研究報文

本邦産火成岩の K-A dating (V)

——西南日本の花崗岩類——

K-A dating on the igneous rocks in Japan (V)

—— Granitic rocks in southwestern Japan ——

河野 義 礼 (Yoshinori Kawano)*

植 田 良 夫 (Yoshio Ueda)*

Abstract : K-A dating of the 117 granitic rocks from Hida, central Honshu, Kinki, San-in, Seto inland sea, northern-Kyushu, and the outer zone of the southwest Japan, are classified into the following six periods:

- 1) Pre-Early Triassic (210 m. y. +)
- 2) Early Jurassic (180-170 m. y.)
- 3) Upper Cretaceous (95-75 m. y.)
- 4) Late Cretaceous-Early Tertiary (65-50 m. y.)
- 5) Eocene-Oligocene (40-30 m. y.)
- 6) Miocene-Pliocene (25-3 m. y.)

1. 緒 言

筆者等はさきに西南北海道から Fossa Magna 間に分布する東北日本の花崗岩類約 130 試料について K-A 法による年代測定をおこない、その測定値から東北日本の花崗岩類の年代が 1) 下部白堊紀後期, 2) 上部白堊紀前期, 3) 白堊末期~第三紀初期, 4) 第三紀中新世, 5) 第三紀中新世末期~鮮新世の 5 期に分類できることを報告した (河野・植田 1964, 1965a, 1965b, 1966a)。

今回は Fossa Magna 以西, 西南日本に分布する花崗岩類約 110 試料についての K-A 年代測定結果を報告したい。

本邦花崗岩類の K-A 年代と地質学的関連性については、測定結果の総括をおこなつて近く別に稿を改め報告する所存である。

本地域の試料採集に際しては大阪府科学教育センターの加藤磐雄・阿部正宏両氏並びに原子燃料公社倉吉出張所の佐藤長治氏に多大の御協力をいただいた。また九州農政局宇野

* 東北大学理学部岩石鋳物鋳床学教室

(昭和 41 年 7 月 19 日受理)

一治, 福岡学芸大学応地善雄, 西南学院大学唐木田芳文, 山口大学教養部村上允英, 広島大学吉田博直, 崇徳高校鷹村権, 大阪市立大学市川浩一郎, 笠間太郎, 金沢大学山崎正男, 富山大学藤井昭二, 三井金属神岡鉱山佐久間正, 地質調査所広川治, 河田清雄, 片田正人, 山田直利, 五十嵐俊雄, 石原舜三の諸氏, 東北大学理学部地質古生物教室中川久夫氏からは貴重な試料の恵を受けた。当教室加藤祐三, 矢内桂三, 長沢力の各氏は試料の採集に協力された。ここに記して厚く御礼申上げる次第である。

2. 測 定 試 料

測定試料岩石の総数は 110 個で, 大部分はそれに含まれる黒雲母により測定をおこなったが, 一部の岩石, 特に飛騨地域のは黒雲母の緑泥石化が著しい為加里長石を用い, また一部の試料では白雲母を使用した。

本地域を便宜上東から飛騨, 中部, 近畿, 山陰, 中国脊梁及瀬戸内, 北九州, 中部九州, 西南日本外帯その他の地域に分け, 測定試料岩石の産地と岩質をこの順序に簡単に記述する。* を附した試料は顕微鏡下で変質作用の認められるものである。

飛騨地域

G-295 (真砂岳) 富山県中新川郡立山町真砂岳, 優白質中粒黒雲母花崗閃緑岩

G-294 (有峰)* 富山県上新川郡大山町有峰, 中粒角閃石—黒雲母石英閃緑岩

G-374 (神岡 10)* 神岡鉱山高原坑附近, 中粒黒雲母—角閃石花崗閃緑岩

G-376 (神岡 17) 神岡鉱山茂住坑, 黒雲母アブライト

G-297 (大谷原)* 長野県北安曇郡鹿島槍岳東方大谷原, 中粒斑状黒雲母アグメロ岩

G-298 (高瀬川)* 長野県大町西方高瀬川籠川合流点, 中流黒雲母アグメロ岩

G-299 (信濃坂) 長野県南安曇郡穂高町中房川信濃坂, 中粒黒雲母アグメロ岩

上記 7 試料は飛騨地域東半部に分布する花崗岩類であつて **G-295** は立山火山の北方 2km の真砂岳を構成する花崗岩体に属する。柴田秀賢等(1957)は立山火山近傍に分布する深成岩類を七姫型花崗閃緑岩, 剣型石英閃緑岩, 竜王型花崗閃緑岩, 片麻状桃色花崗岩, 木挽山桃色花崗岩, 真砂岳桃色斑状花崗岩に分け, 化学分析の結果からこれら深成岩類を先ゴトランド紀の飛騨系岩石区に属する立山型花崗岩類(前 4 者)と白壁紀岩石区に属する高瀬型花崗岩類(後 2 者)との 2 群に分け本試料は後者に属するものと考えた。又柴田秀賢等(1954)は北アルプスの花崗岩類を飛騨系型, 下ノ本型, 船津型, 高瀬型, 仁科型の 5 岩型に分類しているが **G-294** は下ノ本型に, **G-374** は船津型に, **G-297**, **G-298**, **G-299** は高瀬型に夫々相当するものである。

G-307 (大福寺) 石川県羽咋郡富木町大福寺, 中粒片状黒雲母石英閃緑岩

G-308 (東間)* 石川県羽咋郡押水町東間, 中粒白雲母—黒雲母花崗閃緑岩

G-309 (大田)* 石川県河北郡津幡町大田, 中粒角閃石—黒雲母アグメロ岩

石川県には花崗岩類の分布が少く鳳至郡門前町, 鹿島郡鹿島町, 羽咋郡宝達山附近, 小松市新丸地域にややまとまつた小岩体のみみられるのみである。これら花崗岩類には飛騨変成岩類に関係をもつものと, そうでないものの 2 種類の存在が認められると云う(石川県地質鉱産誌 1953)。上記 3 試料中 **G-307** は新鮮で変質作用は認められないが **G-308**, **G-309** の宝達山岩体に属するものは変質作用を受けている。

中部地域

- G-99 (芦沢) 長野県伊那市芦沢, 中粒黒雲母花崗閃緑岩
 G-225 (小路方) 長野県西筑摩郡上松町小路方, 細粒複白質黒雲母アダメロ岩
 G-226 (伊那川) 長野県西筑摩郡上松町荻ノ原, 粗粒斑状角閃石-黒雲母アダメロ岩
 G-227 (木曾駒) 長野県西筑摩郡駒ヶ岳金懸岩, 中粒角閃石-黒雲母石英閃緑岩
 G-179 (苗木) 岐阜県中津川市苗木, 細～中粒黒雲母アダメロ岩
 G-174 (鹿ノ湯) 岐阜県恵那市下呂窪鹿ノ湯, 粗粒斑状黒雲母アダメロ岩
 G-177 (高峯山) 岐阜県中津川市恵那高峯山, 細粒黒雲母アダメロ岩
 G-285 (殿畑) 岐阜県恵那市殿畑南西 500m, 粗粒斑状角閃石-黒雲母花崗岩
 G-286 (岩村) 岐阜県恵那郡岩村町武並山, 粗粒角閃石-黒雲母花崗岩
 G-310 (白岩) 愛知県瀬戸市品野白岩, 細粒黒雲母花崗岩
 G-314 (蘭) 愛知県東加茂郡下山村蘭, 中粒片状角閃石-黒雲母石英閃緑岩
 G-311 (垂木) 愛知県西加茂郡小原村垂木南方 500m, 粗粒黒雲母花崗岩
 G-312 (仁木) 愛知県西加茂郡小原村上仁木, 中粒角閃石-黒雲母花崗閃緑岩
 G-313 (米河内) 愛知県岡崎市米河内町, 細粒白雲母-黒雲母花崗岩

中部地方の領家帯は多くの人々に関心をもち、領家帯及びその西方に分布する各種の花崗岩類についての研究論文は非常に数に及んでいる(野田 1910・1912, 清野・石井 1927, 石井 1929, 柴田 1939・1954, 滝本 1941, 小出 1942・1949 1958, 領家団体グループ 1955, 山田・村山・河田・片田 1956, 河田 1957, 村山・片田 1957, 河田・山田 1957, 片田・磯見 1958, 片田・磯見・村山・山田・河田 1959, 端山 1960, 大木 1961)。本地域の花崗岩類は、それが分布する地域によって苗木・上松花崗岩, 三都橋型花崗岩, 天竜峡花崗岩, 武節型花崗岩, 伊奈川花崗岩, 木曾駒花崗岩, 高遠花崗岩, 門島型花崗岩, 清崎・澄川型花崗岩等の名称で呼ばれ, その他に黒雲母花崗岩, 石英閃緑岩と呼ばれるものが分布している。

上記 11 試料中 G-99 は高遠花崗岩に, G-225 は上松花崗岩に, G-226 は伊奈川花崗岩に, G-227 は木曾駒花崗岩に, G-285, G-286 は澄川型に夫々相当するものである。また土岐・岡崎地域より採集した試料中, 20 万分の 1 名古屋図幅(地調)で G-310 は Ga に, G-314 は Dq に, G-311 は Gb に, G-312 は Gd に, G-313 は Gm に相当し, この G-313 は岡崎石と称せられているものである。G-179, G-177 は柴田秀賢(1939)の苗木型に, G-174 は毛呂窪型に相当する。

近畿地方

- G-301 (川合) 岐阜県揖斐郡春日村川合, 中粒含角閃石-黒雲母アダメロ岩質花崗閃緑岩
 G-306 (湯の山) 三重県四日市市西方湯の山, 粗粒桃色黒雲母アダメロ岩
 G-304 (鈴鹿峠)* 三重県鈴鹿郡鈴鹿峠, 中粒黒雲母アダメロ岩
 G-303 (大乘院) 滋賀県比叡山大乗院附近, 中粒黒雲母アダメロ岩
 G-257 (摂津峡)* 大阪府高槻市摂津峡, 細粒黒雲母花崗閃緑岩
 G-251 (撰原) 京都府相楽郡和束町撰原, 中粒黒雲母アダメロ岩
 G-252 (笠置) 京都府相楽郡笠置町笠置山南 2km, 中粒黒雲母アダメロ岩
 G-253 (池田) 大阪府枚岡市池田, 中粒斑状黒雲母アダメロ岩
 G-247 (篠原トンネル) 兵庫県神戸市灘区篠原トンネル, 細粒黒雲母一角閃石石英岩緑岩

第 1 表 西南日本の花崗岩類の K-A 年代

番号	試料 番号	試 料 名	地 域	産 地	岩 型
1	G-295	真砂岳*	飛 騨	富山県立山町	優白質中粒黒雲母花崗閃緑岩
2	G-294	有峰*		" 大山町	中粒角閃石-黒雲母石英閃緑岩
3	G-374	有神岡10*		岐阜県神岡鉾山	中粒黒雲母-角閃石花崗閃緑岩
4	G-376	有神岡17		" "	黒雲母アブライト
5	G-297	大谷原*		長野県鹿島槍岳東方	中粒斑状黒雲母アダメロ岩
6	G-298	高瀬川*		" 大谷原	中粒黒雲母アダメロ岩
7	G-299	高濃坂*		" 大町	中粒黒雲母アダメロ岩
8	G-307	高信濃福		" 穂高町	中粒片状黒雲母石英閃緑岩
9	G-308	大東寺間*		石川県富木町	中粒白雲母-黒雲母花崗閃緑岩
10	G-309	大田*		" 押水町	中粒角閃石-黒雲母アダメロ岩
11	G-99	芦沢	中 部	長野県伊那市	中粒黒雲母花崗閃緑岩
12	G-225	小路方		" 上松町	細粒優白質黒雲母アダメロ岩
13	G-226	伊那曾		" "	粗粒斑状角閃石-黒雲母アダメロ岩
14	G-227	木駒		" 駒ヶ岳金懸岩	中粒角閃石-黒雲母石英閃緑岩
15	G-179	苗木		岐阜県中津川市	細～中粒黒雲母アダメロ岩
16	G-174	鹿ノ峯		" 恵那市	粗粒斑状黒雲母アダメロ岩
17	G-177	高湯山		" 中津川市	細粒黒雲母アダメロ岩
18	G-285	高煙村		" 恵那市	粗粒斑状角閃石-黒雲母花崗岩
19	G-286	白岩村		" 岩村町	粗粒角閃石-黒雲母花崗岩
20	G-310	白岩		愛知県瀬戸市	粗粒黒雲母花崗岩
21	G-314	蘭		" 下山村	中粒片状角閃石-黒雲母石英閃緑岩
22	G-311	垂木		" 小原村	粗粒黒雲母花崗岩
23	G-312	仁木		" "	中粒角閃石-黒雲母花崗閃緑岩
24	G-313	米河内		" 岡崎市	細粒白雲母-黒雲母花崗岩
25	G-301	川合	近 畿	岐阜県春日村	中粒含角閃石-黒雲母アダメロ岩質花崗閃緑岩
26	G-306	湯の山峠*		三重県四日市市	粗粒桃色黒雲母アダメロ岩
27	G-304	鈴鹿峠*		" 鈴鹿峠	中粒黒雲母アダメロ岩
28	G-303	大比院		滋賀県比叡山	中粒黒雲母アダメロ岩
29	G-257	大撰津		大阪府高槻市	細粒黒雲母花崗閃緑岩
30	G-251	撰置原		京都府和束町	中粒黒雲母アダメロ岩
31	G-252	笠置		" 笠置町	中粒黒雲母アダメロ岩
32	G-253	池田		大阪府枚岡市	中粒斑状黒雲母アダメロ岩
33	G-247	篠原隧道		兵庫県神戸市	細粒黒雲母-角閃石石英閃緑岩
34	G-241	六甲有馬口		" "	中粒桃色角閃石-黒雲母アダメロ岩
35	G-242	六甲隧道		" "	中粒黒雲母アダメロ岩
36	G-243	布引*		" "	中粒角閃石-黒雲母花崗閃緑岩
37	G-300	常宮*	山 陰	福井県敦賀市	細粒黒雲母アダメロ岩
38	G-302	北小松*		滋賀県琵琶湖西岸北小松	細粒黒雲母アダメロ岩
39	G-238	宮津*		京都府宮津市	中粒黒雲母アダメロ岩
40	G-240	耐津		" 久美浜町	粗粒斑状黒雲母アダメロ岩
41	G-199	形峠		岡山県上斉原村	粗粒角閃石-黒雲母花崗閃緑岩
42	G-196	人福		鳥取県三朝町	中粒桃色黒雲母アダメロ岩
43	G-198	木地		" "	細粒黒雲母アダメロ岩
44	G-197	下古屋		" "	細粒角閃石-黒雲母アダメロ岩
45	G-220	上原		岡山県上原	中粒角閃石-黒雲母花崗閃緑岩
46	G-195	菅倉		鳥取県倉吉市	中粒桃色黒雲母アダメロ岩
47	G-221	伊原		" 出雲市	中粒桃色黒雲母文象花崗閃緑岩
48	G-222	三刀屋		" 三刀屋	中粒角閃石-黒雲母花崗閃緑岩
49	G-315	川本町*		" 川本町	中粒含普通輝石・黒雲母-角閃石花崗閃緑岩
50	G-316	阿須那*		" 羽須美村	中粒桃色黒雲母文象アダメロ岩
51	G-168	観音		" 三隅町	細粒桃色角閃石-黒雲母アダメロ岩

$$\lambda_g = 0.584 \times 10^{-10} \text{yr}^{-1}, \lambda_\beta = 4.72 \times 10^{-10} \text{yr}^{-1}.$$

測定鉱物	分析 番号	試料重量	K%	$^{38}\text{A}/^{38}\text{A}$	$^{40}\text{A}^1/^{38}\text{A}$	$^{40}\text{A}^2/^{38}\text{A}$	$^{40}\text{A}/^{40}\text{K}$	空気補正 値 (%)	年代 $\times$ 10^6 年
黒雲母	373	1.0383	6.29	0.00021	0.09888	0.03424	0.000168	62.86	3
"	371	1.1236	2.20	0.00029	0.99904	0.91234	0.010656	8.59	174
"	170	1.1285	4.96	0.00090	2.11747	1.84854	0.008682	12.58	143
加里長石	174	1.0111	4.38	0.00049	1.12655	1.00993	0.005982	10.25	100
黒雲母	435	0.7087	3.02	0.00022	0.24893	0.17870	0.002403	26.16	41
"	428	1.0129	6.39	0.00020	0.75576	0.69145	0.002997	7.83	51
"	446	1.0090	6.06	0.00040	1.09539	0.96887	0.003184	10.81	54
"	354	1.2091	6.83	0.00025	3.18746	3.11260	0.010999	2.32	180
"	375	1.0422	6.38	0.00034	2.12893	2.02581	0.009928	4.73	163
"	367	1.2851	2.90	0.00019	1.10228	1.04356	0.009476	5.10	156
"	394	1.0776	6.90	0.00022	0.89712	0.82952	0.003560	7.26	60
"	216	1.1091	7.01	0.00022	1.00555	0.93925	0.003609	6.47	61
"	292	1.2287	5.63	0.00031	1.08637	0.98849	0.003787	8.45	64
"	355	1.0446	6.52	0.00024	0.84406	0.77054	0.003847	8.42	65
"	290	1.1909	6.44	0.00027	1.04449	0.95845	0.003958	7.65	67
"	311	1.0784	5.64	0.00020	0.76818	0.70286	0.003928	7.71	66
"	235	1.0070	6.36	0.00037	0.97582	0.86209	0.004257	11.22	72
"	393	1.0829	5.77	0.00034	0.90022	0.79872	0.003860	11.18	65
"	395	1.0679	6.21	0.00016	0.90875	0.86053	0.003980	5.21	67
"	377	1.0838	6.45	0.00033	0.90585	0.80569	0.003818	10.78	64
"	370	1.1757	7.65	0.00085	1.41758	1.16435	0.003914	17.69	67
"	414	1.0304	6.94	0.00069	1.58998	1.37752	0.003665	12.85	62
"	390	1.0394	6.74	0.00019	0.98063	0.92191	0.003735	5.74	63
"	363	1.1020	6.84	0.00096	1.22699	0.94197	0.004352	23.16	73
"	426	1.1465	7.39	0.00008	1.24243	1.21364	0.004350	1.91	73
"	429	1.0225	5.71	0.00009	1.22234	1.18758	0.003849	2.18	65
"	424	1.0695	6.81	0.00041	1.00027	0.87380	0.003435	12.13	58
"	423	1.0344	6.47	0.00021	1.67333	1.60305	0.004630	3.71	78
"	282	1.2141	4.79	0.00026	0.97143	0.89050	0.004775	7.92	80
"	287	1.1564	7.30	0.00036	1.39528	1.28260	0.004335	7.66	73
"	277	1.2228	7.52	0.00039	1.70119	1.58154	0.004547	6.79	76
"	288	1.1244	7.32	0.00039	1.55759	1.43603	0.004565	7.41	77
"	276	1.2386	5.85	0.00045	1.29540	1.15823	0.004607	10.28	77
"	327	1.5896	3.07	0.00028	0.45457	0.36907	0.004488	18.23	75
"	328	1.2678	2.92	0.00023	0.34509	0.27439	0.004270	19.73	72
"	326	1.1160	4.95	0.00010	0.41762	0.38540	0.004124	7.09	69
"	431	1.0324	6.21	0.00033	1.30589	1.20009	0.003491	7.48	59
"	422	1.0311	6.32	0.00017	0.86583	0.81040	0.003789	5.81	64
"	278	1.0629	7.05	0.00021	1.13361	1.06724	0.004057	5.48	68
"	362	1.1319	7.27	0.00021	0.86555	0.80091	0.003253	7.18	55
"	230	1.0246	7.05	0.00021	0.93351	0.86738	0.003560	6.66	60
"	295	1.3665	4.48	0.00019	0.85689	0.79453	0.003699	6.57	62
"	245	1.2580	6.26	0.00047	0.77418	0.63109	0.002217	17.97	38
"	227	2.4418	5.80	0.00024	1.04380	0.96879	0.002170	6.81	38
"	289	1.1396	7.31	0.00031	1.26230	1.16442	0.003725	7.27	63
"	307	1.3552	6.16	0.00031	1.25470	1.15682	0.003540	7.31	60
"	283	1.0501	4.88	0.00014	0.70626	0.66061	0.003720	5.87	63
"	241	1.1760	6.86	0.00024	0.97604	0.90103	0.003001	7.28	51
"	408	1.0212	4.28	0.00036	0.36145	0.22018	0.001474	37.67	25
加里長石	411	1.0284	4.60	0.00168	0.98055	0.47565	0.001983	50.71	34
黒雲母	419	0.4802	1.90	0.00033	0.20648	0.10058	0.002095	47.31	36

番号	試料番号	試料名	地域	産地	岩型
52	G-239	洲本	中	兵庫県洲本市	細粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
53	G-334	赤穂		香川県赤穂市	中粒黒雲母花崗閃緑岩
54	G-256	森白		香川県小豆島町	中粒黒雲母アダメロ岩
55	G-166	カダケ		香川県小豆島町	粗粒黒雲母花崗閃緑岩
56	G-259	高松		香川県高松市	中粒黒雲母アダメロ岩
57	G-27	松成		岡山県岡山市	細粒黒雲母アダメロ岩
58	G-110	北木		岡山県北木町	粗粒桃色角閃石—黒雲母アダメロ岩
59	G-258	三木		岡山県三木市	中粒黒雲母アダメロ岩
60	G-172	次江		香川県塩江町	中粒角閃石—黒雲母アダメロ岩
61	G-26	塩江		香川県塩江町	粗粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
62	G-326	所山	脊	広島県高宮町	中粒黒雲母アダメロ岩
63	G-337	中野		広島県久井町	中粒黒雲母アダメロ岩
64	G-336	和野		広島県大和町	細粒黒雲母アダメロ岩
65	G-335	河内		広島県河内町	細粒黒雲母アダメロ岩
66	G-328	安芸		広島県瀬野川町	細粒桃色角閃石—黒雲母アダメロ岩
67	G-287	河内		愛媛県菊間町	中粒片状角閃石—黒雲母石英閃緑岩
68	G-233	河内		広島県佐伯町	粗粒桃色黒雲母アダメロ岩
69	G-235	河内		広島県大竹市	中粒黒雲母アダメロ岩
70	G-164	大嶺		山口県柳井市	中粒黒雲母アダメロ岩
71	G-332	久賀		山口県久賀町	中粒片状黒雲母花崗閃緑岩
72	G-163	久賀	瀬	山口県大島町	中粒片状角閃石—黒雲母石英閃緑岩
73	G-320	西長		山口県玖珂町	中粒白雲母—黒雲母花崗閃緑岩
74	G-165	高水		山口県高水町	中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
75	G-321	安芸		山口県徳山市	中粒桃色黒雲母アダメロ岩
76	G-325	安芸		山口県防府市	中粒黒雲母アダメロ岩
77	G-167	安芸		山口県秋穂町	粗粒黒雲母アダメロ岩
78	G-317	波田		島根県益田市	粗粒斑状黒雲母アダメロ岩
79	G-318	宇田		山口県阿武町	中粒桃色斑状黒雲母アダメロ岩
80	G-323	王寺		山口県美東町	粗粒黒雲母石英閃緑岩
81	G-319	狩音		山口県日置村	中粒黒雲母石英閃緑岩
82	G-324	合持	戸	山口県豊田町	細粒片麻状白雲母石英閃緑岩
83	G-322	松原		山口県山陽町	中粒黒雲母アダメロ岩
84	G-347	脇之浦	北	福岡県北九州市	中粒—粗粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
85	G-348	河頭		福岡県	中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
86	G-345	古家		福岡県鞍手町	中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
87	G-346	幸幸		福岡県行橋市	中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
88	G-349	仲哀		福岡県勝山町	中粒黒雲母アダメロ岩
89	G-352	庄松		福岡県庄内町	中粒淡桃色斑状黒雲母アダメロ岩
90	G-351	内坂		福岡県犀川町	中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
91	G-350	崎山		福岡県山田市	中粒—粗粒黒雲母花崗閃緑岩
92	G-275	真古		福岡県甘木市	中粒片状角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
93	G-353	片山		福岡県福岡市	細粒—中粒黒雲母花崗閃緑岩
94	G-255	南北	九	福岡県珂川町	中粒斑状黒雲母アダメロ岩含普通輝石
95	G-344	津北		福岡県福岡市	中粒優黒質黒雲母—角閃石石英閃緑岩
96	G-343	舟崎		福岡県	中粒優黒質黒雲母—角閃石花崗閃緑岩
97	G-338	可也		福岡県志摩村	中粒角閃石黒雲母アダメロ岩質花崗閃緑岩
98	G-341	大崎		福岡県二丈村	細粒黒雲母花崗閃緑岩
99	G-340	狩川		佐賀県七山村	中粒片状角閃石—黒雲母アダメロ岩質花崗閃緑岩
100	G-339	平原	州	佐賀県	中粒黒雲母花崗閃緑岩
101	G-354	反原		佐賀県富土村	細粒白雲母—黒雲母花崗閃緑岩
102	G-355	岩屋		佐賀県脊振村	細粒黒雲母花崗閃緑岩
103	G-290	高帆		長崎県多良良村	粗粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
104	G-357	龍池		熊本県菊池市	粗粒黒雲母—角閃石石英閃緑岩
105	G-356	立願		熊本県玉名市	細粒黒雲母花崗閃緑岩
106	G-363	山瀬		熊本県砥用町	中粒角閃石—黒雲母石英閃緑岩
107	G-358	花定		熊本県	中粒優黒質片状黒雲母—角閃石石英閃緑岩

測定鉱物	分析 番号	試料重量	K%	$^{36}\text{Ar}/^{38}\text{Ar}$	$^{40}\text{Ar}/^{38}\text{Ar}$	$^{40}\text{Ar}/^{38}\text{Ar}$	$^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$	空気補正 値 (%)	年代× 10 ⁶ 年
白雲母	243	1.1976	6.44	0.00022	1.37899	1.30966	0.005104	5.28	85
	380	1.0409	5.90	0.00022	1.00582	0.93984	0.004703	6.47	79
	285	1.1531	6.19	0.00016	1.35258	1.30101	0.005064	3.50	85
	369	1.0240	5.78	0.00022	1.02745	0.96147	0.004816	6.34	81
	405	1.0189	6.56	0.00029	1.49354	1.39958	0.004257	5.75	72
	218	0.7663	6.56	0.00017	0.78120	0.73024	0.004628	6.44	78
	376	1.0447	5.44	0.00040	0.97169	0.85243	0.005021	12.18	84
	310	1.3337	7.13	0.00039	1.63950	1.51794	0.004730	7.04	96
	306	1.2259	5.59	0.00051	1.38033	1.22325	0.005197	10.93	87
	194	2.0407	1.23	0.00045	0.49300	0.35916	0.004439	27.02	75
	410	1.0051	6.39	0.00021	0.99018	0.92291	0.004265	6.28	72
	418	1.0034	4.85	0.00041	1.46208	1.33260	0.005288	8.30	88
	432	1.0224	5.51	0.00021	0.86455	0.79728	0.004167	7.19	70
	434	1.0654	6.46	0.00026	1.13919	1.11712	0.004770	6.42	80
	416	1.0944	6.92	0.00021	1.93576	1.86548	0.004556	3.21	76
	365	1.1185	7.14	0.00023	1.50746	1.43872	0.005177	4.52	87
	386	1.0556	6.61	0.00822	3.54281	1.29827	0.005440	63.33	91
	313	1.2220	7.10	0.00038	1.52552	1.40692	0.004930	7.37	83
	284	1.3494	7.17	0.00029	1.90044	1.81063	0.005087	4.52	85
	406	1.0801	7.02	0.00030	1.25029	1.11001	0.005035	7.10	84
	336	1.2437	5.87	0.00023	0.68744	0.61674	0.005025	9.90	84
	334	1.2008	7.59	0.00017	0.85780	0.80486	0.005125	5.87	86
	400	1.0445	7.31	0.00013	1.17406	1.13310	0.004991	3.28	84
	315	1.2820	5.65	0.00010	0.47479	0.44257	0.006717	6.23	112
	331	1.4029	6.93	0.00018	1.04852	0.99262	0.005686	5.08	95
	201	1.1522	6.07	0.00043	1.35541	1.22749	0.004925	9.39	83
	321	1.2180	7.00	0.00017	0.88122	0.82828	0.005494	5.71	92
	420	1.0526	3.81	0.00035	1.48327	1.37456	0.010500	6.98	172
	383	1.0710	4.77	0.00034	0.93736	0.83424	0.005461	10.74	91
	339	1.2123	5.14	0.00010	0.38497	0.35275	0.004682	7.69	79
	330	1.2299	5.82	0.00025	3.48642	3.40980	0.027749	2.13	424
	332	1.1940	6.54	0.00013	0.79754	0.75644	0.005501	4.82	92
白雲母	385	1.0389	6.27	0.00016	1.07745	1.02761	0.005319	4.40	89
	399	1.0466	6.73	0.00024	1.35030	1.27840	0.005503	5.26	92
	333	1.2656	5.44	0.00010	0.64786	0.61564	0.005666	4.57	93
	325	1.1685	6.86	0.00012	0.79396	0.75582	0.005605	4.47	94
	323	1.1981	5.61	0.00010	0.66014	0.62792	0.005452	4.48	91
	335	1.3086	6.64	0.00012	0.92354	0.88540	0.005650	3.85	94
	387	1.0762	7.11	0.00019	1.32779	1.26907	0.005423	4.24	91
	324	1.1630	7.09	0.00012	0.81414	0.77600	0.005522	4.36	92
	409	1.0700	5.79	0.00020	1.69279	1.62547	0.005653	3.50	86
	359	1.0096	7.20	0.00031	1.38855	1.29593	0.005375	6.61	89
	244	1.0515	6.85	0.00014	1.26864	1.22299	0.005650	3.27	94
	318	1.1412	6.99	0.00045	0.86551	0.72969	0.005461	15.39	91
	396	1.0514	6.77	0.00023	1.16364	1.03388	0.004770	10.94	80
	398	1.0213	5.81	0.00026	1.02698	0.94754	0.005380	7.49	90
	319	1.5192	6.92	0.00015	1.01895	0.97193	0.005339	4.36	89
	442	1.0158	6.93	0.00028	1.19741	1.10942	0.004528	6.92	76
	337	1.5724	7.43	0.00017	1.02908	0.97614	0.005116	4.89	86
	403	1.0233	6.93	0.00020	1.22882	1.16714	0.004953	4.82	83
	317	1.2856	7.45	0.00010	0.45351	0.42129	0.004897	6.53	82
	368	1.0689	2.51	0.00030	0.52324	0.43196	0.005238	16.97	88
白雲母	401	1.0453	6.26	0.00064	1.41439	1.22409	0.005213	13.39	87
	433	1.0297	6.24	0.00019	1.42316	1.35880	0.004123	3.95	69
	437	1.0162	5.82	0.00016	1.82100	1.76552	0.005780	2.60	97
	440	3.0823	0.95	0.00020	0.52536	0.46015	0.004771	11.27	80

番号	試料番号	試料名	地域	産地	岩型
108	G-362	小 峯*	中部九州	〃 清和村	中粒紫蘇輝石—角閃石—黒雲母石英閃緑岩
109	G-361	八 代*	〃	〃 八代市	中粒片麻状角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
101	Gp-67	太 足 地	西南日本外帯	和歌山県太地町	黒雲母花崗斑岩
111	G-364	湯 摺 崎	高知県足摺崎	〃	中粒斑状黒雲母アダメロ岩
112	G-259	湯 尾 山	熊本県水上村	〃	細粒黒雲母花崗閃緑岩
113	G-48	紫 尾 山	鹿児島県紫尾山	〃	中粒黒雲母アダメロ岩
114	G-49	紫 方 黒	〃	〃 万黒	中粒黒雲母花崗閃緑岩
115	G-366	対州鉾山	その他	長崎県対島	細粒黒雲母アダメロ岩
116	G-100	徳之島	〃	鹿児島県徳之島町	中粒黒雲母花崗閃緑岩
117	G-365	川平湾奥*	〃	琉球諸島沖縄石垣市	細粒斑状黒雲母アダメロ岩

* 変質試料

G-241 (六甲有馬口) 兵庫県神戸市六甲有馬口水道トンネル 500m, 中粒桃色角閃石—黒雲母アダメロ岩

G-242 (六甲トンネル北) 兵庫県神戸市六甲トンネル北口より 300m, 中粒黒雲母アダメロ岩

G-243 (布引)* 兵庫県神戸市葦合区布引貯水池, 中粒角岩石—黒雲母花崗閃緑岩

伊吹山脈の1部及び鈴鹿山脈の脊梁部には花崗岩質岩が分布している。G-301 は伊吹山北方の岩体から、G-306 と G-304 は鈴鹿山脈から採集した。鈴鹿山脈のものは所謂鈴鹿花崗岩(緒方 1959) と称せられるものに属する。

琵琶湖の西方、比叡山及び蓬来山地域にも鈴鹿花崗岩と類似の花崗岩類が分布している。G-303 は比叡山の大乗院附近から採取した。

琵琶湖の東南から笠置山地にかけては花崗岩類が広く分布する。奈良周縁の領家変成帯については吉沢等(1966)の詳細な地質図を附しての研究報文があり、G-253 は粗粒角閃石—黒雲母花崗岩(記号 cG)の地域に属する。有田忠雄(1949)は笠置地域の花崗岩類に新旧2期が存在することを認め、新期のものを柳生花崗岩、旧期のものを木屋花崗岩として分類をおこなっている。また中島和一(1960)は新时期花崗岩類に大峰花崗閃緑岩、井出南花崗岩、柳生型花崗岩が、旧期花崗岩類に木屋花崗岩と須川花崗閃緑岩が夫々属するとして細分している。G-251 は中島(1960)の木屋花崗岩1型に、G-252 は柳生型花崗岩に夫々相当する。

六甲地域の花崗岩類については藤田・笠間・田中・平野(1964)が岩型分類をおこない、中生代前期の活動にかかわる布引花崗閃緑岩と、白堊紀後期—古第三紀火成岩体としての六甲花崗岩中・粗粒部、六甲花崗岩細粒部に区分しているが、G-241, G-242 は六甲花崗岩中粒部に、G-243 は布引花崗閃緑岩に夫々相当するものである。

山陰地域

G-300 (常宮)* 福井県敦賀市常宮, 細粒黒雲母アダメロ岩

G-302 (北小松)* 滋賀県琵琶湖西岸北小松, 細粒黒雲母アダメロ岩

G-238 (宮津)* 京都府宮津市, 中粒黒雲母アダメロ岩

測定鉱物	分析 番号	試料重量	K%	$^{36}\text{Ar}/^{38}\text{Ar}$	$^{40}\text{ArT}/^{38}\text{Ar}$	$^{40}\text{ArR}/^{38}\text{Ar}$	$^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$	空気補正 値 (%)	年代× 10 ⁶ 年
"	438	1.0304	2.78	0.00020	2.30349	2.23918	0.024020	2.57	372
"	439	0.6120	1.13	0.00002	0.45810	0.44406	0.012925	1.29	209
加里長石	37	1.8992	8.51	0.00006	0.20272	0.18373	0.000972	8.76	17
黒雲母	372	1.6465	7.52	0.00091	0.58820	0.31798	0.000738	45.79	13
"	402	1.0399	6.20	0.00022	0.19179	0.12419	0.000628	33.95	11
"	366	1.6685	6.86	0.00024	0.34848	0.27658	0.000785	20.39	13
"	25	2.1122	5.97	0.00025	0.24549	0.17026	0.001324	30.14	22
"	135	3.0130	7.75	0.00112	0.93365	0.64960	0.000689	33.70	12
"	150	1.0470	7.39	0.00026	0.90426	0.82532	0.003630	8.51	61
加里長石	417	1.1641	6.06	0.00070	0.51012	0.29781	0.001255	40.62	21

G-240 (尉畑) 京都府熊野郡久美浜町尉が畑, 粗粒斑状黒雲母アダメロ岩

G-199 (人形峠) 岡山県苫田郡上斉原村人形峠南東 800m, 粗粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩

G-196 (福吉) 鳥取県東伯郡三朝町福吉部落北 1km, 中粒桃色黒雲母アダメロ岩

G-193 (木地山) 鳥取県東伯郡三朝町木地山部落東 1.5km, 細粒角閃石—黒雲母アダメロ岩

G-197 (下古屋) 鳥取県東伯郡三朝町下古屋部落西 100m, 細粒黒雲母アダメロ岩

G-220 (上原) 岡山県苫田郡上原, 中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩

G-195 (菅原) 鳥取県倉吉市菅原部落北方 600m, 中粒桃色黒雲母アダメロ岩

G-221 (伊萱)* 鳥取県出雲市伊萱部落南東 300m, 中粒桃色黒雲母文象花崗閃緑岩

G-222 (三刀屋) 鳥取県大原郡三刀屋南方 700m, 中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩

G-315 (川本町)* 鳥取県邑智郡川本町東 1km, 中粒含普通輝石・黒雲母—角閃石花崗閃緑岩

G-316 (阿須那)* 鳥取県邑智郡羽須美村阿須那北 500m, 中粒桃色黒雲母文象アダメロ岩

G-168 (観音崎) 鳥取県那賀郡三隅町観音崎, 細粒桃色角閃石—黒雲母アダメロ岩

敦賀湾を抱く西方が岳より, その南野坂山地及び琵琶湖西岸比良山地にかけて所謂新期の花崗岩類が断続して分布している (50 万分の 1「京都」・「金沢」図幅)。G-300 は西方が岳より, G-302 は琵琶湖西岸より採取した。

京都府宮津附近に分布する花崗岩類は新期花崗岩, 中粒～細粒花崗岩及び粗粒花崗岩の 3 種に分類されている (広川・黒田 1960)。G-238 は所謂宮津花崗岩に属し, G-302 は宮津花崗岩岩滝型に分類されているものである。

山陰中部地域の花崗岩類については多数の調査報告が出されている (木野崎 1953, 小島・吉田 1957, 相馬 1957, 1959, 山口 1957, 村上等, 1958, 吉田 1959, 山田 1961, 村山・大沢 1961, 三浦 1963, 石原 1961)。

山陰中部倉吉附近の花崗岩類については村山・大沢 (1961), 山田 (1961), 村山・猪木・山田・服部 (1962) 等が調査をおこない, これらを中生代後期の進入として, その

分布位置、火山岩類との関係、貫入時期等から第1期、第2期、第3期に分けて地質図上に分類をおこなっている。G-198, G-197 は第1期に、G-199, G-196, G-220 は第2期に、G-195 は第3期に相当する地域から採集をおこなった。

松江南西部に分布する花崗岩類中、20万分1の島根県地質図(1963)中で G-221, G-222, G-316 は Gb で、G-315 は D で区分された花崗岩類に相当する。

G-168 は村上(1962)によると KIV に相当し、益田層群より新しく、田万川層群を貫き、時代は Paleogene (Oligocene?) と推定されているものである。

中国脊梁及び瀬戸内

- G-239 (洲本) 兵庫県洲本市, 細粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-334 (赤穂) 兵庫県赤穂市, 中粒黒雲母花崗閃緑岩
- G-256 (森ヶ滝)* 香川県小豆島福田森ヶ滝, 中粒黒雲母アダメロ岩
- G-166 (白鳥) 香川県大川郡白鳥町白鳥本町, 粗粒黒雲母花崗閃緑岩
- G-259 (アカダケ) 香川県小豆島土庄町字大部アカダケ, 中粒黒雲母アダメロ岩
- G-27 (高松) 香川県高松市, 細粒黒雲母アダメロ岩
- G-110 (万成) 岡山県岡山市万成, 粗粒桃色角閃石—黒雲母アダメロ岩
- G-258 (北木島) 岡山県北木島, 中粒黒雲母アダメロ岩
- G-172 (三次) 広島県三次市, 中粒角閃石—黒雲母アダメロ岩
- G-26 (塩江) 香川県香川郡塩江町西方 2km, 粗粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-326 (所木)* 広島県高田郡高宮町所木, 中粒黒雲母アダメロ岩
- G-337 (山中野)* 広島県御調郡久井町山中野, 中粒黒雲母アダメロ岩
- G-336 (和木)* 広島県賀茂郡大和町和木, 細粒黒雲母アダメロ岩
- G-335 (河内駅)* 広島県賀茂郡河内駅, 細粒黒雲母アダメロ岩
- G-328 (安芸中野) 広島県安芸郡瀬野川町安芸中野, 細粒桃色角閃石—黒雲母アダメロ岩
- G-287 (河之内) 愛媛県温泉郡菊間町河之内東 500m, 中粒片状角閃石—黒雲母石英閃緑岩
- G-233 (岩倉) 広島県佐伯郡佐伯町岩倉, 粗粒桃色黒雲母アダメロ岩
- G-235 (大竹) 広島県大竹市弥栄峽, 中粒黒雲母アダメロ岩
- G-164 (稔蔵) 山口県熊毛郡柳井市稔蔵, 中粒黒雲母アダメロ岩
- G-332 (椋野) 山口県大島郡久賀町椋野, 中粒片状黒雲母花崗閃緑岩
- G-163 (大久保)* 山口県熊毛郡大島町大久保, 中粒片状角閃石—黒雲母石英閃緑岩
- G-320 (西長野) 山口県玖珂郡玖珂町西長野, 中粒白雲母—黒雲母花崗閃緑岩
- G-165 (高水) 山口県熊毛郡高水町高水, 中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-321 (櫛ヶ浜) 山口県徳山市櫛ヶ浜, 中粒桃色黒雲母アダメロ岩
- G-325 (牟礼)* 山口県府中市牟礼, 中粒黒雲母アダメロ岩
- G-167 (管倉) 山口県吉敷郡秋穂町管倉, 粗粒黒雲母アダメロ岩
- G-317 (下波田)* 島根県益田市真砂字下波田, 粗粒斑状黒雲母アダメロ岩
- G-318 (宇田)* 山口県阿武郡阿武町宇田, 中粒桃色斑状黒雲母アダメロ岩
- G-323 (薬王寺)* 山口県美禰郡美東町綾木字薬王寺, 粗粒黒雲母石英閃緑岩
- G-319 (狩音)* 山口県大津郡日置村狩音, 中粒黒雲母石英閃緑岩
- G-324 (台)* 山口県豊浦郡豊田町西市字台, 細粒片麻状白雲母—石英閃緑岩

G-322 (松原)* 山口県厚狭郡山陽町松原, 中粒黒雲母アダメロ岩

瀬戸内の領家帯及びこれに関連する花崗岩類については古くから多くの人々により調査研究がおこなわれ、特に近年にいたつては花崗岩類の詳しい岩型分類とそれらの進入時代についての考察がなされている(神津等 1911, 三上 1930, 加藤 1932, 木野崎 1952, 小島 1953・1954, 村上 1953・1959a・1959b・1960・1962, 吉田 1956・1961・1962・1963, 小島・吉田 1957a・1957b・1957c, 村上等 1958, 小島等 1959, 柴田等 1958・1959, 岩生 1936, 濡木 1960, 岡村 1960)。

G-239 は兵庫県地質鉱産図 (1962) において領家花崗岩類に, G-334 は広島型花崗岩類に相当する地域より採集をおこなつた。香川県小豆島の基盤岩類は大部分が花崗岩類よりなり, その南部には領家花崗岩類が, また北部には白堊紀花崗岩類が分布している。(香川県図幅 10 万分の 1, 1962)。G-256, G-259 は共に白堊紀花崗岩類の分布地域のものである。G-166 は香川県図幅で領家花崗岩類として分類されている 地域のもので, 村上充英氏(私信)によると和泉砂岩に蔽われており, 岩質は広島花崗岩に近似しているという。G-26, G-27 は香川県図幅中領家花崗岩類のものである。岡山県にも各種の花崗岩質岩が分布するが光野・大森(1963)によると G-110 の如き粗粒桃色のアダメロ岩は県内で特異なものであると云う。又笠岡市南方島嶼の一部のものには領家花崗岩類の可能性があると云い, 北木島産 G-258 は本地域のものである。

広島県に分布する花崗岩類中 G-337, G-336, G-335, G-328, G-233, G-235 の 6 試料は 20 万分の 1 広島県図幅においていづれも広島型に分類されている 地域のものである。G-172, G-326 は同図幅において古期花崗岩類に属する 地域のものである。G-326 は吉田博直氏(私信)によれば作木火山岩類を貫く閃緑岩体中に捕獲岩として存在する花崗岩に類似するもので, 高田流紋岩類より後期のものであるが, 作木火山岩類との直接の関係は不明であると云う。

G-287 は 10 万分の 1 愛媛県地質図 (1962) に於て領家花崗岩類の 分布地域の ものである。

中国西部地域の白堊紀後期～第三紀初期(ギリヤーク世に相当)における火成活動を, 村上(1962)は KI, KII, KIII (浦川一ヘトナイ世), TI (漸新世) の 4 期に大別し, 花崗岩類の大部は KIII 期に進入したが, KI 及び TI 期にも 花崗岩類の活動がおこなわれたと述べている。G-320, G-165, G-321, G-325, G-322 の 5 試料は 20 万分の 1 山口県地質図で白堊紀花崗岩類に, G-164 は領家新期花崗閃緑岩に, G-332, G-163 は領家古期花崗閃緑岩類に, G-323 は時代未詳に区分された地域に相当する試料である。G-324 の試料についてはその詳細を既に発表した(河野・植田・村上, 1966)。G-163 は周囲の片麻岩と漸移的な関係がみられ, G-320 は熊毛郡高水地域の花崗岩類や三郡変成岩類を貫いて, その変成帯は可成りの広範囲に及び, 従つて領家花崗岩類にも変質を与えている可能性がある。G-165 は広島花崗岩の先駆的貫入体と考えられるもので, 領家変成岩を貫き, 広島花崗岩に貫かれており, G-321 は周南層群及び三郡変成岩類を貫き, これらに著しい変質を与えている。G-325, G-267 はいわゆる広島花崗岩に属し, 三郡変成岩を貫いてこれに著しい変質を与えている。G-317 は三郡変成岩を貫き, 古第三紀と推定される安山岩脈に貫かれるもので, 本岩の如き斑状のものは山陽地域には多いが, 山陰地域には少ない。G-318 は関門層群及びこれを蔽う流紋岩類(阿武層群)を貫いている。G-323

はその分布、岩質、岩体の構造等から本地域の流紋岩類の流出に引き続き貫入したもので、阿武層群の流紋岩類を貫き、広島花崗岩類との直接関係はないが、これより旧期のもので薬王寺鉱床、金ヶ峠鉱床の生成に関係していると推定されるものである。G-319 は関門層群を蔽う流紋岩類（阿武層群に相当？）を貫いている。G-322 は埴生層群（三疊紀）を貫くもので、同質のものは下関市まで連続している（以上、村上氏私信）。

北九州地域

- G-347 (脇之浦)* 北九州市若松区脇之浦、中粒—粗粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-348 (河頭山) 北九州市八幡区河頭山、中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-345 (古家)* 福岡県鞍手郡鞍手町古家、中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-346 (幸山) 福岡県行橋市椿市幸山石切場、中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-349 (仲哀トンネル) 福岡県京都郡勝山町仲哀トンネル、中粒黒雲母アダメロ岩
- G-352 (庄内) 福岡県嘉穂郡庄内町仁保東 1.5km 石切場、中粒淡桃色斑状黒雲母アダメロ岩
- G-351 (松坂) 福岡県京都郡犀川町松坂、中粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-350 (真崎) 福岡県山田市下真崎石切場、中粒—粗粒黒雲母花崗閃緑岩
- G-275 (古処山)* 福岡県甘木市秋月町古処山登山道二合目、中粒片状角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-353 (片縄山) 福岡県福岡市郊外片縄山東麓、細粒—中粒黒雲母花崗閃緑岩
- G-255 (南畑)* 福岡県筑紫郡那珂川町南畑五ヶ山、中粒斑状黒雲母アダメロ岩
- G-344 (北崎)* 福岡県福岡市糸島半島東海岸北崎、中粒優黒質含普通輝石・黒雲母—角閃石石英閃緑岩
- G-343 (津舟崎) 福岡県福岡市糸島半島東海岸津舟崎、中粒優黒質黒雲母—角閃石花崗閃緑岩
- G-338 (可也山) 福岡県糸島郡志摩村可也山南中腹、中粒角閃石—黒雲母アダメロ岩質花崗閃緑岩
- G-341 (大崎)* 福岡県糸島郡二丈村大崎、細粒黒雲母花崗閃緑岩
- G-340 (狩川) 佐賀県松浦郡七山村狩川、中粒片状角閃石—黒雲母アダメロ岩質花崗閃緑岩
- G-339 (平原)* 佐賀県松浦郡浜崎町平原、中粒黒雲母花崗閃緑岩
- G-354 (八反原) 佐賀県佐賀郡富士村八反原、細粒白雲母—黒雲母花崗閃緑岩
- G-355 (岩屋) 佐賀県神埼郡脊振村岩屋、細粒黒雲母花崗閃緑岩
- G-290 (高帆船)* 長崎県彼杵郡多以良村高帆船山東西 1.5km、粗粒角閃石—黒雲母花崗閃緑岩
- G-357 (龍門) 熊本県菊池市龍門、粗粒黒雲母—角閃石石英閃緑岩
- G-356 (立願寺)* 熊本県玉名市立願寺、細粒黒雲母花崗閃緑岩
- G-363 (山瀬) 熊本県下益城郡砥用町山瀬、中粒角閃石—黒雲母石英閃緑岩
- G-358 (花定野)* 熊本県下益城郡砥用町花定野、中粒優黒質片状黒雲母—角閃石石英閃緑岩

北九州地域の花崗岩類については早くから九州大学で調査研究がおこなわれ、岩型分類や貫入関係、地層との関連性、ジルコンの性質等種々の観点から詳細な研究結果が報告さ

れている(唐木田・富田・松本 1962, Karakida *et.al.* 1965, 唐木田 1964a・1964b・1965, 浦田 1961, 松本 1961)。唐木田・富田・松本 (1962) は北九州地域の花崗岩体を生成順序により表別しているが、G-346, G-347, G-348 は平尾岩体に、G-345 は鞍手岩体に、G-349 は勝山岩体に、G-352 は嘉穂岩体に G-350, G-351 は真崎岩体に、G-353, G-255 は早良岩体に、G-343, G-344 は北崎岩体に、G-338, G-339, G-340 は糸島岩体に、G-341 は深江岩体に、G-354, G-355 は佐賀岩体に、G-275 は朝倉岩体に夫々属するものである。福岡県大牟田市西方から熊本県玉名市北方の両県県境附近、及び熊本県菊池市北方の山陵部には時代未詳**の花崗岩体が分布している。G-356 は前者の岩体から G-357 は後者の岩体から採取したものである。G-363, G-358 は宮原深成岩体(富田・山本 1952, 植田 1961)の東方延長にあたり、20 万分の 1 熊本県地質図において先第三系花崗岩及び閃緑岩に分類されている地域のもので、地理的には中部九州に属するが西南日本内帯の花崗岩類に属すべきものであつて、北部九州地域に含めた。

中部九州地域

G-362 (小峯)* 熊本県上益城郡清和村小峯, 中粒紫蘇輝石一角閃石一黒雲母石英閃緑岩

G-361 (八代)* 熊本県八代市, 中粒片麻状角閃石一黒雲母花崗閃緑岩

八代市の南方臼杵八代構造線の南側には東北東一西南西に走る古期堆積岩類中にレンズ状に挟まれて所謂八代貫入岩類の小岩体が分布する。G-362, G-361 は共に顕著な変質作用を受けているが年代の測定を試みた。

西南日本外帯地域

Gp-67 (太地) 和歌山県東牟婁郡太地町, 黒雲母花崗斑岩

G-364 (足摺崎) 高知県足摺崎, 中粒斑状黒雲母アグメロ岩

G-259 (湯山) 熊本県球磨郡水上村湯山, 細粒黒雲母花崗閃緑岩

G-48 (紫尾山) 鹿児島県薩摩郡紫尾山, 中粒黒雲母アグメロ岩

G-49 (万黒) 鹿児島県肝属郡万黒, 中粒黒雲母花崗閃緑岩

南紀州沿岸東牟婁郡太地町より略東西方向に帯状に連つて酸性火成岩類が分布している。本岩石は流紋岩, 石英斑岩, 花崗斑岩等種々に岩相が変化し, 所により特徴ある玻璃長石の大晶を包有する(君塚 1932, 渡辺 1939)。この玻璃長石を用いて年代測定をおこなつた。

高知県足摺崎の突端附近には小花崗岩質岩体が分布する(森本 1948)。加里長石が斑状を呈するものと、呈しないものとが存在するが G-364 は斑状を呈する部分の試料である。

20 万分の 1 熊本県図幅 (1963), 宮崎県図幅 (1964) によれば熊本県球磨郡の東部から宮崎県東臼杵郡にかけての県境附近には稍大きな花崗岩質岩体が分布している。G-359 は本岩体の西縁湯山附近から採集した。

鹿児島県薩摩半島には花崗岩質岩の小岩体が点在して分布し、又大隅半島の南東部には稍大きな花崗岩体が分布している(大場 1961)。G-48 は前者の紫尾山を形成する小岩体から、G-49 は後者の岩体から採集した。

その他の地域

G-366 (対州鉾山) 長崎県下県郡(対馬)対州鉾山, 細粒黒雲母アグメロ岩

** 20 万分の 1 福岡県及び熊本県地質図

G-100 (徳之島) 鹿児島県大島郡徳之島町轟木三方通岳南麓, 中粒黒雲母花崗閃緑岩

G-365 (川平湾)* 琉球諸島沖縄, 石垣市, 川平湾奥, 細粒斑状黒雲母アダメロ岩

対馬下県郡の南部に花崗岩質岩の小岩体が点在して分布する(20万分の1長崎県図幅 1960)。対州鉾山の南約 4km の内山部落には所謂内山花崗岩と称する小岩体が露出し, 古第三紀の対州層群に熱変質を与えている(上原 1995)。G-366 は本岩体の北縁から採取したものである。

奄美群島の奄美大島, 徳之島, 沖永良部島には小規模ながら花崗岩質岩体が点在し(20万分の1 鹿児島県図幅 1961), 徳之島の北半部には古生代の大瀬砂岩層, 新村粘板岩層と接して小岩体が分布している(半沢 1935, 波多江・露木 1958, 1959)。G-100 は本地域から採取した。

琉球諸島石垣島に分布する花崗岩類に就いては半沢(1935), Foster(1965)の報告があり, Foster は本花崗閃緑岩に含まれるジルコンにより, Pb-a で年代測定をおこなっている。G-365 は川平湾南方の小岩体から採取したものである。

3. 測 定 結 果

測定試料の大部分は肉眼的に極めて新鮮なものを選んだが, 顕微鏡的には必ずしも新鮮でなく, 種々の変質作用を受けているものが少くない。これらは * を付して未変質(顕微鏡的)試料と区別した。G-361(八代)の如く明らかに変質作用が認められる試料について測定をおこなったところ, その測定値は 209×10^6 年を示し, 白堊紀花崗岩よりも古い値が得られ, かかる試料の測定は必ずしも無意味ではないことが判つた。地質学的に古期岩類と推定されるものは殆どが肉眼的にも変質作用(風化作用も含めて)が顕著で, 今迄測定試料として除外してきたが, 新期花崗岩類と比較する場合には, その測定が必要であろう。

Fossa Magna 以西の花崗岩類の K-A 法による年代測定結果を第1図, 第2図及び第1表に示した。本地域の花崗岩類の K-A 年代はその測定値から次の6期に分けることができる。

- 1) 三疊期以前 (210m.y. +)
- 2) ジュラ紀初期 (180~170m.y.)
- 3) 上部白堊紀 (95~75m.y.)
- 4) 白堊紀末期~第三紀初期 (65~50m.y.)
- 5) 第三紀始新世~第三紀漸新世 (40~30m.y.)
- 6) 第三紀中新世~第三紀鮮新世 (25~3m.y.)

K-A 年代値が上記6期に夫々該当する試料は下記の如くである。但し変質作用を受けた為, 若返つたと思われるものについては, その地域の他の試料の測定値と岩質等から変質前の K-A 年代を推定した。

- 1) 三疊紀以前 (210m.y. +)
中国脊梁及び瀬戸内地域; G-324 (台)
九州中部地域; G-361 (八代), G-362 (小峯)
- 2) ジュラ紀初期 (180~170m.y.)
飛騨地域; G-294 (有峯), G-170 (神岡), G-307 (大福寺), G-308 (東間), G-309 (大田)
- 3) 上部白堊紀 (95~75m.y.)

飛驒地域; G-174 (神岡 17)

中部地域; G-177 (高峰山), G-313 (米河内)

近畿地域; 全試料但し 4) の近畿地域試料を除く

中国脊梁及び瀬戸内; 全試料但し G-221 (橘ヶ浜), G-318 (宇田), G-324 (台) を除く

北九州地域; 全試料

4) 白堊紀末期～第三紀初期 (65～50m.y.)

飛驒地域; G-297 (大谷原), G-298 (高瀬川), G-299 (信濃坂)

中部地域; 全試料但し G-177 (高峰山), G-313 (米河内) を除く

近畿地域; G-306 (湯の山), G-304 (鈴鹿峠), G-303 (大乗院)

山陰地域; G-300 (常宮), G-302 (北小松), G-238 (宮津), G-224 (尉畑), G-199 (人形峠), G-196 (福吉), G-220 (上原), G-195 (菅原), G-221 (伊萱), G-222 (三刀屋)

その他の地域; G-100 (徳之島)

5) 第三紀始新世～第三紀漸新世 (40～30m.y.)

山陰地域; G-198 (木地山), G-197 (下古屋), G-315 (川本町), G-316 (阿須那), G-316 (観音崎)

6) 第三紀中新世～鮮新世 (25～3m.y.)

飛驒地域; G-295 (真砂岳)

西南日本外帯; 全試料

その他の地域; G-366 (対州鉾山), G-365 (川平湾奥)

Fossa Magna 以西, 西南日本の花崗岩類の示す K-A 年代値と, それらの分布地域との関連性を考察すれば, 第1図及び第2図でも明らかな如く, 第2期から第6期迄のものは或る地域性を持つて分布していることが判る。第1期に属するものは地質構造に支配されて, 局地的に点在して分布しているが(河野・植田 1966b), 第2期のものは飛驒地域に限って分布し, 第3期のものは近畿, 中国脊梁及び瀬戸内, 並びに北九州地域にかけて連続した略東西方向の帯状分布を示している。第4期に属するものは中部地域東部では Fossa Magna に接してその西側に略南北方向に, 中部地域中央部では南に突出した弧状を画き, 山陰地域に入つて略東西方向に連続する帯状分布をなしている。第5期に属するものは山陰地域の1部及び中国西部にあつてその分布範囲は狭いが, 中国西部のものは第3期と第4期のものにはさまれて細く帯状に分布している。西南日本の外帯に分布する花崗岩類は悉く第6期に属するもののみである。第3期と第4期に属するものとの分布状態は東北日本の中列花崗岩類と西列花崗岩類とのそれに全く酷似している(河野・植田 1966a)。

これまでに発表された西南日本の花崗岩類の K-A 法による年代測定の報告には 飛驒地域; 久野等(1960), 中部地域; 柴田等(1962), Miller *et al.* (1961), 山陰地域; 柴田等(1965), 瀬戸内地域; Miller, *et al.* (1961), 北九州地域; 柴田等(1965), 西南日本外帯 Miller *et al.* (1962) 等があり, これらの値は筆者等の測定値と大体一致した値を示している。

第1図 西南日本における花崗岩類の分布とその年代

引用文献

- 有田忠雄 (1949), 京都府笠置附近の花崗岩類及變成岩類, 地質雑, **55**, 99~104.
- Foster, H. L. (1965), Geology of Ishigaki-shima Ryūkyū-rettō, Geol. Surv. Prof. Paper, 399-A1~119.
- 藤田和夫・笠間太郎・田中 操・平野晶繁 (1964), 神戸市及び隣接地域地質図, 神戸市調査室.
- Hanzawa, S. (1935), Topography and geology of the Riukui Islands, Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser. II, 1~61.
- 波多江信広・露木利貞 (1958), 鹿児島県奄美群島地質図説明書, 鹿児島県企画調査室.
- (1959), 鹿児島県奄美群島の地質並びに地下資源概観, 鹿児島県企画調査室.
- Hayama, Y. (1960), Geology of the Ryoke metamorphic belt in the Komagane district, Nagano Pref., Japan, Jour. Geol. Soc. Japan, **66**, 87-101.
- 広川 治・黒田和男 (1960), 5 万分の 1 地質図「宮津」及び同説明書, 地調.
- 石原舜三 (1961), 山陰地方の花崗岩類とこれに伴う含ウラン鉍床, 地調月, **190**, 79~93.
- 石井清彦 (1929), 7 万 5 千分の 1 地質図幅「恵那山」および同説明書, 地調.
- (1932), 7 万 5 千分の 1 地質図幅「伏見」および同説明書, 地調.
- 石川浩一郎・岸田孝蔵・弘原海清・松本 隆・笠間太郎 (1962), 近畿地方の白堊紀後期を中心とする火成活動 (演旨), 地質雑, **68**, 382~385.
- 岩生周一 (1936), 山口県柳井地方の花崗岩類と領家式變成岩類の野外における諸関係, 地質雑, **43**, 660-691.
- 唐木田芳文 (1964a), 福岡市早良花崗岩のモナズ石, 九大理, 研報, **7**, 121-130.
- (1964b), 北九州白堊紀の花崗閃緑岩・花崗岩接触部における“ジルコン帯”の存在について, 地質雑, **60**, 517~532.
- (1965), 福岡市能古島・告稚の北崎花崗閃緑岩と三郡變成岩, 西南学院大学文理論集, **6**, 19~44.
- 唐木田芳文・富田 達・松本達郎 (1962), 北九州花崗岩類の 2, 3 の問題 (要旨), 地質雑 **68**, 373~376.
- Karakida, Y., Tomita, T., Cottfried, D., Stern, T. W. and Rose, Jr. H. J. (1965) Lead-Alpha ages of some granitic rocks from North Kyushu and Central Japan, Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. D (Geology), **16**, 249~263.
- 片田正人・磯見 博 (1958), 5 万分の 1 地質図幅「上松」および同説明書, 地調.
- 片田正人・磯見 博・村山正郎・山田直利・河田清雄 (1959), 中央アルプスとその西域の地質その 1, 地球科学, **41** 号, 1-12.
- 加藤武夫 (1932), 南朝鮮及び西南日本に於ける中生代末期の火山活動, 火山 **1**, 1-8.
- 河田清雄 (1957), 中津川市北方の地質について (特に酸性岩類の相互関係について) (演旨), 地質雑, **63**, 440.
- 河田清雄・山田直利 (1957), 5 万分の 1 地質図幅「飯田」及び同説明書, 地調.
- 河合正虎 (1961a), 飛騨高原西部における後期中生代の地殻変動, 第 3 報—白山周辺部

- の地質学的研究一, 地調月報, **12**, 747~762.
- (1961b), 飛騨高原東部における後期中生代の地殻変動—越中-飛騨山地の地質学的研究一, 地調月報, **12**, 903~920.
- 河野義礼・植田良夫 (1964), 本邦産火成岩の K-A datig (I), 岩鋳, **51**, 127~148.
- ・—— (1965a), 本邦産火成岩の K-A dating (II)—北上山地の花崗岩類—岩鋳, **53**, 143~154.
- ・—— (1965b), 本邦産火成岩の K-A dating (III)—阿武隈山地の花崗岩類—岩鋳, **54**, 162~172.
- ・—— (1966), 本邦産火成岩の K-A dating (IV)—東北日本の花崗岩類—岩鋳, **56**, 41~55.
- 河野義礼・植田良夫・唐木田芳文 (1966), 山口県美禰市産花崗岩質岩の K-A 年代, 岩鋳, **56**, 183~186.
- 君塚康次郎 (1932), 南紀東牟婁郡太地産加里アノソグレースに就いて, 地球, **171**~206.
- 木野崎吉郎 (1953), 中国地方の花崗岩と タングステン及びモリブデン鉱床について (概報), 広大地研報, **3**, 61~76.
- 小出 博 (1942), 天竜峡附近の花崗岩類, 東大農学部演習林報告, No. 30, 70~95.
- (1949), 段戸花崗閃緑岩類及び段戸変成岩類, 地団研専報, 3号.
- Koide, H. (1958), Dando granodioritic intrusives and their associated metamorphic complex, Japan Society for the Promotion of Science, Tokyo.
- Kojima, G. (1953), Contributions to the knowledge of mutual relations between three metamorphic zones of Chūgoku and Shikoku, etc. Jour. Sci., Hiroshima Univ., Ser. C 1, 17~46.
- (1954), Geological situation of the Cretaceous Hiroshima granite, Jour. Sci., Hiroshima Univ., Ser. C. 1, 41~5.
- 小島丈児・吉田博直 (1957a), 中国地方中東部の中生代末深成火成活動 (演旨), 地質雑, **63**, 405.
- ・—— (1957b), 中国地方東部の深成岩について, 総合研究「日本の後期中生界の研究」研究連絡紙, **5**, 1~3.
- ・—— (1957c), 中国地方中東部の中生代末深成火成活動, 総合研究「日本の後期中生代の研究」連絡紙, **5**, 1~3.
- 小島丈児・吉田博直・濡木輝一 (1959), 中国地方中生代後期の酸性火成活動からみた三段峡地方酸性火成岩類, 三段峡と八幡高原, 総合学術調査研究報告, 45~65.
- 神津淑祐・中村新太郎 (1911), 20 万分の 1 地質図幅「広島」及び同説明書.
- Kuno, H., Baadsgaard, H., Goldish, S., and Shiobara, K. (1960), Potassium-argon dating of the Hida metamorphic complex, Japan, Jap. Jour. Geol. Geogr. **31**, 273~278.
- 松本達郎 (1961), 北九州・西中国の基盤地質構造概論, 九大理研報, 地質, **3**, 37~48.
- 三土知芳 (1930), 7 万 5 千分の 1 図幅「尾道」及び同説明書, 地調.
- Miller, J. A. and Shibata, K. (1961), Potassium-Argon ages of Ryoke granite

- from Obatake, Yamaguchi Prefecture, Bull. Geol. Surv. Japan, **12**, 653~654.
- Miller, J. A., Shibata, K. and Kawachi, Y. (1962), Potassium-Argon ages of granitic rocks from the outer zone of Kyūshū, Japan, Bull. Geol. Surv. Japan, **13**, 712~714.
- 光野千春・大森尚泰 (1963), 15 万分の 1 岡山県地質図同説明書, 岡山県.
- 三浦 清 (1963), 山陰中部における後期白堊紀〜古第三紀の火成岩類に関する地質学的岩石学的研究 (1), 火成活動史, 岩鉱, **50**, 66~76.
- Morimoto, R. (1948), A Petrological Note on the granitic rocks near the Cape Ashizuri, Shikoku Island, Japan. (1) Earthquake Resear. Inst. **26**, 45~48.
- 村上充英 (1953), 中国西部における新第三紀深成岩類, 岩鉱, **37**, 223~229.
- (1959a), 西中国の第三紀深成岩類, 岩鉱, **43**, 167~178.
- (1959b), 中国西部における花崗岩中の岩脈類, 岩鉱, **43**, 267~274.
- (1960), 中国西部における白堊紀及び第三紀火成活動, 山口大理科報告, **11**, 22~126.
- (1962), 中国西部における後期中生代火成活動—深成火成活動を中心として—, 地質雑, **68**, 377~379.
- 村上充英・富田 達・小島丈児・吉田博直・唐木田芳文・光野千春・岡村義彦 (1958), 北九州西中国の後期中生代酸性火成活動, 総合研究「日本の後期中生代界の研究」連絡紙, **5**, 198~202.
- 村山正郎・片田正人 (1957), 5 万分の 1 地質図幅「赤穂」及び同説明書, 地調.
- 村山正郎・大沢 穰 (1961), 5 万分の 1 地質図幅「倉吉」「青谷」及び同説明書, 地調.
- 村山正郎・猪木幸男・山田直利・服部 仁 (1962), 東中国地方の白堊紀 (〜古 第三紀) 火成活動 (2) (山陰地方), 地質雑 **68**, 380~382.
- 中島和一 (1960), 大和高原領家帯北縁部の地質, 地球科学, **49**, 14.
- 西山省三・三浦 清 (1963), 20 万分の 1 の島根県地質図, 同説明書.
- 野田勢次郎 (1910), 木曾御料地地質調査概報, 地調報告, **23**.
- (1912), 20 万分の 1 地質図幅「木曾」, および同説明書. 地調.
- Nureki, T. (1960), Structural investigation of the Ryoke metamorphic rocks of the area between Iwakuni and Yanai, southwestern Japan Jour. Sci., Hiroshima Univ., Ser. C, **3**, 69~141.
- 大場 昇 (1961), 大隅花崗岩の岩石化学的研究, 特にその不均質性と片状構造, 資源科学研彙報, **54-55**, 191~201.
- 緒方正虔 (1959), 鈴鹿山脈の深成岩類, 地球科学, **43**, 1~10.
- Okamura, Y. (1960), Structural and petrological studies on the Ryoke gneiss and granodiorite complex of the Yanai district, southwest Japan, Jour. Sci., Hiroshima Univ., Ser. C, **3**, 143~213.
- Oki, Y. (1961), Metamorphism in the northern Kiso Range, Nagano Prefecture, Japan, Jap. Jour. Geol. Geogr., **32**, 479-496.
- 領家団体研究グループ (1955), 領家帯の団体研究と中部地方領家帯地質図, 地球科学,

25, 1~3.

- 清野信雄・石井清彦 (1927), 7万5千分の1地質図幅「足助」及び同説明書, 地調.
 ———— (1928), 7万5千分の1地質図幅「多治見」及び同説明書, 地調.
 柴田秀賢 (1939), 美濃国恵那郡苗木地方の花崗岩類及びペグマタイト (其の1~4), 地質雑 46. 552~555.
 ———— (1954), 木曾川沿岸の地質, 飛騨山地の地質研究連絡紙, 4.
 柴田秀賢・原喜久男 (1954), 北アルプスの花崗岩類 (予報), 地質雑, 60, 436~444.
 柴田秀賢・豊沢弘正 (1957), 立山火山附近の地質と岩石—日本アルプスの地質と岩石 (その1)—地質雑, 63, 609~618.
 Shibata, H., Okada, S. and Oki, Y. (1958), Chemical composition of Japanese granitic rocks in regard to petrographic provinces. Part. VI. Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku, Sec. C. 6, 31~54.
 柴田秀賢・猿山光男 (1959), 鳥取県三朝町附近の地質及び岩石, 岡山大温研報, 25, 1~12.
 柴田秀賢・Miller, J. A.・山田直利・河田清雄・村山正郎・片田正人 (1962), カリウムアルゴン法によつて測定された伊那川花崗岩および苗木花崗岩の絶対年代, 地調月報, 13, 317~320.
 Shibata, K. and Yamada, N. (1965), Potassium-Argon ages of the granitic rocks in the vicinity of Ningyo-toge, Chūgoku district, west Japan, Bull. Geol. Surv. Japan, 16, 437~442.
 Shibata, K. and Karakida, Y. (1965), Potassium-Argon ages of the granitic rocks from the Northern Kyūshū, Bull. Geol. Surv. Japan, 16, 443~444.
 相馬徳三 (1957), 三朝温泉附近の花崗岩に就いて, 岡山大学温泉研究所報告, 19, 4~6.
 ———— (1959), 三朝温泉地域の花崗岩に関する岩石学的研究 (演旨), 地質雑, 77, 412.
 滝本 清 (1941), 本邦に於ける錫礦の運搬岩たる花崗岩の化学成分, 岩鉱, 26, 78~89.
 富田 達・山本博達 (1952), 熊本県宮原深成岩体の時代決定とその意義, 西日本支部会報, 11号.
 植田俊朗 (1961), 熊本県八代地方の対照的な2つの広域変成地域, 地質雑, 67, 526~539.
 上原幸雄 (1959), 対州鉾山の地質鉞床とその探鉞について, 鉞山地質, 9, 1~11.
 浦田英夫 (1961), 福岡市東北犬鳴地区の地質, 九大教養, 地学研報 (7), 57~68.
 渡辺万次郎 (1939), 紀伊熊野地方に於ける酸性火成岩類の二, 三の産状, 岩鉞, 21, 136~148.
 山田直利 (1961), 5万分の1地質図「奥津」及び同説明書, 地調.
 山田直利・村山正郎・河田清雄・片田正人 (1956), 5万分の1「赤穂」「飯田」「上松」「妻籠」図幅地域内の地質—長野県南部の領家帯およびその西方の地質について— (演旨), 地質雑, 62, 730.
 山口鐵次 (1957), 山陰地方産花崗質岩石について (第1報), 岡山大学温泉研究所報告, 19, 34~51.
 吉田博直 (1946), 広島附近の花崗岩類について (演旨), 地質雑, 62, 382.

- (1959), 広島・島根県下の花崗岩類について (演旨), 地質雑, **776**, 412.
- (1961), 中国地方中部の後期中生代の火成行動, 広大地研報, **8**, 1~39.
- (1962), 中国地方の白堊紀~古第三紀の火成活動 (1) (中国地方中部地域の火成活動), 地質雑, **68**, 379~380.
- (1963), 近畿・中国地方の後期中生代酸性火山岩類と“領家花崗岩類”との一, 二の地域における関係, 広大地研報, **12**, 213~219.
- 吉田博直・小島丈児 (1957), 広島・島根県下花崗岩類の時代に関する資料, 岡山大温研報, **19**, 7~8.
- Yoshizawa, H., Nakajima, W. and Isizawa, K. (1966), The Ryoke metamorphic zone of the Kinki District, southwest Japan : accomplishment of a regional geological map, Mem. College, Sci. Univ. Kyoto, Ser. B, **32**, 437~454.