

## 2つのアプローチによる火成活動評価手法の検討とその位置付け

### Development and Use of Two Approaches for Evaluation of Future Volcanic Hazard

# 後藤 淳一 [1]; 土 宏之 [1]

# Junichi Goto[1]; Hiroyuki Tsuchi[1]

[1] 原環機構

[1] NUMO

<http://www.numo.or.jp/>

#### 1. はじめに

原子力発電環境整備機構（原環機構）は、2002年12月に高レベル放射性廃棄物の最終処分施設の設置可能性を調査する区域の公募を開始した。これに合わせて、概要調査地区選定上の考慮事項およびその背景と技術的根拠を公表した。それ以降、自治体からの応募はなされていない状況にあるが、これまで文献調査および概要調査の計画・実施・評価のための技術的基盤を整備するとともに、必要な技術開発を行ってきた。火成活動は、テクトニクスの長期安定性に関する評価項目の中でも、処分システムへの影響が大きいことから、最も重要なものの一つと考えられる。今回は、原環機構の火成活動の評価に対する異なる2つのアプローチとそれらの位置付けについて紹介する。

#### 2. 決定論・経験論的アプローチによる火成活動評価

日本の地質環境は、過去数10万年程度の地質情報を外挿することにより将来数万年程度までは決定論・経験論的に予測することが可能と考えられる。この考えに基づき、概要調査地区選定上の考慮事項のうち、火成活動については、第四紀火山の中心から半径15kmの円内にある地域を含めないこと、そして半径15kmの円外でも、第四紀火山の分布、火山活動の時空間的特性、地下構造と火成活動場の関連性等から、マグマの貫入・噴出や著しい熱・熱水の影響が生じると明確に判断される地域を含めないこととした。概要調査地区選定上の考慮事項の公表以降、文献調査の評価の信頼性向上および概要調査の計画立案・評価のために必要な課題を抽出し、火成活動に関しては、新規火山の発生およびマグマの側方移動の可能性評価、非火山性高温地域の熱・熱水の影響評価について、現在も検討を進めている。では、火山の時間的・空間的な活動場所の傾向・規則性に基づき、新規火山の発生やマグマの側方移動の可能性を評価する方法について検討している。では、各種のデータ解析に基づく高温地域のタイプ分類やシミュレーションを通して、熱異常の成因や熱・熱水の長期的挙動の評価方法について検討している。原環機構は、既存の決定論・経験論的な評価手法にこれらの成果を加味することにより、十分な信頼性をもって文献調査および概要調査の評価を行うことができると考えている。

#### 3. 確率論的アプローチによる火成活動評価

一方、変動帯に属し活発なテクトニクス場にある日本の長期安定性評価については、国内のみならず海外のテクトニクス専門家を交えて議論し国際的な理解を得ること、そして海外の最新の評価技術やノウハウを適宜取り入れることも重要と考えられる。これらに関する取り組みの一つとして、「国際テクトニクス会議」を毎年開催してきた。その中で、前述の決定論・経験論的な評価手法は高い評価を得たが、火山フロント背弧側の火山空白域や単成火山分布域での新規火山の発生可能性等については、最新の知見と技術に基づく確率論的なアプローチからも検討する必要があるとの提言があった。これを受けて、海外専門家を中心とするワーキンググループを立ち上げ、確率論的な評価手法の検討\*を進めている。ここでは、適用実績の多いカーネル関数法、過去の事象に基づき将来予測を行うベイズ法、火成活動をランダム事象として扱うCoxプロセス法などの、複数の確率論的手法を併用する総合的な評価方法について、ケーススタディを通して検討している。また、この検討の基盤整備のために、火山イベントの定義付けおよび分岐論的火山分類による火山データベースの改良と、地球物理データ解析による火山発生プロセスモデルの検討も並行して行っている。原環機構は、確率論的手法については、応募区域の地質環境特性を考慮し、必要に応じて先述の決定論・経験論の評価を補足する手段として利用することを検討している。

#### 4. まとめ

原環機構では、テクトニクスの長期安定性については、決定論・経験論的に評価することを基本とし、必要に応じて補足的に確率論的な評価も行う方針である。現在、断層活動等のテクトニクス関連項目についても、これら2つのアプローチからの検討を進めている。今後は、これらの成果に基づき調査技術・評価手法の体系化を行い、国および各研究機関が実施している研究開発の成果や、最近刊行された土木学会報告書\*\*等を参考にしつつ、精密調査地区選定上の考慮事項および概要調査計画を取りまとめ、公表していく予定である。

#### 参考文献：

\*Apted, M., Berryman, K., Chapman, N., Cloos, M., Connor, C., Kitayama, K., Sparks, S. and Tsuchi, H. (2004): Locating a Radioactive Waste Repository in the Ring of Fire, EOS, Vol. 85, No. 45, pp. 465 and 471.

\*\*土木学会原子力土木委員会地下環境部会(2006):精密調査地区選定段階における地質環境調査と評価の基本的考え方.