

もんじゅ廃止措置安全監視チーム

第3回

平成29年5月29日（月）

原子力規制委員会

(注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。)

もんじゅ廃止措置安全監視チーム

第3回 議事録

1. 日時

平成29年5月29日（月）16:00～18:00

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室A

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

青木 昌浩 審議官
宮本 久 安全規制管理官（新型炉・試験研究炉・廃止措置担当）
宮脇 豊 安全規制管理官（新型炉・試験研究炉・廃止措置担当）付 安全管理調査官
井上 正明 安全技術管理官（システム安全担当）付 上席技術研究調査官
有吉 昌彦 安全技術管理官（システム安全担当）付 主任技術研究調査官
木下 智之 安全規制管理官（新型炉・試験研究炉・廃止措置担当）付 管理官補佐
石津 朋子 安全技術管理官（システム安全担当）付 主任技術研究調査官
福永 忠 安全規制管理官（新型炉・試験研究炉・廃止措置担当）付 係長
矢野 貴大 安全規制管理官（新型炉・試験研究炉・廃止措置担当）付
佐々木 研治 安全規制管理官（新型炉・試験研究炉・廃止措置担当）付 技術参与

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

田口 康 副理事長
伊藤 肇 理事
安部 智之 高速増殖原型炉もんじゅ 所長
池田 真輝典 もんじゅ運営計画・研究開発センター センター長代理
櫻井 直人 高速増殖原型炉もんじゅ 副所長 兼 プラント保全部長
奥田 英一 高速増殖原型炉もんじゅ プラント管理部長
石川 敬二 安全・核セキュリティ統括部 次長

文部科学省（オブザーバー）

西條 正明 文部科学省 原子力課長
前田 洋介 文部科学省 原子力課 核燃料サイクル室 核燃料サイクル推進調整官

4. 議題

- (1) 高速増殖原型炉もんじゅの廃止措置について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1 燃料取出し工程に係る課題への対応状況について
資料2 性能維持施設の抽出について

6. 議事録

○田中知委員 それでは、定刻になりましたので、第3回もんじゅ廃止措置安全監視チーム会合を開催いたします。

本日の議題は、高速増殖原型炉もんじゅの廃止措置についてでございますが、特に、資料1にもございますとおり、燃料取出しに関係して、少し議論をしたいと思っております。

まず、議論を始める前に、当面の監視チーム会合の進め方について、規制庁のほうから説明をお願いいたします。

○宮本管理官 規制庁の宮本でございます。

当面の進め方につきまして、その前に、まず、本監視チームについてでございますけれども、これは第1回の会合のときにも御説明いたしました。もんじゅの廃止措置について、①もんじゅにおける現状及び廃止措置の取組状況を確認する、②廃止措置計画の妥当性、③リスク低減対策、及びそれに関する保守管理の状況、④燃料取出しの工程等を確認するということにございます。これら4点を踏まえまして、廃止措置が安全かつ遅滞なく進捗し、廃止措置段階にあるもんじゅのリスクの早期低減を促すということと、廃止措置計画について透明性を確保しつつ審査を進めていくというものでございます。

また、本監視チームの会合では、これまで機構において検討が進んでいる事項を中心に説明を受けてきたところでございますけれども、これがなかなか廃止措置計画の全体像に結びつくというものになっていないという状況でございます。もんじゅの施設現況といたしましては、点検等所要の事前作業を終えた後でなければ、炉心に装荷されている燃料を取り扱うと、これは平常時にも実施し得る作業でございますけれども、これを直ちに実施することができないという状況になっていることとございますので、まず、当面の間は、もんじゅが所定の手順により燃料体を取り扱うことができる状態に復するまでの工程、及び燃料体を取り出す工程の内容等を確認することを通じて、これらの工程が安全かつ遅滞なく進捗することを進めるということをするというものでございます。

なお、この燃料取出し工程につきましては、通常の燃料体を取扱作業ということではありますけれども、廃炉を前提とした作業ともなっておりますので、もんじゅの廃止措置とも密接な関連性を有し、その実施に当たっては、①廃止措置期間中のプラントの評価、②性能維持施設及び保守点検ということについても考慮が必要とされるところでございますので、今後は個別の問題点等について説明を受ける場合にあっては、当該事項が、これら2点のどちらのどのような位置付けとなるものであるかについて整理しつつ、その内容を確認することとしていきたいと考えてございます。

進め方については、以上でございます。

○田中知委員 今いろいろと説明させていただきましたけれども、原子力機構のほうで、もし質問がありましたら、あるいはまた規制庁のほうで補足的なことがありましたらお願いいたします。いかがでしょうか。青木審議官、何かございますか、よろしいですか。

○青木審議官 原子力規制庁の青木ですけど、今の説明の繰り返しになりますけれども、当面ということで我々が考えておりますのは、もんじゅの現状は燃料取出しが、設備点検しないと直ちにできないという状況なので、それを整備するというにすると。それを整備して、燃料を取扱いできることにするというのを一つの課題、そのほかの課題としては、今まで建設中という位置付けでしたので、いわゆる運転巡視、定期検査みたいところが今のプラント状態に応じてできていなかったことがありますので、その今のプラント状態に応じた検査、定検をどうするかということを考えていくと。その二つに関係しますけれども、あとはプラントの状態、事故評価みたいなものですね、原子力事故だけでなく、ナトリウムもしくはアルゴンガスを使っているということに伴う事故と、そういうことも含めてリスクというのはどういうことがあるのかと、この3点を少し大きな項目として、このチームとしての検討をしていきたいというものでございます。

これは、最初るときから、この3点についていろいろ御説明してもらっているところですが、この3点、廃止措置、ある意味で言うと解体を伴う廃止措置の前の段階で、通常の炉でも必要なことですので、当面は、この3点について議論を技術的な観点から進めていきたいということを改めて説明したということでございます。

○田中知委員 特に質問はございませんか。じゃあ、そういうふうな進め方で、よろしければ、今後、重点的に進めていきたいと思えます。

それでは、よろしければ本日の議題のほうの資料に基づきまして議論していきたいと思えます。

では、まず原子力機構のほうから、資料1について説明をお願いいたします。

○宮本管理官 すみません、規制庁の宮本です。

本日の説明に入る前に、最初に基本的な点を1点、確認させていただきたいと思えます。昨年末に文部科学省より回答をいただいているところでございますけれども、この回答におきましては、機構においてももんじゅ方針も踏まえ、廃止措置に関する基本的な計画を、4月を目処に策定し、安全かつ着実に廃止措置を実施するための体制を整備するという御回答いただいておりますけれども、

この状況について、現状を御説明いただければと思います。

○田中知委員 お願いします。

○文部科学省（西條課長） 文部科学省、原子力課長の西條です。

ただいま御質問いただきました、昨年12月28日に、我々のほうで、こちら、原子力規制委員会のほうに勧告を踏まえた回答ということでお示しさせていただいているところがございます。昨年末の政府方針決定以降、政府におきましては、もんじゅの廃止措置を安全かつ着実に進めるために、廃止措置体制の構築や、それから、政府の基本方針及び原子力機構の基本的な計画の策定に向けて、一步一步丁寧に、地元の御理解を得ながら関係者間で検討を進めてきているところがございます。

特に、地元に対してということで、これまで政府より、さまざまなレベルで説明を行ってきているところがございます。昨年の12月末、12月27日には文部科学大臣が福井県を訪問いたしまして、昨年末の決定である政府の方針について説明を行いました。また、年明けから2月にかけては、福井県知事、また、敦賀市長を初めといたしまして福井県議会、また敦賀市議会、また美浜町議会等に対しまして、もんじゅに係る政策変更についての説明を行わせていただいているところがございます。また、その上で、3月から5月にかけては、福井県副知事、また、敦賀市長を初めといたしまして、こちらのほうも福井県議会、敦賀市議会に対しまして、こちらのほうにつきましては、もんじゅの廃止措置体制等について説明を行ってまいっているところがございます。特に、こういった体制につきましては、地元が御心配をされているところもあって、丁寧な説明に心がけているところがございます。

直近におきましては、5月20日に文部科学大臣が福井県を訪問いたしまして、西川知事、淵上敦賀市長と会談を行いまして、廃止措置体制等に係る説明を行ったところがございます。その際、廃止措置体制につきましては、概ね地元の御理解が得られたということで、5月25日には、府省横断的なもんじゅ廃止措置推進チーム、こちらを設置いたしまして、同日、第1回の会合を開催しているというところがございます。今後も、地元の理解を得ながら、同チームにおいて、政府の基本方針の策定及び原子力機構の基本的な計画の了承を行うというような状況になってございます。

文部科学省といたしましても、原子力機構が廃止措置計画を速やかに原子力規制委員会のほうへ申請できるように、引き続き地元の御理解を得ながら、しっかりと取り組んでまいりたいと思っておりますので、引き続きよろしくお願いたします。

○田中知委員 どうもありがとうございました。

○宮本管理官 もんじゅの廃炉のための体制を整備するということや、燃料を炉心から概ね5年半で取り出すということや、計画を4月を目処に作成するということが押している状態ではございますけれども、確実かつ遅滞のない対応をお願いしたいということでございます。

以上でございます。

○田中知委員 ありがとうございます。我々の関心としても、先ほど説明があったような大きな方針

のもとで、これからしっかりと見ていきたいなと思います。よろしくお願ひします。

ちょっとまた戻りますが、資料の1の御説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構のプラント管理部、奥田と申します。

資料の1に基づきまして、先ほど、青木審議官のほうから三つのポイントがあると、そのうちの一つ、当面の燃料の取扱いの点検あるいは必要に整備するという観点に関わるところでございます。

資料構成ですけれども、めくっていただきますと、課題の整理ということで3点、それから、前回の資料を後ろの11ページ以降につけております。それを参照しながら進めさせていただきます。

それで、燃料の取出しですけれども、これは11ページの、これは前回使用した資料ですが、ここにありますように、取出しの準備、それから取出し作業のサイクルを繰り返し、その組み合わせで対応していくということで、前回までに七つのポイントの課題を示させていただいております。6課題プラス1課題ということになります。それで、こういった課題の整理と、5月26日になりますが、規制庁さんの監視チーム会合の方々にも現場御視察をいただきまして、調査いただきまして、こういった情報も踏まえて状況等を説明させていただきたいと思ひます。工程関連の検討の条件、あるいは、その作業の着手の判断に要求されるようなさまざまな事項がございますので、そういったことにつきまして、御意見あるいは御指導、御確認をいただきたいと思ひております。

1ページをお開きください。まず、最初のポイントは、燃料の取出し用の機材の準備でございます。課題の1ですが、これ、缶詰缶のことでございます。これは設計では燃料を原子炉容器から取り出しまして洗浄した後、缶詰缶に封入すると、そして燃料池で貯蔵する、そのときの缶詰缶の話でございます。当初は、水中に貯蔵している燃料の被覆管の腐食とか、そういった経験、実績が、知見がなかったということで、万一の燃料破損等を考慮しまして、燃料池を汚すと、汚染を防止するという意味で、缶詰缶に封入して、燃料池に貯蔵していたという経緯がございます。これらにつきましては、「常陽」のMark-IIの使用済燃料に関わる試験結果、これは水中保管での健全性評価ということになりますが、そういった中での被覆管の腐食の進展が生じていないということが確認されております。

したがいまして、もんじゅに際しては、缶詰缶保管という意味で言うと、必ずしも安全上の要求はないと、要するに、「常陽」の燃焼度から比べると、非常に燃焼として浅く、1/10程度でございます。そういった意味で言いますと、燃料の取扱上の治具、これはプールにおさめるという意味の治具であったり、あるいは燃料を取り扱う、運び出すということ、ということに関連してくると。それからもう1点、仮にこれを使わないとなると、燃料池の中での浄化機能に関する影響というものがあるということで、そういったメリットがございます。

それで、燃料の処理・貯蔵に関わる作業手順を、缶詰缶を不要とする場合の簡略化であったり、あるいは廃棄物そのものを低減させるという意味での使用の要否というのを検討しているという状況でございます。

ちょっと関連事項としまして、8ページを御覧ください。今申し上げましたように、安全上の要求

機能としまして、その遮へい能力であったり、それから、臨界安全に問題ないということは当然確認する必要がございますので、場合によっては、そういったモデルから再計算が必要になりますが、その前提で、安全機能がないということになった場合に、缶詰缶を仮に用いない場合の課題というものを示しております。右側に図面を示しております、洗った燃料をこの缶詰につめるという、こういう絵面を示しております。

課題としましては、大きく2点ございます。設備的な制約としまして、これは燃料池の貯蔵ラックにおさめるということになるんですが、構造上、ラックと燃料集合体との間隙が、仮にその缶詰缶に入れないと生じるということで、本来、6mmであったところが16mmになるという状況、したがって、すき間の増加によりまして集合体がわずかに傾く、あるいは、そういったことによって取扱装置ですね、そういったところに支障を来す可能性があるのではないかとということで、いっそ大きなグリッパによるつかみ・はなし機能といったものを確認する必要があるというふうに考えております。

それから、もう1点は燃料池の水質の悪化でございます。ナトリウム洗浄した後に水にどぶづけし、その後、持ち込むということにはなっておりますが、どうしても付着した残留ナトリウムが、燃料池に不純物として混入するということが考えられます。そのときの燃料池の浄化機能への負担、樹脂の交換とか、そういったものを含めた課題が必要となってくるところでございます。

右の下のほうに、水中燃料貯蔵槽の主な仕様ということで、燃料池のラック、それから遮へい体のラックでございます。燃料池ラックは1,400体余りあります。それから、遮へい体ラックでございます。この遮へい体は、もともともんじゅでは332体持っていますが、これは、いわゆる裸の状態でございます。したがって、このラックのところには、ある意味そのままおさめることができます。ただし、全体の数からすると、仮にこちらにおさめようと思うと不足するというのもございますので、そういったところの取扱いといったものは検討が必要になってくるわけでございます。

戻っていただきまして1ページですが、そういった中での次の丸でございます。使用する場合は、事業者としまして、現行QMSに沿った仕様を満たす必要があると考えております。今持っています缶詰缶は、これは前回説明しましたとおりですが、使用前検査を受けたもの、それから、未受験のもの、それから、トータルで言えば、さらに新規作製するというもの、これは全て使用する場合がありますけれども、そういったこともございますので、そういった中での検査の簡略化、あるいは缶詰缶を使用しない場合というものを含めて、使用できるかということで御検討いただきたいと思っております。

それから、課題の2ですけれども、これは模擬燃料集合体の準備の件でございます。これにつきましては、シートの14、15のところに関連、前回の関連事項がございます。

15ページにポンチ絵が出ておりますけれども、これは現地でも見ていただいたとおり、燃料集合体は、ここの絵にありますとおりエントランスノズル部が炉心の上部、下部支持板の中の連結管に差し込むという形で、それぞれ自立する機能を持っています。

そういう中であって、今般、その廃止措置段階で模擬体がなぜ必要かということをちょっと改めて

申し上げますと、やはり自立はするものの、それを引き抜くとき、あるいは取り扱うときに、燃料集合体の取出し時に地震が生ずると、そういったことも見た場合に、炉心のその群振動といいますかね、その間隙のところの問題がないかということが一つの課題になりますので、そういったものの支え、ガイドするという意味で、模擬燃料集合体というものを使用することになります。

ちなみに、そもそもその模擬体が、今、既存のものがございましてということが最初の丸にありますけれども、これにつきましては、当初のその性能試験のときに、目的としては二つありまして、模擬炉心を構成すること、それから初期炉心を構成することです。模擬炉心のときには、いわゆるプランクの機能を確認するという意味で1次系の主ポンプの流量、性能であったり、あるいは流配であったり、それから燃料交換設備そのものの機能というものを、この模擬燃料集合体で確認いたしました。そのときに、模擬燃料集合体の要求する機能というのは、単にその支えるだけじゃなくて、当然、流配、集合体のその圧損を模擬しなくちゃいけない。それから、形状はもちろんのこと、重さ、重量模擬はしなくちゃいけないという形で使用しました。そういった使用した後、平成5年・6年であって、その初期炉心の臨界近接をやり、そういった意味で所期の目的を終えた上で取り出したということでございます。それを出した後に洗浄して、プールにおさめて、現在、管理区域におさめているもの、あるいはプールにおさめてもございましてけれども、そのうちの幾つかがスケールが確認されているという状況でございます。

そういった中で、この既存の模擬燃料集合体につきましては、前回は説明させていただきましたとおり、その安全性であったり、それから、スケールがあるものであれば、その洗浄、あるいはその評価をし、我々にとっては、それがどれぐらいの時間がかかるか、あるいはコストも関係します。そういった中で再使用の可能性を検討するというところで、その継続中でございます。

それから、その次の丸二つ、これは新たに製造する場合の状況でございまして、一つの炉心燃料領域の模擬体につきましては、東海のプル燃のほうに178体分、一部組立済みのもんじゅ用の部材を持ってございます。これはハンドリングヘッド、それからラップ管、それからエントランスノズルということでございまして、これを活用することで比較的早期に製作できるということを期待しています。

それから、もう1点のブランケット領域ですけれども、ここにつきましては、炉心領域とは構造が異なります。先ほどの15ページにありますエントランスノズル部の形状を変えておりまして、いわゆる誤装荷防止用という形でございます。そういった形で新規に作製が必要となると。ただし、これにつきましては、もんじゅ用の保管部材としましてラップ管200体ございますので、それが利用できるということでもあります。これらをどういった体数で用いるかということにつきましては、全数を使うというオプションもありますし、さらには、廃棄物を抑制するという観点から言いますと、模擬燃料集合体を部分装荷、いわゆるその市松模様におさめるということも検討しております。

こういった中にありまして、プル燃のほうで模擬燃料集合体を製作する場合ということの検討を提案させていただく中で、5月11日には、現地調査に規制庁の方々に来ていただいたというふうに関

ております。これらにつきまして、取扱いについて御判断いただきたいというふうに思っております。これら、燃料取出し過程の最初に必要なものでございますので、調査方針を関係者間で詰めている状況でございます。

次、2ページでございます。続いて、燃料取扱設備の整備、点検でございます。前回資料で言うと、資料シートの16ページに関わるところでございまして、いわゆる使用を再開する前には、こういった関連する設備を点検する必要があるとございますということで、前回も主に7項目を申し上げております。これら以外にもございますが、この中で、特に回転プラグの点検関連、これも、この度、現場で見させていただいておりますけれども、直径6mの大型機材でございます。その中にある長納期部品であるエラストマシールが特注品でございますので、その手配、それを交換し、分解、点検をして対応していくということになりますので、これは前回の実績ですと9か月を要したということございまして、これが一つのクリティカル、大きなクリティカルになっております。

それから、続きまして、こういった設備の準備、点検をした上で、燃料取出しサイクルを繰り返して、より合理的な形で、できるだけ確実に燃料を取り出していく作業になりますのが、次の課題の4以降でございます。

課題の4につきましては、燃料処理・貯蔵のときに発生する廃棄系の凝縮・濃縮廃液の扱いでございます。これも前回説明させていただいておりますけれども、現在のその設計上の扱いでは、こういった凝縮・濃縮廃液につきましては、プラ固化設備で使用するようになっておりますが、現在それが、そういった発生元がありませんので、休止設備ということで止めております。ただし、今後これを再開するに当たりましては、これを改めて更新するか、あるいは、そのほかの課題としましては、今のプラスチック固化というものの固化体につきまして、これは可燃物でございますので、現在、軽水炉の実績からすると、かなり変更になっているということもございます。そういったことを踏まえて、コンクリート固化も含めて、これにかわる装置の設計・仕様を考えております。これにはしばらく時間がかかるということでございます。

したがって、この間、燃料の洗浄に伴い発生するものにつきましては、既存のプラントにある廃液濃縮液タンクの中で保管していきたいと。これは一応、見積もりにつきましては、設計仕様によりますと、130体程度につきましては保管できるというふうに見通しを立てております。一方で保管容量が不足する場合も想定しまして、それにつきましては、現行QMSの中から、容器の追設、あるいは専用容器を用いると、そういった一時収納・保管という方針を検討しているということでございます。これは前回説明したとおりでございます。

それから、課題の5でございますが、燃料の取出し、それから燃料の処理・貯蔵、これは前回シートの18以降で説明させていただきました。このときには、主に、その燃料の取出し、それから処理の速度、時間というのを、実績をもとにグラフを説明させていただきますが、これにつきまして少し補足をさせていただきたいということで、シートの9を用意しました。

これは、いわゆるどれくらいの燃料取扱いに対する経験実績があるか、今回の現場でも見ていただきまして、実態としまして、燃料処理のほうは2体しかないということで経験があまりないですねというお話を伺っている中で、まず一つは燃料の取出し、いわゆる原子炉容器と炉外燃料貯蔵槽 (EVST) との間の取り合いが計317体ございます。時期としましては、この3ステップでございます。最初の平成6年の初臨界のとき、これは新燃料をくべながら模擬燃料を取り出すという中で、炉心燃料分198体やっております。それから、運転再開の平成21年度のときの燃料交換、このときは炉心燃料とブランケット燃料の交換で取出しをしております。新燃料貯蔵ラックから受け入れて、炉外燃料貯蔵槽、原子炉容器ということで、83体と3体ということでございます。

それから、3番目が、その次を目指していて、途中で止まっている状況ですが、40%向けということで、平成22年度に燃料交換をしております。このときにくべた燃料が33体ということで、この3段階で計317体ということでございます。ほぼ実績としまして、設計上は1日10体ということですが、実績で言うと、後ろにグラフもございますが、6ないし8体程度、ここは運転の直の状況とか、そういうのを見ながらやっていますので、概ね設計どおりのパフォーマンスが出ているものだというふうに考えております。

一方で、その燃料の処理のほうですが、ここは、御案内のとおり2体しかありません。ただ、初臨界のときに、模擬燃料、先ほど申しましたものを取り出してあります。これにつきましては、燃料というんですかね、模擬体を洗浄し、燃料池の中まで送り込んだということでございます。このときには、その処理工程の一部を簡略化しておりますので、フルではないということで、缶詰缶はもちろんやっておりませんし、発熱体ではありませんので、冷却工程とか、ある部分の工程を省略した形で経験をしてあります。その後は、平成20・21年にかけてまして、燃料健全性確認ということで2体、実施したのがこちらの燃処理のほうの実績ということになります。

そういった中で2ページに戻りますが、我々これ、こういった限られた期間の中で、それも長丁場で、多くの燃料を取り扱わなくちゃいけないということ、安全を保ちつつ、円滑に遂行するという意味で、やはり作業実施の体制について検討を進めているところでございます。これについて、やはり燃料取扱いの経験者を有する運転操作体制、恐らく直を組むということになりますが、それと運転特殊管理の連携の強化、そしてメーカーとの協力・連携ということ考えた上での工程管理が必要となるというふうに思います。

それから、次の丸2が、こういった作業につきまして、設計時の想定工程の実績が無いということ踏まえた形、いわゆる2体経験していますが、それも割とぶつ切りの経験の積み上げでございますので、そういったものも踏まえて、今後その設備点検をやり、その他課の単体の試験、確認、システム全体の機能確認の中で、運転、訓練といったものを実施していこうと思っています。特に、運転経験の少ない燃料処理を重点としました計画的な教育、これは机上教育もありますし、一連のこういった点検作業、それから、システムの機能試験といったものに参画させながら経験を積み重ねるといったことを考

えております。

もう1点が、最後、過去のそういった運転のトラブルも踏まえた上で、運転の手順、保守管理への反映ということで手順書の改訂、保安規定の改訂にも関連するというところでございます。

続きまして、3ページに参ります。こういった運転サイクル、取出しサイクルをしながら、より合理的な作業が必要となりますが、この中で課題の6ですけれども、設備点検の実施、これは資料の20ページで前回は紹介させていただきました。これは、今回、別資料の、資料2の中で詳しく説明させていただきたいと思っておりますけれども、規則改正を受けまして、廃止措置の中で認可申請を受けて、廃止措置期間中に要する性能維持を要求する設備、これを選定し、それから、施設定期検査を定める必要があると、そういった考え方について規制側の確認を受けたいというふうに考えております。

それから、施設定期点検につきましては、我々これまで経験ありませんので、そういった意味で受験経験のある使用前検査の三号検査、いわゆる旧八項使用前ですね、機能・性能を確認するというもとの確認することが適切かどうか、これにつきましても議論させていただきたいと思っております。これらにつきましても、初回の定検申請までには検査内容を確認する必要があると考えております。それから、あわせて保全計画につきましては、適切な点検内容、点検の間隔、頻度を検討するというところで、特に要求機能のない設備を隔離、あるいは性能維持施設以外の点検を見直すというものも当然入れていくということになります。

それから、最後、若干毛色は違いますが、これは燃料交換するに当たって回転プラグですね、その運転状況に関わるところでございます。これは前回説明させていただいていますが、若干議論できなかった部分もございまして、今回、資料の中で説明させていただきます。制御棒駆動軸につきましては、現在、14体が引上状態にございまして、切離状態の確認方法ということで、2案を提案させていただきました。1案が、駆動軸と制御棒を一体で引き上げて荷重を確認するという従来の方法でございます。それから、2が、過去の実績からこういったデータですね、そういった荷重データ等から、制御棒が切り離されているということを確認すると、いわゆるこれは制御棒を動かさない方法、触らないで確認するというのを我々は検討しました。これは、背景としましては、運転停止に関する恒久的な措置が必要となりますので、それとの関係ということでございます。したがって、その次、4ページ以降で、それにつきましても資料を用意しております。

4ページです。運転停止に関する恒久的な措置というものが求められます。これは、軽水炉におかれましては、既に原子炉から燃料体を取り出されておまして、そういった観点でいいますと、軽水炉実績で言うと炉心に新たな燃料が入らないことと、装荷されないことというのが求められるということでございます。それに対して、「もんじゅ」に際しましては、燃料の取り出しから始まりますので、原子炉を起動することができないような次のような措置を検討中でございます。「もんじゅ」の運転停止に関する恒久的な措置の案ということで2案、一つは運転モードスイッチ、これを「運転」及び「起動」にできない機械的及び電氣的な措置を実施するというところでございます。物理的にモー

ドスイッチを「運転」「起動」に切り替えができないような措置と、それから電氣的信号を発信しないようにケーブルを切り離すといったものがございます。それからもう1点、全ての制御棒が炉心に挿入されておりまして、制御棒の引抜きがやはりもうできないということで、これをもって、もう恒久的な状況になっているということを示すということでございます。これが今回の駆動軸の上限位置とも関係しますので、矢印で書いております。

確認としましては、研開炉則の規則にある記録、具体的には運転当直日誌に相当するところの制御棒の位置になりますが、それに基づきまして、制御棒が確実に炉心に挿入されており、操作されていないことを確認いただくこと。それから、制御棒駆動機構に電源を供給しないというような措置、横に写真が出ていますが、非常に、ちょっとローカルな写真でわかりづらいんですけども、炉上部のところに制御棒駆動機構がございまして、その中の一部に、こういった動力ケーブルを切り離すといったことが考えられると思います。こういった措置が必要となるんですが、実は、その前に、燃料交換の条件をつくる上で言うと、制御棒駆動機構が上限位置にない、引き抜きが必要となるということでございます。

それが次、5ページでございます。ちょっと、改めてこれも確認事項になりますが、5ページで説明いたします。制御棒駆動軸の引上げの必要性ですが、これは炉心からの燃料取出しの回転プラグを旋回できるプラント状況をつくるということでございます。下に漫画がついていますが、回転プラグ、炉上部機構の上に、ちょうど中心部分に炉上部機構がございまして、オフセットをつけて回転プラグがついております。現在、その炉上部機構の中に制御棒19体がございまして、そのうち14体が、このオレンジ色ですね、これは制御棒の駆動機構のモーターと駆動軸を介して制御棒を引き上げるような構造になっていますが、このうち14体が下に落ちているという状況でございます。この状況で回転プラグを回すわけにはいきませんので、干渉しますので、これを引き上げるということが必要となるということでございます。

その前に、こういった制御棒駆動機構の上限位置を操作する上では、やはり、これはこれでプラント条件を保つ必要がございまして、一つは、ナトリウムの液面がNSL、ノーマルレベルまでであること、それから、当然こういった点検が済んでおり、こういった駆動軸の操作ができるということが条件になります。こういったことを事前にさせていただきたいということでございます。

6番がまとめですけども、駆動軸の引き上げ策としましては、2点あります。繰り返しになりますが、第1案が、従来どおりの手順で、制御棒駆動軸と制御棒を一体で10mm引き上げ、駆動軸のみを引き上げた後に、荷重差で確実に引き上げ、切り離されているということを確認すること。2案につきましては、制御棒をいじらないと、操作しないという観点で、制御棒駆動軸のみを切り離せることを確認するということを考えておりましたが、これにつきましては、1案でやりたいということでございます。理由につきましては、荷重が制御棒に対して、駆動軸がやはりかなり小さい、風袋として小さいので、確実な切り離しを実施するという意味でも、あと、過去に運転経験のある1案を取り入れ、

確実にやりたいということでございます。

これをもちまして、運転停止の恒久的な措置を施すという作業の一つという形で、これは廃止措置の着手までには実施することを検討しております。ちなみに、臨界性につきましては、前回、細かく説明させていただきまして、相当程度、同時に引き抜かれても、740mm引き抜かなければ臨界に至らないということを確認していただいているということでございます。

説明は、以上です。

○田中知委員 ありがとうございます。

まず、初めに原子力機構のほうから説明がございましたが、模擬燃料集合体をプルトニウム燃料技術開発センターで製作することについて、規制庁のほうから何か意見はありますか。

○木下管理官補佐 原子力規制庁の木下と申します。

御説明ありがとうございます。資料1の1ページの下半分のところにある課題2のところですね、模擬燃料集合体の準備ということで、前回の会合でも、プルトニウム燃料技術開発センターのほうで今、部材があるので、それを使って製作したいといった問いかけがございまして、それに当たっては許認可等の手続が必要なのかといった御質問があったかと思えます。その際に、私どものほうから担当課のほうに、まずはちょっと御説明をということで、これは早速御説明をいただいて、先ほど御紹介のありましたとおり、5月11日に現場の確認をさせていただいております。

そこで、担当課のほうからは、もう既に原子力規制庁としての判断というよりは、お伝えしているところではありますけれども、改めてこの場でちょっと申し上げますと、まず、模擬燃料体ですから、核燃料物質は含まれないということがまず一つ、それから、もともとこの燃料組み立てを行う箇所は管理区域ではありますけれども、これまで燃料をつくってきた際には、核燃料物質が封入された状態で組み立てているということで、ほとんど汚染はないということ、それで今回の模擬燃料は核燃料物質を含まないわけですから、それを使って組み立てを行っても、汚染の拡大はないということでございますので、そういったこと。それから、今回、その模擬燃料体をつくるということに当たって、この施設の改造は必要ないと、そういったその3点、現場確認、それからヒアリング等をさせていただいて確認をしたということで、許認可上の手続というのは不要であるというふうに判断をさせていただいております。ということで、特にその使用の許可の変更とか保安規定の変更、そういったことは不要で、すぐにでも模擬燃料体の製造は取りかかっていたらというふうに考えてございますので、よろしく願いいたします。

その上で、模擬燃料体とはいえ、もんじゅの炉心に入れるということになりますので、きちんとしたものをつくっていただくということは必要だと思っておりますので、機構の中のQMSに従った管理でありますとか、そういった、いろいろ検査等、きちんとできているかどうかの検査等をやっていただくことになると思いますが、そういった品質記録、そういったことはきちんと保持をさせていただいて、私どものほうから、もし、必要に応じて確認をさせていただくこともありますので、そう

いったところはきちんとQMSに従った管理をしていただければというふうに考えてございます。

その上で、幾つかちょっと御質問をさせていただきたいのですが、一応、模擬燃料体、これは、もうすぐにでも取りかかっていたとということになりますけれども、これは178体分あるということですので、そういった燃料体をつくるのに今のところどれぐらいの期間がかかるというふうに見込んでいらっしゃいますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

ほぼ1年程度ぐらいの期間を要するというふうに考えております。ただ、燃料体の体数につきましては、先ほども申しあげましたようにトータルで何体とするかと、そういったことを検討しながら、何期に分けて対応するとかということも考えております。

○木下管理官補佐 原子力規制庁の木下です。

何体つくるかというのは、まだこれからの検討だということですが、1年程度、これはあれですかね、たしか重量を模擬するための金属棒とかの調達、そういったものも含めて1年程度ということなのではないでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（安部所長） 原子力機構の安部です。

1年というのを積み上げで出したわけではないのですが、この重量を模擬する部材の製作というのは、特段その複雑な難しい加工ではございませんので、数か月程度で調達できるであろうというのが一つと、あとは、そのプル3で実際の燃料の組み立てをやりますときは、基本は1日に1体加工するというのが基本でしたので、そういう意味で、当初はいろいろ、その新しい作業にもなりますので、作業を一つ一つ確認しながら、1日1体というわけにはいかないとは思いますが、ある程度数をこなした後は習熟効果があって、一日1体ペースぐらいでできるのではないのかなと、そういったところを含めると、これ、体数によるわけですが、1年程度というくらいかなと今は考えております。

○木下管理官補佐 原子力規制庁の木下です。

体数は不明というか、これから検討ということなので、1年かどうかというのはまだ、あれということではありますけれども、今回製作される分については、その燃料ピンのかわりに金属棒を入れるというような形で製造されるというふうにお伺いしているのですが、もっと簡略、もちろん外側の寸法等はきちんとつくっていただかなくちゃいけないですが、内側は、まあ重量を模擬するような、そういったものが入っていれば大丈夫なのかなと思っているのですが、今回、機構さんのほうでつくられるということですが、これは、例えばメーカーさんのほうに頼んで、もう少し簡略化した形のものでつくってもらったほうが早くなるということ、早くつくれるということにはならないのですか。やはり今、プル燃のほうでつくったほうが最速でつくれるというふうな御理解ということでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（安部所長） 原子力機構の安部です。

まず、プル燃で模擬体を製作するというのが、規制の取扱上、大丈夫かどうか、今日回答いただき

ました。これは本当に迅速に対応いただきましてありがとうございました。ただ模擬体、最大で370体、必要なわけですが、これをどういうふうに準備するのは、いろんな可能性がございまして、まだ最終的にプル燃で、体数も含めまして、つくるというのを今決めたわけではございません。それで、いろんな可能性をまずはチェックをしまして、我々としては一番いい解を求めたいと。

例えば、新規につくと決めた場合に、プル燃でつくってもらうのがいいのか、メーカーさんをお願いするのがいいのか、あるいは、両方をお願いをして、同時並行してやることによって早くできるというのもございます。一つは、プル燃のほうは炉心燃料、実際の燃料は随分経験がありますので、その経験をできるだけ使いながら、炉心用の模擬体をつくってもらうというのがメリットは大きいと思っております。

それから、ブランケット用の模擬体、これはもう、もともと使用した模擬体はブランケット用ではありませんので、これはもうつくらなきゃいけないわけですが、そこはメーカーさんをお願いをして、今おっしゃったように模擬体なんかでもできるだけ簡略化した構造にしまして、できるだけ迅速につくってもらえるというふうにするのがいいのかなと考えております。あとは、それを並行して、例えばブランケットはメーカー、炉心燃料はプル燃でやったほうがいいのか、プル燃のものについても、模擬体はもっと簡略化して、メーカーに全部まとめてやってもらったほうがいいのか、あるいは、炉心はもう使用済みのものを活用したほうがいいのか、ちょっとそここのところも含めて、今、全体を検討しております。その中で、プル燃オプションというのは、これは可能だと、規制上は可能だというのを今日伺いましたので、今後の検討は迅速に進めたいというふうに思っております。

○木下管理官補佐 原子力規制庁の木下です。

ありがとうございました。検討すべきことはいろいろあるというふうな御説明だったかと思っておりますけれども、そもそも何体つくるのかということもありますし、そもそも全ての模擬体をつくるか、それとも間引きで入れるということも検討しているということなので、どれぐらいつくるかも含めて検討、それから、あと、今、もんじゅのほうで200体ぐらい、以前につくった模擬体もつくられていて、それも使うかどうかということも検討していただいているというふうに理解しているのですが、そういった、今、もんじゅにある燃料をどれぐらい使うとか、プル燃で何体ぐらいつくるかという、そういった検討は、これから検討ということだと思いますけれども、どれぐらいかかるというふうに思っていらっしゃいますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（安部所長） 原子力機構の安部です。

今日、御説明した課題は幾つかございまして、今日、制御棒の軸の話を、具体的なお話をしましたけれども、全体の作業の中で、やはりこの模擬体をどうするのかというのは早急に決めないといけない課題というのは認識しておりますので、もうこの課題の中でも、最初に、これについては決めたいと思っております。ちょっと、どれぐらいの期間というのは、今申し上げられませんが、一番優先度を上げて、今、検討しております。

○木下管理官補佐 原子力規制庁の木下です。

ありがとうございました。ちょっと、いつというところまではということなのですが、これから御検討いただいて、例えば、その次回の会合、いつかというのはちょっと決まってないですが、次回の会合で、例えば、これぐらい検討が進捗しましたというふうな、そういった御説明はいただけるという理解でよろしいでしょうか。

○伊藤理事 原子力機構の伊藤でございます。

おっしゃいますように可及的速やかに検討を進めて、なるべく早くにお示ししたいと思っておりますので、次回も必要に応じて進捗状況等を報告させていただきます。

○田中知委員 よろしいですか。

○木下管理官補佐 原子力規制庁の木下です。

ありがとうございました。いずれにしても、その燃料取出しに模擬体の製造が間に合わないからというふうなことがないように、くれぐれもそういうことがないように、検討は早期に進めていただければというふうに考えてございますので、よろしく願いいたします。

○田中知委員 ちょっと先ほど話があったんだけど、模擬体のときには、もう流配の試験をしなくて、重量だけが若干、ちょっと何かシンプルな形にもなることも考えながら検討するということがよろしいですね。

○日本原子力研究開発機構（安部所長） はい、そのとおりです。

○田中知委員 その後、先ほどの説明に対しまして、何か規制庁のほうからございますか。

お願いします。

○福永係長 原子力規制庁の福永です。

説明資料の中の課題3について、質問させていただきたいと思います。まず、今日の説明の中で、燃料取扱設備の点検について、まだ準備中とか、調達の準備をしているというふうに説明があったんですけども、具体的に、点検を開始するまでにどのくらい期間を要するのか、また、実際どのくらい点検に要するかというのを教えていただけますか。というのも、前回の説明の中で過去の実績だけ紹介されていまして、少し年数の経っているものもありますので、実際、今やるとしたらどのくらいかかるかというのを教えていただけますか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

前回もお示ししているんですけども、特に大物の長期品につきましては、もうメーカー等と打ち合わせしている中であるんですけども、極端に、その今ある前回の実績の9か月が短くなるかという、必ずしもそうじゃありませんで、基本的にある程度、前回と同じ程度、ここであるとすれば、エラストマシールにつきましては、やはりこれくらいの期間の準備、調達が必要となるというふうに考えております。今後、検討を進めていくということになります。

○福永係長 特に回転プラグの書いている9か月というのは、調達と点検込みで9か月間という理解で

すか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） これは点検そのものです。点検の実績そのものです。したがって、そこに至るまでの調達とか、そういうのは、その前に、例えばエラストマであれば、その1年前ぐらいから、長期納期品については段取りをしつつということになると、そういう扱いでございます。

○福永係長 そうすると、大体2年くらいかかるというような見込みという理解ですか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

そのとおりです。

○福永係長 わかりました。まだちょっと検討を続けているかと思えますけれども、次回以降でもよろしいですので、わかった段階でもいいですので、それぞれの機械の点検に必要な期間とかがわかれば教えていただきたいと思います。

また、関連ですけれども、この回転プラグとか、特にエラストマシールを点検するときに、ほかの点検もあまり並行してできないというような説明が前回ありましたが、その関係で、例えば、今回、燃料取出しにかなりの体数を使うことによって、燃料取出しの途中で部品の交換が再度必要になる可能性も出るかなと思えますけれども、その辺の検討はどのような状況でしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） そこはおっしゃるとおりで、全体の工程の中で、まず、ここで最初の取りかかりのところの点検計画がまずございます。それから、今回、ある限られた時間の中で、多数の本数を反復的に取り扱う必要がありますけれども、それぞれにつきまして、ある一定期間のタイム取扱量で点検するというような、これはメーカー等のもちろん推奨もありますけれども、その中で点検をしていくと。ただ、その点検は全てフルでやらなくちゃいけないかというところも必ずしもそうじゃなくて、その間のところは簡易点検を入れるとか、そういった中で調整していくと。

それは、ここにある、今、例えば16ページには具体的な設備が出ていますけれども、こういったものをどう組み換えていくか、どう合理的にやっていくかというのは非常に大事な話でございまして、その中の一番その軸になるのが、回転プラグが場所もとりましますし期間もかかるという中で、それを軸にして調整していく。ただ、例えば、回転プラグ関連につきましても、例えば、この中で言うと燃料洗浄槽辺りになりますと関連しませんので、同時にやるとか、そういったことも検討していくということになります。

○福永係長 わかりました。ありがとうございます。

これについても、検討を進めている中で、次回以降でもよろしいですので、わかった範囲で検討した結果を教えていただければと思います。よろしくお願いします。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

承知しました。

○青木審議官 原子力規制庁の青木ですけれども、今の説明のあった点で、もう一度確認したいのは、

16ページの資料ですけれども、この中で点検にどれだけ時間がかかったかというのを書いていますけれども、この点検を行うための調達にどれだけ時間がかかるかというのはこの表からはないんですが、今の説明だと、エラストマシールが約1年ぐらい、調達に時間を要するという事なんですけれども、ほかの装置等については、その点検のための部品等の調達で長期間を要するものはないと考えてよろしいんですか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 長期納期品の件と、それから調達の手続の話がございます。手続は、競争とかそういうのがございまして、それなりにかかる。長期納期品につきましては、エラストマシールが非常に気になる場所もございまして、進めておりますけれども、そのほかにつきましても検討を進めているところでございます。

○日本原子力研究開発機構（安部所長） 原子力機構の安部です。

点検そのものにかかる期間と、それに着手するために必要な調達品の期間、我々としては、やはり、その全体工程上は、特に期間がかかる調達品は何なのか、それをまずピックアップしてございまして、一番に出てくるのがエラストマシールです。それ以外にも、かなり時間がかかるものは回転プラグ用のシールとかもありますけれども、エラストマシールが一番の期間的にはかかるものだろうと、それ以外のものは、そのエラストマシールの調達の必要な期間の中で調達できるというふうに考えています。

○田中知委員 どうぞ。

○青木審議官 原子力規制庁の青木ですけれども、そうしますと、エラストマシールの今の調達について、どういう段階、どういう手続で進めているんですか。これは、かなりもう検討が進んでいると思うんですけれども、今の調達の準備状況というのを教えていただけますか。

○田口副理事長 原子力機構の田口でございます。

今、所長の安部から申し上げましたように全体ですね、調達も含めて、何がクリティカルパスになるかというのを考えながら、全体の計画を立てているところでございますので、ここにつきましては、この場、あるいは地元に対して、計画ができた時点で、きっちり説明をさせていただきたいと思っております。そのときに、その時点での調達の状況等も御説明を申し上げたいと思っております。

○青木審議官 原子力規制庁の青木ですけれども、地元の関係等もいろいろあるとわかりますが、これ、まあエラストマシールというのは今あるものの交換品なわけで、その調達については、通常のメンテナンスの一環としてできる話じゃないんですか。

○田口副理事長 先ほどお答えしたとおりで、今後、説明をさせていただきたいと思っております。

○青木審議官 検討中であって説明できないというなら仕方ありませんけれども、我々はこれを重要だと思っておりますし、皆さんも、これはクリティカルパスになるということだと思っておりますので、作業は早急に進めていただいて、説明いただきたいと思っております。

○田中知委員 よろしいでしょうか。

あと。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

課題の5について少しお伺いしたいんですけども、燃料取出しと、それから燃料処理・貯蔵の工程ということで、これは1番目は工程の検討ということで、多分、交代要員がどのくらい確保できるかとかということだと思いますし、それから、実績がないといったことが多分工程上の余裕ですか、そんな考え方でしょうか。それから、次は、やっぱりトラブルというのはどんなリスクかというのを洗い出しかと思うんですけども、この辺り、何か進捗はございませんでしょうか。ありましたら御説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

一番我々、これから大事だなと思っていますのは、やはり経験者が、かなり数がやはり減っております。それはメーカーさんも同じです。したがって、今回こういった作業を進める前の点検計画、それから点検そのもの、それから、それを組み合わせた試験、そういった中で、やはりスキルを積み上げていくということが大事だと思っています。そのときの体制というのは、やはり今おっしゃったように大事で、実は、過去に燃料交換というのは当直、今で言う発電課なんですけれども、その当直が主体的にやってきたときと、それから燃料環境課というところの燃料が、そこはメンテナンスも見るし、ある程度操作もすると、そういうところがやってきた時期もございまして、今まさに、その中で点検が始まるに当たって、燃料環境課という、その今まで燃料をプロで見てきた連中と、それから、発電のプラントの運転を見てきた人間、その体制の検討をまさに始めているというところもございまして、そのときのやり方が、従来ですと、16時間の2班交代でやるのかとか、フルで直でやるのかとか、そういったものを含めて、今後、検討を重ねて、確実にできるような、なおかつそこに行くまでの過程で教育もし、訓練もし、人を育てるということを考えていく所存でございます。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

御説明ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思うんですけども、やはりその訓練、確かにおっしゃるとおり訓練は大事だと思うんですけども、その辺りの計画の具体化とか、なるべく早く示していただきたいということなんですけれども、ここで、さっき話題になっている模擬の集合体ですね、たくさんありますねと、あれをうまく使ったら、割と訓練も実効的なものにできるんじゃないかとか思ったりする次第なんです。この辺りは少し考えていただけないでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

ありがとうございます。既に、模擬燃料集合体のうちナトリウム中のものがございます。それは、いわゆる点検した後の全体のその機能確認のところで使用するという形になろうかと思えます。あと、残りの、その既に洗って、管理区域の待機中に挙げているものにつきましては、先ほどのその交換用の模擬体としてどう使うかという形で検討したいと思っております。

○有吉主任調査官 その今までの御説明等含めて、もう一つお願いしたいのが、やはり、この作業を

進めるという基本的な考え方が、まだこちらはよく理解できていないところがありまして、実際のその本設の機械を使ってやっていくといったところが、多分、あまりこちらはよくわかってないんじゃないかと。もしかしたら、その模擬の集合体をちょっと使って、例えば洗浄だけやってみるとか、それから缶詰だけやってみるとか、そういう部分切り出しはできるんじゃないかなとも思ったりするわけなんです。それはもしかしたら、その燃料出し入れ機の取り合いとか、いろいろあって、できる、できないといったところがあると思うんですけども、少しその辺りを御説明していただけないでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

そのとおりでございまして、各パーツというのか、各設備の例えば燃料の缶詰缶であったり、洗浄工程であったり、そこはそれぞれの点検をやり、その過程の確認をいたします。それと、あと、ちょっとここはまだ、もちろんこれから検討になるんですけども、一気通貫して、どういう形でやっていくかという、そういった全体のその系統機能を確認するという、これは、もともとのその設置したときには模擬体を使ってやっておるんですけども、そういったものに近いものを、やはり実施するのかなというふうに考えています。今後、その検討の範囲という中で説明させていただきたいと思っています。

○有吉主任調査官 これも、できれば次回、なるべく進捗をお願いしたいと思っております。よろしくお願いいたします。

○田中知委員 あと、よろしいですか。

○有吉主任調査官 では、続きまして、課題の1なんですけど、缶詰のことでちょっとお伺いしたいと思います。今日はページの8ということで少し、従来とは違った新たな視点の課題というのを示していただけたのですけれども、これは、まず見通しをお伺いしたいんですけど、どれほど悲観的に考えるのか、あるいは楽観的なのか、ちょっと見通しをお願いしたいんですが。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） これは本当に、まだ検討中でございます。「常陽」の結果から、缶詰缶は必ずしも用いる必要はないという見通しはあるんですけども、一方で、やっぱりそういった取扱いのところとか、それから、やっぱりこういうメンテナンス上、保水・擦過とかというところの評価をもう少しきちっとやった上で、どういう形が一番いいのか。一つの方法としては、既に実は缶詰缶が、かなり台数持っていますので、まず、当初はそれで走ってというやり方もあるかなというふうには考えています。全てが全て、その最初から、もう缶詰缶は用いないという選択というわけでもないのかなというふうに、ちょっとそういう形も含めて、検討をしているところでございます。

○有吉主任調査官 その缶詰缶を用いるということでは、従来のその設計の内容で決まっている話なので、それほど心配はしていないんですけども、缶詰缶を使わないということで本当に見落としがないでしょうかといったところが気になっておりまして、例えば、心配し過ぎかもしれませんが、

地震時の状況、健全性とかがあるのではないかと、それから、今ここに挙がったように、例えばグリッパでつかめなくなるとか、要するにおかしな姿勢で入っていて変なところが当たる、傷つくとか、本当に何か問題はないのでしょうかといったころも含めて感触は、いかがでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

今の御指摘のところは、まさに今後詰めていかなくちゃいけないと思っています。こういった案を出したのは、やはり、作業の全体から見たところの簡素化とか工程を要求される時間を見るときに、一つのオプションとして、我々いろいろ幅広くやっているということでございまして、缶詰缶につきましては、実際のところ缶詰缶を受け入れて、それをそのラックから新燃料を入れ、台車で持ち込み、先日見ていただいたところにおさめて、そこに入れてその缶を閉めるという、そういう作業があるという、その過程が要らなくなるということ、あるいは、そのプールの中でのその管理の仕方も、もしかしたら楽になるかもわからない。一方で、今おっしゃったような、もともとそういう設計の中でラックにおさめるということになっていきますので、そこはもう安全第一でございまして、臨界性とかそういういったものも含めてきちっと見た上で、どちらを選ぶかと、そこにはやっぱり、その検討の中に全体の、どれくらい時間がかかってもございまして、それとのトレードオフになるかと思えます。その上で決めいくことになると思います。

○有吉主任調査官 すみません、今日の課題のグリッパの扱いとか、恐らくそんなに時間はかからないのではないかと、私は印象を持ってまして、だから、割と缶詰缶を使う、使わないは割と早く決められて、模擬体ほどは問題ではないかなと、判断に迷うポイントがですね。だから、なるべくこのできるところはやっぱり進めて、早く、いただきたいなと思っております。なるべくこれも、次回に進捗を期待しております。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

承知しました。進めて、できるだけ早く報告できるようにしたいと思います。

○田中知委員 あとは。

○矢野係員 すみません、規制庁の矢野と申します。

ちょっと確認なんですけれども、課題4について、第1回、第2回の説明と今回の説明があまり変わっていないように感じるんですけれども、検討状況というのは進んでいるというふうに認識してもよろしいのでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 課題4につきましては、これ、プラスチック固化も含めて、ここについて検討は進めていますが、ここは正直、あまり進捗はよくないというふうに思っております。ただ、全体の中で何を優先的にやらなくちゃいけないか、ここについて大事なものは、我々にとってこの場でこういうお話を出したのは、プラスチック固化装置というのが今の軽水炉の経験からすると必ずしもベストじゃないなど。いずれにしろ、これは復旧・更新しなくちゃいけない中で、この間、ある程度時間かかると。その間について発生するその廃液について、こういった考え方でやっ

ていきたいということを申し上げて、その確認というんですかね、その規制庁さんの御意見をいただきたいというようなことで、ここで改めて回答を求めます。

したがいまして、プラ固化、それから具体的な容器の追設のところにつきましては今後、進めていきますし、容器の追設、専用容器につきましては検討を進めておりますので、そこはもう少し次回以降に御説明させていただけると思います。

○矢野係員 ありがとうございます。検討状況がわかり次第、説明していただけると助かるんですけども、この検討状況が長引くことによって、その5.5年というのに影響はないということは、それでよろしいのでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

ここに我々としての検討方法、あるいは方針を書かせていただいておりますけれども、この方針で受け入れていただける範囲においては、いわゆる燃料の今回の取り出しのところには影響を及ぼさないというふうに考えております。

○伊藤理事 原子力機構の伊藤でございます。

確かに、この資料ですと全体のつながりとか、どういうことで工程が走っているかというのがちょっとわかりづらうございますので、何がその燃料工程の取出工程の中で、何をいつごろまでに決めなくちゃいけないとか、そういったものをしっかりとお示しして、当然、早くに結論を出さなくちゃいけないものは出さなくちゃいけませんので、そういった形で今後、御説明させていただきたいと思っております。

○田中知委員 あと、いかがですか。

○佐々木技術参与 規制庁の佐々木です。

今回、課題の7で制御棒駆動軸の引き上げについて、運転停止に関わる恒久的な措置の一環であるということ、臨界性については、以前、評価した結果で問題ないという回答をいただいたんですけども、若干、二、三質問があります。

一番目は、制御棒駆動機構の位置が不ぞろいであるのは、通常の制御棒操作を実施中に作業停止の指示が出たということで、このような状態になったとの理解でいいでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

ちょうどこの5ページですかね、これを見ていただくと、14体が下限位置にあり、残り4体が上にあるという状況で、非常に中途半端な状況になっているのはなぜかということかと思えます。本来、停止中のときは上限位置に置いておくものです。ちょうどこれは、当時、制御棒駆動機構のモーターの点検等をやっております、これは平成22年、23年だったと思えます。それで、点検するときには、この駆動軸を下に落とすんですけども、そういった中でモーターはメーカーの工場に持っていったりするんですが、ちょうどこういった端境期というんですかね、途中の間に東北のほうのいろんな震災があったりしまして、その後もちょっと、我々がこれ、次の運転を見越した形の点検をしております

したので、その状態がちょっとサスペンドされる。その状況が、実はずっと続いていたということで、その後、いろいろと廃止措置の保安措置の命令であったり、いろんな状況があって、この設備について、触れなくなったという状況が続いていたという状況でございます。

○佐々木技術参与 規制庁の佐々木です。

どうも説明ありがとうございました。一応、制御駆動機構についてはそのような状態であるということは理解できました。このような状況になっている設備がほかにあるかどうかということが次の質問です。

それから、前回の会合で、案1と案2の提案があったわけですがけれども、案2を提案したのは、案1に何か問題点があったから提案したということでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

案2の話の先にさせていただきます。これ、必ずしも案1に問題があったという状況じゃなくて、ちょうど廃止措置という、そういったフェーズにおいて、この操作をやるに当たって制御棒を触らざるを得ないという操作になります。それが受け入れられるかなということを、我々設置者として非常に気にしました。そうした観点で、それを触らずに、駆動軸だけを確認する、そういった作業というのも今までのデータからできるんじゃないかというアプローチをしたということでございます。結果的に、前回説明させていただいたとおり、もう炉心の燃料はへたっておりまして、制御棒を相当抜かないと臨界にならないという意味で言うと、臨界性は、ほとんど問題ないということで規制庁さんのほうの御理解も得られているというふうに解釈しました。このような観点から、今まで実績のあるやり方できちっと確認したいという1案というのを今回選ばせてもらったということでございます。

それから、これ以外のもので、こういった中途半端なものはありませんかということですが、ちょっと今すぐには思い当たるものはないんですけれども、コメントをいただいておりますので、それはそういう形で、しっかりやりたいと思います。

○佐々木技術参与 規制庁の佐々木です。

どうも説明ありがとうございます。次に、説明、質問なんですけれども、今回の提案で、運転手順に関わる恒久的な措置の一環として、複数本の制御棒引き抜きができない処置を検討するとあるんですけれども、これ、全数にしないのは何か理由があるわけですか。

○櫻井副所長（ 部長） 原子力機構の櫻井でございます。

我々、全ての制御棒というか制御駆動機関に関しまして実施するつもりですので、すみません、資料の中でそのようなことがありましたら訂正しますが、我々、全て19本の制御棒について、これは上限位置にして、今後の恒久的な処置のほうに備えるというふうに考えてございます。

○佐々木技術参与 規制庁の佐々木です。

わかりました。じゃあ、一応、全制御棒を挿入するというこの理解でいいわけですね。

それから、ちょっと、あとはちょっと細かい質問なんですけれども、案1を推奨するということで、

これは多分、従来の手順書に基づき実施するという事だと思わなければならないけれども、そういう理解でいいわけですか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

従来の運転手順に沿った、運転手順書が定められておりますので、それに沿ってやるということでございます。

○田中知委員 ちょっと関連して、この駆動軸と制御棒の重量って、どのぐらいなんですか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 後ほど、答えさせていただきたいと思います。

○田中知委員 だから、合計の重量で引き上げていると、それに対して、外れたときには駆動軸はこのぐらいだから、それと合計のこの差は何ぼぐらいだからというふうな、その説明をしてくれないと、我々として、技術的に、なかなか判断しかねるところがございます。まあ関連してでは、これはあれですか、もしどこかでひっかかったり、うまく抜けないようなところがあると、この案の1はうまくいかない可能性ってあるんでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

いや、これまでにどこかにひっかかりを生じて、荷重に異常があるとかということは聞いておりませんので、特にこの手順、この手法で問題があるとは……。

○田中知委員 もし、合計した重量と、大体見たところ同じなだけで、どこかひっかかっているとか、駆動軸制御棒のところが連携してなくて、制御棒だけ上げていくときに、どこかひっかかっていることによって、見かけ上、何か合計の重量とかになっているとかというようなことがあると、何か、ものすごく問題になるかと思うんですけれども、そういうふうな心配がないのか、その辺はどういうふうにそこらは確認するのか。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 確認の仕方は、ロードセルでストロークに沿って、その荷重をずっと拾っていくんですけれども、その荷重に沿って、あるリミットのところから上げていく段階で、徐々にその制御棒の重さというのがわかります。その重さのところから、この駆動軸を外した段階で、その駆動軸分の風袋が差として出るという、そういったグラフと今までの実績から判定いたします。実は、そういった数値を見ればわかるんですが、今、ちょっと数字、重さについては少々お待ちください、ちょっと確認いたします。

○櫻井副所長 3種類、制御棒はありますので、それぞれ若干違いはありますが、FCRDの場合でいきますと、駆動軸と制御棒が一体で約3.3キロニュートンです。駆動軸単体では約2.8キロニュートンというような、そういうような過去の実績からはそうなっております。

○田中知委員 あと、いかがでしょうか。

○佐々木技術参与 規制庁の佐々木です。

ちょっと最後に質問、簡単な質問なんですけれども、これの作業実施時期はいつごろで、工程的には、そんなに長い期間がかかるわけじゃないと思うんです。何日ぐらいかかるかということと、それ

から、あと、この操作終了後の制御棒駆動機構を今後どのように処理するのか、ちょっとわかれば教えていただきたいし、もしわからないようであれば、次回ちょっと教示いただきたいということです。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（奥田部長） 原子力機構の奥田です。

実施時期は、この操作するに当たって駆動装置の点検というんですかね、それを確認した上でやるという、その段取りが必要となることと、それから、あと、実施するときのタイミングがありますので、先ほども申し上げましたけれども、ナトリウムの液位がノーマルレベルであることとか、そういった状況の中で実施します。時期は処置を施す前ということになります。具体的にちょっと、今の段階では、今後どういう手続で、どう申請しというものがありますので、今はそういう形で考えております。

○佐々木技術参与 規制庁の佐々木です。

私の質問は以上です、どうも。

○宮脇調査官 関連しますけれども、こちらの資料の3ページの下にも記載してはいただいているんですけれども、運転停止に関する恒久的な措置との関連について検討要ということで、もう理解はされているかと思うんですが、まさに、ここに書いていただいているとおりでして、この恒久的な措置の中における位置づけですね。今、まさに御説明ありましたように、この点検の一環として廃止措置の前にやられるのかと、実施される時期もありましょうし、廃止措置の一環として、こういう操作が、例えば案の1に従ってやる必要があるということになると、こちらに書いていただいているように、その運転停止に関する恒久的な措置との関係において、どういうふうに位置づけて、その案の1によって作業をするのかといった整理が必要になると思いますので、そういったこともあわせて今後検討していただいて、最終的にどういうふうにするのかということを示していただけたらというふうに思いますので、その点についても、ぜひ留意して対応していただけたらというふうに思います。

私からは以上です。

○田中知委員 規制庁のほうから、あと、よろしいですか。

では、何点か指摘いたしました事項については、早急に検討いただきまして、具体的な説明をお願いしたいと思います。また、何回か話があり、またJAEAさんのほうから話がございましたが、やっぱりこれは全体をよく見て、総合的・俯瞰的に見て、トータルとしての、どこが律速になるかというふうなことをよくわかりながら対応することが大事かと思えます。ときには、調達もあるし、点検もあるし、場合によったら、場合によらなくても、いろんな訓練をどうするかというのもあるかと思えますし、また、長年使用していない機器をどういうふうにして、どう試験していけばいいのかというのがあるかと思えます。また、設計、あるいは、これまで見てきた機構としての、どこが弱いのか、どこを注意しないといけないのか、多分わかられていると思いますので、その辺についてもしっかりとよく認識のもとに、具体的な全体像を示していただき、その律速のところ、本当にそれが律速に

ならないようにしていただきたいなと思います。

よろしいでしょうか。それでは、もう一つの資料がございましたが、資料2について、説明をお願いいたします。

○櫻井副所長 原子力機構の櫻井でございます。

資料2、性能維持施設の抽出及び設備点検の実施に係る課題について御説明いたします。

我々、性能維持施設の抽出及び設備点検に関しましては、研開炉規則に基づき、確実に実施するということを基本の旨として考えてございます。

資料をめくっていただきますと、最初の3枚に我々の抽出の考え方をまとめてございます。その次のシートの4には、我々、こういった考え方に基づいて、こんな作業をやっていきますということをシート4に書かせていただいて、最後に設備の点検の考え方としてシート5にまとめてございます。

それでは、シート1のほうから御説明いたします。性能維持施設の抽出の考え方でございますが、我々、性能維持が必要となる主な施設としては、大きく二つというふうに考えてございます。一つは、右に青字で書いてございますが、現在の軽水炉の廃止措置計画の認可の申請に係る審査基準に定める施設、これは大きく四つあるというふうに考えてございまして、核燃料物質の取扱い施設及び貯蔵施設、これは水プールと。次に、放射性廃棄物の廃棄施設、3番目に放射線管理施設、それで、その他の原子炉の附属施設として非常用電源と。これにつきましては、当然、我々も性能維持施設として抽出するというふうに考えてございます。それに加えて、「もんじゅ」においては、次のような事項も性能維持施設に含まれると考えてございます。右下に赤字で記載しておりますが、燃料取出しが廃止措置に含まれる「もんじゅ」特有の性能維持施設と、こういったものも抽出する必要があるというふうに考えてございます。

大きくは二つ、1点目が燃料の取出し及び処理・貯蔵作業に必要な施設、これは今後使いますけれども、それらについては、当然、性能維持施設に含まれる。また、炉心や炉外燃料貯蔵槽に燃料があること、ナトリウムを取り扱うことを考慮した場合に必要な施設といったことも抽出の考え方の中に入れて抽出する必要があるというふうに考えてございまして、このときに、考慮しなければいけない事故評価やプラントの状態の変更等を踏まえて、こういったものを選定いたします。事故評価に関しましては、設置許可ですとか、耐震バックチェック、ストレステスト等の評価等も含めて活用していきたいというふうに考えてございます。

2ページに行きますと、これは大体こういうふうになるのではないかとこののを少し絵にしたものでございますが、性能維持施設の例として、これは今後詳細に選定する必要がありますので、今は概略というんですか、こういうところというふうに我々が捉えているというところですが、下に「もんじゅ」の施設が描いてあります。左側には燃料取扱設備、中に原子炉容器がありまして、右側に2次系、水・蒸気系が描いてございます。そのシート1と同じように青い部分が、軽水炉のほうでも廃止措置設備で性能維持施設というか、機能を維持する設備として捉えている、核燃料物質の取扱施設

及び貯蔵施設、その他、放射性廃棄物の廃棄施設ですとか放射線管理施設、非常用電源施設等、こういったことは我々のほうでも性能維持施設の中に抽出するという。それと含めまして、赤い字のところ、これ、「もんじゅ」特有として、こういったところを抽出していく必要があるというふうに考えています。燃料の取出し及び処理・貯蔵作業に必要な施設が左側にございます。また、炉心や燃料貯蔵槽に燃料があることを考慮して必要な施設がございます。

また、2次系に関しましては、これまでもこの場で御説明しましたけれども、まず、安全確保が第1といったことを旨として、炉心に装荷している燃料体の崩壊熱が低く、実質的に崩壊熱除去の機能が不要であるということから、2次系の冷却系を使用する必要がないというふうに今は判断してございまして、空気雰囲気中におけるナトリウムの漏えいの燃焼のリスクを低減させるということからも、早期に2次系のナトリウムのほうをドレンして固化したいというふうに我々は考えてございます。ただし、大きく二つ書いてございまして、(1)で2ループのドレンを検討中ということ、これは2次系のナトリウムをドレンするまでの期間、ナトリウムの漏えいのリスクを低減して、定検の合理化というんですか、なるべく燃料取扱設備を扱う期間を長くしたいという目的として、2次系の2ループのドレンというものを今現在検討してございます。

また、全ドレンのための選択肢としましては三つあるというふうに考えております。一つは仮設タンクの設置、二つ目に中間熱交換器への一時保管、3点目にコールドトラップ、これは予備器がございますが、その予備器も含めての一時保管と、こういったことを今検討しているところでございしますが、今の検討の中では、仮設タンクについては過去に改造工事をしたときに実績があるといったことから、実績があるというものでございます。あと、中間熱交換器に対しては、この中間熱交換器を使いますと、ある程度の期間、仮設のタンクを用意する必要がありませんが、これは、今後さらに検討が必要ですが、計器仕様と異なる条件としての仕様にはならないのかといったようなこと、あと、構造物の細部の健全性について問題がないかと、そういったような評価も必要ではないかというふうに今検討しておるところでおります。また、コールドトラップに関しましては、同じように仮設タンクを用意するまでの間に、こういったこともできるというふうに我々は考えてございしますが、コールドトラップには液面計が取り付けられないといったようなこともありまして、果たして安全にドレンを確認できるかどうかといったところを、もう少し検討しなければいけないというようなところがありまして、こういったところを今検討しているところでございます。

シート2については、今のようでございます。

シート3は、もう少し踏み込んで、我々こういった考え方で、こういったフローで、性能維持施設の抽出をできないかということ今検討してございます。炉心や炉外燃料貯蔵槽に燃料があるということ、ナトリウムを取り扱うことを考慮した場合には、こういった抽出フローがあるのではないかといいことでやっております。

まず、最初に抽出対象の施設ですが、これは審査の考え方にも書いてございすけれども、設置許

可、アスタリスクの1でございますが、設置許可及び工事計画の認可等既往の許認可に基づく設備並びに保安規定、これは（保全計画等保安規定に基づく下位文書を含む。）に基づき、保守管理の対象としている設備類、緊急安全対策として整備したものを含んだものが抽出の対象になります。その中から、既往の工認設備、工認対象設備、または既往の設工認対象設備であるかどうかといったようなことをまず検討したいと。それで、これが「Yes」といった場合には下に行って、今後使用する設備なのかどうかといったような検討も必要かなと思っています。

アスタリスクの2を右側に書かせていただいています、運転起動のみに使用する設備といったものは、この中で使用しないというふうに判断できるのではないかとというふうに考えてございます。ここも「Yes」と下に行きますと、現状のプラント状態で安全上必要となる機能かどうかといったフローとか判断基準が入ると、これはアスタリスク4番に書いていますけれども、右のほうにありますが、具体的には現状の燃料の放射能のインベントリ及び崩壊熱を評価し、冷やす機能、止める機能、閉じ込める機能、こういったものの要否を評価する必要があるというふうに考えてございます。

上に戻っていただいて、既往の工認対象設備で「No」といった場合には、災害防止上必要な設備かどうかと、工認対象ではないんだけど、災害防止上必要なものであるかというような判断が入るというふうに考えています。ここはアスタリスクの3に書いていますが、その中には消火設備でございますとか、非常用の照明ですとか、緊急時対策所ですとか、通信設備、緊急安全対策設備等が含まれるというふうに考えてございます。これ、ここで「Yes」となると、左側のフローのほうに戻るといふこと。また、このここで「No」となったときに、最後、プラント運用上必要な機能かどうかといったことを検討いたしまして、これが「Yes」ということであれば、我々としては自主管理施設というふうに位置づけて管理していきたいと、「No」となると、維持は不要であるというような、こういった抽出の考え方があるのではないかとということで、現在、検討しているところでございます。

これらの検討は、次の4ページに、検討結果としては、このようにまとまるのではないかとというふうに我々は考えてございます。性能維持施設の抽出例についてでございますが、供用中の安全機能を参考にして、廃止措置段階に維持すべき機能について検討する必要があるということです。

表を説明しますと、一番左に施設区分、今回の例で出しましたのが原子炉冷却系統の設備、一つ右側に行くと、設備等の区分、これは1次系冷却系の設備を例に出します。次、設備ですけれども、この中には、1次主冷却系循環ポンプとポニーモーターがございます。そうすると、前のシート3で考えられるフローをもとに考えますと、1次主冷却系循環ポンプのほうには、性能維持施設としてこれから位置づけることが必要というふうに、ポニーモーターのほうは自主管理施設というふうになるというふうに考えています。といいますのは、その右に、供用中の安全機能ということで、1次主冷却系循環ポンプには、供用中でありまして三つの機能がありますけれども、それが廃止措置のほうに移行すると、今後、運転をしないとなると、真ん中の原子炉冷却系バウンダリ機能、また、原子炉カバーガス等のバウンダリ機能、こういったものが、これから維持しなければならない機能ではないかとい

うふうな検討があります。次に、ナトリウムの保持機能、閉じ込め機能、そういったものを今後維持して、それが健全性あるかどうかということを確認していくということが肝要かなというふうに思います。維持期間にしましては、1次主冷却系循環ポンプにつきましてはナトリウムのドレンまで、または、ナトリウムの酸化防止機能についてはナトリウム洗浄完了までとこういったことを検討して、一つ一つの施設について、こういった検討を重ねていくということを現在、我々、考えてございます。まだ、これ、我々、今、検討中でございますが、こういったことを今考えてございます。

次のシート5ですけれども、設備点検の考え方としましては、三つのことについて、今、検討を重ねているところでございます。

一つは、性能を維持する施設につきましては、廃止措置計画認可の段階で現保全サイクルを終了いたしまして、以後は、軽水炉さんがやっているのと同様に、施設定期検査ごとの保全サイクルとして維持管理していきたいと。なお、施設定期検査を受けるべき時期につきましては、審査に関する考え方に従いまして、可能な限り速やかに燃料体を取り出すことを念頭に、点検計画等をもとに定めていきたいというふうに考えてございます。

2点目でございますが、性能を維持する施設についての施設定期検査の内容につきましても、先行する軽水炉を参考に、初回の定期検査の申請までに検討していきたいというふうに今は考えてございます。

最後になりますが、性能維持の必要がない施設については、軽水炉と同様に、系統の隔離等の措置により安全性を確保した上で、プラント状態に応じた保全計画に改正するという事も検討してございます。

本文については以上ですが、その後ろに参考資料といたしまして、シート4で出した例の1次主冷却系循環ポンプとポニーモーターの、現行の保全計画では、このように定めていますということで例として記載してございます。

説明は、以上でございます。

○田中知委員 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから何か質問・確認等ありましたらお願いいたします。

○有吉主任調査官 規制庁、有吉です。

2ページ目なんですけれども、事故評価等による選定という一文がありまして、今、御説明の中で2次系のナトリウムについては言及されたんですけれども、ほかに何か考えている事象がございましたら、御紹介いただけないでしょうか。

○櫻井副所長 事故評価につきましても、我々、研開炉規則に基づいて実施すべきと考えておりまして、今検討しているところであります。ちょっと具体的に今、ちょっと御説明できる段階ではないというか、御用意しておりませんので、すみません。

○有吉主任調査官 一応こちらが策定した考え方という資料で、過失とか、故障とか、それから地震、

津波、溢水、火災、火山、竜巻といったことを考慮してくださいといったようなことをまとめておりまして、ちょっとこちらの議論、少ししているところなんですけれども、例えば地震とくるとナトリウムの漏えい、火災、それから、もしかしたら不活性ガス、アルゴンガスの漏えいとかみたいな話もあり得るのかなど。それから、今、崩壊熱がないという御説明なので、これまで設置許可で想定していたものは多分そんなに厳しくなくて、燃料交換中の衝突とか落下とかということでしょうか。それから、使用済燃料プールも、これまでいろいろ御説明いただいて、軽水炉と同等の考え方で一応評価していただけたというふうに考えているんですけど、少しそんな議論をしているところです。少し、次回辺り、こういうところを議論させていただいたらなと思っております。

○櫻井副所長 原子力機構の櫻井でございます。

廃止措置に必要な、そういったことに関しましては、リスクレベルに応じて、そういったことを検討していく必要があります。次回以降、御説明できるようにしていきたいと思っておりますので、よろしくお願いたします。

○田中知委員 はい。

○宮脇調査官 規制庁の宮脇です。

今のお話に関連するんですけども、例えば、3ページに示されているフローですね、これは、もうまさにこのとおりだと思うんですね。ポイントは、要するに各このひし形の四角の中でどういう判断をするのか、あるいは、その今お話が出たように、どういったその事象というんですかね、事象なりトラブル等々を当てはめるのかといったところ、そこがまさに肝になるかと思っておりますので、今ほど、次回以降というお話でしたけれども、ぜひ次回から、例えば、こういったようなものを大中小分類、3分類ぐらいできるようでしたらば、ぜひ次回以降は、その大分類なり中分類ぐらいまでは、少なくとも、例えば1ページに戻りますと、このもう青いところは決まりですね、今の性能維持施設を抽出する意味においては、この青字で示してあるものは、今、もう既設の施設の、既設の機能というんでしょうかね、ちょっと、どういう表現をしたらいいかわかりませんが、本来の機能をそのまま抽出してくと。

これは長らくいろいろやりとりしている中で、そちらの中でいろいろ問題になった保全計画の中で、どういうふうに位置づけて保守をするんだといったような話も、これは、もう相当研究というか検討されているところでもあろうかと思うので、上段のほうは、我々はあまり問題意識を持っていないんですが、まさに、その下段のほうのこの赤字の部分ですね、これは、その廃止措置中にある「もんじゅ」について、あるいは、これから廃止措置を行っていく、あるいは、もっとその前から言うと、その燃料を抜いていくという「もんじゅ」の現況に照らして、どういうことを考えるのかということで、先ほどのちょっと繰り返しになりますが、この一番下の括弧書きで囲ってあるところは、何かちょっと字が小さいんですけども、ここが一番重要なところであって、我々のその審査の考え方も、先ほど、うちの有吉のほうからもお話しさせていただいたように、いろいろなその地震等々の自然現象、

そういったようなことも考慮して、どういうことが起きるのか、あるいは、どういう対応をしておくべきなのかといったようなことを、ぜひ網羅的に取りまとめて表していただくという必要があるかと思えます。

そして、あと、2ページのほうは、これもそうなのですが、これもあまり、その資料をあげつらうつもりはないんですが、一番、*で「事故評価等により選定」と、何か、これも一番小さな字で控え目に記載していただいているので、まさに、繰り返しになりますけど、これも必ずしも事故の評価をしろということではなくて、やはり、その廃止措置に、廃炉に向けたその「もんじゅ」のこの現況において、どういう事態を想定としたときに、どういう機能が必要となるのかといったことがしっかり抽出できれば、それに対応した機能が維持すべき性能ということになり、当然それに対応するものが性能維持施設という形になろうかと思えますので、そういったような観点で、ぜひ3ページにお示しいただいたようなフローに従って、次回以降、なるべく網羅的にといいたまいますか、体系的に、ちょっとその考え方、あるいはその検討結果を示していただきたいなど、そういうふうに思っております。

○田中知委員 よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

まとめでもございませませんが、先ほどの議題(1)とも関係いたしますが、指摘した事項については具体的に検討していただき、次回、また、どうしても次回にできないものは次回以降になるのかもわかりませんが、しっかりと説明をお願いいたします。

こちらで予定した……、どうぞ。

○宮脇調査官 すみません、あと何点かちょっとあるんですけども。

それから、ちょっと私が気にしているのは、たしか前回だったか、前々回だったかの会合で、性能維持施設の抽出にはそれなりの期間、たしか何か1年とか2年かかりそうだという御発言もちょっと前回あったと記憶しているんですけども、その2年というのは、例の燃料取出しの5年半の内数であれば結構なんですけど、それとはプラスで2年ということになると、ちょっと大変なので、その、今お願いした性能維持施設の抽出という作業ですね、これ、具体的にそのどんな、今までの議論と同じなんですけど、段取りを検討されているのか。

もし本当にその抽出に、ちょっと2年という話は極端にしても、相応の期間を要するということになると、また、その同様の手だてというか、別の手だてですね、例えば同時並行的に、例えば、その性能維持施設というものをかつちり決めるまでには、あの審査の考え方にお示したように、当初、性能維持施設というものをかつちり決めることが困難な場合には、今の現状からスタートして、いわゆる消去法というんですかね、今の施設から、どんどん抜けるところから順に抜いていくというんでしょうかね、そういったような考え方で対応していくのかということも同時並行的に、ちょっと検討しないといけなくなるかと思うので、ここは今日、どう言えと言われても言えないというお答えになるのかもしれないんですけども、さはさりながら、ちょっと、その辺のその性能維持施設についての、その抽出についての、ちょっと今後の段取りとか見込みというものは、これは可能な限り、

ちょっと早期に見きわめをつけていただいで、対応していただく必要があろうかと思うんですが、その辺についてのちょっとお考えがありましたら、ぜひお伝えいただきたいと思うんですが、

○田口副理事長 原子力機構の田口でございます。

この話は、恐らく一番最初に理事長と委員会で意見交換をさせていただいたときに、まず、廃止措置の認可について段階的に、まず、できるものからやっていくというコンセンサスと申しますか、あるいは、その規制委員会からの御指示があったというふうに私は理解していますので、それは、恐らく今でも有効で、その今回の性能維持施設の選定というんですかね、それと、あと、それに伴う審査に当たっても、そことの関係で、どういうふうに進めていくかというのをぜひ御相談をさせていただきたい。

そのためには、まず我々として、なるべく早く申請ができるような形での性能維持施設の選定の考え方というのをお示ししながら、ただ、今日の議論とも関係しますけれども、事故評価と全部一対一で対応させて、事故評価が全部終わらないと性能維持施設が決まらないなんていうことをやっていたら恐らく1年かかってしまうので、現実的なやり方、もともとリスクを早く低減するということで燃料取出しを早く進めるということでございますので、そういう目的にかなった、かつ、その安全をきちんと確保できるやり方というのを相談させていただければというふうに思っております。

○宮脇調査官 そこはおっしゃるとおりなんですけれども、ただ、いずれにしましても、今まで、例えば、私どもの審査の考え方でもお示しさせていただいたように、既往の評価もなるべく最大限に活用してということではございますので、その全てのものをこれから、一からということではなくて、今ある評価とか得られている知見、そういったようなもの、あるいは、その援用できるようなものは最大限活用していただいで、いろいろ御検討いただいで、先ほど私が申し上げましたように、なるべく大きな分類から中ぐらい、最終的には大中小の小まで示していただくことにはなろうかと思っておりますけれども、なるべくその辺のところは次回以降、少しまとめていただいで、その方向性が見えるような議論はしていけないといけないのかなど、そういう認識でおりますので、ぜひ、ちょっとその点については、そういうことで御対応いただきたいなというふうに思っております。

○田口副理事長 承知いたしました。いずれにせよ、効率的というんですかね、合理的にやらせていただければと思っております。

○田中知委員 あと、議題(2)関係、あるいは全体的な。

○宮脇調査官 それから、またちょっと話は変わるんですけれども、今日お示しいただいた、例えば4ページですとか、6ページ目のところなんですけれども、性能維持施設の抽出の考え方は、まさに、例えば4ページの資料に、まさにこういう考え方に基づいて整理をしていただく形になろうかと思っておりますけれども、我々としては、ぜひこの議論の過程においては、例えば6ページに示していただいたように、例えば今、1次系のそれぞれの設備は、どういうその点検、ですから、4ページ目と6ページ目が合わさったようなイメージで、1次系にはこういう機能要求があり、これに対応して、今「もん

じゅ」で決めている、端的に言うとも保全計画ですかね、1次系ですと当然あるかと思いますがけれども、その保全計画の中では、具体的には、どういう点検なり検査項目、そういったものが当てはめられていて、こういう検討をしていくと、例えば、その6ページで言う、こういう点検なり検査が、その頻度を間引くことができるのか、場合によっては、この検査を合理的な対応でやるとか、やめることができるといったようなこと、多分、そういった確認というかチェックのフローになっていくのかなと思うので、ぜひ、これも次回以降に向けてのコメントになろうかと思うんですが、4ページ、6ページ目のところの内容をあわせたような形で、どういう形になるのかという、あるいは、どういう形で整理できるのかといったようなことを、ちょっと御説明いただけたらというふうに思っているんですが、その点ちょっといかがでしょうか。

○櫻井副所長 原子力機構の櫻井です。

今日は、ここまでの説明になってしまいましたが、今後につきましては、宮脇さんがおっしゃったように、そういった方向で説明のほうをしていきたいと思っておりますし、今後こういったことを考えていくと、保全計画はこういうふうに変えていくつもりだということか、こういうふうになるというふうを考えているといったことも、あわせて御説明できるようにしていきたいと考えてございます。

○宮脇調査官 じゃあ、ぜひ、ちょっとそういう方向性で、また次回以降、お答えいただくようお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○田中知委員 どうぞ。

○井上上席調査官 規制庁、井上です。

今の性能維持施設のところの、例えば4ページのところの考え方で、今、安全機能でふるいにかえられるような形になっているんですけれども、例えば、例えばというか、安全機能には関係、直接は関わらないんだけど、燃料の取出しを阻害する要因となり得るようなものとか、そういったものについては、性能維持施設の中で重要なものとして定期検査の対象として考えていくような形をとられるべきじゃないかなと思うんですけれども。

例えば、安全機能だけでいっちゃうと、例えば順化系、1次系の順化系が持っているような純度を維持して管理するような機能というのは、多分、運転を伴わないと出てこないと思うんですけれども、模擬燃料集合体等を新たに持ち込むということで、中の不純物濃度が大きくなって、そのまま放っておくと多分、機能的には満足しないような形になって、ナトリウムがどこかで詰まっちゃうとか、そういったこともあるので、そういった観点も検討していく流れが必要じゃないかなというふうに思います。

同じ4ページで言うと、そういう観点を満足するために、ナトリウムは当然循環させておかなきゃだめだと思うので、それが本当に自主管理でいいのか、あるいは、崩壊熱を取る上でも、今、崩壊熱は非常に小さいんだけど、原子炉容器の外側からは放熱する必要があると。そこまで持つていくためには、当然ポンプで回さないと回っていかないので、そういった観点からも、今、除熱機能とい

うのは入ってないんですけれども、それは当然、上のほうで入ってくるんじゃないのかなというふう
に思いました。そっちのほうは検討いただければなというふうに思います。

それと、続けてで、申し訳ないんですけれども、ナトリウムのドレンについて、今、検討中という
ことなんですけれども、これについては、その性能維持施設との関わりで、相互に密接に関わって
くる話ですので、早急にどうするかというのを決めていただいて、できるだけ早い時期に御解答を、ど
うされるのかというようなものを見解を提示いただければと思うんですけれども、例えば次回とか、
その辺で出せるような見通しとか、そういったところはどうなんでしょうか。

○櫻井副所長 原子力機構の櫻井でございます。

先ほど御意見がありました性能維持施設の抽出をするときの検討する項目については、さらに、今
おっしゃられた意見も踏まえて検討していきたいと思えます。

2点目の、2次系のナトリウムドレンにつきましては、できるだけ早い時期に我々も判断して、こう
いった方向にしたいということを決めたいと思っていますので、できるだけ早い段階で、こういった
場で御報告できるようにやっていきたいと考えてございます。

○田中知委員 あと、よろしいですか。あるいは議題(1)、あるいは議題(2)、総合的にもし何か、ま
だ補足的なことがございましたら、特によろしいでしょうか。

○青木審議官 原子力規制庁の青木ですけれども、今の繰り返しになるんですけれども、資料2で説
明いただきました性能維持施設と点検、こうやってフローを決めていただいて、一つ一つ丁寧に抽出
していただくことも大事ですけれども、大きな問題、今日一つ、二つありまして、一つは、やはり2
次ループのドレンをどうするかという話と、もう一つは、1次ループ、これは性能維持施設、どこま
で続けるかということもありますけれども、点検の頻度、点検の方法、これも現、実際、現状の保全
計画ですと、1次ループの点検に相当な時間を割いているということでもありますので、この辺は早く
議論したいので、その体系的に絞っていくということと同時に、重要な問題は早めに議論できるよ
うに準備をお願いします。

○伊藤理事 原子力機構の伊藤でございます。

了解しました。

○田中知委員 いいですか、ちょっと私のほうからも先ほど言ったとおりでございますが、本日、指
摘があったところにつきましては、具体的に、できるだけ早く御説明いただきたいと思います。

よろしければ、本日の会合はこれで終了したいと思います、何か。

○宮本管理官 連絡事項でございますが、次回会合は、1か月を目処として開催したいと思います。
詳細については、今後、調整させていただきたいと思えます。機構におかれましては、今日いろいろ
指摘がございましたけれども、また、これまでも指摘がございました。これらについて、特に、早
めに議論をしておきたいというものについて、重点的に準備を進めていただければということござ
います。

○田中知委員 よろしいでしょうか。それでは、これもちまして、本日の監視チームの会合は終了いたします。どうもありがとうございました。