

【公開版】

提出年月日	令和4年6月30日 R65
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における  
新規制基準に対する適合性

## 安全審査 整理資料

使用済燃料の再処理の事業に係る重大事故の発生及び拡大  
の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力

■ については核不拡散の観点から公開できません。

## 目次

### 1. 重大事故等対策

- 1. 0 重大事故等対策における共通事項
- 1. 1 臨界事故の拡大を防止するための手順等
- 1. 2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等
- 1. 3 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手順等
- 1. 4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等
- 1. 5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
- 1. 7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等
- 1. 8 重大事故等への対処に必要となる水の供給手順等
- 1. 9 電源の確保に関する手順等
- 1. 10 事故時の計装に関する手順等
- 1. 11 制御室の居住性等に関する手順等
- 1. 12 監視測定等に関する手順等
- 1. 13 緊急時対策所の居住性等に関する手順等
- 1. 14 通信連絡に関する手順等

### 2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応

1. 0 重大事故等対策における共通事項

## 目次

### 1. 重大事故等対策

#### 1. 0 重大事故等対策における共通事項

##### 1. 0. 1 共通事項

##### 1. 0. 1. 1 重大事故等対処施設に係る事項

(1)切替えの容易性

(2)アクセスルートの確保

##### 1. 0. 1. 2 復旧作業に係る事項

(1)予備品等の確保

(2)保管場所の確保

(3)アクセスルートの確保

##### 1. 0. 1. 3 支援に係る事項

(1) 概要

(2) 事故収束対応を維持するために必要な燃料，資機材

(3) プラントメーカー，協力会社及び燃料供給会社による支援

(4) 原子力事業者による支援

(5) その他組織による支援

(6) 原子力事業所支援本部の拠点

##### 1. 0. 1. 4 手順書の整備，訓練の実施及び体制の整備

(1)再処理施設の重大事故の特徴

(2) 平常運転時の監視から対策開始までの流れ

(3) 手順書の整備

(4) 教育及び訓練の実施

(5) 体制の整備

## 1.0.1 共通事項

### (1) 重大事故等対処設備に係る要求事項

#### ① 切替えの容易性

再処理事業者において、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

#### ② アクセスルートの確保

再処理事業者において、想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、再処理施設を設置する工場又は事業所（以下「工場等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。

### 1.0.1.1 重大事故等対処設備に係る事項

#### (1) 切替えの容易性

本来の用途（安全機能を有する施設としての用途等）以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は、平常運転時に使用する系統から速やかに切替操作が可能となるように、必要な手順書等を整備するとともに確実に切り替えられるように訓練を実施する。

#### (2) アクセスルートの確保

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を保管場所から設置場所へ運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、アクセスルートが確保できるように、以下の実効性のある

運用管理を実施する。

アクセスルートは、自然現象、再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの、溢水、化学薬品の漏えい及び火災を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことがないように、被害状況に応じてルートを選定することができるように、迂回路も含めた複数のルートを確保する。

アクセスルートに対する自然現象については、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む）に加え、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、高温、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害等の事象を考慮する。

その上で、これらの事象のうち、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、屋外のアクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、屋外のアクセスルートに影響を与えるおそれがある事象としては、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む）、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を選定する。

アクセスルートに対する敷地又はその周辺において想定する再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれのある事象であって人為によるもの（以下「人為事象」という。）については、国内外の文献等から抽出し、さらに事業指定基準規則の解釈第9条に示される飛来物（航空機落下）、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発、ダムの崩壊、船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム等の事象を考慮する。

その上で、これらの事象のうち、重大事故等時における敷地及びその

周辺での発生の可能性，屋外のアクセスルートへの影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，屋外のアクセスルートに影響を与えるおそれがある事象としては，航空機落下，有毒ガス，敷地内における化学物質の漏えい，電磁的障害，近隣工場等の火災，爆発，ダム の崩壊，船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを選定する。

可搬型重大事故等対処設備の保管場所については，設計基準事故に対処するための設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図る。屋外の可搬型重大事故等対処設備は複数箇所に分散して保管する。

#### a. 屋外のアクセスルート

重大事故等が発生した場合，事故収束に迅速に対応するため，屋外の可搬型重大事故等対処設備を保管場所から設置場所まで運搬するためのアクセスルートの状況確認，取水箇所の状況確認及びホース敷設ルートの状況確認を行い，あわせて屋外設備の被害状況の把握を行う。

屋外のアクセスルートについては，「第31条：地震による損傷の防止」にて考慮する地震の影響（周辺構造物等の損壊，周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり），その他自然現象による影響（風（台風）及び竜巻による飛来物，積雪並びに火山の影響）及び人為事象による影響（航空機落下，爆発）を想定し，複数のアクセスルートの中から状況を確認し，早期に復旧可能なアクセスルートを確保するため，障害物を除去可能なホイールローダ等の重機を保有し，使用する。また，それらを運転できる要員を確保する。

屋外のアクセスルートは，地震による屋外タンクからの溢水及び降水

に対しては、道路上への自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所に確保する。

敷地外水源の取水場所及び取水場所への屋外のアクセスルートに遡上するおそれのある津波に対しては、津波警報の解除後に対応を開始する。なお、津波警報の発令を確認時にこれらの場所において対応中の場合に備え、非常時対策組織の実施組織要員及び可搬型重大事故等対処設備を一時的に退避するための手順書を整備する。

屋外のアクセスルートは、人為事象のうち、飛来物（航空機落下）、爆発、近隣工場等の火災及び有毒ガスに対して、迂回路も含めた複数のアクセスルートを確保する。なお、有毒ガスについては複数のアクセスルートを確保することに加え、薬品防護具等の適切な防護具を装備するため通行に影響はない。

洪水、ダムの崩壊及び船舶の衝突については立地的要因により設計上考慮する必要はない。

落雷及び電磁的障害に対しては、道路面が直接影響を受けることはないことからアクセスルートへの影響はない。

生物学的事象に対しては、容易に排除可能なため、アクセスルートへの影響はない。

屋外のアクセスルートの「第31条：地震による損傷の防止」にて考慮する地震の影響による周辺構造物等の倒壊による障害物については、ホイールローダ等の重機による撤去あるいは複数のアクセスルートによる迂回を行う。

屋外のアクセスルートは、地震の影響による周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダ等による崩壊箇所の復旧又は迂回路を確保する。また、不等沈



下等に伴う段差の発生が想定される箇所においては、ホイールローダ等の重機による段差箇所の復旧により、通行性を確保する。

屋外のアクセスルート上の風(台風)及び竜巻による飛来物に対しては、ホイールローダ等の重機による撤去を行い、積雪又は火山の影響(降灰)に対しては、ホイールローダ等による除雪又は除灰を行う。

なお、想定を上回る積雪又は火山の影響(降灰)が発生した場合は、除雪又は除灰の頻度を増加させることにより対処する。

また、凍結及び積雪に対しては、アクセスルートに融雪剤を配備するとともに、車両には凍結及び積雪に対処したタイヤチェーンを装着し通行を確保する。

屋外のアクセスルートにおける森林火災及び近隣工場等の火災発生時は、消防車による初期消火活動を実施する。

屋外のアクセスルートの移動時及び作業時においては、放射線被ばくを考慮し、放射線防護具の配備を行うとともに、移動時及び作業時の状況に応じて着用する。

また、地震による化学物質の漏えいに対しては、必要に応じて薬品防護具の配備を行うとともに 移動時及び作業時の状況に応じて着用する。

屋外のアクセスルートの移動時及び作業時においては、中央制御室等との連絡手段を確保する。

夜間及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、LEDヘッドランプ及びLED充電式ライト等(以下「可搬型照明」という。)を配備する。

屋外のアクセスルート図を第1.0.1.1-1図に示す。

## b. 屋内のアクセスルート

重大事故等が発生した場合，屋内の可搬型重大事故等対処設備を操作場所に移動するためのアクセスルートの状況確認を行う。あわせて，その他屋内設備の被害状況の把握を行う。

屋内のアクセスルートは，自然現象及び人為事象として選定する風（台風），竜巻，凍結，高温，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災，塩害，航空機落下，爆発，敷地内における化学物質の漏えい，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する。

屋内のアクセスルートは，津波に対して立地的要因によりアクセスルートへの影響はない。

屋内のアクセスルートは，重大事故等対策時に必要となる現場操作を実施する場所まで移動可能なルートを選定する。

屋内のアクセスルートは，地震の影響，溢水，化学薬品の漏えい，火災を考慮しても，運搬，移動に支障をきたすことがないように，迂回路も含め可能な限り複数のアクセスルートを確保する。

地震を要因とする機器からの溢水及び化学薬品の漏えいに対しては，破損を想定する機器について耐震対策を実施することにより基準地震動による地震力に対して耐震性を確保するとともに，地震時に通行が阻害されないように，アクセスルート上の資機材の固縛，転倒防止対策及び火災の発生防止対策を実施する。

また，設定したアクセスルートの通行が阻害される場合に，統括当直長（実施責任者）の判断の下，阻害要因の除去，迂回又は障害物を乗り越えて通行することでアクセス性を確保することを手順書に明記する。

屋内のアクセスルートの移動時及び作業時においては，放射線被ばくを考慮し，放射線防護具の配備を行うとともに，移動時及び作業時の

状況に応じて着用する。

屋内のアクセスルートの移動時及び作業時においては、中央制御室等との連絡手段を確保する。

夜間及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。

機器からの溢水や化学物質の漏えいが発生した場合については、薬品防護具等の適切な防護具を着用することにより、屋内のアクセスルートを通行する。

また、地震を要因とする安全機能の喪失が発生した場合においては、屋内の可搬型重大事故等対処設備を操作場所に移動するためのアクセスルートの状況確認を行い、あわせて、その他の屋内設備の被害状況を把握するため、現場環境確認を行う。現場環境確認に用いるアクセスルート設定の基本方針を第1.0.1.1-2図に示す。

【補足説明資料1.0-1】

## (2) 復旧作業に係る要求事項

### ① 予備品等の確保

#### 【要求事項】

再処理事業者において、安全機能を有する施設（事業指定基準規則第1条第2項第4号に規定する安全機能を有する施設をいう。）のうち重大事故対策に必要な施設の取替可能な機器及び部品等について、適切な予備品及び予備品への取替えのために必要な機材等を確保する方針であること。

#### 【解釈】

- 1 「予備品への取替えのために必要な機材等」とは、ガレキ撤去のための重機、夜間対応及び気象条件を考慮した照明機器等をいう。

### ② 保管場所

#### 【要求事項】

再処理事業者において、上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。

### ③ アクセスルートの確保

#### 【要求事項】

再処理事業者において、想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。

## 1.0.1.2 復旧作業に係る事項

### (1) 予備品等の確保

優先順位を考慮して、安全機能を有する施設を構成する機器については、必要な予備品及び予備品への取替えのために必要な機材等を確保する方針とする。

これらの機器については、故障時の重大事故等への進展の防止及び重大事故等発生後の収束状態の維持のため、1年以内を目安に速やかに復旧する方針とする。

また、安全上重要な施設を構成する機器については、適切な部品を予備品として確保し、故障時に速やかに復旧する方針とする。

予備品への取替えのために必要な機材等として、がれき撤去のためのホイールローダ、夜間の対応を想定した照明機器及びその他の資機材をあらかじめ確保する。施設の復旧作業に必要な資機材を第1.0.1.2-1表に示す。

復旧に必要な予備品等の確保の方針は以下のとおりとする。

a. 定期的な分解点検に必要な部品の確保

機能喪失の原因を特定し、当該原因を除去するための分解点検が速やかに実施できるよう、定期的な分解点検に必要な部品を予備品として確保する。

予備品として確保する部品の例を第1.0.1.2-2表に示す。

なお、確保している予備品では復旧が困難な損傷が判明した場合に備え、プラントメーカ、協力会社及び他の原子力事業者と覚書又は協定等を締結し、早期に設備を復旧するために必要な支援が受けられる体制を整備する。

b. 応急措置に必要な補修材の確保

応急措置に必要な補修材を確保する。

補修材による応急措置の例を第1.0.1.2-3表に示す。

c. 同型の既存機器の活用

機能喪失した場合に、重大事故等の原因となる安全機能を有する施設を構成する機器と同型の既存機器の部品を活用し、復旧する。

ただし、同型の既存機器の部品を活用する場合、再処理施設の状況や安全確保上の優先度を十分考慮する。

活用可能な同型の既存機器の数量を第1.0.1.2-4表に示す。

今後も多様な復旧手段の確保、復旧を想定する機器の拡大及びその他の有効な復旧対策について継続的な検討を行うとともに、そのために必要な予備品等の確保を行う。

## (2) 保管場所の確保

施設を復旧するために必要な部品、補修材及び資機材は、地震による周辺斜面の崩落、敷地下斜面のすべり及び津波による浸水等の外部事象の影響を受けにくく、当該施設との位置的分散を考慮した場所に保管する。

## (3) 復旧作業に係るアクセスルートの確保

復旧作業に係るアクセスルートは、「1.0.1.1 (2) アクセスルートの確保」と同様の設定方針に基づき、想定される重大事故等が発生した場合において、施設を復旧するために必要な部品、補修材及び資機材を保管場所から当該機器の設置場所へ移動させるための再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路に確保する。保管場所から当該機器の設置場所へ移動させるためのアクセスルート図を第1.0.1.1-1図及び第1.0.1.2-1図に示す。

### (3) 支援に係る要求事項

#### 【要求事項】

再処理事業者において、工場等内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後7日間は事故対応を維持できる方針であること。

また、関係機関との協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であること。

さらに、工場等外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後6日間までに支援を受けられる方針であること。

### 1.0.1.3 支援に係る事項

#### (1) 概要

重大事故等に対して事故収束対応を実施するため、再処理施設内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品、燃料等）により、重大事故等対策を実施し、重大事故等発生後7日間は継続して事故収束対応を維持できるようにする。

プラントメーカ、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者とは平常時から必要な連絡体制を整備する等の協力関係を構築するとともに、重大事故等発生に備え、あらかじめ協議及び合意の上、事故収束手段及び復旧対策に関する技術支援や要員派遣等の支援並びに燃料の供給の覚書又は協定等を締結し、再処理施設を支援する体制を整備する。

重大事故等発生後、社長を本部長とする全社対策本部が発足し、協力体制が整い次第、外部からの現場操作対応等を実施する要員の派遣、

事故収束に向けた対策立案等の要員の派遣等，重大事故等発生後に必要な支援及び要員の運搬並びに資機材の輸送について支援を迅速に得られるように支援計画を定める。

**【補足説明資料第2－1表】**

重油及び軽油に関しては，迅速な燃料の確保を可能とするとともに，中長期的な燃料の確保にも対応できるように支援計画を定める。

原子力災害時における原子力事業者間協力協定に基づき，他の原子力事業者からは，要員の派遣，資機材の貸与及び環境放射線モニタリングの支援を受けられるようにするほか，原子力緊急事態支援組織からは，被ばく低減のために遠隔操作可能なロボット及び無線重機等の資機材並びに資機材を操作する要員及び再処理施設までの資機材輸送の支援を受けられるよう支援計画を定める。

再処理施設内に配備する重大事故等対処設備に不具合があった場合には，継続的な重大事故等対策を実施できるよう，再処理施設内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備と同種の設備，予備品及び燃料等）について，重大事故等発生後6日間までに支援を受けられる体制を整備する。さらに，再処理施設外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備と同種の設備，予備品及び燃料等）により，重大事故等発生後6日間までに支援を受けられる体制を整備する。

また，原子力事業所災害対策支援拠点（以下「支援拠点」という。）から，再処理施設の支援に必要な資機材として，食料，その他の消耗品及び汚染防護服等及びその他の放射線管理に使用する資機材等（以下「放射線管理用資機材」という。）を継続的に再処理施設へ供給できる体制を整備する。



(2) 事故収束対応を維持するために必要な燃料，資機材

a. 重大事故等発生後 7 日間の対応

再処理施設では，重大事故等が発生した場合において，重大事故等に対処するためにあらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備，予備品及び燃料等）により，重大事故等発生後 7 日間における事故収束対応を実施する。重大事故等対処設備については，技術的能力1.1「臨界事故の拡大を防止するための手順等」から1.14「通信連絡に関する手順等」にて示す。

再処理施設内で保有する燃料については，重大事故等発生から 7 日間において，重大事故等の対応における各設備の使用開始から連続運転した場合に必要なとなる燃料を上回る量を確保する。

放射線管理用資機材，出入管理区画用資機材，その他資機材及び原子力災害対策活動で使用する資料については，重大事故等対策を実施する要員が放射線環境に応じた作業を実施することを考慮し，外部からの支援なしに，重大事故等発生後 7 日間の活動に必要なとなる数量を中央制御室及び緊急時対策建屋に配備する。

**【補足説明資料第2－3表～補足説明資料第2－8表】**

b. 重大事故等発生後 7 日間以降の体制の整備

重大事故等発生後 7 日間以降の事故収束対応を維持するため，重大事故等発生後 6 日間後までに，あらかじめ選定している第一千歳平寮に支援拠点を設置し，再処理施設の事故収束対応を維持するための支援を受けられる体制を整備する。

支援拠点には，再処理施設内に配備している重大事故等対処設備に不具合があった場合の代替手段として，重大事故等対処設備と同種の設備（通信連絡設備，放射線測定装置等），放射線管理に使用する資機

材，予備品，消耗品等を保有する。

これらの物品を重大事故等発生後 7 日間以降の事故収束対応を維持するため，重大事故等発生後 6 日間後までに，再処理施設へ供給できる体制を整備する。

さらに，他の原子力事業者と，原子力災害発生時における設備及び資機材の融通に向けて，各社が保有する主な設備及び資機材のデータベースを整備する。

### (3) プラントメーカー，協力会社及び燃料供給会社による支援

重大事故等発生時における外部からの支援については，プラントメーカー，協力会社及び燃料供給会社等からの重大事故等発生後に現場操作対応等を実施する要員の派遣や事故収束に向けた対策立案等の技術支援要員派遣等について，協議及び合意の上，再処理施設の技術支援に関するプラントメーカー，協力会社及び燃料供給会社等との覚書等を締結することで，重大事故等発生後に必要な支援が受けられる体制を整備する。

また，外部からの支援については，作業現場の線量率を考慮して支援を受けることとする。

なお，外部から支援を受ける場合に必要となる資機材については，あらかじめ緊急時対策建屋に確保している資機材の余裕分の活用とあわせ，必要に応じて追加調達する。

#### a. プラントメーカーによる支援

重大事故等発生時に当社が実施する事態収拾活動を円滑に実施するため，再処理施設の状況に応じた事故収束手段及び復旧対策に関する技術支援を迅速に得られるよう，プラントメーカーと覚書を締結し，支

援体制を整備するとともに、平常時より必要な連絡体制を整備する。

(a) 支援体制

- i. 重大事故等発生時の技術支援のため、プラントメーカーと平常時より連絡体制を構築する。
- ii. 原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）10条第1項又は15条第1項に定める事象（おそれとなる事象が発生した場合も含む）が発生した場合に技術支援を要請する。また、通報訓練により連絡体制を確実なものとする。
- iii. 重大事故等発生時に状況評価及び復旧対策に関する助言、電気、機械、計装設備、その他の技術的情報の提供等により支援を受ける。
- iv. 技術支援については、全社対策本部室のみならず、必要に応じて緊急時対策所でも実施可能とする。
- v. 中長期対応として、事故収束手段及び復旧対策に関する技術支援体制の更なる拡充をプラントメーカーと協議する。

b. 協力会社及び燃料供給会社による支援

重大事故等対策時に当社が実施する事故対策活動を円滑にするため、事故収束及び復旧対策活動の協力が得られるよう、平常時に当社業務を実施している協力会社及び燃料供給会社と支援内容に関する覚書又は協定等を締結し、支援体制を整備するとともに、平常時より必要な連絡体制を整備する。

協力会社の支援については、重大事故等対策時においても要請できる体制とし、協力会社要員の人命及び身体の安全を最優先にした放射線管理を実施する。また、事故対応が長期に及んだ場合においても交代要員等の継続的な派遣を得られる体制とする。

(a) 放射線測定、管理業務の支援体制

重大事故等発生時における放射線測定，管理業務の実施について，協力会社と覚書を締結する。

(b) 重大事故等発生時における設備の修理，復旧の支援体制

重大事故等発生時に，事故収束及び復旧対策活動に関する支援協力について協力会社と覚書を締結する。

(c) 燃料調達に係る支援体制

再処理施設に重大事故等が発生した場合における燃料調達手段として，当社と取引のある燃料供給会社の油槽所等と燃料の優先調達の協定を締結する。

また，再処理施設の備蓄及び近隣からの燃料調達により，燃料を確保する体制とする。

(d) 注水活動に係る支援体制

再処理施設に重大事故等が発生した場合に，燃料貯蔵プール等への注水活動の支援について協力会社と契約する。

なお，大型移送ポンプ車等の取扱いについては平常時より，24時間交代勤務体制のため，迅速な初動活動が可能である。また，再処理施設で定期的に訓練を実施する。

(4) 他の原子力事業者による支援

上記のプラントメーカー，協力会社等からの支援のほか，原子力事業者間で「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」を締結し，他の原子力事業者による支援を受けられる体制を整備している。第1.0.1.3-1図及び第1.0.1.3-2図に原子力災害発生時における支援体制を示す。

a. 目的

国内原子力事業所（事業所外運搬を含む。）において、原子力災害が発生した場合、協力事業者が発災事業者に対し、協力要員の派遣、資機材の貸与その他当該緊急事態応急対策の実施に必要な協力を円滑に実施し、原子力災害の拡大防止及び復旧対策に努める。

b. 発災事業者による協力要請

- (a) 原子力災害対策指針に基づく警戒事態が発生した場合、発災事業者は速やかにその情報を他の原子力事業者に連絡する。
- (b) 発災事業者は、原災法10条に基づく通報を実施した場合、直ちに他の協定事業者に対し、協力要員の派遣及び資機材の貸与に係る協力要請を行う。

c. 協力の内容

協力事業者は、発災事業者からの協力要請に基づき、原子力事業所災害対策が的確かつ円滑に行われるよう、以下の措置を講ずる。

- (a) 環境放射線モニタリングに関する協力要員の派遣
- (b) 周辺地域の汚染検査及び汚染除去に関する協力要員の派遣
- (c) 資機材の貸与他

【補足説明資料第2－9表】

d. 原子力事業者支援本部の活動

(a) 幹事事業者

発災事業所の場所ごとに、あらかじめ支援本部幹事事業者、支援本部副幹事事業者を設定している（再処理施設が発災した場合は、それぞれ東北電力株式会社、東京電力ホールディングス株式会社とする）。

幹事事業者は副幹事事業者と協力し、協力要員及び貸与された資機材を受け入れるとともに、業務の基地となる原子力事業者支援本部を設置し、運営する。なお、幹事事業者が被災するなど業務の遂行が困

難な場合は、副幹事事業者が幹事事業者の任に当たり、幹事事業者以外の事業者の中から副幹事事業者を選出する。また支援期間が長期化する場合は、幹事事業者、副幹事事業者を交代することができる。

(b) 原子力事業者支援本部の運営について

発災事業者は、協力を要請する際に、候補地の中から原子力事業者支援本部の設置場所を決定し伝える。当社は、放射性物質が放出された場合を考慮し、あらかじめ原子力事業者支援本部候補地を再処理事業所から半径5km（原子力災害対策指針における原子力災害対策重点区域：UPZ）圏外に設定している。

原子力事業者支援本部設置後は、緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）に設置される原子力災害合同対策協議会と連携を取りながら、発災事業者との協議の上、協力事業者に対して具体的な業務の依頼を実施する。

(5) その他組織による支援

原子力事業者は、福島第一原子力発電所の事故対応の教訓を踏まえ、原子力災害が発生した場合に多様かつ高度な災害対応を可能とする原子力緊急事態支援組織を設立し、平成25年1月に、原子力緊急事態支援センターを共同で設置した。

原子力緊急事態支援センターは、平成28年3月に体制の強化及び資機材の更なる充実化を図り、平成28年12月より美浜原子力緊急事態支援センターとして本格的に運用を開始した。

美浜原子力緊急事態支援センターは、発災事業者からの原子力災害対策活動に係る要請を受けて以下の内容について支援する。

なお、美浜原子力緊急事態支援センターにおいて平常時から実施し

ている，遠隔操作による災害対策活動を行うロボット操作技術等の訓練には当社の原子力防災要員も参加し，ロボット操作技術の修得による原子力災害対策活動能力の向上を図っている。

a．発災事業者からの支援要請

発災事業者は，原災法10条に基づく通報後，原子力緊急事態支援組織の支援を必要とするときは，美浜原子力緊急事態支援センターに原子力災害対策活動に係る支援を要請する。

b．美浜原子力緊急事態支援センターによる支援の内容

美浜原子力緊急事態支援センターは，発災事業者からの支援要請に基づき，美浜原子力緊急事態支援センター要員の安全が確保される範囲において以下の業務を実施することで，発災事業者の事故収束活動を積極的に支援する。

- (a) 美浜原子力緊急事態支援センターから支援拠点までの，美浜原子力緊急事態支援センター要員の派遣や資機材の搬送。
- (b) 支援拠点から発災事業所の災害現場までの資機材の搬送。
- (c) 発災事業者の災害現場における線量当量率をはじめとする環境情報収集の支援活動。
- (d) 発災事業者の災害現場における作業を行う上で必要となるアクセスルートの確保作業の支援活動。
- (e) 支援活動に必要な範囲での，放射性物質の除去等の除染作業の支援活動。

c．美浜原子力緊急事態支援センターの支援体制

(a) 事故時

- i．原子力災害発生時，事故が発生した事業者からの出動要請を受け，要員及び資機材を美浜原子力緊急事態支援センターから迅速に搬送

する。

- ii. 事故が発生した事業者の指揮の下、協同で遠隔操作可能なロボット等を用いて現場状況の偵察，線量当量率の測定，がれき等屋外障害物の除去によるアクセスルートの確保，屋内障害物の除去や機材の運搬等を行う。

(b) 平常時

- i. 緊急時の連絡体制（24時間体制）を確保し，出動計画を整備する。
- ii. ロボット等の操作訓練や必要な資機材の調達及び維持管理を行う。
- iii. 訓練等で得られたノウハウや経験に基づく改良を行う。

(c) 要員

- i. 21人

(d) 資機材

- i. 遠隔操作資機材（小型ロボット，中型ロボット，無線重機，無線ヘリコプター）
- ii. 現地活動用資機材（放射線防護用資機材，放射線管理用及び除染用資機材，作業用資機材，一般資機材）
- iii. 搬送用車両（ワゴン車，大型トラック，中型トラック）

(6) 支援拠点

福島第一原子力発電所事故において，発電所外からの支援に係る対応拠点としてJヴィレッジを活用したことを踏まえ，再処理施設においても同様な機能を配置する候補地点をあらかじめ選定し，必要な要員及び資機材を確保する。

候補地点の選定に当たっては，放射性物質が放出された場合を考慮し，再処理施設から半径5 km圏外の地点に選定する。



再処理事業所再処理事業部原子力事業者防災業務計画においては、  
第一千歳平寮を支援拠点として定めている。

原災法10条に基づく通報の判断基準に該当する事象が発生した場合、  
全社対策本部長は、原子力事業所災害対策の実施を支援するための再  
処理施設周辺の拠点として支援拠点の設置を指示し、支援拠点の責任  
者を指名する。また、全社対策本部長は、支援計画を策定して支援拠  
点の責任者に実行を指示するとともに、再処理施設の災害対応状況、  
要員及び資機材の確保状況等を踏まえて、効果的な支援ができるよう  
に適宜見直しを行う。

支援拠点の責任者は、支援計画に基づき、全社対策本部及び関係機  
関と連携して、再処理施設における災害対策活動を支援する。防災組  
織全体図を第1.0.1.3-2図に示す。

また、支援拠点で使用する資機材は、第一千歳平寮等にて確保して  
おり、定期的に保守点検を行い、常に使用可能な状態に整備する。

なお、資機材については、再処理施設内であらかじめ用意された資  
機材により、事故発生後7日間は事故収束対応が維持でき、また、事  
象発生後6日間までに外部から支援を受けられる計画としている。

**【補足説明資料第2-10図，第2-11表，第2-12図，第2-13表】**

#### (4) 手順書の整備，訓練の実施及び体制の整備

##### 【要求事項】

再処理事業者において，重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう，あらかじめ手順書を整備し，訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制の適切な整備が行われているか，又は整備される方針が適切に示されていること。

##### 【解釈】

1 手順書の整備は，以下によること。

- a) 再処理事業者において，全ての交流電源及び常設直流電源系統の喪失，安全機能を有する施設の機器若しくは計測器類の多重故障が，単独で，同時に又は連鎖して発生すること等を想定し，限られた時間の中において，再処理施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策について適切な判断を行うため，必要となる情報の種類，その入手の方法及び判断基準を整理し，まとめる方針であること。
- b) 再処理事業者において，重大事故の発生を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確化する方針であること。
- c) 再処理事業者において，財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針が適切に示されていること。
- d) 再処理事業者において，事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するための手順書を適切に定める方針であること。なお，手順書が，事故の進展状況に応じていくつかの種類に分けられる場合は，それらの構成が明確化され，かつ，各手順書相互間の移行基準を明確化する方針であること。
- e) 再処理事業者において，具体的な重大事故等対策実施の判断基準として必要なパラメータを手順書に明記する方針であること。また，重大

事故等対策実施時のパラメータ挙動予測，影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を，手順書に整理する方針であること。

f) 再処理事業者において，前兆事象を確認した時点で，必要に応じて事前の対応（例えば大津波警報発令時の再処理施設の各工程の停止操作）等ができる手順書を整備する方針であること。

g) 有毒ガス発生時の制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員及び重大事故等対処上特に重要な操作（常設設備と接続する屋外に設けられた可搬型重大事故等対処設備（再処理施設の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続を行う要員（以下「運転・対処要員」という。）の防護に関し、次の①から③に掲げる措置を講じることが定められていること。

① 運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための手順と体制を整備すること。

② 予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、制御室の運転員及び緊急時対策所における重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う者に対する防護具の配備、着用等運用面の対策を行うこと。

③ 事業指定基準規則第47条等に規定する通信連絡設備により、有毒ガスの発生を制御室の運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせること。

#### 1.0.1.4 手順書の整備，訓練の実施及び体制の整備

重大事故等に的確，かつ，柔軟に対処できるように，手順書を整備し，教育及び訓練を実施するとともに，必要な体制を整備する。

## (1) 再処理施設の重大事故の特徴

再処理施設で取り扱う使用済燃料の崩壊熱は、原子炉から取り出した後の冷却期間により低下している。再処理施設は、基本的に常温、常圧で運転していることから、重大事故に至るおそれのある安全機能の喪失から重大事故発生までの事象進展が緩やか（設備の温度上昇や圧力低下等のパラメータの変動までに一定程度の時間を要する）であり、時間余裕がある。したがって、重大事故に至るおそれのある安全機能の喪失と判断した後、対策の準備とその後の対策を確実に実施することが可能である。また、放射性物質を閉じ込めるための安全機能の喪失に至った場合であっても、大気中への放射性物質の放出に至るまでの時間余裕がある。

一方で、再処理施設は、同時に複数の工程を運転するため、放射性物質も多数の建屋及び機器に分散しており、設備及び機器により内包する放射性物質量が異なることから、重大事故に至るまでの時間余裕もそれぞれ異なる。また、放射性物質の形態が工程によって異なるため、大気中へ放射性物質を放出する重大事故の形態も多様である。重大事故には、その発生を警報により検知する重大事故及び安全機能の喪失により判断する重大事故がある。発生を警報により検知する重大事故については、制御建屋の中央制御室における安全系監視制御盤、監視制御盤等により事故の発生を瞬時に検知し、事故発生を判断して直ちに重大事故の対策を行う。制御建屋1階平面図を第1.0.1.4-1図に示す。

安全機能の喪失により、発生のおそれを検知する重大事故等については、通常の運転状態の監視により異常を検知し、復旧操作により、安全機能が回復できない場合には、安全機能の喪失と判断し、直ちに

重大事故等の対策準備を開始する。

- a. 発生を警報により検知する重大事故
  - (a) 臨界事故
  - (b) T B P 等の錯体の急激な分解反応
- b. 安全機能の喪失により判断する重大事故等
  - (a) 冷却機能の喪失による蒸発乾固
  - (b) 放射線分解により発生する水素による爆発
  - (c) 燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失

(2) 平常運転時の監視から対策開始までの流れ

平常運転時の監視から対策開始までの基本的な流れを第 1.0.1.4-2 図, 第 1.0.1.4-3 図に示す。自然災害については, 前兆事象を確認した時点で手順書に基づき対応を実施する。自然災害における対策の開始までの流れを第 1.0.1.4-4 図, 第 1.0.1.4-5 図に示す。

また, 監視及び判断に用いる平常時の運転監視パラメータを第 1.0.1.4-1 表に示す。

(a) 平常運転時の監視

平常運転時の監視は, 中央制御室及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の安全監視制御盤及び監視制御盤にて流量, 温度等のパラメータが適切な範囲内であること, 機器の起動状態及び受電状態を定期的に確認し, 記録する。

また, 機能喪失により事故に至る可能性がある安全機能について, 対処の制限時間を常時把握する。

(b) 異常の検知

- i. 異常の検知は，制御室での状態監視及び巡視点検結果から，警報発報，運転状態の変動，動的機器の故障及び静的機器の損傷等の異常の発生により行う。

臨界警報の発報を確認した場合は，臨界事故発生と判断し，「1.1 臨界事故の拡大を防止するための手順等」へ移行する。

T B P等の錯体の急激な分解反応の発生による警報の発報を確認した場合は，T B P等の錯体の急激な分解反応の発生と判断し，「1.4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等」へ移行する。

- ii. 地震時においては，揺れが収まったことを確認してから，速やかに監視制御盤等にて警報発報を確認する。

- iii. 火山の影響により，降灰予報（「やや多量」以上）を確認した場合は，設備の運転状態の監視を強化するとともに，事前の対応作業として，手順書に基づき，可搬型発電機，可搬型空気圧縮機，可搬型中型移送ポンプ等の建屋内への移動，可搬型建屋外ホースの敷設及び除灰作業の準備を実施する。また，降灰を確認したのち必要に応じ，除灰作業を実施する。

(c) 安全機能の回復操作

回復操作は，発報した警報に対応する警報対応手順書を参照し，あらかじめ定められた対応を行い，異常状態の解消を図ることにより行う。

- ・ 内部ループの安全冷却水循環ポンプ故障警報又は安全冷却水系の

流量低警報が発報した場合は、警報対応手順書にしたがって、現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。

- ・ 外部ループの安全冷却水循環ポンプ故障警報又は安全冷却水系の流量低警報が発報した場合は、警報対応手順書にしたがって、現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。
- ・ 安全空気圧縮装置故障警報又は安全圧縮空気系の圧力低警報が発報した場合は、警報対応手順書にしたがって、現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。
- ・ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設における安全冷却水系冷却水循環ポンプの故障警報、プール水冷却系ポンプの故障警報又は補給水設備ポンプの故障警報が発報した場合は、警報対応手順書にしたがって、現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。
- ・ 母線電圧低警報及び非常用発電機故障警報が発報した場合は警報対応手順書にしたがって、現場確認による故障の判断及び回復操作を行う。

#### (d) 安全機能喪失の判断

回復操作により異常状態からの回復ができず、動的機器の多重故障又は全交流動力電源の喪失に至る場合には、安全機能の喪失と判断する。

ただし、地震を要因とする動的機器の多重故障、全交流動力電源の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合は、回復操作を実施せず安全機能の喪失と判断する。

なお、地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合は、第1.0.1.4-2表に示す

「1.0 地震を要因とする重大事故等における対応手順等（共通）」へ移行し、対策活動に先立ち現場環境確認等を行う。

- ・ 内部ループの安全冷却水循環ポンプ故障警報又は安全冷却水系の流量低警報が発報後、回復操作による異常状態からの回復ができず、動的機器の多重故障に至る場合は、安全機能の喪失と判断し、発生した建屋個別で「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」へ移行する。
- ・ 外部ループの安全冷却水循環ポンプ故障警報又は安全冷却水系の流量低警報が発報後、回復操作による異常状態からの回復ができず、動的機器の多重故障に至る場合は、安全機能の喪失と判断し、「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」及び「1.3 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手順等」へ移行する。
- ・ 安全空気圧縮装置故障警報又は安全圧縮空気系の圧力低警報が発報後、回復操作による異常状態からの回復ができず、安全圧縮空気系の動的機器の多重故障に至る場合は、安全機能の喪失と判断し、「1.3 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手順等」へ移行する。
- ・ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設における安全冷却水系冷却水循環ポンプの故障警報、プール水冷却系ポンプの故障警報又は補給水設備ポンプの故障警報が発報後、回復操作による異常状態からの回復ができず、動的機器の多重故障に至る場合は、安全機能の喪失と判断し、「1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」へ移行する。



- ・ 母線電圧低警報及び非常用発電機故障警報が発報後、回復操作による異常状態からの回復ができず、全交流動力電源の喪失に至る場合は、安全機能の喪失と判断し、「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」、「1.3 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手順等」及び「1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」へ移行する。
- ・ 火山の影響により外部電源が喪失し、非常用ディーゼル発電機の多重故障が発生した場合は、安全機能の喪失と判断し、「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」、「1.3 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手順等」及び「1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」へ移行する。

また、火山の影響により安全冷却水系の冷却塔が機能喪失した場合は、安全機能の喪失と判断し、「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」、「1.3 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手順等」及び「1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」へ移行する。

火山の影響により安全圧縮空気系の空気圧縮機が機能喪失した場合は、安全機能の喪失と判断し、「1.3 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手順等」へ移行する。

異常の検知から安全機能の喪失までの判断を第1.0.1.4-3表に示す。

### (3) 手順書の整備

重大事故等対策時において、事象の種類及び事象の進展に応じて重大事故等に的確、かつ、柔軟に対処できるように重大事故等発生時対応

手順書を整備する。

- (a) 全ての交流動力電源及び常設直流電源系統の喪失，安全機能を有する施設の機器若しくは計測器類の多重故障が，単独で，同時に又は連鎖して発生した状態において，限られた時間の中で，再処理施設の状態の把握及び重大事故等対策の適切な判断を行うため，必要な情報の種類，その入手の方法及び判断基準を明確にし，重大事故等発生時対応手順書に整備する。

重大事故等の対処のために把握することが必要なパラメータのうち，再処理施設の状態を直接監視するパラメータを再処理施設の状態を監視するパラメータの中からあらかじめ選定し，計器の故障時に再処理施設の状態を把握するための手順及び計測に必要な計器電源が喪失した場合の手順を重大事故等発生時対応手順書に整備する。

また，選定した直接監視するパラメータが計器の故障等により計測できない場合は，可搬型計器を現場に設置し，定期的にパラメータ確認を行うことを重大事故等発生時対応手順書に明記する。

具体的には，「1. 10 事故時の計装に関する手順等」の内容を含むものとする。

中央制御室には，昼夜にわたり，再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等(森林火災，草原火災，航空機落下，近隣工場等の火災等)の発生を確認するための暗視機能を有する監視カメラの表示装置並びに敷地内の気象観測関係の表示装置を設ける。また，火災発生等を確認した場合に消火活動等の対策に着手するための判断基準を明確にした手順書を整備する。

- (b) 重大事故等の発生及び拡大を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確にし，限られた時間の中で実施すべき重大事故等への対処について各役割に応じて対処できるよう，以下のとおり重大事故等発生時対応手順書を整備する。

全交流動力電源喪失時等において，準備に長時間を要する可搬型重大事故等対処設備を必要な時期に使用可能とするため，準備に要する時間を考慮の上，明確な手順着手の判断基準を重大事故等発生時対応手順書に整備する。

警報発報により発生を検知する重大事故については，当該重大事故への対処において，放射性物質を再処理施設内に可能な限り閉じ込めるための対処等を重大事故等発生時対応手順書に整備する。

重大事故等の発生防止対策及び拡大防止対策については，発生防止対策の結果に基づき，拡大防止対策の実施を判断するのではなく，安全機能の喪失により，重大事故等の発生防止対策及び拡大防止対策の実施を同時に判断することを重大事故等発生時対応手順書に明記する。

重大事故等対策を実施する際の優先順位については，重大事故の発生を仮定する機器の時間余裕が短いものから実施する。

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については原則として，まず，高性能粒子フィルタ等により放射性物質を可能な限り除去した上で排気できるよう，既存の排気設備の他，放射性物質の浄化機能を有する代替策を追加することにより，管理放出するための重大事故等対策を優先し，その後に冷却機能及び水素掃気機能の代替手段としての重大事故等対策を実施する。これらの対策を記載した重大事故等発生時対応手順書を整備する。

重大事故等の発生防止対策，拡大防止対策については，いずれの対

策も不測の事態に備えて、原則として事象発生予測時間の2時間前までに完了するよう、手順及び体制を重大事故等発生時対応手順書に整備する。

重大事故等への対処を実施するに当たり、作業に従事する要員の過度な放射線被ばくを防止するため、放射線被ばく管理に係る対応について重大事故等発生時対応手順書に整備する。

重大事故等発生時の被ばく線量管理は、個人線量計による被ばく線量管理及び管理区域での作業時間管理によって行う。1作業あたりの被ばく線量が10mSv以下とすることを目安に計画線量を設定し、作業者の被ばく線量を可能な限り低減できるようにする。また、1作業あたりの被ばく線量が10mSv以下での作業が困難な場合は、緊急作業における線量限度である100mSv又は250mSvを超えないよう管理する。その場合においても、作業者の被ばく線量が可能な限り低減できるよう、段階的に計画線量を設定する。

建屋内の重大事故等対策の作業については、作業負荷の観点から1回当たり1時間30分以内を目安とし、当該作業後に他の作業を行う場合には、30分の休憩時間を確保する。

建屋外の重大事故等対策の作業については、予備要員を3人確保し、交代で休憩をとりながら作業を行う。また、可搬型中型移送ポンプや大型移送ポンプ車の連続運転中の監視作業は、2人の監視要員が1時間交代で休憩をとりながら監視を行う。

地震時においては、監視制御盤等により安全機能の喪失を判断するための情報を把握した時点を起点として、安全機能の喪失の判断に10分間を要するものと想定する。そのため、重大事故等の対策に必要な要員の評価等においては、重大事故等への対処のうち判断に基づき実

施する操作及び作業は、安全機能の喪失を判断するための情報の把握から10分後以降に開始するものとする。

- (c) 財産（設備等）保護よりも安全を優先する共通認識を持ち、行動できるよう、社長は、あらかじめ方針を示す。

重大事故等時の対処においては、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた重大事故等発生時対応手順書を整備し、判断基準を明記する。重大事故等対策時においては、統括当直長（実施責任者）が躊躇せず判断できるように、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき、判断基準を定めた、重大事故等発生時対応手順書を整備する。

重大事故等対策時の非常時対策組織の活動において、重大事故等対策を実施する際に、再処理事業部長（非常時対策組織本部長）は、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に従った判断を実施する。

- (d) 事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するため、実施組織用及び支援組織用の手順書を適切に定める。手順書が事故の進展状況に応じていくつかの種類に分けられる場合は、それらの構成を明確化し、かつ、各手順書相互間の移行基準を明確化する。各手順書は、重大事故等対策を的確に実施するために、事故の進展状況に応じて、以下のように構成し定める。重大事故等発生時対応手順書を含む文書体系を第1.0.1.4-6図に示す。

- ・ 運転手順書

再処理施設の平常運転（操作項目、パラメータ等の確認項目、操作上の注意事項等）を記載した手順書

- ・ 警報対応手順書

制御室及び現場制御盤に警報が発生した際に、警報発生原因の除去あるいは設備を安全な状態に維持するために必要な対応を警報ごとに記載した手順書

- ・ 重大事故等発生時対応手順書

複数の設備の故障等による異常又は重大事故に至るおそれがある場合に必要な対応を重大事故事象ごとに記載した手順書は、以下のとおりとする。

- 重大事故への進展を防止するための発生防止手順書

- 重大事故に至る可能性がある場合、事故の拡大を防止するための手順書(放射性物質の放出を防止するための手順書を含む)

警報対応手順書で対応中に機器の多重故障が発生し、安全機能の回復ができない場合には、統括当直長（実施責任者）が安全機能の喪失と判断し、重大事故等発生時対応手順書へ移行する。

さらに、重大事故等発生時対応手順書で対応中に発生防止及び拡大防止（影響緩和含む）への措置がすべて機能しない場合は、大規模損壊発生時対応手順書へ移行する。

大気及び海洋への放射性物質の拡散の抑制、制御室、監視測定設備、緊急時対策所並びに通信連絡設備に関する手順書を整備する。

重大事故等発生時対応手順書は、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、手順書相互間を的確に移行できるよう、移行基準を明確にする。

重大事故等発生時の対策のうち、下記事項に該当するものは、自主対策として位置づける。

- ・ 要員に余裕があった場合のみに実施できるもの。

- ・特定の状況下においてのみ有効に機能するもの。
- ・対処に要する手順が多いこと等により，対処に要する時間が重大事故等対処設備を用いた対処よりも長いもの。

自主対策については，重大事故等の対処に悪影響を与えない範囲で実施することをこれらの手順書に明記する。

- (e) 重大事故等対策実施の判断基準として確認する温度，圧力，水位等の計測可能なパラメータを整理し，重大事故等発生時対応手順書に明記する。また，重大事故等対策実施時におけるパラメータの挙動予測，影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を，重大事故等発生時対応手順書に明記する。

重大事故等の対処のために把握することが必要なパラメータのうち，再処理施設の状態を直接監視するパラメータを，あらかじめ選定し，運転手順書及び重大事故等発生時対応手順書に明記する。

重大事故等発生時対応手順書には，耐震性，耐環境性のある計測機器での確認の可否，記録の可否，直流電源喪失時における可搬型計器による計測可否等の情報を明記する。

なお，再処理施設の状態を監視するパラメータが故障等により計測不能な場合における他のパラメータによる推定方法を重大事故等発生時対応手順書に明記する。

有効性評価等にて整理した有効な情報は，実施組織要員である当直（運転員）が監視すべきパラメータの選定，状況の把握及び進展予測並びに対応処置の参考情報とし，重大事故等発生時対応手順書に明記する。

また、有効性評価等にて整理した有効な情報は、支援組織が支援するための参考情報とし、重大事故等発生時支援実施手順書に整理する。

- (f) 前兆事象として把握ができるか、重大事故等を引き起こす可能性があるかを考慮して、設備の安全機能の維持及び事故の未然防止対策をあらかじめ検討し、前兆事象を確認した時点で、必要に応じて事前の対応ができる体制及び手順書を整備する。

対処により重大事故等に至ることを防止できる自然現象については、施設周辺の状況に加えて、気象庁発表の警報等を踏まえた進展を予測し、施設の安全機能の維持及び事故の防止措置を講ずるため、必要に応じて事前の対応ができる体制及び手順書を整備する。

大津波警報が発表された場合に、再処理施設を安全が確保できる状態に移行させるため、原則として各工程の停止操作を実施するための手順書を整備する。

台風の通過が想定される場合に、屋外設備の暴風雨対策及び巡視点検を強化するため、必要に応じて事前の対応を実施するための手順書を整備する。

竜巻の発生が予想される場合に、車両の退避又は固縛の実施、クレーン作業の中止等、設計竜巻から防護する施設を防護するため、必要に応じて事前の対応を実施するための手順書を整備する。

火山の影響により、降灰予報(「やや多量」以上)を確認した場合に、事前の対応作業として、可搬型発電機、可搬型空気圧縮機、可搬型中型移送ポンプ等の建屋内への移動、可搬型建屋外ホースの敷設を実施するための手順書並びに除灰作業を実施するための手順書を整備する。



設計基準を上回る規模の積雪が予想される場合に、降雪の状況に応じて除雪作業を実施するための手順書を整備する。

干ばつ及び湖若しくは川の水位低下が発生した場合に、再処理施設を安全が確保できる状態に移行させるため、原則として各工程を停止するための手順書を整備する。また、必要に応じて外部からの給水作業を実施するための手順書を整備する。

その他の前兆事象を伴う事象については、気象情報の収集、巡視点検の強化及び前兆事象に応じた事故の未然防止の対応ができる手順書を整備する。

(g) 有毒ガスの発生時に、事故対策に必要な指示・操作を行うことができるよう、非常時対策組織要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための体制及び手順書を整備する。  
屋外及び屋内で重大事故等対処を行う非常時対策組織要員に対しては、作業環境に応じた防護具類を着装することにより、また、制御室及び緊急時対策所の非常時対策組織要員に対しては、換気設備の隔離等により、事故対策に必要な指示・操作を行うことができるようにする。

予期せぬ有毒ガスの発生においても、運転員及び重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う要員に対して配備した防護具を着用することにより、事故対策に必要な指示・操作を行うことができるよう体制及び手順書を整備する。

有毒ガスの発生による異常を検知した場合、統括当直長に連絡し、統括当直長は通信連絡設備により、有毒ガスの発生を非常時対策組織要員に周知する手順書を整備する。

【補足説明資料1.0-3, 4, 6, 11】

## 【解釈】

2 訓練は、以下によること。

- a) 再処理事業者において、重大事故等対策は幅広い再処理施設の状況に応じた対策が必要であることを踏まえ、その教育訓練等は重大事故等時の再処理施設の挙動に関する知識の向上を図ることのできるものとする方針であること。
- b) 再処理事業者において、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に知識ベースの向上に資する教育を行うとともに、下記3 a) に規定する実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習等を計画する方針であること。
- c) 再処理事業者において、普段から保守点検活動を自らも行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、再処理施設及び予備品等について熟知する方針であること。
- d) 再処理事業者において、高線量下、夜間、悪天候下等の厳しい環境条件を想定した事故時対応訓練を行う方針であること。
- e) 再処理事業者において、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、及びそれらを用いた事故時対応訓練を行う方針であること。

## (4) 教育及び訓練の実施

重大事故等対策を実施する要員に対し、重大事故等対策時における、事故の種類及び事故の進展に応じた的確、かつ、柔軟に対処するために必要な力量を確保するため、教育及び訓練を計画的に実施する。

必要な力量の確保については、平常運転時の実務経験を通じて付与

される力量を考慮する。

また、事故時対応の知識及び技能について、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度及び内容で計画的に実施することにより、重大事故等対策を実施する要員の力量の維持及び向上を図る。

教育及び訓練の頻度と力量評価の考え方は、以下の基本方針に基づき教育訓練の計画を定め、実施する。

- ・ 重大事故等対策を実施する要員に対し必要な教育及び訓練を年1回以上実施し、評価することにより、力量が維持されていることを確認する。
- ・ 重大事故等対策を実施する要員が力量の維持及び向上を図るためには、各要員の役割に応じた教育及び訓練を受ける必要がある。各要員の役割に応じた教育及び訓練を計画的に繰り返すことにより、各手順を習熟し、力量の維持及び向上を図る。
- ・ 重大事故等対策を実施する要員の力量評価の結果に基づき教育及び訓練の有効性評価を行い、年1回の実施頻度では力量の維持が困難と判断される教育及び訓練については、年2回以上実施する。
- ・ 重大事故等対策における制御室での操作及び動作状況確認等の短時間で実施できる操作以外の作業や操作については、「1.0 地震を要因とする重大事故等における対応手順等（共通）」及び「1.1 臨界事故の拡大を防止するための手順等」から「1.14 通信連絡に関する手順等」の「重大事故等対策における操作の成立性」に必要な重大事故等に対処する要員数及び想定時間にて対応できるように、教育及び訓練により効果的かつ確実に実施できることを確認する。
- ・ 教育及び訓練の実施結果により、手順、資機材及び体制について

改善要否を評価し，必要により手順，資機材の改善，体制，教育及び訓練計画への反映を行い，力量を含む対応能力の向上を図る。

重大事故等対策を実施する要員に対して，重大事故等対策時における事故の種類及び事故の進展に応じて的確かつ柔軟に対処できるように，重大事故等対策を実施する要員の役割に応じた教育及び訓練を実施し，計画的に評価することにより力量を付与し，運転開始前までに力量を付与された重大事故等対策を実施する要員を必要人数配置する。

重大事故等対策を実施する要員を確保するため，以下の基本方針に基づき教育及び訓練を実施する。

計画（P），実施（D），評価（C），改善（A）のプロセスを適切に実施し，PDC Aサイクルを回すことで，必要に応じて手順書の改善，体制の改善等の継続的な重大事故等対策の改善を図る。

- (a) 重大事故等対策は，再処理施設の状況に応じた幅広い対策が必要であることを踏まえ，重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて，重大事故等時の再処理施設の挙動に関する知識の向上を図る教育及び訓練を実施する。

重大事故等対策時に再処理施設の状況を早期に安全が確保できる状態に導くための的確な状況把握，確実及び迅速な対応を実施するために必要な知識について，重大事故等対策を実施する要員の役割に応じた，教育及び訓練を計画的に実施する。

- (b) 重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて，定期的に重大事故等対策に係る知識ベースの理解の向上に資する教育を行う。また，重大

事故等対策に関する基本的な知識，施設のプロセスの原理，安全設計及び対処方法について，教育により修得した知識の維持及び向上を図るとともに，日常的な施設の操作により，習得した操作に関する技能についても維持及び向上を図る。

現場作業に当たる重大事故等対策を実施する要員が，作業に習熟し必要な作業を確実に完了できるように，重大事故等対策を実施する要員の役割分担及び責任者などを定め，連携して一連の活動を行う訓練を計画的に実施する。

重大事故等対策時の再処理施設の状況の把握，的確な対応操作の選択等，実施組織及び支援組織(体制の整備，c，d項に記載)の実効性等を総合的に確認するための訓練等を計画的に実施する。

重大事故等対策を実施する要員に対しては，要員の役割に応じて，知識の向上と手順書の実効性を確認するため，模擬訓練を実施する。また，重大事故等対策時の対応力を養成するため，手順に従った対応中において判断に用いる監視計器の故障や作動すべき機器の不作動等，多岐にわたる機器の故障を模擬し，関連パラメータによる事象判断能力，代替手段による復旧対応能力等の運転操作の対応能力向上を図る。

重大事故等対策を実施する要員に対しては，要員の役割に応じて，再処理施設の安全機能の回復のために必要な電源確保及び可搬型重大事故等対処設備を使用した対応操作を習得することを目的に，手順や資機材の取扱い方法の習得を図るための訓練を，訓練ごとに頻度を定めて実施する。訓練では，訓練ごとの訓練対象者全員が実際の設備又は訓練設備を操作して訓練を実施する。

重大事故等対策時の再処理施設の状況の把握，的確な対応操作の選択，確実な指揮命令の伝達の一連の非常時対策組織の機能，支援組織の位置

付け、実施組織と支援組織の連携を含む非常時対策組織の構成及び手順書の構成に関する机上教育を実施するとともに、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、重大事故等対策に係る訓練を実施する。

- (c) 重大事故等対策時において復旧を迅速に実施するために、平常時から保守点検活動を社員自らが行って、部品交換等の実務経験を積むこと等により、再処理施設、予備品等について熟知する。

当直（運転員）は、平常運転時に実施する項目を定めた手順書に基づき、設備の巡視点検、定期試験及び運転に必要な操作を自らが行う。

現場における設備の点検においては、マニュアルに基づき、隔離の確認、外観目視点検、試運転等の重要な作業ステップをホールドポイントとし立会確認を行うとともに、工事要領書の内容確認及び作業工程検討等の保守点検活動を社員自らが行う。さらに、重大事故等対策時からの設備復旧に係わる要員は、要員の役割に応じて、研修施設等にてポンプ及び空気圧縮機の分解点検及び部品交換並びに補修材による応急措置の実習を協力会社とともに実施することにより技能及び知識の向上を図る。

重大事故等対策については、重大事故等対策を実施する要員が、要員の役割に応じて、可搬型重大事故等対処設備の設置、配管接続、ケーブルの敷設及び接続、放出される放射性物質の濃度の測定、線量の測定、アクセスルートの確保及びその他の重大事故等対策の資機材を用いた訓練を行う。

重大事故等対策を実施する要員のうち自衛消防組織の消火班の要員は、初期消火活動を実施するための消防訓練を定期的実施する。

再処理施設とMOX燃料加工施設の各要員の教育及び訓練は、連携し

て行うことで必要な知識の向上及び技能の習得を図る。

統括当直長は、重大事故等発生時及び大規模損壊時の各事象発生時に的確に判断することが求められるため、総合的に教育及び訓練を実施する。

小型船舶、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、けん引車、ホイールローダ、タンクローリ、共通電源車及び緊急時対策所用電源車については、有資格者により取扱いを可能とし、教育及び訓練を実施することで技能の維持及び向上を図る。

- (d) 重大事故等対策を実施する要員は、重大事故等対策及び重大事故等発生後の復旧を迅速に実施するため、高線量下を想定した訓練及び放射線防護具等を使用する訓練並びに夜間の視界不良及び悪天候下の厳しい環境条件を想定した事故時対応訓練を行う。

また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含めて必要な重大事故等の対策を行う要員を非常招集できるように、アクセスルート等を検討するとともに、非常時対策組織要員の対象者に対して計画的に通報連絡訓練を実施する。

- (e) 重大事故等対策を実施する要員は重大事故等対策時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するため、設備及び事故時用の資機材等に関する情報及び手順書並びにマニュアルが即時に利用できるよう、平常時から保守点検活動等を通じて準備し、それらの情報及び手順書並びにマニュアルを用いた事故時対応訓練を行う。

それらの情報及び手順書並びにマニュアルを用いて、事故時対応訓練を行うことで、設備資機材の保管場所、保管状態を把握し、取扱い

の習熟を図るとともに、資機材等に関する情報及び手順書の管理を実施する。

【補足説明資料1.0－5】



**【解釈】**

- 3 体制の整備は、以下によること。
- a) 再処理事業者において、重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者などを定め、効果的な重大事故対策を実施し得る体制を整備する方針であること。
  - b) 実施組織とは、運転員等により構成される重大事故等対策を実施する組織をいう。
  - c) 実施組織は、再処理施設内の各工程で同時に又は連鎖して重大事故に至るおそれのある事故が発生した場合においても対応できる方針であること。
  - d) 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織等を設ける方針であること。
  - e) 再処理事業者において、重大事故等対策の実施が必要な状況においては、実施組織及び支援組織を設置する方針であること。また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間及び休日を含めて必要な要員が招集されるよう定期的に連絡訓練を実施することにより円滑な要員招集を可能とする方針であること。
  - f) 再処理事業者において、重大事故等対策の実施組織及び支援組織の機能と支援組織内に設置される各班の機能が明確になっており、それぞれ責任者を配置する方針であること。
  - g) 再処理事業者において、指揮命令系統を明確にする方針であること。また、指揮者等が欠けた場合に備え、順位を定めて代理者を明確化する方針であること。

- h) 再処理事業者において、上記の実施体制が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する方針であること。
- i) 支援組織は、再処理施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、適宜工場等の内外の組織への通報及び連絡を行い、広く情報提供を行う体制を整える方針であること。
- j) 再処理事業者において、工場等外部からの支援体制を構築する方針であること。
- k) 再処理事業者において、重大事故等の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、適切な対応を検討できる体制を整備する方針であること。

(5) 体制の整備

重大事故等発生時において重大事故等に対応するための体制として、以下の方針に基づき整備する。

- a. 重大事故等対策を実施する実施組織及び支援組織の役割分担及び責任者を定め、指揮命令系統を明確にし、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。

重大事故等を起因とする原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に、事故原因の除去、原子力災害の拡大防止及びその他の必要な活動を迅速かつ円滑に行うため、再処理事業部長（原子力防災管理者）は、事象に応じて非常事態を発令し、原子力防災組織又は非常時対策組織（以下「非常時対策組織」という。）の非常招集及び通報連絡を行い、非常時対策組織を設置して対処する。

非常時対策組織は、再処理施設内の各工程で同時に重大事故等に至るおそれのある事故が発生した場合においても対応できるようにする。

再処理事業部長（原子力防災管理者）は、非常時対策組織本部の本部長として、非常時対策組織の統括管理を行い、責任を持って原子力防災の活動方針を決定する。

非常時対策組織における指揮命令系統を明確にするとともに、指揮者である非常時対策組織本部の本部長（原子力防災管理者）が不在の場合は、あらかじめ定めた順位に従い、副原子力防災管理者がその職務を代行する。

非常時対策組織は、本部長、副本部長、再処理工場長、核燃料取扱主任者、連絡責任者及び支援組織の各班長で構成する「非常時対策組織本部」、重大事故等対策を実施する「実施組織」、実施組織に対して技術的助言を行う「技術支援組織」及び実施組織が重大事故対策に専念できる環境を整える「運営支援組織」（以下「技術支援組織」及び「運営支援組織」の両者をあわせて「支援組織」という。）で構成する。

非常時対策組織において、指揮命令は本部長を最上位に置き、階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方、下位から上位へは、実施事項等が報告される。

また、MOX燃料加工施設との同時発災の場合においては、非常時対策組織本部の副本部長として燃料製造事業部長及びMOX燃料加工施設の核燃料取扱主任者を非常時対策組織本部に加え、非常時対策組織本部の本部長が両施設の原子力防災の方針を決定する。

非常時対策組織の構成を第 1.0.1.4-4 表、非常時対策組織の体制図を第 1.0.1.4-7, 8 図に示す。

平常運転時の体制下での運転、日常保守点検活動の実施経験が非常時対策組織での事故対応、復旧活動に活かすことができ、組織が効果的に重大事故等対策を実施できるように、専門性及び経験を考慮した

作業班の構成を行う。

火災発生時の消火活動は、非常時対策組織とは別組織の自衛消防組織（第1.0.1.4－8図参照）のうち、消火班及び消火専門隊が実施する。

- b. 非常時対策組織本部は、本部長、副本部長、再処理工場長、核燃料取扱主任者、連絡責任者及び支援組織の各班長で構成し、緊急時対策所を活動拠点として、施設状況の把握等の活動を統括管理し、非常時対策組織の活動を統括管理する。

重大事故等対策時には支援組織要員を中央制御室へ派遣し、再処理施設や中央制御室の状況及び実施組織の活動状況を非常時対策組織本部及び支援組織に報告する。また、支援組織の対応状況についても支援組織の各班長より適宜報告されることから、常に綿密な情報の共有がなされる。

あらかじめ定めた手順にしたがって実施組織が行う重大事故等対策については、統括当直長（実施責任者）の判断により自律的に実施し、非常時対策組織本部及び支援組織に実施の報告が上がってくるようになる。

核燃料取扱主任者は、重大事故等対策時の非常時対策組織において、その職務に支障をきたすことがないように、独立性を確保する。核燃料取扱主任者は、再処理施設の重大事故等対策に関し保安監督を誠実かつ最優先に行うことを任務とする。

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に重大事故等が発生した場合、核燃料取扱主任者が保安の監督を誠実に行うことができるように、非常時対策組織要員は、通信連絡設備により必要の都度、情報連絡（再処理施設の状況、対策の状況）を行う。核燃料取扱主任者は得られた

情報に基づき、再処理施設の重大事故等対策に関し保安上必要な場合は非常時対策組織要員への指示並びに非常時対策組織本部の本部長への意見具申及び対策活動への助言を行う。

非常時対策組織の機能を担う要員の規模は、対応する事故の様相及び事故の進展や収束の状況により異なるが、それぞれの状況に応じて十分な対応が可能な組織とする。

- c. 実施組織は、当直(運転員)等により構成され、重大事故等対策を円滑に実施できる体制とし、役割に応じて責任者を配置する。

(a) 実施組織

実施組織は、統括当直長を実施責任者とする。実施責任者(統括当直長)は、重大事故等対策の指揮を執る。

実施組織は、建屋対策班、建屋外対応班、通信班、放射線対応班、要員管理班及び情報管理班で構成する。

実施責任者(統括当直長)は、実施組織の建屋対策班の各班長、通信班長、放射線対応班長、要員管理班長、情報管理班長を任命し、重大事故等対策の指揮を執るとともに、対策活動の実施状況に応じ、支援組織に支援を要請する。また、実施責任者(統括当直長)又はあらかじめ指名された者は、実施組織の連絡責任者として、事象発生時における対外連絡を行う。

なお、実施責任者(統括当直長)及び実施責任者(統括当直長)が任命した各班長は、制御建屋を活動拠点としているが、制御建屋が使用できなくなる場合には緊急時対策所に活動拠点を移す。

i. 実施組織の各班の役割

(i) 建屋対策班は、制御建屋対策班、前処理建屋対策班、分離建屋対策班、精製建屋対策班、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋対策班、ガラス固化建屋対策班、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋対策班及びM O X燃料加工施設対策班で構成する。

(ii) 建屋対策班は、各対策実施の時間余裕の算出、可搬型計器の設置を含む各建屋における対策活動の実施及び各建屋の対策の作業進捗管理並びに各建屋周辺の線量率確認及び可搬型設備の起動確認等を行う。

また、地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合には、対策活動に先立ち、現場環境確認（屋内のアクセスルートの確認）、可搬型通話装置の設置及び圧縮空気手動供給ユニットの弁操作を行う。

なお、建屋対策班の詳細な役割を ii 項に示す。

(iii) 建屋外対応班は、屋外のアクセスルートの確保、貯水槽から各建屋近傍までの水供給及び可搬型重大事故等対処設備への燃料補給を行うとともに、工場等外への放射性物質及び放射線の放出抑制並びに航空機墜落火災発生時の消火活動を行う。

(iv) 通信班は、中央制御室において、所内携帯電話の使用可否の確認結果に応じて、可搬型衛星電話（屋内用）、可搬型衛星電話（屋外用）、可搬型トランシーバ（屋内用）、可搬型トランシーバ（屋外用）の準備、確保及び設置を行う。また、通信班は、通信連絡設備設置完了後は要員管理班へ合流する。

(v) 放射線対応班は、可搬型排気モニタリング設備、可搬型環境モニタリング設備及び可搬型気象観測設備の設置、重大事故等の対策に係る放射線・放射能の状況把握、管理区域退域者の身体サーベイ、モニタリングポスト等への代替電源給電、実施組織要員の被ばく管理、制御室への汚染の持込み防止措置等を行う。

また、実施組織の要員又は自衛消防組織の消火班員若しくは消火専門隊員に負傷者が発生した場合は、負傷者の汚染検査（除染等を含む）を行い、その結果とともに、負傷者を支援組織の放射線管理班へ引き渡す。

(vi) 要員管理班は、中央制御室内の中央安全監視室において、中央制御室内の要員把握を行うとともに、建屋対策班の依頼に基づき、中央制御室内の対策作業員の中から各建屋の対策作業の要員の割り当てを行う。

なお、対策作業に先立ち実施する現場環境確認のため、実施責任者（統括当直長）の指示に基づき、対策作業員の中から現場環境確認要員を確保する。

また、実施組織の要員又は自衛消防組織の消火班員若しくは消火専門隊員に負傷者が発生した場合は、人命保護を目的に速やかに負傷者の救護を行い、汚染検査のため、実施組織の放射線対応班へ引き渡す。

(vii) 情報管理班は、中央制御室内の中央安全監視室において時系列管理表の作成、作業進捗管理表の作成及び作業進捗の管理、作業時間

の管理，各建屋での対策実施に係る時間余裕の集約及び作業開始目安時間の集約を行う。

ii. 建屋対策班の要員ごとの役割

(i) 地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合

建屋対策班の対策作業員は，建屋対策班長の指示に基づき，対策実施の時間余裕の算出，作業開始目安時間の算出を行う。

また，建屋対策班長は，対策作業に先立ち実施する現場環境確認のため，実施責任者（統括当直長）の指示に基づき要員管理班が割り当てた要員に対して現場環境確認（屋内のアクセスルートの確認），可搬型通話装置の設置及び手動圧縮空気ユニットの弁操作を指示する。

建屋対策班の現場管理者は，初動対応として，担当建屋近傍において，各建屋周辺の線量率確認，可搬型発電機，可搬型排風機及び可搬型空気圧縮機の起動確認を行う。

地震を要因とする溢水及び化学薬品の漏えいに対しては，破損を仮定する機器について耐震対策を実施することにより基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する。

しかしながら，現場環境確認時の建屋対策班の対策作業員の防護装備については，現場環境が悪化している可能性も考慮し，溢水，化学薬品の漏えい等を考慮した装備とする。現場環境確認により施設状況を把握した後の建屋対策班の対策作業員の防護装備については，手順書に定めた判断基準に基づき適切な防護装備を選定し，建屋対策班長と放射線対応班長が協議の上，実施責任者（統括当直長）が判断し，放射線防護装備を決定する。

建屋対策班の現場管理者は，対策作業員が実施した現場環境確認の



結果を通信設備を用いて建屋対策班長に報告する。

建屋対策班長は、その結果に基づいて対策作業に使用するアクセスルートを決するとともに、手順書に基づいた対策作業の実施を建屋対策班に指示する。

建屋対策班は、要員管理班に対して対策作業に必要な作業員の確保を依頼し、割り当てられた対策作業員により対策作業を行う。

建屋対策班の現場管理者は、対策作業開始後、担当建屋の作業状況を通信設備を用いて建屋対策班長へ伝達するとともに、担当建屋の対策の作業進捗管理を行う。また、建屋対策班の現場管理者は、対策作業員に建屋対策班長からの指示を伝達するとともに、建屋内の状況や作業進捗状況等の情報収集を行う。

なお、対策作業員に係る汚染管理として、各建屋入口にて対策作業員同士による相互での身体サーベイを実施するとともに、必要に応じ簡易な除染又は養生により、管理区域外への汚染拡大防止を図る。また、現場作業時は、携行したサーベイメータにより線量率を把握する。

建屋対策班長は、中央制御室内の中央安全監視室において、現場管理者からの担当建屋内の状況や作業進捗状況の報告に基づき、建屋内での作業状況の把握及び実施責任者(統括当直長)への作業進捗状況の報告を行う。

(ii) 内的事象を要因とする安全機能の喪失の場合

内的事象を要因とする場合、上記と同じ対応を行うが、建屋内の環境に変化はないので、現場環境確認(屋内のアクセスルートの確認)は不要である。

動的機器の多重故障により発生する内的事象については、故障の判

断の後、動的機器の回復操作を試みるが、1時間30分（地震を要因とする時の現場環境確認に必要な時間）以内での回復ができない場合には、実施責任者（統括当直長）が安全機能の喪失と判断し、重大事故等対策の作業を開始する。

MOX燃料加工施設において重大事故等が発生した場合、MOX燃料加工施設の当直長は、再処理施設の中央制御室内の中央安全監視室において、実施責任者（統括当直長）のもとMOX燃料加工施設対策班長として、MOX燃料加工施設における状況確認及び活動状況の把握を行い、実施責任者（統括当直長）への活動結果の報告を行う。

なお、MOX燃料加工施設の対策はMOX燃料加工施設の当直（運転員）である現場管理者、対策作業員が行う体制とし、MOX燃料加工施設対策班長が再処理施設の制御建屋へ移動中は、MOX燃料加工施設の現場管理者が指揮を代行する。

再処理施設において重大事故等が発生した場合、再処理施設の要員で重大事故対策が実施できる体制とし、必要に応じてMOX加工施設の要員が対策作業に加わる体制を整備する。

MOX燃料加工施設と再処理施設との同時発災において、両施設の重大事故等の対策に係る指揮は実施責任者（統括当直長）が行い、両施設の事故状況に関わる情報収集や事故対策の検討等を行うことにより、情報の混乱や指揮命令が遅れることのない体制を整備する。

MOX燃料加工施設のみで重大事故等が発生した場合、実施責任者（統括当直長）は、運転手順書に基づき再処理施設の各工程を停止する操作を開始し、再処理施設を安全が確保できる状態に移行させることとする。

実施組織の構成を第1.0.1.4-5表に示す。

- d. 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織を設ける。

非常時対策組織本部要員及び支援組織要員は、非常時対策組織の本部長の指示に基づき中央制御室へ派遣する者を除き、緊急時対策所を活動拠点とする。

また、再処理施設及びMOX燃料加工施設のそれぞれの必要要員を確保することにより、両施設の同時発災時においても、重大事故等対応を兼務して対応できる体制を整備する。

(a) 技術支援組織

技術支援組織は、施設ユニット班、設備応急班及び放射線管理班で構成する。

- i. 施設ユニット班は、運転部長又は代行者を班長とし、実施組織が行う重大事故等の対応の進捗を確認するとともに、事象進展の制限時間等に関する施設状況を詳細に把握し、重大事故等の対応の進捗に応じた要員配置に関する助言、実施組織の要請に基づく追加の資機材の手配を行う。また、設備応急班が行う応急復旧対策の検討及び実施に必要な情報の収集並びに応急復旧対策の実施支援を行う。

- ii. 設備応急班は、保全技術部長又は代行者を班長とし、施設ユニット班の収集した情報又は現場確認結果に基づき、設備の機能喪失の

原因及び破損状況を把握し、応急復旧対策の検討及び実施する。

- iii. 放射線管理班又は代行者は、放射線管理部長を班長とし、再処理施設内外の放射線・放射能の状況把握、影響範囲の評価、非常時対策組織本部要員及び支援組織要員の被ばく管理、緊急時対策建屋への汚染の持込み防止措置等を行う。

支援組織の放射線管理班は、実施組織の要員又は自衛消防組織の消火班若しくは消火専門隊に負傷者が発生した場合、実施組織の放射線対応班により実施された汚染検査（除染等を含む）の結果（汚染の有無等）を受領し、2次搬送先（外部医療機関）へ汚染の有無等の情報を伝達する。また、非常時対策組織本部要員又は支援組織要員に負傷者が発生した場合は、負傷者の汚染検査（除染等を含む）を行い、2次搬送先（外部医療機関）へ汚染の有無等の情報を伝達する。

(b) 運営支援組織

運営支援組織は、総括班、総務班、広報班及び防災班で構成する。

- i. 総括班は、技術部長又は代行者を班長とし、発生事象に関し、支援組織の各班が収集した情報を集約、整理するとともに社内外関係機関への通報連絡及び支援組織の運営を行う。

- ii. 総務班は、再処理計画部長又は代行者を班長とし、事業所内通話制限、事業所内警備、避難誘導、点呼、安否確認取りまとめ、負傷の程度に応じた負傷者の応急処置、外部からの資機材の調達、輸送、食料、水及び寝具の配布管理を行う。

iii. 広報班は、報道部長又は代行者を班長とし、総括班が集約した情報等を基に、報道機関及び地域住民への広報活動に必要な情報を収集し、報道機関及び地域住民に対する対応を行う。

iv. 防災班は、防災管理部長又は代行者を班長とし、可搬型重大事故等対処設備を含む防災資機材の配布、公設消防及び原子力防災専門官等の社外関係機関の対応並びに緊急時対策所の設備操作を行う。

支援組織の構成を第1.0.1.4-6表に示す。

e. 再処理事業部長（原子力防災管理者）は、警戒事象（その時点では、公衆への放射線による影響やそのおそれが緊急のものではないが、原災法第10条第1項に基づく特定事象に至るおそれがある事象）においては警戒事態を、特定事象が発生した場合には第1次緊急時態勢を、原災法第15条第1項に該当する事象が発生した場合には第2次緊急時態勢を発令し、非常時対策組織要員の非常招集及び通報連絡を行い、非常時対策組織を設置する。その中に再処理事業部長（原子力防災管理者）を本部長とする非常時対策組織本部、実施組織及び支援組織を設置し、重大事故等対策を実施する。

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等が発生した場合でも、速やかに対策を行えるよう、再処理事業所内に必要な重大事故等に対処する要員を常時確保する。

非常時対策組織（全体体制）が構築されるまでの間、宿直している非常時対策組織本部の本部長代行者（副原子力防災管理者）の指揮の下、非常時対策組織本部要員（宿直者及び電話待機者）、支援組織要員

(当直員及び宿直者) 及び実施組織要員 (当直員及び宿直者) による初動体制を確保し、迅速な対応を図る。

重大事故等が発生した場合に迅速に対応するため、再処理施設の重大事故等に対処する非常時対策組織 (初動体制) の要員として、統括管理及び全体指揮を行う非常時対策組織本部の本部長代行者 (副原子力防災管理者) 1 人、社内外関係各所への通報連絡に係る連絡補助を行う連絡責任補助者 2 人、電話待機する再処理施設の核燃料取扱主任者 1 人、電話待機するMOX燃料加工施設の核燃料取扱主任者 1 人、支援組織要員12人、実施組織要員185人の合計202人を確保する。

非常時対策組織 (初動体制) の非常時対策組織本部の本部長代行者 (副原子力防災管理者) 1 人、社内外関係各所への通報連絡に係る連絡補助を行う連絡責任補助者 2 人、重大事故等への対処に係る情報の把握及び社内外関係各所への通報連絡に係る役割を持つ支援組織要員 4 人、防災班 8 人、建屋外対応班の班員 2 人、制御建屋対策班の対策作業員10人は、夜間及び休日 (平日の勤務時間帯以外) における宿直及び当直とする。

宿直者の構成を第1.0.1.4-7表に示す。

非常時対策組織本部及び支援組織の当直員及び宿直者は、大きな揺れを伴う地震の発生又は実施責任者 (統括当直長) の連絡を受け、緊急時対策所に移動し、非常時対策組織の初動体制を立ち上げ、施設状態の把握及び社内外関係箇所への通報連絡を行う。

実施組織の宿直者は、大きな揺れを伴う地震の発生又は実施責任者 (統括当直長) の連絡を受け、中央制御室へ移動し、重大事故等対策を実施する。

重大事故等が発生した場合に速やかに対応するため、再処理施設の重大事故等に対処する非常時対策組織の実施組織について、実施責任者（統括当直長）1人、建屋対策班長7人、現場管理者6人、要員管理班3人、情報管理班3人、通信班長1人、放射線対応班15人、建屋外対応班20人、再処理施設の各建屋対策作業員105人の合計161人で対応を行う。MOX燃料加工施設の重大事故等に対処する非常時対策組織の実施組織については、建屋対策班長1人、MOX燃料加工施設現場管理者1人、MOX燃料加工施設情報管理班長1人、放射線対応班2人、建屋対策作業員16人の合計21人で対応を行う。また、予備要員として再処理施設に3人を確保する。再処理施設とMOX燃料加工施設が同時に発災した場合には、それぞれの施設の実施組織要員182人で重大事故対応を行う。再処理施設は、夜間及び休日を問わず、予備要員を含め164人が駐在し、MOX燃料加工施設では、夜間及び休日を問わず、21人が駐在する。両施設を合わせた実施組織の必要要員数は182人で、これに予備要員3人を加えた185人が夜間及び休日を問わず駐在する。

重大事故等への対処に係る要員配置を記載したタイムチャートを第1.0.1.4-9図に示す。

非常時対策組織（全体体制）については、事象発生後24時間を目途に緊急時対策所にて支援活動等ができる体制を整備する。

再処理事業所内にて重大事故等に対処している要員以外の非常時対策組織本部要員及び支援組織要員については、緊急連絡網等により非常招集連絡を受けて参集拠点に参集する体制とする。

また、地震により通信障害が発生し、緊急連絡網等による非常招集連絡ができない場合においても、再処理施設周辺地域（六ヶ所村）で

震度 6 弱以上の地震の発生により、再処理事業所内にて重大事故等に対処している要員以外の非常時対策組織本部要員及び支援組織要員が参集拠点に自動参集する体制とする。

参集拠点は、緊急時対策所まで徒歩で約 3 時間30分の距離にあり、社員寮及び社宅がある六ヶ所村尾駈地区に設ける。六ヶ所村尾駈地区から緊急時対策所までのルートを図 5.1.4-10 に示す。

実施組織要員については、緊急連絡網等を活用して事象発生後 24 時間以内に交替要員を確保する。

地震により通信障害が発生し、緊急連絡網等による招集連絡ができない場合においても、事象発生時以降に勤務予定の当直（運転員）は再処理施設周辺地域（六ヶ所村）で震度 6 弱以上の地震が発生した場合には、参集拠点に自動参集する体制とする。

参集拠点には、災害時にも使用可能な通信連絡設備を整備し、これを用いて再処理施設の情報を入手し、必要に応じて交替要員を再処理施設へ派遣する体制を整備する。

平常運転時は、病原性の高い新型インフルエンザや同様の危険性を有する新感染症等の発生に備えた体制管理を行う。重大事故等の対策を行う要員を確保できなくなるおそれがある場合には、交替要員を呼び出すことにより要員を確保する。

重大事故等に対処する要員の補充の見込みが立たない場合は、統括当直長(実施責任者)の判断のもと、運転手順書に基づき再処理施設の各工程を停止する操作を実施し、再処理施設を安全が確保できる状態に移行する。

火災に対する消火活動については、敷地内に駐在する自衛消防組織の消火班に属する消火専門隊が実施する体制を整備する。また、火災



が発生した場合は、消火班員が必要に応じて消火活動の支援を行う体制を整備する。

再処理施設において重大事故等が発生するおそれがある場合又は発生した場合、再処理施設の重大事故等対策の実施に影響を与える可能性を考慮し、隣接施設の状態を共有する体制を整備する。

中央制御室のカメラの表示装置にて、航空機落下による火災を確認した場合は、実施責任者（統括当直長）の指示に基づき、実施組織の建屋外対応班による消火活動を実施する。

f. 再処理施設における重大事故等対策の実施組織及び支援組織の機能は、c, d 項に示す通り明確にするとともに、責任者としてそれぞれ班長を配置する。

g. 重大事故等対策の判断については全て再処理事業部にて行うこととし、非常時対策組織における指揮命令系統を明確にするとともに、指揮者である非常時対策組織本部の本部長（原子力防災管理者）が欠けた場合に備え、代行者として副原子力防災管理者をあらかじめ定め明確にする。また、非常時対策組織の実施組織及び支援組織の各班長並びに実施責任者（統括当直長）についても、代行者と代行順位をあらかじめ明確にする。

非常時対策組織本部の本部長は、非常時対策組織の統括管理を行い、責任を持って、原子力防災の活動方針の決定を行う。

非常時対策組織本部の本部長が欠けた場合は、副原子力防災管理者が、あらかじめ定めた順位に従い代行する。

非常時対策組織の実施組織及び支援組織の各班長が欠けた場合には、

同じ機能を担務する下位の要員が代行するか、又は上位の職位の要員が下位の職位の要員の職務を兼務することとし、具体的な代行者の配置については上位の職位の要員が決定することをあらかじめ定める。

実施責任者（統括当直長）が欠けた場合は、統括当直長代理が代務に当たることをあらかじめ定める。

- h. 非常時対策組織要員が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する。

重大事故等が発生した場合、実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するために、関係各所との連携を図り、迅速な対応により事故対応を円滑に実施することが必要となることから、以下の施設及び設備を整備する。

実施組織は、中央制御室、中央制御室内の中央安全監視室、現場及び緊急時対策所間の連携を図るため、所内携帯電話の使用可否を確認し、その結果に基づき、可搬型衛星電話（屋外用）、可搬型トランシーバ（屋内用）等を整備する。

支援組織は、再処理施設内外と通信連絡を行い、関係箇所と連携を図るための統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等（テレビ会議システムを含む。）を備えた緊急時対策所を整備する。

また、電源が喪失し照明が消灯した場合でも、迅速な現場への移動、操作及び作業を実施し、作業内容及び現場状況の情報共有を実施するため可搬型照明を整備する。

これらは、重大事故等対策時において、初期に使用する施設及び設備であり、これらの施設又は設備を使用することによって再処理施設の状態を確認し、必要な社内外関係機関への通報連絡を行う。

また重大事故等対策のため、夜間においても速やかに現場へ移動す

る。

- i. 支援組織は、再処理施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、全社対策本部、国、関係地方公共団体等の社内外関係機関への通報連絡が実施できるよう、衛星電話設備及び統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備等を配備し、広く情報提供を行う。
- j. 重大事故等発生時に、社外からの支援を受けることができるよう、支援体制を整備する。外部からの支援計画を定めるために、あらかじめ支援を受けることができるようにプラントメーカ、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者との重大事故等発生時の支援活動に係る覚書又は協定等の締結を行う。

非常時対策組織本部の本部長（原子力防災管理者）は、再処理施設において、警戒事象が発生した場合には警戒態勢を、特定事象が発生した場合には第1次緊急時態勢を、原災法第15条第1項に該当する事象が発生した場合には第2次緊急時態勢を発令するとともに社長へ直ちにその旨を連絡する。

報告を受けた社長は、警戒事象が発生した場合には全社における警戒態勢を、特定事象が発生した場合には全社における第1次緊急時態勢を、原災法第15条第1項に該当する事象が発生した場合には全社における第2次緊急時態勢を直ちに発令し、全社対策本部の要員を非常招集する。

社長は、全社における警戒態勢、第1次緊急時態勢又は第2次緊急時態勢を発令した場合、速やかに事務建屋に全社対策本部を設置し、全社対策本部の本部長としてその職務を行う。社長が不在の場合は、あらかじめ定めた順位に従い、副社長及び社長が指名する役員がその職

務を代行する。

全社対策本部は、非常時対策組織が重大事故等対策に専念できるように技術面及び運用面で支援する。

全社対策本部の本部長は、全社対策本部の各班等を指揮し、非常時対策組織の行う応急措置の支援を行うとともに、必要に応じ全社活動方針を示す。また、原子力規制庁緊急時対応センターの対応要員を指名し、指名された対応要員は、原子力規制庁緊急時対応センターに対して各施設の状況、支援の状況を説明するとともに、質問対応等を行う。

全社対策本部の事務局は、全社対策本部の運営、非常時対策組織との情報連絡及び社外との情報連絡の総括を行う。社外からの問合せ対応にあたり、各施設の情報（回答）は再処理事業部の連絡員を通じて非常時対策組織より入手する。

全社対策本部の事務局は、非常時対策組織が実施する応急措置状況を把握し、全社対策本部の本部長に報告するとともに、必要に応じ全社対策本部の本部長の活動方針に基づき、関係各設備の応急措置に対し、指導又は助言を行う。

全社対策本部の電力対応班は、プラントメーカ、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者への協力要請並びにそれらの受入れ対応、支援拠点の運営を行う。

全社対策本部の放射線情報収集班は、非常時対策組織の支援組織の放射線管理班が実施する放射線影響範囲の推定及び評価結果を把握し、全社対策本部の本部長に報告する。

放射線情報収集班は、非常時対策組織の支援組織の放射線管理班が実施する放射線防護上の措置について必要に応じ支援を行う。

全社対策本部の総務班は、全社対策本部の本部長が必要と認めた場合

に、当社従業員等の安否の状況を確認し、全社対策本部の本部長へ報告する。

全社対策本部の総務班は、非常時対策組織の支援組織の総務班が実施する避難誘導状況を把握し、必要に応じ非常時対策組織の支援組織の総務班と協力して再処理事業部以外の人員に係る避難誘導活動を行う。

全社対策本部の総務班は、負傷者発生に伴い、非常時対策組織の支援組織の総務班が実施する緊急時救護活動状況を把握し、必要に応じ指導又は助言を行う。

全社対策本部の総務班は、非常時対策組織の支援組織の総務班から社外の医療機関への搬送及び治療の手配の依頼を受けた場合は、関係機関へ依頼する。

全社対策本部の広報班は、記者会見、当社施設見学者の避難誘導及びオフサイトセンター広報班等との連携を行う。

全社対策本部の東京班は、国、電気事業連合会及び報道機関対応を行う。

全社対策本部の青森班は、青森県及び報道機関対応を行う。

全社対策本部の構成を第5.1.4-11図に示す。

- k. 重大事故等発生後の中長期的な対応が必要になる場合に備えて、全社対策本部が中心となり、プラントメーカ、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者を含めた社内外の関係各所と連携し、適切、かつ、効果的な対応を検討できる体制を整備する。

重大事故等への対応や作業が長期間にわたる場合に備えて、機能喪失した設備の部品取替による復旧手段を整備するとともに、主要な設備の取替部品をあらかじめ確保する。

また、重大事故等対策時に、機能喪失した設備の復旧を実施するた

めの作業環境の線量低減対策や、放射性物質を含んだ汚染水が発生した場合の対応等について、事故収束対応を円滑に実施するため、平常時から必要な対応を検討できる協力体制を継続して構築する。

1. 全社対策本部は、再処理施設において重大事故等が発生した際に、当社施設の六ヶ所ウラン濃縮工場加工施設及び廃棄物埋設施設で同時期に事象が発生した場合においても、j.項及びk.項に記載した対応を行う。

【補足説明資料1.0－6】

第 1.0.1.4-2 表 重大事故等対処における手順の概要

1.0 地震を要因とする重大事故等における対応手順等（共通）			
方針目的	地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合，対策活動に先立ち，現場環境確認（屋内のアクセスルートの確認），可搬型通話装置の設置及び圧縮空気手動供給ユニットの弁操作，水素掃気用安全圧縮空気系の弁操作を行うための手順を整備する。		
対応手段等	地震を要因とする重大事故等における対応	現場環境確認	<p>【現場環境確認（屋内のアクセスルートの確認）の着手判断】</p> <p>地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合，対策活動に先立ち，実施責任者の指示に基づき，手順に着手する。</p> <p>【屋内のアクセスルートの確認】</p> <p>重大事故等対策時に必要となる現場操作を実施する場所までの移動ルート上の運搬，移動に支障をきたすおそれのある阻害要因の有無を確認する。</p> <p>また，重大事故等対処設備を設置する作業場所の作業環境についても確認を行う。</p>
		可搬型通話装置の設置	<p>【可搬型通話装置の設置の着手判断】</p> <p>地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合，対策活動に先立ち，実施責任者の指示に基づき，手順に着手する。</p> <p>【可搬型通話装置の設置】</p> <p>中央制御室，中央制御室内の中央安全監視室，現場及び緊急時対策所間の連携を図るため，可搬型衛星電話（屋内用），可搬型トランシーバ（屋内用）の設置を行う。</p> <p>対策活動中の対策作業員間の連携及び作業状況の報告のため，現場環境確認時に通信ケーブルの敷設を行う。</p>

1.0 地震を要因とする重大事故等における対応手順等（共通）			
対応手段等	地震を要因とする重大事故等における対応	圧縮空気手動供給ユニットの弁操作	<p><b>【圧縮空気手動供給ユニットの弁操作の着手判断】</b> 地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合，対策活動に先立ち，実施責任者の指示に基づき，手順に着手する。</p> <p><b>【圧縮空気手動供給ユニットの弁操作】</b> 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋において，安全圧縮空気系の水素掃気が喪失し，系統内の圧力が低下した場合に，貯槽及び濃縮缶内の水素濃度が，水素燃焼時においても貯槽等に影響を与えない濃度に至る前までに，圧縮空気手動供給ユニットによる水素掃気を行うため，弁操作を行う。</p>
		水素掃気用安全圧縮空気系の弁操作	<p><b>【水素掃気用安全圧縮空気系の弁操作の着手判断】</b> 地震を要因とする全交流動力電源喪失による安全機能の喪失又は安全系監視制御盤の機能喪失の場合，対策活動に先立ち，実施責任者の指示に基づき，手順に着手する。</p> <p><b>【水素掃気用安全圧縮空気系の弁操作】</b> 前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において，塔槽類廃ガス処理設備の排風機が停止している場合には，水素掃気用の圧縮空気の供給継続による大気中への放射性物質の放出を低減するため，圧縮空気を供給する水素掃気用安全圧縮空気系の手動弁を閉止する。</p>



## 技術的能力(1.0 重大事故等対策における共通事項)

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考(令和元年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1.0-1	可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて	令和4年6月30日	4	保管する可搬型重大事故等対処設備に対する影響について、詳細な記載とした。
補足説明資料1.0-2	支援に係る要求事項	令和4年6月2日	6	防毒マスク及び酸素呼吸器について、有毒ガス防護のため使用することを明示。
補足説明資料1.0-3	重大事故等への対応に係る文書体系	令和2年4月13日	5	
補足説明資料1.0-4	重大事故等対策の対処に係る教育及び訓練について	令和2年4月28日	6	
補足説明資料1.0-5	重大事故等対策に係る手順書の構成と概要について	令和2年4月13日	5	
補足説明資料1.0-6	非常時対策組織要員の作業時における装備について	令和4年6月30日	7	重大事故等対処時における有毒ガス影響評価について、詳細な記載とした。
補足説明資料1.0-7	重大事故等対処に使用する設備等	令和2年7月13日	3	
補足説明資料1.0-8	各重大事故等における要員数の確認結果	令和2年4月28日	1	
補足説明資料1.0-9	重大事故対策における操作の成立	令和2年4月28日	2	
補足説明資料1.0-10	再処理事業部 教育訓練項目・時間及び回数	令和2年4月23日	0	
補足説明資料1.0-11	有毒ガス防護に係る申請書記載項目の整理表(技術的能力1.0)	令和4年6月2日	0	

令和4年6月30日 R4

補足説明資料 1.0－1

## 六ヶ所再処理事業所

可搬型重大事故等対処設備保管場所

及びアクセスルートについて

## 目 次

1. 新規制基準への適合状況
  - 1.1 「再処理施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規則」第三十三条(重大事故等対処設備)
2. 保管場所の設定及びアクセスルートの設定の考え方
  - 2.1 概要
  - 2.2 基本方針
  - 2.3 事業所の特徴
  - 2.4 保管場所の設定
  - 2.5 屋外アクセスルートの設定
  - 2.6 屋内アクセスルートの設定
3. 保管場所及びアクセスルートの自然現象等に対する影響評価
  - 3.1 自然現象及び人為事象抽出
4. 保管場所の影響評価
  - 4.1 保管場所における主要可搬型設備等
  - 4.2 各自然現象, 人為事象による保管場所への影響評価
5. 屋外アクセスルートの評価
  - 5.1 アクセスルートの概要
  - 5.2 評価結果
6. 屋内アクセスルートの評価
  - 6.1 影響評価対象
  - 6.2 評価結果
  - 6.3 現場確認による評価
  - 6.4 屋内作業への影響について
  - 6.5 作業の成立性

図 1-1 外部保管エリアの図

図 1-2 保管方法の例

図 1-3 屋外アクセスルートにおける地震後の被害想定について

図 1-4 アクセスルート通行時における照明及び通信連絡手段について

図 1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート図

## 1. 新規制基準への適合状況

### 技術的能力に係る審査基準

#### II 要求事項

#### 1. 重大事故等対策における要求事項

##### 1.0 共通事項

##### (1) 重大事故等対処設備に係る要求事項

##### ② アクセスルートの確保

再処理事業者において、想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場又は事業所（以下「工場等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を保管場所から設置場所へ運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路（以下「アクセスルート」という。）に関する要求事項と、その適合状況は、以下のとおりである。

1.1 「再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」第三十三条（重大事故等対処設備）

新規制基準の項目		適合状況
第3項	<p>四 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こと。</p>	<p>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施設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。</p>
	<p>五 想定される重大事故等が発生した場合において，可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，工場等内の道路及び通路が確保できるよう，適切な措置を講じたものであること。</p>	<p>想定される重大事故等が発生した場合において確実に対処できるようにするため，アクセス性を確保する。</p>
第3項	<p>六 共通要因によって，設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時に可搬型重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう，適切な措置を講じたものであること。</p>	<p>可搬型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確実に対処できるようにするため，多様性及び位置的分散を適切に考慮する。</p>

## 2. 保管場所の設定及びアクセスルートの設定の考え方

### 2.1 概要

可搬型重大事故等対処設備の保管にあたっては、重大事故等への対処を行う建屋又は建屋近傍に保管する場合を除き、重大事故等が発生する建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアを確保する。外部保管エリアの配置図を第1-1図に示す。

### 2.2 基本方針

想定される重大事故等が発生した場合において確実に対処できるようにするため、アクセス性を確保する。

### 2.3 事業所の特徴

重大事故等対処施設のうち常設重大事故等対処設備を設置する敷地及び重大事故等対処施設のうち可搬型重大事故等対処設備を保管する敷地は、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。断層のすべり量が既往知見を大きく上回る波源を想定した場合でも、より厳しい評価となるように設定した標高40mの敷地高さへ津波が到達する可能性はない。

### 2.4 保管場所の設定

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施設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。



## 2.4.1 保管場所設定の考え方

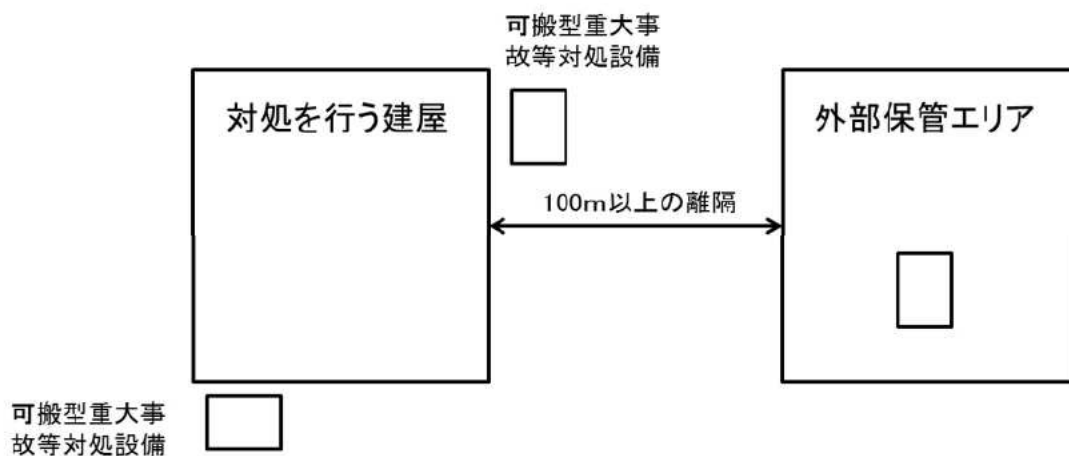
- (1) 可搬型重大事故等対処設備の保管は同時に複数の建屋において対処を行う必要がある再処理施設の特徴を踏まえ、対処時間等を考慮して保管場所は以下のとおりとする。
- a. 再処理施設の外から水等を供給するための対処に必要なもののうち、重大事故等への対処における時間余裕を考慮し、建屋内に保管するものは、建屋入口から接続口までの複数の敷設ルートで敷設が可能なよう、建屋内の複数の敷設ルート又は敷設ルート近傍に保管する。
  - b. 故障時バックアップは、重大事故等の発生が想定される建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの保管庫、保管用コンテナ及び屋外エリアに保管する。

建屋内の複数の敷設ルート又は敷設ルート近傍に保管する場合の例



- d. 重大事故等への対処における時間余裕を考慮し、建物近傍での対処に必要な可搬型重大事故等対処設備については、建物近傍に分散配置する。また、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保管庫、保管用コンテナ及び屋外エリアに保管する。

建物近傍での対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管の例



- e. 建物外での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、保管用コンテナ及び屋外エリアに保管し、故障時バックアップは外部保管エリアの保管庫、保管用コンテナ及び屋外エリアに保管する。

建物外での対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管の例



- f. 待機除外時のバックアップは、外部保管エリアに保管する。

## 2.5 屋外のアクセスルートの設定

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、屋外アクセスルートが確保できるよう以下の設計とする。

屋外のアクセスルートは「安全審査整理資料 第33条：重大事故等対処設備」の「3. 地震を起因とする重大事故に対する施設の耐震設計」を考慮した地震の影響（周辺構造物等の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり）、その他自然現象による影響（風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響）及び外部人為事象による影響（航空機落下、爆発）を想定し、複数のアクセスルートの中から状況を確認し、早急に復旧可能なアクセスルートを確保するため、除去可能なホイールローダを3台使用する。ホイールローダの保有数は3台、故障時のバックアップを3台及び保守点検による待機除外時のバックアップを1台として合計7台を分散して保管する設計とする。

屋外のアクセスルートは、降水及び地震による屋外タンクからの溢水に対して、道路上への自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所確保する設計とする。

凍結、森林火災、飛来物（航空機落下）、爆発、近隣工場の火災、有毒ガスに対しては、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保する設計とする。落雷に対しては、道路面が直接影響を受けることは無い。また、さらに生物学的事象に対しては、容易に排除可能なため、アクセスルートへの影響はない。

屋外のアクセスルートは、「安全審査整理資料 第33条：重大事故等対処設備」の「3. 地震を起因とする重大事故に対する施設の耐震設計」を考慮した地震の影響（周辺構造物等の倒壊、周辺斜面の崩壊及び道路面の

すべり)で崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダによる崩壊箇所の復旧又は迂回路の通行を行うことで、通行性を確保できる設計とする。また、不等沈下等に伴う段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策を行う設計とし、復旧するための手順を整備する。

津波に対しては、津波が遡上しても冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための水源および使用済燃料貯蔵槽の冷却機能等の喪失に対処するための水源を設計基準事故に対処するための設備と異なる水源として有する設計とし、屋外のアクセスルート及び敷地外水源の取水場所は、津波が遡上する場合は津波警報の解除後に対応を開始する又は対応要員及び可搬型重大事故等対処設備の一時的な避難により影響を防止できる手順を整備する。

屋外のアクセスルートは、考慮すべき自然現象のうち凍結及び積雪に対して、道路については融雪剤を配備し、車両についてはタイヤチェーンを装着することにより通行性を確保する。なお、地震による薬品タンクからの漏えいに対しては、必要に応じて薬品防護具の着用により通行する。

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムによる大規模損壊時の消火活動等については、「安全審査整理資料 2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの対応における対応」に示す。

屋外のアクセスルートの地震発生時における、火災の発生防止策（可燃物を収納した容器の固縛による転倒防止）及び火災の拡大防止（大量の可燃物を内包する変圧器の防油堤の設置）については、「火災防護計画」に定める。

## 2.6 屋内のアクセスルートの設定

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬又は他の設備の被害状況を把握するため、屋内のアクセスルートが確保できるよう以下の設計とする。

屋内のアクセスルートは、自然現象として選定する津波、風（台風）、竜巻、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災による影響に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。また、敷地又はその周辺における再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるものとして選定する飛来物（航空機落下）、爆発、近隣工場等の火災及び有毒ガスに対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。

屋内のアクセスルートは、地震による波及的影響、溢水、化学薬品の漏えい、火災を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことがないよう、迂回路も考慮して可能な限り複数のアクセスルートを確保する。また、地震時に通行が阻害されないように、アクセスルート上の資機材の固縛、転倒防止対策及び火災の発生防止対策を実施する。万一、設定したアクセスルートの通行が阻害される場合は、統括当直長（実施責任者）の判断の下、阻害要因の除去、迂回又は乗り越えを行うことでルートを確保することを手順書に明記する。

屋内アクセスルートにおいては、被ばくを考慮した放射線防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用する。また、夜間及び停電時の確実な運搬や移動のため可搬型照明設備を配備する。

### 3. 保管場所及びアクセスルートでの自然現象等に対する影響評価

可搬型設備の保管場所及びアクセスルートに影響を及ぼす自然現象等について、抽出の考え方を以下に示す。評価については4項～6項に示す。

#### 3.1 自然現象及び人為事象抽出

##### (1) 事象抽出

設計上の考慮を必要とする事象は、自然現象、再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの、地震による波及的影響、溢水、化学薬品の漏えい、火災を考慮する。

##### (2) 重畳事象評価

再処理施設においては風（台風）と積雪、積雪と竜巻、積雪と火山の影響、積雪と地震、風（台風）と火山の影響及び風（台風）と地震の組合せを想定し、安全機能を損なわない設計とする。

#### 4. 保管場所の影響評価

##### 4.1 保管場所における主要可搬型設備等

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屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの保管庫，保管用コンテナ及び屋外エリアに対処に必要な個数及び故障時バックアップを保管する。
- b. 「a. 項」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複数の敷設ルートで敷設が可能なよう，建屋内の複数の敷設ルート又は敷設ルート近傍に保管若しくは建屋近傍に分散して保管する。また，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屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの保管庫，保管用コンテナ及び屋外エリアに保管する。
- c. 「a. 項」及び「b. 項」以外の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屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの保管庫，保管用コンテナ及び屋外エリアに保管し，故障時バックアップは外部保管エリアの保管庫，保管用コンテナ及び屋外エリアに保管する。
- d. 待機除外時バックアップは，外部保管エリアに保管する。

## 4.2 各自然現象，人為事象による保管場所への影響評価

可搬型重大事故等対処設備は，対処する建屋内，建屋近傍及び外部保管エリアに保管する。各自然現象，人為事象への影響については，それぞれの条件を踏まえ，保管場所または設備にて考慮する。

### 4.2.1 自然現象等を考慮した保管方法

自然現象等を考慮した保管方法は以下のとおりとする。

#### (a) 地震に対する考慮

建屋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，地震後の機能を維持する観点から保管場所における周辺の壁・柱及び設備と離隔して保管する。

建屋近傍及び屋外エリア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，地震後の機能を維持する観点から保管場所における周辺の壁・柱及び設備と離隔して保管する。

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。保管方法の例については図1-2に示す。

建屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は，溢水を考慮し，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。

また、化学薬品の漏えいを考慮し、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。

(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した建屋内に保管する。

建屋近傍及び屋外エリアに保管する可搬型重大事故等対処設備並びに保管用コンテナは、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) 竜巻に対する考慮

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、建屋の外壁及び屋根によって建屋全体を保護し、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した建屋内に保管する。

建屋近傍及び屋外エリアに保管する可搬型重大事故等対処設備並びに保管用コンテナは、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。

(d) 凍結に対する考慮

最低気温（ $-15.7^{\circ}\text{C}$ ）に対しては、建屋内又は空調付きの保管用コンテナに保管する。建屋近傍、屋外エリア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、最低気温（八戸特別地域気象観測所（旧八戸測候所）の観測記録 $-15.7^{\circ}\text{C}$ ）に適応した仕様とする。

(e) 高温に対する考慮

最高気温（ $34.7^{\circ}\text{C}$ ）に対しては、建屋内又は空調付きの保管用コンテナに保管する。建屋近傍、屋外エリア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、最高気温（むつ特別地域気象観測所での観測記録 $34.7^{\circ}\text{C}$ ）に適応した仕様とする。

(f) 降水に対する考慮

降水に対しては、建屋内、建屋近傍、保管用コンテナ及び屋外エリアの周辺に排水溝を設置する。また、建屋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。

(g) 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した建屋内に保管する。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、積雪が190 c mに至る前に除雪する手順を整備する。

建屋近傍、保管用コンテナ及び屋外エリアに保管する可搬型重大事故等対処設備は、除雪を行う手順を整備する。

(h) 落雷に対する考慮

落雷に対しては、最大雷撃電流270 k Aを考慮し、避雷設備で防護された建屋内に保管する。

建屋近傍、保管用コンテナ及び屋外エリア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。

(i) 火山の影響に対する考慮

火山の影響に対しては、層厚55 c mを考慮した頑健な建屋内に保管する。また、敷地内の降下火砕物の層厚が55 c mを超えるおそれがある場合、層厚が55 c mに至る前に除灰する手順を整備する。

建屋近傍、保管用コンテナ及び屋外エリアに保管する可搬型重大事故等対処設備は、除灰を行う手順を整備する。

(j) 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, これらの生物が建屋内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設計とする。

建屋近傍及び屋外エリア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。

(k) 森林火災に対する考慮

森林火災に対しては, 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屋及び外部保管エリアを配置し, 離隔距離を確保することにより, 外壁又は設備の表面の温度を許容温度以下とする。また, 消火活動を行うための手順を整備する。

なお, 防火帯に最も近い建屋である第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。

(l) 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く, その影響は小さいことから, 保守点検時に影響を確認できる。

(m) 風(台風), 竜巻, 積雪及び火山の影響の組合せ

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屋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, 積雪と地震, 風(台風)と火山の影響及び風(台風)と地震の組合せを想定し, 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。

また, 建屋近傍, 屋外エリアに保管する設備及び保管用コンテナについては, 除去する手順書を整備する。

#### (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。これらの有毒ガスは, 距離が離れていることから, 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) 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, 建屋内, 建屋近傍, 保管用コンテナ及び屋外エリアに保管中の可搬型重大事故等対処設備に直接被液

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屋内及び保管用コンテナ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。

ただし、屋外での運搬又は受入れ時に漏えいし直接被液した場合は、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。

(p) 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。

(q) 近隣工場の火災、爆発に対する考慮

近隣工場の火災（石油備蓄基地火災）に対しては、防火帯の内側に可搬型重大事故等対処設備の保管場所を配置し、離隔距離を確保する。また消火活動を行うための手順を整備する。爆発に対しては、MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫からの離隔距離を確保した場所に可搬型重大事故等対処設備の保管場所を確保する。

(r) 航空機落下に対する考慮

大型航空機の衝突も考慮し、可搬型重大事故等対処設備の保管場所は重大事故等が発生する建屋から100m以上の離隔距離を確保する。

建屋内又は建屋近傍に保管する場合は、重大事故等が発生する建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアにも対処に必

要な容量等を有する設備を確保することにより,再処理施設と同時にその機能が損なうおそれがない措置を講ずる。

(s) 火災に対する考慮

火災に対しては,「安全審査整理資料 第 29 条 火災等による損傷の防止」に基づく火災防護を行う。

## 5. 屋外アクセスルートの評価

### 5.1 屋外アクセスルートの概要

重大事故等時の取水箇所（第1貯水槽，第2貯水槽，二又川及び尾駁沼）から，各接続箇所まで複数ルートでアクセスが可能であり，可搬型重大事故等対処設備の運搬，重大事故等対応要員の移動，ホース又はケーブル敷設ルート，可搬型重大事故等対処設備の接続口の状況把握，対応が可能である。

### 5.2 評価結果

屋外アクセスルートに影響を与えるおそれがある事項について，以下の対処を行うことにより重大事故等対処に影響がないと評価した。

#### (1) 地震

地震の影響による周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で，ホイールローダによる崩壊箇所の復旧又は迂回路の通行を行うことで，通行性を確保する。また，不等沈下に伴う段差の発生が想定される箇所においては，段差緩和対策又は復旧を行う。屋外のアクセスルートにおける地震後の被害想定を図1-3に示す。

地震の影響に対して，アクセスルートを確保するため，障害物を除去可能なホイールローダを3台使用する。そのため，ホイールローダの保有数は3台，故障時のバックアップを3台及び保守点検による待機除外時のバックアップを1台として合計7台を分散して保管する。



## (2) 火災

アクセスルートに影響を及ぼす可能性のある周辺タンク（可燃物、薬品を内包するタンク及び水を内包するタンク）の構内配置を確認し、その損壊に対し、あらかじめ迂回路を設定することで、通行性を確保する。万一、消火活動が必要となった場合においても、自衛消防隊による早期の消火活動を実施する。

森林火災に対しては、発火点から防火帯までの火炎到達時間は約5時間である。森林火災時の防火帯外側のモニタリングポストへの消火活動の訓練から、40分程度で開始できることを確認している。

この結果から、消火活動により森林火災によるアクセスルートへの影響を抑えることが可能である。

## (3) 降水及び地震による屋外タンクからの溢水

降水に対しては、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（むつ特別地域気象観測所の日降水量162.5mm及び八戸特別地域気象観測所の1時間降水量67.0mm）を考慮し、敷地内の排水設計及び建屋貫通部への止水処理により、安全機能を損なわない設計とし、通行性を確保する。

屋外タンクからの溢水に対しては、再処理事業所の敷地内にある屋外タンク等が破損したと評価した場合において、最大水位は約0.09mであり、屋外タンク等の溢水によりアクセスルート及びアクセスルート上での作業に影響を及ぼすことはない。

#### (4) 屋外のアクセスルートへの放射線影響

再処理事業所内に設置される構造物のうち、放射性物質を内包する耐震Sクラス（S s機能維持含む。）の施設を有する構造物を除く全ての構造物が地震により損壊することを想定した場合、比較的線量の高い放射性物質を内包する構築物として第1及び第4低レベル廃棄物貯蔵建屋が挙げられる。第1、第4低レベル廃棄物貯蔵建屋の周辺に屋外のアクセスルートが設定されているが、可搬型設備の通行又はホース敷設作業時に一時的に通過する場所であり、長時間滞在することはないため、放射線影響は小さい。よって、構造物が地震により損壊した場合に屋外のアクセスルートに対する放射線影響について検討した結果、重大事故等対応に影響を及ぼすものは無いと考える。

## 6. 屋内のアクセスルートの評価

### 6.1 影響評価対象

評価する屋内現場操作及び操作場所については、技術的能力1.1～1.14で整備する重大事故等時において、期待する手順の屋内現場操作について、屋内のアクセスルートに対する地震による波及的影響、火災、溢水、化学薬品漏えいの影響を評価する。

### 6.2 評価結果

屋内のアクセスルートに影響を与えるおそれがある以下の事項について、以下の対処を行うことにより重大事故等対処に影響がないと評価した。

#### (1) 地震

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するための建物内のアクセスルートが確保できるようにするため、障害物を除去・運搬できる汎用性のある工具類・運搬装置類を配備する。

可搬型重大事故等対処設備の運搬、移動に支障のないルートをあらかじめ複数選定する。

#### (2) 火災

屋内のアクセスルートに影響を与えるおそれのある火災源に対して、アクセスルートとの適切な離隔距離を確保する又は消火器を配置することにより、火災が可搬型重大事故等対処設備の運搬に支障を与えないようにする。

可搬型重大事故等対処設備の運搬，移動に支障のないルートをあらかじめ複数選定する。

### (3) 溢水

屋内のアクセスルートに影響を与えるおそれのある溢水源に対して，「安全審査整理資料 第33条：重大事故等対処設備」の「3. 地震を起因とする重大事故に対する施設の耐震設計」に基づく設計としている常設重大事故等対処設備を設置する施設と同等の耐震性を有することで溢水源を排除すること及び堰又は防水扉を設置することにより，アクセスルート上の可搬型重大事故等対処設備の運搬，移動に支障を与えないようにする。

### (4) 化学薬品の漏えい

屋内のアクセスルートに影響を与えるおそれのある化学薬品の漏えい源に対して，「安全審査整理資料 第33条：重大事故等対処設備」の「3. 地震を起因とする重大事故に対する施設の耐震設計」に基づく設計としている常設重大事故等対処設備を設置する施設と同等の耐震性を有することで化学薬品の漏えい源を排除することにより，アクセスルート上の可搬型重大事故等対処設備の運搬，移動に支障を与えないようにする。

## 6.3 現場確認による評価

屋内のアクセスルートに設置される常設耐震重要重大事故等対処施設に対して下位クラス設備の損傷，転倒，落下により波及的影響を及ぼ

すおそれがある場合は、固縛、転倒防止対策等の措置を講じ波及的影響の発生を防止する。

#### 6.4 屋内作業への影響について

##### (1) 作業環境

屋内作業に当たっては、溢水状況、放射線量、環境温度、薬品漏えい等、現場の状況に応じて人身安全を最優先に適切な放射線防護具や薬品防護具を選定した上で、アクセスルートを通行する。

##### (2) アクセスルート通行時における通信手段及び照明の確保

現場要員から中央制御室への報告、中央制御室から現場要員への指示は、通常の連絡手段（運転指令設備送受話器（ページング）及び電力保安通信用電話設備）が使用できない場合でも、重大事故等通信連絡設備の通信手段にて実施することが可能であり、屋内作業への影響はない。

電源喪失等により建屋内の通常照明が使用できない場合、要員は中央制御室等に配備している LED ヘッドランプ及び LED 充電式ライト等を使用することで、操作場所へのアクセス、操作が可能である。アクセスルート通行時における照明及び通信連絡手段について図 1-4 に示す。

#### 6.5 作業の成立性

6.1～6.4に示したとおり、アクセスルートは、溢水、化学薬品の漏え

いに対して、耐震設計により、信頼性を確保するとともに地震による波及的影響、火災、溢水、化学薬品の漏えいに対する対処、作業環境に対する適切な装備品の準備及び着用、通信手段の確保を行うことで対処可能と評価する。

地震起因により、安全機能が喪失した場合に実施する現場環境確認に用いる各建屋のアクセスルートについて図1-5に示す。

なお、この現場環境確認に用いるアクセスルート図は、今後、訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。



## 保管方法の例

### ①保管容器

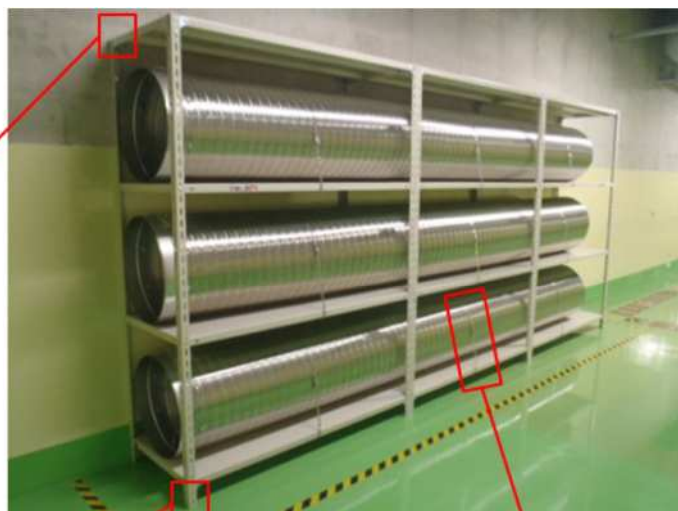


収納設備の形状  
に合わせた緩衝  
材

### ②保管棚



転倒防止対策(アンカー)



転倒防止対策(アンカー)

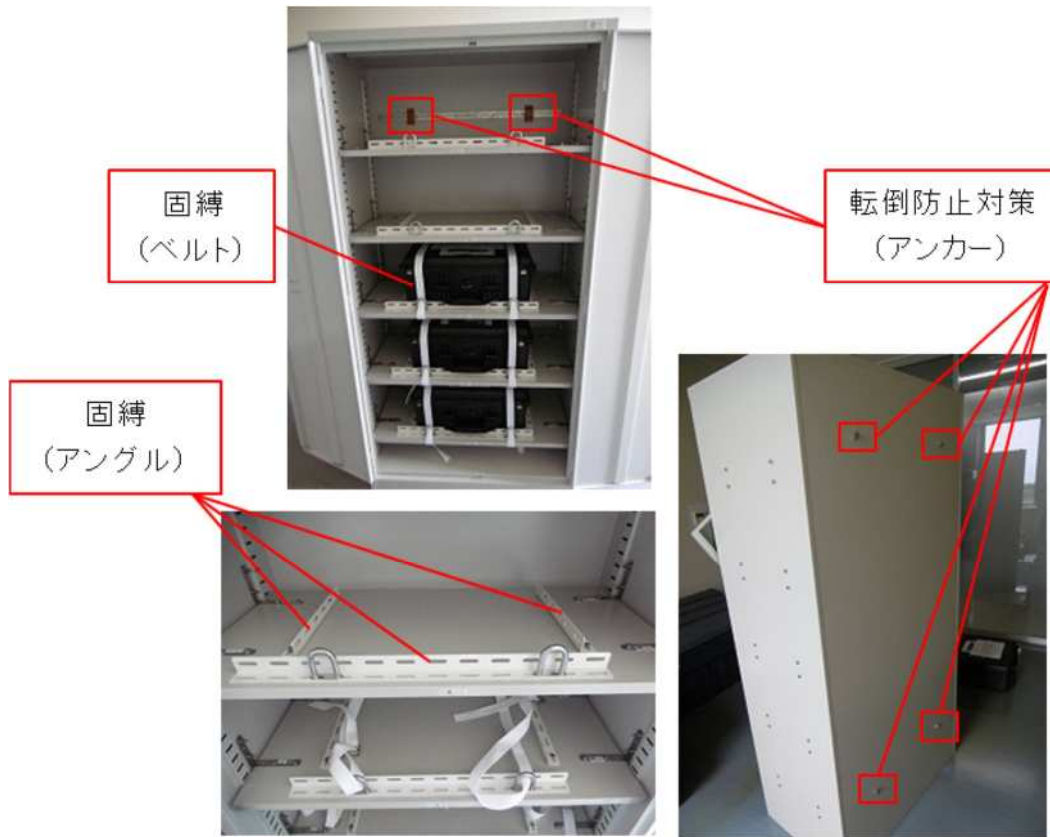


固縛(ベルト)

図1-2 保管方法の例 (1/2)



②保管棚（つづき）



③コンテナ（転倒防止対策）

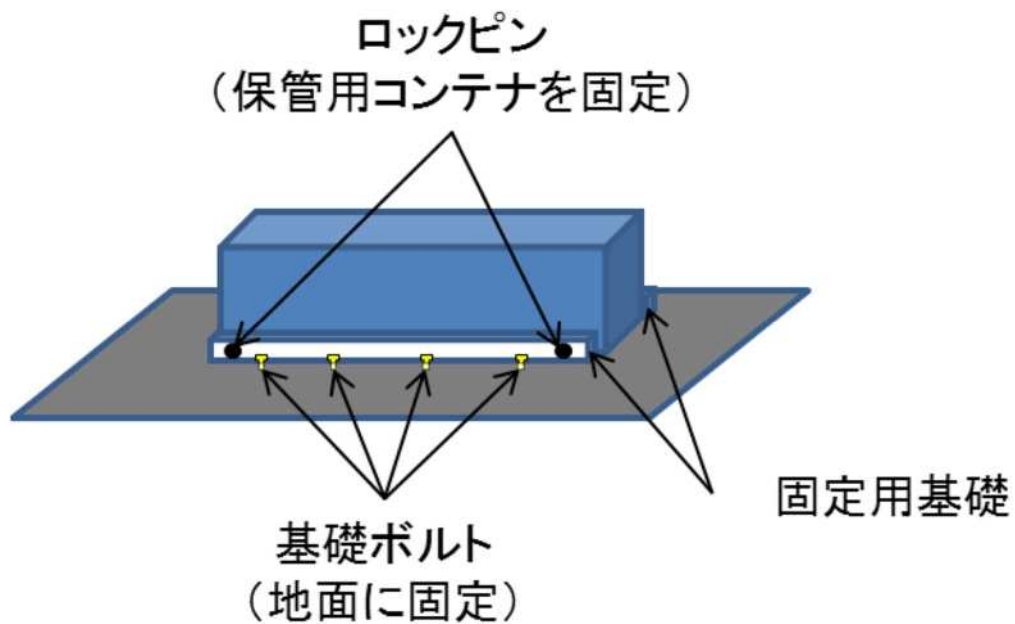
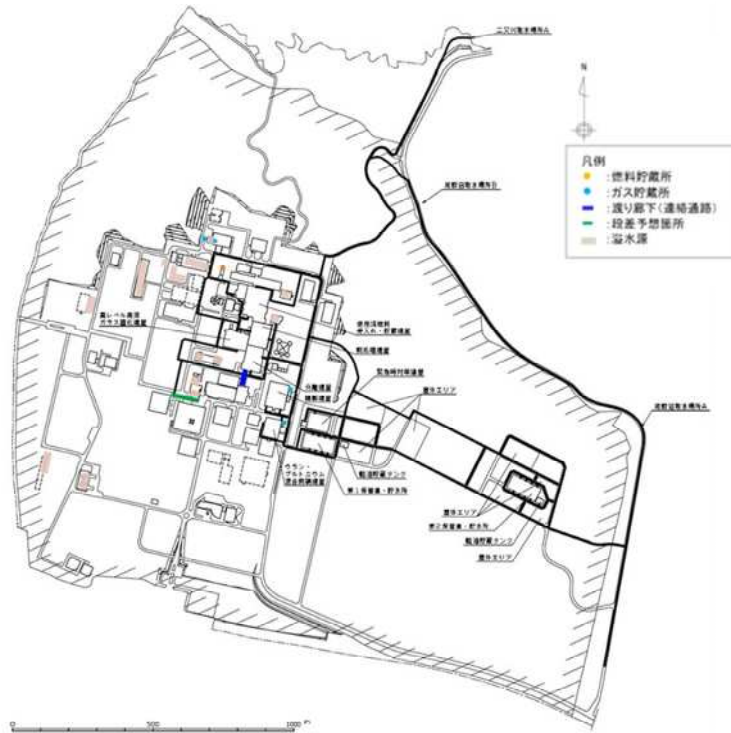


図1-2 保管方法の例 (2/2)

### 屋外アクセスルートにおける地震後の被害想定について



第 1-3 図 屋外アクセスルートにおける地震後の被害想定

## アクセスルート通行時における照明及び通信連絡手段について



LEDヘッドランプ



LED充電式ライト

### 可搬型照明



可搬型衛星電話

(屋外用)



可搬型トランシーバ

(屋外用)



可搬型通話装置

### 通信連絡設備

図 1-4 アクセスルート通行時における照明及び通信連絡手段について

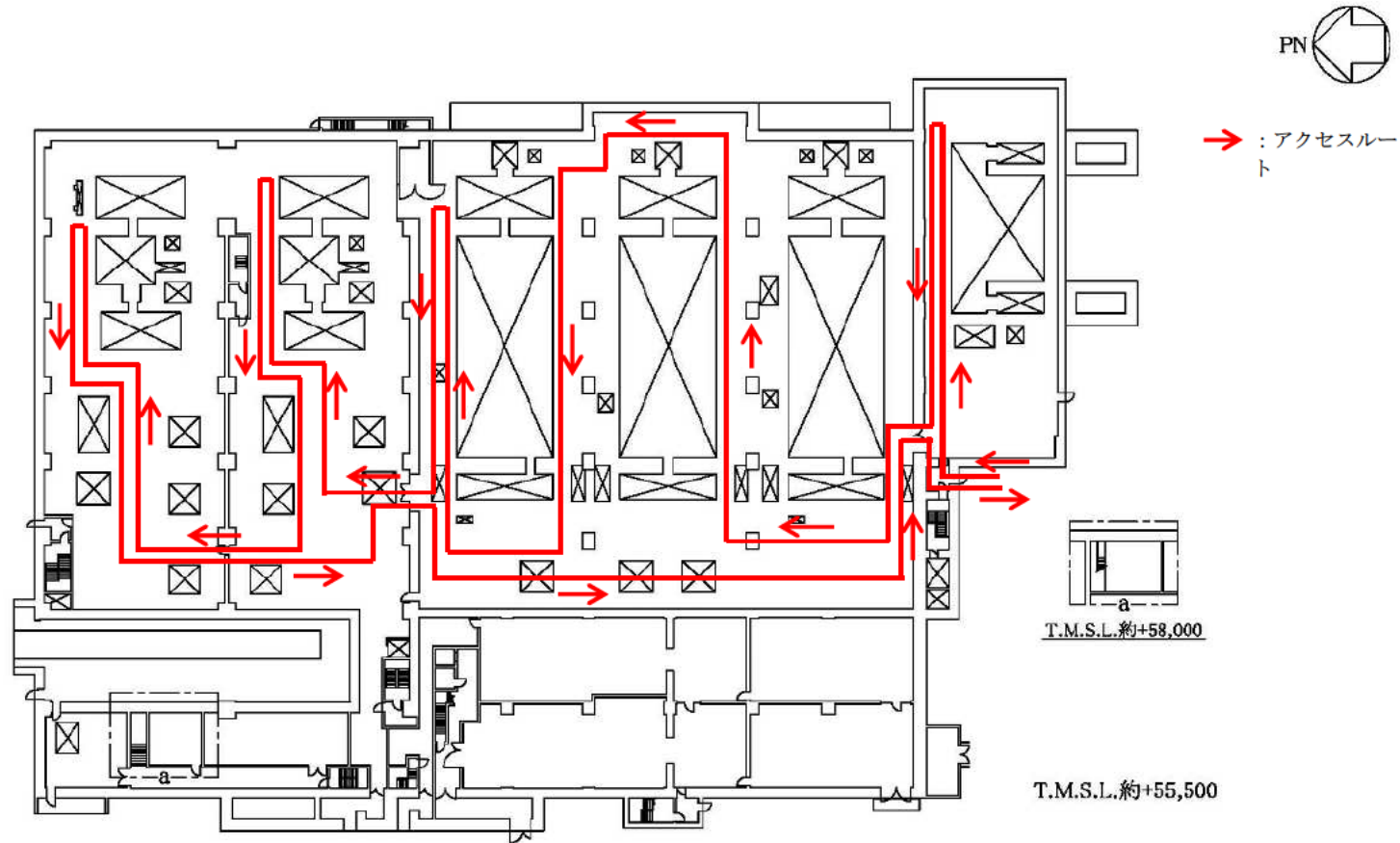


図1-5 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 現場環境確認アクセスルート(第1ルート)(地上1階)

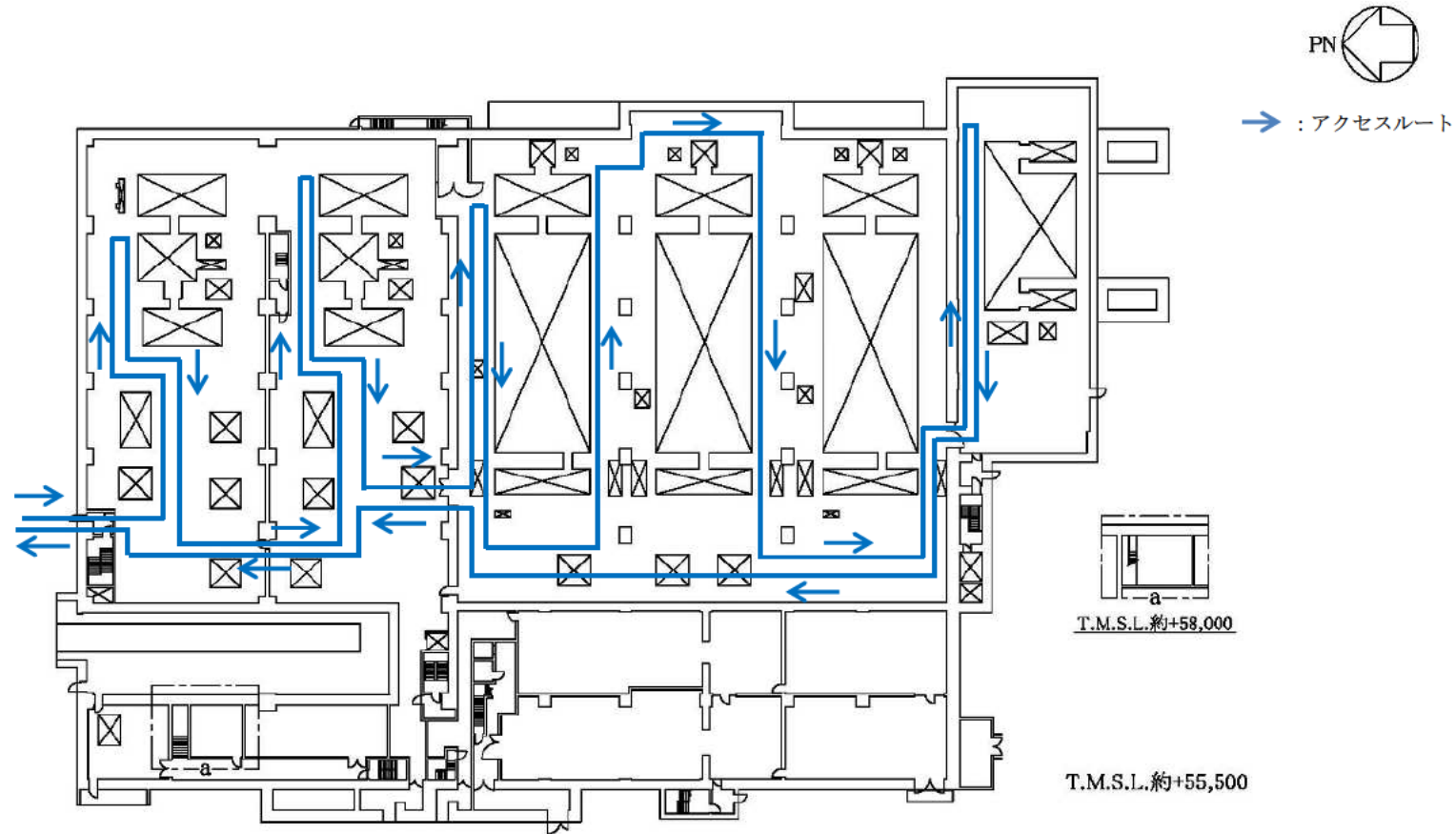


図1-5 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 現場環境確認アクセスルート(第2ルート)(地上1階)

前処理建屋 地下4階

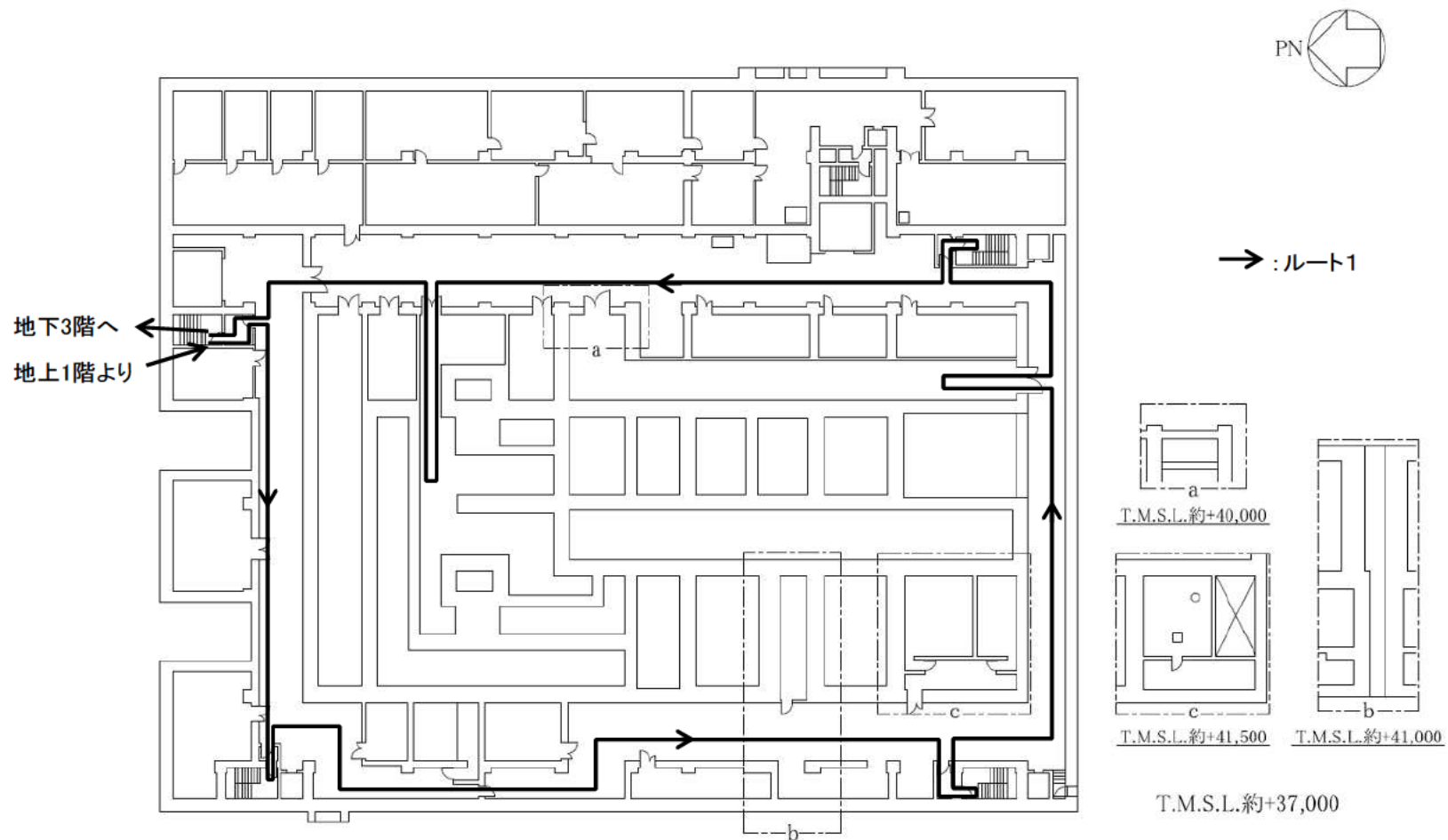


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その3(1/8)

前処理建屋 地下3階

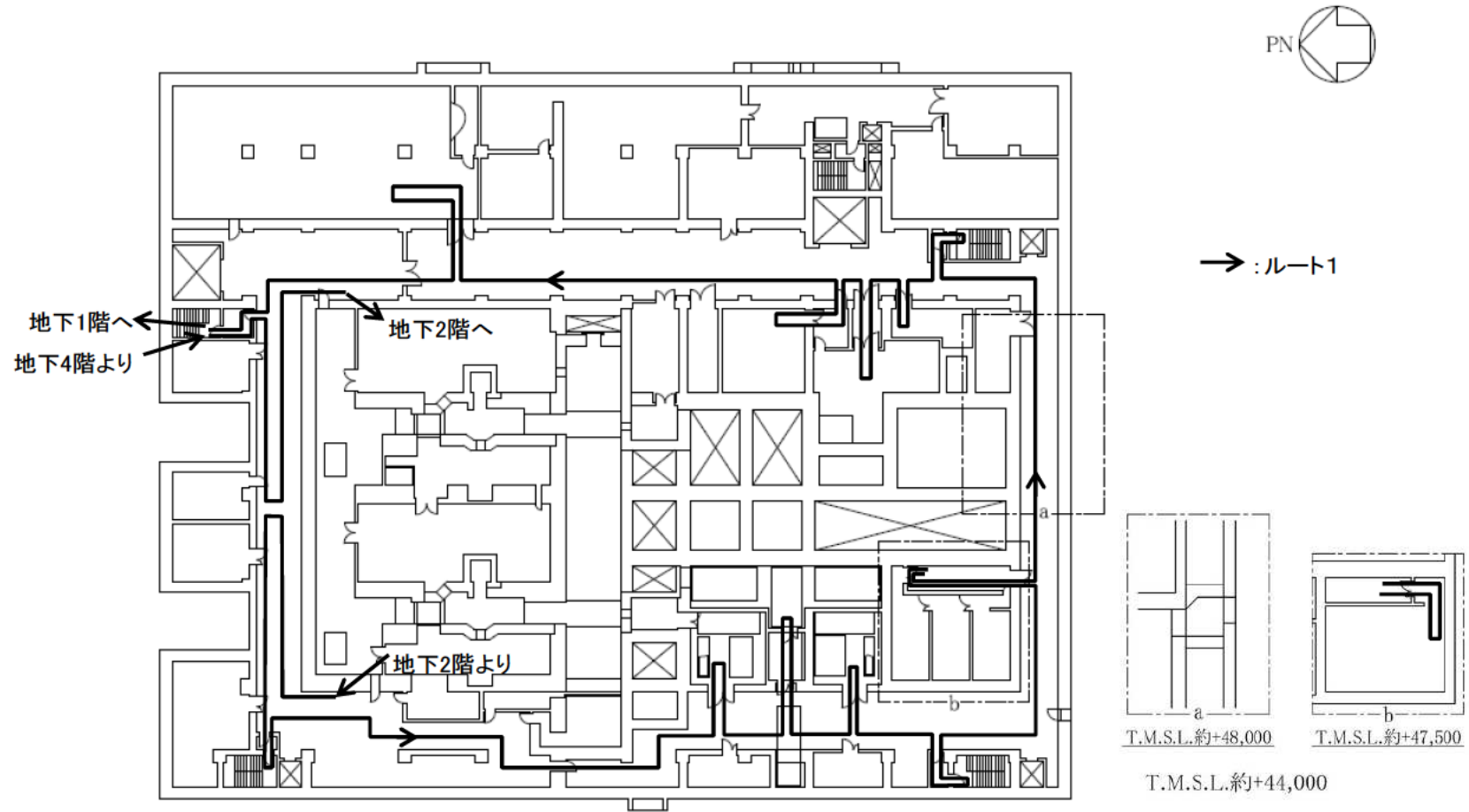


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その3(2/8)

前処理建屋 地下2階

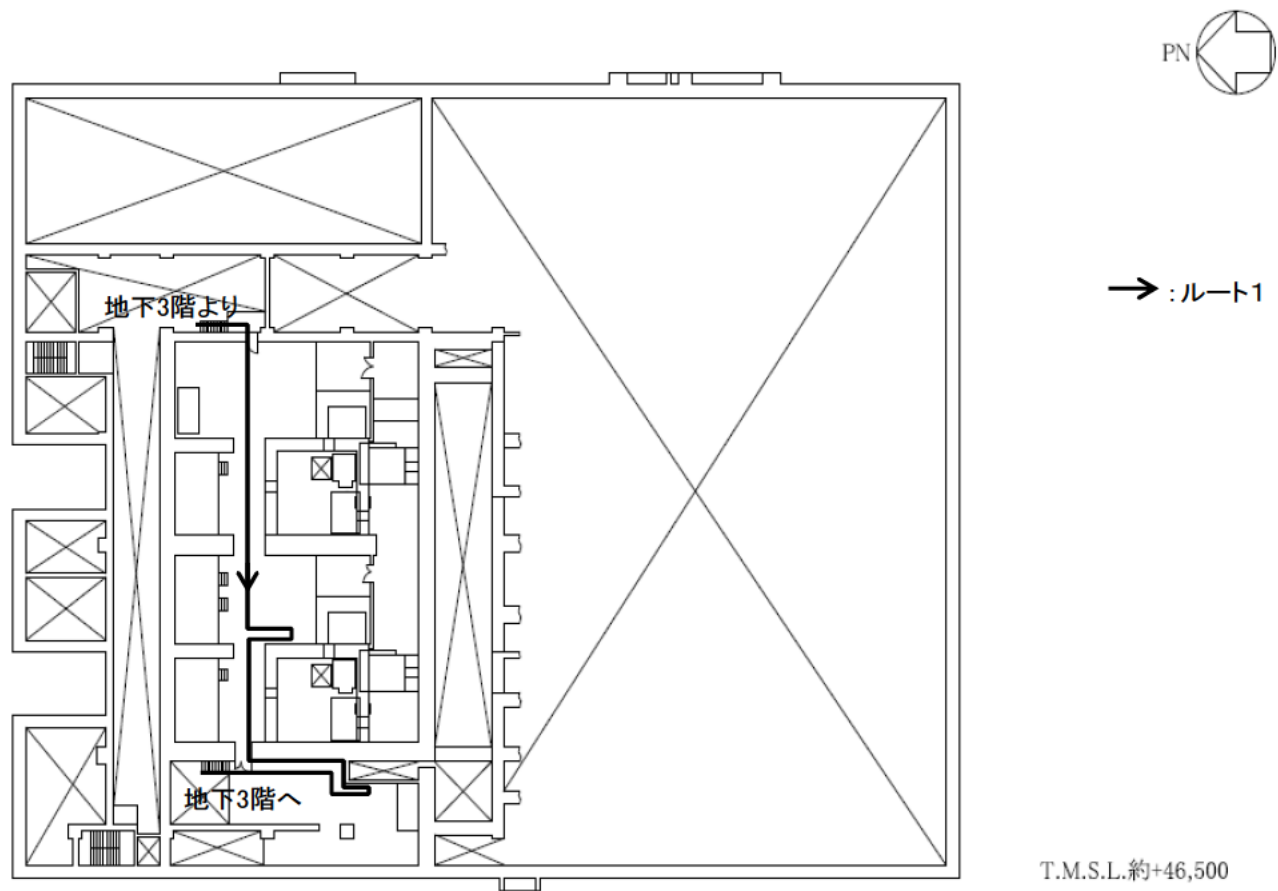


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その3(3/8)



前処理建屋 地下1階

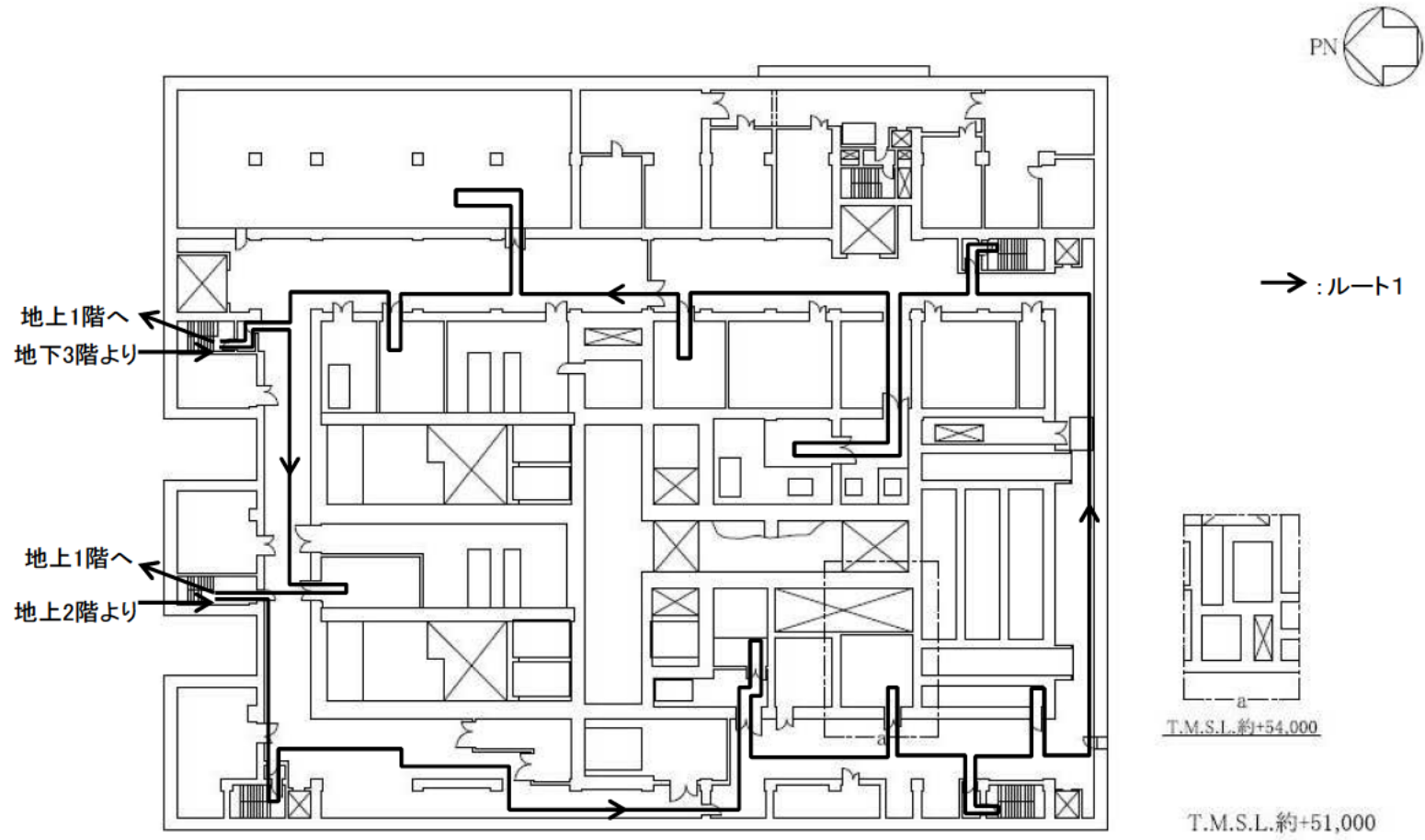


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その3(4/8)

前処理建屋 地上1階

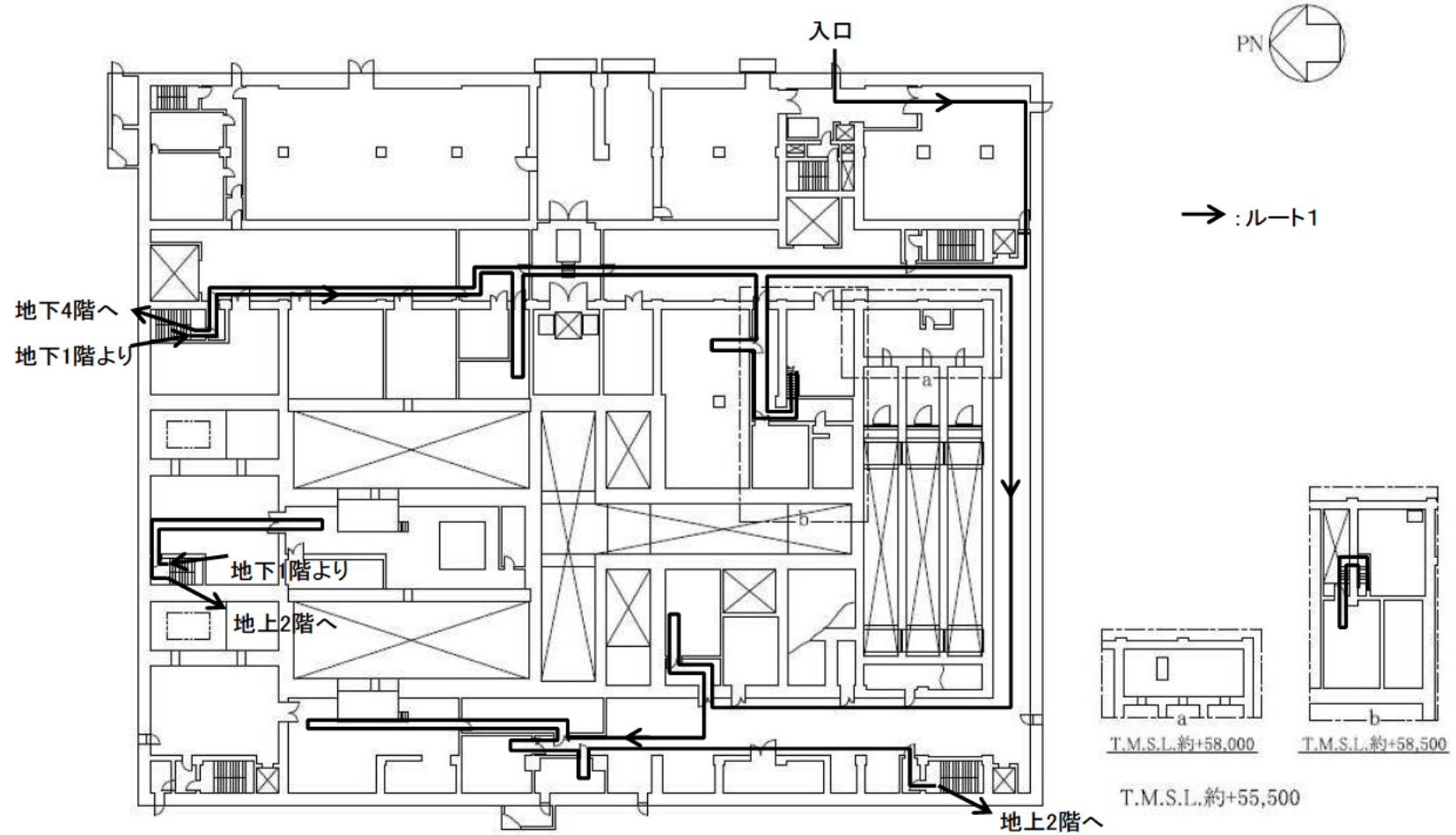


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その3(5/8)

前処理建屋 地上2階

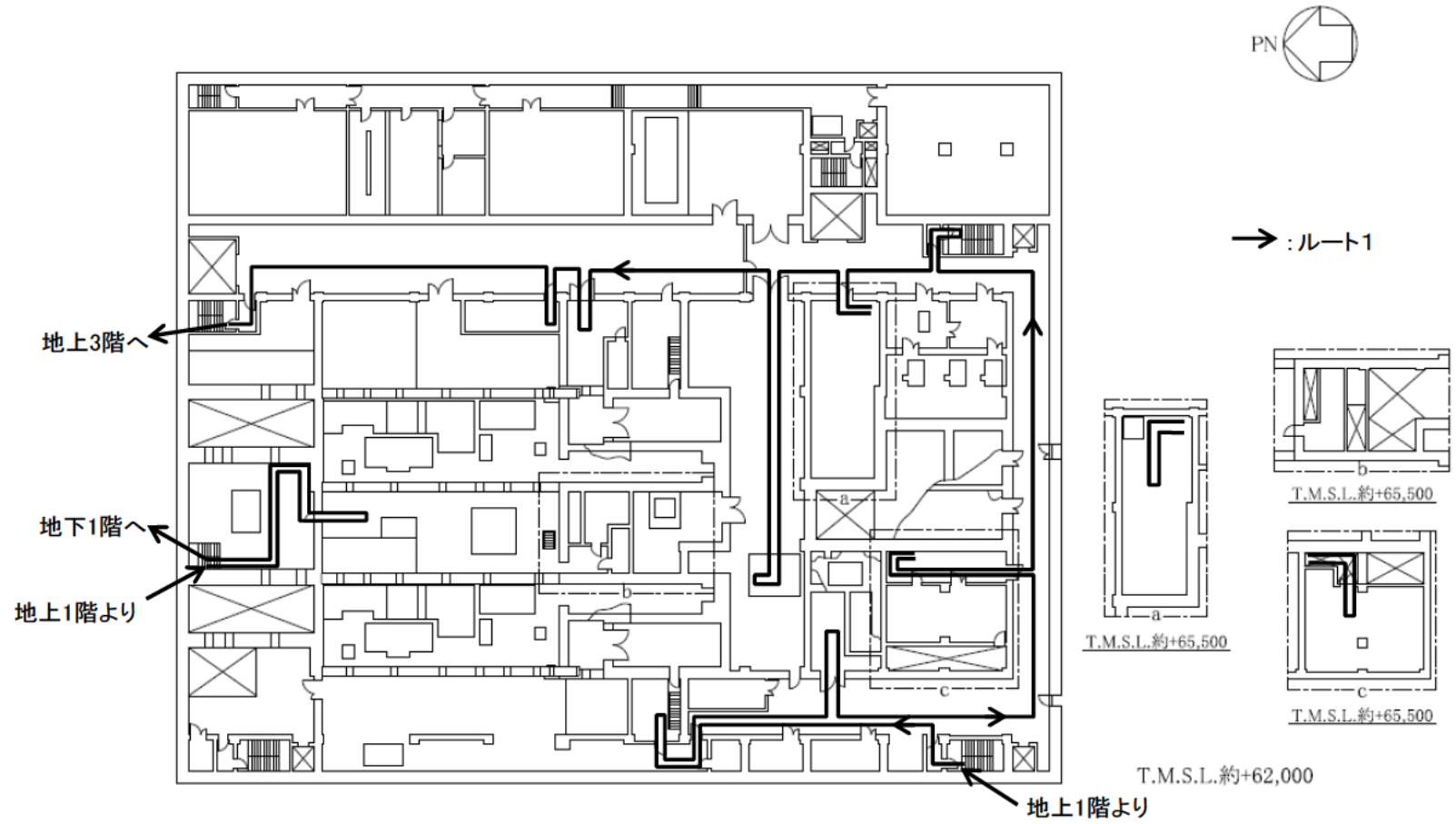


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その3(6/8)

前処理建屋 地上3階

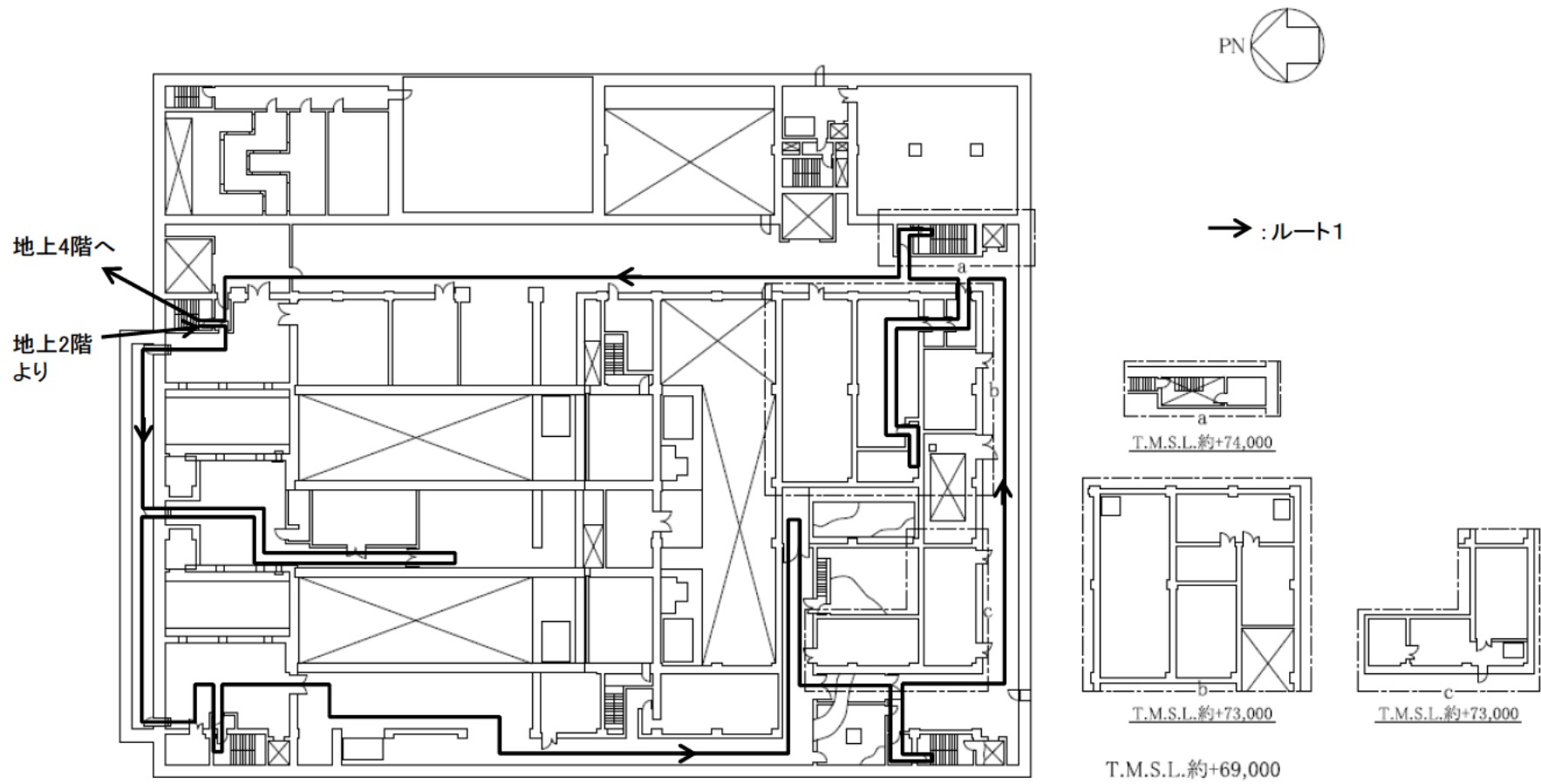


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その3(7/8)

前処理建屋 地上4階

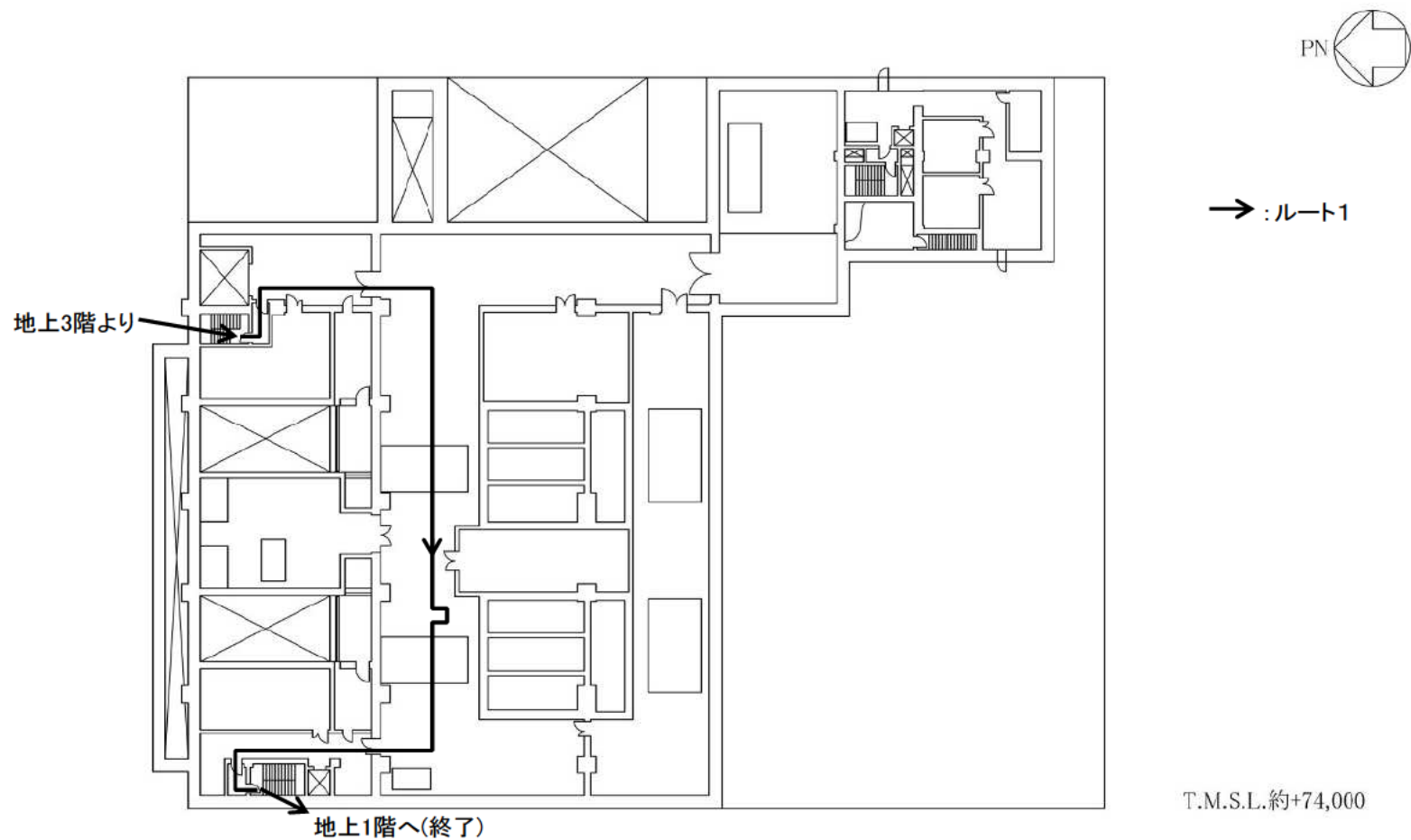


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その3(8/8)

前処理建屋 地下4階

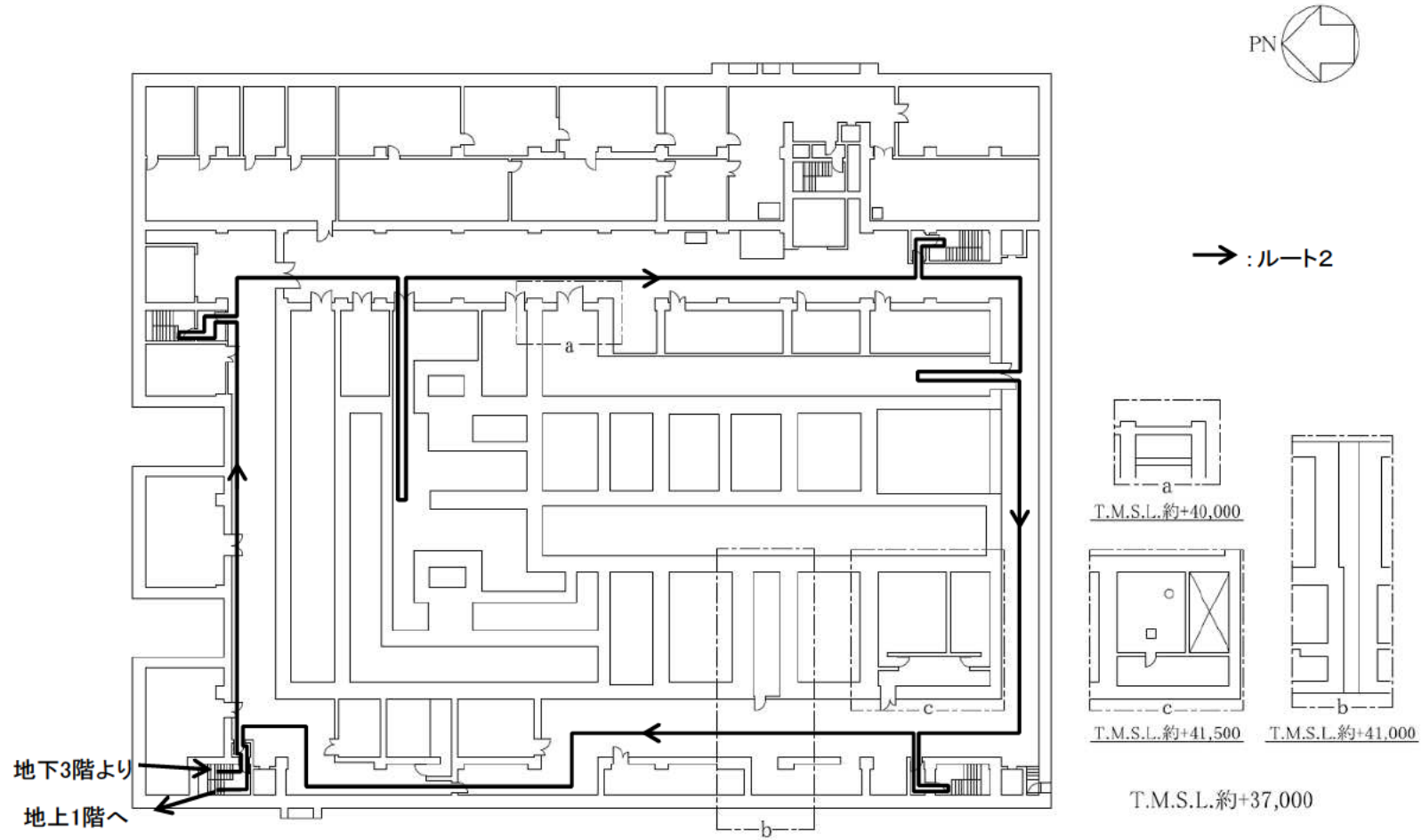


図1-5 現場環境確認に用いるアクセルート(ルート2)その4(1/8)

前処理建屋 地下3階

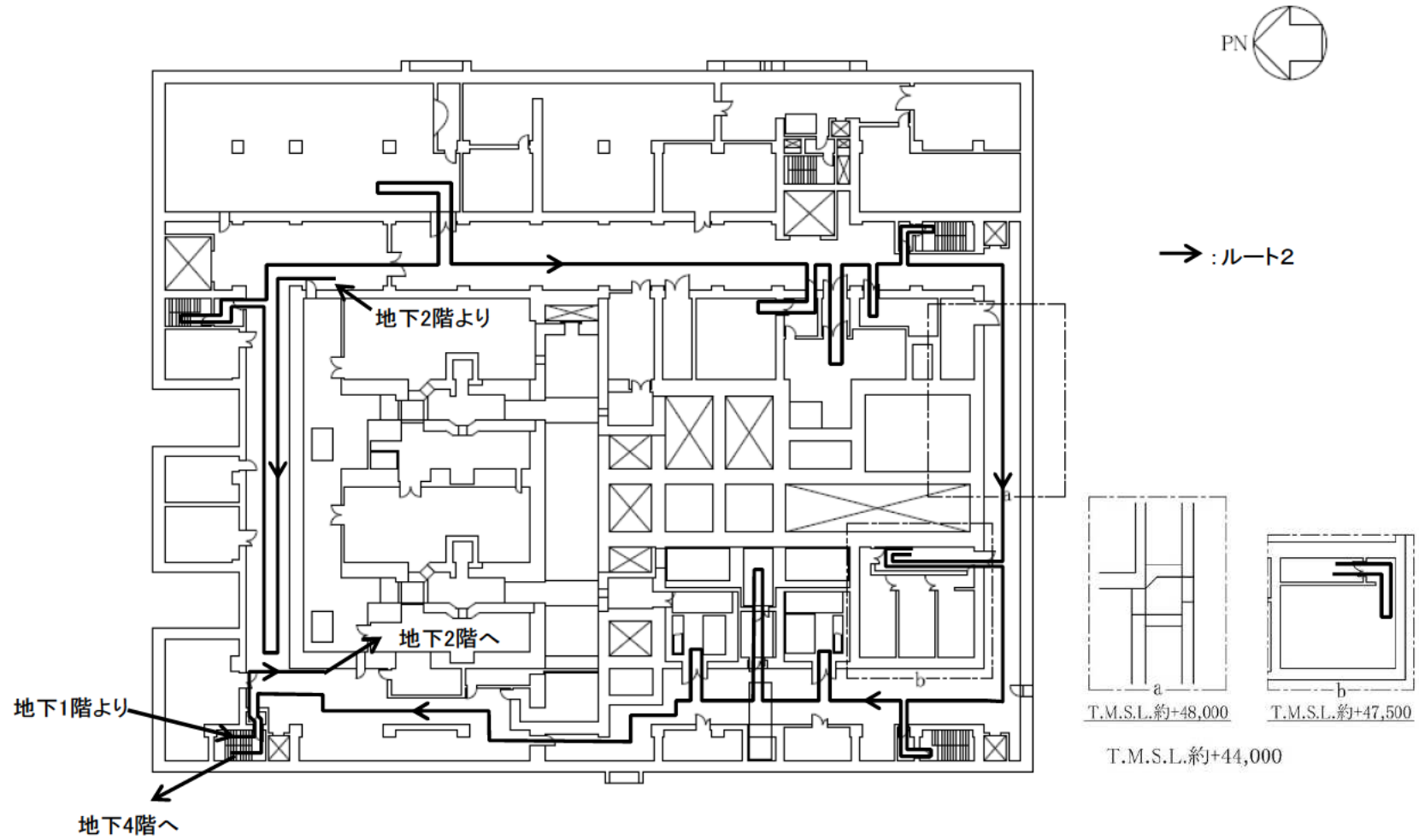


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスマップ(ルート2)その4(2/8)

前処理建屋 地下2階

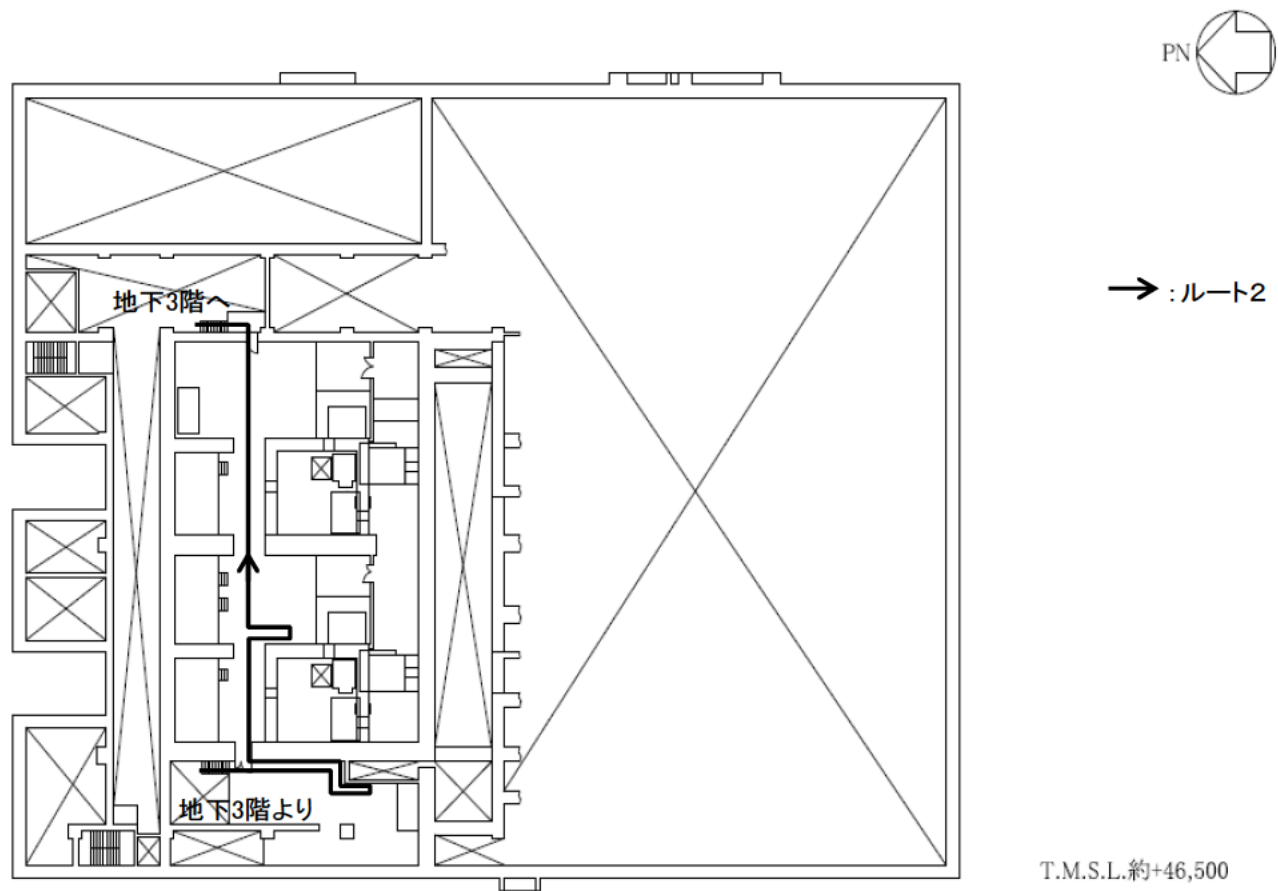


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その4(3/8)



前処理建屋 地下1階

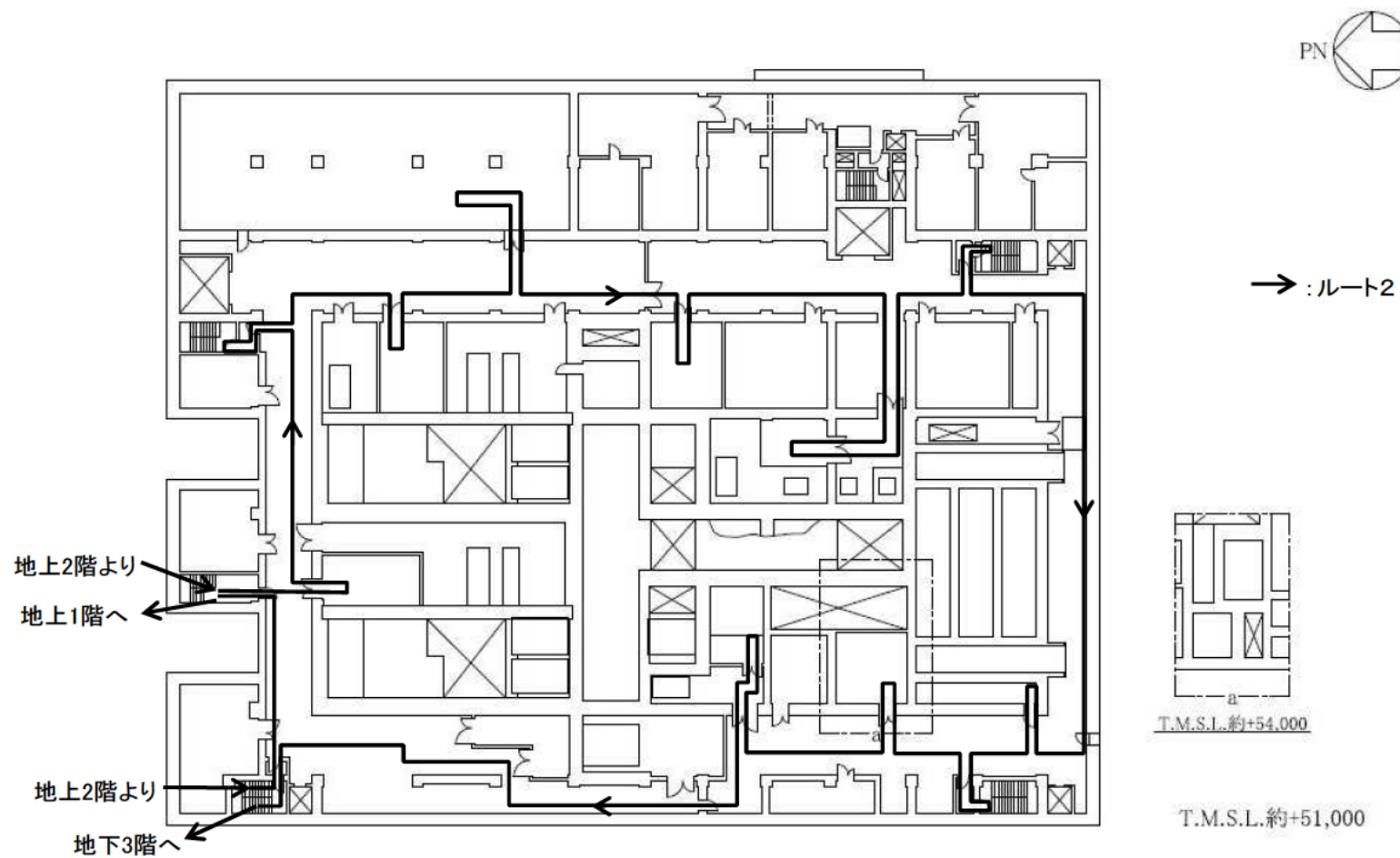


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その4(4/8)

前処理建屋 地上1階

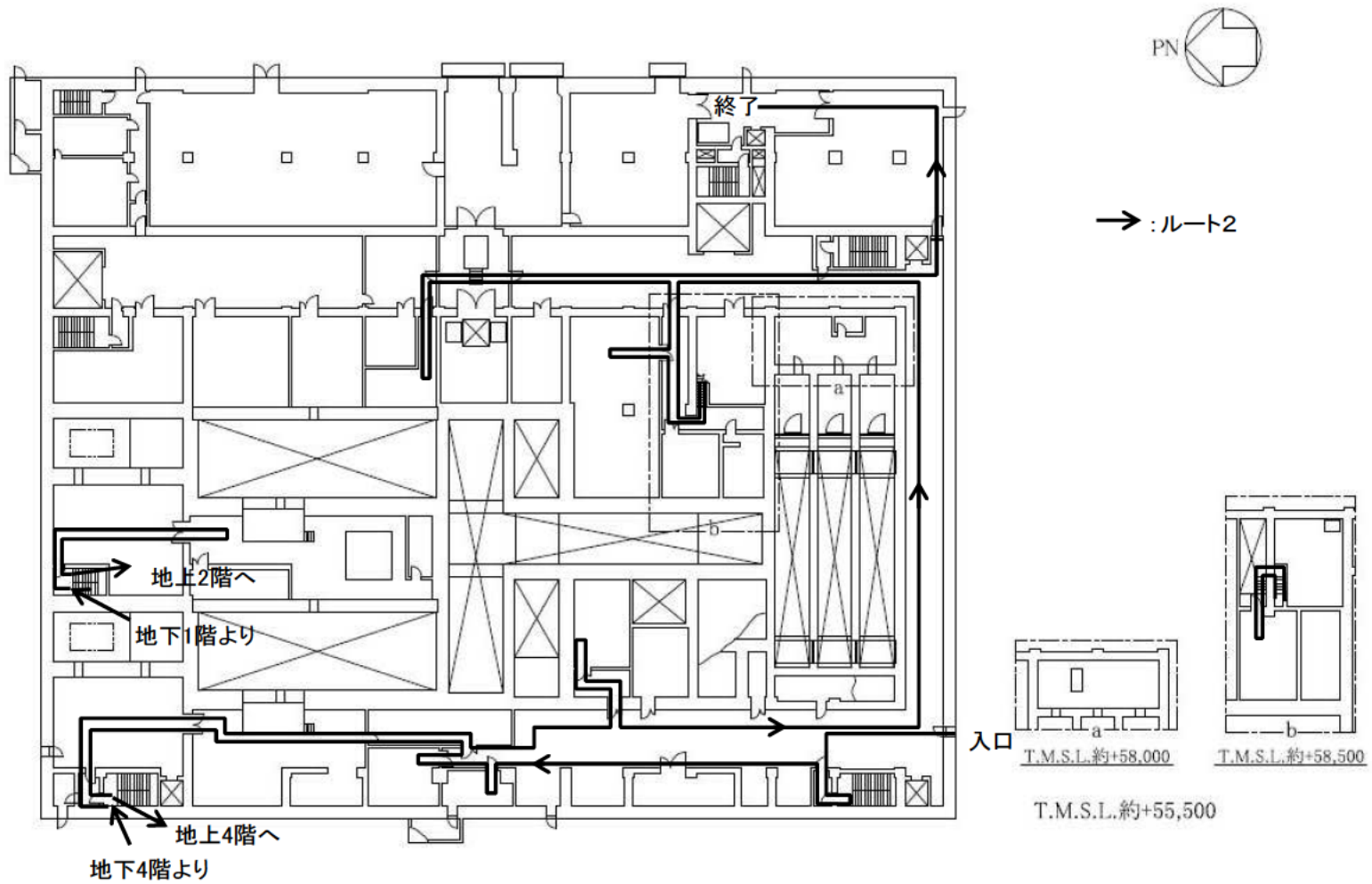


図1-5 現場環境確認に用いるアクセルート(ルート2)その4(5/8)

前処理建屋 地上2階

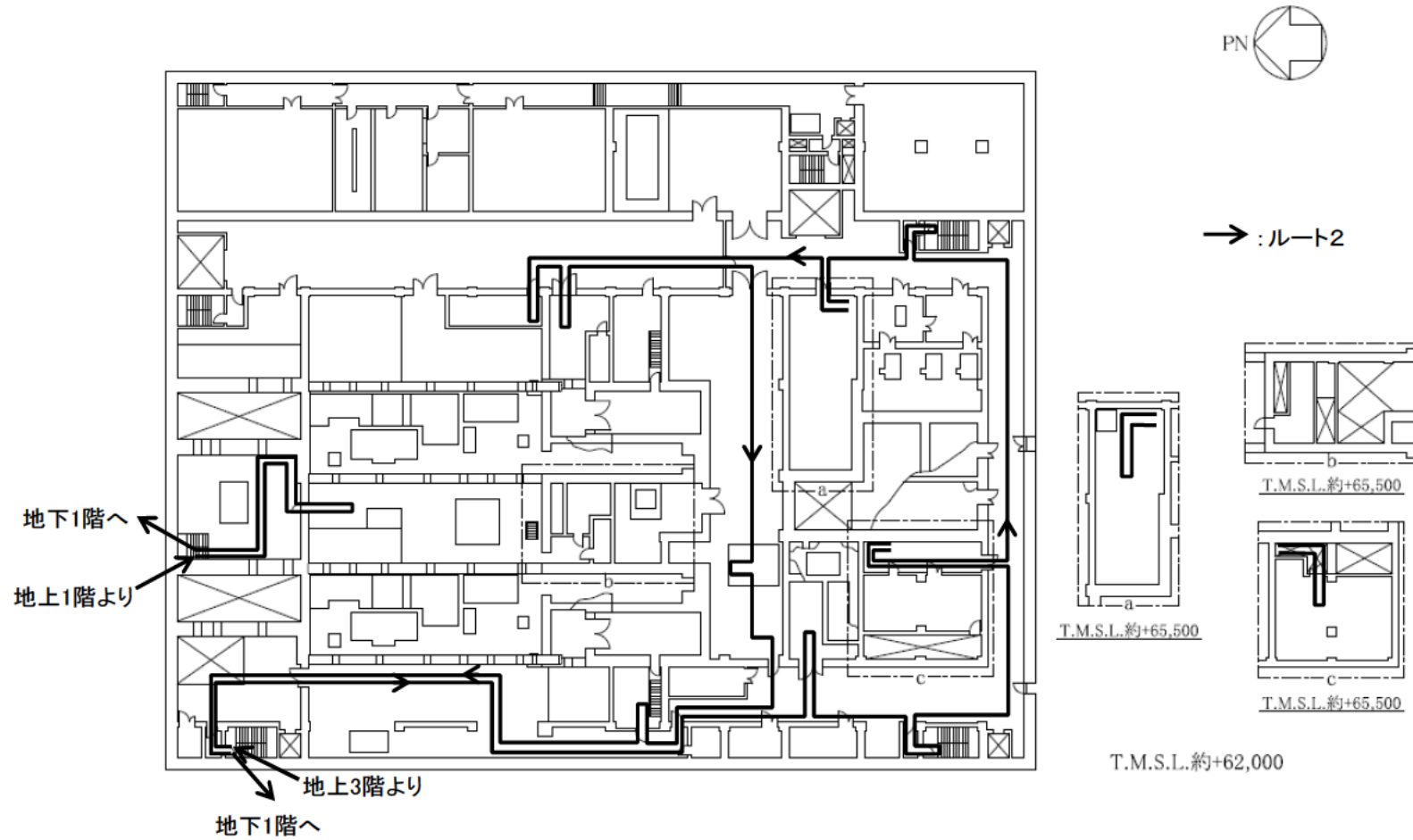


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その4(6/8)

前処理建屋 地上3階

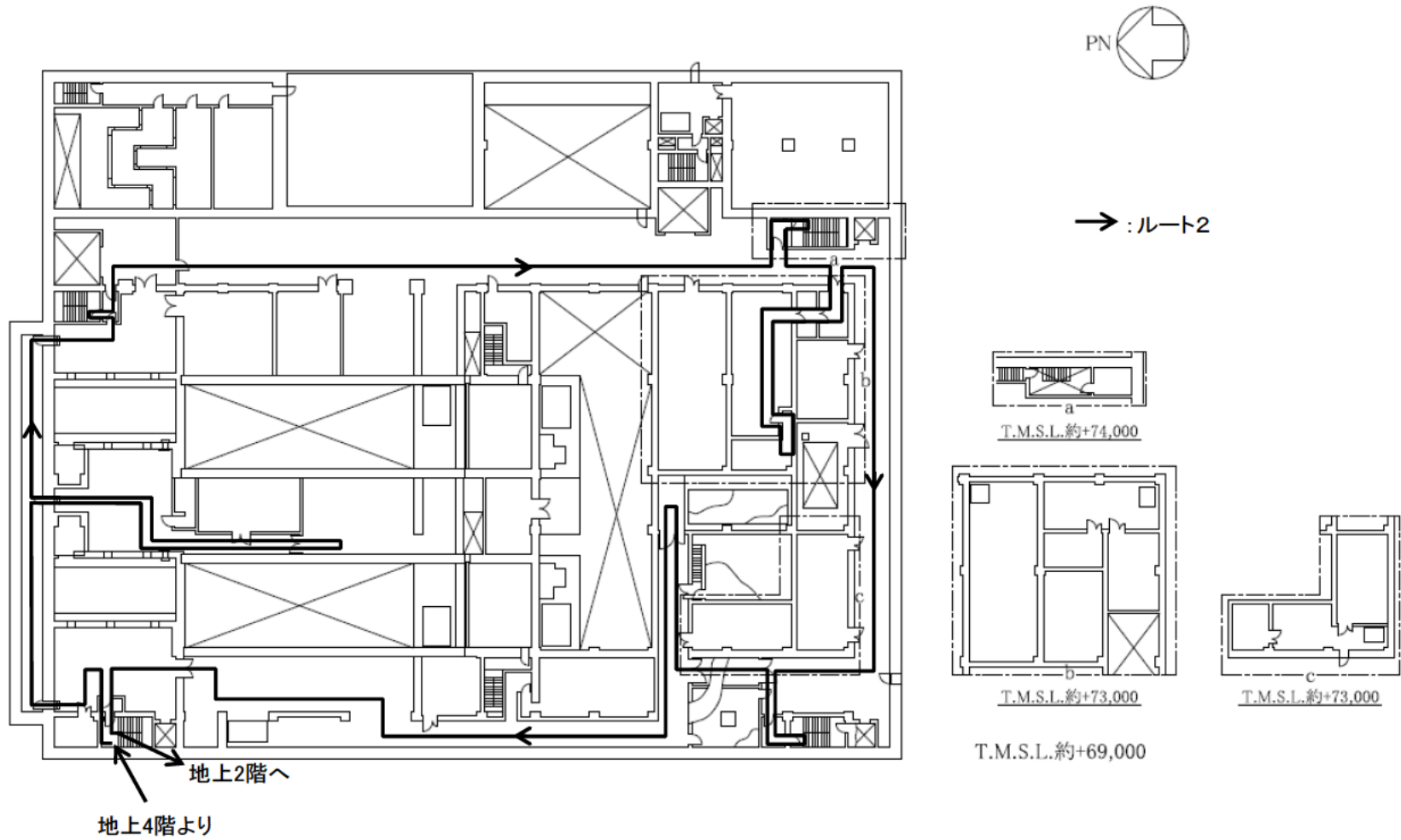


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その4(7/8)

前処理建屋 地上4階

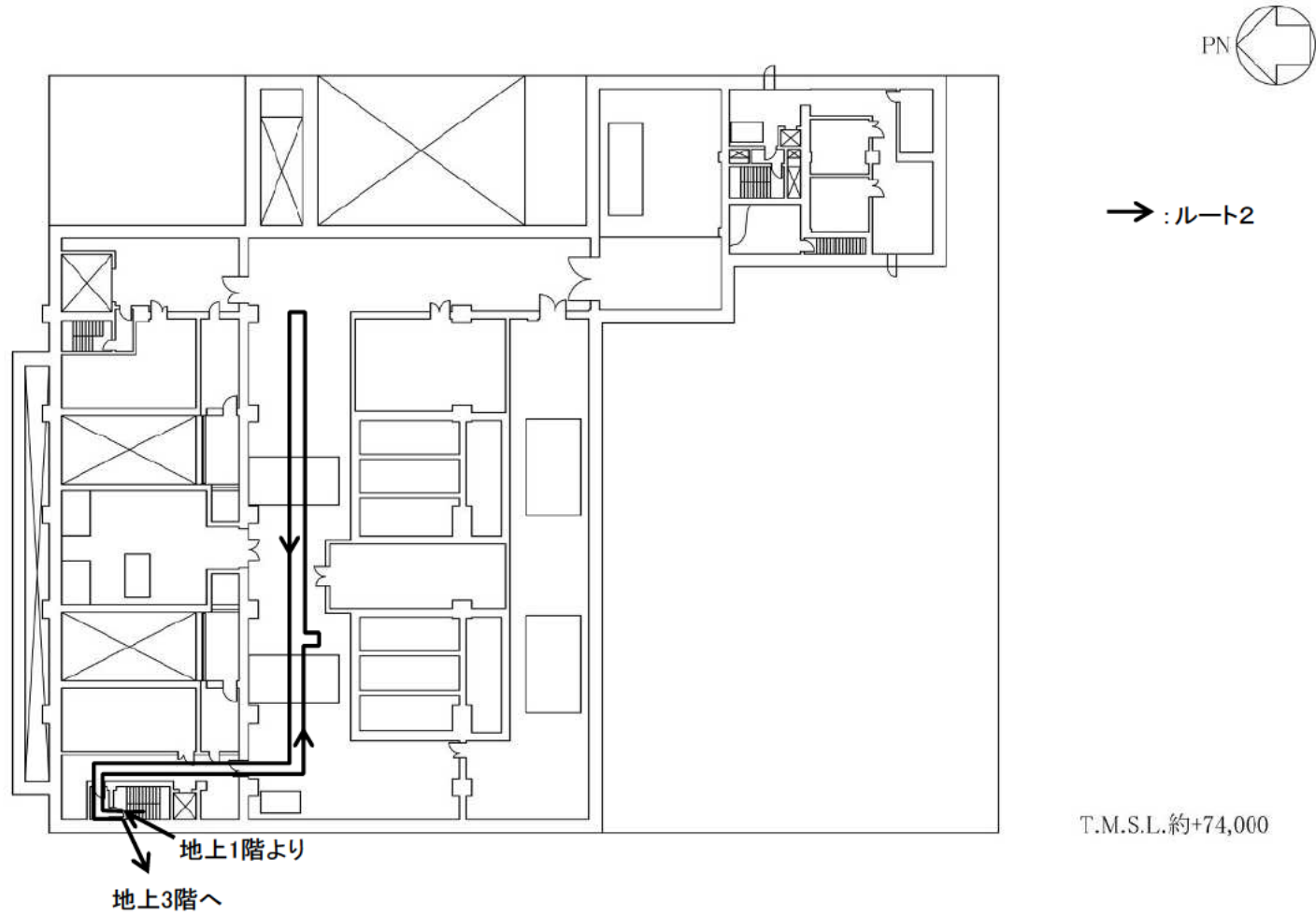


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その4(8/8)

分離建屋 地下2階

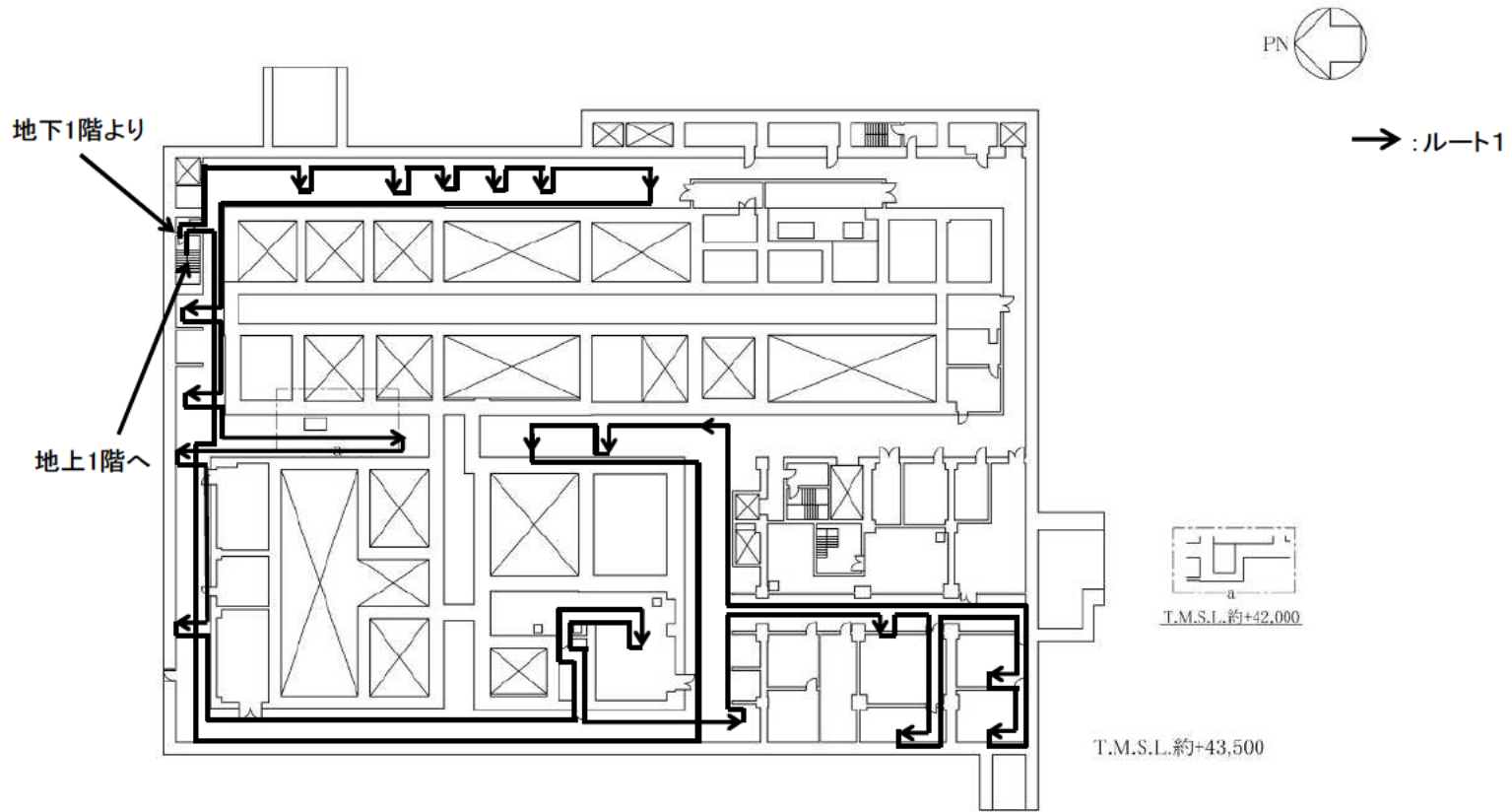


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その5(1/6)

分離建屋 地下1階

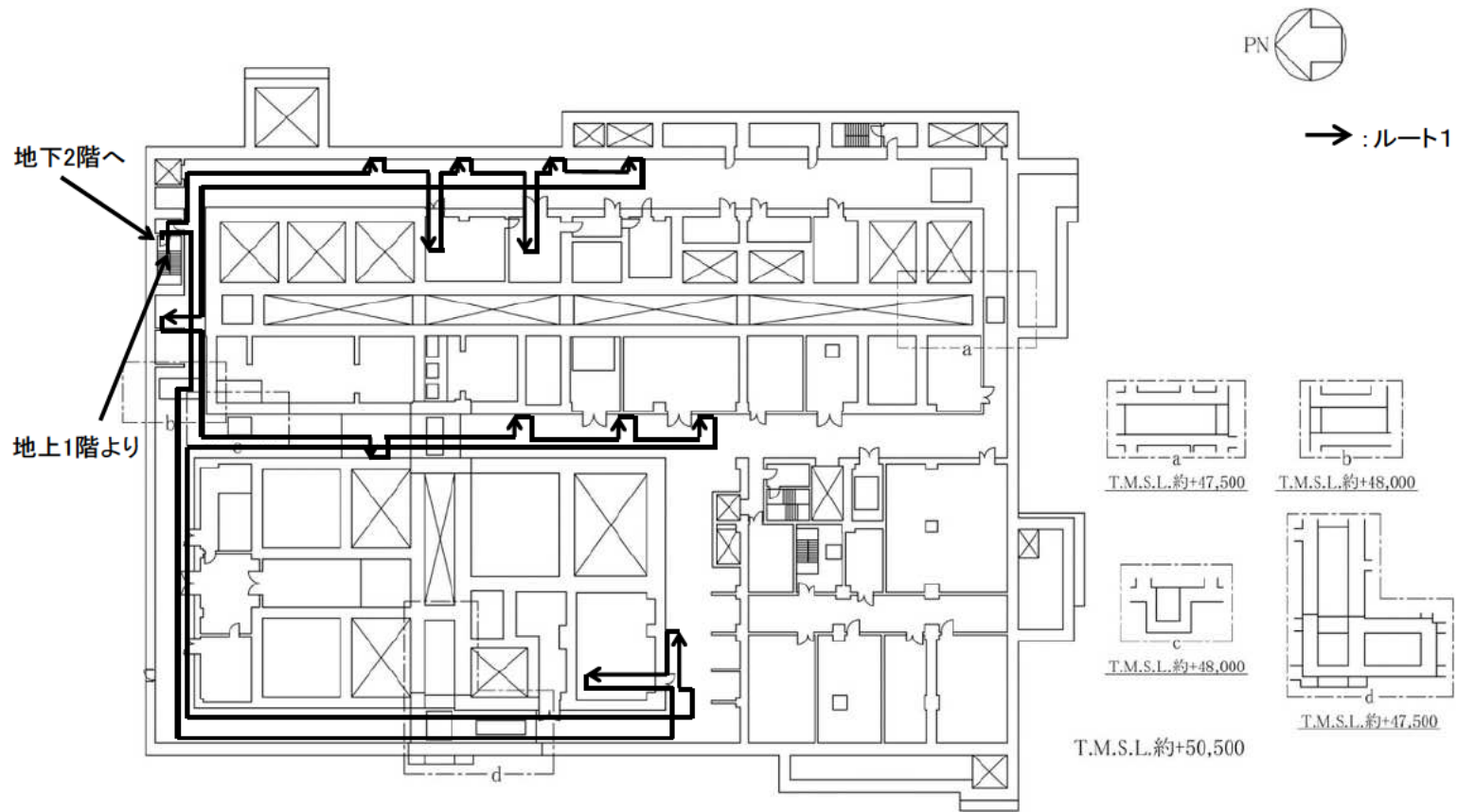


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その5(2/6)

分離建屋 地上1階

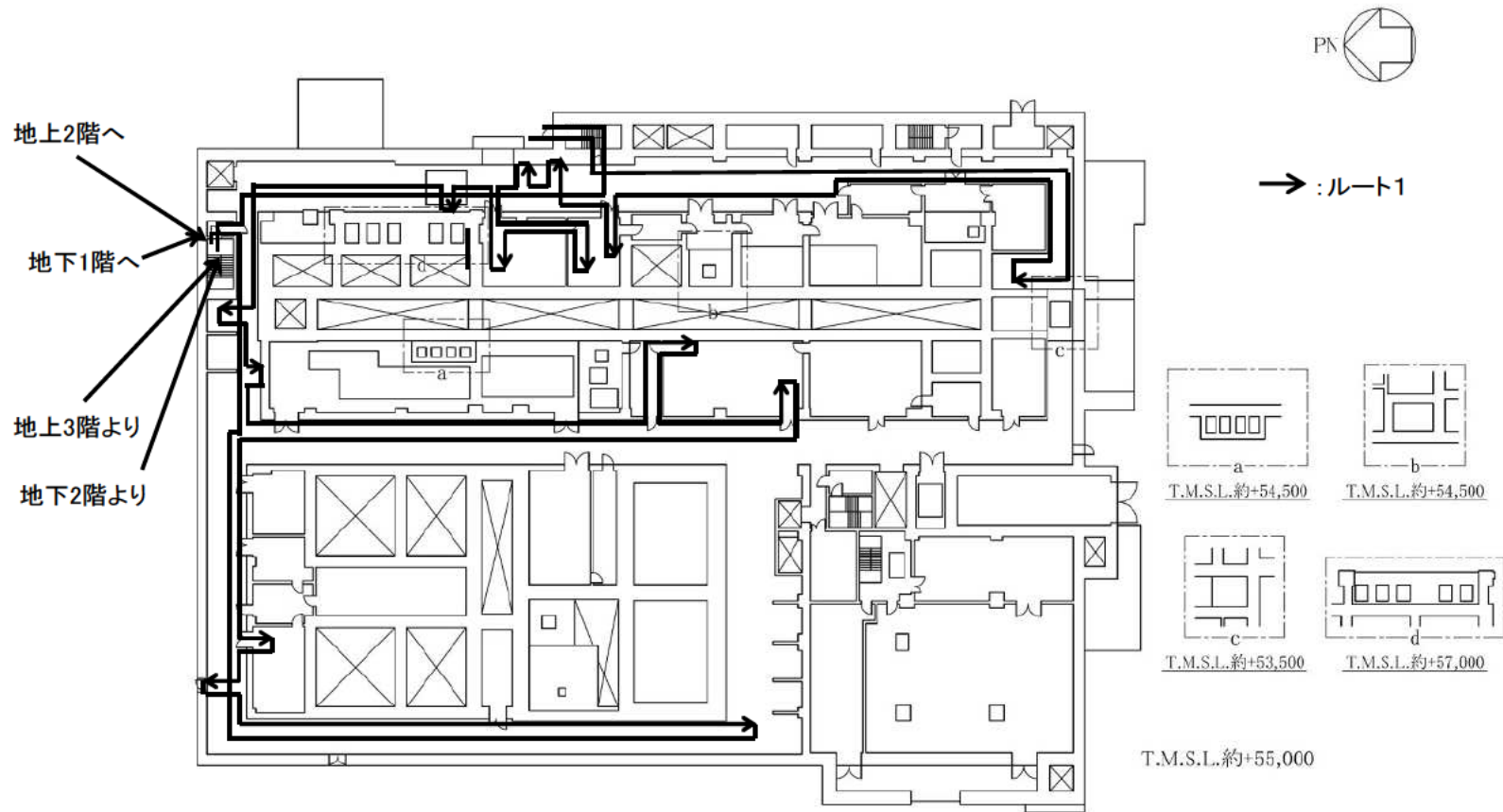


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その5(3/6)



分離建屋 地上2階

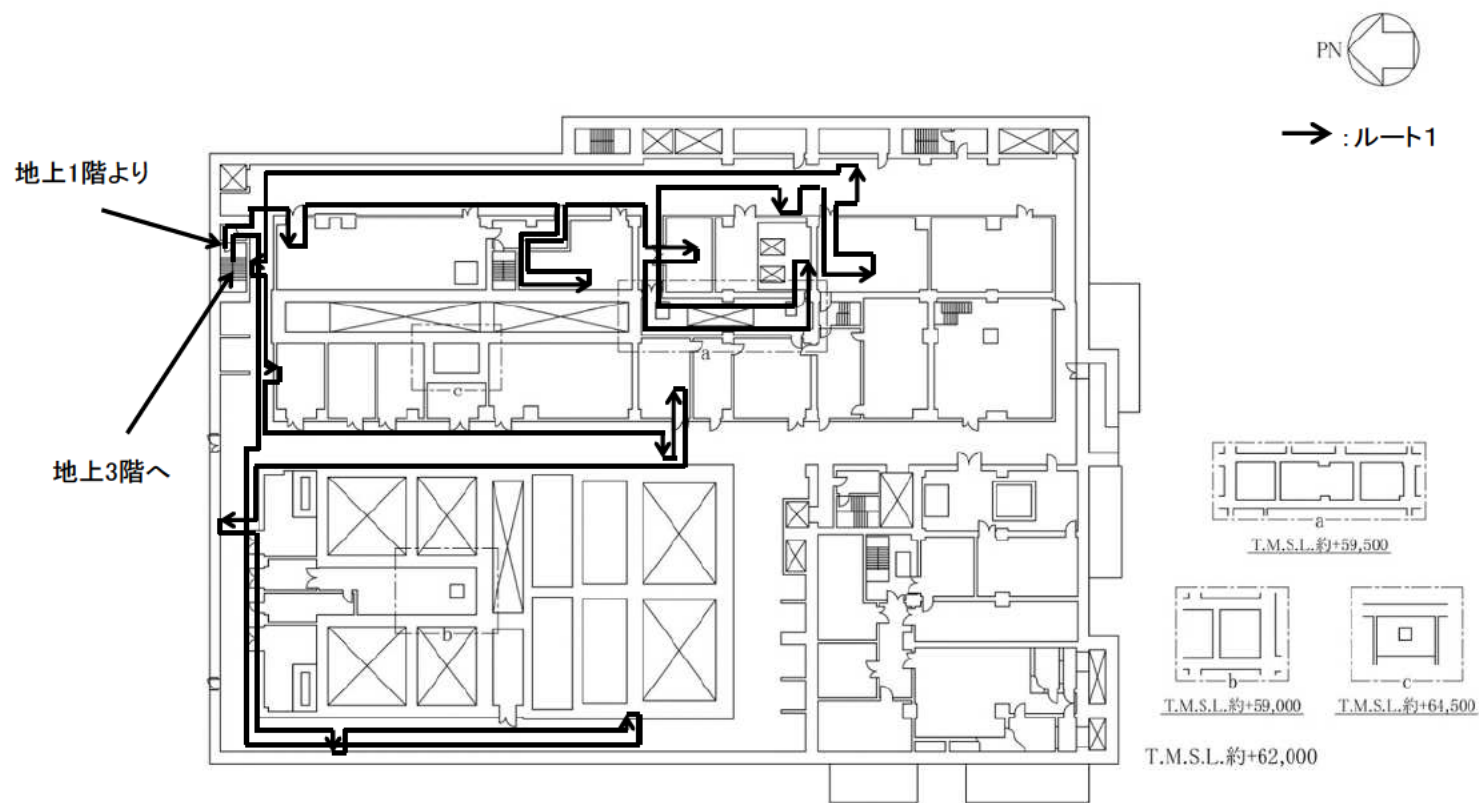


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その5(4/6)

分離建屋 地上3階

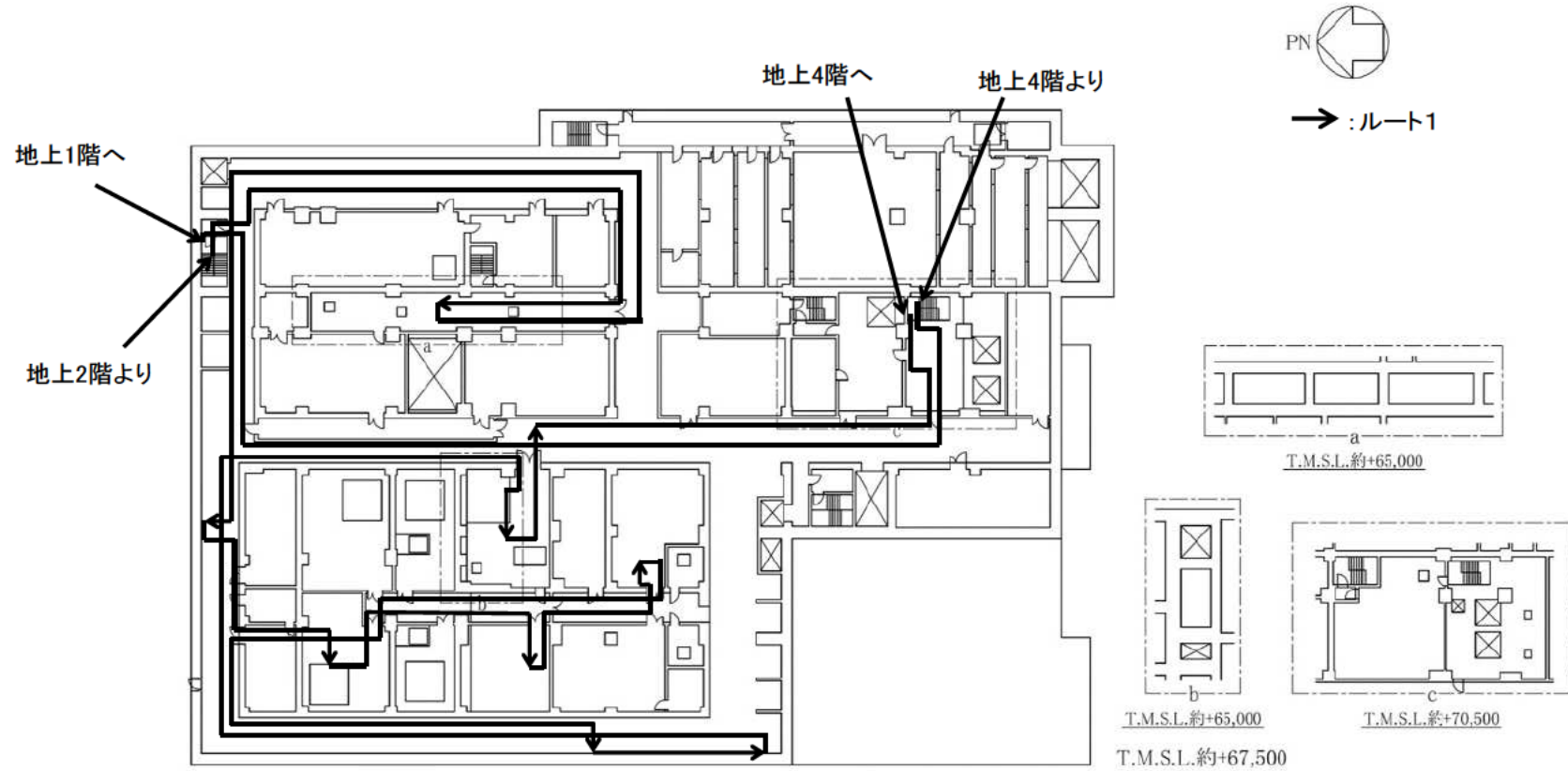


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その5(5/6)

分離建屋 地上4階

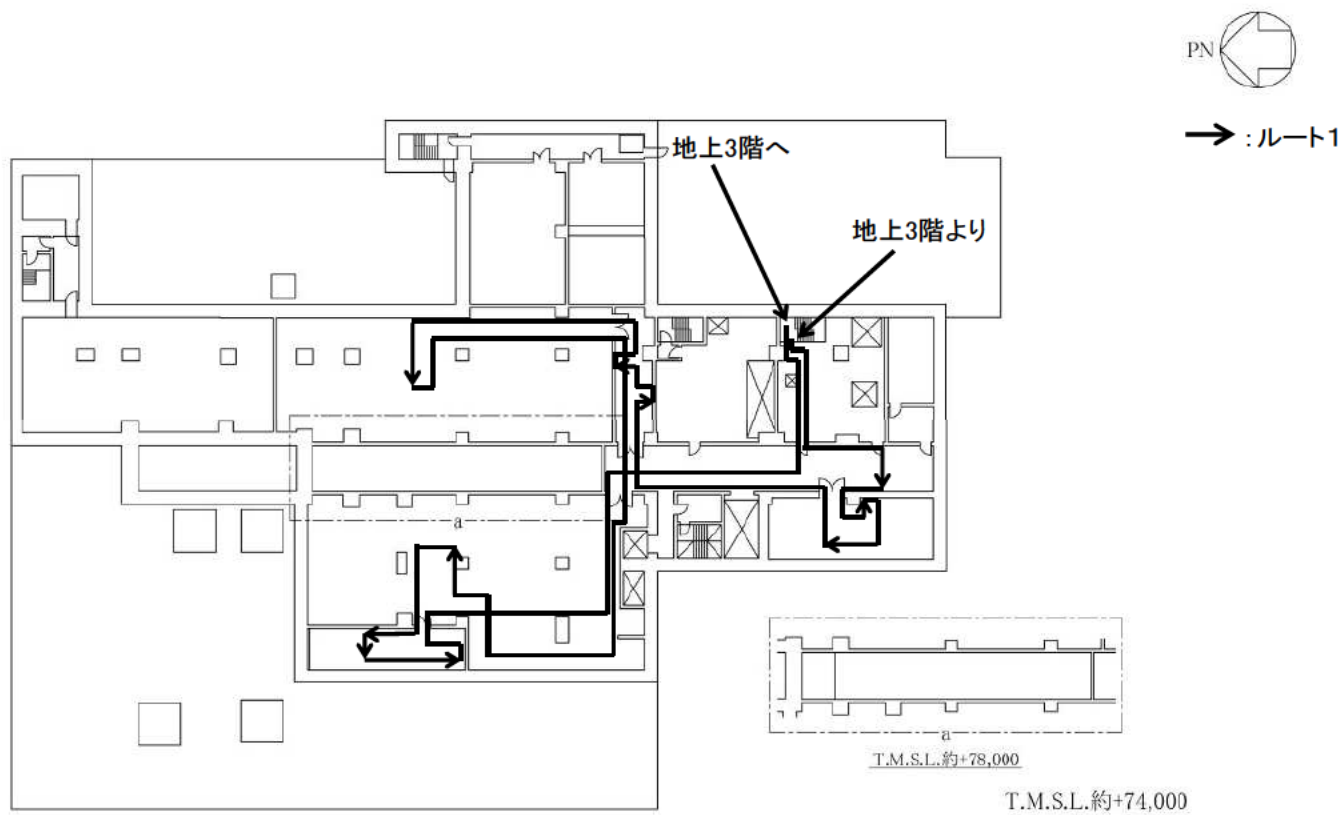


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その5(6/6)

分離建屋 地下2階

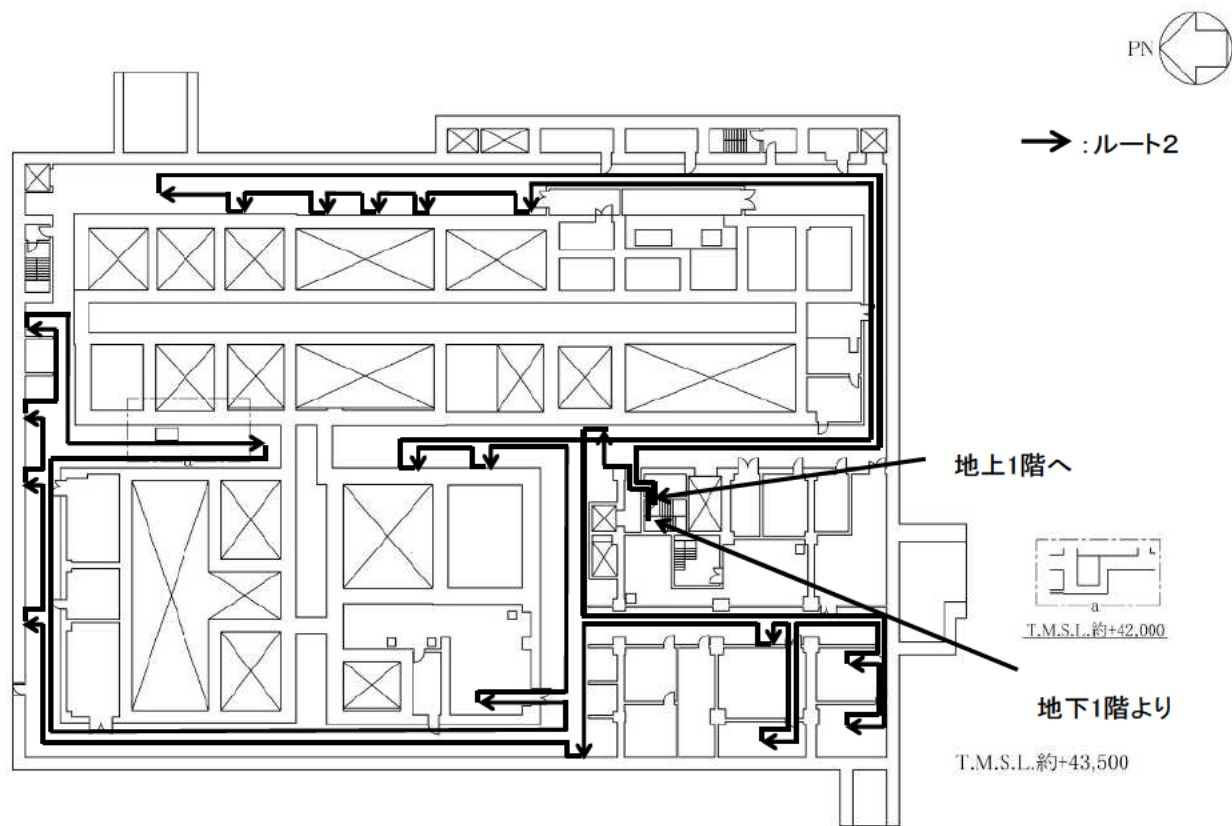


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その6(1/6)

分離建屋 地下1階

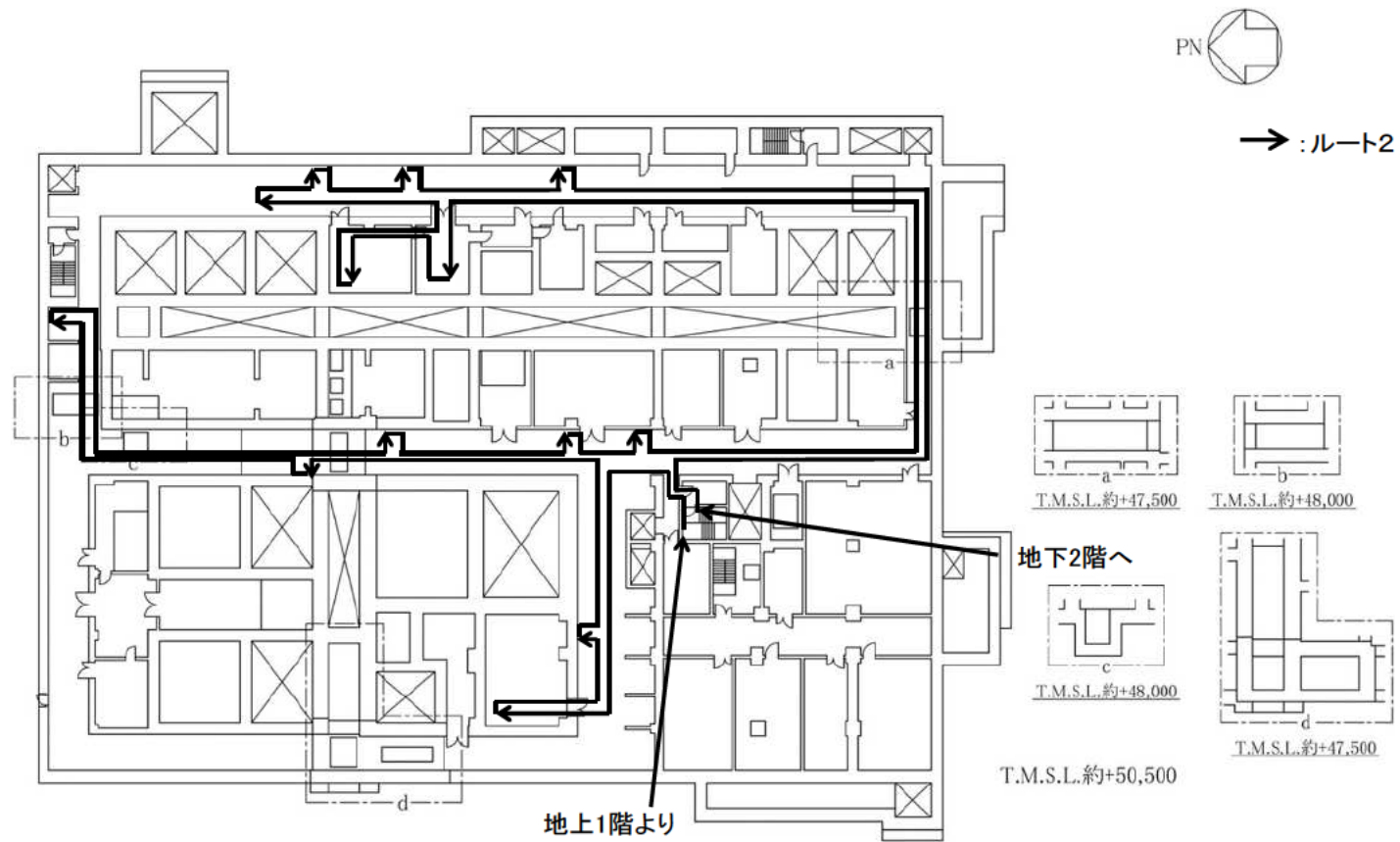


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その6(2/6)

分離建屋 地上1階

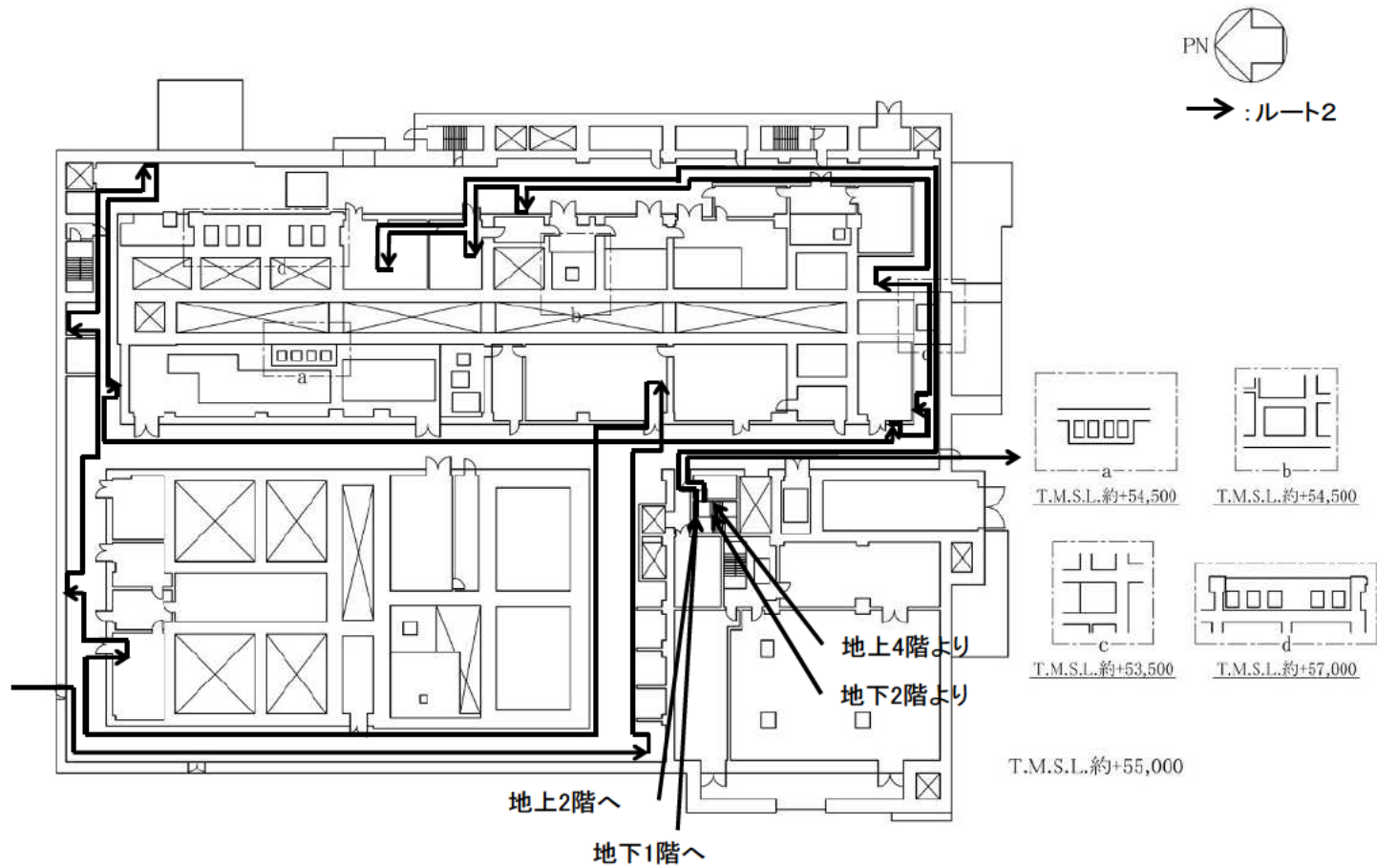


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その6(3/6)

分離建屋 地上2階

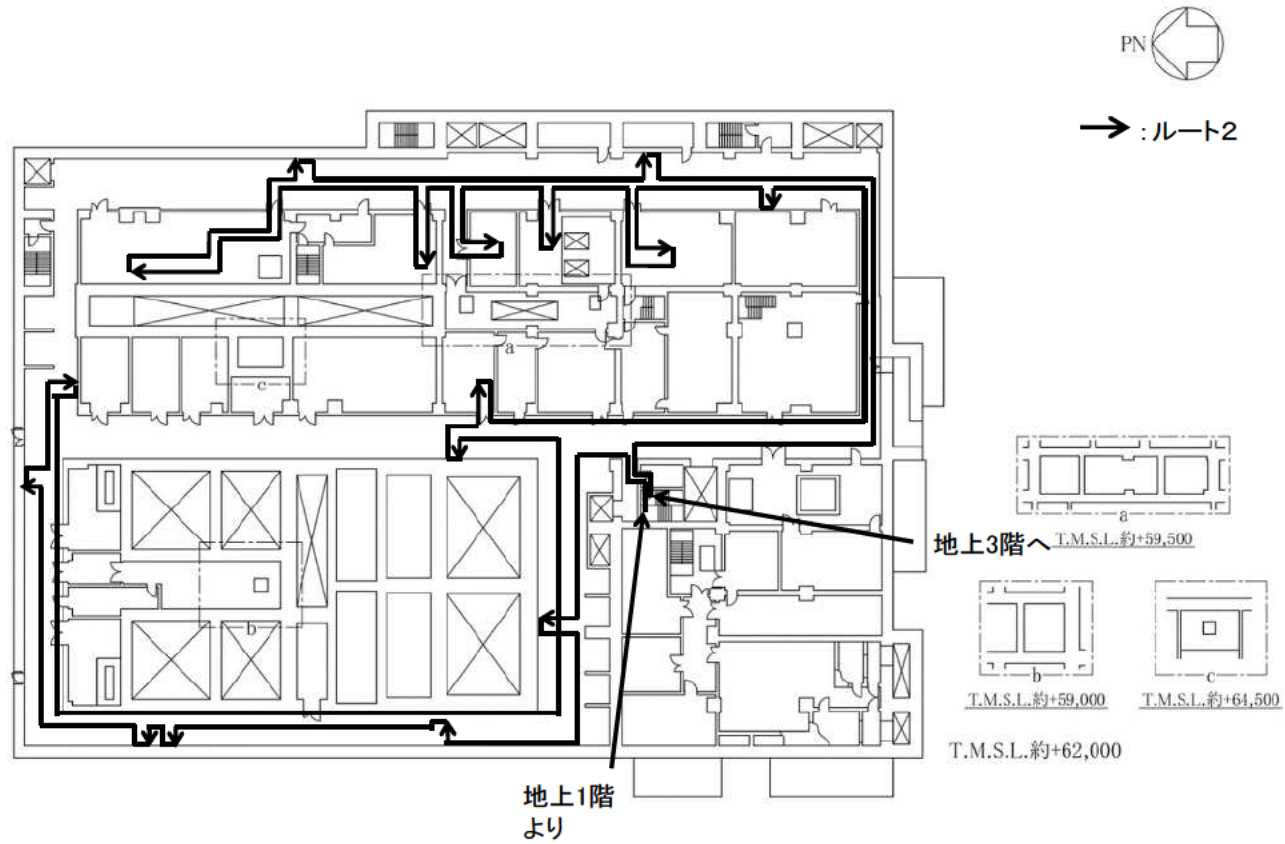


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その6(4/6)

分離建屋 地上3階

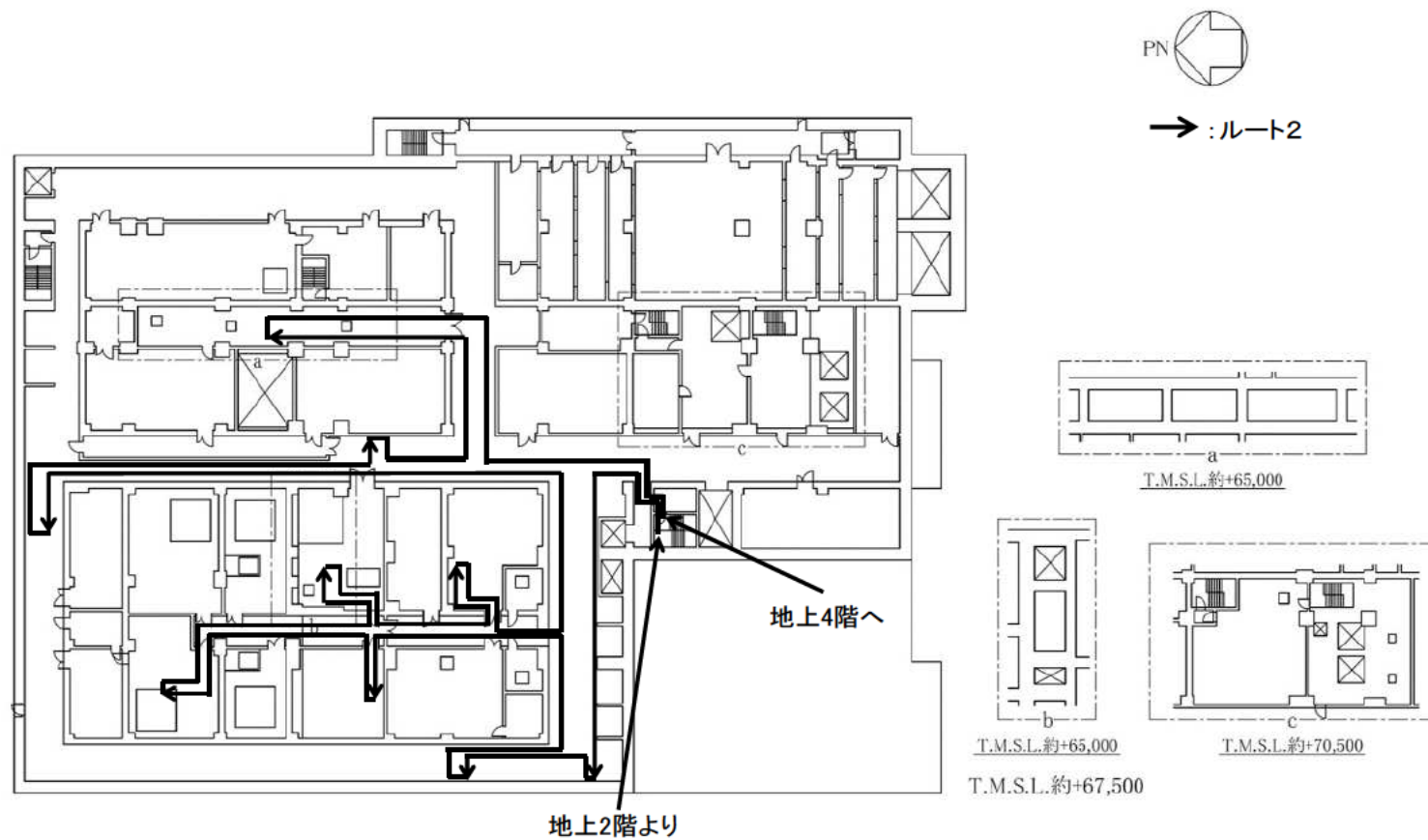


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その6(5/6)



分離建屋 地上4階

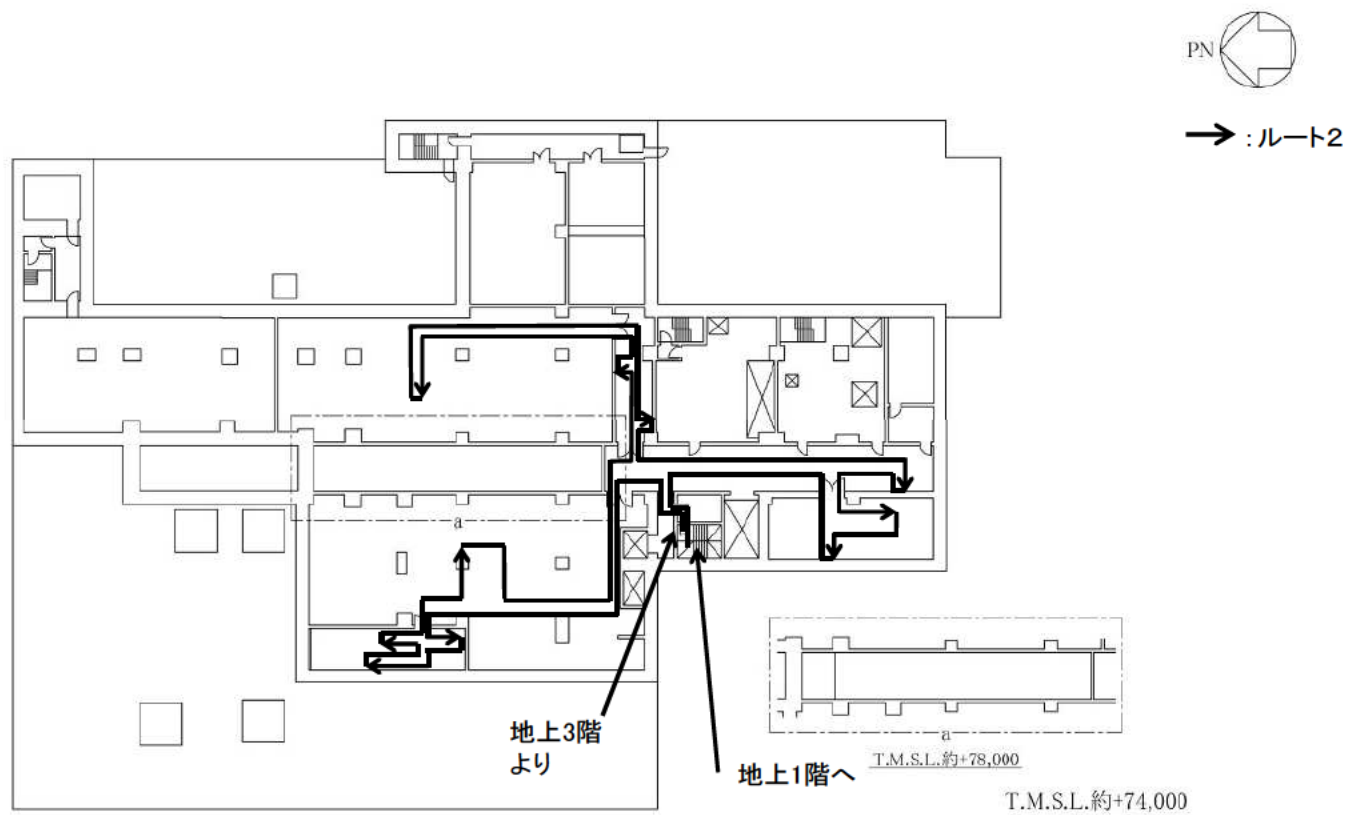


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その6(6/6)

精製建屋 地下3階

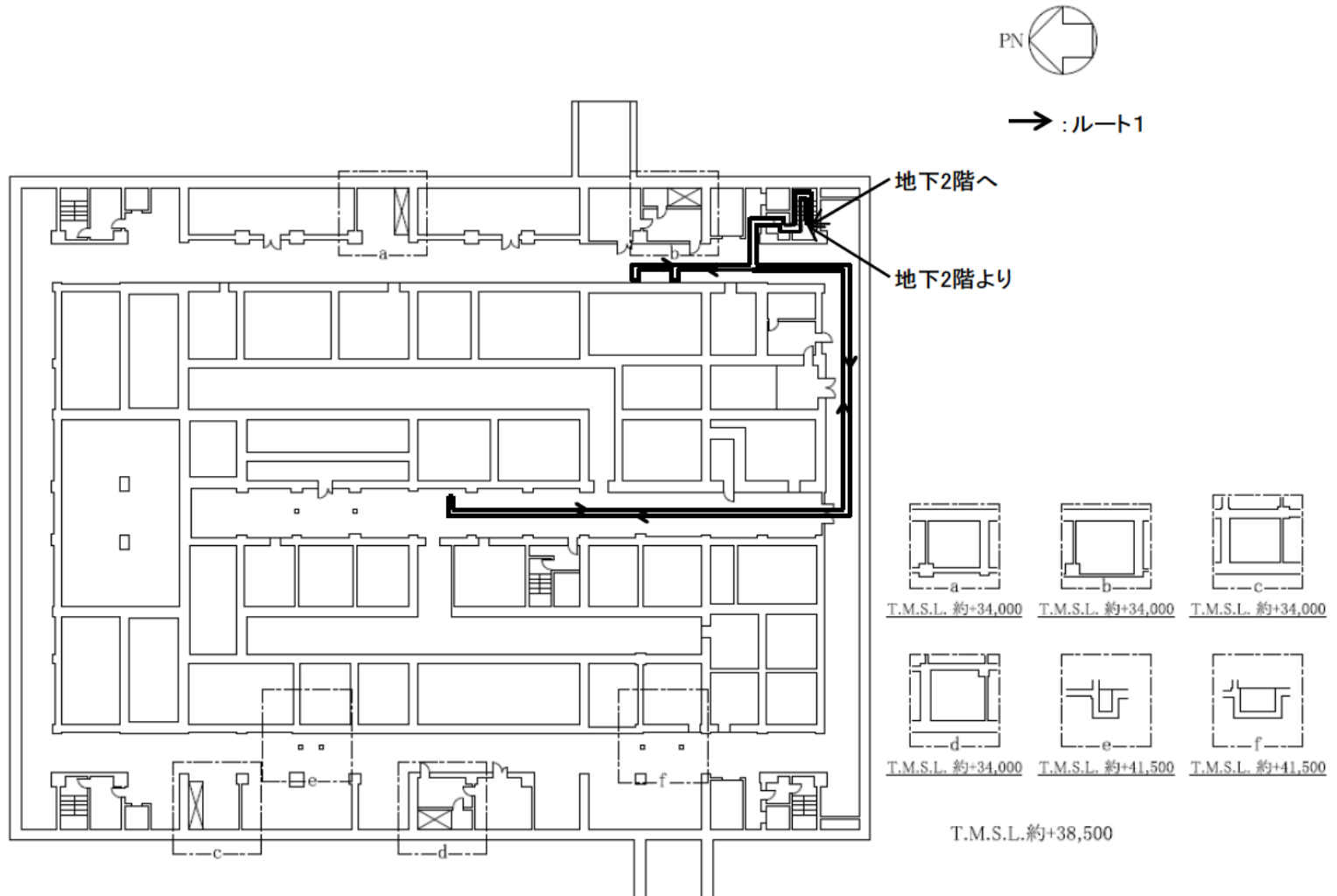


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その7(1/8)

精製建屋 地下2階

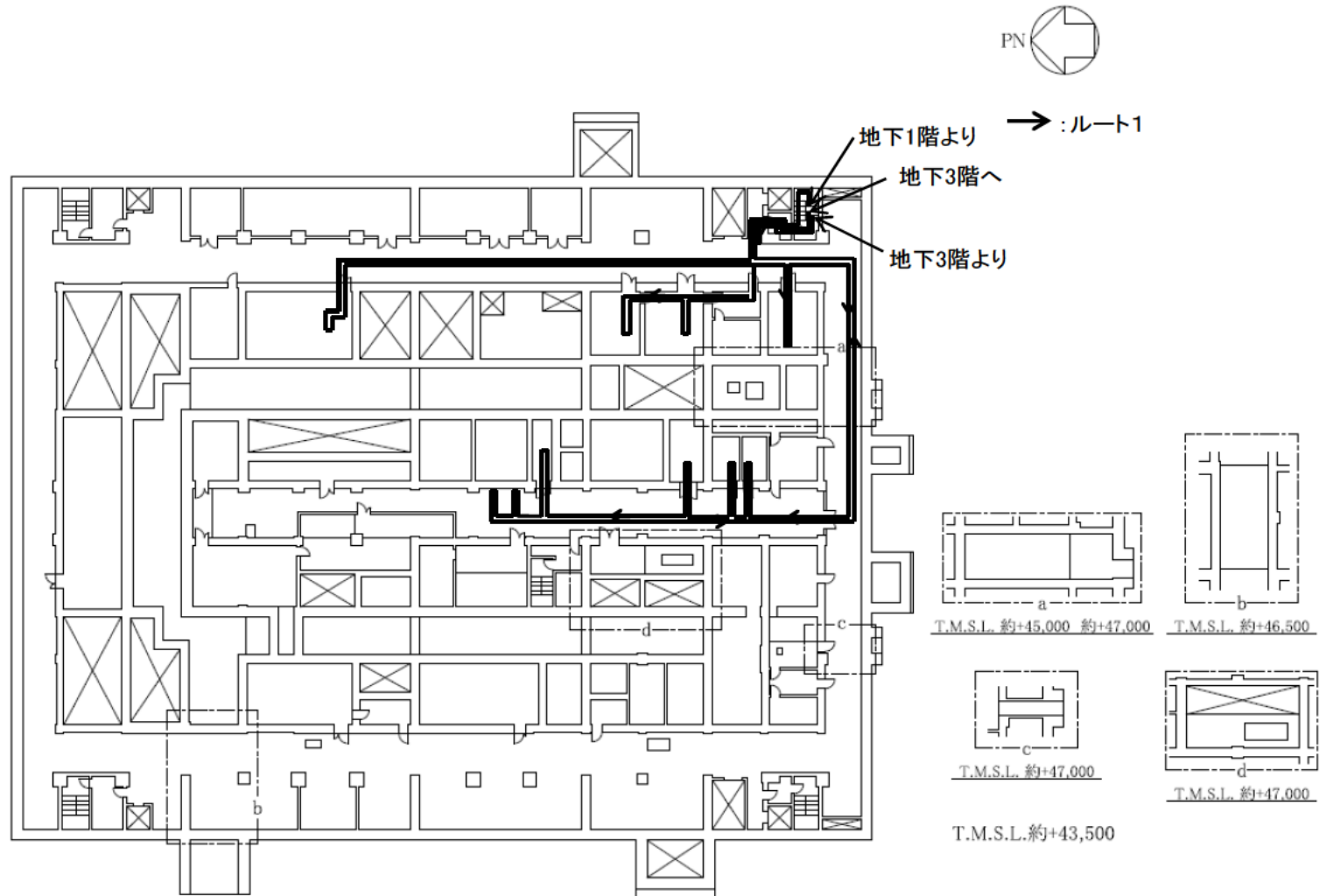


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その7(2/8)

精製建屋 地下1階

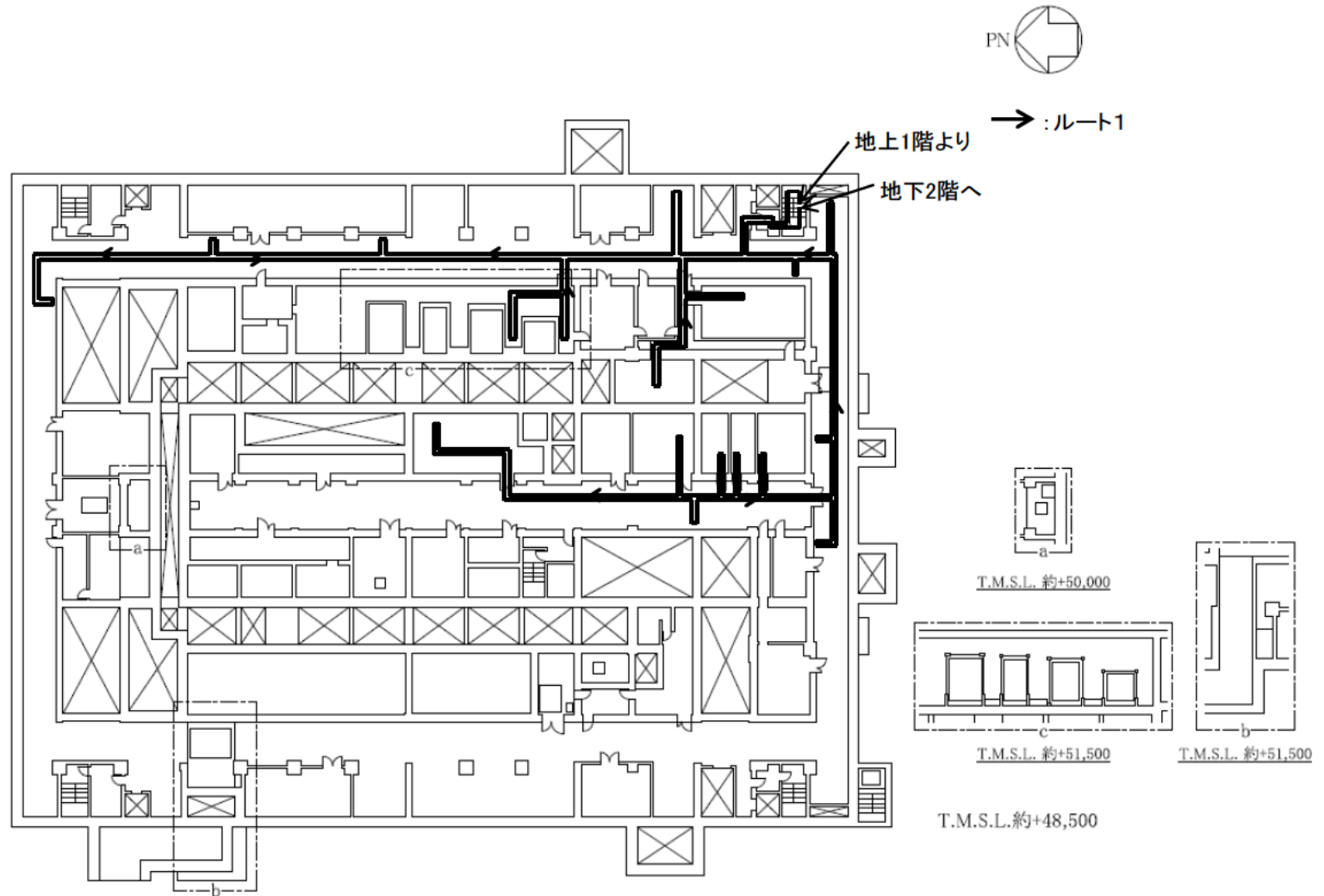


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その7(3/8)

精製建屋 地上1階

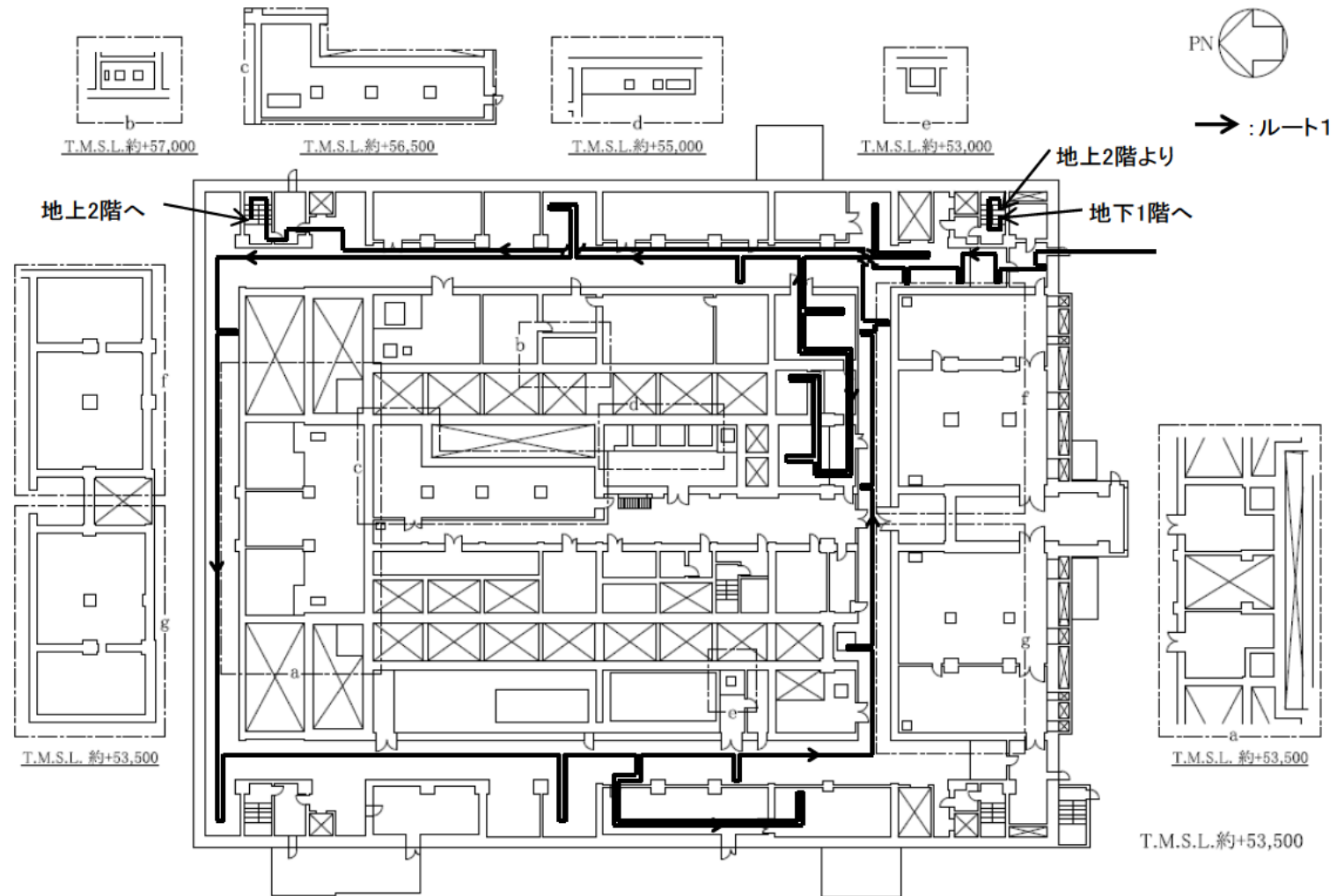


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その7(4/8)

精製建屋 地上2階

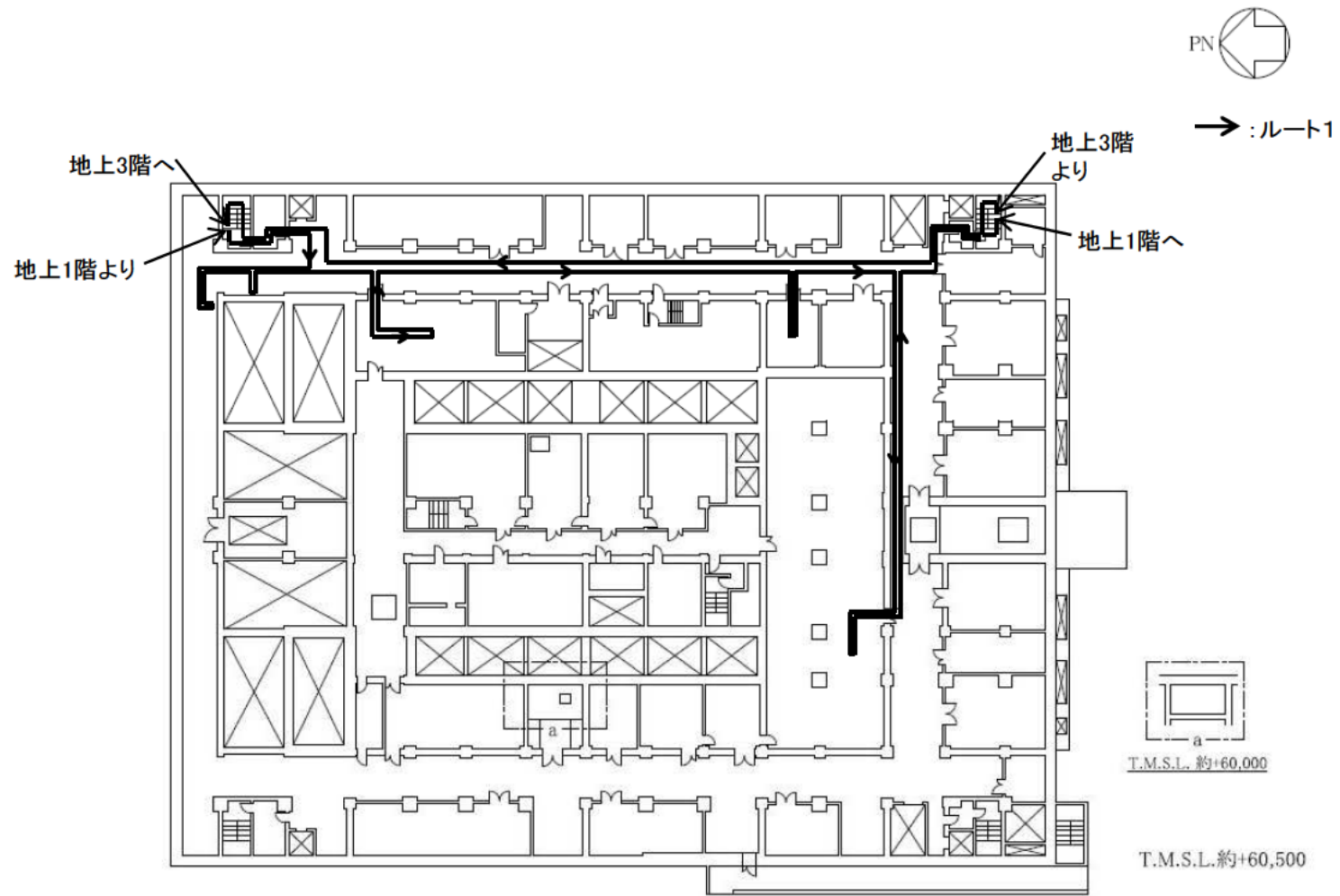


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その7(5/8)

精製建屋 地上3階

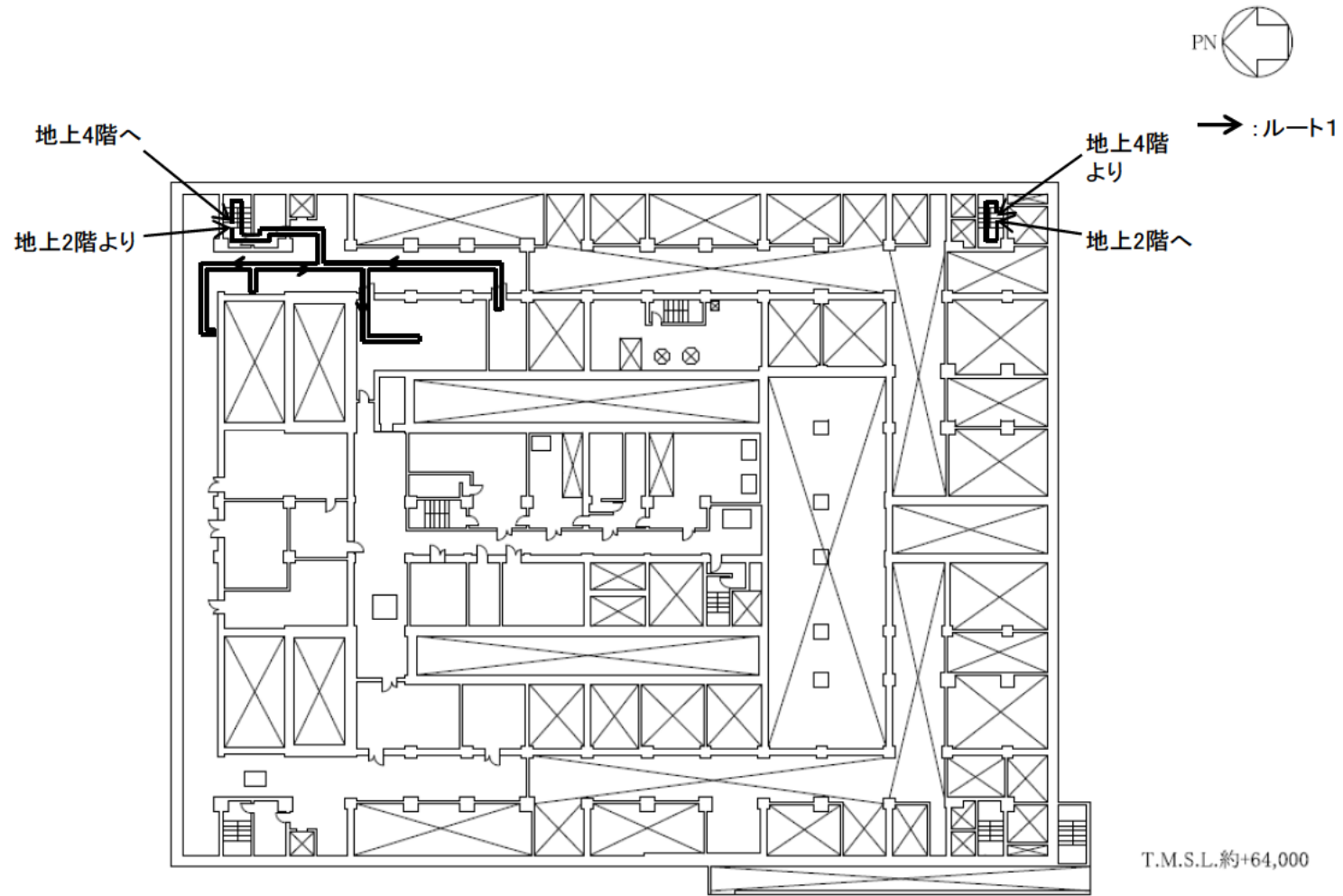


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その7(6/8)

精製建屋 地上4階

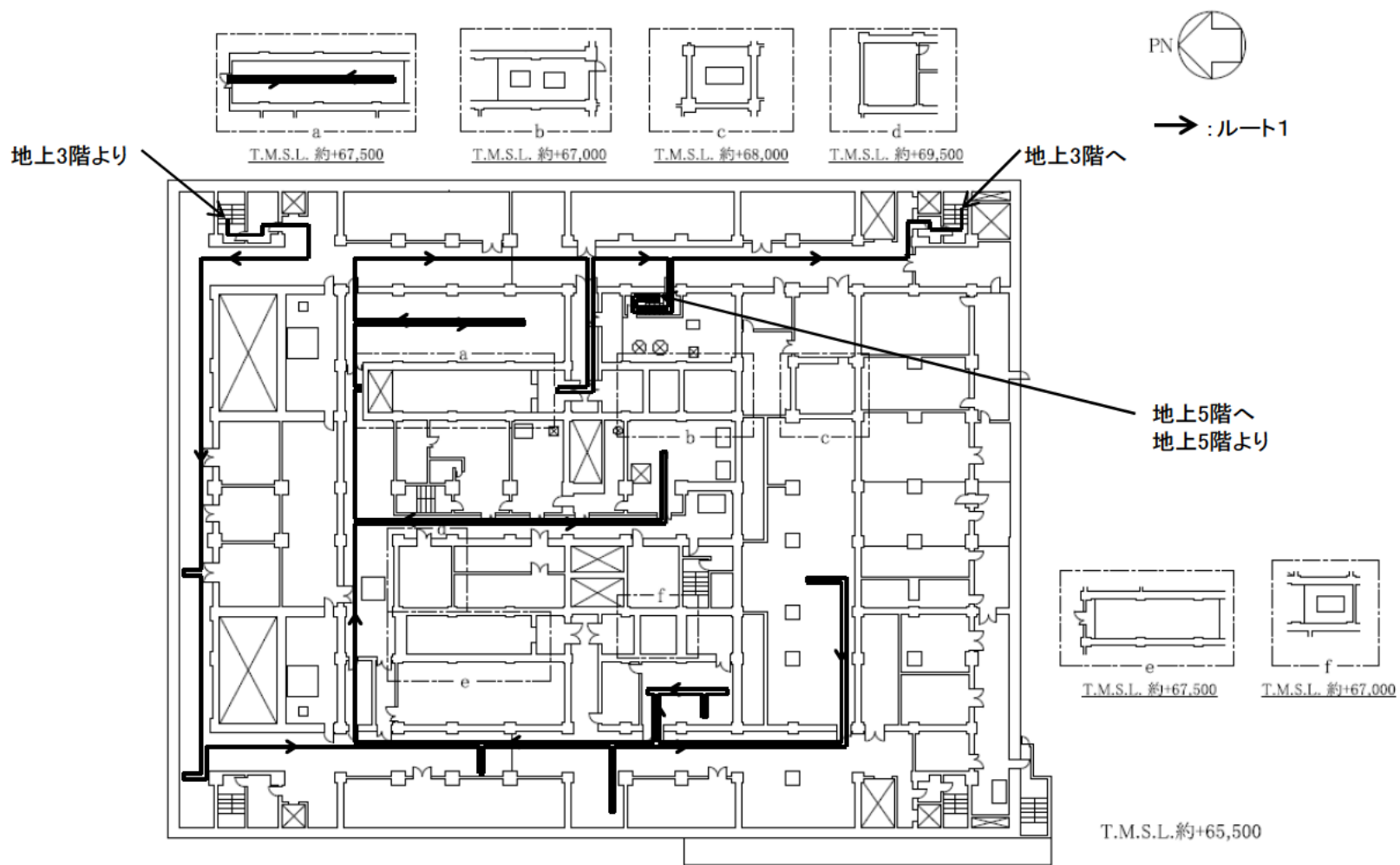


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その7(7/8)



精製建屋 地上5階

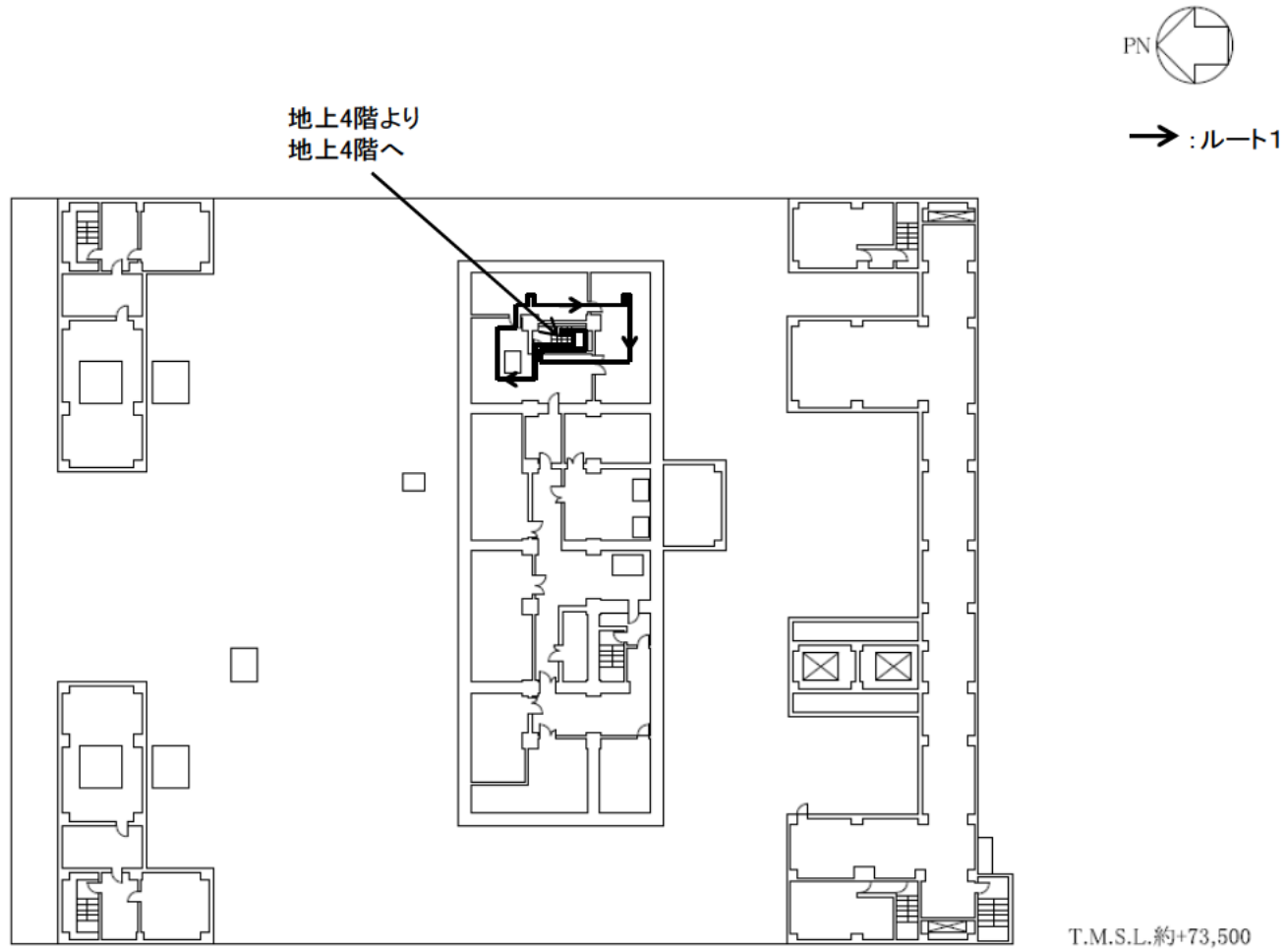


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その7(8/8)

精製建屋 地下3階



→ :ルート2

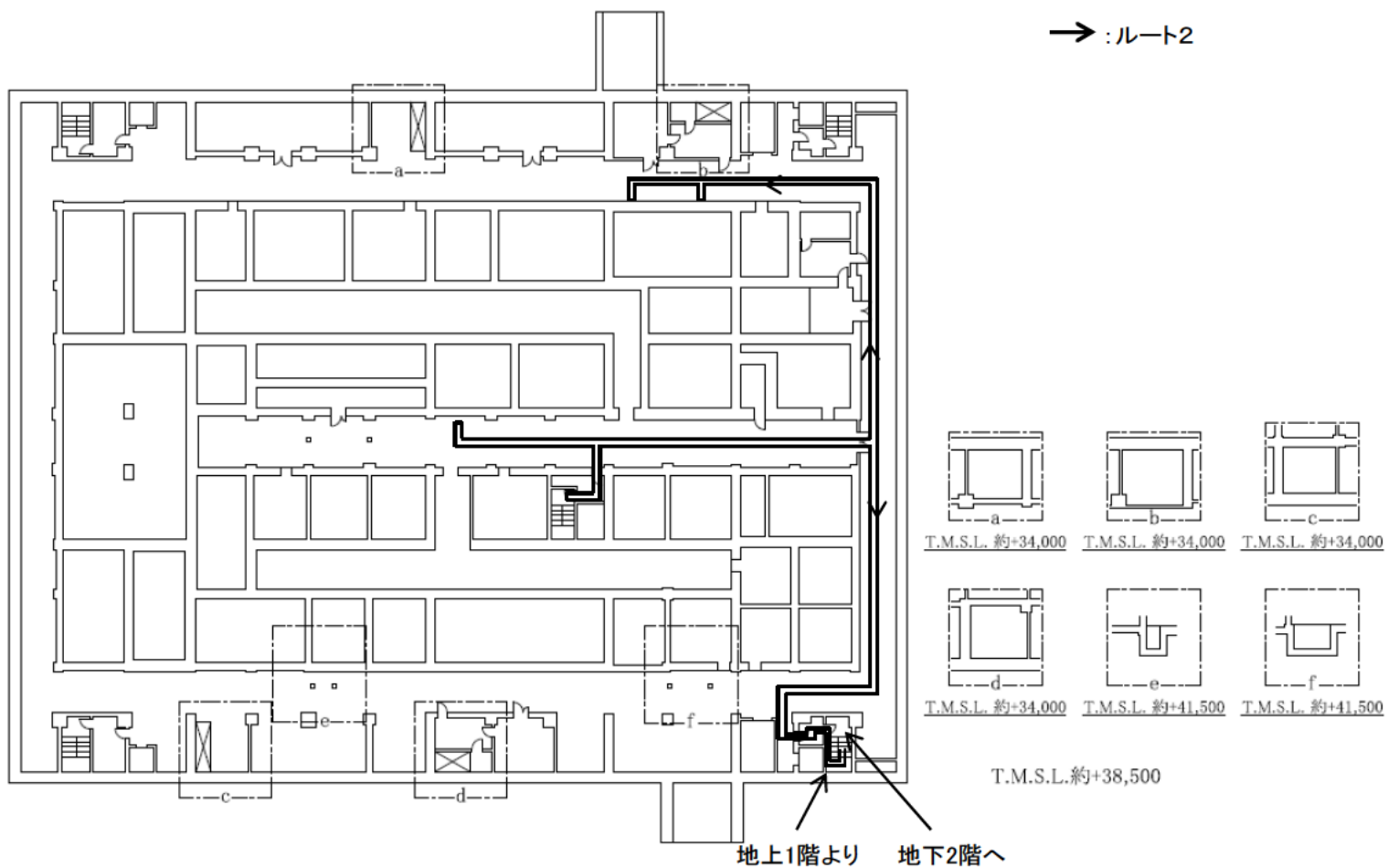


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その8(1/8)

精製建屋 地下2階



→ : ルート2

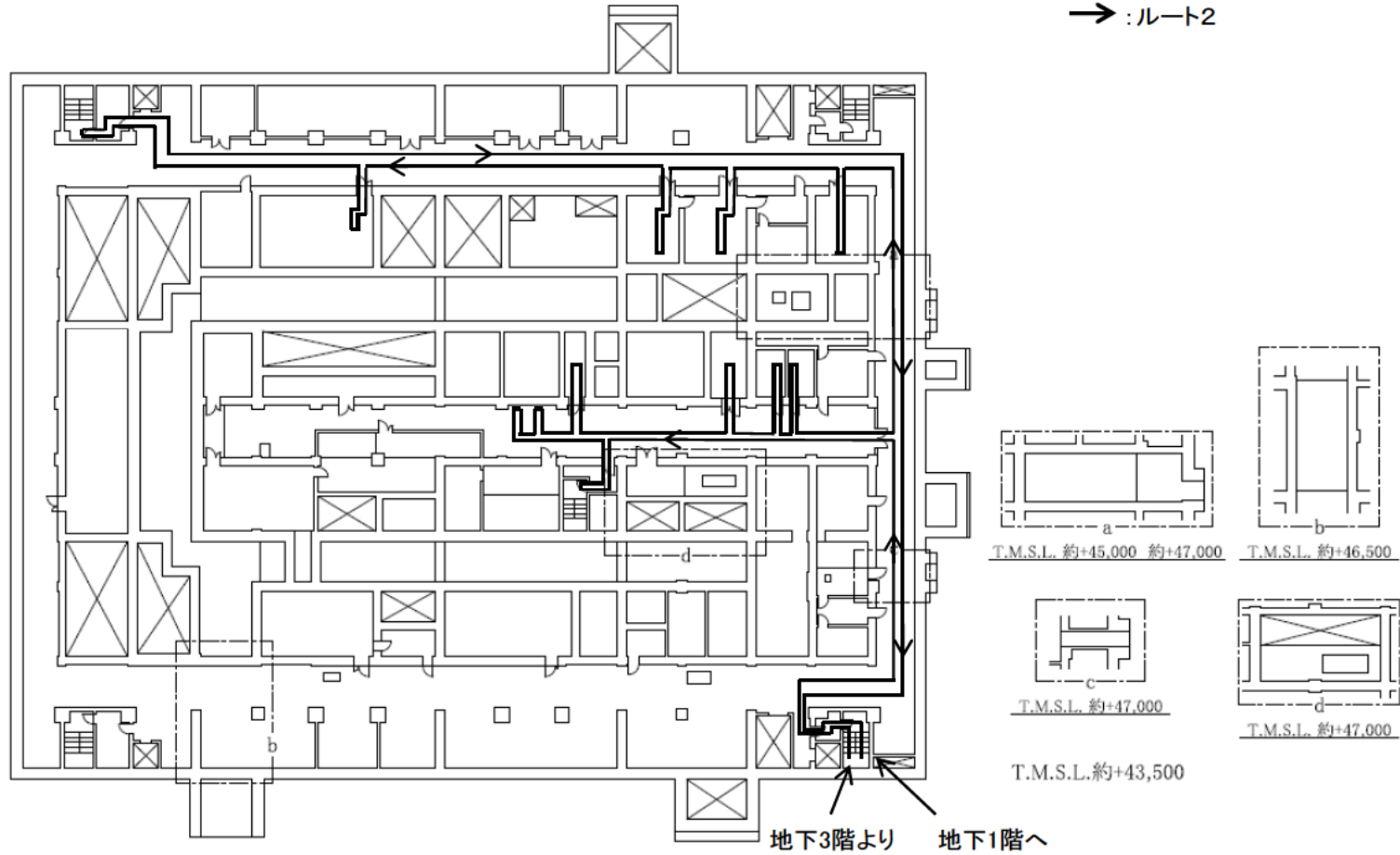


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その8(2/8)

精製建屋 地下1階

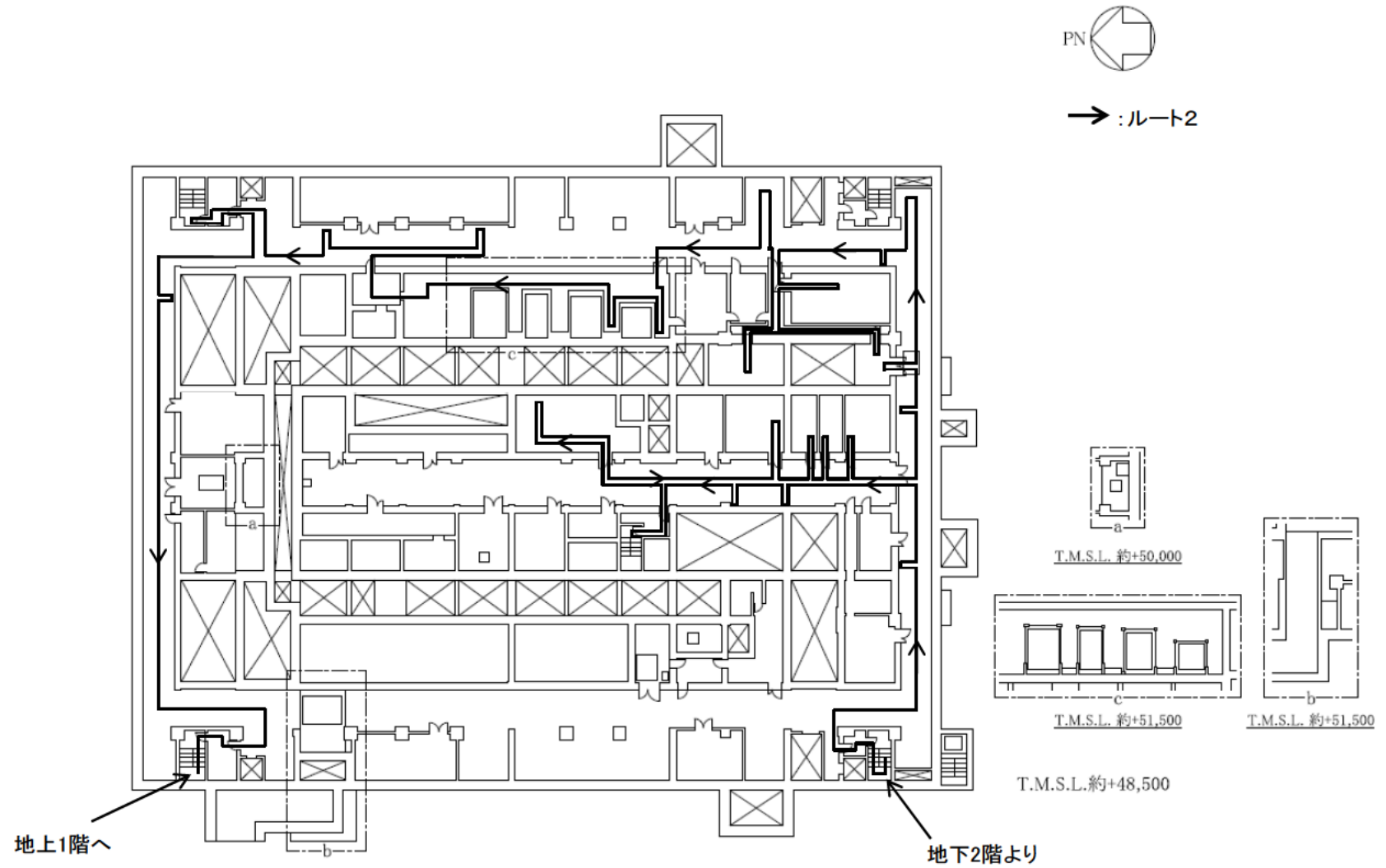


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その8(3/8)

精製建屋 地上1階

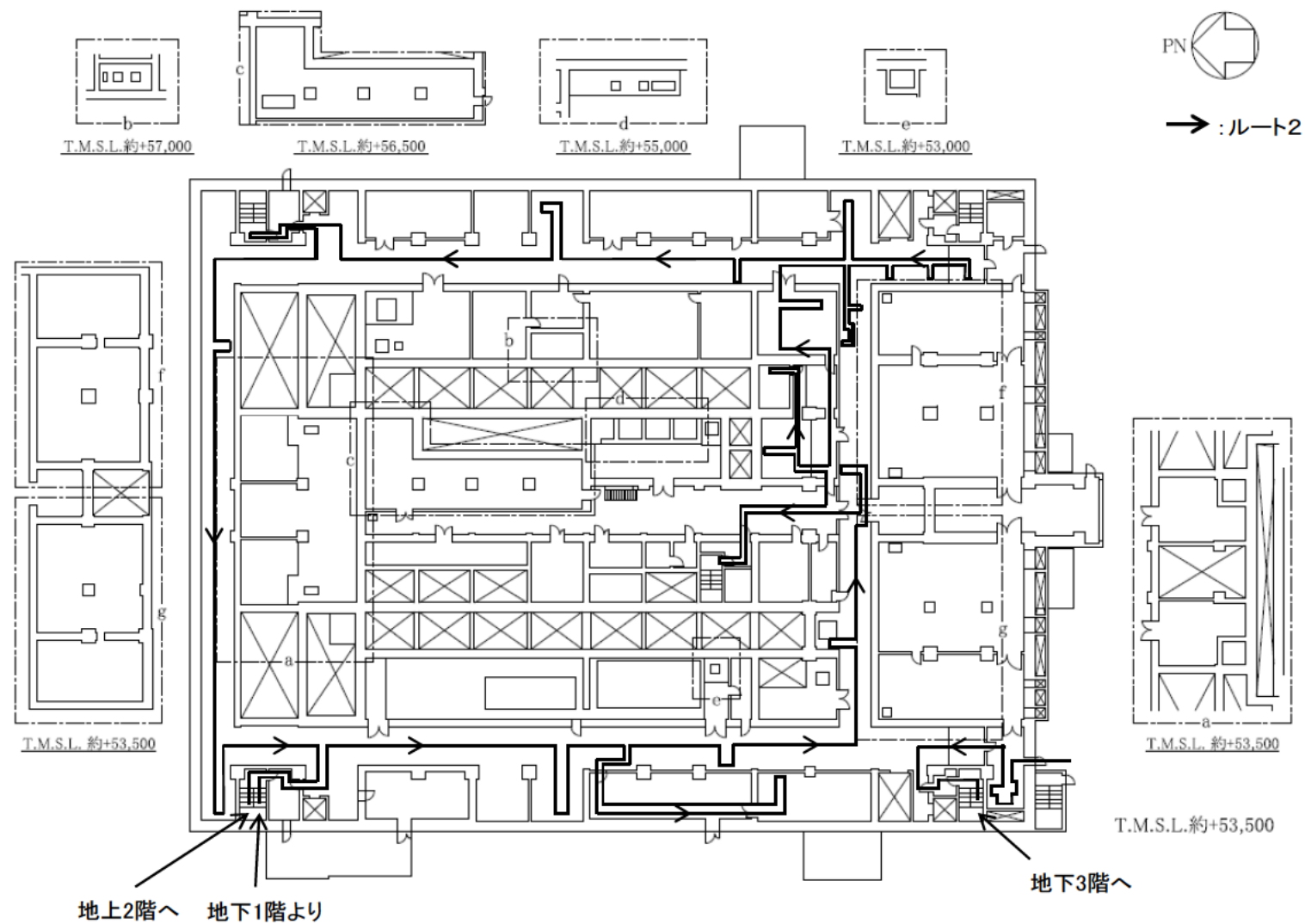


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その8(4/8)

精製建屋 地上2階



→ : ルート2

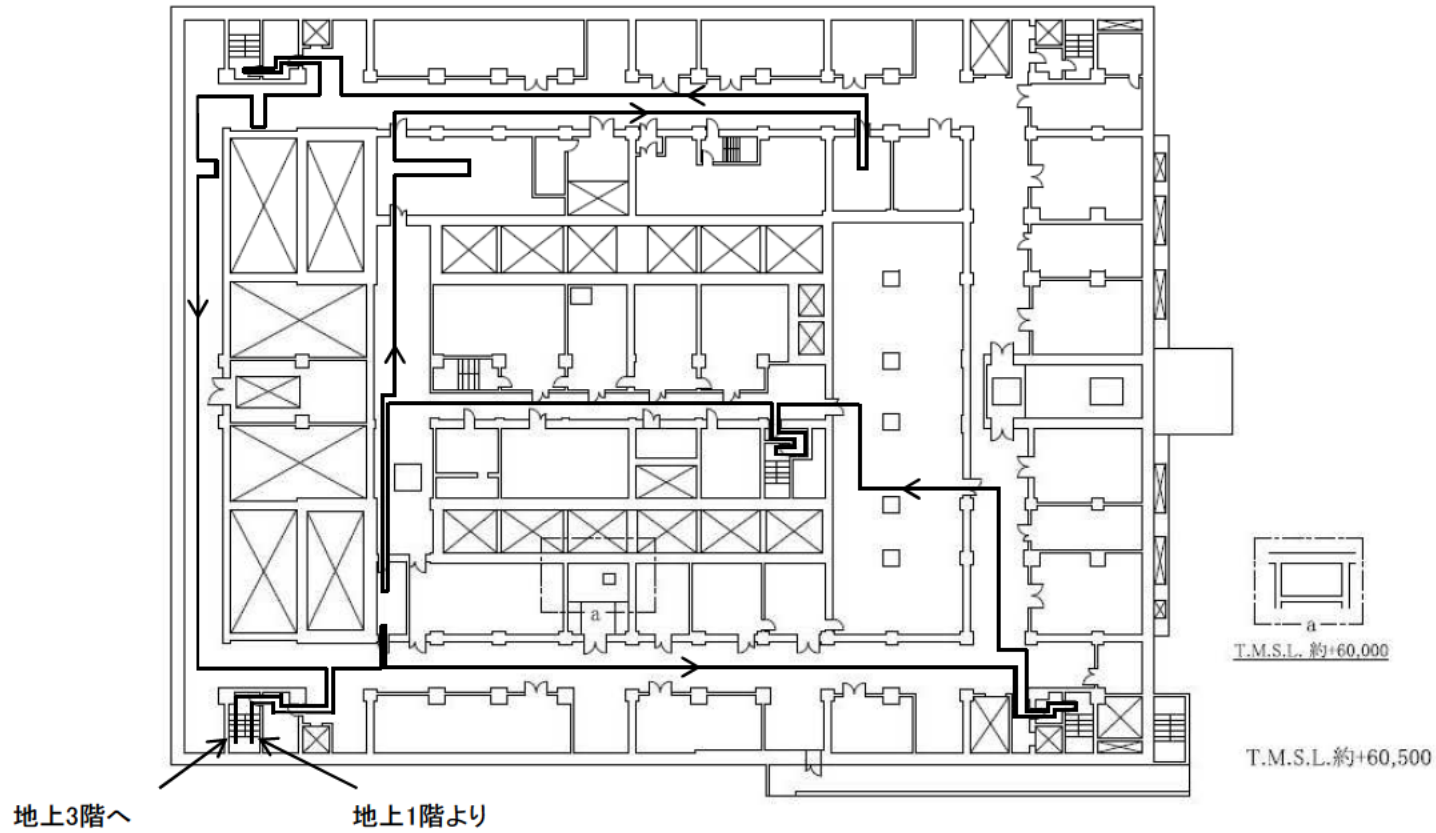


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その8(5/8)

精製建屋 地上3階



→ : ルート2

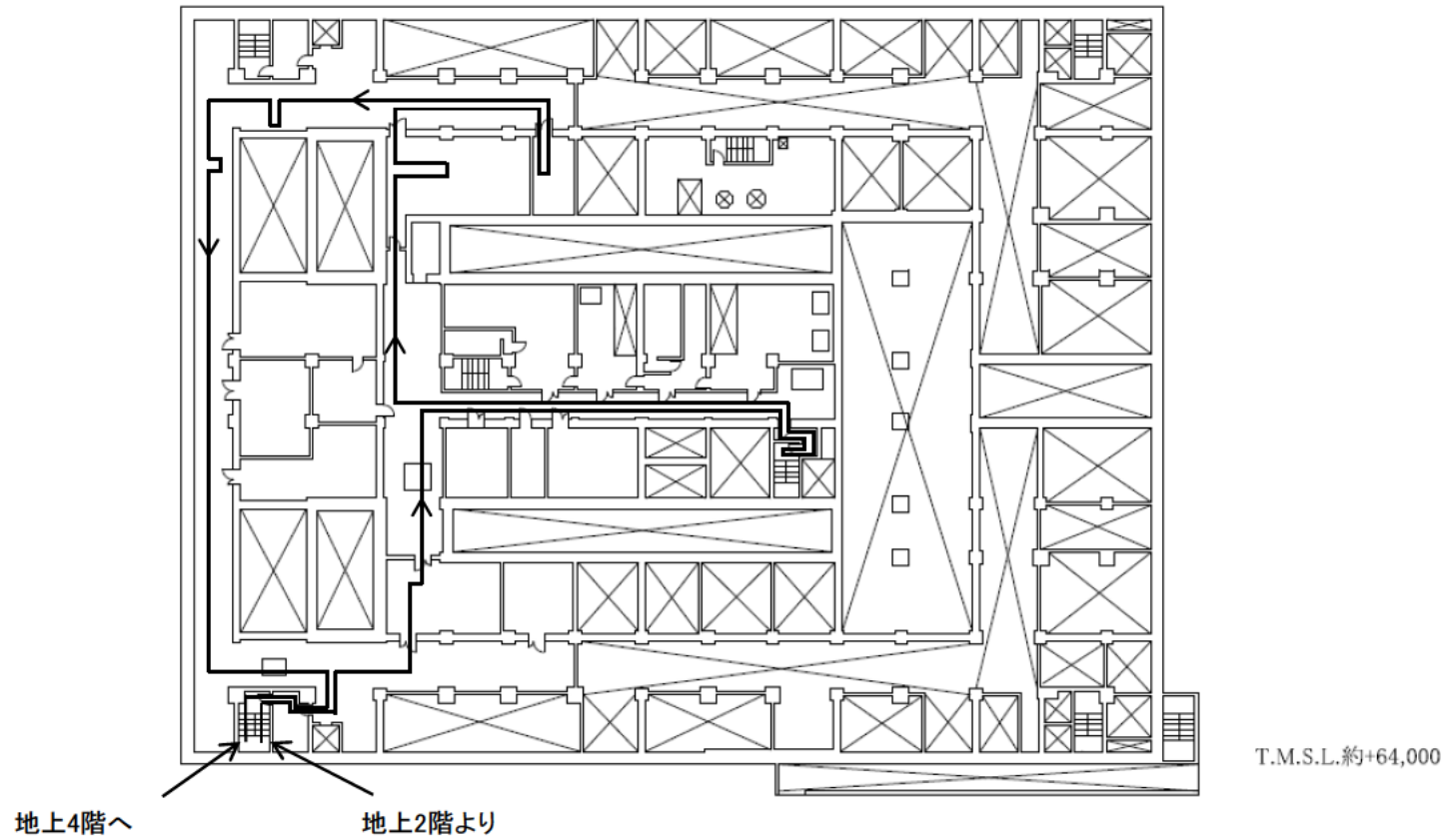


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その8(6/8)

精製建屋 地上4階

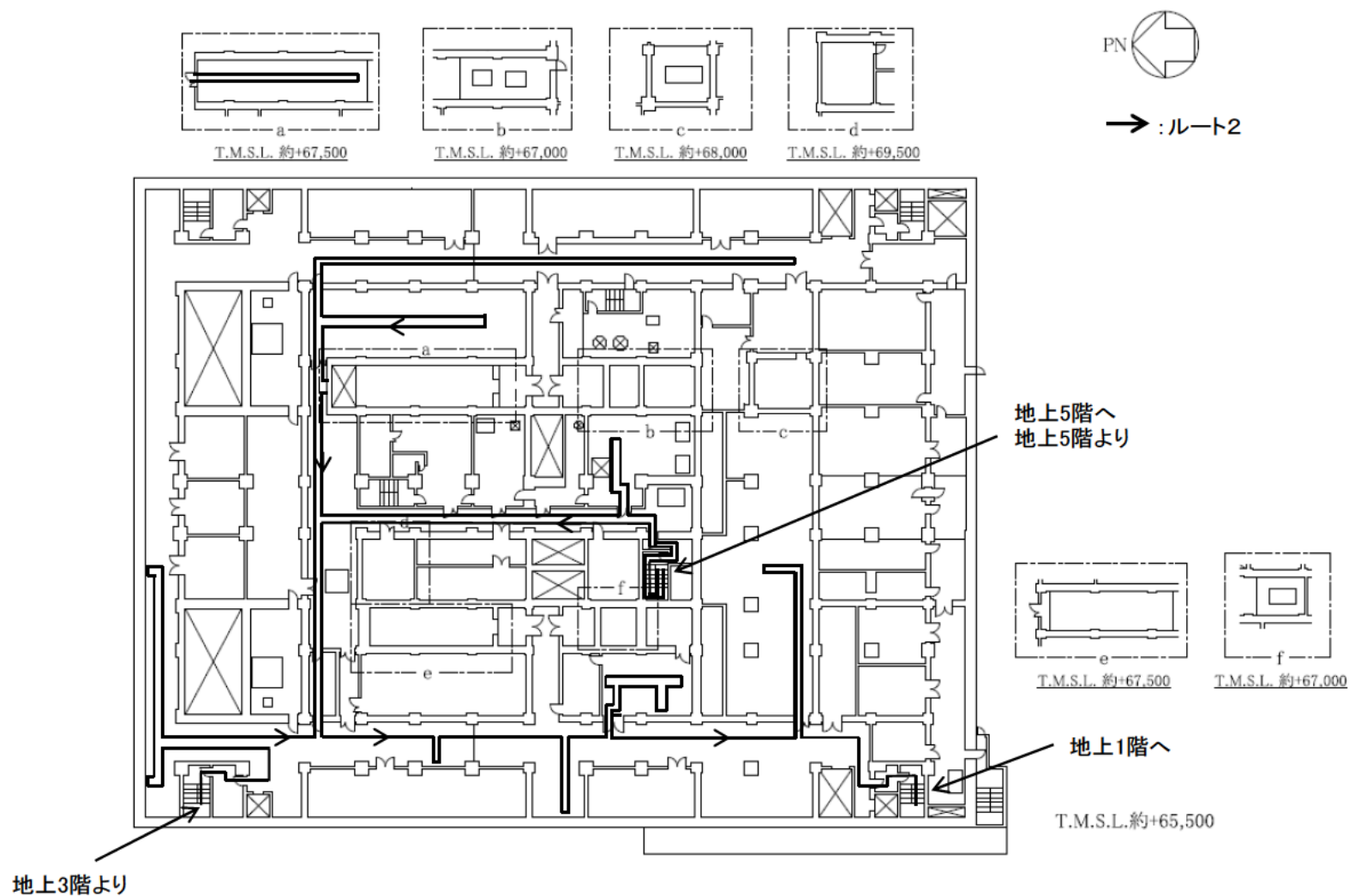


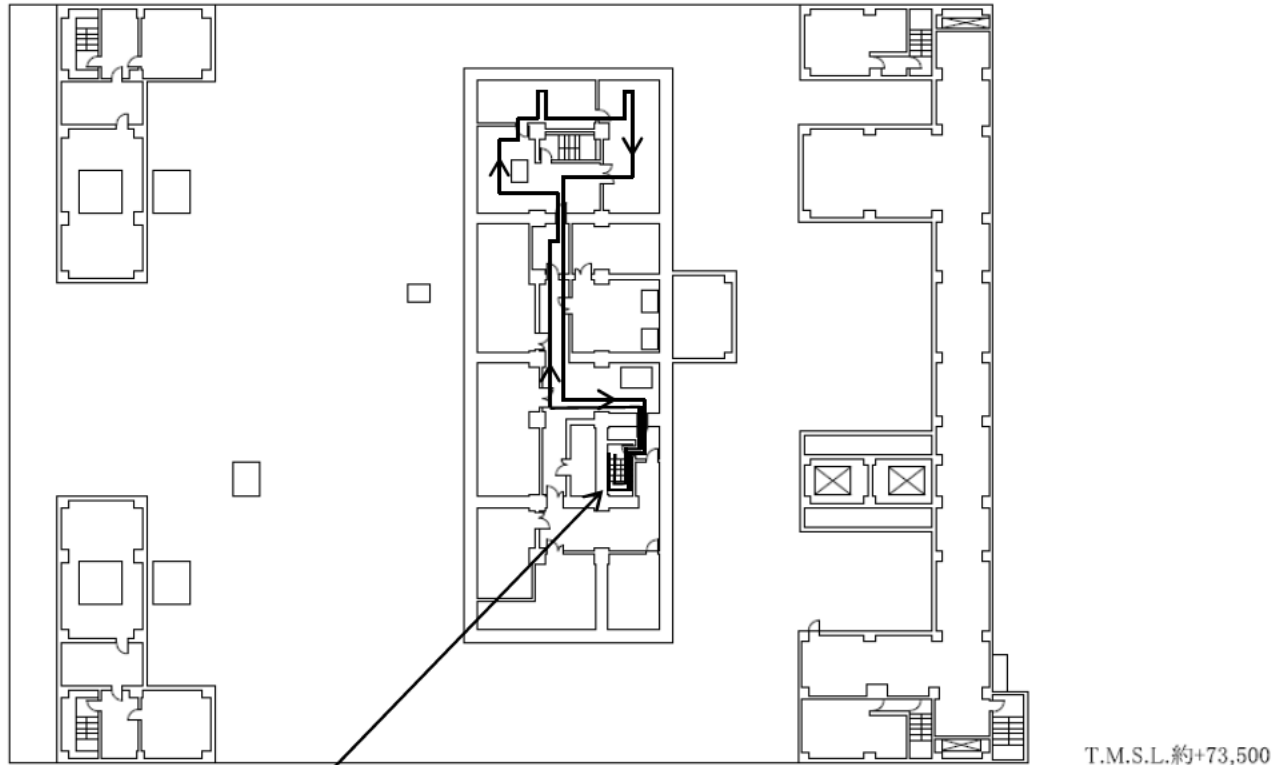
図1-5 現場環境確認に用いるアクセルート(ルート2)その8(7/8)



精製建屋 地上5階



→ : ルート2



地上4階より  
地上4階へ

T.M.S.L.約+73,500

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その8(8/8)

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地下2階

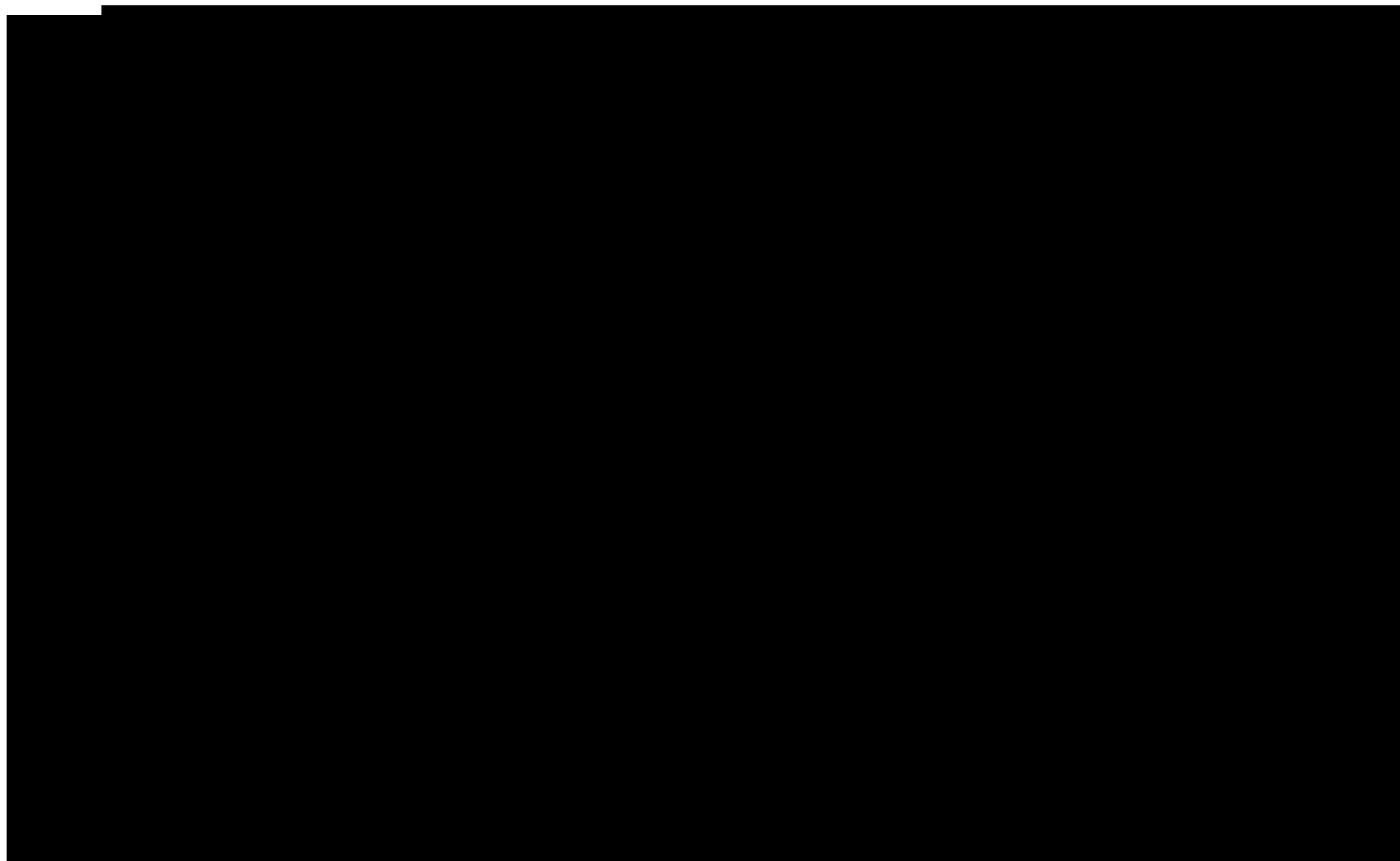


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その9(1/4)

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地下1階

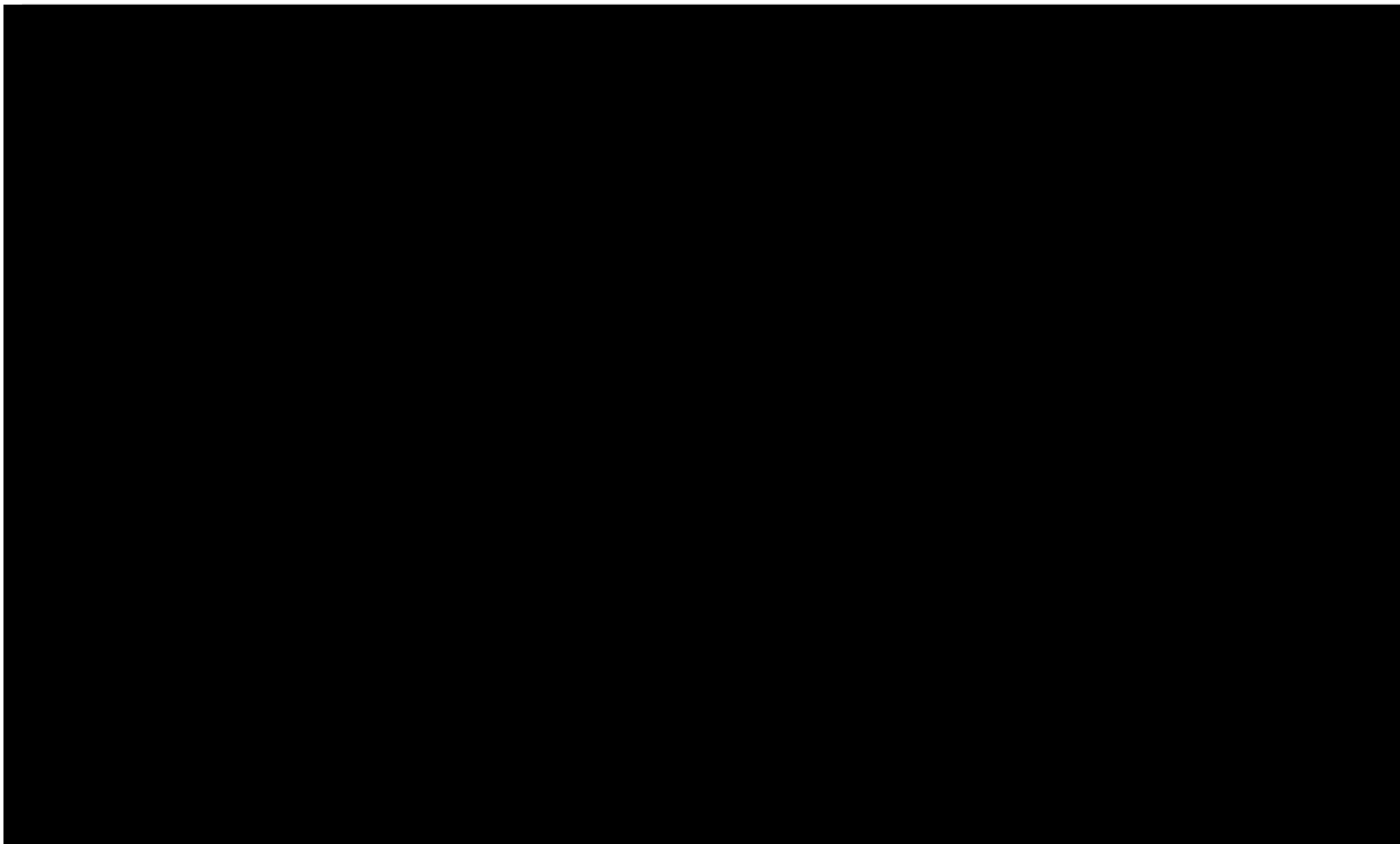


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その9(2/4)

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地上1階

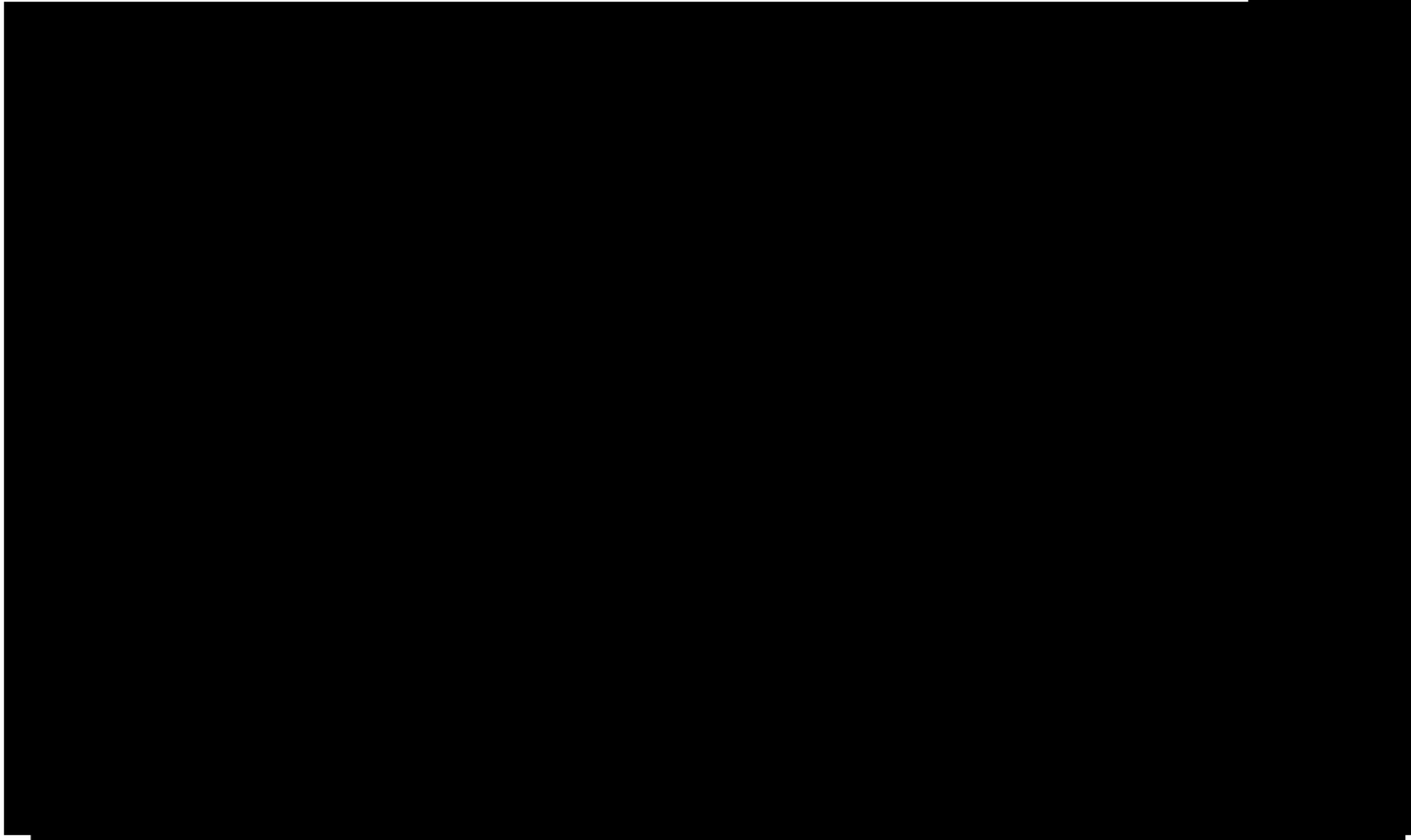


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その9(3/4)

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地上2階

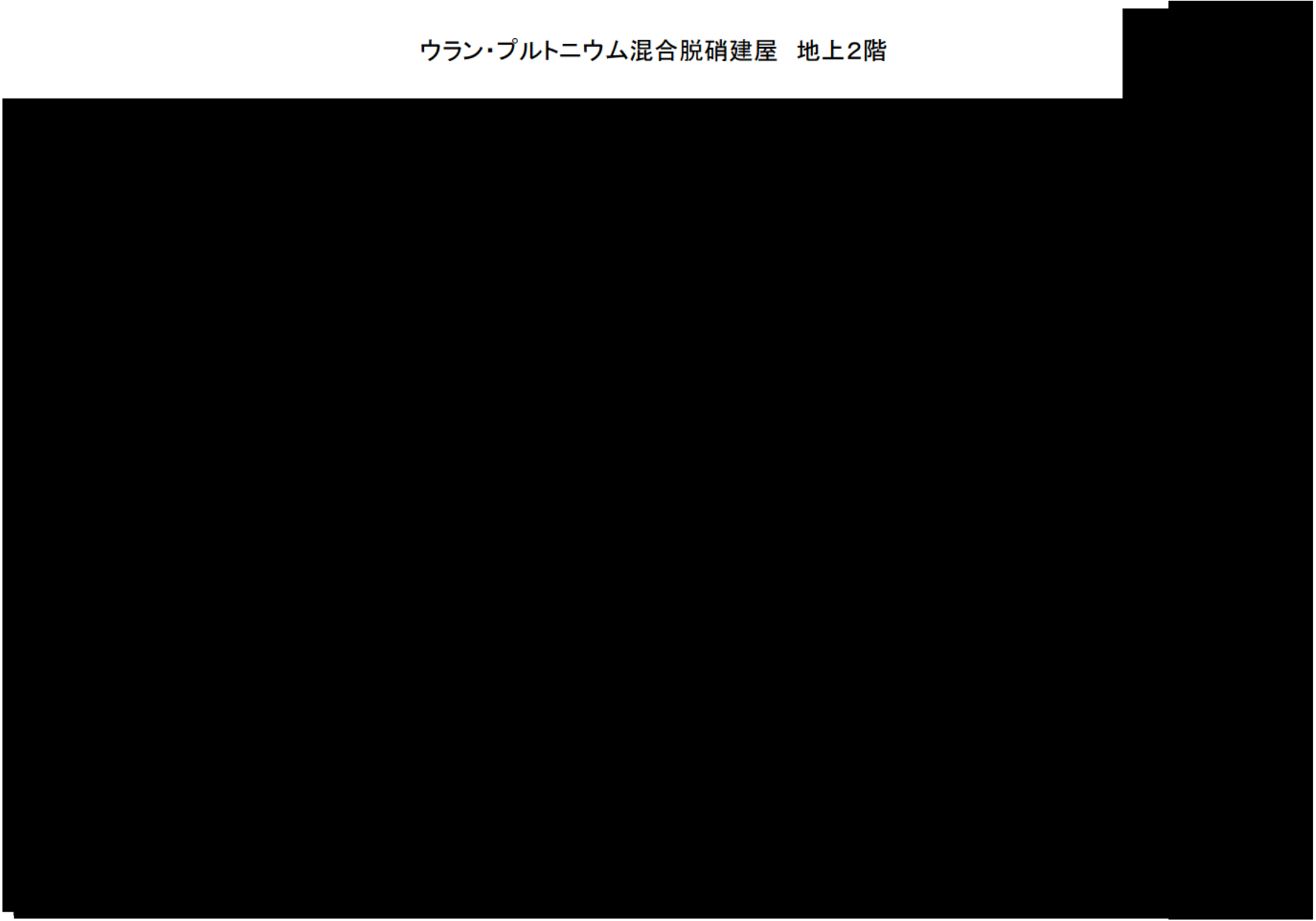


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その9(4/4)

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地下2階

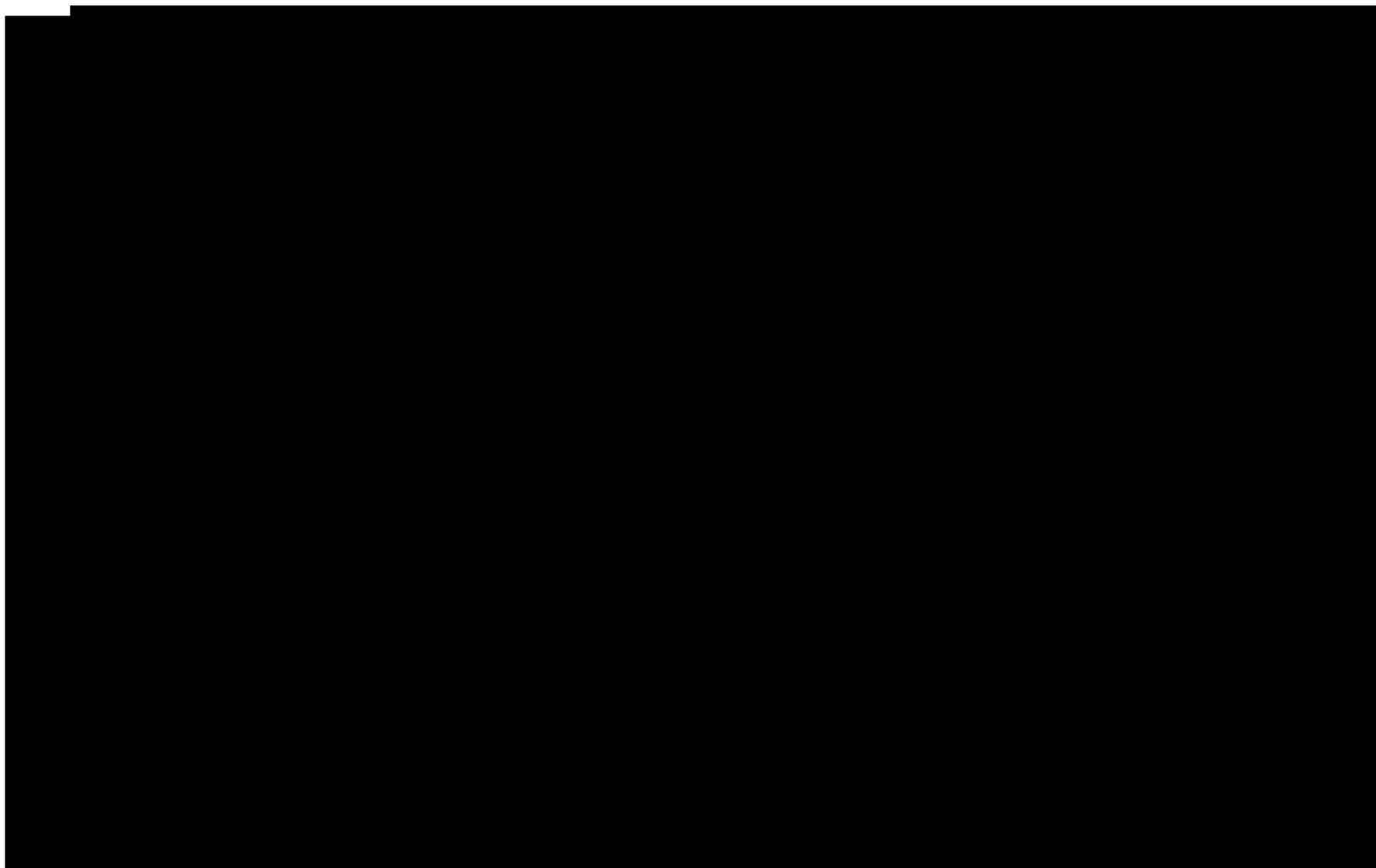


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その10(1/7)

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地下1階

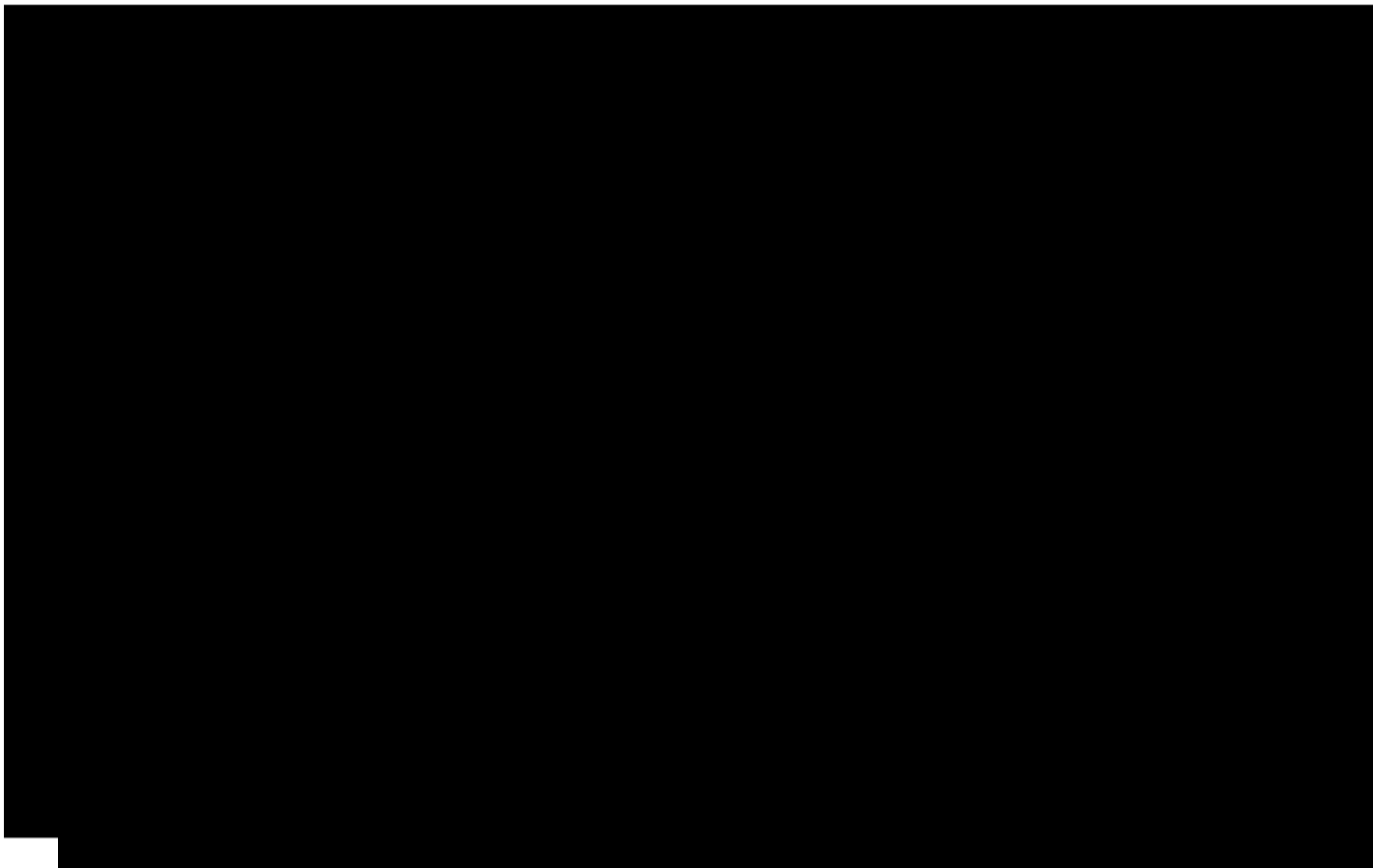


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その10(2/7)

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地上1階

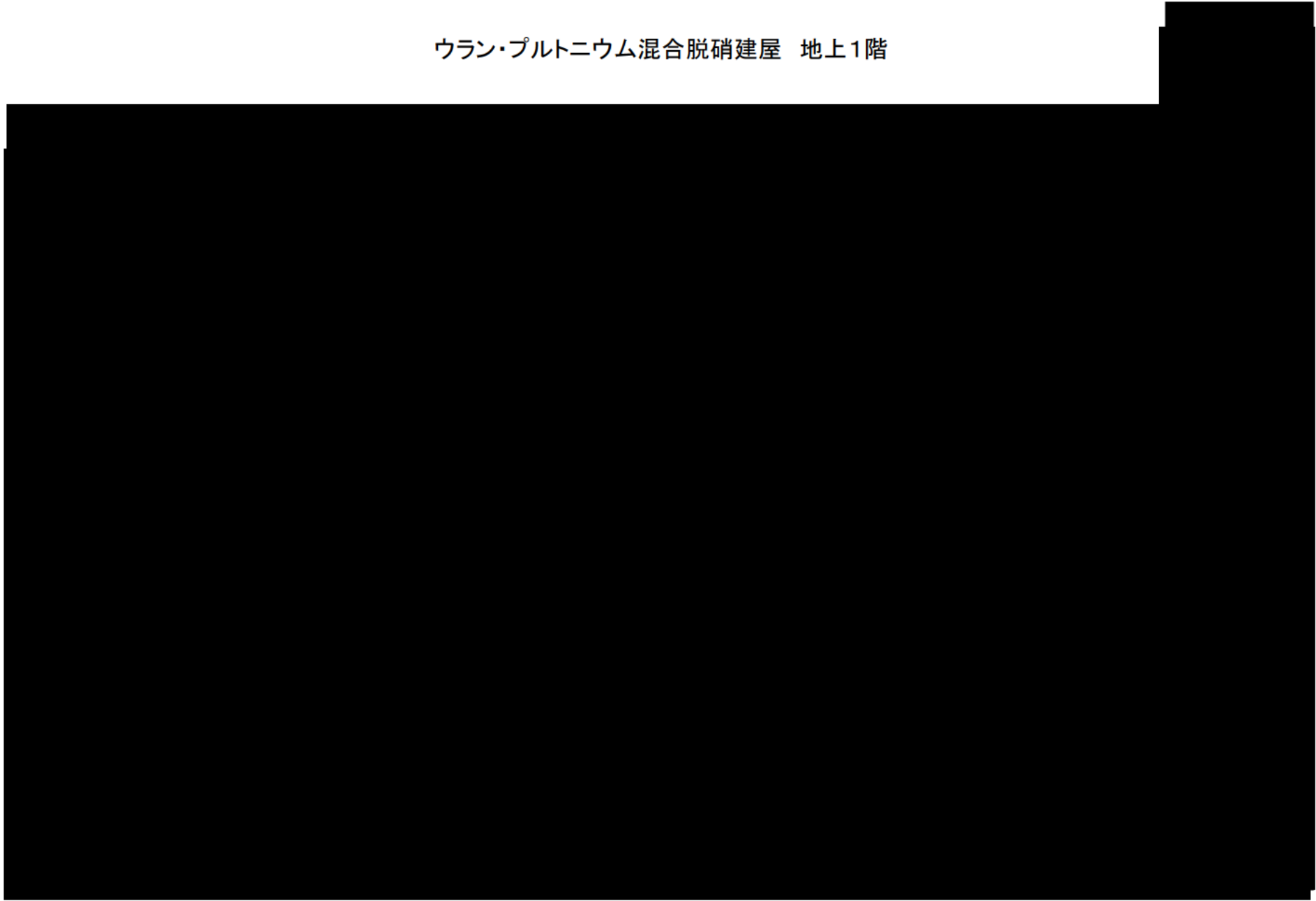


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その10(3/7)



ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地上2階



図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その10(4/7)

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 地下2階

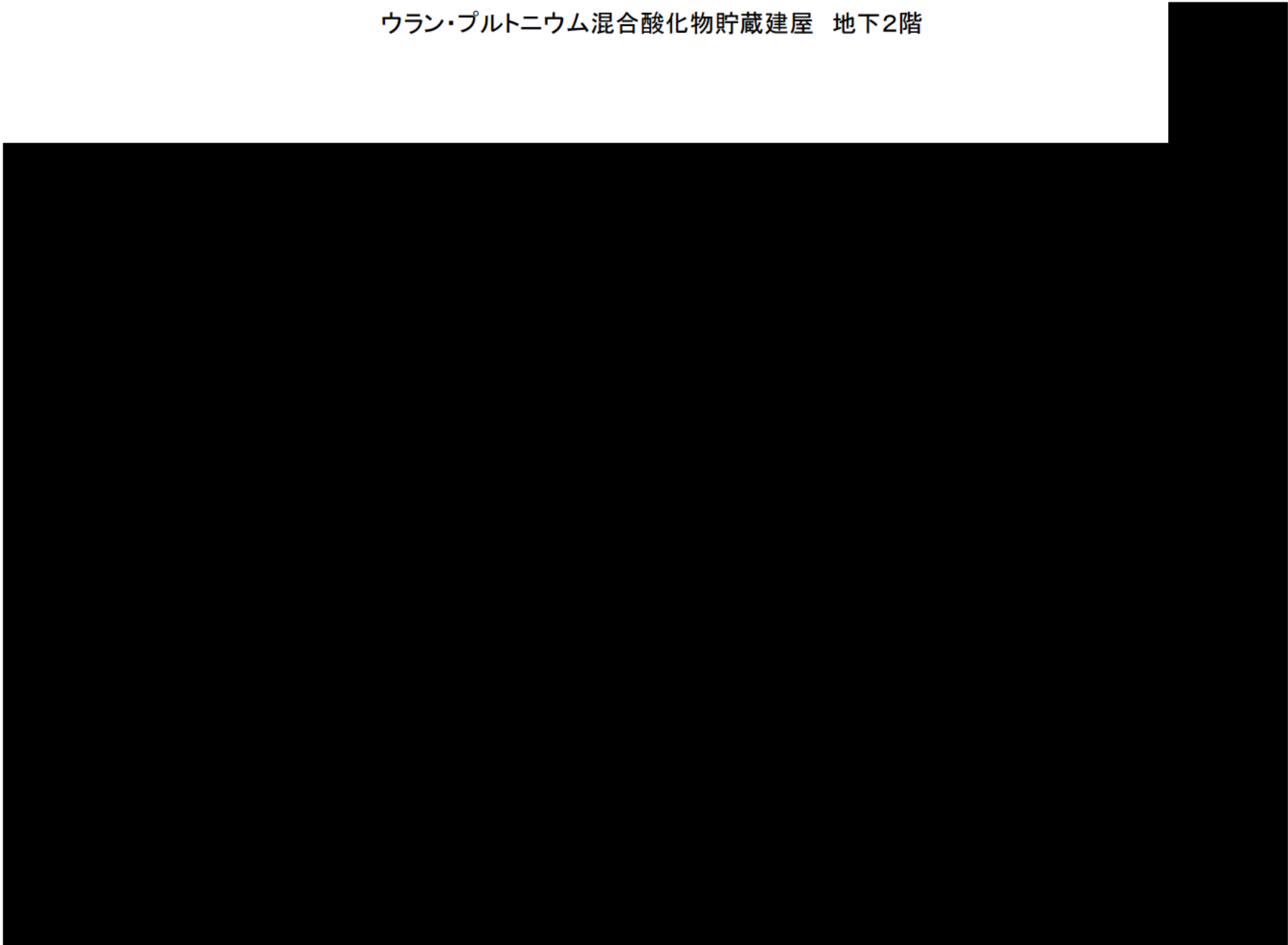


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その10(5/7)

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 地下1階

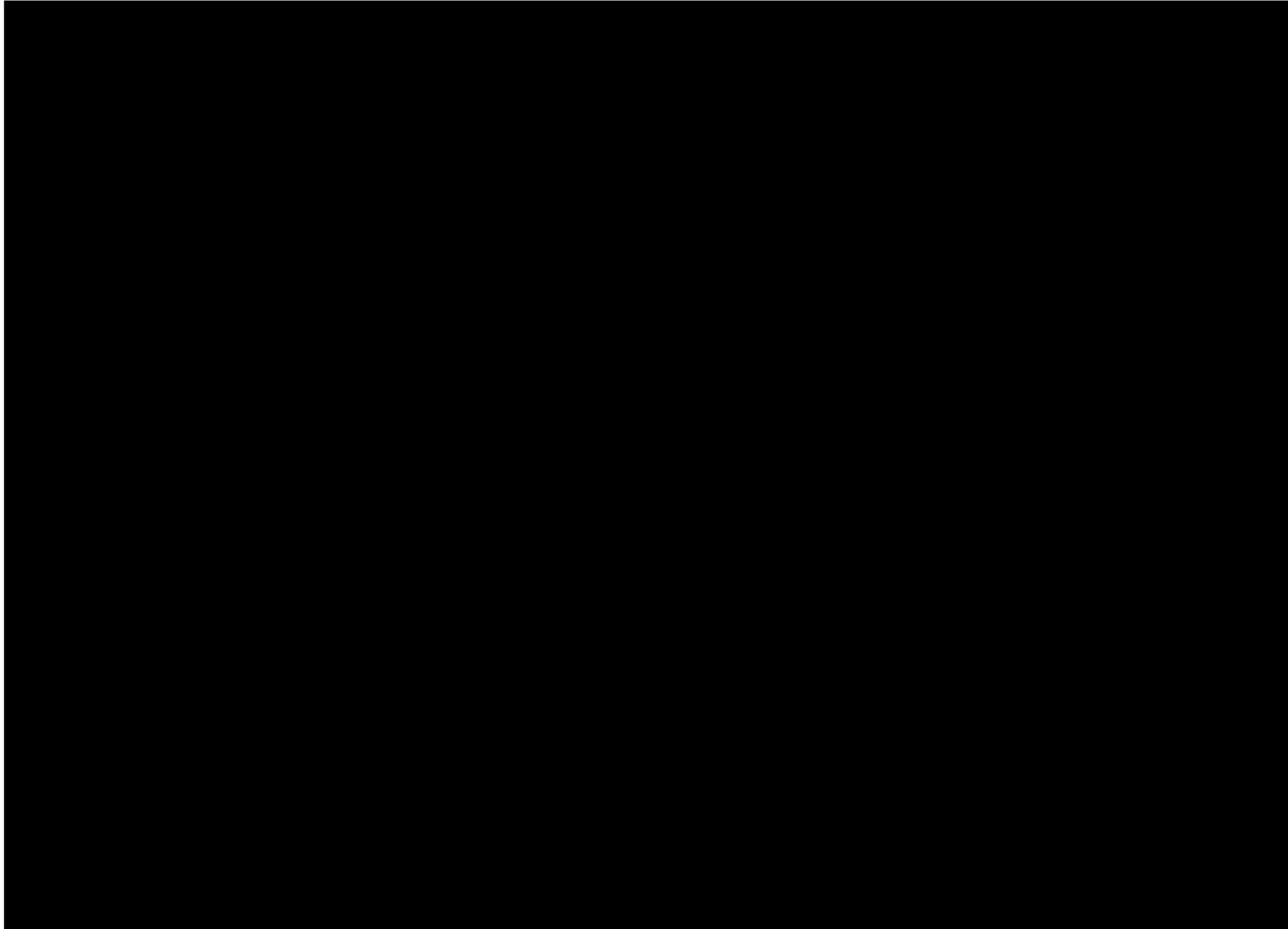


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その10(6/7)

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 地上1階

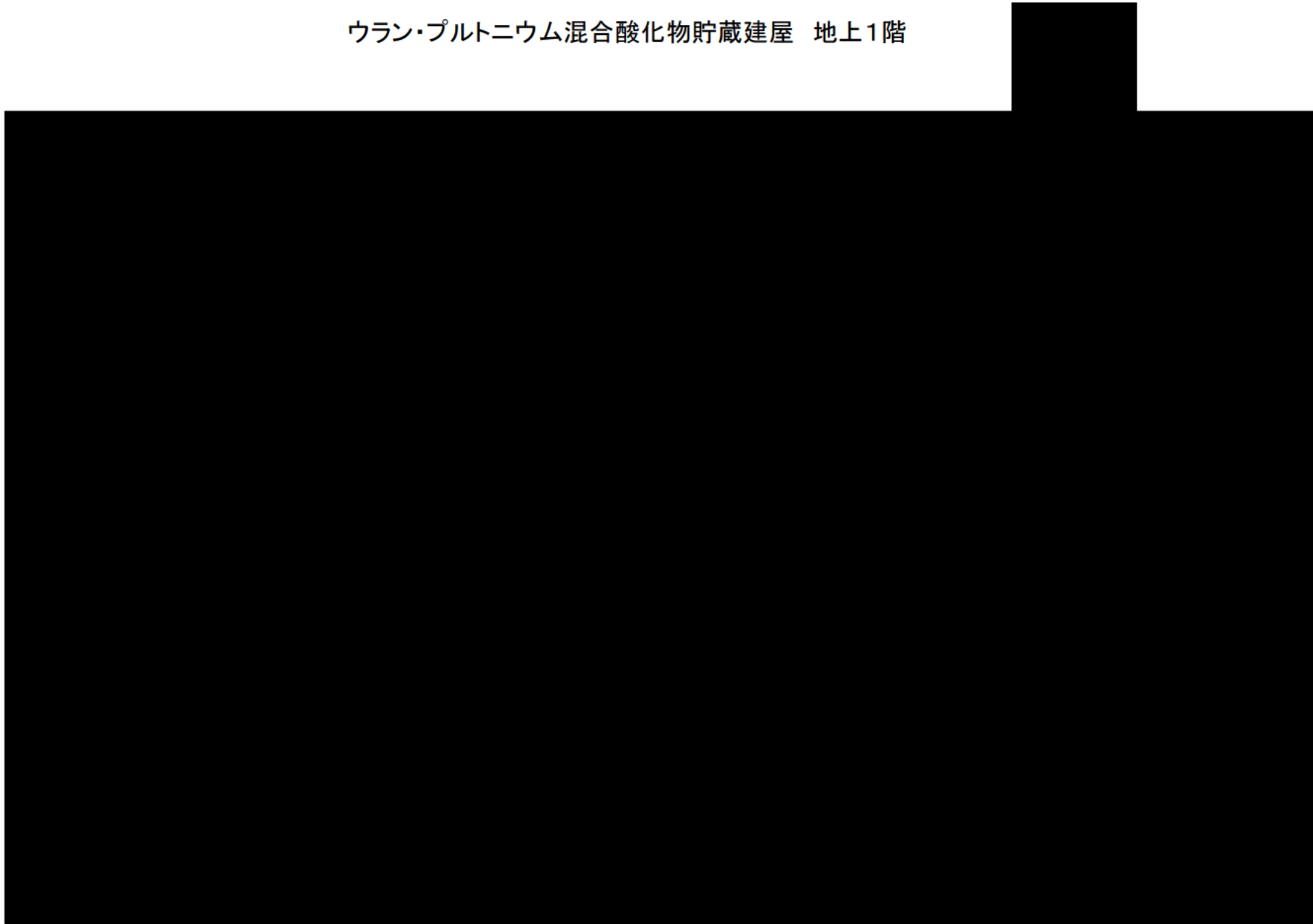


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その10(7/7)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下4階

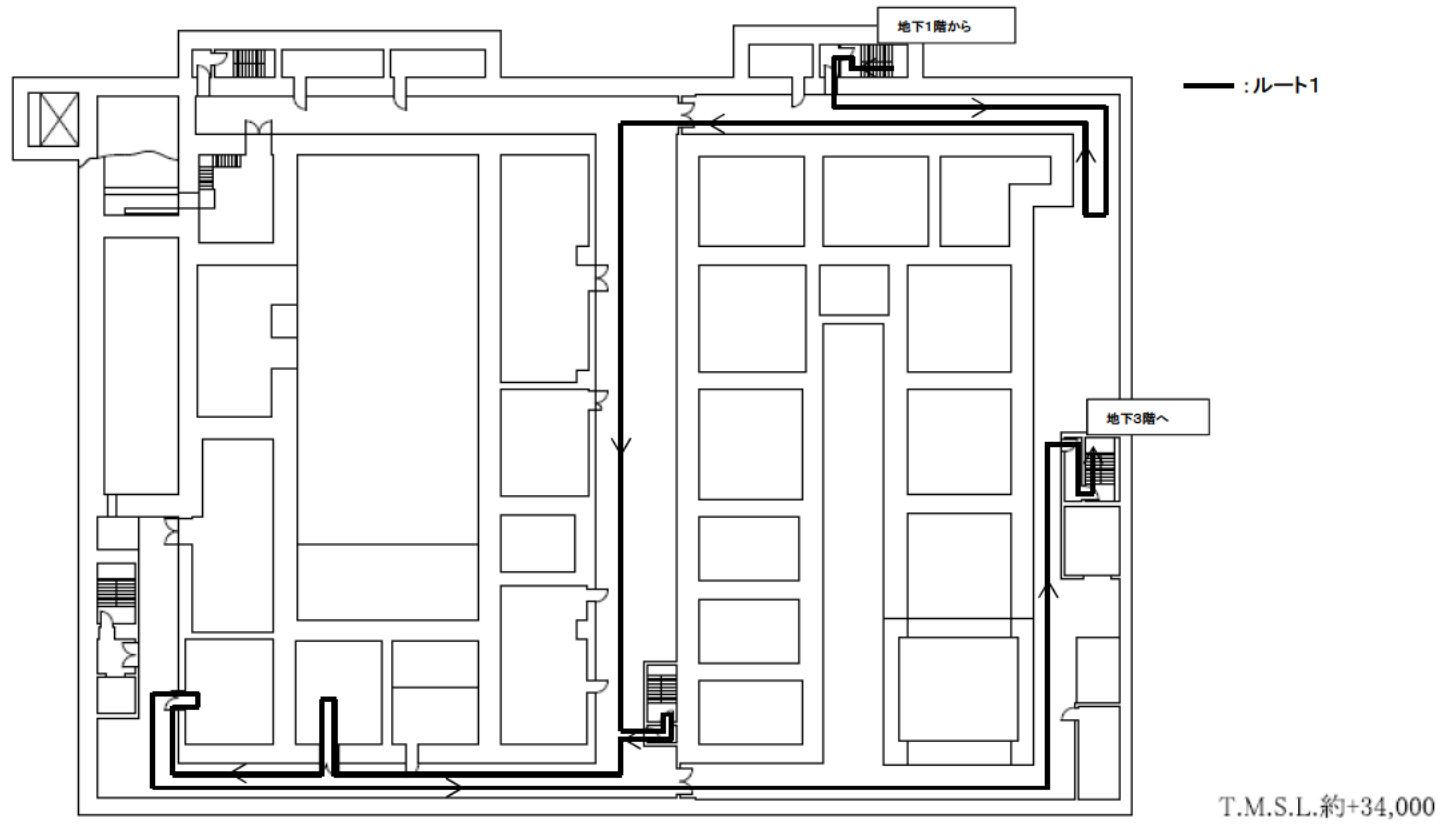


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その11(1/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下3階

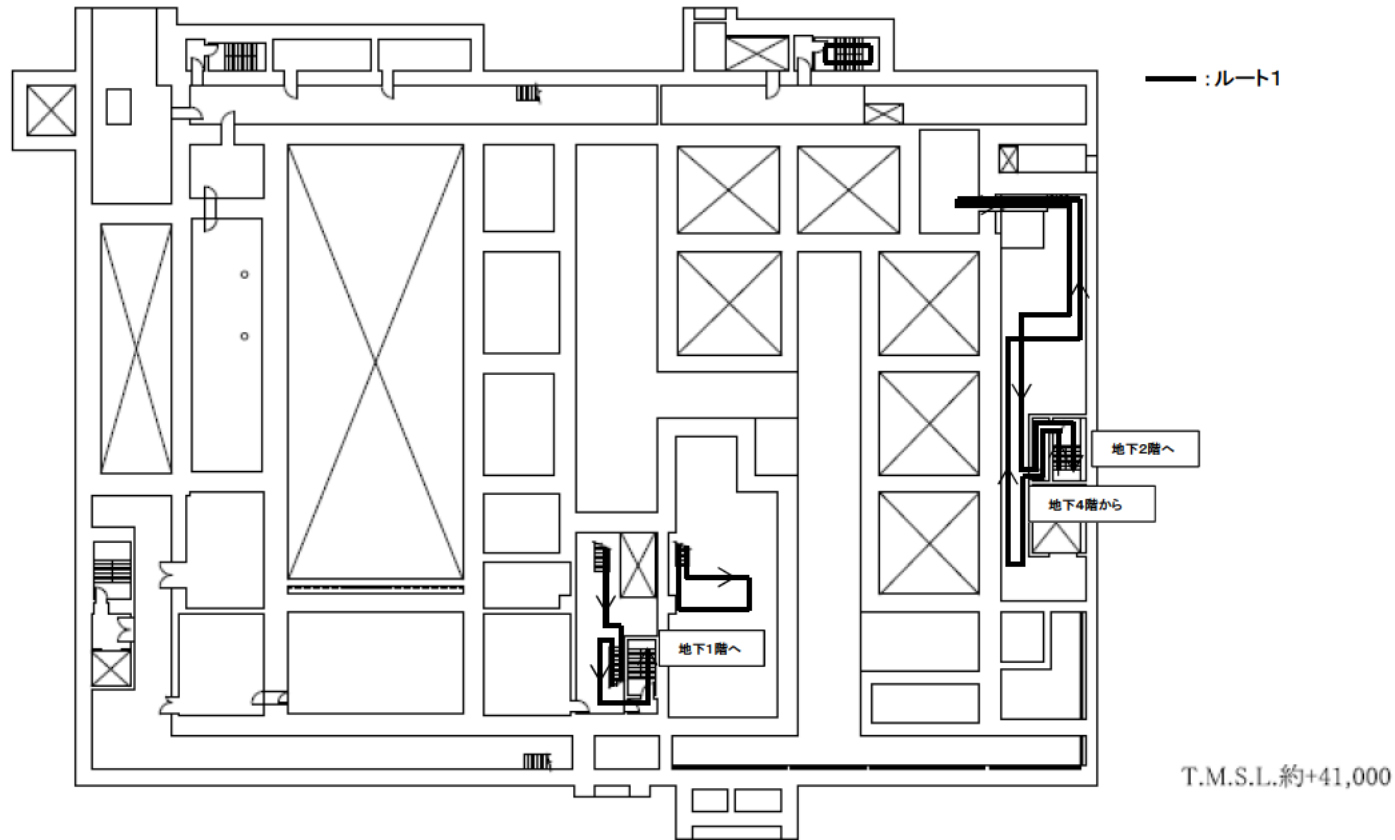


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その11(2/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下2階

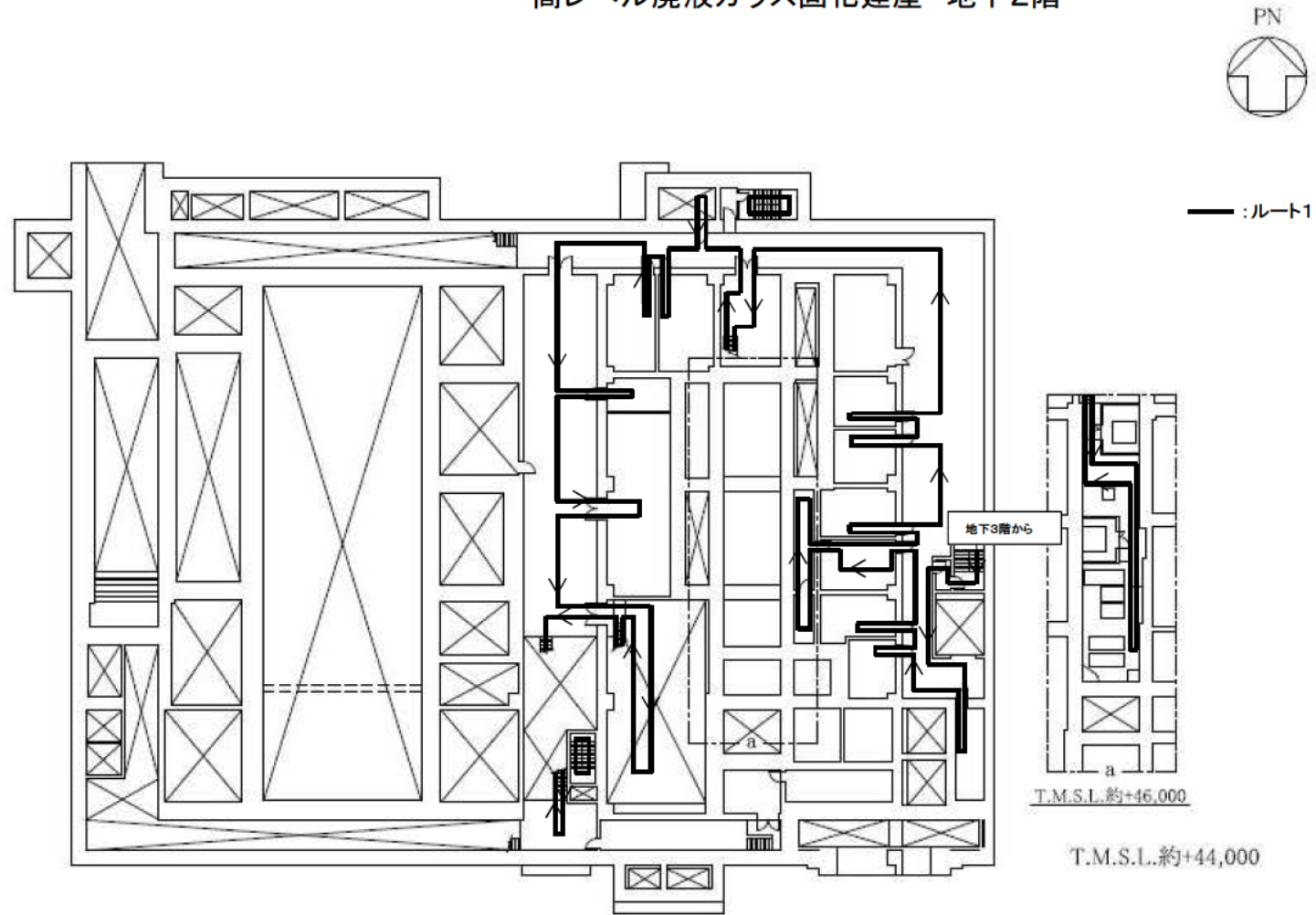


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その11(3/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下1階

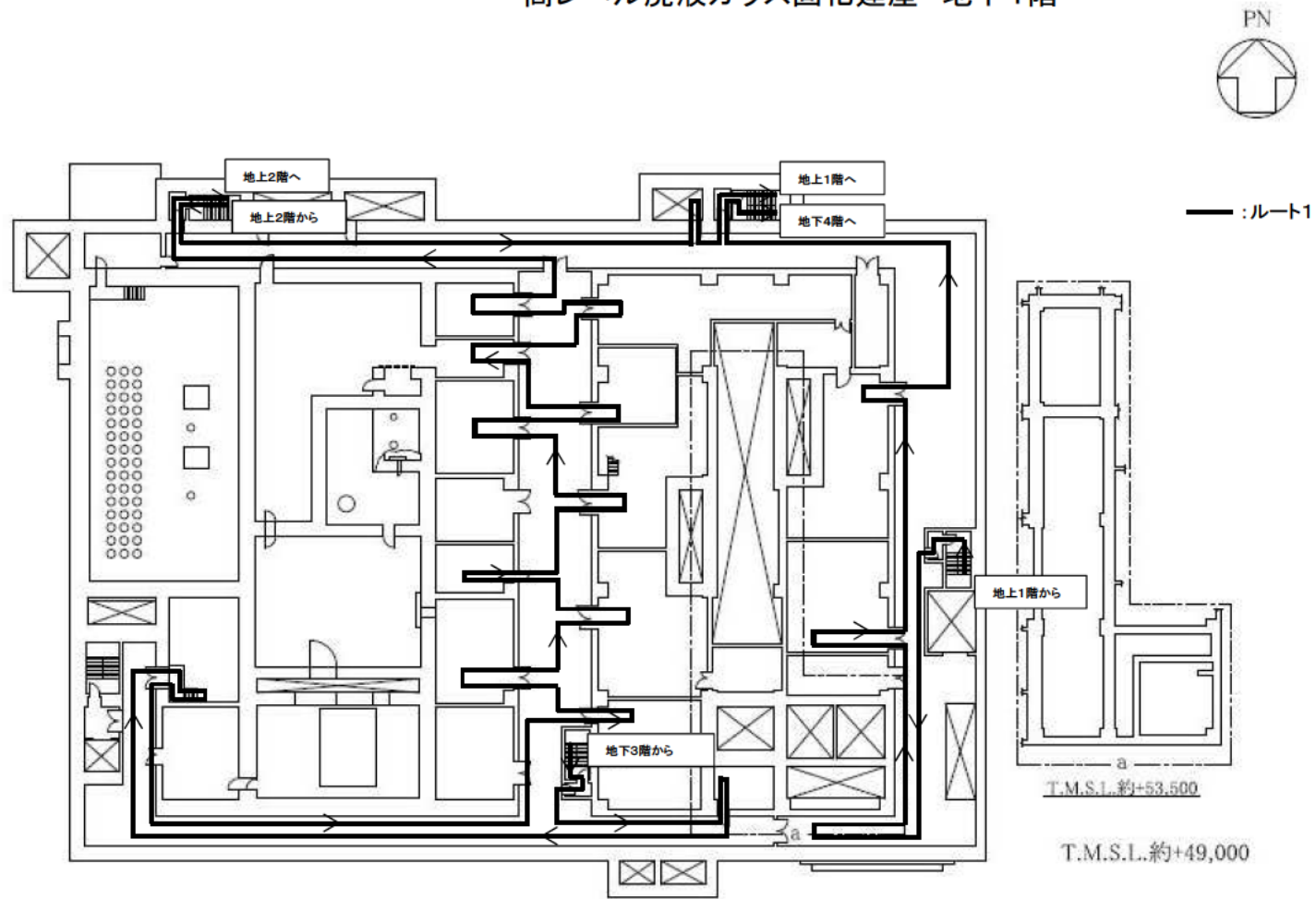


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その11(4/6)



高レベル廃液ガラス固化建屋 地上1階

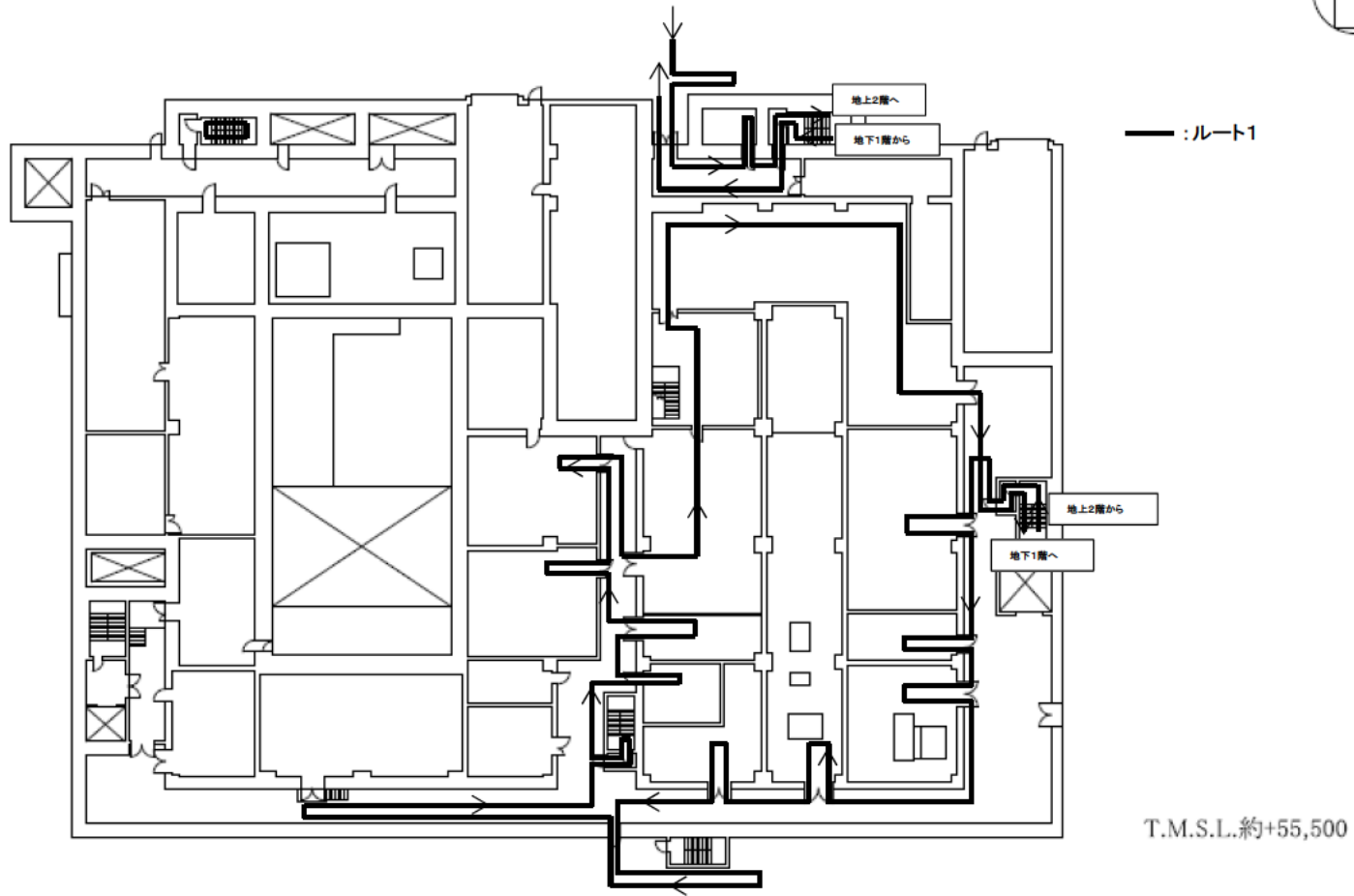


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その11(5/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地上2階

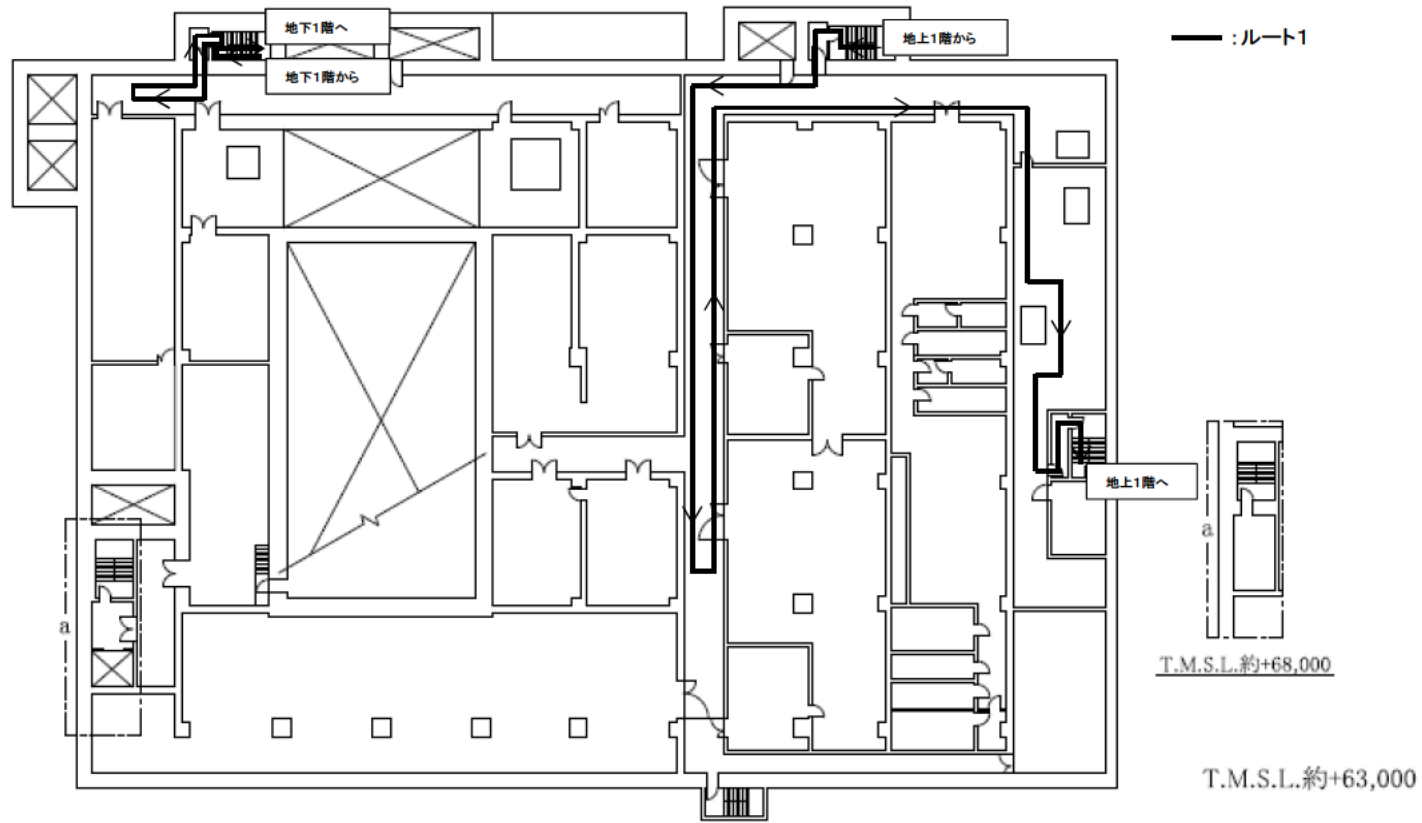


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その11(6/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下4階

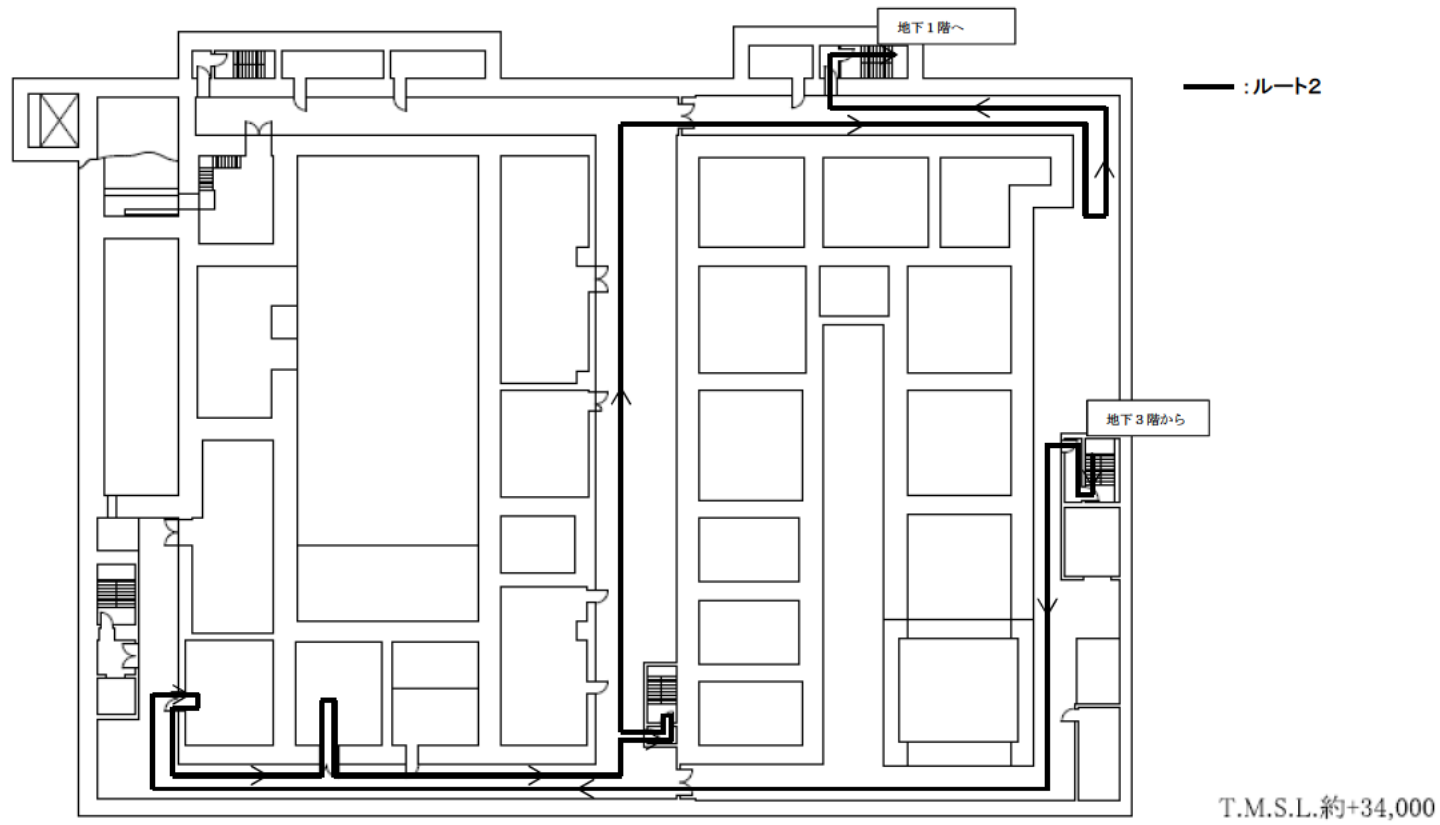


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その12(1/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下3階

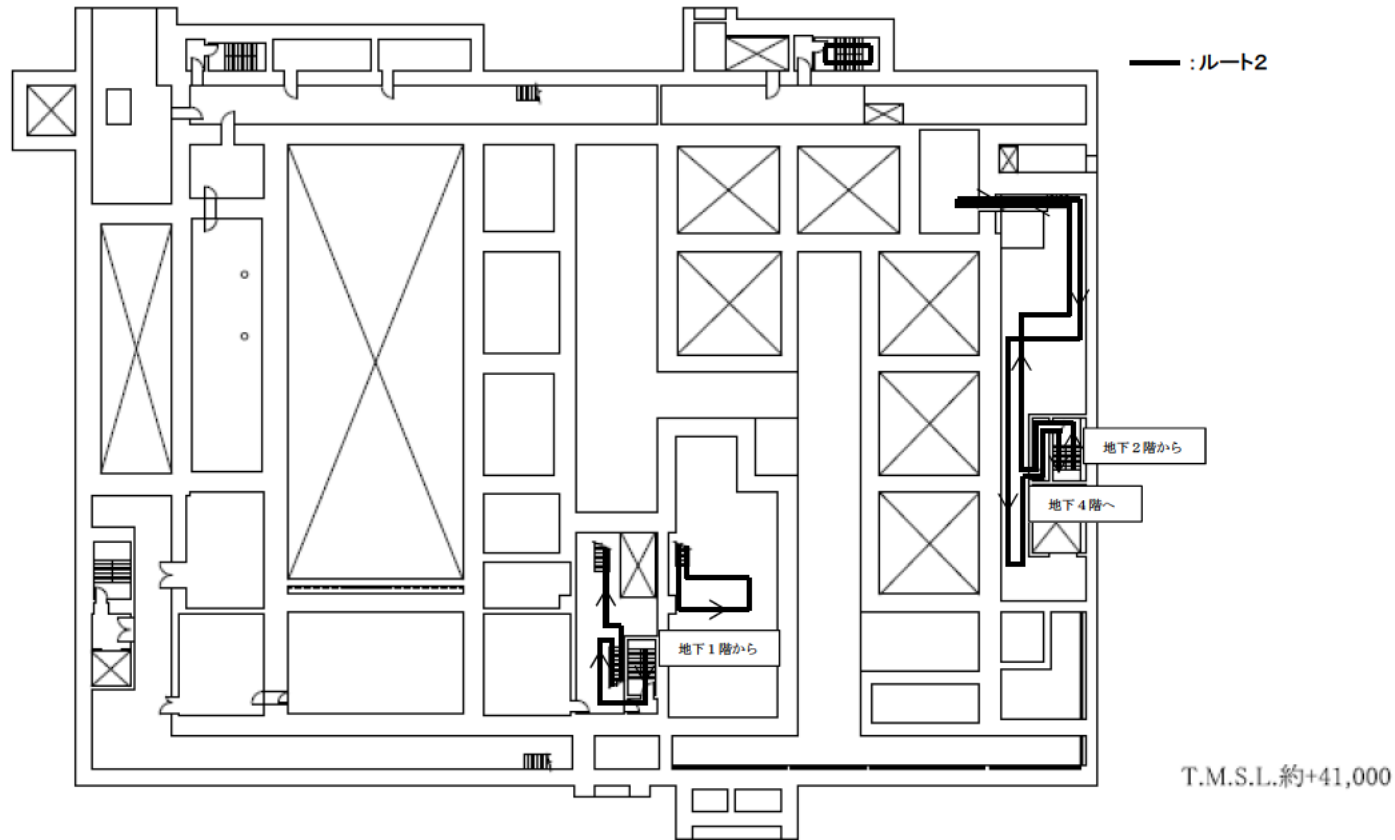


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その12(2/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下2階

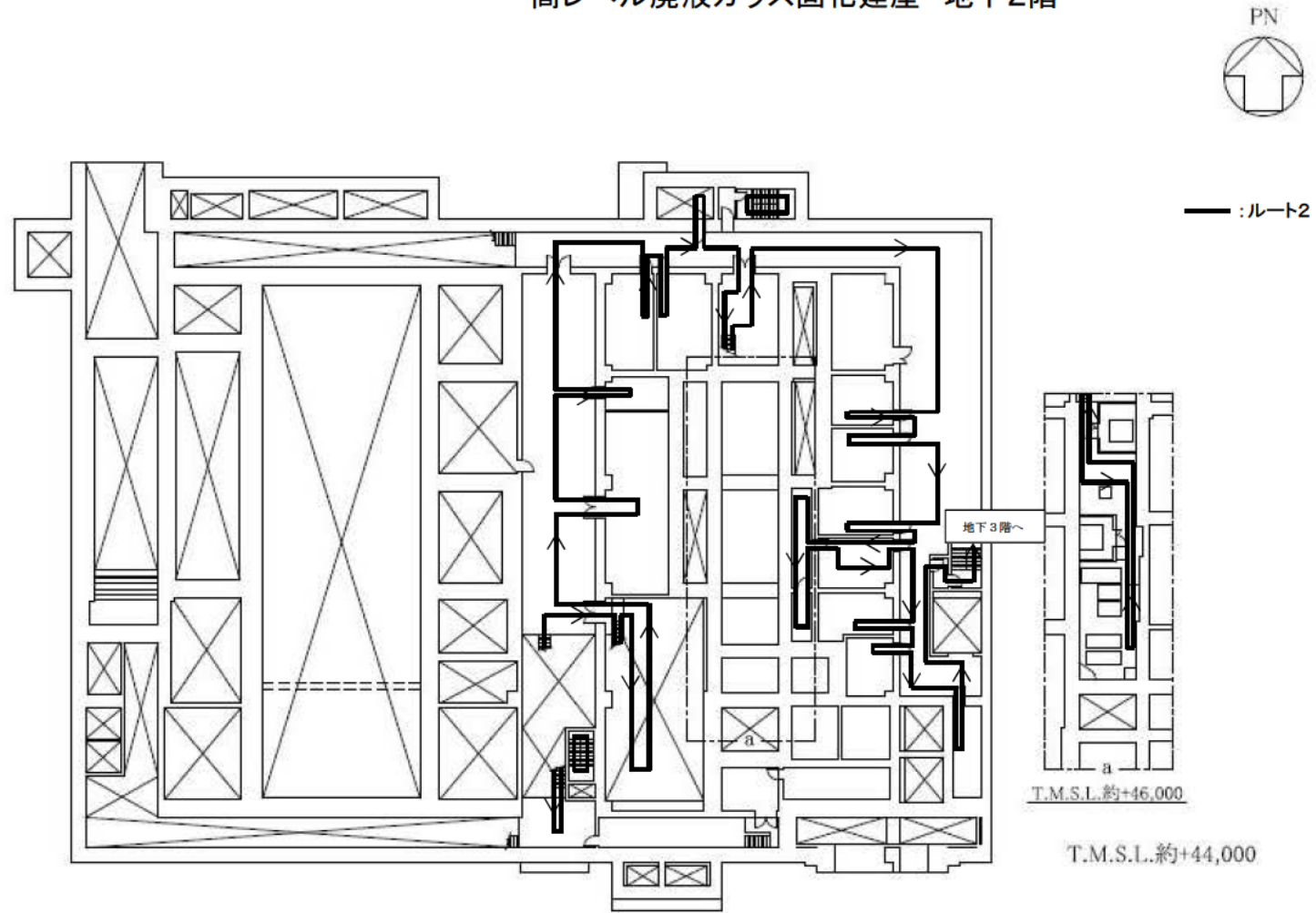


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その12(3/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下1階

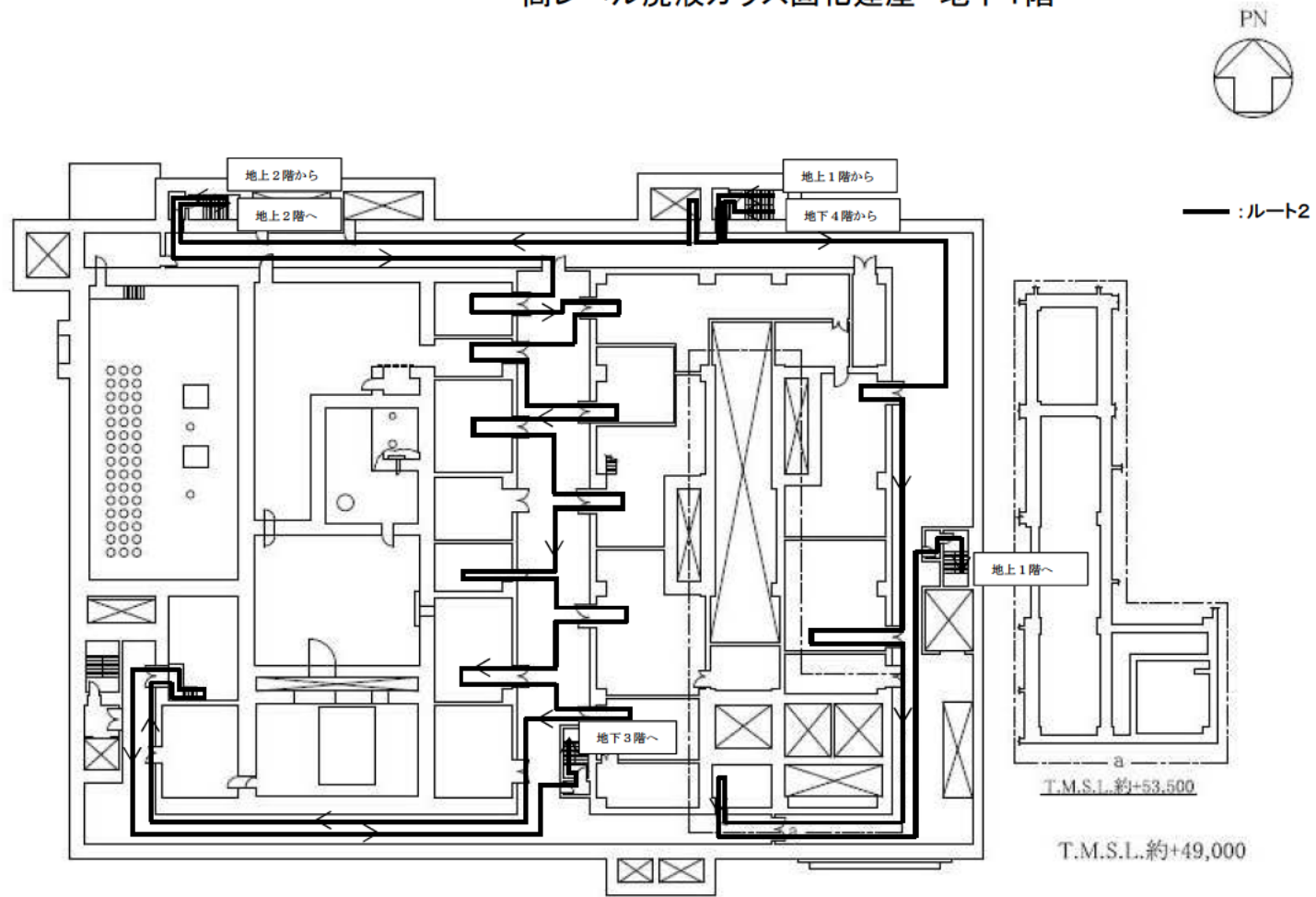


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その12(4/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地上1階

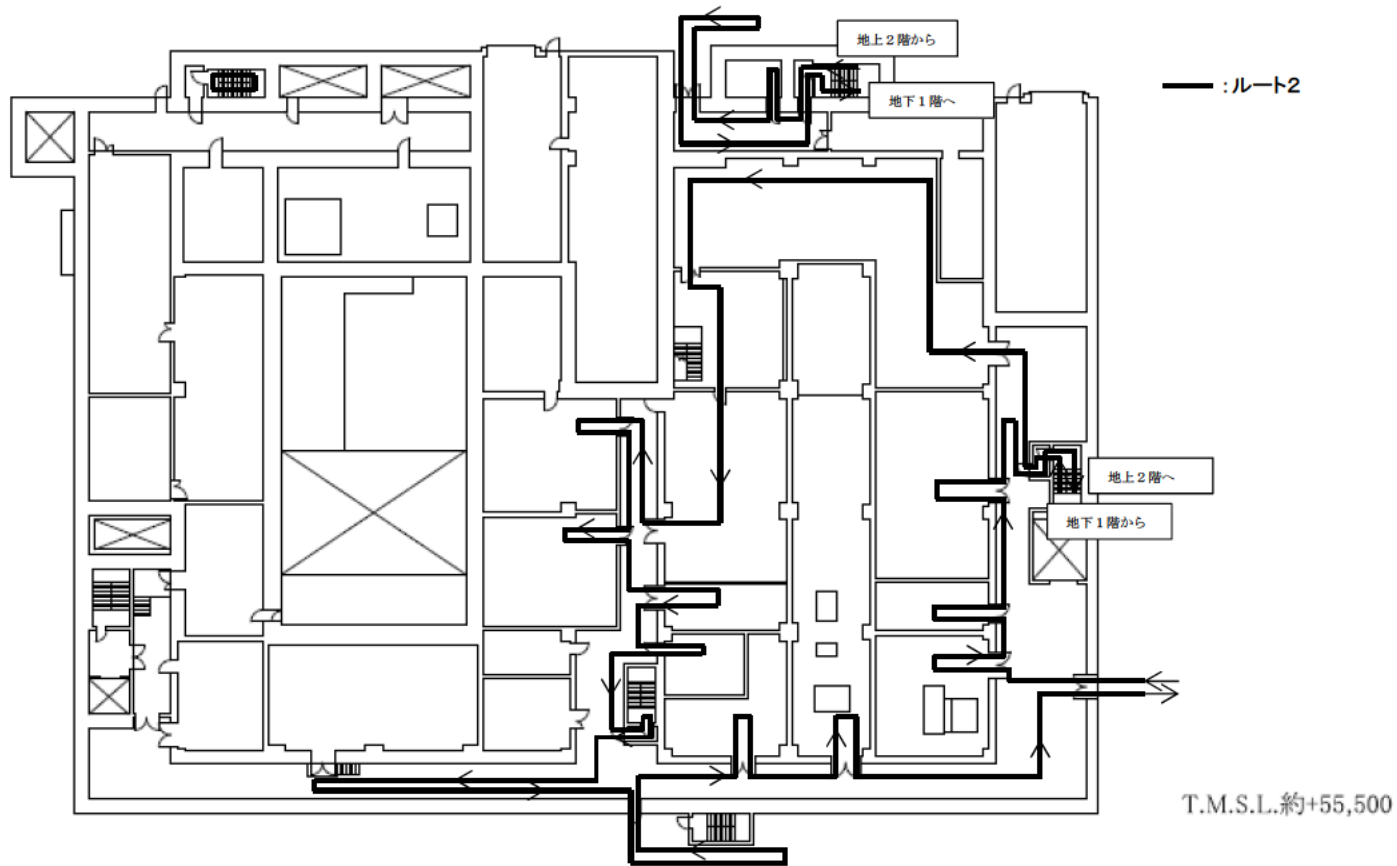


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その12(5/6)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地上2階

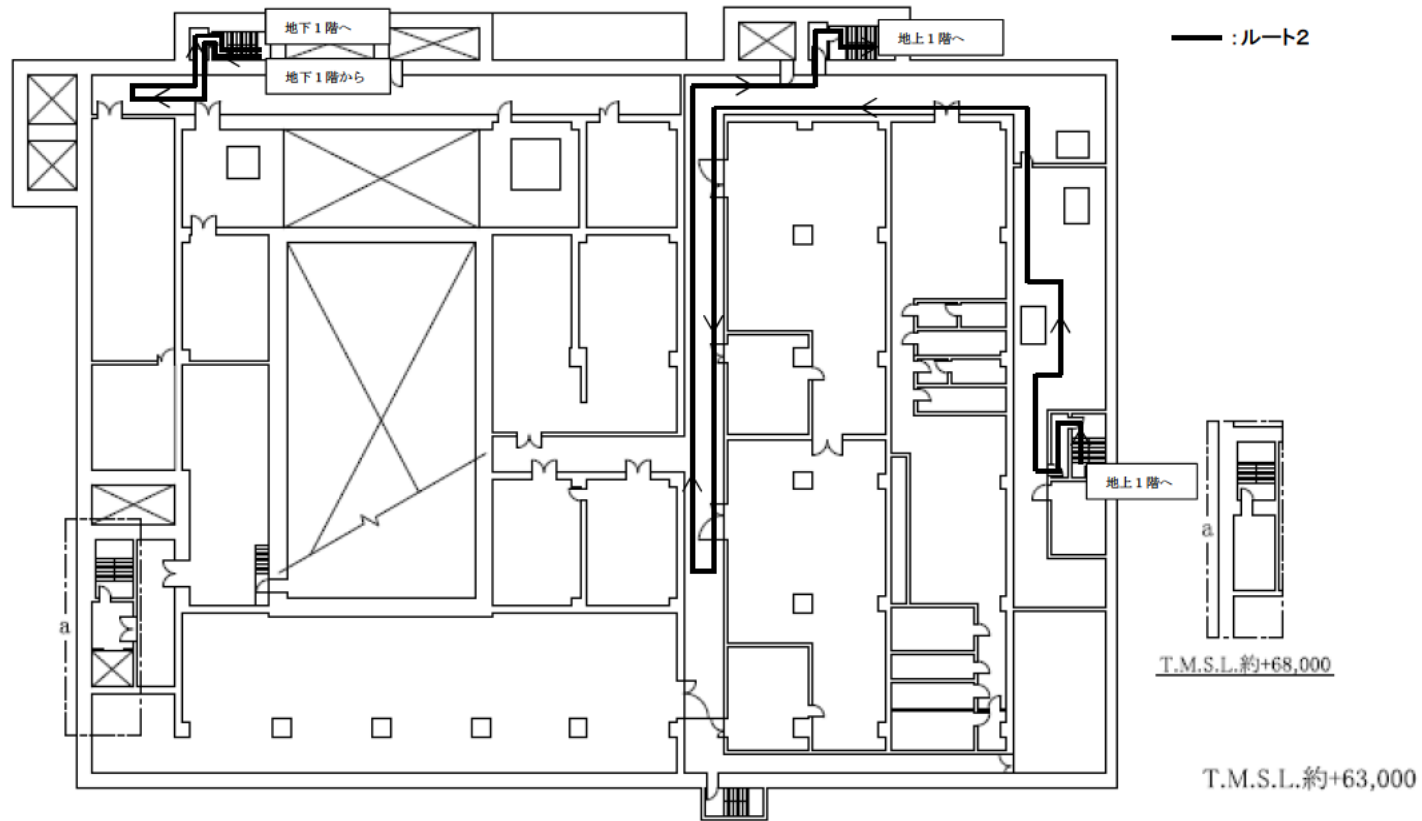
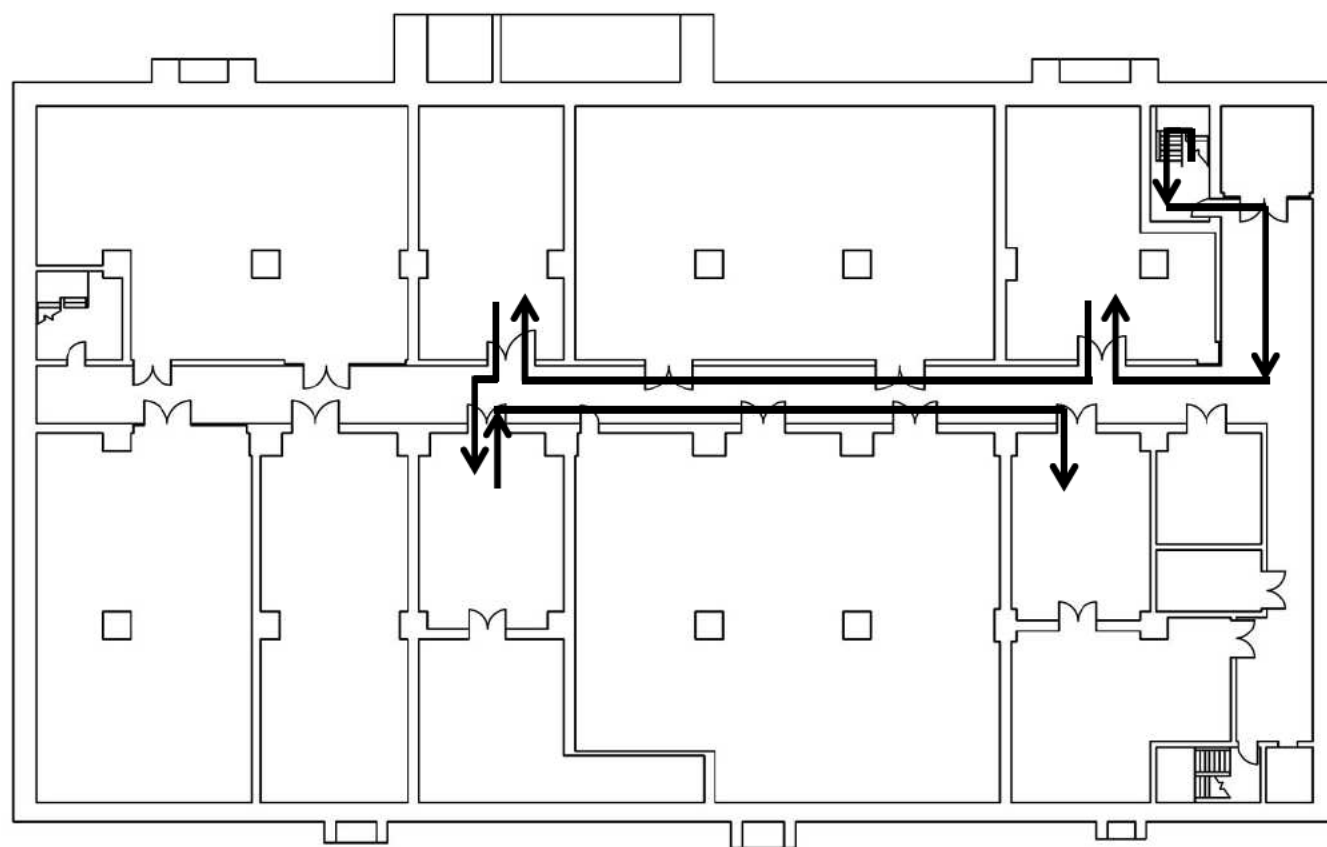


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その12(6/6)



制御建屋 地下2階

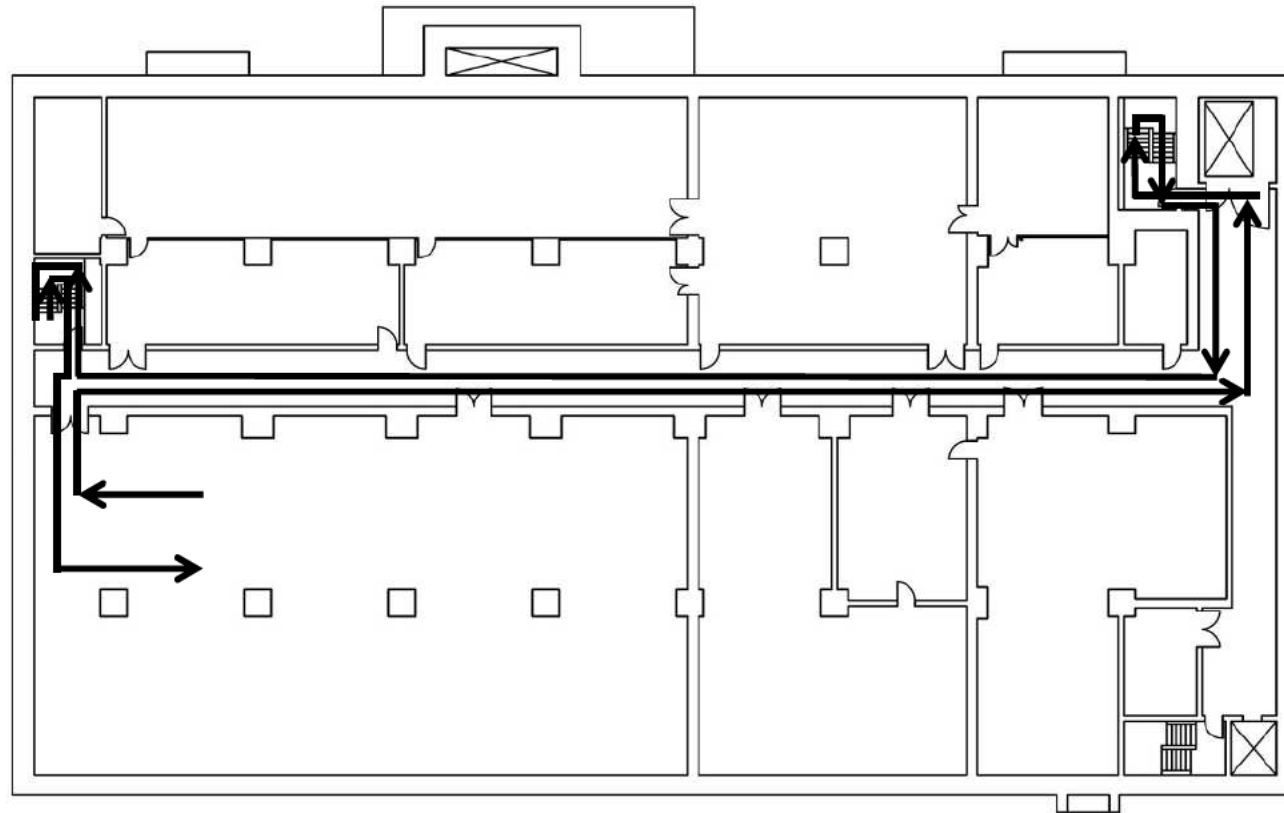
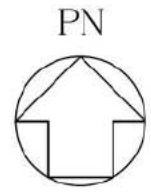


→ :ルート1

T.M.S.L.約+40,000

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その13(1/5)

制御建屋 地下1階

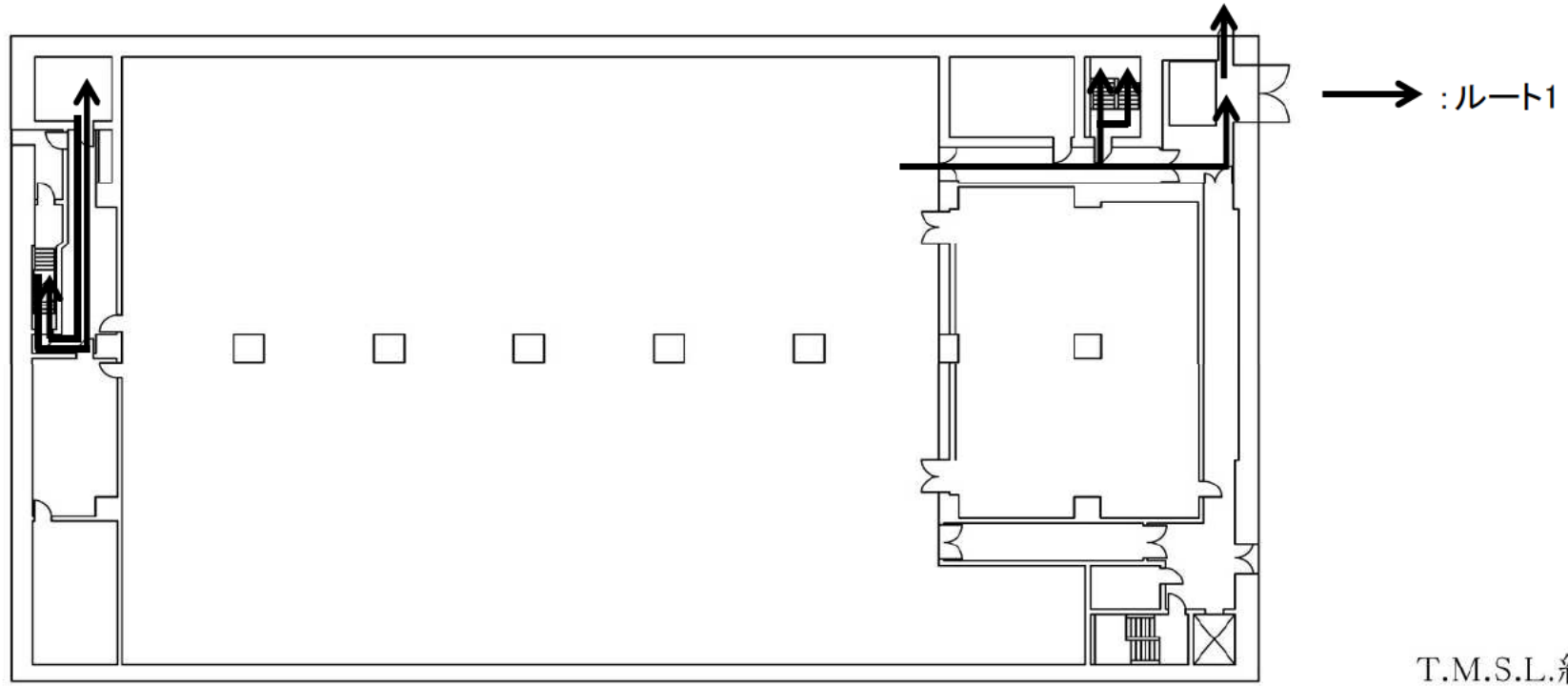
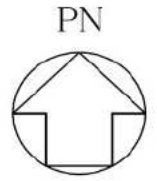


→ :ルート1

T.M.S.L.約+47,500

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その13(2/5)

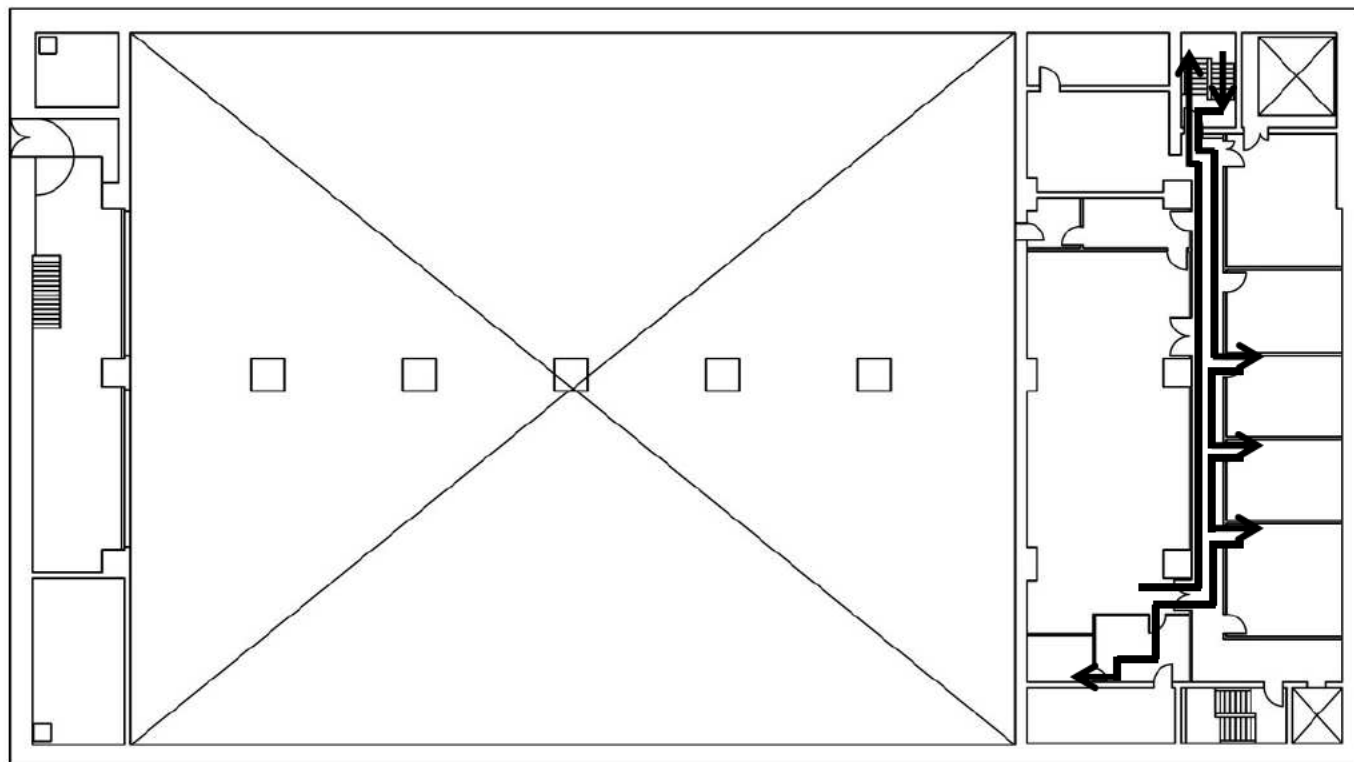
制御建屋 地上1階



補1.0-1-102

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その13(3/5)

制御建屋 地上2階



→ :ルート1

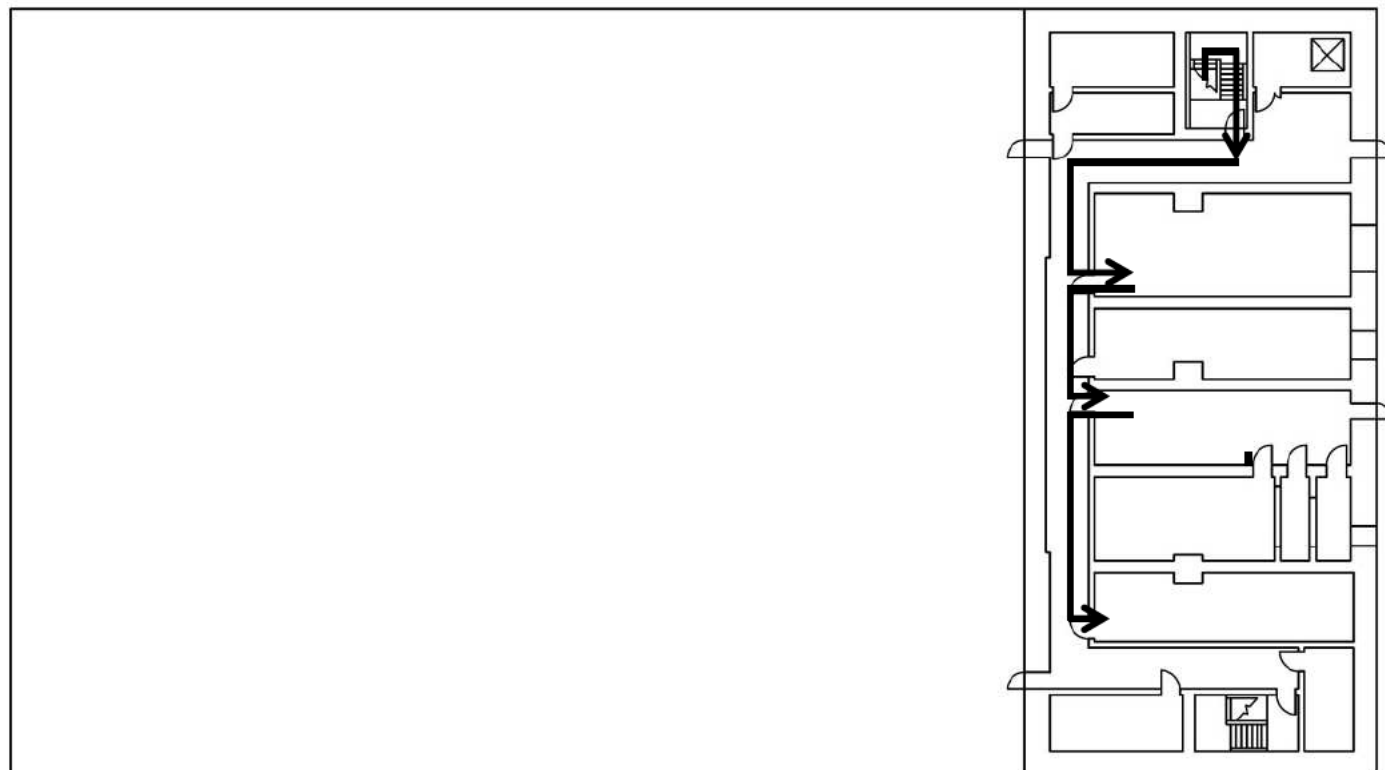
T.M.S.L.約+61,500

補1.0-1-103

180

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その13(4/5)

制御建屋 地上3階

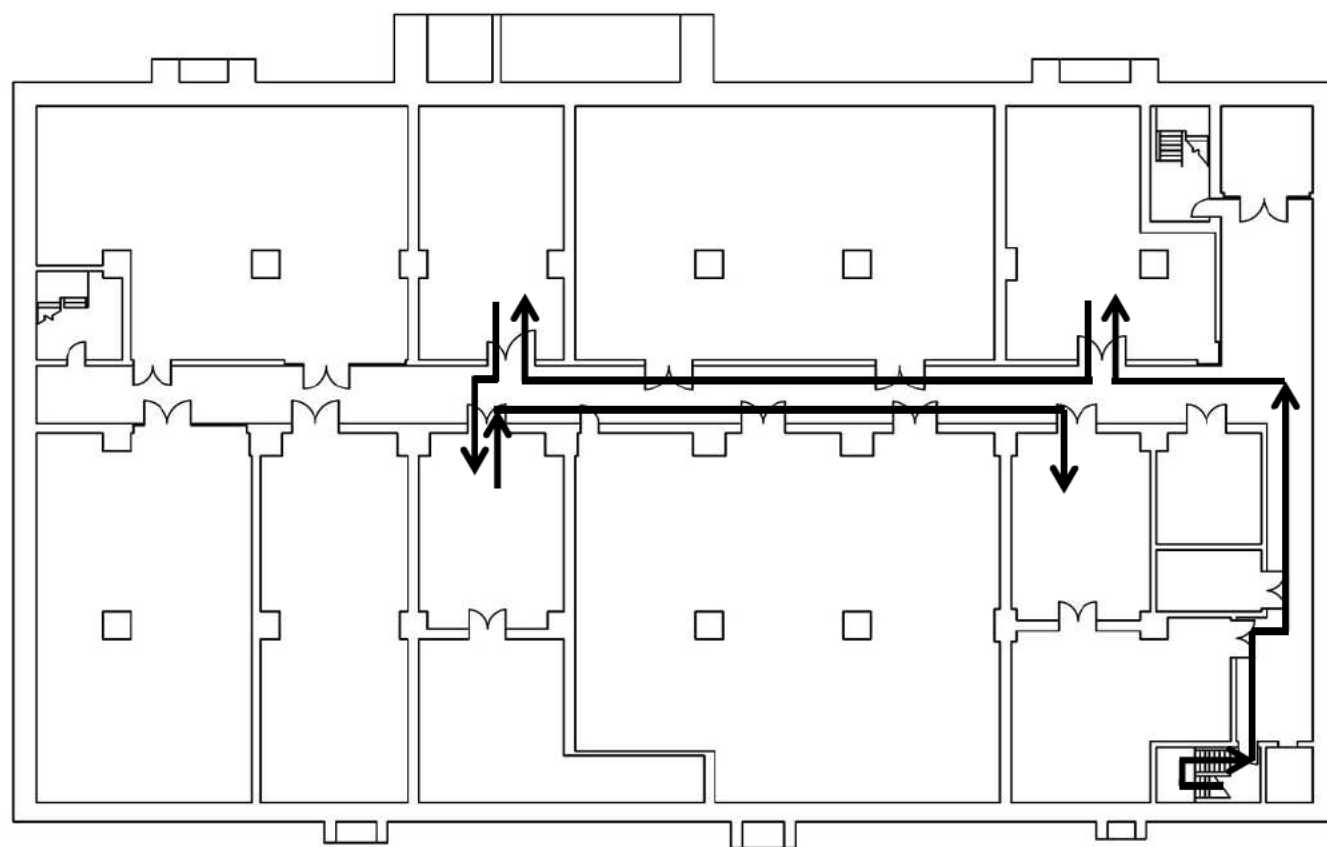


→ :ルート1

T.M.S.L.約+67,500

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その13(5/5)

制御建屋 地下2階

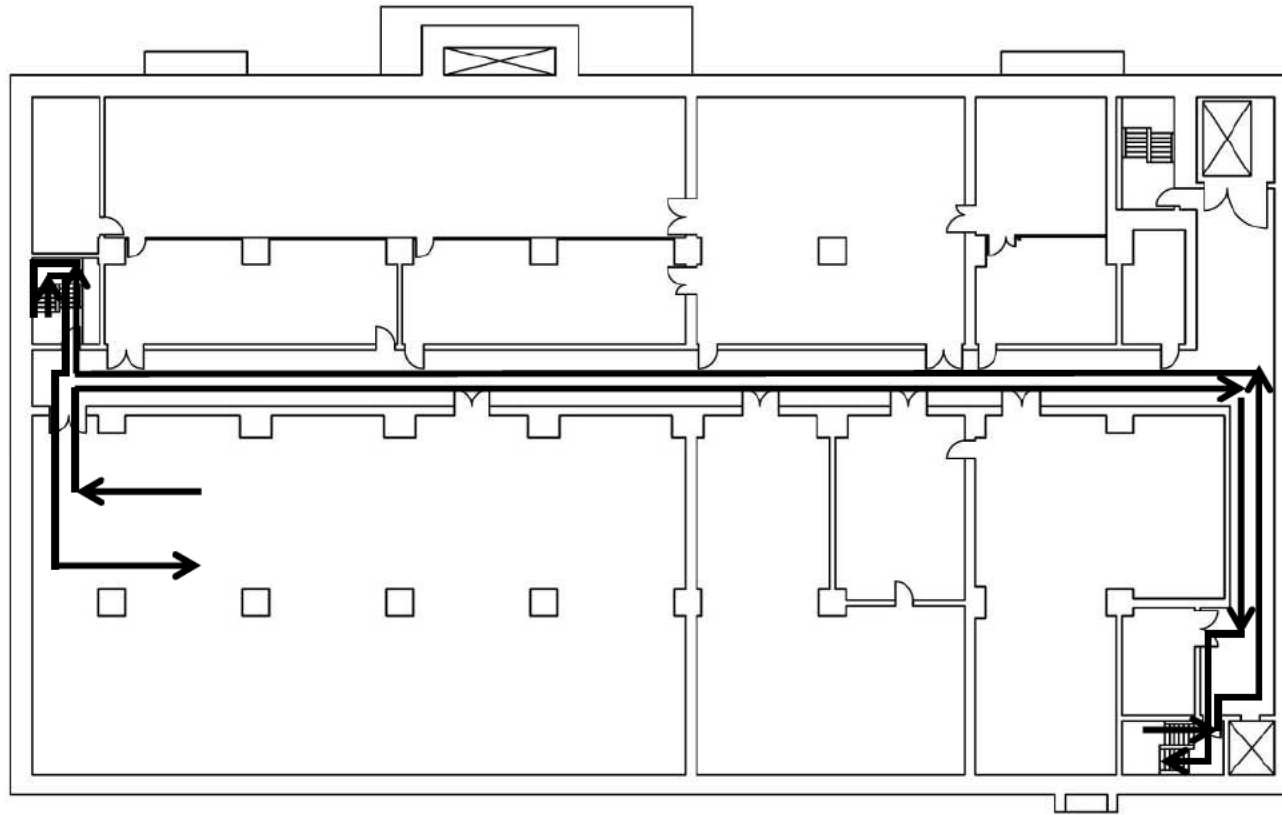


→ :ルート2

T.M.S.L.約+40,000

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その14(1/5)

制御建屋 地下1階

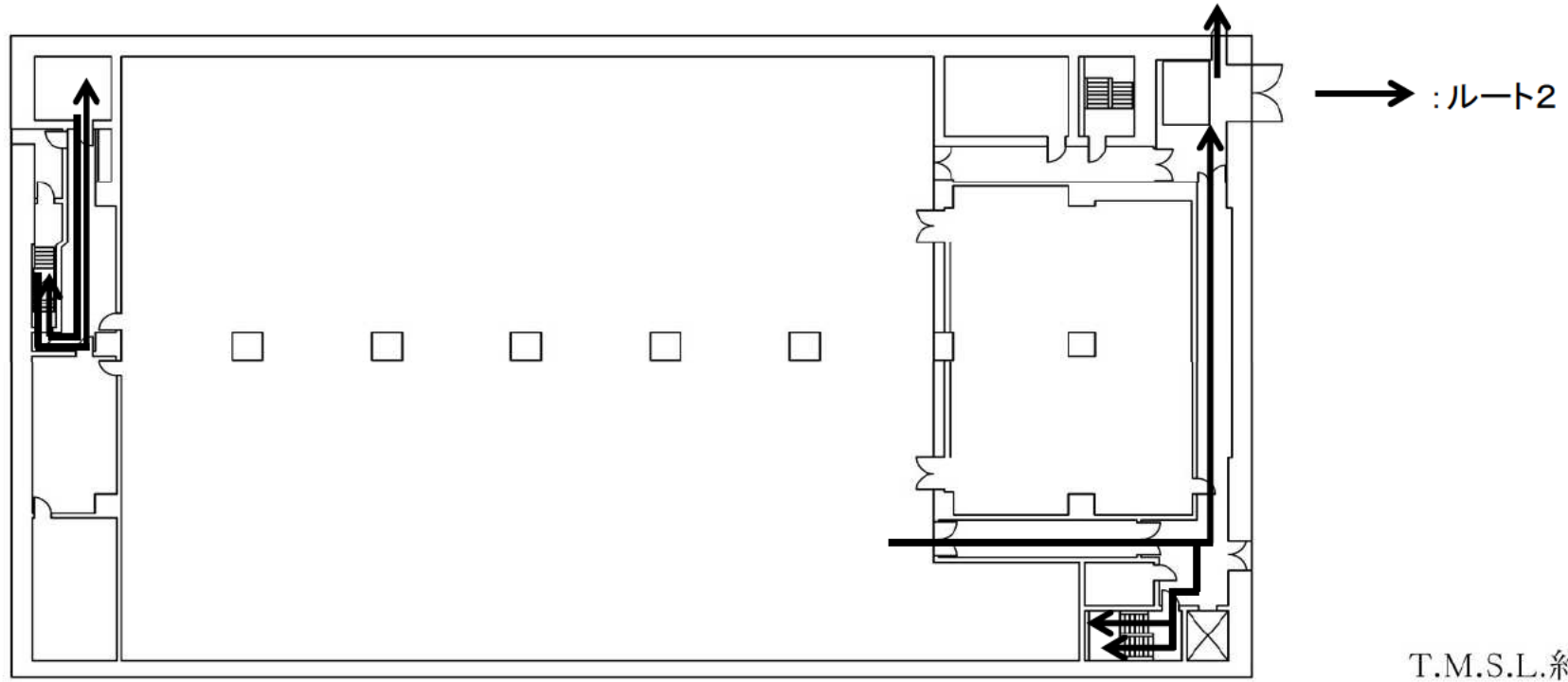
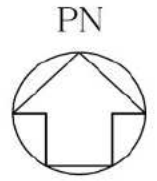


→ :ルート2

T.M.S.L.約+47,500

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その14(2/5)

制御建屋 地上1階

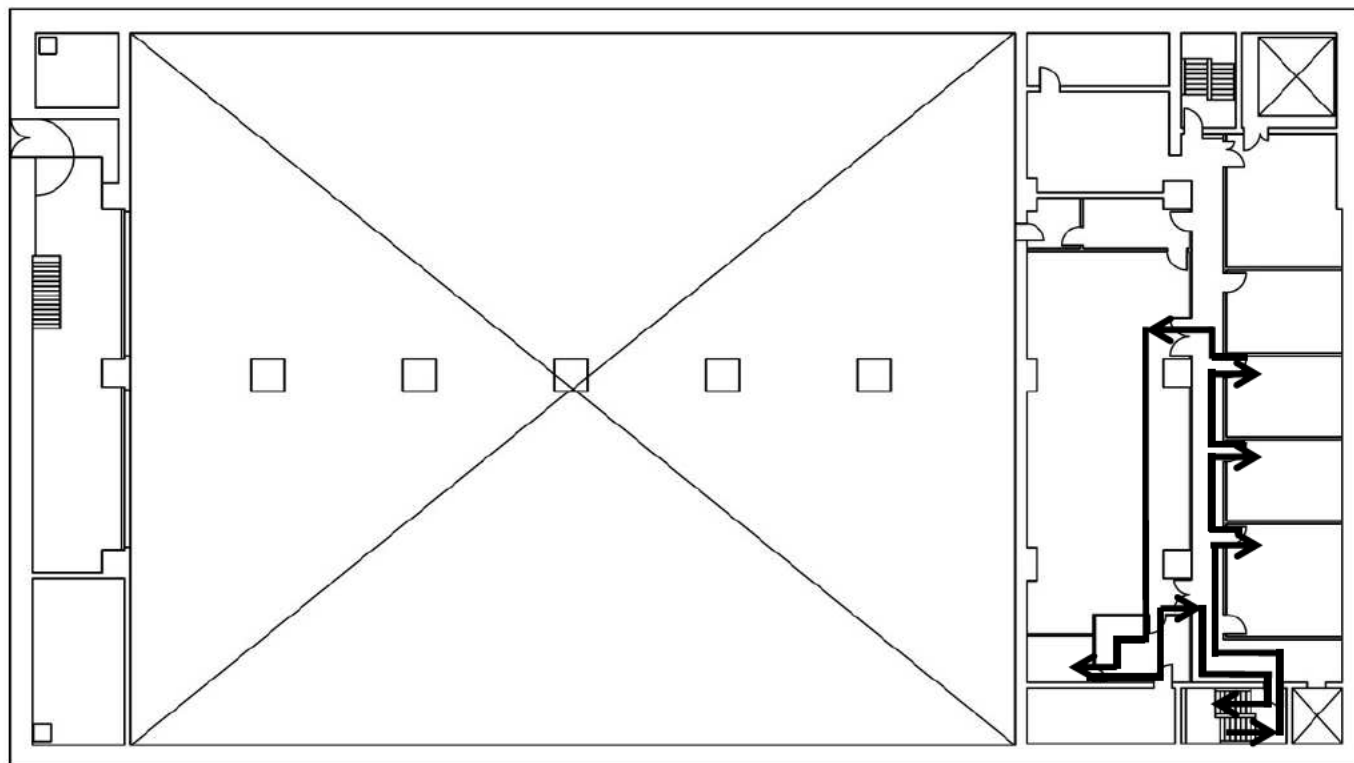


補1.0-1-107

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その14(3/5)



制御建屋 地上2階

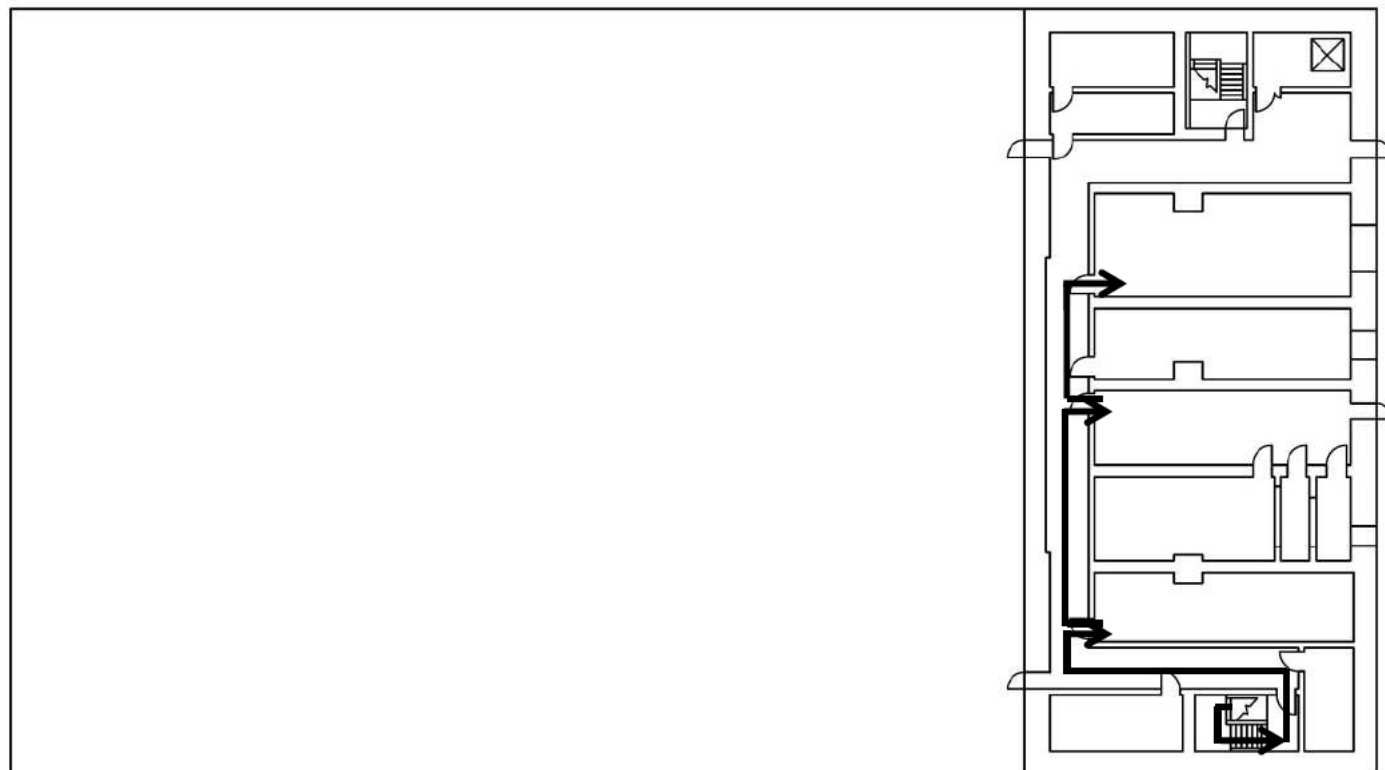


→ :ルート2

T.M.S.L.約+61,500

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その14(4/5)

制御建屋 地上3階



→ :ルート2

T.M.S.L.約+67,500

図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その14(5/5)

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地上2階  
※「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の居住性確保」の際に用いるアクセスルート

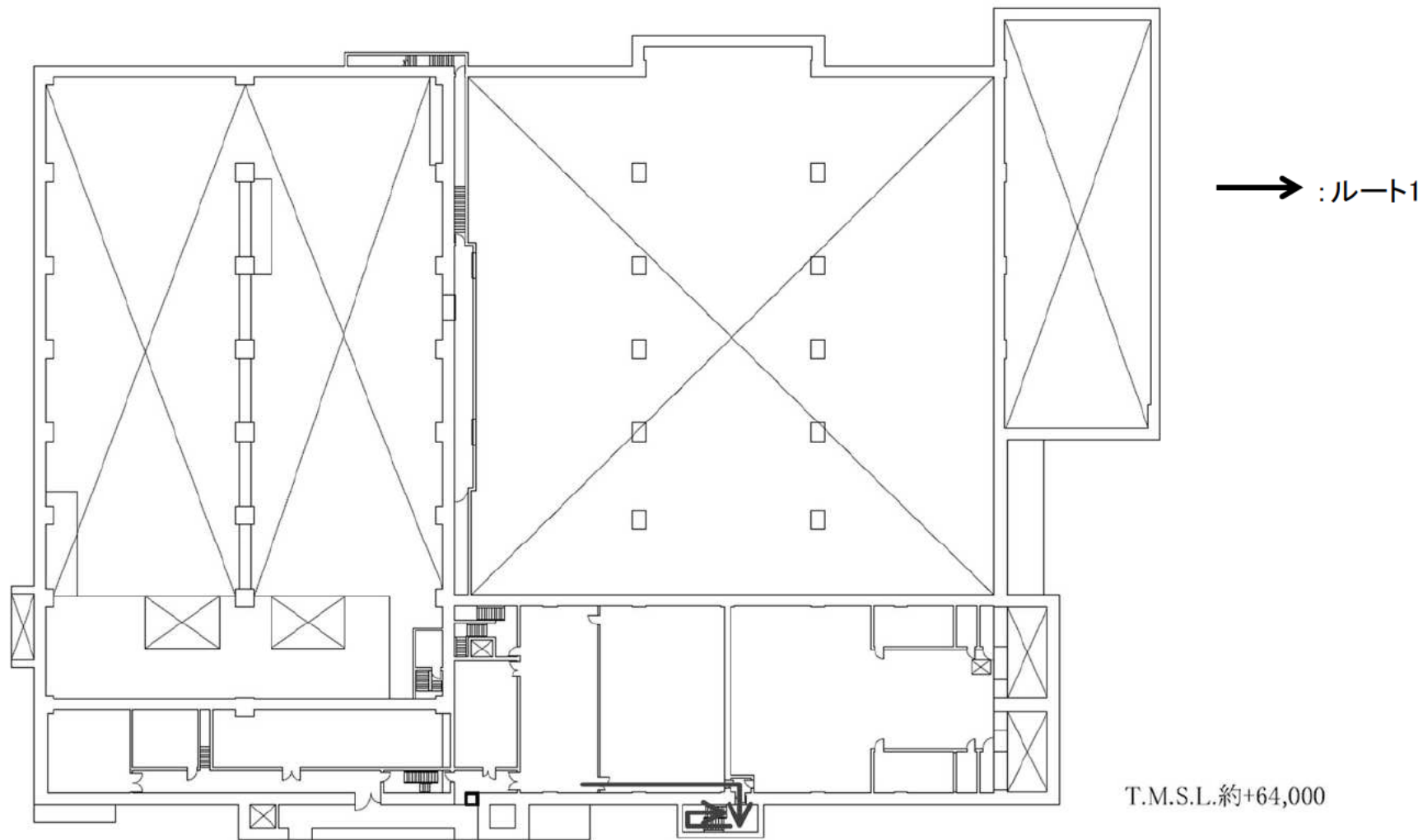


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その15(1/2)

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地上1階  
※「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の居住性確保」の際に用いるアクセスルート

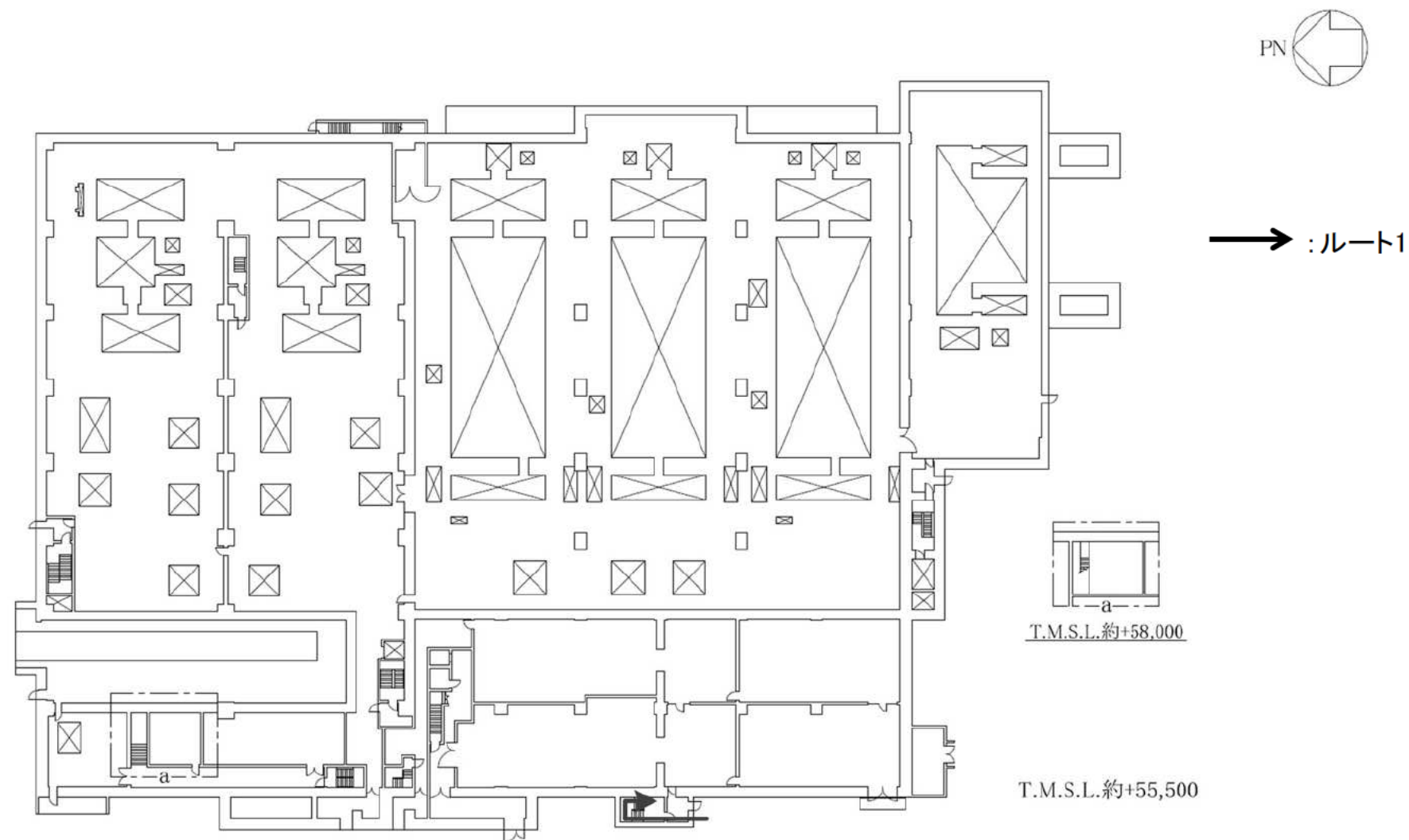


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート1)その15(2/2)

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地上2階  
※「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の居住性確保」の際に用いるアクセスルート

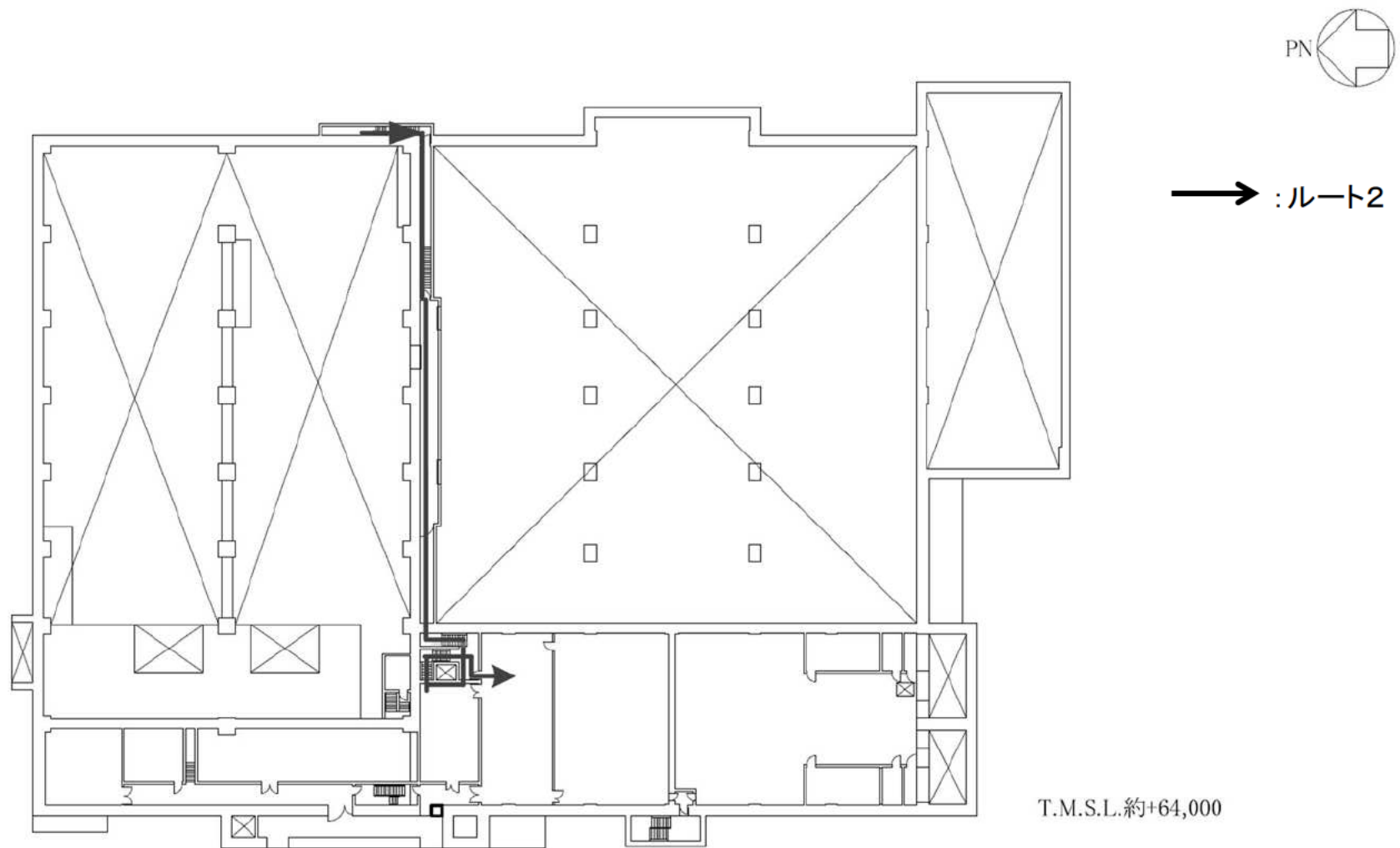


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その16(1/2)

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地上1階  
※「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の居住性確保」の際に用いるアクセスルート

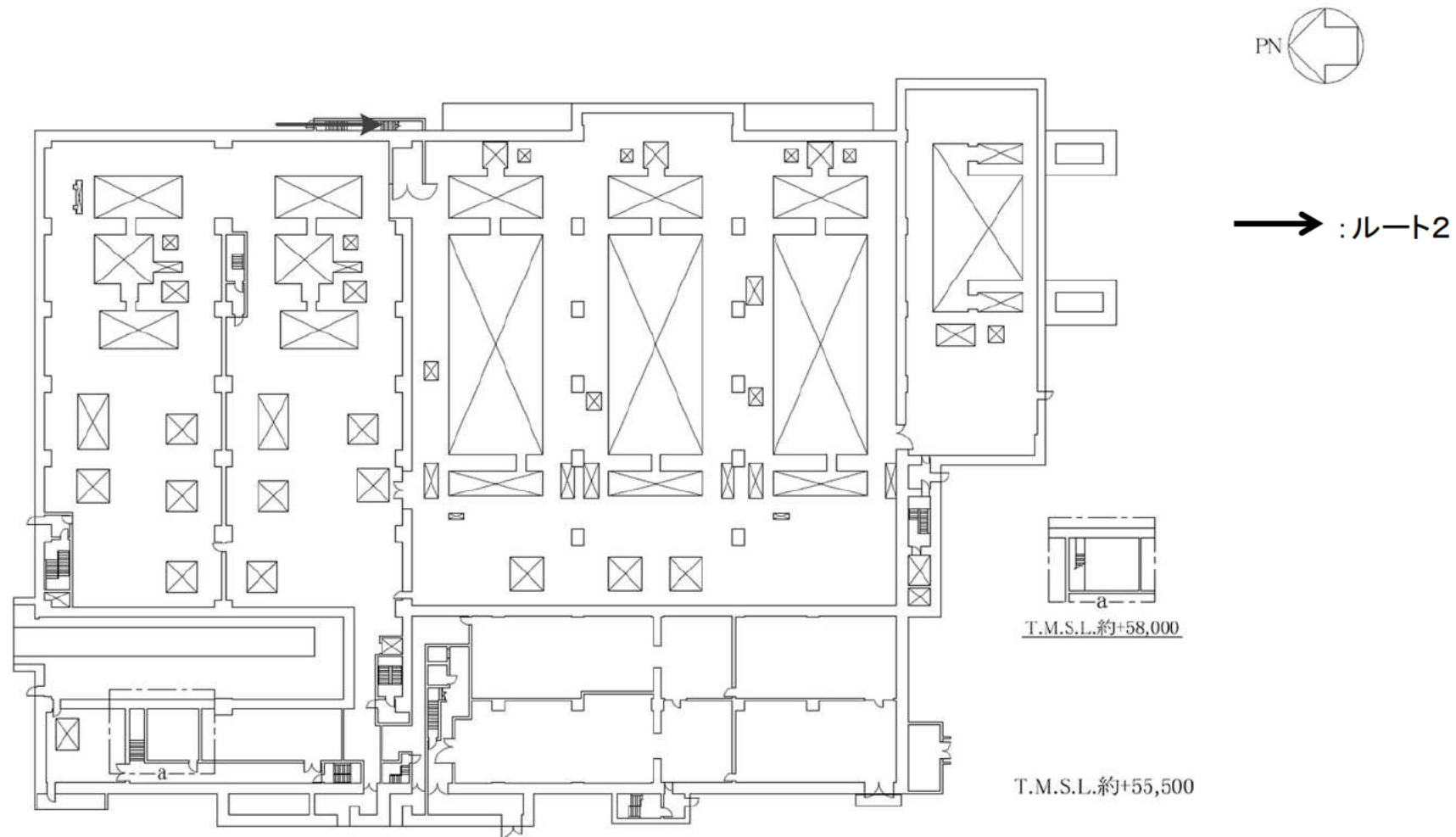


図1-5 現場環境確認に用いるアクセスルート(ルート2)その16(2/2)

補足説明資料 1.0－2

支援に係る要求事項  
補足説明



## 目次

- 第2-1表 全社対策本部室の所在地等について
- 第2-2表 再処理施設内に保有する燃料（事象発生後7日間の対応）
- 第2-3表 放射線管理用資機材等（緊急時対策建屋）
- 第2-4表 出入管理区画用資機材（緊急時対策建屋）
- 第2-5表 その他資機材等（緊急時対策建屋）
- 第2-6表 原子力災害対策活動で使用する資料（緊急時対策建屋）
- 第2-7表 放射線防護資機材等（中央制御室）
- 第2-8表 出入管理区画用資機材（中央制御室）
- 第2-9表 事業者間協力協定に基づき貸与される防災資機材
- 第2-10図 施設及び原子力事業所災害対策支援拠点の位置
- 第2-11表 原子力事業所災害対策支援拠点について
- 第2-12図 原子力事業所災害対策支援拠点体制図
- 第2-13表 原子力事業所災害対策支援拠点における必要な資機材，  
通信機器の整備状況等

第2-1表 全社対策本部室の所在地等について

1. 事務本館 地下1階 ※1

項目	仕様
所在地	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁字沖付4番地108
建物の仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般建築物相当の耐震性を有するコンクリート建屋</li> <li>・高所に設置（T. P. 約55m）</li> </ul>
床面積	約245m <sup>2</sup>
放射線防護対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HEPAフィルタを備えた空気浄化装置を設置</li> <li>・コンクリート壁等による遮へい構造</li> </ul>
非常用電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源</li> <li>・非常用発電機（200kVA×1台）</li> </ul>

※1：地震等の自然災害や放射線の影響で、事業所構内が使用できない場合は、災害状況に応じて、2. 第一千歳平寮を代替場所として活動を継続する。

2. 第一千歳平寮 [代替場所]

項目	仕様
所在地	青森県上北郡六ヶ所村大字倉内字笹崎230
建物の仕様	一般建築物相当の耐震性を有するコンクリート建屋
床面積	約200m <sup>2</sup>
非常用電源	可搬式発電機（3kVA×5台）
備蓄燃料	小売店より調達

第2-2表 再処理施設内に保有する燃料（事象発生後7日間の対応）

燃料貯槽	必要量※1	容量	備考
重油貯槽	緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機 $411 \text{ L/h (燃料消費量)} \times 168 \text{ h (運転時間)} = 69.048 \text{ m}^3$	約 $200 \text{ m}^3$ (約 $100 \text{ m}^3 / \text{基}$ $\times 2 \text{ 基}$ )	緊急時対策建屋用発電機の運転に必要な重油は約 $69 \text{ m}^3$ である。重油貯槽の容量は約 $200 \text{ m}^3$ であり7日間対応可能

補1.0-2-2

燃料貯槽	必要量※1	容量	備考
軽油貯槽	<p>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）</p> <p>前処理建屋 43L/h（燃料消費量）×143h（運転時間）＝6.149m<sup>3</sup></p> <p>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<sup>3</sup></p> <p>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<sup>3</sup></p> <p>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<sup>3</sup></p> <p>軽油消費量 約28m<sup>3</sup></p>	約 800m <sup>3</sup> （約100m <sup>3</sup> /基 ×8基）	重大事故等の同時発生時に必要な軽油は合計で約87m <sup>3</sup> である。 軽油貯槽の容量は約800m <sup>3</sup> であり7日間対応可能
	<p>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）</p> <p>前処理建屋 43L/h（燃料消費量）×134h（運転時間）＝5.762m<sup>3</sup></p> <p>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<sup>3</sup></p> <p>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<sup>3</sup></p> <p>軽油消費量 約20m<sup>3</sup></p>		

燃料貯槽	必要量※1	容量	備考
軽油貯槽 (つづき)	可搬型発電機 6台起動 前処理建屋 $18\text{L/h (燃料消費量)} \times 162\text{h (運転時間)} = 2.916\text{m}^3$ 分離建屋 $18\text{L/h (燃料消費量)} \times 164\text{h (運転時間)} = 2.952\text{m}^3$ 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 $18\text{L/h (燃料消費量)} \times 164\text{h (運転時間)} = 2.952\text{m}^3$ 高レベル廃液ガラス固化建屋 $18\text{L/h (燃料消費量)} \times 165\text{h (運転時間)} = 2.97\text{m}^3$ 制御建屋 $18\text{L/h (燃料消費量)} \times 165\text{h (運転時間)} = 2.97\text{m}^3$ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 $36\text{L/h (燃料消費量)} \times 147\text{h (運転時間)} = 5.292\text{m}^3$  軽油消費量 約 $20\text{m}^3$		
	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 $1.3\text{L/h (燃料消費量)} \times 168\text{h (運転時間)} = 0.2184\text{m}^3$ 環境モニタリング用可搬型発電機 $2.7\text{L/h (燃料消費量)} \times 166\text{h (運転時間)} = 0.4482\text{m}^3$ $2.7\text{L/h (燃料消費量)} \times 165\text{h (運転時間)} = 0.4455\text{m}^3$ $2.7\text{L/h (燃料消費量)} \times 164\text{h (運転時間)} = 0.4428\text{m}^3$ $2.7\text{L/h (燃料消費量)} \times 163\text{h (運転時間)} = 0.4401\text{m}^3$ $2.7\text{L/h (燃料消費量)} \times 164\text{h (運転時間)} = 0.4428\text{m}^3$ $2.7\text{L/h (燃料消費量)} \times 166\text{h (運転時間)} = 0.4482\text{m}^3$ $2.7\text{L/h (燃料消費量)} \times 165\text{h (運転時間)} = 0.4455\text{m}^3$ $2.7\text{L/h (燃料消費量)} \times 164\text{h (運転時間)} = 0.4428\text{m}^3$ $2.7\text{L/h (燃料消費量)} \times 166\text{h (運転時間)} = 0.4482\text{m}^3$		

燃料貯槽	必要量※1	容量	備考
軽油貯槽 (つづき)	可搬型気象観測用発電機 $1.3\text{L/h (燃料消費量)} \times 163\text{h (運転時間)} = 0.2119\text{m}^3$ 緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型発電機 $1.3\text{L/h (燃料消費量)} \times 162\text{h (運転時間)} = 0.2106\text{m}^3$ 情報把握計装設備可搬型発電機 $1.3\text{L/h (燃料消費量)} \times 167\text{h (運転時間)} = 0.2171\text{m}^3$ $1.3\text{L/h (燃料消費量)} \times 160\text{h (運転時間)} = 0.208\text{m}^3$  軽油消費量 約 $5.0\text{m}^3$		
	可搬型空気圧縮機 4台起動 前処理建屋 $10\text{L/h (燃料消費量)} \times 132\text{h (運転時間)} = 1.32\text{m}^3$ 分離建屋 $10\text{L/h (燃料消費量)} \times 162\text{h (運転時間)} = 1.62\text{m}^3$ 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝理建屋 $8\text{L/h (燃料消費量)} \times 167\text{h (運転時間)} = 1.336\text{m}^3$ 高レベル廃液ガラス固化建屋 $10\text{L/h (燃料消費量)} \times 158\text{h (運転時間)} = 1.58\text{m}^3$ 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 $33\text{L/h (燃料消費量)} \times 138\text{h (運転時間)} = 4.554\text{m}^3$  軽油消費量 約 $11\text{m}^3$		

燃料貯槽	必要量※1	容量	備考
軽油貯槽 (つづき)	運搬等に必要な車両 軽油用タンク ローリ $2\text{L/h (燃料消費量)} \times 168\text{h (運転時間)} \times 3\text{台} = 1.008\text{m}^3$ 中型移送ポンプ運搬車 $2\text{L/h (燃料消費量)} \times 3\text{h (運転時間)} \times 2\text{台} = 0.012\text{m}^3$ ホース展張車 $2\text{L/h (燃料消費量)} \times 6\text{h (運転時間)} \times 2\text{台} = 0.024\text{m}^3$ 運搬車 $5\text{L/h (燃料消費量)} \times 13\text{h (運転時間)} \times 2\text{台} = 0.13\text{m}^3$ 監視測定用運搬車 $9.8\text{L/h (燃料消費量)} \times 2\text{h (運転時間)} \times 2\text{台} = 0.0392\text{m}^3$ $9.8\text{L/h (燃料消費量)} \times 1\text{h (運転時間)} \times 1\text{台} = 0.0098\text{m}^3$ ホイールローダ $20\text{L/h (燃料消費量)} \times 168\text{h (運転時間)} \times 1\text{台} = 3.36\text{m}^3$ $20\text{L/h (燃料消費量)} \times 4\text{h (運転時間)} \times 2\text{台} = 0.16\text{m}^3$ けん引車 $26\text{L/h (燃料消費量)} \times 8\text{h (運転時間)} \times 1\text{台} = 0.208\text{m}^3$  軽油消費量 約 $5.0\text{m}^3$		

※1 事象発生から7日間のうち、重大事故等の対応における各設備の使用開始から連続運転した場合の燃料消費量

## (1) 放射線防護資機材

## ○防護具類及びマスク

	品名	配備数	根拠
		緊急時対策建屋	
防護具類	汚染防護衣 (放射性物質)	1,680 着	(支援組織の要員 100 人×2回×7日間)+((支援組織の要員 100 人×2回×7日間)×0.2(予備補正係数))=1,680
	汚染防護衣 (化学物質)	1,680 着	
	シューズカバー	1,680 足	
	靴下	1,680 足	
	帽子	1,680 個	
	綿手袋	1,680 双	
	ゴム手袋	1,680 双	
	ケミカル長靴	120 足	支援組織の要員 100 人+(支援組織の要員 100 人×0.2(予備補正係数))=120
ケミカル手袋	120 双		
マスク	防毒フィルタ	1,680 セット	(支援組織の要員 100 人×2回×7日間)+((支援組織の要員 100 人×2回×7日間)×0.2(予備補正係数))=1,680
	全面マスク	120 個	支援組織の要員 100 人+(支援組織の要員 100 人×0.2(予備補正係数))=120
	酸素呼吸器	—	

(注) 今後、訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

## ・放射線防護具類の配備数の妥当性の確認について

## 【緊急時対策所】

緊急時対策建屋の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、支援組織の要員が応急復旧対策の検討・実施等のために屋外で作業を行う際、要員が防護具類及び個人線量計を着用する。

非常時対策組織本部員及び支援組織の要員60人のうち、防護具を装着する要員は、非常時対策組織本部員及び支援組織の各班長を除く46人である。また、それらの交代・補充要員を考慮し、2倍の92人分の放射線防護具類を配備する。

防護具を装着する要員92人は、1日に2回現場に行くことを想定する。

92人分の放射線防護具類の必要数は以下のとおりであり、配備数は妥当である。92人×2回×7日間=1,288 < 1,680

全面マスクは再利用することから、必要数は92個（要員数分）であり、予備分を考慮した配備数120個は必要数を上回っているため妥当である。

なお、防毒フィルタ及び全面マスクは、必要に応じ緊急時対策所にとどまる要員の有毒ガス防護のために使用する。



## 放射線計測器（被ばく管理・汚染管理）

品名	配備数	根拠
	緊急時対策建屋	
個人線量計	150 台	100 人×1.5
アルファ・ベータ線用サーベイメータ	10 台	3 台（身体サーベイエリア用）+ 2 台（除染エリア用）+ 5 台（予備）=10 台
サーベイメータ（線量率）	10 台	3 台（身体サーベイエリア用）+ 2 台（除染エリア用）+ 5 台（予備）=10 台
コードレスダストサンプラ	3 台	1 台+ 2 台（予備）= 3 台
緊急時対策所エリアモニタ	3 台	1 台+ 2 台（予備）= 3 台
身体除染キット	1 式	

（注）今後，訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

第2-4表 出入管理区画用資機材（緊急時対策建屋）

品名	数量
ライト	6台
簡易シャワー	2式
汚染防護衣（放射性物質）	70着
除染エリア用簡易テント	1台
メディカルシート	3枚
ゴミ箱	23台（白11, 黄12）
ポール	15本
養生シート（ピンク）	20本
養生シート（白）	20本
ロール袋	9巻
紙タオル	269巻
養生テープ	152巻
はさみ	5本
ポリ手袋（左右Lサイズ）	30双×2セット
アルコール ワイプ	269巻
生理食塩水	269本
表示物 「出入管理区画図」	2枚
「この先身体サーベイエリア」	1枚
「放射線防護具脱装エリア」	1枚
油性ペン（黒, 赤, 青）	黒6本, 赤3本, 青2本
バリア	9台
積層マット	17枚
プラスチックダンボール	700枚

(注) 今後、訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

第2-5表 その他資機材等（緊急時対策建屋）

(1) 測定計器

機器名称	仕様等	
可搬型酸素濃度計	検知原理	隔膜ガルバニ電池式
	検知範囲	0.0～25.0vol%
	個数	3（予備2）
可搬型二酸化炭素濃度計	検知原理	赤外線式
	検知範囲	0.00～5.00vol%
	個数	3（予備2）
可搬型窒素酸化物濃度計	検知原理	定電位電解式
	検知範囲	0.00～9.00ppm
	個数	3（予備2）

(2) 情報共有設備等

資機材名	仕様等
社内パソコン（回線，端末）	緊急時対策所での情報共有や必要な資料や書類等を作成するために配備する。
大型メインモニタ	対策本部室内の非常時対策組織の要員が必要な情報の共有を行いやすいよう，資料等を表示する大型のモニタを配備する。

(3) その他資機材等

品名	保管数	考え方
食料	7,560食	360人×7日×3食
飲料水	5,040L	360人×7日×2L

第2-6表 原子力災害対策活動で使用する資料（緊急時対策建屋）

	資 料 名
関連資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業指定申請書</li> <li>・設工認図書</li> <li>・系統説明図</li> <li>・機器配置図</li> <li>・展開接続図</li> <li>・単線結線図</li> <li>・運転手順書</li> <li>・防災業務計画</li> <li>・対策要員名簿</li> <li>・気象観測資料</li> <li>・平常時環境モニタリング関連資料</li> <li>・被ばく線量の推定に関する資料</li> <li>・原子力災害医療機関に関する資料</li> <li>・再処理事業所配置図</li> <li>・事業所周辺地図</li> <li>・事業所周辺人口分布図</li> <li>・青森県地域防災計画（原子力災害対策編）</li> <li>・六ヶ所村地域防災計画（原子力災害対策編）</li> </ul>

第2-7表 放射線防護資機材等（中央制御室）

(1) 放射線防護資機材

区分	品目	数量	保管場所
放射線管理及び有毒ガス用資機材	防護具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸素呼吸器 : 90 台以上</li> <li>・汚染防護衣（化学物質） : 90 着以上</li> <li>・耐薬品用グローブ : 90 双以上</li> <li>・耐薬品用長靴 : 90 足以上</li> <li>・全面マスク : 150 個以上</li> <li>・半面マスク : 150 個以上</li> <li>・アノラック : 150 着以上</li> <li>・汚染防護衣（放射性物質） : 2,100 着以上 (150人×2回×7日間)</li> <li>・ゴム手袋 : 2,100 双以上(150人×2回×7日間)</li> <li>・安全帯 : 6 本以上</li> </ul>	制御建屋
	測定機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・警報付ポケット線量計 : 150 台以上</li> <li>・アルファ・ベータ線用サーベイメータ : 15 台以上</li> <li>・ガンマ線用サーベイメータ : 15 台以上</li> <li>・作業時間計測機器(時計、ストップウォッチ 等) : 40 個以上(6 建屋×2 班×3 台(予備含む))</li> </ul>	制御建屋
資料	対処に必要な資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業許可申請書/設工認図書</li> <li>・系統説明図</li> <li>・機器配置図</li> <li>・展開接続図</li> <li>・単線結線図</li> <li>・運転手順書 等</li> </ul>	制御建屋 (中央制御室)
その他	可搬型照明・測定器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LED ハンドライト及びヘッドライト : 150 個以上</li> <li>・二酸化炭素濃度計 : 50 台以上</li> <li>・酸素濃度計 : 50 台以上</li> <li>・NOx 濃度計 : 50 台以上</li> <li>・絶縁抵抗計 : 3 台以上</li> </ul>	制御建屋
	非常食・飲料水	非常食 : 450 食以上(中央制御室にいる要員 総計 150人×3 食×1 日) 飲料水 : 300L 以上(中央制御室にいる要員 総計 150人×2 L×1 日)	制御建屋

(2) 薬品防護具一覧

装備品	耐薬品性	保管場所 <sup>※1</sup>
汚染防護衣（化学物質）	薬品全般	中央制御室：（756着） <sup>※2</sup>
耐薬品用グローブ		中央制御室： （108セット） <sup>※3, 4</sup>
耐薬品用長靴		
防毒マスク	飛沫からの防護、 揮発性の薬品に対応	中央制御室：（190個） <sup>※3, 5</sup>
吸収缶		中央制御室：（1327セット） <sup>※6</sup>
酸素呼吸器	揮発性の薬品に対応	中央制御室：（108セット） <sup>※3, 4</sup>

※1 上記の表の装備品一式をセットして保管場所に配備する。なお、防毒マスク、吸収缶及び酸素呼吸器は、必要に応じ制御室にとどまる要員の有毒ガス防護のために使用する。

※2  $1\text{着}/人 \times 90\text{人} \times 7\text{日間} + \text{予備} (90\text{着} \times 7\text{日} \times 0.2) = 756\text{着}$

※3 装備品は洗浄し再使用する。

※4  $1\text{セット}/人 \times 90\text{人} (\text{初動対応要員}) + \text{予備} (90\text{セット} \times 0.2) = 108\text{セット}$

※5  $1\text{個}/人 \times 158\text{人} (\text{中央制御室にいる要員}) + \text{予備} (158\text{個} \times 0.2) = 190\text{個}$

※6  $158\text{人} \times 7\text{日間} + \text{予備} (1106\text{セット} \times 0.2) = 1327\text{セット}$

第2-8表 出入管理区画用資機材（中央制御室）

中央制御室出入管理区画用資機材

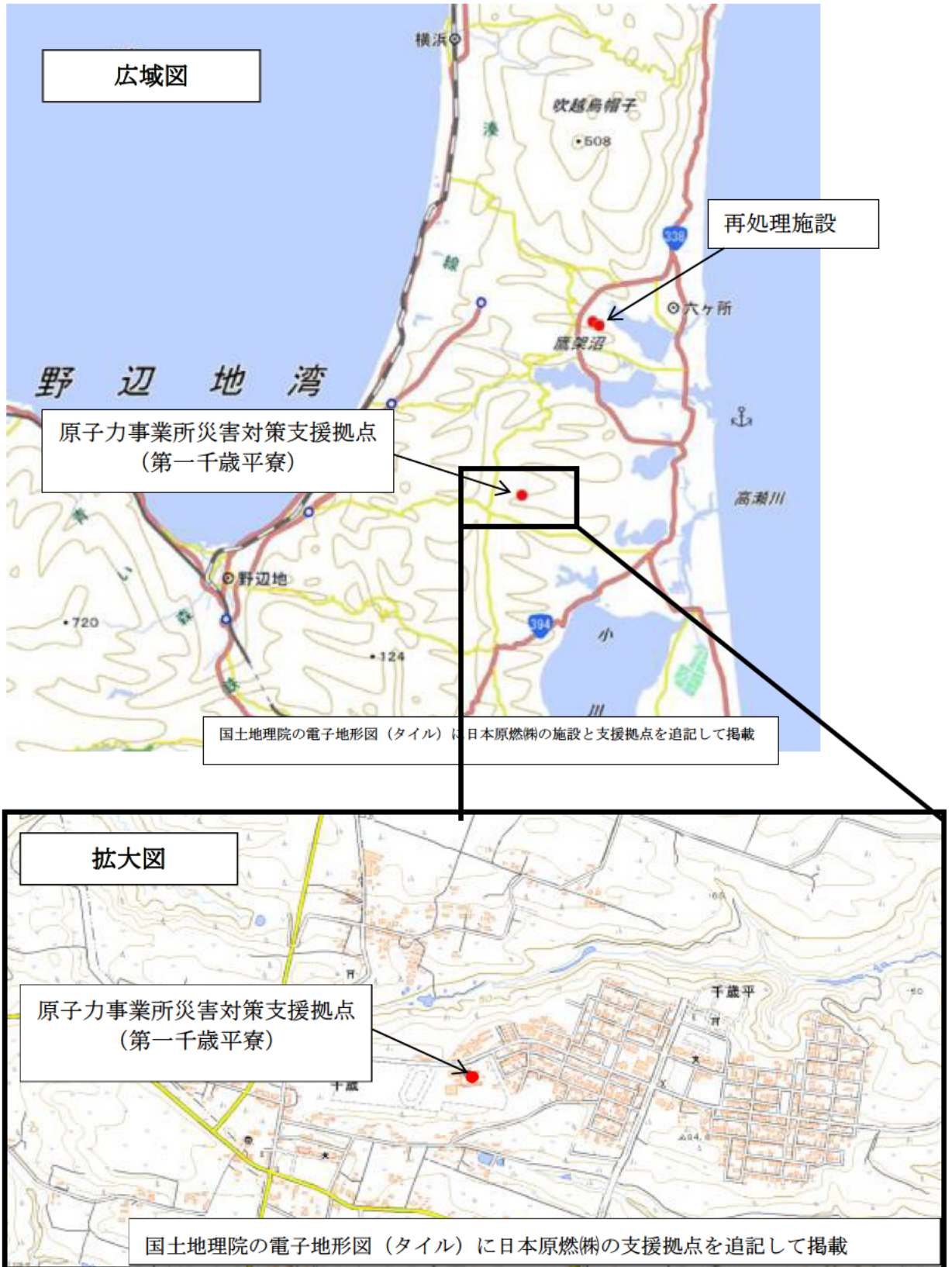
品名	出入管理建屋 (数量)	制御建屋 (数量)
ライト	2台	2台
簡易シャワー	1台	1台
汚染防護衣 (放射性物 質)	13着	13着
除染エリア用簡易テント	1セット	1セット
メデイカルシート	3枚	3枚
ゴミ箱	6箱 (白1, 黄5)	6箱 (白1, 黄5)
ポール	12本	12本
養生シート (ピンク)	5巻	5巻
養生シート (白)	3巻	3巻
ロール袋	9巻	9巻
紙タオル	30束	30束
養生テープ	7巻	7巻
はさみ	5本	5本
ポリ手袋 (左右Lサイズ)	20×2セット	20×2セット
表示物 「出入管理区画図」 「この先身体サーベイエリア」 「放射線防護具脱装エリア」	2枚 1枚 1枚	2枚 1枚 1枚
油性ペン (黒, 赤, 青)	黒6本, 赤3本, 青 2本	黒6本, 赤3本, 青2本
バリア	9台	9台
積層マット	8枚	8枚
プラスチックダンボール	25枚	8枚
木柱	1本	1本
木枠 (扉 1 枚分の大きさ)	1本	1本
ロープ	2本	2本
ゴムロープ	1本	1本

第2-9表 事業者間協力協定に基づき貸与される防災資機材

項 目
汚染密度測定用サーベイメータ
N a I シンチレーションサーベイメータ
電離箱サーベイメータ
ダストサンプラー
個人線量計（ポケット線量計）
高線量対応防護服
全面マスク
汚染防護衣（放射性物質）
ゴム手袋
遮へい材
放射能測定用車両
G e 半導体式試料放射能測定装置
ホールボディカウンタ
全アルファ測定装置

※原子力災害が発生した場合，又は発生するおそれがある場合には，発災事業者からの要請に基づき，必要数量が貸与される。



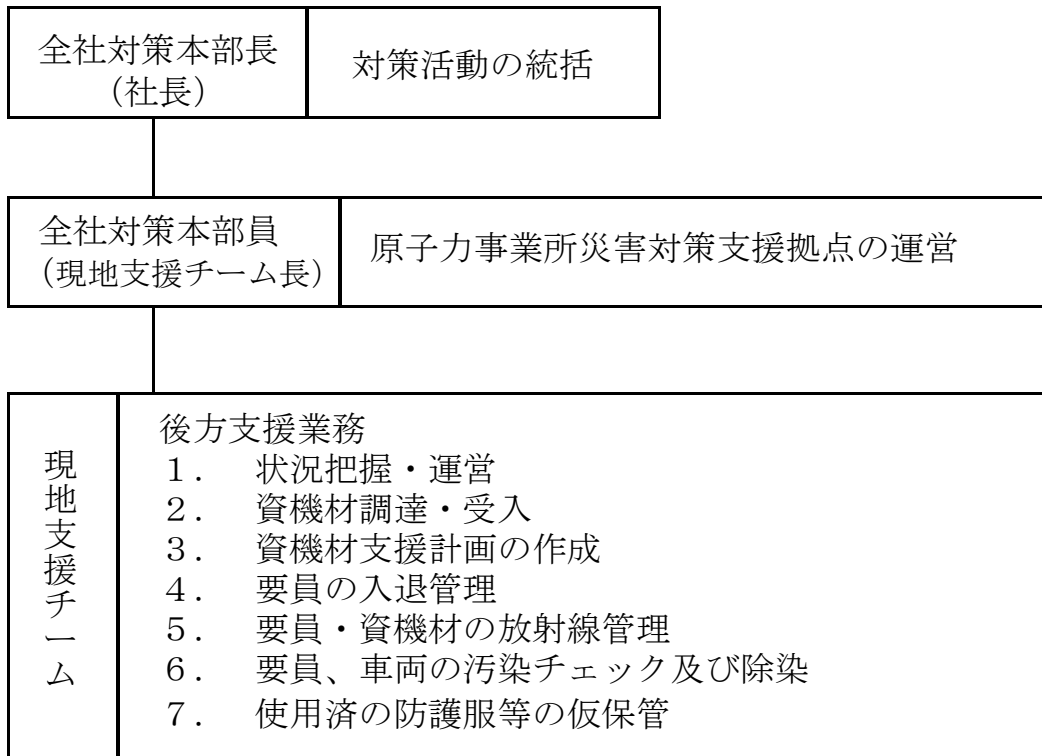


第2-10 図 施設及び原子力事業所災害対策支援拠点の位置

第2-11表 原子力事業所災害対策支援拠点について

第一千歳平寮

所在地	青森県上北郡六ヶ所村大字倉内字笹崎230 第一千歳平寮
事業所からの方位・ 距離	南西 約9 k m
施設構成	社員寮（鉄筋コンクリート造4階建 1階コミュニケーションエリア：床面積：約100m <sup>2</sup> 、敷地面積：約4,200m <sup>2</sup> ）
その他	・食料等の消耗品については，調達可能な小売店から調達。



第2-12図 原子力事業所災害対策支援拠点体制図

第2-13表 原子力事業所災害対策支援拠点における必要な資機材、  
通信機器の整備状況等

分類	資機材	数量	配備場所※
出入管理	入構管理証発行機	1式	第一千歳平寮
	作業者証発行機	1式	事務本館
	放射線防護教育資料	100部	第一千歳平寮
	テント	4式	東構内一般 車両車庫
放射線障 害防護用 器具	全面マスク（ヨウ素対応用）	340個	事務本館
	汚染防護服	1,600組	
非常用 通信機器	衛星携帯電話	3台	第一千歳平寮
	衛星携帯電話（ファックス機能付）	2台	
	トランシーバー	10台	
	携帯電話	5台	—
計測器等	ガラスバッチ	270台	第一千歳平寮
	個人用外部被ばく線量測定器	210個	
	表面汚染密度測定用サーベイメータ	9台	
	ガンマ線測定用サーベイメータ	2台	
	ホールボディカウンタ	1式	保健管理建屋
その他	ヨウ素剤	3,000錠	保健管理建屋
	除染用機材（テント、シャワー設備）	2式	東構内一般 車両車庫
	除染用高压洗浄機	2式	
	除染キット（ブラシ、中性洗剤等）	1式	第一千歳平寮
	養生資機材（シート、テープ類）	10本	事務本館
	可搬式仮設照明	5台	第一千歳平寮
	可搬式発電機（3kVA）	5台	
	燃料（軽油）※1	100ℓ以上	
	非常用食料／飲料水※2	—	—
	資機材搬送車両※3	1台	事務本館駐車場

※：配備場所は変更する場合がある。

※1：不足時は小売店から調達する。

※2：小売店から調達する。

※3：配備場所からの輸送については、陸路による複数ルートのうちから出動時の状況（災害、天候等）に応じた最適なルートにて行う。

（注）通常は、配備場所に記載されている箇所で保管しているが、原子力事業所災害対策支援拠点を開設する際、一部の資機材を搬入することとしている。

補足説明資料 1.0－6

非常時対策組織要員の作業時における  
装備について

## <目次>

1. 基本的な考え方
2. 線量管理
3. 重大事故等対策時における放射線防護具類の選定
4. 重大事故等対策時における装備
5. 放射線防護具類の着用等による個別操作時間への影響
  - (1) 操作場所までの移動経路
  - (2) 操作場所での状況設定
  - (3) 作業環境による個別操作時間への影響

### 第6-1図 防護装備の決定について

添付資料1 重大事故等対処時の有毒ガス防護対策

添付資料2 重大事故等対処時における有毒ガス影響評価

添付資料3 有毒ガス防護に係る改正された技術的能力審査基準への適合性

添付資料4 有毒ガス影響評価ガイドへの適合状況

重大事故等対策時における非常時対策組織要員の現場作業での放射線防護具類を以下のとおり整備する。また、重大事故等対策時における適切な放射線防護具類の選定については、実施組織の建屋対策班長と放射線対応班長が協議の上選定し、その結果を基に実施責任者が判断し、着用を指示する。

## 1. 基本的な考え方

- (1) 再処理施設の重大事故等対処にあたっては、対処が必要となる作業場所及びアクセスルート<sup>1</sup>の線量当量率等を踏まえ、1作業あたりの被ばく線量が10mSv以下とすることを目安に計画線量を設定し、作業者の被ばく線量が可能な限り低減できるようにする。
- (2) 1作業あたりの被ばく線量が10mSv以下での作業が困難な場合は、緊急作業における線量限度である100mSv又は250mSvを超えないよう管理する。その場合においても、作業者の被ばく線量が可能な限り低減できるよう、段階的に計画線量を設定する。
- (3) 現場作業、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所での装備は、化学薬品の漏えい及び有毒ガスの発生による作業環境の悪化も考慮する。  
(第6-1図及び添付資料1~3参照)

## 2. 線量管理

作業に係る放射線管理計画書作成にあたっては、下記項目を踏まえ、線量限度は超えないことはもとより、作業者の被ばく線量が可能な限り低減できるよう、作業者の線量管理を行う。

- ① 対策活動に従事するまでの各作業者の線量を把握し、対処が必要となる



作業場所及び作業環境，作業時間，必要な要員数，作業内容，放射線防護装備を放射線管理計画書に記載する。

- ② 計画線量は，作業者の被ばく線量管理等の安全衛生管理の徹底に関する運用「原子力施設における放射線業務及び緊急作業に係る安全衛生管理対策の強化について」として示した作業「1 m S v を超えるまたは超えるおそれのある作業」も考慮し，10m S v 以内を目安に段階的に設定し，作業者の被ばく線量が可能な限り低減できるようにする。
- ③ 対策活動中は，作業者の個人線量計の測定値読み取り，線量限度を超えないよう台帳による被ばく線量の実績管理を行う。
- ④ 対策活動において体内取込みのおそれのある場合は，外部被ばく及び内部被ばくによる線量を考慮し管理する。
- ⑤ 上記を踏まえて個人積算線量を管理し，10m S v を超えた場合は緊急作業における線量限度である 100m S v 又は 250m S v を適用する。

ただし，計画線量としては線量限度を設定するのではなく，作業者の被ばく線量が可能な限り低減できるよう段階的に設定する。

### 3. 重大事故等対策時における放射線防護具類の選定

重大事故等発生時は事故対応に緊急を要すること，平常運転時とは異なる区域の汚染及び化学薬品の漏えい並びに有毒ガスの発生が懸念されることから，通常の防護具類の着用基準ではなく，以下の図のように作業環境，緊急性等に応じて合理的かつ効果的な放射線防護具類を使用することで，非常時対策組織要員の被ばく線量の低減並びに化学薬品及び有毒ガスによるばく露を防止する。

(第 6-1 図参照)

#### 4. 重大事故等対策時における装備

- 実施責任者は、再処理施設の状態、作業環境及び作業内容を考慮して、必要な放射線防護具類を判断し、非常時対策組織要員のうち現場作業を行う要員に着用を指示する。放射線防護具類は、平常時、制御建屋及び緊急時対策建屋に保管しているものを使用する。
- 現場作業を行う要員は、重大事故等対策の着手時から個人線量計を着用し、外部被ばく線量を適切に管理する。
- 中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所内は、各換気系により居住性を確保するため（循環運転による放射性物質及び有毒ガスの流入防止並びにフィルタによる放射性物質の除去（希ガス除く））、放射線防護具類の着用は不要とするが、制御室換気系の機能喪失時又は建屋内の有毒ガス濃度上昇時は、内部被ばく又は有毒ガスのばく露防止のため半面マスク又は防毒マスクを着用する。
- 作業後は、作業者同士による相互サーベイを行う。また、必要に応じて放射線対応班の指示に従って脱衣、汚染検査及びを行い、状況に応じて身体除染を実施する。

## 5. 放射線防護具類の着用等による個別操作時間への影響

非常時対策組織要員の現場作業に要する時間は、訓練実績等に基づく現場への移動時間と現場での操作時間により算出する。

移動時間については、重大事故等を考慮して設定されたアクセスルートによる現場への移動時間を測定し、操作時間については、重大事故等を考慮した操作場所の状況（現場の状態、温度、湿度、照度及び放射線量）を仮定し、放射線防護具類の着用した状態の操作を考慮の上、算出する。

### (1) 操作場所までの移動経路

- a. アクセスルートにて移動する。
- b. 全交流動力電源喪失等により、建屋照明等が使用できず、建屋内が暗い状況を考慮する。
- c. 放射線防護具類を着用して現場に移動することを考慮する。

### (2) 操作場所での状況設定

- a. 地震等を想定しても操作スペースは確保可能とする。
- b. 作業場所は照明の無い暗い状況での作業を考慮する。
- c. 放射線防護具類を着用して操作することを考慮する。
- d. 放射線防護具類を装着した状態での連絡等の通信環境を考慮する。

### (3) 作業環境による個別操作時間への影響

操作時間に影響を与える作業環境を考慮し、「放射線防護具類を着用した状態での作業」、「暗所での作業」、「通信環境」についていくつかの個別操作訓練を行い、これらの防護具類の着用による操作時間に有意な影響が無いことを確認した。

➤ 防護装備の決定にあたっては、以下の判断基準により決定する。

■ 各建屋内

判断基準 判断材料	高 ← (優先度) → 低			防護 装備
	酸素濃度	NOx濃度	表面密度 (作業者に付着した 汚染のレベルより推定)	
「施設状態の把握」の確認結果を参考に判断。	18%未満 又は不明	0.2ppm以上 又は不明	—	①
	18%以上	10ppm~1000ppm超過 又は不明	—	①
		0.2ppm ~ 10ppm未満	—	②
		0.2ppm未満	α: 4(Bq/cm <sup>2</sup> )超過 β: 40(Bq/cm <sup>2</sup> )超過	③
			α: 4(Bq/cm <sup>2</sup> )以下 β: 40(Bq/cm <sup>2</sup> )以下	※



- ①  
酸素呼吸器  
ケミカルスーツ  
耐薬品用グローブ  
耐薬品用長靴



- ②  
防毒マスク  
ケミカルスーツ  
耐薬品用グローブ  
耐薬品用長靴



- ③  
防じんマスク  
アノラックスーツ  
ポリ手袋  
作業用長靴

※現場の状況に応じて軽減・・・ 例) 溢水のおそれなし  
○アノラックスーツ⇒汚染防護衣(放射性物質)  
○作業用長靴⇒作業靴

※NOx 以外の有毒ガス及び屋外アクセスルートでの防護装備の基準は添付資料2を参考にすること。

第6-1図 防護装備の決定について

## 重大事故等対処時の有毒ガス防護対策

### 1. 概要

重大事故等の発生時には、制御室、緊急時対策所及び屋内外の現場において、安全機能の喪失時の初動対応、重大事故等の発生初期における指揮、通報連絡、要員招集等の初動対応、重大事故等対策、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための対策といった重大事故等対処を行う

したがって、制御室、緊急時対策所及び屋内外の現場（アクセスルート）において重大事故等対処を行う非常時対策組織要員（実施組織要員及び本部署員・支援組織要員、以下、「重大事故等対処要員」という。）は、再処理事業所の敷地内外の固定施設及び可動施設から有毒ガスが発生した場合並びに予期せぬ有毒ガスの発生があった場合にも必要な重大事故等対処を行うため、有毒ガス防護対策を講じる。

制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員に対しては、換気設備の隔離により外気の取り入れを停止できる設計とするとともに、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員に対し防毒マスクを配備する。換気設備の隔離時には、制御室及び緊急時対策所内の居住性が確保されていることを確認するための可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計及び可搬型窒素酸化物濃度計により、酸素濃度、二酸化炭素濃度、窒素酸化物濃度を監視する。また、再処理事業所内の各所の者に有毒ガスの発生を伝達するための通信連絡設備を設置又は配備する。これらの対応により、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員の吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値を下回るようにし、このための手順及び体制を整備する。

屋外の重大事故等対処要員に対しては、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認するとともに、防毒マスク、有毒ガス濃度計及び通信連絡設備を携行し、必要に応じ防毒マスクを着装する。アクセスルート上又はその近傍で有毒ガスの発生を検知した場合には、防毒マスクを着装し、あらかじめ確保している複数のアクセスルートのうち、有毒ガスの影響が小さいルートを選択して通行する。これらの対応により、屋外の重大事故等対処要員の吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値を下回るようにし、このための手順及び体制を整備する。

屋内の重大事故等対処要員に対しては、屋内のアクセスルート上の化学薬品を保有する機器・配管の耐震対策を実施する。しかしながら、屋内の重大事故等対処要員に対しては、より厳しい環境条件を考慮し、迂回路も含め可能な限り複数のアクセスルートを確認し、薬品防護具（防毒マスク、酸素呼吸器）及び有毒ガス濃度計を配備する。重大事故等発生時には、屋内の重大事故等対処要員は、酸素呼吸器を着装し、有毒ガス濃度計を携行して現場環境確認（初動対応）を行い、重大事故等対処に支障のないアクセスルートを選択する。さらに、必要に応じ当該アクセスルートの作業環境に適合する薬品防護具（防毒マスク、酸素呼吸器）、有毒ガス濃度計及び通信連絡設備を携行又は着装し、重大事故等対処を行う。これらの対応により、屋内の重大事故等対処要員の吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値を下回るようにし、このための手順及び体制を整備する。

以下に、重大事故等対処要員に対する有毒ガス防護対策のうち、薬品防護具による有毒ガス防護措置、通信連絡設備による有毒ガスの発生の検知及び予期せず発生する有毒ガスに対する対応の詳細を示す。なお、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員に対する換気設備の隔離及び可搬型窒素酸化物濃度計による有毒ガス防護措置については、技術的能力 1.11 及び 1.13

に示す。

## 2. 薬品防護具による有毒ガス防護措置

重大事故等対処時に使用する薬品防護具は、補足説明資料 1.0-2 に示すとおり、現場作業及び中央制御室並びに緊急時対策所にて対策活動を行う重大事故等対処要員に対し十分な余裕を持った数量であり、重大事故等対処要員の活動拠点となる中央制御室及び緊急時対策所に配備する。

化学薬品の漏えいが発生していると考えられる場合には、化学薬品の漏えいの状況や発生する有毒ガスの拡散の状況に応じ、定められた判断基準に従い薬品防護具を着用又は携帯して現場作業に向かう。また、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所内は換気設備の隔離により居住性を確保するが、有毒ガスのインリーク等を考慮し、室内の有毒ガス濃度に応じ、薬品防護具を着用する。

再処理施設では、補足説明資料 1.0-2 に示す薬品防護具の他に、原子力防災資機材、非常用自主機材及び初期消火対応用資機材として、第1表に示す防護具類を配備している。さらに、労働安全衛生法等の各法令に基づき、取り扱う化学物質及び作業環境に応じた防護具類も多数配備している。

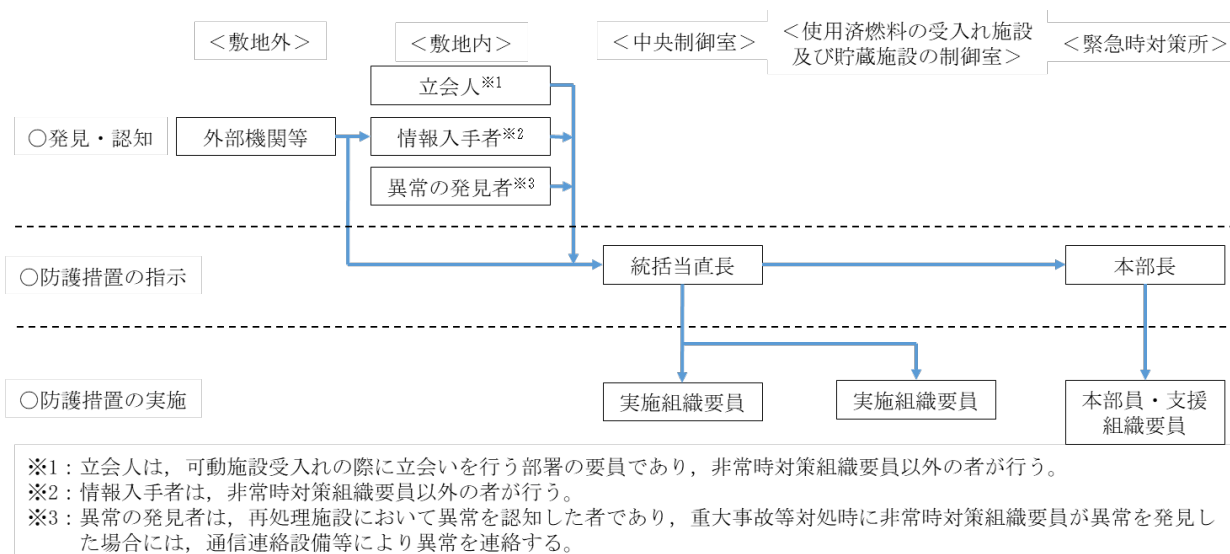
第1表 再処理施設に配備する原子力防災資機材等の防護具類

防護具類	配備数	備考
空気呼吸器	12セット	初期消火対応用
空気呼吸器	10セット以上※1	原子力防災資機材及び非常用自主機材
防毒マスク	7セット以上	
防毒フィルタ	20セット以上	
汚染防護衣（化学物質）	7セット以上	
ケミカル長靴	50セット以上	
ケミカル手袋	50セット以上	
検知器（硝酸，NO <sub>x</sub> ，アンモニア，未知ガス定性用等）	70セット以上	

※1：中央制御室に近い出入管理建屋に10セット配備している。再処理施設全体では70セット以上配備している。

### 3. 通信連絡設備による有毒ガスの発生の検知

再処理事業所の敷地内外において有毒ガスが発生した場合の検知に係る体制は、第1図のとおりであり、有毒ガスの発生を認知した者からの既存の通信連絡設備等を用いた中央制御室への連絡及び可搬型重大事故等対処設備として配備する可搬型窒素酸化物濃度計又は第1表に示す検知器により、有毒ガスの発生を検知する。



第1図 有毒ガスが発生した場合の検知に係る体制



なお、地震により設計基準対象の施設と兼用する通信連絡設備が使用不能となっている場合でも、代替通信連絡設備を用いることにより、重大事故等対処要員に対し有毒ガスの発生を連絡することが可能である。

また、再処理事業所の敷地内外において想定される有毒ガスの臭いのしきい値は第2表に示すとおりであるため、有毒ガス発生の連絡が不可能である場合でも、非常時対策組織要員は有毒ガス防護判断基準値と比較して十分に低い濃度の段階で有毒ガスの発生を認知し、配備又は携帯している薬品防護具を着用することにより有毒ガスから防護できる。

第2表 有毒ガスの臭いのしきい値<sup>※1</sup>

有毒ガス	嗅覚しきい値	有毒ガス防護判断基準値
硝酸	約0.3～1ppm	25ppm
二酸化窒素	0.12ppm	20ppm
一酸化窒素	なし（無臭）	100ppm
アンモニア	1.5ppm	300ppm
メタノール	5ppm	2200ppm
塩素	0.049ppm	10ppm

※1：詳細は「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」参照。

#### 4. 予期せず発生する有毒ガスに対する対応

予期せず発生する有毒ガスに対する有毒ガス防護に係る実施体制及び手順は、敷地内外の固定施設及び可動施設から有毒ガスが発生した場合と同様であり、予期せぬ有毒ガスの発生を検知した場合には、換気設備の隔離又は酸素呼吸器等の着用を行うことにより、重大事故等対処要員を防護する。

予期せず発生する有毒ガスに対しては、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所にとどまる要員については換気設備の隔離により防護可能であるが、有毒ガスのインリーク等を考慮し、

中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設並びに緊急時対策所に配備している酸素呼吸器又は第1表に示す薬品防護具のうち、空気呼吸器を着用し、発生する有毒ガスの種類及び濃度により防毒マスク（全面マスク）等への軽減などを適宜判断し、選定する。

また、現場作業を行う要員については有毒ガスの種類及び濃度が特定されるまで酸素呼吸器を着用し、有毒ガスの種類が特定された場合は、発生する有毒ガス濃度により防毒マスク（全面マスク）等への軽減などを適宜判断し、選定する。

なお、重大事故等対策時に使用する薬品防護具として配備する防毒フィルタは、再処理事業所の敷地内外において想定される有毒ガス以外にも、様々な種類の有毒ガスに対応できる\*。

※例えば、硝酸及び窒素酸化物用に配備する防毒フィルタは、フッ化水素、塩化水素、硫化水素、二酸化硫黄、塩素、n-ヘキサン、ベンゼン、トルエン、メタノール等にも対応可能である（大里衛生材料製造所 マスク専用ホームページ (<http://www.mask.co.jp/bodoku/bodoku001.htm>) より)。

再処理施設には重大事故等対策用として配備する酸素呼吸器 108 セット（予備を含む）に加え、空気呼吸器 22 セット以上を合わせた計 130 セット以上の酸素呼吸器等を保有している。酸素ポンベの使用可能時間は3時間以上／本である。

中央制御室の運転員（通常時は約 90 人）及び緊急時対策所の指示要員のうち初動対応（発生初期における指揮、通報連絡、要員招集等）を行う者（6人）に対し、十分な量の酸素呼吸器等を確保している。このため、換気設備の隔離又は酸素呼吸器等の着用を行うことで要員を防護することができ

る。

地震を要因とした重大事故等の同時発生を想定した場合、重大事故等対処要員のうち、対策の初期段階で現場作業を行う要員は、屋内アクセスルートでの現場環境確認等を行う 70 人に加え、現場管理者 5 人、現場管理者の補助者 5 人、放射線対応班 12 人、各建屋対策班 12 人、建屋外対応班 19 人の計 123 人となる。このため、酸素呼吸器等の着用を行うことにより重大事故等対策を実施することができる。

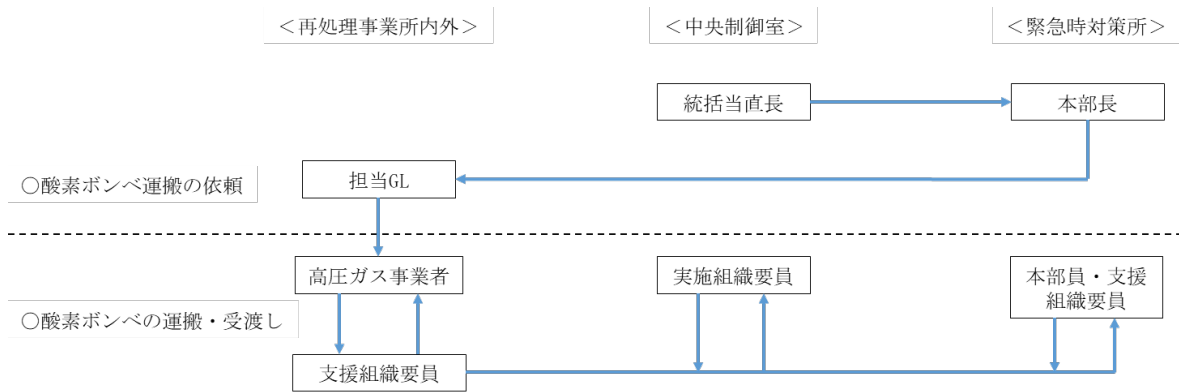
予期せず発生する有毒ガスで使用する酸素呼吸器については、継続的な対応が可能となるよう、敷地外からの酸素ポンベの供給体制を第 2 図のとおり整備する。バックアップの供給イメージを第 3 図に示す。

予期せず発生した有毒ガスに係る対応が発生した場合は、高圧ガス事業者にもポンベの再充填及び運搬を依頼する。連絡を受けた高圧ガス事業者は、酸素ポンベを再充填・運搬し、敷地外の受渡し場所まで運搬する。支援組織要員は、酸素ポンベを受け取り、中央制御室及び緊急時対策所の非常時対策組織要員に受け渡す。

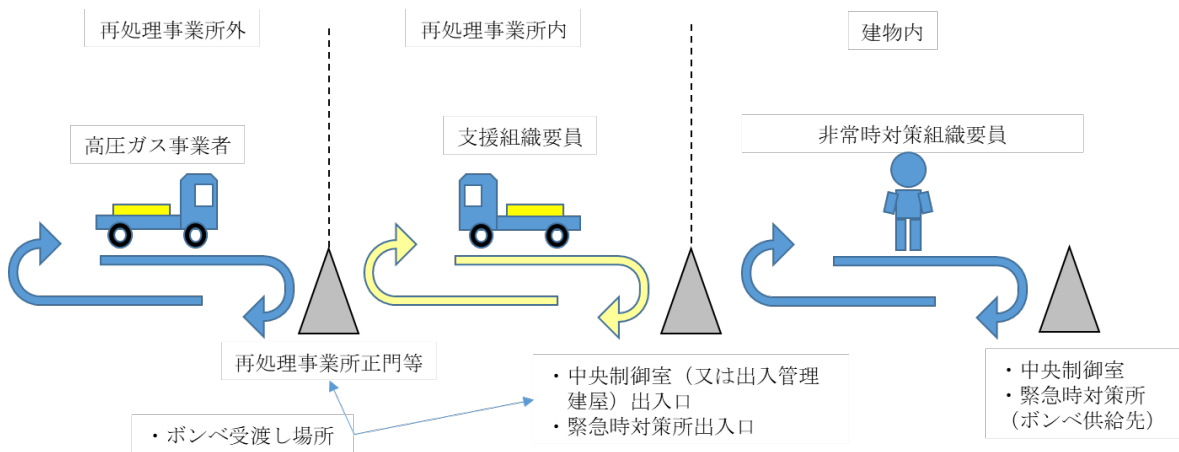
敷地内に保管する予備ポンベの数量は、高圧ガス事業者にも連絡後、再処理事業所まで何時間で到着できるかによる。第 4 図のとおりむつ市から供給する場合には、約 1 日分のポンベを敷地内に配備し、約 12 時間おきに高圧ガス事業者から充填された酸素ポンベを受け取ることで対応が可能である。

再処理施設の操作にあたって確保する人員（統括当直長及び運転員合わせて 30 人）と緊急時対策所の指示要員のうち初動対応を行う者（6 人）の必要最低対応人数に対しては、酸素呼吸器のみで 9 時間以上継続して対応することが可能である。また、換気設備の隔離により、制御室及び緊急時対策所の居住性を 24 時間以上維持できることから、換気設備の隔離又は酸素呼吸器等の着用を行うこと並びに酸素ポンベのバックアップ供給を組み合わせる

ことで継続的な対応が可能である。



第2図 敷地外からの酸素ポンペの供給体制



第3図 バックアップの供給イメージ



第4図 敷地外からの供給ルート（例）

## 重大事故等対処時における有毒ガス影響評価

## 1. 概要

添付資料 1 に示す有毒ガス防護対策を講じることにより、重大事故等対処要員が有毒ガスの影響を受けてその対処能力を損なわないことを確認する。このため、重大事故等対処時において想定する有毒ガスの発生場所や重大事故等対処要員の活動場所までの伝播経路等の条件を考慮して、重大事故等対処要員の対処能力の著しい低下をもたらす有毒ガスの発生源（以下、「対象発生源」という。）を特定するとともに、対象発生源に対し、重大事故等対処要員への有毒ガスの影響評価（以下、「有毒ガス影響評価」という。）を行う。

再処理施設では、設計基準での設計上の安全余裕を超える規模の外部事象及び内部事象による安全機能の喪失範囲を検討し、重大事故を想定している。したがって、重大事故において想定する有毒ガスは、重大事故の起因となる外部事象及び内部事象によって発生する有毒ガスと、重大事故そのものによって発生する有毒ガスを考慮する。

このため、設計基準と同様に、「安全審査 整理資料 第 9 条：外部からの衝撃による損傷の防止（その他外部衝撃）」で整理した有毒ガスの発生メカニズム及び当該発生メカニズムに関与する物質を、重大事故及びその起因事象と紐付けることにより、重大事故において考慮すべき有毒ガスを抽出する。その結果を第 1 表に示す。

第1表 重大事故における有毒ガスの発生要因と想定される

有毒ガスの抽出結果

<u>有毒ガスの発生要因 (重大事故及びその起因事象)</u>	<u>発生 メカニズム</u>	<u>有毒ガス (関与する物質)</u>
<u>臨界事故</u>	<u>揮発, 分解</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象①: 複数の動的機器の多重故障及び多重誤作動並びに運転員の多重誤操作による多量の核燃料物質の集積</u>	<u>なし</u>	<u>—</u>
<u>蒸発乾固</u>	<u>揮発, 分解</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象①: 地震<sup>※1</sup></u>	<u>直接放出, 揮発, 昇華, 分解, 混触, 接触, 燃焼, 火災・爆発</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象②: 火山の影響</u>	<u>火山</u>	<u>降下火砕物, 火山ガス</u>
<u>起因事象③: 動的機器の多重故障</u>	<u>なし</u>	<u>—</u>
<u>起因事象④: 長時間の全交流動力電源の喪失</u>	<u>直接放出</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>水素爆発</u>	<u>火災・爆発</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象①: 地震<sup>※1</sup></u>	<u>直接放出, 揮発, 昇華, 分解, 混触, 接触, 燃焼, 火災・爆発</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象②: 火山の影響</u>	<u>火山</u>	<u>降下火砕物, 火山ガス</u>
<u>起因事象③: 動的機器の多重故障</u>	<u>なし</u>	<u>—</u>
<u>起因事象④: 長時間の全交流動力電源の喪失</u>	<u>直接放出</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>有機溶媒等による火災又は爆発</u>	<u>分解</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象①: 技術的な想定を超えた溶液の供給停止回路の誤作動</u>	<u>なし</u>	<u>—</u>
<u>使用済燃料の損傷 (想定事故1)</u>	<u>直接放出</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象①: 火山の影響</u>	<u>火山</u>	<u>降下火砕物, 火山ガス</u>
<u>起因事象②: 長時間の全交流動力電源の喪失</u>	<u>直接放出</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象③: 地震<sup>※1</sup></u>	<u>直接放出, 揮発, 昇華, 分解, 混触, 接触, 燃焼, 火災・爆発</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>使用済燃料の損傷 (想定事故2)</u>	<u>直接放出</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象①: 地震<sup>※1</sup></u>	<u>直接放出, 揮発, 昇華, 分解, 混触, 接触, 燃焼, 火災・爆発</u>	<u>化学物質, 構成部材</u>
<u>起因事象②: 補給水設備等の機能喪失</u>	<u>なし</u>	<u>—</u>

※1: 地震が内部事象 (内部火災, 溢水, 化学薬品の漏えい) に波及することを考慮して化学物質及び構成部材からの有毒ガスの発生を想定する。

第1表のとおり，有毒ガスの発生メカニズムは、「地震」と「火山の影響」の2つに包絡される。したがって，有毒ガス影響評価及び当該影響評価に基づく防護対策の策定は，「地震」の影響に関与する化学物質及び構成部材，並びに，「火山の影響」の影響に関与する降下火砕物及び火山ガスが対象となる。

屋外においては，外的事象の「火山の影響」の場合，初動対応での状況確認やアクセスルート確保等の作業において，外的事象の「地震」と比較して早い段階で重大事故等対策に着手できるため，重大事故等対処時の時間余裕が大きいことから，その時間余裕の中で環境条件に応じた既存の防護措置（制御室及び緊急時対策所の換気設備の隔離，防じんマスクの着装）を適切に選択することにより，重大事故等対処要員を防護することが可能である。

また，屋内においては，外的事象の「火山の影響」の場合，有毒ガスは発生しないことに対して，外的事象の「地震」の場合，内部事象（内部火災，溢水，化学薬品の漏えい）に波及し，化学物質及び構成部材から有毒ガスの発生が想定される。したがって，重大事故時の環境条件としては，外的事象の「地震」を起因とする重大事故が最も厳しくなる。このことから，有毒ガス影響評価においては，地震を起因とする重大事故（蒸発乾固，水素爆発及び使用済燃料の損傷（想定事故2））における環境条件として有毒ガスを考慮し，重大事故対処が可能であることを確認する。

地震を起因とする重大事故における有毒ガス影響評価では，「安全審査整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」（以下，「各整理資料」という。）における有毒ガス影響評価と同様に，評価条件の設定，対象発生源の特定及び有毒ガス防護対象者の吸気中の有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値を下回るようにするための有毒ガ

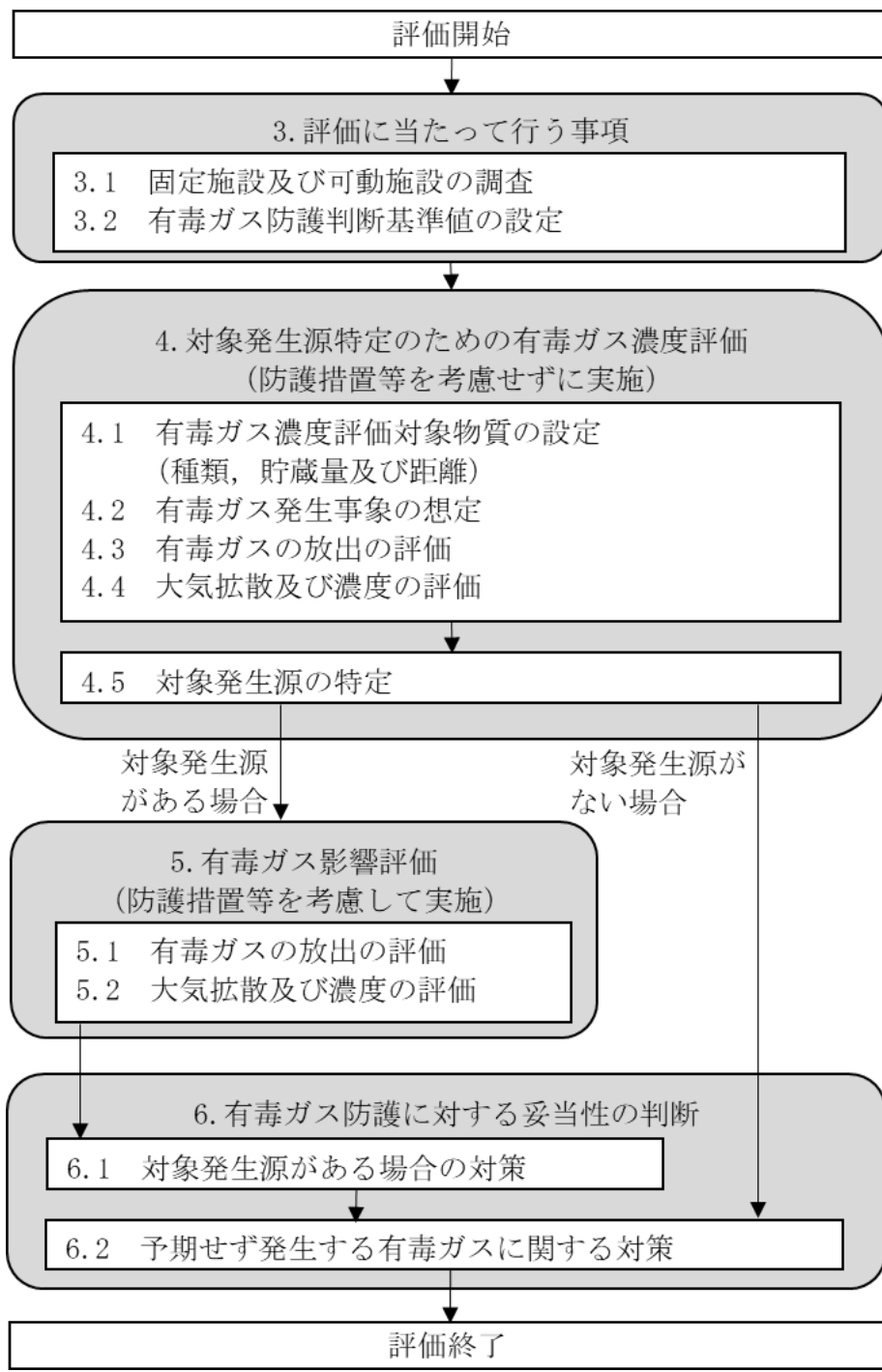


ス防護対策を定める。

重大事故における有毒ガス影響評価にあたっては、設計上定める条件より厳しい条件として、安全上重要な施設の動的機器及び交流動力電源が長時間機能喪失すること、安全上重要な施設の静的機器の機能は長時間機能喪失するが、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とした安全上重要な施設の静的機器は機能を維持することを考慮し、評価条件を設定する。

## 2. 有毒ガス影響評価の全体フロー

有毒ガス影響評価にあたっては、第1図に基づくフローにより、運転員の対処能力が損なわれるおそれのある有毒ガスの発生源を特定し、有毒ガス防護の妥当性を確認する。



第1図 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ

### 3. 評価に当たって行う事項

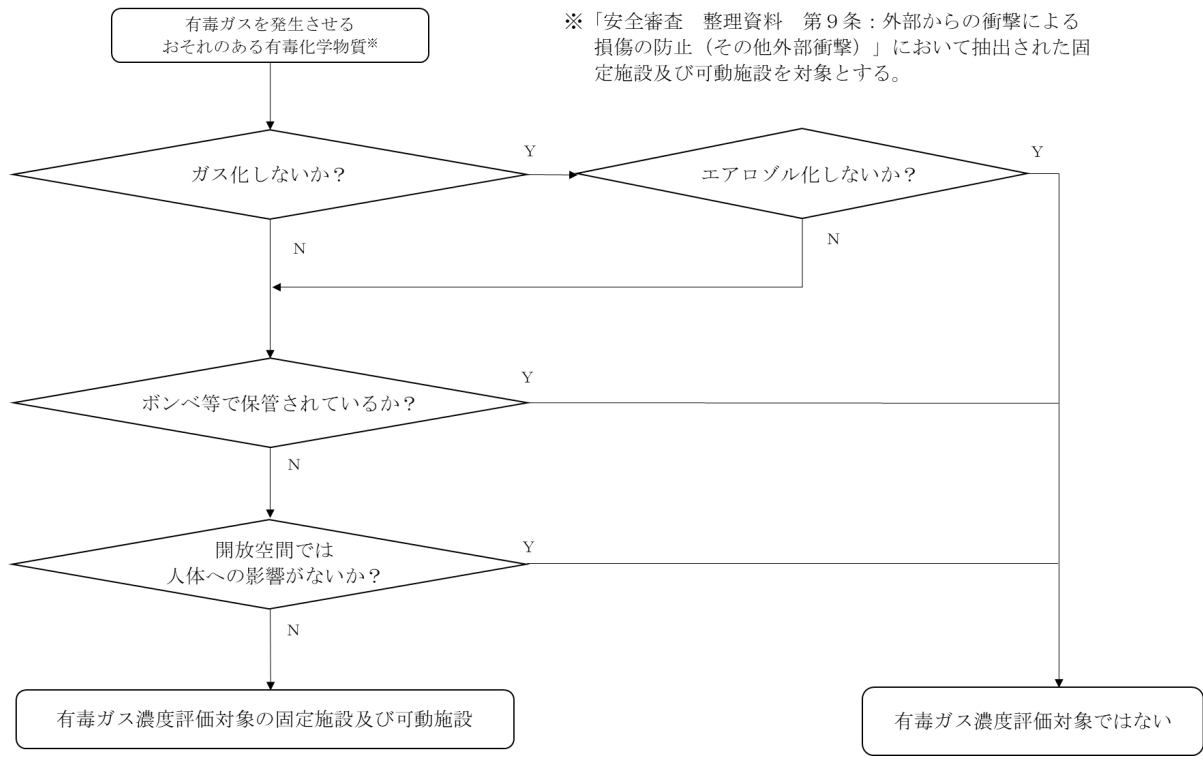
#### 3.1 固定施設及び可動施設の調査

再処理施設において考慮すべき異常事象に伴い発生が想定される有毒ガスは、「安全審査 整理資料 第9条：外部からの衝撃による損傷の防止（そ

の他外部衝撃)」で整理している。この中には重大事故が起因となって発生しうる有毒ガスも含まれている。このため、対象発生源を特定するにあたっては、「安全審査 整理資料 第9条：外部からの衝撃による損傷の防止（その他外部衝撃）」で抽出した固定施設及び可動施設を対象に、有毒ガス防護対象者の対処能力の著しい低下をもたらす対象発生源を特定するための評価（以下、「スクリーニング評価」という。）を行う。

### 3. 1. 1 敷地内の固定施設及び可動施設

非常時対策組織要員の対処能力を損なうようなものを考慮する必要があるという観点から、有毒ガス影響評価の対象とする固定施設及び可動施設の考え方は設計基準と同様になる。調査フローを第2図に、除外対象の基準を第2表に示す。詳細は各整理資料に示す。



第2図 有毒ガス濃度評価対象とする固定施設及び可動施設の調査フロー

第2表 有毒ガス濃度評価対象外とする考え方

項目	理由	物質の例
<u>ガス化・エアロゾル化しない（固体あるいは揮発性が乏しい液体）</u>	<u>各整理資料のとおり、揮発性がなく、漏えいしても有毒ガスとして大気中に多量に放出されるおそれがないことから、有毒ガス濃度評価対象外とする。</u>	<u>水酸化ナトリウム、硫酸、リン酸トリブチル等</u>
<u>ポンベ等で保管（又は運搬）</u>	<u>各整理資料のとおり、容器は高压ガス保安法に基づいて設計されており、少量漏えいのみが想定されるため、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがないことから、有毒ガス濃度評価対象外とする。</u>	<u>二酸化炭素、液化石油ガス等</u>
<u>開放空間では人体への影響がない</u>	<u>各整理資料のとおり、密閉空間でのみ人体に悪影響があり、漏えいしても運転員に影響を与えることはないと考えられることから、有毒ガス濃度評価対象外とする。</u>	<u>六フッ化硫黄、酸素</u>

### 3. 1. 1. 1 敷地内の固定施設

調査対象及び調査方針が設計基準と同一であることから、調査結果は設計基準と同一になる。詳細は各整理資料に示す。

有毒ガス濃度評価対象として抽出した敷地内の固定施設のうち、有毒化学物質を貯蔵する施設を第3表に、反応により発生する有毒ガスを第4表に示す。

第3表 有毒ガス濃度評価対象となる敷地内の固定施設

(有毒化学物質を貯蔵する施設) (1/3)

施設		有毒化学物質	貯蔵量 [m <sup>3</sup> ]	濃度 <sup>※1</sup> [mol/L]	物質換算 [kg]
建屋	設備				
前処理建屋	各整理資料参照	硝酸 <sup>※2</sup>	295	3.5	6,600
分離建屋	各整理資料参照	硝酸 <sup>※2</sup>	822	3.8	200,000
精製建屋	各整理資料参照	硝酸 <sup>※2</sup>	789	3.6	180,000
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	各整理資料参照	硝酸 <sup>※2</sup>	27	2.7	4,700
高レベル廃液ガラス固化建屋	各整理資料参照	硝酸 <sup>※2</sup>	525	1.2	41,000

※1: 「設備」欄に「各整理資料参照」と記載されている場合は、有毒化学物質の平均濃度を示す。なお、平均濃度を超える硝酸については、保有量が少なく、漏えいが発生した場合でも限定的な区域に留まるため、気相中への移行量は相対的に少なく、平均濃度による評価結果に包含される。

※2: 硝酸溶液（硝酸ヒドラジン、硝酸ヒドロキシルアミン、硝酸ガドリニウム、硝酸ウラニル、硝酸ウラナス、硝酸プルトニウム、模擬廃液を含む）に含まれる硝酸を指す。

第3表 有毒ガス濃度評価対象となる敷地内の固定施設

(有毒化学物質を貯蔵する施設) (2/3)

<u>施設</u>		<u>有毒化学物質</u>	<u>貯蔵量</u> [m <sup>3</sup> ]	<u>濃度</u> <sup>※1</sup> [mol/L]	<u>物質換算</u> [kg]
<u>建屋</u>	<u>設備</u>				
<u>低レベル廃液処理建屋</u>	<u>各整理資料参照</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>8.5</u>	<u>12</u>	<u>6,400</u>
<u>分析建屋</u>	<u>各整理資料参照</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>27</u>	<u>6.8</u>	<u>11,000</u>
<u>出入管理建屋</u>	<u>酸供給槽</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>0.15</u>	<u>0.20</u>	<u>1.9</u>
<u>試薬建屋</u>	<u>硝酸受入れ貯槽</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>41.7</u>	<u>13.6</u>	<u>36,000</u>
	<u>硝酸ヒドロキシルアミン受入れ貯槽</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>18</u>	<u>0.20</u>	<u>230</u>
<u>ウラン脱硝建屋</u>	<u>各整理資料参照</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>149</u>	<u>0.75</u>	<u>7,000</u>
<u>低レベル廃棄物処理建屋</u>	<u>中和装置硝酸槽</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>0.6</u>	<u>3.0</u>	<u>110</u>
	<u>硝酸計量槽</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>0.09</u>	<u>13.6</u>	<u>77</u>
<u>使用済燃料受入れ・貯蔵建屋</u>	<u>硝酸槽</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>0.11</u>	<u>13.6</u>	<u>94</u>
<u>模擬廃液貯蔵庫</u>	<u>模擬廃液受入槽A</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>6.5</u>	<u>2.0</u>	<u>820</u>
	<u>模擬廃液受入槽B</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>6.5</u>	<u>2.0</u>	<u>820</u>
<u>燃料加工建屋</u>	<u>pH調整用高濃度酸貯槽</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>0.05</u>	<u>2</u>	<u>6.3</u>
	<u>pH調整用低濃度酸貯槽</u>	<u>硝酸</u> <sup>※2</sup>	<u>0.05</u>	<u>0.2</u>	<u>0.63</u>

※1: 「設備」欄に「各整理資料参照」と記載されている場合は、有毒化学物質の平均濃度を示す。

※2: 硝酸溶液（硝酸ヒドラジン，硝酸ヒドロキシルアミン，硝酸ガドリニウム，硝酸ウラニル，硝酸ウラナス，硝酸プルトニウム，模擬廃液を含む）に含まれる硝酸を指す。

第3表 有毒ガス濃度評価対象となる敷地内の固定施設

(有毒化学物質を貯蔵する施設) (3/3)

<u>施設</u>		<u>有毒化学物質</u>	<u>貯蔵量</u> [m <sup>3</sup> ]	<u>濃度</u> [%]	<u>物質換算</u> [kg]
<u>建屋</u>	<u>設備</u>				
<u>高レベル廃液ガラス固化建屋</u>	<u>NO供給槽</u>	<u>一酸化窒素</u>	<u>1.5</u>	<u>100</u>	<u>13</u>
<u>ウラン脱硝建屋</u>	<u>液化NOx受槽A</u>	<u>液体二酸化窒素</u>	<u>4.7</u>	<u>100</u>	<u>6800</u>
	<u>液化NOx受槽B</u>	<u>液体二酸化窒素</u>	<u>4.7</u>	<u>100</u>	<u>6800</u>
	<u>液化NOx受槽C</u>	<u>液体二酸化窒素</u>	<u>4.7</u>	<u>100</u>	<u>6800</u>
	<u>気化装置出口セパレータA</u>	<u>NOxガス</u>	<u>0.006</u>	<u>100</u>	<u>0.048</u>
	<u>気化装置出口セパレータB</u>	<u>NOxガス</u>	<u>0.006</u>	<u>100</u>	<u>0.048</u>
	<u>NOx気化装置出口サージポット</u>	<u>NOxガス</u>	<u>0.2</u>	<u>100</u>	<u>1.3</u>
	<u>NOx用バッファタンク</u>	<u>NOxガス</u>	<u>0.5</u>	<u>100</u>	<u>2.9</u>
	<u>バッファ槽</u>	<u>NOxガス</u>	<u>1</u>	<u>50</u>	<u>2.5</u>
<u>ガラス固化技術開発建屋</u>	<u>アンモニア水貯槽</u>	<u>アンモニア</u>	<u>13</u>	<u>25</u>	<u>2920</u>
<u>第2一般排水処理建屋</u>	<u>メタノール貯留タンク</u>	<u>メタノール</u>	<u>2.989</u>	<u>50</u>	<u>1370</u>



第4表 有毒ガス濃度評価対象となる敷地内の固定施設

(反応により発生する有毒ガス)

<u>施設</u>		<u>化学物質及び構成部材</u>	<u>貯蔵量</u>	<u>濃度</u>	<u>物質換算</u>	<u>有毒 ガス</u>
<u>建屋</u>	<u>設備</u>		<u>[m<sup>3</sup>]</u>	<u>[%]</u>	<u>[kg]</u>	
<u>硝酸を貯蔵 する建屋</u>	<u>別紙4参照</u>	<u>硝酸</u>	<u>別紙4参照</u>			<u>混触NOx<sup>※2</sup></u>
	<u>—</u>	<u>炭素鋼等<sup>※1</sup></u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
<u>ユーティリ ティ建屋</u>	<u>次亜塩素酸ソーダ貯槽</u>	<u>次亜塩素酸ナトリウム</u>	<u>2</u>	<u>12</u>	<u>290</u>	<u>塩素<sup>※3</sup></u>
	<u>硫酸貯槽</u>	<u>硫酸</u>	<u>4</u>	<u>98</u>	<u>7210</u>	
	<u>硫酸希釈槽</u>		<u>0.5</u>	<u>10</u>	<u>54</u>	
	<u>硫酸計量槽</u>		<u>0.3</u>	<u>98</u>	<u>540</u>	
	<u>凝集剤貯槽</u>	<u>ポリ塩化アルミニウム</u>	<u>3</u>	<u>10</u>	<u>360</u>	
<u>一般排水処 理建屋</u>	<u>次亜塩素酸ソーダ貯槽</u>	<u>次亜塩素酸ナトリウム</u>	<u>3</u>	<u>12</u>	<u>430</u>	<u>塩素<sup>※3</sup></u>
	<u>中和槽次亜塩素酸ソーダ貯槽</u>		<u>0.3</u>	<u>12</u>	<u>43</u>	
	<u>硫酸貯槽</u>	<u>硫酸</u>	<u>3</u>	<u>98</u>	<u>5400</u>	
	<u>硫酸希釈槽</u>		<u>1</u>	<u>10</u>	<u>110</u>	
	<u>凝集剤貯槽</u>		<u>ポリ塩化アルミニウム</u>	<u>1.8</u>	<u>10</u>	
<u>第2一般排 水処理建屋</u>	<u>PACサービスタンク</u>	<u>次亜塩素酸ナトリウム</u>	<u>0.44</u>	<u>10</u>	<u>53</u>	<u>塩素<sup>※3</sup></u>
	<u>膜洗浄タンクA</u>		<u>0.456</u>	<u>12</u>	<u>66</u>	
	<u>膜洗浄タンクB</u>		<u>0.456</u>	<u>12</u>	<u>66</u>	
	<u>硫酸サービスタンク</u>	<u>硫酸</u>	<u>0.167</u>	<u>10</u>	<u>18</u>	
	<u>次亜塩素酸ソーダサービス タンク</u>	<u>ポリ塩化アルミニウム</u>	<u>0.44</u>	<u>12</u>	<u>63</u>	

※1：硝酸と反応性のある炭素鋼，アルミニウム，亜鉛等が該当する（詳細は「安全審査 整理資料 第9条：外部からの衝撃による損傷の防止（その他外部衝撃）」参照）。

※2：硝酸と炭素鋼等との反応により発生する窒素酸化物を指す。

※3：酸（硫酸、ポリ塩化アルミニウム）と塩基（次亜塩素酸ナトリウム）との反応により塩素が発生する。

### 3. 1. 1. 2 敷地内の可動施設

調査対象及び調査方針が設計基準と同一であることから、調査結果は設計基準と同一になる。詳細は各整理資料に示す。

有毒ガス濃度評価対象として抽出した敷地内の可動施設を第5表に示す。

第5表 有毒ガス濃度評価対象となる敷地内の可動施設

<u>有毒化学物質</u>	<u>最大輸送量</u> <u>[m<sup>3</sup>]</u>	<u>濃度</u> <u>[%]</u>	<u>物質換算</u> <u>[kg]</u>	<u>荷姿</u>	<u>輸送先</u>
<u>硝酸</u>	<u>7.3</u>	<u>62</u>	<u>6,200</u>	<u>タンクローリ</u>	<u>試薬建屋</u>
<u>液体二酸化窒素</u>	<u>0.82</u>	<u>100</u>	<u>1,200</u>	<u>専用容器</u>	<u>ウラン脱硝建屋</u>
<u>アンモニア</u>	<u>3.0</u>	<u>25</u>	<u>670</u>	<u>タンクローリ</u>	<u>ガラス固化技術開発建屋</u>
<u>メタノール</u>	<u>1.97</u>	<u>50</u>	<u>900</u>	<u>タンクローリ</u>	<u>第2一般排水処理建屋</u>

### 3. 1. 2 敷地外の固定施設及び可動施設

「安全審査 整理資料 第9条：外部からの衝撃による損傷の防止（その他外部衝撃）」で抽出した敷地外の固定施設については、「3. 1. 1 敷地内の固定施設及び可動施設」の考えをもとに、有毒ガス濃度評価対象を整理する。整理にあたっては、事業所ごとに策定されている周辺地域に対する防災計画等の情報も踏まえ、化学物質の全量が流出した場合に、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかを考慮する。

#### 3. 1. 2. 1 敷地外の固定施設

調査対象及び調査方針が設計基準と同一であることから、調査結果は設計基準と同一になり、対象となる敷地外の固定施設は無い。詳細は各整理資料に示す。

#### 3. 1. 2. 2 敷地外の可動施設

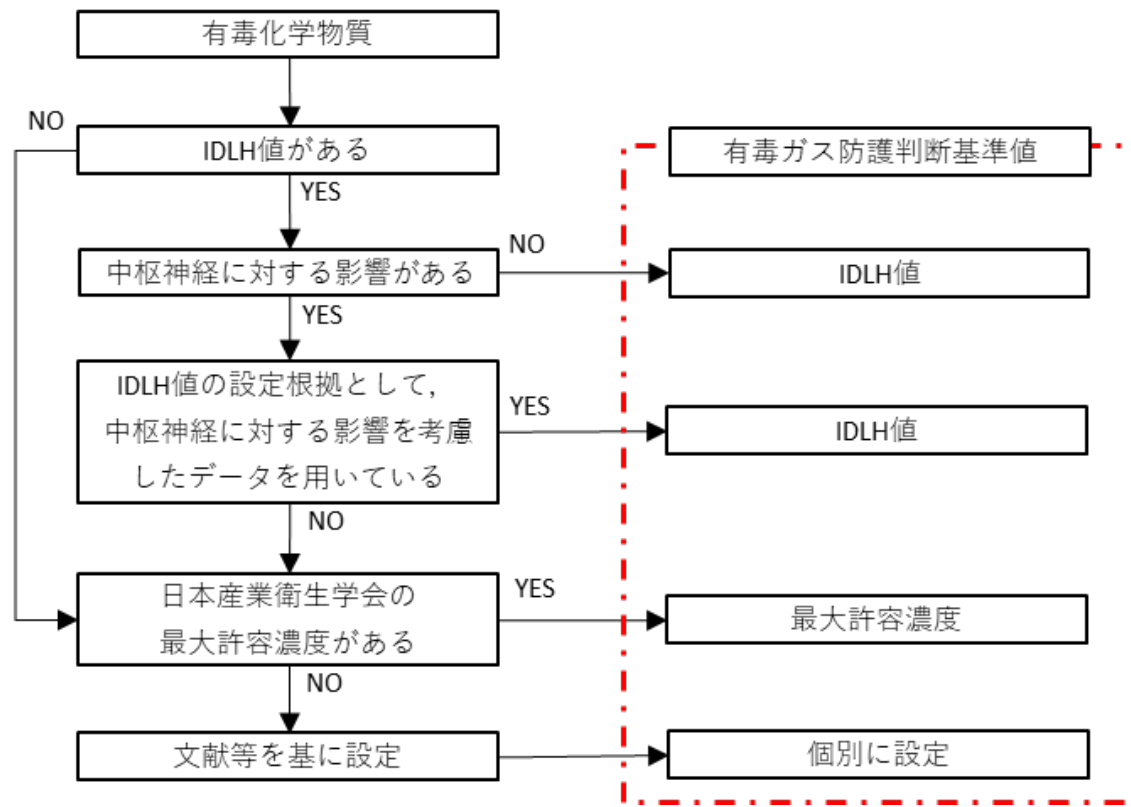
敷地外の可動施設については、敷地周辺には鉄道路線がないこと、最も近接する幹線道路については中央制御室が設置される制御建屋までは約 700m 離れていること及び海岸から再処理施設までは約 5 km 離れていることから、幹線道路及び船舶航路にて運搬される有毒ガスが漏えいしたとしても、再処理施設に影響を及ぼすことは考え難い。しかしながら、敷地外の可動施設からの有毒ガスや、その他予期せず発生する有毒ガスに対しては、有毒ガスの種類や発生場所、放出量を定量的に設定することができない。

したがって、各整理資料に記載した通り敷地外の可動施設については、スクリーニング評価に基づく対象発生源の特定は行わず、予期せぬ有毒ガスの発生を考慮した対策として、本整理資料の添付資料 1 4. に示す中央制御室の運転員を防護する措置を講じることとする。

### 3. 2 有毒ガス防護判断基準値の設定

「3. 1 固定施設及び可動施設の調査」の結果より、有毒ガス濃度評価対象となる硝酸，液体二酸化窒素，NO<sub>x</sub>ガス，一酸化窒素，混触NO<sub>x</sub>，アンモニア，メタノール，塩素について，第3図に示す考え方に基づき，有毒ガス防護判断基準値を設定した。

有毒ガス防護判断基準値を第6表に示す。また，有毒ガス防護判断基準値の設定方法に関する考え方の詳細については，各整理資料に示す。



第3図 有毒ガス防護判断基準値の判断フロー

第6表 有毒ガス防護判断基準値

<u>有毒ガス</u>	<u>有毒ガス防護 判断基準値</u>	<u>設定根拠</u>
<u>硝酸</u>	<u>25ppm</u>	<u>IDLH値<sup>※2</sup></u>
<u>二酸化窒素<sup>※1</sup></u>	<u>20ppm</u>	<u>IDLH値<sup>※2</sup></u>
<u>一酸化窒素</u>	<u>100ppm</u>	<u>IDLH値<sup>※2</sup></u>
<u>アンモニア</u>	<u>300ppm</u>	<u>IDLH値<sup>※2</sup></u>
<u>メタノール</u>	<u>2200ppm</u>	<u>文献等に基づき設定</u>
<u>塩素</u>	<u>10ppm</u>	<u>IDLH値<sup>※2</sup></u>

※1：液体二酸化窒素，NO<sub>x</sub>ガス及び混触NO<sub>x</sub>については，主たる窒素酸化物である二酸化窒素，一酸化窒素，亜酸化窒素のうち，有毒ガス防護判断基準値が最も低い二酸化窒素を代表物質とし，その有毒ガス防護判断基準値を採用する（各整理資料参照）。

※2：IDLH（Immediately Dangerous to Life or Health）値。NIOSH（US National Institute for Occupational Safety and Health（米国国立労働安全衛生研究所））で定められている急性の毒性限度（人間が30分間ばく露された場合，その物質が生命及び健康に対して危険な影響を即時に与える，又は避難能力を妨げるばく露レベルの濃度限度値）をいう。

#### 4. 対象発生源特定のための有毒ガス濃度評価

再処理施設における有毒ガス濃度評価は、「3. 評価にあたって行う事項」において有毒ガス濃度評価対象として抽出した敷地内の固定施設及び敷地内の可動施設からの有毒ガスの発生を想定し、有毒ガス防護措置を考慮せずに制御室、緊急時対策所並びに屋内及び屋外の重大事故等対処要員に対する有毒ガス濃度の評価を実施する。

1. 概要に記載の通り、有毒ガスの発生メカニズムは、「地震」と「火山の影響」に包絡されており、重大事故時の環境条件としては、外的事象の「地震」を起因とする重大事故が最も厳しくなる。そのため、本項の評価では、地震起因で発生する重大事故時の想定を基に、評価条件を設定する。具体的には、安全上重要な施設の動的機器及び交流動力電源が長時間機能喪失すること、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とした安全上重要な施設の静的機器は機能を維持することを考慮し、評価条件を設定する。

#### 4. 1 有毒ガス濃度評価対象物質の設定（種類、貯蔵量及び距離）

第3表及び第4表に示す敷地内の固定施設及び第5表に示す敷地内の可動施設について、貯蔵されている有毒化学物質及び化学物質の反応により発生する有毒ガスを有毒ガス濃度評価対象物質とし、その種類、貯蔵量及び距離を設定する。

#### 4. 2 有毒ガス発生事象の想定

##### 4. 2. 1 敷地内の固定施設

地震起因の重大事故時における再処理施設内に設置された敷地内の固定施設からの有毒ガスの発生要因としては、基準地震動を超える地震力に起因す

る機器の破損等により生じる化学物質の漏えいを想定する。

したがって、地震起因の重大事故時における敷地内固定施設からの有毒ガスの発生に対しては、耐震性を有さないすべての敷地内の固定施設が損傷し、耐震性を有さない全ての容器に貯蔵されている化学物質の全量流出によって有毒ガスが発生することを想定する。

なお、再処理施設では、配管を通じて敷地内の固定施設間の化学物質の移送を行っているが、移送元及び移送先の敷地内の固定施設のそれぞれにおいて設備管理上の最大量を貯蔵し、それらが全量流出することを想定していることから、配管内の化学物質の漏えいの影響も含んだ評価となっている。

#### 4. 2. 2 敷地内の可動施設

地震起因の重大事故時における敷地内の可動施設からの有毒ガスの発生に対しては、地震に伴う建物の倒壊や地盤沈下等による転倒又は破損に伴う漏えいが考えられるため、最も保守的な想定として、設計基準と同様に容器に貯蔵されている化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出されることを想定する。ただし、複数の敷地内の可動施設による化学物質の運搬は同時に行わない運用とすることから、化学物質の種類ごとに最も影響の大きい1台から化学物質が漏えいし、ガス化して大気中に放出されることを想定する。

#### 4. 3 有毒ガスの放出の評価

敷地内の固定施設及び敷地内の可動施設ごとに、有毒化学物質の性状及び貯蔵状況や、反応により発生する有毒ガスの反応機構から放出形態を想定し、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量（以下、「放出率」という。）及びその継続時間を評価する。放出率の評価にあたっては、設計基準の条件

に加えて、必要に応じて地震起因の重大事故時における状況を考慮する。

#### 4. 3. 1 敷地内の固定施設

##### 4. 3. 1. 1 硝酸、アンモニア及びメタノール

揮発性の有毒化学物質である硝酸、アンモニア及びメタノールの水溶液からの放出率は、貯蔵容器から漏えいした硝酸、アンモニア及びメタノールが液だまりを形成して蒸発することを想定し、その濃度や貯蔵場所の風速及び温度をもとに、米国環境保護庁（EPA）及び米国海洋大気庁（NOAA）が開発した有毒化学物質の漏えい・放出を評価するための解析ソフトウェア「ALOHA」で用いられている評価式を用いて評価する。ここで求める放出率の評価式には風速のパラメータが含まれるが、地震起因の重大事故時の想定として、安全上重要な構築物の換気設備の機能を期待しない。このため、安全上重要な構築物内の硝酸の蒸発率の評価は、設計基準の方が保守的な評価となることから、設計基準の評価結果を使用する。評価の詳細を各整理資料に示す。

##### 4. 3. 1. 2 液体二酸化窒素

沸点が常温に近い液化ガスであり、常圧で貯蔵している液体二酸化窒素の放出率は、二酸化窒素が空気よりも重いことから、貯蔵容器から漏えいした液体二酸化窒素が建屋内で気化して徐々に拡散することを想定し、拡散現象をフィックの法則にてモデル化した評価式を用いて評価する。

なお、ウラン脱硝建屋で貯蔵するNO<sub>x</sub>ガスによる影響は、液体二酸化窒素と合わせて評価する。

ここでは設計基準と同一の想定で放出率を算出することから、結果は設計基準と同じになる。評価の詳細を各整理資料に示す。



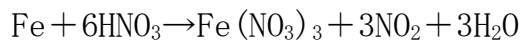
#### 4. 3. 1. 3 一酸化窒素

大気圧よりも高圧の気体（圧縮ガス）として貯蔵している一酸化窒素の放出率は、貯蔵容器に接続する配管から気体として漏えいすることを想定し、貯蔵容器の圧力、温度をもとに、「石油コンビナートの防災アセスメント指針」における気体流出時の災害現象解析モデル式を用いて評価する。

ここでは設計基準と同一の想定で放出率を算出することから、結果は設計基準と同じになる。評価の詳細を各整理資料に示す。

#### 4. 3. 1. 4 混触 NO<sub>x</sub>

硝酸と炭素鋼等との反応により発生する混触 NO<sub>x</sub> の放出率は、炭素鋼を代表とし、貯蔵容器から漏えいした硝酸と接触した炭素鋼が腐食反応

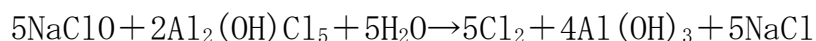
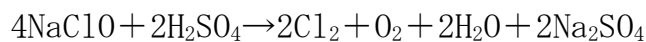


により硝酸の濃度に応じた腐食速度で腐食し、二酸化窒素が生成することを想定した評価式を用いて評価する。

ここでは設計基準と同一の想定で放出率を算出することから、結果は設計基準と同じになる。評価の詳細を各整理資料に示す。

#### 4. 3. 1. 5 次亜塩素酸ナトリウムと硫酸又はポリ塩化アルミニウムとの反応により発生する塩素

次亜塩素酸ナトリウムと硫酸又はポリ塩化アルミニウムとの反応により生成する塩素の放出率は、貯蔵容器から漏えいした次亜塩素酸ナトリウムと硫酸又はポリ塩化アルミニウムとが混触することにより、化学反応



が一定時間の間に進行し、塩素が生成することを想定した評価式を用いて評価する。

ここでは設計基準と同一の想定で放出率を算出することから、結果は設計基準と同じになる。評価の詳細を各整理資料に示す。

#### 4. 3. 2 敷地内の可動施設

##### 4. 3. 2. 1 硝酸，アンモニア及びメタノール

揮発性の有毒化学物質である硝酸，アンモニア及びメタノールの水溶液からの放出率は，輸送容器から漏えいした硝酸，アンモニア及びメタノールが液だまりを形成することを想定し，その濃度や屋外の風速及び温度をもとに，米国環境保護庁（EPA）及び米国海洋大気庁（NOAA）が開発した有毒化学物質の漏えい・放出を評価するための解析ソフトウェア「ALOHA」で用いられている評価式を用いて評価する。

ここでは設計基準と同一の想定で放出率を算出することから，結果は設計基準と同じになる。評価の詳細を各整理資料に示す。

##### 4. 3. 2. 2 液体二酸化窒素

沸点が常温に近い液化ガスであり，高圧で貯蔵している液体二酸化窒素の放出率は，輸送容器に接続する配管から液体として漏えいすると同時に，周囲の熱を奪って一定の割合で気化することを想定し，貯蔵容器の圧力，温度をもとに，「石油コンビナートの防災アセスメント指針」における液体流出時の災害現象解析モデル式を用いて評価する。

ここでは設計基準と同一の想定で放出率を算出することから，結果は設計基準と同じになる。評価の詳細を各整理資料に示す。

#### 4. 4 大気拡散及び濃度の評価

4. 3で放出率を求めた各有毒ガス発生源について、重大事故時における防護対象に影響を与えるものがあるか確認する。そのため、有毒ガスの放出点及び評価点をそれぞれ定める。

制御室及び緊急時対策所における有毒ガス濃度を評価するため、制御室及び緊急時対策所の外気取入口（評価点）での濃度を評価し、運転員の吸気中の濃度を評価する。地震起因の重大事故発生時においては、制御室及び緊急時対策所の換気設備は停止していることが想定される。そのため、初期状態ではインリーク等による取込みを考慮することとなるが、ある時点では換気設備の機能は復旧しているため、評価においては保守的に常時設計基準同様通常運転モードで制御室及び緊急時対策所内に取り込まれることを想定する。

#### 4. 4. 1 評価点及び放出点の設定

##### 4. 4. 1. 1 評価点の設定

重大事故対処時の評価点は、重大事故等対処要員の活動場所を考慮して設定する。

評価点が設計基準と同様になるものとして、緊急時対策所の外気取入口、中央制御室の外気取入口並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の外気取入口を設定する。

屋内及び屋外の重大事故等対処要員については、再処理施設の各所で対応することから、屋外の重大事故等対処要員は屋外アクセスルート全域を評価点とする。また、屋内の重大事故等対処要員は屋内アクセスルート全域を評価点とする。

#### 4. 4. 1. 2 放出点の設定

##### 4. 4. 1. 2. 1 敷地内の固定施設

敷地内の固定施設から制御室までの有毒ガスの伝播経路は、敷地内の固定施設を内包する建屋の壁、扉、堰、換気設備等の設置状況や、有毒ガスの発生要因となる異常事象に対する当該設備の機能維持の有無を踏まえ、重大事故時の想定として最も厳しいと考えられる評価条件を設定する。

具体的には、安全上重要な施設である前処理建屋、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（以下、「安全上重要な構築物」という。）は、地震起因の重大事故に対して、換気設備の動的機器は機能を期待しないが、耐震性を有する設備について閉じ込め機能は期待する。したがって、安全上重要な構築物に内包する敷地内の固定施設については、有毒ガスが放出されないことを想定する。

一方、安全上重要な構築物以外の建屋は、設計基準の想定と同様に地震起因の重大事故に対して建屋外壁及び壁、扉、堰、換気設備の機能維持を担保していない。したがって、壁、扉、堰、換気設備については、その機能が喪失することを想定する。ただし、建屋外壁については、地震起因の重大事故発生時においても躯体が完全に喪失することは考えにくいことから、閉じ込め機能は期待しないが、躯体が保持されていることを想定する。また、設計基準時の想定としては保守的に漏えいした化学薬品が建屋全域に広がり、建屋外壁から何の影響も受けず放出されることとして、放出率を評価しているが、現実的には化学薬品を貯留する敷地内の固定施設の周辺には堰が設けられており、薬品の漏えい面積はより限定的になる。また、放出においてもある程度建屋内に留まると想定される。このため、建屋内の固定施設から有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれはないが、硝酸及び二酸化窒素は、貯蔵量が多く再処理施設内において多量に放出するおそれがあるため、安全

上重要な構築物以外に内包される，硝酸及び二酸化窒素を発生させる得る固定施設を放出点として設定する。したがって，安全上重要な構築物以外の建屋に内包する敷地内の固定施設のうち，硝酸及び二酸化窒素については，設計基準と同様に，建屋内で発生した有毒ガスが建屋外壁の損傷部位や開口部，扉の隙間から放出されることを想定し，制御室の外気取入口での有毒ガス濃度が最も高くなる建屋外壁を放出点とする。

#### 4. 4. 1. 2. 2 敷地内の可動施設

敷地内の可動施設の放出点の設定については，設計基準と同様であり，詳細を各整理資料に示す。

#### 4. 4. 2 評価点での濃度評価

大気拡散の評価は，設計基準と同様であり，詳細を各整理資料に示す。

#### 4. 4. 3 重大事故等対処要員の吸気中の濃度評価

4. 3で算出した放出率及び4. 4. 2により算出した相対濃度を用いて，各放出点と各評価点の組み合わせにおける重大事故等対処要員の吸気中の有毒ガス濃度を評価する。その他評価方法は設計基準と同様であり，詳細を各整理資料に示す。

##### 4. 4. 3. 1 制御室及び緊急時対策所に対する吸気中の濃度評価

###### 4. 4. 3. 1. 1 敷地内の固定施設

想定する評価点は設計基準と同様である。また，想定する放出点は設計基準よりも少ない対象となる。その他評価方法は設計基準と同様であることから，緊急時対策所，中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設

の制御室での有毒ガス濃度は、いずれも有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が1を超過しない。評価の詳細は各整理資料に示す。

#### 4. 4. 3. 1. 2 敷地内の可動施設

想定する評価点は設計基準と同様である。また、想定する放出点は、敷地内の可動施設については設計基準と同様である。そのため、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員に影響を与える有毒ガス発生源は設計基準と同様となる。

評価の詳細については、各整理資料に示す。

#### 4. 4. 3. 2 屋外アクセスルートの重大事故等対処要員の吸気中の濃度評価

##### 4. 4. 3. 2. 1 敷地内の固定施設

屋外アクセスルートの要員に対する評価点は、個別に特定しない。そのため、吸気中の濃度評価を実施せず、放出点として設定したすべての敷地内固定施設について、その影響を考慮する。

##### 4. 4. 3. 2. 2 敷地内の可動施設

屋外アクセスルートの要員に対する評価点は個別に特定しない。そのため、吸気中の濃度評価を実施せず、試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋に運搬される二酸化窒素について影響を考慮する。

敷地内の可動施設における最大の放出継続時間は、硝酸で約34時間、液体二酸化窒素で約5時間であるのに対し、アンモニアは約3分、メタノールは約30分と短い。また、敷地内の可動施設は平日通常勤務時間帯に再処理事業所に入構するため、重大事故等対処要員以外の再処理事業所員が速やかに化

学物質の漏えい及びその拡大を停止できることから、有毒ガス濃度が有毒ガス防護判断基準値を上回る範囲及び有毒ガスの放出継続時間は限定的になることを考慮すると、アンモニア及びメタノールが屋外のアクセスルートの重大事故等対処要員に影響を与えることはないと評価する。したがって、試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋へ運搬される液体二酸化窒素を対象発生源として特定し、有毒ガス影響評価を行う。

#### 4. 4. 3. 3 屋内アクセスルートの重大事故等対処要員の吸気中の濃度評価

##### 4. 4. 3. 3. 1 敷地内の固定施設

屋内アクセスルートの重大事故等対処要員は、安全上重要な構築物内にて重大事故等対処を実施する。内的事象については、重大事故の発生防止機能の機能喪失として化学薬品の漏えいは想定しないため、アクセスルート上に有毒ガスの発生を考慮すべき要因はなく、外的事象については、化学薬品を貯蔵する機器が耐震性を有しているため、安全上重要な構築物には有毒ガスの放出点となる敷地内固定施設は無い。したがって、影響を考慮する有毒ガス発生源はない。

##### 4. 4. 3. 3. 2 敷地内の可動施設

屋内アクセスルートの重大事故等対処要員は、安全上重要な構築物内にて重大事故等対処を実施する。地震起因の重大事故に際して、安全上重要な構築物内の換気設備の動的機器は機能を期待していないため、屋外から屋内に有毒ガスが積極的に流入することは考え難い。また、建屋外壁の機能は期待できることから、屋外で漏えいした敷地内可動源は、屋内アクセスルートの要員に対して影響を与えない。

#### 4. 5 対象発生源の特定

##### 4. 5. 1 制御室及び緊急時対策所

###### 4. 5. 1. 1 敷地内の固定施設

敷地内の固定施設からの有毒ガスの発生源についてスクリーニング評価を行った結果、各整理資料と同様に対象発生源がないことを確認した。

###### 4. 5. 1. 2 敷地内の可動施設

敷地内の可動施設からの有毒ガスの発生源についてスクリーニング評価を行った結果、各整理資料と同様に試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋へ運搬される液体二酸化窒素を対象発生源として特定する。

##### 4. 5. 2 屋外アクセスルートの重大事故等対処要員

###### 4. 5. 2. 1 敷地内の固定施設

敷地内の固定施設からの有毒ガスの発生源についてスクリーニング評価を行った結果、安全上重要な構築物以外の建屋の敷地内固定施設の硝酸及び二酸化窒素を対象発生源として特定する。

###### 4. 5. 2. 2 敷地内の可動施設

敷地内の可動施設からの有毒ガスの発生源についてスクリーニング評価を行った結果、試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋へ運搬される液体二酸化窒素を対象発生源として特定する。

##### 4. 5. 3 屋内アクセスルートの重大事故等対処要員

###### 4. 5. 3. 1 敷地内の固定施設



屋内のアクセスルート上の化学薬品（硝酸，窒素酸化物，水酸化ナトリウム，リン酸トリブチル，n-ドデカン及び亜硝酸ナトリウムを想定）を保有する機器・配管は，耐震対策を実施することにより，耐震性を確保する。このため，屋内の重大事故等対処要員に対しては，対象発生源となる敷地内の固定施設はない。

ただし，より厳しい環境条件を考慮し，迂回路も含め可能な限り複数のアクセスルートを確認するとともに，複数種類・高濃度の有毒ガスが存在する環境でも使用できる酸素呼吸器を着装して現場環境確認（初動対応）を行い，重大事故等対処に支障のないアクセスルートを選択する手順及び体制を整備している。

酸素呼吸器は，JIS T 8150の規格に基づく全面形面体を持つ給気式呼吸用保護具であり，高い防護係数（DF:5000）を有していることから，酸欠環境及び高濃度の有毒ガス発生環境でも使用が可能である。また，初動対応に要する作業時間120分を考慮し，3時間以上着用可能な酸素呼吸器を適用している。

重大事故等対策は，必要に応じ現場環境に適合する薬品防護具（防毒マスク，酸素呼吸器）を着装して行う。防毒マスクは，ガス状の有毒ガスである硝酸及び窒素酸化物に対応する吸収缶を配備しており，また，エアロゾル状の有毒ガスである水酸化ナトリウム，TBP，n-ドデカン及び亜硝酸ナトリウムは，防塵フィルタにより除去可能である。吸収缶の使用可能時間は，吸収缶の性能（試験濃度に対する破過時間の規格値）と使用環境濃度から，

$$\text{使用可能時間} = \text{試験濃度} \times \text{破過時間の規格値} \div \text{使用環境濃度}$$

で計算できるため，吸収缶の性能（隔離式の酸性ガス用で試験濃度5000ppmに対し破過時間の規格値100分以上，株式会社重松製作所「総合カタログ2021年版」より。）に対し，第6-1図に示す防毒マスクの使用基準の上限

10ppmで使用することを想定すると、使用可能時間は800時間以上となる。補足説明資料1.0-2に示すとおり、吸収缶は要員数に対し1日あたり1セット以上を7日間分配備していることから、重大事故等対処要員の対処能力への影響を受けることなく重大事故等対処を実行することが可能である。

#### 4. 5. 3. 2 敷地内の可動施設

敷地内の可動施設からの有毒ガスの発生源についてスクリーニング評価を行った結果、対象発生源がないことを確認した。

なお、敷地内の可動施設に対しても、敷地内の固定施設で述べた各種対策を講じていることから、重大事故等対処要員の対処能力への影響を受けることなく重大事故等対処を実行することが可能である。

### 5. 有毒ガス影響評価

#### 5. 1 有毒ガスの放出の評価

対象発生源からの有毒ガスの放出の評価は、「4. 3 有毒ガスの放出の評価」と同様である。制御室及び緊急時対策所の非常時対策組織要員に対する有毒ガスの放出率については、設計基準にて示した結果に包絡されている。結果の詳細は各整理資料に示す。

屋外アクセスルートの重大事故等対処要員に対する対象発生源の放出率及び放出継続時間は各整理資料に示した内容に包絡されるものである。これについて整理した結果を第7表に示す。

第7表 屋外のアクセスルートの重大事故等対処要員に対する対象発生源

放出点	有毒ガス※1	放出率[kg/s]	放出継続時間[h]
低レベル廃液処理建屋	硝酸	$1.4 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^3$
	混触NO <sub>x</sub> ※2	$1.1 \times 10^{-5}$	$2.4 \times 10^1$
分析建屋	硝酸	$3.8 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^3$
	混触NO <sub>x</sub> ※2	$5.1 \times 10^{-5}$	$2.4 \times 10^1$
出入管理建屋	硝酸	$2.3 \times 10^{-8}$	$2.2 \times 10^4$
	混触NO <sub>x</sub> ※2	$2.4 \times 10^{-5}$	$2.4 \times 10^1$
試薬建屋	硝酸	$1.3 \times 10^{-4}$	$7.6 \times 10^4$
	混触NO <sub>x</sub> ※2	$4.9 \times 10^{-5}$	$2.4 \times 10^1$
ウラン脱硝建屋	硝酸	$1.3 \times 10^{-6}$	$4.9 \times 10^4$
	液体二酸化窒素及びNO <sub>x</sub> ガス	$1.4 \times 10^{-2}$	$2.8 \times 10^2$
	混触NO <sub>x</sub> ※2	$2.6 \times 10^{-4}$	$2.4 \times 10^1$
模擬廃液貯蔵庫	硝酸	<u><math>6.1 \times 10^{-6}</math></u>	$1.2 \times 10^6$
	混触NO <sub>x</sub> ※2	$5.1 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^1$
燃料加工建屋	硝酸	$2.9 \times 10^{-8}$	$6.6 \times 10^4$
	混触NO <sub>x</sub> ※2	$1.6 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^1$
硝酸の輸送ルート※3	硝酸	$9.3 \times 10^{-2}$	$9.3 \times 10^0$
液体二酸化窒素の輸送ルート	液体二酸化窒素	$6.8 \times 10^{-2}$	$4.8 \times 10^0$

※1：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は，耐震対策を実施することにより化学薬品の漏えいを防止することから，対象外とした。

※2：硝酸と炭素鋼等との反応等により生成する窒素酸化物を指す。

※3：敷地内の可動施設からの硝酸の放出率は着目方位により異なるため，有毒ガス濃度が最大となる着目方位（WNW）での放出率を記載した。

## 5. 2 大気拡散及び濃度の評価

### 5. 2. 1 評価点及び放出点の設定

スクリーニング評価の結果，制御室及び緊急時対策所の重大事故対処要員に対する有毒ガス発生源は，設計基準と同様であり，評価点及び放出点の設

定は不要である。

屋外のアクセスルートで作業を行う重大事故等対処要員は、アクセスルート上又はその近傍において有毒ガスが発生した場合には、あらかじめ確保している複数のアクセスルートのうち、移動に支障のないルートを選択して通行することが可能である。また、必要に応じ薬品防護具を着用して通行することも可能である。このため、屋外アクセスルートの重大事故等対処要員に対しては、評価点及び放出点を特定しない。

### 5. 2. 2 評価点での濃度評価

スクリーニング評価の結果、制御室及び緊急時対策所の重大事故対処要員に対する有毒ガス発生源は、設計基準と同様に外気濃度が最大となる有毒ガスを考慮する。

屋外アクセスルートの重大事故等対処要員に対しては、対象発生源からの距離に対して有毒ガス濃度がどの程度となるかを確認する。

### 5. 2. 3 重大事故対処要員の吸気中の濃度評価

#### 5. 2. 3. 1 制御室及び緊急時対策所における吸気中の濃度評価

濃度評価において考慮する条件は、設計基準と同様とする。なお、地震起因の重大事故が発生した場合、制御室及び緊急時対策所の換気設備の機能が停止している可能性があるが、設計基準においては換気設備の機能を期待して有毒ガスの流入率を設定しているため、設計基準の条件の方が保守的である。また、スクリーニング評価により特定した有毒ガス発生源は、設計基準時と同様である。

敷地内の可動施設のうち、試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋へ運搬される液体二酸化窒素が対象発生源となること、これらの対象発生源

に対し、換気設備の隔離を行うことにより、制御室の運転員及び緊急時対策所の指示要員の吸気中の有毒ガス濃度は、有毒ガス防護のための判断基準値以下となる。評価の詳細は各整理資料に示す。

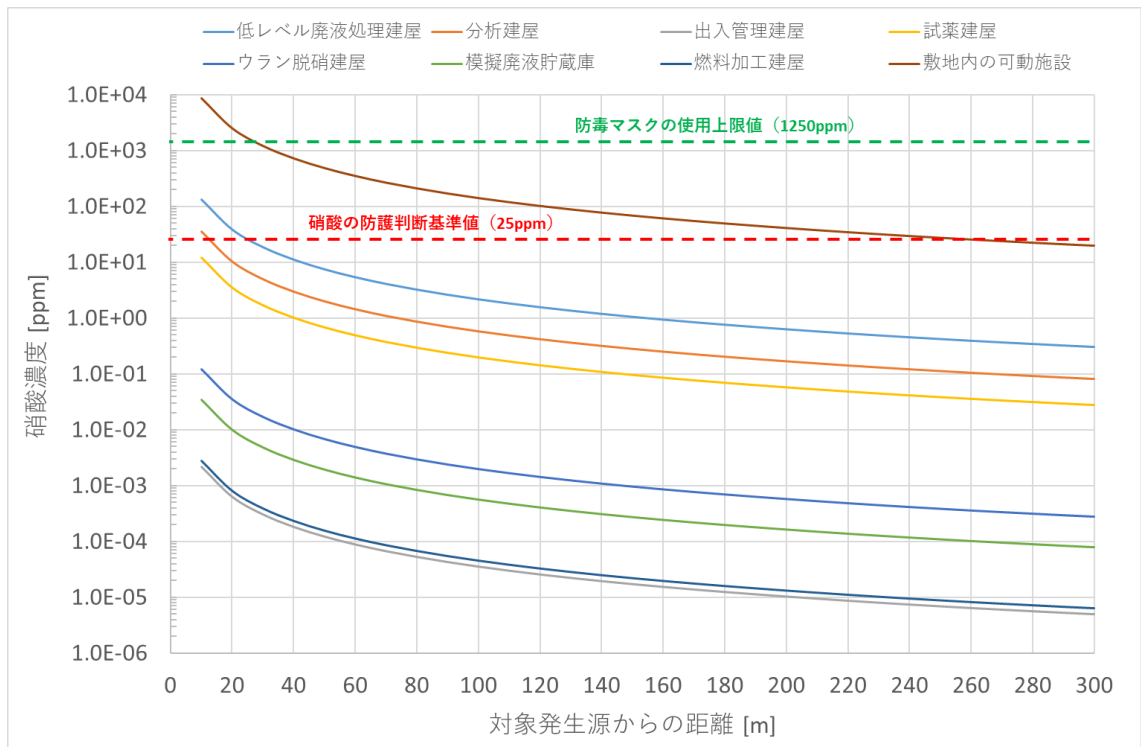
さらに、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員に対し、想定される有毒ガスの種類と濃度に応じた十分な数量（制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員が24時間使用することを想定）の防護具類（添付資料1第1表参照）を配備し、使用するための手順及び体制を整備することから、インリーク等により制御室及び緊急時対策所内の有毒ガス濃度が上昇することを考慮した場合でも、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員を防護することが可能であることを確認した。

したがって、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員についても、添付資料1に示す有毒ガス防護対策を講じることにより、有毒ガスの影響を受けることなく重大事故等対処を実施することが可能である。

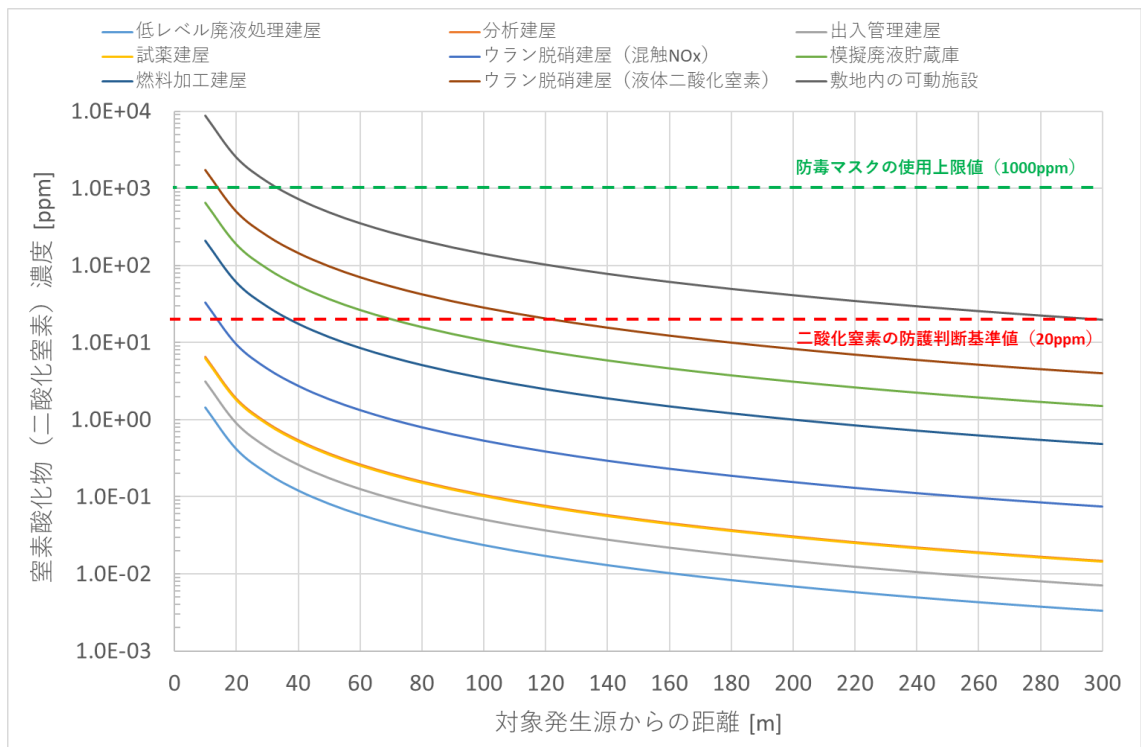
#### 5. 2. 3. 2 屋外アクセスルートにおける吸気中の濃度評価

有毒ガス濃度評価は、第1表に示す放出率と、各整理資料で算出した地上放出での相対濃度（建屋巻き込みの影響を考慮しない）を用いる。相対濃度は着目方位ごとに異なるため、距離ごとに有毒ガス濃度が最大となる着目方位での相対濃度を用いることとする。

第4図に、対象発生源（硝酸）からの距離に応じた有毒ガス濃度を示す。また、第5図に、対象発生源（窒素酸化物）からの距離に応じた有毒ガス濃度を示す。



第4図 対象発生源（硝酸）からの距離に応じた有毒ガス濃度



第5図 対象発生源（窒素酸化物）からの距離に応じた有毒ガス濃度

対象発生源となる硝酸及び窒素酸化物（二酸化窒素）の有毒ガス防護判断基準値は、各整理資料に基づき、第8表のとおりとする。

また、屋外のアクセスルートに対しては、有毒ガスの影響がある場合には、薬品防護具（防毒マスク）を着装することとしているため、薬品防護具の使用上限値についても合わせて示す。

第8表 有毒ガス防護判断基準値及び防毒マスクの使用上限値

基準値及び上限値	硝酸	窒素酸化物
有毒ガス防護判断基準値 <sup>※1</sup>	25ppm	20ppm
定常作業における防毒マスクの使用上限値 <sup>※2</sup>	1250ppm	1000ppm
30分未満作業における防毒マスクの使用上限値 <sup>※2</sup>	3750ppm	3000ppm

※1：一般に、ばく露限界は慢性毒性を考慮して日本産業衛生学会の勧告する許容濃度又は ACGIH（米国産業衛生専門家会議）の勧告する TLV-TWA（時間加重平均の許容濃度であり、1日8時間、週40時間の繰り返し労働において作業員に対し有害な影響を及ぼさない時間加重平均濃度）を適用するが、屋外のアクセスルートの有毒ガス影響評価では、急性毒性（中枢神経等への作用）による重大事故等対処要員の対処能力への影響を考慮するため、急性毒性を考慮して設定する防護判断基準値をばく露限界とする。なお、第6-1図に示すとおり、屋内のアクセスルートで発生する有毒ガスに対しては、高濃度の有毒ガスが建物内に滞留し、重大事故等対処要員が長時間ばく露する可能性があることから、慢性毒性を考慮して許容濃度又は TLV-TWA をばく露限界としている。

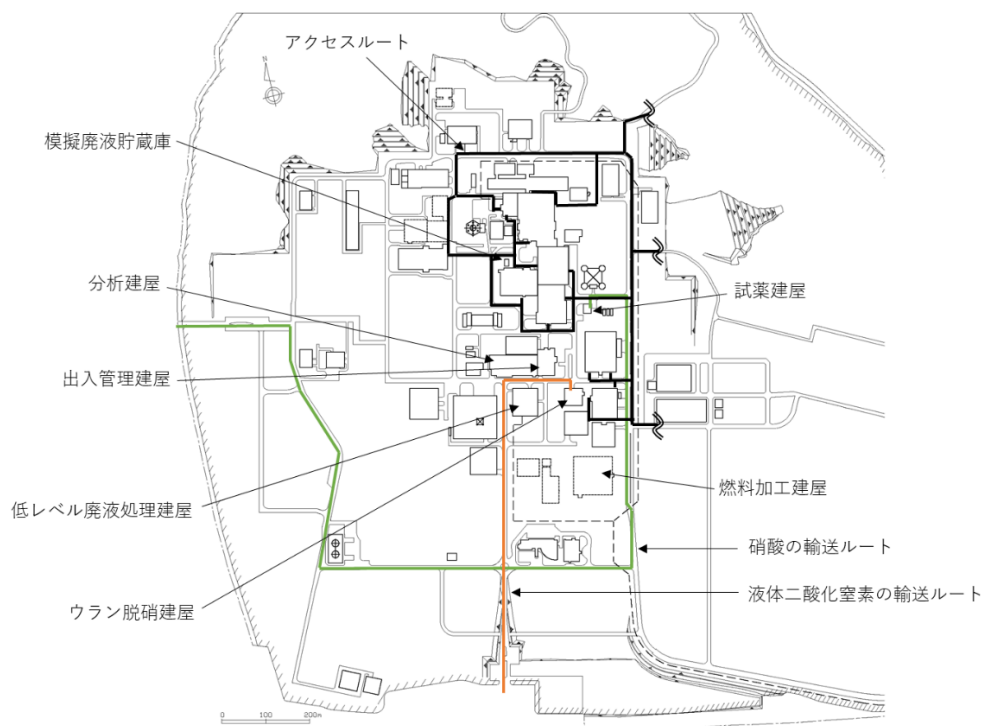
※2：JIS T 8152:2012で規定される防毒マスクの種類に準じ、隔離式を用いることを前提とし、定常作業における防毒マスクの防護係数を50倍と

する。作業時間が1日当たり30分未満の作業における防毒マスクの防護係数を150倍とする。

第4図及び第5図のとおり，アクセスルート上又はその近傍で有毒ガスが発生した場合でも，40m程度離れていれば，防毒マスクの使用上限値以下となるため，防毒マスクを着装することにより通行することが可能である。また，300m以上離れていれば，有毒ガス防護判断基準値以下となるため，防毒マスクの着装も不要となる。ホースの展張のように短時間で通行する場合には，30分未満作業における防毒マスクの使用上限値を適用できるため，さらに近傍まで接近することが可能である。

第6図に，対象発生源となる各建屋及び敷地内の可動施設の輸送ルートと，屋外のアクセスルートとの位置関係を示す。対象発生源のうち，最も影響の大きい液体二酸化窒素の敷地内の可動施設の輸送ルートに対しては，40mの範囲内にある屋外のアクセスルートとして精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の西側出入口近傍があるが，いずれの場合も輸送ルートから100m程度離れた迂回路が確保されている。





第6図 対象発生源と屋外のアクセスルートの位置関係

以上のように、屋外での重大事故等対処時において、アクセスルート上又はその近傍で有毒ガスの発生を検知した場合には、携行している防毒マスクを着装した上で、あらかじめ確保している複数のアクセスルートのうち、有毒ガスの影響が小さいルートを選択して通行することにより、重大事故等対処要員の対処能力への影響を受けることなく重大事故等対処を実行することが可能である。

## 6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断

### 6. 1 対象発生源がある場合の対策

敷地内外の固定施設については、安全上重要な構築物以外の建屋から放出される硝酸及び窒素酸化物を対象発生源として特定している。それ以外の敷地内外の固定施設については、風上側の1方位及びその隣接方位に有毒ガスの発生源が複数ある場合を考慮しても、対象発生源とならないことを確認し

ている。また、敷地内の可動施設については、試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋へ運搬される液体二酸化窒素を対象発生源として特定している。

対象発生源からの有毒ガス及び予期せず発生する有毒ガスに対しては、敷地内で有毒ガスの発生を認知した者、異臭等の異常を確認した者及び外部機関からの既存の通信連絡設備、あるいは制御室及び緊急時対策所に配備された可搬型窒素酸化物濃度計を用いることで、有毒ガスを検知するための手順及び体制を整備することとしている。有毒ガスの発生及び到達を検知するための通信連絡設備及び可搬型窒素酸化物濃度計は、重大事故で想定する環境条件に対しその機能を維持する設計としている。可搬型窒素酸化物濃度計は、十分な数量を配備することとしており、有毒ガス防護判断基準値レベルよりも十分低い濃度レベルで有毒ガスの濃度を検知し、必要な有毒ガス防護措置を取ることが可能である。

また、制御室及び緊急時対策所は、有毒ガスの発生及び到達を検知した場合、換気設備の隔離により外気を遮断することが可能な設計とし、隔離中は酸素濃度、二酸化炭素濃度、有毒ガス濃度を監視することから、想定される有毒ガスの放出継続時間（有毒ガスの終息活動を実施すること及び過去の事事故例を鑑み、24時間を想定）に対し、制御室及び緊急時対策所の居住性を確保できる。

さらに、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員に対し、想定される有毒ガスの種類と濃度に応じた十分な数量（制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員が24時間使用することを想定）の防護具類（補足説明資料1.0-2参照）を配備し、使用するための手順及び体制を整備することから、インリーク等により制御室及び緊急時対策所内の有毒ガス濃度が上昇することを考慮した場合でも、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員

を防護することが可能である。

屋外の重大事故等対処要員に対しては、有毒ガスの発生が予測される場合に有毒ガス濃度計及び防護具類（防毒マスク）を携行し、有毒ガスの発生を検知した場合は、速やかに防護具類（防毒マスク）を着装することにより、有毒ガスから防護可能である。

屋内の重大事故等対処要員に対しては、屋内のアクセスルート上の化学薬品を保有する機器・配管の耐震対策を実施するため、対象発生源はないが、より厳しい環境条件を考慮し、迂回路も含め可能な限り複数のアクセスルートを確認するとともに、複数種類・高濃度の有毒ガスが存在する環境でも使用できる防護具類（酸素呼吸器）を着装して現場環境確認（初動対応）を行い、重大事故等対処に支障のないアクセスルートを選択する手順及び体制を整備している。

したがって、重大事故等対処にあたっては、現場環境確認の情報をもとに、作業環境に適合した防護具類（防毒マスク、酸素呼吸器）を着装することにより、有毒ガスから防護可能である。

有毒ガス濃度計及び防護具類等の資機材は、十分な数量を配備し、適切に維持管理する。

以上のことから、重大事故において想定する有毒ガスに対し、有毒ガス防護対策を講じることにより、有毒ガス防護対象者を防護することが可能である。

## 6. 2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策

予期せぬ有毒ガスの発生を考慮した対策として、本整理資料の添付資料1 4. に示す中央制御室の運転員を防護する措置を講じている。

具体的には、予期せず発生する有毒ガスに対する有毒ガス防護に係る実施体制及び手順は、敷地内外の固定施設及び可動施設から有毒ガスが発生した場合と同様であり、予期せぬ有毒ガスの発生を検知した場合には、換気設備の隔離又は酸素呼吸器等の着用を行うことにより、重大事故等対処要員を防護することが可能である。

予期せず発生する有毒ガスに対しては、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所にとどまる要員については換気設備の隔離により防護可能であるが、有毒ガスのインリーク等を考慮し、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設並びに緊急時対策所に配備している酸素呼吸器又は第1表に示す薬品防護具のうち、空気呼吸器を着用し、発生する有毒ガスの種類及び濃度により防毒マスク（全面マスク）等への軽減などを適宜判断し、選定することにより、防護することが可能である。

また、現場作業を行う要員については有毒ガスの種類及び濃度が特定されるまで酸素呼吸器を着用し、有毒ガスの種類が特定された場合は、発生する有毒ガス濃度により防毒マスク（全面マスク）等への軽減などを適宜判断し、選定することにより、防護することが可能である。

再処理施設には重大事故等対策用として配備する酸素呼吸器 108 セット（予備を含む）に加え、空気呼吸器 22 セット以上を合わせた計 130 セット以上の酸素呼吸器等を保有している。したがって、中央制御室の運転員（通常時は約 90 人）及び緊急時対策所の指示要員のうち初動対応（発生初期における指揮、通報連絡、要員招集等）を行う者（7人）に対し、十分な量の酸素呼吸器等を確保している。また、地震を要因とした重大事故等の同時発生を想定した場合、重大事故等対処要員のうち、対策の初期段階で現場作業を行う要員は、屋内アクセスルートの現場環境確認等を行う 70 人に加え、

現場管理者 5 人，現場管理者の補助者 5 人，放射線対応班 12 人，各建屋対策班 12 人，建屋外対応班 19 人の計 123 人となる。このため，予期せぬ有毒ガスの発生があった場合でも，重大事故等対策を実施することができる。

予期せず発生する有毒ガスで使用する酸素呼吸器については，敷地外からの酸素ポンベの供給体制を整備することにより，継続的な対応が可能である。

#### 7. 再処理施設の安全性を確保するための対応の成立性確認

補 1.0-6-4 にて，放射線防護具類の着用等による個別操作時間の影響を確認している。ここでは，有毒ガス防護対策を行った場合でも，重大事故等対策が成立することを，重大事故等対処要員の要員数，資機材の数量及び重大事故等対策の時間的余裕の観点から改めて確認を行う。

重大事故等対処要員の要員数については，重大事故等対策を含む重大事故等対処を行うために必要な非常時対策組織要員全員を有毒ガス防護対象者としている。また，重大事故等対処要員の有毒ガス防護のために配備する防護具類等の資機材は，重大事故等対処要員が 7 日間，外部の支援を受けずに対処可能な数量に，余裕を見込んだ予備分を含めて配備している（第 9 表参照）。さらに，必要に応じ再処理施設に常備する原子力防災資機材等の防護具類（第 10 表参照）も使用可能であることから，重大事故等対処要員の要員数，資機材の数量の観点で，再処理施設の安全性を確保するための対応は成立する。

第9表 配備する防護具類

<u>装備品</u>	<u>中央制御室</u>		<u>緊急時対策所</u>	
	<u>配備数</u>	<u>根拠</u>	<u>配備数</u>	<u>根拠</u>
<u>汚染防護衣（化学物質）</u>	<u>756着</u>	<u>1着/人×90人（初動対応要員）×7日間+予備（90着×7日×0.2）</u>	<u>1,680着</u>	<u>100人<sup>※1</sup>×2回×7日間+予備（100着×2回×7日間×0.2）</u>
<u>耐薬品用グローブ</u>	<u>108セット</u>	<u>1セット/人×90人+予備（90セット×0.2）<sup>※2</sup></u>	<u>120セット</u>	<u>100人+予備（100着×0.2）<sup>※2</sup></u>
<u>耐薬品用長靴</u>	<u>108セット</u>		<u>120セット</u>	
<u>防毒マスク</u>	<u>190個</u>	<u>1個/人×158人（中央制御室にいる要員）+予備（158個×0.2）<sup>※2</sup></u>	<u>120個</u>	<u>100人+予備（100個×0.2）<sup>※2</sup></u>
<u>吸収缶</u>	<u>1,327セット</u>	<u>158人×7日間+予備（1,106セット×0.2）</u>	<u>1,680セット</u>	<u>100人×2回×7日間+予備（100個×2回×7日間×0.2）</u>
<u>酸素呼吸器</u>	<u>108セット</u>	<u>1セット/人×90人+予備（90セット×0.2）</u>	<u>—<sup>※3</sup></u>	

※1：要員60人のうち防護具を装着する要員を非常時対策組織本部員及び支援組織の各班長を除いた46人を想定。交代・補充要員を考慮し2倍の92人以上分を配備

※2：洗浄し再利用を想定

※3：必要に応じ、中央制御室の酸素呼吸器及び原子力防災資機材の空気呼吸器等を使用する。

第10表 再処理施設に配備する原子力防災資機材等の薬品防護具等

<u>防護具類</u>	<u>配備数</u>	<u>備考</u>
<u>空気呼吸器</u>	<u>12セット</u>	<u>初期消火対応用</u>
<u>セルフエアセット</u>	<u>10セット以上<sup>※</sup></u>	<u>原子力防災資機材及び非常用自主機材</u>
<u>防毒マスク</u>	<u>7セット以上</u>	
<u>防毒フィルタ</u>	<u>20セット以上</u>	
<u>汚染防護衣（化学物質）</u>	<u>7セット以上</u>	
<u>ケミカル長靴</u>	<u>50セット以上</u>	
<u>ケミカル手袋</u>	<u>50セット以上</u>	
<u>検知器（硝酸，NOx，アンモニア，未知ガス定性用等）</u>	<u>70セット以上</u>	

※中央制御室に近い出入管理建屋に 10 セット配備している。再処理施設全体では 70 セット以上配備している。

重大事故等対策については、タイムチャートを作成することにより、時間的余裕及び要員数の観点で重大事故等対策の成立性を確認している（「安全審査 整理資料 使用済燃料の再処理の事業に係る重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」参照）。タイムチャートでは、時間的余裕の観点で最も厳しい条件となる地震を起因として同時発生する蒸発乾固、水素爆発、使用済燃料の損傷（想定事故 2）を想定しており、有毒ガスに加え、地震によって起こり得る火災、溢水、化学薬品の漏えいといった環境条件を加味しても、重大事故等対策が時間的に成立することを確認している。

具体的には、地震発生直後における状況確認を行うための時間や、現場環境確認（初動対応）のための防護具類の着装に要する時間を適切に設定している。また、屋内外での重大事故等対策中においては、溢水による歩行性の悪化、防護具類の着装による作業性の悪化による遅延を考慮して時間設定を行っている。

要員数については、制御室及び緊急時対策所における有毒ガスの検知及び換気設備の隔離を行うための重大事故等対処要員を確保し、体制に組み込んでいる。

したがって、有毒ガス防護対象者に対する有毒ガス防護対策が、重大事故等対策を阻害することではなく、有毒ガス及び有毒ガスの発生と同時に起こり得る他のハザードを考慮しても、重大事故等対策は成立することから、再処理施設の安全性を確保することが可能である。

## 有毒ガス防護に係る改正された技術的能力審査基準への適合性

## 1. 技術的能力審査基準の追加要求事項

「使用済燃料の再処理の事業に係る再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」(以下、「技術的能力審査基準」という。)において、制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員及び重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員に対し、有毒ガスの発生があったとしても、要員の対処能力が著しく低下することなく再処理施設の安全性の確保に必要な措置を取ることができるよう、有毒ガスの発生へ対処するための手順や体制を整備することが求められた。

具体的な改正点は、以下に示すとおりである。なお、再処理施設では、制御室、緊急時対策所及び屋内外の現場において重大事故等対処を行う非常時対策組織要員(実施組織要員及び本部員・支援組織要員)が対象となる。また、運転員が実施組織要員として重大事故等対処を行うことから、運転員は実施組織要員に含まれる。

(改正された技術的能力審査基準)

- ・技術的能力審査基準(1.0 共通事項)

**【技術的能力審査基準(抜粋)】****Ⅲ 要求事項の解釈****1. 重大事故等対策における要求事項の解釈**



1. 0 共通事項

(1) ～ (3) (略)

(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

【要求事項】 (略)

【解釈】

1 手順書の整備は、以下によること。

a) ～ f) (略)

g) 有毒ガス発生時の制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員及び重大事故等対処上特に重要な操作（常設設備と接続する屋外に設けられた可搬型重大事故等対処設備（再処理施設の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続をいう。）を行う要員（以下「運転・対処要員」という。）の防護に関し、次の①から③に掲げる措置を講じることが定められていること。

①運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための手順と体制を整備すること。

②予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、制御室の運転員及び緊急時対策所における重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う者に対する防護具の配備、着用等運用面の対策を行うこと。

③事業指定基準規則第47条等に規定する通信連絡設備により、有毒ガスの発生を制御室の運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせること。

2 (略)

(注) 変更又は追加箇所を下線部で示す。

2. 改正された技術的能力審査基準への適合性

2.1 非常時対策組織要員の防護に係る事項

技術的能力審査基準（Ⅲ 要求事項の解釈 1. 0 共通事項）にて、有毒ガス発生時の非常時対策組織要員の防護に関して、措置を講じることが追加要求された。

基準改正を踏まえ、有毒ガス発生時に、非常時対策組織要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とすることにより、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができるよう手順と体制を整備するとともに、予期せぬ有毒ガスが発生した場合に事故対策に必要な各種の指示、操作を行うための手順や有毒ガスの発生による異常を検知した場合に有毒ガスの発生を必要な要員に周知するための手順を整備することとしており、改正基準に適合する。

## 2.2 技術的能力審査基準の追加要求事項に対する適合性

有毒ガスの発生時に、事故対策に必要な指示・操作を行うことができるよう、非常時対策組織要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための体制及び手順書を整備する。屋外及び屋内で重大事故等対処を行う非常時対策組織要員に対しては、作業環境に応じた防護具類を着装することにより、また、制御室及び緊急時対策所の非常時対策組織要員に対しては、換気設備の隔離等により、非常時対策組織要員が事故対策に必要な指示・操作を行うことができるようにする。

予期せぬ有毒ガスの発生においても、運転員及び重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う要員に対して配備した防護具を着用することにより、事故対策に必要な指示・操作を行うことができるよう体制及び手順書を整備する。

有毒ガスの発生による異常を検知した場合、統括当直長に連絡し、統括当直長は通信連絡設備により、有毒ガスの発生を非常時対策組織要員に周知する手順書を整備する。

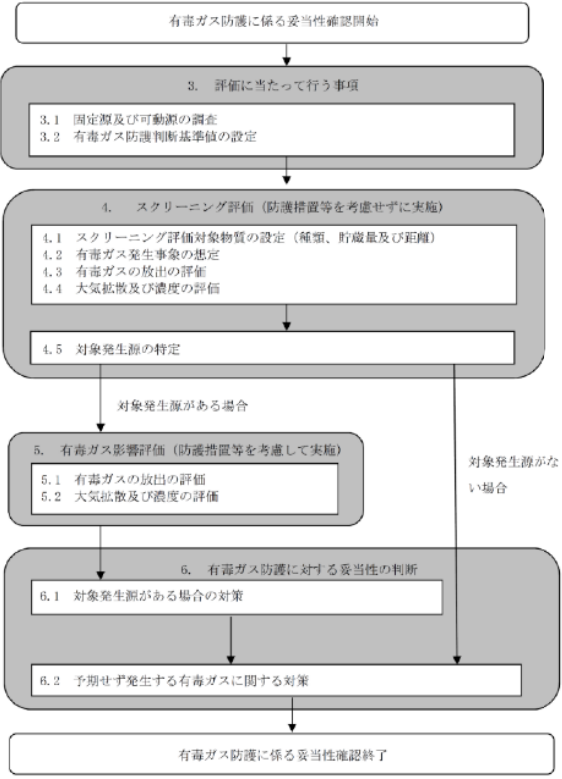
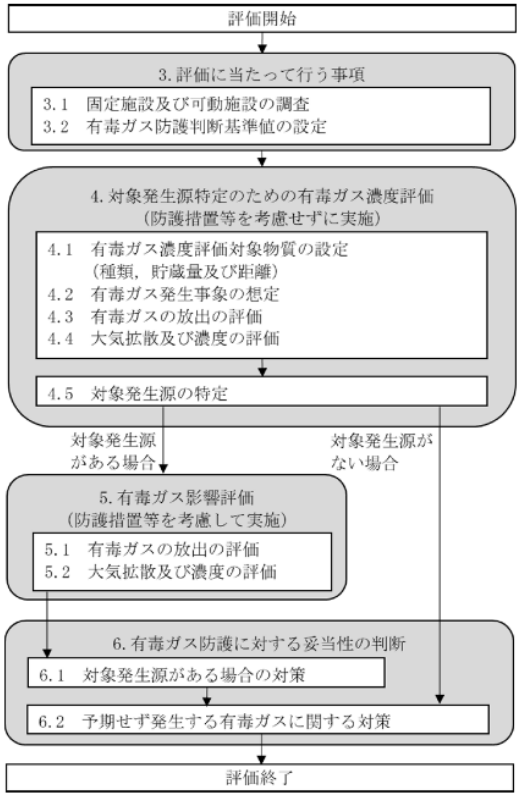
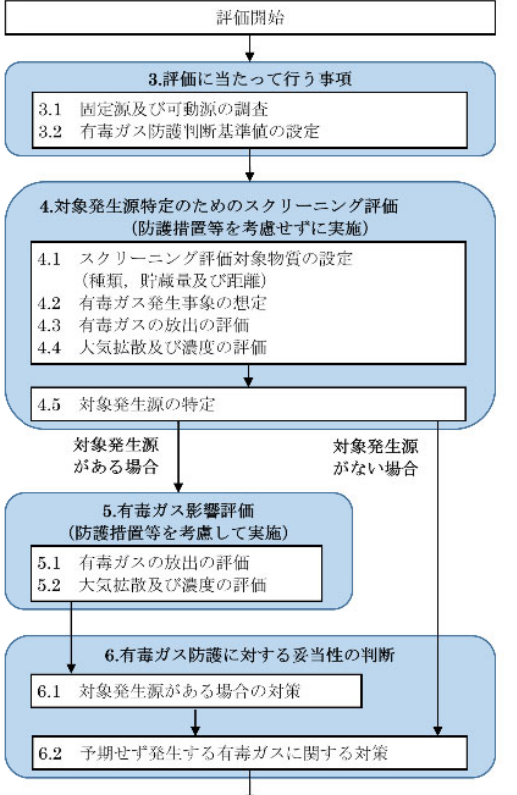
## 有毒ガス影響評価ガイドへの適合状況

重大事故等対処時における有毒ガス防護対策について、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（原規技発第 1704052 号（平成 29 年 4 月 5 日原子力規制委員会決定）（以下、「影響評価ガイド」という。））への適合状況を次ページ以降に示す。

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性																												
<p>1. 総則</p> <p>1. 1 目的 本評価ガイドは、設置許可基準規則<sup>1</sup>第26条第3項等に関し、実用発電用原子炉及びその附属施設（以下「実用発電用原子炉施設」という。）の敷地内外（以下単に「敷地内外」という。）において貯蔵又は輸送されている有毒化学物質から有毒ガスが発生した場合に、1. 2に示す原子炉制御室、緊急時制御室及び緊急時対策所（以下「原子炉制御室等」という。）内並びに重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点（1. 3(11)参照。以下「重要操作地点」という。）にとどまり対処する必要がある要員に対する有毒ガス防護の妥当性<sup>2</sup>を審査官が判断するための考え方の一例を示すものである。</p>	<p>1. 総則</p> <p>1. 1 目的 (目的については省略)</p> <p>なお、本資料では、再処理施設での重大事故に係る有毒ガス防護に関して、影響ガイドへの適合状況について記載する。</p>	<p>1. 1 目的 (目的については省略)</p>																													
<p>1. 2 適用範囲 本評価ガイドは、実用発電用原子炉施設の表1に示す有毒ガス防護対象者の有毒ガス防護に関して適用する。</p> <p>また、研究開発段階発電用原子炉及びその附属施設並びに再処理施設については、本評価ガイドを参考にし、施設の特性に応じて判断する。</p> <p>なお、火災・爆発による原子炉制御室等の影響評価は、原子力規制委員会が別に定める「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」<sup>※1</sup>及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」<sup>※2</sup>による。</p> <p style="text-align: center;">表1 有毒ガス防護対象者</p> <table border="1" data-bbox="184 1010 1023 1344"> <thead> <tr> <th>場所</th> <th>有毒ガス防護対象者</th> <th colspan="3">本評価ガイドでの略称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉制御室 緊急時対策所</td> <td>運転員</td> <td rowspan="4">運転・初動要員</td> <td rowspan="4">運転・指示要員</td> <td rowspan="4">運転・対処要員</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">緊急時対策所</td> <td>指示要員<sup>3</sup>のうち初動対応を行う者（解説-1）</td> </tr> <tr> <td>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員<sup>4</sup>のうち初動対応を行う者（解説-1）</td> </tr> <tr> <td>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員</td> </tr> <tr> <td>重要操作地点</td> <td>重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員<sup>6</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(解説-1) 初動対応を行う者 設計基準事故等の発生初期に、緊急時対策所において、緊急時組織の指揮、通報連絡及び要員招集を行う者であり、指揮、通報連絡及び要員召集のため、夜間及び休日にも敷地内に常駐する者をいう。</p>	場所	有毒ガス防護対象者	本評価ガイドでの略称			原子炉制御室 緊急時対策所	運転員	運転・初動要員	運転・指示要員	運転・対処要員	緊急時対策所	指示要員 <sup>3</sup> のうち初動対応を行う者（解説-1）	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 <sup>4</sup> のうち初動対応を行う者（解説-1）	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員	重要操作地点	重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員 <sup>6</sup>				<p>1. 2 適用範囲 再処理施設では、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所（以下「制御室等」という。）、屋内外のアクセスルートにおける有毒ガス防護対象者（表1）を評価対象としている。</p> <p>再処理施設の特性に応じ、防護対象者の設定、対象発生源の特定、防護措置の策定・妥当性の評価を行う。</p> <p>火災（大型航空機衝突に伴う火災を含む）・爆発及び火山からの降下火砕物による影響評価は、既許可に反映済み。</p> <p style="text-align: center;">表1 有毒ガス防護対象者</p> <table border="1" data-bbox="1053 1010 1860 1184"> <thead> <tr> <th>場所</th> <th>有毒ガス防護対象者</th> <th>略称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央制御室</td> <td rowspan="4">重大事故等対処を行う要員</td> <td rowspan="4">重大事故等対処要員</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室</td> </tr> <tr> <td>緊急時対策所</td> </tr> <tr> <td>現場（屋内外のアクセスルート）</td> </tr> </tbody> </table> <p>再処理施設においては、重大事故等の発生時には、制御室、緊急時対策所及び屋内外の現場において、安全機能の喪失時の初動対応、重大事故等の発生初期における指揮、通報連絡、要員招集等の初動対応、重大事故等対策、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための対策といった重大事故等対処を行う必要がある。したがって、制御室、緊急時対策所及び現場（屋内外のアクセスルート）において重大事故等対処を行う非常時対策組織要員（実施組織要員及び本部長・支援組織要員、以下、「重大事故等対処要員」という。）を有毒ガス防護対象者とする。 なお、再処理施設では、運転員が実施組織要員として重大事故等対処を行うことから、運転員は重大事故等対処要員に含まれる。</p>	場所	有毒ガス防護対象者	略称	中央制御室	重大事故等対処を行う要員	重大事故等対処要員	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室	緊急時対策所	現場（屋内外のアクセスルート）	<p>1. 2 適用範囲 → 評価ガイドどおり 中央制御室、緊急時対策所、重要操作地点における有毒ガス防護対象者を評価対象としている。</p> <p>火災（大型航空機衝突に伴う火災を含む）・爆発による影響評価は本評価では対象外としている。</p>	<p>再処理施設の特性を踏まえて設定する防護対象者を評価対象とする。</p>
場所	有毒ガス防護対象者	本評価ガイドでの略称																													
原子炉制御室 緊急時対策所	運転員	運転・初動要員	運転・指示要員	運転・対処要員																											
緊急時対策所	指示要員 <sup>3</sup> のうち初動対応を行う者（解説-1）																														
	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 <sup>4</sup> のうち初動対応を行う者（解説-1）																														
	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員																														
重要操作地点	重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員 <sup>6</sup>																														
場所	有毒ガス防護対象者	略称																													
中央制御室	重大事故等対処を行う要員	重大事故等対処要員																													
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室																															
緊急時対策所																															
現場（屋内外のアクセスルート）																															
<p>1. 3 用語の定義</p> <p>(1) IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health) 値 NIOSH<sup>7</sup>で定められている急性の毒性限度（人間が30分間ばく露された場合、その物質が生命及び健康に対して危険な影響を即時に与える、又は避難能力を妨げるばく露レベルの濃度限度値）をいう<sup>※3</sup>。</p> <p>(2) インリーク 換気空調設備のフィルタを経由しないで原子炉制御室等内に流入する空気をいう。</p> <p>(3) インリーク率 「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」<sup>※4</sup>の別添資料「原子力発電所の中央制御室の空気流入率測定試験手法」において定められた空気流入率で、換気空調設備</p>	<p>1. 3 用語の定義 影響評価ガイドに基づき用語の定義を用いる。再処理施設の特性を踏まえると、特記すべき点は以下の通り。</p>	<p>1. 3 用語の定義 影響評価ガイドに基づき用語の定義を用いている。</p>																													

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>のフィルタを経由しないで原子炉制御室等内に流入する単位時間当たりの空気量と原子炉制御室等バウンダリ内の体積との比をいう。</p> <p>(4) 可動源 敷地内において輸送手段（例えば、タンクローリー等）の輸送容器に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。</p> <p>(5) 緊急時制御室 設置許可基準規則第 42 条等に規定する特定重大事故等対処施設の緊急時制御室をいう。</p> <p>(6) 緊急時対策所 設置許可基準規則第 34 条等に規定する緊急時対策所をいう。</p> <p>(7) 空気呼吸具 高圧空気容器（以下「空気ボンベ」という。）から減圧弁等を通して、空気を面体<sup>8</sup>に供給する器具のうち顔全体を覆う自給式のプレッシャデマンド型のものをいう。</p> <p>(8) 原子炉制御室 設置許可基準規則第 26 条等に規定する原子炉制御室をいう。</p> <p>(9) 原子炉制御室等バウンダリ 有毒ガスの発生時に、原子炉制御室等の換気空調設備によって、給・排気される区画の境界によって取り囲まれている空間全体をいう。</p> <p>(10) 固定源 敷地内外において貯蔵施設（例えば、貯蔵タンク、配管ライン等）に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。</p> <p>(11) 重要操作地点 重大事故等対処上、要員が一定期間とどまり特に重要な操作を行う屋外の地点のことで、常設設備と接続する屋外に設けられた可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続を行う地点をいう。</p> <p>(12) 有毒ガス 気体状の有毒化学物質（国際化学安全性カード<sup>9</sup>等において、人に対する悪影響が示されている物質）及び有毒化学物質のエアロゾルをいう（有毒化学物質から発生するもの及び他の有毒化学物質等との化学反応によって発生するものを含む。）。</p> <p>(13) 有毒ガス防護判断基準値 技術基準規則解釈<sup>10</sup>第 38 条 13、第 46 条 2 及び第 53 条 3 等に規定する「有毒ガス防護のための判断基準値」であって、有毒ガスの急性ばく露に関し、中枢神経等への影響を考慮し、運転・対処要員の対処能力（情報を収集発信する能力、判断する能力、操作する能力等）に支障を来さないと想定される濃度限度値をいう。</p>	<p>(4) 可動源となる有毒化学物質を輸送する輸送容器については、「可動施設」と呼称している。</p> <p>(5) 再処理施設では該当なし。</p> <p>(6) 「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第 26 条に規定する緊急時対策所をいう。</p> <p>(8) 「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第 20 条に規定する制御室をいい、再処理施設においては、中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室が該当する。</p> <p>(10) 固定源となる有毒化学物質を貯蔵する貯蔵施設については、「固定施設」と呼称している。</p> <p>(11) 再処理施設では、重大事故等に対し柔軟に対処するため、制御室等及び屋内外のアクセスルートに対し有毒ガスの影響を防止する設計としており、各場所で活動する実施組織要員及び本部・支援組織要員を有毒ガス防護対象者として防護することとしている。したがって、重要操作地点を定義せず、屋内外のアクセスルート全体を重要操作地点として評価対象としている。</p> <p>(12) 影響評価ガイドに基づき用語の定義を用いている。なお、有毒ガスの定義は「安全審査 整理資料 第 9 条：外部からの衝撃による損傷の防止（その他外部衝撃）」で整理している。</p>		<p>(5) 再処理施設には該当する施設がない。</p> <p>(6) 規則条文の違い。</p> <p>(8) 規則条文の違いであり、影響評価ガイドのとおりに評価点として設定する。</p> <p>(11) 再処理施設の重大事故等対処に見合った防護対象者とする。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性																				
<p>2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ 敷地内の固定源及び可動源並びに敷地外の固定源の流出に対して、運転・対処要員に対する有毒ガス防護の妥当性を確認する。確認の流れを図 1 に示す。</p> <p>表 2 に、対象発生源（有毒ガス防護対象者の吸気中の有毒ガス濃度<sup>11</sup>の評価値が有毒ガス防護判断基準値を超える発生源をいう。以下同じ。）と有毒ガス防護対象者との関係を示す。（解説-2）</p> <p style="text-align: center;">表 2 有毒ガス防護対象者と対象発生源の関係</p> <table border="1" data-bbox="181 816 1012 932"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">対象発生源がある場合</th> <th rowspan="2">予期せず発生する有毒ガス (対象発生源がない場合を含む。)</th> </tr> <tr> <th>敷地内外の固定源</th> <th>敷地内の可動源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>有毒ガス防護対象者</td> <td>運転・対処要員</td> <td>運転・指示要員</td> <td>運転・初動要員</td> </tr> </tbody> </table> <p>（解説-2）有毒ガス防護対象者と発生源の関係</p> <p>① 原子炉制御室及び緊急時制御室の運転員 原子炉制御室及び緊急時制御室の運転員については、対象発生源の有無に関わらず、有毒ガスに対する防護を求めることとした。</p> <p>② 対象発生源から発生する有毒ガス及び予期せず発生する有毒ガス（対象発生源がない場合を含む。）に係る有毒ガス防護対象者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 対象発生源から発生する有毒ガスに係る有毒ガス防護対象者 敷地内外の固定源については、特定されたハザードがあるため、設計基準事故時及び重大事故時（大規模損壊時を含む。）に有毒ガスが発生する可能性を考慮し、運転・対処要員を有毒ガス防護対象者とする事とした。 ただし、ブルーム通過中及び重大事故等対処上特に重要な操作中において、敷地内に可動源が存在する（有毒化学物質の補給を行う）ことが想定し難いことから、当該可動源に対しては、運転・指示要員以外については有毒ガス防護対象者としなくてもよいこととした。</li> <li>▶ 予期せず発生する有毒ガス（対象発生源がない場合を含む。）に係る有毒ガス防護対象者 特定されたハザードはない場合でも、通常運転時に有毒ガスが発生する可能性を考慮し、運転・初動要員を有毒ガス防護対象者とする事とした。 また、当該有毒ガス防護対象者は、設計基準事故時及び重大事故時（大規模損壊時を含む。）にも、通常運転時と同様に防護される必要がある。</li> </ul>		対象発生源がある場合		予期せず発生する有毒ガス (対象発生源がない場合を含む。)	敷地内外の固定源	敷地内の可動源	有毒ガス防護対象者	運転・対処要員	運転・指示要員	運転・初動要員	<p>2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ 影響評価ガイドのとおり。</p> <p>再処理施設では、環境条件が最も厳しくなる外部事象の「地震」による有毒ガスの発生を想定しているが、「安全審査 整理資料 第 20 条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第 26 条：緊急時対策所」では、敷地内外の固定施設及び可動施設から化学物質が全量流出し、換気設備や建屋外壁の開口部等を経由して有毒ガスが大気中に放出されることを想定しており、この考え方は、設計上定める条件より厳しい条件を考慮し、「地震」による有毒ガスの発生を想定した場合においても保守的な評価である。したがって、想定する有毒ガスは、「安全審査 整理資料 第 20 条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第 26 条：緊急時対策所」の考え方にに基づき評価している。</p> <p>再処理施設では、有毒ガス防護対象者と有毒ガスの発生源の関係は、再処理施設の特性を踏まえて以下のとおり整理している。</p> <p style="text-align: center;">表 2 有毒ガス防護対象者と対象発生源の関係</p> <table border="1" data-bbox="1050 816 1860 932"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">対象発生源がある場合</th> <th rowspan="2">予期せず発生する有毒ガス (対象発生源がない場合を含む。)</th> </tr> <tr> <th>敷地内外の固定施設</th> <th>敷地内の可動施設</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>有毒ガス防護対象者</td> <td colspan="2">重大事故等対処要員</td> <td>重大事故等対処要員</td> </tr> </tbody> </table> <p>再処理施設では、再処理施設の特性を踏まえて敷地内外の固定施設及び敷地内の可動施設に対し、重大事故等対処要員を防護対象者としている。</p> <p>予期せず発生する有毒ガスは、<u>重大事故等対処要員</u>を防護対象者としている。</p>		対象発生源がある場合		予期せず発生する有毒ガス (対象発生源がない場合を含む。)	敷地内外の固定施設	敷地内の可動施設	有毒ガス防護対象者	重大事故等対処要員		重大事故等対処要員	<p>2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ 影響評価ガイドのとおり。</p> <p>敷地内の固定源及び可動源並びに敷地外の固定源に対して、第 2-1 図のフローに従い評価している。</p> <p>有毒ガス影響評価にあたっては、有毒ガス防護対象者を影響評価ガイド表 2 のとおり設定している。また、有毒ガス防護対象者と対象発生源の関係は影響評価ガイド表 2 のとおりとしている。</p> <p>敷地内外の固定源は、運転・対処要員を防護対象者としている。 敷地内の可動源は、運転・指示要員を防護対象者としている。</p> <p>予期せず発生する有毒ガスは、運転・初動要員を防護対象者としている。</p>	<p>再処理施設では制御室等近傍及びアクセスルート上を敷地内の可動施設が通過するため、有毒ガス防護対象者の観点で有毒ガスの発生源の区別はしていない。</p> <p><u>再処理施設では、予期せず発生する有毒ガスについても、重大事故等対処要員全員を防護することとしている。</u></p>
		対象発生源がある場合			予期せず発生する有毒ガス (対象発生源がない場合を含む。)																		
	敷地内外の固定源	敷地内の可動源																					
有毒ガス防護対象者	運転・対処要員	運転・指示要員	運転・初動要員																				
	対象発生源がある場合		予期せず発生する有毒ガス (対象発生源がない場合を含む。)																				
	敷地内外の固定施設	敷地内の可動施設																					
有毒ガス防護対象者	重大事故等対処要員		重大事故等対処要員																				

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
 <p>図 1 妥当性確認の全体の流れ</p>	 <p>第 1 図</p>	 <p>第 2-1 図</p>	
<p>3. 評価に当たって行う事項 3.1 固定源及び可動源の調査</p> <p>(1) 敷地内の固定源及び可動源並びに原子炉制御室から半径 10km 以内にある敷地外の固定源を調査対象としていることを確認する。(解説 3)</p> <p>1) 固定源 ①敷地内に保管されている全ての有毒化学物質</p>	<p>3. 評価に当たって行う事項</p> <p>設計基準にて再処理施設内での発生が想定される全ての有毒化学物質から選定していることから、設計基準で整理した内容を重大事故にも適用するため、詳細は設計基準例に示す。「安全審査 整理資料 第 20 条 制御室等」参照。</p>	<p>3. 評価に当たって行う事項 3.1 固定源及び可動源の調査 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>(1) 敷地内の固定源及び可動源並びに中央制御室等から半径 10km 以内にある敷地外固定源を調査対象としている。なお、固定源及び可動源については、評価ガイドの定義等に従う。(別紙 4-1)</p> <p>1) 固定源 ①敷地内の固定源は、以下のように調査した。 調査対象とする有毒化学物質は、「(1.2) 有毒ガス」</p>	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>② 敷地外に保管されている有毒化学物質のうち、運転・対処要員の有毒ガス防護の観点から、種類及び量によって影響があるおそれのある有毒化学物質</p> <p>a) 原子炉制御室から半径10 kmより遠方であっても、原子炉制御室から半径10 km近傍に立地する化学工場において多量に保有されている有毒化学物質は対象とする。</p> <p>b) 地方公共団体が定めた「地域防災計画」等の情報（例えば、有毒化学物質を使用する工場、有毒化学物質の貯蔵所の位置、物質の種類・量）を活用してもよい。ただし、これらの情報によって保管されている有毒化学物質が特定できない場合は、事業所の業種等を考慮して物質を推定するものとする。</p> <p>2) 可動源 敷地内で輸送される全ての有毒化学物質</p> <p>(2) 有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法その他の理由により調査対象外としている場合には、その根拠を確認する。(解説-4)</p>		<p>の定義中に「有毒化学物質（国際化学安全性カード等において、人に対する悪影響が示されている物質）」と定義されていることから、「人に対する悪影響が示されている物質」として「(13) 有毒ガス防護判断基準値」の定義における「有毒ガスの急性ばく露に関し、中枢神経等への影響を考慮し、」に記載されている「中枢神経影響」だけでなく、対処能力を損なう要因として、急性の致死影響及び呼吸障害（呼吸器への影響）も考慮した。</p> <p>また、参照する情報源は、定義に記載されている「国際化学安全性カード」のみではなく、急性毒性の観点で国内法令にて規制されている物質及び化学物質の有害性評価等の世界標準システムを参照とすることで、網羅的に抽出することとした。(別紙2)</p> <p>発電所構内で有毒化学物質を含むものを整理したうえで、生活用品については、日常に存在するものであり、運転・対処要員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられることから、調査対象外と整理した。</p> <p>また、製品性状として、固体や潤滑油のように、有毒ガスを発生させるおそれがないものについては、調査対象外と整理した。</p> <p>なお、「4. 対象発生源特定のためのスクリーニング評価」対象とする敷地内の固定源は無いことを確認した。</p> <p>② 敷地外の固定源は、運転・対処要員の有毒ガス防護の観点から、種類及び量によって影響があるおそれのある有毒化学物質を調査対象とすべく、「地域防災計画」のみではなく、届出義務のある対象法令を選定し、取扱量の観点及び発電所の立地から「毒物及び劇物取締法」、「消防法」及び「高圧ガス保安法」に対して調査を実施した。(別紙3)</p> <p>2) 可動源 敷地内の可動源は、敷地内固定源と同様に整理を実施した。 具体的には、有毒化学物質として抽出する化学物質は同じで、生活用品や性状等により、運転・対処要員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と判断できるものは調査対象外と整理した。</p> <p>(2) → 影響評価ガイドのとおり 性状等により人体への影響がないと判断できるもの以外は、有毒化学物質の性状・保管状況（揮発性及びエアロゾル化の可能性、ボンベ保管、配備量、建屋内保管）に基づき、漏えい時に大気中に多量に放出されるおそれのないものを整理した。また、性状から密閉空間のみで影響があるものは調査対象外としている。(別紙 4-7-1,2)</p>	

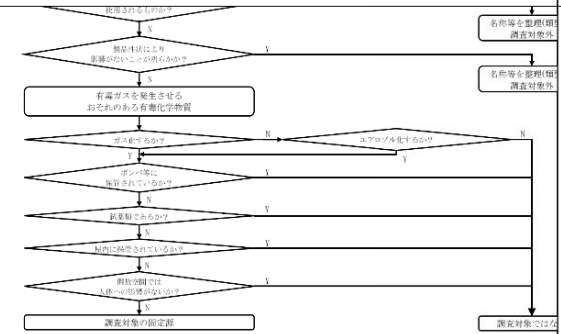


有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

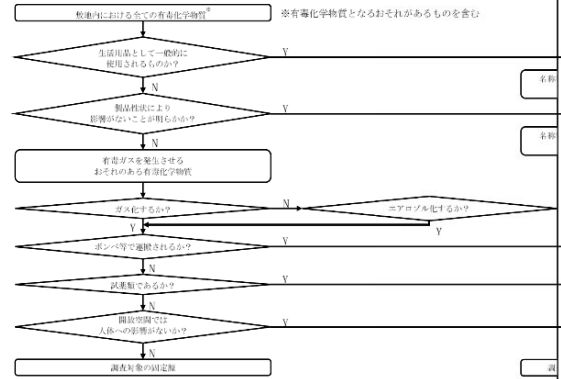
再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応

(参考) 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉審査対応状況

炉との比較・再処理の特性



第 3.1-1 図 固定源の特定フロー



第 3.1-2 図 可動源の特定フロー

(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。

- 一 有毒化学物質の名称
- 一 有毒化学物質の貯蔵量
- 一 有毒化学物質の貯蔵方法
- 一 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。)
- 一 防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5)
- 一 電源、人的操作等を必要とせず、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロー下等)(解説-5)

(解説-3) 調査対象とする地理的範囲

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」(火災発生の地理的範囲を発電所敷地から半径 10 km に設定。)及び米国規制ガイド(有毒化学物質の地理的範囲を原子炉制御室から 5 マイル(約 8 km)に設定。)\*を参考として設定した。

(3) → 影響評価ガイドのとおり

調査対象としている固定源及び可動源に対して、名称、貯蔵量、貯蔵方法、位置関係、防液堤の有無及び有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備を示している。

(敷地内固定源：対象なし、可動源：第 3.1.2-1 表～第 3.1.2-4 表、敷地外固定源：第 3.1.3-1 表～第 3.1.3-2 表)

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>(解説-4) 調査対象外とする場合  <u>貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出しても、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがないと説明できる場合。(例えば、使用場所が限定されていて貯蔵量及び使用量が少ない試薬等)</u></p> <p>(解説-5) 対象発生源特定のためのスクリーニング評価の際に考慮してもよい設備  <u>有毒ガスが発生した際に、受動的に機能を発揮する設備については、考慮してもよいこととする。例えば、防液堤は、防液堤が破損する可能性があったとしても、更地となるような壊れ方はせず、堰としての機能を発揮すると考えられる。また、防液堤内のフロートや電源、人的操作等を必要としない中和槽等の設備は、有毒ガス発生抑制等の機能が恒常的に見込めると考えられる。このことから、対象発生源特定のためのスクリーニング評価(以下単に「スクリーニング評価」という。)においても、これらの設備は評価上考慮してもよい。</u></p>			
<p><u>3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定</u>  1)~6)の考えに基づき、発電用原子炉設置者が有毒ガス防護判断基準値を設定していることを確認する。(図2参照)</p> <p>1) <u>3.1で調査した化学物質が有毒化学物質であるかを確認する。有毒化学物質である場合は、2)による。そうでない場合には、評価の対象外とする。</u></p> <p>2) <u>当該有毒化学物質にIDLH値があるかを確認する。ある場合は3)に、ない場合は5)による。</u></p> <p>3) <u>当該有毒化学物質に中枢神経に対する影響があるかを確認する。ある場合は4)に、ない場合は当該IDLH値を有毒ガス防護判断基準値とする。</u></p> <p>4) <u>IDLH値の設定根拠として、中枢神経に対する影響も考慮したデータを用いているかを確認する。用いている場合は、当該IDLH値を有毒ガス防護判断基準値とする。用いていない場合は、5)による。</u></p> <p>5) <u>日本産業衛生学会の定める最大許容濃度<sup>12)</sup>があるか確認する。ある場合は、当該最大許容濃度を有毒ガス防護判断基準値とする。ない場合は、6)による。</u></p> <p>6) <u>文献等を基に、発電用原子炉設置者が有毒ガス防護判断基準値を適切に設定する。</u>  <u>設定に当たっては、次の複数の文献等に基づき、物質ごとに、運転・対処要員の対処能力に支障を来さないと想定される限界濃度を、有毒ガス防護判断基準値として発電用原子炉設置者が適切に設定していることを確認する。</u></p> <p>—化学物質総合情報提供システム Chemical Risk Information Platform (CHRIP)<sup>13)</sup>  —産業中毒便覧<sup>14)</sup>  —有害性評価書<sup>15)</sup>  —許容濃度等の提案理由<sup>16)</sup>、許容濃度の暫定値の提案理由<sup>10)</sup>  —化学物質安全性(ハザード)評価シート<sup>17)</sup></p> <p>また、「適切に設定している」とは、設定に際し、最低限、次の①~③を行っていることをいう。</p>	<p><u>3.2 有毒ガス防護判断設定基準値の設定 → 影響評価ガイドのとおり</u>  <u>設計基準と同様に、敷地内の固定施設及び可動施設としてスクリーニング評価対象とした「硝酸」、<u>「液体二酸化窒素」、<u>「NOxガス」、<u>「一酸化窒素」、<u>「混触NOx」、<u>「アンモニア」、<u>「メタノール」、<u>「塩素」については、第3図のフローに従い有毒ガス防護判断基準値を設定している。</u></u></u></u></u></u></u></u></p> <p>1) <u>有毒化学物質を抽出しており、2)へ移行。</u>  *:<u>「液体二酸化窒素」、<u>「NOxガス」、<u>「混触NOx」は、主たる窒素酸化物である二酸化窒素、一酸化窒素、亜酸化窒素のうち、有毒ガス防護判断基準値が最も低い二酸化窒素を代表物質とし、その有毒ガス防護判断基準値を採用している。</u></u></u></p> <p>2) <u>「硝酸」、<u>「二酸化窒素」、<u>「アンモニア」、<u>「メタノール」、<u>「塩素」は、IDLH値があるため3)へ。</u></u></u></u></u></p> <p>3) <u>「二酸化窒素」、<u>「メタノール」は中枢神経に対する影響があることから4)へ、「硝酸」、<u>「アンモニア」、<u>「塩素」は、中枢神経影響がないことから、IDLH値を有毒ガス防護判断基準値とする。</u></u></u></u></p> <p>4) <u>「メタノール」はIDLH値の設定根拠が中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いていないため5)へ、「二酸化窒素」は中枢神経影響が考慮されたIDLH値を有毒ガス防護判断基準値とする。</u></p> <p>5) <u>「メタノール」は、最大許容濃度がないため、6)へ。</u></p> <p>6) <u>「メタノール」は文献として、「産業中毒便覧」を参考とし、中枢神経影響に係る吸入毒性情報を基に、2200ppmを有毒ガス防護判断基準値とする。</u></p>	<p><u>3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定 → 影響評価ガイドのとおり</u>  <u>固定源及び可動源として特定した物質「塩酸」、<u>「アンモニア」、<u>「メタノール」、<u>「亜酸化窒素」は、図2のフローに従い防護判断基準値を設定している。</u></u></u></u></p> <p>1) <u>有毒化学物質を抽出しており、2)へ移行。</u></p> <p>2) <u>「塩酸」、<u>「アンモニア」、<u>「メタノール」は、IDLH値があるため3)へ、「亜酸化窒素」は、IDLH値がないため5)へ。</u></u></u></p> <p>3) <u>「メタノール」は、中枢神経影響があることから4)へ。「塩酸」、<u>「アンモニア」は、中枢神経影響がないことから、IDLH値を有毒ガス防護判断基準値とする。</u></u></p> <p>4) <u>「メタノール」は、IDLH値の設定根拠が中枢神経に対する影響を考慮したデータを用いていないため5)へ。</u></p> <p>5) <u>「メタノール」、<u>「亜酸化窒素」は、最大許容濃度がないため、6)へ。</u></u></p> <p>6) <u>「メタノール」は文献として、「産業中毒便覧」を参考とし、中枢神経影響に係る吸入毒性情報を基に、2200ppmを有毒ガス防護判断基準値とした。</u>  —<u>「亜酸化窒素」は文献として、「TOXNET DATABASE」を参考とし、慢性毒性の基準(TLV-TWA(8時間の時間加重平均))50ppmに対し、1日の合計30分以内においては、その3倍の濃度(150ppm)以下のばく露が推奨されていることから、150ppmを有毒ガス防護判断基準値とした。</u></p>	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

- ① 人に対する急性ばく露影響のデータを可能な限り用いていること
- ② 中枢神経に対する影響がある有毒化学物質については、人の中枢神経に対する影響に関するデータを参考にしていること
- ③ 文献の最新版を踏まえていること

図3に、文献等に基づき有毒ガス防護判断基準値を設定する場合の考え方の例を示す。

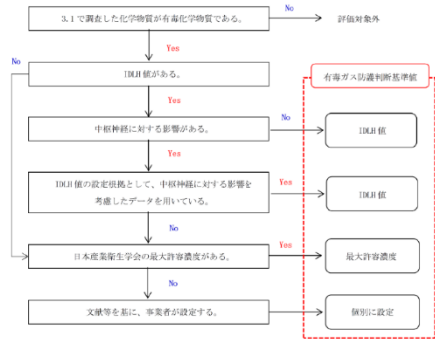


図2 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方

	シブアルデヒド	シブアルデヒド	シブアルデヒド
急性毒性	急性毒性	急性毒性	急性毒性
慢性毒性	慢性毒性	慢性毒性	慢性毒性
中枢神経	中枢神経	中枢神経	中枢神経
最大許容濃度	最大許容濃度	最大許容濃度	最大許容濃度

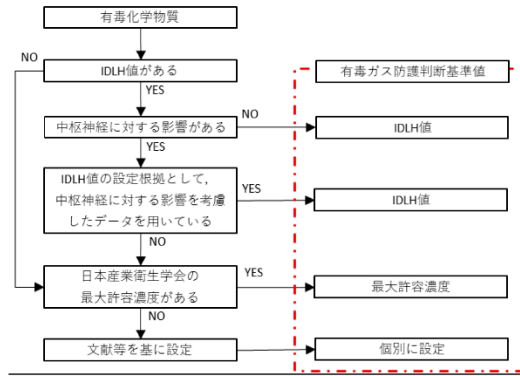
項目	内容
評価根拠	急性毒性
慢性毒性	慢性毒性
中枢神経	中枢神経
最大許容濃度	最大許容濃度

項目	内容
評価根拠	急性毒性
慢性毒性	慢性毒性
中枢神経	中枢神経
最大許容濃度	最大許容濃度

図3 文献等に基づき有毒ガス防護判断基準値を設定する場合の考え方の例

再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応

- ① ICSCの短期ばく露の影響を参照している。
- ② 中枢神経に影響がある物質は、「メタノール」であり、「メタノール」は、「産業中毒便覧」を参考にしている。
- ③ ICSCは各物質毎の最新更新年月版、IDLHは1994年版、産業中毒便覧は1992年7月版を参照した。

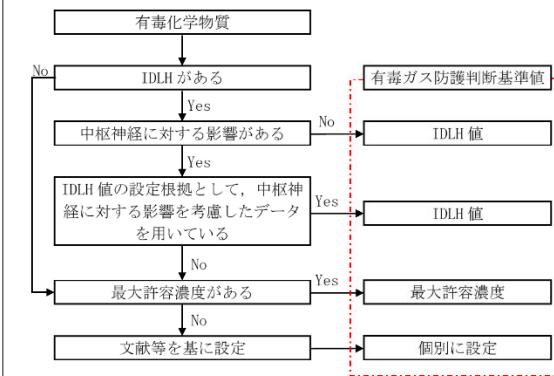


第3図 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 → 影響評価ガイドのとおり

文献等に基づき有毒ガス防護判断基準値を設定する場合の考え方 → 影響評価ガイドのとおり (「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」参照)

(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況

- ① ICSCの短期ばく露の影響を参照している。
- ② 中枢神経に影響がある物質は、「メタノール」、「亜酸化窒素」であり、「メタノール」は、「産業中毒便覧」を参考に、「亜酸化窒素」は「TOXNET DATABASE」を参考にしている。
- ③ ICSCは各物質毎の最新更新年月版、IDLHは1994年版、産業中毒便覧は1992年7月版、TOXNET DATABASEは2016年5月版を参照した。



第3.2-1図 → 影響評価ガイドどおり

文献等に基づき有毒ガス防護判断基準値を設定する場合の考え方 → 影響評価ガイドのとおり

<p>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</p> <p>なお、空气中にn種類の有毒ガス（他の有毒化学物質等との化学反応によって発生するものを含む。）がある場合は、それらの有毒ガスの濃度の、それぞれの有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が1より小さいことを確認する。</p> $I < 1$ $I = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_i}{T_i} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$ <p><math>C_i</math>: 有毒ガス i の濃度  <math>T_i</math>: 有毒ガス i の有毒ガス防護判断基準値</p>	<p>再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応</p> <p>複数の有毒ガスを考慮する必要がある場合、それらの有毒ガス濃度が、それぞれの有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が1を超えないことを確認している。</p>	<p>(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況</p> <p>複数の有毒ガスを考慮する必要がある場合、それらの有毒ガス濃度が、それぞれの有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が1を超えないことを確認している。</p>	<p>炉との比較・再処理の特性</p>																																								
<p>4. スクリーニング評価  敷地内の固定源及び可動源並びに敷地外の固定源から有毒ガスが発生した場合、防護措置を考慮せずに、原子炉制御室等及び重要操作地点ごとにスクリーニング評価を行い、対象発生源を特定していることを確認する。表3に場所と対象発生源ごとのスクリーニング評価の要否を、4. 1～4. 5に、スクリーニング評価の手順の例を示す。</p> <p>表3 場所、対象発生源及びスクリーニング評価の要否に関する対応</p> <table border="1" data-bbox="270 835 943 982"> <thead> <tr> <th>場所</th> <th>敷地内固定源</th> <th>敷地外固定源</th> <th>敷地内可動源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉制御室</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>緊急時対策所</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>緊急時制御室</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>重要操作地点</td> <td>△</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>凡例 ○:スクリーニング評価が必要  △:スクリーニング評価を行わず、対象発生源として6. 1. 2の対策を行ってもよい  ×:スクリーニング評価は不要</p> <p>4. 1 スクリーニング評価対象物質の設定（種類、貯蔵量及び距離）  3. 1を基に、スクリーニング評価対象となった有毒化学物質の全てについて、貯蔵されている有毒化学物質の種類、貯蔵量及び距離が設定されているか確認する。</p>	場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源	原子炉制御室	○	△	△	緊急時対策所	○	△	△	緊急時制御室	○	△	△	重要操作地点	△	×	×	<p>4. スクリーニング評価 → 影響評価ガイドのとおり  再処理施設におけるスクリーニング評価を、以下の通り実施した。  設計基準において、再処理施設において考慮すべき有毒ガスを保守的に評価していることから、その評価結果を重大事故にも適用する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」参照）。</p> <p>表3 場所、対象発生源及びスクリーニング評価の要否に関する対応</p> <table border="1" data-bbox="1071 863 1843 1010"> <thead> <tr> <th>場所</th> <th>敷地内の固定施設</th> <th>敷地外の固定施設</th> <th>敷地内の可動施設</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>制御室</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>緊急時対策所</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>現場（屋外）</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>現場（屋内）</td> <td>△</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>凡例 ○:スクリーニング評価を実施（設計基準の評価結果を適用）  △:スクリーニング評価を行わず、対象発生源として対策を行う  ×:スクリーニング評価不要（有毒ガスの影響なし）</p> <p>補足説明資料記載内容を以下に記す。  敷地内の固定施設及び可動施設から有毒ガスが発生した場合、防護措置を考慮せずに中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに屋内外の重大事故等対処要員ごとにスクリーニング評価を行った。  再処理施設においては敷地内に多量の化学物質が様々な箇所に存在するため、重要操作地点特定せず、屋内外で重大事故等対処を行う要員全てを防護することとしている。  また、内的事象により発生が想定される有毒ガスについても、地震起因により発生が想定される有毒ガスに対象物としては包含されていることから、重大事故等対処において時間及び人員といった資源の面で最も過酷な地震起因の重大事故により有毒ガスが発生することを想定する。</p> <p>4. 1 スクリーニング評価対象物質の設定 → 影響評価ガイドのとおり  3. 1をもとに、スクリーニング評価を行う有毒化学物質の全てについて、貯蔵されている有毒化学物質の種類、貯蔵量及び評価点までの距離が設定されている。</p>	場所	敷地内の固定施設	敷地外の固定施設	敷地内の可動施設	制御室	○	○	○	緊急時対策所	○	○	○	現場（屋外）	○	○	○	現場（屋内）	△	×	×	<p>4. スクリーニング評価 → 評価ガイドのとおり  敷地内の可動源及び敷地外の固定源から有毒ガスが発生した場合、防護措置を考慮せずに中央制御室及び緊急時対策所ごとにスクリーニング評価を行った。評価の結果、対象発生源はなかった。なお、スクリーニング評価対象となる敷地内の固定源はないことから、重要操作地点に対する評価は不要とした。</p> <p>4. 1 スクリーニング評価対象物質の設定 → 評価ガイドのとおり  3. 1をもとに、スクリーニング対象となった有毒化学物質の全てについて、貯蔵されている有毒化学物質の種類、貯蔵量及び距離が設定されている。なお、敷地内固定源については、スクリーニング評価対象となる物質が無いことを確認している。（敷地内固定源：対象なし、可動源：第3.1.2-1表～第3.1.2-4表、敷地外固定源：第3.1.3-1表～第3.1.3-2表）</p>	<p>再処理施設においては、化学物質が遍在しているため、重要操作地点特定せず、屋内外で重大事故等対処を行う要員全てを防護することとしている。</p>
場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源																																								
原子炉制御室	○	△	△																																								
緊急時対策所	○	△	△																																								
緊急時制御室	○	△	△																																								
重要操作地点	△	×	×																																								
場所	敷地内の固定施設	敷地外の固定施設	敷地内の可動施設																																								
制御室	○	○	○																																								
緊急時対策所	○	○	○																																								
現場（屋外）	○	○	○																																								
現場（屋内）	△	×	×																																								

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>4. 2 有毒ガスの発生事象の想定 有毒ガスの発生事象として、①及び②をそれぞれ想定する。</p> <p>① 敷地内外の固定源については、敷地内外の貯蔵容器全てが損傷し、当該全ての容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象</p> <p>② 敷地内の可動源については、敷地内可動源の中で影響の最も大きな輸送容器が1基損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象 有毒ガス発生事象の想定を判断するに当たり、(1)及び(2)について確認する。</p> <p>(1) 敷地内外の固定源 ① 原子炉制御室、緊急時制御室、緊急時対策所及び重要操作地点を評価対象としていること。</p> <p>② 敷地内外の貯蔵容器については、同時に全ての貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出すると仮定していること。</p> <p>(2) 敷地内の可動源 ① 原子炉制御室、緊急時制御室及び緊急時対策所を評価対象としていること。</p> <p>② 有毒ガスの発生事故の発生地点は、敷地内の実際の輸送ルート全てを考慮して決められていること。</p> <p>③ 輸送量の最大のもので、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出すると仮定していること。</p>	<p>4. 2 有毒ガスの発生事象の想定 基準地震動を超える地震に起因する機器の破損等により有毒ガスが発生することを想定する。</p> <p>① 敷地内の固定施設については、耐震性を有さないすべての敷地内の固定施設が損傷し、その中に貯蔵されている化学物質が全量漏えいすることにより有毒ガスが発生することを想定する。</p> <p>② 敷地内の可動施設については、化学物質の種類ごとに最も影響の大きい一台から化学物質が全量漏えいし、ガス化して大気中に放出されることを想定する(設計基準と同様)。</p> <p>(1) 敷地内外の固定源 ① 有毒ガス発生事象の想定を判断するに当たり、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに屋内外の非常時対策組織要員を評価対象としている。</p> <p>② 敷地内の固定施設は、耐震性を有さない全ての貯蔵容器が同時に損傷し、当該全ての容器に貯蔵された有毒化学物質の全量流出又は反応により発生する有毒ガスの放出を想定している。</p> <p>(2) 敷地内の可動源 ① 有毒ガス発生事象の想定を判断するに当たり、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策所並びに屋内外の非常時対策組織要員を評価対象としている。</p> <p>② 敷地内へ輸送するすべての有毒化学物質について、敷地内の実際の輸送ルート全てを考慮している。また、敷地内の可動施設の輸送ルートのいずれの場所でも発生し得ることを想定している。</p> <p>③ 敷地内の可動施設は、化学物質の種類ごとに最も影響の大きい一台から化学物質が全量漏えいし、ガス化して大気中に放出されることを想定している。</p>	<p>4. 2 有毒ガスの発生事象の想定 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>①敷地外の固定源は、貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量放出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定している。また、有毒ガス発生事象の想定を判断するに当たり、中央制御室及び緊急時対策所を評価対象としている。</p> <p>②敷地内の可動源は、敷地内可動源の中で影響の最も大きな輸送容器が1基損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定している。</p> <p>(1) 敷地内外の固定源 ①有毒ガス発生事象の想定を判断するに当たり、中央制御室及び緊急時対策所を評価対象としている。</p> <p>②敷地外の固定源は、貯蔵容器が損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量放出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定している。</p> <p>(2) 敷地内の可動源 ①有毒ガス発生事象の想定を判断するに当たり、中央制御室及び緊急時対策所を評価対象としている。</p> <p>②有毒ガスの発生事故の発生地点は、敷地内の実際の輸送ルート全てを考慮して評価を実施している。(第3.1.2-2表～第3.1.2-4表、第3.1.2-1図～第3.1.2-3図)</p> <p>③輸送量の最大のもので、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量が流出すると仮定して評価を実施している。</p>	<p>再処理施設においては、化学物質が遍在しているため、重大事故等対処に影響を与えない設計となっていることを考慮して、有毒ガスの発生事象を想定している。</p>
<p>4. 3 有毒ガスの放出の評価 固定源及び可動源ごとに、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及びその継続時間が評価されていることを確認する。ただし、同じ種類の有毒化学物質が同一防液堤内に複数ある場合には、一つの固定源と見なしてもよい。 有毒ガスの放出量評価の妥当性を判断するに当たり、1)～5)を確認する。</p> <p>1) 貯蔵されている有毒化学物質の性状に応じた、有毒ガスの大気中への放出形態になっていること(例えば、液体で保管されている場合、液体で放出されプールを形成し蒸発する等)。</p> <p>2) 貯蔵されている有毒化学物質が液体で放出される場合、液体が広がる面積(例えば、防液堤の容積及び材質、排液口の有無、防液堤</p>	<p>4. 3 有毒ガスの放出の評価 敷地内の固定施設及び可動施設について、有毒化学物質の性状及び保管状態から放出形態を想定し、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及びその継続時間を評価している。(「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」) 設計基準との相違点として、地震起因の重大事故時には安全上重要な構築物の換気設備の動的機器の機能を期待しないため、安全上重要な構築物の敷地内固定施設の風速の評価条件がある。</p>	<p>4. 3 有毒ガスの放出の評価 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>固定源及び可動源について、有毒ガスの放出の評価にあたり、大気中への放出量及び継続時間を評価している。(第4.4.3.1-2表、第4.4.3.2-2表) なお、同じ種類の有毒化学物質が、同一防液堤内に複数ないことを確認している。</p> <p>1) 敷地内の可動源からの液体の漏えいは、全量が流出し、プールを形成し蒸発するとしている。敷地外の固定源からの漏えいは、固定源が気体又は液体で保管されていると特定しており、過去の事故事例から損傷形態を考慮すると、瞬時放出は考えにくく、現実的な破断口径による継続的な漏えい形態を想定する。</p> <p>2) 敷地内の可動源から漏えいした際の拡がり面積は、ソフトウェア「ALOHA」等において液だまり厚さの下限を</p>	

<p>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド がない場合に広がる面積等)の妥当性が示されていること。</p> <p>3) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、有毒ガスの放出量評価モデルが適切に用いられていること。        -有毒化学物質の漏えい量        -有毒化学物質及び有毒ガスの物性値(例えば、蒸気圧、密度等)        -有毒ガスの放出率(評価モデルの技術的妥当性を含む。)</p> <p>4) 他の有毒化学物質等との化学反応によって有毒ガスが発生する可能性のある場合には、それを考慮していること。</p> <p>5) 放出継続時間については、終息活動が行われなものと仮定し、有毒ガスの発生が自然に終息するまでの時間を計算していること。</p>	<p>再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応</p>	<p>(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況</p> <p>5mmとしていることを参考に設定している。</p> <p>3) 1)で想定する漏えい状態、全量漏えいを想定すること、有毒化学物質の物性値(別紙10)から、温度に応じた蒸発率にて開口部面積で蒸発すると想定した。</p> <p>4) 他の有毒化学物質との化学反応によって有毒ガスが発生することのないよう、貯蔵容器を配置していることを確認した。(別紙5)</p> <p>5) 放出継続時間については、終息活動をしないと仮定したうえで、評価している。(表4.4.3.1-2表、第4.4.3.2-2表)</p>	<p>炉との比較・再処理の特性</p>
<p>4.4 大気拡散及び濃度の評価 下記の原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度の評価が行われ、運転・対処要員の吸気中の濃度が評価されていることを確認する。 また、その際に、原子炉制御室等外評価点での濃度の有毒ガスが原子炉制御室等の換気空調設備の通常運転モードで、原子炉制御室等内に取り込まれると仮定していることを確認する。</p> <p>4.4.1 原子炉制御室等外評価点 原子炉制御室等の外気取入口が設置されている位置を原子炉制御室等外評価点としていることを確認する。</p> <p>4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 大気中へ放出された有毒ガスの原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度が評価されていることを確認する。 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)~6)を確認する。</p> <p>1) 次の項目から判断して、評価に用いる大気拡散条件(気象条件を含む。)が適切であること。        -気象データ(年間の風向、風速、大気安定度)は評価対象とする地理的範囲を代表していること。        -評価に用いた観測年が異常年でないという根拠が示されていること。<sup>6)</sup></p> <p>2) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、大気拡散モデルが適切に用いられていること。        -大気拡散の解析モデルは、検証されたものであり、かつ適用範囲内で用いられていること(選定した解析モデルの妥当性、不確かさ等が試験解析、ベンチマーク解析等により確認されていること。)</p> <p>3) 地形及び建屋等の影響を考慮する場合には、そのモデル化の妥当性が示されていること(例えば、三次元拡散シミュレーションモデルを用いる場合等)。</p>	<p>4.4 大気拡散及び濃度の評価</p> <p>4.4.1 原子炉制御室等外評価点 → 影響評価ガイドのとおり 制御室等の外気取入口が設置されている位置を制御室等外評価点としている。(「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」参照) 屋内外の重大事故等対処要員については特定の評価点を設定せず、アクセスルート全域を評価点とする。</p> <p>4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 → 影響評価ガイドのとおり 放出点からの大気拡散の条件は設計基準と同様としている。(「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」)</p>	<p>4.4 大気拡散及び濃度の評価 → 影響評価ガイドのとおり 中央制御室等の外気取入口での濃度評価を実施している。 また、中央制御室等内については、外気取入口での濃度の有毒ガスが、換気空調設備の通常運転モードで、原子炉制御室等内に取り込まれると仮定して評価をしている。</p> <p>4.4.1 原子炉制御室等外評価点 → 影響評価ガイドどおり 中央制御室等の外気取入口が設置されている位置を中央制御室等外評価点としている。(第3.1.2-1 図～第3.1.2-3 図、第3.1.3-1 図)</p> <p>4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 → 影響評価ガイドどおり 大気中へ放出された有毒ガスの中央制御室等外評価点での濃度を評価している。(第4.4.3.1-3 表、第4.4.3.2-4 表)</p> <p>1) 評価に用いる大気拡散条件(気象条件を含む。)のうち、気象データ(年間の風向、風速、大気安定度)は評価対象とする地理的範囲を代表しており、評価に用いた観測年が異常年でないことを確認している。(別紙11)</p> <p>2) 大気拡散の解析モデルは、有毒ガスの性状、放出形態等を考慮し、ガウスブルームモデルを用いている。ガウスブルームモデルは、検証されており、中央制御室居住性評価においても使用した実績がある。</p> <p>3) 建屋等の影響は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」に基づき、考慮している。</p> <p>4) 固定源が存在する16方位の1方位に対して、その隣</p>	<p>再処理施設においては、化学物質が遍在しているため、重要操作地点を評価点として設定せず、アクセスルート全域を評価点としている。</p>

<p>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</p>	<p>再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応</p>	<p>(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況</p>	<p>炉との比較・再処理の特性</p>
<p>4) 敷地内外に関わらず、複数の固定源から大気中へ放出された有毒ガスの重ね合わせを考慮していること。(解説-6)</p> <p>5) 有毒ガスの発生が自然に終息し、原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での有毒ガスの濃度がおおむね発生前の濃度となるまで計算していること。</p> <p>6) 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、厳しい値が評価に用いられていること(例えば、毎時刻の原子炉制御室等外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値が用いられていること等<sup>※6)</sup>)。</p> <p>(解説-6) 敷地内外の複数の固定源からの有毒ガスの重ね合わせ 例えば、ガウスプルームモデルを用いる場合、評価点から見て、評価点と固定源とを結んだ直線が含まれる風上側の(16方位のうち)1方位及びその隣接方位に敷地内外の固定源が複数ある場合、個々の固定源からの中心軸上の濃度の計算結果を合算することは保守的な結果を与えたと考えられる。評価点と個々の固定源の位置関係、風向等を考慮した、より現実的な濃度の重ね合わせ評価を実施する場合には、その妥当性が示されていることを確認する。なお、敷地内可動源については、敷地内外の固定源との重ね合わせは考慮しなくてもよい。</p> <p>4.4.3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価 運転・対処要員の吸気中の濃度として、原子炉制御室等については室内の濃度が、重要操作地点については4.4.2の濃度が、それぞれ評価されていることを確認する。 原子炉制御室等内及び重要操作地点の運転・対処要員の吸気中の濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)及び2)を確認する。</p> <p>1) 原子炉制御室等外評価点の空気に含まれる有毒ガスが、原子炉制御室等の換気空調設備の通常運転モードによって原子炉制御室等内に取り込まれると仮定していること。</p> <p>2) 敷地内の可動源の場合は、有毒化学物質ごとに想定された輸送ルート上で有毒ガス濃度を評価した結果の中で、最も高い濃度が選定されていること。(図4参照)</p>  <p>図4 敷地内可動源からの有毒ガス発生想定地点の例</p> <p>4.5 対象発生源の特定 基本的にスクリーニング評価の結果に基づき、対象発生源が特定されていることを確認する。 ただし、タンクの移設等を行う場合には、再スクリーニングの評価結果も確認する。</p>	<p>4.4.3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価 → 影響評価ガイドのとおり 制御室等については1)の評価をすることで室内の濃度を評価している。 なお、屋外アクセスルートの重大事故等対処要員については、放出点を個別に設定しないことから、すべての敷地内固定施設について影響を考慮する。また、屋内アクセスルートの重大事故等対処要員は、アクセスルート上に有毒ガスの発生を考慮すべき要因はなく、外的事象については、化学薬品を貯蔵する機器が耐震性を有しているため、安全上重要な構築物には有毒ガスの放出点となる敷地内固定施設は無い。</p> <p>1) 制御室等の外気取入口の空気に含まれる有毒ガスが、制御室等及び緊急時対策所の換気空調設備の通常運転モードによって制御室等内に取り込まれると仮定している。(第20条及び第26条整理資料参照)</p> <p>2) 敷地内の可動施設の場合は、有毒化学物質ごとに想定された輸送ルート上で有毒ガス濃度を評価した結果の中で、最も高い濃度を選定している。(「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」参照)</p> <p>4.5 対象発生源の特定 → 影響評価ガイドのとおり 「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」での評価に基づき、以下のとおり対象発生源を設定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御室及び緊急時対策所 設計基準での評価により、敷地内外の固定施設については、対象発生源がないことを確認した。また、敷地内の可動施設については、試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋へ運搬される液体二酸化窒素が対象発生源となることを確認した。 したがって、これらが重大事故においても対象発生源となるが、</li> </ul>	<p>接方位に存在する固定源からの大気中へ放出された有毒ガスの重ね合わせを考慮する。</p> <p>5) 放出継続時間については、終息活動をしないと仮定したうえで、蒸発率が一定として評価している。</p> <p>6) 中央制御室外評価点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、毎時刻の中央制御室外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値を用いている。</p> <p>4.4.3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価 → 影響評価ガイドとおり 原子炉制御室等については1)の評価をすることで室内の濃度を評価している。なお、重要操作地点に対する評価は不要である。</p> <p>1) 中央制御室等の外気取入口の空気に含まれる有毒ガスが、中央制御室等の換気空調設備の通常運転モードによって中央制御室等内に取り込まれると仮定している。</p> <p>2) 敷地内の可動源の場合は、有毒化学物質ごとに想定された輸送ルート上で有毒ガス濃度を評価した結果の中で、最も高い濃度を選定している。(第4.4.3.2-4表)</p> <p>4.5 対象発生源の特定 → 影響評価ガイドのとおり 敷地内外の固定源及び敷地内の可動源は、スクリーニング評価の結果に基づき、対象発生源がないことを確認している。(第4.4.3.1-3表、第4.4.3.2-4表)</p>	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
	<p>制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員に対し、設計基準と同様の有毒ガス防護対策（換気設備の隔離及び薬品防護具の着装）を講じることにより、有毒ガスの影響を受けることなく重大事故等対処を実施することが可能であることから、「5. 有毒ガス影響評価」及び「6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断」については、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」参照）。</p> <p>・屋外のアクセスルート 設計基準では、屋外のアクセスルートに対するスクリーニング評価は行っていないが、設計基準での評価に基づき、敷地内外の固定施設及び敷地内の可動施設のうち、有毒ガスが大気中に多量に放出され、屋外のアクセスルートの要員に影響を与えるおそれのあるものを対象発生源として設定した。 敷地内の固定施設については、設計基準でスクリーニング評価対象としているもののうち、敷地内の固定施設を内包する建屋の近傍を通過すること、再処理施設において大量かつ広く分散して保有していることを考慮し、硝酸及び窒素酸化物（液体二酸化窒素、NOxガス及び硝酸と炭素鋼等との反応等により生成する窒素酸化物）を対象発生源として特定した。 敷地内の可動施設については、設計基準でスクリーニング評価対象としているもののうち、速やかに蒸発及び拡散するアンモニア及びメタノールを除外し、試薬建屋へ運搬される硝酸及びウラン脱硝建屋へ運搬される液体二酸化窒素を対象発生源として特定した。 敷地外の固定施設については、再処理施設への影響がないことから、対象発生源がないことを確認した。</p> <p>・屋内のアクセスルート アクセスルート上の化学薬品を保有する機器・配管からの化学薬品の漏えい源については、耐震性を確保するとともに、迂回路も含め可能な限り複数のアクセスルートを確認しているため、重大事故等対処時に屋内のアクセスルート上で有毒ガスが発生することは考えにくい。 したがって、屋内のアクセスルート上で発生し得る有毒ガスとして、化学薬品として貯蔵している揮発性の高い硝酸、気体状の窒素酸化物（NOxガス、一酸化窒素及び硝酸と炭素鋼等との反応等により生成する窒素酸化物）の他、揮発性は低いものの、漏えい時に発生する飛沫がエアロゾルとして建屋内に滞留する可能性のある水酸化ナトリウム、TBP、n-ドデカン及び亜硝酸ナトリウムを挙げた上で、スクリーニング評価は行わず、これらに対する有毒ガス防護対策を行うこととした。</p>		
<p>5. 有毒ガス影響評価 スクリーニング評価の結果、特定された対象発生源を対象に、防護措置等を考慮した有毒ガス影響評価が行われていることを確認する。 5. 1及び5. 2に有毒ガス影響評価の手順の例を示す。</p> <p>5. 1 有毒ガスの放出の評価 特定した対象発生源ごとに、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及びその継続時間が評価されていることを確認する。ただし、同じ種類の有毒化学物質が同一防液堤内に複数ある場合には、一つの固定源と見なしてもよい。 有毒ガスの放出量評価の妥当性を判断するに当たり、1)～5)を確認する。 1) 貯蔵されている有毒化学物質の性状に応じた、有毒ガスの大気中への放出形態になっていること（例えば、液体で保管されている場合、液体で放出されプールを形成し蒸発する等。）。</p>	<p>5. 有毒ガス影響評価 → 影響評価ガイドどおり 4. 5より、屋外のアクセスルートに対する対象発生源である敷地内の固定施設及び敷地内の可動施設を対象に、有毒ガス防護措置（迂回路の確保及び薬品防護具の着装）を考慮した有毒ガス影響評価を行っている。</p> <p>5. 1 有毒ガスの放出の評価 → 影響評価ガイドのとおり 敷地内の固定施設及び可動施設について、有毒化学物質の性状及び保管状態から放出形態を想定し、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及びその継続時間を評価している。</p> <p>1) 設計基準にて再処理施設内での発生が想定される全ての有毒化学物質に応じた放出形態を想定していることから、設計基準で整理した内容を重大事故にも適用するため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」参照）。</p>	<p>5. 有毒ガス影響評価 → 評価ガイドどおり 敷地内外の固定源及び敷地内の可動源は、対象発生源がないため、防護措置等を考慮した有毒ガス影響評価は不要である。</p>	



有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>2) 貯蔵されている有毒化学物質が液体で放出される場合、液体が広がる面積（例えば、防液堤の容積及び材質、排液口の有無、防液堤がない場合に広がる面積等）の妥当性が示されていること。</p> <p>3) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、有毒ガスの放出量評価モデルが適切に用いられていること。            ー有毒化学物質の漏えい量            ー有毒化学物質及び有毒ガスの物性値（例えば、蒸気圧、密度等）            ー有毒ガスの放出率（評価モデルの技術的妥当性を含む。）</p> <p>4) 他の有毒化学物質等との化学反応によって有毒ガスが発生する場合には、それを考慮していること。</p> <p>5) 放出継続時間については、中和等の終息活動を行わない場合は、有毒ガスの発生が自然に終息するまでの時間を計算していること。終息活動を行う場合は、有毒ガスの発生が終息するまでの時間としてもよい。</p>	<p>2) 設計基準にて再処理施設内での発生が想定される全ての有毒化学物質に応じた液体の拡がり面積を保守的に想定していることから、設計基準で整理した内容を重大事故にも適用するため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」参照）。</p> <p>3) 設計基準にて再処理施設内での発生が想定される全ての有毒化学物質に応じた放出量評価モデルを保守的に想定していることから、設計基準で整理した内容を重大事故にも適用するため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」参照）。</p> <p>4) 設計基準にて再処理施設内での発生が想定される他の有毒化学物質等との化学反応によって有毒ガスを想定していることから、設計基準で整理した内容を重大事故にも適用するため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」参照）。</p> <p>5) 設計基準にて再処理施設内での発生が想定される全ての有毒化学物質に応じた放出継続時間を保守的に想定していることから、設計基準で整理した内容を重大事故にも適用するため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」参照）。</p>		
<p>5. 2 大気拡散及び濃度の評価            下記の原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度の評価が行われ、運転・対処要員の吸気中の濃度が評価されていることを確認する。            また、その際に、原子炉制御室等外評価点での濃度の有毒ガスが原子炉制御室等の換気空調設備の運転モードに応じて、原子炉制御室等内に取り込まれると仮定していることを確認する。</p> <p>5. 2. 1 原子炉制御室等外評価点            原子炉制御室等外評価点の設定の妥当性を判断するに当たり、原子炉制御室等の換気空調設備の隔離を考慮する場合、1)及び2)を確認する。(解説-7)            1) 外気取入口から外気を取り入れている間は、外気取入口が設置されている位置を評価点としていること。            2) 外気を遮断している間は、発生源から最も近い原子炉制御室等パウダリ位置を評価点として選定していること。</p> <p>(解説-7) 原子炉制御室等外評価点の選定            有毒ガスの発生時に外気を取り入れている場合には主に外気取入口を介して、また有毒ガスの発生時に外気を遮断している場合にはインリークによって、原子炉制御室等の属する建屋外から原子炉制御室等内に有毒ガスが取り込まれることが考えられる。このため、原子炉制御室等の換気空調設備の運転モードに応じて、評価点を適切に選定する。</p> <p>5. 2. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価            大気中へ放出された有毒ガスの原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度が評価されていることを確認する。            原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)～5)を確認する。            1) 次の項目から判断して、評価に用いる大気拡散条件（気象条件を含む。）が適切であること。            ー気象データ（年間の風向、風速、大気安定度）は評価対象とする地理的範囲を代表していること。            ー評価に用いた観測年が異常年でないという根拠が示されていること<sup>6)</sup>。</p>	<p>5. 2 大気拡散及び濃度の評価 → 影響評価ガイドのとおり。</p> <p>5. 2. 1 原子炉制御室等外評価点            制御室及び緊急時対策所に対する有毒ガス影響評価は設計基準で整理した内容を重大事故にも適用するため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」参照）。</p> <p>5. 2. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価            大気拡散等の条件は、設計基準で整理している内容を適用可能であるため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」参照）。</p>	-	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>2) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、大気拡散モデルが適切に用いられていること。        -大気拡散の解析モデルは、検証されたものであり、かつ適用範囲内で用いられていること（選定した解析モデルの妥当性、不確かさ等が試験解析、ベンチマーク解析等により確認されていること。）。</p> <p>3) 地形及び建屋等の影響を考慮する場合には、そのモデル化の妥当性が示されていること（例えば、三次元拡散シミュレーションモデルを用いる場合等）。</p> <p>4) 敷地内外に関わらず、複数の固定源から大気中へ放出された有毒ガスの重ね合わせを考慮していること。（解説-6）</p> <p>5) 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、厳しい値が評価に用いられていること（例えば、毎時刻の原子炉制御室等外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値が用いられていること等<sup>6)</sup>）。</p> <p>5. 2. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価        運転・対処要員の吸気中の濃度として、原子炉制御室等については室内の濃度が、重要操作地点については5. 2. 2の濃度が、それぞれ評価されていることを確認する。        原子炉制御室等内及び重要操作地点の運転・対処要員の吸気中の濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)～5)を確認する。</p> <p>1) 有毒ガスの発生時に、原子炉制御室等の換気空調設備の隔離を想定している場合には、外気を遮断した後は、インリークを考慮していること。また、その際に、設定したインリーク率の妥当性が示されていること。</p> <p>2) 原子炉制御室等内及び重要操作地点の濃度が最大となるまで計算していること。</p> <p>3) 原子炉制御室等内及び重要操作地点の濃度が有毒ガス防護判断基準値を超える場合には、有毒ガス防護判断基準値への到達時間を計算していること。</p> <p>4) 敷地内の可動源の場合、有毒化学物質ごとに想定された輸送ルート上で有毒ガス濃度を評価した結果の中で、最も高い濃度が選定されていること。（図2参照）</p> <p>5) 次に例示するような、敷地内の有毒化学物質の漏えい等の検出から対応までの適切な所要時間を考慮していること。        -原子炉制御室等の換気空調設備の隔離を想定している場合は、換気空調設備の隔離完了までの所要時間。        -原子炉制御室等の正圧化を想定している場合は、正圧化までの所要時間。        -空気呼吸具若しくは同等品（酸素呼吸器等）又は防毒マスク（以下「空気呼吸具等」という。）の着用を想定している場合は、着用までの所要時間。</p>	<p>5. 2. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価        制御室及び緊急時対策所に対する有毒ガス影響評価は設計基準で整理した内容を重大事故にも適用するため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」参照）。        屋外のアクセスルートについては、再処理事業所内外の広範囲に渡ることから、アクセスルート上の一地点に対し評価するのではなく、対象発生源からの距離に対する最大の有毒ガス濃度がどの程度となるかを評価している。また、有毒ガス防護措置として迂回路の確保及び薬品防護具の装着を講じることを考慮した有毒ガス影響評価を行っている。        屋内のアクセスルートについては、有毒ガスの濃度評価は行わず、想定される有毒ガスに対して必要な有毒ガス防護対策を行うこととしている。</p>	<p>6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断</p>	
<p>6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断        運転・対処要員に対する有毒ガス防護の妥当性を判断するに当たり、6. 1及び6. 2を確認する。</p> <p>6. 1 対象発生源がある場合の対策        6. 1. 1 運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度        有毒ガス影響評価の結果、原子炉制御室等内及び重要操作地点の運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度が、有毒ガス防護判断基準値を下回ることを確認する<sup>18)</sup>。</p>	<p>6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断</p> <p>6. 1 対象発生源がある場合の対策        6. 1. 1 運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度        対象発生源に対して、下記の有毒ガス防護対策を実施することで、有毒ガス防護対象者の呼気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護判断基準値を下回ることを確認した。</p> <p>・制御室及び緊急時対策所        換気設備の隔離により外気の取り入れを停止できる設計とするとともに、制御室及び緊急時対策所の重大事故等対処要員に対し薬品防護具（防毒マスク）を配備する。また、制御室及び緊急時対策所内の居住性が確保されていることを確認するための可搬型窒素酸化</p>	<p>6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断</p> <p>6. 1 対象発生源がある場合の対策        6. 1. 1 運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度        → 評価ガイドどおり        敷地内外の固定源及び敷地内の可動源は、スクリーニング評価の結果、対象発生源がないため、防護措置等を考慮した有毒ガス影響評価は不要である。</p>	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
	<p>物濃度計及び再処理事業所内の各所の者に有毒ガスの発生を伝達するための通信連絡設備を設置又は配備する。換気設備の隔離時には、酸素濃度、二酸化炭素濃度、窒素酸化物濃度を監視する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・屋外のアクセスルート 迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認するとともに、薬品防護具（防毒マスク）、有毒ガス濃度計及び通信連絡設備を携帯し、必要に応じ薬品防護を装着する。</li> <li>・屋内のアクセスルート アクセスルート上の化学薬品を保有する機器・配管からの化学薬品の漏えい源について、耐震性を確保するとともに、迂回路も含め可能な限り複数のアクセスルートを確認する。その上で、薬品防護具（酸素呼吸器）を装着し、有毒ガス濃度計を携帯して現場環境確認（初動対応）を行い、重大事故等対処に支障のないアクセスルートを選択する。そして、必要に応じ当該アクセスルートの作業環境に適合する薬品防護具（防毒マスク、酸素呼吸器）、有毒ガス濃度計及び通信連絡設備を携帯又は装着し、重大事故等対処を行うことにより、屋内の重大事故等対処要員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護判断基準値を下回るようにするための手順及び体制を整備する。</li> </ul>		
<p>6. 1. 2 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策 6. 1. 2. 1 敷地内の対象発生源への対応</p> <p>(1) 有毒ガスの発生及び到達の検出 有毒ガスの発生及び到達の検出について、1) 及び 2) を確認する。(解説-8)</p> <p>1) 有毒ガスの発生の検出 次の項目を踏まえ、敷地内の対象発生源（固定源）の近傍において、有毒ガスの発生又は発生の兆候を検出する装置が設置されていること。 - 当該装置の選定根拠が示されていること。 - 検出までの応答時間が適切であること。</p> <p>2) 有毒ガスの到達の検出 次の項目を踏まえ、原子炉制御室等の換気空調設備等において、有毒ガスの到達を検出するための装置が設置されていること。 - 当該装置の選定根拠が示されていること。 - 有毒ガス防護判断基準値レベルよりも十分低い濃度レベルで検出できること。 - 検出までの応答時間が適切であること。</p> <p>(2) 有毒ガスの警報 有毒ガスの警報について、①～④を確認する。(解説-8)</p> <p>① 原子炉制御室及び緊急時制御室に、前項(1)1) 及び 2) の検出装置からの信号を受信して自動的に警報する装置が設置されていること。</p> <p>② 緊急時対策所については、前項(1)2) の検出装置からの信号を受信して自動的に警報する装置が設置されていること。</p> <p>③ 「警報する装置」は、表示ランプ点灯だけでなく同時にブザー鳴動等を行うことができること。</p> <p>④ 有毒ガスの警報は、原子炉制御室等の運転・対処要員が適切に確認できる場所に設置されていること（例えば、見やすい場所に設置する等）。</p>	<p>6. 1. 2 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策 6. 1. 2. 1 敷地内の対象発生源への対応</p> <p>(1) 有毒ガスの発生及び到達の検出</p> <p>1) 有毒ガスの発生の検出 設計基準で整理する事項であるため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第 20 条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第 26 条：緊急時対策所」参照）。</p> <p>2) 有毒ガスの到達の検出 設計基準で整理する事項であるため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第 20 条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第 26 条：緊急時対策所」参照）。</p> <p>(2) 有毒ガスの警報 設計基準で整理する事項であるため、本資料では省略する（「安全審査 整理資料 第 20 条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第 26 条：緊急時対策所」参照）。</p>	<p>6. 1. 2 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策 敷地内外の固定源及び敷地内の可動源は、スクリーニング評価の結果、対象発生源がないため、スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策は不要である。</p>	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>(3) 通信連絡設備による伝達 通信連絡設備による伝達について、①及び②を確認する。</p> <p>① 既存の通信連絡設備により、有毒ガスの発生又は到達を検知した運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。</p> <p>② 敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を原子炉制御室又は緊急時制御室の運転員に知らせ、運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。</p> <p>(4) 防護措置 原子炉制御室等内及び重要操作地点において、運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護判断基準値を超えないよう、スクリーニング評価結果を踏まえ、必要に応じて1)～5)の防護措置を講じることを有毒ガス影響評価において前提としている場合には、妥当性の判断において、講じられた防護措置を確認する<sup>19)</sup>。</p> <p>1) 換気空調設備の隔離 防護措置として換気空調設備の隔離を講じる場合、①及び②を確認する。</p> <p>① 対象発生源から発生した有毒ガスを原子炉制御室等の換気空調設備によって取り入れないように外気との連絡口は遮断可能であること。</p> <p>② 隔離時の酸欠防止等を考慮して外気取り入れの再開が可能であること。</p> <p>2) 原子炉制御室等の正圧化 防護措置として原子炉制御室等の正圧化を講じる場合は、①～④を確認する。</p> <p>① 加圧ポンベによって原子炉制御室等を正圧化する場合、有毒ガスの放出継続時間を考慮して、加圧に必要な期間に対して十分な容量の加圧ポンベが配備されること。また、加圧ポンベの容量は、有毒ガスの発生時用に確保されること(放射性物質の放出時用等との兼用は不可)。</p> <p>② 中和作業の所要時間を考慮して、加圧ポンベの容量を確保してもよい。その場合は、有毒化学物質の広がり想定が適切であること(例えば、敷地内可動源の場合、道路幅、傾斜等を考慮し広がり面積が想定されていること、敷地内固定源の場合、堰全体に広がること想定されていること等)。</p> <p>③ 原子炉制御室等内の正圧が保たれているかどうか確認できる測定器が配備されること。</p> <p>④ 原子炉制御室等を正圧化するための手順及び実施体制が整備されること。</p> <p>3) 空気呼吸具等の配備 防護措置として空気呼吸具等及び防護服の配備を講じる場合は、①～④を確認する。 なお、対象発生源の場合、有毒ガスが特定できるため、防毒マスクを配備してもよい。</p> <p>① 空気呼吸具等及び防護服を着用する場合、運転操作に悪影響を与えないこと。空気呼吸具等及び防護服は、原子炉制御室等内及び重要操作地点にとどまる人数に対して十分な数が配備されること。</p>	<p>(3) 通信連絡設備による伝達 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>①既存の通信連絡設備により、有毒ガスの発生又は到達を検知した再処理事業所内外の者から、統括当直長に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制を整備することとしている。(添付資料2第1図)</p> <p>②敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、上記①と同じ手順及び実施体制により、これらの異常の内容を統括当直長に知らせ、統括当直長から、他の重大事故等対処要員に知らせることとしている。(添付資料2第1図)</p> <p>(4) 防護措置</p> <p>1) 換気空調設備の隔離 → 影響評価ガイドのとおり 制御室及び緊急時対策所については、設計基準で整理している内容と同じであることから、本資料では省略する(「安全審査整理資料 第20条 制御室等」及び「安全審査 整理資料 第26条：緊急時対策所」参照)。</p> <p>2) 原子炉制御室等の正圧化 有毒ガス防護対策として制御室等の正圧化は実施しない。</p> <p>3) 空気呼吸具等の配備 → 影響評価ガイドのとおり</p> <p>① 有毒ガス防護のために防毒マスク等を着用した場合においても、操作に必要な視界が確保されることや相互のコミュニケーションが可能であること、操作に関する重大事故等対処要員の動作を阻害するものでないことから、重大事故等対処に支障を生じることはない。また、重大事故等対処要員の人数に対して十分な数を配備することとしている。(本文 5. (3)、補足説明資料 1.0-2 第2-3表、第2-7表)</p>		

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>② 空気呼吸具等を使用する場合、有毒ガスの放出継続時間を考慮して、空気呼吸具等を着用している時間に対して十分な容量の空気ボンベ又は吸収缶（以下「空気ボンベ等」という。）が原子炉制御室等内又は重要操作地点近傍に適切に配備されること。          なお、原子炉制御室等内又は重要操作地点近傍に全て配備できない場合には、継続的に供給できる手順及び実施体制が整備されること。          空気ボンベ等の容量については、次の項目を確認する。          - 有毒ガス影響評価を基に、有毒ガスの放出継続時間に対して、容量が確保されること。          - 有毒ガス影響評価を行わない場合は、対象発生源の有毒化学物質保有量等から有毒ガスの放出継続時間を想定し、容量を確保してもよい。          - 中和作業の所要時間を考慮して、空気ボンベ等の容量を確保してもよい。その場合は、有毒化学物質の広がり（例えば、敷地内可動源の場合、道路幅、傾斜等を考慮し広がり面積が想定されていること、敷地内固定源の場合、堰全体に広がること）が想定されていること等。）。          - 容量は、有毒ガスの発生時用に確保されること（空気の容量については、放射性物質の放出時用等との兼用は不可。ただし、空気ボンベ以外の器具（面体を含む。）は、兼用してもよい。</p> <p>③ 原子炉制御室等内及び重要操作地点の有毒ガス防護対象者の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護判断基準値以下となるように、運転・対処要員が空気呼吸具等の使用を開始できること。（解説-9）</p> <p>④ 空気呼吸具等を使用するための手順及び実施体制が整備されること。</p> <p>4) 敷地内の有毒化学物質の中和等の措置          防護措置として敷地内の有毒化学物質の中和等の措置を講じる場合、有毒ガスの発生を終息させるための活動（漏えいした有毒化学物質の中和等）を速やかに行うための手順及び実施体制が整備されることを確認する。（解説-10）</p> <p>5) その他          ① 空気浄化装置を利用する場合には、その浄化能力に対する技術的根拠が示されていること。          ② インリーク率の低減のための設備（加圧設備以外）を利用する場合、設備設置後のインリーク率が示されていること。          ③ その他の防護具等を考慮する場合は、その技術的根拠が示されていること。</p> <p>（解説-8）有毒ガスの発生及び到達を検出し警報する装置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 有毒ガスの発生を検出する装置については、必ずしも有毒ガスの発生そのものではなく、有毒ガスの発生の兆候を検出することとしてもよい。例えば、検出装置として貯蔵タンクの液位計を用いており、当該液位計の故障等によって原子炉制御室及び緊急時制御室への信号が途絶えた場合、その信号の途絶を貯蔵タンクの損傷とみなし、有毒ガスの発生の兆候を検出したとしてもよい。</li> <li>● 有毒ガスの到達を検出するための装置については、検出装置の応答時間を考慮し、防護措置のための時間的余裕が見込める場合は、可搬型でもよい。また、当該装置に警報機能がある場合は、その機能をもって有毒ガスの到達を警報する装置としてもよい。</li> <li>● 敷地内可動源については、人による認知が期待できることから、発生及び到達を検出する装置の設置は求めないこととした。</li> </ul>	<p>② 重大事故等対処時において、防毒マスクの着用を想定する時間（外部からの支援を見込まない7日間）に対して十分な容量の吸収缶を制御建屋及び緊急時対策建屋に配備することとしている。（補足説明資料1.0-2 第2-3表、第2-7表）</p> <p>③ 重大事故等対処の手順において、有毒ガス防護のための換気設備の隔離あるいは薬品防護具の着脱を速やかに実施できるような体制を整備している。（本文4.、添付資料2 第1図）</p> <p>④ 同③</p> <p>4) 敷地内の有毒化学物質の中和等の措置          再処理施設において化学薬品が漏えいした場合の回収手順を定めることとしており、重大事故等対処要員以外の者が実施する手順及び実施体制を整備していることから、重大事故等対処時にも適用できる（「安全審査 整理資料 第12条 化学薬品の漏えいによる損傷の防止」参照）。</p> <p>5) その他          対象なし</p>		

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性																																																																						
<p>● 有毒ガスが検出装置に到達してから、検出装置が応答し警報装置に信号を送るまでの時間について、その後の対応等に要する時間を考慮しても、必要な時間までに換気空調設備の隔離を行えるものであること。</p> <p>(解説-9) 米国における IDLH と空気呼吸具の使用との関係 米国では、急性毒性の判断基準として IDLH が用いられている。IDLH 値の例を表 4 に示す。30 分間のばく露を想定した IDLH 値は、多数の有毒ガスについて空気呼吸具の選択のために策定されており、米国規制指針<sup>5</sup>において、有毒化学物質の漏えい等の検出から 2 分以内に空気呼吸具の使用を開始すべきとされ、解説<sup>7</sup>では、この 2 分という設定は IDLH 値の使用における安全余裕を与えるものであるとされている。</p> <table border="1" data-bbox="359 667 825 892"> <caption>表 4 代表的な有毒化学物質に対する IDLH 値の例</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">有毒化学物質</th> <th colspan="2">IDLH 値</th> <th rowspan="2">有毒化学物質</th> <th colspan="2">IDLH 値</th> </tr> <tr> <th>ppm<sup>a</sup></th> <th>mg/m<sup>3b</sup></th> <th>ppm<sup>a</sup></th> <th>mg/m<sup>3b</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アクリロニトリル</td> <td>85</td> <td>184</td> <td>硝酸</td> <td>25</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>アンモニア</td> <td>300</td> <td>208</td> <td>水酸化ナトリウム</td> <td>—</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>エタノールアミン</td> <td>30</td> <td>75</td> <td>スチレン</td> <td>700</td> <td>2980</td> </tr> <tr> <td>塩化水素</td> <td>50</td> <td>75</td> <td>トルエン</td> <td>500</td> <td>1883</td> </tr> <tr> <td>塩素</td> <td>10</td> <td>29</td> <td>ヒドラジン</td> <td>50</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>オキシラン</td> <td>800</td> <td>1442</td> <td>ベンゼン</td> <td>500</td> <td>1596</td> </tr> <tr> <td>過酸化水素</td> <td>75</td> <td>104</td> <td>ホルムアルデヒド</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>キシレン</td> <td>900</td> <td>3907</td> <td>メタノール</td> <td>6000</td> <td>7872</td> </tr> <tr> <td>シクロヘキサン</td> <td>1300</td> <td>4472</td> <td>硫酸</td> <td>—</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>1,1-ジクロロエタン</td> <td>3000</td> <td>12135</td> <td>リン酸トリブチル</td> <td>30</td> <td>327</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>a: 標準温度 (25°C) 及び標準圧力 (1013.25hPa) における空気中の蒸気またはガス濃度 b: 空気中濃度 (ppm) から標準温度、標準圧力、有毒化学物質の分子量、気体定数を用いて換算した濃度</small></p> <p>(解説-10) 有毒ガスばく露下で作業予定の要員について 有毒ガスの発生時に有毒ガスばく露下での作業（漏えいした有毒化学物質の中和等）を行う予定の要員についても、手順及び実施体制を整備すべき対象に含まれることから、空気呼吸具等及び必要な作業時間分の空気ポンプ等の容量が配備されていることを確認する必要がある（6. 2 の対策においては、防毒マスク及び吸収缶を除く。）。</p>	有毒化学物質	IDLH 値		有毒化学物質	IDLH 値		ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>	ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>	アクリロニトリル	85	184	硝酸	25	64	アンモニア	300	208	水酸化ナトリウム	—	10	エタノールアミン	30	75	スチレン	700	2980	塩化水素	50	75	トルエン	500	1883	塩素	10	29	ヒドラジン	50	66	オキシラン	800	1442	ベンゼン	500	1596	過酸化水素	75	104	ホルムアルデヒド	20	25	キシレン	900	3907	メタノール	6000	7872	シクロヘキサン	1300	4472	硫酸	—	15	1,1-ジクロロエタン	3000	12135	リン酸トリブチル	30	327			
有毒化学物質		IDLH 値			有毒化学物質	IDLH 値																																																																			
	ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>	ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>																																																																					
アクリロニトリル	85	184	硝酸	25	64																																																																				
アンモニア	300	208	水酸化ナトリウム	—	10																																																																				
エタノールアミン	30	75	スチレン	700	2980																																																																				
塩化水素	50	75	トルエン	500	1883																																																																				
塩素	10	29	ヒドラジン	50	66																																																																				
オキシラン	800	1442	ベンゼン	500	1596																																																																				
過酸化水素	75	104	ホルムアルデヒド	20	25																																																																				
キシレン	900	3907	メタノール	6000	7872																																																																				
シクロヘキサン	1300	4472	硫酸	—	15																																																																				
1,1-ジクロロエタン	3000	12135	リン酸トリブチル	30	327																																																																				
<p>6. 1. 2. 2 敷地外の対象発生源への対応</p> <p>(1) 敷地外からの連絡 敷地外で有毒ガスが発生した場合、その発生を原子炉制御室又は緊急時制御室内の運転員に知らせる仕組み（例えば、次の情報源から有毒ガスの発生事故情報を入手し、運転員に知らせるための手順及び実施体制）が整備されること。 — 消防、警察、海上保安庁、自衛隊 — 地方公共団体（例えば、防災有線放送、防災行政無線、防災メール、防災ラジオ等） — 報道（例えば、ニュース速報等） — その他有毒ガスの発生事故に係る情報源</p> <p>(2) 通信連絡設備による伝達 ① 敷地外からの連絡があった場合には、既存の通信連絡設備により、運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制が整備されること。 ② 敷地外からの連絡がなくても、敷地内で異臭がする等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を原子炉制御室又は緊急時制御室の運転員に知らせ、運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせるための手順及び実施体制が整備されること。</p> <p>(3) 防護措置 原子炉制御室等内及び重要操作地点において、運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護判断基準値を超えないよう、スクリーニング評価結果を基に、有毒ガス影響評価において、必要に応じて防護措置を講じることを前提としている場合に</p>	<p>6. 1. 2. 2 敷地外の対象発生源への対応</p> <p>(1) 敷地外からの連絡 → 影響評価ガイドのとおり 敷地外で有毒ガスが発生した場合には、敷地内の対象発生源と同じ手順及び実施体制により、有毒ガスの発生を統括当直長に知らせることとしている。（添付資料 2 第 1 図）</p> <p>(2) 通信連絡設備による伝達 → 影響評価ガイドのとおり 同 (1)</p> <p>(3) 防護措置 → 影響評価ガイドのとおり 敷地外の固定施設からは、有毒ガスの影響がないことを確認している。（添付資料 2）</p>	-																																																																							

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>は、妥当性の判断において、講じられた防護措置を確認する<sup>20</sup>。 確認項目は、6. 1. 2. 1 (4)と同じとする。(解説-11)</p> <p>(解説-11) 敷地外において発生する有毒ガスの認知 敷地外の対象発生源で、有毒ガスの種類が特定できるものについて、有毒ガス影響評価において、有毒ガスの到達と敷地外からの連絡に見込まれる時間の関係などにより、防護措置の一部として、当該発生源からの有毒ガスの到達を検出するための設備等を前提としている場合には、妥当性の判断において、講じられた防護措置を確認する。</p>			
<p>6. 2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策 対象発生源が特定されない場合においても、予期せぬ有毒ガスの発生(例えば、敷地外可動源から発生する有毒ガス、敷地内固定源及び可動源において予定されていた中和等の終息作業ができなかった場合に発生する有毒ガス等)を考慮し、原子炉制御室等に対し、最低限の対策として、(1)～(3)を確認する。(解説-12)</p> <p>(1) 防護具等の配備等 ① 運転・初動要員に対して、必要人数分の防護具等が配備されているとともに、防護のための手順及び実施体制が整備されていること。少なくとも、次のものが用意されていること。 —敷地内における必要人数分の空気呼吸具又は同等品(酸素呼吸器等)<sup>21</sup>の配備(着用のための手順及び実施体制を含む。) —一定量の空気ポンベの配備(例えば、6時間分。なお、6. 1. 2. 1 (4) 3)において配備する空気ポンベの容量と兼用してもよい。)(解説-13)</p> <p>② 敷地内固定源及び可動源において中和等の終息作業を考慮する場合については、予定されていた中和等の終息作業ができなかった場合を考慮し、スクリーニング評価(中和等の終息作業を仮定せずに実施。)の結果有毒ガスの放出継続時間が6時間を超える場合は、①に加え、当該放出継続時間まで空気呼吸具又は同等品(酸素呼吸器等)の継続的な利用ができることを考慮し、空気ポンベ等が配備されていること。(解説-14)</p> <p>③ バックアップとして、供給体制が用意されていること(例えば、空気圧縮機による使用済空気ポンベへの空気の再充填等)。</p> <p>④ ①において配備した防護具等については、必要に応じて有毒ガスばく露下で作業予定の要員が使用できるよう、手順及び実施体制(防護具等の追加を含む。)が整備されていること。(解説-10)</p> <p>(2) 通信連絡設備による伝達 ① 敷地外からの連絡があった場合には、既存の通信連絡設備により、原子炉制御室等の運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。 ② 敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を原子炉制御室又は緊急時制御室の運転員に知らせ、運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。</p>	<p>6. 2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策 再処理施設において予期せぬ有毒ガスが発生した場合には、換気設備の隔離及び空気呼吸器又は酸素呼吸器の着による措置を講じることにより、中央制御室の運転員及び緊急時対策所の指示要員のうち初動対応を行う者を防護する。</p> <p>(1) 防護具等の配備等 → 影響評価ガイドのとおり ① 中央制御室の運転員(約90人)及び緊急時対策所の指示要員のうち初動対応を行う者(6人)に対し、十分な量の空気呼吸器及び酸素呼吸器(重大事故等対処用の酸素呼吸器108セット、初期消火用の空気呼吸器12セット、漏えい事象対応用の空気呼吸器10台以上の計130セット以上)を保有している。また、換気設備の隔離により、制御室及び緊急時対策所の居住性を24時間以上維持できることから、これらの対策を組み合わせることにより、継続的な対応が可能である。なお、酸素ポンベの使用可能時間は3時間以上/本であるため、再処理施設の操作にあたって確保する人員(統括当直長及び運転員合わせて30人)と緊急時対策所の指示要員のうち初動対応を行う者(6人)に対しては、酸素呼吸器のみで9時間以上継続して対応することが可能である。(添付資料1 4.)</p> <p>② 同上</p> <p>③ バックアップとして、酸素呼吸器に使用する酸素ポンベ等の継続的な供給体制を整備することとしている。(添付資料2 第2図～第4図)</p> <p>④ 予期せず発生する有毒ガスによらず、有毒ガスばく露下での作業を想定した手順を整備するとともに、対応に係る教育訓練等を実施することとしている(「安全審査 整理資料 第12条 化学薬品の漏えいによる損傷の防止」参照)。</p> <p>(2) 通信連絡設備による伝達 → 影響評価ガイドのとおり 敷地外からの連絡があった場合及び敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、既存の通信連絡設備を用いて統括当直長へ連絡する。連絡を受けた統括当直長は重大事故等対処要員へ有毒ガスの発生を周知する。本運用に対する手順及び体制を整備することとしている。(添付資料2 第1図)</p>	<p>6. 2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策</p> <p>(1) 防護具等の配備等 → 評価ガイドどおり ① 運転・初動要員に対して、必要人数分の酸素呼吸器及び酸素ポンベを配備するとともに、防護のための手順及び実施体制を整備することとしている。(5.2.1, 第5.2.1-1表及び第5.2.1-2表, 別紙13-1)</p> <p>② 1人当たり酸素呼吸器を6時間使用するのに必要となる酸素ポンベを配備することとしている。(5.2.1, 第5.2.1-2表, 別紙13-1)</p> <p>③ バックアップとして、酸素呼吸器に使用する酸素ポンベの継続的な供給体制を整備することとしている。(5.2.1, 別紙13-2)</p> <p>④ 予期せず発生する有毒ガスが発生した場合においても、酸素呼吸器等を使用することで、必要な対処・初動対応が行えるよう手順及び実施体制を整備することとしている。(別紙13-1)</p> <p>(2) 通信連絡設備による伝達 → 評価ガイドどおり 敷地外からの連絡があった場合には、既存の通信連絡設備により、中央制御室等の運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制を整備することとしている。 また、敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を中央制御室の当直長等に知らせ、当直長等から、その他の運転・対処要員に知らせるための手順及び実施体制を整備することとしている。(5.2.2, 別紙13-1)</p>	<p>再処理施設では、予期せず発生する有毒ガスに対しても、換気設備の隔離により運転員等を防護できる設計としている。また、これに加えて重大事故等対処を行うために十分な量の酸素呼吸器等を保有している。</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	再処理施設における有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの対応	(参考) 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉審査対応状況	炉との比較・再処理の特性
<p>(3) 敷地外からの連絡  有毒ガスが発生した場合、その発生を原子炉制御室又は緊急時制御室内の運転員に知らせる仕組み(例えば、次の情報源から有毒ガスの発生事故情報入手し、運転員に知らせるための手順及び実施体制)が整備されていること。  - 消防、警察、海上保安庁、自衛隊  - 地方公共団体(例えば、防災有線放送、防災行政無線、防災メール、防災ラジオ等)  - 報道(例えば、ニュース速報等)  - その他有毒ガスの発生事故に係る情報源</p> <p>(解説-12) 予期せず発生する有毒ガスの検出  予期せず発生する有毒ガスについて、有毒ガスの種類と量が特定できないものもあり、その場合、検出装置の設置は困難なことから、それを求めないこととし、人による異常の認知(例えば、臭気での検出、動植物等の異常の発見等)によることとした。</p> <p>(解説-13) 空気ポンベの容量  米国では、空気呼吸具の空気の容量について、影響評価の結果対応が必要となった場合、敷地内で少なくとも6時間分を用意し、追加分については、敷地外から数百時間分の空気ポンベの供給が可能であることを求めており、予期せず発生する有毒ガスについては考慮の対象としていない<sup>※5</sup>。今般、国内のタンクローリーによる有毒化学物質輸送事故等の事例<sup>※8</sup>を踏まえ、中和、回収等の作業の所要時間を考慮して、一定量として、6時間分が用意されていることとした。  予期せず発生する有毒ガスについては、影響評価の結果、有毒ガスが発生しないとされる場合であっても求める対応であることから、空気の容量は他の用途の容量(例えば、「原子力災害対策特別措置法に基づき原子力事業者が作成すべき原子力事業者防災業務計画等に関する命令」(平成24年文部科学省、経済産業省令第4号)第4条の要求により保有しているもの等)と兼用してもよいこととする。</p> <p>(解説-14) バックアップについて  バックアップについては、敷地内外からの空気の供給体制(例えば、空気圧縮機による使用済空気ポンベへの清浄な空気の再充填、離れた場所からの空気ポンベの供給等)により、継続的に供給されることが望ましい。</p>	<p>(3) 敷地外からの連絡  有毒ガスが発生した場合、その発生を重大事故等対処要員に知らせる手順及び体制を整備することとしている。(添付資料2 第1図)</p>	<p>(3) 敷地外からの連絡 → 評価ガイドどおり  有毒ガスが発生した場合、その発生を中央制御室の運転員に知らせる仕組みを整備することとしている。(5.2.3, 別紙13-1)</p>	



## 補足説明資料 1.0－11

本資料については内容精査中のため，追而提出とする。

## 1. 1 臨界事故の拡大を防止するための手順等 (抜粋)

以下の資料については、「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」と同様の変更または変更なしのため、今回は提出しない。

1.1 臨界事故の拡大を防止するための手順等

1.3 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手順等

1.4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等

1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

1.7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等

1.8 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給手順等

1.9 電源の確保に関する手順等

1.10 事故時の計装に関する手順等

1.11 制御室の居住性等に関する手順等

1.12 監視測定等に関する手順等

1.13 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

1.14 通信連絡に関する手順等

1. 2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための  
手順等  
(抜粋)

## 1.2.1 概要

### 1.2.1.1 蒸発乾固の発生防止対策

#### (1) 安全冷却水の内部ループへの通水を実施するための手順

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、内部ループへの通水による冷却のための手順に着手する。

本手順では、内部ループ健全性確認、内部ループへの通水及び排水のための系統の構築、通水流量の調整及び高レベル廃液等の温度の監視を、最短沸騰時間となる精製建屋において63人により、事象発生後8時間50分以内を実施する。その他の建屋の対処に必要な時間は以下のとおり。

前処理建屋は61人により、事象発生後35時間40分以内を実施する。

分離建屋の機器グループ、分離建屋内部ループ1は59人により、事象発生後13時間以内を実施する。分離建屋内部ループ2は63人により、事象発生後40時間10分以内を実施する。分離建屋内部ループ3は75人により、事象発生後45時間45分以内を実施する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は65人により、事象発生後17時間以内を実施する。

高レベル廃液ガラス固化建屋は67人により、事象発生後20時間以内を実施する。

### 1.2.1.2 蒸発乾固の拡大防止対策

#### (1) 貯槽等への注水を実施するための手順

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、内部ループへの通水のための手順と並行して貯槽等への注水のための手順に着手する。

本手順では、貯槽等への注水のための系統の構築、高レベル廃液等の温度や貯槽等の液位の監視、注水量の決定及び注水操作について、最短沸騰時間となる精製建屋において 63 人により、事象発生後 9 時間以内に実施できるように準備する。その他の建屋の対処に必要な時間は以下のとおり。

前処理建屋は 73 人により、事象発生後 39 時間以内に準備する。

分離建屋の機器グループ、分離建屋内部ループ 1 は 59 人により、事象発生後 12 時間以内に準備する。分離建屋内部ループ 2 及び分離建屋内部ループ 3 は貯槽等に内包する崩壊熱が小さく、安全冷却水系の機能喪失から沸騰に至るまでの時間が 7 日を超えるが、57 人により、それぞれ実施する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は 61 人により、事象発生後 17 時間以内に準備する。

高レベル廃液ガラス固化建屋は 69 人により、事象発生後 20 時間 20 分以内に準備する。

## (2) 安全冷却水の冷却コイル通水を実施するための手順

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合に内部ループ通水を実施したにもかかわらず、内部ループ通水が機能しない場合には、冷却コイル又は冷却ジャケット（以下 1.2 では「冷却コイル等」という。）への通水の手順に着手する。

本手順では、冷却コイル等の健全性の確認、冷却コイル等への通水のための系統の構築及び高レベル廃液等の温度の監視を行い、通水し、流量調整等を行う。当該準備作業等は時間を要するが貯槽等への注水が、成功すれば、高レベル廃液等の液位維持及び、温度抑制が可能な状態を維持できるため、「貯槽等への注水」、「セルへの導出経路の構築等」及び「代替セル排気系の構築」の手順を優先し大気中への放射性物質の放出を抑制できる状態にしてから実施することとしており、精製建屋の機器グループ、精製建屋内部ループ 1 において 59 人により、30 時間 40 分以内に実施できるよう準備する。精製建屋の精製建屋内部ループ 2 において 61 人により、37 時間 30 分以内に実施できるよう準備する。その他の建屋の対処に必要な時間は以下のとおり。

前処理建屋の機器グループ、前処理建屋内部ループ 1 は 63 人により、事象発生後 46 時間 20 分以内に実施する。前処理建屋内部ループ 2 は 69 人により、事象発生後 45 時間以内に実施する。

分離建屋の機器グループ、分離建屋内部ループ 1 は 61 人により、事象発生後 25 時間 55 分以内に実施する。分離建屋内部ループ 2 は 71 人により、事象発生後 47 時間 40 分以内

に実施する。分離建屋内部ループ 3 は 63 人により，事象発生後 65 時間 45 分以内に実施する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は 69 人により，事象発生後 26 時間 20 分以内に実施する。

高レベル廃液ガラス固化建屋は 75 人により，事象発生後 37 時間 55 分以内に実施する。

### (3) セルへの導出経路の構築等を実施するための手順

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には，内部ループへの通水のための手順と並行してセル導出経路の構築及び凝縮器通水の手順に着手する。

本手順では，塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁，建屋換気設備のセルからの排気系（以下 1.2 では「セル排気系」という。）のダンパの閉止，塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを開放，並びに導出先セルの圧力の監視，凝縮器への冷却水の通水等について，最短沸騰時間となる精製建屋において 59 人により，事象発生後 8 時間 30 分以内に実施する。その他の建屋の対処に必要な時間は以下のとおり。

前処理建屋は 61 人により，事象発生後 41 時間 10 分以内に実施する。

分離建屋は 63 人により，機器グループ，分離建屋内部ループ 1 を事象発生後 10 時間以内に実施し，分離建屋内部ループ 2 及び分離建屋内部ループ 3 を事象発生後 51 時間以内に実施する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は 63 人により，事象

発生後 14 時間 10 分以内に実施する。

高レベル廃液ガラス固化建屋は 65 人により，事象発生後 19 時間 55 分以内に実施する。

#### (4) 代替セル排気系の構築を実施するための手順

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には，内部ループへの通水のための手順と並行してセル排気系を代替する排気系（以下 1.2 では「代替セル排気系」という。）の構築の手順に着手する。

本手順では，可搬型フィルタ，可搬型排風機，可搬型ダクト等による排気経路の構築，導出先セルの圧力の監視，排気時のモニタリング等について，最短沸騰時間となる精製建屋において 67 人により，事象発生後 6 時間 40 分以内に実施する。その他の建屋の対処に必要な時間は以下のとおり。

前処理建屋は 63 人により，事象発生後 33 時間 10 分以内に実施する。

分離建屋は 61 人により，事象発生後 6 時間 10 分以内に実施する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は 67 人により，事象発生後 15 時間以内に実施する。

高レベル廃液ガラス固化建屋は 61 人により，事象発生後 13 時間以内に実施する。



### 1.2.1.3 自主対策設備

重大事故等の対処を確実に実施するため、安全機能を有する施設の機能、相互関係を明確にした分析（以下 1.2 では「フォールトツリー分析」という。）により機能喪失の原因分析を行った上で対策の抽出を行った結果から、冷却機能が喪失した場合の自主対策設備<sup>※1</sup>及び手順等を以下のとおり整備する。なお、以下の対策は、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため、重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはない。

※1 自主対策設備：技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備

#### (1) 安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作のための設備及び手順

##### a. 設備

安全冷却水系の内部ループに設置する冷却水循環ポンプが全台故障し冷却機能が喪失した場合に外部ループが運転継続できる場合、内部ループで除かれた熱を外部ループに伝達する中間熱交換器をバイパスし、安全冷却水系の外部ループの冷却水を貯槽等の冷却コイル等に通水する。

b. 手順

安全冷却水系の中間熱交換器のバイパス操作の主な手順は以下のとおり。

安全冷却水系の内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し、冷却機能が喪失した場合において、外部ループが運転継続できる場合の対策として、中間熱交換器をバイパスし、外部ループの冷却水を貯槽等の冷却コイル等に通水するための手順に着手する。本体策は、最短沸騰時間となる精製建屋において 12 人により、事象発生後 1 時間 20 分以内に実施可能である。その他の建屋の対処に必要な時間は以下のとおり。

前処理建屋は 10 人により、事象発生後 1 時間以内に実施可能である。

分離建屋は 12 人により、事象発生後 1 時間 25 分以内に実施可能である。

高レベル廃液ガラス固化建屋は 16 人により、事象発生後 1 時間 10 分以内に実施可能である。

(2) 給水処理設備等から貯槽等への注水のための設備及び手順

a. 設備

発生防止対策が機能せず高レベル廃液等が沸騰した場合、かつ、交流動力電源が健全な場合、高レベル廃液等の沸騰による液位の低下、及びこれによる濃縮を防止するため給水処理設備等を用いた貯槽等への注水を実施する。

## b. 手順

給水処理設備等から貯槽等への注水のための主な手順は以下のとおり。

発生防止対策が機能せず高レベル廃液等が沸騰した場合において、交流動力電源が健全な時の対策として、給水処理設備等を用いた貯槽等への注水を実施するための手順に着手する。本対策は、最短沸騰時間となる精製建屋において10人により、事象発生後4時間以内に注水準備を完了可能である。その他の建屋の対処に必要な時間は以下のとおり。

前処理建屋は10人により、事象発生から注水準備完了まで5時間以内に実施可能である。

分離建屋は10人により、事象発生から注水準備完了まで7時間30分以内に実施可能である。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は14人により、事象発生から注水準備完了まで2時間30分以内に実施可能である。

高レベル廃液ガラス固化建屋は10人により、事象発生から注水準備完了まで6時間30分以内に実施可能である。

## (3) 共通電源車を用いた冷却機能を回復するための設備及び手順

### a. 設備

電源系以外に故障等がなかった場合に、共通電源車を配置し安全冷却水系への給電を実施することで安全冷却水系の

機能を回復するための設備及び手順を整備する。共通電源車を用いた冷却機能の回復に使用する 6.9 k V 非常用主母線及び 460 V 非常用母線等は、基準地震動の 1.2 倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあることから、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故時対応に有効な設備であるため、自主対策設備と位置付ける。

#### b. 手順

電源系以外の故障等がなかった場合の対策として、共通電源車を配置し、安全冷却水系への給電を実施することで、安全冷却水系の機能を回復するための手順に着手する。

本対策は、非常用電源建屋の 6.9 k V 非常用主母線への共通電源車の接続、共通電源車による非常用電源建屋への給電及び各建屋の負荷起動を 59 人により、要員の確保、本対策の実施判断後から 6 時間 35 分以内で実施可能である。

### (4) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却のための設備及び手順

#### a. 設備

安全冷却水系の外部ループに設置する安全冷却水循環ポンプ又は安全冷却水系冷却塔が全台故障し冷却機能が喪失した場合に内部ループが運転継続できる場合、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の冷却水を再処

理設備本体用の安全冷却水系の外部ループへ供給する。

b. 手順

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却のための主な手順は以下のとおり。

安全冷却水系の外部ループの安全冷却水循環ポンプが又は安全冷却水系冷却塔が全台故障し、冷却機能が喪失した場合において、内部ループが運転継続できる場合の対策として、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系から、再処理設備本体用の安全冷却水へ水を供給するための手順に着手する。本対策には、再処理設備本体用の安全冷却水系の外部ループ全体に供給する場合と、高レベル廃液貯蔵設備を冷却するための安全冷却水系の外部ループに供給する場合があります。再処理設備本体用の安全冷却水系の外部ループ全体に供給する場合において、19人により、事象発生後1時間20分以内に実施可能である。高レベル廃液貯蔵設備を冷却するための安全冷却水系の外部ループに供給する場合において、15人により、事象発生後1時間10分以内に実施可能である。

(5) 運転予備負荷用一般冷却水系による冷却のための設備及び手順

a. 設備

安全冷却水系の外部ループに設置する安全冷却水循環ポンプ又は安全冷却水系冷却塔が全台故障し冷却機能が喪失した場合に内部ループが運転継続できる場合、運転予備負荷

用一般冷却水系の冷却水を再処理設備本体用の安全冷却水系の外部ループへ供給する。なお、本対応は、高レベル廃液貯蔵設備の冷却に対して有効な手段である。

b. 手順

運転予備負荷用一般冷却水系による冷却のための主な手順は以下のとおり。

安全冷却水系の外部ループに設置する安全冷却水循環ポンプ又は安全冷却水系冷却塔が全台故障し、冷却機能が喪失した場合において、内部ループが運転継続できる場合の対策として、運転予備負荷用一般冷却水系から再処理設備本体用の安全冷却水系へ水を供給するための手順に着手する。なお、本対策は、高レベル廃液貯蔵施設の冷却に対してのみ有効な手段である。本対策は、対処を行う高レベル廃液ガラス固化建屋において15人により、事象発生後1時間20分以内に実施可能である。

第5表 重大事故等対処における手順の概要 (3/15)

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等		
方針目的	<p>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（以下、第5表（3/15）では「安全冷却水系」という。）の冷却機能の喪失に対して、貯槽及び濃縮缶（以下、第5表（3/15）では「貯槽等」という。）に内包する蒸発乾固の発生を仮定する冷却が必要な溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液及び高レベル廃液（以下、第5表（3/15）では「高レベル廃液等」という。）が沸騰に至ることなく、蒸発乾固の発生を未然に防止するための手順を整備する。</p> <p>また、蒸発乾固の発生を未然に防止するための対策が機能しなかった場合に、貯槽等に内包する高レベル廃液等の蒸発乾固の進行の防止、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をセル内に設置された配管の外部への排出及び大気中への放射性物質の放出による影響を緩和するための手順を整備する。</p>	
対応手段等	蒸発乾固の発生防止対策	<p>内部ループへの通水による冷却</p> <p><b>【内部ループへの通水の着手判断】</b> 安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔、外部ループの安全冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、又は、外部電源が喪失し、かつ、第2非常用ディーゼル発電機を運転できない場合、手順に着手する。</p> <p><b>【建屋外の水の給排水経路の構築】</b> 可搬型中型移送ポンプを第1貯水槽近傍へ敷設し、可搬型中型移送ポンプ及び可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋への水を供給するための経路を構築する。また、可搬型建屋供給冷却水流量計を可搬型建屋外ホースの経路上に設置する。さらに、可搬型排水受槽及び可搬型中型移送ポンプを建屋近傍に敷設し、可搬型建屋外ホースで接続し、冷却に使用した水を第1貯水槽へ移送するための経路を構築する。</p> <p><b>【内部ループへの通水による冷却の準備】</b> 貯槽等へ可搬型貯槽温度計を設置し、高レベル廃液等の温度を計測する。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

<p>対応手段等</p>	<p>蒸発乾固の発生防止対策</p>	<p>内部ループへの通水による冷却</p>	<p>代替安全冷却水系の内部ループ配管等の漏えいの有無を、可搬型膨張槽液位計にて、当該系統に設置している膨張槽の液位が低下していないことにより確認する。</p> <p>建屋内の通水経路を構築するため、可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型冷却水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの給水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の内部ループに通水するための経路を構築する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの排水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。</p> <p><b>【内部ループへの通水の実施判断】</b> 内部ループへの通水の準備が完了したことを確認し、実施を判断する。</p> <p><b>【内部ループへの通水の実施】</b> 可搬型中型移送ポンプにより第1貯水槽から代替安全冷却水系の内部ループ配管等を経由し、蒸発乾固対象貯槽等に通水する。通水流量は、可搬型冷却水流量計及び可搬型建屋内ホースに設置している流量調節弁により調整する。</p> <p>可搬型冷却水排水線量計を用いて内部ループへの通水に使用した水の汚染の有無を監視する。また、可搬型排水受槽に回収し、可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。</p> <p><b>【内部ループへの通水の成否判断】</b> 貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることを確認することにより、内部ループへの通水により冷却機能が維持されていると判断する。</p>
--------------	--------------------	-----------------------	---



1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
対応手段等	蒸発乾固の拡大防止対策	貯槽等への注水	<p><b>【貯槽等への注水の着手判断】</b> 蒸発乾固の発生防止対策の「内部ループへの通水の着手判断」と同様である。</p> <p><b>【建屋外の水の給排水経路の構築】</b> 「内部ループへの通水による冷却」の「建屋外の水の給排水経路の構築」にて実施する。</p> <p><b>【貯槽等への注水の準備】</b> 建屋内の注水経路を構築するため、「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、貯槽等への注水のための可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型機器注水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを機器注水配管の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の貯槽等に注水するための経路を構築する。</p> <p>貯槽等の液位を確認するため貯槽等に可搬型貯槽液位計を設置し、貯槽等内の液位と貯槽等内に内包する高レベル廃液等の温度の監視を継続する。</p> <p><b>【貯槽等への注水の実施判断】</b> 高レベル廃液等が沸騰に至り、高レベル廃液等の液量が初期液量の70%（高レベル廃液等の濃縮を考慮しても揮発性ルテニウムが発生する120℃に至らない液量）まで減少する前に貯槽等への注水開始を判断する。</p> <p><b>【貯槽等への注水の実施】</b> 貯槽等の可搬型貯槽液位計の指示値から貯槽等の液位を算出し、注水停止液位（貯槽等への注水量）を決定した上で、可搬型中型移送ポンプにより、第1貯水槽から貯槽等に注水する。注水流量は、可搬型機器注水流量計及び可搬型建屋内ホースに設置している流量調節弁により調整する。</p> <p>注水停止液位に到達したことにより、注水作業を停止し、予め定めた液位まで低下した場合には、貯槽等への注水を再開する。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等		
対応手段等	蒸発乾固の拡大防止対策	貯槽等への注水 <b>【貯槽等への注水の成否判断】</b> 貯槽等の液位から，貯槽等に注水されていることを確認することで，蒸発乾固の進行が防止されていると判断する。
		<b>【冷却コイル等への通水による冷却の着手判断】</b> 内部ループが損傷している場合，又は「内部ループへの通水による冷却」を実施したにもかかわらず，貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が低下しない場合，手順に着手する。 <b>【建屋外の水の給排水経路の構築】</b> 「内部ループへの通水による冷却」の「建屋外の水の給排水経路の構築」にて実施する。 <b>【冷却コイル等への通水による冷却の準備】</b> 建屋内の通水経路を構築するため，「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型建屋内ホースの下流側に，冷却コイル等への通水のための可搬型建屋内ホースを敷設し，可搬型冷却コイル圧力計及び可搬型冷却コイル通水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。必要に応じて屋外に保管している可搬型建屋内ホースを用いる。 可搬型建屋内ホースを冷却コイル等の給水側の接続口に接続し，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで，第1貯水槽から各建屋の冷却コイル等に通水するための経路を構築する。 可搬型建屋内ホースを冷却コイル等の排水側の接続口に接続し，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで，冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。 冷却コイル等の損傷の有無を確認するため，冷却コイル等の冷却水出口弁を閉め切った状態で，可搬型中型移送ポンプにより第1貯水槽から送水し，通水経路を加圧した後，冷却水入口側の弁を閉止し，一定時間保持する。一定時間経過後，冷却水出入口弁の間に設置した可搬型冷却コイル圧力計の指示値の低下の有無から冷却コイル等の健全性を確認する。

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

<p>対応手段等</p>	<p>蒸発乾固の拡大防止対策</p>	<p>冷却コイル等への通水による冷却</p>	<p>冷却コイル等への通水は、冷却コイル等への通水に係る準備作業及び実施に要する作業が多いことから、「貯槽等への注水」及び「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に示す重大事故等対策を優先して実施し、高レベル廃液等の水位の維持、温度の上昇抑制及び大気中への放射性物質の放出を抑制できる状態を整備してから実施する。</p> <p><b>【冷却コイル等への通水による冷却の実施判断】</b></p> <p>冷却コイル等の健全性確認結果をもって、冷却コイル等への通水による冷却の準備が完了したことを確認し、実施を判断する。</p> <p><b>【冷却コイル等への通水による冷却の実施】</b></p> <p>健全性が確認された冷却コイル等に可搬型中型移送ポンプを用いて第1貯水槽から通水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等を冷却する。通水流量は、可搬型冷却コイル通水流量計及び可搬型建屋内ホースの流量調節弁により調整する。</p> <p>可搬型冷却水排水線量計を用いて、冷却コイル等への通水に使用した水の汚染の有無を監視する。また、可搬型排水受槽に回収し、可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。</p> <p><b>【冷却コイル等への通水の成否判断】</b></p> <p>貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることを確認することにより、冷却コイル等への通水による冷却機能が維持されていると判断する。</p>
--------------	--------------------	------------------------	--

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

<p>対応手段等</p>	<p>蒸発乾固の拡大防止対策</p>	<p>セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応</p>	<p><b>【セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための着手判断】</b>  蒸発乾固の発生防止対策の「内部ループへの通水の着手判断」と同様である。</p> <p><b>【建屋外の水の給排水経路の構築】</b>  「内部ループへの通水による冷却」の「建屋外の水の給排水経路の構築」にて実施する。</p> <p><b>【セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための準備（セルへの導出経路の構築）】</b>  貯槽等に内包する高レベル廃液等の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、放射性物質を除去するために「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、凝縮器への通水のための可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型凝縮器通水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを冷却水配管（凝縮器）の給水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の凝縮器に通水するための経路を構築する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを冷却水配管（凝縮器）の排水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。</p> <p><b>【凝縮器への冷却水の通水の実施判断】</b>  凝縮器への通水の準備完了後直ちに、凝縮器への通水の実施を判断する。</p> <p><b>【凝縮器への冷却水の通水】</b>  可搬型中型移送ポンプにより、第1貯水槽から凝縮器に通水する。通水流量は、可搬型凝縮器通水流量計及び可搬型建屋内ホースに設置している流量調節弁により調整する。</p> <p>凝縮器への通水に使用した水を、可搬型冷却水排水線量計を用いて汚染の有無を監視する。また、可搬型排水受槽に回収、可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。</p>
--------------	--------------------	----------------------------------	---

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

<p>対応手段等</p>	<p>蒸発乾固の拡大防止対策</p>	<p>セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応</p>	<p><b>【塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための作業の実施判断】</b></p> <p>塔槽類廃ガス処理設備の排風機が停止している場合には、沸騰に伴い気相中へ移行する放射性物質又は水素掃気用の圧縮空気の供給継続により移行する放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための作業の実施を判断する。また、塔槽類廃ガス処理設備の排風機が運転している場合であって、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃に至り、かつ、温度の上昇傾向が続く場合には、沸騰に伴い気相中へ移行する放射性物質又は水素掃気用の圧縮空気の供給継続により移行する放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための経路構築作業の実施を判断する。</p> <p><b>【セル導出設備の隔離弁の閉止及び塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットの開放】</b></p> <p>塔槽類廃ガス処理設備から導出先セルに放射性物質を導出するため、塔槽類廃ガス処理設備の排風機が起動している場合は停止するとともに、セル導出設備の隔離弁及びダンパを閉止し、塔槽類廃ガス処理設備と導出先セルを接続している各建屋の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットの手動弁及びセル導出設備の手動弁を開放する。また、導出先セル圧力を監視する。</p> <p><b>【セル導出ユニットフィルタの隔離】</b></p> <p>高レベル廃液等が沸騰した後、可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計により、セル導出ユニットフィルタの差圧を監視し、高性能粒子フィルタの差圧が上昇傾向を示した場合、セル導出ユニットフィルタを隔離し、バイパスラインへ切り替える。</p>
--------------	--------------------	----------------------------------	---

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

<p>対応手段等</p>	<p>蒸発乾固の拡大防止対策</p>	<p>セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応</p>	<p>【セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための準備（代替セル排気系による対応）】          排気経路を構築するためセル排気系，可搬型フィルタ，可搬型ダクト及び可搬型排風機を接続する。          可搬型排風機への電源系統を構築するため，可搬型排風機と代替電源設備の各建屋の可搬型発電機，代替所内電気設備の各建屋の重大事故対処用母線（常設分電盤及び常設電源ケーブル），可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブルを接続する。</p> <p>【可搬型排風機の起動の判断】          可搬型排風機の運転準備が整い次第，可搬型排風機の起動を判断する。</p> <p>【可搬型排風機の運転】          可搬型排風機を運転することで，排気経路以外の経路からの大気中への放射性物質の放出を抑制し，セル内の圧力上昇を緩和しつつ，可搬型フィルタにより放射性エアロゾルを除去し，主排気筒を介して大気中へ管理しながら放出する。また，導出先セル圧力を監視する。</p> <p>【大気中への放射性物質の放出の状態監視】          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。</p>
--------------	--------------------	----------------------------------	--

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
配慮すべき事項	重大事故等時の対応手段の選択	蒸発乾固の発生防止対策	<p>安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、「内部ループへの通水による冷却」の対応手順に従い、代替安全冷却水系の内部ループ配管等を経由し、蒸発乾固対象貯槽等に通水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。また、自主対策設備を用いた対応の要員が確保できた場合には、冷却機能喪失の要因に応じて、内部ループへの通水による冷却と並行して、自主対策設備を用いた対応を選択することができる。</p>
		蒸発乾固の拡大防止対策	<p>安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、「貯槽等への注水」の対応手順に従い、第1貯水槽の水を貯槽等内へ注水することにより、貯槽等の高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止する。また、「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」の手順に従い、沸騰により発生した廃ガス中の放射性物質濃度を低下させる。さらに、事態を収束させるため、「冷却コイル等への通水による冷却」の対応手順に従い、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。</p> <p>これらの対応手段の他に交流動力電源が健全な場合であって、自主対策設備を用いた対応の要員が確保できた場合には、自主対策設備を用いた対応を選択することができる。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

配慮すべき事項	作業性	<p>重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。</p> <p>重大事故等の対処時においては、中央制御室等との連絡手段を確保する。夜間及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。</p>
	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、可搬型発電機を用いて可搬型排風機に給電する。</p>
	燃料給油	<p>配慮すべき事項は、第5表(10/15)「1.9 電源の確保に関する手順等」の燃料給油と同様である。</p>
	放射線防護	<p>重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。</p> <p>線量管理については、個人線量計を着用し、1作業当たり10mSv以下とすることを目安に管理する。</p> <p>さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。</p>



1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等		
配慮すべき事項	再処理施設の状態把握	大気中への放射性物質の放出の状態監視等に係る監視測定に関する手順については、第5表（13／15）「1.12 監視測定等に関する手順等」にて整備する。
	可搬型計測器による計測 又は監視の留意事項	貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度等の監視及び重要監視パラメータが計測不能となった場合の重要代替監視パラメータによる推定に関する手順については、第5表（11／15）「1.10 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

第5-1表 重大事故等対処における手順の概要 (3/15)

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等		
方針目的	<p>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（以下、第5-1表(3/15)では「安全冷却水系」という。）の冷却機能の喪失に対して、貯槽及び濃縮缶（以下、第5-1表(3/15)では「貯槽等」という。）に内包する冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する冷却が必要な溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液及び高レベル廃液（以下、第5-1表(3/15)では「高レベル廃液等」という。）が沸騰に至ることなく、蒸発乾固の発生を未然に防止するための手順を整備する。</p> <p>また、蒸発乾固の発生を未然に防止するための対策が機能しなかった場合に、貯槽等に内包する高レベル廃液等の蒸発乾固の進行の防止、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をセル内に設置された配管の外部への排出及び大気中への放射性物質の放出による影響を緩和するための手順を整備する。</p>	
対応手段等	蒸発乾固の発生防止対策	<p>内部ループへの通水による冷却</p> <p><b>【内部ループへの通水の着手判断】</b> 安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔，外部ループの安全冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し，安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合，又は，外部電源が喪失し，かつ，第2非常用ディーゼル発電機を運転できない場合，手順に着手する。</p> <p><b>【建屋外の水の給排水経路の構築】</b> 可搬型中型移送ポンプを第1貯水槽近傍へ敷設し，可搬型中型移送ポンプ及び可搬型建屋外ホースを接続することで，第1貯水槽から各建屋への水を供給するための経路を構築する。また，可搬型建屋供給冷却水流量計を可搬型建屋外ホースの経路上に設置する。さらに，可搬型排水受槽及び可搬型中型移送ポンプを建屋近傍に敷設し，可搬型建屋外ホースで接続し，冷却に使用した水を第1貯水槽へ移送するための経路を構築する。</p> <p><b>【内部ループへの通水による冷却の準備】</b> 貯槽等へ可搬型貯槽温度計を設置し，高レベル廃液等の温度を計測する。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
対応手段等	蒸発乾固の発生防止対策	内部ループへの通水による冷却	<p>代替安全冷却水系の内部ループ配管等の漏えいの有無を、可搬型膨張槽液位計にて、当該系統に設置している膨張槽の液位が低下していないことにより確認する。</p> <p>建屋内の通水経路を構築するため、可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型冷却水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの給水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の内部ループに通水するための経路を構築する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの排水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。</p> <p><b>【内部ループへの通水の実施判断】</b></p> <p>内部ループへの通水の準備が完了したことを確認し、実施を判断する。</p> <p><b>【内部ループへの通水の実施】</b></p> <p>可搬型中型移送ポンプにより第1貯水槽から代替安全冷却水系の内部ループ配管等を経由し、蒸発乾固対象貯槽等に通水する。通水流量は、可搬型冷却水流量計及び可搬型建屋内ホースに設置している流量調節弁により調整する。</p> <p>可搬型冷却水排水線量計を用いて内部ループへの通水に使用した水の汚染の有無を監視する。また、可搬型排水受槽に回収し、可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。</p> <p><b>【内部ループへの通水の成否判断】</b></p> <p>貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることを確認することにより、内部ループへの通水により冷却機能が維持されていると判断する。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
対応手段等	蒸発乾固の拡大防止対策	貯槽等への注水	<p><b>【貯槽等への注水の着手判断】</b> 蒸発乾固の発生防止対策の「内部ループへの通水の着手判断」と同様である。</p> <p><b>【建屋外の水の給排水経路の構築】</b> 「内部ループへの通水による冷却」の「建屋外の水の給排水経路の構築」にて実施する。</p> <p><b>【貯槽等への注水の準備】</b> 建屋内の注水経路を構築するため、「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、貯槽等への注水のための可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型機器注水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。 可搬型建屋内ホースを機器注水配管の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の貯槽等に注水するための経路を構築する。 貯槽等の液位を確認するため貯槽等に可搬型貯槽液位計を設置し、貯槽等内の液位と貯槽等内に内包する高レベル廃液等の温度の監視を継続する。</p> <p><b>【貯槽等への注水の実施判断】</b> 高レベル廃液等が沸騰に至り、高レベル廃液等の液量が初期液量の70%（高レベル廃液等の濃縮を考慮しても揮発性ルテニウムが発生する120℃に至らない液量）まで減少する前に貯槽等への注水開始を判断する。</p> <p><b>【貯槽等への注水の実施】</b> 貯槽等の可搬型貯槽液位計の指示値から貯槽等の液位を算出し、注水停止液位（貯槽等への注水量）を決定した上で、可搬型中型移送ポンプにより、第1貯水槽から貯槽等に注水する。注水流量は、可搬型機器注水流量計及び可搬型建屋内ホースに設置している流量調節弁により調整する。 注水停止液位に到達したことにより、注水作業を停止し、予め定めた液位まで低下した場合には、貯槽等への注水を再開する。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
対応手段等	蒸発乾固の拡大防止対策	貯槽等への注水	<p><b>【貯槽等への注水の成否判断】</b> 貯槽等の液位から，貯槽等に注水されていることを確認することで，蒸発乾固の進行が防止されていると判断する。</p>
		冷却コイル等への通水による冷却	<p><b>【冷却コイル等への通水による冷却の着手判断】</b> 内部ループが損傷している場合，又は「内部ループへの通水による冷却」を実施したにもかかわらず，貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が低下しない場合，手順に着手する。</p> <p><b>【建屋外の水の給排水経路の構築】</b> 「内部ループへの通水による冷却」の「建屋外の水の給排水経路の構築」にて実施する。</p> <p><b>【冷却コイル等への通水による冷却の準備】</b> 建屋内の通水経路を構築するため，「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型建屋内ホースの下流側に，冷却コイル又は冷却ジャケット（以下「冷却コイル等」という。）への通水のための可搬型建屋内ホースを敷設し，可搬型冷却コイル圧力計及び可搬型冷却コイル通水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。必要に応じて屋外に保管している可搬型建屋内ホースを用いる。</p> <p>可搬型建屋内ホースを冷却コイル等の給水側の接続口に接続し，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで，第1貯水槽から各建屋の冷却コイル等に通水するための経路を構築する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを冷却コイル等の排水側の接続口に接続し，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで，冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。</p> <p>冷却コイル等の損傷の有無を確認するため，冷却コイル等の冷却水出口弁を閉め切った状態で，可搬型中型移送ポンプにより第1貯水槽から送水し，通水経路を加圧した後，冷却水入口側の弁を閉止し，一定時間保持する。一定時間経過後，冷却水出入口弁の間に設置した可搬型冷却コイル圧力計の指示値の低下の有無から冷却コイル等の健全性を確認する。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
対応手段等	蒸発乾固の拡大防止対策	冷却コイル等への通水による冷却	<p>冷却コイル等への通水は、冷却コイル等への通水に係る準備作業及び実施に要する作業が多いことから、「貯槽等への注水」及び「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に示す重大事故等対策を優先して実施し、高レベル廃液等の水位の維持、温度の上昇抑制及び大気中への放射性物質の放出を抑制できる状態を整備してから実施する。</p> <p><b>【冷却コイル等への通水による冷却の実施判断】</b></p> <p>冷却コイル等の健全性確認結果をもって、冷却コイル等への通水による冷却の準備が完了したことを確認し、実施を判断する。</p> <p><b>【冷却コイル等への通水による冷却の実施】</b></p> <p>健全性が確認された冷却コイル等に可搬型中型移送ポンプを用いて第1貯水槽から通水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等を冷却する。通水流量は、可搬型冷却コイル通水流量計及び可搬型建屋内ホースの流量調節弁により調整する。</p> <p>可搬型冷却水排水線量計を用いて、冷却コイル等への通水に使用した水の汚染の有無を監視する。また、可搬型排水受槽に回収し、可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。</p> <p><b>【冷却コイル等への通水の成否判断】</b></p> <p>貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることを確認することにより、冷却コイル等への通水による冷却機能が維持されていると判断する。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
対応手段等	蒸発乾固の拡大防止対策	セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応	<p><b>【セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための着手判断】</b>  蒸発乾固の発生防止対策の「内部ループへの通水の着手判断」と同様である。</p> <p><b>【建屋外の水の給排水経路の構築】</b>  「内部ループへの通水による冷却」の「建屋外の水の給排水経路の構築」にて実施する。</p> <p><b>【セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための準備（セルへの導出経路の構築）】</b>  貯槽等に内包する高レベル廃液等の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し，放射性物質を除去するために「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に，凝縮器への通水のための可搬型建屋内ホースを敷設し，可搬型凝縮器通水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを冷却水配管（凝縮器）の給水側の接続口に接続し，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで，第1貯水槽から各建屋の凝縮器に通水するための経路を構築する。</p> <p>可搬型建屋内ホースを冷却水配管（凝縮器）の排水側の接続口に接続し，可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで，冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。</p> <p><b>【凝縮器への冷却水の通水の実施判断】</b>  凝縮器への通水の準備完了後直ちに，凝縮器への通水の実施を判断する。</p> <p><b>【凝縮器への冷却水の通水】</b>  可搬型中型移送ポンプにより，第1貯水槽から凝縮器に通水する。通水流量は，可搬型凝縮器通水流量計及び可搬型建屋内ホースに設置している流量調節弁により調整する。</p> <p>凝縮器への通水に使用した水を，可搬型冷却水排水線量計を用いて汚染の有無を監視する。また，可搬型排水受槽に回収，可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で，第1貯水槽へ移送する。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
対応手段等	蒸発乾固の拡大防止対策	セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応	<p><b>【塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための作業の実施判断】</b>  塔槽類廃ガス処理設備の排風機が停止している場合には、沸騰に伴い気相中へ移行する放射性物質又は水素掃気用の圧縮空気の供給継続により移行する放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための作業の実施を判断する。また、塔槽類廃ガス処理設備の排風機が運転している場合であって、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃に至り、かつ、温度の上昇傾向が続く場合には、沸騰に伴い気相中へ移行する放射性物質又は水素掃気用の圧縮空気の供給継続により移行する放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための経路構築作業の実施を判断する。</p> <p><b>【セル導出設備の隔離弁の閉止及び塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットの開放】</b>  塔槽類廃ガス処理設備から導出先セルに放射性物質を導出するため、塔槽類廃ガス処理設備の排風機が起動している場合は停止するとともに、セル導出設備の隔離弁及びダンパを閉止し、塔槽類廃ガス処理設備と導出先セルを接続している各建屋の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットの手動弁及びセル導出設備の手動弁を開放する。また、導出先セル圧力を監視する。</p> <p><b>【セル導出ユニットフィルタの隔離】</b>  高レベル廃液等が沸騰した後、可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計により、セル導出ユニットフィルタの差圧を監視し、高性能粒子フィルタの差圧が上昇傾向を示した場合、セル導出ユニットフィルタを隔離し、バイパスラインへ切り替える。</p>



1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
対応手段等	蒸発乾固の拡大防止対策	セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応	<p>【セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための準備（代替セル排気系による対応）】</p> <p>排気経路を構築するためセル排気系，可搬型フィルタ，可搬型ダクト及び可搬型排風機を接続する。</p> <p>可搬型排風機への電源系統を構築するため，可搬型排風機と代替電源設備の各建屋の可搬型発電機，代替所内電気設備の各建屋の重大事故対処用母線（常設分電盤及び常設電源ケーブル），可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブルを接続する。</p> <p>【可搬型排風機の起動の判断】</p> <p>可搬型排風機の運転準備が整い次第，可搬型排風機の起動を判断する。</p> <p>【可搬型排風機の運転】</p> <p>可搬型排風機を運転することで，排気経路以外の経路からの大気中への放射性物質の放出を抑制し，セル内の圧力上昇を緩和しつつ，可搬型フィルタにより放射性エアロゾルを除去し，主排気筒を介して大気中へ管理しながら放出する。また，導出先セル圧力を監視する。</p> <p>【大気中への放射性物質の放出の状態監視】</p> <p>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。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等			
配慮すべき事項	重大事故等時の対応手段の選択	蒸発乾固の発生防止対策	<p>安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、「内部ループへの通水による冷却」の対応手順に従い、代替安全冷却水系の内部ループ配管等を経由し、蒸発乾固対象貯槽等に通水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。また、自主対策設備を用いた対応の要員が確保できた場合には、冷却機能喪失の要因に応じて、内部ループへの通水による冷却と並行して、自主対策設備を用いた対応を選択することができる。</p>
		蒸発乾固の拡大防止対策	<p>安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、「貯槽等への注水」の対応手順に従い、第1貯水槽の水を貯槽等内へ注水することにより、貯槽等の高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止する。また、「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」の手順に従い、沸騰により発生した廃ガス中の放射性物質濃度を低下させる。さらに、事態を収束させるため、「冷却コイル等への通水による冷却」の対応手順に従い、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。</p> <p>これらの対応手段の他に交流動力電源が健全な場合であって、自主対策設備を用いた対応の要員が確保できた場合には、自主対策設備を用いた対応を選択することができる。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等		
配慮すべき事項	作業性	<p>重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。</p> <p>重大事故等の対処時においては、中央制御室等との連絡手段を確保する。夜間及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。</p>
	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、可搬型発電機を用いて可搬型排風機に給電する。</p>
	燃料給油	<p>配慮すべき事項は、第5-1表(10/15)「1.9 電源の確保に関する手順等」の燃料給油と同様である。</p>
	放射線防護	<p>重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。</p> <p>線量管理については、個人線量計を着用し、1作業当たり10mSv以下とすることを目安に管理する。</p> <p>さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。</p>

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等		
配慮すべき事項	再処理施設の 状態把握	大気中への放射性物質の放出の状態監視等に係る監視測定に関する手順については、第5-1表(13/15)「1.12 監視測定等に関する手順等」にて整備する。
	可搬型計測器による計測 又は監視の留意事項	貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度等の監視及び再処理施設の状態を直接監視するパラメータ(以下「重要監視パラメータ」という。)が計測不能となった場合の再処理施設の状態を換算等により推定、又は推測するパラメータ(以下「重要代替監視パラメータ」という。)による推定に関する手順については、第5-1表(11/15)「1.10 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

## 2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

### 【要求事項】

再処理事業者において、セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設において、再処理規則第1条の3第2号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

- 一 蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な手順等
- 二 蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な手順等
- 三 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等
- 四 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等

### 【解釈】

- 1 第1号に規定する「蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる冷却設備や回収・移送設備を作動するための手順、冷却管を用いた直接注水を実施するための手順等をいう。

- 2 第2号に規定する「蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、ルテニウムの気相への大量移行を抑制するためのショ糖等の注入、希釈材の注入を行うための手順等をいう。
- 3 第3号に規定する「蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等」とは、例えば、換気系統（機器及びセル）の流路を閉止するための閉止弁、密閉式ダンパ、セル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備を作動させるための手順等をいう。
- 4 第4号に規定する「蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、セル換気系統の有する機能及び性能のうち、事故に対応するために必要なものを代替する設備を作動させるための手順等をいう。
- 5 上記1から4までの手順等には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための手順等を含む。

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（以下 2. では「安全冷却水系」という。）の冷却機能の喪失に対して、貯槽及び濃縮缶（以下 2. では「貯槽等」という。）に内包する蒸発乾固の発生を仮定する冷却が必要な溶解液，抽出廃液，硝酸プルトニウム溶液及び高レベル廃液（以下 2. では「高レベル廃液等」という。）が沸騰に至ることなく，蒸発乾固の発生を未然に防止するための対処設備を整備する。

また，蒸発乾固の発生を未然に防止するための対策が機能しなかった場合に，貯槽等に内包する高レベル廃液等の蒸発乾固の進行の防止，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をセル内に設置された配管の外部への排出及び大気中への放射性物質の放出による影響を緩和するための対処設備を整備する。

ここでは，これらの対処設備を活用した手順等について説明する。

#### a. 対応手段と設備の選定

##### (a) 対応手段と設備の選定の考え方

高レベル廃液等を内包する貯槽等は，冷却コイル等を備えており，設計基準対象の施設は，安全冷却水系から冷却水を供給し，高レベル廃液等の崩壊熱を除去する設計としている。当該冷却水の供給が停止し，冷却機能が喪失した場合は，高レベル廃液等の温度が崩壊熱により上昇し，沸騰に至る。沸騰に至った場合には，液相中の気泡が液面で消失する際に発生する飛まつが放射性エアロゾルとして蒸気とともに気相中に移行することで，大気中への放射性物質の放出量が増加する。さらに，ルテニウムを内包する高レベル廃液濃縮缶において蒸発濃縮した廃液については，沸騰の継続により硝酸濃度が約 6 規定以上で，かつ，温度が 120℃以上に至った場合には，ルテニウムが揮発性の

化学形態となり気相中に移行する。さらに、高レベル廃液等の沸騰が継続した場合には、乾燥し固化に至る。

安全冷却水系の冷却機能が喪失することにより、高レベル廃液等の温度が上昇した場合には、高レベル廃液等が沸騰するまでに冷却することで崩壊熱を除去する必要がある。また、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰した場合において、貯槽等に内包する高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止するとともに、沸騰により発生した廃ガス中の放射性物質の濃度を低下させる必要がある。これらの対処を行うために、フォールトツリー分析上で、想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第2-1図及び第2-2図）。

重大事故等対処設備のほかに、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び自主対策設備を選定する。

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準だけでなく、事業指定基準規則第三十五条及び技術基準規則第三十九条の要求事項を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、自主対策設備との関係を明確にする。

#### 【補足説明資料 1.2-1】

##### (b) 対応手段と設備の選定の結果

フォールトツリー分析の結果、蒸発乾固に至るおそれのある事象として安全冷却水系の冷却機能の喪失を想定する。安全冷却水系を構成する設備のうち、冷却塔、ポンプなどの動的機器及びこれら機器の起動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に重大事故等



対処設備を選定する。「共通電源車を用いた冷却機能の回復」などの個別機器の故障への対処については、全てのプラント状況において使用することが困難ではあるものの、個別機器の故障に対しては有効な手段であることから、自主対策設備を選定する。なお、偶発的に発生する配管等の静的機器の破損に対しては、設計基準対象の施設の設計で想定している修理の対応を行うことが可能である。

設計基準対象の施設に要求される機能の喪失原因から選定した対応手段及び技術的能力審査基準、事業指定基準規則第三十五条及び技術基準規則第三十九条からの要求により選定した対応手段と、その対応に使用する重大事故等対処設備及び自主対策設備を以下に示す。

また、対応に使用する重大事故等対処設備及び自主対策設備と整備する手順の関係を第2-1表に整理する。

i. 蒸発乾固の発生防止対策の対応手段及び設備

(i) 内部ループへの通水による冷却

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰することを防止するため、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、内部ループ配管等を用いて代替安全冷却水系を構成することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる手段がある。

本対応で使用する設備は以下のとおり（第2-2表）。

代替安全冷却水系

- ・ 内部ループ配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）
- ・ 冷却コイル配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）

- ・冷却ジャケット配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給排水配管・弁
- ・蒸発乾固対象貯槽等（設計基準対象の施設と兼用）（第2－3表）
- ・可搬型建屋外ホース
- ・可搬型中型移送ポンプ
- ・可搬型建屋内ホース
- ・可搬型排水受槽
- ・可搬型中型移送ポンプ運搬車
- ・ホース展張車
- ・運搬車

(ii) 共通電源車を用いた冷却機能の回復

全交流動力電源喪失において、電源復旧により設計基準対象の施設の機能維持が可能である場合、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰することを防止するため、共通電源車、可搬型電源ケーブル、非常用電源建屋の6.9kV非常用主母線等を用いて系統を構成し、電源を供給することにより、安全冷却水系の冷却機能を回復し、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる手段がある。

本対応で使用する設備は以下のとおり（第2－2表）。また、本対応で電源を回復した後に起動する負荷は「8. 電源の確保に関する手順等」に示す。

- ・共通電源車
- ・可搬型電源ケーブル

- ・燃料供給ポンプ
- ・燃料供給ポンプ用電源ケーブル
- ・可搬型燃料供給ホース
- ・第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク
- ・非常用電源建屋の6.9 k V非常用主母線
- ・前処理建屋の6.9 k V非常用母線
- ・制御建屋の6.9 k V非常用母線
- ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の6.9 k V非常用母線
- ・非常用電源建屋の460 V非常用母線
- ・前処理建屋の460 V非常用母線
- ・分離建屋の460 V非常用母線
- ・精製建屋の460 V非常用母線
- ・制御建屋の460 V非常用母線
- ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の460 V非常用母線
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の460 V非常用母線
- ・非常用電源建屋の第2非常用直流電源設備
- ・前処理建屋の第2非常用直流電源設備
- ・分離建屋の第2非常用直流電源設備
- ・精製建屋の第2非常用直流電源設備
- ・制御建屋の第2非常用直流電源設備
- ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の第2非常用直流電源設備
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の第2非常用直流電源設備
- ・前処理建屋の非常用計測制御用交流電源設備
- ・分離建屋の非常用計測制御用交流電源設備
- ・精製建屋の非常用計測制御用交流電源設備

- ・制御建屋の非常用計測制御用交流電源設備
- ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の非常用計測制御用交流電源設備
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の非常用計測制御用交流電源設備

(iii) 安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却

安全冷却水系の内部ループの冷却機能が喪失した場合であって、外部ループの冷却機能が正常な場合においては、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰することを防止するため、安全冷却水系の安全冷却水循環ポンプを用いて、外部ループの冷却水を内部ループへ供給することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる手段がある。

本対応で使用する設備は以下のとおり（第2-2表）。

安全冷却水系の内部ループ

安全冷却水系の外部ループ

- ・安全冷却水循環ポンプ
- ・安全冷却水系冷却塔

蒸発乾固対象貯槽等（第2-3表）

【補足説明資料 1.2-2】

(iv) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却

安全冷却水系の外部ループの冷却機能が喪失した場合であって、内部ループの循環機能が正常な場合においては、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰することを防止するため、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 2. では「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系」という。）の安全冷却水系冷却水循環ポンプを用いて、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水を安全冷却水系の外部ループへ供給することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる手段がある。本対応では再処理設備本体用の外部ループへ供給する手段と高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る外部ループへ供給する手段がある。

本対応で使用する設備は以下のとおり（第 2 - 2 表）。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系

- ・安全冷却水系冷却水循環ポンプ
- ・安全冷却水系冷却塔

安全冷却水系の外部ループ

安全冷却水系の内部ループ

- ・内部ループの冷却水を循環するためのポンプ（以下「内部ループ冷却水循環ポンプ」という。）

蒸発乾固対象貯槽等（第 2 - 3 表）

【補足説明資料 1.2 - 2】

(v) 運転予備負荷用一般冷却水系による冷却

安全冷却水系の外部ループの冷却機能が喪失した場合であって、内部ループの循環機能が正常な場合、かつ、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水が使用不能な場合においては、高レベル廃液貯蔵設備の貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰することを防止

するため、運転予備負荷用一般冷却水系の冷却水循環ポンプを用いて、運転予備負荷用一般冷却水系の冷却水を高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る安全冷却水系の外部ループへ供給することにより、内部ループの冷却水を除熱し、高レベル廃液貯蔵設備の貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる手段がある。

本対応で使用する設備は以下のとおり（第2-2表）。

再処理設備本体の運転予備負荷用一般冷却水系

- ・一般冷却水系冷却塔
- ・冷却水循環ポンプ

安全冷却水系の外部ループ

安全冷却水系の内部ループ

- ・内部ループ冷却水循環ポンプ

蒸発乾固対象貯槽等（第2-3表）

【補足説明資料 1.2-2】

(vi) 重大事故等対処設備と自主対策設備

「内部ループへの通水による冷却」に使用する設備のうち、代替安全冷却水系の高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給排水配管・弁を重大事故等対処設備として設置する。

「内部ループへの通水による冷却」に使用する設備のうち、代替安全冷却水系の可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車を重大事故等対処設備として配備する。

「内部ループへの通水による冷却」に使用する設備のうち、代替安

全冷却水系の内部ループ配管・弁，冷却コイル配管・弁，冷却ジャケット配管・弁及び蒸発乾固対象貯槽等（第2－3表）を重大事故等対処設備として位置付ける。

これらのフォールトツリー分析の結果により選定した設備は，技術的能力審査基準，事業指定基準規則第三十五条及び技術基準規則第三十九条に要求される設備が全て網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により，安全冷却水系の冷却機能の喪失が発生した場合に，蒸発乾固の発生を防止することができる。

【補足説明資料 1.2－1】

「共通電源車を用いた冷却機能の回復」に使用する設備（a. (b) i. (ii) 参照）は基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず，外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため，重大事故等対処設備とは位置付けないが，プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから，自主対策設備として位置付ける。本対応を実施するための具体的な条件は，外部電源が喪失し，かつ，第2非常用ディーゼル発電機が全台故障し，その他機器が健全であることが明らかな場合に対応手段として選択することができる。

「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」に使用する設備（a. (b) i. (iii) 参照）は，基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず，外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあること，及び本対応はウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を除く蒸発乾固対象貯槽等（第2－3表）に通水可能で，効果が限定的であるため，重大事故等対処設備とは位置付けないが，プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから，

自主対策設備として位置付ける。本対応を実施するための具体的な条件は、内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し、その他機器が健全であることが明らかな場合に対応手段として選択することができる。

「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却」に使用する設備（a. (b) i. (iv) 参照）は、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。

「運転予備負荷用一般冷却水系による冷却」に使用する設備（a. (b) i. (v) 参照）は、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあること、及び本対応では高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る外部ループのみに通水可能であり、効果が限定的であるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。

## ii. 蒸発乾固の拡大防止対策の対応手段及び設備

### (i) 貯槽等への注水

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰により乾燥し固化に至ることを防止するため、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、機器注水配管等を用いて代替安全冷却水系を構成することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の液位を一定範囲に維持する手段がある。

本対応で使用する設備は以下のとおり（第2-2表）。なお、可搬



型の機器については、故障時バックアップ用の可搬型重大事故等対処設備を外部保管エリア等に保管しており、故障が発生した場合においても、外部保管エリア等から運搬し対処することが可能である。

#### 代替安全冷却水系

- ・機器注水配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水注水配管・弁
- ・蒸発乾固対象貯槽等（設計基準対象の施設と兼用）

（第2－3表）

- ・可搬型建屋外ホース
- ・可搬型中型移送ポンプ
- ・可搬型建屋内ホース
- ・可搬型中型移送ポンプ運搬車
- ・ホース展張車
- ・運搬車

#### (ii) 冷却コイル等への通水による冷却

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、事態を収束させるため、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、冷却コイル配管等を用いて代替安全冷却水系を構成することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる手段がある。

冷却コイル等への通水による冷却に使用する設備は以下のとおり

（第2－2表）。

## 代替安全冷却水系

- ・冷却コイル配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）
- ・冷却ジャケット配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給排水配管・弁
- ・蒸発乾固対象貯槽等（設計基準対象の施設と兼用）

（第2－3表）

- ・可搬型建屋外ホース
- ・可搬型中型移送ポンプ
- ・可搬型建屋内ホース
- ・可搬型排水受槽
- ・可搬型中型移送ポンプ運搬車
- ・ホース展張車
- ・運搬車

### (iii) 給水処理設備等から貯槽等への注水

発生防止対策が機能せず貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰した場合、かつ、交流動力電源が健全な場合においては、貯槽等に内包する高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止するため、給水処理設備及び化学薬品貯蔵供給系のポンプを用いて貯槽等へ注水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の液位を一定範囲に維持する手段がある。本対応で使用する設備は以下のとおり（第2－2表）。

## 給水処理設備

- ・純水ポンプ

- ・純水移送ポンプ
- ・純水供給ポンプ

化学薬品貯蔵供給系

- ・硝酸供給ポンプ
- ・硝酸溶液供給ポンプ
- ・酸除染液調整槽ポンプ

清澄・計量設備

溶解設備

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

高レベル廃液濃縮設備の高レベル廃液濃縮系

分離建屋一時貯留処理設備

分離設備

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系

プルトニウム精製設備

精製建屋一時貯留処理設備

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）

ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の溶液系

高レベル廃液ガラス固化設備

高レベル廃液貯蔵設備の高レベル濃縮廃液貯蔵系

高レベル廃液貯蔵設備の共用貯蔵系

蒸発乾固対象貯槽等（第2－3表）

【補足説明資料 1.2－2】

(iv) セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、凝縮器、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ等でセルへの導出経路を構築し、貯槽等からの排気をセルに導出する。また、可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト等により、建屋換気設備のセルからの排気系（以下2.では「セル排気系」という。）を代替する排気系（以下2.では「代替セル排気系」という。）を構成し、沸騰により発生した廃ガス中の放射性物質濃度を低下させる手段がある。

外的事象の「地震」を要因とした場合、動的機器が全て機能喪失するとともに、全交流動力電源も喪失し、安全冷却水系の冷却機能以外にも塔槽類廃ガス処理設備の浄化機能及び排気機能が喪失する。したがって、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至り、蒸気の影響によって塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの処理能力が低下する可能性があることから、気相中に移行した放射性物質の大気中への放出を防止するため、放射性物質をセルに導出する必要がある。セルに導出された放射性物質は可搬型のフィルタにより放射性エアロゾルを除去することで放射性物質濃度を低下させ、主排気筒を介して大気中へ管理しながら放出することができる。

本対応で使用する設備は以下のとおり（第2-2表）。

セル導出設備

- ・配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）
- ・隔離弁（設計基準対象の施設と兼用）
- ・ダクト・ダンパ（設計基準対象の施設と兼用）

- ・塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット
- ・セル導出ユニットフィルタ
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器
- ・凝縮器
- ・予備凝縮器
- ・凝縮液回収系
- ・分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器（設計基準対象の施設と兼用）
- ・分離建屋の第1エジェクタ凝縮器（設計基準対象の施設と兼用）
- ・蒸発乾固対象貯槽等（設計基準対象の施設と兼用）（第2-3表）
- ・可搬型建屋内ホース
- ・前処理建屋の可搬型ダクト
- ・分離建屋の可搬型配管
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管

#### 代替安全冷却水系

- ・冷却水配管・弁（凝縮器）
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器冷却水給排水配管・弁
- ・可搬型建屋外ホース
- ・可搬型中型移送ポンプ
- ・可搬型建屋内ホース
- ・可搬型排水受槽
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管
- ・可搬型中型移送ポンプ運搬車

- ・ホース展張車
- ・運搬車

#### 代替セル排気系

- ・ダクト・ダンパ（設計基準対象の施設と兼用）
- ・前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット
- ・蒸発乾固対象貯槽等（設計基準対象の施設と兼用）（第2－3表）
- ・可搬型ダクト
- ・可搬型フィルタ
- ・可搬型排風機
- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタ

主排気筒（設計基準対象の施設と兼用）

#### (v) 重大事故等対処設備と自主対策設備

「貯槽等への注水」に使用する設備のうち、代替安全冷却水系の高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水注水配管・弁を重大事故等対処設備として設置する。

「貯槽等への注水」に使用する設備のうち、代替安全冷却水系の可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車を重大事故等対処設備として配備する。

「貯槽等への注水」に使用する設備のうち、代替安全冷却水系の機器注水配管・弁及び蒸発乾固対象貯槽等（第2－3表）を重大事故等対処設備として位置付ける。

「冷却コイル等への通水による冷却」に使用する設備のうち、代替安全冷却水系の高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給排水配管・弁を重大事故等対処設備として設置する。

「冷却コイル等への通水による冷却」に使用する設備のうち、代替安全冷却水系の可搬型建屋外ホース，可搬型中型移送ポンプ，可搬型建屋内ホース，可搬型排水受槽，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車及び運搬車を重大事故等対処設備として配備する。

「冷却コイル等への通水による冷却」に使用する設備のうち、代替安全冷却水系の冷却コイル配管・弁，冷却ジャケット配管・弁及び蒸発乾固対象貯槽等（第2－3表）を重大事故等対処設備として位置付ける。

「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に使用する設備のうち，セル導出設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット，セル導出ユニットフィルタ，高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器，凝縮器，予備凝縮器，凝縮液回収系，代替安全冷却水系の冷却水配管・弁（凝縮器），高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器冷却水給排水配管・弁及び代替セル排気系の前処理建屋の主排気筒へ排出するユニットを重大事故等対処設備として設置する。

「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に使用する設備のうち，セル導出設備の可搬型建屋内ホース，前処理建屋の可搬型ダクト，分離建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管，代替安全冷却水系の可搬型建屋外ホース，可搬型中型移送ポンプ，可搬型建屋内ホース，可搬型排水受槽，高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車，運搬車，代替セル排気系の可搬型ダクト，可搬型フィルタ，可搬型排風機及び

高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタを重大事故等対処設備として配備する。

「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に使用する設備のうち、セル導出設備の配管・弁、隔離弁、ダクト・ダンパ、分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器、分離建屋の第1エジェクタ凝縮器、蒸発乾固対象貯槽等（第2－3表）、並びに代替セル排気系のダクト・ダンパ、蒸発乾固対象貯槽等（第2－3表）及び主排気筒を重大事故等対処設備として位置付ける。

これらのフォールトツリー分析により選定した設備は、技術的能力審査基準、事業指定基準規則第三十五条及び技術基準規則第三十九条に要求される設備が全て網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、蒸発乾固の発生を未然に防止するための対策が機能しなかった場合においても、蒸発乾固の拡大を防止することができる。

#### 【補足説明資料 1.2－1】

「給水処理設備等から貯槽等への注水」に使用する設備（a. (b) ii. (iii) 参照）は基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあることから、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備として位置付ける。本対応を実施するための具体的な条件は、安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔、外部ループの安全冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障により安全冷却水系の冷却機能が喪失し、かつ、電気設備等のその他機器が健全である



ことが明らかな場合に対応手段として選択することができる。

### iii. 電源，補給水及び監視

#### (i) 電源，補給水及び監視

##### 1) 電源

「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」で使用する可搬型排風機に電源を供給する手段並びに可搬型発電機及び可搬型中型移送ポンプへ燃料を供給する手段がある。

また、「内部ループへの通水による冷却」，「貯槽等への注水」及び「冷却コイル等への通水による冷却」で使用する可搬型中型移送ポンプに燃料を供給する手段がある。

さらに、「共通電源車を用いた冷却機能の回復」で使用する冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）のポンプ等に電源を供給する手段がある。電源の供給に使用する設備は以下のとおり（第2-2表）。

なお、「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」，「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却」，「運転予備負荷用一般冷却水系による冷却」及び「給水処理設備等から貯槽等への注水」の対応は，交流動力電源が健全な場合に実施することから，特別な電源の確保は不要で，設計基準対象の施設の電気設備を使用する。

- a) 「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に使用する電源

代替電源設備

- ・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

代替所内電気設備

- ・重大事故対処用母線（常設分電盤，常設電源ケーブル）
- ・可搬型電源ケーブル
- ・可搬型分電盤

補機駆動用燃料補給設備

- ・軽油貯槽
- ・軽油用タンクローリ

- b) 「共通電源車を用いた冷却機能の回復」に使用する電源

「共通電源車を用いた冷却機能の回復」に記載のとおり（a. (b)

i. (ii) 参照）。

- c) 「内部ループへの通水による冷却」，「貯槽等への注水」及び「冷却コイル等への通水による冷却」に使用する電源

補機駆動用燃料補給設備

- ・軽油貯槽
- ・軽油用タンクローリ

## 2) 補給水

「内部ループへの通水による冷却」、「貯槽等への注水」、「冷却コイル等への通水による冷却」及び「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」で使用する水を供給する手段がある。本対応で使用する設備は以下のとおり（第2-2表）。

なお、「給水処理設備等から貯槽等への注水」の対応の際は、設計基準対象の施設の給水処理設備等を使用する。

### 水供給設備

- ・第1貯水槽

なお、第2貯水槽を水源とした場合でも、対応が可能である。

【補足説明資料1.2-4】

## 3) 監視

「内部ループへの通水による冷却」、「貯槽等への注水」、「冷却コイル等への通水による冷却」及び「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」により対応を行う際には、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度や液位、冷却水流量等を監視する手段がある。

内的事象を要因とした重大事故等が発生した場合には、常設の計器にて監視を行う。また、常設の計器で計測できない場合は可搬型重大事故等対応設備を設置し監視を行う（第2-2表）。

### 計装設備

- ・可搬型膨張槽液位計

- ・可搬型貯槽温度計
- ・可搬型冷却水流量計
- ・可搬型漏えい液受皿液位計
- ・可搬型建屋供給冷却水流量計
- ・可搬型冷却水排水線量計
- ・可搬型貯槽液位計
- ・可搬型機器注水流量計
- ・可搬型冷却コイル圧力計
- ・可搬型冷却コイル通水流量計
- ・可搬型凝縮器出口排気温度計
- ・可搬型凝縮器通水流量計
- ・可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計
- ・可搬型導出先セル圧力計
- ・可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計
- ・可搬型フィルタ差圧計
- ・可搬型凝縮水槽液位計

#### 計測制御設備

- ・貯槽温度計
- ・貯槽液位計
- ・漏えい液受皿液位計
- ・廃ガス洗浄塔入口圧力計
- ・混合廃ガス凝縮器入口圧力計

#### 放射線監視設備

- ・主排気筒の排気モニタリング設備

#### 代替モニタリング設備

- ・可搬型排気モニタリング設備
- ・可搬型排気モニタリング用データ伝送装置
- ・可搬型データ表示装置
- ・可搬型排気モニタリング用発電機

#### 試料分析関係設備

- ・放出管理分析設備

#### 代替試料分析関係設備

- ・可搬型試料分析設備

#### 可搬型放射能測定装置

### (ii) 重大事故等対処設備と自主対策設備

「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に使用する電源のうち、代替所内電気設備の重大事故対処用母線（常設分電盤，常設電源ケーブル）を重大事故等対処設備として設置する。

「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に使用する電源のうち、代替電源設備の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，代替所内電気設備の可搬型電源ケーブル及び可搬型分電盤を重大事故等対処設備として配備する。

「内部ループへの通水による冷却」，「貯槽等への注水」，「冷却コイル等への通水による冷却」及び「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に使用する電源のうち，補機駆動用燃料補給設備の軽油貯槽を重大事故等対処設備として設置する。

「内部ループへの通水による冷却」，「貯槽等への注水」，「冷却コイ

ル等への通水による冷却」及び「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に使用する電源のうち、補機駆動用燃料補給設備の軽油用タンクローリを重大事故等対処設備として配備する。

補給水の供給に使用する設備のうち、水供給設備の第1貯水槽を重大事故等対処設備として設置する。

監視にて使用する設備のうち、計装設備の可搬型膨張槽液位計、可搬型貯槽温度計、可搬型冷却水流量計、可搬型漏えい液受血液位計、可搬型建屋供給冷却水流量計、可搬型冷却水排水線量計、可搬型貯槽液位計、可搬型機器注水流量計、可搬型冷却コイル圧力計、可搬型冷却コイル通水流量計、可搬型凝縮器出口排気温度計、可搬型凝縮器通水流量計、可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計、可搬型導出先セル圧力計、可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計、可搬型フィルタ差圧計、可搬型凝縮水槽液位計、代替モニタリング設備の可搬型排気モニタリング設備、可搬型排気モニタリング用データ伝送装置、可搬型データ表示装置、可搬型排気モニタリング用発電機及び代替試料分析関係設備の可搬型試料分析設備の可搬型放射能測定装置を重大事故等対処設備として配備する。

監視にて使用する設備のうち、放射線監視設備の主排気筒の排気モニタリング設備及び試料分析関係設備の放出管理分析設備を重大事故等対処設備として位置付ける。

これらのフォールトツリー分析の結果により選定した設備は、技術的能力審査基準、事業指定基準規則及び技術基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

「共通電源車を用いた冷却機能の回復」に使用する設備（a. (b) i. (ii) 参照）は基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維

持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。本対応を実施するための具体的な条件は、外部電源が喪失し、かつ、第2非常用ディーゼル発電機が全台故障し、その他機器が健全であることが明らかな場合に対応手段として選択することができる。

計測制御設備は基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。

#### iv. 手順等

「蒸発乾固の発生防止対策の対応手段及び設備」及び「蒸発乾固の拡大防止対策の対応手段及び設備」により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、重大事故時における実施組織要員による一連の対応として「重大事故等発生時対応手順書」に定める（第2-1表）。

また、重大事故等時に監視が必要となる計器についても整備する（第2-4表）。

b. 重大事故等時の手順

(a) 蒸発乾固の発生防止対策の対応手順

i. 内部ループへの通水による冷却

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、代替安全冷却水系の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を敷設、接続し、可搬型建屋内ホースと代替安全冷却水系の内部ループ配管を接続した後、第1貯水槽の水を内部ループに通水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる手段がある。なお、第2貯水槽を水源とした場合でも、対処が可能である。

外的事象の「地震」による冷却機能喪失の場合は、現場環境確認を行った後に対処を開始するとともに、機器の損傷による漏えいの発生の有無を確認する。外的事象の「火山の影響」により、降灰予報

(「やや多量」以上)を確認した場合は、事前の対応作業として、可搬型中型移送ポンプの建屋内への移動及び除灰作業の準備を実施する。また、降灰を確認したのち必要に応じ、除灰作業を実施する。

(i) 手順着手の判断基準

安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔、外部ループの安全冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、又は、外部電源が喪失し、かつ、第2非常用ディーゼル発電機を運転できない場合（第2-5表）。

(ii) 操作手順

「内部ループへの通水による冷却」の手順の概要は以下のとおり。本手順の成否は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以



下で安定していることにより確認する。手順の対応フローを第2-3図、概要図を第2-4図、タイムチャートを第2-5図に示す。降灰予報（「やや多量」以上）を確認した場合のタイムチャートを第2-6図に示す。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員に「内部ループへの通水による冷却」のための準備の実施を指示する。準備は第2-6表に示すとおり、貯槽等に内包する高レベル廃液等の沸騰までの時間余裕が短いものを優先に行う。なお、手順着手の判断基準のうち、外的事象の「地震」により外部電源が喪失し、かつ、第2非常用ディーゼル発電機が運転できない場合には、建屋対策班の班員に現場環境確認の実施を指示し、以下の②へ移行する。外的事象の「地震」以外の場合は以下の⑤へ移行する。
- ② 建屋対策班の班員は、現場環境確認を実施し、確認結果を実施責任者に報告する。
- ③ 実施責任者は、現場環境確認結果に基づき対処を行うアクセスルートを判断する。
- ④ 建屋対策班の班員は、セルに可搬型漏えい液受血液位計を設置し、セル内における貯槽等の損傷による漏えいの発生有無を、液位測定を行い確認する。
- ⑤ 建屋外対応班の班員は、可搬型中型移送ポンプを第1貯水槽近傍へ敷設し、可搬型中型移送ポンプ及び可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋への水を供給するための経路を構築する。また、可搬型建屋供給冷却水流量計を可搬型建屋外ホースの経路上に設置する。さらに、可搬型排水受槽及び可搬型中型移送

ポンプを建屋近傍に敷設し、可搬型建屋外ホースで接続し、冷却に使用した水を第1貯水槽へ移送するための経路を構築する。なお、可搬型中型移送ポンプは可搬型中型移送ポンプ運搬車、可搬型建屋外ホースはホース展張車及び運搬車、可搬型排水受槽は運搬車により運搬するとともに、降灰により可搬型中型移送ポンプが機能喪失するおそれがある場合には、運搬車により可搬型中型移送ポンプを各建屋内及び保管庫内に敷設する。

- ⑥ 建屋対策班の班員は、常設の計器により貯槽等の温度を計測できない場合は、貯槽等へ可搬型貯槽温度計を設置し、高レベル廃液等の温度を計測する。
- ⑦ 建屋対策班の班員は、膨張槽の液位を監視するため、膨張槽に可搬型膨張槽液位計を設置する。
- ⑧ 建屋対策班の班員は、代替安全冷却水系の内部ループ配管等の漏えいの有無を、可搬型膨張槽液位計にて、当該系統に設置している膨張槽の液位が低下していないことにより確認する。ただし、分離建屋の高レベル廃液濃縮缶の内部ループの漏えいの有無については、第1貯水槽から代替安全冷却水系の内部ループ配管へ水を供給するための経路を構築後、可搬型冷却コイル圧力計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置し、可搬型中型移送ポンプにより代替安全冷却水系の内部ループ配管を加圧することで、可搬型冷却コイル圧力計の指示値から冷却コイル等の健全性を確認する。なお、分離建屋の高レベル廃液濃縮缶の内部ループは、高レベル廃液濃縮缶の加熱運転時の加熱蒸気の供給経路を兼ねており、当該内部ループには膨張槽がないことから、本操作で内部ループの健全性を確認する。
- ⑨ 実施責任者は、内部ループの漏えい確認結果に基づき、建屋対策

班の班員に可搬型建屋内ホースの接続先を指示し、以下⑩へ移行する。また、内部ループの漏えい確認結果から、内部ループが損傷していると判断した場合には、「冷却コイル等への通水による冷却」に着手する。

- ⑩ 建屋対策班の班員は、建屋内の通水経路を構築するため、可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型冷却水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。ただし、高レベル廃液ガラス固化建屋においては、水の供給経路として冷却水給排水配管も用いる。
- ⑪ 建屋対策班の班員は、可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの給水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の内部ループに通水するための経路を構築する。
- ⑫ 建屋対策班の班員は、可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの排水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。
- ⑬ 実施責任者は、内部ループへの通水の準備が完了したことを確認し、建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員に重大事故等の発生防止対策としての「内部ループへの通水による冷却」の実施を指示する。
- ⑭ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は、可搬型中型移送ポンプにより第1貯水槽から代替安全冷却水系の内部ループ配管等を経由し、蒸発乾固対象貯槽等（第2－3表）に通水する。通水流量は、可搬型冷却水流量計及び可搬型建屋内ホースに設置している流量調節弁により調整する。

- ⑮ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は、可搬型冷却水排水線量計を用いて内部ループへの通水に使用した水の汚染の有無を監視する。また、可搬型排水受槽に回収し、可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。「内部ループへの通水による冷却」時に必要な監視項目は、内部ループ通水流量、貯槽等温度、建屋給水流量及び排水線量である。
- ⑯ 実施責任者は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることを確認することにより、内部ループへの通水により冷却機能が維持されていると判断する。冷却機能が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、貯槽等温度である。また、「内部ループへの通水による冷却」を実施したにもかかわらず、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が低下しない場合には、「冷却コイル等への通水による冷却」に着手する。
- ⑰ 内的事象を要因とした重大事故等が発生した場合には、上記の手順に加え、実施責任者は、第2-7表に示す補助パラメータを中央制御室の監視制御盤等において確認することにより、事故が発生した機器の状態等を確認する。

(iii) 操作の成立性

前処理建屋の「内部ループへの通水による冷却」の操作は、実施責任者、建屋対策班長、現場管理者、建屋外対応班長、要員管理班、情報管理班、通信班長及び放射線対応班（以下2.では「実施責任者等」という。）の要員28人、建屋外対応班の班員19人及び建屋対策班の班員14人の合計61人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）140時間に対し、事象発生から安

全冷却水系の内部ループへの通水開始まで 35 時間 40 分以内で可能である。

分離建屋の「内部ループへの通水による冷却」の操作は、分離建屋内部ループ 1 の貯槽等（第 2 - 3 表）に対して、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 12 人の合計 59 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）15 時間に対し、事象発生から安全冷却水系の内部ループへの通水開始まで 13 時間以内で可能である。分離建屋内部ループ 2 の貯槽等（第 2 - 3 表）に対して、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 16 人の合計 63 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）330 時間に対し、事象発生から安全冷却水系の内部ループへの通水開始まで 40 時間 10 分以内で可能である。分離建屋内部ループ 3 の貯槽等（第 2 - 3 表）に対して、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 28 人の合計 75 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）180 時間に対し、事象発生から安全冷却水系の内部ループへの通水開始まで 45 時間 45 分以内で可能である。

精製建屋の「内部ループへの通水による冷却」の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 16 人の合計 63 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）11 時間に対し、事象発生から安全冷却水系の内部ループへの通水開始まで 8 時間 50 分以内で可能である。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の「内部ループへの通水による冷却」の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19

人及び建屋対策班の班員 18 人の合計 65 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）19 時間に対し、事象発生から安全冷却水系の内部ループへの通水開始まで 17 時間以内で可能である。

高レベル廃液ガラス固化建屋の「内部ループへの通水による冷却」の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 20 人の合計 67 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）23 時間に対し、事象発生から安全冷却水系の内部ループへの通水開始まで 20 時間以内で可能である。

対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）と各対策に係る時間を第 2 - 8 表に示す。

実施責任者等の要員 28 人及び建屋外対応班の班員 19 人は全ての建屋の対応において、共通の要員である。

外的事象の「地震」による冷却機能喪失時における現場環境確認は、30 人にて作業を実施した場合、1 時間 30 分以内で実施可能である。重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。

線量管理については、個人線量計を着用し、1 作業当たり 10mSv 以下とすることを目安に管理する。

さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。

重大事故等の対処時においては、中央制御室等との連絡手段を確保

する。夜間及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。

【補足説明資料 1.2-3】

【補足説明資料 1.2-6】

ii. 共通電源車を用いた冷却機能の回復

全交流動力電源喪失において、電源復旧により設計基準対象の施設の機能維持が可能である場合、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰することを防止するため、共通電源車、可搬型電源ケーブル、非常用電源建屋の 6.9kV 非常用主母線等を接続した後、共通電源車から再処理施設へ電源を供給することで、安全冷却水系の冷却機能を回復し、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。本対応で用いる手順等については、「8. 電源の確保に関する手順等」に示す。

非常用電源建屋の 6.9kV 非常用主母線へ給電するための電源隔離から共通電源車の起動及び運転状態の確認までは、実施責任者等の要員 9 人、建屋対策班の班員 14 人にて 1 時間以内で実施する。

要員の確保、本対策の実施判断後から電源隔離（前処理建屋、分離建屋、精製建屋、制御建屋、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）、電源隔離（引きロック）及び非常用電源建屋の 6.9kV 非常用主母線の復電を実施責任者等の要員 23 人、建屋対策班の班員 24 人にて 1 時間 15 分以内で実施する。

要員の確保、本対策の実施判断後から各建屋の負荷起動までは、実施責任者等の要員 23 人、建屋対策班の班員 26 人にて 5 時間以内で実施する。

以上より、5 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及び高レベル廃液ガラス固化建屋)を対象とした共通電源車を用いた冷却機能を回復するための手順に必要な合計の要員数は、実施責任者等の要員 23 人、建屋対策班の班員 36 人の合計 59 人、想定時間は実施判断後から 6 時間 35 分以内で実施する。

共通電源車を用いたタイムチャートは、第 8 - 5 表に示す。

### iii. 安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却

安全冷却水系の内部ループの冷却機能が喪失した場合であって、外部ループの循環機能が正常に動作する場合においては、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰することを防止するため、内部ループで取り除かれた熱を外部ループに伝達する中間熱交換器をバイパスし安全冷却水系の外部ループの冷却水を貯槽等の冷却コイルに通水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。

#### (i) 手順着手の判断基準

安全冷却水系の内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、かつ、安全冷却水系の外部ループが運転中の場合（第 2 - 5 表）。

本対応は、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員とは別に、本対応を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとし、重大事故等対処設備を用いた対応と並行して実施する。

【補足説明資料 1.2 - 5】

#### (ii) 操作手順

「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」の手順の



概要は以下のとおり。本手順の成否は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が 85℃以下で安定していることにより確認する。手順の対応フローを第 2-7 図、概要図を第 2-8 図、タイムチャートを第 2-9 図～第 2-12 図に示す。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、建屋対策班の班員に「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」の実施を指示する。
- ② 建屋対策班の班員は、安全冷却水系の外部ループの膨張槽液位により、当該系統が健全であることを確認する。
- ③ 建屋対策班の班員は、安全冷却水系の中間熱交換器をバイパスするための手動弁を開放し、安全冷却水循環ポンプにて外部ループの安全冷却水を安全冷却水系の内部ループへ通水する。
- ④ 建屋対策班の班員は、安全冷却水系の流量調節弁により、通水流量を調整する。安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却に必要な監視項目は、貯槽等温度、安全冷却水系流量（外部ループ）及び安全冷却水系流量（内部ループ）である。
- ⑤ 実施責任者は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が 85℃以下で安定していることを確認することにより、「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」によって冷却機能が維持されていると判断する。冷却機能が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、貯槽等温度である。また、冷却機能が回復しなかった場合は、実施責任者及び建屋対策班の班員は、内部ループの別の系統に対し②～⑤の中間熱交換器バイパス操作を行う。
- ⑥ 上記の手順に加え、実施責任者は、第 2-7 表に示す補助パラメータを中央制御室の監視制御盤等において確認することにより、事

故が発生した機器の状態等を確認する。

(iii) 操作の成立性

本対応は、内的事象を要因として発生することから、実施責任者等の要員のうち、実施責任者 1 人及び建屋対策班長 1 人が対策の指揮を行う。

前処理建屋の「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」は実施責任者等の要員 2 人及び建屋対策班の班員 8 人の合計 10 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）140 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから操作完了まで 1 時間以内で可能である。

分離建屋の「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」は、実施責任者等の要員 2 人及び建屋対策班の班員 10 人の合計 12 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）15 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから操作完了まで 1 時間 25 分以内で可能である。

精製建屋の「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」は、実施責任者等の要員 2 人及び建屋対策班の班員 10 人の合計 12 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）11 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから操作完了まで 1 時間 20 分以内で可能である。

高レベル廃液ガラス固化建屋の「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」は、実施責任者等の要員 2 人及び建屋対策班の班員 14 人の合計 16 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高

レベル廃液等の沸騰開始時間) 23 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから操作完了まで1 時間 10 分以内で可能である。

本対策は、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員とは別に、本対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手を行うこととしているため、重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはない。

重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。線量管理については、個人線量計を着用し、1 作業当たり 10mSv 以下とすることを目安に管理する。

さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。

【補足説明資料 1.2-3】

【補足説明資料 1.2-6】

iv. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却

安全冷却水系の外部ループの冷却機能が喪失した場合であって、内部ループの循環機能が正常な場合においては、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰することを防止するため、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の冷却水を安全冷却水系の外部ループへ供給することで、内部ループの冷却水を除熱し、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。本対応では再処理設備本体用の外部ループへ供給する手段と高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る外部

ループへ供給する手段がある。

(i) 手順着手の判断基準

再処理施設の安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔又は外部ループの安全冷却水循環ポンプが全台故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、かつ、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系が運転中の場合（第2-5表）。

本対応は、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員とは別に、本対応を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとし、重大事故等対処設備を用いた対応と並行して実施する。

【補足説明資料 1.2-5】

(ii) 操作手順

「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却」の手順の概要は以下のとおり。本手順の成否は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることにより確認する。手順の対応フローを第2-13図、概要図を第2-14図、タイムチャートを第2-15図に示す。

1) 再処理設備本体へ供給する場合

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、建屋対策班の班員に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の冷却水を再処理設備本体用の外部ループへ供給することを指示する。
- ② 建屋対策班の班員は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の膨張槽液位により、当該系統が健全であることを確認する。

- ③ 建屋対策班の班員は、前処理建屋に設置されている使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系と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を接続する手動弁を開放する。
- ④ 建屋対策班の班員は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置されているプール水冷却系熱交換器へ冷却水を通水する配管上の手動弁を閉止し、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の安全冷却水系冷却水循環ポンプにより、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の冷却水を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の外部ループへ通水する。
- ⑤ 建屋対策班の班員は、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の流量調節弁により通水流量を調整する。本操作に必要な監視項目は、貯槽等温度、安全冷却水系流量（内部ループ）及び安全冷却水系流量（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系）である。
- ⑥ 実施責任者は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が 85℃ 以下で安定していることを確認することにより、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却によって冷却機能が維持されていると判断する。冷却機能が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、貯槽等温度である。また、冷却機能が回復しなかった場合は、実施責任者及び建屋対策班の班員は、安全冷却水系の別の系統に対し②～⑥の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却の操作を行う。
- ⑦ 上記の手順に加え、実施責任者は、第 2 - 7 表に示す補助パラメ

ータを中央制御室の監視制御盤等において確認することにより、事故が発生した機器の状態等を確認する。

2) 高レベル廃液貯蔵設備へ供給する場合

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、建屋対策班の班員に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の冷却水を高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る外部ループへ供給することを指示する。
- ② 建屋対策班の班員は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の膨張槽液位により、当該系統が健全であることを確認する。
- ③ 建屋対策班の班員は、高レベル廃液ガラス固化建屋に設置されている使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系と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を接続する手動弁を開放する。
- ④ 建屋対策班の班員は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置されているプール水冷却系熱交換器へ冷却水を通水する配管上の手動弁を閉止し、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の安全冷却水系冷却水循環ポンプにより、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系の冷却水を、高レベル廃液貯蔵設備に係る安全冷却水系へ通水する。
- ⑤ 建屋対策班の班員は、高レベル廃液貯蔵設備に係る安全冷却水系の流量調節弁により通水流量を調整する。本操作に必要な監視項目は、貯槽等温度、安全冷却水系流量（内部ループ）及び安全冷却水系流量（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系）である。

- ⑥ 実施責任者は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が 85℃ 以下で安定していることを確認することにより、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却によって冷却機能が維持されていると判断する。冷却機能が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、貯槽等温度である。また、冷却機能が回復しなかった場合は、実施責任者及び建屋対策班の班員は、安全冷却水系の別の系統に対し②～⑥の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却の操作を行う。
- ⑦ 上記の手順に加え、実施責任者は、第 2 - 7 表に示す補助パラメータを中央制御室の監視制御盤等において確認することにより、事故が発生した機器の状態等を確認する。

(iii) 操作の成立性

「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却」のうち、再処理設備本体へ供給する場合の操作は、内的事象を要因として発生することから、実施責任者等の要員のうち、実施責任者 1 人、建屋対策班長 6 人及び建屋対策班の班員 12 人の合計 19 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）として、沸騰に至るまでの時間が最も短い精製建屋の 11 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから冷却開始まで 1 時間 20 分以内で可能である。

「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却」のうち、高レベル廃液貯蔵設備へ供給する場合の操作は、内的事象を要因として発生することから、実施責任者等の要員のうち、実施責任者 1 人、建屋対策班長 2 人及び建屋対策班の班員 12 人の合計 15

人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）23 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから冷却開始まで1時間 10 分以内で可能である。

本対策は、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員とは別に、本対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手を行うこととしているため、重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはない。

重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。線量管理については、個人線量計を着用し、1 作業当たり 10mSv 以下とすることを目安に管理する。

さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。

【補足説明資料 1.2－3】

【補足説明資料 1.2－6】

#### v. 運転予備負荷用一般冷却水系による冷却

安全冷却水系の外部ループの冷却機能が喪失した場合であって、内部ループの循環機能が正常な場合、かつ、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水が使用不能な場合においては、高レベル廃液貯蔵設備の貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰することを防止するため、再処理設備本体の運転予備負荷用一般冷却水系の冷却水を高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る安全冷却水系の外部ループへ供給することにより、内部ループの冷却水を除熱し、高レベル廃液貯蔵設



備の貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる手段がある。

(i) 手順着手の判断基準

安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔又は外部ループの安全冷却水循環ポンプが全台故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合であって、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系が停止中の場合、かつ、再処理設備本体の運転予備負荷用一般冷却水系が運転中の場合（第2-5表）。

本対応は、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員とは別に、本対応を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとし、重大事故等対処設備を用いた対応と並行して実施する。

【補足説明資料 1.2-5】

(ii) 操作手順

「運転予備負荷用一般冷却水系による冷却」の手順の概要は以下のとおり。本手順の成否は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることにより確認する。手順の対応フローを第2-16図、概要図を第2-17図、タイムチャートを第2-18図に示す。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき、建屋対策班の班員に「運転予備負荷用一般冷却水系による冷却」の実施を指示する。
- ② 建屋対策班の班員は、運転予備負荷用一般冷却水系の膨張槽液位により、当該系統が健全であることを確認する。
- ③ 建屋対策班の班員は、高レベル廃液ガラス固化建屋に設置されて

いる運転予備負荷用一般冷却水系と高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る安全冷却水系の外部ループを接続する手動弁を開放する。

- ④ 建屋対策班の班員は、運転予備負荷用一般冷却水系に設置されている冷却水を通水する配管上の手動弁を閉止し、運転予備負荷用一般冷却水系の冷却水循環ポンプにて、運転予備負荷用一般冷却水を、高レベル廃液貯蔵設備に係る安全冷却水系の外部ループへ通水する。
- ⑤ 建屋対策班の班員は、高レベル廃液貯蔵設備に係る安全冷却水系の流量調節弁により通水流量を調整する。本操作に必要な監視項目は、貯槽等温度、安全冷却水系流量（内部ループ）及び運転予備負荷用一般冷却水系流量である。
- ⑥ 実施責任者は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が 85℃ 以下で安定していることを確認することにより、運転予備負荷用一般冷却水系による冷却によって冷却機能が維持されていると判断する。冷却機能が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、貯槽等温度である。また、冷却機能が回復しなかった場合は、実施責任者及び建屋対策班の班員は、安全冷却水系の別の系統に対し②～⑥の運転予備負荷用一般冷却水系による冷却の操作を行う。
- ⑦ 上記の手順に加え、実施責任者は、第 2 - 7 表に示す補助パラメータを中央制御室の監視制御盤等において確認することにより、事故が発生した機器の状態等を確認する。

(iii) 操作の成立性

高レベル廃液ガラス固化建屋における再処理設備本体の「運転予備負荷用一般冷却水系による冷却」の操作は、内的事象を要因として発生することから、実施責任者等の要員のうち、実施責任者 1 人、建屋

対策班長 2 人及び建屋対策班の班員 12 人の合計 15 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）23 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから冷却開始まで 1 時間 20 分以内で可能である。

本対策は、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員とは別に、本対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手を行うこととしているため、重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはない。

重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。線量管理については、個人線量計を着用し、1 作業当たり 10mSv 以下とすることを目安に管理する。

さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。

【補足説明資料 1.2-3】

【補足説明資料 1.2-6】

#### vi. 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等時の対応手段の選択方法は以下のとおり。対応手段の選択フローチャートを第 2-19 図に示す。

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、「内部ループへの通水による冷却」の対応手順に従い、代替安全冷却水系の内部ループ配管等を経由し、蒸発乾固対象貯槽等（第 2-3 表）に通水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。また、

重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員とは別に、自主対策設備を用いた対応の要員が確保できた場合には、冷却機能喪失の要因に応じて、内部ループへの通水による冷却と並行で、以下の対応を行う。

冷却機能の喪失の要因が外部電源の喪失などの機器の損傷が伴わない場合には、「内部ループへの通水による冷却」と並行して「共通電源車を用いた冷却機能の回復」の対応手順に従い、電源を復旧することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。

冷却機能の喪失の要因が安全冷却水系の内部ループに設置する冷却水循環ポンプの全台故障の場合には、「内部ループへの通水による冷却」と並行して「安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」の対応手順に従い、中間熱交換器バイパス操作による冷却を実施することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。

冷却機能の喪失の要因が安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔及び外部ループの安全冷却水循環ポンプの全台故障の場合には、「内部ループへの通水による冷却」と並行して「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却」の対応手順に従い、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水を再処理設備本体用の安全冷却水系の外部ループ又は高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る安全冷却水系の外部ループへ供給することにより、内部ループの冷却水を除熱し、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系が使用不能な場合には、「運転予備負荷用一般冷却水系による冷却」の対応手順に従い、運転予備負荷用一般冷却水系の冷却水を高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る安全冷却水系の外部ループへ供給することにより、内

部ループの冷却水を除熱し、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。

上記の手順の実施において、計装設備を用いて監視するパラメータを第2-4表に示す。この監視パラメータのうち、機器等の状態を直接監視する重要監視パラメータの計測が困難となった場合の代替方法を第2-9表に示す。

また、内的事象により発生する重大事故等への対処においては、「8. 電源の確保に関する手順」、「9. 事故時の計装に関する手順等」及び「11. 監視測定等に関する手順等」に記載する設計基準対象の施設の電気設備、計測制御設備及び放射線監視設備をそれぞれ用いる。

(b) 蒸発乾固の拡大防止対策の対応手順

i. 貯槽等への注水

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、発生防止対策が機能しなかった場合に備え、「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、貯槽等内に注水するための可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型建屋内ホースと機器注水配管の接続口を接続する。貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、液位低下、及びこれによる濃縮の進行を防止するため、液位を一定範囲に維持するよう、第1貯水槽の水を貯槽等内へ注水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止する。なお、第2貯水槽を水源とした場合でも、対応が可能である。

(i) 手順着手の判断基準

安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔、外部ループの安全冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、又は、外部電源が喪失し、かつ、第2非常用ディーゼル発電機を運転できない場合（第2-5表）。

(ii) 操作手順

「貯槽等への注水」の手順の概要は以下のとおり。本手順の成否は、貯槽等液位から、貯槽等に注水されていることにより確認する。手順の対応フローを第2-3図、概要図を第2-20図、タイムチャートを第2-21図に示す。外的事象の「火山の影響」により、降灰予報（「やや多量」以上）を確認した場合は、事前の対応作業として、可

搬型中型移送ポンプの建屋内への移動及び除灰作業の準備を実施する。  
また、降灰を確認したのち必要に応じ、除灰作業を実施する。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員に貯槽等への注水のための準備の実施を指示する。
- ② 建屋対策班の班員は、建屋内の注水経路を構築するため、「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、貯槽等への注水のための可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型機器注水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。ただし、高レベル廃液ガラス固化建屋においては、水の注水経路として冷却水注水配管も用いる。
- ③ 建屋対策班の班員は、可搬型建屋内ホースを機器注水配管の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の貯槽等に注水するための経路を構築する。
- ④ 建屋対策班の班員は、貯槽等内の液位と貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度の監視を継続する。常設の計器により液位を計測できない場合には、貯槽等の液位を確認するため貯槽等に可搬型貯槽液位計を設置し、計測値から算出する貯槽等内の液位と貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度の監視を継続する。
- ⑤ 建屋対策班の班員は、監視の結果、高レベル廃液等が沸騰温度に至ったことを実施責任者へ報告する。
- ⑥ 実施責任者は、高レベル廃液等が沸騰に至り、高レベル廃液等の液量が初期液量の70%（高レベル廃液等の濃縮を考慮しても揮発性ルテニウムが発生する120℃に至らない液量）まで減少する前に

貯槽等への注水開始を判断し、以下の⑦へ移行する。貯槽等への注水の実施を判断するために必要な監視項目は、貯槽等温度及び貯槽等液位である。

- ⑦ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は、貯槽等の可搬型貯槽液位計の指示値から貯槽等の液位を算出し、注水停止液位（貯槽等への注水量）を決定した上で、可搬型中型移送ポンプにより、第1貯水槽から貯槽等に注水する。注水流量は、可搬型機器注水流量計及び可搬型建屋内ホースに設置している流量調節弁により調整する。
- ⑧ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は、注水停止液位に到達したことにより、注水作業を停止し、貯槽等温度及び貯槽等液位の監視を継続する。
- ⑨ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は、貯槽等の液位の監視の結果、予め定めた液位に低下した場合には、貯槽等への注水を再開する。貯槽等への注水時に必要な監視項目は、貯槽等注水流量、貯槽等温度、貯槽等液位及び建屋給水流量である。
- ⑩ 実施責任者は、貯槽等の液位から、貯槽等に注水されていることを確認することで、蒸発乾固の進行が防止されていると判断する。蒸発乾固の進行が防止されていることを判断するために必要な監視項目は、貯槽等液位である。
- ⑪ 建屋対策班の班員は、機器注水配管から貯槽等への注水ができない場合には、必要に応じて貯槽等に接続しているその他の配管を加工し、貯槽等へ注水する。
- ⑫ 実施責任者は、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等の可搬型重大事故等対処設備が使用できない場合、建屋対策班の班員



及び建屋外対応班の班員に故障時バックアップ用の可搬型重大事故等対処設備との交換，又は資機材による故障箇所の復旧を指示する。

- ⑬ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は，故障時バックアップ用の可搬型重大事故等対処設備との交換が必要な場合，屋外保管場所等から故障時バックアップ用の可搬型重大事故等対処設備を運搬し，故障箇所の交換を行う。交換が不要な場合は，資機材により故障箇所の復旧を行う。
- ⑭ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は，故障箇所の復旧完了後，外観確認により設備の状態を確認し，実施責任者に報告する。
- ⑮ 実施責任者は，建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員からの報告を基に，故障が復旧したことを判断する。
- ⑯ 内的事象を要因とした重大事故等が発生した場合においては，上記の手順に加え，実施責任者は，第2－7表に示す補助パラメータを中央制御室の監視制御盤等において確認することにより，事故が発生した機器の状態等を確認する。

(iii) 操作の成立性

前処理建屋の「貯槽等への注水」の操作は，実施責任者等の要員28人，建屋外対応班の班員19人及び建屋対策班の班員26人の合計73人にて作業を実施した場合，対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）140時間に対し，事象発生から貯槽等への注水準備完了まで39時間以内で可能である。

分離建屋の「貯槽等への注水」の操作は，分離建屋内部ループ1の貯槽等（第2－3表）に対して，実施責任者等の要員28人，建屋外対応班の班員19人及び建屋対策班の班員12人の合計59人にて作業

を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）15 時間に対し、事象発生から貯槽等への注水準備完了まで 12 時間以内で可能である。分離建屋内部ループ 2，3 の貯槽等（第 2－3 表）に対して、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 10 人の合計 57 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）180 時間に対し、事象発生から貯槽等への注水準備完了まで 69 時間 40 分以内で可能である。

精製建屋の「貯槽等への注水」の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 16 人の合計 63 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）11 時間に対し、事象発生から貯槽等への注水準備完了まで 9 時間以内で可能である。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の「貯槽等への注水」の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 14 人の合計 61 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）19 時間に対し、事象発生から貯槽等への注水準備完了まで 17 時間以内で可能である。

高レベル廃液ガラス固化建屋の「貯槽等への注水」の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 22 人の合計 69 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）23 時間に対し、事象発生から貯槽等への注水準備完了まで 20 時間 20 分以内で可能である。

対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）と各対策に係る時間を第 2－8 表に示す。

実施責任者等の要員 28 人及び建屋外対応班の班員 19 人は全ての建

屋の対応において共通の要員である。

可搬型中型移送ポンプ等が使用できない場合の故障時バックアップとの交換等の対応は、2時間以内で可能である。

重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。線量管理については、個人線量計を着用し、1作業当たり10mSv以下とすることを目安に管理する。

さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。

重大事故等の対処時においては、中央制御室等との連絡手段を確保する。夜間及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。

【補足説明資料 1.2-3】

【補足説明資料 1.2-6】

## ii. 冷却コイル等への通水による冷却

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、事態を収束させるため、「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、可搬型建屋内ホースを敷設して、可搬型建屋内ホースと各貯槽等の冷却コイル等の接続口を接続した後、第1貯水槽の水を冷却コイル等へ通水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。なお、第2貯水槽を水源とした場合でも、対処が可能である。

(i) 手順着手の判断基準

内部ループが損傷している場合，又は「内部ループへの通水による冷却」を実施したにもかかわらず，貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が低下しない場合（第2-5表）。

(ii) 操作手順

「冷却コイル等への通水による冷却」の手順の概要は以下のとおり。本手順の成否は，貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることにより確認する。手順の対応フローを第2-3図，概要図を第2-22図，タイムチャートを第2-21図に示す。外的事象の「火山の影響」により，降灰予報（「やや多量」以上）を確認した場合は，事前の対応作業として，可搬型中型移送ポンプの建屋内への移動及び除灰作業の準備を実施する。また，降灰を確認したのち必要に応じ，除灰作業を実施する。

① 実施責任者は，手順着手の判断基準に基づき建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員に冷却コイル等への通水による冷却のための準備の実施を指示する。準備は第2-6表に示すとおり，貯槽等に内包する高レベル廃液等の沸騰までの時間余裕が短いものを優先に行う。

② 建屋対策班の班員は，建屋内の通水経路を構築するため，「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型建屋内ホースの下流側に，冷却コイル等への通水のための可搬型建屋内ホースを敷設し，可搬型冷却コイル圧力計及び可搬型冷却コイル通水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。必要に応じて屋外に保管してい

る可搬型建屋内ホースを用いる。

- ③ 建屋対策班の班員は、可搬型建屋内ホースを冷却コイル等の給水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の冷却コイル等に通水するための経路を構築する。
- ④ 建屋対策班の班員は、可搬型建屋内ホースを冷却コイル等の排水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。
- ⑤ 建屋対策班の班員は、冷却コイル等の損傷の有無を確認するため、冷却コイル等の冷却水出口弁を閉め切った状態で、可搬型中型移送ポンプにより第1貯水槽から送水し、通水経路を加圧した後、冷却水入口側の弁を閉止し、一定時間保持する。一定時間経過後、冷却水出入口弁の間に設置した可搬型冷却コイル圧力計の指示値の低下の有無から冷却コイル等の健全性を確認し、実施責任者に結果を報告する。冷却コイル等への通水は、冷却コイル等への通水に係る準備作業及び実施に要する作業が多いことから、「貯槽等への注水」及び「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」に示す重大事故等対策を優先して実施し、高レベル廃液等の水位の維持、温度の上昇抑制及び大気中への放射性物質の放出を抑制できる状態を整備してから実施する。
- ⑥ 実施責任者は、冷却コイル等の健全性確認結果をもって、冷却コイル等への通水による冷却の準備が完了したことを確認し、建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員に冷却コイル等への通水の実施を指示する。

- ⑦ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は、健全性が確認された冷却コイル等に可搬型中型移送ポンプを用いて第1貯水槽から通水することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等を冷却する。通水流量は、可搬型冷却コイル通水流量計及び可搬型建屋内ホースの流量調節弁により調整する。
- ⑧ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は、可搬型冷却水排水線量計を用いて、冷却コイル等への通水に使用した水の汚染の有無を監視する。また、可搬型排水受槽に回収し、可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。冷却コイル等への通水時に必要な監視項目は、冷却コイル通水流量、貯槽等温度、建屋給水流量及び排水線量である。
- ⑨ 実施責任者は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることを確認することにより、冷却コイル等への通水による冷却機能が維持されていると判断する。冷却機能が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、貯槽等温度である。
- ⑩ 内的事象を要因とした重大事故等が発生した場合においては、上記の手順に加え、実施責任者は、第2-7表に示す補助パラメータを中央制御室の監視制御盤等において確認することにより、事故が発生した機器の状態等を確認する。

(iii) 操作の成立性

前処理建屋の「冷却コイル等への通水による冷却」の操作は、前処理建屋内部ループ1の貯槽等（第2-3表）に対して、実施責任者等の要員28人、建屋外対応班の班員19人及び建屋対策班の班員16人

の合計 63 人にて作業を実施した場合、事象発生から安全冷却水系の冷却コイル等への通水開始まで 46 時間 20 分以内で可能である。前処理建屋内部ループ 2 の貯槽等（第 2 - 3 表）に対して、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 22 人の合計 69 人にて作業を実施した場合、事象発生から安全冷却水系の冷却コイル等への通水開始まで 45 時間以内で可能である。

分離建屋の「冷却コイル等への通水による冷却」の操作は、分離建屋内部ループ 1 の貯槽等（第 2 - 3 表）に対して、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 14 人の合計 61 人にて作業を実施した場合、事象発生から安全冷却水系の冷却コイル等への通水開始まで 25 時間 55 分以内で可能である。分離建屋内部ループ 2 の貯槽等（第 2 - 3 表）に対して、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 24 人の合計 71 人にて作業を実施した場合、事象発生から安全冷却水系の冷却コイル等への通水開始まで 47 時間 40 分以内で可能である。分離建屋内部ループ 3 の貯槽等（第 2 - 3 表）に対して、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 16 人の合計 63 人にて作業を実施した場合、事象発生から安全冷却水系の冷却コイル等への通水開始まで 65 時間 45 分以内で可能である。

精製建屋の「冷却コイル等への通水による冷却」の操作は、精製建屋内部ループ 1 の貯槽等（第 2 - 3 表）に対して、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 12 人の合計 59 人にて作業を実施した場合、事象発生から安全冷却水系の冷却コイルへの通水開始まで 30 時間 40 分以内で可能である。精製建屋内部ループ 2 の貯槽等（第 2 - 3 表）に対して、実施責任者等の要員

28人、建屋外対応班の班員19人及び建屋対策班の班員14人の合計61人にて作業を実施した場合、事象発生から安全冷却水系の冷却コイルへの通水開始まで37時間30分以内で可能である。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の「冷却コイル等への通水による冷却」の操作は、実施責任者等の要員28人、建屋外対応班の班員19人及び建屋対策班の班員22人の合計69人にて作業を実施した場合、事象発生から安全冷却水系の冷却ジャケットへの通水開始まで26時間20分以内で可能である。

高レベル廃液ガラス固化建屋の「冷却コイル等への通水による冷却」の操作は、高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ1～5の貯槽等（第2－3表）に対して、実施責任者等の要員28人、建屋外対応班の班員19人及び建屋対策班の班員28人の合計75人にて作業を実施した場合、事象発生から安全冷却水系の冷却コイルへの通水開始まで37時間55分以内で可能である。

対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）と各対策に係る時間を第2－8表に示す。

実施責任者等の要員28人及び建屋外対応班の班員19人は全ての建屋の対応において共通の要員である。

重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。線量管理については、個人線量計を着用し、1作業当たり10mSv以下とすることを目安に管理する。

さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。



重大事故等の対処時には、中央制御室等との連絡手段を確保する。夜間及び停電時には、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。

【補足説明資料 1.2－3】

【補足説明資料 1.2－6】

### iii. 給水処理設備等から貯槽等への注水

発生防止対策が機能せず貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰した場合、かつ、交流動力電源が健全な場合においては、貯槽等に内包する高レベル廃液等の沸騰による液位の低下、及びこれによる濃縮を防止するため給水処理設備等を用いた貯槽等への注水を実施することにより、貯槽等に内包する高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止する。

#### (i) 手順着手の判断基準

安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔、外部ループの安全冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合（第2－5表）。

本対応は、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員とは別に、本対応を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとし、重大事故等対処設備を用いた対応と並行して実施する。

【補足説明資料 1.2－5】

#### (ii) 操作手順

「給水処理設備等から貯槽等への注水」の手順の概要は以下のとお

り。本手順の成否は、貯槽等液位から、貯槽等に注水されていることにより確認する。手順の対応フローを第2-23図、概要図を第2-24図、タイムチャートを第2-25図～第2-29図に示す。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき建屋対策班の班員に「給水処理設備等から貯槽等への注水」のための準備の実施を指示する。
- ② 建屋対策班の班員は、注水に使用するポンプが起動していることを確認する。また、化学薬品貯蔵供給系から注水を実施する場合には、供給する試薬を受入れ、試薬の濃度調整を行う。
- ③ 建屋対策班の班員は、給水処理設備等から貯槽等へ注水するための系統を構築する。また、貯槽等内の液位と貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度の監視を継続する。
- ④ 建屋対策班の班員は、監視の結果、高レベル廃液等が沸騰温度に至ったことを実施責任者へ報告する。
- ⑤ 実施責任者は、高レベル廃液等が沸騰に至り、高レベル廃液等の液量が初期液量の70%（高レベル廃液等の濃縮を考慮しても揮発性ルテニウムが発生する120℃に至らない液量）まで減少する前に貯槽等への注水開始を判断し、以下の⑥へ移行する。貯槽等への注水の実施を判断するために必要な監視項目は、貯槽等温度及び貯槽等液位である。
- ⑥ 建屋対策班の班員は、貯槽等の液位計の指示値から貯槽等の液位を算出し、注水停止液位（貯槽等への注水量）を決定した上で、給水処理設備等から貯槽等に注水する。
- ⑦ 建屋対策班の班員は、注水停止液位に到達したことにより、注水作業を停止し、貯槽等の温度及び貯槽等の液位の監視を継続する。

- ⑧ 建屋対策班の班員は、貯槽等の液位の監視の結果、予め定めた液位に低下した場合には、貯槽等への注水を再開する。貯槽等への注水時に必要な監視項目は、貯槽等温度及び貯槽等液位である。
- ⑨ 実施責任者は、貯槽等の液位から、貯槽等に注水されていることを確認することで、蒸発乾固の進行が防止されていると判断する。蒸発乾固の進行が防止されていることを判断するために必要な監視項目は、貯槽等液位である。
- ⑩ 上記の手順に加え、実施責任者は、第2-7表に示す補助パラメータを中央制御室の監視制御盤等において確認することにより、事故が発生した機器の状態等を確認する。

(iii) 操作の成立性

本対応は、内の事象を要因として発生することから、実施責任者等の要員のうち、実施責任者1人及び建屋対策班長1人が対策の指揮を行う。

前処理建屋における「給水処理設備等から貯槽等への注水」の操作は、実施責任者等の要員2人及び建屋対策班の班員8人の合計10人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）140時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから注水準備完了まで5時間以内で実施可能である。

分離建屋における「給水処理設備等から貯槽等への注水」の操作は、実施責任者等の要員2人及び建屋対策班の班員8人の合計10人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）15時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから注水準備完了まで7時間30分以内で実施可能であ

る。

精製建屋における「給水処理設備等から貯槽等への注水」の操作は、実施責任者等の要員 2 人及び建屋対策班の班員 8 人の合計 10 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）11 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから注水準備完了まで 4 時間以内で実施可能である。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における「給水処理設備等から貯槽等への注水」の操作は、実施責任者等の要員 2 人及び建屋対策班の班員 12 人の合計 14 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）19 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから注水準備完了まで 2 時間 30 分以内で実施可能である。

高レベル廃液ガラス固化建屋における「給水処理設備等から貯槽等への注水」の操作は、実施責任者等の要員 2 人及び建屋対策班の班員 8 人の合計 10 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）23 時間に対し、事象発生後、要員が確保でき、対策の実施が可能と判断してから注水準備完了まで 6 時間 30 分以内で実施可能である。

本対策は、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員とは別に、本対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手を行うこととしているため、重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはない。

重大事故等の対処においては、通常的安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。

線量管理については、個人線量計を着用し、1作業当たり10m Sv以下とすることを目安に管理する。

さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。

【補足説明資料 1.2-3】

【補足説明資料 1.2-5】

【補足説明資料 1.2-6】

#### iv. セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、高レベル廃液等が沸騰に至る場合に備え、セル導出設備の流路を遮断し、貯槽等からの排気をセルに導出するとともに、第1貯水槽の水を当該排気系統に設置した凝縮器へ通水する。さらに、セル排気系の高性能粒子フィルタは一段であることから、代替セル排気系の可搬型排風機、可搬型フィルタ等を敷設し、放射性エアロゾルを可搬型フィルタの高性能粒子フィルタで除去しつつ主排気筒を介して、大気中に放出することにより、沸騰により発生した廃ガス中の放射性物質濃度を低下させる。なお、凝縮器への通水は、第2貯水槽を水源とした場合でも、対応が可能である。

#### (i) 手順着手の判断基準

安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔、外部ループの安全冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、又は、外部電源が喪失、かつ、第2非常用ディーゼル発電機を運転できない場合（第2-5表）。

#### (ii) 操作手順

「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」の手順の概要は以下のとおり。手順の対応フローを第2-3図、概要図を第2-30図、タイムチャートを第2-21図に示す。外的事象の「火山の影響」により、降灰予報（「やや多量」以上）を確認した場合は、事前の対応作業として、可搬型中型移送ポンプ及び可搬型発電機の建屋内への移動及び除灰作業の準備を実施する。また、降灰を確認した

のち必要に応じ、除灰作業を実施する。

- ① 実施責任者は、手順着手の判断基準に基づき建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員に「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」の準備の実施を指示する。
- ② 建屋対策班の班員は、前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において、塔槽類廃ガス処理設備の排風機が停止している場合には、水素掃気用の圧縮空気の供給継続による大気中への放射性物質の放出を低減するため、貯槽等へ圧縮空気を供給する水素掃気用安全圧縮空気系の手動弁を閉止する。
- ③ 建屋対策班の班員は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、放射性物質を除去するために「内部ループへの通水による冷却」で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、凝縮器への通水のための可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型凝縮器通水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。ただし、高レベル廃液ガラス固化建屋においては、凝縮器への水の供給経路として凝縮器冷却水給排水配管を用いるとともに、凝縮器の排気経路として気液分離器も用いる。前処理建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋においては、凝縮器からの凝縮水の系統を構築するため、セル導出設備の可搬型建屋内ホースも用いる。
- ④ 建屋対策班の班員は、可搬型建屋内ホースを冷却水配管（凝縮器）の給水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の凝縮器に通水するための経路を構築する。
- ⑤ 建屋対策班の班員は、可搬型建屋内ホースを冷却水配管（凝縮器）の排水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋

外ホースを接続することで、冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。

- ⑥ 建屋対策班の班員は、予備凝縮器を使用する場合、系統を構築するため、予備凝縮器とセル導出設備の可搬型ダクト、可搬型建屋内ホース、可搬型配管、代替安全冷却水系の可搬型配管及び可搬型建屋内ホースを接続する。
- ⑦ 建屋対策班の班員は、凝縮器及び予備凝縮器（以下2.では「凝縮器」という。）の運転状態を確認するため、凝縮器の排気系統に可搬型凝縮器出口排気温度計を設置する。常設の計器により凝縮水回収先のセルの液位を計測できない場合は、凝縮器の運転状態を確認するため、凝縮水回収セルに可搬型漏えい液受血液位計を設置する。分離建屋においては、常設の計器により凝縮水回収先の液位を計測できない場合は、セル導出設備の高レベル廃液濃縮缶凝縮器等の運転状態を確認するため、凝縮水回収貯槽に可搬型凝縮水槽液位計を設置する。
- ⑧ 建屋対策班の班員は、排気経路を構築するためセル排気系、可搬型フィルタ、可搬型ダクト及び可搬型排風機を接続する。また、可搬型フィルタの圧力を監視するため、可搬型フィルタに可搬型フィルタ差圧計を設置する。ただし、前処理建屋においては、排気経路を構築するため、主排気筒へ排出するユニットも用いる。高レベル廃液ガラス固化建屋においては、沸騰蒸気量が多いため、排気経路上に可搬型デミスタを設置する。
- ⑨ 建屋対策班の班員は、可搬型排風機への電源系統を構築するため、可搬型排風機と代替電源設備の各建屋の可搬型発電機、代替所内電気設備の各建屋の重大事故対処用母線（常設分電盤、常設電源ケー



ブル)、可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブルを接続する。なお、降灰により可搬型発電機が機能喪失するおそれがある場合には、運搬車により可搬型発電機を各建屋内に敷設する。

⑩ 建屋対策班の班員は、導出先セルの圧力を監視するため、導出先セルに可搬型導出先セル圧力計を設置する。また、セル導出ユニットフィルタの圧力を監視するため、セル導出ユニットフィルタに、可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計を設置する。常設の計器により塔槽類廃ガス処理設備の圧力を計測できない場合は、セル導出経路の圧力を監視するため、塔槽類廃ガス処理設備に可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計を設置する。

⑪ 実施責任者は、塔槽類廃ガス処理設備の排風機が停止している場合には、沸騰に伴い気相中へ移行する放射性物質又は水素掃気用の圧縮空気の供給継続により移行する放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための作業の実施を判断し、以下の⑫へ移行する。また、塔槽類廃ガス処理設備の排風機が運転している場合であって、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃に至り、かつ、温度の上昇傾向が続く場合には、沸騰に伴い気相中へ移行する放射性物質又は水素掃気用の圧縮空気の供給継続により移行する放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための経路構築作業の実施を判断し、以下の⑫へ移行する。実施を判断するために必要な監視項目は、貯槽等温度である。

⑫ 建屋対策班の班員は、塔槽類廃ガス処理設備から導出先セルに放射性物質を導出するため、塔槽類廃ガス処理設備の排風機が起動している場合は停止するとともに、セル導出設備の隔離弁及びダンパを閉止し、塔槽類廃ガス処理設備と導出先セルを接続している各建

屋の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットの手動弁及びセル導出設備の手動弁を開放する。これにより、水素掃気用の圧縮空気に同伴する放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを経由して導出先セルに導出する。また、沸騰に伴い塔槽類廃ガス処理設備の配管内の内圧が上昇した場合には、発生した放射性物質を、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを経由して導出先セルに導出する。導出先セル圧力は、可搬型導出先セル圧力計により監視する。

- ⑬ 実施責任者は、凝縮器への通水の準備完了後直ちに、凝縮器への通水の実施を判断し、以下の⑭へ移行する。
- ⑭ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は、可搬型中型移送ポンプにより、第1貯水槽から凝縮器に通水する。通水流量は、可搬型凝縮器通水流量計及び可搬型建屋内ホースに設置している流量調節弁により調整する。
- ⑮ 建屋対策班の班員及び建屋外対応班の班員は、凝縮器への通水に使用した水を、可搬型冷却水排水線量計を用いて汚染の有無を監視する。また、可搬型排水受槽に回収、可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。凝縮器から発生する凝縮水は、凝縮水回収セル等に回収する。凝縮器への通水時に必要な監視項目は、凝縮器通水流量、凝縮水回収セル液位、凝縮水槽液位、凝縮器出口排気温度、建屋給水流量及び排水線量である。
- ⑯ 建屋対策班の班員は、高レベル廃液等が沸騰した後、可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計により、セル導出ユニットフィルタの差圧を監視し、高性能粒子フィルタの差圧が上昇傾向を示した場合、

セル導出ユニットフィルタを隔離し、バイパスラインへ切り替える。これらの実施を判断するために必要な監視項目は、セル導出ユニットフィルタ差圧である。

- ⑰ 実施責任者は、可搬型排風機の運転準備が整い次第、可搬型排風機の起動を判断する。
- ⑱ 建屋対策班の班員は、可搬型排風機を運転することで、排気経路以外の経路からの大気中への放射性物質の放出を抑制し、セル内の圧力上昇を緩和しつつ、可搬型フィルタにより放射性エアロゾルを除去し、主排気筒を介して大気中へ管理しながら放出する。また、可搬型フィルタ差圧計により、可搬型フィルタの差圧を監視する。並びに、可搬型導出先セル圧力計により、導出先セル圧力を監視する。
- ⑲ 放射線対応班の班員は、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。排気モニタリング設備が機能喪失した場合は、可搬型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。
- ⑳ 内的事象を要因とした重大事故等が発生した場合には、上記の手順に加え、実施責任者は、第2-7表に示す補助パラメータを中央制御室の監視制御盤等において確認することにより、事故が発生した機器の状態等を確認する。

(iii) 操作の成立性

前処理建屋の「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」のうち、セルへの導出経路の構築の操作は、実施責任者等の要

員 28 人，建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 14 人の合計 61 人にて作業を実施した場合，対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）140 時間に対し，事象発生から凝縮器への通水完了まで 41 時間 10 分以内で可能である。代替セル排気系による対応の操作は，実施責任者等の要員 28 人，建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 16 人の合計 63 人にて作業を実施した場合，対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）140 時間に対し，事象発生から可搬型排風機の起動完了まで 33 時間 10 分以内で可能である。

分離建屋の「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」のうち，セルへの導出経路の構築の操作は，実施責任者等の要員 28 人，建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 16 人の合計 63 人にて作業を実施した場合，分離建屋内部ループ 1（第 2－3 表）は，対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）15 時間に対し，事象発生から凝縮器への通水完了まで 10 時間以内，分離建屋内部ループ 2，3（第 2－3 表）は，対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）180 時間に対し，事象発生から凝縮器への通水完了まで 51 時間以内で可能である。代替セル排気系による対応の操作は，実施責任者等の要員 28 人，建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 14 人の合計 61 人にて作業を実施した場合，対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）15 時間に対し，事象発生から可搬型排風機の起動完了まで 6 時間 10 分以内で可能である。

精製建屋の「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」のうち，セルへの導出経路の構築の操作は，実施責任者等の要員 28 人，建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 12 人の合計 59 人にて作業を実施した場合，対策の制限時間（高レベル廃液等の

沸騰開始時間) 11 時間に対し、事象発生から凝縮器への通水完了まで 8 時間 30 分以内で可能である。代替セル排気系による対応の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 20 人の合計 67 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間(高レベル廃液等の沸騰開始時間) 11 時間に対し、事象発生から可搬型排風機の起動完了まで 6 時間 40 分以内で可能である。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」のうち、セルへの導出経路の構築の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 16 人の合計 63 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間(高レベル廃液等の沸騰開始時間) 19 時間に対し、事象発生から凝縮器への通水完了まで 14 時間 10 分以内で可能である。代替セル排気系による対応の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 20 人の合計 67 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間(高レベル廃液等の沸騰開始時間) 19 時間に対し、事象発生から可搬型排風機の起動完了まで 15 時間以内で可能である。

高レベル廃液ガラス固化建屋の「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」のうち、セルへの導出経路の構築の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 18 人の合計 65 人にて作業を実施した場合、対策の制限時間(高レベル廃液等の沸騰開始時間) 23 時間に対し、事象発生から凝縮器への通水完了まで 19 時間 55 分以内で可能である。代替セル排気系による対応の操作は、実施責任者等の要員 28 人、建屋外対応班の班員 19 人及び建屋対策班の班員 14 人の合計 61 人にて作業を実施し

た場合、対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）23 時間に対し、事象発生から可搬型排風機の起動完了まで 13 時間以内で可能である。

対策の制限時間（高レベル廃液等の沸騰開始時間）と各対策に係る時間を第 2－8 表に示す。

実施責任者等の要員 28 人及び建屋外対応班の班員 19 人は全ての建屋の対応において共通の要員である。

重大事故等の対処においては、通常の安全対策に加えて、放射線環境や作業環境に応じた防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用することとする。線量管理については、個人線量計を着用し、1 作業当たり 10mSv 以下とすることを目安に管理する。

さらに、実施組織要員の作業場所への移動及び作業においては、作業場所の線量率の把握及び状況に応じた対応を行うことにより、実施組織要員の被ばく線量を可能な限り低減する。

重大事故等の対処時においては、中央制御室等との連絡手段を確保する。夜間及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。

【補足説明資料 1.2－3】

【補足説明資料 1.2－6】

#### v. 重大事故等時の対応手段の選択

重大事故等時の対応手段の選択方法は以下のとおり。対応手段の選択フローチャートを第 2－19 図に示す。

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、「貯槽等への注水」の対応手順に従い、第 1 貯水槽の水を貯槽等内へ注水することにより、

貯槽等に内包する高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止する。また、「セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応」の手順に従い、沸騰により発生した廃ガス中の放射性物質濃度を低下させる。さらに、事態を収束させるため、「冷却コイル等への通水による冷却」の対応手順に従い、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度を低下させる。

これらの対応手段の他に交流動力電源が健全な場合であって、自主対策設備を用いた対応の要員が確保できた場合には、貯槽等に内包する高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止するために、「給水処理設備等から貯槽等への注水」の対応手順を選択することができる。

上記の手順の実施において、計装設備を用いて監視するパラメータを第2-4表に示す。この監視パラメータのうち、機器等の状態を直接監視する重要監視パラメータの計測が困難となった場合の代替方法を第2-9表に示す。

また、内的事象により発生する重大事故等への対処においては、「8. 電源の確保に関する手順」、「9. 事故時の計装に関する手順等」及び「11. 監視測定等に関する手順等」に記載する設計基準対象の施設の電気設備、計測制御設備及び放射線監視設備をそれぞれ用いる。

(c) その他の手順項目について考慮する手順

安全冷却水系の内部ループへの通水等で使用する水を第1貯水槽へ供給する手順については、「7. 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給手順等」にて整備する。

可搬型排風機に使用する可搬型発電機の接続、可搬型発電機等への燃料補給等、電源の確保及び燃料補給の手順については、「8. 電源の確

保に関する手順等」にて整備する。

貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度等の監視及び重要監視パラメータが計測不能となった場合の代替方法に関する手順については、「9. 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

大気中への放射性物質の放出の状態監視等に係る監視測定に関する手順については、「11. 監視測定等に関する手順等」にて整備する。



## 技術的能力(1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等)

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考(令和元年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1.2-1	審査基準, 基準規則と対処設備との対応表	令和2年4月28日	4	
補足説明資料1.2-2	自主対策設備仕様	令和2年4月28日	3	
補足説明資料1.2-3	重大事故対策の成立性	令和4年6月30日	5	有毒ガスの発生を考慮した記載となるよう追記する。
補足説明資料1.2-4	冷却機能の喪失による蒸発乾固の対処で必要となる屋外の水供給の全体系統図	令和2年4月28日	3	
補足説明資料1.2-5	重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について	令和2年4月28日	4	
補足説明資料1.2-6	有毒ガス防護に係る申請書記載項目の整理表(技術的能力1.2)	令和4年6月2日	0	本資料については内容精査中のため、追而提出とする。

補足説明資料1.2－3

## 重大事故対策の成立性

### 1. 蒸発乾固の発生防止対策の対応手段

#### a. 内部ループへの通水による冷却

##### (a) 所要時間

##### a) 前処理建屋の内部ループへの通水による冷却

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
膨張槽液位確認	90分	約90分	30分/1貯槽/1班で算出、3貯槽を1班で対応するため合計90分を想定
可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	70分	約70分	10分/1貯槽/1班で算出。13貯槽を2班で対応し、6貯槽と7貯槽に分割し、7貯槽側の合計70分を想定
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）	60分	約50分	ホース敷設訓練実績45分 ホース接続、弁隔離を5分/1部屋/1班で算出、1部屋を1班で対応するため5分を想定、合計50分を想定
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）	30分	約30分	弁操作及び流量調整を15分/1部屋/1班で算出、1部屋を1班で対応するため15分 ホースの漏えい確認を15分/1部屋/1班で算出、1部屋を1班で対応するため15分、合計30分を想定
貯槽等温度計測	40分	約39分	3分/1貯槽/1班で算出（可搬型貯槽温度計は設置済みのためデータの取得のみ）、13貯槽を1班で対応するため合計39分を想定
可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	95分	約90分	液位計設置を30分/1部屋/1班で算出、2部屋を1班で対応するため60分を想定 液位測定を15分/1部屋/1班、2部屋を1班で対応するため30分、合計90分を奏F亭

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

##### b) 分離建屋の内部ループへの通水による冷却（内部ループ 1）

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	105分	約105分	類似の訓練実績を参考に約105分と想定
内部ループへの通水準備（可搬型建屋内ホース敷設、接続）	45分	約30分	ホース敷設訓練実績20分に接続操作10分を計上した。
内部ループへの通水準備（ポンプ隔離、弁隔離）	50分	約30分	隔離操作を10分/1箇所で算出。隔離箇所は2箇所を20分。操作場所間の移動は10分とした。
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）	35分	約15分	類似訓練実績から約15分と想定。
貯槽等温度計測	30分	約10分	10分/1貯槽で算出。高レベル廃液濃縮缶のみを対象として、10分と想定。
可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	60分	約45分	15分/1箇所を算出。漏えい液受皿の測定箇所は3箇所のため45分。

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

c) 分離建屋の内部ループへの通水による冷却（内部ループ2）

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ2）	40分	約40分	類似の訓練実績を参考に約40分と想定
膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ2）	90分	約90分	類似の訓練実績を参考に約90分と想定
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）	105分	約105分	類似の訓練実績を参考に約105分と想定
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）	45分	約45分	類似の訓練実績を参考に約45分と想定
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）	50分	約50分	類似の訓練実績を参考に約50分と想定
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）（分離建屋内部ループ2）	35分	約35分	類似の訓練実績を参考に約35分と想定
貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ2）	60分	約60分	類似の訓練実績を参考に約60分と想定
可搬型漏えい液受血液位計設置（漏えい液受血液位測定）（分離建屋内部ループ2）	120分	約120分	類似の訓練実績を参考に約120分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり，作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

d) 分離建屋の内部ループへの通水による冷却（内部ループ2）

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース等運搬（分離建屋内部ループ3）	40分	約40分	類似の訓練実績を参考に約40分と想定
膨張槽液位確認（分離建屋内部ループ3）	90分	約90分	類似の訓練実績を参考に約90分と想定
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）	360分	約360分	類似の訓練実績を参考に約360分と想定
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）	45分	約45分	類似の訓練実績を参考に約45分と想定
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）	50分	約50分	類似の訓練実績を参考に約50分と想定
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）（分離建屋内部ループ3）	35分	約35分	類似の訓練実績を参考に約35分と想定
貯槽等温度計測（分離建屋内部ループ3）	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定
可搬型漏えい液受血液位計設置（漏えい液受血液位測定）（分離建屋内部ループ3）	120分	約120分	類似の訓練実績を参考に約120分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり，作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

e) 精製建屋の内部ループへの通水による冷却

作業内容	想定作業時間※	実績等※	備考
膨張槽液位測定	60分	約60分	膨張槽のマンホール開放訓練実績10分／1貯槽 膨張槽は3貯槽あるため30分、液位測定を30分と想定
可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	90分	約70分	10分/1貯槽で算出。合計13貯槽を2班で対応し、6貯槽と7貯槽に分割し、7貯槽側の70分を想定
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）	50分	約45分	ホース敷設訓練実績40分 ホース接続、弁隔離を5分/1部屋/1班で算出、2部屋を2班で対応するため5分を想定
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）	30分	約20分	弁操作及び流量調整を5分/1部屋/1班で算出、2部屋を1班で対応するため10分 ホースの漏えい確認を10分を想定
貯槽等温度計測	30分	約26分	2分/1貯槽で算出（可搬型貯槽温度計は設置済みのためデータの取得のみ） 2分×13箇所=26分を想定
可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	80分	約75分	①可搬型漏えい液受皿液位計設置 15分/1箇所/1班で算出。漏えい液受皿の測定箇所は8箇所3部屋のため3班で対応し、3箇所、3箇所、2箇所に分割 3箇所側の45分を想定 ②漏えい液受皿液位測定 10分/1箇所で算出、2箇所と1箇所側の30分を想定（可搬型漏えい液受皿液位計は3台のためホースの付け替えが必要）

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

f) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の内部ループへの通水による冷却

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
膨張槽液位確認	60分	約60分	液位計取付を20分/箇所と想定、対象箇所2箇所より40分 液位測定を10分/箇所と想定、対象箇所2箇所より20分
可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	70分	約60分	温度計交換を5分/箇所と想定、対象箇所2箇所より10分 計測用ケーブル接続を25分/箇所と想定、対象箇所2箇所より50分
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）	90分	約81分	準備の訓練実勢107分/3人を参考に、人数が4人であることを考慮し81分と想定
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）	10分	約10分	流量計確認調整を5分と想定 流量監視を5分と想定
可搬型漏えい液受皿液位計設置（漏えい液受皿液位測定）	120分	約70分	液位計運搬を40分と想定 ヘッダー運搬を10分と想定 設置を2.5分/箇所と想定、対象箇所4箇所より10分 ホース敷設を10分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

g) 高レベル廃液ガラス固化建屋の内部ループへの通水による冷却

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
膨張槽液位確認	90分	90分	膨張槽のマンホール開放訓練実績10分/貯槽。 膨張槽は10貯槽あるため100分、液位測定時間を5分/貯槽、梯子の昇降等を考慮し80分の合計180分。これを2班で行うため90分/班と想定。
可搬型貯槽温度計設置及び貯槽等温度計測	75分	73分	温度計設置、計測訓練実績21分/箇所。 作業は4班同時に行い、1班あたりの最大は3箇所の63分。計器の運搬等10分を考慮し、合計で73分と想定。
内部ループへの通水準備(可搬型建屋内ホース敷設、接続)	60分	48分	呼称65ホース敷設訓練実績:1.25分/10m(接続含む) 内部ループ通水に必要な呼称65ホースは最長で20m×16本、10m×6本の合計380mのため、訓練実績より約48分と想定。
内部ループへの通水準備(可搬型建屋内ホース敷設、接続)	90分	83分	呼称150ホース敷設訓練実績:2分/10m(ホース間の接続含む) 内部ループ通水に必要な呼称150ホースは最長で10m×50本、5m×4本、2m×4本の合計528mのため訓練実績より約106分と想定、冷却水給排水系との接続時間を15分/部屋/班で算出、4部屋あるため60分。合計で166分。これを2班で行うため83分/班と想定。
内部ループへの通水準備(弁隔離)	90分	90分	弁操作時間を5分/箇所と想定。3班で同時に作業し、操作弁数等を考慮し、作業時間が最長となる班の90分と想定。
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)	30分	20分	弁操作及び流量調整を10分、ホースの漏えい確認を10分と想定し、合計で20分と想定。
可搬型漏えい液受血液位計設置(漏えい液受血液位測定)	350分	350分	液位計の運搬、設置で20分、液位測定で15分とし、合計で35分/箇所と想定。測定場所は10箇所あるため合計で350分と想定。

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

(h) 操作の成立性

作業環境：全交流動力電源の喪失に伴う建屋内の照明消灯時においても、LEDハンドライト及びヘッドライトを携行している。また、操作は初動対応にて確認した作業環境に応じて適切な防護具（酸素呼吸器、タイベックスーツ、個人線量計等）を着用又は携行し、1作業当たり10mSvを基本に管理して作業を行う。

移動経路：LEDハンドライト及びヘッドライトを携行しており近接可能である。また、作業前に実施する初動対応において、アクセスルートにおける火災、溢水、薬品漏えい、有毒ガスの発生及び線量上昇の有無等の対処の阻害要因を把握し、その状況に応じて、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去を行うため、アクセスルートに支障はない。

操作性：システムを構成するために操作は通常の弁操作であり容易に操作可能である。また、可搬型建屋内ホースの接続は、カップラ又はフランジ接続であり容易に操作可能である。

連絡手段：操作を行う建屋内から所内携帯電話，可搬型通話装置等により，建屋外との連絡が可能である。

b. 安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却

(a) 所要時間

a) 前処理建屋における安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
中間熱交換器バイパス	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

b) 分離建屋における安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
中間熱交換器バイパス	75分	約75分	類似の訓練実績を参考に約75分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

c) 精製建屋における安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
中間熱交換器バイパス	50分	約50分	類似の訓練実績を参考に約50分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

d) 高レベル廃液ガラス固化建屋における安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
中間熱交換器バイパス	50分	約45分	訓練実績より、中間熱交換器バイパス操作(エア抜き含む)を約45分と想定。

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

(b) 操作の成立性

作業環境：建屋内照明は点灯した状態，且つ通常の管理服で作業を行う。

移動経路：建屋内照明は点灯した状態，且つ阻害要因がないことからアクセスルートに支障はない。

操作性：システムを構成するために操作は通常の弁操作であり容易に操作可能である。

連絡手段：操作を行う建屋内から所内携帯電話，可搬型通話装置等により，建屋外との連絡が可能である。

d. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却

(a) 所要時間

【再処理設備本体へ供給する場合】

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
安全冷却水通水準備(前処理建屋側)	20分	約20分	類似の訓練実績を参考に約20分と想定
安全冷却水通水準備(使用済燃料の受入れ及び貯蔵施設側)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定
安全冷却水通水	160分	160分	類似の訓練実績を参考に約10分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

【高レベル廃液貯蔵設備へ供給する場合】

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
安全冷却水通水準備	10分	約8分	訓練実績より、通水準備を約8分と想定
安全冷却水通水	20分	約19分	訓練実績より、安全冷却水の通水確認を約5分、系統内エア抜きを約14分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

(b) 操作の成立性

作業環境：建屋内照明は点灯した状態，且つ通常の管理服で作業を行う。

移動経路：建屋内照明は点灯した状態，且つ阻害要因がないことからアクセスルートに支障はない。

操作性：システムを構成するために操作は通常の弁操作であり容易に操作可能である。

連絡手段：操作を行う建屋内から所内携帯電話，可搬型通話装置等により，建屋外との連絡が可能である。



e. 運転予備負荷用一般冷却水系による冷却

(a) 所要時間

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
一般冷却水通水準備	20分	約15分	訓練実績より、通水準備を約15分と想定。
一般冷却水通水(弁操作、系統内エア抜き)	40分	約26分	訓練実績より、安全冷却水の通水確認を約12分、系統内エア抜きを約14分と想定。

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

(b) 操作の成立性

作業環境：建屋内照明は点灯した状態、且つ通常の管理服で作業を行う。

移動経路：建屋内照明は点灯した状態、且つ阻害要因がないことからアクセスルートに支障はない。

操作性：系統を構成するために操作は通常の弁操作であり容易に操作可能である。

連絡手段：操作を行う建屋内から所内携帯電話、可搬型通話装置等により、建屋外との連絡が可能である。

2. 蒸発乾固の拡大防止対策の対応手段

a. 貯槽等への注水

(a) 所要時間

a) 前処理建屋の貯槽等への注水

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型貯槽液位計設置準備(可搬型建屋外ホース敷設)	90分	約30分	可搬型建屋外ホース敷設は敷設距離180mを1分/6mで敷設作業を算出し約30分と想定
可搬型貯槽液位計設置準備(可搬型空気圧縮機起動)	15分	約6分	可搬型空気圧縮機起動の訓練実績6分
可搬型建屋内ホース敷設、接続	60分	約40分	ホース敷設訓練実績35分 ホース接続を5分/1部屋/1班で算出、2部屋を2班で対応するため5分を想定、合計40分と想定
可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	70分	約60分	12分/1箇所/1班で算出、13貯槽を3班で対応し、4貯槽、4貯槽、5貯槽に分割し、5貯槽側の合計60分を想定
貯槽等への注水実施、漏えい確認等	30分	約26分	2分/1貯槽/1班で算出、13貯槽を1班で対応するため合計26分を想定
貯槽液位計測	40分	約39分	3分/1貯槽/1班で算出、13貯槽を1班で対応するため合計39分を想定(可搬型液位計は設置済みのためデータの取得のみ)

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

## b) 分離建屋の貯槽等への注水

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型貯槽液位計設置準備（可搬型建屋外ホース敷設、接続）	50分	約37分	ホース敷設は訓練実績12分/110m、敷設距離約300mを1班で実施し、33分 ホース接続は2分/箇所と想定、接続箇所2箇所を1班で実施、45分
可搬型貯槽液位計設置準備（可搬型空気圧縮機起動）	25分	約11分	可搬型空気圧縮機起動は訓練実績11分
可搬型建屋内ホース敷設、接続	45分	約40分	ホース敷設訓練実績40分
高レベル廃液濃縮缶溶液温度測定	15分	約5分	設置時間を5分/箇所と想定。設置場所は1箇所。
漏えい確認	45分	約10分	漏えい確認実績10分
貯槽等への注水	15分	約5分	類似訓練実績から約5分
可搬型貯槽液位計設置及び高レベル廃液濃縮缶液位測定	60分	約5分	設置時間を5分/箇所と想定。設置場所は1箇所。 残りの時間は液位変動の監視に充てる

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

## c) 精製建屋の貯槽等への注水

作業内容	想定作業時間※	実績等※	備考
可搬型貯槽液位計設置準備（可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース敷設、接続）	30分	約24分	ホース敷設は2分/20mと想定、敷設距離約200mを1班で実施し、20分 ホース接続は2分/箇所と想定、接続箇所2箇所を1班で実施、4分
可搬型貯槽液位計設置準備（可搬型空気圧縮機起動）	20分	約11分	可搬型空気圧縮機の起動は訓練実績より11分
可搬型建屋内ホース敷設、接続、漏えい確認	45分	約30分	ホース敷設訓練実績25分 ホース接続、弁隔離を5分/1部屋で算出、1部屋あるため5分を想定
可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	90分	約75分	15分/1箇所 <sup>注</sup> で算出。合計13貯槽を3班で対応し、4貯槽、4貯槽、5貯槽に分割 5貯槽側の75分を想定
貯槽等への注水	30分	約18分	3分/1貯槽 <sup>注</sup> で算出、6貯槽 <sup>注</sup> のため18分を想定
貯槽液位測定	30分	約18分	3分/1貯槽 <sup>注</sup> で算出、6貯槽 <sup>注</sup> のため18分を想定（可搬型液位計は設置済みのためデータの取得のみ）

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

## d) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の貯槽等への注水

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型貯槽液位計設置準備（可搬型建屋外ホース敷設、接続）	40分	約20分	弁操作として10分を想定 建屋外ホース敷設として10分を想定
可搬型建屋内ホース敷設、接続、弁操作、漏えい確認	80分	約75分	作業の訓練実績100分/3人を参考に、人数が4人であることを考慮し75分と想定
弁操作、貯槽等への注水実施	10分	約10分	流量確認調整を5分と想定 流量監視を5分と想定
可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	120分	約110分	液位計運搬を40分と想定 ヘッダー運搬を10分と想定 可搬型計器設置を2.5分/箇所と想定、対象箇所4箇所より10分 ホース敷設を10分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

e) 高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等への注水

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型貯槽液位計設置準備(可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋ホース敷設, 接続, 可搬型空気圧縮機起動)	85分	約65分	ホース敷設, 接続のための系統確率として弁操作を実施 弁操作を5分/箇所と想定。弁操作数を考慮し, 合計で65分と想定
可搬型貯槽液位計設置準備(可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋ホース敷設, 接続, 可搬型空気圧縮機起動)	90分	約87分	ホース敷設は訓練実績3分/10m 敷設距離約400mを2班で実施するため, 60分/班 弁操作を5分/箇所と想定。2箇所10分。 訓練実績より可搬型空気圧縮機の起動準備は訓練実績より17分
可搬型建屋内ホース敷設, 接続	80分	77分	貯槽注水に必要な呼称150ホースは最長で10m×36本, 5m×2本, 2m×6本の合計382m, 呼称65ホースは20m×57本, 10m×9本の合計 1230mのため, 訓練実績より, それぞれ約78分, 約154分となり合計で 232分と想定。これを3班で行うため約77分と想定。
可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	45分	45分	液位計用のホース敷設を実施する。 ホース敷設を15分/部屋と想定, 5部屋を2班で対応するため, 3部屋対 応する45分と想定。
可搬型貯槽液位計設置及び貯槽液位計測	160分	160分	液位計の設置, 計測時間を20分/箇所と想定。3班で同時に行い, 設置 箇所数, 液位計運搬等を考慮し作業時間が最長となる班の160分と想定。
貯槽注水/漏えい確認	30分	20分	弁操作及び流量調整を10分, ホースの漏えい確認を10分と想定し, 合 計で20分と想定。

※対策作業のみに必要となる時間であり, 作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

(b) 操作の成立性

作業環境：全交流動力電源の喪失に伴う建屋内の照明消灯時においても, LEDハンドライト及びヘッドライトを携行している。また, 操作は初動対応にて確認した作業環境に応じて適切な防護具(酸素呼吸器, タイベックスーツ, 個人線量計等)を着用又は携行し, 1作業当たり10mSvを基本に管理して作業を行う。

移動経路：LEDハンドライト及びヘッドライトを携行しており近接可能である。また, 作業前に実施する初動対応において, アクセスルートにおける火災, 溢水, 薬品漏えい, 有毒ガスの発生及び線量上昇の有無等の対処の阻害要因を把握し, その状況に応じて, 適切なアクセスルートの選定, 対処の阻害要因の除去を行うため, アクセスルートに支障はない。

操作性：システムを構成するために操作は通常の弁操作であり容易に操作可能である。また, 可搬型建屋内ホースの接続は, カプラ又はフランジ接続であり容易に操作可能である。

連絡手段：操作を行う建屋内から所内携帯電話, 可搬型通話装置等により, 建屋外との連絡が可能である。

b. 冷却コイル等への通水による冷却

(a) 所要時間

a) 前処理建屋の冷却コイル等への通水による冷却

(i) 前処理建屋内部ループ 1

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース等運搬(前処理建屋内部ループ1)	50分	約50分	類似の訓練実績を参考に約90分と想定
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)	90分	約90分	類似の訓練実績を参考に約45分と想定
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)	70分	約70分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定
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)	15分	約15分	類似の訓練実績を参考に約15分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

(ii) 前処理建屋内部ループ 2

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース等運搬(前処理建屋内部ループ2)	80分	約80分	類似の訓練実績を参考に約80分と想定
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)	80分	約80分	類似の訓練実績を参考に約80分と想定
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)	90分	約90分	類似の訓練実績を参考に約90分と想定
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)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

b) 分離建屋の冷却コイル等への通水による冷却

(i) 分離建屋内部ループ1

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
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)	50分	約50分	類似の訓練実績を参考に約50分と想定
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)	35分	約35分	類似の訓練実績を参考に約35分と想定
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)	20分	約20分	類似の訓練実績を参考に約20分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

(ii) 分離建屋内部ループ2

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース等運搬(分離建屋内部ループ2)	40分	約40分	類似の訓練実績を参考に約40分と想定
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)	100分	約100分	類似の訓練実績を参考に約100分と想定
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)	70分	約70分	類似の訓練実績を参考に約70分と想定
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)	40分	約40分	類似の訓練実績を参考に約40分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

(iii) 分離建屋内部ループ3

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース等運搬(分離建屋内部ループ3)	40分	約40分	類似の訓練実績を参考に約40分と想定
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)	550分	約550分	類似の訓練実績を参考に約550分と想定
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)	385分	約385分	類似の訓練実績を参考に約385分と想定
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)	220分	約220分	類似の訓練実績を参考に約220分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

c) 精製建屋の冷却コイル等への通水による冷却

(i) 精製建屋内部ループ1

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース等運搬(精製建屋内部ループ1)	40分	約40分	類似の訓練実績を参考に約40分と想定
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)	40分	約40分	類似の訓練実績を参考に約40分と想定
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)	300分	約300分	類似の訓練実績を参考に約300分と想定
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)	20分	約20分	類似の訓練実績を参考に約20分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

(ii) 精製建屋内部ループ2

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース等運搬(精製建屋内部ループ2)	40分	約40分	類似の訓練実績を参考に約40分と想定
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)	50分	約50分	類似の訓練実績を参考に約50分と想定
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)	360分	約360分	類似の訓練実績を参考に約360分と想定
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)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

d) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の冷却コイル等への通水による冷却

(i) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋内部ループ

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース等運搬	60分	約60分	類似の訓練実績を参考に約60分と想定
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)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定
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)	50分	約50分	類似の訓練実績を参考に約50分と想定
冷却コイル等への通水実施(弁操作, 漏えい確認)	50分	約50分	類似の訓練実績を参考に約50分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

e) 高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却コイル等への通水による冷却

(i) 高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ1～5

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
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)	90分	約90分	類似の訓練実績を参考に約90分と想定
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)	105分	約105分	類似の訓練実績を参考に約105分と想定
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)	600分	約600分	類似の訓練実績を参考に約600分と想定
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)	10分	約10分	類似の訓練実績を参考に約10分と想定
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)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定
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)	15分	約15分	類似の訓練実績を参考に約15分と想定
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)	370分	約370分	類似の訓練実績を参考に約370分と想定
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)	10分	約10分	類似の訓練実績を参考に約10分と想定
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)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定
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)	15分	約15分	類似の訓練実績を参考に約15分と想定
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)	370分	約370分	類似の訓練実績を参考に約370分と想定
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)	10分	約10分	類似の訓練実績を参考に約10分と想定
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)	70分	約70分	類似の訓練実績を参考に約70分と想定
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)	65分	約65分	類似の訓練実績を参考に約65分と想定
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)	370分	約370分	類似の訓練実績を参考に約370分と想定
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)	10分	約10分	類似の訓練実績を参考に約10分と想定
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)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定
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)	15分	約15分	類似の訓練実績を参考に約15分と想定
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)	370分	約370分	類似の訓練実績を参考に約370分と想定
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)	10分	約10分	類似の訓練実績を参考に約10分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

## (b) 操作の成立性

作業環境：全交流動力電源の喪失に伴う建屋内の照明消灯時においても、LEDハンドライト及びヘッドライトを携行している。また、操作は初動対応にて確認した作業環境に応じて適切な防護具（酸素呼吸器、タイベックスーツ、個人線量計等）を着用又は携行し、1作業当たり10mSvを基本に管理して作業を行う。

移動経路：LEDハンドライト及びヘッドライトを携行しており近接可能である。また、作業前に実施する初動対応において、アクセスルートにおける火災、溢水、薬品漏えい、有毒ガスの発生及び線量上昇の有無等の対処の阻害要因を把握し、その状況に応じて、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去を行うため、アクセスルートに支障はない。

操作性：システムを構成するために操作は通常の弁操作であり容易に操作可能である。また、可搬型建屋内ホースの接続は、カップラ又はフランジ接続であり容易に操作可能である。

連絡手段：操作を行う建屋内から所内携帯電話、可搬型通話装置等により、建屋外との連絡が可能である。

## c. 給水処理設備等から貯槽等への注水

### (a) 所要時間

#### a) 前処理建屋における給水処理設備等から貯槽等への注水

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
貯槽等への注水準備	270分	約270分	類似の訓練実績を参考に約270分と想定
貯槽等への注水(弁操作)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

#### b) 分離建屋における給水処理設備等から貯槽等への注水

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
貯槽等への注水準備	420分	約420分	類似の訓練実績を参考に約420分と想定
貯槽等への注水(弁操作)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。



c) 精製建屋における給水処理設備等から貯槽等への注水

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
貯槽等への注水準備	210分	約210分	類似の訓練実績を参考に約210分と想定
貯槽等への注水(弁操作)	30分	約30分	類似の訓練実績を参考に約30分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

d) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における給水処理設備等から貯槽等への注水

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
貯槽等への注水準備	120分	約120分	類似の訓練実績を参考に約120分と想定
貯槽等への注水(弁操作)	10分	約10分	類似の訓練実績を参考に約10分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

e) 高レベル廃液ガラス固化建屋における給水処理設備等から貯槽への注水

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
貯槽等への注水準備	360分	264分	訓練実績より、注水準備を約24分/貯槽と想定。対象貯槽は11貯槽のため、約264分
貯槽等への注水(弁操作)	30分	約20分	類似作業(貯槽等への注水)に合わせ、約20分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

(b) 操作の成立性

作業環境：建屋内照明は点灯した状態、且つ通常の管理服で作業を行う。

移動経路：建屋内照明は点灯した状態、且つ阻害要因がないことからアクセスルートに支障はない。

操作性：系統を構成するために操作は通常の弁操作であり容易に操作可能である。

連絡手段：操作を行う建屋内から所内携帯電話、可搬型通話装置等により、建屋外との連絡が可能である。

d. セルへの導出経路の構築及びセル排気系を代替する排気系による対応

a. 所要時間

(a) 前処理建屋のセルへの導出経路の構築及びセル排気系を代替する排気系による対応

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
ダンパ閉止	60分	約60分	4分/1箇所/1班で算出、15箇所を1班で対応するため合計60分を想定
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	45分	約45分	隔離弁操作は5分/1箇所/1班で算出、4箇所を1班で対応するため20分と想定 可搬型凝縮器通水流量計は15分/1箇所/1班で算出、1箇所を1班で対応するため15分と想定、合計35分を想定。可搬型セル導出ユニット流量計の設置を10分と想定。
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	80分	約80分	類似の訓練実績を参考に約80分と想定
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	30分	約30分	ホース敷設、接続は1分/8m/1班で算出、320mを2班で対応するため20分と想定 隔離、排気温度計設置は10分/1部屋/1班で算出、1部屋を1班で対応するため10分を想定、合計30分と想定
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	40分	約40分	40分/1部屋/1班で算出、1部屋を1班で対応するため合計40分と想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型電源ケーブル敷設	60分	約30分	可搬型電源ケーブル敷設は30分/1箇所/1班で算出、1箇所を1班で対応するため30分と想定
可搬型ダクト、可搬型フィルタ設置、可搬型排風機設置	150分	約150分	類似の訓練実績を参考に約150分と想定
可搬型発電機起動	15分	約15分	可搬型発電機起動に15分/1班で算出、合計15分と想定
可搬型排風機起動準備	15分	約15分	可搬型排風機起動準備に15分/1班で算出、合計15分と想定
可搬型導出先セル圧力計確認、可搬型排風機起動	60分	約40分	排風機起動前のセル内圧力確認は3分/1箇所/1班で算出、9箇所を2班で対応し、4箇所と5箇所に分割し、5箇所側の合計15分(可搬型セル内圧力計は設置済みのためデータの取得のみ)と想定 排風機起動は10分/1班で算出、1班で対応するため10分と想定 排風機起動後のセル内圧力確認は3分/1箇所/1班で算出、9箇所を2班で対応し、4箇所と5箇所に分割し、5箇所側の合計15分(可搬型セル内圧力計は設置済みのためデータの取得のみ)と想定、合計40分を想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

(b) 分離建屋のセルへの導出経路の構築及びセル排気系を代替する排気系による対応

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
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)	70分	約60分	ホース敷設訓練実績約40分。接続操作、弁操作はそれぞれ10分として算出。
漏えい確認(分離建屋内部ループ1)	50分	約30分	類似訓練実績より(漏えい確認:約10分、凝縮器健全性確認:約5分)15分/1台。分離建屋の既設凝縮器を2台用いることを想定。
凝縮器への通水実施(分離建屋内部ループ1)	20分	約10分	類似訓練実績から約5分/1台。分離建屋の既設凝縮器を2台用いることを想定。
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)	70分	約60分	類似訓練実績から約60分
漏えい確認(分離建屋内部ループ2,3)	50分	約30分	類似訓練実績より(漏えい確認:約10分、凝縮器健全性確認:約5分)15分/1台。分離建屋の既設凝縮器を2台用いることを想定。
凝縮器への通水実施(分離建屋内部ループ2,3)	20分	約10分	類似訓練実績から約5分/1台。分離建屋の既設凝縮器を2台用いることを想定。
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	50分	約50分	類似の訓練実績を参考に約50分と想定。
ダンパ閉止	30分	約25分	ダンパ閉止訓練実績約25分
可搬型導出先セル圧力計設置	20分	約10分	可搬型導出先セル圧力計設置訓練実績約10分

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型ダクト設置	65分	約50分	ダクト接続訓練実績20分。ダクト運搬を30分と想定。
可搬型排風機, 可搬型フィルタ設置	65分	約65分	可搬型排風機の設置で35分、可搬型フィルタ30分として算出。
可搬型電源ケーブル敷設	90分	約80分	ケーブルの運搬で40分、敷設作業を40分として算出。
分離建屋可搬型発電機, 可搬型排風機起動準備	20分	約20分	可搬型発電機の設置に10分、ケーブル接続に10分を想定
放射性配管分岐第1セル圧力確認, 塔槽類廃ガス洗浄塔セル圧力確認, 可搬型排風機起動	60分	約20分	1回目圧力計確認を5分、対策室間移動を10分、可搬型排風機起動を30分、対策室間移動を10分、2回目(排風機起動後)の圧力計確認5分として計上

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

(c) 精製建屋のセルへの導出経路の構築及びセル排気系を代替する排気系による対応

作業内容	想定作業時間※	実績等※	備考
可搬型建屋ホース敷設, 接続, 可搬型凝縮器出口排気温度計設置	60分	約35分	ホース敷設訓練実績約20分。 ホース接続、弁隔離を5分/1部屋で算出, 1部屋あるため5分と想定 排気温度計設置を10分と想定
漏えい確認等, 凝縮器への通水実施	20分	約15分	弁操作及び流量調整を5分/1部屋で算出, 1部屋あるため5分と想定 ホースの漏えい確認を10分と想定
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	45分	約45分	類似の訓練実績を参考に約45分と想定
可搬型導出先セル圧力計設置	15分	約8分	可搬型導出先セル圧力計設置訓練実績8分
ダンパ閉止	50分	約30分	ダンパ閉止訓練実績30分

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

作業内容	想定作業時間※	実績等※	備考
可搬型ダクト、可搬型排風機、可搬型フィルタの設置	135分	約120分	ダクト敷設訓練実績30分 ダクト、フィルタ、排風機の接続を90分を想定
可搬型排風機起動準備	25分	約20分	可搬型分電盤の設置に10分、ケーブル接続に10分を想定
可搬型電源ケーブル敷設	90分	約85分	ケーブル敷設は敷設距離200mを15分/40mで敷設作業を算出し75分と想定。 ケーブル接続は発電機と建屋側の接続口の2箇所接続のため1箇所を5分/箇所で算出し10分と想定
放射性配管分岐第1セル圧力確認, 可搬型排風機起動	60分	約31分	排風機起動前のセル内圧力確認に3分(可搬型セル内圧力計は設置済みのためデータの取得のみ) 排風機起動に25分、排風機起動後のセル内圧力確認に3分、合計31分を想定

※対策作業のみに必要となる時間であり、作業場所への移動時間及び要員の装備の装着時間を含まない。

(d) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋のセルへの導出経路の構築及びセル排気系を代替する排気系による対応

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型建屋内ホース敷設, 接続, 弁操作, 漏えい確認	230分	約211分	凝縮器ホース敷設を81分を想定 凝縮液ホース敷設を90分を想定 凝縮液ホース接続を20分を想定 凝縮器出口温度計設置を10分を想定 隔離弁操作を10分を想定
弁操作, 凝縮器への通水	10分	約10分	流量計確認調整を5分を想定 流量監視を5分を想定
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	90分	約90分	類似の訓練実績を参考に約90分と想定
ダンパ閉止	30分	約25分	ダンパ操作を5分/箇所と想定, 操作箇所10箇所を2班で実施し25分
可搬型導出先セル圧力計設置	10分	約8分	圧力計設置として約8分を想定

※対策作業のみに必要となる時間であり, 作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
可搬型ダクト設置	150分	約105分	点検口への接続治具設置を40分と想定 ダクト連結を10分と想定 接続治具へのダクト接続を25分と想定 設備運搬を訓練実績25分を参考に、設備増加を考慮し30分と想定
可搬型排風機, 可搬型フィルタ設置	50分	約45分	設備の運搬として30分を想定 設備の設置として15分を想定
可搬型電源ケーブル敷設	110分	約100分	ケーブル運搬として30分を想定 ケーブル敷設として50分を想定 ケーブル接続に20分を想定
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機起動	20分	約20分	発電機の起動として20分を想定
可搬型排風機起動準備	10分	約10分	起動を5分を想定 安定監視を5分を想定
導出先セル圧力確認, 可搬型排風機起動	60分	約40分	圧力計確認を5分を想定 可搬型排風機起動を30分を想定 圧力計確認を5分を想定

※対策作業のみに必要となる時間であり, 作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

(e) 高レベル廃液ガラス固化建屋のセルへの導出経路の構築及びセル排気系を代替する排気系による対応

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
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	100分	約100分	類似の訓練実績を参考に約100分と想定
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	40分	約40分	保守作業実績より, 廃ガス洗浄塔入口圧力計の設置を20分, 導出先セル圧力系の設置を20分と想定
可搬型セル導出ユニット流量計設置	15分	135分	可搬型電源ケーブルの敷設距離約500mを40m/30分/班と算出し375分と想定。これを4班で同時に作業を行うため約95分。ケーブルの接続を5分/箇所と想定し, 2箇所10分。可搬型発電機の起動準備で30分と想定で, 合計で135分と想定。
ダンパ閉止	90分	90分	類似の訓練実績より, 約90分と想定
可搬型建屋内ホース敷設, 接続, 弁操作	70分	70分	凝縮器への通水に必要なホースは最長で10mが22本の合計220mのため, 訓練実績よりは約44分。これに弁操作(5分/箇所)を考慮し, 合計で約70分と想定。
可搬型凝縮器出口排気温度計設置	25分	21分	類似作業の可搬型温度計設置の訓練実績(21分/箇所)より, 21分と想定。
凝縮器への通水実施, 漏えい確認等	30分	20分	弁操作及び流量調整を10分, ホースの漏えい確認を10分と想定し, 合計で20分と想定。

※対策作業のみに必要となる時間であり, 作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

作業内容	想定作業時間	実績等※	備考
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	140分	約135分	可搬型電源ケーブルの敷設距離約500mを40m/30分/班と算出し375分と想定。これを4班で同時に作業を行うため約95分。1班が可搬型発電機の起動準備で50分。3班がケーブルの接続で10分と約135分と想定。
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	115分	約115分	可搬型デミスタ設置訓練実績 約15分/箇所 本作業では, 可搬型ダクト等の運搬, 設置, 接続, 可搬型デミスタの設置を行う。 可搬型ダクト等の運搬, 設置を4班で同時に行い, 50分と想定。可搬型ダクト等の接続時価を3班で同時に行い65分と想定。1班で可搬型デミスタ設置を4箇所60分と想定。可搬型ダクト等の接続を行う班の作業時間が最長となるため115分と想定。
放射性配管分岐セル圧力確認, 可搬型排風機起動	60分	約40分	可搬型排風機起動前の圧力確認時間を5分, 可搬型排風機起動に30分(弁操作含む), 排風機起動後の圧力確認時間を5分の合計40分と想定。

※対策作業のみに必要となる時間であり, 作業場所への移動時間及び要員の装備の着装時間を含まない。

b. 操作の成立性

作業環境：全交流動力電源の喪失に伴う建屋内の照明消灯時においても, LEDハンドライト及びヘッドライトを携行している。また, 操作は初動対応にて確認した作業環境に応じて適切な防護具(酸素呼吸器, タイベックスーツ, 個人線量計等)を着用又は携行し, 1作業当たり10mSvを基本に管理して作業を行う。

移動経路：LEDハンドライト及びヘッドライトを携行しており近接可能である。また, 作業前に実施する初動対応において, アクセスルートにおける火災, 溢水,

薬品漏えい，有毒ガスの発生及び線量上昇の有無等の対処の阻害要因を把握し，その状況に応じて，適切なアクセスルートを選定，対処の阻害要因の除去を行うため，アクセスルートに支障はない。

操作性 : 系統を構成するために操作は通常の弁操作であり容易に操作可能である。また，可搬型建屋内ホースの接続は，カップラ又はフランジ接続であり容易に操作可能である。

連絡手段 : 操作を行う建屋内から所内携帯電話，可搬型通話装置等により，建屋外との連絡が可能である。

以上

## 補足説明資料 1.2-6

本資料については内容精査中のため、追而提出とする。



2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突そ  
の他のテロリズムへの対応  
(抜粋)

## 目次

- 2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項
  - 2. 1 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応に係る基本的な考え方
    - 2. 1. 1 大規模損壊発生時に係る手順書の整備
      - 2. 1. 1. 1 大規模な自然災害への対応における考慮
      - 2. 1. 1. 2 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における考慮
      - 2. 1. 1. 3 大規模損壊発生時の対応手順
      - 2. 1. 1. 4 大規模損壊への対応を行うために必要な手順
    - 2. 1. 2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備
      - 2. 1. 2. 1 大規模損壊発生時の体制
      - 2. 1. 2. 2 大規模損壊への対応のための要員への教育及び訓練
      - 2. 1. 2. 3 大規模損壊発生時の要員確保及び通常とは異なる指揮命令系統の確立の基本的な考え方
      - 2. 1. 2. 4 大規模損壊発生時の活動拠点
      - 2. 1. 2. 5 大規模損壊発生時の支援体制の確立
    - 2. 1. 3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備
  - 2. 2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項
    - 2. 2. 1 大規模損壊発生時の手順書の整備
      - 2. 2. 1. 1 大規模損壊発生時の対応手順
      - 2. 2. 1. 2 大規模損壊への対応を行うために必要な手順
    - 2. 2. 2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備

- 2. 2. 2. 1 大規模損壊発生時の体制
- 2. 2. 2. 2 大規模損壊発生時の対応のための要員への教育及び訓練
- 2. 2. 2. 3 大規模損壊発生時の要員確保及び通常とは異なる被災時に対する指揮命令系統の確立
- 2. 2. 2. 4 大規模損壊発生時の活動拠点
- 2. 2. 2. 5 大規模損壊発生時の支援体制の確立
- 2. 2. 3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備
- 2. 3 まとめ

## 2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項

大規模な自然災害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再処理施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備えて、公衆及び従事者を放射線被ばくのリスクから守ることを最大の目的とし、以下の項目に関する手順書を整備するとともに、当該手順書に従って活動を行うための体制及び資機材を整備する。ここでは、再処理施設にとって過酷な大規模損壊が発生した場合においても、当該手順書等を活用した対策によって事象進展の抑制及び影響の緩和措置を講ずることができることを説明する。

- ・大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること
- ・大規模損壊発生時における使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料の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の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。）の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策に関すること
- ・大規模損壊発生時における放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関すること

## 2.1 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応に係る基本的な考え方

### 2.1.1 大規模損壊発生時に係る手順書の整備

大規模損壊では、重大事故等時に比べて再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく、その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定する。そのため、あらかじめシナリオを設定して対応することが困難である。

したがって、工場等外への放射性物質及び放射線の放出低減を最優先に考えた対応を行うこととし、重大事故等対策において整備する手順書等に加えて、可搬型重大事故等対処設備による対応を中心とした多様性及び柔軟性を有するものとして整備する。

大規模損壊に係る手順書を整備するに当たっては、重大事故等の要因として考慮した自然現象を超えるような規模の自然災害が再処理施設の安全性に与える影響、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再処理施設の広範囲にわたる損壊、不特定多数の機器の機能喪失、大規模な火災等の発生などを考慮する。また、重大事故等対策が機能せず、重大事故が進展し、工場等外への放射性物質及び放射線の放出に至る可能性も考慮する。

大規模損壊への対処に当たっては、再処理施設の被害状況を速やかに把握するための手順書及び被害状況を踏まえた優先事項の実行判断を行うための手順書を整備する。また、重大事故等への対処を考慮した上で、大規模な火災が発生した場合における消火活動、燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策、放射性物質の放出を低減するための対策、放射線の放出を低減するための対策及び重大事故等対策（以下「実施すべき対策」という。）の内容を整理するとともに、判断基準及び手順書を整備する。

大規模な自然災害については、大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害の事象を選定した上で、整備した対応手順書の有効性を確認する。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについては、様々な状況を想定するが、その中でも施設の広範囲にわたる損壊、多数の機器の機能喪失及び大規模な火災が発生して再処理施設に大きな影響を与える事象を前提とした対応手順書を整備する。

#### 2.1.1.1 大規模な自然災害への対応における考慮

大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害を想定するに当たっては、国内外の基準等で示されている外的事象を網羅的に抽出し、その中から考慮すべき自然災害に対して、設計基準より厳しい条件を想定する。

また、再処理施設の安全性に与える影響及び重畳することが考えられる自然災害の組み合わせについても考慮する。

さらに、事前予測が可能な自然現象については、影響を低減させるための必要な安全措置を講ずることを考慮する。

#### 2.1.1.2 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における考慮

テロリズムには様々な状況を想定するが、その中でも施設の広範囲にわたる損壊、多数の機器の機能喪失及び大規模な火災が発生して再処理施設に大きな影響を与える故意による大型航空機の衝突及びその他のテロリズムを想定し、多様性及び柔軟性を有する手段を構築する。

#### 2.1.1.3 大規模損壊発生時の対応手順

大規模損壊発生時における対応として、以下の項目の対応に必要な手

順書を整備する。

(1) 再処理施設の状態把握

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムは、重大事故等時に比べて再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく、発生直後にその規模ともたらされる再処理施設の状態を正確に把握することは困難である。

そのため、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合は、以下の状況に応じて制御室、緊急時対策所及び現場確認から再処理施設の状態把握を行う。

- a. 制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能が維持され、かつ、現場確認が可能な場合

制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能にて再処理施設の状態を平常運転時の運転監視パラメータによって確認しつつ、現場の機器の起動状態及び受電状態を確認することにより再処理施設の被害状況を確認する。

- b. 制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能の一部又はすべてが機能喪失しているが、現場確認が可能な場合

可能な限り制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能にて再処理施設の状態を平常運転時の運転監視パラメータによって確認しつつ、現場の機器の起動状態及び受電状態を確認することにより再処理施設の被害状況を確認する。また、機能喪失している機器については機能の回復操作を実施する。

- c. 大規模損壊によって制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能の一部又はすべてが機能喪失しており、現場確認が不可能な場合

可能な限り制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能にて再処理施設の状態を平常運転時の運転監視パラメータによって確認しつつ、優先順位に従い、現場へのアクセスルート可能な限り復旧する。アクセスルートが確保され次第、確認できないパラメータを対象にして、外からの目視による確認又は可搬型計器により、現場の機器の起動状態及び受電状態を確認することにより再処理施設の被害状況を確認する。また、機能喪失している機器については機能の回復操作を実施する。

大規模損壊発生時は、再処理施設の状態を正確に把握することが困難である。そのため事故対応の判断が困難である場合を考慮した判断フローを整備する。また、大規模損壊発生時に使用する手順書を有効的かつ効果的に使用するため、適用の条件を明確化するとともに、判断フローを明示することにより必要な対策への移行基準を明確化する。

## (2) 実施すべき対策の判断

再処理施設の状態把握により、重大事故等対策が機能せず、重大事故が進展し、工場等外への放射性物質及び放射線の放出に至る可能性のある事故（以下「放出事象」という。）や大規模損壊の発生を確認した場合は、実施責任者（統括当直長）は得られた情報から対策への時間余裕を考慮し、工場等外への放射性物質及び放射線の放出による被害を最小限とするよう、対策の優先順位を判断し、使用する手順書を臨機応変に選択して緩和措置を行う。優先事項の項目を次に示す。

### a. 大規模な火災が発生した場合における消火活動

- ・消火活動

### b. 燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策



- ・燃料貯蔵プール等の水位異常低下時の燃料貯蔵プール等への注水
- c. 放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策
- ・事故の発生防止及び拡大防止（影響緩和含む）に係る対策
  - ・放射性物質及び放射線の放出の可能性がある場合の再処理施設への放水等による放出低減
- d. その他の対策
- ・要員の安全確保
  - ・対応に必要なアクセスルートの確保
  - ・各対策の作業を行う上で重要となる区域の確保
  - ・電源及び水源の確保並びに燃料補給
  - ・人命救助

大規模損壊発生時は、再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく、その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定する。そのため、実施すべき対策の判断に当たってのパラメータは、施設の被害やアクセスルート等の被害状況を踏まえた優先事項の実行判断のもと、適切な手段により確認する。

#### 2.1.1.4 大規模損壊への対応を行うために必要な手順

技術的能力審査基準の「2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における要求事項」の一～三までの活動を行うための手順書として、重大事故等対策で整備する設備を活用した手順書等に加えて、事象進展の抑制及びその影響の緩和に資するための多様性を持たせた手順書等を整備する。

また、技術的能力審査基準の「1. 重大事故等対策における要求事項」における1. 1項～1. 9項の要求事項に基づき整備する手順書に加

えて、大規模損壊の発生を想定し、制御室の監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にて再処理施設の状態を監視する手順書、現場において直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

(1) 3つの活動を行うための手順

大規模損壊が発生した場合に対応する手順については、以下に示す3つの活動を行うための手順を網羅する。

a. 大規模な火災が発生した場合における消火活動に関する手順等

大規模損壊発生時に大規模な火災が発生した場合における消火活動として、故意による大型航空機の衝突に伴う航空機燃料火災の発生を想定する。そのため、火災の発生状況を最優先で現場確認し、大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車を用いた延焼防止の消火活動並びに可搬型放水砲等を用いた泡消火又は放水による消火活動についての手順書を整備する。また、事故対応を行うためのアクセスルート上の火災、操作の支障となる火災等の消火活動も想定して手順書を整備する。本手順書の整備に当たっては、臨界安全に及ぼす影響を考慮する。

b. 燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順等

燃料貯蔵プール等の水位を確保するための手順書及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための手順書を整備する。

c. 放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関する手順等

(a) 臨界事故の拡大を防止するための手順等

大規模損壊発生時における臨界事故に対処するための手順書を整備する。

(b) 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

大規模損壊発生時における冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順書を整備する。

- (c) 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手順等  
大規模損壊発生時における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手順書を整備する。

- (d) 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等  
大規模損壊発生時における有機溶媒による火災又は爆発に対処するための手順書を整備する。

- (e) 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等  
大規模損壊発生時における工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するための手順書を整備する。

- (f) 放出事象への対処に必要な水の供給手順等  
大規模損壊発生時において、放出事象への対処に必要な水を供給するための手順書を整備する。

- (g) 電源の確保に関する手順等  
大規模損壊発生時において、放出事象に対処するために必要な電源を確保するための手順書を整備する。

- (h) 可搬型設備等による対応手順等  
可搬型設備等による対応手順等のうち、大規模損壊発生時における建物損傷を想定し、長期にわたって放射線が工場等外へ放出されることを防止するために、クレーンの輸送及び組立て並びに遮蔽体設置の作業に関して柔軟な対応を行うための大規模損壊に特化した手順書を整備する。

本手順は大規模損壊特有の支援として、あらかじめ協力会社と支援協定を締結し、支援体制を確立した上で実施する。

## 2.1.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備

大規模損壊が発生するおそれがある場合又は発生した場合における体制については、「技術的能力審査基準1.0」に基づいた体制を基本とする。また、以下のとおり大規模損壊発生時の体制，対応のための要員への教育及び訓練，要員被災時の指揮命令系統の確立，活動拠点及び支援体制について流動性をもって柔軟に対応できるよう整備する。

### 2.1.2.1 大規模損壊発生時の体制

大規模損壊が発生するおそれがある場合又は発生した場合に，事故原因の除去，事故の拡大防止及びその他必要な活動を迅速，かつ，円滑に実施するため，「技術的能力審査基準1.0」に基づいた体制を基本とする。大規模損壊の発生に伴う要員の被災，制御室の機能喪失等により，体制が部分的に機能しない場合においても，流動性をもって柔軟に対応できる体制を整備する。

また，建物の損壊等により対応を実施する要員が被災するような状況においても，宿直者を含めた敷地内に勤務している要員を最大限に活用する等の柔軟な対応をとることができる体制とする。

### 2.1.2.2 大規模損壊への対応のための要員への教育及び訓練

大規模損壊発生時において，事象の種類及び事象の進展に応じた的確，かつ，柔軟に対応するために必要な力量を確保するため，実施組織及び自衛消防隊の要員への教育及び訓練については，重大事故等への対処として実施する教育及び訓練に加え，過酷な状況下においても柔軟に対応できるよう大規模損壊発生時の対応手順及び事故対応用の資機材の取扱い等を習得するための教育及び訓練を実施する。また，実施責任者（統括当直長）

及びその代行者を対象に、通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定した個別の教育及び訓練を実施する。さらに、実施組織要員に対して、実施組織要員の役割に応じて付与される力量に加え、流動性をもって柔軟に対応できるような力量を確保していくことにより、本来の役割を担う実施組織要員以外の要員でも助勢等ができるよう教育及び訓練の充実を図る。

航空機衝突による大規模な火災への対処のための教育及び訓練は、航空機落下による消火活動に対する知識の向上を図ることを目的に、実施組織要員に対して空港における航空機火災の消火訓練の現地教育並びに大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車による泡消火訓練や粉末噴射訓練等を実施する。

### 2.1.2.3 大規模損壊発生時の要員確保及び通常とは異なる指揮命令系統の確立の基本的な考え方

大規模損壊発生時には、要員の被災によって通常の非常時対策組織の指揮命令系統が機能しない場合も考えられる。このような状況においても、招集により確保した要員の指揮命令系統が確立できるよう、大規模損壊発生時に対応するための体制を整備する。

整備に当たっては平日の日中、平日の夜間又は休日での環境の違いを考慮し、要員を確保する。また、平日の夜間及び休日に宿直する副原子力防災管理者を含む宿直者は、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても対応できるよう、分散して待機する。

大規模損壊と同時に大規模な火災が発生している場合においても指揮命令系統を明確にした上で、消火活動を行う要員が消火活動を実施できるよう体制を整備する。

また、大規模損壊発生時において、社員寮、社宅等からの参集に時間を要する場合も想定し、実施組織要員により当面の間は事故対応を行うことができる体制とする。

#### 2.1.2.4 大規模損壊発生時の活動拠点

大規模損壊発生時は、「技術的能力審査基準 1.0」に基づいた体制の整備と同様に、実施組織は制御建屋、支援組織は緊急時対策所を活動拠点とする。また、工場等外への放射性物質若しくは放射線の大量放出のおそれ又は故意による大型航空機の衝突が生じたことにより、制御建屋が使用できなくなる場合には、実施組織要員は緊急時対策所に活動拠点を移行し、対策活動を実施するが、緊急時対策所が機能喪失する場合も想定し、緊急時対策所以外に代替可能なスペースも状況に応じて活用する。

気体状の放射性物質が大気中へ大規模に放出した場合は、再処理施設周辺の線量率が上昇する。そのため、気体状の放射性物質が大気中へ大規模に放出するおそれがある場合は、緊急時対策所にとどまり活動する要員以外の要員は不要な被ばくを避けるため、再処理事業所構外へ一時退避する。緊急時対策所については、緊急時対策建屋換気設備を再循環モード又は緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧によって緊急時対策所の居住性を確保し、要員の放射線影響を低減させ、気体状の放射性物質が通過後、活動を再開する。緊急時対策所にとどまり活動する要員以外の要員の再処理事業所構外への一時退避については、再処理事業所から離れることで放射線影響を低減させ、気体状の放射性物質が通過後、再処理事業所へ再参集する。

#### 2.1.2.5 大規模損壊発生時の支援体制の確立

大規模損壊発生時における全社対策本部の設置による支援体制は、「技術的能力審査基準1.0」に基づき整備する支援体制と同様である。

大規模損壊発生時において外部からの支援が必要な場合は、「技術的能力審査基準1.0」と同様の方針を基本とし、他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織へ応援要請し、技術的な支援が受けられるよう体制を整備する。また、原子力事業者間と必要な契約を締結して連絡体制の構築、協力会社より現場作業や資機材輸送等に係る要員の派遣を要請できる体制及びプラントメーカーによる技術的支援を受けられる体制を構築する。

大規模損壊特有の支援として、大規模損壊発生時における建物損傷を想定し、長期にわたって放射線が工場等外へ放出されることを防止するために、クレーンの輸送及び組立て並びに遮蔽体設置の作業に係る支援について、あらかじめ協力会社と支援協定を締結する。

### 2.1.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備

大規模損壊の発生に備え、大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うために必要な設備及び資機材は、重大事故等発生時に使用する重大事故等対処設備及び資機材を用いることを基本とし、これらは次に示す重大事故等対処設備の配備の基本的な考え方に基づき配備する。

#### (1) 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応に必要な設備の配備及び当該設備の防護の基本的な考え方

可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して保管する。

また、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、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。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、自然現象、人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能を損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備これらを考慮して設置される建屋の外壁から100 m以上の離隔距離を確保した場所に保管するとともに異なる場所にも



保管することで位置的分散を図る。また、屋外に設置する設計基準事故に対処するための設備からも100m以上の離隔距離を確保する。

(2) 大規模損壊に備えた資機材の配備に関する基本的な考え方

資機材については、高い線量率の環境下、大規模な火災の発生、通常の通信手段が使用不能及び外部支援が受けられない状況を想定し、必要な消火活動を実施するために着用する防護具、消火剤等の資機材、可搬型放水砲等の設備、放射性物質又は放射線の放出、化学薬品の漏えい及び有毒ガスの発生を考慮した防護具、再処理施設の内外の連絡に必要な通信手段を確保するための複数の多様な通信手段等を配備する。また、そのような状況においても資機材の使用が期待できるよう、同時に影響を受けないように再処理施設から100m以上離隔をとった場所に分散配置する。

## 2.2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項

### 【要求事項】

再処理事業者において、大規模な自然災害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再処理施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合における体制の整備に関し、以下の項目についての手順書が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。また、当該手順書に従って活動を行うための体制及び資機材が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

- 一 大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること。
- 二 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵設備の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。
- 三 大規模損壊発生時における放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関すること。

## 【解釈】

- 1 再処理事業者において、大規模な自然災害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再処理施設の大規模な損壊が発生した場合において、第1号から第3号までに掲げる活動を実施するために必要な手順書、体制及び資機材等を適切に整備する方針であること。
- 2 第1号に規定する「大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動」について、再処理事業者は、故意による大型航空機の衝突による外部火災を想定し、泡放水砲等を用いた消火活動についての手順等を整備する方針であること。
- 3 再処理事業者は、本規程における「1. 重大事故等対策における要求事項」の以下の項目について、大規模な自然災害を想定した手順等を整備する方針であること。
  1. 1 臨界事故の拡大を防止するための手順等
  1. 2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等
  1. 3 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手順等
  1. 4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等
  1. 5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
  1. 6 放射性物質の漏えいに対処するための手順等
  1. 7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等
  1. 8 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給手順等
  1. 9 電源の確保に関する手順等
- 4 再処理事業者は、上記3の項目について、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムも想定した手順等を整備する方針であること。

## 2.2.1 大規模損壊発生時の手順書の整備

大規模損壊発生時の対応手順書の整備に当たっては、大規模損壊の発生によって放射性物質及び放射線が工場等外に放出されるような万一の事態に至る可能性も想定し、以下の大規模な自然災害及び故意による大型航空機衝突その他のテロリズムを考慮する。

### (1) 大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害の選定

自然災害については、多数ある自然現象の中から再処理施設に大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害を選定する。

#### a. 自然現象の網羅的な抽出

国内外の基準を参考に、網羅的に自然現象を抽出及び整理し、自然現象 56 事象を抽出した。

#### b. 特に再処理施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象の選定

各自然現象については、次の選定基準を踏まえて想定する再処理施設への影響を考慮し、非常に過酷な状況を想定した場合に考え得る自然現象について評価した。

基準 1 - 1 : 自然現象の発生頻度が極めて低い

基準 1 - 2 : 自然現象そのものは発生するが、大規模損壊に至る規模の発生を想定しない

基準 1 - 3 : 再処理施設周辺では起こり得ない

基準 2 : 発生しても大規模損壊に至るような影響が考えられないことが明らかである

特に再処理施設の安全性に影響を与える可能性がある事象の影響を整理した結果を第 2.2.1 表及び第 2.2.1 図にそれぞれ示す。

検討した結果、地震、竜巻、落雷、森林火災、凍結、干ばつ、火山の影響、積雪及び隕石を非常に過酷な状況を想定した場合に大規模損壊の

要因として考慮すべき自然現象として選定する。

上記の9事象に対し、大規模損壊に至る前に対処が可能な自然現象は再処理施設に影響を与えないものと考え、特に再処理施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象を選定した結果、地震、竜巻、火山の影響及び隕石を大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害として選定する。

#### c. 大規模損壊の対象シナリオ選定

非常に過酷な状況を想定した場合に大規模損壊の要因として考慮すべき自然現象について、それぞれで特定した外的事象及びシナリオを基に、大規模損壊として想定することが適切な事象を選定する。

上記b.での整理から、再処理施設の最終状態は以下の3項目に類型化することができる。

- ・大規模損壊で想定しているシナリオ
- ・重大事故等で想定しているシナリオ
- ・設計基準事故で想定しているシナリオ

事象ごとに再処理施設の最終状態を整理した結果を第2.2.2表に示す。その結果、再処理施設において大規模損壊を発生させる可能性のある自然現象は、地震、竜巻、火山の影響及び隕石の4事象である。

また、大規模損壊を発生させる可能性のある自然現象のうち、各事象のシナリオについては以下のとおりである。

#### (a) 地震

最も過酷なケースは電力系統、保安電源設備、安全冷却水系、安全圧縮空気系、全交流動力電源、閉じ込め機能、遮蔽機能等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機能等の喪失、放射性物質及び放

射線の放出によるシナリオの場合となる。

(b) 竜巻

最も過酷なケースは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機能等の喪失によるシナリオの場合となる。

(c) 火山の影響

最も過酷なケースは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機能等の喪失によるシナリオの場合となる。

(d) 隕石

建物又は屋外設備等に隕石が衝突した場合は，当該建物又は設備が損傷し，機能喪失に至る可能性がある。

再処理施設敷地に隕石が落下した場合は，振動により安全機能が損傷し，機能喪失に至る可能性がある。

(2) 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応

テロリズムは様々な状況を想定するが，その中でも施設の広範囲にわたる損壊，多数の機器の機能喪失及び大規模な火災が発生して再処理施設に大きな影響を与える故意による大型航空機の衝突を想定し，多様性及び柔軟性を有する手段を構築する。

また，大型航空機の建物への衝突を要因とする大規模な火災が発生することを前提とした手順書を整備する。事前にテロリズムの情報を入手した場合は，可能な限り被害の低減や人命の保護に必要な安全措置を講ずることを考慮する。

その他のテロリズムによる爆発等での再処理施設への影響については，故意による大型航空機の衝突と同様として考慮する。



第 2.2.1 表 自然現象が再処理施設へ与える影響評価 (1/8)

自然現象	設計基準を超える自然現象が再処理施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的な再処理施設の状態
地震	<p><b>【影響評価に当たっての考慮事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基準地震動の 1.2 倍を超える地震の発生を想定する。</li> <li>・地震の事前の予測については、現在確立した手法が存在しないことから、予兆なく発生する。</li> </ul> <p><b>【設計基準を超える場合の影響評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・開閉所設備の碍子、変圧器等の電力系統の損傷に伴う外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>・非常用ディーゼル発電機の損傷により、全交流動力電源喪失に至る可能性がある。</li> <li>・安全冷却水系の損傷により、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失に至る可能性がある。</li> <li>・安全圧縮空気系の損傷により、放射線分解により発生する水素による爆発に至る可能性がある。</li> <li>・制御室は、堅牢な建屋内にあることから、操作機能の喪失は可能性として低いが、計装・制御機能については喪失する可能性がある。</li> <li>・モニタリングポストの監視機能が喪失する可能性がある。</li> <li>・保管している危険物による火災の発生可能性がある。</li> <li>・地盤の陥没等により、アクセスルートの通行が困難となり、事故の対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> <li>・再処理施設の損傷等により閉じ込め機能及び遮蔽機能が喪失する可能性がある。</li> </ul> <p><b>【主な対応】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬型重大事故等対処設備等による再処理施設の状態把握、給電、注水等を行う。</li> <li>・モニタリングポストを使用することが困難である場合は、可搬型環境モニタリング設備による測定及び監視を行う。</li> <li>・排気モニタによる放射性物質の放出の監視。</li> <li>・火災が発生した場合は、大型化学高所放水車等の消火設備による消火活動を行う。</li> <li>・屋外アクセスルートが通行不能である場合は、重機により復旧を行う。</li> </ul>	<p><b>【基準地震動の 1.2 倍を超える地震を想定した場合に喪失する可能性のある機器】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力系統</li> <li>・保安電源設備</li> <li>・安全冷却水系</li> <li>・安全圧縮空気系</li> <li>・計測制御系統施設</li> <li>・安全保護回路</li> <li>・放射線管理施設</li> <li>・監視設備</li> </ul>	<p><b>【次の事象が相乗して発生する可能性がある】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却機能の喪失による蒸発乾固</li> <li>・放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失</li> <li>・全交流動力電源喪失</li> </ul> <p>再処理施設の損傷等による閉じ込め機能及び遮蔽機能の喪失により、大規模損壊に至る可能性がある。</p>



第 2.2.1 表 自然現象が再処理施設へ与える影響評価 (2/8)

自然現象	設計基準を超える自然現象が再処理施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的な再処理施設の状態
竜巻	<p><b>【影響評価に当たっての考慮事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 竜巻防護施設及び竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、風速 100m/s の竜巻から設定した荷重に対して、竜巻防護対策によって防護されている。</li> <li>・ 事前の予測が可能であることから、再処理施設の安全性に影響を与えることがないように、あらかじめ体制を強化して安全対策（飛散防止措置の確認等）を講ずることが可能である。</li> <li>・ 最大風速 100m/s を超える規模の竜巻を想定する。</li> </ul> <p><b>【設計基準を超える場合の影響評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 風荷重及び飛来物の衝突による電力系統の損傷に伴い機能喪失し、外部電源喪失に至る可能性がある。</li> <li>・ 風荷重及び飛来物の衝突により、安全冷却水系が損傷し、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失に至る可能性がある。</li> <li>・ 飛来物の衝突による非常用ディーゼル発電機の機能喪失及び風荷重又は飛来物の衝突による電力系統の損傷に伴う短絡による外部電源喪失が同時に発生し、全交流動力電源が喪失する可能性がある。</li> </ul> <p><b>【主な対応】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 可搬型重大事故等対処設備等による再処理施設の状態把握、給電、注水等を行う。</li> <li>・ 屋外アクセスルートが通行不能である場合は、重機により復旧を行う。</li> </ul>	<p><b>【設計基準を超える竜巻を想定した場合に喪失する可能性のある機器】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電力系統</li> <li>・ 保安電源設備</li> <li>・ 安全冷却水系</li> <li>・ 安全圧縮空気系</li> </ul>	<p><b>【次の事象が相乗して発生する可能性がある】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固</li> <li>・ 放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・ 燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失</li> <li>・ 全交流動力電源喪失</li> </ul>

第 2.2.1 表 自然現象が再処理施設へ与える影響評価 (3/8)

自然現象	設計基準を超える自然現象が再処理施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的な再処理施設の状態
落雷	<p><b>【影響評価に当たっての考慮事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準雷撃電流 270kA を超える雷サージの影響を想定する。</li> <li>落雷に対して、建築基準法に基づき高さ 20m を超える建築物等へ避雷設備を設置し、避雷設備は構内接地網と接続することにより、接地抵抗の低減や雷撃に伴う構内接地網の電位分布の平坦化を考慮した設計とすることから、安全保護系等の設備に影響を与えることはなく、安全に大地に導くことができる。</li> <li>外部電源喪失したとしても、非常用ディーゼル発電機からの給電により、全交流動力電源喪失には至らない。</li> </ul> <p><b>【設計基準を超える場合の影響評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電力系統が機能喪失することにより、外部電源喪失に至る可能性がある。</li> </ul> <p><b>【主な対応】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>必要に応じて可搬型重大事故等対処設備等による給電及び注水を行う。</li> </ul>	<p><b>【設計基準を超える落雷を想定した場合に喪失する可能性のある機器】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電力系統</li> </ul>	<p><b>【次の事象が相乗して発生する可能性がある】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul>

第 2.2.1 表 自然現象が再処理施設へ与える影響評価 (4/8)

自然現象	設計基準を超える自然現象が再処理施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的な再処理施設の状態
森林火災	<p><b>【影響評価に当たっての考慮事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・防火帯を超えて延焼するような規模を想定する。</li> <li>・森林火災が拡大するまでの時間的余裕は十分あることから、再処理施設の安全性に影響を与えることがないように、予防散水する等の安全対策を講ずることが可能である。</li> <li>・外部電源喪失したとしても、非常用ディーゼル発電機からの給電により、全交流動力電源喪失には至らない。</li> </ul> <p><b>【設計基準を超える場合の影響評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・送電鉄塔、送電線の損傷に伴う外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>・森林火災の延焼により、アクセスルートの通行が困難となり、事故の対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul> <p><b>【主な対応】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要に応じて可搬型重大事故等対処設備等による再処理施設の状態把握、給電、注水等を行う。</li> <li>・大型化学高所放水車等の消火設備による建物及びアクセスルートへの予防散水を行う。</li> </ul>	<p><b>【設計基準を超える森林火災を想定した場合に喪失する可能性のある機器】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力系統</li> </ul>	<p><b>【次の事象が相乗して発生する可能性がある】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なし</li> </ul>

第 2.2.1 表 自然現象が再処理施設へ与える影響評価 (5/8)

自然現象	設計基準を超える自然現象が再処理施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的な再処理施設の状態
凍結	<p><b>【影響評価に当たっての考慮事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予報等により事前の予測が可能であることから、再処理施設の安全性に影響を与えることがないよう、事前に保温、電熱線ヒータによる加熱等の凍結防止対策を実施することができる。</li> <li>・ 敷地付近で観測された最低気温-15.7℃を下回る規模を想定する。</li> <li>・ 外部電源喪失したとしても、非常用ディーゼル発電機からの給電により、全交流動力電源喪失には至らない。</li> </ul> <p><b>【設計基準を超える場合の影響評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全冷却水系等の凍結により、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失に至る可能性がある。</li> <li>・ 送電線や碍子に着氷することによって相間短絡の発生に伴う外部電源喪失の可能性がある。</li> </ul> <p><b>【主な対応】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事前の凍結防止対策（加熱等の凍結防止対策）を行う。</li> <li>・ 必要に応じて可搬型重大事故等対処設備等による再処理施設の状態把握、給電、注水等を行う。</li> </ul>	<p><b>【設計基準を超える凍結を想定した場合に喪失する可能性のある機器】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電力系統</li> <li>・ 安全冷却水系</li> </ul>	<p><b>【次の事象が相乗して発生する可能性がある】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ なし</li> </ul>
干ばつ	<p><b>【影響評価に当たっての考慮事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 二又川からの取水が困難な場合であっても、給水の使用量に対して給水処理設備の容量が十分にあることから、その間に村内水道等からの給水が可能である。</li> </ul> <p><b>【設計基準を超える場合の影響評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全冷却水系への補給が途絶えることによる冷却機能の喪失に伴う蒸発乾固及び燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失に至る可能性がある。</li> </ul> <p><b>【主な対応】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 村内水道等からの給水</li> </ul>	<p><b>【設計基準を超える干ばつを想定した場合に喪失する可能性のある機器】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全冷却水系</li> </ul>	<p><b>【次の事象が相乗して発生する可能性がある】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ なし</li> </ul>

第 2.2.1 表 自然現象が再処理施設へ与える影響評価 (6/8)

自然現象	設計基準を超える自然現象が再処理施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的な再処理施設の状態
火山の影響	<p><b>【影響評価に当たっての考慮事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予報等により事前の予測が可能であることから、再処理施設の安全性に影響を与えることがないよう、あらかじめ体制を強化して対策（除灰）を実施することができる。</li> <li>・ 降下火砕物（火山灰）の堆積厚さの設計基準である堆積厚さ 55 cm を超える規模の堆積厚さを想定する。</li> </ul> <p><b>【設計基準を超える場合の影響評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 送電線や碍子への降下火砕物の付着により相間短絡が発生し、外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>・ 外気を取り込む機器が機能喪失に至り、非常用ディーゼル発電機の機能喪失及び電力系統の損傷に伴う短絡による外部電源喪失が同時に発生し、全交流動力電源が喪失する可能性がある。</li> <li>・ 火山灰の荷重により、安全冷却水系が損傷し、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失に至る可能性がある。</li> <li>・ 降下火砕物の堆積により、アクセスルートの通行に支障を来し、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul> <p><b>【主な対応】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存の体制で対策（除灰）を行う。</li> <li>・ 可搬型重大事故等対処設備等による再処理施設の状態把握、給電、注水等を行う。</li> <li>・ 屋外アクセスルートが通行不能である場合は、重機により復旧を行う。</li> </ul>	<p><b>【設計基準を超える火山灰堆積厚さを想定した場合に喪失する可能性のある機器】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電力系統</li> <li>・ 保安電源設備</li> <li>・ 安全冷却水系</li> <li>・ 安全圧縮空気系</li> </ul>	<p><b>【次の事象が相乗して発生する可能性がある】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固</li> <li>・ 放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・ 燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失</li> <li>・ 全交流動力電源喪失</li> </ul>

第 2.2.1 表 自然現象が再処理施設へ与える影響評価 (7/8)

自然現象	設計基準を超える自然現象が再処理施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的な再処理施設の状態
積雪	<p><b>【影響評価に当たっての考慮事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予報等により事前の予測が可能であることから、再処理施設の安全機能に影響を与えることがないよう、あらかじめ体制を強化して対策（除雪）を実施することができる。</li> <li>・ 建築基準法で定められた敷地付近の設計基準積雪量 190 cm を超える規模の積雪を想定する。</li> <li>・ 外部電源喪失したとしても、非常用ディーゼル発電機からの給電により、全交流動力電源喪失には至らない。</li> </ul> <p><b>【設計基準を超える場合の影響評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 送電線や碍子への着雪により相間短絡が発生し、外部電源喪失の可能性はある。</li> <li>・ 積雪の荷重により、安全冷却水系が損傷し、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失に至る可能性がある。</li> <li>・ 積雪により、アクセスルートの通行に支障を来し、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul> <p><b>【主な対応】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存の体制で対策（除雪）を行う。</li> <li>・ 必要に応じて可搬型重大事故等対処設備等による再処理施設の状態把握、給電、注水等を行う。</li> <li>・ 屋外アクセスルートが通行不能である場合は、重機により復旧を行う。</li> </ul>	<p><b>【設計基準を超える積雪を想定した場合に喪失する可能性のある機器】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電力系統</li> <li>・ 安全冷却水系</li> </ul>	<p><b>【次の事象が相乗して発生する可能性がある】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ なし</li> </ul>

第 2.2.1 表 自然現象が再処理施設へ与える影響評価 (8/8)

自然現象	設計基準を超える自然現象が再処理施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的な再処理施設の状態
隕石	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事前の予測については、行えないものと想定する。</li> </ul> <p>【影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建物又は屋外設備等に隕石が衝突した場合は、当該建物又は設備が損傷し、機能喪失に至る可能性がある。</li> <li>再処理施設敷地に隕石が落下した場合は、振動により安全機能が損傷し、機能喪失に至る可能性がある。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建物又は屋外設備等に隕石が衝突した場合は、故意による大型航空機の衝突と同様に対応する。</li> <li>再処理施設敷地に隕石が衝突し、振動が発生した場合は、地震発生時と同様に対応する。</li> <li>屋外アクセスルートが通行不能である場合は、重機により復旧を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的に喪失する機器は特定しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な再処理施設の状態は特定しない。</li> </ul>

第 2.2.2 表 大規模損壊へ至る可能性のある自然現象

自然現象	大規模損壊で想定しているシナリオ	重大事故等で想定しているシナリオ	設計基準事故で想定しているシナリオ
地震	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却機能の喪失による蒸発乾固</li> <li>・放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失</li> <li>・全交流動力電源喪失</li> <li>・閉じ込め機能喪失</li> <li>・遮蔽機能喪失</li> </ul> <p>再処理施設の損傷等による閉じ込め機能及び遮蔽機能の喪失により、大規模損壊に至る可能性がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却機能の喪失による蒸発乾固</li> <li>・放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失</li> <li>・全交流動力電源喪失</li> <li>・閉じ込め機能喪失</li> <li>・遮蔽機能喪失</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源喪失</li> <li>・設計基準事故</li> </ul>
竜巻	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却機能の喪失による蒸発乾固</li> <li>・放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失</li> <li>・全交流動力電源喪失</li> </ul>	(なし)	(なし)
落雷	(なし)	(なし)	(なし)
森林火災	(なし)	(なし)	(なし)
凍結	(なし)	(なし)	(なし)
干ばつ	(なし)	(なし)	(なし)
火山の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却機能の喪失による蒸発乾固</li> <li>・放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失</li> <li>・全交流動力電源喪失</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却機能の喪失による蒸発乾固</li> <li>・放射線分解により発生する水素による爆発</li> <li>・燃料貯蔵プール等の冷却機能等の喪失</li> <li>・全交流動力電源喪失</li> </ul>	(なし)
積雪	(なし)	(なし)	(なし)
隕石	地震又は故意による大型航空機の衝突と同様。		



① 外的事象の抽出

再処理施設の安全性に影響を与える可能性のある外的事象を網羅的に抽出するため、国内外の基準等で示されている外的事象を参考に 56 事象を抽出。



② 非常に過酷な状況を想定した場合に考え得る自然現象の評価

抽出した各自然現象について、非常に過酷な状況を想定した場合に考え得る自然現象を以下の選定基準で評価。

基準 1-1：自然現象の発生頻度が極めて低い

基準 1-2：自然現象そのものは発生するが、大規模損壊に至る規模の発生を想定しない

基準 1-3：再処理施設周辺では起こり得ない

基準 2：発生しても大規模損壊に至るような影響が考えられないことが明らかである



③ 非常に過酷な状況を想定した場合に大規模損壊の要因として考慮すべき自然現象の選定

②の評価により、非常に過酷な状況を想定した場合に大規模損壊の要因として考慮すべき自然事象を以下のとおり選定。

・地震、竜巻、落雷、森林火災、凍結、干ばつ、火山の影響、積雪、隕石



④ 考慮すべき事象のうち、大規模損壊に至る前に対処が可能な自然現象

大規模損壊に至る前に対処が可能な自然現象は再処理施設に影響を与えないものと考え、その影響によって大規模損壊を発生させる可能性のある自然現象を選定。



⑤ 特に再処理施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象の選定

地震、竜巻、火山の影響、隕石を大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害として選定

第 2.2.1 図 大規模損壊を発生させる可能性のある自然現象の検討プロセスの概要

## 2.2.1.1 大規模損壊発生時の対応手順

### (1) 再処理施設の状態把握

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生を、緊急地震速報、外部からの情報連絡、衝撃音、衝突音等により検知した場合は、以下の状況に応じて再処理施設の状態把握（運転状態、火災発生の有無、建物の損壊状況等）を行うことにより、放出事象や大規模損壊の発生の確認を行う。

再処理施設の状態把握及び大規模損壊への対処のために把握することが必要なパラメータは、制御室における再処理施設の監視機能及び制御機能の状態を確認するための平常運転時の運転監視パラメータ、緊急時対策所における再処理施設の監視機能にて再処理施設の状態を確認するための平常運転時の運転監視パラメータ並びに現場における機器の状態を確認するための起動状態及び受電状態のパラメータである。

これらのパラメータ採取の対応に当たっては、制御室、緊急時対策所及び現場から採取可能なパラメータを確認する。また、大規模損壊への対応を行うために把握することが必要なパラメータが故障等により計測不能な場合は、臨機応変に他のパラメータにて当該パラメータを推定する。

#### a. 制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能が維持され、かつ、現場確認が可能な場合

制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能にて再処理施設の状態を平常運転時の運転監視パラメータによって確認しつつ、現場の機器の起動状態及び受電状態を確認することにより再処理施設の被害状況を確認する。

#### b. 制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能の一部

又はすべてが機能喪失しているが、現場確認が可能な場合

可能な限り制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能にて再処理施設の状態を平常運転時の運転監視パラメータによって確認しつつ、現場の機器の起動状態及び受電状態を確認することにより再処理施設の被害状況を確認する。また、機能喪失している機器については機能の回復操作を実施する。

- c. 大規模損壊によって制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能の一部又はすべてが機能喪失しており、現場確認が不可能な場合

可能な限り制御室の監視機能及び制御機能並びに緊急時対策所の監視機能にて再処理施設の状態を平常運転時の運転監視パラメータによって確認しつつ、優先順位に従い、現場へのアクセスルート可能な限り復旧する。アクセスルートが確保され次第、確認できないパラメータを対象にして、外からの目視による確認又は可搬型計器により、現場の機器の起動状態及び受電状態を確認することにより再処理施設の被害状況を確認する。また、機能喪失している機器については機能の回復操作を実施する。

放出事象や大規模損壊の発生を確認した場合は、実施責任者（統括当直長）は得られた情報を考慮し、大規模損壊への対処として実施すべき対策の判断を行う。大規模損壊発生時の対応全体概略フローについて、第2.2.2図に示す。

- (2) 大規模損壊への対応の優先事項

大規模損壊への対処に当たっては、工場等外への放射性物質及び放射線の放出低減を最優先として、被害を可能な限り低減させることを考慮しつつ、優先すべき手順を判断する。優先事項の項目を次に示す。

- a. 大規模な火災が発生した場合における消火活動
  - ・消火活動
- b. 燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策
  - ・燃料貯蔵プール等の水位異常低下時の燃料貯蔵プール等への注水
- c. 放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策
  - ・事故の発生防止及び拡大防止（影響緩和含む）に係る対策
  - ・放射性物質及び放射線の放出の可能性がある場合の再処理施設への放水等による放出低減
- d. その他の対策
  - ・要員の安全確保
  - ・対応に必要なアクセスルートの確保
  - ・各対策の作業を行う上で重要となる区域の確保
  - ・電源及び水源の確保並びに燃料補給
  - ・人命救助

(3) 大規模損壊に係る対応及び判断フロー

大規模損壊が発生するおそれがある場合又は発生した場合は、その対処として再処理施設の状態把握、異常の検知及び回復操作により、実施すべき対策を決定する。

具体的な対応は以下のとおり。

- a. 大規模な自然災害発生時の対応
  - (a) 事象が発生した場合は、当直（運転員）が速やかに制御室にてパラメータ及び警報発報の確認を行い、異常の有無について確認する。また、警報対応手順書に基づき、現場での状況の把握、機器及び設備の起動状態、健全性確認等により、故障の判断を行い、その後必要に応じて回復

操作を実施する。

建物に大規模な損壊を確認した場合は、実施責任者（統括当直長）は大規模損壊が発生したと判断し、大規模損壊発生時の対応手順書に基づいて対策の開始を判断する。

また、事故対応への支障となる火災に対して初期消火活動を開始する。

- (b) 実施責任者（統括当直長）は回復操作が失敗し、安全機能喪失を確認した場合は実施すべき対策の判断を行う。
- (c) 実施すべき対策に基づき、発生防止対策及び拡大防止対策（影響緩和対策を含む）の準備を開始する。対策の準備開始に当たってはアクセスルートの確認を実施する。
- (d) 施設の損壊程度が激しく、屋内アクセスルートを確認することが困難な場合は、大規模損壊が発生したと判断し、大規模損壊発生時の対応手順書に基づいて対策の開始を判断する。

#### b. 故意による大型航空機の衝突時の対応

- (a) 実施責任者（統括当直長）は、事前に故意による大型航空機の衝突の情報を入手した場合には、治安当局への通報、原子力防災管理者等への連絡、社外関係者への連絡等を行う。また、再処理施設の運転停止やパラメータ確認を行うとともに、被害の低減や人命の保護を考慮し、実施組織要員を可能な限り分散して待機させる。
- (b) 実施責任者（統括当直長）は大型航空機が衝突したことの確認をもって大規模損壊の発生を判断する。その後は制御室にて速やかにパラメータ確認、警報発報の確認及び屋外状況の把握を行い、異常の有無について確認するとともに、大規模な火災が発生した場合における消火活動に関する手順書に基づき、消火優先順位に従って消火を開始する。消火活動においては、臨界安全に及ぼす影響を考慮する。

- (c) 実施責任者（統括当直長）は消火活動後又は可能な限り消火活動と並行して、異常を確認していた機器及び設備の起動状態、健全性確認等により、故障の判断を行い、その後、必要に応じて回復操作を実施する。
- (d) 実施責任者（統括当直長）は回復操作が失敗し、安全機能喪失を確認した場合は実施すべき対策の判断を行う。
- (e) 実施すべき対策に基づき、大規模損壊の対策の準備を開始する。対策の準備開始に当たってはアクセスルートの確認を実施する。
- (f) 大規模損壊発生時の対応手順書に基づいて対策の開始を判断する。

c. その他のテロリズム発生時の対応

- (a) 実施責任者（統括当直長）は、その他のテロリズムが発生した場合には、治安当局への通報、原子力防災管理者等への連絡、社外関係者への連絡等を行う。また、再処理施設の運転停止やパラメータ確認を行うとともに、被害の低減や人命の保護を考慮し、屋内への退避を指示する。
- (b) 実施責任者（統括当直長）は治安当局によるテロリストの鎮圧を確認した後は、制御室にて速やかにパラメータ確認、警報発報の確認、屋外状況の把握、初期消火活動等を行い、異常の有無について確認する。異常を確認した場合は、機器及び設備の起動状態、健全性確認等により、故障の判断を行い、その後、必要に応じて回復操作を実施する。また、建物に大規模な損壊を確認した場合は、大規模損壊が発生したと判断し、大規模損壊発生時の対応手順書に基づいて対策の開始を判断する。
- (c) 実施責任者（統括当直長）は回復操作が失敗し、安全機能喪失を確認した場合は実施すべき対策の判断を行う。
- (d) 実施すべき対策に基づき、発生防止対策及び拡大防止対策（影響緩和対策含む）の準備を開始する。対策の準備開始に当たってはアクセスルートの確認を実施する。

(4) 大規模損壊発生時の対応手順書の適用の条件

実施責任者（統括当直長）は、大規模損壊が発生するおそれ又は発生した時の対応で得られた情報を基に、以下の条件に該当すると判断した場合は、実施すべき対策を選択し、大規模損壊発生時の対応手順書に基づく事故の進展防止及び影響を緩和するための措置を開始する。

a. 大規模な自然災害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り再処理施設が以下のいずれかの状態となった場合又は疑われる場合

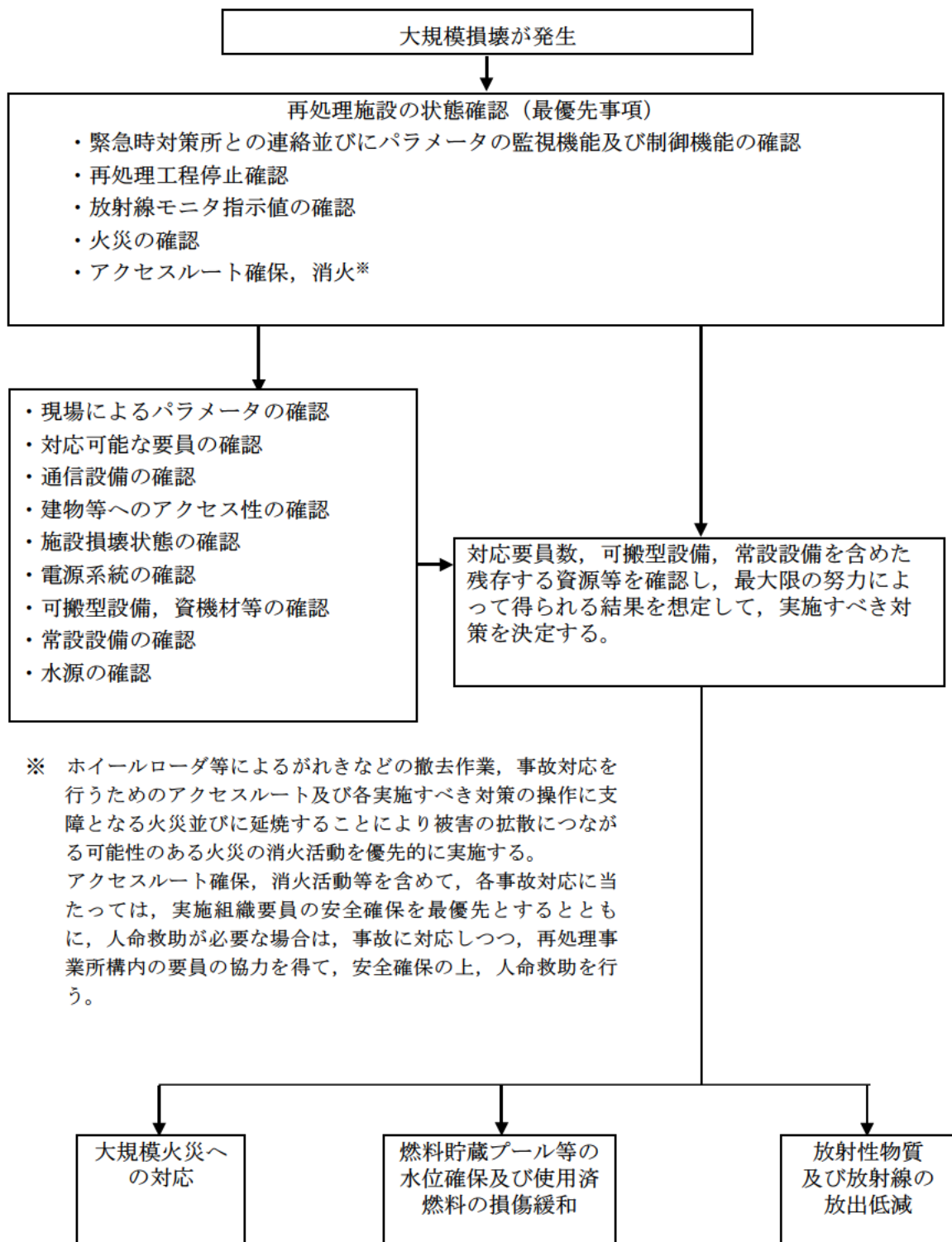
- (a) 大型航空機の衝突による大規模な火災が発生した場合（大規模損壊発生に伴い広範囲に機能が喪失した場合）
- (b) 燃料貯蔵プール等の損傷により著しい水の漏えいが発生し、燃料貯蔵プール等の水位を維持することが困難な場合（大規模損壊発生に伴い広範囲に機能が喪失した場合）
- (c) 放射性物質の閉じ込め機能及び放射線の遮蔽機能に影響を与える可能性がある大規模な損壊（大規模損壊発生に伴い広範囲に機能が喪失した場合又は発生防止及び拡大防止（影響緩和含む）への措置がすべて機能しなかった場合）

b. 実施すべき対策

- (a) 大規模な自然災害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って大規模な火災を確認した場合は、大規模な火災が発生した場合における消火活動を実施する。
- (b) 大規模な自然災害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って燃料貯蔵プール等の水位を維持することが困難な場合は、燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策を実施する。

- (c) 大規模な自然災害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って放射性物質の閉じ込め機能及び放射線の遮蔽機能に影響を与える可能性がある大規模な損壊を確認した場合は、放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策を実施する。





第2.2.2図 大規模損壊発生時の対応全体概略フロー  
(再処理施設の状態把握が困難な場合)

## 2.2.1.2 大規模損壊への対応を行うために必要な手順

技術的能力審査基準の「2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における要求事項」の一～三までの活動を行うための手順書として、重大事故等対策で整備する設備を活用した手順書等に加えて、事象進展の抑制及びその影響の緩和に資するための多様性を持たせた手順書等を整備する。

また、技術的能力審査基準の「1. 重大事故等対策における要求事項」における1. 1項～1. 9項の要求事項に基づき整備する手順書に加えて、大規模損壊の発生を想定し、制御室の監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にて再処理施設の状態を監視する手順書、現場において直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

整備に当たっては、重大事故等への対処を考慮した上で、取り得る対処の内容を整理するとともに、判断基準及び手順書を整備する。

具体的には、大規模損壊発生時の対応として再処理施設の被害状況を速やかに把握し、実施責任者（統括当直長）が実施すべき対策を決定した上で、取り得る全ての施設状況の回復操作及び重大事故等対策を実施するとともに、著しい施設の損壊その他の理由により、それらが成功しない可能性があるとして実施責任者（統括当直長）が判断した場合は、工場等外への放射性物質及び放射線の放出低減対策に着手する。

これらの対処においては、実施責任者（統括当直長）が躊躇せず的確に判断し対処の指揮を行えるよう、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を手順書に明記する。

また、重大事故等対策を実施する実施組織要員の安全を確保するため、対処においては作業環境を確認するとともに、実施責任者（統括当直長）は必要な装備及び資機材を選定する。

対処を実施するに当たって、以下の手順書を整備する。

(1) 3つの活動を行うための手順

大規模損壊が発生した場合に対応する手順については、以下に示す3つの活動を行うための手順を網羅する。

a. 大規模な火災が発生した場合における消火活動に関する手順等

大規模損壊発生時に大規模な火災が発生した場合における消火活動の手順書を整備するに当たっては、故意による大型航空機の衝突に伴う航空機燃料火災を想定し、以下の事項を考慮する。

また、大規模な自然災害における火災は、敷地内に設置している複数の油タンク火災等による火災の発生を想定する。

(a) 消火優先順位の判断

消火活動を行うに当たっては、火災発見の都度、次に示す i. ～ iii. の区分を基本に消火活動の優先順位を実施責任者（統括当直長）が判断し、優先順位の高い火災より順次消火活動を実施する。

i. アクセスルート及び車両の確保のための消火

アクセスルート及び初期消火活動に用いる大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車に火災が発生している場合は、消火活動を行い、確保する。

アクセスルート上で火災が発生している場合は、以下の点を考慮して実施責任者（統括当直長）は確保すべきアクセスルートを判断する。

- ・アクセスルートに障害がないルートがあれば、そのルートを確保する。
- ・アクセスルートに障害がある場合は、アクセスルートを確保しやすいルートを優先的に確保する。

ii. 原子力安全の確保のための消火

放出事象の対象とな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及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して優先的に消火活動を行う。

屋外の可搬型重大事故等対処設備を接続する常設の接続口及び周辺エリアの消火活動を行い，確保する。

可搬型放水砲による放水を行うための設置エリアの消火活動を行い，確保する。

### iii. その他火災の消火

i. 及び ii. 以外の火災については，対応可能な段階に至った後に消火活動を行う。

### (b) 消火手段の判断

消火活動を行うに当たっては，次に示す i. 及び ii. の区分を基本に消火活動の手段を実施責任者（統括当直長）が判断し，順次消火活動を実施する。

#### i. 大型航空機の衝突による大規模な火災

基本方針として，早期に準備が可能な大型化学高所放水車，消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車による延焼防止のための水による消火，泡消火及び粉末消火の消火活動を実施しつつ，可搬型放水砲，大型移送ポンプ車，運搬車，ホース展張車及び可搬型建屋外ホースを用いた泡消火又は放水による消火活動について速やかに準備する。また，事故対応を行うためのアクセスルート上の火災，操作の支障となる火災等の消火活動を実施する。さらに，建屋外から可能な限り消火活動を行い，入域可能な状態に至った後に建屋内の消火活動を実施する。

臨界安全に及ぼす影響を考慮した建屋に対する放水については，直接損傷箇所への放水を行わないことによる建屋内へ極力浸水させない

消火活動や粉末噴射による消火活動を実施する。

ii. 大規模な自然災害による火災

大型化学高所放水車，消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車による延焼防止のための水による消火及び泡消火の消火活動を実施する。

(c) 消火活動における留意点

消火活動に当たっては，現場間では無線連絡設備を使用するとともに，現場と非常時対策組織間では衛星電話設備を使用し，連絡を密にする。無線連絡設備及び衛星電話設備での連絡が困難な建屋内において火災が発生している場合には，連絡要員を配置する等により外部との通信ルート及び自衛消防隊員の安全を確保した上で，対応可能な範囲の消火活動を行う。

b. 燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順等

燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対応手段及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対応手段を以下のとおり整備する。

(a) 重大事故等対策に係る手順

「技術的能力審査基準 1.5」の使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等に示す。

(b) 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても，使用済燃料の著しい損傷の緩和，臨界の防止，放射性物質及び放射線の工場等外への著しい放出による影響を緩和するため，重大事故等対策で整備した手順書を基本とし，これらは共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順書，制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう，現場にてパラメータを確認するための手順書，可搬型計器にて

パラメータを監視するための手順書，建物や設備の状況を目視にて確認するための手順書，現場にて直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

大規模損壊発生時には，再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく，その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定するため，施設やアクセスルート等の被害状況を踏まえた優先事項の実行判断のもと，手順から適切なものを臨機応変に選択し，又は組み合わせることにより，燃料貯蔵プール等の水位低下及び使用済燃料の著しい損傷への事故緩和措置を行う。

(a)及び(b)の手順では対策が有効に機能しない場合は，放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関する手順である工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等を実施する。

c. 放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関する手順等

放射性物質及び放射線の放出を低減するための手順書については，技術的能力審査基準の「1. 重大事故等対策における要求事項」における1. 1項～1. 9項の要求事項に基づき整備する手順書に加えて，大規模損壊の発生を想定し，制御室の監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にて再処理施設の状態を監視する手順書等を整備する。

(a) 臨界事故の拡大を防止するための手順等

i. 重大事故等対策に係る手順

「技術的能力審査基準 1.1」の臨界事故の拡大を防止するための手順等に示す。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても臨界の拡大を緩和するため，重大事故等対策で整備した手順書を基本とし，これらは共通要因で同時に機能

喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順書，制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう，現場にてパラメータを確認するための手順書，可搬型計器にてパラメータを監視するための手順書，建物や設備の状況を目視にて確認するための手順書，現場にて直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

大規模損壊発生時には，再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく，その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定するため，施設やアクセスルート等の被害状況を踏まえた優先事項の実行判断のもと，手順から適切なものを臨機応変に選択し，又は組み合わせることにより，臨界事故の事故緩和措置を行う。

i. 及び ii. の手順では対策が有効に機能しない場合は，放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関する手順である工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等を実施する。

(b) 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

i. 重大事故等対策に係る手順

「技術的能力審査基準 1.2」の冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等に示す。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても冷却機能の喪失による蒸発乾固によって発生する大気中への放射性物質の放出に伴う影響を緩和するため，重大事故等対策で整備した手順書を基本とし，これらは共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順書，制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう，現場にてパラメータを確認するための手順書，可搬型計器にてパラメータを監視するための手順書，建物や設備の状況を目視にて確認する

ための手順書，現場にて直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

大規模損壊発生時には，再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく，その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定するため，施設やアクセスルート等の被害状況を踏まえた優先事項の実行判断のもと，手順から適切なものを臨機応変に選択し，又は組み合わせることにより，蒸発乾固の事故緩和措置を行う。

i. 及び ii. の手順では対策が有効に機能しない場合は，放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関する手順である工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等を実施する。

(c) 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手順等

i. 重大事故等対策に係る手順

「技術的能力審査基準 1.3」の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手順等に示す。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても放射線分解により発生する水素による爆発によって，大気中への放射性物質の放出に伴う影響を緩和するため，重大事故等対策で整備した手順書を基本とし，これらは共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順書，制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう，現場にてパラメータを確認するための手順書，可搬型計器にてパラメータを監視するための手順書，建物や設備の状況を目視にて確認するための手順書，現場にて直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

大規模損壊発生時には，再処理施設が受ける影響及び被害の程度が



大きく、その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定するため、施設やアクセスルート等の被害状況を踏まえた優先事項の実行判断のもと、手順から適切なものを臨機応変に選択し、又は組み合わせることにより、水素爆発の事故緩和措置を行う。

i. 及び ii. の手順では対策が有効に機能しない場合は、放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関する手順である工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等を実施する。

(d) 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等

i. 重大事故等対策に係る手順

「技術的能力審査基準 1.4」の有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等に示す。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時において有機溶媒等による火災又は爆発により発生する大気中への放射性物質の放出に伴う影響を緩和するため、重大事故等対策で整備した手順書を基本とし、これらは共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順書、制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう、現場にてパラメータを確認するための手順書、可搬型計器にてパラメータを監視するための手順書、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順書、現場にて直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

大規模損壊発生時には、再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく、その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定するため、施設やアクセスルート等の被害状況を踏まえた優先事項の実行判断のもと、手順から適切なものを臨機応変に選択し、又は組み合わせることにより、有機溶媒等による火災又は爆発の事故緩和措置を行う。

i. 及び ii. の手順では対策が有効に機能しない場合は、放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関する手順である工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等を実施する。

(e) 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等

i. 重大事故等対策に係る手順

「技術的能力審査基準 1.7」の工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等に示す。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するため、重大事故等対策で整備した手順書を基本とし、これらは共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順書、制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう、現場にてパラメータを確認するための手順書、可搬型計器にてパラメータを監視するための手順書、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順書、現場にて直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

大規模損壊発生時には、再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく、その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定するため、施設やアクセスルート等の被害状況を踏まえた優先事項の実行判断のもと、手順から適切なものを臨機応変に選択し、又は組み合わせることにより、工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制する事故緩和措置を行う。

(f) 放出事象への対処に必要なとなる水の供給手順等

i. 重大事故等対策に係る手順

「技術的能力審査基準 1.8」の重大事故等への対処に必要なとなる水

の供給手順等に示す。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても対処に必要な水の供給をするため、重大事故等対策で整備した手順書を基本とし、これらは共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順書、制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう、現場にてパラメータを確認するための手順書、可搬型計器にてパラメータを監視するための手順書、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順書、現場にて直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

大規模損壊発生時には、再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく、その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定するため、施設やアクセスルート等の被害状況を踏まえた優先事項の実行判断のもと、手順から適切なものを臨機応変に選択し、又は組み合わせることにより、事故緩和措置を行う。

(g) 電源の確保に関する手順等

i. 重大事故等対策に係る手順

「技術的能力審査基準 1.9」の電源の確保に関する手順等に示す。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても事故対処するために必要な電力を確保するため、重大事故等対策で整備した手順書を基本とし、これらは共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順書、制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう、現場にてパラメータを確認するための手順書、可搬型計器にてパラメータを監視するための手順書、建物や設備の状況を目視に

て確認するための手順書，現場にて直接機器を作動させるための手順書等を整備する。

大規模損壊発生時には，再処理施設が受ける影響及び被害の程度が大きく，その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定するため，施設やアクセスルート等の被害状況を踏まえた優先事項の実行判断のもと，手順から適切なものを臨機応変に選択し，又は組み合わせることにより，事故緩和措置を行う。

(h) 可搬型設備等による対応手順等

大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順については，「技術的能力審査基準 1.1」の臨界事故の拡大を防止するための手順等から「技術的能力審査基準 1.9」の電源の確保に関する手順等で示した重大事故等対策で整備する手順書等を活用することで「大規模な火災が発生した場合における消火活動」，「燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策」及び「放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策」の措置を行う。

さらに，大規模損壊では，再処理施設の損傷等により遮蔽機能が喪失し，損傷箇所を復旧するまでの間，長期にわたって放射線が工場等外へ放出されることを想定し，放射線の放出低減を目的としたクレーンの輸送及び組立て並びに遮蔽体設置の作業に関して柔軟な対応を行うための大規模損壊に特化した手順書を整備する。

本手順は大規模損壊特有の支援として，あらかじめ協力会社と支援協定を締結し，支援体制を確立した上で実施する。

## 2.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備

大規模損壊が発生するおそれがある場合又は発生した場合における体制については、「技術的能力審査基準1.0」に基づいた体制を基本とする。また、以下のとおり大規模損壊発生時の体制，対応のための要員への教育及び訓練，要員被災時の指揮命令系統の確立，活動拠点及び支援体制について流動性をもって柔軟に対応できるよう整備する。

### 2.2.2.1 大規模損壊発生時の体制

大規模損壊発生時の体制については、「技術的能力審査基準1.0」に基づいた体制を基本として，大規模損壊発生時に対応するために，以下の点を考慮する。

- (1) 大規模損壊への対処を実施するため，統括管理及び全体指揮を行う非常時対策組織本部の本部長代行者（副原子力防災管理者）1人，社内外関係箇所への通報連絡に係る連絡補助を行う連絡責任補助者2人，電話待機する再処理施設の核燃料取扱主任者1人，電話待機するMOX燃料加工施設の核燃料取扱主任者1人，支援組織要員12人，実施組織要員185人（実施責任者（統括当直長）1人，建屋対策班長7人，現場管理者6人，要員管理班3人，情報管理班3人，通信班長1人，放射線対応班15人，建屋外対応班20人，再処理施設の各建屋対策作業員105人，MOX燃料加工施設の要員として建屋対策班長1人，MOX燃料加工施設情報管理班長1人，MOX燃料加工施設現場管理者1人，放射線対応班2人，建屋対策作業員16人，予備要員として再処理施設3人）の合計202人を確保し，大規模損壊の発生により実施組織要員の被災，制御室の機能喪失等によって体制が部分的に機能しない場合においても，流動性をもって柔軟に対応できる体制を整備する。

- (2) 建物の損壊等により対応を実施する要員が被災するような状況においても、平日の日中であれば敷地内に勤務している他の要員を割り当て、平日の夜間及び休日であれば他班の実施組織要員を速やかに招集し、最大限に活用する等の柔軟な対応をとる。
- (3) 緊急連絡網等により非常招集連絡を受けて参集拠点に参集する体制とするが、六ヶ所村内において大規模な地震が発生した場合は参集拠点に自動参集する体制を整備する。実施組織要員、支援組織要員及びその交代要員が時間とともに確保できる体制を整備する。
- (4) 消火活動については、基本的に消火専門隊が実施するが、消火専門隊員の不測の事態を想定し、バックアップの要員として当直（運転員）が消防車の準備及び機関操作を含めた消火活動の助勢等を実施できるように、当直（運転員）の中から各班5人以上を確保する。

#### 2.2.2.2 大規模損壊発生時の対応のための要員への教育及び訓練

##### (1) 基本方針

大規模損壊発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じて的確、かつ、柔軟に対応するために必要な力量を確保するため、実施組織及び自衛消防隊の要員への教育及び訓練については、重大事故等への対処として実施する教育及び訓練に加え、過酷な状況下においても柔軟に対応できるように大規模損壊発生時の対応手順、事故対応の資機材の取扱い等を習得するための教育及び訓練を実施する。また、実施責任者（統括当直長）及びその代行者を対象に、通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定した個別の教育及び訓練を実施する。さらに、実施組織要員に対して、実施組織要員の役割に応じて付与される力量に加え、流動性をもって柔軟に対応できるような力量を確保して

いくことにより、本来の役割を担う実施組織要員以外の実施組織要員でも助勢等の対応ができるよう教育及び訓練の充実を図る。原則、最低限必要な非常時対策組織要員以外の要員は、敷地外に退避するが、敷地内に勤務する要員を最大限に活用しなければならない事態を想定して、非常時対策組織要員以外の必要な要員に対しても適切に教育及び訓練を実施する。

(2) 大規模な火災への対応のための教育及び訓練

航空機衝突による大規模な火災への対処のための教育及び訓練は、上記の基本方針に加え、航空機落下による消火活動に対する知識の向上を図ることを目的に、消火専門隊や消火活動の助勢等を実施する当直（運転員）に対して空港における航空機火災の消火訓練の現地教育並びに大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車による泡消火訓練や粉末噴射訓練等を実施する。具体的な教育及び訓練は以下のとおり。

- a. 大規模損壊発生時における大規模な火災を想定した訓練として、大型化学高所放水車及び可搬型放水砲による泡消火剤及び水の放水訓練並びに化学粉末消防車による粉末噴射、泡消火剤及び水の放水訓練を実施することにより、各機材の操作方法並びに泡及び粉末の挙動を習得する。
- b. 空港における航空機火災の消火訓練の現地教育により、航空機火災の消火に関する知識の向上を図る。
- c. 消火活動の助勢等を実施する当直（運転員）は、消防車の取扱い操作について、消火専門隊と同等の力量を確保するため、机上教育及び消防車の操作方法の訓練を行う。

### 2.2.2.3 大規模損壊発生時の要員確保及び通常とは異なる被災時に対する 指揮命令系統の確立

大規模損壊発生時には、要員の被災によって通常の非常時対策組織の指揮命令系統が機能しない場合も考えられる。このような状況においても、招集により対応にあたる要員を確保することで指揮命令系統が確立できるよう、大規模損壊発生時に対応するための体制の基本的な考え方を整備する。

#### (1) 平日の日中

- a. 建物の損壊等により実施責任者（統括当直長）が被災した場合、代理の実施責任者（統括当直長）又は敷地内に勤務している実施責任者（統括当直長）の力量を有している別の要員が指揮を引き継ぎ、指揮命令系統を確立する。
- b. 建物の損壊等により実施組織要員が被災した場合、敷地内に勤務している他の要員を実施組織での役割に割り当てることで指揮命令系統を確立する。
- c. 制御室への故意による大型航空機の衝突によって、実施組織要員が多数被災した場合は、上記 a. 及び b. を実施し、指揮命令系統を確立する。

#### (2) 平日の夜間及び休日

- a. 建物の損壊等により実施責任者（統括当直長）が被災した場合、代理の実施責任者（統括当直長）又は実施責任者（統括当直長）の力量を有している別の要員を招集して指揮を引き継ぎ、指揮命令系統を確立する。
- b. 建物の損壊等により実施組織要員が被災した場合、要員を招集して指揮命令系統を確立する。
- c. 制御室への故意による大型航空機の衝突によって、実施組織要員が多



数被災した場合は、上記 a. 又は b. を実施し、指揮命令系統を確立する。

(3) 大規模損壊と同時に大規模な火災が発生している場合における指揮命令系統の確立

大規模損壊と同時に大規模な火災が発生している場合における指揮命令系統の確立については、自衛消防組織の火災対応の指揮命令系統の下、自衛消防隊は延焼防止等の消火活動を実施する。また、実施責任者（統括当直長）が事故対応を実施又は継続するために、可搬型放水砲等による泡放水の実施が必要と判断した場合は、実施責任者（統括当直長）の指揮命令系統の下、建屋外対応班を消火活動に従事させる。

(4) 要員確保及び指揮命令系統の確立における留意点

- a. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生により、原子力防災体制での指揮命令系統が機能しない場合も考慮し、平日の日中は原子力防災管理者の代行者をあらかじめ複数定めることで体制を維持する。
- b. 要員の招集を確実にできるよう、平日の夜間及び休日に宿直する副原子力防災管理者を含む宿直者は、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合にも対応できるよう、制御室から離れた場所に分散して待機する。
- c. 要員の招集に当たり、大規模な自然災害の場合は道路状況が不明なことから平日の夜間及び休日を含めて必要な要員は参集拠点に参集する。参集拠点は緊急時対策所まで徒歩で約3時間30分の距離にあり、社員寮及び社宅がある六ヶ所村尾駁地区に設ける。尾駁地区から緊急時対策所までのルートは複数を確認し、非常招集される要員はその中から

適用可能なルートを選択する。大型航空機の衝突の場合は車両による参集方法を基本とする。また、社員寮、社宅等からの要員の招集に時間を要する場合も想定し、実施組織要員により当面の間は事故対応を行えるよう体制を整備する。

#### 2.2.2.4 大規模損壊発生時の活動拠点

「技術的能力審査基準 1.0」で整備する体制と同様に、大規模損壊が発生した場合は、実施組織は制御建屋を活動拠点、支援組織は緊急時対策所を活動拠点とする。また、工場等外への放射性物質若しくは放射線の大量放出のおそれ又は故意による大型航空機の衝突が生じたことにより、制御建屋が使用できなくなる場合には、実施組織要員は緊急時対策所に活動拠点を移行し、対策活動を実施するが、緊急時対策所が機能喪失する場合も想定し、緊急時対策所以外に代替可能なスペースも状況に応じて活用する。

気体状の放射性物質が大気中へ大規模に放出した場合は、再処理施設周辺の線量率が上昇する。そのため、気体状の放射性物質が大気中へ大規模に放出するおそれがある場合は、緊急時対策所にとどまり活動する要員以外の要員は不要な被ばくを避けるため、再処理事業所構外へ一時退避する。緊急時対策所については、緊急時対策建屋換気設備を再循環モード又は緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧によって緊急時対策所の居住性を確保し、要員の放射線影響を低減させ、気体状の放射性物質が通過後、活動を再開する。緊急時対策所にとどまり活動する要員以外の要員の再処理事業所構外への一時退避については、再処理事業所から離れることで放射線影響を低減させ、気体状の放射性物質が通過後、再処理事業所へ再参集する。

また、有毒ガスが緊急時対策所に流入するおそれがある場合は、緊急時

対策建屋換気設備を再循環モード又は緊急時対策建屋加圧ユニットによる加圧によって緊急時対策所の居住性を確保し，要員の有毒ガスによる影響を低減させ，防護する。

【補足説明資料 2. - 8】

#### 2.2.2.5 大規模損壊発生時の支援体制の確立

大規模損壊発生時における全社対策本部の設置による支援体制は、「技術的能力審査基準1.0」で整備する支援体制と同様である。

大規模損壊発生時において外部からの支援が必要な場合は、「技術的能力審査基準 1.0」と同様の方針を基本とし，他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織へ応援要請し，技術的な支援が受けられるよう体制を整備する。また，原子力事業者間と必要な契約を締結して連絡体制の構築，協力会社より現場作業や資機材輸送等に係る要員の派遣を要請できる体制及びプラントメーカーによる技術的支援を受けられる体制を構築する。

大規模損壊特有の支援として，大規模損壊発生時に建物損傷を想定し，損傷箇所を復旧するまでの間，長期にわたって放射線が工場等外へ放出されることを防止するために，クレーンの輸送及び組立て並びに遮蔽体設置の作業に係る支援について，あらかじめ協力会社と支援協定を締結する。

### 2.2.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備

大規模損壊の発生に備え、大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うために必要な設備及び資機材は、重大事故等発生時に使用する重大事故等対処設備及び資機材を用いることを基本とし、これらは次に示す重大事故等対処設備の配備の基本的な考え方に基づき配備する。

#### (1) 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応に必要な設備の配備及び当該設備の防護の基本的な考え方

可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して保管する。

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、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。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、自然現象、人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能を損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備これらを考慮して設置される建屋の外壁から100m以上の離隔距離を確保した場所に保管するとともに異なる場所にも保管することで位置的分散を図る。また、屋外に設置する設計基準事故に対処するための設備からも100m以上の離隔距離を確保する。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、地震により生じる敷地下斜面のすべり、液状化又は揺すり込みによる不等沈下、傾斜及び浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設構造物の損壊等の影響を受けない複数の保管場所に分散して保管する。

可搬型重大事故等対処設備は、各保管場所において、必要に応じて転倒しないよう固縛等の措置を講ずるとともに、動的機器については、加振試験等により重大事故等の対処に必要な機能が維持されることを確認する。

(2) 大規模損壊に備えた資機材の配備に関する基本的な考え方

資機材については、大規模な火災の発生及び外部支援が受けられない状況を想定し配備する。また、そのような状況においても使用を期待できるよう、同時に影響を受けることがないように再処理施設から 100m 以上離隔をとった場所に分散配置する。

資機材の配備に当たっては、以下の点を考慮し、配備する。

- a. 大規模な地震による油タンク火災又は故意による大型航空機の衝突に伴う大規模な航空機燃料火災及び化学火災の発生時において、必要な消火活動を実施するために着用する防護具、消火に必要な消火剤等の資機材、可搬型放水砲等の設備を配備する。
- b. 放射性物質又は放射線の放出による高い線量率の環境下において事故対応するために着用する防護具を配備する。
- c. 大規模損壊発生時において、実施組織の拠点である制御建屋、支援組織の拠点である緊急時対策所及び対策を実施する現場間並びに再処理施設外との連絡に必要な通信手段を確保するため、多様な通信手段を複数配備する。

また、通常の通信手段が使用不能な場合を想定した通信連絡手段とし

て、可搬型通話装置，可搬型衛星電話（屋内用及び屋外用）及び可搬型トランシーバ（屋内用及び屋外用）を配備するとともに，消火活動に使用できるよう，大型化学高所放水車，消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車に無線機を搭載する。

- d．化学薬品が流出した場合において，有毒ガスからのばく露及び薬品による薬傷を避けながら事故対応を行うために着用する防護具を配備する。
- e．大規模な自然災害により外部支援が受けられない場合においても，事故対応を行うための資機材を確保する。
- f．全交流動力電源が喪失した環境で対応するために必要な照明機能を有する資機材を配備する。

【補足説明資料 2. - 8】

## 2.3 まとめ

大規模な自然災害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り、監視機能及び制御機能の喪失、再処理施設の損壊に伴う広範囲な機能の喪失等の大規模な損壊が発生するおそれがある場合又は発生した場合の対応措置として、再処理施設内において有効に機能する当直（運転員）を含む人的資源、重大事故等対処設備等の物的資源及びその時点で得られる再処理施設構内外の情報を活用することにより、様々な事態において柔軟に対応できる「手順書の整備」、「体制の整備」及び「設備・資機材の整備」を行う方針とする。

「手順書の整備」においては、大規模な火災の発生に伴う消火活動を実施する場合及び再処理施設の状況把握が困難な場合も考慮し、可搬型重大事故等対処設備による対応を考慮した多様性及び柔軟性を有するものとして整備する。

「体制の整備」においては、指揮命令系統が機能しなくなる等の通常体制の一部が機能しない場合を考慮した対応体制を構築するとともに、非常時対策組織の実効性等を確認するため、机上教育、非常時対策組織要員が必要となる力量を習得及び維持するための教育及び訓練を実施する。

「設備・資機材の整備」においては、可搬型重大事故等対処設備は、同時に機能喪失することのないように、構内に分散配置するとともに、再処理施設から離隔距離を置いて配備する。

大規模損壊への対応として整備する「手順書」、「体制」及び「設備・資機材」については、今後とも新たな知見や教育及び訓練の結果を取り入れることで、継続的に改善を図っていく。

## 技術的能力(2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの対応)

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考(令和元年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2. -1	大規模損壊を発生させる可能性のある大規模な自然災害の抽出プロセスについて	令和2年7月13日	3	
補足説明資料2. -2	大規模損壊発生時の対応	令和2年4月28日	3	
補足説明資料2. -3	手順体系図	令和2年4月28日	3	
補足説明資料2. -4	大規模損壊発生時における放射線防護に係る対応について	令和4年6月30日	3	<u>有毒ガスの発生を考慮した記載となるよう追記する。</u>
補足説明資料2. -5	大規模損壊に特化した設備と手順の整備について	令和2年4月28日	3	
補足説明資料2. -6	重大事故等と大規模損壊対応に係る体制整備等の考え方	令和2年4月28日	2	
補足説明資料2. -7	故意による大型航空機の衝突箇所ごとの再処理施設への影響評価	令和2年4月28日	2	
補足説明資料2. -8	<u>有毒ガス防護に係る申請書記載項目の整理表(技術的能力2.)</u>	令和4年6月2日	0	<u>本資料については内容精査中のため、追而提出とする。</u>



補足説明資料2. -2

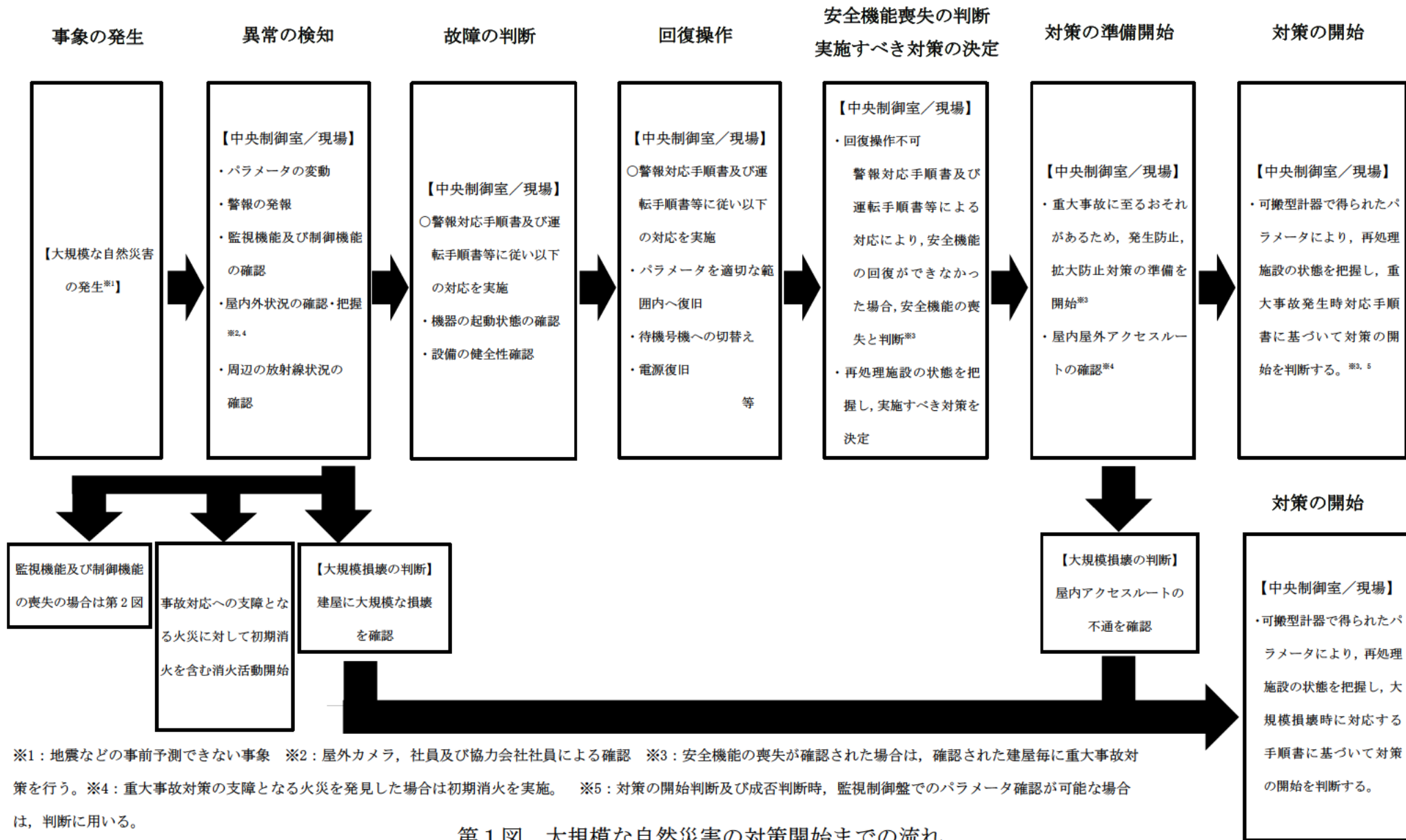
## 大規模損壊発生時の対応

### 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム発生時の対応概要

大規模な自然災害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大規模損壊発生時には、施設の監視及び制御機能の喪失や航空機墜落等による大規模火災等の発生が想定され、このような状況において、初動対応を行う上で最も優先すべきは再処理施設の状況を把握することである。

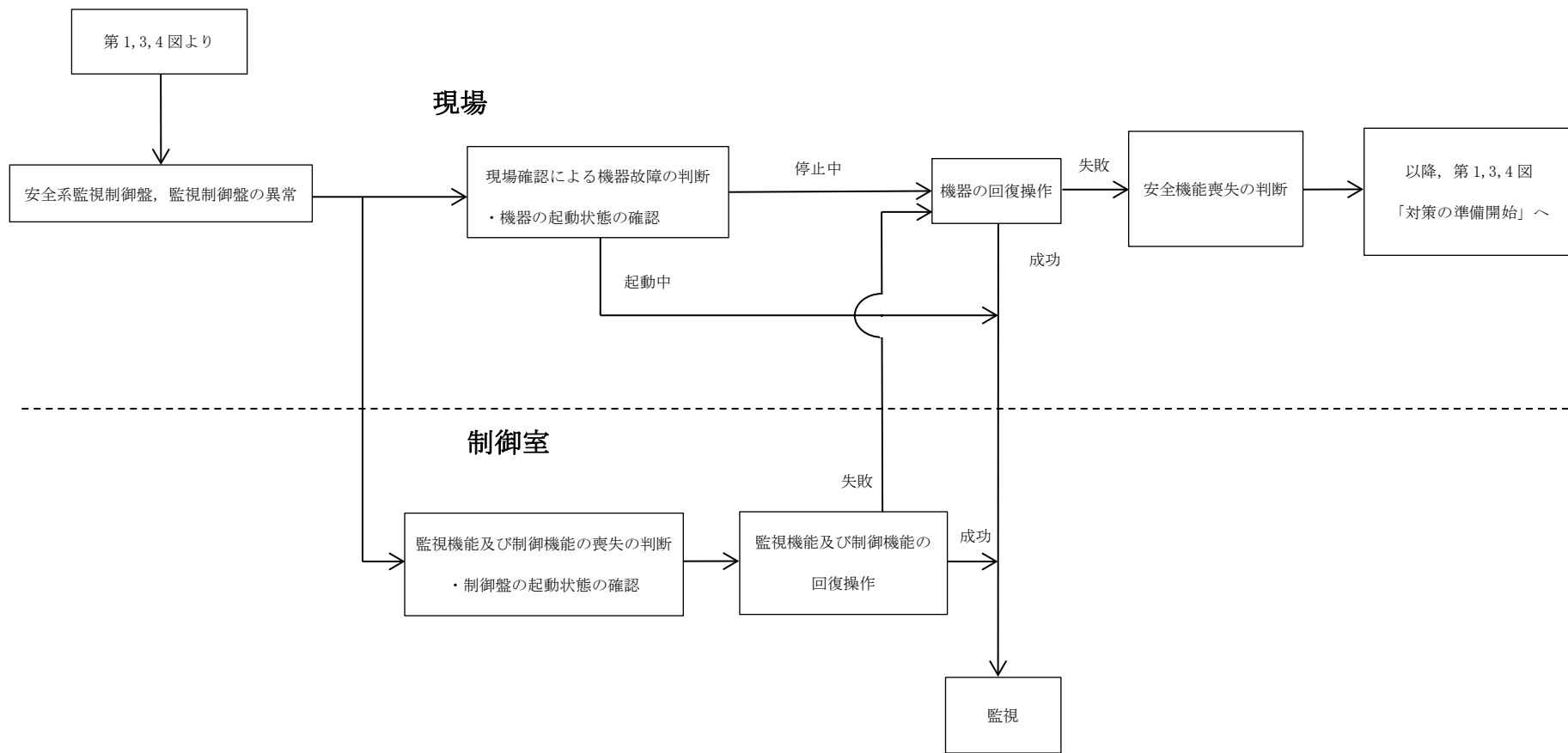
このため、事象が発生した場合、実施組織要員は、制御室の状況、大まかな再処理施設の状況確認及び把握を可能な範囲で行う。

以下に、大規模損壊が発生するおそれ又は発生してから対策の開始までの流れ及び実施すべき対策並びに実施すべき対策における対応フローについて概要を示す。

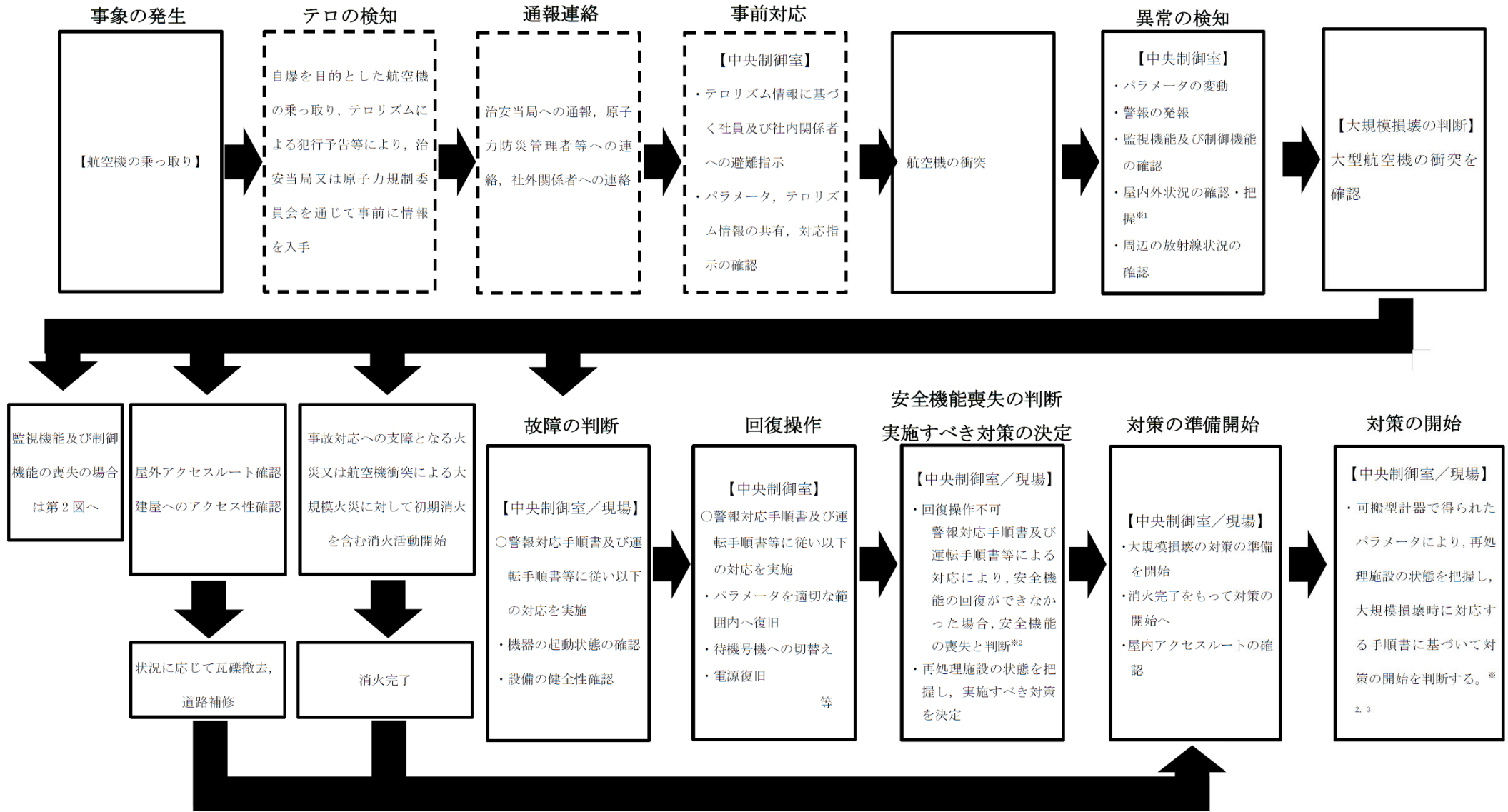


※1：地震などの事前予測できない事象 ※2：屋外カメラ，社員及び協力会社社員による確認 ※3：安全機能の喪失が確認された場合は，確認された建屋毎に重大事故対策を行う。 ※4：重大事故対策の支障となる火災を発見した場合は初期消火を実施。 ※5：対策の開始判断及び成否判断時，監視制御室でのパラメータ確認が可能な場合は，判断に用いる。

第1図 大規模な自然災害の対策開始までの流れ  
補2. -2-2

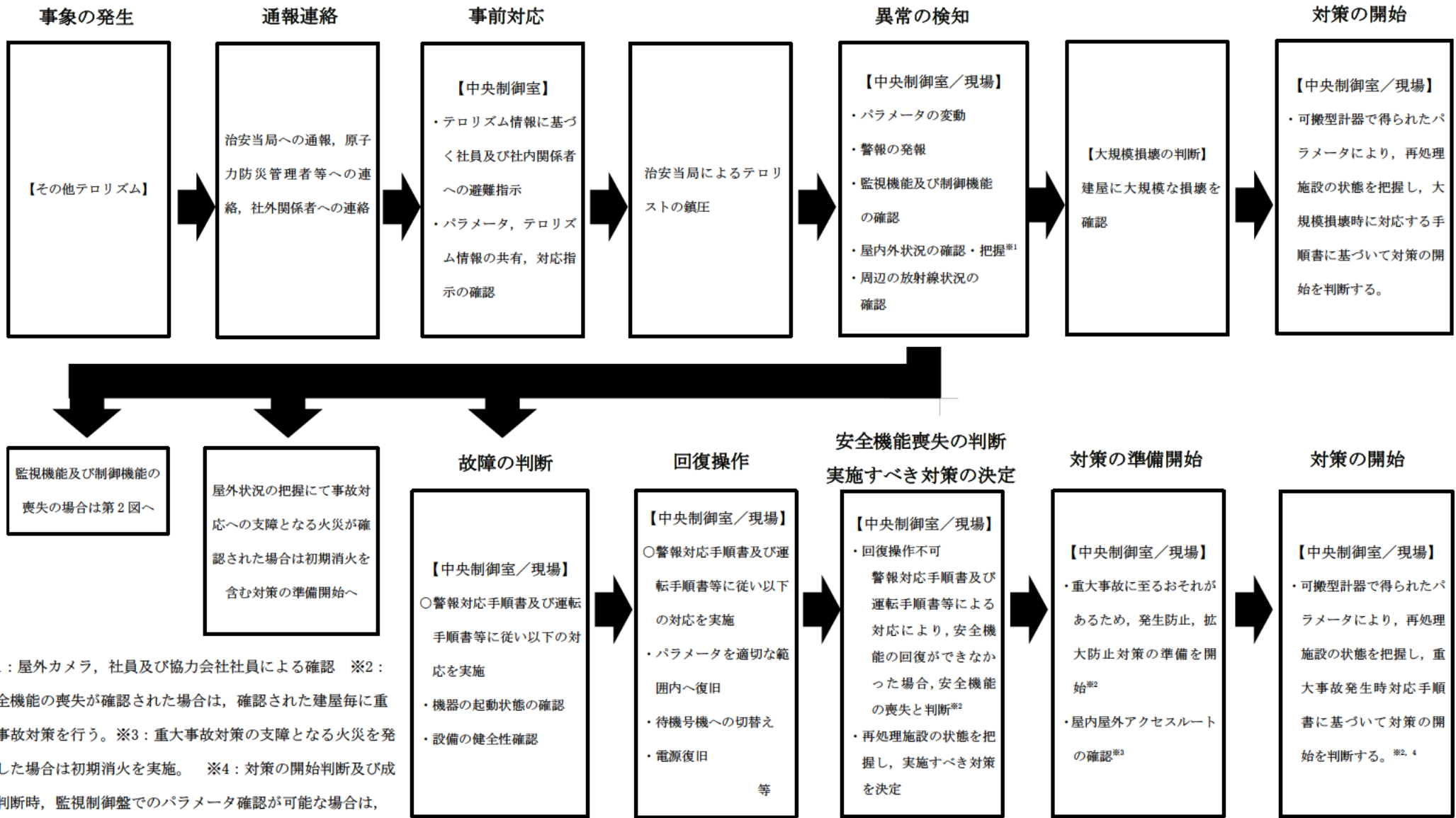


第 2 図 監視機能及び制御機能の喪失から対策の開始までの流れ



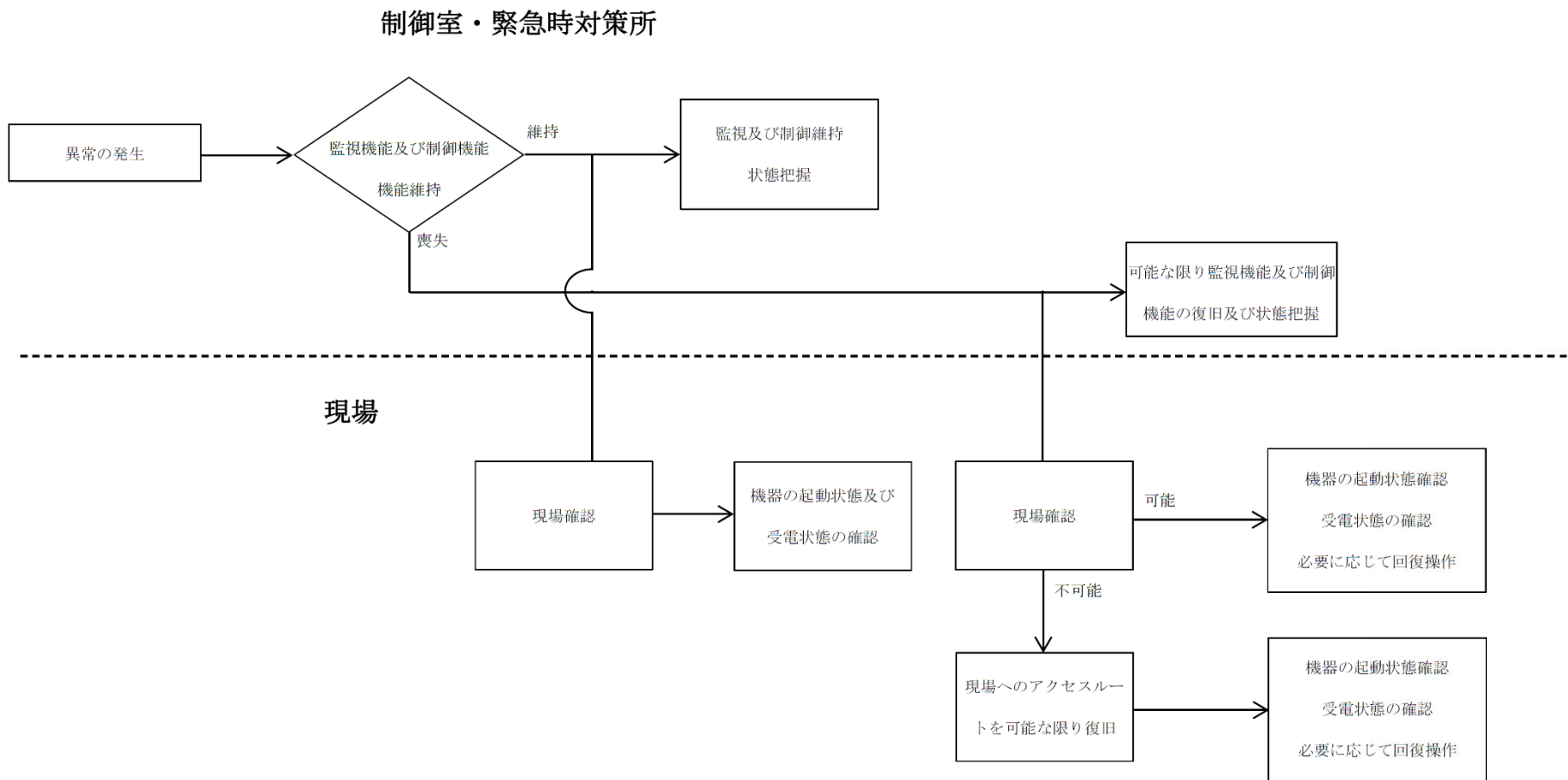
※1：屋外カメラ、社員及び協力会社社員による確認 ※2：安全機能の喪失が確認された場合は、確認された建屋毎に重大事故対策を行う。 ※3：対策の開始判断及び成否判断時、監視制御盤でのパラメータ確認が可能な場合は、判断に用いる。

第3図 故意による大型航空機の衝突時の対策開始までの流れ  
補 2. - 2 - 4



※1: 屋外カメラ, 社員及び協力会社社員による確認 ※2: 安全機能の喪失が確認された場合は, 確認された建屋毎に重大事故対策を行う。 ※3: 重大事故対策の支障となる火災を発見した場合は初期消火を実施。 ※4: 対策の開始判断及び成否判断時, 監視制御盤でのパラメータ確認が可能な場合は, 判断に用いる。

第4図 その他テロリズム発生時の対策開始までの流れ



第5図 再処理施設の状態把握の流れ

実施組織は、パラメータ確認により再処理施設の状態を把握し、環境への影響を最小限に抑えるための実施すべき対策を選択し、優先すべき手順を決定する。複数の対策を設定する場合は、それぞれの対策における時間余裕と対応措置実施までの所要時間及び対応可能要員数より、優先すべき対策を選択する。各対策の手順の概要については、「技術的能力審査基準 1.1」の臨界事故の拡大を防止するための手順等から「技術的能力審査基準 1.9」の電源の確保に関する手順等で示す。

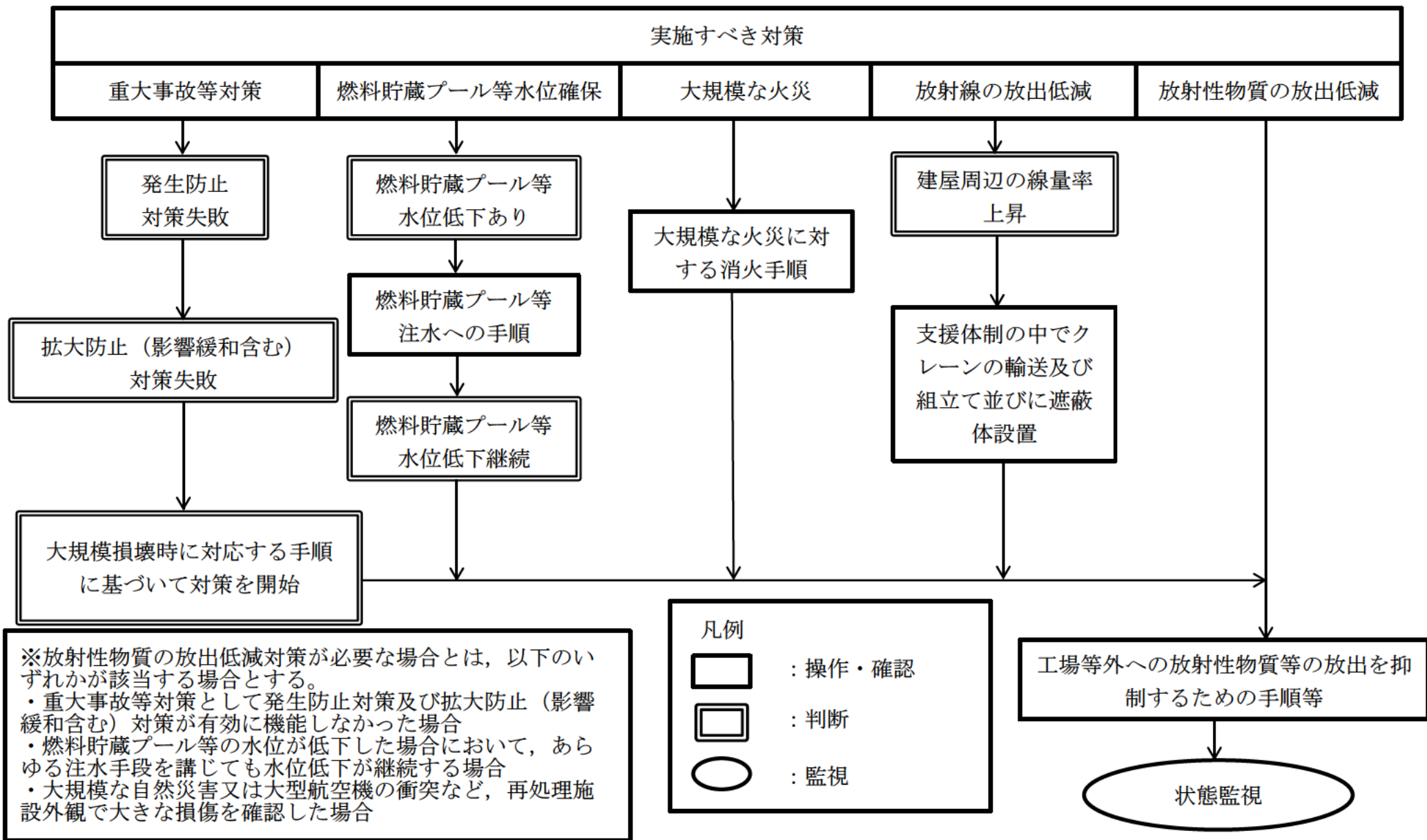
表1 実施すべき対策及び手順一覧 (1/2)

実施すべき対策	手順	対策実施判断の基準
大規模な火災が発生した場合における消火活動	工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等	大規模な自然災害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って大規模な火災が確認された場合
燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等	大規模な自然災害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って燃料貯蔵プール等の水位が維持できない場合
放射性物質の放出を低減するための対策	工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等	大規模な自然災害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って放射性物質の閉じ込め機能に影響を与える可能性があるような大規模な損壊が確認された場合
放射線の放出を低減するための対策	支援体制の中でクレーンの輸送及び組立て並びに遮蔽体設置	大規模な自然災害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って放射線の遮蔽機能に影響を与える可能性があるような大規模な損壊が確認された場合



表1 実施すべき対策及び手順一覧 (2/2)

実施すべき対策	手順	対策実施判断の基準
重大事故等対処設備	臨界事故の拡大を防止するための手順等	大規模な自然災害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って安全機能の喪失が確認された場合
	冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等	
	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手順等	
	有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等	
	重大事故等への対処に必要なとなる水の供給手順等	
	電源の確保に関する手順等	
	事故時の計装に関する手順等	
	制御室の居住性等に関する手順等	
	監視測定等に関する手順等	
	緊急時対策所の居住性等に関する手順等	
	通信連絡に関する手順等	



第6図 実施すべき対策における対応フロー  
補2.-2-9

補足説明資料2. -4

## 大規模損壊発生時における放射線防護に係る対応について

大規模損壊時の対処要員は、警報付ポケット線量計を装着し、ハザードの種類に応じて、酸素呼吸器等の放射線防護装備を装着した上で、必要な対策活動を行う。対策活動を行う作業員の被ばく線量は、線量限度\*を超えないようにするため、第1表に示すようなフロー及び第2表に定める管理基準に従って管理する。

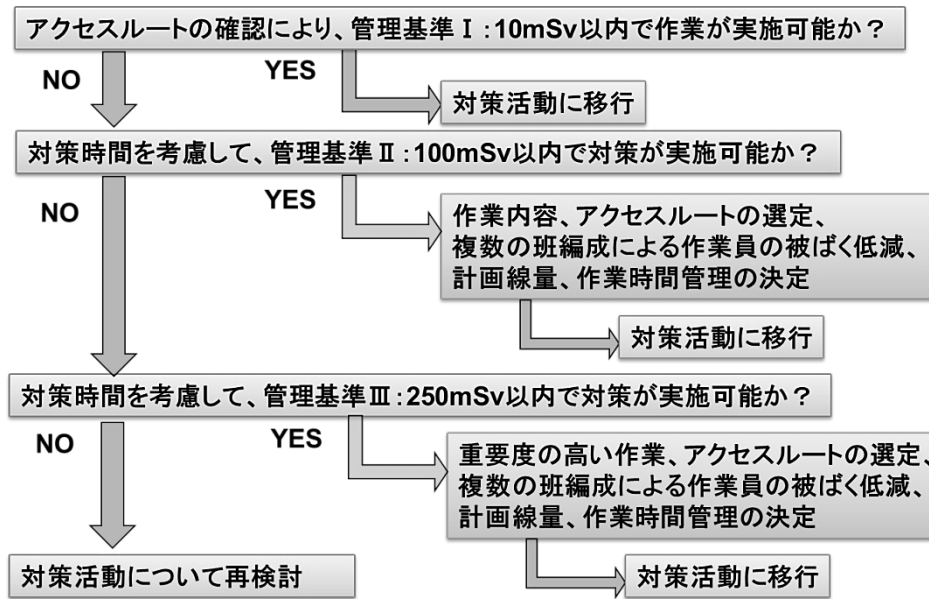
管理基準の変更に当たっては、実施責任者（統括当直長）が建屋対策班長及び放射線対応班長と協議の上、作業の重要性、作業時間、現場の線量率及び要員数などを踏まえて、可能な限り作業員の被ばくを低減できるよう管理基準の線量の中で計画線量を定めて作業を実施する。ただし、いかなる場合でも緊急作業における線量限度 250mSv（積算）を超えないよう管理する。警報レベルに達した場合は、作業を中断し、線量率の低い場所へ退避し建屋対策班長に報告する。

なお、防護装備は、建屋対策班等の情報を基に、建屋対策班長と放射線対応班長が協議の上で選定し、その結果を基に実施責任者（統括当直長）が最終判断を行う。現場作業での装備は、化学薬品の漏えい及び有毒ガスの発生による作業環境の悪化も考慮する。

また、第3表に緊急作業に係る線量限度を示す。

\*：原子力災害対策特別措置法第10条事象の一部及び第15条事象に該当する事象が発生する前は 100mSv、発生した後は 250mSv が、緊急作業従事者全員に適用される。

第 1 表 被ばく線量の管理についてのフロー



第 2 表 管理基準

管理 基準 I	1 作業当たり 10mSv ・ 警報付ポケット線量計の警報吹鳴による中断レベル ： 警報レベル：8mSv
管理 基準 II	1 作業当たり 100mSv ・ アクセスルートの確認， 重大事故等への対処作業 ・ 警報付ポケット線量計の警報吹鳴による中止レベル ： 警報レベル：50mSv
管理 基準 III	1 作業当たり 250mSv ・ 放出低減効果が大きい等の重要な作業 ・ 警報付ポケット線量計の警報吹鳴による対策不可 レベル： 警報レベル：100mSv

第 3 表 緊急作業に係る線量限度

	緊急作業に係る線量限度
実効線量	100mSv 又は 250mSv (緊急作業従事者に選定されたもの)

(女子については、妊娠不能と診断された者に限る)

以下に、大規模損壊対応に必要な装備について整理する。

1. 大規模損壊対応に着用する装備について

大規模損壊対応において、初動対応を行う要員(建屋対策班)は、中央制御室に配備されている(1)の装備を着用し、現場確認を行う。また、建屋対策班の報告結果を考慮し、その後の対応者については、ハザードに応じた防護装備を選定する。ハザードに応じた防護装備は第 4 表に示す。

(1) 装備 (建屋対策班)

- ・ 酸素呼吸器
- ・ ケミカルスーツ
- ・ 対薬品用グローブ
- ・ 対薬品用長靴

第4表 ハザードに応じた防護装備

防護装備の種類				ハザード
顔	体	手	足	
酸素呼吸器	ケミカル スーツ	耐薬品用 グローブ	耐薬品用 長靴	酸欠， <u>溢水</u> 薬品， <u>汚染</u> <u>有毒ガス</u>
酸素呼吸器	タイベック スーツ	ゴム手袋	短靴	酸欠，汚染
酸素呼吸器	管理区域用 管理服	綿手袋	短靴	酸欠
全面マスク (防毒)	ケミカル スーツ	耐薬品用 グローブ	耐薬品用 長靴	溢水，薬品 <u>有毒ガス</u>
全面マスク (防じん)	アノラック スーツ	ゴム手袋	作業用長 靴	溢水，汚染
全面マスク (防じん)	タイベック スーツ	ゴム手袋	短靴	汚染
半面マスク (防じん)	タイベック スーツ	ゴム手袋	短靴	汚染※2 (二次汚染の 可能性高)
半面マスク (防じん)	管理区域用 管理服	綿手袋	短靴	汚染※3 (二次汚染の 可能性高)
半面マスク (防じん) ※1	構内作業服	綿手袋 (ゴム手 袋)	短靴	汚染 (内部被ばく 防止を考慮)

※1 携帯（必要に応じ着装）

※2 現場管理者，チェンジングエリア運用開始時

※3 2班目以降の各対策班（現場環境により，装備軽減が可能な場合）

## 2. 放射線防護具等の携行について

大規模損壊対応において，作業を行う要員は，中央制御室に  
配備されている（1）の携行品を携行し，作業を行う。

### （1）携行品

- ・ 酸素濃度計
- ・ 二酸化炭素濃度計
- ・ NOx 濃度計
- ・  $\gamma$  線用サーベイメータ

### 3. 大規模損壊対応時における放射線防護の留意事項

現場作業等を行う要員は，個人線量計を着用するとともに，適時，線量を確認し，自身の被ばく状況を把握する。

現場作業等を行う要員は，被ばく管理のため，滞在時間及び被ばく線量等の情報を確認・記録する。

線量が警報レベルに達した場合は，作業を中断し，線量率の低い場所へ退避し建屋対策班長に報告する。



## 補足説明資料2. - 8

本資料については内容精査中のため、追而提出とする。