

第20回 火山検討会 議事録

1. 開催日時：平成24年5月17日（木） 10:00～12:00
2. 開催場所：日本電気協会 A, B会議室
3. 出席者：(順不同, 敬称略)
 - 委員：中村^(隆)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), 中村^(い)(防災科学技術研究所),
多田(原子力安全基盤機構), 鈴木(日本原子力技術協会),
服部(電力中央研究所), 土志田(電力中央研究所), 舘(北陸電力),
馬場(東京電力), 辻(中部電力), 平田(中国電力), 本田(九州電力),
伝法谷(電源開発), 日下(日本原子力発電) (計16名)
 - 代理出席：本田(北海道電力・舟根代理), 大江(東北電力・楢館代理),
土山(東京電力・高尾代理), 四田(関西電力・笹川代理),
高木(四国電力・黒川代理) (計5名)
 - 常時参加者：渡辺, 福井(電気事業連合会), 竹内(電力中央研究所) (計3名)
 - オブザーバー：中原(東京電力), 安藤(日立GE), 橋本, 加藤(東芝),
寺田(三菱) (計5名)
 - 欠席者：熊崎(日本原燃) (計1名)
 - 事務局：日名田, 志田(日本電気協会) (計2名)
4. 配布資料
 - 資料 No20-1 第19回火山検討会 議事録(案)
 - 資料 No20-2 火山検討会 コメント事項(第16回～第19回)
 - 資料 No20-3 機械・電気設備等の火山灰等影響評価に係るスケール
 - 資料 No20-4-1 「詳細設計段階で考慮する火山現象」規程案の提案について
 - 資料 No20-4-2 第3章 機械・電気設備等の火山灰等の影響評価(案)
 - 参考1 火山検討会委員名簿
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5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21名であり, 規約上, 決議に際して求められる委員総数の2/3以上の出席であることが確認された。

また, 本日のオブザーバー5名の出席が中村主査により承認された。

さらに事務局より検討会委員1名の変更が紹介され, 次回耐震設計分科会に諮る旨報告された。
 - (2) 前回議事録(案)の確認

事務局より, 第19回火山検討会議事録(案)について, 資料 No20-1 に基づき説明があり, 正式な議事録とする事が了承された。

(3) 火山検討会 コメント事項(第16回～第19回)

岩田幹事より、16回から19回に火山検討会で出されたコメントについての対応を資料No20-2に基づき説明がなされた。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

- ・P1/3 16回のコメントで“・運転継続に必要な設備も含めた規格とするのか”に対する対応としては“安全上重要な設備のみとする”と簡潔に記載しているが、規格の目的としてどこまでを規定するのかを明確にしていないと、あとで議論した人しか理解できなく第三者には分からない。これを肉付けし規格に入れるもの、参考としてこれまでに議論したものを分類して資料にまとめること。また、グレードの低い計測制御、監視設備も火山という特性から考えてこれまでの分類から違って来るようであれば議論する必要性が出てくる。人と設備による対応については、地震に比べて火山は予兆があり予見ができる場合あるいは時間的な余裕があることを踏まえ議論していくことが必要である。
- ・P1/3 18回のコメントで“・3.11の地震で……火事が起こったとしたら……電気を含め、公共施設を止めることに対しては影響が大きく、いろいろな判断が必要になってくる”。これの対応として“広域防災計画、地域防災計画の範疇であり……対象外と考える”となっているが、3.11の火災が起きた時、消火できたのは近付けることができたところだけで、多くが焼けてしまったのが事実であることから、公共の重要な施設に対しては何らかのアクションを起こすような記述が盛り込めたらよいと思う。
- ・原子力発電所の消火活動については、中越地震のときから少し変わり地元の消防署に頼るだけではなく、ある程度は自分たちで消火できるような体制を取るようにしている。このような対応と広域計画との組み合わせになると思う。火山だけではないが、公共における対応が期待できなくなった時に発電所に対し如何扱っていくのか、規格としてどこまで記載するか議論が必要になるが、今回指摘されているところは整理する必要がある。
- ・建屋内/外での火災では対応が変わるので明確にしておくこと。
- ・P2/3 18回コメント“・現在運転中……立地しているのか”の対応として“当該 JEAG は、評価ガイドライン……説明することになっている”となっているが本記述は削除する。
- ・P2/3 18回コメント“火山ガスについても評価対象とすべき”に対する対応が“……火山性ガスが滞留したとしても、運転員への影響は無い”と言いきっているが、中操への空気流入量の検討の際、何%以下に流入量を制限する検討がなされているので運転員への影響は無いと言い切るのはいき過ぎだと思う。
- ・放射能を含んだ空気の侵入をチャコールフィルタで除去するのと同じで、多少は火山ガスも侵入すると考えられる。
 - 人体被害の火山ガス濃度はあるとは思われるが、規格への基準化が難しい。例えば参考資料5に人体被害基準とか、前面マスクの配備等の留意事項等を盛り込むことが考えられる。
 - ・放射性ガスの流入が火山ガスの場合どうなるかをまずは調査すること。
 - ・積雪荷重+地震荷重は考慮することになっているが積雪+火山灰+地震荷重の組み合わせを考慮する必要があるかと云うことと思われる。
 - 火山噴火確率に係る知見はないが、この3つの荷重が同時に構造物に負荷することは現実的でないと考え。この組み合わせについては整理する必要がある。
- ・雪が降っている時に噴火が発生し、その後地殻変動により地震が発生するような最悪なケースは思ったほど低いとは考えられないので、当然記載しておく必要がある。いずれあとでこの議論が出てくる。
- ・コメントの“・地震荷重と組み合わせせる必要はない……”は削除する。
この議論はここで打ち切るのではなく検討していくことになる。

- ・規格は、どう使われるかを考慮して役に立つものを作るが、使うところまで規定するものではない。利用者が技術的あるいは工学的にどうあるべきかを考慮して使っていただくことになるので、その点を整理して議論する必要がある。対応を迫られるものがある場合は規制者あるいは事業者が研究し答えを出してもらわないと規格には書き込めない。したがって、無いものまでは規制できないので成果あるいは技術試験の結果が出てきた段階で入れ込んでいく。また、そのような知見がある場合はこの場を出していただき議論していくことになる。

- ・P3/3 19回コメント“……本指針では、新設の原子力発電所を対象に規定するが、既設の発電所については今後指針を整備していく旨を記載する”の対応として“……既設の発電所を対象にしたものではない。……”と断定している。指針にはそのような文言はどこにも載っていない。もし、断定するなら基本事項のなかで明確に規定すべきである。

→検討する対象は新設の発電所としたが、既設の発電所は対象にしないとの議論はしていない。適応対象については、この場で議論するものではない。ここでは検討の方法論を述べているだけである。適応するか否かの判断は使用者が決めることである。既設発電所に対する注意事項が書けるかどうかは議論して決める必要がある。

(4) スケジュール案について

岩田幹事より、機械・電気設備等の火山灰等影響評価に係るスケジュールとして資料 No20-3 に基づき説明がなされた。本スケジュールは、期限を切って進めるためではなく、目標を持って円滑に進めるためであり、7月～9月に分科会へ中間報告することを目標に進めることとした。

(5) 火山灰等の影響を受ける施設の規格（案）について

多田委員より、詳細設計段階で考慮する火山現象規程案の提案について資料 No20-4-1 に基づき説明がなされた。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

- ・今回提案されているのは（提案理由）までであり、それ以下の行の（その他考慮事項）は参考ということで理解している。
- ・3.2 詳細設計段階で考慮する火山現象の（1）項の中の記載で、“すべての原子力発電所に適用される”と記載されているが、このことは2章までで決まってくるのではないか。
- ・前段で火山灰の量の評価についてはすべての発電所で対象となるが、設計に反映すべきかどうかサイト毎による。規格になる時は火山灰の量の評価と設計の場合については正確な言い方をする必要がある。
- ・（1）項の記載で、“すべての原子力発電所に適用される”との文言を削除してもおかしくないと思うので解説も含めて、次の資料 No20-4-2 と合わせて議論する。

岩田幹事より、第3章 機械・電気設備等の火山灰等の影響評価（案）について資料 No20-4-2 に基づき説明がなされた。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

- ・規格の作り方として、解説に“今後充実を図る”と記述すると先のことを約束することになりよくない考える。もし、書くとすれば本文に書くのがよいと思うが、これは大事なことなのでもう少し議論してきめるべきである。
 - ・資料 No20-4-1 の3.2節の“なお、……その影響を個別に評価する。”との記載は、既設発電所に対しても規格を出すことを考えざるを得なくなると思われるので本文に入れておいたほうがよいと思う。
- 資料 No20-4-2 の3.2節の解説に“設計に考慮する火山現象としては除外する”と記載しているが、あとには“必要に応じて本ガイドラインの対象とする”と相反している記載

がある。

- ・ここは重要なところなので次回までに意見を事務局のほうに出していただき、それを踏まえて検討していきたい。
- ・P3 で建屋についての説明はこれからするのか。
→建屋については強度評価または除去による対応がタンクと同じと考える。
- ・タンクで屋内設置と屋外設置の場合はどう考えるのか。たとえば、屋内設置は考える必要性が無いのか。
→建屋内設置のタンクは、建屋について評価することになる。
- ・P7 の海水ストレーナの場合はブロー管を通じて異物は系外に排出される構造になっているが絵にブロー管が描いてないので排出される機構が理解できない。
→追加します。
- ・P9 の 3.5.4 排気筒の項で“主排気筒下部に堆積した火山灰を除去できること”との記載があるが、詰まった場合人の手で除去できるのか分からない。
→すべてのプラントは分からないが、換気空調系は排気筒の横から接続されているため、系統が運転していても、その下に堆積した火山灰は排出可能である。もう少し解説でその辺について充実させる。
- ・PWR は非常用系と常用系の排気筒は別であるが、BWR の場合同じ排気筒になっているのか。PWR では常用が止まっても非常用は別の排気筒で運転可能になっていたのではたまることはないと思っていた。このポンチ絵では理解できないので実態に則した絵にすること。
- ・火山灰の粒径は過去のデータを用いると思うが、雨が降ると粒径は大きくなり降下速度 (v) も速くなるが、系統の運転状況等を考慮した排気筒の吹き出し速度 (V) との関係性を評価しているか。
→配管寸法は覚えていないが、非常用ガス処理系の配管径はそんなに細くはないと思う。非常用ガス処理系が運転している状態は、火山灰が押し寄せてきて常用換気空調系のフィルタが目詰まりを起こしたためプラントを停止させ、非常用ガス処理系を運転している場合を想定している。記載が不十分であるので検討する。
- ・P8 の解説“非常用電気品室換気空調設備の絵では外気取り入れて運転するように見えるが排気は排気筒に接続されていないように見えるがどうなっているのか。各機器等に絵を追加していただいているが、この絵について意見をだしてほしい。
→これらの検討結果を次回の分科会で状況の説明をしたいと考えている。

(6) 火山シミュレーションについて

服部委員より、数値流体解析を用いた降下火山灰のハザード評価技術に関する調査に基づき説明がなされた。

主な質疑・コメントは以下のとおり。

- ・検証というのは実際の噴火した事例をとらえてそれが再現できるかどうかをいろいろ実施されたのか。
→それが一番多い形になる。
- ・今後発生する火山噴火による降灰の予測、評価に対してはどのような使い方ができるのか。
→そのためには、どのくらいの噴火規模（噴出物の質量や噴煙柱の高さ）にするか想定する必要がある。具体的には地質調査、文献調査に基づき過去にこの程度の噴火があったと想定することになる。また、実際の火山噴出物（降下火山灰）の地質データを使用するが、たとえば冬に起こった噴火が夏起こったらこのようなパターンになるという地質調査のデータ数量では評価しきれない部分を補間したシミュレーションができる。
- ・補足すると、このモデルの一番のポイントは風の影響もあるが噴出率と継続時間である。過去の堆積物や外国の噴火例を見て、これだけの噴出率で継続時間があったということが分かればそれを使い、その時の気象数値予報データを用いて予測ができる
- ・気象モデルは確率を含めて分かる、先ほどの説明で火山の状況も予測できるのでこれらに

- よりシミュレーションができるということか。
- はいそうです。
 - 確率的には次の噴火の規模を想定することは非常に難しい。ここでは既往最大を使っているので、逆に既往最大というのはどれだけであったかをシミュレーションでだして、このような天気の場合はこうなるということではだせる。
 - ・降灰予報はあるが移流拡散解析予報のようなものはないのか。たとえば放射能 Speedi のようなもの。
 - 避難対策ということで事前にこのぐらいの降灰量が想定されるとのハザードマップを作るために使われている。
 - 航空機向けに気象庁が航空路火山灰情報(VAAC)を出している。降灰予報はVAACの計算結果を適用し、発表されている。

(7) その他

- ・次回の検討会は、平成24年6月28日(木)午前を開催することとした。

以 上