

わが国の自然現象の地域的特徴の類型化に関する検討

Grouping of Japanese Islands based on spatial-temporal tendencies of natural phenomena

*後藤 淳一¹、吉村 公孝¹、守屋 俊文¹、西尾 光¹

*Junichi Goto¹, Kimitaka Yoshimura¹, Toshifumi Moriya¹, Hikaru Nishio¹

1.原子力発電環境整備機構

1.Nuclear Waste Management Organization of Japan

背景・目的

高レベル放射性廃棄物処分における閉鎖後長期の安全性の評価では、将来起こりうる現象の発生可能性や放射性核種の隔離・閉じ込め機能への影響を網羅的に記述したシナリオを構築し、被ばく線量の評価を行う。隔離・閉じ込め機能に影響を及ぼす地震等の自然現象の発生可能性は、主に過去の現象の変動傾向を将来に外挿することにより評価する¹⁾。外挿法は、将来の評価期間に対し過去の変動傾向の一樣継続性を前提としている¹⁾。わが国の過去から現在までの自然現象の履歴や変動の傾向は、地域により異なっている^{2), 3)}。現在、NUMOは包括的技術報告書の作成を進めており、地点を特定しない現段階のシナリオ構築に向けた情報を整備する必要がある。このため、最新の知見に基づきわが国の自然現象の変動傾向およびその継続性の地域的な特徴を類型化するための検討を進めている。

検討方法

対象とする自然現象は、隔離・閉じ込め機能への影響を考慮して火山・火成活動、地震・断層活動、隆起・沈降運動とした。対象期間は、日本周辺のプレートシステムの基本的枠組みの形成以後で、地域的なテクトニクスやそれに伴う自然現象の変遷に関する情報が比較的多い鮮新世以降を中心とした。情報の整理は、わが国の地質構造発達史や火山・地震活動の特徴を考慮した既存の地体構造区分のうち、より新しい知見が反映されている区分⁴⁾に準じて設定した地域ごとに行った。まず、最新の全国規模の情報⁵⁾⁻⁷⁾に基づき、第四紀火山（第四紀に活動した火山）および活断層（過去数十万年間繰り返し活動している断層）の分布、ならびに隆起・沈降速度の分布について整理した。次に、地方単位の解説書⁸⁾に基づき、鮮新世あるいはそれ以前からの自然現象の特徴や時空間的な変遷について整理した。

結果概要

火山・火成活動については、第四紀火山が分布しない前弧側と分布する背弧側の地域に区分される。さらに背弧側は、火山フロント寄りの密に分布する地域と遠方の分布が疎ら、あるいは分布しない地域に分類される。火山フロントの位置は、鮮新世、あるいはそれ以前から大きくは変化しておらず、背弧側ではその間に地域ごとに異なる活動様式や活動場の時空間的な変化が生じている。地震・断層活動については、活断層の分布には山地・丘陵/盆地・平野境界における偏在性が認められ、地域ごとの分布密度は高/中/低の三つに区分される。また、鮮新世以降の運動様式やそれらの継続性には地域性が認められる。隆起・沈降については、最近約10万年間の平均隆起速度の高い領域を含む地域と、隆起速度の低い領域あるいは沈降域を含む地域が認められる。より長期の第四紀以降においては、数十万年の時間スケールでの沈降から隆起への転換を示唆する地域が認められる。

以上の火山フロントとの位置関係の3区分、活断層の分布密度の3区分、さらに隆起・沈降運動の特徴に基づき、シナリオ構築に向けた情報を整理した。火山フロント前弧側は将来の火山活動の発生可能性を考慮する必要がない地域、背弧側は地域ごとの検討が必要な地域、その遠方はマグマの成因等も含めた検討が必要な地域と位置付けられる。また、活断層の分布密度が高いほど将来も著しい変動（影響）を受けやすいと仮定するならば、より高い地域ほど断層の分岐・伸展・連動などが生じる可能性について考慮が必要な地域と位置付けられる。また、第四紀に沈降から隆起への転換が生じた可能性のある地域は、最近約10万年間の隆起速度が低くてもそれに伴う影響の検討が必要な地域と位置付けられる。

このように地域ごとの自然現象の変動様式の時間変遷の特徴を整理することにより、わが国全体の中での相対的な位置づけを把握し、シナリオを構築上の自然現象の発生可能性を判断する際の参照情報を提供していく。

文献

1) NUMO (2011) : 地層処分事業の安全確保. 2) JNC(1999) : 第2次とりまとめ. 3) NUMO(2004) : 概要調査選定

上の考慮事項の背景と技術的根拠. 4) 垣見ほか(2003): 日本列島と周辺海域の地震地体構造区分. 5) 産総研(2013): 日本の火山(第3版)など. 6) 産総研ホームページ: 活断層データベースなど. 7) 日本地質学会(2011): 地質リーフレット4など. 8) 日本地質学会編(2006~): 日本地方地質誌, 朝倉書店など.

キーワード: 地層処分、火山、断層、隆起・沈降、発生可能性、シナリオ

Keywords: geological disposal, volcano, fault, uplift/subsidence, likelihood, scenario