HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道北部地域の第三紀火山岩類のK-Ar年代と主成分全岩化学組成
Author(s)	後藤, 芳彦
Citation	北海道大学演習林試験年報, 12, 63-64
Issue Date	1994-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73190
Type	departmental bulletin paper
File Information	1993_1C-4.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

IC－4　北海道北部地域の第三紀火山岩類のK-Ar年代と主成分全岩化学組成

雨龍地方演習林　後藤芳彦

はじめに

北海道北部地域は千島弧南西端の第四紀火山列である十勝—大雪火山列の背弧側に位置する。この地域には第三紀の火山岩類が広く分布し、それらは主として塊状の溶岩からなる。これらの溶岩は山頂部が平坦な台地状の地形を呈することから〝平坦溶岩〟と呼ばれ、主として第三紀鮮新世～第四紀に形成されたと考えられてきた。近年になり、柴田・棚井(1982)、渡辺・山口(1988)、Wada and Goto (1993) などにより、これらの溶岩のK-Ar年代値が報告され、それらが新第三紀中期中新世の溶岩であることが明らかにされた。しかし北海道北部地域の第三紀火山岩類の放射年代はまだ少ない。また火山岩の岩石化学的な特徴はほとんど明らかにされていない。これまでに化学分析値が報告されているのは、礼文島のアルカリドレライト (18.2±1.2 Ma; Goto and Wada、1991) と、和寒三笠山の高マグネシウム安山岩 (11.1±0.8 Ma; Wada and Goto、1993) のみである。

島弧の火山活動の時間的空間的な活動域の変化や、マグマの組成変化は島弧の地下構造やその構造発達史を知る上で重要である。北海道北部地域は東北日本弧と千島弧との会合部背弧に位置し、日本海盆と千島海盆とに挟まれた特異な地域である。したがってこの地域の第三紀火山活動の研究はこれらの縁海の形成時期に関して重要な制限条件を与えるであろう。

1. 地質概説

北海道北部地域の地質は主として中生代の基盤岩類とそれらを覆う第三紀の火山岩類、堆積岩類から構成される。本地域の最北部には第四紀火山である利尻火山がある。

中生代の基盤岩類は南北性の帯状配列をなして分布し、西から礼文—樺戸帯、空知—蝦夷帯、日高帯に分帯される(君波ほか、1990)。礼文—樺戸帯は礼文層群、限根尻層群などからなり、主として白亜紀の火山岩類から構成される。空知—蝦夷帯は、ジュラ紀～白亜紀の火山岩類からなる空知層群と白亜紀の堆積岩類からなる蝦夷層群からなる。空知—蝦夷帯の一部には蛇紋岩や変成岩類（神威古潭変成岩類）も分布する。日高帯は主として白亜紀の堆積岩類（一部古第三紀）から構成される。

第三紀火山岩類はこれらの中生代堆積岩類、火山岩類を覆い、音威富士(標高477 m)、函岳(標高1129 m)、ピヤシリ山（標高987 m)、ピッシリ山（標高1032 m)、乙部山（標高835 m）などの山地を形成する。また日本海の礼文島、天売島、焼尻島にも分布する。これらの第三紀火山岩類は主として陸上に噴出した塊状の溶岩からなるが、礼文島や焼尻島ではハイアロクラスタイトの産状を呈する。

利尻火山（標高1719 m）は径約16 kmの火山島で、北海道北部地域唯一の第四紀火山である。利尻火山は東北日本弧、千島弧の島弧火山列から一つだけ離れた場所にあり、島弧の火山岩としてはやや異様なNa_2Oに富む化学組成をもつ（Katsui、1953；小林ほか、1987など)。

2. 調査地と分析方法

北海道北部地域の第三紀火山岩類のうち、メシクニ層（礼文島)、桃岩（礼文島)、久種湖ドレ

ライト（礼文島）、スコトン岬玄武岩類（礼文島）、焼尻島火山岩類、天売島火山岩類、宗谷岬玄武岩類、敏音知岳噴出物、音威富士溶岩、函岳溶岩、フーレップ溶岩、ピヤシリ山溶岩、ピッシリ岳層、美深層、乙部山溶岩、歌登山溶岩、辺毛内溶岩、金駒内溶岩、ウエンナイ溶岩、ウスタイベ安山岩、オフン溶岩、コイトイ溶岩、中幌内溶岩、音稲府岬貫入岩体、イナシベツ溶岩の計25の溶岩・火砕岩層・貫入岩体について地質調査を行った。

北海道北部地域に分布する溶岩・火砕岩層のうち、比較的広い分布域をもち、これまでに放射年代が報告されていない岩体ついて、K-Ar法による年代測定を行った。年代測定を行ったのは、メシクニ層、桃岩、焼尻島火山岩類、天売島火山岩類、敏音知岳噴出物、音威富士溶岩、ピヤシリ山溶岩、ピッシリ岳層の火山岩計8個である。K、Arの測定は、テレダイン・アイソトープ社に依頼し、年代値の算出には、Steiger and Jager (1977) の壊変定数 $\lambda e = 0.581 \times 10^{-10}/y$、$\lambda\beta = 4.962 \times 10^{-10}/y$、40 K/K = 0.0001167 を用いた。主成分全岩化学分析は北海道大学のフィリップスPW1404型蛍光X線分析装置を用いて行い、分析方法はTsuchiya et al (1989) に従った。

3. 結　　果

年代測定の結果、礼文島のメシクニ層から10.4±2.2 Maの年代値、桃岩から13.0±1.6 Maの年代値、焼尻島火山岩類から10.1±0.9 Maの年代値、天売島火山岩類から10.1±0.5 Maの年代値、敏音知岳噴出物から17.1±0.9 Maの年代値、音威富士溶岩から12.0±0.7 Maの年代値、ピヤシリ山溶岩から13.4±0.7 Maの年代値、ピッシリ岳層から11.8±0.6 MaのK-Ar年代値を得た。

以上に述べたK-Ar年代測定値と、柴田ほか（1981）、柴田・棚井（1982）、渡辺・山口（1988）、山口ほか（1988）、Goto and Wada（1991）、Wada and Goto（1993）の年代値とを総合すると、北海道北部の主要な第三紀火山岩類の年代はほぼ測定されたことになる。北海道北部に分布する溶岩で第三紀鮮新世あるいは第四紀と推定されてきた溶岩類は全て第三紀中期中新世の年代値を示した。したがって、北海道北部地域では利尻火山を除くと第四紀の火山活動は全く行われていないと考えられる。

25の溶岩・火砕岩層・貫入岩から採取した148試料のうち、アルカリ岩は久種湖ドレライトと宗谷岬玄武岩類の2試料のみで、残りの全てはMiyashiro (1974) のカルクアルカリ質岩系またはソレアイト質岩系の岩石である。北海道北部の第三紀火山岩の大部分はカルクアルカリ質岩系またはソレアイト質岩系の安山岩からなると判断できる。FeO*/MgO比は全体的に低く、安山岩でも2前後のものが多い。TiO_2量は少なく、ほとんどの岩石は1 wt%以下である。K_2O量は中程度で、礼文島南部のメシクニ層と桃岩はGill（1981）のlow-K seriesに属するが、これらを除く全ての岩石はGill（1981）のmedium-K seriesに属する。玄武岩質の岩石は、礼文島のメシクニ層、スコトン岬火山岩類、久種湖ドレライト、礼文島焼尻島、宗谷岬玄武岩類、コイトイ溶岩から見いだされた。これらはMgOに富み、10 wt%をこえるものもある。特にコイトイ溶岩は非常に未分化な島弧ソレアイト質玄武岩で、SiO_2量は52.23 wt%、MgO量は12.46 wt%に達する。

本研究により北海道北部の新第三紀火山活動が主として14~9 Maに集中して行われたこと、この時期の火山岩類が島弧に普遍的な化学組成を有すること、およびこの時期の火山岩類が、背弧側に向かってK_2Oが増大するような島弧横断方向の化学組成変化を示さず、最も背弧側に位置する礼文島の火山岩が低カリウムの化学組成を有することが明らかになった。

北海道北部地域の第三紀火山活動にはまだ不明な点が多い。今後はさらに分析数を増やすと共に、微量成分、同位体組成の分析も行う予定である。