

## 新第三系三浦層群に挟在する凝灰岩鍵層 の鉱物組成

笹原由紀\*・蟹江康光\*\*

Mineral composition of some tuff beds in the Neogene  
Miura Group, Miura Peninsula, south-central Japan

Yuki SASAHARA\* and Yasumitsu KANIE\*\*

Tuff bed are frequently interbedded with the marine Miura Group, and each tuff bed as a key-marker is widely tracable in the Miura-Boso regions. We present the mineral composition of the So, Ok and Hk tuff beds which are known as representative key beds of the Miura Group in the Miura Peninsula. Quartz, plagioclase, magnetite, volcanic glass, volcanic rock fragments, etc., in the mineral and rock compositions of each tuff layer are commonly found in almost all the samples. Accordingly, we examined the presence and abundance ratios of hornblende and two pyroxenes (common augite and hypersthene). As a result, a large difference of heavy mineral composition was noticed between Ok and Hk tuff layers which are similar in external appearance. Namely, Ok layer includes two pyroxenes without hornblende, and Hk layer contains hypersthene and a large amount of hornblende. Therefore, the two layers are easily distinguished from each other in the field as well as in the laboratory. On the basis of the above-mentioned data, it will be interesting to infer the nature of the volcanoes which supplied these tuff beds.

### はじめに

筆者のひとり笹原は、三浦半島北部の三浦層群逗子層中に観察される凝灰岩鍵層 Bg・Hk・Nt (三梨・矢崎, 1968) の鉱物組成を明らかにし、凝灰岩の教材化を試みた (相原ほか, 1986)。

ここでは三浦半島の主要部を占める三浦層群中の凝灰岩、特に年代測定が行われた So・Hk 凝灰岩鍵層 (吉田, 1982) を中心に鉱物組成を調べ、構成鉱物から、供給火山の性質を検討する。また外観の類似した凝灰岩相互を構成鉱物の相違によって区別を行い、この研究結果を地学教育へ応用する。なお、三浦半島各地に分布している Ok 凝灰岩鍵層についても検討を行った。

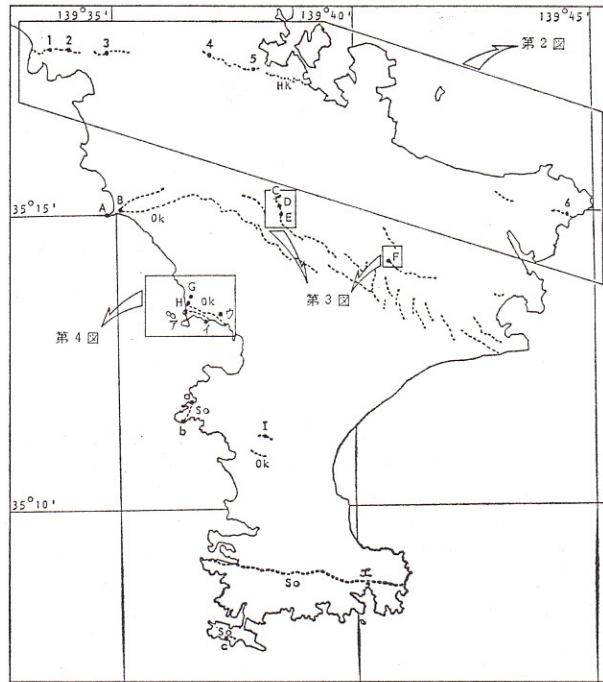
### 研究史

三浦一房総半島の凝灰岩鍵層と Hk 凝灰岩鍵層の地質柱状図は三梨・矢崎 (1958) に示され、三浦半島の Hk 凝灰岩層の詳細な柱状図の対比は江藤 (1981) の報告がある。また、So・Ok 凝灰岩層については、堀内・斉藤 (1982)、堀内・谷口 (1985) が鉱物組成の概要

\* 横須賀市立田浦中学校 Taura Junior High School, Funakoshi, Yokosuka 237.

\*\* 横須賀市自然博物館 Yokosuka City Museum, Yokosuka 238.

原稿受理 1986年9月30日。横須賀市博物館業績第344号。



第1図 本研究に使用した凝灰岩鍵層の採取地点

を報告した。Hk 凝灰岩鍵層については、三梨・矢崎 (1958), 平田ほか (1984) の予察的な報告があり、堀内・谷口 (1985) により房総半島 Hk 凝灰岩層の分析値が示されている。

#### 地質概要

三浦層群は全層厚 1200 m に達して三浦半島の主要部を占め、頻繁に凝灰岩を挟在している。一般に南部に下部層が、北部に上部層が分布している。下部層には、代表的な凝灰岩鍵層として、So 凝灰岩層がある。中・上部層には下位より Ok・Hk 凝灰岩鍵層が挟まれている。吉田 (1982) は、So 直下の凝灰岩層中のジルコンのフィッシュトラック年代として  $5.1 \pm 0.9$  Ma ないし  $5.5 \pm 1.5$  Ma を示した。また、Hk 層については  $3.7 \pm 1.1$  Ma を示して、前者を中新世後期、後者を鮮新世前期に対比した。

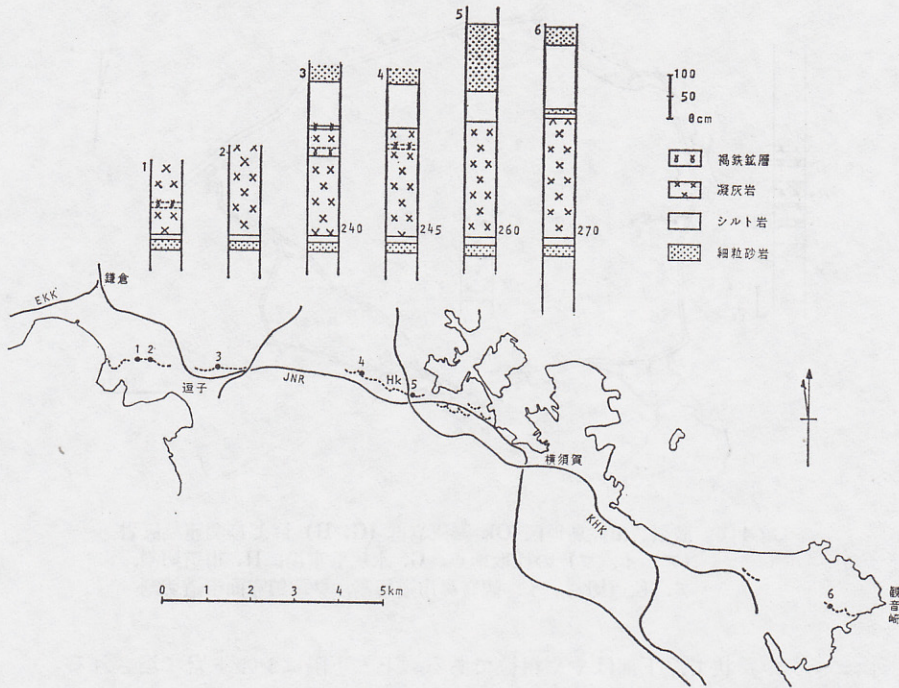
#### 材料及び方法

材料の凝灰岩層は、シルト岩細粒砂岩中に挟まれるなるべく新鮮な通称「ゴマシオ」状のものを採取した。サンプルは「降下」状のものを使用した。So 凝灰岩鍵層については「水流下」の堆積物をも採取した。サンプルの粒子を指でほぐして水洗した後、 $2.0 \cdot 1.0 \cdot 1/2 \cdot 1/4$  mm のふるいでこした残査を双眼実体顕微鏡下で鉱物種を同定し、また、一部のサンプルは偏光顕微鏡で観察した。磁鉄鉱であるか否かは磁性の有無で判断した。なお、本研究に使用したサンプルは横須賀市自然博物館に保存した (標本番号 YCM. GR 159~183)。

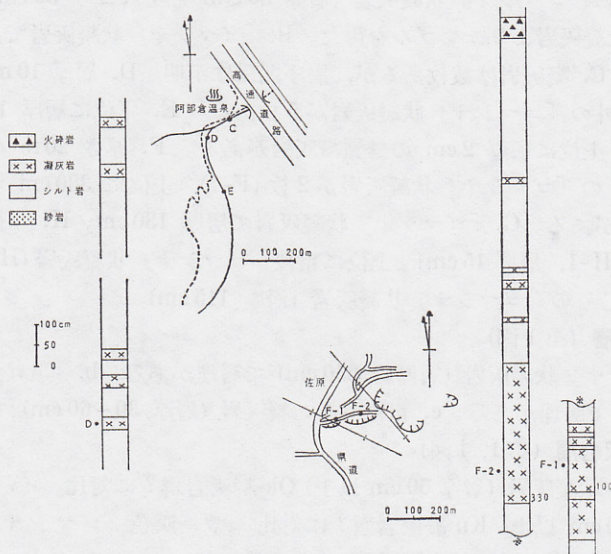
#### Hk 凝灰岩鍵層 (第2図)

三浦半島北部に分布するものを地点 1~6 のうち 6 カ所から採取した。厚さ 240~270 cm

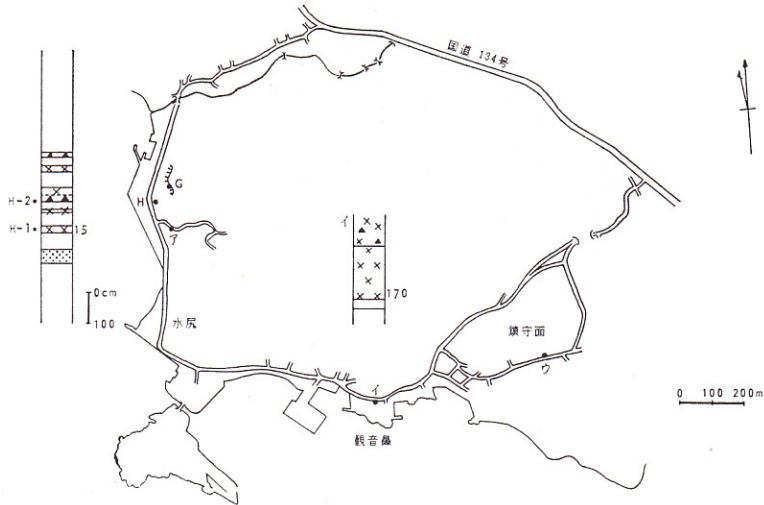




第2図 Hk 凝灰岩層採取地点。1. 逗子市小坪 2-25, 2. 逗子市久木 4-21 (東小路), 3. 逗子市山の根 1-17, 4. 逗子市沼間 4-11, 5. 横須賀市田浦 5-18, 6. 横須賀市立鴨居中学校



第3図 Ok 凝灰岩群の採取地点。C. 横須賀市阿部倉温泉南方の谷, D. 分岐した谷の本流, E. D地点より 200m 上流, F. 横須賀市佐原丸孝産業採石場



第4図 横須賀市佐島地区 Ok 凝灰岩群 (G, H) および関連凝灰岩 (ア, イ, ウ) の採取地点。G. 水尻駐車場, H. 市道切割, ア. 私道切割, イ. 観音鼻市道切割, ウ. 鎮守面市道切割

の「白ゴマシオ」状で、下部はやや粗粒である。上・下限はシルト岩で境される。

#### Ok 凝灰岩鍵層 (第1, 3, 4図)

三梨・矢崎 (1958) によれば、およそ10枚の「ゴマシオ」状凝灰岩の組合わせからなるとされる。筆者らはこの層序との対比を試みたが、いまのところ完成をみないので、ここでは後述の結果から、Ok 凝灰岩群と呼ぶことにする。

A. 灰色粗粒の「ゴマシオ」状凝灰岩 (層厚 30 cm) とそれより 30 cm 上位の灰色細粒「ゴマシオ」状凝灰岩よりサンプルを得た。B. 「ゴマシオ」状凝灰岩であるが、周囲との層序関係不明。C. 凝灰岩は数枚あるが、層序関係は不明。D. 層厚 10 m のセクションに厚さ 30 cm 内外の「ゴマシオ」状凝灰岩が5枚ある。E. 下位に層厚 10 cm の「ゴマシオ」状凝灰岩、上位に層厚 2 cm の珪質凝灰岩がある。F. 厚さ 20 m のセクションに下位より 100 cm の「ゴマシオ」状凝灰岩が2枚 (F-1), 上位に 330 cm の「ゴマシオ」状凝灰岩 (F-2) がある。G. 「ゴマシオ」状凝灰岩で層厚 130 cm。H. 下位に細粒「ゴマシオ」状凝灰岩 (H-1, 層厚 15 cm), 上位に粗粒「ゴマシオ」状凝灰岩 (H-2, 層厚 55 cm)。I. スコリアまじりの「ゴマシオ」状凝灰岩 (層厚 115 cm)。

#### So 凝灰岩鍵層 (第1図)

a. 「黒ゴマシオ」状凝灰岩 (層厚約 350 cm) で層理がある。b. 「黒ゴマシオ」状凝灰岩 (層厚 350 cm) で層理がある。c. 粗粒パミス凝灰岩 (層厚 30~60 cm) で層理がある。

#### その他の凝灰岩層 (第1, 4図)

ア. ゴマシオ状凝灰岩 (層厚 50 cm 以上) Ok 凝灰岩群? に対比。イ. 「ゴマシオ」状凝灰岩 (層厚 170 cm 以上) Kn 凝灰岩層? に対比。ウ. 灰色「ゴマシオ」状凝灰岩 (層厚 50 cm) 対比層準不明。エ. 剣崎小学校の北東約 100 m. 「ゴマシオ」状凝灰岩 (層厚約 100 cm) Mk 凝灰岩層? に対比。



## 結 果

三浦層群の主要な凝灰岩鍵層の鉱物組成を第1表に示す。

鉱物・火山岩片の組成は、粒度組成によって大きく異なる。火山岩片は粒径1mm以上で目立つし、火山ガラスは粒径1~1/4mm以上で多い。無色鉱物の石英・斜長石は、ほとんどのサンプルで粒径1mm以下に認められる。有色鉱物は粒径1mm以下に認められ、角閃石および単斜輝石としての普通輝石・斜方輝石としての紫蘇輝石を識別するように努めた。磁鉄鉱は粒径1/2mm以下の粒子として認められることが多かった。

地点a・b・cの凝灰岩は、So凝灰岩層と呼ばれているものであるが、野外では凝灰岩の層厚の膨縮が著しかった。凝灰岩層は、角閃石・紫蘇輝石を多量に含むが、普通輝石は検出されなかった。(第1a表)

第1a表 So凝灰岩層の主要鉱物組成

地点	粒 径 (mm)	石 斜 角 紫 普 磁 火 火				
		英 石	石 石	石 石	鉄 鉄	山 山
a	> 2					
	2 - 1				○ ◎	
	1 - 1/2	○ ◎ ○ ○			◎ ○	
	1/2 - 1/4	○ ◎ ◎ ○			○ ◎ ◎	
1/4 <	○ ● ● ◎			○ ◎ ○		
b	> 2					
	2 - 1				○	
	1 - 1/2	◎ ● ○			● ○	
	1/2 - 1/4	◎ ◎ ◎ ○			○ ● ○	
1/4 <	◎ ● ◎ ○			○ ○		
c	> 2					◎
	2 - 1					○
	1 - 1/2		○ ○		● ◎	
	1/2 - 1/4	○ ○ ○ ○			● ○	
1/4 <	○ ○ ○ ○			○ ● ○		

So 凝灰岩層

産出濃度: ● 多, ◎ 普通, ○ 少

地点A-1・A-2・A-3・A-4・B・C・D・E・F-1・F-2・G・H-1・H-2・Iの凝灰岩層は筆者らがOk凝灰岩群と呼んだものである。各地点の地質柱状図による対比は完成していないが、鉱物組成には共通要素が認められた。すなわち角閃石を含まないこと、普通輝石が多量に含まれないことである(第1b表)。

地点2・4・5・6の凝灰岩層については、野外での層序の追跡がもっとも容易であった鍵層である。鉱物組成も安定している。すなわち角閃石を多量に含んで紫蘇輝石をも含むこと、普通輝石が含まれないことである(第1c表)。

佐島地区の地点アの有色鉱物組成は、角閃石を含まず、普通輝石を含んでいて、Ok凝灰岩群のものに近い。地点イ・ウの有色鉱物組成は、上述のいずれとも異なる。地点エの有色鉱物組成はHk凝灰岩層のものに似るが、角閃石が少ないこと、粗粒の磁鉄鉱が多いことで区別できる(第1d表)。

第1b表 Ok 凝灰岩群の主要鉱物組成

地点	粒 径 (mm)	石斜角紫普磁火火				
		長閃	輝輝	鉄	ガ	岩
		英石	石石	石石	鉱	ス片
A-1	> 2				○	◎
	2 - 1			◎	●	◎
	1 - 1/2	◎◎		●		●
	1/2 - 1/4	○●		○		●
1/4 <	○●	◎○◎◎				
A-2	> 2					◎
	2 - 1			○		●◎
	1 - 1/2	○		◎		●○
	1/2 - 1/4	●●		◎○		●
1/4 <	○●	◎○			○	
A-3	> 2					◎
	2 - 1	○				◎○
	1 - 1/2	○○		◎		●◎
	1/2 - 1/4	◎◎		●○		○
1/4 <	◎◎		●◎◎		○	
A-4	> 2					◎
	2 - 1	○				●◎
	1 - 1/2	◎○		◎		●
	1/2 - 1/4	○○		●○○○		◎○
1/4 <	○○◎		●◎○		○	
B	> 2					○
	2 - 1					●◎
	1 - 1/2	◎●		◎		●◎
	1/2 - 1/4	◎●		◎◎○○		○
1/4 <	○●	◎●◎◎			○	
C	> 2					◎
	2 - 1	◎		○		◎◎
	1 - 1/2	◎◎		○		◎◎
	1/2 - 1/4	○●		◎○○		◎○
1/4 <	○●	◎◎◎○				
D	> 2					◎
	2 - 1	◎		○		◎◎
	1 - 1/2	●○		●		○○
	1/2 - 1/4	●●		◎○○○		○○
1/4 <	●●	◎○○○			○	
E	> 2					
	2 - 1					
	1 - 1/2	●○		○		○
	1/2 - 1/4	◎◎		◎○		○○
1/4 <	◎●		●○○◎			
F-1	> 2					
	2 - 1	○○				○
	1 - 1/2	◎◎		●		◎○
	1/2 - 1/4	◎◎		●◎○○		◎○
1/4 <	○●		●◎●○		○	
F-2	> 2					○
	2 - 1	○				○
	1 - 1/2	◎◎		●○		◎◎
	1/2 - 1/4	◎○		●○○○		◎○
1/4 <	◎○		●◎◎○		○	
G	> 2					○
	2 - 1	●◎		◎		●◎
	1 - 1/2	◎◎		◎○		○○
	1/2 - 1/4	◎●		●○○		○
1/4 <	◎●		●◎◎		◎	
H-1	> 2					○
	2 - 1	○				●◎
	1 - 1/2	○○○				●◎
	1/2 - 1/4	○●		○○○		◎
1/4 <	○●	◎○○○			○	
H-2	> 2					◎
	2 - 1	○○		◎		●◎
	1 - 1/2	◎◎		●		◎◎
	1/2 - 1/4	◎◎		●○○◎		◎◎
1/4 <	◎◎		●◎◎		◎	
I	> 2					
	2 - 1					
	1 - 1/2	◎◎		●		○
	1/2 - 1/4	◎◎		◎◎○○		○○
1/4 <	●●		●◎◎		◎	

O k 凝 灰 岩 群

前述の三浦層群主要凝灰岩鍵の主要有色鉱物の組成を第2表に示す。

### 考 察

今回行った凝灰岩鍵層の鉱物組成の調査結果(第2表)は、従来の子察的報告と調和的である。

第1c表 Hk 凝灰岩層の主要鉱物組成

地点	粒径 (mm)	石	斜	角	紫	普	磁	火	火
		英	石	閃	蘇	通	鉄	山	山
		輝	輝	輝	輝	輝	片	片	片
2	> 2								○
	2 - 1				○				○
	1 - 1/2	◎	●	◎	◎			●	
	1/2 - 1/4	○	●	◎	○			○	
	1/4 <	○	◎	◎	○		○	◎	
4	> 2								○
	2 - 1				○				◎
	1 - 1/2	○	◎	○				●	
	1/2 - 1/4	◎	◎	◎	○		○	●	
	1/4 <	○	◎	◎	○		○	●	
5	> 2								○
	2 - 1	○	○	○				●	○
	1 - 1/2	◎	●	○	○			●	
	1/2 - 1/4	○	●	◎	○			●	
	1/4 <	◎	◎	◎	○		○	●	
6	> 2								○
	2 - 1				○				
	1 - 1/2	○	◎	◎	○			●	
	1/2 - 1/4	○	◎	◎	○		○	●	
	1/4 <	○	◎	◎	○		○	◎	

H k 凝灰岩層

第1d表 その他の凝灰岩鍵層の主要鉱物組成

地点	粒径 (mm)	石	斜	角	紫	普	磁	火	火
		英	石	閃	蘇	通	鉄	山	山
		輝	輝	輝	輝	輝	片	片	片
ア	> 2								◎
	2 - 1	◎			○				◎
	1 - 1/2	○	●		○				◎
	1/2 - 1/4	○	●		●		○	○	
	1/4 <	○	●		●		○	◎	
イ	> 2								
	2 - 1	◎						●	◎
	1 - 1/2	◎			○			●	○
	1/2 - 1/4	◎	◎	○	○	○		●	
	1/4 <	◎	◎	◎	●	○		○	
ウ	> 2								○
	2 - 1	○	○	◎	◎	○		◎	○
	1 - 1/2	○	◎	◎	○	○		◎	
	1/2 - 1/4	○	◎	◎	◎	○	◎	◎	●
	1/4 <	○	◎	◎	◎	○	◎	◎	●
エ	> 2								
	2 - 1	●						○	
	1 - 1/2	●	◎					○	○
	1/2 - 1/4	◎	◎	◎				○	○
	1/4 <	○	◎	◎	◎			◎	○

その他の凝灰岩層

第2表 三浦層群主要凝灰岩鍵層の主要有色鉱物組成

凝灰岩層	鉍物	角	紫	普
	閃	閃	蘇	通
		輝	輝	輝
H k	●	○	○	×
Ok	×	●	○	○
So	○	○	○	×

● 多 ○ 普通 × なし

So 凝灰岩層について堀内・谷口 (1985) による重鉍物は、斜方輝石 40% と角閃石 60% の組合わせであり、筆者らの調査結果と一致する。

Ok 凝灰岩層は、筆者らの調査で角閃石を含まないことで特徴づけられる。堀内・斉藤 (1982) による佐島地区の Ok 層は、角閃石を含まず、斜方輝石が 50~60% 含まれるので、筆者らの調査結果と矛盾しない。



Hk 凝灰岩鍵層は、角閃石を多量に含み、紫蘇輝石を含有するが、普通輝石を含まない。堀内・斉藤(1982)による模式地(東小路)の重鉱物組成は、角閃石 80%、斜方輝石 20% である。平田ほか(1984)の Hk 層中のゴマシオ層の主要構成物は、パミス・斜長石・角閃石・紫蘇輝石・チタン鉄鉱・磁鉄鉱である。

このように 3 枚の凝灰岩鍵層の鉱物組成は、きわめて安定しているといえる。従って、各々の凝灰岩鍵層を供給した火山は、複数起源と考えることができる。これら 3 枚の凝灰岩鍵層は、吉田(1983)のフィッシュントラック年代を信用したとすれば、So 凝灰岩と Hk 凝灰岩では、200 万年近くの時差があるので、供給火山を特定することはきわめて困難である。

新井ほか(1974)によれば、三浦層群の初声層は、古流向の研究から、火砕物質の大半は、伊豆・箱根地域において放出されたものが、西海岸では北西方向から、火山物質の供給源としての東海岸では南東方向から供給されたと解釈した。Ito(1986)は三浦層群の安山岩質火山物質の供給源としての、小型海底火山を三浦半島西側の陸側斜面に推定した。松田・中村(1970)は三浦一房総の海成層中の凝灰岩鍵層のほとんどすべてが陸上で噴出し、空气中を移動して水底に定着した降下堆積物と考えた。いずれにしても、三浦層群の凝灰岩を供給した火山の性質の考察は、今後の研究課題である。

#### ま と め

- 1) 三浦半島の三浦層群に挟在する So・Ok・Hk 凝灰岩鍵層の鉱物組成を検討した。
- 2) 凝灰岩鍵層の構成物質として、石英・斜長石・角閃石・紫蘇輝石・普通輝石・磁鉄鉱・火山ガラス・火山岩片を識別した。これらの物質のうち、石英・斜長石・磁鉄鉱・火山ガラス・火山岩片はほとんどの凝灰岩鍵層に認められる。
- 3) 角閃石・紫蘇輝石・普通輝石などの有色鉱物の組合わせは、各凝灰岩鍵層に特有である。So 凝灰岩鍵層は角閃石・紫蘇輝石の、Ok 凝灰岩鍵層は紫蘇輝石・普通輝石の、Hk 凝灰岩鍵層は角閃石・紫蘇輝石の組合わせである。

#### 謝 辞

この報告を作成するに当たって相原延光氏(神奈川県立教育センター)にはサンプルの同定、八田羽栄一氏(横須賀市教育研究所)にはご助言を、山岸 穰氏(横須賀市立公郷中学校)には資料の収集にご協力いただいた。

#### 引 用 文 献

- 相原延光・布施憲太郎・田浦中学校 1986. 身近な自然を生かした地学の指導. 神奈川県立教育センター研究収録, (5): 125-134.
- 新井重三・長浜春夫・長沼幸男 1973. 三浦半島南部に発達する三浦層群初声層の古流系. 地質学会第 81 年学術大会演旨: 124.
- 江藤哲人 1981. 逗子層中の凝灰岩鍵層の層位的研究. 横浜国大教育学部特定研究論文集, 1981: 1-10.
- 平田大二・相原延光・猪俣道成 1984. 三浦層群中の鍵層の構成鉱物. 地質学会第 91 年学術大会演旨: 137.
- 堀内一利・斉藤京子 1982. 三浦半島南部, 三浦層群における凝灰岩鍵層の重鉱物組成. 日大文理学部自然科学研究所研究紀要, (17): 47-58.



- ・谷口英嗣 1985. 三浦半島南部, 三浦層群中の凝灰岩鍵層の対比に関する基礎的研究. 同上, (20): 11-31.
- Ito, M. 1986. Neogene depositional history of Oiso Hill: Development of Okinoyama Bank Chain on landward slope of Sagami Trough, central Honshu, Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 92(1): 47-64.
- 松田時彦・中村一明 1970. 水底に堆積した火山堆積物の特徴と分類. 鉱山地質, 20(99): 29-42.
- 三梨 昂・矢崎清貫 1958. 火砕岩鍵層による房総・三浦両半島の新生代層の対比(第1報). 石油技協誌, 23(1): 16-22.
- ・——— 1968. 三浦半島. 日本油田・ガス田図, 6. 地質調査所.
- 吉田彰二 1982. 南部フォッサマグナの新生代テクトニクス—三浦・大磯地塊の古地磁気と F.T. 年代—. *NOM*, (9): 33-39. 大阪微化石研究会.

