

第44回

技術情報検討会

原子力規制委員会

第44回 技術情報検討会

議事録

1. 日時

令和3年1月27日（水） 15:00～16:58

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室A（TV会議システムを利用）

3. 出席者

原子力規制委員会

山中 伸介 原子力規制委員

石渡 明 原子力規制委員

田中 知 原子力規制委員

原子力規制庁

櫻田 道夫 原子力規制技監

山形 浩史 長官官房 緊急事態対策監

金子 修一 長官官房 審議官

大村 哲臣 長官官房 審議官

市村 知也 原子力規制部長

田口 清貴 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）

塚本 直史 長官官房 技術基盤グループ システム安全研究部門 主任技術研究調査官

今瀬 正博 長官官房 技術基盤グループ システム安全研究部門 原子力規制専門職

舟山 京子 長官官房 技術基盤グループ 安全技術管理官（シビアアクシデント担当）

迎 隆 長官官房 技術基盤グループ 安全技術管理官（核燃料廃棄物担当）

川内 英史	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）
森下 泰	原子力規制部	原子力規制企画課長	
田口 達也	原子力規制部	審査グループ	安全規制管理官（実用炉審査担当）
大島 俊之	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）
森口 郁美	原子力規制部	審査グループ	核燃料施設審査部門 管理官補佐
大浅田 薫	原子力規制部	審査グループ	安全規制管理官（地震・津波審査担当）
古金谷敏之	原子力規制部	検査グループ	検査監督総括課長
武山 松次	原子力規制部	検査グループ	安全規制管理官（実用炉監視担当）
杉本 孝信	原子力規制部	検査グループ	安全規制管理官（専門検査担当）

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

西山 裕孝	研究計画調整室長
中塚 亨	規制・国際情報分析室 グレーデッドアプローチ検討Grリーダー

事務局

遠山 眞	長官官房	技術基盤グループ	技術基盤課長
佐々木晴子	長官官房	技術基盤グループ	技術基盤課 企画調整官
片岡 一芳	長官官房	技術基盤グループ	技術基盤課 専門職

4. 議題

(1) 安全研究及び学術的な調査・研究から得られる最新知見

- 1) 最新知見のスクリーニング状況
- 2) 土木学会論文集掲載の論文「海底地すべりによる津波の将来想定手法の提案」について
- 3) サンプスクリーンを通過したデブリが炉心に与える影響に関する事業者からの意見聴取結果について
- 4) 電磁両立性（EMC）に係る規制動向の調査について

(説明者) 川内 英史 技術基盤グループ安全技術管理官（地震・津波担当）

塚本 直史 技術基盤グループシステム安全研究部門主任技術研究調査官

今瀬 正博 技術基盤グループシステム安全研究部門原子力規制専門

職

(2) 国内外の原子力施設の事故・トラブル情報

- 1) スクリーニングと要対応技術情報の状況について
- 2) 1次スクリーニング結果
- 3) 運転経験関連国際会議トピックス

(説明者) 片岡 一芳 技術基盤グループ技術基盤課原子力規制専門職

5. 配布資料

<資料>

議題(1)安全研究及び学術的な調査・研究から得られる最新知見

- 資料44-1-1 最新知見のスクリーニング状況 (案)
- 資料44-1-2 土木学会論文集掲載の論文「海底地すべりによる津波の将来想定手法の提案」について (案)
- 資料44-1-3 サンプスクリーンを通過したデブリが炉心に与える影響に関する事業者からの意見聴取結果について
- 資料44-1-4 電磁両立性 (EMC) に係る規制動向の調査について (案)

議題(2)国内外の原子力施設の事故・トラブル情報

- 資料44-2-1-1 スクリーニングと要対応技術情報の状況について (案)
- 資料44-2-1-2 1次スクリーニング集計結果 (案)
- 資料44-2-1-3 2次スクリーニングの検討状況 (案)
- 資料44-2-1-4 規制対応する準備を進めている情報 (要対応技術情報) リスト (案)
- 資料44-2-2 1次スクリーニング結果 (案)
- 資料44-2-3 運転経験関連国際会議トピックス (案)

<参考資料>

- 参考資料44-1 調査中案件の状況 (案)
- 参考資料44-2 技術基準・制度への反映に向けた進捗状況 (案)

6. 議事録

○遠山課長 定刻になりましたので、ただいまから第44回技術情報検討会を開催いたします。

技術基盤課の遠山が、本日も議事進行を務めさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

本日の技術情報検討会ですが、新型コロナウイルス感染症対策のため、テレビ会議システムを用いて実施いたします。

配布資料については、議事次第に記載されている配布資料の一覧で御確認をお願いします。

注意事項ですけれども、マイクについては、発言中以外は設定をミュートにしてください。また、発言を希望する際には、大きく手を挙げていただく。発言の際にはマイクに近づく。音声不明瞭な場合には、双方に指摘をするなど、円滑な議事運営に協力をお願いします。発言する際には名前を名乗っていただくようお願いします。また資料を説明する際には、資料番号やページ番号も同じく発言していただけるよう、よろしくお願いいたします。

それでは、最初の議題ですけれども、安全研究及び学術的な調査・研究から得られる最新知見から、まず最初に最新知見のスクリーニング状況と、土木学会論文集掲載の論文である「海底地すべりによる津波の将来想定手法の提案」についての説明を、地震・津波研究部門の川内管理官からお願いします。

○川内安全技術管理官 地震・津波担当安全技術管理官の川内です。

資料の3ページをお願いします。ここに最新知見のスクリーニング状況の概要（案）という表がございます、今回、報告案件は3件ございます。最初の2件につきましては、スクリーニング結果がローマ数字の6となっております終了案件で、3件目につきましては、ローマ数字3の技術情報検討会に情報提供・共有するという件になっておりますが、これについては、別資料で説明したいと思います。

まず、4ページをお願いします。1件目ですが、「確率論的破壊力学評価コードPASCAL-SPを用いた経年劣化したオーステナイトステンレス鋼の地震 fragility 評価の予備的な研究」というタイトルです。

本件につきましては、情報の概要欄にありますように、規制庁の安全研究プロジェクトの地震に対する fragility 評価に関する手法の検討の成果の一部を取りまとめたものです。発表日は本年の7月を予定しております、投稿先はASMEのPVPになっております。

内容でございますが、定期検査等の維持管理の効果を確認するために、BWRのステンレス鋼配管の溶接熱影響部に発生する応力腐食割れ（SCC）を対象としまして、維持管理の有無によるフラジリティ評価結果の変化を比較したものです。

本研究では、仮想亀裂を導入した配管の溶接熱影響部に対しまして、維持規格で定める評価手順に従って、亀裂進展及び破壊評価を行っております。解析条件は以下のとおりということで、評価期間は仮想亀裂を導入から20年間。

次の5ページに参りまして、機械荷重は内圧と残留応力。あと、地震荷重は、地震による配管応答の確率分布モデル等々の条件を与えまして、亀裂進展速度は既往のSCC及び疲労亀裂進展の確率分布モデル。あと検査モデルとしましては、5年ごとに全数を非破壊検査し、亀裂の検出が判定された場合は取替えを行うと。

さらに、応力緩和策として、評価開始から10年時点では溶接残留応力分布を改善というふうな条件で評価を行いました。

その結果、SCCによる亀裂進展は、配管溶接熱の影響部の損傷確率に影響する可能性がある一方で、「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」で規定される5年以内の頻度の定期検査を行うことで、SCCの影響は十分に低減するというを確認しました。

また、基準地震動で想定される応力の範囲では、ここで想定しています5年ごとの非破壊検査と10年目の応力緩和策を行うことで、配管の損傷確率が運転年数によらず十分に小さいということを確認しました。

また、基準地震動を超える地震荷重についても評価を行ってございまして、20年経過後も評価開始時点と同程度の損傷確率になるということを確認してございます。

1次スクリーニングの理由欄、前のページに戻りますが、二つ目のポツにあります安全性向上評価に関する運用ガイドにおきましては、地震等の外部事象PRAのフラジリティ評価において、「経年劣化が既にある設備の現実的耐力評価においては、減肉及び亀裂進展等の経年劣化モードを考慮する」ということが示されているということと、二つ目のポツの亀裂解釈で規定される維持管理及び評価を行うことで、基準地震動を想定した構造健全性の確認が行われるということになっておりますので、次のページになりますが、当該情報により亀裂解釈で規定される維持管理の方法の妥当性を確認できたことから、規則などに反映すべき事項はないということを確認し、終了案件と判断いたしました。

続きまして、次の知見について説明いたします。6ページになります。

これは「福井県の津波浸水想定の設定について」というタイトルです。情報の概要欄にありますように、発表日は令和2年10月30日。情報元は福井県で、著者は福井県の砂防防災課となっております。

内容ですが、福井県は平成24年9月に津波浸水想定、ここでは「H24 独自想定」と称しますが、これを見直しまして、令和2年10月に最大クラスの津波を想定した津波浸水想定図を作成し、公表しております。

今回の想定に当たっては、日本海における大規模地震に関する調査検討会、これは国交省、内閣府、文科省の合同になっておりますが、ここで平成26年9月に示した日本海側統一の津波断層モデルと計算手法を用いています。で、福井県沿岸に最大クラスの津波をもたらすと想定される津波断層モデルの選定に当たりましては、①として、過去に福井県沿岸に襲来した津波として、津波高に係る信頼度の高い痕跡記録が確認できた日本海中部地震津波と、②としまして日本海検討会が示しました津波断層モデルのうち、福井県に影響が大きいとして選定された津波断層モデルから選定しております。

このページの下から3行目ですが、今回の想定は、「H24 独自想定」での津波浸水想定と比べて、設定した津波断層モデルの地震規模が小さくなったことなどにより、最大津波高の平均は、次のページに行きまして、0.5m低下し、浸水面積は約46%縮小したという結果となっております。

浸水計算の結果から分布図が示されておりますが、福井県沿岸の原子力発電所の重要施設付近での浸水は確認されませんでした。

6ページに戻りまして、1次スクリーニングの理由ですが、二つ目のポツで、基準地震動及び基準津波の審査ガイドにおきましては、今ほど説明しました海域の活断層による地殻内地震の発生要因ですとか、波源設定を考慮することが示されておりますので、これらを考慮して、審査ガイド等に反映する事項はないと判断しております。

7ページの1次スクリーニングの一つ目のポツになりますが、福井県が今回の想定で取り入れた津波断層モデルに関する情報につきましては、既に若狭地域の原子力施設の規制基準適合性審査に取り入れられており、新たな情報はないということから終了案件といたしました。

次が、3件目になりますが、8ページを御覧ください。件名が、土木学会論文集掲載の論文「海底地すべりによる津波の将来想定手法の提案」についてです。

情報の概要としまして、公開日は令和2年11月4日、情報元は土木学会論文集の海岸工学

のもです。著者は、金戸らになっておりまして、東京電力となっております。

本件につきましては、11ページをお願いします。ここで、改めて整理しました資料を、資料44-1-2に示しております。タイトルは、先ほど申し上げたとおりです。クレジットにつきましては、研究に関する知見以外に、本資料では審査の項目も含んでおりますもので、地震・津波審査部門との連名となっております。

1ポツの背景です。設置許可基準規則第5条は津波による損傷の防止ですが、これにつきましては津波を発生させる要因として、海底地すべりについても考慮することが求められております。

次のパラグラフで、審査におきましては、審査ガイドに基づいて事業者が海底地すべりによる津波評価を実施していることを確認しており、この内容としては、過去の海底地すべりの痕跡を復元する方法が用いられております。

2ポツに本論文の内容と得られた新知見を記します。著者の金戸らは、土木学会論文集におきまして、2行目の鍵括弧ですが、原子力発電所における海底地すべりによる津波評価は、過去の海底地すべりの痕跡を復元することで評価を行っている。

一方、将来発生し得る海底地すべりによる津波は、既往地すべりサイト以外の不安定斜面で発生する地すべり、これは初生地すべりと称しますが、これについても評価対象とすべきであると述べた上で、柏崎刈羽発電所の半径100kmの範囲において、海底地すべりパラメータの経験モデルを用いまして、発電所への影響が大きなエリアを測定し、3次元地盤安定解析と2層流モデルによる津波評価を行う手法を提案しております。

次の12ページをお願いします。柏崎刈羽発電所における津波水位につきましては、同ページの下に中央に図を示しておりますが、提案手法による初生地すべりによる津波波高を赤で示しておりまして、解析の結果、最大の波高は約5mとなっております。で、従来手法につきましては緑で示しておりますが、その結果は、最大は約4.5m、これをやや上回る結果となっております。

この発電所の基準津波につきましては、海底地すべりと地震による津波とを位相差を考慮した上で、組合せで設定しておりまして、地震のみによる津波に対して概ね0.3m程度高くなる結果となっております。で、既に設計工事計画を認可した7号機の入力津波につきましては、許容津波高さに対して余裕があるということから、施設の安全性に直ちに影響を与えるものではないというふうに考えております。

13ページをお願いします。なお書きということで、関連する論文について記載をしてお

ります。確率論的なアプローチになりますが、初生地すべりを対象とした津波ハザード評価の研究例として、ここに挙げる3件がございます。

一つ目のGrilliらは、アメリカ東海岸の大陸斜面を対象として、既往の調査結果からやられている海底表層の物性値や地すべり斜面長等のパラメータを統計的に整理して、モンテカルロシミュレーションを用いた斜面安定性解析による地すべりのハザード評価を実施し、初期水位分布を求めて100年ですとか500年の確率の津波高を推定する津波ハザード評価を行っております。

2件目としまして、嶋原・Horrilloらは、メキシコ湾岸に設定した二つの斜面断面につきまして、掘削データから得られた深度と物性値の散布図より回帰式を設定し、1件目に説明しましたGrilliらの手法を踏襲して、回帰式による物性値を踏まえて斜面安定解析による地すべりのハザード評価を実施しております。

「また」ということで、佐藤・杉野とありますが、これは当部門の職員になりますが、海底地すべり起因津波の確率論的ハザード評価手法の整備の一環としまして、地盤物性値の深度に応じたばらつき及び平面的な地すべり発生位置や移動方向を考慮して、確率論的手法を用いた海底地すべり危険度判定手法を構築し、その適用性の確認を行っております。

次のパラグラフで、本論文につきましては、上述のように既往の研究論文では確率論的に取り扱われてきた初生地すべりの評価に関し、決定論的な手法として提案したものとなっております。

この論文の計算条件の設定には、幾つか経験的な方法として、例えば地すべりの斜面長さや幅の関係式、あとは、地すべりの面積の上限値の設定、それと地盤物性値の設定などを組合わせておりまして、初生地すべりを決定論的に評価するための工夫が見られております。

以上を踏まえまして、3ポツに規制対応案を示しております。3行目ですが、設置許可基準規則の解釈において、津波を発生させる要因として、海底での地すべりを考慮するよう既に求め、津波審査ガイドに基づいて確認していることから、次のページになりますが、基準規則の解釈ですとか、審査ガイドを変更する必要はないと判断しております。

次に、新規制基準適合性審査では、従来の手法が用いられておりますが、これは先ほども説明したように、海底地すべりが経験的にほぼ同じ場所で繰り返す特徴を踏まえており、過去の痕跡を復元した上で、同地すべりの想定やパラメータ設定において不確かさを考慮

しており、信頼性のある確立された手法であります。

一方、本論文の提案手法は、発生頻度が低く発生場所を特定できない不確かさの大きい初生地すべりを取り入れようとする新たな試みであります。

また、従来手法は、詳細なデータが入手可能な海底地形データを基に評価を行うことができますが、提案手法では、それに加えて3次元の地盤安定性解析を行うための詳細な海底地質データ等が必要になるという側面もあり、本論文の評価対象地域以外でそのような情報データが入手可能かについては定かではありません。

以上のことから、本論文の提案手法については、事業者の自主的な取組である安全性向上評価の中で取り扱うのが適当であるというふうに考えました。

説明は以上です。

○遠山課長 どうも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、質問や御意見があればお願いをいたします。

山中委員、お願いします。

○山中委員 1点、教えていただきたいんですけども、12ページの図なんですけども、地すべりによる津波の第1波が引き波になっている場合と、今回の手法では押し波になっている。同じような海底地すべりで、同じ近辺でのいわゆる地すべりが起きて、なぜこういうふうに逆の位相になってしまうのかという、この点について論文を直接見ていませんので中身がよく分からないので、教えていただけると。

○川内安全技術管理官 地震・津波担当安全技術管理官の川内です。

12ページの図につきましては、まず緑のほうから説明いたしますと、これは発電所に比較的近い位置の斜面を対象としておりまして、その場合、斜面が発電所から離れる方向に下るといいますか、離れる方向に、要は斜面が向いていますので、そうした場合は、最初に発電所側には引き津波から始まって、その後、押し津波が来るといふような形になります。

一方、赤い、今回提案手法というのは、その斜面が発電所のほうに向いている斜面が対象となっておりまして、その場合、先に押し波といえますか上昇する側が押し寄せてくると、そういった違いがあるというふうに分析しております。

○山中委員 ありがとうございます。今回は、非常にこれまでの手法と異なっていたいわゆる手法で、地すべりの発生場所を特定して、その津波の大きさを評価したという、そういう論文であるというふうに解釈をしたんですけども、対応として、事業者の自主的な取組

で安全性向上を行ってもらうのが適当であるという評価なんですけど、そのとおりかなとは思いますが、サイトによっては、かなり影響が出そうなサイトもありそうな気もするんですけども、この辺りについては、どういう御見解でしょう。

○川内安全技術管理官 地震・津波担当の川内です。

今回の評価につきましての補足説明になりますが、13ページの3ポツ、規制対応案の上の4行、そこから、そこより上の4行目になりますが、今回は経験的な方法としまして、地すべりの斜面長さとの幅の関係式の設定をまず行っていますが、こういった関係は論文の中のデータを見ますと、かなりばらつきが大きな中で何とか、この関係式を求めているといったところですか、次の想定する地すべりの面積の上限値を設定しているということで、これも、これについてはかなり保守的な条件を用いていると。

で、さらに、あと地盤の物性値の設定というのも、あと掲げていますが、ここでは既往の知見、文献ですとか、そういったところから何とか、この3次元の地盤安定性解析ができるような情報を集めまして、それらに基づいて私どもの分析としましては、それなりに保守的なやり方で何とか確定論、決定論的な評価を行っているというところと、さらには、この地盤安定性解析についてなんですけど、ちょっと、資料ではピックアップしておりませんが、論文を読みますと、ここで設定している柏崎の発電所サイトから半径100kmの範囲において評価を行っていますが、その中の解析ケース、地盤安定性解析のケースは、5,000万ケースを行っておりまして、その中で地すべりが発生したのは1か所のみというふうなところも書いてありますので、そういったところを勘案しますと、実際のプラントほかのプラントに提案するにしても、決定論的な評価というのは、かなり現時点では難しいのではないかというふうな考えがございまして、そういったところから安全性向上評価の中で取り扱うのが適当ではなかろうかというふうに判断したということです。

○山中委員 了解しました。ありがとうございます。

○遠山課長 はい。石渡委員、お願いします。

○石渡委員 この3番目の論文についてなんですけれども、これ、実際に審査に携わっている者の立場から言うと、今まで海底地すべりの審査というのは、もう既に滑って地すべりが起きて、その痕跡がはっきりあるところについて、その規模を見積もったり、発生する波を見積もるといようなことをやっていたわけですが、この論文は、だから、まだ滑っていないところについて、この程度の地すべりが起きるのではないかという、そういうシミュレーションをやるという論文ですよ。

これは、だから実際に、非常に滑らかで全然、今まで地すべりの痕跡がないような場所でも、かなり急傾斜の斜面が広く分布するような地域、地域といっても海底ですけども、そういうところがあるサイトについては、こういうやり方も、あるいは必要になってくるかなというふうに思うんですね。

この論文は、今、一つだけだと思うんですけども、今後、もしこういう研究がどんどん増えていくようであれば、それを規制に取り入れるということも必要になってくるかもしれないなというふうに思います。そういう感想です。

以上です。

○遠山課長 はい。技監どうぞ。

○櫻田技監 技監の櫻田です。

同じ論文のお話なんですけれども、13ページから規制対応案となっていて、最後のところですね。14ページの下から2段落目にあるように、今回の論文で使われたようなデータは、必ずこういうデータが入手できるというわけでもないかもしれないみたいなことは、やっぱり書いてあって、この筆者が言いたかったことは、以上のことから、次の段落ですけども、この提案手法については、今の時点ではこれを、こういう手法で必ずその評価を試みなさいということ規制上も、何というんでしょう、標準的なというか、通常やるような手法として取り入れてくださいとまでは言えないんじゃないかというふうに思っていますね。したがって自主的な取組だと、こういうふう書いてあるんだらうと私は理解をしまして、石渡先生の今のコメントも、本質的には同じようなことをおっしゃったのかなと思うんです。

それで、ただこの事業者の自主的な取組である、安全性向上評価の中で取り扱うのが適当であるというのは、若干ちょっと、ここは議論があるところだろうと私は思っています。というのは、まず一つは、ここで言っている事業者というのは、今回のこの論文の筆頭著者が、東京電力ホールディングスの社員であるということが当然あって、したがって東京電力の自主的な取組として、柏崎発電所の対津波対策に取り入れるかどうかというのは、東京電力が自分で考えるべき問題であって、というところまではいいですけど、それを安全性向上評価の中に書きなさいというところまで、規制側として言うべきものなのかというところは、若干疑問もあると思います。

というのは、言うまでもありませんけども、安全性向上評価というのは、事業者が自分自らの考えに基づいて、本来書くべきものだということがあるので、この知見をどうい

ふうに取り扱うかということについて、東京電力の考え方を聞いてみたいという思いがあるんですけども、それを聞く前に、安全性向上評価の中に入れてくるんだよねというメッセージを出すのは、ちょっと行き過ぎなんじゃないかなという感じがするというのが1点と、いや、これは筆者の思いなんですけれども、ここで言っている事業者というのは、こういう知見が出たので、ほかの事業者も、東京電力以外の事業者も、この手法を念頭に置いて安全性向上評価の中で何か書いてこいと言っているんだとすると、それこそ、多分、ちょっと行き過ぎなんじゃないかなというふうに思うんで、最後の点は、この事業者というのは東電のことを指しているのか、東電以外の事業者も含めた全体の話をしているのか、そこは川内さんなりにちょっとお伺いしたいんですけれども、その点はどういうつもりで書いたんでしょうか。

○川内安全技術管理官 地震・津波担当の川内です。

今の件につきましては、この地震・津波研究部門として、この知見をどのように取り扱うのか、取り扱うべきと考えるかという中で、内部で少し議論しまして、規制として取り込むのであれば、安全性向上評価で取り扱うのが適当ではないかというふうに考えたというまでの話で、意識としては、これを事業者に向けて強要するイメージで書いたものでは決してございません。

そういった意識と、あと、これが東電かほかの事業者も含めてかという意味では、ここでは意識としては一般論として書いたつもりですので、ここでは他の事業者も含めた形で、安全性向上評価の中で取り扱うのが適当であると考えているというふうに示していますが、あえて強要するという意味で書いたのではないというところです。

以上です。

○櫻田技監 という解説があったので、繰り返しになりますけれども、規制庁の要求事項にする必要はないという。次のステップと、ステップといいますかね、その次の規制としての対応の仕方として、安全性向上評価の中で取り扱うというのは、安全性向上評価のガイドか何かに、こういうのも書きますというふうに言っているとしか思えないんで、そこまでのことを考えないということであれば、ちょっとここはやっぱり書き過ぎなんじゃないかと私は思いますけども、実用審査のほうで何かお考えのところがあれば、お聞きしてみたいと思います。

○大浅田安全規制管理官 地震・津波・・・。

○遠山課長 すみません。声が小さいのでマイクをもう少し近づけてもらえますか。

○大浅田安全規制管理官 失礼いたしました。地震・津波審査部門管理官の大浅田ですけど。

私もこの文章を読んだときには、一般論として事業者に、そういうデータをまず持っているのか持っていないのかとか、そういう新知見について、何らかの取組というのを促すという意味で、この文章を書いたというふうに理解してはまして、必ず、こういう計算をFSARの中でしなさいということまで求めているものではないというふうに、理解はしていました。

その背景としましては、ちょっと私も正確には記憶しておりませんが、FSARの中に、別に自然現象に限らずに新知見という、あとキーワードはあったかと思うので、彼らは事業者の間でも電力とか電力同士の中で新知見の共有というのを恐らくやっているもので、こういう新知見が出たときに、どういうふうに対応するのかということを考えるということは重要なことだと思っていて、そういったことを別に計算結果ということではなくて、そういったことをどう取り組むのかみたいなことは、検討を事業者のほうですべきだというふうに、思っています。

以上です。

○櫻田技監 分かりました。結局、ちょっとこの2行だけでは筆者の思いがきちんと書き切れていないということなんだろうというふうに理解しましたけれど、取りようによっては、さっき私が申し上げたような安全性向上評価を書くときには、こういう提案手法を取り込んだものにするのがふさわしいと言っているようにも思えるので、そこまでのことは言っているわけじゃなくて、事業者が、事業者というのは東京電力以外も含めて、自然ハザードについての最新知見の反映みたいなことを考える際には、この手法についても念頭に置いて、できることをやってみる、考えてみるというのが適当だと、こういう趣旨だというふうに理解をしました。

以上です。

○遠山課長 そのほか何かありますでしょうか。

山形さん、どうぞ。

○山形対策監 すみません。山形ですけれど。

前もこんな議論がされたときに、みんなで確認したと思うんですけど、技術情報検討会というのは新しい知見かどうかというところの、大ざっぱに言えばですよ、新しい知見かどうかという判定をするところであって、規制上の対応については議論しないという仕切

りだったと思うんですけれども。かつて、すみません、FSRのチーム長としての意見として言うと、こういうことが何で、FSRどうあるべきかみたいところが、何でこの技術情報検討会で議論をされているのかというのは、若干違和感というか、ありまして、もう一度確認したいんですけど、技術情報検討会というのは、新知見かどうかという判定まで、おおよそ、そこまでであって、規制対応について議論する場ではなかったと思うんですけど、そこは、ちょっと私の理解、間違っていますでしょうか。

○櫻田技監 規制技監、櫻田です。

おっしゃるとおりで、若干グレーゾーンが多分あって、新しい知見が得られました、この知見に関して規制上の対応は必要なかどうかということ、本来この場で議論をして、じゃあどういう対応がふさわしいのかということは別の場で議論をするという、そういう立てつけだと思っています。したがって、ちょっとこの規制対応案というのが、実は、多分違って、規制対応の要否というそういう話で、ある意味で、その最後の2行のところは、最後の行ですね、「安定性向上評価の中で」というそのところが、ちょっと書き過ぎという感じはいたします。

あと、山形さんがおっしゃったように、安定性向上評価の中ではどういうことを書くべきなのかということ、この場で議論をするというのは、ふさわしい問題じゃないというのは、おっしゃるとおりだと思います。

○山形対策監 了解しました。

○遠山課長 そのほか、いかがでしょうか。

ちょっと私から発言してもよろしいでしょうか。今日のお話を聞いていると、ちょっと、安全性向上評価の中で取り扱うのが適当であるという文章が、少し書き過ぎだったかもしれませんねということだったんですが、その前に、ちょっと技監がおっしゃっていた、事業者の取組というところで、この論文の筆頭者ですね、の意思を何らかの形で確認すること、これは必要でしょうか。それとも、必要でないでしょうか。

はい。森下課長。

○森下課長 森下ですけれど。

技監が言われたのは、この基盤グループが書いた資料の筆者という意味で言われたので、論文のことじゃないと思います。

○遠山課長 分かりました。ありがとうございます。

○櫻田技監 よろしいですか。今の遠山課長の問いかけに対して、規制部門のほうで何か

考えがあれば、ちょっとお話をさせていただければと思うんですけども。

○大浅田安全規制管理官 地震・津波審査部門の大浅田ですけど。

私の考えは、先ほど申し上げたとおりなので、特段、私のほう、規制部側から、東京電力に対して何かヒアリングするという事は、現在は考えておりません。

以上です。

○櫻田技監 検査部門のほうでは何かないですか。

○武山安全規制管理官 実用炉監視部門の武山ですけども。

本件について新知見かどうかというのは、新知見と考えていいということですか。ちょっと専門が違ったかもしれないですけど。

○櫻田技監 ちょっとよく聞こえなかったんですけども、今、質問されたんですか。

○武山安全規制管理官 ちょっとすみません。検査部門の武山ですけども。

まず、これ、本件は新知見ということによろしいということなんですよ。

○川内安全技術管理官 地震・津波担当の川内です。

本件は、新知見と捉えていまして、それは今回のこの初生地すべりを決定論的評価として発表したのは、この論文が初めてという意味で、新知見として捉えています。それ以外の論文につきましては、途中で説明しましたが、確率論的な評価を行った論文等となっておるところから、決定論ということで新知見と判断したということです。

以上です。

○武山安全規制管理官 はい。それで、先ほどの質問、私の、検査はどうだという質問は、その新知見に対しての扱いをどうするかということについての質問なんですよ。

○櫻田技監 すみません。ちょっと、さっきの質問で通じると思って言ったんですけど、つまり東京電力の社員が自ら研究をして、こういう新知見を見出しました。で、その東京電力自身は、この新知見を自らの発電所に対してどのように取り込むの、取り込むのか取り込まないのか、どう扱うのかということ、検査の中で見る必要はあるのかないのかという、そういう議論じゃないかと思うんですけども。

○武山安全規制管理官 そうですね。一つは、その最新の知見を取り入れて活動するというのが、たしか炉規法に書いてあったと思うんですけども、よう努めなきゃいけないというのがあって、それに対してどうかという観点で確認をするということはあると思いますけども。

○櫻田技監 私もそう思っていていまして、新たな知見にきちんと取り組むとか、特に自然ハ

ガード関係のその知見については、漏れなくという言い方がいいのかどうか分かりませんが、きちんとしていくという、そういうことをつい最近も、保安規定の認可の申請の中で出てきたわけなので、それを実際に取り組んでいるのかということ、規制検査の中で、折に触れてということになるんだと思いますけれども、見ていくという、その一つの材料になるんじゃないかというふうには思いました。

○武山安全規制管理官 はい。分かりました。

○古金谷課長 すみません。古金谷ですけれども、ちょっといいですか。

○遠山課長 はい。どうぞ。

○古金谷課長 すみません。古金谷です。

今の技監の質問の関係で、ちょっと私からもコメントを。そういった新知見をそうやって入れていくということで、恐らく電力会社は検討はすると思います。その結果、自主的な取組ということで何かやる必要が、イエスかノーかというときに、もう少し様子を見ましようとか、いろんな結果が出てくると思うんですけども、今日の話からすると、自主的な取組の中で取り扱うということですので、我々が、その内容がそれなりにリーズナブルな検討がなされているのであれば、結論について、これはこうじゃないかというのをあまり、指摘事項にするとか、そういうレベルのものではないのかなというような感じは持ちました。ですから、当然、そういったプロセスを適切に回しているだろうというところについては確認するということはあろうかと思いますが、その出てきた結論について、あまり指摘をするようなレベルのものではまだないのかなというふうに思いました。

以上です。

○櫻田技監 はい。何か誤解があるといけないんですけども、そういう指摘をするべく検査をするべきだと、この場で私は申し上げているつもりはなくて、検査に当たる人は、この知見を東京電力がどういうふうに扱うのかなというふうに、頭の片隅に置いて、当たるということなんじゃないかなと。つまり、この技術情報検討会で共有された情報は、審査の視点のみならず、検査の視点においても共有されたということにすべきじゃないかと、そういう趣旨で申し上げたので、こういうふうに検査すべきということを言い始めると、さっき山形さんがおっしゃっていたような、規制対応の方向を議論することになってしまうので、そうではなくてというそういう意味です。

○古金谷課長 はい。古金谷です。了解しました。ありがとうございました。

○遠山課長 よろしいでしょうか。ほかに何かございますでしょうか。よろしいですか。

それでは、次に。

○武山安全規制管理官 すみません。実用炉監視担当の武山ですけど。

ちょっと細かい話ですみませんけど、4ページ、5ページの確率論的破壊力学評価コードの話で、ちょっと教えてほしい点の一つありまして、ここで、いわゆる基準地震動というものを、地震荷重というのを考えて計算をしているわけですけども、ここで言っている地震荷重、地震って基本的にはサイトで違うと思うので、ここでは、何か具体的にこういうサイトでやりましたみたいなことってあるんですかね。

○川内安全技術管理官 地震・津波担当の川内です。

すみません。ちょっと、非常に細かい点ですので、そこまでは申し訳ありません、確認できておりませんので、具体的なところは別途お伝えしたいと思います。ただ、評価のやり方としましては、地震荷重といいますか、配管が対象ですので曲げ応力がメインになりますが、それを対数正規分布、それは荷重の分布、荷重のレベルの分布が、要は対数正規分布に従うと仮定して、確率論的に評価を行ってしまして、その中央値をどのように考えたかというところが、基準地震動のレベルをどう考えたかというところに相当すると思いますので、そこは別途確認の上お伝えしたいと思います。

以上です。

○武山安全規制管理官 分かりました。

あと、これ配管はあれですか、再循環系配管ですかね。

○川内安全技術管理官 はい。そうです。

○武山安全規制管理官 分かりました。ありがとうございました。

○遠山課長 そのほか何か、ありますでしょうか。よろしいですか。

それでは、続いて「サンプスクリーンを通過したデブリが炉心に与える影響に関する事業者からの意見聴取結果について」の説明を、システム安全研究部門、塚本調査官からお願いします。

○塚本主任技術研究調査官 システム安全の塚本です。

サンプスクリーンを通過したデブリが炉心に与える影響に関する事業者からの意見聴取結果について、通し番号15ページから説明いたします。

まず、1. 概要ですが、本件、昨年8月の技術情報検討会、10月の原子力規制委員会において、このような案件があるということで報告させていただきまして、国内外の情報収集を継続して、今後の対応を検討するというところで承されております。これを受けまして、

昨年12月に事業者から対応状況等を聴取いたしましたので、その結果を報告するものとなります。

その聴取の結果について、2ポツに取りまとめております。

まず(1) PWR事業者の検討状況ですが、米国と同様の炉心長期冷却のシナリオを想定して検討を行っております。すなわち化学デブリの析出前後に分けて評価を行うと。その評価の中におきましては、炉内の熱流動解析を実施して、炉心入口流路の大半が閉塞しても、炉心長期冷却が可能であることを確認。デブリ投入試験を実施しまして、炉心冷却についての成立の見込みを得たということです。今後は、さらなる試験の拡充等を行いまして、2022年度を目処に検討結果を取りまとめる予定となっております。

次に(2) PWR事業者の検討状況ですが、こちらは試験や解析で評価を行うというものではございません。全プラントで再稼働までに繊維質の保温材を撤去。さらに格納容器内の清掃等によって異物発生防止に努めるということで、本件の原因となる繊維質の異物を除去するというプラントの対応を行うというものです。

これらの対応、検討に対して今後の進捗状況の報告としましては、事業者が主体となって検討状況を公開会合等において説明する。BWRに関しましては、繊維質保温材を実際に撤去することですので、プラントごとに工事計画認可申請において対応状況を説明していくという、そのような説明がございました。

それに対しての質疑応答というものを3ポツにまとめております。まず、3.1のPWRに対するものですが、炉心長期冷却が成立する要件ということで、事業者からは試験におきまして、炉心差圧が20kPa未満をクライテリアとする。解析においては、結論として長期冷却が可能というそういう説明がございましたので、何をもって炉心長期冷却が成立するかという、そのような考え方を質問しました。

それに対して事業者からは、炉心差圧は炉内で蒸散される分の水が供給され、炉心の冠水状態が維持される、そういう条件であると。

さらに、万が一燃料が露出したとしても、被覆管温度が1,200℃まではもつということはクエンチインテグラル試験に基づき設定しているという説明がございました。

それに対しまして、この1,200℃ですが、米国では800F、すなわち427℃ほどですけれども、かなり低く、また温度のほかにホウ酸の析出、燃料棒表面の生成物付着、こういったものも要件となっております。ちょっと米国と、この辺異なる理由について質問をいたしまして、事業者からは、米国は腐食加速が進む温度かつ、長期間その温度が維持された非

常に保守的な条件で設定しているということ。

それに対して国内は、今回のシナリオを模擬したクエンチインテグラル試験で、燃料が分断しない、そういう温度として1,200℃を設定しているという説明がございました。

ホウ酸析出については、試験等を実施しておりませんが、今後、解析などで影響は検討していくということです。

また、本件、炉心長期冷却の一安全課題ですが、その他に燃料の健全性に関して課題と考えていることがあるかを質問しましたが、PWR、BWRいずれも現段階では特に課題はないという認識を示しております。

また、(2) 試験条件で低温側配管破断を想定した理由。あと、また(3) 化学デブリが析出する前後で評価を行うものですが、その析出する時間を事故後80分に設定した理由や、想定する化学物質について質問をいたしまして、ここに記載のとおりのお返事をいただいております。

また(4) 繊維質保温材の撤去とBWRプラントがこういう対応を取ろうとしているわけですが、PWRは、そういう対応をしないのか質問しまして、事業者からは、一連の検討結果を踏まえて最終的には判断しますが、現状の結果を見るに、その可能性は低いだろうという回答がございました。

次に3.2、BWRへの質疑応答ですが、BWRでは繊維質保温材の取替えと清掃の徹底等により繊維質の異物が発生しない、そういう対応を取っているわけですが、それによってその下流側の影響は、安全上問題がないという、そういう認識であるか。

また、米国で実施しているような下流側影響のリスク評価を行わないとしていますけれども、それは繊維がないということで閉塞しないと考えているからかという、そういう質問をしたところ、事業者からは、そのとおりであるということです。

なお、リスク評価に関しましては、2005年頃にストレーナの閉塞の検討の際に実施して、十分リスクは小さいという評価を事業者が出しておきまして、その当時に比べましてストレーナの大型化や繊維除去といった対応がなされておりますので、リスクがそこから増えることはない。だから評価は不要という、そういう説明がございました。

また、繊維を除去するということは、ほかの異物が増えることになりますので、その影響について考えを聞いたところ、ストレーナ閉塞に関する試験の結果、そういった試験を踏まえると閉塞しない。だから問題ないと、そういった答えが返ってきております。

この聴取の結果を踏まえまして、今後の進め方として、PWR事業者に対しては2022年度

を目処に検討結果を取りまとめるとしておりますので、その状況に合わせて公開で説明を受けたいと考えております。BWRにつきましては、繊維質保温材を撤去、交換するということとなりますので、引き続き工事計画認可の審査において確認されていくものと考えております。

ただ、BWR事業者に関しましては、本件に関して改めて試験や解析を実施する予定がないということ。また、リスク評価が、先ほど質疑応答の中で述べましたように、繊維がないことで、リスク増分がなくて評価は不要と回答は得てはいますが、この対応でリスクが、リスク上問題ないと断言するだけの妥当性に関しては、説明を受けたいかなと考えております。

以上です。

○遠山課長 ありがとうございます。それでは、質問、意見等あればお願いいたします。特に何かございませんでしょうか。

○古金谷課長 すみません。よろしいですか。古金谷ですけれども。

○遠山課長 はい、どうぞ。

○古金谷課長 特にあれなんですけれども、ちょっと聞きたいのは、これが、いろいろPであれば、実機を模擬したデブリ投入試験というのをやっているということなんですけれども、これは模擬ですので、ある程度、個別のプラントの状況をしっかりと考慮して、個別にそれぞれのプラントについてやっているというよりも、ある意味、Pをモデル化してとか、4ループなのか、3ループなのかとかあるかもしれませんが、ある程度、P全般としてこういう傾向でということで評価したという、そういう理解でよろしいですか。

○塚本主任技術研究調査官 今回の説明におきましては、そういった詳細、個別プラントへのこの試験の適用といった、そういった観点での説明は今回はありませんでして、そういう意味で、今後、また再度の聴取を行う際には、試験条件と実際のプラントの異物発生量との関係であったり、今言われたような試験の包絡性、どういったプラント、その全てのプラントに適用できるのかといった、そういった考え方については、確認していく必要があるかなと考えております。

○古金谷課長 ありがとうございます。それを、何ですか、公開の会合か何かで確認されるということですか。

○塚本主任技術研究調査官 はい。そのように考えております。

○古金谷課長 了解しました。ありがとうございました。いずれにしても、こういう知見

について、恐らく設計管理とかそういう検査の中で、実際に確認していくというのはあり得るのかなという印象を持ちましたので、この知見はちょっと、検査グループの中でも共有して、検査の対象を選ぶ際にも参考にしたいなと思います。ありがとうございました。

○遠山課長 はい。森下課長。

○森下課長 規制企画課の森下です。

うちのほうが、また意見聴取会合をするというのは、うちのほうで組めばと思うんですけど、これ、事業者のやつも2022年を目処にとか、かなり長いんですけども、事業者自身で定期的にとか、自ら何か違う形で、我々が聞きに行かないと分からないじゃなくて、そういうのを表に出すとかという、そういう話はなかったんでしょうか。

○塚本主任技術研究調査官 はい。今回そのような具体的な出し方等については、特に説明はありませんでした。一つ、研究部門としては学会等で情報は当然、収集を行っていますが、ある程度、検討状況に合わせて説明を受けたいとはしているんですけども、これはちょっと、こちらから定期的に聞く、あるいは向こうから言っていただくという形ではないと、今は考えております。

○森下課長 森下です。

ありがとうございました。状況は分かりました。

○遠山課長 市村部長、どうぞ。

○市村部長 規制庁の市村です。

ちょっと確認ですけども、本件で気にしているのは、繊維質保温材の話だけなのか、あるいは化学物資、途中にも出てきますけど、それ以外の要素も影響を気にしているのかというのを確認したいのですけども。なぜかという、BWRについては、もう繊維質の保温材は使いませんからと言っているのだけれども、この最後のページのまた書きのところを見ると、それは分かった前提とした上でさらに確認を続けるようにも読めて、結局、繊維質保温材を取り換えたとしても、化学物質の影響、あるいは、その他の影響があり得て、それは、やはりBWRでも繊維質保温材を使わないとしても、まださらにほかの要素を確認する必要があるのである、ということなのかどうかということを確認させてください。

○塚本主任技術研究調査官 システム安全、塚本です。

本件、もともとの安全上の課題としましては、サンプルスクリーンなどのフィルタを通過した異物が炉心に到達して、悪影響を及ぼすという観点で、そういう議題、課題になっております。その炉心に到達した異物がどういう悪さをするかというところを米国などで検

討が進められておりまして、その主な発生する事象としましては、炉心の下部のフィルタ部分で閉塞する。今回、BWRの説明資料などを見ますと、そういう閉塞に関しての、これまでの知見などの情報がふんだんに盛り込まれておりまして、その閉塞の要因としては、繊維の異物が薄膜を形成して、そこにほかの異物が重なって閉塞するという、そういうメカニズムも明かされていると。なので、繊維がなければ、そもそも薄膜が生じなくて、閉塞しない。だから大丈夫だという、そういうロジックになっているのかとは思いますが。

今回、ただ、そういう意味では、繊維がなければ問題ないというところに関しては、研究部門としてはそのとおりのかなとは思っているんですけども、ただ、ちょっとBWRの説明資料が後ろのほうについてございますが、そういう知見の状況であったり、これまでの対応、いろんな情報は示されているんですけども、事業者としての考え方が実はしっかりと書かれておりませんでして、これは通し番号の17ページ、18ページで、事業者に対して、こういう考え方、安全上問題ないという認識かという、そういった質問を、例えば、17ページの一番下で書いてあるんですけども、事業者としては、こういう知見があるところを並べて、対応として繊維質の保温材を交換するという、そういう書き方になっておりまして。そういう意味で、我々が確認したいこととしては、例えば、こういう知見があるので、こういう対応を取れば、安全上問題がないと考えるといった事業者の安全上問題ないという結論に至ったところが書かれていない。明確には書かれていないと考えておりますので、我々としては、そういうところをもう少しはっきりと述べていただきたいかなとは思っています。

○市村部長 そうすると、この委員会の指摘を受けて、事業者の取組状況を昨年12月7日に聞いたけれども、まだ説明不十分と考えられるところがあって、そこははっきり確認をしておきたいという、そういう状況であるということですね。

○塚本主任技術研究調査官 はい。そのとおりです。

特にBWRに関しましては、ここで、もうこれ以上特にコメントがなければ、工認の審査まで特にチェックポイントがなくなってしまうということになりますので、本当にこの対応で、本件のリスクがないと断言できるかどうかというところをしっかりと、ちょっとそこは曖昧にすべきではないという、そういう意味で記載したようなものになります。

PWRに関しましては、検討が続いて、今後も説明いただけるということなので、そこはそれに応じて、その際に出てくる情報の粒度に合わせて、質問、確認をしていきたいと考えております。

○遠山課長 よろしいでしょうか。

ほかに何か質問あるいは意見等あれば、お願いします。よろしいですか。

ありがとうございました。

それでは、続いて、電磁両立性（EMC）に関わる規制動向の調査についての説明をシステム安全研究部門の今瀬専門職からお願いします。

○今瀬専門職 システム安全の今瀬でございます。

資料44-1-4に基づきまして、電磁両立性に関わる規制動向の調査についてということで、御報告させていただきたいと思えます。

最初に、本件の経緯でございますけれども、1の経緯の下から3行目辺りに記載しておりますけれども、令和元年度の第39回の技術情報検討会におきまして、EMCを考慮した設計として達成すべき具体的な水準等について調査を開始するというところで、御指示を頂きまして、調査しているという状況でございます。

併せまして、39回の検討会におきまして、中間報告もするというところをお約束しておきまして、それを受けて、今回、状況を御説明させていただくということでございます。

2番目の調査内容でございますけれども、これも39回の技術情報検討会におきましては、当時、主要な文書になるだろうと目されていた米国のRegulatory Guideの1.180とか、IECのEMCに関する規格等、そこらを想定して調査を開始するというようにしておりました。

実際、今回の調査においては、これらを含む、EMCに関する文書体系、もうちょっと広い範囲の文書体系を整理するというのと、あと、原子力施設において、どの規格をどのように適用して達成すべき水準とするべきなのかと、そういった観点から実際にどのようにこれらの規格が適用されているかということも併せて、調査を実施いたしました。

加えまして、ちょっと国内の状況についても、審査資料等から概略を調べた状況でございます。

3番目に調査結果を記載しておりますので、3.1に海外の規制要求に関する調査、3.2に海外プラントの対応状況に関する事例調査ということで記載しておりますので、順次、御説明いたします。

3.1の海外の規制要求に関する調査に関しては、まず、この今回の報告では、基本文書と記載しておりますけれども、海外における規制文書・規格基準類の概要を押さえようということで、上位文書に当たる文書を最初に調査いたしました。それが(1)でございます。引き続き、詳細な試験方法ですとか、電磁両立性に関する文書、非常に多岐にわたりま

すので、それらの詳細について確認するというプロセスで進めております。

(1)の、64ページの3.1、(1)に記載しております内容ですけれども、先ほど申し上げました米国のRegulatory Guide 1.180を含む規制関係文書、あと、その技術的な根拠となるNUREG等の技術レポート、機器のEMCの評価に関する規格類としてIECの規格、IAEAが発行する文書等、当該分野の主要な文書について調査を実施いたしました。

調査の結果は添付資料1に示しておりますけれども、ここに示しますとおり、基本文書としては三つを押さえておけばいいだろうということが結論でございます。一つは、欧州中心に使われているIECの規格体系の中で62003というのがありまして、それで、EMCに関わる非常に膨大な試験要領等の体系の中から、原子力施設においてはこれを使いなさい、使うべきであるということが記載されている上位文書でございます。もう一つは、米国の規制体系の中で取り扱われておりますRegulatory Guideの1.180とEPRIのTR102323、これは歴史的な経緯があって、基本文書が2種類あるのですけれども、これらも同じように個別の試験要領等の文書をこの中で記載していると。基本文書に当たる文書だろうということで考えております。

ちょっと詳細は省きますけれども、68ページ目に添付資料1に概要を示しております、68ページ目には、米国の規制体系の中でこういった文書が構成されているか。その中で、私どもが基本文書と判断したものがこういった位置づけになるかということを示しております。

同様に、69ページ目は、IAEAとかIECの規格体系の中で、どのように取り扱われていて、どこに着目すればいいかというところをグレーでハッチングして示しているという状況でございます。詳細については省略いたします。

引き続き、65ページ目に行きまして、(2)の海外規制文書・規格基準類における要求事項ですけれども、先ほど基本文書と申し上げましたそれぞれの文書に関して、いろいろな具体的な試験条件を記載している文書があるのですけれども、それがどのように取り扱われているか。基本文書間での比較も含めて、まとめております。

それが添付資料2に示しております、70ページになりますけれども、体系立てて、いろんなエミッションですとか、感受性ですとか、高周波、低周波、いろんなカテゴリーに分かれている中で、それぞれの基本文書がこういった規格を参照しているか、支持しているかというのを一覧でまとめております。これも詳細は省略しますが、米国も規制においても、IECの規格体系においても、大体、同等の内容が示されているというふうに

判断しております。

一部、IECのところでアンダーラインを引いていますのは、国内でJISのC61000シリーズとして規格化されているものを示しております、その結果は、主要なものは、JIS化されているけれども、一部されていないものもあって、62003ないしRegulatory Guideが示すドキュメント、その全てはカバーしていないなというところが示されております。

本文に戻りまして、(3)の主要な文書の概要と最新動向ですけれども、先ほど基本文書と説明申し上げました三つの文書について、どのような内容が記載されていて、改定動向、最新の改定動向等を調べております。これは添付資料3に示しております。

詳細な説明は省略しますが、いずれも2019年～20年にかけて、改定が進められておりまして、そういった最新の文書に関して、最新知見として調査を進めているという状況でございます。

3.2の海外プラントの対応状況に関する事例調査に関しましては、先ほど申し上げましたとおり、規格を羅列すればいいというものではなくて、実際の許認可の中で、これらの規格がどのように使われているかという傾向を見ていこうということで、現時点では、5事例を選定して、事例を調査しております。これは、添付3、すみません、74ページに一覧表をつけておりまして、国際的にこの分野のアプリケーションを満足して認定されているか、主要なプラットフォームを選んで評価している状況でございます。

傾向としましては、このEMCに関する規格基準というのは、達成水準としては非常に高いレベルにあって、どのプラットフォームも当初容易には達成していなかったかなど。それに関して、設備を改造したり、逆に、現地の環境をコントロールしたり、管理対応したりといったことで、最終的には現地のノイズ環境に対応できるということを確認することをもって、認可されていると。そういった傾向が読み取れるかなというのが現在の状況でございます。

事例に関しては、今回、マイクロプロセッサを使ったプラットフォームの主要なものに着目しましたので、FPGAを違う方式のものを含めて、追加調査を実施しているというふうな状況でございます。

一方で、国内の状況ですけれども、これは65ページ、本文の65ページに戻りまして、4の国内の規制要求に関する調査、これは許認可資料で出されておりますものを概略を調べているというレベルですけれども、当初、3ポツのほうで示しました体系的な電磁両立性、電磁波障害に対する対策というよりは、個別の設備対応の規格が引用されているような印

象として、若干、一定の差異があるのかなというふうな感触を得ております。

それらの結果を受けて、今後の予定でございますけれども、海外調査と国内調査、これまでに得られた知見を踏まえまして、継続して調査を進めたいというふうに考えております。

最初に、海外調査ですけれども、EMC対策として達成すべき水準の検討に資する知見を得るため、試験方法に関わる詳細な文書について、調査分析を実施すること。先ほど添付で示しました詳細な一覧で示した文書ですね。これについて、調査分析するとともに、機器の認証に関する事項、海外ではクオリフィケーションと称されますけれども、認証に関する事項、対象とすべき設備、これは常用系とか電気設備も対象とすべきではないかという議論もありますので、対象とすべき設備についてどう扱われているか。あと、先ほど申し上げました原子力発電所での適用事例をもう少し充実して、ほかの事例についても調べていきたいということで考えており、継続して実施しております。

国内調査に関しましては、今後機会を見てということになると思っておりますけれども、前半で調べた内容を御報告しましたが、国内の状況は若干異なるのかなというところが見てとれましたので、国内の事業者の考え方について、どこか何らかの場で確認したいなというふうに考えております。

今回、あくまで中間報告ですので、状況を御報告させていただいたと。問題がなければ、この5番に記載しておりますような方針で検討を継続したいということでございます。

私の説明は以上でございます。

○遠山課長 ありがとうございます。

それでは、今の説明に対して、質問あるいは意見などあれば、お願いします。

○武山安全規制管理官 実用炉監視部門の武山ですが、質問はいいでしょうか。

○遠山課長 はい、どうぞ。

○武山安全規制管理官 65ページで規制要求の調査の中で触れているJIS CとかJECとかという規格、これは実際に事業者が適用していると、こういうことなんですけれども。それと、IECの62003というのがあるって、これは原子力施設向けと、こうなっているんですけれども、JIS CとかJECとIECの62003というのは、中身としてどうか、どういう違いがあるのかというのは、教えていただければと思うんですけど。

○今瀬専門職 システム安全研究部門、今瀬でございます。

まだ概略の調整段階ですけども、JIS Cの60364というのは、今把握しています範囲では、

低圧の電気回路の保護に対する要件を書いた文書でございまして、その中で、こういった電磁波対策というのにも一部記載されているというふうに理解しております。逆に、62003とか、その際の基準になります61000シリーズというのは、様々な電磁波に対して、非常に広い、原子力施設で想定される非常に広範囲な電磁障害に対して、体系的に網羅的に記載がなされているもので、同じ、例えば、JISの60364も同じくIECの規格があって、JISで国内規格されているものですが、IECの中でも並列している規格ですので、若干、ちょっとその辺り、カバーする範囲とかが違うのかなというふうに理解しています。

以上でございます。

お答えになっておりますでしょうか。

○武山安全規制管理官 分かりました。

結局、JISとかと比べたら、IECのほうが幅広いということですかね、その対象が広がっている。原子力施設向けとは言いつつも、原子力施設で想定されるものについて、網羅的なものになっている。そういうことですか。

○今瀬専門職 システム安全の今瀬です。

そのように理解しております。

○武山安全規制管理官 分かりました。ありがとうございます。

○遠山課長 そのほか何かありませんでしょうか。

対策監、お願いします。

○山形対策監 すみません。これは、EMCの話は、私も中間報告を待っていますので、引き続きしっかりと調査をよろしくお願いします。

○今瀬専門職 はい。分かりました。よろしくお願いいたします。

○遠山課長 そのほか、何かどなたかいらっしゃいますか。よろしいでしょうか。

では、技監、お願いします。

○櫻田技監 櫻田です。

すごい細かい話ですみません。1ページ目の注2、これはIEC62003の注なんですけど、これは日本語で何か書いてあるんですけど、ちょっとよく分からなくて、多分、英語の名称を書いてもらったほうがいいように思いました。

ちなみに、この規格そのものを日本で出版している日本規格協会のサイトで見ていると、ちょっと違った訳を書いているので、むしろ、日本語訳というよりも、英語のタイトルを書いたほうがいいと思います。

すみません。以上です。

○今瀬専門職 システム安全の今瀬でございます。

御指摘を踏まえて、次回から注意したいと思います。

一応、今回の資料でも、71ページに少し詳細を書いている部分に関しては、原文のタイトルとその訳文を併せて示しておりますので、詳細が必要な場合はそちらでということも考えておりました。

以上でございます。

○遠山課長 そのほか何かございませんでしょうか。よろしいですか。

石渡委員、お願いします。

○石渡委員 ちょっと関係がない（音声途絶）両立性という、いいですか。

○遠山課長 すみません、今、音声途切れたのですが、もう一回お願いします。

○石渡委員 この電磁両立性ということについては、例えば、自然界の磁気あらしのような、ああいう現象による障害というのも、これはスコープに入っているんですか。入っていないんですか。

○今瀬専門職 システム安全の今瀬でございます。

現時点では、一般的な61000シリーズの規格を調べておきまして、ある程度、デザインベースを超えるものとか、それは次のステップで調査しようかなということで、予定しております。

○石渡委員 ということは、今のところはスコープには入っていないという、そういう理解でよろしいですね。

○今瀬専門職 よろしいと思います。少なくとも、対応できているという根拠は、今のところ示せておりません。

○遠山課長 すみません。ちょっと補足、あ、対策監、どうぞ。

○山形対策監 すみません。そういうことを含めて、海外でどうなっているのかというのを調べていただきたいと思っていますので、よろしくお願いします。

○今瀬専門職 システム安全の今瀬でございます。

時間も、段階を踏まえてということで、調査する予定としております。よろしくお願いいたします。

○片岡専門職 よろしいですか。

○遠山課長 片岡さん、どうぞ。

○片岡専門職 技術基盤、片岡です。

今の話、補足させていただきます。IECのEMCの規格については、石渡先生の御指摘の自然現象、雷とか磁気嵐のような通常に起こる範囲のものは考慮されております。その章がございます。

○石渡委員 分かりました。ありがとうございます。

○遠山課長 田中委員、お願いします。

○田中委員 これは、対象的にはサイバーアタックのようなものは入っていないんですね。

○今瀬専門職 システム安全、今瀬でございます。

現時点では、まだ対象外だと考えています。今後必要に応じてということになるかと思いますが。悪意的なものまでは、IEMIとか称されておりますけども、その規格は今対象にはしておりません。すみませんが、今回の報告では対象にしておりません。

○遠山課長 すみません。技術基盤課の遠山ですが。ちょっと補足をさせていただきますけれども。

このEMCの調査につきましては、今、規格の番号とか中身そのもの、詳しくは説明していないわけですが、アウトプットとしては、どのような強度の電磁波に耐えられるのか。あるいは、放出する強度がどのようなものか。そういうことを試験でどのように確認しているかというようなことが、調査の対象になり得ると考えておまして、その意味では、今、石渡委員や田中委員がおっしゃられましたようなものも、ある意味、連続的な範囲の延長線の中にそういうものが出てくるであろうというふうに考えて、調査をさらに進めていくということと理解しております。

○田中委員 分かりました。

ちょっと感性を持って見ていていただきたいと思います。

○遠山課長 そのほか何かありますでしょうか。

よろしいですか。

それでは、ありがとうございました。

続きまして、議題の2番に移りまして、国内外の原子力施設の事故・トラブル情報の説明を技術基盤課の片岡専門職からお願いします。

○片岡専門職 技術基盤課、片岡です。

国内外の原子力施設の事故・トラブル情報について、3部構成でお話ししたいと思います。

まず、通しページ79ページ、資料番号44-2-1-1を御覧ください。

これは、スクリーニングと要対応技術情報の状況についての全体像を示したものです。今回は、1次スクリーニング対象案件として、35件分析いたしました。そのうち、新規案件が33件、情報が更新されたものは1件、速報、比較的 safety 重要度の高いものは速報が出るんですけども、それについて1件です。その1次スクリーニングの結果として、2次スクリーニングへ進めたいと考えているものが1件、スクリーニングアウトしたいと考えるものが33件、速報につきましては、情報量が限られますので、暫定評価ということで1件しております。

それ以降の2次スクリーニング及び要対応技術検討につきましては、今回、進捗がございませんので、説明を割愛させていただきます。

次のページを御覧ください。80ページです。資料44-2-1-2です。

これは1次スクリーニング結果の集計表でございます。一番左側の列に情報源の種類、レポートの名前が書かれております。右側の丸数字がスクリーニングをした結果に用いた基準が書かれております。

一番下の計と書かれた行だけ説明させていただきます。今回、この計の中で、一番多いのが②に当たるところでの19件で、スクリーニングアウトしたものとなっております。②というのは、右側のスクリーニング基準というところに書かれておりますように、当該事業者におけるソフト面の誤りに起因する設備・運転不良等であり、教訓を取り入れるとしても、事業者による取組の範囲にとどまる場合と。すなわち、決まりや仕組みがございませぬけれども、それを守らなかったことによって発生した不良事案が多くなっているということでございます。

続きまして、資料、ページ番号82、資料番号44-2-1-3です。

これは、2次スクリーニングの検討状況です。しかしながら、今回は、この部分につきまして、進捗がございませんので、説明は割愛させていただきます。

同様に、次のページ、83ページ、資料番号44-2-1-4です。

これは、規制対応する準備を進めている情報でございまして、2件ございますが、こちらにも、今回進捗がございませんので、説明を割愛させていただきたいと思っております。

以上、第1部の説明でした。

○遠山課長 片岡さん、続き、お願いしてもよろしいですか。

○片岡専門職 続けてやらさせていただきます。

次は通しページで85ページになります。資料44-2-2です。

このページから1次スクリーニングの結果を示しておりますけれども、35件全て説明しますと、時間がかかりますので、最初の5件だけ説明させていただきます。

まず1件目、85ページです。番号はINES2020-02。件名は原子炉施設事象というものです。これが先ほど申し上げた速報でございます。2020年12月11日に発行された情報でございます。

ただ、情報につきましては、その後、事業者から発表されましたプレスリリースが一番分かりやすいので、補足情報のところを御覧ください。それから、左側に図を貼り付けておりますけれども、それを見ながら説明させていただきます。

状況は2020年12月10日、原子炉停止時冷却系の計画点検修理中に、そのポンプが停止し、弁の一つが壊れたと。そのため、点検修理が計画より長く、2時間ほどかかったと書かれております。これは下の図にありますように、原子炉の左下に原子炉停止時冷却系と書いてありますところにポンプが2台あると思いますけれども、このプラントでは、運転中に点検や修理を行うという、いわゆるオンラインメンテナンスを行っておりますが、このポンプの点検をしていたところ、弁の故障が見つかったので、その修理を始めたということです。その間に、高温の原子炉冷却材が逆流して、原子炉冷却材浄化系のフィルターに流入したと書かれています。

これは、原子炉停止時冷却系の下流側に熱交換器を通った後に、原子炉冷却材浄化系フィルターというところに冷却材が流れる仕組みになっております。そこで主に鉄の粉など、さびの粉などを取るという仕組みになっておりますが、そのフィルターを効率よく運転するためには、冷却材の温度を下げやする必要があります。70℃ぐらいとなっておりますけれども、それをするために、熱交換器で冷却材の温度を下げしております。フィルターでこした後に、その冷却材を熱交換器にまた通しまして、再熱と呼びますけれども、温度を上げてやって、原子炉へ戻すということになっております。

今回は、その原子炉停止時冷却系のポンプを止めて修理をしていたものですから、その流れが止まってしまい、逆流を始めてしまったということです。結果として、原子炉冷却材浄化系フィルターに高い温度の水、100℃の水が入ってきてしまったということです。その結果、フィルターに取られていた物質、異物などが逆に溶け出したり、高温の水のほうに移ったりしていたということです。

その後、原子炉停止時冷却系の修理は終わりましたので、運転を再開しましたと。その

結果、汚れ、鉄分などを含んだ水が原子炉へ流れ込むことになったと。原子炉へ流れ込んだ冷却材は原子炉で放射化されますので、幾つかのものが放射能を持つことになったと。

これはBWRプラントですので、汽水分離器やドライヤのところで、水と蒸気が分かれて、蒸気のほうに異物がなかなか行かないんですけども、ある割合で行ってしまったと。その結果、主蒸気管の中の放射能が高くなってしまって、放射能高で原子炉隔離並びに原子炉スクラムが起こったということのようです。

このプラントでは、原子炉隔離が行われた場合は、サイト緊急事態ということになりまして、職員が避難といいますか、集合場所へ集まるという決まりになっています。そのため、意外と大きな反響がありまして、この報告になったということです。ただ、実際には、その後、調べましたら、今のような現象であるということが分かったので、6日後にこのプラントは再稼働、再起動しております。

ですので、報告時は、少し大きな事象かなと思われましたけども、実態としては、あまり大きなトラブルではなかったということのようです。ただ、この報告は速報ですので、詳しい報告が上がってきまして、またスクリーニング分析したいと考えております。

次に行かせていただきます。次は、86ページです。番号はIN2020-02。これは米国NRCが発行していますInformation Noticeです。件名は、フレックス設備としての非常用ディーゼル発電機の運用上の課題です。これは、絵などがなく、字ばかりで分かりづらいので、処理結果のところで簡単に説明させていただきます。

本件は、米国のFLEX設備、これは主に過酷事故対応の設備、後から追加した設備ですけども、その運用上の課題に関する運転経験を紹介する情報告知であると。取り上げられた事例は3事例取り上げられていますけども、いずれも重大事故対処設備である非常用ディーゼル発電機の品質保証に係るマネジメントの問題であると。これは、すなわち、過酷事故対策設備として、非常用電源として追加をしたものでございます。その非常用電源を試験しようとしたところ、動かなかった、または、動かす前に配線が間違っているのに気がついたという報告でございます。

米国では、こういうFLEX設備に対して、商用グレードの機器、一般商用品を用いるということになっておりますので、管理については事業者任せになっているということだったので、ある意味、品質保証の面がおろそかになったということのようでございます。

ちなみに、国内では、そこに参考ということで、二つの表を載せてはいますが、重大事故等対処設備については、サーベランスの設定などを保安規定の中に書き込む予定にな

っておりますし、一部のプラントでは、既にかかれております。例えば、ディーゼル発電機に相当するものは電源車ですけれども、それについては、サーバランス要求もあって、機能、動作の確認をすることになっていると。もちろん購入して据え付けたときにはテストもすることになっておりますので、このような事象は日本ではなかなか起こりにくいかなと考えますので、これはスクリーニングアウトしたいと考えます。

次のページに進んでください。87ページです。これはIRS8854ということで、前回の技術情報検討会で御報告したものです。これはカナダのオンタリオ湖に面するピッカリング原子力発電所で湖に藻が大量に発生したために、プラント4基を手動停止したという事例です。

この件につきまして、石渡先生のほうから、この藻はどんなものだったのかという質問が来ましたので、調べました。ちょうどその藻の写真がございましたので、処理結果の右下に回収した後の藻の写真が載っております。箱の中に入っているものがそうです。これは、湖に浮くタイプの藻でございます、昆布やワカメのような下から生えてくるような藻ではございません。オンタリオ湖では、夏にこの藻が大量発生するようでございまして、いわゆる取水口のスクリーンなどでは取り切れないので、船を用意して回収しているようです。ただ、この事例の場合は、その回収が不十分だったために、藻が取り切れなかったということのようでございます。

これは情報更新だけです。

次のページを御覧ください。88ページです。IRS8949です。これは、米国の欠陥報告であるPart21報告も出てございまして、Part21報告は公開情報ですので、公開情報を基にして書かれています。

また、この案件は、先ほど最新知見のところ、サンプスクリーンの話がございましたが、それと非常に関連がありますので、結果としましては、2次スクリーニングに進めて深く調査したいと思っております。

まず、処理結果のところを御覧ください。本件は、建設中のAP1000、新型のPWRですけれども、の格納容器内に設置される非安全系配管サポートに適用された塗装が不適合塗装であり、長期冷却時に安全ハザードをもたらす可能性があることを報告するものです。是正しないと、長期冷却時にはがれ落ちた塗装材が粒子として流れ、サンプストレーナの機能を阻害する可能性があるかと。

それで、補足情報のところを御覧ください。このプラントでは、格納容器内のものに対

して、塗装材として2種類用意しております。一つ目は、SPHSEと呼ばれるもので、これは下塗不要高固形分エポキシ樹脂と呼ばれるものだと思いますけども、いわゆる樹脂です。SPHSEは水にぬれたとしても塊として破損して落下するため、サンプルトレーナに流れ込むようなことはないということなので、この塗装を使う限りは安全性に影響を与えないという評価がなされています。一方、その下に、IOZと、これは無機亜鉛と呼ばれるものだと思いますけども、これは水にぬれ、はがれたときは粒子となって破損すると。ばらばらになって落ちてくるということで、これは、サンプルトレーナに水の流れに乗って移行すると。結果として、サンプルトレーナが詰まったり、その後の冷却に影響を与えるおそれがあるということなので、IOZを用いる場合は、安全系の塗装として使用量の管理などが必要であるということになっております。

それに対して、その下ですけども、補足、AP1000 Design Control Document、設計監理図書と呼んでいますけども、AP1000はこの図書を出して、NRCの認可を受けております。その中で、一番下のところですね、CV、CVって格納容器です、格納容器内側の炭素鋼製の壁、天井、床、柱、梁、筋かい、プレートに対してはSPHSE、樹脂を用いなさいというふうになっておりますが、これを、今回、不適合で、IOZを塗ってしまったということのようです。IOZを塗ったものが見つかったしまったということの報告です。

これは不適合事象ですけれども、この塗装についても、サンプルトレーナの影響について、米国では考えていますので、この辺りをもう少し詳しく調べてみたいと思いますので、2次へ進めたいと思っています。

一応、補足ですけども、この場合は、IOZを使ったことが問題でありまして、IOZは無機亜鉛ですけども、これはAP1000特有の塗装と考えられます。その辺も少し調べたいと思っています。

次のページへ進んでください。次は、IRS8961です。これは、IRS情報、IAEAのIRS情報しかありませんので、ほとんどが公開できません。そこで、この情報につきましては、似たような体系のシステム図を見つけてきましたので、それを使って説明したいと思います。

右側の図です。起こりましたのは、消火水配管でウォーターハンマーですね、いわゆる水撃が起こりまして、大量の水が漏れたという事象です。非常に興味深い事象ですので、説明させていただきます。

その図を見てください。下に地下水槽というのがありまして、これはプールでございます。そこから赤い丸で書かれたポンプで水を吸い上げて、上のスプレー系に水を送り込む

という仕組みになっております。そのポンプの上に逆止弁、止水弁と書かれているところの右側に圧力タンクというのがございます。これで体系の圧力を維持するものになっておりまして、この圧力タンクは下が水で、上が空気になっておりまして、水の水位を調整することで、圧力を維持するというような仕組みになっております。

何が起こったかということですが、その上の参考図の構成例を用いた事象経緯というところを御覧ください。まず、圧力タンクの水位制御が配管腐食により故障し、空になったと。圧力タンクには水が流れる給水の配管がついているんですけども、給水配管が恐らくさびと思われそうですが、中が閉塞して水が流れなくなってしまったと。結果として、圧力タンクが空になってしまった。空気だけになってしまったということです。

2、消火ポンプ吐出側の逆止弁でシートリークが発生と。圧力タンクから消火系の配管に、横に配管が伸びていると思いますけども、逆止弁と止水弁の間に伸びていると思いますけども、そこに伸びている配管の下の逆止弁が、いわゆるシートリーク、弁がしっかり閉まらない状態になってきたということで、圧力タンクから空気が逆止弁のところにたまってしまったと。ポンプの上側にたまってしまったということです。

その状態で、消火ポンプの放水試験、消火設備の放水試験を実施したということで、ポンプを起動して、上の止水弁を開けたんですけども、そのときに水がたまった空気をぎゅっと押し込むということになりました。これがいわゆるウォーターハンマー、水撃現象ですけども、その結果、その圧力が定格の圧力の数倍高くなるということが知られていますが、その結果として、弱いところ、この場合はフランジですが、破れてしまいまして、そこから大量に水が漏れたという事象のようです。

この事象そのものは、やはりメンテナンスや点検の不備、随分何年も不備だったんじゃないかと思えますけども、だったので、スクリーニングアウトしたいんですけども、ウォーターハンマー事象については、最近、話題になっておりますので、ウォーターハンマー事象については、フォローを続けたいと思っていますので、新たな情報、追加の情報がありましたら、また御紹介したいと思っています。

以上が1次スクリーニングで今日御紹介するものです。

続けて、もう一つ、トピックス、運転経験関連国際会議トピックスを御紹介させていただきます。飛んでいただきまして、120ページになります。縦置きになります。

運転経験関連のIAEAの会議は定例で開かれておりますけども、それに出席いたしました。今回はWeb会議で行いましたので、パソコンを使って参加いたしました。その中から興味

深い事例を3件、御紹介したいと思います。

まず一つ目は、原子力発電所の放水配管の閉塞というものです。写真は会議で使われた写真ですので、公開できませんので、説明を省きますけども、テキストにつきましては、米国の事業者事象報告LERから持ってまいりました。

2019年12月6日、米国クーパー原子力発電所にて、非常用ディーゼル発電機が運転不能状態であることから、運転上の制限要件適用、LC0に入ったという宣言を行いました。原因は、EDG-2を含む原子炉補機のサービス水系の流量が喪失したためです。サービス水系というのは、この場合は、クーパー発電所の場合は、川の水を取ってきて、熱交換器やEDGの冷却に使って、また川へ戻すという仕組みのところの水でございます。そのサービス水系の埋設放水配管、これは川に面して出ているんですけども、そこが閉塞したためです。

閉塞原因は、2014年の改造で、当該放水配管を区分別に分離する等を実施したと。それまでは1本の配管で放水していたんですけども、2本に分けたということで、1本当たりの流量が下がってしまったということです。それから、2019年に歴史的な大洪水、非常に大きな洪水がございまして、大量の土砂等が放水口の水路に堆積したと。浚渫作業も怠っていたということです。その結果として、土砂が放水配管の中に入り込んでいたと。以前なら水流、水の勢いであのような堆積物は吐き出すことができたんですけども、流量が少なくなっていたために、排水できず、ふん詰まりのような状態になって、運転不能になったということです。

先ほど藻が来て、原子炉を止めたというように、取水口のところに、こういう障害物が入ってくるという事例はよく聞きますけれども、放水側が詰まるというのは非常に珍しいので、これはちょっとウォッチしたいと考えています。

実際、IRS報告が最近上がってきましたので、次回の原子力情報検討会ではもう少し詳細な話ができると思っています。

次のページを御覧ください。次は、電磁接触器のコンポーネントの欠陥です。これは前回の技術情報検討会で報告しましたフランスで起きました電磁接触器という遮断器や断路器の中に使われている、いわゆるコンポーネントの部材の製造欠陥、ロット欠陥と言われるものです。結果として、それらが複数使われている系では、複数の系が多重故障になってしまったり、そのおそれがあるという事象です。これについて、追加情報がございましたので、報告させていただきます。

次のページを御覧ください。写真が載っています。これも非公開情報ですので、詳しく御説明できませんけれども、要は、断路器に使われています部品、その左下の白い部品ですけれども、これが不適合品であったということです。これがなぜ不適合品だったということです。製造ロットの欠陥だという説明でしたが、今回の説明では、そうではなくて、実は、要求仕様書ですね、この部品の要求仕様書がなくなってしまったのか、担当官がそれを使うのを忘れたのかして、一般カタログ品を使ってしまったということのようです。これはどうも組織上の問題がございまして、この部品を共有する会社が吸収合併されまして、どうも組織的にそういうもの、情報がなくなってしまったというのが裏にあるようでございます。

いずれにしても、この問題は興味深いので、フォローを続けまして、新しい情報が入りましたら、また報告させていただきたいと思っております。

最後です。最後は、燃料サイクル施設事象報告システムに関する定例会合に出まして、そのときに得た情報です。火災の報告です。

放射性廃棄物処理施設の金属処理施設でチタン火災というものです。この会議の内容については非公開ですので、御説明できませんので、プレスリリースを御紹介したいと思います。

2019年11月7日、スウェーデンのCyclife社の廃棄金属処理施設にて、火災が発生した。火災初期に消防隊が発動し、約24時間後に鎮火したと。これは丸1日かかっています。ですので、ほとんど全損と聞いております。負傷者はいませんと。施設外への放射能漏れは検出されていない。事後直ちに施設は閉鎖され、作業は中断された。INESレベルは1と評価されました。発火源は特定されていないが、チタンを含む復水器のコンポーネントを切断処理している際に火災が発生したと。火災により影響を受けたのは、当該復水器のみで、施設内のほかの金属物は影響を受けていない。損傷したのは、壁や屋根の断熱材であると。ちょっと新聞記事、プレス発表の記事は非常にシンプルに書かれていますけれども、非常に大きな火事だったと聞いております。

ここで、チタンを含む復水器のコンポーネントを切断しているということですが、これはスウェーデンのプラントですので、スウェーデンのBWRが使われているBWRの復水器は蒸気が、原子炉で発生した蒸気が最後に流れてきますので、幾分、放射能を持っているということと、恐らくBWRの廃炉プラントでもう使わなくなった復水器を処理するために、この会社に持ってきたんだと思っております。その処理するために、バーナーを使って切断をして

いたと聞いております。その際に火が出て、実際にはいろんな努力をしたようですが、粉末や二酸化炭素などなどをかけたんですけども、消えずに、消防隊も出動したんですけども、やっぱり消えなくて、ほとんど全損したということのようです。恐らく金属粉が着火したんだとは思いますが、深い原因は分かっておりません。

これも非常に興味深い事象ですので、新たな情報が得られましたら、また分析したいと思っております。

以上でございます。

○遠山課長 ありがとうございます。

それでは、質問、意見などあれば、お願いします。

田中委員、お願いします。

○田中委員 123ページの一番最後のやつ、廃棄物の切断処理しているとき等々であって、我が国においても、どこかの加工工場で金属のいろんな粉末が燃えたということもありますから、ちょっとこれについて関心を持っています。また詳細が分かったら、教えていただきたいと思えます。

○片岡専門職 分かりました。

○遠山課長 そのほか何かありますでしょうか。

特にございませんでしょうか。

それでは、全般を通してでも結構ですので、何か質問や御意見があれば、お願いします。

技監、お願いします。

○櫻田技監 櫻田です。

124ページ以降の参考資料について、3点。それから、ちょっと遡るんですけども、もう一件、質問とコメントです。

124ページの備考なんですけど、今日報告があったということを書いてあって、普通に読むと、これで終わりという感じなんですけど、報告したのは事実なんですけど、今後も調査を継続するという事なので、それを末尾に追記すべきであろうと思えます。

それから、136ページの、これは震源を特定せず策定する地震動なんですけど、表の改正対象、検討中と書いてあるんですけど、これは御存じのように、もうパブコメをかけているので、対象は設置許可基準規則解釈と基準地震動のガイドとなっていますので、そこはそのように修正をしてください。

ちょっと質問はあと2件なんですけど、一つは、次のページ、デジタル安全保護系共通

要因故障対策の、ここも追記されているところで、最後、昨年12月24日にATENAから技術要件書が発行されたと書いてあるんですけど、これについては、この後、何か話を聞くとか、そういうアクションを起こす予定があるのかという質問です。

もう一つ質問ですけど、ちょっと遡って恐縮なんですけど、83ページ、これは火災影響評価の話がずっと続いているわけなんですけど、上から七、八行目ぐらいのところに、令和2年度はNRA技術ノートを作成したとあって、公表予定であるとなっているんですけど、この公表予定の目処如何という、そういう質問です。

質問2件お願いします。

○遠山課長 技術基盤課の遠山です。

一番最初に二つ御指摘を頂いた資料の記載の不十分については、これは修正をさせていただきます。

それから、御質問のあった137ページのデジタル安全保護系のATENAから発行された技術要件書については、現在、中身を読んでいる最中で、何か気になることがあれば、問合せをしようと考えております。

それから、もう一個何だったけかな。すみません。火災に関する技術ノートは、現在、基盤グループの中でレビューを実施している最中でございますので、今年度中には発行したいと考えております。少し遅れておりますが、申し訳ありません。

○櫻田技監 ありがとうございます。

○遠山課長 そのほか何かございますでしょうか。全般を通してでも結構です。

よろしいですか。

それでは、最後にちょっとまとめをまたさせていただきたいのですが、今日の議題のうち、一番最初の最新知見のスクリーニング状況が出てまいりました、海底地すべりの話につきましては、まとめのところの最後の表現が少し誤解を呼ぶようなところがあったということではありますが、いずれにしても、今後の自主的な取組にどちらかというところを期待をしていきたい。また、新知見が得られれば、規制庁としてもフォローをしていきたいということであったかと思えます。

それから、その次のサンプスクリーンにつきましては、事業者、特にPWR事業者は、現在もなお試験を実施中でありますので、その成果が出た時点で、タイムリーにフォローをしていきたいと。BWRについては、今後の対応が不要だと考えていることについての技術的根拠をもう少し確認していきたいということであったと思えます。

EMCにつきましては、今日は中間報告として御報告させていただきましたが、これについても、引き続き調査を実施していくということであります。

それから、事故・トラブル情報につきましては、従来のように、1次スクリーニングの結果を御報告させていただきまして、そのうち、何件かにつきましては、継続してフォローをしていくものがあるということ。また、幾つかの点については、指摘あるいは継続の調査、フォローの確認を頂いたというふうに考えております。

何か誤解あるいは付け加えたいということがもしございましたら、お願いします。

よろしいでしょうか。

それでは、以上をもちまして、本日の議事が全て終了いたしましたので、これで、第44回技術情報検討会を終了いたします。

どうもありがとうございました。