

川内原子力発電所1号炉，2号炉審査資料	
資料番号	G-6-1
提出年月日	2019年11月20日

川内原子力発電所1号炉及び2号炉

有毒ガス防護に関する 改正規則等への適合性について

2019年11月

九州電力株式会社

目 次

1. 改正規則等への適合性について	1
1.1 改正規則等において追加された事項	1
1.1.1 原子炉制御室における有毒ガス防護に係る事項	
1.1.2 緊急時対策所における有毒ガス防護に係る事項	
1.1.3 有毒ガス発生時の原子炉制御室の運転員、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を行う要員の防護に係る事項	
1.2 改正規則等への適合性	5
1.2.1 原子炉制御室における有毒ガス防護に係る事項	
1.2.2 緊急時対策所における有毒ガス防護に係る事項	
1.2.3 有毒ガス発生時の原子炉制御室の運転員、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を行う要員の防護に係る事項	
1.3 変更申請に係る規則への適合性	19
添付資料 1 川内 1 号炉及び 2 号炉「有毒ガス防護に関する基準規則等の改正」に伴う条文の整理表	

1. 改正規則等への適合性について

1.1 改正規則等において追加された事項

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「設置許可基準規則」という。）において、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を行う要員（以下「運転・対処要員」という。）が、有毒ガスが発生した場合でも必要な操作を行えるよう、吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護判断基準値以下とするために必要な設備を求めることが明確化された。具体的な改正点は、以下の1.1.1から1.1.3に示すとおり。

なお、緊急時制御室の運転員に対する防護については、特定重大事故等対処施設に関連するため、別資料にて説明する。

1.1.1 原子炉制御室における有毒ガス防護に係る事項 （改正された規則等）

- ・ 設置許可基準規則（第二十六条）
- ・ 設置許可基準規則の解釈（第26条）

設置許可基準規則（抜粋）

（原子炉制御室等）

第二十六条（略）

1～2（略）

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

設置許可基準規則の解釈（抜粋）

第 26 条 （原子炉制御室等）

1～4 （略）

- 5 第 3 項に規定する「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」とは、事故発生後、事故対策操作をすべき従事者が原子炉制御室に接近できるよう通路が確保されていること、及び従事者が原子炉制御室に適切な期間滞在できること、並びに従事者の交替等のため接近する場合においては、放射線レベルの減衰及び時間経過とともに可能となる被ばく防護策が採り得ることをいう。「当該措置をとるための操作を行うことができる」には、有毒ガスの発生に関して、有毒ガスが原子炉制御室の運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないことを含む。
- 6 第 3 項第 1 号に規定する「有毒ガスの発生源」とは、有毒ガスの発生時において、運転員の対処能力が損なわれるおそれがあるものをいう。「工場等内における有毒ガスの発生」とは、有毒ガスの発生源から有毒ガスが発生することをいう。

(注) 変更又は追加箇所を下線部で示す。

1.1.2 緊急時対策所における有毒ガス防護に係る事項

(改正された規則等)

- ・設置許可基準規則（第三十四条）
- ・設置許可基準規則の解釈（第34条）

設置許可基準規則（抜粋）

（緊急時対策所）

第三十四条（略）

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

設置許可基準規則の解釈（抜粋）

第34条（緊急時対策所）

- 1 第2項に規定する「有毒ガスの発生源」とは、有毒ガスの発生時において、指示要員の対処能力が損なわれるおそれがあるものをいう。「有毒ガスが発生した場合」とは、有毒ガスが緊急時対策所の指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれるおそれがあることをいう。

(注) 変更又は追加箇所を下線部で示す。

- 1.1.3 有毒ガス発生時の原子炉制御室の運転員、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を行う要員の防護に係る事項

(改正された規則等)

- ・実用発電用原子炉に係る発電用原子炉施設設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準(以下「技術的能力審査基準」という。)

技術的能力審査基準(抜粋)

III 要求事項の解釈

1. 重大事故等対策における要求事項の解釈

1.0 共通事項

(1)～(3) (略)

(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

【要求事項】

(略)

【解釈】

1 手順書の整備は、以下によること。

a)～f) (略)

g) 有毒ガス発生時の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に掲げる措置を講じることが定められていること。

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

② 予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、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、着用等運用面の対策を行うこと。

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。

2・3 (略)

(注) 変更又は追加箇所を下線部で示す。

1.2 改正規則等への適合性

1.2.1 原子炉制御室における有毒ガス防護に係る事項

設置許可基準規則第二十六条第3項第1号にて、「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」を設けることが追加要求された。

上記規則改正を踏まえ、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）を参照して、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。）及び発電所構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。）を実施した。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し、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ評価条件を設定した。その結果、固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度が、最大方位であっても有毒ガス濃度の防護判断基準値に対する割合の和が1を下回り、設置許可基準規則第二十六条第3項第1号に規定する「有毒ガスの発生源」がないことを確認した。また、可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、中央制御室換気空調設備の隔離、防護具の着用等の対策により運転員を防護することとした。評価結果は、川内原子力発電所1号炉、2号炉審査資料「川内原子力発電所1号炉及び2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」に示す。

以上のことから、有毒ガスの発生を検出するための装置や自動的に警報するための装置を設置しなくても、有毒ガスが発生した場合に、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、安全施設の安全機能が損なわれることがなく、改正規則に適合する。

なお、これ以降、申請書の補正にて変更した箇所を下線で示している。

(1) 追加要求事項に対する適合性

a. 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

(略)

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、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるようにするとともに、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。

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。）及び発電所構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、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、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よう設計する。

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。

有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。

また、中央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中央制御室に出入りするための区域は、運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮

へいを透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に示される 100mSv を下回るように遮へいを設ける。また、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災により発生する燃焼ガス又は有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設ける設計とする。

また、中央制御室には、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(略)

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

(略)

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、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるようにするとともに、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。

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、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、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よう設計する。

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。

有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。

また、中央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中央制御室に出入りするための区域は、運転員が過度の被ばくを受

けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮へいを透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に示される 100mSv を下回るように遮へいを設ける。室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるように、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管する設計とする。

(略)

b. 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

3 の一 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、有毒ガスによる影響により、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。）及び発電所構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よう設計する。

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。

3 の二 について

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に係る設計方針については、平成 26 年 9 月 10 日付け原規規発第 1409102 号をもって設置変更許可を受けた第 26 条第 3 項の設計方針に同じ。

c. 設備等

6. 計測制御系統施設

6.10 中央制御室

6.10.1 通常運転時等

6.10.1.2 設計方針

(略)

- (4) 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」を満足するように、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が発生した場合、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、運転員が過度の放射線被ばくを受けないように考慮し、従事者が支障なく中央制御室に入れるとともに、一定期間中央制御室内にとどまって所要の操作及び措置をとることができる設計とする。

(略)

6.10.1.3 主要設備

(略)

(2) 中央制御室（1 号及び 2 号炉共用）

中央制御室は、原子炉補助建屋内に設置し、1 次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障が発生した場合に、従事者が支障なく中央制御室に入ることができるよう、これに連絡する通路及び出入するための区域を多重化するとともに、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行うことができる設計とする。

中央制御室は、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、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」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及び可動源を特定し、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、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、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よう設計する。

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、防護具の着用等の対策により運転員を防護できる設計とする。

有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。

中央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中央制御室に出入りするための区域は、運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮へいを透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に示される 100mSv を下回るように遮へいを設ける。換気系統は他と独立して設け、事故時には外気との連絡口を遮断し、中央制御室非常用循環フィルタユニットを通る閉回路循環方式とし運転員を内部被ばくから防護する設計とする。外部との遮断が長期にわたり、室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。また、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障のない範囲であることを把握できるよう、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管する設計とする。

(略)

6.10.1.4 手順等

- (5) 手順に基づき、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、中央制御室内の運転員の対処能力を確保する。

1.2.2 緊急時対策所における有毒ガス防護に係る事項

設置許可基準規則第三十四条第2項にて、「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、工場等内の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」を設けることが追加要求された。

上記規則改正を踏まえ、有毒ガス評価ガイドを参照して、固定源及び可動源それぞれに対して有毒ガス防護に係る影響評価を実施した。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し、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ評価条件を設定した。その結果、固定源に対しては、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度が、最大方位であっても有毒ガス濃度の防護判断基準値に対する割合の和が1を下回り、設置許可基準規則第三十四条第2項に規定する「有毒ガスの発生源」がないことを確認した。また、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、防護具の着用等の対策により当該要員を防護することとした。

評価結果は、川内原子力発電所1号炉、2号炉審査資料「川内原子力発電所1号炉及び2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」に示す。

以上のことから、有毒ガスの発生を検出するための装置や自動的に警報するための装置を設置しなくても、有毒ガスが発生した場合に、有毒ガスが緊急時対策所の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く、改正規則に適合する。

なお、これ以降、申請書の補正にて変更した箇所を下線で示している。

(1) 追加要求事項に対する適合性

a. 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

発電用原子炉施設には、1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、緊急時対策所を中央制御室以外の場所に設置する。

緊急時対策所（指揮所）及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）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、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

固定源に対しては、重大事故等に対処するために必要な指示を行う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よう設計する。

可動源に対しては、緊急時対策所（指揮所）及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）の緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。

有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。

緊急時対策所を設置する緊急時対策棟は、緊急時対策棟（指揮所）及び緊急時対策棟（休憩所）で構成する。

緊急時対策棟の設置工事において、緊急時対策棟（指揮所）と緊急時対策棟（休憩所）を接続する工事期間中は、緊急時対策所を代替緊急時対策所（平成26年9月10日付け原規規発第1409102号をもって許可されたもの。以下同じ。）から緊急時対策棟（指揮所）内に移設し、緊急時対策所機能を確保する。

代替緊急時対策所は、その機能に係る設備を含め、必要な手続きを行った後、機能を緊急時対策所（指揮所）に移行する。緊急時対策所（指揮所）又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）において引き続き使用する設備を除き、本移行をもって代替緊急時対策所の機能を廃止するが、緊急時対策所（緊急

時対策棟内)において緊急時対策棟(休憩所)として使用する。

緊急時対策所(指揮所)と緊急時対策棟(休憩所)を合わせた緊急時対策所(緊急時対策棟内)は、その機能に係る設備を含め、必要な手続きを行った後、緊急時対策所としての機能を持たせる。

緊急時対策所(指揮所)及び緊急時対策所(緊急時対策棟内)は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じる。また、必要な情報を把握できる設備及び発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けるとともに、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容できる設計とする。

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

1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(指揮所)及び緊急時対策所(緊急時対策棟内)を中央制御室以外の場所に設置する。

緊急時対策所(指揮所)及び緊急時対策所(緊急時対策棟内)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、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

固定源に対しては、重大事故等に対処するために必要な指示を行う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よう設計する。

可動源に対しては、緊急時対策所(指揮所)及び緊急時対策所(緊急時対策棟内)の緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。

有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。

(略)

b. 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

2 について

緊急時対策所（指揮所）及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）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（指揮所）及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）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。

固定源に対しては、重大事故等に対処するために必要な指示を行う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よう設計する。

可動源に対しては、緊急時対策所（指揮所）及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）の緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。

c. 設備等

10. その他発電用原子炉の附属施設

10.10 緊急時対策所

10.10.1 通常運転時等

10.10.1.1 概要

(略)

緊急時対策所（指揮所）及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）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（指揮所）及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）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。

10.10.1.2 設計方針

(略)

(5) 想定される有毒ガスの発生において、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及び可動源を特定し、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、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、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、重大事故等に対処するために必要な指示を行う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よう設計する。

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（指揮所）及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）の緊急時対策所換気設備の隔離、防護具の着用等の対策により重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。

有毒ガス防護に係る影響評価において、有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、必要に応じて保守管理及び運用管理を適切に実施する。

1.2.3 有毒ガス発生時の原子炉制御室の運転員、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を行う要員の防護に係る事項

技術的能力審査基準（Ⅲ 要求事項の解釈 1.0 共通事項）にて、有毒ガス発生時の運転・対処要員の防護に関して、措置を講じることが追加要求された。

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

なお、これ以降、申請書の補正にて変更した箇所を下線で示している。

(1) 追加要求事項に対する適合性

a. 体制の整備に関する事項

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

(1) 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

(i) 重大事故等対策

d. 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

(略)

(a-7) 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、緊急時対策本部要員及び重大事故等対策要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための手順と体制を整備する。固定源に対しては、運転員、緊急時対策本部要員及び重大事故等対策要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るようにする。可動源に対しては、換気設備の隔離等により、運転員及び緊急時対策本部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対応するため、運転員及び緊急時対策本部要員のうち初動対応を行う者に対して配備した防護具を着用することにより、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができるよう手順と体制を整備する。

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

b. 技術的能力

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

5.1.4 手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備

(1) 手順書の整備

(略)

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、緊急時対策本部要員及び重大事故等対策要員の吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護のための判断基準値以下とするための手順と体制を整備する。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、緊急時対策本部要員及び重大事故等対策要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るようにする。発電所構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、換気設備の隔離等により、運転員及び緊急時対策本部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対応するため、運転員及び緊急時対策本部要員のうち初動対応を行う者に対して配備した防護具を着用することにより、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができるよう手順と体制を整備する。

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

1.3 変更申請に係る規則への適合性

本規則改正に伴う既許可申請書での関係条文を整理した結果を添付資料1に示す。

今回申請の関係条文は、第三条～第十三条、第二十六条、第三十四条、第三十五条、第四十二条及び第六十二条であるが、これらのうち第二十六条及び第三十四条への適合性は、1.2に示すとおりである。その他の関係条文については、発電用原子炉施設、設計基準対象施設または安全施設全般に関するものであるが、添付資料1に示すとおり、有毒ガス防護に係る本申請においては、既存設備の変更はないことから、既許可申請書の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

川内 1 号炉及び 2 号炉「有毒ガス防護に関する基準規則等の改正」に伴う条文の整理表

関係条文	
関係条文	○
無関係	×

条 文	条文との関係性	備 考
第1条 適用範囲	×	適用する基準（法令）についての説明であり、要求事項ではないため、関係条文ではない。
第2条 定義	×	言葉の定義であり、要求事項ではないため、関係条文ではない。
第3条 設計基準対象施設の地盤	○	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、設計基準対象施設の地盤に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第4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、既存設備に変更はなく、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、地震による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第5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、既存設備に変更はなく、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、津波による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第6条 外部からの衝撃による損傷の防止	○	本申請は、有毒ガス防護に関する申請であり、既存設備に変更はなく、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、外部からの衝撃による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	○	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第8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、既存設備に変更はなく、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、火災による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第9条 溢水による損傷の防止等	○	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、溢水による損傷の防止等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第10条 誤操作の防止	○	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、誤操作の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第11条 安全避難通路等	○	本条文は発電用原子炉施設全般に関係するが、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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、安全避難通路等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第12条 安全施設	○	本条文は安全施設全般に関係するが、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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、安全施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第13条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	○	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第14条 全交流動力電源喪失対策設備	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、全交流動力電源喪失対策設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第15条 炉心等	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、炉心等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、原子炉冷却材圧力バウンダリに係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第18条 蒸気タービン	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、蒸気タービンに係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第19条 非常用炉心冷却設備	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、非常用炉心冷却設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第20条 一次冷却材の減少分を補給する設備	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、一次冷却材の減少分を補給する設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第21条 残留熱を除去することができる設備	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、残留熱を除去することができる設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第22条 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第23条 計測制御系統施設	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、計測制御系統施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第24条 安全保護回路	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、安全保護回路に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第25条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、反応度制御系統及び原子炉停止系統に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第26条 原子炉制御室等	○	有毒ガスの防護に関する規則改正に係る条文であり、機能要求を満足することを確認する必要があることから、本条文は適用対象。
第27条 放射性廃棄物の処理施設	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、放射性廃棄物の処理施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第28条 放射性廃棄物の貯蔵施設	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、放射性廃棄物の貯蔵施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

関係条文	○
無関係	×

条 文		条文との関係性	備 考
第29条	工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護	×	本申請において、直接・スカイシャインガンマ線による発電所周辺の空間線量率については、発電所の線源に変更がなく、評価地点が敷地境界変更箇所と異なることから影響を与えるものではない。
第30条	放射線からの放射線業務従事者の防護	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、放射線からの放射線業務従事者の防護に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第31条	監視設備	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、監視設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第32条	原子炉格納施設	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、原子炉格納施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第33条	保安電源設備	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、保安電源設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第34条	緊急時対策所	○	有毒ガスの防護に関する規則改正に係る条文であり、機能要求を満足することを確認する必要があることから、本条文は適用対象。
第35条	通信連絡設備	○	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するものの、既存設備に変更はなく、通信連絡設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第36条	補助ボイラー	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、補助ボイラーに係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第37条	重大事故等の拡大の防止等	×	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、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、重大事故等対処施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第38条	重大事故等対処施設の地盤	×	同上
第39条	地震による損傷の防止	×	同上
第40条	津波による損傷の防止	×	同上
第41条	火災による損傷の防止	×	同上
第42条	特定重大事故等対処施設	○	有毒ガスの防護に関する規則改正に係る条文であり、機能要求を満足することを確認する必要があることから、本条文は適用対象。
第43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、既存設備に変更はなく、有毒ガス防護に対する運用変更を実施するものの、重大事故等対処施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第44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	×	同上
第45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46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47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48条	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	同上
第49条	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	同上
第50条	原子炉格納容器の過圧破壊を防止するための設備	×	同上
第51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52条	水素爆発による原子炉格納容器の破壊を防止するための設備	×	同上
第53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54条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	同上
第55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56条	重大事故等の収束に必要な水の供給設備	×	同上
第57条	電源設備	×	同上
第58条	計装設備	×	同上
第59条	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	×	同上
第60条	監視測定設備	×	同上
第61条	緊急時対策所	×	同上
第62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するものの、既存設備に変更はなく、通信連絡設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。