

九州電力株式会社川内原子力発電所の発電用原子炉設置  
変更許可申請書（1号及び2号発電用原子炉施設の変更）  
の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律  
に規定する許可の基準への適合について（案）

原規規発第 2001296 号

令和 2 年 1 月 2 9 日

原子力規制委員会

平成 3 1 年 2 月 7 日付け原発本第 2 7 6 号（令和元年 1 1 月 1 5 日付け原発本第 1 4 2 号及び令和元年 1 2 月 3 日付け原発本第 1 5 5 号をもって一部補正）をもって、九州電力株式会社 代表取締役 社長執行役員 池辺 和弘から、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 3 2 年法律第 1 6 6 号。以下「法」という。）第 4 3 条の 3 の 8 第 1 項の規定に基づき提出された川内原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1号及び2号発電用原子炉施設の変更）に対する法第 4 3 条の 3 の 8 第 2 項において準用する法第 4 3 条の 3 の 6 第 1 項各号に規定する許可の基準への適合については以下のとおりである。

1. 法第 4 3 条の 3 の 6 第 1 項第 1 号

本件申請については、

- ・ 発電用原子炉の使用の目的（商業発電用）を変更するものではないこと
- ・ 使用済燃料については、原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律（平成 1 7 年法律第 4 8 号。以下「再処理等拠出金法」という。）に基づく拠出金の納付先である使用済燃料再処理機構から受託した、法に基づく指定を受けた国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とし、再処理されるまでの間、適切に貯蔵・管理するという方針に変更はないこと
- ・ 海外において再処理が行われる場合は、再処理等拠出金法の下で我が国が原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国の再処理事業者において実施する、海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰る、また、再処理によって得られるプルトニウムを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けるという方針に変更はないこと
- ・ 上記以外の取扱いを必要とする使用済燃料が生じた場合には、平成 2 6 年 9 月 1 0 日付けで許可を受けた記載を適用するという方針に変更はないこと

から、発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められる。

2. 法第43条の3の6第1項第2号（経理的基礎に係る部分に限る。）

申請者は、本件申請に係る有毒ガス防護を踏まえた変更の工事に要する資金については、自己資金、社債及び借入金により調達する計画としている。

申請者における総工事資金の調達実績、その調達に係る自己資金及び外部資金の状況、調達計画等から、工事に要する資金の調達は可能と判断した。このことから、申請者には本件申請に係る発電用原子炉施設を設置変更するために必要な経理的基礎があると認められる。

3. 法第43条の3の6第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）

添付のとおり、申請者には、本件申請に係る発電用原子炉施設を設置変更するために必要な技術的能力があると認められる。

4. 法第43条の3の6第1項第3号

添付のとおり、申請者には、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その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足る技術的能力があると認められる。

5. 法第43条の3の6第1項第4号

添付のとおり、本件申請に係る発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであると認められる。

添付

# (修正案)

九州電力株式会社川内原子力発電所  
の発電用原子炉設置変更許可申請書  
(1号及び2号発電用原子炉施設  
の変更)に関する審査書  
(核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に  
関する法律第43条の3の6第1項第2号(技術  
的能力に係るもの)、第3号及び第4号関連)

令和2年1月29日

原子力規制委員会



## 目次

I	はじめに	1
II	変更の内容	3
III	発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力	3
IV	設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び重大事故等対処に係る技術的能力、特定重大事故等対処施設	5
IV-1	原子炉制御室の運転員	6
IV-1.1	原子炉制御室等（第26条関係）	6
IV-1.2	重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項（重大事故等防止技術的能力基準1.0項関係）	8
IV-1.3	審査過程における主な論点	9
IV-2	緊急時対策所の要員	10
IV-2.1	緊急時対策所（第34条関係）	11
IV-2.2	重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項（重大事故等防止技術的能力基準1.0項関係）	12
IV-3	重要操作地点の操作要員	13
IV-3.1	重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項（重大事故等防止技術的能力基準1.0項関係）	13
IV-4	緊急時制御室の運転員	14
IV-4.1	緊急時制御室（第42条関係）	14
IV-4.2	重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項（重大事故等防止技術的能力基準1.0項関係）	16
V	審査結果	17

## I はじめに

### 1. 本審査書の位置付け

本審査書は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。)第43条の3の8第1項に基づいて、九州電力株式会社(以下「申請者」という。)が原子力規制委員会(以下「規制委員会」という。)に提出した「川内原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書(1号及び2号発電用原子炉施設の変更)」(平成31年2月7日申請、令和元年11月15日及び令和元年12月3日補正。以下「本申請」という。)の内容が、以下の規定に適合しているかどうかを審査した結果を取りまとめたものである。

- (1) 原子炉等規制法第43条の3の8第2項で準用する第43条の3の6第1項第2号の規定(発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があること。)のうち、技術的能力に係るもの、
- (2) 同条同項第3号の規定(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その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること。)、及び、
- (3) 同条同項第4号の規定(発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。)

本申請は、有毒ガス防護として「再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則等の一部を改正する規則」(平成29年5月1日原子力規制委員会規則第6号)及び「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の解釈等の一部改正について」(原規技発第1704051号(平成29年4月5日原子力規制委員会決定)により改正された「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」(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第5号。以下「設置許可基準規則」という。))及び「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の解釈」(原規技発第1306193号(平成25年6月19日原子力規制委員会決定)。以下「設置許可基準規則解釈」という。))等を踏まえ、発電用原子炉施設の設計及び手順等を変更するものである。

上記の設置許可基準規則等の主な改正点は、以下のとおり。

#### (1) 原子炉制御室(設置許可基準規則第26条関係)

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、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において、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。

(2) 緊急時対策所（設置許可基準規則第34条関係）

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ること。

(3) 緊急時制御室（設置許可基準規則第42条関係）

緊急時制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源（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。）の近傍に、有毒ガスの発生時において、有毒ガスが緊急時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、特定重大事故等対処施設の機能が損なわれることがないように、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制御室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。

なお、原子炉等規制法第43条の3の6第1項第1号の規定（発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。）及び第2号の規定のうち経理的基礎に係るものに関する審査結果は、別途取りまとめる。

## 2. 判断基準及び審査方針

本審査では、以下の基準等に適合しているかどうかを確認した。

- (1) 原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号の規定のうち、技術的能力に係るものに関する審査においては、原子力事業者の技術的能力に関する審査指針（平成16年5月27日原子力安全委員会決定。以下「技術的能力指針」という。）
- (2) 同条同項第3号の規定に関する審査においては、技術的能力指針及び実用発電用原子炉に係る発電用原子炉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（原規技発

第1306197号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定）。以下「重大事故等防止技術的能力基準」という。）

(3) 同条同項第4号の規定に関する審査においては、設置許可基準規則及び設置許可基準規則解釈

また、本審査においては、規制委員会が定めた以下のガイド等を参照するとともに、その他法令で定める基準、学協会規格等も参照した。

(1) 有毒ガス防護に係る影響評価ガイド（原規技発第1704052号（平成29年4月5日原子力規制委員会決定）。以下「影響評価ガイド」という。）

(2) 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）（平成21・07・27原院第1号（平成21年8月12日原子力安全・保安院））

### 3. 本審査書の構成

「Ⅲ 発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力」には、本申請に係る技術的能力指針への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅳ 設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び重大事故等対処に係る技術的能力、特定重大事故等対処施設」には、設置許可基準規則及び重大事故等防止技術的能力基準への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅴ 審査結果」には、本申請に対する規制委員会としての結論を示した。

本審査書においては、法令の規定等や申請書の内容について、必要に応じ、文章の要約や言い換え等を行っている。

本審査書で用いる条番号は、断りのない限り設置許可基準規則のものである。

## II 変更の内容

申請者は、設置許可基準規則等の改正に伴い、1号炉及び2号炉における中央制御室、緊急時対策所、特定重大事故等対処施設等について、有毒ガスに対する防護方針を記載するとしている。

## III 発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力

原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）は、発電用原子炉設置者に発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力があることを要求している。また、同項第3号は、発電用原子炉設置者に重大事故の発生



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その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があることを要求している。

本章においては、発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力（以下「技術的能力」という。）についての審査結果を記載する。なお、本申請に係る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ついての審査結果は、IVで記載する。

申請者は、本申請に係る技術的能力について、発電用原子炉施設の設計及び工事並びに運転及び保守のための組織、技術者の確保、経験、品質保証活動体制、技術者に対する教育・訓練及び原子炉主任技術者等の選任・配置に係る方針を示しており、平成31年1月16日付け原規規発第1901167号をもって許可した川内原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（以下「既許可申請」という。）から、技術者、有資格者数等を本申請時点に変更している。

規制委員会は、技術者、有資格者数等を本申請時点とするものであり、既許可申請の審査において確認した方針から変更がないものであることを確認したことから、本申請に係る申請者の技術的能力が技術的能力指針に適合するものと判断した。

#### IV 設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び重大事故等対処に係る技術的能力、特定重大事故等対処施設

本章においては、変更申請がなされた内容について、設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び重大事故等対処に係る技術的能力、特定重大事故等対処施設に関して審査した結果を示した。

変更の内容に適用する設置許可基準規則、重大事故等防止技術的能力基準及び影響評価ガイドの要求事項等は以下のとおりである。

- (1) 原子炉制御室（第26条関係）
- (2) 緊急時対策所（第34条関係）
- (3) 緊急時制御室（第42条関係）
- (4) 重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項（重大事故等防止技術的能力基準1.0項関係）
- (5) 有毒ガス防護に係る影響評価の考え方（影響評価ガイド関係）

設置許可基準規則は、原子炉制御室及びその近傍、緊急時対策所及びその近傍、緊急時制御室及びその近傍、並びに有毒ガスの発生源の近傍において、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、緊急時対策所及び緊急時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を要求している。

重大事故等防止技術的能力基準は、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を行う要員（以下「運転・対処要員」という。）の防護措置に係る手順及び体制の整備として、必要な措置を講じることが手順書に定められていることを要求している。

影響評価ガイドは、有毒ガス発生時において、原子炉制御室、緊急時対策所、緊急時制御室、重要操作地点にとどまり対処する必要のある要員の防護に関し、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質の特定、有毒ガス防護のための判断基準値の設定、対象発生源特定のための評価、対象発生源による影響評価の考え方を示している。

申請者は、影響評価ガイドを参照し、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。）を実施した結果、有毒ガス防護に係る対策を行うことによって、有毒ガスが運転・対処要員に及ぼす影響により、運転・対処要員の対処能力が著しく低下し、安全施設等

の機能が損なわれることがない設計方針とするとしている。また、予期せぬ有毒ガスの発生に対して、有毒ガス防護に係る手順等を整備する方針としている。

規制委員会は、本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則及び重大事故等防止技術的能力基準に適合するものと判断した。

以下では、原子炉制御室、緊急時対策所、重要操作地点、緊急時制御室ごとに、上記の設置許可基準規則及び重大事故等防止技術的能力基準への適合性を示す。

#### **Ⅳ－１ 原子炉制御室の運転員**

本節では、第２６条第３項第１号に基づき追加要求となった、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、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において、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方針であるかを確認した。また、重大事故等防止技術的能力基準１．０項に基づき追加要求となった、有毒ガス発生時の原子炉制御室の運転員の防護措置に係る手順等が手順書に適切に整備される方針であるかを確認した。

##### **Ⅳ－１．１ 原子炉制御室等（第２６条関係）**

第２６条第３項第１号は、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、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において、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を要求している。

同条同項の設置許可基準規則解釈は、「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としており、「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としており、

「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としている。

申請者は、第26条の規定に適合するため、同条第3項第1号の追加要求規定について、以下のとおり評価及び対策を行うことによって、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としている。

- ①影響評価ガイドを参照し、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する。
- ②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。
- ③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。
- ④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。
- ⑤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。
- ⑥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、上記⑤の通信連絡設備については、既許可申請において審査した第35条に適合するための通信連絡設備を使用するとしている。

規制委員会は、申請者の計画において、運転員の吸気中の有毒ガス濃度を評価するため、影響評価ガイドを参照して、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としていることを確認した。

固定源からの有毒ガスに対しては、運転員の対処能力が損なわれるおそれがないよう、防液堤等の防護措置を講じることで、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設計とするとしていることを確認した。

可動源からの有毒ガスに対しては、原子炉制御室換気設備の隔離等の対策により、運転員を防護する設計としていることを確認した。なお、既許可申請において審査した通信連絡設備を使用しても、第35条の適合性に影響を与えないことを確認した。

予期せぬ有毒ガスの発生に対しては、IV-1.2④の防護具を着用する手順等により、運転員を防護するとしていることを確認した。

以上のことより、規制委員会は、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限らずに、有毒ガスが発生した場合に、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しており、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設計としていることを確認したことから、第26条に適合するものと判断した。

#### **Ⅳ－１．２ 重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項 (重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項関係)**

重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項「共通事項」は、手順書の整備として、有毒ガス発生時の運転・対処要員の防護に関して、以下に掲げる措置を要求している。

- a. 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。
- b. 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。
- c. 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。

申請者は、中央制御室の運転員の防護措置として、以下のとおり手順書を整備する方針としている。

- 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。
- ②固定源に対しては、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るようにする。
- ③可動源に対しては、換気設備の隔離等により、運転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。
- ④予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、運転員に対して配備した防護具を着用することにより、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができるよう手順と体制を整備する。

⑤有毒ガスの発生による異常を検知した場合、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ための手順を整備する。

また、上記⑤の通信連絡設備については、既許可申請において審査した第62条に適合するための通信連絡設備を使用し、重大事故等防止技術的能力基準1.19項の手順によるとしている。

規制委員会は、申請者の計画において、固定源及び可動源からの有毒ガス並びに予期せぬ有毒ガスの発生に対する原子炉制御室の運転員の防護措置として、上記①から⑤の手順等を手順書に整備するとしていることを確認した。

固定源からの有毒ガスに対しては、防液堤等の防護措置を講じることで、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ることを確認するための手順を整備するとしていることを確認した。

可動源からの有毒ガスに対しては、原子炉制御室換気設備の隔離等の操作手順等を整備するとしていることを確認した。なお、既許可申請において審査した通信連絡設備を使用しても、第62条及び重大事故等防止技術的能力基準1.19項（以下「第62条等」という。）の適合性に影響を与えないことを確認した。

予期せぬ有毒ガスの発生に対しては、防護具を配備し、着用の指示、操作を行う手順等を整備するとしていることを確認した。

以上のことより、規制委員会は、重大事故等防止技術的能力基準1.0項の要求事項に適合するものと判断した。

#### **IV-1.3 審査過程における主な論点**

審査の過程において、規制委員会が特に指摘を行い、確認した点は以下のとおりである。また、後述の「IV-2 緊急時対策所の要員」、「IV-3 重要操作地点の操作要員」、「IV-4 緊急時制御室の運転員」においても同様に確認した。

##### **(1) 敷地内固定源からの有毒ガスに対する防護措置**

申請者は、固定源からの有毒ガス濃度評価の結果、運転・対処要員の防護のための判断基準値を下回ることから、有毒ガスが発生した場合でも運転・対処要員の対処能力が損なわれることがなく、第26条第3項第1号に基づき追加要求となった「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」を設けない方針とした。

規制委員会は申請者に対して、適切に評価がなされているかを確認する観点から、敷地内固定源の防液堤等の評価条件の設定を含めて、運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度評価を影響評価ガイドに沿って実施しているかについ

て説明を求めた。これに対して、申請者は、影響評価ガイドに沿って敷地内固定源の防液堤等の現場状況に応じて有毒化学物質の広がり面積等の条件を設定していること、影響評価ガイドに準じて敷地内固定源の特定のための判定基準を定めて固定源を特定していることなどを示した上で、これらに基づき評価した運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度は防護のための判断基準値より小さいことを示した。また、防液堤からの漏えいに対しては、周囲に設置された側溝等によって、拡大が抑制されることを示した。

これにより、規制委員会は、評価条件の設定含め有毒ガス濃度評価が適切に行われていることを確認するとともに、敷地内固定源からの有毒ガスに対する申請者の防護措置の妥当性について確認した。

#### (2) 可動源からの有毒ガスに対する防護措置

申請者は、可動源からの有毒ガスについて、可動源に立会人を随伴させ、立会人が有毒ガスの発生を発見した場合に通信連絡設備を使用して原子炉制御室運転員に連絡することで、原子炉制御室等の換気設備の隔離などの防護のための手順に着手できることから、第26条第3項第1号に基づき追加要求となった「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」を設けない方針とした。

規制委員会は申請者に対して、適切に有毒ガスの検知及び連絡がなされるか確認する観点から、手順等の整備方針の説明を求めた。これに対して、申請者は、立会人は防護のために必要な教育訓練を受けた化学物質の管理を行う者とする、可動源となる車両が敷地内に留まっている間は、可動源とは別の自動車に防護具等の必要な機材を載せて随伴すること、原子炉制御室への連絡は既許可申請において審査した通信連絡設備を使用することを示した。

これにより、規制委員会は、手順等が適切に整備される方針であることを確認するとともに、可動源からの有毒ガスに対する申請者の防護措置の妥当性について確認した。

## IV-2 緊急時対策所の要員

本節では、第34条第2項に基づき追加要求となった、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る方針であるかを確認した。また、重大事故等防止技術的能力基準1.0項に基づき追加要求となった、有毒ガス発生時

の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の防護措置に係る手順等が手順書に適切に整備される方針であることを確認した。

#### IV-2. 1 緊急時対策所（第34条関係）

第34条第2項は、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ることを要求している。

同条同項の設置許可基準規則解釈は、「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としており、「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としている。

申請者は、第34条の規定に適合するため、同条第2項の追加要求規定について、以下のとおり評価及び対策を行うことによって、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としている。

- ①有毒ガス防護に係る影響評価は、IV-1. 1①と同様に実施する。
- ②特定した固定源及び可動源は、IV-1. 1②とする。
- ③設定した評価条件は、IV-1. 1③とする。
- ④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。
- ⑤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。
- ⑥防液堤等の保守管理及び運用管理は、IV-1. 1⑥とする。

また、上記⑤の通信連絡設備については、既許可申請において審査した第35条に適合するための通信連絡設備を使用するとしている。

規制委員会は、申請者の計画において、重大事故等に対処するために必要な要員（指示要員を含む。以下「対処要員」という。）の吸気中の有毒ガス濃度を評価するため、特定した固定源及び可動源はIV-1. 1②と同じであることを確認した。



固定源からの有毒ガスに対しては、対処要員の対処能力が損なわれるおそれがないよう、有毒ガス防護に係る影響評価をⅣ－１．１①と同様に行い、対処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設計とするとしていることを確認した。

可動源からの有毒ガスに対しては、緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により、対処要員を防護する設計としていることを確認した。なお、既許可申請において審査した通信連絡設備を使用しても、第３５条の適合性に影響を与えないことを確認した。

予期せぬ有毒ガスの発生に対しては、Ⅳ－２．２④の防護具を着用する手順等により、緊急時対策所の指示要員のうち初動対応を行う者を防護するとしていることを確認した。

以上のことより、規制委員会は、対処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ない設計としており、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとることができる設計としていることを確認したことから、第３４条に適合するものと判断した。

#### **Ⅳ－２．２ 重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項 (重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項関係)**

重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項「共通事項」の要求事項は、Ⅳ－１．２と同じである。

申請者は、緊急時対策本部要員及び重大事故等対策要員の防護措置として、以下のとおり手順書を整備する方針としている。

- 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、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。
- ②固定源に対しては、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。
- ③可動源に対しては、換気設備の隔離等により、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。
- ④予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、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。

また、上記③において、中央制御室運転員から有毒ガス発生の連絡を受けるための通信連絡設備の使用については、既許可申請において審査した第 6 2 条に適合する

ための通信連絡設備を使用し、重大事故等防止技術的能力基準 1. 19 項の手順によるとしている。

規制委員会は、申請者の計画において、緊急時対策本部要員及び重大事故等対策要員は対処要員であること、固定源及び可動源からの有毒ガス並びに予期せぬ有毒ガスの発生に対する緊急時対策所の対処要員の防護措置として、上記①から④の手順等を手順書に整備するとしていることを確認した。

固定源からの有毒ガスに対しては、防液堤等の防護措置を講じることで、対処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ことを確認するための手順を整備するとしていることを確認した。

可動源からの有毒ガスに対しては、緊急時対策所換気設備の隔離等の操作手順等を整備するとしていることを確認した。なお、既許可申請において審査した通信連絡設備を使用しても、第 6 2 条等の適合性に影響を与えないことを確認した。

予期せぬ有毒ガスの発生に対しては、防護具を配備し、着用の指示、操作を行う手順等を整備するとしていることを確認した。

以上のことより、規制委員会は、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項の要求事項に適合するものと判断した。

#### **IV-3 重要操作地点の操作要員**

本節では、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項に基づき追加要求となった、有毒ガス発生時の重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員の防護措置に係る手順等が手順書に適切に整備される方針であるかを確認した。

##### **IV-3.1 重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項（重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項関係）**

重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項「共通事項」の要求事項は、IV-1. 2 と同じである。

申請者は、重大事故等対策要員の防護措置として、以下のとおり手順書を整備する方針としている。

①固定源に対しては、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。

また、IV-1. 2⑤の連絡を中央制御室運転員から受けるための通信連絡設備については、既許可申請において審査した第 6 2 条に適合するための通信連絡設備を使用し、重大事故等防止技術的能力基準 1. 19 項の手順によるするとともに、重大事故等対策要員の防護については、既許可申請において審査した重大事故等防止

技術的能力基準 1. 0 項の適合のために整備した薬品保護具を着用する手順等を整備するとしている。

規制委員会は、申請者の計画において、重大事故等対策要員は操作要員であること、重要操作地点の操作要員の防護措置として、上記①の手順等を手順書に整備するとしていることを確認した。

固定源からの有毒ガスに対しては、防液堤等の防護措置を講じることで、操作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ことを確認するための手順を整備するとしていることを確認した。

可動源からの有毒ガス及び予期せぬ有毒ガスの発生に対しては、既許可申請において審査した薬品保護具を着用する手順等を整備していることを確認した。なお、既許可申請において審査した通信連絡設備及び薬品保護具を使用しても、第 6 2 条等及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項の適合性に影響を与えないことを確認した。

以上のことより、規制委員会は、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項の要求事項に適合するものと判断した。

#### **Ⅳ－４ 緊急時制御室の運転員**

本節では、設置許可基準規則解釈第 4 2 条 3 (e) に基づき追加要求となった、緊急時制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源（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。）の近傍に、有毒ガスの発生時において、有毒ガスが緊急時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、特定重大事故等対処施設の機能が損なわれることがないよう、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時制御室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方針であるかを確認した。また、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項に基づき追加要求となった、有毒ガス発生時の緊急時制御室の運転員の防護措置に係る手順等が手順書に適切に整備される方針であるかを確認した。

##### **Ⅳ－４．１ 緊急時制御室（第 4 2 条関係）**

第 4 2 条は、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム（以下「大型航空機衝突」という。）発生時に、原子炉格納容器の破損を防止するために特定重大事故等対処施設を設けることを要求している。

同条の設置許可基準規則解釈第 4 2 条 3 (e) は、緊急時制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源（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。)の近傍に、有毒ガスの発生時において、有毒ガスが緊急時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、特定重大事故等対処施設の機能が損なわれないことがないよう、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時制御室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を要求している。

申請者は、第42条の規定に適合するため、設置許可基準規則解釈第42条3(e)の追加要求規定について、以下のとおり評価及び対策を行うことによって、有毒ガスが特定重大事故等対処施設を操作する要員(以下「特重施設要員」という。)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、特定重大事故等対処施設の機能が損なわれない設計とするとしている。

- ①有毒ガス防護に係る影響評価は、IV-1. 1①と同様に実施する。
- ②特定した固定源及び可動源は、IV-1. 1②とする。
- ③設定した評価条件は、IV-1. 1③とする。
- ④固定源に対しては、特重施設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。
- ⑤可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、緊急時制御室換気設備の隔離、防護具の着用等の対策により、特重施設要員を防護できる設計とする。
- ⑥防液堤等の保守点検及び運用管理は、IV-1. 1⑥とする。

また、上記②以外の固定源を収容している建屋において大型航空機衝突が発生した場合には、防護具の着用手順等をもって、特重施設要員を防護できる設計とするとともに、上記⑤の通信連絡設備については、既許可申請において審査した第42条に適合するための通信連絡設備を使用するとしている。

規制委員会は、申請者の計画において、運転員の吸気中の有毒ガス濃度を評価するため、特定した固定源及び可動源はIV-1. 1②と同じであることを確認した。

固定源からの有毒ガスに対しては、運転員の対処能力が損なわれるおそれがないよう、防護具の着用手順等をもって、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設計とするとしていることを確認した。

可動源からの有毒ガスに対しては、緊急時制御室換気設備の隔離、防護具の着用等の対策により、運転員を防護する設計としていることを確認した。なお、通信連絡設備を使用しても、第42条の適合性に影響を与えないことを確認した。

予期せぬ有毒ガスの発生に対しては、IV-4. 2④の防護具を着用する手順等により、運転員を防護するとしていることを確認した。

以上のことより、規制委員会は、大型航空機衝突が発生した場合に限らずに、有毒ガスが発生した場合に、運転員の対処能力が著しく低下し、特定重大事故等対処施設の機能が損なわれることがない設計としており、原子炉格納容器の破損を防止するために特定重大事故等対処施設を設ける設計としていることを確認したことから、第42条に適合するものと判断した。

#### **IV-4.2 重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項 (重大事故等防止技術的能力基準1.0項関係)**

重大事故等防止技術的能力基準1.0項「共通事項」の要求事項は、IV-1.2と同じである。

申請者は、特重施設要員の防護措置として、以下のとおり手順書を整備している。

- ①有毒ガス発生時に、事故対策に必要な各種の操作を行うことができるよう、特重施設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。
- ②固定源に対しては、特重施設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。
- ③可動源に対しては、換気設備の隔離等により、特重施設要員が事故対策に必要な各種の操作を行うことができるようにする。
- ④予期せぬ有毒ガスの発生に対応するため、特重施設要員に対して配備した防護具を着用することにより、事故対策に必要な各種の操作を行うことができるよう手順と体制を整備する。

また、上記③において、原子炉制御室運転員から有毒ガス発生連絡を受けるための通信連絡設備の使用については、既許可申請において審査した第42条に適合するための通信連絡設備を使用している。

規制委員会は、申請者の計画において、固定源及び可動源からの有毒ガス並びに予期せぬ有毒ガスの発生に対する緊急時制御室の運転員の防護措置として、上記①から④の手順等を手順書に整備していることを確認した。

固定源からの有毒ガスに対しては、防液堤等の防護措置を講じることで、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ることを確認するための手順を整備していることを確認した。

可動源からの有毒ガスに対しては、緊急時制御室換気設備の隔離等の手順等を整備していることを確認した。なお、通信連絡設備を使用しても、第42条及

び重大事故等防止技術的能力基準 2. 2 項の適合性に影響を与えないことを確認した。

予期せぬ有毒ガスの発生に対しては、防護具を配備し、着用の指示、操作を行う手順等を整備するとしていることを確認した。

以上のことより、規制委員会は、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項の要求事項に適合するものと判断した。

## **V 審査結果**

九州電力株式会社が提出した「川内原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（1号及び2号発電用原子炉施設の変更）」（平成31年2月7日申請、令和元年11月15日及び令和元年12月3日補正）を審査した結果、当該申請は、原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）、第3号及び第4号に適合しているものと認められる。