

新型火成活動「前弧アルカリマグマ」の成因と古地理の解明

New kind of volcanic activity “forearc alkaline magma” and tectonic implications

東北大学 平野直人

地球には地震活動や火山活動が存在する。これは太陽系の惑星の中でも地球独特の「プレートテクトニクス」が存在することに起因する。地球の表面は厚さ数 10 から 100 km の複数の岩盤（プレート）で覆われており、各プレートは 1 年に数～10 センチの速さで移動している。日本を含む環太平洋の火山の成因は、プレートが海溝から地球内部へ沈み込むことで発生する。

北海道東部では、千島海溝からプレートが沈み込んでいる。マグマが発生するには、一定の温度圧力の条件が必要なため、海溝のそばには火山が無く、摩周火山や知床・国後島・択捉島の火山列まで、海溝から約 200 km 離れた場所に火山列が発生している。この火山列と海溝の間の領域を「前弧域」と呼ぶが、ここではプレート境界型の巨大地震は発生するものの、沈み込んだプレートがまだ冷たく浅いためにマグマは発生しない。しかし前弧域である根室半島や歯舞群島には、7000～6000 万年前のマグマ活動があったことを示す地層が存在し (Naruse, 2003)、世界でも極めて珍しい場所である。本研究では、この成因解明を目的として、マグマに起因する岩石の産状、化学組成、年代、古地磁気測定から、本マグマの成因と噴出場を解明する。

根室地域と歯舞群島の地質は、戦前や 70 年代までの地質記載の報告 (佐々, 1940 など) があるのみで、通常火山活動があり得ないとされている前弧域においてマグマの活動があったことの原因は言及されてこなかった。さらに岩石に含まれる鉱物や元素成分に基づく、K 含有量が高い「アルカリ玄武岩」に分類される。このようなマグマ組成は、日本では利尻島や渡島大島、隠岐の島など、日本列島の島弧火山列よりもさらに日本海側の「背弧」側のごく一部のみ見られる特徴であり、前弧域にあるこれら岩石はその意味でも非常にまれなマグマであったと言える。これらマグマは、当時の海底噴出岩・貫入岩として根室半島～釧路町にかけて主に太平洋沿岸に隆起して露出し、その硬い岩質が原因で削剥を免れ、通常は海底に没するはずの前弧域が陸化している場所である。これは歯舞群島の地質・地形も同様であり (平野ほか, 2016)、海岸沿いには数 m から数十 m 程度の噴出岩による崖で構成される一方、内陸部は山岳地帯が無い緩やかな台地が広がり、本地域独特の気候風土を生み出している。

この海底噴出した溶岩は、当時の地層（海底の堆積物）を溶岩が巻き込みながら流れている様子が確認され、各溶岩の噴出年代や前後関係を知ることが出来る。それら海底噴出溶岩の化学組成の特徴から、本地域の当時の特殊な場が判明した。現在、はるかチリ沖の深海底の「中央海嶺」という場所で生産され、それが年に数～10 cm の速度で移動し 1 億年以上経過した古いものが海溝で沈み込んでいるが、当時この地域には、生産されたばかりの若い熱いプレートが沈み込む場であることが判明した。オホーツク海と太平洋に面した北海道・道東地域は、他の日本列島とは異なり、当時遙か北方または東方の海洋からプレート運動により移動してきた起源を持つが (Maeda, 1990; Bazhenov & Burtman, 1994)、その発達過程と特異な形成場が本研究によってはじめて明らかとなった。

【参考文献】

- Bazhenov & Burtman (1994) *Earth and Planetary Science Letters* **122**, 19-28.
- 平野ほか (2016) *東北アジア研究* **20**, 61-74.
- Naruse (2003) *Cretaceous Research* **24**, 55-71.
- Maeda (1990) *Tectonophysics* **174**, 235-255.
- 佐々 (1940) 南千島色丹島誌.