

## 第37回 火山検討会 議事録

1. 開催日時：平成28年1月20日（火） 10：30～12：00

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<sup>(隆)</sup>主査(原子力安全推進協会)，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)，鈴木<sup>(義)</sup>(原子力安全推進協会)，中村<sup>(心)</sup>(防災科学技術研究所)，土志田(電力中央研究所)，服部(電力中央研究所)，馬場(東京電力)，笹田(北海道電力)，鈴木<sup>(佳)</sup>(中部電力)，笹川(関西電力)，濱崎(電源開発)，座主(北陸電力)，松田(九州電力)，伝法谷(電源開発)，渡邊(日本原燃)

……(計17名)

代理出席：菅原(東北電力・渡邊代理)，富田(日本原子力発電・日下代理)，山根(中国電力・須澤代理)……………(計3名)

欠席者：黒川(四国電力)……………(計1名)

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

……(計4名)

オブザーバ：安藤(日立GE)，寺田(三菱重工)，大石(東芝)，小川(三菱)……(計4名)

事務局：井上，大村(日本電気協会)……………(計2名)

4. 配付資料

資料 No37-1 第36回火山検討会 議事録(案)

資料 No37-2 火山検討会委員名簿

資料 No37-3-0 JEAG4625のこれまでの検討経緯と課題

資料 No37-3-1 NRRC設備側の作業を踏まえた火山検討会の対応

資料 No37-3-2 火山検討会の今後の取り組み事項

資料 No37-3-3 プラント停止に関連する設計基準対象施設の抽出例(ABWRの例)

資料 No37-3-4 重大事故シナリオ(全交流動力電源喪失)

資料 No37-4 耐震設計分科会平成28年度活動計画(案)

資料 No37-5 JEAG4625-2014日本原子力学会英文論文(電子掲載版)

参考資料1 火山噴火リスク・影響評価研究の概要(NRRC)

参考資料2 JEAG4625-2014日本原子力学会和文論文(電子掲載版)

参考資料3 JEAG4625-2015日本原子力学会和文論文(案)

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3名の紹介があり，中村主査の承認を得た。出席委員は定足数確認時に代理出席者を含めて18名であり，規約上，決議に際して求められる委員総

数(21名)の2/3以上の出席であることが確認された。

また、本日のオブザーバの出席が中村主査により承認された。

## (2) 主査の選任

中村主査が2年の任期が経過したことに伴い、主査の選任が行われた。まず、事務局より主査選任手続きの規約について説明があった後、中村<sup>(隆)</sup>委員を主査候補として推薦があり、他に主査候補がいなかったため、出席者の挙手により中村<sup>(隆)</sup>委員を主査に選任した。また、中村主査から副主査として中田委員を、幹事として岩田委員を指名され、両者受諾された。

## (3) 前回議事録(案)の確認

事務局より資料 No. 37-1 に基づき、第36回火山検討会議事録(案)について、説明があり、承認された。

## (4) 委員の変更について

事務局より資料 No. 37-2 に基づき、委員の変更について紹介があった。

平田則彦(中国電力)→須藤克則(同左)(分科会承認済)

渡邊剛史(東北電力)→菅原岳志(同左)(分科会承認待ち)

高尾 誠(東京電力)(退任)

また、事務局より、常時参加者の変更について紹介があり、菅原岳志氏に替り、秋葉真司氏(電気事業連合会)が常時参加者として、挙手にて承認された。

## (5) 平成28年度以降のロードマップについて

1) 岩田幹事から JEAG4625-20115 の発刊準備状況について説明があった。

JEAG4625 は5月から昨年7月に公衆審査でコメントがなかったため、現在、初稿をチェック中で、2月中に発刊できるものと予想する。なお、最終版については、各委員にメールにて送付されている。

2) 岩田幹事から資料 No. 37-3-0~3-1 に基づいて、火山検討会の検討課題及び今後の取組について説明があった。

おおよそ3年~5年くらいで、電力中央研究所に設置された原子力リスク研究センターにおいて、火山ハザード策定に向けた取り組みがなされる。火山検討会としては、平成31年を目途に、確率論的評価を取り込み、必要に応じて重大事故と火山の組合せを考慮して改定を行うこととする。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

・資料 No. 37-3-1 の縦の矢印はどのような意味か。

→1の文献調査でハザードがみえてくれば3の火山灰による機器の脆弱性評価に  
入力するとの主旨、火山の専門家と機電側で検討が必要。

→資料 No. 37-3-1 の1, 2, 3 はリスクセンターの仕事である。ある程度情報が出てきたら、資料中の▼で検討会を開いたらどうかということである。

3) 土志田委員から参考資料1に基づいて、電力中央研究所原子力リスク研究センターにおける研究の概要について説明があった。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

- ・ハザード評価方法がある程度確立して、日本のハザードを作るのか。  
→文献ベースで分かるところを調査し、足りないところを明確にして、段階的に数値計算手法も含めて、検討を進めていく予定である。
- ・噴火したとき噴火自体が熱源として周りに影響を与えると考えられるが、その影響はどのようにしているか。  
→噴火するマグマの温度は計算の中に入っている。今回の検討では、夏と冬で異なる結果が得られている。噴煙は周りから空気を取り込み膨張させるが、火山ガスと比べ周りから取り込む空気が圧倒的に多い。また、夏は冬に比べて水蒸気量が多く、無視しえない効果が生じている。
- ・P7の富士山の降灰分布でなぜ2つの山ができてしているのか。  
→粒径の効果、また、風向の変化によるものである。
- ・計算では、総噴出量を与えているのか、あるいは噴出率を与えているのか。  
→初期値として噴煙の高さを与えている。また、噴煙の高さに応じた噴出率を与えているが、若干噴出率は高目にでている。
- ・富士山は点源であるが、カルデラでは火砕流が舞い上がるような複雑な計算となる。何か、展望はあるか。  
→この計算で噴煙はシンプルである。詳細には、細かく計算する必要がある。別のツールを合わせて行う必要がある。
- ・P2において、左図と右図が異なる。左は色が濃いほどハザード大であるが、右側はどのように読むのか。  
→右は国内で規模が大きい噴火を上から約20番目までを抽出したもので、左は量が少ないけれど頻度が高いものを重ね合わせたものである。既往最大級に近いものをピックアップすると右側の図となる。  
→影響が小さい、小規模な噴火は、裾切りができることになる。
- ・時間軸が大事であり、リスクのある時間が継続する。  
→対策という観点からいくと、リスクの継続時間の評価が必要である。
- ・一般論としてどのくらい続くかの評価は難しいか。  
→連続的に火山灰を遠くへとばすものは、歴史上、そんなに長くは続いていない。噴火が続く時間は比較的短い。
- ・今般の噴火に際し、立入規制により、箱根では温泉施設に入れなかった。噴火は止んでも規制は続く、どの程度続くのか。  
→大涌谷では直接的に人に危害が及ぶが、発電所は火山から離れているので立入規制は無い。ただし、発電所では要員の数に限りがあるので、優先順位をつけて降灰への対応を行う事が課題となる。  
→歴史上、顕著な降灰を伴う噴火は、そんなに継続するものではない。

補足：JEAG4625-2015では，附属書3.2において、火山灰の降下継続時間の評価と文献について記載しており、また、参考資料4「火山灰の降下継続時間について」を掲載しています。

- ・ハザードカーブの算出方法は，(1) 過去10万年間の実績から確率分布のような考え方が，(2) 1つずつの火山の規則別の発生確率を重ね合わせていくのか。

→理屈の上では(2)の重ね合わせもできる。しかし，計算量が多くなる。また，頻繁に噴火し確率が高い火山，桜島のような火山の降灰に左右される。まずは実績ベースで，どの火山かを区別せずに降灰の実績を確認した方が早いと考えられる。本来両者は一致するはずであり，火山に近い場所であれば両者の整合性はチェックできる。

- ・P2 の左の図は実績であるのか。

→産総研でまとめたものであり，過去10万年間の火山灰の分布を全部重ね合わせたものである。

- ・原子力発電所に影響評価に使えるハザードを作成し，現在，ハザード評価が決め打ちされているところについて，確率的定量化を行っていききたい。

4) 岩田幹事から資料 No. 37-3-2, 3-3, 3-4 及び資料 No. 37-4 に基づいて，今後の JEAG 改定の取組について紹介があった。

最短3年のロードマップ及び資料 No. 37-3-2 はできあがりのイメージが紹介された。

また，分科会に提出する平成28年度活動計画が提案された。

ロードマップへの異論はなく，平成28年度の活動の方向が了承された。また，ロードマップを踏まえた，平成28年度活動計画への異論はなく，了承された。

(6) JEAG4625-2014 日本原子力学会英文論文誌投稿等について

主査及び濱崎委員から，JEAG4625 の2014年版を原子力学会へ論文投稿しているが，その英語版が No. 37-5 として，昨年12月15日発行された旨紹介があった。

2014年版の英訳を学会の推薦もあり，英文化したものが No. 37-5 であり，これについては，深層防護までを述べている。

現在，発刊準備中の2015版についても論文投稿を検討しており，これは参考資料3である。ほぼこれで投稿することになる。参考資料3についても，今後，英訳し，国際的にも議論していきたい。

決定論的なものを現時点の考え方まとめたものが参考資料3となっている。さらに，どう進めていくかを検討会で検討いただきたい。

なお，質疑・コメント等は特になかった。

(7) その他

次回の検討会は，分科会へ活動計画報告以降，リスクセンターでの検討結果が出た段階で開催することとなった。

以上