

【公開版】

六ヶ所再処理施設における 有毒ガス防護に関連する基準に 対する適合性の確認について (概要)

本資料は、「六ヶ所再処理施設における有毒ガス防護に関連する基準に対する適合性の確認について」(全体まとめ資料)の内容に基づき、一部、整理資料(補足説明資料)の内容を織り込んで概要としてまとめたものである。

令和4年6月2日



日本原燃株式会社

1. はじめに

有毒ガス防護に関して、規則の一部改正に伴う基準適合性の確認が必要。規則改正に伴う有毒ガスに係る再処理施設の安全性を既許可内容も含めて確認した上で、基準適合性を示す。

- 有毒ガスは、再処理施設の安全設計において想定すべき環境条件（ハザード）の1つである。
- 再処理施設において設計上考慮すべき異常事象に基づいて想定される有毒ガスに対し、再処理施設の安全確保のための対応が阻害されることなく実施できるよう、設備及び要員に対する有毒ガス防護を行う。
- 再処理施設における有毒ガス防護については、新規制基準適合性審査の中で確認を行い、事業変更許可（以下、「既許可」という。）を取得している。
一方で、事業指定基準規則※1の条項のうち、「再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則等の一部を改正する規則」（平成29年原子力規制委員会規則第6号）に基づき既許可の申請中に改正された有毒ガス関連の条項、第20条第3項第1号及び第26条第2項、技術的能力審査基準※2の1.0（4）【解釈】1 g）に係る基準適合性に関しては、既許可での申請範囲には含めず別途申請するとしていたことから、基準適合性の確認が必要である。



- 再処理施設の安全設計の基本方針に基づき、既許可で確認を行った内容を含め、再処理施設における有毒ガス防護に係る安全性確保の全体像を整理する。
- その上で、既許可での有毒ガス防護対策を整理し、事業指定基準規則及び技術的能力審査基準に対して、有毒ガス防護として追加で担保すべき事項を明確にし、有毒ガス防護に係る基準適合性を示す。

※1：再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則

※2：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

(参考) 再処理施設の特性

1. 放射性物質の観点

- 多数の工程・機器に広く分散して存在し、種類（核燃料物質，核分裂生成物等），形態（密封，非密封）も様々であるため，多種多様な重大事故等が様々な場所で単独または複数同時に発生する可能性がある。
- 常温，常圧，未臨界で取り扱う（通常状態では大きなエネルギーは発生しない）ため，事象進展が比較的緩やかで，現場での作業可能な状態や時間的余裕が確保できる。

2. 有毒ガスの発生源（有毒化学物質）の観点

- 多数の工程・機器に広く分散して多量に存在し，かつ複数の有毒化学物質が隣接して貯蔵されている。
- 制御室，緊急時対策所及びアクセスルートの近傍に有毒化学物質を保有する建屋が多数存在する。

3. 再処理施設における重大事故等対策の特性

（上記1. 及び2. の特性を踏まえ，以下の対応を行う重大事故等対処要員を有毒ガスから防護する必要がある）

- 中央制御室における重大事故等対策の進展状態の一括監視及び緊急時対策所における関係機関との情報共有を行うため，中央制御室及び緊急時対策所を拠点とした体制を構築している。
- 重大事故等に対し柔軟に対処するための可搬型設備を主とした重大事故等対策を講じるため，屋内外の現場での操作，監視を行う手順を定めている。

2. 有毒ガス防護に係る検討の流れ

(全体まとめ資料からフロー化)

有毒ガスの発生源を網羅的に抽出し、防護対象（設計対象）に影響を与える有毒ガス発生源（対象発生源）を特定、対象発生源に対する防護対策を行う。
その上で、有毒ガス防護として追加で担保すべき事項を明確化し、事業変更許可申請書へ反映する。

有毒ガス防護における設計対象の選定



有毒ガス発生源の網羅的な抽出



想定する有毒ガス及び有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定



(1) 有毒ガスの発生要因及び想定する有毒ガスの抽出

(2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定

(3) 有毒ガス防護対策の成立性確認

申請書への反映内容の整理（適合性の確認）

・ 再処理施設の安全性を確保するために必要な設備及び有毒ガス防護対象者を設計対象とする。ただし、設計対象となる設備に対する設計方針を既許可から変更する必要はないことから、今回の検討では有毒ガス防護対象者を設計対象とする。

⇒P5

・ 再処理施設及びその周辺で発生し得る有毒ガスの発生源を網羅的に抽出する。このため、有毒ガスを含む大気汚染物質の発生メカニズムを整理し、当該発生メカニズムに關与する物質を調査する。⇒P6-7

(1) 有毒ガスの発生要因及び想定する有毒ガスの抽出

・ 再処理施設において考慮すべき異常事象が、有毒ガスの発生要因となるかを検討し、発生が想定される有毒ガスを抽出する。⇒P8-9

(2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定

・ 抽出した有毒ガスに対し、有毒ガスの発生場所や有毒ガス防護対象者までの伝播経路等の条件を考慮して、有毒ガスの影響評価を行い、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有毒ガスの発生源（対象発生源）を特定する。⇒P10-18

・ 対象発生源に対し、有毒ガス防護対象者に対する有毒ガス防護対策（有毒ガスの検知、対象発生源に対する防護措置）を策定する。⇒P19-20

(3) 有毒ガス防護対策の成立性確認

・ 有毒ガス防護対策は、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機能すること及び有毒ガス防護対象者による再処理施設の安全性を確保するための対応が成立することを確認する。⇒P21-26

・ 事業指定基準規則及び技術的能力審査基準の要求事項に対して、有毒ガス防護として追加で担保すべき事項を明確化し、事業変更許可申請書へ反映する。

⇒P27-34

3. 防護対象（設計対象）の選定

再処理施設の安全性を確保する観点から、設計対象となる設備及び要員（有毒ガス防護対象者）を選定
 （設備）：安全上重要な機能を有する構築物，系統及び機器並びに重大事故等対処設備
 （要員）：制御室の運転員，緊急時対策所の指示要員，現場作業員及び重大事故等対処要員※1
 ただし，設備へ悪影響を及ぼす有毒ガスは，既許可で考慮し整理しており，設計対象となる設備に対する設計方針を既許可から変更する必要はないことから，今回の検討では有毒ガス防護対象者を設計対象とする。

防護対象（設計対象）		考え方
設計基準	設備	安全上重要な機能を有する構築物，系統及び機器※2
	要員	中央制御室の運転員
		使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設制御室の運転員
		緊急時対策所の指示要員
	現場作業員 （事象発生現場での点検，終息活動等の作業）	
重大事故	設備	重大事故等対処設備※2
	要員	重大事故等対処要員※1 （制御室，緊急時対策所，屋内外アクセスルート）

※1: 重大事故等対処要員：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）

※2: 設備へ悪影響を及ぼす有毒ガスは，第5条，第9条（外部火災），第9条（火山の影響），第9条（その他外部衝撃）及び第12条並びに第29条，第33条で考慮し整理したものに含まれており，設計基準，重大事故において有毒ガス防護の設計対象となる設備に対する設計方針を既許可から変更する必要がないことから，今回の検討では設計対象から除外する。

4. 有毒ガス発生源の網羅的な抽出

再処理施設及びその周辺で発生し得る有毒ガス（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がガス化またはエアロゾル化したもの）の発生源を網羅的に抽出する。
 このため、有毒ガスを含む大気汚染物質の発生メカニズム※を、文献調査等により幅広く整理し、当該発生メカニズムに関与する物質を調査する（下表）。

発生メカニズム		発生メカニズムに関与する物質	発生メカニズムに関与する物質の調査（含既許可との関係）		
自然現象	火山	降下火砕物，火山ガス	既許可（外部衝撃：火山）で調査済み 降下火砕物を選定し，亜硫酸ガス，硫化水素，ふっ化水素等の毒性のある成分が付着していることを考慮		
	火災	森林，草原	既許可（外部衝撃：外部火災）で調査済み 森林火災（草原火災を包絡）を選定し，火災の二次的影響であるばい煙及び有毒ガスを考慮		
	生命活動	生物又は生物の死骸	既許可（外部衝撃：その他外部事象）で調査済み 敷地周辺には毒性ガスの発生源がないことを確認		
人為事象	生産活動	直接放出	気体状の化学物質	化学物質及び構成部材の調査は，既許可（外部衝撃：その他外部衝撃及び化学薬品の漏えい）で安全機能を有する施設への影響として一通り調査を行っているが，有毒ガス防護対象者の防護の観点から網羅的に調査方法及び調査結果を示してはいないため，改めてこれを示す ⇒P 6	
		状態変化	揮発		液体状の化学物質
			昇華		固体状の化学物質
			化学変化		分解
		混触			化学物質×化学物質
		接触			化学物質×構成部材
		燃焼			燃料，廃棄物（可燃物）
	火災・爆発	化学物質，設備・資機材・廃棄物の構成部材（可燃物），燃料	内部火災：既許可（内部火災）で調査済み 再処理施設特有の火災及び爆発事象や，潤滑油，燃料油，有機溶媒等，硝酸ヒドラジン，水素，プロパン，分析試薬を選定し，火災の二次的影響である煙，流出流体や消火時に発生する有毒ガスを考慮 外部火災：既許可（外部衝撃：外部火災）で調査済み 近隣の工場，石油コンビナート等特別防災区域等での火災及び爆発等を選定し火災の二次的影響であるばい煙及び有毒ガスを考慮		

※ 有毒ガスを含む大気汚染物質を直接的に発生させる反応機構や事象を整理。地震のように間接的に有毒ガス発生の要因となる事象は発生メカニズムには含まない。

【化学物質及び構成部材の調査】

化学物質：敷地内の固定施設及び可動施設に保管されている化学物質について、設備、資機材、試薬類、生活用品ごとに含まれる全ての化学物質を対象に調査。

敷地外の固定施設に保管されている化学物質については、中央制御室から半径10Km以内にある固定施設に貯蔵されている化学物質を対象に調査。10kmより遠方であっても、その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化学物質は対象とする。

敷地外の可動施設については、予期せず発生する有毒ガスとして考慮。

構成部材：再処理事業所内については、設計図書（施工図面等）及び必要に応じ現場確認等により、存在する全ての構成部材を対象に調査。

再処理事業所外については、化学物質を貯蔵する事業所の業種等を考慮し推定した構成部材を対象に調査。その上で、化学物質との反応性が高く、有毒ガス防護対象者の対処能力に影響を与える量の有毒ガスが発生する可能性のある構成部材を整理。

上記の方法で調査した化学物質及び構成部材については、これらが関与する発生メカニズムにより直接発生する物質だけでなく、当該物質がさらに別の発生メカニズムに関与し、連鎖的に発生する物質を考慮する。

主な化学物質及び構成部材

対象		主な物質
化学物質	敷地内の固定施設	硝酸（含硝酸溶液）、NO _x ガス、液体二酸化窒素、一酸化窒素、リン酸トリブチル、n-ドデカン、炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、硫酸、次亜塩素酸ナトリウム、ポリ塩化アルミニウム、液化石油ガス、重油、アンモニア
	敷地内の可動施設	硝酸（含硝酸溶液）、液体二酸化窒素、リン酸トリブチル、n-ドデカン、水酸化ナトリウム、冷媒(R-410A)、メタノール、アンモニア
	敷地外の固定施設	六ふっ化ウラン、第1石油類、HCFC-22(R-22)、原油
構成部材		炭素鋼、ステンレス鋼、ジルコニウム、ハステロイ、アルミニウム、銅、亜鉛、レンガ（ほうけい酸ガラス、ガラス繊維）、ガラス、PVC(ポリ塩化ビニル)、ポリエチレン、ゴム、木材、紙類、塗料、活性炭、コンクリート（モルタル、セメント含む）

5. 想定する有毒ガス及び有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定

(1) 有毒ガスの発生要因及び想定する有毒ガスの抽出 (設計基準)

再処理施設において考慮すべき外部事象及び内部事象並びに事故等といった異常事象と、4. 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關与する物質を紐付けることにより、設計基準において考慮すべき有毒ガスを抽出。抽出した有毒ガスには、既許可における再処理施設に影響を及ぼす外部事象及び内部事象に対する影響評価の中で検討済みであり、防護に係る設計方針を既許可から変更する必要がないものが含まれる。これを考慮し、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、化学物質及び構成部材が關与する直接放出、揮発、昇華、分解、混触、接触、燃焼に係る有毒ガスを対象とする。

有毒ガスの発生要因 (外部事象及び内部事象)		発生 メカニズム	關与する物質	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の対象となる有毒ガス	
外部 事象	自然 現象	火山 森林火災	火山 火災	火山に係る有毒ガス、火災に係る有毒ガス及び火災・爆発に係る有毒ガスの影響は、既許可における再処理施設に影響を及ぼす外部事象及び内部事象に対する影響評価の中で検討済みであり、設計方針を既許可から変更する必要はない。 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、化学物質及び構成部材が關与する直接放出、揮発、昇華、分解、混触、接触、燃焼に係る有毒ガスを対象とする。	
	人為 事象	有毒ガス 再処理事業所内における化学物質の漏えい	直接放出、揮発、昇華、分解、混触、接触、燃焼		化学物質、構成部材
		近隣工場等の火災 爆発	火災・爆発		化学物質、構成部材
		航空機落下			
内部事象※1	内部火災	火災・爆発	化学物質、構成部材		
	溢水 化学薬品の漏えい	直接放出、揮発、昇華、分解、混触、接触、燃焼	化学物質、構成部材		
	運転時の異常な 過渡変化	火災への拡大	揮発、分解		化学物質、構成部材
爆発への拡大		揮発、分解			
機器の過加熱		揮発、昇華、分解			
放射性物質の浄化機能の低下		直接放出			
外部電源喪失		直接放出			
設計基準事故	火災	火災・爆発			
	爆発				
	臨界	揮発、分解			
	漏えい	揮発、分解、混触、接触			
	使用済燃料集合体等の破損	直接放出			
	短時間の全動力電源の喪失	直接放出			

※1：内部事象に対しては、設計基準において想定すべき異常事象の規模（機器の単一の破損等（想定破損）により生じる化学物質の漏えい、系統からの放出による化学物質（消火剤）の漏えい（当該要員による有毒ガスの発生は、内部火災で整理済み）、基準地震動によ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、その他の要因（地震以外の自然現象の波及的影響による機器の破損、ご操作等）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。

5. (1) 有毒ガスの発生要因及び想定する有毒ガスの抽出 (重大事故)

重大事故及びその起因事象と、4. 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。

その結果、有毒ガスの発生メカニズムは、「地震」と「火山の影響」の二つに包絡されることから、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を対象とする。また、重大事故時の環境条件は、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とから、地震を起因とする重大事故に係る有毒ガスに対し有毒ガス影響評価を実施する。

有毒ガスの発生要因 (重大事故及びその起因事象)	発生メカニズム	関与する物質	有毒ガス影響評価の対象となる有毒ガス
臨界事故	揮発, 分解	化学物質, 構成部材	以下の観点から、 地震を起因とする重大事故に係る有毒ガスに対し有毒ガス影響評価を行う。 ・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、防じんマスクの装着）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。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。
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	なし	—	
蒸発乾固	揮発, 分解	化学物質, 構成部材	
起因事象①：地震※1	直接放出, 揮発, 昇華, 分解, 混触, 接触, 燃焼, 火災・爆発	化学物質, 構成部材	
起因事象②：火山の影響	火山	降下火砕物, 火山ガス	
起因事象③：動的機器の多重故障	なし	—	
起因事象④：長時間の全交流動力電源の喪失	直接放出	化学物質, 構成部材	
水素爆発	火災・爆発	化学物質, 構成部材	
起因事象①：地震※1	直接放出, 揮発, 昇華, 分解, 混触, 接触, 燃焼, 火災・爆発	化学物質, 構成部材	
起因事象②：火山の影響	火山	降下火砕物, 火山ガス	
起因事象③：動的機器の多重故障	なし	—	
起因事象④：長時間の全交流動力電源の喪失	直接放出	化学物質, 構成部材	
有機溶媒等による火災又は爆発	火災・爆発	化学物質, 構成部材	
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	なし	—	
使用済燃料の損傷（想定事故1）	直接放出	化学物質, 構成部材	
起因事象①：火山の影響	火山	降下火砕物, 火山ガス	
起因事象②：長時間の全交流動力電源の喪失	直接放出	化学物質, 構成部材	
使用済燃料の損傷（想定事故2）	直接放出	化学物質, 構成部材	
起因事象①：地震※1	直接放出, 揮発, 昇華, 分解, 混触, 接触, 燃焼, 火災・爆発	化学物質, 構成部材	
起因事象②：補給水設備等の機能喪失	なし	—	

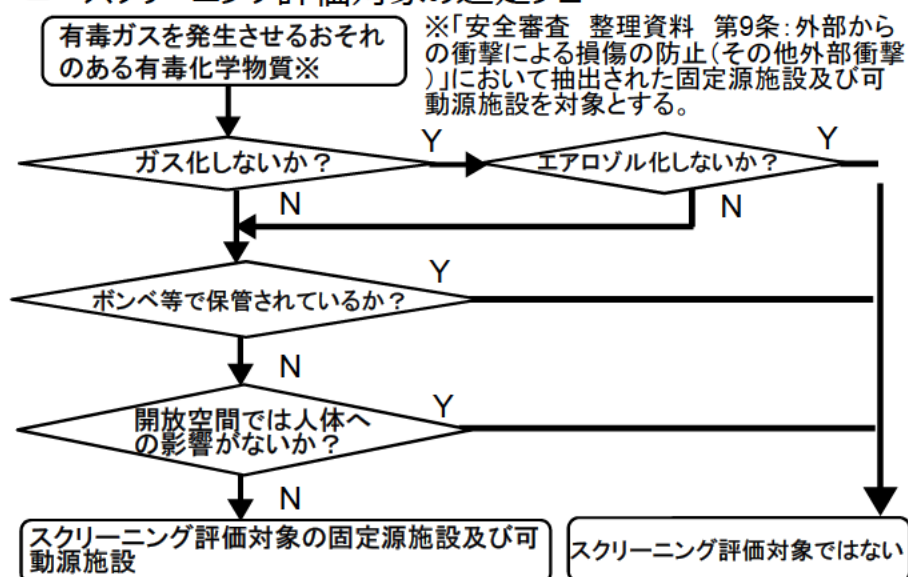
※1: 地震が内部事象（内部火災、溢水、化学薬品の漏えい）に波及することを考慮して化学物質及び構成部材からの有毒ガスの発生を想定する。

5. (2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定 (評価対象物質の選定)

(第20条整理資料 補足説明資料2-8
の内容を含む)

有毒ガス影響評価を行う化学物質及び構成部材に関し、貯蔵する化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法等から、有毒ガスが有毒ガス防護対象者の作業環境中に多量に放出されるおそれがあることを確認し、有毒ガス濃度評価の対象とする有毒ガスの発生源を選定する。

スクリーニング評価対象の選定フロー



スクリーニング評価対象外とする理由	物質の例
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)	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。 水酸化ナトリウム、硫酸、リン酸トリブチル
ポンプ等で保管(又は運搬)	容器は高圧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、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがない。 二酸化炭素、液化石油ガス
開放空間では人体への影響がない	密閉空間でのみ人体に悪影響があり、制御室等以外で保管されるものは、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。 六フッ化硫黄、酸素

※ スクリーニング評価：対象発生源を特定するための評価(有毒ガス濃度評価を含む)

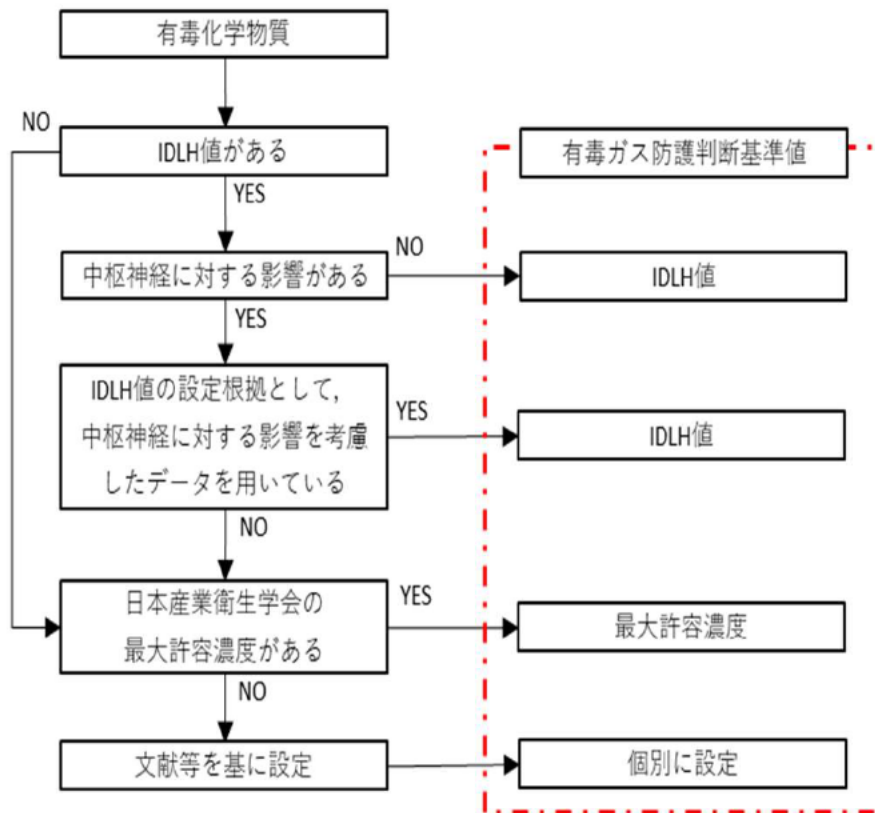
有毒ガス濃度評価の対象となる有毒ガス発生源(評価対象物質)

評価対象物質	建屋	評価対象物質	建屋等
硝酸	試薬建屋、前処理建屋等	反応によるNOx	硝酸を貯蔵する建屋
NOxガス	ウラン脱硝建屋等	反応による塩素	ユーティリティ建屋等
一酸化窒素	高レベル廃液ガラス固化建屋	硝酸(輸送物)	タンクローリ
液体二酸化窒素	ウラン脱硝建屋	液体二酸化窒素(輸送物)	専用容器
アンモニア	ガラス固化技術開発建屋	アンモニア(輸送物)	タンクローリ
メタノール	第2一般排水処理建屋	メタノール(輸送物)	タンクローリ

5. (2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定 (防護判断基準値の設定)

(第20条整理資料 補足説明資料2-8
の内容を含む)

有毒ガス濃度評価対象となる物質に対し、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 (IDLH値)等に基づき有毒ガス防護判断基準値を設定



有毒ガス防護判断基準値の判断フロー
(出典：有毒ガス防護に係る影響評価ガイド)

有毒ガス防護判断基準値

有毒ガス	有毒ガス防護判断基準値	設定根拠
硝酸	25 ppm	IDLH値
二酸化窒素※1	20 ppm	IDLH値
一酸化窒素	100ppm	IDLH値
アンモニア	300 ppm	IDLH値
メタノール	2200 ppm	文献等を基に設定
塩素	10 ppm	IDLH値

※1：液体二酸化窒素，NOxガス及び混触NOx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

5. (2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定 (伝播経路等の評価条件)

有毒ガス濃度評価対象となる物質に対し、有毒ガスの発生要因となる異常事象に対する、化学物質を貯蔵する容器からの化学物質の漏えいの状態、閉じ込め機能を有する設備の機能維持の有無を踏まえ、有毒ガスの放出量や、有毒ガスの発生源から有毒ガス防護対象者の作業場所までの有毒ガスの伝播経路等の評価条件を設定。

放出量：有毒ガスの発生要因による化学物質の漏えいを全て包絡した評価条件とするため、当該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。

伝播経路等：発生地点から制御室及び緊急時対策所までの有毒ガスの伝播経路は、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、最も厳しいと考えられる評価条件を設定する。

発生源		事象	主な伝播条件等	大気放出
敷地内の固定施設	安全上重要な構築物	設計基準	建屋外壁や換気設備による閉じ込め機能を維持する設計としていることから、当該機能が維持される	主排気筒放出
		重大事故	動的機器及び交流動力電源が長時間機能喪失することを考慮し換気設備には機能を期待しない 建屋外壁が重大事故等対処に影響を与えるほどの損傷を受けることは考えにくい	建屋内で発生する有毒ガスは建屋内にとどまると想定
	安全上重要な構築物以外	設計基準・重大事故	異常事象に対する機能維持を担保していないことから、壁、扉、堰及び建屋外壁、換気設備の機能が喪失する場合を想定する この場合でも建屋外壁の躯体が完全に喪失することは考えにくい	建屋外壁の損傷部位や開口部、扉の隙間から徐々に放出
敷地内の可動施設		設計基準・重大事故	可動施設から漏えいし直接放出	
敷地外の固定施設		設計基準・重大事故	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を踏まえた上で評価	

(参考) 評価条件 (機能を期待する設備及び運用) 一覧 (設計基準)

固定施設・可動施設		有毒ガス防護対象者	評価条件 (機能を期待する設備及び運用) ※1				
			建屋外壁	換気設備	壁, 扉, 堰	その他	
敷地内の固定施設	再処理施設内	安全上重要な構造物内	制御室の運転員	○	○	×	○※2
		緊急時対策所の指示要員	○	○	×	○※2	
		現場作業員※3	有毒ガス濃度評価を行わない (取り扱う化学物質の量や性質から作業時に有毒ガス防護対策が必要と考えられる化学物質を対象発生源として特定する)。(※A)				
	上記以外	制御室の運転員	△	×	×	○※2	
		緊急時対策所の指示要員	△	×	×	○※2	
		現場作業員※3	(※A) に同じ				
	再処理施設外	制御室の運転員	△	×	×	○※2	
		緊急時対策所の指示要員	△	×	×	○※2	
		現場作業員※3	当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから, 有毒ガスの影響の考慮を要しない(※B)				
敷地内の可動施設		制御室の運転員	—	—	—	—	
		緊急時対策所の指示要員	—	—	—	—	
		現場作業員※3	(※A) に同じ				
敷地外の固定施設		制御室の運転員	—	—	—	—	
		緊急時対策所の指示要員	—	—	—	—	
		現場作業員※3	(※B) に同じ				
その他の施設等 (予期せず発生する有毒ガス)		制御室の運転員	—	—	—	—	
		緊急時対策所の指示要員※4	—	—	—	—	
		現場作業員※3	(※B) に同じ				

※1 : ○ : 機能を期待する, △ : 機能は期待しないが設備そのものが完全に喪失することは想定しない, × : 機能を期待しない, — : 評価条件とならない

※2 : 飛散防止カバーの設置, 腐食性のある設備への塗装, 吸着剤の設置その他有毒ガスの発生を低減するための運用。

※3 : 異常事象発生時に建屋内外で点検や終息活動等の必要な現場対応を行う。

※4 : 重大事故等の発生初期における指揮, 通報連絡, 要員招集等の役割を担う者に限る。

(参考) 評価条件 (機能を期待する設備及び運用) 一覧 (重大事故)

固定施設・可動施設		有毒ガス防護対象者	評価条件 (機能を期待する設備及び運用) ※1				
			建屋外壁	換気設備	壁, 扉, 堰	その他	
敷地内の固定施設	再処理施設内	安全上重要な構築物内	制御室の実施組織要員	○	×	×	○※2
			緊急時対策所の本部員・支援組織要員	○	×	×	○※2
			屋外アクセスルートの実施組織要員	○	×	×	○※2
			屋内アクセスルートの実施組織要員	—	—	—	○※2, 3
	上記以外	制御室の実施組織要員	△	×	×	○※2	
		緊急時対策所の本部員・支援組織要員	△	×	×	○※2	
		屋外アクセスルートの実施組織要員	△	×	×	○※2	
		屋内アクセスルートの実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから、有毒ガスの影響の考慮を要しない。(※A)				
	再処理施設外	制御室の実施組織要員	△	×	×	○※2	
		緊急時対策所の本部員・支援組織要員	△	×	×	○※2	
		屋外アクセスルートの実施組織要員	△	×	×	○※2	
		屋内アクセスルートの実施組織要員	(※A) に同じ				
敷地内の可動施設		制御室の実施組織要員	—	—	—	—	
		緊急時対策所の本部員・支援組織要員	—	—	—	—	
		屋外アクセスルートの実施組織要員	—	—	—	—	
		屋内アクセスルートの実施組織要員	(※A) に同じ				
敷地外の固定施設		制御室の実施組織要員	—	—	—	—	
		緊急時対策所の本部員・支援組織要員	—	—	—	—	
		屋外アクセスルートの実施組織要員	—	—	—	—	
		屋内アクセスルートの実施組織要員	(※A) に同じ				
その他の施設等 (予期せず発生する有毒ガス)		制御室の実施組織要員	—	—	—	—	
		緊急時対策所の本部員・支援組織要員	—	—	—	—	
		屋外アクセスルートの実施組織要員	—	—	—	—	
		屋内アクセスルートの実施組織要員	—	—	—	—	

※1：○：機能を期待する，△：機能は期待しないが設備そのものが完全に喪失することは想定しない，×：機能を期待しない，—：評価条件とならない

※2：飛散防止カバーの設置，腐食性のある設備への塗装，吸着剤の設置その他有毒ガスの発生を低減するための運用。

※3：屋内のアクセスルート上の化学薬品を保有する機器・配管は，耐震対策を実施することにより，耐震性を確保する。

5. (2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定 (解析モデル)

(第20条整理資料 補足説明資料2-8
の内容を含む)

有毒ガスの放出量は、放出源の形態（揮発、拡散、反応等）に応じた評価式を用いて実施。
大気拡散の評価は、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」における大気拡散の解析モデル（ガウスプルームモデル）に基づく評価式を用いて実施。

■ 用いた解析モデル等

	評価式	適用	対象物質
放出量の評価	EPA及びNOAA※が開発した解析ソフトウェア「ALOHA」	容器から漏えいした液体の揮発に適用	硝酸、アンモニア、メタノール
	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	大気圧よりも高圧の気体として貯蔵するガスの漏えいに適用	NOxガス、一酸化窒素
	同指針における液体流出時の災害現象解析モデル式	沸点が外気温より低い流体が漏えいし気体と液体のそれぞれで放出される場合に適用	液体二酸化窒素（建屋外）
	フィックの法則に基づく評価式	空気より重い液化ガスが漏えい、建屋内に充満し、徐々に拡散する場合に適用	液体二酸化窒素（建屋内）
	化学反応式からの評価	反応により生成するガスに適用	反応によるNOx 反応による塩素
(大気拡散) ガウスプルームモデル	建屋外に放出後の大気拡散評価に適用	大気放出後のすべての物質	

※ EPA：米国環境保護庁 NOAA：米国海洋大気庁

5. (2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定 (有毒ガス濃度評価結果に基づく対象発生源の特定)

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上回る有毒ガスの発生源を対象発生源として特定

：敷地内可動施設における硝酸及び液体二酸化窒素（設計基準及び重大事故）

現場作業員は状況に応じ必要な防護具類が使用できることが重要であることから、有毒ガス濃度評価結果によらず対象発生源を特定

(対象発生源の特定／設計基準)

固定施設・可動施設	有毒ガス防護対象者	対象発生源	
敷地内の固定施設	制御室の運転員 緊急時対策所の指示要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源なし※	
	再処理施設内	現場作業員	状況に応じ必要な防護具類が使用できることが重要であることから、有毒ガス濃度評価を行わず、防護対策が必要となる可能性のある化学物質を対象発生源として特定：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、亜硝酸ナトリウム
	再処理施設外	制御室の運転員 緊急時対策所の指示要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源なし
		現場作業員	当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから、有毒ガスの影響の考慮を要しないが、必要に応じ再処理施設内に配備する防護具類を用いる。
		敷地内の可動施設	制御室の運転員 緊急時対策所の指示要員
	現場作業員	状況に応じ必要な防護具類が使用できることが重要であることから、有毒ガス濃度評価を行わず、化学物質の量や性質等から、作業時に有毒ガス防護対策が必要と考えられる化学物質を対象発生源として特定：硝酸、液体二酸化窒素	
敷地外の固定施設	制御室の運転員 緊急時対策所の指示要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源なし	
	現場作業員	当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから、有毒ガスの影響の考慮を要しないが、必要に応じ再処理施設内に配備する防護具類を用いる。	
	その他の施設等（予期せず発生する有毒ガス）	制御室の運転員 緊急時対策所の指示要員	(対象発生源を特定しない)
現場作業員		当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから、有毒ガスの影響の考慮を要しないが、必要に応じ再処理施設内に配備する防護具類を用いる。	

※ 評価の前提として、安全上重要な構築物の建屋外壁や換気設備（排風機及びダクト）、主排気筒の機能や、有毒ガスの発生を低減するための運用管理に期待している。敷地内の固定施設（再処理施設内）については、当該施設の機能の維持及び有毒ガスの発生を低減するための運用管理を適切に行う。

5. (2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定 (有毒ガス濃度評価結果に基づく対象発生源の特定)

(対象発生源の特定／重大事故)

固定施設・可動施設		有毒ガス防護対象者	対象発生源
敷地内の固定施設	再処理施設内	安全上重要な構築物内 制御室の実施組織要員 緊急時対策所の本部員・支援組織要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源なし
		屋外アクセスルートの実施組織要員	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、有毒ガス濃度評価を行わず対象発生源として特定：硝酸、窒素酸化物
		屋内アクセスルートの実施組織要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源なし
		上記以外 制御室の実施組織要員 緊急時対策所の本部員・支援組織要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源なし
	再処理施設外	屋外アクセスルートの実施組織要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源として以下を特定：硝酸、窒素酸化物 重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから、有毒ガスの影響の考慮を要しない。
		屋内アクセスルートの実施組織要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源なし
		制御室の実施組織要員 緊急時対策所の本部員・支援組織要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源なし
		屋外アクセスルートの実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから、有毒ガスの影響の考慮を要しない。
敷地内の可動施設	制御室の実施組織要員 緊急時対策所の本部員・支援組織要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源として以下を特定：硝酸、液体二酸化窒素	
	屋外アクセスルートの実施組織要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源として以下を特定：硝酸	
	屋内アクセスルートの実施組織要員	スクリーニング評価の結果、対象発生源として以下を特定：硝酸、液体二酸化窒素 重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから、有毒ガスの影響の考慮を要しない。	
	制御室の実施組織要員 緊急時対策所の本部員・支援組織要員 屋外アクセスルートの実施組織要員	設計基準での評価結果より、敷地外の固定施設からの有毒ガスが、再処理事業所内の有毒ガス防護対象者の対処能力に影響を及ぼすことはないことを確認しているため、対象発生源はなし	
敷地外の固定施設	屋内アクセスルートの実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから、有毒ガスの影響の考慮を要しない。	
	制御室の実施組織要員 緊急時対策所の本部員・支援組織要員	(対象発生源を特定しない)	
	屋外アクセスルートの実施組織要員		
	屋内アクセスルートの実施組織要員		
その他の施設等（予期せず発生する有毒ガス）			

5. (2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定 (有毒ガス濃度評価結果に基づく対象発生源の特定)

(第20条整理資料 補足説明資料2-8
及び第26条整理資料 補足説明資料2-5
の内容を含む)

スクリーニング評価判定の例

・敷地内の固定施設

	着目方位	建屋	有毒ガス	有毒ガス防護判断 基準値との比 ※1	評価
中央制御室	SSE	・出入管理建屋 ・ウラン脱硝建屋 ・燃料加工建屋 ・(ガラス固化技術開発建屋)	・硝酸 ・混触NOx ・液化二酸化窒素及びNOxガス ・アンモニア	9.3E-01	影響なし
F施設制御室	NE	・一般排水処理建屋 ・第2一般排水処理建屋	・塩素 ・メタノール	9.7E-01	影響なし
	ENE	・一般排水処理建屋 ・(第2一般排水処理建屋)	・塩素 ・メタノール	9.7E-01	影響なし
緊急時対策所	WNW	・(低レベル廃液処理建屋) ・(ウラン脱硝建屋) ・(低レベル廃棄物処理建屋) ・主排気筒 ・分析建屋 ・出入管理建屋 ・(試薬建屋) ・(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋) ・(ユーティリティ建屋) ・(模擬廃液貯蔵庫)	・硝酸 ・混触NOx ・液化二酸化窒素 及びNOxガス ・NOxガス ・一酸化窒素 ・塩素	3.1E-01	影響なし

() 内は評価点と放出点とを結んだ直線が着目方位に隣接する方位にある放出点を示す。

・敷地内の可動施設

有毒ガス	中央制御室			F施設制御室			緊急時対策所		
	着目方位	有毒ガス防護判断 基準値との比 ※1	評価	着目方位	有毒ガス防護判断 基準値との比 ※1	評価	着目方位	有毒ガス防護判断 基準値との比 ※1	評価
硝酸	ENE	2.5E+00	影響あり	SE	1.6E+00	影響あり	WNW	3.5E+00	影響あり
液体二酸化窒素	SE	7.3E+00	影響あり	SSW	1.5E-01	影響なし	W	8.6E-01	影響なし
アンモニア	SSW	6.2E-01	影響なし	SSW	3.2E-01	影響なし	SSW	6.6E-01	影響なし
メタノール	ESE	3.4E-01	影響なし	ESE	2.4E-01	影響なし	WNW	7.8E-01	影響なし

※1：全着目方位のなかで「有毒ガス防護判断基準値との比」の値が最大のものを記載。

5. (2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定 (防護対策)

対象発生源に対し、有毒ガス濃度計や通信連絡設備を用いて、有毒ガス防護対象者への検知を行う。また、換気設備の隔離（制御室及び緊急時対策所）や防護具類の着用により、有毒ガス防護対象者を防護する。

(防護対策／設計基準)

固定施設・可動施設	有毒ガス防護対象者	対象発生源	有毒ガス防護対策		
			有毒ガスの検知手段	有毒ガス防護措置	
敷地内の固定施設	再処理安全上重要な構築物内	制御室の運転員	なし	不要※1	不要※1
		緊急時対策所の指示要員	なし	不要※1	不要※1
		現場作業員	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、亜硝酸ナトリウム	有毒ガス濃度計	防護具類（防毒マスク、空気呼吸具）（作業時）
	上記以外	制御室の運転員	なし	不要※1	不要※1
		緊急時対策所の指示要員	なし	不要※1	不要※1
		現場作業員	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、亜硝酸ナトリウム	有毒ガス濃度計	防護具類（防毒マスク、空気呼吸具）（作業時）
	再処理施設外	制御室の運転員	なし	不要※1	不要※1
		緊急時対策所の指示要員	なし	不要※1	不要※1
		現場作業員	当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから、有毒ガスの影響の考慮を要しないが、必要に応じ再処理施設内に配備する防護具類を用いる。		
敷地内の可動施設	制御室の運転員	硝酸、液体二酸化窒素	通信連絡設備※2	換気設備の隔離、防護具類（防毒マスク）	
	緊急時対策所の指示要員	硝酸	同上	同上	
	現場作業員	硝酸、液体二酸化窒素	有毒ガス濃度計	防護具類（防毒マスク）（作業時）	
敷地外の固定施設	制御室の運転員	なし	不要※1	不要※1	
	緊急時対策所の指示要員	なし	不要※1	不要※1	
	現場作業員	当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから、有毒ガスの影響の考慮を要しないが、必要に応じ再処理施設内に配備する防護具類を用いる。			
その他の施設等（予期せず発生する有毒ガス）	制御室の運転員	—（対象発生源を特定しない）	通信連絡設備※2	換気設備の隔離、防護具類（酸素呼吸器）	
	緊急時対策所の指示要員※3	同上	同上	同上	
	現場作業員	当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから、有毒ガスの影響の考慮を要しないが、必要に応じ再処理施設内に配備する防護具類を用いる。			

※1: 防護対策を不要としている場合においても、既存の通信連絡設備での連絡により有毒ガス発生の検知可能。また、防護具類の装着や換気設備の隔離により防護対策をとることが可能。

※2: 有毒ガスの発生を認知した者等からの連絡及び各所への伝達を既存の通信連絡設備を用いて行う。このための手順及び体制を整備する。

※3: 重大事故等の発生初期における指揮、通報連絡、要員招集等の役割を担う者に限る。

5. (2) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定 (防護対策)

(防護対策／重大事故)

固定施設・可 動施設	有毒ガス防護対象者	対象発生源	有毒ガス防護対策		
			有毒ガスの検知手段	有毒ガス防護措置	
敷地内の固 定施設	安全 上重 要な 構築 物内	制御室の実施組織要員	なし	不要※2	不要※2
		緊急時対策所※1	なし	不要※2	不要※2
		屋外※3の実施組織要員	なし	不要※2	不要※2
		屋内※3の実施組織要員	なし※4	有毒ガス濃度計，通信連絡設備※4, 5	複数のアクセスルートの確保，防護具類（酸素呼吸器，防毒マスク）※4
	上記 以外	制御室の実施組織要員	なし	不要※2	不要※2
		緊急時対策所※1	なし	不要※2	不要※2
	再処 理 施設外	屋外の実施組織要員	硝酸，窒素酸化物	有毒ガス濃度計，通信連絡設備※5	複数のアクセスルートの確保，防護具類（防毒マスク）
		屋内の実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから，有毒ガスの影響の考慮を要しない。		
		制御室の実施組織要員	なし	不要※2	不要※2
		緊急時対策所※1	なし	不要※2	不要※2
敷地内の可 動施設	再処 理 施設外	屋外の実施組織要員	なし	不要※2	不要※2
		屋内の実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから，有毒ガスの影響の考慮を要しない。		
		制御室の実施組織要員	硝酸，液体二酸化窒素	可搬型窒素酸化物濃度計，通信連絡設備	換気設備の隔離，防護具類（防毒マスク）
	敷地内の固 定施設	緊急時対策所※1	硝酸	同上	同上
		屋外の実施組織要員	硝酸，液体二酸化窒素	有毒ガス濃度計，通信連絡設備※5	複数のアクセスルートの確保，防護具類（防毒マスク）
敷地外の固 定施設	再処 理 施設外	屋内の実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから，有毒ガスの影響の考慮を要しない。		
		制御室の実施組織要員	なし	不要※2	不要※2
		緊急時対策所※1	なし	不要※2	不要※2
		屋外の実施組織要員	なし	不要※2	不要※2
	その他の施設 等（予期せ ず発生する有 毒ガス）	制御室の実施組織要員	—（対象発生源を特定しない）	有毒ガス濃度計，通信連絡設備※5	換気設備の隔離，防護具類（酸素呼吸器，防毒マスク，空気呼吸具）
敷地内の可 動施設	緊急時対策所※1	同上	同上	同上	
	屋外の実施組織要員	同上	同上	同上	
	屋内の実施組織要員	同上	同上	同上	

※1: 緊急時対策所の本部員・支援組織要員

※2: 防護対策を不要としている場合においても，既存の通信連絡設備での連絡により有毒ガス発生の検知可能。また，防護具類の着装や換気設備の隔離により防護対策をとることが可能

※3: アクセスルート（他の「屋外」「屋内」としている箇所も同じ）

※4: 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，亜硝酸ナトリウム）を保有する機器・配管の耐震性を確保した上で，より厳しい環境条件を考慮し，有毒ガス防護対策を講じる。

※5: 有毒ガスの発生を認知した者等からの連絡及び各所への伝達を既存の通信連絡設備を用いて行う。このための手順及び体制を整備する。

5. (3) 有毒ガス防護対策の成立性確認 (有毒ガス検知 (通信連絡設備) : 設計基準及び重大事故)

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有毒ガス発生
の連絡並びに再処理事業所内各所への伝達を既存の通信連絡設備を用いて行う。この有毒ガスを
検知するための手順及び体制を整備する。

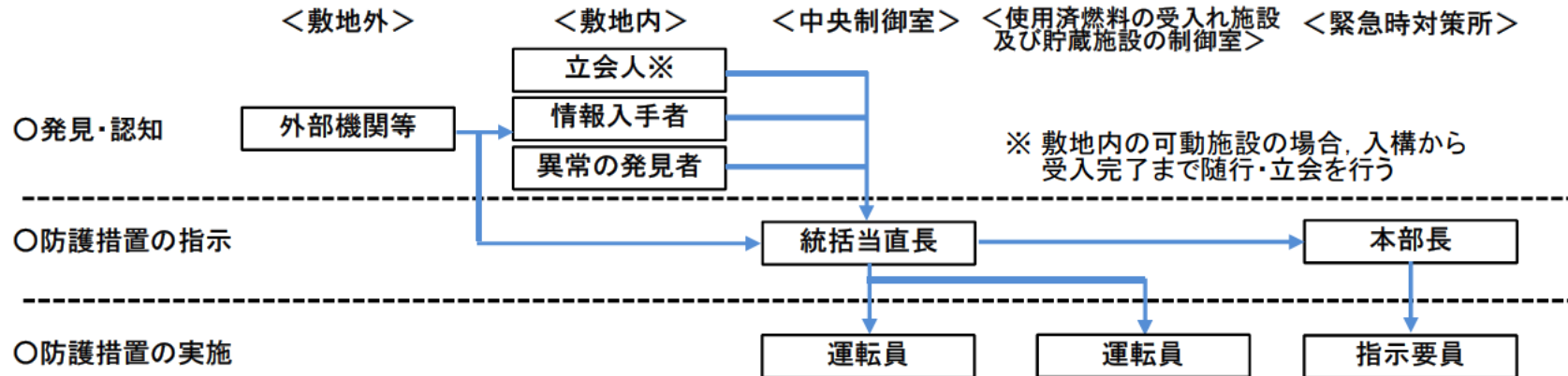


図 有毒ガス発生時の有毒ガス防護に係る実施体制

表 有毒ガスの発生時に使用する通信連絡設備※1

有毒ガスの発生源	敷地内の可動施設	その他の場合※2
有毒ガスの発生を認知した者から中央制御室への連絡	所内携帯電話	所内携帯電話
外部機関等から中央制御室への連絡	—	一般加入電話 一般携帯電話 衛星携帯電話
中央制御室から緊急時対策所等の各場所への連絡	ページング装置 所内携帯電話 専用回線電話 一般加入電話	ページング装置 所内携帯電話 専用回線電話 一般加入電話

※1: 重大事故等対処時は上記設備を兼用するほか、代替通信連絡設備を配備する。

※2: 万が一、敷地内外の固定施設から有毒ガスが発生した場合や、予期せぬ有毒ガスの発生があった場合を指す。

5. (3) 有毒ガス防護対策の成立性確認 (制御室及び緊急時対策所の居住性確保：設計基準及び重大事故)

(第20条整理資料 補足説明資料2-8
及び第26条整理資料 補足説明資料2-5
の内容を含む)

制御室及び緊急時対策所は、換気設備の隔離により外気を遮断し換気システムの再循環運転が可能な設計。隔離中は酸素、二酸化炭素及び有毒ガス濃度を監視。加えて、有毒ガスの種類と濃度に応じた十分な数量の防護具類を配備。インリーク等での有毒ガス濃度上昇時も防護が可能。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故事例を鑑み、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

表1 有毒ガス防護措置（換気設備の隔離／防護具類の装着）を考慮した場合の有毒ガス影響評価結果

制御室	有毒ガス※	外気濃度 [ppm]	換気設備隔離時の 室内濃度 [ppm] ()内は有毒ガス防護判断 基準値との比	防護具類装着時の 吸気中の濃度 [ppm] ()内は有毒ガス防護判断 基準値との比	評価 室内濃度／呼気中の濃度
中央制御室	硝酸	6.3E+01	2.2E+01 (8.7E-01)	1.3E+00 (5.1E-02)	影響なし／影響なし
	液体二酸化窒素	1.5E+02	2.0E+01 (9.8E-01)	2.9E+00 (1.5E-01)	影響なし／影響なし
使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設の制御室	硝酸	4.0E+01	4.0E+01 (1.6E+00)	7.9E-01 (3.2E-02)	影響あり／影響なし
緊急時対策所	硝酸	8.9E+01	3.8E+01 (1.5E+00)	1.8E+00 (7.1E-02)	影響あり／影響なし

※ スクリーニング評価の結果、防護判断基準値を超えたとした対象発生源（敷地内の可動施設）

表2 有毒ガス防護に使用する防護具の配備数量

配備場所	要員数	配備数量	
		防毒マスク	吸収缶※2
中央制御室※1	164人	164セット	164セット
使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設の制御室	5人	5セット	5セット
緊急時対策所※1	60人	60セット	60セット

※1: 重大事故等対処時に有毒ガス防護のために使用する防護具類と兼用。

※2: 上表の対象発生源に対し、1セットで55時間以上使用可能。有毒ガスの終息活動を実施すること及び過去の事故事例を鑑み想定する有毒ガスの放出継続時間24時間に対し余裕がある。要員数に対し吸収缶を1セット以上配備することにより防護対象者を防護することが可能。

5. (3) 有毒ガス防護対策の成立性確認 (屋内外作業者に対する対策：設計基準及び重大事故)

現場作業員に対して、有毒ガス濃度計及び防護具類（防毒マスク、空気呼吸具）を配備するとともに、漏えいした化学物質の回収作業及び有毒ガスの終息活動を行うための手順及び体制を整備する。

屋内外アクセスルートの重大事故等対処要員に対して、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。

- 現場作業員（設計基準）
 - 地震発生後の現場点検、火災発生時の消火活動、化学薬品漏えい時の回収作業、有毒ガス発生時の終息活動等は、現場作業員の安全が確保できることを確認後に実施。作業環境中の有毒ガス濃度が防護具類の使用条件を満足することを有毒ガス濃度計で確認した上で、有毒ガス濃度に適合した防護具類を着装して現場作業を行う。
 - 有毒ガス濃度計及び防護具類（防毒マスク、空気呼吸具）を配備するとともに、漏えいした化学物質の回収作業及び有毒ガスの終息活動を行うための手順及び体制を整備する。
- 屋内アクセスルート（重大事故）
 - 屋内の重大事故等対処要員に対しては、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。
 - 防護具類（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。
 - 必要に応じ当該アクセスルートの作業環境に適合する防護具類（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。
 - 以上により、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。
- 屋外アクセスルート（重大事故）
 - 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保する。
 - 防護具類（防毒マスク）、有毒ガス濃度計及び通信連絡設備を携行し、必要に応じ防護具類を着装、重大事故等対処を行う。
 - 以上により、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するための手順及び体制を整備する。

5. (3) 有毒ガス防護対策の成立性確認 (屋内外作業者に対する対策：屋外アクセスルート／重大事故)

(技術的能力 補足説明資料1.0-6
の内容を含む)

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、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。また、必要に応じ防毒マスクを着装。
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、最大でも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アクセスルートの確保が可能。

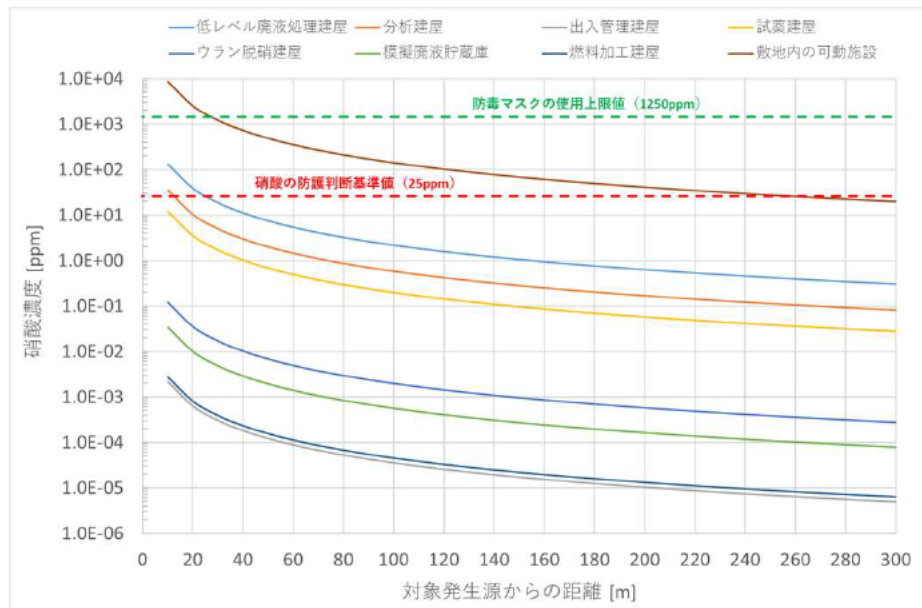


図 対象発生源（硝酸）からの距離に応じた有毒ガス濃度

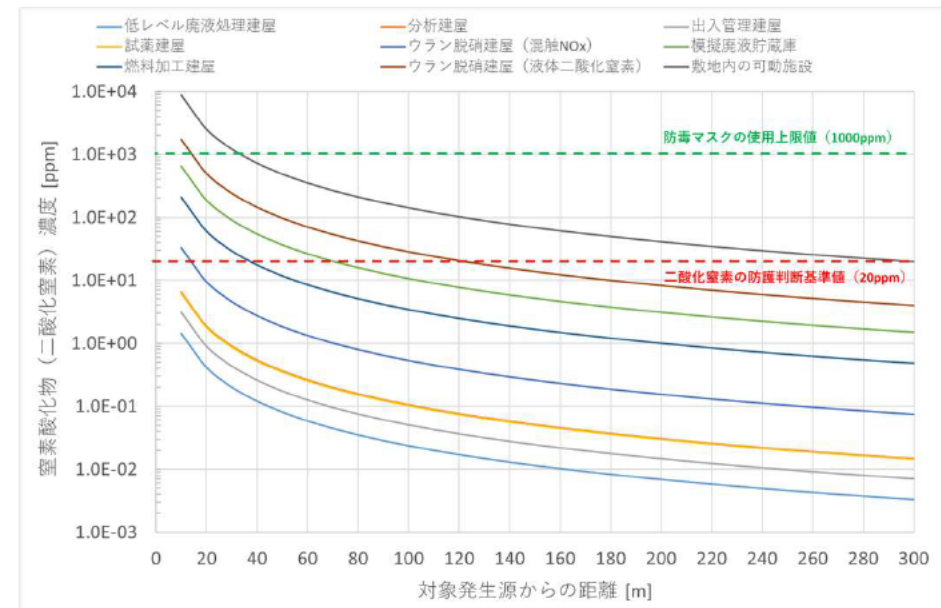


図 対象発生源（窒素酸化物）からの距離に応じた有毒ガス濃度

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	25ppm	20ppm
定常作業における防毒マスクの使用上限値	1,250ppm	1,000ppm
30分未満作業における防毒マスクの使用上限値	3,750ppm	3,000ppm

5. (3) 有毒ガス防護対策の成立性確認 (重大事故における成立性確認)

有毒ガス防護において、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。

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。

■ 再処理施設の安全性を確保するための対応の成立性

- 有毒ガス防護対象者は、重大事故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
- 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(表1参照)
- 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も使用可能(表2参照)

表2 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類等

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
セルフエアセット	10セット以上*	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, NOx, アンモニア, 未知ガス定性用等)	70セット以上	

※: 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。

■ 重大事故等対策の時間的成立性

- 重大事故等対策については、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。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タイムチャートを作成することにより確認
- 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設定。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を設定。さらに、制御室及び緊急時対策所については、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、体制に組み込み

表1 有毒ガス防護に係る防護具類

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

※1: 要員60人のうち防護具類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。

5. (3) 有毒ガス防護対策の成立性確認

(その他(資機材の管理, 運用管理) : 設計基準及び重大事故)

資機材は, 十分な数量を配備し, 適切に維持管理を行う
有毒ガス防護に係る運用に見直しがある場合は, 定めた手順により影響確認を行う

■ 資機材の管理

- 制御室の運転員及び緊急時対策所の指示要員, 現場作業員を防護するための有毒ガス濃度計, 防護具類, 中和剤, 吸収剤等の資機材は, 十分な数量を配備し, 適切に維持管理する。

■ 有毒ガス防護に係る運用管理

- スクリーニング評価の前提としている化学物質の種類や貯蔵量, 敷地内の可動施設の輸送ルート, 有毒ガスの発生を低減するための運用管理を適切に実施し, 運用に見直しがある場合は, あらかじめ定めた手順により有毒ガス影響評価への影響確認を行う。

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （有毒ガス防護対策と事業指定基準規則等の条文との関係）

既許可での有毒ガス防護対策から，有毒ガス防護対策と事業指定基準規則等の条文との関係性を整理（下図）。主な関係条文は以下のとおり。

有毒ガスの発生源：第9条（その他外部衝撃）

有毒ガスの影響評価，防護対策

：第20条（制御室等），第26条（緊急時対策所），技術的能力1.0

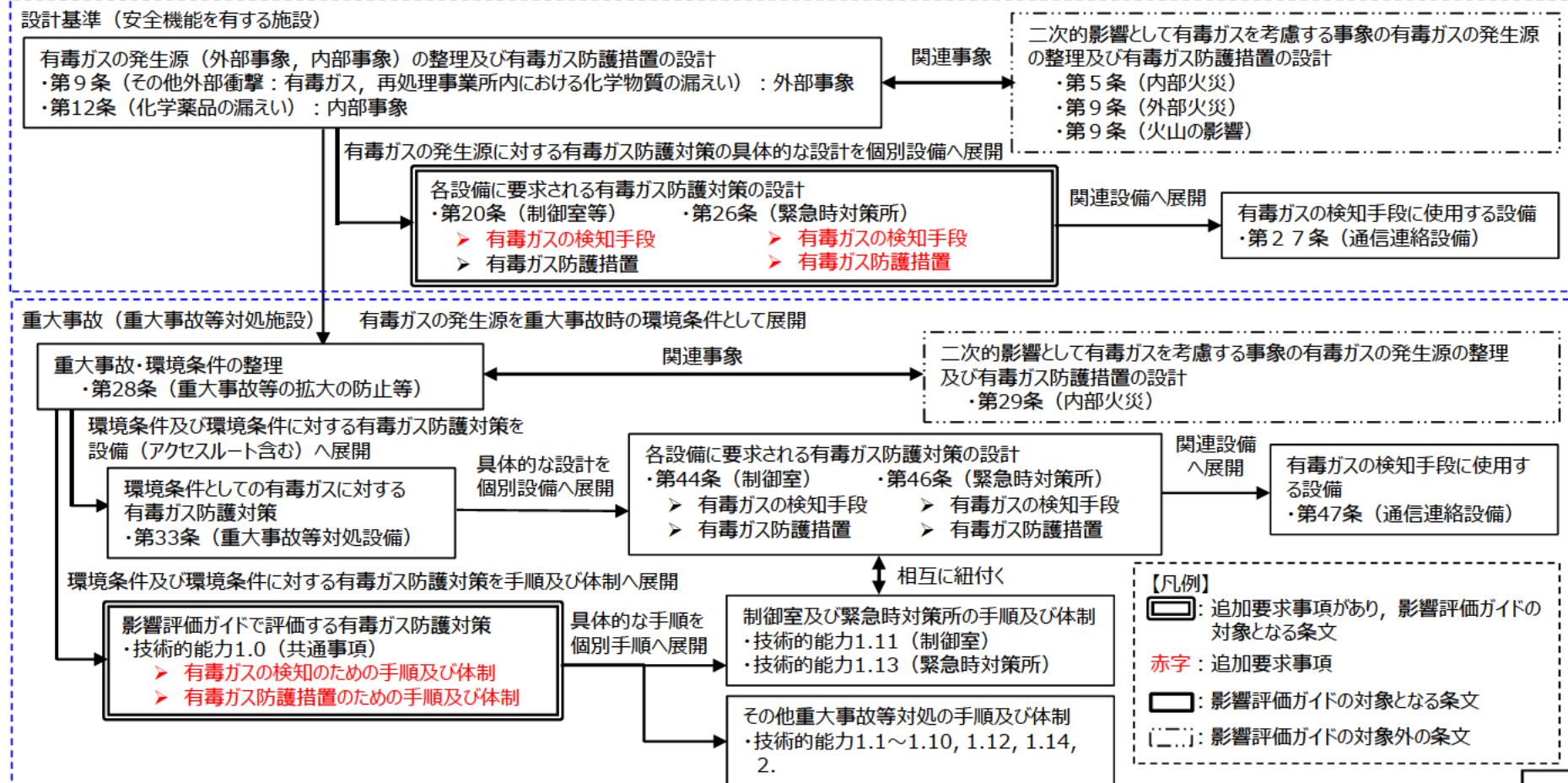


図 有毒ガス防護に係る事業指定基準規則及び技術的能力審査基準の要求事項の体系

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （事業変更許可申請書への反映）

事業指定基準規則及び技術的能力審査基準の要求事項に対して、有毒ガス防護として追加で担保すべき事項（追加要求事項）を明確化し、既許可記載内容との比較から、新たに担保が必要な事項及び記載の明確化が必要な事項を事業変更許可申請書へ反映。

■ 事業変更許可申請書へ反映が必要な項目

	新たに担保が必要な項目	記載の明確化が必要な項目
第9条（その他外部衝撃）	－	・有毒ガスの発生源
第12条(化学薬品の漏えいによる損傷の防止)	－	・有毒ガスの発生源
第20条（制御室等）	・有毒ガスの発生源 ・有毒ガスの検知手段（検出装置及び警報装置）	・有毒ガスの検知手段（通信連絡設備） ・有毒ガス防護措置（換気設備） ・有毒ガス防護措置（防護具類）
第26条(緊急時対策所)	・有毒ガス防護対象者 ・有毒ガスの発生源 ・有毒ガスの検知手段（検出装置及び警報装置） ・有毒ガス防護措置（換気設備） ・有毒ガス防護措置（防護具類）	・有毒ガスの検知手段（通信連絡設備）
第46条（緊急時対策所）	－	・有毒ガス防護措置（換気設備）
技術的能力1.0	・有毒ガス防護対象者 ・有毒ガスの検知手段（通信連絡設備） ・有毒ガス防護措置（防護具類） ・有毒ガス防護措置（予期せぬ有毒ガスの発生に係る措置）	－
技術的能力1.11	－	・有毒ガスの検知手段（手順） ・有毒ガス防護措置（手順）
技術的能力1.13	－	・有毒ガスの検知手段（手順） ・有毒ガス防護措置（手順）

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （事業変更許可申請書への反映）

■ 事業変更許可申請書への主な反映内容（第9条及び第12条）

関係条文	既許可に反映している 有毒ガス防護の内容	有毒ガス防護として担保すべき事項 (波線は既許可との差分を示す)	事業変更許可申請書への反映内容 (設計方針の追加, 変更又は記載の明確化)	事業変更許可申請書の記載案の一部抜粋 (赤字下線は変更案)
第9条	<p>【有毒ガスの発生源：添付書類六1.7.9.5抜粋】 (1)有毒ガス 有毒ガスの漏えいについては、固定施設（六ヶ所ウラン濃縮工場）と可動施設（陸上輸送、海上輸送）からの流出が考えられる。 (3)再処理事業所内における化学物質の漏えい 再処理事業所内にて運搬及び貯蔵又は使用される化学物質としては、試験建屋の機器に内包される化学薬品、各建屋の機器に内包される化学薬品並びに試験建屋への受入れの際に運搬される化学物質がある。</p>	<p>再処理施設外に存在する有毒ガスの発生源を網羅的に抽出した上で、予想される最も過酷と考えられる条件を考慮し、有毒ガスの発生源を選定すること。</p>	<p>再処理事業所内及びその周辺に存在する固定施設及び可動施設を踏まえた上で、その設計や再処理施設との位置関係、有毒ガスの特性から、予想される最も過酷と考えられる条件を考慮した有毒ガスの発生源を記載している。このため、設計方針に変更はないが、網羅的に抽出した上で選定したことが明確ではないことから、記載を明確化する。</p>	<p>【記載の明確化：添付書類六1.7.9.5へ追記】 (1)有毒ガス <u>敷地及び敷地周辺の有毒ガスの発生源を網羅的に調査した結果から</u>、有毒ガスの漏えいについては、固定施設（六ヶ所ウラン濃縮工場）と可動施設（陸上輸送、海上輸送）からの流出が考えられる。 (3)再処理事業所内における化学物質の漏えい <u>再処理事業所内にて取り扱う化学物質を網羅的に調査した結果から</u>、再処理事業所内にて運搬及び貯蔵又は使用される化学物質としては、試験建屋の機器に内包される化学薬品、各建屋の機器に内包される化学薬品、<u>試験建屋及び各建屋</u>への受入れの際に運搬される化学物質がある。</p>
	<p>【有毒ガス防護措置：添付書類六1.7.9.5抜粋】 制御建屋中央制御室換気設備は、外気の連絡を遮断し制御建屋の中央制御室内空気の再循環運転を行うことができる設計とする。 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止することで再処理施設の安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>想定される有毒ガスに対し、制御室の換気設備により外気の連絡を遮断し再循環運転できる設計とすること。</p>	<p>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に対し、有毒ガス防護措置を明記しており、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。</p>	<p>【反映事項なし】</p>
第12条	<p>【有毒ガスの発生源：添付書類六1.7.16.3.2抜粋】 設計図書（施工図面等）及び必要に応じ現場確認等により再処理事業所内に存在する全ての化学薬品及び化学薬品防護対象設備の構成部材を網羅的に抽出し、その中から構成部材の腐食試験等を踏まえ、短時間で安全機能を損なうおそれのある化学薬品を設定する。</p>	<p>再処理施設内に存在する化学薬品を網羅的に抽出した上で、再処理施設の安全機能に影響を与える化学薬品（有毒ガス防護対象者への影響を考慮すべき有毒ガスを含む）を選定すること。</p>	<p>化学薬品を網羅的に抽出することが読み取れる。このため、設計方針に変更はないが、化学薬品の漏えいに伴い建屋外へ放出される有毒ガスの影響の観点から明確ではないことから、化学薬品の漏えいに伴い建屋外へ放出される有毒ガスの影響は、第9条（その他外部衝撃）において整理することが分かるよう、記載を明確化する。</p>	<p>【記載の明確化：添付書類六1.7.16.2へ追記】 <u>なお、人体への影響の観点から、化学薬品の漏えいに伴い発生する有毒ガスによる制御室の運転員に対する影響については、9条「外部からの衝撃による損傷の防止（その他外部衝撃）」で整理する。</u></p>
	<p>【有毒ガス防護措置：添付書類六1.7.16.2抜粋】 化学薬品の漏えいに備えた運転員の安全確保に係る対応として、作業リスクに応じた保護具の装着や漏えい発生時の作業員の対応を定め、必要な資機材の配備、対応に係る教育訓練等を実施している。</p>	<p>化学薬品の漏えい時に再処理施設の安全性を確保するための対応（有毒ガスの終息活動を含む）を行う現場作業員に対し、化学薬品から防護するための必要な手順の整備、資機材の配備を行うこと。</p>	<p>化学薬品の漏えいに伴う有毒ガスの発生に対し、有毒ガス防護措置を明記しており、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。</p>	<p>【反映事項なし】</p>

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （事業変更許可申請書への反映）

■ 事業変更許可申請書への主な反映内容（第20条）

関係条文	既許可に反映している有毒ガス防護の内容	有毒ガス防護として担保すべき事項（波線は既許可との差分を示す）	事業変更許可申請書への反映内容（設計方針の追加，変更又は記載の明確化）	事業変更許可申請書の記載案の一部抜粋（赤字下線は変更案）
第20条	<p>【有毒ガスの発生源】記載なし。ただし、有毒ガスについては、「再処理施設の安全性を確保するための操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件」として考慮している。</p>	<p>運転員の対処能力が損なわれるおそれがある有毒ガスの発生源を想定すること。</p>	<p>運転員の対処能力が損なわれるおそれがある有毒ガスの発生源を想定するよう、設計変更を行う。具体的には、制御室について、有毒ガスが及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがない設計とするため、敷地内外の固定施設及び可動施設それぞれに対して、有毒ガス影響評価を実施する設計とすることを記載する。</p>	<p>【担保すべき事項の反映：四.ロ.(7)(i)(1)へ追記】 制御室は、<u>有毒ガスが及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのため、敷地内外において貯蔵施設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（以下「固定施設」という。）及び敷地内において輸送手段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（以下「可動施設」という。）それぞれに対して、有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ固定施設及び可動施設を特定する。また、固定施設及び可動施設の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。</u></p>
	<p>【有毒ガスの検知手段（検出装置及び警報装置）】記載なし。</p>	<p>有毒ガスの発生源となる敷地内の固定施設（再処理施設内）からの有毒ガスの発生及び制御室への到達を検知するための検出装置及び警報装置を設置すること。</p>	<p>検出装置及び警報装置に関し、設計変更を行う。具体的には、有毒ガス影響評価により、敷地内の固定施設（再処理施設内）は、有毒ガスの発生源とはならないことを確認していることから、検出装置及び警報装置を必要とする敷地内の固定施設（再処理施設内）については、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とすることを記載する。</p>	<p>【担保すべき事項の反映：四.ロ.(7)(i)(1)へ追記】 敷地内の固定施設に対しては、<u>運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。</u></p>
	<p>【有毒ガスの検知手段（通信連絡設備）：添付書類六1.4.2(9)抜粋】 中央制御室は、再処理事業所内の運転員その他の従事者に対して操作、作業又は退避の指示の連絡ができる設計とするとともに、緊急時対策所及び再処理施設外の必要箇所との通信連絡ができる設計とする。</p>	<p>再処理施設における異常事象（有毒ガスを含む）発生時に、再処理事業所内外の必要な場所との通信連絡を行うための通信連絡設備を設置すること。</p>	<p>有毒ガスを含む異常事象が制御室及び再処理事業所内の各所で認知できる設計とすることを包摂している。このため、設計方針に変更はないが、有毒ガスの発生を認知するために当該通信連絡設備を用いることが明確となるよう、記載を明確化する。</p>	<p>【記載の明確化：添付書類六1.9.20へ追記】 敷地外の固定施設及び敷地内の可動施設に対しては、<u>通信連絡設備による連絡により、運転員が有毒ガスの発生を認知できる設計とする。</u></p>
	<p>【有毒ガス防護措置（換気設備）：添付書類六6.1.4.2(8)抜粋】 制御室換気設備は、気体状の放射性物質及び火災又は爆発により発生する有毒ガスに対して運転員その他の従事者を適切に防護するために、外気を遮断して換気システムの再循環運転が可能な設計とする。</p>	<p>有毒ガスの発生時に、制御室の換気設備により外気の連絡を遮断し再循環運転できる設計とすること。</p>	<p>外部火災の二次的影響である有毒ガスに加え、敷地内外の固定施設及び可動施設に保管されている有毒化学物質から発生する有毒ガスに対しても対応できる設備を設ける設計としている。このため、設計方針に変更はないが、敷地内外の固定施設及び可動施設に保管されている有毒化学物質から発生する有毒ガスに対しても対応する設備であることが明確となるよう、記載を明確化する。</p>	<p>【記載の明確化：添付書類六6.1.4.2(8)へ追記】 制御室換気設備は、気体状の放射性物質及び火災又は爆発により発生する有毒ガス並びに<u>固定施設及び可動施設に保管されている有毒化学物質からの有毒ガス</u>に対して運転員その他の従事者を適切に防護するために、外気を遮断して換気システムの再循環運転が可能な設計とする。</p>
	<p>【有毒ガス防護措置（防護具類）：添付書類六1.9.20抜粋】 通常運転時及び設計基準事故時の放射線防護及び化学薬品防護に必要な、防護衣、呼吸器及び防護マスクを含む防護具類、サーバイメータを備える設計とする。</p>	<p>・通常運転時及び設計基準事故時の化学薬品防護及び有毒ガス防護に必要な防護具類を備えること。</p>	<p>有毒ガス防護が可能な化学薬品防護に必要な防護具類を備える設計としている。このため、設計方針に変更はないが、防護具類の配備が有毒ガスに対しても講じられる措置であることが明確でないことから、制御室にとどまる運転員に対し、有毒ガス防護措置として防護具類を用いることが明確となるよう、記載を明確化する。</p>	<p>【記載の明確化：添付書類六1.9.20へ追記】 通常運転時及び設計基準事故時の放射線防護及び化学薬品防護又は<u>有毒ガス発生時の防護</u>に必要な、防護衣、呼吸器及び防護マスクを含む防護具類、サーバイメータを備える設計とする。</p>

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （事業変更許可申請書への反映）

■ 事業変更許可申請書への主な反映内容（第26条）

関係条文	既許可に反映している有毒ガス防護の内容	有毒ガス防護として担保すべき事項（波線は既許可との差分を示す）	事業変更許可申請書への反映内容（設計方針の追加，変更又は記載の明確化）	事業変更許可申請書の記載案の一部抜粋（赤字下線は変更案）
第26条	【有毒ガスの発生源】 記載なし。ただし，有毒ガスについては，起因事象（内部火災，内部溢水，地震等）と同時にもたらされる環境条件として考慮している。	緊急時対策所の指示要員の対処能力が損なわれるおそれがある有毒ガスの発生源を想定すること。	緊急時対策所の指示要員の対処能力が損なわれるおそれがある有毒ガスの発生源を想定するよう，設計変更を行う。具体的には，緊急時対策所について，有毒ガスが及ぼす影響により，指示要員の対処能力が著しく低下し，安全機能を有する施設の安全機能が損なわれない設計とするため，敷地内外の固定施設及び可動施設それぞれに対して，有毒ガス影響評価を実施する設計とすることを記載する	【担保すべき事項の反映：四. A. 〇.(7)(i)(r)へ追記】 緊急時対策所は， <u>有毒ガスが異常等に対処するために必要な指示を行うための要員に及ぼす影響により，当該要員の対処能力が著しく低下し，安全機能を有する施設の安全機能が損なわれない設計とする。そのため，有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては，有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から，有毒化学物質の性状，貯蔵状況等を踏まえ固定施設及び可動施設を特定する。また，固定施設及び可動施設の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は，現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。</u>
	【有毒ガスの検知手段（検出装置及び警報装置）】 記載なし。	有毒ガスの発生源となる敷地内の固定施設（再処理施設内）からの有毒ガスの発生及び緊急時対策所への到達を検知するための検出装置及び警報装置を設置すること。	検出装置及び警報装置に関し，設計変更を行う。具体的には，有毒ガス影響評価により，敷地内の固定施設（再処理施設内）は，有毒ガスの発生源とはならないことを確認していることから，検出装置及び警報装置を必要とする敷地内の固定施設（再処理施設内）については，指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより，指示要員を防護できる設計とすることを記載する。	【担保すべき事項の反映：四. A. 〇.(7)(i)へ追記】 敷地内の固定施設に対しては， <u>当該要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより，当該要員を防護できる設計とする。</u>
	【有毒ガスの検知手段（通信連絡設備）：添付書類六9.16.1.2(4)抜粋】 緊急時対策所は，再処理施設の内外の必要な場所との通信連絡を行うため，統合原子力防災ネットワークIP電話，統合原子力防災ネットワークIP-FAX，統合原子力防災ネットワークTV会議システム，データ伝送設備，一般加入電話，一般携帯電話，衛星携帯電話，ファクシミリ，ページング装置及び専用回線電話を設置又は配備する。	再処理施設における異常事象（有毒ガスを含む）発生時に，再処理事業所内外の必要な場所との通信連絡を行うための通信連絡設備を設置すること。	有毒ガスを含む異常事象が緊急時対策所で認知できる設計とすることを包絡している。このため，設計方針に変更はないが，有毒ガスの発生を認知するために当該通信連絡設備を用いることが明確となるよう，記載を明確化する。	【記載の明確化：添付書類六9.16.1.4(1)へ追記】 敷地外の固定施設及び敷地内の可動施設に対しては， <u>通信連絡設備による連絡，換気設備の外気の取り入れの遮断，防護員の着用等の対策により，当該要員を防護できる設計とする。</u>
	【有毒ガス防護措置（換気設備）：四. A. 〇.(7)(i)(r)抜粋】 緊急時対策所は，設計基準事故及び重大事故等を考慮した設計とする。 再処理施設には，設計基準事故が発生した場合に，適切な措置をとるため，緊急時対策所を制御室以外の場所に設ける設計とする。	有毒ガスの発生時に，緊急時対策所の換気設備により外気の連絡を遮断し再循環運転できる設計とすること。	「換気設備により外気の連絡を遮断し再循環運転する」ことを考慮した設計を包絡しているが，緊急時対策所の指示要員の対処能力が損なわれるおそれがある有毒ガスに対し有毒ガス防護措置をとるよう，設計変更を行う。具体的には，有毒ガスに対し，換気設備により外気の連絡を遮断し再循環運転できる設計とすることを記載する。	【担保すべき事項の記載：四. A. 〇.(7)(i)(r)へ追記】 敷地外の固定施設及び敷地内の可動施設に対しては， <u>換気設備の隔離その他の適切に防護するための措置に必要な設備を設ける設計とする。</u>
	【有毒ガス防護措置（防護具類）：四. A. 〇.(7)(i)(r)抜粋】 緊急時対策所は，設計基準事故及び重大事故等を考慮した設計とする。 再処理施設には，設計基準事故が発生した場合に，適切な措置をとるため，緊急時対策所を制御室以外の場所に設ける設計とする。	設計基準事故時の有毒ガス防護に必要な防護具類を備えること。	「適切な措置」に「防護具類を備える」ことを包絡しているが，有毒ガスに対し，緊急時対策所の指示要員の対処能力が損なわれるおそれがある有毒ガスに対し有毒ガス防護措置をとるよう，設計変更を行う。具体的には，有毒ガスに対し，防護具類の配備を含む適切に防護するための措置に必要な設備を設ける設計とすることを記載する。	【担保すべき事項の記載：四. A. 〇.(7)(i)(r)へ追記】 敷地外の固定施設及び敷地内の可動施設に対しては， <u>換気設備の隔離その他の適切に防護するための措置に必要な設備を設ける設計とする。</u>
	【有毒ガスの検知手段（検出装置及び警報装置）】 記載なし。	有毒ガスの発生源となる敷地内の固定施設（再処理施設内）からの有毒ガスの発生及び緊急時対策所への到達を検知するための検出装置及び警報装置を設置すること。	検出装置及び警報装置に関し，設計変更を行う。具体的には，有毒ガス影響評価により，敷地内の固定施設（再処理施設内）は，有毒ガスの発生源とはならないことを確認していることから，検出装置及び警報装置を必要とする敷地内の固定施設（再処理施設内）については，指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより，指示要員を防護できる設計とすることを記載する。	【担保すべき事項の反映：四. A. 〇.(7)(i)へ追記】 敷地内の固定施設に対しては， <u>当該要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより，当該要員を防護できる設計とする。</u>

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （事業変更許可申請書への反映）

■ 事業変更許可申請書への主な反映内容（第44条）

関係条文	既許可に反映している 有毒ガス防護の内容	有毒ガス防護として担保すべき事項 (波線は既許可との差分を示す)	事業変更許可申請書への反映内容 (設計方針の追加, 変更又は記載の明確化)	事業変更許可申請書の記載案の一部抜粋 (赤字下線は変更案)
第44条	<p>【有毒ガスの検知手段（濃度計）】：添付書類六6.2.5.1抜粋】 制御室の居住性を確保するため、制御室遮蔽設備並びに制御室換気設備の制御建屋中央制御室換気設備及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備を常設重大事故等対処設備として位置付けるとともに、制御室換気設備の代替制御建屋中央制御室換気設備、代替使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備、制御室照明設備、制御室環境測定設備及び制御室放射線計測設備を可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p>	<p>必要な期間にわたり安全にとどまることができ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、可搬型窒素酸化物濃度計を配備すること。</p>	<p>有毒ガスを検知できる設備として、制御室環境測定設備（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）を配備することが明確であり、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。</p>	【反映事項なし】
	<p>【有毒ガス防護措置（換気設備）】：添付書類六6.2.5.1抜粋】 制御室の居住性を確保するため、制御室遮蔽設備並びに制御室換気設備の制御建屋中央制御室換気設備及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備を常設重大事故等対処設備として位置付けるとともに、制御室換気設備の代替制御建屋中央制御室換気設備、代替使用済燃料受入れ・貯蔵建屋制御室換気設備、制御室照明設備、制御室環境測定設備及び制御室放射線計測設備を可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p>	<p>有毒ガスが発生した場合でも実施組織要員がとどまるために必要な居住性を確保するための設備として、換気設備を設置すること。</p>	<p>有毒ガスが発生した場合でも実施組織要員がとどまるために必要な居住性を確保するための設備として、換気設備を設置することが明確であり、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。</p>	【反映事項なし】
	<p>【有毒ガス防護措置（防護具類）】：添付書類六6.2.5.1抜粋】 各重大事故が発生した場合において、制御室にて必要な操作及び措置を行う実施組織要員がとどまるために必要な重大事故等対処施設を配備又は位置付ける。</p>	<p>重大事故等時の有毒ガス防護に必要な防護具類を備えること。</p>	<p>防護具類の配備を含む居住性を確保するための措置を講じることが明確であり、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。</p>	【反映事項なし】

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （事業変更許可申請書への反映）

■ 事業変更許可申請書への主な反映内容（第46条）

関係条文	既許可に反映している有毒ガス防護の内容	有毒ガス防護として担保すべき事項 (波線は既許可との差分を示す)	事業変更許可申請書への反映内容 (設計方針の追加, 変更又は記載の明確化)	事業変更許可申請書の記載案の一部抜粋 (赤字下線は変更案)
第46条	<p>【有毒ガスの検知手段（濃度計）添付書類六9.16.2.1より抜粋】 緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、居住性を確保するための設備として適切な遮蔽設備及び、換気設備を設ける等の措置を講じた設計とする。 緊急時対策所の居住性を確保するため、緊急時対策建屋の遮蔽設備、緊急時対策建屋換気設備、緊急時対策建屋環境測定設備、緊急時対策建屋放射線計測設備を設置又は配備する。</p>	<p>必要な期間にわたり安全にとどまることができ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、可搬型窒素酸化物濃度計を配備すること。</p>	<p>有毒ガスを検知できる設備として、緊急時対策建屋環境測定設備（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）を配備することが明確であり、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。</p>	【反映事項なし】
	<p>【有毒ガスの検知手段（通信連絡設備）添付書類六9.16.2.1より抜粋】 重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備及び再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置又は配備する。</p>	<p>再処理施設における異常事象（有毒ガスを含む）発生時に、再処理事業所内外の必要な場所との通信連絡を行うための通信連絡設備を設置すること。</p>	<p>有毒ガスを検知できる設備として、通信連絡設備を設置することが読み取れるため、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。</p>	【反映事項なし】
	<p>【有毒ガス防護措置（換気設備）添付書類六9.16.2.1より抜粋】 緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、居住性を確保するための設備として適切な遮蔽設備及び、換気設備を設ける等の措置を講じた設計とする。 緊急時対策所の居住性を確保するため、緊急時対策建屋の遮蔽設備、緊急時対策建屋換気設備、緊急時対策建屋環境測定設備、緊急時対策建屋放射線計測設備を設置又は配備する。</p>	<p>有毒ガスが発生した場合でも本部員・支援組織要員がとどまるために必要な居住性を確保するための設備として、換気設備を設置すること。</p>	<p>有毒ガスが発生した場合でも本部員・支援組織要員がとどまるために必要な居住性を確保するための設備として、換気設備を設置することが明確であり、設計方針に変更はないが、第26条のとおり換気設備を設計基準対象の施設とするため、換気設備を設計基準対象の施設と兼用することを記載する。</p>	<p>【第26条の変更の反映：添付書類六9.16.2.3第9.16-2表(1)へ追記】 2. 緊急時対策建屋換気設備 [常設重大事故等対処設備] a) 緊急時対策建屋送風機（MOX燃料加工施設と共用）<u>（設計基準対象の施設と兼用）</u></p>
	<p>【有毒ガス防護措置（防護具類）添付書類六9.16.2.1より抜粋】 緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、居住性を確保するための設備として適切な遮蔽設備及び、換気設備を設ける等の措置を講じた設計とする。</p>	<p>重大事故等時の有毒ガス防護に必要な防護具類を備えること。</p>	<p>防護具類の配備を含む居住性を確保するための措置を講じることが明確であり、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。</p>	【反映事項なし】

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （事業変更許可申請書への反映）

■ 事業変更許可申請書への主な反映内容（技術的能力1.0）

関係条文	既許可に反映している有毒ガス防護の内容	有毒ガス防護として担保すべき事項（波線は既許可との差分を示す）	事業変更許可申請書への反映内容（設計方針の追加，変更又は記載の明確化）	事業変更許可申請書の記載案の一部抜粋（赤字下線は変更案）
技術的能力1.0	【有毒ガス防護対象者：本文八、八.(2)(i)(d)抜粋】 重大事故等の的確，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。	制御室，緊急時対策所，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（実施組織要員，本部長・支援組織要員）を有毒ガス防護対象者として担保すること。	「手順書の整備」及び「必要な体制の整備」との記載において，重大事故等対処時に非常時対策組織要員を有毒ガスから防護することを考慮しているが，担保すべき事項を明確に示すため，設計変更を行う。具体的には，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ことを記載する。	【担保すべき事項の記載：本文八、八.(2)(i)(d)へ追加】 7) 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， <u>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。</u>
	【有毒ガスの検知手段（濃度計）：添付書類八5.1.1(2)a.抜粋】 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。	有毒ガス濃度計を使用して，作業環境及びアクセスルートの状況を確認すること。	実施組織要員がアクセスルートの状況確認のため有毒ガス濃度計を使用することが読み取れること，有毒ガス濃度計は資機材であり申請書の本文で担保すべき事項ではないことから，反映事項はない。	【反映事項なし】
	【有毒ガスの検知手段（濃度計）：添付書類八5.1.1(2)b.抜粋】 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。			
	【有毒ガスの検知手段（通信連絡設備）：本文八、八.(2)(i)(a)(□1)抜粋】 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。	有毒ガスの発生を認知するため，中央制御室等との連絡手段（通信連絡設備）を確保すること。	既存の連絡手段（通信連絡設備）により，有毒ガスの発生を認知できるが，担保すべき事項を明確に示すため，設計変更を行う。具体的には，有毒ガスの発生による異常を検知した場合に，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ことを記載する。	【担保すべき事項の記載：本文八、八.(2)(i)(d)(イ7)へ追加】 <u>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。</u>
	【有毒ガスの検知手段（通信連絡設備）：本文八、八.(2)(i)(a)(□2)抜粋】 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。			
【有毒ガス防護措置（防護具類）：本文八、八.(2)(i)(a)(□1)抜粋】 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。	屋外及び屋内で重大事故等対処を行う実施組織要員に対し，複数のアクセスルートを確保した上で，作業環境に応じた防護具類の着装により，有毒ガスから防護するための手順及び体制を定めること。	既存の手順により，実施組織要員に対する有毒ガス防護が可能であるが，担保すべき事項を明確に示すため，設計変更を行う。具体的には，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ことを記載する。	【担保すべき事項の記載：本文八、八.(2)(i)(d)(イ7)へ追加】 7) 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， <u>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。</u>	
【有毒ガス防護措置（防護具類）：本文八、八.(2)(i)(a)(□2)抜粋】 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。				

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （事業変更許可申請書への反映）

■ 事業変更許可申請書への主な反映内容（技術的能力1.0（続き）、技術的能力1.11）

関係条文	既許可に反映している有毒ガス防護の内容	有毒ガス防護として担保すべき事項（波線は既許可との差分を示す）	事業変更許可申請書への反映内容（設計方針の追加、変更又は記載の明確化）	事業変更許可申請書の記載案の一部抜粋（赤字下線は変更案）
技術的能力1.0	【有毒ガス防護措置（予期せぬ有毒ガスの発生に係る措置）】 記載なし。	予期せぬ有毒ガスの発生に対し、防護具の配備・着用、手順の整備等の運用面の対策を定めること。	既存の手順により、制御室の運転員及び緊急時対策所の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有毒ガス防護が可能であるが、担保すべき事項を明確に示すため、設計変更を行う。具体的には、予期せぬ有毒ガスの発生時に、配備した防護具類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ことを記載する。	【担保すべき事項の記載：本文八、八.(2)(i)(d)(イ)7へ追加】 予期せぬ有毒ガスの発生においても、 <u>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。</u>
技術的能力1.11	【有毒ガスの検知手段（手順）：添付書類八添付110.b.(a)iii.(ii)抜粋】 (ii)中央制御室の窒素酸化物の濃度測定 再処理施設内で火災又は爆発により窒素酸化物の発生が予測されると実施責任者が判断してから、中央制御室内の居住性確保の観点より、可搬型窒素酸化物濃度計により窒素酸化物濃度を測定する。 1) 手順着手の判断基準 再処理施設内で火災又は爆発により窒素酸化物の発生が予測されると実施責任者が判断した場合（第10-4表）。	可搬型窒素酸化物濃度計又は通信連絡設備を用いた有毒ガスの検知手段に係る手順を定めること。	既存の手順により、可搬型窒素酸化物濃度計又は通信連絡設備を用いた有毒ガスの発生を含む再処理施設の状況の把握が可能である。このため設計方針に変更はないが、通信連絡設備による有毒ガスの検知に関しては、具体的な記載がないことから、通信連絡設備による窒素酸化物の発生の連絡を含め、窒素酸化物の発生が予測されると実施責任者が判断した場合に、必要な有毒ガス防護措置をとることを明確化する。また、火災又は爆発以外に有毒化学物質により発生する窒素酸化物を含めた手順書とるように記載を変更する。	【記載の明確化：添付書類八添付110.b.(a)iii.(ii)へ追記】 (ii)中央制御室の窒素酸化物の濃度測定 再処理施設内で火災又は爆発、 <u>若しくは、有毒化学物質の漏えい</u> により窒素酸化物の発生が予測されると実施責任者が判断してから中央制御室内の居住性確保の観点より可搬型窒素酸化物濃度計により窒素酸化物濃度を測定する。 1) 手順着手の判断基準 再処理施設内で火災又は爆発、 <u>若しくは、有毒化学物質の漏えい</u> により窒素酸化物の発生が予測されると実施責任者が判断した場合（ <u>有毒ガスの発生を認知した者からの連絡を受けた場合を含む</u> ）（第10-4表）。
	【有毒ガス防護措置（手順）：添付書類八第5-1表抜粋】 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。 【有毒ガス防護措置（手順）：添付書類八添付110.b.(a)iii.(ii)抜粋】 また、実施責任者は、建屋対策班より、中央制御室の窒素酸化物の濃度に関する報告を受け、窒素酸化物濃度が0.2 ppmを上回る場合には、窒素酸化物を含んだ外気の取入れを停止するため、建屋対策班に制御建屋中央制御室換気設備の再循環ラインの外気遮断ダンパ及び排気遮断ダンパの開操作並びに還気遮断ダンパの開操作を指示する。	制御室の換気設備又は防護具類を用いた有毒ガス防護措置に係る手順を定めること。	既存の手順により、有毒ガスの発生を検知した場合には換気設備の隔離により制御室の実施組織要員を防護することが読み取れるため、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。 また、既存の手順により、有毒ガス防護のため、必要に応じ防護具類を用いることが読み取れる。このため、設計方針に変更はないが、制御室にとどまる実施組織要員に対しても防護具類を用いることが明確ではないことから、記載を明確化する。また、防護具類（酸素呼吸器、防毒マスク）の着装手順を制御室の実施組織要員にも適用するため、記載を明確化する。	【記載の明確化：添付書類八添付110.b.(a)iii.(ii)へ追記】 また、実施責任者は、建屋対策班より、中央制御室の窒素酸化物の濃度に関する報告を受け、窒素酸化物濃度が0.2 ppmを上回る場合には、窒素酸化物を含んだ外気の取入れを停止するため、建屋対策班に制御建屋中央制御室換気設備の再循環ラインの外気遮断ダンパ及び排気遮断ダンパの開操作並びに還気遮断ダンパの開操作を指示する。 <u>実施責任者は、必要に応じ、防護具の着装を指示する。防護具の着装に関する手順の詳細は、「vii.自主対策に関する措置の対応手順(v)防護具の着装の手順等」にて整備する。</u> 【記載の明確化：添付書類八添付110.b.(a)vii.(v)へ追記】 なお、防護具の着装の手順等が必要な対策のうち、 <u>有毒ガス防護に係る措置においては、「建屋対策班」に加えて「制御室内の実施組織要員」に対しても指示する。</u>
	【有毒ガス防護措置（予期せぬ有毒ガスの発生に係る措置）】 記載なし。	予期せぬ有毒ガスの発生に対し、防護具の配備・着用、手順の整備等の運用面の対策を定めること。	既存の手順により、制御室の運転員及び緊急時対策所の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有毒ガス防護が可能であるが、担保すべき事項を明確に示すため、設計変更を行う。具体的には、予期せぬ有毒ガスの発生時に、配備した防護具類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ことを記載する。	【担保すべき事項の記載：本文八、八.(2)(i)(d)(イ)7へ追加】 予期せぬ有毒ガスの発生においても、 <u>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。</u>

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （事業変更許可申請書への反映）

■ 事業変更許可申請書への主な反映内容（技術的能力1.13）

関係条文	既許可に反映している 有毒ガス防護の内容	有毒ガス防護として担保すべき事項 (波線は既許可との差分を示す)	事業変更許可申請書への反映内容 (設計方針の追加, 変更又は記載の明確化)	事業変更許可申請書の記載案の一部抜粋 (赤字下線は変更案)
技術的能力 1.13	<p>【有毒ガスの検知手段（手順）添付書類八添付 1 12.b.(a) iii.(ii) 抜粋】 (ii) 緊急時対策建屋換気設備の再循環モード切替手順 重大事故等の発生に伴い建屋外への放射性物質の放出を確認した場合、窒素酸化物の発生により緊急時対策所の居住性に影響を及ぼすと判断した場合又は火山の影響による降灰により緊急時対策建屋換気設備の運転に影響を及ぼすおそれがある場合に、緊急時対策建屋換気設備を再循環モードへ切り替える手順を整備する。 1) 手順着手の判断基準 重大事故等の発生に伴い建屋外への放射性物質の放出を確認した場合又は重大事故等に係る対処状況を踏まえ、放射性物質が放出するおそれがあると判断した場合、窒素酸化物の発生により緊急時対策所の居住性に影響を及ぼすおそれがあると判断した場合又は火山の影響による降灰により緊急時対策建屋換気設備の運転に影響を及ぼすおそれがあると判断した場合。</p>	<p>可搬型窒素酸化物濃度計又は通信連絡設備を用いた有毒ガスの検知手段に係る手順を定めること。</p>	<p>既存の手順により、可搬型窒素酸化物濃度計又は通信連絡設備を用いた有毒ガスの発生を含む再処理施設の状態の把握が可能である。このため設計方針に変更はないが、通信連絡設備による有毒ガスの検知に関しては、具体的な記載がないことから、通信連絡設備による窒素酸化物の発生の連絡を含め、窒素酸化物の発生により緊急時対策所の居住性に影響を及ぼすおそれがあると判断した場合に、必要な有毒ガス防護措置をとることを明確化する。</p>	<p>【記載の明確化：添付書類八添付 1 12.b.(a) iii.(ii) へ追加】 (ii) 緊急時対策建屋換気設備の再循環モード切替手順 重大事故等の発生に伴い建屋外への放射性物質の放出を確認した場合、窒素酸化物の発生により緊急時対策所の居住性に影響を及ぼすと判断した場合又は火山の影響による降灰により緊急時対策建屋換気設備の運転に影響を及ぼすおそれがある場合に、緊急時対策建屋換気設備を再循環モードへ切り替える手順を整備する。 1) 手順着手の判断基準 重大事故等の発生に伴い建屋外への放射性物質の放出を確認した場合又は重大事故等に係る対処状況を踏まえ、放射性物質が放出するおそれがあると判断した場合、窒素酸化物の発生により緊急時対策所の居住性に影響を及ぼすおそれがあると判断した場合（有毒ガスの発生を認知した者からの連絡を受けた場合を含む）又は火山の影響による降灰により緊急時対策建屋換気設備の運転に影響を及ぼすおそれがあると判断した場合。</p>
	<p>【有毒ガス防護措置（手順）：添付書類八第 5-1 表抜粋】 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。</p> <p>【有毒ガス防護措置（手順）：添付書類八添付 1 12.b.(a) iii.(ii) 抜粋】 2) 操作手順 再循環モードへの切替手順の概要は以下のとおり。 再循環モードへの切替手順のタイムチャートを第 12-10 図に示す。 ①非常時対策組織の本部長は、手順着手の判断基準に基づき、非常時対策組織の要員に、緊急時対策建屋換気設備を再循環モードへの切り替えを指示する。</p>	<p>緊急時対策所の換気設備又は防護具類を用いた有毒ガス防護措置に係る手順を定めること。</p>	<p>既存の手順により、有毒ガスの発生を検知した場合には換気設備の隔離により緊急時対策所の本部員・支援組織要員を防護することが読み取れるため、設計方針に変更はないことから、反映事項はない。 また、既存の手順により、有毒ガス防護のため、必要に応じ防護具類を用いることが読み取れる。このため、設計方針に変更はないが、緊急時対策所にどまる本部員・支援組織要員に対しても防護具類を用いることが明確ではないことから、記載を明確化する。</p>	<p>【記載の明確化：添付書類八添付 1 12.b.(a) iii.(ii) へ追加】 2) 操作手順 再循環モードへの切替手順の概要は以下のとおり。 再循環モードへの切替手順のタイムチャートを第 12-10 図に示す。 ①非常時対策組織の本部長は、手順着手の判断基準に基づき、非常時対策組織の要員に、緊急時対策建屋換気設備を再循環モードへの切り替えを指示する。また、窒素酸化物の発生により緊急時対策所の居住性に影響を及ぼすおそれがある場合には、必要に応じ、防護具の着装を指示する。</p>

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （適合のための設計方針）

上記6. までの検討結果を基に、事業指定基準規則の条項のうち、「再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則等の一部を改正する規則」（平成29年原子力規制委員会規則第6号）に基づき改正された条項の要求事項に適合するよう、設計方針を定める。

■ 事業指定基準規則第二十条及び同規則解釈第20条に対する適合のための設計方針

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	適合のための設計方針
<p>(制御室等) 第二十条 1～2 (略) 3 設計基準事故が発生した場合に再処理施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設けなければならない。 二 制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に制御室において自動的に警報するための装置 二 (略)</p>	<p>第3項について 設計基準事故が発生した場合に再処理施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設ける設計とする。 第3項第1号について 想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。</p>
<p>再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈 第20条 (制御室等) 4 第3項に規定する「従事者が支障なく制御室に入り、又は一定期間とどまり」とは、事故発生後、事故対策操作をすべき従事者が制御室に接近できるよう通路が確保されていること及び従事者が制御室に適切な期間滞在できること並びに従事者が交替のため接近する場合においては、放射線レベルの減衰及び時間経過とともに可能となる被ばく防護策を採り得ることをいう。「当該措置をとるための操作を行うことができる」には、<u>有毒ガスの発生に関して、有毒ガスが制御室の運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないよう、有毒ガスの発生時において、制御室の運転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を含む。</u> 5 第3項第1号に規定する「有毒ガスの発生源」とは、<u>有毒ガスの発生時において、運転員の対処能力が損なわれるおそれがあるものをいう。「工場等内における有毒ガスの発生」とは、有毒ガスの発生源から有毒ガスが発生することをいう。「工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に制御室において自動的に警報するための装置」については「有毒ガスの発生を検出し警報するための装置に関する要求事項（別記4）」によること。</u></p>	<p>そのために、敷地内外において貯蔵施設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（以下「固定施設」という。）及び敷地内において輸送手段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（以下「可動施設」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。 敷地内の固定施設に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。敷地外の固定施設及び敷地内の可動施設に対しては、通信連絡設備による連絡により、運転員が有毒ガスの発生を認知できる設計とする。</p>

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （適合のための設計方針）

■ 事業指定基準規則第二十六条及び同規則解釈第26条に対する適合のための設計方針

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	適合のための設計方針
<p>（緊急時対策所） 第二十六条（略） 2 緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置その他の適切に防護するための設備を設けなければならない。</p>	<p>第2項について 緊急時対策所は、有毒ガスが異常等に対処するために必要な指示を行うための要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所内にとどまり、事故対策に必要な指示を行うことができる設計とする。</p> <p>想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが当該要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下し、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。敷地内の固定施設に対しては、当該要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、当該要員を防護できる設計とする。敷地外の固定施設及び敷地内の可動施設に対しては、換気設備の隔離その他の適切に防護するための措置に必要な設備を設ける設計とする。</p>
<p>再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈</p> <p>第26条（緊急時対策所） 1 第2項に規定する「有毒ガスの発生源」とは、有毒ガスの発生時において、指示要員の対処能力が損なわれる恐れがあるものをいう。「有毒ガスが発生した場合」とは、緊急時対策所の指示要員の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護のための判断基準値を超えるおそれがあり、有毒ガスが緊急時対策所の指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれるおそれがあることをいう。「工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置」については「有毒ガスの発生を検出し警報するための装置に関する要求事項（別記4）」によること。</p>	

6. 申請書への反映内容の整理（適合性の確認） （適合のための設計方針）

■ 技術的能力審査基準の追加要求事項に対する適合のための設計方針

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	適合のための設計方針
<p>Ⅲ 要求事項の解釈</p> <p>1. 重大事故等対策における要求事項の解釈</p> <p>1. 0 共通事項</p> <p>(1)～(3) (略)</p> <p>(4) 手順書の整備, 訓練の実施及び体制の整備</p> <p>【要求事項】 (略)</p> <p>【解釈】</p> <p>1 手順書の整備は, 以下によること。</p> <p>a)～f) (略)</p> <p>g) <u>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。</u></p> <p>① <u>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。</u></p> <p>② <u>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。</u></p> <p>③ <u>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。</u></p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

再処理の安全設計の基本方針に基づく有毒ガス防護の設計方針①

設計方針（幹）	設計方針の考え方（枝）	設計方針に基づく検討結果（葉） （詳細は「（参考）評価条件、対象発生源及び防護対策一覧」参照）
<p>①有毒ガス防護における設計対象の選定 再処理施設の安全性を確保するために必要な設備及び再処理施設の安全性を確保するための対応を行う要員を設計対象として設定</p>	<p>有毒ガス防護に係る影響評価が必要な以下の設備及び要員を設計対象に設定</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設のうち安全評価上その安全機能を期待する設備及び重大事故等の発生防止・拡大防止・影響緩和のための設備 有毒ガス発生時においても再処理施設の安全確保のために必要な対応（安全機能を有する施設の監視及び操作、対策の指示や社外の必要な箇所との通報連絡等、異常事象発生時の現場対応、重大事故等対応）を行う要員 <p>ただし、有毒ガスによる設備への悪影響は既許可で考慮しており、その設計方針を既許可から変更する必要はないことから、設計対象から除外</p>	<p>設計対象（有毒ガス防護対象者）は以下のとおり</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準：制御室※¹の運転員、緊急時対策所の指示要員、現場作業員※² 重大事故：制御室の実施組織要員、緊急時対策所の本部員・支援組織要員、屋外の実施組織要員、屋内の実施組織要員 <p>※¹：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 ※²：地震発生後の現場点検、火災発生時の消火活動、化学薬品漏えい時の回収作業、有毒ガス発生時の終息活動、安全機能を有する施設の修理を行う運転員等</p>
<p>②有毒ガスの発生源の網羅的な抽出 再処理事業所内及びその周辺において、有毒ガスの発生メカニズムに基づき、再処理施設へ影響を与え得る有毒ガスの発生源を網羅的に抽出</p>	<p>再処理事業所内及びその周辺で発生し得る有毒ガスの発生源を以下のとおり抽出</p> <ul style="list-style-type: none"> 有毒ガスを含む大気汚染物質の発生メカニズムを、文献調査等により幅広く整理 大気汚染物質の発生メカニズムの整理結果をもとに、再処理事業所内及びその周辺において、有毒ガスを含む大気汚染物質の発生メカニズムに関する物質を網羅的に調査 <p>発生メカニズムのうち、火山、火災、生命活動、火災・爆発の調査は既許可で実施済み。化学物質及び構成部材も既許可で一通り調査を行っているが、有毒ガス防護対象者の防護の観点から網羅的に調査方法及び調査結果を示してはいないことから、改めて以下のとおり調査を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地内の固定施設及び可動施設：全ての化学物質を調査 敷地外の固定施設：地域防災計画等により中央制御室から半径10km以内にある化学物質を調査 敷地外の可動施設：予期せず発生する有毒ガスとして整理するため調査対象外 構成部材：設計図書（施工図面等）及び必要に応じ現場確認等により調査 	<p>大気汚染物質の発生メカニズムのうち、人に悪影響を及ぼすものは以下のとおり</p> <ul style="list-style-type: none"> 自然現象：火山、火災、生命活動 人為事象：生産活動（直接放出、揮発、昇華、分解、混触、接触、燃焼）、火災・爆発 <p>各発生メカニズムに関する物質は以下のとおり</p> <ul style="list-style-type: none"> 火山：降下火砕物及び降下火砕物に付着している亜硫酸ガス等の火山ガス 火災：森林火災の二次的影響であるばい煙及び有毒ガス 生命活動：生物及び生物の死骸からの毒性ガス（腐敗ガス） 生産活動：敷地内外の固定施設及び可動施設に保管されている化学物質及び構成部材 火災・爆発：内部火災、外部火災の二次的影響であるばい煙及び有毒ガス

再処理の安全設計の基本方針に基づく有毒ガス防護の設計方針②

設計方針（幹）	設計方針の考え方（枝）	設計方針に基づく検討結果（葉） （詳細は「（参考）評価条件、対象発生源及び防護対策一覧」参照）
<p>③ 想定する有毒ガス及び有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定</p>	<p>②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、「異常事象（設計基準）」、「重大事故及びその起因事象」と紐付けることにより、設計基準、重大事故のそれぞれで考慮すべき有毒ガスを抽出 なお、火山、火災及び火災・爆発に係る有毒ガスの影響は、外部事象及び内部事象として既許可で示している設計方針を変更する必要はないことから、有毒ガス影響評価の対象から除外</p>	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準については、化学物質及び構成部材からの有毒ガスを抽出 重大事故については、発生メカニズムが「地震」と「火山の影響」の2つに包絡されること、「火山の影響」は重大事故等対処時の時間余裕が大きいことから、有毒ガス影響評価で想定するシナリオとして「地震」を選択し、化学物質及び構成部材からの有毒ガスを抽出
	<p>スクリーニング評価により、有毒ガス防護対策を以下のとおり策定</p> <ul style="list-style-type: none"> ③-1で整理した有毒ガスを対象に、貯蔵する化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法等や、有毒ガスの発生要因の特徴及び規模を踏まえ、有毒ガスの放出量や、有毒ガスの発生源から有毒ガス防護対象者の作業場所までの有毒ガスの伝播経路等の評価条件を設定 有毒ガス濃度評価により、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上回る有毒ガスの発生源を、対象発生源として特定 スクリーニング評価により特定した対象発生源に対し、有毒ガス防護対象者を防護するための有毒ガス防護対策を策定 	<p>（設計基準） 制御室の運転員及び緊急時対策所の指示要員に対し、敷地内の可動施設（硝酸、液体二酸化窒素）を対象発生源として特定。有毒ガス防護対策として通信連絡設備、換気設備の隔離、防護具類の配備を実施</p> <p>（重大事故） 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設計基準と同じ。 屋外の重大事故等対処要員に対しては敷地内の固定施設（硝酸、窒素酸化物）及び敷地内の可動施設（硝酸、液体二酸化窒素）を対象発生源として特定。有毒ガス防護対策として複数のアクセスルートの確保、防護具類の配備等を実施 屋内の重大事故等対処要員に対してはアクセスルート上の化学薬品に対し、有毒ガス防護対策として複数のアクセスルートの確保、防護具類の配備等を実施</p>
	<p>有毒ガス影響評価により、有毒ガス防護対策の成立性を以下のとおり確認</p> <ul style="list-style-type: none"> 有毒ガス防護対策を考慮した有毒ガス濃度評価を行い、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ことを確認 有毒ガス防護対策に使用する設備及び資機材が、十分な数量が確保されていること及び有毒ガスの発生要因となる異常事象によって機能喪失しないことを確認 有毒ガス防護対策を講じる場合でも、時間及び要員の数量の観点から重大事故等対処が成立することを確認 	<ul style="list-style-type: none"> 換気設備の隔離及び防護具類の着装により、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ことを確認 有毒ガス防護対象者に対し十分な数量の通信連絡設備、防護具類を確保しており、異常事象によっても機能を維持できる設計であることを確認 重大事故等対処時のタイムチャートにおいて、地震によって起こり得る火災、溢水、化学薬品の漏えい、有毒ガスといった環境条件を加味しても、時間的余裕及び要員数の観点で重大事故等対策が成立することを確認

(参考) 評価条件, 対象発生源及び防護対策一覧 (設計基準)

固定施設・可動施設			有毒ガス防護対象者	評価条件 (機能を期待する設備及び運用) ※1				対象発生源	有毒ガス防護対策	
				建屋外壁	換気設備	壁, 扉, 堰	その他		有毒ガスの検知手段	有毒ガス防護措置
敷地内の固定施設	再処理施設内	安全上重要な構築物内	制御室の運転員	○	○	×	○※2	なし	不要	不要
			緊急時対策所の指示要員	○	○	×	○※2	なし	不要	不要
			現場作業員	スクリーニング評価を行わずに有毒ガス防護対策を講じる。				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, 亜硝酸ナトリウム	有毒ガス濃度計	防護具類 (防毒マスク, 空気呼吸具)
	上記以外	制御室の運転員	△	×	×	○※2	なし	不要	不要	
		緊急時対策所の指示要員	△	×	×	○※2	なし	不要	不要	
		現場作業員	スクリーニング評価を行わずに有毒ガス防護対策を講じる。				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, 亜硝酸ナトリウム	有毒ガス濃度計	防護具類 (防毒マスク, 空気呼吸具)	
再処理施設外	制御室の運転員	△	×	×	○※2	なし	不要	不要		
	緊急時対策所の指示要員	△	×	×	○※2	なし	不要	不要		
	現場作業員	当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから, 有毒ガスの影響の考慮を要しないが, 必要に応じ再処理施設内に配備する防護具類を用いる。								
敷地内の可動施設	制御室の運転員	—	—	—	—	硝酸, 液体二酸化窒素	通信連絡設備	換気設備の隔離, 防護具類 (防毒マスク)		
	緊急時対策所の指示要員	—	—	—	—	硝酸	同上	同上		
	現場作業員	スクリーニング評価を行わずに有毒ガス防護対策を講じる。				硝酸, 液体二酸化窒素	有毒ガス濃度計	防護具類 (防毒マスク)		
敷地外の固定施設	制御室の運転員	—	—	—	—	なし	不要	不要		
	緊急時対策所の指示要員	—	—	—	—	なし	不要	不要		
	現場作業員	当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから, 有毒ガスの影響の考慮を要しないが, 必要に応じ再処理施設内に配備する防護具類を用いる。								
その他の施設等 (予期せず発生する有毒ガス)	制御室の運転員	—	—	—	—	— (対象発生源を特定しない)	通信連絡設備	換気設備の隔離, 防護具類 (酸素呼吸器)		
	緊急時対策所の指示要員※3	—	—	—	—	同上	同上	同上		
	現場作業員	当該施設からの有毒ガス終息後に現場作業を行うことから, 有毒ガスの影響の考慮を要しないが, 必要に応じ再処理施設内に配備する防護具類を用いる。								

※1: ○: 機能を期待する, △: 機能は期待しないが設備そのものが完全に喪失することは想定しない, ×: 機能を期待しない, —: 評価条件とならない

※2: 飛散防止カバーの設置, 腐食性のある設備への塗装, 吸着剤の設置その他有毒ガスの発生を低減するための運用。

※3: 重大事故等の発生初期における指揮, 通報連絡, 要員招集等の役割を担う者に限る。

(参考) 評価条件, 対象発生源及び防護対策一覧 (重大事故)

固定施設・可動施設		有毒ガス防護対象者	評価条件 (機能を期待する設備及び運用) ※1				対象発生源	有毒ガス防護対策		
			建屋外壁	換気設備	壁, 扉, 堰	その他		有毒ガスの検知手段	有毒ガス防護措置	
敷地内の固定施設	再処理施設内	安全上重要な構築物内	制御室の実施組織要員	○	×	×	○※2	なし	不要※3	不要※3
		緊急時対策所の本部員・支援組織要員	○	×	×	○※2	なし	不要	不要	
		屋外の実施組織要員	○	×	×	○※2	なし	不要	不要	
		屋内の実施組織要員	—	—	—	○※2	なし	有毒ガス濃度計, 通信連絡設備※3	複数のアクセスルートの確保, 防護具類 (酸素呼吸器, 防毒マスク) ※3	
	上記以外	制御室の実施組織要員	△	×	×	○※2	なし	不要	不要	
		緊急時対策所の本部員・支援組織要員	△	×	×	○※2	なし	不要	不要	
		屋外の実施組織要員	△	×	×	○※2	硝酸, 窒素酸化物※4	有毒ガス濃度計, 通信連絡設備	複数のアクセスルートの確保, 防護具類 (防毒マスク)	
	再処理施設外	屋内の実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから, 有毒ガスの影響の考慮を要しない。							
		制御室の実施組織要員	△	×	×	○※2	なし	不要	不要	
		緊急時対策所の本部員・支援組織要員	△	×	×	○※2	なし	不要	不要	
屋外の実施組織要員		△	×	×	○※2	なし	不要	不要		
敷地内の可動施設	屋内の実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから, 有毒ガスの影響の考慮を要しない。								
	制御室の実施組織要員	—	—	—	—	硝酸, 液体二酸化窒素	可搬型窒素酸化物濃度計, 通信連絡設備	換気設備の隔離, 防護具類 (防毒マスク)		
	緊急時対策所の本部員・支援組織要員	—	—	—	—	硝酸	同上	同上		
	屋外の実施組織要員	—	—	—	—	硝酸, 液体二酸化窒素	有毒ガス濃度計, 通信連絡設備	複数のアクセスルートの確保, 防護具類 (防毒マスク)		
	屋内の実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから, 有毒ガスの影響の考慮を要しない。								
敷地外の固定施設	制御室の実施組織要員	—	—	—	—	なし	不要	不要		
	緊急時対策所の本部員・支援組織要員	—	—	—	—	なし	不要	不要		
	屋外の実施組織要員	—	—	—	—	なし	不要	不要		
	屋内の実施組織要員	重大事故等対処を行う建屋内に有毒ガスが流入することは考えにくいことから, 有毒ガスの影響の考慮を要しない。								
その他の施設等 (予期せず発生する有毒ガス)	制御室の実施組織要員	—	—	—	—	— (対象発生源を特定しない)	有毒ガス濃度計, 通信連絡設備	換気設備の隔離, 防護具類 (酸素呼吸器, 防毒マスク, 空気呼吸具)		
	緊急時対策所の本部員・支援組織要員	—	—	—	—	同上	同上	同上		
	屋外の実施組織要員	—	—	—	—	同上	同上	同上		
	屋内の実施組織要員	—	—	—	—	同上	同上	同上		

※1: ○: 機能を期待する, △: 機能は期待しないが設備そのものが完全に喪失することは想定しない, ×: 機能を期待しない, —: 評価条件とならない

※2: 飛散防止措置, 吸着剤の設置, 腐食性のある設備への塗装その他有毒ガスの発生を低減するための運用。

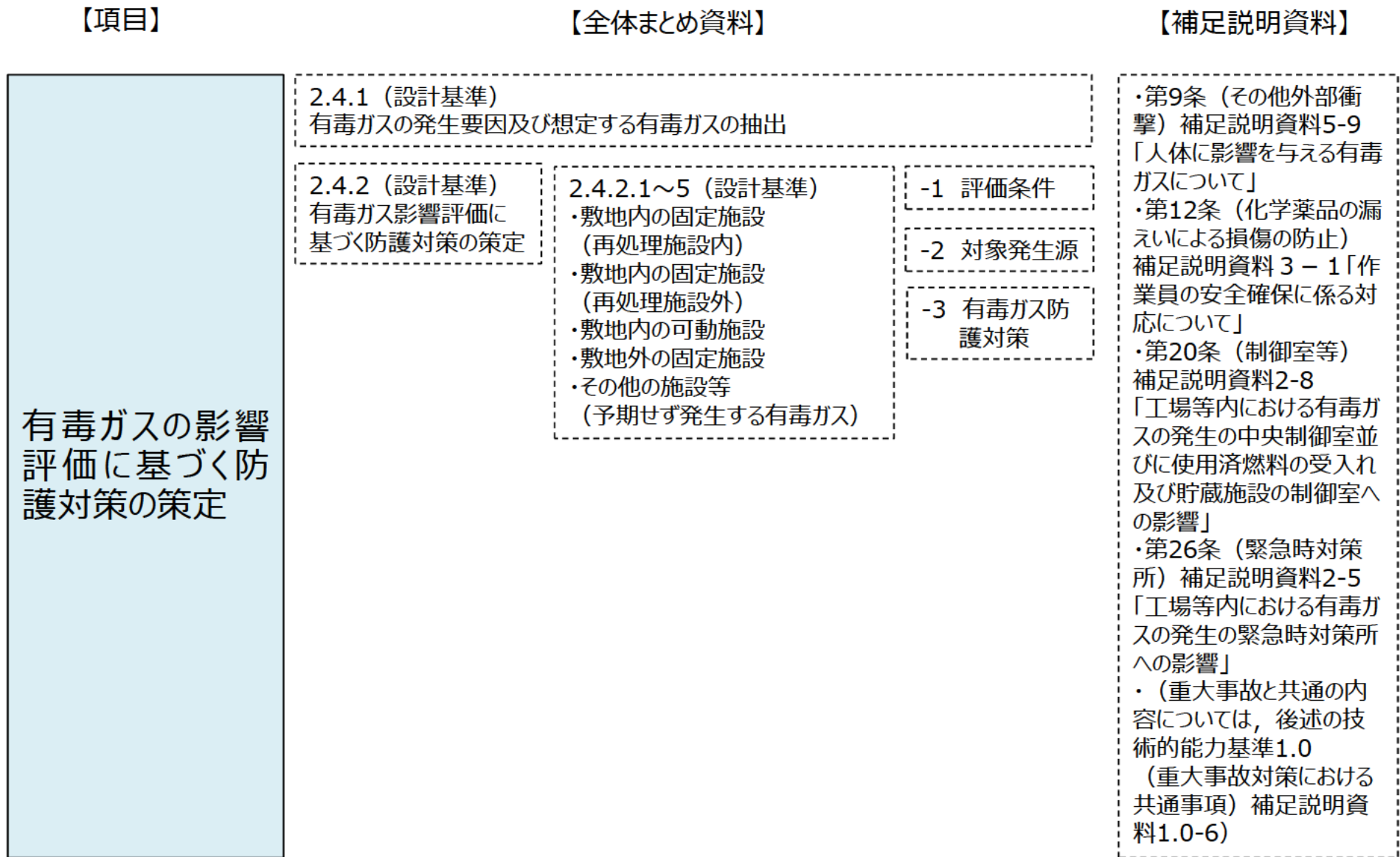
※3: 化学薬品 (硝酸, 窒素酸化物, 水酸化ナトリウム, リン酸トリブチル, n-ドデカン, 亜硝酸ナトリウム) を保有する機器・配管の耐震性を確保した上で, より厳しい環境条件を考慮し, 有毒ガス防護対策を講じる。

※4: 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指す。

(参考) 全体まとめ資料と整理資料(補足説明資料)との関係(1/5)

【項目】	【全体まとめ資料】	【補足説明資料】
防護対象の選定	2.2 設計対象 2.2.1 設計基準における設計対象 2.2.2 重大事故における設計対象 2.2.3 有毒ガス防護における設計対象設備について 2.2.4 有毒ガス防護における設計対象	・第20条(制御室等)補足説明資料2-8「工場等内における有毒ガスの発生の中央制御室並びに使用済燃料の受入れ及び貯蔵施設の制御室への影響」 ・第26条(緊急時対策所)補足説明資料2-5「工場等内における有毒ガスの発生の緊急時対策所への影響」 ・技術的能力基準1.0(重大事故対策における共通事項)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」
有毒ガス発生源の網羅的な抽出	2.3 有毒ガスの発生源の網羅的な抽出 2.3.1 有毒ガスを含む大気汚染物質の発生メカニズムの整理 2.3.2 有毒ガスを含む大気汚染物質の発生メカニズムに関する物質の調査 2.3.3 有毒ガスの発生源について	・第9条(その他外部衝撃)補足説明資料5-9「人体に影響を与える有毒ガスについて」

(参考) 全体まとめ資料と整理資料 (補足説明資料) との関係 (2/5)



(参考) 全体まとめ資料と整理資料 (補足説明資料) との関係 (3 / 5)

【項目】	【全体まとめ資料】	【補足説明資料】	
<p>有毒ガスの影響評価に基づく防護対策の策定 (つづき)</p>	<p>2.5.1 (重大事故) 有毒ガスの発生要因及び想定する有毒ガスの抽出</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・技術的能力基準1.0 (重大事故対策における共通事項) 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」 ・(設計基準と共通の内容については、上記第20条補足説明資料2-8及び第26条補足説明資料2-5) 	
	<p>2.5.2 (重大事故) 有毒ガス影響評価に基づく防護対策の策定</p>		<p>2.5.2.1~5 (重大事故)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敷地内の固定施設 (再処理施設内) ・敷地内の固定施設 (再処理施設外) ・敷地内の可動施設 ・敷地外の固定施設 ・その他の施設等 (予期せず発生する有毒ガス)
	<ul style="list-style-type: none"> -1 評価条件 -2 対象発生源 -3 有毒ガス防護対策 		

(参考) 全体まとめ資料と整理資料 (補足説明資料) との関係 (4/5)

【項目】	【全体まとめ資料】	【補足説明資料等】
<p>有毒ガス防護対策の成立性 (妥当性) 確認</p>	<p>2.4.3 (設計基準) 有毒ガス防護対策の成立性確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・第12条 (化学薬品の漏えいによる損傷の防止) 補足説明資料5-3 「その他の漏えい事象に対する確認について」 ・第20条 (制御室等) 補足説明資料2-8 「工場等内における有毒ガスの発生の中央制御室並びに使用済燃料の受入れ及び貯蔵施設の制御室への影響」 ・第26条 (緊急時対策所) 補足説明資料2-5 「工場等内における有毒ガスの発生の緊急時対策所への影響」
	<p>2.5.3 (重大事故) 有毒ガス防護対策の成立性確認</p>	<p>2.5.3.1~2 (重大事故) ・有毒ガス防護対策の成立性確認 ・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</p>

(参考) 全体まとめ資料と整理資料 (補足説明資料) との関係 (5 / 5)

【項目】	【全体まとめ資料】	【補足説明資料】
<p>申請書への反映 内容の整理 (適合性の確認)</p>	<p>3. 再処理施設における有毒ガス防護確認結果の事業変更許可申請書への反映</p>	<p>3.1 既許可における有毒ガス防護対策の確認 3.2 事業変更許可申請書へ反映する再処理施設における有毒ガス防護の確認結果</p>
	<p>4. 適合のための設計方針</p>	<p>4.1 第20条 (制御室等) 第3項第1号に対する設計方針 4.2 第26条 (緊急時対策所) 第2項に対する設計方針 4.3 技術的能力審査基準の1.0 (4) 【解釈】1 g) に対する設計方針</p>