

平成30年度原子力規制委員会
第54回会議議事録

平成31年1月23日（水）

原子力規制委員会

平成30年度 原子力規制委員会 第54回会議

平成31年 1月23日

10:30～11:30

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

- 議題1：ウラン加工施設の安全性向上評価に関する運用ガイド（案）の制定等及び意見募集について
- 議題2：日本原子力研究開発機構大洗研究所（南地区）の原子炉施設（高速実験炉「常陽」）に係る設計及び工事の方法の認可申請等に係る対応方針について
- 議題3：安全研究の評価結果（案）について（中間評価及び事前評価）
- 議題4：原子力規制国際アドバイザー委嘱について
- 議題5：政策評価懇談会委員及び平成31年度政策評価実施計画の決定について（案）

○更田委員長

それでは、これより第54回原子力規制委員会を始めます。

最初の議題は「ウラン加工施設の安全性向上評価に関する運用ガイド（案）の制定等及び意見募集について」です。

ウラン加工施設のいわゆるFSAR（安全性向上評価）の運用ガイドの改正について議論をしましたが、それを踏まえたガイド案について、青木管理官から説明をしてもらいます。

○青木原子力規制部審査グループ安全規制管理官（核燃料施設審査担当）

核燃料施設審査担当の青木でございます。

それでは、資料1を御覧ください。

「ウラン加工施設の安全性向上評価に関する運用ガイド（案）の制定等及び意見募集について」でございます。

冒頭、申し訳ございません。資料のタイトルでございますけれども、後ろに「（案）」がついておりますけれども、これは原子力規制庁のクレジットの資料でございますので、2つ目の「（案）」は、もうこれは消していただきたいと思っております。申し訳ございませんでした。

それでは、御説明いたします。

「1. 背景」にございますとおり、昨年11月14日の原子力規制委員会におきまして、ウラン加工施設の安全性向上評価に関する運用ガイド（ウラン加工施設の運用ガイド）の主要な改正事項、それから、本年度内をめぐりに同ガイドを制定するといったことが了承されております。これに沿ってウラン加工施設の運用ガイド案を策定してまいりまして、今回、それをお諮りするものでございます。

2. のウラン加工施設の運用ガイド案でございますけれども、既存の加工施設及び再処理施設の安全性向上評価に関する運用ガイド（現行運用ガイド）、もうこれは既にご覧いただけますけれども、この中からウラン加工施設に係る記載を削除した上で、新たにウラン加工施設の運用ガイド案を別途作成しております。これは別紙1ということで、後ろに添付しております。

その主な規定事項でございますけれども、その下、①でございますけれども、実用発電用原子炉施設の安全性向上評価に関する運用ガイド（実用発電用原子炉施設の運用ガイド）の一部改正を踏まえた規定事項ということで、実用発電用原子炉施設の運用ガイドについては、もう既に改正がなされておりますけれども、こちらの改正事項を取り込むということで、1つ目のポツ（・）、施設に影響を与えるサイト特性の再評価について、現行運用ガイドに記載されている地震、津波に加え、火山、外部火災等を含む評価を求める。

2つ目のポツ、定期安全評価については、IAEA（国際原子力機関）安全ガイド（SSG-25）にある項目、これを参考にする。

3番目のポツとして、構築物、系統及び機器に関する最新の状態を、位置、構造、設備

を示す設計文書、図書を含めて説明することを求める。最近のトラブルで排気ダクトの開口事象とかがございましたので、1F（福島第一原子力発電所）事故の大きな教訓でもありますけれども、施設の状態、アズイズの状態をしっかりと把握するということが重要であるということで、3番目のポツが求められております。

2つ目のポツも、定期安全評価につきましては、これまで保安規定に基づいて実施してきておりますけれども、更に深掘りするというのではなくて、これは同程度のものを求めたいということでございます。

「②ウラン加工施設特有の規定事項」でございますけれども、これまでウラン加工施設の事業変更許可がなされておりますけれども、いずれにおきましても、安全上重要な施設はないということが確認済みでございます。

それを踏まえますと、現行運用ガイドで求めているようなリスク評価、それから、安全裕度評価（ストレステスト）といったところまで求める必要はないということがございましたので、②の1つ目のポツ、現時点において安全上重要な施設がないことを改めて都度確認をした上で、それを条件に2つ目のポツ、リスク評価、ストレステストを求めないという内容にしております。

それから「③評価実施及び届出時期について」でございますけれども、第1回目の安全性向上評価は、新規制基準適合後における保安活動の実績を踏まえて実施することとし、新規制基準の施行後、最初に行う施設定期検査の次の施設定期検査が終了した日から6か月を超えない時期に実施し、届出することとするということで、1サイクル操業した上で、その後の定期検査終了後6か月以内に届出よという内容にしております。

3. でございますけれども、今申し上げましたとおり、ウラン加工施設の運用ガイドとして別途切り分けて策定いたしますので、既存の現行運用ガイドにつきましては、そこからウラン加工施設分を除くという手当てをしなければなりません。これにつきましては、別紙2にまとめております。

4. 原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則の整備等に関する規則（関係規則の整備等に関する）の一部改正案でございます。先ほどの評価の時期、1サイクル運転してからでいいとするわけでございますけれども、これに関しましては、原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則の整備等に関する規則、こちらの方の改正が必要になりますので、これを別紙3としてまとめております。

それでは、資料の方を御説明いたします。

別紙1につきましては、ウラン加工施設の運用ガイド案ということでまとめたものでございます。これは後ろの参考で御説明いたします。

それで、別紙2でございますけれども、これは現行運用ガイドからウラン加工施設を除くということで、タイトルのところで「加工施設（ウラン加工施設を除く。）」という括弧書きがついておりますけれども、これは形式的な変更でございます。

それから、別紙3、関係規則の整備等に関する規則の一部改正案でございますけれども、

附則第8条、上の段、改正後の後ろ3行でございますけれども、「この規則の施行後最初に行う施設定期検査の次の施設定期検査が終了した日以降6月を超えない時期とする。」としております。

一番後ろの参考でございますけれども、左がもう既に先行して改正されております実用発電用原子炉施設の運用ガイド、真ん中が現行運用ガイド、右が今回策定いたしますウラン加工施設の運用ガイド案になっております。

2ページ目の右上「2. 評価時点及び実施時期」でございますけれども、新規制基準の施行後、最初に行われる施設定期検査の次の定期検査が終了した時点の状態を対象として6か月以内に評価を実施し、その後、遅滞なく届出を行うということで、時期について、ここで記載しております。

次に、4ページ目中ほどのところで「1-2 敷地特性」というところがございまして、ここにつきましては、地震その他のものについて追記をして、充実をしております。

それから、その下「1-4 安全上重要な施設がないことの確認」でございますけれども、加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈別記1、こちらの方に評価方法の記述がありますので、これに従って確認をし、結果を記載するとしております。

次に、8ページの下段「リスク評価」でございますけれども、現行運用ガイド、それから、実用発電用原子炉施設の運用ガイドの方ではリスク評価を実施するように求めておりますけれども、これは先ほど御説明したとおり、リスクが少ない施設であるということで、ここについては削るとしております。

9ページ目、同様に「安全裕度評価」についても、ここについては削るとしております。

その下、3-2、定期安全評価のところでございますけれども、これはIAEAの安全ガイド(SSG-25)を反映するというので、既に左側の実用発電用原子炉施設の運用ガイドについては、反映済みでございますので、ほぼこれを今回のウラン加工施設の運用ガイドの方に反映したという内容でございます。

それでは、資料1の2ページ「5. 意見募集の実施」でございます。別紙3の関係規則の整備等に関する規則の改正案につきましては、これは行政手続法に基づき、意見募集を実施したいと思います。あわせて、別紙1のウラン加工施設の運用ガイド案、これにつきましては、行政手続法に定める命令等に該当するものではございませんけれども、任意に行うものとして意見募集を実施したいと考えております。

なお、別紙2につきましては、御説明したとおり、形式的な改正でございますので、これについては意見募集を実施しないというようにしたいと思います。

「6. 今後の予定」でございますけれども、この内容で御了承いただければ、明日から30日間意見募集を実施し、その後、原子力規制委員会決定をお願いしたいと考えております。

御説明は以上でございます。

○更田委員長

本件、3つに分けて議論を進めていこうと思います。

1つ目は、ウラン加工施設の安全性向上評価に関する運用ガイドの制定、その中身、それから、それに伴う加工施設及び再処理施設の安全性向上評価に関する運用ガイド、ここからウラン加工を除いたという変更について、まず、この中身について。その後で今度は関係規則の整備等に関する規則の変更、さらには3つ目として意見募集と、そういう順番になると思いますけれども、まず中身について、御質問、御意見はありますか。

田中委員。

○田中委員

若干追加説明いたします。

今、事務局から話があったとおりでございますが、大きな主要な改正内容につきましては、昨年11月14日の原子力規制委員会において了承されたところでございまして、それに基づきまして文章に落とししたところでございます。

先に説明あったのですけれども、アズイズの図面等を1回出してもらおうと。また、加工施設において重要施設がないということが重要でございますから、評価時点においてもこの確認を求めているというところが重要な点でございます、その下にリスク評価、ストレステストを求めないというところが大きな点でございます。

追加説明をさせていただきました。

○更田委員長

ほかによろしいですか。

山中委員。

○山中委員

ウラン加工施設については、実用発電炉や再処理施設と比較してリスクはかなり低いものでございますので、リスク評価をしないという提案の形で、簡素化される方向で結構かと思えます。

ただ、田中委員がおっしゃられましたように、以前のトラブルなんかの要因としてあります図面管理、これについては、きちんと評価をしていただくという方向で進めていただきたいと思えます。

提案の内容については、案の形で結構だと思います。

○更田委員長

ほかによろしいですか。

石渡委員。

○石渡委員

ウラン加工施設の運用ガイド、参考の4ページ目ですね、ここの敷地特性に津波、火山、外部火災、社会環境というのを追加するというのがございますけれども、発電用原子炉とかでは例えば竜巻なんかも見ているわけですが、それは気象というところに含まれ

るという理解でよろしいですか。

○青木原子力規制部審査グループ安全規制管理官（核燃料施設審査担当）

それで結構でございます。

○更田委員長

よろしいですか。

基本的に昨年11月の議論を具体化したという形で、内容がその議論にのっとっているかどうかというところですが、山中委員からも指摘があったように、ウラン加工施設にリスク評価といったところで、不確かさがめちゃめちゃ大きな値で、しかも極めて低い頻度のものを考えるということになって、安全性の向上という観点からはほとんど意味をなさないだろうと。

むしろウラン加工工場でトラブルがあったときに、構造の分からない部分であるとか、随分前に設置されたから、どういう位置関係になっているかが分からないだとかといったことが続いたので、そういった意味では、田中委員が言われたように、アズイズの状態をきっちりと、これはくれぐれも既往の申請に関わるような図面を束ねただけみたいなことにならないように、きちんとしたものを、ちゃんとした姿勢でこの制度に臨んでもらうことをウラン加工事業者に望みたいと思います。

一つだけ、ウラン加工施設を除いた、元からあった加工施設及び再処理施設の安全性向上評価に関する運用ガイドですが、これは名称が「加工施設（ウラン加工施設を除く。）」となるのだけれども、これは「MOX加工施設」ではだめなのですか。

○青木原子力規制部審査グループ安全規制管理官（核燃料施設審査担当）

現行、許可を受けているもので見れば、おっしゃるとおり、MOX（ウラン・プルトニウム混合酸化物）加工施設しか残らないのですが、ウラン加工施設を除いてしまうんですね。ただ、既許可のものに限定せずに、広く概念でいうと。

○更田委員長

理屈は分かりますけれども、トリウム加工施設が出てくるかとか、そういうことでしょうか。

○青木原子力規制部審査グループ安全規制管理官（核燃料施設審査担当）

はい。

○更田委員長

分かるけれどもねというところで、いいですけれども、特に構わないですけれども、「加工施設（ウラン加工施設を除く。）」ということで、というように名称そのものも改めるということで。

内容についてよろしければ、今度は届出を求める時期について、それに伴って、この関係規則の整備等に関する規則の一部改正ですけれども、これについてはよろしいですか。

（首肯する委員あり）

○更田委員長

その上で、これは規則の変更になるので、行政手続法に基づく意見募集を実施すると。それから、ウラン加工施設の運用ガイド案に関しては、これに伴って、任意の、行政手続法に伴うものではありませんけれども、意見募集を実施するというので、それから、現行運用ガイドから除くというのは、これは単に形式的なものなので、意見募集には含めないということですが、事務局の提案のとおり、これを認めてよろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○更田委員長

それでは、まず、別紙1のウラン加工施設の安全性向上評価に関する運用ガイドの制定、それから、別紙3に示された元からあったものですね、加工施設及び再処理施設の安全性向上評価に関する運用ガイド、これの改定、それから、今申し上げた原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則の整備等に関する規制の一部改正案について、事務局案を了承し、また、事務局の示したように、ウラン加工施設の運用ガイド及び関係規則の整備等に関する規則の一部改正について、意見募集を行うこととします。

ありがとうございました。

2つ目の議題ですが「日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)の原子炉施設(高速実験炉「常陽」)に係る設計及び工事の方法の認可申請等に係る対応方針について」です。

研究炉等審査担当の小野管理官から。

○小野原子力規制部審査グループ安全規制管理官(研究炉等審査担当)

研究炉等審査担当の小野でございます。

本日は、常陽の新規制基準未適合状態での設計及び工事の方法の認可(設工認)の対応方針について、御説明したいと思います。

まず「1. 経緯」でございますが、常陽ですが、使用済燃料貯蔵プールの二次側冷却水の熱を大気に放散するための設備ということで、冷却塔というのがございまして、これは平成2年に設工認を受けて設置されたものでございますが、既にもう設置から30年程度経過してございまして、高経年化に係ります予防保全の観点から、保全計画に基づいて更新をするということで、昨年12月に設工認の申請があったというものでございます。

「2. 対応方針」として書いてございますが、繰り返しになりますけれども、常陽につきましては、新規制基準適合性に係る設置変更許可の申請がございまして、これを今現在審査中でございますが、まだ未適合状態であるということでございます。

ただし、今回の工事というのは、①②③ということで要件が書いてございますが「施設の保全ないし管理のための措置の範囲にとどまり、かつ、安全性を向上させるものであること」、それから、②として「運転再開を目的として行われるものではない」と。③として「使用済燃料貯蔵プール内の燃料が既に長期間冷却されていることなどから見て、直ちに保安のための措置を講じなければならない状態にはない」と。

これらのことから、本件の設工認については、新規制基準の全ての要求事項への適合を要求するまでの必要はないと考えられるということで、これは先行の実用炉、浜岡原子力

発電所3号機の事例と同様の考え方を整理させていただいてございます。

これらのことから、設工認の審査及び使用前検査に当たっては、現行の関係規定について、従前の技術基準においても要求していた範囲と同等以上の水準が確保されているということで、その適合性を確認することとし、その上で専決処理により認可等の処分を行うことにしたいと思っております。

それから、なお書きで書いてございますが、新規制基準に係る設計及び工事については、新規制基準に係る設置変更許可処分後に改めて確認することにしたいと思っております。

説明は以上でございます。

○更田委員長

これは至極当然というか、当たり前に対応だと思っておりますけれども、新規制基準に適合していないので、古くなった設備の交換は許さないと言っていたら、ですから、当然の対応だと思っておりますけれども、いかがですか。

田中委員。

○田中委員

ちょっと質問で、注1がありますね、中部電力の浜岡原子力発電所の海水系配管ゴム伸縮継手の。これについて、もう少し内容を説明していただけますか。

○小野原子力規制部審査グループ安全規制管理官（研究炉等審査担当）

研究炉等審査の小野でございます。

これは浜岡原子力発電所3号機の安全系の海水系配管ですが、これは一部ゴムの伸縮継手を付けておまして、これで建屋の変位を吸収するという設備でございます。これも経年劣化がありまして取り替えるということとなったわけでございますが、浜岡原子力発電所3号機についても、新規制基準の審査、まだ、これは申請がありましたけれども、審査継続という状態でございますので、先ほど示しました①②③の要件に当たるということで、現行基準を適用して取替工事をするというのをやったものでございます。

○田中委員

そのときの対応方針と同様と書いてありますが、先ほど説明がありましたように、①②③というようなことから見ると、そのようなことが確認できますので、従前の技術基準において要求した範囲と同等以上の水準が確保されていることで適合性を確認することがいいかと思っております。

○更田委員長

手計算程度でいいと思っておりますけれども、この交換をしている間に冷却浄化設備が止まっていると。おそらく数週間、2～3週間止まっているのか、あるいはもっと長いのかもしれないけれども、燃料はもう極めて冷却されているだろうから、そういった意味で、余りここで細かい評価なんかしてみたところで仕方のない話ではあるので、ざっくり崩壊熱レベルを当たって、そして、除熱量で割ってやったら何日ぐらい、それに比べて交換で停止している期間が十分短いということが確認できれば、あとは、もう設備は既往品がそのま

ま替わるだけだろうと思いますので。

そもそもこれは設工認が必要なのかというのも、少し最初の印象として私は持ったのですけれども、設工認が必要だということだとして、こういった事例というのは原子力規制委員会に諮ってもらう必要があるのかなというのもあるのですけれども、ただ、事例としてそう多くないかもしれないし、それから、物によっては許可要件に障ってくるようなものがあるかもしれないので、そういった意味では、「形式的」と言うと言葉が悪いのですけれども、原子力規制委員会に照会してもらってという形をとっています。

内容としては、繰り返し申し上げますけれども、至極当然の対応であろうと思いますので、事務局の対応を了解したいと思いますが、よろしいですか。

(首肯する委員あり)

○更田委員長

では、そのように進めてください。

3つ目の議題は「安全研究の評価結果（案）について（中間評価及び事前評価）」についてです。

技術基盤課の青野企画調整官から説明してもらいます。

○青野長官官房技術基盤グループ技術基盤課企画調整官

技術基盤課企画調整官の青野でございます。

資料3に基づきまして、平成30年度に実施いたしました安全研究プロジェクトの中間評価及び事前評価の案について、御説明をさせていただきます。

平成30年度に評価対象となる安全研究プロジェクトでございますけれども、中間評価では1件、事前評価では4件ございます。

これらのプロジェクトは、4ページ目の別表にまとめさせていただいてございまして、一番上に記載してございます「燃料健全性に関する規制高度化研究」が中間評価、それ以降の下4件については、事前評価の対象でございます。

評価方法でございますけれども、1ページ目の「2. 評価方法」にお示しさせていただいてございます。

評価の進め方でございますけれども、平成30年11月21日の第42回原子力規制委員会で御報告させていただきました「今後の研究評価の進め方について」に基づき実施してございます。

具体的には、中間評価では、その時点の結果等を取りまとめた資料に基づき、実施してございます。評価の進め方でございますけれども、まず、評価時における当初計画の適切性、あるいは見直しの要否の判断を行った上で、継続する安全研究プロジェクトにつきましては、研究の進め方に対する技術的適切性などの研究の実施項目を示す3つの評価項目について、SABCによる項目別の評価を行いまして、その結果を基に総合評価を行ってございます。

また、事前評価でございますけれども、安全研究計画案を基に、安全研究計画の適切性

であるとか、研究内容の技術的妥当性について確認してございます。

なお、いずれの評価においても、外部専門家からなる技術評価検討会を開催し、頂いた意見を参考として評価してございます。

本日御審議いただく安全研究の評価結果案でございますけれども、中間評価結果案につきましては、5ページ目以降に示します別紙1に、また、事前評価結果案でございますけれども、25ページ目以降に示します別紙2にまとめさせていただいてございます。

それぞれの評価結果の内容につきましては、担当研究部門の安全技術管理官から御説明させていただきます。

○永瀬長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

システム安全担当、永瀬です。

別紙1、5ページになりますが、これを用いて中間評価結果の案を御説明いたします。

対象案件は1件「燃料健全性に関する規制高度化研究」です。この研究は平成19年度から実施しており、平成33年度に終了することで進めてまいりました。

評価結果の概要は5ページの下の方にまとめられておりますけれども、別紙1-1、6ページ目になりますけれども、こちらに詳しく内容を書いております。6ページには研究の概要、それから、主な成果、技術評価検討会で委員の方から頂いたコメントとともに評価結果の詳細を示しています。

本研究は、長期間照射した燃料、すなわち高燃焼度燃料の異常過渡時の破損メカニズムや、破損基準の技術的妥当性について、炉外試験を中心に使いまして調べてまいりました。

今後、平成33年度までに破損メカニズムに関するこれまでとった炉外試験の結果を検証するために、研究炉を使って照射試験を行う予定でしたけれども、予定していた研究炉が閉鎖され、実施が困難になり、取りやめることとなりました。

中間評価の結果を7ページに示しておりますけれども、研究炉閉鎖に伴うプロジェクトの期間の短縮、平成32年度までと1年間短縮することになりますけれども、これを含めてプロジェクトの見直しを求め、技術評価検討会委員のコメントを反映しつつ、これまでの知見を取りまとめることとしております。

その下に示します「項目別評価」でございますけれども、研究マネジメントの適切性のみについて、評価をBとしております。

本研究により異常過渡時の燃料破損に関して、規制の観点でも、技術的な観点でも価値のある成果が得られています。一方で、震災の影響があるものの、13年にわたる長い期間プロジェクトを実施した。いささか長く続けた感がございます。

また、研究炉を使った検証の必要性については、さまざまな議論があった上で計画を進めてまいりましたけれども、外的要因のためとはいえ、結局は取りやめることとなっております。

途中、おそらく計画を見直す機会があったのではないかと考えています。そうしますと、客観的に見れば、効果的にもう少し研究を進められていなかったのかという、そういった

反省点を含めた形でB評価という御提案をしたいと考えます。

よろしければ、事前評価の結果に移りたいと思います。

事前評価の結果は、先ほど話がありましたように、別紙2、25ページからその内容を示しております。

研究対象は4件であり、冒頭にこれも説明がありましたように、事前評価の視点は、昨年定められた実施方針（「今後推進すべき安全研究の分野及びその実施方針」について）に沿った研究計画が具体的に検討されているか、その内容が技術的に妥当かどうかという点でございます。

まず初めに、私から1から3の3件について説明いたします。

別紙2-1、26ページになりますけれども「人間工学に基づく人的組織的要因の体系的な分析に係る規制研究」について、課題、目的、研究概要、そして、次のページに評価結果の案を示しています。

この研究は、人間工学を体系的に考慮した原子炉制御室等の設計を原子力規制庁が評価するためのガイド（人間工学設計評価ガイド）に関わるものです。設計基準事故、いわゆるDBAにつきましては、人間工学を体系的に評価するための手法開発が進んでおりまして、これを使って人間工学設計評価ガイドの策定を進めていく予定です。

一方で、状況が非常に複雑になります重大事故については、実質的に評価手法の検討が進んでいません。したがって、本研究では、重大事故を対象として人間工学設計を評価するための手法を検討してまいります。

具体的には、まず、安全上重要な運転員のタスクをリスク評価手法に基づいて評価する方法について、米国NRC（原子力規制委員会）においてNUREG等で示されている方法論をベースといたしまして、日本におけます状況を勘案して検討してまいります。

さらに、重要な運転タスクについて、うっかりミスだけではなく、運転員の誤認識や誤判断に基づく認知的エラーについて分析し、人間工学設計上、改善策を評価できるツールであります人間評価手法解析、これについて検討を行っていきたいと思います。

こういった計画でございますけれども、その内容は実施方針と整合していること、また、専門家の御意見を参考としつつ、研究計画をより具体化して進めていくということで、研究プロジェクトに平成31年度から着手していきたくて考えております。

2つ目は別紙2-2、28ページになります。こちらは原子力プラントの熱流動最適評価に関する安全研究です。この研究は、従前より行っております最適評価手法の整備に関する熱流動の研究を引き継ぐものであります。また、国内におけます同評価手法の導入に動きに対応したものです。平成30年度以前におきましても、必要な実験データの取得とか、モデル化、解析構造の整備を行ってまいりましたが、その成果を受けて、さらにそれらを補完し、発展させるための研究を続けてまいります。

具体的な対象でございますけれども、安全評価上重要な事象であります原子炉停止機能喪失（ATWS）時の液膜ドライアウト、それから、集合体の軸方向だけではなくて横方向の

流れも考慮した反応度投入事象（RIA）時のボイド挙動、それから、冷却材喪失事故（LOCA）時の燃料ペレット挙動を考慮した解析等について研究を進めてまいります。本研究につきましては、技術評価検討会でのコメントを参考に計画の進め方を若干見直しております。その上で、研究計画の内容の技術的妥当性を確認することができました。

3つ目でございます。30ページになりますけれども、事故時炉心冷却水に対する燃料破損の影響評価に関する研究でございます。この研究で行います事故時の燃料破損挙動評価については、従前より研究を進めてまいりました。そこでは、高燃焼度燃料や改良型燃料の設計基準事故時の安全性について調べてまいりました。そこで観察されました新しい破損形態、これまでの基準を策定する中では考慮していない、そういった新しい現象について、メカニズムや発生条件、炉心冷却水の影響について調べていく予定でございます。また、炉心損傷拡大防止策の有効性評価に重要な燃料棒形状喪失について、これまで知見がないことから、炉心損傷回避について必ずしも合理的な線引きがなされておられません。これについても、この研究の中で調べて評価していきたいと考えております。この研究についても評価を行い、実施方針との対応、それから、技術的妥当性について確認いたしております。

私から3件、以上です。

○小林長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

続きまして、地震・津波研究部門の管理官の小林でございます。

お手元の資料でいきますと32ページ目に該当しますけれども、火山に関する安全研究の事前評価結果について、続けて御説明させていただきます。

まず、この研究の全体概要でございますけれども、火山の影響評価につきましては、巨大噴火のメカニズム等を把握するための国内のカルデラ噴火について調査事例が少ないことなどから、海外の研究事例も考慮して、過去のカルデラ活動に関する総合的な評価を考えているところでございます。

それでは、まず1. のこれまでの研究成果と課題でございます。これまで5年間、火山に関する研究を行ってきまして、平成30年度までに得られた主な成果といたしましては、過去に巨大噴火を起こした阿蘇とか鬼界などのいくつかのカルデラ火山の噴出物について、岩石学的な解析を行いまして、噴火直前のマグマがどこで止まっていたか、深さについては明らかになっております。また、その深さを調査する方法として、電磁気調査法によって調査する方法があることも研究で明らかになりました。

一方、課題でございますけれども、マグマが蓄積するまでの時間や空間的な変化を捉えるため、より深部からのマグマを捉える方法を確立することがモニタリングすべき項目として検討する上で必要となることが分かっております。また、巨大カルデラのマグマ活動を評価する手法の1つとして、火山性地殻変動とマグマだまりの時空間的な変化を組み合わせる手法を整備することも必要な課題として整理することができました。

「2. 研究プロジェクトの目的」でございますけれども、巨大噴火を起こした火山を対

象といたしまして、巨大噴火の準備段階からのプロセスについての知見を得ることを目的としております。そのための研究成果といたしまして、過去の噴出物の調査と分析に基づきまして、過去のカルデラ活動の長期的な活動の評価手法、つまり、過去にカルデラ噴火はどのような噴火プロセスを追ってきたかをしっかり調べて、現時点の状態を評価するため手法の検討を考えております。

また、マグマや火山活動に関するデータの蓄積、これらのデータは、例えば、マグマの蓄積に要する時間とか、地下のマグマの位置、深さとか広がり、それから、マグマ活動に伴って地殻がどのように変動するか、こういったデータを蓄積いたしまして、モニタリングすべき項目の抽出と、それらの関係についての考え方を提案することを目的として考えております。

具体的に3. で研究概要でございます。過去のこれまでの研究成果も踏まえて、より詳細に明らかにしていきたいと考えているところでございます。具体的な研究概要は3つの項目になっておりまして、1つ目は、地質学的手法による調査研究でございます。野外の露頭の調査とかボーリングを行って、噴火進展プロセス等の火山特性、どのような噴火のパターンを繰り返してきたかという知見を蓄積していきたいと考えております。

また、岩石学的手法による調査研究によって、これは鉱物の化学分析なのですが、これによって噴火直前のマグマだまりの時空間的な変化など、マグマのプロセスを推定しまして、一連の過去の火山活動のシナリオを検討したいと考えております。

また、3つ目の項目の地球物理及び地球化学的手法による調査研究でございますけれども、これは地震観測とか、電磁気学的調査とか、地下水分析とかということなのですが、こういった調査を行いまして、カルデラ火山を中心に地下がどのような物性の構造になっているかということと火山の地殻変動との関係を、火山性地殻変動モデルを用いて解析を行って、地下のマグマの活動と地殻変動の関係を評価したいと考えております。さらに、深い部分のマグマの位置での地球化学的分析により、カルデラ地下におけるマグマの特性についても推定する手法についても検討したいと考えているところでございます。

以上の研究内容につきまして、4. で外部の専門家の技術評価検討会で得られた意見といたしましては、地球物理・化学的な調査研究内容が若干不明確な部分があるので、その辺をもう少し明確にしてくださいという指摘がありましたので、より具体的に研究計画に反映しております。また、先ほど申し上げました3つの研究項目がありますので、その連携を明確にすべきだという指摘もありましたので、地質学、岩石学、地球物理学、地球化学の各研究項目の関係性についても研究計画に反映しております。

最後に、事前評価結果でございますけれども、研究計画の適切性及び技術的妥当性でございますけれども、外部の専門家の技術評価検討会委員の意見も踏まえて研究計画を修正し、おおむね妥当であると考えているところでございます。

以上でございます。

○更田委員長

まず、冒頭ですけれども、技術評価検討会に御参加いただいた外部専門家及び専門技術者の方々に、原子力規制委員会として感謝申し上げたいと思います。

その上で、この議題ですけれども、各委員それぞれの中間評価結果、事前評価結果を深掘りしたらものすごく時間かかるとは思いますけれども、特におっしゃりたいというポイントがあれば、それを伺いたいと思います。中間評価、事前評価、まとめて進めてよろしいですね。

伴委員。

○伴委員

2つ確認したいのですけれども、1つは別紙2-4の大規模噴火プロセスの話ですが、目的、概要のところはかなりいろいろなことが書いてあるのですけれども、目指すところは、巨大噴火に至るメカニズムに関するモデルを確立することなのか、それとも既によって立つモデルがあって、そのためのモニタリングの方法論を確立することなのか、両方なのかもしれませんが、どちらにより重点があると考えればいいのでしょうか。

○小林長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

モデルというと、一連の巨大噴火全てを網羅できるモデルはかなり難しいと思っているところがございます。今はひとつひとつの火山の巨大噴火事象を、一個一個の火山特性を踏まえて調べていくところだと考えております。この5年間では無理だと思っておりますけれども、海外ではそういうモデル化という話もあるので、この5年間やった上で、さらにそれができればと思っておりますけれども、今はその前段階と考えております。

その上で、いくつかの火山のそれぞれの特性を踏まえた、事象を踏まえた上で、マグマ活動を行った火山の静穏状態を評価する、モニタリングするべき項目について、どういうものがあるかについて少し検討していきたいと考えているところがございます。

○伴委員

そうすると、包括的というよりも、むしろ個別の火山に関して、その特徴をより正確に捉えていけるようにしたいという理解でよろしいですか。

○小林長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

現時点ではそういうところを考えているところがございます。

○伴委員

ありがとうございます。

それと、もう一つは、中間評価の別紙1-1、7ページにある4.の「(2)項目別評価」なのですけれども、非常に細かいことなのですが、②のBがついた研究マネジメントの適切性の表現方法なのですが、目標をほぼ達成できる見込みであると。ただしと問題点を挙げて、これらを踏まえて、おおむね適切にというのは、問題点をスルーしてしまっているような印象を受けるのですが、日本語としては、一部こういう問題はあったものの、おおむね適切にという表現なのかなと思うのですが、いかがでしょう。

○永瀬長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

システム安全担当の永瀬です。

伴委員のおっしゃるとおり、書き方に若干問題があるということで、おおむねというのは、今、伴委員がおっしゃられたようなことをごさいますので、表現につきましては検討いたします。

○山中委員

中間評価を行った課題1件についてですが、総合評価Bということで、かなり厳し目の結果なのですけれども、原子炉停止とはいえ、照射試験が未実施ということで、厳しい評価でもやむを得ないかなと考えております。

それから、2011年から学术论文が一つも出ていないということで、今後、かなり蓄積されたデータがごさいますので、公表されることを期待したいなと思っております。

他の新規テーマについては、それぞれ重要な課題だと思いますので、規制ニーズに沿って研究を頑張ってくださいことはもちろんでございますけれども、当初より外部発表を念頭に置いて研究を開始していただくように十分御指導いただいて進めていただくようお願いしたいと思います。

外部発表などについては、原子力規制委員会委員として何かお手伝いできることがありましたら御相談いただければ、積極的に関与したいと思いますので、よろしくお願ひします。

私からは以上です。

○田中委員

事前評価が4件あるのですが、それぞれ1.のところに「先行する研究プロジェクトの成果と課題」と書いていて、括弧して新規プロジェクトが後継プロジェクトである場合とあって、見ると、平成30年度までにこうこう、こうやっていた等と書いているのですけれども、1.の先行プロジェクトの成果と課題のところで書くことは、こういうことを踏まえて、今後考えている研究がどういう関係にあるのかがもっと明快になってもいいのかなと思うのですけれども、そういう観点で1.の成果と課題というところは書かれていないということなのですか。

○青野長官官房技術基盤グループ技術基盤課企画調整官

技術基盤課の青野でございます。

今、御指摘いただきました事前評価の①の成果と課題につきましては、先行するプロジェクトでこういう課題がありましたという観点を明らかにした上で、その課題に対して、今後、こういう研究プロジェクトを行っていくという趣旨で記載させていただいてございます。

○田中委員

そうだと思うのですけれども、書きぶりが、確認されたとか、さらにそれを踏まえて、今後こういう研究が必要だとか、そこまで一步踏み込んで書いていないところもあつたりするものだから、関係が分からなかったから聞いただけなのです。

○櫻田原子力規制技監

原子力規制技監の櫻田です。

若干補足しますと、例えば、26ページの間人工学のところを御覧いただくと、1. に2つポツがありまして、1つ目のポツでは技術的知見、こんなものが得られましたという話があるのですけれども、2つ目のポツで、研究課題としてはこういうことがありますと書かせていただいています。ほかの3件については、このように分けて書いてございませぬけれども、最終的にこういう課題がありますというところは、ここに書いてあるつもりではございます。

○田中委員

分かりました。また、平成30年度で終わるような場合には、一般的には自己評価を踏まえてというのがあるかと思えます。これはそうではなくて、継続してというのもあるかと思えますから、研究を継続してやることの必要性みたいなものも一言二言あってもいいのかなと思って意見を言わせていただきました。

○櫻田原子力規制技監

原子力規制技監の櫻田でございます。

平成31年度からこの研究をスタートするという必要性につきましては、既に昨年の8月でしたか、実施方針の中で確認していただいているという判断をさせていただきまして、今回の評価は、その実施方針に従って行う研究計画が、現時点のものでしかありませんけれども、その実施方針と照らし合わせてそごがないか、内容的、技術的な観点から見ても、今の時点のものとしては妥当であるかという評価をしているもので、必要性については既に昨年の8月の時点で判断をしているという形になってございます。

○青野長官官房技術基盤グループ技術基盤課企画調整官

技術基盤課の青野でございます。

先ほど伴委員から御指摘いただきました7ページ目の中間評価の結果で、項目別評価のうち、研究マネジメントの適切性の記載ぶりということで御指摘をいただきましたけれども、御指摘のとおりでございますので、「ただし、」という表現を「一方、」とさせていただいて、「一方、海外情勢や規制ニーズを考慮し研究計画見直しを行って効率的に試験を進めることも可能であったと考える。これらを踏まえ、」という形で表現ぶりを見直させていただきたいと考えてございます。

○伴委員

細かいことなので、最終的なところはお任せしますけれども、要は、印象として、読んだときに、日本語として、問題点を言っているのに、そこはスルーして、おおむねオーケーだよという印象を与えるので、その点を指摘したということです。

○青野長官官房技術基盤グループ技術基盤課企画調整官

技術基盤課の青野でございます。

分かりました。そのような形で進めさせていただきたいと思えます。

○石渡委員

今の中間評価の件なのですけれども、使う予定だった研究炉が廃止されて計画が大きく変更せざるを得なくなったということなのですけれども、これは多分、外国の研究炉ですね。これが廃止されるというのは想定外のことだったのですか。それとも、かなり前からある程度は分かっていたことなのですか。その辺はどうなのでしょう。

○永瀬長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（システム安全担当）

システム安全担当の永瀬でございます。

この使用予定の研究炉はノルウェーにあるハルデン炉でございます。この炉につきましては、廃炉に関する議論が去年の初め頃から始まりまして、夏頃までには廃止が決まってしまったと。いわば割と急激に話が進んで決まったと。想定外であり、かつまた急な判断でございました。

○石渡委員

ああ、そうですか。それでは、何年も前から分かっていたことではなかったということですね。分かりました。

○更田委員長

ほかによろしいですか。

いくつも申し上げたいことはあるのですけれども、特に1点だけ、一番強く思っていることを伝えたいと思うのは、事前評価の4件の中の原子力プラントの熱流動最適評価に関する安全研究、いわゆるBEPU、Best Estimate plus Uncertaintyですね。ですから、評価結果を最確値、中央値と、それから、不確かさ、一般には標準偏差、シグマで与えようというもので、評価の高度化という意味では、ここ10年ぐらいですかね、国内だけではなくて、熱流動分野では非常に盛り上がっているというか、盛んに行われている研究で、評価手法の高度化としては意味のあるものだと思うのですけれども、ただし、規制当局としては、評価結果だけが高精度化されて、あるいは中央値と不確かさで表されるようになって、それだけではメリットがないどころか、むしろ悪いことすら起きかねない。

例えば、中央値と標準偏差で表された評価結果の中央値を既存の制限値と比較するなどはほとんど意味をなさない。ほとんどの既存の制限値は、決定論的に求められる値に対して、その不確かさを安全余裕という形で上積みしてやって、モデルの各段階や、あるいは最終的な評価結果に上乘せする形で余裕を乗せて、それでもなお制限値を下回っている、ないしは上回っているという言い方で、それぞれの行政上の判断をしてきたわけですが、評価結果がこういった形で高精度化されると、例えば、95%信頼区間はこの幅にあります、その上限ないし下限はこういうところにありますということは分かるけれども、それと比較するのが既存の制限値だったら、判断を誤りかねないわけですね。

ですから、最も重要なことは、評価結果が高度化されるのと同時に、当然後追いにはなるのだけれども、セットで規制上の制限値が高度化されないと、全く御利益がないし、評価結果だけが最確値と不確かさで表されるような状態は判断のときにとんでもない誤解を

招きかねないと思って、非常に危惧をしています。まず評価がこういった形で表示されるように研究を進めるといのは、そのことは否定もしないし、よいことだと思いますけれども、安全研究の名の下で行われる以上は、必ず、最終的には制限値もこのような形で、評価結果と比較すべき制限値はこういった表示でなされるべきだというのがついてきて初めて成果ですので、評価の高度化だけではあくまで途中段階なのだとすることを強く申し上げておきたいと思います。

今のは私からのコメントで、あとは確認といえますか、付け足しですけれども、最後の大規模噴火プロセス等の知見の蓄積に係る研究は、手法開発ですね。ですから、この中で言っている観測をモニタリングであるかのように捉えられてしまうと、えらい誤解だと思うのですけれども。

○小林長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

データを取って、それでいろいろ解析しようと、比較に使うとか、そういうことで、別にそれがモニタリングになるわけではないです。

○更田委員長

やれるかどうか分かるという話ですね、非常にざっくり言ってしまえば。

○小林長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

そういうことでございます。

○更田委員長

やれるかどうかやってみるという話で、カルデラ火山をこれで見張るとか、予知するという話には随分距離があるように思うのです。

○小林長官官房技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

確かにマグマと地殻変動は因果関係があることは、皆さん、概念で分かっておりますので、そのデータを取る中で、一つの取り方として、海底の地殻とか、今は無人島とか岩礁とかしか取っていないので、そういったものを1つ、サンプルデータで取ってきたいと考えているところでございます。

○更田委員長

伴委員から表現等に対する指摘はありましたけれども、説明のあった中間評価及び事前評価について、細部は少し手直ししてもらうところがあるかもしれないですけれども、この事務局案を原則了承してよろしいでしょうか。

（首肯する委員あり）

○更田委員長

では、表現といっても、本筋に係るか、とり方にもよるけれども、そこに関しては、事務局案、コメントに沿った訂正を加えて、それで「(案)」を取ってもらえばと思います。ありがとうございました。

4つ目の議題は、「原子力規制国際アドバイザー委嘱について」です。

資料4を御覧ください。国際アドバイザーは、発足時のお3方、メザーブ氏、ラコステ

氏、ウェイトマン氏から、メンバーを改めて、昨年、メザーブ氏、ドラボヴァ氏、アンデ
イ・ホール氏で1回会合を開いたところですが、その際には、フランスのフィリッ
プ・ジャメ氏をアドバイザーにと。ただ、ジャメ氏はIRRS（総合規制評価サービス）のミ
ッションをリードする役割を担っておられたので、IRRSミッションが完了するまではと考
えていたところではあるのですが、実はIRRSミッションのフォローアップミッションのリ
ードはジャメ氏ではなくて、別の方がとられることが分かったことで、フィリップ・ジャ
メ氏を国際アドバイザーに加えたいという提案であります。

有名人ですので、もう皆さん御承知いただいていると思いますけれども、ジャメ氏はIRSN
（放射線防護・原子力安全研究所）という研究機関の幹部からIAEAの原子力施設の安全部
長を経て、ASN（仏国原子力安全機関）のコミッショナーを務められて、昨年退任をされて
います。彼を加えると、国際アドバイザー4名という形になるのですけれども、これは委
嘱することよろしいでしょうか。

（首肯する委員あり）

○更田委員長

それでは、事務局はジャメ氏を国際アドバイザーに加えるべく委嘱の手続を進めてくだ
さい。また、会合についても、今年のうちに関けるように、今、調整を進めてもらって
いるところです。ありがとうございました。

本日最後の話題ですけれども、「政策評価懇談会委員及び平成31年度政策評価実施計画
の決定について（案）」。

神田統括調整官から説明してもらいます。

○神田長官官房監査・業務改善統括調整官

監査・業務改善統括調整官の神田でございます。

PDCAの統合的運用の中で行っております政策評価に関しまして、2件ほどお諮りしたい
と思います。

まず、資料5-1を御覧いただけますでしょうか。政策評価懇談会の委員につきまして
は、昨年11月22日の原子力規制委員会臨時会議におきまして、候補者に対して打診を行う
ようにという指示をいただいておりますけれども、3ページにお示ししております6名
の方々から内諾が得られましたので、改めて委員の委嘱の手続を進めたいということをお
諮りしたいと、これが1件でございます。

もう一件につきましては、資料5-2を御覧いただけますでしょうか。これは行政機関
が行う政策の評価に関する法律に基づきまして、各行政機関、毎年度、事後評価の実施計
画を定めなければならないことになっております。昨年度と同様に、期間、対象政策、実
施方法を記したものになります。平成31年度中に平成30年度の実施政策全てを、具体的
には別添についておりますけれども、6本の政策につきまして、政策評価懇談会の意見
を求めつつ、政策評価書を取りまとめることを記載したものでございます。

事務局からの説明は以上です。

○更田委員長

まず、これは原子力規制委員会臨時会議で人選について議論して、委嘱の内諾をいただくように事務局に作業を進めてもらっていたところですが、政策評価懇談会の委員を別紙のとおり、この6名の方々をお願いするということによろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○更田委員長

それでは、事務局は手続を進めてもらいたいと思います。

それから、平成30年度実施政策に関する事後評価の実施計画案についてですが、何か御質問、御意見ありますか。よろしいですか。

(「異議なし」と声あり)

○更田委員長 それでは、これは事務局案のとおり決定したいと思います。ありがとうございました。

政策評価懇談会の委員の委嘱手続を進めていただいて、この事務局案のとおり、実施計画を定めて進めてもらいたいと思います。

本日予定した議題は以上ですが、ほかに何かありますか。よろしいですか。

それでは、本日の会議を終了します。ありがとうございました。