

指名討論

阿武隈帯, 松ヶ平・母体帯, 北上帯

原 郁 夫

松ヶ平・母体帯は、藍閃片岩相—緑レン石角閃岩相に属する変成岩類が分布する変成帯である(黒田ら, 1960; Kuroda *et al*, 1963; 関, 1962; Kanisawa, 1964; 蟹沢, 1969). 変成岩類の時代については、佐藤(1961)は松ヶ平地域において、小貫ら(1962)は母体地域において、変成岩類の上位にある上部デボン系堆積前であろうと推定した。原ら(1972)は、松ヶ平地域において、変成岩類の地質構造を解析し、その上位にくる上部デボン系合の沢層、下部石炭系真野層との間に著しい構造的不調和性の存在することを明らかにした。また、変成岩類と真野層との間に不整合を認め、合の沢層基底の礫岩中に変成岩類が礫として入ることを認め、佐藤、小貫らが推定したように、変成岩類の形成時期は、先後期デボン紀(合の沢層堆積前)であると結論した。原らは、さらに、シルル系、デボン系を含む北上帯の古生層の変形特性との比較研究から、松ヶ平・母体帯の変成岩類の形成時期は、更に古く、先中期シルル紀(川内層堆積前)であると結論した。

北上帯は、松ヶ平・母体帯の東にひろがる、中期シルル紀以降の古生層の堆積した地域であるが、この地向斜の西縁においては、松ヶ平・母体帯が基盤となっており、上部デボン系以上の古生層が発達する。

阿武隈帯は花崗岩類の貫入をともなう深成変成帯であるが、丸山(1972)によれば、この中には4億年前後のRb—Sr年令(全岩法)を示す古期花崗岩体と、1億5千万年前後のRb—Sr年令(全岩法)を示す新期花崗岩体があるとされている。また、総研阿武隈グループ(1969)は、阿武隈帯の変成作用は2回にわたっておこなわれており、古期変成作用は kyanite—sillimanite 系列に属し、新期変成作用は andalusite—sillimanite 系列のものであることを明らかにした。新旧の変成作用は、新旧の花崗岩体の貫入にそれぞれ対応するものと考えられる。

さて、ここで、松ヶ平・母体帯の変成作用と阿武隈帯の古期深成変成作用は、ともに、先中期シルル紀の現象であるが、両帯が都城(1961)のいう paired metamorphic belts にあたるか否かは不明である。もしそうであるとすれば、丸山の測定した古期花崗岩体の放射年令は、両帯の起源が、先カンブリア紀に

さかのぼるのではなく、後期オルドビス紀から前期シルル紀であることを示すと考えることが出来よう。

松ヶ平・母体帯の西端は畑川破碎帯にほぼ一致するとみられる。松ヶ平・母体帯の変成作用は藍閃石変成作用であり、阿武隈帯の古期変成作用は花崗岩類の貫入をともなう kyanite—sillimanite 系列の変成作用である。このような変成作用の性格のちがいがからすれば、そして両帯の起源が paired metamorphic belts としてのものであるとすれば、両帯は現在のような接触状態で形成されたとは考えにくい。新期阿武隈深成変成作用がおこなわれる以前には、畑川破碎帯とほぼ同じ位置に、古期阿武隈深成変成作用のおこなわれた帯(古阿武隈帯——これが現在一般に阿武隈帯といわれているものにほぼ相当する)と松ヶ平・母体帯(花崗岩体が発達しない帯として)が接触した大構造線(古畑川構造線)が発達していたことになる。畑川破碎帯は、新期花崗岩体貫入後の、その再動構造線ということになる。

古阿武隈帯、松ヶ平・母体帯が paired metamorphic belts であったとすれば、両帯の現在のそのような接触状態は、いつ、どのようにして、形成されたのであろうか、先中期シルル紀であろうか。それとも、中期シルル紀以降のことであろうか。接近、接触の開始が中期シルル紀以降のことであれば、北上帯のシルル紀以降の地史は、このことを反映するであろう。古阿武隈帯から北上帯へ堆積物質が直接はこばれるようになったのは、いつごろのことであつたらうか。両帯の接近は、どのような褶曲運動、断層運動を、北上帯、松ヶ平・母体帯、阿武隈帯にこくいんしながら行われたのだろうか。

しかし、松ヶ平・母体帯と阿武隈帯が paired metamorphic belts であるという根拠はない。肥後帯は三波川変成作用をうけた岩石が後に領家変成作用をうけた帯であるという寺岡(1970)の指摘を背景に考える時、異なる時代の問題ではあるが、古阿武隈変成作用は、松ヶ平・母体帯変成作用をうけた岩石を源岩としているのではないかという可能性が問題とされなければならないように思われる。古阿武隈帯に属する御齊所変成岩類には塩基性岩類が優勢であり、岩相的にみて、松ヶ平・母体帯の変成岩類に

* 広島大学理学部地質学鉱物学教室

ている点が多いということは上記の問題との関連において注目すべきことであろう。松ヶ平・母体変成帯に対する古阿武隈変成作用の重複の可能性——paired metamorphic belts の仮定の否定——は黒田 (1972, 私信) がすでに指摘しているところであるが、この観点にたつて考える時、古畑川構造線は古阿武隈変成作用に関係した花崗岩活動帯の前線に形成された断層ということになろう。この観点からすれば、畑川破碎帯の両側の地質体が、著しい距離を移動し接触したという地質現象はなくてもよいことになる。また、松ヶ平・母体帯の起源は先カンブリア紀にまでさかのぼる可能性があるということができよう。松ヶ平・母体帯と古阿武隈帯の起源に関する上記の2つの仮説が今後検討されなければならない。

新期阿武隈深成変成作用は、どのような地殻構造状態でおこなわれたのであろうか。新期花崗岩類は、古阿武隈帯をこえ、松ヶ平・母体帯、北上帯にまで貫入し、松ヶ平・母体変成岩類と古生層に熱変成を与えている。松ヶ平・母体帯と古阿武隈帯は、この時期にはすでに、現在の接触状態にあった。新期花崗岩類は双葉層群に不整合におおわれるという(市川ら, 1970)。松ヶ平・母体帯は、北上帯とともに、白亜紀前期には、花崗岩マグマが活動する状態にあった。この時代には、松ヶ平・母体帯が古阿武隈帯と同じ型の深成変成帯に変質していたということであろう。

阿武隈帯との境界近く、松ヶ平・母体帯に発達する相馬地方のジュラ紀層は、沿岸性、強沈降帯の産物といわれ、花崗岩や片麻岩の礫を含むのである(市川ら, 1970)が、両帯の造構特性、地殻特性の変化というプロセスの中でみる時、どのような意味をもつのであろうか。花崗岩や片麻岩の礫が阿武隈帯に由来するものとすれば、両帯はすでに著しく接近していたといえよう。花崗岩礫、片麻岩礫の年代測定は、古阿武隈帯の問題を考える手だすけになるであろう。丸山 (1972) の結果が正しければ、これらの礫からは、4億年程度の放射年令のみが測定されることになる。古生代末から中生代はじめにかけての放射年令を示す礫があるかどうか問題となろう。

さて、湊(1960)は、北上帯の古生層～三疊紀層の礫岩の礫種の時間的変化の研究から、次のように述べている、“薄衣礫岩の意味について、くりかえしの

べておきたい。私どもは、石炭紀の地向斜から山脈化した一大山脈が、北上山地の西方にかつて存在し、それが二疊紀の初めから、次第に侵蝕されつつあったことを確信できるように思う。そうして、二疊紀の末葉には、その山脈は、中核部の花崗岩体までが地表にさらされたことを否定するわけにはいかない。”しかし、丸山の資料は、この時代に阿武隈帯において、著しい花崗岩の貫入をとまなう変成作用がおこなわれたことを示していない。植田は、薄衣型礫岩の花崗岩礫について K-Ar dating をおこなった。425×10⁶年という値が出たという(小貫, 1969)。この放射年令は、礫の起源を古阿武隈帯に求めても矛盾はないことを示している。北上帯の古生層には、薄衣礫岩以外の時代にも花崗質岩礫の存在が認められている(小貫, 1969)。原ら(1972)が採集した合の沢層、真野層の基底礫岩についての加納の研究によれば、それには、下位の松ヶ平変成岩類の礫とともに、花崗岩質岩礫が含まれているという。このような花崗岩質岩礫は、古阿武隈帯に由来するものであり、松ヶ平・母体帯と阿武隈帯は先中期シルル紀にすでに現在のような接触状態にあったことを指示するものであろうか。

松ヶ平・母体帯と古阿武隈帯の間の関係のような現象は、ほぼ同じ時期に、飛驒帯と外縁構造帯の間でもおこっていると考えられる。また、時期はちがうが、同じような現象は、領家帯と三波川帯の間でもおこっている。松ヶ平・母体帯と阿武隈帯も含めて、これらの性質の異なる変成帯の存在形式はどのような造構運動により、現在のような接触状態になったのであろうか。構造のひろがりのたどりやすい三波川帯、領家帯では、このような運動によって、どのような構造が形成されたか、したがって異なる性質をもつ2つの地質体の断層接触の意味がどのようなものであるかの解析がいくらか可能であるように思われる。しかし、松ヶ平・母体帯、古阿武隈帯では、変成岩類の分布が、より後の時代の岩石中に点在する状態であるので、大構造の性質、そのひろがり等の解析が困難であり、問題は難解であるといわねばならない。

松ヶ平・母体帯、阿武隈帯、北上帯の構造地質学の問題を検討する過程で、有益な御助言をして下さいました。広島大学の小島教授、長谷教授、秋田大学の加納教授、信州大学の黒田教授に感謝の意を表明したい。

引用文献

- 原郁夫・池田幸夫・梅村隼夫(1972), 阿武隈山地東縁変成岩類の研究——松ヶ平変成岩類の時代論. 基盤岩類, no. 3, 5-14.
- 市川浩一郎・藤田至則・島津光夫編(1970), 「日本列島」地質構造発達史. 築地書館.
- KANISAWA, S. (1964), Metamorphic rocks of the Southwestern Part of the Kitakami Mountainland, Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, Ser. III, vol. 9, p. 155-198.
- 蟹沢聡史(1969), 東北地方に点在する変成岩類. 地質学論集, no. 4, p. 109-111.
- 黒田吉益(1963), 東北日本の深成変成岩類の相互関係. 地球科学, no. 67, p. 21-29.
- 黒田吉益・小倉義雄(1960), 北部阿武隈山地における点紋片岩の発見とその意義. 岩鉱, vol. 44, p. 287-291.
- KURODA, Y. and OGURA, Y. (1963), Epidote-amphibolites from the Northeastern Abukuma Plateau, Japan. *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku*, Sec. C, no. 80, p. 246-268.
- 丸山孝彦(1972), 御齊所~竹貫地方の Rb-Sr 全岩法による年代について. 基盤岩類, no. 3, p. 14-20.
- 湊正雄(1960), 花崗岩礫からみた日本の3つの造山運動. 地球科学, no. 46, p. 30-37.
- MIYASHIRO, A. (1961), Evolution of metamorphic belts. *Jour. Petrol.*, vol. 2, p. 277-311.
- 小貫義男(1969), 北上山地地質誌, 東北大地質古生物研報, no. 69, p. 1-239.
- 小貫義男・高橋幸蔵・阿部俊兄(1962), 北上山地の母体層群について. 地質雑, vol. 68, p. 629-639.
- 佐藤敏彦(1961), 相馬古生層(阿武隈高原)の層序と構造運動の概要. 地質雑, vol. 67, p. 790.
- 関陽太郎(1962), 福島県八基鉦山付近の結晶片岩. 岩, vol. 48, p. 11-18.
- 総研阿武隈グループ(1969), 阿武隈高原の複変成作用—とくに十字石と藍晶石の発見について. 地質学論集, no. 4, p. 83-97.
- 寺岡易司(1970), 九州大野川盆地付近の白亜紀層. 地質調査所報告, no. 237, p. 1-84.

Abukuma, Matsugadaira-Motai and Kitakami Belts

Ikuo HARA

ABSTRACT

The Abukuma, Matsugadaira-Motai and Kitakami belts form the fundamental structure of the basement complex in Northeastern Japan. The Matsugadaira-Motai belt is of glaucophanitic metamorphism. The metamorphic rocks of this belt are covered with unconformity by the Upper Devonian and the Lower Carboniferous rocks belonging to the Kitakami belt. The Kitakami belt consists of the Paleozoic (from Middle Silurian)-Mesozoic sediments and is developed mainly on the eastern side of the Matsugadaira-Motai belt. The glaucophanitic metamorphism of the Matsugadaira-Motai belt occurred in the pre-

Middle Silurian before the development of the Kitakami belt. In the Abukuma belt the older metamorphism of kyanite-sillimanite series with granite intrusions seems to have occurred in the pre-Middle Silurian and the younger metamorphism of andalusite-sillimanite series with granite intrusions in the Late Mesozoic. The Late Mesozoic granite intrusions and related metamorphism occurred also in the Matsugadaira-Motai and the Kitakami belts. The geological relationship between the Matsugadaira-Motai and the Abukuma belts during the pre-Middle Silurian is discussed in this paper.