

三浦半島で発見された漸新-中新世初期の枕状溶岩

木村 政昭* 湯浅 真人* 正井 義郎** 蟹江 康光***

Finding of Pillow Lava from the Oligo-Miocene Formation of the Miura Peninsula

Masaaki KIMURA, Makoto YUASA, Yoshiro MASAI and Yasumitsu KANIE

Abstract

An outcrop of the pillow lava was found near the axial part of the Hayama-Mineoka uplifted belt in the Miura Peninsula, Kanagawa Prefecture.

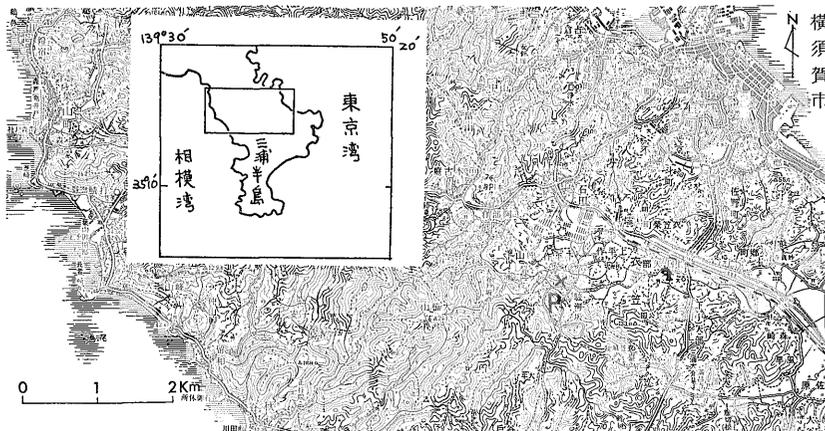
The result of observation of the outcrop accompanied by the geologic survey around it shows that the pillow lava is included in the Yabe Formation of the Oligo-Miocene Hayama Group. The unconformable relationship between the Yabe Formation and its underlying Abuzuru Formation which also belongs to the Hayama Group can be observed at the outcrop.

According to observations of the outcrop and thin sections under the microscope, the lava is petrographically olivine basalt and has typical pillows with well developed chilled margin and radial joints. As the pillows are partly scaled off and crystalline rock fragments with chilled margin and calcite film are often found around the pillows, the lava is regarded as having secondarily been broken down after the complete solidification.

1. はしがき

1973年3月、著者の一人木村が三浦半島（横須賀市平作）で枕状溶岩の露頭を発見した（第1図）。枕状溶岩は、三浦半島最古の漸新-中新世初期の葉山層群（第1

表）に属している。本地域では、大山凝灰質砂岩層は北西部にのみ分布し、本露頭近傍ではそれを欠き、^{みさする}鏡摺凝灰質砂岩泥岩互層の上位に直接矢部凝灰質砂岩泥岩互層が堆積し不整合関係をなしている。枕状溶岩露頭は、これら両果層の境界付近に位置している（第2図）。この不

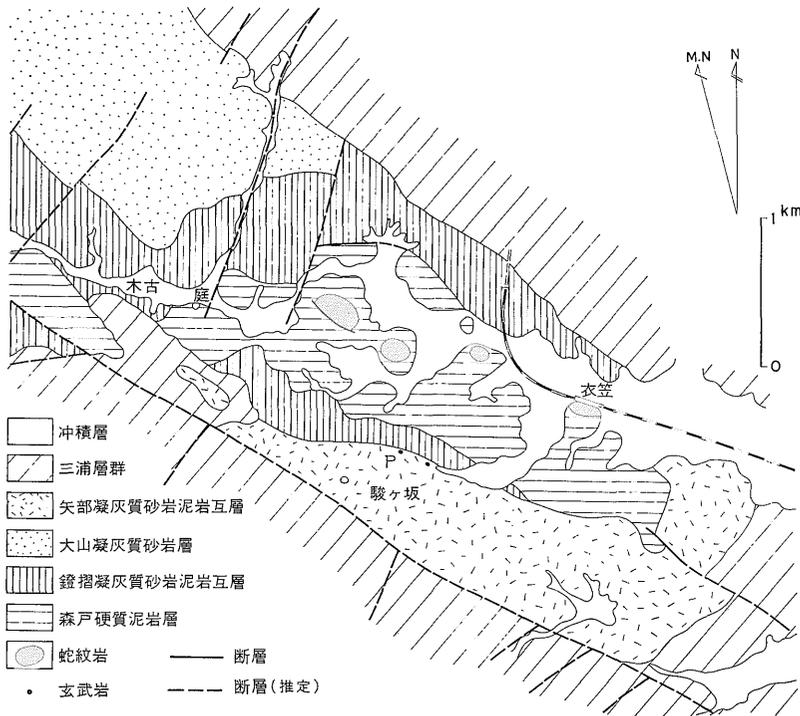


第1図 枕状溶岩露頭 (P) の位置図

* 海洋地質部 ** 企画室 *** 横須賀市博物館

第1表 枕状溶岩露頭周辺の層序

地質時代	層群	岩相区分 (累層)
中新世中-後期	三浦層群	返子泥岩層
		田越川礫岩層
漸新世-中新世前期	葉山層群	~~~~~ (不整合)
		矢部凝灰質砂岩泥岩互層
		~~~~~ (不整合)
		大山凝灰質砂岩層
		鏡摺凝灰質砂岩泥岩互層
		森戸硬質泥岩層

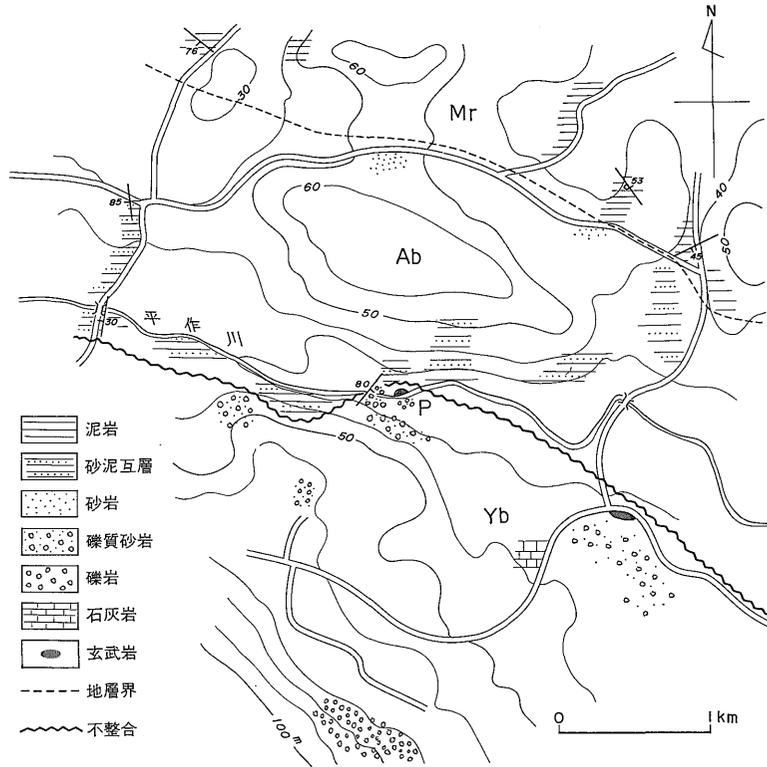


第2図 露頭周辺の地質概略図

整合を境として、上位と下位とでは火成活動および造構造運動に明瞭な差のあることが最近の調査でわかってきた(木村, 1973). したがって、枕状溶岩がどちらの累層に属するかを明らかにすることは、その不整合の意義を正しく理解するために不可欠なことである。さいわい、露頭の保存状態が良く、すぐ近くには堆積岩も露出しているので、露頭をさらにカッティングして枕の産状および周囲の堆積岩との関係を調べることができた。結果をここに報告する。

## 2. 地質概説

枕状溶岩の露頭が見出された地点は、三浦半島の中軸部に存在する葉山一嶺岡隆起帯(三梨, 1968; 木村, 1971)の一部にあたる。本地域およびその周辺の地質については、すでに KIMURA (1966)、三梨・矢崎 (1968) により報告されている。報告された地質図については、改訂される必要が生じたがここでは詳しく述べない。第2図は、改訂された地質図に基づいて、枕状溶岩露頭周辺の



Mr: 森戸硬質泥岩層, Ab: 鏡摺凝灰質砂岩泥岩互層, Yb: 矢部凝灰質砂岩泥岩互層, P: 枕状溶岩露頭

第3図 露頭付近のルート・マップ

地質を概略的に示したものである。以下に、本露頭近傍の地質について述べる。

本露頭の北部には鏡摺凝灰質砂岩泥岩互層が広く露出する。本累層は葉山町鏡摺海岸に模式的に露出し、灰色を呈する凝灰質砂岩泥岩互層で側方への岩相変化は比較的少ない。葉山町から横須賀市衣笠へかけてほぼ東西に帯状に分布し、その平均層厚は約600mである。葉山層群中で、本層と下位の森戸硬質泥岩層とに挟在する凝灰岩は、ほとんど白色のいわゆる酸性凝灰岩で特徴づけられる。

その分布地域の南に、本累層の上位層である矢部凝灰質砂岩泥岩互層が広く分布する。この地層は横須賀市小矢部から大矢部にかけて模式的に露出する。本層中にはさまれる凝灰岩はスコリア質および軽石質で、灰緑ないし緑青色を呈する特徴的な地層であるが、風化した露頭では褐色を呈す。層厚は400-500mである。本累層は森戸硬質泥岩層までを不整合で覆っているので、大山凝灰質砂岩層、鏡摺凝灰質砂岩泥岩互層をあわせて、最大で1,000m余の地層を削削していることになる。本地域では大局的に

は西北西-東南東の走向を示し、岩相は礫質となっており、不整合の基底相を示している。

### 3. 枕状溶岩

本露頭は平作川上流の川岸(下流に向かって左岸)にあり、幅3.5m、高さ1.5mほどの大きさである(第3



第4図 露頭全体のスケッチ

個々の枕には記載の便宜上、アルファベットの記号を付してある。

図, 第4図). その下部約0.3mは水面下に没している. 発見当初露出していた枕 (以下単体を枕とよぶ) は, F, H, I, J (Plate 8-A) で, A, B, C, D, E, G, Kは水面下にあり, L, M, Nは風化土壌によって被覆されていた. 本露頭の下流約20mに葉山層群鋳摺凝灰質砂岩泥岩互層の砂岩および頁岩が露出している. 筆者らは, 枕状溶岩と周囲の岩石との関係を明らかにし, また個々の枕がそれを含む岩体中でどのような産状をしているかを明らかにするために, 露頭のカッティングを行った (Plate 8-B).

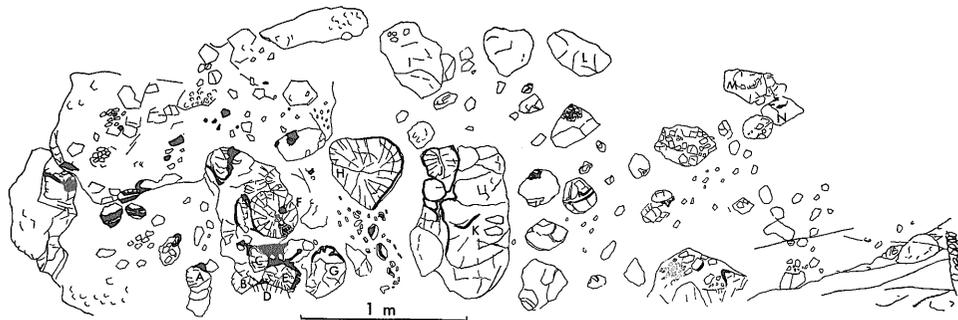
### 3.1 露頭観察

本露頭で14個の枕の存在が確認された. このうちB・C・D・E・FとJ・Kは, それぞれひとつかたまりの集合体となっている (第5図). A, G, H, I, L, M, Nは単体として存在している. これらの枕の中には, 急冷周縁

相のよく発達したものや, 周囲を厚さ5mm位の方解石被膜にとりかこまれているものがあるが, 部分的にそれらを欠くものもある (第6図).

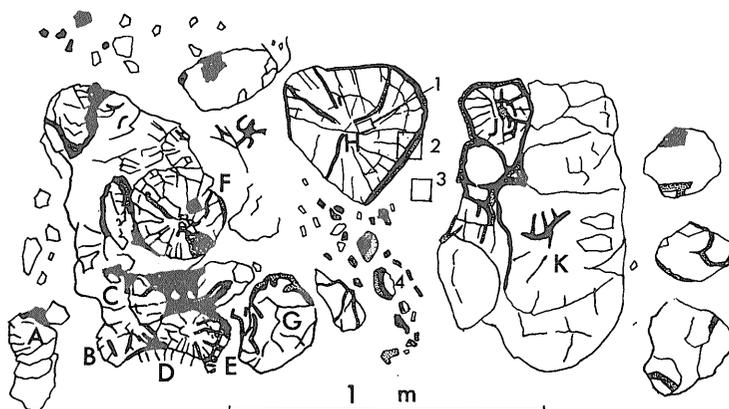
集合体はほとんど枕およびその破片と思われる岩石片からなり, 集合体内の枕と枕との間は, それらと同質の岩石片および方解石と粘土質物質が埋めている.

集合体および単体の枕の間を埋めるマトリックスは, 結晶質岩石片や黒色ガラス質岩石片などからなる. 結晶質岩石片のなかには, 黒色ガラス質部分をもつものや, 方解石被膜によって一部を覆われているものがあり (例えば第6図の4), これらは枕の破片と思われる. 岩石片は, こぶし大ないし大豆大位の大きさの角礫状で, 露頭のほぼ全域にわたって散在する. その量は約40-65%を占めている. マトリックス中では, これらの岩石片, 方解石片の間をさらに細粒の物質がうめっている. これらの



第5図 露頭カッティング後のスケッチ

枕には記載の便宜上, アルファベットの記号を付してある. 急冷周縁相のガラスは黒つぶで示した.



- 1: Plate 10-A, B の薄片にした部分
- 2: Plate 9-A, B の薄片にした部分
- 3: Plate 10-C の薄片にした部分
- 4: 方解石被膜とガラス質急冷周縁相とを一部にもつ岩石片

第6図 露頭一部分の拡大図

黒つぶの部分はガラス質急冷周縁相を示し, 砂目部分は方解石の脈, 被膜および破片を示している.

第2表 枕 の 形 状

枕の記号	最大径 (cm)	最小径 (cm)	急冷相	節 理		方 解 石	備 考
				放射状	同心円状		
A	19	15	有	有	無	無	枕の下 2/3 位は欠損している。
B	15	13	無	有	無	脈 状	
C	16	12	有	有	有	脈 状	
D	24<		有	有	無	被 膜 状	
E	21	15	有	有	有	脈 状	
F	25	24	有	有	有	被 膜 状	
G	32	22	有	無	無	被 膜 状	
H	52	49	有	有	有	被 膜・脈状	枕の末端部と思われる。 中心部に方解石塊がある。
I	54	35	有	無	無	被 膜 状	
J	33	27	有	有	有	脈 状	
K	40	40	有	有	無	被 膜 状	
L	35	18	有	有	無	脈 状	
M	37	32	無	有	無	脈 状	
N	25	19	有	無	無	無	

物質は、露頭の表面では風化して軟弱になっており、暗褐色ないし赤褐色を示している。

方解石は、枕の被膜およびマトリックス中の破片という産状のものほかに、枕の割れ目を脈状に埋めたものがある。このような産状を示す方解石脈は、枕の内部のみにみられ、マトリックス中へは連続しない。

個々の枕の形状について、第2表に示した。

### 3.2 鏡下での観察

#### 枕

露頭中のH (第5図)の右端および右上部にあたる部分を、周縁相から中心まで9枚の薄片にして観察した (Plate 9, 10)。Plate 9-A は枕の急冷周縁相とそれより内側の部分である。両者の境界付近を拡大して Plate 9-B に示した。Plate 10-A では枕の中心部近くの岩石組織を示した。

この岩石はかんらん石玄武岩であり、枕は方解石の被膜にとり巻かれている。急冷周縁相の割れ目にも方解石が発達している (Plate 9-A, 右下部)。

急冷周縁相は、両端が針状および燕尾状の外形を示す斜長石、ほぼ自形のかんらん石、および淡褐色のガラスからなる。斜長石、かんらん石の量は少ない。

斜長石は最大のもので 0.4 mm × 0.02 mm 位であるが、多くは長さ 0.1-0.2 mm 以下である。かんらん石は最大で 1 mm × 1 mm のものがあるが、一般に 0.4 mm × 0.3 mm 位のものが多い。かんらん石は完全に変質して淡青緑色および黄褐色の粘土鉱物になっている場合がほとんどであり、変質せずに残っていることは非常に少ない。

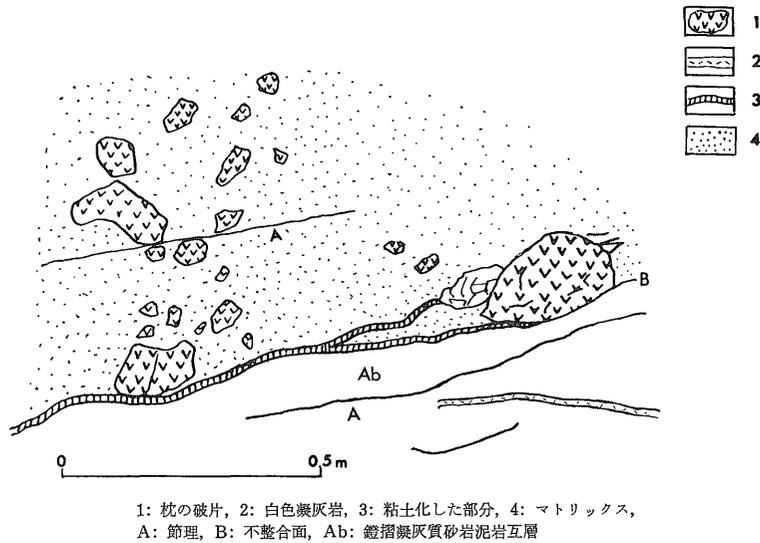
ガラス中に直径 0.2-0.5 mm 位の球状の孔隙があり、淡青緑色および黄褐色の粘土鉱物、あるいは方解石によってその中を埋められている。

急冷周縁相中では、斜長石を核として隠微晶質物質が放射状に成長し、断面が楕円ないし円形の球状体を形成している。この球状体は、枕の外側から内側へ向かって次のような発達の方法をしている。外縁から約 3.5 mm 内側の付近を境に、それより外側では斜長石は直接ガラス質部分に接している。一方、境より内側では 0.05 mm × 0.01 mm ほどの隠微晶質な球状体 (斜長石の核がある) が認められ、内側へ向かって球の量は漸増する。さらに内側では球は互いに接し合い、個々の球を識別することは困難となる。かろうじて識別できるところでは、球の大きさは 0.2 mm × 0.08 mm 位になっている。

個々の球状体の識別が困難になるところを境として内側を、記載の都合上枕の内部としておく。

内部では、斑晶としてかんらん石および斜長石が認められる。かんらん石は急冷周縁相中のものよりやや大きく、径 0.6 mm 位の大きさで、中には 2 mm に達するものもある。量も周縁相中より多い。変質の仕方は周縁相中のものより激しく、完全に淡青緑色および黄褐色の粘土鉱物に変わり、新鮮なものは残っていない。斜長石斑晶はきわめてまれで、作成した薄片中でわずか 1 斑晶 (2.4 mm × 1.3 mm) が見つかったにすぎない。斜長石斑晶は周縁部に限って累帯構造が観察され、虫くい状の小湾入にとりかこまれている。

石基は、長柱状の斜長石と、その周囲を放射状ないし



第 7 図 枕状溶岩岩体と鏡摺凝灰質砂岩泥岩互層との不整合関係を示すスケッチ

は稲束状にとりかこむ隠微晶質物質、針状ないし鳥の翼状の単斜輝石、および 0.01 mm 以下の粒状不透明鉱物からなる (Plate 10-A, B)。

斜長石は末端が針状になっていることもあり、急冷周縁相中のものに比べやや大きい (0.2-0.4 mm × 0.02-0.03 mm)。単斜輝石は枕の中心部へ向かって量が増え、やや大きさを増す。また、わずかに赤紫色を帯びており、チタンオーゾナイトかもしれない。石基中には直径 0.2-0.6 mm の球状の孔隙があるが、現在では二次的な方解石によってうめられている。孔隙の周囲は石基の他の部分に比べ隠微晶質物質の量比が高く、ほとんどこの物質にとりかこまれている場合もある。

#### 枕と枕との間を埋めるマトリックス

マトリックスの顕微鏡写真を Plate 10-C に示す。採取した位置は第 6 図の 2 に示した。Plate 10-C から、結晶質岩石片、ガラス質岩石片および方解石片が識別できる。これらの間はきわめて細粒の不透明ないし半透明の鑑定不能の物質と鉄酸化物 (?) で埋められている。各破片の量は、この薄片中では結晶質岩石片、方解石片、ガラス質岩石片の順に少なくなる。同薄片中にみられる結晶質岩石片は、大きいもので 1.1 mm × 0.6 mm、一般に 0.1 mm × 0.1 mm 位のものが多い。これらの結晶質岩石片自体には急冷周縁相はみられない。しかし、これらの結晶質岩石片には、枕中にみられる斜長石を核とした球状の隠微晶質物質や、斜長石の骸晶が多くみられることから、枕の破片と思われる。

マトリックス中には、1.5 mm × 1.0 mm 位の不定形角

礫状の方解石が多く散在している。これらの方解石は、その形態から考えて空隙をあとから埋めたものとは思われず、かつて別の形で形成されたものの破片であると考えられる。

#### 4. 枕状溶岩と周囲の岩石との関係

本露頭の下部で、枕状溶岩と泥岩との接触部が認められる (第 7 図)。この泥岩には白色凝灰岩がはさまれることから、鏡摺凝灰質砂岩泥岩互層と推定される (第 2 章)。この関係については、境界がシャープで凹凸に富んでいること、この境界より下位層には枕およびその破片は含まれていないが、上位における下位の頁岩と思われる岩石片の存在、および下盤粘土が認められる点から、枕状溶岩岩体は下位層を浸食していると判断される。

さらに、枕状溶岩岩体は、本露頭周辺では NE-SW の走向で、SE へ数 10° ほど傾斜している。下位層の走向は N60°E で、ほぼ上位層と平行しているが、傾斜は逆に NW60° であり、上位層とは斜交関係にあることから、本露頭で観察される境界面は、傾斜不整合面と判断される。一方、この露頭のすぐ周辺に、矢部凝灰質砂岩泥岩互層が広く露出する。したがって、本露頭は鏡摺凝灰質砂岩泥岩互層の上位に不整合にのり、矢部凝灰質砂岩泥岩互層に含まれるものとみなされる。

#### 5. 結 論

以上述べてきたように、本露頭の枕は、明瞭なガラス質急冷周縁相をもち、放射状節理がよく発達しているこ

と、また、マトリックスは枕と同岩質の結晶質岩石片、ガラス質岩片、および方解石片などからなることがわかった。

マトリックス中のこれらの岩石片および方解石片は、以下の点から枕状溶岩形成後、岩体の一部が崩壊したものである。

- (1) 急冷周縁相の一部欠如した枕がある。
- (2) 枕の破片がマトリックス中に含まれる。
- (3) 方解石の破片が枕の周囲に散在している。
- (4) 方解石被膜とガラス質急冷周縁相とを一部にもつ岩石片がある。

これらの事実から、この岩体は枕状溶岩岩体の固結後、二次的に崩壊して形成されたものとみられる。

周囲の岩石との関係から、この岩体は鏡摺凝灰質砂岩泥岩互層を不整合に覆う、矢部凝灰質砂岩泥岩互層に含まれるものとみなされる。

#### 謝 辞

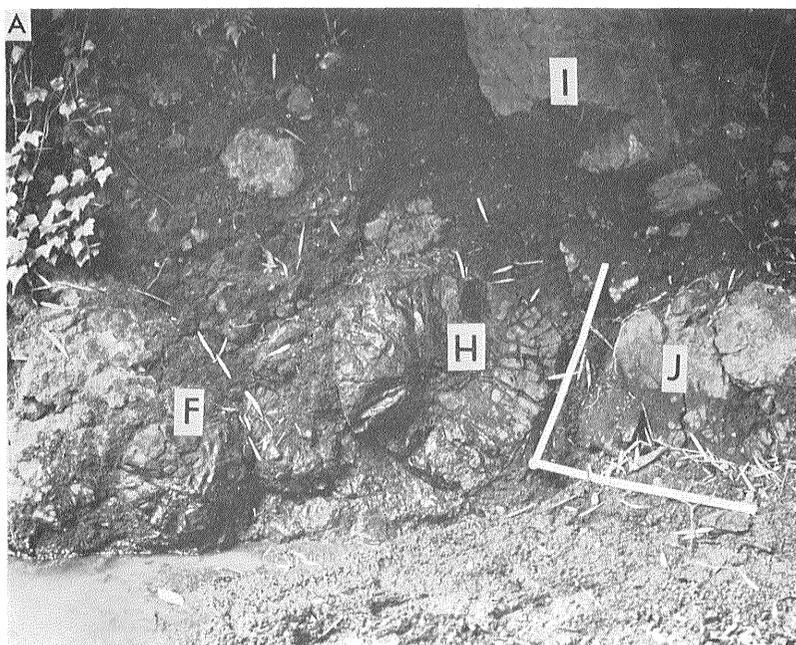
枕状溶岩露頭のキャッシングにあたっては、宇内建設(株)の宇内城一氏に御協力をいただいた。地質部服部仁

技官には、現地調査に際して御指導をいただいた。あわせてここに感謝する。

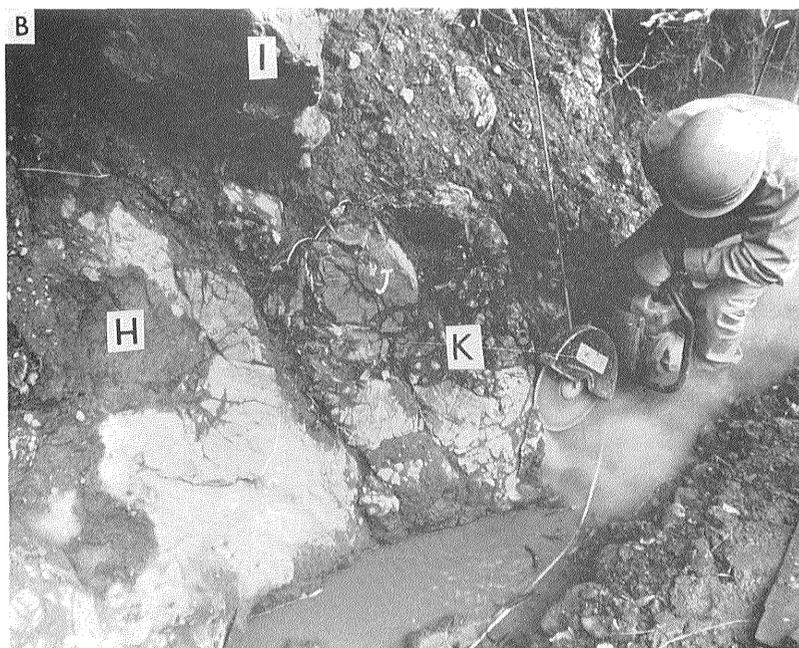
#### 文 献

- KIMURA, M. (1966) Submarine geology of the southern part of the Kanto district. *11th Pac. Sci. Congress, Abs. Paper, Oceanography, Proc.*, vol. 2, p. 94.
- 木村政昭 (1971) 南関東の地殻モデルに関する一考察. 地質ニュース, no. 204, p. 1-9.
- (1973) 陸上地質を相模湾底に追う. 科学, vol. 43, p. 420-426.
- 三梨 昂 (1968) 三浦・房総半島の地質構造と堆積構造. 日本地質学会第 75 年年会地質見学案内書, p. 4-13.
- ・矢崎清貫 (1968) 日本油田・ガス田図 6 三浦半島. 地質調査所.

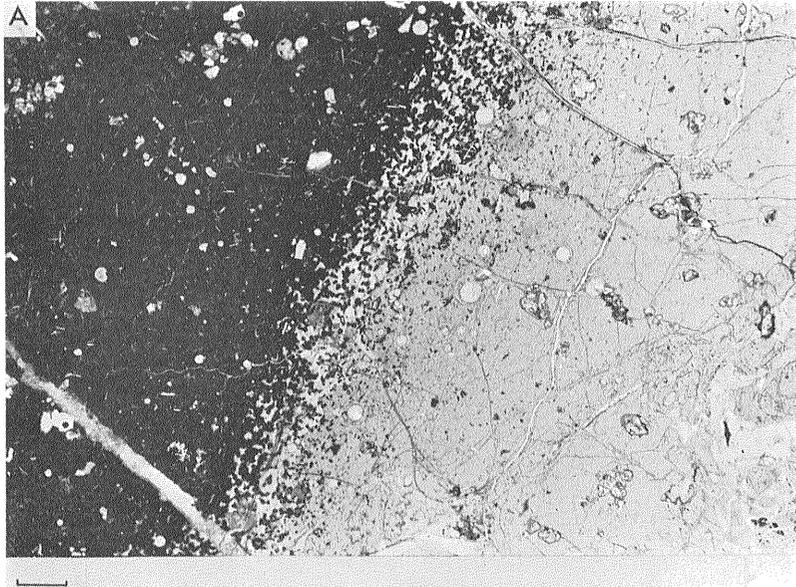
(受付: 1975年11月29日; 受理: 1976年3月9日)



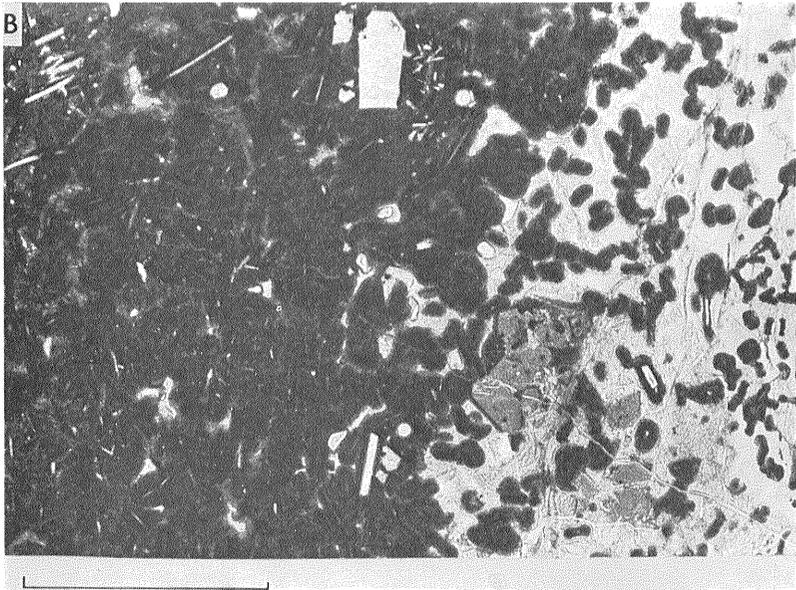
カッティング前の露頭  
記号は第 4, 5 図と同じ。



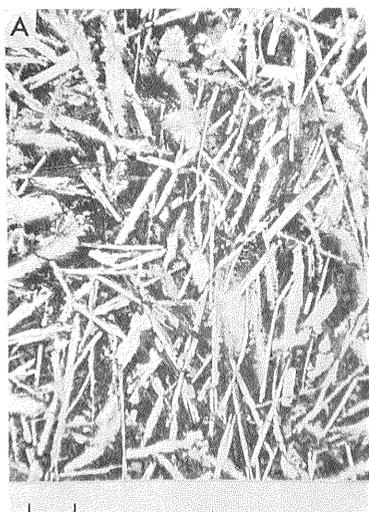
露頭のカッティング作業  
記号は第 4, 5 図と同じ。



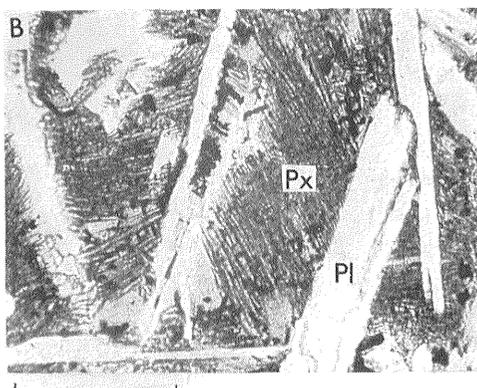
枕Hの急冷周縁相（写真右方）およびそれより内側の顕微鏡写真  
外側から内側へかけて、隠微晶質球状体の発達の仕方わかる。写真右下部では、急冷周縁相の  
割れ目に方解石がはいりこんでいる。スケールは 1mm を示す。オープン・ニコル。



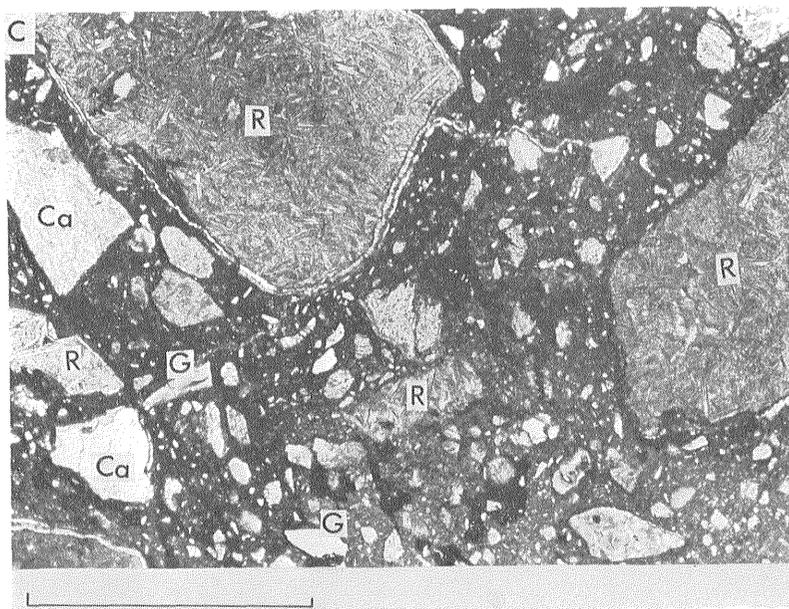
A 中央部付近の拡大  
上中部に、かんらん石斑晶の仮像がみられる。スケールは 1mm を示す。オープン・ニコル。



A  
枕Hの中心部付近の顕微鏡写真  
スケールは 0.1 mm を示す。オープン・ニコル。



B  
Px: 単斜輝石, Pl: 斜長石.  
枕Hの中心部付近の顕微鏡写真  
スケールは 0.1 mm を示す。オープン・ニコル。



C  
R: 結晶質岩石片, Ca: 方解石片, G: ガラス質岩石片,  
マトリックス部分の顕微鏡写真  
スケールは 1 mm を示す。オープン・ニコル。