

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第827回

令和2年1月24日（金）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第827回 議事録

1. 日時

令和2年1月24日（金） 15：30～16：17

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

石渡 明 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山形 浩史 緊急事態対策監  
大浅田 薫 安全規制管理官（地震・津波審査担当）  
小山田 巧 安全規制調整官  
内藤 浩行 安全規制調整官  
三井 勝仁 上席安全審査官  
永井 悟 主任安全審査官  
佐口 浩一郎 主任安全審査官  
谷 尚幸 主任安全審査官  
西来 邦章 技術研究調査官

関西電力株式会社

多田 隆司 常務執行役員  
岩森 暁如 土木建築室 地震津波評価グループ チーフマネジャー  
審 浩年 土木建築室 地震津波評価グループ マネジャー  
寺田 博一 土木建築室 地震津波評価グループ リーダー  
高吉 啓介 土木建築室地震津波評価グループ  
米津 和哉 原子力事業本部 原子力土木建築センター 課長  
佐藤 安彦 東京支社 技術グループ マネジャー

## 中国電力株式会社

山田 恭平 執行役員 電源事業本部部長（電源土木）  
黒岡 浩平 電源事業本部 担当部長（電源土木）  
清水 雄一 電源事業本部 マネージャー（安全審査土木）  
家島 大輔 電源事業本部 担当課長（安全審査土木）  
田中 雅章 電源事業本部 担当副長（安全審査土木）  
島崎 裕行 電源事業本部 担当課長（安全審査土木）

### 4. 議題

- (1) 関西電力（株）美浜発電所3号炉、高浜発電所1・2・3・4号炉及び大飯発電所3・4号炉並びに中国電力（株）島根原子力発電所2号炉の火山影響評価について
- (2) その他

### 5. 配付資料

- 資料1-1-1 美浜発電所、高浜発電所及び大飯発電所原子炉設置変更許可申請  
【大山生竹テフラの噴出規模見直しに係る指摘事項への回答について】
- 資料1-1-2 美浜発電所、高浜発電所及び大飯発電所原子炉設置変更許可申請  
【大山生竹テフラの噴出規模見直しに係る指摘事項への回答について】—資料集—
- 資料1-2-1 島根原子力発電所火山影響評価について  
(大山における噴火規模の想定について)
- 資料1-2-2 島根原子力発電所火山影響評価について  
(大山における噴火規模の想定について 補足説明)

### 6. 議事録

○石渡委員 それでは、定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第827回会合を開催します。

本日は、事業者から火山影響評価について説明していただく予定ですので、担当である

私、石渡が出席しております。

それでは、本日の会合の進め方等について、事務局から説明をお願いします。

○大浅田管理官 はい。事務局の大浅田です。

本日の審査会合では、大山生竹テフラの噴出規模の見直しについて審査を行いますので、関連する事業者として、関西電力株式会社と中国電力株式会社の2事業者に来ていただいて説明を受けます。対象発電所は、関西電力については美浜発電所、高浜発電所、大飯発電所、中国電力は島根原子力発電所でございます。

資料は、関西電力が2点、同じく中国電力は2点ございます。

まず、説明は関西電力からさせていただきますが、中国電力のほうにつきましては、内容がほぼ同じであれば、説明を省略していただいても結構でございます。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 はい。よろしければ、このように進めたいと思います。

それでは、議事に入ります。

関西電力及び中国電力から、美浜発電所、高浜発電所、大飯発電所及び島根原子力発電所の大山生竹テフラの噴出規模の見直しに係る火山影響評価について、説明をお願いいたします。

どうぞ。

○関西電力（多田） 関西電力、多田でございます。

弊社のほうからは、美浜、高浜、大飯発電所に関しまして、大山生竹テフラの噴出規模の見直しに係る指摘事項を主に中心としまして、御説明させていただきたいと思います。

説明は高吉からいたします。

○関西電力（高吉） 関西電力の高吉です。

それでは、お手元の資料1-1-1に基づきまして、説明のほうさせていただきます。なお、資料1-1-2の資料集につきましては、適時参考いただくということで、よろしくお願いたします。

そうしましたら、1ページ目でございますが、昨年10月15日に行われました審査会合にて、以下の二つの御指摘事項をいただいております。本日は、一つ目の噴出規模11km<sup>3</sup>の根拠を示すことについて、御説明のほうをさせていただきます。

御説明させていただく内容につきましては、大山の噴出規模の見直しに関する検討結果でございます。御指摘事項に関する検討結果とあわせまして、御説明のほうをいたしま

すので、資料につきましては、3ポツの影響評価の中の3.3噴出源が同定できる降下火砕物に関する検討の中の、大山の将来の噴火の可能性に関する検討というところのみが対象となっております。また、これから説明する内容につきましては大飯発電所のものでございますけれども、美浜、高浜発電所につきましても内容は同じものとなっております。

それでは、5ページ目でございます。こちらは大山の概要について示したものでございます。津久井（1984）によりますと、大山は少なくとも2万年前までその活動を続けたというふうに示されてございます。気象庁によりますと、大山は活火山に含まれていないということでございます。また、山元（2018）によりますと、大山は約2万年前の三鈷峰噴火で活動を終えたというふうに示されてございます。

次に、こちらは噴火履歴に関する検討の中の火山の発達史的分類について示したものでございます。守屋（1983）によりますと、大山は第4期と整理されておりました、米倉他（2001）によりますと、その第4期の噴出量については数 $\text{km}^3$ とされてございます。

続いて、こちらは大山の活動形態の変遷について示したものでございます。津久井（1984）によりますと、大山に認められる噴出物は、こちらに示されるようなものが認められてございます。

次に、DNPに関する評価についてでございますが、DNPの噴出規模の算出方法について御説明いたします。これから説明する資料は関西電力（2019）での評価内容でございまして、平成31年の4月5日の報告聴取結果に関する会合にて御説明させていただいた資料がベースとなっております。

まず、DNPの噴出規模は、当社が作成したDNPの等層圧線図を用いて算出いたしました。DNPの等層圧線図の作成に用いました各地点の降灰層厚の情報につきましては、右の表に示す14地点といたしました。これら14地点におけます現地での調査の結果及び文献調査の結果につきましては、資料集の資料6にその内容を記載してございます。また、この14地点以外に新たに追加調査を実施した地点の情報につきましても、資料6にあわせて追加させていただいております。

9ページ目でございますが、9ページ目に各地点の位置を地図にプロットしたものを示してございます。これらの地点の層厚情報をもとに等層圧線図を描いていきます。

次に、等層圧線図の作成について御説明いたします。先ほどお示ししました14地点の降灰層厚に関する情報を用いまして、100cm、50cm、25cm、15cm、5cm、0cmの6本の等層圧線を作成いたしました。それらの等層圧線図の作成につきましては、須藤他（2007）に記載

される考えに基づき行いました。また、主軸につきましては、火山灰アトラスに示される等層圧線図の主軸を踏襲いたしました。

11ページ目からは、各層厚におけます等層圧線の作成方法を示してございます。こちらは100cmの等層圧線の作成方法及びその形状を示してございます。

12ページ目につきましては、50cmの等層圧線の作成方法とその形状を示してございます。

13ページ目でございますけども、25cmの等層圧線図の作成方法とその形状です。

14ページ目は15cm、5cmの等層圧線の作成方法とその形状をお示ししております。

15ページ目に0cmの等層圧線の作成方法とその形状をお示ししてございます。

そして16ページ目に、6本全ての等層圧線を重ね合わせた図を示してございます。この6本のうち閉じられた等層圧線というのは、100cm、50cm、25cmの3本となります。

続きまして、等層圧線図から噴出量を算出する方法と降下火砕物の噴出量の算出結果について御説明いたします。等層圧線図から噴出量を算出する方法は二つございまして、一つは複数の閉じられた等層圧線から求める方法でございます。二つ目に、単一の閉じられた等層圧線から求める方法の、この二つがでございます。

今回作成しました等層圧線図のうち、閉じられた等層圧線は3本でございまして、閉じられた等層圧線のデータが少ないということから、火山の給源から距離と層厚の関係を精度よく求めることができない可能性があるということより、複数の閉じられた等層圧線から求める方法は見送ることといたしました。

一方、簡便法であります単一の閉じられた等層圧線から求める方法につきましては、こちらは採用できるということで、こちらの方法を採用いたしました。この中のLegros法とHayakawa法のこの二つの方法を採用することで体積を求めることといたしました。このLegros法とHayakawa法の算出方法につきましては、下の表に示しておりますが、それぞれの係数に降灰層厚と面積を掛けますと、全体の体積が算出されるというようなものでございます。こちらの二つの考え方につきましては、資料集の資料9のとおりでございます。また、この面積の算出につきましては、グーグルアースプロによりまして算出いたしました。さらに三斜法による面積計算を実施することによりまして、その面積が妥当であるということの確認もあわせて実施しております。そちらのほうの資料につきましては、資料集の資料7のとおりでございます。

以上より、DNPの降下火砕物の噴出量は、Legros法の場合1.8～3.4km<sup>3</sup>、Hayakawa法の場合は5.8～11km<sup>3</sup>というような結果となりました。

ここまでが関西電力（2019）での評価でございます。

また、原子力規制委員会の評価では、DNPの噴出規模は、既往の研究で考えられていた規模を上回る10km<sup>3</sup>以上というふうにお示しされておりました、これらを踏まえまして、火山影響評価上、DNPの降下火砕物の噴出量は11km<sup>3</sup>といたしました。

次に、こちらは大山の噴火履歴をお示ししたものでございますが、須藤他（2007）、その他の文献の情報及び先ほど御説明してきました資料の内容を踏まえまして、大山の噴火履歴を整理いたしました。右側の表中のDNPの噴出量を11km<sup>3</sup>と整理してございます。

続いて、津久井他（1985）によりますと、大山は60万年前～40万年前にかけまして、溝口凝灰角礫岩等が噴出・堆積したと示されてございます。この40万年前以降、最も規模の大きな噴火というのはDKPでございましたが、DKP噴火に至る活動期間約30年以上は、DKP噴火以降の経過時間、約5.5万年に比べまして十分長いことから、次のDKP規模の噴火までには、十分時間があるというふうを考えまして、発電所運用期間中におけるこの規模の噴火の可能性は十分低いと考えられるというふうにしております。一方、それ以外の噴火につきましては、DKP噴火以前もしくは以降においても繰り返し生じてございます。

次に、こちらはマグマ供給系に関する内容についてお示ししたものでございます。左のグラフを御覧いただきたいのですが、原子力規制委員会（2019）によりますと、大山では、階段ダイヤグラムからマグマ噴出率の変化が認められ、DKPは高噴出率期のトレンドと一致し、約2万年前の最終噴火では低噴出率期のトレンドに戻っているというふうにお示しされてございます。また、巨大噴火並みに大きいDKPは、高噴出率期で起こった噴火であります。また、それ以外の繰り返し発生している噴火につきましては高噴出率期と低噴出率期の双方で発生してございます。

したがって、低噴出率期に戻ったとされる現在におきましては、発電所運用期間中におけるDKP規模の噴火の可能性は十分低いと考えられます。さらに、この原子力規制委員会（2019）を考察いたしますと、DNPの噴出年代は高噴出率期と低噴出率期の境界に当たります。現在、大山は低噴出率期であると考えますと、DNPを低噴出率期に発生した噴火と見做すことで、繰り返し発生している噴火の中で最大規模の噴火と評価いたしました。また、このような考えから、DKPは高噴出率期、DNPは低噴出率期で発生した火山であり、一連の巨大噴火ではないというふうにお示しいたしました。

次に、地下構造に関する検討でございますが、zhao et al.（2011）による地震波トモ

グラフィの解析から得られます大山の地下深部の速度構造をもとに検討してございます。それによりますと、大山の地下深部の低速度層をマグマ溜りとして評価した場合においても、これら低速度層は20km以深に位置しておりまして、爆発的噴火を引き起こす珪長質マグマの浮力中立点の深度7kmよりも深い位置にございます。また、zhao et al. (2011) と、この研究をさらに進めたzhao et al. (2018) に示される大山の地下深部に広がる低速度層の上端深さを比較しましても、双方とも同程度の20kmに位置してございまして、その低速度層の広がりということに関しては変化がないということを確認いたしました。

なお、この地震派トモグラフィの解析につきましては、防災科研のホームページ上でも公開されておりますデータがあり、そちらの結果の比較等も行いまして、zhao et al. (2018) と概ね同等の深度に同様の低速度層が分布していることを確認しております。その資料につきましては資料集の資料8に示してございます。

次に、こちらの資料は昨年4月22日の第8回地震・津波技術評価検討会で御説明されております参考資料1より抜粋したものでございます。それによりますと、鬼界カルデラの事例でございますが、左よりマグマの温度推定例、真ん中が圧力推定例、右が圧力と温度、それに対するメルト量との関係を熱力学的に計算されたものが示されてございまして、これらの調査研究の結果より、過去に巨大噴火を起こした火山の噴火直前のマグマの温度と圧力の条件から、マグマの定置深さを推定されてございまして、概ね深度10km以浅に定置しているというふうに示されておりますが、この深さに対しましても大山の地下深部に広がる低速度層の上端深さは、20km以深であるということでございます。

大山の将来の噴火の可能性に関するまとめでございます。これまで御説明してまいりました噴火履歴に関する検討の結果及び地下構造による検討の結果をまとめたものが、御覧のようなものになってございまして、これらの検討の結果より、大山については、発電所運用期間中にDKP規模の噴火の可能性は十分低いというふうに考えております。したがって、火山影響評価上、発電所運用期間中の考慮すべき噴火規模としましては、DKP以外噴火の中で最大規模となりますDNPの噴火の可能性を考慮いたしまして、その噴出規模を11km<sup>3</sup>とした降下火砕物シミュレーションを実施することといたしました。

関西電力の説明は以上となります。

○石渡委員 はい。中国電力からもどうぞ。

○中国電力（山田） 中国電力の山田でございます。

それでは、引き続きまして、島根原子力発電所の火山影響評価につきまして、大山生竹



テフラの新知見を踏まえまして、大山の噴火規模の想定を資料にまとめてまいりましたので、御説明させていただきたいと思っております。

説明は安全審査土木グループの田中副長が行います。よろしくお願いたします。

○中国電力（田中） 中国電力の田中です。

資料1-2-1、島根原子力発電所火山影響評価（大山における噴火規模の想定について）、島根原子力発電所特有の評価に関する内容を中心に御説明いたします。なお、資料1-2-2の補足説明資料につきましては、関西電力の資料1-1-2の資料集と同様の内容となっておりますので、こちらの説明は割愛させていただきます。

それでは、1ページお願いします。こちらは、前回、平成28年4月28日に開催されました火山影響評価の審査会合からの追加説明事項を整理したものでございます。本日はこのNo.3の大山生竹テフラの噴出規模に関する新知見等を踏まえた検討のうち、冒頭に申し上げましたとおり、大山における噴出規模の想定について御説明いたします。

2ページお願いします。こちらは大山生竹テフラ、DNPの噴出規模に関する新知見について、改めて整理したものでございます。島根原子力発電所の火山影響評価では、DNPの噴出規模は11km<sup>3</sup>程度と見込まれること、またDNPとDKPが一連の巨大噴火であるとは認められず、DNPの噴出規模11km<sup>3</sup>程度は火山影響評価において考慮すべき自然現象であることとする事実認定を踏まえまして、大山の降下火砕物の影響評価を行います。

4ページお願いします。文献調査により敷地周辺で確認されておりますDMP、大山松江テフラにつきまして、敷地周辺における層厚を確認するための地質調査を行っております。黒色の破線でお示ししておりますのが火山灰アトラスの等層圧線、またオレンジ色で表示しておりますのが当社の地質調査結果を踏まえました等層圧線となります。これによりますと、敷地は等層圧線の20cm～35cmの間に位置し、敷地における層厚は30cm程度と想定されます。また、敷地ではDMPは確認されておられません。

9ページお願いします。こちらには大山の階段ダイヤグラムをお示ししております。

10ページお願いします。こちらの下側の箱書きには、大山の階段ダイヤグラムに関する解釈をお示ししておりますが、関西電力と同様の評価となっておりますので、説明は割愛させていただきます。

11ページお願いします。11ページ～20ページにつきましては、DNPの噴出規模11km<sup>3</sup>に関する評価としまして、関西電力と同様の資料を掲載しておりますので、説明は割愛させていただきます。

21ページお願いします。こちらは大山のマグマ供給系に関する検討としまして、マグマ組成の変化に着目して大山の活動性を評価した研究成果をお示ししております。下の図に示しますとおり、大山周辺ではマンツルの滞留によりプレートが部分融解し、アダカイト質マグマが噴出されておりました、これらの火山岩の組成変化からスラブメルト・マンツル反応の進行具合を評価するものでございます。

22ページお願いします。こちらはスラブメルト指標でございますストロンチウムとイットリウムの比でありましたり、またメルト一流体指標でありますニオブとイットリウムの比に着目して、組成変化を評価したものでございます。約2万年前の再末期としております三鈷峰噴出時には青色でプロットしたデータになりますが、これは緑色でプロットしております低噴出期のトレンドと概ね一致し、一方、赤色でプロットしております高噴出期のトレンドとは異なる結果となっております。このような結果から、マグマ組成率、マグマ噴出率とマグマ組成変化の関係より、約2万年前の三鈷峰噴出では低噴出率期のトレンドに戻っていることから、原子力発電所の運用期間中には、倉吉軽石のような広域火山灰を降下させる規模の噴火を起こす可能性は極めて低いと考えられます。

23ページお願いします。23ページ～24ページにつきましては、関西電力と同様に、大山の地震波トモグラフィ解析結果をお示ししておりますが、ほぼ同様の解釈となっておりますので、説明は割愛させていただきます。

25ページお願いします。上側の箱書きには、先ほど御説明しました各調査結果の骨子を整理しております。大山の噴火規模の想定に関するまとめでございますが、噴火履歴による検討結果等によりますと、原子力発電所の運用期間中には、大山倉吉軽石のような広域火山灰を降下させる規模の噴火を起こす可能性は極めて低いと考えられます。原子力発電所の運用期間中の規模としましては、敷地周辺において確認された大山松江軽石の噴出規模 $2.19\text{km}^3$ を想定し、火山灰シミュレーションを実施します。さらに大山倉吉軽石以外の噴火の中で、最大規模となります大山生竹軽石噴出量 $11\text{km}^3$ の噴火の可能性も考慮し、火山灰シミュレーションを実施します。

中国電力からの説明は以上でございます。

○石渡委員 はい。それでは、質疑に入ります。

コメントを述べられる方も回答される方も、お名前をおっしゃってから発言してください。どなたからでもどうぞ。

谷さん。

○谷審査官 地震津波審査部門の谷です。

説明ありがとうございます。私のほうからは、まずDKPの評価ということでコメントさせていただきます。後でDNPの噴出規模の根拠データについては、後で確認を行うんですけど、まずは大山倉吉テフラ、DKPの評価についてなんですけど、これは両事業者とも、関西電力の資料では1-1-1の19ページ以降、中国電力さんの資料としては1-2-1の21ページ以降でまとめられているとおりに、これまでの評価に加えて、新たな知見もしっかりと反映して整理したということで考えてよろしいでしょうか。お答えをお願いします。

○石渡委員 はい。いかがですか。どうぞ。

○関西電力（高吉） 関西電力の高吉です。

DKPの評価につきましては、これまでどおり噴火履歴の検討、そして地下構造の検討、今回新しくマグマ供給系に関する内容等を検討いたしまして、それらの総合評価をもってDKPの評価をしてございます。

○中国電力（田中） 中国電力の田中です。

先ほどの関西電力と同様に、同様の最新の知見も踏まえまして評価をしております。

以上です。

○谷審査官 谷です。

DKPについては、新しい知見も踏まえて再整理ができていくこととして理解しています。その上でDKPの評価については両事業者とも、一つ目は、噴火履歴による検討結果から、40万年前以降の最も規模の大きな噴火であるDKP噴火に至る活動間隔、この活動間隔はDKP噴火以降の経過時間に比べて十分に長いこと。二つ目は、地下構造による検討結果から、大山の地下深部に認められる低速度層をマグマ溜りと評価した場合でも、その深さは20km以深と深い深度であること。三つ目は、マグマ噴出率とマグマの化学組成の関係から、約2万年前以降の最終噴火では、低噴出率期のトレンドに戻っているとされていること。こういったことを評価して、これまでの考えと同様、発電所運用期間中にDKP規模の噴火の可能性が十分低いとする考えについては確認できました。

ただし、ちょっと何点か、資料の充実化と適正化についてコメントをさせていただきます。一つ目は私のほうからコメントさせていただきたくて、関西電力さんの資料の18ページ、この資料では、須藤他（2007）などに示されているDNP以外の噴出規模というのがこの右側の表で並べられている。DNPについてはHayakawa法で今回算出した噴出規模が並べられているという表です。つまり、この噴出規模というのが異なる手法で出されたものが

この一覧表になっています。一方で、既往文献では、これらおのおのの噴出規模を同じ手法で噴火規模を算定したもののというのが示されていて、これ、具体的に言うと、山元（2017）、これは各噴出規模が同じ手法で計算されたという表もありますので、そういった既往の知見の結果については、資料としてはしっかりと、資料としてちゃんと添付していただきたいと考えていますが、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

○関西電力（高吉） 関西電力の高吉です。

そちらのほうにつきましては、今後、資料のほうを充実していきたいと考えております。

○石渡委員 はい。中国電力もよろしいですね。

○中国電力（田中） はい、承知しました。

○谷審査官 はい。よろしく申し上げます。

私のほうからは以上です。

○石渡委員 はい。ほかにございますか。

どうぞ、西来さん。

○西来技術研究調査官 技術研究調査官の西来です。

この資料、次の19ページをお願いいたします。こちらについても資料の適正化の観点で一つ質問をさせていただきます。

この資料ですと、原子力規制委員会（2019）ということの資料を引用されているんですけども、この中で、この最終的な結果、生データの結果につきましては、公表論文として一つ出されておりますので、そちらをぜひ引用され、中身を読んでいただき、引用されたほうがよろしいかなと考えています。具体的には、Yamamoto and Hoang（2019）という、ELSEVIERのLITHOSという雑誌に掲載されておりますので、そちらのほうが、よりそのピュアレビューを受けてる形のものになりますので、参照されたほうがよろしいかと考えます。

ちょっとこの資料のところで、我々のほうがこの規制委員会のほうでこの資料を示したときに、ちょっと図のつくりが悪かったせいもあるんですけども、低噴出率期というものと高噴出率期というところで、その矢印が引いてあるところで、DNPがそのちょうど変換点にあるというところ辺にあるんですけども、これがちょっと当日の説明等でもうまく仕切れなかったところがあったかと思うんですけども、青のですね、青線で引いております既往研究の階段に対して、DKPまでが低噴出量のように見えているけれども、リバイスした結果、それより少し前、10万年ぐらい前から高噴出率期というような階段に見えなくも

ないというようなことで、当日、御説明はさせていただいてまして、この引用いただいている、この図でいきますと真ん中のグラフのところ、青のハッチがかかっている辺りですけども、で、赤丸で高噴出率期というプロットしていますが、赤は一応10万年～2.8万年前という形にしていますので、一応我々としましては高噴出率期というふうに考えているんですけども、解釈として関西電力さんは、DNPについては低噴出率期の延長の最後というふうな解釈でも、まあ、ありなのかもしれませんが、いずれにしろ、その辺り、公表論文のほうも踏まえて資料の適正化をいただければと考えますが、いかがでしょうか。

○石渡委員 はい。いかがですか。

○関西電力（高吉） 関西電力の高吉です。

先ほど御説明ありました公表論文のほうも一度御確認させていただきまして、資料のほうに反映できるところは反映させていただきたいというふうに考えております。

○西来技術研究調査官 はい。それでは、よろしく願いいたします。

引き続き、もう1点質問させていただきます。21ページお願いいたします。こちらの資料におきましても、同じく原子力規制委員会（2019）の資料を引用いただいているところ、引用されているところなんですけれども、こちらですね、我々のほうの安全研究でやった成果を発表しているものなんですけども、このデータ、地下マグマが、概ね10km以浅にあるということを示しているということの結論なんですけれども、これはいわゆるカルデラ形成噴火のものを対象に調査研究をした結果になります。一方、大山はそういったカルデラ形成噴火をしているものではないかと思うんですけども、これを引用、事実関係はその箱書きのところにされていることでいいかと思うんですけども、最後、22ページのところですね。最後、この10km以浅というところのデータの使い方といいますか、その辺りはどのようなロジックで、あと、このカルデラ形成噴火の場合概ね10km以浅というものと、大山だと20kmと以深にあるというところの関係をを使ってこの地下構造の評価を使っているのか、少しわかりにくかったので、少し補足いただければと思いますが、いかがでしょうか。

○石渡委員 はい。いかがですか。どうぞ。

○関西電力（高吉） 関西電力の高吉です。

先ほどのご質問の内容でございますけども、このカルデラ噴火としての10km以浅ですね。この考え方、大山につきましては、プリニー式噴火ということで、全くその噴火の形態というのが、違いがございます。ただ、我々、もとより東宮（1997）の知見を引用しております、それとのこの深さ関係を見ますと整合的であるというのが、まず一つ考えとして

ございます。

そういった中で、この今回の原子力規制委員会でお示しがあつたこのカルデラ噴火の10km以浅という情報も、新しい情報ということで資料のほうに反映させていただいたということでございます。

○石渡委員 はい。中国電力のほうも、よろしいですか。

○西来技術研究調査官 規制庁の西来です。

ここに、資料に入れられたという中身については理解いたしました。ただ、この、何と申しますか、そこの、直接関連性がないような感じもしますので、少し飛躍とは言いませんけれども、もうワンクッション何か説明を入れられたほうがよいのかなと思いますので、その辺、資料の適正のときに少し考えていただければよいのかなと考えますが、いかがでしょうか。

○石渡委員 噴火の規模は同じようなもんかもしれませんが、やっぱりカルデラ噴火とそうでない噴火というのは大分違うと思いますので、その辺はきちんと書いていただいたほうがよいと思うんですね。いかがですか。

どうぞ。

○関西電力（審） 関西電力、審でございます。

今、西来様から御指摘いただきましたのは、様式が全く違うので参考にならないんじゃないかということなんですけれども、カルデラ噴火であったとしてもということが言いたかったので、その辺わかるように明記いたしたいと思います。

○西来技術研究調査官 規制庁、西来です。

内容につきましては理解いたしました。

○石渡委員 はい。ほかにございますか。

どうぞ、三井さん。

○三井審査官 はい。原子力規制庁の三井です。

私のほうからは、今度、今回新たに評価されたそのDNPの噴出規模の根拠に関して、こういったことを確認しましたという話と、その関連するコメントということで差し上げたいと思いますけれども、まず、関電さんの資料のほうで、17ページですかね。17ページのほうで、今回はそのDNPの噴出規模につきましては、越畑地区の降灰層厚である25cmを含めて改めて評価をしましたということで、越畑を含めた14地点のデータを用いて作図をしました等層圧線図というものを用いまして、噴出規模を評価しているということで確認させ

ていただきまして、あとは等層圧線図の作成ということで、資料で言いますと9ページ以降で、それぞれの等層圧線図の作成の考え方ということで記載がされておりました、その考え方につきましては今回確認をさせていただきました。

で、その噴出量の算出に当たりましては、資料で言いますと16ページになるかと思うんですけども、今回、Legros法というものと、あとはHayakawa法というもので二つの手法を用いまして、それぞれ今回作成いただきました等層圧線図の25cm、50cm、100cmということで、複数の等層圧線図、等層圧線に基づく評価をそれぞれした上で、その中で最も保守的である最大の値を採用するという考え方の考え方につきましては、今回理解をさせていただきました。

ちょっと以上の内容で確認をさせていただいたんですけども、もうちょっとその資料を充実してほしいということで、ちょっと幾つかコメントをさせていただければと思います。

以前の平成30年6月に開催いたしました意見交換会の資料だったと思うんですけども、土師地点と、あと大屋地点で確認されましたDNPにつきましては、再堆積を含む層厚でありまして、今回は降灰層厚としては評価できないといったような御説明があったかと思うんですけども、このときに説明された結果につきましても、ちょっと資料集のほうで構わないので、ちょっと資料として追加をしていただきたいというのが一つ目のコメントでございます。

あと、もう一つコメントとしましては、コメントというか、これちょっと確認なんですけども、今回の関西電力さんの資料集のほうの20ページで、越畑地点付近の北西約4kmにある八木町神吉地点の調査結果で、ボーリングの結果を踏まえてで、大体DNPが10cmぐらいですというようなお話があるかと思うんですけども、ちょっと下の説明のほうでは大体10cmぐらいですという話なんですけども、これ、その10cmのもととなったそれぞれのボーリングデータというのは、今、数字的に説明することは可能ですか。

○石渡委員 はい。いかがですか。どうぞ。

○関西電力（高吉） 関西電力の高吉です。

こちらの神吉地点のボーリングデータにつきましては、今ちょっとはっきりと言えることにつきましては、S1の地点のボーリングの地点でございますけども、この地点で約10cmのDNPの火山灰を含む層を確認したということでございます。

○石渡委員 S1地点の柱状図ってどれですか。

○関西電力（高吉） すみません。この下の柱状図の左から3番目になります。

○石渡委員 とにかくこの図は、どの柱状図がどこに対応するのかとか、それからその柱状図の黒いところと灰色のところがあるんですけど、これは何を意味しているのかとか、説明が全然ないんで、よくわかんないんですよ、これは。

あと、線が字の上に引いてあって、字が読めなくなっているところが多いんですよ。これはちょっと作り直してもらったほうがいいと思うんですけどね。

三井さん。

○三井審査官 はい。規制庁の三井です。

すみません。今、石渡委員からもお話があったと思うんですけども、あとはこれの、まあ、それぞれのそのボーリングで確認されましたその層厚のデジタル値というか、ここでこれだけの層厚が確認されましたという話と、あとはエビデンスとして、コア写真とか柱状図とか、そういったものも添付してほしいというコメントをさせていただきます。

あとはちょっと、先ほど委員からお話あったとおり、きちんと凡例を示していただきたいというコメントをさせていただきます。

そういったことを追加していただいた上で、我々としては、火山影響評価に用いるDNPの噴出規模としましては $11\text{km}^3$ を採用するというので、今回、評価の根拠としては確認ができたというふうに考えております。

私からは以上になります。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○関西電力（高吉） 関西電力の高吉です。

先ほど御指摘いただきました資料集の20ページの神吉地点につきましては、もう少しコア写真でありますとか柱状図を、もう少し見やすく丁寧に資料化させていただきたいと思っております。あわせて、冒頭ございました土師地点とか大屋地点の資料のほうにつきましても、こちらの資料集のほうに追加させていただきたいというふうに考えております。

○石渡委員 はい。ほかにございますか。

小山田さん。

○小山田調整官 調整官の小山田です。

今の点についてはよろしくお願いたします。

本日、関西電力と中国電力の2社から、同一の議題でありますDNPの噴出規模と、それからその評価結果を踏まえたDKP規模の火山影響評価における扱いについては確認させていただきました。



その結果、今ございましたとおり、DNPの噴出規模としましては11km<sup>3</sup>ということで、火山影響評価を行うこととして理解してございます。

今後ですけれども、今日は合同でございましたけれども、事業者ごとに引き続き火山影響評価の説明をしていただきたいと思います。関西電力におきましては、テフラ2の評価における前提ですとか根拠など、最大層厚の設定について、それから中国電力におきましてはシミュレーションなどのDNPの評価結果について、今回、今後提示していただければと思いますので、よろしくお願ひします。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

ほかにございますか。大体よろしいですかね。

それでは、どうもありがとうございました。美浜発電所、高浜発電所、大飯発電所及び島根原子力発電所の大山生竹テフラDNPの噴出規模の見直しに係る火山影響評価について、本日審議をしたわけですが、概ね妥当な検討がなされているというふうに評価をいたします。ただしですね、本日のコメントを踏まえて、資料については適正化を行っていただきたいと思います。

今後は、噴出規模の見直しに伴う火山影響評価の説明を、合同会合ではなくて事業者ごとに引き続き審議をすることといたします。

以上で本日の議事を終了します。

最後に事務局から事務連絡をお願いします。

○大浅田管理官 はい。事務局の大浅田です。

原子力発電所の地震等に関する次回会合につきましては、来週31日の金曜日は予定してございません。来週以降の会合につきましては、事業者の準備状況等を踏まえた上で設定させていただきます。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 それでは、以上をもちまして第827回審査会合を閉会いたします。