岩手県九戸郡山形村の凝灰角礫岩の K-Ar 年代

K-Ar age of the tuff breccia from Yamagata-mura,
Kunohe-gun, Iwate-Prefecture.

久 保 和 也*(Kazuya Kubo)

Tuff breccia was found in Yamagata-mura, Kunohe-gun, Iwate-Prefecture. This tuff breccia contains many granitic and andesitic rocks with a small number of chert fragments. The matrix part of the tuff breccia is characterized by the presence of coarse, euhedral or corroded hornblende crystals.

K-Ar age of the hornblende is dated as 16.1 ± 2.0 Ma, and therefore, the tuff breccia is considered to be formed at the Middle Miocene in age. At the northern Kitakami Mountains, the area of Neogene magmatism should have been more extended 10 km to the east than that was considered before.

I. ま え が き

北上山地は主に先第三系の堆積岩とそれを貫く白亜紀花崗岩類から構成されている。北上山地西方及び北方にはグリーンタフ、第四紀火山岩類及び火山岩屑が広く発達するが、これら新第三紀以降の火山岩類は北上山地の先第三系基盤岩類分布域中には分布せず、両者はその境界部を除いては混在していない(小貫ら, 1981 など)。

北上山地北部の、岩手県葛巻町から久慈市にかけては主として岩泉帯と呼ばれる三畳～ジュラ紀の堆積岩が分布する地域で、それら貫いて多数の花崗岩体が分布している(第1図)。これらの白亜紀花崗岩体は一般に径数 km 以下の小岩体で、斑れい岩-花崗閃緑岩まで岩相変化に富み K_2O に乏しいという特徴を有することから、北上山地白亜紀花崗岩類のうち片田ら(1974)では III 帯, Kubo (1977) では Type II に分類されている。筆者はこの一群の岩体のうち葛巻町東方に細長い分布を示す平庭岩体(三木, 1985)分布域中に花崗岩質岩片を多量に含む凝灰角礫岩を見いだした。本稿ではこの凝灰角礫岩について、その K-Ar 年代の測定結果を報告し、あわせて若干の考察を試みる。

本稿をとりまとめるに当たり、地質調査所一色直記、玉生茂子両技官に貴重な助言を頂いた。記して謝意を表する。

第1図 地質概略図(地質調査所(1959)を修正、簡略化)。

1, 沖積層; 2, 第四紀火山岩屑; 3, 新第三紀火山岩類; 4, 同堆積岩類; 5, 古第三系; 6, 白亜紀花崗岩類; 7, 中・古生界。

H, 八戸市; K, 久慈市; K', 葛巻町; h, 平庭岩体。矢印は年代測定用試料採取位置を示す。X, 火山角礫岩(時代未詳)産出地点。

* 工業技術院地質調査所地質部
〒305 茨城県筑波郡谷田部町東1-1-3

(昭和61年12月26日受付
昭和62年2月13日受理)

II. 地質の概要

平庭岩体の形状、内部の岩相変化及び岩体周辺の堆積岩の地質構造については現在調査中で、その詳細については別途報告を予定している。ここでは平庭岩体及びその周辺の地質の概略を記する。

平庭岩体は南北に細長く「く」の字形に伸びた深成岩体で、角閃石黒雲母花崗閃緑岩中の黒雲母の K-Ar 年代として 117 Ma が得られている (Kawano and Ueda, 1965)。岩体は、角閃石黒雲母花崗閃緑岩～単斜輝石角閃石石英閃緑岩、かんらん石輝石斑れい岩まで岩相変化に富んでいる。岩体北半部中央で最も珓長質で、岩体周縁部及び南部に向かってより苦鉄質になる。岩体南半部では石英閃緑岩中に斑れい岩がゼノリスとして含まれ、また花崗閃緑岩中にはかんらん石、単斜及び斜方輝石がゼノクリスト状に含まれている。岩体の母岩は岩泉層群のチャート、粘板岩、砂岩及びそれらを貫く各種ひん岩類である。熱変成により粘板岩中には白雲母の微細結晶の集合による斑状組織が認められるが、碎屑性黒雲母に再結晶組織は認められず、一般に熱変成の程度は微弱である。

平庭岩体の北東端近くに凝灰角礫岩が露出する。本岩石は、ただ一箇所、道路切断面上に数 m にわたって露出しているのみで、花崗閃緑岩との接触部は観察できない。東側を除いて、凝灰角礫岩の周辺数百 m 以内に花崗閃緑岩の露頭が認められる。凝灰角礫岩の露頭の東側は明神岳を頂とする西傾斜の山腹であるが (第 2 図)、明神岳の山頂はチャートからなり、山頂と本露頭の間あたりから本露頭にかけては多量の花崗閃緑岩の転石が分布することから判断して、花崗閃緑岩とチャートの接触部 (平庭岩体の東のはじ) は本露頭と明神岳山頂との間にあると考えられる。

凝灰角礫岩の露頭の 400 m 程北方で安山岩岩脈が花崗閃緑岩を貫いている (第 2 図)。この岩脈はその東側に露出する花崗閃緑岩と N10°W15°E の面で接しており、したがって凝灰角礫岩はこの安山岩岩脈の南方延長線上に位置している。この安山岩は普通角閃石の斑晶を有する新鮮な岩石で、同質の岩片が凝灰角礫岩中に角礫として含まれている。

III. 測定試料

上述の凝灰角礫岩は、径数 mm から最大 10 数 cm に及ぶ安山岩及び花崗閃緑岩、ごくまれにチャートの角-亜角礫と、それらの間をうめる褐灰色の細粒基質とからなる。基質中には最大径 2 cm に及ぶ普通角閃石

第 2 図 試料採取位置図 (国土地理院発行の 2 万 5 千分の 1 地形図「陸中関」による)。◎、年代測定用試料採取位置 (凝灰角礫岩の露頭); ▽、安山岩岩脈の露頭。破線は平庭岩体の東縁 (推定)。

が散在している。礫の分布は均一で、礫の配列や集合等による堆積構造は認められない。

凝灰角礫岩の鏡下での特徴は以下のとおりである。

礫部

花崗閃緑岩: 斜長石, 石英, カリ長石, 普通角閃石, 単斜輝石, 不透明鉱物等からなる。鉱物組合せ, ポイキリティック組織等の岩石学的特徴は、本凝灰角礫岩をとりまく平庭岩体の花崗閃緑岩に似ている。

安山岩: 斜長石, 単斜輝石, 斜方輝石, 不透明鉱物 (±普通角閃石) 等からなり、ピロタキシティック組織を示すものと、シリット組織を示すものがある。ガラスの存在は不明である。鉱物は新鮮で、緑泥石化等は見られない。

基質部

岩片の間を占める基質部も、鏡下では数 mm 程度の岩片を多数含んでおり、岩片としての塊状のまとまりを示さない間隙充填的な部分は量的にはわずかである。この部分は、斜長石, 単斜輝石, 普通角閃石, 不透明鉱物, 粘土鉱物等からなる。

斜長石, 単斜輝石, 斜方輝石は径 0.02-2 mm で、自-半自形もしくは破片状を呈する。普通角閃石は褐緑色, 径 0.02-20 mm で、自-半自形, 破片状もしくは融食形を示す。花崗閃緑岩岩片中の普通角閃石は径 5 mm 以下で内部に多数の斜長石を包有することから、基質部中の普通角閃石とは明瞭に区別される。基質部中に花

第1表 K-Ar年代測定結果

Sample No.	Rock	Material Analyzed	K (%)	^{40}Ar rad (10^{-5} ml/g)	Atm. ^{40}Ar (%)	Age (Ma)
GSJ M18519	Tuff breccia	Hornblende	0.23	0.15	19.9	16.7 $\pm$ 2.0
			0.23	0.13	12.5	14.5 $\pm$ 3.1
						* 16.1 $\pm$ 2.0

*: 年代平均値, 算出は次式による。

$$T_m = \frac{\sum_i^n \frac{T_i}{\sigma_i^2}}{\sum_i^n \frac{1}{\sigma_i^2}} \quad \text{ここで } T_m \text{ は } n \text{ 個の Ar 測定値からの平均年代値, } T_i \text{ 及び } \sigma_i \text{ は}$$

各々個々の年代値及び標準偏差である。

崗閃緑岩に由来すると思われる普通角閃石は見いだされていない。不透明鉱物は径 0.2 mm 以下の粒状である。これら結晶粒間は淡緑色の粘土鉱物によって占められている。結晶粒に定向配列は認められない。

K-Ar 年代測定は凝灰角礫岩の基質から分離した普通角閃石について実施した。試料作成手順は以下のとおりである。まず岩石の基質部を破き、径 5 mm 以上の比較的粗粒の普通角閃石を多数分離採取した。それらを 60 メッシュ以下に粉碎し、実体顕微鏡下で不透明鉱物、粘土鉱物等の異質物を除去した後水洗し測定用試料とした。

K-Ar 年代の測定は Teledyne Isotope 社に依頼した。年代値の算出に用いた定数は $\lambda_p = 4.962 \times 10^{-10} \text{ y}^{-1}$, $\lambda_e = 0.581 \times 10^{-10} \text{ y}^{-1}$, $^{40}\text{K}/\text{K} = 1.167 \times 10^{-2} \text{ atom\%}$ である。

IV. 測定結果及び考察

凝灰角礫岩中の普通角閃石の K-Ar 年代測定結果を第1表に示す。2回の測定により得られた年代の平均値は $16.1 \pm 2.0 \text{ Ma}$ である。したがって本凝灰角礫岩は中新世中期の火山活動の産物と結論される。

東北日本中軸部に発達する新第三紀火山岩類は、北上山地北部では、岩手県盛岡市と青森県八戸市を結ぶ NNE 方向の直線をほぼその分布の東限としている (小貫ら, 1981)。岩手県葛巻町西方には中新統の四ツ役層が分布し、その東縁部には同層最下部を構成すると考えられている傾城峠安山岩部層が中生界基盤岩類分布域中でそれらを覆って (あるいは貫いて) 分布している (小貫ら, 1981)。

本稿で扱った凝灰角礫岩はこの下部中新統の火山岩類から約 10 km 東方に位置する。すなわち、第1図に示すように新第三紀火山岩活動は従来考えられていた位置よりもかなり東方の先新第三系基盤岩類分布域中

まで及んでいたことになる。

本凝灰角礫岩は面構造等堆積構造を示さない事、同質の安山岩岩脈がすぐ近くに存在する事等から考えて火道角礫岩の可能性が強い。

本凝灰角礫岩と類似の岩石は、本岩の北東 5 km に位置する川井町の西部で、中生代の堆積岩中に小規模分布するのが見いだされており (第1図 X 地点), 「確実な証拠はないが、これらは葛巻北方に分布する新第三紀火山岩に対比されるものと推定され」ている (吉井・吉田, 1974)。今回の年代測定結果からみて、この川井町西部の岩石 (火山角礫岩) も本地域と同様中新世中期のものと考えるのが妥当である。

以上の事から判断して、中新世中期には、明神岳～川井町にかけての地域は比較的浅所での火成活動の場におかれており、その活動の中心は本地域からあまり遠くではなかったものと思われる。

なお富樫 (1983) は、傾城峠安山岩やその北方に位置する名久井岳の火山岩類の東側と、北上山地南西部に位置する石越、篋岳、塩釜、三滝等の火山岩類の東側とをゆるい曲線で結んだ図を發表している。この線は、これらの北上山地周縁に分布する 21-7 Ma の火山岩類と同時期の火成活動の分布の東縁を意味するものではないが、この時代の火山岩類が北上山地中生界分布域中に見いだされる可能性を示唆している点で興味深い。今回報告したような、時代末詳の小規模火山岩類 (岩脈も含めて) の発見とその年代決定に努めることにより、北上帯における中新世中期の火成活動の帯状分布の有無等の検討が可能になるであろう。

花崗岩、堆積岩等の岩片を含む岩脈としては、岩手県宮古市西方 7 km の門神岩の角礫岩 (石原, 1982; 吉田・片田, 1984) が知られているが、これはデイサイト質で時代も古第三紀であることから、本地域のものは別の火成活動に属すると考えられる。

引用文献

地質調査所 (1959), 50 万分の 1 地質図幅「青森」。

石原舜三(1982), 岩手県, 門神岩の角礫岩, 地質ニュース, **333**, 45-49.

片田正人, 吉井守正, 石原舜三, 鈴木淑夫, 小野千恵子, 曾屋龍典, 金谷 弘(1974), 北上山地の白亜紀花崗岩類, 地調報告, **251**, 1-133.

Kawano, Y. and Ueda, Y. (1965), K-Ar dating on the igneous rocks in Japan (II)-Granitic rocks in Kitakami massif-. *Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. III*, **9**, 199-215.

Kubo, K. (1977), Petrological study on the Ojika gabbroic complex, Kitakami mountains, north-east Japan. *J. Geol. Soc. Japan*, **83**, 763-782.

三木 順 (1985), 2つの異なる累帯構造をもつ北上山地平庭岩体について, MAGMA, No. 73, 105-110.

小貫義男, 北村 信, 中川久夫(1981), 北上川流域地質図及び説明書, 長谷地質調査事務所, 307 p.

富樫茂子(1983), 東北地方中新世火成岩の帯状分布の変遷, 鉱山地質特別号, **11**, 93-102.

吉井守正, 吉田 尚(1974), 北上山地北縁, マンガン鉱床地域の地質, 地調月報, **25**, 147-156.

吉田 尚, 片田正人(1984), 宮古地域の地質, 地域地質研究報告 (1/5 万図幅), 地質調査所, 44 p.