

## 北上帯の前期白亜紀火成活動の変遷と海嶺沈み込みの役割

## Early Cretaceous magmatism and role of ridge subduction in the Kitakami Mountains, Japan

# 佐々木 加奈子[1], 土谷 信高[2], 木村 純一[3]

# Kanako Sasaki[1], Nobutaka Tsuchiya[2], Jun-Ichi Kimura[3]

[1] 新大・理・自然, [2] 岩手大・教育, [3] 島根大・総合理工・地球資源

[1] Science., Niigata Univ, [2] Dept. Geology, Iwate Univ., [3] Dept. Geosci., Shimane Univ.

北上帯の前期白亜紀火成岩類の岩石化学的特徴とその時間変化から、海嶺沈み込みの影響について検討した。南部北上帯の岩脈類の主体をなす高 Sr 安山岩の岩石化学的性質は、アダカイト質メルトとマントルとの反応によって説明される。前期白亜紀火山岩類の岩石化学的特徴は、起源マントルへのスラブメルトあるいはOIBメルトの関与で説明可能である。前期白亜紀深成岩類の主体をなすアダカイト質累帯深成岩体は、アダカイト質メルトとマントルおよび下部地殻との反応の履歴を保存している可能性がある。以上のように、北上帯の前期白亜紀火成活動には、海嶺沈み込みが重要な役割を果たしていたと結論される。

北上帯の白亜紀火成岩類の中には、沈みこんだ海洋地殻が直接部分溶融して形成されたアダカイト質花崗岩が存在するため、当時の北上帯には若く高温の海洋地殻が沈み込んでいたと考えられる(Tsuchiya and Kanisawa, 1994)。さらに土谷ほか(1999)は、北上帯の岩脈類から、現在海嶺が沈み込んでいる地域の火成岩類と共通な性質を示す岩石を報告し、当時の北上帯で海嶺沈み込みが起こった可能性を示す証拠と位置付けた。したがって、北上帯の前期白亜紀火成岩類は、日本列島の島弧火成活動における海嶺沈み込みの影響を検討する上で、非常に重要な位置を占めるものである。

北上帯の前期白亜紀火成岩類は、主に深成岩類～火山岩類と、それらに先行して活動した岩脈類に区別される。深成岩類の放射年代は約120Maの狭い範囲に集中し、また火山岩類は深成岩類よりも古いと考えられるが、地質学的証拠から両者の活動時期は極めて近いと思われる(山口, 1979; 土谷ほか, 1997など)。また、岩脈類には深成岩類による接触変成作用が認められるが(土谷ほか, 1999)、岩脈類のうちの高 Sr 安山岩が下部白亜系吉浜層(滝沢ほか, 1990)に貫入していることから、岩脈類と深成岩類の活動時期も前期白亜紀の短い期間に限定されると考えられる。

北上帯の前期白亜紀火成岩類の主体をなすアダカイト質累帯深成岩体について、岩石化学的性質を検討した。その結果、スラブメルティングによって形成されたアダカイト質メルトが、マントルおよび下部地殻を上昇中に周囲の岩石と反応し、周辺相のカルクアルカリ質花崗岩が形成されたと考えられる。以上のように、アダカイト質累帯深成岩体には、アダカイト質メルトの上昇に伴う周囲の岩石との反応の履歴が保存されている可能性がある。(土谷ほか, 本講演要旨集)。

前期白亜紀火山岩類は、北部北上帯ではアダカイト質花崗岩類の帯状配列よりも東方に分布し、ソレイト質の玄武岩とカルクアルカリ質のデイサイトの共存で特徴づけられる。一方、南部北上帯では、アダカイト質花崗岩類の主要な帯状配列よりも西方の広い範囲に分布し、カルクアルカリ質～ソレイト質の玄武岩とカルクアルカリ質の安山岩から主として構成される。これらの玄武岩類の岩石化学的性質を比較検討した結果、南部ほど Sr 含有量の高い特徴が認められた。このような組成の違いは、海嶺沈み込みに関連して発生すると考えられるスラブメルトあるいはOIBメルトの関与を示し、南部ほどこれらのメルトの関与の程度が高いことで説明される可能性がある(佐々木ほか, 本講演要旨集)。

岩脈類は北上帯全域に分布しており、高 Ti 安山岩・高 Sr 安山岩・ざくろ石流紋岩・ホルンブレンドはんれい岩・高 Sr 高 Nb 安山岩・ショショナイト・カルクアルカリ玄武岩の7つに分類できる(土谷ほか, 1999)。また南部北上帯の志津川付近から、高 Mg 安山岩質岩脈の産出が最近確認された。これらのうち、南部北上帯の岩脈類の主体をなす高 Sr 安山岩の岩石化学的性質は、アダカイト質メルトとマントルとの反応によって説明可能であり(土谷ほか, 1999)、さらにマントルとの反応が進行した場合、高 Mg 安山岩質マグマの生成が期待される。このようなアダカイト質メルトとマントルかんらん岩との反応は、志津川町権現付近の高 Sr 安山岩に含まれる超苦鉄質包有物中の単斜輝石の微量元素組成による検討からも支持される。

以上から、北上帯の前期白亜紀火成活動には、海嶺沈み込みが重要な役割を果たしていたと結論される。また、海嶺沈み込みやスラブメルティングの影響は、110Ma以降の西南北海道～阿武隈帯の火成活動からは見いだされていない。したがって、白亜紀初頭の東北日本において、120Ma以前に海嶺沈み込みが起こり、120Ma頃には若いプレートが沈み込むようになり、さらに110Ma以降には沈み込むプレートが冷却して一般的な島弧の火成活動に移り変わったと考えることが可能である(土谷ほか, 1999)。

Tsuchiya and Kanisawa (1994)は、以上のような火成活動の変遷を説明可能なプレートの幾何学的配列について検討し、Maruyama and Seno (1986)が提唱したユーラシア - ファラロン - イザナギプレート間の3重点が移動するモデルで説明したが、付加体である北部北上帯の地質構成(大上・永広,1988)を考えると、海嶺沈み込みの前に、古い海山を載せた古い海洋プレートの沈み込みがあったと考える必要がある(土谷ほか,1999)。ところが、海嶺沈みこみ以前のプレート沈みこみに起因すると思われる火成活動は東北日本には認められないため、ファラロン - ユーラシアプレート間は島弧直交方向の運動成分の少ない沈み込みが想定されるかもしれない。