角 清愛*・前田憲二郎**: 伊豆半島南端部で発見されたアルカリ橄欖石玄武岩

Kiyoshi SUMI and Kenjiro MAEDA: Finding of alkali olivine basalt
from the southern part of Izu peninsula

(1973 年 11 月 22 日 受理)

伊豆半島最南端, 石廊崎の西方約 1km の所でアルカリ橄欖石玄武岩が発見された. この付近は太平洋に面した海蝕崖の上に海拔高度約 50m の比較的平坦な地形がみられ, 池の原と呼ばれている. これは多分海岸段丘であろうが, かなり深い谷がきざまれ, 海岸線はリアス式となっている.

玄武岩はこの海岸段丘の上ののっており, 溶岩流と一つの噴石丘とからなっている (第 1 図参照). 溶岩流は東西約 1km, 南北約 0.7km の区域を占め, 噴石丘の大きさは東西 0.4km, 南北 0.2km, 比高約 30m である.

火山の基盤は新第三紀白浜層群の最上部を構成する石室崎安山岩類 (角, 1958) である.

噴石丘の頂上には南へ開いた馬蹄形の地形がわずかに認められ, これは火口の名残りともみられる. 噴石丘を構成するものは火山弾を含む火山碎屑物で, よく成層し 30~40° の傾斜を持っている. 碎屑物は隙間が多いこと, および紡錘形火山弾が多く含まれる (第 2 図) ことからみて, 陸上の堆積物であろう. 溶岩流は噴石丘をおおいメサ状の台地を形成している. 2 枚の溶岩が重なる関係はみられないので, 溶岩の流出は 1 回であったろう. 溶岩の流出口は噴石丘の北東方の海拔約 105m (この火山体の最高所) の丘のあたりとみられる. その理由は空中写真でみるとこの丘の西方地域あるいは南東方の無線受信所のあたりは平坦な地形であるのにこの丘のみがやや丸味を帯びているからである. 溶岩の上には明瞭な火山碎屑物はみられないので溶岩流出以前に噴石丘の活動は終息したのであろう. 溶岩の表面はパホエホエ溶岩ほど平滑ではなく, またアア溶岩ほど凹凸はなくほぼ両者の中間的なものである.

溶岩を構成する玄武岩は灰色で, 肉眼的に多量の橄欖石および普通輝石の斑晶が認められ, まれに石英の外來結晶がみられる. 鏡下では斑晶として橄欖石・普通輝石, 微斑晶として橄欖石・普通輝石・斜長石・スピネルがあり, 石基は斜長石・橄欖石・単斜輝石・鉄鋳およびごく少量のメソスタシスからなっている. 斑晶橄欖石は大き

さ 0.2~1.5 mm で自形, 新鮮で, 周囲および割れ目に沿ってわずかにイデイングス石化している. 単斜輝石の反応縁はない. 自形の褐色スピネル (最大 0.15 mm) を多数包有している. 斑晶普通輝石は大きさ 0.2~1.5 mm で, わずかに黄色を帯びるが, 多色性は示さない. 直交ニコル下では顕著な累帯構造がみられ, また光学的分散が著しい. 微斑晶スピネルは大きさは最大 0.15 mm で不定形で, 中心部は暗褐色で周辺部は次第に黒色不透明となる累帯構造を示している. 石基のメソスタシスは石基鋳物の間を埋めて他形を呈するアルカリ長石と, さらに後期の固結物とみられるガラスとからなっている. アルカリ長石は大きさ 0.05~0.1 mm である. ガラスはわずかに褐色を帯び, 等方性で, 大きさ 0.001 mm 以下の極微粒の結晶を含む. 後に述べる霞石同定のための染色試験によって染色されるのは常にこの部分であり, ソーダに富むことが予想される. 石英の外來結晶は量は少ないが, 大きさが 5 mm に達する大型のものもある. 石英は波動消光が著しく, 融蝕形を示し, 周囲に単斜輝石の反応縁をもっている.

この岩石のモード組成を第 1 表に示す. 測定は薄片 2 枚で 4,000 点について行なった.

霞石の有無を検証するために SHAND (1939) によって提案されたメチレンブルーを用いる染色試験を行なった. この方法によって染色されるのは霞石・方沸石および方ソーダ石といわれている. あらかじめ島根県浜田の霞石玄武岩と, 伊豆大島のソレライト質玄武岩を用いてその有効性をたしかめた後に, この玄武岩に適用した. その結果, 石基のメソスタシスの一部に明らかに染色される部分が存在する. しかし, 鏡下ではこの部分は等方性を示すから霞石ではありえない. この部分は岩石中でもっとも晩期に固結した部分であるので, 成分的に霞石あるいは方沸石に近い物質から成立しているのかも知れない.

溶岩の化学分析値とノルム値とを第 1 表に示す. 分析に供した試料は無線受信所北方約 300m の自動車道わきで採取したものである (第 1 図の S 地点).

* 地質調査所応用地質部

** 地質調査所技術部

第1表 石廊崎産アルカリ橄欖石玄武岩の化学組成およびモード組成
Chemical and modal composition of alkali olivine basalt from Irōzaki

Chemical Composition (wt%)		C. I. P. W. Norm (wt%)		Modal composition (vol. %)	
SiO ₂	43.25	or	5.79	Phenocrysts	
TiO ₂	1.46	ab	7.29	Quartz	0.0
Al ₂ O ₃	15.61	an	29.42	Plagioclase	0.0
Fe ₂ O ₃	5.21	ne	6.55	Augite	11.8
FeO	5.90	Sal. total	49.05	Olivine	10.0
MnO	0.20	wo	12.83	Spinel	0.0
MgO	10.78	en	9.83		
CaO	12.82	fs	1.64		
Na ₂ O	2.29	fo	11.93	Groundmass	78.2
K ₂ O	0.98	fa	2.20		
P ₂ O ₅	0.53	mt	7.55		
H ₂ O ⁺	0.56	il	2.77		
H ₂ O ⁻	0.46	ap	1.23		
		Fem. total	49.98		
Total	100.05	Total (with H ₂ O)	100.05	Total	100.0

第1図 石廊崎西方池の原付近の地質図

1: 石室崎安山岩類, 2: アルカリ橄欖石玄武岩噴石丘, 3: アルカリ橄欖石玄武岩溶岩
S: 分析試料採取地点, R: 海上保安庁無線受信所, M: 長津呂測候所

この結果をみると SiO₂ 含量が 43.25% と異常に低く、このためノルム霞石が 6.55% も出現する。従来、伊豆箱根地方の玄武岩は SiO₂ に比較的富み、アルカリに乏しいことが特徴とされている。たとえばこの地点の北東方約 30km の所にある天城火山周辺の第四紀玄武岩類では最高 10.6% のノルム橄欖石を含むものがあるが

ノルム霞石は出現しない。一方ノルム石英の出現するものも多い(倉沢, 1959)。このことからみると今回の値はこの地方ではきわめて異常なものである。

杉村 (1959) は火山岩型の変化、とくにソレアイト化傾向が弧状列島の地体構造と関連があることを論じた。典型的なソレアイト質玄武岩を産する伊豆大島からわず

第2図 池の原付近のアルカリ橄欖石玄武岩の溶岩流と噴石丘の地形
(上, 石廊崎から撮影), 同噴石丘の断面(左下)ならびにアルカリ橄欖
石玄武岩の顕微鏡写真(右下, ol: 橄欖石, px: 普通輝石, 開放=コル).

か50kmの地点に、今回アルカリ橄欖石玄武岩が発見されたことは伊豆マリアナ弧について、ソレイト化傾向の弧状列島に直交する方向の変化がとくに大きいことを示しているのかも知れない。ちなみに杉村(1959)がソレイト化傾向を示す値として提唱した θ 値はこの岩石については28.7と異常に低い。

静岡県高草山地方にアルカリ橄欖石玄武岩を産することがすでに知られているが(千葉, 1965), これは新第三紀の噴出によるものである。今回の玄武岩は海岸段丘を

おおっているので第四紀であることは疑いないであろうが、岩石の年代測定が望まれる。

本研究について、現地での討論、岩石鑑定上の助言、原稿の閲読をしていただいた地質調査所一色直記、倉沢一、小野晃司および高島勲の各技官、モード分析をしていただいた三村弘二技官、ノルム計算をしていただいた小野千恵子技官ならびに写真撮影をしていただいた正井義郎技官に厚く御礼申上げる。

(付記) 本火山体について静岡大学において現在進め

られている研究によれば溶岩の分布はさらにひろがるとのことである。御教示をいただいた同大学鯨島輝彦教授に謝意を表する。

文 献

倉沢 一 (1959), 伊豆・天城火山群の岩石学的および化学的性質. 地球科学, no. 44, p. 1—18.
SHAND, S. J. (1939), On the staining of feldspathoids,

and on zonal structure in nepheline. *Am. Min.*, vol. 24, p. 508—513.

角 清愛 (1958), 5 万分の 1 地質図幅「神子元島」および同説明書. 地質調査所.

杉村 新 (1959), 火山岩の θ 値の地理的分布, 付: 日本の火山帯. 火山, ser. 2, vol. 4, p. 77—103.

千葉とき子 (1965), 静岡県高草山地域のアルカリ岩について. 岩鉱, vol. 54, p. 23—31.