

三浦半島北東部, 横須賀市浦郷町の鮮新統池子層とその産出化石

蟹江康光*・倉持卓司**・柴田健一郎***・蛭子貞二+

Stratigraphy and fossils of the Pliocene Ikego Formation of Urago-cho, Yokosuka City, north-eastern part of the Miura Peninsula, south-central Japan

KANIE Yasumitsu*, KURAMOCHI Takashi**, SHIBATA Kenichiro*** and EBIKO Teiji+

キーワード: 三浦半島, 横須賀市, 池子層, 鮮新世, エゾバイ属

Key Words: Miura Peninsula, Yokosuka City, Ikego Formation, Pliocene, *Neptunea*

横須賀市浦郷町周辺の層序を再検討した結果, この地域には鮮新統池子層の最上部が分布することが明らかとなったので報告する。従来, この地域の地層は鮮新~更新統上総層群浦郷層および野島層とされてきたが, この地域の地層は主に侵食に強い堅硬な凝灰岩, および凝灰質シルト岩からなり, スコリア角礫を含む。これらの特徴は, 夏島や野島をつくる固結度の弱い凝灰質砂岩の特徴と異なる。また, 浦郷町周辺の池子層相当層より新たに化石群集を発見した。この群集は二枚貝類, 腹足類, ツノガイ類, 腕足類, 蔓脚類を含み, 特に保存が良好なエゾバイ属 *Neptunea* sp. を産出した。しかしながら, 逗子市池子地域の池子層より従来報告されている化学合成生物群集に特徴的なシロウリガイ属 *Calyptogena* sp. は認められない。化石の産出状況から判断すると, 化石を産出した地層は水深100 m以深の上部漸深海帯で堆積したと考えられる。

Stratigraphic reconsideration of Urago-cho, Yokosuka City revealed that the uppermost part of the Pliocene Ikego Formation is exposed in this area. The area is located on the north-eastern part of the Miura Peninsula, south-central Japan. The location has been assigned to the Urago and Nojima Formations, the basal part of the Plio-Pleistocene Kazusa Group. However, lithofacies of the study area consists of solid tuff and tuffaceous siltstone including scoria breccia, and is different from that of Natsuhima and Nojima, which is composed of easily eroded tuffaceous sandstone. In addition, a new fossil assemblage was found from the Ikego Formation of the study area. This fossil assemblage includes: bivalves, gastropods such as *Neptunea* sp., scaphopods, brachiopods, and cirripedians. It lacks, however, *Calyptogena* sp. which dominated in the formerly reported fossil assemblage from the Ikego Formation of the Ikego area in Zushi City. On the basis of taphonomic features, the fossil bearing rocks are interpreted to have been deposited at upper bathyal zone of approximately more than 100 m in depth.

* あーすコンサル 〒249-0004 逗子市沼間 2-9-4-405

** 〒240-0104 横須賀市芦名 2-6-3-504

*** 横須賀市自然・人文博物館 〒238-0016 横須賀市深田台 95

+ 三浦半島活断層調査会 横須賀市自然・人文博物館気付 〒238-0016 横須賀市深田台 95

原稿受理 2007年11月1日 横須賀市自然・人文博物館業績第612号.

はじめに

三浦半島北部に分布する鮮新統池子層と鮮新～更新統上総層群の境界は、房総半島の黒滝不整合の延長と考えられており(江藤, 1975; 鈴木ほか, 1995など), その境界の諸性質は鮮新世における南関東地方の地史の復元に重要な意味を持つ。しかしながら, 池子層と上総層群基底部の岩相が類似すること, 三浦半島北部地域の都市化に伴って良好な露頭が消失しつつあることなどから, それらの地層の分布やその境界の性質, 形成過程については依然として多くの問題が残されている。例えば, 稲垣ほか(2007)は鎌倉市北東部～横須賀市北部に分布する含ザクロ石軽石層(KGP)が従来の地質図(江藤ほか, 1998など)で上総層群浦郷層と野島層に挟在の指摘などから, 三浦半島北部地域の層序区分を再検討する必要があることを示唆している。

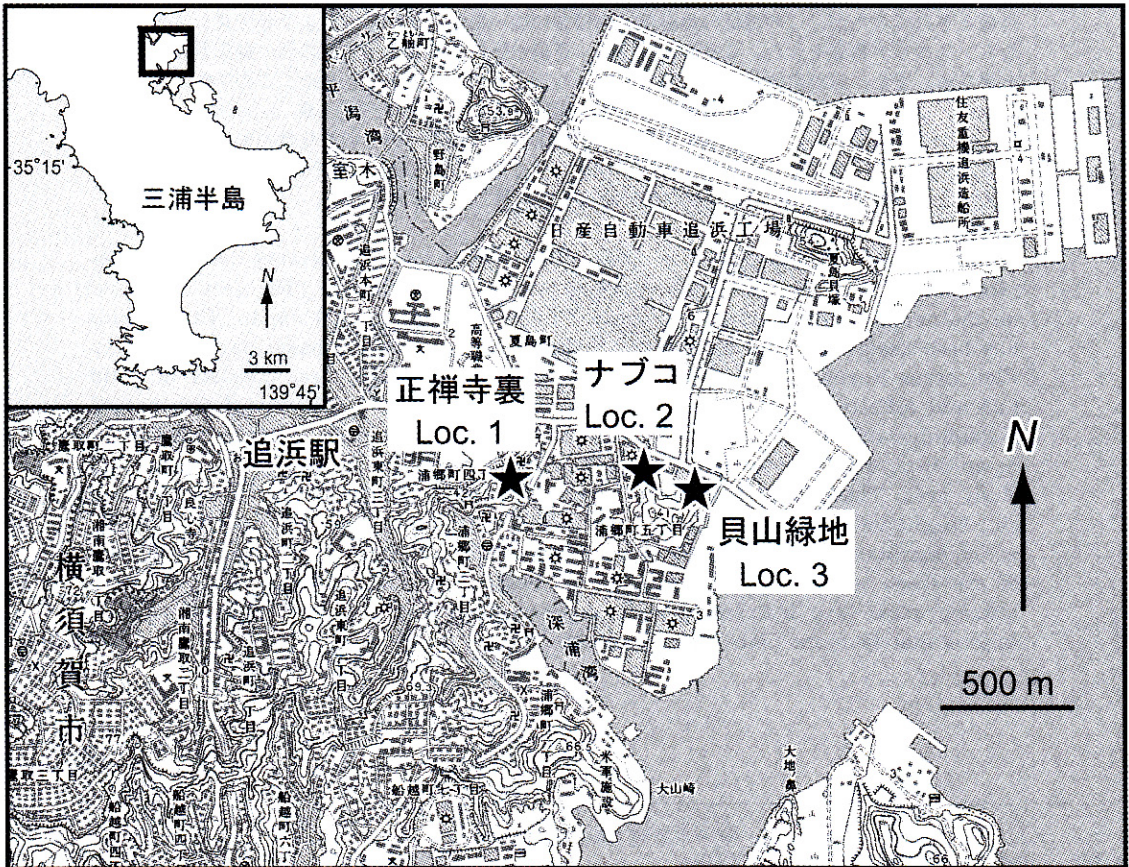
横須賀市浦郷町周辺には従来, 上総層群の浦郷層ならびに野島層が分布するとされてきた(江藤ほか, 1998など)。筆者らは, 三浦半島北部地域でも特に地層の境界が不明瞭とされる当該地域で詳細な地質調査を行うことにより(第1図), 池子層に含まれている凝灰岩がもつ性格を論じる資料を提供したい。さらに1880年代の地形図判読を行った。その結果, 調査地域には池子層の最上部が分布するという結論を得たので報告する。

さらに, 調査地域の池子層相当層より現地性と考えられる貝化石などを発見したので, その考察を行う。

池子層および上総層群野島層の層序

以下に池子層と上総層群野島層の層相・構成物質・円磨度・地質構造を記載する。

“三浦層群” 池子層



第1図 調査地域と化石の産出地(★)。地形図は国土地理院2003年発行の2.5万分の1「横須賀」を使用。

池子層は，層相から下記の3部層 (Ikn1+Ikn2, Ikt, Iks) に分けることができる。

a. 層相

Ikn1+Ikn2: 蟹江(1993)のIk1+Iku。逗子層に似るシルト岩を主とするが，かなりの量の細粒火山灰を含むことで，逗子層と区別できる。逗子層に続く部分をIkn1(蟹江, 1993のIk1)とした。Ikn1は池子層の最下部を構成しており，本調査地域には分布しない。Ikn2は，池子層の中上部を構成している。地質構造は下位の逗子層の上部と整合的で，北～北東へ約20～10°傾斜しているが，北部で緩傾斜となる。

Ikt: 凝灰岩(凝灰質碎屑岩)からなり，鎌倉～逗子と三浦半島北東部に分布が偏在している。凝灰岩はシルト岩と互層状となることもある。降下したスコリア角礫や海底火砕流堆積物を頻繁に挟んでいる。池子層の最下部と最上部を構成し，石灰質コンクリーションを挟んでいることが多い。鎌倉～逗子地域の池子層の最上部付近には含ザクロ石軽石層KGP(稲垣ほか, 2007)が挟まれている。浦郷地域ではKGPのさらに上位に化石産地を含む堆積物が認められる。調査地域の西方，鎌倉北部ではKGPの直上にチムニー状堆積物が見つかっている(蟹江・三浦半島活断層調査会, 2007)。地層は北東方向へ約10°傾斜している。池子層の最上部を構成するこれらの地層は，従来の地質図で上総層群下部(浦郷層，東部では野島層)とされていた。

Iks: Iktの一部で，部分的に著しい大規模な海底地滑り構造(スランプ構造)や混在岩を伴う部分をIksとして区分した。逗子市池子地区に偏在し，層準的に池子層の中位にあるが，三浦半島の西部地域とそれ以西には分布しない。本調査域にも分布しない。

b. 地質年代

Iks: シロウリガイ類などの化学合成動物化石を含むスランプ堆積物の年代は，石灰質ナノ化石帯から3.7～3.4 Maである(蟹江, 1993)。

Ikn2: 含まれる石灰質ナノ化石年代はCN12a(3.4～2.6 Ma, 蟹江, 1993)。

KGP: 最上部のIktに挟まれるKGPは，中津層群に狭在するMk19に対比され(稲垣ほか, 2007)，K-Ar年代は2.43 Ma(山下, 1996)である(野田ほか, 1999)。西丹沢細川谷のザクロ石を含む流紋岩のK-Ar年代は2.4 Ma(神奈川県環境部, 1997)である。

c. 堆積環境

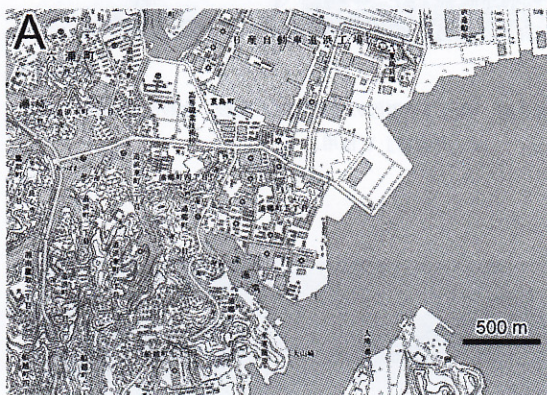
Ikn2に含まれる底生有孔虫群の生息深度は中部漸深海帯の下部のものとされている(秋元, 1993)。後述の貝化石群集からは，水深100m以深の砂泥底に形成された還元環境が推定される。

上総層群 野島層

主として凝灰質の砂岩・シルト岩からなる。固結度が比較的弱い。地層の傾斜は10°以下である。野島や夏島を構成し，異地性の浅海化石群集を産出する。

層序と地形に関する議論

横須賀市浦郷地域に分布する地層は，従来上総層群浦郷層および野島層とされてきた(江藤ほか, 1998など)。



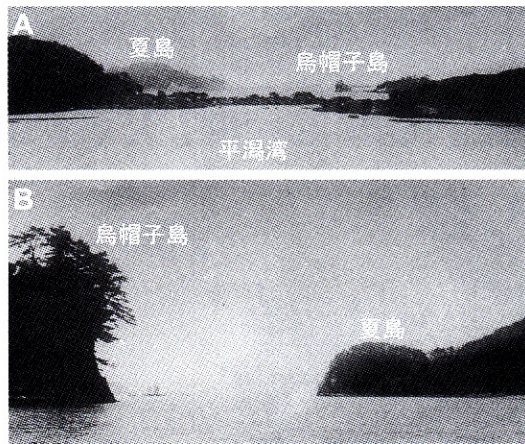
第2図 浦郷地域における2003年(A)と1882年(明治15年)(B)の地形の比較。Bの地形図は明治15年測図，日本地図センター1996年複製発行の明治前期測量2万分1フランス式彩色地図横浜市金沢区，鎌倉市東部，逗子市周辺077を使用。

しかしながら、この地域の池子層と上総層群の関係は江藤(1975)が述べているように明瞭ではない。筆者らは浦郷地域で地質調査を行い、浦郷地域に分布する地層の構成物質、その円磨度、地質構造について検討を行った。

浦郷地域の地層は、主として凝灰岩、凝灰質シルト岩、およびそれらの互層からなり、降下スコリア角礫や石灰



第3図 明治15年測図の浦郷地域の地形。地形図は2万分1迅速図「洲崎村」を使用。



第4図 A: 横浜市能見台から平潟湾を隔てて南方奥にあった烏帽子島(右)と夏島(左)を展望した明治40年代の写真。B: 南方から撮影された烏帽子島(左)と夏島(右)の写真。烏帽子島は東側に倒れるような地形となっている。写真は追浜古写真集編集委員会(2001)から転載。

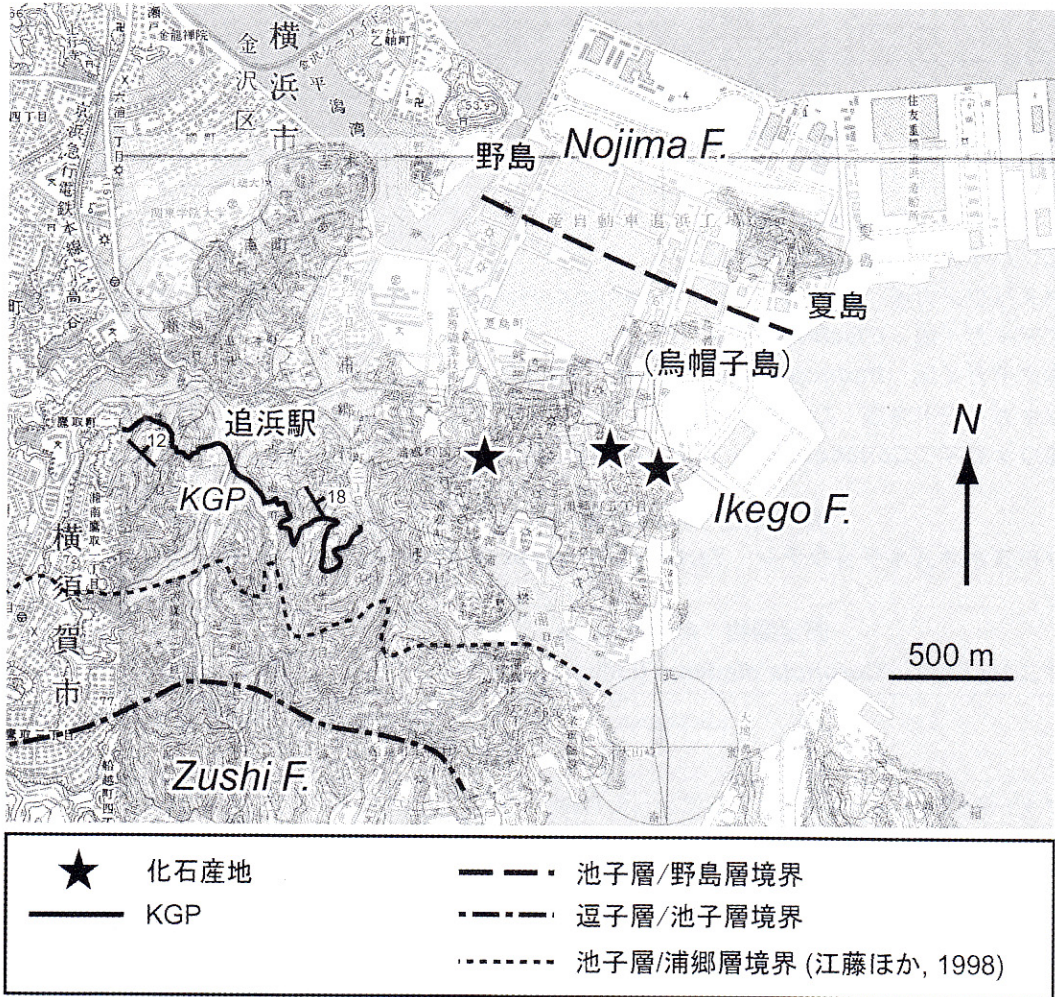
質コンクリーションを含む。また、地層は北東方向に10°~20°程度傾いている。一方、夏島をつくる地層は二次堆積物と考えられる凝灰質砂岩およびシルト岩からなり、浦郷地域に特徴的な降下スコリア角礫は認められなかった。また、地層の傾きは北東方向に10°以下であり、浦郷地域の地層に比べて緩傾斜である。

明治15(1882)年測図のフランス式地形図(第2図B)、ならびに迅速図(第3図)には、夏島の南西に烏帽子島が記載されており、写真(第4図)には烏帽子状の凸地形が記録されている。また、広重の金沢八景の版画などにも烏帽子島の形状が誇張されて描かれている。これらのことから、この島は浸食に強い堆積物からなり、堅硬な地層が露出していたことが推定される。この島は、旧軍の飛行場建設の埋め立て造成で切り崩されて現在は存在しない。

これらの地層の構成物質やその円磨度、固結度、地質構造から、調査地域に分布する堆積物は池子層のIkn2およびIktに対比されると見なし、浦郷層や野島層から分離すべき地層であると考ええる。また、固結度が弱い夏島丘陵を作る地層は、従来の野島層でよいと判断できる。これらの考察に基づいて、調査地域における地層の概要を示す分布図を作成した(第5図)。

稲垣ほか(2007)によれば、本地域の含ザクロ石軽石層KGPは野島層中に分布が示されているので、著者らは、KGPの追跡を行った結果、少なくとも、追浜駅南西の鷹取公園の下(標高約32 m, 追浜南町1丁目)と浦郷小学校体育館裏(標高約20 m, 追浜東町2丁目)の教カ所でKGPを観察できた。KGPは鎌倉北部で標高116 m付近にあり、これより上部の地層は削剥されている。しかし、調査地域では標高32~20 mに位置し、東方での標高は低くなる傾向が認められた。調査地域では、この追跡によって、KGPは池子層の最上部付近のやや下位にあることが判明した。

池子層は、従来三浦半島北部に分布する三浦層群の上部を構成する地層とされてきた(鈴木ほか, 1995; 江藤ほか, 1998など)。しかしながら、北部の三浦層群は前弧海盆の堆積物であるのに対し、南部の三浦層群は伊豆前縁部の海溝斜面堆積物が本州弧に付加した特徴を示すため(小川・久田, 2005など)、南部と北部の三浦層群は異なる堆積盆で堆積したという考え方が妥当である。従って、池子層を含む北部の三浦層群について、新たな層群名を別の報告で提唱する予定である。



第5図 三浦半島北部地域の地質概念図。化石産地(★)、KGPの分布を記入。北方にある夏島と野島をつくっている地層は野島層である。図中の中央南部には、明治15年測図のフランス式地形図(第2図のB)を重ねてある。南西部には逗子層が分布している。参考のため江藤ほか(1998)の地層境界を追記した。

産出化石と産状

池子層より産出する化石については、Ozaki (1958), Shikama and Masujima (1969), 蟹江ほか(1993)などによりシロウリガイ属 *Calypptogena* sp. を主とする二枚貝類を優占とした化学合成生物群集が報告されている。上総層群浦郷層からも類似的化石が知られていたが、正式な報告はない。ここで報告する化石は、神奈川県横須賀市浦郷町4丁目の正禅寺裏、貝山緑地内の露頭、および解体工事中のナブコ横須賀工場敷地裏の防空壕内

の池子層相当層の露頭より産出した(第1図, 表1)。3か所の化石産地は凝灰質シルト岩中に存在している。

正禅寺裏の露頭は、厚さ数cmのスコリア角礫岩を挟み、その上部に生痕化石が密集した砂岩層がのっている。化石は、このスコリア礫層の上下にまとまってみられ、保存状態の良好なヤスリツノガイ *Fissidentalium yokoyamai* (Makiyama, 1931) を優占種とし、螺層部の残存するギンエビス属 *Ginebis* sp., アヤボラ属 *Fusitriton* sp. が多く産出した。また、化学合成生物群集を構成するツキガイモドキ属 *Lucinoma* sp. およ

表1 横須賀市浦郷地区産大型化石のリスト。Loc. 1: 正禪寺裏, Loc. 2: ナブコ工場裏, Loc. 3: 貝山緑地。

Fossil species	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3
軟体動物 Mollusca			
ギンエビス属 <i>Ginebis</i> sp.	r	r	
アヤボラ属 <i>Fusitriton</i> sp.	r	r	
エゾバイ属 <i>Neptunea</i> sp.			r
ヤスリツノガイ <i>Fissidentalium yokoyamai</i> (Makiyama)	a	c	
タマキガイ属 <i>Glycimeris</i> sp.	r		
ホタテガイ属 <i>Patinopecten</i> sp.	r		
ツキガイモドキ属 <i>Lucinoma</i> sp.	a		
オウナガイ <i>Conchocele</i> cf. <i>bisecta</i> (Conrad)		a	
腕足動物 Brachiopoda			
クロスホオズキチョウチン <i>Terebratulina crossei</i> Davidson	r		
節足動物 Arthropoda			
オニフジツボ <i>Coronula diadema</i> (Linnaeus)	r		

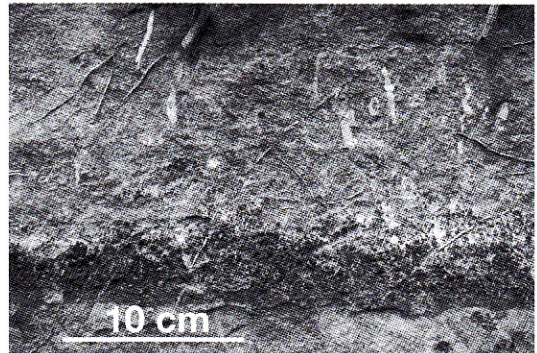
abundance, r: rarely (1-4), c: common (5-10), a: appreciate (11<)

びオウナガイ *Conchocele* cf. *bisecta* (Conrad, 1849) が合弁状態で、まとまって産出した。クロスホオズキチョウチン *Terebratulina crossei* (Davidson, 1882) は、いずれの個体も合弁状態で、露頭の全域から産出した。また、鯨類の体表に寄生するオニフジツボ *Coronula diadema* (Linnaeus, 1758) の破片が産出した。これらの化石を産出する層準の上位には、化学合成起源と考えられる炭酸塩堆積物を見つけることができた。堆積物はスコリア質凝灰角礫岩を含めて石灰岩質になっており、生痕状の堆積物を観察できた。しかし、明瞭なメガ化石は認められなかった(第6図)。

ナブコ工場裏の防空壕内の内面からは、ツキガイモドキ属を優占とし、オウナガイ、ヤスリツノガイが多く産出した。これらのうち、オウナガイとツキガイモドキ属は合弁状態で産出したのに対し、ヤスリツノガイは、いずれの個体も破損が著しかった。また、わずかながら、アヤボラ属が産出した。

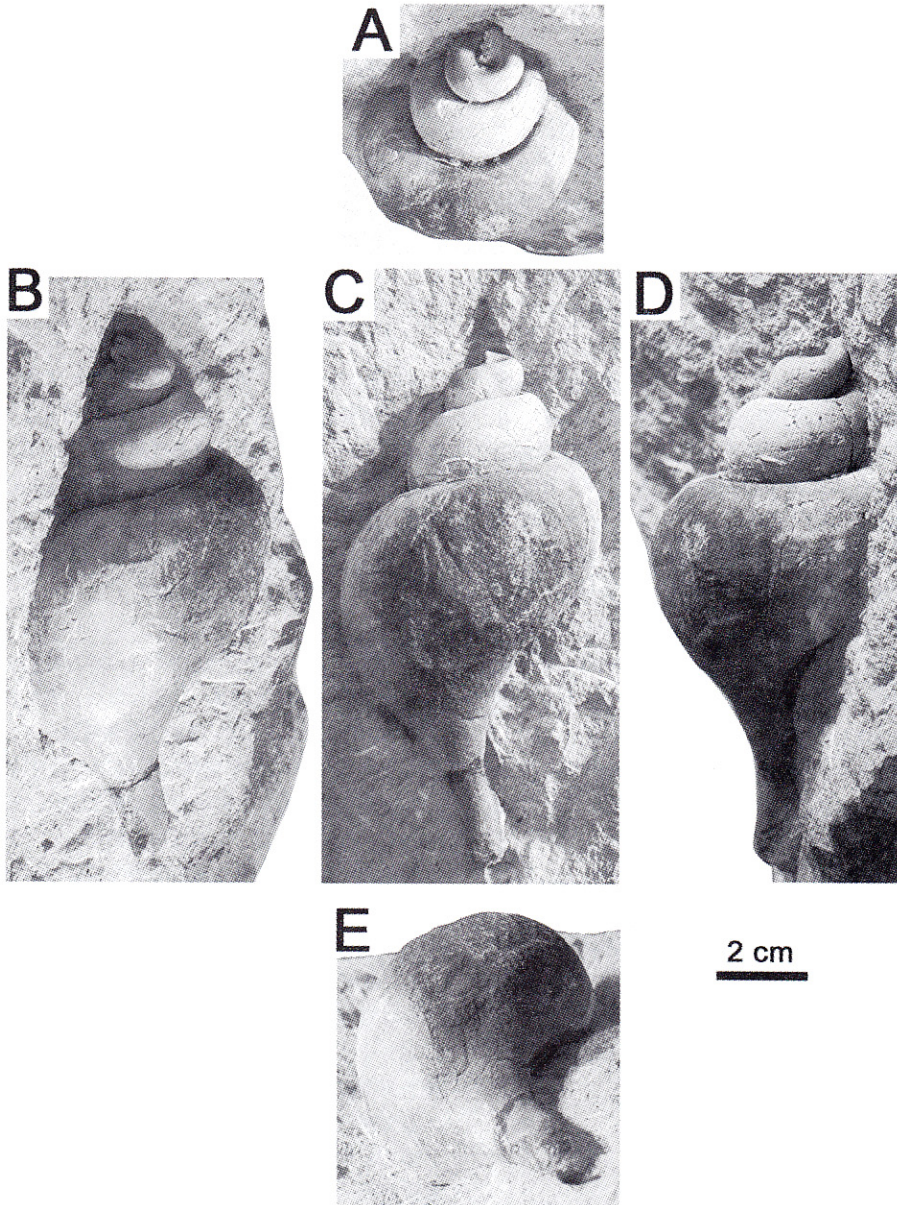
貝山緑地の入口に露出する砂岩の露頭から保存状態の良好なエゾバイ属 *Neptunea* sp. の内在化石が産出した(標本番号YCM-GP 1199)。

夏島丘陵から産出した化石は、ミクリカイ類 *Siphonaria*



第6図 化学合成起源と考えられる石灰質岩。正禪寺裏の露頭(第1図のLoc. 1)。

sp., キリガイダマシ類, *Turritella* sp., シラスナガイ類 *Limopsis* sp., ヤスリツノガイ, フジツボなどの破片であり, 上記の化石とは種類が異なる。



第7図 エゾバイ属の一種 *Neptunea* sp. (標本番号YCM-GP 1199). A: 頂面 (apical view), B-D: 側面 (side views), E: 底面 (umbilical view).

産出したエゾバイ属の1種 *Neptunea* sp. の記載

大きさは全長L= 104.6 mm, 幅W= 56.0 mm. 殻層は溶解して残存していない (第7図). 本種の殻は大型で, 太い紡錘型. 胎殻および後生殻は欠損し不明. 巻はおおよそ6層. 螺塔は円錐形, よく膨れ, 丸みがあり, 縫合は深

い. 殻表に細かい螺条がある. 殻底はくびれている. 殻口は卵円形で広く, 殻口部は, 高さが殻長の47%を占め, 大きく膨れている. 外唇は薄刃状. 縫帯に生ずるさい孔は塞がっている. 殻軸は弱くねじれ, 前管溝は強く反っている.

産出化石の考察

正禪寺裏の露頭は、保存状態の良好なヤスリツノガイや、ギンエビス属、アヤボラ属およびクロスホオズキチョウチンを産出することから、水深150~300m前後の砂底から砂礫底の環境であったと推測される。また、ナブコ工場の防空壕内の内面からは、オウナガイやツキガイモドキ属を優占とする化学合成生物群集が見られ、これらのうち、オウナガイとツキガイモドキ属は、合併状態での産出であることから、現地性と考えられるのに対し、ヤスリツノガイは、いずれの個体も破損が激しく、異地性と考えられる。したがって、これらの化石産地から産出する化石群集は、水深100m以深の砂泥底に形成された還元環境が復元される。類似の種組成は、菅野(1993)により、逗子市池子の池子層の露頭より報告された貝化石群集に類似するが、優占種としてシロウリガイ属 *Calypptogena* sp. を含むことが本地域と大きく異なる。一方、調査地域の北部にある夏島をつくる地層からは、異地性で、より浅い海底に生息する化石が産出する。調査地域と夏島から産出する化石の産状の相違は、池子層と上総層群の境界が、切り崩された烏帽子島と夏島の間にあったことを支持する(第5図)。

蟹江ほか(1993)は、逗子市池子地域の池子層下部について、古相模湾に存在していた火山の裾野の水深2,000~3,000m付近において、海底地滑りに巻き込まれた水深1,000m付近のスランプ堆積物と推測している。本調査域では、蟹江ほか(1993)により報告されたスランプ堆積物は確認されず、ほぼ現地性の堆積物と考えられる。また、復元された水深も、これまでに報告されている池子層の堆積物中では最も浅く水深150~300mの上部漸深海帯であり、池子層の上部になるにつれて浅海化したと推定される。

まとめ

横須賀市浦郷地域において、詳細な地質調査と1890年代の地図を用いた地形判読を行った。その結果、以下のことが明らかとなった。

- (1) 地層は主に凝灰岩、凝灰質シルト岩、ならびにそれらの互層からなり、スコリア角礫や石灰質コンクリーションを挟む。これらの地層は夏島や野島をつくる地層よりも堅硬で、侵食に強い。
- (2) 地層の構成物質、その円磨度、固結度から、浦郷地域の地層は池子層最上部のIkn2、およびIktに対比される。

- (3) 含ザクロ石軽石層KGPは、池子層最上部のやや下位に挟在する。
- (4) 3地点から化石が産出した。化石は二枚貝類、腹足類、ツノガイ類、腕足類、蔓脚類を含むが、シロウリガイ属 *Calypptogena* sp. は認められない。
- (5) 化石を産出した地層は水深100m以深の上部漸深海帯で堆積したと考えられる。したがって、池子層は上部ほどより浅い環境で堆積したと考えられる。

謝辞

本報告にあたり、現地調査にご配慮いただいた(株)ナブコ横須賀工場、調査に同行された三浦半島活断層調査会のメンバーと三浦半島地盤研究会の諸氏、そして英文要旨をよんで下さった Bob White, Jason Eans の両氏に感謝します。

引用文献

- 秋元和實 1993. 鮮新統池子層「シロウリガイコミュニティ」底生有孔虫群集. 池子シロウリガイ類化石調査最終報告書: 351-370. 横浜防衛施設局.
- 江藤哲人 1975. 三浦半島鷹取山周辺の層序ならびに地質構造. 横浜国立大理科紀要(第2類), (22): 63-73.
- 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), 東京(8), (84): 1-128. 地質調査所.
- 稲垣 進・西川達男・満岡 孝・安野 信 2007. 神奈川県鎌倉市北東部の上総層群下部から発見された含ザクロ石軽石層(KGP)について. 地球科学, 61: 141-143.
- 神奈川県環境部 1997. 7. 丹沢山地の流紋岩ならびに石英斑岩. 丹沢大山自然環境総合調査報告書, 第2章, 地形と地質: 53-56.
- 蟹江康光 1993. 逗子市池子地域の三浦層群上部の層相とシロウリガイ属化石層. 池子シロウリガイ類化石調査最終報告書: 49-64. 横浜防衛施設局.
- 蟹江康光・秋元和實・岡田尚武・笹原由紀 1993. 三浦半島北部における三浦層群上部の層相とシロウリガイ属化石層. 地質学会第100回学術大会講演要旨: 227.
- 蟹江康光・三浦半島活断層調査会 2007. 三浦半島北部, 鎌倉~逗子地域の地層分布と活構造. 日本地質学会第114年学術大会講演要旨: 275.
- 菅野三郎 1993. シロウリガイ化石群について(第2報). 池子シロウリガイ類化石調査最終報告書: 123-161. 横

- 浜防衛施設局。
- 野田啓司・小澤大成・奥村 清 1999. 神奈川県の上部鮮新統中津層群の含ザクロ石テフラ層Mk19の発見とその意義. 第四紀研究, 38 (1): 65-73.
- 小川勇二郎・久田健一郎 2005. 付加体地質学. 160ページ. 共立出版, 東京.
- 追浜古写真集編集委員会(編) 2001. 追浜ふるさと写真集. 169ページ. 追浜行政センター内追浜地域文化振興談話会.
- Ozaki, H. 1958. Stratigraphical and paleontological studies on the Neogene and Pleistocene formations of the Tyosi District. *Bull. Nat. Sci. Mus., Tokyo*, 4 (1): 1-182.
- Shikama, T. and Masujima, A. 1969. Quantitative studies of molluscan assemblages in the Ikego-Nojima Formations. *Sci. Rept. Yokohama Natn. Univ.*, II, (15): 61-94.
- 鈴木尉元・小玉喜三郎・三梨 昂・遠藤 毅・奈須紀幸ほか 1995. 10万分の1東京湾とその周辺地域の地質(第2版)説明書. 特殊地図(20): 1-109. 地質調査所.
- 山下浩之 1996. 西丹沢に見られる貫入岩類. 神奈川地学, (75): 27-29.