

伊方発電所
2号炉 廃止措置計画認可申請書及び
1号炉 廃止措置計画変更認可申請書について

(審査会合における指摘事項の回答)

令和2年 7月17日
四国電力株式会社

目次

■令和2年7月2日の審査会合における指摘事項の回答

| No. | 指摘事項 | ページ |
|-----|---|-----|
| 1 | 【本文六、七】 タンク類の性能について、記載の適正化を検討すること。 | 1 |
| 2 | 【本文六、七】 「放射性廃棄物処理機能」を有する補助建家排気筒の性能について、記載の適正化を検討すること。 | 2 |
| 3 | 【本文六、七】 「除染機能」を有する除染装置の性能について、記載の適正化を検討すること。 | 3 |
| 4 | 【本文六、七】 換気設備の性能について、フィルタの性能が分かるように記載の適正化を検討すること。 | 4 |
| 5 | 【本文六、七】 核燃料物質貯蔵設備の性能について、燃料体等が変形等するように読めるため、記載の適正化を検討すること。 | 5 |
| 6 | 【本文六、七】 非常用電源設備等の性能について、供給先を限定した記載の考え方を整理すること。 | 6 |

※1、2号炉で基本的に同様の回答となるため、2号炉の記載を前提に回答する。

審査会合における指摘事項の回答(No. 1)

指摘事項

タンク類の性能について、記載の適正化を検討すること。

回答

○現状(変更前)の記載では、貯留機能に対して少量の漏えいが許容されるような記載となっていることから、タンク類の性能の記載を以下(変更後)のとおり変更する。

| 設備名称 | 変更前 | 変更後 |
|--|-------------------|---|
| 燃料取替用水タンク 格納容器冷却材ドレンタンク 補助建家冷却材ドレンタンク 冷却材貯蔵タンク 補助建家機器ドレンタンク 補助建家サンプタンク 格納容器サンプ 廃液貯蔵タンク 廃液蒸留水タンク 薬品ドレンタンク 洗浄廃水タンク 洗浄排水蒸留水タンク 使用済樹脂貯蔵タンク | 著しい漏えいがない状態であること。 | 内包する放射性物質が漏えいするようなき裂、変形等の有意な欠陥がない状態であること。 |

○タンク類に必要な「給水機能」、「放射性廃棄物処理機能」及び「放射性廃棄物貯蔵機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

- ・放射性廃棄物が漏えいし難い構造であり、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響その他の負荷により著しく腐食しないものであること
- ・放射性廃棄物が漏えいし難い構造であること
- ・崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響その他の負荷により著しく腐食しないこと

○タンク類は、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であり、内包する放射性物質が漏えいするようなき裂、変形等の有意な欠陥がない状態であれば、必要な機能が維持される。

審査会合における指摘事項の回答(No. 2)

指摘事項

「放射性廃棄物処理機能」を有する補助建家排気筒の性能について、記載の適正化を検討すること。

回答

○現状(変更前)の記載では、放射性廃棄物処理機能に対して、ファンの性能のみに着目した記載となっていることから、補助建家排気筒の性能の記載を以下(変更後)のとおり変更する。

| 設備名称 | 変更前 | 変更後 |
|---------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 補助建家排気筒 | 給気ファン及び排気ファンの運転に異常がない状態であること。 | 放射性気体廃棄物の放出に影響するような有意な損傷がない状態であること。 |

- 補助建家排気筒に必要な「放射性廃棄物処理機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。
- ・気体状の放射性廃棄物を処理する設備は、排気筒の出口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出しないこと
- 「放射性廃棄物処理機能」を有する補助建家排気筒は、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であり、放射性気体廃棄物の放出に影響するような有意な損傷がない状態であれば、必要な機能が維持される。

審査会合における指摘事項の回答(No. 3)

指摘事項

「除染機能」を有する除染装置の性能について、記載の適正化を検討すること。

回答

○現状(変更前)の記載では、除染機能に対して、除染作業を行えることのみに着目した記載となっていることから、除染装置の性能について以下(変更後)のとおり変更する。

| 設備名称 | 変更前 | 変更後 |
|------|---------------------|--|
| 除染装置 | 除染を行うことができる状態であること。 | <u>使用済燃料輸送容器の除染に影響するようないかなる有意な損傷がない</u> 状態であること。 |

○除染装置に必要な「除染機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

・使用済燃料輸送容器の除染に影響するようないかなる有意な損傷がないこと

○除染装置は、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であり、使用済燃料輸送容器の除染に影響するようないかなる有意な損傷がない状態であれば、必要な機能が維持される。

審査会合における指摘事項の回答(No. 4)

指摘事項

換気設備の性能について、フィルタの性能が分かるように記載の適正化を検討すること。

回答

○現状(変更前)の記載では、換気機能に対して、ファンの性能のみに着目した記載となっていることから、換気設備の性能の記載を以下(変更後)のとおり変更する。

| 設備名称 | 変更前 | 変更後 |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 原子炉格納容器給気ユニット 原子炉格納容器給気ファン 原子炉格納容器排気フィルタ・ユニット 原子炉格納容器排気ファン 原子炉格納容器排気筒 補助建家給気ユニット 補助建家給気ファン 補助建家排気フィルタユニット 補助建家排気ファン 補助建家排気筒 放射線管理室給気ユニット 放射線管理室給気ファン 放射線管理室排気フィルタユニット 放射線管理室排気ファン | <u>給気ファン及び排気ファンの運転に異常がない状態であること。</u> | <u>放射線障害を防止するために必要な換気ができる状態であること。</u> |

○換気設備に必要な「換気機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

・放射線障害を防止するために必要な換気能力を有するものであること

○換気設備は、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であり、フィルタ等を介した状態で給気ファン及び排気ファンを運転することにより、放射線障害を防止するために必要な換気ができる状態であれば、必要な機能が維持される。

審査会合における指摘事項の回答(No. 5)

指摘事項

核燃料物質貯蔵設備の性能について、燃料体等が変形等するように読めるため、記載の適正化を検討すること。

回答

○現状(変更前)の記載では、“新燃料及び使用済燃料に有意な欠陥がない状態”を性能として定められているようにも読めるため、“性能維持施設自体に有意な損傷がない状態”であることが明確になるよう、核燃料物質貯蔵設備の性能の記載を以下(変更後)のとおり変更する。

| 設備名称 | 変更前 | 変更後 |
|------------------------------|---------------------------------------|---|
| 新燃料貯蔵設備(新燃料ラック) | 新燃料が臨界に達する変形等の有意な欠陥がない状態であること。 | 新燃料の臨界防止に影響するような変形等の有意な損傷がない状態であること。 |
| 使用済燃料貯蔵設備(使用済燃料ピット、使用済燃料ラック) | 新燃料及び使用済燃料が臨界に達する変形等の有意な欠陥がない状態であること。 | 新燃料及び使用済燃料の臨界防止に影響するような変形等の有意な損傷がない状態であること。 |

審査会合における指摘事項の回答(No. 6)(1/11)

指摘事項

非常用電源設備等の性能について、供給先を限定した記載の考え方を整理すること。

回答

■非常用電源設備

- 廃止措置段階では、外部電源喪失時においては、作業を取り止めることによって放射性物質の発生はなくなり、外部への放射性物質の放出もないため、安全が確保できる。ただし、使用済燃料を貯蔵している間、使用済燃料の崩壊熱除去のための冷却が必要な場合においては、外部電源喪失時に、使用済燃料の冷却に必要な性能維持施設へ電源を供給する必要がある。
- 安全確保のために必要となるディーゼル発電機及び蓄電池の電源供給先を整理した。
- これを踏まえ、非常用電源設備の性能は、以下に示すとおり、外部電源喪失時に、安全確保上電源供給が必要となる性能維持施設を明確にした上で、これに電源を供給できる状態であることとしている。

| 設備名称 | 性能 |
|----------|--|
| ディーゼル発電機 | 性能維持施設(海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、使用済燃料ピット水浄化冷却設備)へ電源を供給できる状態であること。 |
| 蓄電池 | 性能維持施設(ディーゼル発電機)へ電源を供給できる状態であること。 |

審査会合における指摘事項の回答(No. 6)(2/11)

回答(続き)

■ディーゼル発電機

○電源を使用する性能維持施設について、運転時における外部電源喪失時を参考に、ディーゼル発電機による電源供給先を整理するとともに、廃止措置段階において、外部電源喪失時に安全確保上電源が必要な供給先を整理した。

ディーゼル発電機による電源供給先について(1/4)

| 電源を使用する性能維持施設 | 維持機能 | ディーゼル発電機による電源供給先 | 安全確保上電源が必要な供給先 | 電源供給要否の考え方 |
|-------------------|--------------------|------------------|----------------|--|
| 使用済燃料ピットクレーン | 臨界防止機能 燃料落下防止機能 | × | × | — |
| 補助建家クレーン | | × | × | |
| 新燃料エレベータ | | × | × | |
| 使用済燃料ピット水位を監視する設備 | 水位の監視機能 | ○ | × | 使用済燃料の冷却は十分進んでおり、冷却機能を停止しても、使用済燃料ピット水の温度上昇は緩やかであるため、長期間水位確保は可能。また、仮に使用済燃料ピット水がすべて喪失しても燃料の健全性に影響がないことを評価している。 なお、水位確認を行う場合、現地水位計等による代替手段での確認が可能である。したがって、ディーゼル発電機による電源供給がなくても安全は確保できる。 |

審査会合における指摘事項の回答(No. 6) (3/11)

回答(続き)

ディーゼル発電機による電源供給先について(2/4)

| 電源を使用する性能維持施設 | 維持機能 | ディーゼル発電機による電源供給先 | 安全確保上電源が必要な供給先 | 電源供給要否の考え方 |
|-------------------------------|------------|------------------|----------------|---|
| 使用済燃料ピット水浄化冷却設備 | 浄化・冷却機能 | ○ | ○ | 使用済燃料ピット水の冷却のための代替手段がないため、外部電源喪失時には、ディーゼル発電機により電源供給を行う。 |
| 原子炉補機冷却水ポンプ | 冷却機能 | ○ | ○ | 使用済燃料ピット水浄化冷却設備へ冷却水を供給するため、外部電源喪失時には、ディーゼル発電機により電源供給を行う。 |
| 廃液蒸発装置 | 放射性廃棄物処理機能 | × | × | — |
| 洗浄排水蒸発装置 | | × | × | |
| ドラム詰装置(アスファルト固化装置、セメント固化装置) | | × | × | |
| ベイラ | | × | × | |
| エリア・モニタ(ドラム詰装置制御室、使用済燃料ピット付近) | 放射線監視機能 | ○ | × | エリア・モニタは作業等で人が立ち入る代表的なエリア及び作業により放射線レベルが変動する可能性のあるエリアに設置している。 外部電源喪失時には、ドラム詰装置制御室や使用済燃料ピット付近での作業を取りやめることから、対象エリアへの立ち入りはなくなる。 また、線量率を確認する場合、サーベイメータによる確認等、代替手段による確認が可能である。 したがって、ディーゼル発電機による電源供給ができなくても安全は確保できる。 |

審査会合における指摘事項の回答(No. 6) (4/11)

回答(続き)

ディーゼル発電機による電源供給先について(3/4)

| 電源を使用する性能維持施設 | 維持機能 | ディーゼル発電機による電源供給先 | 安全確保上電源が必要な供給先 | 電源供給要否の考え方 |
|----------------------------------|---------|------------------|----------------|--|
| プロセス・モニタ(補助蒸気ドレンモニタ) | 放射線監視機能 | ○ | × | プロセス・モニタは、管理区域内で使用された補助蒸気及びドレンが管理区域外に移送されることから、設置している。 外部電源喪失時には、補助蒸気の供給及びドレンの移送が停止されるため、管理区域外へ補助蒸気及びドレンは移送されない。 したがって、ディーゼル発電機による電源供給ができなくても安全は確保できる。 |
| 放射線管理関係設備(出入管理室, 放射化学室, 放射能測定室)※ | | ○ | × | 出入管理室に設置している退出モニタについては、外部電源喪失時には、サーベイメータ等により身体等の表面汚染密度の測定は可能であるため、停止しても問題ない。 放射能測定室に設置している放射線分析機器については、外部電源喪失時には、放射線分析を行う必要はないので、停止しても問題ない。 したがって、放射線管理関係設備は、ディーゼル発電機による電源供給ができなくても安全は確保できる。 |
| 排気モニタ(補助建家排気筒ガスモニタ、格納容器排気筒ガスモニタ) | 放出管理機能 | ○ | × | 施設内の放射性気体廃棄物(希ガス)については、使用済燃料が破損しない限り施設内に発生源はなく、外部電源喪失時には、管理区域内作業を停止するとともに、換気空調系は停止し、ダンパが閉止するため、放射性物質は管理区域外へ放出されない。 したがって、ディーゼル発電機による電源供給ができなくても安全は確保できる。 |
| 排水モニタ(廃棄物処理設備排水モニタ) | | ○ | × | 放射性液体廃棄物の放出は、放出タンク内の放射性廃棄物の量をあらかじめ確認してから放出作業を行っており、外部電源喪失時には、放射性廃棄物処理系の機器が停止するとともに、放出は行わない。 したがって、ディーゼル発電機による電源供給ができなくても安全は確保できる。 |

※放射線管理関係設備の一部について、1号炉側のディーゼル発電機より電源供給する。

審査会合における指摘事項の回答(No. 6) (5/11)

回答(続き)

ディーゼル発電機による電源供給先について(4/4)

| 電源を使用する 性能維持施設 | 維持機能 | ディーゼル発電機 による電源供給先 | 安全確保上電源が 必要な供給先 | 電源供給要否の考え方 |
|-------------------|------|----------------------|--------------------|---|
| 原子炉格納容器給 気ファン | 換気機能 | × | × | — |
| 原子炉格納容器排 気ファン | | × | × | |
| 補助建家給気ファ ン | | × | × | |
| 補助建家排気ファ ン | | × | × | |
| 海水ポンプ | 冷却機能 | ○ | ○ | 原子炉補機冷却水設備へ冷却水を供給するため、外部電 源喪失時には、ディーゼル発電機により電源供給を行う。 |
| 放射線管理室給気 ファン※ | 換気機能 | ○ | × | 解体作業等に伴い放射性粉じん発生可能性があるが、 作業を取りやめることにより放射性粉じんは発生しない。 したがって、ディーゼル発電機による電源供給ができなくて も安全は確保できる。 |
| 放射線管理室排気 ファン※ | | ○ | × | |
| 非常照明 | 照明機能 | × | × | — |

※1号炉側のディーゼル発電機より電源供給する。

審査会合における指摘事項の回答(No. 6) (6/11)

回答(続き)

■蓄電池

○電源を使用する性能維持施設について、運転時における外部電源喪失時を参考に、蓄電池による電源供給先を整理するとともに、廃止措置段階において、外部電源喪失時に安全確保上電源が必要な供給先を整理した。

蓄電池による電源供給先について(1/4)

| 電源を使用する性能維持施設 | 維持機能 | 蓄電池による電源供給先 | 安全確保上電源が必要な供給先 | 電源供給要否の考え方 |
|-------------------|--------------------|-------------|----------------|------------|
| 使用済燃料ピットクレーン | 臨界防止機能 燃料落下防止機能 | × | × | — |
| 補助建家クレーン | | × | × | |
| 新燃料エレベータ | | × | × | |
| 使用済燃料ピット水位を監視する設備 | 水位の監視機能 | × | × | — |

審査会合における指摘事項の回答(No. 6) (7/11)

回答(続き)

蓄電池による電源供給先について(2/4)

| 電源を使用する 性能維持施設 | 維持機能 | 蓄電池による 電源供給先 | 安全確保上電源が 必要な供給先 | 電源供給要否の考え方 |
|-------------------------------------|----------------|-----------------|--------------------|------------|
| 使用済燃料ピット水 浄化冷却設備 | 浄化・冷却機能 | × | × | — |
| 原子炉補機冷却水 ポンプ | 冷却機能 | × | × | — |
| 廃液蒸発装置 | 放射性廃棄物処理 機能 | × | × | — |
| 洗浄排水蒸発装置 | | × | × | |
| ドラム詰装置(アス ファルト固化装置、 セメント固化装置) | | × | × | |
| ベイラ | | × | × | |

審査会合における指摘事項の回答(No. 6) (8/11)

回答(続き)

蓄電池による電源供給先について(3/4)

| 電源を使用する 性能維持施設 | 維持機能 | 蓄電池による 電源供給先 | 安全確保上電源が 必要な供給先 | 電源供給要否の考え方 |
|----------------------------------|---------|-----------------|--------------------|------------|
| エリア・モニタ(ドラム詰装置制御室、使用済燃料ピット付近) | 放射線監視機能 | × | × | — |
| プロセス・モニタ(補助蒸気ドレンモニタ) | | × | × | |
| 放射線管理関係設備(出入管理室、放射化学室、放射能測定室) | | × | × | |
| 排気モニタ(補助建家排気筒ガスモニタ、格納容器排気筒ガスモニタ) | 放出管理機能 | × | × | |
| 排水モニタ(廃棄物処理設備排水モニタ) | | × | × | |

審査会合における指摘事項の回答(No. 6) (9/11)

回答(続き)

蓄電池による電源供給先について(4/4)

| 電源を使用する 性能維持施設 | 維持機能 | 蓄電池による 電源供給先 | 安全確保上電源が 必要な供給先 | 電源供給要否の考え方 |
|-------------------|--------|-----------------|--------------------|---|
| 原子炉格納容器給 気ファン | 換気機能 | × | × | — |
| 原子炉格納容器排 気ファン | | × | × | |
| 補助建家給気ファ ン | | × | × | |
| 補助建家排気ファ ン | | × | × | |
| ディーゼル発電機 | 電源供給機能 | ○ | ○ | 外部電源喪失時には、ディーゼル発電機により使用済燃料ピット水の冷却に係る設備へ電源供給するため、ディーゼル発電機を運転できるよう、蓄電池により給電を行う。 |
| 海水ポンプ | 冷却機能 | × | × | — |
| 放射線管理室給気 ファン | 換気機能 | × | × | — |
| 放射線管理室排気 ファン | | × | × | |
| 非常照明 | 照明機能 | ○ | × | 全交流電源喪失時には、社内規定により代替電源による給電方法が定められており、代替照明での点灯が可能である。 したがって、蓄電池による電源供給ができなくても安全は確保できる。 |

審査会合における指摘事項の回答(No. 6) (10/11)

回答(続き)

■原子炉補機冷却水設備及び原子炉補機冷却海水設備

○冷却水を必要とする性能維持施設について、廃止措置段階において安全確保のために必要となる原子炉補機冷却水設備及び原子炉補機冷却海水設備の冷却水供給先を整理した。

原子炉補機冷却水設備による冷却水供給先について

| 冷却水を必要とする性能維持施設 | 維持機能 | 安全確保上冷却水が必要な供給先 | 冷却水供給要否の考え方 |
|-----------------------------|------------|-----------------|---|
| 使用済燃料ピット水浄化冷却設備 | 浄化・冷却機能 | ○ | 使用済燃料ピット水浄化冷却設備を運転できるよう、原子炉補機冷却水設備により冷却水を供給する。 |
| 廃液蒸発装置 | 放射性廃棄物処理機能 | × | 放射性液体廃棄物及び放射性固体廃棄物の処理時に使用する設備であり、冷却が停止しても、処理を停止すれば問題ない設備であるため、原子炉補機冷却水設備による冷却は必要ない。 |
| 洗浄排水蒸発装置 | | × | |
| ドラム詰装置(アスファルト固化装置、セメント固化装置) | | × | |

原子炉補機冷却海水設備による冷却水供給先について

| 冷却水を必要とする性能維持施設 | 維持機能 | 安全確保上冷却水が必要な供給先 | 冷却水供給要否の考え方 |
|-----------------|--------|-----------------|---|
| 原子炉補機冷却水冷却器 | 冷却機能 | ○ | 使用済燃料ピット水浄化冷却設備を運転できるよう、原子炉補機冷却水冷却器へ冷却水を供給する。 |
| ディーゼル発電機 | 電源供給機能 | ○ | 外部電源喪失時にはディーゼル発電機を運転できるよう、ディーゼル発電機へ冷却水を供給する。 |

審査会合における指摘事項の回答(No. 6) (11/11)

回答(続き)

○前頁の整理を踏まえ、原子炉補機冷却水設備及び原子炉補機冷却海水設備の性能は、使用済燃料の冷却に必要な性能維持施設に冷却水を供給できる状態であることとしている。

| 設備名称 | 性能 |
|--|--|
| 原子炉補機冷却水冷却器 原子炉補機冷却水ポンプ 原子炉補機冷却水サージ タンク | 性能維持施設(使用済燃料ピット水浄化冷却設備)へ冷却水を供給できる状態であること。 |
| 海水ポンプ | 性能維持施設(原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機)へ冷却水を供給できる状態であること。 |