

利府花崗岩類の岩石記載と K-Ar 年代

石井武政*1)・柳沢幸夫*2)

ISHII, Takemasa and YANAGISAWA, Yukio (1983) Petrography and K-Ar age of the Rifu Granitic Rocks, Miyagi Prefecture. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 34 (11), p. 561-565.

Abstract: The Rifu Granitic Rocks, a very small mass, is exposed in Rifu Town, Miyagi Prefecture, northeast Honshu. It is composed mainly of hornblende and plagioclase, with subordinate amounts of quartz, potassium feldspar and clinopyroxene. In a triangular diagram of quartz, potassium feldspar and plagioclase, the rocks are plotted near the intersection of four rock categories, that is, granodiorite, tonalite, quartz monzodiorite/quartz monzogabbro and quartz diorite/quartz gabbro, which are classified by IUGS SUBCOMMISSION ON THE SYSTEMATICS OF IGNEOUS ROCKS (1973). Based on the chemical composition and CIPW norm, the rocks belong to the zone VI, arranged by KATADA (1974), of the granitic bodies distributed in the Kitakami Mountains. K-Ar age of the hornblende separated from the rocks is 124 ± 4 Ma. The age indicates that the rocks intruded in early Cretaceous time.

えがきま

宮城県利府町春日の県道沿いの小地域には、利府花崗岩類(石井ほか, 1982)あるいは利府岩体(片田ほか, 1971)と呼ばれる花崗岩質岩類が分布している。本岩類は北側を中新統幡谷層に、また南側を沖積層にそれぞれ覆われ、その分布域は極めて限られている(第1図)。その上、露出状況が悪く、大部分が茶褐色を帯びた風化帯となって、いわゆる“まさ”と呼ばれる崩れやすい岩質を呈している。

今回、筆者のひとり石井が当地を地質調査した際、土地所有者が畑地拡張のために切り崩した岩塊の中から、外観上新鮮な試料を採集することができた(第2図)。これまで本岩類に関しては、簡単な記載(石井ほか, 1982)と2例の化学分析値(片田ほか, 1971)及びカリウム・トリウム・ウランの含有量と帯磁率の測定結果(金谷, 1974)が報告されているに過ぎない。またその貫入時代も、上記著者らにより、白亜紀であろうと推定されているのみである。そこで筆者らは、今回採集した試料をもとに新たに岩石記載・化学分析及び K-Ar 年代測定を行った。

本報告をまとめるに当たり、試料の岩石薄片の作成は技術部特殊技術課の安部正治技官に、化学分析は同部化学課の大森江い技官(元所員)にお願いした。地質部の服部仁岩石地質課長からは K-Ar 年代測定用の角閃石鉍

物分離に際して懇切な御指導を受け、また粗稿に対する御助言を頂いた。岩石の観察・薄片の検鏡などに当たり、地殻熱部地殻熱資源課の笹田政克技官及び地質部地質標本課の豊逢秋技官から有益な御教示を頂いた。試料の採集には利府町の鈴木栄一氏の御厚意を得た。以上の方々に心から感謝の意を表す。なお鉍物分離後の角閃石の K-Ar 年代測定は Teledyne Isotopes 社に依頼した。

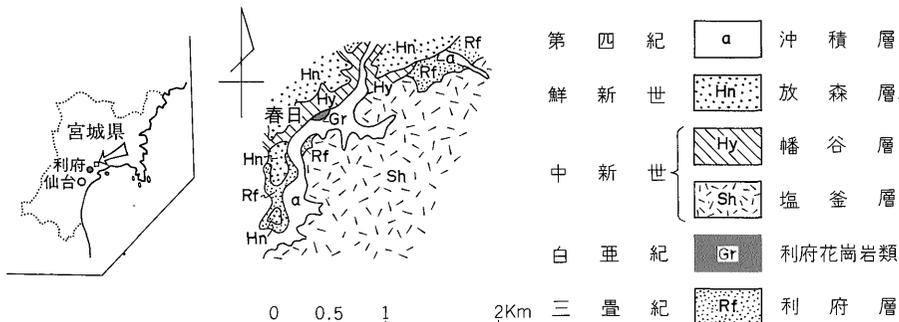
利府花崗岩類の分布と層序学的位置

本岩類の分布は極めて狭小で、転石の散点状況を考慮しても、県道仙台一松島線に沿って東西約 150m、南北約 100m と限られている(第1図参照)。

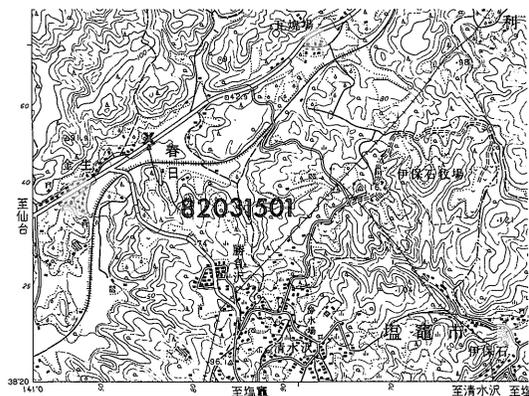
本岩類の分布域南方には中部三疊系の利府層が露出しているが、沖積層に隔てられているため、両者の関係を直接確認することはできない。また利府層中にはひん岩岩脈が多数貫入しているが、これと利府花崗岩類との関係も明らかではない。

一方、中新統最下部の塩釜層などには、利府層に由来したと思われる頁岩礫とともに、利府花崗岩類と類似の花崗岩質岩、及び砂岩・ひん岩などの角礫一亜円礫が混入している。このことから本岩類の時代は先新第三紀と考えられ、また北上山地に広く分布する花崗岩体の多くが前期白亜紀を示す(河野・植田, 1965)ことから、本岩類も同様な時代に利府層中に貫入したものでであろうと推定される。

*1) 環境地質部 *2) 地質部



第1図 地質図(石井ほか, 1982による)



第2図 岩石試料採取位置図(国土地理院発行の2万5千分の1地形図「松島」による)

第1表 モード分析結果

項目	計測数	割合(%)	斜長石・石英・カリ長石の割合(%)
斜長石	1064	35.5	60.9
石英	427	14.2	24.4
カリ長石	257	8.6	14.7
角閃石	1201	40.0	
不透明鉱物	37	1.2	
単斜輝石	3	0.1	
燐灰石	8	0.3	
その他	3	0.1	
計	3000	100.0	100.0

岩石記載と化学分析

以下、観察・分析を行った試料の番号・肉眼観察・鏡下での性質・モード分析結果及び化学分析結果を記す。

試料番号: 82031501, GEMS¹⁾-R 24362

肉眼観察: 粗粒で堅硬である。帯緑黒色角閃石が灰白色斜長石より目立つため、全体としては暗緑色を呈する。角閃石は長柱状で、長径 2-5 mm, まれに 8 mm に達し、一種の流理構造とも考えられる方向性を示す部分がある。一部、黄鉄鉱による鉱染の影響を受けている。

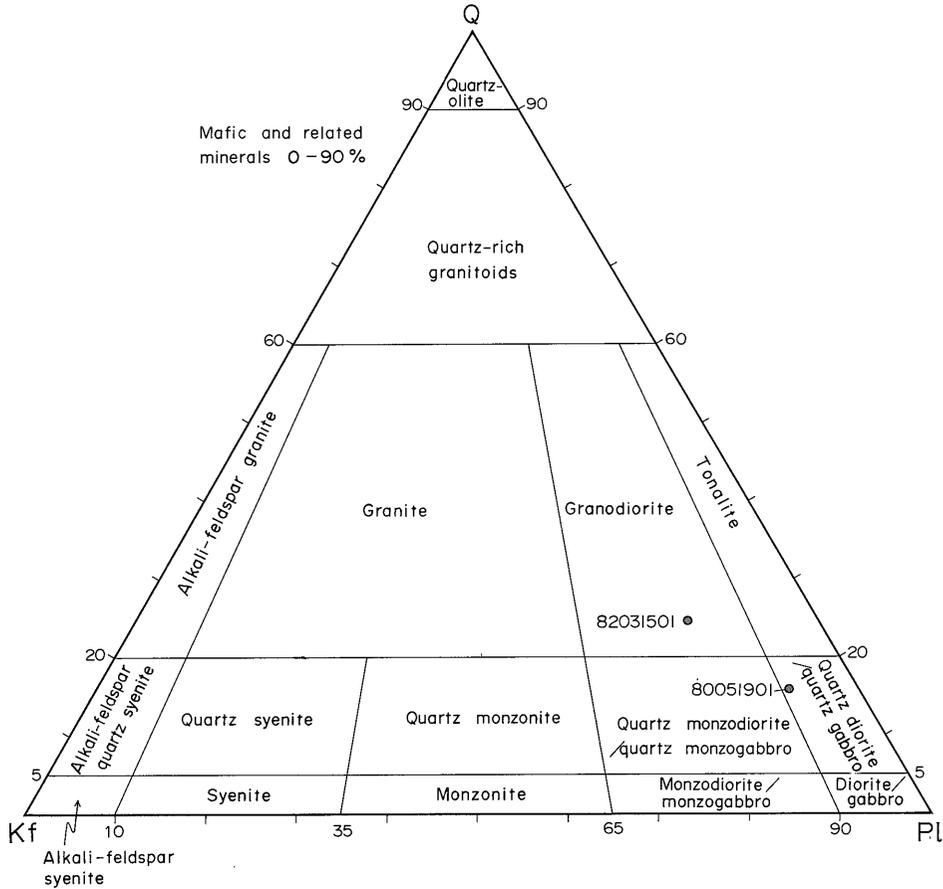
鏡下での性質: 主成分鉱物としては、角閃石・斜長石が多く、次いで石英・カリ長石及び少量の単斜輝石が含まれている。また副成分鉱物として、燐灰石・スフェンなどが認められる。

角閃石は濃緑色-淡緑褐色の多色性を呈し、しばしば単純双晶が見られる。角閃石中には不透明鉱物や、径 0.1-0.2 mm 前後の多くの他形粒状の斜長石が取り込まれていて、いわゆるポイキリティック組織を示す。角閃

石の一部は緑泥石に変質している。角閃石に取り込まれたもの以外の斜長石は自形長柱状-卓状を示し、長径 1-3 mm で、集片双晶の著しいものが多い。まれに累帯構造を示すものもある。また半数程の斜長石は内部が汚濁変質している。石英は他形で、波動消光を示し、ごく小さな fluid inclusion を散点させている。カリ長石は他の鉱物の間隙を充填し、一般にパーサイト構造を示す。単斜輝石は半自形で、径 0.2-0.5 mm, 淡褐色を呈している。

モード分析結果: 薄片上の約 4.5 cm² について、ポイントカウンターにより、3000 点のモード分析を行った(第1表)。最も計測数の多いものは角閃石で 1201 点に達し、これと少量の不透明鉱物・単斜輝石を併せたものの割合(すなわち色指数)は 41.3(%) となった。角閃石に次いで斜長石(Pl)・石英(Q)・カリ長石(Kf)の順に多い。これら Q-Kf-Pl をプロットした三角ダイアグラム(第3図)から、本試料の岩石名は IUGS SUBCOMMISSION ON THE SYSTEMATICS OF IGNEOUS ROCKS(1973)の分類による花崗閃緑岩に相当する。なお第3図には、別に採集した同じく利府花崗岩類の試料(番号, 80051901, GEMS-R 20992)の 2000 点モード分析結果も示した。これは石英閃

¹⁾地質調査所地質標本館の登録番号



第3図 石英(Q)ーカリ長石(Kf)ー斜長石(Pl)三角ダイアグラムにおける利府花崗岩類の位置
岩石の分類は IUGS SUBCOMMISSION ON SYSTEMATICS OF IGNEOUS ROCKS (1973)による

緑岩ー石英斑れい岩の範囲に入る。測定例は少ないが、一応本岩類は IUGS SUBCOMMISSION ON THE SYSTEMATICS OF IGNEOUS ROCKS (1973) の分類による 花崗閃緑岩・トータル岩・石英モンゾ閃緑岩ー石英モンゾ斑れい岩・石英閃緑岩ー石英斑れい岩の境界付近を中心とする組成範囲をもっているものと思われる。

化学分析結果：試料の化学分析結果及びそれに基づくノルム計算結果を第2表に示す。第2表には片田ほか(1971)の分析値をも併せ示した。利府花崗岩類は片田(1974)による北上山地花崗岩類の分帯区分のVI帯に属している。それによれば、VI帯の岩体の特徴は、(i)小岩体が多く、(ii)ときに細粒又は斑状の半深成岩質組織を示し、(iii)苦鉄質岩を伴うか、もしくは岩体全体が苦鉄質岩で、(iv)一般に岩相変化に富み、そして(v)カリ長石(K₂O)に富んでいる場合が多い、となっている。

小野・曾屋(1974)は片田(1974)の分帯区分に基づい

て、各分帯ごとのノルム Q-or-ab 図、ノルム Q-or-(ab+an)図、ノルム or-ab-an 図、MgO-ΣFeO-(Na₂O+K₂O)図、SiO₂-(Na₂O+K₂O)図及び Na₂O-K₂O 図を表わした。ちなみに、本試料の分析値を小野・曾屋(1974)による各分帯ごとのダイアグラム上にプロットすると、いずれもVI帯の図示の範囲内に入っている。

K-Ar 年代測定

試料から角閃石を分離して、その K-Ar 年代を測定した。岩石記載の項でも述べたように、本試料の角閃石は一部緑泥石に変質しているほか、内部に斜長石・不透明鉱物の微晶を取り込んでいる。したがってできる限り微晶包有物を除去するために、微粉碎後の 170-200 メッシュの範囲の試料について電磁分離・重液分離を繰り返す、これにより高純度の角閃石を分離して年代測定に供した。

第2表 化学組成及びノルム

No.	82031501	KS 9	KS 10
SiO ₂	51.61	52.30	67.46
TiO ₂	0.88	0.75	0.30
Al ₂ O ₃	17.92	18.47	15.71
Fe ₂ O ₃	3.65	4.37	1.99
FeO	4.55	4.61	1.31
MnO	0.15	0.16	0.03
MgO	4.64	4.07	1.37
CaO	9.50	8.92	3.96
Na ₂ O	3.26	3.37	2.90
K ₂ O	2.17	1.94	4.11
H ₂ O+	1.23	1.19	0.80
H ₂ O-	0.30	0.17	0.28
P ₂ O ₅	0.28	0.32	0.22
計	100.14	100.64	100.44
分析者	大森江い	蟹沢聡史	蟹沢聡史
Q	—	1.94	24.92
C	—	—	—
or	12.80	11.46	24.29
ab	27.79	28.52	24.54
an	27.81	29.54	17.71
wo	7.20	5.27	0.21
en } di	4.92	3.52	0.17
fs } di	1.71	1.36	0.02
en } hy	5.82	6.62	3.24
fs } hy	2.11	2.56	0.31
fo } ol	0.57	—	—
fa } ol	0.20	—	—
mt	5.32	6.34	2.89
il	1.67	1.42	0.57
ap	0.68	0.74	0.51
岩石名	Hornblende granodiorite	Clinopyroxene-hornblende monzodiorite	Hornblende adamellite

No. KS 9 及び KS 10 は、小野・曾屋(1974)に示された片田ほか(1971)の分析値で、その岩石名は STRECKEISEN(1967)を一部修正して用いている。

角閃石の K-Ar 年代測定結果を第3表に示す。得られた年代値は124±4 Ma である。この値は、一応、利府花崗岩類の固結時代が前期白亜紀であることを示している。また河野・植田(1965, 1967)が示した北上山地の白亜紀花崗岩類の年代107-128 Ma の範囲に入る。

まとめ

以上を総括すると、利府花崗岩類は石英-カリ長石-斜長石の三角ダイアグラムから、IUGS SUBCOMMISSION ON THE SYSEMATIC OF IGNEOUS ROCKS (1973)の分類による花崗閃緑岩・トータル岩・石英モンゾ閃緑岩-石英モンゾ斑れい岩・石英閃緑岩-石英斑れい岩の境界付近を中心とする組成範囲をもっていると思われる。またその化学組成・ノルムから、片田(1974)の分帯区分VI帯に属するという考えに矛盾しない。更に分離した角閃石鉱物の K-Ar 年代値(124±4 Ma)から、本岩類の固結時代が前期白亜紀であることが確認された。

文献

石井武政・柳沢幸夫・山口昇一・寒川 旭・松野久也(1982) 松島地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1図幅),地質調査所, 121 p.

IUGS SUBCOMMISSION ON THE SYSTEMATEATICS OF IGNEOUS ROCKS (1973) Plutonic rocks-classification and nomenclature. *Geotimes*, vol. 18, no. 10, p. 26-30.

金谷 弘(1974) 北上山地の白亜紀花崗岩類 V. カリウム・トリウム・ウランおよび帯磁率。地調報告, no. 251, p. 91-120.

片田正人(1974) 北上山地の白亜紀花崗岩類VI. 南部北上山地の花崗岩類, および全北上山地花崗岩類の分帯区分。地調報告, no. 251, p. 121-133.

———・大貫 仁・加藤祐三・蟹沢聡史・小野千恵子・吉井守正(1971) 北上山地, 白亜紀花崗岩質岩類の帯状区分。岩鉱, vol. 65, p. 230-245.

河野義礼・植田良夫(1965) 本邦産火成岩の K-A dating (II)-北上山地の花崗岩類。岩鉱,

第3表 K-Ar 年代測定結果

試料番号	測定鉱物	K (%)	⁴⁰ Ar rad (10 ⁻⁵ ml/g)	Atm ⁴⁰ Ar (%)	年代 (Ma)
82031501	角閃石	0.63	0.313	29.9	124±4
		0.63	0.318	33.1	

K-Ar 年代の計算に用いた定数は λ_β=4.962×10⁻¹⁰/y, λ_e=0.581×10⁻¹⁰/y, ⁴⁰K/K=0.01167 atom % である。

利府花崗岩類の岩石記載と K-Ar 年代 (石井武政・柳沢幸夫)

vol. 53, p. 143-154.
河野義礼・植田良夫(1967) 本邦産火成岩の K-Ar
dating(VI)―花崗岩類, 総括. 岩鉱, vol.
57, p. 177-187.
小野千恵子・曾屋龍典(1974) 北上山地の白亜紀花

崗岩類IV. 化学組成. 地調報告, no. 251,
p. 43-90.

(受付: 1983年 6月10日; 受理: 1983年 7月18日)