

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所第6号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK6 補足-009 改4
提出年月日	2024年1月16日

工事計画に係る補足説明資料（計測制御系統施設）

2024年1月

東京電力ホールディングス株式会社

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

添付書類の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

資料 No.	添付書類名称	補足説明資料 (内容)		備考
1	計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	/		/
2	工学的安全施設等の起動(作動)信号の設定値の根拠に関する説明書	/		/
3	発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る制御方法に関する説明書	/		/
4	(1) 中央制御室の機能に関する説明書(中央制御室の有毒ガス防護について除く)	設計基準事故時の中央制御室の機能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境条件</li> <li>2. 誤操作防止対策</li> <li>3. 中央制御室から外の状況を把握する設備</li> <li>4. 酸素濃度・二酸化炭素濃度計等</li> </ol>	今回提出範囲
		重大事故等時の中央制御室の機能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重大事故等時の中央制御室の機能について</li> </ol>	
5	(2) 中央制御室の機能に関する説明書(中央制御室の有毒ガス防護について)	1. 有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの適合状況について		
		2. 固定源及び可動源の特定について		
		3. 他の有毒化学物質等との反応により発生する有毒ガスの考慮について		
		4. 可動源から漏えいした際の液だまり厚さについて		
	(2) 緊急時対策所の機能に関する説明書(緊急時対策所の有毒ガス防護について)	5. 有毒ガス影響評価に使用する気象条件について		
		6. 原子炉施設周辺の建屋影響による拡散の影響について		
6	通信連絡設備に関する説明書	/		/

別紙 工認添付書類と設置許可まとめ資料との関係

工認添付書類と設置許可まとめ資料との関係  
(工事計画に係る補足説明資料(計測制御系統施設))

工認添付資料	設置許可まとめ資料			引用内容
中央制御室の機能に関する説明書(中央制御室の有毒ガス防護について除く)	DB	第10条	誤操作の防止	資料を概ね引用
	DB	第26条	原子炉制御室等	資料を概ね引用
	SA	第59条	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	資料の一部を引用
中央制御室の機能に関する説明書(中央制御室の有毒ガス防護について)	DB	第26条	中央制御室, 緊急時対策所及び重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点の有毒ガス防護について	資料を概ね引用

(工事計画に係る補足説明資料(その他発電用原子炉の附属施設のうち緊急時対策所))

工認添付資料	設置許可まとめ資料			引用内容
緊急時対策所の機能に関する説明書(緊急時対策所の有毒ガス防護について)	DB	第34条	中央制御室, 緊急時対策所及び重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点の有毒ガス防護について	資料を概ね引用

中央制御室の機能に関する説明書に係る補足説明資料

(中央制御室の有毒ガス防護について除く)

中央制御室の機能に関する説明書に係る補足説明資料

設計基準事故時の中央制御室の機能

## 目 次

1. 環境条件	1
1.1 現場操作が必要となる操作の抽出	1
1.2 環境条件の抽出	1
1.3 環境条件下における操作の容易性	5
2. 誤操作防止対策	13
2.1 中央制御室の誤操作防止対策	13
2.2 中央制御室以外の誤操作防止対策	20
2.3 その他の誤操作防止対策	26
3. 中央制御室から外の状況を把握する設備	29
3.1 中央制御室から外の状況を把握する設備の概要	29
3.2 津波監視カメラについて	33
3.3 津波監視カメラ映像サンプル	36
3.4 津波監視カメラで把握可能な自然現象等	37
3.5 中央制御室にて把握可能なパラメータ	38
4. 酸素濃度・二酸化炭素濃度計等	39
4.1 酸素濃度・二酸化炭素濃度計の設備概要	39
4.2 酸素濃度, 二酸化炭素の管理	40

## 1. 環境条件

### 1.1 現場操作が必要となる操作の抽出

安全施設のうち、中央制御室での操作のみならず、中央制御室以外の設計基準対象施設の現場操作を抽出し、現場操作場所を特定する。

具体的には、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故（以下「設計基準事故等」という。）時に必要な操作（事象発生から冷温停止まで）のうち、事象の拡大防止、あるいは、事象を収束させるために必要な操作を抽出する。また、新規制基準適合性に係る審査において必要な現場操作についても、安全施設が安全機能を損なわないために必要な操作を抽出する。

抽出結果は以下のとおり。

- ・中央制御室における操作
- ・残留熱除去系原子炉停止時冷却モードの使用における現場操作
- ・溢水防護対策における現場操作
- ・全交流動力電源喪失時における現場操作
- ・中央制御室外原子炉停止装置における操作

### 1.2 環境条件の抽出

前節で抽出した現場操作が必要となる起因事象及び起因事象と同時にもたらされる環境条件について、抽出する。

現場操作が必要となる起因事象として、地震、津波、設置許可基準規則第6条に示す設計基準事象、内部火災、内部溢水、運転時の異常な過渡変化、設計基準事故等を想定する。

これらの起因事象と同時にもたらされる環境条件について、中央制御室における環境条件を表1-1に、中央制御室以外の場所における環境条件を表1-2に示す。

表 1-1 中央制御室に同時にもたらされる環境条件への対応 (1/2)

起因事象	同時にもたらされる中央制御室の環境条件	中央制御室での運転操作に与える影響
内部火災 (地震起因含む)	火災による中央制御室内設備の機能喪失	中央制御室にて火災が発生しても速やかに消火できるよう、「運転員が火災状況を確認し、粉末消火器又は二酸化炭素消火器にて初期消火を行う」ことを社内規定類に定めることとし、中央制御室の機能を維持する。
内部溢水 (地震起因含む)	溢水による中央制御室内設備の機能喪失	中央制御室には溢水源がない設計とする。 火災が発生したとしても、「運転員が火災状況を確認し、粉末消火器又は二酸化炭素消火器にて初期消火を行う」ことを社内規定類に定めることとし、消火水による溢水の影響がない設計とする。
地震	余震	地震発生時の対応として「運転員は地震が発生した場合、制御盤から離れて操作器への誤接触を防止するとともに、制御盤の手摺にて身体の安全確保に努める」ことを社内規定類に定める。
竜巻・風 (台風)	外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失	外部電源喪失においても、中央制御室の照明は、非常用ディーゼル発電機から給電され*、蓄電池からの給電により点灯する直流非常灯も備え、機能が喪失しない設計とする。
積雪		地震：設計基準地震動に対して、耐震Sクラス設計とする。 竜巻：設計基準の竜巻風速による複合荷重（風圧、気圧差、飛来物衝撃力）に対して、外殻その他による防護で健全性を確保する。
落雷		風（台風）：設計基準の風速による風圧に対して、外殻その他による防護で健全性を確保する。 積雪：設計基準の積雪による堆積荷重に対して、外殻その他による防護で健全性を確保する。
外部火災 (森林火災)		落雷：設計基準の雷撃電流値に対して、避雷針や保安器等による防護で健全性を確保する。 森林火災：防火帯の内側に設置することにより延焼を防止し、熱影響に対して健全性を確保する。また、ばい煙に対してもフィルタにより健全性を確保する。
火山		火山：設計基準の火山灰の堆積荷重に対して、外殻その他による防護で健全性を確保する。また、給気系はフィルタ交換等により閉塞せず健全性を確保する。
外部火災 (森林火災)		中央制御室換気空調系について、外気取入ダンパを閉止し、再循環運転を行うことで外気を遮断することから、中央制御室内環境への影響はない。
火山		



表 1-1 中央制御室に同時にもたらされる環境条件への対応 (2/2)

起因事象	同時にもたらされる 中央制御室の環境条件	中央制御室での運転操作に与える影響
低温	低温による中央制御室内環境への影響	中央制御室換気空調系により環境温度が維持されるため、中央制御室内環境への影響はない。
降水	影響なし	—
地滑り	影響なし	—
生物学的事象	影響なし	—
有毒ガス	影響なし	—
船舶の衝突	影響なし	—
電磁的障害	影響なし	—
津波	影響なし	—

注記\*： 非常用ディーゼル発電機は各自然現象に対して健全性が確保される設計とする。

表 1-2 中央制御室以外に同時にもたらされる環境条件への対応

起回事象	同時にもたらされる中央制御室以外の環境条件	中央制御室以外での操作性（操作の容易性）を確保するための設計方針
内部火災（地震起因含む）	火災による現場設備の機能喪失	現場操作が必要となる状況において、内部火災の影響はない。 当該区画へのアクセスルートは複数あることから問題ない。
内部溢水（地震起因含む）	溢水による現場設備の機能喪失	現場操作が必要となる状況において、内部溢水の影響はない。 当該区画へのアクセスルートは複数あることから問題ない。
地震	余震	地震発生時の対応として「運転員は地震が発生した場合、操作を中止し安全確保に努める」ことを社内規定類に定めることとしている。
竜巻・風（台風）	外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失	外部電源喪失時においても、現場の照明は、非常用ディーゼル発電機から給電され*、機能が喪失することはない設計とする。
積雪		
落雷		
外部火災（森林火災）		
火山		
外部火災（森林火災）	ばい煙や有毒ガスの発生による建屋内環境への影響	外気取り入れ運転を行っている建屋換気空調設備は、外気取り入れ口にフィルタを設置しているため、ばい煙や降下火砕物による建屋内環境への影響はない。また、空調ファンを停止し、外気取り入れを遮断することから建屋内環境への影響はない。
火山	降下火砕物による建屋内環境への影響	
低温	低温による建屋内環境への影響	建屋換気空調設備により環境温度が維持されるため、建屋内環境への影響はない。
降水	影響なし	—
地滑り	影響なし	—
生物学的事象	影響なし	—
有毒ガス	影響なし	—
船舶の衝突	影響なし	—
電磁的障害	影響なし	—
津波	影響なし	—

注記\*： 各自然現象に対する非常用ディーゼル発電機の健全性確保状況については、表 1-1 と同様。

### 1.3 環境条件下における操作の容易性

#### (1) 中央制御室における操作の容易性（環境条件に対する考慮）

##### a. 中央制御室の通常時の環境

中央制御室は、運転員の居住性、監視操作性等に鑑み、以下を考慮した設計とする。

##### (a) 温度

中央制御室換気空調系により、運転操作に適した室温（21～26℃）に調整可能な設計とする。

##### (b) 照度

中央制御室の照明設備については、運転監視業務に加え、机上業務も考慮してベンチ盤操作部エリアは通常 1000 lx を確保可能な設計とする。

##### (c) 騒音

運転員間のコミュニケーションが適切に行えるような騒音レベルを維持できる設計（PNC 値で 50 以下の設計\*）とする。

注記\*： 室内の定常的騒音に対する推奨許容値として、発電所の制御室は PNC 値 50～60（出典：空気調和・衛生工学便覧）。

##### b. 中央制御室の環境に影響を与える可能性のある事象に対する考慮

中央制御室における環境条件に対し、以下のとおり設計する。

##### (a) 火災による中央制御室内設備の機能喪失

中央制御室に粉末消火器又は二酸化炭素消火器を設置するとともに、常駐する運転員によって火災感知器による早期の火災感知を可能とし、火災が発生した場合の運転員の対応を社内規定類に定め、運転員による速やかな消火を行うことで運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

また、中央制御室床下に火災感知器及び固定式ガス消火設備を設置することにより、火災が発生した場合に運転員による速やかな消火を行うことで運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

中央制御室の中央制御室における消火器及び手摺の状況を図 1-1 に示す。

##### (b) 地震

中央制御室及び制御盤は、耐震性を有するコントロール建屋内に設置し、基準地震動による地震力に対し必要となる機能が喪失しない設計とする。また、制御盤は床等に固定することにより、地震発生時においても運転操作に影響を与えない設計とする。

さらに、制御盤に手摺を設置することで、地震発生時における運転員の安全確保及び制御盤上の操作器への誤接触を防止できる設計とする。

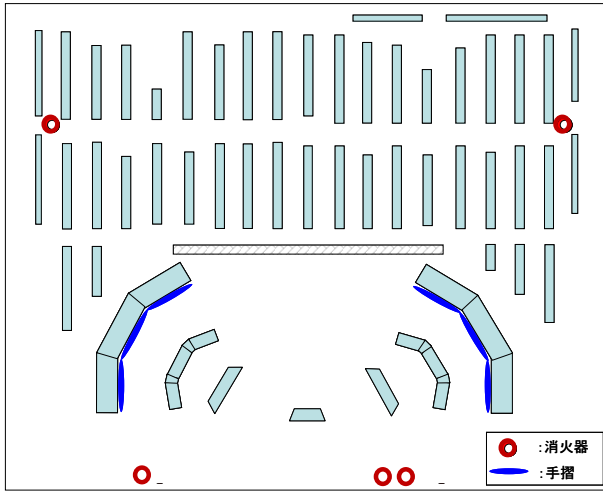


図 1-1 中央制御室における消火器及び手摺の状況

(c) 外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失

中央制御室における運転操作に必要な照明は、地震、竜巻、風（台風）、積雪、落雷、外部火災、降下火砕物に伴い外部電源が喪失した場合には、非常用ディーゼル発電機が起動することにより、操作に必要な照明用電源を確保し、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

中央制御室の照明設備については、非常用照明とし、外部電源が喪失しても照明（運転監視補助盤面：300 lx）を確保する設計とする。

中央制御室の照明配置概要図を図1-2に、中央制御室照明を図1-3に示す。

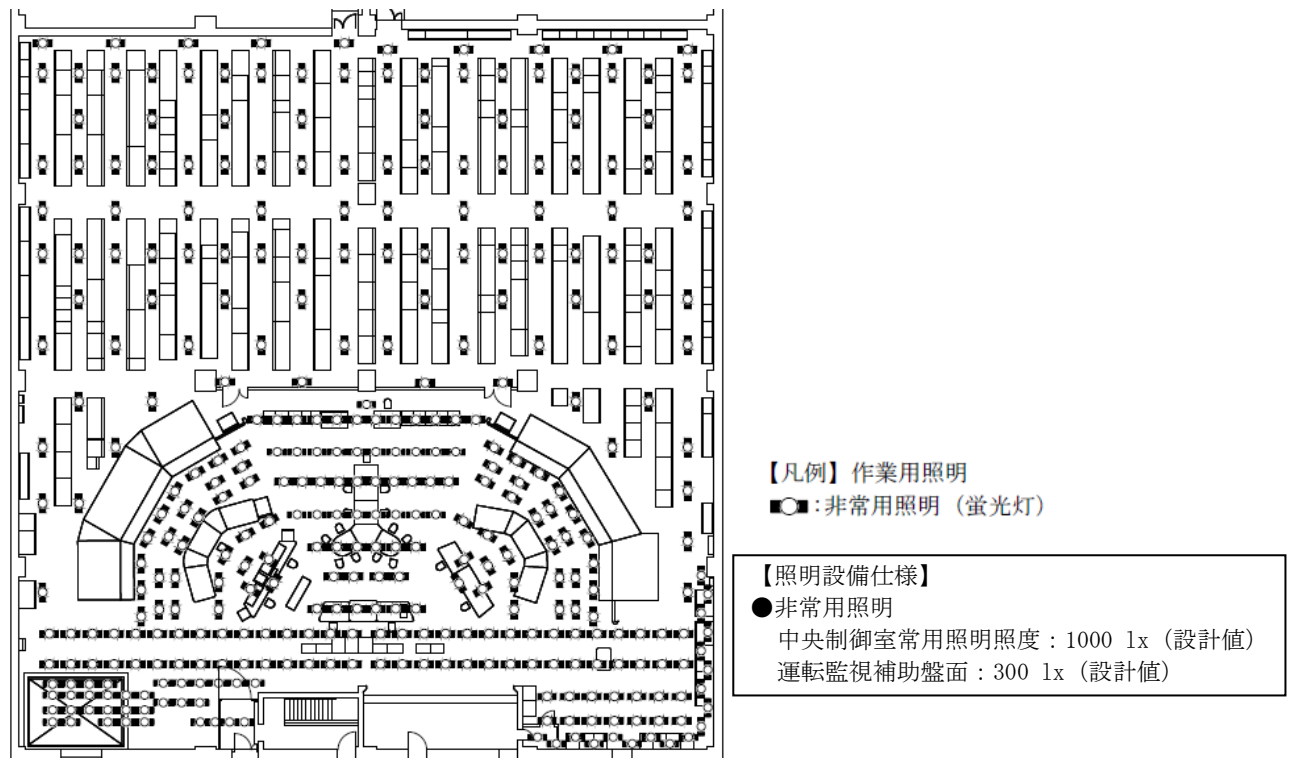


図1-2 中央制御室の照明配置概要図



図1-3 中央制御室照明

(d) ばい煙や有毒ガスの発生による中央制御室内環境への影響

外部火災により発生するばい煙や有毒ガス並びに降下火砕物による中央制御室内の操作雰囲気悪化に対しては、中央制御室換気空調系の外気取入ダンパを閉止し、再循環運転を行うことで外気を遮断することから、運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

- ・中央制御室換気空調系について、通常時は、通常時外気取入れ隔離ダンパ、中央制御室送風機及び中央制御室排風機により中央制御室の換気を行う。外気及び再循環空気は、中央制御室送風機により中央制御室に供給し、中央制御室排風機により建屋外に直接排気する設計とする。

中央制御室換気空調系の概要図（通常運転時）を図1-4に示す。

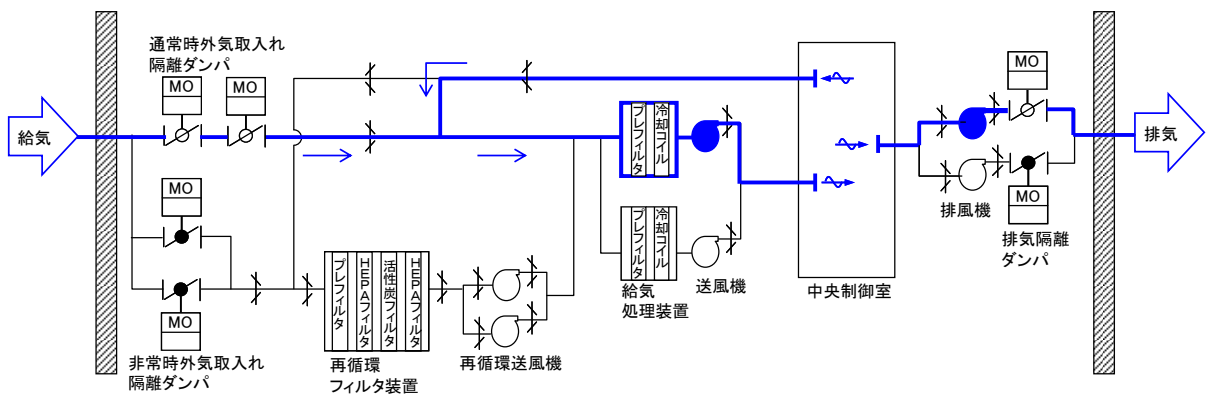


図1-4 中央制御室換気空調系の概要図（通常運転時）

- ・事故時は、通常時外気取入れ隔離ダンパ及び排気隔離ダンパを閉操作することで、外気から隔離し、中央制御室内空気を給気処理装置に通して再循環する設計とする。この時、再循環空気の一部を中央制御室再循環フィルタ装置により浄化することで、運転員を放射線被ばくから防護する設計とする。外気取入れ時には、非常時外気取入れ隔離ダンパを開操作することで、外気を浄化して中央制御室内に取入れることが可能な設計とする。

中央制御室換気空調系の概要図（再循環運転時）を図1-5に示す。

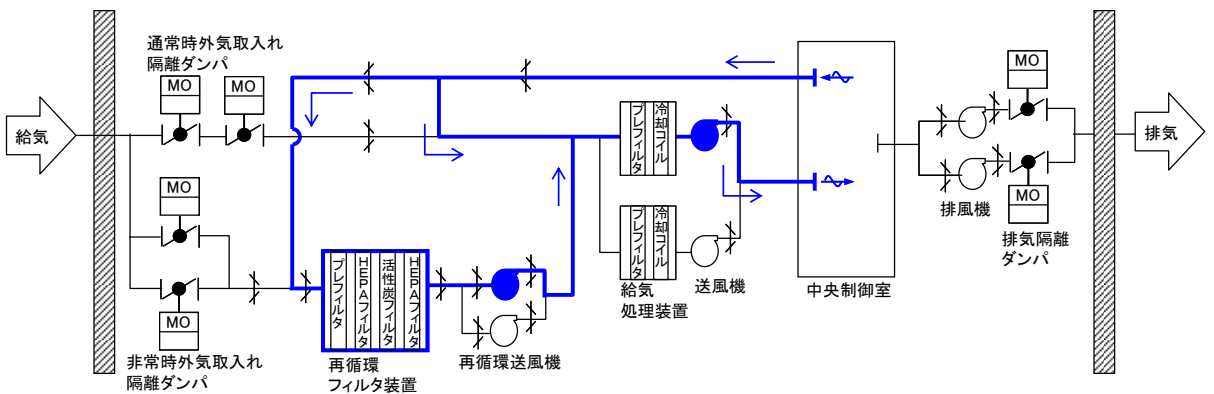


図1-5 中央制御室換気空調系の概要図（再循環運転時）

- ・外部火災によるばい煙や有毒ガス，降下火砕物に対しては，手動で通常時外気取入れ隔離ダンパ，非常時外気取入れ隔離ダンパ及び排気隔離ダンパを閉操作し，再循環運転へ切り替えることで外気を遮断する設計とする。

中央制御室換気空調系仕様

中央制御室送風機	台数：2台 容量：100,000m <sup>3</sup> /h/台
中央制御室排風機	台数：2台 容量：5,000m <sup>3</sup> /h/台
給気処理装置	台数：2台
中央制御室再循環送風機	台数：2台 容量：8,000m <sup>3</sup> /h/台
中央制御室再循環フィルタ装置	台数：1台（高性能粒子フィルタ， よう素用チャコールフィルタ） 高性能粒子フィルタ：粒子状物質除去効率 99.97%以上 よう素用チャコールフィルタ：よう素除去効率 91%以上

(e) 内部溢水による中央制御室内環境への影響

中央制御室には，溢水源となる機器を設けない設計とする。また，火災が発生したとしても，運転員が火災状況を確認し，粉末消火器又は二酸化炭素消火器にて初期消火を行うため，溢水源とならないことから，消火水による溢水により運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

(f) 低温による中央制御室内環境への影響

中央制御室の換気空調設備により環境温度が維持されることで，運転操作に影響を与えず容易に操作ができる設計とする。

(2) 中央制御室以外における操作の容易性（環境条件に対する考慮）

a. 設計基準事象において求められる現場操作

(a) 残留熱除去系原子炉停止時冷却モードの使用における現場操作

残留熱除去系の原子炉停止時冷却モードを使用する際には，下記の現場操作が必要となる。

- ・火災によって非常用電源機能が喪失した場合，当該非常用電源機能と異なる区分の停止時冷却外側隔離弁が遠隔操作できない状況が発生するため，現場（原子炉建屋1階）で手動開操作を実施する。
- ・残留熱除去系原子炉停止時冷却モードの通常操作手順において，インサートする系統の残留熱除去系最小流量バイパス弁を中央制御室にて全閉にし，非常用電気品室（原子炉建屋地下1階）にて電源を切り，中央制御室にて残留熱除去系ポンプを起動する。

(b) 溢水防護対策による現場操作

溢水等の要因により燃料プール冷却浄化系やサブプレッションプール浄化系が機能喪失した場合、残留熱除去系により使用済燃料プールの給水・冷却機能を維持する必要があるが、その際に現場での手動弁の開操作が必要となる。

現場操作が必要な手動弁について表 1-3 に、残留熱除去系による使用済燃料プール冷却時の系統を図 1-6 に示す。

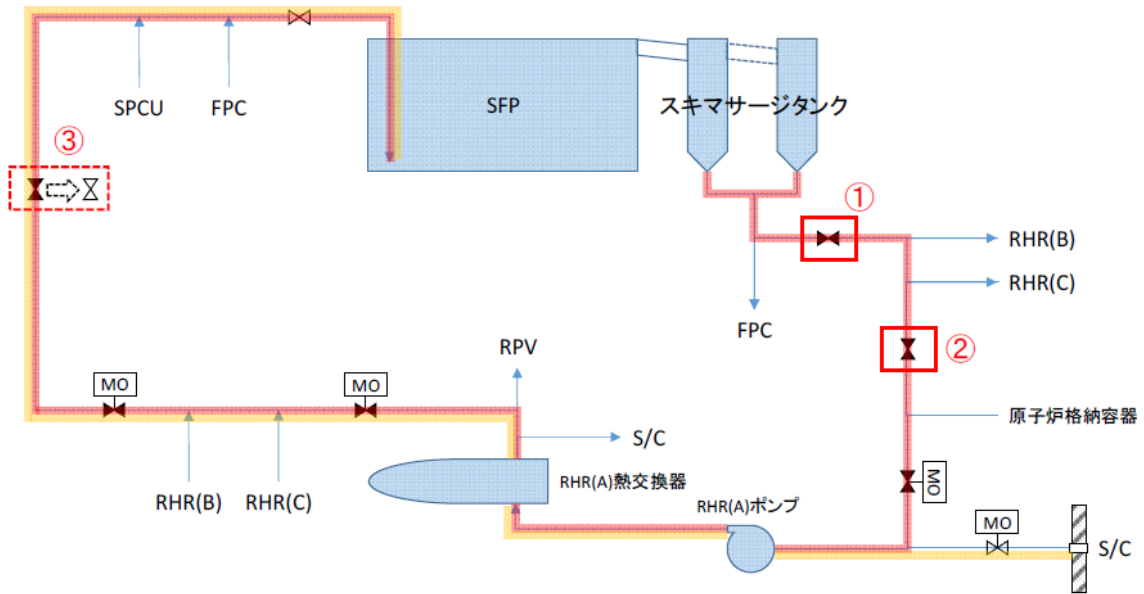


図 1-6 残留熱除去系による使用済燃料プール冷却時の系統

表 1-3 現場操作が必要な手動弁

号機	現場操作手動弁		
	①	②	③
6号機	G41-F020 [原子炉建屋2階]	E11-F016A [原子炉建屋中地下1階]	— (常時開)
		E11-F016B [原子炉建屋中地下1階]	
		E11-F016C [原子炉建屋中地下1階]	
7号機	G41-F030 [原子炉建屋2階]	E11-F016A [原子炉建屋1階]	— (常時開)*
		E11-F016B [原子炉建屋1階]	
		E11-F016C [原子炉建屋1階]	

注記\*： 常時開運用に変更



また、上記以外において、想定破損発生時の現場での隔離操作も必要となる。

(c) 全交流動力電源喪失時の現場操作

全交流動力電源喪失時で、非常用ディーゼル発電機又は外部電源復旧が不可能な場合は、以下の現場操作を実施する。

- ①非常用ディーゼル発電機の起動失敗確認。
- ②交流電源喪失時の計測制御用電源盤室  における負荷抑制操作。

なお、重大事故等時の対応として、以下の現場操作を必要とする。

- ・他号機の非常用ディーゼル発電機からの受電準備のため、非常用電気品室と常用電気品室での遮断器インターロック除外操作、非常用電気品室と計測制御用電源盤室における負荷抑制操作。
- ・常設代替交流電源設備からの受電準備のため、非常用電気品室と計測制御用電源盤室における負荷抑制操作と常設代替交流電源設備からの受電操作。

(d) 中央制御室外原子炉停止装置による発電用原子炉の安全停止操作

中央制御室外原子炉停止室  の制御盤の操作器にて、スクラム状態の発電用原子炉を低温状態に移行させる操作を実施する。

なお、中央制御室から避難する必要がある場合、中央制御室を出る前に原子炉スクラム操作を実施するが、スクラム操作が不可能な場合は、中央制御室外において原子炉緊急停止系作動回路の電源を遮断すること等により行うことができる設計とする。

b. 中央制御室以外の環境に影響を与える可能性のある事象に対する考慮

(a) 残留熱除去系原子炉停止時冷却モードの使用における現場操作

- ①火災によって非常用電源機能が喪失した場合、原子炉停止時冷却モードは、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時の収束後の冷温停止に使用するため、機能要求まで時間的猶予がある。よって消火活動後にアクセスに必要な環境を確保する。
- ②原子炉停止時冷却モードが必要な状況下において、弁手動操作場所の線量率は1mSv/hを下回り、弁操作時の被ばく線量は緊急時作業に係る線量限度100mSvに照らしても十分小さく、操作可能である。また、原子炉停止時冷却モードは、①に記載のとおり機能要求まで時間的猶予があることから、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時に起因する原子炉建屋への水蒸気漏えいや熱影響があったとしても、非常用ガス処理系の効果等によりそれらの影響が緩和し、人がアクセス可能な環境とすることにより、弁操作に必要な環境を確保する。

弁の手動開操作時は、操作用ハンドル機構及び弁開度表示を当該弁に設置することにより、操作性及び操作が実施されたことの現場確認が容易に実施可能な設計とする。また、当該弁の電源切操作についても、当該モータ・コントロール・センタで電源切状態を確認できることにより、操作が実施されたことの確認は現場にて容易に可能な設計と

する。

(b) 溢水防護対策による現場操作

溢水事象発生後の環境条件（水位，温度，線量，化学薬品，照明，感電，漂流物）の観点から評価し，アクセス性を確保し，操作可能な設計とする。

現場弁等を操作する際に使用する工具については，各種弁の仕様や構造に応じた適正な工具を中央制御室近傍，及び管理区域内に配備し，現場弁の操作が容易に実施可能とする。

(c) 全交流動力電源喪失時の現場操作

全交流動力電源喪失時から重大事故等時に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始されるまでの間においても操作できるように，非常用系の蓄電池から受電する直流非常灯若しくは蓄電池内蔵型照明を設置しており，更に現場作業を行う運転員は懐中電灯とヘッドライトを持って移動することで，アクセス性を確保し，操作可能な設計とする。

全交流動力電源喪失時に負荷抑制操作を実施する際は，当該配線用遮断器で電源切状態を確認できることにより，操作が実施されたことの確認は現場にて容易に可能な設計とする。

(d) 中央制御室外原子炉停止装置による発電用原子炉の安全停止操作

中央制御室が火災等の何らかの要因で被害を受けた場合，中央制御室外原子炉停止操作室は中央制御室とは位置的に分散し，アクセス性を確保し，操作可能な設計とする。

中央制御室外原子炉停止操作室の制御盤は，発電用原子炉を冷温停止させるために必要な系統のポンプや弁の操作器，監視計器等から構成されており，使用する手順書を確認しながら操作を行うことで，誤操作を防止する。系統ごとに関連する監視計器，状態表示を極力近接配置することにより，操作が実施されたことの確認も容易である。

## 2. 誤操作防止対策

### 2.1 中央制御室の誤操作防止対策

発電用原子炉の運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の対応操作に必要な各種指示の確認並びに発電用原子炉を安全に停止するために必要な安全保護系及び工学的安全施設関係の操作盤は、中央制御室から操作が可能な設計とする。

また中央制御室の制御盤は、表示装置（CRT\*<sup>1</sup>及びフラットディスプレイ（以下「FD\*<sup>2</sup>」という。））及び操作器を系統ごとにグループ化して中央運転監視盤又は運転監視補助盤に集約し、操作器のコード化（色，形状，大きさ等の視覚的要素での識別），並びに，表示装置の操作方法に統一性を持たせ，運転監視補助盤により運転員同士の情報共有及びプラント設備全体の情報把握を行うことで，通常運転，運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時において運転員の誤操作を防止するとともに，容易に操作ができる設計とする。

注記\*1： CRT（Cathode Ray Tube）プラントの監視

\*2： FD（Flat Display）プラントの監視及びソフトスイッチによる操作

#### (1) 視認性

##### a. 表示装置の盤面配置

表示装置は，中央運転監視盤に設置した CRT 及び FD に集約する。また，プラント全体の重要な情報は運転監視補助盤に表示し，運転員同士の情報共有及びプラント設備全体の情報把握が可能な設計とする。中央運転監視盤及び運転監視補助盤は，左側から安全系，原子炉系，タービン・所内電源系の順で配置し，それぞれの表示装置を集約して配列する。運転監視補助盤は，複数の運転員による監視ができるよう，安全上重要なパラメータ，警報を表示できる設計とする。

中央制御室の制御盤配置を図 2-1 に示す。

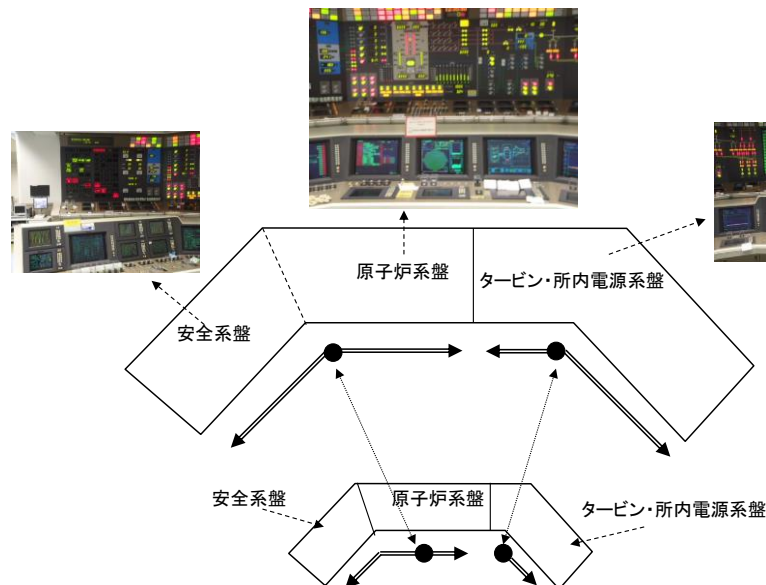


図 2-1 中央制御室の制御盤配置

CRT及びFDのパラメータ表示画面の重要なパラメータについては、枠線を赤色にすることで容易に識別可能な設計とする。

パラメータ表示画面（CRT）を図2-2に、パラメータ表示画面（FD）を図2-3に示す。

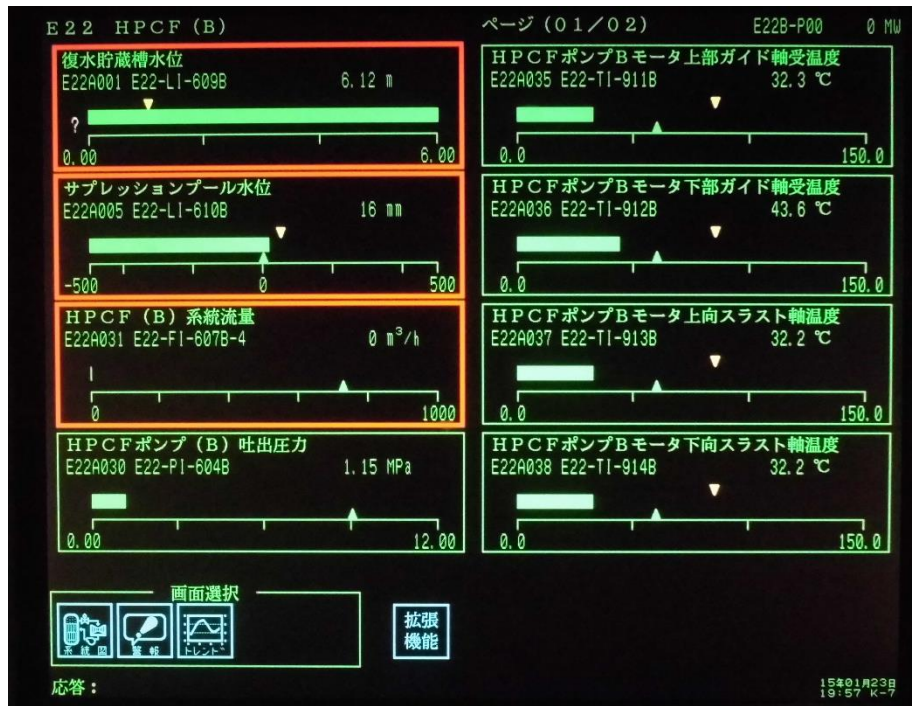


図2-2 パラメータ表示画面（CRT）

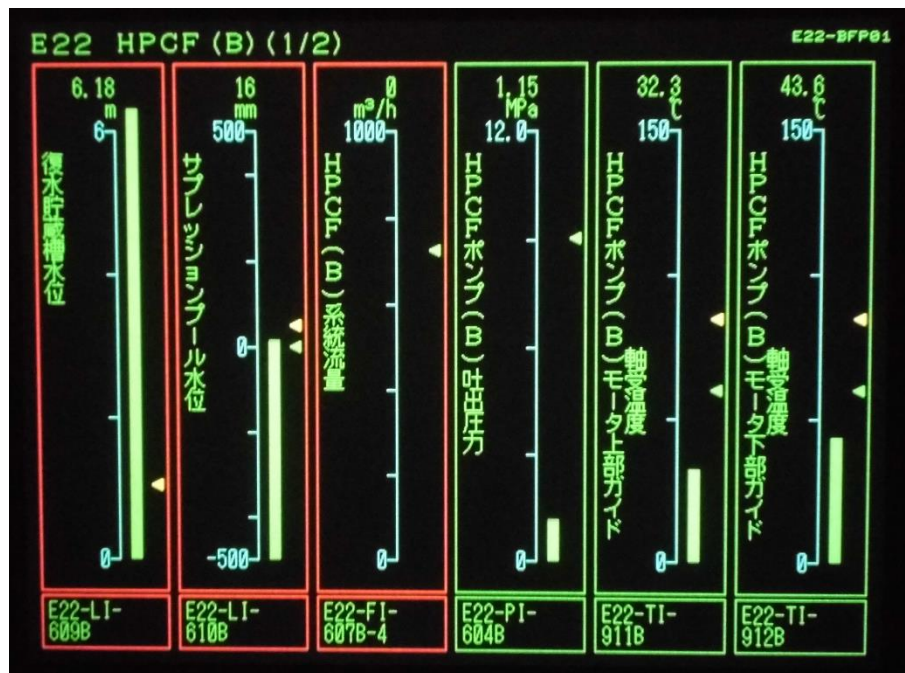


図2-3 パラメータ表示画面（FD）

また、警報発生時は、警報音を発生させ、運転監視補助盤にてプラントレベルの異常の有無（重要警報）、系統レベルの異常の有無（系統別一括警報）を状態に応じて色替えて点滅表示する。詳細な個別警報については、CRT 及び FD で確認できるとともに、運転監視補助盤内の大型スクリーン部に文字情報で表示することにより、運転員全員に警報情報を共有できる設計とする。

プラント及び系統の状態に応じて警報を集約させて表示することで警報表示窓数を抑制し、運転員が瞬時にプラント及び系統の状態を把握可能な設計とする。

重要警報（プラントレベル）を図 2-4 に、系統別一括警報（系統レベル）を図 2-5 に示す。

### ■プラントレベル

警報の種別に応じて 3 色（赤／橙／緑）による識別を行う。

- ① 2 out of 4 論理の安全系における 2 チャンネル以上動作した場合：赤
- ② 2 out of 4 論理の安全系における 1 チャンネル動作した場合：橙
- ③ バイパス条件が成立した場合：緑



図 2-4 重要警報（プラントレベル）

### ■系統レベル

警報の種別に応じて 3 色（赤／橙／緑）による識別を行う。

- ① 重故障（機能喪失又は機能低下を伴う異常）：赤
- ② 軽故障（二重化システムの片系故障等、重故障に至らない異常）：橙
- ③ 状態表示（手動バイパス等、通常と異なる状態に関する表示）：緑

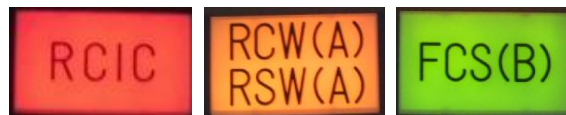


図 2-5 系統別一括警報（系統レベル）



## ■個別警報

個別警報は、各系統の機器レベルの異常を把握できるよう、異常の内容を CRT 又は FD の画面に表示する。

個別警報（CRT 画面の例）を図 2-6 に示す。

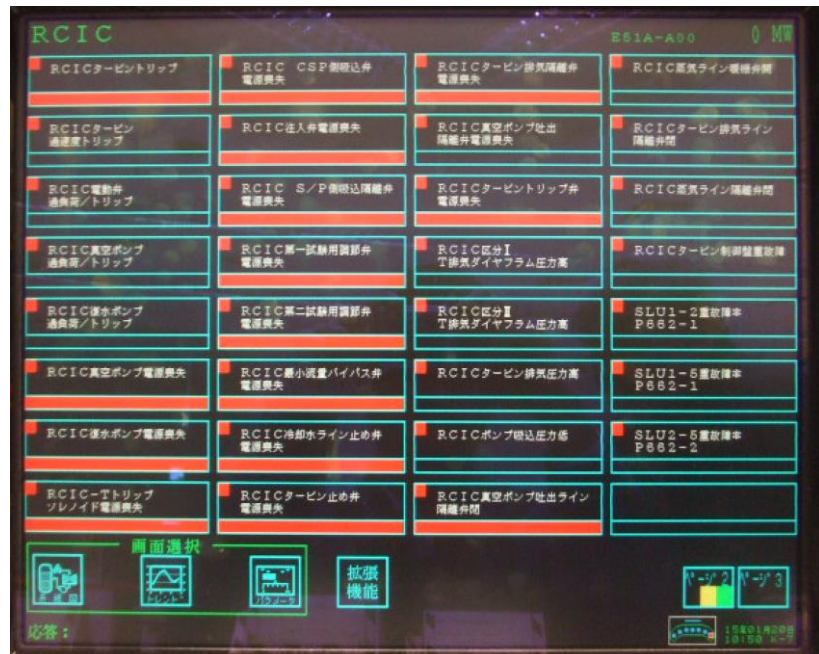


図 2-6 個別警報（CRT 画面の例）

## ■大型スクリーン部

通常運転時に警報が発生又は発生から復帰した場合、個別メッセージ警報画面をヒット表示することで、運転員同士が警報の発生状況を共有可能な設計とする。

大型スクリーン部を図 2-7 に示す。



図 2-7 大型スクリーン部

b. 操作者の盤面配置

中央制御室の操作器は、緊急性の高い操作、頻度の高い操作等は、ハードスイッチとし、その他の操作はソフトスイッチを適用し、運転員が容易に操作可能なよう操作器を分担して配置している。

中央運転監視盤及び運転監視補助盤は、表示装置と同様に左側から安全系、原子炉系、タービン・所内電源系の順で配置し、系統ごとに関連するハードスイッチ、FD等の盤面器具は極力近接配置する。

ハードスイッチ（例）を図2-8に、ソフトスイッチの表示（例）を図2-9に示す。



\*実際には保護カバーがしてある。

図2-8 ハードスイッチ（例）



図2-9 ソフトスイッチの表示（例）

また、盤面に設置されている多重化された機器の操作器及び表示装置は、向かって左から右、又は上から下の方向に従い、統一した配置とする。

盤面操作器の配列（例）を図2-10に示す。

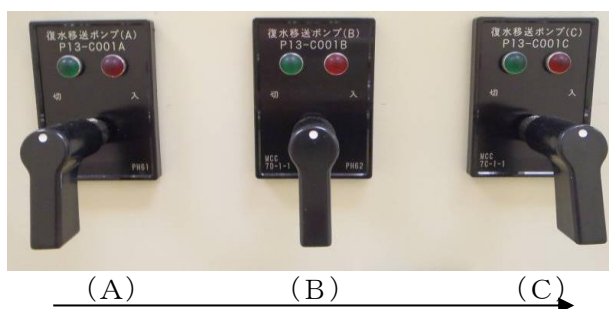


図2-10 盤面操作器の配列（例）

## (2) 操作性

運転員の判断負担の軽減化あるいは誤操作防止対策として、形状、操作方法等の視覚的要素での識別を可能とするための盤面器具のコード化、並びに、FDの操作に統一性を持たせた設計とする。中央制御室の制御盤は、運転員2名でプラント全体の情報を監視し機器を操作する設計とする。

### a. FD

ソフトスイッチを使用した基本的なFDの操作は、画面横に設置されたハードスイッチで操作モードを選択し、画面上で操作機器とその操作方向を選択し、その上で操作指令を画面横に設置されたハードスイッチ又はキースイッチにより実行される。ソフトスイッチの操作については、以下の項目を考慮した設計としている。

- ・操作選択が可能な機器については、機器シンボルの右上に枠(□マーク)を表示する。
- ・操作機器の選択及び操作方向を受け付けたことを識別するため、選択した操作機器及び入力した操作方向を示す枠について、色あるいは太さを変更して表示する。
- ・タッチ領域には、大きさ及び間隔を確保する。
- ・運転員にタッチしている場所を画面上にマーキング表示することで認識させ、指をタッチ対象に移動し、タッチオフで受け付ける方式とする(タッチ操作の命中率を向上させる設計とする)。
- ・機器シンボルの選択により画面下方に表示される操作器の操作方向の選択画面数は混乱を避けるため1つとしている。

なお、FD画面の操作は、操作者及び手順書を用いた操作確認者の二人操作を行うことで誤操作を防止する。ポンプ等の起動操作前には、系統構成をFD画面上で確認し、起動操作を実施する。また、ポンプ等の起動後には当該機器の状態表示と関連パラメータ(流量・圧力等)を確認し、操作が実行されたことを確認する。

FDの操作例を図2-11に示す。

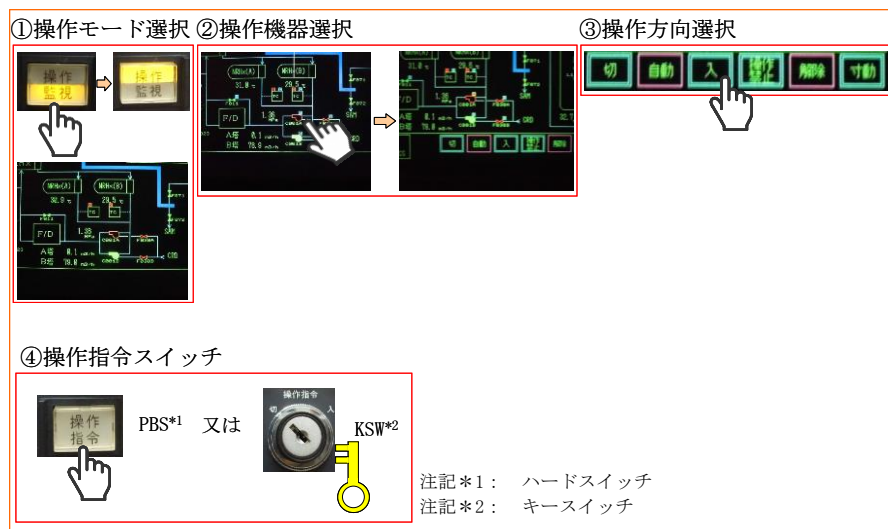


図2-11 FDの操作例



b. ハードスイッチ

①操作器の操作方法は、運転員の慣習に基づく動作・方向感覚に合致させている。

(例：操作器は右が「入（開）」、左が「切（閉）」)

②操作器は、不安全な操作や運転員の意図しない操作を防止するよう、操作器の適切な配置（操作時に対象外の操作器に触れることがないように配置）、保護カバーの設置、キー付スイッチの設置、押釦スイッチを設置する。

操作器の例を図 2-12 に示す。



図 2-12 操作器の例

③操作器は形状のコード化方法や操作方法に統一性を持たせている。(その用途・目的に応じて色、形状を統一させることにより、誤判断防止を図る。)

操作器の識別例を図 2-13 に示す。

- ハンドル形状：ピストル形（ポンプ、調整弁等）、キー付ピストル形（原子炉モードスイッチ）、菊形（電圧切換、作動除外等）、卵形（電圧調整等）、つまみ形（弁）

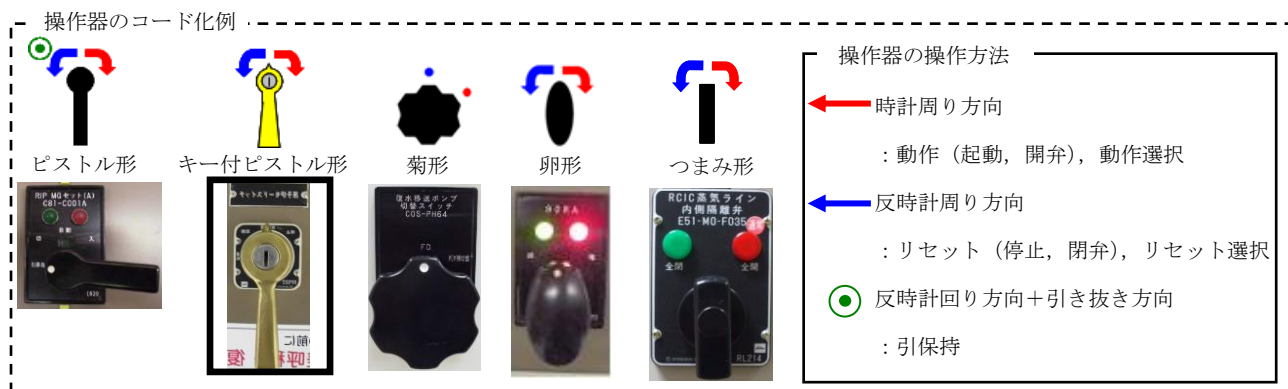


図 2-13 操作器の識別例

## 2.2 中央制御室以外の誤操作防止対策

発電用原子炉の運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時における中央制御室以外の場所の運転員等の誤操作を防止するため、原子炉施設の安全上重要な機能を損なうおそれのある機器の盤及び手動弁の施錠管理、人身安全・プラント外部の環境に影響を与えるおそれのある手動弁の施錠管理、現場盤及び計装ラックの識別管理、配管の色分けによる識別管理を行う設計とする。また、この対策により現場操作の容易性も確保する。

### (1) 施錠管理

誤操作により、原子炉停止による出力降下、原子炉圧力容器への注水等の安全機能の喪失、放射性物質の系外放出に至る可能性がある手動弁等について施錠管理を行う。また、弁以外にも誤操作防止等の観点から電源盤、一部の制御盤等についても施錠管理を行う。

上記設備は、施錠を解除しないと操作できないようにすることで、誤操作防止を図る。施錠管理（例）を図2-14に示す。



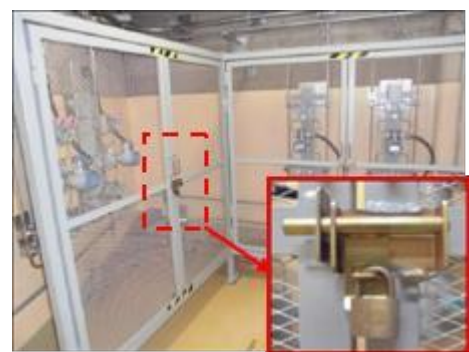
手動弁の施錠



電源盤の施錠



制御盤の施錠



計装ラックの施錠

図2-14 施錠管理（例）

(2) 識別管理

6号機及び7号機は、現場への入域の通路を一部共用している。このため、入域時における号機の取り違いによる誤操作を防止するため、各号機へアクセスする分岐箇所には号機番号や色づけにより識別管理を実施する。

現場（管理区域入口）の号機識別（例）を図2-15に示す。



図2-15 現場（管理区域入口）の号機識別（例）

また、誤操作により、原子炉施設の安全上重要な機能を損なう、若しくはプラント外部の環境に影響を与えるおそれがある設備も含め、弁・制御盤・計装品等については、機器名称・機器番号が記載された銘板取り付けや色分けにより識別を実施する。

現場機器識別（例）を図2-16に示す。

現場操作時はこれら銘板と使用する手順書・操作タグに記載されている機器名称・機器番号を照合し、操作対象であることを確認してから操作を行うことで、誤操作防止を図る。



図2-16 現場機器識別（例）

### (3) 操作補助掲示

開度調整時の補助（目安）として、試運転時の実績等を使用手順書、操作タグ、現場表示銘板へ記載することにより、弁操作時における開度調整の視認性を向上させる。

なお、開度調整が必要な弁（流量、圧力、温度調整弁）については、開度調整後に当該操作場所付近でパラメータ（流量、圧力、温度）確認を行い、その弁が適切な開度に調整されていることを確認する。

弁開度表示（例）を図2-17に示す。

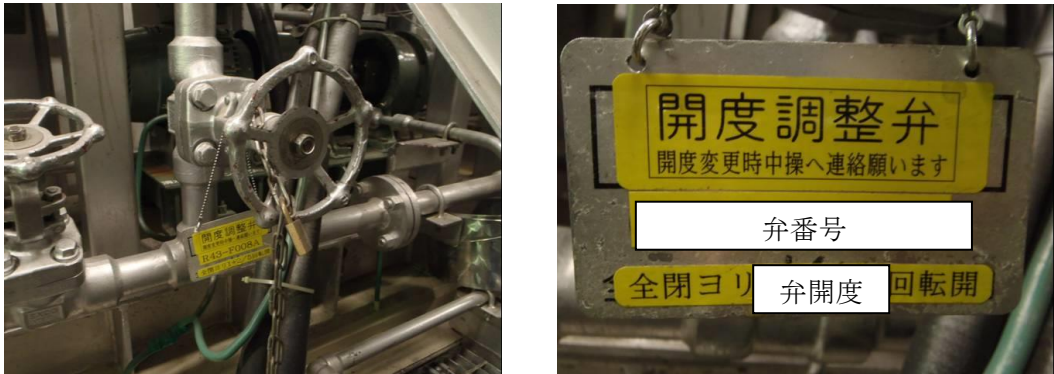


図2-17 弁開度表示（例）

また、過去の不適合事例のノウハウを現場に標示し、注意喚起することで機器破損（誤操作）を防止する。

過去のノウハウ現場注意喚起（例）を図2-18に示す。

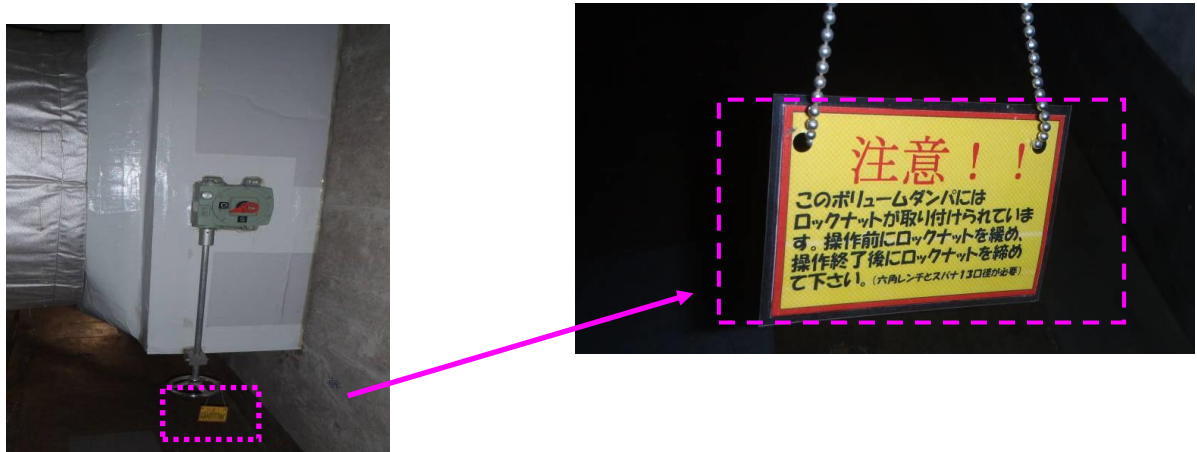


図2-18 過去のノウハウ現場注意喚起（例）

### (4) 可搬照明・工具の配備

非常時に運転操作上必要な場所には非常用照明を設置しており、更にそこへ至る通路等で使用する照明として、乾電池内蔵型照明（ヘッドライト）を中央制御室に配備する。

また、現場弁を操作する際に使用する工具については、各種弁の仕様や構造に応じた適正な工具を安全対策資機材ラックに配備するとともに、操作架台を現場に配備することで、現場弁の操作が行えるようにする。

中央制御室内工具類配置図を図2-19に、サービス建屋2階工具類配置を図2-20に、サー



ビス建屋1階ルート図を図2-21に示す。また、可搬型照明（例）を図2-22に、現場操作工具（例）を図2-23に示す。

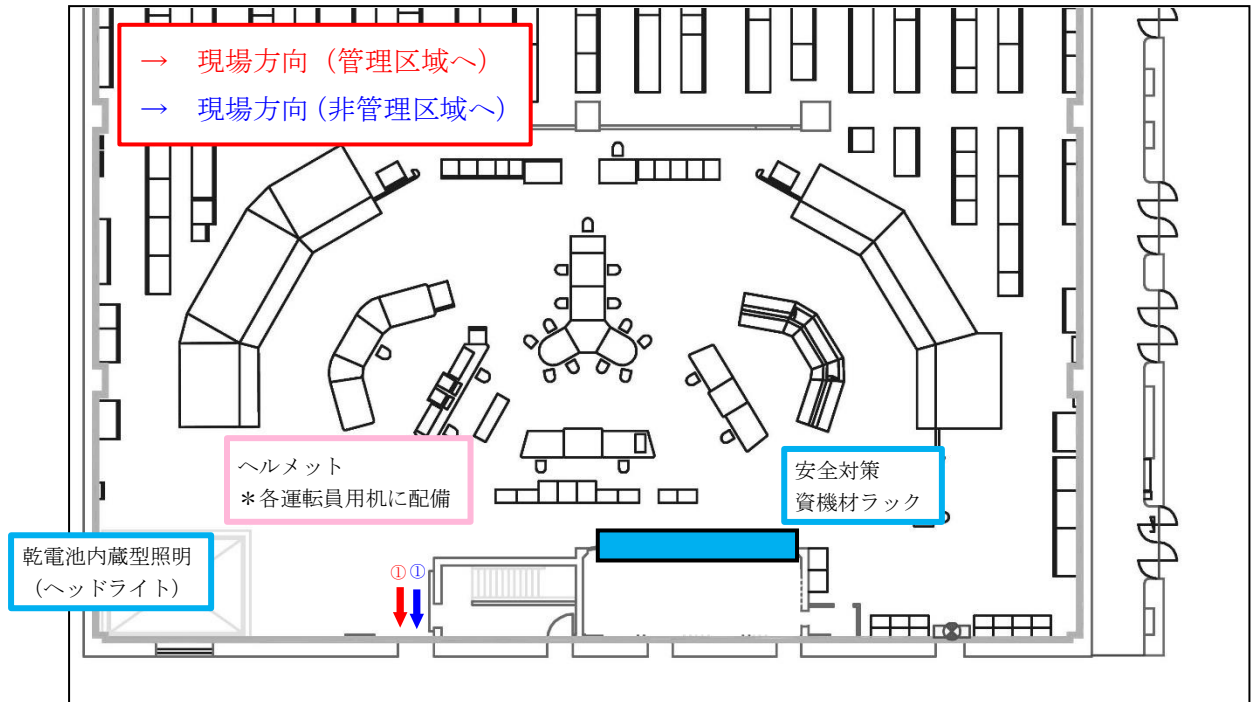


図2-19 中央制御室内工具類配置図

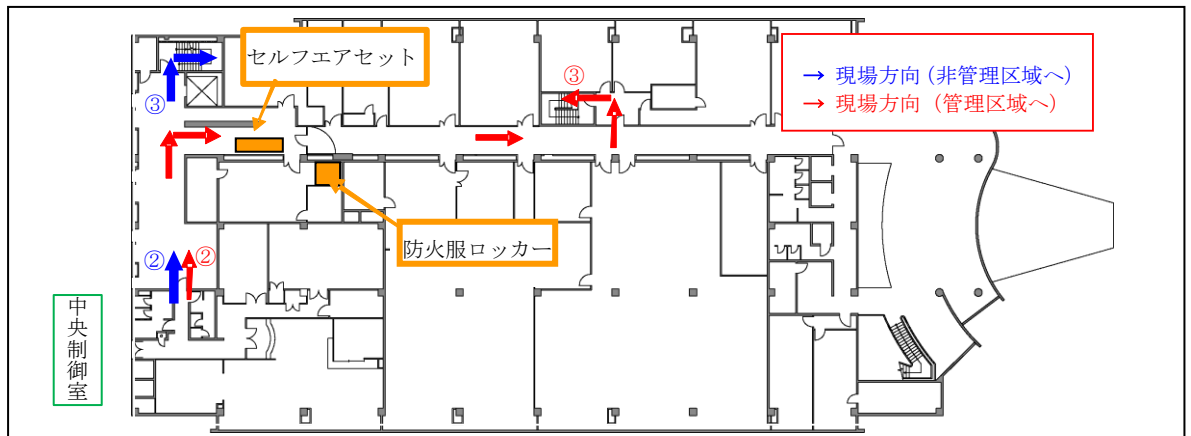


図2-20 サービス建屋2階工具類配置

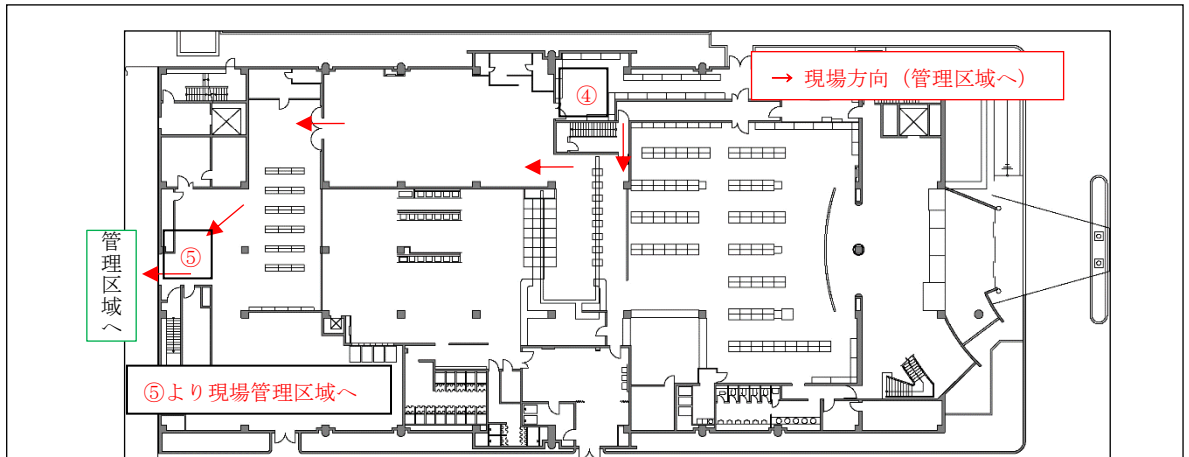


図2-21 サービス建屋1階ルート図



乾電池内蔵型照明 (ヘッドライト)  
(写真はイメージ)

図2-22 可搬型照明 (例)



弁操作工具



操作架台

図2-23 現場操作工具 (例)

(5) 現場機器付番への配慮

現場機器に付番をする際には、系統内の流体の流れや機器の配置等を考慮して規則性を持たせた付番を行うことで、操作対象機器の把握等を容易にしている。

例：原子炉圧力容器を起点として上流から下流に向かって付番

同一機器が並列に配置される場合は北から南、若しくは西から東に向かって付番

(6) 機器配置への配慮

系統の水張りや水抜きに使用する空気抜き（ベント）弁，水抜き（ドレン）弁は，排出先の排水升（ファンネル）への排出状況を見ながら操作が可能な位置に配置する。

現場弁や排水升の配置（例）を図2-24に示す。

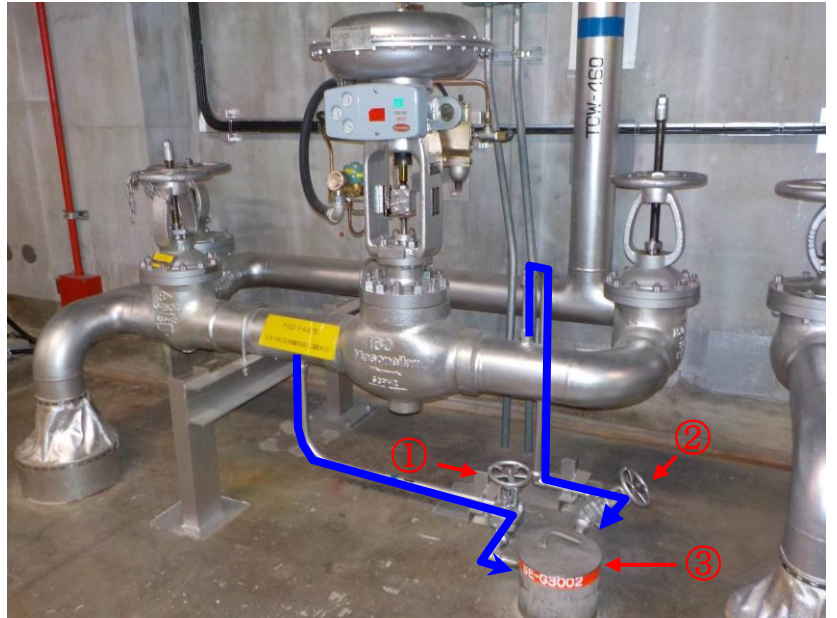
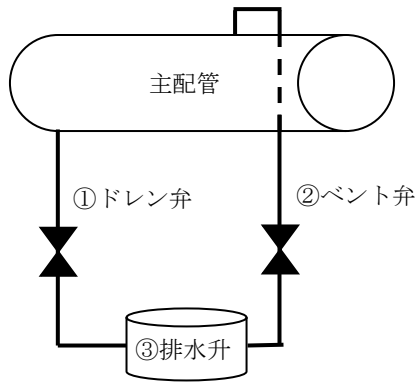


図2-24 現場弁や排水升の配置（例）

## 2.3 その他の誤操作防止対策

### (1) 制御盤の保守点検

保守点検する場合は、以下の考慮を行うことにより誤操作、誤判断を防止する設計とする。また、制御盤の銘板管理（安全保護系盤の例）を図2-25に、制御盤（裏盤）の色別管理を図2-26に示す。

- ① 対象盤の銘板，対象操作器の機器名称・機器番号が記載された銘板により識別できるようにする。
- ② 6号機及び7号機はツインユニットであり，中央制御室の制御盤（裏盤）は号機の取り違いによる誤操作を防止するため，制御盤の色分けにより識別できるようにする。
- ③ 保守点検時にバイパスする場合には，どの系統をバイパスしたか分かるように，系統別一括警報（系統レベル）に表示し警報を出力する（図2-5 系統別一括警報（系統レベル）参照）。

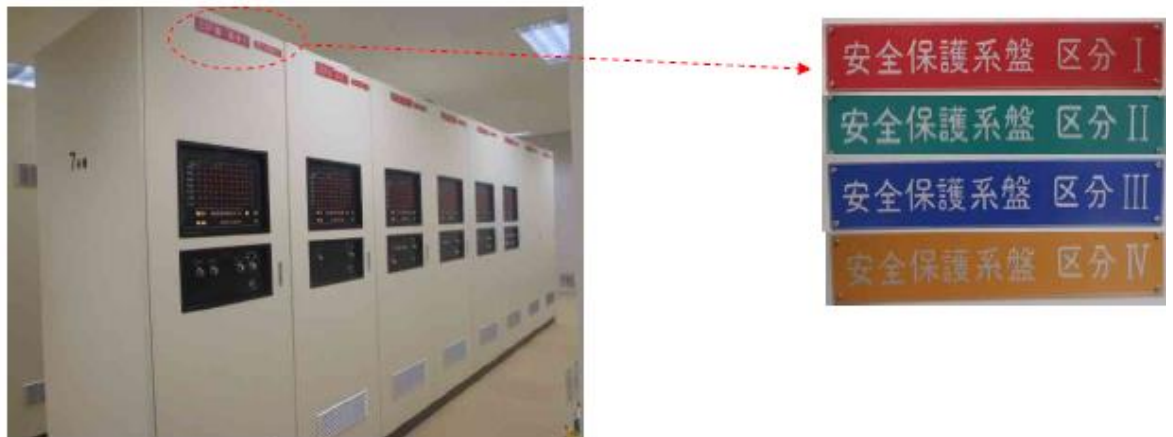


図2-25 制御盤の銘板管理（安全保護系盤の例）



図2-26 制御盤（裏盤）の色別管理



(2) タグ札による識別

機器の点検等の作業を実施する場合、安全処置内容を明記した『操作禁止タグ札』を処置した箇所に取り付け、機器の状態を識別することで当該機器の誤操作防止を図る。また、『操作禁止タグ札』は、操作内容毎の色の識別や号機識別がされており、操作内容や号機間違いによる誤操作防止を図っている。

上記『操作禁止タグ札』に加え、不具合機器の点検作業着手までの一時的な隔離、休止設備の状態表示等、作業以外の目的で、機器の状態を通常と異なる状態にする場合、『Cautionタグ札』を取り付けることで、当該機器の誤操作防止を図る。

操作禁止タグ札を図2-27に、Cautionタグ札を図2-28に示す。



図2-27 操作禁止タグ札

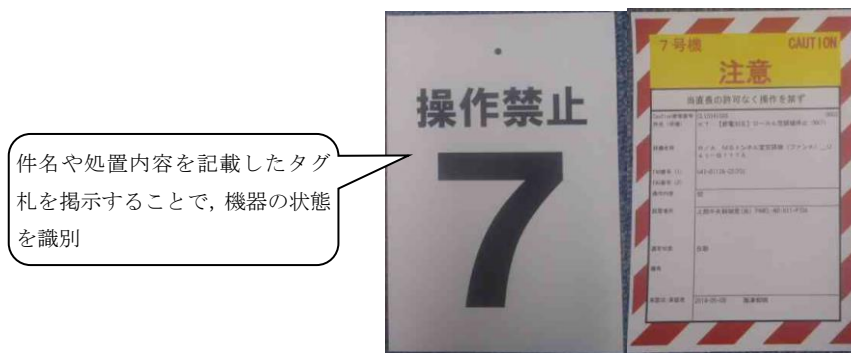


図2-28 Cautionタグ札

a. 中央制御室における『操作禁止タグ札』の運用について

中央制御室でのFD 画面操作による安全処置を実施する場合については、FD 画面で『操作禁止タグ札』に記載されている安全処置を実施後に、『操作禁止タグ札』を当該機器の専用のラックへ収納する。

中央制御室におけるタグ札運用を図2-29に、現場におけるタグ札運用を図2-30に示す。



図2-29 中央制御室におけるタグ札運用

b. 現場における『操作禁止タグ札』の運用例について

現場操作においても中央制御室の操作同様に、『操作禁止タグ札』に記載されている安全処置を実施後に、当該機器へ直接『操作禁止タグ札』を取り付ける。



図2-30 現場におけるタグ札運用

(3) 定期検査時の識別

6号機及び7号機はツインユニットであり、中央制御室や現場にプラント状態を表示することで、識別を行う。

定期検査時の号機・プラント状態識別（例）を図2-31に示す。



各号機の入口付近に号機・運転状態を表示

図2-31 定期検査時の号機・プラント状態識別（例）

### 3. 中央制御室から外の状況を把握する設備

#### 3.1 中央制御室から外の状況を把握する設備の概要

以下の設備等を用いることで、中央制御室内にて原子炉施設の外の状況の把握が可能な設計とする。概略を図3-1に、配置を図3-2及び図3-3に示す。

##### (1) 津波監視カメラ

発電用原子炉施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等（洪水，風（台風），竜巻，低温（凍結），降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，生物学的事象，森林・近隣工場等の火災，飛来物（航空機落下等），船舶の衝突，及び地震，津波）及び発電所構内の状況を，主排気筒に設置する津波監視カメラにより，昼夜にわたり監視できる設計とする。

##### (2) 気象観測設備

発電所構内に設置している気象観測設備により，風向・風速等の気象状況を常時監視できる設計とする。また，周辺モニタリング設備により，発電所周辺監視区域境界付近の外部放射線量率を把握できる設計とする。

(3) 公的機関等の情報を入手するための設備

公的機関等からの地震, 津波, 竜巻情報等を入手するために, 中央制御室に電話, FAX 等を設置している。また, 社内ネットワークに接続されたパソコンを使用することで, 雷・降雨予報, 天気図等の公的機関からの情報を入手することが可能な設計とする。

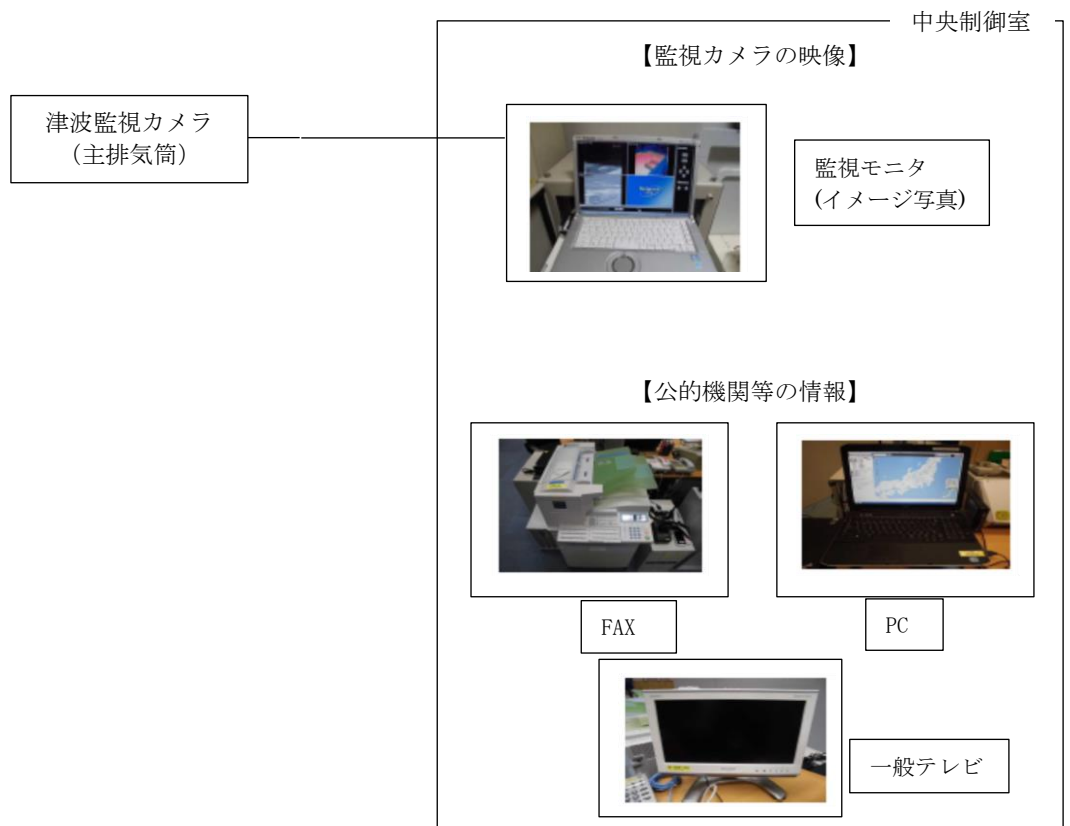


図3-1 中央制御室における外部状況把握の概略

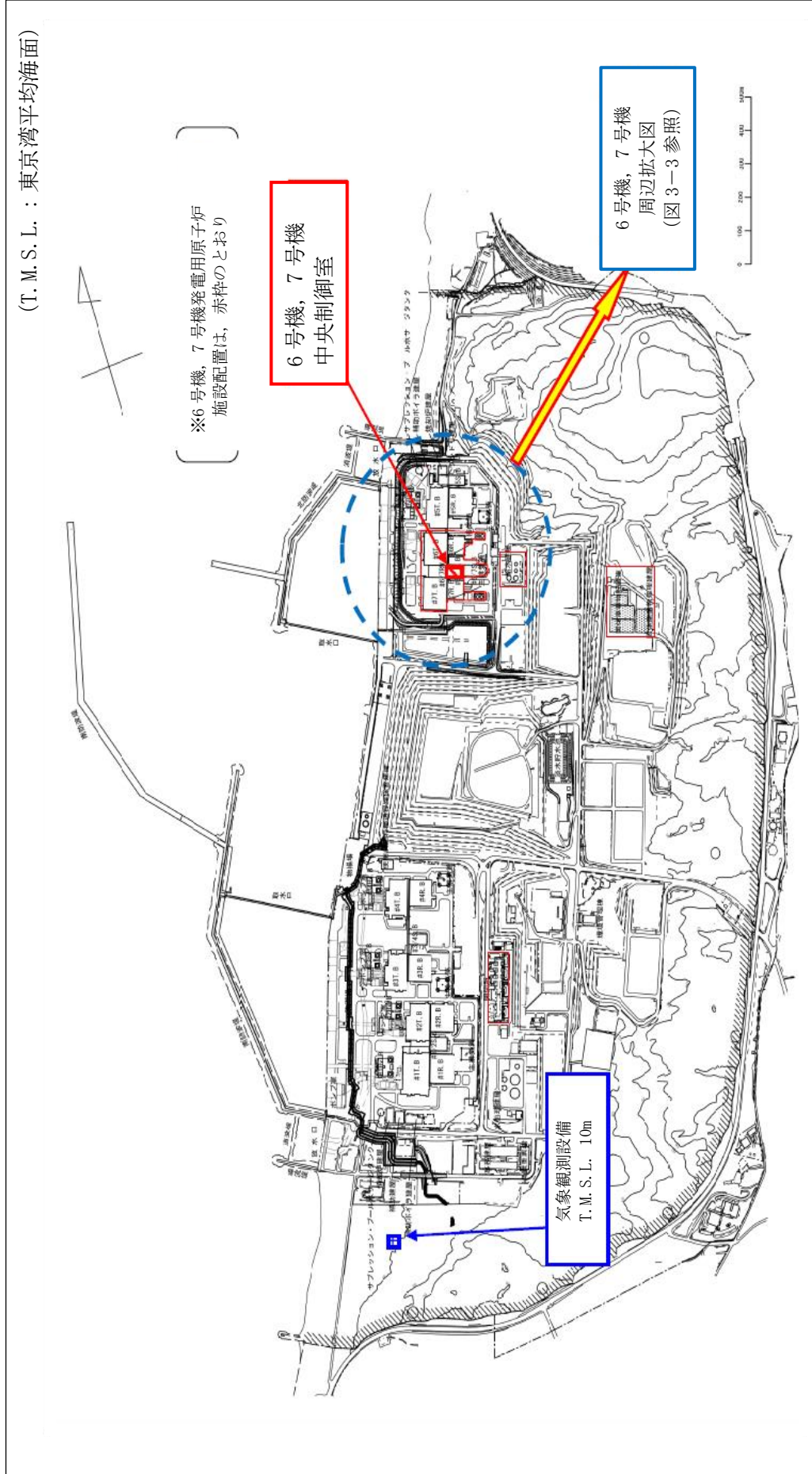


図3-2 中央制御室から外の状態を把握する設備の配置図



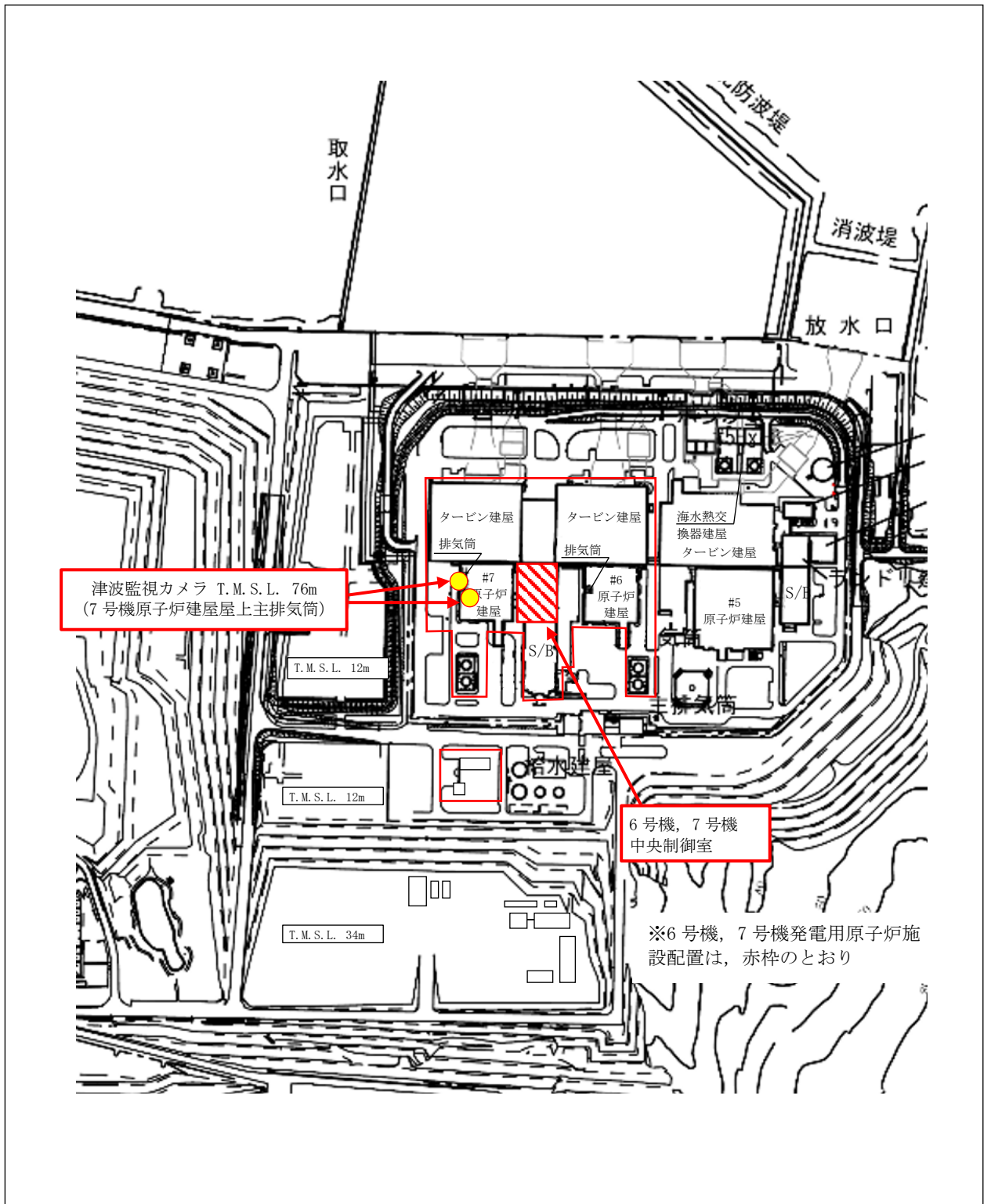


図3-3 中央制御室から外の状況を把握する設備の配置図  
(6号機, 7号機周辺拡大図)

### 3.2 津波監視カメラについて


津波監視カメラは、7号機原子炉建屋屋上に設置された主排気筒のT.M.S.L.約76mの位置に2台設置し、水平360°、垂直90°の旋回が可能な設備とすることで、津波挙動の察知、津波の襲来、自然現象及び発電所構内の状況の把握が可能な設計とする。また、赤外線撮像機能を有したカメラを用い、かつ中央制御室から監視可能な設備とすることで、昼夜を問わない継続した監視を可能とする。

津波監視カメラは、監視に必要な要件を満足する仕様としており、隣接する6号機及び7号機発電用原子炉施設に迫る自然現象を共通要因として把握するものであり、6号機及び7号機で共用とすることによって安全性を損なうことはないことから、6号機及び7号機共用とする。

津波監視カメラの概要を表3-1に、津波監視カメラの監視可能な範囲を図3-4に示す。

なお、可視光カメラによる監視が期待できない夜間の濃霧発生時や強雨時においては、赤外線撮像機能による監視についても期待できない状況となることが考えられる。その場合は津波監視カメラ以外で中央制御室にて監視可能なパラメータを監視することで、外部状況の把握に努めつつ、気象等に関する公的機関からの情報も参考とし、原子炉施設に影響を及ぼす可能性がある自然現象等を把握する。

表3-1 津波監視カメラの概要

	津波監視カメラ
外観	
カメラ構成	可視光と赤外線デュアルカメラ
ズーム	デジタルズーム4倍
遠隔可動	上下左右可能 (垂直±90° / 水平360°)
暗視機能	あり (赤外線カメラ)
耐震性	基準地震動に対し機能維持
電源供給	代替交流電源設備から給電可能
風荷重	風速40.1m/secによる荷重を考慮
積雪荷重	積雪167cmによる荷重を考慮
台数	主排気筒 (6号機及び7号機共用) 2台



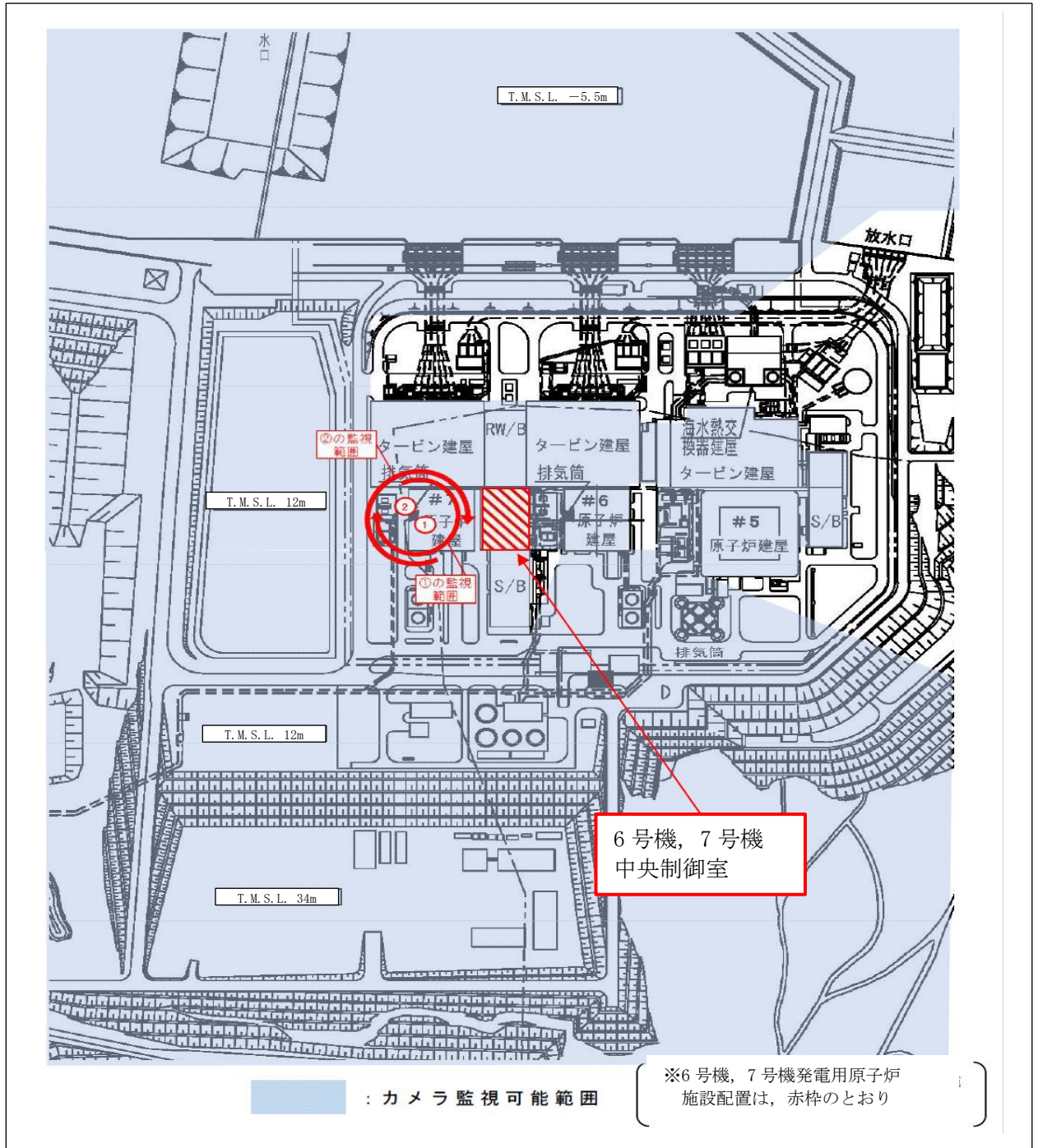


図3-4 津波監視カメラの監視可能な範囲  
(主排気筒)の監視可能な範囲

### 3.3 津波監視カメラ映像サンプル

中央制御室において、津波監視カメラにより監視できる映像のサンプルを図3-5に示す。また、津波監視カメラの撮影方向を図3-6に示す。

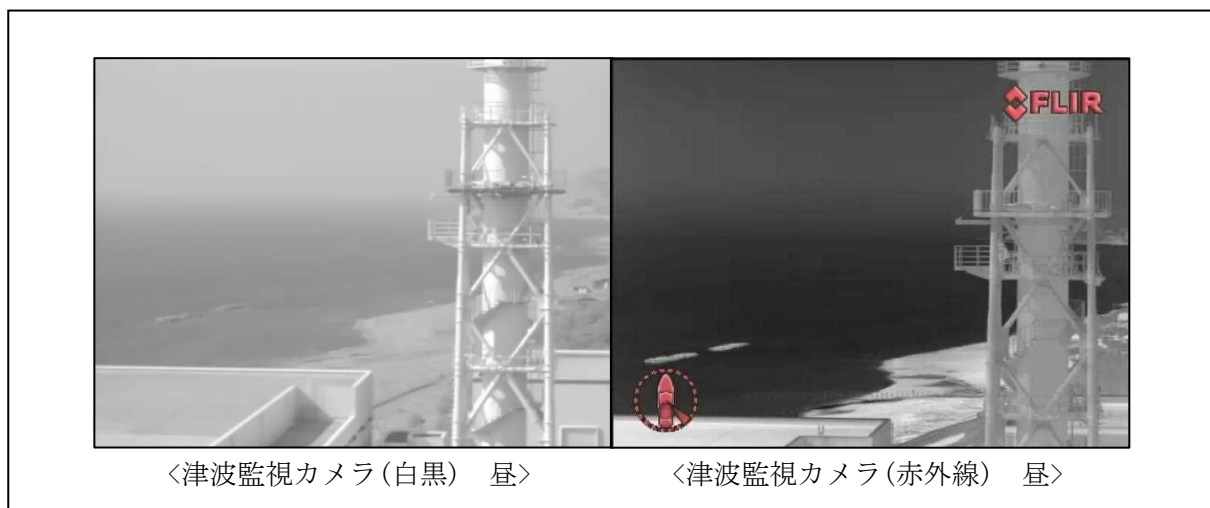


図3-5 中央制御室からの外部の状況把握イメージ  
(例) 津波監視カメラにて北側方向

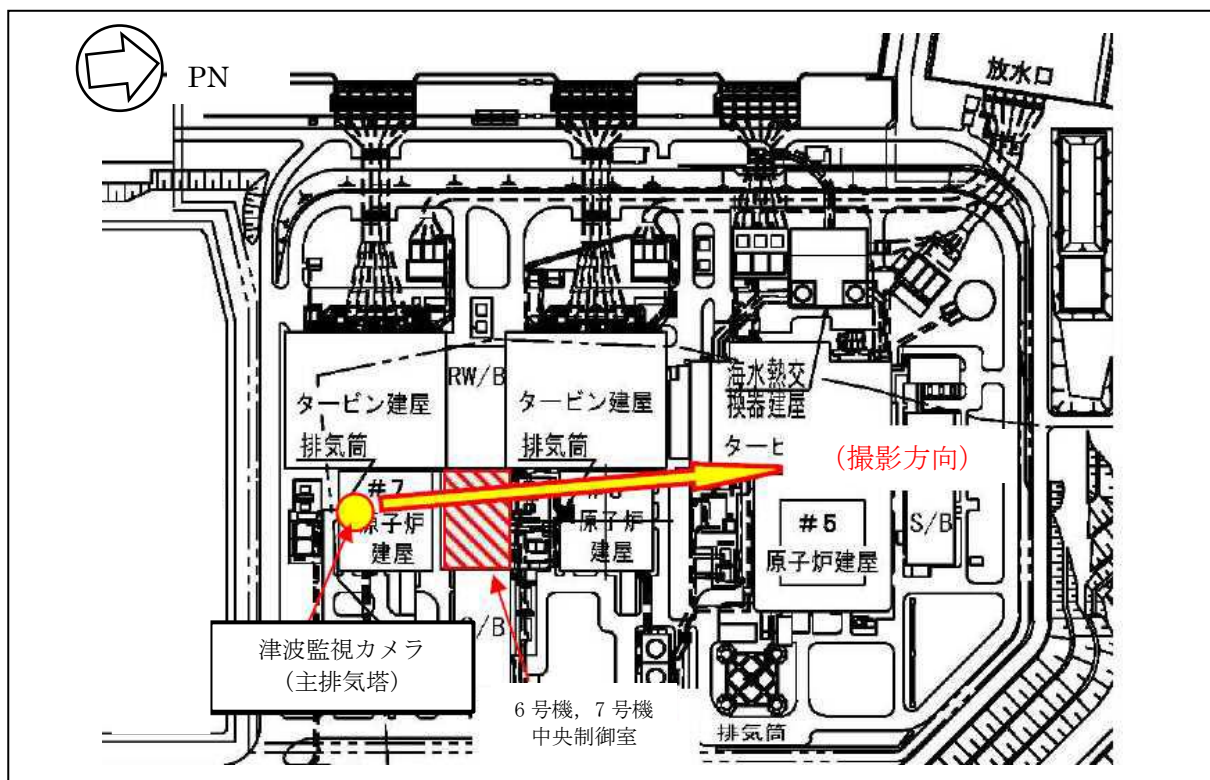


図3-6 津波監視カメラの撮影方向  
(北側方向)

### 3.4 津波監視カメラで把握可能な自然現象等

地震、津波、及び設置許可基準規則の解釈第6条に記載されている「想定される自然現象」、  
「発電用原子炉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（故意によるものを除く。）」のうち、津波監視カメラにより把握可能な自然現象等を表3-2に示す。

表3-2 津波監視カメラにより中央制御室で把握可能な自然現象等

自然現象等	第6条選定事象		地震	津波	把握できる発電用原子炉施設の外の状況
	自然	人為			
地震			○		地震発生後の発電所構内及び原子炉施設への影響の有無
津波				○	津波襲来の状況や発電所構内及び原子炉施設への影響の有無
洪水					発電所構内の排水状況や原子炉施設への影響の有無。
風（台風）	○				風（台風）・竜巻（飛来物含む）による発電所及び原子炉施設への被害状況や設備周辺における影響の有無
竜巻	○				
低温（凍結）	○				設備周辺における凍結影響の有無
降水	○				発電所構内の排水状況や降雨の状況
積雪	○				降雪の有無や発電所構内及び原子炉施設への積雪状況
落雷	○				発電所構内及び原子炉施設周辺の落雷の有無
地滑り	○				豪雨や地下水の浸透、地震に伴う地滑りや土砂崩れの有無や原子炉施設への影響の有無
火山	○				降下火砕物の有無や堆積状況
生物学的事象					海生生物（クラゲ等）の来襲による原子炉施設への影響（取水口閉塞等）の有無
飛来物（航空機落下等）					飛来物の有無や構内及び原子炉施設への影響の有無
森林、近隣工場等の火災		○			火災状況、ばい煙の方向確認や発電所構内及び原子炉施設への影響の有無
船舶の衝突		○			発電所港湾施設等に衝突した船舶の状況確認及び原子炉施設への影響の有無

### 3.5 中央制御室にて把握可能なパラメータ

津波監視カメラ以外に中央制御室にて把握可能なパラメータを表3-3に示す。

表3-3 津波監視カメラ以外に中央制御室にて把握可能なパラメータ

パラメータ項目	測定レンジ	測定レンジの考え方
大気温度	-20.0~40.0℃	観測記録（気象庁アメダス）年超過確率 $10^{-4}$ の値である最低気温-15.2℃，及び最高気温38.8℃が把握できる設計とする。
雨量	0~110.0mm (1時間値)	敷地排水に係る設計降水量である101.3mm（1時間値）を把握できる設計とする。
風向 (標高20m, 85m, 160m)	16方位	台風等の影響の接近と離散を把握できる設計としている。
風速 (標高20m, 85m, 160m)	0~60.0m/s(20m) (10分間平均値) 0~30.0m/s(85m, 160m) (10分間平均値)	設計基準風速である標高20m（地上高10m）で40.1m/s（10分間平均値）を把握できるものとする。
日射量	0~1.43kW/m <sup>2</sup> (上限値許容差：±2%)	大気安定度を識別できる設計とする。
放射収支量	-0.140kW/m <sup>2</sup> ~0.000kW/m <sup>2</sup> (下限値許容差：±5%)	

#### 4. 酸素濃度・二酸化炭素濃度計等

##### 4.1 酸素濃度・二酸化炭素濃度計の設備概要

外気から中央制御室への空気の取り込みを停止した場合に、酸素濃度・二酸化炭素濃度計が事故対策のための活動に支障がない範囲にあることを正確に把握するため、中央制御室に酸素濃度・二酸化炭素濃度計を配備する。酸素濃度・二酸化炭素濃度計の概要を表4-1に示す。

表4-1 酸素濃度・二酸化炭素濃度計の仕様

名称	仕様	
酸素濃度・二酸化炭素濃度計	検知原理	二酸化炭素：赤外線式 酸素：ガルバニ電池式
	測定範囲	二酸化炭素：0～10.00vol% 酸素：0～25.0vol%
	精度	二酸化炭素：±0.25vol% 酸素：±0.7vol%
	電源	電源：電池式（交換により容易に電源が確保できるもの） 測定可能時間：約8時間
	個数	3個（予備1個）

#### 4.2 酸素濃度、二酸化炭素の管理

酸素濃度・二酸化炭素濃度計による室内酸素濃度、二酸化炭素濃度管理は、労働安全衛生法及びJ E A C 4 6 2 2-2009「原子力発電所中央制御室運転員等の事故時被ばくに関する規定」に基づき、酸素濃度が18%を下回るおそれがある場合、又は二酸化炭素濃度が0.5%を上回るおそれがある場合に、外気をフィルタにて浄化しながら取り入れる運用とする。

なお、法令要求等における酸素濃度及び二酸化炭素濃度の基準値は以下のとおりである。

酸素濃度の人体への影響については表4-2に、二酸化炭素濃度の人体への影響については表4-3に示す。

##### (1) 酸素濃度

酸素欠乏症等防止規則（一部抜粋）	
（定義）	
第二条	この省令において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。
一	酸素欠乏 空気中の酸素の濃度が十八パーセント未満である状態をいう。
（換気）	
第五条	事業者は、酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合は、当該作業を行う場所の空気中の酸素の濃度を <u>十八パーセント以上</u> （第二種酸素欠乏危険作業に係る場所にあつては、空気中の酸素の濃度を十八パーセント以上、かつ、硫化水素の濃度を百万分の十以下）に保つように換気しなければならない。ただし、爆発、酸化等を防止するため換気することができない場合又は作業の性質上換気することが著しく困難な場合は、この限りでない。

表 4-2 酸素濃度の人体への影響について

（〔出典〕厚生労働省ホームページ抜粋）

酸素濃度	症状等
21%	通常の空気状態
18%	安全限界だが連続換気が必要
16%	頭痛、吐き気
12%	目まい、筋力低下
8%	失神昏倒、7～8分以内に死亡
6%	瞬時に昏倒、呼吸停止、死亡

##### (2) 二酸化炭素濃度

<p>J E A C 4622-2009「原子力発電所中央制御室運転員等の事故時被ばくに関する規定」（一部抜粋）</p> <p>【付属書解説 2.5.2】事故時の外気の取り込み</p> <p>中央制御室換気空調設備の隔離が長期に亘る場合には、中央制御室内のCO<sub>2</sub>濃度の上昇による運転員等の操作環境の劣化防止のために外気を取り込む場合がある。</p> <p>(1) 許容CO<sub>2</sub>濃度</p> <p>事務所衛生基準規則（昭和47年労働省令第43号、最終改正平成16年3月30日厚生労働省令第70号）により、事務室内のCO<sub>2</sub>濃度は<u>100万分の5000（0.5%）以下</u>と定められており、中央制御室のCO<sub>2</sub>濃度もこれに準拠する。</p> <p>したがって、中央制御室居住性の評価にあたっては、上記<u>濃度（0.5%）を許容濃度</u>とする。</p>
---

表 4-3 二酸化炭素濃度の人体への影響について

([出典]消防庁 二酸化炭素設備の安全対策について (通知) 平成 8 年 9 月 20 日)

二酸化炭素濃度	人体への影響
<2%	はっきりした影響は認められない
2%~3%	呼吸深度の増加, 呼吸数の増加
3%~4%	頭痛, めまい, 悪心, 知覚低下
4%~6%	上記症状, 過呼吸による不快感
6%~10%	意識レベルの低下, その後意識喪失へ進む, ふるえ, けいれんなどの付随運動を伴うこともある
10%<	意識喪失, その後短時間で生命の危険あり

中央制御室の機能に関する説明書に係る補足説明資料

重大事故等時の中央制御室の機能



## 目 次

1. 重大事故等時の中央制御室の機能について……………	1
1.1 重大事故等が発生した場合に運転員がとどまるために必要な設備……………	1
1.2 中央制御室の可搬型蓄電池内蔵型照明……………	3

1. 重大事故等時の中央制御室の機能について

1.1 重大事故等が発生した場合に運転員がとどまるために必要な設備

中央制御室には、重大事故等が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備として中央制御室可搬型陽圧化空調機及び中央制御室待避室陽圧化装置を配置する。

中央制御室可搬型陽圧化空調機は、重大事故等が発生した場合においても、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機からの給電を可能とする。

重大事故等が発生した場合における中央制御室可搬型陽圧化空調機の概要図を図1-1に、中央制御室待避室陽圧化装置の概要図を図1-2に示す。

- ・ 重大事故等時には、中央制御室可搬型陽圧化空調機を起動し、外気を浄化した空気により中央制御室を陽圧化することで、運転員を放射線被ばくから防護する。

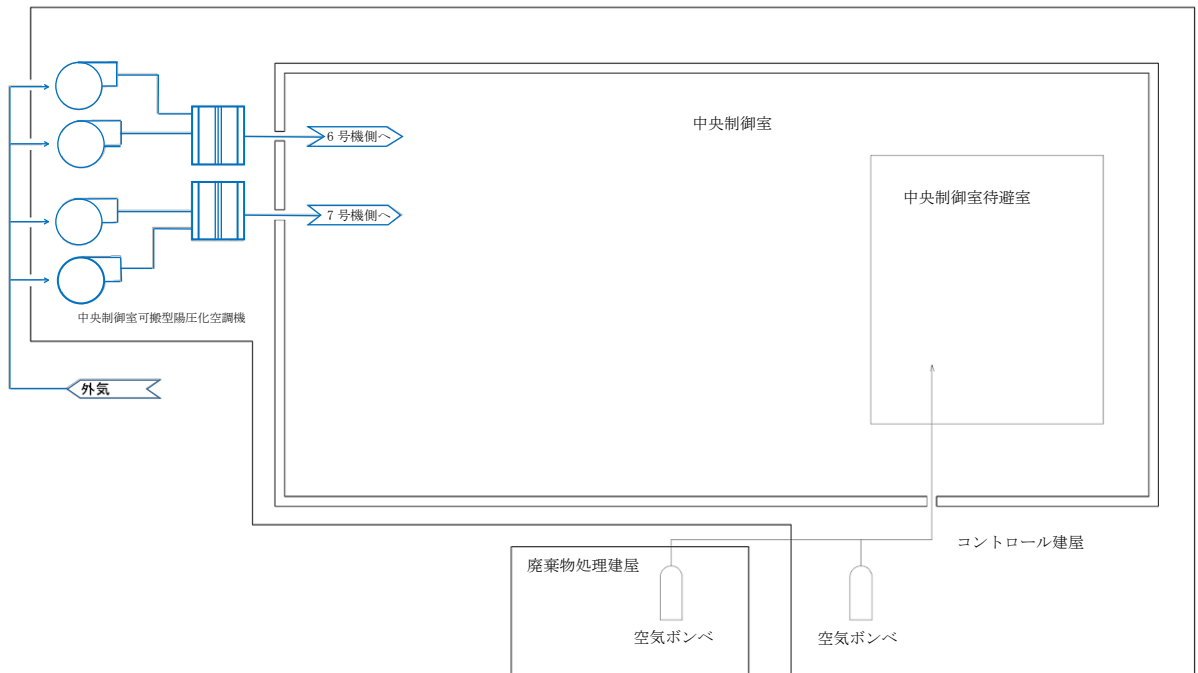


図1-1 中央制御室可搬型陽圧化空調機の概要図  
(重大事故等時 放射性雲通過前及び放射性雲通過後)

- ・更に、炉心の著しい損傷が発生した後の格納容器圧力逃がし装置を作動させる場合においては、中央制御室待避室を中央制御室待避室陽圧化装置により陽圧化することで、放射性物質の中央制御室待避室内への流入を防ぎ、中央制御室にとどまる運転員の被ばくを低減させることが可能である。

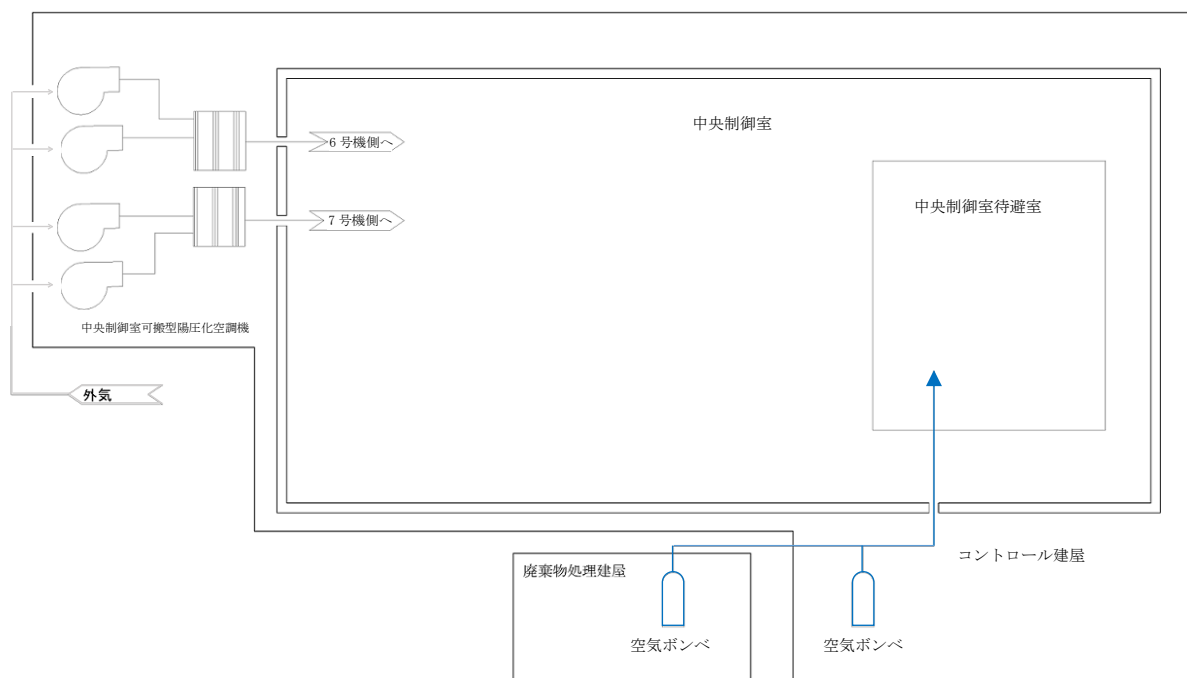


図 1-2 中央制御室待避室陽圧化装置の概要図  
(重大事故等時 (放射性雲通過時))

【設備仕様】

- ・中央制御室可搬型陽圧化空調機  
個数：4 (予備 2)  
容量：1500 m<sup>3</sup>/h (1 台あたり)
- ・中央制御室待避室陽圧化装置  
本数：174 (予備 20 以上)  
容量：約 47L (1 個あたり)

## 1.2 中央制御室の可搬型蓄電池内蔵型照明

中央制御室には、重大事故等が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備として可搬型蓄電池内蔵型照明を配置する。

可搬型蓄電池内蔵型照明は、重大事故等が発生した場合においても、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機からの給電を可能とする。

第一ガスタービン発電機の容量は、重大事故等対策の有効性評価で考慮している事象のうち、最大負荷を要求される事象に対して、十分な容量を確保している。

全交流動力電源喪失時の照明については、全交流動力電源喪失時から 70 分以上点灯する可搬型蓄電池内蔵型照明を配備し、全交流動力電源喪失時から第一ガスタービン発電機による給電が開始される前までの間（事故発生後約 70 分以内）の照明を確保する。

- ・作業用照明（非常用照明）照度：200 lx（設計値）
- ・可搬型蓄電池内蔵型照明照度：20 lx 以上（運転監視補助盤面実測値）
- ・常用照明照度：1000 lx（設計値）

中央制御室の全照明が消灯した場合には、第一ガスタービン発電機から給電できる可搬型蓄電池内蔵型照明により必要な照度を確保する。仮に、これらの照明が使用できない場合においても必要な照度を確保できるよう、懐中電灯等の資機材を中央制御室に配備する。

表 1-1 に中央制御室に配備している可搬型蓄電池内蔵型照明及び資機材の概要を示す。

中央制御室の全照明が消灯した場合に使用する可搬型蓄電池内蔵型照明は、1 個使用する。個数は、シミュレーション施設を用いて監視及び操作に必要な照度を確保できることを確認しているとともに、操作箇所に応じて可搬型蓄電池内蔵型照明を移動することにより、照度を確保できることを確認している。（図 1-3 参照）

可搬型蓄電池内蔵型照明の照度は、運転監視補助盤から約 2.5m の位置に設置した場合の実測値として、中央制御室の全照明が消灯した状態の運転監視補助盤面にて、平均で 20lx 以上の照度を確保している。また、中央制御室待避室にて使用する可搬型蓄電池内蔵型照明は、1 個使用する。個数は、シミュレーション施設を用いて監視及び陽圧化配管バルブ操作に必要な照度を確保できることを確認しているとともに、操作箇所に応じて可搬型蓄電池内蔵型照明の向きを変更することにより、照度を確保できることを確認している。（図 1-4 参照）

可搬型蓄電池内蔵型照明の照度は、陽圧化配管バルブから約 6.5m の位置に設置した場合の実測値として、室内照明全消灯状態の陽圧化配管バルブにて、平均で 20lx 以上の照度を確保している。なお、第一ガスタービン発電機による給電が開始された後については、中央制御室の運転監視補助盤上部の作業用照明（非常用照明）にて照明は確保できる。

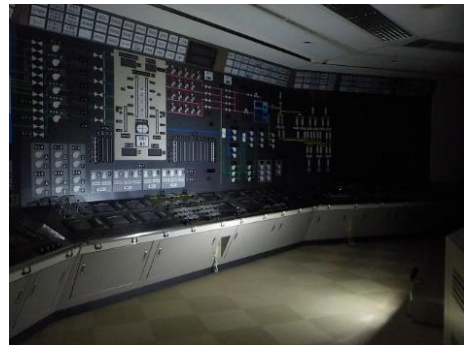
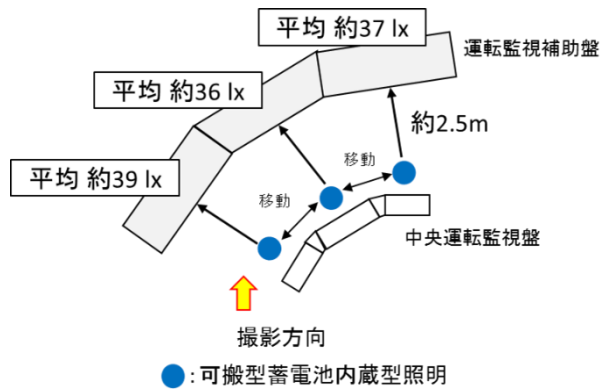


図 1-3 中央制御室シミュレーション施設における可搬型蓄電池内蔵型照明確認状況

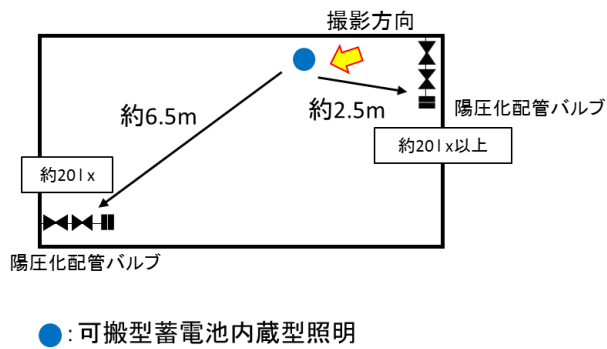


図 1-4 中央制御室待避室シミュレーション施設における可搬型蓄電池内蔵型照明確認状況

表 1-1 中央制御室における可搬型蓄電池内蔵型照明及び資機材の概要

名称及び外観	数 量	仕 様
<p>可搬型蓄電池内蔵型照明</p> 	<p>2個 (予備1個)</p>	<p>定格電圧：交流 100V 点灯時間：12 時間以上</p>
<p>懐中電灯</p>  <p>(写真はイメージ)</p>	<p>10個 (予備10個)</p>	<p>電源：乾電池（単三×2） 点灯時間：9 時間</p>
<p>乾電池内蔵型照明 (ヘッドライト)</p>  <p>(写真はイメージ)</p>	<p>100個 (運転員全員に配備)</p>	<p>電源：乾電池（単三×1） 点灯時間：12 時間</p>
<p>乾電池内蔵型照明 (ランタンタイプ)</p>  <p>(写真はイメージ)</p>	<p>17個 (予備 3 個)</p>	<p>電源：乾電池（単一×3） 点灯可能時間：約 72 時間</p>

中央制御室の機能に関する説明書及び緊急時対策所の機能に関する説明書  
に係る補足説明資料（有毒ガス防護に係る補足説明資料）

## 目 次

1. 有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの適合状況について .....	1
2. 固定源及び可動源の特定について .....	31
3. 他の有毒化学物質等との反応により発生する有毒ガスの考慮について .....	111
4. 可動源から漏えいした際の液だまり厚さについて .....	112
5. 有毒ガス影響評価に使用する気象条件について .....	114
6. 原子炉施設周辺の建屋影響による拡散の影響について .....	124



## 1. 有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの適合状況について

### 1.1 はじめに

本資料では、有毒ガス防護に係る工事計画認可申請について、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（平成 29 年 4 月 5 日原子力規制委員会）への適合状況について表 1 に示す。

表1 有毒ガス防護に係る影響評価ガイドへの適合状況について

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<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>1.2 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。 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。 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>原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況</p> <p>1.1 目的 （目的については省略）</p> <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。  なお，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する。</p>	

表1 有毒ガス防護対象者

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 緊急時制御室	運転員	運転・指示要員
緊急時対策所	指示要員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>1</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 重大事故等に対処するために必要な要員 <sup>2</sup>	運転・初動要員 運転・指示要員 運転・対処要員
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>3</sup>	

（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、通報連絡及び要員招集のため、夜間及び休日も敷地内に常駐する者をいう。

備考	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	有毒ガス防護に係る影響評価ガイド
	<p>1.3 用語の定義</p> <p>ガイドに基づき用語の定義を用いる。</p>	<p>1.3 用語の定義</p> <p>(1) IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health) 値</p> <p>NIOSH<sup>7</sup>で定められている急性の毒性の毒性限度（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ら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</p> <p>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</p> <p>「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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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ブレスジャズマンド型のものをいう。</p> <p>(8) 原子炉制御室</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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>

備考	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況
<p>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</p> <p>(1.1) 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>(1.2) 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>(1.3) 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思定される濃度限度値をいう。 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こととした。 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。</p> <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。 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の関係を示す。（解説-2）</p> <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 ➤ 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こととした。 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</p>	<p>原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況</p> <p>2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ → 評価ガイドどおり 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、別添 別添図-1 のフローに従い評価している。 有毒ガス影響評価にあたっては、防護対象者を評価ガイド表2のとおり設定している。</p>

備考	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	有毒ガス防護に係る影響評価ガイド
		<p>くてもよいこととした。</p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

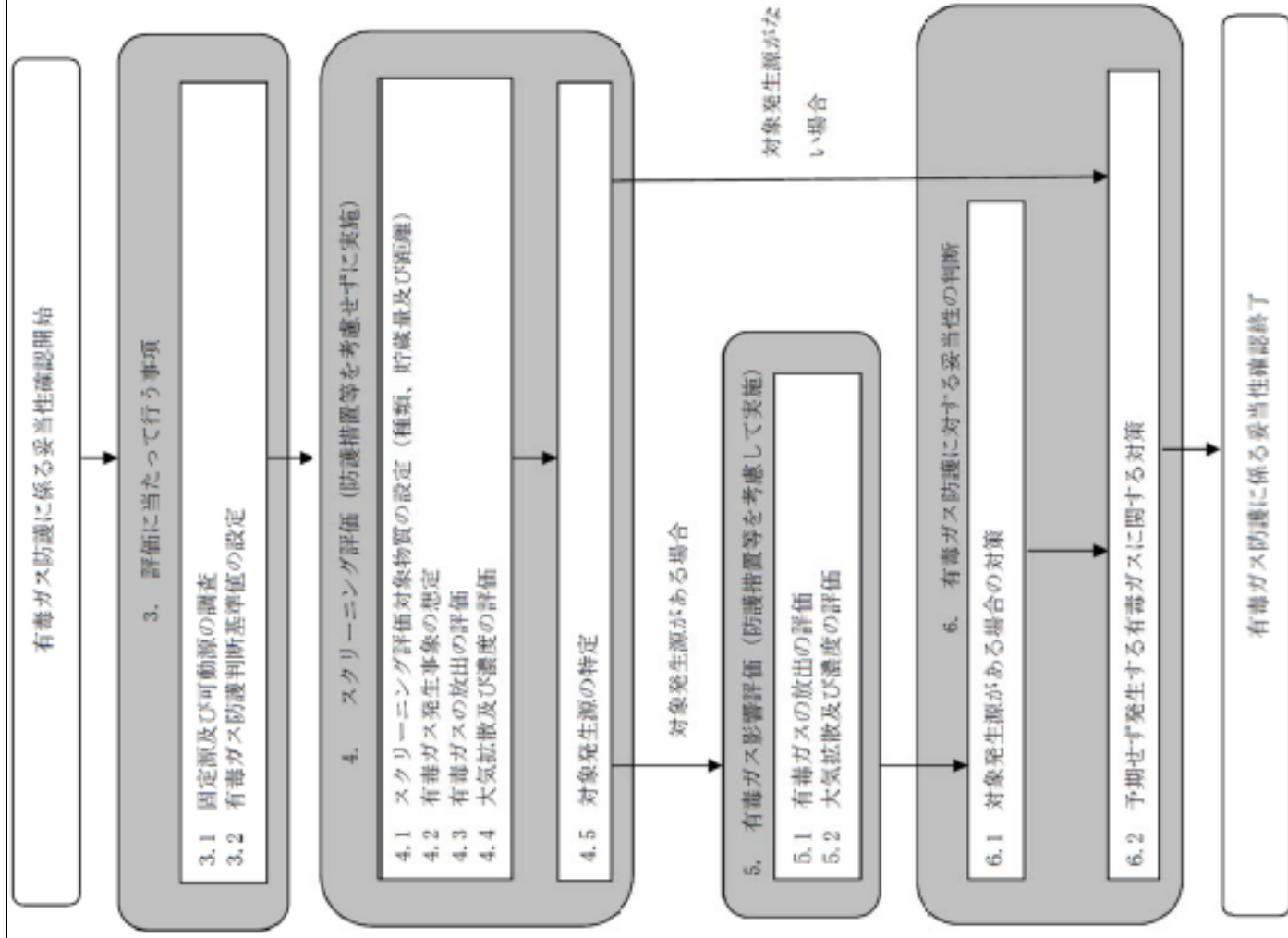
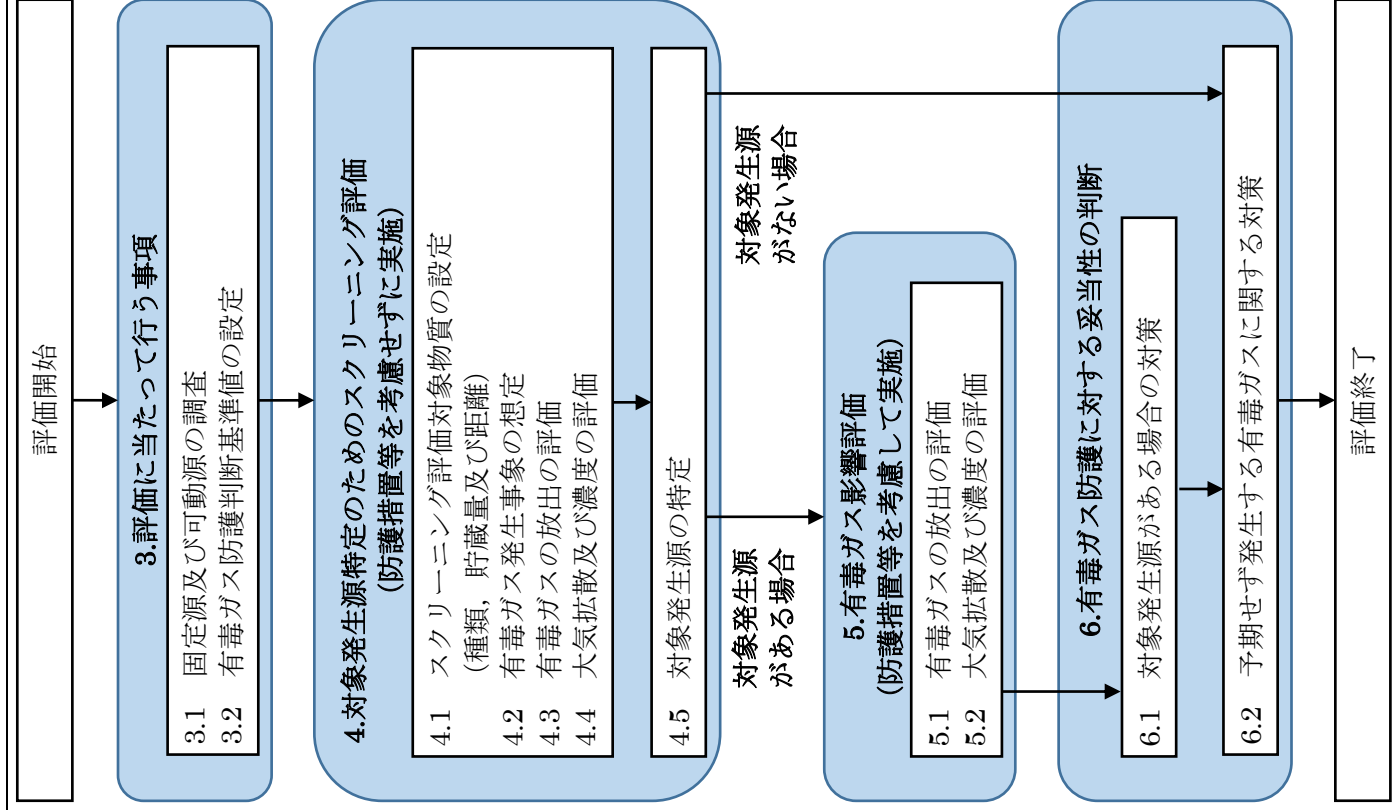


図1 妥当性確認の全体の流れ

表2 有毒ガス防護対象者と対象発生源の関係

有毒ガス 防護対象者	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。)
	敷地内の可動源	
	運転・対処要員	運転・初動要員

原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況



別添 別添図-1 → 評価ガイドどおり

表2 有毒ガス防護対象者と対象発生源の関係 → 評価ガイドのとおり  
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。  
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。

備考

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<p>3. 評価に当たって行う事項</p> <p>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</p> <p>① 敷地内に保管されている全ての有毒化学物質</p> <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 10km より遠方であっても、原子炉制御室から半径 10km 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</p> <p>敷地内で輸送される全ての有毒化学物質</p>	<p>原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況</p> <p>3. 評価に当たって行う事項</p> <p>3.1 固定源及び可動源の調査 → 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。</p> <p>1) 固定源</p> <p>① 敷地内の固定源は、以下のように調査した。</p> <p>調査対象とする有毒化学物質は、「(1 2) 有毒ガス」の定義中に「有毒化学物質(国際化学安全性能カード等において、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「(1 3) 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物質安全性能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することで、網羅的に抽出することとした。(別添 別紙 1)</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. スクリューニング評価」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。(別添 別紙 2)</p> <p>2) 可動源</p> <p>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。</p> <p>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>	

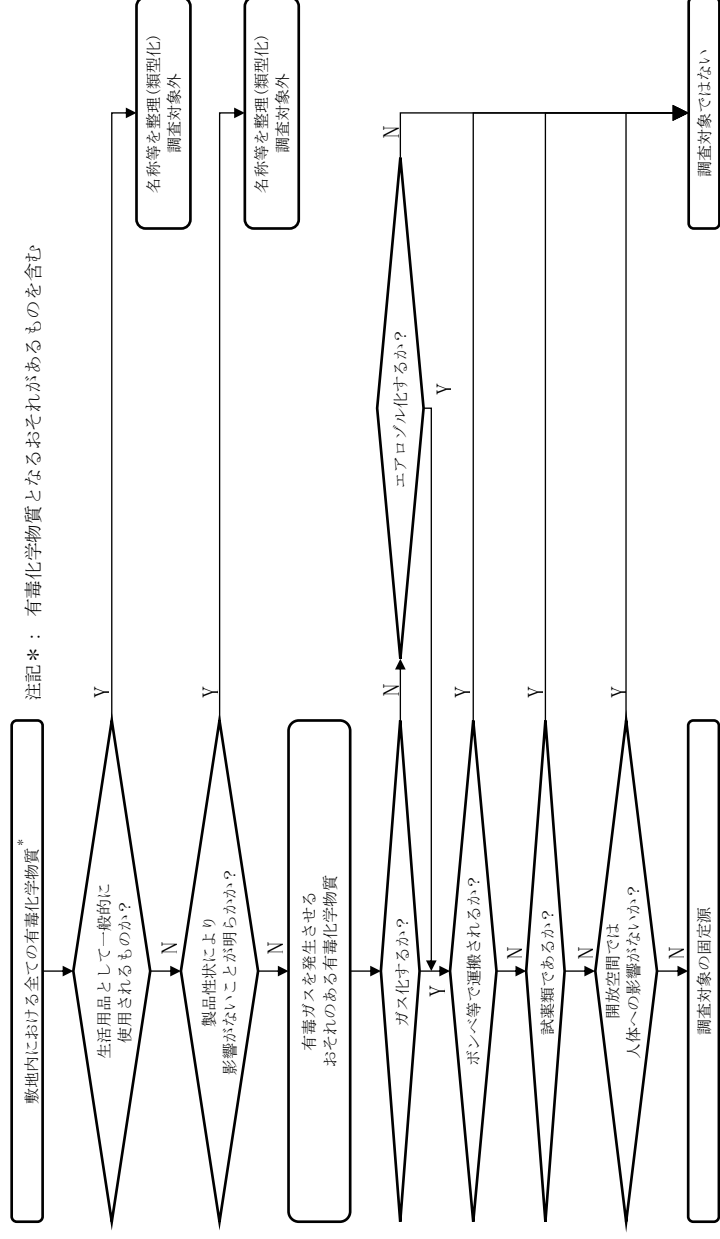
<p>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</p> <p>(2) 有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法その他の理由により調査対象外としている場合には、その根拠を確認する。(解説-4)</p>	<p>原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況</p> <p>(2) → 評価ガイドのとおり</p> <p>性状等により人体への影響がないと判断できるもの以外は、有毒化学物質の性状・保管状況（揮発性及びエアロゾル化の可能性、ボンベ保管、配備量、建屋内保管）に基づき、漏えい時に大気中に多量に放出されるおそれのないものを整理した。また、性状から密閉空間のみで影響があるものは調査対象外としている。(別紙5)</p>	<p>備考</p>
<div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     Start[敷地内における全ての有毒化学物質*] --&gt; Q1{生活用品として一般的に使用されるものか?}     Q1 -- Y --&gt; E1[名称等を整理(類型化) 調査対象外]     Q1 -- N --&gt; Q2{製品性状により影響がないことが明らかか?}     Q2 -- Y --&gt; E1     Q2 -- N --&gt; Q3{有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質}     Q3 --&gt; Q4{ガス化するか?}     Q4 -- Y --&gt; Q5{ボンベ等に保管されているか?}     Q5 -- Y --&gt; Q6{実験用であるか?}     Q6 -- Y --&gt; Q7{屋内に保管されているか?}     Q7 -- Y --&gt; Q8{開放空間では人体への影響がないか?}     Q8 -- Y --&gt; E2[調査対象ではない]     Q8 -- N --&gt; Q9{エアロゾル化するか?}     Q9 -- Y --&gt; E1     Q9 -- N --&gt; E2     </pre> <p>注記*： 有毒化学物質となるおそれがあるものを含む</p> </div> <p style="text-align: center;">別添図-2 固定源の特定フロー</p>		



有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況

備考



別添図-3 可動源の特定フロー

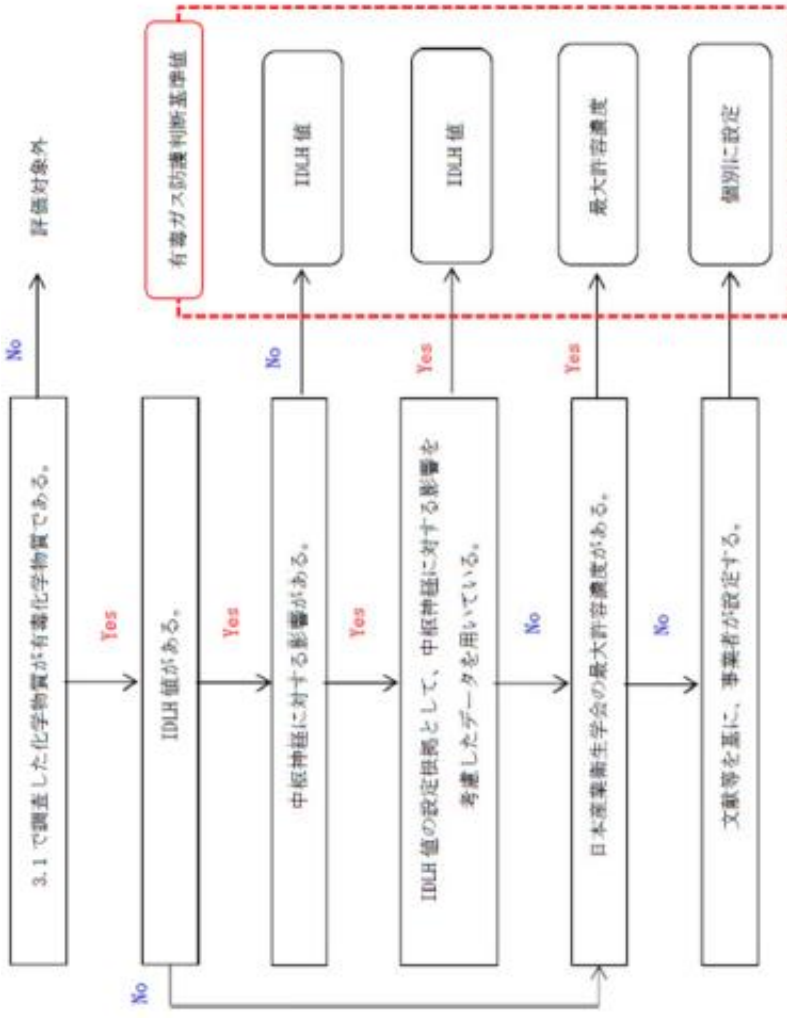
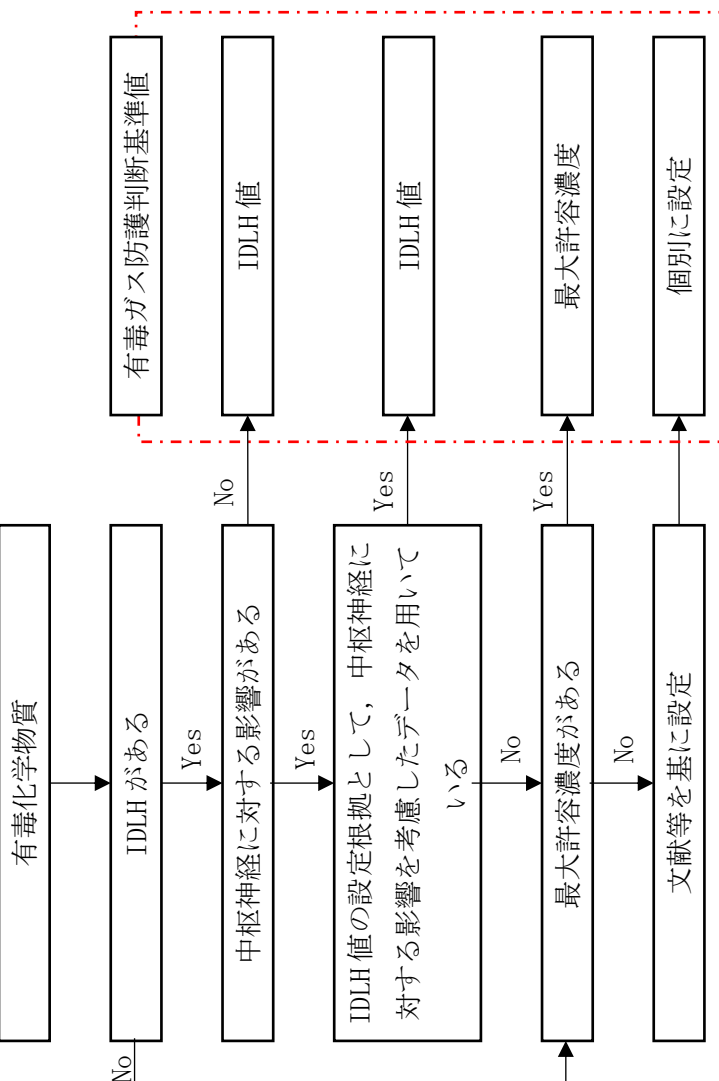
(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。

- 有毒化学物質の名称
  - 有毒化学物質の貯蔵量
  - 有毒化学物質の貯蔵方法
  - 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。)
  - 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)
  - 電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(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」(火災発生時の地理的範囲を発電所敷地から半径10km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8km)に設定。)<sup>5</sup>を参考として設定した。
- (解説-4) 調査対象外とする場合
- 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験等)

(3) → 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：別添 別添表-3、敷地外固定源：別添 別添表-4)

備考	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	有毒ガス防護に係る影響評価ガイド
	<p>原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況</p> <p>3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定 → 評価ガイドのとおり            固定源及び可動源として特定した物質「塩酸」、「アンモニア」、「メタノール」、「亜酸化窒素」は、図2のプロローに従い防護判断基準値を設定している。</p> <p>1) 有毒化学物質を抽出しており、2)へ移行。</p> <p>2) 「塩酸」、「アンモニア」、「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。</p> <p>3) 「メタノール」は、中枢神経影響があることから4)へ。「塩酸」、「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。</p> <p>4) 「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。</p> <p>5) 「メタノール」、「亜酸化窒素」は、最大許容濃度がないため、6)へ。</p> <p>6) 「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に基づき、2200ppmを有毒ガス防護判断基準値とした。</p> <p>「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。</p> <p>注記*：“TOXNET DATABASE”は現状，“PubChem”に該当。</p> <p>①ICSCの短期ばく露の影響を参照している。</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</p> <p>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。</p> <p>3. 2 有毒ガス防護判断基準値の設定</p> <p>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) 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。</p> <p>2) 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。</p> <p>3) 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。</p> <p>4) 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。</p> <p>5) 日本産業衛生学会の定める最大許容濃度があるかを確認する。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。</p> <p>6) 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。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・処要員の対処能力に支障を来さない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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－化学物質総合情報提供システム Chemical Risk Information Platform(CHRIP)</li> <li>－産業中毒便覧</li> <li>－有害性評価書</li> <li>－許容濃度等の提案理由、許容濃度の暫定値の提案理由</li> <li>－化学物質安全性（ハザード）評価シート</li> </ul> <p>また、「適切に設定している」とは、設定に際し、次の①～③を行っていることという。</p> <p>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</p>

<p>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</p>	<p>原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況</p>	<p>備考</p>
<p>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</p> <p>③ 文献の最新版を踏まえていること</p> <p>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。</p>  <p>図 2 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方</p>	<p>②中枢神経に影響がある物質は、「メタノール」、「亜酸化窒素」、「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。</p> <p>③ICSC 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。</p> <p>注記*： “TOXNET DATABASE” は現状，“PubChem” に該当。</p>  <p>別添 別添図-6 → 評価ガイドどおり</p>	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド

国際化学物質安全性カード	エタノールアミン	ヒドラジン
基準値	30ppm	50ppm
致死 (LC) データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値 (モルホット) が233ppm等 [Treon et al. 1957]	1時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) が253ppm等 [Comstock et al. 1964], [Jacobson et al. 1965]
人体のデータ	なし 中枢神経に対する影響を考慮していない。	なし

(例1) ヒドラジン

出典	記載内容
NIOSH	50ppm：哺乳動物の急性吸入毒性データを基に設定
日本産業衛生学会	なし
職業中毒医	職業中毒医による影響についての記載なし
有害性評価書 許容濃度の根拠理由	対象 状況・量 作業員 427人 ばく露期間 1946-1971年 (6か月以上作業員数) 78人:1-10ppm(約×100ppm) 残り:1ppm以下 罹患率 結核あるいは吸入により肺腫瘍 発生 作業員 427人 ばく露期間 1946-1971年 出現ばく露濃度 原因による死に率いずれも期待値の範囲内、他のタイプのがん、その他の原因による死に率増加なし。
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート	全身の25%にやけどを食い、11時間後に昏睡状態になり、血尿、呼吸障害をきたした。

10ppmを有毒ガス防護判断基準値とする。

(例2) エタノールアミン

出典	記載内容
NIOSH	50ppm：哺乳動物の急性吸入毒性データを基に設定
日本産業衛生学会	なし
職業中毒医	人体に対する影響についての記載なし
有害性評価書	対象 状況・量 作業員 2人 エタノールアミンの抽出液にはばく露 2か月間隔で 事故発生 結果 喉の痛みと頭痛が確認された。
許容濃度の根拠理由	2名の被験者 50ppm(95%信頼区間 2~3.3ppm) の嗅覚試験の結果 50ppm(95%信頼区間 2~3.3ppm) 50ppm(95%信頼区間 2~3.3ppm) 明らかに臭いを感じる。それ以下は 254ppm 嗅覚を感じる。
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート	2名の労働者 高濃度の蒸気に曝露的にばく露 頭痛、吐き気、脱力、めまい、指先のしびれ、胸の痛み。

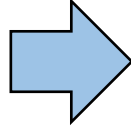
25ppmを有毒ガス防護判断基準値とする。

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

原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況

別添 別添表-6 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (1/4) (塩酸)

	記載内容
国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC: 0163, 11月 2016)	この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。本物質は眼、皮膚および気道に対して、腐食性を示す。本ガスを吸入すると、喘息様反応 (ARDS) を引き起こすことがある。曝露すると、のどが腫れ、窒息を引き起こすことがある。高濃度で吸入すると、眼や上気道に腐食の影響が現れ、肺水腫を引き起こすことがある。高濃度で吸入すると、肺炎を引き起こすことがある。肺水腫の症状は、2~3時間経過するまで現れない場合が多く、安静と経過観察が不可欠である。
基準値	50 ppm
致死 (LC) データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) 1108ppm 等 (Wohlschlagel et al. 1976)
IDLH (1994)	IDLH値 50ppmはヒトの急性吸入毒性データに基づいている。 (Flury and Zernik 1931; Henderson and Haggard 1943; Tab Biol Per 1933) IDLH値があるが、中枢神経に対する影響が明示されていない。



IDLH 値の 50ppm を有毒ガス防護判断基準値とする。

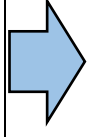
IDLH 値の 50ppm を有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考										
	<p>別添 別添表-6 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (2/4) (アンモニア)</p> <table border="1" data-bbox="409 599 1444 1727"> <thead> <tr> <th data-bbox="409 1291 724 1727"></th> <th data-bbox="409 599 724 1291">記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="724 1291 856 1727">国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC: 0414, 10月 2013)</td> <td data-bbox="724 599 856 1291">この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。本物質は眼、皮膚および気道に対して、腐食性を示す。曝露すると、のどが腫れ、窒息を引き起こすことがある。吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現れてから肺水腫を引き起こすことがある。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="856 1291 913 1727">基準値</td> <td data-bbox="856 599 913 1291">300ppm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="913 1291 976 1727">致死(LC)データ</td> <td data-bbox="913 599 976 1291">1時間のLC<sub>50</sub>値(マウス)4230ppm等 (Kapeghian et al. 1982)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="976 1291 1444 1727">IDLH (1994)  人体のデータ</td> <td data-bbox="976 599 1444 1291">IDLH値300ppmはヒトの急性吸入毒性データに基づいている。 (Henderson and Haggard 1943; Silverman et al. 1946) 最大短時間曝露許容値は0.5-1時間で300-500ppmであると報告されている。 (Henderson and Haggard 1943) 500ppmに30分間曝露された7人の被験者において、呼吸数の変化及び中等度から重度の刺激が報告されている。 (Silverman et al. 1946)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">IDLH値の300ppmを有毒ガス防護判断基準値とする。</div> <p style="text-align: center;">■ : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠</p>		記載内容	国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC: 0414, 10月 2013)	この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。本物質は眼、皮膚および気道に対して、腐食性を示す。曝露すると、のどが腫れ、窒息を引き起こすことがある。吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現れてから肺水腫を引き起こすことがある。	基準値	300ppm	致死(LC)データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値(マウス)4230ppm等 (Kapeghian et al. 1982)	IDLH (1994)  人体のデータ	IDLH値300ppmはヒトの急性吸入毒性データに基づいている。 (Henderson and Haggard 1943; Silverman et al. 1946) 最大短時間曝露許容値は0.5-1時間で300-500ppmであると報告されている。 (Henderson and Haggard 1943) 500ppmに30分間曝露された7人の被験者において、呼吸数の変化及び中等度から重度の刺激が報告されている。 (Silverman et al. 1946)	
	記載内容											
国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC: 0414, 10月 2013)	この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。本物質は眼、皮膚および気道に対して、腐食性を示す。曝露すると、のどが腫れ、窒息を引き起こすことがある。吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現れてから肺水腫を引き起こすことがある。											
基準値	300ppm											
致死(LC)データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値(マウス)4230ppm等 (Kapeghian et al. 1982)											
IDLH (1994)  人体のデータ	IDLH値300ppmはヒトの急性吸入毒性データに基づいている。 (Henderson and Haggard 1943; Silverman et al. 1946) 最大短時間曝露許容値は0.5-1時間で300-500ppmであると報告されている。 (Henderson and Haggard 1943) 500ppmに30分間曝露された7人の被験者において、呼吸数の変化及び中等度から重度の刺激が報告されている。 (Silverman et al. 1946)											



別添 別添表-6 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (3/4)  
(メタノール)

記載内容	
国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC: 0057, 5月 2018)	眼, 皮膚, 気道を刺激する。中枢神経系に影響を与え, 意識を喪失することがある。失明することがあり, 場合によっては死に至る。これらの影響は遅れて現れることがある。医学的な経過観察が必要である。
基準値	6000ppm
IDLH (1994)	2時間のLC <sub>50</sub> 値(マウス)37594ppm等 (Izmerov et al. 1982)
致死(LC)データ	なし
人体のデータ	中枢神経に対する影響を考慮していない。



記載内容	
NIOSH	IDLH 6000ppm : 哺乳動物の急性吸入毒性データを基に設定
日本産業 衛生学会	なし
産業中毒便覧(増補版) (7月 1992)	メチルアルコールガスに繰り返し曝露して生じる慢性中毒症状は, 結膜炎, 頭痛, 眩暈, 不眠, 胃腸障害, 視力障害などである。気中濃度が200ppm以下であれば, 産業現場における中毒はほとんど起こらない。 動物の中枢神経影響に係る吸入毒性情報としては, 8時間×8800ppmが最小の影響濃度(軽い麻酔作用)とされている。当該情報から時間換算係数及びUF(不確実係数)を考慮するとIDLH相当値は2200ppmとなる。
有毒性評価書	なし
許容濃度の提案理由 (1963)	アメリカ(ACGIH), 英国(ICI), 独乙, イタリアでは200ppmの数値をあげている。
化学物質安全性 (ハザード)評価シート	なし



2200ppm を有毒ガス防護判断基準値とする

[ ] : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考																		
	<p>別添 別添表-6 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (4/4) (亜酸化窒素)</p> <table border="1" data-bbox="409 593 861 1721"> <thead> <tr> <th></th> <th>記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC: 0067, 6月 2015)</td> <td>液体は、凍傷を引き起こすことがある。中枢神経系に影響を与えることがある。意識低下を生じることがある。</td> </tr> <tr> <td>ばく露 限界値</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>IDLH</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>日本産業衛生学会最大許容濃度</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>TLV-TWA (8時間の時間加重平均の作業環境許容濃度)</td> <td>50ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">➡</p> <table border="1" data-bbox="955 593 1501 1721"> <thead> <tr> <th>出典</th> <th>記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>産業中毒便覧 (増補版) (7月 1992)</td> <td>90%以上のガスで深麻酔を起こさせる。</td> </tr> <tr> <td>人体に対する影響 Hazardous Substances Data Bank (HSDB) (U. S. National Library of Medicine “TOXNET DATABASE”<sup>*2</sup>, 2016)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 亜酸化窒素は無害であり、気道に刺激を与えないが、50ppm を超える濃度では、機敏性、認知性、運動及び視聴覚機能が低下する。</li> <li>• 8時間の時間加重平均 (TWA) : 50ppm</li> <li>• 職業的ばく露限界の推奨値: TLV-TWA<sup>*1</sup>を超えない場合でも、1日の合計30分以内で TLV-TWA の3倍 (150ppm) を超えてはならず、TLV-TWA の5倍を超える状況があってはならない。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*1: 慢性毒性の基準 *2: “TOXNET DATABASE” は現状, “PubChem” に該当。</p> <p style="text-align: center;">➡</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>150ppm を有毒ガス防護判断基準値とする。</p> </div> <p style="text-align: center;">❏ : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠</p> <p>別添 別添表-6 → 評価ガイドどおり</p>		記載内容	国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC: 0067, 6月 2015)	液体は、凍傷を引き起こすことがある。中枢神経系に影響を与えることがある。意識低下を生じることがある。	ばく露 限界値	なし	IDLH	なし	日本産業衛生学会最大許容濃度	なし	TLV-TWA (8時間の時間加重平均の作業環境許容濃度)	50ppm	出典	記載内容	産業中毒便覧 (増補版) (7月 1992)	90%以上のガスで深麻酔を起こさせる。	人体に対する影響 Hazardous Substances Data Bank (HSDB) (U. S. National Library of Medicine “TOXNET DATABASE” <sup>*2</sup> , 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 亜酸化窒素は無害であり、気道に刺激を与えないが、50ppm を超える濃度では、機敏性、認知性、運動及び視聴覚機能が低下する。</li> <li>• 8時間の時間加重平均 (TWA) : 50ppm</li> <li>• 職業的ばく露限界の推奨値: TLV-TWA<sup>*1</sup>を超えない場合でも、1日の合計30分以内で TLV-TWA の3倍 (150ppm) を超えてはならず、TLV-TWA の5倍を超える状況があってはならない。</li> </ul>	
	記載内容																			
国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC: 0067, 6月 2015)	液体は、凍傷を引き起こすことがある。中枢神経系に影響を与えることがある。意識低下を生じることがある。																			
ばく露 限界値	なし																			
IDLH	なし																			
日本産業衛生学会最大許容濃度	なし																			
TLV-TWA (8時間の時間加重平均の作業環境許容濃度)	50ppm																			
出典	記載内容																			
産業中毒便覧 (増補版) (7月 1992)	90%以上のガスで深麻酔を起こさせる。																			
人体に対する影響 Hazardous Substances Data Bank (HSDB) (U. S. National Library of Medicine “TOXNET DATABASE” <sup>*2</sup> , 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 亜酸化窒素は無害であり、気道に刺激を与えないが、50ppm を超える濃度では、機敏性、認知性、運動及び視聴覚機能が低下する。</li> <li>• 8時間の時間加重平均 (TWA) : 50ppm</li> <li>• 職業的ばく露限界の推奨値: TLV-TWA<sup>*1</sup>を超えない場合でも、1日の合計30分以内で TLV-TWA の3倍 (150ppm) を超えてはならず、TLV-TWA の5倍を超える状況があってはならない。</li> </ul>																			

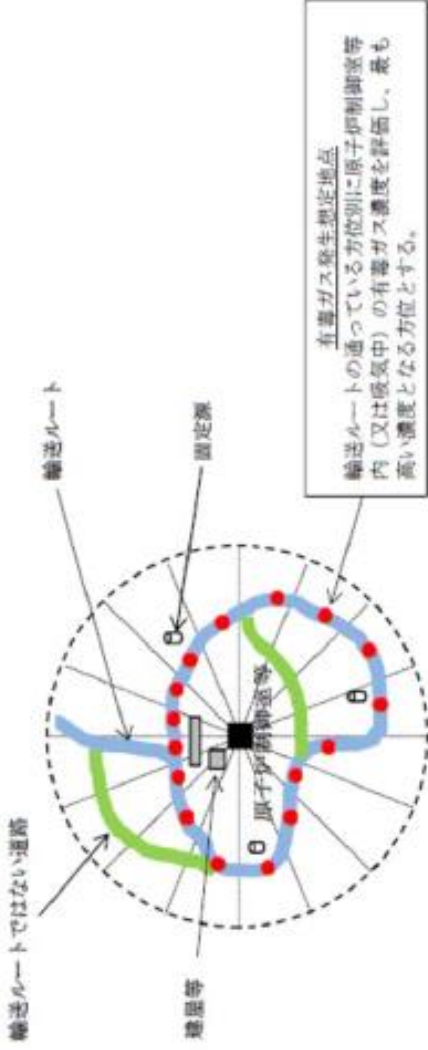


有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考																				
<p>なお、空気中にn種類の有毒ガス（他の有毒化学物質等との化学反応によって発生するものを含む。）がある場合は、それらの有毒ガスの濃度の、それぞれの有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が1を超えないことを確認する。</p> $I < 1$ $I = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_i}{T_i} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$ <p><math>C_i</math>：有毒ガス<i>i</i>の濃度  <math>T_i</math>：有毒ガス<i>i</i>の有毒ガス防護判断基準値</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="997 1869 1197 2715"> <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> <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。  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>	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>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>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すべてについて、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、敷地内可動源：別添 別添表-3、敷地外固定源：別添 別添表-4）</p> <p>4.2 有毒ガスの発生事象の想定 → 評価ガイドのとおり  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 of 妥当性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。  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</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	△	×	×																			

備考	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	有毒ガス防護に係る影響評価ガイド
	<p>ている。</p> <p>(1) 敷地内外の固定源</p> <p>①有毒ガス発生事象の想定の妥当性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</p> <p>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。(別添 別添図-4)</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>4.3 有毒ガスの放出の評価 → 評価ガイドどおり</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。(中央制御室の機能に関する説明書及び緊急時対策所の機能に関する説明書 表4-7、表4-8)</p> <p>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>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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. 3 有毒ガスの放出の評価</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>一有毒化学物質の漏えい量</p> <p>一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)</p>

備考	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況
<p>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</p> <p>一 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いものと仮定し、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>4. 4 大気拡散及び濃度の評価</p> <p>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・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。</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>一 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。</p> <p>一 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。</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。</p> <p>一 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</p>	<p>原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況</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。（添付資料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。（中央制御室の機能に関する説明書及び緊急時対策所の機能に関する説明書 表4-7, 表4-8）</p> <p>4.4 大気拡散及び濃度の評価 → 評価ガイドのとおり</p> <p>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。</p> <p>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、換気空調系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 → 評価ガイドとおり</p> <p>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。（別添別添図-4, 別添図-5）</p> <p>4.4.2 原子炉制御室等外評価点での濃度評価 → 評価ガイドとおり</p> <p>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。（中央制御室の機能に関する説明書及び緊急時対策所の機能に関する説明書 表4-7, 表4-8）</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。（添付資料5）</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</p>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<p>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) 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。）。</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</p> <p>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、評価点と固定源とを結んだ直線が含まれる風上側の（16方位のうちの）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ると考えられる。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ともよい。</p> <p>4. 4. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価</p> <p>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。</p> <p>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>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 → 評価ガイドどおり</p> <p>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込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。（中央制御室の機能に関する説明書及び緊急時対策所の機能に関する説明書 表4-8）</p>	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<p>輸送ルートではない道路</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>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。) 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>4.5 対象発生源の特定 → 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に基づき、対象発生源がないことを確認している。(中央制御室の機能に関する説明書及び緊急時対策所の機能に関する説明書 表4-7, 表4-8)</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>	

備考	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況
	<p>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ー有毒化学物質の漏えい量</li> <li>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）</li> <li>ー有毒ガスの放出率（評価モデルの技術的妥当性を含む。）</li> </ul> <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>5. 2 大気拡散及び濃度の評価</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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)</p> <p>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。</p> <p>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バウン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</p> <p>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テークによって、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</p>



有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<p>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。</p> <p>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。</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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－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。</li> <li>－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。</li> </ul> <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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－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。）</li> </ul> <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。）</p> <p>5. 2. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価</p> <p>運転・対処要員の吸気の濃度として、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。</p> <p>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>		



有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<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。            ー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。            ー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。            ー空気呼吸器具若しくは同等品(酸素呼吸器等)又は防毒マスク(以下「空気呼吸器具等」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>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。</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。            ー当該装置の選定根拠が示されていること。            ー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</p>	<p>原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況</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> <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	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<p>出すための装置が設置されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ー 当該装置の選定根拠が示されていること。</li> <li>ー 有毒ガス防護判断基準レベルよりも十分低い濃度レベルで検出できること。</li> <li>ー 検出までの応答時間が適切であること。</li> </ul> <p>(2) 有毒ガスの警報</p> <p>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>(3) 通信連絡設備による伝達</p> <p>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</p> <p>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1)～5)の防護措置を講じること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>1) 換気空調設備の隔離</p> <p>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>		

備考	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況
	<p>原子炉制御室等に係る影響評価ガイド</p> <p>2) 原子炉制御室等の正圧化</p> <p>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加圧ボ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ボンベが配備されること。また、加圧ボンベの容量は、有毒ガスの発生時に確保されること。(放射性物質の放出時等との兼用は不可。)</p> <p>②中和作業の所要時間を考慮して、加圧ボ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やの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</p> <p>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>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。</p> <p>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。</p> <p>空気ボンベ等の容量については、次の項目を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 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。</li> <li>一 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。</li> <li>一 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やの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。)</li> <li>一 容量は、有毒ガスの発生時に確保されること。(空気の容量については、放</li> </ul>

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<p>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</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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> <li>●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。</li> </ul> <p>（解説-9）米国におけるIDLHと空気呼吸具の使用との関係</p> <p>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</p>		

原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考																																															
<p>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 5 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 7 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> <p style="text-align: center;">表 4 代表的な有毒化学物質に対する IDLH 値の例</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">有毒化学物質</th> <th colspan="2">IDLH 値</th> <th rowspan="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> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アクリロニトリル</td> <td>85</td> <td>184</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>アンモニア</td> <td>300</td> <td>208</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>エタノールアミン</td> <td>30</td> <td>75</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>塩化水素</td> <td>50</td> <td>75</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>塩素</td> <td>10</td> <td>29</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>オキシラン</td> <td>800</td> <td>1442</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>過酸化水素</td> <td>75</td> <td>104</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>キシレン</td> <td>900</td> <td>3907</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td>シクロヘキサン</td> <td>1300</td> <td>4472</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>1,1-ジクロロエタン</td> <td>3000</td> <td>12135</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: 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</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の空気ボンベ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、防毒マスク及び吸気缶を除く。)</p> <p>6.1.2.2 敷地外の対象発生源への対応 (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力し、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、防災無線放送、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・対応要員に</p>	有毒化学物質	IDLH 値		IDLH 値	ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>	ppm <sup>a</sup>	アクリロニトリル	85	184	25	アンモニア	300	208	—	エタノールアミン	30	75	700	塩化水素	50	75	500	塩素	10	29	50	オキシラン	800	1442	500	過酸化水素	75	104	20	キシレン	900	3907	6000	シクロヘキサン	1300	4472	—	1,1-ジクロロエタン	3000	12135	30	
有毒化学物質		IDLH 値			IDLH 値																																											
	ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>	ppm <sup>a</sup>																																													
アクリロニトリル	85	184	25																																													
アンモニア	300	208	—																																													
エタノールアミン	30	75	700																																													
塩化水素	50	75	500																																													
塩素	10	29	50																																													
オキシラン	800	1442	500																																													
過酸化水素	75	104	20																																													
キシレン	900	3907	6000																																													
シクロヘキサン	1300	4472	—																																													
1,1-ジクロロエタン	3000	12135	30																																													

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<p>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。</p> <p>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</p> <p>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。確認項目は、6. 1. 2. 1 (4) と同じとする。(解説-1 1)</p> <p>(解説-1 1) 敷地外において発生する有毒ガスの認知</p> <p>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</p> <p>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-1 2)</p> <p>(1) 防護具等の配備等</p> <p>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。</p> <p>－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）の配備（着用のための手順及び実施体制を含む。）</p> <p>－一定量の空気ボンベの配備（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ボンベの容量と兼用してもよい。)(解説-1 3)</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</p>	<p>6.2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策</p> <p>予期せず発生する有毒ガスは、設置許可の中では重大事故時の技術的能力に整理され、技術基準の要求事項でないことから、保安規定にて整理する。</p>	

有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
<p>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、空気ボ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ボ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</p> <p>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。</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>(3) 敷地外からの連絡</p> <p>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力し、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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－ 消防、警察、海上保安庁、自衛隊</li> <li>－ 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）</li> <li>－ 報道（例えば、ニュース速報等）</li> <li>－ その他有毒ガスの発生事故に係る情報源</li> </ul> <p>(解説-12) 予期せず発生する有毒ガスの検出</p> <p>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) 空気ボンベの容量</p> <p>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ボ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</p>		

備考	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況
	<p>有毒ガス防護に係る影響評価ガイド</p> <p>については考慮の対象としない<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。</p> <p>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考えら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</p> <p>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プへの清浄な空気の再充填、離れた場所からの空気ポンプの供給等）により、継続的に供給されることが望ましい。</p>



## 2. 固定源及び可動源の特定について

固定源及び可動源の特定の考え方については、工事計画認可申請書の「中央制御室の機能に関する説明書」及び「緊急時対策所の機能に関する説明書」の別添「固定源及び可動源の特定について」に記載のとおりであるが、その詳細について示すものである。

敷地内の固定源及び可動源の特定に当たっては、工事計画認可申請書の「中央制御室の機能に関する説明書」及び「緊急時対策所の機能に関する説明書」の別添「固定源及び可動源の特定について」の別紙1に示すとおり調査対象とする有毒化学物質を選定し、該当するものを整理したうえで、生活用品及びセメント固化の廃棄物のように製品性状等により運転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ものについては類型化して整理し、有毒化学物質の性状、貯蔵量及び貯蔵方法等から大気中に多量に放出されるおそれがあるか、または性状により悪影響を与える可能性があるかを確認した。

「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」解説-4の考え方を参考に調査対象外とする有毒化学物質を整理した。観点は以下のとおりである。

- ・ 固体あるいは揮発性が乏しい液体であること
- ・ ボンベ等に保管された有毒化学物質
- ・ 試薬類
- ・ 建屋内保管される薬品タンク
- ・ 密閉空間で人体に影響を与える性状

それぞれ、別紙にて詳細な説明を記載し、整理リストを別紙5-1及び別紙5-2に示す。

## 固体あるいは揮発性が乏しい液体の取り扱いについて

「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（以下「ガイド」という。）における有毒ガス防護に係る妥当性確認においては、『ガス発生源の調査（3．評価に当たって行う事項）』の後、『評価対象物質の評価を行い、対象発生源を特定（4．スクリーニング評価）』したうえで、『防護措置等を考慮した放出量、拡散の評価（5．有毒ガス影響評価）』を行う。

スクリーニング評価に先立ち実施する固定源及び可動源の調査のうち、敷地内固定源については、「敷地内に保管されている全ての有毒化学物質」が調査対象とされているが、確実に調査、影響評価及び防護措置の策定ができるように、スクリーニング評価において「固体あるいは揮発性が乏しい液体」の取り扱いについて考え方を整理した。

整理にあたっては、ガイドの「3．評価に当たって行う事項」の解説－4（調査対象外とする場合）を考慮した。

### 【ガイド記載】

#### （解説－4） 調査対象外とする場合

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および使用量が少ない試薬等）

常温で固体あるいは揮発性が乏しい液体は、以下の理由により蒸発量が少ないことから、有毒ガスのうち気体状の有毒化学物質が大気中に多量に放出されることはないため、調査対象外とする。

- 固体は揮発するものではないため、固体又は固体を溶解している水溶液中の固体分子は蒸発量が少ない。
- 濃度が生活用品程度の水溶液は、一般的に生活用品として使用される濃度であり、蒸発量は少ない。
- 沸点は、化学物質の飽和蒸気圧が外圧と等しくなる温度であり、化学物質が沸点以上になると沸騰し多量に気化するため、発電所の一般的な環境として超えることのない 100℃を沸点の基準とし、それ以上の沸点をもつ物質は多量に放出されるおそれがない。ただし、沸点が 100℃以上の物質を一律に除外するのではなく、念のため分圧が過度の値でないことを確認する。

また、薬品の蒸発率は、文献「Modeling hydrochloric acid evaporation in ALOHA」に記載の下記の式に従い、化学物質の分圧に依存するため、濃度が低く分圧が小さい薬品も揮発性が乏しい液体に含まれる。

$$E = A \times K_M \times \left( \frac{M_W \times P_v}{R \times T} \right) \text{ (kg/s)}$$

$$E_C = - \left( \frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left( 1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E \text{ (kg/s)}$$

- E : 蒸発率 (kg/s)
- E<sub>c</sub> : 補正蒸発率 (kg/s)
- A : 拡がり面積 (m<sup>2</sup>)
- K<sub>M</sub> : 化学物質の物質移動係数 (m/s)
- M<sub>W</sub> : 化学物質の分子量 (g/mol)
- P<sub>a</sub> : 大気圧 (Pa)
- P<sub>v</sub> : 化学物質の分圧 (Pa)
- R : ガス定数 (J/kmol・K)
- T : 温度 (K)

柏崎刈羽原子力発電所敷地内において評価対象としている塩酸の場合、20℃において、濃度20%の塩酸の分圧が27.3Pa、評価で用いている濃度36%の塩酸の分圧が14,065Paである。よって、濃度20%の塩酸の蒸発率は濃度36%の塩酸の蒸発率の1/500以下となるため、大気中に多量に放出されることはない。

以上を踏まえ、具体的な判断フローを図1に示す。

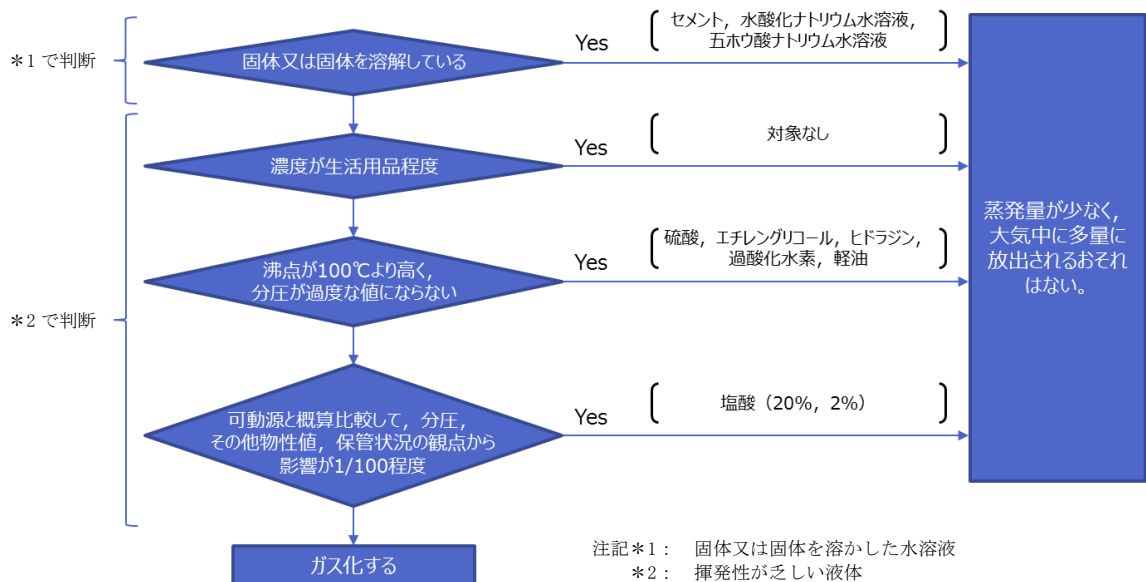


図1 固体あるいは揮発性が乏しい液体の判断フロー

図1のフローに基づき、固体あるいは揮発性が乏しい液体について抽出した。また、対象物質の物性値を表1に示す。

表1 対象物質の物性値

物質名	100%濃度における沸点	100%濃度における分圧	低濃度における分圧
エチレングリコール (4%, 5%, 30%)	197℃ <sup>*1</sup>	6.5Pa (20℃) <sup>*1</sup>	—
ヒドラジン (1%)	114℃ <sup>*1</sup>	2,100Pa (20℃) <sup>*1</sup>	—
塩酸 (2%, 20%, 35%)	-85.1℃ <sup>*1</sup> 約108℃(約20%濃度) <sup>*2</sup>	約8.05MPa (50℃) <sup>*3</sup>	14,065Pa (36%濃度, 20℃) <sup>*4</sup> 27.3Pa (20%濃度, 20℃) <sup>*4</sup>
過酸化水素 (35%)	141℃(90%濃度) <sup>*1</sup>	200Pa(90%濃度, 20℃) <sup>*1</sup>	—
硫酸 (35%, 98%)	340℃(分解)(100%未満) <sup>*1</sup>	<10Pa(100%未満, 20℃) <sup>*1</sup>	—
軽油 (100%)	160~360℃ <sup>*3</sup>	約280~350Pa (21℃) <sup>*3</sup>	—

注記\*1: 国際化学物質安全性カード

\*2: 安全データシート (<http://www.daiwa-yakuhin.com/pic/syouhin/SDS-HCl.pdf>)

\*3: 安全データシート (モデルSDS)

\*4: Perry's Chemical Engineers' Handbook

一方、有毒化学物質の保管状態によっては、放出時にエアロゾル化する場合もあることから、以下のとおり有毒化学物質のエアロゾル化について検討を行った。

エアロゾルは、その生成過程の違いから、粉塵、フューム、煙及びミストに分類される。(表2参照)

放射性固体廃棄物処理用に使用するセメントは、常温常圧で固体の対象物質であるが、廃棄物と固化させる過程において水又は濃縮廃液と混練する。混練したセメントと水又は濃縮廃液は、固化するまでの間は、常温常圧下の液体である。

液体の対象物質のエアロゾルの形態としては、煙又はミストが挙げられるが、煙については、燃焼に伴い発生するものであり、本規制の適用範囲外であることから、液体のエアロゾル化に対してはミストへの考慮が必要である。

表2 エアロゾルの形態及び生成メカニズム

エアロゾルの形態	メカニズム <sup>*1</sup>	対象物質
粉塵 (dust)	固形物はその化学組成が変わらないままで、形、大きさが変わって粒状になり空気中に分散したもので、粉碎、研磨、穿孔、爆破、飛散など、主として物理的粉碎・分散過程で生じる。したがって、球状、針状、薄片状など、形、大きさともに不均一でかつ大きさは1μm以上のものが多い。	固体
フューム (fume)	固体が蒸発し、これが凝縮して粒子となったもので、金属の加熱溶融、溶接、溶断、スパークなどの場合に生じる。このような過程では、一般に物理的作用に化学的变化が加わり、空気中では多くの場合酸化物となっており、球状か結晶状である。粒径は小さく1μm以下のものが多い。	固体
煙 (smoke)	燃焼に際して生じるいわゆる「けむり」に類するもので、一般に有機物の不完全燃焼物、灰分、水分などを含む有色性の粒子である。一つ一つの粒子は小さく球形に近いが、これらがフロック状をなすものが多い。	液体 固体
ミスト (mist)	一般には微小な液滴粒子を総称していう。すなわち、液滴が蒸発凝縮したもの、液面の破碎や噴霧などにより分散したものが全て含まれ、形状は球形であるが、大きさは生成過程によってかなり幅がある。	液体

ミストとしてのエアロゾル粒子は、粒子が直接大気中に放出される一次粒子と、ガス状物質として放出されたものが、物理的影響又は化学的变化を受けて粒子となる二次粒子があり、その生成過程は、破碎や噴霧などの機械的な力による分散過程と、蒸気の冷却や膨張あるいは化学反応に伴う凝集過程に大別される<sup>\*2</sup>。

代表的なミスト化の生成メカニズム<sup>\*2~\*4</sup>に対する液体状の有毒化学物質のエアロゾル化の検討結果を表3に示す。

エアロゾル化の生成メカニズムとしては、加圧状態からの噴霧及び高温加熱による蒸発後の凝集及び飛散が考えられるが、保管状態等を考慮するといずれの生成過程でも有毒化学物質が大気中に多量に放出されることはないことを確認した。

以上のことから、固体あるいは揮発性が乏しい液体については、有毒ガスとしての評価の対象外であるものと考えられる。

表3 エアロゾル(ミスト)に対する検討結果

エアロゾル粒子 <sup>*2</sup>	生成過程 <sup>*2~*4</sup>	具体例	検討結果
一次粒子	①飛散	・貯蔵容器の破損に伴う周囲への飛散	貯蔵施設の下部には堰等が設置されており、流出時にも堰等内にとどめることが可能である。
	②噴霧(加圧状態)	・加圧状態で保管されている物質の噴出	液体が加圧状態で噴霧された場合には、一部は微粒子となりエアロゾルが発生するが、液体の微粒子化には最小でも0.2 MPa程度の圧力(差圧)が必要とされている <sup>*5</sup> 。柏崎刈羽原子力発電所においては、加圧状態で保管されている貯蔵施設はなく、エアロゾルが大気中に多量に放出されるおそれがあるものはない。
	③飛沫同伴	・激しい攪拌に伴う発生気泡の破裂	攪拌された状態で保管されている有毒化学物質はないことから、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがない。
二次粒子 (ガス状物質からの生成)	①化学的生成	・大気中の硫黄酸化物の硫酸化	大気中のガスからエアロゾルが生成するメカニズムであり、揮発性が乏しい液体のエアロゾル化のメカニズムには該当しない。
	②大気中のガスの凝集	・断熱膨張等の冷却作用による蒸気の生成、凝集	
	③高温加熱による蒸発後の凝集	・加熱(化学反応による発熱を含む)による蒸気の生成、凝集	高温加熱状態で保管されている有毒化学物質はなく、また、化学反応により多量の蒸気を発生させるような保管状態にある揮発性が乏しい液体の有毒化学物質はないため、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがない。仮に加熱された場合を考慮すると、加熱により蒸発した化学物質が冷却され、再凝集することでエアロゾルが発生することから、一般的には沸点以上の加熱があった場合に、エアロゾルが発生する可能性がある。従って、沸点が高い有毒化学物質(100℃以上)については、その温度まで周囲の気温が上昇することは考えられず、仮に気温が上昇したとしても、溶媒である水が先に蒸発し、その気化熱(蒸発潜熱)により液温の上昇は抑制されることから、加熱を原因としてエアロゾルが大気中に多量に放出されるおそれはない。また、沸点が低いものは、全量気体としてスクリーニング評価することとしている。

(参考文献)

注記\*1: 「エアロゾル学の基礎」(日本エアロゾル学会 編)

\*2: 大気圏エアロゾルの化学組成と発生機構、発生源(笠原(1996))

\*3: テスト用エアロゾルの発生(金岡(1982))

\*4: 大気中SO<sub>x</sub>及びNO<sub>x</sub>の有害性の本質(北川(1977))

\*5: 液体微粒化の基礎

([http://www.ilass-japan.gr.jp/activity/other/12th\\_suzuki.pdf](http://www.ilass-japan.gr.jp/activity/other/12th_suzuki.pdf)) (鈴木)

有毒ガス評価に係る高圧ガス容器(ボンベ)に貯蔵された  
液化石油ガス(プロパンガス)の取り扱いについて

1. プロパンガスの取り扱いの考え方

「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」(以下「ガイド」という。)における有毒ガス防護に係る妥当性確認においては、『ガス発生源の調査(3. 評価に当たって行う事項)』の後、『評価対象物質の評価を行い、対象発生源を特定(4. スクリーニング評価)』したうえで、『防護措置等を考慮した放出量、拡散の評価(5. 有毒ガス影響評価)』を行う。

スクリーニング評価に先立ち実施する固定源及び可動源の調査のうち、敷地内固定源については「敷地内に保管されている全ての有毒化学物質」が調査対象とされているが、確実に調査、影響評価及び防護措置の策定ができるように、高圧ガス容器(以下「ボンベ」という。)に貯蔵された液化石油ガスの取り扱いについて考え方を整理した。

整理にあたっては、ガイドの「3. 評価に当たって行う事項」の解説-4(調査対象外とする場合)を考慮した。

**【ガイド記載】**

(解説-4) 調査対象外とする場合

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)

高圧ガス容器(ボンベ)は、J I S B 8 2 4 1に基づき製造され、高圧ガス保安法によって、耐圧試験、気密試験等を行い、合格したものだけが使用される。

また、高圧ガス容器は、高圧ガス保安法により、転落・転倒防止措置を講じることが定められており、適切に固縛等対策が施されている。このため、ボンベからのプロパンガスの漏えい形態としては、配管等からの少量漏えいが想定される。

また、ボンベ内の圧力が高まる事象が発生したとしても、安全弁からプロパンが放出されることになり、多量に放出されるような気体の噴出に至ることはない。

プロパンは常温・常圧で気体であり、空気よりも重たい物質であることから、一般的に屋外に保管されているボンベから漏えいしたとしても、気化して低所に拡散して希釈されることになる。

さらに、プロパンの人体影響は窒息影響が生じる程の高濃度で発生することから、少量漏えいの場合では人体影響は発生しないものと考えられる。

なお、プロパンが短時間で多量に放出される場合は、ボンベが外からの衝撃により破損する事象が考えられるが、そのような場合は衝撃の際に火花が生じ、プロパン等は引火して爆発すると考えられ、火災・爆発による原子炉制御室等の影響評価は、有毒ガス影響評価ガイドの適用範囲外である。

以上より、ボンベに貯蔵されているプロパンが漏えいしたとしても、多量に漏えいすることは考えられず、配管等からの少量漏えいとなり、速やかに拡散、希釈されるため、運転・対処要員の対処能力が著しく損なわれる可能性は限りなく低いことから、ボンベに貯蔵されたプロパンは調査対象外として取扱うことが適切であると考えます。

## 2. 事故事例

### (1) 事故統計に基づく情報

#### ○事故の内容

LPガスによる事故情報を、経済産業省のLPガスの安全のページ<sup>\*1</sup>に基づき、2012年～2018年の7年間のLPガスに関する事故概要を整理したものが表1である。また、2016年～2022年の7年間の事故概要を整理したものが表2である。

プロパンに関する事故は年間に100件以上発生しており、中毒等の事故も10件程度が発生しているが、中毒等の全ては一酸化炭素中毒又は酸素欠乏によるもので、プロパン自体での中毒事故は記録がない。

表1 液化石油ガスに係る過去の事故事例数（2019年3月現在）

年	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
事故合計	260	210	187	182	139	193	206	
爆発・火災*	252	204	184	176	130	190	199	
中毒等	8	6	3	6	9	3	7	
中毒等内訳	CO中毒	8	4	3	4	9	3	6
	酸素欠乏	0	2	0	2	0	0	1

注記\*： 漏えい、漏えい爆発等、漏えい火災。

表2 液化石油ガスに係る過去の事故事例数（2023年2月現在）

年	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
事故合計	140	195	212	203	198	220	261	
爆発・火災*	131	192	205	203	198	220	261	
中毒等	9	3	7	0	0	0	0	
中毒等内訳	CO中毒	9	3	6	0	0	0	0
	酸素欠乏	0	0	1	0	0	0	0

注記\*： 漏えい、漏えい爆発等、漏えい火災。

### (2) 地震によるLPガス事故事例

地震等の災害時にはLPガスボンベの流出等の事故が想定される。以下では災害時の事故事例を集約した。

東日本大震災等の災害時においても、配管破損の事例はあるものの、ボンベの破損事例は認められていない。

○東日本大震災時の事故事例

東日本大震災時のLPガスに係る事故事例を、経済産業省の総合資源エネルギー調査会の報告書<sup>\*2</sup>から抽出した。

本資料に記載のLPガス漏えい爆発・火災事故は以下の1例のみであった。

日時：平成23年3月11日（地震発生日）16時02分

場所：共同住宅

事故内容：LPガス漏えいによる爆発・火災

被害状況：事故発生室の隣室の住人1名が焼死

設備状況：50Kg容器8本を専用収納庫に設置

転倒防止チェーンを設置していたため容器転倒なし

事故原因：当該住宅のうちの1室のガスメーター付近の供給管が破断、ガスが漏えいし、何らかの火花で引火、爆発に至ったものと推定されている

点検・調査：震災直後は実施されていない

また、以上の事故事例の他、LPガスボンベの流出等に関して以下の記載がある。

- ・ マイコンメーターの安全装置が震災時にガスの供給を遮断し、有効に機能した。
- ・ 電柱に2本の容器が高圧ホースだけでぶら下がっていたものもあり、高圧ホースの強度は相当であることが示された。
- ・ ガス放出防止型高圧ホースについては、地域により設置状況にばらつきがあったが、設置していた家庭において、地震による被害の抑制に有効に機能したケースがあった。
- ・ ある系列のLPガス販売事業者には、浸水する程度の津波であれば、鎖の二重掛けをしたボンベは流失しなかったとの情報が多数寄せられた。
- ・ 今回の震災においては、LPガス容器の流出が多数発生し、回収されたLPガス容器に中身のないものが多数認められていることから、流出したLPガス容器からLPガスが大気に放出されたものと推定される。
- ・ 一部の報道等において、流出LPガス容器から放出されたガスが火災の要因の一つとなった可能性についての指摘も見受けられている一方で、ガス放出防止型高圧ホースが有効に機能し、地震による被害が抑制された例や、鎖の二重掛けをしたLPガス容器は流出しなかったといった例が報告されている他、今回の震災を踏まえて容器転倒防止策の徹底やガス放出防止器の設置等に取り組む事業者も出てきている。

なお、上記の報告書においては、以下のような情報を踏まえ、マイコンメーターの設置やガス放出防止機器<sup>\*4</sup>の設置促進が適切としている。





東日本大震災でのLPガスボンベの被災状況の一例\*3



東日本大震災後の津波で流された容器の一例\*3

○ その他の災害時の事故事例

東日本大震災以外の災害時の事故事例については、以下のような情報がある。

- ・ 熊本地震では、地震による崩落で容器が転倒し、供給設備が破損した事例はあるが、ガス漏えいによる二次被害（火災・爆発等事故）は無し。（熊本内LPガス消費世帯数約50万戸）



熊本地震でのLPガスボンベの被災状況の一例\*3

- ・ 東日本豪雨（常総市の水害）では、水の勢いで容器が引っ張られ、配管が破損した事例がある。（事故情報は記載なし）



東日本豪雨(常総市の水害)でのLPガスボンベの被災状況の一例<sup>\*3</sup>

(参考文献)

注記\*1： 経済産業省 HP LPガスの安全 (参考文献)

\*2： 東日本大震災を踏まえた今後の液化石油ガス保安の在り方について～真に災害に強いLPガスの確立に向けて～平成24年3月 総合資源エネルギー調査会 高圧ガス及び火薬類保安分科会 液化石油ガス部会 (参考文献)

\*3： 自然災害対策について 平成29年11月 関東液化石油ガス協議会業務主任者・管理者研修会 (参考文献)

\*4： ガス放出防止機器とは、大規模地震、豪雪等で容器転倒が起こった場合に生じる大量のガス漏れを防止し、被害の拡大を防ぐ器具のこと。高圧ホースと一体となった高圧ホース型と独立した機器の形の放出防止器型とがある。

### 3. 発電所におけるプロパンの保管状況

発電所にて保管されているプロパンは建屋内に保管されており、また高圧ガス保安法の規則に則り固縛されているため、何らかの外力がかかったとしても、高圧ガス容器自体が損傷することは考えにくい。発電所におけるプロパンの保管状況を以下に示す。



【技能訓練施設 技能訓練棟】液化プロパンガスボンベ

### 4. 漏えい率評価

#### 4.1 評価方法

前述の通り、高圧ガス容器単体としては健全性が保たれることから、高圧ガス容器からの漏えい形態としては、接続配管からの少量漏えいを想定した。漏えい率は、下記の「石油コンビナートの防災アセスメント指針」における災害現象解析モデル式によってプロパンのバルク貯槽を例に評価した。

<気体放出> (流速が音速未満 ( $p_0/p > \gamma_c$ ) の場合)

$$q_G = cap \sqrt{\frac{2M}{ZRT} \left(\frac{\gamma}{\gamma-1}\right) \left\{ \left(\frac{p_0}{p}\right)^{\frac{2}{\gamma}} - \left(\frac{p_0}{p}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma}} \right\}} \quad \text{ただし, } \gamma_c = \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

<気体放出> (流速が音速以上 ( $p_0/p \leq \gamma_c$ ) の場合)

$$q_G = cap \sqrt{\frac{M}{ZRT} \gamma \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}} \quad \text{ただし, } \gamma_c = \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

- $q_G$  : 気体流出率 (kg/s)
- $c$  : 流出係数 (不明の場合は 0.5 とする)
- $a$  : 流出孔面積 (m<sup>2</sup>)
- $p$  : 容器内圧力 (Pa)
- $p_0$  : 大気圧力 (=0.101MPa=0.101×10<sup>6</sup>Pa)
- $M$  : 気体のモル重量 (kg/mol)
- $T$  : 容器内温度 (K)
- $\gamma$  : 気体の比熱比
- $R$  : 気体定数 (=8.314J/mol・K)
- $Z$  : ガスの圧縮係数 (=1.0 : 理想気体)

#### 4.2 評価結果

バルク貯槽からの放出率は約 $4.1 \times 10^{-3}$ kg/sであり、評価対象の可動源（塩酸）と比較して、1/200以下となった。更に、防護判断基準値が400倍以上高いことを考慮すると、影響は小さいと説明できる。

	バルク貯槽	(参考) 塩酸 (可動源)
放出率(kg/s)	$4.1 \times 10^{-3}$ ※	$9.6 \times 10^{-1}$
防護判断基準値(ppm)	23,500	50

※：流速は音速未満 ( $p_0/p > \gamma_c$ )

(評価条件)

パラメータ	設定値	備考
流出孔面積(m <sup>2</sup> )	$1.9 \times 10^{-5}$	接続配管径 (最大のもの) : 49.5mm 配管断面積の1/100 (少量漏えい)
配管内温度(°C)	25	標準環境温度
配管内圧力(MPa)	0.16	設計圧力+大気圧
気体のモル重量(kg/mol)	0.044096	機械工学便覧
気体の比熱比	1.143	機械工学便覧

#### 4.3 液体放出の影響

ポンベは通常縦置きにて設置され、配管に接続されるため、充填されたガスは気体として供給されるが、焼却炉建屋（荒浜側・大湊側）のバルク貯槽は横から配管に接続される設計のため、液体で放出した場合の漏えい影響を検討した。

なお、横置きで設置されるポンベはないことが確認できている。

○配管長さ

焼却炉建屋において、バルク貯槽から気化器までの配管長さは、荒浜側、大湊側それぞれ、約11.3m、約12.4mであり、配管内は液体、気体の混合物である。

気化器通過後は、配管内は気体となり、焼却炉へ供給されることとなるが、その配管長さは、荒浜側、大湊側それぞれ、約67.6m、約53.7mである。

気体プロパンの配管長さは、液体、気体の混合物の配管長さに比べて、約4～6倍あることから、気体配管からの気体放出が発生しやすいことが想定される。

また、バルク貯槽には、過流防止弁が設置されており、多量流出は想定されない。

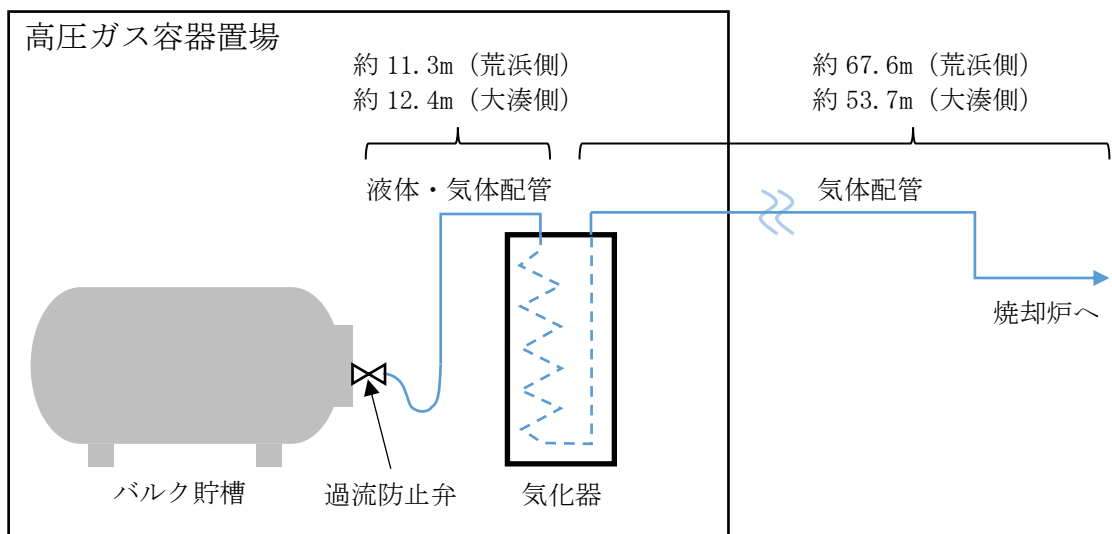


図 雑固体廃棄物焼却設備のプロパンガス概略系統図

○漏えい時の放出率

漏えい率は、「石油コンビナートの防災アセスメント指針」における災害現象解析モデル式により評価した。

配管から気体として漏えいするとした場合のプロパンの放出率は、最大約 $4.1 \times 10^{-3}$ kg/sであり、評価対象の可動源（塩酸）と比較して1/200以下となる。

なお、配管から液体として漏えいするとした場合でも、プロパンの放出率は、最大約 $1.2 \times 10^{-1}$ kg/sであり、評価対象の可動源（塩酸）の1/7以下となる。また、防護判断基準値が400倍以上高いことを考慮すると、影響は小さい。

	バルク貯槽		(参考) 塩酸 (可動源)
	気体放出	液体放出	
放出率 (kg/s)	(荒浜側) $4.1 \times 10^{-3}$ ※ (大湊側) $4.1 \times 10^{-3}$ ※	(荒浜側) $1.2 \times 10^{-1}$ (大湊側) $1.2 \times 10^{-1}$	$9.6 \times 10^{-1}$
防護判断基準値 (ppm)	23,500		50

※：流速は音速未満 ( $p_0/p > \gamma_c$ )

<気体放出> (流速が音速未満 ( $p_0/p > \gamma_c$ ) の場合)

4.1の評価式に同じ。

<気体放出> (流速が音速以上 ( $p_0/p \leq \gamma_c$ ) の場合)

4.1の評価式に同じ。

(評価条件)

パラメータ	設定値	備考
流出孔面積 (m <sup>2</sup> )	(荒浜側) $1.9 \times 10^{-5}$ (大湊側) $1.9 \times 10^{-5}$	配管断面積の1/100 (少量漏えい)
配管内温度 (°C)	25	標準環境温度
配管内圧力 (MPa)	(荒浜側) 0.16 (大湊側) 0.16	設計圧力+大気圧
気体のモル重量 (kg/mol)	0.044096	機械工学便覧
気体の比熱比	1.143	機械工学便覧

<液体放出>

$$q_L = c_a a \sqrt{2gh + \frac{2(p-p_0)}{\rho_L}}$$

$$q_G = q_L f \rho_L$$

$q_L$  : 液体流出率(m<sup>3</sup>/s)

$c_a$  : 流出係数

$a$  : 流出孔面積(m<sup>2</sup>)

$p$  : 容器内圧力(Pa)

$p_0$  : 大気圧力(=0.101MPa=0.101×10<sup>6</sup>Pa)

$\rho_L$  : 液密度(kg/m<sup>3</sup>)

$g$  : 重力加速度(=9.8)(m/s<sup>2</sup>)

$h$  : 液位(m) (液面と流出孔の高さの差)

$q_G$  : 有毒ガスの重量放出率(kg/s)

$f$  : フラッシュ率

(評価条件)

パラメータ	設定値	備考
流出係数	1	「石油コンビナートの防災アセスメント指針」には、不明の場合0.5としているものの、保守的に1と設定した
流出孔面積(m <sup>2</sup> )	(荒浜側) 3.0×10 <sup>-6</sup> (大湊側) 3.0×10 <sup>-6</sup>	配管断面積の1/100(少量漏えい)
容器内圧力(MPa)	(荒浜側) 1.9 (大湊側) 1.9	設計圧力+大気圧
液密度(kg/m <sup>3</sup> )	492.8	日本LPガス協会HP
液位(m)	0	液面と流出孔の高さの差
フラッシュ率	1	全量気化する※

※：フラッシュ率は、以下の式で評価できる。

$$f = \frac{H - H_b}{h_b} = C_p \frac{T - T_b}{h_b}$$

$f$  : フラッシュ率

$T$  : 液体の貯蔵温度(K)

$H$  : 液体の貯蔵温度におけるエンタルピー(J/kg)

$T_b$  : 液体の大気圧での沸点(K)

$H_b$  : 液体の沸点におけるエンタルピー(J/kg)

$C_p$  : 液体の比熱( $T_b \sim T$ の平均: J/kg・K)

$h_b$  : 沸点での蒸発潜熱(J/kg)

フラッシュ率は、ガスの種類と流出前の温度によって決まり、プロパンバルク貯槽から流出した場合のフラッシュ率は0.71となるが、少量流出のため全量気化するものとした。



## 圧縮ガスの取り扱いについて

### 1. 圧縮ガスの取り扱いの考え方

「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（以下「ガイド」という。）における有毒ガス防護に係る妥当性確認においては、『ガス発生源の調査（3. 評価に当たって行う事項）』の後、『評価対象物質の評価を行い、対象発生源を特定（4. スクリーニング評価）』したうえで、『防護措置等を考慮した放出量、拡散の評価（5. 有毒ガス影響評価）』を行う。

スクリーニング評価に先立ち実施する固定源及び可動源の調査のうち、敷地内固定源については「敷地内に保管されている全ての有毒化学物質」が調査対象とされているが、確実に調査、影響評価及び防護措置の策定ができるように、スクリーニング評価において高压ガス容器（以下「ボンベ」という。）に貯蔵された二酸化炭素等の圧縮ガスの取り扱いについて考え方を整理した。

整理にあたっては、ガイドの「3. 評価に当たって行う事項」の解説-4（調査対象外とする場合）を考慮した。

#### 【ガイド記載】

##### （解説-4）調査対象外とする場合

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）

柏崎刈羽原子力発電所内での圧縮ガスは、屋外又は中央制御室以外の建屋内に保管されている。

圧縮ガスは、高压ガス保安法で規定された高压容器で保管されており、溶接容器では溶接部試験、容器の破裂試験や耐圧試験等が規定されており、十分な強度を有しているもののみが認可されている。したがって、高压ガスの漏えい事故は容器やバルブからではなく、主に配管からの漏えいであるものと考えられる。

事件事例をみても、圧縮ガスの事故の多くが製造時に生じており、消費段階では事故の発生は少なく、主に配管や接続機器で生じたものである。また、容器本体からの漏えい事故の原因は、火災や容器管理不良が原因であり、東日本大震災による事故情報でも容器本体の事故は認められていない。

上記の高压容器で保管している圧縮ガスの漏えい箇所としては、事件事例からみても容器本体やバルブからの漏えいは少なく、配管からの漏えいとするのが現実的な想定であり、この場合のガスの流出率は少量であり、建屋外に拡散した場合に周囲の空気希釈されるため、高濃度になることはない。

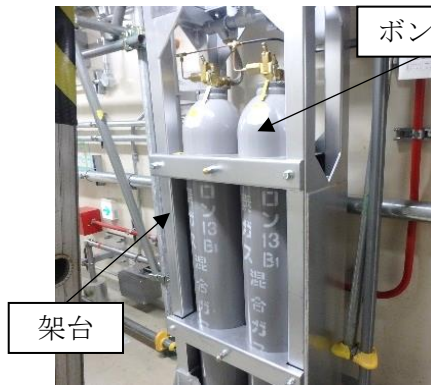
一方、これらの圧縮ガスは、IDLH 値が高く（例えば二酸化炭素では 40000 ppm(4%)）、窒息影響に匹敵する高濃度での影響であり、閉鎖空間での漏えいといった状況以外では影響が生じる濃度に至ることはないものと考えられる。

以上のことから、圧縮ガスについては有毒ガスとしての評価の対象外であるものと考えられる。

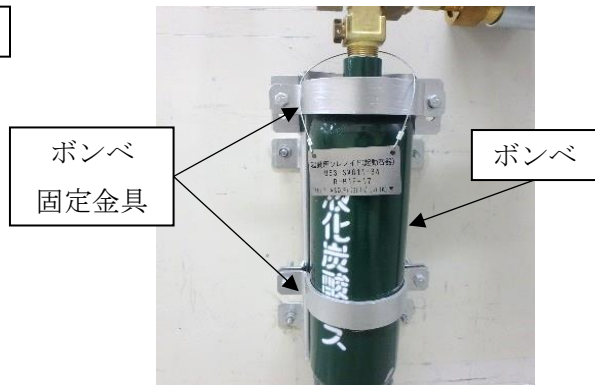
2. 柏崎刈羽原子力発電所におけるガスボンベの保管状況

柏崎刈羽原子力発電所では、耐震重要度に対応した架台に設置、または、高圧ガス保安法の規則に則り固縛がなされ、何らかの外力がかかったとしても、ボンベ自体が倒壊することは考えにくい。

柏崎刈羽原子力発電所におけるガスボンベの保管状況を以下に示す。



【7号機原子炉建屋】  
ハロン 1301 ボンベ



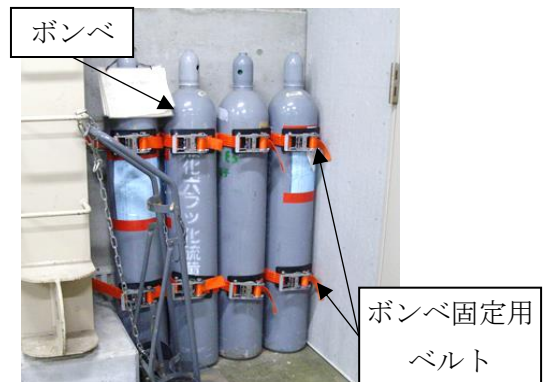
【7号機原子炉建屋】  
液化二酸化炭素ボンベ



【7号機ボンベ建屋】  
二酸化炭素ボンベ



【技能訓練施設技能訓練棟】  
アセチレンボンベ



【66kV 南側開閉所補助建屋】  
六フッ化硫黄ボンベ

### 3. 漏えい率評価

前述の通り、ボンベ単体としては健全性が保たれることから、ボンベからの漏えい形態としては接続配管からの少量漏えいが想定される。漏えい率は、別紙2のプロパンボンベからの漏えい率評価と同様であり、防護判断基準値を考慮するとその影響は小さい。

化学物質名	防護判断基準値(ppm)
ハロン1301	40000
二酸化炭素	40000
アセチレン	100000
六フッ化硫黄	220000

## 有毒ガス評価に係る建屋内有毒化学物質の取り扱いについて

## 1. 建屋内有毒化学物質の取り扱いの考え方

スクリーニング評価に先立ち実施する固定源及び可動源の調査のうち、敷地内固定源については「敷地内に保管されている全ての有毒化学物質」が調査対象とされているが、「敷地内」には建屋外だけでなく、建屋内にも有毒化学物質は存在すること等も踏まえ、確実に調査、影響評価及び防護措置の策定ができるように、建屋内の化学物質の扱いについて考え方を整理した。

整理にあたっては、ガイドの「3. 評価に当たって行う事項」の解説-4（調査対象外とする場合）を考慮した。

## 【ガイド記載】

## (解説-4) 調査対象外とする場合

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)

建屋内に貯蔵された有毒化学物質については、全量が流出しても、以下の理由から有毒ガスが建屋外（大気中）に多量に放出される可能性はないと考えられる。

- 分析試薬などとして使用する有毒化学物質について、薬品庫等で適切に保管管理されており、それら試薬は分析室で使用されるのみであり、分析室においては局所排気装置が設置されていること、また、保管量は、薬品タンク等と比較して少量であること等から、流出しても建屋外に多量に放出されることはない。
- 建屋内にある有毒化学物質を貯蔵しているタンクから流出した場合であっても、タンク周辺の堰にとどまる又はサンプルや中和槽に流出することになる。流出先で他の流出水等により希釈されるとともに、サンプルや中和槽内に留まることになり、有毒ガスが建屋外に多量に放出されることはない。
- また、液体状態から揮発した有毒化学物質は、液体表面からの拡散により、連続的に揮発、拡散が継続することで周辺環境の濃度が上昇していくこととなる。しかし、建屋内は風量が小さく蒸発量が屋外に比べて小さいため、有毒ガスが建屋外に多量に放出されることはない。
- 密度の大きいガスの場合、重力によって下層に移動、滞留することから多量に大気中に放出されることはない。  
また、密度の小さいガスの場合、浮力によって上層に移動し、建屋外に放出される可能性もあるが、建屋内で希釈されることから多量の有毒ガスが短時間に建屋外に放出されることはない。

以上のことから、建屋内に貯蔵された有毒化学物質により、有毒ガスが建屋外（大気中）に多量に放出されることはなく、有毒ガス防護対象者の必要な操作等を阻害しないことから、建屋内に貯蔵された有毒化学物質についてはガイド解説-4 を適用することで、調査対象外と整理することが適切と判断できる。

## 2. 建屋効果の確認

建屋内は風速が小さく蒸発量が建屋外に比べて小さいことを定量的に確認するため、建屋内の薬品タンク周りの風速を測定するとともに、建屋内温度による影響及び拡散効果を評価した。

### 2.1 建屋内風速

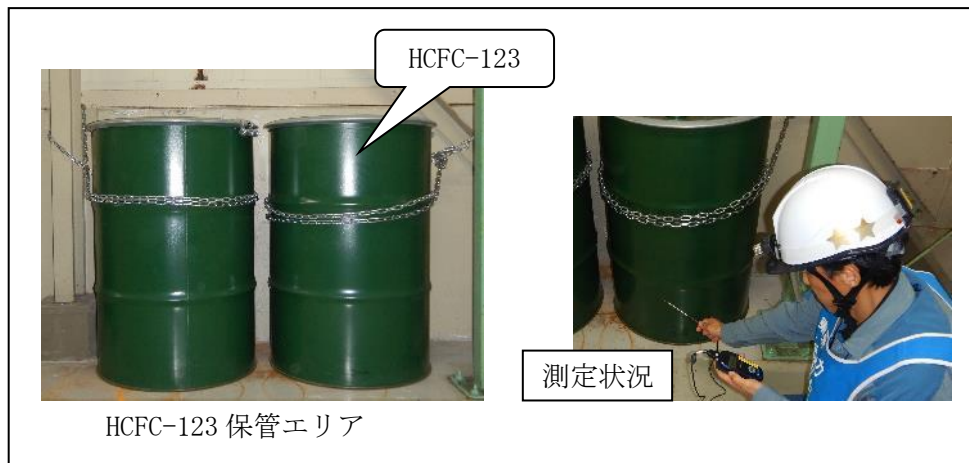
#### 2.1.1 測定対象

柏崎刈羽原子力発電所において建屋内に薬品が保管される以下のエリアを風速測定の対象とした。

- (1) 保安倉庫[HCFC-123]
- (2) 補助建屋[HCFC-225cb]

#### 2.1.2 測定方法

測定対象において、漏えいが想定される箇所で、風速計を用いて風速測定を実施した。測定例を図1に示す。測定は、測定対象毎に複数点行い、平均値を算定した。



保安倉庫

図1 建屋内風速の測定例（保安倉庫）

### 2.1.3 測定結果

測定結果を表1に示す。建屋内の風速は、いずれの測定対象においても、0.04m/sであり、屋外風速約3.0m/sに対して、十分小さかった。

表1 建屋内における風速測定結果

薬品タンク	建屋	風速(m/s)*1	(参考) 屋外風速(m/s)*2
HCFC-123 (ドラム缶)	保安倉庫	0.04	3.0
HCFC-225cb (ポリ容器)	補助建屋	0.04	

注記\*1: 測定器の検出下限値は0.01m/sである。測定は複数点行い、風速の算定にあたっては、平均値を算出。

\*2: 屋外風速は、地上風を代表する観測点(標高20m)における観測風速の年間平均を示す。

## 2.2 建屋内温度

### 2.2.1 調査対象

薬品タンクエリアは、温度を測定していないことから、建屋内における外気温との気温差を把握するため、定期的に温度測定を実施している1号機循環水ポンプの軸受けデータを調査した。なお、1号機循環水ポンプは停止していることから、建屋内温度は軸受け温度と有意な差がないことを確認している。

### 2.2.2 調査方法

1号機循環水ポンプ建屋内における循環水ポンプの軸受温度は、状態監視のため常時測定し、記録しており、これらのデータより蒸発率への影響が大きい夏場（7,8月）の温度データを調査した。測定箇所について、図2に示す。

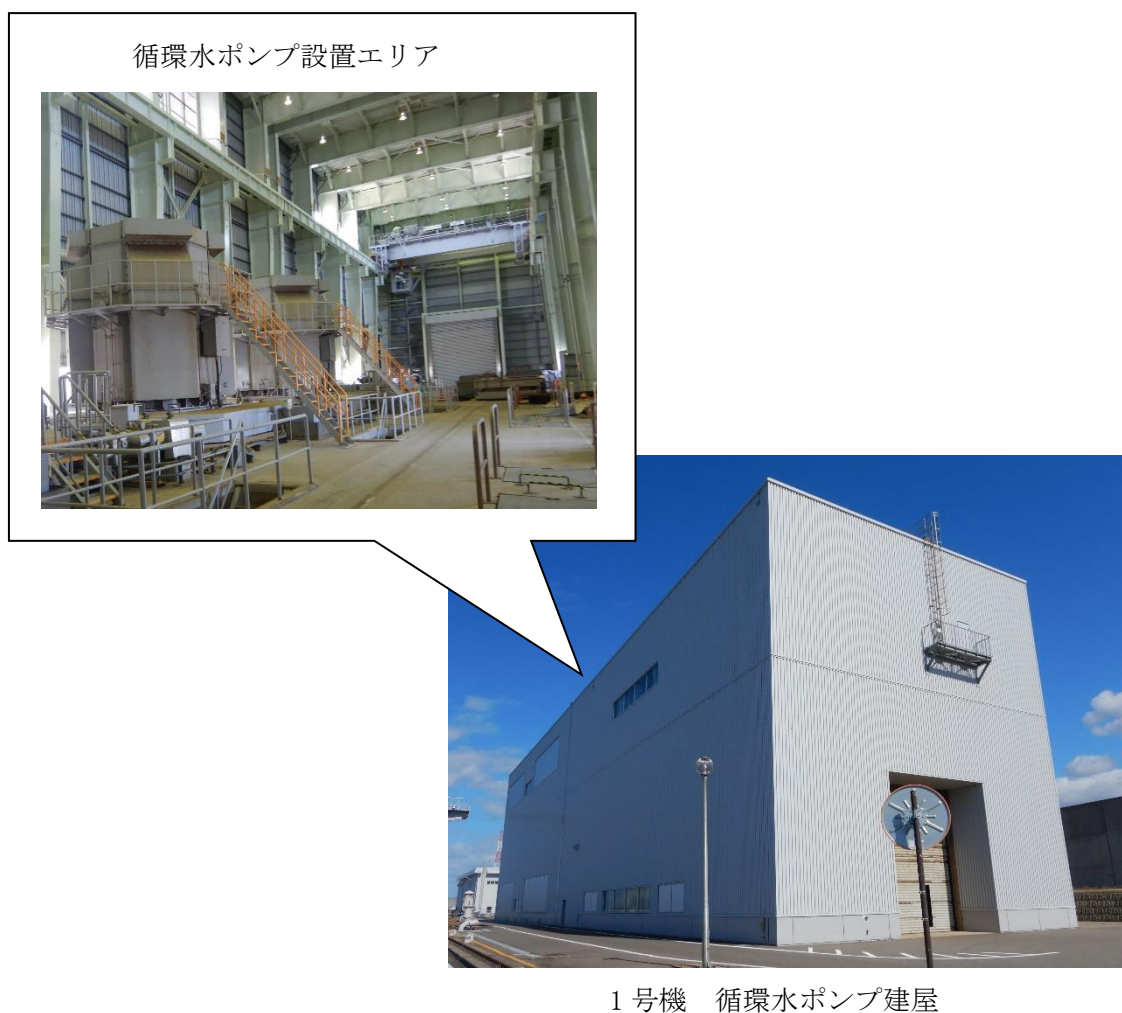


図2 建屋内温度の測定箇所（1号機 循環水ポンプ建屋）

### 2.2.3 調査結果

建屋内温度の測定結果を表2に示す。夏場における建屋内の温度は、外気温と比較して+約4.8℃であることを確認した。

表2 夏場(7~8月)における建屋内温度測定結果(H30年度)

	1号機循環水ポンプ建屋内 (循環水ポンプ軸受温度)	(参考)外気温*1
温度	30.6℃	25.8℃

注記\*1： 同時刻の外気の平均温度。

### 2.3 評価

風速測定結果を用いて、蒸発率を算定するとともに、建屋内温度の影響を評価した。

蒸発率は、文献「Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA」に従い、下記の式で評価できる。

・蒸発率 E

$$E = A \times K_M \times \left( \frac{M_W \times P_v}{R \times T} \right) \text{ (kg/s)} \quad \dots (4-5-1)$$

・物質移動係数  $K_M$

$$K_M = 0.0048 \times U^{\frac{7}{9}} \times Z^{-\frac{1}{9}} \times S_C^{-\frac{2}{3}} \text{ (m/s)} \quad \dots (4-5-2)$$

$$S_C = \frac{v}{D_M} \quad \dots (4-5-3)$$

$$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{WH_2O}}{M_{Wm}}} \text{ (m}^2\text{/s)} \quad \dots (4-5-4)$$

$$D_{H_2O} = D_0 \times \left( \frac{T}{273.15} \right)^{1.75} \text{ (m}^2\text{/s)} \quad \dots (4-5-5)$$

・蒸発率補正  $E_c$

$$E_c = - \left( \frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left( 1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E \text{ (kg/s)} \quad \dots (4-5-6)$$

E : 蒸発率 (kg/s)

$E_c$  : 補正蒸発率 (kg/s)

A : 堰面積 (m<sup>2</sup>)

$K_M$  : 化学物質の物質移動係数 (m/s)

$M_W$  : 化学物質の分子量 (kg/kmol)

$P_a$  : 大気圧 (Pa)



$P_v$	: 化学物質の分圧 (Pa)
$R$	: ガス定数 (J/kmol · K)
$T$	: 温度 (K)
$U$	: 風速 (m/s)
$Z$	: 堰直径 (m)
$S_c$	: 化学物質のシュミット数
$\nu$	: 動粘性係数 (m <sup>2</sup> /s)
$D_M$	: 化学物質の分子拡散係数 (m <sup>2</sup> /s)
$D_{H_2O}$	: 温度 $T$ (K), 圧力 $P_v$ (Pa) における水の分子拡散係数 (m <sup>2</sup> /s)
$M_{WH_2O}$	: 水の分子量 (kg/kmol)
$M_{Wm}$	: 化学物質の分子量 (kg/kmol)
$D_o$	: 水の拡散係数 (= $2.2 \times 10^{-5}$ m <sup>2</sup> /s)

風速は、物質移動係数  $K_M$  の  $U$  項に該当し、蒸発率は  $U^{\frac{7}{9}}$  に比例する。  
 屋内風速 0.04m/s (測定結果の最大値) の場合\*、 $U^{\frac{7}{9}} = 0.08$ 、屋外風速 3.0m/s (年間平均) では、 $U^{\frac{7}{9}} = 2.37$  となる。

従って、建屋内の蒸発率は、屋外に対して、1/20 以下となる。

また、温度は、4-5-1 式と 4-5-5 式における  $T$  項に該当するとともに、分圧  $P_v$ 、動粘度係数  $\nu$  も温度の影響を受ける。これらのパラメータから塩酸を例に評価すると、蒸発率は  $T^{\frac{1}{5}} \times e^{0.056(T-273.15)}$  に比例する。

室内温度 30.6°C (夏場建屋内温度) の場合、 $T^{\frac{1}{5}} \times e^{0.056(T-273.15)} = 14.4$ 、外気温 25.8°C (夏場外気温) では、 $T^{\frac{1}{5}} \times e^{0.056(T-273.15)} = 11.0$  となる。

従って、気温が高い夏場でも建屋内の蒸発率は、屋外に対して約 1.31 倍であり、蒸発率に及ぼす影響は、風速と比較し小さい。

さらに、漏えい時には、建屋内で拡散し、放出経路も限定されることから、大気中に多量に放出されるおそれはなく、建屋効果を見込むことが可能であると考えられる。

注記\* : 弱風時の蒸発率の考え方

風速が 0m/s の場合でも、液面から蒸発したガスは濃度勾配を駆動力として分子拡散によって移動するが、これは風による移流を考慮した前述の評価式では模擬できない。

ただし、分子拡散のみによる移動量は極めて小さく、弱風時 (0.04m/s) では風による移流が分子拡散より支配的であることから、分子拡散のみによる移動は、弱風時の移流に大きな影響を与えることはないと考えられる。

塩酸 (36wt%) を例に比較すると、以下のとおり無風時の分子拡散のみによる移動量を考慮した蒸発率は、弱風時の風による移流を考慮した蒸発率の約 1/3 であり、弱風時では風による移流が分子拡散より支配的である。

①無風時 (0m/s) の蒸発現象をフィックの法則にてモデル化し、4-5-7 式及び 4-5-8 式に示すとおり単位面積当たりの蒸発率を評価した。

その結果 1 気圧、20°C、塩酸 (36wt%) の場合、単位面積当たりの蒸発率は約  $3.7 \times 10^{-5}$  kg/s · m<sup>2</sup> となる。

②弱風時 (0.04m/s) の風による移流を考慮すると、同じく 1 気圧, 20°C, 塩酸 (36wt%) の場合、単位面積当たりの蒸発率は約  $9.7 \times 10^{-5} \text{kg/s} \cdot \text{m}^2$  となる。

$$F = -D_M \frac{\partial C}{\partial h} \quad \dots (4-5-7)$$

F : 単位面積当たりの蒸発率 ( $\text{kg/s} \cdot \text{m}^2$ )

$D_M$  : 化学物質の分子拡散係数 ( $\text{m}^2/\text{s}$ )

$\frac{\partial C}{\partial h}$  : 質量濃度勾配 ( $(\text{kg}/\text{m}^3)/\text{m}$ )

$$C = \frac{P_v M_w}{RT} \quad \dots (4-5-8)$$

C : 質量濃度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )

$P_v$  : 化学物質の分圧 (Pa)

$M_w$  : 化学物質の分子量 ( $\text{kg}/\text{kmol}$ )

R : ガス定数 ( $\text{J}/\text{kmol} \cdot \text{K}$ )

T : 温度 (K)

#### 2.4 拡散効果

薬品タンク漏えい時における建屋内の拡散効果については、建屋規模、換気の有無、設置状況等で影響を受ける。一方、固定源判定により抽出される建屋内のタンクは、数が限定される。

そのため、図 3 の特定フローに従い、建屋内における薬品タンクの保管状況に応じ、漏えい時の影響を評価した。

なお、建屋内のタンクから漏えいが発生しても、大気への放出口が限定され、放出時には建屋の巻き込み効果も発生し拡散が促進されることから、実際の評価地点における濃度は、評価値よりも低いものになる。

評価結果は、表 3 に示すとおりであり、いずれの建屋においても、抑制効果が期待できる。

建屋内における漏えい時の蒸発率が、屋外に対し 1/20 以下となることに加え、上述の抑制効果をあわせると建屋内タンクから多量に放出されるおそれはないと説明できる。

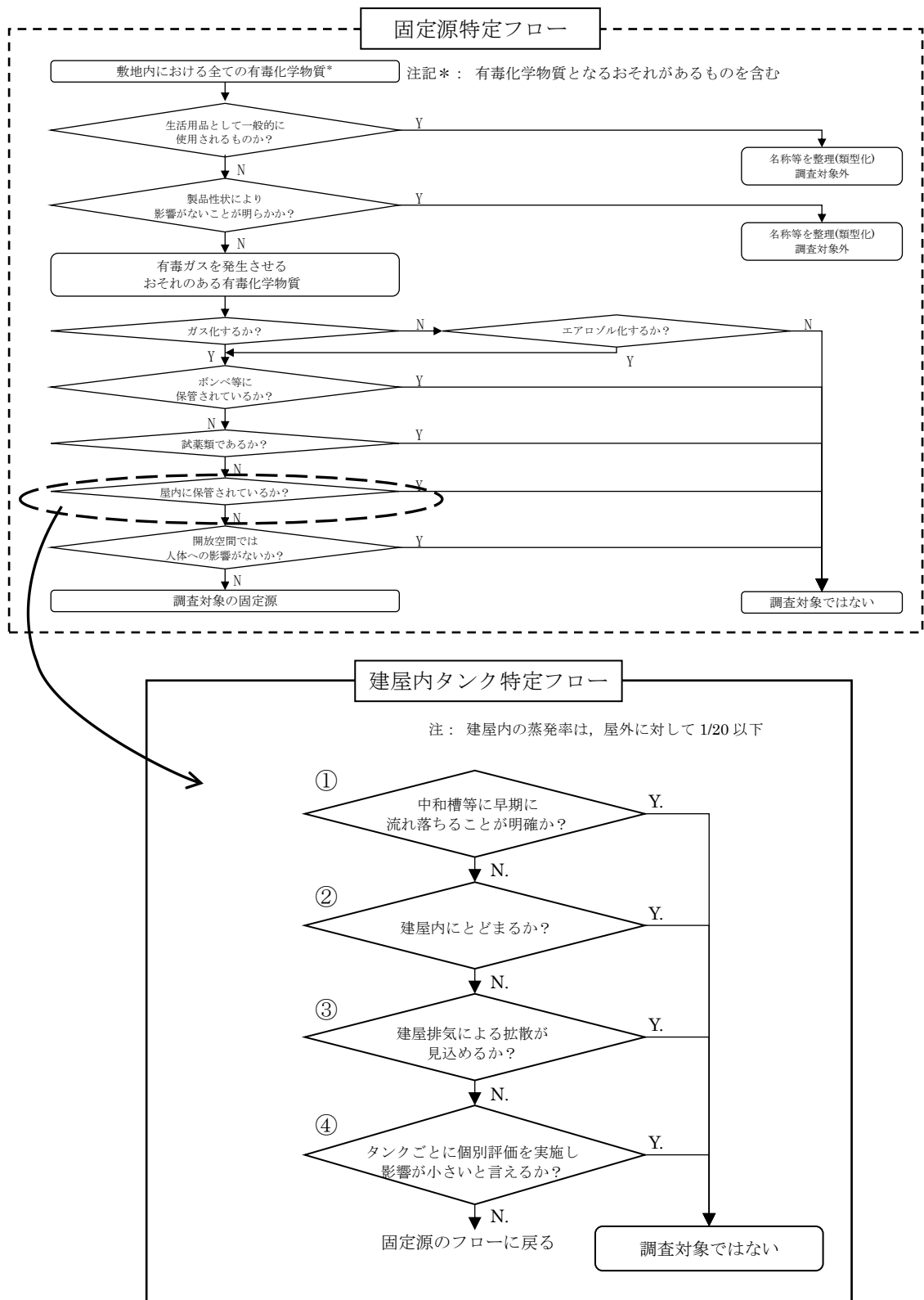


図3 建屋内タンク特定フロー

表3 建屋内タンク漏えい時の影響評価結果

建屋	薬品タンク	容量	フローでの分岐	評価結果
保安倉庫	HCFC-123 (ドラム缶)	310kg	②Y	建屋内に換気設備はあるが、常時換気されていないため、薬品が漏洩しても建屋内に留まる。
補助建屋	HCFC-225cb (ポリ容器)	3910kg	③Y	補助建屋は、常時排気ファンにより換気(1935m <sup>3</sup> /min)される。漏えい時には、排気ファンによる希釈され、建屋外に放出される。排気ファンによる希釈効果としては、1/30以下*となる。

注記\*： 薬品漏えい時、建屋内濃度が定常状態となった場合の排気濃度は、ザイデル式に従い、以下の式で評価できる。

$$C = \frac{E}{Q} \quad \dots (4-5-9)$$

$$C_{ppm} = C \times \frac{22.4}{M} \times \frac{273+T}{273} \times \frac{1013}{P} \times 10^6 \quad \dots (4-5-10)$$

- C : 排気濃度(kg/m<sup>3</sup>)
- C<sub>ppm</sub> : 排気濃度(ppm)
- E : 蒸発率(kg/s)
- Q : 換気量(m<sup>3</sup>/s)
- M : 分子量(g/mol)
- T : 温度(°C)
- P : 気圧(hPa)

排気濃度は、4-5-9式におけるC項に該当し、換気量に反比例する。  
換気量1935m<sup>3</sup>/minの場合、換気量は約32m<sup>3</sup>/sであり、排気濃度は、蒸発率に対して1/30以下となる。

## 密閉空間で人体影響を考慮すべきものの取り扱いについて

## 1. 密閉空間で人体影響を考慮すべきものの取り扱いの考え方

「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（以下「ガイド」という。）における有毒ガス防護に係る妥当性確認においては、『ガス発生源の調査（3. 評価に当たって行う事項）』の後、『評価対象物質の評価を行い、対象発生源を特定（4. スクリーニング評価）』したうえで、『防護措置等を考慮した放出量、拡散の評価（5. 有毒ガス影響評価）』を行う。

スクリーニング評価に先立ち実施する固定源及び可動源の調査のうち、敷地内固定源については「敷地内に保管されている全ての有毒化学物質」が調査対象とされているが、確実に調査、影響評価及び防護措置の策定ができるように、密閉空間で人体影響を考慮すべきものの取り扱いについて考え方を整理した。

整理にあたっては、ガイドの「3. 評価に当たって行う事項」の解説-4（調査対象外とする場合）を考慮した。

## 【ガイド記載】

## （解説-4）調査対象外とする場合

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）

六フッ化硫黄は、防護判断基準値が高く（22万ppm：空気中の22%）、人体に影響を与えるのは、密閉空間で放出される場合に限定される。六フッ化硫黄が漏えいしたとしても、評価地点である中央制御室等の中に保管されておらず、密閉空間ではないことから、運転員等に影響を与えることはないと考えられる。

プロパン、ブタン、二酸化炭素についても同様に、運転員等に影響を与えることはないと考えられる。

以上のことから、密閉空間で人体影響を考慮すべきものについては、有毒ガスとしての評価の対象外であるものと考えられる。

## 2. 六フッ化硫黄の防護判断基準値

産業中毒便覧においては、「ラットを80%六フッ化硫黄ガス（=800,000ppm）と、20%酸素の混合ガスに16～24時間曝露したが、何ら特異的な生体影響はない。六フッ化硫黄ガスは薬理学的に不活性ガスと考えられる。」と記載されており、六フッ化硫黄に毒性はない。

また、六フッ化硫黄は、有毒化学物質の設定において主たる情報源である国際化学物質安全性カードにIDLH値がなく急性毒性影響は示されていない物質である。

しかしながら、化学物質の有害性評価等の世界標準システム（GHS）で作成されたデータベースにおいては、毒性影響はないとしているものの、「当該物質には麻酔作用があることを示す記述があり、極めて高濃度での弱い麻酔作用以外は不活性のガスであるとの記述もあり、区分3（麻酔作用）とした」と記載されている。

また、OECD SIDs 文書において、「20 人の若年成人に 79%の SF6（21%の O2）を約 10 分間曝露した結果、55%以上の SF6 に曝露した被験者は、鎮静作用、眠気および深みのある声質を認めた。4 人の被験者はわずかに呼吸困難を感じた。最初の麻酔効果は 22%SF6 で経験された。」と記載されていることから、六フッ化硫黄の防護判断基準値については、保守的に 22%を採用した。

### 3. 漏えい時の影響確認

#### 3.1 高密度ガスの拡散について

六フッ化硫黄は空気より分子量が大きい高密度ガス（六フッ化硫黄の密度は空気の約 5 倍）であるため、瞬時に大量に漏えいした場合、事象発生直後は鉛直方向には拡散し難く、水平方向に拡散する中で地表面付近に滞留するが、時間の経過とともに徐々に拡散、希釈される。(図 1 参照)

##### (a) 漏えい直後の状態

拡散するガスの前面で鉛直方向に空気を巻き込みながら、水平方向に広がっていく。

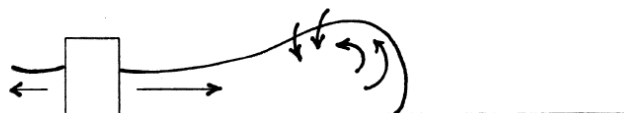
##### (b) 漏えいから暫く時間が経過した状態

水平方向（地表付近）に非常に安定な成層を形成するため、周囲の空気の巻き込みの影響は小さく、地表面からの熱を受けやすくなる。

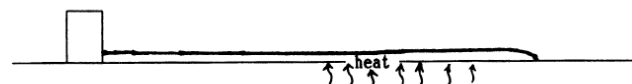
##### (c) 漏えいから十分時間が経過した状態

漏えいガスへの周囲からの入熱、風等の影響で鉛直方向にも拡散が起こり、次第に高密度ガスとしての性質を失い、拡散、希釈される。

(a) immediately after spill..... effect of gravity flow is large.  
entrainment of ambient air is effective.



(b) a few time later after ..... very flat heavy gas cloud  
the spill very strong stratification  
effect of entrainment is small.  
effect of heat transfer from  
ground is large.  
turbulence damping is important.



(c) enough time later after ..... approaching the behavior of  
the spill trace gas dispersion



Fig. 3. Dispersion of vapor cloud of the cryogenic liquefied gas

図 1 高密度ガスの拡散について

(出典：高密度ガスの拡散予測について（大気汚染学会誌 第 27 巻 第 1 号（1992））

放出点からある程度距離が離れた地点において、最も漏えいガスが高濃度となるのは、(b)の漏えいから暫く時間が経過した段階における、地表付近に非常に安定な成層を形成した状態だと考えられる。

### 3.2 六フッ化硫黄漏えい時の影響評価

7号機主変圧器に設置されている機器（GIS Tr2 次側接続部）に内包されている六フッ化硫黄（約 825kg）の全量漏えいを想定した場合、気体の状態方程式に基づき体積換算すると、約 138m<sup>3</sup>となる。また、7号機主変圧器エリア中心から最も近い重要操作地点までの距離は約 15mである。

六フッ化硫黄の漏えい時の挙動を考慮して、半径 15m の円柱状に広がり、前頁(b)のように成層を形成した場合を考えると、この六フッ化硫黄が対処要員の口元相当である高さ（1.5m）まで広がった場合の濃度は約 13%となり、防護判断基準値の 22%を下回る。また、濃度 100%で希釈されることなく成層を形成した場合、その高さは約 19cm となり、対処要員の活動に支障はない。

なお、実際には漏えいガスが評価点の範囲内で成層状にとどまり続けることはなく、周囲からの入熱や風等の影響で鉛直方向にも拡散、希釈されると考えられることから、対処要員への影響はさらに小さくなると考えられる。六フッ化硫黄と評価地点の関係を図 2 に示す。

#### ○評価式

- ・気体の状態方程式

$$pV = \frac{w}{M}RT$$

- ・機器設置中心から最も近い重要操作地点における対処要員口元相当までのエリアの体積V'の算出

$$V' = \pi r^2 h$$

- ・機器設置中心から最も近い重要操作地点における六フッ化硫黄の濃度C(%)の算出

$$C = \frac{V}{V'} \times 100$$

（評価条件）

p : 圧力 (=1atm)

V : 六フッ化硫黄の体積

W : 六フッ化硫黄の質量 (=825kg)

M : 六フッ化硫黄のモル質量 (=146g/mol)

R : モル気体定数 (=0.082L・atm/(K・mol))

T : 温度 (=25°C)

r : 六フッ化硫黄を内包する機器設置エリア中心から最も近い重要操作地点

- までの距離(=15m)
- h : 対処要員の口元相当高さ(=1.5m)
- C : 機器設置中心から最も近い重要操作地点における六フッ化硫黄の濃度(%)

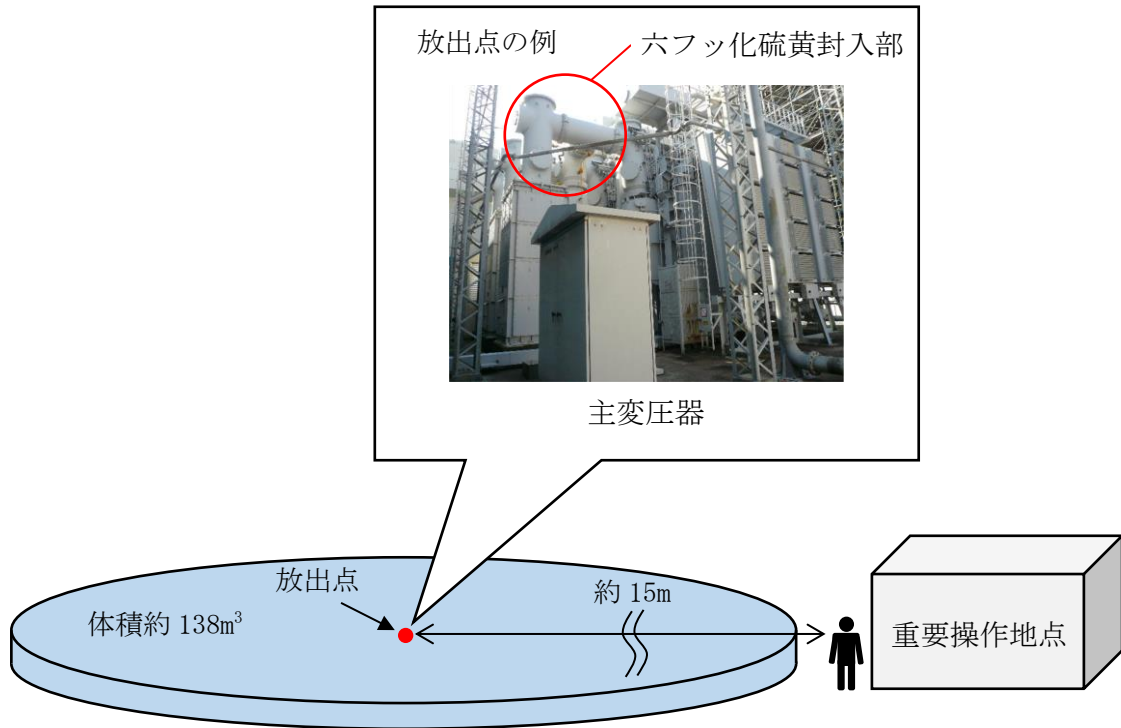


図2 六フッ化硫黄と評価地点の関係



### 3.3 重要操作地点での作業手順を踏まえた影響検討

「3.2 六フッ化硫黄漏えい時の影響評価」では7号機主変圧器の中心から最も近い重要操作地点（7号機原子炉建屋南側ケーブル貫通口）での対処要員の口元相当である高さ1.5mにおける濃度を約13%と評価したが、防護判断基準値（22%）に対して余裕がないことから、重要操作地点における作業を踏まえて、対処要員の対処能力が損なわれないように以下のとおり対応する。

当該重要操作地点での作業は、電源車から原子炉建屋内に位置するAM用動力変圧器を経由しAM用MCCへ給電するために、屋外から原子炉建屋内への高圧ケーブル通線を実施するもので、以下の作業がある。

- ① ケーブル貫通口の蓋の鍵を外し、貫通口を開放する
- ② 高圧ケーブルを、電源車のケーブルドラムより引き出す
- ③ 高圧ケーブルを、ケーブル貫通口から建屋内に通線する

- ・上記作業はいずれも、屋外の開放空間での作業である。
- ・ケーブル貫通口の高さは約3mであり、①の作業は六フッ化硫黄の影響を受けるものではない。また、②及び③の作業は、ケーブルを敷設するため一時的に低姿勢での作業が必要となるが、作業時間は積算で5～10分である。

以上を踏まえて、7号機主変圧器が損傷し、六フッ化硫黄が放出されている可能性がある場合には、重要操作地点での対処要員が損なわれないように以下の通り留意する。

- ・ケーブル敷設における低姿勢の連続作業時間は10分以内とする。\*
- ・作業中に六フッ化硫黄の症状（眠気、深みのある声）が現れていないか確認する。

なお、主変圧器の取り扱い説明書において、六フッ化硫黄の漏えいが開放空間で想定される場合の作業上の注意事項の記載はないが、万全を期すために上記対応を実施するものである。

注記\*： 六フッ化硫黄の防護判断基準値はOECD SIDs文書に基づき濃度79%での10分間ばく露の結果から設定しており、濃度が22%であっても、低姿勢での連続作業時間が10分以内であれば影響はない。

表 1 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（タンク類）（1/5）

令和 2 年 10 月末時点

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	a	b	1	2	3	4	
エチレングリコール	屋外	1号炉 泡原液槽	5%	1200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	2号炉 泡原液槽	5%	1200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	3号炉 泡原液槽	5%	1200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	4号炉 泡原液槽	4%	1200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	5号炉 泡原液槽	4%	1200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	6号炉 泡原液槽	4%	1200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	7号炉 泡原液槽	4%	1200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	4号炉 タービン建屋	貯蔵タンク	30%	1.2	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	5号炉 タービン建屋	貯蔵タンク	30%	1.2	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	貯蔵タンク	30%	1.2	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
ヒドラジン	大湊側 補助ボイラ建屋	貯蔵タンク	1%	700	L	×※2	×	-	-	-	-	-
塩酸	水処理建屋	貯蔵タンク	20%	5.9	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	水処理建屋	貯蔵タンク	2%	10	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
過酸化水素	1号炉 CWP 建屋	貯蔵タンク	35%	300	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	2号炉 CWP 建屋	貯蔵タンク	35%	300	L	×※2	×	-	-	-	-	-
軽油	屋外	1号炉 軽油タンク (A)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	1号炉 軽油タンク (B)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	2号炉 軽油タンク (A)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	2号炉 軽油タンク (B)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	3号炉 軽油タンク (A)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	3号炉 軽油タンク (B)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	4号炉 軽油タンク (A)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	4号炉 軽油タンク (B)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	5号炉 軽油タンク (A)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	5号炉 軽油タンク (B)	100%	344	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-

a：ガス化する（※1：固体又は固体を溶かした水溶液，※2：揮発性が乏しい液体）

b：エアロゾル化する

1：ボンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

表1 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（タンク類）（2/5）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	a	b	1	2	3	4	
軽油	屋外	6号炉 軽油タンク (A)	100%	565	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	6号炉 軽油タンク (B)	100%	565	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	7号炉 軽油タンク (A)	100%	565	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	7号炉 軽油タンク (B)	100%	565	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	地下	ガスタービン車他 燃料供給設備	100%	144	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	水処理建屋	貯蔵タンク	100%	330	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	給水建屋	貯蔵タンク	100%	200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	新大湊 DDポンプ室	新DDFP 軽油タンク A	-	200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	新大湊 DDポンプ室	新DDFP 軽油タンク B	-	200	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	第一GTG 燃料タンク A	-	50000	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	第一GTG 燃料タンク B	-	50000	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	第二GTG 燃料タンク A	-	50000	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	屋外	第二GTG 燃料タンク B	-	50000	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (A)	-	20	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (B)	-	20	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (H)	-	14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	D/G燃料油 ドレンタンク (A)	-	0.14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	D/G燃料油 ドレンタンク (B)	-	0.14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	D/G燃料油 ドレンタンク (H)	-	0.14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (A)	-	20	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (B)	-	20	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (H)	-	14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	D/G燃料油 ドレンタンク (A)	-	0.184	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	D/G燃料油 ドレンタンク (B)	-	0.184	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	D/G燃料油 ドレンタンク (H)	-	0.184	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-

a：ガス化する（※1：固体又は固体を溶かした水溶液、※2：揮発性が乏しい液体）

b：エアロゾル化する

1：ポンプ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

表1 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（タンク類）（3/5）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	a	b	1	2	3	4	
軽油	3号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (A)	-	15.7	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (B)	-	15.7	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (H)	-	11.6	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (A)	-	0.14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (B)	-	0.14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (H)	-	0.14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (A)	-	17.6	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (B)	-	17.6	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (H)	-	11.3	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (A)	-	0.184	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (B)	-	0.184	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (H)	-	0.184	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (A)	-	19.13	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (B)	-	19.13	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (H)	-	12.65	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (A)	-	0.198	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (B)	-	0.198	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (H)	-	0.198	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (A)	-	15.7	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (B)	-	15.7	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (C)	-	15.7	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (A)	-	0.14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (B)	-	0.14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (C)	-	0.14	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-	-

a：ガス化する（※1：固体又は固体を溶かした水溶液、※2：揮発性が乏しい液体）

b：エアロゾル化する

1：ポンプ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

表1 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（タンク類）（4/5）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	a	b	1	2	3	4	
軽油	7号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (A)	-	12.6	m <sup>3</sup>	× <sup>※2</sup>	×	-	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (B)	-	12.6	m <sup>3</sup>	× <sup>※2</sup>	×	-	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	燃料ディタンク (C)	-	12.6	m <sup>3</sup>	× <sup>※2</sup>	×	-	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (A)	-	0.14	m <sup>3</sup>	× <sup>※2</sup>	×	-	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (B)	-	0.14	m <sup>3</sup>	× <sup>※2</sup>	×	-	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	D/G 燃料油 ドレンタンク (C)	-	0.14	m <sup>3</sup>	× <sup>※2</sup>	×	-	-	-	-	-
	第二無線局舎	貯蔵タンク	-	990	L	× <sup>※2</sup>	×	-	-	-	-	-
五ホウ酸 ナトリウム 十水和物	1号炉 原子炉建屋	SLC タンク	14%	2992	kg	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	SLC タンク	14%	3250	kg	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	SLC タンク	14%	3265	kg	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	SLC タンク	14%	3420	kg	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	SLC タンク	13%	3420	kg	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	SLC タンク	14%	4084	kg	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	SLC タンク	14%	4091	kg	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
水酸化 ナトリウム	水処理建屋	貯蔵タンク	25%	4.9	m <sup>3</sup>	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	大湊側 補助ボイラ建屋	貯蔵タンク	20%	700	L	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	25%	100	L	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	25%	100	L	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	25%	120	L	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	25%	120	L	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	25%	100	L	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	貯蔵タンク	25%	120	L	× <sup>※1</sup>	×	-	-	-	-	-

a：ガス化する（※1：固体又は固体を溶かした水溶液，※2：揮発性が乏しい液体）

b：エアロゾル化する

1：ボンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

表1 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（タンク類）（5/5）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	a	b	1	2	3	4	
硫酸	大湊側 補助ボイラ建屋	貯蔵タンク	35%	250	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	98%	100	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	98%	100	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	98%	100	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	98%	100	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	貯蔵タンク	98%	100	L	×※2	×	-	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	貯蔵タンク	98%	100	L	×※2	×	-	-	-	-	-
HCFC-123	保安倉庫	ドラム缶	99.5% 以上	310	kg	○	-	×	×	○	-	-
HCFC-225cb	補助建屋	ポリ容器	99% 以上	3910	kg	○	-	×	×	○	-	-

a：ガス化する（※1：固体又は固体を溶かした水溶液，※2：揮発性が乏しい液体）

b：エアロゾル化する

1：ボンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（1/13）

令和2年10月末時点

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	1号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	30	kg	16	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	39	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	46	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	48	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	38	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	30	kg	16	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	32	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	43	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	40	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	30	kg	16	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	36	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	43	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	42	○	-	○	-	-	-	-
	4号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	30	kg	16	○	-	○	-	-	-	-
	4号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	48	○	-	○	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	41	○	-	○	-	-	-	-
	4号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	41	○	-	○	-	-	-	-
	5号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	30	kg	16	○	-	○	-	-	-	-
	5号炉 ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	45	○	-	○	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	44	○	-	○	-	-	-	-
	5号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	40	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-	

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（2/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない



表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（3/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	2	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	55	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	55	kg	17	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	55	kg	30	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	55	kg	21	○	-	○	-	-	-	-
6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-	
6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-	
6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-	
6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-	

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（4/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	1.46	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	1.46	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	1.46	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	1.46	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	1.46	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	1.46	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	1.46	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	1.46	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	30	kg	17	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	24	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	25	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（5/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	3	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（6/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	55	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	55	kg	48	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	55	kg	9	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（7/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	7号炉タービン建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉ボンベ建屋	ガスボンベ	100%	30	kg	17	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	21	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	45	kg	22	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（8/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（9/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（10/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
二酸化炭素	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	1	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	0.65	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	No.1~4 ボンベ室	ガスボンベ	100%	30	kg	85	○	-	○	-	-	-	-
ハロン 1301	3号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	60	kg	7	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	60	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	60	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	100%	60	kg	12	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	5	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	5	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	54%	20	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	40%	15	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	2	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	2	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	2	○	-	○	-	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない



表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（11/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
ハロン 1301	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	10	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	2	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	43	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	68	L	5	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	68	L	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	68	L	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	68	L	2	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	68	L	9	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	68	L	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	68	L	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	68	L	3	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	68	L	2	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	45	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	7	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	12	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	6	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	47%	68	L	1	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	47%	68	L	8	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	47%	68	L	2	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	47%	68	L	12	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	47%	68	L	15	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	47%	68	L	7	○	-	○	-	-	-	-
6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	47%	68	L	11	○	-	○	-	-	-	-	

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（12/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
ハロン 1301	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	2	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	9	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	10	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	4	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	27	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	32	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	25	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	33	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	3	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	13	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	13	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	2	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	31	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	20	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	54%	24	L	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	2	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	25	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	4	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	ガスボンベ	47%	68	L	7	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	5	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	3	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	6	○	-	○	-	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（ボンベ類）（13/13）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
ハロン 1301	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	9	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	4	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	2	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	1	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	3	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	68	L	6	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	3	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 原子炉建屋	ガスボンベ	47%	50	kg	8	○	-	○	-	-	-	-
プロパン	技能訓練施設 技能訓練棟	ガスボンベ	80%以上	10	kg	1	○	-	○	-	-	-	-
	焼却炉建屋 (荒浜側)	バルク貯槽	97%	2830	kg	2	○	-	○	-	-	-	-
	焼却炉建屋 (大湊側)	バルク貯槽	97%	2830	kg	2	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	技能訓練施設 技能訓練棟	ガスボンベ	98%以上	3.6	L	1	○	-	○	-	-	-	-
六フッ化硫黄	66kV 南側開閉所 補助建屋	ガスボンベ	99%	105	kg	4	○	-	○	-	-	-	-
	66kV 北側開閉所 補助建屋	ガスボンベ	99%	105	kg	3	○	-	○	-	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表 3 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（機器【冷媒】）（1/7）

令和2年12月末時点

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量 (kg)	有毒 ガス 判断		調査対象整理				調査 対象
					a	b	1	2	3	4	
CFC-11 (R-11)	3号炉 原子炉建屋	3号炉 HECW 冷凍機(A)	100%	300	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	3号炉 HECW 冷凍機(B)	100%	300	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	3号炉 HECW 冷凍機(C)	100%	300	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋	3号炉 HECW 冷凍機(D)	100%	300	○	-	○	-	-	-	-
CFC-12 (R-12)	4号炉 原子炉建屋	4号炉 HECW 冷凍機(A)	100%	800	○	-	×	×	○*	-	-
	4号炉 原子炉建屋	4号炉 HECW 冷凍機(B)	100%	800	○	-	×	×	○*	-	-
	4号炉 原子炉建屋	4号炉 HECW 冷凍機(C)	100%	800	○	-	×	×	○*	-	-
	4号炉 原子炉建屋	4号炉 HECW 冷凍機(D)	100%	800	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 原子炉建屋	5号炉 HECW 冷凍機(B)	100%	800	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 原子炉建屋	5号炉 HECW 冷凍機(C)	100%	800	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 原子炉建屋	5号炉 HECW 冷凍機(D)	100%	800	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 原子炉建屋	冷凍除湿器	100%	0.55	○	-	×	×	○*	-	-
HCFC-123 (R-123)	1号及び2号炉 サービス建屋	サービス建屋冷凍機(A)	100%	300	○	-	×	×	○*	-	-
	1号及び2号炉 サービス建屋	サービス建屋冷凍機(B)	100%	300	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 HNCW 冷凍機(A)	100%	1000	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 HNCW 冷凍機(B)	100%	1000	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 HNCW 冷凍機(C)	100%	1000	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 HNCW 冷凍機(D)	100%	1000	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 HNCW 冷凍機(A)	100%	1000	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 HNCW 冷凍機(B)	100%	1000	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 HNCW 冷凍機(C)	100%	1000	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 HNCW 冷凍機(D)	100%	1000	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 HNCW 冷凍機(E)	100%	1000	○	-	×	×	○*	-	-

a：ガス化する

b：エアロゾル化する

1：ボンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

※：冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～230,000ppm）が高く、漏えいした場合でも建屋内で希釈された時点で防護判断基準値を下回り、大気中に多量に放出されるおそれがないため、調査対象外

表3 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（機器【冷媒】）（2/7）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量 (kg)	有毒 ガス 判断		調査対象整理				調査 対象
					a	b	1	2	3	4	
HCFC-123 (R-123)	6号及び7号炉 サービス建屋	6号炉 サービス建屋 HNCW 冷凍機(A)	100%	300	○	-	×	×	○*	-	-
	6号及び7号炉 サービス建屋	6号炉 サービス建屋 HNCW 冷凍機(B)	100%	300	○	-	×	×	○*	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	6号炉 HNCW 冷凍機(A)	100%	1000	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	6号炉 HNCW 冷凍機(B)	100%	1000	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	6号炉 HNCW 冷凍機(C)	100%	1000	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	6号炉 HNCW 冷凍機(D)	100%	1000	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	6号炉 HNCW 冷凍機(E)	100%	1000	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	7号炉 HNCW 冷凍機(A)	100%	1600	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	7号炉 HNCW 冷凍機(B)	100%	1600	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	7号炉 HNCW 冷凍機(C)	100%	1600	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	7号炉 HNCW 冷凍機(D)	100%	1600	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 廃棄物処理建屋	7号炉 HNCW 補助冷凍機	100%	850	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	6号炉 HECW 冷凍機(A)	100%	300	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	6号炉 HECW 冷凍機(B)	100%	300	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	6号炉 HECW 冷凍機(C)	100%	300	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	6号炉 HECW 冷凍機(D)	100%	300	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	7号炉 HECW 冷凍機(A)	100%	400	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	7号炉 HECW 冷凍機(B)	100%	400	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	7号炉 HECW 冷凍機(C)	100%	400	○	-	○	-	-	-	-
	6号及び7号炉 コントロール建屋	7号炉 HECW 冷凍機(D)	100%	400	○	-	○	-	-	-	-
	補助建屋	補助建屋冷凍機(A)	100%	290	○	-	×	×	○*	-	-
	補助建屋	補助建屋冷凍機(B)	100%	290	○	-	×	×	○*	-	-
HCFC-124 (R-124)	5号炉 タービン建屋	高感度オフガスモニタ 冷却装置	100%	0.1	○	-	×	×	○*	-	-
	6号炉 タービン建屋	高感度オフガスモニタ 冷却装置	100%	0.03	○	-	○	-	-	-	-
	大湊側予備品倉庫	高感度オフガスモニタ 冷却装置	100%	0.1	○	-	×	×	○*	-	-

a：ガス化する

b：エアロゾル化する

1：ボンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

※：冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～230,000ppm）が高く、漏えいした場合でも建屋内で希釈された時点で防護判断基準値を下回り、大気中に多量に放出されるおそれがないため、調査対象外

表3 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（機器【冷媒】）（3/7）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量 (kg)	有毒 ガス 判断		調査対象整理				調査 対象
					a	b	1	2	3	4	
HCFC-22 (R-22)	1号炉 タービン建屋	1号炉 排ガス冷却機(A)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	1号炉 タービン建屋	1号炉 排ガス冷却機(B)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	1号炉 タービン建屋	1号炉 排ガス冷凍機(A)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	1号炉 タービン建屋	1号炉 排ガス冷凍機(B)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	1号炉 タービン建屋	1号炉 排ガス冷凍機(C)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(A)圧縮機1	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(A)圧縮機2	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(B)圧縮機1	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(B)圧縮機2	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(C)圧縮機1	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(C)圧縮機2	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(D)圧縮機1	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(D)圧縮機2	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(E)圧縮機1	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(E)圧縮機2	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(F)圧縮機1	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 空冷チラー設備	1号炉 空冷チラー(F)圧縮機2	100%	60	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	1号炉 中央制御室冷凍機(A)	100%	1300	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	1号炉 中央制御室冷凍機(B)	100%	1300	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 排ガス冷凍機(A)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 排ガス冷凍機(B)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 排ガス冷凍機(C)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 排ガス冷却機(A)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 排ガス冷却機(B)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-

a：ガス化する

b：エアロゾル化する

1：ボンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

※：冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～230,000ppm）が高く、漏えいした場合でも建屋内で希釈された時点で防護判断基準値を下回り、大気中に多量に放出されるおそれがないため、調査対象外

表3 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（機器【冷媒】）（4/7）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量 (kg)	有毒 ガス 判断		調査対象整理				調査 対象
					a	b	1	2	3	4	
HCFC-22 (R-22)	2号炉 原子炉建屋	駆動水冷却装置	100%	3.5	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 排ガス冷凍機(A)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 排ガス冷凍機(B)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 排ガス冷凍機(C)	100%	8	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉 原子炉建屋	駆動水冷却装置	100%	3.5	○	-	×	×	○*	-	-
	4号炉 タービン建屋	4号炉 排ガス冷凍機(A)	100%	2.5	○	-	×	×	○*	-	-
	4号炉 タービン建屋	4号炉 排ガス冷凍機(B)	100%	2.5	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 タービン建屋	5号炉 排ガス冷凍機(A)	100%	15	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 タービン建屋	5号炉 排ガス冷凍機(B)	100%	15	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 原子炉建屋	固化系冷水ユニット (A)	100%	20	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 原子炉建屋	固化系冷水ユニット (B)	100%	20	○	-	×	×	○*	-	-
	6号炉 タービン建屋	6号炉 排ガス冷凍機(A)	100%	15	○	-	×	×	○*	-	-
	6号炉 タービン建屋	6号炉 排ガス冷凍機(B)	100%	15	○	-	×	×	○*	-	-
	7号炉 原子炉建屋	冷凍除湿器	100%	0.32	○	-	×	×	○*	-	-
	焼却炉建屋 (荒浜側)	荒浜側焼却炉建屋 換気空調系冷凍機(A)	100%	40	○	-	×	×	○*	-	-
	焼却炉建屋 (荒浜側)	荒浜側焼却炉建屋 換気空調系冷凍機(B)	100%	40	○	-	×	×	○*	-	-
	焼却炉建屋 (荒浜側)	荒浜側焼却炉建屋 トリチウム サンプリングラック(A)	100%	1.3	○	-	×	×	○*	-	-
	焼却炉建屋 (荒浜側)	荒浜側焼却炉建屋 トリチウム サンプリングラック(B)	100%	1.3	○	-	×	×	○*	-	-
	新重量品倉庫	トリチウム冷凍機	100%	0.26	○	-	×	×	○*	-	-
	焼却炉建屋 (大湊側)	大湊側焼却炉建屋 トリチウム サンプリングラック冷凍機(A)	100%	1.3	○	-	×	×	○*	-	-
焼却炉建屋 (大湊側)	大湊側焼却炉建屋 トリチウム サンプリングラック冷凍機(B)	100%	1.3	○	-	×	×	○*	-	-	
保安倉庫	金属容器	100%	19.6	○	-	×	×	○*	-	-	
補助建屋	金属容器	100%	0.26	○	-	×	×	○*	-	-	
補助建屋	金属容器	100%	0.08	○	-	×	×	○*	-	-	

a: ガス化する

b: エアロゾル化する

1: ボンベ等に保管されている

2: 試薬類であるか

3: 屋内に保管されている

4: 開放空間での人体への影響がない

※: 冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～230,000ppm）が高く、漏えいした場合でも建屋内で希釈された時点で防護判断基準値を下回り、大気中に多量に放出されるおそれがないため、調査対象外

表3 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（機器【冷媒】）（5/7）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量 (kg)	有毒 ガス 判断		調査対象整理				調査 対象
					a	b	1	2	3	4	
HFC-134a (R-134a)	1号炉 タービン建屋	1号炉 放射線モニタ用除湿器	100%	0.2	○	-	×	×	○*	-	-
	1号炉 環境改善用冷凍設備	環境改善用冷凍機(A)	100%	4700	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 環境改善用冷凍設備	環境改善用冷凍機(B)	100%	4700	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	1号炉 主冷凍機(A)	100%	800	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	1号炉 主冷凍機(B)	100%	800	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	1号炉 主冷凍機(C)	100%	800	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉建屋	1号炉 主冷凍機(D)	100%	800	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 タービン建屋	2号炉 放射線モニタ用除湿機	100%	0.2	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 原子炉建屋	2号炉 HECW 冷凍機(A)	100%	500	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 原子炉建屋	2号炉 HECW 冷凍機(B)	100%	500	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 原子炉建屋	2号炉 HECW 冷凍機(C)	100%	500	○	-	×	×	○*	-	-
	2号炉 原子炉建屋	2号炉 HECW 冷凍機(D)	100%	500	○	-	×	×	○*	-	-
	3号炉及び4号炉 サービス建屋	可搬型トリチウム回収装置	100%	0.11	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 放射線モニタ用除湿器	100%	0.2	○	-	×	×	○*	-	-
	4号炉 タービン建屋	4号炉 HNCW 冷凍機(A)	100%	1750	○	-	×	×	○*	-	-
	4号炉 タービン建屋	4号炉 HNCW 冷凍機(B)	100%	1750	○	-	×	×	○*	-	-
	4号炉 タービン建屋	4号炉 HNCW 冷凍機(C)	100%	1750	○	-	×	×	○*	-	-
	4号炉 タービン建屋	4号炉 HNCW 冷凍機(D)	100%	1750	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 サービス建屋	5号炉 サービス建屋 HNCW 冷凍機(A)	100%	700	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 サービス建屋	5号炉 サービス建屋 HNCW 冷凍機(B)	100%	700	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 サービス建屋	5号炉 サービス建屋 HNCW 冷凍機(C)	100%	700	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 タービン建屋	5号炉 HNCW 主冷凍機(A)	100%	1700	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 タービン建屋	5号炉 HNCW 主冷凍機(B)	100%	1700	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 タービン建屋	5号炉 HNCW 主冷凍機(C)	100%	1700	○	-	×	×	○*	-	-

a：ガス化する

b：エアロゾル化する

1：ボンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

※：冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～230,000ppm）が高く、漏えいした場合でも建屋内で希釈された時点で防護判断基準値を下回り、大気中に多量に放出されるおそれがないため、調査対象外



表3 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（機器【冷媒】）（6/7）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量 (kg)	有毒 ガス 判断		調査対象整理				調査 対象
					a	b	1	2	3	4	
HFC-134a (R-134a)	5号炉 タービン建屋	5号炉 HNCW 主冷凍機(D)	100%	1700	○	-	×	×	○*	-	-
	5号炉 原子炉建屋	5号炉 HECW 冷凍機(A)	100%	800	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	6号炉 グラコンモニタ除湿器	100%	0.2	○	-	×	×	○*	-	-
	6号炉 タービン建屋	可搬型トリチウム回収装置	100%	0.11	○	-	○	-	-	-	-
	焼却炉建屋 (荒浜側)	荒浜側焼却炉建屋 ダスト・よう素モニタ サンプリングラック	100%	0.2	○	-	×	×	○*	-	-
	焼却炉建屋 (大湊側)	大湊側焼却炉建屋 ダスト・よう素モニタ サンプリングラック	100%	0.32	○	-	×	×	○*	-	-
HFC-23 (R-23)	4号炉 排気筒モニタ建屋	4号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	0.11	○	-	○	-	-	-	-
	4号炉 排気筒モニタ建屋	4号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	0.11	○	-	○	-	-	-	-
	5号炉 排気筒モニタ建屋	5号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	0.11	○	-	○	-	-	-	-
	5号炉 排気筒モニタ建屋	5号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	0.11	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	7号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	0.11	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	7号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	0.11	○	-	○	-	-	-	-
	新重量品倉庫	トリチウム冷凍機	100%	0.04	○	-	×	×	○*	-	-
R-404A	1号及び2号炉 排気筒モニタ建屋	1号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	1.3	○	-	○	-	-	-	-
	1号及び2号炉 排気筒モニタ建屋	1号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	1.3	○	-	○	-	-	-	-
	1号及び2号炉 排気筒モニタ建屋	2号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	1.3	○	-	○	-	-	-	-
	1号及び2号炉 排気筒モニタ建屋	2号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	1.3	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 排気筒モニタ建屋	3号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	1.3	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 排気筒モニタ建屋	3号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	1.3	○	-	○	-	-	-	-
	4号炉 排気筒モニタ建屋	4号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	0.28	○	-	○	-	-	-	-
	4号炉 排気筒モニタ建屋	4号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	0.28	○	-	○	-	-	-	-
	5号炉 排気筒モニタ建屋	5号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	0.28	○	-	○	-	-	-	-
	5号炉 排気筒モニタ建屋	5号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	0.28	○	-	○	-	-	-	-

a：ガス化する

b：エアロゾル化する

1：ボンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

※：冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～230,000ppm）が高く、漏えいした場合でも建屋内で希釈された時点で防護判断基準値を下回り、大気中に多量に放出されるおそれがないため、調査対象外

表 3 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（機器【冷媒】）（7/7）

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量 (kg)	有毒 ガス 判断		調査対象整理				調査 対象
					a	b	1	2	3	4	
R-404A	6号炉 タービン建屋	6号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	1.3	○	-	○	-	-	-	-
	6号炉 タービン建屋	6号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	1.3	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	7号炉 トリチウム回収装置(A)	100%	0.28	○	-	○	-	-	-	-
	7号炉 タービン建屋	7号炉 トリチウム回収装置(B)	100%	0.28	○	-	○	-	-	-	-
	使用済燃料輸送容器 保管建屋	真空乾燥装置	100%	60	○	-	×	×	○*	-	-
R-407C	1号炉海水熱交換器建屋空 冷チラー設備	1号炉海水熱交換器建屋 空冷チラー(A)圧縮機1	100%	42	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉海水熱交換器建屋 空冷チラー設備	1号炉海水熱交換器建屋 空冷チラー(A)圧縮機2	100%	42	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉海水熱交換器建屋 空冷チラー設備	1号炉海水熱交換器建屋 空冷チラー(B)圧縮機1	100%	42	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉海水熱交換器建屋 空冷チラー設備	1号炉海水熱交換器建屋 空冷チラー(B)圧縮機2	100%	42	○	-	○	-	-	-	-
	4号炉原子炉建屋	冷凍除湿器	100%	0.44	○	-	×	×	○*	-	-
	焼却炉建屋 (大湊側)	大湊側焼却炉建屋 換気空調系冷凍機(A)	100%	11	○	-	×	×	○*	-	-
	焼却炉建屋 (大湊側)	大湊側焼却炉建屋 換気空調系冷凍機(B)	100%	11	○	-	×	×	○*	-	-
R-410A	荒浜側構内保管場所	可搬型格納容器窒素供給装置	100%	1.5	○	-	○	-	-	-	-
	荒浜側構内保管場所	可搬型格納容器窒素供給装置	100%	1.5	○	-	○	-	-	-	-
	荒浜側構内保管場所	可搬型格納容器窒素供給装置	100%	1.5	○	-	○	-	-	-	-
	荒浜側構内保管場所	可搬型格納容器窒素供給装置	100%	1.5	○	-	○	-	-	-	-
	使用済燃料輸送容器 保管建屋	真空乾燥装置	100%	1.1	○	-	×	×	○*	-	-
	使用済燃料輸送容器 保管建屋	真空乾燥装置	100%	1.1	○	-	×	×	○*	-	-

a：ガス化する

b：エアロゾル化する

1：ボンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：屋内に保管されている

4：開放空間での人体への影響がない

※：冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～230,000ppm）が高く、漏えいした場合でも建屋内で希釈された時点で防護判断基準値を下回り、大気中に多量に放出されるおそれがないため、調査対象外

表 4 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（機器【遮断器】）

令和2年10月末時点

有毒化学物質	保管場所	貯蔵施設	濃度	内容量 (kg)	有毒 ガス 判断		調査対象整理				調査 対象
					a	b	1	2	3	4	
六フッ化硫黄	500kV GIS	遮断器	100%	61198	○	-	×	×	×	○	-
	南 66kV GIS	遮断器	100%	1294	○	-	×	×	×	○	-
	北 66kV GIS	遮断器	100%	1825	○	-	×	×	×	○	-
	154kV GCB	遮断器	100%	95	○	-	×	×	×	○	-
	1号炉 主変圧器側 CHD GIS	遮断器	100%	795	○	-	×	×	×	○	-
	2号炉 主変圧器側 CHD GIS	遮断器	100%	918	○	-	×	×	×	○	-
	3号炉 主変圧器側 CHD GIS	遮断器	100%	918	○	-	×	×	×	○	-
	4号炉 主変圧器側 CHD GIS	遮断器	100%	1122	○	-	×	×	×	○	-
	5号炉 主変圧器側 CHD GIS	遮断器	100%	1122	○	-	×	×	×	○	-
	6号炉 主変圧器側 CHD GIS	遮断器	100%	1122	○	-	×	×	×	○	-
	7号炉 主変圧器側 CHD GIS	遮断器	100%	825	○	-	×	×	×	○	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

表5 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（試薬類）（1/8）

令和2年10月末時点

有毒化学物質	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
12-モリブド(VI)リン酸三アンモニウム三水和物	1号炉 サービス建屋	固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
DP-10R		固体	ポリビン	400	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
L(+)-アスコルビン酸		固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
アンモニア		液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
クエン酸三アンモニウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
クロム酸カリウム		固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
クロロホルム		固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
ジメチルグリオキシム		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
ジメチルグリオキシム		固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
しゅう酸二水和物		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
ストロンチウム		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
セシウム		液体	ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
トリオクチルアミン		液体	ガラス瓶	25	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ニッケル		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸塩		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸塩		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸塩		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フッ化カリウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
フッ化カリウム		固体	ポリビン	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
フッ化水素酸		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ペルオキシニ硫酸カリウム		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
よう化ナトリウム		固体	ポリビン	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
リン酸トリブチル		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
リン酸トリブチル		液体	ガラス瓶	25	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
レニウム		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ロジウム		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
亜硫酸水素ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム		液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
塩化カルシウム		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
塩化テトラフェニルアルソニウム		固体	ポリビン	1	g	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化ナトリウム	固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
塩化ニッケル(II)六水和物	固体	ポリビン	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化パラジウム(II)	固体	ポリビン	5	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化パラジウム希塩酸	液体	ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
塩化ヒドロキシルアンモニウム	固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	

- a: ガス化する
- b: エアロゾル化する
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類であるか
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない

表5 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（試薬類）（2/8）

有毒化学物質	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
塩酸	1号炉 サービス建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
過マンガン酸カリウム		固体	ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
過塩素酸		液体	ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
過酸化ナトリウム		固体	スチール缶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
過酸化水素		液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
酸化イットリウム		固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酸化ニオブ（V）		固体	ポリビン	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
次亜塩素酸ナトリウム		液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
硝酸		液体	ガラス瓶	500	mL	6	-	-	-	○	-	-	-
硝酸アンモニウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸コバルト（II） 六水和物		固体	ポリビン	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ストロンチウム		固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸セシウム		固体	ポリビン	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸バリウム		固体	ポリビン	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ランタン六水和物		固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸銀		液体	ガラス瓶	100	g	2	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸鉄（III）九水和物		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
酢酸		液体	ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
酢酸アンモニウム		固体	ポリビン	500	g	3	-	-	-	○	-	-	-
水酸化カリウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
水酸化ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	10000	g	1	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ポリビン	500	g	6	-	-	-	○	-	-	-
炭酸アンモニウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硫化アンモニウム	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化カリウム	1号炉 タービン建屋	液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム	1号炉 原子炉建屋	液体	計器内部	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム	2号炉 タービン建屋	液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表5 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（試薬類）（3/8）

有毒化学物質	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
塩化カリウム	2号炉 原子炉建屋	液体	計器内部	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
L(+)-アスコルビン酸	3号炉 サービス建屋	固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
TOC		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
アミド硫酸アンモニウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
アンモニウムイオン		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
エチレングリコール		液体	一斗缶	18	L	1	-	-	-	○	-	-	-
カリウムイオン		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
カルシウムイオン		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
クロム酸		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
けい素		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
しゅう酸ナトリウム		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
しゅう酸二水和物		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
テトラブチルアンモニウム		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ナトリウムイオン		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フェノールフタレイン		液体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
・フェノールフタレイン ・エタノール		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸塩		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸水素カリウム		固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ベンゾトリアゾール		固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
マグネシウムイオン		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
メタンスルホン酸		液体	ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
リン酸イオン		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
亜硝酸イオン		液体	ガラス瓶	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
亜硫酸ナトリウム		固体	ポリビン	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	250	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
塩化カルシウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
塩化物イオン		液体	ガラス瓶	50	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩素イオン	液体	ガラス瓶	250	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	液体	ガラス瓶	250	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
過マンガン酸カリウム	液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表 5 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（試薬類）（4/8）

有毒化学物質	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象	
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4		
酸化ニッケル（Ⅱ）	3号炉 サービス建屋	固体	ガラス瓶	50	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
七モリブデン酸 六アンモニウム六水和物		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸		液体	ガラス瓶	0.5	L	11	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	0.5	L	14	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸イオン		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸銀		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
水酸化ナトリウム		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	10000	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
・炭酸ナトリウム ・炭酸水素ナトリウム		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	250	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	250	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
炭酸水素ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸		液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸イオン		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸ナトリウム		固体	ポリビン	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸銀		固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸鉄（Ⅲ）水和物		固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸銅		液体	ガラス瓶	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-	
硫酸銅（Ⅱ）五水和物		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
		固体	ポリビン	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化カリウム		3号炉 タービン建屋	液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
			液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム	3号炉 原子炉建屋	液体	計器内部	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
フタル酸	4号炉 サービス建屋	固体	ポリビン	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化カリウム	4号炉 タービン建屋	液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
塩化カリウム	4号炉 原子炉建屋	液体	計器内部	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	

- a：ガス化する  
b：エアロゾル化する  
1：ボンベ等に保管されている  
2：試薬類であるか  
3：屋内に保管されている  
4：開放空間での人体への影響がない

表5 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（試薬類）（5/8）

有毒化学物質	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
アンモニア	5号炉 サービス建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
クロム酸ナトリウム		液体	ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
クロム酸ナトリウム 四水和物		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
しゅう酸二水和物		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
メチルオレンジ		液体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
塩化鉄（Ⅲ）六水和物		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ガラス瓶	100	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
硝酸		液体	ガラス瓶	500	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
硝酸カルシウム		液体	ガラス瓶	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸カルシウム四水和物		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ストロンチウム		液体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸バリウム		液体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
酢酸		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
酢酸アンモニウム		液体	ガラス瓶	100	mL	4	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
炭酸アンモニウム		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
発煙硝酸		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
硫酸ナトリウム	固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-	
塩化カリウム	5号炉 タービン建屋	液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム	5号炉 原子炉建屋	液体	計器内部	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
L(+)-アスコルビン酸	6号及び7号炉 サービス建屋	固体	ガラス瓶	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
P-ジメチルアミノ ベンズアルデヒド		固体	ポリビン	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
TOC		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
アンモニウムイオン		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
オクタンスルホン酸		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
カリウムイオン		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
カルシウムイオン		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
クロム酸		液体	ガラス瓶	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない



表 5 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（試薬類）（6/8）

有毒化学物質	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
クロム酸カリウム	6号及び7号炉サービス建屋	固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
けい素		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ジイソプロピルナフタレン		液体	ガラス瓶	1000	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
しゅう酸ナトリウム		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
しゅう酸二水和物		液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
テトラブチルアンモニウム		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
ナトリウムイオン		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フェノールフタレイン		液体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸塩		液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸水素カリウム		固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
ほう素		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
マグネシウムイオン		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
メタンスルホン酸		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
りん酸		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
亜硝酸イオン		液体	ガラス瓶	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
亜硝酸ナトリウム		固体	ポリビン	250	g	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム		液体	ガラス瓶	250	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化鉄(Ⅲ)六水和物		液体	ガラス瓶	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化物イオン		液体	ガラス瓶	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
塩素イオン		液体	ガラス瓶	250	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	250	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
過マンガン酸カリウム		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ガラス瓶	25	g	2	-	-	-	○	-	-	-
過酸化ナトリウム		固体	スチール缶	100	g	1	-	-	-	○	-	-	-
過酸化水素		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
七モリブデン酸 六アンモニウム四水和物		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸イオン	液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
硝酸銀	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	
	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-	

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

表5 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（試薬類）（7/8）

有毒化学物質	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
水酸化ナトリウム	6号及び7号炉 サービス建屋	液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム		液体	ガラス瓶	10000	g	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
・炭酸ナトリウム ・炭酸水素ナトリウム		液体	ガラス瓶	250	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	250	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
炭酸水素ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硫酸		液体	ガラス瓶	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
硫酸イオン		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
硫酸ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硫酸銀		固体	ガラス瓶	25	g	1	-	-	-	○	-	-	-
硫酸銅		液体	ガラス瓶	50	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
硫酸銅（Ⅱ）五水和物		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム		6号炉 タービン建屋	液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-
	液体		計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
	液体		計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム	6号炉 原子炉建屋	液体	計器内部	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム	7号炉 タービン建屋	液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム	7号炉 原子炉建屋	液体	計器内部	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
		液体	計器内部	10	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
L-(+)-アスコルビン酸	技能訓練施設 技能訓練棟	液体	ガラス瓶	200	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
・クロム酸カリウム ・水酸化ナトリウム		液体	ポリビン	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
シュウ酸二水和物		液体	ポリビン	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
フタル酸水素カリウム		液体	ポリビン	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
リン酸水素二ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
リン酸二水素カリウム		固体	ポリビン	500	g	4	-	-	-	○	-	-	-
・リン酸二水素カリウム ・リン酸水素二ナトリウム		液体	ポリビン	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
亜硝酸ナトリウム		液体	ガラス瓶	50	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ポリビン	500	g	2	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム		液体	ポリビン	500	g	5	-	-	-	○	-	-	-
塩化ナトリウム		液体	ガラス瓶	50	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ポリビン	500	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
四ホウ酸ナトリウム		液体	ガラス瓶	500	mL	3	-	-	-	○	-	-	-

- a：ガス化する
- b：エアロゾル化する
- 1：ボンベ等に保管されている
- 2：試薬類であるか
- 3：屋内に保管されている
- 4：開放空間での人体への影響がない

表5 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（試薬類）（8/8）

有毒化学物質	保管場所	性状	容器	内容量			有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
				数値	単位	個数	a	b	1	2	3	4	
七モリブデン酸 六アンモニウム四水和物	技能訓練施設 技能訓練棟	固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
・硝酸 ・二クロム酸カリウム		液体	ポリビン	100	mL	2	-	-	-	○	-	-	-
硝酸ナトリウム		液体	ガラス瓶	50	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	50	mL	3	-	-	-	○	-	-	-
水酸化ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
・炭酸ナトリウム ・メタケイ酸ナトリウム		液体	ポリビン	100	mL	1	-	-	-	○	-	-	-
炭酸水素ナトリウム		固体	ポリビン	500	g	1	-	-	-	○	-	-	-
五ホウ酸ナトリウム 十水和物	山側資材倉庫B棟	固体	紙袋	20	kg	30	-	-	-	○	-	-	-
水酸化ナトリウム		液体	ポリ容器	3	L	50	-	-	-	○	-	-	-
シュウ酸ナトリウム	水処理建屋	液体	ポリ容器	1	L	1	-	-	-	○	-	-	-
・チオ硫酸ナトリウム ・炭酸ナトリウム		液体	ポリ容器	2	L	1	-	-	-	○	-	-	-
過マンガン酸カリウム		液体	ポリ容器	2	L	1	-	-	-	○	-	-	-
硝酸銀		液体	ポリ容器	0.5	L	1	-	-	-	○	-	-	-
硫酸		液体	ポリ容器	1	L	1	-	-	-	○	-	-	-
水酸化ナトリウム	焼却炉建屋 (大湊側)	液体	ポリ容器	3	L	1	-	-	-	○	-	-	-
ヒドラジン	大湊側 補助ボイラ建屋	液体	ポリ容器	20	kg	3	-	-	-	○	-	-	-
水酸化ナトリウム		液体	ポリ容器	20	kg	20	-	-	-	○	-	-	-
硫酸		液体	ポリ容器	20	kg	10	-	-	-	○	-	-	-

- a：ガス化する  
b：エアロゾル化する  
1：ボンベ等に保管されている  
2：試薬類であるか  
3：屋内に保管されている  
4：開放空間での人体への影響がない

表6 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表  
(製品性状により影響がないことが明らかなもの)

令和2年10月末時点

有毒化学物質	保管場所	容器	内容量	単位	有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象	
					a	b	1	2	3	4		
潤滑油	各機器	機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	各建屋	貯蔵タンク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
潤滑油(廃油)	焼却炉建屋等	貯蔵タンク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
絶縁油	各変圧器	機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
バッテリー	硫酸	各機器	容器	-	-	-	-	-	-	-	-	
				六フッ化リン酸 リチウム	-	-	-	-	-	-	-	-
				水酸化リチウム	-	-	-	-	-	-	-	-
				水酸化カリウム	-	-	-	-	-	-	-	-
セメント	ポルトランドセメント	2号炉 原子炉建屋	サイロ	-	-	-	-	-	-	-	-	
	プレミックスセメント	固体廃棄物 処理建屋	袋	-	-	-	-	-	-	-	-	
放射性 固体廃棄物	セメント固化体	固体廃棄物 貯蔵庫	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-	-	
	充てん固化体			-	-	-	-	-	-	-	-	
酸素呼吸器	各配備場所	ボンベ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
設備・機器類等に貯蔵されている窒息性ガス (開放空間に設置されているもの)	各配備場所	ボンベ等 耐圧容器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

- a: ガス化する
- b: エアロゾル化する
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類であるか
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない

表7 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表  
(生活用品として一般的に使用されるもの)

令和2年10月末時点

有毒化学物質	保管場所	容器	内容量	単位	有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
					a	b	1	2	3	4	
生活用品	洗剤, エアコンの冷媒, 殺虫剤, 自販機, 調味料, 車, 電池, 消毒液, 消火器, 飲料, 融雪剤, スプレー缶, 作業用品	事務所等	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- a: ガス化する
- b: エアロゾル化する
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類であるか
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない

表 8 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(地域防災計画)

令和元年10月末時点

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数量	単位	a	b	1	2	3	4	
対象なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- a: ガス化する
- b: エアロゾル化する
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類であるか
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない
- 注1: 得られる情報なし

表 9 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(毒物及び劇物取締法)

令和元年10月末時点

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数量	単位	a	b	1	2	3	4	
対象なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- a: ガス化する
- b: エアロゾル化する
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類であるか
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない
- 注2: 開示請求を行ったが、得られる情報なし

表 10 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(消防法)(1/6)

令和元年 10 月末時点

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	900	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	700	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	1100	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	900	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	950	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	950	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	450	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	490	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	950	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	950	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	496	kg	○	-	○	-	-	-	-

- a: ガス化する
- b: エアロゾル化する
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類であるか
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない

表 10 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(消防法)(2/6)

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	495	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	498	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	800	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	985	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	450	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	974	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	974	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2564	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	900	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

表 10 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(消防法)(3/6)

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	498	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	495	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	487	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	487	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	950	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	495	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	498	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	950	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	498	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	985	kg	○	-	○	-	-	-	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない



表 10 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(消防法)(4/6)

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2900	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	65	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	56	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	1000	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2000	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	1500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	1000	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2000	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	1000	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	10000	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
希硫酸	3200	kg	×*1	×	-	-	-	-	-
アセチレン	43	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	600	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	42	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2900	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	40	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2700	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	78	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	25000	kg	○	-	○	-	-	-	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

表 10 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(消防法)(5/6)

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	15000	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	900	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	280	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2900	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	100	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	950	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	1000	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	44	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	2531	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	900	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	70	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	1000	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	700	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	65	kg	○	-	○	-	-	-	-
希硫酸	4000	kg	×*1	×	-	-	-	-	-
アセチレン	196	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	14	kg	○	-	○	-	-	-	-
希硫酸	300	kg	×*1	×	-	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	700	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	980	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	985	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-

- a : ガス化する  
b : エアロゾル化する  
1 : ボンベ等に保管されている  
2 : 試薬類であるか  
3 : 屋内に保管されている  
4 : 開放空間での人体への影響がない

表 10 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(消防法)(6/6)

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数値	単位	a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	21500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	800	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
硫酸	3360	kg	× <sup>*1</sup>	×	-	-	-	-	-
アセチレン	1800	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	900	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	300	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	498	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	500	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	900	kg	○	-	○	-	-	-	-
液化石油ガス	400	kg	○	-	○	-	-	-	-
アンモニア	500	kg	○	-	×	×	×	×	対象
塩酸	300	kg	○	-	×	×	×	×	対象
過酸化水素	120	kg	× <sup>*1</sup>	×	-	-	-	-	-
メタノール	64	kg	○	-	×	×	×	×	対象
水酸化ナトリウム	300	kg	× <sup>*2</sup>	×	-	-	-	-	-

a: ガス化する

b: エアロゾル化する

1: ポンベ等に保管されている

2: 試薬類であるか

3: 屋内に保管されている

4: 開放空間での人体への影響がない

注記\*1: 揮発性が乏しい液体

\*2: 固体又は固体を溶かした水溶液

表 11 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(高压ガス保安法)(1/3)

令和元年 10 月末時点

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数量	単位	a	b	1	2	3	4	
酸素	1197.4	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	57.4	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	297	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
フロンガス(不活性)	2480	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
エチレン	82	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	1.38	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	2.9	トン	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	4.6	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	280	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	126	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	84	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	4.5	トン	○	-	○	-	-	-	-
アンモニア	0.5	トン	○	-	×	×	×	×	対象
LPガス	2.814	トン	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	4.66	トン	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	13.918	トン	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	2.8	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	0.1344	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	7.394	トン	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	30	トン	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	15	トン	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	20	トン	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	15	トン	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	10	トン	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	20	トン	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	22.5	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	300	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	0.22	トン	○	-	○	-	-	-	-

- a: ガス化する
- b: エアロゾル化する
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類であるか
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない

表 11 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(高压ガス保安法)(2/3)

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数量	単位	a	b	1	2	3	4	
プロピレン	0.27	トン	○	-	○	-	-	-	-
L P ガス	2.25	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	350	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	0.219	トン	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	0.3	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	105	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	0.035	トン	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	0.045	トン	○	-	○	-	-	-	-
L P ガス	0.02	トン	○	-	○	-	-	-	-
L P ガス	10	トン	○	-	○	-	-	-	-
L P ガス	15	トン	○	-	○	-	-	-	-
アンモニア	8	トン	○	-	×	×	×	×	対象
酸素	112	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
酸素	2.87	トン	○	-	○	-	-	-	-
亜酸化窒素	0.24	トン	○	-	×	×	×	×	対象
酸素	2.98	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	7	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	252	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	0.03	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	2.98	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	2.98	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	1.29	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	1.23	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	140	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
酸素	2.98	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	2.87	トン	○	-	○	-	-	-	-
酸素	3648	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
アセチレン	806.4	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 屋内に保管されている
- 4 : 開放空間での人体への影響がない

表 11 柏崎刈羽原子力発電所の敷地外固定源整理表(高压ガス保安法)(3/3)

品名	貯蔵量		有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
	数量	単位	a	b	1	2	3	4	
炭酸ガス	5	トン	○	-	○	-	-	-	-
フロンガス(不活性)	0.5	トン	○	-	○	-	-	-	-
フロンガス(活性)	0.06	トン	○	-	○	-	-	-	-
六フッ化イオウ	0.003	トン	○	-	○	-	-	-	-
亜酸化窒素	0.15	トン	○	-	×	×	×	×	対象
プロピレン	0.005	トン	○	-	○	-	-	-	-
n-ブタン	1000	m <sup>3</sup>	○	-	○	-	-	-	-
LPガス	1.8	トン	○	-	○	-	-	-	-
炭酸ガス	0.03	トン	○	-	○	-	-	-	-
アンモニア	7.58	トン	○	-	×	×	×	×	対象

- a: ガス化する
- b: エアロゾル化する
- 1: ボンベ等に保管されている
- 2: 試薬類であるか
- 3: 屋内に保管されている
- 4: 開放空間での人体への影響がない

表 1 柏崎刈羽原子力発電所の可動源整理表

令和 2 年 10 月末時点

輸送物	輸送先 (代表例)	荷姿	輸送量		有毒 ガス 判断		調査対象 整理			調査 対象
			数値	単位	a	b	1	2	3	
セメント	2号炉原子炉建屋 サイロ	タンクローリ	10	m <sup>3</sup>	×※1	×	-	-	-	-
塩酸	水処理建屋 貯蔵タンク	タンクローリ	3.0	m <sup>3</sup>	○	-	×	×	×	対象
軽油	1号炉 軽油タンク (A)	タンクローリ	20	m <sup>3</sup>	×※2	×	-	-	-	-
水酸化ナトリウム	水処理建屋 貯蔵タンク	タンクローリ	5.0	m <sup>3</sup>	×※1	×	-	-	-	-
エチレン グリコール	1号炉 泡原液槽	ドラム缶	200	L	×※2	×	-	-	-	-
二酸化炭素	1号炉 ポンベ建屋	ガスポンベ	30	kg	○	-	○	-	-	-
ハロン 1301	3号炉 原子炉建屋	ガスポンベ	60	kg	○	-	○	-	-	-
プロパン	焼却炉建屋 (荒浜側・大湊側)	バルクローリー	2700	kg	○	-	○	-	-	-
アセチレン	技能訓練施設 技能訓練棟	ガスポンベ	3.6	L	○	-	○	-	-	-
六フッ化硫黄	66kV 南側開閉所 補助建屋	ガスポンベ	105	kg	○	-	○	-	-	-
HCFC-123	保安倉庫	ガスポンベ	100	kg	○	-	○	-	-	-
試薬類	1号炉タービン建屋他	ポリ容器 ガラス瓶等	※		-	-	-	○	-	-

a：ガス化する（※1：固体又は固体を溶かした水溶液，※2：揮発性が乏しい液体）

b：エアロゾル化する

1：ポンベ等に保管されている

2：試薬類であるか

3：開放空間での人体への影響がない

※：詳細は別紙 5-1 表 5 柏崎刈羽原子力発電所の敷地内固定源整理表（試薬類）にて記載

表2 柏崎刈羽原子力発電所の可動源整理表  
(製品性状により影響がないことが明らかなもの)

令和2年10月末時点

輸送物	輸送先 (代表例)	荷姿	輸送量	単位	有毒 ガス 判断		調査対象 整理			調査 対象
					a	b	1	2	3	
潤滑油	各機器	機器	-	-	-	-	-	-	-	-
	各建屋	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-	-
潤滑油 (廃油)	焼却炉建屋	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-	-
絶縁油	1号炉主変圧器	タンクローリ	-	-	-	-	-	-	-	-
バッテリー	硫酸	各機器	容器	-	-	-	-	-	-	-
	六フッ化リン酸 リチウム			-	-	-	-	-	-	-
	水酸化リチウム			-	-	-	-	-	-	-
	水酸化カリウム			-	-	-	-	-	-	-
セメント	ポルトランドセメント	2号炉 原子炉建屋	タンクローリ	-	-	-	-	-	-	-
	プレミックスセメント	固体廃棄物 処理建屋	袋	-	-	-	-	-	-	-
放射性 固体廃棄物	セメント固化体	固体廃棄物 貯蔵庫	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-
	充てん固化体			-	-	-	-	-	-	-
酸素呼吸器	各配備場所	ガスボンベ	-	-	-	-	-	-	-	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 開放空間での人体への影響がない

表3 柏崎刈羽原子力発電所の可動源整理表  
(生活用品として一般的に使用されるもの)

令和2年10月末時点

輸送物	輸送先 (代表例)	荷姿	輸送量	単位	有毒 ガス 判断		調査対象 整理			調査 対象
					a	b	1	2	3	
生活用品	洗剤, エアコンの冷媒, 殺虫剤, 自販機, 調味料, 車, 電池, 消毒液, 消火器, 飲料, 融雪剤, スプレー缶, 作業用品	事務所等	-	-	-	-	-	-	-	-

- a : ガス化する
- b : エアロゾル化する
- 1 : ボンベ等に保管されている
- 2 : 試薬類であるか
- 3 : 開放空間での人体への影響がない



### 3. 他の有毒化学物質等との反応により発生する有毒ガスの考慮について

流出した有毒化学物質と、その周囲にある有毒化学物質等との反応による有毒ガスの発生について評価した。

本評価では、柏崎刈羽原子力発電所敷地内の貯蔵施設に貯蔵されている化学物質及び敷地内で輸送されている化学物質のうち、液状の有毒化学物質である塩酸、また、貯蔵量、貯蔵状態からみて、有毒ガス防護に係る影響評価上、大気中への多量の放出を考慮する必要がないとしている液状の化学物質について、貯蔵施設から流出した際に接触する他の化学物質との反応により発生する有毒ガスについて評価した。

気体状の化学物質については、一般で使用されている化学物質（プロパン等）のみであり、貯蔵容器からの流出を想定しても、他の有毒化学物質等との反応により、有毒ガス防護に係る影響評価上、大気中への多量の放出を考慮する必要のある有毒ガスを発生させるおそれはないことから評価対象外とする。

貯蔵施設のうち、薬品タンクについては、タンク下部に防液堤が設置されており、流出時においても、貯蔵量の全量を防液堤等内に貯留することができる設計となっている。また、同一防液堤内に他の薬品タンクが設置されていないことから、他の薬品との混触によって有毒ガスが発生するものはない。他の有毒化学物質等との反応により発生する有毒ガスについて、表1に示す。

評価の結果、液状の化学物質及び有毒化学物質の流出時における他の有毒化学物質等との接触を考慮しても、有毒ガス防護に係る影響評価上、大気中への多量の放出を考慮する必要のある有毒ガスを発生させるような反応はないことを確認した。

表1 他の有毒化学物質等との反応により発生する有毒ガスについて

化学物質	混触の可能性のある化学物質との反応	備考
軽油	なし	非常用 DG の燃料油

#### 4. 可動源から漏えいした際の液だまり厚さについて

有毒ガス影響評価において、可動源から漏えいした際の液だまり厚さを以下の調査結果等を踏まえ 5mm と設定する。

##### (1) 液だまり厚さに関する文献調査結果

液だまり厚さに関する、複数の解析ソフトウェア及び関連文献の調査結果を表 1 に示す。

- 複数の解析ソフトウェアにおいて、液だまりは、層厚が 5mm 又は 10mm になるまで拡散すると設定されている。
- 層厚 10mm と設定した方が、より実験データとの一致が見られるとした文献を確認した。  
以上を踏まえ、蒸発率が大きく評価結果が厳しくなるよう、可動源の想定する液だまり厚さを 5mm と設定する。

表 1 液だまり厚さに関する文献調査結果

関連文献	解析ソフトウェア・評価方法等	記載概要
ALOHA <sup>®</sup> (AREAL LOCATIONS OF HAZARDOUS ATMOSPHERES) 5.4.4 Technical Documentation (NOAA (2013.11))	解析ソフトウェア「ALOHA」は、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である。	形成されるプールの拡がり速度は、 $\frac{drp}{dt} = \sqrt{2gd_p}$ で表され、層厚 $d_p = 5mm$ となった時点で、プールの拡がりや止まると設定されている。
Computer Codes for Evaluation of Control Room Habitability (HABIT) (NUREG/CR-6210)	解析ソフトウェア「HABIT」は、放出した有毒化学物質による中央制御室の居住性評価をするため、NRC が用いている解析ソフトウェアである。	形成されるプールの拡がり面積は、厚さを 10mm とした場合の面積が最大拡がり面積となるよう設定されている。
Modelling spreading, vaporisation and dissolution of multi-component pools	解析ソフトウェア「GASP」は、英国安全衛生庁 (HSE) が開発した地上や水上へ放出された流体の拡散及び蒸発を評価するための解析ソフトウェアである。	GASP モデルにおいて、コンクリートのような地表面でのプールの拡がり (LNG) を想定する場合、層厚 = 粗度長 (地表面粗さ) ではなく、層厚 = 10mm と設定した方が、実験データとの一致が見られる。
Methods for the calculation of physical effects	当該文献は、オランダ応用科学研究機構 (TNO) が発行しており、有毒化学物質放出事故の物理的影響の評価方法を記載している。	形成されるプールは、その厚さが地表面の粗度長と等しくなるまで拡がり、最低粗度長として、5mm (コンクリートや工業用地の粗さ) を提案している。

(2) 評価点における濃度の層厚依存性について

可動源（塩酸）の漏えいによる評価結果が最も厳しい7号機中央制御室に対して、可動源の液だまりの層厚を変化させた場合の評価結果を表2に示す。なお、評価点における濃度の層厚依存性を確認するため、気象条件等その他のパラメータは、層厚5mm（ベースケース）と同条件とした。

外気取入口の濃度は、蒸発率に比例するため、層厚に対して反比例的に増加する。一方、蒸発率が増加することで放出継続時間は短くなるため、屋内濃度に対する層厚の寄与は比較的少なく、いずれも有毒ガス防護判断基準値以下であることを確認した。

表2 可動源（塩酸）漏えい時の7号機中央制御室の濃度評価結果（層厚依存性）

層厚 (mm)	拡がり面積 A (m <sup>2</sup> )	蒸発率 E (kg/s)	放出継続時間 t (h)	外気取入口濃度 C <sub>ppm(out)</sub>	屋内濃度 C <sub>ppm(in)</sub>
10	300	$4.8 \times 10^{-1}$	$7.2 \times 10^{-1}$	48	24
5 (ベース)	600	$9.6 \times 10^{-1}$	$3.6 \times 10^{-1}$	95	28
1	3000	$4.8 \times 10^0$	$7.2 \times 10^{-2}$	477	32

5. 有毒ガス影響評価に使用する気象条件について

柏崎刈羽原子力発電所敷地内において観測した 1985 年 10 月から 1986 年 9 月までの 1 年間の気象データを用いて評価を行うに当たり、当該 1 年間の気象データが長期間の気象状態を代表しているかどうかの検討を F 分布検定により実施した。

以下に検定方法及び検討結果を示す。

(1) 検定方法

a. 検定に用いた観測データ

有毒ガス影響評価においては、被ばく評価に使用する気象データを使用しており、気象データの代表性を確認するに当たっては、被ばく評価で使用する気象データの代表性の確認方法と同様に、排気筒高さ付近を代表する標高 85m の観測データに加え、参考として地上風の標高 20m の観測データを用いて検定を行った。

なお、検定には、K7 認可申請時気象データ（2008 年 4 月～2018 年 3 月）及び最新気象データ（2013 年 4 月～2023 年 3 月）を用いた。

b. データ統計期間

検定年：1985 年 10 月～1986 年 9 月

統計年①：2008 年 4 月～2018 年 3 月（K7 認可申請時気象データ）

統計年②：2013 年 4 月～2023 年 3 月（最新気象データ）

c. 検定方法

不良標本の棄却検定に関する F 分布検定の手順に従って検定を行った。

(2) 検定結果

検定結果は表 1 に示す。

表 1 検定結果

統計年	棄却数	
	標高 85m	標高 20m
統計年① 2008 年 4 月～2018 年 3 月	3 個 (風向 3 個)	8 個 (風向 1 個, 風速 7 個)
統計年② 2013 年 4 月～2023 年 3 月	1 個 (風速 1 個)	9 個 (風向 5 個, 風速 4 個)

排気筒高さ付近を代表する標高 85m の観測データにおいて、有意水準 5%で棄却されたのは、統計年①では 3 項目、統計年②では 1 項目であり、いずれも 3 項目以下であることから、検定年はとくに異常な年には該当せず、評価に使用している気象データは、長期間の気象状態を代

表しているものと判断した。

なお、統計年②において、棄却された風速（8.5～9.4m/s）は棄却限界をわずかに超えた程度である。

参考として実施した標高 20m の観測データの検定においては、有意水準 5%で棄却されたのは、統計年②では9項目であった。しかしながら、排気筒高さ付近を代表する標高 85m の観測データを用いた検定により、評価に使用している気象データの代表性は確認できていることから、被ばく評価における当該データの使用に特段の問題はないと判断した。

棄却検定表を表 2 から表 9 に示す。

表2 棄却檢定表 (風向) [標高85m, 統計年①]

檢定年：敷地内C点 (標高85m, 地上高51m) 1985年10月~1986年9月  
 統計年①：敷地内A点 (標高85m, 地上高75m) 2008年4月~2018年3月

風向	統計年	平均値											棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	1985	上限	
N	6.96	7.84	4.80	5.14	6.46	5.20	5.59	5.54	6.40	4.93	5.89	5.73	8.24	3.53	○
NNE	2.71	2.71	1.81	2.64	2.59	2.76	3.06	3.68	5.13	2.76	2.98	2.05	5.08	0.89	○
NE	2.78	3.67	2.67	2.58	1.80	2.11	1.84	2.79	2.91	1.97	2.51	1.91	3.90	1.12	○
ENE	3.41	3.89	2.26	3.21	2.67	2.06	2.16	3.16	2.55	2.80	2.82	2.80	4.23	1.41	○
E	4.91	4.24	4.05	4.77	3.46	2.98	3.46	4.84	4.05	4.15	4.09	5.73	5.62	2.56	×
ESE	7.57	6.22	5.91	6.72	6.61	5.27	6.25	7.41	5.66	7.02	6.47	9.16	8.23	4.70	×
SE	16.82	14.55	14.59	16.25	16.02	15.85	15.55	16.07	15.46	15.44	15.66	15.18	17.34	13.98	○
SSE	10.09	12.53	13.86	12.30	11.71	12.09	11.92	11.72	10.96	10.93	11.81	7.24	14.25	9.37	×
S	3.53	4.94	5.03	4.38	4.19	4.41	4.26	3.72	4.19	4.26	4.29	4.26	5.39	3.20	○
SSW	2.23	2.74	2.40	2.33	2.10	2.49	2.53	2.12	2.04	2.41	2.34	2.09	2.86	1.82	○
SW	2.64	2.71	3.47	2.66	2.59	2.93	3.02	2.70	2.64	2.82	2.82	3.00	3.46	2.18	○
WSW	4.57	4.82	5.57	5.09	4.89	6.09	5.74	5.97	4.48	6.60	5.38	6.90	7.08	3.68	○
W	7.03	6.69	7.91	6.47	6.30	7.28	7.26	7.12	6.09	8.40	7.05	6.96	8.75	5.36	○
WNW	9.38	7.14	8.94	7.54	9.23	9.95	9.86	6.98	7.82	9.26	8.61	9.82	11.29	5.93	○
NW	10.21	8.06	10.81	11.02	12.59	12.26	11.04	9.49	11.58	9.82	10.69	10.97	13.90	7.48	○
NNW	4.37	4.94	5.46	6.03	5.81	4.97	5.21	5.57	7.04	4.91	5.43	5.30	7.20	3.66	○
CALM	0.80	2.31	0.47	0.86	1.00	1.28	1.23	1.12	1.01	1.54	1.16	0.91	2.34	0.00	○

表3 棄却檢定表 (風速) [標高85m, 統計年①]

檢定年：敷地内C点 (標高85m, 地上高51m) 1985年10月~1986年9月  
 統計年①：敷地内A点 (標高85m, 地上高75m) 2008年4月~2018年3月

(%)

統計年 風速 (m/s)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均値	檢定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
													上限	下限	
0.0~0.4	0.80	2.31	0.47	0.86	1.00	1.28	1.23	1.12	1.01	1.54	1.16	0.91	2.34	0.00	○
0.5~1.4	7.90	6.85	7.07	6.46	7.24	7.45	7.79	8.67	7.85	7.73	7.50	6.92	8.99	6.01	○
1.5~2.4	12.69	12.88	12.03	12.79	12.87	11.60	13.84	14.02	13.19	12.41	12.83	11.37	14.59	11.08	○
2.5~3.4	15.91	15.58	14.65	14.25	13.59	13.95	15.14	17.33	15.60	15.73	15.17	15.33	17.79	12.56	○
3.5~4.4	13.94	13.26	14.43	14.30	12.81	14.20	13.47	14.61	13.06	14.32	13.84	14.83	15.35	12.33	○
4.5~5.4	11.37	11.06	12.54	12.17	10.20	10.82	10.51	11.10	11.06	11.24	11.21	11.51	12.87	9.54	○
5.5~6.4	9.22	9.13	8.88	9.14	8.85	8.74	7.77	8.03	8.66	8.17	8.66	8.38	9.86	7.46	○
6.5~7.4	6.33	7.48	6.02	6.47	6.48	6.46	5.85	4.98	5.67	6.16	6.19	6.12	7.73	4.65	○
7.5~8.4	4.32	4.47	4.07	4.43	4.40	3.62	3.86	3.44	3.96	3.77	4.03	4.41	4.90	3.17	○
8.5~9.4	2.62	3.73	2.25	2.94	3.35	2.93	2.30	2.49	2.79	2.49	2.79	3.16	3.90	1.67	○
9.5以上	14.90	13.26	17.59	16.18	19.20	18.93	18.25	14.22	17.16	16.45	16.61	17.07	21.37	11.86	○

表 4 棄却檢定表 (風向) [標高 85m, 統計年②]

檢定年：敷地内C点 (標高 85m, 地上高 51m) 1985 年 10 月～1986 年 9 月  
 統計年②：敷地内A点 (標高 85m, 地上高 75m) 2013 年 4 月～2023 年 3 月

風向	統計年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	平均値	檢定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
														上限	下限	
N		5.20	5.59	5.54	6.40	4.93	4.57	5.41	4.42	5.14	5.20	5.24	5.73	6.57	3.91	○
NNE		2.76	3.06	3.68	5.13	2.76	2.79	4.10	3.17	4.28	4.72	3.64	2.05	5.71	1.58	○
NE		2.11	1.84	2.79	2.91	1.97	2.36	2.55	2.46	2.70	3.58	2.53	1.91	3.73	1.32	○
ENE		2.06	2.16	3.16	2.55	2.80	2.86	3.76	3.85	3.77	4.76	3.17	2.80	5.20	1.15	○
E		2.98	3.46	4.84	4.05	4.15	4.21	5.15	5.41	5.56	6.18	4.60	5.73	6.97	2.22	○
ESE		5.27	6.25	7.41	5.66	7.02	7.16	9.02	10.55	9.55	10.33	7.82	9.16	12.37	3.28	○
SE		15.85	15.55	16.07	15.46	15.44	15.55	15.36	11.88	12.43	13.82	14.74	15.18	18.28	11.20	○
SSE		12.09	11.92	11.72	10.96	10.93	11.87	9.97	8.16	7.75	8.79	10.42	7.24	14.33	6.50	○
S		4.41	4.26	3.72	4.19	4.26	3.75	3.48	4.03	4.10	4.18	4.04	4.26	4.74	3.34	○
SSW		2.49	2.53	2.12	2.04	2.41	1.97	2.05	2.86	2.69	2.80	2.40	2.09	3.19	1.61	○
SW		2.93	3.02	2.70	2.64	2.82	2.47	3.03	5.03	5.52	5.13	3.53	3.00	6.35	0.71	○
WSW		6.09	5.74	5.97	4.48	6.60	5.95	6.42	9.10	8.96	7.63	6.69	6.90	10.15	3.23	○
W		7.28	7.26	7.12	6.09	8.40	7.42	7.53	7.53	7.64	5.55	7.18	6.96	9.10	5.27	○
WNW		9.95	9.86	6.98	7.82	9.26	9.51	7.27	8.71	8.29	5.50	8.31	9.82	11.72	4.90	○
NW		12.26	11.04	9.49	11.58	9.82	11.18	8.67	7.21	5.43	5.58	9.23	10.97	15.06	3.39	○
NNW		4.97	5.21	5.57	7.04	4.91	5.14	5.16	3.48	3.52	3.67	4.87	5.30	7.45	2.28	○
CALM		1.28	1.23	1.12	1.01	1.54	1.24	1.07	2.15	2.68	2.57	1.59	0.91	3.10	0.08	○



表5 棄却檢定表 (風速) [標高85m, 統計年②]

檢定年：敷地内C点 (標高85m, 地上高51m) 1985年10月~1986年9月  
 統計年②：敷地内A点 (標高85m, 地上高75m) 2013年4月~2023年3月

統計年 風速 (m/s)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	平均値	檢定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
													上限	下限	
0.0~0.4	1.28	1.23	1.12	1.01	1.54	1.24	1.07	2.15	2.68	2.57	1.59	0.91	3.10	0.08	○
0.5~1.4	7.45	7.79	8.67	7.85	7.73	8.22	8.62	10.88	11.82	11.55	9.06	6.92	13.06	5.05	○
1.5~2.4	11.60	13.84	14.02	13.19	12.41	13.86	13.79	16.16	16.30	17.72	14.29	11.37	18.76	9.81	○
2.5~3.4	13.95	15.14	17.33	15.60	15.73	15.24	16.59	16.28	15.88	17.35	15.91	15.33	18.37	13.45	○
3.5~4.4	14.20	13.47	14.61	13.06	14.32	13.90	15.80	13.94	13.92	15.05	14.23	14.83	16.08	12.37	○
4.5~5.4	10.82	10.51	11.10	11.06	11.24	11.91	12.46	11.45	10.16	10.72	11.14	11.51	12.74	9.54	○
5.5~6.4	8.74	7.77	8.03	8.66	8.17	8.64	7.81	6.22	6.06	6.12	7.62	8.38	10.19	5.05	○
6.5~7.4	6.46	5.85	4.98	5.67	6.16	5.31	5.35	3.97	3.25	3.46	5.05	6.12	7.71	2.38	○
7.5~8.4	3.62	3.86	3.44	3.96	3.77	3.72	3.57	2.74	2.56	2.59	3.38	4.41	4.67	2.10	○
8.5~9.4	2.93	2.30	2.49	2.79	2.49	2.40	2.43	2.29	2.36	2.07	2.46	3.16	3.05	1.87	×
9.5以上	18.93	18.25	14.22	17.16	16.45	15.55	12.51	13.91	15.01	10.81	15.28	17.07	21.30	9.27	○

表6 【参考】棄却檢定表（風向）〔標高20m，統計年①〕

檢定年：敷地内A点（標高20m，地上高10m）1985年10月～1986年9月  
 統計年①：敷地内A点（標高20m，地上高10m）2008年4月～2018年3月

統計年 風向	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均值	檢定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
													上限	下限	
N	7.68	7.57	4.58	6.12	6.88	5.16	6.09	5.58	6.51	5.55	6.17	7.29	8.56	3.78	○
NNE	1.46	2.26	1.08	1.82	1.37	1.42	1.67	3.76	4.06	2.48	2.14	1.83	4.57	0.00	○
NE	2.71	2.92	2.23	2.69	1.85	1.42	1.18	2.18	2.05	1.60	2.08	1.76	3.46	0.70	○
ENE	2.22	2.69	2.21	2.87	2.03	2.46	2.38	2.65	2.13	2.18	2.38	3.37	3.04	1.72	×
E	9.52	10.10	9.25	9.08	9.49	8.31	6.80	5.80	5.19	4.95	7.85	5.30	12.53	3.17	○
ESE	8.87	8.91	9.27	9.60	10.55	12.77	12.57	10.15	9.91	9.76	10.24	12.40	13.53	6.95	○
SE	16.29	14.20	16.10	13.36	12.51	10.78	12.56	15.84	16.36	18.73	14.67	14.47	20.35	8.99	○
SSE	2.52	1.89	2.46	2.57	1.89	2.83	2.72	4.17	4.81	5.31	3.12	5.59	5.98	0.25	○
S	2.33	2.22	2.56	2.82	2.54	1.94	1.88	1.91	2.30	2.17	2.27	2.56	3.00	1.53	○
SSW	1.12	1.12	1.54	1.66	1.21	1.39	1.08	1.36	1.54	1.67	1.37	1.85	1.91	0.83	○
SW	2.81	2.86	3.23	3.19	2.97	2.22	2.59	1.62	1.86	2.08	2.54	2.93	3.88	1.20	○
WSW	5.24	5.80	5.88	5.30	5.25	7.69	6.38	6.44	4.75	6.62	5.94	6.56	7.99	3.88	○
W	9.11	8.53	10.63	7.79	8.87	8.64	7.93	7.88	8.06	9.36	8.68	8.66	10.76	6.60	○
WNW	8.04	7.21	8.33	7.40	9.02	10.16	9.29	6.56	8.57	7.76	8.23	9.11	10.78	5.69	○
NW	8.31	7.85	8.26	9.57	10.52	8.98	9.39	8.44	10.40	9.07	9.08	8.56	11.22	6.94	○
NNW	2.60	3.72	4.27	3.76	3.60	4.72	4.53	3.96	4.85	3.77	3.98	4.31	5.54	2.42	○
CALM	9.17	10.14	8.11	10.41	9.43	9.10	10.96	11.71	6.67	6.94	9.26	3.45	13.18	5.35	×

表7 【参考】棄却檢定表（風速）〔標高20m，統計年①〕

檢定年：敷地内A点（標高20m，地上高10m）1985年10月～1986年9月  
 統計年①：敷地内A点（標高20m，地上高10m）2008年4月～2018年3月

統計年 風速(m/s)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均值	檢定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
													上限	下限	
0.0～0.4	9.17	10.14	8.11	10.41	9.43	9.10	10.96	11.71	6.67	6.94	9.26	3.45	13.18	5.35	×
0.5～1.4	47.40	47.44	48.83	49.05	46.74	46.58	47.32	44.92	43.28	39.98	46.15	28.26	52.70	39.61	×
1.5～2.4	16.31	15.49	15.64	13.87	14.91	14.47	13.03	18.22	19.88	23.82	16.56	30.49	24.29	8.84	×
2.5～3.4	8.39	8.26	7.15	8.02	7.74	7.30	6.72	7.81	8.44	8.54	7.84	10.11	9.29	6.38	×
3.5～4.4	4.44	5.04	4.55	5.68	5.27	5.62	4.78	4.72	6.14	4.54	5.08	6.12	6.45	3.70	○
4.5～5.4	3.60	3.55	3.80	4.39	4.43	5.42	4.14	3.32	4.58	3.65	4.09	4.34	5.59	2.58	○
5.5～6.4	2.77	2.77	3.57	3.31	3.27	4.30	3.92	3.16	4.25	2.94	3.43	4.00	4.78	2.07	○
6.5～7.4	2.27	1.99	2.90	2.54	2.86	2.88	3.79	2.18	3.07	2.42	2.69	3.16	3.94	1.44	○
7.5～8.4	2.13	1.89	2.45	1.51	2.30	1.96	2.32	1.61	1.92	2.31	2.04	3.21	2.79	1.29	×
8.5～9.4	1.75	1.43	1.52	0.66	1.36	1.22	1.57	1.21	1.20	1.89	1.38	2.39	2.20	0.57	×
9.5以上	1.75	2.00	1.48	0.56	1.69	1.16	1.45	1.14	0.57	2.96	1.48	4.47	3.15	0.00	×

表8 【参考】棄却檢定表（風向）〔標高20m，統計年②〕

檢定年：敷地内A点（標高20m，地上高10m）1985年10月～1986年9月  
 統計年②：敷地内A点（標高20m，地上高10m）2013年4月～2023年3月

統計年 風向	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	平均值	檢定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
													上限	下限	
N	5.16	6.09	5.58	6.51	5.55	4.88	6.35	5.01	6.42	5.76	5.73	7.29	7.15	4.31	×
NNE	1.42	1.67	3.76	4.06	2.48	3.15	3.26	2.39	3.43	3.89	2.95	1.83	5.14	0.76	○
NE	1.42	1.18	2.18	2.05	1.60	1.90	1.98	1.52	1.48	2.05	1.74	1.76	2.53	0.94	○
ENE	2.46	2.38	2.65	2.13	2.18	2.05	2.06	1.88	1.93	2.38	2.21	3.37	2.80	1.62	×
E	8.31	6.80	5.80	5.19	4.95	4.59	5.14	5.31	6.21	5.06	5.74	5.30	8.38	3.09	○
ESE	12.77	12.57	10.15	9.91	9.76	10.48	10.80	10.95	10.30	10.87	10.86	12.40	13.32	8.40	○
SE	10.78	12.56	15.84	16.36	18.73	19.66	19.19	18.05	17.88	20.19	16.93	14.47	24.30	9.55	○
SSE	2.83	2.72	4.17	4.81	5.31	5.91	5.56	4.74	5.51	4.81	4.64	5.59	7.25	2.02	○
S	1.94	1.88	1.91	2.30	2.17	2.46	1.98	1.73	1.92	1.85	2.01	2.56	2.54	1.49	×
SSW	1.39	1.08	1.36	1.54	1.67	1.39	1.21	1.39	1.44	1.33	1.38	1.85	1.77	0.99	×
SW	2.22	2.59	1.62	1.86	2.08	1.50	1.27	1.51	1.89	1.37	1.79	2.93	2.78	0.80	×
WSW	7.69	6.38	6.44	4.75	6.62	4.84	4.51	5.79	5.87	4.48	5.74	6.56	8.28	3.19	○
W	8.64	7.93	7.88	8.06	9.36	8.66	9.07	9.76	9.01	7.74	8.61	8.66	10.26	6.96	○
WNW	10.16	9.29	6.56	8.57	7.76	8.99	6.93	8.78	8.78	7.05	8.29	9.11	11.05	5.52	○
NW	8.98	9.39	8.44	10.40	9.07	10.51	9.06	9.92	8.39	8.00	9.22	8.56	11.23	7.20	○
NNW	4.72	4.53	3.96	4.85	3.77	4.35	4.54	3.82	3.67	3.71	4.19	4.31	5.27	3.11	○
CALM	9.10	10.96	11.71	6.67	6.94	4.69	7.10	7.43	5.89	9.46	8.00	3.45	13.32	2.67	○

表9 【参考】棄却檢定表（風速）〔標高20m，統計年②〕

檢定年：敷地内A点（標高20m，地上高10m）1985年10月～1986年9月  
 統計年②：敷地内A点（標高20m，地上高10m）2013年4月～2023年3月

統計年 風速(m/s)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	平均值	檢定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
												上限	下限		
0.0～0.4	9.10	10.96	11.71	6.67	6.94	4.69	7.10	7.43	5.89	9.46	8.00	3.45	13.32	2.67	○
0.5～1.4	46.58	47.32	44.92	43.28	39.98	36.78	36.73	36.20	36.13	37.90	40.58	28.26	51.29	29.87	×
1.5～2.4	14.47	13.03	18.22	19.88	23.82	29.32	28.98	27.53	27.84	28.73	23.18	30.49	38.14	8.23	○
2.5～3.4	7.30	6.72	7.81	8.44	8.54	9.44	10.10	9.35	8.92	8.95	8.56	10.11	11.01	6.10	○
3.5～4.4	5.62	4.78	4.72	6.14	4.54	5.08	4.90	5.05	5.66	4.27	5.07	6.12	6.43	3.72	○
4.5～5.4	5.42	4.14	3.32	4.58	3.65	4.50	3.50	4.26	3.67	3.38	4.04	4.34	5.62	2.46	○
5.5～6.4	4.30	3.92	3.16	4.25	2.94	3.25	2.40	3.39	3.17	2.75	3.35	4.00	4.85	1.86	○
6.5～7.4	2.88	3.79	2.18	3.07	2.42	2.92	2.31	2.84	2.99	2.36	2.78	3.16	3.92	1.64	○
7.5～8.4	1.96	2.32	1.61	1.92	2.31	1.95	1.67	1.84	2.66	1.13	1.94	3.21	2.95	0.92	×
8.5～9.4	1.22	1.57	1.21	1.20	1.89	1.18	1.32	1.10	1.78	0.62	1.31	2.39	2.18	0.45	×
9.5以上	1.16	1.45	1.14	0.57	2.96	0.90	0.98	1.00	1.29	0.46	1.19	4.47	2.83	0.00	×

## 6. 原子炉施設周辺の建屋影響による拡散の影響について

有毒ガス評価における大気拡散については、旧原子力安全・保安院が制定した「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）」（以下「被ばく評価手法（内規）」という。）に準じて評価をしている。この内規は、LOCA 時の排気筒や SGTR 時の大気放出弁という中央制御室から比較的近距离の放出点からの放射性物質の放出を想定した場合での中央制御室の居住性を評価するための評価手法等を定めたものであり、評価の前提となる評価点と放出点の位置関係など有毒ガスの大気拡散の評価においても相違ないため、適用できる。

### 6.1 原子炉施設周辺の建屋影響による拡散

放出点から比較的近距离の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられ、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係によっては、建屋の影響を考慮して大気拡散の計算をする必要がある。

中央制御室等の有毒ガス評価においては、放出点と巻き込みを生じる建屋及び評価点との位置関係について、以下に示す条件すべてに該当した場合、放出点から放出された有毒ガスは建屋の風下側で巻き込みの影響を受け拡散し、評価点に到達するものとする。放出点から評価点までの距離は、保守的な評価となるように水平距離を用いる。

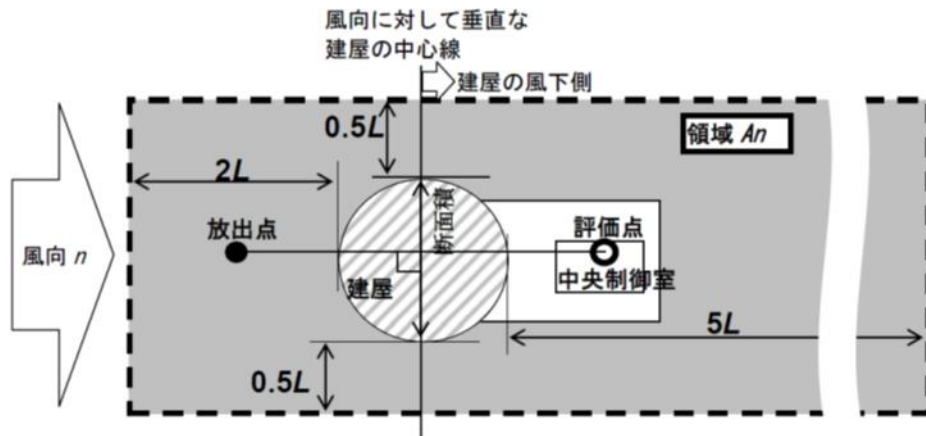
- 1) 放出点の高さが建屋の高さの 2.5 倍に満たない場合
- 2) 放出点と評価点を結んだ直線と平行で放出点を風上とした風向  $n$  について、放出点の位置が風向  $n$  と建屋の投影形状に応じて定まる一定の範囲（図 1 の領域  $A_n$ ）の中にある場合
- 3) 評価点が、巻き込みを生じる建屋の風下側にある場合

上記の三つの条件のうちの一つでも該当しない場合には、建屋の影響はないものとして大気拡散評価を行うものとする。

建屋の影響の有無の判断手順を図 2 に示す。

また、建屋巻き込みを生じる建屋として、放出源の近隣に存在するすべての建屋が対象となるが、巻き込みの影響が最も大きいと考えられる一つの建屋を代表として選定する。

評価点を中央制御室外気取入口とした場合を例に、各放出点において建屋影響の有無、建屋巻き込みを考慮する代表建屋の選定の考え方について示す。



注:L 建屋又は建屋群の風向に垂直な面での高さ又は幅の小さい方

図1 建屋影響を考慮する条件（水平断面での位置関係）  
（被ばく評価手法（内規）図5.1）

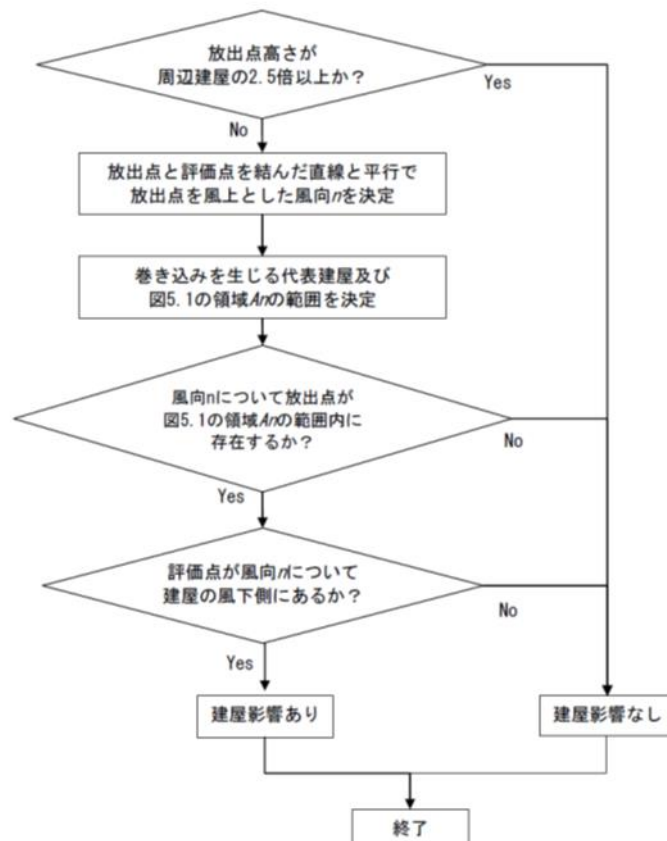


図2 建屋影響の有無の判断手順  
（被ばく評価手法（内規）図5.2）

<評価点：中央制御室－放出点：可動源（塩酸）輸送ルート>

可動源（塩酸）の輸送ルート近傍には、原子炉建屋等の主要な建屋は位置していない。図3に示す通り、輸送ルートから評価点を結んだ直線状で最も近い7号機原子炉建屋を代表建屋とした場合でも、図1に示す建屋影響を考慮する条件に合致しない。よって、評価点：中央制御室－放出点：可動源（塩酸）輸送ルートにおいては、建屋影響を考慮しない。

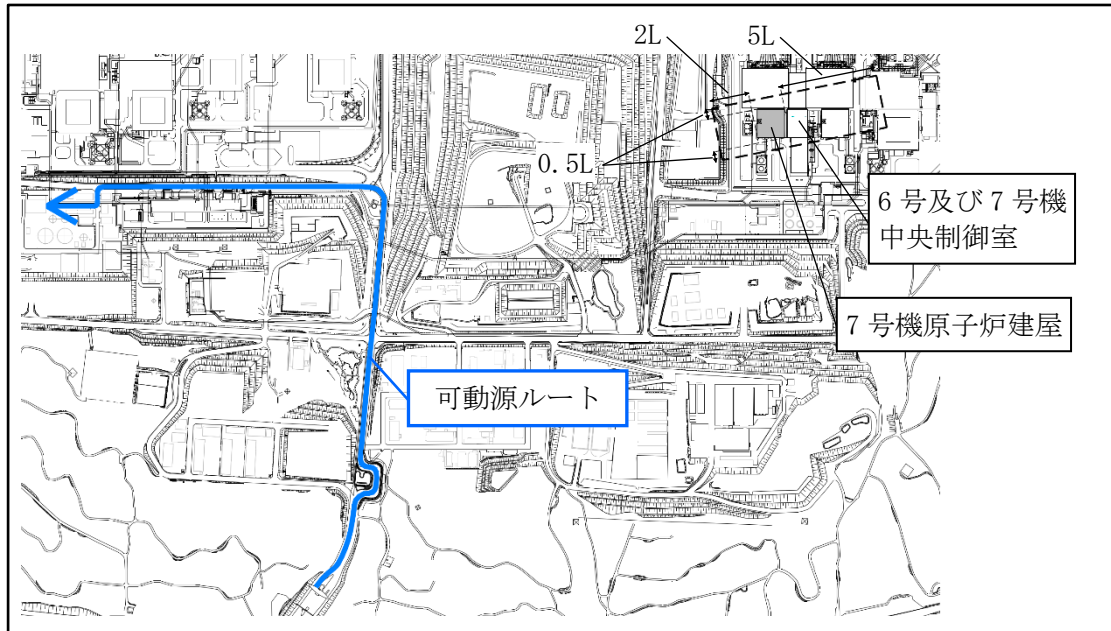


図3 評価点：中央制御室－放出点：可動源（塩酸）輸送ルートでの建屋影響範囲

各評価点で考慮した代表建屋を表1に示す。

表1 建屋影響を代表する代表建屋

可動源	巻き込みを生じる代表建屋
可動源（塩酸）輸送ルート	建屋考慮せず