

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構新型転換炉原型炉施設 廃止措置計画の変更に関する審査結果

原規規発第 2211165 号
令和 4 年 1 月 1 6 日
原 子 力 規 制 庁

I. 審査結果

原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、令和 4 年 4 月 28 日付け令 04 原機（敦廃）003 をもって、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構から、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 32 年法律第 166 号。以下「法」という。）第 4 3 条の 3 の 3 4 第 3 項において準用する法第 1 2 条の 6 第 3 項の規定に基づき申請された新型転換炉原型炉施設廃止措置計画変更認可申請書（令和 4 年 8 月 24 日付け令 04 原機（敦廃）006、令和 4 年 9 月 22 日付け令 04 原機（敦廃）007 及び令和 4 年 10 月 26 日付け令 04 原機（敦廃）008 をもって一部補正。以下「本申請」という。）が、法第 4 3 条の 3 の 3 4 第 3 項において準用する法第 1 2 条の 6 第 4 項の規定に基づく研究開発段階発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（平成 12 年総理府令第 122 号。以下「研開炉規則」という。）第 1 1 4 条第 1 項各号に規定する廃止措置計画の認可の基準に適合しているかどうかを審査した。

審査の結果、本申請は、研開炉規則第 1 1 4 条第 1 項各号に定められた認可の基準に適合していると認められる。

具体的な審査の内容については以下のとおり。

II. 申請の概要

本申請の概要は、以下のとおりである。

(1) 原子炉補機冷却系代替冷却装置の導入

廃止措置の進展に伴い、性能維持施設である原子炉補機冷却系統の除熱対象設備が減少しており、冷却能力が過剰な状態であることから、廃止措置の終了を見据えて原子炉補機冷却系統の供用を終了し、除熱対象設備ごとにその設備の除熱に必要なとされる性能を有した個別の代替冷却装置（以下「原子炉補機冷却系代替冷却装置」という。）に変更する。

(2) 空気圧縮機の更新

高経年化対策として、性能維持施設である放射性廃棄物処理設備等へ圧縮空気を供給する水冷式のレシプロ型空気圧縮機を、冷却水漏えいがない空冷式のユニット型空気圧縮機に更新する。

(3) 受電系統の切替

廃止措置の進展に伴う電力量の減少を踏まえ、受電先を現在使用している 275kV 受電系統から既設の 77kV 受電系統に切り替えることとし、275kV 開閉所の供用を終了す

る。

(4) 原子炉補機冷却海水ポンプの維持すべき期間の見直し

原子炉補機冷却海水ポンプの廃止措置段階における除熱対象機器は、原子炉補機冷却熱交換器及びディーゼル発電機であり、これらの機器の代替である原子炉補機冷却系代替冷却装置及び予備電源装置の導入まで除熱機能は必要であることから、当該ポンプの除熱機能についての維持すべき期間を「代替冷却設備の供用開始まで」から「代替冷却設備及び予備電源装置の供用開始まで」に見直す。

III. 判断基準及び審査の方針

研開炉規則第114条第1項に定められた廃止措置計画の認可の基準は以下の各号である。

- 一 廃止措置計画に係る炉心等から燃料体を取り出されていること
- 二 核燃料物質の管理及び譲渡しが適切なものであること
- 三 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の管理、処理及び廃棄が適切なものであること
- 四 廃止措置の実施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適切なものであること

本件審査に当たっては、本申請が、研開炉規則第114条第1項に定められた廃止措置計画の認可の基準のうち第4号に適合することを確認するため、発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準（平成25年11月27日付け原管廃発第13112716号。以下「審査基準」という。）のうち、本申請の変更内容に関する事項への適合性を確認した。

IV. 審査の内容

IV-1. 原子炉補機冷却系代替冷却装置の導入に対する審査の内容

以下では、本申請により実施しようとしている原子炉補機冷却系代替冷却装置（再生廃液処理系蒸発濃縮装置濃縮器復水器冷却装置、中央制御室換気系チリングユニット冷却装置、床ドレン処理系床ドレン収集ポンプ及び機器ドレン処理系廃液収集ポンプ冷却装置並びにプール水冷却浄化系循環ポンプ冷却装置）の導入について、審査基準に適合するものであることを説明する。

1. 研開炉規則第111条第1項第7号（性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間）
研開炉規則第111条第1項第7号については、審査基準において、
 - (1) 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間が示されていること
 - (2) 性能維持施設の性能について、性能維持施設が維持すべき機能ごとに、その性

能を満たすために必要な仕様等が示されていること

(3) 専ら廃止措置で使用するために導入する施設又は設備において、当該施設又は設備の設計及び工事の方法に関することが示されていることを要求している。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- (1) 性能維持施設である原子炉補機冷却系代替冷却装置について、代替冷却装置の機器ごとに設置場所及びその系統構成を示すとともに、要求される機能である除熱機能に対し、必要とされる性能及びその性能を維持すべき期間が示されていること
- (2) 各除熱対象機器の発生熱量に対して必要な冷却能力を有することが代替冷却装置の機器ごとに仕様として示されていること
- (3) 原子炉補機冷却系代替冷却装置の設計及び工事の方法について、研究開発段階発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則（平成 25 年原子力規制委員会規則第 10 号。以下「技術基準規則」という。）の要求事項を踏まえ以下のとおり示されていること
 - ① 原子炉補機冷却系代替冷却装置の各機器については、除熱対象設備と一体的に性能維持施設として維持管理を行うとしていること（第 3 条の 2）¹
 - ② 原子炉補機冷却系代替冷却装置は、主に以下の点により技術基準規則第 3 条の 2 以外の要求事項の対象外であること
 - a. 原子炉補機冷却系代替冷却装置は、放射性物質を内包せず直接の閉じ込め機能が要求されていないこと
 - b. 原子炉補機冷却系代替冷却装置が故障した場合でも、除熱対象設備の運転を停止することで作業員及び公衆の被ばく等につながるような安全上の影響がないこと
 - c. 原子炉補機冷却系代替冷却装置が故障した場合は国立研究開発法人日本原子力研究開発機構新型転換炉原型炉施設原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）に基づき復旧することが示されていること
 - ③ 工事の方法について、原子炉補機冷却系代替冷却装置が期待される機能を確実に発揮できるように、機器ごとに工事の方法及び実施する試験・検査が適切に定められていること

2. 研開炉規則第 1 1 1 条第 2 項第 6 号（性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書）

研開炉規則第 1 1 1 条第 2 項第 6 号については、審査基準において、性能維持施設の維持管理、その他の安全対策について、性能を維持すべき期間にわたって、必要な措置を講ずることが示されていることを要求している。

¹ 括弧内は、技術基準規則のうち、適合性を確認した条項を示す。

規制庁は、原子炉補機冷却系代替冷却装置の各機器について、性能を維持すべき期間にわたってその機能が確保されるよう除熱対象設備と一体的に維持管理することが示されていることを確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

IV-2. 空気圧縮機の更新に対する審査の内容

以下では、本申請により実施しようとしている空気圧縮機の更新について、審査基準に適合するものであることを説明する。

1. 研開炉規則第111条第1項第7号（性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間）

研開炉規則第111条第1項第7号については、審査基準において、

- (1) 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間が示されていること
- (2) 性能維持施設の性能について、性能維持施設が維持すべき機能ごとに、その性能を満たすために必要な仕様等が示されていること
- (3) 専ら廃止措置で使用するために導入する施設又は設備において、当該施設又は設備の設計及び工事の方法に関することが示されていること

を要求している。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- (1) 性能維持施設であるユニット型空気圧縮機について、設置場所及びその系統構成を示すとともに、要求される機能である圧縮空気の供給機能に対し、必要とされる性能及びその性能を維持すべき期間が示されていること
- (2) 圧縮空気の使用量に対して必要な圧縮機容量を有することがユニット型空気圧縮機の仕様として示されていること
- (3) ユニット型空気圧縮機の設計及び工事の方法について、技術基準規則の要求事項を踏まえ以下のとおり示されていること
 - ① ユニット型空気圧縮機については、性能維持施設として維持管理を行うとしていること（第3条の2）
 - ② ユニット型空気圧縮機は、主に以下の点により技術基準規則第3条の2以外の要求事項の対象外であること
 - a. ユニット型空気圧縮機は、放射性物質を内包せず直接の閉じ込め機能が要求されていないこと
 - b. ユニット型空気圧縮機が故障した場合でも、空気作動弁のフェイルオーバー動作による閉止及び換気設備の停止により閉じ込め機能が維持されることから、作業員及び公衆の被ばく等につながるような安全上の影響がないこと
 - c. ユニット型空気圧縮機が故障した場合は保安規定に基づき復旧すること

が示されていること

- ③ 工事の方法について、ユニット型空気圧縮機が期待される機能を確実に発揮できるように、工事の方法及び実施する試験・検査が適切に定められていること

- 2. 研開炉規則第111条第2項第6号（性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書）

研開炉規則第111条第2項第6号については、審査基準において、性能維持施設の維持管理、その他の安全対策について、性能を維持すべき期間にわたって、必要な措置を講ずることが示されていることを要求している。

規制庁は、ユニット型空気圧縮機について、性能を維持すべき期間にわたって、その機能が確保されるよう適切に維持管理することが示されていることを確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

IV-3. 受電系統の切替に対する審査の内容

以下では、本申請により実施しようとしている受電系統の切替について、審査基準に適合するものであることを説明する。

- 1. 研開炉規則第111条第1項第7号（性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間）

研開炉規則第111条第1項第7号については、審査基準において、

- (1) 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間が示されていること
- (2) 性能維持施設の性能について、性能維持施設が維持すべき機能ごとに、その性能を満たすために必要な仕様等が示されていること

を要求している。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- (1) 性能維持施設である77kV受電系統は既設であり、設置場所及びその系統構成を示すとともに、要求される機能である電源供給機能に対し、必要とされる性能及びその性能を維持すべき期間が示されていること
- (2) 所内負荷容量に対して必要な変圧器容量を有することが77kV受電系統の仕様として示されていること

- 2. 研開炉規則第111条第2項第6号（性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書）

研開炉規則第111条第2項第6号については、審査基準において、性能維持施設の維持管理、その他の安全対策について、性能を維持すべき期間にわたって、必要な措置

を講ずることが示されていることを要求している。

規制庁は、77kV 受電系統について、性能を維持すべき期間にわたって、その機能が確保されるよう適切に維持管理することが示されていることを確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

IV-4. 原子炉補機冷却海水ポンプの維持すべき期間の見直しに対する審査の内容

以下では、本申請により実施しようとしている原子炉補機冷却海水ポンプの維持すべき期間の見直しについて、審査基準に適合するものであることを説明する。

1. 研開炉規則第111条第1項第7号（性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間）

研開炉規則第111条第1項第7号については、審査基準において、

- (1) 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間が示されていること

を要求している。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- (1) 原子炉補機冷却海水ポンプの廃止措置段階における除熱対象機器は、原子炉補機冷却熱交換器及びディーゼル発電機であり、これらの機器の代替である原子炉補機冷却系代替冷却装置及び予備電源装置の導入までの期間が当該ポンプの除熱機能を維持すべき期間として示されていること