

資料 1 1 - 1

泊発電所 3 号炉 審査資料	
資料番号	有毒 r. 9. 1
提出年月日	令和5年9月29日

## 泊発電所 3 号炉

中央制御室，緊急時対策所及び  
重大事故等対処上特に重要な操作を  
行う地点の有毒ガス防護について

令和 5 年 9 月  
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

## 目 次

1. 設置許可基準規則第26条への適合について
  - 1.1 基本方針
    - 1.1.1 要求事項の整理
    - 1.1.2 追加要求事項に対する適合性
    - 1.1.3 気象等
    - 1.1.4 設備等（手順等含む）
  - 1.2 追加要求事項に対する適合方針
    - 1.2.1 有毒ガス防護
2. 設置許可基準規則第34条への適合について
  - 2.1 基本方針
    - 2.1.1 要求事項の整理
    - 2.1.2 追加要求事項に対する適合性
    - 2.1.3 気象等
    - 2.1.4 設備等（手順等含む）
  - 2.2 追加要求事項に対する適合方針
    - 2.2.1 有毒ガス防護
3. 技術的能力に係る審査基準への適合について
  - 3.1 基本方針
    - 3.1.1 要求事項の整理
    - 3.1.2 追加要求事項に対する適合性
  - 3.2 追加要求事項に対する適合方針
    - 3.2.1 手順及び体制の整備
4. 別添 中央制御室、緊急時対策所及び重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点の有毒ガス防護について

1. 設置許可基準規則第26条への適合について

1.1 基本方針

1.1.1 要求事項の整理

設置許可基準規則第26条及び技術基準規則第38条の要求事項を第1表に示す。

また、第1表において、有毒ガス防護に係る追加要求事項を明確化する。

第1表 設置許可基準規則第26条及び技術基準規則第38条の要求事項

設置許可基準規則 第26条（原子炉制御室等）	技術基準規則 第38条（原子炉制御室等）	備考
<p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉制御室（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 設計基準対象施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視できるものとする。</p>	<p>発電用原子炉施設には、原子炉制御室を施設しなければならない。</p> <p>2 原子炉制御室には、反応度制御系統及び原子炉停止系統に係る設備を操作する装置、非常用炉心冷却設備その他の非常時に発電用原子炉の安全を確保するための設備を操作する装置、発電用原子炉及び一次冷却系統に係る主要な機械又は器具の動作状態を表示する装置、主要計測装置の計測結果を表示する装置その他の発電用原子炉を安全に運転するための主要な装置（第四十七条第一項に規定する装置を含む。）を集中し、かつ、誤操作することなく適切に運転操作することができるよう施設しなければならない。</p>	<p>変更なし</p>
<p>二 発電用原子炉施設の外の状況を把握する設備を有するものとする。</p>	<p>3 原子炉制御室には、発電用原子炉施設の外部の状況を把握するための装置を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし</p>
<p>三 発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができるものとする。</p>	<p>第2項と同じ</p>	<p>変更なし</p>

設置許可基準規則 第 26 条 (原子炉制御室等)	技術基準規則 第 38 条 (原子炉制御室等)	備考
<p>2 発電用原子炉施設には、火災その他の異常な事態により原子炉制御室が使用できない場合において、原子炉制御室以外の場所から発電用原子炉を高温停止の状態に直ちに移行させ、及び必要なパラメータを想定される範囲内に制御し、その後、発電用原子炉を安全な低温停止の状態に移行させ、及び低温停止の状態を維持させるために必要な機能を有する装置を設けなければならない。</p>	<p>4 発電用原子炉施設には、火災その他の異常な事態により原子炉制御室が使用できない場合に、原子炉制御室以外の場所から発電用原子炉の運転を停止し、かつ、安全な状態に維持することができる装置を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし</p>
<p>3 一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が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設けなければならない。</p> <p>一 原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置</p>	<p>5 一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が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める防護措置を講じなければならない。</p> <p>一 原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置の設置</p>	<p>変更なし (ただし、規則の解釈にて、「当該措置をとるための操作を行うことができる」の範囲に有毒ガスを追加)</p> <p>追加要求事項</p>

設置許可基準規則 第26条（原子炉制御室等）	技術基準規則 第38条（原子炉制御室等）	備考
二 原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域 遮蔽壁その他の適切に放射線から防護するための設備、気体状の放射性物質及び原子炉制御室外の火災により発生する燃焼ガスに対し換気設備を隔離するための設備その他の適切に防護するための設備	二 原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域 遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び原子炉制御室外の火災により発生する燃焼ガスに対する換気設備の隔離その他の適切な防護措置	変更なし
—	6 原子炉制御室には、酸素濃度計を施設しなければならない。	変更なし

### 1. 1. 2 追加要求事項に対する適合性

#### (1) 位置、構造及び設備

#### ロ. 発電用原子炉施設の一般構造

#### (3) その他の主要な構造

(i) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。

##### a. 設計基準対象施設

##### (u) 中央制御室

中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。また、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。

#### へ. 計測制御系統施設の構造及び設備

#### (5) その他の主要な事項

##### (v) 中央制御室

中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。また、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のため

の判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。

## (2) 安全設計方針

該当なし

## (3) 適合性説明

(原子炉制御室等)

### 第二十六条

3 一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が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設けなければならない。

一 原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置

二 原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域 遮蔽壁その他の適切に放射線から防護するための設備、気体状の放射性物質及び原子炉制御室外の火災により発生する燃焼ガスに対し換気設備を隔離するための設備その他の適切に防護するための設備

## 適合のための設計方針

### 第3項第1号について

万一事故が発生した際には、中央制御室内の運転員に対し、有毒ガスの発生に関して、有毒ガスが中央制御室の運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下しないよう、運転員が中央制御室内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことができる設計とする。

想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により、運転員を防護できる設計とする。

### 1.1.3 気象等

該当なし

### 1.1.4 設備等（手順等含む）

6. 計測制御設備

6.10 制御室

## 6.10.1 通常運転時等

### 6.10.1.2 設計方針

#### (3) 中央制御室の居住性

設計基準事故時においても、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下しないようにするとともに、運転員の過度の放射線被ばくも考慮することで、運転員が中央制御室内にとどまって、必要な操作、措置がとれるようにする。

### 6.10.1.4 主要設備

#### (2) 中央制御室

中央制御室は、有毒ガスが運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（平成29年4月5日 原規技発第1704052号原子力規制委員会決定）（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）を参照し、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径10km以内にある敷地外の固定源並びに敷地内の可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。また、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転員を防護できる設計とする。可動源に対しては、発電所敷地内への受入時に発電所員が立会を行い、有毒ガスの発生による異常を検知した場合は、「10.12 通信連絡設備」に記載する通信連絡設備による連絡、中央制御室換気空調装置の隔離、防護具の着用等により、運転員を防護できる設計とする。

### 6.10.1.7 評価

(3) 想定される有毒ガスの発生において、固定源に対しては、貯蔵量等の状況を踏まえ評価条件を設定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回り、可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。

## 1.2 追加要求事項に対する適合方針

### 1.2.1 有毒ガス防護

泊発電所の固定源及び可動源から有毒ガスが発生した場合の、中央制御室内の運転員に対しての有毒ガス防護に係る影響評価を実施した。

固定源に対しては、漏えい時の評価を実施し、運転員の対処能力が著しく損なわれるおそれのある有毒ガスの発生源がないことを確認した。

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の対処能力が著しく損なわれないことを確認した。

有毒ガス防護に係る影響評価については別添に示す。



2. 設置許可基準規則第34条への適合について

2.1 基本方針

2.1.1 要求事項の整理

設置許可基準規則第34条及び技術基準規則第46条の要求事項を第2表に示す。

また、第2表において、有毒ガス防護に係る追加要求事項を明確化する。

第2表 設置許可基準規則第34条及び技術基準規則第46条の要求事項

設置許可基準規則 第34条（緊急時対策所）	技術基準規則 第46条（緊急時対策所）	備考
工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に設けなければならない。	工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に施設しなければならない。	変更なし
2 緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置その他の適切に防護するための設備を設けなければならない。	2 緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置の設置その他の適切な防護措置を講じなければならない。	追加要求事項

2.1.2 追加要求事項に対する適合性

(1)位置、構造及び設備

ロ. 発電用原子炉施設の一般構造

(3)その他の主要な構造

(i)本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。

a. 設計基準対象施設

(ac)緊急時対策所

緊急時対策所は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ固定源及び可動源を特定する。また、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。固定源に対しては、当該要員の吸気中の

有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、当該要員を防護できる設計とする。可動源に対しては、緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により、当該要員を防護できる設計とする。

ヌ. その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備

(3) その他の主要な事項

(vi) 緊急時対策所

緊急時対策所は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。また、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。固定源に対しては、当該要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、当該要員を防護できる設計とする。可動源に対しては、緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により、当該要員を防護できる設計とする。

(2) 安全設計方針

該当なし

### (3)適合性説明

#### (緊急時対策所)

#### 第三十四条

2 緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置その他の適切に防護するための設備を設けなければならない。

#### 適合のための設計方針

##### 第2項について

緊急時対策所は、有毒ガスが緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができる設計とする。

想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが当該要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。固定源に対しては、当該要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、当該要員を防護できる設計とする。また、可動源に対しては、緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により、当該要員を防護できる設計とする。

#### 2.1.3 気象等

該当なし

#### 2.1.4 設備等（手順等含む）

##### 10. その他発電用原子炉の附属施設

##### 10.9 緊急時対策所

##### 10.9.1 通常運転時等

##### 10.9.1.1 概要

緊急時対策所は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができる設計とする。

##### 10.9.1.2 設計方針

(5) 有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が緊急時対策所内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができる設計とする。

##### 10.9.1.4 主要設備

##### (1)緊急時対策所

緊急時対策所は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。そのために、有毒ガス評価ガイドを参照し、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内

保管，換気等の貯蔵状況等を踏まえ，敷地内及び中央制御室等から半径10km以内にある敷地外の固定源並びに敷地内の可動源を特定し，特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。また，固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は，現場の状況を踏まえ評価条件を設定する。固定源に対しては，貯蔵容器すべてが損傷し，有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し，当該要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより，当該要員を防護できる設計とする。可動源に対しては，発電所敷地内への受入時に発電所員が立会を行い，有毒ガスの発生による異常を検知した場合は，「10.12 通信連絡設備」に記載する通信連絡設備による連絡，緊急時対策所換気設備の隔離，防護具の着用等により当該要員を防護できる設計とする。

## 2.2 追加要求事項に対する適合方針

### 2.2.1 有毒ガス防護

泊発電所の固定源及び可動源から有毒ガスが発生した場合の、緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に対しての有毒ガス防護に係る影響評価を実施した。

固定源に対しては、漏えい時の評価を実施し、当該要員の対処能力が著しく損なわれるおそれのある有毒ガスの発生源がないことを確認した。

可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、緊急時対策所換気設備の隔離、防護具の着用等により当該要員の対処能力が著しく損なわれないことを確認した。

有毒ガス防護に係る影響評価については別添に示す。

### 3. 技術的能力に係る審査基準への適合について

#### 3.1 基本方針

##### 3.1.1 要求事項の整理

技術的能力に係る審査基準の要求事項を第3表に示す。

また、第3表において、有毒ガス防護に係る追加要求事項を明確化する。

第3表 技術的能力に係る審査基準の要求事項

技術的能力に係る審査基準（Ⅲ 要求事項の解釈1.0共通事項）	備考
<p>(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備</p> <p><b>【要求事項】</b>            発電用原子炉設置者において、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ手順書を整備し、訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制の適切な整備が行われているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <p><b>【解釈】</b>            1 手順書の整備は、以下によること。            a) 発電用原子炉設置者において、全ての交流動力電源及び常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は複数号機の同時被災等を想定し、限られた時間の中において、発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策について適切な判断を行うため、必要となる情報の種類、その入手の方法及び判断基準を整理し、まとめる方針であること。            b) 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確化する方針であること。（ほう酸水注入系（SLCS）、海水及び格納容器圧力逃がし装置の使用を含む。）            c) 発電用原子炉設置者において、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針が適切に示されていること。            d) 発電用原子炉設置者において、事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するための、運転員用及び支援組織用の手順書を適切に定める方針であること。なお、手順書が、事故の進展状況に応じていくつかの種類に分けられる場合は、それらの構成が明確化され、かつ、各手順書相互間の移行基準を明確化する方針であること。            e) 発電用原子炉設置者において、具体的な重大事故等対策実施の判断基準として確認される水位、圧力及び温度等の計測可能なパラメータを手順書に明記する方針であること。また、重大事故等対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、手順書に整理する方針であること。            f) 発電用原子炉設置者において、前兆事象を確認した時点での事前の対応（例えば大津波警報発令時や、降下火砕物の到達が予測されるときに原子炉停止・冷却操作）等ができる手順を整備する方針であること。</p>	<p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p>

技術的能力に係る審査基準（Ⅲ 要求事項の解釈1.0共通事項）	備考
<p>g) 有毒ガス発生時の原子炉制御室及び緊急時制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員並びに重大事故等対処上特に重要な操作（常設設備と接続する屋外に設けられた可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続をいう。）を行う要員（以下「運転・対処要員」という。）の防護に関し、次の①から③までに掲げる措置を講じることを定める方針であること。</p> <p>①運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための手順を整備すること。</p> <p>②予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、原子炉制御室及び緊急時制御室の運転員並びに緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う者に対する防護具の着用等運用面の対策を行うこと。</p> <p>③設置許可基準規則第62条等に規定する通信連絡設備により、有毒ガスの発生を原子炉制御室又は緊急時制御室の運転員から、当該運転員以外の運転・対処要員に知らせること。</p>	追加要求事項
<p>2 訓練は、以下によること。</p> <p>a) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策は幅広い発電用原子炉施設の状態に応じた対策が必要であることを踏まえ、その教育訓練等は重大事故等時の発電用原子炉施設の挙動に関する知識の向上を図ることのできるものとする方針であること。</p> <p>b) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育を行うとともに、下記3a)に規定する実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習等を計画する方針であること。</p> <p>c) 発電用原子炉設置者において、普段から保守点検活動を自らも行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、発電用原子炉施設及び予備品等について熟知する方針であること。</p> <p>d) 発電用原子炉設置者において、高線量下、夜間及び悪天候下等を想定した事故時対応訓練を行う方針であること。</p> <p>e) 発電用原子炉設置者において、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、及びそれらを用いた事故時対応訓練を行う方針であること。</p>	<p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p>

技術的能力に係る審査基準（Ⅲ 要求事項の解釈1.0共通事項）	備考
<p>3 体制の整備は、以下によること。</p> <p>a) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者などを定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する方針であること。</p> <p>b) 実施組織とは、運転員等により構成される重大事故等対策を実施する組織をいう。</p> <p>c) 実施組織は、工場等内の全発電用原子炉施設で同時に重大事故が発生した場合においても対応できる方針であること。</p> <p>d) 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織等を設ける方針であること。</p> <p>e) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策の実施が必要な状況においては、実施組織及び支援組織を設置する方針であること。また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間及び休日を含めて必要な要員が招集されるよう定期的に連絡訓練を実施することにより円滑な要員招集を可能とする方針であること。</p> <p>f) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策の実施組織及び支援組織の機能と支援組織内に設置される各班の機能が明確になっており、それぞれ責任者を配置する方針であること。</p> <p>g) 発電用原子炉設置者において、指揮命令系統を明確化する方針であること。また、指揮者等が欠けた場合に備え、順位を定めて代理者を明確化する方針であること。</p> <p>h) 発電用原子炉設置者において、上記の実施体制が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する方針であること。</p> <p>i) 支援組織は、発電用原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、適宜工場等の内外の組織へ通報及び連絡を行い、広く情報提供を行う体制を整える方針であること。</p> <p>j) 発電用原子炉設置者において、工場等外部からの支援体制を構築する方針であること。</p> <p>k) 発電用原子炉設置者において、重大事故等の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、適切な対応を検討できる体制を整備する方針であること。</p>	<p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p> <p>変更なし</p>

技術的能力に係る審査基準（Ⅲ 要求事項の解釈1.0共通事項）	備考
<p>1) 運転・対処要員の防護に関し、次の①及び②に掲げる措置を講じること</p> <p>を定める方針であること。</p> <p>①運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための体制を整備すること。</p> <p>②予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、原子炉制御室及び緊急時制御室の運転員並びに緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員のうち初動対応を行う者に対する防護具の配備等を行うこと。</p>	<p>追加要求事項</p>



### 3.1.2 追加要求事項に対する適合性

ハ 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故

事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果

(g) 有毒ガス発生時に、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるよう、運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための手順を整備する。固定源に対しては、運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値を下回るようにする。可動源に対しては、換気空調設備の隔離等により、運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるようにする。

予期せぬ有毒ガスの発生においても、運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち初動対応を行う要員が防護具を着用することにより、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるよう手順を整備する。

有毒ガスの発生による異常を検知した場合、通信連絡設備により、発電所内の必要な要員に有毒ガスの発生を周知する手順を整備する。

(1) 有毒ガス発生時に、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるよう、運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための体制を整備する。固定源に対しては、運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値を下回るようにする。可動源に対しては、換気空調設備の隔離等により、運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるようにする。

予期せぬ有毒ガスの発生においても、運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち初動対応を行う要員に対して防護具を配備することにより、事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるよう体制を整備する。

## 5. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力

### 5.1 重大事故等対策

#### (4) 手順書の整備，教育及び訓練の実施並びに体制の整備

##### a. 手順書の整備

(g) 有毒ガス発生時に，事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるよう，運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための手順を整備する。敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）に対しては，運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値を下回るようにする。敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）に対しては，換気空調設備の隔離等により，運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるようにする。

予期せぬ有毒ガスの発生においても，運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち初動対応を行う要員が防護具を着用することにより，事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるよう手順を整備する。

有毒ガスの発生による異常を検知した場合は，添付書類八の「10.12 通信連絡設備」に記載する通信連絡設備により，発電課長（当直）に連絡し，発電課長（当直）が発電所内の必要な要員に有毒ガスの発生を周知する手順を整備する。

なお，通信連絡設備により通信連絡を行う手順については，「第1表 重大事故等対策における手順書の概要（19/19）」に示す「1.19 通信連絡に関する手順等」を使用する。

##### c. 体制の整備

(1) 有毒ガス発生時に，事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるよう，運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための体制を整備する。固定源に対しては，運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値を下回るようにする。可動源に対しては，換気空調設備の隔離等により，運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるようにする。

予期せぬ有毒ガスの発生においても，運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち初動対応を行う要員に対して防護具を配備することにより，事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるよう体制を整備する。

### 3.2 追加要求事項に対する適合方針

#### 3.2.1 手順及び体制の整備

敷地内可動源に対しては、換気空調設備の隔離等により、運転員及び発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が事故対策に必要な各種の指示・操作を行うことができるよう手順及び体制を整備する。

予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため酸素呼吸器の配備、着用の手順及び体制を整備し、酸素呼吸器用の酸素ボンベの補給に係るバックアップ体制を整備する。また、有毒ガスの確認時の通信連絡設備の手順についても整備する。

手順及び体制については別添に示す。

#### 4. 別添

中央制御室、緊急時対策所及び重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点の有毒ガス防護について

中央制御室，緊急時対策所及び  
重大事故等対処上特に重要な操作を  
行う地点の有毒ガス防護について

## 目 次

1. 評価概要
2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ
3. 評価に当たって行う事項
  - 3.1 固定源及び可動源の調査
    - 3.1.1 敷地内固定源
    - 3.1.2 敷地内可動源
    - 3.1.3 敷地外固定源
  - 3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定
4. 対象発生源特定のためのスクリーニング評価
  - 4.1 対象発生源の特定
5. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断
  - 5.1 対象発生源がある場合の対策
    - 5.1.1 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策
      - 5.1.1.1 敷地内可動源に対する対策
  - 5.2 予期せず発生する有毒ガスに関する対策
    - 5.2.1 防護具等の配備等
    - 5.2.2 通信連絡設備による伝達
    - 5.2.3 敷地外からの連絡
6. まとめ

- 別紙1      ガイドに対する適合性説明資料
- 別紙2      調査対象とする有毒化学物質について
- 別紙3      敷地外固定源の特定に係る調査対象法令の選定について
- 別紙4-1    固定源と可動源について
- 別紙4-2    固体あるいは揮発性が乏しい液体の取扱いについて
- 別紙4-3    有毒ガス防護に係る影響評価における高圧ガス容器（ボンベ）に貯蔵された液化石油ガス（プロパンガス）の取扱いについて
- 別紙4-4    圧縮ガスの取扱いについて
- 別紙4-5    有毒ガス防護に係る影響評価における建屋内有毒化学物質の取扱いについて
- 別紙4-6    密閉空間で人体影響を考慮すべきものの取扱いについて
- 別紙4-7-1   泊発電所の固定源整理表
- 別紙4-7-2   泊発電所の可動源整理表
- 別紙4-8    調査対象外とした有毒化学物質について
- 別紙5      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
- 別紙6      重要操作地点の選定フロー
- 別紙7-1    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
- 別紙7-2    敷地内可動源からの有毒ガス防護及び終息活動に係る実施体制及び手順
- 別紙8-1    予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施体制及び手順
- 別紙8-2    予期せず発生する有毒ガス防護に係るバックアップの供給体制について
- 別紙9      有毒ガス防護に係る規則等への適合性について

## 1. 評価概要

泊発電所の敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段（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（以下「可動源」という。）から有毒ガスが発生した場合に、3号炉の中央制御室、緊急時対策所及び重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点（以下「重要操作地点」という。）にとどまり対処する要員（以下「運転・対処要員」という。）に対する影響評価を実施した。

調査の結果、泊発電所の敷地内外の固定源には、運転・対処要員の対処能力が著しく損なわれるおそれのある有毒ガスの発生源は存在しないことを確認した。また、泊発電所の敷地内可動源に対しては、スクリーニング評価を行わず防護措置を実施することとし、その他予期せず発生する有毒ガスに対応するための対策を実施することとした。評価結果の詳細は後述のとおりである。

本評価では、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（平成29年4月 原子力規制委員会）（以下「ガイド」という。）における「有毒ガス」<sup>1</sup>及び「有毒ガス防護判断基準値」<sup>2</sup>の定義を考慮し、国際化学物質安全性カード等の文献で、人に対する悪影響として吸入による急性毒性が示されている化学物質を有毒化学物質として取り扱うものとする。また、その際は、中枢神経等への影響を考慮する。

なお、本評価では、危険物火災(大型航空機衝突に伴う火災を含む)により発生する毒性ガスは評価対象外とする。

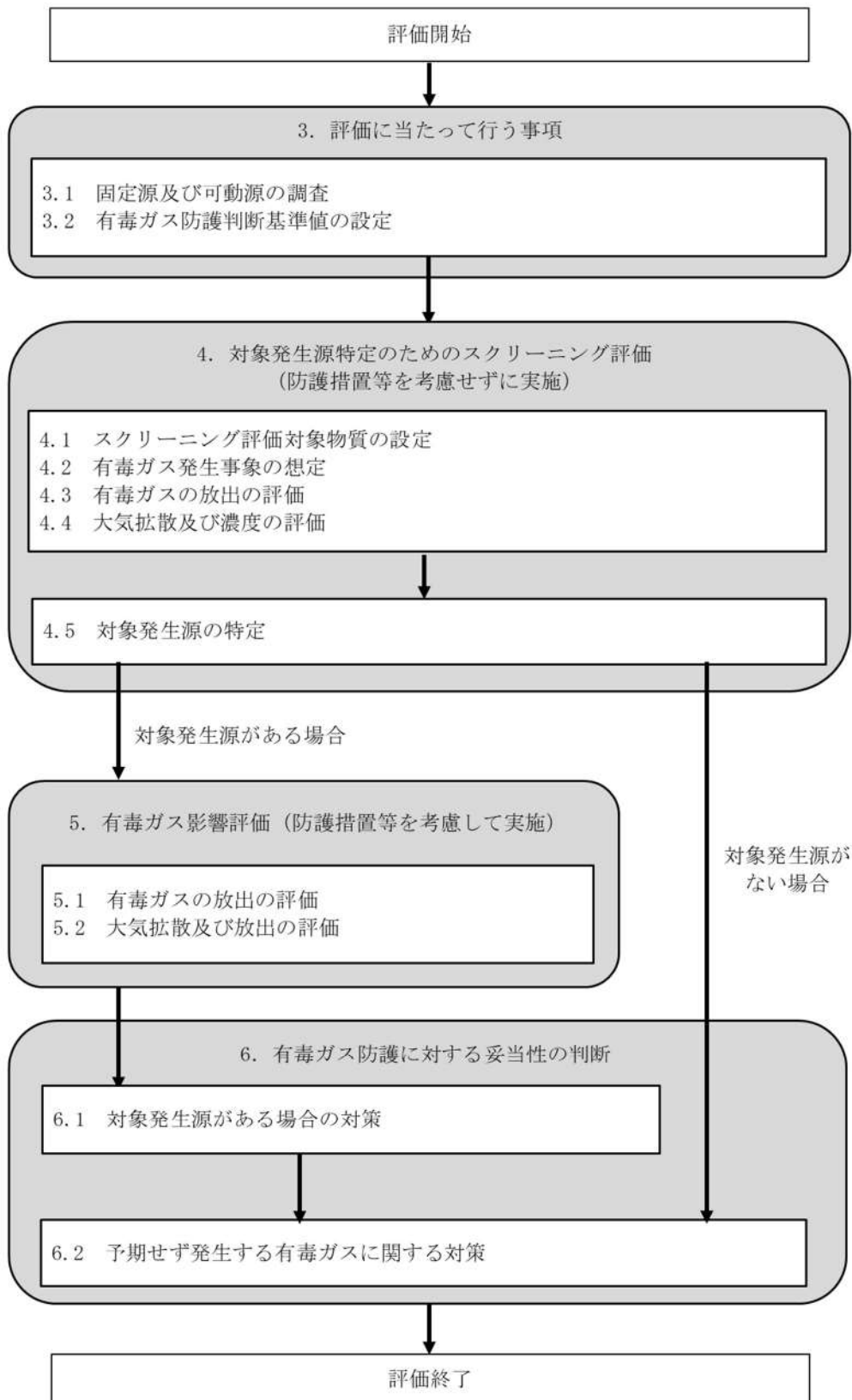
---

<sup>1</sup> 「気体状の有毒化学物質（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）及び有毒化学物質のエアロゾル」

<sup>2</sup> 「技術基準規則解釈第38条13、第46条2及び第53条3等に規定する「有毒ガス防護のための判断基準値」であって、有毒ガスの急性ばく露に関し、中枢神経等への影響を考慮し、運転・対処要員の対処能力（情報を収集発信する能力、判断する能力、操作する能力等）に支障を来さないと想定される濃度限度値をいう。」

## 2. 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ

有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れを第2-1図に示す。また、ガイドへの対応状況について別紙 1 に示す。



第2-1図 有毒ガス防護に係る妥当性確認の流れ



### 3. 評価に当たって行う事項

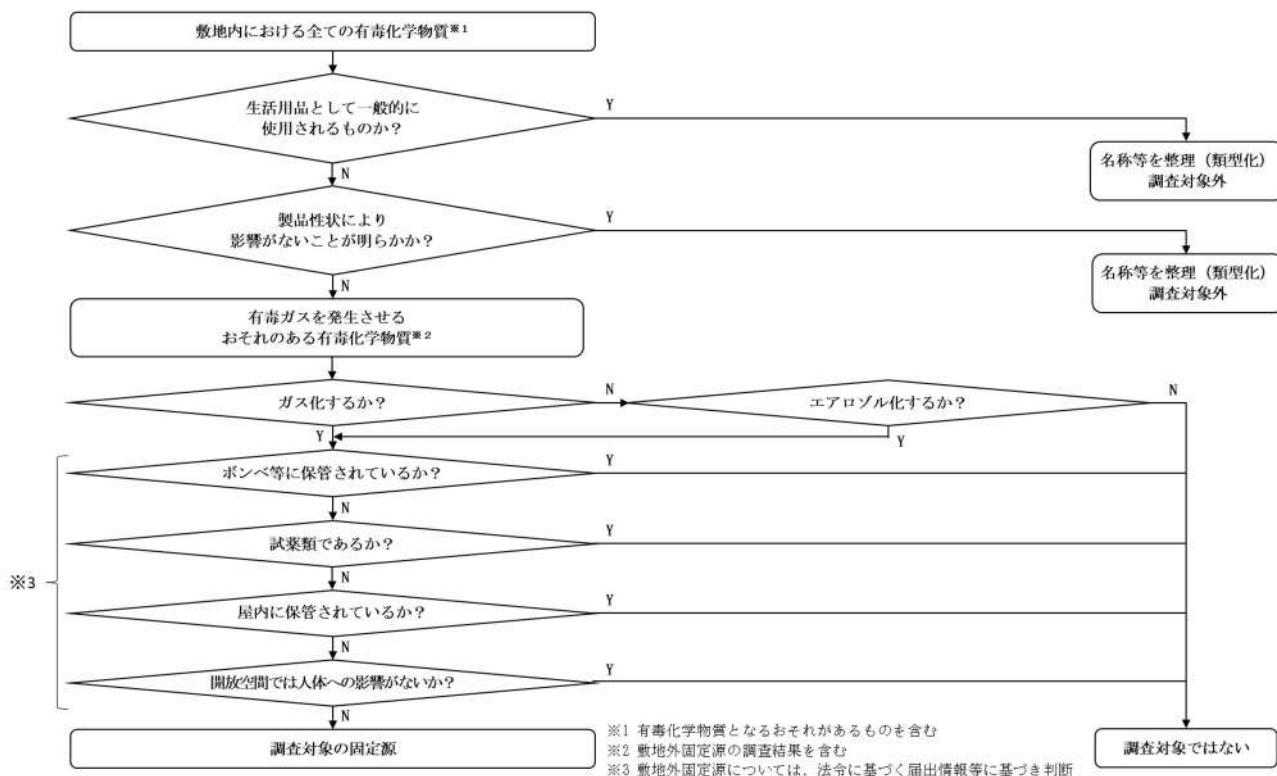
#### 3.1 固定源及び可動源の調査

泊発電所の敷地内の有毒化学物質の調査に当たっては、第3.1-1図及び第3.1-2図のフローに従い、調査対象とする敷地内固定源、可動源及び敷地外固定源を特定した。

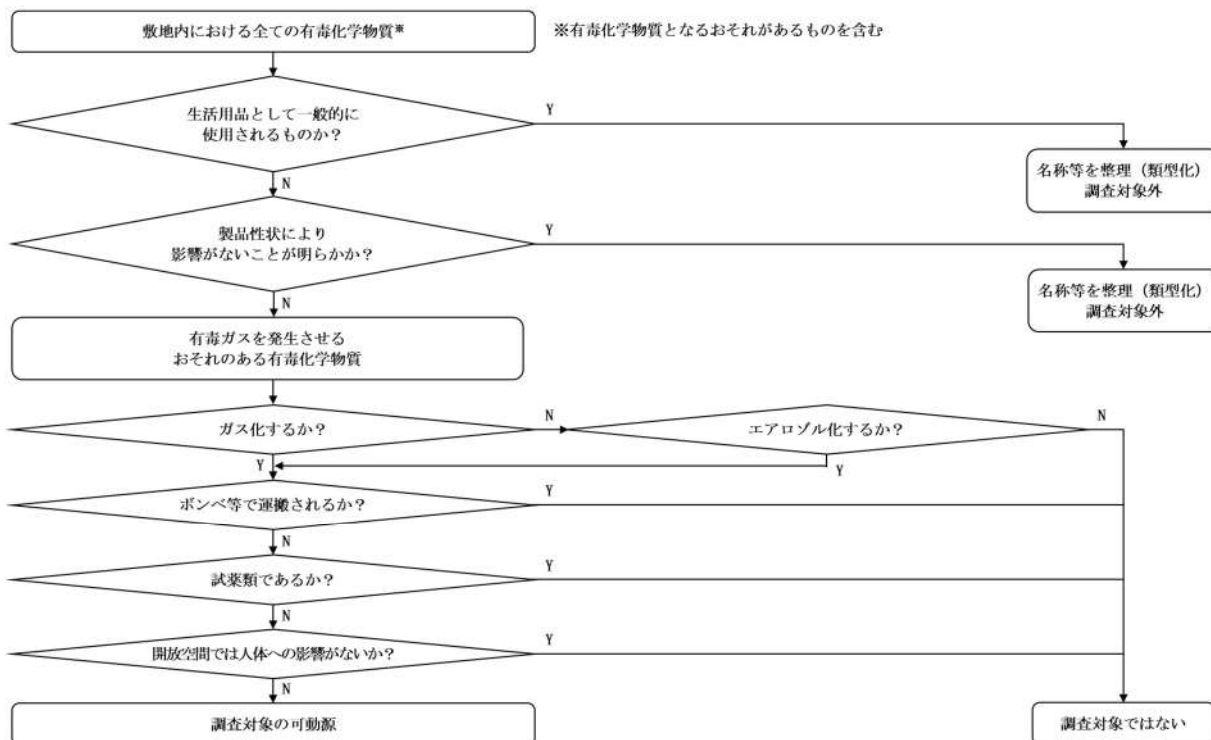
敷地内の有毒化学物質の調査対象の特定にあたっては、別紙2に示すとおり対象となる有毒化学物質を選定し、該当するものを整理した上で、生活用品及び潤滑油やアスファルト及びセメント固化の廃棄物のように製品性状により運転・対処要員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられるものについては類型化して整理し、有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法等から大気中に多量に放出されるおそれがあるか又は性状により悪影響を与える可能性があるかを確認した。

敷地外固定源の特定に当たっては、地方公共団体の定める地域防災計画に基づく調査を行った。さらに、別紙3に示す検討を踏まえ、法令に基づく届出情報の開示請求により敷地外の貯蔵施設に貯蔵された有毒化学物質を調査対象とした。

なお、今後、保安規定等に基づき、発電所敷地内外における新たな有毒化学物質の有無を定期的に確認し、固定源又は可動源に見直しがある場合は、ガイドの要求を踏まえ、必要に応じて防護措置をとることとする。



第 3.1-1 図 固定源の特定フロー



第3.1-2 図 可動源の特定フロー

### 3.1.1 敷地内固定源

国際化学物質安全性カード等を基に有毒化学物質を特定し、敷地内のすべての有毒化学物質を含む可能性があるものを整理した。そして、生活用品のように日常に存在しているものや、アスファルト及びセメント固化の廃棄物のように製品性状により運転・対処要員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられるものについては、調査対象外とし、ガイド3.1の解説-4の考え方を参考に、第3.1-1図及び第3.1.1-1表のとおり整理し、有毒化学物質の性状、貯蔵量、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又は性状として密閉空間にて人体に悪影響があるものかを確認した上で評価する。

敷地内固定源の調査の結果、スクリーニング評価を必要とする敷地内固定源はないことを確認した。

なお、確認に当たっては、別紙5に示すとおり設備の配置、堰の有無等を考慮し、有毒化学物質が貯蔵施設から流出した際に、他の有毒化学物質等と反応して発生する有毒ガスについても考慮した。また、重要操作地点については、別紙6に示すフローに従い、評価地点を選定した。

第 3.1.1-1 表 調査対象外とする考え方

グループ	理由	物質の例 <sup>※1</sup>	
調査対象	調査対象として、貯蔵量、発生源と評価点の位置関係、受動的に機能を発揮する設備の有無等必要な情報を整理する。	アンモニア、塩酸、ヒドラジン	
調査対象外 <sup>※2</sup>	固体あるいは揮発性が乏しい液体であること	別紙 4-2 のとおり、揮発性がないことから、有毒ガスとしての影響を考慮しなくてもよいため、調査対象外とする。	硫酸、水酸化ナトリウム等
	ボンベ等に保管された有毒化学物質	別紙 4-3,4 のとおり、容器は高圧ガス保安法に基づいて設計されており、少量漏えいが想定されることから、調査対象外とする。	プロパン、ブタン、二酸化炭素等
	試薬類	少量であり、使用場所も限られることから、防護対象者に対する影響はなく、調査対象外とする。	分析用薬品
	建屋内保管されている薬品タンク	別紙 4-5 のとおり、屋外に多量に放出されるおそれがないことから、調査対象外とする。	屋内のタンク
	開放空間で人体に影響がないこと (密閉空間で人体に影響を与える性状)	別紙 4-6 のとおり、人体に影響を与えるのは、密閉空間に限定され则认为られるが、評価点との関係が密閉空間でないことから調査対象外とする。	六フッ化硫黄

※1：敷地内固定源及び可動源の詳細は、別紙4-7-1,2に示す。

※2：調査対象外とした有毒化学物質に対する防護措置への影響については、別紙4-8に示す。

### 3.1.2 敷地内可動源

国際化学物質安全性カード等を基に有毒化学物質を特定し、敷地内のすべての有毒化学物質を含む可能性があるものを整理した。そして、生活用品のように日常に存在しているものや、アスファルト及びセメント固化の廃棄物のように製品性状により運転・対処要員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要と考えられるものについては、調査対象外とし、ガイド3.1の解説-4の考え方を参考に、第3.1-2図及び第3.1.1-1表のとおり整理し、有毒化学物質の性状、貯蔵量、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又は性状として密閉空間にて人体に悪影響があるものかを確認した。

敷地内可動源を抽出した結果を第3.1.2-1表に示す。また、敷地内可動源の輸送ルートと中央制御室等の外気取入口の位置関係を第3.1.2-2表から第3.1.2-3表及び第3.1.2-1図に示す。評価点からの距離は、評価点から最も近い輸送ルートまでの距離を調査した。

第3.1.2-1表 敷地内可動源の調査結果 (1/2)

有毒化学物質	輸送先 <sup>※1</sup>		
	設備名称	場所	貯蔵量 (m <sup>3</sup> )
アンモニア	3-アンモニア原液タンク	薬液注入装置	10
塩酸	3-塩酸貯槽	復水脱塩設備	35
ヒドラジン	3-ヒドラジン原液タンク	薬液注入装置	12

※1：輸送先については、代表例を記載

第3.1.2-1表 敷地内可動源の調査結果 (2/2)

有毒化学物質	最大輸送量(m <sup>3</sup> )	濃度 (%)	質量換算 (t)	荷姿	主な用途
アンモニア	11	25	10.0	タンクローリー等	2次系系統に注入し pH を調整することにより、配管の腐食を抑制する
塩酸	8.3	35	9.8	タンクローリー等	復水脱塩装置等で使用する樹脂の再生剤として使用
ヒドラジン	10	32	10.3	タンクローリー等	2次系系統に注入し、系統水中に含まれる酸素を除去し、配管の腐食を抑制する

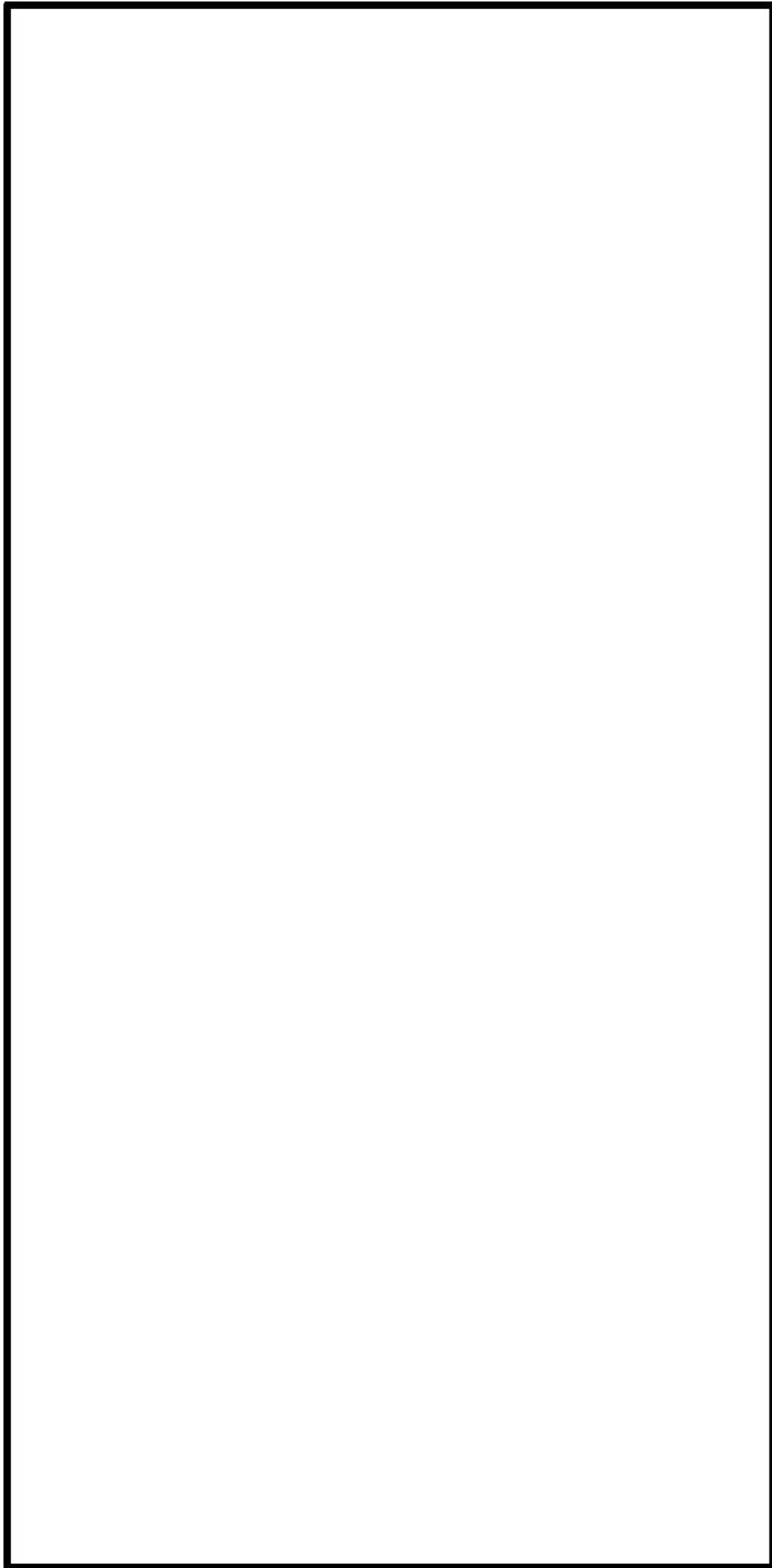
第3.1.2-2表 3号炉中央制御室外気取入口と敷地内可動源との位置関係

有毒化学物質	距離(m)	高度差(m)	輸送ルートのうち最近接点から評価点を見た方位
アンモニア	51	約 13	WSW
塩酸			
ヒドラジン			

第3.1.2-3表 緊急時対策所指揮所外気取入口と敷地内可動源との位置関係

有毒化学物質	距離(m)	高度差(m)	輸送ルートのうち最近接点から評価点を見た方位
アンモニア	113	約 29	NNE
塩酸			
ヒドラジン			

※：輸送ルートと緊急時対策所指揮所外気取入口の最近接点は茶津入構トンネル内となるが、敷地内可動源からの有毒ガス影響を考慮し、屋外の最近接点の距離等を記載している。



第3. 1. 2-1図 中央制御室等の外気取入口と敷地内可動源の輸送ルートとの位置関係

※：輸送ルートと緊急時対策所指揮所外気取入口の最近接点は茶津入構トンネル内となるが、敷地内可動源からの有毒ガス影響を考慮し、屋内外の最近接点を図示している。

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

### 3.1.3 敷地外固定源

泊発電所における敷地外固定源の特定に当たっては、地方公共団体の定める地域防災計画を確認する他、法令に基づく届出情報の開示請求により敷地外の貯蔵施設に貯蔵された化学物質を調査し、貯蔵が確認された化学物質の性状から有毒ガスの発生が考えられるものを敷地外固定源とした。

調査対象とする法令は、化学物質の規制に係る法律のうち、化学物質の貯蔵量等に係る届出義務のある以下の法律とした。（別紙3 参照）

- ・ 毒物及び劇物取締法
- ・ 消防法
- ・ 高压ガス保安法

調査結果から得られた化学物質を「3.1.1 敷地内固定源」の考え方を基に整理し、流出時に多量に放出されるおそれがあるかを確認した。

泊発電所における敷地外固定源の調査では、地域防災計画及び上記の法令に基づく届出情報から、敷地外固定源を抽出している。具体的には届出情報に記載のある事業者名、有毒化学物質の種類、貯蔵量、保管方法を確認し、抽出した。

これらのうち、地域防災計画では貯蔵所等の危険物施設の貯蔵量等の情報を確認し、敷地外固定源として抽出した。

また、消防法に基づく届出情報から抽出された敷地外固定源は、届出情報等からいずれも屋内またはボンベ等に保管されていることを確認している。高压ガス保安法、毒物及び劇物取締法からは敷地外固定源は抽出されなかった。

上記調査の結果、地域防災計画及び消防法に基づく届出情報から抽出した敷地外固定源は、これらの届出情報を基に、有毒ガス防護に係る影響評価の観点からスクリーニング評価対象とならないことを確認した。（別紙4-7-1参照）また、届出情報から抽出した有毒化学物質と泊発電所の位置関係を第3.1.3-1図に示す。

なお、中央制御室から半径10kmより遠方であって、中央制御室から半径10km近傍には、多量の有毒化学物質を保有する化学工場はないことを確認している。確認に当たっては、中央制御室から半径15km以内の範囲を対象とした。



第3.1.3-1図 届出情報から抽出した泊発電所から半径10km以内にある有毒化学物質



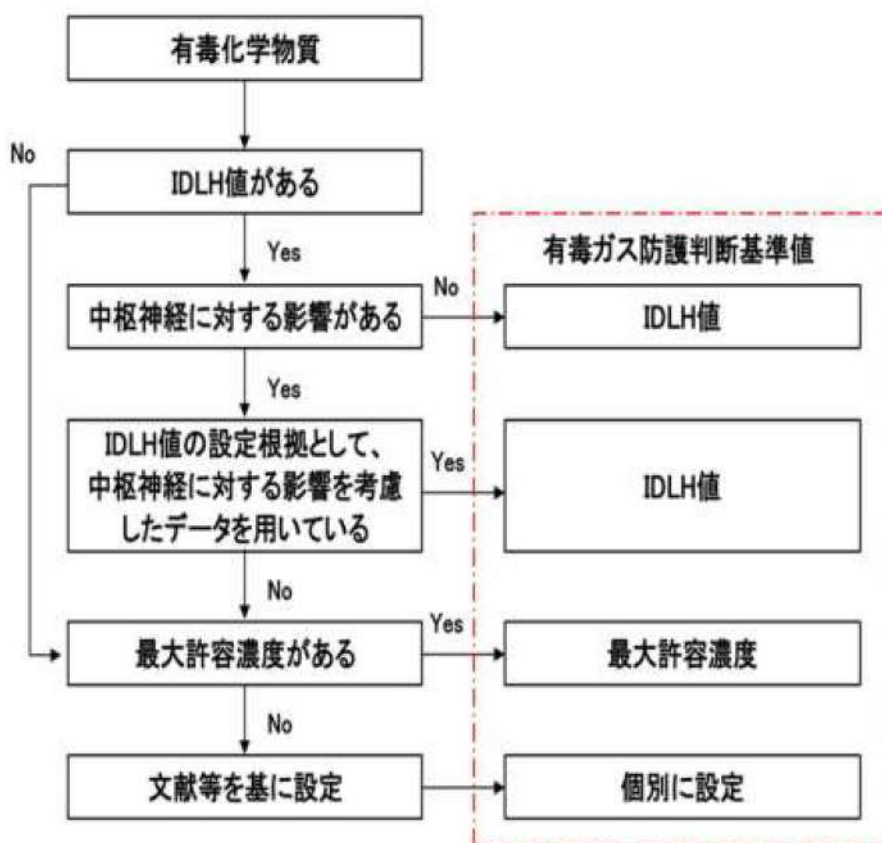
### 3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定

敷地内可動源として考慮すべき有毒化学物質である、アンモニア、塩酸、ヒドラジンについて、有毒ガス防護判断基準値を設定した。有毒ガス防護判断基準値を第3.2-1表に示す。

有毒ガス防護判断基準値は、第3.2-1図に示す考えに基づき設定した。敷地内可動源の有毒ガス防護判断基準値の設定に関する考え方を第3.2-2表に示す。

第3.2-1表 有毒ガス防護判断基準値

有毒化学物質	有毒ガス防護判断基準値	設定根拠
アンモニア	300ppm	IDLH値
塩酸	50ppm	IDLH値
ヒドラジン	10ppm	<ul style="list-style-type: none"> <li>有害性評価書</li> <li>許容濃度の提案理由</li> </ul>



第3.2-1図 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方

第3.2-2表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (1/3)  
(アンモニア)

		記載内容
国際化学物質安全性カード (短期曝露の影響) (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	300ppm
	致死(LC)データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値(マウス)が4,230ppm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] 最大短時間曝露許容値は0.5～1時間で300～500ppmであると報告されている。 [Henderson and Haggard 1943] 500ppmに30分間暴露された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。



IDLH値の300ppmを有毒ガス防護判断基準値とする



: 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠

第3. 2-2表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (2/3)  
(塩酸)

		記載内容
国際化学物質安全性カード (短期曝露の影響) (ICSC:0163, 11月2016)		この液体が急速に気化すると、凍傷を引き起こすことがある。本物質は眼、皮膚および気道に対して、腐食性を示す。本ガスを吸入すると、喘息様反応 (RADS) を引き起こすことがある。曝露すると、のどが腫れ、窒息を引き起こすことがある。高濃度で吸入すると、眼や上気道に腐食の影響が現われてから、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。したがって、安静と経過観察が不可欠である。
IDLH (1994)	基準値	50ppm
	致死(LC)データ	1時間のLC <sub>50</sub> 値(マウス)が1,108ppm等 [Wohlslagel 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



: 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠

第3.2-2 表 有毒ガス防護判断基準値設定の考え方 (3/3)  
(ヒドラジン)

		記載内容
国際化学物質安全性カード (短期曝露の影響) (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	50ppm
	致死(LC)データ	4時間のLC <sub>50</sub> 値(マウス)252ppm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	50ppm: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：1-10ppm(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：1-10ppm(時々100ppm) 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



10ppmを有毒ガス防護判断基準値とする

有害性評価書 : 有毒ガス防護判断基準値設定の直接的根拠

#### 4. 対象発生源特定のためのスクリーニング評価

スクリーニング評価は、ガイドに従い、第4-1表のとおり実施する。

なお、スクリーニング評価が必要な敷地内固定源及び敷地外固定源は存在しなかったことから、中央制御室、緊急時対策所及び重要操作地点に対する評価は実施しない。

敷地内可動源については有毒ガス濃度の評価を行わず、防護措置をとることとする。

第4-1表 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

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	△	×	×

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、対象発生源として対策を行ってもよい。

×：スクリーニング評価は不要

##### 4.1 対象発生源の特定

スクリーニング評価対象の敷地内固定源及び敷地外固定源はないことから、泊発電所の固定源については、運転・対処要員の対処能力が著しく損なわれるおそれのある有毒ガスの対象発生源はないことを確認した。

なお、敷地内可動源に対しては、スクリーニング評価によらず防護措置をとることとする。

## 5. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断

泊発電所において、中央制御室及び緊急時対策所の防護対象となる運転・対処要員の対処能力が著しく損なわれることがないように、有毒ガス防護対策を以下のとおり実施する。

### 5.1 対象発生源がある場合の対策

#### 5.1.1 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策

「3. 評価に当たって行う事項」において、敷地内外の固定源を調査した結果、特定された対象発生源はない。

したがって、対象発生源は、スクリーニング評価を行わず、対策を実施することとした敷地内可動源に限定されることから、中央制御室の運転員及び緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（以下「運転・指示要員」という。）に対して敷地内可動源に対する必要な対策を実施する。

#### 5.1.1.1 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、運転・指示要員に対して、以下の対策を実施する。

なお、対策の実施に当たり、敷地内可動源として特定された薬品タンクローリー等は原則平日通常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及び手順を、別紙7-1のとおり整備する。

敷地内可動源である薬品タンクローリー等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いず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。

したがって、「3.1.2 敷地内可動源」に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（薬品受入作業をする担当課（室）員）が発電所入構から薬品タンク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のとおり整備する。

薬品タンクローリー等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（担当課（室）員）から速やかに中央制御室の発電課長（当直）に通信連絡設備等を用いて連絡する。

発電課長（当直）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による異常を検知したことを連絡する。

連絡を受けた連絡責任者は、運転員以外の運転・指示要員を招集し、招集された原子力防災管理者（平日勤務時間は発電所長又はその代行者）は、有毒ガスによる影響が考えられる場合は、発電所対策本部を設置する。

通信連絡設備は、現在申請中の新規規制基準適合性審査における方針に従い、設

計、設置することにより、設置許可基準規則（第35条、第62条）への適合を図る。

設置許可基準規則第35条及び第62条の通信連絡設備は、以下の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、基準適合性審査に影響を与えるものではない。

- ・設計基準事故が発生した場合において、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、原子炉補助建屋等の建屋内外各所の者への必要な操作、作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備として、運転指令設備（警報装置を含む。）、電力保安通信用電話設備（1号、2号及び3号炉共用、一部既設）、移動無線設備、携行型通話装置、無線連絡設備及び衛星電話設備の多様性を確保した通信連絡設備（発電所内）を設置又は保管する設計とする。
- ・重大事故等が発生した場合において、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備を設置又は保管する。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の通信連絡設備（発電所内）として、衛星電話設備、無線連絡設備、テレビ会議システム（指揮所・待機所間）、インターフォン及び携行型通話装置を設置又は保管する設計とする。

衛星電話設備のうち衛星電話設備（携帯型）は、中央制御室及び緊急時対策所内に保管する設計とする。

無線連絡設備のうち無線連絡設備（携帯型）は、中央制御室及び緊急時対策所内に保管する設計とする。

携行型通話装置は、中央制御室及び原子炉補助建屋内に保管する設計とする。

衛星電話設備のうち衛星電話設備（固定型）及び無線連絡設備のうち無線連絡設備（固定型）は、中央制御室及び緊急時対策所内に設置し、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

### (3) 防護措置

#### 1) 換気空調設備の隔離及び防護具等の配備

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5.1.1.1-1表に示すとおり、全面マスクを配備する。

発電課長（当直）は、敷地内可動源からの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装置を隔離し、運転員に全面マスクの着用を指示するとともに、連絡責任者に連絡する。また、原子力防災管理者は、有毒ガスによる影響が考えられる場合は、緊急時対策所に発電所対策本部を設置する。

発電所対策本部長は、外気を取り込まないよう速やかに緊急時対策所の換気設備を隔離するとともに、運転員以外の運転・指示要員に全面マスクの着用を指示する。

中央制御室の換気空調装置及び緊急時対策所の換気設備を隔離した場合は、酸素濃度・二酸化炭素濃度計を用いて酸素濃度及び二酸化炭素濃度を監視する。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5.1.1.1-1表 全面マスクの配備

対象箇所（防護対象者）	要員数	全面マスク数量	配備場所
中央制御室（運転員）	6人	6個	中央制御室
緊急時対策所 （運転員以外の運転・指示要員）	50人	50個	緊急時対策所 指揮所

2) 敷地内の有毒化学物質の終息活動の実施

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からの有毒化学物質の終息活動に係る実施体制及び手順を、別紙7-2のとおり整備する。

終息活動は、担当課（室）長のもと、終息活動要員（発電所構内に勤務している要員（協力会社社員含む））が実施する体制とする。

また、第5.1.1.1-2表に示すとおり、防護具を配備する。

第5.1.1.1-2表 防護具の配備（終息活動要員用）

防護対象者	要員数	防護具数量	配備場所
終息活動要員	3人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学防護手袋</li> <li>・化学防護長靴</li> <li>・全面マスク</li> <li>・吸収缶(対象ガス別※)</li> </ul> 3セット	終息活動要員 待機場所

※塩酸用、アンモニア・ヒドラジン用の計2種類

5.2 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が及ぼす影響により、運転・対処要員のうち初動対応を行う要員（以下「運転・初動要員」という。）の対処能力が著しく損なわれないように、運転・初動要員に対して、以下の対策を実施する。なお、本対策の実施においては、特定の発生地点は想定していない。

5.2.1 防護具等の配備等

運転・初動要員に対して、必要人数分の酸素呼吸器を有毒ガス防護用に配備するとともに、予期せず発生する有毒ガスからの防護のための実施体制及び手順を整備する。

酸素ボンベについては、酸素呼吸器を1人当たり6時間使用するために必要となる数量を有毒ガス防護用に配備する。

さらに、予期せず発生する有毒ガスに対し、継続的な対応が可能となるよう、バックアップの供給体制を整備する。



(1) 必要人数分の酸素呼吸器の配備

運転・初動要員に対して、予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、第5.2.1-1表に示す、必要となる酸素呼吸器の数量を確保し、所定の場所に配備する。

第5.2.1-1表 酸素呼吸器の配備

対象箇所（防護対象者）	要員数	酸素呼吸器数量	配備場所
中央制御室（運転員）	6人	6個	中央制御室
緊急時対策所 （運転員以外の運転・初動要員）	4人	4個	緊急時対策所 指揮所

(2) 一定量の酸素ポンベの配備

運転・初動要員に対して、予期せず発生する有毒ガスから一定期間防護が可能となるよう、第5.2.1-2表に示す、必要となる酸素ポンベの数量を確保し、所定の場所に配備する。

第5.2.1-2表 酸素ポンベの配備

対象箇所（防護対象者）	要員数	酸素ポンベ数量*	配備場所
中央制御室（運転員）	6人	6本	中央制御室
緊急時対策所 （運転員以外の運転・初動要員）	4人	4本	緊急時対策所 指揮所

※：ガイドに基づき、1人当たり酸素呼吸器を6時間使用するのに必要となる酸素ポンベの数量を設定（別紙8-1参照）

(3) 防護のための実施体制及び手順

運転・初動要員に対して、予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施体制及び手順を、別紙8-1のとおり整備する。

(4) バックアップの供給体制の整備

運転・初動要員に対して、予期せぬ有毒ガスの発生が継続した場合を考慮し、継続的な対応が可能となるよう、敷地外からの酸素ポンベの供給体制を、別紙8-2のとおり整備する。

5.2.2 通信連絡設備による伝達

運転・初動要員に対して、予期せぬ有毒ガスの発生を知らせるための実施体制及び手順を、別紙7-1のとおり整備する。

有毒ガス発生の情報、異臭の連絡又は複数の体調不良者の同時発生の情報を得た場合、連絡責任者へ連絡する。

発電所対策本部長（発電所長又はその代行者）は、発電課長（当直）等に対して防護措置を指示する。

なお、通信連絡設備は、可動源の対応と同様に、現在申請中の新規規制基準適合性審査における方針に従い、設計、設置することにより設置許可基準規則（設置許可基準規則第35条、第62条）への適合を図る。

### 5.2.3 敷地外からの連絡

敷地外から予期せぬ有毒ガスの発生に係る情報を入手した場合に、発電課長（当直）に対して敷地外の予期せぬ有毒ガスの発生を知らせるための仕組みについては、「5.2.2通信連絡設備による伝達」の実施体制及び手順と同様である。

## 6. まとめ

有毒ガス防護に関する規制改正をうけ、泊発電所における有毒ガス発生時の影響評価を実施した。

評価手法は、ガイドを参照し、評価結果に基づいた防護措置を行うこととした。

評価に当たり、泊発電所内外の有毒化学物質を特定し、有毒ガス防護判断基準値を設定した。

敷地内外固定源に対しては、スクリーニング評価対象物質が無いことを確認したことから、設置許可基準規則にて定義される「有毒ガスの発生源」はなく、検出器及び警報装置を設けなくとも、運転員等は、中央制御室等に一定期間とどまり、支障なく必要な措置をとるための操作を行うことができることを確認した。

敷地内可動源に対しては、発電所入構から薬品タンクへの受入完了まで、随行・立会を行う発電所員（担当課（室）員）の確保、連絡体制の確保及び中央制御室等への全面マスクの配備・着用手順の整備による防護措置を実施することで、中央制御室の運転員等の対処能力が著しく損なわれないことを確認した。

その他の対応として、予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため酸素呼吸器の配備、着用の手順及び体制を整備し、酸素呼吸器用の酸素ボンベの補給に係るバックアップ体制を整備することとした。また、有毒ガスの確認時の通信連絡設備の手順についても整備することとした。

今後、保安規定等に基づき、発電所敷地内外における新たな有毒化学物質の有無を定期的に確認し、固定源又は可動源に見直しがある場合は、ガイドの要求を踏まえ、必要に応じて防護措置をとることとする。

以上のことから、有毒ガス防護に係る設置許可基準規則に適合していることを確認した。有毒ガス防護に係る規則等への適合性を別紙9に示す。