

第 86 回耐震設計分科会 議事録

1. 開催日時 : 2024 年 11 月 25 日 (月) 9 時 30 分～11 時 25 分
2. 開催場所 : 一般社団法人 日本電気協会 4 階 C 会議室 (Web 併用会議)
3. 出席者 (順不同, 敬称略)
出席委員 : 藤田分科会長(東京電機大学), 中村_い副分科会長(東京都市大学),
野元幹事(日本原燃), 飯島(日立 GE ニュークリア・エンジニア), 伊神(MHI NS エンジニアリング),
猪(富士電機), 樋口(東芝エネルギーシステムズ), 今村(東京電力 HD), 岩瀬(中部電力),
岩田(電源開発), 松田(関西電力), 大熊(九州電力), 熊谷(東北電力),
高橋(北海道電力), 西坂(四国電力), 橋本(中国電力), 室井(日本原子力発電),
宇賀田(大成建設), 圓(大林組), 大橋(清水建設), 藪内(鹿島建設), 若松(竹中工務店),
酒井_俊(電力中央研究所), 酒井_理(電力中央研究所), 佃(産業技術総合研究所),
山崎(日本原子力研究開発機構), 大鳥(東京都市大学), 北山(東京都立大学),
谷(東京海洋大学), 奈良林(東京科学大学), 久田(工学院大学), 古屋(東京電機大学),
山崎_晴(東京都立大学), 吉村(東京大学), 安部(日本原子力学会) (計 35 名)
代理出席委員 : 大田(北陸電力, 藤井委員代理), 井村(東京電力 HD, 綿引委員代理) (計 2 名)
欠席委員 : 白井(日本原燃), 中田(防災科学技術研究所), 中山(日本原子力研究開発機構),
糸井(東京大学), 楠原(名古屋工業大学), 中村_隆(大阪大学) (計 6 名)
説明者 : 伝法谷(電源開発), 土志田(電力中央研究所) (計 2 名)
オブザーバ : 山崎(原子力規制庁) (計 1 名)
事務局 : 美濃, 田邊(日本電気協会) (計 2 名)

4. 配付資料

資料No.86-1	第85回 耐震設計分科会 議事録 (案)
資料No.86-2-1	JEAG4625-2015改定の概要
資料No.86-2-2	JEAG4625比較表
資料No.86-2-3	「附属書2-4 火山灰ハザード評価の例」 (新規)
資料No.86-2-4	漂流軽石の監視
資料No.86-参考	原子力規格委員会 耐震設計分科会委員名簿

5. 議 事

事務局から, 本分科会において, 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, 藤田分科会長より開催の挨拶があり, その後議事が進められた。

(1) 配布資料の確認, 代理出席者承認, 委員定足数確認等 (オブザーバ参加者他承認)

事務局から配付資料の確認の後, 代理出席者 2 名の紹介があり, 分科会規約第 7 条 (委員の代理

者) 第 1 項に基づいて、分科会長の承認を得た。またオブザーバ 1 名の紹介があり、分科会規約第 9 条(分科会の開催) 第 3 項に基づき、分科会長の承認を得た。その後本日の説明者 2 名の紹介があった。定足数確認時点で、委員総数 43 名に対し、現時点で代理出席者を含めて出席者は 32 名であり、会議開催条件の分科会規約第 10 条(会議) 第 1 項に基づく「委員総数の 2/3 以上の出席(31 名以上)」を満たしていることを確認した。

(2) 前回議事録(案)の確認(審議)

事務局から資料 No.86-1 に基づき、前回議事録(案)の紹介があり、正式議事録とすることについて、分科会規約第 12 条(決議) 第 4 項に基づき挙手及び Web の挙手機能により決議の結果、出席委員の 5 分の 4 以上の賛成で承認された。

(3) JEAG4625-2015 の改定について

火山検討会 岩田幹事及び各委員より、資料 No.86-2 シリーズに基づいて、JEAG4625-2015 の改定について説明があった。

審議の結果、今回のコメントの対応が必要であることから、原子力規格委員会への中間報告については、次回以降の耐震設計分科会審議を踏まえて実施することとなった。

主なご意見・コメントは下記のとおり。

- ・指針への取り込み方についてはもう少し広い視野で進める必要があると思っている。現在までに再起動を決めた、あるいは審査を終えたプラントでは、火山灰に対する膨大なシミュレーションや歴史を紐解いた過去の調査を実施しており、そのデータを規制委員会に提出してしっかりとした審査がなされ、また審査資料は全て公開されているので、そういった内容を日本電気協会の規格作成に反映されていくべきだと思う。各発電所で考慮している火山は噴火周期や火山灰がどこまで飛んでくか、その火山灰がどういう性質を持っているかなど様々であり、それらの特徴を踏まえて審査は実施されているので、それぞれの地域性を考慮した整理の仕方が重要であるかと考える。また、当時一番問題となったのが、非常用ディーゼル発電機への火山灰侵入であり、工学的安全施設としての ECCS や格納容器の冷却のための電源として非常に強く依存しているため、非常用ディーゼル発電機に火山灰が入ってしまうと非常用電源が担保できないということとなる。対策として一番確実なのが非常用ディーゼル発電機にフィルターを使用することであり、訓練では実機でのフィルター取替を行っている。各事業者は、非常に厳格な審査の結果このような対応を行っており、その審査に用いた膨大なデータを指針に反映することが必要かと考える。
- 火山検討会で指針を作成する時には、機械分野、土木分野の専門家も参加しており、審査を通して指針に反映する項目は無いかという調査を過去から継続して実施していた。火山では、まずハードを決め、その後に火山 PRA をやってデータを蓄積していくことによって、原子力発電所に対する火山のリスクがどのようなものなのか、データを蓄積することによって、事業者全員が同じような相場感を持てるようやっている。ただ、ご質問の答えを持ち合わせておらず、持ち帰って整理する。
- ・資料 No.86-2-3 の一番最後の頁で降灰データベースと①-2 長期間連続的な堆積物層序の調査との

比較とあるが、層厚が深いところはほぼ同じになるので同等の扱いになると説明していたと思うが、図では逆転しており、大分違う様に見える。やはり現地調査によるしっかりしたデータを使用しないと合わないということを言っているような気がするが如何か。

→ 先程ほぼ合っていると説明したのは、既存の原子力発電所の実績から設計層厚が数 10 cm の所（図の 10^2 mm から 10^3 mm の範囲）がほとんどで、ドリリングコアとデータベースがほぼ重なっている箇所が原子力発電所の設計降灰確率であり、実際に 10^2 mm より左側の設計降灰層厚はほとんど考えられないため、2 つのカーブは外れているように見えるものの、実際に適用する場合には両者殆ど遜色はないということである。

・ 火山の降灰確率的なハザード曲線のつくり込みにおいて、地震動や津波では考慮している認識論的不確実さ（火山の最大周期やその期間ばらつきがあるとか、色々な最大規模にばらつきがある等）というのはどの様に反映しているのか。

→ 火山から遠くに立地している原子力発電所では、大きな噴火による噴煙が日本列島上空の西風により遠くまで飛んできて、条件が重なり合った場合のものがハザード曲線のチャンピオンデータとなっている。あらゆるパラメータを網羅することになると、数値解析で求めることになるが、巨大噴火で広域的に火砕流が発生して立ち上ったものの分布については噴煙の輸送の部分ではできるものの、噴煙中の粒子がどの高さにどれくらい分布するのかというのが分かっておらず、その解析が出来ないことから、次善の策として実績に超過頻度を用いたらどうかということで提案している。そのため、地震動とか津波では比較的ハザード曲線の右側で不確実さがどんどん大きくなると思うが、原子力発電所への降灰の場合、遠くにある火山の噴煙が上空まで来れば必ず降ってくるというようにしているので、グラフの形自体も津波や地震動と変わってきてもおかしくはなく、実際、前のページの附図 2.4-1 のように、比較的右上に凸に伸びていて、それで最後ストンと落ち到達しなくなる。この辺りが地震動とか津波とかと違う所である。

→ また、火山降灰に対しては 30 万年から 60 万年とかいう地震動とか津波とかの実績よりはるかに長い実績データに基づくものであり、もし降灰実績が全てわかっていたら認識論的不確かさを考慮する必要がないと考えることができる点が地震や津波とは異なる。

・ 資料 No.86-2-3 の 2 ページ目真ん中あたりに『「年超過頻度」を「年超過確率」と見なして表記されている』とあるが、その 2 行上の文献の記載では「ポアソン過程を適用し」とあるため、その作図例であることから、「ポアソン過程を適用して確率にしている」の方が正確と考える。

→ 記載を検討する。

・ 本日は、火山の影響を受ける 3 章の設備側の対策について具体的な説明を聞いたかったのだが、その機会はあるのか。

→ 比較表の中で変更なしとしている部分は改定をかけておらず、この部分は改定なしで使えるという判断をしている。

・ 基本的には、火山灰の影響により設備側の設計が大きく変更されるものではなく、確率論的な話でハザード評価をしていく上での改定内容であるという理解で良いか。

→ そのとおり。大きなフィルターを電力事業者で開発したという例はあるが、屋外のポンプを屋内に入れるような対策は特になく、運用での対策がメインとなっていることから本 JEAG の改定内容には当たらない。

- ・ JEAG は原子力規制庁がプラントで実際に審査する際にも重きを置いて判断基準とするものであり，設備側ではかなり具体的な対応をされており，それらを類型分けして説明することが必要と考える。
- 各電力が審査の中で経験してきたことについて，反映が済んでいる内容や未反映の内容等について，整理する。
- ・ 本件に関しては，最新知見の反映については丁寧に説明があったが，審査実績の反映等については検討が必要ということであり，スケジュール等を考慮して次回以降の耐震設計分科会で，原子力規格委員会に中間報告をするかについて審議する。

(4) その他

- ・ 次回耐震設計分科会開催については 2 月中旬ということで，詳細については調整後各委員に事務局より連絡する。

以 上