

本資料のうち、枠囲みの範囲は機密に係る  
事項ですので公開することはできません。

## 伊方発電所 3 号機

### 工事計画認可申請書 補足説明資料

有毒ガス防護に係る工事計画認可申請について

令和 2 年 2 月  
四国電力株式会社

## 有毒ガス防護に係る工事計画認可申請について

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）への適合状況等の考え方を整理したものである。

### （添付資料）

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. 受動的に機能を発揮する設備について
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
7. 可動源に対する防護措置の詳細について
8. 添付資料要否
9. 適用条文整理表

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>参1</sup>及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」<sup>参2</sup>による。</p> <p style="text-align: center;">表1 有毒ガス防護対象者</p> <table border="1" data-bbox="225 1108 1288 1524"> <thead> <tr> <th>場所</th> <th>有毒ガス防護対象者</th> <th colspan="3">本評価ガイドでの略称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉制御室 緊急時制御室</td> <td>運転員</td> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">運転・初動要員</td> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">運転・指示要員</td> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">運転・対処要員</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">緊急時対策所</td> <td>指示要員<sup>3</sup>のうち初動対応を行う者（解説-1）</td> </tr> <tr> <td>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員<sup>4</sup>のうち初動対応を行う者（解説-1）</td> </tr> <tr> <td>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員</td> </tr> <tr> <td>重要操作地点</td> <td>重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員<sup>6</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>（解説-1）初動対応を行う者 設計基準事故等の発生初期に、緊急時対策所において、緊急時組織の指揮、通報連絡及び要員招集を行う者であり、指揮、通報連絡及び要員招集のため、夜間及び休日も敷地内に常駐する者をいう。</p>	場所	有毒ガス防護対象者	本評価ガイドでの略称			原子炉制御室 緊急時制御室	運転員	運転・初動要員	運転・指示要員	運転・対処要員	緊急時対策所	指示要員 <sup>3</sup> のうち初動対応を行う者（解説-1）	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 <sup>4</sup> のうち初動対応を行う者（解説-1）	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員	重要操作地点	重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員 <sup>6</sup>				<p>1. 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 中央制御室及び緊急時対策所における有毒ガス防護対象者を評価対象としている。</p> <p>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>	
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・初動要員	運転・指示要員	運転・対処要員																	
緊急時対策所	指示要員 <sup>3</sup> のうち初動対応を行う者（解説-1）																				
	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 <sup>4</sup> のうち初動対応を行う者（解説-1）																				
	重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員																				
重要操作地点	重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員 <sup>6</sup>																				

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. 3 用語の定義</p> <p>(1) IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health) 値 NIOSH<sup>7</sup>で定められている急性の毒性限度(人間が30分間ばく露された場合、その物質が生命及び健康に対して危険な影響を即時に与える、又は避難能力を妨げるばく露レベルの濃度限度値)をいう<sup>参3</sup>。</p> <p>(2) インリーク 換気空調設備のフィルタを経由しないで原子炉制御室等内に流入する空気をいう。</p> <p>(3) インリーク率 「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」<sup>参4</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 敷地内において輸送手段(例えば、タンクローリー等)の輸送容器に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。</p> <p>(5) 緊急時制御室 設置許可基準規則第42条等に規定する特定重大事故等対処施設の緊急時制御室をいう。</p> <p>(6) 緊急時対策所 設置許可基準規則第34条等に規定する緊急時対策所をいう。</p> <p>(7) 空気呼吸具 高圧空気容器(以下「空気ボンベ」という。)から減圧弁等を通して、空気を面体<sup>8</sup>に供給する器具のうち顔全体を覆う自給式のプレッシャデマンド型のものをいう。</p> <p>(8) 原子炉制御室 設置許可基準規則第26条等に規定する原子炉制御室をいう。</p> <p>(9) 原子炉制御室等バウンダリ 有毒ガスの発生時に、原子炉制御室等の換気空調設備によって、給・排気される区画の境界によって取り囲まれている空間全体をいう。</p> <p>(10) 固定源 敷地内外において貯蔵施設(例えば、貯蔵タンク、配管ライン等)に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。</p> <p>(11) 重要操作地点 重大事故等対処上、要員が一定期間とどまり特に重要な操作を行う屋外の地点のことで、常設設備と接続する屋外に設けられた可搬型重大事故等対処設備(原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。)の接続を行う地点をいう。</p> <p>(12) 有毒ガス 気体状の有毒化学物質(国際化学安全性カード<sup>9</sup>等において、人に対する悪</p>	<p>1. 3 用語の定義 ガイドに基づき用語の定義を用いる。</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>影響が示されている物質)及び有毒化学物質のエアロゾルをいう(有毒化学物質から発生するもの及び他の有毒化学物質等との化学反応によって発生するものを含む。)</p> <p>(13) 有毒ガス防護判断基準値 技術基準規則解釈<sup>10</sup>第38条13、第46条2及び第53条3等に規定する「有毒ガス防護のための判断基準値」であって、有毒ガスの急性ばく露に関し、中枢神経等への影響を考慮し、運転・対処要員の対処能力(情報を収集発信する能力、判断する能力、操作する能力等)に支障を来さない想定される濃度限度値をいう。</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との関係を示す。(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</p> <p>➤ 対象発生源から発生する有毒ガスに係る有毒ガス防護対象者 敷地内外の固定源については、特定されたハザードがあるため、設計基準事故時及び重大事故時(大規模損壊時を含む。)に有毒ガスが発生する可能性を考慮し、運転・対処要員を有毒ガス防護対象者とする事とした。 ただし、プルーム通過中及び重大事故等対処上特に重要な操作中において、敷地内に可動源が存在する(有毒化学物質の補給を行う)ことが想定し難いことから、当該可動源に対しては、運転・指示要員以外については有毒ガス防護対象者としなくてもよいこととした。</p> <p>➤ 予期せず発生する有毒ガス(対象発生源がない場合を含む。)に係る有毒ガス防護対象者 特定されたハザードはない場合でも、通常運転時に有毒ガスが発生する可能性を考慮し、運転・初動要員を有毒ガス防護対象者とする事とした。 また、当該有毒ガス防護対象者は、設計基準事故時及び重大事故時(大規模損壊時を含む。)にも、通常運転時と同様に防護される必要がある。</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、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>	

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>資料 3 別添 第 1-1 図 → 評価ガイドどおり</p>	<p>備考</p>	
<p>図 1 妥当性確認の全体の流れ</p>			
<p>表 2 有毒ガス防護対象者と対象発生源の関係</p>			
<p>有毒ガス 防護対象者</p>	<p>対象発生源がある場合</p>		<p>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。)</p>
	<p>敷地内外の固定源</p>	<p>敷地内の可動源</p>	
	<p>運転・対処要員</p>	<p>運転・指示要員</p>	<p>運転・初動要員</p>
<p>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・指示要員を防護対象者としている。 敷地内の可動源は、運転・指示要員を防護対象者としている。</p>			

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>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>3. 1 (1) → 評価ガイドのとおり</p> <p>敷地内の固定源及び可動源並びに中央制御室等から半径 10km 以内にある敷地外固定源を調査対象としている。なお、固定源及び可動源については、評価ガイドの定義等に従う。</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「有毒ガス等の急性ばく露に関し、中枢神経への影響を考慮し、」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、中枢神経影響だけでなく急性の致死影響及び呼吸障害(呼吸器への影響)も考慮した。</p> <p>また、参照する情報源は、定義に記載されている「国際化学安全性カード」のみではなく、急性毒性の観点で国内法令にて規制されている物質及び化学物質の有害性評価等の世界標準システムを参照とすることで、網羅的に抽出することとした。(資料3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、運転員の実地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>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。(資料3別添別紙2)</p> <p>2) 可動源</p> <p>敷地内の可動源は、敷地内の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、運転員の実地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>	

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>(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>3. 1 (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。(補足説明資料添付資料2)</p> <p>○調査対象の固定源特定フロー</p> <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; Out1[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; Out2[名称等を整理(類型化)調査対象外]     Q2 -- N --&gt; Step1[有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質]     Step1 --&gt; Q3{ガス化するか?}     Q3 -- Y --&gt; Q4{ボンベ等に保管されているか?}     Q4 -- Y --&gt; Out3[調査対象ではない]     Q4 -- N --&gt; Q5{試薬類であるか?}     Q5 -- Y --&gt; Out3     Q5 -- N --&gt; Q6{屋内に保管されているか?}     Q6 -- Y --&gt; Out3     Q6 -- N --&gt; Q7{開放空間では人体への影響がないか?}     Q7 -- Y --&gt; Out3     Q7 -- N --&gt; In1[調査対象の固定源]     Q3 -- N --&gt; Q8{エアロゾル化するか?}     Q8 -- Y --&gt; Out3     Q8 -- N --&gt; Out4[調査対象ではない]   </pre> <p>※有毒化学物質となるおそれがあるものを含む</p> <p>敷地内固定源の特定フロー</p>	<p>備考</p>

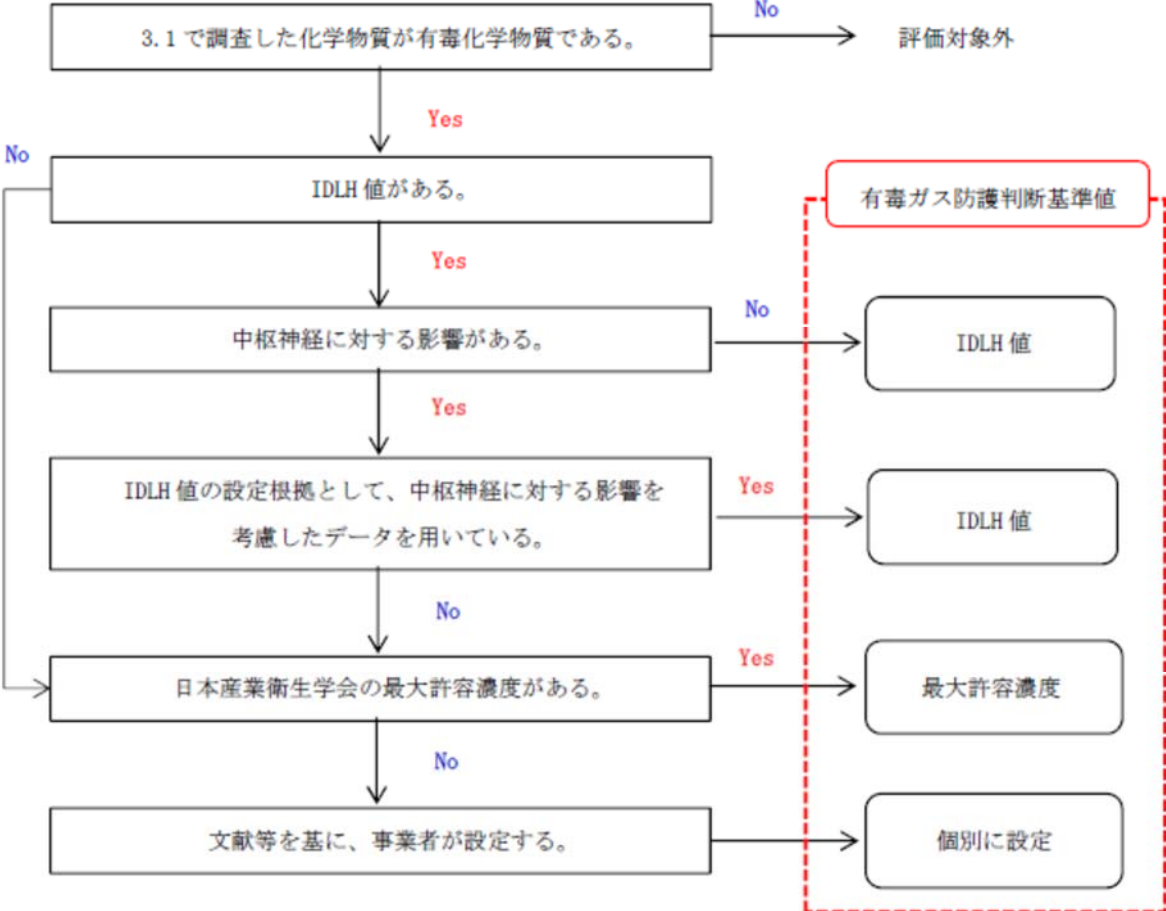
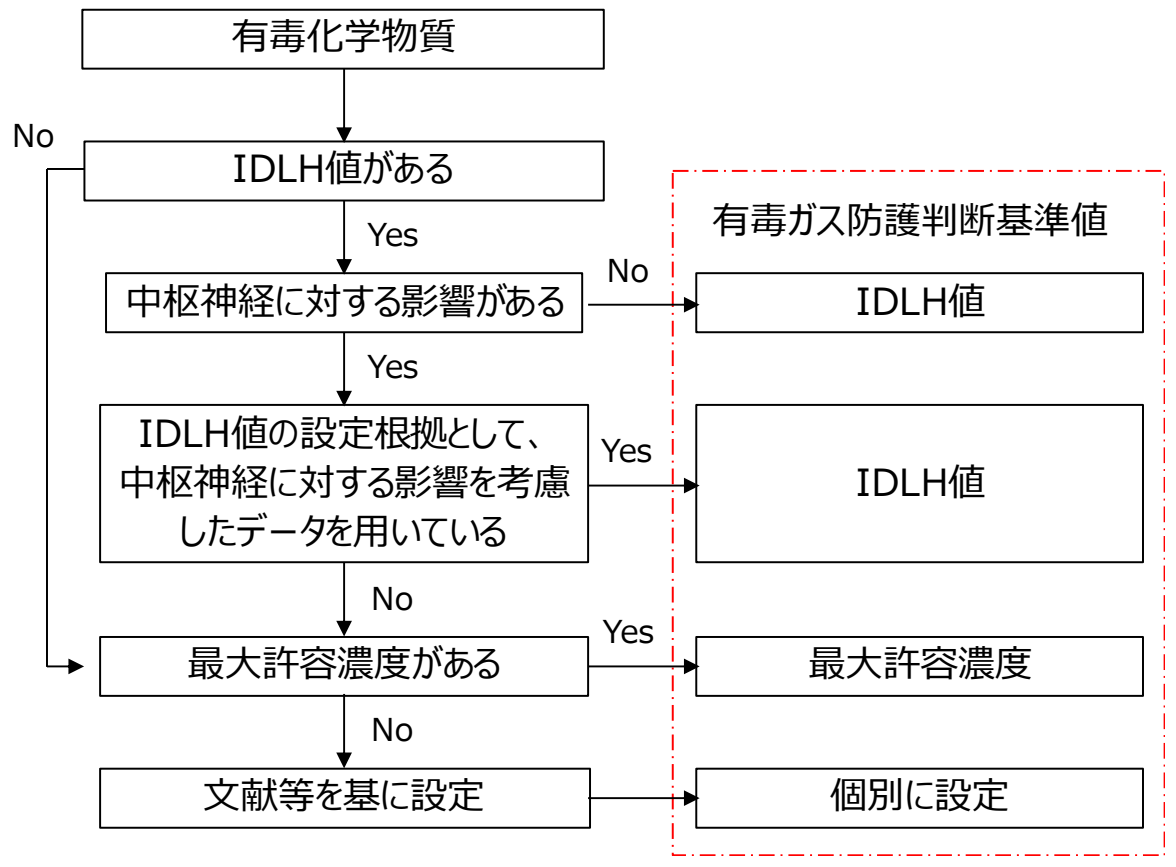


有毒ガス防護に係る影響評価ガイド	原子炉制御室等に係る有毒ガス影響評価の対応状況	備考
	<p>○調査対象の可動源特定フロー</p> <pre> graph TD     Start[敷地内における全ての有毒化学物質*] --&gt; Q1{生活用品として一般的に 使用されるものか?}     Q1 -- Y --&gt; E1[名称等を整理(類型化) 調査対象外]     Q1 -- N --&gt; Q2{製品性状により 影響がないことが明らかか?}     Q2 -- Y --&gt; E2[名称等を整理(類型化) 調査対象外]     Q2 -- N --&gt; B1[有毒ガスを発生させる おそれのある有毒化学物質]     B1 --&gt; Q3{ガス化するか?}     Q3 -- Y --&gt; Q4{ポンプ等で運搬されるか?}     Q4 -- Y --&gt; E3[調査対象ではない]     Q4 -- N --&gt; Q5{エアロソル化するか?}     Q5 -- Y --&gt; Q6{試薬類であるか?}     Q6 -- Y --&gt; E3     Q6 -- N --&gt; Q7{開放空間では人体への影響がないか?}     Q7 -- Y --&gt; E3     Q7 -- N --&gt; End[調査対象の可動源]     </pre> <p>※有毒化学物質となるおそれがあるものを含む</p> <p>敷地内可動源の特定フロー</p>	

添付 1-7

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) 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－有毒化学物質の名称</li> <li>－有毒化学物質の貯蔵量</li> <li>－有毒化学物質の貯蔵方法</li> <li>－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。）</li> <li>－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）</li> <li>－電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生の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）</li> </ul> <p>（解説-3）調査対象とする地理的範囲 「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」（火災発生の地理的範囲を発電所敷地から半径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。</p> <p>（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）</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 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、有毒ガス発生の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 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> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>	<p>3. 1 (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の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：資料3別添第2.2-1表～第2.2-4表、可動源：資料3別添第2.3-1表、敷地外固定源：資料3別添第2.4-1表）</p> <p>3. 2 有毒ガス防護判断設定基準値の設定 → 評価ガイドのとおり 固定源及び可動源としてとして特定した物質「塩酸」、「アンモニア」、「ヒドラジン」、「メタノール」は、図2のフローに従い有毒ガス防護判断基準値を設定している。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 有毒化学物質を抽出しており、2)へ移行。</li> <li>2) 「塩酸」、「アンモニア」、「ヒドラジン」、「メタノール」は、IDLH値があるため、3)へ。</li> <li>3) 「ヒドラジン」、「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。</li> </ol>	

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>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。</p> <p>設定に当たっては、次の複数の文献等に基づき、物質ごとに、運転・対処要員の対処能力に支障を来さないと想定される限界濃度を、有毒ガス防護判断基準値として発電用原子炉設置者が適切に設定していることを確認する。</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を行っていることをいう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>③ 文献の最新版を踏まえていること</li> </ol> <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>4) 「ヒドラジン」、「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) 「ヒドラジン」、「メタノール」は、最大許容濃度がないため、6)へ。</p> <p>6) 「ヒドラジン」は文献として「有害性評価書」、「許容濃度の提案理由」を参考とし、人体に影響がないことが示されている最大ばく露濃度 10ppm を有毒ガス防護判断基準値とした。</p> <p>「メタノール」は文献として「産業中毒便覧」、「許容濃度の提案理由」を参考とし、人体に影響がないことが示されている最大ばく露濃度 200ppm を有毒ガス防護判断基準値とした。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① ICSC の短期ばく露の影響を参照している。</li> <li>② 中枢神経に影響がある物質は、「ヒドラジン」、「メタノール」であり、「有害性評価書」、「許容濃度の提案理由」、「産業中毒便覧」を参考にしている。</li> <li>③ ICSC は各物質毎の最新更新年月版、IDLH は 1994 年版、有害性評価書は Ver. 1.1 (2004 年 9 月) 版、許容濃度の提案理由は各物質毎の最新更新年月版、産業中毒便覧は 1992 年 7 月版を参照した。</li> </ol>	

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
		備考
<p data-bbox="504 1207 1023 1239">図2 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方</p>	<p data-bbox="1691 1186 2329 1218">資料3別添 第3-1図 → 評価ガイドどおり</p>	

添付1-10



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

		エタノールアミン	ヒドラジン
国際化学物質安全性カード		蒸気は眼、皮膚及び気道を刺激する。中枢神経系に影響を与えることがある。意識が低下することがある。	吸入すると眼や気道に腐食の影響が現われてから、肺水腫を引き起こすことがある。肝臓、中枢神経系に影響を与えることがある。ばく露すると、死に至ることがある。
IDLH	基準値	30ppm	50ppm
	致死 (LC) データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値 (モルモット) が233ppm等 [Trean et al. 1957]	4時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) が252ppm等 [Comstock et al. 1954], [Jacobson et al. 1955]
	人体のデータ	なし	なし

(例1) 及び (例2) 参照

(例1) ヒドラジン

出典	記載内容						
NIOSH IDLH	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 最大許容濃度	なし						
産業中毒便覧	人体に対する影響についての記載無し						
有害性評価書 許容濃度の提案理由	<table border="1"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>状況・量</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>作業員 427人 (6か月以上作業従事者)</td> <td>ばく露期間 1945-1971年 再現ばく露濃度 78人: 1-10ppm (時々100ppm) 残り: 1ppm 以下</td> <td>発がんリスクの増加なし。 肺がん、他のタイプのがん、その他の原因による死亡率いずれも期待値の以内。</td> </tr> </tbody> </table>	対象	状況・量	結果	作業員 427人 (6か月以上作業従事者)	ばく露期間 1945-1971年 再現ばく露濃度 78人: 1-10ppm (時々100ppm) 残り: 1ppm 以下	発がんリスクの増加なし。 肺がん、他のタイプのがん、その他の原因による死亡率いずれも期待値の以内。
対象	状況・量	結果					
作業員 427人 (6か月以上作業従事者)	ばく露期間 1945-1971年 再現ばく露濃度 78人: 1-10ppm (時々100ppm) 残り: 1ppm 以下	発がんリスクの増加なし。 肺がん、他のタイプのがん、その他の原因による死亡率いずれも期待値の以内。					
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート	爆発事故 経皮あるいは吸入により暴露 全身の22%にやけどを負い、14時間後に昏睡状態になり、血尿、呼吸障害を示した。						

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 IDLH	30ppm: 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 最大許容濃度	なし						
産業中毒便覧	人体に対する影響についての記載無し						
有害性評価書	<table border="1"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>状況・量</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>作業員 2人 (2か月間隔で事故発生)</td> <td>エタノールアミンの溢出液にばく露</td> <td>喉の痛みと頭痛が確認された。</td> </tr> </tbody> </table>	対象	状況・量	結果	作業員 2人 (2か月間隔で事故発生)	エタノールアミンの溢出液にばく露	喉の痛みと頭痛が確認された。
対象	状況・量	結果					
作業員 2人 (2か月間隔で事故発生)	エタノールアミンの溢出液にばく露	喉の痛みと頭痛が確認された。					
許容濃度の提案理由	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>12名の被検者の嗅覚試験の結果</td> <td>2.6ppm (95%信頼限界 2-3.3ppm)</td> <td>50%が探知しえた濃度 (アンモニア臭、かび臭、異物感)。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25ppm</td> <td>明らかに臭いを感じる。それ以下は刺激を感じる。</td> </tr> </tbody> </table>	12名の被検者の嗅覚試験の結果	2.6ppm (95%信頼限界 2-3.3ppm)	50%が探知しえた濃度 (アンモニア臭、かび臭、異物感)。		25ppm	明らかに臭いを感じる。それ以下は刺激を感じる。
12名の被検者の嗅覚試験の結果	2.6ppm (95%信頼限界 2-3.3ppm)	50%が探知しえた濃度 (アンモニア臭、かび臭、異物感)。					
	25ppm	明らかに臭いを感じる。それ以下は刺激を感じる。					
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート	2名の労働者 高濃度の蒸気に偶発的にばく露 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


(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)	急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。眼、皮膚及び気道に対して、腐食性を示す。本ガスを吸入すると、喘息様反応 (RADS) を引き起こすことがある。曝露すると、のどが腫れ、空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われてから、肺水腫を引き起こすことがある。高濃度を吸入すると、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われない場合が多く、安静を保たないと悪化する。従って、安静と経過観察が不可欠である。	
IDLH (1994)	基準値	50 ppm
	致死 (LC) データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) 1,108 ppm等 [Wohlschlagel et al. 1976]
	人体のデータ	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 (1994) : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠

資料3別添 第3-2表 → 評価ガイドどおり

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 style="text-align: center;">(アンモニア)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 40%;">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:0414、10月 2013)</td> <td></td> <td>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われてから肺水腫を引き起こすことがある。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">IDLH (1994)</td> <td style="text-align: center;">基準値</td> <td>300 ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">致死 (LC) データ</td> <td>1時間のLC<sub>50</sub>値 (マウス) が4,230 ppm等[Kapeghian et al. 1982]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">人体のデータ</td> <td>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] 最大短時間ばく露許容値は 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分間暴露された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> <tr> <td></td> <td></td> <td>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。</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">IDLH 値の 300ppm を有毒ガス防護判断基準値とする</div> </div> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;"> <span style="border: 2px dashed red; padding: 2px;"> </span> : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠 </p> <p style="text-align: center;">資料3別添 第3-2表 → 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: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われてから肺水腫を引き起こすことがある。	IDLH (1994)	基準値	300 ppm	致死 (LC) データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) が4,230 ppm等[Kapeghian et al. 1982]	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] 最大短時間ばく露許容値は 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分間暴露された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]			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。	
		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われてから肺水腫を引き起こすことがある。																
IDLH (1994)	基準値	300 ppm																
	致死 (LC) データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) が4,230 ppm等[Kapeghian et al. 1982]																
	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] 最大短時間ばく露許容値は 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分間暴露された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]																
		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。																

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 style="text-align: center;">(ヒドラジン)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">国際化学物質安全性カード (短期ばく露の影響) (ICSC:0281、11月 2009)</td> <td></td> <td>吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現われてから肺水腫を引き起こすことがある。経口摂取すると、腐食性を示す。肝臓及び中枢神経系に影響を与えることがある。曝露すると、死に至ることがある。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">IDLH (1994)</td> <td style="text-align: center;">基準値</td> <td>50 ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">致死 (LC) データ</td> <td>4時間のLC<sub>50</sub>値 (マウス) 252 ppm等[Comstock et al. 1954], [Jacobson et al. 1955]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">人体のデータ</td> <td>なし 中枢神経に対する影響を考慮していない。</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">↓</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">出典</th> <th>記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NIOSH</td> <td>IDLH</td> <td>50 ppm: 哺乳動物の急性吸入毒性データに基づく設定</td> </tr> <tr> <td>日本産業衛生学会</td> <td>最大許容濃度</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">産業中毒便覧</td> <td>人体に対する影響についての記載無し</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">有害性評価書 (化学物質評価研究機構)</td> <td></td> <td>対象: 作業員427人 (6か月以上作業従事者) ばく露期間: 1945-1971 年 再現ばく露濃度: 78人: 1-10 ppm (時々 100 ppm)、 残り: 1 ppm 以下 発がんリスクの増加なし。肺がん、他のタイプのがん、その他の原因による死亡率いずれも期待値の以内 (喫煙者数の調査実施は不明) (Wald et al., 1984, Henschler, 1985)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">許容濃度の提案理由 (産衛誌 40 巻、1998)</td> <td></td> <td>曝露期間: 1945-1971 年 環境濃度: 1-10 ppm (時々 100 ppm) 427人の作業員を曝露濃度別使用期間別に分け、1971年から1982年まで追跡調査したところ、曝露に由来すると思われる発癌率の上昇あるいは癌以外の死亡においても非曝露集団とのあいだに差はみとめられなかった。(Wald et al., 1984) この研究は1-10ppm程度の曝露では健康影響が認められない事を示唆している。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">化学物質安全性 (ハザード) 評価シート</td> <td></td> <td>なし</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>10ppm を有毒ガス防護判断基準値とする</p> </div> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 2px dashed red; padding: 2px;">有害性評価書 (化学物質評価研究機構)</span> : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠         </p> <p style="text-align: center;">資料 3 別添 第 3-2 表 → 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:0281、11月 2009)		吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現われてから肺水腫を引き起こすことがある。経口摂取すると、腐食性を示す。肝臓及び中枢神経系に影響を与えることがある。曝露すると、死に至ることがある。	IDLH (1994)	基準値	50 ppm	致死 (LC) データ	4時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) 252 ppm等[Comstock et al. 1954], [Jacobson et al. 1955]	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。	出典		記載内容	NIOSH	IDLH	50 ppm: 哺乳動物の急性吸入毒性データに基づく設定	日本産業衛生学会	最大許容濃度	なし	産業中毒便覧		人体に対する影響についての記載無し	有害性評価書 (化学物質評価研究機構)		対象: 作業員427人 (6か月以上作業従事者) ばく露期間: 1945-1971 年 再現ばく露濃度: 78人: 1-10 ppm (時々 100 ppm)、 残り: 1 ppm 以下 発がんリスクの増加なし。肺がん、他のタイプのがん、その他の原因による死亡率いずれも期待値の以内 (喫煙者数の調査実施は不明) (Wald et al., 1984, Henschler, 1985)	許容濃度の提案理由 (産衛誌 40 巻、1998)		曝露期間: 1945-1971 年 環境濃度: 1-10 ppm (時々 100 ppm) 427人の作業員を曝露濃度別使用期間別に分け、1971年から1982年まで追跡調査したところ、曝露に由来すると思われる発癌率の上昇あるいは癌以外の死亡においても非曝露集団とのあいだに差はみとめられなかった。(Wald et al., 1984) この研究は1-10ppm程度の曝露では健康影響が認められない事を示唆している。	化学物質安全性 (ハザード) 評価シート		なし	
		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:0281、11月 2009)		吸入すると、眼や気道に腐食の影響が現われてから肺水腫を引き起こすことがある。経口摂取すると、腐食性を示す。肝臓及び中枢神経系に影響を与えることがある。曝露すると、死に至ることがある。																																		
IDLH (1994)	基準値	50 ppm																																		
	致死 (LC) データ	4時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) 252 ppm等[Comstock et al. 1954], [Jacobson et al. 1955]																																		
	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。																																		
出典		記載内容																																		
NIOSH	IDLH	50 ppm: 哺乳動物の急性吸入毒性データに基づく設定																																		
日本産業衛生学会	最大許容濃度	なし																																		
産業中毒便覧		人体に対する影響についての記載無し																																		
有害性評価書 (化学物質評価研究機構)		対象: 作業員427人 (6か月以上作業従事者) ばく露期間: 1945-1971 年 再現ばく露濃度: 78人: 1-10 ppm (時々 100 ppm)、 残り: 1 ppm 以下 発がんリスクの増加なし。肺がん、他のタイプのがん、その他の原因による死亡率いずれも期待値の以内 (喫煙者数の調査実施は不明) (Wald et al., 1984, Henschler, 1985)																																		
許容濃度の提案理由 (産衛誌 40 巻、1998)		曝露期間: 1945-1971 年 環境濃度: 1-10 ppm (時々 100 ppm) 427人の作業員を曝露濃度別使用期間別に分け、1971年から1982年まで追跡調査したところ、曝露に由来すると思われる発癌率の上昇あるいは癌以外の死亡においても非曝露集団とのあいだに差はみとめられなかった。(Wald et al., 1984) この研究は1-10ppm程度の曝露では健康影響が認められない事を示唆している。																																		
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート		なし																																		

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 <math>i</math> の濃度  <math>T_i</math> : 有毒ガス <math>i</math> の有毒ガス防護判断基準値</p>	<p style="text-align: center;">(メタノール)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e1eef6;">記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">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)</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">IDLH(1994)</td> <td>基準値</td> <td>50 ppm</td> </tr> <tr> <td>致死 (LC) データ</td> <td>2時間のLC<sub>50</sub>値 (マウス) 37,594 ppm等 [ Izmerov et al. 1982]</td> </tr> <tr> <td>人体のデータ</td> <td>なし 中枢神経に対する影響を考慮していない。</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">↓</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">出典</th> <th style="width: 20%;">IDLH</th> <th style="width: 50%;">記載内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NIOSH</td> <td>IDLH</td> <td>6,000 ppm:哺乳動物の急性吸入毒性データを基に設定</td> </tr> <tr> <td>日本産業衛生学会</td> <td>最大許容濃度</td> <td>なし</td> </tr> <tr style="border: 2px dashed red;"> <td>産業中毒便覧(増補版) (7月 1992)</td> <td></td> <td>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200 ppm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。</td> </tr> <tr style="border: 2px dashed red;"> <td>有害性評価書</td> <td></td> <td>なし</td> </tr> <tr style="border: 2px dashed red;"> <td>許容濃度の提案理由 (1963)</td> <td></td> <td>アメリカ (ACGIH)、英国 (ICI)、独乙、イタリアでは200 ppmの数値をあげている。この数値を訂正すべき資料がないので、当分の間これを採用することとする。</td> </tr> <tr> <td>化学物質安全性 (ハザード) 評価シート</td> <td></td> <td>なし</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;">200ppmを有毒ガス防護判断基準値とする</p> </div> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">■ ■ ■ ■</p> <p style="text-align: center;">資料 3 別添 第 3-2 表 → 評価ガイドどおり</p> <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>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>	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。	IDLH(1994)	基準値	50 ppm	致死 (LC) データ	2時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) 37,594 ppm等 [ Izmerov et al. 1982]	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。	出典	IDLH	記載内容	NIOSH	IDLH	6,000 ppm: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	最大許容濃度	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200 ppm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。	有害性評価書		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200 ppmの数値をあげている。この数値を訂正すべき資料がないので、当分の間これを採用することとする。	化学物質安全性 (ハザード) 評価シート		なし	
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。																																	
IDLH(1994)	基準値	50 ppm																																
	致死 (LC) データ	2時間のLC <sub>50</sub> 値 (マウス) 37,594 ppm等 [ Izmerov et al. 1982]																																
	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。																																
出典	IDLH	記載内容																																
NIOSH	IDLH	6,000 ppm: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	最大許容濃度	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200 ppm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。																																
有害性評価書		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200 ppmの数値をあげている。この数値を訂正すべき資料がないので、当分の間これを採用することとする。																																
化学物質安全性 (ハザード) 評価シート		なし																																



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>4. スクリーニング評価</p> <p>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="311 598 1246 814"> <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）</p> <p>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</p> <p>有毒ガスの発生事象として、①及び②をそれぞれ想定する。</p> <p>①敷地内外の固定源については、敷地内外の貯蔵容器全てが損傷し、当該全ての容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象</p> <p>②敷地内の可動源については、敷地内可動源の中で影響の最も大きな輸送容器が1基損傷し、容器に貯蔵されている有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象</p> <p>有毒ガス発生事象の想定の妥当性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>	場所	敷地内固定源	敷地外固定源	敷地内可動源	原子炉制御室	○	△	△	緊急時対策所	○	△	△	緊急時制御室	○	△	△	重要操作地点	△	×	×	<p>4. スクリーニング評価 → 評価ガイドのとおり</p> <p>敷地内及び敷地外の固定源から有毒ガスが発生した場合、受動的に機能を発揮する設備として、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等を評価上考慮して、中央制御室及び緊急時対策所の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。</p> <p>敷地内の可動源は、スクリーニング評価を行わず、対象発生源として6. 1. 2の対策を行うこととしている。</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</p> <p>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。(敷地内固定源：資料3別添第2.2-1表～第2.2-4表、可動源：資料3別添第2.3-1表、敷地外固定源：資料3別添第2.4-1表)</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</p> <p>①敷地内外の固定源は、敷地内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。</p> <p>②敷地内の可動源は、スクリーニング評価を行わずに、6. 1. 2の対策を行うこととしている。</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 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。</p> <p>②敷地内外の固定源は、敷地内の貯蔵容器が破損し、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>	
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	△	×	×																			

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>(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> <ul style="list-style-type: none"> <li>－有毒化学物質の漏えい量</li> <li>－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>－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・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>(2) 敷地内の可動源</p> <p>スクリーニング評価を実施しないため対象外。</p> <p>4. 3 有毒ガスの放出の評価 → 評価ガイドどおり</p> <p>敷地内外の固定源について、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。(資料3,4 第5表)</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。</p> <p>1) 敷地内の固定源からの液体の漏えいにおいては、全量が防液堤内に流出し、防液堤内で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、固定源が気体又は冷媒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) 敷地内固定源に対して、全量流出後に受動的に機能を発揮する設備として、防液堤、中和槽等を設定した。全量流出であっても防液堤内におさまることを確認し、開口部面積で蒸発することの妥当性を示している。(補足説明資料添付資料4)</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(資料3,4 第3図)から、温度に応じた蒸発率にて開口部面積で蒸発すると想定した。</p> <p>4) 他の有毒化学物質との化学反応によって有毒ガスが発生することのないよう、貯蔵容器を配置していることを確認した。(補足説明資料添付資料3)</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。(資料3,4 第5表)</p> <p>4. 4 大気拡散及び濃度の評価 → 評価ガイドどおり</p> <p>中央制御室及び緊急時対策所の外気取込口での濃度評価を実施している。</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>4. 4. 1 原子炉制御室等外評価点 原子炉制御室等の外気取入口が設置されている位置を原子炉制御室等外評価点としていることを確認する。</p> <p>4. 4. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価</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。 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)～6)を確認する。</p> <p>1) 次の項目から判断して、評価に用いる大気拡散条件（気象条件を含む。）が適切であること。 －気象データ（年間の風向、風速、大気安定度）は評価対象とする地理的範囲を代表していること。 －評価に用いた観測年が異常年でないという根拠が示されていること。</p> <p>2) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、大気拡散モデルが適切に用いられていること。 －大気拡散の解析モデルは、検証されたものであり、かつ適用範囲内で用いられていること（選定した解析モデルの妥当性、不確かさ等が試験解析、ベンチマーク解析等により確認されていること。）。</p> <p>3) 地形及び建屋等の影響を考慮する場合には、そのモデル化の妥当性が示されていること（例えば、三次元拡散シミュレーションモデルを用いる場合等）。</p> <p>4) 敷地内外に関わらず、複数の固定源から大気中へ放出された有毒ガスの重ね合わせを考慮していること。（解説-6）</p> <p>5) 有毒ガスの発生が自然に終息し、原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での有毒ガスの濃度がおおむね発生前の濃度となるまで計算していること。</p> <p>6) 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、厳しい値が評価に用いられていること（例えば、毎時刻の原子炉制御室等外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値が用いられていること等。）。</p> <p>（解説-6）敷地内外の複数の固定源からの有毒ガスの重ね合わせ 例えば、ガウスプルームモデルを用いる場合、評価点から見て、評価点と固定源とを結んだ直線が含まれる風上側の（16方位のうちの）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</p>	<p>4. 4. 1 原子炉制御室等外評価点 → 評価ガイドどおり 中央制御室等の外気取入口が設置されている位置を中央制御室等外評価点としている。（資料3,4 第6図）</p> <p>4. 4. 2 原子炉制御室等外評価点での濃度評価 → 評価ガイドどおり</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。（資料3,4 第6表）</p> <p>1) 評価に用いる大気拡散条件（気象条件を含む。）のうち、気象データ（年間の風向、風速、大気安定度）は評価対象とする地理的範囲を代表しており、評価に用いた観測年が異常年でないことを確認している。（補足説明資料添付資料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、ガウスプルームモデルを用いている。ガウスプルームモデルは、検証されており、中央制御室居住性評価においても使用した実績がある。</p> <p>3) 建屋等の影響は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づき、考慮している。（補足説明資料添付資料6）</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>	



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>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てもよい。</p> <p>4. 4. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価          運転・対処要員の吸気中の濃度として、原子炉制御室等については室内の濃度が、重要操作地点については4. 4. 2の濃度が、それぞれ評価されていることを確認する。          原子炉制御室等内及び重要操作地点の運転・対処要員の吸気中の濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)及び2)を確認する。</p> <p>1) 原子炉制御室等外評価点の空気に含まれる有毒ガスが、原子炉制御室等の換気空調設備の通常運転モードによって原子炉制御室等内に取り込まれると仮定していること。</p> <p>2) 敷地内の可動源の場合は、有毒化学物質ごとに想定された輸送ルート上で有毒ガス濃度を評価した結果の中で、最も高い濃度が選定されていること。(図4参照)</p> <div data-bbox="231 1045 1329 1501" data-label="Diagram"> </div> <p>図4 敷地内可動源からの有毒ガス発生想定地点の例</p> <p>4. 5 対象発生源の特定          基本的にスクリーニング評価の結果に基づき、対象発生源が特定されていることを確認する。ただし、タンクの移設等を行う場合には、再スクリーニングの評価結果も確認する。</p>	<p>4. 4. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価 → 評価ガイドどおり          原子炉制御室等については1)の評価をすることで室内の濃度をを評価している。          敷地内の可動源は、スクリーニング評価を行わずに、6. 1. 2の対策を行うこととしている。</p> <p>1) 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おり、本地点における濃度を評価することで、室内濃度を評価できる。</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。          (資料3,4 4.2.2、第6表)</p>	<p>備考</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>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。</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。 －有毒化学物質の漏えい量 －有毒化学物質及び有毒ガスの物性値(例えば、蒸気圧、密度等) －有毒ガスの放出率(評価モデルの技術的妥当性を含む。)</p> <p>4) 他の有毒化学物質等との化学反応によって有毒ガスが発生する場合には、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 下記の原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度の評価が行われ、運転・対処要員の吸気中の濃度が評価されていることを確認する。 また、その際に、原子炉制御室等外評価点での濃度の有毒ガスが原子炉制御室等の換気空調設備の運転モードに応じて、原子炉制御室等内に取り込まれると仮定していることを確認する。</p> <p>5. 2. 1 原子炉制御室等外評価点 原子炉制御室等外評価点の設定の妥当性を判断するに当たり、原子炉制御室等の換気空調設備の隔離を考慮する場合、1)及び2)を確認する。(解説-7)</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。 敷地内の可動源は、スクリーニング評価を行わずに、6. 1. 2の対策を行うこととしている。</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>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  有毒ガスの発生時に外気を取り入れている場合には主に外気取入口を介して、また有毒ガスの発生時に外気を遮断している場合にはインリークによって、原子炉制御室等の属する建屋外から原子炉制御室等内に有毒ガスが取り込まれることが考えられる。このため、原子炉制御室等の換気空調設備の運転モードに応じて、評価点を適切に選定する。</p> <p>5. 2. 2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価  大気中へ放出された有毒ガスの原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度が評価されていることを確認する。  原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価の妥当性を判断するに当たり、1)～5)を確認する。</p> <p>1) 次の項目から判断して、評価に用いる大気拡散条件（気象条件を含む。）が適切であること。  －気象データ（年間の風向、風速、大気安定度）は評価対象とする地理的範囲を代表していること。  －評価に用いた観測年が異常年でないという根拠が示されていること。</p> <p>2) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、大気拡散モデルが適切に用いられていること。  －大気拡散の解析モデルは、検証されたものであり、かつ適用範囲内で用いられていること。（選定した解析モデルの妥当性、不確かさ等が試験解析、ベンチマーク解析等により確認されていること。）</p> <p>3) 地形及び建屋等の影響を考慮する場合には、そのモデル化の妥当性が示されていること（例えば、三次元拡散シミュレーションモデルを用いる場合等）。</p> <p>4) 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>		

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>5. 2. 3 運転・対処要員の吸気中の濃度評価</p> <p>運転・対処要員の吸気中の濃度として、原子炉制御室等については室内の濃度が、重要操作地点については5. 2. 2の濃度が、それぞれ評価されていることを確認する。</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> <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。</p> <p>－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。</p> <p>－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。</p> <p>－空気呼吸具若しくは同等品(酸素呼吸器等)又は防毒マスク(以下「空気呼吸具等」という。)の着用を想定している場合は、着用までの所要時間。</p> <p>6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断</p> <p>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</p> <p>6. 1. 1 運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度</p> <p>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. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断</p> <p>6. 1 対象発生源がある場合の対策</p> <p>6. 1. 1 運転・指示要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度 → 評価ガイドどおり</p> <p>敷地内外の固定源は、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>敷地内の可動源は、スクリーニング評価を行わずに、6. 1. 2の対策を行うこととしている。</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>6. 1. 2 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策</p> <p>6. 1. 2. 1 敷地内の対象発生源への対応</p> <p>(1) 有毒ガスの発生及び到達の検出 有毒ガスの発生及び到達の検出について、1)及び2)を確認する。(解説-8)</p> <p>1) 有毒ガスの発生の検出 次の項目を踏まえ、敷地内の対象発生源（固定源）の近傍において、有毒ガスの発生又は発生の兆候を検出する装置が設置されていること。 －当該装置の選定根拠が示されていること。 －検出までの応答時間が適切であること。</p> <p>2) 有毒ガスの到達の検出 次の項目を踏まえ、原子炉制御室等の換気空調設備等において、有毒ガスの到達を検出するための装置が設置されていること。 －当該装置の選定根拠が示されていること。 －有毒ガス防護判断基準値レベルよりも十分低い濃度レベルで検出できること。 －検出までの応答時間が適切であること。</p> <p>(2) 有毒ガスの警報 有毒ガスの警報について、①～④を確認する。(解説-8)</p> <p>① 原子炉制御室及び緊急時制御室に、前項（1）1)及び2)の検出装置からの信号を受信して自動的に警報する装置が設置されていること。</p> <p>② 緊急時対策所については、前項（1）2)の検出装置からの信号を受信して自動的に警報する装置が設置されていること。</p> <p>③ 「警報する装置」は、表示ランプ点灯だけでなく同時にブザー鳴動等を行うことができること。</p> <p>④ 有毒ガスの警報は、原子炉制御室等の運転・対処要員が適切に確認できる場所に設置されていること（例えば、見やすい場所に設置する等。）。</p> <p>(3) 通信連絡設備による伝達 通信連絡設備による伝達について、①及び②を確認する。</p> <p>① 既存の通信連絡設備により、有毒ガスの発生又は到達を検知した運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。</p>	<p>6. 1. 2 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策</p> <p>6. 1. 2. 1 敷地内の対象発生源への対応 敷地内の可動源に対しては、発電所敷地内へ入構する際、立会人等を入構箇所に派遣し、受入完了まで可動源に随行・立会を実施する手順及び実施体制を整備することとしている。</p> <p>(1) 有毒ガスの発生及び到達の検出 → 評価ガイドどおり 敷地内外の固定源に対しては、スクリーニング評価の結果、対象発生源がないため、有毒ガスの発生及び到達の検出は不要である。 敷地内の可動源に対しては、人による認知が期待できることから、有毒ガスの発生及び到達の検出は不要である。</p> <p>1) 有毒ガスの発生の検出 → 評価ガイドどおり 敷地内外の固定源に対しては、スクリーニング評価の結果、対象発生源がないため、有毒ガスの発生の検出は不要である。</p> <p>2) 有毒ガスの到達の検出 → 評価ガイドどおり 敷地内外の固定源に対しては、スクリーニング評価の結果、対象発生源がないため、有毒ガスの到達の検出は不要である。</p> <p>(2) 有毒ガスの警報 → 評価ガイドどおり 敷地内外の固定源に対しては、スクリーニング評価の結果、対象発生源がないため、有毒ガスの警報は不要である。 敷地内の可動源に対しては、人による認知が期待できることから、検出する装置が不要のため、有毒ガスの警報も不要である。(評価ガイド解説-8)</p> <p>(3) 通信連絡設備による伝達 → 評価ガイドどおり 敷地内外の固定源に対しては、スクリーニング評価の結果、対象発生源がないため、通信連絡設備による伝達は不要である。 敷地内の可動源に対しては、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を整備することとしている。また、敷地内で異臭等の異常が確認</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>② 敷地内で異臭等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を原子炉制御室又は緊急時制御室の運転員に知らせ、運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせるための手順及び実施体制が整備されていること。</p> <p>(4) 防護措置 原子炉制御室等内及び重要操作地点において、運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護判断基準値を超えないよう、スクリーニング評価結果を基に、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 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。 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。 ②隔離時の酸欠防止等を考慮して外気取り入れの再開が可能であること。</p> <p>2) 原子炉制御室等の正圧化 防護措置として原子炉制御室等の正圧化を講じる場合は、①～④を確認する。 ①加圧ポンベによって原子炉制御室等を正圧化する場合、有毒ガスの放出継続時間を考慮して、加圧に必要な期間に対して十分な容量の加圧ポンベが配備されること。また、加圧ポンベの容量は、有毒ガスの発生時用に確保されること。(放射性物質の放出時用等との兼用は不可。) ②中和作業の所要時間を考慮して、加圧ポンベの容量を確保してもよい。その場合は、有毒化学物質の広がり 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 が想定されていること等。) 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。 ④原子炉制御室等を正圧化するための手順及び実施体制が整備されること。</p> <p>3) 空気呼吸具等の配備 防護措置として空気呼吸具等及び防護服の配備を講じる場合は、①～④を確認する。</p>	<p>された場合には、これらの異常の内容を中央制御室の当直長に知らせ、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を整備することとしている。(補足説明資料添付資料7)</p> <p>(4) 防護措置 → 評価ガイドどおり 敷地内外の固定源に対しては、スクリーニング評価の結果、対象発生源でないため、防護措置は不要である。 敷地内の可動源に対しては、立会人等を確保し、異常の早期検知を行うとともに、異常発生時には換気空調設備の隔離を行うための手順及び実施体制を整備することとしている。また、中央制御室等に防護に必要な要員分の防護具を配備するとともに、着用のための手順及び実施体制を整備することとしている。 また、漏えい時には、有毒ガスの発生を終息させるための活動を速やかに行うための手順及び実施体制を整備することとしている。</p> <p>1)換気空調設備の隔離 → 評価ガイドどおり</p> <p>①敷地内の可動源に対しては、異常発生時に換気空調設備の隔離を行うための手順及び実施体制を整備することとしている。(補足説明資料添付資料7) ②敷地内可動源からの有毒ガスの発生が終息したことを確認した場合は、速やかに外気取り入れを再開することとしている。</p> <p>2)原子炉制御室等の正圧化 中央制御室等の正圧化は実施しない。</p> <p>3)空気呼吸具等の配備 → 評価ガイドどおり 中央制御室等に防護に必要な要員分の防護具を配備するとともに、着用のための手順及び実施体制を整備することとしている。(補足説明資料添付資料7)</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>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>－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>－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>－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等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などが想定されていること等。）</li> <li>－容量は、有毒ガスの発生時用に確保されること。（空気の容量については、放射性物質の放出時用等との兼用は不可。ただし、空気ボンベ以外の器具（面体を含む。）は、兼用してもよい。）</li> </ul> <p>③原子炉制御室等内及び重要操作地点の有毒ガス防護対象者の吸気中の有毒ガスの濃度が有毒ガス防護判断基準値以下となるように、運転・対処要員が空気呼吸具等の使用を開始できること。（解説-9）</p> <p>④空気呼吸具等を使用するための手順及び実施体制が整備されること。</p> <p>4) 敷地内の有毒化学物質の中和等の措置        防護措置として敷地内の有毒化学物質の中和等の措置を講じる場合、有毒ガスの発生を終息させるための活動（漏えいした有毒化学物質の中和等）を速やかに行うための手順及び実施体制が整備されることを確認する。（解説-10）</p>	<p>①有毒ガス防護のために防毒マスク等を着用した場合においても、操作に必要な視界が確保されることや相互のコミュニケーションが可能であること、また、操作に関する運転員の動作を阻害するものでないことを確認していることから、中央制御室での運転操作に支障を生じることはない。</p> <p>中央制御室等内にとどまる人数に対して十分な数を配備することとしている。（補足説明資料添付資料7）</p> <p>②防毒マスクを着用している時間に対して十分な数量の吸収缶を中央制御室等に配備することとしている。（補足説明資料添付資料7）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－“5. 有毒ガス影響評価”は実施していない。</li> <li>－有毒化学物質保有量等から有毒ガスの放出継続時間は想定していない。</li> <li>－有毒ガスの発生を終息させるために希釈等の措置を行うこととしており、措置が完了するまでの時間を考慮した容量の吸収缶を配備することとしている。</li> <li>－吸収缶の容量は、有毒ガスの発生時用に確保することとしている。</li> </ul> <p>③④中央制御室等内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・対処要員が防毒マスクの使用を開始できるように実施体制及び手順を整備することとしている。（補足説明資料添付資料7）</p> <p>4) 敷地内の有毒化学物質の中和等の措置 → 評価ガイドどおり        敷地内可動源からの漏えい時には、有毒ガスの発生を終息させるための活動を速やかに行うための手順及び実施体制を整備することとしている。（補足説明資料添付資料7）</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>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、有毒ガスの発生の兆候を検出することとしてもよい。例えば、検出装置として貯蔵タンクの液位計を用いており、当該液位計の故障等によって原子炉制御室及び緊急時制御室への信号が途絶えた場合、その信号の途絶を貯蔵タンクの損傷とみなし、有毒ガスの発生の兆候を検出したとしてもよい。</li> <li>●有毒ガスの到達を検出するための装置については、検出装置の応答時間を考慮し、防護措置のための時間的余裕が見込める場合は、可搬型でもよい。また、当該装置に警報機能がある場合は、その機能をもって有毒ガスの到達を警報する装置としてもよい。</li> <li>●敷地内可動源については、人による認知が期待できることから、発生及び到達を検出する装置の設置は求めないこととした。</li> <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 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、米国規制指針参 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、解説参 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とされている。</p>	<p>5) その他</p> <p>その他の防護措置は実施していない。</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 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="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">有毒化学物質</th> <th colspan="2">IDLH 値</th> <th rowspan="2">有毒化学物質</th> <th colspan="2">IDLH 値</th> </tr> <tr> <th>ppm<sup>a</sup></th> <th>mg/m<sup>3b</sup></th> <th>ppm<sup>a</sup></th> <th>mg/m<sup>3b</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アクリロニトリル</td> <td>85</td> <td>184</td> <td>硝酸</td> <td>25</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>アンモニア</td> <td>300</td> <td>208</td> <td>水酸化ナトリウム</td> <td>—</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>エタノールアミン</td> <td>30</td> <td>75</td> <td>スチレン</td> <td>700</td> <td>2980</td> </tr> <tr> <td>塩化水素</td> <td>50</td> <td>75</td> <td>トルエン</td> <td>500</td> <td>1883</td> </tr> <tr> <td>塩素</td> <td>10</td> <td>29</td> <td>ヒドラジン</td> <td>50</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>オキシラン</td> <td>800</td> <td>1442</td> <td>ベンゼン</td> <td>500</td> <td>1596</td> </tr> <tr> <td>過酸化水素</td> <td>75</td> <td>104</td> <td>ホルムアルデヒド</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>キシレン</td> <td>900</td> <td>3907</td> <td>メタノール</td> <td>6000</td> <td>7872</td> </tr> <tr> <td>シクロヘキサン</td> <td>1300</td> <td>4472</td> <td>硫酸</td> <td>—</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>1,1-ジクロロエタ</td> <td>3000</td> <td>12135</td> <td>リン酸トリブチ</td> <td>30</td> <td>327</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">a: 標準温度 (25℃) 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分の空気ボンベ等の容量が整備されていることを確認する必要がある (6.2の対策においては、防毒マスク及び吸収缶を除く。)</p> <p>6.1.2.2 敷地外の対象発生源への対応</p> <p>(1) 敷地外からの連絡 敷地外で有毒ガスが発生した場合、その発生を原子炉制御室又は緊急時制御室内の運転員に知らせる仕組み (例えば、次の情報源から有毒ガスの発生事故情報を入手し、運転員に知らせるための手順及び実施体制) が整備されること。 — 消防、警察、海上保安庁、自衛隊 — 地方公共団体 (例えば、防災有線放送、防災行政無線、防災メール、防災ラジオ等) — 報道 (例えば、ニュース速報等) — その他有毒ガスの発生事故に係る情報源</p> <p>(2) 通信連絡設備による伝達 ① 敷地外からの連絡があった場合には、既存の通信連絡設備により、運転・対処要員に有毒ガスの発生を知らせるための手順及び実施体制が整備されること。 ② 敷地外からの連絡がなくても、敷地内で異臭がする等の異常が確認された場合には、これらの異常の内容を原子炉制御室又は緊急時制御室の運転員に知らせ、運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせるための手順及び実施体制が整備されること。</p>	有毒化学物質	IDLH 値		有毒化学物質	IDLH 値		ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>	ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>	アクリロニトリル	85	184	硝酸	25	64	アンモニア	300	208	水酸化ナトリウム	—	10	エタノールアミン	30	75	スチレン	700	2980	塩化水素	50	75	トルエン	500	1883	塩素	10	29	ヒドラジン	50	66	オキシラン	800	1442	ベンゼン	500	1596	過酸化水素	75	104	ホルムアルデヒド	20	25	キシレン	900	3907	メタノール	6000	7872	シクロヘキサン	1300	4472	硫酸	—	15	1,1-ジクロロエタ	3000	12135	リン酸トリブチ	30	327	<p>6.1.2.2 敷地外の対象発生源への対応 → 評価ガイドどおり 敷地外の固定源に対しては、スクリーニング評価の結果、対象発生源でないため、敷地外からの連絡、通信連絡設備による伝達及び防護措置は不要である。 敷地外の可動源は、6.1.2の対応は不要である。</p>	
有毒化学物質		IDLH 値			有毒化学物質	IDLH 値																																																																		
	ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>	ppm <sup>a</sup>	mg/m <sup>3b</sup>																																																																				
アクリロニトリル	85	184	硝酸	25	64																																																																			
アンモニア	300	208	水酸化ナトリウム	—	10																																																																			
エタノールアミン	30	75	スチレン	700	2980																																																																			
塩化水素	50	75	トルエン	500	1883																																																																			
塩素	10	29	ヒドラジン	50	66																																																																			
オキシラン	800	1442	ベンゼン	500	1596																																																																			
過酸化水素	75	104	ホルムアルデヒド	20	25																																																																			
キシレン	900	3907	メタノール	6000	7872																																																																			
シクロヘキサン	1300	4472	硫酸	—	15																																																																			
1,1-ジクロロエタ	3000	12135	リン酸トリブチ	30	327																																																																			



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) 防護措置  原子炉制御室等内及び重要操作地点において、運転・対処要員の吸気中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  敷地外の対象発生源で、有毒ガスの種類が特定できるものについて、有毒ガス影響評価において、有毒ガスの到達と敷地外からの連絡に見込まれる時間の関係などにより、防護措置の一部として、当該発生源からの有毒ガスの到達を検出するための設備等を前提としている場合には、妥当性の判断において、講じられた防護措置を確認する。</p> <p>6. 2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策  対象発生源が特定されない場合においても、予期せぬ有毒ガスの発生（例えば、敷地外可動源から発生する有毒ガス、敷地内固定源及び可動源において予定されていた中和等の終息作業ができなかった場合に発生する有毒ガス等）を考慮し、原子炉制御室等に対し、最低限の対策として、(1) ～ (3) を確認する。(解説-1 2)</p> <p>(1) 防護具等の配備等  ① 運転・初動要員に対して、必要人数分の防護具等が配備されているとともに、防護のための手順及び実施体制が整備されていること。少なくとも、次のものが用意されていること。  －敷地内における必要人数分の空気呼吸具又は同等品（酸素呼吸器等）の配備（着用のための手順及び実施体制を含む。）  －一定量の空気ポンベの配備（例えば、6 時間分。なお、6. 1. 2. 1 (4) 3)において配備する空気ポンベの容量と兼用してもよい。）(解説-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ついては、予定されていた中和等の終息作業ができなかった場合を考慮し、スクリーニング評価（中和等の終息作業を仮定せずに実施。）の結果有毒ガスの放出継続時間が6 時間を超える場合は、①に加え、当該放出継続時間まで空気呼吸具又は同等品（酸素呼吸器等）の継続的な利用ができることを考慮し、空気ポンベ等が配備されていること。(解説-1 4)</p> <p>③ バックアップとして、供給体制が用意されていること（例えば、空気圧縮機による使用済空気ポンベへの空気の再充填等）。</p> <p>④ ①において配備した防護具等については、必要に応じて有毒ガスばく露下で</p>	<p>6. 2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策  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>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>(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) 空気ポンベの容量</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ポンベの供給が可能であることを求めており、予期せず発生する有毒ガスについては考慮の対象としていない参5。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参8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される場合であっても求める対応であることから、空気の容量は他の用途の容量（例えば、「原子力災害対策特別措置法に基づき原子力事業者が作成すべき原子力事業者防災業務計画等に関する命令」（平成24年文部科学省、経済産業省令第4号）第4条の要求により保有しているもの等）と兼用してもよいこととする。</p> <p>(解説-14) バックアップについて</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ベへの清浄な空気の再充填、離れた場所からの空気ポンベの供給等）により、継続的に供給されることが望ましい。</p> <p>(3) 敷地外からの連絡</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手し、運転員に知らせるための手順及び実施体制）が整備されていること。</p> <p>－消防、警察、海上保安庁、自衛隊</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
<ul style="list-style-type: none"> <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>		

## 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、資料3 別添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、資料3 別添の別紙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、生活用品及びアスファルト固化の廃棄物のように製品性状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の有毒化学物質
- ・ ボンベに保管されている有毒化学物質
- ・ 試薬等の少量薬品
- ・ 建屋内に保管される有毒化学物質
- ・ 密閉空間で人体影響を考慮すべき有毒化学物質

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, 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）

固体あるいは揮発性の乏しい液体は、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。

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、フェーム、煙及びミストに分類される。（表1参照）

常温常圧で固体の対象物質として、アスファルトがあるが、当該物質については、放射性液体廃棄物処理用に常時加温されており、性状は液体である。

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1 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1 $\mu$ m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変化が加わり、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1 $\mu$ m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すべて含まれ、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1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変化を受けて粒子となる2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。

代表的なミスト化の生成メカニズム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2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2 エアロゾル（ミスト）に対する検討結果

エアロゾル 粒子	生成過程	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防液堤等が設置されており、流出時にも防液堤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）が必要とされており、加圧状態で保管されているのは蓄圧タンクのみであるが、蓄圧タンクは格納容器内に設置されているため、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>

- 1) 「エアロゾル学の基礎」（日本エアロゾル学会 編）

## 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および使用量が少ない試薬等）

原子力発電所内での圧縮ガスは、屋外又は制御室の含まれない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。

事事故例をみても、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。



上記の高圧容器で保管している圧縮ガスの漏えい箇所としては、事故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。

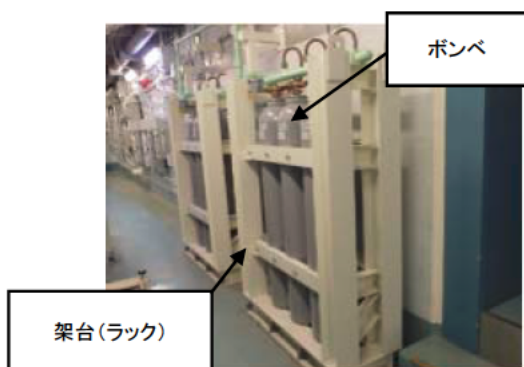
一方、これらの圧縮ガスは、IDLH 値が高く（例えば二酸化炭素では 40,000 ppm(4%)）、窒息影響に匹敵する高濃度での影響であり、閉鎖空間での漏えいといった状況以外では影響が生じる濃度に至ることはないものと考えられる。

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. 発電所におけるガスポンベの保管状況

発電所では、耐震重要度分類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、ポンベ自体が倒壊することは考えにくい。

発電所におけるガスポンベの保管状況を以下に示す。



【3号炉原子炉補助建屋】

ハロン1301 (消火設備)



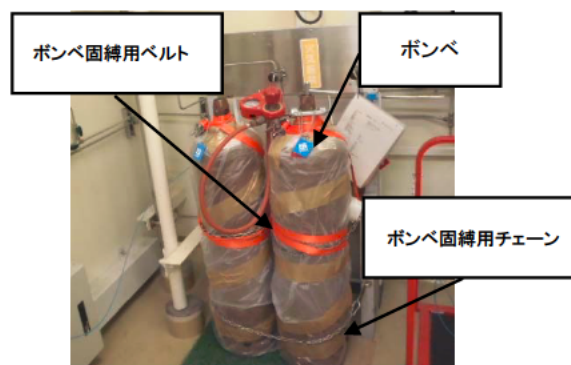
【3号炉タービン建屋 (発電機ポンベ庫)】

液化炭酸ガス (発電機置換用)



【3号炉ガス倉庫】

六フッ化硫黄 (ガス遮断器補充用)



【3号炉放射化学室】

アセチレン (分析用)

### 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4-3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	40,000
炭酸ガス	40,000
六フッ化硫黄	220,000
アセチレン	100,000

## 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およ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、影響評価およ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およ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、タンク周辺の防液堤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

伊方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) 3号炉コンデミ建屋 薬品タンクエリア (塩酸)
- (2) 3号炉総合排水処理装置薬品タンク建屋 薬品タンクエリア (塩酸)
- (3) 3号炉純水装置建屋 薬品タンクエリア (塩酸)
- (4) 3号炉海水淡水化装置建屋 薬品タンクエリア (塩酸)
- (5) 総合浄化槽建屋 貯留タンク (メタノール)
- (6) 1号炉タービン建家 薬注タンクエリア (ヒドラジン) ※<sup>1</sup>
- (7) 2号炉タービン建家 薬注タンクエリア (ヒドラジン) ※<sup>1</sup>
- (8) 補助ボイラ建屋 薬品タンクエリア (ヒドラジン)
- (9) 3号炉原子炉補助建屋 よう素除去薬品タンクエリア (ヒドラジン)
- (10) 2号炉原子炉補助建家 ドラム詰装置溶剤タンクエリア (テトラクロロエチレン)

※<sup>1</sup> 1, 2号炉廃止に伴い、使用予定がないため抜き取り予定。

#### 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、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。

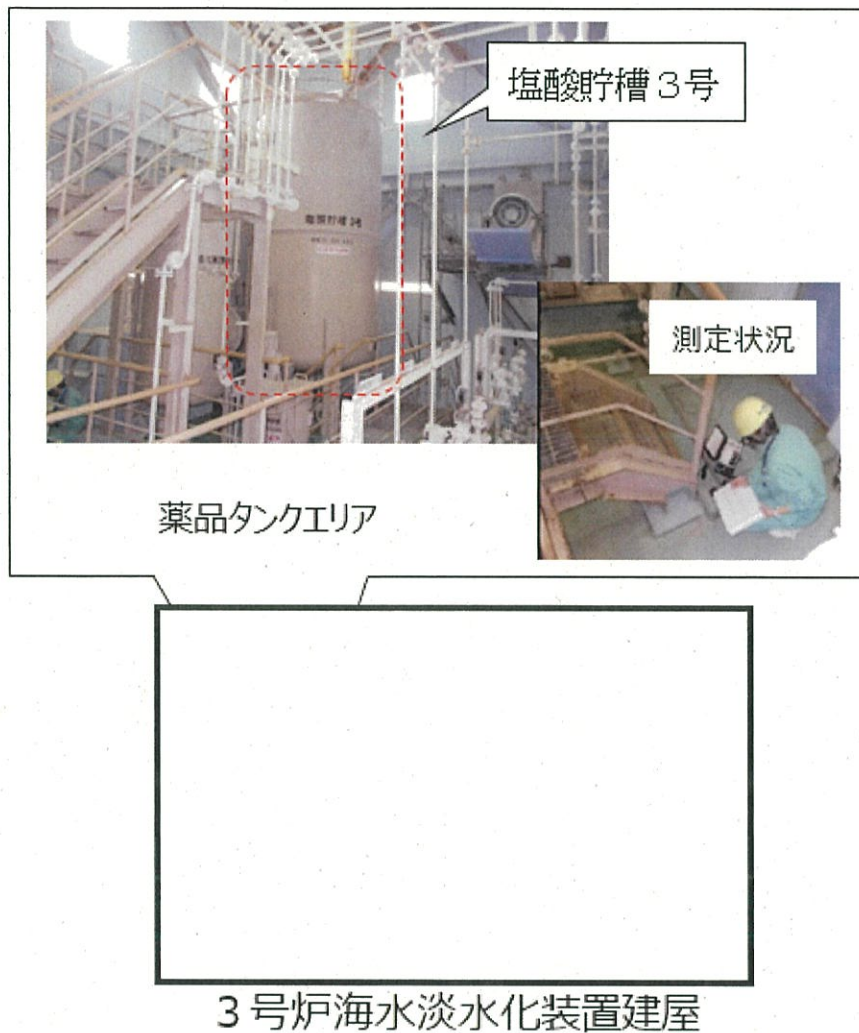


図1 建屋内風速の測定例（3号炉海水淡水化装置）

本資料のうち、枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

### 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、最大でも0.2m/sであり、屋外風速に対して、十分小さかった。

表1 建屋内における風速測定結果

建屋	薬品タンク	風速 <sup>*1</sup>	(参考) 屋外風速 <sup>*2</sup>
(1) 3号炉 コンデミ建屋	塩酸貯槽 3号	0.1 m/s	4.2 m/s
(2) 3号炉総合排水処理 装置薬品タンク建屋	塩酸貯槽	0.1 m/s	
(3) 3号炉 純水装置建屋	塩酸受入タンク 3号	0.2 m/s	
(4) 3号炉 海水淡水化装置建屋	塩酸貯槽 3号	0.2 m/s	
(5) 総合浄化槽建屋	貯留タンク	0.1 m/s	
(6) 1号炉 タービン建家	濃ヒドラジンタンク 1号	0.1 m/s	
(7) 2号炉 タービン建家	濃ヒドラジンタンク 2号	0.1 m/s	
(8) 補助ボイラ建屋	保管用ヒドラジンタンク	0.2 m/s	
(9) 3号炉 原子炉補助建屋	よう素除去薬品タンク	0.2 m/s	
(10) 2号炉 原子炉補助建家	ドラム詰装置溶剤タンク	0.2 m/s	

※1 測定器の検出下限値は0.1 m/sである。測定は複数点行い、風速の算定にあたっては、検出下限未満の場合は0.1 m/sとして平均値を算出。

※2 屋外風速は、取水口地点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固体廃棄物貯蔵庫のデータを調査した。

### 2. 2. 2 調査方法

固体廃棄物貯蔵庫は、保安規定に基づき定期的に巡視点検を実施している。その際、建屋内に設置した温度計より温度データを採取し、記録しており、これらデータより蒸発率への影響が大きい夏場の気温を調査した。測定状況を図2に示す。



図2 建屋内温度の測定状況（2 - 固体廃棄物貯蔵庫）

### 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0.7℃であり、温度差が小さいことを確認した。



表2 夏場（7月～8月）における建屋内温度測定結果（H30年度）

	2-固体廃棄物貯蔵庫※1	(参考) 外気温※2
温度	27.9℃	27.2℃

※1 巡視点検における採取記録。夏場における平均温度。

※2 平糞地点における観測温度。巡視点検と同時刻の外気の前平均気温。

## 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 : 防液堤開口部面積 (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)  
 $P_v$  : 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)  
 $Z$  : 防液堤開口部面積の等価直径 (m) ( $=\sqrt{(4A/\pi)}$ )  
 $S_c$  : 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)  
 $D_0$  : 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 0.2 m/s (測定結果の上限値) の場合※、 $U^{\frac{7}{9}}=0.29$ 、屋外風速 4.2 m/s (年間平均) では、 $U^{\frac{7}{9}}=3.1$  となる。

従って、建屋内の蒸発率は、屋外に対して 1/10 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。これらパラメータから塩酸を例に評価すると、蒸発率は、 $T^{\frac{1}{6}} \times e^{0.056(T-273.15)}$  に比例する。

室内温度 27.9°C (夏場建屋内温度) の場合、 $T^{\frac{1}{6}} \times e^{0.056(T-273.15)} = 12.3$ 、外気温 27.2°C (夏場外気温) では、 $T^{\frac{1}{6}} \times e^{0.056(T-273.15)} = 11.9$  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 1.04 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、中和槽等に排出されるとともに建屋内で拡散し、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。

#### ※ 弱風時の蒸発率の考え方

風速が 0 m/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（0.2 m/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 1/10 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（0 m/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  $3.5 \times 10^{-5}$  kg/s・m<sup>2</sup> となる。
- ② 弱風時（0.2 m/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  $3.2 \times 10^{-4}$  kg/s・m<sup>2</sup> 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 (kg/s・m<sup>2</sup>)

D<sub>M</sub> : 化学物質の分子拡散係数 (m<sup>2</sup>/s)

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

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

C : 質量濃度 (kg/m<sup>3</sup>)

P<sub>v</sub> : 化学物質の分圧 (Pa)

M<sub>w</sub> : 化学物質の分子量 (kg/kmol)

R : ガス定数 (J/kmol・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うける。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 1/10 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。

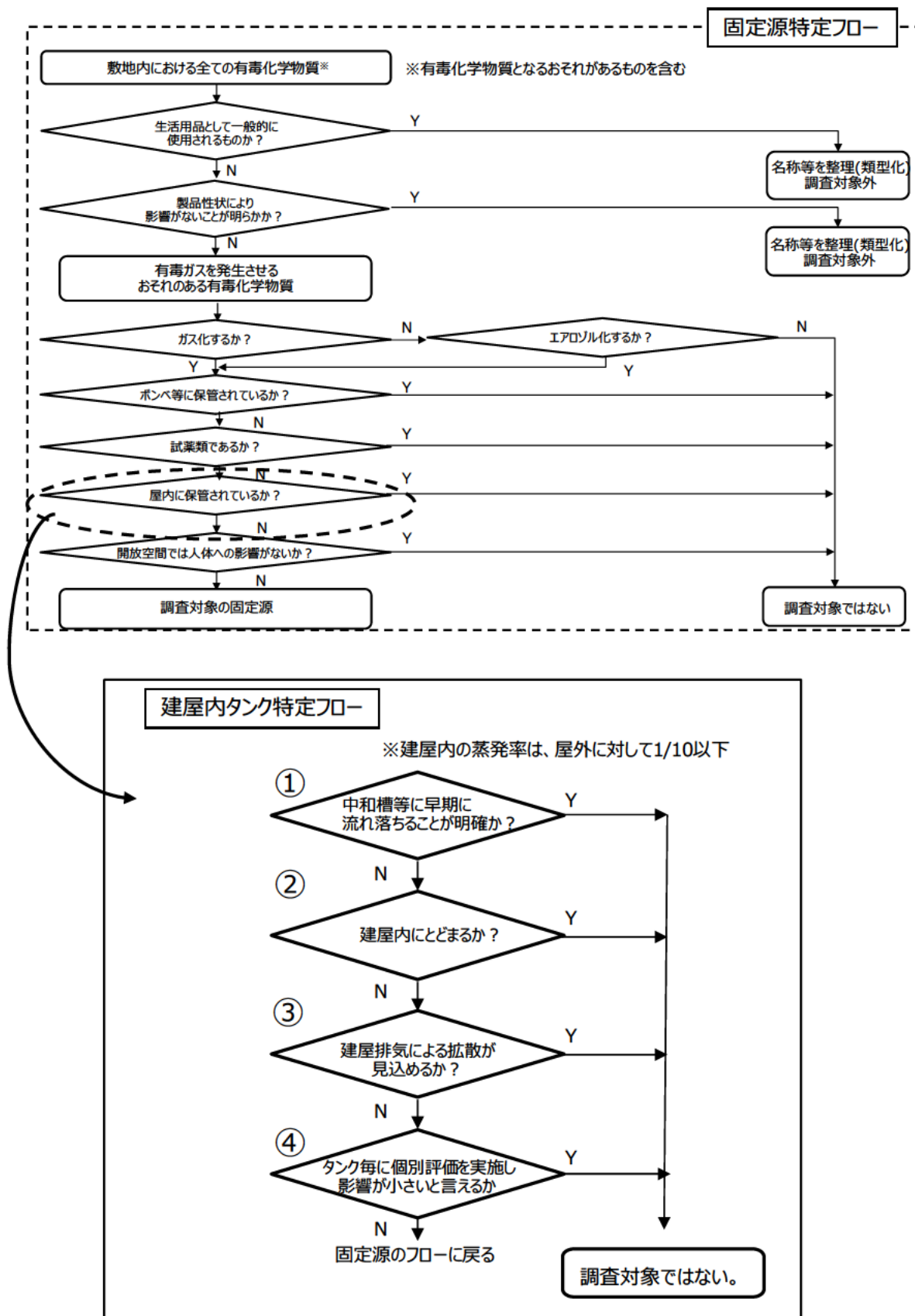


図3 建屋内タンク特定フロー



表3 建屋内タンク漏えい時の影響評価結果（1/2）

建屋	薬品タンク <sup>*1</sup>	容量	フローでの分岐	評価結果
補助ボイラ建屋	保管用 ヒドラジン タンク	0.05 m <sup>3</sup>	①Y	貯蔵量が少なく、薬品が漏えいしても、排出先までの距離が短く速やかに排水ピットに流下する配置となっており、建屋内が高濃度となるおそれはない（図4参照）。
3号炉 コンデミ建屋	塩酸計量槽3号	4.4 m <sup>3</sup>	②Y	建屋内には換気設備がなく、薬品が漏えいしても建屋内にとどまる。
	塩酸貯槽3号	40 m <sup>3</sup>		
3号炉 純水装置建屋	2B3T用 塩酸計量槽3号	1.1 m <sup>3</sup>	②Y	建屋内には換気設備はあるが、作業時（薬品受入、巡視点検、設備点検）以外は換気されないため、薬品が漏えいしても建屋内にとどまる。作業時には換気を行うが、大量漏えい時には換気停止することが可能。
	塩酸受入 タンク3号	29 m <sup>3</sup>		
	MBP用塩酸 計量槽3号	0.3 m <sup>3</sup>		
3号炉 海水淡水化装置 建屋	塩酸貯槽3号	13 m <sup>3</sup>		
2号炉 原子炉補助建家	ドラム詰装置 溶剤タンク (テトラクロロ エチレン)	0.65 m <sup>3</sup>	③Y	原子炉補助建屋は、常時排気ファンにより換気（2号炉：3,500m <sup>3</sup> /min、3号炉：8,590m <sup>3</sup> /min）される。漏えい時には、排気ファンにより希釈され、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、2号炉は1/50以下、3号炉は1/140以下 <sup>*2</sup> となる。さらに、排気筒放出のため高所放出となり、拡散が促進される。
	ドラム缶 (テトラクロロ エチレン)	290 kg		
3号炉 原子炉補助建屋	よう素除去 薬品タンク (ヒドラジン)	2.5 m <sup>3</sup>		

表3 建屋内タンク漏えい時の影響評価結果（2 / 2）

建屋	薬品タンク※1	容量	フローでの分岐	評価結果
3号炉 総合排水処理 装置薬品タンク 建屋	塩酸貯槽	6 m <sup>3</sup>	④Y	建屋内タンク周りの平均風速0.2m/sに対し、当該タンクの風速は、0.1m/sであり、さらに蒸発率として、約40%の低減効果が見込まれる。 なお、低減効果を考慮した当該タンクの蒸発率は、 $1.9 \times 10^{-3}$ kg/sであり、調査対象の固定源（塩酸：平均 $5.5 \times 10^{-2}$ kg/s）に対し、1/25以下である。蒸発率算定に使用する防液堤面積は、タンク基礎部を除いたもの設定することができる。（図5参照）さらに、建屋巻き込みによる拡散効果も期待できる。
総合浄化槽建屋	貯留タンク (メタノール)	3 m <sup>3</sup>		建屋内タンク周りの平均風速0.2m/sに対し、当該タンクの風速は、0.1m/sであり、さらに蒸発率として、約40%の低減効果が見込まれる。 なお、低減効果を考慮した当該タンクの蒸発率は、 $3.8 \times 10^{-4}$ kg/sとなり、調査対象の固定源（メタノール： $7.4 \times 10^{-2}$ kg/s）に対し、1/190以下となる。蒸発率算定に使用する防液堤面積は、タンク倒壊したとしてもタンク上面は、建屋防液堤内に留まると考えられるため、タンク断面積を除いたものを設定することができる（図6参照）。さらに、建屋巻き込みによる拡散効果も期待できる。

※1 1, 2号タービン建家濃ヒドラジンタンクは、1, 2号炉廃止に伴い、使用予定がないため抜き取り予定。

2, 3号炉格納容器蓄圧タンクは、漏えい時には格納容器内に留まることから考慮不要である。

※2 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 3,500m<sup>3</sup>/min (2 号炉) の場合、換気量は約 58m<sup>3</sup>/s であり、排気濃度は、蒸発率に対して、1/50 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およ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%六弗化硫黄ガス (=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。六弗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、六フッ化硫黄に有毒性はない。

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 SF<sub>6</sub> (21%の O<sub>2</sub>) を約 10 分間曝露した結果、55%以上の SF<sub>6</sub> 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%SF<sub>6</sub> 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。

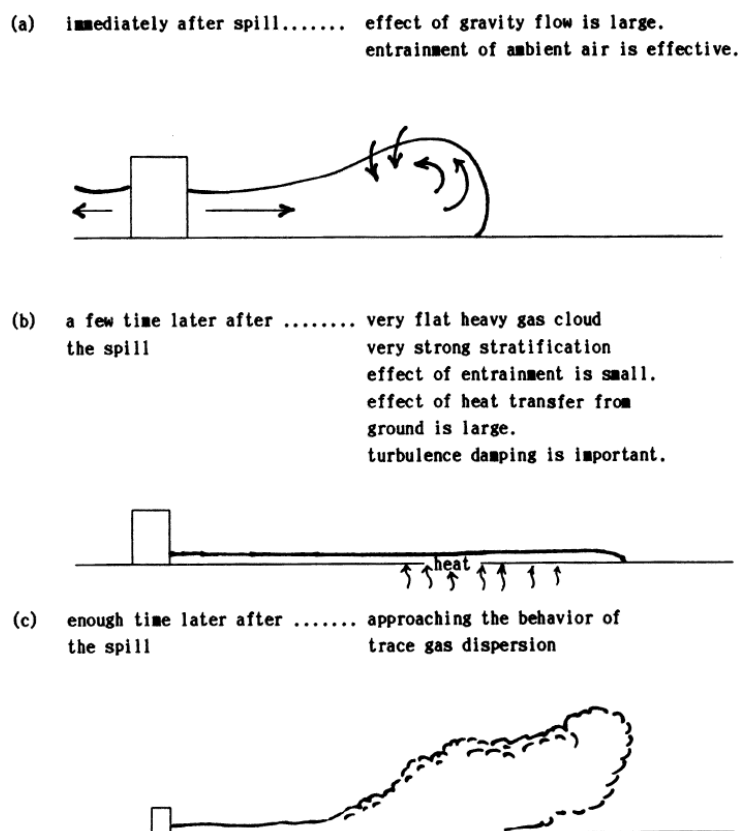


Fig. 3. Dispersion of vapor cloud of the cryogenic liquefied gas

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

屋外開閉所に設置されている機器(母線、遮断器)に内包されている六フッ化硫黄(約11,900kg)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1,990m<sup>3</sup>となる。また、屋外開閉所エリア中心から最も近い重要操作地点までの距離は約170mである。

六フッ化硫黄の漏えい時の挙動を考慮して、半径170m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1.5%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2cm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。

従って、大気拡散による希釈効果に期待しなくても、濃度が防護判断基準値まで上昇することはない。

#### ○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(=11,900kg)

$M$  : 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(=170m)

$h$  : 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(%)

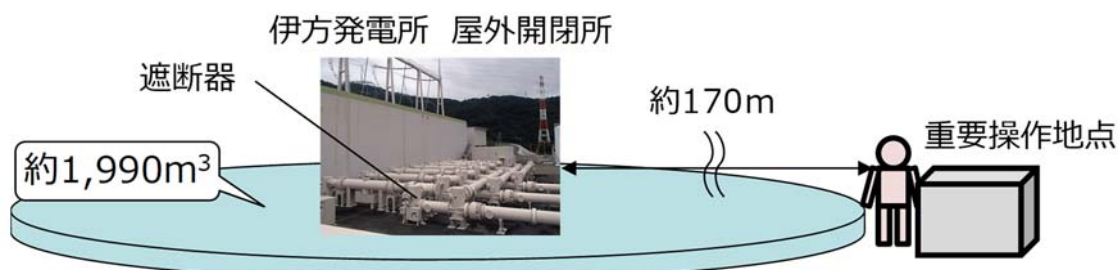


図2 六フッ化硫黄と評価地点の関係

表 1 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 タンク類）（1 / 5）

令和元年 5 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
					a	b	1	2	3	4	
アスファルト	屋内 (EL. 32m)	アスファルト貯蔵タンク	100%	15 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉補助建家	アスファルト供給タンク	100%	2.8 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
アンモニア	3号炉 タービン建屋	アンモニアタンク 3 A	4%	2 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋	アンモニアタンク 3 B	4%	2 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	屋外 (3号炉)	アンモニア原液タンク 3号	25%	8.5 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	×	×	対象
塩酸	屋外 (1、2号炉前処理 純水装置)	塩酸受入タンク	35%	8 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	×	×	対象
	3号炉 コンデミ建屋	塩酸計量槽 3号	35%	4.4 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	○	-	-
	3号炉 コンデミ建屋	塩酸貯槽 3号	35%	40 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	○	-	-
	3号炉 純水装置建屋	2 B 3 T 用 塩酸計量槽 3号	35%	1.1 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	○	-	-
	3号炉 純水装置建屋	塩酸受入 タンク 3号	35%	29 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	○	-	-
	3号炉 純水装置建屋	MB P 用塩酸 計量槽 3号	35%	0.3 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	○	-	-
	3号炉 総合排水処理装置 薬品タンク建屋	塩酸貯槽	35%	6 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	○	-	-
	3号炉 海水淡水化装置建屋	塩酸貯槽 3号	35%	13 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	○	-	-
テトラ クロロ エチレン	2号炉 原子炉補助建家	ドラム詰装置 溶剤タンク	≥99%	0.65 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	○	-	-
	2号炉 原子炉補助建家	ドラム缶	≥99%	290 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1 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 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
					a	b	1	2	3	4	
ヒドラジン	1号炉タービン建家	濃ヒドラジントank 1号	38.4%	0.8 m <sup>3</sup>	○	—	×	×	○	—	—
	2号炉タービン建家	濃ヒドラジントank 2号	38.4%	0.8 m <sup>3</sup>	○	—	×	×	○	—	—
	3号炉原子炉補助建屋	よう素除去薬品タンク	≥35%	2.5 m <sup>3</sup>	○	—	×	×	○	—	—
	屋外（3号炉）	ヒドラジン原液タンク 3号	38.4%	8 m <sup>3</sup>	○	—	×	×	×	×	対象
	3号炉補助ボイラ建屋	保管用ヒドラジントank	38.4%	0.05 m <sup>3</sup>	○	—	×	×	○	—	—
	1号炉タービン建家	稀ヒドラジントank 1号	5%	1.8 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
	2号炉タービン建家	希ヒドラジントank 2号	5%	1.8 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
	2号炉タービン建家	ヒドラジン希釈タンク	5%	1 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
	3号炉タービン建屋	ヒドラジントank 3A	5%	2 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
	3号炉タービン建屋	ヒドラジントank 3B	5%	2 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
	3号炉補助ボイラ建屋	ヒドラジントank 3A	0.2%	0.3 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
	3号炉補助ボイラ建屋	ヒドラジントank 3B	0.2%	0.3 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
メタノール	屋外(ETA含有排水生物処理装置)	メタノール貯槽	50%	13 m <sup>3</sup>	○	—	×	×	×	×	対象
	総合浄化槽建屋	貯留タンク(メタノール)	50%	3 m <sup>3</sup>	○	—	×	×	○	—	—
亜硫酸水素ナトリウム	3号炉純水装置建屋	重亜硫酸ソーダ受入タンク 3号	20%	1 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
	3号炉海水淡水化装置建屋	洗浄薬品槽 3号	0.25%	8 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
	3号炉海水淡水化装置建屋	重亜硫酸ソーダ計量槽 3号	35%	0.082 m <sup>3</sup>	×	×	—	—	—	—	—
	3号炉海水淡水化装置建屋	重亜硫酸ソーダ貯槽 3号	35%	2 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1 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 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
					a	b	1	2	3	4	
エタノール アミン	屋外（3号炉）	ETA 原液 タンク	50%	10 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋	ETA タンク	50%	0.5 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
次亜塩素酸 ナトリウム	3号炉 総合排水処理装置	次亜塩素酸ソーダ 貯槽	12%	12 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	1、2号炉 海水電解装置処理室	1、2号炉 次亜塩素酸ソーダ 注入設備	12%	3 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 海水電解装置	脱気槽	0.03%	1.55 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	ETA 排水処理装置	電解液タンク	0.5%	4 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
非晶質シリカ	2号炉 原子炉補助建家	ドラム詰装置 消泡剤タンク	0.2%	0.026 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	消泡剤ホット3号	1%	0.05 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
水酸化 カルシウム	3号炉 原子炉補助建屋	前処理剤 タンク3号	35%	0.42 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
水酸化 ナトリウム	1号炉 原子炉補助建家	よう素除去 薬品タンク	≥30%	26 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	屋外 (32m タンクヤード)	1次系苛性 ソーダタンク	10%	10 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	1号炉 原子炉補助建家	中和用苛性ソーダ 注入タンク	10%	0.3 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	屋外(1、2号炉 前処理純水装置)	苛性ソーダ 受入タンク	25%	13 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉補助建家	よう素除去 薬品タンク	≥30%	26 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	2号炉 原子炉補助建家	廃液蒸発器用 苛性ソーダタンク	10%	0.3 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
2号炉 ADS 建家	ドラム詰装置 中和剤タンク	25%	13 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1 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 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
					a	b	1	2	3	4	
水酸化ナトリウム	3号炉 原子炉補助建屋	PH調整剤 貯蔵タンク3号	≥30%	1.2 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	中和剤注入装置 苛性ソーダ タンク3号	25%	0.3 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	苛性ソーダ タンク3号	25%	3.3 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋	苛性ソーダ 計量槽3号	25%	4.4 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋	苛性ソーダ 貯槽3号	25%	45 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 純水装置建屋	2B3T用 苛性ソーダ 計量槽3号	25%	1.55 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 純水装置建屋	苛性ソーダ 受入タンク3号	25%	36 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 純水装置建屋	MBP用苛性ソーダ 計量槽3号	25%	0.45 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 純水装置建屋	中和用苛性ソーダ 受槽3号	25%	0.3 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 総合排水処理装置 薬品タンク建屋	苛性ソーダ貯槽	25%	6 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 海水淡水化装置建屋	苛性ソーダ 溶解槽3号	10%	0.155 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	屋外(ETA排水処理装置)	苛性ソーダ貯槽	25%	6.6 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	屋外(ETA含有排水生物処理装置)	苛性ソーダ貯槽	25%	27 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	総合浄化槽建屋	貯留タンク (アルカリ)	25%	4 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
ほう酸	2号炉 原子炉補助建家	ほう酸濃縮液 タンク(共用)	≥21,000ppm as B	35 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	ほう酸濃縮液 タンク	≥21,000ppm as B	30 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	ほう酸補給 タンク	≥21,000ppm as B	1.5 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	ほう酸タンク3A	≥21,000ppm as B	30 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	ほう酸タンク3B	≥21,000ppm as B	30 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1 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 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
					a	b	1	2	3	4	
ほう酸	1号炉 燃料取替用水 タンクエリア	1号炉 燃料取替 用水タンク	≧3,000ppm as B	1200 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	2号炉 燃料取替用水 タンクエリア	2号炉 燃料取替 用水タンク	≧3,000ppm as B	1200 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉 燃料取替 用水タンク	≧4,400ppm as B	1900 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	2号炉 格納容器	蓄圧タンク 2 A	≧3,000ppm as B	56.5 m <sup>3</sup>	×	○	×	×	○	-	-
	2号炉 格納容器	蓄圧タンク 2 B	≧3,000ppm as B	56.5 m <sup>3</sup>	×	○	×	×	○	-	-
	3号炉 格納容器	蓄圧タンク 3 A	≧4,400ppm as B	41 m <sup>3</sup>	×	○	×	×	○	-	-
	3号炉 格納容器	蓄圧タンク 3 B	≧4,400ppm as B	41 m <sup>3</sup>	×	○	×	×	○	-	-
	3号炉 格納容器	蓄圧タンク 3 C	≧4,400ppm as B	41 m <sup>3</sup>	×	○	×	×	○	-	-
硫酸	屋外（1、2号炉 総合排水処理装置）	硫酸貯槽	98%	8 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
硫酸銅	ETA含有排水 生物処理装置	硫酸銅 溶解槽	5%	0.2 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
リン酸	ETA含有排水 生物処理装置	リン酸 貯槽	20%	0.3 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
酢酸亜鉛	3号炉 原子炉補助建屋	亜鉛供給 タンク	3,000ppm as Zn	0.15 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
軽油	屋外（地下）	軽油 タンク3号	-	60 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-	-
	1、2号油庫	ドラム缶	-	200L×2本	×	×	-	-	-	-	-
	3号油庫	ドラム缶	-	200L×1本	×	×	-	-	-	-	-
ガソリン	屋外（地下）	ガソリン タンク	-	1980 L	○	-	×	×	○ <sup>※</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

※ : 消防法令に基づき地下に貯蔵されており、漏えいした場合でも有毒ガスが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2 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 ボンベ類）（1/5）

令和元年5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
					a	b	1	2	3	4	
炭酸ガス	1号炉 原子炉補助建家 (補助給水ポンプ室)	ガスボンベ	≥99.5%	45kg×37本	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉補助建家 (補助給水ポンプ室)	ガスボンベ	≥99.5%	0.65kg×4本	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 原子炉補助建家 (EL. 32m)	ガスボンベ	≥99.5%	35kg×9本	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 格納容器	ガスボンベ	≥99.5%	35kg×1本	○	-	○	-	-	-	-
	1号炉 タービン建家 (発電機ボンベ室)	ガスボンベ	≥99.5%	30kg×8本	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 原子炉補助建家 (一次系ボンベ室)	ガスボンベ	≥99.5%	45kg×34本 35kg×7本	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 原子炉補助建家 (EP盤横)	ガスボンベ	≥99.5%	45kg×37本	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 原子炉補助建家 (EP盤横)	ガスボンベ	≥99.5%	0.65kg×4本	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 格納容器	ガスボンベ	≥99.5%	35kg×1本	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 タービン建家 (発電機ボンベ室)	ガスボンベ	≥99.5%	30kg×8本	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 タービン建家 (EL. 10.2m)	ガスボンベ	≥99.5%	68L×2本	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 タービン建家 (EL. 10.2m)	ガスボンベ	≥99.5%	1.0L×3本	○	-	○	-	-	-	-
	2号炉 タービン建家 (EL. 17.2m)	ガスボンベ	≥99.5%	2.1L×3本	○	-	○	-	-	-	-

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 ボンベ類）（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
					a	b	1	2	3	4	
炭酸ガス	3号炉 原子炉補助建屋 (D/G横)	ガスボンベ	≥99.5%	30kg×3本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋 (D/G横)	ガスボンベ	≥99.5%	45kg×53本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋 (D/G横)	ガスボンベ	≥99.5%	0.65kg×6本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋 原子炉補助建屋	ガスボンベ	≥99.5%	2.2L×67本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 原子炉建屋 (EL. 24m)	ガスボンベ	≥99.5%	35kg×4本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 格納容器	ガスボンベ	≥99.5%	35kg×1本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋 (発電機ボンベ室)	ガスボンベ	≥99.5%	30kg×20本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋 (EL. 17.8m)	ガスボンベ	≥99.5%	2.1L×3本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋 (コンデミエリア)	ガスボンベ	≥99.5%	68L×3本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋 (コンデミエリア)	ガスボンベ	≥99.5%	1.0L×5本	○	-	○	-	-	-	-
	3号炉 タービン建屋	ガスボンベ	≥99.5%	3.4L×3本	○	-	○	-	-	-	-
	補助ボイラ 3A・3B	ガスボンベ	≥99.5%	68L×56本	○	-	○	-	-	-	-
	補助ボイラ 3A・3B	ガスボンベ	≥99.5%	1.0L×1本	○	-	○	-	-	-	-

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 ボンベ類）（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
					a	b	1	2	3	4	
炭酸ガス	雑固体処理建屋 高压圧縮棟	ガスボンベ	≧99.5%	1.0L × 5本	○	—	○	—	—	—	—
	雑固体処理建屋 高压圧縮棟	ガスボンベ	≧99.5%	1.0L × 1本	○	—	○	—	—	—	—
	雑固体焼却炉建家 ハロンボンベ庫	ガスボンベ	≧99.5%	1.0L × 9本	○	—	○	—	—	—	—
	ボーリングコア 倉庫	ガスボンベ	≧99.5%	1.0L × 8本	○	—	○	—	—	—	—
	2-固体廃棄物 貯蔵庫	ガスボンベ	≧99.5%	1.0L × 12本	○	—	○	—	—	—	—
	2-固体廃棄物 貯蔵庫 ハロンボンベ庫	ガスボンベ	≧99.5%	1.0L × 1本	○	—	○	—	—	—	—
	緊急時対策所 (EL. 32m)	ガスボンベ	≧99.5%	2.2L × 1本	○	—	○	—	—	—	—
	1、2号炉 ガス倉庫	ガスボンベ	≧99.5%	30kg × 52本	○	—	○	—	—	—	—
	3号炉 ガス倉庫	ガスボンベ	≧99.5%	30kg × 48本	○	—	○	—	—	—	—
	集合作業場	ガスボンベ	≧99.5%	2kg × 1本	○	—	○	—	—	—	—
ハロン 1301	3号炉 原子炉補助建屋	ガスボンベ	100%	26kg × 2本	○	—	○	—	—	—	—
	3号炉 原子炉建屋 原子炉補助建屋	ガスボンベ	100%	68L × 575本	○	—	○	—	—	—	—
	3号炉 原子炉建屋 原子炉補助建屋	ガスボンベ	100%	14L × 3本	○	—	○	—	—	—	—
	2号炉 タービン建家	ガスボンベ	100%	70L × 5本	○	—	○	—	—	—	—
	3号炉 タービン建屋	ガスボンベ	100%	70L × 10本	○	—	○	—	—	—	—
	雑固体焼却炉建家 ハロンボンベ庫	ガスボンベ	100%	60L × 88本	○	—	○	—	—	—	—

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 ボンベ類）（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
					a	b	1	2	3	4	
ハロン 1301	雑固体処理建屋 高压圧縮棟 空調機器室 (管理区域)	ガスボンベ	100%	60L × 40本	○	-	○	-	-	-	-
	雑固体処理建屋 高压圧縮棟 電気室	ガスボンベ	100%	60L × 16本	○	-	○	-	-	-	-
	ボーリングコア 倉庫 (1-SW 南側)	ガスボンベ	100%	60L × 48本	○	-	○	-	-	-	-
	2-固体廃棄物 貯蔵庫 検査制御室 (非管理区域)	ガスボンベ	100%	60L × 48本	○	-	○	-	-	-	-
	2-固体廃棄物 貯蔵庫 ハロンボンベ庫	ガスボンベ	100%	60L × 8本	○	-	○	-	-	-	-
	緊急時対策所 (EL. 32m)	ガスボンベ	100%	68L × 4本	○	-	○	-	-	-	-
プロパン	3号炉 補助ボイラ室出口 (脱気器側)	ガスボンベ	97.3%	50kg × 2本	○	-	○	-	-	-	-
	雑固体焼却建家 プロパンボンベ庫	ガスボンベ	・プロパン 0%~10% ・ブタン ≥90%	500kg × 5本	○	-	○	-	-	-	-
	集合作業場	ガスボンベ	・プロパン ≥90% ・ブタン 0%~10%	5kg × 2本	○	-	○	-	-	-	-
混合ガス (ブタン+ 空気)	3号炉 タービン建屋	ガスボンベ	ブタン:0.8%	3.4L × 3本	○	-	○	-	-	-	-
混合ガス (エチレン+ 水素)	集合作業場	ガスボンベ	非公開	47L × 2本	○	-	○	-	-	-	-
				13.4L × 1本	○	-	○	-	-	-	-
混合ガス (二酸化炭素 +アルゴン+ 窒素+ヘリウ ム)	集合作業場	ガスボンベ	非公開	47L × 1本	○	-	○	-	-	-	-

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 ボンベ類）（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
					a	b	1	2	3	4	
酸素	3号炉 原子炉補助建屋 (EL. 17m)	ガスボンベ	≥99.5%	47L × 1本	○	—	○	—	—	—	—
	3号炉 原子炉補助建屋 (一次系ボンベ室)	ガスボンベ	≥99.5%	47L × 28本	○	—	○	—	—	—	—
	1、2号炉 一般化学実験室 ボンベ庫	ガスボンベ	≥99.5%	47L × 1本	○	—	○	—	—	—	—
	集合作業場	ガスボンベ	≥99.5%	47L × 4本	○	—	○	—	—	—	—
				10L × 1本	○	—	○	—	—	—	—
				6.7L × 1本	○	—	○	—	—	—	—
			3.4L × 1本	○	—	○	—	—	—	—	
アセチレン	1、2号炉 放射化学室	ガスボンベ	≥98%	7kg × 2本	○	—	○	—	—	—	—
	3号炉 原子炉補助建屋	ガスボンベ	≥98%	7kg × 2本	○	—	○	—	—	—	—
	3号炉 一般化学実験室 ボンベ庫	ガスボンベ	≥98%	7kg × 2本	○	—	○	—	—	—	—
	危険物屋内貯蔵所	ガスボンベ	≥98%	7kg × 3本	○	—	○	—	—	—	—
		ガスボンベ	≥98%	4kg × 1本	○	—	○	—	—	—	—
	集合作業場	ガスボンベ	≥98%	7kg × 3本	○	—	○	—	—	—	—
ガスボンベ		≥98%	3kg × 1本	○	—	○	—	—	—	—	
六フッ化 硫黄	1、2号炉 ガス倉庫	ガスボンベ	100%	53kg × 1本	○	—	○	—	—	—	—
	3号炉 ガス倉庫	ガスボンベ	100%	53kg × 3本	○	—	○	—	—	—	—
	非常用開閉所	ガスボンベ	100%	53kg × 4本	○	—	○	—	—	—	—

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 機器【冷媒】）（1/3）

令和元年5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	
					a	b	1	2	3	4		
HCFC-123	1号炉 原子炉補助建家	伊方1号炉 空調用冷凍機1A	100%	550 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	1号炉 原子炉補助建家	伊方1号炉 空調用冷凍機1B	100%	553 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	伊方3号炉 空調用冷凍機3A	100%	330.5 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	伊方3号炉 空調用冷凍機3B	100%	330 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	伊方3号炉 空調用冷凍機3C	100%	331 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	伊方3号炉 空調用冷凍機3D	100%	310 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
HCFC-22	1号炉 原子炉補助建家	1号炉格納容器排気筒 ヨ素トリチウムランプ用冷却装置	100%	0.25 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	1号炉 原子炉補助建家	1号炉格納容器 ヨ素トリチウムランプ用冷却装置	100%	0.25 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	1号炉 原子炉補助建家	1号炉補助建家排気筒 ヨ素トリチウムランプ用冷却装置	100%	0.25 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	2号炉 原子炉補助建家	2号炉格納容器排気筒 ヨ素トリチウムランプ用冷却装置	100%	0.25 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	2号炉 原子炉補助建家	2号炉格納容器 ヨ素トリチウムランプ用冷却装置	100%	0.25 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	2号炉 原子炉補助建家	2号炉補助建家排気筒 ヨ素トリチウムランプ用冷却装置	100%	0.25 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	2号炉 原子炉補助建家	伊方2号炉 ADS空調用冷凍機	100%	15 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 発電機設備 (発電機リークテスト)	100%	20 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉 洗濯設備 (ドライクリーニング)	100%	17 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉 洗濯設備 (ドライクリーニング)	100%	17 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉 洗濯設備 (ドライクリーニング)	100%	17 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉 洗濯設備 (ドライクリーニング)	100%	17 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	雑固体焼却建家	ヨ素トリチウムランプ用 冷却装置予備品	100%	0.25 kg	○	-	×	×	○	*	-	-
	雑固体焼却建家	雑固体焼却設備冷凍機	100%	96.4 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

※ : 冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～32,000ppm）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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 機器【冷媒】）（2/3）

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
					a	b	1	2	3	4	
HFC-32	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉格納容器排気筒 ヨ素トリチウムポンプ用冷却装置	100%	0.07 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉格納容器 ヨ素トリチウムポンプ用冷却装置	100%	0.07 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉補助建屋排気筒 ヨ素トリチウムポンプ用冷却装置	100%	0.07 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	廃棄物処理室 チラーユニット	100%	1.10 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	1号炉 タービン建家	1号炉復水器空気抽出器 ガスモニタ用ドライヤ	100%	0.83 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	1号炉 タービン建家	1号炉復水器空気抽出器 ガスモニタ用ドライヤ	100%	0.83 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	2号炉 タービン建家	2号炉復水器空気抽出器 ガスモニタ用ドライヤ	100%	0.83 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	2号炉 タービン建家	2号炉復水器空気抽出器 ガスモニタ用ドライヤ	100%	0.83 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉復水器排気 ガスモニタ用ドライヤ	100%	0.83 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉復水器排気 ガスモニタ用ドライヤ	100%	0.83 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	雑固体焼却建家	焼却炉 炉底シール空気圧縮機	100%	0.10 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	雑固体処理建屋 高圧圧縮棟	高圧圧縮棟 空調用チラー	100%	20.7 kg	○	-	○	-	-	-	-
	雑固体処理建屋 高圧圧縮棟	空気圧縮機 (モルタル充てん装置)	100%	0.07 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
HFC-134a	雑固体焼却建家	焼却炉ダストポンプ用 冷却装置 (R-Z501)	100%	0.03 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	雑固体焼却建家	焼却炉建家排気筒 ヨ素トリチウムポンプ用冷却装置 (R-Z503)	100%	0.23 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	雑固体焼却建家	焼却炉建家排気口 ヨ素トリチウムポンプ用冷却装置 (R-Z506)	100%	0.23 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	雑固体焼却建家	焼却炉 炉底シール空気圧縮機	100%	0.23 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</sup>	-	-
	雑固体処理建屋 高圧圧縮棟	高圧圧縮棟 空調用チラー	100%	46.8 Kg	○	-	○	-	-	-	-
	雑固体処理建屋 高圧圧縮棟	空気圧縮機 (モルタル充てん装置)	100%	0.17 kg	○	-	×	×	○ <sup>**</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

※ : 冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～32,000ppm）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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 機器【冷媒】）（3/3）

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
					a	b	1	2	3	4	
HFC-134a	2号炉 原子炉補助建家	伊方2号炉 空調用冷凍機2A	100%	320 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	2号炉 原子炉補助建家	伊方2号炉 空調用冷凍機2B	100%	260 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉格納容器 水素濃度計測装置-1用 後置冷却器	100%	0.14 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉使用済燃料ピット 監視カメラ冷却設備3号	100%	0.14 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉使用済燃料ピット 監視カメラ冷却設備用 冷凍式エアドライヤ	100%	0.14 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉使用済燃料ピット 監視カメラ冷却設備用 冷凍式エアドライヤ（予備）	100%	0.14 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉格納容器 水素濃度計測装置用 後置冷却器	100%	0.14 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉格納容器 水素濃度計測装置用 後置冷却器（予備）	100%	0.14 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉格納容器排気筒 珪素トリフルオロ用冷却装置	100%	0.15 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉格納容器 珪素トリフルオロ用冷却装置	100%	0.15 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	3号炉補助建屋排気筒 珪素トリフルオロ用冷却装置	100%	0.15 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋	廃棄物処理室 チラーユニット	100%	2.5 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	1号炉 タービン建家	1号炉復水器空気抽出器ガス モニタ用ドライヤ	100%	1.87 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	1号炉 タービン建家	1号炉復水器空気抽出器ガス モニタ用ドライヤ	100%	1.87 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	2号炉 タービン建家	2号炉復水器空気抽出器ガス モニタ用ドライヤ	100%	1.87 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	2号炉 タービン建家	2号炉復水器空気抽出器ガス モニタ用ドライヤ	100%	1.87 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 復水器排気 ガスモニタ用ドライヤ	100%	1.87 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</sup>	-	-
	3号炉 タービン建屋	3号炉 復水器排気 ガスモニタ用ドライヤ	100%	1.87 kg	○	-	×	×	○ <sup>*</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

※：冷媒（フロン類）は防護判断基準値（6,000～32,000ppm）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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 機器【遮断器】）

令和元年 5 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
						a	b	1	2	3	4	
六フッ化 硫黄	屋外 開閉所 (3号炉)	1Lユニット	遮断器	100%	3,535kg	○	-	×	×	×	○	-
		2Lユニット	遮断器	100%	3,700kg	○	-	×	×	×	○	-
		3MTrユニット	遮断器	100%	4,665kg	○	-	×	×	×	○	-
	屋内開閉所 (1、2号炉)		遮断器	100%	3,762kg	○	-	×	×	○ <sup>※</sup>	-	-
	非常用 開閉所 (EL.10m)	南幹線 1L	遮断器	100%	250kg	○	-	×	×	×	○	-
		南幹線 2L	遮断器	100%	250kg	○	-	×	×	×	○	-
		非常用変圧器	遮断器	100%	450kg	○	-	×	×	×	○	-
		北幹線 1L	遮断器	100%	250kg	○	-	×	×	×	○	-
		北幹線 2L	遮断器	100%	250kg	○	-	×	×	×	○	-
		非常用変圧器	遮断器	100%	120kg	○	-	×	×	×	○	-
		平碇支線	遮断器	100%	70kg	○	-	×	×	×	○	-
	非常用 開閉所 (たがみ台)	予備変圧器	遮断器	100%	110kg	○	-	×	×	×	○	-
		南幹線 1L	遮断器	100%	240kg	○	-	×	×	×	○	-
		南幹線 2L	遮断器	100%	240kg	○	-	×	×	×	○	-
		北幹線 1L	遮断器	100%	235kg	○	-	×	×	×	○	-
		北幹線 2L	遮断器	100%	235kg	○	-	×	×	×	○	-
	平碇支線	遮断器	100%	63kg	○	-	×	×	×	○	-	
	3号炉原子炉補助建屋 タービン建屋		遮断器	100%	103.5kg	○	-	×	×	○ <sup>※</sup>	-	-
	3号炉 原子炉補助建屋		遮断器	100%	1.5kg	○	-	×	×	○ <sup>※</sup>	-	-
	3号炉 海水淡水化装置建屋		遮断器	100%	3kg	○	-	×	×	○ <sup>※</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

※ : 六フッ化硫黄は防護判断基準値 (220,000ppm) 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5 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（1 / 11）

令和元年5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
					a	b	1	2	3	4	
1,2-ジクロロエタン	1、2号炉 一般化学室	液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
1,4-ジオキサン		液体	ガラス瓶	250ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	1L × 27本	-	-	-	○	-	-	-
p-フェニレンジアミン		液体	ガラス瓶	25g × 2本	-	-	-	○	-	-	-
エチレングリコール		液体	ガラス瓶	5ml × 27本	-	-	-	○	-	-	-
カドミウム		固体	ガラス瓶	250ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
キシレン		液体	ガラス瓶	500ml × 3本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	1L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
クロム (Cr 標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 8本	-	-	-	○	-	-	-
クロホルム		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ケイ酸ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 3本	-	-	-	○	-	-	-
ケイ酸ナトリウム液		液体	ガラス瓶	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ジソプロピルエーテル		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
シクロヘキサン		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ジメチルアミン		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
シュウ酸アンモニウム		固体	ポリ容器	500g × 15本	-	-	-	○	-	-	-
シリカゲル		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
トルエン		液体	ガラス瓶	500ml × 3本	-	-	-	○	-	-	-
ニトロベンゼン		液体	ガラス瓶	500g × 2本	-	-	-	○	-	-	-
ノルマルヘキサン		液体	ガラス瓶	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ピリジン		液体	ガラス瓶	1L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ピロガロール		固体	ポリ容器	500g × 2本	-	-	-	○	-	-	-
フェノール	液体	ポリ容器	500g × 2本	-	-	-	○	-	-	-	
ブルシン	固体	ガラス瓶	25g × 1本	-	-	-	○	-	-	-	
ヘキサン	液体	ガラス瓶	500ml × 9本	-	-	-	○	-	-	-	
ベンゼン	液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-	

- 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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（2/11）

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
					a	b	1	2	3	4	
メタノール	1、2号炉 一般化学室	液体	ガラス瓶	250ml × 11本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500ml × 13本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	1L × 2本	-	-	-	○	-	-	-
ヨウ化ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 10本	-	-	-	○	-	-	-
亜硝酸ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 2本	-	-	-	○	-	-	-
亜硫酸水素ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 3本	-	-	-	○	-	-	-
塩化アンモニウム		固体	ポリ容器	500g × 2本	-	-	-	○	-	-	-
塩化銀		固体	ガラス瓶	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
塩化第一すず		固体	ポリ容器	500g × 4本	-	-	-	○	-	-	-
塩化第二鉄		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ガラス瓶	500ml × 6本	-	-	-	○	-	-	-
過塩素酸		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸亜鉛		液体	ポリ容器	5L × 30本	-	-	-	○	-	-	-
酸化マグネシウム		固体	ガラス瓶	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
四塩化炭素		液体	ガラス瓶	500ml × 2本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸イットリウム		固体	ポリ容器	25g × 4本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸コバルト（6水和物）		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	1L × 9本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸N-ブチル		液体	ガラス瓶	500ml × 2本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸鉛		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化カリウム		液体	ポリ容器	1L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 3本	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム（無水）		固体	ポリ容器	500g × 24本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸マンガン		固体	ポリ容器	500g × 2本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸第二鉄		固体	ポリ容器	500g × 3本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸銅（Ⅱ）五水和物		固体	ポリ容器	500g × 11本	-	-	-	○	-	-	-

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（3/11）

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
					a	b	1	2	3	4	
m-キシレン	1、2号炉放射化学室	液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
アセトン		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
アルミニウム		固体	ガラス瓶	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
キシレン		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
クロム酸カリウム		液体	ポリ容器	500ml × 2本	-	-	-	○	-	-	-
シリカゲル		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ほう酸		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
モリブデン酸アンモニウム		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ヨウ素		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
リン酸		液体	ポリ容器	250ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
塩化バリウム		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ポリ容器	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
過マンガン酸カリウム		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
四ほう酸ナトリウム		液体	ポリ容器	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
臭素水		液体	ポリ容器	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸銀		固体	ガラス瓶	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化ナトリウム		液体	ポリ容器	500ml × 2本	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ポリ容器	500g × 2本	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸		液体	ガラス瓶	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	1L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（4 / 11）

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
					a	b	1	2	3	4	
1,2-ジクロロエタン	3号炉 一般化学室	液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
4-アミノアンチピリン		固体	ガラス瓶	25g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
m-キシレン		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
N,N-ジメチルホルムアミド		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
o-トリジン		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
アジ化ナトリウム		固体	ポリ容器	1kg × 1本	-	-	-	○	-	-	-
アセトン		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
アルミニウム		固体	ポリ容器	100g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ガラス瓶	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
アンモニア(NH4 <sup>+</sup> 標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
アンモニア水		液体	ポリ容器	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
イットリウム(Y標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
エチレングリコール		液体	ガラス瓶	5ml × 30本	-	-	-	○	-	-	-
カドミウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
カドミウム(Cd標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 2本	-	-	-	○	-	-	-
キシレン		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
クロム(Cr標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
クロム酸カリウム		液体	ポリ容器	500ml × 10本	-	-	-	○	-	-	-
コバルト(Co標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
サリチル酸ナトリウム		固体	ポリ容器	0.1g × 50本	-	-	-	○	-	-	-
シアン化カリウム		固体	ポリ容器	5g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ジイソプロピルエーテル		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
ジエチルエーテル		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
シュウ酸アンモニウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（5 / 11）

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
					a	b	1	2	3	4	
シリカ (SiO <sub>2</sub> 標準液)	3号炉 一般化学室	液体	ポリ容器	100ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—
シリカゲル		固体	ポリ容器	500g × 5本	—	—	—	○	—	—	—
ジンコン		固体	ポリ容器	1g × 5本	—	—	—	○	—	—	—
チオシアン酸 第二水銀		液体	ポリ容器	1L × 7本	—	—	—	○	—	—	—
チオ硫酸 ナトリウム		液体	ポリ容器	500ml × 20本	—	—	—	○	—	—	—
		固体	ポリ容器	500g × 5本	—	—	—	○	—	—	—
テトラメチル アンモニウム ヒドロキシド		固体	ポリ容器	500ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—
テルル (Te標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—
トリエタノール ルアミン		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—
トルエン		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—
ニッケル (Ni標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—
ヒ素 (As標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 2本	—	—	—	○	—	—	—
ピリジン		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—
ピロガロール		固体	ポリ容器	500g × 5本	—	—	—	○	—	—	—
フェノール		液体	ガラス瓶	500g × 5本	—	—	—	○	—	—	—
フッ化 ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	—	—	—	○	—	—	—
フッ化水素酸		液体	ポリ容器	250ml × 1本	—	—	—	○	—	—	—
フッ素 (F標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—
ブルシン n水和物		液体	ポリ容器	25g × 5本	—	—	—	○	—	—	—
ヘキサシアノ 鉄(Ⅲ)酸カ リウム		固体	ポリ容器	100g × 5本	—	—	—	○	—	—	—
ヘキサン	液体	ガラス瓶	500ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—	
ペルオキシ二 硫酸カリウム	固体	ポリ容器	100g × 10本	—	—	—	○	—	—	—	

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（6/11）

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
					a	b	1	2	3	4	
ペルオキシ 二硫酸 ナトリウム	3号炉 一般化学室	固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
ほう酸		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
ほう酸 (B標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 20本	-	-	-	○	-	-	-
メタノール		液体	ガラス瓶	500ml × 15本	-	-	-	○	-	-	-
モリブデン酸 アンモニウム		固体	ポリ容器	0.1g × 50本	-	-	-	○	-	-	-
ヨウ化カリウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
ヨウ化ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
ヨウ素		液体	ガラス瓶	500ml × 10本	-	-	-	○	-	-	-
ヨウ素酸カリウム		固体	ポリ容器	50g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
リン酸		液体	ポリ容器	250ml × 10本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
亜硝酸カリウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
亜硝酸ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
鉛 (Pb標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
塩化アンモニウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
塩化カルシウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
塩化銀		固体	ガラス瓶	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
塩化第一すず		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
塩化第二鉄		固体	ポリ容器	25g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸 (色度標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ポリ容器	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	3L × 10本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500ml × 20本	-	-	-	○	-	-	-
過マンガン酸 カリウム	固体	ポリ容器	0.1g × 50本	-	-	-	○	-	-	-	
	液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-	
過マンガン酸 カリウム溶液	液体	ガラス瓶	500ml × 60本	-	-	-	○	-	-	-	

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（7/11）

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
					a	b	1	2	3	4	
過塩素酸	3号炉 一般化学室	液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
過酸化水素		液体	ポリ容器	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	5L × 5本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸亜鉛二水和物		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
酸化コバルト (Ⅱ, Ⅲ)		固体	ポリ容器	25g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
酸化マグネシウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
四ほう酸 ナトリウム		液体	ポリ容器	500ml × 120本	-	-	-	○	-	-	-
四ほう酸 ナトリウム (10水和物)		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
四塩化炭素		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
次亜塩素酸ナトリウム		液体	ポリ容器	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
酒石酸アンチモン ルカリウム		固体	ポリ容器	25g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸		液体	ポリ容器	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500ml × 15本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸 アンモニウム		固体	ポリ容器	25g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸 カリウム		固体	ガラス瓶	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸銀		固体	ガラス瓶	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸鉄(Ⅲ)		固体	ガラス瓶	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	3L × 10本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸銅		固体	ポリ容器	500g × 15本	-	-	-	○	-	-	-
水銀		液体	ガラス瓶	41g × 20本	-	-	-	○	-	-	-
水銀 (Hg標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 2本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化 カリウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	1L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化 カルシウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化 ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 30本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	500ml × 80本	-	-	-	○	-	-	-
	液体	ポリ容器	3L × 10本	-	-	-	○	-	-	-	
	液体	ポリ容器	5L × 2本	-	-	-	○	-	-	-	

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（8 / 11）

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
					a	b	1	2	3	4	
水酸化リチウム	3号炉 一般化学室	液体	ポリ容器	100g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	5L × 30本	-	-	-	○	-	-	-
炭酸ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
銅 (Cu標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
発煙硝酸		液体	ガラス瓶	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
発煙硫酸		液体	ガラス瓶	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸		液体	ポリ容器	500ml × 5本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	500ml × 40本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	1L × 60本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ガラス瓶	3L × 10本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸ヒドrazニウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸マンガン		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸第二鉄アンモニウム		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸鉄(II)七水和物		固体	ポリ容器	500g × 5本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸銅(II)	固体	ポリ容器	500g × 10本	-	-	-	○	-	-	-	
アセトン	3号炉 放射化学室	液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
クロム (Cr標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
コバルト (Co標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ニッケル (Ni標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ほう酸 (B標準液)		液体	ポリ容器	100ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
モリブデン酸アンモニウム		固体	ポリ容器	500g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ヨウ素		液体	ガラス瓶	500ml × 2本	-	-	-	○	-	-	-
リン酸		液体	ガラス瓶	250ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
過マンガン酸カリウム		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
四ほう酸ナトリウム		液体	ポリ容器	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（9 / 11）

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
					a	b	1	2	3	4	
硝酸	3号炉 放射化学室	液体	ガラス瓶	500ml × 1本	—	—	—	○	—	—	—
硝酸銀		固体	ガラス瓶	500g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
酢酸銅		固体	ポリ容器	500g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
水酸化カリウム		固体	ポリ容器	500g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
水酸化ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
		液体	ポリ容器	500ml × 2本	—	—	—	○	—	—	—
硫酸		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	—	—	—	○	—	—	—
		液体	ポリ容器	1L × 1本	—	—	—	○	—	—	—
硫酸銀	固体	ガラス瓶	500g × 1本	—	—	—	○	—	—	—	
アセトン	環境試料 分析室	液体	ガラス瓶	500ml × 2本	—	—	—	○	—	—	—
アンモニア		液体	ポリ容器	500ml × 3本	—	—	—	○	—	—	—
キシレン		液体	ガラス瓶	500ml × 14本	—	—	—	○	—	—	—
クエン酸銀		固体	ガラス瓶	25g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
クロム酸カリウム		固体	ポリ容器	500g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
コバルト (Co 標準液)		液体	ガラス瓶	100ml × 2本	—	—	—	○	—	—	—
トリ-n-オクチルアミン		液体	ガラス瓶	500ml × 3本	—	—	—	○	—	—	—
トルエン		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	—	—	—	○	—	—	—
ニトロセルロース		液体	ガラス瓶	500ml × 5本	—	—	—	○	—	—	—
ベンゼン		液体	ガラス瓶	500ml × 4本	—	—	—	○	—	—	—
ほう酸		固体	ポリ容器	500g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
塩化コバルト		固体	ガラス瓶	500g × 4本	—	—	—	○	—	—	—
塩化亜鉛		固体	ポリ容器	500g × 6本	—	—	—	○	—	—	—
塩化第二鉄		固体	ポリ容器	500g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
塩酸		液体	ガラス瓶	500ml × 1本	—	—	—	○	—	—	—
過マンガン酸カリウム		液体	ガラス瓶	500ml × 2本	—	—	—	○	—	—	—
過酸化ナトリウム		固体	ガラス瓶	100g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
過酸化水素		液体	ポリ容器	500ml × 3本	—	—	—	○	—	—	—
酸化イットリウム		固体	ガラス瓶	25g × 1本	—	—	—	○	—	—	—
次亜塩素酸ナトリウム		液体	ポリ容器	500ml × 2本	—	—	—	○	—	—	—
水酸化ナトリウム		固体	ポリ容器	500g × 2本	—	—	—	○	—	—	—
二酸化マンガン		固体	ポリ容器	500g × 4本	—	—	—	○	—	—	—

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（10/11）

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
					a	b	1	2	3	4	
水酸化ナトリウム	1号炉タービン建家	液体	ポリ容器	20L × 3本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸(1+1)	1号炉放水口水質監視計器室	液体	ポリ容器	10L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸ヒドロキシルアミン		液体	ポリ容器	5L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸、よう化カリウム(1%)		液体	ポリ容器	80L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
ペルオキシ二硫酸カリウム	1号炉総合排水処理装置建家	液体	ポリ容器	700g × 2本	-	-	-	○	-	-	-
モリブデン酸六アンモニウム		液体	ポリ容器	700g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ポリ容器	700g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
過マンガン酸カリウム		液体	ポリ容器	1kg × 8本	-	-	-	○	-	-	-
酒石酸アンチモニルカリウム		液体	ポリ容器	700g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸カリウム		液体	ポリ容器	1kg × 1本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化ナトリウム		液体	ポリ容器	700g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	1kg × 2本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	1kg × 2本	-	-	-	○	-	-	-
塩化カリウム	3号炉海水淡水化装置建屋	液体	ポリ容器	500g × 10本	-	-	-	○	-	-	-
過マンガン酸カリウム		液体	ポリ容器	1kg × 10本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化ナトリウム		液体	ポリ容器	1kg × 5本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸(1+1)	3号炉放水ピット水質監視計器室	液体	ポリ容器	10L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸ヒドロキシルアミン		液体	ポリ容器	5L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
酢酸、よう化カリウム(1%)		液体	ポリ容器	80L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化ナトリウム	3号炉タービン建屋	液体	ポリ容器	500ml × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	ポリ容器	20L × 2本	-	-	-	○	-	-	-

a : ガス化する

b : エアゾル化する

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 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）（11/11）

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
					a	b	1	2	3	4	
ペルオキシ 二硫酸カリウム	3号炉 総合排水処理装置 建屋	液体	ポリ容器	700g × 2本	-	-	-	○	-	-	-
モリブデン酸 六アンモニウム		液体	ポリ容器	700g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
塩酸		液体	ポリ容器	700g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
過マンガン酸 カリウム		液体	ポリ容器	1kg × 10本	-	-	-	○	-	-	-
酒石酸 アンチモニル カリウム		液体	ポリ容器	700g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸カリウム		液体	ポリ容器	1kg × 1本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化 ナトリウム		液体	ポリ容器	700g × 1本	-	-	-	○	-	-	-
硝酸カリウム	ETA 電解処理装置	液体	ポリ容器	1kg × 5本	-	-	-	○	-	-	-
リン酸		液体	ポリ容器	1kg × 1本	-	-	-	○	-	-	-
硫酸銅 (固体)	ETA 生物処理装置	液体	ポリ容器	32kg × 15本	-	-	-	○	-	-	-
次亜塩素酸 ナトリウム		固体	袋	20kg × 20本	-	-	-	○	-	-	-
アクリルアミド (固体)	統合倉庫	液体	ポリ容器	20kg × 8本	-	-	-	○	-	-	-
ほう酸 (固体)		固体	袋	15kg × 24本	-	-	-	○	-	-	-
塩化カルシウム (固体)		固体	袋	26kg × 300本	-	-	-	○	-	-	-
苛性ソーダ (固体)		固体	袋	20kg × 50本	-	-	-	○	-	-	-
重亜硫酸ソーダ		液体	缶	25kg × 10本	-	-	-	○	-	-	-
水加ヒドラジン		液体	缶	20kg × 15本	-	-	-	○	-	-	-
エタノール (無水)	1号炉 原子炉補助建家	液体	缶	18L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
エタノール (無水)	2号炉 原子炉補助建家	液体	金属容器	2L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
非晶質シリカ		液体	ポリ容器	1kg × 20本	-	-	-	○	-	-	-
テトラクロロ エチレン		液体	缶	18L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
エタノール (無水)	3号炉 原子炉補助建屋	液体	缶	18L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
		液体	金属容器	2L × 1本	-	-	-	○	-	-	-
水酸化 カルシウム (固体)	3号炉 原子炉補助建屋 (セメント 固化装置)	固体	袋	20kg × 20本	-	-	-	○	-	-	-
非晶質シリカ		液体	缶	16kg × 3本	-	-	-	○	-	-	-

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 伊方発電所の固定源整理表  
(敷地内 製品性状により影響がないことが明らかなもの)

令和元年5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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1、2号、3号炉油倉庫	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-	-	-
潤滑油(廃油)	危険物貯蔵庫	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-	-	-
絶縁油	各変圧器	機器	-	-	-	-	-	-	-	-	-
バッテリー	水酸化カリウム	各機器	容器	-	-	-	-	-	-	-	-
	希硫酸			-	-	-	-	-	-	-	-
セメント	バーミキュライトセメント	3号炉原子炉補助建屋(セメント固化装置)	袋	-	-	-	-	-	-	-	-
	ポルトラントセメント			-	-	-	-	-	-	-	
	プレミックスセメント			-	-	-	-	-	-	-	
放射性固体廃棄物	アスファルト固化体	1、2-固体廃棄物貯蔵庫	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-	-
	セメント固化体			-	-	-	-	-	-	-	
	充てん固化体			-	-	-	-	-	-	-	
酸素呼吸器	各配備場所	ボンベ	-	-	-	-	-	-	-	-	

表7 伊方発電所の固定源整理表  
(敷地内 生活用品として一般的に使用されるもの)

令和元年5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	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 伊方発電所の固定源整理表（敷地外 地域防災計画）

令和元年5月末時点

品名	区分	貯蔵量	有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
			a	b	1	2	3	4	
第1石油類	給油取扱所	252kL	○	—	×	×	○ <sup>※1</sup>	—	—
第2石油類		375kL	×	×	—	—	—	—	—
第3石油類		56.6kL	×	×	—	—	—	—	—
第4石油類		7.9kL	×	×	—	—	—	—	—
第2石油類	一般取扱所	16.9kL	×	×	—	—	—	—	—
第3石油類		269kL	×	×	—	—	—	—	—
第1石油類	屋内貯蔵所	1.6kL	○	—	×	×	○ <sup>※2</sup>	—	—
第2石油類		1.2kL	×	×	—	—	—	—	—
第3石油類		6.0kL	×	×	—	—	—	—	—
第2石油類	屋外タンク貯蔵所	326kL	×	×	—	—	—	—	—
第3石油類		1,230kL	×	×	—	—	—	—	—
第2石油類	屋内タンク貯蔵所	30kL	×	×	—	—	—	—	—
第2石油類	地下タンク貯蔵所	69.2kL	×	×	—	—	—	—	—
第3石油類		136kL	×	×	—	—	—	—	—
第4石油類		10kL	×	×	—	—	—	—	—

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

※1 : 消防法令に基づき地下に貯蔵されており、漏えいした場合でも有毒ガスが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

※2 : 屋内貯蔵所は、屋内で容器に収納した危険物を取り扱う施設であり、容器は小分けされている。消防法令に基づき、取扱量に応じた金属製容器が使用されるとともに、建屋内の床は傾斜があり、貯留設備等を有していることから、仮に漏洩しても有毒ガスが大気中に多量に放出されにくい構造であり、調査対象外。

表9 伊方発電所の固定源整理表（敷地外 毒物及び劇物取締法）

令和元年5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
		a	b	1	2	3	4	
硫酸	52,000kg	×	×	—	—	—	—	注1
水酸化ナトリウム	27,903kg	×	×	—	—	—	—	注1
塩酸	13,800kg	○	—	×	×	×	×	注1
硫酸	1,800kg	×	×	—	—	—	—	注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

注1 : 消防法を参照

表 1 0 伊方発電所の固定源整理表（敷地外 消防法）（1 / 3）

令和元年 5 月末時点

品名	貯蔵量(kg)	有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象 対象
		a	b	1	2	3	4	
塩酸	13,800	○	—	×	×	×	×	対象
水酸化ナトリウム	27,903	×	×	—	—	—	—	—
硫酸	52,000	×	×	—	—	—	—	—
硫酸	1,800	×	×	—	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	800	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	700	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	980	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	600	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	700	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	600	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	800	○	—	○	—	—	—	—

- 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 伊方発電所の固定源整理表（敷地外 消防法）（2 / 3）

品名	貯蔵量(kg)	有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
		a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	2,900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	490	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	800	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	2,900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	2,000	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	2,000	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	2,900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	2,830	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	2,830	○	—	○	—	—	—	—

- 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 0 伊方発電所の固定源整理表（敷地外 消防法）（3 / 3）

品名	貯蔵量(kg)	有毒ガス判断		調査対象整理				調査対象
		a	b	1	2	3	4	
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	700	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	600	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	700	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	900	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	1,000	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	700	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	600	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	400	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	1,000	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	2,000	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	950	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	500	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	300	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	700	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	600	○	—	○	—	—	—	—
液化石油ガス	600	○	—	○	—	—	—	—

- 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 1 伊方発電所の固定源整理表（敷地外 高圧ガス保安法）

令和元年 5 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
		a	b	1	2	3	4	
酸素	—	○	—	○	—	—	—	—
アンモニア	3,200kg	○	—	×	×	×	×	対象
液化石油ガス	237,270kg	○	—	○	—	—	—	—
炭酸ガス	733m3	○	—	○	—	—	—	—
アンモニア	1,500kg	○	—	×	×	×	×	対象
HCFC-22	50kg	○	—	○	—	—	—	—
二酸化炭素	250kg	○	—	○	—	—	—	—

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 伊方発電所の可動源整理表

令和元年 5 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
				a	b	1	2	3	
アスファルト	アスファルト 貯蔵タンク	タンクローリー	9 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-
アンモニア	アンモニア 原液タンク 3 号	タンクローリー	8.5 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	×	対象
塩酸	塩酸貯槽 3 号	タンクローリー	9 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	×	対象
ヒドラジン	ヒドラジン 原液タンク 3 号	タンクローリー	8 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	×	対象
メタノール	メタノール貯槽	タンクローリー	11 m <sup>3</sup>	○	-	×	×	×	対象
亜硫酸水素ナトリウム	重亜硫酸ソーダ 貯槽 3 号	タンクローリー	2 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-
エタノールアミン	ETA 原液タンク	タンクローリー	10 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-
次亜塩素酸ナトリウム	次亜塩素酸ソーダ貯槽	タンクローリー	9 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-
水酸化ナトリウム	苛性ソーダ貯槽 3 号	タンクローリー	10 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-
硫酸	硫酸貯槽	タンクローリー	8 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-
軽油	軽油タンク 3 号	タンクローリー	12 m <sup>3</sup>	×	×	-	-	-	-
プロパン	雑固体焼却建家 プロパンボンベ庫	ガスボンベ	500 kg	○	-	○	-	-	-
六フッ化硫黄	3 号炉 ガス倉庫	ガスボンベ	53 kg	○	-	○	-	-	-
ハロン 1301	3 号炉 原子炉補助建屋	ガスボンベ	70 L	○	-	○	-	-	-
炭酸ガス	3 号炉 タービン建屋	ガスボンベ	45 kg	○	-	○	-	-	-
混合ガス (ブタン+空気)	3 号炉 タービン建屋	ガスボンベ	3.4 L	○	-	○	-	-	-
混合ガス (エチレン+水素)	集合作業場	ガスボンベ	47 L	○	-	○	-	-	-
混合ガス (二酸化炭素+アルゴン +窒素+ヘリウム)	集合作業場	ガスボンベ	47 L	○	-	○	-	-	-
酸素	3 号炉 原子炉補助建屋	ガスボンベ	47 L	○	-	○	-	-	-
アセチレン	3 号炉 一般化学実験室 ボンベ庫	ガスボンベ	7 kg	○	-	○	-	-	-
試薬類	1、2 号炉一般化学 室、1、2 号炉放射化 学室、3 号炉一般化学 室、3 号炉放射化学 室、環境試料分析室	ポリ容器 ガラス瓶等	※	-	-	×	○	-	-

a : ガス化する

b : エアロゾル化する

1 : ボンベ等で運搬される

2 : 輸送量が少量である

3 : 開放空間での人体への影響がない

※ : 詳細は表 5 伊方発電所の固定源整理表（敷地内 試薬類）にて記載

表2 伊方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)

令和元年5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
					a	b	1	2	3	
潤滑油	潤滑油	各機器	機器	-	-	-	-	-	-	-
		1、2号、 3号炉油倉庫	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-
	廃油	危険物貯蔵庫	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-
バッテリー	水酸化カリウム	各機器	容器	-	-	-	-	-	-	-
	希硫酸			-	-	-	-	-	-	-
セメント	パーミキュライトセメント ポルランドセメント プレックスセメント	3号炉 原子炉補助建屋 (セメント 固化装置)	袋	-	-	-	-	-	-	-
放射性 固体廃棄物	アスファルト固化体 セメント固化体 充てん固化体	1又は2-固体 廃棄物貯蔵庫	ドラム缶	-	-	-	-	-	-	-
酸素呼吸器		各配備場所	ガスボンベ	-	-	-	-	-	-	-

表3 伊方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)

令和元年5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
					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 : ボンベ等で運搬される
- 2 : 輸送量が少量である
- 3 : 開放空間での人体への影響がない

## 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、伊方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、メタノール、アンモニア、ヒドラジン、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内に貯留することができる設計となっていることから、他の薬品との混触は考え難いため評価対象外とする。

一部の薬品タンクについては、同一防液堤内に設置されており薬品タンクからの薬品の流出を想定すると混触するものがあるが、薬品の組み合わせから、有毒ガスが発生するものはない。

液状の化学物質及び有毒化学物質が流出した際に、貯蔵施設の配置より、混触が考えられる化学物質を想定し、反応による有毒ガスの発生について評価した結果を表 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物質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
硫酸 (98%)	無	・中和用
塩酸 (35%)	・水酸化ナトリウム 中和反応が生じるのみ であり、有毒ガスは発生 しない。	・陽イオン交換樹脂 再生用 ・中和用
メタノール (50%)	・水酸化ナトリウム 希釈されるのみであ り、有毒ガスは発生し ない。	・ETA 生物処理装置用
アンモニア (25%)	・ヒドラジン 反応しない。	・pH調整用
ヒドラジン (38.4%)	・アンモニア 反応しない。	・pH調整用 ・脱酸素用
エタノールアミン (50%)	無	・pH調整用
水酸化ナトリウム (25%)	・塩酸 中和反応が生じるのみ であり、有毒ガスは発生 しない。 ・メタノール 希釈されるのみであ り、有毒ガスは発生し ない。	・陰イオン交換樹脂 再生用 ・中和用
ポリ塩化アルミニウム (10%)	無	・水処理用フロック剤 ・飲料水製造用
次亜塩素酸ナトリウム (6%又は12%)	無	・飲料水製造用 ・排水処理用

## 受動的に機能を発揮する設備について

「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」において、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、スクリーニング評価上考慮してもよいとされる。

伊方発電所 3 号炉では、薬品タンクに設けられる防液堤、中和槽等（以下「防液堤等」という。）については、受動的に機能を発揮する設備として、スクリーニング評価上考慮している。

評価にあたっては、漏えいした薬品が防液堤内にとどまるものとして、開口部面積を設定し蒸発率を算定している。

## 【ガイド記載】

（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

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、有毒ガスの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」においても、これらの設備は評価上考慮してもよい。

## 1. 防液堤等の容量

毒物及び劇物取締法において、屋内外タンクには漏えいした毒物又は劇物を安全に収容できる施設又は除害、回収等の施設を設け、貯蔵場所外へ流出等しないような措置を講ずることが要求されている。

流出時安全施設の保持容量は、表 1 に示すとおりであり、原則タンク容量の 100% 相当とし、防液堤を共有するタンクについては、最大タンクの容量の 100% 以上の容量を有することとされる。

表 1 毒物及び劇物取締法における流出時安全施設の保持容量

法令等	流出時安全施設の保持容量
毒物及び劇物取締法 （毒物及び劇物の貯蔵に関する構造・設備等基準）	原則としてタンク容量の 100% とし、2 ヶ以上のタンクが存在する場合には、最大タンクの容量の 100% 相当以上とし、止むを得ず 100% に満たない場合は、除害回収等の施設の処理能力を考慮することができる。

伊方発電所3号炉で特定した固定源において、流出時安全施設となる防液堤等の容量は、表2に示すとおり、貯蔵量に対して十分な容量を有しており、全量漏えいした場合でも防液堤等にとどまる。

表2 特定した固定源の防液堤容量等（評価結果）

設備名称	貯蔵量 (m <sup>3</sup> )	防液堤 容量(m <sup>3</sup> )	中和槽等 容量(m <sup>3</sup> )	評価結果
塩酸受入 タンク	8	6.3	約 150	薬品が防液堤内で漏えいしても、薬品タンクが保有している薬品を全量貯留できる容量を有している廃液中和槽に流下する構造となっている。
アンモニア原液タンク	8.5	8.2	約 200	アンモニア原液タンクとヒドラジン原液タンクは共通の防液堤内にある。薬品が防液堤内で漏えいしても、薬品タンクが保有している薬品を全量貯留できる容量を有している排水ピットに流下する構造となっている。
ヒドラジン原液タンク	8			
メタノール貯槽	13	41.5	—	薬品が防液堤内で漏えいしても、薬品タンクが保有している薬品を全量貯留できる容量を有する防液堤がある。

## 2. スクリーニング評価への反映

1. を踏まえ、蒸発率の算定に使用する防液堤面積については、一律防液堤開口部の全面積を評価条件として設定する。

## 3. 防液堤の状況等について

調査対象として特定した固定源の防液堤周りの状況を図1～図4に示す。これら調査対象固定源からの漏えいが発生しても、漏えいした薬品は防液堤等の中に留まることを確認した。

なお、防液堤は、約20cm間隔で鉄筋が入った鉄筋コンクリート製の堅牢な構造物であり、毒物及び劇物取締法の要求に基づき設置するため、設計上の配慮により構造上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。仮にひび割れなどが発生して防液堤から漏えいしたとしても、漏えいした薬品は周囲の側溝等に落ちるため、化学物質が広範囲に広がることはない。防液堤の構造を図5に示す。

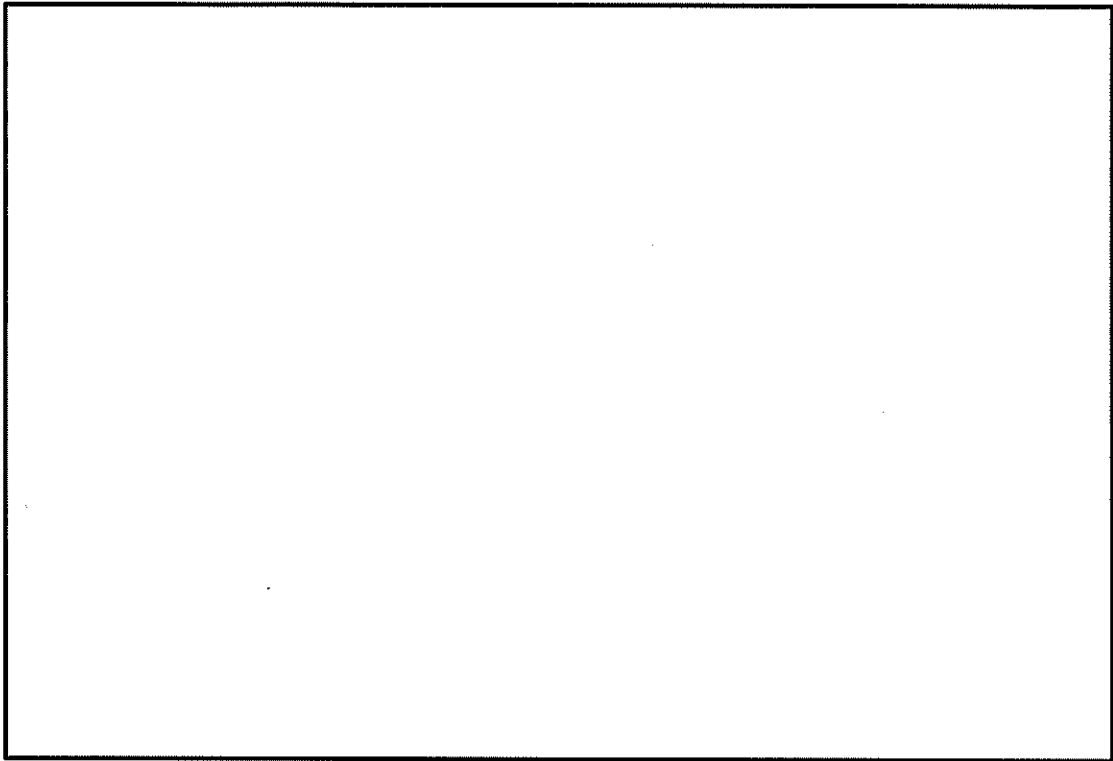


図1 調査対象とした敷地内固定源について



【3号炉屋外】

アンモニア原液タンク、ヒドラジン原液タンク  
(全 景)

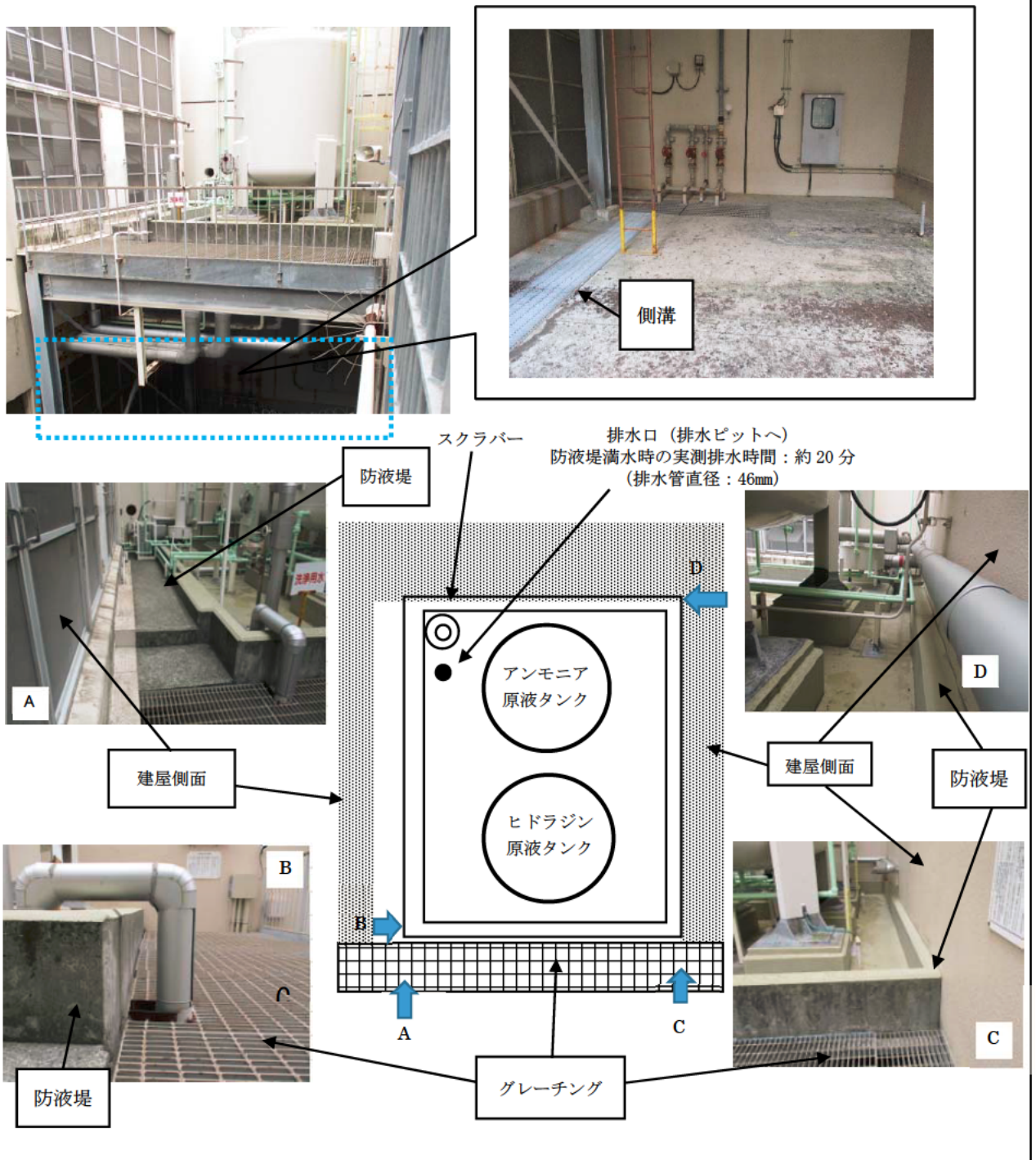


図2 防液堤周りの状況 (アンモニア原液タンク、ヒドラジン原液タンク)

【屋外（3号ETA含有排水生物処理装置）】

メタノール貯槽

（全 景）

メタノール貯槽

<凡例>

➡ : 傾斜

側溝

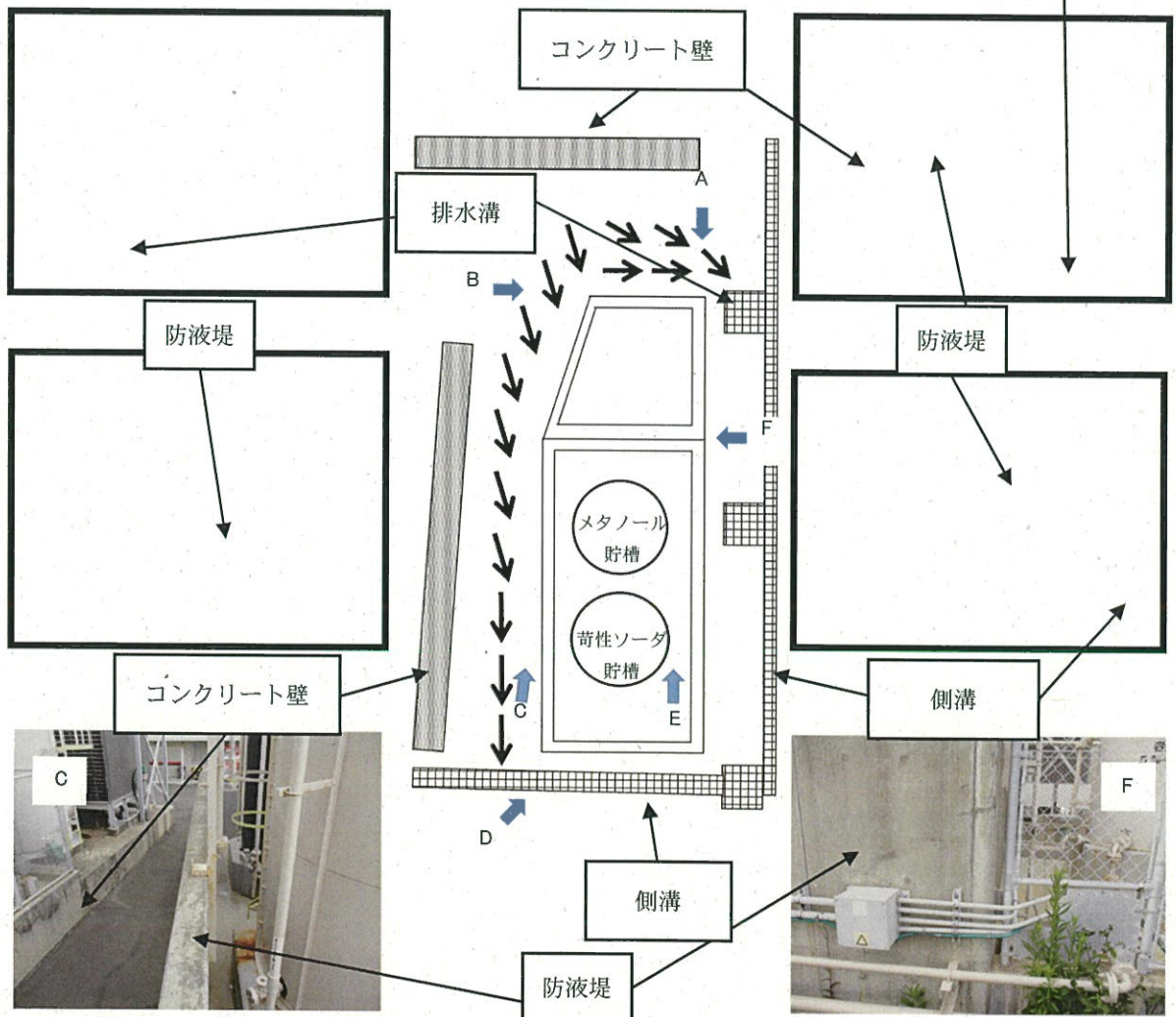


図3 防液堤周りの状況（メタノール貯槽）

添付 4-5

本資料のうち、枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



【屋外（1，2号炉前処理純水装置）】

塩酸受入タンク

(全 景)

塩酸受入タンク



排水口（中和槽へ）  
防液堤満水時の実測排水時間：約 50 分  
（排水管直径：25mm）

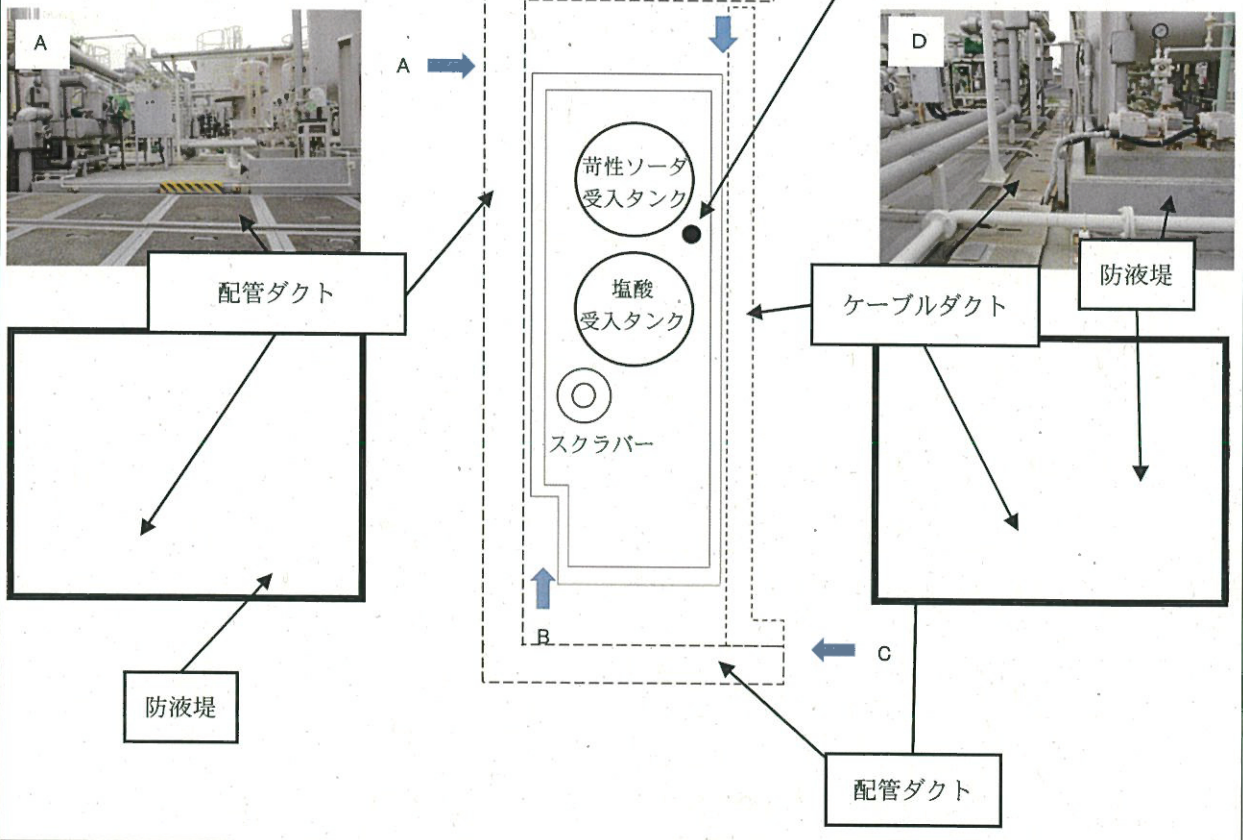


図4 防液堤周りの状況（塩酸受入タンク）

添付 4-6

本資料のうち、枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

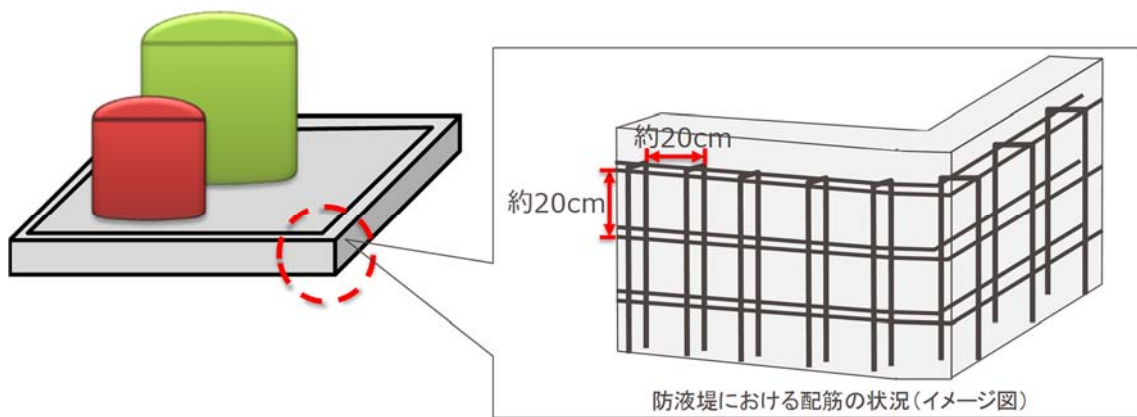


図5 受動的に機能を発揮する設備（防液堤）の構造

## 有毒ガス影響評価に使用する気象条件について

敷地において観測した 2001 年 1 月から 12 月までの 1 年間の気象データにより評価を行うに当たり、この 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行った結果、代表性があると判断した。以下に検定方法及び検定結果を示す。

## (1) 検定方法

## a. 検定に用いた観測記録

気象データの代表性を確認するに当たり、地上付近を代表する標高 20m の観測記録を用いて検定を行った。

## b. データ統計期間

統計年：2009 年 1 月～2018 年 12 月 (10 年間)

検定年：2001 年 1 月～2001 年 12 月 (1 年間)

## c. 検定方法

風向別出現頻度 (16 項目)、風速階級別出現頻度 (11 項目) について、F 分布検定 (有意水準 5%) を行い、棄却個数が 3 個以下の場合は、気象データに代表性があると判断する。

## (2) 検定結果

表 1 に検定結果を示す。また、表 2 及び表 3 に棄却検定表を示す。

観測項目 27 項目のうち、棄却された項目は 1 個であることから、検定年が十分長期間の気象状態を代表していると判断する。

表 1 異常年検定結果

観測項目	検定結果
風向別出現頻度	棄却項目なし
風速階級別出現頻度	1 個

表2 伊方発電所 風向 F 分布検定

検定年：取水口地点(標高約 20m、地上高約 10m) 2001 年 1 月～2001 年 12 月  
 統計期間：取水口地点(標高約 20m、地上高約 10m) 2009 年 1 月～2018 年 12 月  
 (%)

統計年 風向	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	平均値	検定年 2001 年	棄却限界(%)		判定 ○採択 ×棄却
												上限	下限		
N	5.71	4.43	5.25	5.06	4.92	4.69	4.72	4.74	4.68	2.40	4.66	5.60	6.73	2.59	○
NNE	23.23	19.08	17.76	19.59	19.70	20.48	20.11	18.76	17.80	7.99	18.45	24.78	27.92	8.98	○
NE	8.19	7.74	10.33	8.67	7.75	10.47	10.88	10.20	8.36	4.76	8.74	7.62	13.10	4.37	○
ENE	0.33	0.36	0.67	0.98	0.71	1.06	1.51	1.26	0.99	2.66	1.05	0.28	2.65	-0.55	○
E	0.14	0.13	0.37	0.91	0.70	0.73	1.12	0.91	0.81	21.90	2.77	0.17	18.74	-13.20	○
ESE	0.48	0.71	0.63	0.91	0.65	1.35	1.49	1.03	0.82	8.18	1.62	0.37	7.14	-3.90	○
SE	2.64	2.54	2.93	6.91	6.10	6.58	5.95	6.58	6.22	3.77	5.02	3.75	9.33	0.72	○
SSE	12.99	16.97	12.28	9.05	8.32	8.74	7.12	6.72	7.76	3.82	9.38	13.54	18.27	0.48	○
S	8.80	9.41	10.45	9.79	12.11	10.14	9.13	11.03	11.73	2.50	9.51	7.41	15.89	3.12	○
SSW	4.89	4.26	4.97	3.72	3.84	4.53	4.42	4.67	3.75	1.25	4.03	3.67	6.58	1.48	○
SW	2.67	2.44	1.93	2.09	1.80	1.88	1.84	1.90	1.29	1.07	1.89	1.92	3.01	0.77	○
WSW	1.42	1.35	1.42	1.56	1.73	1.70	1.74	1.19	1.40	3.39	1.69	1.23	3.17	0.21	○
W	2.19	2.12	2.35	2.08	2.80	1.99	2.25	1.89	1.69	14.32	3.37	2.17	12.53	-5.79	○
WNW	6.11	5.93	6.31	5.88	6.92	4.63	5.86	5.24	5.13	5.13	5.71	5.59	7.33	4.10	○
NW	8.86	10.86	9.80	8.93	7.82	7.35	8.53	8.45	9.48	5.65	8.57	10.11	11.96	5.18	○
NNW	9.03	10.25	10.96	10.79	9.80	9.40	9.73	9.61	11.37	8.17	9.91	9.93	12.19	7.63	○
静穏	2.32	1.42	1.59	3.06	4.34	4.30	3.59	5.83	6.72	3.04	3.62	1.88	7.71	-0.47	○

表3 伊方発電所 風速 F 分布検定

検定年：取水口地点(標高約 20m、地上高約 10m) 2001 年 1 月～2001 年 12 月  
 統計期間：取水口地点(標高約 20m、地上高約 10m) 2009 年 1 月～2018 年 12 月  
 (%)

統計年 風速分布(m/s)	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	平均値	検定年 2001 年	棄却限界(%)		判定 ○採択 ×棄却
												上限	下限		
0.0~0.4	2.32	1.42	1.59	3.06	4.34	4.30	3.59	5.83	6.72	3.04	3.62	1.88	7.71	-0.47	○
0.5~1.4	19.96	17.26	19.01	22.53	22.59	25.20	27.19	23.26	20.74	23.46	22.12	17.76	29.13	15.11	○
1.5~2.4	14.57	13.73	14.35	14.04	12.97	14.37	13.73	14.72	13.65	14.00	14.01	17.71	15.25	12.78	×
2.5~3.4	10.75	10.93	9.94	8.85	9.31	9.88	9.47	9.85	9.66	11.21	9.98	11.32	11.78	8.19	○
3.5~4.4	10.43	9.43	8.99	9.00	9.17	9.25	8.79	9.37	9.34	9.94	9.37	9.49	10.53	8.22	○
4.5~5.4	9.92	9.36	9.30	10.02	9.20	8.48	9.78	9.34	9.12	9.15	9.37	9.89	10.44	8.30	○
5.5~6.4	8.91	10.18	9.94	9.26	9.33	7.96	8.53	9.27	8.09	8.89	9.04	8.80	10.74	7.33	○
6.5~7.4	7.67	9.20	8.97	7.40	7.27	6.28	6.52	6.34	7.19	7.29	7.41	7.03	9.79	5.04	○
7.5~8.4	6.05	6.62	6.97	5.91	5.99	4.94	4.86	4.22	5.85	5.12	5.65	5.71	7.68	3.63	○
8.5~9.4	4.14	4.29	4.60	4.22	4.20	3.13	3.54	2.96	4.25	3.78	3.91	4.42	5.19	2.63	○
9.5~	5.28	7.57	6.33	5.72	5.63	6.21	4.01	4.85	5.38	4.13	5.51	5.99	8.03	2.99	○

## 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かか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離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。

## 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離の場所では、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

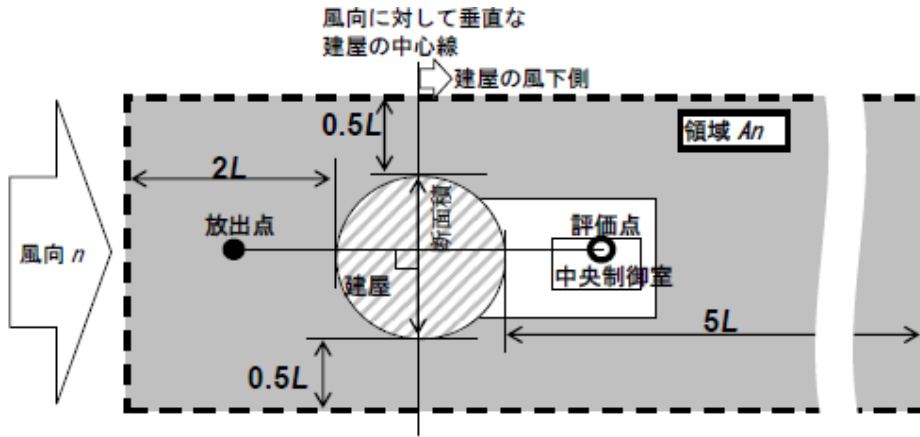
上記の三つの条件のうちの一つでも該当しない場合には、建屋の影響はないものとして大気拡散評価を行うものとする。

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）

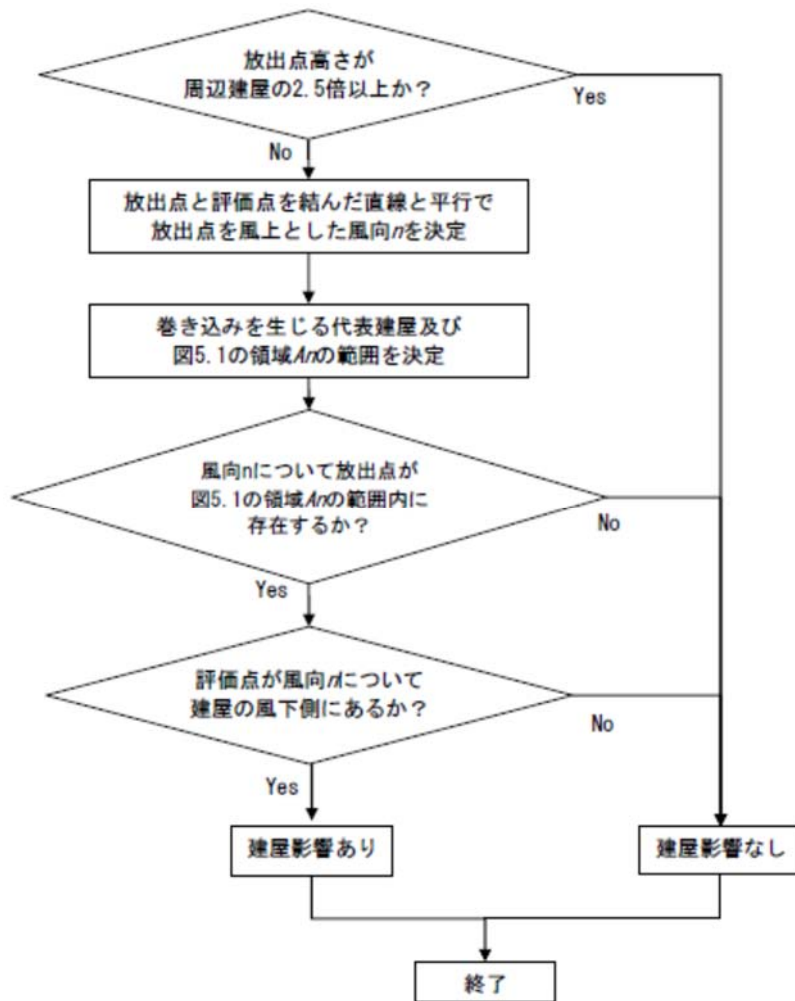


図2 建屋影響の有無の判断手順

（被ばく評価手法（内規）図5.2）

①評価点：中央制御室外気取入口－放出点：塩酸受入タンク

塩酸受入タンク周辺には、総合事務所、2号炉原子炉補助建屋、2号炉原子炉格納容器等が位置している。巻き込みの影響が最も大きいと考えられる一つの建屋として、放出源と評価点の延長線上の近くにあり、放出点の近傍にある「総合事務所」とした場合、図3-1のとおり、図1に示す建屋影響を考慮する条件に合致する。放出点の近隣すべての建屋が巻き込みを生じる建屋の対象となるが、保守的に評価するために、代表建屋として、「総合事務所」を選定する。

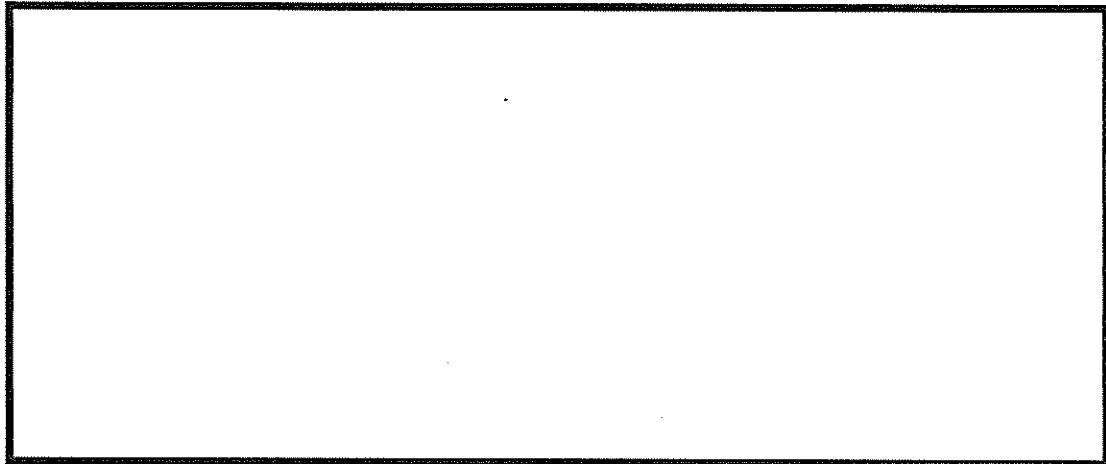


図3-1 評価点：中央制御室外気取入口－放出点：塩酸受入タンクでの建屋影響範囲

②評価点：中央制御室外気取入口－放出点：アンモニア原液タンク

アンモニア原液タンク周辺には、3号炉タービン建屋、3号炉原子炉建屋、3号炉原子炉補助建屋、3号炉原子炉格納容器等が位置している。巻き込みの影響が最も大きいと考えられる一つの建屋として、放出点の近傍にある「3号炉タービン建屋」とした場合、図3-2のとおり、図1に示す建屋影響を考慮する条件に合致する。放出点の近隣すべての建屋が巻き込みを生じる建屋の対象となるが、保守的に評価するために、代表建屋として、「3号炉タービン建屋」を選定する。

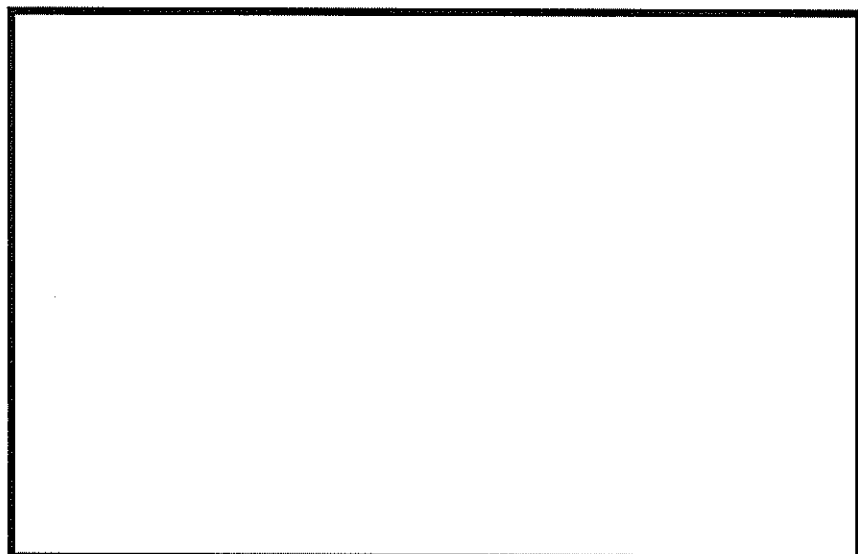


図3-2 評価点：中央制御室外気取入口－放出点：アンモニア原液タンクでの建屋影響範囲

③評価点：中央制御室外気取入口－放出点：メタノール貯槽

メタノール貯槽周辺には、3号炉タービン建屋、3号炉原子炉建屋、3号炉原子炉補助建屋、3号炉原子炉格納容器等が位置している。図3-3のとおり、放出源の最も近隣にある3号炉タービン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：メタノール貯槽においては、建屋影響を考慮しない。

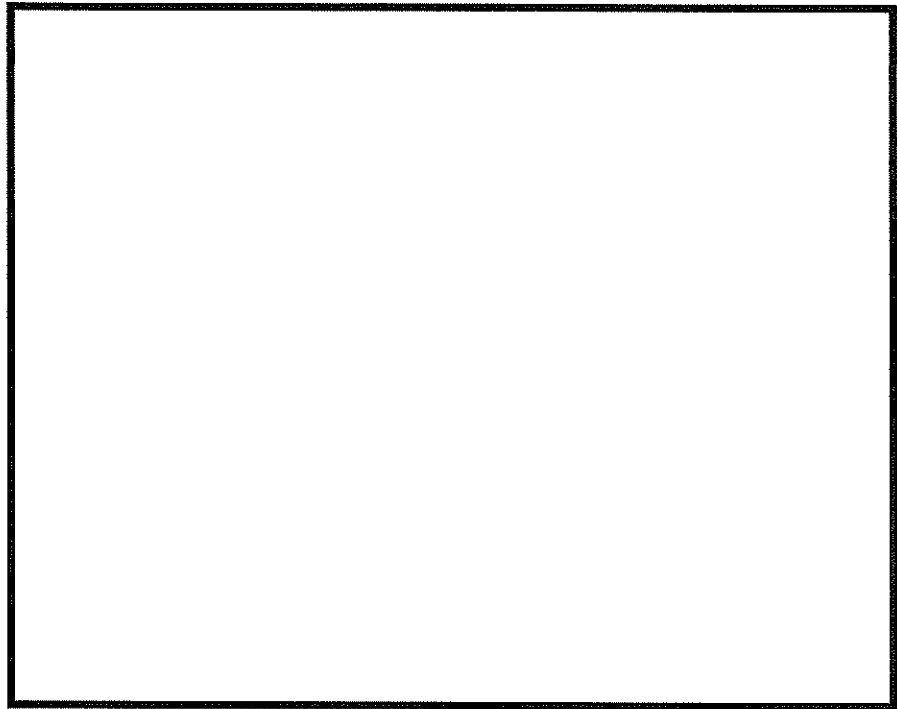


図3-3 評価点：中央制御室外気取入口－放出点：メタノール貯槽での建屋影響範囲

各評価点で考慮した代表建屋を表1に示す。

表1 建屋影響を考慮する代表建屋

固定源		巻き込みを生じる 代表建屋
敷地内	塩酸受入タンク	総合事務所
	アンモニア原液タンク	3号炉タービン建屋
	メタノール貯槽	建屋考慮せず

## 2. 建屋巻き込みを考慮する場合の着目方位

中央制御室の有毒ガス評価の計算では、代表建屋の風下後流側での広範囲に及ぶ乱流混合域が顕著であることから、有毒ガス濃度を計算する当該着目方位としては、放出源と評価点とを結ぶラインが含まれる1方位のみを対象とするのではなく、代表建屋の後流側の拡がりの影響が評価点に及ぶ可能性のある複数の方位を対象とする。

評価対象とする方位は、放出された有毒ガスが建屋の影響を受けて拡散すること、及び建屋の影響を受けて拡散された有毒ガスが評価点に届くことの両方に該当する方位とする。

具体的には、全16方位について以下の三つの条件に該当する方位を選定し、すべての条件に該当する方位を評価対象とする。

- i) 放出点が評価点の風上にあること
- ii) 放出点から放出された有毒ガスが、建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に、放出点が存在すること。
- iii) 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。

建屋の影響がある場合の評価対象方位選定手順を、図4に示す。

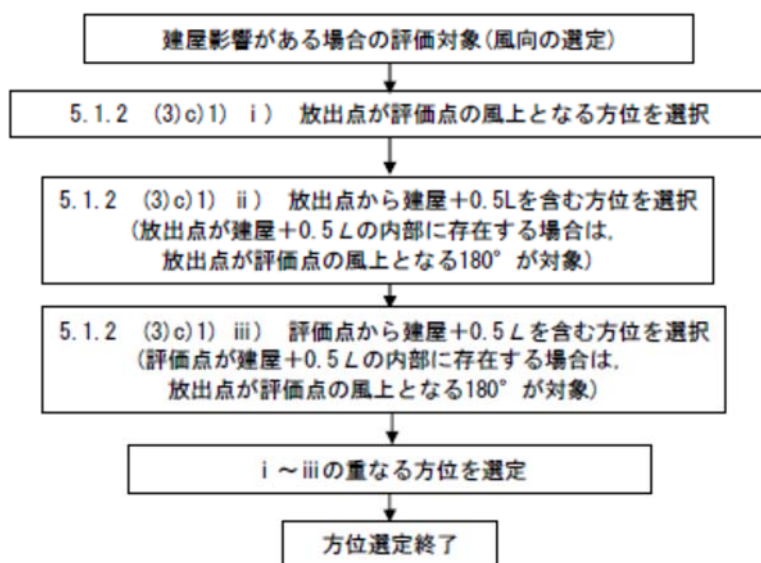


図4 建屋の影響がある場合の評価対象方位の選定手順

(被ばく評価手法(内規)図5.7)

評価点を中央制御室外気取入口とした場合を例に、各放出点における評価対象方位を選定の考え方を示す。

①評価点：中央制御室外気取入口－放出点：塩酸受入タンク

i) 放出点が評価点の風上にあること

評価点が中央制御室、放出点が塩酸受入タンクの場合、放出点が評価点の風上となる方位は、図5-1のとおり、9方位（NNW, NW, WNW, W, WSW, SW, SSW, S, SSE）が対象となる。

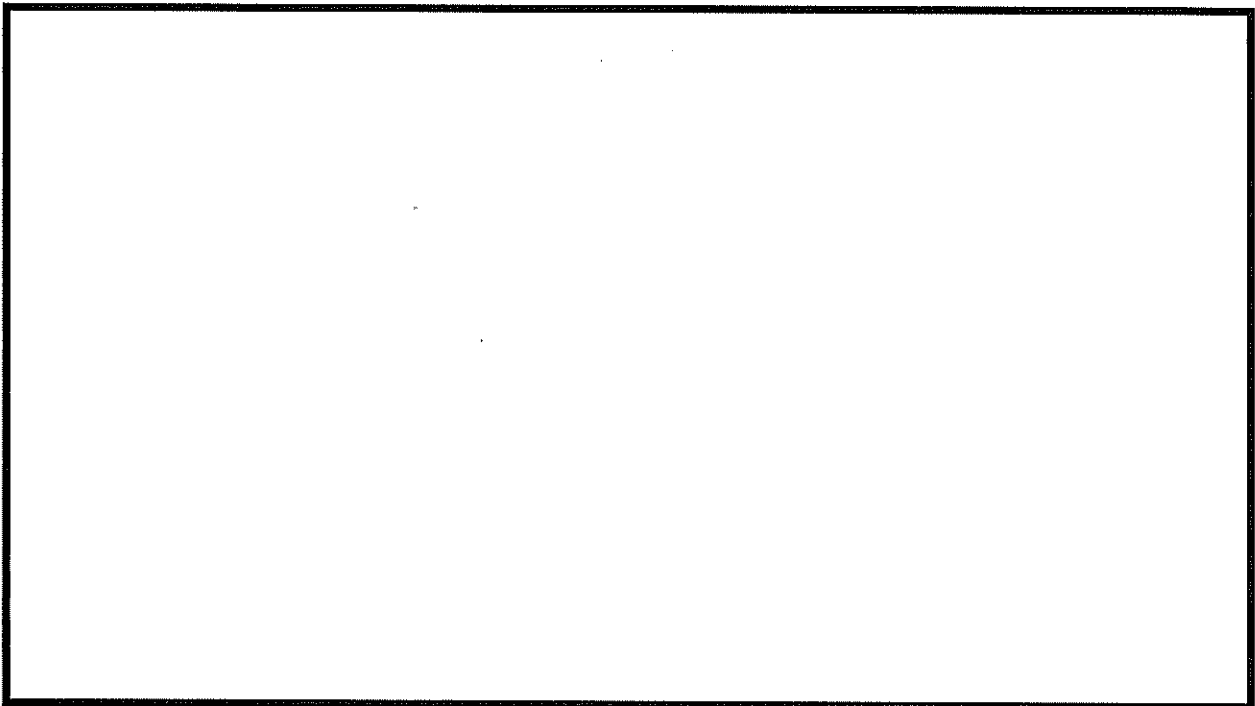


図5-1 風上方位の選定

（放出源：塩酸受入タンク、評価点：中央制御室外気取入口）

ii) 放出点から放出された有毒ガスが、建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に、放出点が存在すること。

図5-1のとおり、放出点が建屋+0.5Lの内部に存在するため、建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に放出点が存在しており、その方位は放出点が評価点の風上となる180°が対象となる。対象方位としては、9方位（NNW, NW, WNW, W, WSW, SW, SSW, S, SSE）が対象となる。

iii) 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。

図5-2のとおり、評価点から見て巻き込みを生じる代表建屋+0.5Lの範囲を含む方位は1方位（WSW）となる。

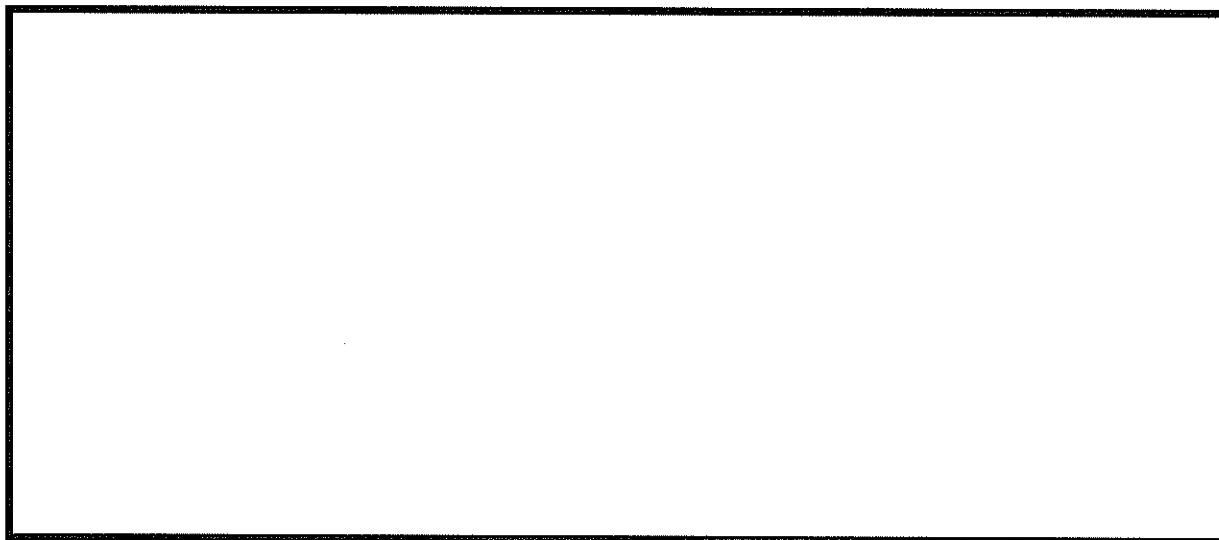


図5-2 評価対象方位（風向）<sup>※</sup>の選定  
（放出源：塩酸受入タンク、評価点：中央制御室外気取入口）

※ここでいう評価対象方位（風向）は、評価点から放出点の方位を示している。着目方位は、放出点から評価点の方位であり、評価対象方位（風向）とは180°向きが異なる。

i) ~ iii) の重なる方位を選定

i) ~ iii) の重なる方位は1方位であり、これを着目方位（ENE）とする。

②評価点：中央制御室外気取入口－放出点：アンモニア原液タンク

i) 放出点が評価点の風上にあること

評価点が中央制御室、放出点がアンモニア原液タンクの場合、放出点が評価点の風上となる方位は、図6-1のとおり、9方位（WNW, NW, NNW, N, NNE, NE, ENE, E, ESE）が対象となる。

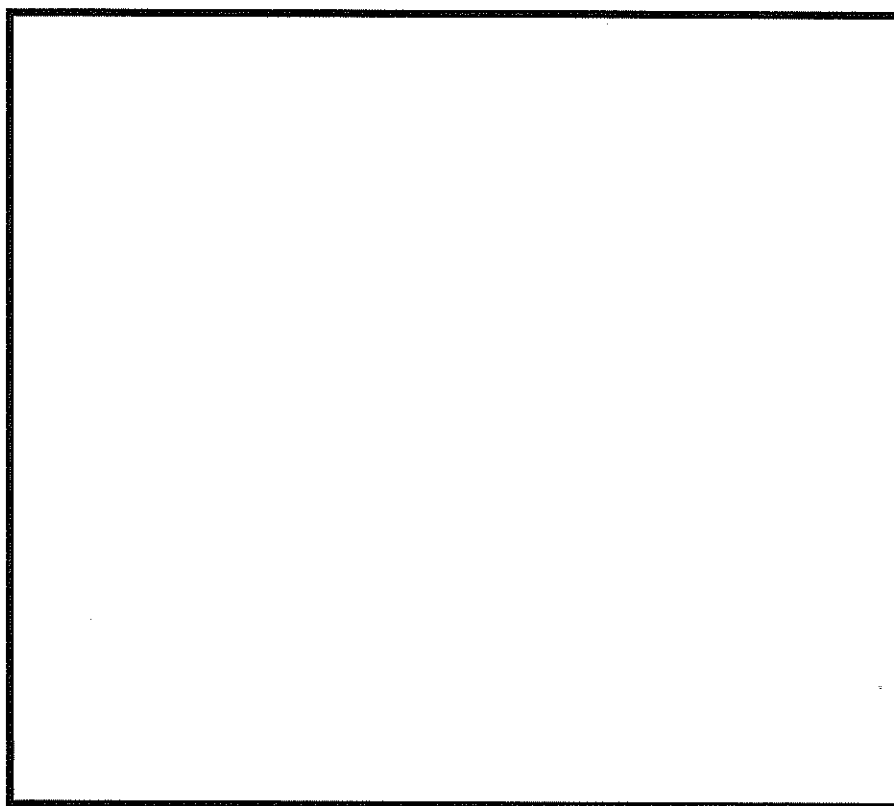


図6-1 風上方位の選定

(放出源：アンモニア原液タンク、評価点：中央制御室外気取入口)

- ii) 放出点から放出された有毒ガスが、建屋の風下側に巻き込まれるような範囲に、放出点が存在すること。
- iii) 建屋の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。

図6-2のとおり、放出点及び評価点が、巻き込みを生じる代表建屋+0.5Lの範囲に存在するため、放出点が評価点の風上となる180°が対象方位となる。

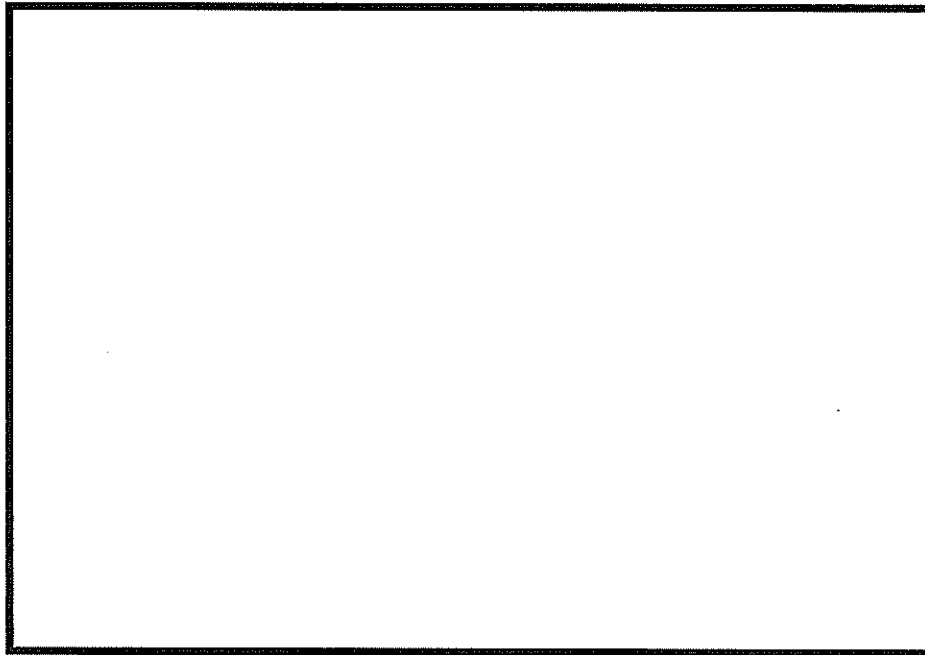


図6-2 評価対象方位（風向）<sup>\*</sup>の選定  
 （放出源：アンモニア原液タンク、評価点：中央制御室外気取入口）

※ここでいう評価対象方位（風向）は、評価点から放出点の方位を示している。着目方位は、放出点から評価点の方位であり、評価対象方位（風向）とは180°向きが異なる。

i) ~ iii) の重なる方位を選定

i) ~ iii) の重なる方位は9方位であり、これを着目方位（WNW, W, WSW, SW, SSW, S, SSE, SE, ESE）とする。



③評価点：中央制御室外気取入口ー放出点：メタノール貯槽

メタノール貯槽は、建屋巻き込みを考慮しないため、放出点から評価点を結ぶ風向を含む1方位となる。図7に示すとおり、着目方位の見込み方位（S）とする。

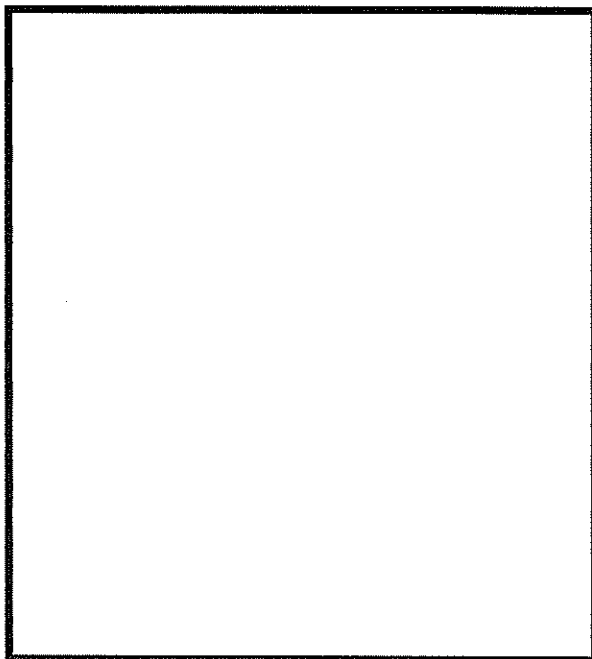


図7 評価点：中央制御室ー放出点：メタノール貯槽での着目方位

着目方位を表2に示す。

表2 着目方位

	固定源	着目方位
敷地内	塩酸受入タンク	ENE
	アンモニア原液タンク	WNW, W, WSW, SW, SSW, S, SSE, SE, ESE
	メタノール貯槽	S

### 3. 建屋投影面積の設定について

建屋の影響がある場合の多くは複数の風向を対象に計算する必要があるので、図8のように風向の方位ごとに垂直な投影面積を求める必要がある。代表建屋は矩形状であるため、方位ごとに投影面積を算出する。

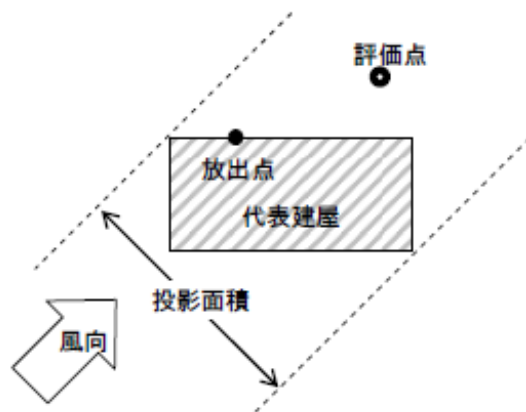


図8 風向に垂直な建屋投影面積の考え方

(被ばく評価手法(内規) 図5.9)

評価点を中央制御室外気取入口とした場合建屋影響を生じる代表建屋となる3号炉タービン建屋、総合事務所を例に、建屋投影面積の設定の考え方を示す。

#### (1) 3号炉タービン建屋

図9に見込み方位別の建屋投影面積の考え方を示す。

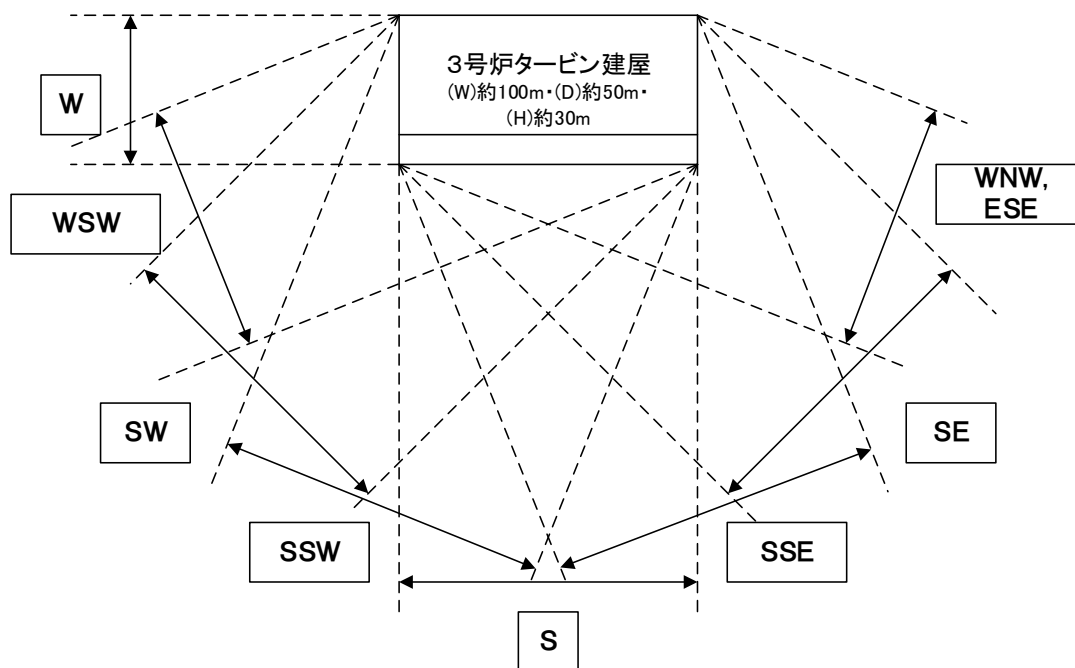


図9 3号炉タービン建屋の見込み方位別の建屋投影面積の考え方

(2) 総合事務所

図 10 に総合事務所の見込み方位別の建屋投影面積の考え方を示す。

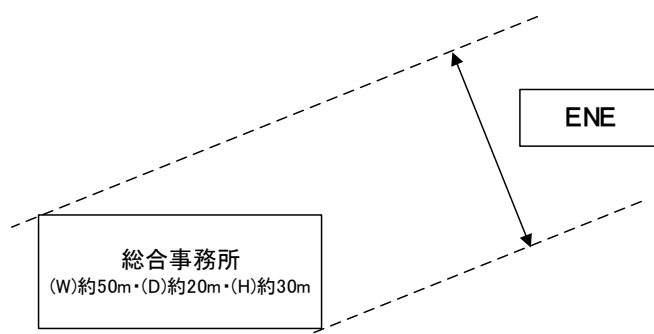


図 10 総合事務所の見込み方位別の建屋投影面積の考え方

各代表建屋の着目方位別の建屋投影面積を表 3 に示す。

表 3 各代表建屋の着目方位別の建屋投影面積

着目方位	代表建屋	
	3号炉 タービン建屋	総合事務所
S, N	2,700	該当なし
SSW, NNE	2,900	該当なし
SW, NE	2,800	該当なし
WSW, ENE	2,200	1,200
W, E	1,300	該当なし
WNW, ESE	2,100	該当なし
NW, SE	2,700	該当なし
NNW, SSE	3,000	該当なし

## 可動源に対する防護措置の詳細について

可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、中央制御室空調装置の隔離、防護具の着用等により運転員を防護できる設計としており、詳細を示す。

## 1.1 敷地内可動源に対する対策

敷地内可動源からの有毒ガスの発生が及ぼす影響により、運転・指示要員の対処能力が著しく損なわれることがないように、中央制御室、緊急時対策所(EL. 32m)の運転・指示要員に対して、以下の対策を実施する。

なお、対策の実施にあたり、敷地内可動源として特定された薬品タンクローリーは原則平日通常勤務時間帯に発電所構内に入構すること、また、発電所において重大事故等が発生した場合には、既に入構している可動源は敷地外に避難させ、新たな可動源は発電所構内に入構させないこととする。

## (1) 有毒ガスの発生の検出

敷地内可動源に対する有毒ガスの発生の検出のための実施体制を別紙 7-1 のように整備する。

敷地内可動源である薬品タンクローリーからの有毒化学物質の漏えいは、発電所敷地内の移動経路の何れの場所でも発生しうるため、有毒ガスの発生の検出は、人の認知によることとする。

従って、特定した敷地内可動源が発電所構内に入構する場合は、発電所員が発電所入構から薬品タンク等への受入完了まで随行・立会することで、速やかな有毒ガスの発生の検出を可能とする。

## (2) 通信連絡設備による伝達

敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る連絡体制及び手順を別紙 7-2 のように整備する。

薬品タンクローリーからの有毒化学物質の漏えいが発生し、有毒ガスの発生による異常を検知した場合は、敷地内可動源に随行・立会している発電所員から速やかに中央制御室の当直長に通信連絡設備等を用いて連絡する。

当直長は、通信連絡設備等を用いて連絡責任者に有毒ガスの発生を連絡する。なお、災害対策本部が設置されている場合は、災害対策本部長

に連絡する。

通信連絡設備は、既存のもの（設置許可基準規則第35条、第62条）を使用する。

通信連絡設備は、既存のもの（技術基準規則第47条、第77条）を使用する。技術基準規則第47条、第77条の通信連絡設備については、以下の基本設計方針としており、有毒ガスが発生した場合に当該設備を使用しても、既存設備に変更はなく、既認可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

- ・ 1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常の際に、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉建屋、タービン建屋等の建屋内外各所の人に操作、作業、退避の指示、事故対策のための集合等の連絡をブザー鳴動及び音声等により行うことができる設備として、十分な数量の警報装置（運転指令設備（一部「1号機設備」を含む。（以下同じ。）））及び通信設備（発電所内）を設置又は保管する。通信設備（発電所内）としては、十分な数量の運転指令設備、電力保安通信用電話設備（一部「1号機設備」を含む。（以下同じ。））、無線通信設備、緊急時用携帯型通話設備及び衛星電話設備を設置又は保管し、多様性を確保した設計とする。
- ・ 重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信設備（発電所内）及び計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する通信設備（発電所内）として、必要な数量の無線通信設備のうち無線通信装置（可搬型）、緊急時用携帯型通話設備及び衛星電話設備を中央制御室及び緊急時対策所（EL. 32m）に保管する。これらの通信設備（発電所内）については必要な数量に加え、故障を考慮した数量の予備を保管する。

### (3) 防護措置

#### 1) 換気空調設備の隔離及び防護具等の配備

中央制御室、緊急時対策所（EL. 32m）の運転・指示要員に対して、敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る実施体制及び手順を、別紙7-2のとおり整備する。また、第1.1-1表に示す通り、防毒マスクを配備する。

当直長は、敷地内可動源から有毒ガスの発生による異常の連絡を受けた場合は、速やかに中央制御室の換気空調設備を隔離するとともに、運転員に防毒マスクの着用を指示する。また、緊急時対策所

(EL. 32m)の連絡責任者（災害対策本部が設置されている場合は、災害対策本部長）は、敷地内可動源から有毒ガスの発生による異常の連絡を受けた場合は、連絡当番者（災害対策本部が設置されている場合は、指示要員）に、外気を取り込まないように速やかに緊急時対策所（EL. 32m）の換気設備を隔離するとともに、防毒マスクの着用を指示する。

中央制御室の換気空調設備及び緊急時対策所(EL. 32m)の換気設備を隔離した場合は、酸素濃度計や二酸化炭素濃度計を用いて酸欠防止を監視する。さらに、敷地内可動源からの有毒ガスの発生による異常が終息した場合は、速やかに外気取入れを再開する。

第 1.1-1 表 防毒マスクの配備（運転員、指示要員用）

防護対象者	要員数	防毒マスク数量 (吸収缶数量)	配備場所
運転員	10	10 個 (各 10 個、対象ガス別※)	中央制御室
災害対策本部要員 (指示要員)	36	36 個 (各 36 個、対象ガス別※)	緊急時対策所 (EL. 32m)

※塩酸用、アンモニア・ヒドラジン用、メタノール用の計 3 種類

2) 敷地内の有毒化学物質の処理等の措置

敷地内の有毒化学物質が漏えいし、有毒ガスの発生による異常が発生した場合の敷地内可動源に対する有毒化学物質の処理等の措置に係る実施体制及び手順を別紙 7-3 のとおり整備する。

終息活動は、立会人等のもと、消防要員が実施する体制とする。

また、第1.1-2表に示す通り、防護具を配備する。

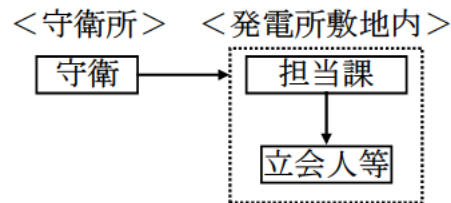
第 1.1-2 表 防毒マスクの配備（終息活動要員用）

防護対象者	要員数	防護具	配備場所
終息活動要員 (立会人等、 消防要員)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐薬品手袋</li> <li>・耐薬品長靴</li> <li>・防毒マスク</li> <li>・吸収缶 (対象ガス別※)</li> </ul> 10 セット	3 号一般化学室 総合事務所

※塩酸用、アンモニア・ヒドラジン用、メタノール用の計 3 種類

## 敷地内可動源に対する有毒ガスの発生の検出のための実施体制及び手順

## 1. 実施体制



## 2. 実施手順

- (1) 有毒化学物質を積載した薬品タンクローリー等（以下、「可動源」）が敷地内へ入構する際、守衛は担当課に連絡する。
- (2) 連絡を受けた担当課は、立会人等を入構箇所に向かわせる。
- (3) 立会人等は、受入（納入）箇所まで可動源に随行し、受入（納入）完了まで立会する。立会人等は、防毒マスク及び吸収缶を常備する。

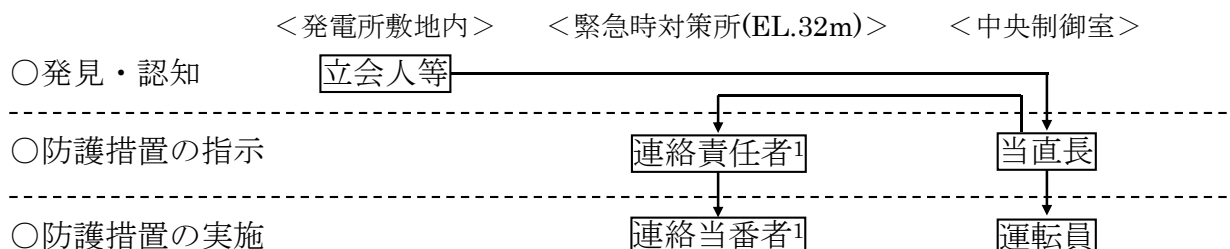


## 3. その他

- (1) 可動源の入構は、原則平日通常勤務時間帯とする。
- (2) 発電所で重大事故等が発生した場合は、既に入構している可動源は、立会人等随行の上速やかに敷地外に退避させ、また、新たな可動源を敷地内に入構させないこととする。
- (3) 立会人等については、化学物質の管理を行う者であって重大事故等対策に必要な要員以外の者が対応する。化学物質の管理にあたっては、教育訓練を行うことにより、立会人等は化学物質の取り扱いに関して十分な力量を有する。

## 敷地内可動源からの有毒ガス防護に係る実施体制及び手順

## 1. 実施体制



## 2. 実施手順

- (1) 立会人等は、有毒ガスの発生による異常を検知した場合、通信連絡設備等により当直長に連絡する。
- (2) 当直長は、通信連絡設備等を使用して有毒ガスの発生による異常があることを所内及び必要な要員に周知する。
- (3) 当直長は、運転員に中央制御室空調装置の隔離及び防毒マスクの着用を指示する。
- (4) 運転員は、当直長の指示により、換気空調設備を隔離するとともに、防毒マスクを着用する。
- (5) 連絡責任者<sup>1</sup>は、有毒ガスの発生による異常の連絡を受けた場合、連絡当番者<sup>2</sup>に外気を取り込まないよう緊急時対策所(EL. 32m)の換気設備の隔離を指示するとともに、防毒マスクの着用を指示する。
- (6) 連絡当番者<sup>2</sup>は、連絡責任者<sup>1</sup>の指示により、換気空調設備を隔離するとともに、防毒マスクを着用する。

<sup>1</sup> 災害対策本部が設置されている場合は、災害対策本部長

<sup>2</sup> 災害対策本部が設置されている場合は、災害対策本部要員（指示要員）



## 敷地内可動源に対する有毒化学物質の処理等の措置に係る実施体制及び手順

## 1. 実施体制

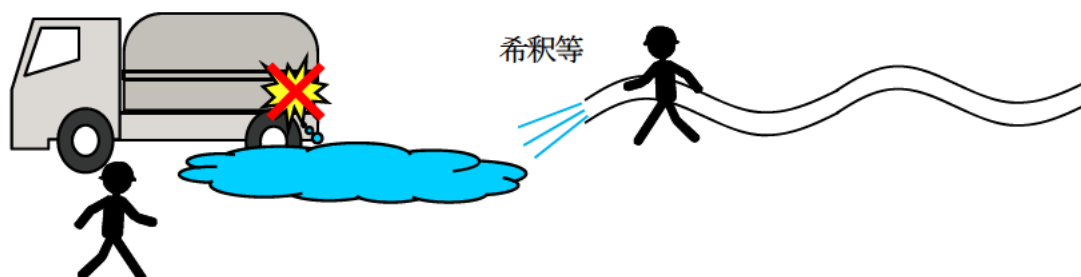


## 2. 実施手順

- (1) 当直長より連絡を受けた担当課長は、対応要員に防毒マスクの着用とともに、有毒ガスの発生を終息させるために必要な措置を実施するよう指示する。
- (2) 終息活動要員は、担当課長から指示された場合、防毒マスクを着用するとともに、有毒ガスの発生を終息させるために速やかに現地に移動する。
- (3) 終息活動要員は、現地到着後、有毒ガスの発生源に対して、消防自動車からの散水による希釈措置を実施する。
- (4) 担当課長は、希釈処理に時間を要する場合、必要に応じ酸素呼吸器の着用を指示する。終息活動要員は、担当課長から指示された場合、酸素呼吸器を着用する。
- (5) 終息活動要員は、作業完了後、担当課長に終息活動完了を連絡する。
- (6) 担当課長は、当直長に終息活動完了を連絡する。
- (7) 当直長は、連絡責任者に終息活動完了を連絡する。なお、災害対策本部が設置されている場合は、本部長へ終息活動完了を連絡する。
- (8) 災害対策本部長は、災害対策本部要員に有毒ガスの発生が終息したことを連絡する。

## 3. その他

- (1) 終息活動要員については、重大事故等対策に必要な要員以外の者が対応する。



## 添付資料要否

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通		
送電関係一覧図	×	本申請内容は、送電設備に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
急傾斜地崩壊危険区域内において行う制限工事に係る場合は、当該区域内の急傾斜地の崩壊の防止措置に関する説明書	×	急傾斜地崩壊危険区域の設定はないため対象外。
工場又は事業所の概要を明示した地形図	×	本申請内容は、地形図に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図	×	本申請内容は、主要設備の配置に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
単線結線図	×	本申請では該当する設備はないため不要。
新技術の内容を十分に説明した書類	×	本申請内容は、新技術に該当しないため対象外。
発電用原子炉施設の熱精算図	×	本申請内容は、発電用原子炉施設の熱精算に影響を与えないため不要。
熱出力計算書	×	本申請内容は、熱出力に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	○	有毒ガス防護に係るに設置許可申請書との整合性を説明するため、添付する。
排気中及び排水中の放射性物質の濃度に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
人が常時勤務し、又は頻繁に出入する工場又は事業所内の場所における線量に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書	×	本申請内容は、自然現象等による損傷の防止に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
放射性物質により汚染するおそれがある管理区域並びにその地下に施設する排水路並びに当該排水路に施設する排水監視設備及び放射性物質を含む排水を安全に処理する設備の配置の概要を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
取水口及び放水口に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	×	本申請内容は、設定根拠に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
環境測定装置の構造図及び取付箇所を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
クラス 1 機器及び炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書	×	本申請内容は、応力腐食割れ対策に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書	×	本申請内容は、安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	×	本申請内容は、火災防護に関する設計に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	×	本申請内容は、溢水防護に関する設計に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書	×	本申請内容は、飛散物による損傷防護に関する設計に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
通信連絡設備に関する説明書	×	本申請内容は、通信連絡設備に関する設計に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
通信連絡設備の取付箇所を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
安全避難通路に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
安全避難通路を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
非常用照明に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
非常用照明の取付箇所を明示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
<b>計測制御系統施設</b>		
計測制御系統施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	×	本申請内容は、機器の配置に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
制御能力についての計算書	×	本申請内容は、制御能力に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	×	本申請内容は、耐震性に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	×	本申請内容は、構造強度に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
構造図	×	本申請内容は、構造に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
計測装置の構成に関する説明書、計測制御系統図及び検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	×	本申請内容は、計測装置に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
原子炉非常停止信号の作動回路の説明図及び設定値の根拠に関する説明書	×	本申請内容は、原子炉非常停止信号に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
工学的安全施設等の起動（作動）信号の起動（作動）回路の説明図及び設定値の根拠に関する説明書	×	本申請内容は、工学的安全施設等に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
デジタル制御方式を使用する安全保護系等の適用に関する説明書	×	本申請内容は、デジタル制御方式に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
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	×	本申請内容は、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影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
中央制御室の機能に関する説明書、中央制御室外の原子炉停止機能及び監視機能並びに緊急時制御室の機能に関する説明書	○	有毒ガス防護の設計詳細について、「中央制御室の機能に関する説明書」に記載するため添付する。なお、「緊急時制御室の機能に関する説明書」については別途申請する。
安全弁の吹出量計算書（バネ式のものに限る。）	×	本申請内容は、安全弁の吹出量計算書に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	×	「中央制御室機能」については、別表第二において「設計」に関する品質管理の方法等の添付が求められていないことから不要。



実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
<b>放射線管理施設</b>		
放射線管理施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	×	本申請内容は、機器の配置に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
放射線管理用計測装置の構成に関する説明書	×	本申請内容は、放射線管理用計測装置の構成に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
放射線管理用計測装置の系統図及び検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	×	本申請内容は、放射線管理用計測装置に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
管理区域の出入管理設備及び環境試料分析装置に関する説明書	×	本申請内容は、管理区域の出入管理設備に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	×	本申請内容は、耐震性に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	×	本申請内容は、構造強度に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
構造図	×	本申請内容は、構造に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
生体遮蔽装置の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書	×	本申請内容は、生体遮蔽装置に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
中央制御室及び緊急時制御室の居住性に関する説明書	×	本申請内容は、中央制御室及び緊急時制御室の居住性に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	○	本申請における「設計」に関する品質管理の方法等を示す必要があるため、説明書を添付する。

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
その他発電用原子炉の附属施設 緊急時対策所		
緊急時対策所の設置場所を明示した図面 及び機能に関する説明書	○	有毒ガス防護の設計詳細について、「緊急時対策所の機能に関する説明書」に記載するため添付する。
耐震性に関する説明書（支持構造物を含 めて記載すること。）	×	本申請内容は、緊急時対策所の耐震性に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
緊急時対策所の居住性に関する説明書	×	本申請内容は、緊急時対策所の居住性に影響を与えないため、既工事計画に変更がなく不要。
設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	○	本申請における「設計」に関する品質管理の方法等を示す必要があるため、説明書を添付する。

## 適用条文整理表

## ・ 工事計画認可申請に関連する技術基準規則（設計基準対象施設）

○：対象となる条文、×：対象外の条文

技術基準規則	有毒ガス防護に係る設計変更			理由
	適用条文	工事の内容に 関係あるもの	審査対象 条文	
(第四条) 設計基準対象施設の地盤	○	×	×	設計基準対象施設の地盤については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、設計基準対象施設の地盤に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第五条) 地震による損傷の防止	○	×	×	地震による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、地震による損傷の防止に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第六条) 津波による損傷の防止	○	×	×	津波による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、津波による損傷の防止に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第七条) 外部からの衝撃による損傷の防止	○	×	×	外部からの衝撃による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第八条) 立ち入りの防止	○	×	×	立ち入りの防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、立ち入りの防止に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第九条) 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	○	×	×	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第十条) 急傾斜地の崩壊の防止	×	×	×	急傾斜地の崩壊の防止に対する要求であり、高浜発電所は、急傾斜地崩壊危険区域に指定された箇所がないことから、急傾斜地の崩壊の防止に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第十一条) 火災による損傷の防止	○	×	×	火災による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、火災による損傷の防止に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第十二条) 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	○	×	×	溢水による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、溢水による損傷の防止に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第十三条) 安全避難通路等	○	×	×	安全避難通路等については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、安全避難通路等に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第十四条) 安全設備	○	×	×	安全設備については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、安全設備に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第十五条) 設計基準対象施設の機能	○	×	×	設計基準対象施設の機能については、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、設計基準対象施設の機能に係る設計に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第十六条) 全交流動力電源喪失対策設備	×	×	×	全交流動力電源喪失対策設備に対する要求であり、本申請は、全交流電源喪失対策設備に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第十七条) 材料及び構造	×	×	×	本申請は、材料及び構造に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第十八条) 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	×	×	使用中の亀裂等による破壊の防止については、維持段階での要求であるため、本条文は関連しない。
(第十九条) 流体振動等による損傷の防止	×	×	×	燃料体、反射材等の流体振動等による損傷の防止に対する要求であり、本申請は、燃料体及び反射材並びに炉心支持構造物、熱遮蔽材並びに一次冷却系統に係る容器、管、ポンプ及び弁に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十条) 安全弁等	×	×	×	安全弁等に対する要求であり、本申請は、安全弁等に影響を与えないため、本条文は関連しない。
(第二十一条) 耐圧試験等	×	×	×	耐圧試験等については、耐圧試験等を設計段階で行うものではなく、使用前検査段階での要求であることから、審査対象条文とならない。
(第二十二条) 監視試験片	×	×	×	容器の中性子照射による劣化に対する要求であり、本申請は、容器の中性子照射による劣化に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十三条) 炉心等	×	×	×	炉心等に対する要求であり、本申請は、炉心等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十四条) 熱遮蔽材	×	×	×	熱遮蔽材に対する要求であり、本申請は、熱遮蔽材に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十五条) 一次冷却材	×	×	×	1次冷却材に対する要求であり、本申請は、1次冷却材に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十六条) 燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	×	×	×	燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に対する要求であり、本申請は、燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十七条) 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	×	×	原子炉冷却材圧力バウンダリに対する要求であり、本申請は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十八条) 原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等	×	×	×	原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置・検出装置に対する要求であり、本申請は、原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置・検出装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十九条) 一次冷却材処理装置	×	×	×	1次冷却材処理装置に対する要求であり、本申請は、1次冷却材処理装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十条) 逆止め弁	×	×	×	逆止め弁に対する要求であり、本申請は、逆止め弁に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十一条) 蒸気タービン	×	×	×	蒸気タービンに対する要求であり、本申請は、蒸気タービンに該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十二条) 非常用炉心冷却設備	×	×	×	非常用炉心冷却設備に対する要求であり、本申請は、非常用炉心冷却設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十三条) 循環設備等	×	×	×	循環設備等に対する要求であり、本申請は、循環設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十四条) 計測装置	×	×	×	計測装置に対する要求であり、本申請は、計測装置に該当しないため、審査対象条文とならない。

技術基準規則	有毒ガス防護に係る設計変更			理由
	適用条文	工事の内容に関係あるもの	審査対象条文	
(第三十五条) 安全保護装置	×	×	×	安全保護装置に対する要求であり、本申請は、安全保護装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十六条) 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	×	×	反応度制御系統及び原子炉停止系統に対する要求であり、本申請は、反応度制御系統及び原子炉停止系統に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十七条) 制御材駆動装置	×	×	×	制御材駆動装置に対する要求であり、本申請は、制御材駆動装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十八条) 原子炉制御室等	○	○	○	有毒ガスの防護の規則改正に関する技術基準規則であり、原子炉制御室等に対する有毒ガス防護について、技術基準への適合性を確認する必要があり、審査対応条文となる。
(第三十九条) 廃棄物処理設備等	×	×	×	廃棄物処理設備等に対する要求であり、本申請は、廃棄物処理設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十条) 廃棄物貯蔵設備等	×	×	×	廃棄物貯蔵設備等に対する要求であり、本申請は、廃棄物貯蔵設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十一条) 放射性物質による汚染の防止	×	×	×	放射性物質による汚染の防止に対する要求であり、本申請は、放射性物質による汚染の防止に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十二条) 生体遮蔽等	×	×	×	生体遮蔽等に対する要求であり、本申請は、生体遮蔽等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十三条) 換気設備	×	×	×	換気設備に対する要求であり、本申請は、換気設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十四条) 原子炉格納施設	×	×	×	原子炉格納施設に対する要求であり、本申請は、原子炉格納施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十五条) 保安電源設備	×	×	×	保安電源設備に対する要求であり、本申請は、保安電源設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十六条) 緊急時対策所	○	○	○	有毒ガスの防護の規則改正に関する技術基準規則であり、緊急時対策所に対する有毒ガス防護について、技術基準への適合性を確認する必要があり、審査対応条文となる。
(第四十七条) 警報装置等	○	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、有毒ガス発生時の連絡手段として通信連絡設備を利用し、有毒ガス防護の運用を実施するものの、既存設備に変更はなく、警報装置等に係る技術基準への適合性に影響を与えない。
(第四十八条) 準用	×	×	×	補助ボイラー、電気設備等の準用が適用される設備に対する要求であり、本申請は、準用に係る設計に該当しないため、審査対象条文とならない。

・ 工事計画認可申請に関連する技術基準規則（重大事故等対処設備）

○：対象となる条文、×：対象外の条文

技術基準規則	有毒ガス防護に係る設計変更			理由
	適用条文	工事の内容に関係あるもの	審査対象条文	
(第四十九条) 重大事故等対処施設の地盤	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、本条文は重大事故等対処施設の地盤に対する条文であることから、適合性確認結果に影響を与えるものではなく、審査対象条文とならない。
(第五十条) 地震による損傷の防止	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、本条文は地震による損傷の防止に対する条文であることから、適合性確認結果に影響を与えるものではなく、審査対象条文とならない。
(第五十一条) 津波による損傷の防止	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、本条文は津波による損傷の防止に対する条文であることから、適合性確認結果に影響を与えるものではなく、審査対象条文とならない。
(第五十二条) 火災による損傷の防止	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、本条文は火災による損傷の防止に対する条文であることから、適合性確認結果に影響を与えるものではなく、審査対象条文とならない。
(第五十三条) 特定重大事故等対処施設	○	×	×	特定重大事故等対処施設についても有毒ガス防護の要求に対する適合性を確認する必要があるため、対象条文となるものの、別途申請とすることから、今回の申請では、審査対象条文とならない。
(第五十四条) 重大事故等対処設備	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、本条文は重大事故等対処設備に対する条文であることから、適合性確認結果に影響を与えるものではなく、審査対象条文とならない。
(第五十五条) 材料及び構造	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、本条文は材料及び構造に対する条文であることから、適合性確認結果に影響を与えるものではなく、審査対象条文とならない。
(第五十六条) 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、本条文は使用中の亀裂に対する条文であることから、適合性確認結果に影響を与えるものではなく、審査対象条文とならない。
(第五十七条) 安全弁等	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、本条文は安全弁等に対する条文であることから、適合性確認結果に影響を与えるものではなく、審査対象条文とならない。
(第五十八条) 耐圧試験等	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、本条文は耐圧試験等に対する条文であることから、適合性確認結果に影響を与えるものではなく、審査対象条文とならない。
(第五十九条) 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、既存設備に変更はなく、有毒ガス防護の運用を行うものの、重大事故等対処施設に係る適合性確認結果に影響を与えるものではない。
(第六十条) 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	×	×	同上
(第六十一条) 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	×	×	同上
(第六十二条) 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	×	×	同上
(第六十三条) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	×	×	同上
(第六十四条) 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	×	×	同上
(第六十五条) 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	×	×	同上
(第六十六条) 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	×	×	×	同上
(第六十七条) 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	×	×	×	同上
(第六十八条) 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	×	×	×	同上
(第六十九条) 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	×	×	同上
(第七十条) 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	×	×	×	同上
(第七十一条) 重大事故等の収束に必要な水の供給設備	×	×	×	同上
(第七十二条) 電源設備	×	×	×	同上



技術基準規則	有毒ガス防護に係る設計変更			理由
	適用条文	工事の内容に関係あるもの	審査対象条文	
(第七十三条) 計装設備	×	×	×	同上
(第七十四条) 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	×	×	×	同上
(第七十五条) 監視測定設備	×	×	×	同上
(第七十六条) 緊急時対策所	×	×	×	同上
(第七十七条) 通信連絡を行うために必要な設備	○	×	×	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、有毒ガス発生時の連絡手段として通信連絡設備を利用し、有毒ガス防護の運用を実施するものの、既存設備に変更はなく、通信連絡設備に係る技術基準への適合性に影響を与えるものではない。
(第七十八条) 準用	×	×	×	準用に対する要求であり、本申請は、準用に該当しないため、審査対象条文とならない。