

第 5 2 回技術情報検討会の結果概要

令和 4 年 6 月 1 0 日

原子力規制庁

1 . 趣旨

本議題は、本年 3 月 1 0 日に開催された第 5 2 回技術情報検討会の結果概要について報告するものである。

2 . 報告内容

別紙のとおり。

別紙 第 5 2 回技術情報検討会 結果概要

第52回技術情報検討会 結果概要

1. 開催日：令和3年3月10日(木)

2. 出席者：

山中委員、石渡委員、櫻田技監、佐藤審議官、市村部長、金子対策監、小野審議官、森下審議官、技術基盤 G：遠山技術基盤課長・各安全技術管理官、原子力規制部：各課長・安全規制管理官ほか、JAEA：西山副センター長・中塚室長代理ほか

3. 主な内容

(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の概要(自然ハザードに関するもの)

以下について報告及び議論を行った。

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

(概要)

- 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した。
- 岩手県野田村において本手法を適用し、地層の最上位に分布する津波堆積物は、1611年慶長奥州津波由来であると推定した¹。
- この海域では、869年貞観津波以前はおよそ500年間隔で津波が発生していた²のに対し、1611年慶長奥州津波の発生以降は100～200年間隔の高頻度で巨大津波が発生していた³。
- 日本海溝北部における巨大津波の発生間隔が従来の想定(約500年間隔)よりも不規則である可能性を示唆している。

(議論)

- 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だが、この地域の巨大津波の発生確率の評価に影響を与えるものなのか。【森下審議官】
- 発生確率を評価するには、波源や規模といった情報が必要であるが、そのような評価はなされていない。堆積物のデータからは、従来の知見よりも頻繁に津波が来襲していた可能性があるというところまでと認識している。【川内管理官】

¹ これまでは1454年享徳津波と1611年慶長奥州津波のどちらで形成されたか区別されていなかった。

² 869年貞観津波、245-510年、紀元前176-120年、紀元前706-491年

³ 2011年東北地方太平洋沖津波、1896年明治三陸津波、1611年慶長奥州津波

(対応)

- 今回対象となった津波堆積物の調査地点や日本海溝沿いの津波履歴は、青森県太平洋沿岸に立地する原子力発電所等に関連する情報であるため、審査部門に情報を提供・共有した。
- 当該知見は終了案件とするが、引き続き、当該情報に関する研究動向を注視していく。

始良カルデラ入戸火砕流堆積物分布図について

(概要)

- 九州南部の始良カルデラにおいて約 3 万年前に発生した巨大噴火である入戸(いと)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。
- 入戸噴火噴出物の堆積当時の分布及び層厚分布を復元し、噴出量を再見積りした。
- その結果、入戸火砕流堆積物の噴出量は 500-600km³(DRE 換算⁴ で 200-250km³)、始良 Tn 火山灰は 300km³(DRE 換算で 120km³)と見積もられ、従来の推定値(それぞれ 420km³、150km³)を上回る値となった。

(議論)

- 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だが、現地で測定したのか、航空写真や地形図などを見て判断したのか。【石渡委員】
- 現地調査も行っているが、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ある。【廣井技術研究調査官】
- そうであれば、かなり誤差が大きいと思われる。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、額面どおり受け取れるかどうか非常に疑問がある。最大値としてこの程度のものと理解をする必要があるのではないか。【石渡委員】

(対応)

- 当該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、巨大噴火以降の最大噴火の規模の見直しではない。
- 現行の火山ガイドや審査に影響を与えるものではないため、終了案件とする。

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)

以下について報告及び議論を行った。

航空機落下事故に関するデータについて

⁴ 噴出物が地表に噴出する前の、マグマの状態での体積に換算したもの。Dense Rock Equivalent の略。

(概要)

- 平成 11 年 1 月から平成 30 年 12 月までの 20 年間を対象に航空機事故データ等の調査結果をとりまとめ、NRA 技術ノート「航空機落下事故に関するデータ(平成 11～30 年)」(令和 2 年度ノート)として公表した。
- 令和 3 年度には、令和 2 年度ノートに平成 31 年 1 月から令和元年 12 月までの 1 年間を追加調査し、平成 12 年 1 月から令和元年 12 月までの 20 年間を対象として、航空機事故データ等の更新を行い、NRA 技術ノート「航空機落下事故に関するデータ(平成 12～令和元年)」として公表した。

(議論)

- 令和元年、平成 31 年は落下事故がなく、20 年間のデータに影響はほとんどないが、新型コロナウイルスによる影響で 2 年前から飛行機がほとんど飛んでいない状況である。今後データに影響があると考えているか。【山中委員】
- データがまだ出ていないので、どのような影響になるのか現時点では判断できない。【舟山管理官】
- 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、技術情報検討会等で、できるだけ早めに教えてほしい。【山中委員】
- 航空機落下の件数は故意によるものを除いているが、調査期間に故意による航空機落下はあったのか。【金子対策監】
- 現状把握していないので、確認する⁵。【舟山管理官】
- 令和 2 年度と令和 3 年度の統計を比べると、全体で事故件数が 5 件減っている。長期的に航空機事故は減る傾向にあるのか。【石渡委員】
- 実際の件数については、手元に資料がないので後ほど確認する⁶。【舟山管理官】

(対応)

- 当該技術ノートについて異論はなかったことから、原子炉施設への航空機落下確率の評価に係る審査において、規制庁が判断する際の参考として用いることとする。

NRC による有毒ガス居住性評価規制ガイド (Regulatory Guide 1.78) 第 2 版の発行

(概要)

- NRC より有毒ガスの居住性評価に係る規制ガイド (Regulatory Guide

⁵ 後日確認した結果、調査期間(平成 12 年 1 月～令和元年 12 月)における故意による航空機落下はなかった。

⁶ 後日確認した結果、長期的に見て航空機事故は増加の傾向になかった。

1.78 第 2 版)が発行された。規制ガイド更新の目的について、最新の科学的手法及び HABIT (制御室居住性評価コード)の更新を反映した最新のガイダンスを提示することとされている。

- 空気より重いガスについて拡散特性を決定する際に、プルーム密度や地表面の粗さなどを用いて浮力効果を考慮しなければならないと示されている。

(議論)

- 審査の中で重いガスの影響というのは確認しており、有毒ガス防護に係る影響評価ガイドにも記載されている。具体的には遮断器の絶縁体が揮発して SF₆ ガスになった場合の影響も評価しているので、同ガイドに反映する必要はないと思う。【山中委員】
- 同ガイドの参考文献に Regulatory Guide 1.78 が記載されており、Rev.1 とされているので、Rev.2 に改定する必要はないのか。【武山管理官】
- 関係部署と相談したい⁷。【舟山管理官】

(対応)

- 空気より重いガスの拡散特性の観点については、有毒ガス防護に係る影響評価ガイドでは、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されていることから、同ガイドに反映する事項はない。

雷による建屋内の放射線計測装置等の挙動について

(概要)

- 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取りまとめた。
- 文献によれば、雷雲から発生する放射線により線量率指示値に影響を与えうる程度の実際の線量率の上昇が生じる可能性がある。しかし、その線量率の上昇はわずかであり、建屋内の放射線計測装置等の動作に顕著な影響を与えるようなものではないと考えられる。
- 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う。

(議論)

- 放射線の影響はあるものの、雷による電磁ノイズの影響の方が大きく、その対策がしっかり取られているかを確認すればよいものと理解した。【山中委員】

⁷ 提案のとおり、有毒ガス防護に係る影響評価ガイドの参考文献の改定を行うこととしたい。

- 関連した知見の蓄積とあるが、具体的な内容を教えてほしい。【古金谷課長】
- 放射線計測装置は特に雷に有感であるということははっきりしている。雷雲からの放射線が検出される事象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、直接観測するのは難しく、文献調査が中心になると思う。一方で、放射線計測装置ではどの程度、電磁ノイズによる応答と放射線による応答との区別がしにくいものなのかも含め、モックアップ等を用いて評価することが可能か検討している。【酒井上席技術研究調査官】
- 雷が稀な現象であるという発言があったが、雷は、決して稀な現象ではない。雷が稀な現象であるという発言の意図は何か。【石渡委員】
- 雷が稀ということではなく、実際に雷雲から放射線が発生することを観測されている例が稀であるという趣旨である。実際に研究者の報告等でも、例えば冬季、何か月間も測ってようやく数回観測されるかどうかというものである。【酒井上席技術研究調査官】

(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外事業者事象報告書の調査への対応方針(案)

(概要)

- 火災時安全停止回路解析に関わる米国外事業者事象報告書の調査への対応方針について、担当課室、対応、スケジュールをとりまとめた。

(議論)

- 検討内容のうち「4 火災防護関連の検査について、NRCへ検査官等を派遣し情報収集」については、NRCとは相談を始めている。ただし、新型コロナウイルスの影響で、どのような形で実施するかはもう少し詰めていきたい。【古金谷課長】
- すぐにはNRCへ検査官等を派遣できないかもしれないことを考えると、「3 関連するNRCの審査及び検査制度についての文献調査」が当面は重要になる。担当は基盤グループだけになっているが、いずれNRCに赴いて議論するという意味では、火災対策室や検査グループも、この文献調査に協力してほしい。【市村部長】
- 米国の検査官や職員とメール等で情報交換をするのは難しいのか。【山中委員】
- 日米の火災の専門家同士でミーティングやメールすることは可能であり、考えていきたい。【古金谷課長】

(3) その他

(議論)

- 東京電力福島第一原子力発電所の事故調査について、水素防護をクローズアップして、原子力規制委員会に中間報告された。継続的に対応していることと思うが、尻すぼみにならないよう、技術情報検討会でも取り上げてほしい。【山中委員】
- 東京電力福島第一原子力発電所の事故調査で、重要なトピックが見出されている。例えば、事故の10年後でもRHRの熱交換器に高濃度の水素が80 m³ぐらいたまっていたというような事案が見つまっている。また、RHRのA系とB系が通じるパスがあったというような事案も出てきている。事故調査に関しては、結果がまとまる前に、トピック的に情報検討会で報告してほしいが、対応策はあるか。【山中委員】
- 事故調査の中で新しく見出された事案や、これからまとめていくべきものもあり、適宜情報を共有できる場所として技術情報検討会の場も活用していきたい。【金子対策監】
- フランスのシボー原子力発電所等で発生した応力腐食割れの件だが、IRSNとの意見交換は実現していないが、ASNは2月下旬に事業者に対して、さらなる解析を要請という動きがあった。いずれ取りまとめて報告したい。【森下審議官】
- 今年の初めにトンガで大きな火山の噴火⁸があり、津波が発生した。通常の津波⁹ではなく、衝撃波により発生したのではないかといわれており、研究が始まったところだと思う。パプアニューギニアの沖合の火山島でも大きな噴火¹⁰があった。新しいタイプの津波についての研究を行う必要があるのではないか。【石渡委員】
- 予想以上に高い津波が観測されたという点については、安全研究として関連する知見を収集するとともに、当部門の研究者が大学と連携して研究を始められないか模索している。【川内管理官】

⁸ 2022年1月15日に発生したフンガ・トンガ、フンガ・ハアパイ火山で発生した海底火山の噴火

⁹ 例えば、噴火そのものによるものや、山体崩壊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

¹⁰ 2022年3月8日に発生したマナム火山の噴火