原 著 論 文

舞鶴地帯の 2, 3 の礫岩にみられる“ポーフィロイド”様片麻岩礫とその起源

——日本の基盤問題に関する岩石学的寄与 (1) ——

(1960 年 3 月 12 日受理)

加 納 博*

On the “Porphyroid”-like Gneiss Pebbles found in some Conglomerates
from the Maizuru District and their Origin

——Petrographical Contribution to the Problem on the Basement of the Japanese Islands(1)——

Hiroshi KANÔ

(Abstract)

Some peculiar pebbles of gneiss and mylonite-like granite-gneiss in the Permian and Triassic conglomerates of the Kawanishi and Shidaka areas of the Maizuru district are described in this paper.

The gneiss is leucocratic, rich in quartz, plagioclase, granular albite and microcline and has few biotite and/or hornblende. It is characterized with the pseudo-porphyrific or “porphyroid”-like development of plagioclase and microcline and with the sutured mosaic texture of undulatory quartz. It much resembles the porphyroid-like gneiss that has been well known as an important member of the so-called “Kashio Gneiss” distributed along the Median Line.

In the present district, it is of a great interest that similar rocks are found from the Kômorî metamorphic complex which is developed immediately north of the Kawanishi and Shidaka areas. Particularly significant is that the lighter bands composing the banded biotite- or banded biotite-hornblende-gneisses may in all respects be correlated to the pebbles under question. Furthermore, in the zone of the Yakuno intrusive rocks of the Kawanishi area, there occur some mylonite-like granites that can be regarded as the same as the pebbles from Ochiai.

On the other hand, however distinctive the similarity of the pebbles to some of the Yakuno intrusive rocks and the Kômorî metamorphic rocks may be, it will not directly lead us to the conclusion that the formers may have been derived from the latters. Because there is an important fact incompatible with the above consideration, namely that the latters intrude into the Permian and Triassic formations including the conglomerates.

In this respect, the hypothesis of “*the mantled dome gneiss*” or “*the reactivated basement in subsequent orogeny*” according to ESKOLA (1948) and READ (1955 and 1957) respectively is fascinating for us to solve the above-mentioned discrepancy. Apart from this, it must be remembered that TOMITA (TOMITA *et* KARAKIDA 1957, TOMITA 1957) independently have proposed an essentially similar idea in the course of their studies in granite zircon.

According to these hypotheses, the pebbles of gneiss and mylonite have been derived from a certain part of the basement complex then exposed and eroded which subsequently may have

* 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室。

地質学雑誌 第 67 卷 第 785 号 1961 年 2 月

been reactivated through the late-Permian orogeny to rise up or to be squeezed out to the present level. In other words, the Yakuno intrusive and metamorphic complex found at the present surface are nothing but the reactivated equivalent of the basement that supplied the Permian and Triassic formations with pebbles under question.

The same thought may be applied to the similar cases of the other districts of our country.

1. 緒 言	4. 片麻岩礫産出の意義について
2. 礫岩地質の概要	5. 礫の起源と基盤再動仮説
3. 礫の記載ならびに河守変成岩との対比	6. 要 約

1. 緒 言

一般に薄衣型礫岩には片麻岩の礫の産出が非常に稀であると信ぜられている。さきに筆者（加納 1959 a）は同礫岩に見出された角閃岩・ホルンヘルスまたは結晶片岩の礫が、おそらく本州地向斜の基盤岩類に由来することを予察的に述べた。しかしその資料の大多数は、細粒緻密なホルンヘルス様変成岩で、現在われわれが地表の露出で知るかぎりでの基盤岩類——とくに片麻岩類に対比し得る礫はほとんど皆無であつた。小論ではその後舞鶴地帯の 2, 3 の礫岩から見出された片麻岩礫について報告し、その意義について述べる。

本研究は中沢圭二・志岐常正などの舞鶴地帯の地質についての協同研究の一部を分担したものである。中沢・志岐両氏からは礫資料の少なからざる部分の提供を受け、また層位および堆積関係の知識について多大な教示をたまわるとともに本稿についても熱心な討議をいただいた。この機会に両氏に心からの感謝を捧げる。

なお研究経費の一部は文部省科学研究費助成交付金を使用した。

2. 礫岩地質の概要

舞鶴地帯は北側に丹後・但馬山地、南側に丹波山地の古い陸地に夾まれた内海性積成盆地で、主として上部二疊系と中・下部三疊系から成っている。中沢圭二（中沢ほか 1958）の推定した古地理によれば、本地帯を夾む古い陸地は北に高く南に低くしたがつて礫その他の堆積物質は主として北方の陸地から供給されたと考えられている。もつともこの古地理は主に中・下部三疊系砂岩の岩相分布にもとづくものであるが、二疊紀においてもその関係は同様であつたであろう。本地帯の礫岩は南部北上山地の薄衣礫岩または稻井層礫岩に相当するもので、中・上部二疊系～下部三疊系に属し、いずれも花崗質岩礫の含有で特徴づけられる。しかし礫岩形成当時の古地理学的あるいは堆積学的環境を反映して、時代が同じでも堆積の場の異なる礫岩間には、構成礫種にかなりの著しい相違点が認められるとともに若干の共通性が存することは重要である。問題の片麻岩礫が見出された礫岩はいずれも舞鶴地帯の北縁に近く、粗粒相、とくにデルタ相といわれる次の 3 個所に産出するものである。その層準は二疊系から下部三疊系にわたっている（第 1 図）。

- ① 京都府加佐郡大江町落合（上部二疊系舞鶴層群）

第 1 図 礫岩産地の地質概念図

- 1 志高・岡田由里, 2 落合, 3 公庄小原谷, 4 菅坂峠, 5 夜久野・高内.

② 京都府加佐郡大江町公庄小原谷（下部三畳系夜久野層群一尾層）

③ 京都府舞鶴市岡田由里東方（下部三畳系志高層群富室層）

なおこれらの礫岩分布地のすぐ北側には、さきに報告した河守変成岩類（加納ほか 1959）が露出している。

3. 礫の記載ならびに河守変成岩との対比

観察した片麻岩礫は径 2~11cm 程度のものであまり大きいものはない。個数も少く、落合礫岩から 4 個、一尾層礫岩から 2 個、志高の礫岩から 1 個が見出されたに止まる。多くの場合優白質で花崗質岩礫との識別は肉眼では困難だが、鏡下では明らかに変成組織を示す片麻岩である。

第 1 表 片麻岩およびミロナイト礫の鉱物構成

標 本 番 号	Qz Pl (An %) Micr Mf	有 色 鉱 物	I.C.	層 準	産 地	
A	K23-2	28 29 (30) 40 3	biotite muscovite, biotite biotite biotite	110	L. Trias.	志 高 公 庄 小 原 谷
	KG6-2	26 42 (—)* 21 11		60	〃	
	Gcg-12	34 37 (10) 27 2		60	〃	
	GG3-1	33 39 (—)* 27 1		44	Up. Perm.	
B	GG3-2a	17 69 (45) 8 6	} biotite, hornblende	n. d.	Up. Perm.	落 合
	GG3-2b	34 54 (—)* 6 6		100	〃	
	GG3-3	38 46 (35) 12 4		70	〃	
C	GG3—4	n. d. 5>	biotite	n. d.	〃	〃

A ポーフィロイド様黒雲母片麻岩.

* 完全に albitize したもの.

B ポーフィロイド様角閃石黒雲母片麻岩.

C ミロナイト様花崗片麻岩.

A. 優白質“ポーフィロイド”様黒雲母片麻岩（写真図版 1, 2, 3）

片麻岩礫の中では比較的大きく、11×5×3cm (K23-2), 8×6×5cm (KG6-2) である。片麻岩状組織は顕著で、とくに *microcline porphyroblast* の眼球状発達（長径 10mm）で特徴づけられる。Microcline は 20~40% 含まれ岩石はピンク色を呈する。Plagioclase には大型の擬斑晶 (An10~30) と、細かい albite の粒状変晶の 2 種がある。前者は自形に近い楕円形をなすがその長径の方向は一定しない。しばしば破碎されかつ彎曲することがあり、また部分的に *microcline* によつて交代されることがある。このような現象は橋本光男 (1955) によつて、鹿塩ミロナイトにおける交代作用を示すものとして報告されたものと同じである。粒状 albite は *microcline* または *plagioclase* の擬斑晶のまわりを縁どっているものが多い。Myrmekite をなすものもある。Microcline は均質で *perthite* 構造はほとんど示さない。しばしば明りような格子状双晶を呈する。多くの場合新鮮であるが、ときに細かい葉片状双晶で特徴づけられる albite に変っている。基質の主要部を構成する quartz は平行配列の顕著な *sutured mosaic* をなし、波動消光が著しい。フィルム状 biotite は多くの場合 chlorite 化している。そのほか副成分として sphene, apatite, zircon などがある。

要するに本岩の生成は、*protoclastic* な条件下におけるアルカリ変成交代作用によるものとおもわれる。その原岩が何であるかは礫の標本のみからは判定できないが、累帯構造をなす斑状 plagioclase の成分が比較的石灰質であること、少量だが sphene を含む

第 2 図 破碎された plagioclase (P) の擬斑晶 (上). Microcline (M) によつて一部交代された plagioclase (下).

ことは、本岩がやや石灰質な堆積岩（または火成岩）から導かれたことを暗示している。

礫岩産地の北方に近接して分布する河守変成岩類の一部には本礫によく似た縞状黒雲母片麻岩がある（加納ほか 1959, 第 65 巻, 第 4 図版 1, 2 参照）。ただし河守の黒雲母片麻岩は一般には biotite が多く quartz に乏しいのが普通であるが、標本 K7 のように優白質なメンバーには礫の片麻岩に酷似したものが見出されることは注目に値する（第 2 表）。

第 2 表 優白質黒雲母片麻岩礫 (KG-2) と河守
縞状黒雲母片麻岩の淡色縞状部 (K7) との比較

	Qz	Pl	Micr	Biot	I.C.
KG6-2.....	26	45	16	13	80
K7.....	26	42	21	11	60

註) Microcline はいずれも *moiré extinction* が著しいが, *lattice twin* は明らかでない。しかし X 線解析によれば (131) と ($\bar{1}\bar{3}1$) の廻折線が識別され, *triclinicity* (Δ) がそれぞれ 0.25 (KG6-2), 0.22 (K7) を示している。両者の値がきわめて近似することは興味深い。

またいわゆる鹿塩片麻岩中のあるもの、とくにポーフロイド様縞状片麻岩の淡色部に本礫にきわめてよく似たものがあることも重要である。

問題の礫のような優白質片麻岩は、河守あるいは鹿塩型縞状片麻岩の縞をなす淡色部に由来したものであろう。このような部分が有色鉱物が多く quartz に乏しい暗色部より、量的にはたとえ少なくとも礫としてはより耐久性があることはいうまでもない。

B. 優白質“ポーフロイド”様角閃石黒雲母片麻岩 (写真図版 4)

落合産礫岩にのみ見出された。いずれも前述の黒雲母片麻岩礫より一段と小型で、2×1.5cm あるいは 1.5×1.0cm の程度であるが、その産出の意義は小さくない。

前者と同様優白質であるが microcline に乏しい。また mafic として biotite のほかに少量の hornblende を含む。鏡下の組織はやはり *porphyroid* 様で、丸味のある plagioclase および microcline の擬斑晶で特徴づけられる。片麻状組織も顕著である。*Porphyroblastic plagioclase* はアルバイト双晶をなすものも多く、果帯構造は明らかでない。一般に汚濁し曹長石化しているものもあるが、変質を免れたものでは An 35 または An 45 で、黒雲母片麻岩中のものより石灰質である。*Granular albite* が擬斑晶長石のまわりをとりまいていることは前者と同様。そのほか新鮮で透明な *vein albite* が片理に平行な小脈をつくることもある。*Mosaic quartz* は前者のそれに比しやや粗粒で、波動消光は認められるがそれほど強くない。*Biotite* の多くは、chlorite 化しているが、新鮮なものでは $Z' = \text{reddish brown}$, $X' = \text{colorless}$ である。*Hornblende* は楕円形の単晶または集合をなし、 $Z' = \text{pale yellowish green}$ または pale green , $X' = \text{pale yellow}$ または colorless である。副成分としては *apatite* が特徴で、*sphene* は存在しない。なお plagioclase の *prehnitization* の著しいもの (GG3-2a) があることは特筆に値する。

河守変成岩類の主要部は縞状黒雲母片麻岩と縞状角閃石黒雲母片麻岩から構成されている。問題の礫をなす優白質角閃石黒雲母片麻岩に対比し得るものももし河守変成岩に見出されるとすれば、それは後者の縞状片麻岩からであるが、ここで注目すべきものは、第 3 図に示したような一標本 (K10) の存在である。この岩石の縞をなす暗色部と白色分結部は第 3 表のような鉱物構成を有する。これからすぐわかるように、白色部の鉱物組合せおよび量比は問題の礫のそれに非常によく一致している。

第 3 図 河守変成岩の一標本 (K10)。縞状角閃石黒雲母片麻岩で、図の白色部が落合産礫のあるものに酷似する。

第 3 表 河守縞状黒雲母角閃石片麻岩の暗色縞状部と白色分結部との比較

	暗 色 部	白色分結部
Hornblende	+++	+
Biotite	++	+
Plagioclase	+++	++
Quartz	-	++
Microcline	-	++

さらに hornblende も礫のものと同じ淡色種であること、大部分の biotite の chlorite 化、副成分 apatite の含有など、少なからざる共通点が挙げられることは興味深い。問題の礫が縞状黒雲母角閃石片麻岩のこのような白色分結部に由来することはほとんど疑ない。

ただし河守岩体の縞状黒雲母角閃石片麻岩類には、これとは別の種類も存することを附記しておく。その hornblende は青緑色種で、副成分として sphene を有し、縞をなす白色部には quartz は多いが microcline を欠くものである。この種の縞状片麻岩に相当するものは今のところ礫岩の礫から見出されていない。しかしいずれにせよ、角閃石に富んだ片麻岩は本来礫になりにくいものであり、礫になつたとしてもあまり大きいものは見出されないであろう。薄衣礫岩中に筆者の見た角閃岩礫は例外なく小礫であつた (加納 1959)。

C. 優白質ミロナイト様花崗片麻岩 (写真図版 5)

この礫も落合産に限られる。中沢・野上 (1958) および筆者 (1959) の報告で「圧砕アダメロ岩」または「圧砕花崗岩」としたのはこれである。圧砕作用がはなはだしいので正確な鉱物量比は測定できないが、microcline* の非常に多い (20%を下らぬ) 花崗質片麻岩である。圧砕効果はとくに quartz と plagioclase に著しく部分的にはヘレフリンタ状になつている。しかし microcline は比較的大型のままで残っている。

舞鶴地帯北帯の夜久野侵入岩類には、さきに述べたように (加納ほか 1959), 塩基性岩よりはむしろ酸性岩が卓越し、しかもほとんど常に圧砕作用 (protoclastic ないし cataclastic) をこおむつてゐる。その組成はいろいろであるが、これまで中沢あるいは筆者によつて採集されている“圧砕花崗岩”には、問題の礫に正確に対比できるものが少くない。ことに河守地区に産するもの (K15) は、変成岩類の間に夾みこまれたような岩体である点注目値する。

4. 片麻岩礫産出の意義について

本邦の中・古生層礫岩には一般に片麻岩礫の産出はきわめて稀であるが、しかし皆無ではない。ただしここで注意しなければならないのは、一口に“片麻岩”といつても含むところのニュアンスはいろいろあることである。そこで本論文では、舞鶴地帯の礫岩に見出されたような“ポーフィロイド”様の見掛を示す片麻岩類に考察の対象をしぼることにし、該当する礫の産出例を筆者の知る範囲で第 4 表にまとめてみた。なおもう一度その岩石学的特徴を要約すれば、① biotite または/および hornblende, quartz, plagioclase, granular albite, microcline より成り、② plagioclase および microcline の擬斑晶が円形または楕円に近い丸味のある形を呈すること、③ 波動消光の著しい quartz が sutured mosaic をなすこと、などである。

これらの諸例を通観してわれわれは次の考察を導くことができる。

(1) 片麻岩またはミロナイトの礫は、一般に古生層より中生層に、中生層でも若いものに多い。この事実を既成の観点から見れば、後背地の浮上りとともに浅部相から深部相へと順次に浸食表面に露出していく過程を示すものと解釈することもできよう。しかし事実は必ずしも構造地質学の公式には一致しない。

(2) まず第一に注意を要するのは、同時代、同一積成盆の礫岩でも、場所によつて礫種の組合せが一見著しく相違する事実のあることである。南部北上山地の稲井層群向斜盆地の両翼を代表する小島礫岩と皮装礫岩 (加納 1958) における含有礫種の著しい対照はその好例である。このような関係は舞鶴地帯の上部二疊系および下部三疊系礫岩の場合にも明白に認められる。

これまで中沢および志岐の協力を得て筆者が調べた舞鶴地帯の礫岩のうち、積成盆地の比較的南側に位する礫岩は河西・志高地区のデルタ相礫岩に比べて礫の種類がかなり異つている。第 1 にそれら

* Lattice twin, moiré extinction がある。 $\Delta=0.125$

第4表 本邦中・古生界礫岩にみられる“ポーフィロイド”様片麻岩および“ミロナイト”様花崗片麻岩礫

産出層準 (産地・礫岩名)	片麻岩礫	ミロナイト礫	時 代	文 献
舞鶴地帯 舞鶴層群 (落合) 夜久野層群 (小原谷) 志高層群 (岡田由里)	++ + +	+	Up. Perm. L. Trias. 〃	本 文
南部北上山地 登米統 (小八景島) 稲井統 (小島礫岩)* 鹿折統 (鹿折花崗礫岩)	+ + +	+ +	Up. Perm. L. Trias. Up. Jura.	加納 (1959a) 市川 (1951), 加納 (1958) 加納 (1959b)
鷲子山塊 鷲子層群 (猿久保礫岩)		+	? Trias. ~ Jura.	加納 (1960)
飛驒山地 手取層群 (荷暮川)**	+		Up. Jura.	
黒瀬川構造帯 嘉義尾層群 (寺野)***	+	+	L. Cret.	市川ほか (1956)
臼杵構造帯 佩館山層 (南帯)****	+		L. Cret.	藤井 (1954)

* 市川 (1951) の報告したミロナイト (薄片KIK015) はポーフィロイド様角閃石微斜長石片麻岩である。そのほかに片麻状閃緑岩〜はんれい岩の礫も記載されているが、これらの片麻状組織は変成岩的ではない。

** 福井県大野郡和泉村 (旧上穴馬村) 荷暮川産 (筆者採集)

*** 愛媛県宇和郡黒瀬川村 (旧土居村) 寺野産 (市川浩一郎提供)

**** 大分県大野郡三重町小坂産 (藤井浩二提供)。ただしこの礫は藤井 (1954) の報告には記載されていない。

の礫岩には片麻岩礫が見られず、第2に花崗質岩礫でも細粒で密なグラノファイヤ・花崗斑岩の出現頻度が高くなっている (第5表)。いいかえれば、これらの礫岩は花崗質岩礫に関して成熟の程度 (maturity) が割合高い。これに反し片麻岩礫を含む志高地区の礫岩は等粒深成組織を示す深成岩礫の比率が高く、文象組織または斑岩組織を示すものの比率は低い。換言すれば深成岩礫に関して *immature* である。

河西地区礫岩については、測定個数が少ないので上表には記載できないが、志高礫岩以上に高い P1 比を示すことは疑ない。ことに落合産二疊系礫岩は、中沢・野上 (1958) によれば、非常に淘汰不良で岩相変化に富み、かつ礫として *undurable* な粘板岩・石灰岩・安山岩などを多量に含むものであり、あらゆる点からみてきわめて *immature* な礫岩である。このような礫岩中に、最も礫になりにくい片麻岩礫が見出されたことは有意義である。これらの礫は遠方から運搬されたとは考えにくく、礫の供給源地は意外な近距離にあつたのであろう (志岐ほか 1959)。

(3) 第4表に挙げた片麻岩礫を含む礫岩は、いずれもその供給源地とおもわれる古期内成岩体を至近距離に伴っている。すなわち鹿折花崗礫岩の場合には氷上花崗岩、猿久保礫岩は日立地方の古期花崗岩、手取層群の礫岩は飛驒変成岩がそれである。小八景島礫岩と小島礫岩の場合は附近に古期岩体の露出をみないが、それらの東方に存在したと推定される陸地は、現在の雄勝地方から案外遠くなかつたのかもしれない。また黒瀬川構造帯やその西方延長とみられる臼杵構造帯においては、礫岩

第5表 花崗質岩礫の組織構成比 ($P_H : P_O : P_L$) から見た舞鶴地帯の礫岩

産 地	測定 個 数	文象組織 を示すも の (P_H)	斑岩組織 を示すも の (P_O)	等粒花崗 質組織を 示すもの (P_L)	I.C. (平均)
菅坂峠*	15	64	20	16	170
高 内**	7	52	38	10	200
志 高	14	33	25	42	110

* 舞鶴市南方菅坂峠中腹の二疊系礫岩

** 夜久野町下高内の下部三疊系礫岩

層と三滝火成岩および寺野変成岩で代表される古期岩体とがより一層近接してサンドウィッチ構造を形成していることは非常に興味深い。既に市川ら（市川ほか 1956）は中・古生層礫岩に含まれる圧砕岩・花崗質岩・変成岩などの礫の起源を、構造帯の“レンズ状部”に求めるのが最も自然であることを指摘している。

黒瀬川または臼杵と同様のことは舞鶴地帯の場合にも類推が可能である。この場合には礫岩類の分布地にきわめて近接して夜久野侵入岩類（北帯）* が発達している。ただしそれらは舞鶴地帯の中・古生層とは現在では **tectonic** な関係で接しているもので、礫の堆積当時から現位置にあつたとは必ずしも考えられないが、いずれにせよ、夜久野侵入岩類の重要なメンバーをなす河守変成岩類およびミロナイト様花崗岩のあるものが、問題の礫に酷似する事実は決して偶然とはおもわれない。

5. 礫の起源と“基盤再動”仮説

問題の片麻岩礫の起源を河守変成岩を含む夜久野侵入岩帯に求めることは、上述の対比考察からすれば一見無理ではないようにおもわれる。しかし自然の現実はわれわれの安易な推論をはるかに越えて複雑である。当面の問題としてわれわれは少くも次に述べる 2 つの困難を指摘しなければならない。

（1）夜久野侵入岩の活動時期についての矛盾

夜久野侵入岩類（またはいわゆる夜久野塩基性岩類）の貫入は、かつてはばくぜんとユラ紀後期ないし白堊前期と考えられていた（例えば、小林貞一（1951）：日本地質誌総論）。しかし中沢らによる舞鶴地帯の層序および地質構造の研究が進むにつれて、その活動時期についての資料も次第に蓄積されてきた。それについての詳しい論述はここでは省くが、既に 1, 2 の報告にもあるように（志岐ほか 1959, 中沢ほか 1959），要するにその大部分は二疊紀末の造山運動に伴う変動時侵入岩類と考えられるものである。河守変成岩類も夜久野侵入岩にもみこまれた基盤の断片である限り、その上昇の時期はやはり同様で早くとも中部二疊系堆積以後である。

しかるに一方夜久野侵入岩および河守変成岩に酷似した礫が中・上部二疊系および下部三疊系礫岩に見出されることは、礫の起源が夜久野侵入岩および河守変成岩類にあるとするわれわれの考察を著しく困難にする。少なくとも常識では到底解釈できぬ重大な矛盾といわねばならない。

この矛盾の解決のために、さきの小論（志岐ほか 1959）で略述したような一つの作業仮説をとることにしたい。すなわち、かつて **ESKOLA** が提起し **READ** によつて引きつがれた“*Mantled gneiss dome*” (**ESKOLA** 1948) または“*Reactivated basement in subsequent orogeny*” (**READ** 1955, 1957) の概念がそれである。同様の考えをわが国では富田達（富田・唐木田 1957, 富田 1957）が独自の立場から提唱したことは周知のことであろう。この仮説によれば、礫の出所となつた片麻岩およびミロナイト類は、堆積当時北方の陸地に露出していた先二疊紀（——おそらく先カブリア紀）基盤岩類の少なくとも一部を構成していた。その位置は礫岩の後背地に分布する夜久野侵入岩および河守変成岩が占める現位置そのものではないとしてもそれからさほど遠くなかつたであろう。しかしこの陸地は削剝後二疊紀末の造山運動に伴つてその一部が再活動し、断層に夾みこまれつつ上昇“進入”または **squeeze out** した、これが現在地表においてわれわれが見る夜久野コンプレックスと考えられるのである。ただしその場合に基盤岩の部分的再溶融があつたかどうかはわからない。したがつて礫の起源をなす片麻岩およびミロナイトと現在の夜久野コンプレックスとは、間に削剝——再活動という地史的エピソードを挿むがその根源は共通する。

* 加納ほか（1959）の定義した“北帯”。その後中沢圭二は“中央帯”に改めた。

Eskola (1948) が挙げた mantled gneiss dome の一例に, dome を構成する花崗片麻岩と全く同質の礫を含む礫岩層が同じ dome によつて逆に貫入されるという舞鶴地帯における夜久野コンプレックスと礫岩との関係を彷彿させる場合が述べられていることはまことに興味深い。

この魅力的な仮説は, われわれの当面する問題の謎に一応明快な解答を授けてくれるように思われる。おそらく同様のことは舞鶴地帯に限らず北上山地・飛騨地方・黒瀬川構造帯その他においても言えるであろう。しかし如何にしてそれを立証するかは今後の課題に属する。多分それは困難ではあるが不可能ではあるまい。

(2) 花崗質岩礫の起源についての謎

“基盤再動”仮説が真であるとし, 片麻岩礫の起源が証明されたとしても問題は未だ残っている。片麻岩礫および一部の中性～塩基性深成岩礫以外の最多主要礫種である花崗質岩類——とくに半深成岩的組織を示すグラノファイヤ・花崗斑岩または石英斑岩に対比される岩石は, 少くも中沢・志岐らとともに踏査した夜久野——舞鶴市間の夜久野コンプレックスには存在する見込がはなはだ薄いからである。これらの花崗質岩石も片麻岩・ミロナイト・閃緑岩・はんれい岩などとともに, 確かに当時の陸地の一部を構成していたものに違いないが, 源岩体が削剝後どうなつたかについてはほとんど知る由もない。この問題はひとり舞鶴地帯に限らず本邦のすべての薄衣型礫岩にまつわる大きな謎の一つである。

構造地質学の公式的見解によれば, これらの比較的浅部相を示す花崗質岩類は全く削剝されつくし現在の地表には, その深部相に相当する部分が露出するというが, 筆者はそう考えない。前述の“基盤再動”仮説によれば, 再活動の結果上昇した夜久野コンプレックスと同様にこれらの花崗質岩ないし石英斑岩を含む再動上昇基盤の实在が十分に期待されるからである。この種の礫は片麻岩・ミロナイト・粗粒深成岩などの礫と違いかなり遠方まで運搬され得るから, その源地は必ずしも河西・志高地区の近くに求める必要はない。例えば5万分の1「大屋市場」地質図巾(広川ほか 1954)に記載された“古期花崗岩類”(夜久野コンプレックスの一部)のある部分にはかなり半深成岩的な岩相が発達する事実がある。明延鉦山東方に分布する同岩体の周縁相とおもわれる部分から当教室の一学生によつて採集されてきた岩石は, 薄衣型礫岩に最も普遍的なグラノファイヤと全く同一種であつた。この岩体は河西・志高地区の夜久野コンプレックスと同様な再動岩体であろうが, これらの礫を舞鶴地帯に供給した源地がこの附近にあつたとするイメージは今後検討すべき課題の一つとして最後に附け加えておく。

第 4 図版(写真)説明

いずれも顕微鏡写真(直交ニコル)

倍率(対角線の長さ): 8.4mm.....2, 3, 4, 5, 7, 8, 5.2mm.....1, 6

- 1 志高礫岩(下部三疊系)の優白質ポーフィロイド様黒雲母片麻岩礫(K23-2)
- 2 公庄小原谷の下部三疊系礫岩の優白質ポーフィロイド様黒雲母片麻岩礫(Gcg-12)
- 3 同上(KG6-2)
- 4 落合の上部二疊系礫岩の優白質ポーフィロイド様角閃石黒雲母片麻岩礫(GG3-2b)
- 5 4と同じ礫岩中の優白質ミロナイト様花崗片麻岩礫(GG3-4)
- 6 黒瀬川構造帯嘉義尾層群のポーフィロイド様片麻岩礫(D35-5Ⅲ3 市川浩一郎採集)
- 7 南部北上山地小八景島二疊系礫岩のポーフィロイド様片麻岩礫(No.3882)
- 8 南部北上山地小島礫岩(下部三疊系)のポーフィロイド様片麻岩礫(KIK 015 市川浩一郎薄片)

6. 要 約

1. 舞鶴地帯の中・古生層は、その堆積物質の供給を主として北方の陸地に仰いだと考えられている。礫岩類の岩相もそれに対応して北側のものは *immature* で南側のものほど *maturity* が高い。
2. 供給源地に近いと考えられる河西・志高地区の礫岩には礫としても最も *undurable* な片麻岩およびミロナイトが見出される。
3. 片麻岩はすべて優白質で quartz, plagioclase (oligoclase~oligo-andesine), granular albite, microcline に富み、少量の biotite または hornblende を含む。Plagioclase および microcline の円または楕円に近い擬斑晶状発達で特徴づけられた“ポーフィロイド”様片麻岩である。標本の一部には縞状構造も発達している。
4. この種の片麻岩はいわゆる鹿塩片麻岩のメンバーをなす“ポーフィロイド”様片麻岩に酷似している。舞鶴地帯では、礫岩分布地の北側に近接して発達する河守変成岩中に類似の岩相が見出される。とくに縞状黒雲母片麻岩または縞状黒雲母角閃石片麻岩の縞をなす淡色部は、鉱物組合せ・量比・組織・粒度などあらゆる点からみて礫の対等物とみなしても差支えない。
5. 落合産礫岩にみられる優白質ミロナイト様花崗片麻岩礫も、それと正確に対比し得る岩相が河西地区の夜久野侵入岩類の一部に観察できる。
6. これらの礫は堆積当時後背地に露出していた基盤岩類の一部に由来するものであろう。それは現存する河守変成岩および夜久野侵入岩類そのものではないにしても、少なくともそれと密接な血縁関係（親子関係）を持つたものであろう。
6. “基盤再動”仮説によれば、現在の夜久野コンプレックス（変成岩類を含む）の大部分は、一たん削剝後二疊紀末の造山運動によつて再活動した基盤が上昇侵入あるいは squeeze out したものと考えられる。

引 用 文 献

- ESKOLA, P. (1948): The Problem of Mantled Gneiss Domes. *Q. J. G. S. London* 104, 461—476.
- 藤井 浩二 (1954): 大分県臼杵地域の層序と構造. 地質雑 60, 413—427, 494—500.
- HASHIMOTO, M. (1955): Replacement Structure in Mylonitic Rocks. 国立科博研究報告, 2, 45—49.
- 広川 治・東郷文雄・神戸信和 (1954): 5 万分の 1 地質図幅ならびに説明書, 大屋市場 (岡山第 34 号). 地質調査所.
- 市川浩一郎 (1951): 宮城県雄勝地方三疊系稲井層群の基底礫岩. 鉱物と地質 4, 1—3.
- 市川浩一郎・石井健一・中川衷三・須鎗和巳・山下 昇 (1956): 黒瀬川構造帯. 地質雑 62, 82—103.
- 加納 博 (1958): 南部北上山地登米地方の稲井層群基底礫岩. 地質雑 64, 464—473.
- (1959 a): 薄衣型礫岩に含まれる変成岩礫とその意義. 地質雑 65, 333—342.
- (1959 b): 鹿折層群 (上部ユラ系) の花崗岩礫とその起源. 地質雑 65, 750—759.
- (1960): 鷲子山塊の含花崗岩質岩礫岩とその意義. 東北大学理科報告 (地質学) 特別号 4 (半沢記念号), 476—481.
- 加納 博・中沢圭二・猪木幸男・志岐常正 (1959): 夜久野侵入岩類に伴う高度変成岩類について. 地質雑 65, 267—271. 中沢圭二・野上裕生 (1958): 京都府大江町河西附近の中・古生層. 地質雑 64, 68—77.
- 中沢圭二・志岐常正・清水大吉郎・野上裕生 (1958): 舞鶴地帯中下部三疊系総括. 地質雑 64, 125—137.
- 中沢圭二・加納 博・猪木幸男・志岐常正 (1959): いわゆる夜久野侵入岩類の再検討 (演旨). 地質雑 65, 458—459.
- READ, H. H. (1955): Granite Series in Mobile Belts. *Geol. Soc. Amer. Special Paper* 62 (“Crust of the Earth”), 409—430.
- (1957): The Granite Controversy. *Thomas Murby, London*.
- 志岐常正・中沢圭二・加納 博 (1959): 舞鶴地帯の花崗岩質礫と夜久野侵入岩類. 日本地質学会関西支部報 No. 38.
- 富田 達・唐木田芳文 (1957): 日本古生代中生代層の花崗岩礫. 総合研究「日本の後期中生界の研究」連絡紙 No. 5. 9—15.
- (1957): 日本列島の基盤を探る. 地球科学 32 号, 16—17.