地 質 學 雜 誌

第 48 卷 第 571 號

昭 和 16 年 4 月

・ 論 說 及 報 文

中部阿武隈御在所—竹貫地方の片狀花崗岩を貫く 角閃岩岩脈に就て

牛 來 正 夫

(昭和 15 年 11 月 26 日受理)

目 次

1. 摘 要	5. 角閃岩岩脈の岩石學的性質
2. 緒 言	6. 角閃岩岩脈の變成史的意義
3. 地質概略	7. 要 約
4. 野外に於ける角閃岩岩脈の産狀	

1. 摘 要

中部阿武隈御在所—竹貫地方，福島縣東白川郡宮本村浪瀧地内に於て，片狀花崗岩及び其の中の石英—閃綠岩起源捕獲岩を貫く角閃岩岩脈に就て，其の産狀・岩石學的性質を述べ，粗粒玄武岩又は類似の火成岩が花崗岩中に浸入せる後，當地方全般に作用せる廣區域變成作用 (regional metamorphism) に依り，角閃岩化及び低度の花崗岩化を受けて本岩が生成せられた事を指摘し，當地方には本岩を境として，新舊兩種花崗岩類の存在する事を述べた。

2. 緒 言

御在所—竹貫地方とは阿武隈高原の略中央部を東側の福島縣湯本町から，西側の石川町に通する御在所街道に沿ふ地域であつて明治 26 年 (1893) 小藤文次郎博士¹⁾ に依つて，御在所統・竹貫統と命名された變成岩類及びそれに伴ふ種々の火成岩類より構成されて居る (第 1 圖)。

小藤博士の研究以後，暫くの間，當地方の地質並びに岩石に關する論文の公表は行はれなかつたが，昭和 5 年 (1930) に至り坪井誠太郎博士²⁾ 及び其の他の方々に依り，御在所街道に沿ふ石城郡石住村石住附近に於ける角閃岩類とそれに近接する片麻狀岩 (片狀石英—閃綠岩類及び片狀花崗岩

1) Koro, B.: The Archean Formation of the Abukuma Plateau. Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Vol. V, Pt. III, 1893.

2) 坪井誠太郎外：阿武隈古期岩石の研究 (豫報). 地質學雜誌, 37 卷, 441 號, 昭和 5 (1930), 298-300 頁.

類)との関係が報告され、其の後昭和10年(1935)には杉健一博士¹⁾に依つて當地方變成岩類の詳細なる研究が發表された。一方商工省地質調査所に於ては當地方の地質調査を完了し、其の結果の一部は7萬5千分之1地質圖「勿來」圖幅²⁾及び説明書として發表せられて居る。杉博士は當地方の變成岩類は恐らく古生代末期か或ひは中生代初期と思はれる造山運動、及びそれに伴つて進入した花崗岩類の影響に依て生成せられたものとされたが³⁾、同博士の研究中最も興味ある點は、當地方の東部に分布する比較的低度(low-grade)の變成岩中に高度變成岩(high-grade metamorphic rocks)

第1圖 御在所—竹貫地方角閃岩岩脈の位置

より導かれたと思はれる diaphthritic rocks⁴⁾を發見せられた事であつて、此の事は當地方變成史上極めて重要な意義を有するものである。即同博士は恐らく古生代に屬すると思はれる地層及び火成岩類(當地方に於ては主として鹽基性火山岩及び凝灰岩)の生成以前、其の基盤に、現在當地方の西部に廣く分布する高度變成岩類と類似の性質の變成岩類が存在して居り、之等が相共に、古生代末期或ひは中生代初期の造山運動に依る動力變成作用を受けて低度變成岩類となり、次で大規模に進入せる花崗岩類の影響に依り高度變成岩類及び進入片麻岩類が生成せられたものとされ、進入片麻岩中には poly-injection-gneiss が、花崗岩類には古期と新期のものが存在する事の可能なる事を暗示せられたのであつた⁵⁾。

筆者は昭和12年(1937)3月以來、東京營林局の援助に依り杉博士の御指導の下に當地方の變成岩類並びに火成岩類の岩石學的研究に従事し、現在迄に延日數約2ヶ月の野外調査をなしたが、室内作業は種々の事情であまりはかどつて居らない状態である。

昭和12年7-8月にわたる第2回野外調査の際、東白川郡宮本村浪瀧地内に於て、片狀花崗岩を貫く角閃岩様岩脈を觀察し採集したが、調査より歸還後、杉博士より本岩脈が當地方變成史上極めて重要な意義を有する事を指摘せられたので、翌13年8月の第3回野外調査の際本岩脈に就て一層精密なる野外調査を行つた。

本岩脈は後述する様に西南フィンランドに於て older Archean granites を貫ぬき younger Archean granites (Hangö-Inga gránites) に依り種々な影響を受けて居る鹽基性岩脈⁶⁾と類似の性質を有して居り、當地方に於ける新舊兩種の花崗岩類を區別する1つの鍵となるものと思はれる。此の事は本邦花崗岩類の問題に就て1つの新事實を提供するものと信ずるので、此處に其の概略を報告し諸賢の御叱正を御願ひする次第である。

1) SUGI, K.: A Preliminary Study on the Metamorphic Rocks of Southern Abukuma Plateau. Jap. Jour. Geol. Geogr., Vol. XII, Nos. 3-4, 1935, pp. 115-151. なお同博士は昭和13年(1938)當地方に南接する茨城縣鹽平炭坑附近産の biotite-sericite-phyllosilite 中より本邦(内地)最初の十字石(staurolite)を報告されて居られる。[杉健一: 阿武隈高原鹽平産の十字石(staurolite). 地質學雜誌, 45 卷, 532 號, 昭和13(1938), 79-80 頁.]

2) 「勿來」圖幅, 同説明書. 昭和10(1935). 調査員, 渡邊久吉・佐藤源郎.

3) SUGI, K.: Op. cit., 1935, pp. 146-151.

4) Ditto, pp. 143-146.

5) 杉 健一: 日本變成岩總説, 特に所謂領家變成岩類に就て. 岩波講座, 63-64 頁.

6) SEDERHOLM, J. J.: On Migmatites and Associated Pre-Cambrian Rocks of Southwestern Finland. Part I. Bull. Comm. Géol. Finland, Nov., 1923; Part II. Ditto, Dec., 1926.

本研究に際し終始御懇篤なる御指導を賜り、且つ本稿を御校閲下さいました杉健一博士に對し深謝の意を表す。又本研究に就て絶大なる御援助を賜つた東京營林局の山田昌一氏並びに小出博氏及び顯微鏡寫眞作製に御盡力下さつた東京帝大農學部地質學教室の菊地清四郎氏に對し厚く御禮申し上げる。又室内作業に關して御便宜を頂いた前弘前高等學校教授故小岩井兼輝氏の靈に對し心から感謝の意を捧げる。

3. 地 質 概 略

當地方の東北半は主として小藤博士に依て御在所統と命名された鹽基性火成岩起源の變成岩類より成るが、西南半は主として粘土質水成岩起源の變成岩類（竹貫統）、及びそれを貫く諸種の花崗岩類、石英—閃綠岩類（之等の或るものは同時に所謂御在所統を貫く）より成つて居る。之等諸岩類の關係が比較的良くわかるのは御在所街道に沿ふ地域で、本街道は大體鮫川の谷に沿つて居るので露出もかなり良好である。即本街道に沿ふて石城郡上遠野村根岸附近より、其の西の石住村才鉢附近迄は主として鹽基性火成岩起源の綠色片岩類よりなり、千枚岩・細粒黑雲母片岩等の薄層をはさむが才鉢附近より西行するに従ひ、前者は次第に角閃岩相の岩石に移化し黑雲母片岩をはさむ様になる。之等變成岩類はその西の東白川郡宮本村水沼附近まで露出するが、それより西北には石英—閃綠岩類が露はれ、其の中には前者が所々 roof-pendant をなし、又兩者の接觸部に於ては後者中に前者が小岩片として捕獲されて居るのが認められる。薄木以西には主として片状黑雲母—花崗岩が露出し、これは大原附近まで續くが、それより西は黑雲母—片麻岩（所謂竹貫統）となる。片状黑雲母—花崗岩と變成岩類との關係は、石英—閃綠岩と變成岩類との關係と同様である。此處で問題となるのは片状黑雲母—花崗岩と石英閃綠岩との關係であるが、前者中に後者が捕獲されて居る事、後者中に花崗岩質細脈が入り込んで居る事等から考へ、前者が後者中に迸入したものと思はれる。之等變成岩類の片理の方向及び火成岩類の延びの方向は大體南—北又は南南東—北北西の傾向を示して居るが、當地方には南—北、南東—北西、南西—北東等の方向に走る斷層が存在して居るし、又變成岩類は烈しい褶曲を繰り返して居るので地質構造はかなり複雑である。

4. 野外に於ける角閃岩岩脈の産狀

問題の角閃岩々脈の發見せられた宮本村浪瀧は御在所街道に沿ふ竹貫部落の東北方約 5 km の地點にある。此の附近は大體石英—閃綠岩類より成るが、其の中には花崗岩質細脈が至る所入り込んで來て居り、所によつては後者が勝つて、前者が其の中に捕獲されて居る。角閃岩々脈のある地點も其の様な關係を示し、此の兩者を切つて本岩脈が貫入して居るのである。本岩脈は道路の切割に露出して居るのであるが、此の切割は第 2 回の調査を行つた際は新に切直した直後の事であつたので、各岩類の關係をかなり詳細に觀察

第 2 圖 a 浪瀧に於ける角閃岩岩脈

Am: Amphibolite
Di: Quartz-diorite
Gr: Schistose botite-granite

第 2 圖 b 第 2 圖 a に同じ

する事が出来た。その結果

- i) 片状黒雲母—花崗岩中に石英—閃緑岩起源の岩石が細長く延び且つ大體平行配列をなす捕獲岩として存する事。
- ii) 第2圖 a, b に示す如く上述の兩者を明瞭に切つて角閃岩々脈が入り込んで居る事。

第3圖 浪瀧に於ける角閃岩岩脈

White part is schistose biotite-granite which has many quartz-diorite xenoliths.

- iii) 角閃岩々脈の形は簡単なものではなく、第3圖に示す如く可成複雑して居る事。
- iv) 角閃岩々脈の延びの方向、其の片理の方向、花崗岩の片理の方向、石英—閃緑岩起源捕獲岩の配列の方向は、部分に依り多少の相違があり精密には一致して居らないが、大體に於て南東—北西、又は南南東—北北西の方向を示して居る事。

等を確める事が出来た。

花崗岩類中に本岩類似の鹽基性岩が岩脈状をなして存在する事は往々あり、其の場合、それが花崗岩を貫ぬく岩脈であるか、或は岩脈状の捕獲岩であるかを決定する事は相當困難な問題であるが、本岩の場合はそれが花崗岩中の捕獲岩をも切つて居る事、本岩全體の形が岩脈らしく思はれる事、本岩を花崗岩中の捕獲岩と考へなければならぬ data が無い事等から判斷し、花崗岩を切る岩脈と考へるのが最も妥當であると思はれる。

5. 角閃岩岩脈の岩石學的性質

本岩脈は各部分共大體類似の岩石學的性質を有して居るものゝ様である。灰綠色細粒の岩石で低度の片状構造を有して居る。片理と平行して暗綠色の spot (其の或るものは片理の方向に稍延びて居る) が存する。之は綠色普通角閃石より成るものである。檢鏡するに第4圖・第5圖に示す如き、主として小形の斜長石・普通角閃石より成り、少量の黒雲母・石英を伴ふ基地中に、稍大形の斑

第4圖 浪瀧地内に於ける角閃岩岩脈

Parallel nicols $\times 40$

第5圖 浪瀧地内に於ける角閃岩岩脈

Crossed nicols $\times 40$

状斜長石・粒状普通角閃石の集合より成る spot が散在する。斑状斜長石は極めて少量である。各鑛物の容積比¹⁾を第 1 表に示す。なほ此の表には前述の切割の東方約 400 m の地點より採集した本岩類似の角閃岩²⁾、及び SEDERHOLM に依て研究された西南フィンランドの older Archean granite を貫く鹽基性岩脈³⁾のそれをも列記した。

第 1 表

	A	B	C	D
斜 長 石	45.3	50.4	48.4	41.0
角 閃 石	37.9	45.6	—	44.9
黒 雲 母	12.3	1.5	42.0	5.2
石 英	3.8	—	—	—
磁 鐵 鑛	0.6	2.1	3.3	8.9*
緑 泥 石	—	—	6.4	—

* including ilmenite

A: amphibolite dyke, Namitaki

B: amphibolite, 400m E. of Namitaki

C: biotitized part of B.

D: basic dyke, southwestern Finland

斜長石は第6圖に示す如き丸味を帯びた不規則形、又は第7圖の如き稍、細長き形を呈する小晶（後者にはかなり拍子木状のものもある）が多いが第8圖の如き大形斑晶状のものも若干ある。前2者は往々中心部に、著しく變質した basic core を有する事があるが、それ以外の部分は新鮮で、core の周圍に微かな累帯構造(漸移的)を有して居る。拍子木状に近いものには往々聚片双晶が認められる。斑晶状のものも一般に新鮮で、之にも聚片双晶が發達して居る事があり、basic core を有する場合には、その部分は、前2者の場合同様變質して居るが、周縁部は新鮮で角閃石微粒・黒雲母小片を包裹して居る。之等斜長石の新鮮なる部分の屈折率は石英のそれと同じ位で、大體中性長石—灰曹長石附近の斜長石と思はれる。

角閃石は小形粒状のものが多いが、稍細長いものもあり、之は黒雲母小片と共に微かな平行配列を示して居る。粒状角閃石が或る部分に多數集合して spot

を形成する事が往々あるが、此の spot も稍細長く片理の方向に延びて居る事が多い。X-帶綠黃色、Y-黃綠色、Z-綠色の多色性を示し、複屈折はかなり小である。光學的に負、光軸角は大である。

黒雲母は X-淡黃色、Y=Z-黃褐色又は褐色の多色性を示す小片で大體平行配列を示すが、其の分布は稍不規則でその多い部分と少ない部分とがある。部分的に黃金色を呈する一種の綠泥石に變化して居る事がある。

石英は多くは間隙充填的の小晶で、その分布は黒雲母同様不規則の傾向がある。時として稍大形のものもある。副成分鑛物として微量の磁鐵鑛・磷灰石等を含む。

第 6 圖

第 7 圖

第 8 圖

浪瀧に於ける角閃岩岩脈内の斜長石

d ··· decomposed basic core

h₀··· hornblende

6. 角閃岩岩脈の變成史的意義

次に本角閃岩々脈が當地方變成岩類の變成史上に如何なる意義を有するかに就て若干の考察を試みて見度。先づ本岩の原岩に就てあるが往々殘存して居る拍子木状斜長石、聚片双晶を有する

1) Mechanical stage 及び接眼鏡の micrometre を使用して測定したもの。

2) 本岩は暗綠色細粒の岩石で片状構造は認められない。此の附近も花崗岩類及び石英—閃綠岩類より成るが、それらと本岩との接觸關係は觀察出來なかつた。

3) SEDERHOLM, J. J.: Op. cit., 1926, p. 61.

斑晶斜長石の存在から考へ、或る種の火成岩である事は間違ひないと思はれる。次に其の成分であるが、化學分析を行つて居らないから確かな事は言はれないが、本岩中の有色礦物の量(45-50%)は本岩が相當に鹽基性のものである事を示して居る。それ等の事を考慮に入れると本岩の原岩は恐らく或る種の粗粒玄武岩或は輝綠岩であつたと推定する事が出来る。

此の種の鹽基性火成岩が比較的高度 (high-grade) の廣區域變成作用、又は中度 (medium-grade) の接觸變成作用を受けた場合、原岩の輝石が普通角閃石質角閃石に變化する事は一般に認められて居る所であるが¹⁾、本岩中の角閃石の成因も本岩の受けた變成作用と關聯して考へるのが妥當であると思はれるのである。即本岩は恐らく基性斜長石及び或る種の輝石を主成分とする粗粒玄武岩又は輝綠岩として花崗岩中に貫入せる後、或る種の變成作用を受けて現在見られる斜長石及び角閃石を主體とする一種の角閃岩に變化したものと考へられるのである²⁾。そこで次に本岩の受けた變成作用と當地方全般の變成岩類の生成に關與せる變成作用との關係が問題となる。

當地方の東北半には比較的低度の變成岩類が分布するが、西行するに従つて次第に變成度が高まり、當地方の西南半は主として高度變成岩類及びそれに伴ふ諸種の火成岩類より成る事は前述したが、本角閃岩々脈の所在地は此の高變成度帶 (high-grade zone) に屬する。此の帶に屬する鹽基性火成岩起源變成岩類の代表的な岩石は斜長石(曹灰長石—灰曹長石)及び普通角閃石を主成分とする角閃岩・角閃片麻岩である事から考へると、同様斜長石及び普通角閃石を主成分とする本岩脈も上述の變成岩類と同一の原因に依て生成せられたものと考へて差支へないと思はれる³⁾。

之等角閃岩及び角閃片麻岩類は恐らく古生代末期或ひは中生代初期と思はれる造山運動に伴つて迸入せる花崗岩類の廣區域接觸變成作用 (regional contact metamorphism) に依て生成せられたものと考へられるのであるから、本角閃岩々脈もそれと同一の原因に依て生成せられたものとするなら、本岩脈に依つて貫かれて居る片狀花崗岩は其の變成作用以前のものとなるわけである。即當地方の花崗岩類には本岩脈を境として、それ以前のものと、以後のものとが存在する事になるわけである。

本岩脈に依て貫かれて居る片狀花崗岩が實際に其の様な性質のものであるなら、それには生の花崗岩類には見られない岩石學的特徴が存する事が期待されるのであるが、本片狀花崗岩及び之と同一岩體に屬すると思はれる花崗岩類⁴⁾を詳細に檢鏡せる結果、本岩が一種の變成花崗岩 (metamorphosed granite) である事を知つた。即鏡下に於て最も著しい特徴として第9圖に示す如く斜長石が往々再結晶し粒狀又はそれに近い形を呈して居る事が注目せられる。かゝる斜長石は多數或る部分に集つて寄木狀石理 (mosaic texture) をなす事が多い。又大形斜長石が次第に粒狀化して行く途中のものも認められ、再結晶しない斜長石も第10圖に示す如く丸味を帶び、且つ不規則な凹凸のあ

1) HARKER, A.: Metamorphism 1939, pp. 107-108, p. 285. 又或る種の熱水變成作用に依ても同様の變化が起る事が知られて居る。

GIBSON, R. and JENKS, W. F.: Amphibolization of Sills and Dykes in the Libby Quadrangle, Montana. Amer. Min., Vol. 23, 1938, pp. 311-312.

2) 従つて本岩中に殘存輝石の存在が期待されるのであるが、未だ1個も觀察して居らない。

3) 本角閃岩々脈の片理の方向が大體南東—北西である事は前述したが、本岩脈の所在地附近の變成岩類(角閃岩及び雲母片岩—片麻岩)の片理の方向もそれと同様である。此の事も之等變成岩類が同一の變成作用に依つて生成せられたと考へるに都合よい事實である。

4) 本花崗岩は東白川郡宮本村岩久保附近に始まり、其の南東方百目鬼・西作・大久田に分布し、薄木附近に於て御在所街道に露はれ、更に其の南東方に續いて居る。此處に注意すべき事は本花崗岩と同一岩體に屬すると思はれる花崗岩で、ほとんど變成石理を有しないものが若干ある事である。此の事は之等花崗岩の生成機構に關し重要な意味を有して居るものと思はれるのであるが、此の問題に就ては他の機會に述べ度い。

る輪廓を有して居る。之等の斜長石は變成花崗岩に特徴的なものである¹⁾。

石英・加里長石に就ても上述の様な粒状化が見られる事があるが、斜長石の場合程著しく無い様である。

花崗岩類の片状構造は、必ずしも、本花崗岩が受けたと思はれる廣區域變成作用に依てのみ生ずるものではないが、本花崗岩が片状構造を有する事も本岩が一種の變成花崗岩であると言ふ事につて都合よい data である。

第 9 圖 Mosaic plagioclases in schistose granite ×24

第 10 圖 Rounded and ragged plagioclases in schistose granite ×27

第 11 圖 Mosaic plagioclases in quartz-diorite ×50

第 12 圖 第 11 圖に同じ

本片状花崗岩類に依て貫かれて居る石英—閃綠岩類に就ても類似の現象が見られる。本岩中の斜長石が第 11 圖・第 12 圖に示す如く、往々寄木状をなして居る事は筆者が早くから氣付いて居つた所であつて、嘗て其の成因に就ては若干の考察を試みて見た事があつた²⁾。即本岩は或る種の花崗

1) HARKER, A.: Op. cit., 1939, pp. 290-291, p. 300.

2) 牛來正夫：中部阿武隈御在所—竹貫地方の所謂石英閃綠岩類に就て（豫報）。博物學雜誌，36 卷，64 號，昭和 13 (1938)，76-77 頁。

岩漿が角閃岩類を同化する事に依て生成せられたものとし、寄木狀斜長石は角閃岩起源のものと考えたのである。然し此の種斜長石が本岩類中に極めて普遍的に存在するのに反し、本岩類中の角閃岩起源捕獲岩は兩者の接觸部に極めて局部的に存するに過ぎない事は上述の考へに對して1つの疑問を投ずるものであつたので、其の後本岩類に就て更に詳細に檢鏡を行つた結果、拍子木狀斜長石が次第に粒狀化して行く經過を確める事が出来たので、本岩類中の寄木狀斜長石も、前述の片狀花崗岩の場合と同様、本岩類の受けた廣區域變成作用に依つて生成されたものと考へるのが妥當である事を知つた。

次に角閃岩々脈以後の花崗岩類に就てゐるが本岩脈と類似の性質を示す角閃岩中に貫入したり、又はそれを捕獲¹⁾したりして居る花崗岩類は今迄の調査では知られて居らないから確かな事は言はれないが、上述の片狀花崗岩類に見られる様な變成石理 (metamorphic texture) を有しない花崗岩類を一應新期の花崗岩類と考へても差支ないと思はれる。問題の角閃岩々脈の斜長石 (中性長石—灰曹長石) が往々變質せる basic core を有する事、黒雲母・石英が不規則な分布を示す事等は前述したが、之等の事實は本岩が一種の花崗岩化作用 (granitization) を受けて居る事を示して居るものと考へてよく、此の事は新期花崗岩類の存在を暗示するものと思はれる。當地方の花崗岩類の大部分は此の種の花崗岩に屬するものゝ様である。

以上述べた事と類似の現象は西南フィンランドに於て詳細に研究せられて居る。即ち SEDERHOLM は同地方の最古期變成岩類 (leptites), 及び older Archean granites を貫いて居る玄武岩質の鹽基性岩脈が、其の後の younger Archean granites (Hangö—Inga granites) に依り種々の影響を受けて一種の角閃岩 (主として斜長石及び角閃石より成り少量の黒雲母・鐵鑛等を伴ふ。又場合により相當量の輝石を伴ふ。) になつて居る事に注目し、此の種岩脈が同地方の新舊 Archean granite を區別する上に極めて重要な手掛となる事を強調して居る²⁾。

之迄述べた事は杉博士に依て明にせられた當地方の變成史にとつて極めて好都合である。即前述せる如く、同博士は當地方の比較的低度の變成岩中に高度變成岩から導かれたと思はれる diaphthorites が存在する事、此の種岩石が再び變成度を高めて居る事、此の中には进入片麻岩より導かれたと思はれるものが存在する事等の事實より、當地方には古期の變成岩類 (古生代末期或ひは中生代初期と思はれる變成作用以前に成生せられた變成岩類) が存在する事を考へられ、それら古期變成岩類の成生に關與したと思はれる古期の花崗岩類の存在の可能なる事を暗示されたのであるが、上述した角閃岩々脈に依て貫かれた片狀花崗岩が同博士の古期花崗岩に相當するものと考へるのが妥當である事は前述の記載より明である。

當地方の花崗岩類 (新期花崗岩類) の进入時期³⁾ が、之迄考へられて來た様に、古生代末期或は中生代初期であるとするなら、上述の片狀花崗岩はそれより更に古い時代に屬する事になるわけであつて、此の事は本邦花崗岩の時代の問題に關して興味ある新資料を提供するものであるが、此の問題に就ては他の機會に述べ度いと思ふ。

1) 本角閃岩々脈の所在地の北北東方約 1 km の地點 (竹貫田) に於て石英—閃綠岩中に本角閃岩々脈と酷似の岩石學的性質を有する角閃岩が存するが、此の場合は前者が後者を捕獲して居る様に觀察した。もしこの觀察に誤が無ければ此の場合の兩者の關係は前述せる浪瀧に於ける關係と正反對になるのであつて、之は石英—閃綠岩類の生成機構に關して重要な意味を持つて居るのかも知れない。此の事は他の 2, 3 の事實と共に石英—閃綠岩類 (並びに片狀花崗岩類) が SEDERHOLM の所謂 'paligenetic' なものではないかと言ふ疑を抱かせるものであるが、此の問題は今後の研究に依て明に仕度いと思つて居る。

2) SEDERHOLM, J. J.: Op. cit., 1926, pp. 31-63.

3) SUGI, K.: Op. cit., 1935, p. 151.

7. 要 約

- i) 中部阿武隈御在所—竹貫地方, 東白川郡宮本村浪瀧地内に於て, 石英—閃緑岩及び其の中に侵入せる片状花崗岩を切つて角閃岩々脈が貫入して居る。
- ii) 角閃岩々脈の延びの方向, 片理の方向, 花崗岩の片理の方向, 花崗岩中の石英—閃緑岩起源捕獲岩の配列の方向はいづれも大體南東—北西, 又は南南東—北北西である。
- iii) 本角閃岩々脈は灰綠色細粒の岩石で, 低度の片状構造を有し, 主として斜長石(中性長石—灰曹長石), 普通角閃石より成り, 少量の黒雲母・石英を伴ふ。
- iv) 本岩の原岩は恐らく基性斜長石及び或る種の輝石を主成分とする粗粒玄武岩又は輝緑岩であつたと推定される。
- v) 其の種の鹽基性火成岩が花崗岩中に貫入せる後, 當地方全般に作用せる廣區域變成作用の影響に依り角閃岩に變化した。なほ此の際同時に低度の花崗岩化作用をも受けた。
- vi) 本岩脈に貫かれる石英—閃緑岩及び片状花崗岩は其の石理より考へ一種の變成岩であると思はれる。
- vii) 當地方には本岩脈を境として古期と新期の花崗岩類が存在する事になる。變成石理を有しない花崗岩類を新期のものと考へると, 當地方花崗岩類の大部分は之に屬するものゝ様である。
- viii) 當地方花崗岩類の大部分が從來考へられて來た様に古生代末期か或ひは中生代初期の侵入にかゝるものとするなら, 古期花崗岩はそれより更に古い時代に屬する事になる。

(新京工業大學採鑛學教室)

Amphibolite Dykes through the Schistose Granite of Gozaisyo-Takanuki District, Abukuma Plateau.

(Résumé)

By

Masao GORAI

Gozaisyo-Takanuki District in Central Abukuma Plateau, Northeastern Japan (Fig. 1) is composed of various kinds of metamorphic and igneous rocks. The northeastern half of the area consists mainly of rather low-grade metamorphic rocks such as green schist, actinolite-green schist, phyllite, fine-grained biotite schist etc., while in the southwestern half, igneous rocks such as granites and quartz-diorites become predominant, being closely associated with high-grade metamorphic rocks which consist of amphibolite, gneissose amphibolite, biotite schist and gneiss (including injection-gneiss) etc.

Namitaki, where the amphibolite dykes under consideration are found, is situated in the northern part of the district and is consisted of quartz-diorite and schistose biotite-granite, the latter intruding in the former. As seen in Figs. 2-3, the amphibolite dykes clearly cut the schistose granite and the quartz-diorite xenoliths in it. The directions of the elongation and schistosity of the amphibolite dykes are NW-SE, or NNW-SSE, and are fairly consistent with those of the schistosity of the granite and the arrangement of the quartz-diorite xenoliths. The dykes are grayish green, fine-grained rocks, with slight schistosity, and are mainly composed of plagioclase and hornblende, with small amounts of biotite and quartz (Fig. 4-5.). Their volume percentages are shown in Table 1. Most of the plagioclases are small granular crystals, but sometimes they show more or less lath-shaped appearance. Judged from their refractive index, they belong generally to andesine-oligoclase, but occasionally

have decomposed basic cores. Rarely large porphyritic plagioclases exist, some of which show polysynthetic twinning (Fig. 6-8.).

Hornblende occurs also as small granular crystals, with *X*-pale yellow, *Y*-light yellowish green, *Z*-green, and shows slight parallel orientation. They sometimes flock together, forming large spots which are often elongated in the direction of the schistosity. Biotite forms small flakes, with *X*-light yellow, *Y*=*Z*-yellowish brown to brown, and show parallel orientation, though irregular in distribution. Quartz appears in small interstitial crystals, which are also irregularly distributed. Judging from their relict textures and mineralogical compositions, the original rocks of the amphibolite dykes might probably be the basic igneous rocks such as dolerites or diabases.

After their intrusion into granite and quartz-diorite, they are amphibolitized and at the same time slightly granitized by the regional metamorphism caused by the orogenetic movement and the concomitant invasion of granitic rocks, which took place probably in late-Palaeozoic or early Mesozoic time.

The frequent occurrence of ragged and mosaic plagioclases in the schistose granite and quartz-diorite shows that they were also subjected to the simultaneous metamorphism (Fig. 9-12.).

Accordingly we can distinguish the older and the younger granites in the present district. If we consider the granites without the metamorphic textures mentioned above to be the younger granites, most of the granites of this district belong to this group.

Five years ago, Dr. K. SUGI suggested the existence of the older and the younger granites in the present district from the following facts:—

i) that the diaphthoritic rocks derived from high-grade metamorphic exist in the low-grade zone of this district.

ii) that these diaphthorites again gradually raise their metamorphic grade.

iii) that among them are found those which are considered to be derived from injection-gneisses. The conclusions drawn in the present paper, as to the granites of this district, are fairly agreeable with Dr. K. SUGI's suggestions mentioned above. If the younger granites of this district are late Palaeozoic or early Mesozoic as have been believed, the older granite must be of still more ancient date.