

第1回実用発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る

審査会合

平成30年12月11日（火）

原子力規制委員会

第1回実用発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る審査会合

議事録

1. 日時

平成30年12月11日(火) 11:00～12:37

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室BC

3. 出席者

原子力規制委員会

田中 知 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山田 知穂 原子力規制部長

小野 祐二 安全規制管理官(実用炉審査担当)

小山田 巧 安全規制調整官

塚部 暢之 管理官補佐

臼井 暁子 廃止措置専門官

四国電力株式会社

渡辺 浩 原子力本部 原子力部 部長

松本 龍一 原子力部 環境技術グループリーダー

永峰 巳之 原子力部 環境技術グループ 副リーダー

中井 鎮 原子力部 環境技術グループ 副リーダー

井手 綾香 原子力部 環境技術グループ 副リーダー

稲田 祐大 原子力部 環境技術グループ 担当

檀尾 要輔 原子燃料部 輸送・貯蔵グループリーダー

島本 昌樹 原子燃料部 技術グループ 担当

関西電力株式会社

平野 伸朗 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 所長

伊阪 啓 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 廃止措置計

画グループ チーフマネジャー

金森 大輔 大飯発電所 運営統括長

加藤 眞也 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 廃止措置計画グループ マネジャー

山本 賢 原子力事業本部 原子燃料部門 燃料技術グループ マネジャー

大槻 信行 原子力事業本部 原子燃料部門 原燃計画グループ マネジャー

宇野 弘倫 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 廃止措置計画グループ リーダー

山田 晃司 原子力事業本部 原子力発電部門 燃料保全グループ リーダー

上市 陽二 原子力事業本部 原子力発電部門 放射線管理グループ リーダー

木村 圭佑 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 廃止措置計画グループ

新村 逸太 原子力事業本部 原子力発電部門 燃料保全グループ

中部電力株式会社

山元 章生 浜岡原子力発電所 廃止措置部 部長

林 英人 浜岡原子力発電所 廃止措置部 廃止措置計画課 副長

荒巻 景子 浜岡原子力発電所 廃止措置部 廃止措置計画課 主任

仲神 元順 原子力部 運営グループ 専任部長

4. 議題

- (1) 四国電力株式会社伊方発電所 2号炉の廃止措置計画認可申請及び1号炉の廃止措置計画変更認可申請について
- (2) 関西電力株式会社大飯発電所 1号炉及び2号炉の廃止措置計画認可申請について
- (3) 中部電力株式会社浜岡原子力発電所 1号炉及び2号炉の廃止措置計画変更認可申請について
- (4) その他

5. 配付資料

資料 1 - 1 伊方発電所 2号炉の廃止措置計画及び1号炉の廃止措置計画変更に係る申請の概要について

- 資料 1 - 2 伊方発電所 2 号炉 廃止措置計画認可申請書の審査基準への適合状況について< 補足説明資料 >
- 資料 1 - 3 伊方発電所 1 号炉 廃止措置計画変更認可申請書の審査基準への適合状況について< 補足説明資料 >
- 資料 2 大飯発電所 1 号 (2 号) 発電用原子炉施設 廃止措置計画認可申請書の概要について
- 資料 3 中部電力株式会社浜岡原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 廃止措置計画変更認可申請について

6 . 議事録

田中委員 それでは、定刻になりましたので、これより第1回实用発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る審査会合を始めます。

本会合は、さきの原子力規制委員会において、廃止措置計画の認可申請に係る審査については、さらなる透明性の確保の観点から公開会合で行うこととなり、その方針に基づいて実施するものでございます。

本日の第1回目の会合では三つの議題がありまして、一つ目は、本年10月10日に四国電力から申請のあった伊方発電所2号炉の廃止措置計画認可申請及び伊方1号炉の廃止措置計画変更認可申請について、二つ目が、11月22日に関西電力より申請のあった大飯発電所1・2号炉廃止措置計画認可申請について、そして、三つ目が、10月18日に中部電力より申請のあった浜岡原子力発電所1・2号炉の廃止措置計画変更認可申請に係る審査会合でございます。

それでは、まず最初に、本日の配付資料等の説明をお願いいたします。

小山田調査官 实用炉審査部門調整官の小山田です。

本日の配付資料につきましては、お手元でございます議事次第の配付資料の欄に記載のとおりでございます。資料の過不足等ありましたらお申しつけください。

それから、規制庁及び事業者の出席者の方をお願いですけれども、会合で発言する際には、最初に御所属と名前を名乗っていただくようお願いいたします。

以上でございます。

田中委員 はい、よろしく申し上げます。

それでは、一つ目の議題に入りますが、一つ目の議題は、四国電力株式会社伊方発電所

2号炉の廃止措置計画認可申請及び1号炉の廃止措置計画変更認可申請についてであります
が、資料に基づきまして説明をお願いいたします。

四国電力（渡辺部長） 四国電力、渡辺でございます。

当社は、本年3月に伊方発電所2号炉の廃止を決定しまして、先ほどお話ありましたよう
に、10月に廃止措置の認可申請を行っております。また、2号炉の廃止に伴いまして、既
に認可をいただいております1号炉につきましても、廃止措置計画の記載変更が必要にな
りましたので、あわせて変更申請をしております。

本日は、2号炉の計画及び1号炉の計画変更の概要、また、審査基準への適合性、それと
今後の進め方について御説明をさせていただきたいと考えております。本日いただきました
論点や御指摘につきましては、資料に反映して、今後、審査の中で御説明させていただ
きたいと考えておりますので、よろしくをお願いいたします。

それでは、松本グループリーダーのほうから御説明させていただきます。

四国電力（松本グループリーダー） 四国電力の松本です。よろしくをお願いいたします。

それでは、お手元の資料1-1に基づきまして、伊方発電所2号炉の廃止措置計画及び1号
炉の廃止措置計画変更に係る申請の概要について御説明させていただきます。

1枚めくっていただきまして、目次を御覧ください。本資料では、2号炉の廃止計画の概
要と、1号炉廃止措置計画変更の概要、それと今後の説明の進め方について御説明いたし
ます。

1ページ目を御覧ください。初めに、今までの1号炉、2号炉の経緯を御説明いたします。

1号炉は、平成28年3月25日に廃止を決定し、同年12月26日に廃止措置計画認可申請を行
い、翌年6月28日に認可を受けて、廃止措置作業に着手しております。

これまで、核燃料物質による汚染の除去作業や1号炉にて貯蔵中の使用済燃料を3号炉の
使用済燃料貯蔵設備への搬出作業を実施しております。

2号炉は、今年3月27日に廃止を決定し、基本的には先行の1号炉の廃止措置計画と同様
の計画により実施することといたしまして、10月10日に廃止措置計画認可申請を行って
おります。

また、2号炉の廃止に伴い1号炉の廃止措置計画の記載内容が一部変更となりますので、
1号炉の廃止措置計画の認可申請を同日に実施しております。

それでは、本資料に基づきまして、伊方発電所2号炉の廃止措置計画及び1号炉の廃止措
置計画変更の申請概要について御説明いたします。

2ページ目を御覧ください。まず、2号炉の廃止措置計画の概要について御説明いたします。

2号炉の廃止措置計画は、先行の1号炉と同様で、廃止措置期間全体を4段階に区分し、約40年かけて実施いたします。

今回の申請では、廃止措置計画の全体概要と第1段階にある解体工事準備期間に行う具体的事項について記載しております。

第2段階であります原子炉領域周辺設備解体撤去期間以降に伴う具体的事項につきましては、第1段階で実施します汚染状況の調査結果や管理区域外の設備の解体撤去経験等を踏まえ、第2段階開始までに廃止措置計画に反映し、変更の認可を受けることといたしております。

3ページ目を御覧ください。ここでは、2号炉の廃止措置工程について御説明いたします。

各段階の概要を図に示しておりますけど、解体工事準備期間の第1段階の期間は2028年度までの約10年で、図にもありますように、期間中に2号炉に保管している新燃料及び使用済燃料を全て2号炉から搬出いたします。あわせて、核燃料物質による汚染の除去、汚染状況の調査及び管理区域外設備の解体撤去などを実施いたします。

第2段階の原子炉領域周辺設備解体撤去期間では、原子炉領域周辺の管理区域内設備の解体撤去を開始し、期間は2043年度までの約15年と計画しております。

続きまして、その右で第3段階につきましては、2051年までの約8年間の原子炉領域設備解体撤去期間としまして、第1段階、第2段階と安全に注意をしながら放射能を減衰させておりました原子炉領域設備の解体撤去を実施いたします。

最後の右端の第4段階につきましては、2058年までの約7年間の建家等解体撤去期間では、建家等の解体撤去を行います。

廃止措置期間は第1～第4段階で40年といたしております。

なお、一番下に参考で、1号炉の工程を記載しておりますけど、2号炉は1号炉の2年後に廃止措置を開始し、第2段階以降の各段階とも1号炉から2年後に作業を着手する計画といたしております。ちなみに、1号炉につきましても2号炉と同様の40年という計画といたしております。

4ページ目を御覧ください。2号炉の廃止措置対象施設と解体対象施設について御説明いたします。

廃止措置対象施設の範囲は、原子炉設置許可を受けた2号炉の発電用原子炉及びその附

属施設並びに原子炉設置変更許可の申請をしております使用済燃料乾式貯蔵施設のうち、1号及び2号炉の使用済燃料乾式貯蔵容器及び使用済燃料乾式貯蔵建屋です。なお、3号炉との共用施設につきましては、3号炉の施設として管理を実施することといたしております。

廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設は、3号炉との共用施設並びに放射性物質による汚染のないことが確認された地下建家、地下構造物及び建家基礎を除く全てで、下図に示しますとおり伊方発電所の敷地周辺地図におけます斜線で示したところが解体対象となっております。

また、1号及び2号炉の共用施設の解体につきましては、2号炉側で実施することといたしております。

続きまして、5ページを御覧ください。2号炉の廃止措置の基本方針について御説明いたします。

2号炉の廃止措置は、安全確保を最優先に、関係法令及び関係告示を遵守することはもとより、以下に示しております方針のもと、適切に実施いたします。

周辺公衆及び放射線従事者の受ける放射線被ばくを低減するよう、効率的な汚染の除去方法及び遠隔装置の活用、汚染拡大防止措置等を講じた適切な解体撤去方法を策定して実施いたします。

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物は、関係法令及び関係告示に基づき適切に処理を行い、管理しながら放出いたします。放射性固体廃棄物は、関係法令及び関係告示に基づきまして廃棄物の種類に応じた処理を行い、廃止措置が完了するまでには廃棄事業者の廃棄施設の廃棄することといたします。

核燃料物質貯蔵設備、放射性廃棄物の廃棄施設など、廃止措置期間中に機能を維持すべき設備等は、必要な期間中において、必要な機能及び性能を維持管理するように実施します。

廃止措置期間中の保安活動及び品質保証に必要な事項は、伊方発電所原子炉施設保安規定に定めて実施いたします。

3号炉の運転に必要な施設の機能及び1号炉の廃止措置に必要な機能に影響を及ぼさないように工事を実施いたすこととしております。

6ページを御覧ください。ここでは2号炉の核燃料物質の管理及び譲渡しについて御説明いたします。

核燃料物質のうち使用済燃料は、第2段階開始までに3号炉の使用済燃料貯蔵設備又は使用済燃料乾式貯蔵施設に搬出し、貯蔵いたします。

その後、廃止措置終了までに再処理事業者に譲り渡すことといたしております。

新燃料は、第2段階開始までに加工業者に譲り渡します。

また、使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料の表面には放射性物質が付着しておりますので、使用する輸送容器の基準を満足しない場合は汚染の拡大防止を講じた上で、気中で燃料集合体1体ごとに燃料棒を引き抜き、燃料棒表面を除染し、燃料集合体形状への再組立てを行った後、輸送容器に収納することといたしております。

下の図を御覧ください。図の左側に示しております使用済燃料316体と使用済燃料貯蔵設備又は新燃料貯蔵容器に保管中の新燃料102体は、第1段階の期間中に全て2号炉から各施設に搬出することといたしております。

7ページを御覧ください。2号炉の核燃料物質による汚染の除去について御説明いたします。

除染の方法につきましては、解体対象施設の一部は、放射化汚染又は二次的な汚染によって汚染されており、このうち、放射化汚染につきましては、放射能レベルの比較的高い原子炉領域設備等を対象に時間的減衰を図ることといたしております。

機器、配管等の内面に付着し残存している二次的な汚染につきましては、時間的減衰を図るとともに効果的な除染を行うことで、これらの設備を解体撤去する際の放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くいたします。

第1段階の除染につきましては、線量の高い設備で第2段階にて解体撤去する設備を対象とし、研磨剤を使用するブラスト法、ブラシ等による研磨法等の機械的方法により行います。

また、除染対象物の形状等に伴い必要な場合には、化学的方法による除染を行うことといたしております。

第2段階以降に行う除染につきましては、第1段階で実施する汚染状況の調査結果を踏まえて、第2段階の開始までに除染の要否、除染の方法等について検討し、廃止措置計画に反映し、変更の認可を受けることといたしております。

8ページを御覧ください。2号炉の汚染状況の調査について御説明します。

調査の目的ですが、管理区域内の解体対象施設の解体撤去に必要な情報を得て、適切な解体撤去方法及びその手順を策定して、放射線業務従事者及び周辺公衆の被ばく低減を

図るとともに、解体撤去工事に伴い発生する放射性廃棄物の評価精度の向上を図るために実施いたします。

調査の概要ですが、調査は、放射化汚染と二次的な汚染に区分して調査を実施します。

放射化汚染につきましては、生成核種の同定及び放射能濃度分布を、計算及び解体対象施設から試料を採取して測定することにより評価を実施します。

二次的な汚染は、機器及び配管外面からの線の測定を行うとともに、腐食生成物の核種組成比を計算又は測定により評価をいたします。

続きまして、9ページを御覧ください。2号炉の核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄について御説明いたします。

放射性気体廃棄物につきましては、建家の換気系からの排気が主となり、原子炉運転中と同様に処理を行い、監視しながら排気筒から放出をいたします。

なお、運転中との違いといたしましては、ガス減衰タンクから放出する場合は、ガス減衰タンクで必要な減衰期間は十分に経過しており、一部の長半減期核種についてもこれ以上の減衰はほとんど期待できないことから、ガス減衰タンクでの貯留による減衰は行わず放出を行うことといたします。

次に、放射性液体廃棄物につきましては、施設の隔離等により発生する機器ドレン廃液、床ドレン廃液等の原子炉運転中と同様な廃液が発生いたしますが、これらについても、原子炉運転中と同様な処理を行い、監視しながら放水口から放出を行います。

なお、運転中との違いとしましては、原子炉格納容器冷却材ドレン及び原子炉補助建家冷却材のドレンにつきましては、これらに含まれるほう酸を回収し再使用する必要がないことから、通用の廃棄物処理系にて処理を行います。

10ページを御覧ください。続きまして、放射性固体廃棄物ですが、主な廃止措置対象施設の推定汚染分布を下の図に示しております。

炉内構造物など、放射能レベルの比較的高いL1はチェックで、蒸気発生器の伝熱管など放射能レベルの比較的低いL2は斜め線で、放射能レベルの極めて低いL3及び放射性物質として扱う必要のないクリアランスは小さな点で示しております。

低レベル放射性廃棄物はL1、L2、L3に区分し、それぞれの区分に応じて廃棄事業者の廃棄施設に廃棄をいたします。

放射性物質として扱う必要のないものは、原子炉等規制法に定める所定の手続及び確認を経てから搬出し、再利用に供するよう努めます。

また、第1段階においては、放射性固体廃棄物の量が固体廃棄物貯蔵庫等の保管容量を超えないように管理を実施いたします。

11ページを御覧ください。ここまでが2号の説明で、続きまして、1号炉廃止措置計画変更の概要について御説明いたします。

2号炉の廃止に伴い1号炉の廃止措置計画の記載内容を一部変更するとともに、1号及び2号炉共用施設の解体は2号炉廃止措置計画にて行うように明確にいたしております。

下の表に2号炉の廃止に伴う記載内容の変更例を示しております。主には三つありまして、一つ目は、2号炉廃止に伴う記載の変更としましては、変更前は、「2号及び3号炉は発電用原子炉として現在も使用中である。」と記載しておりましたが、変更後は「2号炉」の記載を削除いたしております。

二つ目としまして、2号炉廃止に伴う運用の見直しといたしましては、1号及び2号炉とも廃止となったことから、1号及び2号炉共用設備であります、ほう酸回収措置につきましては、「原子炉格納容器冷却材ドレン及び原子炉補助建家冷却材ドレンについては、これらに含まれるほう酸を回収し再使用する必要がないことから、廃液処理系にて処理を行う。」という記載を追加いたしております。

最後に、2号炉廃止に伴う値の変更としましては、解体工事準備期間における放射性気体廃棄物中の希ガスの放出量の目標値、これは1・2号合算値になってますけど、変更前は 9.5×10^{14} Bq/yから、2号廃止になりましたので、3号の値で 3.7×10^{14} Bq/yに変更いたしております。

次、12ページを御覧ください。続きまして、1号の変更ですけど、使用済燃料乾式貯蔵施設を追加いたしております。

下の図を御覧ください。現在の廃止措置計画では、図の左側に示しております1号炉の使用済燃料は、3号炉の使用済燃料貯蔵設備又は再処理事業者に搬出することといたしております。今回の変更では、右側の赤線の、赤の点線で囲っております3号の使用済燃料貯蔵設備に搬出した後、必要に応じて使用済燃料乾式貯蔵施設に搬出すること、これを追加いたしております。

続きまして、13ページを御覧ください。最後に、今後の進め方について御説明させていただきます。今後、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への適合状況をまとめた資料及び既に認可をいただいております1号炉廃止措置計画との相違点をまとめた資料を用いて順次、御説明をしたいと考えております。

御説明は、審査基準の項目ごとに、1号の審査も参考に、4回に分けて実施したいと考えておりました。廃止措置計画に関する申請内容の確認が進んだ段階で、保安規定の変更認可を行いたいというふうに考えております。

最後の14ページを御覧ください。既に認可をいただいております1号炉の例で、具体的な説明の進め方について表で示しております。審査基準の項目ごとの説明の順番と、御説明予定の審査資料名を記載しております。審査資料は、1号炉廃止措置計画の審査の際に御説明した審査資料と同様の資料を準備することと考えております。

本資料の説明は以上でございます。

なお、本資料以外に資料1-2と1-3がございますが、これらは審査基準への適合状況についてまとめた資料となりますが、本日の説明からは割愛させていただきます。

説明を終わります。

田中委員 はい、ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。

はい。

塚部補佐 実用炉審査部門の塚部です。

1点確認させていただきたいんですが、核燃料物質の搬出の関係で、6ページ目に2号炉があって、13ページでしたっけ、まあ12ページ目のほうに1号炉があるんですが、これ流れを見ますと、使用済燃料は2号については直接、使用済燃料乾式貯蔵施設に行くものがあるのに対して、1号については、フローとしては、一旦、3号を経た上で行くということですかという、その質問と、あと6ページ目のほうに戻っていただきますと、2号については使用済燃料316体あるうち、3号炉の貯蔵設備の2号炉分というのは231体ということで、そういう意味で、当然、数としてはあふれるということで、使用済燃料乾式貯蔵施設は搬出先としては必須と考えられているということによろしいでしょうか。

四国電力（松本グループリーダー） 四国電力の松本でございます。

質問に御回答します。先に申請しております1号につきましては、全て3号の使用済燃料ピットに持っていきますので、1号は全て3号に持っていきますと。その後、必要に応じて乾式というのを考えております。それで、1号の燃料を全部3号に持っていきますと、もう3号の余裕としましては、もう残り260しかありませんので、2号を全部持っていきますと3号はあふれますので、3号につきましては、物によっては3号のSFP、それと乾式と。乾式

がなければ第1段階で出せませんので、乾式ありきで計画しております。

塚部補佐 規制庁、塚部です。

ありがとうございます。そういう意味で、使用済燃料乾式貯蔵施設は必須ということで、この計画を実施する上で必須となると思うんですが、許認可上は今年5月に申請されていて、まだ許可がおりてない状態での、この形での申請になった理由と、あと、当然許可がおりてない施設に対して廃止措置の側で認可というのは当然難しいと考えているんですが、その辺り、どうお考えでしょうか。

四国電力（松本グループリーダー） 四国電力の松本です。

御質問に御回答いたします。基本的に今計画としましては、2号の計画としましては、使用済燃料は第1段階で出せますということになっておりまして、それに対しましては、乾式は必須ということになっておりまして、今御指摘のありましたように、乾式につきましては5月に設置許可申請をしております、今ヒアリング中で、まだ認可はされておられません。ということで、基本的に言えば、我々としては、審査をしていただいて、最終的に乾式の許可がおりた段階で廃止措置は補正とかという手続で認可ということで、乾式はマストですし、ある程度、乾式の許可を待ってから廃止は認可というふうに考えております。

以上です。

塚部補佐 はい、事実はわかりました。

田中委員 あと、ありますか。

はい。

臼井専門官 規制庁の臼井でございます。

申請書の中身の話で、ちょっと今後の補足説明の中で詳細をいただくことになるかもしれませんが、まず、本文の六の核燃料物質の譲渡しというところ、いただいている申請書の中で27ページという表記になっておりますけれども、ここの中で「使用済燃料は」と、「使用済燃料は、使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器に収納し、廃止措置終了までに再処理事業者に譲り渡す」というふうに記載があるんですけれども、これは使用済燃料輸送容器に収納して、で、廃止措置終了までに再処理事業者に譲り渡すというふうに書いておられるんですが、これは輸送容器に長期間収納して、で、再処理事業者に譲り渡すという形になるんでしょうか。

四国電力（榎尾グループリーダー） 四国電力の榎尾と申します。

使用済燃料輸送容器につきましては、そういった長期貯蔵というのは考えてございませんで、輸送のときだけ使用するものとなってございます。

以上でございます。

臼井専門官 規制庁、臼井でございます。

ということは、これ「輸送容器に収納し、再処理事業者に譲り渡す」と書いてますが、短期間置いておくという考えでいらっしゃるという理解でしょうか、でよろしいでしょうか。

四国電力（榎尾グループリーダー） 四国電力の榎尾でございます。

期間につきましては、当然、搬出する期間等ございますので、その輸送期間も含めましてということございまして、そういう意味では長期ではございませんので短期ということになると思いますが、輸送期間に、輸送とその発電所の多少の輸送を待つ時間等ございますので、そういった時間は必要と考えてございます。

臼井専門官 規制庁、臼井です。

ありがとうございます。今後の補足説明の中でちょっと御検討いただきたいと思うんですが、この今の書きぶりですと、輸送容器に収納し、長期間ずっと置いてるような感じにも見えますので、ちょっとわかりやすい表現にするとか、ちょっと今後の補足説明の中で御検討いただきたいと思います。

以上です。

四国電力（渡辺部長） 四国電力、渡辺です。

ここは3ポツの、核燃料物質の譲渡しというところで輸送のことを書いているつもりでございましたけれども、少し検討したいと思います。

田中委員 はい。

小山田調査官 実用炉審査部門調整官の小山田です。

今の表現、本文の表現になりますので、むしろその本文についての修正というのを御検討いただければと思います。

四国電力（渡辺部長） 四国電力、渡辺です。

了解しました。

田中委員 はい。

臼井専門官 規制庁、臼井でございます。

あと1点なんですが、廃止措置に要する資金につきまして、1号炉につきましては、前回

の申請内容を変更されていないように見えるんですけども、これ見直しは行ってはいない、1号炉のほうの、廃止措置の資金のところなんです。

四国電力（松本グループリーダー） 特に添付ですので、一つは、資金につきましては、前回の申請のときに何年何月時点と書いておりまして、基本的に添付ですので、そこまで変更はということで、今回の変更には入れておりません。

臼井専門官 規制庁、臼井です。

どうもありがとうございます。ちょっと2号炉のほうは、平成29年度末で、一方、1号炉はちょっと27年度末現在のままというのも、ちょっと齟齬が生じてるかなという気もしますので、ちょっと今後の説明の中でお伺いしたいと思います。ありがとうございます。

四国電力（松本グループリーダー） その辺はまた御説明いたします、今後、はい。

田中委員 あと、ありますか。

はい。

小山田調査官 実用炉審査部門調整官の小山田です。

今後、必要に応じまして、さらに追加の補足説明資料などにおきまして、これから申し上げます項目について御説明をお願いしたいと思います。

まず、申請書の18ページ、(6)の3号炉の運転に必要な施設の機能に影響を及ぼさないよう工事を実施するというので、この具体的な内容について説明をお願いしたいと思います。

それから、添付書類の四でございます。これ廃止措置中の故障等があったときの事故の種類等々に関する説明になってございますけれども、この中では「燃料集合体の落下」と、それから「廃棄物処理施設の破損」のみが選定されているんですけども、これらが代表的なものであるということの説明をお願いします。

それから、添付書類の六でございますが、これは廃止措置の期間中に性能を維持すべき施設と性能を維持すべき期間というのが示されたものでございますが、その六の3ページのところに消火設備について記載がございますけれども、その中で「火災防護のために必要な措置」というのがございますが、これの詳細についてお願いします。

それから、追補の中で、維持管理に関する内容、添付書類六についての追補になりますけれども、その中で使用済燃料のピット水の漏えい時の燃料の健全性について評価がなされておりますけれども、それについての概要と、それから用いられているパラメータの設定の根拠について詳しくお願いしたいと思います。

なお、そのページの六、追 - 20というページを御覧いただきますと、計算結果のところで、実効増倍率の評価がございまして、2号炉の場合、0.937というような数字になっているんですけども、これ1号炉が0.97以下ということと多少異なっておりますので、これについても根拠をお示しいただければと思います。

以上でございます。

四国電力（松本グループリーダー） 了解いたしました。資料を用いまして後日御説明いたします。

田中委員 あと、ありますか。

はい、どうぞ。

山田部長 規制庁の山田です。

先ほどちょっと議論がありましたけれども、乾式の貯蔵施設を使われるのはマストということで、こちらのほうの許可を得てから廃止措置計画のほうの認可はということをおっしゃっておられましたけれども、許可が下りた後もキャスクの許認可だとか工認とかがあると思いますので、全体の工程の中でうまくはまっていくようになっているかどうかということについてはしっかり説明をしていただくようお願いをしたいと思います。

それから、今回、1号炉に加えて2号炉も廃止措置、並行して行われるということになると、3号炉運転を継続してますので、3号炉の運転に関連してSA対策だとかいろいろありますので、そちらに影響はないということについてもしっかり説明をしていただくようお願いをしたいと思います。

それから、3点目ですけども、ちょっとこれは書きぶりだけで意味を教えてくださいただきたいんですけども、4ページ目のところの一つ目の丸のところに「原子炉設置許可を受けた2号炉の発電用原子炉及びその附属施設並びに原子炉設置変更許可の申請をした使用済燃料乾式貯蔵施設のうち、使用済燃焼乾式貯蔵容器及び使用済燃料乾式貯蔵建屋」と書いてあるんですけど、まだ申請しただけで、存在してないものが廃止対象施設になるというのは、どういう意味なんでしょう。

四国電力（松本グループリーダー） 四国電力、松本でございます。

先ほどの2点につきましては、また別途資料で御説明いたします。

今の4ページ目につきましては、確かに施設はないんですけど、申請をして許可を得れば、将来的にはもうそういう設備はありますので、その辺りも、いわゆる廃止措置対象施設として登録して廃止措置を計画していくという意味で書かせていただいております。

山田部長 規制庁、山田です。

許可が先行するからと、そういう意味ですか。

四国電力（松本グループリーダー） そういう趣旨でございます。

田中委員 いいですか。

あと、ありますか。はい。

それでは、何点が指摘いたしましたので、またこれから説明をお願いいたします。

よろしければ、議題の1はこれで終了いたします。どうもありがとうございました。

ちょっとここでまたメンバーの入れかわりがありますので、3分間程度中断いたします。

（休憩 四国電力退室 関西電力入室）

田中委員 それでは、再開いたします。

議題の2でございますが、関西電力株式会社大飯発電所1号発電用原子炉施設及び2号発電用原子炉施設の廃止措置計画認可申請についてでございます。

関西電力のほうから資料に基づきまして説明をお願いいたします。

関西電力（平野所長） 関西電力廃止措置技術センターの平野でございます。

当社は、昨年12月に大飯1・2号炉の廃止を決めまして、先月の22日に大飯1号炉、大飯2号炉の廃止措置計画認可申請書を提出させていただきました。本日は、資料2に基づきまして、その内容について御説明させていただきますので、よろしくをお願いいたします。

関西電力（加藤マネジャー） それでは、関西電力の加藤でございます。

資料2に基づきまして説明させていただきます。まず、大飯発電所1号（2号）発電用原子炉施設廃止措置計画認可申請書の概要ということで、こちら1号と2号、申請書は2冊でございますが、内容共通するところ等ございますので、説明としては一つの資料として説明させていただきます。

1ページ目、見ていただきまして、こちら本文の一章から三章になります。こちら氏名・名称・所在地となりますので記載のとおりでございます。説明は省略させていただきますと思います。

2ページ目、見ていただきまして、廃止措置対象施設及びその敷地ということで、対象となる施設は、原子炉設置許可を受けた1・2号発電用原子炉並びにその附属施設ということでございます。

敷地のほうは、右側のほうに示した図のとおりでございます。

施設の状況としまして、1号炉、2号炉の型式熱出力あるいは運転履歴については表に記

載のとおりでございます。

下のほうへ行きまして、核燃料物質につきましては、新燃料及び使用済燃料の貯蔵施設に貯蔵中でございます。

廃棄物につきましては、気体・液体の廃棄物は運転中から継続して管理放出を実施中でございます。

固体廃棄物につきましては、廃棄施設等に貯蔵又は保管中でございます。

汚染状況につきましては、原子炉容器周辺の汚染レベルが高い状況になってございまして、汚染された区域は、全て管理区域として管理しています。

次、3ページを見ていただきまして、解体対象となる施設及びその解体の方法ということでございます。五章ですね、五章ということで。対象となる施設は、四章で示しました「廃止措置対象施設」のうち、3・4号の共用施設並びに汚染のないことが確認された地下建屋等を除く全てのものになります。

次、2項目め、基本方針としまして、こちらは法令等の遵守ですとか、安全確保、安全確保を最優先、あるいは放射線被ばく、あるいは廃棄物低減等の基本的な考え方を書いてございます。

特記事項としましては、2ポツ目の3・4号炉の運転に必要な施設の機能に影響を及ぼさないことを確認した上で工事を実施するですとか、下から6ポツ目の燃料集合体について、炉心への再装荷を不可とする措置を講ずるといったところを記載してございます。詳細は割愛させていただきます。

4ページ目へ進んでいただきまして、こちら3項目めとしまして、廃止措置の実施区分ということで、全体としましては、下の表に示した4段階に区分しまして、安全性を確保しつつ段階的に進めることとしております。

今回の申請では、全体にわたる基本方針と第1段階に実施する具体的事項について申請するものでございます。

第2段階以降の具体的事項につきましては、第2段階までに廃止措置計画に反映して変更認可を受けることとしております。

下の表の第1段階の解体準備期間から第4段階の建屋等解体撤去期間までの主な実施事項を記載してございます。第1段階につきましては、除染、残存放射能調査、安全貯蔵等を主な実施事項としております。

次のページへ進んでいただきまして、六章の核燃料物質の管理及び譲渡しということで、

こちら貯蔵場所ごとの種類及び数量ということで、1・2号あるいは3・4号の新燃料貯蔵設備、あるいは施設済燃料貯蔵施設の中で貯蔵している各燃料の体数を表のほうに示してございます。

2項目めの貯蔵につきましては、搬出するまでの間、核燃料貯蔵施設にて貯蔵することとしています。貯蔵中は安全確保上必要な機能を維持管理してまいります。

3項目めの搬出及び輸送につきましては、新燃料は、3・4号の新燃料又は使用済燃料貯蔵施設へ輸送することとしています。使用済燃料は、廃止措置対象施設から搬出しまして、再処理施設、中間貯蔵施設又は3・4号の使用済燃料貯蔵施設へ輸送することとしております。

4項目め、譲渡しにつきましては、新燃料は3・4号に譲り渡すと。使用済燃料につきましては、再処理事業者又は3・4号炉のほうに譲り渡すとしております。

次のページへ行っていただきまして、七章の核燃料物質の汚染の除去ということで、1項目めは、除染の基本方針ということで考え方を記載しております。主な特徴としましては、放射化汚染と二次的な汚染の2種類に区分されます。

方法としましては、被ばく線量等の観点から、機械的方法又は化学的方法を効果的に組み合わせる実施することとしております。

2項目めの第1段階の除染につきましては、運転中の経験等を踏まえまして、二次的な汚染が多く残存している推定範囲のうち、被ばく低減の観点から有効とされるものを対象といたします。

あらかじめ定めた目標値に達成するまで原則的に実施しますが、目標値に達成する前であっても、廃樹脂がタンクの貯蔵容量を超過するおそれがある場合ですとか、それ以上の除染効果が見込めないと判断したような場合には、除染を終了することとしております。

3項目めの第2段階以降の除染につきましては、第1段階における除染の効果が十分得られなかった範囲ですとか、そういった場合に必要に応じて実施することとしております。

次のページ、進んでいただきまして、汚染された物の廃棄ということで、こちら気体廃棄物の管理につきましては、第1段階においては、換気による希ガスの放出が物となります。管理区域内の機器の解体は行いませんので、粉じん等は無視できる状態にあります。ということで、運転中と同様に管理放出をしております。

第2段階以降につきましては、解体状況に応じて処理に必要な機能を維持することとしてまして、着手までに具体的な処理・管理方法を定めることとしております。

次に、液体廃棄物につきましては、第1段階においては、管理区域内工事における機器ドレン等が発生しまして、廃液処理系にて処理しまして、運転中と同様に管理放出を行います。

第2段階以降については、気体と同様の記載でございます。

固体廃棄物の管理としましては、まず処理について、第1段階においては、濃縮廃液固化物等が発生いたします。こちらは貯蔵容量を超えないように固体廃棄物貯蔵庫にて貯蔵・保管をしております。

第2段階以降については、気体・液体と同様の記載でございます。

下の廃棄につきましては、廃止措置が終了するまでに放射能レベル区分に応じて廃棄事業者の廃棄施設に廃棄することとしております。

廃棄するまでの間につきましては、固体廃棄物貯蔵庫等で放射能レベル区分等に応じて貯蔵・保管をしております。放射性物質として取り扱う必要のないものについては、可能な限り再生利用をすることとしております。

右下に推定発生量の数字を書いております。

次のページに行ってくださいまして、最後の九章ということで、廃止措置の工程ということで、こちらは認可以降、31年の工程で進めることとしております。前に申し上げた各段階に応じて、主な実施事項と各段階の年数、年度を記載しております。説明は省略したいと思います。

次のページへ行っていただきまして、以降は添付書類の説明になります。添付書類一につきましては、使用済燃料を炉心から取り出していることを明らかにする資料ということで、右の図のような空白の炉心配置図にて炉心に燃料集合体が装荷されていないことを示しております。

添付書類二ということで、敷地に係る図面と工事作業区域図ということで、こちらも右の図のとおりでございます。申請書にこのような図を記載しております。

次のページへ行っていただきまして、添付書類三ということで、放射線被ばく管理に関する説明書ということでございます。

1ポツの放射線管理につきましては、「区域の設定、管理」ですとか「個人被ばく管理」等について、運転中に準じて実施していくこととしております。

2ポツ目の平常時における周辺公衆の線量評価ということで、第1段階の放射性気体・液体廃棄物の放出に伴う周辺公衆の線量の評価を行っております。

結果は下の表のとおりでございますが、サイト全体における評価結果が、線量目標値指針に記載の年間50 μ Sv以下となることを確認してございます。

次に、直接線とスカイシャイン線量の評価につきましては、第1段階においては管理区域内機器の解体は行いませんと。工事で発生する固体廃棄物は運転中と同様に処理、貯蔵・保管するということで、運転中の評価を下回りますので、敷地等境界において年間50 μ Gyを下回るとしてございます。

3ポツ、第1段階の放射線業務従事者の受ける線量評価ということで、第1段階の実施予定の工事内容をもとに評価しまして、こちらは1・2号炉ともに9年間で約4.2人・Svと想定しております。

次のページ、進んでいただきまして、添付書類四ということで、こちらは事故時の評価となります。事故時の評価ということで、代表事象としましては、2項目めの「燃料集合体の落下」と「放射性気体廃棄物処理施設の破損」を想定して評価を行っております。

結果は真ん中の表のとおりでございますが、事故発生時の周辺公衆の実効線量評価が指針に記載の5mSvを超えないということを確認してございます。

評価のまとめとしまして、下のほうですが、事故時においても周辺公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えることはないと評価してございます。

次のページ、進んでいただきまして、添付書類五ということで、汚染の分布とその評価方法に関する説明書でございます。

1ポツの汚染分布の評価については、こちら考え方を記載してありますので、ちょっと説明は割愛したいと思います。

現状の評価としましては、主要な設備の放射能レベルを推定しまして、汚染分布・放射能レベル区分別の放射性廃棄物発生量を下の表のとおりに評価してございます。

今後の評価につきましては、放射化汚染、二次的な汚染とございますが、どちらについても代表試料を採取・分析・計算等を行いまして、汚染分布及び放射能レベル区分別の物量を評価することとしております。

次のページ、進んでいただきまして、添付書類六ということで、機能を維持すべき施設及びその性能またはその維持すべき期間に関する説明ということでございます。

1ポツは、その考え方を記載してございます。

2ポツ目で、第1段階における維持管理対象設備ということで、次のページを見ていただきまして、こちらが第1段階で維持すべき管理設備の一覧表となっております。こちら

で施設の区分ですとか、設備等の区分・名称あるいは維持する期間を記載してございます。例えば放射性廃棄物の廃棄施設であれば、当然ながら放射性廃棄物の処理が完了するまでこういった施設を維持するということで、考え方でございます。

前のページに戻っていただきまして、こういった設備については、真ん中ですが、必要な期間中、必要な機能が維持できるように、適切な頻度で点検、検査、校正を保安規定に従い実施することとしております。

最後に、下のほうですね、第2段階以降につきましては、第2段階に着手するまでにそういった手順等を定めまして、廃止措置計画に反映し変更認可を受けることとしてございます。

進んでいただきまして、15ページ、添付六の追補ということで、こちらは使用済燃料の健全性評価及び未臨界性評価からの重大事故対策設備の必要性についての説明ということでございます。

1ポツのはじめににつきましては、こちら審査基準での要求を記載してございます。

2ポツの使用済燃料の健全性評価ということで、使用済燃料ピット水が全て喪失した場合の燃料被覆管表面温度の評価を行いまして、結果は下の表の左二つになりますが、燃料被覆管表面温度の上昇により燃料の健全性に影響がないことを確認してございます。

次の未臨界性評価につきましても、使用済燃料ピット水が大量に喪失した場合における未臨界性の評価を行いまして、こちら下の表の右側の実効増倍率になりますが、この数字のとおり臨界を防止できることを確認してございます。

4ポツでまとめとしまして、使用済燃料ピット水が大量に漏えいする事象、こうした事象を想定した場合でも、使用済燃料の健全性が保たれるということで、臨界を防止できることから使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止するための重大事故対策設備が不要と評価してございます。

次、16ページ、添付書類七に進んでいただきまして、こちら廃止措置に要する費用の見積もりとその資金の調達計画ということの説明でございます。

1ポツの廃止措置に要する費用につきましては、解体引当金制度に基づく総見積額ということで表の記載のとおりでございます。

2ポツ目の資金調達計画につきましては、こちら廃止措置に要する費用は自己資金及び外部資金を充当予定としておりまして、既に引き当てている金額は表のとおりでございます。不足分については、引き続き積み立てを行うこととしております。

次のページに進んでいただきまして、添付書類八ということで、廃止措置の実施体制に関する説明書でございます。

実施体制につきましては、以下の1ポツの三つのポツですね、保安管理体制ですとか、「廃止措置主任者」と、こういった体制を確立することで、廃止措置に関する保安管理業務を円滑かつ適切に実施することとしております。

2ポツの廃止措置に関する経験ということで、美浜1号炉の営業運転を開始以来、40年を超える運転実績を有していることですとか、昨年4月の美浜1・2号炉が廃止措置段階に移行したといったことで、廃止措置に関する経験も有しているといったことを記載してございます。

3ポツの技術者の確保としましては、こちら原子力事業本部と大飯発電所において原子力関係技術者884人ということになってございます。

有資格者についても下の表のとおりということで、原子炉主任技術者等ございますが、今後も必要な技術者及び有資格者を確保していくこととしております。

4ポツ目の技術者に対する教育・訓練ということで、こちらについては保安規定に基づきまして、教育内容等の実施計画を立てて、教育を実施していくとしてございます。

最後、18ページになりますが、添付書類九ということで、品質保証計画に関する説明書でございます。こちらはほぼ申請書の内容のとおりになりますが、廃止措置期間中における品質保証活動は、保安規定において、品質保証計画を定めまして、保安活動の計画、実施、評価並びに改善の一連のプロセスを明確にすると、こういったことを効果的に運用することで原子力安全の達成・維持・向上を図るとしております。

品質保証活動につきましては、廃止措置における安全性の重要度に応じた管理を実施しますと。

最後に、機能を維持すべき設備の保守管理等につきましては、等の業務につきましては、この品質保証計画のもとで実施することとしてございます。

すみません、はしょりましたが、説明は以上でございます。

田中委員 はい、ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。

はい。

臼井専門官 規制庁の臼井でございます。

1号炉と2号炉の廃止措置の、何かそれぞれの廃止措置に関して、それぞれの号炉の何か違いとかがあれば教えていただきたいんですが。

関西電力（加藤マネジャー） 関西電力の加藤でございます。

1号炉、2号炉とありますが、申請書の記載内容につきましては、考え方等につきまして基本的に大きな違いはございません。

臼井専門官 規制庁、臼井でございます。

ありがとうございます。ちょっと今後の補足説明の中でいろいろと詳細をお伺いしたいと思います。ありがとうございました。

塚部補佐 実用炉審査部門の塚部です。

ちょっと1・2号とは別になるんですが、今、3・4号の緊急所の対策所、今、1・2号の原子炉補助建屋の中にあるかと思うんですが、それを3・4号に移設という申請を今年の7月でしたか、にされていると思うんですが、その、当然それに関わる機能の維持というのは求められていると思うんですが、その廃止措置計画上のその扱いですね。先ほど、ちょうど3ページ目のところで、廃止措置の基本方針として、「3号炉及び4号炉の運転に必要な施設の機能に影響を及ぼさないことを確認したうえで工事を実施する」と書かれているんですが、具体的にその3・4号の緊対所の移設について、どのようなことになっているかというのを御説明いただけますでしょうか。

関西電力（加藤マネジャー） 関西電力の加藤でございます。

今の3・4号の運転に、今のお話につきましては申請書の16ページにございまして、基本的には先ほど説明したとおり、「3号炉及び4号炉の運転に必要な施設の機能に影響を及ぼさないことを確認したうえで工事を実施する」と書いてございまして、その考え方に沿って今後、廃止措置を進めていくと考えてございます。

塚部補佐 規制庁、塚部です。

それはわかりました。ただ一方、ここで書かれているものは緊対所も当然含まれているという認識ですか。

関西電力（加藤マネジャー） はい。

塚部補佐 一方、その新規制基準のほうでは、今、審査会合でも議論されていて、先ほどもありましたけど、工程の中で具体的にどういう形で機能を移設して、廃止措置上はこの段階では、実際、改定の作業に入れるとか、その辺りの実現性みたいなものもちょっと御説明いただければと思っています、今後ですね。

関西電力（加藤マネジャー） 関西電力の加藤でございます。

内容、承知しました。確認して次回以降に。

関西電力（金森運営統括長） 関西電力の金森でございます。

具体的には、3・4号用の新緊対所、こちらの運用を開始するまでは、現在の1・2号の中央の裏にある緊対所は解体のほうはいたしません。具体的にはそうっております。

塚部補佐 はい、わかりました。

小山田調査官 実用炉審査部門調整官の小山田です。

説明資料の5ページなんですけれども、4番目の核燃料物質の譲渡しという項目がございまして、その3行目に「使用済燃料は、廃止措置が終了するまでに、再処理事業者又は3号炉若しくは4号炉に譲り渡す」ということで、これ使用済燃料を3号炉、4号炉に譲り渡すというふうに読めます。一方で、今年の5月30日に申請がなされました設置変更許可申請の中で、使用済燃料処分の方法の変更ということで、「使用済燃料を3号炉又は4号炉に引き渡す場合は、発電を目的として使用する」というような記載がございまして。その内容とちょっと齟齬があるのではないかというふうに考えられますが、この記載の趣旨について御説明いただけますでしょうか。

関西電力（山本マネジャー） 関西電力の山本でございます。

御指摘のありました点につきましては、大飯発電所の使用済燃料でも、まだ燃焼度残っていて使用できると考えられるものについては、3・4号炉で今後使用するというのを考えてございまして、3・4号炉に、ということで譲り渡すというふうに書かせていただいておりますけれども、ちょっとそういうことではお答えになってないのかどうかというところでございます。

小山田調査官 調整官の小山田です。

今の御説明だと、まだ使えるものというものに限って、発電がまだできるものに限っているように思えるんです、承知しますが、もう燃え終わって今後使う予定のないものにつきましては、どういう扱いになるのでしょうか。

関西電力（大槻マネジャー） 関西電力の大槻でございます。

今の説明、補足も含めて御回答させていただきます。まず、1・2号にある使用済燃料、こちらのほうには今御指摘のありましたとおり、もう既に使わないもの、それから、まだ燃焼度が5万5,000に達していなくてまだ使えるものと2種類大きく分けてございまして。後者につきましては、弊社のほうとしては、設置許可のほうを変更させていただいたとおり、

今後、大飯3・4号機のほうで使わせていただくということを考えてございまして、こちらのほうに関しましては、ここに記載のとおり、3号炉または4号炉に譲り渡すというようなことで考えてございます。

他方で、もう使用する予定のない、いわゆる除却した1号機、2号機の使用済燃料に関しましては、今後使用する予定がございませんので、ここに関しては3号炉または4号炉に譲り渡すというわけではなく、再処理事業者のほうに譲り渡すと、このように考えてございます。

小山田調査官 調整官の小山田です。

状況はわかりました。ただ、今の記載のままだと、そういう区別なく3号炉、4号炉に譲り渡すというふうに読めますので、今後修正等を御検討いただければと思います。

関西電力（大槻マネジャー） 関西電力の大槻でございます。

御指摘のことは承りました。記載の内容について、今後検討させていただきたいと思えます。

以上です。

田中委員 あと、はい。

小野管理官 実用炉審査部門の小野です。

本年5月に申請のあった大飯1・2号機の使用済燃料を3・4号機で使うというときの話ですけれども、本件については、大飯の1・2号機で臨界まで至った、ほぼ新燃料に近いものを前提に申請があったという理解なんですけれども、これはもう、5万5,000まで到達してないものについても同様の扱いにしたいと、こういう意思で今回説明されている、こういう理解でよろしいですか。

関西電力（山本マネジャー） 関西電力の山本でございます。

今回、特にこの廃止措置計画認可申請に当たりまして、趣旨を変えているつもりはございませんで、その部分については5月のときも確かに、その照射したもののうち残り少ないものはもう使いませんという話で、ある程度残っているものについてはということで、確かにそういうふうに御説明をさせていただいたと認識しておりまして、特段大きく変えたという認識はございません。

小野管理官 私のほうで、じゃあ、申請内容とそのときの説明内容について改めて確認したいと思います。

関西電力（山本マネジャー） はい。ちょっとこちらのほうでも確認させていただきま

す。

田中委員 あと、ありますか。

はい。

臼井専門官 規制庁、臼井でございます。

御説明いただいている資料の中で6ページ目なんですけれども、6ページ目の2番、第1段階の除染というところの2ポツ目なんですけど、「除染対象箇所の線量当量率はあらかじめ定めた目標値に達するまで原則実施」と。「ただし、線量当量率が目標値に達する前であっても、除染により発生する廃樹脂が廃樹脂貯蔵タンクの貯蔵可能容量を超過するおそれがあると判断した場合は、除染を終了する」というふうに書いてらっしゃいますけれども、廃樹脂の発生見通しをもとに十分な容量を有した貯蔵タンクを設置するべきであるというふうに考えておりますけれども、どのように廃樹脂の発生量を見通して、タンクの容量を設定されたのかということと、また、ちょっと別途御説明いただければと思います。

関西電力（加藤マネジャー） 関西電力の加藤でございます。

御質問ありがとうございます。御指摘のとおり、廃樹脂の発生量につきましては、美浜1・2号機での経験もございますので、こういったところで十分予測を立てながら、そのタンクの容量を超えるようなことはないように当然計画してございまして、また、次回以降改めて説明させていただきたいと思っております。

小山田調査官 実用炉審査部門調整官の小山田です。

本日いろいろ御説明いただいて、御回答もいただいたところなんですけれども、今後の会合に向けましても、必要に応じて、基準に基づいた補足説明資料を御用意いただきまして、これから申し上げるものに関して資料を御用意いただければと思います。

まず、説明資料の8ページ目を御覧いただきますと、原子炉周辺設備の解体撤去というのが第3段階まで引き続きなされるということなんですけれども、第3段階でこういった設備が解体に、第3段階まで延びているという、その中の対象物について後日お示しいただければと思います。

それから、ちょっと戻って恐縮ですが、3ページ目の廃止措置の基本方針の二つ目のところで、先ほども議論があったところでもありますけれども、3号炉及び4号炉の運転に必要な施設、これは重大事故設備の保管場所・アクセスルートを含めてということで、影響を及ぼさないようにということでございますので、その具体的な内容について説明をお願いしたいと思います。

それから、申請書の中身になってございますが、23ページに表の5-3というのがございまして、この中で、第1段階で実施する工事における着手要件ですとか完了要件というような記載がございまして、着手要件の欄につきましては、その廃止措置段階にあることというような記載で、これはもう廃止措置段階にあるというのは当然のことかと思えますけれども、もう少しこの内容について詳しくわかるような記載ぶりに変更、御検討いただければと思います。

それから、添付書類の四の中で廃止措置中の事故の想定というのがございます。その中で「燃料集合体の落下」と、それから「廃棄物処理施設の破損」のみが想定されていますけれども、この二つが代表的なものであるということをお示しいただければと思います。

それから、添付書類の六になりますけれども、使用済燃料の貯蔵設備の冷却水の大量漏えいの評価でございまして、これの概要と、その入力パラメータについての根拠について説明していただければと思います。

さらに、添付書類の六におきまして、火災防護のための措置というのが、記載がございましてけれども、その具体的な内容について説明をお願いします。

それから、添付書類六の追補の中で、事故時の周辺公衆の放射線被ばくについて、スカイライン線による影響については評価がなされているんですけども、周辺の土壌による遮蔽効果につきましては無視できるということでございまして、この理由についてお示しいただければと思います。

以上です。

関西電力（平野所長） 関西電力の平野でございます。

今いただいたコメントにつきましては、補足説明資料あるいは本文等の修正をして御説明させていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

田中委員 あと、よろしいですか。はい。

それでは、何点が指摘いたしましたので、またこれから説明をお願いいたします。

ほかなければ、議題の2はこれで終了いたします。どうもありがとうございました。

また、ここで出席者の入れかわりがございまして、3分間程度中断いたします。

（休憩 関西電力退室 中部電力入室）

田中委員 それでは、再開いたします。

三つ目の議題でございまして、中部電力株式会社浜岡原子力発電所1号炉及び2号炉廃止措置計画変更認可申請についてでございます。

資料に基づきまして、説明をお願いいたします。

中部電力（山元廃止措置部部長） 中部電力浜岡原子力発電所廃止措置部長の山元でございます。

前2件目と廃止措置全体の審査とは異なりまして、我々、プラントの状況等も変わりますので、ちょっと趣旨を最初に御説明させていただきます。

本年10月18日でございますが、既に認可を受けました我々の廃止措置計画書の記載事項の一部を変更するため、今回、変更の申請をさせていただきました。この変更というのは、原子炉内の化学除染の向上方法に関しまして、原子炉内の気水分離器と蒸気乾燥器を原子炉全体の除染とは別に個別に除染する計画と当初しておりましたが、これを見直しまして、これら気水分離器と蒸気乾燥器を原子炉に据えつけている、格納している状態で、原子炉全体と同時に除染する方法へ見直すものでございます。

本日は、この変更申請の説明といたしまして、この変更が廃止措置の計画書上の記載内容の変更、この内容と、この工事の方法の変更内容とその理由、また、3点目は、この変更に伴って被ばく線量評価への影響、この3点について説明をさせていただきます。

なお、浜岡1・2号機に関しましては、2015年度から廃止措置第2段階へ移行いたしまして、原子炉周辺領域のタービン建屋を中心に解体・撤去をしている状態でございます。原子炉燃料に関しましては、1・2号ともに原子炉及び燃料貯蔵プールから全て取り外さされて1本も残っていないという状態でございます。

それでは、説明を当発電所の廃止措置計画課副長の林から行います。よろしく申し上げます。

中部電力（林廃止措置計画課副長） 中部電力の林でございます。

資料に沿って、申請内容の説明をさせていただきたいと思っております。

資料、1枚おめくりいただきまして、3ページのはじめにというところでございますが、こちらは基本情報になりますので今回説明は割愛をさせていただきまして、もう一枚、ページをおめくりいただきまして、5ページのほうを御覧いただきたいと思っております。今、説明ありましたけれども、浜岡原子力発電所1・2号炉は現在第2段階に入っております。この第2段階では、原子炉容器と、あとスチームドライヤ、あと気水分離器の除染工事を予定しております。この除染工法といたしましては、原子炉建家の5階面のオペレーションフロアに除染用のタンクを設置いたしまして、そこに除染装置を接続して、化学的除染を適用する想定で、第2段階の廃止措置計画認可申請書に工事方法を記載してございませ

たが、その後、海外プラントでスチームドライヤと気水分離器を原子炉容器の中に収納した状態で同時に除染をするという実績ができてまして良好な結果が得られたということで、浜岡1・2号炉に関しましてもこの方法を適用することといたしました。

それに伴いまして、1ページ戻っていただきまして、4ページになりますが、廃止措置計画認可申請書の七章の核燃料物質による汚染の除去の項目に表7-2というものがございまして、ここに汚染の除去工事の方法が書いてございまして、原子炉容器の除染の工法の着手要件のところに、「原子炉容器内にあるスチームドライヤ及び気水分離器の原子炉容器内からの取出し及び除染工事が終了していること」という記載がございまして、これに関しましては、現在適用するとしている工法と食い違っているものですから、この内容を修正すると。具体的に言うと削除するという変更が1点でございまして。

裏返しになりますけれども、気水分離器とスチームドライヤのほうの除染工法には、「対象設備を除染タンクに収納する」という記載がございましてけれども、こちらも、原子炉容器を除染用のタンクということで実施をしてまいりますので、「対象設備を除染用タンク（原子炉容器を含む）」という記載に変更したいと、この2点でございまして。

それでは、個別に除染する場合と同時に除染する場合でどういった工法の違いがあるかということについて、5ページのイラストで説明したいと思っております。

個別除染の場合は、左にありますような除染用タンク、これ大きさが大体6m直径の高さ6mの円筒状の容器になりますが、こちらをオペレーションフロアのほうに設置をしてドライヤと気水分離器を個々に入れて除染をすると。その除染工程が終わった後、原子炉容器に除染装置をつなぎかえて除染をするという方法でございました。

1枚めくっていただきまして、6ページになりますが、これが今回適用する同時除染でございまして。文字どおり原子炉容器の中にスチームドライヤと気水分離器を入れまして、同時に丸洗いをしていくという工法でございまして。この工法の適用によって、ドライヤ、セパレータを同時に除染できるということで、除染装置のつなぎかえ作業、あるいは除染用タンクへのドライヤ、セパレータの入れ替え、タンクの開放、復旧作業等が発生しませんので、全体としては工程の短縮につながるものと考えております。

あと、ドライヤ、セパレータを水中で移動することが可能になりますので、オペレーションフロアの線量上昇やダスト発生といったリスクを低減できると考えています。

これにより、作業被ばくの低減ができるというふうに考えております。

7ページ、御覧いただきまして、この工法の適用によって、被ばく線量の低減効果とい

うものを示してございます。こちら別紙を用意しておりますので、別紙を御覧いただきたいと思いますが、左側に同時除染、右側に個別除染を示しております、下に作業手順と被ばく線量が記載してございます。御覧いただいておわかりのように、左の同時除染の場合は、主な工程は今二つほどに対しまして、右側、この赤で示してある部分が追加の工程になります。それぞれにおきまして作業人工、それとあと被ばく、雰囲気線量ですね。特にセパレータなどはまだ除染前のセパレータを扱った作業というものが余儀なくされるということで、被ばく線量が上がるということで、総被ばく量にして下の39人・mSv同時除染に対しまして、139.7人・mSvということで、同時除染の効果があるということで考えております。

本資料に戻っていただきまして、7ページですけれども、また、あとその他の同時除染適用によるメリットといたしましては、先ほど申し上げました除染用タンク、大型のものが不要ないということ。それから、このタンクに関しましては、使い終わればまた廃棄物になっていくということで、こちらの処理が不要になると。それから、除染用タンクの使用で、当然、漏えいリスクですとか、あとは事故防止、今回、変則作業ということになりますので事故リスク等も低減ができると考えておりますし、あと、専用の揚重装置も不要になるといったメリットが考えられます。

1枚おめくりいただきまして、8ページになりますが、被ばく線量評価に対して、今回の変更というものがどういった影響があるかということで評価をしてございます。平常時被ばくに関しましては、除染に係る部分でいきますと、除染に伴って出る廃液の影響と、それから、除染に伴って出る放射性廃棄物の直接線及びスカイシャイン線の影響という2点がございます。

一つ目の廃液に関しましては、同じ、個別除染でも同時除染でも装置は同一のものになりまして、その装置の中で除染中の工程の中に浄化工程というものがああります。この浄化工程の後、必要な水質基準を満足することを確認した後に排水するということになっておりますので、この両方で違いは出ない、同等であるというふうに考えておりますし、また、この廃液は、機器ドレン系に流して処理をして、復水タンクに回収して補給水として再利用しますので、環境への放出はございません。

それから、系統除染等に伴って発生する廃棄物につきましては、こちらでも同時除染を適用することで、その貯蔵保管のやり方については変更ございませんので、もともと廃止措置計画のほうには系統除染に伴って出てくる廃棄物に対しては、「廃棄施設に許容量以下

で貯蔵保管し、安全確保のために必要な機能を維持することから、直接線及びスカイシャイン線への影響は無視する。」というふうに記載してございますので、これについても影響が大きくなることはないと考えております。

続きまして、9ページでございますが、事故時における周辺公衆被ばくの線量評価に関しましては、原子炉領域周辺設備のうち、「汚染設備」の解体撤去について、建屋の廃棄フィルタが火災で破損して、フィルタに付着している粒子状放射性物質の全量が瞬時に大気中に放出される場合を想定してございまして、今回といいますか、除染工事自体というものは対象としておりません。

それから、放射線業務従事者の被ばく線量評価に関しましても、こちら建屋の解体撤去工事における人工数というものを想定してございまして、そういった解体撤去のような継続的な作業と異なりまして、除染の工事は短期であるということで、もともと対象としていないということで影響はないものと考えております。

説明は以上になります。

田中委員 はい、ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。

はい。

臼井専門官 すみません、規制庁の臼井でございます。

御説明資料のうち、4ページのところでございますけれども、変更内容のところでは下のほうでございますが、表7-2(1)のところ、機器除染工事の工事内容のうち、「対象設備を除染用タンクにする」と「対象設備を除染用タンク（原子炉容器を含む）に収納する」に変更するというふうになっておるんですけれども、申請書の4ページの部分の表7-2(1)の部分かと思うんですが、ちょっとこの記載ぶりですと、原子炉容器の中で除染するのは気水分離器とスチームドライヤだけが該当するという御趣旨だと思うんですが、ちょっとこの記載ぶりですと、気水分離器とスチームドライヤ以外のものも原子炉容器の中で除染するというように見えてしまうように思えるんですが、その辺りはどのようにお考えでしょうか。

中部電力（林廃止措置計画課副長） 原子炉容器の中に、今入れて除染をするのはスチームドライヤと気水分離器ということにさせていただいて、ほかの機器についてはそのような除染を今想定しておりませんので、このような形で括弧して特定はさせていただ

きましたけれども、こういった記載にさせていただいております。

小山田調査官 実用炉審査部門調整官の小山田です。

今の記載のままだと、原子炉容器に何かを収納するというふうにも読めるので、記載ぶりについては再検討をお願いできればと思います。

中部電力（山元廃止措置部部長） すみません、今の御指摘でございますが。

田中委員 発言する前に所属と名前と。

中部電力（山元廃止措置部部長） すみません、中部電力の山元でございます。

今の御指摘でございますけれども、我々、除染するのにここの4ページの表の7-2の(1)の、(2)のとおり、2行目でございますが、対象設備としましては、まず除染用タンクとして、そういったところに収納いたします。そのタンクの中には原子炉容器で、暗に収納する手段も持ち合わせておりますし、また、燃料貯蔵プールで何らか除染するという選択肢も設ける。そういった意味で、原子炉容器もこの除染用タンクとして除染するという手段を持っておると、そういう意味でございます。

小山田調査官 実用炉審査部門調整官の小山田です。

趣旨はもう今日御説明いただいた、この資料を見ればわかるんですけども、この変更の申請書の記載ぶりを読んだときに、あたかも何か新たなものを原子炉容器に収納するというふうにも読めるので、この記載ぶりについてはしっかり趣旨がわかるような記載ぶりにすべきではないかということでございます。

中部電力（山元廃止措置部部長） はい、持ち帰って検討してまいります。中部電力の山元ですが、持ち帰って検討してまいります。

田中委員 あと、ありますか。

小山田調査官 実用炉審査部門調整官の小山田です。

資料の8ページ目を御覧ください。除染に伴い発生する除染廃液についての記載がございまして、除染廃液については排水する、除染廃液の被ばく線量に対する影響については個別除染と同等であるというようなことで、これは、除染廃液の発生量というのは、貯蔵、廃液した、その廃液の貯蔵量というのは増えないということによろしいのでしょうか。

中部電力（林廃止措置計画課副長） はい、そうでございます。

小山田調査官 調整官の小山田です。

そうなりますと、その分、液体の量としては減る、大分濃縮させるということになると思うんですけども、その廃棄体については、濃縮させた後のものというのはかなり濃度

が高いものが残るのではないかと考えられるんですが、これは最終的な廃棄体にする形で埋設を考慮した廃棄体というのは基準に合わせてつくれるということでもよろしいのでしょうか。

中部電力（林廃止措置計画課副長） はい、そのように考えております。

小山田調査官 調整官の小山田です。

承知しました。

調整官の小山田です。

失礼しました。今の内容につきまして、後ほど、また資料で御説明いただければと思いますので、よろしくお願ひします。

中部電力（林廃止措置計画課副長） 中部電力の林でございます。

かしこまりました。

塚部補佐 実用炉審査部門の塚部です。

同時除染のメリット、適用のメリットというのは当然わかるんですが、今回、海外で、海外プラントでこういう除染の実績、良好な除染の実績が得られたということですが、御社のプラントに適用するに当たって、適用性みたいな議論ですね、特にその除染効率でありますとか、その辺りの評価はされているのでしょうか。されているのであれば紹介いただくか、もしくはもう少し中身であれば今後の場だと思います。

中部電力（仲神運営グループ専任部長） 中部電力の仲神でございます。

この第2段階に入るための炉内の除染の検討はずっと進めてまいらせた過程で、こういった事象が海外で出たわけですけども、ここの4ページ、あ、5ページ目か、にありますようにドライヤ、セパレータをオペレーションフロアなり、ドライヤ、セパレータピットに上げて、で、タンクの中に入れるという二度手間のような作業をできるだけ省いていきたいというニーズが私どもにもございまして、いろんな調査をしてまいりました。今までの炉内除染は、ドライヤ、セパレータは海外では水中での切断を前提としていましたようですので、あまり除染ということを考えてなかったわけですし、それでなしで除染してきたケースが多かったようですけども、これ、特にセパレータもドライヤも内部にクラッドがいっぱいくっついていまして放射があんまり行ってないということで、これを落とせば気中での切断にもなりますし、それから、この物を上に上げたり、下に下げたりという二度手間の作業が発生して、その過程での被ばくというようなりスクも低減していくという効果もあるということで、いろいろ海外とも相談をしながら並行して我々も検討してきた

というのが実態でございます。結果的に海外で先に実績が上がったということになっておりますので、想定しながら我々は、海外の状況を見ながら浜岡への適用も考えてきたというのがこれまでの経緯でございます。

以上です。

塚部補佐 規制庁の塚部です。

すみません、私の質問が悪かったのかもしれませんが、そういう意味で除染ですね、除染、当然、被ばくとかが低減されるというのはわかるんですが、そもそも除染するためにやる作業ですので、当初予定していた機器の除染が十分できることは当然評価された上でという意味です。

中部電力（仲神運営グループ専任部長） 中部電力の仲神でございます。

もちろん当初の計画で技術的に問題があるわけじゃございませんけれども、より技術の進歩ですとか改善というものを図ったということでございますので、当初よりも何か問題があるというふうに考えているわけじゃございません。

以上です。

田中委員 あと教えてください。仲神さん、この辺の御専門だと思うんですけども、原子炉容器の中で除染するときに、原子炉容器のほかのところ汚れていると、その汚れがこちらに悪い影響をするということはないのでしょうか。

中部電力（仲神運営グループ専任部長） 中部電力の仲神でございます。

いろんな懸念はございましたけれども、問題なくできたということを確認しましたので、浄化の過程で、それが一緒になることによる弊害というものが出たということではございませんので、そういうこともありまして、我々は判断したというふうにしております。

以上です。

田中委員 あとは、はい、どうぞ。

臼井専門官 すみません、規制庁の臼井です。

作業員の被ばくの関係でちょっと2点質問させていただきたいと思います。まず、1点目なんですけれども、従事者のために新たに、例えば遮蔽設備の設置とか被ばく管理方法の追加の必要はないような感じに見えるんですけれども、現場の線量の違いというのは、変更前のところで特になのかどうかということがまず1点目と、あと2点目が、説明資料の中の9ページ目のところの一番最後のところで、「放射線業務従事者の総被ばく線量は、各建屋の設備の解体撤去工事における人工数を想定しており、継続的に発生する解体

撤去工事とは異なり、短期の作業である汚染の除去工事については対象としていない」というふうに書いていらっしゃるけれども、今回の作業については、解体工事全体としての総被ばく線量と比べてどのくらい差があるのかということをお伺いしたいんですが。

中部電力（林廃止措置計画課副長） 中部電力の林でございます。

一つ目の御質問に対しましては、同時除染を適用する場合は、ドライヤ、セパレータが中に入っておりますので、出てくるインベントリーというのは大きくなります。ただし、装置のほうで最もそういった放射性物質が濃縮されるのが樹脂等やフィルタになりますが、ここに関しましては、遮蔽の外、当然、遮蔽を施して遮蔽の外で2mSv/h以下、それから、at1mで0.1mSv/h以下という管理値を設けておまして、そこを上回らないように管理をして実施をしておりますので、雰囲気線量に関しては違いが出ないというふうに考えております。

あと、総被ばく線量に対する影響でございますけれども、こちらの総被ばく線量の想定が1年で1.5人・Svを下回らないというような評価を当初の、あ、下回るという評価をしておりますけれども、それは1年単位になりますので、廃止措置の第2段階全体を通して言えば約7年間ほどございますので、相当な被ばく線量になるのに対しまして、今回の線量当量率は0.039人・mSvということで、しかもこれは短期で1回、第2段階中に一度しか実施をしないということで影響は少ないものと考えております。

臼井専門官 規制庁の臼井です。

ありがとうございました。短期の作業であるからちょっと評価しないという、対象としないということではございますが、短期の作業であっても線量の高い作業というのはありますので、そういうふうな短期の作業ではあるからといって対象としないといって切るのではなくて、そういった短期の作業であっても線量評価の考慮をしていただくように、ちょっと今後検討いただきたいと思っております。

中部電力（林廃止措置計画課副長） はい、実際の作業計画のほうで被ばくを可能な限り下げるといって実施をしてみたいと思っております。

田中委員 よろしいですか。

あと、ありますか。はい。

じゃあ、何点かお願いいたしましたので、それはまた次回以降、説明をお願いいたします。

では、全体を通して、一応三つの、本日第1回目の廃止措置計画の審査会合というよう
なことで三つの概要について審議が一通り終わりましたので、以上をもちまして本日の会
合を終了いたします。

今後の会合については、時期は未定ですが、準備が整い次第、また事務局のほうで調整
させていただいて開催したいと思います。どうもありがとうございました。