

日本原燃株式会社 再処理事業所 の再処理事業変更許可申請に係る 対応状況について

令和3年12月23日



日本原燃株式会社

1. 有毒ガス防護に係る対応方針について

<これまでの経緯>

- 有毒ガス防護措置を追加した再処理事業変更許可申請（4月28日申請）について、5月17日、6月28日、9月27日の審査会合での指摘事項に対し適切な回答ができておらず、審査が進んでいない状況にある。
- この理由として、これまでの検討では、有毒ガス影響評価ガイドを出発点とし、実用発電炉の審査実績をもとに有毒ガス防護を考えていた。本来は、再処理施設の安全設計の考え方に基づいて検討し、整理する必要があった。
- したがって、再処理施設の安全設計に立ち返って、再処理施設の有毒ガス防護措置を整理し直すこととした（11月15日の審査会合にて説明）。

<本日の説明内容>

- 再処理施設の安全設計の全体像（基本方針）と、その中での有毒ガス防護の位置付けを明確にした上で、基本方針に沿った有毒ガス防護の考え方を示す。
- 基本方針に沿った有毒ガス防護の考え方に基づき、これまでの指摘事項も踏まえつつ、再処理施設の有毒ガス防護措置を再整理する方針を示す。

2. 再処理施設の安全設計の基本方針及び有毒ガス防護の位置付け

- 再処理施設の安全設計の基本方針と、その枠組みにおける有毒ガスの位置付けは以下のとおり。

<再処理施設の安全設計の基本方針>

- 再処理施設は、平常時から事故時に至るいかなる状況下においても、その安全性を確保し、再処理施設からの放射性物質の放出による公衆の放射線障害を防止する。
- このために、事故の発生防止、拡大防止、影響緩和といった「深層防護」の考え方を適切に採用し、設備による安全確保（安全機能を有する施設、重大事故等対処施設）及び要員による安全確保（設備の監視及び操作、重大事故等対処）を行う設計とする。
- 上記の設備及び要員は、再処理施設において考慮する異常・事故や事故の起因となる外部事象・内部事象（以下、「設計上考慮する事象」という。）によってもたらされる環境条件（ハザード）を想定しても、安全確保のための対応が阻害されないよう、その機能を維持する設計とする。



<有毒ガス防護の位置付け>

- 有毒ガスは、安全設計の基本方針で定める設備及び要員による再処理施設の安全確保のための対応を阻害する環境条件（ハザード）の1つである。
- 設計上考慮する事象に基づいて想定される有毒ガスに対し、再処理施設の安全確保のための対応が阻害されることなく実施できるよう、設備及び要員に対する有毒ガス防護を行う。

3. 安全設計の基本方針に沿った有毒ガス防護の考え方（1 / 2）

- 安全設計の基本方針に沿って、有毒ガス防護の考え方を以下の通りまとめる。

（1）再処理施設への影響を考慮する有毒ガスの想定

有毒ガス防護措置を検討する上で、発生源となる有毒ガスを整理する。

- ① 再処理施設及びその周辺において、有毒ガスの発生メカニズム（揮発、分解、接触、燃焼等）に基づき、再処理施設へ影響を与え得る有毒ガスの発生源を整理
- ② その上で、設計上考慮する事象に基づき、有毒ガスの発生要因及びそれにより発生が想定される有毒ガスを整理

3. 安全設計の基本方針に沿った有毒ガス防護の考え方（2 / 2）

（2）有毒ガス防護措置の決定

設計上考慮する事象に基づき発生が想定される有毒ガスに対し、有毒ガス防護対象となる設備及び要員への影響を評価し、有毒ガス防護措置を定めるとともに、妥当性を確認する。

- ① 設計上考慮する事象に応じて、有毒ガスの発生場所や放出経路等の条件を考慮して影響評価を行い、安全確保のための対応を行う設備及び要員に適した有毒ガスの検知手段及び防護対策を決定
- ② 有毒ガス防護措置について、有毒ガスの発生と同時に起こり得る他のハザードも考慮し、設備及び要員による安全確保のための対応が成立することを確認

- 上記のとおり整理した有毒ガス防護措置については、要求事項への適合性の説明という観点で、申請書で担保すべき事項を整理し、既許可に反映済みの有毒ガス防護措置との差分について、事業変更許可申請書に反映する。

4. 再処理施設の有毒ガス防護措置の再整理方針（1 / 2）

- これまでの有毒ガス防護措置の説明においては、以下の視点での整理が不足していた。
 - 設計上考慮する事象ごとに、発生メカニズムに基づく有毒ガスを網羅的に想定し、それに対する有毒ガス防護措置を決定すること
 - これまで確認している安全確保のための対応が、有毒ガス防護措置を加味した場合にも成立することを確認すること
- 具体的には、P4, 5に示す有毒ガス防護の考え方にに基づき、本来実施すべき事項とこれまでの実施事項との比較から、今後整理する事項を以下のとおり整理する。

（1）再処理施設への影響を考慮する有毒ガスの想定

No	項目	1. 本来の実施事項	2. これまでの実施事項	3. 今後整理する事項
①	有毒ガスの発生源の整理	a. 有毒ガスの発生メカニズム（揮発、分解、接触、燃焼等）を網羅的に調査	a. 化学物質の放出（気体）、揮発（液体）及び他の化学物質又は構造材との反応を想定	a. 左記2.欄の化学物質を由来とする有毒ガスの発生メカニズムに加えて、化学物質以外を由来とする有毒ガスの発生メカニズム（火災等）を補足（網羅性の再確認）
		b. 再処理施設及びその周辺に存在する、有毒ガスの発生メカニズムに関与する物質又は事象を抽出	b. 敷地内外で薬品として貯蔵・運搬する化学物質及び化学物質との反応性を有する構造材並びに化学物質間の反応で生成する化学物質を抽出	b. 左記2.欄の有毒ガスの発生に関与する構造材及び反応で生成する化学物質について以下を補足（網羅性の再確認） <ul style="list-style-type: none"> ・ 化学物質との反応性に乏しい構造材 ・ 平常時や事故時の化学反応により生成する化学物質
②	有毒ガスの発生要因となる事象及び発生する有毒ガスの整理	a. 設計上考慮する事象ごとに、有毒ガスの発生要因を整理	a. 起因によらず、化学物質の全量漏えいを有毒ガスの発生要因として想定	a. 設計上考慮する事象ごとに、有毒ガスの発生要因（内部事象による単一破損、地震による同時破損等）を再整理
		b. 設計上考慮する事象ごとに、発生が想定される有毒ガスを整理	b. 化学物質の全量漏えいに基づく有毒ガスを整理	b. 設計上考慮する事象ごとに、上記a.で整理した発生要因との関係により発生が想定される有毒ガスを再整理

4. 再処理施設の有毒ガス防護措置の再整理方針 (2/2)

(2) 有毒ガス防護措置の決定

No	項目	1. 本来の実施事項	2. これまでの実施事項	3. 今後整理する事項
①	有毒ガス防護対象者に対する有毒ガス防護措置の整理	<p>a. 設計上考慮する事象ごとに、以下を設定し、影響評価を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 有毒ガス防護対象者（有毒ガス濃度評価の対象となる評価地点） 有毒ガス濃度評価の評価条件（有毒ガスの発生場所、発生量、放出経路等） <p>b. 設計上考慮する事象ごとに、想定する有毒ガス及び有毒ガス防護対象者に適した検知手段、防護対策を決定</p>	<p>a. ガイドを参考に、以下を設定し、影響評価を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ガイドの適用範囲をもとに、有毒ガス防護対象者（制御室、緊急時対策所、重大事故等対処時のアクセスルート）を設定 ガイドの解説をもとに、評価条件を設定 <p>b. 上記a.の影響評価結果から、検知手段、防護対策を以下のとおり決定</p> <p><検知手段></p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地内の固定施設に対し、検知装置・警報装置が必要な発生源がないことを確認 敷地内の可動施設及び敷地外の固定施設に対し、通信連絡設備を用いた連絡により検知 <p><防護対策></p> <ul style="list-style-type: none"> 制御室及び緊急時対策所にとどまる要員に対し、換気空調設備の隔離及び必要に応じ防護具により防護 現場作業を行う要員に対し、防護具により防護 	<p>a. これまで実施した影響評価について、以下のとおり再整理し、影響評価を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 左記2.欄の有毒ガス防護対象者に加えて、その他安全確保のための対応を行う要員を確認し、設計上考慮する事象ごとに有毒ガス防護対象者として再整理 左記2.欄の評価条件を、設計上考慮する事象ごとに設備状態を想定し、再整理 <p>b. 上記a.欄の影響評価結果から、左記2.欄の検知手段及び防護対策について、以下のとおり再整理</p> <p><検知手段></p> <ul style="list-style-type: none"> 再整理した評価条件をもとにした影響評価においても、敷地内の固定施設に対する検知手段の確認結果に変更がないことを確認 <p><防護対策></p> <ul style="list-style-type: none"> 左記2.欄の防護対策について、設計上考慮する事象ごとに、想定する有毒ガス及び有毒ガス防護対象者に適した防護対策であることを確認
②	有毒ガス防護措置の妥当性の確認	<p>a. 有毒ガス防護措置が、設計上考慮する事象ごとに想定される設備状態と整合していることを確認</p> <p>b. 有毒ガス及び同時に起こり得る他のハザードを考慮した場合の、安全確保のための対応の成立性を確認</p>	<p>a. 有毒ガス防護措置が、ガイドと整合していることを確認</p> <p>b. 既許可において整理している、安全確保のための対応の成立性を確認</p>	<p>a. 設計上考慮する事象ごとに想定される設備状態を整理し、有毒ガス防護措置が整合していることを補足</p> <p>b. 左記2.欄の確認結果をもとに、有毒ガス及び同時に起こり得る他のハザードを考慮した場合の成立性を補足</p>