

第 43 回 火山検討会 議事録

1. 開催日時：2023 年 1 月 12 日（木）10：00～11：35
2. 開催場所：一般社団法人 日本電気協会 4 階 特別会議室（Web 併用会議）
3. 出席者：（順不同，敬称略）
 - 出席委員：中田主査(防災科学技術研究所)，中村^隆副主査(大阪大学)，
岩田幹事(電源開発)，山崎(首都大学東京名誉教授)，中村^い(東京都市大学)，
服部(電力中央研究所)，土志田(電力中央研究所)，砂川(北海道電力)，
吉川(東北電力)，藤井(北陸電力)，野元(関西電力)，森田(四国電力)，
伝法谷(電源開発)，大橋(日本原燃) (計 14 名)
 - 代理出席：金子(中部電力，大林委員代理)，中倉(中国電力，香川委員代理)，
山下(九州電力，倉田委員代理)，岩本(日本原子力発電，浅妻委員代理)，
中山(電源開発，濱崎委員代理) (計 5 名)
 - 欠席者：谷口(東京電力 HD) (計 1 名)
 - 常時参加者：南(電気事業連合会)，平塚(電気事業連合会)，竹内(電力中央研究所) (計 3 名)
 - 説明者：西川(中国電力) (計 1 名)
 - オブザーバ：西来(原子力規制庁) (計 1 名)
 - 事務局：米津，田邊(日本電気協会) (計 2 名)

4. 配付資料

| | |
|--------------|-----------------------------------|
| 資料 No.43-1 | 第 42 回火山検討会 議事録（案） |
| 資料 No.43-2 | 原子力規格委員会 耐震設計分科会 火山検討会委員名簿 |
| 資料 No.43-3 | 火山検討会の進め方(案) |
| 資料 No.43-4 | NRRC 計画 2023 年計画 |
| 資料 No.43-5 | 2022 年度～2026 年度 JEAG4625 改定スケジュール |
| 資料 No.43-6 | 原子力規格委員会 耐震設計分科会 2023 年度活動計画（案） |
| 資料 No.43-7 | 原子力発電所火山影響評価技術指針（案）JEAG4625-2015 |
| 資料 No.43-7-1 | 附属書 2.3 火山灰ハザード評価の例 |
| 資料 No.43-7-2 | 漂流軽石の監視 |
| 資料 No.43-7-3 | 噴火履歴からの将来的な大規模噴火の可能性に関する検討(大山) |
| 参考 | 資降下火砕物の気中濃度の設定に関する研究 |

5. 議事

事務局から，本検討会にて私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する，法律及び諸外国の競争法に抵触する行為を行わないことを確認の後，Web 会議での注意事項を説明後，議事が進められた。

(1) 配布資料の確認，代理出席者の承認，検討会定足数の確認

事務局から，資料の確認の後，代理出席者 5 名の紹介があり，分科会規約第 13 条（検討会）第 7 項に基づき，主査の承認を得た。確認時点で，出席委員は代理出席者を含めて 19 名であ

り、分科会規約第 13 条（検討会）第 15 項に基づく、決議に際して求められる委員総数(20 名)の 3 分の 2 以上の出席であることが確認された。また、オブザーバ 1 名の紹介があり、分科会規約第 13 条（検討会）第 11 項に基づき、主査の承認を得た。その後常時参加者 3 名及び説明者 1 名の紹介があった。

(2) 前回議事録の確認、承認

事務局から、資料 No.43-1 に基づき、前回議事録案の紹介があった。正式議事録にするかについて、分科会規約第 13 条（検討会）第 15 項に基づき Web の挙手機能にて決議の結果、5 分の 4 以上の賛成で承認された。

(3) 新委員の紹介

事務局から、資料 No.43-2 に基づき、下記火山検討会委員の変更があるとの紹介があった。なお新委員候補については分科会規約第 13 条（検討会）第 4 項に基づき、次回耐震設計分科会で委員として承認される予定である。

- | | |
|----------------------|-----------------|
| ・退任予定 大林 委員（中部電力） | ・新委員候補 金子 氏（同左） |
| ・退任予定 香川 委員（中国電力） | ・新委員候補 中倉 氏（同左） |
| ・退任予定 倉田 委員（九州電力） | ・新委員候補 山下 氏（同左） |
| ・退任予定 浅妻 委員（日本原子力発電） | ・新委員候補 岩本 氏（同左） |
| ・退任予定 濱崎 委員（電源開発） | ・新委員候補 中山 氏（同左） |

(4) 火山検討会の進め方について

岩田幹事より、資料 No.43-3 に基づき、火山検討会の進め方について説明を行った。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 資料 No.43-3 の 4. 火山 PRA について、電力中央研究所で開発モデルの改造等が議論されているということであるが、外部事象については、地震と津波がある程度進んでいて、竜巻や火山というのはその後が続いていると思うが、現在 JEAG の中でどの様な扱いをしているのかということを一度整理していただくと分かりやすくなるかと思う。
- 地震や津波については、JEAC・JEAG で年超過確率について規定しており、PRA 評価は原子力学会の基準で規定している。火山も同様な整理となると考えている。
- 地震 PRA 幹事と本件の進め方について昨年 5 月に話したが、火山のイメージがつかず、進め方等について具体的な話ができなかった。
- 一方、電力中央研究所において、PRA に精通している所員と連携して、竜巻 PRA モデル等を参考に火山 PRA の検討に着手したところである。ある程度形ができれば、原子力学会と話をしながら進めていくことを考えている。

(5) NRRC 計画について

岩田幹事より、資料 No.43-4 に基づき、NRRC 計画について説明を行った。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 昨年の計画だと、解析ベースのハザードは 2024 年ぐらいで一旦終わり矢印が切れていたような気がする。その部分については論文を当然出すと思うが、いつ頃になるのか。2026 年にある▽印の所か。
- 気象データ等についても段階的に出していきたいと考えている。火口上の噴煙柱の噴煙モデルについてもまとめて、実際の評価に適用するスケジュールを考慮すると、2026 年度になると考えている。
- ・ 活動計画について 2025 年に上程となっているが、資料 No.43-4 の中ほどの、降灰ハザード評価技術の開発とか降灰解析技術の開発、それと合わせて噴煙も作られるということか。
- 技術項目別に分けた方が技術開発をやりやすいかと思っている。
- ・ 降灰モデルというのはいつ頃引用文献として取り入れられるのか。今答えられないのであれば、後ほど相談させて欲しい。
- それについては相談して進めさせて欲しい。できれば技術項目の細かいステップごとに公知化を進めたいと考えている。そうすると早めに成果を公表できることになると思うので、段階的な取りまとめ方について、当所でも工夫していきたい。
- ・ 図の▽ (R&D 成果) に①から⑤と書いてあるが、①と②しか出てこないが、JEAG に反映できるのはどのあたりかということを確認したい。
- ①から⑤は電力中央研究所で PRA 関係の成果の適用先となっており、そちらの番号となっている。①は新規制基準への適合であり、②が PRA 実施となっている。③以降は未だ火山分野には出てこない (注記：③はリスク低減・深層防護、④はリスク情報活用、⑤はリスクコミュニケーション)。従って 2024 年度、2025 年度あたりに出てくる成果について、次期改定に入れられると考える。

(6) 2022 年度～2026 年度 JEAG4625 改定スケジュールについて

岩田幹事より、資料 No.43-5 に基づき、2022 年度から 2026 年度 JEAG4625 改定スケジュールについて説明を行った。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 2023 年度に機器脆弱性評価が入っていない理由は何か。
- 2023 年の所は、長寿命フィルターの開発の途中経過の報告はおそらくできると思うが、2023 年度は状況報告しかできないと思っているので、試験状況の報告というのを記載する。
- ・ これで全体のスケジュール感について把握できるようになったと思う。

(7) 2023 年度活動計画について

岩田幹事より、資料 No.43-6 に基づき、2023 年度活動計画について説明を行った。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 制・改・廃の見通しの 2023 年度以降改定予定というのは、2025 年度以降に修正したほうが良いと考える。2023 年度活動計画／中長期活動計画 (案) の 3 つ目の項目については 2023 年が 2024 年になるということが良いか。

- ・ 2023 年度活動計画／中長期活動計画（案）で分科会・原子力規格委員会上程時期が未定になっているが、先程の話だと 2025 年度以降に上程開始ということで、2025 年度と記載するのがよいと思った。
- そのように修正する。
- ・ 電力中央研究所の研究計画だと、最終的には PRA に向けた研究となっていくが、JEAG で何処までやるのかということをお前回議論したが、例えば竜巻などは活動計画には PRA は出てきていないのか。火山の方では、PRA には一切触れず研究成果だけを取り込んでいくということで、中長期の活動計画は書かれているが、将来的には PRA についても検討していくようなスタンスになっているのか。竜巻などはどう対応しているのか。
- 他の検討会の活動計画も資料 No.43-6 に付けておけばよかったが、津波とか、耐震の所では原子力学会が PRA の検討を実施しているので、活動計画の中には PRA は出てこない。
- ・ 直接の規格は原子力学会なので、PRA の開発計画には載らないと思うが、中長期計画の所で PRA の技術開発も見ながら進めていくということを入れても良いかと思った。
- ・ 原子力学会の方でも火山 PRA を実施するのかということ、そこまでの議論はできてないが火山検討会の方ではハザードとかフラジリティとかの検討も進めている訳で、分担ははっきりしないまでも、こちらである程度までは進めていくということをお、上の委員会の総括検討会や、耐震設計分科会とも共有しないといけないと思っている。そういう方向で実施していくということをお承認いただいて進めなければ、中途半端に行っているような気がする。先程の電力中央研究所の研究計画もフラジリティとハザードはあるが、その基となるような事故シーケンスの研究はどうなっているのかということになるとはっきりしていない。これで何年も行くのではなく、その辺りははっきりさせたら良いかと思う。火山検討会だけではなく、上の検討会、分科会ともすり合わせを実施し進めていくため、幹事の方で調整いただけると助かる。今活動計画に書くのではなく、総括検討会と話し合い検討するのが良いと思う。
- 了解した。先程言われたように、PRA に向けた取り組みというのは、進めているのは事実なので、活動計画に反映する。
- ・ 2023 年度活動計画について修正したものを、各委員にメールで送付するので確認いただきたいと思う。総括検討会が 2 月にあるので、それまでに活動計画案をメール審議したいと考える。

(8) 指針改定案について

岩田幹事及び伝法谷委員より、資料 No.43-7 シリーズに基づき、指針改定案について説明を行った。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・ 資料 No.43-7 で確率的リスク評価とあるが、そうではなくハザード評価ではないか。リスクを除いて確率的評価が良いのではないか。文章的に気になるところは色々ある。火山毎に全く同じというような、画一的には起こらないということは、同一火山でも同じことが起こる訳ではないということ、大気の影響を受けるということは、気象場の影響を受けるということだと思おるので、文章的には練り直す必要があるかと思お。それから、これは書き方の問題なのかもしれないが、想定した層厚の超過確率とあるが、想定した層厚というのは何を指すのか。

- 設計の方で用いる層厚であり、過去の文献とか、敷地周辺のボーリングから出てくる火山灰とか、そういうもので設計に用いる層厚を想定しているということである。
- ・ ハザード曲線の例ということで引用しているものをボーリングコアによる曲線と表現しているが、長期間の地質が保存されている環境ということが重要であり、そういう表現とした方が良いかと考える。
- 水月湖のハザード曲線のようなものをどう使用するかということで、降灰データベースからでもハザード曲線は作成できるが、長期間保存されていた地質記録によるハザード曲線とは違いがあるという捉え方をされるような気もするので、提示の仕方が難しいと思う。
- ・ 言われる通りで、このように単純に並べて提示してしまうとデータベースに基づくものと、長期間保存されていた地質記録に基づくものとの違いが目立ってしまう。データベースに基づくものだとデータが全然足りない印象を与えかねないので、提示の仕方については考えたい。
- ・ 今の議論とも関係するが附属書 2.3 で論文が書いてあって、評価の例とあるが、論文が評価を実施している訳ではないので、ここではどの様に評価を実施するということを書かなくてはいけませんが、それが書かれているのか気になっている。論文はあくまでもベースになっているものなので、知見を使用してどういうふうに超過確率を出すのかということを書き込まなければいけないような感じがするが、そのことについては如何か。
- どこまで書けるか検討する。
- ・ 具体的までいなくても、注意事項とかがないと論文等を引っ張ってきているだけで、少し足りないという感じがする。
- 今は論文を読んで欲しいという表現になっている。論文もそうであるが、データベースについても色々補完していたりするので、そういう注意も必要かと思う。
- ・ 降灰データベースは使用できるが、アンノウンな部分もあるということで、超過確率に関する使い方についてまとめておく必要があるかと考える。
- ・ 資料 No.43-71 の軽石の本文で、更なるというのが気になるが、これも全部漂流軽石に対する対策ではないか。
- 今までの対策でも大丈夫であるが、軽石が大量に流れてきているという事象を考えると、今までの否定したくなかったので、更なるを付けた。
- ・ 今までの分を含めて同じことが言える訳で、特に更なるという訳ではないという気がする。
- ・ 元々の対策も含めて、漂流軽石の対策や先程の漂流物除去のためのフィルターに加えてとかということを書けば更なるという言葉はなくなると思う。
- 記載について検討したい。
- ・ 漂流に関しての定義であると思うが、それもあんまりはっきりしておらず、意味しているのは遠くから流れ着いたということであると思うが、近場の軽石でも漂流すると思うので工夫してもらえばと思う。
- ・ 参考資料については、電力中央研究所のことが書いてあるが、この技術の開発を実施したというのは事実であると思うが、これを使用して監視をしてくれということなのか。
- 電力中央研究所では、パソコンにプログラムを入れると可能であると聞いている。そういうものを使用することでオイルフェンスを設置する時期も判断しやすくなるということで参考資料としている。
- ・ 先程から議論してきて、最初第 2 章で 2 頁の赤字で書き換えたところで、気になるところが

あるので確認したい。確率的リスク評価手法が確立されている訳ではないという下から3行目の所で終わって、従ってという所は少し繋がりが悪い。「確立されている訳ではない」と「超過確率を参照することとする」という所の間に、今議論しているハザードの知見やそういう評価する手法、データベースという所がないと、従っては繋がらないように思うがここは如何か。近年こういう技術が活用できることになったことにより、というふうにしていただいた方が繋がりは良いかと思う。

→ 検討したい。

- ・ 評価手法が確立されていないよりは、確立されるまでには至っていないという書きの方が、まだ優しい書き方かと考える。
- ・ これについては引き続き改定案の方の検討を進めるということで宜しくお願いする。

(9) その他

1) 改定案に対する今後の活動について

岩田幹事より、改定案に対する今後の活動について説明があった。

2) 検討会開催予定について

次回検討会開催は、2024年1月頃とする。

以 上