

飯豊山地の花崗岩類 (概報)

笹田¹ 政 克*

SASADA, Masakatsu (1984) Granitic rocks in the Iide Mountains, northeastern Honshu, Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 35(6), p. 273-277.

Abstract: Early Paleogene granitic rocks occur in the Iide Mountains, northeastern Honshu, Japan. They are composed of granodiorite, porphyritic granodiorite, mylonite and muscovite-biotite granite and intrude the Paleozoic and Mesozoic sedimentary rocks. The wall rocks are generally recrystallized to hornfels at the contact with the granodiorite. Mica schist is developed in and adjacent to the mylonite zone. Both the granodiorite and porphyritic granodiorite can be subdivided into massive and foliated facies. The field relationship between massive and foliated granodiorite is gradational. The mylonite is distributed in a narrow belt in the NE-SW direction, about 1 km wide, between the foliated granodiorite and foliated porphyritic granodiorite. The structure of the mylonite is concordant with those of the adjacent foliated granodioritic facies and schist.

The mylonite contains fine-grained biotite and hornblende that were formed during mylonitization. This occurrence suggests that the mylonitization was at amphibolite facies temperature.

1. はじめに

新潟・山形・福島の3県にまたがる飯豊山地は、主として花崗岩類から構成されている。筆者は昭和57年度に20万分の1地質図幅「新潟」の編さんのため、公表データの乏しい同地域を概査し、その過程で北股岳から梅花皮沢^{かいら}にかけて、マイロナイトが雲母片岩を伴って発達しているのを見出した。本報告では、このマイロナイトを含めて、飯豊山地を構成する花崗岩類の産状の概要を報告する。

地質部山田直利課長には、原稿を読んでいただき、有益な御教示をいただいた。物理探査部金谷弘技官には、同氏と共同研究中の羽越地域の花崗岩類の野外調査のデータを一部使用させていただいた。技術部大野正一・安部正治・佐藤芳治・野神貴嗣・木村朗の各技官には、薄片を作成していただいた。以上の方々に厚くお礼申し上げる次第である。

2. 地質概説

飯豊山地は、飯豊山を中心とした南東部が塊状および片状の花崗閃緑岩から構成されており、北股岳から梅花皮沢にかけてのマイロナイト帯をはさんで、その北西側が片状および塊状の斑状花崗閃緑岩から構成される(第

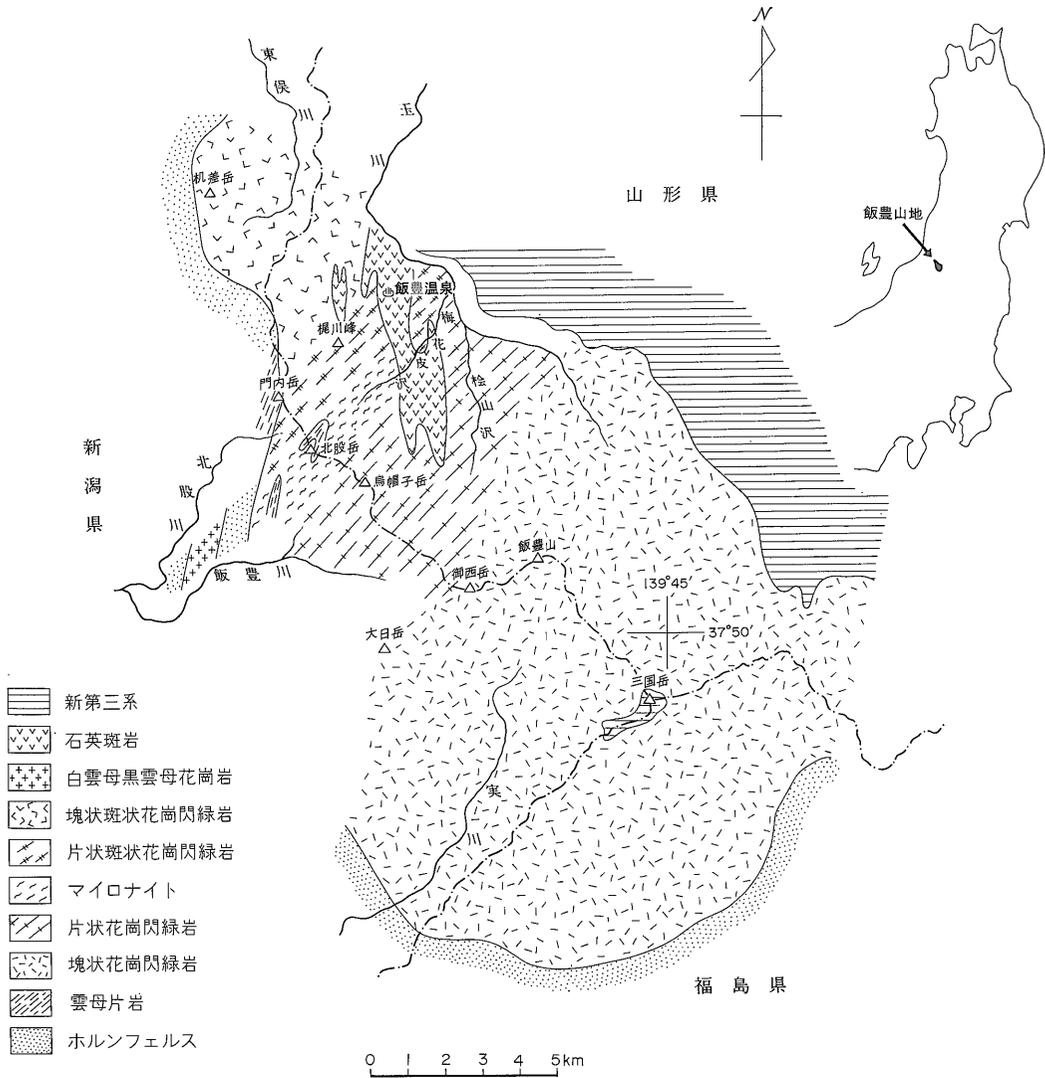
1図)。また北股岳の西方には、白雲母黒雲母花崗岩の小規模な分布が見られる。これら花崗岩類のうち、新潟県側のものについてはCHIHARA(1959)により、山形県側のものについては5万分の1地質図「飯豊山」(今田, 1975)に、それらの分布が示されているが、マイロナイトの存在については、両者とも全く触れていない。

これらの花崗岩類は、中・古生層を貫いており、福島県側および新潟県側の実川流域および北股岳西方では、中・古生層はホルンフェルスとなっている。一方マイロナイト帯近傍の北股岳・門内岳付近では、中・古生層は片状構造の顕著な雲母片岩となっている。

飯豊山地の北東側では、花崗岩類は緑色凝灰角礫岩・凝灰質礫岩・安山岩質溶岩からなる新第三系川入層に不整合に覆われる(今田, 1975)。また三国岳山頂付近には、流紋岩質凝灰岩が地形的に見て花崗岩類の上位に存在しており、熱変成作用を受けていないことから、花崗岩類より新しい時代のもと考えられる。また飯豊山地には、このほか広い範囲にわたり、石英斑岩の岩脈・岩株の貫入がみられる。それらのうちとくに飯豊温泉から梅花沢にかけての地域では、石英斑岩が比較的大きな岩体として、花崗岩類の構造を切って貫入している(第1図)。

飯豊山地の花崗岩類のK-Ar年代は、黒雲母および全岩試料で16-60 Maと変化幅が大きい(菅井, 1976)。こ

* 地殻熱部



第1図 飯豊山地の地質図
北東側の新第三系の分布は、今田(1975)による。

れは上述した石英斑岩の熱の影響が大きいものと考えられる。

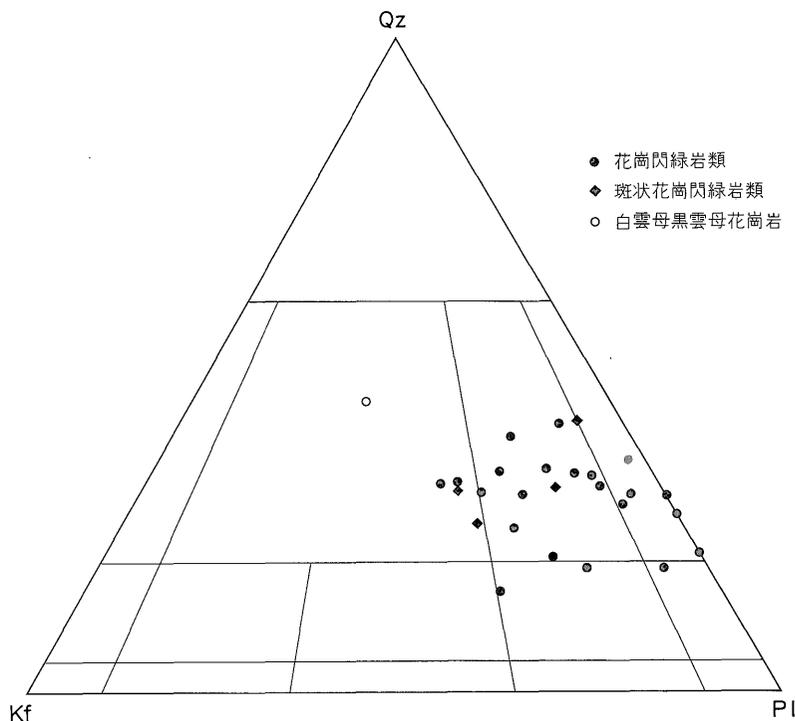
3. 花崗岩類の区分と構造

飯豊山地の花崗岩類は、北股岳西方の白雲母黒雲母花崗岩を除くと、片状構造の発達程度に基づいて、次の5つのタイプに区分できる。すなわち南東側から北西側に向かって列記すると、塊状花崗閃緑岩・片状花崗閃緑岩・マイロナイト・片状斑状花崗閃緑岩・塊状斑状花崗閃緑岩である(第1図)。なお、後述するようにこれらの中にはIUGS(1973)の分類に従うとトーナル岩となる部

分があるが(第2図)、両者の岩相分布を区別して表現できるほど調査が行われていないので、ここでは卓越する岩相である花崗閃緑岩を、それぞれの岩相名に使用することにした。

塊状花崗閃緑岩は、飯豊山からその南東側に分布する岩相で、実川沿いの中・古生層との接触部付近には、細粒な周縁相が発達している。

片状花崗閃緑岩は、御西岳から鳥帽子岳にかけての尾根筋から松山沢にかけての地域に分布し、塊状花崗閃緑岩とは漸移関係にある。本岩相は角閃石等の定向配列によって、塊状岩相から区別される。片状構造の発達の程



第2図 花崗岩類のモード石英—カリ長石—斜長石図 区分は IUGS (1973)による

度は、塊状岩相に漸移する御西岳付近で最も弱く、北西に向うにつれ片状構造が顕著になる傾向が認められる。片状構造は全般的に見ると、走向 NE-SW、傾斜35-50° NW 方向が卓越している。

マイロナイトは北股岳から梅花皮沢にかけて、NE-SW 方向に延びて、約 1 km の幅で分布する。このマイロナイト帯の内部では、南東側に花崗閃緑岩質のマイロナイトが、北西側に斑状花崗閃緑岩質のマイロナイトが分布しており、両者の間に雲母片岩が介在している。マイロナイト帯では片状構造は場所により変化するが、卓越する方向は NE-SW で、35-50° NW に傾斜する。この構造は上述した片状花崗閃緑岩の全般的な構造と調和的である。

片状斑状花崗閃緑岩は、門内岳から梶川峰にかけて、マイロナイト帯の北西側に分布する。片状構造の全般的傾向は上記 2 岩相と同様で、走向 NE-SW で、NW 方向に傾斜する。片状構造はマイロナイト帯から離れるにつれ、弱くなる傾向が認められる。

塊状斑状花崗閃緑岩は、飯豊山地の花崗岩類の中では最も北に分布する岩相で、主として東俣川流域に分布する。片状斑状花崗閃緑岩との関係は、まだ十分把握されていないが、岩質の類似性から見て漸移関係にあるもの

と推察される。

以上のまとまって分布する 5 岩相のほかにも、北股岳西方では白雲母黒雲母花崗岩が、NNE-SSW 方向に中・古生層を貫いて分布している。また白雲母黒雲母花崗岩は、転石からみて門内岳の西方にも分布するものとみられる。

4. 岩石記載

4.1 塊状花崗閃緑岩

主な構成鉱物は、石英・カリ長石・斜長石・黒雲母・角閃石であり、色指数が 25 前後のものがかなりの割合で含まれている。

斜長石はコアがアンデシン、リムがオリゴクレスで、顕著な累帯構造を示すものが多い。斜長石のコアには、細粒の角閃石および黒雲母がしばしば含まれている。またリムでカリ長石と接する部分にはミルメカイトが発達している。カリ長石はパーサイトで、格子状構造がよく発達している。黒雲母は軸色 Z が褐色を呈するものが多いが、一部の地域のは帯緑褐色を呈す。角閃石は長柱状結晶として産し、軸色 Z は一般に緑色から帯褐緑色であるが、一部の地域ではコアが淡緑色から無色に近いものがある。副成分鉱物としては、ジルコン・モナズ石

・燐灰石・スフェンのほかに、福島県側では磁鉄鉱が含まれることがある。

岩石は全般に新鮮であるが、一部に変質したものも認められ、そのような岩石中には、セリサイト・緑泥石・緑れん石・方解石・赤鉄鉱等の2次鉱物が認められる。

4.2 片状花崗閃緑岩

主な構成鉱物は、上述した塊状花崗閃緑岩と同様であるが、その組織はかなり異なる。角閃石・斜長石に定向配列が認められるほか、石英等の細粒化が本岩相の大きな特徴といえる。

石英はほとんどすべての結晶が、細粒化して再結晶しており、0.1-0.5 mm 程度の粒径の小結晶の集合体となっている。この集合体全体はレンズ状の形態をとっており、北西側に向うにつれ、片状構造の伸びの方向により引き伸ばされる傾向が認められる。カリ長石は格子状構造が顕著に認められるほか、周縁部が細粒化する現象がしばしば認められる。斜長石には撓曲した結晶がときおりみられる。黒雲母にはキンクバンドが見られるほか、周縁部分の細粒化が認められる。角閃石にはときおり集片双晶が発達している。

4.3 塊状斑状花崗閃緑岩

1 cm 前後のカリ長石の斑状結晶により特徴づけられる岩相で、主として石英・カリ長石・斜長石・黒雲母から構成され、ところにより少量の角閃石を伴う。色指数は10前後である。

斜長石はコアがアンデシン、リムがオリゴクレスで、累帯構造が顕著である。カリ長石はパーサイトで、一部には格子状構造が認められる。斑状カリ長石は鏡下では他形で、石英・斜長石・黒雲母の小結晶を包有する。黒雲母は軸色Zが褐色の結晶で、周縁部が緑泥石化していることが多い。角閃石は長柱状結晶で、軸色Zは緑色から帯褐色を示す。副成分鉱物としては、ジルコン・燐灰石・モナズ石・スフェンが含まれる。

4.4 片状斑状花崗閃緑岩

構成鉱物は上述の塊状斑状花崗閃緑岩と同じであるが、岩石の組織を異にする。石英は一般に波動消光が顕著であり、南東側のマイロナイト帯に近づくとき、細粒化して再結晶する。カリ長石には格子状構造がよく発達している。黒雲母はマイロナイト帯に近づくとき、細粒化して再結晶している。

4.5 マイロナイト

本報告では、片状構造を有する花崗岩類のうち、長石のポーフィロクラストが認められ、細粒な基質を有する岩石をマイロナイトと呼び、片状花崗閃緑岩・片状斑状花崗閃緑岩から区別した。

片状花崗閃緑岩側のマイロナイトでは、斜長石・カリ長石・角閃石のポーフィロクラストが認められる。しかしこれらの結晶は、本来の外形が多少丸みを帯びた程度で、卵形を呈するものはきわめてまれである。カリ長石はその周囲が長石および石英の細粒結晶に取囲まれている場合が多く、また内部には割れ目に沿って、石英・黒雲母の微小結晶が充填されている。斜長石はコアがしばしばセリサイト化しているが、累帯構造ははっきりと認められ、一般にコアはアンデシン、リムはオリゴクレスからなる。黒雲母は周縁部あるいは全体が細粒化して再結晶している。角閃石はやや丸みを帯びたポーフィロクラストとして産し、周縁部は細粒化して再結晶している。また周辺部および内部にしばしば細粒の黒雲母を伴っている。石英は0.1-0.5 mm 程度の大きさの結晶の集合体として産し、個々の集合体は片状構造の方向に伸びたレンズ状の形態をとっている。

一方、片状斑状花崗閃緑岩に近い部分のマイロナイトは、1 cm 前後のカリ長石のポーフィロクラストで特徴づけられる。このほか角閃石のポーフィロクラストが認められない点を除くと、その組織は上述した片状花崗閃緑岩に近い部分のマイロナイトによく似ている。

4.6 白雲母黒雲母花崗岩

主な構成鉱物は、石英・カリ長石・斜長石・黒雲母・白雲母で、少量のざくろ石を伴う場合がある。

石英は多くの場合再結晶しており、0.1-0.5 mm 程度の大きさの結晶の集合体となっている。カリ長石はパーサイトで、格子状構造がよく発達している。斜長石はオリゴクレスで、弱い累帯構造を示す。またミルメカイトがしばしば認められる。黒雲母・白雲母には、弱い定向配列が認められる。

4.7 変成岩類

北股岳南斜面でマイロナイトと調和的な構造をもつ雲母片岩および同西斜面で白雲母黒雲母花崗岩の近傍に分布するホルンフェルスは、ともに石英-カリ長石-斜長石-黒雲母の鉱物組合せをもち、しばしば電気石が伴われる。

一方北股岳北方および門内岳付近に分布する雲母片岩類は、次のような鉱物組合せとなっている。

石英-斜長石-白雲母-黒雲母-ざくろ石

石英-斜長石-白雲母-緑泥石

なお、後者の鉱物組合せをもつ変成岩は、2 mm 前後の白雲母のスポットで特徴づけられる。

5. まとめと今後の問題

1. 今回の野外調査(概査)により明らかにされた点を

まとめると、次のようになる。

イ. 飯豊山地の主部は、南東側から北西側に向い、塊状花崗閃緑岩・片状花崗閃緑岩・マイロナイト・片状斑状花崗閃緑岩・塊状斑状花崗閃緑岩より構成される。片状花崗閃緑岩・片状斑状花崗閃緑岩・マイロナイトは、ともに NE-SW の構造方向をもち、前 2 者はマイロナイト帯に近づくにつれ、片状構造が顕著になる。

ロ. 北股岳から門内岳にかけては、雲母片岩が認められ、北股岳ではその構造は、マイロナイト帯の構造に調和的である。

ハ. 北股岳西方には、白雲母黒雲母花崗岩が分布する。しかし、次の点は今回の調査では十分に明らかにすることができず、今後問題が残されている。

イ. 飯豊山地の主部を構成する花崗岩類それぞれの相互の関係で、塊状花崗閃緑岩と片状花崗閃緑岩が漸移関係にあることは、ほぼ間違いないと思われるが、その他の岩相相互の関係は、まだ明らかでない。ただ、片状花崗閃緑岩と片状斑状花崗閃緑岩がマイロナイト帯に近づくにつれ、片状構造が顕著になることと、マイロナイト帯内の南東側が花崗閃緑岩質で、北西側が斑状花崗閃緑岩質であるという観察された事実に基づくと、飯豊山地の主部は、2つの進入単位、すなわち南東側の塊状花崗閃緑岩・片状花崗閃緑岩・花崗閃緑岩質マイロナイトのグループと、北西側の塊状斑状花崗閃緑岩・片状斑状花崗閃緑岩・斑状花崗閃緑岩質マイロナイトのグループから構成されるのではないかということが予想される。そしてその場合、変成岩類の一部は両進入単位の間にはさまれたセプタとして位置づけられるが、この作業仮説を実証するには、さらに野外調査が必要とされる。

ロ. 変成岩類については、まだ全体の構造が把握されていない。

ハ. 白雲母黒雲母花崗岩については、今回の調査ではその存在が明らかにされた程度であり、その分布および飯豊山地主部を構成する花崗岩類との関係は、今後の課題である。

2. 今回の調査で得られた岩石試料を検鏡した結果については、岩石記載のところで記述した通りだが、これらのうち、マイロナイトの組織の特徴については、次のようにまとめられる。

イ. カリ長石・斜長石・角閃石のポーフィロクラストが認められる。

ロ. 細粒化して再結晶している有色鉱物は、角閃石・黒雲母であり、緑泥石は局部的にしか認められない。

ハ. 石英は、小結晶の集合体として、全体としてレンズ状に延びているが、個々の結晶は 0.1-0.5 mm の大き

さを保っており、顕著な波動消光やそれに伴う著しい細粒化は認められない。

これらのうち後 2 者から、再結晶作用を伴う圧砕作用が、角閃岩相程度の比較的高温で起り、温度が低下した後は、圧砕作用があまり進行しなかったことが推察される。そしてこのことは、飯豊山地の花崗岩類のマイロナイト化が、花崗岩類の進入の直後に起った可能性を示唆している。しかし今回の概査では、まだ十分なデータが得られているとはいえ、このマイロナイト化の機構の解明も、今後の課題である。

3. おわりに、本報告中では触れなかったが、飯豊山地を広域的な地質構造の中で捉えると、北方には朝日山地にマイロナイトが存在し(丸山ほか, 1979)、南方には只見一片品構造帯が存在する(島田, 1982)。そしてこれらの構造方向は、飯豊山地のマイロナイトの構造方向と、必ずしも非調和的にはなっていない。そこで、もし飯豊山地のマイロナイトが、先第三紀基盤岩類の広域的な地質構造に関連して形成されたものであるなら、これらの構造帯とどのような関連をもつか、今後の問題として興味をひく。

文 献

- CHIHARA (1959) Geology and petrology of granitic rocks and gneisses in the northern district of Niigata prefecture. Part 1, Granitic rocks. *Jour. Fac. Sci. Niigata Univ.*, Ser II vol. 3, p.111-170.
- IUGS (1973) Plutonic rocks, classification and nomenclature recommended by the IUGS subcommission on the systematics of igneous rocks. *Geotimes*, Oct., 1973, p. 26-30.
- 今田 正 (1975) 5 万分の 1 地質図「飯豊山」および同説明書. 山形県, 11 p.
- 丸山孝彦・小島秀康・金谷 弘 (1979) 朝日山地南西域と栗子地域の花崗岩類の Rb-Sr 含有量一棚倉構造線の北方延長(1). *地質学論集*, no. 17, p. 121-134.
- 島田 豊郎 (1982) 只見一片品構造帯の提唱—津川一會津区における只見南部地域の地質構造—. *地球科学*, vol. 36, p. 35-46.
- 菅井敬一郎 (1976) 山形県南端部の変成岩および花崗岩質岩の K-Ar 年代. *岩鉱*, vol. 71, p. 177-182.

(受付: 1983年12月5日; 受理: 1984年4月10日)