高橋裕平*: 茨城県筑波山のガブロ類とカコウ岩類との関係について

Yuhei TAKAHASHI: On the relation between the gabbroic rocks and the granitic rocks in Mt. Tsukuba, Ibaraki Prefecture

茨城県筑波山の山頂にはガブロ類が露出し, その周囲にはカコウ岩類が露出している. 両者の境界は主にガブロ類の岩屑からなる厚い堆積物におおわれているために直接観察できない. 両者の関係について, ガブロ類がカコウ岩類を貫入しているという考え (たとえば, 佐藤, 1927) と, カコウ岩類がガブロ類を包有しているという考え (たとえば, 津屋, 1939) とがある. 西南日本の領家帯の塩基性岩類は古期~新期領家カコウ岩類に包み込まれており, 一般に領家変成作用やカコウ岩化作用を受けているという (濡木, 1979). 同様のことが筑波山のガブロ類とカコウ岩類についても当然予想される. 今回, 筆者は細粒塩基性岩類の産状を検討し, ガブロ類はカコウ岩類中の大きな捕獲岩であるという確証を得たので報告する.

カコウ岩類 筑波山の中腹に露出し, 筑波型カコウ岩類の中の黒雲母カコウ岩類に属する (岡田ほか, 1954). 本岩類の北側は稲田型カコウ岩類で貫ぬかれ, 南側には泥質および砂質変成岩類が広がる. 筑波型カコウ岩類 (黒雲母カコウ岩類) は組織・鉱物組成によってさらに片状トナル岩・等粒状カコウ閃緑岩・斑状カコウ閃緑岩・優白質細粒カコウ岩に分けられる (第 1 図). 斑状

カコウ閃緑岩ではアルカリ長石の斑晶 (長径 3~5cm) が著しく, 筑波型カコウ岩類の一つの特徴である.

ガブロ類 筑波山の男体山および女体山の山頂とその周辺に分布している (第 1 図). 多くは中粗粒 ホルンブレンドーガブロである. 男体山では斜方輝石, 女体山ではカンラン石を含む. 女体山よりも東側では粗粒優白質で従来より斜長岩と称せられている. ガブロ類の大部分に“ウラル石”が生じている.

これらのカコウ岩類とガブロ類には細粒塩基性岩類が伴っている. ガブロ類に伴うものは, 煌斑岩 (佐藤, 1927) とか角閃片岩 (柴田, 1944) と呼ばれてきたものであるが, 小論ではマイクロガブロと呼ぶことにする. カコウ岩類に伴うものは産状・岩相が他の地域で変輝緑岩とされているものに酷似するので小論でも変輝緑岩と呼ぶ.

マイクロガブロ 黒色細粒を呈し, 厚さ 10~30 cm の岩脈状岩石として産する. 柴田 (1944) はこの岩石を輝緑凝灰岩起源の堆積岩がガブロ類に取り込まれたものとした. しかしながら, 男体山西側 500m においてマイクロガブロ中にガブロが取り込まれている. また, 後述するようにガブロ類の斜長石は低温型であるのにマイク

第 1 図 筑波山の地質図

1. 岩屑, 2. 稲田型カコウ岩類, 3—6. 筑波型カコウ岩類 (3. 優白質細粒カコウ岩, 4. 斑状カコウ閃緑岩, 5. 等粒状および斑状カコウ閃緑岩, 6. 片状トナル岩), 7. ガブロ類, 8. 斜長岩, 9. 変成岩類, 10. 断層, Nan. 男体山, Nyo. 女体山, Shi. 白滝. 二重わくは第 2 図の位置を示す.

1980 年 1 月 7 日 受理

* 筑波大学地球科学研究科

ログプロの斜長石には高温型を示すものがある。したがって、マイクロガプロはガプロ類を貫ぬく岩脈と考えられる。マイクロガプロは主に斜長石・ホルンブレンド・カミングトン閃石からなり、黒雲母・斜方輝石・磁硫鉄鉱をしばしば含む。

変輝緑岩 黒色細粒を呈し、主に斜長石・黒雲母・ホルンブレンドからなる。変輝緑岩はアグマティックに産するものと、細長くレンズ状に産するものがある。筑波型カコウ岩類中においてアグマティックに産する変輝緑岩は数カ所で観察される。その変輝緑岩は1~3mの岩塊としてカコウ岩類中に捕獲されている。レンズ状に産する変輝緑岩は筑波駅東方約3kmの白滝神社西の沢に約100mにわたって細長くカコウ岩類(主に斑状カコウ閃緑岩)中に露出している。そこでのルートマップとスケッチを第2図に示す。変輝緑岩とカコウ岩類との境界は明瞭である(第2図Bのa, b, c および d)。変輝緑岩とカコウ岩類との境界において、斑状カコウ閃緑岩は等粒状で粒度を減じたり、優黒質となることがある。斑状カコウ閃緑岩の急冷縁と考えられる。優白質岩の脈は斑状カコウ閃緑岩と変輝緑岩の両者にまたがるもの(第2図Bのd)と、変輝緑岩に存するがカコウ閃緑岩に続かないものがある(第2図Bのc)。したがってこの変輝緑岩もカコウ岩類の捕獲岩である。変輝緑岩中にはガプロが取り込まれている(第2図Bのeおよびf)。両者の境界は明瞭なことも不明瞭なこともある。変輝緑岩に取り込まれているガプロは主に斜長石・ホルンブレンド・黒雲母からなる。ホルンブレンドの一部は長径10mmに達する。このガプロは筑波山頂付近の典型的なガプロよりも閃緑岩質である。しかしながら、筑波山頂を中心に露出しているガプロ類の一部にも閃緑岩が認められる。ガプロがカコウ岩類に取り込まれることによってよりフェルシックとなったと考えられる。したがって変輝緑岩中のガプロは筑波山頂付近のガプロ類の一部分であったと考えてよいだろう。

いくつかの岩石の斜長石のAnモル%と秩序度をURUNO(1963)の方法に従い推定した。ガプロ類の斜長石は低温型でAn 75~95, カコウ岩類では中間型~低温型でAn 20~48, マイクロガプロでは低温型から高温型にわたりAn 67~95である。変輝緑岩の斜長石の多くは累帯構造が認められ、コアでは低温型から高温型にわたりAn 40~85, リムでは多くは中間型~低温型でAn 30~55である(第3図)。秩序度に関して変輝緑岩の斜長石のコアはマイクロガプロの性質を示す。一方、リムはカコウ岩類と同程度の秩序度を示す。このことは

第2図 白滝神社付近のルートマップ(A), およびスケッチ(B) (場所は第1図の二重わくで囲まれた範囲)。

(A) ルートマップ. Gr. 主に斑状カコウ閃緑岩, Md. 主に変輝緑岩. a~fは(B)のスケッチの位置を示す。

(B) 露頭のスケッチ. 1. 斑状カコウ閃緑岩, 2. 中粒カコウ閃緑岩, 3. 優黒質細粒カコウ閃緑岩, 4. 変輝緑岩, 5. ガプロ, 6. 優白質細粒カコウ岩脈, 7. アプライト質脈。

第3図 変輝緑岩の斜長石の光学的性質 (本文参照)

変輝緑岩がマイクロガプロと同源でその後カコウ岩類に捕獲されたと考えた時に矛盾しない。

以上をまとめると次のようになる。(1) 変輝緑岩は

カコウ岩類の捕獲岩として産し、ガプロを包有している、(2) ガプロ類はマイクロガプロにより貫ぬかれている、(3) 斜長石の性質は変輝緑岩がマイクロガプロと同源であることを支持する。これらからマイクロガプロはガプロ類を貫ぬき、その後一部はカコウ岩類に捕獲されたことが推定でき、したがって筑波山のガプロ類はカコウ岩類の捕獲岩であるといえよう。

筑波大学地球科学系藤井隆教授は本研究の機会を与えてくださった。ここに感謝の意を表する。

文 献

濡木輝一, 1979: 先嶺家基盤岩類について。日本列島の

基盤(加納 博教授記念論文集), 183—199.

岡田 茂・下田信男・柴田秀賢, 1954: 筑波地方花崗岩類の岩石化学的研究。東教大地鉱研報, no. 3, 197—203.

佐藤戈止, 1927: 7.5 万分の 1 地質図幅「筑波」および同説明書。30p. 地質調査所。

柴田秀賢, 1944: 筑波山附近の深成岩類の関係。東京文理大研報, no. 1, 69—86.

津屋弘達, 1939: 筑波山山津波跡の地質観察。震研彙報, 17, 517—524.

URUNO, K., 1963: Optical study on the ordering degree of plagioclases. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, [III] 8, 171—220.