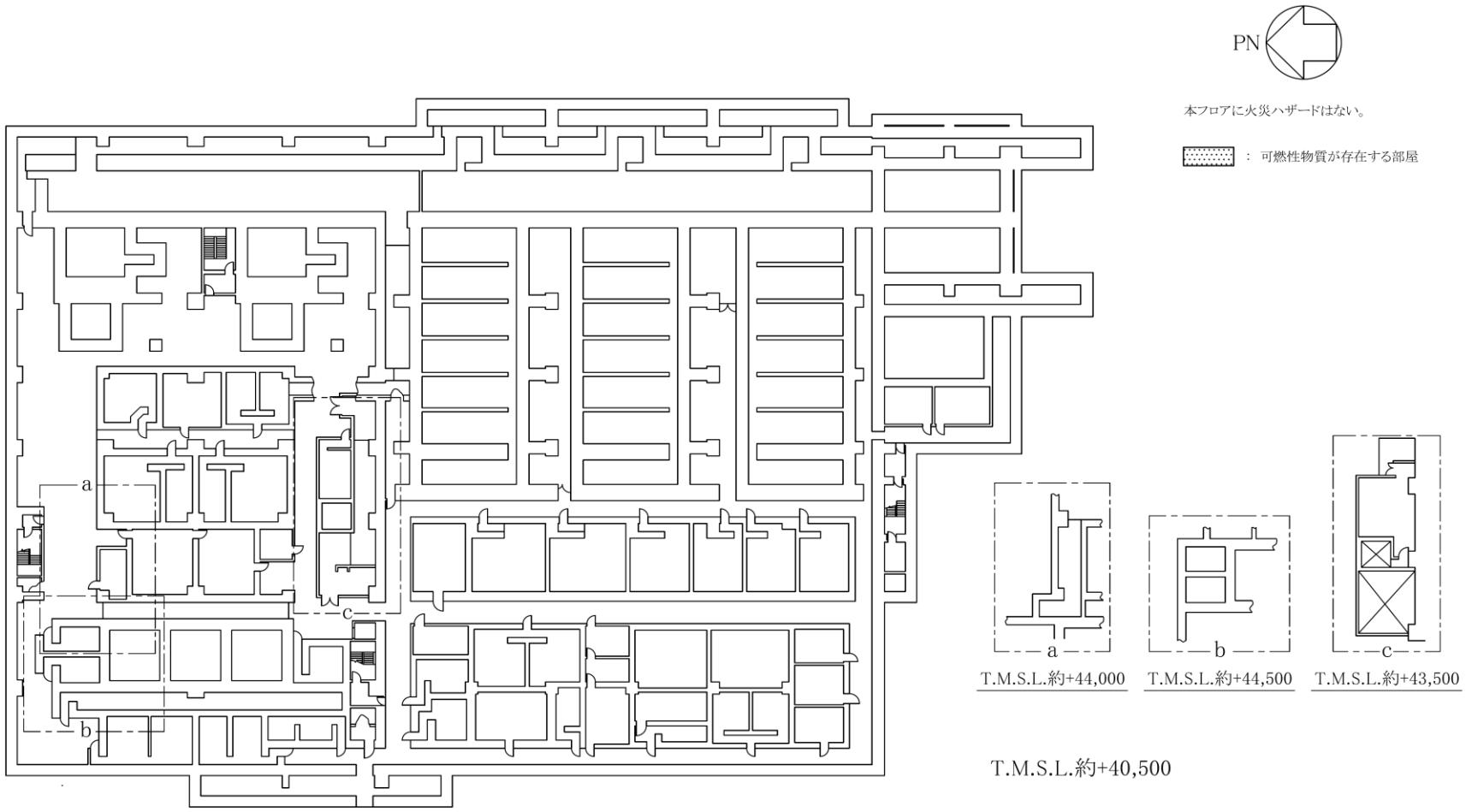
第29図　機器による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上１階）



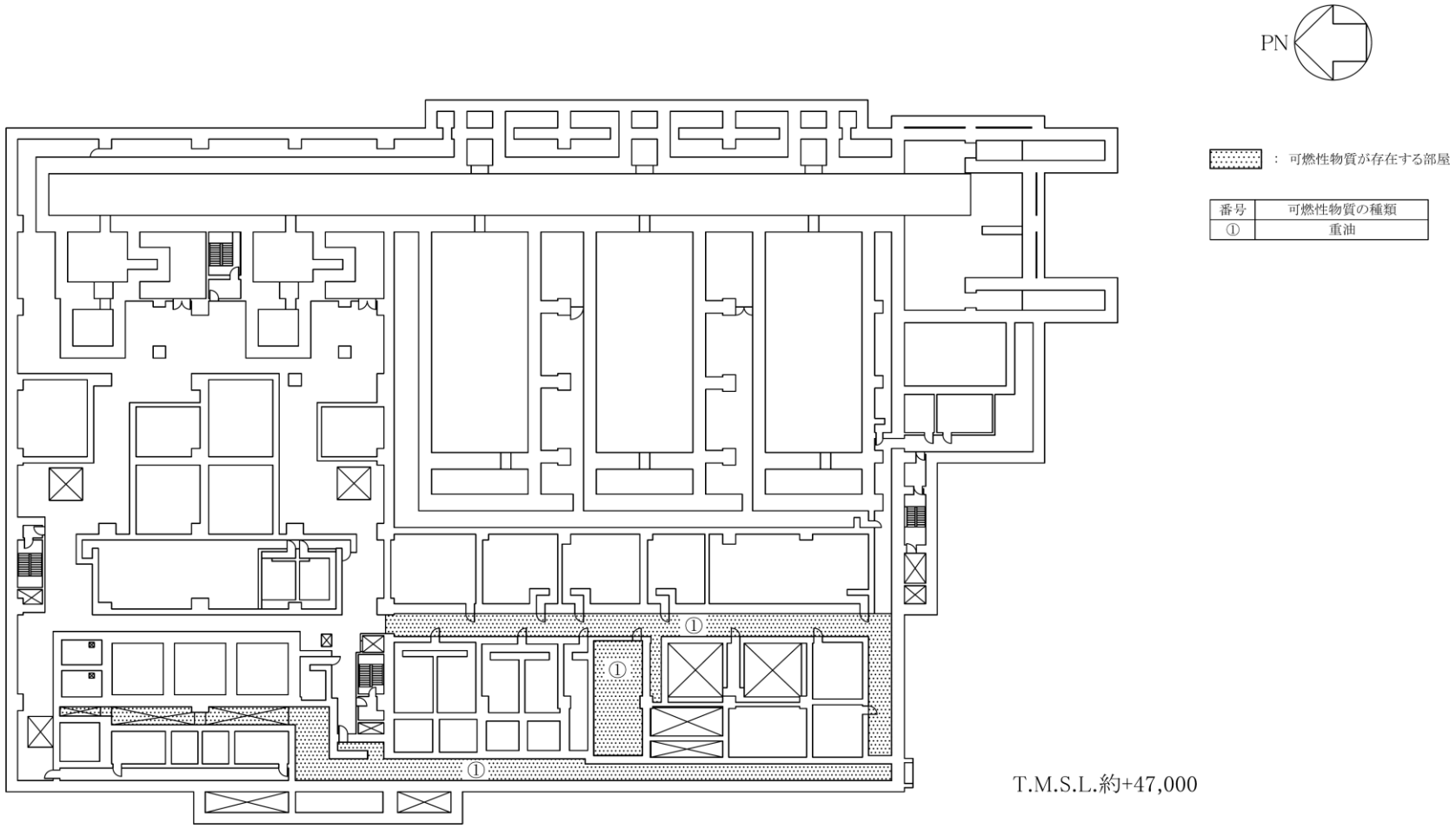
第30図　機器による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上２階）



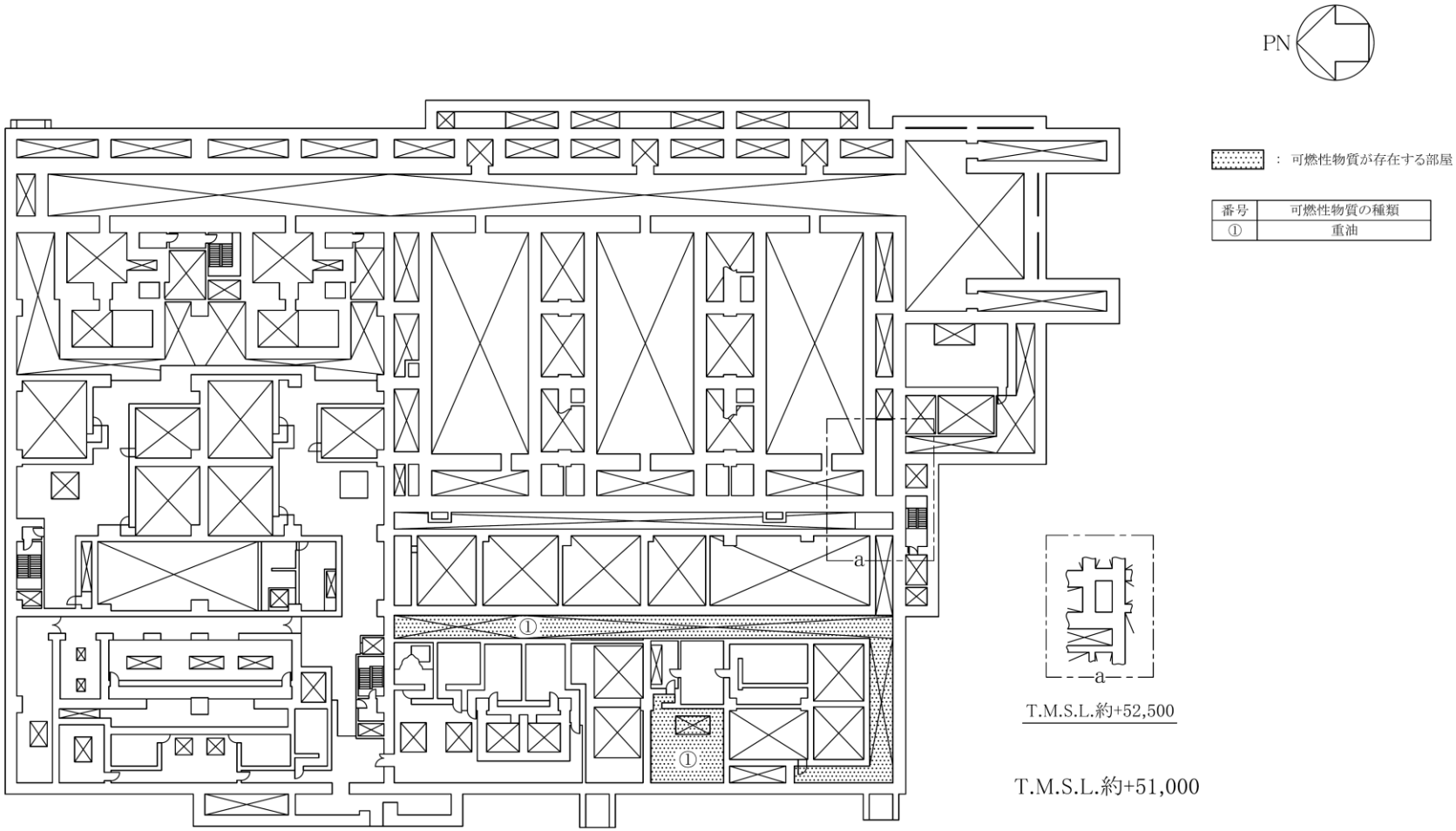
第31図　機器による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上３階）



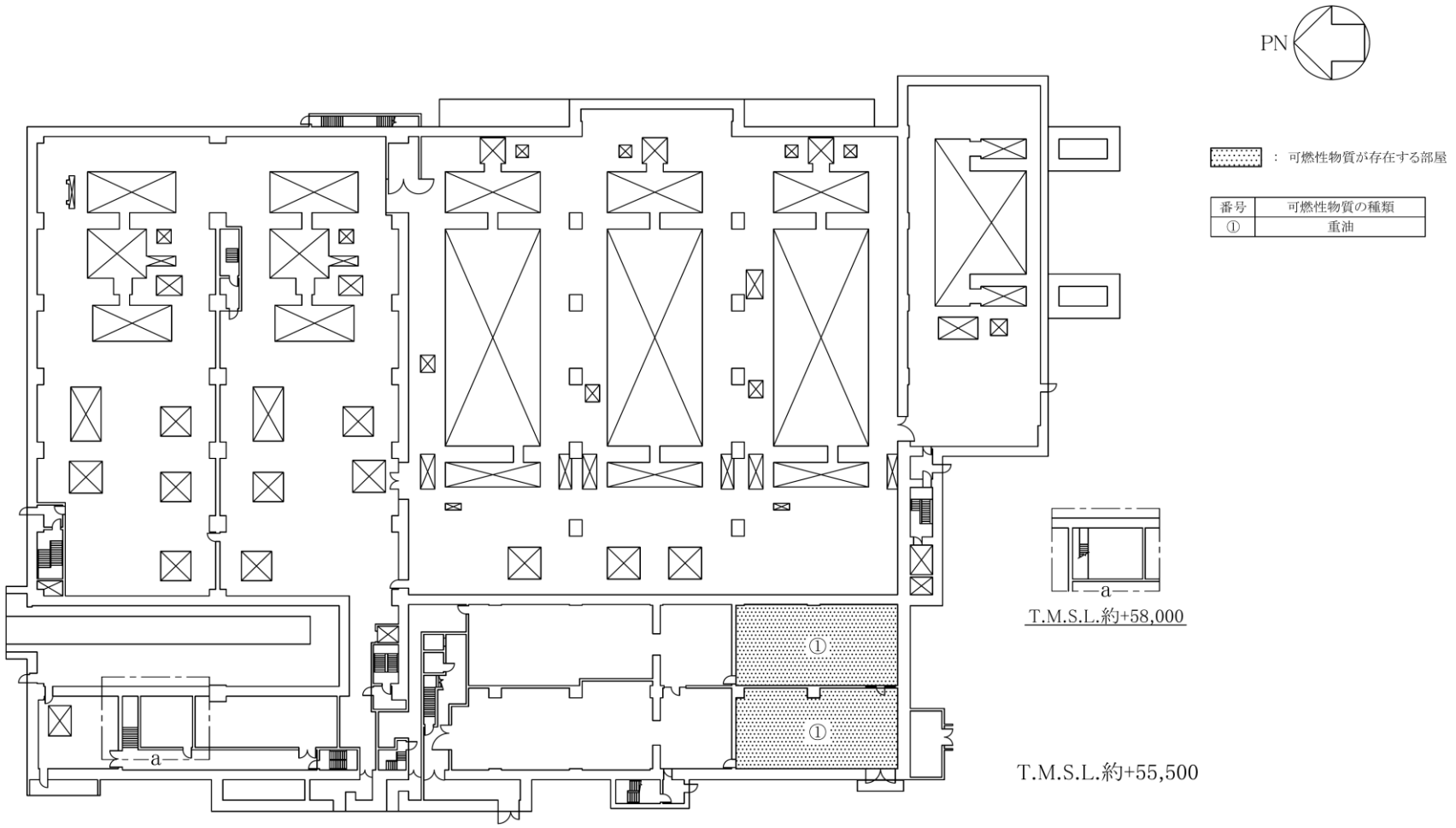
第32図　可燃性物質による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下３階）



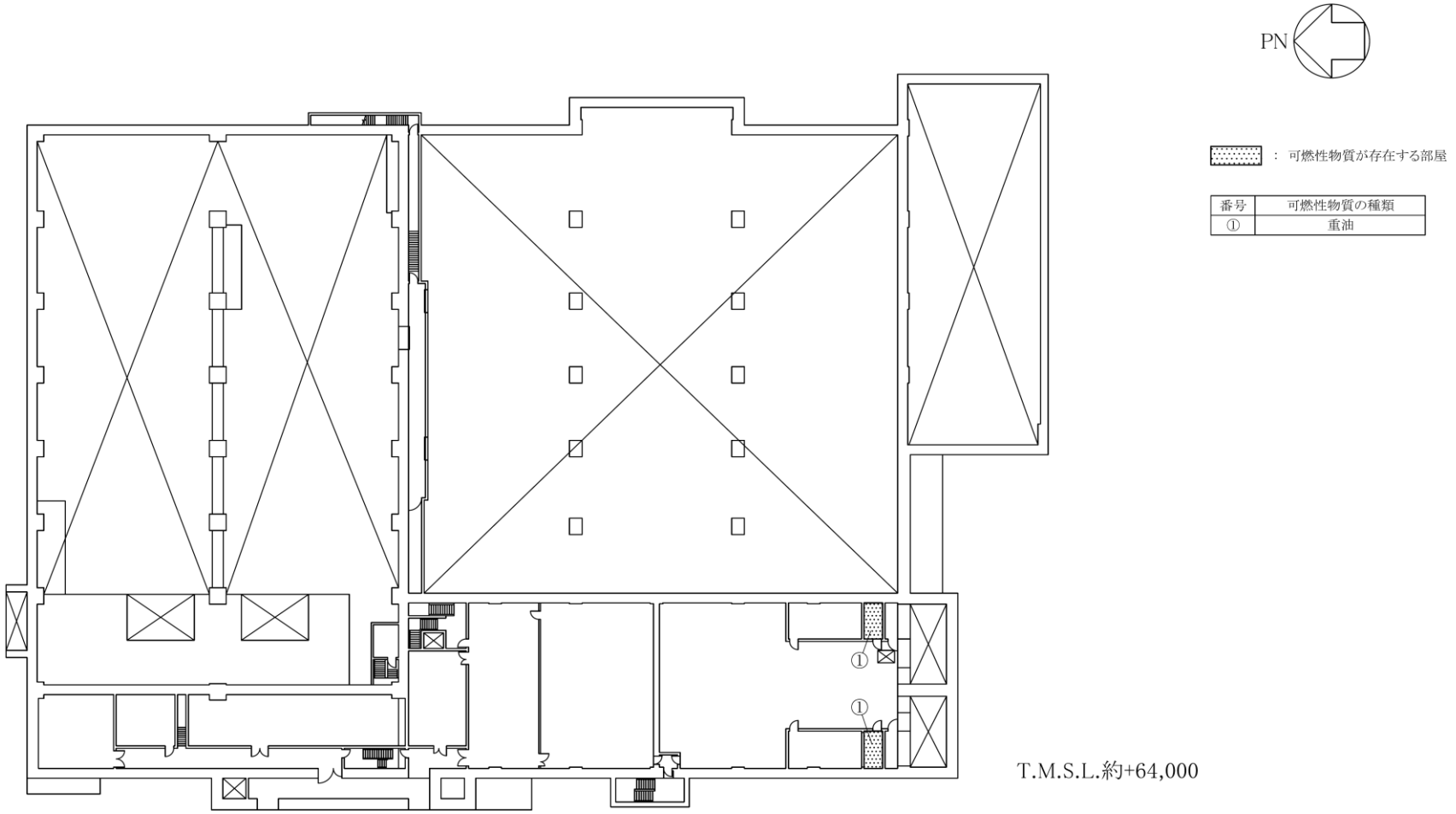
第33図　可燃性物質による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下２階）



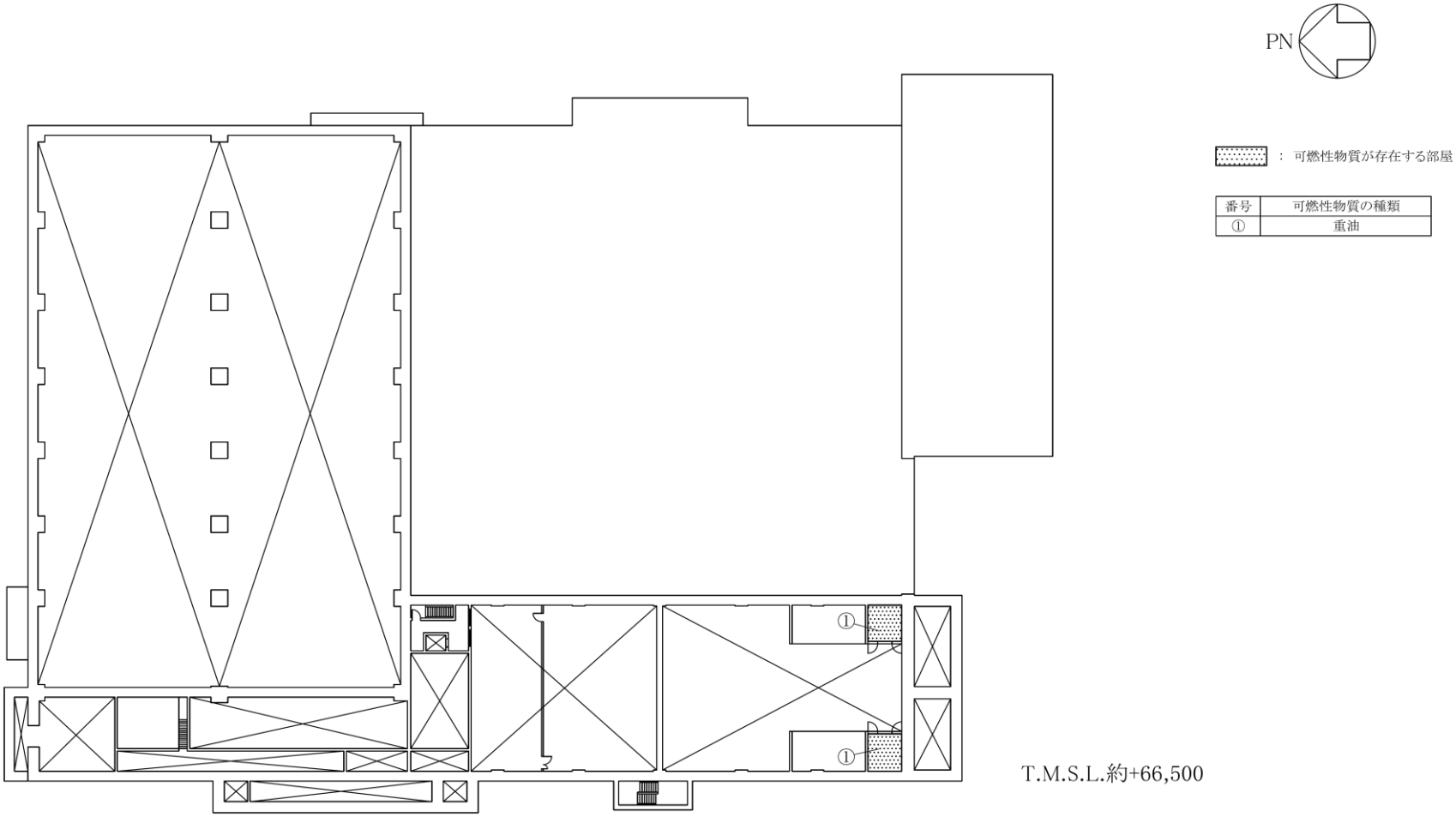
第34図　可燃性物質による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地下１階）



第35図　可燃性物質による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上１階）



第36図　可燃性物質による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上２階）



第37図　可燃性物質による火災ハザードマップ　使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（地上３階）

令和２年４月 13 日　R1

補足説明資料 11－13

プール水冷却系配管の接続位置について

１．使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設について

燃料貯蔵プール等に貯蔵されている使用済燃料の崩壊熱は，プール水冷却系によって除去され，プール水冷却系によって除去された熱は熱交換器を介して安全冷却水系へ移行し，安全冷却水系の冷却塔により大気中へ放出される。また，自然蒸発による燃料貯蔵プール等の水位低下に対して，補給水設備により水位を維持できる設計としている。

系統概要図について図１に示す。

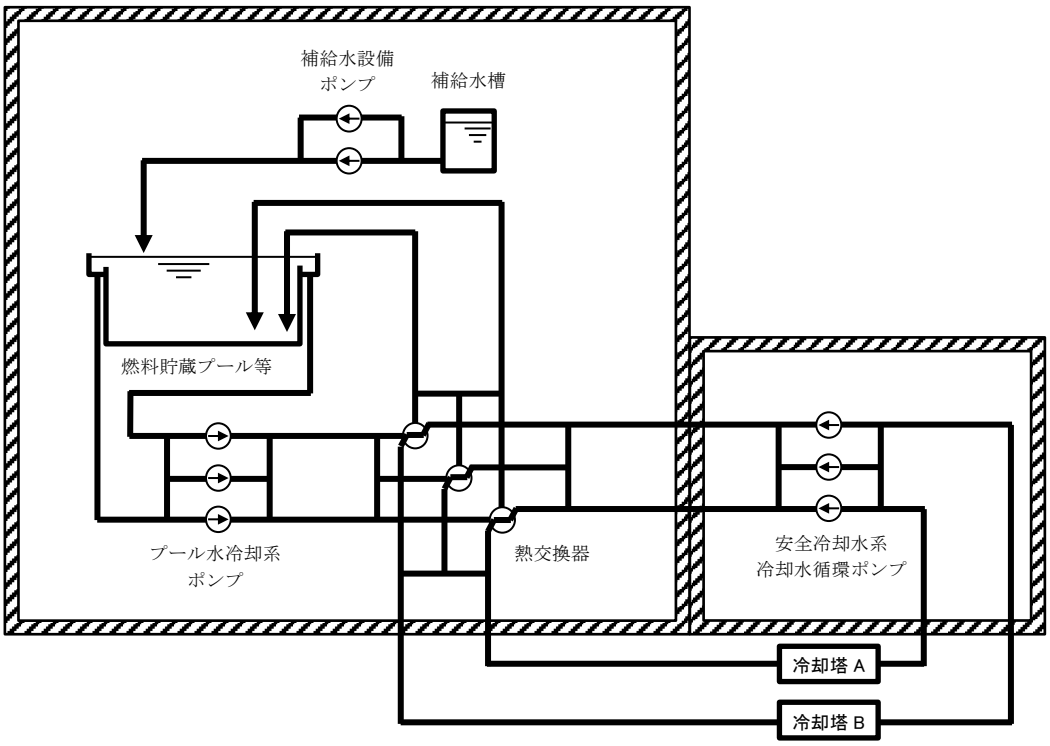


図１　使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設　系統概要図

２．プール水冷却系について

プール水冷却系は２系列あり，熱交換器３基及びポンプ３台で構成する。燃料貯蔵プール等のプール水は，安全冷却水系からプール水冷却系に供給する冷却水と熱交換器を介して熱交換し，冷却される。

プール水冷却系ポンプの吐出側に設置された配管（以下「プール水冷却系吐出し側配管」という。）は，熱交換器を介して燃料貯蔵プール等へプール水を供給する。プール水冷却系ポンプの吸込み側に設置された配管（以下「プール水冷却系吸込み側配管」という。）は，越流せきを介してプール水をプール水冷却系ポンプに供給されることで，プール水の循環運転を実施している。また，プール水冷却系吐出し側配管には，サイフォン効果による漏えいを防止するためサイフォンブレーカを設ける。

プール水冷却系吐出し側配管及びプール水冷却系吸込み側配管の概要図を図２に示す。

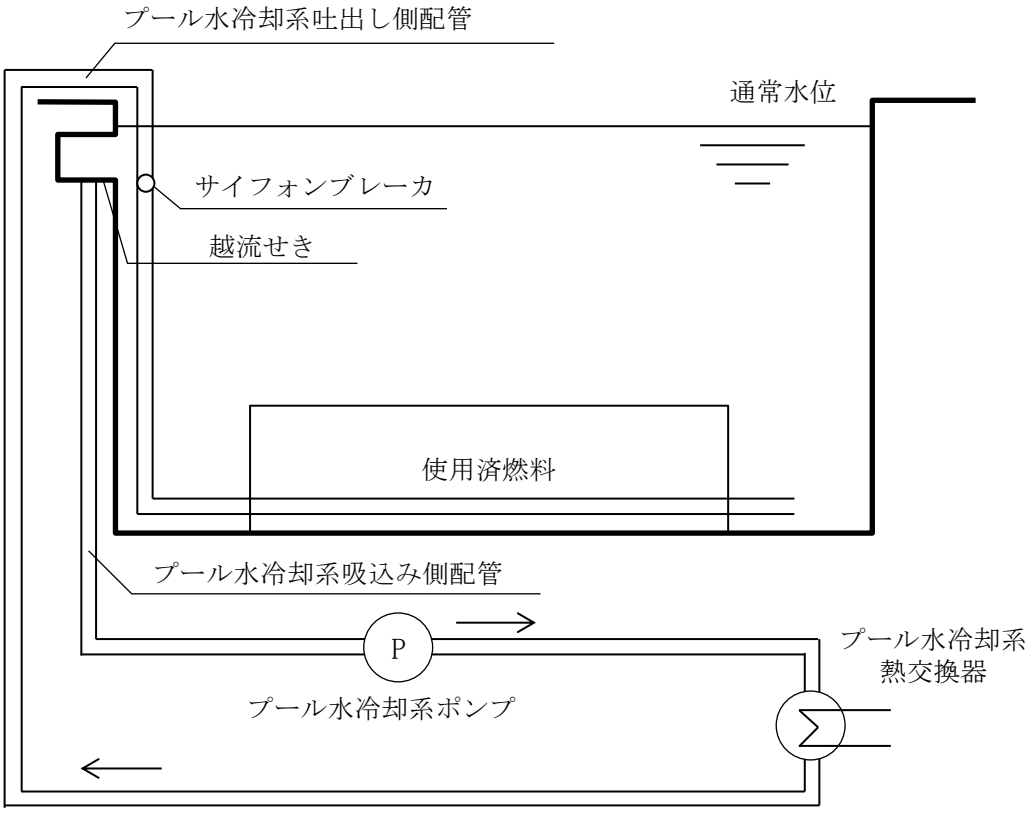


図２　プール水冷却系配管　系統概要図

３．想定事故２で想定する配管破断箇所について

想定事故２では，プール水冷却系配管の破断を想定する位置により，以下のとおり小規模漏えいの特徴が異なる。

⑴　プール水冷却系吐出し側配管の破断を想定した場合

サイフォン効果により，プール水冷却系吐出し側配管を介してプール水の小規模漏えいが発生するが，サイフォンブレーカ位置で漏えいは停止する。その後，当該配管の水面より上部は空気に置き換わる。その後，注水により通常水位まで水位を回復することができる。

⑵　プール水冷却系吸込み側配管の破断を想定した場合

プール水冷却系吸込み側配管は越流せきに接続していることから，越流せきを介して小規模な漏えいが発生し，越流せき上端位置（通常水位－0.40m）に到達することで小規模漏えいが停止する。その後の注水では，越流せき上端以上の水位回復はできず，越流せき上端位置まで水位を回復することができる。

以上より，想定事故２が発生した場合は，越流せき上端位置（通常水位－0.40m）を目安に注水を実施する。

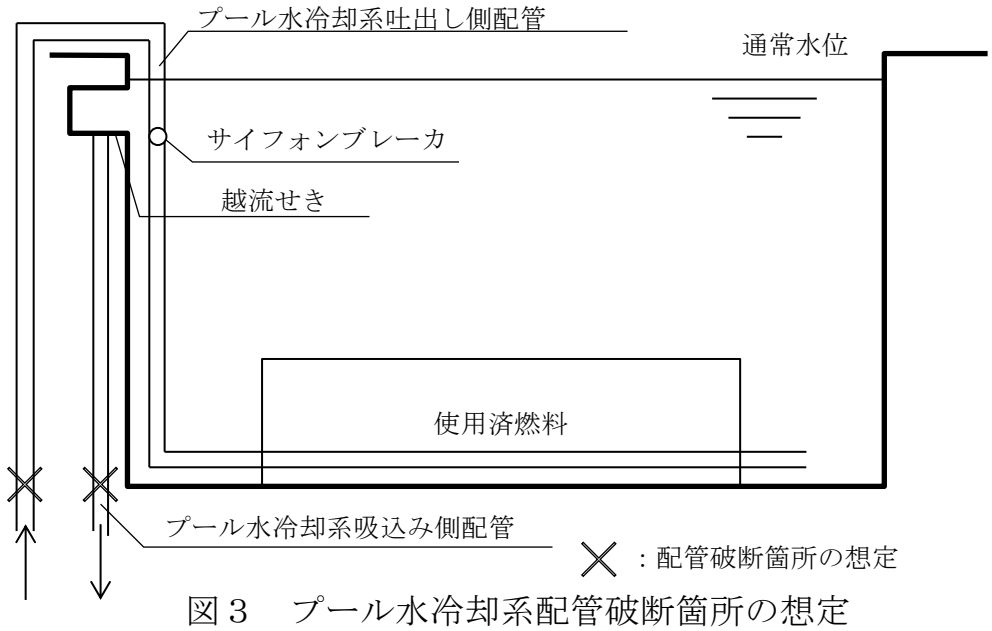


図３　プール水冷却系配管破断箇所の想定

令和２年４月28日　R1

補足説明資料 11－14

1.　必要な要員及び資源の算出方法

1.1　必要な要員の算出方法

燃料貯蔵プール等における燃料損傷防止対策に必要な要員は，同一時間軸で最大となる要員と対処に必要な延べ要員を算出する。外的事象の「火山の影響」及び外的事象の「地震」を条件とした場合の対処に必要な延べ要員を第1.1－1図及び第1.1－2図に示す。

1.2　必要な水源の算出方法

燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持するために必要な水量は，想定事故1及び想定事故2の事象の特徴を踏まえて，必要な水位の維持を7日間（168時間）継続するための水量である。

1.2.1　想定事故１の燃料損傷防止対策に必要な水量

想定事故１の場合，外的事象の「火山の影響」によりプール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能の喪失及び補給水設備の注水機能の喪失を想定する。この場合，燃料貯蔵プール等の初期水位である通常水位－0.05m分の保有水量から燃料貯蔵プール等の水温が上昇し，約 39 時間後に沸騰に至る。沸騰後の蒸発量は 10m^3／h となる。可搬中型移送ポンプによる注水は，事象発生から 21 時間 30 分後から開始し，通常水位を目安に水位を維持する。なお，蒸発量に対する注水は，安全側に沸騰開始前である注水開始時から継続的に実施するものとして積算する。また，想定事故１における燃料貯蔵プール等の水位の推移を第 1.2.1－１図に示す。

以上から，想定事故１において必要な水量は表 1.2.1－１表のとおりとある。

第 1.2.1－１表　想定事故１において必要な水量

	必要水量
注水開始後，通常水位－0.05mから通常水位まで水位を回復するために必要な水量	約 100m^3
蒸発量に対して水位を維持するために必要な水量	約 1,465m^3
合計	約 1,600m^3

1.2.2　想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な水量

想定事故２の場合，外的事象の「地震」によりプール水冷却系配管の破断によるサイフォン効果等により燃料貯蔵プール等の水の漏えいが発生するとともに，プール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能の喪失及び補給水設備の注水機能の喪失を想定する。この場合，燃料貯蔵プール等の初期水位である通常水位－0.80ｍ分の保有水量から燃料貯蔵プール等の水温が上昇し，約35時間後に沸騰に至る。沸騰後の蒸発量は10ｍ^3／ｈとなる。可搬中型移送ポンプによる注水は，事象発生から21時間30分後から開始し，越流せき上端を目安に水位を維持する。なお，蒸発量に対する注水は，安全側に沸騰開始前である注水開始時から継続的に実施するものとして積算する。また，想定事故１における燃料貯蔵プール等の水位の推移を第1.2.2－１図に示す。

以上から，想定事故２において必要な水量を表 1.2.2－１表のとおりとある。

第1.2.2－１表　想定事故２において必要な水量

	必要水量
注水開始後，通常水位－0.80ｍから越流せき上端（通常水位－0.40ｍ）水位まで水位を回復するために必要な水量	約800ｍ^3
蒸発量に対して水位を維持するために必要な水量	約1,465ｍ^3
合計	約2,300ｍ^3

1.3　必要な燃料の算出方法

燃料損傷防止対策で必要な燃料は，機器の１時間あたりの燃料消費量と燃料を必要とする機器の使用開始から対応時間７日間（168 時間）までの時間の差（使用時間）の積である。

燃料損傷防止対策で燃料（軽油）を必要とする設備としては，可搬型中型移送ポンプ，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型計測ユニット用空気圧縮機，軽油用タンクローリ，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車，運搬車，ホイールローダ及びけん引車がある。

１時間あたりの燃料消費量を第 1.3－１表に示す。

第 1.3－１表　各機器の１時間あたりの燃料消費量

機器名	台数	１時間あたりの 燃料消費量（L/h）
可搬型中型移送ポンプ	1	43
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 可搬型発電機	1	36
可搬型計測ユニット用空気圧縮機	1	33
軽油用タンクローリ	2	2
可搬型中型移送ポンプ運搬車	2	2
ホース展張車	2	2
運搬車（建屋外対応班用）	2	5
運搬車（建屋対応班用）	2	5
ホイールローダ （がれき撤去、除雪、除灰）	1	20
ホイールローダ（がれき撤去）	2	20
けん引車	1	25.6

1.3.1　可搬型中型移送ポンプ

可搬型中型移送ポンプは，燃料貯蔵プール等への注水で使用する。開始時間は可搬型移送ポンプの起動確認による起動からとする。

外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず，必要な燃料の量は変わらない。

必要燃料算出過程 （外的事象の「地震」又は「火山の影響」を想定）	合計
可搬型中型移送ポンプ　1台起動 （燃料消費率は保守的に定格出力運転時を想定） 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 43L／h（燃料消費率）×165.5h（運転時間）＝7.2m^3	7日間の軽油消費量 約7.2m^3

1.3.2　使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機は，燃料貯蔵プール等の監視に使用する可搬型計測ユニット，可搬型監視ユニット，燃料損傷防止対策の可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式），可搬型燃料貯蔵プール等温度計（測温抵抗体），可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ，可搬型空冷ユニット及び可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）の電源として使用する。開始時間は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動からとする。

外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず，必要な燃料の量は変わらない。

必要燃料算出過程 （外的事象の「地震」及び「火山の影響」を想定）	合計
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機　1台起動 （燃料消費率は保守的に定格出力運転時を想定） 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 36L／h（燃料消費率）×146h（運転時間）＝5.3m^3	7日間の軽油消費量 約5.3m^3

1.3.3　可搬型計測ユニット用空気圧縮機

可搬型計測ユニット用空気圧縮機は，燃料貯蔵プール等の監視に使用する可搬型計測ユニットへの圧縮空気の供給に使用する。開始時間は可搬型計測ユニット用空気圧縮機の起動からとする。

外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず，必要な燃料の量は変わらない。

必要燃料算出過程 （外的事象の「地震」及び「火山の影響」を想定）	合計
可搬型計測ユニット用空気圧縮機　１台起動 （燃料消費率は保守的に定格出力運転時を想定） 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 33Ｌ／ｈ（燃料消費率）×138ｈ（運転時間）＝4.6m^3	7 日間の軽油消費量 約 4.6m^3

1.3.4　軽油用タンクローリ，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車，運搬車，ホイールローダ及びけん引車

軽油用タンクローリ，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車，運搬車，ホイールローダ，けん引車は，燃料及び可搬型重大事故等対処設備の運搬及び設置並びにアクセスルートの整備に使用する。

外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず，必要な燃料の量は変わらない。

必要燃料算出過程 (外的事象の「地震」及び「火山の影響」を想定)	合計
運搬等に必要な車両等 軽油用タンクローリ ２Ｌ／ｈ（燃料消費率）×168ｈ（運転時間）×２台＝0.672m^3 可搬型中型移送ポンプ運搬車 ２Ｌ／ｈ（燃料消費率）×0.5ｈ（運転時間）×２台＝0.002m^3 ホース展張車 ２Ｌ／ｈ（燃料消費率）×１ｈ（運転時間）×２台＝0.004m^3 運搬車 ５Ｌ／ｈ（燃料消費率）×7.8ｈ（運転時間）×２台＝0.078m^3 ホイールローダ 20Ｌ／ｈ（燃料消費率）×168ｈ（運転時間）×1台＝3.36m^3 20Ｌ／ｈ（燃料消費率）×４ｈ（運転時間）×２台＝0.16m^3 けん引車 25.6Ｌ／ｈ（燃料消費率）×7.8ｈ（運転時間）×１台＝0.201m^3	7 日間の軽油消費量 約 4.5m^3

1.4　必要な電源の算出方法

燃料貯蔵プール等の監視に必要な負荷を積上げた結果は以下のとおりである。対象負荷の積み上げは約 107ｋＶＡであることから，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の容量である 200ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	可搬型計測ユニット	1	22.378	22.378	63.078
2	可搬型監視ユニット	1	4.23	26.608	26.608
3	可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式）	1	0.034	26.642	26.642
4	可搬型燃料貯蔵プール等水位計（パージ式）	6	0.06	26.702	26.702
5	可搬型燃料貯蔵プール等温度計（測温抵抗体）	6	0.03	26.732	26.732
6	可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ	6	0.058	26.79	26.79
7	可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）	1	0.2	26.99	26.99
8	可搬型空冷ユニットＡ	1	2.66	29.65	29.65
9	可搬型空冷ユニットＢ	1	21.36	51.01	104.41
10	可搬型空冷ユニットＣ	1	21.36	72.37	125.77
11	可搬型空冷ユニットＤ	1	21.36	93.73	147.13
12	可搬型空冷ユニットＥ	1	4.51	98.24	98.24
合　計 （起動時は最高値を記載）				98.24	147.13
評　価			200ｋＶＡ以下		

電源容量の選定に当たっては，可搬型計測ユニット及び可搬型空冷ユニットの起動電流を踏まえ，容量を個別に積算した。

※　可搬型計測ユニット　定格　22.378ｋＶＡ　起動時　63.078ｋＶＡ

※　可搬型空冷ユニットＡ　定格　2.66ｋＶＡ　　起動時　2.66ｋＶＡ

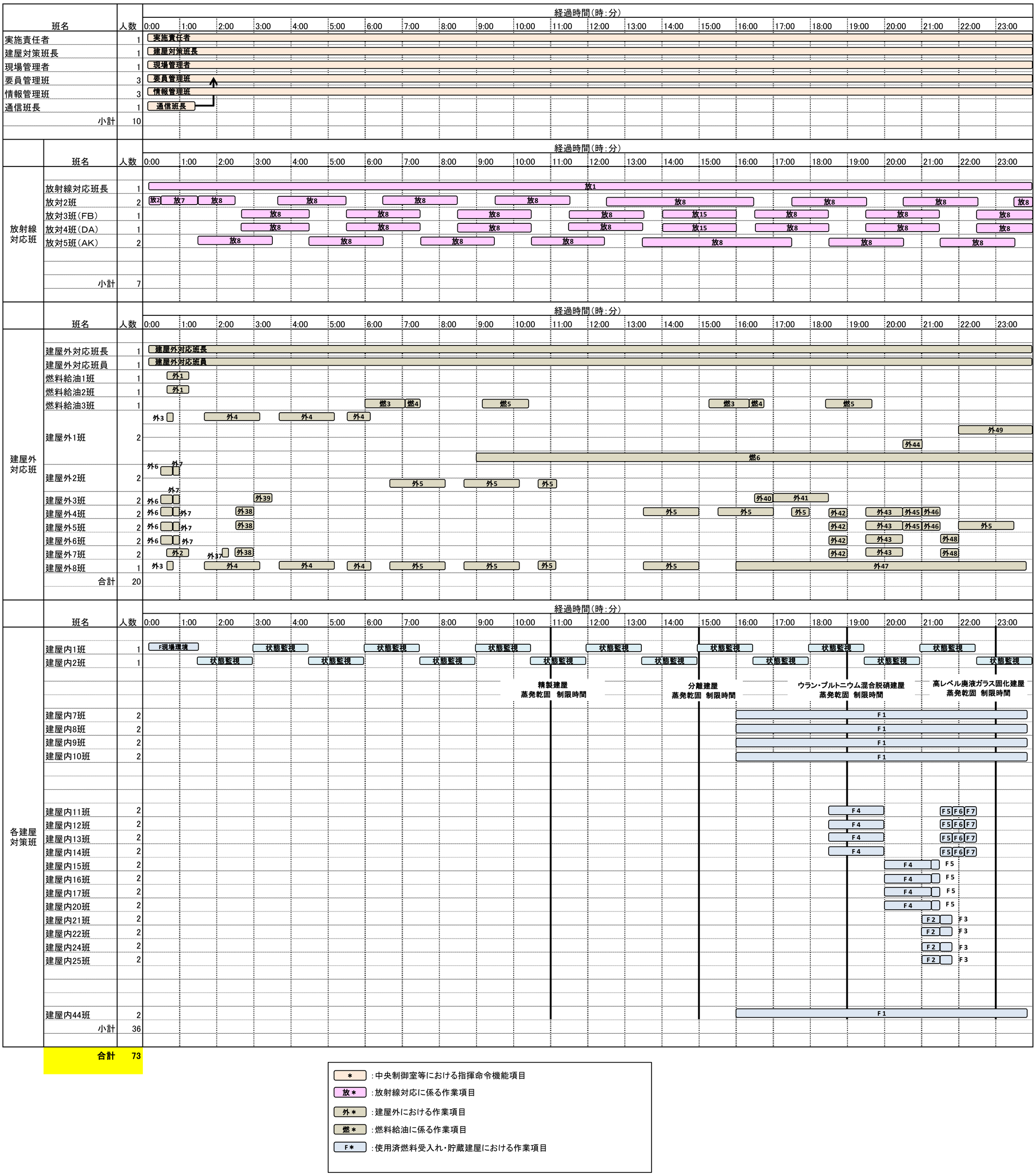
※　可搬型空冷ユニットＢ　定格　21.36ｋＶＡ　起動時　74.76ｋＶＡ

※　可搬型空冷ユニットＣ　定格　21.36ｋＶＡ　起動時　74.76ｋＶＡ

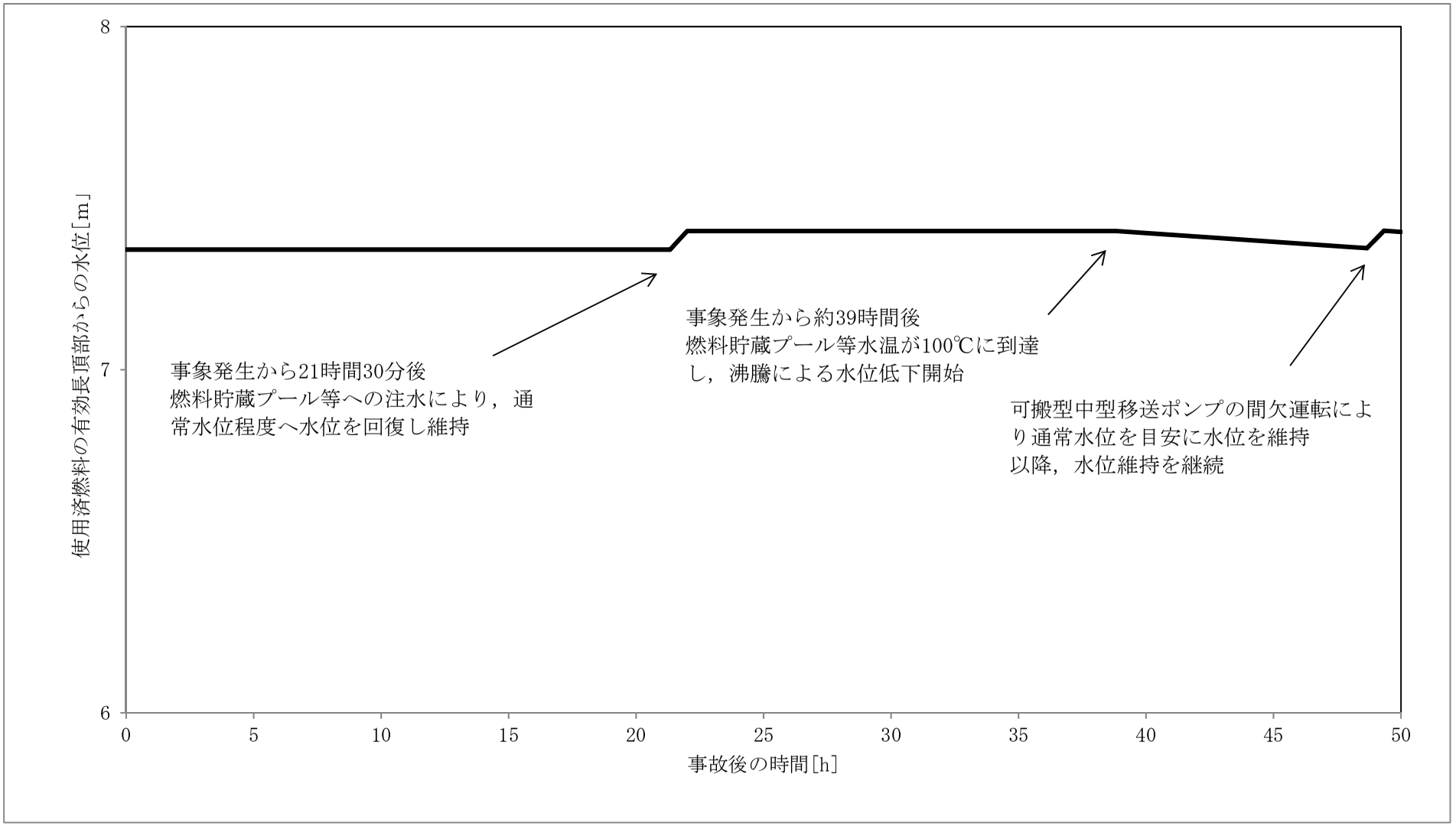
※　可搬型空冷ユニットＤ　定格　21.36ｋＶＡ　起動時　74.76ｋＶＡ

※　可搬型空冷ユニットＥ　定格　4.51ｋＶＡ　　起動時　4.51ｋＶＡ

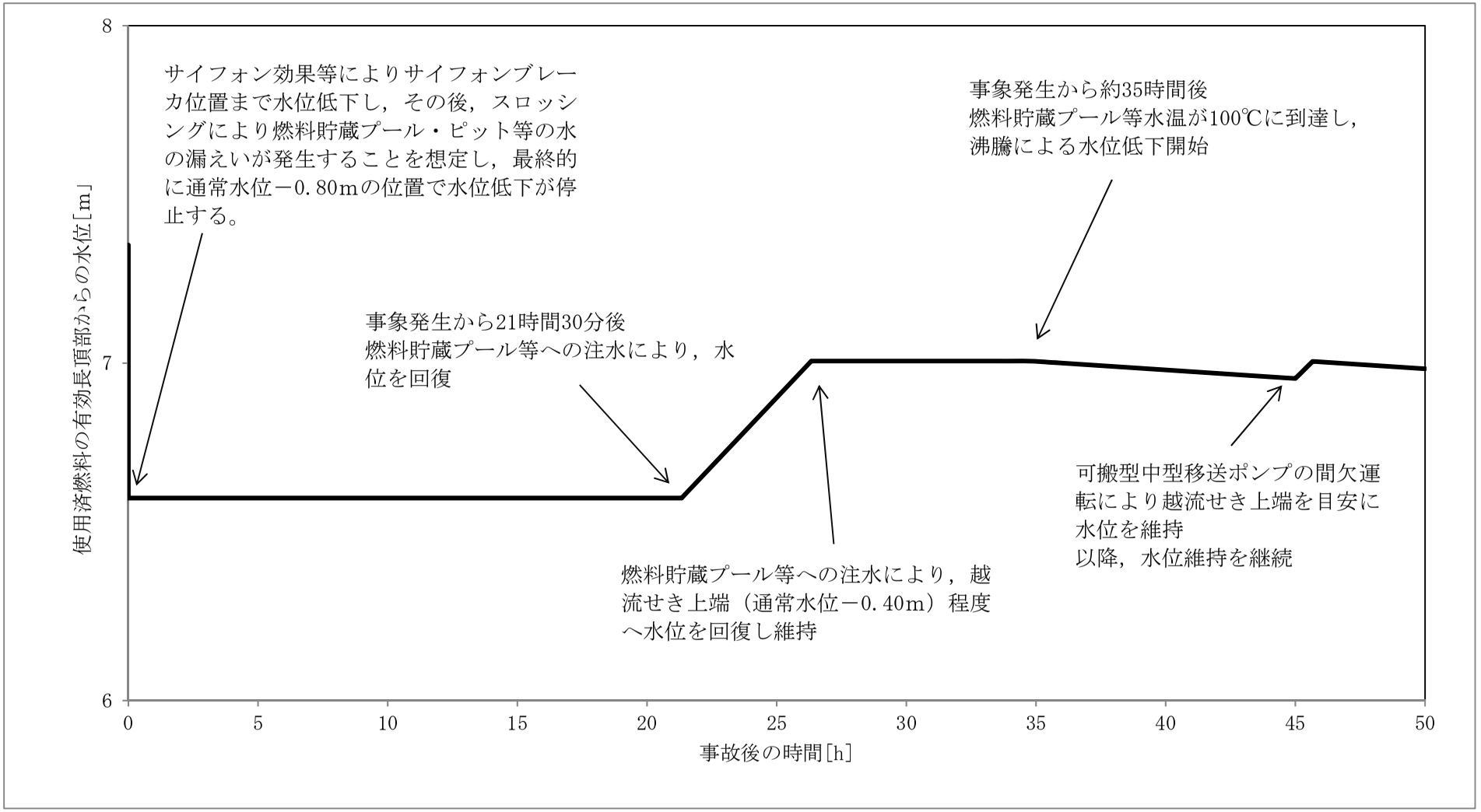
第1.1－1図　外的事象「火山の影響」を条件として想定事故1が発生した場合の対処要員



第1.1－２図　外的事象「地震」を条件として想定事故２が発生した場合の対処要員



第 1.2.1－1 図　想定事故 1 における燃料貯蔵プール等の水位の推移



第1.2.2－1図　想定事故２における燃料貯蔵プール等の水位の推移

令和2年　4月　28日　R3

12.　放射性物質の漏えい

7.6　放射性物質の漏えいへの対処

放射性物質の漏えいについては，「6.1　重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」に示すとおり，液体状，固体状及び気体状の放射性物質の閉じ込め機能の喪失が発生した場合においても，発生は想定されないことから，放射性物質の漏えいへの対処に関する有効性評価は不要である。

13.　重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処

7.7　重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処

7.7.1　重大事故等の同時発生

7.7.1.1　同時発生が想定される重大事故等の種類と想定する条件

同種の重大事故等の同時発生については，「7.2　冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処」，「7.3　放射線分解により発生する水素による爆発への対処」及び「7.5　使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への対処」に，重大事故等対策の有効性を示す。

異種の重大事故等の同時発生は，外的事象の「地震」，「火山の影響」又は内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」による安全機能の喪失によって，「冷却機能の喪失による蒸発乾固」，「放射線分解により発生する水素による爆発」及び「使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷（想定事故２）」が同時に発生する事象であり，また，内的事象の「動的機器の多重故障」により，その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却塔又は冷却水循環ポンプが機能喪失することによって，「冷却機能の喪失による蒸発乾固」及び「放射線分解により発生する水素による爆発」が同時に発生する事象である。

重大事故等の同時発生の範囲を考慮すると，外的事象の「地震」，「火山の影響」又は内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」を要因とした場合が最も多くの重大事故等の発生が想定され，また，外的事象の「地震」が重大事故等の発生の要因として最も厳しい。

以上より，重大事故等の同時発生の有効性評価は，外的事象の「地震」を代表事例として，「冷却機能の喪失による蒸発乾固」，「放射線分解により発生する水素による爆発」及び「使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷（想定事故２）」（以下7.7では「蒸発乾固」，「水素爆発」及び「想定事故２」という。）の同時発生を対象に実施する。

重大事故等の同時発生を仮定する機器と重大事故等の種類の関係を第7.7－１表に示す。

7.7.1.2　重大事故等が同時発生した場合の有効性評価の範囲

各重大事故等へ講じられる対策は，各々違う観点で実施される。蒸発乾固の場合は，貯槽又は濃縮缶（以下7.7では「貯槽等」という。）に内包する溶解液，抽出廃液，硝酸プルトニウム溶液及び高レベル廃液（以下7.7では「高レベル廃液等」という。）の温度を沸点未満に維持する又は貯槽等の液位を維持する観点で実施され，水素爆発の場合は，高レベル廃液等を内包する貯槽等の気相部の水素濃度を未然防止濃度未満及び可燃限界濃度未満に維持する観点で実施され，想定事故２の場合は，燃料貯蔵プール等の水位を維持する観点で実施される。各重大事故等対策におけるこれらの観点は，重大事故等が同時発生した場合であっても同じであり，各重大事故等対策が競合することはない。

各重大事故等対策に使用する重大事故等対処設備は，重大事故等ごとに専用の設備を整備する又は兼用する場合であっても重大事故等の同時発生を前提として必要な容量を有する設計としている。

具体的には，重大事故等対処設備のうち，蒸発乾固及び想定事故２に対して異なる場所で同時に使用する可搬型中型移送ポンプについては，それぞれ必要な容量及び個数を確保しており，建屋ごとに配置する可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機は，蒸発乾固への対処及び水素爆発への対処で兼用することを予め考慮して必要な容量を確保している。

また，重大事故等への対処手順も，重大事故等が同時発生することを前提に各々の重大事故等の相互影響を考慮し整備している。

以上より，重大事故等が同時発生した場合であっても，各重大事故等対策の有効性評価は個別に評価することが可能だが，各重大事故等が発生した場合の事故時環境が相互に与える影響を考慮する必要がある。

各重大事故等が発生した場合の事故時環境が相互に与える影響及び有

効性評価の要否の詳細を以下に示す。

⑴　重大事故等の発生防止対策

蒸発乾固及び水素爆発が同一の機器内で発生する場合には，発生防止対策の有効性評価において，相互に与える影響を考慮する必要がある。

想定事故２の事故影響は，「7.5.2.2.3　重大事故等の同時発生又は連鎖」に記載したとおり，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設を越えて蒸発乾固又は水素爆発の発生を仮定する前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に及ぶことはなく，以下の⑵においても同様である。

ａ．蒸発乾固の発生防止対策

水素爆発が蒸発乾固の発生防止対策に与える影響は，水素爆発が発生すると仮定した場合，水素爆発に伴い生じるエネルギは数十ＭＪ程度であり，水素爆発により生じたエネルギが全て高レベル廃液等に付加されることを仮定したとしても，高レベル廃液等の温度上昇は１℃未満であり，貯槽等からの実際の放熱による除熱効果を考慮すれば，その影響は無視できる程度であることから，水素爆発の影響によって蒸発乾固の発生防止対策に影響を与えることはなく，重大事故等が同時発生した場合の蒸発乾固の発生防止対策の有効性評価における評価条件及び評価結果は，「7.2.1.2　蒸発乾固の発生防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

ｂ．水素爆発の発生防止対策

高レベル廃液等の沸騰に伴う気泡の発生は，高レベル廃液等内の水素を気相部に追い出す効果となるため，沸騰により水素発生Ｇ値が増加し，水素発生量が増加するという特徴を有する。

以上より，重大事故等が同時発生した場合の水素爆発の発生防止対策の有効性評価は，水素発生量の増加に着目し有効性評価を実施する。

⑵ 重大事故等の拡大防止対策

蒸発乾固及び水素爆発が同一の機器内で発生する場合には，拡大防止対策の有効性評価において，相互に与える影響を考慮する必要がある。

ａ．蒸発乾固の拡大防止対策

水素爆発が蒸発乾固の拡大防止対策に与える影響は，「7.7.1.2(1) ａ．蒸発乾固の発生防止対策」に記載したとおりであり，拡大防止対策においてもその影響は無視できる程度であることから，水素爆発の影響によって蒸発乾固の拡大防止対策に影響を与えることはなく，重大事故等が同時発生した場合の蒸発乾固の拡大防止対策の有効性評価における評価条件及び評価結果は，「7.2.2.2　蒸発乾固の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

ｂ．水素爆発の拡大防止対策

蒸発乾固が水素爆発の拡大防止対策に与える影響は，「7.7.1.2(1) ｂ．水素爆発の発生防止対策」に記載したとおりであり，水素爆発の拡大防止対策の有効性評価は，水素発生量の増加に着目し有効性評価を実施する。

ｃ．大気中への放射性物質の放出量

蒸発乾固及び水素爆発が同時に発生した場合には，大気中への放射性物質の放出量が増加することから，重大事故等が同時発生した場合の大気中への放射性物質の放出量を評価する。

ｄ．想定事故２の燃料損傷防止対策

「7.2.2.2.3　重大事故等の同時発生又は連鎖」及び「7.3.2.2.3　重大事故等の同時発生又は連鎖」に記載したとおり，蒸発乾固及び水素爆発の事故影響が，貯槽等のバウンダリを越えて波及することは想定されないことから，重大事故等が同時発生した場合の想定事故２の燃料損傷防止対策の有効性評価における評価条件及び評価結果は，「7.5.2.2　想定事故２の燃料損傷防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

7.7.1.3　重大事故等が同時発生した場合の拡大防止対策の有効性評価

7.7.1.3.1　有効性評価

⑴　有効性評価の考え方

水素掃気用の圧縮空気の供給は，沸騰による水素発生Ｇ値の上昇に伴う水素発生量の増加を考慮しても，貯槽等内の水素濃度が未然防止濃度に至るまでの時間よりも前に，水素爆発の発生を未然に防止する又は水素爆発が続けて生じることを防止するために必要な貯槽等への圧縮空気の供給の準備を完了でき，圧縮空気を供給することで，貯槽等の気相部の水素濃度が未然防止濃度に至らずに低下傾向を示し，可燃限界濃度未満で平衡に達することを評価する。

また，大気中への放射性物質の放出量の評価は，重大事故等が同時発生した影響を考慮して評価する。

⑵　有効性評価の単位

有効性評価の単位は「7.3.1.2.1⑷　有効性評価の評価単位」に記載した内容と同じである。

⑶　機能喪失の条件

機能喪失の条件は「7.3.1.2.1⑸　機能喪失の条件」に記載した内容と同じである。

⑷　事故の条件及び機器の条件

「高レベル廃液等の核種組成，濃度，崩壊熱密度」及び「高レベル廃液等の保有量」設定の考え方は，「7.3.1.2.1　⑹　事故の条件及び機器の条件」に記載した内容と同じである。

沸騰時の水素発生Ｇ値は，沸騰による気泡の発生の影響を考慮し，設計条件として用いた値の５倍と仮定する。また，高レベル濃縮廃液貯槽，高レベル濃縮廃液一時貯槽，高レベル廃液混合槽，供給液槽及び供給槽の高レベル廃液等の水素発生Ｇ値については，東海再処理施設の測定実測を踏まえて1/20としているが，沸騰時には本効果は見込まないこととする。

ａ．可搬型空気圧縮機

「7.3.1.2　水素爆発の発生防止対策の有効性評価」に記載した可搬型空気圧縮機の機器の条件は，沸騰による水素発生Ｇ値の上昇に伴う水素発生量の増加を見込んで設定された条件であることから，単独発生の場合も同時発生の場合も，可搬型空気圧縮機の機器の条件に変更はなく，「7.3.2.2　水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

ｂ．圧縮空気手動供給ユニット

圧縮空気手動供給ユニットの機器の条件は，沸騰による水素発生Ｇ値の上昇に伴う水素発生量の増加を見込んで設定された条件であることから，単独発生の場合も同時発生の場合も，圧縮空気手動供給ユニットの機器の条件に変更はなく，「7.3.2.2　水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

⑸　操作の条件

「7.3.2.2　水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載している重大事故等の操作の条件は，重大事故等が同時発生した場合を前提として整備したものであることから，重大事故等が同時発生した場合においても同じである。

(6) 放出量評価に関連する事故，機器及び操作の条件の具体的な展開

単独発生を仮定した場合であっても，同時発生を仮定した場合であっても，大気中への放射性物質の放出量の評価条件に変わりはなく，「7.2.2.2　蒸発乾固の拡大防止対策の有効性評価」及び「7.3.2.2 水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載したとおりである。

a．高レベル廃液等の沸騰前の水素掃気用の圧縮空気に同伴する放射性物質の放出量評価

空気貯槽（水素掃気用），圧縮空気自動供給貯槽，圧縮空気自動供給ユニット，機器圧縮空気自動供給ユニット及び圧縮空気手動供給ユニット（以下7.7では「空気貯槽等」という）から供給される圧縮空気に同伴する放射性物質は，事故影響が顕在化する前の平常運転状態における貯槽等の気相部の放射性物質が対象であり，重大事故等が同時発生した場合であっても，高レベル廃液等が沸騰する等，事故影響が顕在化するまでの間の貯槽等の気相部の状態に変化はなく，「7.3.2.2 水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

b．高レベル廃液等の沸騰後の事態の収束までの主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量評価

(a) 重大事故等が同時発生した場合でも，放射性物質の放出量評価の対象となる貯槽等が保有する放射性物質量に違いはない。

(b) 高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質の割合は，高レベル廃液等が沸騰している状態において，貯槽等の気相部で水素爆発が発生することで，貯槽等外への移行量が増大する可能性があるものの，高レベル廃液等の沸騰を対象として設定している移行割合は，試料容器以降で捕集された物質も対象とし，本来，移行率に含まれない粗大粒子を含めて設定している。以上より，重大事故等の同時発生

を仮定した場合であっても，高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質の割合に違いはなく，「7.2.2.2　蒸発乾固の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

(c)　高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの期間のうち，放射性物質の放出に寄与する時間割合は，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水実施までの時間に依存するが，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水実施のための作業計画は，重大事故等が同時発生した場合を前提として構築されており，「7.2.2.2　蒸発乾固の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

(d)　放射性物質の除染係数は，水素爆発による風量増加が影響する可能性があるものの，風量増加は瞬時の現象であり，恒常的に除染係数が悪化することは想定されないことから，「7.2.2.2　蒸発乾固の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

ｃ．水素爆発を未然に防止するための圧縮空気の供給又は水素爆発の再発を防止するための圧縮空気の供給が成功した場合の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量評価

沸騰開始前までは，貯槽等の気相部の放射性物質の濃度に変化はなく，「7.3.2.2　水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。また，高レベル廃液等が沸騰した後は，沸騰に伴う放射性物質の移行に包含され，その影響は上記ｂ．に記載したとおりである。

ｄ．水素爆発を想定する場合の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量評価

(a)　重大事故等が同時発生した場合でも，放射性物質の放出量評価の対象となる貯槽等が保有する放射性物質量に違いはなく，「7.3.2.2　水

素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

(b) 気相中に移行する放射性物質の割合は，沸騰している状態では蒸気により貯槽等の気相部の気体が掃気され水素濃度が低下することにより，爆発により発生する圧力が低下するが，設定した気相中に移行する割合は厳しい結果を与える設定としているため，「7.3.2.2　水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じとする。

(c) 事故の影響を受ける割合は，水素爆発時の貯槽等内の高レベル廃液等の深さに依存するパラメータであり，沸騰している状態において注水するため，液深さが減少するものではないことから，「7.3.2.2　水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

(d) 放射性物質の除染係数は，凝縮器による蒸気の凝縮により，高性能粒子フィルタが所定の性能を発揮できること，沸騰に伴う水素発生量の増加を考慮した水素爆発を仮定しても可搬型フィルタの性能に影響を与えないことから，「7.3.2.2　水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

(7) 判断基準

重大事故等が同時発生した場合における水素爆発の発生防止対策及び拡大防止対策の判断基準は，「7.3.1.2　水素爆発の発生防止対策の有効性評価」及び「7.3.2.2　水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

大気中への放射性物質の放出量評価は，蒸発乾固及び水素爆発の発生による放射性物質の放出量の合計がセシウム－137換算で100ＴＢｑを十分下回るものであって，かつ，実行可能な限り低いこと。

7.7.1.3.2　有効性評価の結果

⑴　有効性評価の結果

ａ．水素爆発の発生防止対策及び拡大防止対策

水素掃気用の圧縮空気の供給に関する作業計画は，重大事故等の同時発生を前提として整備していることから，「7.3.2.2　水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

高レベル廃液等が沸騰に至った場合，水素発生Ｇ値は大きくなり，水素の発生量は通常時より相当多くなるものの，発生防止対策である機器圧縮空気自動供給ユニット，拡大防止対策である圧縮空気手動供給ユニットによる水素掃気量は，水素の発生量に対してそれぞれ十分な流量を確保しており，水素濃度は最も高くなる精製建屋のプルトニウム濃縮液一時貯槽の場合であっても，貯槽等内の水素濃度は最大でドライ換算約4.9ｖｏｌ％まで上昇するが，貯槽等内の水素濃度は未然防止濃度に至ることはない。その後，可搬型空気圧縮機から圧縮空気を供給することにより，貯槽等内の水素濃度は低下傾向を示し，貯槽等内の水素濃度を可燃限界濃度未満に維持できる。

以上の有効性評価結果を第7.7－２表から第7.7－６表に，対策実施時のパラメータの推移を第7.7－１図に示す。

ｂ．大気中への放射性物質の放出量

重大事故等ごとの大気中への放射性物質の放出量は，重大事故等が同時発生した場合でも単独発生の場合と同じであり，全ての建屋の蒸発乾固及び水素爆発による放出量を合計した場合，合計で約２×10^{-3}ＴＢｑとなり，100ＴＢｑを十分下回るものであって，かつ，実行可能な限り低い。

重大事故等が同時発生した場合の各建屋の主排気筒を介した大気中へ

の放射性物質の放出量及び大気中への放射性物質の放出量（セシウム－137換算）の詳細を第7.7－７表に示す。

⑵　不確かさの影響評価

ａ．事象，事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響

⒜　想定事象の違い

想定事象の違いが有効性評価結果に与える影響は，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.2.1.2.2　有効性評価の結果」及び「7.3.1.2.2　有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

⒝　実際の水素発生量，空間容量及び空間における混合の観点

水素発生量は，高レベル廃液等の沸騰に伴い増加するが，これを考慮した十分な圧縮空気を供給できることから，判断基準を満足することに変わりはない。

⒞　放射性物質の放出量評価に用いるパラメータの不確かさ

ⅰ．高レベル廃液等の沸騰前の水素掃気用の圧縮空気に同伴する放射性物質の放出量評価

⑴　貯槽等に内包する放射性物質量

貯槽等に内包する放射性物質量は，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.3.2.2.2　有効性評価の結果」に記載したとおりである。

⑵　空気の供給により影響を受ける割合

空気の供給により影響を受ける割合は，貯槽等に供給する圧縮空気によるかくはん，掃気の条件に依存するパラメータであり，高レベル廃液等の沸騰前の場合，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.3.2.2.2　有効性評価の結果」に記載した内容と同じであ

る。

(ⅲ) 放射性物質が気相中に移行する割合

放射性物質が気相中に移行する割合は，高レベル廃液等の沸騰前の場合，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.3.2.2.2 有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

(ⅳ) 大気中への放出経路における除染係数

大気中への放出経路における除染係数は，高レベル廃液等の沸騰前の場合，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.3.2.2.2 有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

ⅱ．高レベル廃液等の沸騰後の事態の収束までの主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量評価

(ⅰ) 貯槽等に内包する放射性物質量

貯槽等に内包する放射性物質量の設定は，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.2.2.2.2 有効性評価の結果」に記載したとおりである。

(ⅱ) 高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの時間のうち，放射性物質の放出に寄与する時間割合

水素爆発により生じるエネルギーは数十ＭＪ程度であり，水素爆発により生じたエネルギーが全て高レベル廃液等に付与されたとしても，高レベル廃液等の温度上昇は１℃未満と限定的であり，実際の放熱条件の安全余裕の内数であると判断できることから，高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの時間のうち，放射性物質の放出に寄与する時間割合は「7.2.2.2.2 有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

(ⅲ) 高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質の割合

高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質の割合は，高レベル廃液等が沸騰している状態において，貯槽等の気相部で水素爆発が発生することで，貯槽等の外への移行量が増大する可能性があるものの，その増加の影響は，水素爆発による放射性物質の移行率に含まれることから，単独発生の場合に上振れとして参照した臨界に伴う沸騰時の移行率である0.05％を上回ることは想定し難く，「7.2.2.2.2　有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

(ⅳ)　大気中への放出経路における除染係数

大気中への放出経路における除染係数は，水素爆発による風量増加が影響する可能性があるものの，風量増加は瞬時の現象であり，恒常的に除染係数が悪化することは想定されないことから，「7.2.2.2.2 有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

(ⅴ)　貯槽等への注水による高レベル廃液等の温度低下に起因する不確かさ

貯槽等への注水による高レベル廃液等の温度低下による放出量への影響は，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.2.2.2.2　有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

ⅲ．水素爆発を未然に防止するための圧縮空気の供給又は水素爆発の再発を防止するための圧縮空気の供給が成功した場合の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量評価

(ⅰ)　貯槽等が保有する放射性物質量

貯槽等が保有する放射性物質量の設定は，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.3.2.2.2　有効性評価の結果」に記載したとおりである。

(ⅱ)　事故の影響を受ける割合

貯槽等に供給する圧縮空気によるかくはん，掃気の条件に依存する

パラメータであり，沸騰している状態で液深さが減少するものではないことから，「7.3.2.2.2　有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

(iii)　気相中に移行する放射性物質の割合

圧縮空気の供給に伴い気相中に移行する放射性物質の割合は，沸騰により増加する可能性はあるが，高レベル廃液等の沸騰により気相中へ移行する割合と比較すると十分小さく，沸騰に包含される。

(iv)　貯槽等から主排気筒までの放射性物質の除染係数

放射性物質の除染係数は，高レベル廃液等の沸騰による蒸気発生が影響する可能性があるものの，凝縮器による蒸気の凝縮により，高性能粒子フィルタが所定の性能を発揮できることから，「7.3.2.2.2 有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

iv．水素爆発を想定する場合の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量評価

(i)　貯槽等に内包する放射性物質量

貯槽等に内包する放射性物質量の設定は，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.3.2.2.2　有効性評価の結果」に記載したとおりである。

(ii)　水素爆発により影響を受ける割合

水素爆発により影響を受ける割合は，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.3.2.2.2　有効性評価の結果」に記載したとおりである。

(iii)　放射性物質が気相中に移行する割合

放射性物質が気相中に移行する割合は，沸騰している状態では蒸気により貯槽等の気相部の気体が掃気され水素濃度が低下することによ

り，爆発により発生する圧力が低下するが，厳しい結果を与える設定であることから，「7.3.2.2.2　有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

(ⅳ)　大気中への放出経路における除染係数

大気中への放出経路における除染係数は，高レベル廃液等の沸騰による蒸気発生が影響する可能性があるものの，凝縮器による蒸気の凝縮により，高性能粒子フィルタが所定の性能を発揮できることから，「7.3.2.2.2　有効性評価の結果」に記載した内容と同じである。

ｂ．操作の条件の不確かさの影響

(a)　実施組織要員の操作

重大事故等が同時発生することを前提として，対処の制限時間に対して，重大事故等対策の実施に必要な準備作業を十分な余裕を確保して完了できるよう計画しており，実施組織要員の操作が有効性評価に与える影響は，「7.2.1.2.2　有効性評価の結果」，「7.3.1.2.2　有効性評価の結果」及び「7.5.2.2　想定事故２の燃料損傷防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

(b)　作業環境

作業環境の不確かさが有効性評価に与える影響は，単独発生，同時発生の仮定に因らないことから，「7.2.1.2.2　有効性評価の結果」，「7.3.1.2.2　有効性評価の結果」及び「7.5.2.2　想定事故２の燃料損傷防止対策の有効性評価」に記載した内容と同じである。

7.7.1.3.3　判断基準への適合性の検討

水素掃気用の圧縮空気の供給は，重大事故等が同時発生した場合であっても，水素爆発を未然に防止するための圧縮空気の供給と同様，圧縮空気自動供給貯槽，圧縮空気自動供給ユニット，機器圧縮空気自動供給ユニット及び圧縮空気手動供給ユニットからの圧縮空気の供給により，実施組織要員の対処時間を確保し，２系統の代替安全圧縮空気系の機器圧縮空気供給配管からの圧縮空気の供給を行い，水素爆発を仮定する貯槽等内の水素濃度を可燃限界濃度未満にすることにより，水素爆発の事態の収束を図り，安定状態を維持できることを確認した。

事態が収束するまでの主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量（セシウム－137 換算）は，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋以外の全ての建屋で合計約２×10^{-3}ＴＢｑであり，100ＴＢｑを十分下回るものであって，かつ，実行可能な限り低いことを確認した。

不確かさの影響評価として，「事象，事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響」及び「操作の条件の不確かさの影響」が有効性評価へ与える影響を確認し，重大事故等が同時発生した場合であっても，単独で発生した場合と同様に，影響は小さく，判断基準を満足することに変わりはないことを確認した。

7.7.1.4　重大事故等が同時発生した場合の必要な要員及び資源

重大事故等が同時発生した場合に必要な要員及び資源は，「7.2.3　蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員及び資源」，「7.3.3　水素爆発の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員及び資源」及び「7.5.3　想定事故１及び想定事故２の燃料損傷防止対策に必要な要員及び資源」に記載したとおりである。

要員及び資源の有効性評価については，同時に又は連鎖して発生する事象の影響の考慮の他，付帯する対処の影響を考慮する必要があるため，「7.8　必要な要員及び資源の評価」において示す。

7.7.2　重大事故等の連鎖

連鎖して発生する重大事故等の整理は，起因となる重大事故等の事故影響によって，他の重大事故等の発生を防止している安全機能が喪失するか否か及び互いの重大事故等対策を阻害せず，有効に機能することを事象ごとに確認する。また，特定にあたっては，溶液の性状等の変化に伴って顕在化する可能性のある現象に留意する。想定する事故時の環境条件は，「温度」，「圧力」，「湿度」，「放射線」，「物質（水素，蒸気，煤煙，放射性物質，その他）及びエネルギの発生」，「転倒・落下による荷重」及び「腐食環境」を考慮する。

7.7.2.1　臨界事故

⑴　事故進展により自らの貯槽等において連鎖して発生する重大事故等の特定

臨界事故を起因とした場合に連鎖して発生する重大事故等は，臨界事故発生の前提となる核燃料物質の集積及び臨界事故発生後の核分裂生成物の生成を考慮しても，未臨界移行後は，放熱によって溶液の沸騰が継続することはないこと，臨界事故による放射線分解水素の発生を考慮しても水素濃度はドライ換算８ｖｏｌ％を超えないこと，有機溶媒の混入がないこと及び想定される温度，圧力，腐食環境等の環境条件によってバウンダリが喪失することがないことから，発生することはない。

⑵　重大事故等が発生した貯槽等以外の安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故等の特定

貯槽等及び貯槽等に接続する配管の材質は，ステンレス鋼又はジルコニウムであり，想定される温度，圧力等の環境条件によってこれらのバウンダリが喪失することはなく，温度及び放射線以外の貯槽等内の環境条件が，貯槽等外へ及ぶことはない。

温度及び放射線の影響は，貯槽等外へ及ぶものの，温度は最大でも110℃程度であり，放射線については躯体による遮蔽によって，これらの影響が十分な厚さを有するセルを超えてセル外へ及ぶことはない。また，セル内の安全機能を有する機器は，これらの環境条件で健全性を損なうことはない。

以上より，自らの貯槽等以外の安全機能への影響はなく，その他の重大事故等が連鎖して発生することはない。

7.7.2.2　冷却機能の喪失による蒸発乾固

⑴　事故進展により自らの貯槽等において連鎖して発生する重大事故等の特定

冷却機能の喪失による蒸発乾固を起因とした場合に連鎖して発生する重大事故等は，沸騰による高レベル廃液等の濃縮による放射性物質及び核燃料物質の濃度の上昇に対しては，想定される変動範囲において核的制限値を逸脱することがないこと，水素発生量の増加に対しては，安全圧縮空気系の圧縮空気供給量が十分な余力を有していること，有機溶媒の混入がないこと及び想定される温度，圧力，腐食環境等の環境条件によってバウンダリが喪失することがないことから，発生することはない。

⑵　重大事故等が発生した貯槽等以外の安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故等の特定

貯槽等及び貯槽等に接続する配管の材質は，ステンレス鋼又はジルコニウムであり，想定される温度，圧力等の環境条件によってこれらのバウンダリが喪失することはなく，温度及び放射線以外の貯槽等内の環境条件が，貯槽等外へ及ぶことはない。

温度及び放射線の影響は，貯槽等外へ及ぶものの，温度は最大でも120℃程度であり，放射線は平常運転時と変わらず，これらの影響が十分な厚さを有するセルを超えてセル外へ及ぶことはない。また，セル内の安全機能を有する機器は，これらの環境条件で健全性を損なうことはない。

以上より，自らの貯槽等以外の安全機能への影響はなく，その他の重大事故等が連鎖して発生することはない。

7.7.2.3　放射線分解により発生する水素による爆発

⑴　事故進展により自らの貯槽等において連鎖して発生する重大事故等の特定

放射線分解により発生する水素による爆発を起因とした場合に連鎖して発生する重大事故等は，未然防止濃度で水素爆発が発生した際には，高レベル廃液等の温度及び圧力が上昇するものの，想定される変動範囲において核的制限値を逸脱することがないこと，ｎ－ドデカンの引火点に至らないこと，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至らないこと及び想定される温度，圧力，腐食環境等の環境条件によってバウンダリが喪失することがないことから，発生することはない。

⑵　重大事故等が発生した貯槽等以外の安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故等の特定

貯槽等及び貯槽等に接続する配管の材質は，ステンレス鋼又はジルコニウムであり，想定される温度，圧力等の環境条件によってこれらのバウンダリが喪失することはなく，温度及び放射線以外の貯槽等内の環境条件が，貯槽等外へ及ぶことはない。

温度及び放射線の影響は，貯槽等外へ及ぶものの，水素爆発に伴う貯槽等の構造材の温度変化は数℃であり，放射線は平常運転時と変わらず，これらの影響が十分な厚さを有するセルを超えてセル外へ及ぶことはない。また，セル内の安全機能を有する機器も，これらの環境条件で健全性を損なうことはない。

以上より，自らの貯槽等以外の安全機能への影響はなく，その他の重大事故等が連鎖して発生することはない。

7.7.2.4　有機溶媒等による火災又は爆発（ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応）

⑴　事故進展によりプルトニウム濃縮缶において発生する重大事故等の特定

有機溶媒等による火災又は爆発（ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応）を起因とした場合に連鎖して発生する重大事故等は，プルトニウム濃縮液は約 800ｇＰｕ／Ｌと平常運転時と比べてプルトニウム濃度が高い状態であるが，プルトニウム濃縮缶は全濃度安全形状寸法管理により臨界事故の発生を防止していること，セルへの放熱を考慮すると，加熱蒸気の供給停止によりプルトニウム濃縮液の温度は沸点を下回ること，水素発生量が平常運転時よりも多いものの，安全圧縮空気系の圧縮空気供給量が水素発生量に対して十分な余力を有していること，有機溶媒の混入がないこと，プルトニウム濃縮缶内にｎ－ドデカンはなく，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応によりＴＢＰ等は全量が消費されること及び想定される温度，圧力，腐食環境等の環境条件によってバウンダリが喪失することがないことから，発生することはない。

⑵　重大事故等が発生したプルトニウム濃縮缶以外の安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故等の特定

プルトニウム濃縮缶に接続する機器，配管の材質は，ジルコニウム及びステンレス鋼であり，想定される温度，圧力等の環境条件によってこれらのバウンダリが喪失することはなく，温度及び放射線以外のプルトニウム濃縮缶内の環境条件が，プルトニウム濃縮缶外へ及ぶことはない。

温度及び放射線の影響は，プルトニウム濃縮缶外へ及ぶものの，ＴＢＰ等の錯体の急激な分解反応に伴う貯槽等の構造材の温度変化は

数℃であり，放射線は平常運転時と変わらず，これらの影響が十分な厚さを有するセルを超えてセル外へ及ぶことはない。また，セル内の安全機能を有する機器も，これらの環境条件で健全性を損なうことはない。

以上より，プルトニウム濃縮缶以外の安全機能への影響はなく，その他の重大事故等が連鎖して発生することはない。

7.7.2.5　使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷

⑴　事故進展により自らの燃料貯蔵プール等において発生する重大事故等の特定

使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷を起因とした場合に連鎖して発生する重大事故等は，燃料貯蔵プール等の水の温度が上昇するが，使用済燃料は同位体組成管理により相互間隔を適切に維持したラック又はバスケットに収納することで臨界事故の発生を防止していること，水の温度上昇により水素の発生量が増加するものの，沸騰により発生する大量の水蒸気によって可燃限界濃度以下になるとともに，代替補給水設備（注水）の可搬型建屋内ホースの敷設に伴う建屋の開口から，水蒸気とともに水素が排出されること及び想定される温度，圧力，腐食環境等の環境条件によってバウンダリが喪失することがないことから，発生することはない。

⑵　重大事故等が発生した貯槽等以外の安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故等の特定

燃料貯蔵プール等のライニングは，ステンレス鋼であり，想定される温度，圧力等の環境条件によって損傷することはなく，温度及び放射線以外の燃料貯蔵プール等内の環境条件が，燃料貯蔵プール等外へ及ぶことはない。

温度及び放射線の影響は，燃料貯蔵プール等外へ及ぶものの，温度は最大でも100℃程度であり，放射線は平常運転時と変わらず，これらの影響が十分な厚さを有する建屋躯体を超えて燃料貯蔵プール等外へ及ぶことはない。

以上より，燃料貯蔵プール等以外の安全機能への影響はなく，その

他の重大事故等が連鎖して発生することはない。

7.7.2.6　分析結果

重大事故等の発生を仮定する貯槽等の全てに対して連鎖の検討を実施した。上述の通り，何れの重大事故等においても想定される事故時環境において，貯槽等に接続する安全機能を有する機器が，損傷又は機能喪失することはなく，他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認した。

第 7.7－1 表　重大事故等の同時発生を仮定する機器と重大事故等の種類の関係

建屋	機器	冷却機能の喪失による蒸発乾固	沸騰までの時間	放射線分解により発生する水素による爆発	未然防止濃度到達時間	燃料貯蔵プール等における使用済燃料の損傷	沸騰までの時間
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	燃料貯蔵プール	－	－	－	－	○	35 時間
前処理建屋	中継槽Ａ	○	150 時間	○	86 時間	－	－
	中継槽Ｂ	○	150 時間	○	86 時間	－	－
	リサイクル槽Ａ	○	160 時間	△	－	－	－
	リサイクル槽Ｂ	○	160 時間	△	－	－	－
	計量前中間貯槽Ａ	○	140 時間	○	76 時間	－	－
	計量前中間貯槽Ｂ	○	140 時間	○	76 時間	－	－
	計量後中間貯槽	○	190 時間	○	100 時間	－	－
	計量・調整槽	○	180 時間	○	99 時間	－	－
	計量補助槽	○	190 時間	○	79 時間	－	－
	中間ポットＡ	○	160 時間	△	－	－	－
	中間ポットＢ	○	160 時間	△	－	－	－
	不溶解残渣回収槽	－	－	△	－	－	－
	ハル洗浄槽	－	－	△	－	－	－
	水バッファ槽	－	－	△	－	－	－

○：有効性評価対象機器

△：有効性評価対象外の機器

（つづき）

建屋	機器	冷却機能の喪失による蒸発乾固	沸騰までの時間	放射線分解により発生する水素による爆発	未然防止濃度到達時間	燃料貯蔵プール等における使用済燃料の損傷	沸騰までの時間
分離建屋	溶解液中間貯槽	○	180 時間	○	100 時間	－	－
	溶解液供給槽	○	180 時間	○	100 時間	－	－
	抽出廃液受槽	○	250 時間	○	140 時間	－	－
	抽出廃液中間貯槽	○	250 時間	○	120 時間	－	－
	抽出廃液供給槽Ａ	○	250 時間	○	140 時間	－	－
	抽出廃液供給槽Ｂ	○	250 時間	○	140 時間	－	－
	第１一時貯留処理槽	○	310 時間	△	－	－	－
	第８一時貯留処理槽	○	310 時間	△	－	－	－
	第７一時貯留処理槽	○	310 時間	△	－	－	－
	第３一時貯留処理槽	○	250 時間	○	140 時間	－	－
	第４一時貯留処理槽	○	250 時間	○	150 時間	－	－
	第６一時貯留処理槽	○	330 時間	△	－	－	－
	高レベル廃液供給槽Ａ	○	720 時間	△	－	－	－
	高レベル廃液濃縮缶Ａ	○	15 時間	○	14 時間	－	－
	抽出塔	－	－	△	－	－	－
	第１洗浄塔	－	－	△	－	－	－
	第２洗浄塔	－	－	△	－	－	－
	ＴＢＰ洗浄塔	－	－	△	－	－	－
	プルトニウム分配塔	－	－	△	－	－	－
	ウラン洗浄塔	－	－	△	－	－	－
	プルトニウム洗浄器	－	－	△	－	－	－
	プルトニウム溶液受槽	－	－	○	10 時間	－	－
	プルトニウム溶液中間貯槽	－	－	○	10 時間	－	－
	第２一時貯留処理槽	－	－	○	7 時間 35 分	－	－
	第５一時貯留処理槽	－	－	△	－	－	－
	第９一時貯留処理槽	－	－	△	－	－	－
	第 10 一時貯留処理槽	－	－	△	－	－	－
	第１洗浄器	－	－	△	－	－	－

○：有効性評価対象機器

△：有効性評価対象外の機器

（つづき）

建屋	機器	冷却機能の喪失による蒸発乾固	沸騰までの時間	放射線分解により発生する水素による爆発	未然防止濃度到達時間	燃料貯蔵プール等における使用済燃料の損傷	沸騰までの時間
精製建屋	プルトニウム溶液受槽	○	110 時間	○	5 時間	－	－
	油水分離槽	○	110 時間	○	6 時間 15 分	－	－
	プルトニウム濃縮缶供給槽	○	96 時間	○	2 時間 45 分	－	－
	プルトニウム溶液一時貯槽	○	98 時間	○	2 時間 50 分	－	－
	プルトニウム濃縮液受槽	○	12 時間	○	2 時間 55 分	－	－
	リサイクル槽	○	12 時間	○	2 時間 55 分	－	－
	希釈槽	○	11 時間	○	2 時間 15 分	－	－
	プルトニウム濃縮液一時貯槽	○	11 時間	○	1 時間 25 分	－	－
	プルトニウム濃縮液計量槽	○	12 時間	○	2 時間 55 分	－	－
	プルトニウム濃縮液中間貯槽	○	12 時間	○	2 時間 55 分	－	－
	第１一時貯留処理槽	○	100 時間	△	－	－	－
	第２一時貯留処理槽	○	100 時間	○	7 時間 45 分	－	－
	第３一時貯留処理槽	○	96 時間	○	5 時間 50 分	－	－
	プルトニウム溶液供給槽	－	－	○	13 時間	－	－
	抽出塔	－	－	△	－	－	－
	核分裂生成物洗浄塔	－	－	△	－	－	－
	逆抽出塔	－	－	△	－	－	－

○：有効性評価対象機器

△：有効性評価対象外の機器

（つづき）

建屋	機器	冷却機能の喪失による蒸発乾固	沸騰までの時間	放射線分解により発生する水素による爆発	未然防止濃度到達時間	燃料貯蔵プール等における使用済燃料の損傷	沸騰までの時間
精製建屋	ウラン洗浄塔	－	－	△	－	－	－
	補助油水分離槽	－	－	△	－	－	－
	ＴＢＰ洗浄器	－	－	△	－	－	－
	プルトニウム濃縮缶	－	－	○	27 時間	－	－
	第４一時貯留処理槽	－	－	△	－	－	－
	第７一時貯留処理槽	－	－	○	28 時間	－	－

○：有効性評価対象機器

△：有効性評価対象外の機器

(つづき)

建屋	機器	冷却機能の喪失による蒸発乾固	沸騰までの時間	放射線分解により発生する水素による爆発	未然防止濃度到達時間	燃料貯蔵プール等における使用済燃料の損傷	沸騰までの時間
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	硝酸プルトニウム貯槽	○	19 時間	○	7 時間 25 分	－	－
	混合槽A	○	30 時間	○	10 時間	－	－
	混合槽B	○	30 時間	○	10 時間	－	－
	一時貯槽	○	19 時間	○	7 時間 25 分※	－	－

○：有効性評価対象機器

△：有効性評価対象外の機器

※：平常時は他の貯槽等の内包液を受け入れることができるよう，空き容量を確保している。

（つづき）

建屋	機器	冷却機能の喪失による蒸発乾固	沸騰までの時間	放射線分解により発生する水素による爆発	未然防止濃度到達時間	燃料貯蔵プール等における使用済燃料の損傷	沸騰までの時間
高レベル廃液ガラス固化建屋	第１高レベル濃縮廃液貯槽	○	24 時間	○	24 時間	－	－
	第２高レベル濃縮廃液貯槽	○	24 時間	○	24 時間	－	－
	第１高レベル濃縮廃液一時貯槽	○	23 時間	○	24 時間	－	－
	第２高レベル濃縮廃液一時貯槽	○	23 時間	○	24 時間	－	－
	高レベル廃液共用貯槽	○	24 時間	○	24 時間※	－	－
	高レベル廃液混合槽Ａ	○	23 時間	○	24 時間	－	－
	高レベル廃液混合槽Ｂ	○	23 時間	○	24 時間	－	－
	供給液槽Ａ	○	24 時間	○	26 時間	－	－
	供給液槽Ｂ	○	24 時間	○	26 時間	－	－
	供給槽Ａ	○	24 時間	○	26 時間	－	－
	供給槽Ｂ	○	24 時間	○	26 時間	－	－
	第１不溶解残渣廃液貯槽	－	－	△	－	－	－
	第２不溶解残渣廃液貯槽	－	－	△	－	－	－
	第１不溶解残渣廃液一時貯槽	－	－	△	－	－	－
	第２不溶解残渣廃液一時貯槽	－	－	△	－	－	－

○：有効性評価対象機器

△：有効性評価対象外の機器

※：平常時は他の貯槽等の内包液を受け入れることができるよう，空き容量を確保している。

第 7.7－２表　前処理建屋における同時発生時の水素爆発に係る評価結果

機器名	水素発生量［m^3／h］	沸騰の有無	沸騰を考慮した水素発生量［m^3／h］	沸騰を考慮した可燃限界濃度未満に維持するために必要な水素掃気流量［m^3／h］	可搬型空気圧縮機の水素掃気流量［m^3］
中継槽	2.2×10^{-3}	有	1.1×10^{-2}	0.27	0.5
計量前中間貯槽	7.6×10^{-3}	有	3.8×10^{-2}	0.95	1.1
計量・調整槽	5.7×10^{-3}	有	2.9×10^{-2}	0.71	0.9
計量後中間貯槽	5.7×10^{-3}	有	2.9×10^{-2}	0.71	0.9
計量補助槽	1.6×10^{-3}	有	8.0×10^{-3}	0.20	0.5

第7.7－3表　分離建屋における同時発生時の水素爆発に係る評価結果

機器名	水素発生量［m^3／h］	沸騰の有無	沸騰を考慮した水素発生量［m^3／h］	沸騰を考慮した可燃限界濃度未満に維持するために必要な水素掃気流量［m^3／h］	可搬型空気圧縮機の水素掃気流量［m^3］
プルトニウム溶液受槽	1.2×10^{-3}	無	1.2×10^{-3}	0.029	0.5
プルトニウム溶液中間貯槽	1.2×10^{-3}	無	1.2×10^{-3}	0.029	0.5
第２一時貯留処理槽	1.6×10^{-3}	無	1.6×10^{-3}	0.039	0.5
第３一時貯留処理槽	3.8×10^{-3}	有	1.9×10^{-2}	0.48	0.6
第４一時貯留処理槽	3.2×10^{-3}	有	1.6×10^{-2}	0.40	0.5
高レベル廃液濃縮缶	4.6×10^{-2}	有	2.3×10^{-1}	5.8	6.5
溶解液中間貯槽	5.7×10^{-3}	有	2.9×10^{-2}	0.71	0.9
溶解液供給槽	1.4×10^{-3}	有	6.9×10^{-3}	0.17	0.5
抽出廃液受槽	2.0×10^{-3}	有	9.7×10^{-3}	0.25	0.5
抽出廃液中間貯槽	2.6×10^{-3}	有	1.3×10^{-2}	0.33	0.5
抽出廃液供給槽	8.1×10^{-3}	有	4.1×10^{-2}	1.0	1.2

第7.7－４表　精製建屋における同時発生時の水素爆発に係る評価結果

機器名	水素発生量［m^3／h］	沸騰の有無	沸騰を考慮した水素発生量［m^3／h］	沸騰を考慮した可燃限界濃度未満に維持するために必要な水素掃気流量［m^3／h］	可搬型空気圧縮機の水素掃気流量［m^3］
プルトニウム溶液供給槽	1.5×10^{-3}	無	1.5×10^{-3}	0.037	0.5
プルトニウム溶液受槽	1.4×10^{-3}	有	7.0×10^{-3}	0.18	0.5
油水分離槽	1.4×10^{-3}	有	7.0×10^{-3}	0.18	0.5
プルトニウム濃縮缶供給槽	4.7×10^{-3}	有	2.3×10^{-2}	0.58	0.7
プルトニウム溶液一時貯槽	4.7×10^{-3}	有	2.4×10^{-3}	0.58	0.7
プルトニウム濃縮缶	7.1×10^{-4}	無	7.1×10^{-4}	0.018	0.5
プルトニウム濃縮液受槽	3.4×10^{-3}	有	1.7×10^{-2}	0.42	0.7
プルトニウム濃縮液一時貯槽	5.2×10^{-3}	有	2.6×10^{-2}	0.65	1
プルトニウム濃縮液計量槽	3.4×10^{-3}	有	1.7×10^{-2}	0.42	0.7
リサイクル槽	3.4×10^{-3}	有	1.7×10^{-2}	0.43	0.7
希釈槽	3.8×10^{-3}	有	1.9×10^{-2}	0.48	1.6
プルトニウム濃縮液中間貯槽	3.4×10^{-3}	有	1.7×10^{-2}	0.43	0.7
第２一時貯留処理槽	1.3×10^{-3}	有	6.2×10^{-3}	0.16	0.5
第３一時貯留処理槽	2.4×10^{-3}	有	1.2×10^{-2}	0.30	0.5

第7.7－５表　ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における同時発生時の水素爆発に係る評価結果

機器名	水素発生量［m^3／h］	沸騰の有無	沸騰を考慮した水素発生量［m^3／h］	沸騰を考慮した可燃限界濃度未満に維持するために必要な水素掃気流量［m^3／h］	可搬型空気圧縮機の水素掃気流量［m^3］
硝酸プルトニウム貯槽	3.5×10^{-3}	有	1.8×10^{-2}	0.44	1
混合槽	2.7×10^{-3}	有	1.3×10^{-2}	0.33	1
一時貯槽	3.5×10^{-3}	有	1.8×10^{-2}	0.44	1

第7.7－６表　高レベル廃液ガラス固化建屋における同時発生時の水素爆発に係る評価結果

機器名	水素発生量［m^3／h］	沸騰の有無	沸騰を考慮した水素発生量［m^3／h］	沸騰を考慮した可燃限界濃度未満に維持するために必要な水素掃気流量［m^3／h］	可搬型空気圧縮機の水素掃気流量［m^3］
高レベル濃縮廃液貯槽	1.2×10^{-2}	有	1.2	31	32
高レベル濃縮廃液一時貯槽	2.9×10^{-3}	有	2.9×10^{-1}	7.1	7.3
高レベル廃液混合槽	3.8×10^{-3}	有	3.8×10^{-1}	9.4	10
供給液槽	9.4×10^{-4}	有	9.4×10^{-2}	2.4	3
供給槽	3.8×10^{-4}	有	3.8×10^{-2}	0.94	1
高レベル廃液共用貯槽	1.2×10^{-2}	有	1.2	31	32

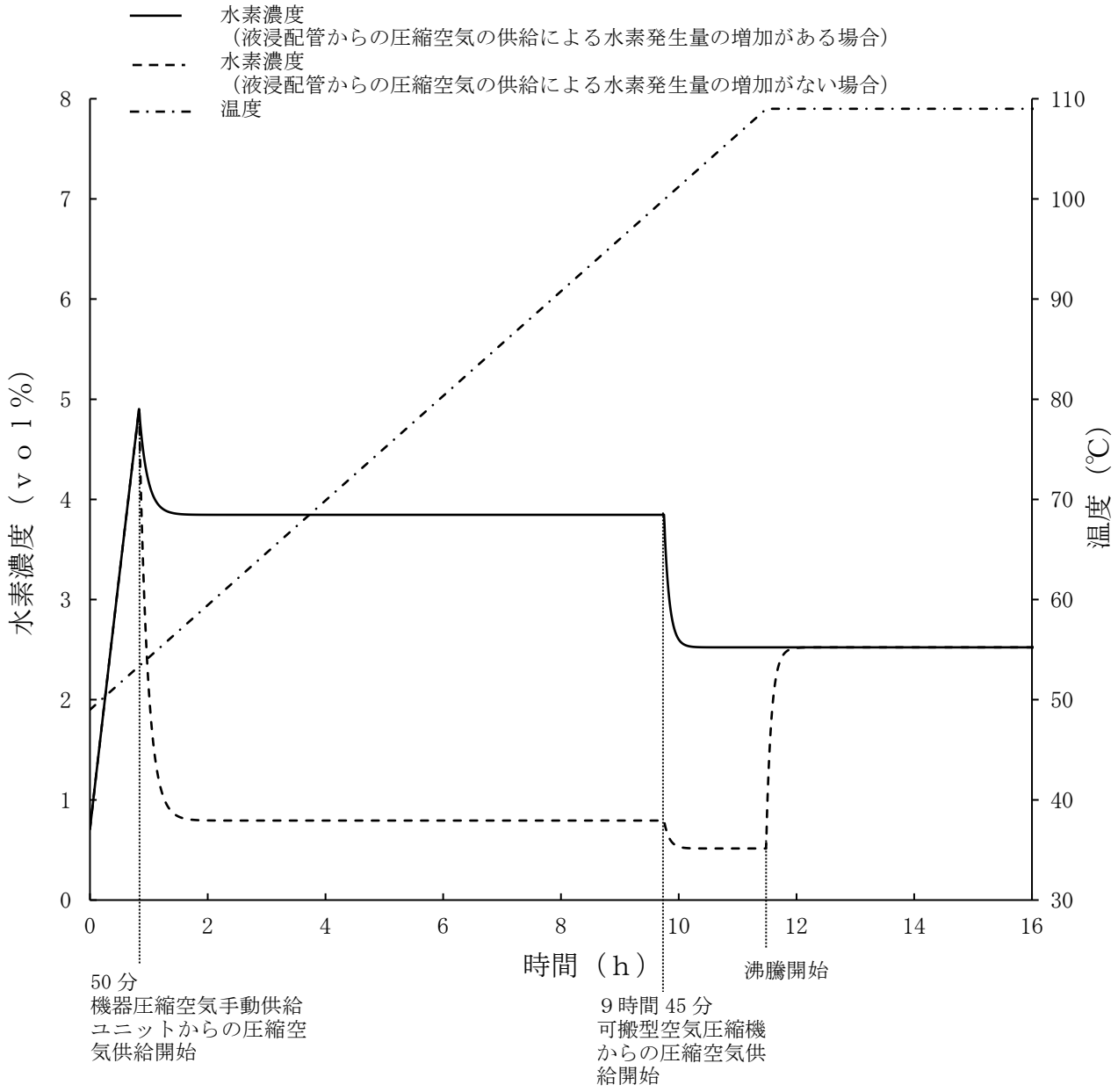
第7.7－７表　重大事故等が同時発生した場合の大気中への放射性物質の放出量（セシウム－137換算）

建屋	水素掃気用の圧縮空気に同伴する放射性物質の放出量			水素爆発による放出量［ＴＢｑ］	蒸発乾固による放出量［ＴＢｑ］	建屋合計放出量［ＴＢｑ］	合計放出量（ＴＢｑ）
	放出経路以外の経路からの放出（水封安全器経由）※１［ＴＢｑ］	放出経路以外の経路からの放出（セル導出ユニット経由）［ＴＢｑ］	主排気筒経由の放出量※３［ＴＢｑ／日］				
前処理建屋	6×10^{-13}	－	1×10^{-10}	8×10^{-5}	－※２	8×10^{-5}	2×10^{-3}
分離建屋	4×10^{-8}	3×10^{-11}	5×10^{-10}	2×10^{-4}	5×10^{-7}	2×10^{-4}	
精製建屋	4×10^{-8}	5×10^{-11}	3×10^{-9}	3×10^{-4}	5×10^{-6}	3×10^{-4}	
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	5×10^{-8}	6×10^{-10}	2×10^{-9}	7×10^{-5}	3×10^{-7}	7×10^{-5}	
高レベル廃液ガラス固化建屋	4×10^{-11}	－	9×10^{-9}	2×10^{-3}	4×10^{-6}	2×10^{-3}	

※１　ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋においては，塔槽類廃ガス処理設備のインリーク経由

※２　沸騰に至る前までに，冷却コイル通水を実施して事態の収束を図るため，放出無し。

※３　事態収束後の放出率のため，合計放出量には加算しない。



第7.7－１図　冷却機能喪失及び水素掃気機能喪失の同時発生時のプルトニウム濃縮液一時貯槽の水素濃度の傾向（精製建屋）

令和２年４月２８日　R7

14. 必要な要員及び資源の評価

7.8　必要な要員及び資源の評価

7.8.1　必要な要員及び資源の評価の条件

必要な要員及び資源の評価は，対処に必要な要員及び資源が最も多くなる重大事故等の同時発生に対して成立性を確認する。重大事故等の同時発生の有効性評価は，外的事象の地震を代表事例としているため，必要な要員及び資源の評価についても外的事象の地震を要因とした場合に同時発生を仮定する各重大事故等対策及び対策に必要な付帯作業を含めた重大事故等の同時発生への対処を対象に実施する。

なお，重大事故等の連鎖は，「7.7　重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」に記載したとおり，発生が想定されない。

⑴　要員の評価の条件

重大事故等への対処について，事業所内に常駐している実施組織要員の164人にて，対応期間の7日間の必要な作業対応が可能であることを評価する。

また，要員の評価は，必要人数が最も多くなる重大事故等の同時発生に対して成立性を確認する。

⑵　資源の評価の条件

ａ．全　　般

重大事故等対策の有効性評価において，通常系統からの給水及び給電が不可能となる事象についての水源，燃料及び電源に関する評価を実施する。

前提として，有効性評価の条件（各重大事故等への対処特有の評価の条件）を考慮する。

また，資源の評価は，必要量が最も多くなる重大事故等の同時発生に対して成立性を確認する。

ｂ．水源

⑷ 冷却機能喪失による蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策において，水源となる第１貯水槽の一区画の保有水量（約10,000m^3）が，枯渇しないことを評価する。

⑹ 冷却機能喪失による蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策において，内部ループへの通水，冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水で使用した水を貯水槽へ戻し，再利用する際の温度上昇を想定しても，冷却の維持が可能なことを評価する。

⑸ 使用済燃料貯蔵プール等への注水において，水源となる第１貯水槽の一区画の保有水量（約10,000m^3）が，枯渇しないことを評価する。

⑺ 冷却機能喪失による蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策で使用する第１貯水槽の区画と使用済燃料貯蔵プール等への注水で使用する第１貯水槽の区画は，異なる区画を使用する。

ｃ．燃料

⑷ 可搬型発電機（緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機は除く），可搬型空気圧縮機，可搬型計測ユニット用空気圧縮機，可搬型中型移送ポンプ，軽油用タンクローリ，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車，運搬車，監視測定用運搬車，ホイールローダ及びけん引車のうち，対処に必要な設備を考慮し消費する燃料（軽油）が備蓄している軽油量に対して，対応期間の７日間の運転継続が可能であることを評価する。

⑹ 緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機で消費する燃料（重油）が備蓄している重油量に対して，対応期間の７日間の運転継

続が可能であることを評価する。

(c) 可搬型発電機（緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機は除く），可搬型空気圧縮機，可搬型計測ユニット用空気圧縮機，可搬型中型移送ポンプ，軽油用タンクローリ，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車，運搬車，監視測定用運搬車，ホイールローダ及びけん引車の使用を想定する事故の条件については，可搬型発電機，可搬型空気圧縮機，可搬型計測ユニット用空気圧縮機，可搬型中型移送ポンプ，軽油用タンクローリ，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車，運搬車，監視測定用運搬車，ホイールローダ及びけん引車の燃料消費量の評価を行う。

この場合，燃料（軽油）の備蓄量として，軽油貯槽（約800m^3）の容量を考慮する。

(d) 緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機の使用を想定する事故の条件については，緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機の燃料消費量の評価を行う。

この場合，燃料（重油）の備蓄量として，重油貯槽（約200m^3）の容量を考慮する。

(e) 燃料の必要量は，燃料を使用する設備の燃費（公称値）及び最大稼働時間に基づき算出する。

d．電源

(a) 前処理建屋可搬型発電機，分離建屋可搬型発電機，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機，高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機及び制御建屋可搬型発電機により，有効性評価で考慮する設備に電源供給を行い，その最大負荷が各可搬型発電機の給電容量（約80ｋＶＡ）未満となることを評価する。

⑹　可搬型排気モニタリング用発電機，可搬型環境モニタリング用発電機及び可搬型気象観測用発電機により，有効性評価で考慮する設備に電源供給を行い，その最大負荷が可搬型発電機の給電容量（約３ｋＶＡ）未満となることを評価する。

⑹　環境モニタリング用可搬型発電機により，有効性評価で考慮する設備に電源供給を行い，その最大負荷が可搬型発電機の給電容量（約５ｋＶＡ）未満となることを評価する。

⑹　使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機により，有効性評価で考慮する設備に電源供給を行い，その最大負荷が可搬型発電機の給電容量（約200ｋＶＡ）未満となることを評価する。

⑹　緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機により，有効性評価で考慮する設備に電源供給を行い，その最大負荷が可搬型発電機の給電容量（約３ｋＶＡ）未満となることを評価する。

⑹　緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機により，有効性評価で考慮する設備に電源供給を行い，その最大負荷が可搬型発電機の給電容量（約1,700ｋＶＡ）未満となることを評価する。

⑹　電源においては，それぞれ必要な負荷を積み上げるとともに，その負荷の起動順序並びに動的負荷の起動時を考慮し評価する。

7.8.2　重大事故等対策時に必要な要員の評価結果

重大事故等が同時発生した場合において，重大事故等対策実施時の操作項目，必要な要員数及び移動時間を含めた各操作の所要時間について確認した。

重大事故等対策時に必要な要員数が最も多いのは，外的事象の地震を要因とした場合であって，重大事故等の同時発生の対処に必要な要員は161人である。

事業所内に常駐している実施組織要員は164人であり，必要な作業対応が可能であることを確認した。

外的事象の地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の必要な要員及び作業項目を第7.8－１図～第7.8－10図に示す。また，外的事象の火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の必要な要員及び作業項目を第7.8－11図～第7.8－20図に示す。

また，各要因での必要な要員について以下に示す。

外的事象の地震を要因として重大事故等が同時発生した場合の，重大事故等の同時発生の対処に必要な要員は161人である。

外的事象の火山の影響を要因として重大事故等が同時発生した場合の，重大事故等の同時発生の対処に必要な要員は160人である。

内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」を要因として重大事故等が同時発生した場合は，外的事象の地震の場合を想定する環境条件より悪化することを想定せず，対処内容にも違いがないことから，必要な要員は合計161人以内である。

7.8.3　重大事故等対策時に必要な水源，燃料及び電源の評価結果

重大事故等が同時発生した場合において，７日間の重大事故等対策の継続に必要な水源，燃料及び電源を評価し，対応期間の７日間は，外部からの支援がない場合においても，必要量以上の水源，燃料及び電源が確保されていることを確認した。

重大事故等の同時発生時の対処に必要な水源，燃料及び電源についての評価の詳細を以下に示す。

7.8.3.1　水源の評価結果

重大事故等の同時発生時に水源を使用する対処は，冷却機能の喪失による蒸発乾固対策の内部ループへの通水，冷却コイル等への通水，凝縮器への通水及び貯槽等への注水並びに使用済燃料貯蔵プール等への注水（想定事故２）である。

冷却機能の喪失による蒸発乾固対策の内部ループへの通水，冷却コイル等への通水，凝縮器への通水及び貯槽等への注水で使用する第１貯水槽の区画と使用済燃料貯蔵プール等への注水（想定事故２）で使用する第１貯水槽の区画は異なるものを使用することを想定し評価する。

⑴　内部ループへの通水，冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水による水の温度影響評価

第１貯水槽の一区画及び通水経路からの放熱を考慮せず断熱を仮定した場合であっても，内部ループへの通水，冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水で使用する第１貯水槽の一区画の水温の上昇は１日当たり約 3.1℃であり，実際の放熱を考慮すれば冷却を維持することは可能である。

水の温度影響評価の詳細を以下に示す。

内部ループへの通水，冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水に使用した排水は，第１貯水槽の一区画へ戻し再利用する。この場合，第１貯水槽の水量は，貯槽等への注水並びに第１貯水槽及び可搬型排水受槽の開口部からの自然蒸発によって減少するが，第１貯水槽及び可搬型排水受槽の開口部は小さく，自然蒸発の影響は小さいことから，貯槽等への注水による減少分を考慮した第１貯水槽の一区画の温度上昇を算出するとともに，冷却への影響を分析した。

第１貯水槽の水の温度への影響の評価の条件は，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず同じである。

第１貯水槽の一区画の水温の上昇は以下の仮定により算出した。

冷却対象貯槽の総熱負荷	：	1,470ｋW
第１貯水槽の水量	：	9,970ｍ^3 ※1
第１貯水槽の初期水温	：	29℃
第１貯水槽の水の密度	：	996ｋｇ／ｍ^3 ※2
第１貯水槽の水の比熱	：	4,179Ｊ／ｋｇ／Ｋ ※2

※１　貯槽等に内包する溶液が沸騰することによって消費する蒸発量約 26ｍ^{3}を切り上げて 30ｍ^{3}とし，第１貯水槽の一区画分の容積 10,000ｍ^{3}から減じて設定。

※２　伝熱工学資料第４版　300Ｋの水の物性を引用

貯槽等から回収した熱量はそのまま第１貯水槽の水に与えられることから，第１貯水槽の１日当たりの水温上昇⊿Ｔを次のとおり算出する。

$$\Delta T[℃／日] = 1,470,000[J／s]\times 86,400[s／日] \\ ／ (9,970[m^3]\times 996[kg／m^3]\times 4,179[J／kg／K]) \\ = 約3.1℃／日$$

なお，上記に示したとおり，自然蒸発による第１貯水槽の水の減少は，第１貯水槽及び可搬型排水受槽の開口部の構造上の特徴から，有意な量の水が蒸発することは考え難いが，自然蒸発による第１貯水槽の水の減少が第１貯水槽の水の温度に与える影響を把握する観点から，現実的には想定し得ない条件として，冷却対象貯槽等の総熱負荷により第１貯水槽の水が蒸発する想定を置いた場合の第１貯水槽の水の温度上昇を評価する。

本想定における第１貯水槽の水の蒸発量は約310m^3となる。これを考慮し，第１貯水槽の水量を9,690m^3と設定した場合，第１貯水槽の温度上昇は約3.2℃／日であり，自然蒸発による第１貯水槽の水の減少が第１貯水槽の水の温度に与える影響は小さいと判断できる。

⑵　水の使用量の評価

貯槽等への注水に必要な水量は，冷却コイル等へ通水開始し，高レベル廃液等が未沸騰状態に移行するまでの期間を考慮すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，合計約26m^3の水が必要である。水源として，第１貯水槽の一区画に約10,000m^3の水を保有しており，これにより，必要な水源は確保可能である。

使用済燃料貯蔵プール等への注水（想定事故２）に必要な水量は，対応期間である７日間の対応を考慮すると，合計約2,300m^3の水が必要である。水源として，第１貯水槽の一区画に約10,000m^3の水を保有しており，これにより必要な水源は確保可能である。

また，重大事故等の同時発生時の水源としては，第１貯水槽のみでの対処が可能であるが，万が一第１貯水槽で保有する水が不足した場合，第２貯水槽からの第１貯水槽への供給も可能である。

水の使用量の評価の詳細を以下に示す。

⑷　貯槽等への注水

貯槽等への注水よって消費する水量は，冷却コイル等へ通水開始し，高レベル廃液等が未沸騰状態に移行するまでの期間を考慮すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，合計約26m^{3}の水が必要である。水源として，第１貯水槽の一区画に約10,000m^{3}の水を保有しており，これにより，必要な水源は確保可能である。

貯槽等への注水によって消費する水量についての詳細を以下に示す。

前処理建屋	約０m^3
分離建屋	約1.4m^3
精製建屋	約2.1m^3
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	約0.2m^3
高レベル廃液ガラス固化建屋	約23m^3
全建屋合計	約26m^3

また，代替安全冷却水系と第１貯水槽間を循環させるために必要な水量は，約3,000m^{3}である。

⑹　燃料貯蔵プール等への注水

燃料貯蔵プール等への注水に必要な水量は，７日間の対応を考慮すると，以下に示す量の水が必要である。

外的事象の火山の影響を要因とした場合の想定事故１

必要水量	約1,600m^3

外的事象の地震を要因とした場合の想定事故２

必要水量　約2,300ｍ^3

7.8.3.2　燃料の評価結果

重大事故等の同時発生時に必要な燃料（軽油）は，合計約87ｍ^{3}であり，軽油貯槽にて約800ｍ^{3}の軽油を確保していることから，外部支援を考慮しなくとも７日間の対処の継続が可能である。

重大事故等の同時発生時に必要な燃料（重油）は，合計約69ｍ^{3}であり，重油貯槽にて約200ｍ^{3}の重油を確保していることから，外部支援を考慮しなくとも７日間の対処の継続が可能である。

燃料の評価の詳細を以下に示す。

⑴　内部ループへの通水，貯槽等への注水，冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水に使用する可搬型中型移送ポンプ

冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に使用する可搬型中型移送ポンプによる各建屋の水の給排水については，可搬型中型移送ポンプの起動から７日間の対応を考慮すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約40ｍ^{3}の軽油が必要である。

【第１貯水槽から建屋への水供給及び建屋から第１貯水槽への排水】

前処理建屋　約12ｍ^3

分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋　約14ｍ^3

高レベル廃液ガラス固化建屋　約14ｍ^3

全建屋合計　約40ｍ^3

⑵　使用済燃料貯蔵プール等への注水に使用する可搬型中型移送ポンプ

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の燃料貯蔵プール等への注水に使用する可搬型中型移送ポンプによる貯水槽から使用済燃料貯蔵プール等への水の注水は，可搬型中型移送ポンプの起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約7.2m^3の軽油が必要となる。

⑶　各建屋の可搬型排風機の運転等に使用する可搬型発電機

冷却機能の喪失による蒸発乾固及び水素掃気機能の喪失による水素爆発が発生した際に，大気中への放射性物質の放出量を低減するために使用する前処理建屋の可搬型排風機等は，前処理建屋可搬型発電機から，分離建屋の可搬型排風機等は，分離建屋可搬型発電機から，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の可搬型排風機等は，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機から，高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型排風機等は，高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機からそれぞれ必要な電源を供給する。

可搬型発電機による電源供給は，可搬型発電機の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約12m^3の軽油が必要となる。

前処理建屋	約2.9m^3
分離建屋	約3.0m^3
精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	約3.0m^3
高レベル廃液ガラス固化建屋	約3.0m^3
全建屋合計	約12m^3

⑷　使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機

使用済燃料貯蔵プール等への注水時に使用する使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機による電源供給は，可搬型発電機の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約5.3m^3の軽油が必要となる。

⑸　制御建屋可搬型発電機

制御建屋可搬型発電機による電源供給は，可搬型発電機の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約3.0m^3の軽油が必要となる。

⑹　緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型環境モニタリング設備の可搬型発電機による電源供給は，重大事故等の発生直後から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約0.3m^3の軽油が必要となる。

⑺　緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機

緊急時対策建屋用発電機による電源供給は，外部電源の喪失後から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約69m^3の重油が必要となる。

⑻　可搬型排気モニタリング用発電機

可搬型排気モニタリング用発電機による電源供給は，可搬型発電機の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の

影響の想定によらず，運転継続に合計約0.3m^{3}の軽油が必要となる。

⑼　可搬型環境モニタリング用発電機

可搬型環境モニタリング用発電機による電源供給は，可搬型発電機の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約2.0m^{3}の軽油が必要となる。

モニタリングポスト及びダストモニタが機能維持している場合は，モニタリングポスト及びダストモニタにより監視を継続するため，可搬型環境モニタリング用発電機は使用しない。

⑽　可搬型気象観測用発電機

可搬型気象観測用発電機による電源供給は，可搬型発電機の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約 0.3m^{3}の軽油が必要となる。

⑾　環境モニタリング用可搬型発電機

環境モニタリング用可搬型発電機による電源供給は，可搬型発電機の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約 4.0m^{3}の軽油が必要となる。

モニタリングポスト及びダストモニタが機能喪失した場合は，可搬型環境モニタリング設備により監視を行うため，環境モニタリング用可搬型発電機は使用しない。

⑿　情報把握計装設備の可搬型発電機

情報把握計装設備の可搬型発電機による電源供給は，可搬型発電機

の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約0.5ｍ^{3}の軽油が必要となる。

⑬　可搬型空気圧縮機

前処理建屋可搬型空気圧縮機，分離建屋可搬型空気圧縮機，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型空気圧縮機，高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型空気圧縮機による水素掃気用の圧縮空気供給及び計装設備の可搬型貯槽液位計への圧縮空気の供給は，可搬型空気圧縮機の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約5.9ｍ^{3}の軽油が必要となる。

前処理建屋	約1.4ｍ^3
分離建屋	約1.7ｍ^3
精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	約1.4ｍ^3
高レベル廃液ガラス固化建屋	約1.6ｍ^3
全建屋合計	約5.9ｍ^3

⑭　可搬型計測ユニット用空気圧縮機

可搬型計測ユニット用空気圧縮機による監視設備の保護のため冷却空気の供給は，可搬型計測ユニット用空気圧縮機の起動から７日目までの運転を想定すると，外的事象の地震又は火山の影響の想定によらず，運転継続に合計約4.6ｍ^{3}の軽油が必要となる。

⑮　冷却機能の喪失による蒸発乾固，水素掃気機能の喪失による水素爆発及び使用済燃料貯蔵プール等への注水対応時の運搬等に必要な車両

軽油用タンクローリ，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車，

運搬車，監視測定用運搬車，ホイールローダ及びけん引車による燃料及び可搬型重大事故等対処設備の運搬及び設置並びにアクセスルートの整備については，外的事象の地震を想定した場合，７日間の運転継続に合計約5.0m^3の軽油が必要となる。また，外的事象の火山の影響を想定した場合，７日間の運転継続に合計約5.0m^3の軽油が必要となる。

7.8.3.3　電源の評価結果

⑴　各建屋の可搬型排風機等の運転に使用する可搬型発電機

ａ．前処理建屋可搬型発電機

前処理建屋可搬型発電機の電源負荷は，前処理建屋における冷却機能の喪失による蒸発乾固及び水素掃気機能の喪失による水素爆発時の大気中への放射性物質の放出量の低減のために使用する可搬型排風機等の運転に必要な負荷として約21ｋＶＡであり，可搬型排風機の起動時を考慮すると約55ｋＶＡの給電が必要である。

前処理建屋可搬型発電機の供給容量は，約80ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

ｂ．分離建屋可搬型発電機

分離建屋可搬型発電機の電源負荷は，分離建屋における冷却機能の喪失による蒸発乾固及び水素掃気機能の喪失による水素爆発時の大気中への放射性物質の放出量の低減のために使用する可搬型排風機等の運転に必要な負荷として約22ｋＶＡであり，可搬型排風機の起動時を考慮すると約55ｋＶＡの給電が必要である。

分離建屋可搬型発電機の供給容量は，約80ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

ｃ．ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機の電源負荷は，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における冷却機能の喪失による蒸発乾固及び水素掃気機能の喪失による水素爆発時の大気中への放射性物質の放出量の低減のために使用する精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の可搬型排風機等の運転に必要な負荷として約39ｋＶＡであり，可搬型排風機の起動時を考慮すると約73ｋＶＡの給電が必要である。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機の供給容量は，約80ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

ｄ．高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機

高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の電源負荷は，高レベル廃液ガラス固化建屋における冷却機能の喪失による蒸発乾固及び水素掃気機能の喪失による水素爆発時の大気中への放射性物質の放出量の低減のために使用する可搬型排風機等の運転に必要な負荷として約19ｋＶＡであり，可搬型排風機の起動時を考慮すると約53ｋＶＡの給電が必要である。

高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の供給容量は，約80ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

⑵　可搬型排気モニタリング用発電機

可搬型排気モニタリング用発電機の電源負荷は，主排気筒を介して，大気中への放射性物質の放出状況の監視に必要な負荷として，約1.8ｋＶＡであり，対象負荷の起動時を考慮しても約1.8ｋＶＡである。

可搬型排気モニタリング用発電機の供給容量は，約３ｋＶＡであり，

必要負荷に対しての電源供給が可能である。

⑶　使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の電源負荷は，使用済燃料貯蔵プール等への注水に必要な負荷として，約109ｋＶＡであり，対象負荷の起動時を考慮すると約158ｋＶＡの給電が必要である。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の供給容量は約200ｋＶＡあり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

⑷　制御建屋可搬型発電機

制御建屋可搬型発電機の電源負荷は，制御建屋の中央制御室にとどまるための換気機能を確保する際に，中央制御室の空気を清浄に保つために使用する制御建屋の可搬型送風機の運転等に必要な負荷として約24ｋＶＡであり，可搬型送風機の起動時を考慮すると約52ｋＶＡの給電が必要である。

制御建屋可搬型発電機の供給容量は，約80ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

⑸　可搬型環境モニタリング用発電機

可搬型環境モニタリング用発電機の電源負荷は，周辺監視区域における放射性物質の濃度及び線量の測定に必要な負荷として，約0.８ｋＶＡであり，対象負荷の起動時を考慮しても約0.８ｋＶＡである。

可搬型環境モニタリング用発電機の供給容量は，約３ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

⑹　可搬型気象観測用発電機

可搬型気象観測用発電機の電源負荷は，敷地内において風向，風速その他の気象条件の測定に必要な負荷として，約0.８ｋＶＡであり，対象負荷の起動時を考慮しても約0.８ｋＶＡである。

可搬型気象観測用発電機の供給容量は，約３ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

⑺　環境モニタリング用可搬型発電機

環境モニタリング用可搬型発電機の電源負荷は，周辺監視区域における放射性物質の濃度及び線量の測定に必要な負荷として，約2.４ｋＶＡであり，対象負荷の起動時を考慮しても約2.４ｋＶＡである。

環境モニタリング用可搬型発電機の供給容量は，約５ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

⑻　緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機の電源負荷は，重大事故等に伴う大気中への放射性物質の放出状況の監視に必要な負荷として，約0.８ｋＶＡであり，対象負荷の起動時を考慮しても約0.８ｋＶＡである。

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機の供給容量は，約３ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

⑼　緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機

緊急時対策建屋の電源設備は，非常用電源系統とは異なる代替電源と

して独立した設計としている。

緊急時対策建屋用発電機の電源負荷は，緊急時対策建屋の居住性を確保するための設備，重大事故等に対処するために必要な指示及び通信連絡に関わる設備の機能を維持するために必要な負荷として約1,200ｋＶＡの給電が必要である。

緊急時対策建屋用発電機の供給容量は，約1,700ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

⑽　情報把握計装設備の可搬型発電機

情報把握計装設備の可搬型発電機の電源負荷は，パラメータの伝送に必要な負荷として約1.7ｋＶＡであり，可搬型送風機の起動時を考慮すると約1.7ｋＶＡの給電が必要である。

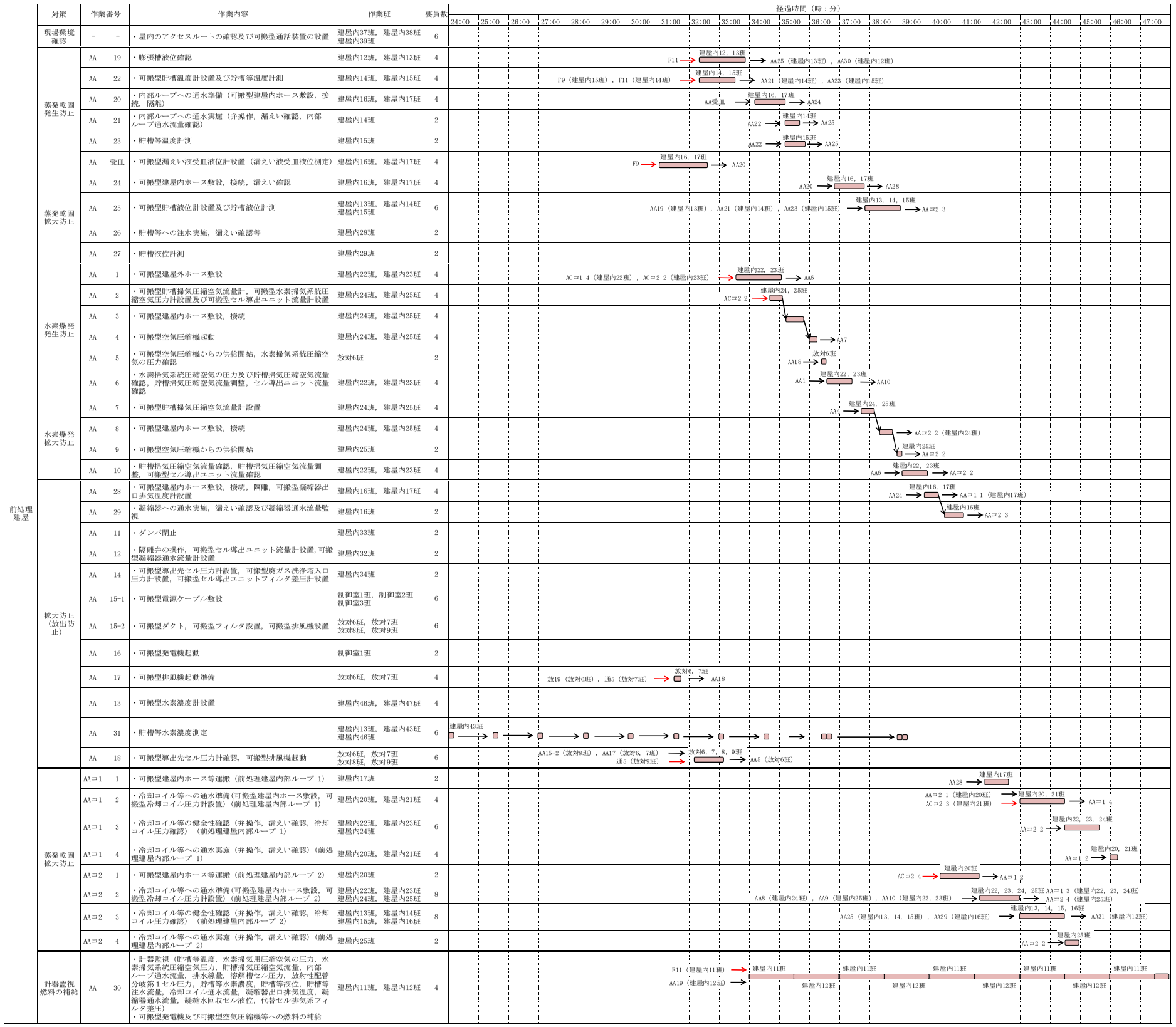
制御建屋可搬型発電機の供給容量は，約3ｋＶＡであり，必要負荷に対しての電源供給が可能である。

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分）
前処理建屋	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班	6	1:20	建屋内37，38，39班 → KA14
	蒸発乾固発生防止	AA	19	・膨張槽液位確認	建屋内12班，建屋内13班	4	1:30	
		AA	22	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4	1:10	
		AA	20	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離）	建屋内16班，建屋内17班	4	1:00	
		AA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2	0:30	
		AA	23	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2	0:40	
		AA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班	4	1:35	
	蒸発乾固拡大防止	AA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内16班，建屋内17班	4	1:00	
		AA	25	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班	6	1:10	
		AA	26	・貯槽等への注水実施，漏えい確認等	建屋内28班	2	0:30	
		AA	27	・貯槽液位計測	建屋内29班	2	0:40	
	水素爆発発生防止	AA	1	・可搬型建屋外ホース敷設	建屋内22班，建屋内23班	4	1:30	
		AA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計，可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置及び可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	0:25	
		AA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4	0:35	
		AA	4	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内24班，建屋内25班	4	0:15	
		AA	5	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	放対6班	2	0:10	
		AA	6	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4	0:50	
	水素爆発拡大防止	AA	7	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	0:25	
		AA	8	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4	0:25	
		AA	9	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内25班	2	0:10	
		AA	10	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，可搬型セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4	0:50	
	拡大防止（放出防止）	AA	28	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内16班，建屋内17班	4	0:30	
		AA	29	・凝縮器への通水実施，漏えい確認及び凝縮器通水流量監視	建屋内16班	2	0:40	
		AA	11	・ダンパ閉止	建屋内33班	2	1:00	放10 → 建屋内33班 → KA11-2
		AA	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型凝縮器通水流量計設置	建屋内32班	2	0:45	放10 → 建屋内32班 → KA11-2
		AA	14	・可搬型導出先セル圧力計設置，可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内34班	2	1:20	外電遮断 → 建屋内34班 → KA11-2
		AA	15-1	・可搬型電源ケーブル敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6	1:00	AG6（制御室1班） AG12（制御室2班） AG13（制御室3班） → 制御室1，2，3班 → AA16（制御室1班） → 通2（制御室2，3班）
		AA	15-2	・可搬型ダクト，可搬型フィルタ設置，可搬型排風機設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	2:30	放11（放対7，8，9班） 放12（放対6班） → 放対6，7，8，9班 → → AA18（放対8班） 放19（放対6班），通4（放対7，9班）
		AA	16	・可搬型発電機起動	制御室1班	2	0:15	AA15-1 → 制御室1班 → 通2
		AA	17	・可搬型排風機起動準備	放対6班，放対7班	4	0:15	
		AA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内46班，建屋内47班	4	0:30	KA31（建屋内47班），KA33（建屋内46班） → 建屋内46，47班 → KA31（建屋内47班）
		AA	31	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内43班 建屋内46班	6	3:10	建屋内46班 → KA33 KA33 → 建屋内43班
		AA	18	・可搬型導出先セル圧力計確認，可搬型排風機起動	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	1:00	
	蒸発乾固拡大防止	AA⇒1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内17班	2	0:50	
		AA⇒1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4	1:30	
		AA⇒1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班	6	1:10	
		AA⇒1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4	0:15	
		AA⇒2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2	1:20	
		AA⇒2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班，建屋内25班	8	1:20	
		AA⇒2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班	8	1:30	
		AA⇒2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内25班	2	0:30	
	計器監視燃料の補給	AA	30	・計器監視（貯槽等温度，水素掃気用圧縮空気の圧力，水素掃気系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，内部ループ通水流量，排水槽量，溶解槽セル圧力，放射性配管分岐第１セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内11班，建屋内12班	4	－	

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

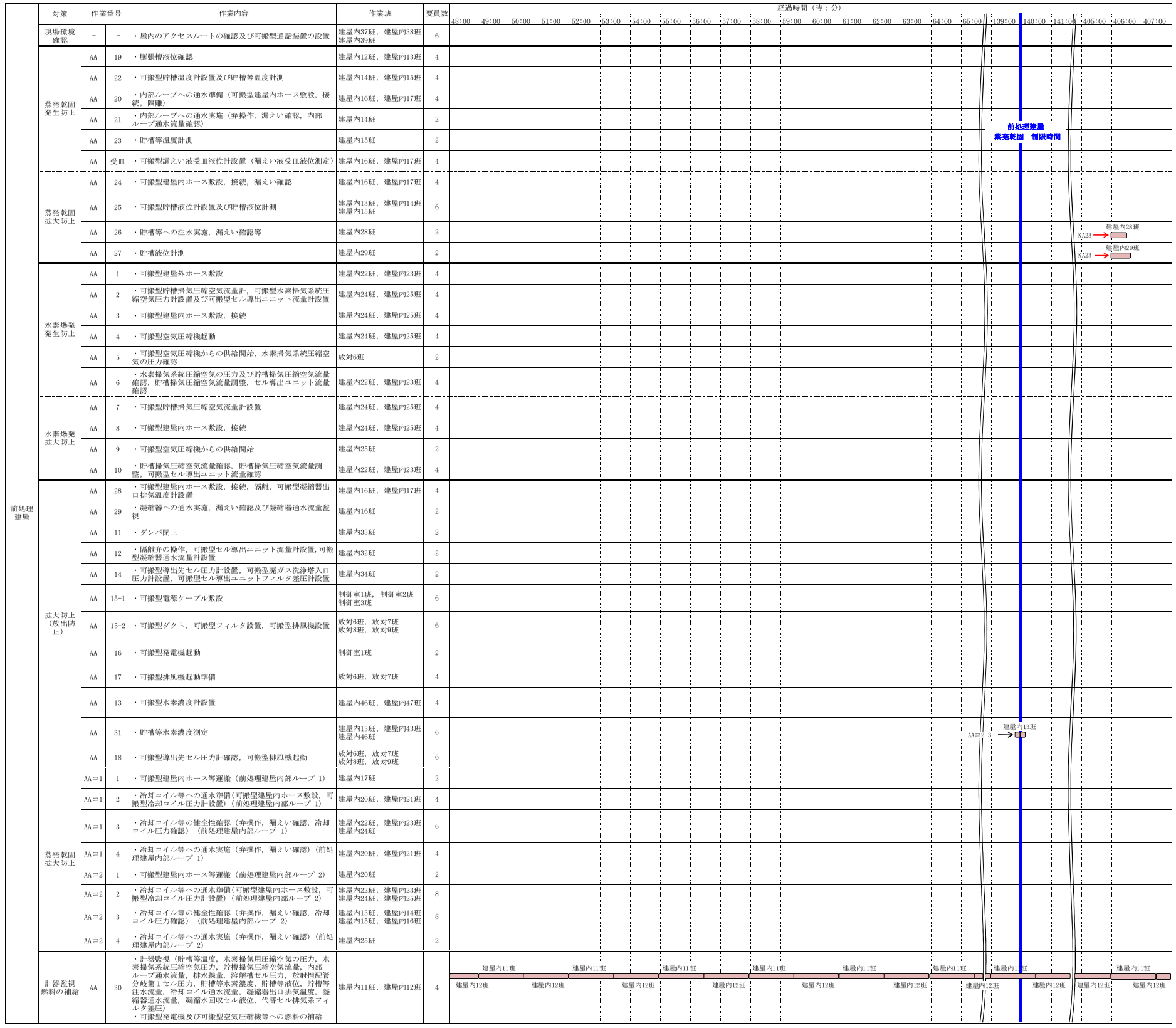
第7.8－１図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の前処理建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
前処理建屋	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班	6
	蒸発乾固発生防止	AA	19	・膨張槽液位確認	建屋内12班，建屋内13班	4
		AA	22	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4
		AA	20	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離）	建屋内16班，建屋内17班	4
		AA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2
		AA	23	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2
		AA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班	4
	蒸発乾固拡大防止	AA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内16班，建屋内17班	4
		AA	25	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班	6
		AA	26	・貯槽等への注水実施，漏えい確認等	建屋内28班	2
		AA	27	・貯槽液位計測	建屋内29班	2
	水素爆発発生防止	AA	1	・可搬型建屋外ホース敷設	建屋内22班，建屋内23班	4
		AA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計，可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置及び可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	4	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	5	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	放対6班	2
		AA	6	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4
	水素爆発拡大防止	AA	7	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	8	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	9	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内25班	2
		AA	10	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，可搬型セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4
	拡大防止（放出防止）	AA	28	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内16班，建屋内17班	4
		AA	29	・凝縮器への通水実施，漏えい確認及び凝縮器通水流量監視	建屋内16班	2
		AA	11	・ダンパ閉止	建屋内33班	2
		AA	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型凝縮器通水流量計設置	建屋内32班	2
		AA	14	・可搬型導出先セル圧力計設置，可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内34班	2
		AA	15-1	・可搬型電源ケーブル敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6
		AA	15-2	・可搬型ダクト，可搬型フィルタ設置，可搬型排風機設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6
		AA	16	・可搬型発電機起動	制御室1班	2
		AA	17	・可搬型排風機起動準備	放対6班，放対7班	4
		AA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内46班，建屋内47班	4
		AA	31	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内43班 建屋内46班	6
		AA	18	・可搬型導出先セル圧力計確認，可搬型排風機起動	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6
	蒸発乾固拡大防止	AA⊐1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内17班	2
		AA⊐1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4
		AA⊐1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班	6
		AA⊐1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4
		AA⊐2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2
		AA⊐2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班，建屋内25班	8
		AA⊐2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班	8
		AA⊐2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内25班	2
	計器監視燃料の補給	AA	30	・計器監視（貯槽等温度，水素掃気用圧縮空気の圧力，水素掃気系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，内部ループ通水流量，排水線量，溶解槽セル圧力，放射性配管分岐第１セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内11班，建屋内12班	4



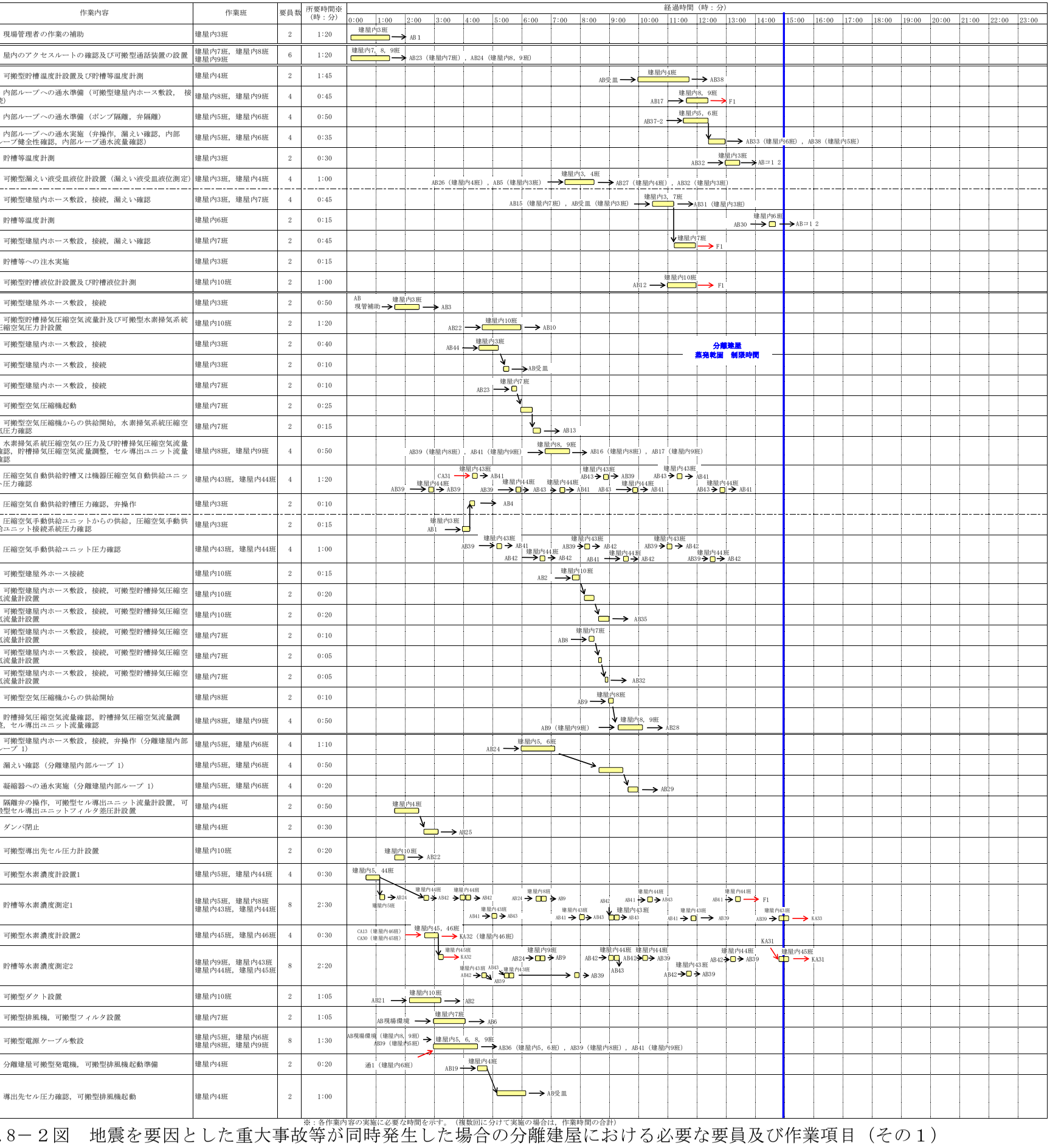
第7.8－１図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の前処理建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
前処理建屋	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班	6
	蒸発乾固発生防止	AA	19	・膨張槽液位確認	建屋内12班，建屋内13班	4
		AA	22	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4
		AA	20	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離）	建屋内16班，建屋内17班	4
		AA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2
		AA	23	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2
		AA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班	4
	蒸発乾固拡大防止	AA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内16班，建屋内17班	4
		AA	25	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班	6
		AA	26	・貯槽等への注水実施，漏えい確認等	建屋内28班	2
		AA	27	・貯槽液位計測	建屋内29班	2
	水素爆発発生防止	AA	1	・可搬型建屋外ホース敷設	建屋内22班，建屋内23班	4
		AA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計，可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置及び可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	4	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	5	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	放対6班	2
		AA	6	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4
	水素爆発拡大防止	AA	7	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	8	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	9	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内25班	2
		AA	10	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，可搬型セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4
	拡大防止（放出防止）	AA	28	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内16班，建屋内17班	4
		AA	29	・凝縮器への通水実施，漏えい確認及び凝縮器通水流量監視	建屋内16班	2
		AA	11	・ダンパ閉止	建屋内33班	2
		AA	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型凝縮器通水流量計設置	建屋内32班	2
		AA	14	・可搬型導出先セル圧力計設置，可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内34班	2
		AA	15-1	・可搬型電源ケーブル敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6
		AA	15-2	・可搬型ダクト，可搬型フィルタ設置，可搬型排風機設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6
		AA	16	・可搬型発電機起動	制御室1班	2
		AA	17	・可搬型排風機起動準備	放対6班，放対7班	4
		AA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内46班，建屋内47班	4
		AA	31	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内43班 建屋内46班	6
		AA	18	・可搬型導出先セル圧力計確認，可搬型排風機起動	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6
	蒸発乾固拡大防止	AA⇒1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内17班	2
		AA⇒1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4
		AA⇒1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班	6
		AA⇒1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4
		AA⇒2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2
		AA⇒2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班，建屋内25班	8
		AA⇒2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班	8
		AA⇒2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内25班	2
	計器監視 燃料の補給	AA	30	・計器監視（貯槽等温度，水素掃気用圧縮空気の圧力，水素掃気系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，内部ループ通水流量，排水線量，溶解槽セル圧力，放射性配管分岐第１セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内11班，建屋内12班	4



第7.8－１図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の前処理建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
分離建屋	AB現管補助	－	－	・現場管理者の作業の補助	建屋内3班	2	1:20
	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班	6	1:20
	蒸発乾固発生防止	AB	27	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内4班	2	1:45
		AB	28	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内8班，建屋内9班	4	0:45
		AB	29	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）	建屋内5班，建屋内6班	4	0:50
		AB	30	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ健全性確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内5班，建屋内6班	4	0:35
		AB	31	・貯槽等温度計測	建屋内3班	2	0:30
		AB	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内3班，建屋内4班	4	1:00
	蒸発乾固拡大防止	AB	32	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内3班，建屋内7班	4	0:45
		AB	33	・貯槽等温度計測	建屋内6班	2	0:15
		AB	34－1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内7班	2	0:45
		AB	34－2	・貯槽等への注水実施	建屋内3班	2	0:15
		AB	35	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内10班	2	1:00
	水素爆発発生防止	AB	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内3班	2	0:50
		AB	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内10班	2	1:20
		AB	4	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2	0:40
		AB	5	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2	0:10
		AB	6	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内7班	2	0:10
		AB	7	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内7班	2	0:25
		AB	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気圧力確認	建屋内7班	2	0:15
		AB	9	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4	0:50
		AB	42	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4	1:20
		AB	44	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内3班	2	0:10
	水素爆発拡大防止	AB	3	・圧縮空気手動供給ユニットからの供給，圧縮空気手動供給ユニット接続系統圧力確認	建屋内3班	2	0:15
		AB	43	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4	1:00
		AB	10	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内10班	2	0:15
		AB	11	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2	0:20
		AB	12	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2	0:20
		AB	13	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2	0:10
		AB	14	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2	0:05
		AB	15	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2	0:05
		AB	16	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内8班	2	0:10
		AB	17	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4	0:50
	拡大防止（放出防止）	AB	36	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4	1:10
		AB	37－1	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4	0:50
		AB	37－2	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4	0:20
		AB	18	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内4班	2	0:50
		AB	19	・ダンパ閉止	建屋内4班	2	0:30
		AB	21	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内10班	2	0:20
		AB	20	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内5班，建屋内44班	4	0:30
		AB	39	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内5班，建屋内8班 建屋内43班，建屋内44班	8	2:30
		AB	40	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4	0:30
		AB	41	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内9班，建屋内43班 建屋内44班，建屋内45班	8	2:20
		AB	22	・可搬型ダクト設置	建屋内10班	2	1:05
		AB	23	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内7班	2	1:05
		AB	24	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内5班，建屋内6班 建屋内8班，建屋内9班	8	1:30
		AB	25	・分離建屋可搬型発電機，可搬型排風機起動準備	建屋内4班	2	0:20
		AB	26	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内4班	2	1:00



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－2図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分） 0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
分離建屋	蒸発乾固発生防止	ABル1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班	6	0:40																								
		ABル1	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4	1:30																								
		ABル1	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4	1:45																								
		ABル1	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4	0:45																								
		ABル1	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4	0:50																								
		ABル1	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4	0:35																								
		ABル1	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内36班	2	1:00																								
		ABル1	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内40班	2	2:00																								
		ABル2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班 建屋内40班	6	0:40																								
		ABル2	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 3）	建屋内34班，建屋内35班	4	1:30																								
		ABル2	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12	6:00																								
		ABル2	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ3）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:45																								
		ABル2	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:50																								
		ABル2	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	0:35																								
		ABル2	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内37班	2	0:30																								
		ABル2	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ3）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内34班，建屋内35班	12	2:00																								
	蒸発乾固拡大防止	ABコ1	1	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班 建屋内40班	6	0:50																								
		ABコ1	2	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4	0:35																								
		ABコ1	3	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4	0:20																								
		ABコ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6	0:40																								
		ABコ2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6	1:40																								
		ABコ2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内28班，建屋内29班	4	1:10																								
		ABコ2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:40																								
		ABコ3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6	0:40																								
		ABコ3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内3班，建屋内6班 建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班	12	9:10																								
		ABコ3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8	6:25																								
		ABコ3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8	3:40																								
		AB機1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4	9:45																								
		AB機1	2	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4	1:20																								
		AB機1	3	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位測定（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2	1:00																								
		AB機1	4	・貯槽等への注水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2	0:15																								
	蒸発乾固拡大防止（放出防止）	AB凝1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4	1:10																								
		AB凝1	2	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内39班，建屋内40班	4	0:50																								
		AB凝1	3	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4	0:20																								
	計器監視燃料の補給	AB	38	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，導出先セル圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，凝縮水槽液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内4班，建屋内5班	4	－	AB27（建屋内4班），AB30（建屋内5班）													建屋内4班	建屋内5班	建屋内4班	建屋内5班	建屋内4班	建屋内5班	建屋内4班					

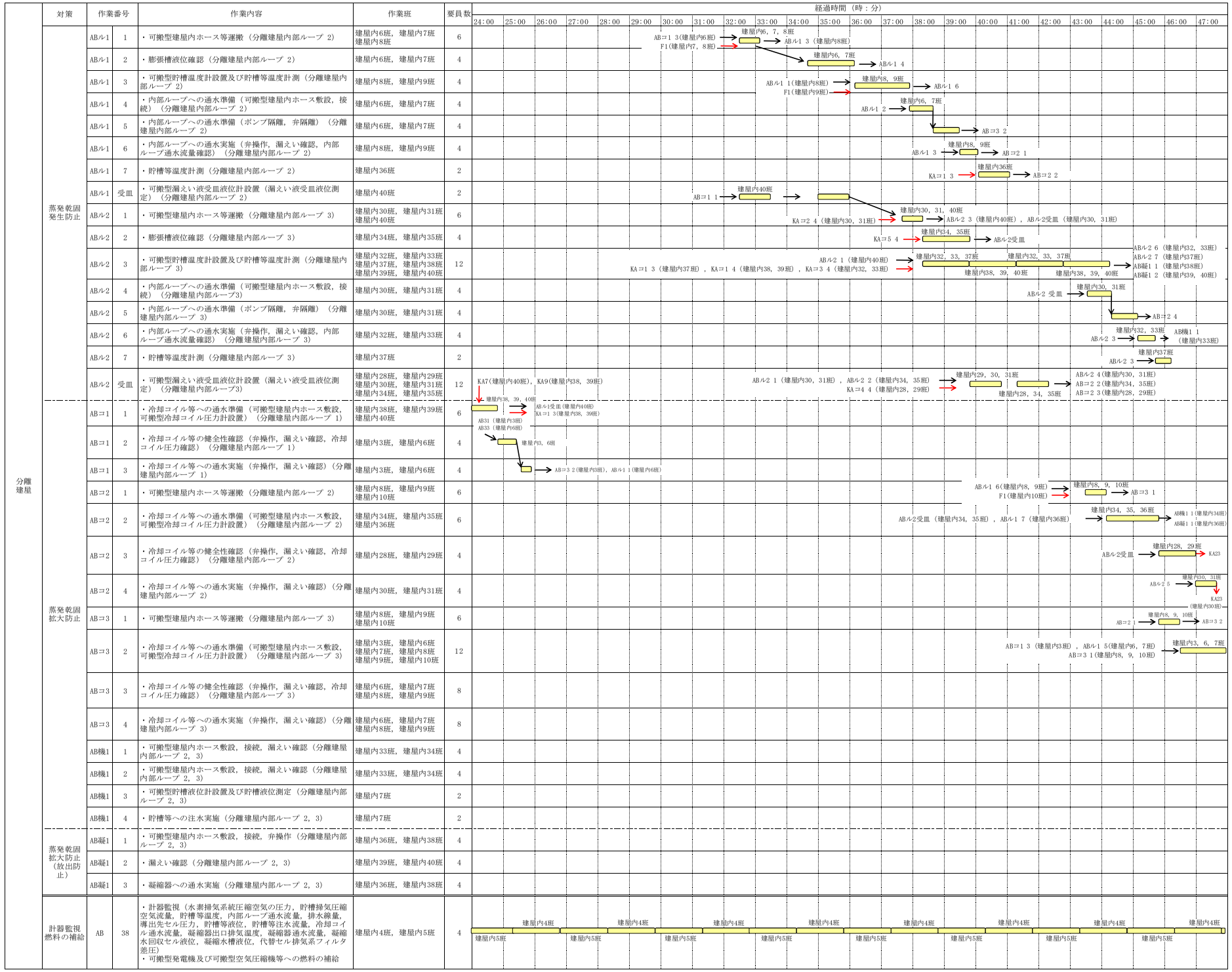
※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－２図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）																								
							24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00	30:00	31:00	32:00	33:00	34:00	35:00	36:00	37:00	38:00	39:00	40:00	41:00	42:00	43:00	44:00	45:00	46:00	47:00		
分離建屋	AB現管補助	－	－	・現場管理者の作業の補助	建屋内3班	2																									
	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班	6																									
	蒸発乾固発生防止	AB	27	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内4班	2																									
		AB	28	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内8班，建屋内9班	4																									
		AB	29	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）	建屋内5班，建屋内6班	4																									
		AB	30	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ健全性確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内5班，建屋内6班	4																									
		AB	31	・貯槽等温度計測	建屋内3班	2																									
		AB	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内3班，建屋内4班	4																									
	蒸発乾固拡大防止	AB	32	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内3班，建屋内7班	4																									
		AB	33	・貯槽等温度計測	建屋内6班	2																									
		AB	34-1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内7班	2																									
		AB	34-2	・貯槽等への注水実施	建屋内3班	2																									
		AB	35	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内10班	2																									
	水素爆発発生防止	AB	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内3班	2																									
		AB	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内10班	2																									
		AB	4	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2																									
		AB	5	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2																									
		AB	6	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内7班	2																									
		AB	7	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内7班	2																									
		AB	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気圧力確認	建屋内7班	2																									
		AB	9	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4																									
		AB	42	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4																									
		AB	44	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内3班	2																									
	水素爆発拡大防止	AB	3	・圧縮空気手動供給ユニットからの供給，圧縮空気手動供給ユニット接続系統圧力確認	建屋内3班	2																									
		AB	43	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4																									
		AB	10	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内10班	2																									
		AB	11	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2																									
		AB	12	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2																									
		AB	13	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																									
		AB	14	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																									
		AB	15	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																									
		AB	16	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内8班	2																									
		AB	17	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4																									
	拡大防止（放出防止）	AB	36	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4																									
		AB	37-1	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4																									
		AB	37-2	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4																									
		AB	18	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内4班	2																									
		AB	19	・ダンパ閉止	建屋内4班	2																									
		AB	21	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内10班	2																									
		AB	20	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内5班，建屋内44班	4																									
		AB	39	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内5班，建屋内8班 建屋内43班，建屋内44班	8																									
		AB	40	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4																									
		AB	41	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内9班，建屋内43班 建屋内44班，建屋内45班	8																									
		AB	22	・可搬型ダクト設置	建屋内10班	2																									
		AB	23	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内7班	2																									
		AB	24	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内5班，建屋内6班 建屋内8班，建屋内9班	8																									
		AB	25	・分離建屋可搬型発電機，可搬型排風機起動準備	建屋内4班	2																									
		AB	26	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内4班	2																									

第7.8－2図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
分離建屋	蒸発乾固発生防止	ABル1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班	6
		ABル1	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4
		ABル1	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4
		ABル1	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4
		ABル1	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4
		ABル1	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4
		ABル1	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内36班	2
		ABル1	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内40班	2
		ABル2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班 建屋内40班	6
		ABル2	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 3）	建屋内34班，建屋内35班	4
		ABル2	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12
		ABル2	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ3）	建屋内30班，建屋内31班	4
		ABル2	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班	4
		ABル2	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4
		ABル2	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内37班	2
		ABル2	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ3）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内34班，建屋内35班	12
	蒸発乾固発生防止	ABコ1	1	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班 建屋内40班	6
		ABコ1	2	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4
		ABコ1	3	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4
		ABコ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6
		ABコ2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6
		ABコ2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内28班，建屋内29班	4
		ABコ2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4
		ABコ3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6
		ABコ3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内3班，建屋内6班 建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班	12
		ABコ3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8
		ABコ3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8
		ABB機1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4
		ABB機1	2	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4
		ABB機1	3	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位測定（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2
		ABB機1	4	・貯槽等への注水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2
	蒸発乾固拡大防止（放出防止）	ABB凝1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4
		ABB凝1	2	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内39班，建屋内40班	4
		ABB凝1	3	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4
	計器監視 燃料の補給	AB	38	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，導出先セル圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，凝縮水槽液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内4班，建屋内5班	4

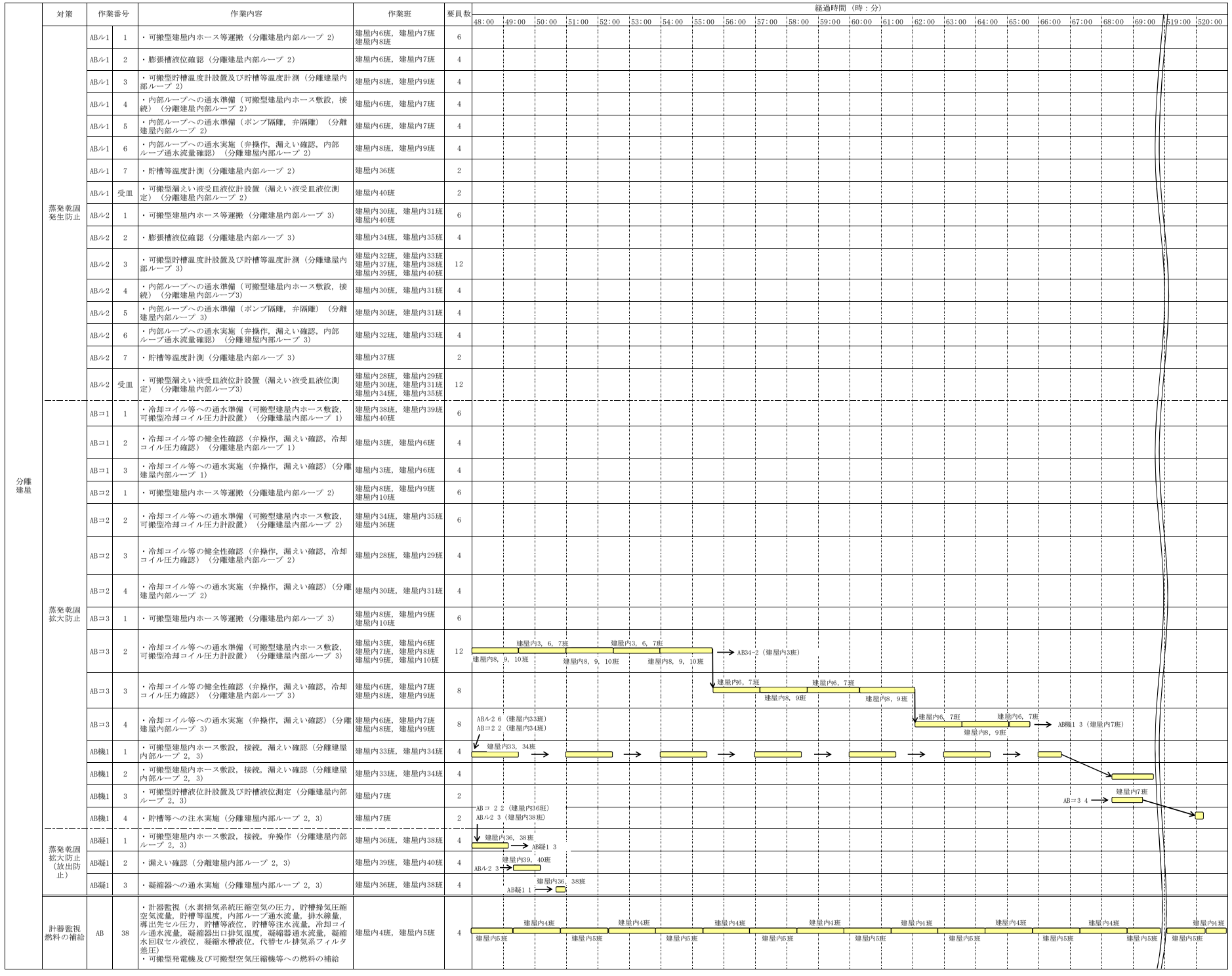


第7.8－２図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その４）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
分離建屋	AB現管補助	－	－	・現場管理者の作業の補助	建屋内3班	2																								
	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班	6																								
	蒸発乾固発生防止	AB	27	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内4班	2																								
		AB	28	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内8班，建屋内9班	4																								
		AB	29	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	30	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ健全性確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	31	・貯槽等温度計測	建屋内3班	2																								
		AB	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内3班，建屋内4班	4																								
	蒸発乾固拡大防止	AB	32	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内3班，建屋内7班	4																								
		AB	33	・貯槽等温度計測	建屋内6班	2																								
		AB	34-1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内7班	2																								
		AB	34-2	・貯槽等への注水実施	建屋内3班	2													AB⇒3 2 → 建屋内3班												
		AB	35	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内10班	2																								
	水素爆発発生防止	AB	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内3班	2																								
		AB	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内10班	2																								
		AB	4	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2																								
		AB	5	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2																								
		AB	6	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内7班	2																								
		AB	7	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内7班	2																								
		AB	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気圧力確認	建屋内7班	2																								
		AB	9	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4																								
		AB	42	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4																								
		AB	44	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内3班	2																								
	水素爆発拡大防止	AB	3	・圧縮空気手動供給ユニットからの供給，圧縮空気手動供給ユニット接続系統圧力確認	建屋内3班	2																								
		AB	43	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4																								
		AB	10	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内10班	2																								
		AB	11	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2																								
		AB	12	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2																								
		AB	13	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																								
		AB	14	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																								
		AB	15	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																								
		AB	16	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内8班	2																								
		AB	17	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4																								
	拡大防止（放出防止）	AB	36	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	37-1	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	37-2	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	18	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内4班	2																								
		AB	19	・ダンパ閉止	建屋内4班	2																								
		AB	21	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内10班	2																								
		AB	20	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内5班，建屋内44班	4																								
		AB	39	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内5班，建屋内8班 建屋内43班，建屋内44班	8																								
		AB	40	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4																								
		AB	41	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内9班，建屋内43班 建屋内44班，建屋内45班	8																								
		AB	22	・可搬型ダクト設置	建屋内10班	2																								
		AB	23	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内7班	2																								
		AB	24	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内5班，建屋内6班 建屋内8班，建屋内9班	8																								
		AB	25	・分離建屋可搬型発電機，可搬型排風機起動準備	建屋内4班	2																								
		AB	26	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内4班	2																								

第7.8－2図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その５）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
分離建屋	蒸発乾固発生防止	ABﾙ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班	6
		ABﾙ1	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4
		ABﾙ1	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4
		ABﾙ1	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4
		ABﾙ1	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4
		ABﾙ1	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4
		ABﾙ1	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内36班	2
		ABﾙ1	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内40班	2
		ABﾙ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班 建屋内40班	6
		ABﾙ2	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 3）	建屋内34班，建屋内35班	4
		ABﾙ2	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12
		ABﾙ2	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ3）	建屋内30班，建屋内31班	4
		ABﾙ2	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班	4
		ABﾙ2	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4
		ABﾙ2	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内37班	2
		ABﾙ2	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ3）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内34班，建屋内35班	12
	蒸発乾固拡大防止	ABﾆ1	1	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班 建屋内40班	6
		ABﾆ1	2	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4
		ABﾆ1	3	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4
		ABﾆ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6
		ABﾆ2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6
		ABﾆ2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内28班，建屋内29班	4
		ABﾆ2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4
		ABﾆ3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6
		ABﾆ3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内3班，建屋内6班 建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班	12
		ABﾆ3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8
		ABﾆ3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8
		ABﾒ1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4
		ABﾒ1	2	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4
		ABﾒ1	3	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位測定（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2
		ABﾒ1	4	・貯槽等への注水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2
	蒸発乾固拡大防止（放出防止）	ABﾒ1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4
		ABﾒ1	2	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内39班，建屋内40班	4
		ABﾒ1	3	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4
	計器監視燃料の補給	AB	38	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，導出先セル圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，凝縮水槽液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内4班，建屋内5班	4



第7.8－２図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その６）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分）
精製建屋	AC，CA現管補助	－	－	・現場管理者の作業の補助	建屋内24班	2	1:20	建屋内24班 → AC16
	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内26班	6	1:20	建屋内11，12，26班 → AC16（建屋内26班） → AC19（建屋内11，12班）
	蒸発乾固発生防止	AC	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2	1:00	CA16 → 建屋内23班 → AC8
		AC	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4	1:30	AC13（建屋内14班） AC32（建屋内15班） → 建屋内14，15班
		AC	22	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁隔離）	建屋内14班，建屋内15班	4	0:50	精製建屋 蒸発乾固 制限時間
		AC	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2	0:30	建屋内14班 → CA14
		AC	24	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2	0:30	建屋内15班 → CA14
		AC	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班	6	1:20	CA10（建屋内16班） CA12（建屋内17，18班） → 建屋内16，17，18班 → AC26（建屋内16，17班），AC34（建屋内18班）
	蒸発乾固拡大防止	AC	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内18班，建屋内19班	4	0:45	建屋内18，19班 AC33（建屋内19班），AC34（建屋内18班） → CA14
		AC	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内16班，建屋内17班 建屋内20班	6	1:30	建屋内16，17，20班 AC33（建屋内20班），AC受皿（建屋内16，17班） → CA14（建屋内16，17班），CA30（建屋内20班）
		AC	27	・貯槽等への注水実施	建屋内48班	2	0:30	
		AC	28	・貯槽液位測定	建屋内48班	2	0:30	
	水素爆発発生防止	AC	2	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内27班	2	0:30	CA16
		AC	3	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	0:45	建屋内24，25班 AC16 →
		AC	4	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内24班，建屋内25班	4	0:15	AC8（建屋内24班） AC32（建屋内25班）
		AC	5	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内27班	2	0:20	建屋内27班 AC15 →
		AC	6	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気用圧縮空気の圧力確認	建屋内22班	2	0:15	建屋内22班 AC34 →
		AC	7	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4	1:05	AC34（建屋内21班） → 建屋内21，22班 → AC11
		AC	33	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内13班，建屋内19班 建屋内20班，建屋内25班	8	0:50	AC32 → 建屋内13班 → AC17 AC32 → 建屋内20班 → AC26 AC32 → 建屋内25班 → AC34 AC34 → 建屋内20班 → AC16 AC16 → 建屋内19班 → AC25
		AC	35	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内21班	2	0:10	AC1 → 建屋内21班 → AC34
	水素爆発発生防止	AC	1	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給	建屋内20班，建屋内21班	4	1:05	建屋内20，21班 → AC34（建屋内20班），AC35（建屋内21班）
		AC	34	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内18班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内22班 建屋内25班	10	1:00	AC1 → 建屋内20班 → AC33 AC35 → 建屋内21班 → AC16 AC16 → 建屋内21班 → AC7 AC7 → 建屋内22班 → AC6 AC6 → 建屋内18班 → AC25 AC25 → 建屋内25班 → AC32
	水素爆発拡大防止	AC	8	・可搬型建屋内ホース接続（建屋入口）	建屋内23班，建屋内24班	4	0:20	建屋内25，24班 AC4（建屋内24班） AC9（建屋内23班） → AC32（建屋内24班）
		AC	9	・可搬型建屋内ホース接続（建屋内），可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内23班，建屋内24班	4	0:30	
		AC	10	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内23班	2	0:15	建屋内23班 → CA27
		AC	11	・かくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4	1:30	AC7 → 建屋内21，22班 → CA31（建屋内21班），CA受皿（建屋内22班）
	拡大防止（放出防止）	AC	29	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内11班，建屋内12班	4	1:00	建屋内11，12班 AC19 → → CA27
		AC	30	・漏えい確認等，凝縮器への通水実施	建屋内11班，建屋内12班	4	0:20	
		AC	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内14班	2	0:45	建屋内14班 → AC21
		AC	13	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内14班	2	0:15	
		AC	14	・ダンパ閉止	建屋内15班	2	0:50	建屋内15班 → AC32
		AC	15	・可搬型水素濃度計設置	建屋内13班，建屋内27班	4	0:30	建屋内13，27班 → AC5（建屋内27班）
		AC	32	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内15班 建屋内19班，建屋内20班 建屋内24班，建屋内25班 建屋内26班	14	2:00	建屋内13班 → AC33 CA 現場環境 → 建屋内19班 → AC16 AC16 → 建屋内26班 → AC31 AC9 → 建屋内24班 → CA31 建屋内13班 → AC14 建屋内15班 → AC21 AC16 → 建屋内26班 → AC33 AC4 → 建屋内25班 → AC33 AC34 → 建屋内25班 → CA30
		AC	16	・可搬型ダクト，可搬型排風機，可搬型フィルタの設置	建屋内19班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内26班	12	2:15	AC・CA現管補助（建屋内24班） AC現場環境（建屋内26班） → 建屋内24，25，26班 AC3（建屋内24，25班） AC32（建屋内20班，建屋内26班） AC33（建屋内19班） AC34（建屋内21班） 建屋内19，20，21班 AC32（建屋内19班） AC33（建屋内20班） AC34（建屋内21班） 通1（建屋内25班） AC33 → 建屋内13班
		AC	17	・可搬型排風機起動準備	建屋内13班	2	0:25	
		AC	18	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内13班	2	1:00	→ CA1
		AC	19	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内11班，建屋内12班	4	1:30	AC現場環境 → 建屋内11，12班 → AC29
	蒸発乾固拡大防止	ACコ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6	0:40	
		ACコ1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6	0:40	
		ACコ1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内21班，建屋内22班	4	5:00	
		ACコ1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内22班	2	0:20	
		ACコ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6	0:40	
		ACコ2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6	0:50	
		ACコ2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班，建屋内21班	4	6:00	
		ACコ2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2	0:30	
	計器監視燃料の補給	AC	31	・計器監視(貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，プルトニウム系廃槽類廃ガス洗浄塔セル圧力確認，貯槽等水素濃度，かくはん系統圧縮空気圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧) ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内26班，建屋内27班	4	－	AC32（建屋内26班） CA31（建屋内27班） → 建屋内26班 → 建屋内27班 建屋内26班 → 建屋内27班 建屋内26班 → 建屋内27班 建屋内26班 → 建屋内27班 建屋内26班 → 建屋内27班

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－3図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の精製建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

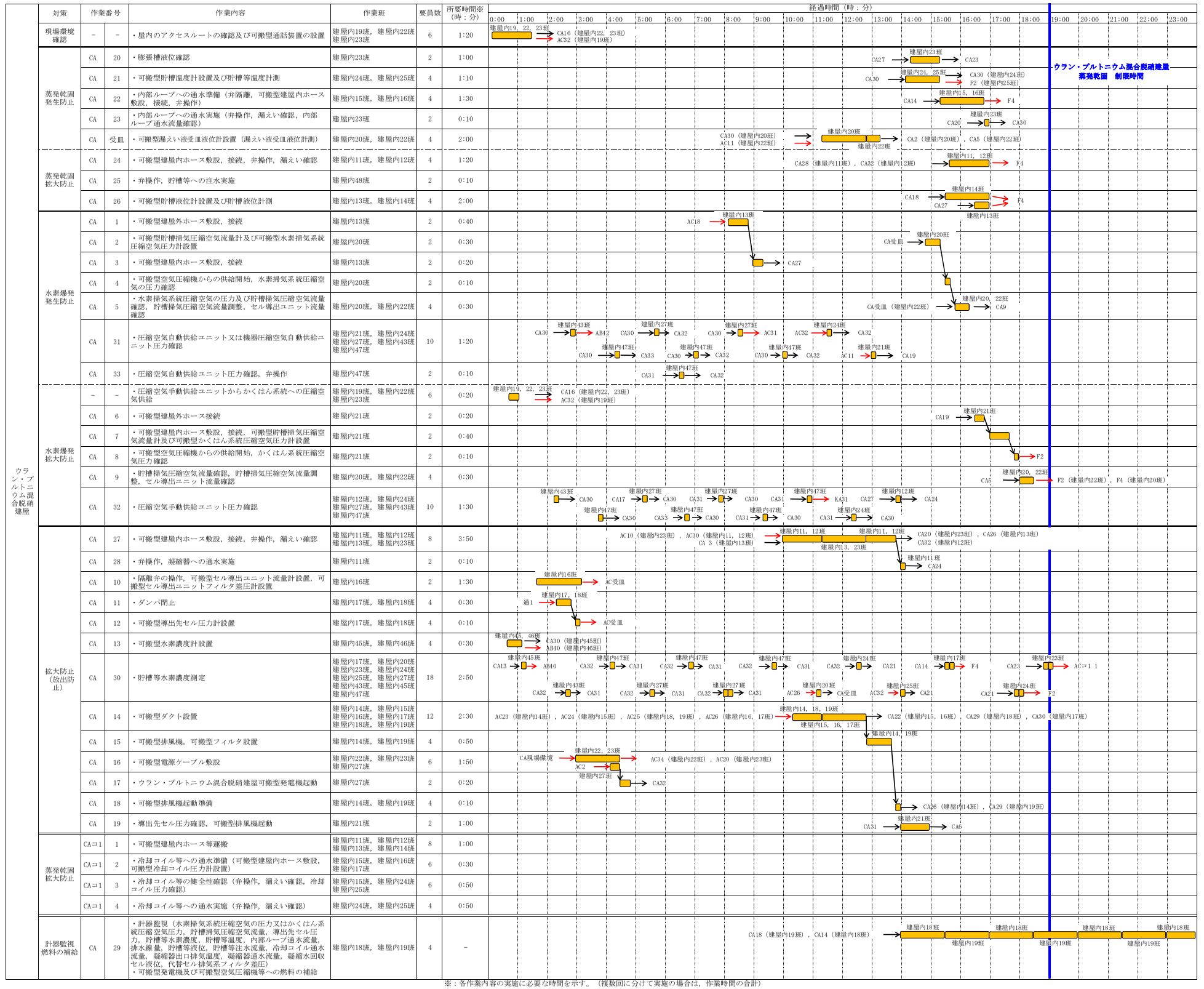
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00 25:00 26:00 27:00 28:00 29:00 30:00 31:00 32:00 33:00 34:00 35:00 36:00 37:00 38:00 39:00 40:00 41:00 42:00 43:00 44:00 45:00 46:00 47:00
精製建屋	AC，CA 現管補助	－	－	・現場管理者の作業の補助	建屋内24班	2	
	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内26班	6	
	蒸発乾固発生防止	AC	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2	
		AC	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4	
		AC	22	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁隔離）	建屋内14班，建屋内15班	4	
		AC	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2	
		AC	24	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2	
		AC	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班	6	
	蒸発乾固拡大防止	AC	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内18班，建屋内19班	4	
		AC	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内16班，建屋内17班 建屋内20班	6	
		AC	27	・貯槽等への注水実施	建屋内48班	2	情7 → 建屋内48班
		AC	28	・貯槽液位測定	建屋内48班	2	→ CA25
	水素爆発発生防止	AC	2	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内27班	2	
		AC	3	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	
		AC	4	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内24班，建屋内25班	4	
		AC	5	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内27班	2	
		AC	6	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気用圧縮空気の圧力確認	建屋内22班	2	
		AC	7	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4	
		AC	33	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内13班，建屋内19班 建屋内20班，建屋内25班	8	
		AC	35	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内21班	2	
	水素爆発拡大防止	AC	1	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給	建屋内20班，建屋内21班	4	
		AC	34	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内18班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内22班 建屋内25班	10	
		AC	8	・可搬型建屋内ホース接続（建屋入口）	建屋内23班，建屋内24班	4	
		AC	9	・可搬型建屋内ホース接続（建屋内），可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内23班，建屋内24班	4	
		AC	10	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内23班	2	
		AC	11	・かくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4	
	拡大防止（放出防止）	AC	29	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内11班，建屋内12班	4	
		AC	30	・漏えい確認等，凝縮器への通水実施	建屋内11班，建屋内12班	4	
		AC	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内14班	2	
		AC	13	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内14班	2	
		AC	14	・ダンパ閉止	建屋内15班	2	
		AC	15	・可搬型水素濃度計設置	建屋内13班，建屋内27班	4	
		AC	32	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内15班 建屋内19班，建屋内20班 建屋内24班，建屋内25班 建屋内26班	14	
		AC	16	・可搬型ダクト，可搬型排風機，可搬型フィルタの設置	建屋内19班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内26班	12	
		AC	17	・可搬型排風機起動準備	建屋内13班	2	
		AC	18	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内13班	2	F5（建屋内20班） F3（建屋内22班）
		AC	19	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内11班，建屋内12班	4	CA30（建屋内23班）
	蒸発乾固拡大防止	AC⊐1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6	建屋内20，22，23班
		AC⊐1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6	F9（建屋内20班） F3 AC⊐1 3（建屋内22班），AC⊐2 1（建屋内23班）
		AC⊐1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内21班，建屋内22班	4	（建屋内21班） 建屋内21班 建屋内21班 → AC⊐2 3（建屋内21班） AC⊐1 2（建屋内22班） 建屋内22班 建屋内22班
		AC⊐1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内22班	2	建屋内122班 → AA1
		AC⊐2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6	CA⊐1 4（建屋内24，25班）→ 建屋内23，24，25班 AC⊐1 2（建屋内23班）
		AC⊐2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6	→ AA1（建屋内23班），AA2（建屋内24，25班）
		AC⊐2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班，建屋内21班	4	F9（建屋内20班） 建屋内20班 建屋内20班 → AA⊐1 2（建屋内21班） AC⊐1 3（建屋内21班） 建屋内21班 建屋内21班 → AC⊐2 4（建屋内20班）
		AC⊐2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2	建屋内20班 AC⊐2 3 → AA⊐2 1
	計器監視，燃料の補給	AC	31	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，プルトニウム系塔槽類廃ガス洗浄塔セル圧力確認，貯槽等水素濃度，かくはん系統圧縮空気圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内26班，建屋内27班	4	建屋内26班 建屋内26班 建屋内26班 建屋内26班 建屋内26班 建屋内26班 建屋内26班 建屋内26班 建屋内26班 建屋内27班 建屋内27班 建屋内27班 建屋内27班 建屋内27班 建屋内27班 建屋内27班 建屋内27班 建屋内27班

第7.8－3図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の精製建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
精製建屋	AC，CA現管補助	－	－	・現場管理者の作業の補助	建屋内24班	2																								
	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内26班	6																								
	蒸発乾固発生防止	AC	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2																								
		AC	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4																								
		AC	22	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁隔離）	建屋内14班，建屋内15班	4																								
		AC	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2																								
		AC	24	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2																								
		AC	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班	6																								
	蒸発乾固拡大防止	AC	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内18班，建屋内19班	4																								
		AC	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内16班，建屋内17班 建屋内20班	6																								
		AC	27	・貯槽等への注水実施	建屋内48班	2																								
		AC	28	・貯槽液位測定	建屋内48班	2																								
	水素爆発発生防止	AC	2	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内27班	2																								
		AC	3	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内24班，建屋内25班	4																								
		AC	4	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内24班，建屋内25班	4																								
		AC	5	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内27班	2																								
		AC	6	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気用圧縮空気の圧力確認	建屋内22班	2																								
		AC	7	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4																								
		AC	33	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内13班，建屋内19班 建屋内20班，建屋内25班	8																								
		AC	35	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内21班	2																								
	水素爆発拡大防止	AC	1	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給	建屋内20班，建屋内21班	4																								
		AC	34	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内18班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内22班 建屋内25班	10																								
		AC	8	・可搬型建屋内ホース接続（建屋入口）	建屋内23班，建屋内24班	4																								
		AC	9	・可搬型建屋内ホース接続（建屋内），可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内23班，建屋内24班	4																								
		AC	10	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内23班	2																								
		AC	11	・かくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4																								
	拡大防止（放出防止）	AC	29	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内11班，建屋内12班	4																								
		AC	30	・漏えい確認等，凝縮器への通水実施	建屋内11班，建屋内12班	4																								
		AC	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内14班	2																								
		AC	13	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内14班	2																								
		AC	14	・ダンパ閉止	建屋内15班	2																								
		AC	15	・可搬型水素濃度計設置	建屋内13班，建屋内27班	4																								
		AC	32	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内15班 建屋内19班，建屋内20班 建屋内24班，建屋内25班 建屋内26班	14																								
		AC	16	・可搬型ダクト，可搬型排風機，可搬型フィルタの設置	建屋内19班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内26班	12																								
		AC	17	・可搬型排風機起動準備	建屋内13班	2																								
		AC	18	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内13班	2																								
		AC	19	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内11班，建屋内12班	4																								
	蒸発乾固拡大防止	ACコ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6																								
		ACコ1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6																								
		ACコ1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内21班，建屋内22班	4																								
		ACコ1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内22班	2																								
		ACコ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6																								
		ACコ2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6																								
		ACコ2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班，建屋内21班	4																								
		ACコ2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2																								
	計器監視燃料の補給	AC	31	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，プルトニウム系塔槽類廃ガス洗浄塔セル圧力確認，貯槽等水素濃度，かくはん系統圧縮空気圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内26班，建屋内27班	4	建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班		建屋内26班 建屋内27班	

第7.8－3図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の精製建屋における必要な要員及び作業項目（その3）

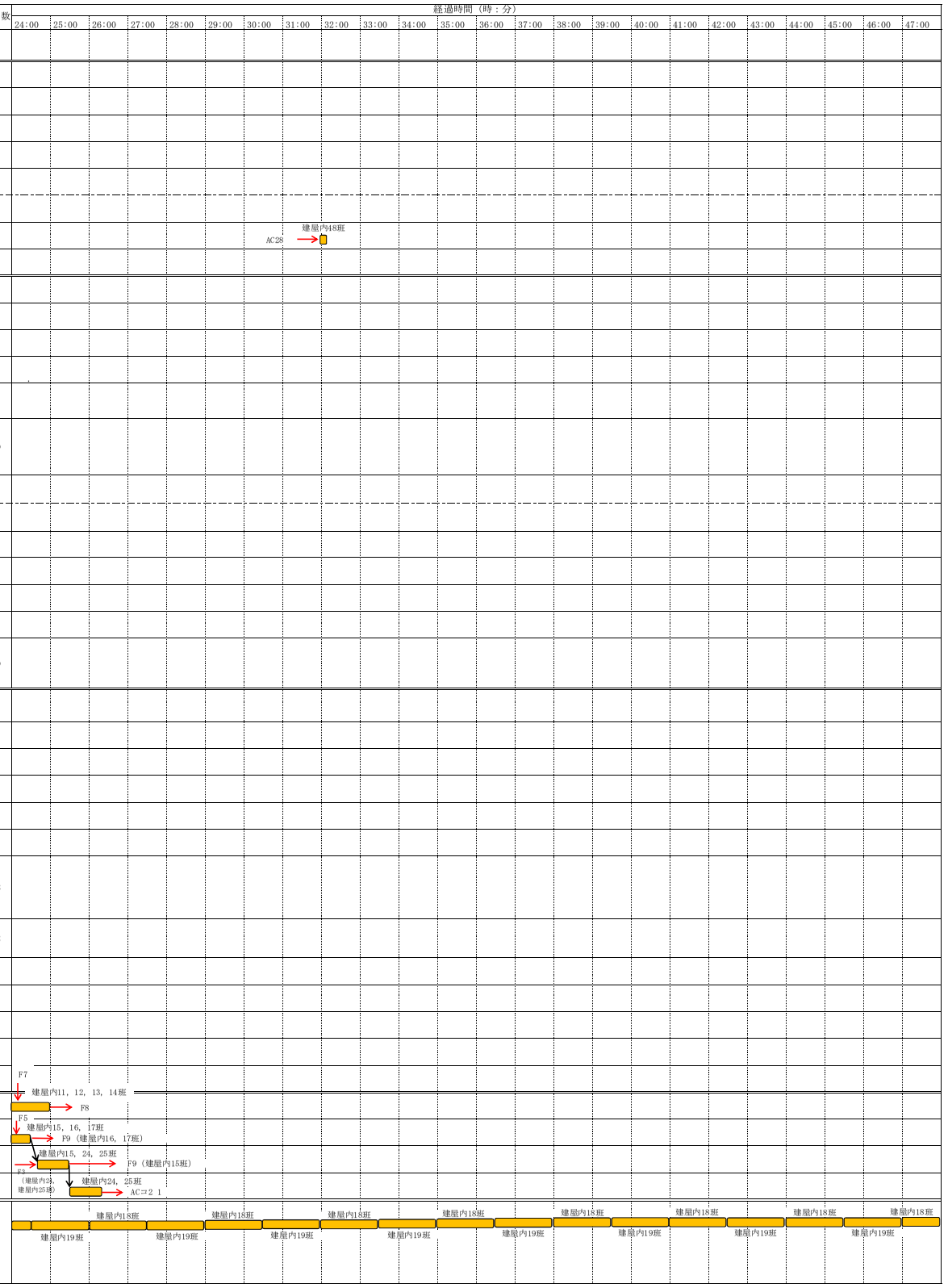
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内19班，建屋内22班 建屋内23班	6	1:20
	蒸発乾固発生防止	CA	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2	1:00
		CA	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内24班，建屋内25班	4	1:10
		CA	22	・内部ループへの通水準備（弁隔離，可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作）	建屋内15班，建屋内16班	4	1:30
		CA	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内23班	2	0:10
		CA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位計測）	建屋内20班，建屋内22班	4	2:00
	蒸発乾固拡大防止	CA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班	4	1:20
		CA	25	・弁操作，貯槽等への注水実施	建屋内48班	2	0:10
		CA	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班	4	2:00
	水素爆発発生防止	CA	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内13班	2	0:40
		CA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内20班	2	0:30
		CA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内13班	2	0:20
		CA	4	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	建屋内20班	2	0:10
		CA	5	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4	0:30
		CA	31	・圧縮空気自動供給ユニット又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内21班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10	1:20
		CA	33	・圧縮空気自動供給ユニット圧力確認，弁操作	建屋内47班	2	0:10
	水素爆発拡大防止	－	－	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給	建屋内19班，建屋内22班 建屋内23班	6	0:20
		CA	6	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内21班	2	0:20
		CA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内21班	2	0:40
		CA	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内21班	2	0:10
		CA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4	0:30
		CA	32	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内12班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10	1:30
	拡大防止（放出防止）	CA	27	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内23班	8	3:50
		CA	28	・弁操作，凝縮器への通水実施	建屋内11班	2	0:10
		CA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内16班	2	1:30
		CA	11	・ダンパ閉止	建屋内17班，建屋内18班	4	0:30
		CA	12	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内17班，建屋内18班	4	0:10
		CA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内45班，建屋内46班	4	0:30
		CA	30	・貯槽等水素濃度測定	建屋内17班，建屋内20班 建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内27班 建屋内43班，建屋内45班 建屋内47班	18	2:50
		CA	14	・可搬型ダクト設置	建屋内14班，建屋内15班 建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内19班	12	2:30
		CA	15	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内14班，建屋内19班	4	0:50
		CA	16	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内22班，建屋内23班 建屋内27班	6	1:50
		CA	17	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機起動	建屋内27班	2	0:20
		CA	18	・可搬型排風機起動準備	建屋内14班，建屋内19班	4	0:10
		CA	19	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内21班	2	1:00
	蒸発乾固拡大防止	CAコ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	1:00
		CAコ1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）	建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班	6	0:30
		CAコ1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）	建屋内15班，建屋内24班 建屋内25班	6	0:50
		CAコ1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）	建屋内24班，建屋内25班	4	0:50
	計器監視燃料の補給	CA	29	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内18班，建屋内19班	4	－



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-4図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内19班，建屋内22班 建屋内23班	6
	蒸発乾固発生防止	CA	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2
		CA	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内24班，建屋内25班	4
		CA	22	・内部ループへの通水準備（弁隔離，可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作）	建屋内15班，建屋内16班	4
		CA	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内23班	2
		CA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位計測）	建屋内20班，建屋内22班	4
	蒸発乾固拡大防止	CA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班	4
		CA	25	・弁操作，貯槽等への注水実施	建屋内48班	2
		CA	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班	4
	水素爆発発生防止	CA	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内13班	2
		CA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内20班	2
		CA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内13班	2
		CA	4	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	建屋内20班	2
		CA	5	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4
		CA	31	・圧縮空気自動供給ユニット又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内21班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10
		CA	33	・圧縮空気自動供給ユニット圧力確認，弁操作	建屋内47班	2
	水素爆発拡大防止	－	－	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給	建屋内19班，建屋内22班 建屋内23班	6
		CA	6	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内21班	2
		CA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内21班	2
		CA	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内21班	2
		CA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4
		CA	32	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内12班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10
	拡大防止（放出防止）	CA	27	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内23班	8
		CA	28	・弁操作，凝縮器への通水実施	建屋内11班	2
		CA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内16班	2
		CA	11	・ダンパ閉止	建屋内17班，建屋内18班	4
		CA	12	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内17班，建屋内18班	4
		CA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内45班，建屋内46班	4
		CA	30	・貯槽等水素濃度測定	建屋内17班，建屋内20班 建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内27班 建屋内43班，建屋内45班 建屋内47班	18
		CA	14	・可搬型ダクト設置	建屋内14班，建屋内15班 建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内19班	12
		CA	15	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内14班，建屋内19班	4
		CA	16	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内22班，建屋内23班 建屋内27班	6
		CA	17	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機起動	建屋内27班	2
		CA	18	・可搬型排風機起動準備	建屋内14班，建屋内19班	4
		CA	19	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内21班	2
	蒸発乾固拡大防止	CAコ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8
		CAコ1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）	建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班	6
		CAコ1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）	建屋内15班，建屋内24班 建屋内25班	6
		CAコ1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）	建屋内24班，建屋内25班	4
	計器監視燃料の補給	CA	29	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内18班，建屋内19班	4



第7.8-4図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内19班，建屋内22班 建屋内23班	6																								
	蒸発乾固発生防止	CA	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2																								
		CA	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内24班，建屋内25班	4																								
		CA	22	・内部ループへの通水準備（弁隔離，可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作）	建屋内15班，建屋内16班	4																								
		CA	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内23班	2																								
		CA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位計測）	建屋内20班，建屋内22班	4																								
	蒸発乾固拡大防止	CA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班	4																								
		CA	25	・弁操作，貯槽等への注水実施	建屋内48班	2																								
		CA	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班	4																								
	水素爆発発生防止	CA	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内13班	2																								
		CA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内20班	2																								
		CA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内13班	2																								
		CA	4	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	建屋内20班	2																								
		CA	5	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4																								
		CA	31	・圧縮空気自動供給ユニット又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内21班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10																								
		CA	33	・圧縮空気自動供給ユニット圧力確認，弁操作	建屋内47班	2																								
	水素爆発拡大防止	－	－	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給	建屋内19班，建屋内22班 建屋内23班	6																								
		CA	6	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内21班	2																								
		CA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内21班	2																								
		CA	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内21班	2																								
		CA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4																								
		CA	32	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内12班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10																								
	拡大防止（放出防止）	CA	27	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内23班	8																								
		CA	28	・弁操作，凝縮器への通水実施	建屋内11班	2																								
		CA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内16班	2																								
		CA	11	・ダンパ閉止	建屋内17班，建屋内18班	4																								
		CA	12	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内17班，建屋内18班	4																								
		CA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内45班，建屋内46班	4																								
		CA	30	・貯槽等水素濃度測定	建屋内17班，建屋内20班 建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内27班 建屋内43班，建屋内45班 建屋内47班	18																								
		CA	14	・可搬型ダクト設置	建屋内14班，建屋内15班 建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内19班	12																								
		CA	15	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内14班，建屋内19班	4																								
		CA	16	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内22班，建屋内23班 建屋内27班	6																								
		CA	17	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機起動	建屋内27班	2																								
		CA	18	・可搬型排風機起動準備	建屋内14班，建屋内19班	4																								
		CA	19	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内21班	2																								
	蒸発乾固拡大防止	CAコ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																								
		CAコ1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）	建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班	6																								
		CAコ1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）	建屋内15班，建屋内24班 建屋内25班	6																								
		CAコ1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）	建屋内24班，建屋内25班	4																								
	計器監視燃料の補給	CA	29	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内18班，建屋内19班	4	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班

第7.8-４図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
高レベル廃液ガラス固化建屋	AA，KA現管補助	－	－	・現場管理者の作業の補助	建屋内36班	2	1:20
	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内40班，建屋内41班 建屋内42班	6	1:20
	蒸発乾固発生防止	KA	17	・膨張槽液位確認	建屋内35班，建屋内36班	4	3:00
		KA	18	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班	12	2:30
		KA	19	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	2:30
		KA	20	・内部ループへの通水準備（弁隔離）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	3:00
		KA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	0:30
		KA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内41班，建屋内42班	4	5:50
	蒸発乾固拡大防止	KA	22	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6	1:20
		KA	24	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内31班，建屋内32班 建屋内33班	6	4:15
		KA	23	・貯槽等への注水実施，漏えい確認	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	0:30
	水素爆発発生防止	KA	1	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型空気圧縮機起動	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班	10	5:30
		KA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計又はかくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内33班，建屋内34班	4	1:45
		KA	3	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内35班	2	1:10
		KA	4	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内37班	2	0:15
		KA	5-1	・水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整	建屋内37班，建屋内38班	4	0:35
		KA	5-2	・セル導出ユニット流量確認	建屋内39班，建屋内40班	4	1:05
	水素爆発拡大防止	KA	6	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース接続	建屋内38班	2	0:20
		KA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内35班，建屋内36班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12	2:30
		KA	8	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給	建屋内38班	2	0:15
		KA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内35班，建屋内36班 建屋内38班，建屋内39班	8	2:10
	拡大防止（放出防止）	KA	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作	建屋内34班	2	1:10
		KA	26	・可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内34班	2	0:25
		KA	27	・凝縮器への通水実施，漏えい確認等	建屋内34班	2	0:30
		KA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内28班，建屋内29班	4	3:10
		KA	13	・可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計及び可搬型導出先セル圧力計の設置	建屋内31班	2	0:40
		KA	11-1	・可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内31班	2	0:15
		KA	11-2	・ダンパ閉止	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班 建屋内34班	14	4:25
		KA	12	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内45班，建屋内46班	4	0:30
		KA	31	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内45班，建屋内46班 建屋内47班	6	2:10
		KA	32	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4	0:30
		KA	33	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内43班，建屋内45班 建屋内46班	6	2:20
		KA	14	・可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の接続，可搬型発電機起動	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	2:20
		KA	15	・可搬型ダクトによる高レベル廃液ガラス固化建屋排気系，可搬型フィルタ及び可搬型排風機の接続	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	1:55
		KA	16	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内36班	2	1:00

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-5図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

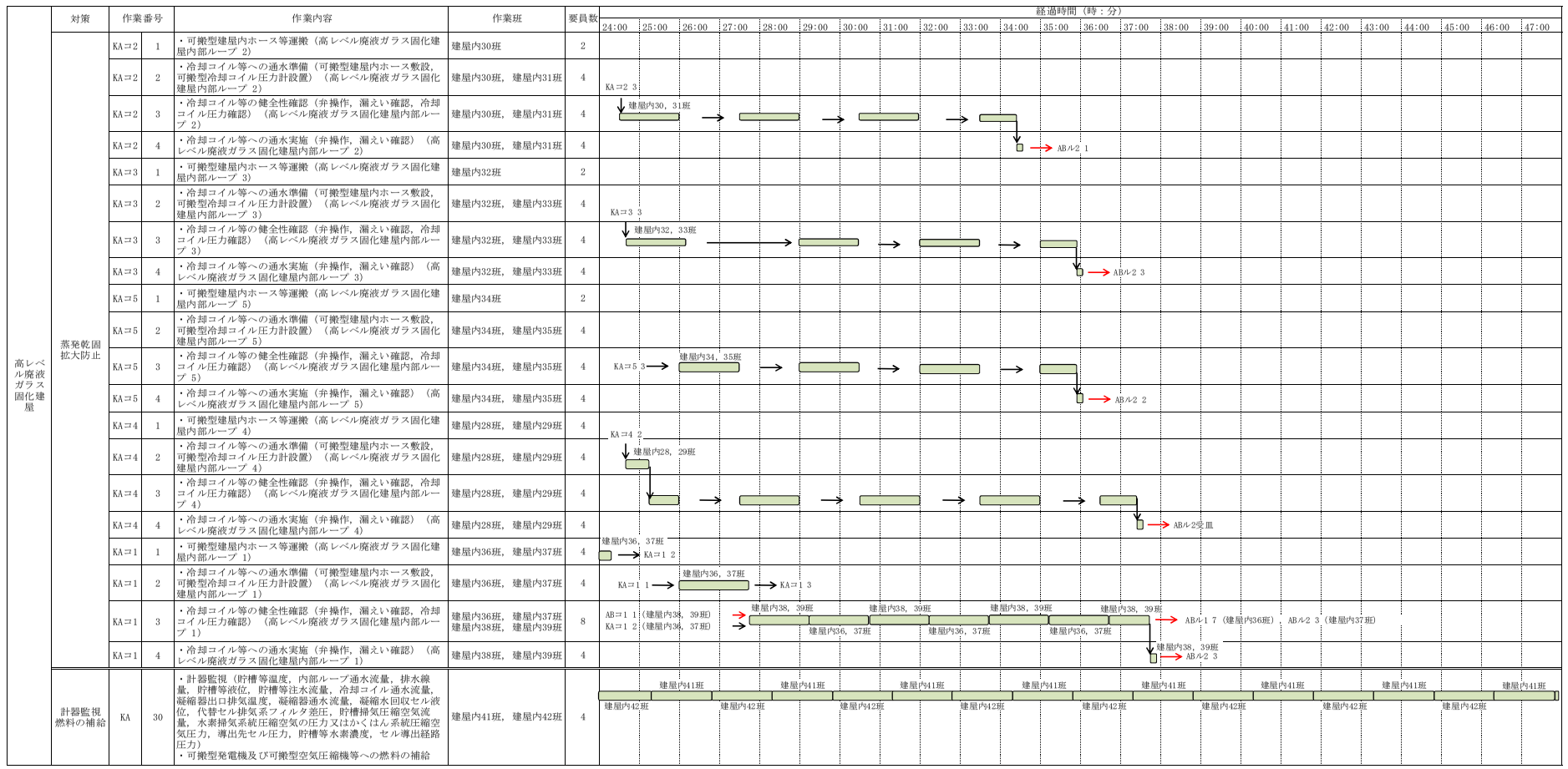
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※ (時：分)	経過時間（時：分） 0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
高レベル廃液ガラス固化建屋	蒸発乾固拡大防止	KA⊐2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班	2	0:30	KA21 → 建屋内30班
		KA⊐2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:15	KA24（建屋内31班）→ 建屋内30，31班
		KA⊐2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	6:10	→ KA⊐2 3
		KA⊐2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:10	
		KA⊐3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班	2	0:30	建屋内32班 KA24 →
		KA⊐3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	0:15	建屋内32，33班 KA24（建屋内33班）→
		KA⊐3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	6:10	→ KA⊐3 3
		KA⊐3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	0:10	
		KA⊐5	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班	2	0:30	建屋内34班 KA27 →
		KA⊐5	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	0:15	KA9（建屋内35班）→ 建屋内34，35班
		KA⊐5	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	6:10	→ KA⊐5 3
		KA⊐5	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	0:10	
		KA⊐4	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	1:00	建屋内28，29班 KA21 →
		KA⊐4	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	1:05	→ KA⊐4 2
		KA⊐4	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	6:10	
		KA⊐4	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	0:10	
		KA⊐1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	1:30	建屋内36，37班 KA9（建屋内36班），KA7（建屋内37班）→
		KA⊐1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	1:45	
		KA⊐1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班 建屋内38班，建屋内39班	8	10:00	
		KA⊐1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班	4	0:10	
	計器監視 燃料の補給	KA	30	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧，貯槽排気圧縮空気流量，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，セル導出経路圧力） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内41班，建屋内42班	4	－	KA受電 → 建屋内41班 建屋内42班 建屋内41班 建屋内42班 建屋内41班

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-５図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）																								
							24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00	30:00	31:00	32:00	33:00	34:00	35:00	36:00	37:00	38:00	39:00	40:00	41:00	42:00	43:00	44:00	45:00	46:00	47:00
高レベル廃液ガラス固化建屋	AA，KA 現管補助	－	－	・現場管理者の作業の補助	建屋内36班	2																								
	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内40班，建屋内41班 建屋内42班	6																								
	蒸発乾固発生防止	KA	17	・膨張槽液位確認	建屋内35班，建屋内36班	4																								
		KA	18	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班	12																								
		KA	19	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6																								
		KA	20	・内部ループへの通水準備（弁隔離）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6																								
		KA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6																								
		KA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内41班，建屋内42班	4																								
	蒸発乾固拡大防止	KA	22	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6																								
		KA	24	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内31班，建屋内32班 建屋内33班	6																								
		KA	23	・貯槽等への注水実施，漏えい確認	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6																								
	水素爆発発生防止	KA	1	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型空気圧縮機起動	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班	10																								
		KA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計又はかくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内33班，建屋内34班	4																								
		KA	3	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内35班	2																								
		KA	4	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内37班	2																								
		KA	5-1	・水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整	建屋内37班，建屋内38班	4																								
		KA	5-2	・セル導出ユニット流量確認	建屋内39班，建屋内40班	4																								
	水素爆発拡大防止	KA	6	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース接続	建屋内38班	2																								
		KA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内35班，建屋内36班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12																								
		KA	8	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給	建屋内38班	2																								
		KA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内35班，建屋内36班 建屋内38班，建屋内39班	8																								
	拡大防止（放出防止）	KA	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作	建屋内34班	2																								
		KA	26	・可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内34班	2																								
		KA	27	・凝縮器への通水実施，漏えい確認等	建屋内34班	2																								
		KA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内28班，建屋内29班	4																								
		KA	13	・可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計及び可搬型導出先セル圧力計の設置	建屋内31班	2																								
		KA	11-1	・可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内31班	2																								
		KA	11-2	・ダンパ閉止	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班 建屋内34班	14																								
		KA	12	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内45班，建屋内46班	4																								
		KA	31	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内45班，建屋内46班 建屋内47班	6																								
		KA	32	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4																								
		KA	33	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内43班，建屋内45班 建屋内46班	6																								
		KA	14	・可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の接続，可搬型発電機起動	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8																								
		KA	15	・可搬型ダクトによる高レベル廃液ガラス固化建屋排気系，可搬型フィルタ及び可搬型排風機の接続	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8																								
		KA	16	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内36班	2																								

第7.8-5図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その３）



	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
高レベル廃液ガラス固化建屋	蒸発乾固拡大防止	KA⇒2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班	2
		KA⇒2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4
		KA⇒2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4
		KA⇒2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4
		KA⇒3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班	2
		KA⇒3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4
		KA⇒3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4
		KA⇒3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4
		KA⇒5	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班	2
		KA⇒5	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4
		KA⇒5	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4
		KA⇒5	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4
		KA⇒4	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4
		KA⇒4	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4
		KA⇒4	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4
		KA⇒4	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4
		KA⇒1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4
		KA⇒1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4
		KA⇒1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班 建屋内38班，建屋内39班	8
		KA⇒1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班	4
	計器監視燃料の補給	KA	30	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧，貯槽掃気圧縮空気流量，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，セル導出経路圧力） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内41班，建屋内42班	4

第7.8-５図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その４）

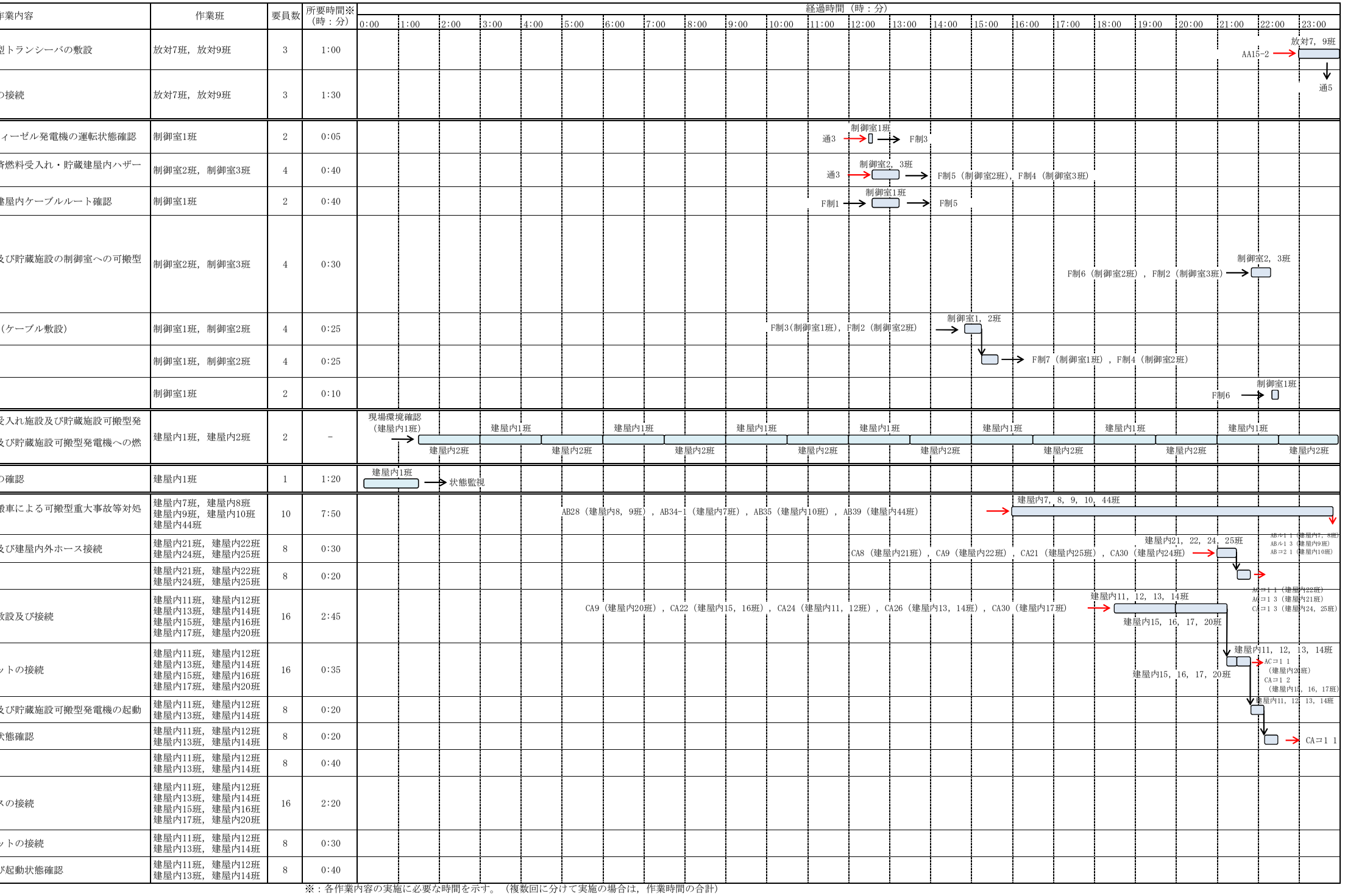
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00 49:00 50:00 51:00 52:00 53:00 54:00 55:00 56:00 57:00 58:00 59:00 60:00 61:00 62:00 63:00 64:00 70:00 71:00 72:00 73:00 74:00 75:00 76:00
高レベル廃液ガラス固化建屋	AA，KA 現管補助	－	－	・現場管理者の作業の補助	建屋内36班	2	
	現場環境確認	－	－	・屋内のアクセスルートの確認及び可搬型通話装置の設置	建屋内40班，建屋内41班 建屋内42班	6	
	蒸発乾固発生防止	KA	17	・膨張槽液位確認	建屋内35班，建屋内36班	4	
		KA	18	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班	12	
		KA	19	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	
		KA	20	・内部ループへの通水準備（弁隔離）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	
		KA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	
		KA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内41班，建屋内42班	4	
	蒸発乾固拡大防止	KA	22	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6	
		KA	24	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内31班，建屋内32班 建屋内33班	6	
		KA	23	・貯槽等への注水実施，漏えい確認	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	建屋内28，29，30班 AB⇨2 3（建屋内28，29班），AB⇨2 4（建屋内30班）→ → AA26（建屋内28班），AA27（建屋内29班）
	水素爆発発生防止	KA	1	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型空気圧縮機起動	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班	10	
		KA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計又はかくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内33班，建屋内34班	4	
		KA	3	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内35班	2	
		KA	4	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内37班	2	
		KA	5-1	・水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整	建屋内37班，建屋内38班	4	
		KA	5-2	・セル導出ユニット流量確認	建屋内39班，建屋内40班	4	
	水素爆発拡大防止	KA	6	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース接続	建屋内38班	2	
		KA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内35班，建屋内36班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12	
		KA	8	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給	建屋内38班	2	
		KA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内35班，建屋内36班 建屋内38班，建屋内39班	8	
	拡大防止（放出防止）	KA	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作	建屋内34班	2	
		KA	26	・可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内34班	2	
		KA	27	・凝縮器への通水実施，漏えい確認等	建屋内34班	2	
		KA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA	13	・可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計及び可搬型導出先セル圧力計の設置	建屋内31班	2	
		KA	11-1	・可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内31班	2	
		KA	11-2	・ダンパ閉止	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班 建屋内34班	14	
		KA	12	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内45班，建屋内46班	4	
		KA	31	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内45班，建屋内46班 建屋内47班	6	
		KA	32	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4	
		KA	33	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内43班，建屋内45班 建屋内46班	6	
		KA	14	・可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の接続，可搬型発電機起動	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	
		KA	15	・可搬型ダクトによる高レベル廃液ガラス固化建屋排気系，可搬型フィルタ及び可搬型排風機の接続	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	
		KA	16	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内36班	2	

第7.8-5図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その5）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00 49:00 50:00 51:00 52:00 53:00 54:00 55:00 56:00 57:00 58:00 59:00 60:00 61:00 62:00 63:00 64:00 70:00 71:00 72:00 73:00 74:00 75:00 76:00
高レベル廃液ガラス固化建屋	蒸発乾固拡大防止	KA⊐2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班	2	
		KA⊐2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		KA⊐2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		KA⊐2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		KA⊐3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班	2	
		KA⊐3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		KA⊐3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		KA⊐3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		KA⊐5	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班	2	
		KA⊐5	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		KA⊐5	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		KA⊐5	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		KA⊐4	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐4	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐4	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐4	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	
		KA⊐1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	
		KA⊐1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班 建屋内38班，建屋内39班	8	
		KA⊐1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班	4	
	計器監視 燃料の補給	KA	30	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧，貯槽掃気圧縮空気流量，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，セル導出経路圧力） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内41班，建屋内42班	4	建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班

第7.8-５図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その６）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	通信手段の確保	通	4	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	放対7班，放対9班	3	1:00
		通	5	・屋内機器と可搬型発電機の接続	放対7班，放対9班	3	1:30
	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の対応判断	F制	1	・外部電源及び第1非常用ディーゼル発電機の運転状態確認	制御室1班	2	0:05
		F制	2	・送風機，ダンパ及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内ハザード確認	制御室2班，制御室3班	4	0:40
		F制	3	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内ケーブルルート確認	制御室1班	2	0:40
	可搬型照明による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の照明確保	F制	4	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室への可搬型代替照明設置	制御室2班，制御室3班	4	0:30
	代替制御室送風機による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気確保	F制	5	・可搬型送風機の起動準備（ケーブル敷設）	制御室1班，制御室2班	4	0:25
		F制	6	・可搬型送風機の起動準備	制御室1班，制御室2班	4	0:25
		F制	7	・可搬型送風機の起動	制御室1班	2	0:10
	状態監視 燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班	2	-
	現場環境確認	-	-	・建屋内のアクセスルートの確認	建屋内1班	1	1:20
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10	7:50
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	0:30
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	0:20
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	2:45
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	0:35
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:20
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:20
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:40
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	2:20
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:30
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:40



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-6図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00 25:00 26:00 27:00 28:00 29:00 30:00 31:00 32:00 33:00 34:00 35:00 36:00 37:00 38:00 39:00 40:00 41:00 42:00 43:00 44:00 45:00 46:00 47:00
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	通信手段の確保	通	4	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	放対7班，放対9班	3	
		通	5	・屋内機器と可搬型発電機の接続	放対7班，放対9班	3	通4 → 放対7，9班 → AA17（放対7班），AA18（放対9班）
	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の対応判断	F制	1	・外部電源及び第1非常用ディーゼル発電機の運転状態確認	制御室1班	2	
		F制	2	・送風機，ダンパ及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内ハザード確認	制御室2班，制御室3班	4	
		F制	3	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内ケーブルルート確認	制御室1班	2	
	可搬型照明による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の照明確保	F制	4	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室への可搬型代替照明設置	制御室2班，制御室3班	4	
	代替制御室送風機による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気確保	F制	5	・可搬型送風機の起動準備（ケーブル敷設）	制御室1班，制御室2班	4	
		F制	6	・可搬型送風機の起動準備	制御室1班，制御室2班	4	
		F制	7	・可搬型送風機の起動	制御室1班	2	
	状態監視燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班	2	建屋内1班 / 建屋内2班（繰返し）
	現場環境確認	－	－	・建屋内のアクセスルートの確認	建屋内1班	1	
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10	
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	CAコ1 1 → 建屋内11，12，13，14班
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	ACコ1 2（建屋内20班） CAコ1 3（建屋内15班） CAコ1 2（建屋内16，17班） → 建屋内11，12，13，14班 → 建屋内15，16，17，20班 → AA22（建屋内15班），AA受皿（建屋内16，17班），ACコ2 3（建屋内20班）
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	建屋内11，12，13，14班
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	AA19（建屋内12，13班），AA22（建屋内14班），AA30（建屋内11班）

第7.8-6図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

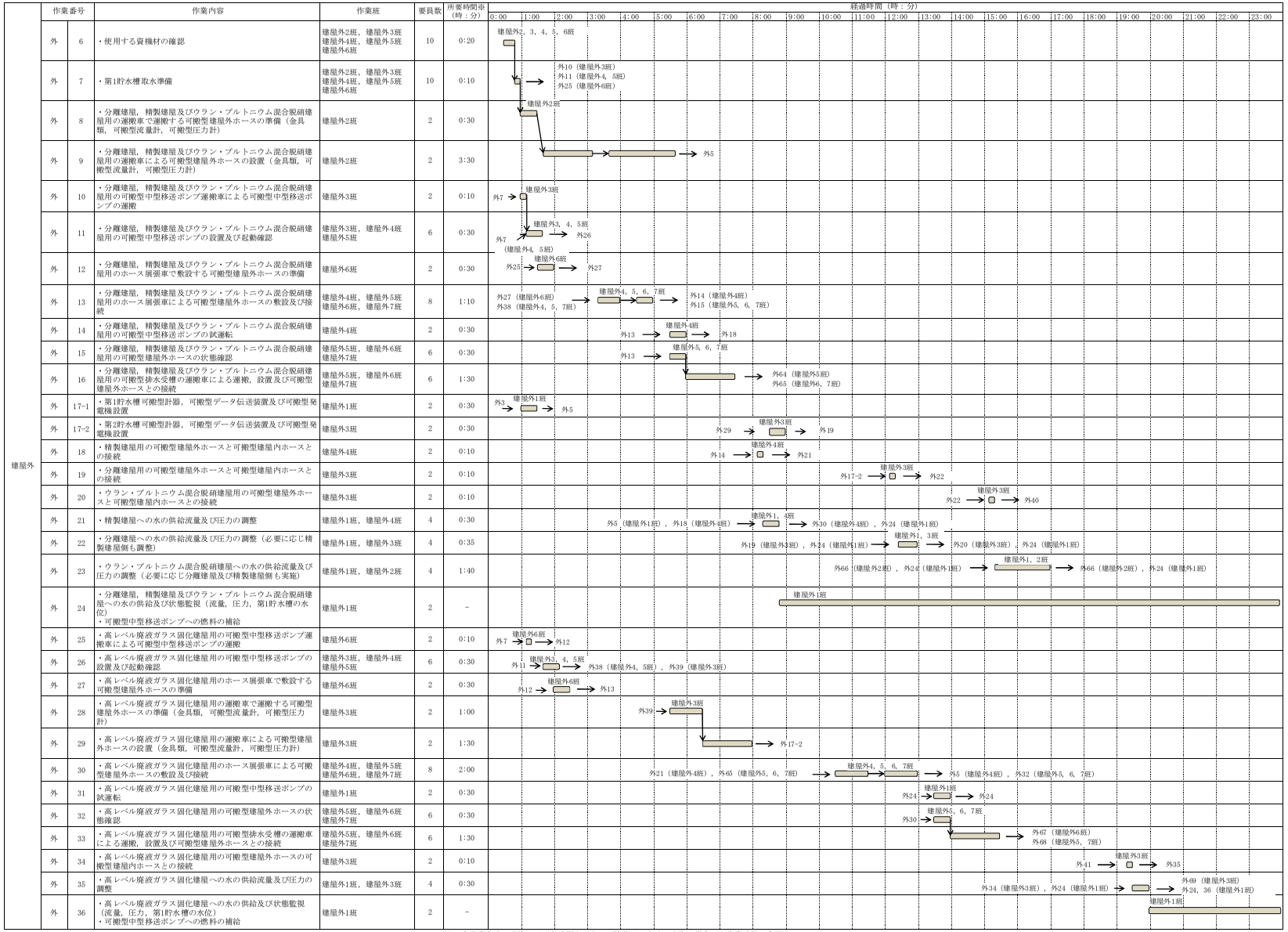
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	通信手段の確保	通	4	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	放対7班，放対9班	3																							
		通	5	・屋内機器と可搬型発電機の接続	放対7班，放対9班	3																							
	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の対応判断	F制	1	・外部電源及び第1非常用ディーゼル発電機の運転状態確認	制御室1班	2																							
		F制	2	・送風機，ダンパ及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内ハザード確認	制御室2班，制御室3班	4																							
		F制	3	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内ケーブルルート確認	制御室1班	2																							
	可搬型照明による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の照明確保	F制	4	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室への可搬型代替照明設置	制御室2班，制御室3班	4																							
	代替制御室送風機による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気確保	F制	5	・可搬型送風機の起動準備（ケーブル敷設）	制御室1班，制御室2班	4																							
		F制	6	・可搬型送風機の起動準備	制御室1班，制御室2班	4																							
		F制	7	・可搬型送風機の起動	制御室1班	2																							
	状態監視 燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班	2	建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班		
	現場環境確認	－	－	・建屋内のアクセスルートの確認	建屋内1班	1																							
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10																							
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8																							
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8																							
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16																							
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16																							
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																							
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																							
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																							
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16																							
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																							
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																							

第7.8-6図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分）
建屋外	燃	1	・軽油用タンクローリから可搬型空気圧縮機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（分離建屋用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台並びに精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用1台）	燃料給油3班	1	－	燃料給油3班
	燃	2	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（分離建屋用1台，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台，排気監視測定設備用1台，環境監視測定設備用1台及び制御建屋用1台）	燃料給油3班	1	－	燃3
	燃	3	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（前処理建屋用1台，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台及び環境監視測定設備用3台）	燃料給油3班	1	－	
	燃	4	・軽油用タンクローリから可搬型空気圧縮機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（前処理建屋用1台及び可搬型計測ユニット用空気圧縮機用1台）	燃料給油3班	1	－	
	燃	5	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（気象監視測定設備用1台，環境監視測定設備用5台，緊急時対策所用1台及び情報把握計装設備可搬型発電機2台）	燃料給油3班	1	－	
	燃	6	・軽油貯槽から可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）の運搬(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台，分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台並びに前処理建屋用1台)	建屋外1班	2	－	建屋外1班
	燃	7	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（排気監視測定設備用1台，気象監視測定設備用1台，緊急時対策所用1台，環境監視測定設備用9台及び情報把握計装設備可搬型発電機2台）	燃料給油2班	1	2:10	外1 → 燃料給油2班
	燃	8	・軽油用タンクローリから可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動(分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排水用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台並びに前処理建屋排水用1台）	燃料給油2班	1	－	→ 燃8　　燃8 → 燃料給油2班 → 燃8
	外	1	・第1貯水槽から各建屋までのアクセスルート(北ルート)の確認	燃料給油1班 燃料給油2班	2	0:35	燃料給油1，2班 → 燃7（燃料給油2班）
	外	2	・第1貯水槽から各建屋までのアクセスルート(南ルート)の確認	建屋外7班	2	0:35	建屋外7班 → 外37
	外	3	・ホイールローダの確認	建屋外1班，建屋外8班	3	0:10	建屋外1，8班 → 外4（建屋外8班） 外17-1（建屋外1班）
	外	4	・アクセスルートの整備（ガレキ散去）	建屋外1班，建屋外8班	3	3:40	外3（建屋外8班） → 建屋外1，8班 → 外5（建屋外8班），外21（建屋外1班）
	外	5	・アクセスルートの整備（除雪，ガレキ散去） （対応する作業班の1人がホイールローダにて作業する。）	建屋外2班，建屋外4班 建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班，建屋外8班	11	－	外17-1（建屋外1班） 外4（建屋外8班） 外9（建屋外2班） → 建屋外2，8班 → 外30（建屋外4班） 外66（建屋外2班） → 建屋外4，8班 → 建屋外4班 外47（建屋外8班） → 外42 → 外46（建屋外5班） → 建屋外5班 → 外51

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－7図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その１）



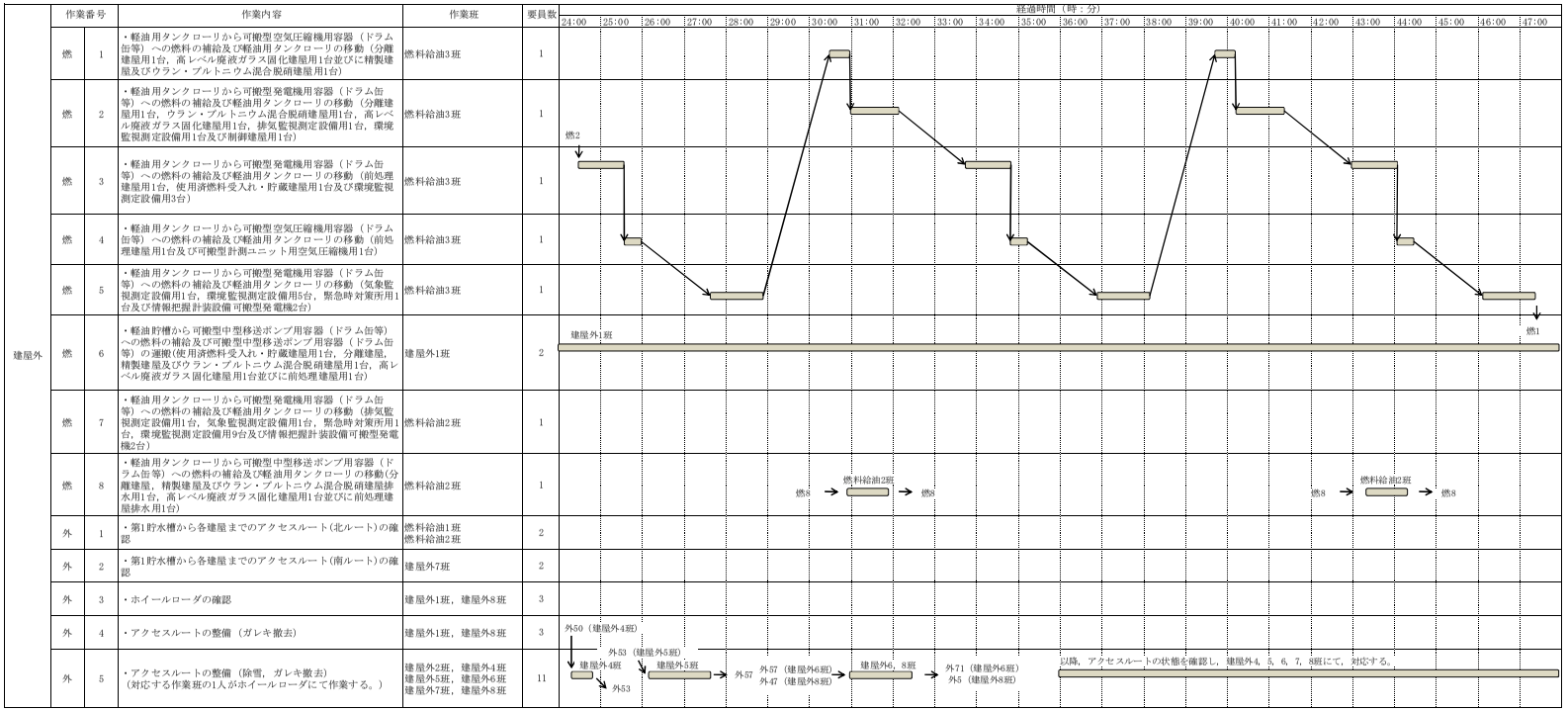
※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－7図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その２）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分）
建屋外	外	37	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外7班	2	0:10	建屋外7班 → 外38
	外	38	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	0:30	外26（建屋外4，5班） 外37（建屋外7班） → 建屋外4，5，7班 → 外13
	外	39	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外3班	2	0:30	外26 → 建屋外3班 → 外28
	外	40	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2	0:30	外20 → 建屋外3班
	外	41	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2	1:30	→ 外34
	外	42	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	0:30	外5（建屋外4班），外68（建屋外5，6，7班） → 建屋外4，5，6，7班 → 外43
	外	43	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの敷設（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋ホース展張車侵入不可部分の人手による運搬及び敷設）	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	1:00	外42 → 建屋外4，5，6，7班 → 外45（建屋外4，5班） 外48（建屋外6，7班）
	外	44	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外1班	2	0:30	外24，36 → 建屋外1班 → 外24，36
	外	45	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外4班，建屋外5班	4	0:30	外43 → 建屋外4，5班
	外	46	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班，建屋外5班	4	0:30	→ 外5（建屋外5班） 外50（建屋外4班）
	外	47	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へけん引車にて建屋外設備（可搬型空冷ユニット等）の運搬	建屋外8班	1	7:50	外5 → 建屋外8班 → 外5
	外	48	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外6班，建屋外7班	4	0:30	外43 → 建屋外6，7班 → 外51
	外	49	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外1班	2	－	建屋外1班
	外	50	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による故障時バックアップ用可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外4班	2	0:30	建屋外4班 外46 → 外5
	外	51	・故障時バックアップ用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	0:30	
	外	52	・前処理建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外6班	2	0:10	
	外	53	・前処理建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	0:30	
	外	54	・前処理建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2	0:20	
	外	55	・前処理建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外4班	2	0:30	
	外	56	・前処理建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外4班	2	1:00	
	外	57	・前処理建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	1:00	
	外	58	・前処理建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外1班	2	0:30	
	外	59	・前処理建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外4班，建屋外5班	4	0:30	
	外	60	・前処理建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	1:30	
	外	61	・前処理建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班	2	0:10	
	外	62	・前処理建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外4班	4	0:30	
	外	63	・前処理建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外1班	2	－	
	外	64	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による排水用可搬型中型移送ポンプの運搬（分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）	建屋外5班	2	0:30	外16 → 建屋外5班
	外	65	・排水用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転（分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	0:30	外16（建屋外6，7班） → 建屋外5，6，7班 → 外30
	外	66	・可搬型中型移送ポンプによる排水及び状態監視並びに第1貯水槽の水位確認（分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外2班	2	－	建屋外2班
	外	67	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による排水用可搬型中型移送ポンプの運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋）	建屋外6班	2	0:30	外33 → 建屋外6班
	外	68	・排水用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転（高レベル廃液ガラス固化建屋）	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	0:30	外33（建屋外5，7班） → 建屋外5，6，7班 → 外42
	外	69	・可搬型中型移送ポンプによる排水及び状態監視並びに第1貯水槽の水位確認（高レベル廃液ガラス固化建屋） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外3班	2	－	外35 → 建屋外3班
	外	70	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による排水用可搬型中型移送ポンプの運搬（前処理建屋）	建屋外7班	2	0:30	
	外	71	・排水用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転（前処理建屋）	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	0:30	
	外	72	・可搬型中型移送ポンプによる排水及び状態監視並びに第1貯水槽の水位確認（前処理建屋） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外2班	2	－	

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

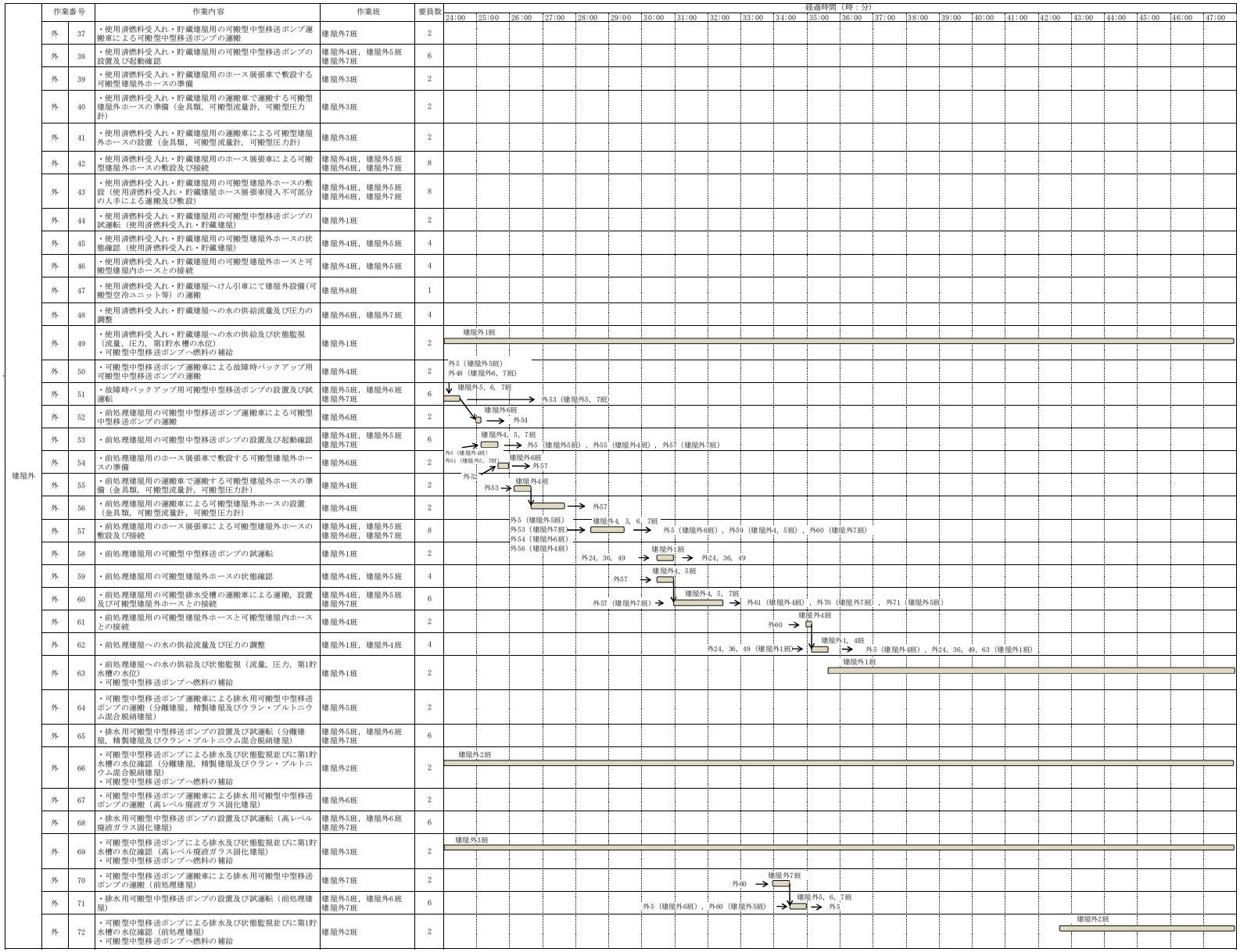
第7.8－7図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その３）



第7.8－7図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その４）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00	30:00	31:00	32:00	33:00	34:00	35:00	36:00	37:00	38:00	39:00	40:00	41:00	42:00	43:00	44:00	45:00	46:00	47:00
建屋外	外	6	・使用する資機材の確認	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10																								
	外	7	・第1貯水槽取水準備	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10																								
	外	8	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外2班	2																								
	外	9	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外2班	2																								
	外	10	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外3班	2																								
	外	11	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外3班，建屋外4班 建屋外5班	6																								
	外	12	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2																								
	外	13	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8																								
	外	14	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外4班	2																								
	外	15	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	16	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	17-1	・第1貯水槽可搬型計器，可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機設置	建屋外1班	2																								
	外	17-2	・第2貯水槽可搬型計器，可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機設置	建屋外3班	2																								
	外	18	・精製建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班	2																								
	外	19	・分離建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																								
	外	20	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																								
	外	21	・精製建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外4班	4																								
	外	22	・分離建屋への水の供給流量及び圧力の調整（必要に応じ精製建屋側も調整）	建屋外1班，建屋外3班	4																								
	外	23	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋への水の供給流量及び圧力の調整（必要に応じ分離建屋及び精製建屋側も実施）	建屋外1班，建屋外2班	4																								
	外	24	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班																							
	外	25	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外6班	2																								
	外	26	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外3班，建屋外4班 建屋外5班	6																								
	外	27	・高レベル廃液ガラス固化建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2																								
	外	28	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2																								
	外	29	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2																								
	外	30	・高レベル廃液ガラス固化建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8																								
	外	31	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外1班	2																								
	外	32	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	33	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	34	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型建屋外ホースの可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																								
	外	35	・高レベル廃液ガラス固化建屋用への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外3班	4																								
	外	36	・高レベル廃液ガラス固化建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班																							

第7.8－7図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その５）



第7.8－7図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その６）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）
建屋外	燃	1	・軽油用タンクローリから可搬型空気圧縮機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（分離建屋用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台並びに精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用1台）	燃料給油3班	1	
	燃	2	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（分離建屋用1台，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台，排気監視測定設備用1台，環境監視測定設備用1台及び制御建屋用1台）	燃料給油3班	1	
	燃	3	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（前処理建屋用1台，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台及び環境監視測定設備用3台）	燃料給油3班	1	
	燃	4	・軽油用タンクローリから可搬型空気圧縮機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（前処理建屋用1台及び可搬型計測ユニット用空気圧縮機用1台）	燃料給油3班	1	
	燃	5	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（気象監視測定設備用1台，環境監視測定設備用5台，緊急時対策所用1台及び情報把握計装設備可搬型発電機2台）	燃料給油3班	1	
	燃	6	・軽油貯槽から可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）の運搬(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台，分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台並びに前処理建屋用1台）	建屋外1班	2	
	燃	7	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（排気監視測定設備用1台，気象監視測定設備用1台，緊急時対策所用1台，環境監視測定設備用9台及び情報把握計装設備可搬型発電機2台）	燃料給油2班	1	
	燃	8	・軽油用タンクローリから可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動(分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排水用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台並びに前処理建屋排水用1台）	燃料給油2班	1	
	外	1	・第1貯水槽から各建屋までのアクセスルート(北ルート)の確認	燃料給油1班 燃料給油2班	2	
	外	2	・第1貯水槽から各建屋までのアクセスルート(南ルート)の確認	建屋外7班	2	
	外	3	・ホイールローダの確認	建屋外1班，建屋外8班	3	
	外	4	・アクセスルートの整備（ガレキ撤去）	建屋外1班，建屋外8班	3	
	外	5	・アクセスルートの整備（除雪，ガレキ撤去） （対応する作業班の1人がホイールローダにて作業する。）	建屋外2班，建屋外4班 建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班，建屋外8班	11	

第7.8－７図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その７）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
建屋外	外	6	・使用する資機材の確認	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10																						
	外	7	・第1貯水槽取水準備	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10																						
	外	8	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外2班	2																						
	外	9	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外2班	2																						
	外	10	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外3班	2																						
	外	11	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外3班，建屋外4班 建屋外5班	6																						
	外	12	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2																						
	外	13	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8																						
	外	14	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外4班	2																						
	外	15	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																						
	外	16	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																						
	外	17-1	・第1貯水槽可搬型計器，可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機設置	建屋外1班	2																						
	外	17-2	・第2貯水槽可搬型計器，可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機設置	建屋外3班	2																						
	外	18	・精製建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班	2																						
	外	19	・分離建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																						
	外	20	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																						
	外	21	・精製建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外4班	4																						
	外	22	・分離建屋への水の供給流量及び圧力の調整（必要に応じ精製建屋側も調整）	建屋外1班，建屋外3班	4																						
	外	23	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋への水の供給流量及び圧力の調整（必要に応じ分離建屋及び精製建屋側も実施）	建屋外1班，建屋外2班	4																						
	外	24	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外1班	2		建屋外1班																					
	外	25	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外6班	2																						
	外	26	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外3班，建屋外4班 建屋外5班	6																						
	外	27	・高レベル廃液ガラス固化建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2																						
	外	28	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2																						
	外	29	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2																						
	外	30	・高レベル廃液ガラス固化建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8																						
	外	31	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外1班	2																						
	外	32	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																						
	外	33	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																						
	外	34	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型建屋外ホースの可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																						
	外	35	・高レベル廃液ガラス固化建屋用への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外3班	4																						
	外	36	・高レベル廃液ガラス固化建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外1班	2		建屋外1班																					

第7.8－7図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その８）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）
						48:00 49:00 50:00 51:00 52:00 53:00 54:00 55:00 56:00 57:00 58:00 59:00 60:00 61:00 62:00 63:00 64:00 65:00 66:00 67:00 68:00 69:00 70:00 71:00
建屋外	外	37	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外7班	2	
	外	38	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	
	外	39	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外3班	2	
	外	40	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2	
	外	41	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2	
	外	42	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	
	外	43	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの敷設（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋ホース展張車侵入不可部分の人手による運搬及び敷設）	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	
	外	44	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外1班	2	
	外	45	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外4班，建屋外5班	4	
	外	46	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班，建屋外5班	4	
	外	47	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へけん引車にて建屋外設備（可搬型空冷ユニット等）の運搬	建屋外8班	1	
	外	48	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外6班，建屋外7班	4	
	外	49	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班
	外	50	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による故障時バックアップ用可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外4班	2	
	外	51	・故障時バックアップ用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	
	外	52	・前処理建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外6班	2	
	外	53	・前処理建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	
	外	54	・前処理建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2	
	外	55	・前処理建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外4班	2	
	外	56	・前処理建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外4班	2	
	外	57	・前処理建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	
	外	58	・前処理建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外1班	2	
	外	59	・前処理建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外4班，建屋外5班	4	
	外	60	・前処理建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	
	外	61	・前処理建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班	2	
	外	62	・前処理建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外4班	4	
	外	63	・前処理建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班
	外	64	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による排水用可搬型中型移送ポンプの運搬（分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）	建屋外5班	2	
	外	65	・排水用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転（分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	
	外	66	・可搬型中型移送ポンプによる排水及び状態監視並びに第1貯水槽の水位確認（分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外2班	2	建屋外2班
	外	67	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による排水用可搬型中型移送ポンプの運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋）	建屋外6班	2	
	外	68	・排水用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転（高レベル廃液ガラス固化建屋）	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	
	外	69	・可搬型中型移送ポンプによる排水及び状態監視並びに第1貯水槽の水位確認（高レベル廃液ガラス固化建屋） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外3班	2	建屋外3班
	外	70	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による排水用可搬型中型移送ポンプの運搬（前処理建屋）	建屋外7班	2	
	外	71	・排水用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転（前処理建屋）	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	
	外	72	・可搬型中型移送ポンプによる排水及び状態監視並びに第1貯水槽の水位確認（前処理建屋） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外2班	2	建屋外2班

第7.8－７図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その９）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分）
制御建屋	通信手段の確保	通	1	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	建屋内6班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内25班 建屋内30班，建屋内35班	12	1：15	建屋内6，17，18，25，30，35班 →AG9（建屋内30班） →AB24（建屋内6班），AC16（建屋内25班），CA11（建屋内17，18班），KA17（建屋内35班）
		通	2	・電源ケーブルの敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6	1：30	AA15-1（制御室2，3班），AA16（制御室1班）→制御室1，2，3班
		通	3	・屋内機器と可搬型発電機の接続	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6	1：00	→F制1（制御室1班），F制2（制御室2，3班）
	中央制御室の対応判断	AG	1	・外部電源及び第2非常用ディーゼル発電機の運転状態確認	制御室2班	2	0：05	制御室2班→AG3
		AG	2	・送風機，ダンパ及び制御建屋内ハザード確認	制御室3班，制御室5班	4	0：50	制御室3，5班→AG11
		AG	3	・制御建屋内ケーブルルート確認	制御室2班	2	0：50	AG1→制御室2班→AG10
	可搬型代替照明による中央制御室の照明確保	AG	4	・安全監視室への可搬型代替照明設置	制御室1班	2	1：00	制御室1班→AG7
		AG	5	・第1ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2	0：40	AG7→制御室1班→AG6
		AG	6	・第2ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2	0：30	AG5→制御室1班→AA15-1
		AG	7	・第3ブロック及び第4ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2	0：50	AG4→制御室1班→AG5
		AG	8	・第5ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2	0：35	AG9→建屋内30班→KA11-2
		AG	9	・第6ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2	0：30	通1→建屋内30班→AG8
	代替中央制御室送風機による中央制御室の換気確保	AG	10	・可搬型発電機の起動準備	制御室2班，制御室4班	4	2：50	AG3（制御室2班）→制御室4班，制御室2班→AG12（制御室2班），AG14（制御室4班）
		AG	11	・可搬型送風機の起動準備	制御室3班，制御室5班	4	2：50	AG2→制御室3班，制御室5班→AG13（制御室3班），AG14（制御室5班）
		AG	12	・可搬型発電機の起動	制御室2班	2	0：10	AG10→制御室2班→AA15-1
		AG	13	・可搬型送風機の起動	制御室3班	2	0：10	AG11→制御室3班→AA15-1
	状態監視 燃料の補給	AG	14	・状態監視（可搬型発電機，可搬型送風機） ・可搬型発電機への燃料の補給	制御室4班，制御室5班	4	－	AG10（制御室4班） AG11（制御室5班） →制御室4班，制御室5班

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－8図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の制御建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00	30:00	31:00	32:00	33:00	34:00	35:00	36:00	37:00	38:00	39:00	40:00	41:00	42:00	43:00	44:00	45:00	46:00	47:00
制御建屋	通信手段の確保	通	1	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	建屋内6班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内25班 建屋内30班，建屋内35班	12																								
		通	2	・電源ケーブルの敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6																								
		通	3	・屋内機器と可搬型発電機の接続	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6																								
	中央制御室の対応判断	AG	1	・外部電源及び第2非常用ディーゼル発電機の運転状態確認	制御室2班	2																								
		AG	2	・送風機，ダンパ及び制御建屋内ハザード確認	制御室3班，制御室5班	4																								
		AG	3	・制御建屋内ケーブルルート確認	制御室2班	2																								
	可搬型代替照明による中央制御室の照明確保	AG	4	・安全監視室への可搬型代替照明設置	制御室1班	2																								
		AG	5	・第1ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2																								
		AG	6	・第2ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2																								
		AG	7	・第3ブロック及び第4ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2																								
		AG	8	・第5ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2																								
		AG	9	・第6ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2																								
	代替中央制御室送風機による中央制御室の換気確保	AG	10	・可搬型発電機の起動準備	制御室2班，制御室4班	4																								
		AG	11	・可搬型送風機の起動準備	制御室3班，制御室5班	4																								
		AG	12	・可搬型発電機の起動	制御室2班	2																								
		AG	13	・可搬型送風機の起動	制御室3班	2																								
	状態監視 燃料の補給	AG	14	・状態監視（可搬型発電機，可搬型送風機） ・可搬型発電機への燃料の補給	制御室4班，制御室5班	4	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班

第7.8－８図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の制御建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）
							48:00 49:00 50:00 51:00 52:00 53:00 54:00 55:00 56:00 57:00 58:00 59:00 60:00 61:00 62:00 63:00 64:00 65:00 66:00 67:00 68:00 69:00 70:00 71:00
制御建屋	通信手段の確保	通	1	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	建屋内6班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内25班 建屋内30班，建屋内35班	12	
		通	2	・電源ケーブルの敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6	
		通	3	・屋内機器と可搬型発電機の接続	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6	
	中央制御室の対応判断	AG	1	・外部電源及び第2非常用ディーゼル発電機の運転状態確認	制御室2班	2	
		AG	2	・送風機，ダンパ及び制御建屋内ハザード確認	制御室3班，制御室5班	4	
		AG	3	・制御建屋内ケーブルルート確認	制御室2班	2	
	可搬型代替照明による中央制御室の照明確保	AG	4	・安全監視室への可搬型代替照明設置	制御室1班	2	
		AG	5	・第1ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2	
		AG	6	・第2ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2	
		AG	7	・第3ブロック及び第4ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2	
		AG	8	・第5ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2	
		AG	9	・第6ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2	
	代替中央制御室送風機による中央制御室の換気確保	AG	10	・可搬型発電機の起動準備	制御室2班，制御室4班	4	
		AG	11	・可搬型送風機の起動準備	制御室3班，制御室5班	4	
		AG	12	・可搬型発電機の起動	制御室2班	2	
		AG	13	・可搬型送風機の起動	制御室3班	2	
	状態監視 燃料の補給	AG	14	・状態監視（可搬型発電機，可搬型送風機） ・可搬型発電機への燃料の補給	制御室4班，制御室5班	4	制御室4班 制御室4班 制御室4班 制御室4班 制御室4班 制御室4班 制御室4班 制御室4班 制御室4班 制御室5班 制御室5班 制御室5班 制御室5班 制御室5班 制御室5班 制御室5班 制御室5班 制御室5班

第7.8－８図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の制御建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分）
放射線対応	放	1	・放射線監視盤の状態確認及び監視	放射線対応班長	1	-	放射線対応班長
	放	2	・線量計貸出，入域管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2	0：20	放対2班 → 放7
	放	3	・可搬型排気モニタリング設備設置（主排気筒管理建屋）	放対1班	2	1：00	放対1班 → 放6
	放	4	・放射性希ガスの指示値確認	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	2：10	
	放	5	・捕集した排気試料の放射能測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	3：10	
	放	6	・簡易型風向・風速測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	0：40	
	放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	1：00	
	放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	－	
	放	9	・管理区域への入域状況確認，通常退域者の支援	放対3班，放対4班 放対5班 建屋内32班，建屋内33班	8	0：20	
	放	10	・建屋周辺モニタリング	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班 建屋内32班，建屋内33班	10	2：10	
	放	11	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	11：10	
	放	12	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置（緊急時対策所用）	放対6班	2	1：00	
	放	13	・可搬型気象観測設備及びデータ伝送装置の設置	放対1班	2	2：00	
	放	14	・中央制御室及び緊急時対策所へのデータ伝送装置の設置（可搬型ガスモニタ用）	放対1班	2	1：30	
	放	15	・出入管理区画の設営・運営（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室用）	放対3班，放対4班	2	2：00	
	放	16	・緊急時環境モニタリング（放射性物質の放出後に実施（11：00以降を想定））	放対1班	2	－	
	放	17	・可搬型排気モニタリング設備運搬（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対8班，放対9班	2	0：50	
	放	18	・可搬型排気モニタリング設備設置（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対1班	2	1：00	
	放	19	・可搬型排気モニタリング設備起動（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対6班	2	1：10	

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-９図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の放射線対応における必要な要員及び作業項目（その１）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00 25:00 26:00 27:00 28:00 29:00 30:00 31:00 32:00 33:00 34:00 35:00 36:00 37:00 38:00 39:00 40:00 41:00 42:00 43:00 44:00 45:00 46:00 47:00
放射線対応	放	1	・放射線監視盤の状態確認及び監視	放射線対応班長	1	放射線対応班長
	放	2	・線量計貸出，入域管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2	
	放	3	・可搬型排気モニタリング設備設置（主排気筒管理建屋）	放対1班	2	
	放	4	・放射性希ガスの指示値確認	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	5	・捕集した排気試料の放射能測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	6	・簡易型風向・風速測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	
	放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	放対2班 放対3，4班 放対5班
	放	9	・管理区域への入域状況確認，通常退域者の支援	放対3班，放対4班 放対5班 建屋内32班，建屋内33班	8	
	放	10	・建屋周辺モニタリング	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班 建屋内32班，建屋内33班	10	
	放	11	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	
	放	12	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置（緊急時対策所用）	放対6班	2	
	放	13	・可搬型気象観測設備及びデータ伝送装置の設置	放対1班	2	
	放	14	・中央制御室及び緊急時対策所へのデータ伝送装置の設置（可搬型ガスモニタ用）	放対1班	2	
	放	15	・出入管理区画の設営・運営（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室用）	放対3班，放対4班	2	
	放	16	・緊急時環境モニタリング（放射性物質の放出後に実施（11：00以降を想定））	放対1班	2	放対1班
	放	17	・可搬型排気モニタリング設備運搬（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対8班，放対9班	2	
	放	18	・可搬型排気モニタリング設備設置（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対1班	2	
	放	19	・可搬型排気モニタリング設備起動（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対6班	2	

第7.8-９図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の放射線対応における必要な要員及び作業項目（その２）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00 49:00 50:00 51:00 52:00 53:00 54:00 55:00 56:00 57:00 58:00 59:00 60:00 61:00 62:00 63:00 64:00 65:00 66:00 67:00 68:00 69:00 70:00 71:00
放射線対応	放	1	・放射線監視盤の状態確認及び監視	放射線対応班長	1	放射線対応班長
	放	2	・線量計貸出，入域管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2	
	放	3	・可搬型排気モニタリング設備設置（主排気筒管理建屋）	放対1班	2	
	放	4	・放射性希ガスの指示値確認	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	5	・捕集した排気試料の放射能測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	6	・簡易型風向・風速測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	
	放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	放対2班 放対3，4班 放対5班
	放	9	・管理区域への入域状況確認，通常退域者の支援	放対3班，放対4班 放対5班 建屋内32班，建屋内33班	8	
	放	10	・建屋周辺モニタリング	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班 建屋内32班，建屋内33班	10	
	放	11	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	
	放	12	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置（緊急時対策所用）	放対6班	2	
	放	13	・可搬型気象観測設備及びデータ伝送装置の設置	放対1班	2	
	放	14	・中央制御室及び緊急時対策所へのデータ伝送装置の設置（可搬型ガスモニタ用）	放対1班	2	
	放	15	・出入管理区画の設営・運営（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室用）	放対3班，放対4班	2	
	放	16	・緊急時環境モニタリング（放射性物質の放出後に実施（11：00以降を想定））	放対1班	2	放対1班
	放	17	・可搬型排気モニタリング設備運搬（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対8班，放対9班	2	
	放	18	・可搬型排気モニタリング設備設置（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対1班	2	
	放	19	・可搬型排気モニタリング設備起動（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対6班	2	

第7.8-９図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の放射線対応における必要な要員及び作業項目（その３）

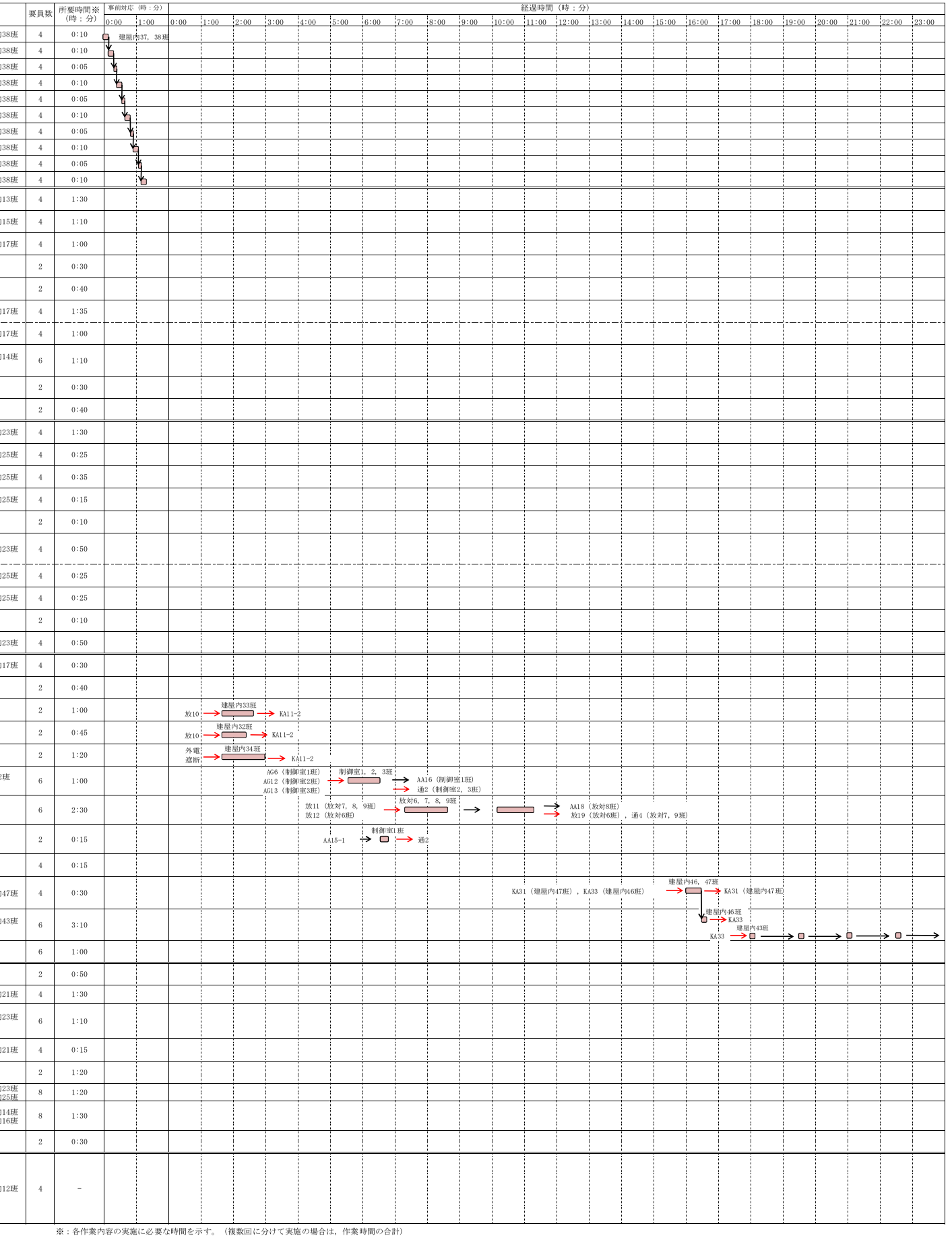
	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分）
情報把握計装設備	情	1	・保管庫から設置場所までの運搬	建屋内48班，建屋内49班	3	1:10	建屋内48班，49班
	情	2	・情報表示装置及び情報収集装置設置（中央制御室）	建屋内48班，建屋内49班	3	1:00	
	情	3	・情報収集装置設置（精製建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	
	情	4	・情報収集装置設置（分離建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	
	情	5	・情報収集装置設置（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	
	情	6	・情報収集装置設置（高レベル廃液ガラス固化建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	
	情	7	・情報収集装置設置（前処理建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	AC27（建屋内48班）

0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-10図　地震を要因とした重大事故等が同時発生した場合の情報把握計装設備における必要な要員及び作業項目

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
前処理建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内37班，建屋内38班	4	0:10
				・SA設備の固縛解縛	建屋内37班，建屋内38班	4	0:10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内37班，建屋内38班	4	0:05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内37班，建屋内38班	4	0:10
				・SA設備の車上固縛	建屋内37班，建屋内38班	4	0:05
				・SA設備の固縛解縛	建屋内37班，建屋内38班	4	0:10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内37班，建屋内38班	4	0:05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内37班，建屋内38班	4	0:10
				・SA設備の車上固縛	建屋内37班，建屋内38班	4	0:05
				・車両移動	建屋内37班，建屋内38班	4	0:10
	蒸発乾固発生防止	AA	19	・膨張槽液位確認	建屋内12班，建屋内13班	4	1:30
		AA	22	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4	1:10
		AA	20	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離）	建屋内16班，建屋内17班	4	1:00
		AA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2	0:30
		AA	23	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2	0:40
		AA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班	4	1:35
	蒸発乾固拡大防止	AA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内16班，建屋内17班	4	1:00
		AA	25	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班	6	1:10
		AA	26	・貯槽等への注水実施，漏えい確認等	建屋内28班	2	0:30
		AA	27	・貯槽液位計測	建屋内29班	2	0:40
	水素爆発発生防止	AA	1	・可搬型建屋外ホース敷設	建屋内22班，建屋内23班	4	1:30
		AA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計，可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置及び可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	0:25
		AA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4	0:35
		AA	4	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内24班，建屋内25班	4	0:15
		AA	5	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	放対6班	2	0:10
		AA	6	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4	0:50
	水素爆発拡大防止	AA	7	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	0:25
		AA	8	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4	0:25
		AA	9	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内25班	2	0:10
		AA	10	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，可搬型セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4	0:50
	拡大防止（放出防止）	AA	28	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内16班，建屋内17班	4	0:30
		AA	29	・凝縮器への通水実施，漏えい確認及び凝縮器通水流量監視	建屋内16班	2	0:40
		AA	11	・ダンパ閉止	建屋内33班	2	1:00
		AA	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型凝縮器通水流量計設置	建屋内32班	2	0:45
		AA	14	・可搬型導出先セル圧力計設置，可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内34班	2	1:20
		AA	15-1	・可搬型電源ケーブル敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6	1:00
		AA	15-2	・可搬型ダクト，可搬型フィルタ設置，可搬型排風機設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	2:30
		AA	16	・可搬型発電機起動	制御室1班	2	0:15
		AA	17	・可搬型排風機起動準備	放対6班，放対7班	4	0:15
		AA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内46班，建屋内47班	4	0:30
		AA	31	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内43班 建屋内46班	6	3:10
		AA	18	・可搬型導出先セル圧力計確認，可搬型排風機起動	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	1:00
	蒸発乾固拡大防止	AA⊐1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内17班	2	0:50
		AA⊐1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4	1:30
		AA⊐1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班	6	1:10
		AA⊐1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4	0:15
		AA⊐2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2	1:20
		AA⊐2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班，建屋内25班	8	1:20
		AA⊐2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班	8	1:30
		AA⊐2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内25班	2	0:30
	計器監視燃料の補給	AA	30	・計器監視（貯槽等温度，水素掃気用圧縮空気の圧力，水素掃気系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，内部ループ通水流量，排水槽量，溶解槽セル圧力，放射性配管分岐第1セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内11班，建屋内12班	4	－



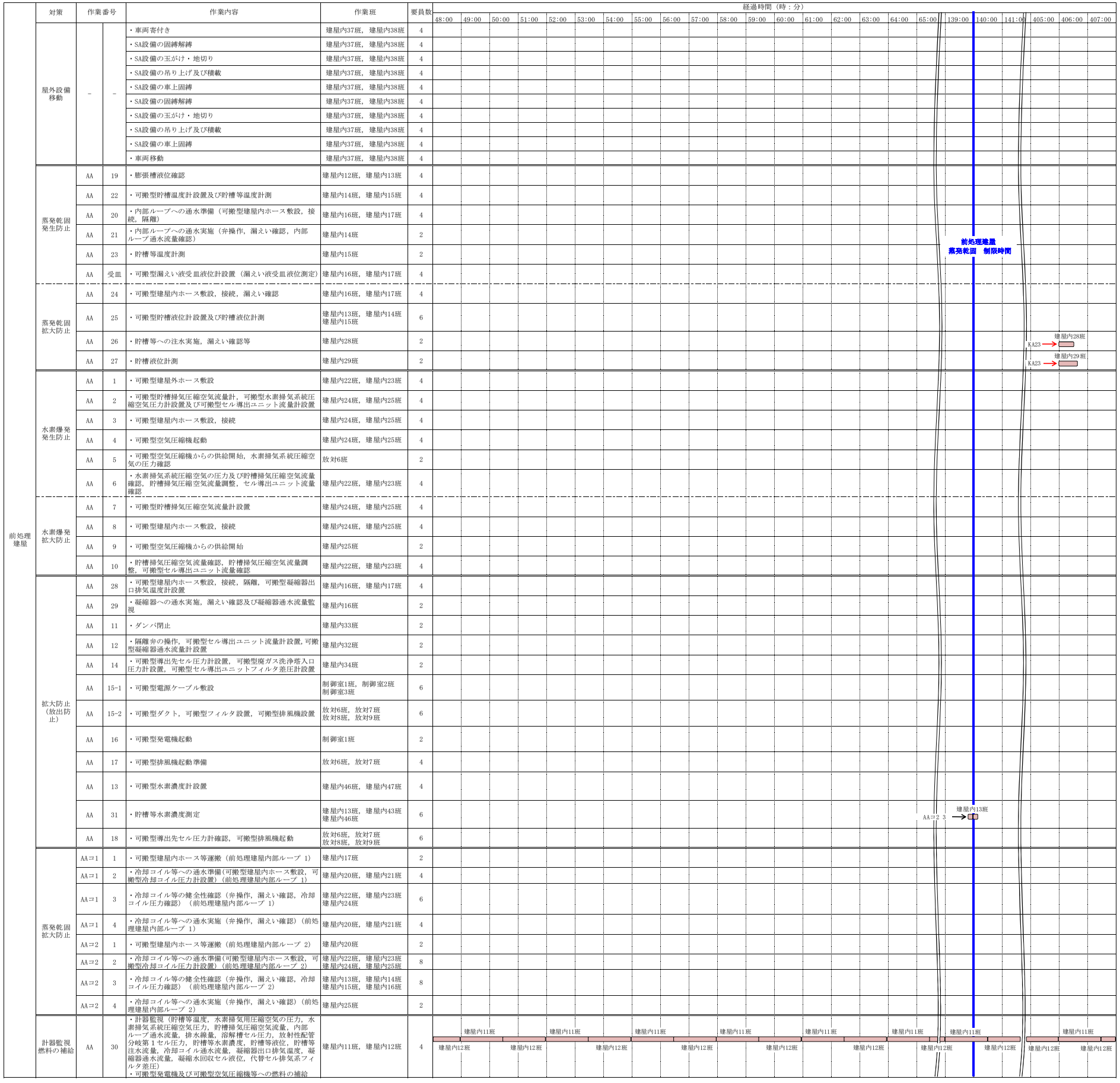
※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-11図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の前処理建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）
前処理建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内37班，建屋内38班	4	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内37班，建屋内38班	4	
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内37班，建屋内38班	4	
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内37班，建屋内38班	4	
				・SA設備の車上固縛	建屋内37班，建屋内38班	4	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内37班，建屋内38班	4	
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内37班，建屋内38班	4	
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内37班，建屋内38班	4	
				・SA設備の車上固縛	建屋内37班，建屋内38班	4	
				・車両移動	建屋内37班，建屋内38班	4	
	蒸発乾固発生防止	AA	19	・膨張槽液位確認	建屋内12班，建屋内13班	4	
		AA	22	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4	
		AA	20	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離）	建屋内16班，建屋内17班	4	
		AA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2	
		AA	23	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2	
		AA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班	4	
	蒸発乾固拡大防止	AA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内16班，建屋内17班	4	
		AA	25	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班	6	
		AA	26	・貯槽等への注水実施，漏えい確認等	建屋内28班	2	
		AA	27	・貯槽液位計測	建屋内29班	2	
	水素爆発発生防止	AA	1	・可搬型建屋外ホース敷設	建屋内22班，建屋内23班	4	
		AA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計，可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置及び可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	
		AA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4	
		AA	4	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内24班，建屋内25班	4	
		AA	5	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	放対6班	2	
		AA	6	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4	
	水素爆発拡大防止	AA	7	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	
		AA	8	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4	
		AA	9	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内25班	2	
		AA	10	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，可搬型セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4	
	拡大防止（放出防止）	AA	28	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内16班，建屋内17班	4	
		AA	29	・凝縮器への通水実施，漏えい確認及び凝縮器通水流量監視	建屋内16班	2	
		AA	11	・ダンパ閉止	建屋内33班	2	
		AA	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型凝縮器通水流量計設置	建屋内32班	2	
		AA	14	・可搬型導出先セル圧力計設置，可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内34班	2	
		AA	15-1	・可搬型電源ケーブル敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6	
		AA	15-2	・可搬型ダクト，可搬型フィルタ設置，可搬型排風機設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	
		AA	16	・可搬型発電機起動	制御室1班	2	
		AA	17	・可搬型排風機起動準備	放対6班，放対7班	4	
		AA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内46班，建屋内47班	4	
		AA	31	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内43班 建屋内46班	6	
		AA	18	・可搬型導出先セル圧力計確認，可搬型排風機起動	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	
	蒸発乾固拡大防止	AA⇒1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内17班	2	
		AA⇒1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4	
		AA⇒1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班	6	
		AA⇒1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4	
		AA⇒2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2	
		AA⇒2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班，建屋内25班	8	
		AA⇒2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班	8	
		AA⇒2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内25班	2	
	計器監視 燃料の補給	AA	30	・計器監視（貯槽等温度，水素掃気用圧縮空気の圧力，水素掃気系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，内部ループ通水流量，排水線量，溶解槽セル圧力，放射性配管分岐第１セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内11班，建屋内12班	4	

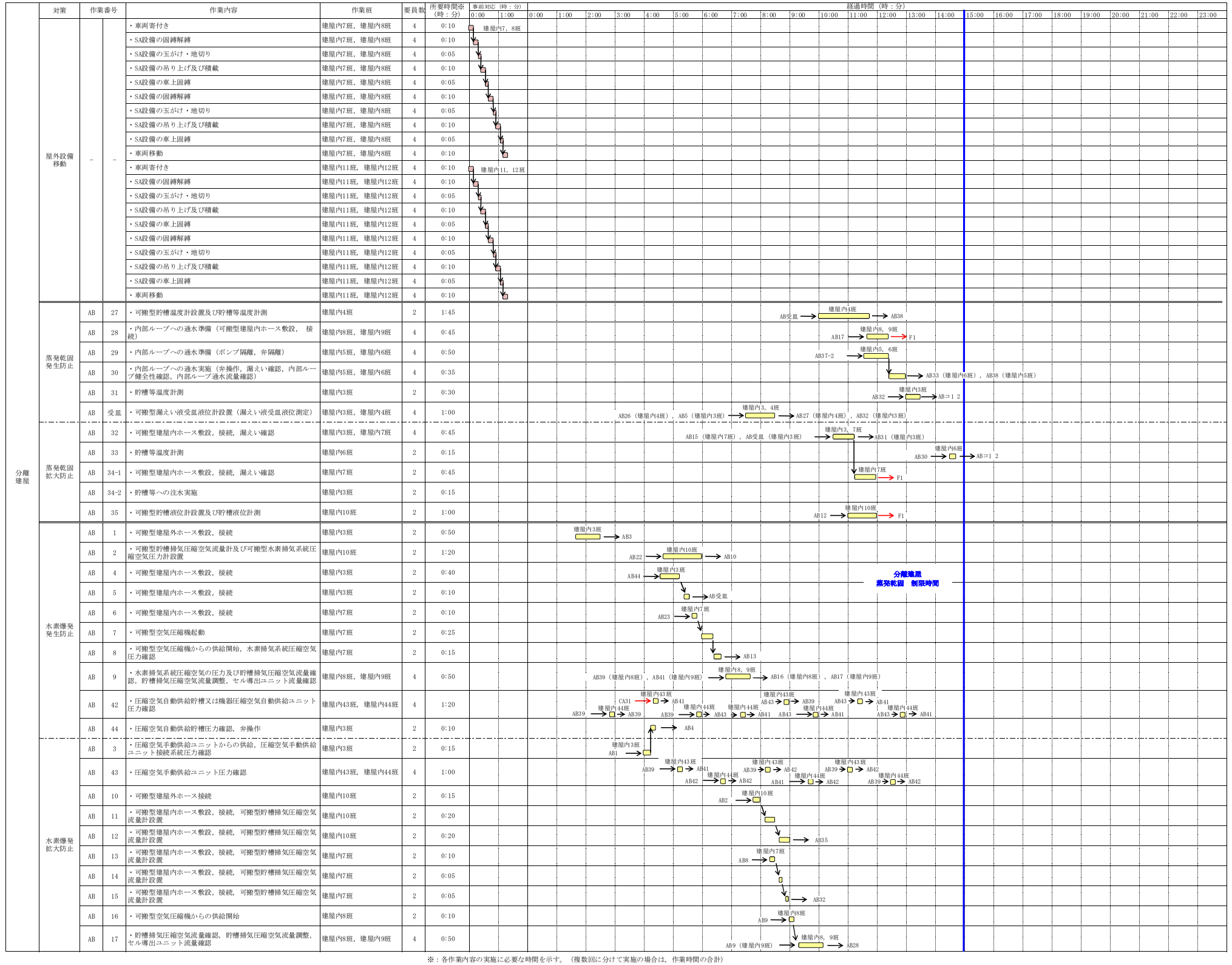
第7.8-11図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の前処理建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数
前処理建屋	屋外設備移動	－	－	・車両牽付き	建屋内37班，建屋内38班	4
				・SA設備の固縛解縛	建屋内37班，建屋内38班	4
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内37班，建屋内38班	4
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内37班，建屋内38班	4
				・SA設備の車上固縛	建屋内37班，建屋内38班	4
				・SA設備の固縛解縛	建屋内37班，建屋内38班	4
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内37班，建屋内38班	4
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内37班，建屋内38班	4
				・SA設備の車上固縛	建屋内37班，建屋内38班	4
				・車両移動	建屋内37班，建屋内38班	4
	蒸発乾固発生防止	AA	19	・膨張槽液位確認	建屋内12班，建屋内13班	4
		AA	22	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4
		AA	20	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離）	建屋内16班，建屋内17班	4
		AA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2
		AA	23	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2
		AA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班	4
	蒸発乾固拡大防止	AA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内16班，建屋内17班	4
		AA	25	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班	6
		AA	26	・貯槽等への注水実施，漏えい確認等	建屋内28班	2
		AA	27	・貯槽液位計測	建屋内29班	2
	水素爆発発生防止	AA	1	・可搬型建屋外ホース敷設	建屋内22班，建屋内23班	4
		AA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計，可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置及び可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	4	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	5	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	放対6班	2
		AA	6	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4
	水素爆発拡大防止	AA	7	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	8	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内24班，建屋内25班	4
		AA	9	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内25班	2
		AA	10	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，可搬型セル導出ユニット流量確認	建屋内22班，建屋内23班	4
	拡大防止（放出防止）	AA	28	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，隔離，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内16班，建屋内17班	4
		AA	29	・凝縮器への通水実施，漏えい確認及び凝縮器通水流量監視	建屋内16班	2
		AA	11	・ダンパ閉止	建屋内33班	2
		AA	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型凝縮器通水流量計設置	建屋内32班	2
		AA	14	・可搬型導出先セル圧力計設置，可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内34班	2
		AA	15-1	・可搬型電源ケーブル敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6
		AA	15-2	・可搬型ダクト，可搬型フィルタ設置，可搬型排風機設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6
		AA	16	・可搬型発電機起動	制御室1班	2
		AA	17	・可搬型排風機起動準備	放対6班，放対7班	4
		AA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内46班，建屋内47班	4
		AA	31	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内43班 建屋内46班	6
		AA	18	・可搬型導出先セル圧力計確認，可搬型排風機起動	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6
	蒸発乾固拡大防止	AA⇒1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内17班	2
		AA⇒1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4
		AA⇒1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班	6
		AA⇒1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内21班	4
		AA⇒2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2
		AA⇒2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内22班，建屋内23班 建屋内24班，建屋内25班	8
		AA⇒2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班	8
		AA⇒2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（前処理建屋内部ループ 2）	建屋内25班	2
	計器監視 燃料の補給	AA	30	・計器監視（貯槽等温度，水素掃気用圧縮空気の圧力，水素掃気系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，内部ループ通水流量，排水槽量，溶解槽セル圧力，放射性配管分岐第1セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内11班，建屋内12班	4



第7.8-11図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の前処理建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

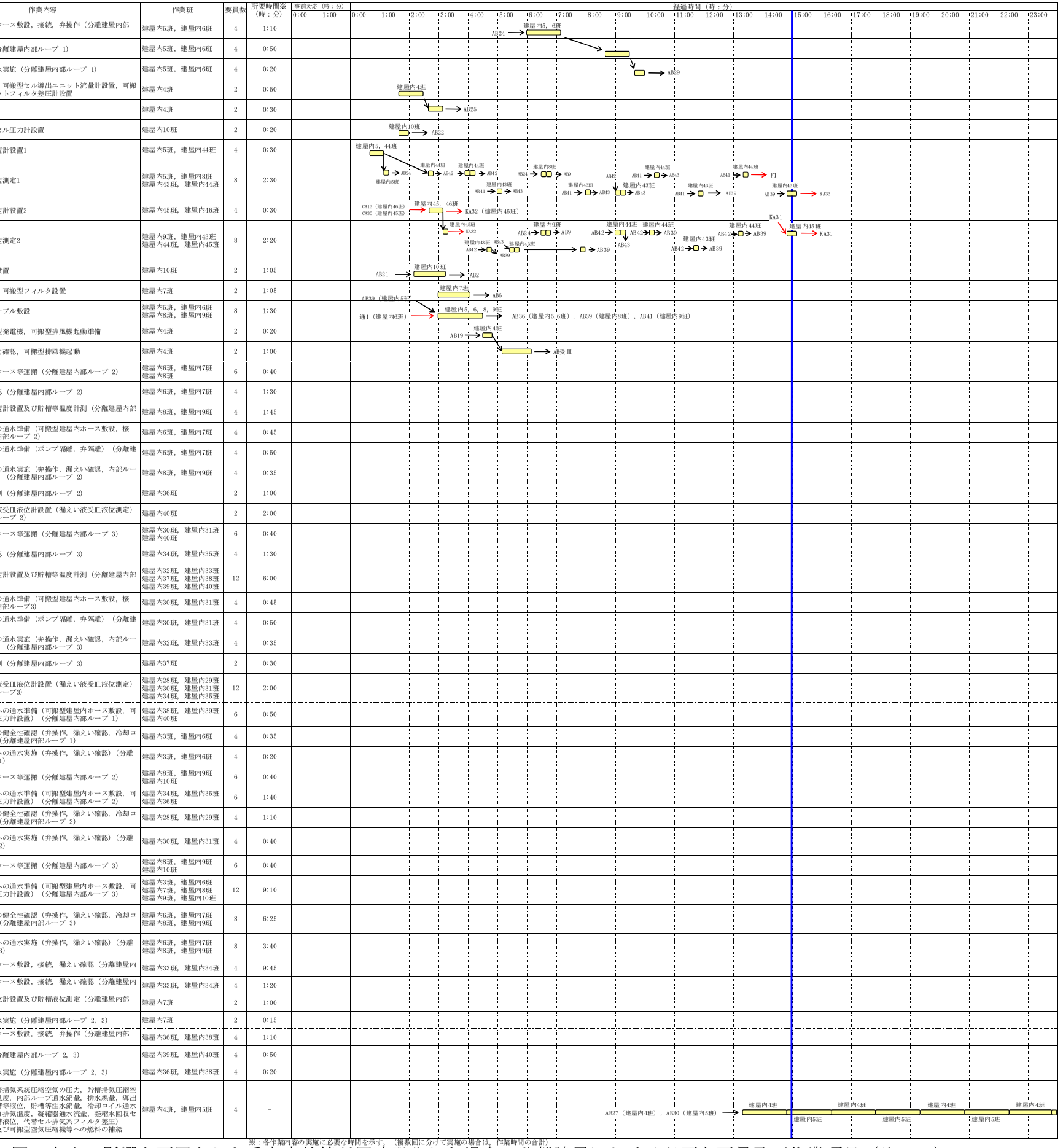
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
分離建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内7班，建屋内8班	4	0:10
				・SA設備の固縛解縛	建屋内7班，建屋内8班	4	0:10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内7班，建屋内8班	4	0:05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内7班，建屋内8班	4	0:10
				・SA設備の車上固縛	建屋内7班，建屋内8班	4	0:05
				・SA設備の固縛解縛	建屋内7班，建屋内8班	4	0:10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内7班，建屋内8班	4	0:05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内7班，建屋内8班	4	0:10
				・SA設備の車上固縛	建屋内7班，建屋内8班	4	0:05
				・車両移動	建屋内7班，建屋内8班	4	0:10
				・車両寄付き	建屋内11班，建屋内12班	4	0:10
				・SA設備の固縛解縛	建屋内11班，建屋内12班	4	0:10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内11班，建屋内12班	4	0:05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内11班，建屋内12班	4	0:10
				・SA設備の車上固縛	建屋内11班，建屋内12班	4	0:05
				・SA設備の固縛解縛	建屋内11班，建屋内12班	4	0:10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内11班，建屋内12班	4	0:05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内11班，建屋内12班	4	0:10
				・SA設備の車上固縛	建屋内11班，建屋内12班	4	0:05
				・車両移動	建屋内11班，建屋内12班	4	0:10
	蒸発乾固発生防止	AB	27	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内4班	2	1:45
		AB	28	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内8班，建屋内9班	4	0:45
		AB	29	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）	建屋内5班，建屋内6班	4	0:50
		AB	30	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ健全性確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内5班，建屋内6班	4	0:35
		AB	31	・貯槽等温度計測	建屋内3班	2	0:30
		AB	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内3班，建屋内4班	4	1:00
	蒸発乾固拡大防止	AB	32	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内3班，建屋内7班	4	0:45
		AB	33	・貯槽等温度計測	建屋内6班	2	0:15
		AB	34-1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内7班	2	0:45
		AB	34-2	・貯槽等への注水実施	建屋内3班	2	0:15
		AB	35	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内10班	2	1:00
	水素爆発発生防止	AB	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内3班	2	0:50
		AB	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内10班	2	1:20
		AB	4	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2	0:40
		AB	5	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2	0:10
		AB	6	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内7班	2	0:10
		AB	7	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内7班	2	0:25
		AB	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気圧力確認	建屋内7班	2	0:15
		AB	9	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4	0:50
		AB	42	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4	1:20
		AB	44	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内3班	2	0:10
	水素爆発拡大防止	AB	3	・圧縮空気手動供給ユニットからの供給，圧縮空気手動供給ユニット接続系統圧力確認	建屋内3班	2	0:15
		AB	43	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4	1:00
		AB	10	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内10班	2	0:15
		AB	11	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2	0:20
		AB	12	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2	0:20
		AB	13	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2	0:10
		AB	14	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2	0:05
		AB	15	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2	0:05
		AB	16	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内8班	2	0:10
		AB	17	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4	0:50



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－12図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
分離建屋	拡大防止（放出防止）	AB	36	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4	1:10
		AB	37-1	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4	0:50
		AB	37-2	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4	0:20
		AB	18	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内4班	2	0:50
		AB	19	・ダンパ閉止	建屋内4班	2	0:30
		AB	21	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内10班	2	0:20
		AB	20	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内5班，建屋内44班	4	0:30
		AB	39	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内5班，建屋内8班 建屋内43班，建屋内44班	8	2:30
		AB	40	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4	0:30
		AB	41	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内9班，建屋内43班 建屋内44班，建屋内45班	8	2:20
		AB	22	・可搬型ダクト設置	建屋内10班	2	1:05
		AB	23	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内7班	2	1:05
		AB	24	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内5班，建屋内6班 建屋内8班，建屋内9班	8	1:30
		AB	25	・分離建屋可搬型発電機，可搬型排風機起動準備	建屋内4班	2	0:20
		AB	26	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内4班	2	1:00
	蒸発乾固発生防止	ABル1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班	6	0:40
		ABル1	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4	1:30
		ABル1	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4	1:45
		ABル1	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4	0:45
		ABル1	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4	0:50
		ABル1	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4	0:35
		ABル1	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内36班	2	1:00
		ABル1	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内40班	2	2:00
		ABル2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班 建屋内40班	6	0:40
		ABル2	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 3）	建屋内34班，建屋内35班	4	1:30
		ABル2	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12	6:00
		ABル2	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ3）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:45
		ABル2	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:50
		ABル2	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	0:35
		ABル2	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内37班	2	0:30
		ABル2	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ3）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内34班，建屋内35班	12	2:00
	蒸発乾固拡大防止	ABヨ1	1	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班 建屋内40班	6	0:50
		ABヨ1	2	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4	0:35
		ABヨ1	3	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4	0:20
		ABヨ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6	0:40
		ABヨ2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6	1:40
		ABヨ2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内28班，建屋内29班	4	1:10
		ABヨ2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:40
		ABヨ3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6	0:40
		ABヨ3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内3班，建屋内6班 建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班	12	9:10
		ABヨ3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8	6:25
		ABヨ3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8	3:40
		AB機1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4	9:45
		AB機1	2	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4	1:20
		AB機1	3	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位測定（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2	1:00
		AB機1	4	・貯槽等への注水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2	0:15
	蒸発乾固拡大防止（放出防止）	AB凝1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4	1:10
		AB凝1	2	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内39班，建屋内40班	4	0:50
		AB凝1	3	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4	0:20
	計器監視燃料の補給	AB	38	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，導出先セル圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，凝縮水槽液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内4班，建屋内5班	4	－



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－12図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）																							
							24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00	30:00	31:00	32:00	33:00	34:00	35:00	36:00	37:00	38:00	39:00	40:00	41:00	42:00	43:00	44:00	45:00	46:00	47:00
分離建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・車両移動	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・車両寄付き	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・車両移動	建屋内11班，建屋内12班	4																								
	蒸発乾固発生防止	AB	27	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内4班	2																								
		AB	28	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内8班，建屋内9班	4																								
		AB	29	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	30	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ健全性確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	31	・貯槽等温度計測	建屋内3班	2																								
		AB	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内3班，建屋内4班	4																								
	蒸発乾固拡大防止	AB	32	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内3班，建屋内7班	4																								
		AB	33	・貯槽等温度計測	建屋内6班	2																								
		AB	34-1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内7班	2																								
		AB	34-2	・貯槽等への注水実施	建屋内3班	2																								
		AB	35	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内10班	2																								
	水素爆発発生防止	AB	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内3班	2																								
		AB	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内10班	2																								
		AB	4	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2																								
		AB	5	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2																								
		AB	6	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内7班	2																								
		AB	7	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内7班	2																								
		AB	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気圧力確認	建屋内7班	2																								
		AB	9	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4																								
		AB	42	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4																								
		AB	44	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内3班	2																								
	水素爆発拡大防止	AB	3	・圧縮空気手動供給ユニットからの供給，圧縮空気手動供給ユニット接続系統圧力確認	建屋内3班	2																								
		AB	43	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4																								
		AB	10	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内10班	2																								
		AB	11	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2																								
		AB	12	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2																								
		AB	13	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																								
		AB	14	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																								
		AB	15	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																								
		AB	16	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内8班	2																								
		AB	17	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4																								

第7.8－12図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

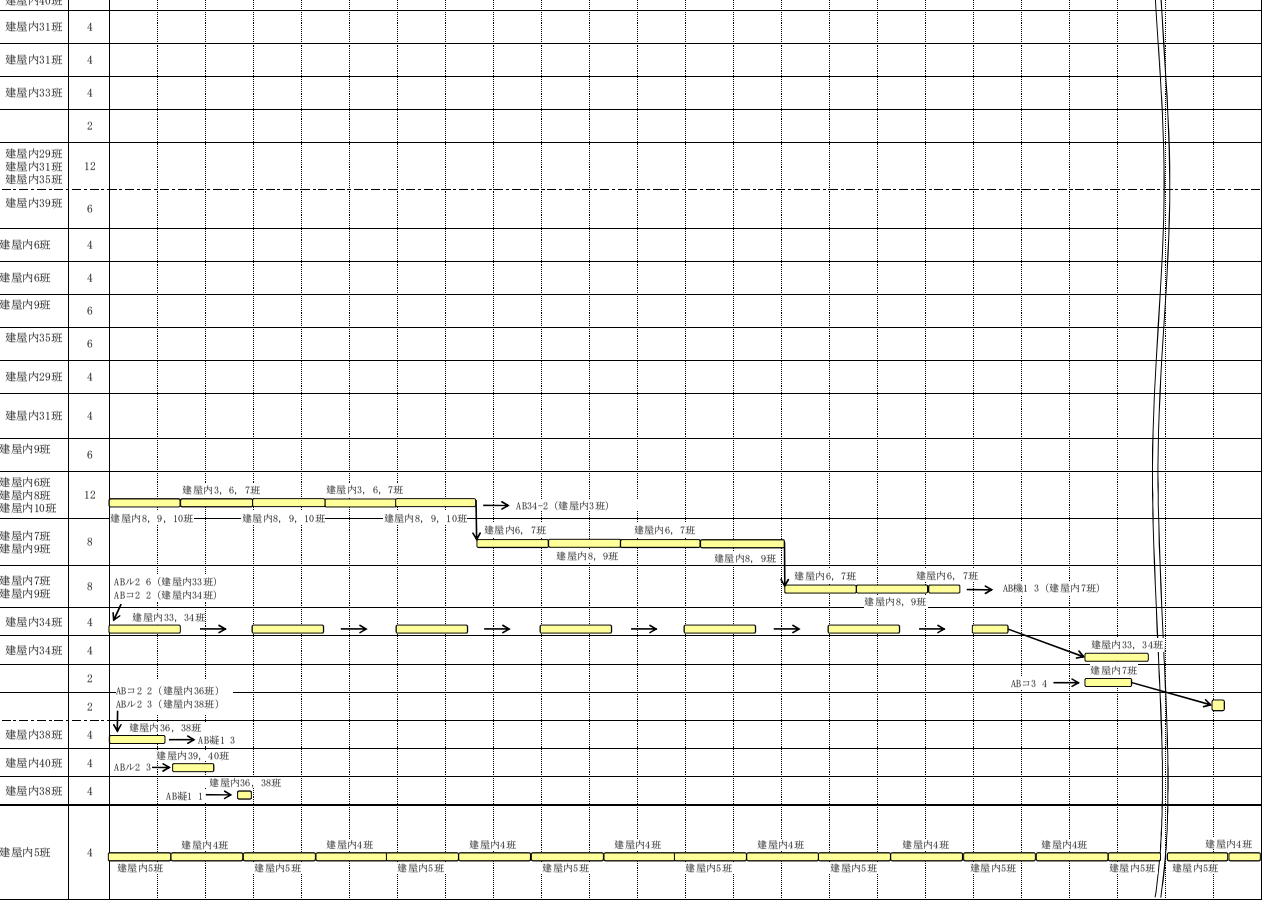
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）
							24:00 25:00 26:00 27:00 28:00 29:00 30:00 31:00 32:00 33:00 34:00 35:00 36:00 37:00 38:00 39:00 40:00 41:00 42:00 43:00 44:00 45:00 46:00 47:00
分離建屋	拡大防止（放出防止）	AB	36	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4	
		AB	37-1	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4	
		AB	37-2	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4	
		AB	18	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内4班	2	
		AB	19	・ダンパ閉止	建屋内4班	2	
		AB	21	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内10班	2	
		AB	20	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内5班，建屋内44班	4	
		AB	39	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内5班，建屋内8班 建屋内43班，建屋内44班	8	
		AB	40	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4	
		AB	41	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内9班，建屋内43班 建屋内44班，建屋内45班	8	
		AB	22	・可搬型ダクト設置	建屋内10班	2	
		AB	23	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内7班	2	
		AB	24	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内5班，建屋内6班 建屋内8班，建屋内9班	8	
		AB	25	・分離建屋可搬型発電機，可搬型排風機起動準備	建屋内4班	2	
		AB	26	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内4班	2	
	蒸発乾固発生防止	ABﾙ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班	6	
		ABﾙ1	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4	
		ABﾙ1	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4	
		ABﾙ1	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4	
		ABﾙ1	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4	
		ABﾙ1	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4	
		ABﾙ1	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内36班	2	
		ABﾙ1	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内40班	2	
		ABﾙ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班 建屋内40班	6	
		ABﾙ2	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 3）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		ABﾙ2	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12	
		ABﾙ2	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ3）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		ABﾙ2	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		ABﾙ2	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		ABﾙ2	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内37班	2	
		ABﾙ2	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ3）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内34班，建屋内35班	12	
		ABｺ1	1	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班 建屋内40班	6	
		ABｺ1	2	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4	
		ABｺ1	3	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4	
		ABｺ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6	
		ABｺ2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6	
		ABｺ2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		ABｺ2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		ABｺ3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6	
		ABｺ3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内3班，建屋内6班 建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班	12	
		ABｺ3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8	
		ABｺ3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8	
		AB機1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4	
		AB機1	2	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4	
		AB機1	3	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位測定（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2	
		AB機1	4	・貯槽等への注水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2	
	蒸発乾固拡大防止（放出防止）	AB凝1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4	
		AB凝1	2	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内39班，建屋内40班	4	
		AB凝1	3	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4	
	計器監視 燃料の補給	AB	38	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽排気圧縮空気流量，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，導出先セル圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，凝縮水槽液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内4班，建屋内5班	4	

第7.8－12図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その４）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
分離建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・車両移動	建屋内7班，建屋内8班	4																								
				・車両寄付き	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内11班，建屋内12班	4																								
				・車両移動	建屋内11班，建屋内12班	4																								
	蒸発乾固発生防止	AB	27	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内4班	2																								
		AB	28	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内8班，建屋内9班	4																								
		AB	29	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	30	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ健全性確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	31	・貯槽等温度計測	建屋内3班	2																								
		AB	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内3班，建屋内4班	4																								
	蒸発乾固拡大防止	AB	32	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内3班，建屋内7班	4																								
		AB	33	・貯槽等温度計測	建屋内6班	2																								
		AB	34-1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内7班	2																								
		AB	34-2	・貯槽等への注水実施	建屋内3班	2													AB コ3 2 → 建屋内3班												
		AB	35	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内10班	2																								
	水素爆発発生防止	AB	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内3班	2																								
		AB	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内10班	2																								
		AB	4	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2																								
		AB	5	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内3班	2																								
		AB	6	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内7班	2																								
		AB	7	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内7班	2																								
		AB	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気圧力確認	建屋内7班	2																								
		AB	9	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4																								
		AB	42	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4																								
		AB	44	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内3班	2																								
	水素爆発拡大防止	AB	3	・圧縮空気手動供給ユニットからの供給，圧縮空気手動供給ユニット接続系統圧力確認	建屋内3班	2																								
		AB	43	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内43班，建屋内44班	4																								
		AB	10	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内10班	2																								
		AB	11	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2																								
		AB	12	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内10班	2																								
		AB	13	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																								
		AB	14	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																								
		AB	15	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内7班	2																								
		AB	16	・可搬型空気圧縮機からの供給開始	建屋内8班	2																								
		AB	17	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内8班，建屋内9班	4																								

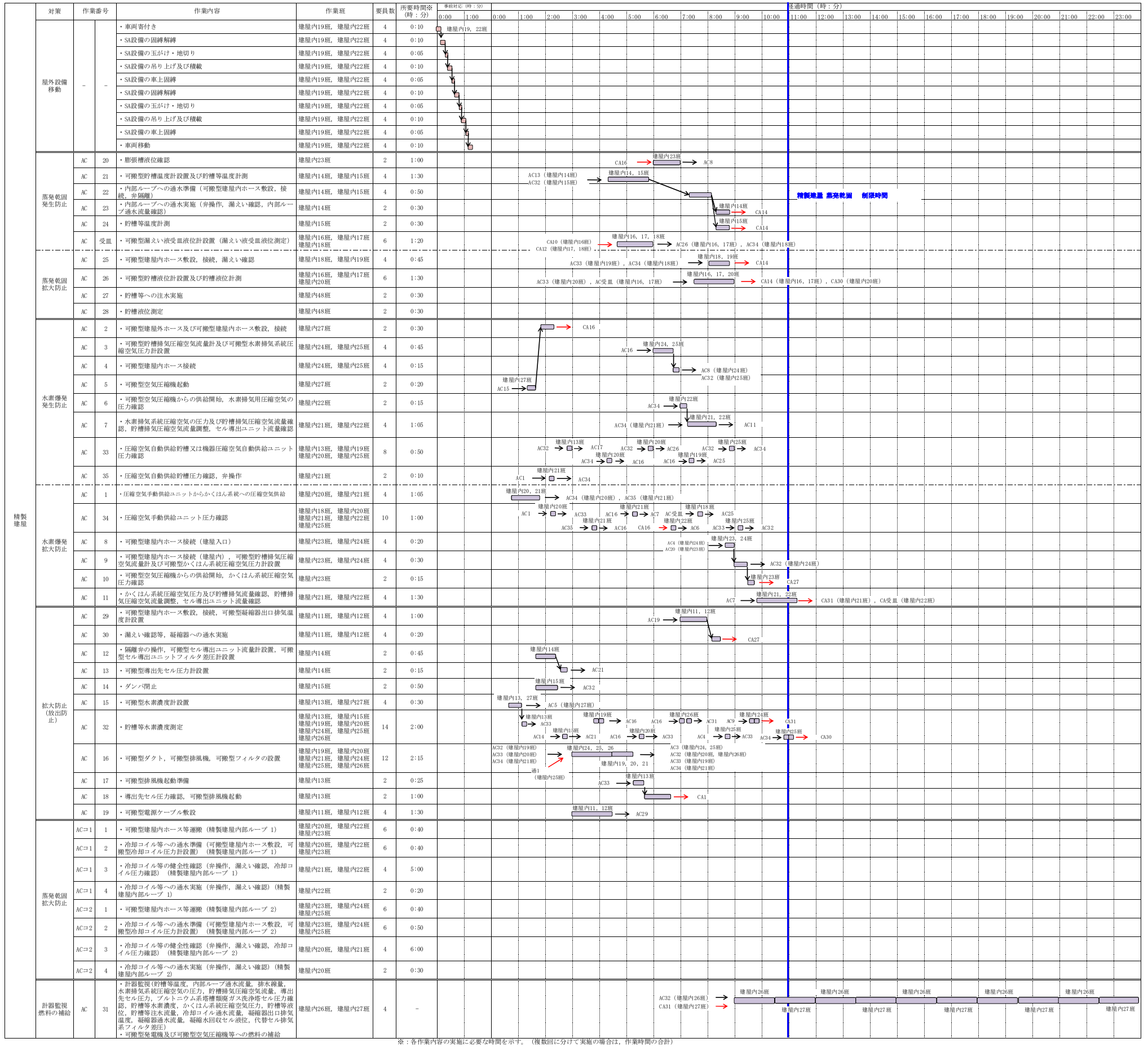
第7.8－12図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その５）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	519:00	520:00
分離建屋	拡大防止（放出防止）	AB	36	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	37-1	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	37-2	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 1）	建屋内5班，建屋内6班	4																								
		AB	18	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内4班	2																								
		AB	19	・ダンパ閉止	建屋内4班	2																								
		AB	21	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内10班	2																								
		AB	20	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内5班，建屋内44班	4																								
		AB	39	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内5班，建屋内8班 建屋内43班，建屋内44班	8																								
		AB	40	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4																								
		AB	41	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内9班，建屋内43班 建屋内44班，建屋内45班	8																								
		AB	22	・可搬型ダクト設置	建屋内10班	2																								
		AB	23	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内7班	2																								
		AB	24	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内5班，建屋内6班 建屋内8班，建屋内9班	8																								
		AB	25	・分離建屋可搬型発電機，可搬型排風機起動準備	建屋内4班	2																								
		AB	26	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内4班	2																								
	蒸発乾固発生防止	ABル1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班	6																								
		ABル1	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4																								
		ABル1	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4																								
		ABル1	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4																								
		ABル1	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内6班，建屋内7班	4																								
		ABル1	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班	4																								
		ABル1	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 2）	建屋内36班	2																								
		ABル1	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内40班	2																								
		ABル2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班 建屋内40班	6																								
		ABル2	2	・膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ 3）	建屋内34班，建屋内35班	4																								
		ABル2	3	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12																								
		ABル2	4	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）（分離建屋内部ループ3）	建屋内30班，建屋内31班	4																								
		ABル2	5	・内部ループへの通水準備（ポンプ隔離，弁隔離）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内30班，建屋内31班	4																								
		ABル2	6	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4																								
		ABル2	7	・貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ 3）	建屋内37班	2																								
		ABル2	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）（分離建屋内部ループ3）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内34班，建屋内35班	12																								
	蒸発乾固拡大防止	ABコ1	1	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班 建屋内40班	6																								
		ABコ1	2	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4																								
		ABコ1	3	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 1）	建屋内3班，建屋内6班	4																								
		ABコ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 2）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6																								
		ABコ2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6																								
		ABコ2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内28班，建屋内29班	4																								
		ABコ2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4																								
		ABコ3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ 3）	建屋内8班，建屋内9班 建屋内10班	6																								
		ABコ3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内3班，建屋内6班 建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班	12																								
		ABコ3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8																								
		ABコ3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（分離建屋内部ループ 3）	建屋内6班，建屋内7班 建屋内8班，建屋内9班	8																								
		ABB機1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4																								
		ABB機1	2	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内33班，建屋内34班	4																								
		ABB機1	3	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位測定（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2																								
		ABB機1	4	・貯槽等への注水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内7班	2																								
	蒸発乾固拡大防止（放出防止）	ABB凝1	1	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4																								
		ABB凝1	2	・漏えい確認（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内39班，建屋内40班	4																								
		ABB凝1	3	・凝縮器への通水実施（分離建屋内部ループ 2，3）	建屋内36班，建屋内38班	4																								
	計器監視燃料の補給	AB	38	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽排気圧縮空気流量，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，導出先セル圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，凝縮水槽液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内4班，建屋内5班	4																								



第7.8－12図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の分離建屋における必要な要員及び作業項目（その６）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
精製建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内19班，建屋内22班	4	0：10
				・SA設備の固縛解縛	建屋内19班，建屋内22班	4	0：10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内19班，建屋内22班	4	0：05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内19班，建屋内22班	4	0：10
				・SA設備の車上固縛	建屋内19班，建屋内22班	4	0：05
				・SA設備の固縛解縛	建屋内19班，建屋内22班	4	0：10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内19班，建屋内22班	4	0：05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内19班，建屋内22班	4	0：10
				・SA設備の車上固縛	建屋内19班，建屋内22班	4	0：05
				・車両移動	建屋内19班，建屋内22班	4	0：10
	蒸発乾固発生防止	AC	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2	1：00
		AC	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4	1：30
		AC	22	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁隔離）	建屋内14班，建屋内15班	4	0：50
		AC	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2	0：30
		AC	24	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2	0：30
		AC	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班	6	1：20
	蒸発乾固拡大防止	AC	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内18班，建屋内19班	4	0：45
		AC	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内16班，建屋内17班 建屋内20班	6	1：30
		AC	27	・貯槽等への注水実施	建屋内48班	2	0：30
		AC	28	・貯槽液位測定	建屋内48班	2	0：30
	水素爆発発生防止	AC	2	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内27班	2	0：30
		AC	3	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	0：45
		AC	4	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内24班，建屋内25班	4	0：15
		AC	5	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内27班	2	0：20
		AC	6	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気用圧縮空気の圧力確認	建屋内22班	2	0：15
		AC	7	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4	1：05
		AC	33	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内13班，建屋内19班 建屋内20班，建屋内25班	8	0：50
		AC	35	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内21班	2	0：10
	水素爆発拡大防止	AC	1	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給	建屋内20班，建屋内21班	4	1：05
		AC	34	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内18班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内22班 建屋内25班	10	1：00
		AC	8	・可搬型建屋内ホース接続（建屋入口）	建屋内23班，建屋内24班	4	0：20
		AC	9	・可搬型建屋内ホース接続（建屋内），可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内23班，建屋内24班	4	0：30
		AC	10	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内23班	2	0：15
		AC	11	・かくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4	1：30
	拡大防止（放出防止）	AC	29	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内11班，建屋内12班	4	1：00
		AC	30	・漏えい確認等，凝縮器への通水実施	建屋内11班，建屋内12班	4	0：20
		AC	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内14班	2	0：45
		AC	13	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内14班	2	0：15
		AC	14	・ダンパ開止	建屋内15班	2	0：50
		AC	15	・可搬型水素濃度計設置	建屋内13班，建屋内27班	4	0：30
		AC	32	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内15班 建屋内19班，建屋内20班 建屋内24班，建屋内25班 建屋内26班	14	2：00
		AC	16	・可搬型ダクト，可搬型排風機，可搬型フィルタの設置	建屋内19班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内26班	12	2：15
		AC	17	・可搬型排風機起動準備	建屋内13班	2	0：25
		AC	18	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内13班	2	1：00
		AC	19	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内11班，建屋内12班	4	1：30
	蒸発乾固拡大防止	ACコ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6	0：40
		ACコ1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6	0：40
		ACコ1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内21班，建屋内22班	4	5：00
		ACコ1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内22班	2	0：20
		ACコ2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6	0：40
		ACコ2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6	0：50
		ACコ2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班，建屋内21班	4	6：00
		ACコ2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2	0：30
	計器監視燃料の補給	AC	31	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，プルトニウム系搭槽類廃ガス洗浄塔セル圧力確認，貯槽等水素濃度，かくはん系統圧縮空気圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内26班，建屋内27班	4	－



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－13図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の精製建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

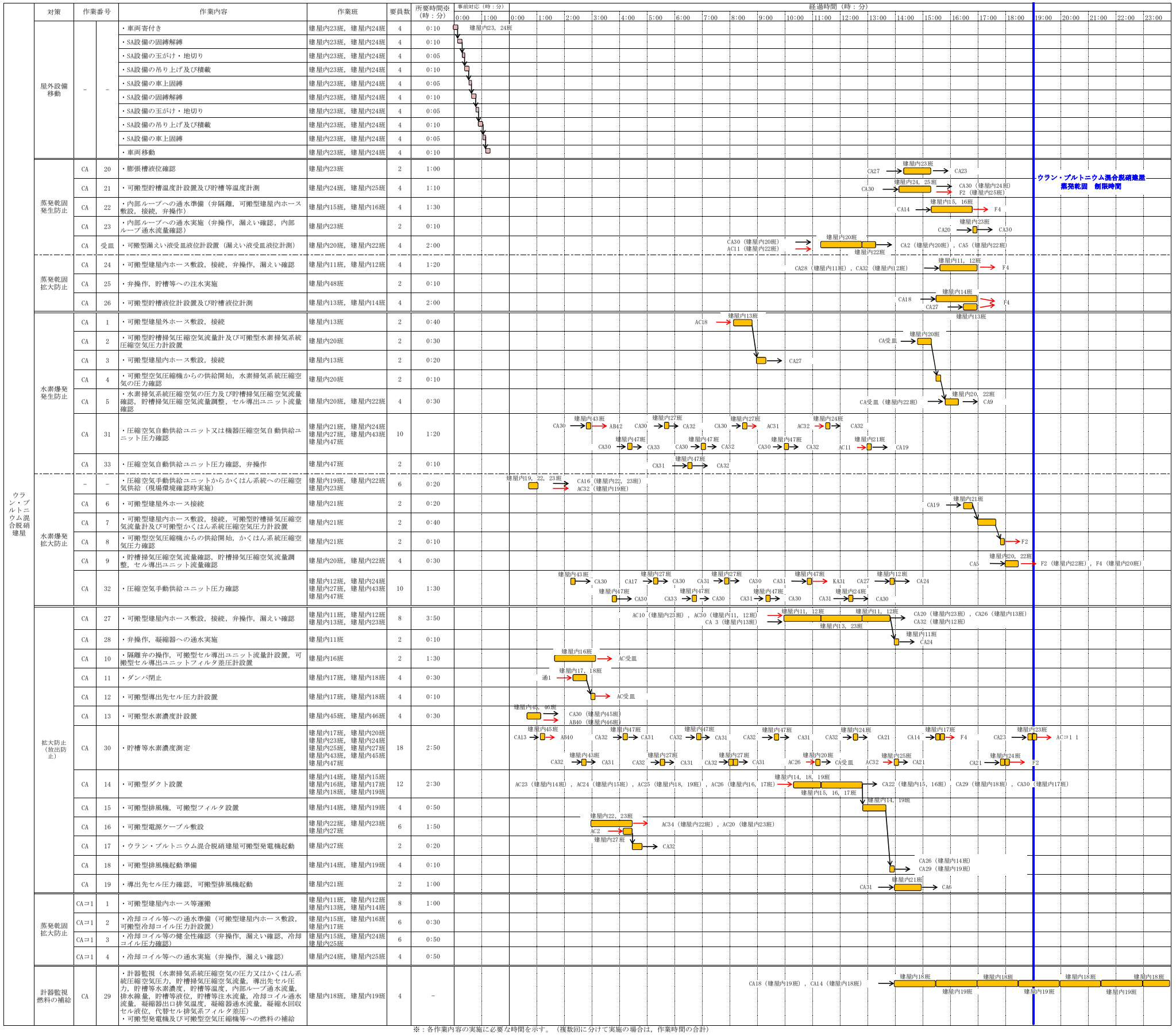
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00 25:00 26:00 27:00 28:00 29:00 30:00 31:00 32:00 33:00 34:00 35:00 36:00 37:00 38:00 39:00 40:00 41:00 42:00 43:00 44:00 45:00 46:00 47:00
精製建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内19班，建屋内22班	4	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内19班，建屋内22班	4	
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内19班，建屋内22班	4	
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内19班，建屋内22班	4	
				・SA設備の車上固縛	建屋内19班，建屋内22班	4	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内19班，建屋内22班	4	
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内19班，建屋内22班	4	
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内19班，建屋内22班	4	
				・SA設備の車上固縛	建屋内19班，建屋内22班	4	
				・車両移動	建屋内19班，建屋内22班	4	
	蒸発乾固発生防止	AC	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2	
		AC	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4	
		AC	22	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁隔離）	建屋内14班，建屋内15班	4	
		AC	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2	
		AC	24	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2	
		AC	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班	6	
	蒸発乾固拡大防止	AC	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内18班，建屋内19班	4	
		AC	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内16班，建屋内17班 建屋内20班	6	
		AC	27	・貯槽等への注水実施	建屋内48班	2	建屋内48班 情7 → CA25
		AC	28	・貯槽液位測定	建屋内48班	2	
	水素爆発発生防止	AC	2	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内27班	2	
		AC	3	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内24班，建屋内25班	4	
		AC	4	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内24班，建屋内25班	4	
		AC	5	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内27班	2	
		AC	6	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気用圧縮空気の圧力確認	建屋内22班	2	
		AC	7	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4	
		AC	33	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内13班，建屋内19班 建屋内20班，建屋内25班	8	
		AC	35	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内21班	2	
	水素爆発拡大防止	AC	1	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給	建屋内20班，建屋内21班	4	
		AC	34	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内18班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内22班 建屋内25班	10	
		AC	8	・可搬型建屋内ホース接続（建屋入口）	建屋内23班，建屋内24班	4	
		AC	9	・可搬型建屋内ホース接続（建屋内），可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内23班，建屋内24班	4	
		AC	10	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内23班	2	
		AC	11	・かくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4	
	拡大防止（放出防止）	AC	29	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内11班，建屋内12班	4	
		AC	30	・漏えい確認等，凝縮器への通水実施	建屋内11班，建屋内12班	4	
		AC	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内14班	2	
		AC	13	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内14班	2	
		AC	14	・ダンパ閉止	建屋内15班	2	
		AC	15	・可搬型水素濃度計設置	建屋内13班，建屋内27班	4	
		AC	32	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内15班 建屋内19班，建屋内20班 建屋内24班，建屋内25班 建屋内26班	14	
		AC	16	・可搬型ダクト，可搬型排風機，可搬型フィルタの設置	建屋内19班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内26班	12	
		AC	17	・可搬型排風機起動準備	建屋内13班	2	
		AC	18	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内13班	2	F5（建屋内20班） F3（建屋内22班） CA30（建屋内23班）
		AC	19	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内11班，建屋内12班	4	
	蒸発乾固拡大防止	AC⊐1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6	建屋内20，22，23班
		AC⊐1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6	F9（建屋内20班） AC⊐1 3（建屋内22班），AC⊐2 1（建屋内23班） F3（建屋内21班）
		AC⊐1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内21班，建屋内22班	4	建屋内21班 建屋内21班 AC⊐2 3（建屋内21班） AC⊐1 2（建屋内22班） 建屋内22班 建屋内23班
		AC⊐1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内22班	2	建屋内22班 AA1
		AC⊐2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6	CA⊐1 4（建屋内24，25班） AC⊐1 2（建屋内23班） 建屋内23，24，25班
		AC⊐2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6	AA1（建屋内23班），AA2（建屋内24，25班）
		AC⊐2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班，建屋内21班	4	建屋内20班 建屋内20班 F9（建屋内20班） AC⊐1 3（建屋内21班） AA⊐1 2（建屋内21班） AC⊐2 4（建屋内20班） 建屋内21班 建屋内21班
		AC⊐2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2	建屋内20班 AC⊐2 3 AA⊐2 1
	計器監視燃料の補給	AC	31	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水除量，水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，プルトニウム系搭槽類廃ガス洗浄塔セル圧力確認，貯槽等水素濃度，かくはん系統圧縮空気圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内26班，建屋内27班	4	建屋内26班 建屋内27班

第7.8－13図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の精製建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
精製建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内19班，建屋内22班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内19班，建屋内22班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内19班，建屋内22班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内19班，建屋内22班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内19班，建屋内22班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内19班，建屋内22班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内19班，建屋内22班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内19班，建屋内22班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内19班，建屋内22班	4																								
				・車両移動	建屋内19班，建屋内22班	4																								
	蒸発乾固発生防止	AC	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2																								
		AC	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内14班，建屋内15班	4																								
		AC	22	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁隔離）	建屋内14班，建屋内15班	4																								
		AC	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内14班	2																								
		AC	24	・貯槽等温度計測	建屋内15班	2																								
		AC	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班	6																								
	蒸発乾固拡大防止	AC	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，漏えい確認	建屋内18班，建屋内19班	4																								
		AC	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内16班，建屋内17班 建屋内20班	6																								
		AC	27	・貯槽等への注水実施	建屋内48班	2																								
		AC	28	・貯槽液位測定	建屋内48班	2																								
	水素爆発発生防止	AC	2	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内27班	2																								
		AC	3	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内24班，建屋内25班	4																								
		AC	4	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内24班，建屋内25班	4																								
		AC	5	・可搬型空気圧縮機起動	建屋内27班	2																								
		AC	6	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気用圧縮空気の圧力確認	建屋内22班	2																								
		AC	7	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4																								
		AC	33	・圧縮空気自動供給貯槽又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内13班，建屋内19班 建屋内20班，建屋内25班	8																								
		AC	35	・圧縮空気自動供給貯槽圧力確認，弁操作	建屋内21班	2																								
	水素爆発拡大防止	AC	1	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給	建屋内20班，建屋内21班	4																								
		AC	34	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内18班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内22班 建屋内25班	10																								
		AC	8	・可搬型建屋内ホース接続（建屋入口）	建屋内23班，建屋内24班	4																								
		AC	9	・可搬型建屋内ホース接続（建屋内），可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内23班，建屋内24班	4																								
		AC	10	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内23班	2																								
		AC	11	・かくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内21班，建屋内22班	4																								
	拡大防止（放出防止）	AC	29	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内11班，建屋内12班	4																								
		AC	30	・漏えい確認等，凝縮器への通水実施	建屋内11班，建屋内12班	4																								
		AC	12	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内14班	2																								
		AC	13	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内14班	2																								
		AC	14	・ダンパ閉止	建屋内15班	2																								
		AC	15	・可搬型水素濃度計設置	建屋内13班，建屋内27班	4																								
		AC	32	・貯槽等水素濃度測定	建屋内13班，建屋内15班 建屋内19班，建屋内20班 建屋内24班，建屋内25班 建屋内26班	14																								
		AC	16	・可搬型ダクト，可搬型排風機，可搬型フィルタの設置	建屋内19班，建屋内20班 建屋内21班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内26班	12																								
		AC	17	・可搬型排風機起動準備	建屋内13班	2																								
		AC	18	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内13班	2																								
		AC	19	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内11班，建屋内12班	4																								
	蒸発乾固拡大防止	AC⊐1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6																								
		AC⊐1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内20班，建屋内22班 建屋内23班	6																								
		AC⊐1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内21班，建屋内22班	4																								
		AC⊐1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 1）	建屋内22班	2																								
		AC⊐2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6																								
		AC⊐2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班	6																								
		AC⊐2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班，建屋内21班	4																								
		AC⊐2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（精製建屋内部ループ 2）	建屋内20班	2																								
	計器監視燃料の補給	AC	31	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水漏量，水素掃気系統圧縮空気の圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，プルトニウム系塔槽類廃ガス洗浄塔セル圧力確認，貯槽等水素濃度，かくはん系統圧縮空気圧力，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内26班，建屋内27班	4	建屋内26班 建屋内27班			建屋内26班 建屋内27班			建屋内26班 建屋内27班			建屋内26班 建屋内27班			建屋内26班 建屋内27班			建屋内26班 建屋内27班			建屋内26班 建屋内27班			建屋内26班 建屋内27班			建屋内26班 建屋内27班		

第7.8－13図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の精製建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内23班，建屋内24班	4	0:10
				・SA設備の固縛解縛	建屋内23班，建屋内24班	4	0:10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内23班，建屋内24班	4	0:05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内23班，建屋内24班	4	0:10
				・SA設備の車上固縛	建屋内23班，建屋内24班	4	0:05
				・SA設備の固縛解縛	建屋内23班，建屋内24班	4	0:10
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内23班，建屋内24班	4	0:05
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内23班，建屋内24班	4	0:10
				・SA設備の車上固縛	建屋内23班，建屋内24班	4	0:05
				・車両移動	建屋内23班，建屋内24班	4	0:10
	蒸発乾固発生防止	CA	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2	1:00
		CA	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内24班，建屋内25班	4	1:10
		CA	22	・内部ループへの通水準備（弁隔離，可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作）	建屋内15班，建屋内16班	4	1:30
		CA	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内23班	2	0:10
		CA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位計測）	建屋内20班，建屋内22班	4	2:00
	蒸発乾固拡大防止	CA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班	4	1:20
		CA	25	・弁操作，貯槽等への注水実施	建屋内48班	2	0:10
		CA	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班	4	2:00
	水素爆発発生防止	CA	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内13班	2	0:40
		CA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内20班	2	0:30
		CA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内13班	2	0:20
		CA	4	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	建屋内20班	2	0:10
		CA	5	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4	0:30
		CA	31	・圧縮空気自動供給ユニット又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内21班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10	1:20
		CA	33	・圧縮空気自動供給ユニット圧力確認，弁操作	建屋内47班	2	0:10
	水素爆発拡大防止	－	－	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給（現場環境確認時実施）	建屋内19班，建屋内22班 建屋内23班	6	0:20
		CA	6	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内21班	2	0:20
		CA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内21班	2	0:40
		CA	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内21班	2	0:10
		CA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4	0:30
		CA	32	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内12班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10	1:30
		CA	27	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内23班	8	3:50
		CA	28	・弁操作，凝縮器への通水実施	建屋内11班	2	0:10
		CA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内16班	2	1:30
		CA	11	・ダンパ閉止	建屋内17班，建屋内18班	4	0:30
		CA	12	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内17班，建屋内18班	4	0:10
		CA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内45班，建屋内46班	4	0:30
		CA	30	・貯槽等水素濃度測定	建屋内17班，建屋内20班 建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内27班 建屋内43班，建屋内45班 建屋内47班	18	2:50
		CA	14	・可搬型ダクト設置	建屋内14班，建屋内15班 建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内19班	12	2:30
		CA	15	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内14班，建屋内19班	4	0:50
		CA	16	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内22班，建屋内23班 建屋内27班	6	1:50
		CA	17	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機起動	建屋内27班	2	0:20
		CA	18	・可搬型排風機起動準備	建屋内14班，建屋内19班	4	0:10
		CA	19	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内21班	2	1:00
	蒸発乾固拡大防止	CAコ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	1:00
		CAコ1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）	建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班	6	0:30
		CAコ1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）	建屋内15班，建屋内24班 建屋内25班	6	0:50
		CAコ1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）	建屋内24班，建屋内25班	4	0:50
	計器監視燃料の補給	CA	29	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内18班，建屋内19班	4	－



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－14図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00 25:00 26:00 27:00 28:00 29:00 30:00 31:00 32:00 33:00 34:00 35:00 36:00 37:00 38:00 39:00 40:00 41:00 42:00 43:00 44:00 45:00 46:00 47:00
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内23班，建屋内24班	4	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内23班，建屋内24班	4	
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内23班，建屋内24班	4	
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内23班，建屋内24班	4	
				・SA設備の車上固縛	建屋内23班，建屋内24班	4	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内23班，建屋内24班	4	
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内23班，建屋内24班	4	
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内23班，建屋内24班	4	
				・SA設備の車上固縛	建屋内23班，建屋内24班	4	
				・車両移動	建屋内23班，建屋内24班	4	
	蒸発乾固発生防止	CA	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2	
		CA	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内24班，建屋内25班	4	
		CA	22	・内部ループへの通水準備（弁隔離，可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作）	建屋内15班，建屋内16班	4	
		CA	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内23班	2	
		CA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位計測）	建屋内20班，建屋内22班	4	
	蒸発乾固拡大防止	CA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班	4	
		CA	25	・弁操作，貯槽等への注水実施	建屋内48班	2	AC28 → 建屋内48班
		CA	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班	4	
	水素爆発発生防止	CA	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内13班	2	
		CA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内20班	2	
		CA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内13班	2	
		CA	4	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	建屋内20班	2	
		CA	5	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4	
		CA	31	・圧縮空気自動供給ユニット又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内21班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10	
		CA	33	・圧縮空気自動供給ユニット圧力確認，弁操作	建屋内47班	2	
	水素爆発拡大防止	－	－	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給（現場環境確認時実施）	建屋内19班，建屋内22班 建屋内23班	6	
		CA	6	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内21班	2	
		CA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内21班	2	
		CA	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内21班	2	
		CA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4	
		CA	32	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内12班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10	
	拡大防止（放出防止）	CA	27	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内23班	8	
		CA	28	・弁操作，凝縮器への通水実施	建屋内11班	2	
		CA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内16班	2	
		CA	11	・ダンパ閉止	建屋内17班，建屋内18班	4	
		CA	12	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内17班，建屋内18班	4	
		CA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内45班，建屋内46班	4	
		CA	30	・貯槽等水素濃度測定	建屋内17班，建屋内20班 建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内27班 建屋内43班，建屋内45班 建屋内47班	18	
		CA	14	・可搬型ダクト設置	建屋内14班，建屋内15班 建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内19班	12	
		CA	15	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内14班，建屋内19班	4	
		CA	16	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内22班，建屋内23班 建屋内27班	6	
		CA	17	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機起動	建屋内27班	2	
		CA	18	・可搬型排風機起動準備	建屋内14班，建屋内19班	4	
		CA	19	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内21班	2	F7 → 建屋内11，12，13，14班
	蒸発乾固拡大防止	CAコ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	F5 → F8
		CAコ1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）	建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班	6	F5 → 建屋内15，16，17班 → F9（建屋内16，17班）
		CAコ1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）	建屋内15班，建屋内24班 建屋内25班	6	建屋内15，24，25班 → F9（建屋内15班） F5 → 建屋内24，25班 → AC※2 1 （建屋内24，建屋内25班）
		CAコ1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）	建屋内24班，建屋内25班	4	
	計器監視燃料の補給	CA	29	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内18班，建屋内19班	4	建屋内18班 → 建屋内19班（繰返し）

第7.8－14図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内23班，建屋内24班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内23班，建屋内24班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内23班，建屋内24班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内23班，建屋内24班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内23班，建屋内24班	4																								
				・SA設備の固縛解縛	建屋内23班，建屋内24班	4																								
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内23班，建屋内24班	4																								
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内23班，建屋内24班	4																								
				・SA設備の車上固縛	建屋内23班，建屋内24班	4																								
				・車両移動	建屋内23班，建屋内24班	4																								
	蒸発乾固発生防止	CA	20	・膨張槽液位確認	建屋内23班	2																								
		CA	21	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内24班，建屋内25班	4																								
		CA	22	・内部ループへの通水準備（弁隔離，可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作）	建屋内15班，建屋内16班	4																								
		CA	23	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内23班	2																								
		CA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位計測）	建屋内20班，建屋内22班	4																								
	蒸発乾固拡大防止	CA	24	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班	4																								
		CA	25	・弁操作，貯槽等への注水実施	建屋内48班	2																								
		CA	26	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内13班，建屋内14班	4																								
	水素爆発発生防止	CA	1	・可搬型建屋外ホース敷設，接続	建屋内13班	2																								
		CA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計設置	建屋内20班	2																								
		CA	3	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内13班	2																								
		CA	4	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，水素掃気系統圧縮空気の圧力確認	建屋内20班	2																								
		CA	5	・水素掃気系統圧縮空気の圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4																								
		CA	31	・圧縮空気自動供給ユニット又は機器圧縮空気自動供給ユニット圧力確認	建屋内21班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10																								
		CA	33	・圧縮空気自動供給ユニット圧力確認，弁操作	建屋内47班	2																								
	水素爆発拡大防止	－	－	・圧縮空気手動供給ユニットからかくはん系統への圧縮空気供給（現場環境確認時実施）	建屋内19班，建屋内22班 建屋内23班	6																								
		CA	6	・可搬型建屋外ホース接続	建屋内21班	2																								
		CA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型かくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内21班	2																								
		CA	8	・可搬型空気圧縮機からの供給開始，かくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内21班	2																								
		CA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内20班，建屋内22班	4																								
		CA	32	・圧縮空気手動供給ユニット圧力確認	建屋内12班，建屋内24班 建屋内27班，建屋内43班 建屋内47班	10																								
	拡大防止（放出防止）	CA	27	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作，漏えい確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内23班	8																								
		CA	28	・弁操作，凝縮器への通水実施	建屋内11班	2																								
		CA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニット流量計設置，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内16班	2																								
		CA	11	・ダンパ閉止	建屋内17班，建屋内18班	4																								
		CA	12	・可搬型導出先セル圧力計設置	建屋内17班，建屋内18班	4																								
		CA	13	・可搬型水素濃度計設置	建屋内45班，建屋内46班	4																								
		CA	30	・貯槽等水素濃度測定	建屋内17班，建屋内20班 建屋内23班，建屋内24班 建屋内25班，建屋内27班 建屋内43班，建屋内45班 建屋内47班	18																								
		CA	14	・可搬型ダクト設置	建屋内14班，建屋内15班 建屋内16班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内19班	12																								
		CA	15	・可搬型排風機，可搬型フィルタ設置	建屋内14班，建屋内19班	4																								
		CA	16	・可搬型電源ケーブル敷設	建屋内22班，建屋内23班 建屋内27班	6																								
		CA	17	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機起動	建屋内27班	2																								
		CA	18	・可搬型排風機起動準備	建屋内14班，建屋内19班	4																								
		CA	19	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内21班	2																								
	蒸発乾固拡大防止	CAコ1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																								
		CAコ1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）	建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班	6																								
		CAコ1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）	建屋内15班，建屋内24班 建屋内25班	6																								
		CAコ1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）	建屋内24班，建屋内25班	4																								
	計器監視燃料の補給	CA	29	・計器監視（水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，貯槽掃気圧縮空気流量，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内18班，建屋内19班	4	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班	建屋内18班 建屋内19班

第7.8－14図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

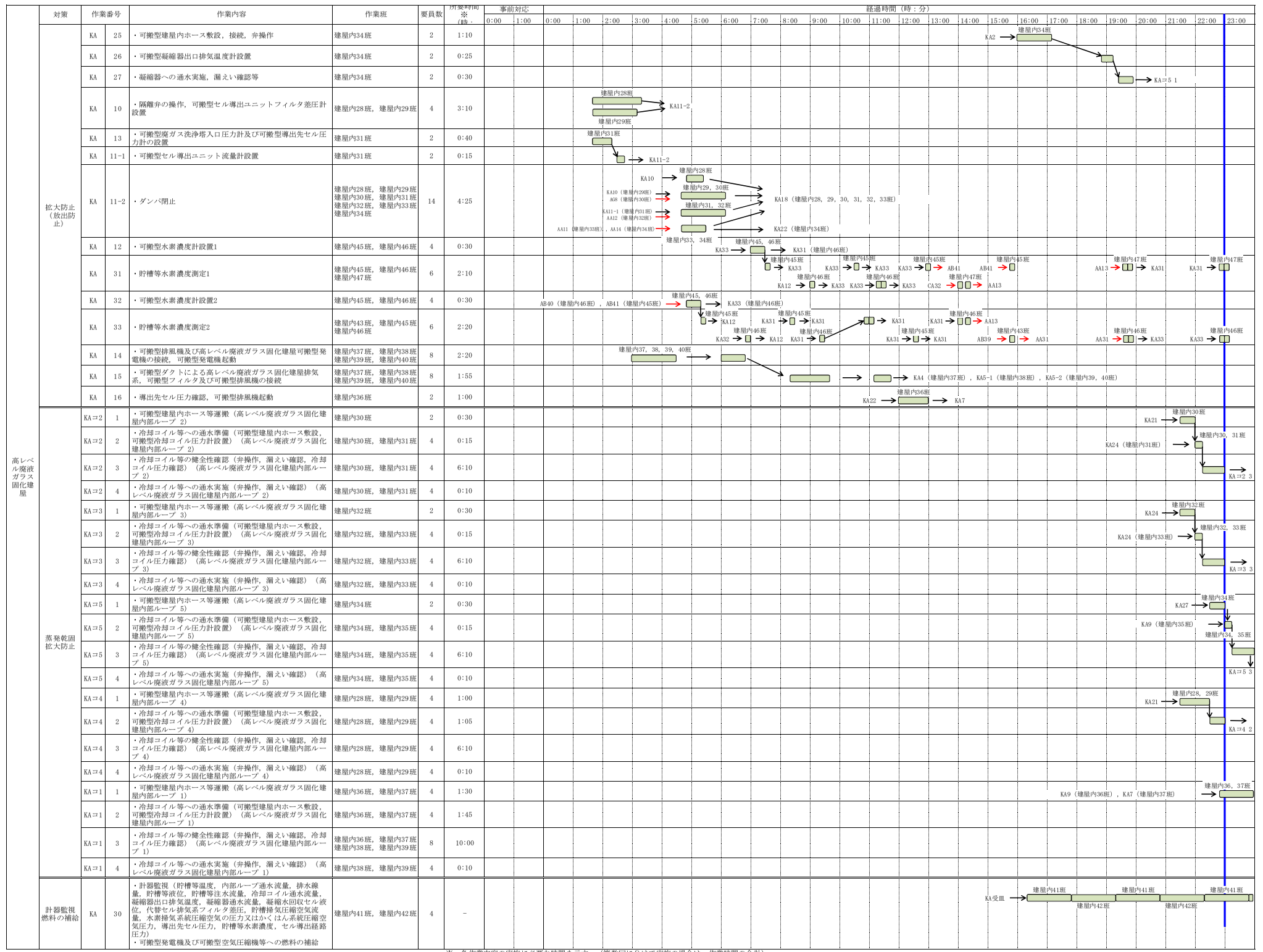
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間 (時：分)	事前対応（時：分）	経過時間（時：分）
高レベル廃液ガラス固化建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内39班，建屋内40班	4	0:10	建屋内39，40班	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内39班，建屋内40班	4	0:10		
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内39班，建屋内40班	4	0:05		
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内39班，建屋内40班	4	0:10		
				・SA設備の車上固縛	建屋内39班，建屋内40班	4	0:05		
				・SA設備の固縛解縛	建屋内39班，建屋内40班	4	0:10		
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内39班，建屋内40班	4	0:05		
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内39班，建屋内40班	4	0:10		
				・SA設備の車上固縛	建屋内39班，建屋内40班	4	0:05		
				・車両移動	建屋内39班，建屋内40班	4	0:10		
				・車両寄付き	建屋内41班，建屋内42班	4	0:10	建屋内41，42班	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内41班，建屋内42班	4	0:10		
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内41班，建屋内42班	4	0:05		
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内41班，建屋内42班	4	0:10		
				・SA設備の車上固縛	建屋内41班，建屋内42班	4	0:05		
				・車両移動	建屋内41班，建屋内42班	4	0:10		
	蒸発乾固発生防止	KA	17	・膨張槽液位確認	建屋内35班，建屋内36班	4	3:00		通1 → 建屋内35班；AA・KA現責補助 → 建屋内36班；→ KA22
		KA	18	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班	12	2:30		KA11-2 → 建屋内28，29，30班；建屋内31，32，33班 → KA1 → KA1（建屋内31，32班），KA2（建屋内33班）
		KA	19	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	2:30		KA1 → 建屋内28，29班；建屋内30班 → KA20
		KA	20	・内部ループへの通水準備（弁隔離）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	3:00		KA19 → 建屋内28，29班；建屋内30班 → KA21
		KA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	0:30		KA20 → 建屋内28，29，30班 → KA⇒2 1（建屋内30班）；KA⇒4 1（建屋内28，29班）
		KA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内41班，建屋内42班	4	5:50		建屋内41，42班 → KA30
	蒸発乾固拡大防止	KA	22	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6	1:20		KA11-2（建屋内34班），KA17（建屋内35，36班） → 建屋内34，35，36班 → KA2（建屋内34班），KA3（建屋内35班），KA16（建屋内36班）
		KA	24	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内31班，建屋内32班 建屋内33班	6	4:15		KA1 → 建屋内31，32班 → KA2（建屋内33班）；建屋内31，32，33班 → 建屋内31班 → KA⇒2 2；KA⇒3 1（建屋内32班）；KA⇒3 2（建屋内33班）；建屋内32，33班
		KA	23	・貯槽等への注水実施，漏えい確認	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	0:30		
	水素爆発発生防止	KA	1	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型空気圧縮機起動	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班	10	5:30		KA18 → 建屋内28班；建屋内29班；建屋内30班；建屋内31，32班（可搬型空気圧縮機起動含む） → KA19；KA24
		KA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計又はかくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内33班，建屋内34班	4	1:45		KA18（建屋内33班），KA22（建屋内34班） → 建屋内33，34班 → KA24（建屋内33班），KA25（建屋内34班）
		KA	3	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内35班	2	1:10		KA22 → 建屋内35班 → KA7
		KA	4	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内37班	2	0:15		KA15 → 建屋内37班 → KA5-1
		KA	5-1	・水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整	建屋内37班，建屋内38班	4	0:35		KA4（建屋内37班），KA15（建屋内38班） → 建屋内37，38班 → KA7
		KA	5-2	・セル導出ユニット流量確認	建屋内39班，建屋内40班	4	1:05		KA15 → 建屋内39，40班 → KA7
	水素爆発拡大防止	KA	6	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース接続	建屋内38班	2	0:20		KA7 → 建屋内38班 → KA8
		KA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内35班，建屋内36班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12	2:30		KA3（建屋内35班），KA5-1（建屋内37，38班），KA16（建屋内36班） → 建屋内35，36，37，38班 → KA6（建屋内38班），KA9（建屋内35，36班）；KA⇒1 1（建屋内37班）；KA5-2 → 建屋内39，40班 → KA9（建屋内39班）；AB⇒1 1（建屋内40班）
		KA	8	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給	建屋内38班	2	0:15		KA6 → 建屋内38班 → KA9
		KA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内35班，建屋内36班 建屋内38班，建屋内39班	8	2:10		KA7（建屋内35，36班） → 建屋内35，36班 → KA⇒1 1（建屋内56班）；KA⇒5 2（建屋内55班）；KA7（建屋内39班），KA8（建屋内38班） → 建屋内38，39班 → AB⇒1 1

高レベル廃液ガラス固化建屋 高発乾開 制限時間

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-15図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
高レベル廃液ガラス固化建屋	拡大防止（放出防止）	KA	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作	建屋内34班	2	1:10
		KA	26	・可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内34班	2	0:25
		KA	27	・凝縮器への通水実施，漏えい確認等	建屋内34班	2	0:30
		KA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内28班，建屋内29班	4	3:10
		KA	13	・可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計及び可搬型導出先セル圧力計の設置	建屋内31班	2	0:40
		KA	11-1	・可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内31班	2	0:15
		KA	11-2	・ダンパ閉止	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班 建屋内34班	14	4:25
		KA	12	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内45班，建屋内46班	4	0:30
		KA	31	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内45班，建屋内46班 建屋内47班	6	2:10
		KA	32	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4	0:30
		KA	33	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内43班，建屋内45班 建屋内46班	6	2:20
		KA	14	・可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の接続，可搬型発電機起動	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	2:20
		KA	15	・可搬型ダクトによる高レベル廃液ガラス固化建屋排気系，可搬型フィルタ及び可搬型排風機の接続	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	1:55
		KA	16	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内36班	2	1:00
	蒸発乾固拡大防止	KA⇒2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班	2	0:30
		KA⇒2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:15
		KA⇒2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	6:10
		KA⇒2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	0:10
		KA⇒3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班	2	0:30
		KA⇒3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	0:15
		KA⇒3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	6:10
		KA⇒3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	0:10
		KA⇒5	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班	2	0:30
		KA⇒5	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	0:15
		KA⇒5	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	6:10
		KA⇒5	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	0:10
		KA⇒4	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	1:00
		KA⇒4	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	1:05
		KA⇒4	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	6:10
		KA⇒4	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	0:10
		KA⇒1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	1:30
		KA⇒1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	1:45
		KA⇒1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班 建屋内38班，建屋内39班	8	10:00
		KA⇒1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班	4	0:10
	計器監視，燃料の補給	KA	30	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧，貯槽掃気圧縮空気流量，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，セル導出経路圧力） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内41班，建屋内42班	4	－



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-15図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）																									
							24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00	30:00	31:00	32:00	33:00	34:00	35:00	36:00	37:00	38:00	39:00	40:00	41:00	42:00	43:00	44:00	45:00	46:00	47:00			
高レベル廃液ガラス固化建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内39班，建屋内40班	4																										
				・SA設備の固縛解縛	建屋内39班，建屋内40班	4																												
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内39班，建屋内40班	4																												
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内39班，建屋内40班	4																												
				・SA設備の車上固縛	建屋内39班，建屋内40班	4																												
				・SA設備の固縛解縛	建屋内39班，建屋内40班	4																												
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内39班，建屋内40班	4																												
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内39班，建屋内40班	4																												
				・SA設備の車上固縛	建屋内39班，建屋内40班	4																												
				・車両移動	建屋内39班，建屋内40班	4																												
				・車両寄付き	建屋内41班，建屋内42班	4																												
				・SA設備の固縛解縛	建屋内41班，建屋内42班	4																												
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内41班，建屋内42班	4																												
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内41班，建屋内42班	4																												
				・SA設備の車上固縛	建屋内41班，建屋内42班	4																												
				・車両移動	建屋内41班，建屋内42班	4																												
	蒸発乾固発生防止	KA	17	・膨張槽液位確認	建屋内35班，建屋内36班	4																												
		KA	18	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班	12																												
		KA	19	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6																												
		KA	20	・内部ループへの通水準備（弁隔離）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6																												
		KA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6																												
		KA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内41班，建屋内42班	4																												
	蒸発乾固拡大防止	KA	22	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6																												
		KA	24	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内31班，建屋内32班 建屋内33班	6																												
		KA	23	・貯槽等への注水実施，漏えい確認	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6																												
	水素爆発発生防止	KA	1	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型空気圧縮機起動	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班	10																												
		KA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計又はかくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内33班，建屋内34班	4																												
		KA	3	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内35班	2																												
		KA	4	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内37班	2																												
		KA	5-1	・水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整	建屋内37班，建屋内38班	4																												
		KA	5-2	・セル導出ユニット流量確認	建屋内39班，建屋内40班	4																												
	水素爆発拡大防止	KA	6	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース接続	建屋内38班	2																												
		KA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内35班，建屋内36班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12																												
		KA	8	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給	建屋内38班	2																												
		KA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内35班，建屋内36班 建屋内38班，建屋内39班	8																												

第7.8-15図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）
高レベル廃液ガラス固化建屋	拡大防止（放出防止）	KA	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作	建屋内34班	2	
		KA	26	・可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内34班	2	
		KA	27	・凝縮器への通水実施，漏えい確認等	建屋内34班	2	
		KA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA	13	・可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計及び可搬型導出先セル圧力計の設置	建屋内31班	2	
		KA	11-1	・可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内31班	2	
		KA	11-2	・ダンパ閉止	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班 建屋内34班	14	
		KA	12	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内45班，建屋内46班	4	
		KA	31	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内45班，建屋内46班 建屋内47班	6	
		KA	32	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4	
		KA	33	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内43班，建屋内45班 建屋内46班	6	
		KA	14	・可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の接続，可搬型発電機起動	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	
		KA	15	・可搬型ダクトによる高レベル廃液ガラス固化建屋排気系，可搬型フィルタ及び可搬型排風機の接続	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	
		KA	16	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内36班	2	
	蒸発乾固拡大防止	KA⊐2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班	2	
		KA⊐2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		KA⊐2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		KA⊐2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		KA⊐3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班	2	
		KA⊐3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		KA⊐3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		KA⊐3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		KA⊐5	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班	2	
		KA⊐5	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		KA⊐5	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		KA⊐5	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		KA⊐4	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐4	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐4	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐4	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	
		KA⊐1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	
		KA⊐1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班 建屋内38班，建屋内39班	8	
		KA⊐1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班	4	
	計器監視 燃料の補給	KA	30	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧，貯槽掃気圧縮空気流量，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，セル導出経路圧力） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内41班，建屋内42班	4	

第7.8-15図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その４）

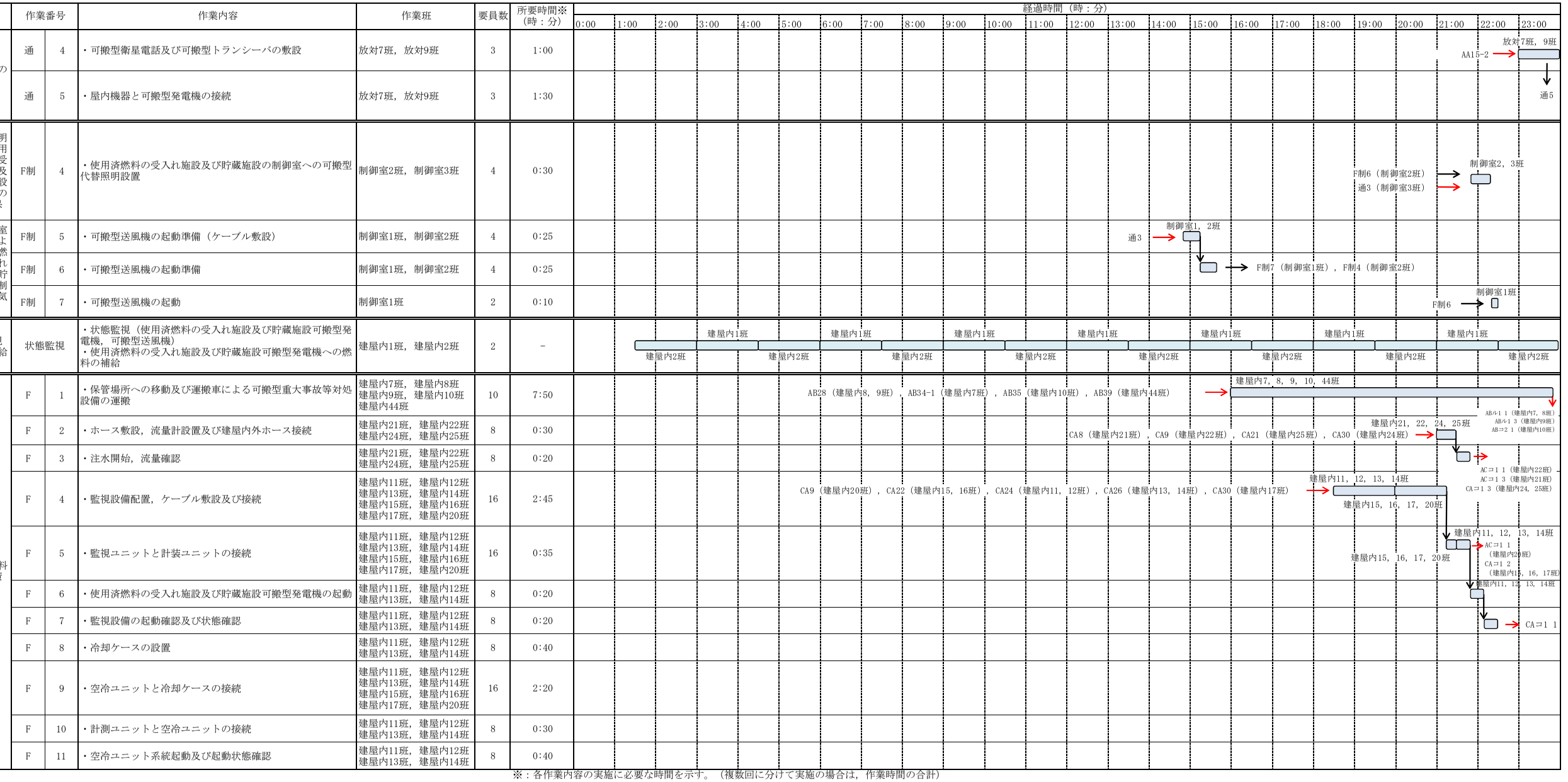
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00 49:00 50:00 51:00 52:00 53:00 54:00 55:00 56:00 57:00 58:00 59:00 60:00 61:00 62:00 63:00 64:00 70:00 71:00 72:00 73:00 74:00 75:00 76:00
高レベル廃液ガラス固化建屋	屋外設備移動	－	－	・車両寄付き	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・SA設備の車上固縛	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・SA設備の車上固縛	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・車両移動	建屋内39班，建屋内40班	4	
				・車両寄付き	建屋内41班，建屋内42班	4	
				・SA設備の固縛解縛	建屋内41班，建屋内42班	4	
				・SA設備の玉がけ・地切り	建屋内41班，建屋内42班	4	
				・SA設備の吊り上げ及び積載	建屋内41班，建屋内42班	4	
				・SA設備の車上固縛	建屋内41班，建屋内42班	4	
				・車両移動	建屋内41班，建屋内42班	4	
	蒸発乾固発生防止	KA	17	・膨張槽液位確認	建屋内35班，建屋内36班	4	
		KA	18	・可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班	12	
		KA	19	・内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，接続）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	
		KA	20	・内部ループへの通水準備（弁隔離）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	
		KA	21	・内部ループへの通水実施（弁操作，漏えい確認，内部ループ通水流量確認）	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	
		KA	受皿	・可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	建屋内41班，建屋内42班	4	
	蒸発乾固拡大防止	KA	22	・可搬型建屋内ホース敷設，接続	建屋内34班，建屋内35班 建屋内36班	6	
		KA	24	・可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	建屋内31班，建屋内32班 建屋内33班	6	
		KA	23	・貯槽等への注水実施，漏えい確認	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班	6	AB⇨2 3（建屋内28，29班），AB⇨2 4（建屋内30班）→ 建屋内28，29，30班 → AA26（建屋内28班），AA27（建屋内29班）
	水素爆発発生防止	KA	1	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設，接続，可搬型空気圧縮機起動	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班	10	
		KA	2	・可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計及び可搬型水素掃気系統圧縮空気圧力計又はかくはん系統圧縮空気圧力計設置	建屋内33班，建屋内34班	4	
		KA	3	・可搬型建屋内ホース接続	建屋内35班	2	
		KA	4	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力確認	建屋内37班	2	
		KA	5-1	・水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力及び貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整	建屋内37班，建屋内38班	4	
		KA	5-2	・セル導出ユニット流量確認	建屋内39班，建屋内40班	4	
	水素爆発拡大防止	KA	6	・可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース接続	建屋内38班	2	
		KA	7	・可搬型建屋内ホース敷設，可搬型貯槽掃気圧縮空気流量計設置	建屋内35班，建屋内36班 建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	12	
		KA	8	・可搬型空気圧縮機からの高レベル廃液ガラス固化建屋への圧縮空気の供給	建屋内38班	2	
		KA	9	・貯槽掃気圧縮空気流量確認，貯槽掃気圧縮空気流量調整，セル導出ユニット流量確認	建屋内35班，建屋内36班 建屋内38班，建屋内39班	8	

第7.8-15図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その５）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00 49:00 50:00 51:00 52:00 53:00 54:00 55:00 56:00 57:00 58:00 59:00 60:00 61:00 62:00 63:00 64:00 70:00 71:00 72:00 73:00 74:00 75:00 76:00
高レベル廃液ガラス固化建屋	拡大防止（放出防止）	KA	25	・可搬型建屋内ホース敷設，接続，弁操作	建屋内34班	2	
		KA	26	・可搬型凝縮器出口排気温度計設置	建屋内34班	2	
		KA	27	・凝縮器への通水実施，漏えい確認等	建屋内34班	2	
		KA	10	・隔離弁の操作，可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計設置	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA	13	・可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計及び可搬型導出先セル圧力計の設置	建屋内31班	2	
		KA	11-1	・可搬型セル導出ユニット流量計設置	建屋内31班	2	
		KA	11-2	・ダンパ閉止	建屋内28班，建屋内29班 建屋内30班，建屋内31班 建屋内32班，建屋内33班 建屋内34班	14	
		KA	12	・可搬型水素濃度計設置1	建屋内45班，建屋内46班	4	
		KA	31	・貯槽等水素濃度測定1	建屋内45班，建屋内46班 建屋内47班	6	
		KA	32	・可搬型水素濃度計設置2	建屋内45班，建屋内46班	4	
		KA	33	・貯槽等水素濃度測定2	建屋内43班，建屋内45班 建屋内46班	6	
		KA	14	・可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の接続，可搬型発電機起動	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	
		KA	15	・可搬型ダクトによる高レベル廃液ガラス固化建屋排気系，可搬型フィルタ及び可搬型排風機の接続	建屋内37班，建屋内38班 建屋内39班，建屋内40班	8	
		KA	16	・導出先セル圧力確認，可搬型排風機起動	建屋内36班	2	
	蒸発乾固拡大防止	KA⊐2	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班	2	
		KA⊐2	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		KA⊐2	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		KA⊐2	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 2）	建屋内30班，建屋内31班	4	
		KA⊐3	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班	2	
		KA⊐3	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		KA⊐3	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		KA⊐3	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 3）	建屋内32班，建屋内33班	4	
		KA⊐5	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班	2	
		KA⊐5	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		KA⊐5	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		KA⊐5	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 5）	建屋内34班，建屋内35班	4	
		KA⊐4	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐4	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐4	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐4	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 4）	建屋内28班，建屋内29班	4	
		KA⊐1	1	・可搬型建屋内ホース等運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	
		KA⊐1	2	・冷却コイル等への通水準備（可搬型建屋内ホース敷設，可搬型冷却コイル圧力計設置）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班	4	
		KA⊐1	3	・冷却コイル等の健全性確認（弁操作，漏えい確認，冷却コイル圧力確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内36班，建屋内37班 建屋内38班，建屋内39班	8	
		KA⊐1	4	・冷却コイル等への通水実施（弁操作，漏えい確認）（高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ 1）	建屋内38班，建屋内39班	4	
	計器監視，燃料の補給	KA	30	・計器監視（貯槽等温度，内部ループ通水流量，排水線量，貯槽等液位，貯槽等注水流量，冷却コイル通水流量，凝縮器出口排気温度，凝縮器通水流量，凝縮水回収セル液位，代替セル排気系フィルタ差圧，貯槽掃気圧縮空気流量，水素掃気系統圧縮空気の圧力又はかくはん系統圧縮空気圧力，導出先セル圧力，貯槽等水素濃度，セル導出経路圧力） ・可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機等への燃料の補給	建屋内41班，建屋内42班	4	建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内41班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班 建屋内42班

第7.8-15図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の高レベル廃液ガラス固化建屋における必要な要員及び作業項目（その６）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分）
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	通信手段の確保	通	4	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	放対7班，放対9班	3	1:00	
		通	5	・屋内機器と可搬型発電機の接続	放対7班，放対9班	3	1:30	
	可搬型照明による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の照明確保	F制	4	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室への可搬型代替照明設置	制御室2班，制御室3班	4	0:30	
	代替制御室送風機による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気確保	F制	5	・可搬型送風機の起動準備（ケーブル敷設）	制御室1班，制御室2班	4	0:25	
		F制	6	・可搬型送風機の起動準備	制御室1班，制御室2班	4	0:25	
		F制	7	・可搬型送風機の起動	制御室1班	2	0:10	
	状態監視燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班	2	－	
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10	7:50	
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	0:30	
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	0:20	
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	2:45	
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	0:35	
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:20	
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:20	
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:40	
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	2:20	
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:30	
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	0:40	



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

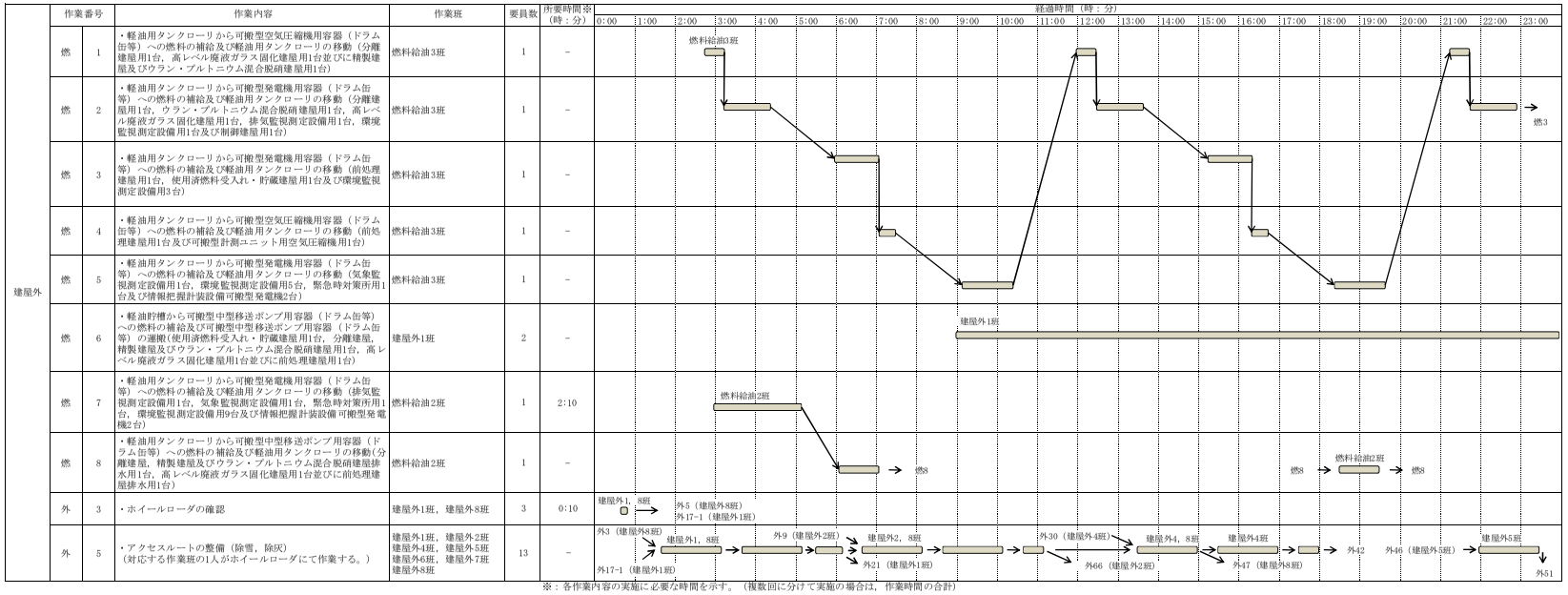
第7.8－16図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00 25:00 26:00 27:00 28:00 29:00 30:00 31:00 32:00 33:00 34:00 35:00 36:00 37:00 38:00 39:00 40:00 41:00 42:00 43:00 44:00 45:00 46:00 47:00
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	通信手段の確保	通	4	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	放対7班，放対9班	3	
		通	5	・屋内機器と可搬型発電機の接続	放対7班，放対9班	3	通4 → 放対7班，9班 → AA17（放対7班），AA18（放対9班）
	可搬型照明による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の照明確保	F制	4	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室への可搬型代替照明設置	制御室2班，制御室3班	4	
	代替制御室送風機による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気確保	F制	5	・可搬型送風機の起動準備（ケーブル敷設）	制御室1班，制御室2班	4	
		F制	6	・可搬型送風機の起動準備	制御室1班，制御室2班	4	
		F制	7	・可搬型送風機の起動	制御室1班	2	
	状態監視燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班	2	建屋内1班 / 建屋内2班（繰返し）
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10	
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8	
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	CAコ1 1 → 建屋内11，12，13，14班
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16	ACコ1 2（建屋内20班） CAコ1 3（建屋内15班） CAコ1 2（建屋内16，17班） → 建屋内11，12，13，14班 → 建屋内15，16，17，20班 → AA22（建屋内15班），AA受皿（建屋内16，17班），ACコ2 3（建屋内20班）
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	建屋内11，12，13，14班
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8	→ AA19（建屋内12，13班），AA22（建屋内14班），AA30（建屋内11班）

第7.8－16図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

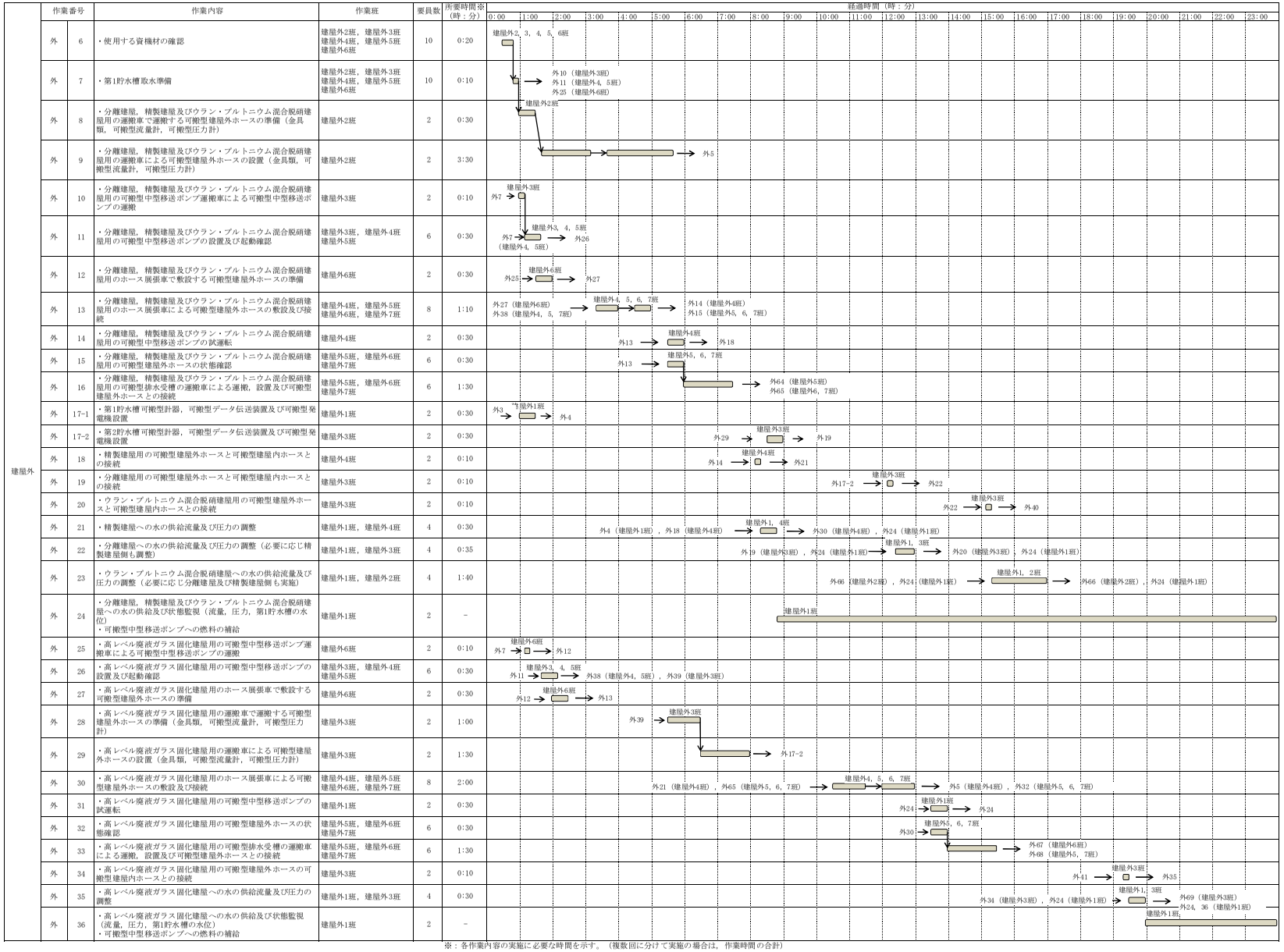
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	通信手段の確保	通	4	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	放対7班，放対9班	3																								
		通	5	・屋内機器と可搬型発電機の接続	放対7班，放対9班	3																								
	可搬型照明による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の照明確保	F制	4	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室への可搬型代替照明設置	制御室2班，制御室3班	4																								
	代替制御室送風機による使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の換気確保	F制	5	・可搬型送風機の起動準備（ケーブル敷設）	制御室1班，制御室2班	4																								
		F制	6	・可搬型送風機の起動準備	制御室1班，制御室2班	4																								
		F制	7	・可搬型送風機の起動	制御室1班	2																								
	状態監視 燃料の補給	状態監視		・状態監視（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機，可搬型送風機） ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機への燃料の補給	建屋内1班，建屋内2班	2	建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班			建屋内1班 建屋内2班		
	使用済燃料損傷対策	F	1	・保管場所への移動及び運搬車による可搬型重大事故等対処設備の運搬	建屋内7班，建屋内8班 建屋内9班，建屋内10班 建屋内44班	10																								
		F	2	・ホース敷設，流量計設置及び建屋内外ホース接続	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8																								
		F	3	・注水開始，流量確認	建屋内21班，建屋内22班 建屋内24班，建屋内25班	8																								
		F	4	・監視設備配置，ケーブル敷設及び接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16																								
		F	5	・監視ユニットと計装ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16																								
		F	6	・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の起動	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																								
		F	7	・監視設備の起動確認及び状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																								
		F	8	・冷却ケースの設置	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																								
		F	9	・空冷ユニットと冷却ケースの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班 建屋内15班，建屋内16班 建屋内17班，建屋内20班	16																								
		F	10	・計測ユニットと空冷ユニットの接続	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																								
		F	11	・空冷ユニット系統起動及び起動状態確認	建屋内11班，建屋内12班 建屋内13班，建屋内14班	8																								

第7.8－16図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋における必要な要員及び作業項目（その３）



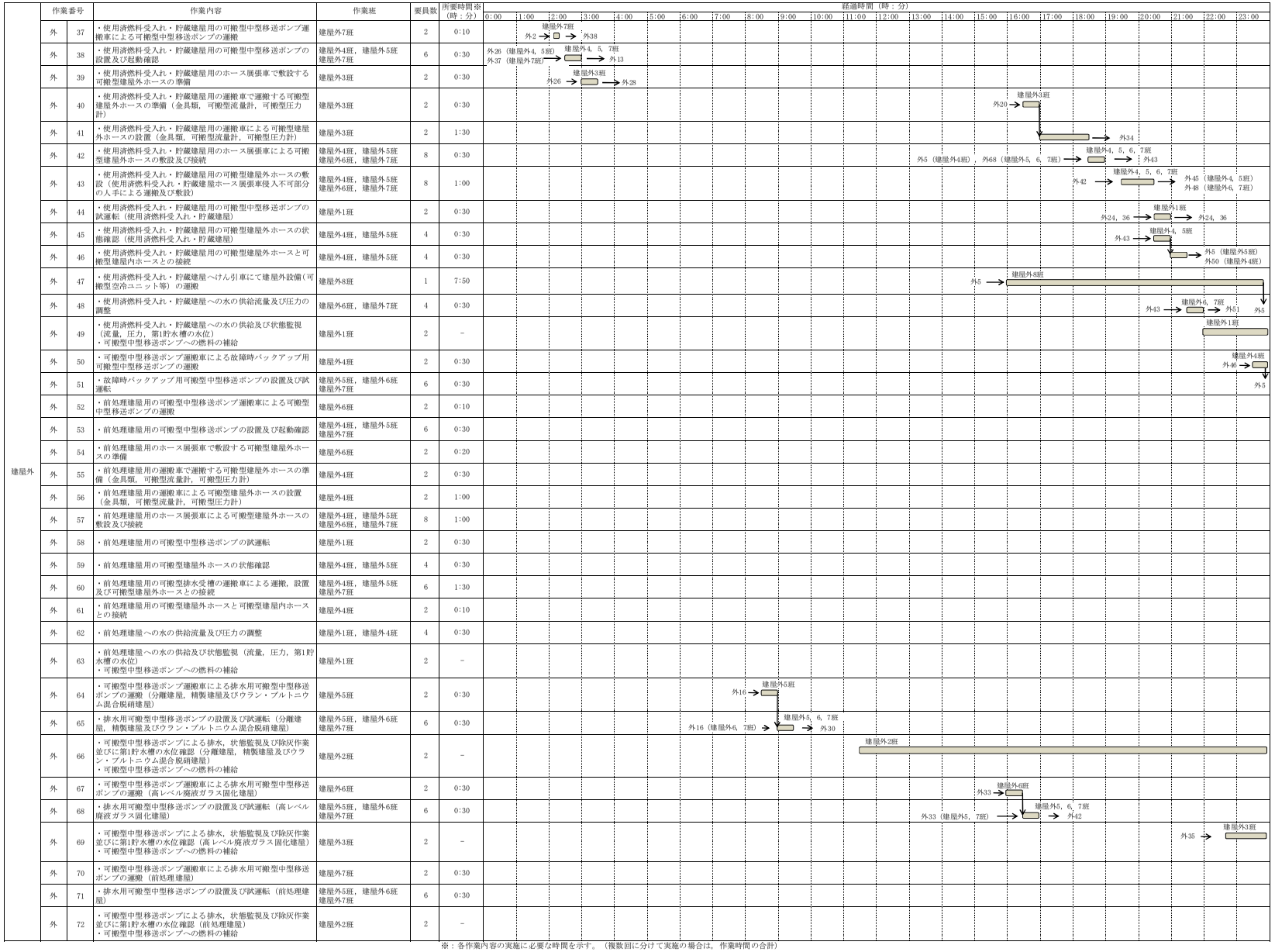
※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－17図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その１）



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

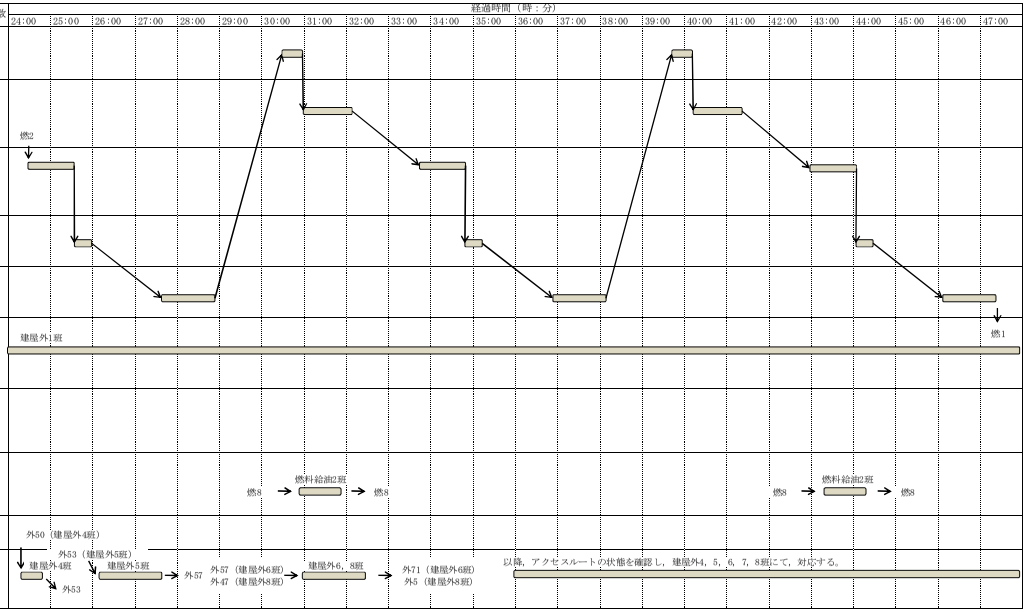
第7.8－17図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その２）



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8－17図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その３）

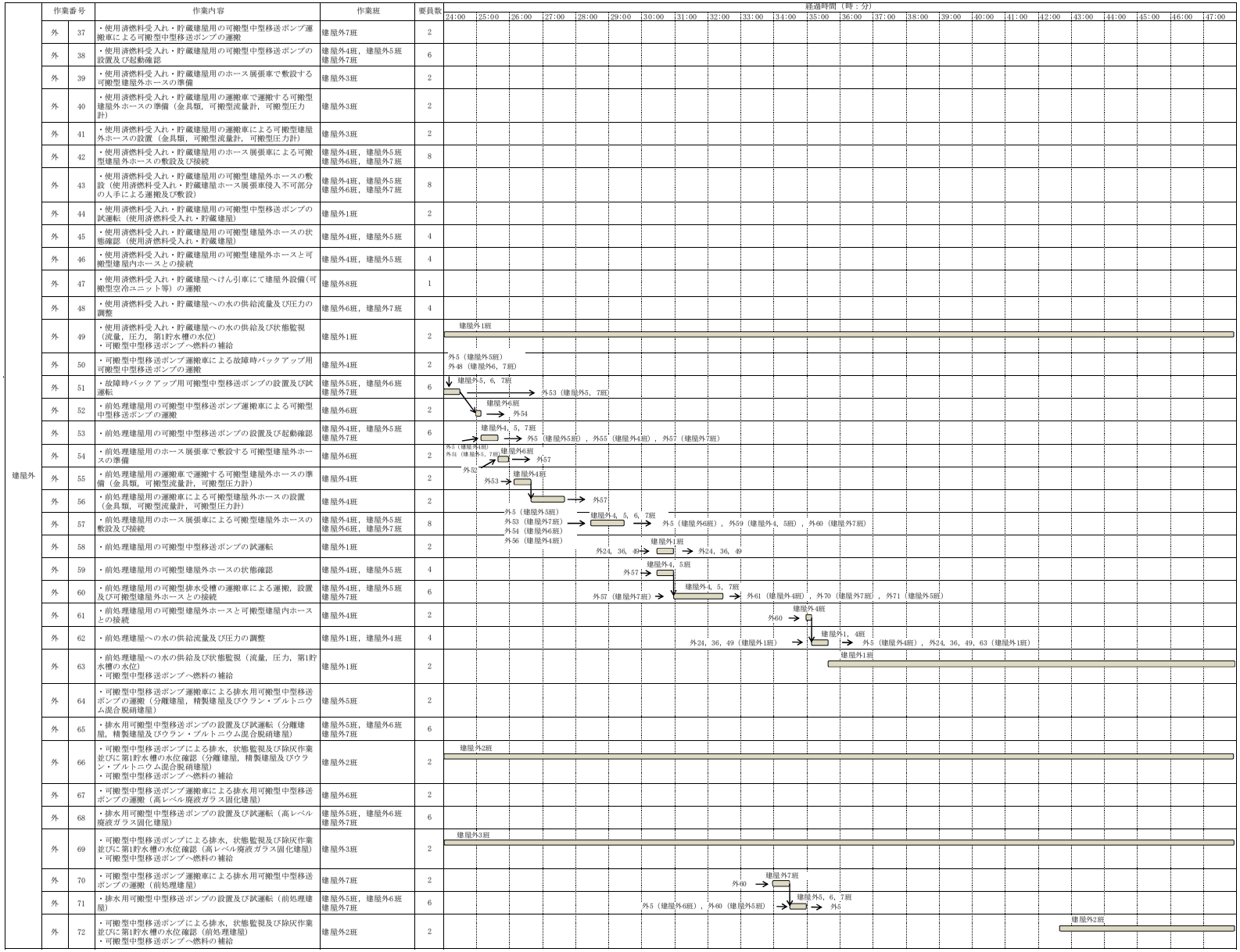
	作業番号		作業内容	作業班	要員数
建屋外	燃	1	・軽油用タンクローリから可搬型空気圧縮機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（分離建屋用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台並びに精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用1台）	燃料給油3班	1
	燃	2	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（分離建屋用1台，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台，排気監視測定設備用1台，環境監視測定設備用1台及び制御建屋用1台）	燃料給油3班	1
	燃	3	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（前処理建屋用1台，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台及び環境監視測定設備用3台）	燃料給油3班	1
	燃	4	・軽油用タンクローリから可搬型空気圧縮機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（前処理建屋用1台及び可搬型計測ユニット用空気圧縮機用1台）	燃料給油3班	1
	燃	5	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（気象監視測定設備用1台，環境監視測定設備用5台，緊急時対策所用1台及び情報把握計装設備可搬型発電機2台）	燃料給油3班	1
	燃	6	・軽油貯槽から可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）の運搬(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用1台，分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台並びに前処理建屋用1台）	建屋外1班	2
	燃	7	・軽油用タンクローリから可搬型発電機用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動（排気監視測定設備用1台，気象監視測定設備用1台，緊急時対策所用1台，環境監視測定設備用9台及び情報把握計装設備可搬型発電機2台）	燃料給油2班	1
	燃	8	・軽油用タンクローリから可搬型中型移送ポンプ用容器（ドラム缶等）への燃料の補給及び軽油用タンクローリの移動(分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排水用1台，高レベル廃液ガラス固化建屋用1台並びに前処理建屋排水用1台）	燃料給油2班	1
	外	3	・ホイールローダの確認	建屋外1班，建屋外8班	3
	外	5	・アクセスルートの整備（除雪，除灰） （対応する作業班の1人がホイールローダにて作業する。）	建屋外1班，建屋外2班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班 建屋外8班	13



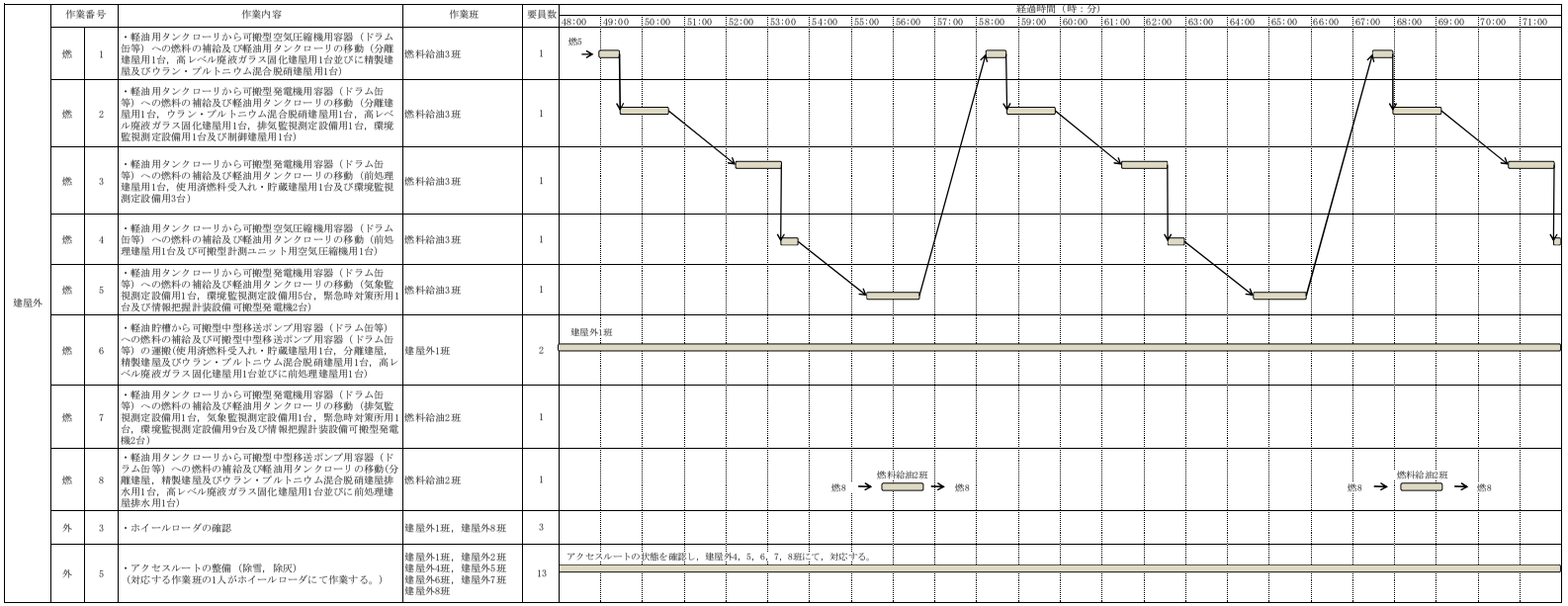
第7.8－17図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その４）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00	30:00	31:00	32:00	33:00	34:00	35:00	36:00	37:00	38:00	39:00	40:00	41:00	42:00	43:00	44:00	45:00	46:00	47:00
建屋外	外	6	・使用する資機材の確認	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10																								
	外	7	・第1貯水槽取水準備	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10																								
	外	8	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外2班	2																								
	外	9	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外2班	2																								
	外	10	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外3班	2																								
	外	11	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外3班，建屋外4班 建屋外5班	6																								
	外	12	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2																								
	外	13	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8																								
	外	14	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外4班	2																								
	外	15	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	16	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	17-1	・第1貯水槽可搬型計器，可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機設置	建屋外1班	2																								
	外	17-2	・第2貯水槽可搬型計器，可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機設置	建屋外3班	2																								
	外	18	・精製建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班	2																								
	外	19	・分離建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																								
	外	20	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																								
	外	21	・精製建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外4班	4																								
	外	22	・分離建屋への水の供給流量及び圧力の調整（必要に応じ精製建屋側も調整）	建屋外1班，建屋外3班	4																								
	外	23	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋への水の供給流量及び圧力の調整（必要に応じ分離建屋及び精製建屋側も実施）	建屋外1班，建屋外2班	4																								
	外	24	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班																							
	外	25	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外6班	2																								
	外	26	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外3班，建屋外4班 建屋外5班	6																								
	外	27	・高レベル廃液ガラス固化建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2																								
	外	28	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2																								
	外	29	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2																								
	外	30	・高レベル廃液ガラス固化建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8																								
	外	31	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外1班	2																								
	外	32	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	33	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	34	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型建屋外ホースの可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																								
	外	35	・高レベル廃液ガラス固化建屋用への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外3班	4																								
	外	36	・高レベル廃液ガラス固化建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班																							

第7.8－17図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その５）



第7.8－17図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その６）



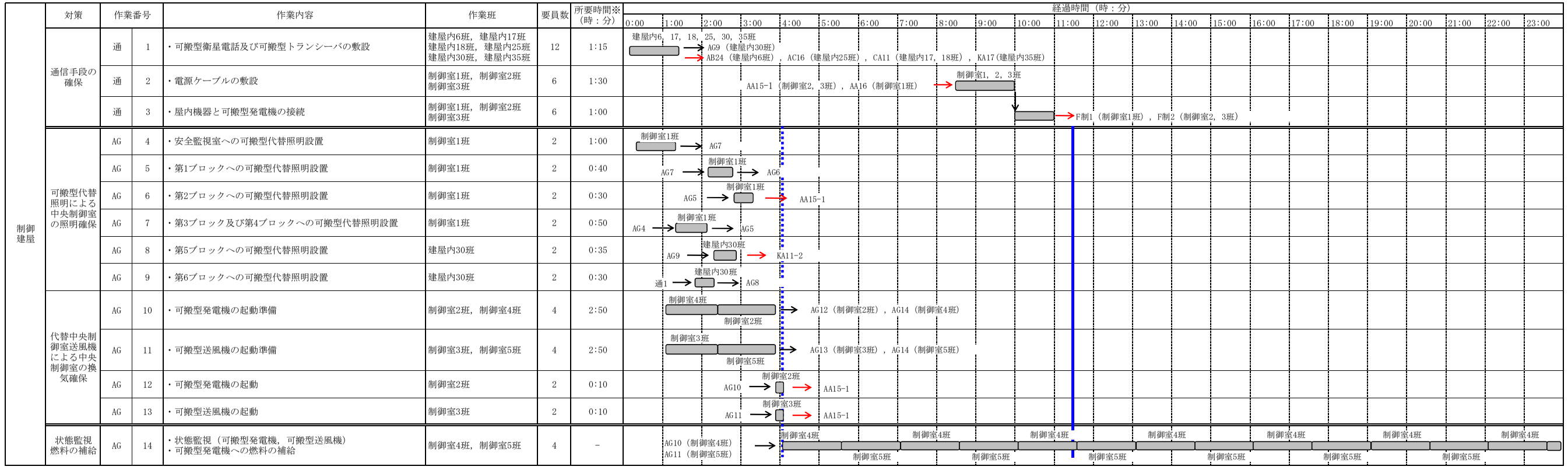
第7.8－17図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その７）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
建屋外	外	6	・使用する資機材の確認	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10																								
	外	7	・第1貯水槽取水準備	建屋外2班，建屋外3班 建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班	10																								
	外	8	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外2班	2																								
	外	9	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外2班	2																								
	外	10	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外3班	2																								
	外	11	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外3班，建屋外4班 建屋外5班	6																								
	外	12	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2																								
	外	13	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8																								
	外	14	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外4班	2																								
	外	15	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	16	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	17-1	・第1貯水槽可搬型計器，可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機設置	建屋外1班	2																								
	外	17-2	・第2貯水槽可搬型計器，可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機設置	建屋外3班	2																								
	外	18	・精製建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班	2																								
	外	19	・分離建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																								
	外	20	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																								
	外	21	・精製建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外4班	4																								
	外	22	・分離建屋への水の供給流量及び圧力の調整（必要に応じ精製建屋側も調整）	建屋外1班，建屋外3班	4																								
	外	23	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋への水の供給流量及び圧力の調整（必要に応じ分離建屋及び精製建屋側も実施）	建屋外1班，建屋外2班	4																								
	外	24	・分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班																							
	外	25	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外6班	2																								
	外	26	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外3班，建屋外4班 建屋外5班	6																								
	外	27	・高レベル廃液ガラス固化建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2																								
	外	28	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2																								
	外	29	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2																								
	外	30	・高レベル廃液ガラス固化建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8																								
	外	31	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外1班	2																								
	外	32	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	33	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6																								
	外	34	・高レベル廃液ガラス固化建屋用の可搬型建屋外ホースの可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外3班	2																								
	外	35	・高レベル廃液ガラス固化建屋用への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外3班	4																								
	外	36	・高レベル廃液ガラス固化建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへの燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班																							

第7.8－17図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その８）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分）
						48:00 49:00 50:00 51:00 52:00 53:00 54:00 55:00 56:00 57:00 58:00 59:00 60:00 61:00 62:00 63:00 64:00 65:00 66:00 67:00 68:00 69:00 70:00 71:00
建屋外	外	37	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外7班	2	
	外	38	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	
	外	39	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外3班	2	
	外	40	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2	
	外	41	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外3班	2	
	外	42	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	
	外	43	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの敷設（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋ホース展張車侵入不可部分の人手による運搬及び敷設）	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	
	外	44	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外1班	2	
	外	45	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）	建屋外4班，建屋外5班	4	
	外	46	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班，建屋外5班	4	
	外	47	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へけん引車にて建屋外設備（可搬型空冷ユニット等）の運搬	建屋外8班	1	
	外	48	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外6班，建屋外7班	4	
	外	49	・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班
	外	50	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による故障時バックアップ用可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外4班	2	
	外	51	・故障時バックアップ用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	
	外	52	・前処理建屋用の可搬型中型移送ポンプ運搬車による可搬型中型移送ポンプの運搬	建屋外6班	2	
	外	53	・前処理建屋用の可搬型中型移送ポンプの設置及び起動確認	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	
	外	54	・前処理建屋用のホース展張車で敷設する可搬型建屋外ホースの準備	建屋外6班	2	
	外	55	・前処理建屋用の運搬車で運搬する可搬型建屋外ホースの準備（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外4班	2	
	外	56	・前処理建屋用の運搬車による可搬型建屋外ホースの設置（金具類，可搬型流量計，可搬型圧力計）	建屋外4班	2	
	外	57	・前処理建屋用のホース展張車による可搬型建屋外ホースの敷設及び接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外6班，建屋外7班	8	
	外	58	・前処理建屋用の可搬型中型移送ポンプの試運転	建屋外1班	2	
	外	59	・前処理建屋用の可搬型建屋外ホースの状態確認	建屋外4班，建屋外5班	4	
	外	60	・前処理建屋用の可搬型排水受槽の運搬車による運搬，設置及び可搬型建屋外ホースとの接続	建屋外4班，建屋外5班 建屋外7班	6	
	外	61	・前処理建屋用の可搬型建屋外ホースと可搬型建屋内ホースとの接続	建屋外4班	2	
	外	62	・前処理建屋への水の供給流量及び圧力の調整	建屋外1班，建屋外4班	4	
	外	63	・前処理建屋への水の供給及び状態監視（流量，圧力，第1貯水槽の水位） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外1班	2	建屋外1班
	外	64	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による排水用可搬型中型移送ポンプの運搬（分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）	建屋外5班	2	
	外	65	・排水用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転（分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	
	外	66	・可搬型中型移送ポンプによる排水，状態監視及び除灰作業並びに第1貯水槽の水位確認（分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外2班	2	建屋外2班
	外	67	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による排水用可搬型中型移送ポンプの運搬（高レベル廃液ガラス固化建屋）	建屋外6班	2	
	外	68	・排水用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転（高レベル廃液ガラス固化建屋）	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	
	外	69	・可搬型中型移送ポンプによる排水，状態監視及び除灰作業並びに第1貯水槽の水位確認（高レベル廃液ガラス固化建屋） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外3班	2	建屋外3班
	外	70	・可搬型中型移送ポンプ運搬車による排水用可搬型中型移送ポンプの運搬（前処理建屋）	建屋外7班	2	
	外	71	・排水用可搬型中型移送ポンプの設置及び試運転（前処理建屋）	建屋外5班，建屋外6班 建屋外7班	6	
	外	72	・可搬型中型移送ポンプによる排水，状態監視及び除灰作業並びに第1貯水槽の水位確認（前処理建屋） ・可搬型中型移送ポンプへ燃料の補給	建屋外2班	2	建屋外2班

第7.8－17図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の建屋外における必要な要員及び作業項目（その９）



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-18図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の制御建屋における必要な要員及び作業項目（その１）

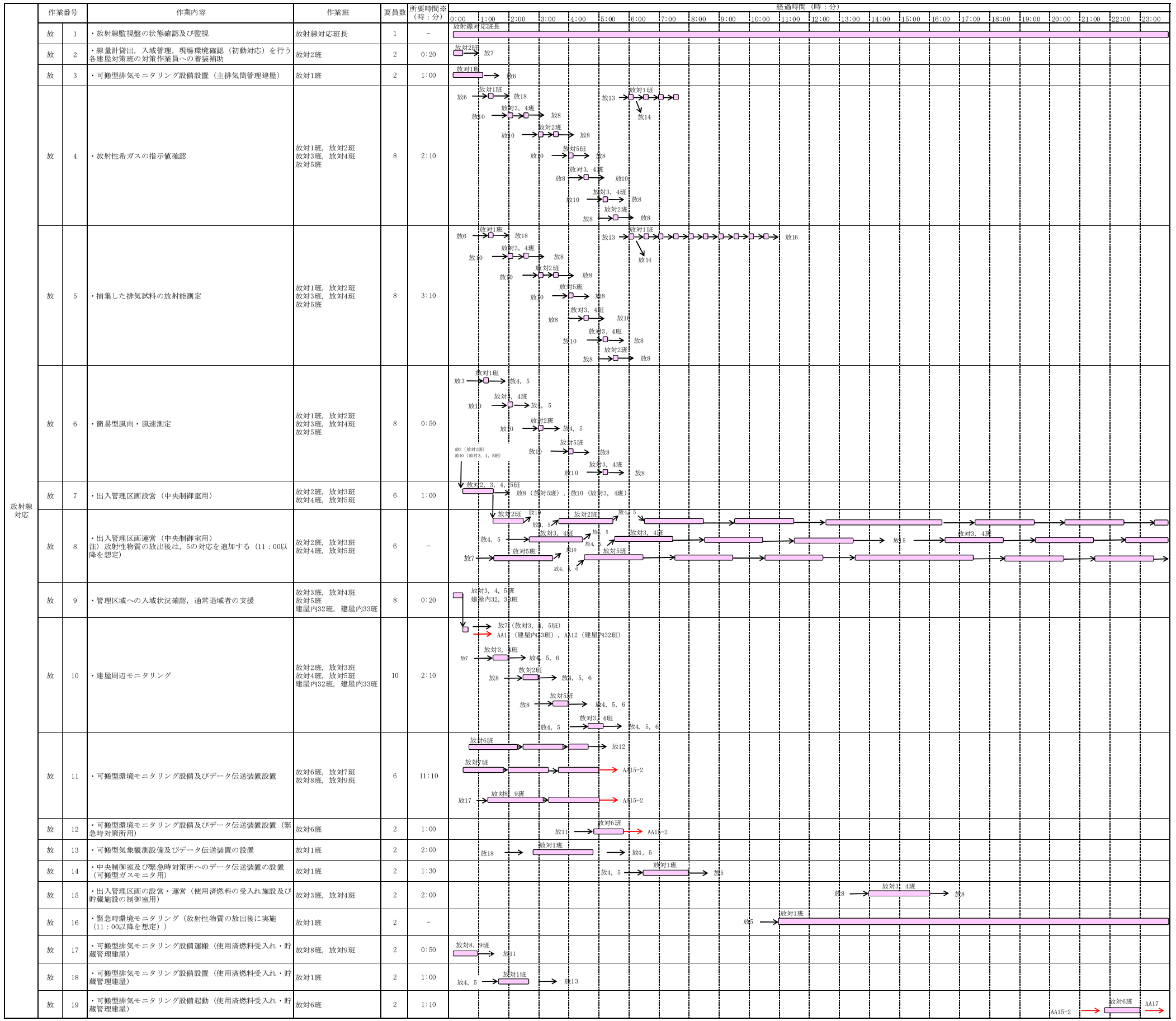
	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00	25:00	26:00	27:00	28:00	29:00	30:00	31:00	32:00	33:00	34:00	35:00	36:00	37:00	38:00	39:00	40:00	41:00	42:00	43:00	44:00	45:00	46:00	47:00
制御建屋	通信手段の確保	通	1	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	建屋内6班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内25班 建屋内30班，建屋内35班	12																							
		通	2	・電源ケーブルの敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6																							
		通	3	・屋内機器と可搬型発電機の接続	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6																							
	可搬型代替照明による中央制御室の照明確保	AG	4	・安全監視室への可搬型代替照明設置	制御室1班	2																							
		AG	5	・第1ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2																							
		AG	6	・第2ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2																							
		AG	7	・第3ブロック及び第4ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2																							
		AG	8	・第5ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2																							
		AG	9	・第6ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2																							
	代替中央制御室送風機による中央制御室の換気確保	AG	10	・可搬型発電機の起動準備	制御室2班，制御室4班	4																							
		AG	11	・可搬型送風機の起動準備	制御室3班，制御室5班	4																							
		AG	12	・可搬型発電機の起動	制御室2班	2																							
		AG	13	・可搬型送風機の起動	制御室3班	2																							
	状態監視燃料の補給	AG	14	・状態監視（可搬型発電機，可搬型送風機） ・可搬型発電機への燃料の補給	制御室4班，制御室5班	4	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班	制御室5班	制御室4班

第7.8-18図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の制御建屋における必要な要員及び作業項目（その２）

	対策	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00	49:00	50:00	51:00	52:00	53:00	54:00	55:00	56:00	57:00	58:00	59:00	60:00	61:00	62:00	63:00	64:00	65:00	66:00	67:00	68:00	69:00	70:00	71:00
制御建屋	通信手段の確保	通	1	・可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバの敷設	建屋内6班，建屋内17班 建屋内18班，建屋内25班 建屋内30班，建屋内35班	12																								
		通	2	・電源ケーブルの敷設	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6																								
		通	3	・屋内機器と可搬型発電機の接続	制御室1班，制御室2班 制御室3班	6																								
	可搬型代替照明による中央制御室の照明確保	AG	4	・安全監視室への可搬型代替照明設置	制御室1班	2																								
		AG	5	・第1ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2																								
		AG	6	・第2ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2																								
		AG	7	・第3ブロック及び第4ブロックへの可搬型代替照明設置	制御室1班	2																								
		AG	8	・第5ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2																								
		AG	9	・第6ブロックへの可搬型代替照明設置	建屋内30班	2																								
	代替中央制御室送風機による中央制御室の換気確保	AG	10	・可搬型発電機の起動準備	制御室2班，制御室4班	4																								
		AG	11	・可搬型送風機の起動準備	制御室3班，制御室5班	4																								
		AG	12	・可搬型発電機の起動	制御室2班	2																								
		AG	13	・可搬型送風機の起動	制御室3班	2																								
	状態監視燃料の補給	AG	14	・状態監視（可搬型発電機，可搬型送風機） ・可搬型発電機への燃料の補給	制御室4班，制御室5班	4	制御室5班	制御室4班	制御室5班		制御室4班	制御室5班		制御室4班	制御室5班		制御室4班	制御室5班		制御室4班	制御室5班		制御室4班	制御室5班		制御室4班	制御室5班		制御室4班	制御室5班	

第7.8-18図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の制御建屋における必要な要員及び作業項目（その３）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）
放射線対応	放	1	・放射線監視盤の状態確認及び監視	放射線対応班長	1	－
	放	2	・線量計貸出，入域管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2	0:20
	放	3	・可搬型排気モニタリング設備設置（主排気筒管理建屋）	放対1班	2	1:00
	放	4	・放射性希ガスの指示値確認	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	2:10
	放	5	・捕集した排気試料の放射能測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	3:10
	放	6	・簡易型風向・風速測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	0:50
	放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	1:00
	放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	－
	放	9	・管理区域への入域状況確認，通常退域者の支援	放対3班，放対4班 放対5班 建屋内32班，建屋内33班	8	0:20
	放	10	・建屋周辺モニタリング	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班 建屋内32班，建屋内33班	10	2:10
	放	11	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	11:10
	放	12	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置（緊急時対策所用）	放対6班	2	1:00
	放	13	・可搬型気象観測設備及びデータ伝送装置の設置	放対1班	2	2:00
	放	14	・中央制御室及び緊急時対策所へのデータ伝送装置の設置（可搬型ガスモニタ用）	放対1班	2	1:30
	放	15	・出入管理区画の設営・運営（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室用）	放対3班，放対4班	2	2:00
	放	16	・緊急時環境モニタリング（放射性物質の放出後に実施（11：00以降を想定））	放対1班	2	－
	放	17	・可搬型排気モニタリング設備運搬（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対8班，放対9班	2	0:50
	放	18	・可搬型排気モニタリング設備設置（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対1班	2	1:00
	放	19	・可搬型排気モニタリング設備起動（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対6班	2	1:10



※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-19図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の放射線対応における必要な要員及び作業項目（その１）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 24:00 25:00 26:00 27:00 28:00 29:00 30:00 31:00 32:00 33:00 34:00 35:00 36:00 37:00 38:00 39:00 40:00 41:00 42:00 43:00 44:00 45:00 46:00 47:00
放射線対応	放	1	・放射線監視盤の状態確認及び監視	放射線対応班長	1	放射線対応班長
	放	2	・線量計貸出，入域管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2	
	放	3	・可搬型排気モニタリング設備設置（主排気筒管理建屋）	放対1班	2	
	放	4	・放射性希ガスの指示値確認	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	5	・捕集した排気試料の放射能測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	6	・簡易型風向・風速測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	2	
	放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	放対2班 放対3，4班 放対5班
	放	9	・管理区域への入域状況確認，通常退域者の支援	放対3班，放対4班 放対5班 建屋内32班，建屋内33班	8	
	放	10	・建屋周辺モニタリング	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班 建屋内32班，建屋内33班	10	
	放	11	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	
	放	12	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置（緊急時対策所用）	放対6班	2	
	放	13	・可搬型気象観測設備及びデータ伝送装置の設置	放対1班	2	
	放	14	・中央制御室及び緊急時対策所へのデータ伝送装置の設置（可搬型ガスモニタ用）	放対1班	2	
	放	15	・出入管理区画の設営・運営（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室用）	放対3班，放対4班	2	
	放	16	・緊急時環境モニタリング（放射性物質の放出後に実施（11：00以降を想定））	放対1班	2	放対1班
	放	17	・可搬型排気モニタリング設備運搬（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対8班，放対9班	2	
	放	18	・可搬型排気モニタリング設備設置（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対1班	2	
	放	19	・可搬型排気モニタリング設備起動（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対6班	2	

第7.8-19図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の放射線対応における必要な要員及び作業項目（その２）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	経過時間（時：分） 48:00 49:00 50:00 51:00 52:00 53:00 54:00 55:00 56:00 57:00 58:00 59:00 60:00 61:00 62:00 63:00 64:00 65:00 66:00 67:00 68:00 69:00 70:00 71:00
放射線対応	放	1	・放射線監視盤の状態確認及び監視	放射線対応班長	1	放射線対応班長
	放	2	・線量計貸出，入域管理，現場環境確認（初動対応）を行う各建屋対策班の対策作業員への着装補助	放対2班	2	
	放	3	・可搬型排気モニタリング設備設置（主排気筒管理建屋）	放対1班	2	
	放	4	・放射性希ガスの指示値確認	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	5	・捕集した排気試料の放射能測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	6	・簡易型風向・風速測定	放対1班，放対2班 放対3班，放対4班 放対5班	8	
	放	7	・出入管理区画設営（中央制御室用）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	2	
	放	8	・出入管理区画運営（中央制御室用） 注）放射性物質の放出後は，5の対応を追加する（11：00以降を想定）	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班	6	放対2班 放対3，4班 放対5班
	放	9	・管理区域への入域状況確認，通常退域者の支援	放対3班，放対4班 放対5班 建屋内32班，建屋内33班	8	
	放	10	・建屋周辺モニタリング	放対2班，放対3班 放対4班，放対5班 建屋内32班，建屋内33班	10	
	放	11	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置	放対6班，放対7班 放対8班，放対9班	6	
	放	12	・可搬型環境モニタリング設備及びデータ伝送装置設置（緊急時対策所用）	放対6班	2	
	放	13	・可搬型気象観測設備及びデータ伝送装置の設置	放対1班	2	
	放	14	・中央制御室及び緊急時対策所へのデータ伝送装置の設置（可搬型ガスモニタ用）	放対1班	2	
	放	15	・出入管理区画の設営・運営（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室用）	放対3班，放対4班	2	
	放	16	・緊急時環境モニタリング（放射性物質の放出後に実施（11：00以降を想定））	放対1班	2	放対1班
	放	17	・可搬型排気モニタリング設備運搬（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対8班，放対9班	2	
	放	18	・可搬型排気モニタリング設備設置（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対1班	2	
	放	19	・可搬型排気モニタリング設備起動（使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋）	放対6班	2	

第7.8-19図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の放射線対応における必要な要員及び作業項目（その３）

	作業番号		作業内容	作業班	要員数	所要時間※（時：分）	経過時間（時：分）
情報把握計装設備	情	1	・保管庫から設置場所までの運搬	建屋内48班，建屋内49班	3	1:10	建屋内48班，49班
	情	2	・情報表示装置及び情報収集装置設置（中央制御室）	建屋内48班，建屋内49班	3	1:00	
	情	3	・情報収集装置設置（精製建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	
	情	4	・情報収集装置設置（分離建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	
	情	5	・情報収集装置設置（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	
	情	6	・情報収集装置設置（高レベル廃液ガラス固化建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	
	情	7	・情報収集装置設置（前処理建屋）	建屋内48班，建屋内49班	3	0:35	AC27（建屋内48班）

0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00

※：各作業内容の実施に必要な時間を示す。（複数回に分けて実施の場合は，作業時間の合計）

第7.8-20図　火山の影響を要因とした重大事故等が同時発生した場合の情報把握計装設備における必要な要員及び作業項目

第28条：重大事故等の拡大防止（14. 必要な要員及び資源の評価）

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考（8月提出済みの資料については、資料番号を記載）
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料14-1	重大事故等の同時発生時に必要な要員の評価	4/28	3	新規作成
補足説明資料14-2	重大事故等の同時発生時の水源の評価	4/28	1	新規作成
補足説明資料14-3	重大事故等の同時発生時の燃料の評価	4/28	2	新規作成
補足説明資料14-4	重大事故等の同時発生時の電源の評価	4/28	2	新規作成

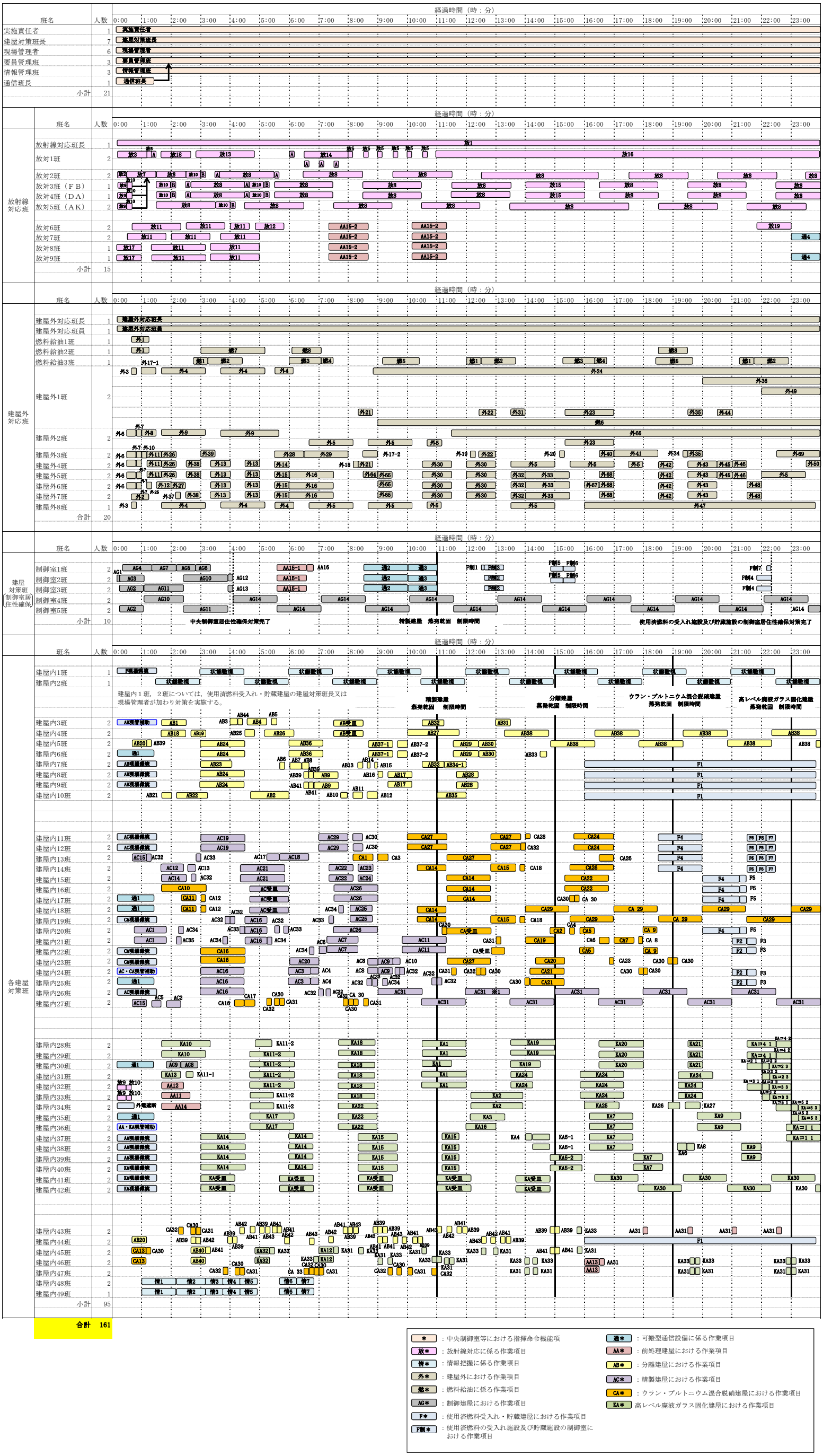
令和２年４月２８日　R3

補足説明資料１４－１

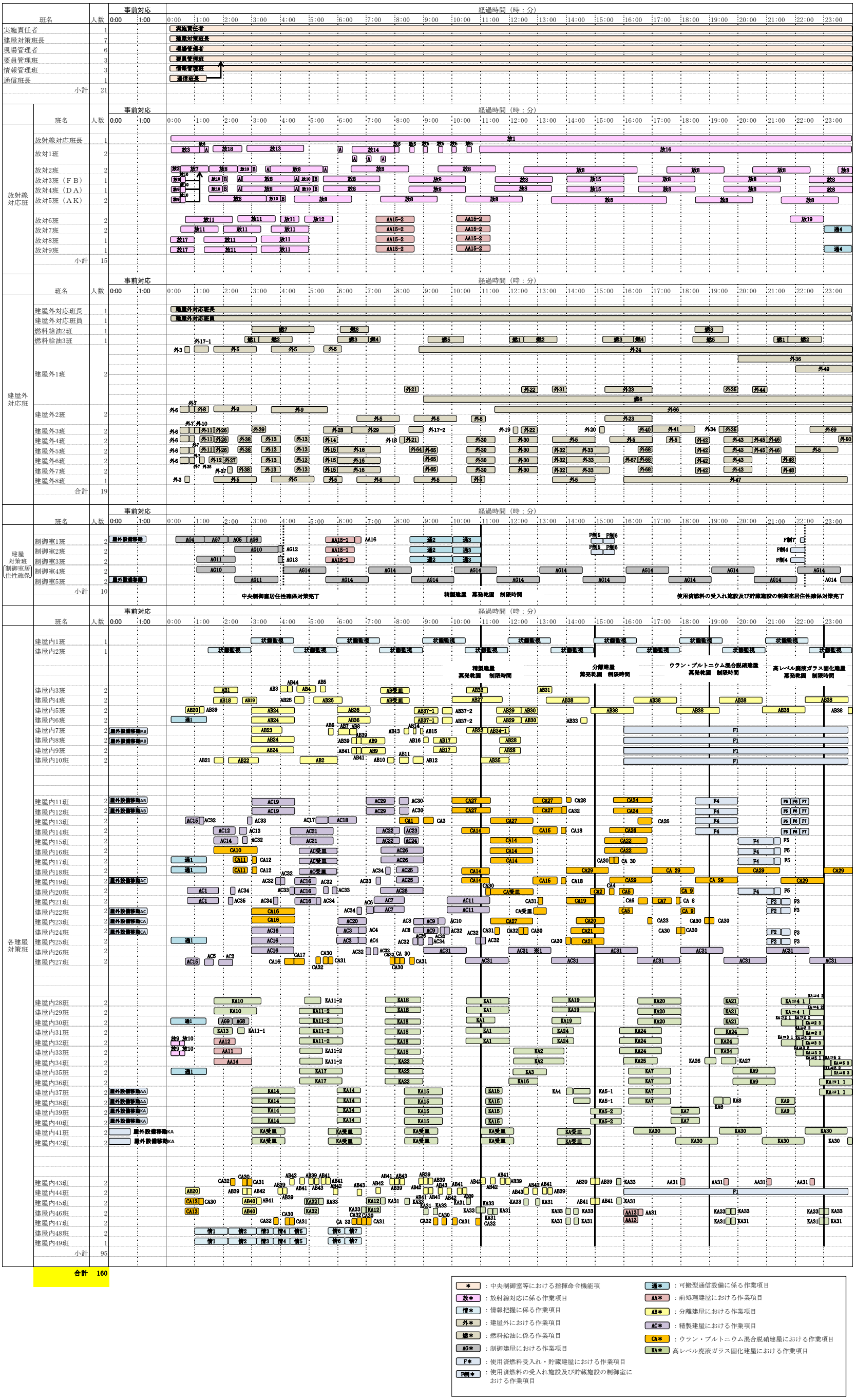
1.　必要な要員及び資源の算出方法

1.1　必要な要員の算出方法

重大事故等が同時発生の対処に必要な要員は，対処に必要な延べ要員を算出する。「地震」及び「火山」を要因とした場合の対処に必要な延べ要員を第1.－1図及第1.－2図に示す。



第1.－１図　「地震」を要因として重大事故等が同時発生した場合の対処要員



第1.－2図　「火山の影響」を要因として重大事故等が同時発生した場合の対処要員

令和２年４月２８日　R1

補足説明資料 14－２

1.　水源に関する評価

蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策で使用する水源については，以下のとおり

・第１貯水槽の一区画※　：約 10，000ｍ^3

使用済燃料貯蔵プール等への注水で使用する水源については，以下のとおり

・第１貯水槽の一区画※　：約 10，000ｍ^3

※　蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策で使用する第１貯水槽の区画と使用済燃料貯蔵プール等への注水で使用する第１貯水槽の区画は，異なる区画を使用する。

2.　水使用パターン

①蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策

内部ループへの通水，冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水に使用した排水は，貯水槽へ戻し再利用するため消費される水量としては計上しない。

貯槽等への注水によって消費される水量は，貯槽等に内包する高レベル廃液等の蒸発速度に対して，高レベル廃液等の沸騰までの時間余裕と冷却コイル等への通水開始までの時間の差の積である。

また，単位時間当たりの蒸発速度については，貯槽等に内包する高レベル廃液等の崩壊熱（貯槽等に内包する高レベル廃液等の崩壊熱密度と溶液量の積）を水の蒸発潜熱で除して算出する。

貯槽等への注水によって消費される水量

＝蒸発速度×（冷却コイル等への通水開始までの時間

－高レベル廃液等の沸騰までの時間余裕）

②使用済燃料貯蔵プール等への注水（想定事故１）

燃料貯蔵プール等の初期水位は，水位低警報値の水位（通常液位から0.05m低下）であることを想定しているため，燃料貯蔵プール等の水位を通常水位まで回復するために水が必要となる。その後，燃料貯蔵プール等の水位を維持するために使用する水量は，燃料貯蔵プール等への供給流量と，水源使用開始から対応期間の 7 日間（168 時間）までの時間の差の積である。

③使用済燃料貯蔵プール等への注水（想定事故２）

燃料貯蔵プール等の水の小規模な漏えいとしてスロッシングが発生したときに，燃料貯蔵プール等の水位を回復し，維持するために水が必要となる。スロッシングにより燃料貯蔵プール等の水位は通常水位から 0.80m 下まで低下するため，燃料貯蔵プール等の水位を越流せき上端（通常水位－0.40m）まで回復するための水量が必要である。その後，燃料貯蔵プール等の水位を維持するために使用する水量は，燃料貯蔵プール等への供給流量と，水源使用開始から対応期間の 7 日間（168 時間）までの時間の差の積である。

3.　時間評価

①蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策

貯槽等への注水よって消費される水量は，合計約26m^{3}の水が必要である。貯槽等への注水によって消費される各建屋での水量についての詳細を以下に示す。

前処理建屋	約０m^3
分離建屋	約1.4m^3

精製建屋	約2.1m^3
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	約0.2m^3
高レベル廃液ガラス固化建屋	約23m^3
全建屋合計	約 26m^3

事象発生から対応期間の 7 日間（168 時間）までに第１貯水槽の一区画が枯渇することはない。

なお、貯槽等への注水よって消費される水量（＝凝縮水の発生量）の詳細は、補足説明資料７－８に示すとおりである。

②使用済燃料貯蔵プール等への注水（想定事故１）

使用済燃料貯蔵プール等への注水（想定事故１）よって，第１貯水槽の一区画の水量は減少する。

使用済燃料貯蔵プール等への注水で使用する可搬型中型移送ポンプによる水の供給開始時間は 21 時間 30 分後であり，まずは通常水位への回復のため約 100m^3（低下液位 0.05m×燃料貯蔵プール等の面積 2,000m^2）の水量が必要となる。その後，燃料貯蔵プール等の水位の維持のため，必要な水量としては，蒸発量に対して保守的なる様，水の供給開始時間である 21 時間 30 分後から対応期間の 7 日間（168 時間）まで 10m^3/h で水を供給することを想定し，約 1,500m^{3}である。以上から，事象発生から対応期間の 7 日間（168 時間）までに使用する水量は合計約 1,600m^{3}である。

事象発生から対応期間の 7 日間（168 時間）までに第１貯水槽の一区画が枯渇することはない。

③使用済燃料貯蔵プール等への注水（想定事故２）

使用済燃料貯蔵プール等への注水（想定事故２）よって，第１貯水槽の一区画の水量は減少する。

使用済燃料貯蔵プール等への注水で使用する可搬型中型移送ポンプによる水の供給開始時間は 21 時間 30 分後であり，まずは通常水位への回復のため約 800m^3（低下液位 0.4m×燃料貯蔵プール等の面積 2,000m^2）の水量が必要となる。その後，燃料貯蔵プール等の水位の維持のため，必要な水水量としては，蒸発量に対して保守的なる様，水の供給開始時間である 21 時間 30 分後から対応期間の 7 日間（168 時間）まで 10m^3/h で水を供給することを想定し，約 1,500m^3である。以上から，事象発生から対応期間の７日間（168 時間）までに使用する水量は合計約 2,300m^3である。

事象発生から対応期間の 7 日間（168 時間）までに第１貯水槽の一区画が枯渇することはない。

4.　水源評価結果

時間評価の結果から，第１貯水槽が枯渇することはない。

また，７日間の対応を考慮すると，第１貯水槽の一区画を水源として使用する蒸発乾固の拡大防止対策の貯槽等への注水は，合計約 26m^3の水が必要となる。また，代替安全冷却水系と第１貯水槽間を循環させるために必要な水量は，約 3,000 m^3である。

第１貯水槽の一区画に，約 10,000m^3の水を保有することから必要水量を確保している。このため，安定して貯槽等への注水を継続することが可能である。

また，７日間の対応を考慮すると，第１貯水槽の一区画を水源として使用済燃料貯蔵プール等への注水で必要水量としては，必要水量が多くなる想定事故２への対処で合計約 2,300m^3の水が必要となる。第１貯水槽の一区画に，約 10,000m^3の水を保有することから必要水量を確保している。このため，安定して使用済燃料貯蔵プール等への注水を継続することが可能である。

令和２年４月２８日　R2

補足説明資料１４－３

1.　必要な燃料の算出について

重大事故等の同時発生の対処で必要な燃料は，機器の１時間当たりの燃料消費量と燃料を必要とする機器の使用開始から対応時間 7 日間（168 時間）までの時間の差（使用時間）の積である。

以下に，重大事故の発生を仮定する際の条件における外的事象の地震及び火山の影響を要因とした場合の必要な燃料を示す。

7 日間における燃料の対応について（地震）

地震時の軽油消費量

必要燃料算出過程	合計	判定
可搬型中型移送ポンプ（給水）　４台起動 （燃料消費量は保守的に定格出力運転時を想定） 前処理建屋 43L/h（燃料消費量）×143h（運転時間）＝6.149m^3 分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 43L/h（燃料消費量）×167h（運転時間）＝7.181m^3 高レベル廃液ガラス固化建屋 43L/h（燃料消費量）×167h（運転時間）＝7.181m^3 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵建屋 43L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝7.138m^3	7 日間の軽油消費量 約 28m^3	重大事故等の同時発生時に必要な軽油は合計で約 87m^{3}である。 軽油貯槽の容量は約 800m^{3}であり 7 日間対応可能
可搬型中型移送ポンプ（排水）　３台起動 （燃料消費量は保守的に定格出力運転時を想定） 前処理建屋 43L/h（燃料消費量）×134h（運転時間）＝5.762m^3 分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 43L/h（燃料消費量）×159h（運転時間）＝6.837m^3 高レベル廃液ガラス固化建屋 43L/h（燃料消費量）×152h（運転時間）＝6.536m^3	7 日間の軽油消費量 約 20m^3	
可搬型発電機　６台起動 前処理建屋 18L/h（燃料消費量）×162h（運転時間）＝2.916m^3 分離建屋 18L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝2.952m^3 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 18L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝2.952m^3 高レベル廃液ガラス固化建屋 18L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝2.97m^3 制御建屋 18L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝2.97m^3	7 日間の軽油消費量 約 20m^3	

地震時の軽油消費量（つづき）

必要燃料算出過程	合計	判定
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 36L/h（燃料消費量）×147h（運転時間）＝5.292m^3		
可搬型発電機　14台起動 可搬型排気モニタリング用発電機 1.3L/h（燃料消費量）×168h（運転時間）＝0.2184m^3 環境モニタリング用可搬型発電機 2.7L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝0.4482m^3 2.7L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.4455m^3 2.7L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.4428m^3 2.7L/h（燃料消費量）×163h（運転時間）＝0.4401m^3 2.7L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.4428m^3 2.7L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝0.4482m^3 2.7L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.4455m^3 2.7L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.4428m^3 2.7L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝0.4482m^3 可搬型気象観測用発電機 1.3L/h（燃料消費量）×163h（運転時間）＝0.2119m^3 緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機 1.3L/h（燃料消費量）×162h（運転時間）＝0.2106m^3 情報把握計装設備可搬型発電機 1.3L/h（燃料消費量）×167h（運転時間）＝0.2171m^3 1.3L/h（燃料消費量）×160h（運転時間）＝0.208m^3	7日間の軽油消費量 約5.0m^3	
可搬型発電機　9台起動 可搬型環境モニタリング用発電機 1.3L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝0.2158m^3 1.3L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.2145m^3 1.3L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.2145m^3 1.3L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.2132m^3 1.3L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.2132m^3 1.3L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.2145m^3 1.3L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.2132m^3 1.3L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.2132m^3 1.3L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.2145m^3	7日間の軽油消費量 約2.0m^3	二 （可搬型環境モニタリング用発電機と環境モニタリング用可搬型発電機は同時使用しないことから，軽油消費量の多い環境モニタリング用可搬型発電機を軽油消費量の積算に使用した。）

地震時の軽油消費量（つづき）

必要燃料算出過程	合計	判定
可搬型空気圧縮機　4 台起動 前処理建屋 10L/h（燃料消費量）×132h（運転時間）＝1.32m^3 分離建屋 10L/h（燃料消費量）×162h（運転時間）＝1.62m^3 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 8L/h（燃料消費量）×167h（運転時間）＝1.336m^3 高レベル廃液ガラス固化建屋 10L/h（燃料消費量）×158h（運転時間）＝1.58m^3 可搬型計測ユニット用空気圧縮機　1 台起動 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 33L/h（燃料消費量）×138h（運転時間）＝4.554m^3	7 日間の軽油消費量 約 11m^3	重大事故等の同時発生時に必要な軽油は合計で約 87m^{3}である。 軽油貯槽の容量は約 800m^{3}であり 7 日間対応可能
運搬等に必要な車両 軽油用タンク ローリ 2L/h（燃料消費量）×168h（運転時間）×3 台＝1.008m^3 中型移送ポンプ運搬車 2L/h（燃料消費量）×3h（運転時間）×2 台＝0.012m^3 ホース展張車 2L/h（燃料消費量）×6h（運転時間）×2 台＝0.024m^3 運搬車 5L/h（燃料消費量）×13h（運転時間）×2 台＝0.13m^3 監視測定用運搬車 9.8L/h（燃料消費量）×2h（運転時間）×2 台＝0.0392m^3 9.8L/h（燃料消費量）×1h（運転時間）×1 台＝0.0098m^3 ホイール ローダ 20L/h（燃料消費量）×168h（運転時間）×1 台＝3.36m^3 20L/h（燃料消費量）×4h（運転時間）×2 台＝0.16m^3 けん引車 26L/h（燃料消費量）×8h（運転時間）×1 台＝0.208m^3	7 日間の軽油消費量 約 5.0m^3	

地震時の重油消費量

必要燃料算出過程	合計	判定
緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機 411 L/h（燃料消費量）×168h（運転時間）＝69.048 m^3	7 日間の重油消費量 約 69m^3	緊急時対策建屋用発電機の運転に必要な重油は約 69m^{3}である。 重油貯槽の容量は約 200m^{3}であり 7 日間対応可能

7日間における燃料の対応について（火山）

火山の影響時の軽油消費量

必要燃料算出過程	合計	判定
可搬型中型移送ポンプ（給水）　4台起動 （燃料消費量は保守的に定格出力運転時を想定） 前処理建屋 43L/h（燃料消費量）×143h（運転時間）＝6.149m^3 分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 43L/h（燃料消費量）×167h（運転時間）＝7.181m^3 高レベル廃液ガラス固化建屋 43L/h（燃料消費量）×167h（運転時間）＝7.181m^3 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵建屋 43L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝7.138m^3	7日間の軽油消費量 約28m^3	重大事故等の同時発生時に必要な軽油は合計で約87m^{3}である。 軽油貯槽の容量は約800m^{3}であり7日間対応可能
可搬型中型移送ポンプ（排水）　3台起動 （燃料消費量は保守的に定格出力運転時を想定） 前処理建屋 43L/h（燃料消費量）×134h（運転時間）＝5.762m^3 分離建屋，精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 43L/h（燃料消費量）×159h（運転時間）＝6.837m^3 高レベル廃液ガラス固化建屋 43L/h（燃料消費量）×152h（運転時間）＝6.536m^3	7日間の軽油消費量 約20m^3	
可搬型発電機　6台起動 前処理建屋 18L/h（燃料消費量）×162h（運転時間）＝2.916m^3 分離建屋 18L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝2.952m^3 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 18L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝2.952m^3 高レベル廃液ガラス固化建屋 18L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝2.97m^3 制御建屋 18L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝2.97m^3 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 36L/h（燃料消費量）×147h（運転時間）＝5.292m^3	7日間の軽油消費量 約20m^3	
可搬型発電機　14台起動 可搬型排気モニタリング用発電機 1.3L/h（燃料消費量）×168h（運転時間）＝0.2184m^3		

火山の影響時の軽油消費量（つづき）

必要燃料算出過程	合計	判定
環境モニタリング用可搬型発電機 2.7L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝0.4482m^3 2.7L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.4455m^3 2.7L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.4428m^3 2.7L/h（燃料消費量）×163h（運転時間）＝0.4401m^3 2.7L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.4428m^3 2.7L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝0.4482m^3 2.7L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.4455m^3 2.7L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.4428m^3 2.7L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝0.4482m^3 可搬型気象観測用発電機 1.3L/h（燃料消費量）×163h（運転時間）＝0.2119m^3 緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機 1.3L/h（燃料消費量）×162h（運転時間）＝0.2106m^3 情報把握計装設備可搬型発電機 1.3L/h（燃料消費量）×167h（運転時間）＝0.2171m^3 1.3L/h（燃料消費量）×160h（運転時間）＝0.208m^3	7 日間の軽油消費量 約 5.0m^3	
可搬型発電機　９台起動 可搬型環境モニタリング用発電機 1.3L/h（燃料消費量）×166h（運転時間）＝0.2158m^3 1.3L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.2145m^3 1.3L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.2145m^3 1.3L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.2132m^3 1.3L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.2132m^3 1.3L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.2145m^3 1.3L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.2132m^3 1.3L/h（燃料消費量）×164h（運転時間）＝0.2132m^3 1.3L/h（燃料消費量）×165h（運転時間）＝0.2145m^3	7 日間の軽油消費量 約 2.0m^3	二 （可搬型環境モニタリング用発電機と環境モニタリング用可搬型発電機は同時使用しないことから，軽油消費量の多い環境モニタリング用可搬型発電機を軽油消費量の積算に使用した。）
可搬型空気圧縮機　４台起動 前処理建屋 10L/h（燃料消費量）×132h（運転時間）＝1.32m^3 分離建屋 10L/h（燃料消費量）×162h（運転時間）＝1.62m^3 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 8L/h（燃料消費量）×167h（運転時間）＝1.336m^3 高レベル廃液ガラス固化建屋 10L/h（燃料消費量）×158h（運転時間）＝1.58m^3 可搬型計測ユニット用空気圧縮機　１台起動 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 33L/h（燃料消費量）×138h（運転時間）＝4.554m^3	7 日間の軽油消費量 約 11m^3	

火山の影響時の軽油消費量（つづき）

必要燃料算出過程	合計	判定
運搬等に必要な車両 軽油用タンク ローリ 2L/h（燃料消費量）×168h（運転時間）×3 台＝1.008m^3 中型移送ポンプ運搬車 2L/h（燃料消費量）×3h（運転時間）×2 台＝0.012m^3 ホース展張車 2L/h（燃料消費量）×6h（運転時間）×2 台＝0.024m^3 運搬車 5L/h（燃料消費量）×13h（運転時間）×2 台＝0.13m^3 5L/h（燃料消費量）×2h（運転時間）×7 台＝0.07m^3 5L/h（燃料消費量）×1h（運転時間）×1 台＝0.005m^3 監視測定用運搬車 9.8L/h（燃料消費量）×2h（運転時間）×2 台＝0.0392m^3 9.8L/h（燃料消費量）×1h（運転時間）×1 台＝0.0098m^3 ホイール ローダ 20L/h（燃料消費量）×168h（運転時間）×1 台＝3.36m^3 20L/h（燃料消費量）×4h（運転時間）×2 台＝0.16m^3 けん引車 26L/h（燃料消費量）×8h（運転時間）×1 台＝0.208m^3	7 日間の軽油消費量 約 5.0m^3	重大事故等の同時発生時に必要な軽油は合計で約 87m^{3}である。 軽油貯槽の容量は約 800m^{3}であり 7 日間対応可能

火山の影響時の重油消費量

必要燃料算出過程	合計	判定
緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機 411 L/h（燃料消費量）×168h（運転時間）＝69.048 m^3	7 日間の重油消費量 約 69m^3	緊急時対策建屋用発電機の運転に必要な重油は約 69m^{3}である。 重油貯槽の容量は約 200m^{3}であり 7 日間対応可能

令和２年４月２８日　R2

補足説明資料 14－４

1.　必要な資源の算出方法

⑴　容量の算出方法

電源においては，それぞれ必要な負荷を積上げるとともに，その負荷の起動順序並びに動的負荷の起動時を考慮し評価する。

⑵　評価結果

⑷　可搬型発電機

ａ．前処理建屋可搬型発電機

前処理建屋可搬型発電機の電源負荷を積上げた結果は以下のとおりである。動的負荷である前処理建屋の可搬型排風機の起動時容量については，電動機の起動電流（7.5ｋW以下の電動機については，全負荷電流の 750%）を踏まえ容量を 7.5 倍とし，5.2ｋＶＡ／台×１台×7.5＝39ｋＶＡと評価した。

可搬型排風機の起動時を考慮しても約 55ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約 80ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	前処理建屋 可搬型情報収集装置	1	15.1	15.1	15.1
2	可搬型排風機	1	5.2	20.3	54.1
合　　計 （起動時は最高値を記載）				20.3	54.1
評　　価			80ｋＶＡ以下		

ｂ．分離建屋可搬型発電機

分離建屋可搬型発電機の電源負荷を積上げた結果は以下のとおりである。動的負荷である分離建屋の可搬型排風機の起動時容量については，電動機の起動電流（7.5ｋW以下の電動機については，全負荷電流の 750%）を踏まえ容量を 7.5 倍とし，5.2ｋＶＡ／台×１台×7.5＝39ｋＶＡと評価した。

可搬型排風機の起動時を考慮しても約 55ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約 80ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	分離建屋 可搬型情報収集装置	1	16.0	16.0	16.0
2	可搬型排風機	1	5.2	21.2	55.0
合　　計 （起動時は最高値を記載）				21.2	55.0
評　　価			80ｋＶＡ以下		

ｃ．ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機（精製建屋と共用）

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機の電源負荷を積上げた結果は以下のとおりである。動的負荷である精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋ぼ可搬型排風機の起動時容量については，電動機の起動電流（7.5ｋW以下の電動機については，全負荷電流の 750%）を踏まえ容量を 7.5 倍とし，5.2ｋＶＡ／台×１台×7.5＝39ｋＶＡと評価した。

可搬型排風機の１台運転中で，さらに１台が起動する場合は，約73ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約 80ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	精製建屋 可搬型情報収集装置	1	16.2	16.2	16.2
2	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 可搬型情報収集装置	1	12.4	28.6	28.6
3	可搬型排風機（精製建屋）	1	5.2	33.8	67.6
4	可搬型排風機（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）	1	5.2	39.0	72.8
合　計 （起動時は最高値を記載）				39.0	72.8
評　価			80ｋＶＡ以下		

ｄ．高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機

高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の電源負荷を積上げた結果は以下のとおりである。動的負荷である可搬型排風機の起動時容量については，電動機の起動電流（7.5ｋW以下の電動機については，全負荷電流の 750%）を踏まえ容量を 7.5 倍とし，5.2ｋＶＡ／台×1台×7.5＝39ｋＶＡと評価した。

可搬型排風機の起動時を考慮しても約 53ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約 80ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	高レベル廃液ガラス固化建屋 可搬型情報収集装置	1	13.5	13.5	13.5
2	可搬型排風機	1	5.2	18.7	52.5
合　　計 （起動時は最高値を記載）				18.7	52.5
評　　価			80ｋＶＡ以下		

ｅ．可搬型排気モニタリング用発電機

可搬型排気モニタリング用発電機に必要な負荷は以下のとおりである。対象負荷の積上げは約 1.8ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約３ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	可搬型ガスモニタ	1	0.163	0.163	0.163
2	可搬型排気サンプリング設備	1	0.66	0.823	0.823
3	可搬型核種分析装置	1	0.25	1.073	1.073
4	可搬型トリチウム測定装置	1	0.5	1.573	1.573
5	可搬型排気モニタリング用データ伝送装置	1	0.15	1.723	1.723
合　　計 （起動時は最高値を記載）				1.723	1.723
評　　価			３ｋＶＡ以下		

ｆ．使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機の電源負荷は以下のとおりである。対象負荷の積上げは約 109ｋＶＡ，可搬型空冷ユ

ニットの起動時を考慮しても約 158ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約 200ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	可搬型計測ユニット	1	22.378	22.378	63.078
2	可搬型監視ユニット	1	4.907	27.285	27.285
3	可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式）	1	0.034	27.319	27.319
4	可搬型燃料貯蔵プール等水位計（エアパージ式）	6	0.061	27.38	27.38
5	可搬型燃料貯蔵プール等温度計（サーミスタ式）	6	0.18	27.56	27.56
6	可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ	6	0.209	27.769	27.769
7	可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）	1	0.2	27.969	27.969
8	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型情報収集装置	1	1.006	28.975	28.975
9	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋可搬型情報表示装置	1	1.1	30.075	30.075
10	代替制御室送風機	1	5.2	35.275	69.075
11	可搬型ガスモニタ	1	0.163	35.438	35.438
12	可搬型排気サンプリング設備	1	0.66	36.098	36.098
13	可搬型排気モニタリング用データ伝送装置	1	0.15	36.248	36.248
14	可搬型衛星電話（屋内用）	1	0.26	36.508	36.508
15	可搬型トランシーバ（屋内用）	1	0.8	37.308	37.308
16	可搬型空冷ユニットＡ	1	2.66	39.968	39.968
17	可搬型空冷ユニットＢ	1	21.36	61.328	114.728
18	可搬型空冷ユニットＣ	1	21.36	82.688	136.088
19	可搬型空冷ユニットＤ	1	21.36	104.048	157.448

20	可搬型空冷ユニットＥ	1	4.51	108.558	108.558
合　　計 （起動時は最高値を記載）				108.558	157.448
評　　価			200ｋＶＡ以下		

電源容量の選定に当たっては，可搬型冷却ユニットの起動電流を踏まえ，容量を個別に積算した。

※　可搬型計測ユニット　定格　22.378ｋＶＡ　起動時　63.078ｋＶＡ
※　可搬型監視ユニット　定格　4.907ｋＶＡ　起動時　4.907ｋＶＡ
※　可搬型冷却ユニットＡ　定格　2.66ｋＶＡ　起動時　2.66ｋＶＡ
※　可搬型冷却ユニットＢ　定格　21.36ｋＶＡ　起動時　74.76ｋＶＡ
※　可搬型冷却ユニットＣ　定格　21.36ｋＶＡ　起動時　74.76ｋＶＡ
※　可搬型冷却ユニットＤ　定格　21.36ｋＶＡ　起動時　74.76ｋＶＡ
※　可搬型冷却ユニットＥ　定格　4.51ｋＶＡ　起動時　4.51ｋＶＡ
※　代替制御室送風機　定格　5.2ｋＶＡ　起動時　39ｋＶＡ

ｇ．可搬型環境モニタリング用発電機

可搬型環境モニタリング用発電機の電源負荷は以下のとおりである。

対象負荷の積上げは約 0.8ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約３ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	可搬型環境モニタリング設備可搬型線量率計	1	0.3	0.3	0.3
2	可搬型環境モニタリング設備可搬型ダストモニタ	1	0.346	0.646	0.646
3	可搬型環境モニタリング用データ伝送装置	1	0.15	0.796	0.796
合　　計 （起動時は最高値を記載）				0.796	0.796
評　　価			３ｋＶＡ以下		

ｈ．可搬型気象観測用発電機

可搬型気象観測用発電機の電源負荷は以下のとおりである。対象負荷の積上げは約 0.8ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約３ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	可搬型気象観測設備（風向風速計，日射計，放射収支計，雨量計）	1	0.601	0.601	0.601
2	可搬型気象観測用データ伝送装置	1	0.15	0.751	0.751
合　計（起動時は最高値を記載）				0.751	0.751
評　価			３ｋＶＡ以下		

ｉ．環境モニタリング用可搬型発電機

環境モニタリング用可搬型発電機の電源負荷は以下のとおりである。対象負荷の積上げは約 2.4ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約５ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	環境モニタリング設備 モニタリングポスト	1	0.9	0.9	0.9
2	環境モニタリング設備 ダストモニタ	1	1.5	2.4	2.4
合　計（起動時は最高値を記載）				2.4	2.4
評　価			５ｋＶＡ以下		

ｊ．制御建屋可搬型発電機

制御建屋可搬型発電機の電源負荷を積上げた結果は以下のとおりである。動的負荷である代替中央制御室送風機の起動時容量については，社内標準に基づき電動機の起動電流（7.5ｋW以下の電動機については，全負荷電流の 750%）を踏まえ容量を 7.5 倍とし，5.2ｋＶＡ／台×１台×7.5＝39ｋＶＡと評価した。

代替中央制御室送風機を考慮しても約 52ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約 80ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	制御建屋 可搬型情報表示装置	1	2.1	2.1	2.1
2	制御建屋 可搬型情報収集装置	1	5.0	7.1	7.1
3	代替中央制御室送風機	1	5.2	12.3	46.1
4	代替中央制御室送風機	1	5.2	17.5	51.3
5	可搬型衛星電話（屋内用）	9	2.34	19.84	19.84
6	可搬型トランシーバ（屋内用）	4	3.2	23.04	23.04
合　計 （起動時は最高値を記載）				23.04	51.3
評　価			80ｋＶＡ以下		

k．緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機の電源負荷は以下のとおりである。対象負荷の積上げは約 0.8ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約３ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	可搬型線量率計	1	0.3	0.3	0.3
2	可搬型ダストモニタ	1	0.346	0.646	0.646
3	可搬型データ伝送装置（衛星本体，ＦＡＸアダプタ）	1	0.15	0.796	0.796
合　計（起動時は最高値を記載）				0.796	0.796
評　価			３ｋＶＡ以下		

l．緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機

緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機の電源負荷は以下のとおりである。対象負荷の積上げは約 1,200ｋＶＡであることから，緊急時対策建屋用発電機の容量である約 1,700ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
－	換気設備	1	700	700	－
－	情報把握設備	1	35	735	－
－	通信連絡設備等	1	165	900	－
－	その他（照明，雑動力等）	1	300	1,200	－
合　計（起動時は最高値を記載）				1,200	－
評　価			1,700ｋＶＡ以下		

ｍ．情報把握計装設備可搬型発電機

情報把握計装設備可搬型発電機の電源負荷は以下のとおりである。対象負荷の積上げは約 1.7ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約３ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	第１保管庫・貯水所可搬型情報収集装置	1	1.64	1.64	1.64
合　　計 （起動時は最高値を記載）				1.64	1.64
評　　価			３ｋＶＡ以下		

ｎ．情報把握計装設備可搬型発電機

情報把握計装設備可搬型発電機の電源負荷は以下のとおりである。対象負荷の積上げは約 1.7ｋＶＡであることから，可搬型発電機の容量である約３ｋＶＡを超えることなく給電可能である。

（単位はｋＶＡ）

順番	対象機器	台数	定格容量	積上げ	起動時
1	第２保管庫・貯水所可搬型情報収集装置	1	1.64	1.64	1.64
合　　計 （起動時は最高値を記載）				1.64	1.64
評　　価			３ｋＶＡ以下		