

### 第33回 火山検討会 議事録

1. 開催日時：平成26年5月23日(金) 13:30～15:20

2. 開催場所：日本電気協会 4階D会議室

3. 出席者：(順不同, 敬称略)

委員：中村<sub>(隆)</sub>主査(大阪大学), 中田副主査(東京大学地震研), 岩田幹事(電源開発), 山崎(首都大学東京), 服部(電力中央研究所), 土志田(電力中央研究所), 鈴木(原子力安全推進協会), 高尾(東京電力), 馬場(東京電力), 鈴木(中部電力), 渡邊(東北電力), 平田(中国電力), 伝法谷(電源開発), 小野(電源開発), 渡邊(日本原燃), 笹川(関西電力)  
..... (計16名)

代理出席：林(四国電力・黒川代理), 笹田(北海道電力・舟根代理)  
座主(北陸電力・石濱代理), 根本(日本原子力発電・日下代理)..... (計4名)

欠席者：中村<sub>(立)</sub>(防災科学技術研究所), 吉川(九州電力)..... (計2名)

常時参加者：安池(原子力規制庁), 悦永(電気事業連合会), 竹内(電力中央研究所)..... (計3名)

オブザーバ：芝池(関西電力), 濱崎(電源開発), 安藤(日立GE), 音川, 寺田(三菱重工), 大石(東芝)..... (計6名)

事務局：井上(日本電気協会)..... (計1名)

4. 配付資料

- 資料 No.33-1 第32回火山検討会 議事録(案)
- 資料 No.33-2 火山検討会委員名簿
- 資料 No.33-3 H26年度指針策定スケジュール
- 資料 No.33-4 附属書 2.1, 3.1 火山影響評価の流れ
- 資料 No.33-5 火山影響評価における不確かさの考慮
- 資料 No.33-6 火山灰堆積荷重に対する重大事故等対処施設の評価について
- 資料 No.33-7 起動前点検ガイドラインについて

- 参考資料1 原子力発電所における安全強化対策について(例)
- 参考資料2 わが国の降下火山灰データベース作成
- 参考資料3 火山灰における原子力発電所停止後の起動前ガイドライン
- 参考資料4 火山現象に対する原子力発電所の安全確保について

5. 議事

(1) 代理出席者の承認, 検討会定足数の確認

事務局より, 本日の代理出席者4名の紹介があり, 中村主査の承認を得た。また, 代理出席を含む出席委員は19名であり, 規約上, 決議に際して求められる委員総数(22名)の

2/3以上の出席であることが確認された。(最終出席者数:20名)  
また、本日のオブザーバ6名の出席が中村主査により承認された。

(2) 前回議事録(案)の確認

事務局より、第32回火山検討会議事録(案)について、資料No.33-1に基づき説明があり、一部修正を行い正式な議事録とする事が承認された。

(3) 検討会委員変更について

事務局より、資料No.33-2に基づき火山検討会委員の変更について説明があった。

・石濱(北陸電力) 座主(同左)

変更の承認については次回の耐震設計分科会で行う。

(4) 平成26年度計画について

岩田幹事より、資料No.33-3に基づき平成26年度の指針改定スケジュールについて説明があった。

主査より本指針は事業者に自主的に使用して頂くことが重要であり、今後やるべきことを淡々とまとめていくことで計画している。

1. 確率論的アプローチ: 文献の調査, 不確かさ
2. 重大事故対象設備: 火山との位置付けをどう考えるか
3. 起動前点検ガイドラインの見直し

上記以外でも早く実施する必要があるものが有れば提案を頂きたい。

今後も、提案により検討項目等見直しを行うので、後日でもいいので提案頂きたい。

意見等がないので本スケジュールは認められたものとし、今後このスケジュールで検討を進めていくこととする。

(5) 指針の構成(案)及び火山現象における不確かさの考慮について

岩田幹事より、資料No.33-4,5に基づき指針の構成案と不確かさの考慮についての説明があった。

主な質疑・コメントは以下の通り。

- ・ 図-1の確率論的アプローチのフローの2番目に「確率論的アプローチによる火山灰堆積厚さの算定」とあるが、途中段階での確率論的な算定は出来ないと考える。フローの最下段の「設計確認用火山灰堆積厚さ」の年超過確率が出せれば、火山灰の確率論的評価をしたことになると考える。火山灰の厚さを横軸に発生頻度を縦軸にした降灰量-頻度の関係グラフが出来れば設計確認用火山灰厚さの確率が計算でき、各サイトの設計確認用火山灰厚さの不確かさの確率が出せると考える。

- ・ ボーリング調査等のデータを基に統計的処理を行い、降灰量と頻度の関係式を作成し、それを基にシミュレーションを行うといったステップだと考える。

設計火山灰厚さは確定論的に一つ決め、それを基に超過確率を計算していく。ある考え方に立ってロジカルにハザードを作るというアプローチであり量がハザードではない。

設計とは別に火山灰のハザードを今の知見を基に積み上げていく必要がある。

資料 No.33-4 の附属書 2.1 の確率論的アプローチの対象項目からの矢印の向きが逆で、ハザードの手法は、附属書のイメージである。

ここで得たハザードスペクトルは第 3 章の検討条件に繋がり、ハザードだけで良否は決めず、次の設備との関係で妥当性を評価していくことになる。また重大事故対処設備にも確率論的な火山灰の量は関係してくる。

- ・火山灰以外のものは決定論的に影響があれば駄目としているが、調査対象の火山現象は長期的な検討事項になるので、確率論的アプローチが必要と考える。

確率論的評価として火山灰しか実施してないようにみられるが、火山灰の場合には厚さと言う一つのスカラー値に集約できるので、超過確率的な評価がし易い。一方、火砕流等の場合は容易ではないが、何らかのシミュレーションにて、サイトに火砕流が到達する超過確率を求め、それがある値より高い場合は立地再検討ということにすれば、確率論的評価を行ったと言う事が出来るかもしれない。

- ・火山噴火が起きる起きない、白か黒かではなくどの程度予測できるか、モニタリングを実施しある程度は予知が出来ると思うし、これも確率論に入っている。ただ何から実施するかの議論が必要である。

火山の場合は文献が色々有るが、火砕流は過去の実績から頻度曲線を出すのは難しく、シミュレーションしか手法がないと考える。将来的にはモデル化されることも考えられるので、知見をウォッチしていく必要がある。まずは火山灰について夏までに電中研と相談し、基準や附属書を検討したい。

スケジュール的には直ぐにできるものと知見収集に時間がかかるものは分けて考え、1年で出来るものについて案を検討していく事としたい。

#### ( 6 ) 火山灰堆積荷重に対する重大事故等対処施設の評価について

岩田幹事より、資料 No.33-6、参考資料 1 に基づき重大事故等対処施設の評価について説明があった。

主な質疑・コメントは以下の通り。

- ・設計想定により火山対応を考えているが、それを超える火山想定をした場合、建屋の換気能力を超えること考えられるので、リスク論での議論が必要であり、確率論的アプローチの中で扱う必要があるし、重大事故で対応するかどうかの整理も必要と考える。

考え方は第 3 章のように記載していくことを考えている。重大事故対象設備が火山現象で機能喪失しないことは担保しておく必要がある。両方の重畳は確率論で議論することとし、別扱いとする必要がある。

- ・5 頁のエアフィンクーラーを設計基準設備の冷却システムとして設置しているが、この設備のルーバは雨、雪よけの役目と考えるが強度がない。審査ではルーバ開放で火山灰は積もらないと説明する考えである。常時下から強風を送り吹き飛ばす構造であり、使用中には火山灰は溜まらないが、停止しルーバを閉める運用であれば、ルーバの強度を強化する必要があり、雪と火山灰の重畳が起きたら壊れる。堆積荷重による座屈等の評価をすると、エアフィンは大丈夫だがルーバ等の改造が必要になる。

JEAG ではまずは除外するとしており，評価して大丈夫であれば除外不要とする二段構えにしている。

- ・ JEAG を読むと，もたないと駄目だと読めるので分かりやすい記載にしてほしい。

JEAG の記載方法は全てこのような記載になっている。ルーバ等全くもたない設計ではないと考えるが，程度問題である。運転中は常時吹き上げていることをどう考慮するか。要検討課題としたい。

- ・ S A 対処設備として，1 頁に常設設備と可搬型設備が記載されているが，事業者により設置している設備が違うのでそれを追加することになるのか。

各設備についてはこれから整備していきたい。また意見があれば幹事，事務局に提出して頂き，今後検討をしていく。

#### ( 7 ) 起動前点検ガイドラインについて

岩田幹事より，資料 No.33-7 に基づき起動前点検ガイドラインについて説明があった。

今あるガイドラインはデザインベースの火山現象に対応していないし，想定する火山現象そのものの定義がはっきりしてきたので，それを踏まえた見直しを行う。また重大事故対象設備をどうするのかの検討も必要であり，考え方の整理をしながら対応案を作成して提案することとした。

主な質疑・コメントはなし。

#### ( 8 ) その他

1 ) 主査より，参考資料 4 について 7 月中旬に実施される安全工学シンポジウムで発表する旨の説明があった。

2 ) 次回の検討会は，7 月 11 日 AM に開催する。

以 上