

東海第二発電所 火山影響評価について

平成29年11月10日
日本原子力発電株式会社

コメント及び回答の骨子一覧

コメント		回答骨子	該当頁
1	降下火砕物シミュレーション結果における敷地位置での重量分布を資料に追加すること。 (審査会合, 平成29年6月30日)	・解析結果における重量分布を追加した。	資料6-2-39

審査を踏まえた検討・反映事項

該当頁

【立地評価】

➤ 申請時(H26.5)の評価

- ・ 地理的領域内の第四紀火山「32火山」うち、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として「12火山」を抽出
- ・ 抽出した火山による設計対応不可能な火山事象の影響はなく、モニタリング対象外



➤ 申請以降実施した調査・検討

- ・ 地理的領域内の第四紀火山「32火山」を対象に、個別文献調査を行い、各火山の詳細な活動履歴を把握することを目的に、階段ダイヤグラムを作成



➤ 最終評価

- ・ 地理的領域内の第四紀火山「32火山」うち、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として「13火山」を抽出（笹森山を追加）
- ・ 抽出した火山による設計対応不可能な火山事象の影響はなく、モニタリング対象外

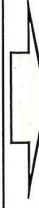
資料
6-1-7
～
6-1-35

資料
6-2-3
～
6-2-26

【影響評価】

➤ 申請時(H26.5)の評価

- ・ 町田・新井(2011)によれば、敷地において最大層厚となる降下火砕物たる赤城鹿沼テフラであり、敷地は等層厚線の10cm～40cmの範囲に位置
 - ・ 敷地近傍のボーリング調査の結果、約20cmの層厚を確認
- 以上から設計上考慮する降下火砕物の層厚を40cmとした。



➤ 申請以降実施した調査・検討

- ・ 文献調査……………申請時の評価に山元(2013a)等を追加して評価
 - 敷地に最も影響の大きい降下火砕物 ⇒ 赤城鹿沼テフラ
 - 山元(2013a): 20cm(敷地付近), 34cm～38cm(敷地南側) ⇒ 40cmと評価
 - 赤城鹿沼テフラと同規模の噴火の降灰分布の事例を確認・整理: 最大約25cm
- ・ 地質調査……………申請時以降、以下の調査を実施
 - 敷地及び敷地近傍のボーリング調査: 約15～20cm
 - 敷地周辺の露頭調査: 文献の分布と整合していることを確認(10cm～40cm)
 - 敷地近傍の露頭調査(東海駅露頭): 約20cm※
 - ※露頭詳細観察により浸食による影響を受けていないことを立体的な堆積状況も踏まえ確認

以上のことから、敷地近傍における赤城鹿沼の層厚データの信頼性が向上
- ・ シミュレーション……………赤城鹿沼テフラと同規模の噴火を想定したシミュレーションを実施: 約49cm(不確かさを考慮)

資料
6-1-36
～
6-1-89

資料
6-2-29
～
6-2-48

➤ 最終評価

- ・ 降下火砕物の分布状況、シミュレーション及び分布事例による検討結果から総合的に判断し、設計上考慮する降下火砕物の層厚を50cmと設定

6-1-3

目 次

1. 火山影響評価の概要		6-1-5
2. 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出		6-1-7
3. 抽出された火山の火山活動に関する個別評価		6-1-26
4. 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山事象の抽出 及びその影響評価		6-1-36
5. まとめ		6-1-97
6. 参考文献		6-1-99

2. 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出 2.2 将来の活動可能性が否定できない火山の抽出 (活動履歴・階段ダイヤグラム)

【16. 赤城山】

第482回審査会合
資料1 再掲

火山名	赤城山
敷地からの距離	約127km
火山の形式	複成火山-カルデラ、溶岩ドーム
活動年代	30万年前より古い、最新1251年
概要	赤城山の活動は中央火口丘形成期、新期成層火山形成期、古期成層火山形成期に分けられる。最新活動期の中央火口丘形成期は4.4万年前に開始され、最新噴火のAD1251噴火による降下火砕物が確認されている(山元(2014a)、青木他(2008)、及川(2012)等)。

・火山名、火山の形式は中野他(2013)に基づく

赤城山の活動履歴

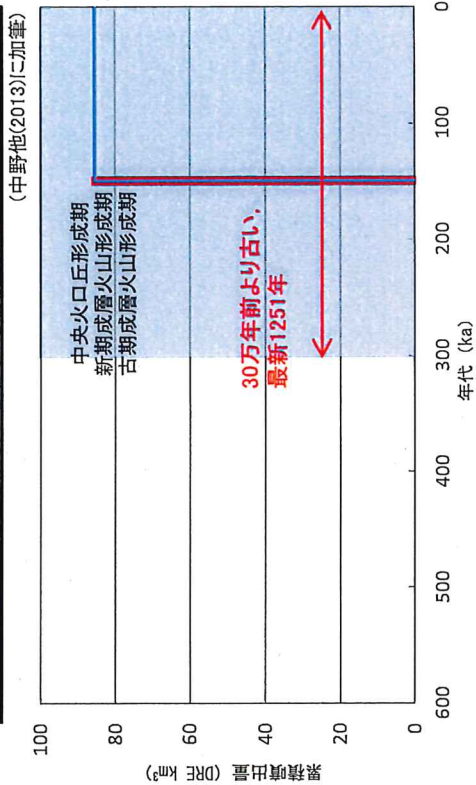
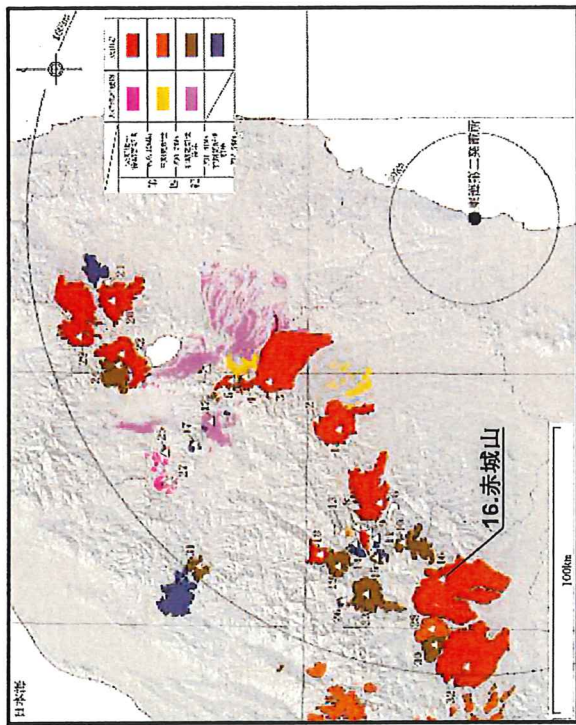
年代 (ka)	活動期・火山名	主要噴出物名	噴出量 (DRE km ³)	参考文献
最新1251	中央火口丘形成期	1251年噴火噴出物※ 赤城産沼テフラ 等	2.49	大森編(1986) 鈴木(1990) 富田他(1994) 宇井編(1997) 青木他(2008) 高橋他(2012) 及川(2012)
	新期成層火山形成期	ガラン石質火砕流 樹形山溶岩 等	>25.3	山元(2014a) 山元(2014b) 山元(2016)
	古期成層火山形成期	荒山溶岩 沼尾川溶岩 等	58	気象庁編(2013) 気象庁総合研究所 地質調査総合センター 編(2014)
	300 ka			

・活動年代については、西来他(2016)に基づき評価

・下線：有史以降の噴出物

※気象庁編(2013)によれば、赤城山における有史以降の火山活動は1251年噴火のみ(堆積物未確認)とされるが、早川(1999)によれば、1251年噴火の根拠とされる吾妻鏡の記録は、噴火ではなく山火事の記録とされる。一方で、及川(2012)及び峰岸(2003)により、同時期の噴火を記録した別の歴史記録も報告されている。(詳細は資料6-2「1. 4活動履歴に関する補足」に記載)

完新世に活動を行った火山であり、
原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として抽出した。



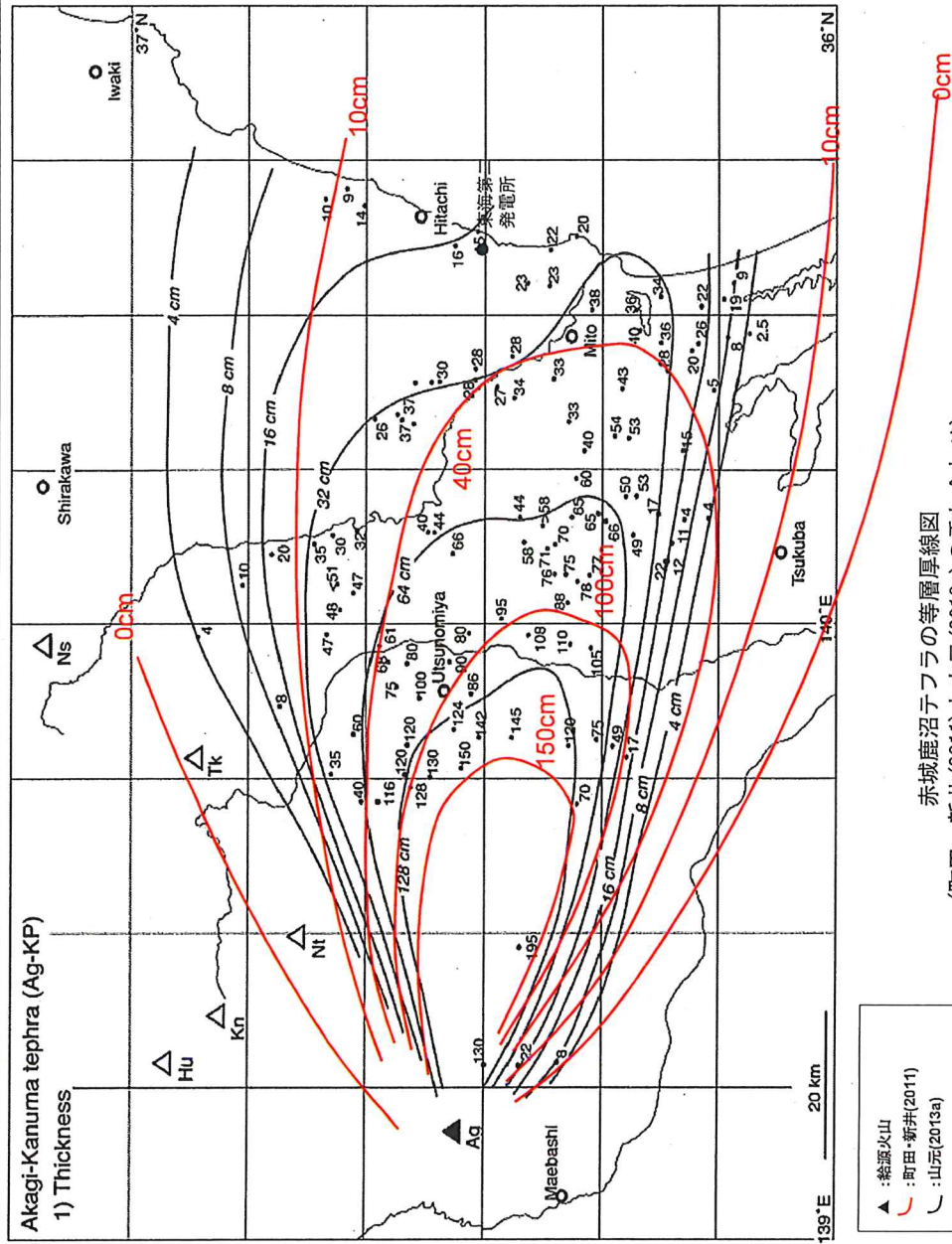
赤城山の階段ダイヤグラム

・網掛け部は噴出したと考えられる年代の幅(期間)を表す。
また、網掛け部に該当する期間中の噴出量を、期間の中央値に示す。

赤城鹿沼テフラの分布

文献で確認される赤城鹿沼テフラの分布は以下のとおり。敷地の層厚の評価においては敷地周辺での層厚のばらつきも考慮し、40cmと評価する。

- ・敷地は町田・新井(2011)が示す等層厚線図の10cm～40cmの範囲に位置している。
- ・敷地は山元(2013a)が示す等層厚線図の16cm～32cmの範囲に位置している。
- ・町田・新井(2011)と山元(2013a)に示される赤城鹿沼テフラの分布傾向は概ね整合しており、山元(2013a)において確認される敷地付近での層厚は20cm程度であるが、敷地の南側には赤城山から敷地までの距離と同程度の位置に34cm～38cmの層厚が確認される。



設計上考慮する降下火砕物の層厚

文献調査、地質調査及び降下火砕物シミュレーション結果から総合的に判断し、設計上考慮する降下火砕物の層厚を保守的に50cmと設定する。

(降下火砕物の分布状況に基づく検討)

- ・ 敷地及び敷地周辺の降下火砕物の分布状況について、文献調査及び地質調査を実施

【文献調査】

- ・ 敷地において最大層厚となる降下火砕物
⇒ 赤城鹿沼テフラ

町田・新井(2011):10~40cm (敷地周辺)

山元(2013a):16~32cm (敷地周辺)

(敷地付近で20cm程度)

【地質調査(赤城鹿沼テフラ)】

- ・ 敷地周辺の露頭調査：文献の分布と整合
- ・ 敷地及び敷地近傍のボーリング調査・露頭調査：約15~20cm
- ・ 上記層厚は浸食による影響を受けておらず、文献調査結果とも整合していることを確認

⇒ 敷地周辺での層厚のばらつきも考慮した評価:40cm

(降下火砕物シミュレーションに基づく検討)

- ・ 赤城鹿沼テフラと同規模の噴火を想定した数値シミュレーションを実施

⇒ 不確かさ解析(噴煙柱高度・風速・風向)結果：敷地で約49cm

(降下火砕物の分布事例に基づく検討)

- ・ 赤城鹿沼テフラと同規模の噴火の降灰分布の事例を確認・整理
- ・ 赤城山と敷地と同じ距離(約127km)での層厚：最大約25cm

降下火砕物の分布状況、シミュレーション及び分布事例による検討結果から総合的に判断し、設計上考慮する降下火砕物の層厚を50cmと設定する。