Res. Rep. Kanagawa prefect. Mus. Nat. Hist. 2012, 14, 85-92.
神奈川博調査研報（自然）2012, 14, 85-92.

葉山層群中に見られる火成岩ブロックの岩石学的特徴

Petrological Characteristics of Igneous Blocks in the Hayama Group

蛯子貞二 [1)]・山下浩之 [2)]

Teiji Ebiko [1)] & Hiroyuki Yamashita [2)]

Abstract. Various kinds of igneous rocks, such as peridotite, serpentinite, alkali basalt, and tholeiitic basalt and/or andesite, are found as exotic blocks along the sheard zone in the Hayama Group, Miura peninsula, Kanagawa Prefecture. Mafic igneous rocks from the fracture zone along the active Kitatake fault, Nobi coast, Yokosuka, are geochemically identified as alkali basalt of hot-spot type origin. Basaltic rocks from a near-shore small island of Nobi coast may have been resulted in island-arc magmatism. Andesitic rocks found from Ogino, Yokosuka, geochemically show relatively alkaline-rich calc-alkaline magma series. Such diverse igneous rock types in those blocks of the Hayama Group are suggestive of some different stages of volcanic activities.

Key words: Alkali basalt, Hot spot origin, Hayama group, Miura Peninsula

1. はじめに

三浦半島中軸帯は、いわゆる葉山層群（江藤ほか, 1998)、あるいは、最近ではその構造が逆断層で挟み込まれる様な構造から生層序的な分類が難しいとして葉山ユニット・葉山隆起帯（日本地質学会, 2008）とも呼ばれている（以降葉山層群と呼ぶ)。この地質体には剪断破砕帯に伴って注入・迸入・移動してきたマントルや海洋プレートの一部と思われるカンラン岩、蛇紋岩、アルカリ玄武岩、ソレアイト質玄武岩ないし安山岩などの火成岩類と海洋プレート上の堆積物や陸源堆積物などを産出する。葉山層群におけるこれら火成岩の研究は、谷口ほか（1988）および谷口・小川（1990）によって、域内に産出する安山岩、玄武岩の岩石学的、地球化学的記載が行われている。

本論では、横須賀市野比海岸より玄武岩を3点、横須賀市太田和荻野より安山岩を1点、横須賀市秋谷より安山岩を1点、横須賀市平作より玄武岩を1点採集し、岩石学的な記載と全岩化学組成の検討を行った（図1)。さらに、これらのデータについて、谷口ほか（1988）および谷口・小川（1990）で報告された火成岩類との対比を行い、相違点をまとめたものを報告する。

2. 地質概要

葉山層群は、前期中新世とそれ以前の基盤岩類を中心に、それを被覆する中期中新世以降の堆積層からなる付加体で、東側は房総半島嶺岡帯に連なる、また西側は江ノ島北端を通り、相模川を伏在して藤ノ木−愛川へとつながると考えられており、15 Ma以降に始まった伊豆・小笠原弧の本州弧への沈み込み接点・プレート境界に存在する。葉山層群の詳細は、蛯子・柴田（本報告）を参照されたい。

葉山層群は房総半島の嶺岡帯と類似すること多く、一般的に葉山－嶺岡隆起帯と呼ばれる。嶺岡帯には、斑レイ岩や古第三紀の玄武岩、石灰岩、チャートなどが蛇紋岩に取り囲まれて複雑に混在し、「嶺岡コンプレックス」とも「嶺岡オフィオライト」とも称されている（日本地質学会, 2008)。嶺岡帯では、超苦鉄質－苦鉄質火成岩類が剪断帯中の断層に沿って貫入すると見られ、岩体の規模は長辺が10 kmを越えるものから数mまで、ブロック状に孤立して分布する。蛇紋岩類は、斜長石を含むハルツバージャイトが主で、高温低圧下の加水条件下で生成されたと考えられている（荒

[1)] 三浦半島活断層調査会
〒238-0042 横須賀市汐入町3-23（事務局）
Research Group for Active Faults in the Miura Peninsula
3-23 Shioiri-cho, Yokosuka, Kanagawa 238-0042, Japan
te-ebiko@nifty.com

[2)] 神奈川県立生命の星・地球博物館
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

井・高橋 , 1988)。ソレアイト質玄武岩は顕著な枕状溶岩で MORB 組成を有し、アルカリ玄武岩はホット・スポットタイプとされている（小川・谷口，1987)。ソレアイト玄武岩の年代は 40 Ma（滝上ほか , 1980)、アルカリ玄武岩の年代は 19 Ma（Hirano *et al.*, 2001）とされている。

葉山層群においては、嶺岡帯と規模の違いはあるが、類似した岩石を産出する。葉山層群における火成岩体の産状は、その周辺が蛇紋岩や被覆岩と断層・混在しているため、境界際の初生的な構造を知ることができない。

葉山層群における火成岩の研究史は次の通り。江藤ほか (1998) は「葉山層群に伴われる火成岩類」として、蛇紋岩類などの超塩基性岩体、安山岩体、枕状玄武岩類の存在を記している。狩野ほか（1975）は、オフィオライト見解の提出を受け､超塩基性岩の存在から「葉山層群の造構史の中に占める位置づけが見直されつつある」としている。またこの報告では横須賀市池上の 4 丁目の超塩基性岩類と、横須賀市平作 6 丁目の玄武岩類の記載が行われている。また谷口ほか（1988）は、葉山町に産する安山岩岩脈の岩石学的、地球化学的、年代学的報告を行った。谷口・小川（1990）は、葉山町から横須賀市内に産する玄武岩類の岩石学的、地球化学的、年代学的報告を行った。谷口ほか（1988）および谷口･小川（1990）については、今回得られたデータとの対比で用いるため、詳細は後述する。

3. 苦鉄質火成岩の産状と岩石学的・地球化学的特徴

横須賀市野比海岸、および横須賀市太田和荻野、横須賀市秋谷、横須賀市平作の 4 地点より採集した火成岩類について岩石学的および地球化学的な検討を行う。分析結果は、表 1 に示す。全岩化学分析は、神奈川県立生命の星・地球博物館の蛍光 X 線分析装置（島津製作所 XRF-1500）を用いて行った。分析のうち、主要元素に関しては小出ほか (2000) に基づいて分析を行った。

3-1. 横須賀市野比海岸

横須賀市野比 3 丁目の海岸には活断層と評価されている北武断層が露出するが、これに伴う破砕帯には、カンラン岩、蛇紋岩、斑レイ岩、玄武岩、チャート、石灰岩などいわゆるオフィオライト様岩石を産する（図 1, 2)。今回用いた玄武岩ブロック（試料番号：NL0000878, 090808) も破砕帯から採集したものである。また、沖合岩礁の一つに玄武岩からなる小島があるが（試料番号：NL0000888)、周囲との関係は明らかではない。周辺の地層は東側、断層上盤側にスコリア層を挟在する逗子層（江藤ほか , 1995）が、下盤側にスコリアを含まない泥岩層 (葉山層群の再評価 (蛯子･柴田 , 2012; 本報告書）では「青灰色泥岩」・房総木ノ根層相当層）がある。このオフィオリティックな破砕帯については浅見ほか（1992）が、カンラン岩ブロックの発見に焦点をおいた報告を行っている。

NL0000878 は、ガラス質の石基で、針状の斜長石及びアパタイトを含む。斑晶は最大で 1 mm、平均 0.5

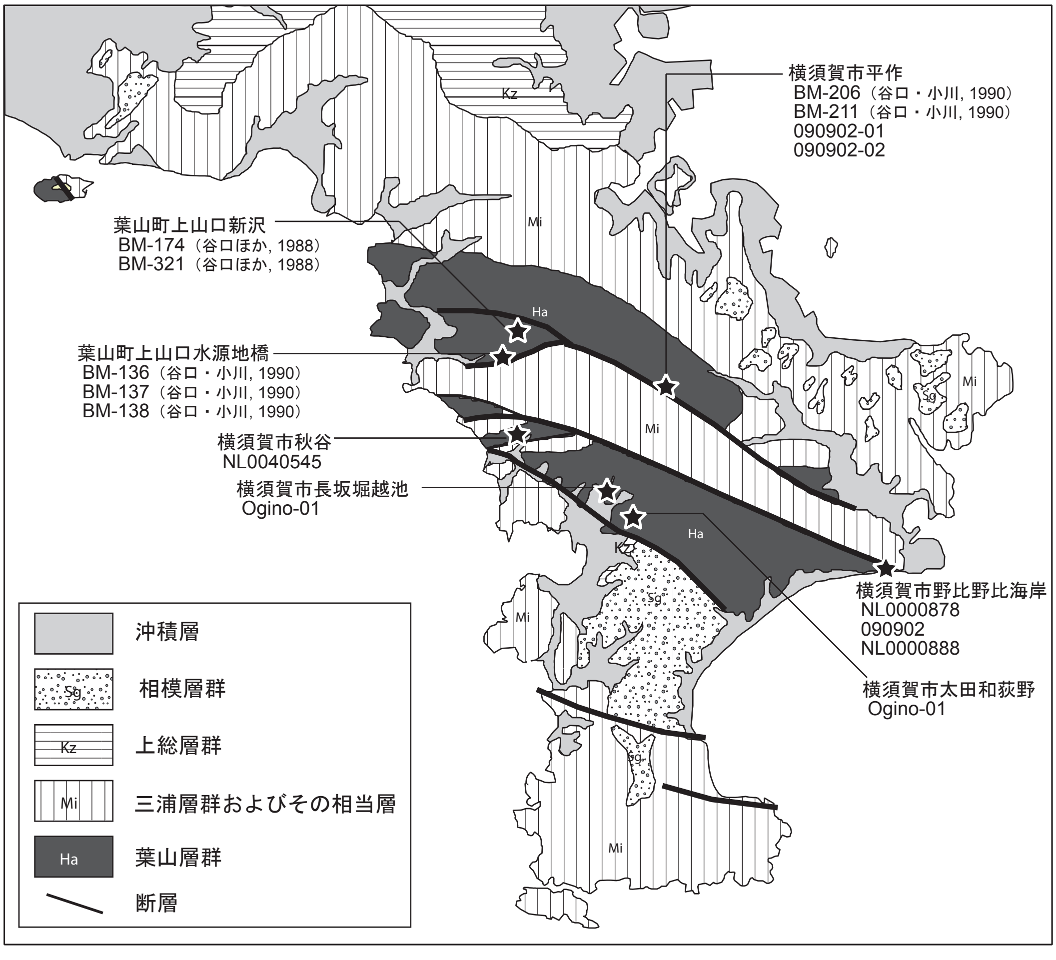


図 1. 三浦半島における火成岩類の分布 . 地質図は小出ほか（2000）を簡略化.

mm 程度の単斜輝石を多く含み、まれに最大 2 mm 程度の斜長石を含む。斜長石よりも単斜輝石の割合が高い（図 3-1, 2）。090808 は顕著な急冷組織を有し、斜長石、単斜輝石、カンラン石の斑晶をもつが、ほとんどが方解石に置換されている。石基にイルメナイトが多く見られる。石基部は比較的新鮮である。NL0000878 および 090808 については、若干の変質をうけていることを承知の上全岩化学分析を行った。その影響か、いずれも主要元素のトータルが極めて悪い（表 1）。特筆すべきは、TiO_2 および P_2O_5 の含有量が高い点である。K_2O の含有量も高いのは変質による増加が考えられるが、微量元素のうち LIL 元素（Ba、Rb、Sr）なども高いことを考慮すると元々含有量が高かったと考えられる。SiO_2-K_2O 図では高カリウム岩系からショショナイト岩系にプロットされ（図 4）、TiO_2-MnO×10-P_2O_5×10 図では OIA にプロットされる（図 5）。

NL0000888 は、石基がインターグラニュラー組織で無斑晶質。石基には斜長石、単斜輝石のほか、クロムスピネルを多く含む（図 3-3, 4）。非常に新鮮である。全岩化学組成は、SiO_2 含有量が 51.10 wt.% の玄武岩である。SiO_2-K_2O 図では低カリウム岩系プロットされ（図 4）、TiO_2-MnO × 10-P_2O_5 × 10 図では IAT にプロットされる（図 5）。

3-2. 横須賀市太田和 4 丁目　通称荻野塚

谷口・小川（1990）で報告している長坂（堀越池）の東南東 700 m の谷戸に径 5 m 高さ 3 m くらいのブロックとして、本岩のみ存在する（試料番号：Ogino-01）。周辺は激しく剪裂された破砕帯で、三浦半島中軸帯を構成する各岩体がブロック状にひしめき、その間を立石層相当の緑色凝灰質砂岩が埋めるようにして存在する。

Ogino-01 は、中～粗粒でバリオリティック組織を示す。斑晶鉱物は少なく、自形で最大 1 mm 程度の単斜輝石がまれに見られるほか、緑泥石も見られる（図 3-5, 6）。全岩化学組成は、SiO_2 含有量が 57.57 wt.% で安山岩に区分される。TiO_2 および P_2O_5、K_2O の含有量が高く、また、微量元素のうち LIL 元素（Ba、Rb、Sr）などの含有量も高い。SiO_2-K_2O のプロットでは、高カリウム岩系にプロットされる（図 4）。

3-3. 横須賀市秋谷（前田川／正行院）

横須賀市秋谷周辺では、緑色凝灰岩（立石層相当）と泥質岩（森戸層相当相）が断層で挟み込まれ、何度も繰り返す。現在、安山岩の露頭を確認することはできないが、周辺の地質構造からして、剪裂帯にブロックとして取り込まれたものであろう（試料番号：NL0040545）。

NL0040545 は単斜輝石、斜方輝石、斜長石、石英の斑晶を有する。単斜輝石は角閃石に置換されているものもある。石基は斜長石と石英から構成される（図 3-7, 8）。全岩化学分析は実施していない。

3-4. 横須賀市平作枕状溶岩

横須賀市平作に産する枕状溶岩について全岩化学分析を行った（試料番号：090902-01, 090902-02）。なお、横須賀市平作の枕状溶岩については、谷口・小川（1990）でも報告を行っている。SiO_2-K_2O のプロットでは、低

図 2.
a) 北武断層の破砕帯に産出するカンラン岩および斑レイ岩，玄武岩．写真の中央が北武断層の位置．周辺には直径 1 m を超える，カンラン岩や斑レイ岩の礫を産する．2005 年 4 月撮影．
b) a を拡大したところ．北武断層の破砕帯の部分が粘土化しており，その中にカンラン岩と玄武岩が取り込まれている．NL0000878 と 090908 はこの断層破砕帯より採集したもの．
c) 北武断層（a）の沖合約 100 m にある小島．周辺にはいくつかの小島があるが，この島だけが玄武岩よりなる．NL0000888 はこの小島より採集したもの．

表 1. 葉山層群中に見られる火成岩類の全岩化学組成.

	谷口・小川（1990）			谷口ほか（1988）		谷口・小川（1990）		本研究					
試料名	BM-138	BM-137	BM-136	BM-174	BM-321	BM-31	BM-206	090902-1	090902-2	Ogino-01	NL000878	90808	NL0000888
産地	水源地橋	水源地橋	水源地橋	新沢	新沢	長坂	平作	平作	平作	荻野	野比	野比	野比
産状	FB	FB	FB	I	I	FB	P	P	P	FB	FB	FB	I
主要元素（wt.%）													
SiO_2	50.50	50.77	44.48	57.09	56.54	49.64	47.98	49.29	49.06	57.57	49.14	51.24	51.10
TiO_2	3.25	2.85	1.37	0.98	1.00	2.00	3.30	1.63	1.61	2.07	2.79	2.52	0.91
Al_2O_3	15.86	13.89	6.97	15.98	15.40	16.53	14.32	16.97	17.01	14.46	13.36	14.29	15.94
Cr_2O_3	0.01	0.02	0.13		0.01	0.03							
Fe_2O_3							10.83	11.55	7.36	10.28	9.13	8.90	
FeO	8.58	9.55	11.45	8.71	8.19	7.12	10.44						
MnO	0.33	0.22	0.17	0.23	0.21	1.15	0.12	0.22	0.21	0.39	0.27	0.22	0.21
NiO	0.04	0.03	0.11		0.04	0.02							
MgO	4.60	7.24	29.17	3.13	3.55	2.15	10.06	7.25	6.82	2.62	5.41	3.42	8.88
CaO	8.84	6.75	6.36	4.67	5.43	13.39	8.08	10.29	10.18	7.08	9.73	11.32	10.98
Na_2O	4.23	3.88	0.09	4.52	4.32	3.63	4.89	2.60	2.53	3.72	3.15	3.02	3.33
K_2O	1.04	2.79	0.12	3.71	3.21	3.15	0.18	0.47	0.44	3.37	2.55	2.13	0.23
V_2O_5	0.00	0.00	0.02		0.01	0.01							
P_2O_5	1.29	1.03	0.20	0.49	0.29	0.56	0.41	0.31	0.31	0.58	0.68	0.65	0.08
total	98.57	99.02	100.64	99.51	98.14	99.38	99.84	99.85	99.71	99.23	97.36	97.93	100.57
微量元素（ppm）													
Ba								196	198	1052	840	783	226
Cr								205	199	59	239	232	333
Nb	73	64	9	7	12	16	25	17	16	14	32	25	1.8
Ni								169	160	46	138	46	67
Rb	13	49	17	71	46	30	1	5.8	5.3	43	29	25	5.5
Sr	710	875	156	471	553	643	113	245	245	811	624	666	90
V								225	224	184	264	243	234
Y	37	32	229	28	37	23	33	26	26	29	19	28	15
Zn								76	72	99	106	105	64
Zr	592	546	6	183	146	215	241	107	105	257	192	203	40

産状 FB: 破砕帯中のブロック , I: 貫入岩体 , Is: 沖合の小島 , P: 枕状溶岩

カリウム岩系と中間カリウム岩系の中間にプロットされ（図 4）。TiO_2-MnO × 10-P_2O_5×10 図では IAT にプロットされる（図 5）。

4. 三浦半島における火成岩類の対比

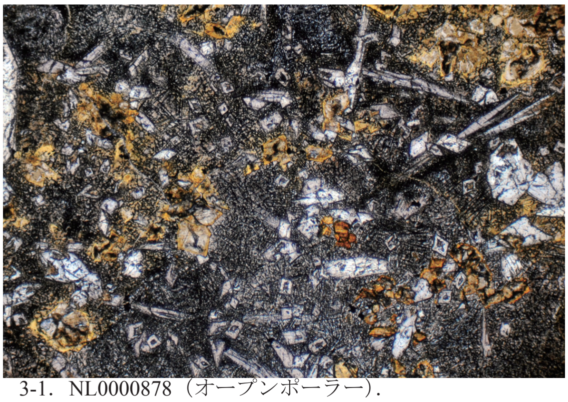
今回解析を行った火成岩類について、谷口・小川（1990）および谷口ほか（1988）で報告されたものと対比を行った。

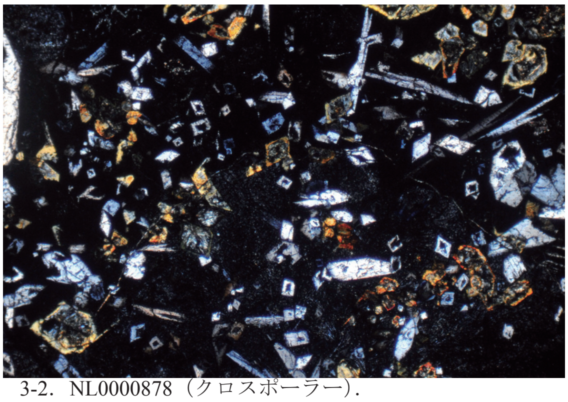
4-1. 横須賀市野比海岸（NL0000878 および 090808）

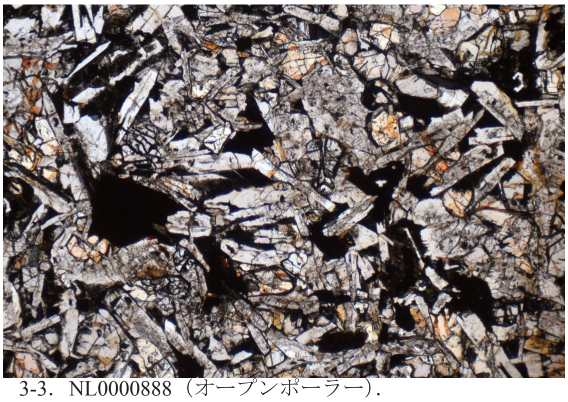
NL0000878 および 090808 の岩石学的特徴は、谷口・小川（1990）で報告している長坂堀越池（試料番号 BM-31）の特徴と似る。BM-31 は、顕著な急冷組織をもち、斑晶は長軸方向に 1 〜 1.5 mm の細長い単斜輝石、粒状カンラン石のほとんどが方解石に置換された仮像であるとされている。また、イルメナイトが多数含まれる。いずれの資料も断層破砕帯に沿って産出したものである。なお、BM-31 の露頭は、現在ゴルフ場整地によって消滅した。地球化学的には、SiO_2-K_2O 図（図 4）上では、090808 が高カリウム岩系に、NL0000878 と BM-31 がとショショナイト岩系にプロットされ、いずれも K_2O 含有量が極めて高いという地球化学的特徴を有する。TiO_2-MnO × 10-P_2O_5×10 図（図 5）では、BM-31 が CAB に、NL0000878 および 090808 が OIA にプロットされるが、これらの試料は MnO × 10 の頂点から一直線上に並んでいることを考慮すると、BM-31 が何らかの原因で MnO に富んでしまった可能性が考えられる。谷口・小川（1990）は BM-31 の残留輝石の Al_2O_3/FeO 比からアルカリ岩であると判断しており、このことは、TiO_2-MnO × 10-P_2O_5×10 図で CAB に区分されたことよりも評価される。従って、これらは類似したアルカリ岩であると判断して良いであろう。なお、微量元素のパターンの対比では、これらの試料のいずれもが同様のパターンを示していることからも裏付けられる（図 5）。なお、谷口・小川（1990）によれば、BM-31 の成因はアルカリ岩系の玄武岩でホットスポット起源と推定されており、形成年代は 36 Ma とされている。

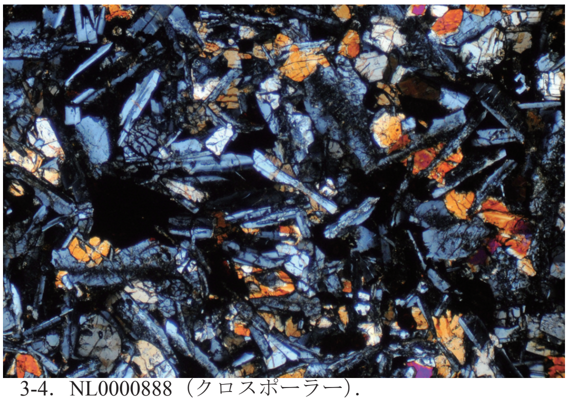
4-2. 横須賀市野比海岸（NL0000888）

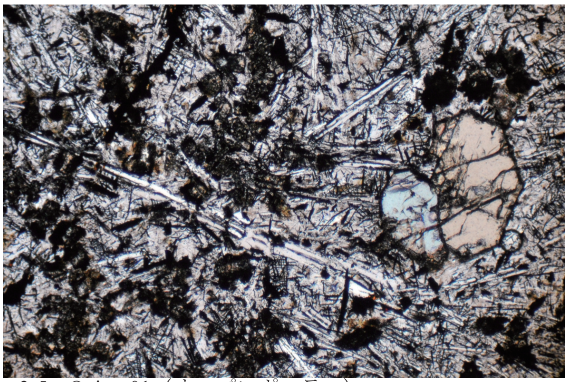
NL0000878 は、SiO_2-K_2O 図で低カリウム岩系に属すること（図 4）、TiO_2-MnO × 10-P_2O_5×10 図では IAT に属すること（図 5）、微量元素のパターンからは低い Nb と高い Ba の島弧的な特徴を有すること（図 6）、Zr/Nb が 21.4 と極めて高いことなどから、島弧における火成活動で生じたものと考えられる。谷口・小川（1990）

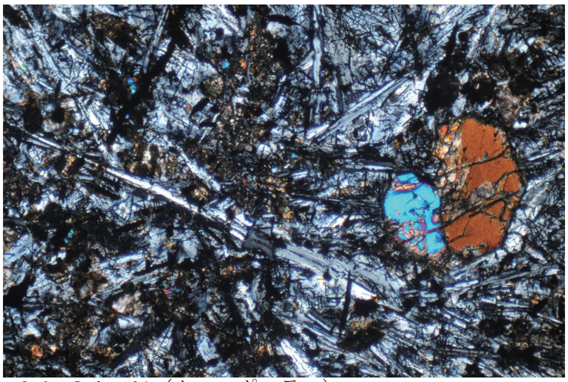

3-1. NL0000878（オープンポーラー）.

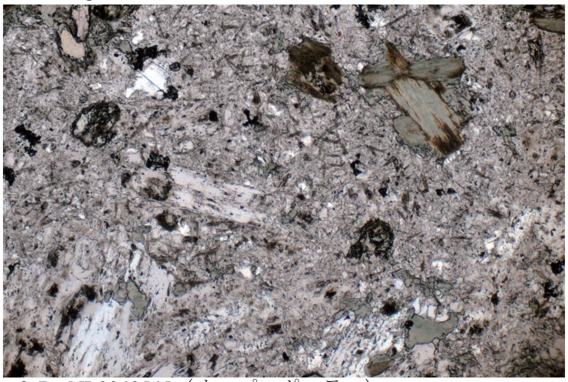

3-2. NL0000878（クロスポーラー）.

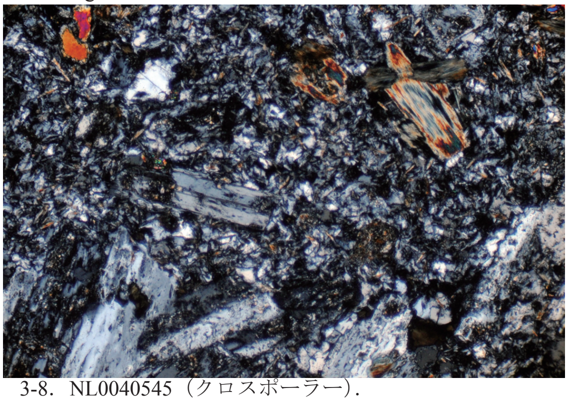

3-3. NL0000888（オープンポーラー）.


3-4. NL0000888（クロスポーラー）.


3-5. Ogino-01（オープンポーラー）.


3-6. Ogino-01（クロスポーラー）.


3-7. NL0040545（オープンポーラー）.


3-8. NL0040545（クロスポーラー）.

3-9. 090902-01（オープンポーラー）.

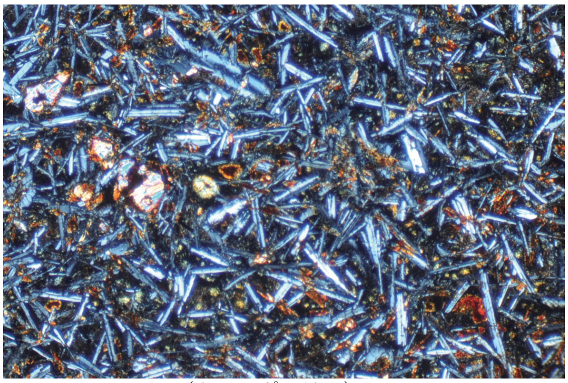

3-10. 090902-01（クロスポーラー）.

図 3. 葉山層群中に見られる火成岩類の偏光顕微鏡写真. 写真の横幅は 2.8 mm.

および谷口ほか（1988）で報告されたものには、類似したものは見られない。葉山層群における本岩体の報告は初となる。

4-3. 横須賀市太田和（荻野）（Ogino-01）

Ogino-01 は、SiO_2-K_2O 図で高カリウム岩系にプロットされる。葉山層群において同量の SiO_2 含有量をもつものには、葉山町上山口に産する安山岩貫入岩体（BM-321 や BM-174）がある（谷口ほか , 1988）。なお、谷口ほか（1988）では、BM-321 や BM-174 の産地を下山口としているが、正式な産地は上山口が正しい。SiO_2-K_2O 図では、Ogino-01 と BM-321 および BM-174 とは似た領域にプロットされる（図 4）。また、微量元素のパターンは、これら 3 試料ともほぼ一致しており、類似した起源を考えてよいであろう。ただし、全岩化学組成は、Ogino-01 のほうがやや TiO_2 や CaO、P_2O_5 に富み、MgO や Na_2O に乏しい。谷口ほか（1988）では、全岩組成の検討から本岩がアルカリ岩タイプの安山岩（特徴的な斑晶鉱物は含まれていない）であること、Ti-Zr-Y 図および Ti-Zr-Sr 図では CAB の領域にあること、Zr/Nb 比から島弧火山岩の比に近いとした。微量元素の対比からは、Ba に富み、Nb に枯渇する、島弧に特徴的なパターンが示された。REE 存在度パターンでは、MORB と WIP の中間よりやや海洋島側にあり、島弧タイプであることが判明した。さらに、LREE に富むことから、カルクアルカリ岩系のものと考えている。これらの結果、本岩体は島弧で形成されたややアルカリに富むカルクアルカリ岩系列のものとした。なお、BM-321 は谷口ほか（1988）によって、K-Ar 年代測定によって 23.4 ± 0.8 Ma の年代値が得られている。また、今永・山下（1999）では同岩体の K-Ar 年代測定によって 19.5 ± 0.7 Ma の年代値が得られている。

4-4. 横須賀市秋谷（NL0040545）

NL0040545 は、斑晶鉱物が単斜輝石、斜方輝石、斜長石であることから、安山岩～デイサイトに分類されると思われる。ただし石基に石英を含んでおり、このような岩体の報告は今までなされていない。全岩化学分析を含め今後の検討が必要である。

4-5. 横須賀市平作（090902-01, 090902-02）

090902-01（090902-02 も同様）は、横須賀市平作の万葉公園に枕状溶岩として産する。谷口・小川（1990）でも同産地の枕状溶岩を報告している（BM-206 および BM-211）。BM-206 および BM-211 は、カンラン石玄武岩で、針状・燕尾状の斜長石や半自形カンラン石の斑晶ないし微斑晶、および淡褐色のガラス質石基からなる。カンラン石とガラス質石基は粘土鉱物に変質しており、斑晶の斜長石はまれとしている。090902-01 はカンラン石玄武岩で、中～細粒のバリオリティック組織を示す。カンラン石が変質している点、斑晶の斜長石がまれである点は類似する。いずれの試料も SiO_2-K_2O 図で低カリウム岩系から中間カリウム岩系に属することから、比較的低い K_2O 含有量で特徴づけられる（図 4）。しかし、TiO_2-MnO × 10-P_2O_5×10 図では、090902-01 が IAT にプロットされることに対して、BM-206 は OIA と OIT の中間付近にプロットされており大きく外れること（図 5）、微量元素のパターンも HFS 元素は類似するが LIL 元素では大きく異なることから、同様の岩石とは考えにくい。ただし、微量元素のパターンから考察すると、090902-01 もアルカリ岩である可能性は高い。本論では、090902-01 と BM-206 は異なる岩石と結論付けることにする。谷口・小川（1990）では、BM-206 は REE やその他の微量元素組成からプレート内アルカリ岩の性質を示し、off-ridge 火成活動の産物であるとしている。なお、本岩体は、Kaneoka *et al.*（1981）によって、50 ～ 40 Ma の年代値が得られている。

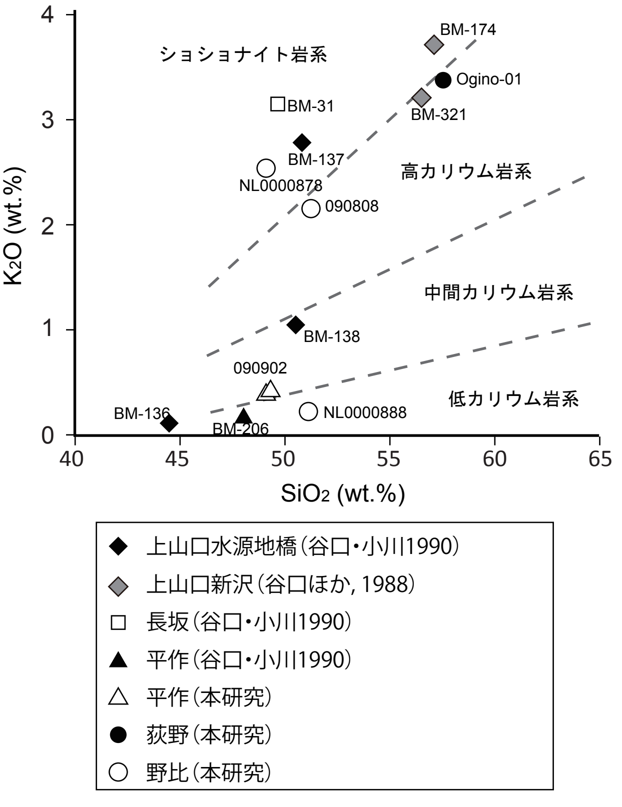


図 4. 葉山層群中に見られる火成岩類の SiO_2-K_2O 図.
図中の分類は Peccerillo & Taylor（1976）による.

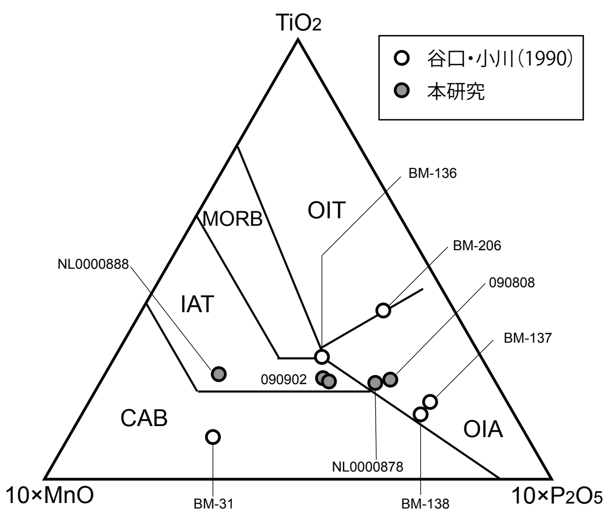


図 5. 葉山層群中に見られる火成岩類の TiO_2-MnO×10-P_2O_5 × 10 図.

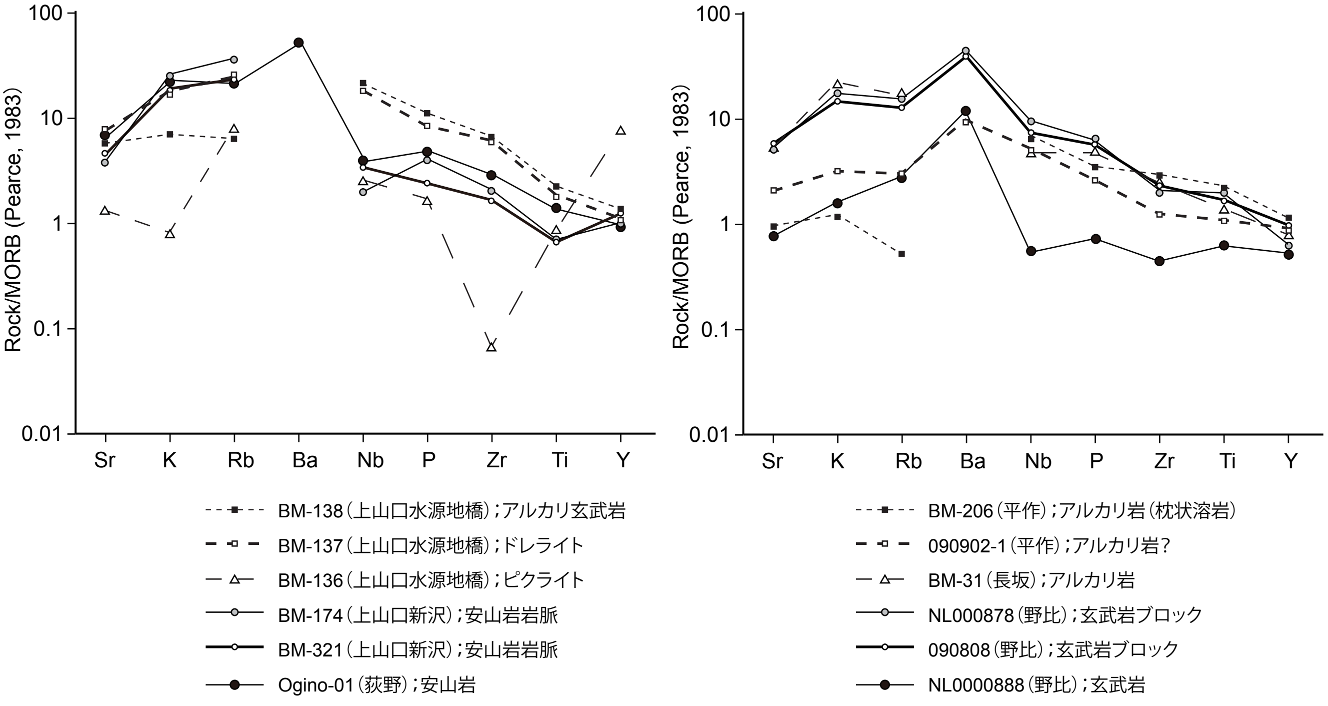


図 6．葉山層群中に見られる火成岩類の微量元素の対比.

5. 本報告以外に分布する葉山層群中の火成岩類

葉山町上山口の水源地橋付近には、枕状溶岩、ドレライト、玄武岩の 3 つのブロックが分布する。これらは、谷口・小川（1990）によって次のようにまとめられている。

・枕状玄武岩ブロック（試料番号 BM-138）：枕状溶岩の表層部は無斑晶、針状長石が放射状に細長く延び、針を巻いたようなバリオリティック組織を示す。: 枕状溶岩の中心部には、長径 10 mm ほどの細長い淡赤色の多色性のあるアワーグラス構造を持つチタンオージャイト、淡褐色～褐色の多色性を示すケルスータイト、角張った形態のアルカリ長石が含まれる。カンラン石の含有量は 46.5% でピクライト玄武岩といえる。長石類の一部は細かな針状、刺状で石基と区別し難いものもある。その他細長い針状のアパタイトも石基中一様にある。

・ピクライト玄武岩ブロック（試料番号 BM-136）：サブオフィティック組織で、モード組成はカンラン石が 57.1%、クロムスピネルが 5.3%、石基が 36.8%。カンラン石斑晶は最大 7-8 mm×5-6 mm、平均 3-4 mm で自形。カンラン石の包有物として多量のクロムスピネルと少量のケルスータイトを含む。クロムスピネルは自形ないし半自形の暗褐色～黒赤褐色で不透明。微斑晶として針状に延びた斜長石とチタンオージャイトを含む。

・ドレライトブロック（試料番号 BM-137）：中～粗粒でバリオリティック～サブオフフティックないしインターグラニュラー組織を示す。斑晶は自形の普通輝石、角閃石と多形のアルカリ長石からなる。輝石は顕著なアワーグラス構造をもち、淡赤色の多色性を有するチタンオージャイト。角閃石は淡褐色～褐色の多色性を示す細長いケルスータイト。長石はアルカリ長石が多数を占める。針状や刺状の最大 5 mm に達する細長いアパタイトが見られる。その他、スフェーンやイルメナイトを含む。

いずれの岩体も、SiO_2-Total Alkali 図およびアルカリ岩を特徴付けるチタンオージャイト、ケルスータイトの存在、残留輝石の Al_2O_3/FeO 比などからアルカリ岩と結論づけている。また、微量元素と REE による対比によって、海洋島のアルカリ岩のパターンと一致することが判明。Ba、Nb を加えたプロットでは各ブロックとも Nb に富み島弧起源マグマに由来するとは考えにくいことから、これらはアルカリ岩系の玄武岩でホットスポット起源と推定した。なお、これらの試料のうち、BM-137 からは、K-Ar 年代測定によって 37.4 ± 0.6 Ma の年代値が得られている。

6. まとめ

三浦半島の葉山層群に産する火成岩類を表 2 にまとめた。葉山層群に産する火成岩のうち、最も古いものは、横須賀市平作にて枕状溶岩として産する 50 ～ 40 Ma の岩体で、谷口・小川（1990）の BM-206 に相当する。今回、解析を行った 090902-01, 090902-02 は同じ平作の枕状溶岩であるが、BM-206 と鉱物組み合わせは類似したものの、化学組成は大きく異なった。このことから、隣接する地域において 2 種類の火成活動があった可能性がある。次いで古い岩体は、37.4 Ma の上山口水源地橋のドレライトである。同時に産するアルカリ玄武岩やピクライトも同じホットスポット起源を考えていることから、形成時のテクトニックセッティングは同じであると考えられる。横須賀市長坂に産する BM-31 も上山口水源地橋のドレライトに近い 36 Ma が

表 2．葉山層群中に見られる火成岩類のまとめ．

試料名	岩石名	産地	産状	SiO_2	K_2O	形成年代	
BM-206	アルカリ玄武岩	平作	P	47.98	0.18	50～40Ma*	谷口・小川（1990）
090902-1	アルカリ玄武岩？	平作	P	49.29	0.47		本研究
090902-2	アルカリ玄武岩？	平作	P	49.06	0.44		本研究
BM-138	アルカリ玄武岩	水源地橋	FB	50.50	1.04		谷口・小川（1990）
BM-137	ドレライト	水源地橋	FB	50.77	2.79	37.4±0.6Ma	谷口・小川（1990）
BM-136	ピクライト	水源地橋	FB	44.48	0.12		谷口・小川（1990）
BM-31	アルカリ玄武岩	長坂	FB	49.64	3.15	36Ma	谷口・小川（1990）
NL000878	アルカリ玄武岩	野比	FB	49.14	2.55		本研究
090808	アルカリ玄武岩	野比	FB	51.24	2.13		本研究
BM-174	安山岩	新沢	I	57.09	3.71		谷口ほか（1988）
BM-321	安山岩	新沢	I	56.54	3.21	23.4±0.8Ma	谷口ほか（1988）
NL0040019	安山岩	新沢	I			19.5±0.7Ma	今永・山下（1999）
Ogino-01	安山岩	荻野	FB	57.57	3.37		本研究
NL0000888	玄武岩	野比	Is	51.10	0.23		本研究
NL0040545	安山岩～デイサイト？	秋谷	FB				本研究

* Kaneoka et al. (1981)、産状の記号は表 1 と同じ

求められている。BM-31 はアルカリ玄武岩で、今回解析した野比海岸において断層破砕帯に沿って産出したもの（NL000878, 090808）と鉱物組み合わせおよび全岩化学組成とも類似する。BM-31 の起源も、ホットスポットと考えられており、前述の上山口の岩体とのさらなる対比が必要である。23.4 Ma（もしくは 19.5 Ma）の上山口の安山岩貫入岩は、Ogino-01 と化学組成が類似する。その他、形成年代は不明であるが、明らかに島弧起源の火成活動の痕跡も見られた（NL0000888）。以上をまとめると、葉山層群には、3 ～ 4 つのステージのアルカリ岩の岩体と、1 つの島弧起源の岩体が存在していたことになる。

今回、引用した年代値は 20 年以上前に K-Ar 年代測定によって得られた値である。今後、より精度を高めた測定方法で年代値の再測定を試みたい。また、研究が先行している嶺岡帯に産する玄武岩類との年代および産出する岩石種の対比が必要となろう。

謝 辞

野比海岸のサンプリングには神奈川県立生命の星地球博物館外来研究員の門田真人氏、横須賀市太田和荻野塚玄武岩の資料採取では三浦半島活断層調査会会員の斉藤恵子氏のご協力を得た。資料のプレパラート作成および全岩化学分析の前処理に関しては、神奈川県立生命の星・地球博物館の地学ボランティア（入江和夫氏、可知鋭治氏、児玉正彦氏、酒井明子氏、新藤誠一郎氏、冨田道恵氏、中村良氏、野村平二氏、深沢良子氏、丸岡禮治氏）の協力を得た。記して謝したい。

引用文献

浅見茂雄・蟹江康光・有馬　眞 , 1992. 三浦半島東部、野比海岸で発見されたかんらん岩ブロック．横須賀市博物館研究報告（自然科学）, **40**: 21-23.

荒井章司・高橋奈津子 , 1988. 房総半島嶺岡帯の蛇紋岩より残留長石の発見．岩鉱 , **83**: 210-214.

蛯子貞一・柴田健一郎 , 2012. 三浦半島に分布する中新統葉山層群の再検討．神奈川県立博物館調査研究報告（自然科学）, (14): 57-64. 神奈川県立生命の星・地球博物館 .

江藤哲人・矢崎清貫・卜部厚志・磯部　一洋 , 1998. 横須賀地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅）, 8 地質調査所 .

Hirano, N., Y. Ogawa, K. Saito, H. Taniguchi & H. Sato, 2001. Multi-stage evolution of the Tertiary Mineoka ophiolite (Boso Peninsula, Japan) at a TTT triple junction in the NW Pacific as revealed new geochemical and age constrains. *EOS Trans. AGU*, **82**: 1265.

今永勇・山下浩之 , 1999. 足柄・丹沢・大磯・三浦半島に分布する新生代火成活動の K-Ar 年代．神奈川県立博物館調査研究報告（自然科学）, (9): 181-192. 神奈川県立生命の星・地球博物館 .

Kaneoka, I., Y. Takegami, S. Tonouchi, T. Furuta, Y. Nakamura & M. Hirana, 1981. Pre-Neogene volcanism in the central Japan based on K-Ar and Ar-Ar analyses. *IAVCEI Symp. -Arc volcanism-*: 166.

狩野謙一・伊藤谷生・増田俊明 , 1975. 三浦半島衣笠付近の堆積性蛇紋岩．地質学雑誌 , **81**: 641-644.

小出良幸・平田大二・山下浩之・新井田秀一 , 2000. 神奈川の地質．神奈川県立生命の星・地球博物館 , EPACS 編 .

小出良幸・山下浩之・川手新一・平田大二 , 2000. 蛍光 X 線分析装置による岩石主要元素の分析精度の検証．神奈川県立博物館研究報告（自然科学）, (29): 107-125.

日本地質学会 , 2008. 日本地方地質誌 3　関東地方．570pp. 朝倉書店 , 東京 .

小川勇二郎・谷口英嗣 , 1987. 前弧のオフィオリティック・メランジェと嶺岡帯の形成．九大理学部研報地質学 , **15**: 1-23.

Peccerillo, A., & S. R. Taylor, 1976. Geochemistry of Eocene calc-alkaline volcanic rocks from the Kastamonu area, northern Turkey. *Contrib. Mineral. Petrol.* **58**: 63-81.

谷口英嗣・小川勇二郎・堀内一利，1988. 三浦半島下部中新統葉山層群中に見出された安山岩貫入岩体の産状、化学組成および年代．火山 , **33** (2): 59-66.

谷口英嗣・小川勇二郎 , 1990. 三浦半島に分布するアルカリ玄武岩質岩類とそのテクトニクス．地質雑 , **96**: 101-116.

滝上 豊・兼岡一郎・平野真孝 , 1980.　嶺岡オフィオライトの K-Ar，40Ar-39Ar 年代測定．　火山第 2 集 , **25**: 308.