

柏崎刈羽原子力発電所の安全評価・対策について

(1) 柏崎刈羽原子力発電所に対する火山影響評価について

Safety analysis and countermeasures for Kashiwazaki Kariwa Nuclear Power Plants.

(1) Volcanic effect assessment for the Kashiwazaki Kariwa Nuclear Power Plants.

*松田 紘典¹, 松中 修平², 安藤 隆史¹, 渡邊 学¹, 伊藤 努¹, 大山 嘉博¹

¹東京電力ホールディングス株式会社

²テプコシステムズ株式会社

柏崎刈羽原子力発電所に対する影響評価として、発電所に影響を及ぼす可能性がある火山事象として、降下火砕物を抽出した。プラント運用期間中に敷地内で想定すべき降下火砕物の堆積層厚、粒径及び密度を評価した結果及び原子炉施設に対する影響評価の概要について説明する。

キーワード：火山

1. 緒言

平成 23 年 3 月 11 日の東京電力福島第一原子力発電所事故では、津波への防護対策が十分でなく複数の安全設備が同時に機能を喪失した。この反省に立ち、東京電力柏崎刈羽原子力発電所では、外部事象（自然現象及び人為事象）への防護対策を強化してきた。自然事象のうち火山については、立地評価及び影響評価の 2 段階の評価を実施した。立地評価では、地理的領域内（柏崎刈羽原子力発電所の半径 160km 圏内）の火山について、活動時期から将来の活動可能性が否定できない火山を抽出し、火砕物密度流や溶岩流といった設計対応不可能な火山事象が発電所運用期間中に影響を及ぼす可能性について評価し、火山活動のモニタリングの必要性等を検討した。影響評価では、降下火砕物や火山性土石流といった設計対応可能な火山事象の影響可能性を検討し、各火山事象のプラントへの影響を評価した。

本発表では、柏崎刈羽原子力発電所における、立地評価の概要及び発電所に影響を及ぼし得る火山事象として抽出した降下火砕物の想定される堆積層厚、粒径及び密度の評価結果並びにプラントに対する影響評価の概要について説明する。

2. 立地評価の概要及び想定される降下火砕物の諸条件について

柏崎刈羽原子力発電所における地理的領域内の 81 火山から、将来の活動可能性が否定できない火山として 32 火山を抽出した。抽出した火山については、発電所敷地からの距離及び噴出物の分布等から発電所運用期間中に設計対応不可能な火山事象が影響を及ぼす可能性はないと評価した。また既往最大の噴火を考慮しても発電所に影響を及ぼさないと判断できることから火山活動のモニタリングは不要とした。設計対応可能な火山事象についても、同様に評価を実施し、発電所に影響を及ぼし得る火山事象としては降下火砕物のみが抽出された。降下火砕物の想定される堆積層厚の評価にあたっては、過去の噴火規模、発電所との位置関係から「妙高山」「沼沢」「四阿山」「赤城山」「浅間山」「立山」の 6 火山を評価対象火山として抽出し、文献調査や解析コード Tephra2 による評価結果を踏まえ 35cm と設定した。想定される粒径及び密度については文献調査から、それぞれ、8mm 以下及び 1.5g/cm³ と設定した。

3. 原子炉施設への影響評価の概要について

柏崎刈羽原子力発電所 6/7 号炉に対する降下火砕物の影響評価として、原子炉停止、炉心冷却、使用済燃料プール冷却に必要な機能への影響を評価した。降下火砕物に対して影響を受ける可能性がある屋外設備（建屋含む）、換気空調系等の外気との接続がある設備等に対し荷重評価やフィルタの交換手順を定める等の防護対策を講じることにより、上記安全機能の多重性又は多様性に影響がないことを確認した。

*KOSUKE MATSUDA¹, Shuhei Matsunaka², Takashi Ando¹, Manabu Watanabe¹, Tsutomu Ito¹ and Yoshihiro Oyama¹

¹Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc., ²Tepco Systems Corporation