

火山活動の長期予測における不確実性の時間スケール Time-scale of uncertainty on long-term forecasting for volcanic activities in Japan

山元 孝広^{1*}, 伊藤 順一¹, 宮城 磯治¹
YAMAMOTO, Takahiro^{1*}, ITOH, Jun'ichi¹, MIYAGI, Isoji¹

¹ 産業技術総合研究所地質情報研究部門

¹ Geological Survey of Japan, AIST

地層処分で求められるような長期にわたって火山活動を予測するためには、日本列島における過去の火山活動履歴を将来に外挿することが基本となる。将来も活動を繰り返すとみられる活火山に対しては、マグマ噴出量積算図のような噴火履歴から、ある程度その活動を予測することが可能である。すなわち、履歴からマグマ供給のトレンドが示せるような火山であれば、平均化した噴火再来間隔を求めることができ、次回の噴火に対する予測も可能となる。しかしながら、個々のマグマ供給系には寿命があるため、既存の活火山の“予測可能な期間”も将来数万程度に限られてくる。数10万年を超える時間スケールでは、新たな火山の出現を予測する必要があり、そのためには火山活動の時空分布の変遷を明らかにし、これを元に外挿する必要がある。その一方で、火山活動の特徴やその時空分布は火山弧毎に異なる特徴があるため、島弧毎に“外挿可能な期間”や“合理的予測が不可能な期間”を考えなければならない。一般的には、日本列島の第四紀火山は、プレートの沈み込み境界から陸側プレート内に200~300km離れた位置にある火山フロント上に最も密に分布し、火山フロントと沈み込み境界の間(前弧域)には火山が分布しない。また、火山フロントから背弧域に離れるほどの火山の分布がまばらになる傾向も顕著である。しかしながら、火山フロント位置の時間変化パターンは島弧毎に異なっており、その成因を踏まえた上で火山活動将来予測の不確実性を議論しなければならない。例えば東北日本弧では中期中新世以降、背弧側に向かって火山フロントが後退する傾向が顕著であるが、その成因は冷たい太平洋プレートの沈み込みによるマントルウエッジの冷却で説明され、このシステムは今後少なくとも100万年程度は継続するものと見られる。西南日本の中国地方でも中期中新世以降、背弧側に向かって火山フロントが後退する傾向が顕著であるが、その成因はフィリピン海プレートの沈み込みによってマントル深部からのダイアピルの上昇が遮られることで説明されている。一方、九州南部では新第三紀後半から第四紀にかけてむしろ火山フロントは海溝側に移動し、活動場・活動様式も変動が著しい。GPS等による測地観測から判断しても、現在の九州南部のテクトニクスは不安定で、将来10万年を超えるような将来予測は難しい。

キーワード: 地層処分, 火山活動, 長期予測

Keywords: volcanic activity, geological disposal, long-term forecasting