

令和元年10月16日	
資料番号	1-2

【公開版】

六ヶ所再処理施設における
新規制基準に対する適合性

重大事故等対処設備の設計条件について

日本原燃株式会社

1. 重大事故等対処設備に関する基本方針

再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故（以下、「重大事故等」という。）が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために、また、重大事故が発生した場合においても、重大事故の拡大を防止するため、及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために、重大事故等対処設備を設ける。

これらの設備については、当該設備が機能を発揮するために必要な系統（供給源から供給先まで、経路を含む）までを含むものとする。

再処理施設の重大事故は、設計上定める条件より厳しい条件により発生することを想定しており、その起因として考慮する条件として外部からの影響による機能喪失（以下、「外部事象」という。）及びランダム故障による機能喪失（以下、「内部事象」という。）を想定している。

外部事象については、国内外の文献から抽出した自然現象及び人為事象（以下「自然現象等」という。）を対象とし、発生が想定されない事象及び発生しても重大事故の起因をなるとは考えられないものを除き、地震、森林火災、草原火災、干ばつ、火山の影響（降下火砕物層厚、降下火砕物濃度）、積雪及び湖若しくは川の水位降下を設計上定める条件より厳しい条件として想定している。（第1-1表、第1-2表参照）

これらの設計上定める条件より厳しい条件のうち、発生時に対処を講ずることにより、設備の機能喪失に至ることを防止できる可能性を考慮し、防火帯の外側で発生し、再処理施設に影響を与えるまでに時間余裕があり、通常の体制で消火活動を行うことが

できる森林火災及び草原火災，降下火砕物層厚が 36cm を超えるおそれがある場合には除去作業を行うことが可能である火山の影響（降下火砕物層厚），同じく積雪深が 190cm を超えるおそれがある場合には除雪ができる体制を整えた上で除雪作業が可能である積雪，二又川からの取水ができない場合においても使用量に対して給水処理設備の容量に十分余裕があり，村内水道等から給水することが可能である干ばつ及び湖若しくは川の水位降下を除き，地震及び火山の影響（降下火砕物濃度）を重大事故の起因となる外部事象として想定する。地震についての設計上定める条件より厳しい条件については基準地震動を超える地震動の地震として，基準地震動を 1.2 倍した地震力を想定し，セルが健全である事を前提とするとともに，基準地震動を 1.2 倍した地震力を考慮した設備の機能の喪失は想定しない。

内部事象についてはランダム故障を想定していることから，対処は期待せずに機能喪失するものとして，配管の全周破断（配管漏えい），動的機器の多重故障（動的機能の喪失），長時間の全交流動力電源の喪失（動的機能の喪失）により発生を想定する。溢水対策を講ずることで，配管からの漏えいにより安全上重要な施設の動的機能の喪失に至ることはないこと，動的機器の多重故障により配管が破断することは無いことから配管の全周破断と動的機器の多重故障の同時発生は想定されない。

なお，臨界事故，TBP 等の錯体の急激な分解反応及び燃料貯蔵プール等の冷却等の機能の喪失の想定事故 2 を超える事故についてはこれらの設計上定める条件より厳しい条件による発生は想定されないが，より厳しい条件を想定し発生の可能性を評価すること

により選定する。

重大事故等対処設備は重大事故等が発生した場合においてもその機能を有効に発揮できるものとするため、重大事故による条件、自然現象及び人為事象による条件に加え、重大事故の起因を考慮し、地震及び火山の影響（降下火砕物濃度）により発生を想定する重大事故の対処に必要な重大事故等対処設備は、これらの設計上定める条件より厳しい条件についても考慮する。

また、重大事故等対処設備は、再処理施設で同時に発生するおそれがある重大事故等及び同時に発生するおそれがあるMOX燃料加工施設の重大事故等に対処するために重大事故等対処設備を共用する場合は、同時に対処が可能なものとする。

重大事故等対処設備は、常設のものと可搬型のものがあり、以下のとおり分類する。

(1) 常設重大事故等対処設備

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、安全機能を有する施設の安全機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替する設備及び重大事故が発生した場合において、重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの。

a. 常設耐震重要重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備であって、耐震重要施設に属する安全機能を有する施設が有する機能を代替するもの。

b. 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処

設備

常設重大事故等対処設備であって、a. 以外のもの。

(2) 可搬型重大事故等対処設備

重大事故等対処設備のうち可搬型のもの

第1-1表 設計上定める条件より厳しい条件における外部事象（自然現象）の選定結果

No.	自然現象	除外の基準 ^{注1}				除外する理由	起因 ^{注2}
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
1	地震	×	×	×	×		レ
2	地盤沈下	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、地盤沈下により再処理施設が影響を受けることはない。	—
3	地盤隆起	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、地盤隆起により再処理施設が影響を受けることはない。	—
4	地割れ	×	×	○	×	敷地内に地割れが発生した痕跡は認められない。また、耐震重要施設及び重大事故等対処施設を支持する地盤に将来活動する可能性のある断層は認められない。	—
5	地滑り	×	×	○	×	空中写真の判読結果によると、リニアメント及び変動地形は判読されない。また、敷地は標高約55mに造成されており、地滑りのおそれのある急斜面はない。	—
6	地下水による地滑り	×	×	○	×	同上。	—
7	液状化現象	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、液状化現象により再処理施設が影響を受けることはない。	—
8	泥湧出	×	×	○	×	泥湧出の誘因となる地割れが発生した痕跡は認められない。	—
9	山崩れ	×	×	○	×	敷地周辺には山崩れのおそれのある急斜面は存在しない。	—
10	崖崩れ	×	×	○	×	敷地周辺には崖崩れのおそれのある急斜面は存在しない。	—
11	津波	×	○	×	×	設計上考慮する津波から防護する施設は標高約50mから約55m及び海岸からの距離約4kmから約5kmの地点に位置していることから、再処理施設に影響を及ぼす規模(>50m)の津波は発生しない。	—
12	静振	×	×	×	○	敷地周辺に尾駁沼及び鷹架沼があるが、静振により再処理施設が影響を受けることはない。	—
13	高潮	×	×	×	○	高潮により再処理施設が影響を受けることはない。	—
14	波浪・高波	×	×	×	○	波浪・高波により再処理施設に影響を及ぼすことはない。	—
15	高潮位	×	×	×	○	高潮位により再処理施設に影響を及ぼすことはない。	—
16	低潮位	×	×	×	○	低潮位により再処理施設に影響を及ぼすことはない。	—
17	海流異変	×	×	×	○	海流異変により再処理施設に影響を及ぼすことはない。	—
18	風（台風）	×	○	×	×	風（台風）の発生は想定されるが、重大事故の起因となる規模（100m/s）の発生は想定されない。	—
19	竜巻	×	○	×	×	竜巻の発生は想定されるが、重大事故の起因となる規模（100m/s）の発生は想定されない。	—
20	砂嵐	×	×	○	×	敷地周辺に砂漠や砂丘はない。	—
21	極限的な気圧	×	×	×	○	極限的な気圧により再処理施設に影響を及ぼすことはない。	—

(つづき)

No.	自然現象	除外の基準 ^{注1}				除外する理由	起因 ^{注2}
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
22	降水	×	○	×	×	降水の発生は想定されるが、重大事故の起因となる規模 (>300mm/h) の発生は想定されない。	—
23	洪水	×	×	○	×	再処理施設は標高約 55mに造成された敷地に設置し、二又川は標高約 1～5 mの低地を流れているため、再処理施設に影響を与える洪水は起こり得ない。	—
24	土石流	×	×	○	×	敷地周辺の地形及び表流水の状況から、土石流は発生しない。	—
25	降雹	×	×	×	○	降雹により再処理施設に影響を及ぼすことはない。	—
26	落雷	×	×	×	○	落雷は発生するが、安全上重要な施設の制御設備は、電源盤の自己保持機能により機能喪失に至らず、安全上重要な施設以外の制御設備は光ファイバのため機能喪失には至らない。電源設備も落雷により機能喪失には至らないことから、重大事故等の誘因になることは考えられない。	—
27	森林火災	×	×	×	×		レ
28	草原火災	×	×	×	×		レ
29	高温	×	○	×	×	重大事故等の起因となる規模 (>50℃) の高温は発生が想定されない。	—
30	凍結	×	○	×	×	重大事故等の起因となる規模 (<-40℃) の低温は発生が想定されない。	—
31	氷結	×	×	×	○	二又川の氷結は、重大事故等の誘因になることは考えられない。	—
32	氷晶	×	×	×	○	氷晶による再処理施設への影響は考えられない。	—
33	氷壁	×	×	×	○	二又川の氷壁は、重大事故等の誘因になることは考えられない。	—
34	高水温	×	×	×	○	河川の温度変化による再処理施設への影響はない。	—
35	低水温	×	×	×	○	同上	—
36	干ばつ	×	×	×	×		レ
37	霜	×	×	×	○	霜により再処理施設が影響を受けることはない。	—
38	霧	×	×	×	○	霧により再処理施設が影響を受けることはない。	—
39	火山の影響	×	×	×	×		レ
40	熱湯	×	×	○	×	敷地周辺に熱湯の発生源はない。	—
41	積雪	×	×	×	×		レ
42	雪崩	×	×	○	×	周辺の地形から雪崩は発生しない。	—
43	生物学的事象	×	×	○	×	敷地内に農作物はなく、昆虫類が大量に発生することは考えられない。	—

(つづき)

No.	自然現象	除外の基準 ^{注1}				除外する理由	起因 ^{注2}
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
44	動物	×	×	×	○	動物により再処理施設が影響を受けることはない。	—
45	塩害	×	×	×	○	塩害による影響は、重大事故等の誘因とはならない。	—
46	隕石	○	×	×	×	隕石の衝突は、極低頻度な事象である。	—
47	陥没	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、陥没により再処理施設が影響を受けることはない。	—
48	土壌の収縮・膨張	×	×	×	○	岩盤に支持されているため、土壌の収縮・膨張により再処理施設が影響を受けることはない。	—
49	海岸浸食	×	×	×	○	再処理施設は海岸から約5 kmに位置することから、考慮すべき海岸浸食の発生は考えられない。	—
50	地下水による浸食	×	×	○	×	敷地の地下水の調査結果から、再処理施設に影響を与える地下水による浸食は起こり得ない。	—
51	カルスト	×	×	○	×	敷地周辺はカルスト地形ではない。	—
52	海水による川の閉塞	×	×	×	○	二又川の海水による閉塞は、重大事故等の誘因となることは考えられない。	—
53	湖若しくは川の水位降下	×	×	×	×		レ
54	河川の流路変更	×	×	○	×	敷地近傍の二又川は谷を流れており、河川の流路変更は考えられない。	—
55	毒性ガス	×	×	○	×	敷地周辺には有毒ガスの発生源はない。	—

注1：除外の基準は、以下のとおり。

基準1-1：事象の発生頻度が極めて低い

基準1-2：事象そのものは発生するが、重大事故等の起因となる規模の発生が想定されない

基準1-3：再処理施設周辺では起こり得ない

基準2：発生しても重大事故等の起因となるような影響が考えられない

○：基準に該当する

×：基準に該当しない

注2：起因に関しては、以下のとおり。

レ：起因になる（設計上定める条件より厳しい条件になる）

—：起因にならない（設計上定める条件より厳しい条件にならない）

第1-2表 設計上定める条件より厳しい条件における外部事象（人為現象）の選定結果

No.	人為事象	除外の基準 ^{注1}				除外する理由	起因 ^{注2}
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
1	船舶事故による油流出	×	×	×	○	再処理施設は、海岸から約5km離れており影響を受けない。	—
2	船舶事故 (爆発, 化学物質の漏えい)	×	×	×	○	再処理施設は、海岸から約5km離れており影響を受けない。	—
3	船舶の衝突	×	×	×	○	再処理施設は、海岸から約5km離れており影響を受けない。	—
4	航空機落下（衝突, 火災）	○	×	×	×	航空機落下（衝突, 火災）は極低頻度である。	—
5	鉄道事故 (爆発, 化学物質の漏えい)	×	×	○	×	敷地周辺には鉄道路線がない。	—
6	鉄道の衝突	×	×	○	×	敷地周辺には鉄道路線がない。	—
7	交通事故 (爆発, 化学物質の漏えい)	×	×	×	○	喪失時に重大事故等の起因になり得る安全機能を有する施設は、幹線道路から400m以上離れており、爆発により当該安全機能に影響を及ぼすことは考えられない。化学物質の漏えいについては、安全機能を有する施設へ直接被水することではなく、また硝酸の反応により発生するNO _x 及び液体二酸化窒素から発生するNO _x は気体であるため、当該安全機能に影響を及ぼすことは考えられない。	—
8	自動車の衝突	×	×	○	○	周辺監視区域の境界にはフェンスを設置しており、施設は敷地外からの自動車の衝突による影響を受けない。 敷地内の運転に際しては速度制限を設けており、安全機能に影響を与えるような衝突は考えられず、重大事故等の誘因とはなることは考えられない。	—
9	爆発	×	×	○	×	爆発源となり得る敷地内の水素ボンベ及びプロパンボンベを設置する建屋並びにMOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫は、可燃性ガスが漏えいしたとき滞留しないような構造とするため、爆発に至ることはない。	—
10	工場事故 (爆発, 化学物質の漏えい)	×	×	○	○	敷地内での工事は十分管理されることから再処理施設に影響を及ぼすような工事故の発生は考えられない。また、敷地外での工事は敷地境界から再処理施設まで距離があることから、再処理施設への影響はない。	—
11	鉱山事故 (爆発, 化学物質の漏えい)	×	×	○	×	敷地周辺には、爆発、化学物質の漏えいを起こすような鉱山はない。	—

No.	人為事象	除外の基準 ^{注1}				除外する理由	起因 ^{注2}
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2		
12	土木・建築現場の事故 (爆発, 化学物質の漏えい)	×	×	○	○	敷地内での土木・建築工事は十分管理されることから再処理施設に影響を及ぼすような工事事故の発生は考えられない。また、敷地外での土木・建築現場の事故は敷地境界から再処理施設まで距離があることから、再処理施設への影響はない。	—
13	軍事基地の事故 (爆発, 化学物質の漏えい)	×	×	×	○	三沢基地は敷地から約 28 k m 離れており影響を受けない。	—
14	軍事基地からの飛来物 (航空機を除く)	○	×	×	×	軍事基地からの飛来物は、極低頻度な事象である。	—
15	パイプライン事故 (爆発, 化学物質の漏えい)	×	×	○	×	むつ小川原国家石油備蓄基地の陸上移送配管は、1.2m以上の地下に埋設されるとともに、漏えいが発生した場合は、配管の周囲に設置された漏油検知器により緊急遮断弁が閉止されることから、火災の発生は想定し難い。	—
16	敷地内における化学物質の漏えい	×	×	×	○	敷地内に搬入される化学物質が運搬時又は受入れ時に漏えいした場合にも、安全機能を有する施設へ直接被水することではなく、また硝酸の反応により発生するNO _x 及び液体二酸化窒素から発生するNO _x は気体であるため、当該安全機能に影響を及ぼすことは考えられない。	—
17	人工衛星の落下	○	×	×	×	人工衛星の衝突は、極低頻度な事象である。	—
18	ダムの崩壊	×	×	○	×	敷地の周辺にダムはない。	—
19	電磁的障害	×	×	×	○	人為的な電磁波による電磁的障害に対しては、日本工業規格に基づいたノイズ対策及び電氣的・物理的独立性を持たせることから、重大事故等の誘因になることは考えられない。	—
20	掘削工事	×	×	×	○	敷地内での工事は十分管理されること及び敷地外での工事は敷地境界から再処理施設まで距離があることから、再処理施設に影響を及ぼすような掘削工事による重大事故等の発生は考えられない。	—
21	重量物の落下	×	○	×	×	重量物の取扱いは十分に管理されることから、再処理施設に影響を及ぼすような規模の重量物の落下は考えられない。	—
22	タービンミサイル	×	×	○	×	敷地内にタービンミサイルを発生させるようなタービンはない。	—
23	近隣工場等の火災	×	×	×	○	最も影響の大きいむつ小川原国家石油備蓄基地の火災（保有する石油の全量燃焼）を考慮しても、安全機能に影響がないことから、重大事故等の誘因になることは考えられない。	—

(つづき)

No.	人為事象	除外の基準 ^{注1}				除外する理由	起因 ^{注2}
		基準 1-1	基準 1-2	基準 1-3	基準 2-2		
24	有毒ガス	×	×	×	○	有毒ガスが冷却，再処理施設へ直接影響を及ぼすことは考えられない。	—

注1：除外の基準は，以下のとおり。

基準1-1：事象の発生頻度が極めて低い

基準1-2：事象そのものは発生するが、重大事故等の起因となる規模の発生が想定されない

基準1-3：再処理施設周辺では起こり得ない

基準2：発生しても重大事故等の起因となるような影響が考えられない

○：基準に該当する

×：基準に該当しない

注2：起因に関しては，以下のとおり。

レ：起因になる（設計上定める条件より厳しい条件になる）

—：起因にならない（設計上定める条件より厳しい条件にならない）

2. 重大事故等対処設備の設計条件(環境条件等)について

(1) 環境条件(第三十三条 第1項 第二号, 第3項 第四号)

重大事故等対処設備は, 想定される重大事故等が発生した場合における温度, 放射線, 荷重及びその他の使用条件において, その機能が有効に発揮できるよう, その設置場所(使用場所)及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに, 操作が可能な設計とする。

重大事故等時の環境条件については, 重大事故等における温度(環境温度, 使用温度), 圧力, 湿度, 放射線に加えて, その他の使用条件として環境圧力, 湿度による影響, 自然現象による影響, 再処理事業所敷地又はその周辺において想定される事象であって人為によるものの影響及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。

自然現象のうち, 重大事故の起因となる地震及び火山の影響(降下火砕物濃度)については設計上定める条件より厳しい条件についても考慮する。

重大事故等対策間及び再処理施設とMOX燃料加工施設で共用する重大事故等対処設備については, 各対策及びMOX燃料加工施設における対処の使用条件も考慮する。

自然現象の選定に当たっては網羅的に抽出するため, 地震, 津波に加え, 再処理事業所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず, 国内外の基準や文献等に基づき収集した洪水, 風(台風), 竜巻, 凍結, 降水, 積雪, 落雷, 地滑り, 高温, 火山の影響, 生物学的事象, 森林火災等の事象を考慮する。

これらの事象のうち, 重大事故等時における再処理事業所敷地及びその周辺での発生の可能性, 重大事故等対処設備への影響度, 事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から, 重大事故等時に

重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的影響、森林火災及び塩害を考慮する。

自然現象による荷重の組合せについては、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）、風（台風）、積雪、および火山の影響を考慮する。

これらの環境条件のうち、重大事故等における温度（環境温度、使用温度）、圧力、湿度、放射線に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、自然現象による影響については重大事故等対処設備を設置（使用）又は保管する場所に応じて必要な機能を有効に発揮できる設計とする。

重大事故等対処設備は、周辺機器等からの悪影響により機能を損なわない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震を起因として発生する重大事故への対処に必要な重大事故等対処設備は地震による周辺機器からの波及的影響、溢水、化学薬品の漏えい、火災の影響を考慮し、溢水に対しては、溢水が発生した場合に影響を受けずに対処が可能なよう、溢水量を考慮した位置への設置、保管を考慮し、保管時には被水により影響を受けない容器に収納する等を考慮、化学薬品の漏えいに対しては、化学薬品の影響を受けるおそれのある設備に対しては、影響を受けない位置への設置、保管を考慮し、保管時には影響を受けない容器に収納する等を考慮、火災に対しては、発火性又は引火性物質の漏えいの防止対策、不燃性又は難燃性材料の使用、避雷設備の設置、地震による自らの破壊又は倒壊による火災の発生を防止する等による火災発生防止対策を講じた設計とするとともに、火災発生の早期感知を図るため固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせた火災検出装置

及び消火設備を周囲に設ける。また、初期消火に関する手順を整備する。

a. 重大事故時における使用条件（第2-1表参照）

重大事故時の温度、圧力、湿度、放射線の影響として、以下の条件を考慮しても機能を喪失することはなく、必要な機能を有効に発揮することができる設計とする。各重大事故毎の使用条件は以下の通り。

1) 臨界事故

臨界の発生による溶液の温度の上昇及び沸騰により発生する蒸気による圧力並びに湿度の上昇を考慮し、以下を使用条件とする。

・温度

各溶液の沸点として約 100℃

・圧力

拡大防止、セル導出：約 3kPa、影響緩和：500Pa 以下

・湿度

沸騰蒸気：100%

・放射線：10Sv/h

2) 冷却機能の喪失による蒸発乾固

崩壊熱による溶液の温度の上昇及び沸騰により発生する蒸気による圧力並びに湿度の上昇、並びに外部からの水の供給圧力を考慮し、以下を使用条件とする。

・温度

発生防止、拡大防止、セル導出：溶液の沸点として約 100℃

影響緩和：50℃以下

・圧力

発生防止, 拡大防止: 0.98MPa, セル導出: 約 3kPa

影響緩和: 500Pa 以下

・湿度

沸騰蒸気: 100% (凝縮器以降は 0%)

3)放射線分解により発生する水素による爆発

水素の燃焼による温度及び圧力の上昇, 並びに外部からの圧縮空気の供給圧力を考慮し, 以下を使用条件とする。また, 同時に発生するおそれのある「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の使用条件も考慮する。

・温度

発生防止, 拡大防止: 50℃

セル導出: 溶液の沸点として約 100℃ (蒸発乾固時)

影響緩和: 50℃以下 (蒸発乾固時)

・圧力

発生防止: 0.69MPa (圧縮空気ユニット: 14MPa)

拡大防止: 0.69MPa, セル導出: 約 3kPa

影響緩和: 500Pa 以下

・湿度

沸騰蒸気: 100% (蒸発乾固時。凝縮器以降は 0%)

4)有機溶媒火災

有機溶媒の燃焼による温度及び圧力の上昇, 並びに外部からの窒素濃縮空気の供給圧力を考慮し, 以下を使用条件とする。

・温度

発生防止: 40℃, 拡大防止, 影響緩和: 200℃以下

・圧力

発生防止:0.7MPa

拡大防止, 影響緩和:220Pa 以下

・湿度

設計上は考慮しない。

5)TBP 等の錯体による急激な分解反応

TBP 等の錯体による急激な分解反応による温度及び圧力の上昇を考慮し, 以下を使用条件とする。

・温度

セル導出:400℃以下(濃縮缶内の瞬間的な最大温度)

影響緩和:170℃以下

・圧力

セル導出:約 350kPa 以下(濃縮缶内の瞬間的な最大圧力)

影響緩和:6kPa 以下

・湿度

設計上は考慮しない。

6)燃料貯蔵プール等の冷却等の機能の喪失

崩壊熱による燃料貯蔵プール水の温度の上昇及び沸騰による燃料貯蔵プール周辺の湿度の上昇を考慮し, 以下を使用条件とする。

・温度

想定事故1, 想定事故2:100℃(プール水), 80℃(室内)

・圧力

想定事故1, 想定事故2:大気圧

・湿度

想定事故1, 想定事故2:100%

7)その他漏えい

放射性物質を含む気体の熱膨張による漏えいによる温度及び圧力の上昇を考慮し、以下を使用条件とする。

- ・温度

拡大防止, 影響緩和: 72℃

- ・圧力

拡大防止, 影響緩和: 700Pa

- ・湿度

設計上は考慮しない。

重大事故時における建屋内等の環境条件を第2-2表に示す。

b. 自然現象等による環境条件(第2-3表参照)

自然現象等に対しては以下に示す条件及び重大事故の起因となる設計上定める条件より厳しい条件において、機能を喪失することはなく、必要な機能を有効に発揮することができる設計とする。

- ・地震に対して、常設耐震重要重大事故等対処設備は、基準地震動による地震力に対し機能を喪失しないよう設計とする。

常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備は、代替する機能を有する安全機能を有する施設の耐震重要度分類のクラスに適用される弾性設計用地震動または静的地震力の地震力に対し十分に耐えることができるように設計する。

地震を起因として発生を想定する重大事故に対処するための設備は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれないよう考

慮する。

可搬型重大事故等対処設備は機能を喪失しないよう、固縛等の措置を講じて保管するとともに、動的機器については加振試験によりその機能維持を確認する。

・地震による溢水に対して、地震を起因として発生を想定する重大事故に対処するための重大事故等対処設備のうち溢水により機能を喪失するおそれのある設備は、想定する溢水量を考慮した位置へ接続口の設置、保管、被水による影響を考慮した保管上の措置（容器への封入等）により機能を喪失しない設計とする。

・地震による化学薬品の漏えいに対して、地震を起因として発生を想定する重大事故に対処するための重大事故等対処設備のうち化学薬品の漏えいにより機能を喪失するおそれのある設備は、化学薬品の漏えいにより影響を受けることのない場所への設置、保管、化学薬品の漏えいによる影響を考慮した保管上の措置（容器への封入等）により機能を喪失しない設計とする。（本内容については第 12 条で審査中）

・津波に対しては、重大事故等対処設備は津波による影響を受けない敷地に設置、保管する。

・竜巻に対しては最大風速 100m/s を考慮し、頑健な建物内に設置、保管又は分散して保管する。

・凍結及び高温に対しては、屋外に設置、保管する重大事故等対処設備は最低気温（ -15.7°C ）及び最高気温（ 34.7°C ）を考慮した設計とする。

・降水に対しては、最大 1 時間降水量（67.0mm）においても、屋外に設置、保管する重大事故等対処設備は、排水溝を設けた場所に設置、保管する。

・積雪に対しては、最深積雪量(190cm)を考慮し、頑健な建物内に設置、保管する。屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は必要により除雪を行う。

・落雷に対しては、最大雷撃電流 270kA を考慮し、避雷設備で防護された建物内又は防護される範囲内に設置、保管する。

・火山の影響(降下火砕物層厚)に対しては、層厚 36cm を考慮し、頑健な建物内に設置、保管する。屋外に保管設置する可搬型重大事故等対処設備は必要に応じて除灰を行う。(本内容については第9条で審査中)

・火山の影響(降下火砕物濃度)に対しては、濃度 $3.7\text{g}/\text{m}^3$ を考慮し、外気を直接取り込む重大事故等対処設備は、降下火砕物の侵入防止措置を講ずる設計とする。

また、設計上定める条件より厳しい条件として濃度 $7.4\text{g}/\text{m}^3$ を考慮し、高濃度の降灰が想定される事態においては、建屋外で使用する可搬型建屋外ホース等は、降灰前に敷設すること。また、外気を直接取り込む可搬型空気圧縮機、可搬型中型移送ポンプ等は建屋内に移動し、建屋開口部に降下火砕物用フィルタを設置することにより重大事故等への対処が可能なよう、その手順を定める。(本内容については第9条で審査中)

・生物学的影響に対して、鳥類、小動物、水生植物等の付着又は侵入を考慮し、重大事故等対処設備を設置、保管する建物は生物の侵入を防止又は抑制する設計とするとともに、重大事故等対処設備は密封構造、メッシュ構造及びシール処理を施す構造とすることとする。

・森林火災に対しては、輻射強度 9,128kw/m を考慮し、屋外に設置、保管する重大事故等対処設備は防火帯の内側に設置、保管する。また、消火活動を実施する。

・塩害に対しては、海塩粒子の飛来を考慮するが、再処理事業所の敷地は海岸から約4km 離れており、また、短期的に影響を及ぼすものではないことから、その影響は小さいと考えられることから、その保守点検時に影響を確認する。

自然現象の組み合わせについては、風(台風)－積雪、積雪－竜巻、積雪－火山の影響(降下火砕物層厚)、風－火山の影響(降下火砕物層厚)を想定し、屋外に設置する常設重大事故等対処設備はその荷重を考慮した設計とするとともに、必要に応じて除雪、除灰を行う。

c. 同時又は連鎖して発生する重大事故に対する考慮

同時又は連鎖して発生する重大事故については各々の条件を考慮しても機能を喪失することがない設計とする。

同時に発生する重大事故としては内部事象、地震による多重故障及び火山の影響(降下火砕物濃度)による全交流動力電源の喪失により発生する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、燃料貯蔵プール等の冷却等の機能の喪失及びその他漏えいであるが、燃料貯蔵プール等の冷却等の機能の喪失については使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において発生し、他建屋及び屋外に影響を及ぼすものではないため、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，及びその他漏えいによる影響を考慮する。

また、同じく同時に発生する可能性のある MOX 燃料加工施設における重大事故による影響についても考慮するが、MOX 燃料加工施設における重大事故による建屋外の環境条件への影響はない。

なお、再処理施設において、重大事故が連鎖して発生することはない。

(2) 重大事故等対処設備の設置場所(第三十三条 第1項 第七号)

重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、放射線量の高くなるおそれの少ない場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能な設計、又は中央制御室で操作可能な設計とする。

(3) 可搬型重大事故等対処設備の設置場所(第三十三条 第3項 第三号)

可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故時等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、放射線量の高くなるおそれの少ない設置場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。

(4) 可搬型重大事故等対処設備の保管に関する措置(第三十三条 第3項 第四号)

可搬型重大事故等対処設備は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する。

再処理施設の可搬型重大事故等対処設備の保管場所は、規則要求を踏まえたうえで、再処理施設の特徴である同時に複数の建屋で複数の重大事故が発生し、それらに同時に対処を行うことを考慮し、再処理事業所敷地内に以下の通り確保する。

a. 外部保管エリア

再処理施設の重大事故等の発生を想定する建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアを確保する。外部保管エリアには、保管庫、簡易倉庫の設置及び可搬型重大事故等対処設備を収納した保管用コンテナを保管するためのエリアを確保する。

- ・外部保管エリア1，外部保管エリア2

b. 重大事故への対処を行う建屋内

同時に複数の建屋で複数の重大事故への対処を行う必要性があることから、対処の時間余裕を考慮して重大事故への対処を行う建屋内又は対処要員が駐在する建屋内に保管場所を確保する。これらの建物は基準地震動 S_s を考慮した頑健性を有した設計とする。

- ・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，高レベル廃液ガラス固化建屋，制御建屋，緊急時対策所

c. 重大事故への対処を行う建屋近傍

同時に複数の建屋で複数の重大事故への対処を行う必要性があることから，対処の時間余裕を考慮して重大事故への対処を行う建屋又は対処要員が駐在する建屋近傍に保管場所を確保する。

・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，高レベル廃液ガラス固化建屋，制御建屋の近傍

保管にあたっては，故意による大型航空機の衝突も考慮し，重大事故等への対処を行う建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリア又は頑健性を有する建物内に保管することを原則とし，建屋近傍に保管する場合は，建屋の異なる面にそれぞれ対処に必要な数量を分散して保管することにより，大型航空機の衝突を考慮しても対処に必要な機能を損なうおそれがないものとする。

また，それぞれの保管場所は，津波に対する防護を考慮し，標高約50mから約55m及び海岸からの距離約4 kmから約5 kmの位置に配置する。

可搬型重大事故等対処設備の保管場所及び保管方法について以下に示す。

1) 対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所は以下

のとおりとする。

- a. 再処理施設の外から水等を供給するための対処に必要なものは、重大事故等の発生が想定される建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの保管庫、簡易倉庫又は保管用コンテナに対処に必要な数量及び故障時バックアップを保管する。
- b. 再処理施設の外から水等を供給するための対処に必要なものうち、重大事故等への対処における時間余裕を考慮し、建屋内に保管するものは、建屋入口から接続口までの敷設ルート毎に敷設が可能なよう、建屋内の敷設ルート又は敷設ルート近傍に敷設ルート毎に保管若しくは建屋近傍に分散して保管し、故障時バックアップは、重大事故等の発生が想定される建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの簡易倉庫又は保管用コンテナに保管する。
- c. 対処に必要なものは、対処を行う建屋内又は重大事故等の発生が想定される建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの保管庫、簡易倉庫又は保管用コンテナに保管し、故障時バックアップは外部保管エリアの簡易倉庫又は保管用コンテナに保管する。
- d. 竜巻の影響を考慮しても対処できるよう、対処を行う建屋及び保管庫以外の簡易倉庫及び保管用コンテナに保管する場合は、それぞれの保管場所で分散して保管する。
- e. 待機除外時バックアップは、外部保管エリアに保管する。

2) 建物内の保管方法は以下のとおりとする。

a. 建物にて考慮する事項

可搬型重大事故等対処設備を保管する建物は、自然現象及び人為事象の影響並びに検討対象事象の起因として考慮する地震の影響を考慮し、以下のとおり設計する。

(a) 地震に対する考慮

設計上定める条件より厳しい条件において、安全機能を有する施設の安全機能が喪失し、大気中へ放射性物質を放出するおそれがある事故が発生した場合に必要な冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備、放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備、電源設備、計装設備、中央制御室、監視測定設備、放射線計測設備、緊急時対策所及び重大事故等通信連絡設備の可搬型重大事故等対処設備を保管する使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、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、高レベル廃液ガラス固化建屋、制御建屋、非常用電源建屋、主排気筒管理建屋及び緊急時対策所は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して機能を損なわない設計とする。

(b) 風（台風）に対する考慮

風（台風）に対しては、敷地付近で観測された日最大瞬間風速（八戸特別地域気象観測所（旧八戸測候所）の観測記録41.7m/s）を考慮し、建築基準法に基づく風荷重に対して機能を損なわない設計とする。

(c) 竜巻に対する考慮

i. 竜巻に対しては、基準竜巻、設計竜巻及び設計荷重を適切に考慮し、建物の外壁及び屋根によって建物全体を保護

し，保管する可搬型重大事故等対処設備を内包する区画の構造健全性を確保することにより，以下の事項に対して機能を損なわない設計とする。

- (1) 飛来物の衝突による建屋の貫通，裏面剥離
- (2) 設計竜巻荷重及びその他の荷重を適切に組み合わせた設計荷重
- (3) 竜巻による気圧の低下

ii．設計竜巻荷重は，風圧力による荷重，気圧差による荷重及び設計飛来物の衝撃荷重を組み合わせた複合荷重とする。

iii．設計竜巻荷重は，その他の荷重を適切に組み合わせる。また，竜巻と同時に発生する可能性がある自然現象は落雷，積雪，降雹及び降水であるが，再処理施設の立地地域における冬季の積雪を考慮し，積雪による荷重を考慮する。なお，落雷は雷撃であり荷重が発生しないこと，降水による建物への荷重の影響を与えることはなく，また，降水による荷重は十分小さいこと，降雹は粒径及び質量を考慮した運動エネルギーは設計飛来物の衝撃荷重を考慮した運動エネルギーに比べて十分小さいことから，これらは考慮しない。

- (d) 積雪に対する考慮

積雪に対しては，八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所の観測値の極値並びに六ヶ所地域気象観測所の観測値の極値を比較し，そのうち最大の観測値（六ヶ所地域気象観測所の最深積雪190 c m）を考慮するとともに建築基準法に基づき，機能を損なわない設計とする。また，敷地

内の積雪深さが190 c mを超えるおそれがある場合に，建物屋上の積雪が190 c mに至る前に除雪する手順を整備する。

(e) 火山の影響に対する考慮

火山に対しては，外部からの衝撃による損傷の防止（火山の影響）で定める設計条件に基づく荷重及び粒子の衝突を考慮した衝撃荷重を考慮する。また，敷地内の降下火砕物の層厚が36 c mを超えるおそれがある場合は，速やかに堆積した降下火砕物を除去する手順書を整備する。（本内容については第9条で審査中）

(f) 風（台風），竜巻，積雪及び火山の影響（降灰）の組合せ

自然現象については，その特徴を考慮し，必要に応じて異種の自然現象の重畳を想定する。重畳を想定する組合せの検討に当たっては，重畳が考えられない組合せ，いずれの事象も発生頻度が低く重畳を考慮する必要のない組合せ，いずれかの事象に代表される組合せ，施設に及ぼす影響が異なる組合せ，それぞれの荷重が相殺する組合せ及び一方の事象の条件として考慮されている組合せを除外し，いずれにも該当しないものを，可搬型重大事故等対処設備を保管する建物の設計において想定する組合せとする。

検討の結果，積雪と風（台風），積雪と竜巻，積雪と火山の影響（降下火砕物層厚）及び風（台風）と火山の影響（降下火砕物層厚）の組合せを想定し，機能を損なわない設計とする。また，想定する荷重を超えるおそれがある場合には，速やかに除去する手順書を整備する。

(g) 凍結に対する考慮

凍結に対して建物が受ける影響は小さいと考えられるが、建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備への影響を考慮し、空調設備を設置する。

(h) 高温に対する考慮

高温に対して建物が受ける影響は小さいと考えられるが、建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備への影響を考慮し、空調設備を設置する。

(i) 生物学的事象に対する考慮

生物学的事象に対しては、敷地周辺の生物の生息状況の調査に基づいて鳥類、昆虫類及び小動物を生物学的事象にて考慮する対象生物に選定し、これらの生物が建物内へ侵入することを防止又は抑制する設計とする。

(j) 塩害に対する考慮

一般に大気中の塩分量は、平野部で海岸から200m付近までは多く、数百mの付近で激減する傾向がある。敷地は海岸から約4km離れており、また、短期的に影響が現れるものではないことから、塩害の影響は小さいと考えられる。

(k) 降水に対する考慮

降水に対しては、建物の周辺に排水溝を設置する。また、建物への浸水のおそれがある場合に、必要に応じて土嚢を設置する手順書を整備する。

(l) 落雷に対する考慮

落雷に対しては以下のとおり設計する。

- i. 直撃雷に対しては、「原子力発電所の耐雷指針」(JEA G 4608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本工業規

格に準拠した避雷設備を設置する。また、避雷設備は、構内接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計（以下「接地設計」という。）とする。また、異種の自然現象との組合せについては、落雷と同時に発生する可能性がある竜巻、積雪、降雹及び降水が考えられるが、それらの事象の影響と落雷の影響が異なることから、考慮しない。なお、再処理施設の特徴から、落雷は最も高い構築物である主排気筒に発生しやすいため、特に雷撃電流150 k Aを超える落雷については、雷撃電流と雷撃距離の関係（A r m s t r o n g & W h i t e h e a dの式）から、主排気筒にて捕捉できる。

また、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所については、「原子力発電所の耐雷指針」（J E A G 4608）、建築基準法及び消防法を参考に、日本工業規格に準拠した避雷設備の設置及び接地設計を行う。

ii. 建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち常設設備及び常設重大事故等対処設備に接続するものは、接地設計により間接雷による影響に対して機能を損なわない設計とする。

(m) 外部火災に対する考慮

外部火災に対しては、防火帯の内側に可搬型重大事故等対処設備を保管する建物を配置し、離隔距離を確保する。また消火活動により、外部火災により機能を損なわない措置を講ずる。

なお、防火帯に最も近い建物である第1保管庫・貯水所の外壁表面温度は、コンクリートの許容温度である200℃以下である。

(n) 有毒ガスに対する考慮

再処理施設周辺の固定施設で発生する可能性のある有毒ガスとしては、六ヶ所ウラン濃縮工場から漏えいする六ふっ化ウランが加水分解して発生するふっ化ウラニル及びふっ化水素を想定する。これらの有毒ガスが、建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備に直接影響を及ぼすことは考えられない。

(o) 電磁的障害に対する考慮

保管する可搬型重大事故等対処設備は、停止状態であり、電磁的障害による影響は考えられない。

(p) 敷地内における化学物質の漏えいに対する考慮

漏えいを想定する硝酸及び液体二酸化窒素は、屋外での運搬又は受入れ時に漏えいしたとしても、建物内に保管中の可搬型重大事故等対処設備に直接被水することはない。また、硝酸が反応して発生する窒素酸化物及び液体二酸化窒素から発生する窒素酸化物は、可搬型重大事故等対処設備を保管する建物内に取り込まれたとしても、窒素酸化物は気体であり直ちに保管中の可搬型重大事故等対処設備に影響を与えることはない。

b. 設備にて考慮する事項

(a) 地震に対する考慮

建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、地震発生

時に飛散しないよう保管容器に収納した上で固縛する。保管容器に収納できない場合は、飛散しないよう保管棚に固縛して収納し、保管棚に転倒防止対策を講じ、保管棚に収納できない場合は、飛散しないよう床又は壁に固縛する。可搬型重大事故等対処設備のうち車両型のものは、地震後の機能を保持する観点から設備間を離隔して保管する。

(b) 地震による溢水に対する考慮

建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち地震を起因として発生する重大事故等に対処するためのものは、保管容器に収納した上で被水防護を講じ、没水しない高さに保管する。保管容器に収納できない場合は、保管棚に収納して保管棚に被水防護を講じ、没水しない高さに保管する。保管棚に収納できない場合は、可搬型重大事故等対処設備を養生することにより被水防護を講じ、没水しない高さに保管する。

(c) 地震による化学薬品の漏えいに対する対策

建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち地震を起因として発生する重大事故等に対処するためのものは、化学薬品の漏えい対策により漏えいの影響を受けるおそれのない場所に保管する。なお、万一の化学薬品の漏えいによる影響を考慮し、化学薬品の影響を考慮した保管容器及び保管棚に保管する。化学薬品の影響を考慮した保管容器及び保管棚に収納できない場合は、化学薬品の影響により機能を喪失するおそれのないよう可搬型重大事故等対処設備を養生して保管する。(本内容については第12条で審査中)

(d) 火災に対する考慮

- i. 建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、想定する火災に対して早期感知を図るため固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせた火災検出装置及び消火設備を周囲に設けた場所に保管する。また、火災源となる機器と異なる室又は離れた場所に保管する。
- ii. 建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、火災の影響により機能を損なうおそれがあるものは、金属製の容器等に保管する。

3) 建物近傍の保管方法は以下のとおりとする。

a. 設備にて考慮する事項

(a) 地震に対する考慮

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、転倒防止対策を講ずる。可搬型重大事故等対処設備のうち車両型のものは、地震後の機能を保持する観点から設備間を離隔して保管する。

(b) 風（台風）及び竜巻に対する考慮

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、周辺の再処理施設に対して飛来物とならないよう固縛する。

(c) 積雪に対する考慮

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、敷地内の積雪深さが190 c mを超えるおそれがある場合に、必要に応じて除雪を行う手順を整備する。

(d) 火山の影響に対する考慮

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、降灰の侵入を防止できる措置を講ずるとともに必要に応じて除灰を行う手順を整備する。

(e) 高温及び凍結に対する考慮

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、使用環境に適応した仕様を考慮し保管する。

(f) 生物学的事象に対する考慮

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、密封構造、メッシュ構造及びシール処理を施す構造とすることにより、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入を防止又は抑制する構造とする。

(g) 塩害に対する考慮

一般に大気中の塩分量は、平野部で海岸から200m付近までは多く、数百mの付近で激減する傾向がある。敷地は海岸から約4km離れており、また、短期的に影響を及ぼすものではないことから、塩害の影響は小さいと考えられる。

(h) 降水に対する考慮

降水に対しては、周辺に排水溝を設置する。

(i) 落雷に対する考慮

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、避雷設備で防護できる範囲内に保管する。

また、建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち常設設備及び常設重大事故等対処設備に接続するものは、接地設計により間接雷による影響に対して機能を損なわな

い設計とする。

(j) 外部火災に対する考慮

外部火災に対しては、防火帯の内側に配置し、離隔距離の確保及び消火活動により、外部火災により機能を損なわない措置を講ずる。

(k) 有毒ガスに対する考慮

再処理施設周辺の固定施設で発生する可能性のある有毒ガスとしては、六ヶ所ウラン濃縮工場から漏えいする六ふっ化ウランが加水分解して発生するふっ化ウラニル及びふっ化水素を想定する。これらの有毒ガスが、建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備に直接影響を及ぼすことは考えられない。

(l) 電磁的障害に対する考慮

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、停止状態であり、電磁的障害による影響は考えられない。

(m) 敷地内における化学物質の漏えいに対する考慮

漏えいを想定する硝酸及び液体二酸化窒素について、硝酸が反応して発生する窒素酸化物及び液体二酸化窒素から発生する窒素酸化物は、気体であり直ちに建物近傍に保管中の可搬型重大事故等対処設備に影響を与えることはない。

ただし、屋外での運搬又は受入れ時に漏えいし直接被水した場合は、交換することにより、重大事故等への対処に影響を与えないようにする。

(n) 火災に対する考慮

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、想定す

る火災に対して早期感知を図るため固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせた火災検出装置及び消火設備を周囲に設けた場所に保管する。

4) 簡易倉庫及び保管用コンテナの保管方法は以下のとおりとする。

a. 簡易倉庫及び保管用コンテナにて考慮する事項

(a) 地震に対する考慮

簡易倉庫及び保管用コンテナは、倒壊又は転倒時に取り出し可能な構造とする。保管用コンテナについては、コンテナ本体に転倒防止対策を講ずる。

(b) 風（台風）及び竜巻に対する考慮

簡易倉庫及び保管用コンテナは、倒壊時又は転倒時に取り出し可能な構造とする。

(c) 積雪及び火山の影響に対する考慮

簡易倉庫は、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所の観測値の極値並びに六ヶ所地域気象観測所の観測値の極値を比較し、そのうち最大の観測値（六ヶ所地域気象観測所の最深積雪190 c m）を考慮するとともに火山事象に関する設計で定める設計条件に基づく荷重の組み合わせを考慮する。また、降灰の侵入を防止できる措置を講ずる。

簡易倉庫及び保管用コンテナは、敷地内の積雪深さが190 c mを超えるおそれがある場合や降下火砕物の層厚が36 c mを超えるおそれがある場合は、必要に応じて除雪及び除灰

を行う手順を整備する。

(d) 凍結及び高温に対する考慮

凍結及び高温に対しては，保管中の温度影響を受けるものを保管する場合，簡易倉庫又は保管用コンテナに空調機能を有する場所を設け，保管する可搬型重大事故等対処設備の機能に影響を与えないようにする。

(e) 生物学的事象に対する考慮

生物学的事象に対しては，敷地周辺の生物の生息状況の調査に基づいて鳥類，昆虫類及び小動物を生物学的事象にて考慮する対象生物に選定し，これらの生物が簡易倉庫又は保管用コンテナへ侵入することを防止又は抑制する構造とする。

(f) 塩害に対する考慮

一般に大気中の塩分量は，平野部で海岸から200m付近までは多く，数百mの付近で激減する傾向がある。敷地は海岸から約4km離れており，また，短期的に影響を及ぼすものではないことから塩害の影響は小さいと考えられる。

(g) 降水に対する考慮

降水に対しては，簡易倉庫及び保管用コンテナの周辺に排水溝を設置する。また，簡易倉庫及び保管用コンテナへの浸水のおそれがある場合に，必要に応じて土嚢を設置する手順書を整備する。

(h) 落雷に対する考慮

落雷に対しては以下のとおり設計する。

- i. 簡易倉庫は，直撃雷に対して，「原子力発電所の耐雷指針」（J E A G 4608），建築基準法及び消防法を参考に，

日本工業規格に準拠した避雷設備を設置する。また、避雷設備は、構内接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。また、異種の自然現象との組合せについては、落雷と同時に発生する可能性がある竜巻、積雪、降雹及び降水が考えられるが、それらの事象の影響と落雷の影響が異なることから、考慮しない。なお、再処理施設の特徴から、落雷は最も高い構築物である主排気筒に発生しやすいため、特に雷撃電流150 k Aを超える落雷については、雷撃電流と雷撃距離の関係（A r m s t r o n g & W h i t e h e a d の式）から、主排気筒にて捕捉できる。

ii. 簡易倉庫及び保管用コンテナに保管する可搬型重大事故等対処設備のうち常設設備及び常設重大事故等対処設備に接続するものは、接地設計により間接雷による影響に対して機能を損なわない設計とする。

(i) 外部火災に対する考慮

外部火災に対しては、防火帯の内側に可搬型重大事故等対処設備を保管する簡易倉庫及び保管用コンテナを配置し、離隔距離の確保及び消火活動により、外部火災により機能を損なわない措置を講ずる。

なお、防火帯に最も近い簡易倉庫の外壁表面温度は、可搬型重大事故等対処設備のうち鋼製でなく熱影響を受けやすいホース類の許容温度である70℃以下である。

(j) 有毒ガスに対する考慮

再処理施設周辺の固定施設で発生する可能性のある有毒

ガスとしては、六ヶ所ウラン濃縮工場から漏えいする六ふっ化ウランが加水分解して発生するふっ化ウラニル及びふっ化水素を想定する。これらの有毒ガスが、簡易倉庫及び保管用コンテナに保管する可搬型重大事故等対処設備に直接影響を及ぼすことは考えられない。

(k) 電磁的障害に対する考慮

保管する可搬型重大事故等対処設備は、停止状態であり、電磁的障害による影響は考えられない。

(l) 敷地内における化学物質の漏えいに対する考慮

漏えいを想定する硝酸及び液体二酸化窒素は、屋外での運搬又は受入れ時に漏えいしたとしても、簡易倉庫及び保管用コンテナに保管中の可搬型重大事故等対処設備に直接被水することはない。また、硝酸が反応して発生する窒素酸化物及び液体二酸化窒素から発生する窒素酸化物は、可搬型重大事故等対処設備を保管する簡易倉庫及び保管用コンテナ内に取り込まれたとしても、窒素酸化物は気体であり直ちに保管中の可搬型重大事故等対処設備に影響を与えることはない。

b. 設備にて考慮する事項

(a) 地震に対する考慮

簡易倉庫及び保管用コンテナに保管する可搬型重大事故等対処設備は、地震発生時に飛散しないよう保管容器に収納した上で固縛する。保管容器に収納できない場合は、飛散しないよう保管棚に固縛して収納し、保管棚に転倒防止対策を講じ、保管棚に収納できない場合は、飛散しないよう床又は

壁に固縛する。可搬型重大事故等対処設備のうち車両型のも
のは、地震後の機能を保持する観点から設備間を離隔して保
管する。

(b) 火災に対する考慮

簡易倉庫及び保管用コンテナに保管する可搬型重大事故
等対処設備は、想定する火災に対して早期感知を図るため固
有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能
を有する機器を組み合わせた火災検出装置及び消火設備を
周囲に設けた場所に保管する。

5) 保管庫及び簡易倉庫に保管する可搬型重大事故等対処設備
の配置に対する措置

a. 可搬型重大事故等対処設備は、重大事故時への対処におけ
る搬出作業の錯綜を回避するため、重大事故等への対策ごと
に分けて配置し、搬出作業者及び移動式クレーン付の運搬車
のクレーンの作業動線に対して、以下の組合せを考慮して配
置する。

(a) 重量物から軽量物の順に配置する。

(b) 建物外だけで対処するもの、重大事故等発生時の故障を考
慮した故障時バックアップ、重大事故等への対処中の故障を
考慮した故障時バックアップの順に配置する。

b. 可搬型重大事故等対処設備は、搬出作業者の作業動線を確
保できるよう配置する。また、可搬型重大事故等対処設備は、
保管場所が特定できるよう管理する。

- 6) 臨界事故の拡大を防止するために必要な資機材である可溶性中性子吸収材は、建物内に保管し以下の措置を講ずる。
- a. 可溶性中性子吸収材の化学特性を踏まえ、腐食し難い材料を使用し、かつ、漏えいし難い構造の容器に保管する。
 - b. 可溶性中性子吸収材を保管する容器は、地震によって容易に転倒・破損しないよう固縛する。
 - c. 引火性物質を含む可溶性中性子吸収材は、換気ができ、かつ、火災の感知ができる室に保管する。
 - d. 可溶性中性子吸収材の化学特性及び保管容量を考慮した消火器を配置する。
 - e. 可溶性中性子吸収材の保管場所周辺には着火源を有する機器及び可燃性物質を配置しない。
 - f. 可溶性中性子吸収材の保管状態及び保管場所周辺の状態を定期的に確認し、保管状態を維持・管理する。

第2-1表 各重大事故の使用条件（系統）

事象		温度	圧力	湿度	放射線
臨界	拡大防止	各溶液の沸点約 100℃	最大でも約 3kPa 程度 (約 300mmAq)	100%	～10Sv/h 注3
	セル導出	各溶液の沸点約 100℃	最大でも約 3kPa 程度 (約 300mmAq)	100%	
	影響緩和	各溶液の沸点約 100℃	500Pa 以下	100% 注1	
蒸発乾固	発生防止	各溶液の沸点約 100℃ (冷却コイル通水時の温度)	冷却水供給圧※を必要に応じて減圧 ※可搬型中型移送ポンプ：0.98MPa	100%	—
	拡大防止	各溶液の沸点約 100℃	機器注水供給圧力※を必要に応じて減圧 ※可搬型中型移送ポンプ：0.98MPa	100%	
	セル導出	各溶液の沸点約 100℃ (凝縮器通過後は 50℃以下)	最大でも 3kPa 程度 (300mmAq)	100%	
	影響緩和	50℃以下	500Pa 以下	0% 注2	
水素爆発	発生防止	50℃ (水素爆発を想定しても温度上昇は過渡的なものである。)	圧縮空気の供給圧力※を必要に応じて減圧 ※圧縮空気貯槽及び可搬型空気圧縮機：0.69MPa, 圧縮空気ユニット：14MPa	100% (蒸発乾固時)	—
	拡大防止	50℃ (水素爆発を想定しても温度上昇は瞬間的なものである。)	圧縮空気の供給圧力※を必要に応じて減圧 ※圧縮空気貯槽及び可搬型空気圧縮機：0.69MPa	100% (蒸発乾固時)	
	セル導出	各溶液の沸点約 100℃ (凝縮器通過後は 50℃以下) (蒸発乾固時)	最大でも 3kPa 程度 (300mmAq)	100% (蒸発乾固時)	
	影響緩和	50℃以下 (蒸発乾固時)	500Pa 以下	0% 注2	

注1：臨界事故により発生する蒸気がフィルタの除去効率を低下させる傾向を有することを考慮して設計上の除去効率 99.9%に対し、除去効率 99%と設定している。

注2：凝縮器出口排気温度を 50℃とし、凝縮器出口の廃ガスを可搬型排風機の排気風量 2400m³/h で希釈することで有意なミストの発生を抑制することから、可搬型フィルタに与える影響はない。なお、凝縮器が機能していない場合においては、ミストがフィルタの除去効率を低下させる傾向を有することを考慮して設計上の除去効率 99.9%に対し、除去効率 99%と設定している。

注3：臨界事故の発生を想定する機器近傍に設置する臨界検知用放射線検出器の測定範囲の上限を示す。

第2-1表 各重大事故の使用条件（系統）

（つづき）

事象		温度	圧力	湿度	放射線
溶媒火災	発生防止	40℃ （窒素濃縮空気温度）	0.7MPa （窒素濃縮空気の供給圧力）	—	—
	拡大防止	200℃以下 （火災発生時のセル内温度）	220Pa 以下 （火災発生時のセル内圧力）	—	
	影響緩和	200℃以下 （火災発生時のセル内温度）	220Pa 以下 （火災発生時のセル内圧力）	—	
TBP爆発	拡大防止	—	—	—	—
	セル導出	400℃以下 （濃縮缶内の瞬間的な最大温度）	350kPa 以下 （濃縮缶内の瞬間的な最大圧力）	—	
	影響緩和	約 170℃ （高性能粒子フィルタに到達する排気の最大温度）	6kPa 以下 （高性能粒子フィルタの最大差圧）	—	
燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失	想定事故 1	約 100℃（プール水） 約 80℃（室内）	大気圧	100%	—
	想定事故 2				
その他漏えい	拡大防止 影響緩和	最大 72℃程度	700Pa	—	—

第2-2表 重大事故等時における環境温度，環境圧力，湿度，放射線

重大事故等	重大事故等の発生を想定する建屋内							
	(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内，高レベル廃液ガラス固化建屋内，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)							
	環境温度		環境圧力		湿度		放射線	
	通常	事故時	通常	事故時	通常	事故時	通常	事故時
臨界事故	W/G/Y：10～40℃	作業場所は通常温度	W：大気圧 G/Y：-20Pa[gage]	対処時は通常圧力 建屋内閉じ込み時は大気圧	外気と運転状態により変化	建屋内閉じ込み時は 外気の湿度となる。	W：≤1.7 μSv/h G/Y：≤500 μSv/h	作業場所は～100mSv/h ※1
冷却機能の喪失による蒸発 乾固		約28℃～約80℃ ※2		建屋換気設備が停止するため 大気圧となる。		建屋換気設備が停止するため 外気の湿度となる。		作業場所は～10mSv/h ※1
放射線分解により発生する 水素による爆発		作業場所は通常温度		建屋換気設備による 負圧維持		外気と運転状態により変化		作業場所は通常時と同程度
有機溶媒火災		作業場所は通常温度		対処時は通常圧力 建屋内閉じ込み時は大気圧		建屋内閉じ込み時は 外気の湿度となる。		作業場所は通常時と同程度
T B P等の錯体の急激な分 解反応		作業場所は通常温度		建屋換気設備が停止するため 大気圧となる。		建屋換気設備が停止するため 外気の湿度となる。		作業場所は1mSv/h程度
放射性物質の漏えい		作業場所は通常温度		大気圧		100%		～50 μSv/h
燃料貯蔵プール等の冷却等 の機能喪失 (想定事故1，想定事故2)		80℃						

*：本表は，有効性評価範囲（拡大防止対策成功時の事態収束まで）における環境条件を示す。

※1：10mSv/hを超えるときは，操作時間の制限や遮蔽材を設置する等の措置を講ずる。

※2：環境温度が上昇する前に，設置・接続等の作業を完了させる。

第2-2表 重大事故等時における環境温度，環境圧力，湿度，放射線

(つづき)

重大事故等	重大事故等の発生を想定する建屋以外の建屋				屋外			
	(制御建屋，緊急時対策所，主排気筒管理建屋，非常用電源建屋)							
	環境温度	環境圧力	湿度	放射線	環境温度	環境圧力	湿度	放射線
臨界事故	W/G/Y : 10~40℃ (通常状態)	W : 大気圧 G/Y : -20Pa[gage] (通常状態)	外気と運転状態 により変化 (通常状態)	W : $\leq 1.7 \mu\text{Sv/h}$ G/Y : $\leq 500 \mu\text{Sv/h}$ (通常状態)	-16~35℃ (通常の外気状 態)	大気圧 (通常の外気状 態)	最高湿度 90% (通常の外気状 態)	—
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								
有機溶媒火災								
T B P 等の錯体の急激な分 解反応								
放射性物質の漏えい								
燃料貯蔵プール等の冷却等 の機能喪失 (想定事故 1， 想定事故 2)								

第 2 - 3 表 重大事故等対処設備の外部事象等に対する考慮

① 自然現象

事象	規模	設計基準で考慮している外部事象に対する考慮
地震	基準地震動 S_s	・常設重大事故等対処設備は，耐震重要度分類に応じた耐震設計を考慮する。
	基準地震動 S_s に対する裕度を考慮	・地震を起因として発生する重大事故等に対処する常設重大事故等対処設備は，常設耐震重要重大事故等対処設備として，地震起因重大事故時機能維持設計とする。 ・地震を起因として発生する重大事故等に対処する可搬型重大事故等対処設備は，加振試験により必要な機能が維持できることを確認（動的機器のみ）した上で，固縛等の措置を講じて保管する。
津波	—	・常設及び可搬型重大事故等対処設備は，津波の影響を受けない敷地に設置，保管する。
風（台風）	日最大瞬間風速 41.7m/s	（竜巻の影響に包含される。）
竜巻	最大風速100m/s	・常設及び可搬型重大事故等対処設備は，竜巻の影響を考慮して頑健な建物内に設置，分散する等して配置する。
凍結	最低気温－ 15.7℃	・屋外に設置，保管する常設及び可搬型重大事故等対処設備は，屋外の仕様を考慮する。
高温	最高気温34.7℃	・屋外に設置，保管する常設及び可搬型重大事故等対処設備は，屋外の仕様を考慮する。
降水	最大1時間降水量 67.0mm	屋外に設置，保管する常設及び可搬型重大事故等対処設備は，屋外の仕様を考慮する。
積雪	最深積雪量190cm	・屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は，必要に応じて除雪する。
落雷	最大雷撃電流 270kA	・建物に設置する常設重大事故等対処設備及び建物に保管する可搬型重大事故等対処設備は，避雷設備で防護される建物に設置及び保管する。 ・建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は，避雷設備で防護される範囲内に保管する。 ・外部保管エリアの簡易倉庫には避雷設備を設け，可搬型重大事故等対処設備を保管する。 ・外部保管エリアのコンテナ保管エリアでは保管用コンテナ内に可搬型重大事故等対処設備を保管する。

① 自然現象（つづき）

火山の影響	降下火砕物層厚 36cm	<ul style="list-style-type: none"> ・頑健な建物内に設置，保管する。 ・屋外に設置，保管する重大事故等対処設備は，必要に応じて除灰する。
本内容については第9条で審査中		
	降下火砕物濃度 3.7g/m ³	<ul style="list-style-type: none"> ・外気を直接取り込む重大事故等対処設備は，降下火砕物の侵入防止措置を講ずる設計とする。
	7.4g/m ³	<ul style="list-style-type: none"> ・高濃度の降灰が想定される事態においては，建屋外で使用する重大事故等対処設備のうち外気を直接取り込む可搬型空気圧縮機，可搬型中型移送ポンプ，共通電源車，可搬型発電機及び緊急時対策所用電源車については，建屋内に移動させることにより重大事故等への対処に使用する。
生物学的影響	鳥類，昆虫類，小動物，取水口における魚類，底生生物，水生植物の付着又は侵入	<ul style="list-style-type: none"> ・常設及び可搬型重大事故等対処設備を設置，保管する建物等は生物の侵入を防止又は抑制する設計とする。 ・常設及び可搬型重大事故等対処設備は，密閉構造，メッシュ構造，シール構造とする。
森林火災	9,128kw/m	<ul style="list-style-type: none"> ・屋外に設置，保管する常設及び可搬型重大事故等対処設備は，防火帯の内側に配備する。消火活動を実施する。
塩害	海塩粒子の飛来	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地は海岸から約4km離れており，塩害の影響は小さいと考えられる。

② 自然現象の組合せ

風（台風）－積雪	<ul style="list-style-type: none"> ・屋外に設置する常設重大事故等対処設備は、荷重を考慮した設計とする。 ・屋外の可搬型重大事故等対処設備は、必要に応じ除雪する。
積雪－竜巻	<ul style="list-style-type: none"> ・屋外に設置する常設重大事故等対処設備は、荷重を考慮した設計とする。 ・屋外の可搬型重大事故等対処設備は、必要に応じ除雪する。
積雪－火山の影響（降下火災物）	<ul style="list-style-type: none"> ・屋外に設置する常設重大事故等対処設備は、荷重を考慮した設計とする。 ・屋外の可搬型重大事故等対処設備は、必要に応じ除灰する。
風－火山の影響（降下火災物）	<ul style="list-style-type: none"> ・屋外に設置する常設重大事故等対処設備は、荷重を考慮した設計とする。 ・屋外の可搬型重大事故等対処設備は、必要に応じ除灰する。

③ 人為事象

事象	設計基準で考慮している外部事象に対する考慮
有毒ガス	<ul style="list-style-type: none"> ・常設及び可搬型重大事故等対処設備に直接影響を及ぼすことは考えられない。
再処理事業所内における化学物質の放出	<ul style="list-style-type: none"> ・常設及び可搬型重大事故等対処設備に直ちに影響を与えることはない。 ・建物近傍に保管している可搬型重大事故等対処設備が、漏えいを想定する硝酸及び液体二酸化窒素を直接被水した場合は交換する。（建物、簡易倉庫、保管用コンテナは直接被水しない）
電磁的障害	<ul style="list-style-type: none"> ・保管する可搬型重大事故等対処設備は、停止状態であるため影響は考えられない。
近隣工場等の火災，爆発	<ul style="list-style-type: none"> ・消火活動により影響を与えることはない。
航空機落下	<ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等の発生が想定される建物から100m以上離隔距離を確保した外部保管エリアに保管する。 ・建屋又は建屋近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備については、同時に影響を受けないよう分散して保管する，又は，複数のアクセスルートからアクセスできるようにする。