壱岐島の所謂“石英玄武岩”類

The so-called “quartz basalts” from Iki island

応地善雄 (Yoshio Ōji)*

Abstract : The so-called “quartz basalt” are distributed in the northern part of Iki island in lava flows and dikes in Pleistocene time. These rocks belong to the calc-alkali rock series derived from the contaminated alkali olivine basalt magma as pointed out by K. Aoki. From their petrographic characters, the rocks are classified into following two types, pyroxene basalt-andesite and hornblende andesite. The latter is smaller in its area and more basic than the former. Fourteen of these rocks are newly analysed and it is found that they are generally poor in MgO and richer in $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ than the quartz basalts from the Abu district, Yamaguchi Prefecture. Alkali contents of the quartz basalts are richer than that of the calc-alkali rock series derived from tholeiite magma and poorer than the alkali rock series. It is characteristic of these rocks to increase rapidly $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ ratio as SiO_2 increases.

1. 序

壱岐島北部には所謂“石英玄武岩”類が広く分布している。これらの岩類はカルク・アルカリ岩系に属し、この成因について青木¹⁾はアルカリ玄武岩マグマが花崗岩質岩類を同化して生じたものであると述べている。これらをアルカリ橄欖石玄武岩マグマ起源カルク・アルカリ岩系として、第三紀(中新世)に噴出しているソレアイト質岩漿起源カルクアルカリ岩系と区別している。一方、山陰米子市大根島、伊万里附近、平戸島北部その他にも同様の岩類が分布し、そのうち大根島²⁾、阿武地区³⁾、小呂島⁴⁾及び壱岐島¹⁾の“石英玄武岩”類の岩石学的性質はすでに報告されている。

筆者は北九州の“石英玄武岩”類について、岩石学的研究をすゝめているが、先づ壱岐島のものについて、その結果を報告する。

本研究について、御指導を賜った東北大学岩鉱教室河野義礼教授と有益な御助言をあたえられた青木謙一郎氏に深謝する。又、協力をえた愛媛大学文理学部地学教室石橋澄氏と本学鬼塚哲彦氏に謝意を表する。

2. 石英玄武岩類の分布

壱岐島の地質については松井⁵⁾による郷ノ浦勝本及び芦辺図幅、青木¹⁾によつて作製されている。石英玄武岩類は本島の湯ノ本一国分一芦辺以北に主として分布するが、それより南東部の筒城崎及び権現山にも小露出がある。北部の分布地は箱崎村東部、勝本東部

* 福岡学芸大学福岡分校

第1図 嵯峨島の石英玄武岩類の分布図

一神岳一桤山及び本宮附近であり、数枚の熔岩流として、勝本層（中新世）及び粗面玄武岩類をおおつて流出している。これらは、例えば箱崎村東海岸にみられる様に、小褶曲を繰返しており、層高約 60m、全体的には標高 100m の丘陵を形成している。その上に男岳 (147m)、女岳などが円頂丘を形成している。又神岳北の谷、鞍間滝北部などでは巾 10~20m の岩脈としても露出し、これらは、柱状節理の発達が著しい。石英玄武岩類は芦辺、諸吉、桤山東方丘、岳ノ山及び湯野本北方などで、その後には噴出した粗面玄武岩類によつておゝわれている。本島のアルカリ玄武岩類の活動はすべて洪積世と考えられるので、“石英玄武岩”類の進出の時期も同時代である。筆者によつて調査された嵯峨島の“石英玄武岩”類の分布は第1図に示した。

3. 顕微鏡的記載

嵯峨島の所謂石英玄武岩類は顕微鏡的観察から次の様に分類される。

(1) 輝石玄武岩～安山岩類

(i) 古銅輝石橄欖石玄武岩

第1表 老岐島産所謂石英玄武岩類の

Nos.	斑 晶			
	斜長石	橄欖石	斜方輝石	単斜輝石
2	$\gamma=1.580$ $\alpha=1.555$ An_{82-52}	変質	——	——
3	$\gamma=1.577$ $\alpha=1.552$ An_{76-46}	変質	——	——
4	n. d.	$2V\alpha=87^\circ\sim 80^\circ$ Fa 19~34	——	普通輝石 $2V\gamma=51^\circ\sim 47^\circ$
5	$\gamma=1.576$ $\alpha=1.553$ An_{74-48}	変質	古銅輝石—紫蘇輝石 $2V\alpha=71^\circ\sim 60^\circ$ Fs 25~35	普通輝石 $\beta=1.691\sim 1.694$ $2V\gamma=52^\circ\sim 46^\circ$ $c\wedge Z=40^\circ\sim 44^\circ$ $Wo_{41}En_{40}Fs_{19}$
6	n. d.	変質	紫蘇輝石 $2V\alpha=64^\circ\sim 57^\circ$ Fs 32~39	普通輝石 $2V\gamma=53^\circ\sim 49^\circ$
7	$\gamma=1.575$ $\alpha=1.553$ An_{73-48}	変質	——	普通輝石 $\beta=1.690\sim 1.695$ $2V\gamma=49^\circ\sim 43^\circ$ $Wo_{39}En_{41}Fs_{20}$
8	$\gamma=1.573$ $\beta=1.567\sim 1.569$ $\gamma=1.551$ An_{70-44}	変質	——	普通輝石 $2V\gamma=49^\circ\sim 44^\circ$
9	n. d.	変質	紫蘇輝石 $2V\alpha=59^\circ\sim 55^\circ$ Fs 37~42	普通輝石 $2V\gamma=52^\circ\sim 46^\circ$ $c\wedge Z=51^\circ\sim 47^\circ$
10	n. d.	$2V\alpha=87^\circ\sim 78^\circ$ Fa 19~38	古銅輝石 $2V\alpha=70^\circ\sim 64^\circ$ Fs 27~32	普通輝石 $\beta=1.693\sim 1.696$ $2V\gamma=52^\circ\sim 46^\circ$ $Wo_{41}En_{39}Fs_{20}$
11	$\gamma=1.572$ $\alpha=1.551$ An_{68-45}	$2V\alpha=82^\circ\sim 79^\circ$ Fa 21~36	古銅輝石 $\beta=1.690\sim 1.695$ $2V\alpha=70^\circ\sim 64^\circ$ Fs 27~32	普通輝石 $\beta=1.689\sim 1.693$ $2V\gamma=50^\circ\sim 46^\circ$ $Wo_{41}En_{42}Fs_{17}$
12	n. d.	$2V\alpha=83^\circ$ Fa 27	紫蘇輝石 $2V\alpha=65^\circ\sim 58^\circ$ Fs 31~37	普通輝石 $2V\gamma=55^\circ\sim 50^\circ$
13	n. d.	$2V\alpha=87^\circ\sim 83^\circ$ Fa 19~27	紫蘇輝石 $2V\alpha=65^\circ\sim 61^\circ$ Fs 31~35	普通輝石 $\beta=1.692\sim 1.696$ $2V\gamma=55^\circ\sim 47^\circ$ $Wo_{43}En_{30}Fs_{19}$
14	$\gamma=1.575$ $\alpha=1.553$ An_{73-58}	$2V\alpha=84^\circ\sim 81^\circ$ Fa 25~32	紫蘇輝石 $2V\alpha=64^\circ\sim 60^\circ$ Fs 32~36	普通輝石 $\beta=1.687\sim 1.692$ $2V\gamma=53^\circ\sim 48^\circ$ $Wo_{42}En_{42}Fs_{16}$
15	$\gamma=1.570$ $\alpha=1.555$ An_{64-25}	$2V\alpha=86^\circ\sim 84^\circ$ Fa 21~26	紫蘇輝石 $2V\alpha=65^\circ\sim 55^\circ$ Fs 37~42	普通輝石 $\beta=1.695\sim 1.698$ $2V\gamma=52^\circ\sim 48^\circ$ $Wo_{41}En_{37}Fs_{22}$

Nos は第2表に対応する

主成分鉱物の光学的性質

角閃石	石 基		
	斜長石	斜方輝石	単斜輝石
オバサイト化	$\gamma=1.573$ $\alpha=1.552$ An ₆₉₋₄₆ アノソクレス	n. d.	普通輝石 $\beta=1.673 \sim 1.676$
オバサイト化	$\gamma=1.569$ $\alpha=1.549$ An ₆₂₋₄₁ アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=60^\circ \sim 55^\circ$ Fs 36~42	普通輝石 $2V\gamma=48^\circ \sim 45^\circ$
角閃石 $2V\alpha=88^\circ \sim 80^\circ$ $c \wedge Z=6^\circ \sim 13^\circ$	n. d. アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=64^\circ \sim 57^\circ$ Fs 32~39	普通輝石 $2V\gamma=51^\circ \sim 46^\circ$
——	$\gamma=1.573$ $\alpha=1.550$ An ₆₉₋₄₂ アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=62^\circ \sim 55^\circ$ Fs 34~42	普通輝石 $\beta=1.695 \sim 1.700$ $2V\gamma=49^\circ \sim 45^\circ$ Wo ₃₉ En ₃₈ Fs ₂₃
角閃石 $2V\alpha=83^\circ \sim 77^\circ$ $c \wedge Z=2^\circ \sim 13^\circ$	n. d. アノソクレス	n. d.	n. d.
オバサイト化	$\gamma=1.568$ $\alpha=1.550$ An ₆₀₋₄₃ アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=62^\circ \sim 56^\circ$ Fs 34~41	普通輝石 $2V\gamma=47^\circ \sim 42^\circ$
——	$\gamma=1.569$ $\alpha=1.547$ An ₆₂₋₃₇ アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=49^\circ \sim 43^\circ$ Fs 30~41	普通輝石 $\beta=1.688 \sim 1.690$ $2V\gamma=49^\circ \sim 43^\circ$ Wo ₄₀ En ₄₄ Fs ₁₆
——	n. d. アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=56^\circ \sim 53^\circ$ Fs 41~45	普通輝石 $2V\gamma=50^\circ \sim 43^\circ$
——	$\gamma=1.570$ $\alpha=1.549$ An ₆₄₋₄₁ アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=68^\circ \sim 63^\circ$ Fs 28~33	普通輝石 $\beta=1.695 \sim 1.699$ $2V\gamma=48^\circ \sim 45^\circ$ Wo ₃₉ En ₃₃ Fs ₂₃
——	$\gamma=1.563$ $\alpha=1.543$ An ₅₁₋₃₀ アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=67^\circ \sim 58^\circ$ Fs 29~37	普通輝石 $\beta=1.690 \sim 1.698$ $2V\gamma=48^\circ \sim 45^\circ$ Wo ₄₀ En ₄₀ Fs ₂₀
——	n. d. アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=60^\circ \sim 56^\circ$ Fs 36~41	普通輝石 $2V\gamma=51^\circ \sim 46^\circ$
——	$\gamma=1.563$ $\alpha=1.543$ An ₅₁₋₃₀ アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=67^\circ \sim 58^\circ$ Fs 29~37	普通輝石 $\beta=1.690 \sim 1.698$ $2V\gamma=48^\circ \sim 45^\circ$ Wo ₄₀ En ₄₀ Fs ₂₀
——	$\gamma=1.569$ $\alpha=1.553$ An ₆₂₋₄₈ アノソクレス	紫蘇輝石 $2V\alpha=61^\circ \sim 56^\circ$ Fs 35~41	普通輝石 $\beta=1.695 \sim 1.695$ $2V\gamma=51^\circ \sim 45^\circ$ Wo ₄₁ En ₄₂ Fs ₁₇
——	$\gamma=1.567$ $\alpha=1.549$ An ₅₉₋₄₁	n. d.	普通輝石 $\beta=1.696 \sim 1.700$ $2V\gamma=50^\circ \sim 42^\circ$ Wo ₃₇ En ₃₈ Fs ₂₅

- (ii) 橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩
- (iii) 橄欖石普通輝石安山岩
- (2) 角閃石安山岩類
 - (i) 橄欖石紫蘇輝石含有普通輝石角閃石安山岩
 - (ii) 角閃石含有橄欖石安山岩
 - (iii) 橄欖石普通輝石角閃石安山岩

これら岩類はいずれもカルク・アルカリ岩系に属する。各岩型の主なる構成鉱物とその光学的性質は第1表に示した。以下各岩型について略述する。

輝石玄武岩～安山岩類 (i) 古銅輝石橄欖石玄武岩：本岩は筒城崎附近に露出する。鏡下に於て、斑晶橄欖石は最も多量をしめ、大きさ 0.7mm 以下、半自形乃至不規則形状の骸晶を示している。又、劈開にそつて、イザングサイト化し、磁鉄鉱を包裹する。古銅輝石は橄欖石斑晶の周辺に反応縁を形成しているが、単晶としても存在し、長さ 0.8mm 以下の自形柱状、多色性 (X=淡黄褐色, Z=淡色) が認められる。稀に普通輝石斑晶を含むものがある。微斑晶として、磁鉄鉱 (大きさ 0.3mm 以下の不規則粒状) を含む。石基鉱物は斜長石、普通輝石、紫蘇輝石を主とし、ほかにアノソクレス、磁鉄鉱、チタン鉄鉱、燐灰石、褐色ガラス及び珪酸鉱物がある。

(ii) 橄欖石斜方輝石普通輝石安山岩：この岩型に属するものは本島に於ける石英玄武岩の大部分を構成している。斑晶鉱物の量は極めて変化にとみ、比較的斑晶にとむものと、斑晶に乏しいものがある。前者は勝本町と箱崎村境界附近から神岳及び檜山に分布するもので、その他のこの岩型分布地のものは後者に属し、本島で最も広範囲をしめている。斑晶橄欖石は後者ではこれを欠くものもあるが、一般に少量、大きさ 1mm 以下、平均 0.3mm、蛇紋石化しているものが多い。前者では大きさ 2mm 以下、最も多量をしめている。その一般的性質は前述の岩型のものと同様である。斜方輝石は両者に於て、量及び大きさの差が認められない。長さ 1.5mm 以下の半自形柱状、微細な多色性、累帯構造が認められ且つ、しばしば普通輝石と連晶している。普通輝石は一般に自形短柱状、長さ 0.6mm 以下であるがまれに 1mm に達するものがある。(100) 面上の双晶及び累帯構造を示し、又、波動消光をしめす。斜長石斑晶は特に後者に多い。一般に長さ 1mm 以下の自～半自形柱状、すべて双晶している。磁鉄鉱の微斑晶を含む。石基構成鉱物は斜長石、紫蘇輝石、普通輝石、磁鉄鉱、チタン鉄鉱、燐灰石、アノソクレス、珪酸鉱物及び褐色ガラスで黒雲母を含むものもある。この岩型には、石英及び斜長石捕獲残晶 ($\gamma=1.567$ $\alpha=1.545$ An_{69-33}) が比較的多く含まれている。

(iii) 橄欖石普通輝石安山岩：この岩石は本島では少なく、火箭ノ辻北麓、神岳南、権現山などに分布している。一般に、前述の岩型におおわれているが、権現山では古銅輝石橄欖石玄武岩をおおっている。有色鉱物は少なく、斑晶も小さい。斑晶斜長石は最も多く、長さ 1mm 以下の自形柱状、橄欖石及び普通輝石は大きさ 0.5mm 以下で、これらの一般的性質は前述の各岩型に類似している。石基鉱物も同様である。檜山及び権現山に産するものは斑晶普通輝石は少く、橄欖石は大きさ 1mm 以下比較的多量をしめ且つ石基鉱物としても斜方輝石と反応関係を有する橄欖石が認められ、IV_{a→d}型を示している。この岩型も斜長石及び石英捕獲残晶を比較的多量に含んでいる。

角閃石安山岩類 (i) 橄欖石紫蘇輝石含有普通輝石角閃石安山岩：鯨伏鞍間滝で勝本層をおおつて僅かに露出するものである。鏡下で、斑晶角閃石は最も多量で、長さ 5mm 以下の自形～半自形柱状、オパサイト縁を有し、多色性 (X=淡褐色, Z=緑褐色) 著しく、しばしば石基鉱物によつて湾入されている。又、橄欖石と反応関係が認められる。普通輝石は長さ約 0.5mm の半自形柱状、且つ、輝石は少く、長さ約 0.7mm の半自形柱状、且つ普通輝石と連晶している。橄欖石は稀で、大きさ 1.2mm 以下、ほとんど蛇紋石化している。斜長石は長さ 4mm 以下の自形～半自形、しばしば集斑晶を呈し、すべて双晶している。石基は極めて微小、構成鉱物は前述の各岩型に類似するが、褐色ガラスはむしろ少い。芦辺諸吉に産するものはこれと同種のものであるが、角閃石斑晶が著しく少く且つ、全くオパサイト化している。

(ii) 角閃石含有橄欖石安山岩：箱崎村中山に可成り広く分布し、他に赤瀬鼻上部と芦辺石切場に小露出がみられる。鏡下で、有色鉱物は極めて少い。斑晶斜長石は最も多量をしめ、長さ 2.8mm 以下の自形～半自形、すべて双晶している。橄欖石は大きさ 0.8mm 以下、すべてイタングサイト化し、且つ磁鉄鉱の反応縁を有している。角閃石は稀で、長さ 2.5mm 以下の自形～半自形柱状、完全にオパサイト化している。石基鉱物は前述の各岩型に類似する。捕獲結晶として斜長石は一般に少い。又、石英は殆ど残存していない。

(iii) 橄欖石普通輝石角閃石安山岩：神通辻西方の谷に発達するものである。鏡下で、斑晶角閃石は最も多量で、長さ 6.5mm 以下の柱状、多色性 (X=淡褐色, Y=黄褐色, Z=緑褐色) 著しい。オパサイト縁を有し、累帯構造が認められる。(100) 面上の双晶も顕著である。橄欖石と反応関係を有する。普通輝石は長さ 4mm 以下の自～半自形柱状、(100) 面上の双晶と累帯構造が認められる。橄欖石は大きさ 1.5mm 以下、周縁はイタングサイト化している。斜長石は長さ 3mm 以下の自～半自形、すべて双晶している。石基は極めて微小で、構成鉱物は前述の各岩型に類似している。

4. 化 学 組 成

老岐島の“石英玄武岩”類のうち、14 個の化学分析を行った。その総化学組成は第 2 表に示す如くである。そのうち、筒城崎のものは青木¹⁾によつて示されたものを加えた。表にみる如く、本島の“石英玄武岩”類の SiO_2 は 51～59% をしめしている。これは阿武地区の“石英玄武岩”類のそれとほぼ一致している。酸化物については、本島の各岩類がかなり斑晶にとむものと、そうでないものとが認められ、斑晶鉱物の量に応じて、総化学組成も変化にとんでいる。一般に、本島の“石英玄武岩”類は阿武地区の同種岩類に比較して、 $(\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3)$ と CaO にとみ、 MgO に乏しいものが多い。又、 Al_2O_3 は岩型によつてかなり異り、有色鉱物の少い岩型では 19% に達し、それにとむものでは 15% を示して、比較的乏しい。Peacock のアルカリ-石灰指数は 57.5 を示し、これは本島の“石英玄武岩”類について、青木の示した値と全く一致する。これは阿武地区の同種岩類の同指数 60 より小さく、又、本邦の主なるカルク・アルカリ岩類の分布地のそれに比べて一般に小さい。次に、この化学組成から算出されたノルム鉱物をみるに、すべてノルム石英を有し、2.2～9.8% の範囲を示している。これは阿武地区の同種岩類の 2.5～26.6% よりやや低い傾向にある。しかし、これらの値はこの種の岩類に普通に含

第2表 杵岐島産石英玄武

Nos.	1	2	3	4	5	6	7	8
	Ⅱd	Ⅲd	Ⅳd	Ⅴd	Ⅵd	Ⅶd	Ⅷd	Ⅸd
SiO ₂	50.90	52.52	52.55	53.25	53.37	53.53	53.75	53.80
TiO ₂	1.30	0.78	0.75	1.87	1.01	1.69	0.97	1.51
Al ₂ O ₃	16.80	19.10	18.86	16.38	15.41	17.61	18.17	18.02
Fe ₂ O ₃	3.19	5.04	5.08	4.05	2.54	3.03	3.85	3.47
FeO	7.09	4.50	4.82	5.01	7.33	5.18	5.21	5.18
MnO	0.20	0.16	0.15	0.13	0.12	0.16	0.11	0.12
MgO	7.69	3.61	3.79	4.64	4.86	4.00	3.61	3.55
CaO	8.48	7.99	8.21	7.87	7.42	7.63	7.47	7.81
Na ₂ O	2.69	3.20	3.10	3.30	3.19	3.43	3.43	2.90
K ₂ O	0.55	1.37	1.41	1.81	2.04	1.85	1.72	2.33
P ₂ O ₅	0.23	0.24	0.19	0.22	0.07	0.24	0.29	0.29
H ₂ O(+)	0.75	1.20	0.85	1.08	1.29	1.24	1.07	0.69
H ₂ O(-)	0.31	0.65	0.54	0.49	1.38	0.59	0.56	0.24
Total	100.18	100.36	100.30	100.10	100.03	100.18	100.21	99.91

分析者, No. 1, 松本¹⁾, Nos. 2~15, 応地

1. 古銅輝石橄欖石玄武岩, 筒城崎
2. 角閃石含有橄欖石安山岩, 瀬戸西岸
3. 同, 中山岬
4. 橄欖石普通輝石角閃石安山岩, 勝本町本宮
5. 橄欖石普通輝石紫蘇輝石安山岩, 神谷西方谷
6. 橄欖石紫蘇輝石含有普通輝石角閃石安山岩, 勝本町鞍間滝
7. 角閃石橄欖石普通輝石安山岩, 勝本町本宮
8. 橄欖石普通輝石安山岩, 岳山北方谷

まれている石英捕獲結晶の量による影響があり, 特に阿武地区千石台のものは約4%に及ぶ石英捕獲結晶を含有している。いづれにしても“石英玄武岩”類は石基中に珪酸鉱物が存在しているので, SiO₂に過飽和であり, ノルム石英が算出される。

5. 杵岐島産所謂“石英玄武岩”類の特長

杵岐島の所謂石英玄武岩類は洪積世のものと考えられ, アルカリ玄武岩類をおおい, 更にこれにおおわれている。一方, 阿武地区及び伊万里以西の同様な岩類も同時期のものと考えられ, それぞれの地区のアルカリ玄武岩類の活動後に噴出している。しかし, これらの地区では, その後のアルカリ玄武岩類の流出はみられず, 本島の“石英玄武岩”類の産状と異っている。又, 本島西方の小呂島では, アルカリ玄武岩類をはさんで上下に“石英玄武岩”類が噴出している。すなわち, 上下の“石英玄武岩”類の流出の間に時間的間隙があつたことが考えられる。本島の“石英玄武岩”類についてはかゝる事実は見出されない。

本島の“石英玄武岩”類は前述の如く, 輝石玄武岩—安山岩類と角閃石安山岩類に大別され, 前者が広く分布し, 後者は比較的産出が少い。又, 後者は比較的塩基性岩であ

岩類の化学組成

9	10	11	12	13	14	15
▽d	▽d	▽d	▽d	▽d	▽d	▽d
54.41	55.04	55.10	55.33	55.65	57.48	58.97
1.04	1.09	0.95	1.33	0.64	0.54	0.95
17.22	16.10	15.68	17.92	14.93	15.08	16.43
3.26	2.11	2.84	3.10	2.46	2.46	2.24
5.17	6.40	5.77	4.67	6.71	5.56	4.39
0.15	0.12	0.13	0.19	0.13	0.12	0.10
4.33	6.03	6.01	3.46	5.98	6.19	2.83
8.20	6.68	6.96	8.01	7.00	6.72	4.96
2.71	3.01	3.15	3.21	3.00	2.80	3.37
1.84	2.45	2.22	2.31	2.27	2.19	3.56
0.12	0.12	0.11	0.17	0.29	0.10	0.19
0.99	0.79	0.96	0.68	1.02	0.61	1.64
0.53	0.27	0.48	0.58	0.17	0.33	0.35
99.97	100.21	100.36	100.96	100.25	100.18	99.98

9. 橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩, 男岳
10. 普通輝石橄欖石紫蘇輝石安山岩, 勝本町北触
11. 普通輝石古銅輝石橄欖石安山岩, 和合浜上
12. 橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩, 箱崎村恵須美
13. 紫蘇輝石普通輝石橄欖石安山岩, 勝本町新城
14. 普通輝石紫蘇輝石橄欖石安山岩, 神岳頂部
15. 橄欖石紫蘇輝石普通輝石安山岩, 勝本町鞍間滝北方海岸

り, 捕獲結晶として, 石英は稀で, 斜長石も少いことが特徴である。

本島の“石英玄武岩”類は斑晶鉱物の量的割合にかなり変化がみられる。斜長石は斑晶及び石基として普通に含まれ, 夫々 An_{82-44} , An_{69-30} を示している。これは阿武地区の同種岩類の斜長石に比較してやゝ Na にとむ傾向にある。又, 本島のアルカリ玄武岩類¹⁾の略同じ化学組成をしめすものに比較して, “石英玄武岩”類の斜長石はより基性であることは阿武地区の場合と同様である。単斜及び斜方輝石の成分は阿武地区のそれより幾分 Fe にとむものが多いことが認められる。又, 橄欖石斑晶の反応縁としてのビジオン輝石が青木¹⁾によつて報告されている。橄欖石は一般に斑晶としてのみ産し, 石基としては前述の如く, 檜山及び権現山の安山岩中に稀に見出される。本島の各岩類のそれは阿武地区のものに比べてやゝ Fe にとむ傾向がある。いづれも褐色角閃石である。一方, 阿武地区のそれは各岩類に比較的多量含まれており, いづれも所謂酸化角閃石に属する。本島ではこれらの角閃石は比較的確基性岩にふくまれている。このことは, 角閃石が比較的早期に晶出したことを意味し, 青木の述べた如く, アルカリ玄武岩マグマから生じた混成マグマが早期に何か特殊の条件 (例えば揮発性成分の局部的濃集など) で温度の低下を来した結果比較的早い時期に角閃石を晶出したものであろう。

この岩類には石英及び斜長石捕獲結晶が普通に含まれている。しかし, 筒崎玄武岩及び岳の山北方の安山岩などの比較的早期を示す岩類中には いづれも見出されないのは同化

されてしまったか又は同化の量が少なかったかのいずれかにちがいない。角閃石安山岩類中にこれらの捕獲結晶が少いのも同様の理由によるものと思われる。特に石英は稀である。石英捕獲結晶の同化の状態をみるに (i) 単斜輝石の微小結晶又は粒からなるコロナを有するもの, ii) 更にそのコロナに褐色ガラス又は時として珪酸鉱物を混入する場合, iii) コロナを全く有しないもの, などが認められ、これらのうち, ii) の場合が最も多く, iii) の場合は極めて稀である。斜長石の捕獲結晶の産状についても、次の3段階が認められる。i) 斜長石結晶の内部に同心円状に虫喰い状に同化されたもの ii) 結晶内部全体に亘って虫喰い状に同化が進むが、尙本来の斜長石の性質 (例えば集片双晶など) をのこすもの, iii) 結晶内部が完全に虫喰い状に浸されて、外縁は石基の酸性斜長石によつて包圍されて本来の斜長石の性質は全く失われているものなどが認められる。この様なものは結晶内部の虫喰いの部分及び最外縁はしばしば狭長なアノソクレースにより包まれている。更に又、同化がすすめば結晶内部の虫喰いは大きくなり、ガラス化しており、一層同化がすすむと結晶全体がガラス化している。かかる状態を示す斜長石を含む岩石は石基に褐色ガラスが多い。本島の各岩類について、ii) と iii) の場合が最も多く認められる。

次に本島の“石英玄武岩”類の化学組成の特徴について考察するために、 SiO_2 に対する Na_2O と K_2O の変化図を第2図に示した。この図をみるに、本島の“石英玄武岩”類は併せ示した本島のアルカリ玄武岩類及び伊豆箱根地方の紫蘇輝石岩系 (無斑晶質) の平均変化曲線との中間に点示される。これは又、阿武地区の同種岩類の同曲線と全く等しい傾向を示すものであり、“石英玄武岩”類はソレライト質起源カルク・アルカリ岩系より Na_2O と K_2O にとみ、アルカリ岩系より乏しい。又、 $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ をみるために、 $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 変化図を第3図に示した。同図によれば、本島の“石英玄武岩”類の $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ は SiO_2 の増加に伴って急速に増大している。阿武地区の同種岩類も略同様の傾向を示しており、伊豆箱根地方の前記の紫蘇輝石岩系の平均変化範囲よりかなり上方

第2図 $\text{Na}_2\text{O}, \text{K}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 変化図

黒丸： 岩崎島産所謂石英玄武岩類，破線： 阿武地区産所謂石英玄武岩類，点線： 伊豆・箱根地方無斑晶質紫蘇輝石質岩系，鎖線： 岩崎島アルカリ岩系の平均変化曲線

第3図 K_2O/Na_2O-SiO_2 変化図

記号は第2図に同じ。

第4図 $MgO-FeO+Fe_2O_3-Na_2O+K_2O$ 三角形図

記号は夫々第2図に同じ

にのびている。本島のアルカリ岩系も SiO_2 の増加に伴つて、 K_2O/Na_2O は増加する傾向がみられるが、それは“石英玄武岩”類に比べて著しくない。この K_2O/Na_2O の急速なる増加はアルカリ玄武岩マグマから由来したカルク・アルカリ岩系の特徴の一つと考えられる。

次に本島の“石英玄武岩”類の分化経路をみるために、 $MgO-FeO+Fe_2O_3-Na_2O+K_2O$ 三角形図を第4図に示した。この図から明らかな如く、本島の“石英玄武岩”類はいづれも伊豆箱根地方の紫蘇輝石質岩系（無斑晶質）の平均分化曲線より下方にづれて点示され、本島のアルカリ岩系の平均分化曲線と同様の経路を辿っている。又、これより

更に下方に点示されるものがあるが、これらは橄欖石斑晶の多いものであるので、これを除いた石基のみについて考察すれば、他の岩類に近く点示される筈である。本島の“石英玄武岩”類の分化経路は同図に示した阿武地区のそれとはかなりことなっている。

本島の“石英玄武岩”類の分化について、青木はかゝる岩類はアルカリ橄欖石玄武岩マグマが早期は花崗岩質岩石を同化して生じた混成マグマから、混成作用を伴う晶出分化作用によつて進化したと論じている。本島の“石英玄武岩”類の大部分はこの様な早期の混成マグマから分化したものと思われる。一方、神岳南、その他では $\mathbb{V}_a \rightarrow d$ 型、 $\mathbb{V}_d$ 型安山岩が分布しており、岳山東方では $\mathbb{V}_d$ 型粗面玄武岩中に、橄欖石斑晶とマグマとの反応によつて、古銅輝石 (Fs 26) を生じているものが認められる。又、高尾嶺⁶⁾でも $\mathbb{V}_d$ 型粗面玄武岩の晶洞中に紫蘇輝石を生じている。このことは本島の“石英玄武岩”類も更に分化のすゝんだ輝石を晶出する時期のアルカリ玄武岩マグマから生じた混成マグマからも由来したことを示唆している。この様な事実は阿武地区に於ても認められる。この岩類の分化に関しては尙関連地域の同種岩類を検討して後に詳述する予定である。

引用文献

- 1) 青木謙一郎, 火山, **3**, 1~16, 1958; Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser. III, **6**, 2613~310, 1959.
- 2) 酒井栄吾, 地質, **46**, 275. 1939.
- 3) 杉 建一, 九大研報, **3**, 7~12, 1951; 応地善雄, 岩鉱, **44**, 129~141, 1960.
- 4) 応地善雄, 岩鉱, **44**, 67, 1960.
- 5) 松井和典, 5万分の1地質図幅説明書, 勝本, 郷ノ浦, 芦辺, 地調, 1958.
- 6) 砂川一郎, 林徳衛, 松井和典, 鉱物, **2**, 282~286, 1955.