

第52回

技術情報検討会

原子力規制委員会

第52回 技術情報検討会

議事録

1. 日時

令和4年3月10日（木） 10:00～11:08

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

原子力規制庁

櫻田 道夫 原子力規制技監

市村 知也 原子力規制部長

金子 修一 長官官房 緊急事態対策監

森下 泰 長官官房 審議官

小野 祐二 長官官房 審議官

佐藤 暁 長官官房 核物質・放射線総括審議官

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）

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）

大島 俊之 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）

志間 正和 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）

当)

長谷川 清光 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)

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

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)

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)

栗崎 博 原子力規制部 検査グループ 核燃料施設等監視部門 企画調査官

杉野 英治 長官官房 技術基盤グループ 地震・津波研究部門 首席技術研究調査官

廣井 良美 長官官房 技術基盤グループ 地震・津波研究部門 技術研究調査官

酒井 宏隆 長官官房 技術基盤グループ 核燃料廃棄物研究部門 上席技術研究調査官(廃棄・廃止措置担当)

守谷 謙一 原子力規制部 原子力規制企画課 火災対策室 室長

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

西山 裕孝 安全研究・防災支援部門 安全研究センター 副センター長

中塚 亨 安全研究・防災支援部門 規制・国際情報分析室 室長代理

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

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) 自然ハザードに関するもの

①最新知見のスクリーニング状況

(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)

2) 自然ハザードに関するもの以外

①最新知見のスクリーニング状況

(説明者) 舟山 京子 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)

3) 航空機落下事故に関するデータについて

(説明者) 舟山 京子 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)

4) 雷による建屋内の放射線計測装置等の挙動について

(説明者) 酒井 宏隆 技術基盤グループ核燃料廃棄物研究部門上席技術研究調査官 (廃棄・廃止措置担当)

(2) 国内外の原子力施設の事故・トラブル情報

1) 火災時安全停止回路解析に関わる米国事業者事象報告書の調査への対応方針

(説明者) 守谷 謙一 原子力規制部原子力規制企画課火災対策室長

5. 配布資料

議題(1)

資料 5 2 - 1 - 1 最新知見のスクリーニング状況 (自然ハザードに関するもの)
(案)

資料 5 2 - 1 - 2 最新知見のスクリーニング状況の概要 (自然ハザード以外に関するもの) (案)

資料 5 2 - 1 - 3 航空機落下事故に関するデータについて

資料 5 2 - 1 - 4 雷による建屋内の放射線計測装置等の挙動について

議題(2)

資料 5 2 - 2 - 1 火災時安全停止回路解析に関わる米国事業者事象報告書の調査への対応方針 (案)

参考資料

参考資料 5 2 - 1 技術基盤グループ最新知見等に係る分類の検討 (案)

参考資料 5 2 - 2 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)

6. 議事録

○遠山課長 定刻になりましたので、ただ今から第52回技術情報検討会を開催いたします。

技術基盤課長の遠山が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。

なお、本日、庁内の通信の状況があまりよくありませんので、個別に参加される皆様は画面をオフにしていただけますでしょうか。そして、発言をするときには挙手をボタンでお願いします。また、発言をする際には、画面をオンにしていればと思います。

配付資料につきましては、議事次第に記載されています配付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、発言を希望する際は、先ほど申しあげましたように挙手をします。発言の際にはマイクに近付いていただき、音声不明瞭な場合には相互に指摘をするなど、円滑な議事運営に御協力をお願いします。発言をする際には、名前を名乗ってからしていただくようお願いいたします。また、資料説明の際には、資料番号とページ番号を併せて発言していただき、該当箇所が分かるようにしていただきますよう、よろしくお願いいたします。

それでは、議事に移ります。

最初の議題は、安全研究及び学術的な調査・研究から得られる最新知見ですが、具体的な議事に入ります前に、前回の会合で御意見をいただきました、この最新知見の分類について、私、遠山から御説明をいたします。

資料の右下19ページを御覧ください。前回の技術情報検討会で、東海地域におけるフィリピン海プレート形状の更新という内容の知見の紹介がございましたが、そのときに、この対応の方向性に関して、分類vi、すなわち終了案件とするという報告に対して、検討会の席上、幾つか議論があつて、これは継続的に情報を見ていく必要があるのではないかとということで、最終的に分類をivとすることといたしました。しかし、その際に、この分類の記載の区分けの説明が少し分かりにくいのではないかとということで、事務局で検討することといたしました。

19ページの下に、現在の区分の記載の説明がございまして、ivは、情報収集活動を行い、十分な情報が得られてから再度判断するとしておりますが、この情報収集活動という部分について、もう少し説明を加えようということで、資料の20ページを御覧ください。事務局の案としては、この情報収集活動に例示を示すということで、一つは、関係する既存の

情報、もう一つが、このときにも話題となりました、関係する国及び研究機関等から今後発出される可能性のある情報、これらを含めて情報収集活動を行うということとし、この新しい分類に基づいて前回のフィリピン海プレート形状の更新という情報を見直すと、分類はivとなるということとなります。

私からの説明は以上ですけれども、これに関して何か御質問あるいは御意見のある方がいたらよろしくお願いたします。

よろしいでしょうか。

それでは、具体的な最新知見の紹介を川内安全技術管理官からお願いしたいと思います。
○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、通しの3ページ目にございます、資料52-1-1について御説明いたします。

ここは自然ハザードに関する最新知見のスクリーニング状況の一覧となっております、今回、御報告する案件が2件ございます。いずれも対応の方向性はviの終了案件と区分しております。

次のページ、4ページ目をお願いします。一つ目の知見ですが、これは件名にあります、日本海溝北部沿いで発生する巨大津波の頻度に関する知見についてというものです。これは、今年の2月2日にQuaternary Science Reviewsというジャーナルに東北大学が発表しております、同時にプレスリリースも行っております。

内容ですが、津波堆積物に関する知見でして、この津波堆積物を含む地層について、垂直方向に連続してミリ間隔の高密度で年代測定を行い、年代的に地層の欠損がないことを確認した上で、統計解析と合わせて津波の履歴を高精度に復元するという手法を開発してございます。

過去2700年前までの地層が保存されていることが知られている岩手県の野田村という所で、今説明しました手法を適用した結果、地層の最上位に分布する津波堆積物は、これまで1454年の享徳津波と1611年の慶長奥州津波のどちらか区別がなされておりましたが、本手法によって1611年の津波由来であるというふうに推定したということです。

また、次のページに行きまして、この三陸海岸北部～中部におきましては確度の高い津波の履歴を推定しており、869年に貞観津波というものがございますが、それ以前はおおよそ500年間隔で津波が発生したのに対し、1611年の津波の発生以降は100～200年間隔の高頻度で巨大津波が発生していたと分かったということです。この津波を発生させた断層の位置ですとか断層の種類が異なることも想定されるため、単純にこの地震・津波の頻度を

推定することはできないとしておりますが、日本海北部における巨大津波の発生間隔が従来の500年とされていた想定よりも不規則である可能性を示唆しているという知見でございます。

なお、この知見につきましては、原子力規制庁の地震・津波部門の過去の委託業務での成果の一部を再利用して更なる調査及び分析を行い、その結果を取りまとめたものとなっております。

4ページに戻っていただきまして、右から二つ目の1次スクリーニングの欄ですが、対応の方向性はviの終了案件です。理由としましては、一つ目のポツに、今回の知見を整理しております、①として、津波の履歴を高精度に復元する手法の開発、②で、岩手県野田村において1611年慶長奥州津波による津波堆積物の認定、③として、三陸海岸の北部～中部において確度の高い津波履歴の推定を行っております、新たな津波堆積物の発見ではございません。

この次のポツで、基準津波の審査ガイドでは、基準津波の検証の一つとしまして、歴史記録及び津波堆積物で確認すること、超過確率の参照を行う上で、津波発生頻度について検討することが記載されておりますので、この審査ガイドに反映する事項はないと考えております。

次の通しの5ページ目に行きまして、3行目ですが、今回対象となった津波堆積物の調査地点や津波履歴につきましては、青森県太平洋沿岸に立地する原子力発電所などに関連する情報であるため、審査部門に情報を提供し共有しております。

以上により、終了案件といたしますが、引き続き、当該情報に関する研究動向については注視していくというふうに整理いたしました。

次に、通しの7ページをお願いいたします。二つ目の知見です。これは始良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図についてという知見です。これは今年の1月25日に、産業技術総合研究所のwebページにて公開されております、同時にプレスリリースがされております。これは論文ではございませんが、論文名のところに大規模火砕流分布図No.1、始良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図としております。No.1とありますのは、これは産総研がシリーズ化を行うと発表しております、そのシリーズ化の第一弾として、この入戸火砕流を発表したというものになってございます。

内容としましては、始良カルデラにおきまして3万年前に発生しました入戸火砕流の噴出量が従来の推定値よりも1.5倍程度大きいとするものです。

情報の概要欄の3行目ですが、入戸噴火噴出物を対象に実施した堆積物調査の結果を大規模火砕流分布図として取りまとめたものということで、文章の中ほどですが、①から番号がついているところです。①としまして、文献調査及び現地踏査により陸上での入戸火砕流の最大到達距離を90km～100kmと求めたということ。②台地の標高と入戸火砕流堆積物の基底面の標高との差分を入戸火砕流堆積物の層厚としたということ。③入戸火砕流の流路を推定し、堆積物が現存していない場合は周辺の現存層厚の値を外挿したということ。④として、海上も含めているということから、100km圏内の入戸火砕流の堆積当時の層厚分布を推定し、噴出量を算出してございます。

次のページですが、もう一つ、併せて入戸火砕流に付随して発生しています始良Tn火山灰につきましても、⑤として、最新の論文データを追加した等層厚線図を作成し、堆積量を算出したと。その結果、入戸火砕流堆積物の噴出量は500～600km³で、始良Tn火山灰は300km³と見積もられて、従来の推定値がそれぞれ420と、150km³となっておりますので、これを上回る値となったという知見です。

前の7ページの右から二つ目の1次スクリーニング欄ですが、対応の方向性は終了案件のviとしています。

理由欄の二つ目のポツですが、火山影響評価ガイドにおきまして、過去に巨大噴火を起こした火山の審査については、運用期間中に巨大噴火の可能性が十分小さいと判断した場合、最後の巨大噴火以降で最大規模の噴火を基に立地評価や影響評価を行うということになっておりますが、今回の情報は最後の巨大噴火の噴出量の見直しを行ったものであり、この巨大噴火以降の最大噴火規模の見直しではないということから、現行の火山ガイドや審査に影響を与えるものではないということから、終了案件と判断してございます。

なお、当該情報につきましては、公開と同時に、審査部門と情報を共有しております。

説明は以上です。

○遠山課長 ありがとうございます。

これより質疑に入ります。ただいまの説明を踏まえて、御質問や御意見があればお願いいたします。

石渡委員、お願いします。

○石渡委員 石渡です。

今の2件のうちの二つ目のほうですけれども、新しい火砕流の分布図が出版されたということで、内容について、①～⑤といった特徴を列挙されているのですが、このうちの②

ですね。この台地が広がっている地域の標高と入戸火砕流堆積物の基底面の標高の差分を入戸火砕流堆積物の層厚としたということですが、これは、要するに地表面の高さとその堆積物の基底との差分を現地へきちんと行って、そこで巻尺などで測定したということなのか、あるいは航空写真とか地形図とか、そういうものを見て判断したということなのか、どちらですか。

○廣井技術研究調査官 地震・津波研究部門の廣井です。

これについては現地の調査も行ってはおりますが、今回の推定手法としては、地形図による標高の判読を行って計算をしているものです。

○石渡委員 もし、そうだとすると、これは言わば非常に雑な推定ということになると思うのです。ですから、かなり誤差が大きいと思われれます。例えば噴出量が従来の推定値に比べて1.5倍になったというのも、額面どおり受け取ることができるかどうか非常に疑問がありますね。だから、そういう意味では、雑な見積りをして、最大値としてこの程度ですということにはなろうかとは思いますが、そのような理解をする必要があるのではないかなというふうに聞いていて思いました。

以上です。

○遠山課長 どうもありがとうございました。

そのほか、何か御質問、御意見、ございますでしょうか。

森下審議官、お願いします。

○森下審議官 森下です。

一つ目の報告についてで、確認というか質問ですけども、今回、巨大津波の発生間隔が従来よりも不規則である可能性が示唆されたという報告ですけども、これによって、この地域で巨大津波が発生する推定原因に影響してくるということがあるのでしょうか。素人的な質問ですけども、お願いします。

○川内安全技術管理官 地震・津波担当の川内です。

原因と言いますか、この発生間隔を厳密に確認するには、この津波は堆積物側の知見ですので、間隔を明確にさせるためには、その波源がどこであるか、規模がどの程度あるかという情報とセットになりますので、そういったところまでは今回厳密には評価はなされておりましたが、堆積物側のデータから、従来よりも頻繁に津波が押し寄せていた可能性があるというところまでが今回の知見の範囲かというふうに認識しています。

○森下審議官 ありがとうございました。堆積物のデータだけで、発生源の所の規模や波

源までは入っていないということは分かりました。ありがとうございます。

○遠山課長 そのほか、何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

よろしければ、次の議題に移らせていただいて、次は、自然ハザード以外の知見に関するもの、2件であります。シビアアクシデント担当の舟山管理官からお願いします。

○舟山安全技術管理官 シビアアクシデント担当安全技術管理官の舟山です。

通しの9ページの資料、52-1-2の1ページ目の最新知見のスクリーニング状況（自然ハザード以外に関するもの）のうち、最初の項目の航空機落下事故に関するデータについて説明いたします。

通しの13ページ、資料の52-1-3の1枚目、ページ番号を打っていないのですが、1枚目の所を御覧ください。

まず、概要になります。シビア部門では、航空機落下確率の評価基準に示されております事故の分類に従いまして、令和2年度には、平成11年～平成30年の20年間分の航空機落下事故データの調査結果を取りまとめまして、NRA技術ノートとして令和3年2月に公表いたしました。今回、事故データの更新を行い、平成12年～令和元年の20年間分を対象に、令和4年3月7日にNRA技術ノートとして公表いたしました。今回の技術ノートでは、平成11年のデータを削除して、令和元年のデータを追加したことになります。

20年間分の評価対象事故の件数につきましては、通しの14ページ、次のページになりますが、こちらの表1のほうにまとめております。今回の事故の件数につきましては、真ん中の令和3年度ノートに記載しております。参考といたしまして、右端に前回のノートの合計を記載しております。どちらも合計欄を比較していただきますと、前回に比べまして、上から二つ目の民間航空機の小型固定翼機3件、上から五つ目の自衛隊の大型固定翼機1件、下から二つ目の米軍機の固定翼機が1件、減少していることが分かります。

また、黄色網かけ部分の令和元年の評価対象の事故の件数につきましては、いずれもゼロとなっております。

前のページに戻っていただきまして、(1)の②の運航実績データです。ここには評価に必要な民間航空機の離着陸回数と延べ飛行距離を記載しているのですが、こちらにつきましても、いずれも前回に比べて増えております。

再び次のページを御覧ください。2.の航空機落下事故に関するデータと規制の関係になります。原子力規制委員会では、設置許可基準規則（実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則）の解釈の第6条第8項において、故意によるも

のを除く航空機落下については、評価基準に基づき、防護設計の要否について確認することとしております。

当該情報は、保安規定に従って最新知見に基づき航空機落下確率を事業者が再評価する際に参考となるとともに、評価の結果、防護措置が必要になった場合の設置変更許可申請等において、原子力規制庁が判断する際にも参考となります。

このため、対応の方向性といったしましては、iiiとして、技術情報検討会に情報を共有させていただきました。

続いて、2件目の項目になります。NRC（米国原子力規制委員会）による有毒ガス居住性評価ガイドの第2版の発行になるのですけれども、こちらにつきましては、通しの12ページ、資料52-1-2の4ページ目になりますが、こちらを御覧ください。

情報の概要ですが、NRCより、昨年2021年12月に有毒ガスの居住性評価に係る規制ガイド、Regulatory Guide 1.78のDivision2が発行されております。規制ガイド更新の目的につきましては、最新の科学的手法及び制御室居住性評価コードであるHABITの更新を反映した最新のガイダンスを提供することとされております。

また、最後の段落に記載しておりますが、今回の更新では、空気より重いガスの大気拡散を計算する際の取扱いが追記されております。これを受けまして、更新されたHABITコードには、空気より重いガスの拡散を考慮できる大気拡散モデルを組み込んだことが記載されております。

1次スクリーニングの対応の方向性といったしましては、viの終了案件といたしました。

理由といったしましては、ここには記載しておりませんが、原子力規制委員会では、有毒ガス防護の妥当性を審査官が判断するためのガイドとして、有毒ガス防護に関わる影響評価ガイドを策定しております。このガイドでは、Regulatory Guide 1.78を参考文献として3か所引用しておりますが、この引用している記載内容に変更がありませんでした。

また、理由欄のほうに示しておりますが、Regulatory Guide 1.78の第2版で追記された空気より重いガスの拡散特性の観点につきましては、原子力規制委員会の有毒ガスガイドでは、有毒ガスの性状、放出形態等に応じて適切な大気拡散モデルが用いられていることを確認することが既に記載されていることから、ガイドに反映する事項はないと考えております。

なお、ガイドの記載内容を受けて、審査会合におきましても、空気より重いガスの拡散特性について既に確認されております。

以上のことから、viの終了案件といたしました。

説明は以上です。

○遠山課長 ありがとうございます。

それでは、今の2件の報告に関して、山中委員、お願いいたします。

○山中委員 報告、ありがとうございます。2件、報告をいただいたのですが、まず1件目、航空機の落下のデータに関することですが、令和元年、平成31年のデータについては、全部落下がなしということで、ほぼ20年間のデータに影響がないのですが、2年前、それから去年は、ほとんど飛行機が飛んでいないような極めて異常な状況になっているかと思うのです。航空機落下も減っている可能性もあるのですが、その影響をどう考慮したらいいのかなというのは若干悩ましいところもあるなと思うのですが、何か検討されているというか、何か今後データに影響があるのかなのかという、予想みたいなものはございますか。

○舟山安全技術管理官 シビアアクシデントの舟山です。

御質問、ありがとうございます。山中委員のおっしゃったとおりに、コロナの影響というのは、まだ令和元年度では出ていないようなのですが、これから先、影響が出る可能性はあるかと思っております。実際のところ、データがまだ出ておりませんので、どのような影響になるのかというのが現時点では判断できないのですが、母数として飛んでいる離着陸回数が減ってしまうということもありますでしょうし、事故が起きる件数が減るという可能性もありますので、影響としてはどのようなことが起きるのかということについては、現時点では分からないというのが現状でございます。

○山中委員 はい、了解です。万が一、審査等に使っている数値が極端に変わりそうなことがある場合、事前と言うか、この技術情報検討会等で、できるだけ早めに教えていただくといいかなと。その値を採用すべきかどうかとも検討しないといけないかと思うので、できればよろしくお願いいたします。

○舟山安全技術管理官 了解いたしました。

○山中委員 それから、もう1点ですが、2点目の報告で、NRCより出された有毒ガスの関係のガイドですが、これは特に反映する必要なしということで、既に審査の中で重いガスの影響というのは実際に見ております。ガイドにももちろん記載されていますけど、具体的には遮断器の絶縁体、これを揮発してSF6（六フッ化硫黄）のガスになった場合、どうなるかというような影響も評価していますので、特段これを日本のガイド等に反映する

必要は私もないかと思えます。

私からは以上です。

○遠山課長 どうもありがとうございました。

それでは、ほかに何か御質問や御意見、あるでしょうか。

金子対策監、お願いします。

○金子対策監 ありがとうございます。すごく瑣末なことを聞くようで恐縮ですけど、航空機落下のカウントする件数で、注に、母集団には故意のものは入らないと書いてくださっていて、故意のものというのは、この期間に、日本でカウントしなければいけないようなものの中にあるのでしょうか。それだけ、もし分かれば教えてください。

○舟山安全技術管理官 シビア、舟山です。

故意のものがあるかどうかについては、現状、分かっておりませんが、多分ないかとは思いますが、ただ、20年間分どうだったかについては多分ないと思うという状況です。すみません。

○金子対策監 ありがとうございます。いつでもいいので、全然急ぎませんが、もし分かるようでしたら教えてください。というのは、いろいろな環境条件があって、そういうことがあったとき、どうするのだろうかというのも頭の体操が必要なかもしれないなど、ふと思ったものですから、その程度の話です。ありがとうございました。

○遠山課長 そのほか、何かございますでしょうか。

石渡委員、お願いします。

○石渡委員 どうもありがとうございます。この航空機の件で、先ほどの山中委員の御質問とも関連するのですが、この令和2年度の統計と令和3年度のこの統計を比べてみると、平成11年のデータがなくなって、その平成30年のデータが増えた。平成31年、令和元年はゼロだったので、その分は余り影響がないと。これを比べますと、5件ぐらい全体として事故が減っているわけですね。全般的に長期的な傾向として航空機事故というのは減る傾向にあるのですか。それとも、これは増えたり減ったりしている中の一つにすぎないということですか。その辺の長期的な傾向はどうなのか教えていただければと思うのですが。

○舟山安全技術管理官 シビア、舟山です。

実際の件数については、今、手元に資料がないのですがけれども、たしか減ったり増えたりしていたかと思えます。

○石渡委員 もしそのデータがあるのでしたら後でお示しいただきたいと思えます。よろ

しくお願いします。

○舟山安全技術管理官 了解いたしました。

○遠山課長 石渡委員、よろしいですか。

○石渡委員 はい、結構です。

○遠山課長 ありがとうございます。

ほかに何かございますでしょうか。

これは会議室から手を振られていますか。

○武山安全規制管理官 実用炉監視部門の武山です。聞こえますか。

○遠山課長 はい、聞こえます。お願いします。

○武山安全規制管理官 大した話ではないのですが、説明いただいた資料で、委員会規則の解釈の名前が何か違うので、「実用発電用原子炉施設及びその附属施設の」と書いてあるのですが、ここは「実用発電用原子炉及びその附属施設」が正しいと思います。

○遠山課長 すみません、資料のどこでしょう。

○武山安全規制管理官 資料の52-1-3で、通しの14ページの2.です。

あと、同じ記載が多分、その前の資料の52-1-2の通しで言うと10ページとかにも2か所ぐらいあると思います。

○舟山安全技術管理官 シビア、舟山です。

大変申し訳ございませんでした。語句の修正をさせていただきます。

○武山安全規制管理官 あともう1点、よろしいですか。

○遠山課長 はい、どうぞ。

○武山安全規制管理官 有毒ガスのほうですけれども、これは今回チェックをして、Regulatory Guideの第1版を引用しているようなところについては変更がなかったので、特にガイドは変更しないということですが、その参考文献のリストがこのガイドにあって、後ろにRegulatory Guide、第1版とあり、それをアップデートして、第2版というふうにする必要はないのでしょうかという質問です。

○舟山安全技術管理官 すみません、シビア、舟山です。

記載ぶりについては、Regulatory GuideのDivision1とDivision2の所が同じだったので、記載内容に変更はないということを言っているのですが、版が替わった場合は変更するか、基盤課と相談させていただきたいと思います。申し訳ございません。

○武山安全規制管理官 はい、分かりました。せっかく見たので、第2版でも適用できる

ということであれば、そうしたほうがいいかなと思いましたが。

以上です。

○遠山課長 そのほか、何かございますでしょうか。ございませんか。

それでは、続いて、次の議題に移りたいと思います。

次は、前回の技術情報検討会で御質問があった雷による建屋内の放射線計測装置の挙動について、核燃料廃棄物研究部門の酒井上席技術研究調査官からお願いします。

○酒井上席技術研究調査官 核燃料廃棄物研究部門の酒井です。

資料52-1-4を用いまして、雷による建屋内の放射線計測装置等の挙動について説明いたします。

第51回技術情報検討会において、電磁両立性に係る事業者からの意見聴取結果について報告した際に、山中委員より「サイト内外の計測装置は、雷によりパルス状の信号が検出されます。最近の研究では窒素が関係する核反応で生成する粒子線、放射線であると考えられている。原子炉の建屋の中にある放射線計測装置は、雷の際にどのような挙動をするのか。」との質問がございました。この質問を受けまして、建屋内のプラント監視等に用いられている放射線計測装置及び核計装に対する雷による挙動、特に放射線発生による影響についての文献調査の結果及び原子力規制事務所からの情報を以下に取りまとめましたので報告いたします。

1. としまして、雷雲による放射線発生に係る文献調査の結果についてですが、日本海側の原子力施設に設置された環境放射線モニタの線量率指示値が冬季の発雷時に上昇するという件について複数の報告がなされています。JAEAの鳥居氏による博士論文では、線量率の上昇率の立ち上がり時間であるとか、発生する放射線のエネルギー、線量率指示値の上昇が観測される領域について、以下のような情報が報告されています。また島根県原子力環境センターや東京電力柏崎刈羽原子力発電所からも、雷雲の接近に伴い空間線量率が上昇した事象の報告が、それぞれ原子力学会において発表されています。最近では東京大学からも発表がなされています。

このように雷雲からの放射線の発生についての報告が複数見られる一方で、めくって次のページに移っていただきまして、NaI(Tl)検出器ではそうした場合に数え落としがあるということや、あるいは受動・積算型の線量計である熱ルミネッセンス線量計でも同期間の累積線量率の上昇が見られるという報告であるとか、発電所敷地境界のモニタリングポストについては影響があったものの、同発電所内での排気筒モニタについては指示値の変

動がなかったこと、あるいはこうした事象というものは数百マイクロ秒という極めて短時間にバースト状に発生するといった報告がされています。

続いて、2.として事業者公開のデータベースからノイズ発生に係る一定の検索条件で、安全系設備に関する事例を中心に調査した結果、建屋内の放射線計測装置等に関しては定検中に雷によるノイズで主蒸気管モニタが誤動作し、スクラム／主蒸気隔離が発生した事例及び平均出力領域モニタが落雷によるノイズの影響で誤動作し、原子カスクラムが発生した事例が見られましたが、これらはいくまで雷によるノイズの影響とされておりまして、雷雲からの放射線により建屋内の放射線計測装置等への影響があったという報告はありませんでした。

続いて、3.として原子力規制事務所から、雷雲からの放射線により環境放射線モニタの線量率指示値が上昇した可能性のある事例について幾つか報告がありまして、他方で雷雲からの電磁ノイズによる影響が混在する可能性があるという説明が事業者よりされているという報告や、環境放射線モニタについては雷雲からの電磁ノイズによる線量記録の欠損が生じたことがあるという報告もありました。

これに対して、建屋内の放射線計測装置等に対しては、雷雲からの電磁ノイズの影響が見られたため、追加で必要な対策が講じられたことがあるという報告がありましたが、雷雲から放射線による影響が見られたという報告はありませんでした。

次の3ページ目に移っていただきまして、以上まとめますと、何らかの放射線が雷雲より発生するという自然現象について、環境放射線モニタに対しては同時に生じる電磁ノイズによる影響との切り分けは困難であるものの、線量率指示値に影響を与える程度の実際の線量率の上昇の可能性はありますが、その線量率の上昇はわずかなものであるため、建屋内の放射線計測装置等の動作に顕著な動作を与えるようなものではないと考えられます。

したがって、建屋内の放射線計測装置等が雷の際に取り得る誤動作等の挙動への対策としては、実際に事例が報告されている電磁ノイズの影響に対応し得る適切な措置が取られていることが重要であると考えられます。

一方で、事象の発生頻度が少ないこともあり、現時点で得られた情報が少ないことから今後関連した知見の蓄積を行ってまいります。

説明は以上です。

○遠山課長 はい、ありがとうございました。

それでは今の報告に関して、山中委員、お願いします。

○山中委員 詳細に調べていただいて、ありがとうございました。事故の事務所からもいろいろ情報をいただいて、データを拡充していただいたみたいなので、本当にありがとうございました。

放射線の影響はあるものの、むしろやはり雷による電磁ノイズのほうがかなり大きな影響があって、このあたりにきちっと対策が取られているかどうかをこれからしっかり見ていけば、恐らく大丈夫だろうと。基礎的な学問としては、雷による放射線の発生というのは、多分まだ興味を持たれるところなのでしょうけども、原子力発電所の安全という観点からすると、ノイズの影響をきちっと見ておけば、まず間違いはないかなという、私もそういう印象を持ちました。ありがとうございました。

○遠山課長 そのほか、何か御質問などありますでしょうか。

はい、古金谷課長お願いします。

○古金谷課長 検査課長の古金谷です。

最後の所に、今後関連した知見の蓄積を行うというふうに書いてあるのですが、これは学術研究か何かでということでしょうか。どういう手段を持って行うのかがよく分からなかったもので、何か具体的なお考えがあれば教えてください。

○遠山課長 はい、酒井上席技術研究調査官お願いします。

○酒井上席技術研究調査官 核燃料廃棄物研究部門の酒井です。

こちらにつきましては、電磁ノイズか放射線かはともかくとして、放射線計測装置は特に雷に有感であるということをはっきりしていますので、放射線測定の方は地域や時期が非常に限定されている上に稀な事象であるということもありますので、直接観測するというものはないと思いますので、文献調査が中心になると思います。一方で電磁ノイズに対して、こうした放射線計測装置が放射線の応答と区別がしにくいものなのかどうかということも含めまして、それはもし可能であれば、モックアップ等を用いて評価することを検討しております。

○古金谷課長 はい、分かりました。ありがとうございます。

○遠山課長 そのほか、何かありますでしょうか。

石渡委員、お願いします。

○石渡委員 ちょっと今の議論の中で気になったのですが、雷が稀な現象であるという発言があったのですが、雷というのは、普段の生活の中では決して稀な現象ではなくて、かなり頻繁に発生する現象だと思うのですね。特に日本海側では冬になると、雷はもう頻

繁に発生するのですよね。太平洋側でも夏は非常に多いですよね。雷が稀な現象であるという意図は、実際のデータとして稀なのですか。要するに普通の感覚と合わないのですけれども、そのところを説明していただけますか。

○酒井上席技術研究調査官 燃料廃棄物研究部門の酒井です。

すみません、表現が少し不適切な面もあるのですが、雷そのものが稀というよりは、実際に雷から放射線が発生することを観測されることが稀であると。実際、いろいろ研究されている方の報告等を見ましても、例えば冬季の期間、何か月間も測ってようやく数回見られるかどうかという話ですので、そういう意味で、その事象そのものを捉えることが非常に稀であるというようなことになります。

○石渡委員 分かりました。そういうことであれば、発生確率が非常に低いとか、雷の発生に比べて放射線が観測される頻度が非常に低いとか、そういうような形できちんとおっしゃっていただいたほうがいいと思います。

以上です。

○酒井上席技術研究調査官 核燃料廃棄物部門の酒井です。

了解いたしました。

○遠山課長 そのほか、何かありますでしょうか。

ございませんでしょうか。

それでは次の議題に移りたいと思います。

次の議題は、国内外の原子力施設の事故トラブル情報なのですが、今回は通常行っているスクリーニング情報についてはまだ途中であるので、報告がございません。一方、前回の技術情報検討会で議論になりました、火災時の安全停止回路解析に関わる米国事業者事象報告書の調査への対応方針(案)というものについて、守谷火災対策室長からお願いします。

○守谷室長 火災対策室の守屋でございます。

資料52-2-1に従って御説明をさせていただきます。

前回、第51回の技術情報検討会の中で、米国事業者事象報告書で、火災時安全停止回路解析の結果が報告されてございまして、これにつきましての対応で、一番下の丸でございまして、担当課室、対応、スケジュールを次回の技術情報検討会で報告するというふうにされてございまして、今回報告させていただくというものでございます。

具体の対応方針につきましては、その下の表四つに挙げてございます。

まず、一つ目でございますけれども、アメリカの火災防護規制の最近の動向の調査ということで、技術基盤グループのほうで、来年度中に行いたいというふうに考えてございます。

二つ目でございます。国内事業者との情報共有ということでございまして、こういった火災時の安全停止回路解析につきましての事業者の対応状況について意見聴取を行いたいということでございまして、既に事業者のほうには働きかけを始めでございます。火災対策室で、それから検査グループ、技術基盤グループを対応課室といたしまして、来年度の上期までに行いたいというふうに考えてございます。

三つ目でございます。関連するNRCの審査とか検査の制度そのものについての文献調査ということでございまして、こちらは技術基盤グループで、令和4年度の末までに行いたいということでございます。

四つ目でございます。火災防護関連の検査を実際にどう行っているかということにつきまして、NRCへの実地調査を行いたいというものでございます。火災対策室、検査グループで担当することといたしておりますけれども、相手方があることとございますので、まだ時期については調整中ということとございます。

最後、※で書いてございますけれども、この四つの事項の進行管理等の事務局につきましては火災対策室と検査グループで行うということに考えてございます。

以上でございます。

○遠山課長 ありがとうございます。何か御質問などあればお願いします。

古金谷課長、お願いします。

○古金谷課長 検査課長、古金谷です。

守谷室長の説明の関係の補足ですけれども、特に4番の検査官を派遣するという話です。これはかねてから、NRCとは相談を始めています。特に火災ということ限定してはいないのでございますけれども、広く検査官交流をしようということで話をしております。ただコロナの関係もあって、向こうもかなり多くの方々が在宅勤務をしているという状況でもあるようですので、どういう形で実施できるのかというのは、もう少し詰めていきたいなというふうに思っておりますけれども、できるだけ早く火災だとか設計監理だとか、そういった非常にエンジニアリングで複雑な検査については、検査官交流という形で実現させたいなというふうに思っております。

以上です。

○遠山課長 補足説明ありがとうございました。

何かほかに御質問など、あるいは御意見ありましたらお願いします。

それでは市村部長どうぞお願いします。

○市村部長 ありがとうございます。今の説明、火災のところで大きな意見ではないのですけれども、今の4番のものがコロナ対応もあって、すぐには実現できないかもしれないということを見ると、3番にはNRCの審査、検査制度についての文献調査というものがあって、こちらが多分、当面は重要になってくると思うのです。

それで、こちらは基盤グループだけになっていて、恐らく火災の専門家である火災対策室であるとか検査グループであるとか、当面この文献調査をしていく上でも一緒に協力をいただいたほうが、いずれ現地に赴いて議論するという意味でも、生産的で有効な作業ができると思うので、必要な協力は是非いただきたいなというふうに思いました。

以上です。

○守谷室長 今の件、まず回答します。火災対策室の守谷でございます。

御指摘を踏まえて、火災対策室と検査グループともに文献調査のほう、協力していきたいと思っております。

以上です。

○遠山課長 ありがとうございます。

山中委員、手を上げていただいたのでどうぞ。

○山中委員 御説明ありがとうございます。火災はかなり重要な案件ですので、是非これから調査していただけたらいいかと思えます。

コロナの関係で、なかなか現地に赴くというのは難しいところもあるかと思うのですが、例えば米国の検査官とか、あるいはNRCのオフィサーとメールベースで何か情報交換をすとか、いわゆるデータベースに乗っていないとか、実際の検査はどうなのかとか、ガイド等、規則はどうなのかというのをメールベースで、いろいろ親しい人同士で情報交換する活動というのはなかなか難しいのですかね。

○遠山課長 古金谷課長、どうぞ。

○古金谷課長 検査課長の古金谷です。

山中委員御指摘の点は難しくはないと思います。国際室が窓口になって、向こうの国際部門と話を通していただいて、それぞれ火災の専門家同士でミーティングすとか、メールのやり取りをすとか、テレビ会議も使えなくはないと思いますので、そういう形でも

意見交換をしようと思えばできると思いますので、そういった点も含めて考えていきたい
と思います。ありがとうございます。

○山中委員 ありがとうございます。日本で抜けがないかどうかということは非常に大事
な案件ですので、是非いろいろ意見交換をしてみて、御検討いただければなというふう
に思いますので、よろしく願いいたします。ありがとうございました。

○遠山課長 そのほか何かございますでしょうか。

本日の議題は以上になりますけれども、全体を通して何か御質問。

山中委員、お願いします。

○山中委員 本日はありがとうございました。

全体を通してというか、今日の内容ではないのですが、以前から1F（東京電力福島
第一原子力発電所）の調査分析について、中間評価、報告については水素をクローズアッ
プして、委員会にも報告いただきましたし、まだ事業者とのやり取りと言うのですかね、
ATENAを窓口に行っているのか、事業者を直接窓口に行っているかというのは、私も把握しか
ねているのですが、継続的に多分対応はしていただいていると思うのですが。是非とも尻す
ぼみになってしまわないようにしていただきたいなど。技術情報検討会
で、きちっとこれを押して行ってほしいなというのと。

それと、1Fの事故調査で、結構重要なトピックが出てきています。今回で言うと、RHR
（余熱除去冷却系）の熱交換器にかなり高濃度の水素がたまっていたと。事故後10年たっ
ているわけですが、10年後にもまだ高濃度のものが80m³ぐらいたまっていたというよう
な案件が見つかって、RHRのA系とB系が、実は通じるようなパスがあったというような案
件も出てきていますので、1Fのそういう調査に関しては、できるだけそのトピック的に、
この情報検討会で、結果がまとまる前にでも、どなたかがきちっと報告いただいて、取り
上げていただければと思うのですが、何か対応策みたいなものはございますかね。

○遠山課長 金子対策監お願いします。

○金子対策監 山中委員、ありがとうございます。例の水素爆発の件は一回仕分けをして
あるのでいいとは思いますが、おっしゃるとおり、ほかのもので新しく事故調査
の中で出てきているものとか、さらに追加でこれからまとめていくべきものもありまして、
それについては適宜情報を共有できる場所で、技術情報検討会の場でまた仕分けをして
いただいて、具体的な規制の検討をするのかどうかも含め、プロセスに乗せていきたいと
思います。

○山中委員 ありがとうございます。重要なトピックについては適宜御報告いただければ、皆さんで議論できるかなと思いますので、是非よろしく願いいたします。ありがとうございました。

○遠山課長 森下審議官、お願いします。その後、石渡委員という順番で。

○森下審議官 すみません、先に。

今日の案件ではなくて前回の報告の案件に関連する、フランスのシボーとかで起きていた SCC（応力腐食割れ）の件ですが、まだ IRSN（フランス放射線防護・原子力安全研究所）との意見交換というのは実現できていませんけども、ASN（フランス原子力安全局）のほうでは2月下旬に事業者に対して、さらなる解析要請をしたという動きがありましたので、またこの場で、そういうものが取りまとめられたら報告したいなと思っています。

以上です。

○遠山課長 ありがとうございます。山中委員、この件に関してであればどうぞ。

○山中委員 この件ですけども、ありがとうございます、森下審議官。少しずつ情報が入ってきているようですので、また少し固まりになったら報告をいただければと思います。よろしくお願いします。

○森下審議官 承知しました。

○遠山課長 お待たせしました、石渡委員どうぞ。

○石渡委員 今回の報告とは関係がないのですけども、今年の初めにトンガで大きな火山の噴火があって、そのときに火山の噴火を原因とした津波が発生したわけですね。ただ、その津波というのが通常の、例えば噴火そのものによるものとか、山体崩壊（地すべり）による津波のような、従来知られていたメカニズムによるものではなくて、気圧の変動ですね、衝撃波が伝わっていくことによって発生するのではないかというようなことが言われていて、研究が始まったところだと思うのですけども。つい2日ぐらい前にも、パプアニューギニアの沖合の火山島が大きな噴火をして、同じようなものが発生するのではないかと危惧されたのですけど、それはなかったようですが、こういう新しいタイプの津波と言うか、津波と言っていいかも、そもそも問題があるとは思っているのですけども、これについての研究というのをやる必要があるのではないかと思うのですけども、どうなのですかね。

○川内安全技術管理官 地震・津波担当の川内です。

御指摘いただきました火山の噴火に伴う津波のような、予想以上に高い津波が観測され

たという件につきましては、今、安全研究としては関連する知見を収集するとともに、当部門の研究者自ら少しメカニズム的なところを深掘りできないかということで、そういった詳しい先生がいらっしゃる大学のほうと連携して、研究を始められないかというところを次年度から何とかしようとして検討しているような段階でございます。

○石渡委員 はい、分かりました。タイムリーな話題ですので、是非よろしく願います。

○遠山課長 そのほか何かございますでしょうか。

技監、願います。

○櫻田技監 原子力規制技監の櫻田です。

先ほどの火災の話ですけど、まず報告していただいた守谷室長、それから補足していただいた古金谷課長、ありがとうございますとお礼を申し上げたいと思います。しっかり対応するということになるだろうと思うのですけれども。一方で、市村部長のお話とか、山中委員とかのお話にもあったように、実際にそれを進めるにあたっては、文献調査とNRCへの直接のコンタクトを組み合わせないと効率が上がらないというところがあると思うので、そこはしっかりお願いしたいということです。

ちょっと申し上げたかったのは、22ページ、参考資料の52-2という所に、現在の準備を進めている要対応技術情報リストというものがあって、この最初の項目が火災の話なのですが、この表のアップデートが必要だと思うのです。「令和3年度（予定）」となっていて、技術基盤グループと技術基盤課とだけ書いてあるのですけれども、令和3年度はもうすぐ終わりますので、次回のこの会合には、令和3年度で行った結果というのをまとめていただくとともに、さっき御報告いただいた令和4年度に何をするかということと、それから担当課室のリストのアップデートを含めて、まとめ直したものをちゃんと整理して、提示していただければと思いますので、よろしく願います。

○遠山課長 技術基盤課、遠山です。

今御指摘いただいた検討の整理、次回までにはしたいと思います。

そのほか、全般を通して何かございますでしょうか。

○櫻田技監 言い忘れたのですが、今の参考資料52-2の火災の所で、ちょっと細かい話ですけど、先ほど御報告いただいたNRCの情報収集と検査関係の情報、あるいは検査官の交流というのは、一番最後のポツの所だと思うのですね。その前のポツの所は違う話で、恐らく目標時期が変わってくると思うので、そこを書き分けた方がいいのではないかと

います。

一番下の所は先ほど御報告いただいた内容になるのだと思いますけれども、その上に何が書いてあるかというところ、これは火災PRA（確率論的リスク評価）の手法の成熟状況に応じて云々かんぬんで、時期を見て、公開で事業者から意見聴取するのを書き込んで書いてあって、これはいつになるか分からないのではないかと私個人は思っています、そこもよくお考えいただいて、書き分けていただいたほうがいいのではないかとこのように思いますので、補足します。

○遠山課長 守谷室長どうぞ。

○守谷室長 御指摘の件でございますけれども、システム安全研究部門との間で今調整しておりますのは、もう一つ新しい項目として、今回の火災時安全停止回路のLER（Licensee Event Report）の関係については追加しようかということで、事務的には考えているところではございます。

○遠山課長 そのほか、何かございますでしょうか。

技監、よろしいですか。

それでは、以上で本日の議題は全て終了いたしました。

幾つか議題以外のこともありましたので、最後に整理をいたしますと、本日報告した内容については概ね御了解いただきましたが、一部ですね、今後の情報のフォローについての注意点の御指摘がありました。これは自然ハザードのようですね。それから航空機落下等で、記載の不備があるのではないかとこのように御指摘をいただいております。

また最後に、本日の議題ではない関心のある事項について、適宜情報を共有するようにしてくださいという、あるいは情報共有しますという御提案があって、一つが東京電力福島第一原子力発電所の事故に関わるもの、もう一つがフランスでの事例、三つ目がトンガの火山噴火に伴う津波、そして最後に火災に関する今後の検討の状況を整理したものを用意してくださいという御指摘がありました。以上だと思います。

それでは、これで本日の第52回技術情報検討会を終了いたします。皆様どうもありがとうございました。