三浦・房総半島新第三紀三浦層群の石灰質ナノ化石年代および対比

蟹江康光*・岡田尚武**・笹原由紀***・田中浩紀****

Calcareous nannoplankton age and correlation of the Neogene Miura Group between the
Miura and Boso Peninsulas, southern-central Japan

Yasumitsu Kanie*, Hisatake Okada**, Yuki Sasahara*** and Hiroki Tanaka****

Abstract Calcareous nannoplankton ages and description of pyroclastic key beds "Gomashio" intercalated in the Miura Group of the Miura and middle Boso Peninsulas are given. Three groups of marker tuffs are discriminated from each other on the basis of mafic mineral composition, particularly of difference in the proportion of amphibole, clinopyroxene and orthopyroxene. The first group, Mk, So, Bg, Hk (Ky21) and Am2, is composed mainly of amphibole and clinopyroxene, whereas the second group, Kn, Cg, Ok, In, Nt, Am78 and Sk, is characterized by the high abundance of clinopyroxene and orthopyroxene. The last group, Mn and Fd, have orthopyroxene as the major composition. These marker tuffs were correlated to the biozones of the calcareous nannoplankton, respectively; key bed Mk : CN7b, Ok-Cg-Kn : CN9, So-Bg : CN10b, Hk (Ky21) : CN10b/10c, Nt : CN10c, Am2 : CN5a, Mn-Fd : CN10b. Consequently, the nannoplankton age of the Miura Group in the Miura Peninsula can be summarized as follows. The Misaki Formation is correlated with CN5b (late Middle Miocene)-CN10c (Early Pliocene), the Zushi Formation with CN9 (late Late Miocene)-CN11 (Late Pliocene), the Ikego Formation with CN11-CN12 (Late Pliocene), and a part of the Hatsuse Formation with CN10c. The horizons of scoriaceous tuff beds occur in the calcareous nannoplankton zones of CN5b, CN9, CN10c and CN11-CN12.

Key words : biostratigraphy, calcareous nannoplankton, Miura Group, Neogene, pyroclastic key bed

はじめに

三浦層群は、三浦半島の主要部と房総半島の中・南部に分布する中新世～鮮新世の火山砕屑物を含む海成堆積物である。本研究は、三浦半島～房総半島に分布する三

浦層群の凝灰岩鍵層の記載と産出化石に基づく地層の堆積年代決定を目的としている。

従来の研究

三浦層群の研究は、その分布が首都圏南部に位置し、地史的に重要な地域にあるにもかかわらず、1945 年まで総括的な地質報告はなされていなかった。その理由は、地層分布地域の大部分が、かつて要塞地域に指定されていたことに由来している。

三浦半島全域の三浦層群の層序が赤嶺ほかによって記載され、地質図が作成されたのは 1956 年のことである。矢崎・三梨(1961)は半島北部の三浦層群に挟まれる凝灰岩鍵層を追跡し、2 万分の 1 の地質図を作成し

1990 年 7 月 9 日原稿受付。1990 年 12 月 3 日受理。

* 横須賀市自然博物館。Yokosuka City Museum, Fukadadai, Yokosuka 238, Japan.

** 山形大学理学部地球科学教室。Department of Earth Sciences, Faculty of Science, Yamagata University, Yamagata 990, Japan.

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

**** 千葉県立松戸南高等学校。Matsudo-minami High School, Kamishiki, Matsudo 271, Japan.

第1表. 三浦層群凝灰岩鍵層の主要鉱物組成.

三浦半島		房総半島	
	石斜黒角斜単か磁火 方斜ん性山山 長雲閃輝輝ん鉱らガ 英石母石石石石物 ス片		石斜黒角斜単か磁火 方斜ん性山山 長雲閃輝輝ん鉱らガ 英石母石石石石物 ス片
Nt	○●○○●●○○○		
Hk	○○●○○○●○○	Ky21	○●●●○○○●○○○
Bg	●●○○○○○●○○○	Fd	○○●●○○○●○○○
So	○○●○○○●○○○	Mn	●●○○○●○○○
In	○○○●●●●○○○	Sk	●○○○●○○○●○○○
Ok	○○○●○○○●○○○	Am78	○●●●○○○●○○○
Cg	○○○●○○○●○○○		
Kn	●○○○●○○○●○○○		
Mk	●●○○○○○○○○○	An2	●○○○○○●○○○

産出頻度: ●多, ○普通, ○: 少, . : 稀.

凝灰岩層は房総半島で Ok 凝灰岩層とされているものと異なるとの結論を得, また三浦半島南部と房総半島西部に分布するとされた Ok, Hk 凝灰岩層は, 三浦層群中部ないし下部層準の別の凝灰岩であろうと考えた(蟹江・笹原, 1988). 著者らはこの調査結果に基づいて各凝灰岩鍵層を挟む堆積物を石灰質ナノ化石年代に対比することを試みた. その結果, 蟹江・笹原の凝灰岩層序はナノ化石による生層序とおおむね調和する結果(蟹江ほか, 1989)を得たので報告する. この研究で, 蟹江は地質調査と報告のまとめ, 岡田と田中はナノ化石の同定, 笹原は凝灰岩鍵層構成鉱物を同定した.

凝灰岩鍵層の記載と層序

1. 凝灰岩鍵層の記載

本稿で記載する凝灰岩鍵層は「ゴマシオ状」のもので, 固結度は低い. 凝灰岩層の上部は細粒のガラス状となっていることが多く, 後述の So 鍵層・Bg 鍵層・Mn 鍵層を除いて, 海底に降下した火山灰である. 三浦半島と房総半島地域に分けて記載する. ゴマシオ状凝灰岩を構成する鉱物種の同定は, 双眼実体顕微鏡下で行った. 構成鉱物の量比は, ポイントカウンター等を使用しなくても十分であると判断したので, 肉眼での量比を記述する(第1表). 表示した鉱物種は, 石英・斜長石・黒雲母・角閃石・斜方輝石・単斜輝石・かんらん石および磁性鉱物で, 火山ガラスと火山岩片の量比をも示した. 「鍵層群」としたものは, 現在までに単層レベルでの対比ができていない鍵層を仮に一括しておくための名称である.

三浦半島

Mk(三崎)凝灰岩鍵層(第8図)

三崎層下部に挟まれる. 三梨・矢崎(1968)図示. 層厚 150 cm の優白色ゴマシオ状凝灰岩である.

第2図. 三浦半島中部における Ok 凝灰岩鍵層群と Cg 鍵層群, 三浦半島南部における Kn 鍵層群の地質柱状図. 柱状図の凡例は第5図に示した.

模式地: 三浦市宮川.

分布: 三浦市三崎通矢〜宮川, 間口東.

石英・斜長石が目立ち, 重鉱物(角閃石・斜方輝石・単斜輝石)の量は少ない. 磁性鉱物・火山岩片も少ない. 粒度組成は 0~2 φ に集中している.

Kn(観音鼻)凝灰岩鍵層群(第2図)

三崎層中部に挟まれる. 三梨・矢崎(1968)図示を改訂.

層厚数 m のゴマシオ状軽石質凝灰岩とその上下の厚さ数十 cm のゴマシオ状凝灰岩 10 枚以上がシルト岩に挟まれている.

模式地: 横須賀市佐島観音鼻.

分布: 横須賀市観音鼻, 佐原.

多量の石英と斜方輝石粒および磁性鉱物の含有で特徴づけられ, 斜長石・単斜輝石・火山岩片を普通に含み, 角閃石・火山ガラスは少ない, 粒度組成は 0~2 φ に集中している. 佐島・佐原両地域は断層で隔離されているので, Kn 鍵層群の対比および後述の Cg 鍵層群との関係を解明することは, 今後の課題である.

Cg(長者ヶ崎, 新称)凝灰岩鍵層群(第2図)

逗子層下部に挟まれる。三梨・矢崎(1968)の Ok 鍵層の一部。

層厚数十 cm のゴマシオ状凝灰岩薄層 10 枚以上の組み合わせである。鍵層群上下のシルト岩にスコリア薄層が挟まれている。

模式地：葉山町長者ヶ崎。

分布：長者ヶ崎，横須賀市野比千駄ヶ崎，ほか。

斜方輝石と単斜輝石が多く，石英・斜長石・磁性鉱物・岩片は少なく，火山ガラスをほとんど含まない。各凝灰岩薄層の鉱物組成は多少異なっている。Cg 鍵層群を挟む地層は断層によって分断されているため本鍵層群と後述の Ok 鍵層群との層位差は不明であるが，地質調査の結果，Cg 鍵層群は Ok 鍵層群より層位的に下位に存在する(第15図)。

Ok(大楠山)凝灰岩鍵層群(第2図)

逗子層下部に挟まれる。矢崎・三梨(1961)，三梨・矢崎(1968)の Ok 鍵層の一部。

層厚数十 cm のゴマシオ状凝灰岩層 5 枚の組み合わせである。

模式地：横須賀市阿部倉西(大楠山北東谷)。

分布：横須賀市阿部倉西，金子，ほか。

重鉱物には，多量の斜方輝石と単斜輝石が存在し，上位層準に角閃石が少量含まれる。火山ガラスは少ない。粒度組成は 1~2 φ にピークがある。類似の鉱物組成をもつ凝灰岩層の組み合わせは別の層準にも見られる。凝灰岩層の上下はシルト岩であるが，スコリア層の挟みはほとんどない点で Cg 鍵層群と区別できる。

So(塩汲)凝灰岩鍵層(第3図)

三崎層上部に挟まれる。三梨・矢崎(1968)図示を改訂。

層厚 550(西部)~150 cm(東部)の層理を有するゴマシオ状~軽石質凝灰岩である。So 凝灰岩層が挟まれる地層上下の岩相は地域によって異なる(第1, 15図)。

模式地：横須賀市長井町(塩汲)。

分布：三浦市城ヶ島南，浜諸磯，剣崎小学校北，大浦北，菊名，横須賀市荒崎，長井，佐島長畑，ほか。

石英・斜長石・角閃石・斜方輝石が多く，まれに黒雲母片と単斜輝石が含まれている。磁性鉱物粒と火山ガラス・岩片は少ない。鉱物粒は円磨作用を受けていること・粒径は 1~2 φ のものが 50% 以上を占めて粒径の淘汰は良いこと・層厚変化が著しいことから，凝灰岩は海底に降下後移動堆積したと推定される。模式地では So 鍵層の 5 m 下位に層厚 1 m の粒径 10 cm 以上のスコリア層が，鍵層の 5 m 上位に深成岩等礫を含む厚さ

第3図. 三浦半島南部における So 凝灰岩鍵層の地質柱状図。柱状図の凡例は第5図に示した。縦線のある柱状図は泥岩と凝灰岩の互層。

20 cm のスコリア層が存在する。このスコリア層は浜諸磯では So 鍵層の 7 m，荒崎では 25 m，長井では 15 m，大浦北では 3 m 下位に認められる。荒崎における So 鍵層の分布は，日笠・相原(1987)に基づいた。菊名・佐島長畑の本鍵層は，三梨・矢崎(1968)が Hk ないし HkQ 鍵層としたものである。

In(稲荷)凝灰岩鍵層

逗子層中部に挟まれる，矢崎・三梨(1961)図示。

層厚 50 cm のゴマシオ状凝灰岩である。

模式地：逗子市新宿 5 丁目稲荷神社。

分布：稲荷神社，ほか。

斜方輝石と単斜輝石が主要な重鉱物である。石英・斜長石は少ない。磁性鉱物と火山岩片は普通に存在するが，火山ガラスはほとんどない。Ok 凝灰岩鍵層群の鉱物組成に似る。

Bg(番合)凝灰岩鍵層(第4図)

逗子層中部に挟まれる。矢崎・三梨(1961)図示。

層厚 600(逗子)~250 cm(横須賀)の有層理軽石質凝灰岩である。凝灰岩層の上部に細~極細粒の火山ガラスか

第4図. 三浦半島北部におけるBg凝灰岩鍵層の地質柱状図. 柱状図の凡例は第5図に示した. 柱状図内の曲線はスランプ構造.

らなるコンボリュート葉理が観察されることがある.

模式地: 逗子市桜山5丁目(番合).

分布: 逗子市番合, 逗子市立沼間小学校, 横須賀市吉倉町1丁目, 汐入2-58, ほか.

無色鉱物の量が多く, 相坂(1987)によれば11.4~57.6%含まれており, 石英より斜長石が多い. 有色鉱物では角閃石(10.7~20.0%), 斜方輝石(22.0~51.3%), 単斜輝石(2.7~14.3%), かんらん石(1.3~6.0%)が含まれ, また黒雲母片を伴っている. 火山ガラスは繊維状で, 22.0~83.8%ある. 軽石の発泡は著しい. かんらん石は外来起源であったと考えられている(相坂, 1987). 磁性鉱物は少量である. 鉱物粒は円磨作用を受けていることから, 火山灰は海底に降下後, 移動堆積したと推定される.

Hk(東小路)凝灰岩鍵層(第5図)

逗子層上部に挟まれる. 矢崎・三梨(1961)図示.

層厚 290(逗子)~270 cm(横須賀)のゴマシオ状凝灰岩で, 上部に褐鉄鉱の固結層が2枚ある.

模式地: 逗子市小坪(東小路).

分布: 鎌倉市材木座和賀江島, 逗子市小坪6丁目, 小

坪2-25, 東小路, 山の根, 沼間6丁目沼間隧道, 横須賀市船越町2-25, 田浦町6-13, 田浦町5-18, 田浦駅, 長浦町吾妻隧道, 長浦町新吉浦隧道上, 鴨居中学校, ほか.

斜長石が多く, 石英・角閃石を普通に含み, 斜方輝石は少ない. 相坂(1987)によれば, 角閃石は29.3~38.7%, 斜方輝石は37.0~42.3%, 単斜輝石は1.0~7.0%ある. 火山ガラスは多量に含まれているが, 火山岩片は少ない. 磁性鉱物は三浦半島東~中部で重量比にして1~5%あるが, 半島中部(新吉浦隧道)と西部(鴨居中学校)では9~20%と多くなっている. 粒度組成では1~2φにピークがある.

本凝灰岩鍵層は, 露頭でシルト岩中に厚さ3m弱の優白色帯を呈して識別が容易で, 鍵層として有効である. 本鍵層は江藤(1981)のHk-1.に相当する.

Nt(日蓮)凝灰岩鍵層(第6図)

逗子層上部に挟まれる. 矢崎・三梨(1961)のHi鍵層, 三梨・矢崎(1968)図示.

層厚75~90cmのゴマシオ状凝灰岩とその最上部の厚さ約30cmの火山ガラスからなる. 基底部に厚さ数cmの褐鉄鉱のしみこんだ固結層がある.

模式地: 逗子市久木日蓮宗法性寺.

分布: 逗子市法性寺, 久木名越溜池, 池子弾薬庫跡, 沼間神武寺南, 沼間4丁目, 横須賀市船越町京急県道ガード下, 船越町4丁目, 田浦港町, 観音崎, ほか.

優白色凝灰岩で, 重鉱物の量比は少ない. 黒雲母片を少量含むことが特徴である. 少量の角閃石と斜方輝石・単斜輝石を普通に含んでいる. 相坂(1987)によれば, 角閃石は0~1.7%, 斜方輝石は36.0~40.0%, 単斜輝石は18.0~20.3%, かんらん石は0~1.0%ある. 磁性鉱物の重量比は5~12%である.

本鍵層は江藤(1981)のNt-up.に相当する. 池子では本鍵層の7m下位に層厚85cmの白色細粒凝灰岩が存在し, これは江藤(1981)のNt-low.に比較されるが, Nt-mid.は確認されなかった.

Fn(船越, 新称)凝灰岩鍵層

本鍵層は逗子層最上部に挟まれ, Nt鍵層の100m上位に存在する.

層厚3~15cmの9枚のゴマシオ状凝灰岩と厚さ2cmの細粒スコリア層2枚がシルト岩中に挟まれている.

模式地・分布: 横須賀市船越町田浦中学校北.

ゴマシオ状凝灰岩は石英・斜長石や軽石片を普通に含むが, 重鉱物種はさまざまである. すなわち角閃石・斜方輝石・単斜輝石の, 角閃石・斜方輝石の, 角閃石だけの組み合わせがみられた. 磁性鉱物の重量比は22~27%

第5図. 三浦半島北部～房総半島北西・中・東部における Hk 凝灰岩鍵層の地質柱状図. 房総半島中部では Ky21 鍵層とも呼ばれる.

である. Fn 鍵層は田浦中学校北以外の地域で削剥されて存在しない.

房総半島

Am2(天津)凝灰岩鍵層

天津層下部に挟まれる. 中嶋ほか(1981)図示.

層厚 80 cm の層理を有する優白色ゴマシオ状凝灰岩である.

模式地: 鴨川市太田学^{かにがわ}神川.

分布: 鴨川市神川, 川谷北方, ほか.

細粒(2~3 φ)の石英, 斜長石, 角閃石, 斜方輝石とともに黒雲母片が普通に含まれているが, 単斜輝石・磁性鉱物および火山ガラス・岩片はほとんどない.

本鍵層の 70 cm 下位に厚さ 70 cm の中～細粒灰色ゴマシオ状凝灰岩が存在する. Am2 鍵層は Kasuya (1990) の Am2 鍵層に相当する.

Am78(天津)凝灰岩鍵層(第7図)

天津層上部に挟まれる. 中嶋ほか(1981)図示.

層厚 6~45 cm のゴマシオ状凝灰岩が 6~7 枚挟まれ, その間に厚さ 10~15 cm の中粒スコリア層が数枚存在する.

本報告での模式地: 君津市豊英^{とよみさ}南方.

分布: 豊英南方, ほか.

無色鉱物では多量の斜長石粒と少量の石英が, 重鉱物では普通量の角閃石と斜方輝石・単斜輝石が含まれている. 磁性鉱物と火山岩片は普通に存在するが, 火山ガラスは少量である. 本鍵層は中嶋ほか(1981, 第 29 図; 付図第 1, 2A 図)が Am78 として図示したもので, 中嶋ほかは Ok 凝灰岩鍵層に対比し, Kasuya(1987)は BO2 の名称を使用した.

Mn(明鐘岬^{みょうかねみさき}, 新称)凝灰岩鍵層(第7図)

稲子沢層上部に挟まれる. 三梨ほか(1976), Kodama (1976), 卜部ほか(1990)の明鐘岬付近に分布する Ok 鍵層を改訂.

層厚 200 cm(東)~数十cm(西)の層理のあるゴマシオ状

第6図. 三浦半島北部における Nt 凝灰岩鍵層の地質柱状図. 柱状図の凡例は第5図に示した.

凝灰岩で、層厚変化は激しい。本鍵層の上下はスコリアとシルト岩の互層である。

模式地・分布：鋸南町元名明鐘岬南東。

無色鉱物では少量の石英片と斜長石、重鉱物では斜方輝石と少量の角閃石が含まれている。磁性鉱物は重量比で約 20% あり、火山岩片も多い。

Kodama(1976)は鋸山海岸のルートマップと柱状図に Ok 凝灰岩鍵層を示している。Mn 鍵層は下記の理由で三浦半島の Ok 鍵層群とは明らかに異なる。すなわち Mn 鍵層は層理のある一枚のゴマシオ状～軽石質凝灰岩であり、重鉱物組成は少量の角閃石と斜方輝石の組み合わせである。O'hara & Ito(1980, p. 125-126)は 650 m 北の不動岩地区に Ok 鍵層の分布を示しているが、やはり上記の理由で三浦半島の Ok 鍵層群と異なる。

Fd(不動岩, 新称)凝灰岩鍵層(第7図)

稲子沢層上部に挟まれる。三梨ほか(1976), Kodama(1976), ト部ほか(1990)の不動岩付近に分布する Hk 鍵層を改訂。

層厚 180 cm の有層理ゴマシオ状凝灰岩鍵層で、本鍵層の上下はスコリアとシルト岩の互層である。

模式地・分布：富津市金谷不動岩。

有色鉱物では斜方輝石が多い。磁性鉱物の重量比は約 20% である。

第7図. 房総半島西部における Mn 凝灰岩鍵層・Fd 鍵層、房総半島中部における Am78 鍵層・Sk 鍵層の地質柱状図. Sk 鍵層の単層レベルでの対比はなされていない. 柱状図の凡例は第5図に示した. 縦線のある柱状図は泥岩と凝灰岩の互層. ○: 火山豆石.

本鍵層は、Kodama(1976)が不動岩地区の Ok 鍵層として記載し、O'hara & Ito(1980)も Ok 鍵層とした。

Sk(志駒, 新称)(第7図)凝灰岩鍵層

稲子沢層上部に挟まれる。

層厚 10~100 cm の数枚のゴマシオ状凝灰岩がシルト岩中に 5 枚挟まれている。

模式地：富津市志駒稲子沢

分布：富津市竹岡下白狐、相川、志駒稲子沢、ほか。

無色鉱物では石英片と斜長石を普通に、重鉱物では多量の斜方輝石と少量の単斜輝石・角閃石を含む。かんらん石がまれに存在する。磁性鉱物の重量比は 10~12% であり、火山ガラスは少なく、白色の火山岩片は多い。

本鍵層は、三梨ほか編(1980)・ト部ほか(1990)が房総半島北西・中部に Ok 凝灰岩鍵層として記載したものに相当する。著者らは鉱物組成と鍵層を挟むシルト岩の後述のナノ化石年代から、Sk 鍵層は模式地の Ok 鍵層群と別の鍵層にみなした。

Ky21(清澄山)凝灰岩鍵層(第5図)

清澄層上部に挟まれる。中嶋ほか(1981)図示。

層厚 150(西)~100(東)cm のゴマシオ状凝灰岩で、東方に薄くなる。

本報告での模式地：富津市志駒稲子沢。

分布：富津市金谷打越、相川、稲子沢、君津市豊英奥畑、奥米山太郎南、笹香木原、黄和田畑千代田、天津小

第2表. 三浦半島南部, 宮川海岸(My)・大浦海岸(Ou)・剣崎小学校北方(Ht-01)地域産石灰質ナノ化石リスト.

サンプル 産出頻度－保存度 溶解作用／再結晶作用	宮川セクション									大浦セクション							Ht-01 AM 1/0
	My-29	28	25	23	20	13	03	02	01	Ou-05	04	03	02	01			
	FM 1/1	RM	CM 1/1	AM 1/0	RP	CM 1/1	FM 1/0	FM 1/1	CM 1/0	CP 1/0	AM 0/1	AM 1/0	FM 0/2	CM 0/1			
<i>Amaurolithus delicatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R
<i>Calcidiscus leptoporus</i>	F	-	F	F	-	R	R	R	F	R	R	R	R	R	R	R	C
<i>Calcidiscus macintyreii</i>	F	-	R	F	-	-	-	R	R	F	R	R	R	R	R	R	R
<i>Catynaster calyculus</i>	-	-	-	-	-	R	R	-	-	R	R	R	R	-	-	-	-
<i>Catynaster coalitus</i>	-	+	A	A	+	A	-	-	-	F	F	C	R	R	-	-	-
<i>Ceratolithus rugosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R
<i>Ceratolithus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F
<i>Coccolithus pelagicus</i>	C	+	C	A	+	C	C	A	-	C	F	C	F	C	C	C	C
<i>Dictyococcites perplexa</i>	A	-	A	C	+	C	F	C	C	C	A	C	C	C	C	C	-
<i>Dictyococcites productus</i>	-	-	C	-	-	-	-	-	-	F	F	F	F	F	F	F	A
<i>Discoaster adamanteus</i>	C	-	F	F	-	F	C	F	F	F	-	F	F	R	-	-	-
<i>Discoaster bellus</i>	-	-	-	-	-	-	R	-	F	F	F	F	-	F	-	-	-
<i>Discoaster bergrenii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster bollii</i>	F	+	R	F	+	F	-	-	-	F	C	C	-	-	-	-	-
<i>Discoaster braarudii</i>	-	-	-	-	-	-	F	-	F	-	-	-	F	F	-	-	-
<i>Discoaster brouwerii</i>	-	-	-	-	-	-	-	R	C	-	-	-	R	F	-	-	C
<i>Discoaster calcaris</i>	R	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster challengerii</i>	F	-	-	-	+	F	-	-	F	F	F	R	R	F	-	-	R
<i>Discoaster decorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F
<i>Discoaster exilis</i>	-	-	R	F	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster hamatus</i>	-	-	-	-	-	F	R	-	-	-	R	R	-	-	-	-	-
<i>Discoaster intercalaris</i>	-	+	F	C	+	C	C	C	A	C	C	F	C	C	-	-	R
<i>Discoaster neohamatus</i>	-	-	-	-	-	-	R	-	-	R	F	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster pentaradiatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C
<i>Discoaster pseudovariabilis</i>	-	-	-	-	+	R	R	R	-	F	R	F	F	R	-	-	-
<i>Discoaster quinquedentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster surculus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C
<i>Discoaster variabilis</i>	C	+	F	C	-	C	C	C	C	C	C	F	C	C	-	-	F
<i>Florisphaera profunda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A
<i>Helicosphaera carteri</i>	-	-	-	R	+	F	-	F	F	R	R	F	R	F	-	-	F
<i>Pontosphaera japonica</i>	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pontosphaera multipora</i>	-	-	R	-	-	R	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-
<i>Reticulofenestra gelida</i>	A	+	A	A	+	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	F
<i>Reticulofenestra haqii</i>	C	-	C	C	-	C	C	A	C	C	C	F	A	A	A	A	-
<i>Reticulofenestra minuta</i>	-	-	F	-	-	-	F	-	-	F	F	F	F	F	F	F	A
<i>Reticulofenestra minutula</i>	C	+	A	C	+	C	C	C	C	C	C	C	F	C	-	-	A
<i>Reticulofenestra pseudumbilica</i>	A	+	A	A	+	A	A	C	A	A	C	A	C	C	C	C	C
<i>Sphenolithus abies</i>	-	-	-	-	-	R	F	-	-	F	R	-	-	-	-	-	-
<i>Sphenolithus compactus</i>	-	-	F	-	-	-	R	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphenolithus neoabies</i>	-	-	-	-	-	R	-	F	-	R	R	-	-	-	-	-	-
Okada and Bukry Zonation (CN-)	/5b? /		6-7a		/	7b	/	8? /	9 /	/	7b	/	8? /	10c			

産出頻度 A: 多; C: 普通; F: 少; R: 稀. 保存度 G: 良; M: 中; P: 不良. 溶解作用/再結晶化作用 1: 弱; 2: 普通; 3: 強. 化石産地は第8図に示した.

湊町奥谷, ほか.

鉱物組成は多量の斜長石, 普通量の石英・角閃石・斜方輝石を, 単斜輝石をまれに含むことで, 三浦半島の Hk 凝灰岩鍵層に一致する. 磁性鉱物の重量比は 23% (稲子沢) で, 三浦半島東部と同様やや多い. 火山ガラスは普通に存在するが, 火山岩片は少ない. 粒度組成は 1~3 φ に集中する.

2. 凝灰岩鍵層の対比

ここでは三浦半島~房総半島の三浦群層に挟在する凝

灰岩鍵層の構成鉱物, 特に重鉱物と・層厚・産状などによって, 対比を試みる(第1表). 鍵層 Am2 に比較される凝灰岩は三浦半島に, 鍵層 Mk は房総半島に発見されていない.

Ok

数枚のゴマシオ状凝灰岩薄層で構成され, 主要鉱物は斜長石と斜方輝石・単斜輝石である. 鉱物組成の類似と後述のナノ化石年代が CN9 であることから, 房総半島北西部・中~東部の Am78 鍵層に対比される可能性が強

第8図. 三浦半島南部, 宮川海岸地域(My)と大浦海岸地域(Ou)の石灰質ナノ化石試料採取層準とその年代. 産出化石リストは第2表に示した. 地形図は, 三浦市1986年発行の1万分の1を使用.

い. 類似の外観・鉱物組成を有する凝灰岩層は, Ok・Am78 以外に何層も存在するので, 確実に Ok 鍵層に対比される凝灰岩をつきとめることが今後の課題である.

So, Mn, Bg

三浦半島南部の So 凝灰岩鍵層は, 多量の斜長石・石英・角閃石と普通量の斜方輝石と少量の黒雲母・単斜輝石などからなり, その上下層に粗粒スコリアと深成岩等礫層がある. 層厚変化が大きく(550~150 cm), 三浦半島西部で厚いのは, So 鍵層が降下後, 移動して堆積したと推定できる. 本鍵層が挟在する堆積物の岩相は地域によって異なっているが, 後述のナノ化石年代はどの地点でも CN10b の前期である. 三浦半島北部の Bg 鍵層は多量の石英・斜長石・角閃石および黒雲母と斜方輝石を普通に含み, 層理を有し三浦半島東部では確認されていない. 層厚変化が著しいため房総半島西部で So 鍵層を追跡することは困難がある. Mn 鍵層は層理を有し, 鍵層の上下層準に深成岩礫や粗粒スコリアを含む点で So 鍵層に対比できる可能性がある. Mn 鍵層を挟む地層のナノ化石年代は CN10-CN11 であり, So 鍵層の年代とも矛盾しない. 以上の岩相・構成鉱物相・ナノ化石年代の類似から, So・Bg・Ms 鍵層は同一層である可能

性がある.

Fd

本凝灰岩鍵層は, 鋸山向斜構造北翼でも Ok 鍵層として記載されたものである. しかし, 向斜構造南翼の Ok 層(著者らの Mn 層)の構成鉱物は前述のように Fd 層と異なっている. 模式地の Ok 鍵層群とも堆積様式・鉱物組成の相違によって区別可能であるので, 新鍵層名をあたえた.

In, Sk

三浦半島北部 In 凝灰岩鍵層の主要重鉱物は斜方輝石と単斜輝石の組み合わせである. In 鍵層の重鉱物組成は Ok 鍵層群に似ている. In 鍵層は Hk 鍵層の 150~180 m 下位にあり, Ok 鍵層群から 1300 m 上位にある. 房総半島には 20 万分の 1 の地質図「横須賀」(三梨ほか編, 1980)と「大多喜」(三梨・須田編, 1980)で Ok 鍵層として記載された凝灰岩層があるが, 著者らが房総西~中部の Ok 鍵層を模式地の Ok 鍵層群に対比しないで, Sk 鍵層にしたのは鍵層間の層厚が著しく異なることによる. すなわち Sk 鍵層と Hk(Ky21) 鍵層間の層厚は志駒川と相川で薄く, 三浦半島北部での Hk 鍵層と Ok 鍵層間の層厚は大きい. 鍵層を挟むナノ

第3表. 三浦半島南西部, 佐島(Sj)と荒崎(Ar)地域産石灰質ナノ化石リスト.

サンプル 産出頻度・保存度 溶解作用／再結晶作用	佐島セクション		荒崎セクション						
	Sj-01	02	Ar-21	11	05	04	03	02	01
	CM 1/0	CM 1/0	CM 1/0	CM 0/1	CM 0/1	CM 0/1	AM 0/1	AM 0/1	AG 0/0
<i>Amaurolithus delicatus</i>	-	-	-	-	R	R	-	-	-
<i>Amaurolithus tricorniculatus</i>	-	-	-	-	-	-	R	-	-
<i>Ceratolithus acutus</i>	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Ceratolithus rugosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	R
<i>Ceratolithus</i> sp.	-	R	R	R	-	R	R	R	R
<i>Calcidiscus leptoporus</i>	F	F	F	F	F	C	C	C	C
<i>Calcidiscus macintyreii</i>	F	F	R	R	F	R	F	F	R
<i>Coccolithus pelagicus</i>	A	C	F	F	F	F	A	C	C
<i>Dictyococcites perplexa</i>	F	C	A	F	F	R	-	-	-
<i>Dictyococcites productus</i>	C	F	F	A	C	A	A	A	A
<i>Discoaster adamanteus</i>	R	R	F	-	-	R	R	-	-
<i>Discoaster asymmetricus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	R
<i>Discoaster berggrenii</i>	F	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster brouwerii</i>	F	F	R	F	F	F	F	R	R
<i>Discoaster challengerii</i>	F	F	-	-	R	-	-	-	-
<i>Discoaster decorus</i>	-	-	-	-	-	R	F	F	R
<i>Discoaster intercalaris</i>	C	F	F	F	R	R	R	F	F
<i>Discoaster pansus</i>	-	-	R	-	R	-	R	R	F
<i>Discoaster pentaradiatus</i>	R	F	F	-	F	R	R	-	-
<i>Discoaster quinquaramus</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster surculus</i>	-	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Discoaster variabilis</i>	A	F	F	F	F	C	C	C	F
<i>Florisphaera profunda</i>	F	C	F	C	C	F	-	-	-
<i>Helicosphaera carteri</i>	-	R	F	F	C	F	F	F	C
<i>Helicosphaera wallichii</i>	-	-	R	R	-	-	-	-	-
<i>Neosphaera coccolithomorpha</i>	-	-	R	-	R	-	-	-	-
<i>Pontosphaera japonica</i>	-	-	R	R	-	-	R	R	-
<i>Pontosphaera multipora</i>	-	-	-	R	R	-	R	R	R
<i>Reticulofenestra gelida</i>	A	C	A	A	A	A	F	C	-
<i>Reticulofenestra haqii</i>	A	A	C	F	F	R	-	-	-
<i>Reticulofenestra minuta</i>	C	F	C	C	A	A	A	A	A
<i>Reticulofenestra minutula</i>	C	A	C	C	F	C	F	F	F
<i>Reticulofenestra pseudoubilica</i>	C	A	C	C	F	A	F	A	A
<i>Sphenolithus abies</i>	F	C	F	C	F	F	C	C	F
<i>Sphenolithus neoabies</i>	F	C	F	F	F	F	F	F	F
<i>Sphenolithus verensis</i>	-	-	R	-	-	-	-	-	-
<i>Triquetrorhabdulus rugosus</i>	-	R	-	R	-	-	-	-	-
Okada and Bukry Zonation (CN-)	9	/ 10a	10a	/	10b			/ 10c	

化石の産出頻度と保存度および溶解度・再結晶度の略記号は第2表の説明に示した。化石産地は第9図に示した。

化石年代は、後述のように三浦半島の Ok 鍵層層準で CN9 であり、志駒川ルートでは CN9~CN10b である。

Hy, Ky21

三浦半島北部の Hk 凝灰岩鍵層は、房総半島北西部・中～東部の Hk・Ky21 凝灰岩鍵層に、鍵層内層序と上下層の層序と鉱物組成の類似から確実に対比できる(第5図)。重鉱物は角閃石と少量の斜方輝石の組み合わせで、三浦・房総両地域で同じである。ただし三浦半島南部の佐島や菊名の Hk 鍵層の一部は、鉱物組成の相違・層理を有すること・ナノ化石年代が異なることから

So 鍵層に移されるべきである。房総半島西部の Hk も Hk・Ky21 鍵層に対比できない。層厚は 290~100 cm で、西方に厚く東方に薄くなる。また粒度組成は西から東へ細粒になる。したがって、Hk・Ky21 凝灰岩鍵層は、三浦半島北部の西方に存在していた火山からの降下堆積物であったと推定できる。

Nt

本鍵層は、三浦半島北部で黒雲母片を含み、少量の角閃石・斜方輝石・単斜輝石などの重鉱物からなる層厚 1 m 以下のゴマシオ状凝灰岩である。房総半島中部で安

第9図. 三浦半島南西部, 荒崎海岸地域(Ar)と佐島地域(Sj)の石灰質ナノ化石試料採取層準とその年代. 産出化石リストは第3表に示した. 地形図は, 横須賀市 1984 年発行の 1 万分の 1 を使用.

野層直下稲子沢層最上部のシルト岩中に層厚数十 cm で黒雲母片を含むゴマシオ状凝灰岩層は, Nt 鍵層に対比できるかもしれない.

3. 火山豆石

三浦層群中にはゴマシオ状凝灰岩をはじめ, スコリア質凝灰岩が多量に含まれている. 特徴ある火山性堆積物として火山豆石があり, スコリア質凝灰岩中に含まれていることが多い.

三浦層群に含まれる火山豆石については相原ほか(1989)の報告がある. 火山豆石を含む凝灰岩層の地質断面図中の位置は第 1, 11, 15 図に, 各地域柱状図内の火山豆石産出層準を第 9 図に示した. そのいくつかは, 鍵層として有効である. 三浦半島と房総半島西部における火山豆石は次の 5 層準に存在する. 1) Mk 凝灰岩層の 200 m 下位(劔崎), 2) Kn 層の 20 m 下位(佐島観音鼻), 3) So 層の 80~200 m 下位(城ヶ島, 荒崎), 4) So 層の 150~200 m 上位(城ヶ島, 佐島天神島); Hk 層の 200 m 下位(横須賀市鴨居)~Bg 層の 200 m 下位(横須賀市吉倉 1); Fd 層の 100 m 下位(浜金谷不動岩北); Mn 層の 2 m 下位(保田明鐘岬南東), 5) So 層の 400 m 上位(長井北). これらの火山豆石のうち, 劔崎・荒崎・観音鼻・鴨居・明鐘岬の 5 地点のものは火山豆石の内部にスコリアを核としている. 地層の年代は, 後述の石灰質ナノ化石帯で CN5b?~CN10c に当たる. す

なわち 1) は CN5b?, 2) は CN9, 3) は CN10a, 4) は CN10b, 5) は CN10c である.

石灰質ナノ化石層序

本研究で記載した凝灰岩鍵層の年代を決め, 各地域間の地層対比を行う目的で石灰質ナノ化石群集を検討した. 石灰質ナノ化石の観察に当たってはスミア・スライドを作成し, 高倍率の偏光・位相差顕微鏡下で, 産出するすべての種について相対頻度を判定した. 観察結果を第 2~6 表に示すが, 三浦層群のナノフローラについてはより詳細な研究が岡田により進行中であり, ここでは各試料の化石帯判定に関する部分だけを記述する. 本研究で用いた石灰質ナノ化石の化石帯区分は Okada & Bukry(1980)により, 各化石帯の年代は Berggren *et al.* (1985)による.

1. 三浦半島南部

宮川セクション(試料コード: My)(第 8 図, 第 2 表)

三浦市宮川周辺に露出する層厚 550 m の地質層序から採取した 9 試料を検討した. 最下位の試料 My29 には CN5a 亜帯の上限を規定する *Cyclicargolithus floridanus* と CN6 帯の下底を示す *Catynaster coalitus* が含まれないので, 中期中新世後葉の CN5b 亜帯(13.0-10.8 Ma)に対比できる可能性が高い. 試料 My28 から 20 までは *Catynaster coalitus* が産出し, CN6-CN7a の群集である. CN7a 亜帯の下限は *Discoaster hamatus* の産出で規定されるが, 本種は三浦層群中での産出が少なく, その初出現を規定するのが困難である. 試料 My13 と My03 には *D. hamatus* と *Catynaster calyculus* が含まれており, CN7b 亜帯に対比できる. これらの試料の採取層準に挟まれる Mk 凝灰岩鍵層は後期中新世前葉の CN7 帯(10.0-8.9 Ma)後半の堆積物である. 試料 My01 中の群集には *Discoaster quinquerramus* がまれに含まれており, 後期中新世後葉の CN9 帯(8.2-5.6 Ma)に対比できる.

大浦セクション(試料コード: Ou, Ht)(第 8 図, 第 2 表)

三浦市大浦地域でセクション下部の試料 Ou05-Ou03 では *C. calyculus* と *D. hamatus* が共産しており, CN7b 亜帯に対比できるが, 上部の試料 Ou02 と Ou01 ではこれらが産出せず, CN8 帯の群集である可能性が高い. Mk 凝灰岩鍵層は試料 Ou05 と Ou04 の間に存在し, 宮川セクションと同様その年代は確実に CN7b 亜帯に入る. 三浦市松輪の劔崎小学校北方に分布する初声層のうち凝灰岩に挟まれた厚さ 2 m 以上のシルト岩(So 凝灰岩鍵層の上位 200 m)から採取した試料 Ht01 は,

第10図. 三浦半島中部地域(Ok)における三浦層群(網目部分)の石灰質ナノ化石産地と化石年代. 産出化石リストは第4表に示した.

豊富な石灰質ナノ化石を含む, この群集は *Ceratolithus rugosus* と *Amaurolithus delicatus* が共産し, *C. acutus* を含まないことから, 前期鮮新世の CN10c 亜帯(4.4~3.7Ma)に対比できる可能性が高い.

荒崎セクション(試料コード: Ar)(第9図, 第3表)

横須賀市荒崎地域には層厚 500 m 以上のシルトがちの三崎層が分布する. 試料 Ar21 と Ar11 からは *D. quinquaramus* と *Ceratolithus acutus* が産出せず, CN10a 亜帯に対比したが, 後者の産出は三浦層群中では一般に少なく, この群集が CN10b 亜帯のものである可能性もある. これらの2試料に挟まれる So 凝灰岩鍵層のナノ化石年代は, 中新世/鮮新世の境界に近い, 試料 Ar05 からは *C. acutus* が稀産し, この試料から Ar02 までの4試料は鮮新世下部の CN10b 亜帯(4.9~4.4Ma)に対比できる. 最上位の試料 Ar01 からは *Ceratolithus rugosus* が産出し, CN10c 亜帯の群集と考えられる.

佐島セクション(試料コード: Sj)(第9図; 第3表)

横須賀市佐島地域では層厚 500 m の三崎層が分布する. 葉山層群との不整合面の数十 m 上位にある試料 Sj01 からは *D. quinquaramus* が多く産出して CN9 帯に対比できる. さらに 100 m 上位の Sj02 にはこの種がみあたらず, 中新世/鮮新世の境界部に当たる CN10a 亜帯(5.6~4.9Ma)の群集と判定したが, ここで稀産する *Discoaster berggrenii* は再堆積したものと考えられる.

2. 三浦半島中部

(試料コード: Ok)(第10図, 第4表)

本地域では北側の衣笠断層と南側の北武断層に挟まれて三浦層群の泥岩が分布する. 西海岸と東海岸の泥岩中には前述のように Cg 凝灰岩鍵層群が, 丘陵地には Ok 凝灰岩鍵層群が挟まれている. 本地域から採取した7試

料には *D. berggrenii* と *D. quinquaramus* が含まれており, すべて CN9 帯の群集である. この中の3試料からは *Amaurolithus primus* が産出し, 中新世末期の CN9b 亜帯(6.4~5.6Ma)に対比できる. ところで *A. primus* の産出は三浦層群中では一般にまれであり, 本種の不在をもって他の4試料を CN9a 亜帯に対比することはできない. いずれにせよ Cg 鍵層群と Ok 鍵層群を含む三浦半島中部の三浦層群は, 中新世末期の堆積物である.

3. 三浦半島北部

横須賀市北部と東部地域(試料コード: Yk)(第11図, 第5表)

本地域からは点在する5地点から採取した6試料を検討した. 下位層準の試料 Yk01 と Yk02 には *D. quinquaramus* と *D. berggrenii* が含まれており, CN9 帯に対比した. しかし, 両種の産出はまれであり, 再堆積した化石を観察している可能性もある. 試料 Yk03 と Yk04 からは *C. acutus* が産出するので, CN10b 亜帯に対比できる. 今回検討した中では, 最上位に相当する試料 Yk06 から小型の *Gephyrocapsa* が産出し, *Pseudoemiliania lacunosa* の産出と相まってかなり若い年代が想定できる. しかし CN11 帯の上限まで生存し, それを規定する *R. pseudoumbilica* も産出しており, この群集については, 前期鮮新世後葉の CN11 帯(3.7~3.4Ma)のものと考えられる.

返子地域(試料コード: Zs)(第11図, 第5表)

返子層の4試料(Zs01~04)にはすべて *A. primus* か *Amaurolithus delicatus* が含まれており, *D. quinquaramus* が産出しないので, CN10 帯の群集である. 最下部の試料 Zs01 から *C. acutus* が, その上位の試料 Zs02 から *C. armatus* がみつかるので, これらの試料と Bg 凝灰岩鍵層上下のシルト岩は CN10b 亜帯に, 試料 Zn03 と Zn04 および Nt 凝灰岩鍵層直下のシルト岩は CN10c 亜帯に対比できる. Hk 凝灰岩鍵層を挟むシルト岩は CN10b と CN10c 亜帯のほぼ境界部にある. 試料 Zn05 と Zn06 は, シロウリガイ類化石 *Calypptogena nipponica* を多産する返子高等学校裏露頭の直上から得たもので, 江藤ほか(1987)の池子層の下部に当たる. 両試料は *Discoaster tamalis* の産出と *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Sphenolithus* spp. の不在から CN12a 亜帯(3.4~2.6Ma)に対比できる.

4. 房総半島西部(第12図)

鋸山西側海岸および鋸山南麓で, 稲子沢層とその直下の天津層からナノ化石を検出した. 本地域の稲子沢層には Mn 凝灰岩鍵層と Fd 凝灰岩鍵層が挟まれている. ナノ化石は Mn, Fd 鍵層付近の3地点から産出したが,

第4表. 三浦半島中部地域(Ok)産石灰質ナノ化石リスト.

サンプル 産出頻度 - 保存度 溶解作用 / 再結晶作用	Ok-16 CM 0/1	14 FM 1/0	18 AM 1/0	10 AM 0/1	13 CM 1/0	19 CM 1/0	21 FM 2/0
<i>Amaurolithus primus</i>	-	R	R	R	-	-	-
<i>Calcidiscus leptoporus</i>	F	C	C	C	C	C	C
<i>Calcidiscus macintyreii</i>	R	R	R	R	R	R	-
<i>Coccolithus pelagicus</i>	F	F	F	F	C	F	C
<i>Dictyococcites perplexa</i>	C	A	C	A	A	F	R
<i>Dictyococcites productus</i>	A	A	A	A	A	A	A
<i>Discoaster adamanteus</i>	F	F	F	R	F	F	R
<i>Discoaster berggrenii</i>	F	F	F	R	F	F	F
<i>Discoaster blackstokae</i>	R	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster brouwerii</i>	R	-	R	-	R	-	-
<i>Discoaster challengerii</i>	-	R	-	-	-	-	-
<i>Discoaster intercalaris</i>	F	F	F	F	F	R	R
<i>Discoaster pentaradiatus</i>	F	R	R	R	-	R	F
<i>Discoaster quinqueramus</i>	F	C	F	R	-	F	C
<i>Discoaster surculus</i>	R	F	R	R	R	R	F
<i>Discoaster variabilis</i>	F	F	F	-	F	F	F
<i>Florisphaera profunda</i>	F	F	C	-	R	C	-
<i>Helicosphaera carteri</i>	R	R	F	-	F	R	F
<i>Helicosphaera wallichii</i>	R	-	-	R	-	-	-
<i>Neosphaera coccolithomorpha</i>	R	-	-	R	-	-	-
<i>Pontosphaera multipora</i>	-	-	R	-	-	-	-
<i>Reticulofenestra gelida</i>	C	C	C	A	C	C	A
<i>Reticulofenestra haqii</i>	A	C	F	A	A	F	F
<i>Reticulofenestra minuta</i>	C	C	A	C	C	A	A
<i>Reticulofenestra minutula</i>	A	A	C	C	C	C	C
<i>Reticulofenestra pseudumbilica</i>	C	C	C	A	C	C	F
<i>Sphenolithus abies</i>	F	F	C	C	C	C	C
<i>Sphenolithus neoabies</i>	F	F	F	C	F	F	F
<i>Sphenolithus verensis</i>	F	F	F	F	F	F	F
<i>Triquetrorhabdulus rugosus</i>	R	-	-	-	-	-	-
Okada and Bukry Zonation (CN-)	9	9b	9b	9b	9	9	9

化石の産出頻度と保存度および溶解度・再結晶度の略記号は第2表の説明に、化石産地は第10図に示した。

それぞれ CN10b, CN10-CN11 帯に、また天津層最上部は CN9 帯に対比される化石群集が産出した。明鐘岬付近で検出された CN10-CN11 帯のナノ化石群には化石亜帯を指示するセラトリス属の種が確認されていない。

5. 房総半島中～東部

志駒地域(試料コード: Sk)富津市志駒稲子沢および奥井沢支流(第13図, 第6表)

本地域には三浦層群の下部から上部までの地層が帯状に配列している。本層群には三浦半島の Hk 凝灰岩鍵層に対比される Ky21 凝灰岩鍵層が挟まれているので、石灰質ナノ化石試料は Ky21 鍵層を挟んで採取するようにした。このセクションからは7試料を検討したが、産出するナノフローラは前期中新世から前期鮮新世までの年代を示す。下位の試料 Sk01 と Sk02 は保存不良の石灰質ナノ化石を稀産するが、*Sphenolithus heteromorphus* や *Helicosphaera ampliapertura* があることから、

前期中新世後葉の CN3 帯(17.1-16.2 Ma)に対比できる。試料 Sk03 と Sk04 には *C. coalitus* が含まれ、*C. calyculus* がみあたらないことから CN6-CN7a の群集と考えた。試料 Sk05 は *D. quinqueramus* を含み、CN9 に対比できる。試料 Sk06 と Hk 凝灰岩鍵層を挟むシルト岩は、*C. acutus* の産出から CN10b 亜帯に限定できる。最上位の試料 Sk07 には *C. rugosus* が含まれ、*P. lacunosa* が産出しないことから、前期鮮新世後葉の CN10c 亜帯に対比できる公算が強い。

神川地域(試料コード: Kn)鴨川市太田学(第13図, 第6表)

神川流域には天津層最下部を構成するシルト岩が分布している。検討した3試料はともに *C. floridanus* を含み、*S. heteromorphus* を産出しないことから中期中新世中葉の CN5a 亜帯に対比できる。

第5表. 三浦半島北部地域(Yk, Zs)産石灰質ナノ化石リスト.

サンプル 産出頻度 - 保存度 溶解作用 / 再結晶作用	横須賀セクション						逗子セクション					
	Yk-01	02	03	04	05	06	Zs-01	02	03	04	05	06
	CM 0/1	CM 1/1	CM 1/0	AM 0/1	AM 0/1	FP 2/0	AM 1/0	AM 1/0	CG 0/0	CM 1/0	AG 0/0	AG 0/0
<i>Amaurolithus delicatus</i>	-	-	R	-	-	-	R	R	-	R	-	-
<i>Amaurolithus primus</i>	-	-	-	-	R	-	-	-	R	R	-	-
<i>Calcidiscus leptoporus</i>	C	F	C	F	C	C	C	C	C	F	C	C
<i>Calcidiscus macintyreii</i>	F	F	F	R	F	C	F	F	F	R	F	F
<i>Ceratolithus acutus</i>	-	-	R	R	-	-	R	-	-	-	-	-
<i>Ceratolithus armatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Ceratolithus rugosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-
<i>Ceratolithus sp.</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	R	R	-	-
<i>Coccolithus pelagicus</i>	C	A	C	C	C	F	C	F	F	F	C	C
<i>Dictyococcites perplexa</i>	F	F	A	A	A	F	C	F	F	F	-	-
<i>Dictyococcites productus</i>	A	A	C	A	C	A	C	A	C	C	C	C
<i>Discoaster adamanteus</i>	-	R	R	-	-	-	-	R	R	R	-	-
<i>Discoaster asymmetricus</i>	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster berggrenii</i>	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster brouwerii</i>	-	-	F	F	F	F	F	F	F	F	R	R
<i>Discoaster challengerii</i>	R	-	-	F	-	R	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster decorus</i>	-	-	R	R	F	R	R	F	F	-	-	-
<i>Discoaster intercalaris</i>	-	F	R	F	F	R	R	F	R	F	R	-
<i>Discoaster pentaradiatus</i>	-	-	C	R	F	C	C	C	F	C	F	F
<i>Discoaster quinqueramus</i>	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster surculus</i>	-	-	F	R	F	F	F	F	F	F	R	R
<i>Discoaster tamalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R
<i>Discoaster variabilis</i>	F	F	F	F	F	F	C	C	C	F	-	R
<i>Florisphaera profunda</i>	-	F	A	C	C	A	C	A	C	A	A	A
<i>Gephyrocapsa spp. (small)</i>	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	F	C
<i>Helicosphaera carteri</i>	R	R	F	F	F	F	F	F	F	F	R	F
<i>Helicosphaera sellii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R
<i>Neosphaera coccolithomorpha</i>	-	-	-	R	-	-	R	R	-	R	R	R
<i>Pontosphaera japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R
<i>Pontosphaera multipora</i>	-	-	R	R	-	-	R	-	R	-	-	-
<i>Pseudoemiliania lacunosa</i>	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	C	C
<i>Reticulofenestra gelida</i>	A	A	A	A	C	C	A	C	C	C	-	-
<i>Reticulofenestra haqii</i>	A	C	F	F	A	A	C	C	C	A	A	A
<i>Reticulofenestra minuta</i>	C	C	C	F	C	A	F	A	A	A	F	F
<i>Reticulofenestra minutula</i>	A	A	A	C	C	C	A	C	A	A	A	A
<i>Reticulofenestra pseudumbilica</i>	A	A	A	A	C	C	A	A	A	C	-	-
<i>Sphenolithus abies</i>	F	F	F	C	C	R	F	C	F	F	-	-
<i>Sphenolithus neoabies</i>	R	R	R	F	F	F	F	C	R	F	-	-
<i>Sphenolithus vrensis</i>	-	-	C	F	F	R	C	C	R	F	-	-
Okada and Bukry Zonation (CN-)	/	9	/	10b	/	10bc / 11? /	/	10b	/	10c	/	12a

化石の産出頻度と保存度および溶解度・再結晶度の略記号は第2表の説明に、化石産地は第11図に示した。

化石層序についての考察

1. 従来報告された三浦層群の石灰質ナノ化石群集

横須賀市大楠山～長坂地域における Ok 凝灰岩鍵層の下位 250 m はおそらく CN8 ナノ化石帯であり、Ok 鍵層の上位 150 m までは CN9 に対比されている（江藤ほか，1987）（第14図の①）。

逗子市沼間～二子山地域では逗子層は、Nt 凝灰岩鍵層とその下位に挟在する Hk 鍵層、Bg 鍵層の下位 600 m までの地層は CN10-CN11 帯に対比されている（江藤ほか，1987）（第14図の②）。

鎌倉市由比が浜のボーリング（深度 250～471 m）コアは CN10b 帯に対比されている（岡田，1987；平田ほか，1988）。著者らは、この深度のコアが地表で Hk 鍵

第11図. 三浦半島北部地域 (Zs, Yk) 逗子層の地層模式断面と石灰質ナノ化石年代. 産出化石リストは第5表に示した.

第12図. 房総半島西部、鋸山周辺地域の石灰質ナノ化石産地と化石年代. 地形図は、国土地理院 1986 年発行の 5 万分の 1「那古」を使用.

層より下位で、逗子層の下部に及ぶものと推定する(第 14 図の③).

三浦市浜諸磯南方における So 凝灰岩鍵層より下位 50~100 m の三崎層に含まれるナノ化石群集は、CN10 帯に対比されている(安東ほか, 1989)(第 14 図の④).

逗子層の上位に重なる池子層は下部と上部に 2 分される. 池子層下部のナノ化石群集は CN11 帯に、池子層上部のものは CN12 帯に対比されている(江藤ほか, 1987)(第 14 図の⑤).

君津市豊英奥畑南に分布する天津層の Am40 凝灰岩鍵層付近は CN7b 亜帯にある(Kasuya, 1987)(第 14 図の⑥).

君津市奥畑南に分布する Am76 凝灰岩鍵層と Am78 凝灰岩鍵層を挟む天津層は、ともに CN9 ナノ化石帯に入る(Kasuya, 1987)(第 14 図の⑦).

君津市黄和田畑千代田に分布する Ky21 凝灰岩鍵層付近は NN12-NN13 (CN10) ナノ化石帯に当たる(Kasuya, 1987)(第 14 図の⑧).

2. 三浦半島南部の石灰質ナノ化石層序と層相

三崎層には CN5b? -CN10c 亜帯のナノ化石群集が存在する. 三崎層上部には So 凝灰岩鍵層が挟まれており、So 鍵層は三崎層の上部を構成する凝灰質岩(地域的には油壺層と呼ばれている)の分布と斜交していることが判明した(第 1, 15 図). すなわち So 鍵層は荒崎地域でシルト岩に挟まれるが、その南の諸磯地域と荒崎地域の北の佐島地域両域では油壺層の凝灰質岩に挟まっている. 諸磯地域(第 14 図の④)と荒崎地域(第 9 図)の So 鍵層付近の地層のナノ化石年代は、それぞれで CN10 と CN10b で、おそらく CN10b に対比される. 三崎層をおおう初声層は、一般に大規模な斜層理を有する凝灰岩層であるが、本研究では地点 Ht-01(大浦セクション)で、凝灰岩中まれに挟まれているシルト岩に CN10c 亜帯のナノ化石を発見した.

3. 三浦半島中・北部の石灰質ナノ化石層序と層相

三浦半島中部で西北西-東南東方向に続く逗子層が、北東-南西方向の胴切り断層で分断されていることと、その南北両側で基盤岩である葉山層群と断層で接しているために、半島中部地域全般にわたる岩相層序を確立することができなかった. しかし、三浦半島中部地域の逗子層は大きくみれば、Cg 凝灰岩鍵層群を挟んで火山碎屑物に富む下部層、Ok 凝灰岩鍵層群を挟んで火山碎屑物に乏しい泥質岩からなる上部層に分けられる. Cg 鍵層群付近(第 10 図の地点 Ok21)のナノ化石は CN9a 亜

第6表. 房総半島中部, 志駒川地域(Sk)と神川地域(Kn)産石灰質ナノ化石リスト.

サンプル 産出頻度 - 保存度 溶解作用 / 再結晶作用	志駒セクション							神川セクション		
	Sk-01 RP	02 RP	03 CM 1/0	04 FM 2/0	05 FM 1/0	06 CM 0/1	07 FM 1/1	Kn-08 RP 3/0	05 FM 3/0	03 FM 2/0
<i>Amaurolithus delicatus</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Amaurolithus primus</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Braarudosphaera bigelowii</i>	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-
<i>Calcidiscus leptoporus</i>	+	-	C	F	C	C	C	+	C	F
<i>Calcidiscus macintyreii</i>	+	-	F	F	R	F	-	+	F	F
<i>Catynaster coalitus</i>	-	-	F	F	-	-	-	-	-	-
<i>Ceratolithus acutus</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Ceratolithus rugosus</i>	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-
<i>Coccolithus miopelagicus</i>	+	+	R	-	-	-	-	+	F	F
<i>Coccolithus pelagicus</i>	+	+	C	A	C	C	C	+	A	A
<i>Cyclicargolithus floridanus</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	F	F
<i>Dictyococcites perplexa</i>	+	+	C	C	A	C	F	+	A	A
<i>Dictyococcites productus</i>	-	-	C	F	C	A	C	-	-	-
<i>Discoaster adamanteus</i>	+	+	F	F	F	R	-	+	-	C
<i>Discoaster asymmetricus</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Discoaster blackstokae</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Discoaster bollii</i>	+	-	F	-	-	-	-	+	-	-
<i>Discoaster braarudii</i>	-	-	F	-	-	-	-	-	F	-
<i>Discoaster brouwerii</i>	-	-	-	F	F	F	F	-	-	-
<i>Discoaster deflandrei</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster exilis</i>	-	-	F	-	-	-	-	+	-	-
<i>Discoaster intercalaris</i>	-	-	F	C	C	R	R	-	F	F
<i>Discoaster neohamatus</i>	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster pentaradiatus</i>	-	-	-	R	-	F	F	-	-	-
<i>Discoaster prepentaradiatus</i>	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster pseudovariabilis</i>	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discoaster quinquerramus</i>	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
<i>Discoaster surculus</i>	-	-	-	-	F	C	C	-	-	-
<i>Discoaster variabilis</i>	+	-	C	F	F	F	-	+	C	F
<i>Helicosphaera ampliapertura</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helicosphaera carteri</i>	+	+	C	F	C	F	F	+	C	F
<i>Helicosphaera euphratis</i>	-	+	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Helicosphaera wallichii</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Neosphaera coccolithomorpha</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Pontosphaera japonica</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Pontosphaera multipora</i>	-	+	F	-	R	R	-	+	-	F
<i>Reticulofenestra gelida</i>	-	-	A	A	A	A	A	+	A	A
<i>Reticulofenestra haqii</i>	+	+	F	C	C	C	C	+	C	C
<i>Reticulofenestra minuta</i>	-	-	C	-	C	C	A	-	-	-
<i>Reticulofenestra minutula</i>	-	-	C	C	A	C	A	+	C	F
<i>Reticulofenestra pseudoumbilica</i>	-	-	C	C	A	C	C	+	F	C
<i>Sphenolithus abies</i>	-	-	F	-	C	F	C	-	F	-
<i>Sphenolithus compactus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphenolithus heteromorphus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphenolithus moriformis</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	F	F
<i>Sphenolithus neoabies</i>	-	-	F	-	F	F	F	+	-	-
<i>Sphenolithus verensis</i>	-	-	-	-	-	F	F	-	-	-
<i>Triquetrorhabdulus milowii</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Okada and Bukry Zonation (CN-)	3?	3	6-7a	6-7a	9	10b	10c?	/	5a	/

化石の産出頻度と保存度および溶解度・再結晶度の略記号は第2表の説明に, 化石産地は第13図に示した。

第13図. 房総半島中部, 志駒川地域(Sk)と神川地域(Kn)の石灰質ナノ化石セクション. 産出化石リストは第6表に示した. 志駒川の地形図は, 国土地理院 1986 年発行の 2.5 万分の 1 「鬼涙山」を使用し, 神川は中嶋ほか(1981, 付図第2図G)に加筆.

第14図. 三浦半島と房総半島中部地域で従来報告された三浦層群(網目部分)の石灰質ナノ化石年代. ①②⑤江藤ほか, 1987; ③岡田, 1987; ④安東ほか, 1989; ⑥⑦⑧Kasuya, 1987.

帯に属するものであり, Ok 鍵層群模式地(第10図の地点 Ok14)のナノ化石は CN9 帯に対比される. それ以外の4地点と江藤ほか(1987)が検出したナノ化石も CN9 帯のものである. したがって, 三浦半島中部の逗子層は, ほとんどすべてが CN9 帯に対比される.

三浦半島北部で逗子層は, 最下部に火山性砂岩が存在し, その上部のシルト岩(第11図の地点 Yk01 と Yk02)から CN9 帯を示すナノ化石がみついている. Yk01・Yk02 の上位には矢崎・三梨(1961)の Ok 凝灰岩鍵層が存在するとされている. 岩相・化石年代の類似から三浦半島北部の逗子層は佐原・久里浜地域で, 三浦半島中部の逗子層につながっていた可能性が強い.

4. 房総半島中・東部の石灰質ナノ化石層序と層相

房総半島と三浦半島の三浦層群ナノ化石層序は, 岩相層序とともに両半島で調和する. すなわち天津泥岩層の

下部は CN5a に始まって, CN9b に対比される Am78 (Ok)鍵層を挟む上部層に終わる. 清澄砂岩層は天津層に整合に重なって, その上部に CN10b に対比される Ky21(Hk)鍵層を挟んでいる.

ナノ化石以外の化石層序とフィッシュントラック年代の考察

1. 浮遊性有孔虫化石層序との比較(第1図)

三浦半島中・北部から吉田(1979)と江藤ほか(1987)の報告がある. 吉田によれば, Mo 凝灰岩鍵層(Ok鍵層の数十m上位)付近は *Pulleniatina/Globorotalia tumida tumida* 浮遊性有孔虫化石帯(N17上半部)に, Hk 鍵層付近は *Grt. tumida tumida/Sphaeroidinella dehiscens* 帯(N18)に, 池子層は N19-N21 帯に対比される. 江藤ほかによれば, Ok 鍵層付近は N17 帯に, Ok 鍵層の 600 m 上位は N18 帯に, また Hk 鍵層と Nt 鍵層付近は N19-N20 帯に当たる. 三浦半島南部では初声層(著者らは三崎層とみなしている)から N17 帯の浮遊性有孔虫化石群が報告されている(山口ほか, 1983).

Ibaraki & Tsuchi(1980)は, 房総半島西岸(富津市不動岩)の浮遊性有孔虫化石群を N17 帯に対比した. 房総半島中部の金山セクション(木の根層+天津層, 第1図の中部の南域)には N8-N17 帯の化石群が, 笹川上流セクション(清澄層, 第1図の中部の北域)に挟在する Hk 鍵層付近では N17 上部帯の化石群が, 小匱川上流と湊川上流(第1図の中部の北西域)の安野層からは

第15図. 三浦半島三浦層群の南北方向の模式層序断面とナノ化石年代(CN).

N18-N21 帯の化石群が認定された(Oda, 1977).

以上の地域から産出した浮遊性有孔虫化石群集は第1図の層序にまとめられる。著者らの石灰質ナノ化石層序に調和しないところ(例 初声層の N17, 不動岩の N17, 笹川の N17, など)もあり, 研究者によって対比される化石年代にも差があるので, 再検討が必要である。

2. 軟体動物化石年代との比較

Yokoyama (1920) は逗子南西部, 銚子から *Pecten miurensis* (= *Chlamys miurensis*) と *Lima zushiensis* を記載した。渡辺(1925)は, 銚子の露頭で, 下位層である葉山層群と上位層である三浦層群を傾斜不整合で分離し, Yokoyama の化石は三浦層群逗子層基底のものであることを報告した。赤嶺ほか(1956)は葉山~久里浜地域に分布するこの基底層を下山口層, 葉山層群の北側に分布する基底層を田越川層と命名した。生越(1959)は, 三浦半島と房総半島西部に産する軟体動物化石の一部を示準化石とするのは困難であるとした。Shikama (1973)は逗子層基底部層を層相と層準から下位のものより久村層, 下山口層, 田越川層に区分して, これらの地層から産出した軟体動物群は中~後期中新世の化石であるとした。これら3層のうち田越川層が半深海海底(N₄-B)で, 久村層は次に深く(N₃), 下山口層は浅海動物が深所に落ち込んだ(N₀-N₃)堆積物と考えた。三浦半島と房総半島の三浦層群基底部層の産出を特徴づける化石は, 以上の *Chlamys miurensis* (Shikama, 1973, p. 200; pl. 17, fig. 5 の *C. kanharai* は *C. miurensis* である)と *Lima zushiensis* 以外に *Amussiopecten* がある。本

属の種同定は研究者によって差異がある。*Amussiopecten planicostulatum* (Akiyama, 1957)は Masuda(1962)によって新種 *A. akiyamae* と改名された。蟹江(1967)が三浦半島中南部, 佐島から報告した *A. iitomiensis* を本稿で *A. akiyamae* に訂正する。O'hara & Ito(1980)は房総半島西部の千畑層から *A. praesignis* を報告しているが, 増田・小笠原(1981)は同種を *A. akiyamae* に同定し, Tomida(1989)もそうした。蟹江・笹原(1988)は Masuda(1962)と同様, *A. akiyamae* と *Miyagipecten matsumoriensis* が共産した千畑層を中期中新世としたが, 本論文で石灰質ナノ化石の示す時代 CN10b あるいは CN10-CN11(前期鮮新世, 第12図)とは矛盾する。また三浦半島北部の三浦層群基底の田越川層は CN10b(第11図)である。以上のことから, 特定の軟体動物化石の年代は, ナノ化石年代に調和しない。

3. フィッシュントラック年代と微化石年代

三浦~房総半島地域の三浦層群に挟まれているゴマシオ状凝灰岩鍵層のフィッシュントラック(F. T.)年代は, 第1図にまとめられる。鍵層の F. T. 年代は下位層準から次のようである。鍵層を挟むシルト岩の微化石年代を示し, Berggren *et al.* (1985)による微化石年代に対比した年代値も〔 〕内に記入した。

11.5 ± 0.8 Ma	Am2鍵層	房総半島中部, 神川
		(Kasuya, 1990)
	CN5a [14.4-13.0 Ma]	(本論文)
9.5 ± 0.6 Ma	Am40(BO4)鍵層	房総半島中部, 奥畑
	CN7b [10.0-8.9 Ma]	(Kasuya, 1987)
6.6 ± 0.6 Ma	Am76(BO3)鍵層	房総半島中部, 奥畑

- CN9 [8.2-5.6 Ma] (Kasuya, 1987)
 6.3±0.4 Ma Am78(BO2)鍵層 房総半島中部, 奥畑
 CN9 (Kasuya, 1987)
 5.1±0.5 Ma So 鍵層 三浦半島中部, 大浦北
 (Yoshida *et al.*, 1984)
 CN10b [4.9-4.4 Ma] [下部] (本論文)
 5.0±0.5 Ma Ky21(BO1・Hk)鍵層 房総半島中部,
 黄和田
 CN10(NN12-NN13) [5.6-4.0 Ma] (Kasuya, 1987)
 CN10b [上部] (本論文)
 3.7±0.3 Ma HK 鍵層 三浦半島北部, 逗子
 N18 [5.2-5.0 Ma] (吉田, 1982)
 (Yoshida *et al.*, 1984)
 CN10b/10c [4.4 Ma] (本論文)
 各凝灰岩鍵層の F. T. 年代値と Berggren *et al.* (1985)
 の年代値とは, Am2 鍵層がやや新期の数値を示してい
 る以外は, おおむね調和している. 最近, 三浦半島の
 Mk, Bg, So, Hk 凝灰岩鍵層の K-Ar 年代が測定され
 た(岡田ほか, 1990)が, 上述の F. T. 年代とも, おお
 むね調和している. 詳細は別に報告される.

ま と め

三浦半島～房総半島中部地域に分布する三浦層群のゴ
 マシオ状凝灰岩鍵層と堆積物の石灰質ナノ化石年代は,
 以下のようである.

1. 三浦半島のゴマシオ状凝灰岩鍵層は Mk・Kn・
 Cg・Ok・So・In・Bg・Hk・Nt・Fn であり, 房総半島
 中部の鍵層は Am2・Am78・Mn・Fd・Sk・Ky21 であ
 る.

2. これらの凝灰岩鍵層を構成している鉱物は, 無色
 鉱物では石英・斜長石の量比, 有色鉱物では特に角閃石
 と単斜輝石・斜方輝石の有無と含有量, また火山ガラス
 の形態で区分される. 角閃石と単斜輝石の組み合わせ:
 鍵層 Mk, So, Hk(Ky21), Am2; 単斜輝石と斜方輝石
 の組み合わせ: Kn, Cg, Ok, In, Nt, Am78, Sk; 斜方
 輝石を主とする: Mn, Fd.

3. Hk 凝灰岩鍵層は三浦半島北部から房総半島北西
 ～中～東部まで対比できたので, 本研究は Hk 鍵層を基
 準に行った.

4. 主要凝灰岩鍵層を挟むシルト岩の石灰質ナノ化石
 年代は以下のとおりである. 三浦半島で Mk 鍵層は
 CN7b, Ok・Cg・Kn 鍵層群は CN9, So・Bg 鍵層は
 CN10b, Hk 鍵層は CN10b/10c, Nt 鍵層は CN10c で
 ある. 房総半島で Am2 鍵層は CN5a, Mn・Fd 鍵層は
 CN10b, Hy21(Hk)鍵層は CN10b である.

5. 三浦半島で三崎層は CN5b(中期中新世後葉)
 -CN10c(前期鮮新世)ナノ化石垂帯に, 逗子層は CN9
 (後期中新世後葉)-CN11(後期鮮新世)化石帯に, 池子層
 は CN11-CN12 化石帯(後期鮮新世)に対比される. 初
 声層の一部は CN10c 化石垂帯にある.

6. 三梨・矢崎(1958)の模式地 Ok 凝灰岩鍵層の房総
 半島地域への延長と三梨・矢崎(1968)の三浦半島南部
 の Ok・OkQ・Hk・HkQ 鍵層について, 本論文では従来
 と異なる対比を示した. すなわち三浦半島の凝灰岩鍵層
 層序は, 上述のナノ化石年代から判断して下位に Ok 鍵
 層群が, 上位に So 鍵層となっている.

7. スコリア凝灰岩を多量に含む層準は, CN5b? ナ
 ノ化石垂帯, CN9 化石帯, CN10c 化石垂帯(三浦半島
 南部と房総半島西部), CN11-CN12 化石帯(三浦半島北
 部と房総半島北西～中～東部)の 4 層準に存在する. 火
 山豆石は, CN5b?・CN9・CN10a・CN10b・CN10c?
 ナノ化石垂帯にある.

謝辞 著者らは, この研究を遂行するに当たって多数の
 方々からご助力いただいた. 深く感謝する. 相原延光
 (神奈川県立教育センター), 秋元和實(名古屋自由学院
 短期大学), 安東淳一(東北大学理学部), 有馬 眞(横浜
 国立大学教育学部), 平田大二・松島義章(神奈川県立博
 物館), 池辺勝彦(横浜市立本郷養護学校), 御園 正(横
 浜市立教育センター), 斎藤和男(山形大学理学部), 富
 田 進(中京短期大学), 梅沢俊一(梅沢地質工学コンサル
 タント), 矢崎清貫(元地質調査所)氏らは野外調査研
 究のとりまとめに関してご助力いただいた. 江藤哲人
 (横浜国立大学教育学部), 藤岡換太郎(東京大学海洋研
 究所), 徐 垣(静岡大学), 服部陸男(海洋科学技術セ
 ンター), 増田孝一郎(宮城教育大学), 斎藤実篤(東北大
 学理学部), 高橋雅紀(科学技術庁特別研究員・地質調査
 所), 三梨 昂(元島根大学理学部), 谷口英嗣(日本大学
 文理学部), ト部厚志(島根大学理学部), 三浦半島地盤
 研究会会員諸氏からは日本地質学会シンポジウム「三浦
 層群のクロノロジイと諸問題」での討論に加わっていた
 だいた.

文 献

- 相原延光・日笠 明・谷口英嗣・布施憲太郎・猪俣道也,
 1988, 三浦半島南部の三浦層群中の火山豆石の発見.
 日本地質学会第 95 年学術大会演旨, 148.
 相坂 俊, 1987MS, 三浦層群中の鍵層凝灰岩の岩石学
 的・鉱物学的研究. 横浜国立大学教育学部卒論.
 赤嶺秀雄・岩井四郎・小池 清・成瀬 洋・生越 忠・大
 森昌衛・関陽太郎・鈴木好一・渡部景隆, 1956, 三浦
 半島の三浦層群について. 地球科学, no. 30, 1-8.
 Akiyama, M, 1957, *Amussiopecten iitomiensis* (Otuka) and its

- alies from Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, no. 25, 31-39.
- 安東淳一・田中裕一郎・長谷川四郎, 1989, 三浦半島南部地域における三浦層群の堆積場. 日本地質学会第96年学術大会演旨, 216.
- Berggren, W. A., Kent, D. V., Flynn, J. J. and Couvering, A. V., 1985, Cenozoic geochronology. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, **96**, 1407-1418.
- 江藤哲人, 1981, 逗子層中の凝灰岩鍵層の層位学的研究—地層の時間・空間概念の指導資料—. 横浜国立大教育学部特定研究論文集, 1-10.
- ・尾田太良・長谷川四郎・本田信幸・船山政昭, 1987, 三浦半島中・北部の新生界の微化石層序年代と古環境. 横浜国立大学理科紀要, 2類, no. 34, 41-57.
- 日笠 明・相原延光, 1987, 乱堆積層の教材化に関する基礎的研究—横須賀市長井町周辺の新第三紀層を例にして—. 神奈川県立教育センター研究収録, 6, 123-128.
- 平田大二・松島義章・猪俣道也, 1988, 鎌倉市油比ヶ浜で掘削された逗子層のボーリングコアについて. 日本地質学会第95年学術大会演旨, 147.
- 堀内一利・斎藤京子, 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. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要(応用地学), no. 17, 47-59.
- ・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. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要(応用地学), no. 20, 11-31.
- Ibaraki, M. and Tsuchi, R., 1980, Planktonic foraminifera from mollusca-bearing horizons of the Neogene sequence on the west coast of Boso Peninsula, central Japan. *Repts. Fac. Sci., Shizuoka Univ.*, **14**, 89-101.
- 猪俣道也, 1988, 三浦層群の火山豆石. 高校通信, 東書, 地学, no. 292, 1-4; no. 293, 1-3. 東京書籍.
- 蟹江康光, 1967, 三浦半島横須賀市佐島の地質. 横須賀市博研報(自然), no. 13, 38-44.
- ・岡田尚武・笹原由紀, 1989, 三浦・房総半島三浦層群の石灰質ナノ化石層序年代. 日本地質学会第96年学術大会演旨: 219.
- ・笹原由紀, 1988, 凝灰岩鍵層による三浦層群の対比—三浦・房総半島地域—. 日本地質学会第95年学術大会演旨, 146.
- Kasuya, M., 1987, Comparative study of Miocene fission-track chronology and magneto-biochronology. *Tohoku Univ., Sci. Rept., 2nd ser.*, **58**, 93-106.
- , 1990, Fission-track ages of tuff layers related to the Pliocene-Pleistocene boundary on the Boso Peninsula, Japan. *Quatern. Res.*, **33**, 86-93.
- Kodama, K., 1976, Route map and cross section of Nokogiriyama. In Mitsunashi, T., Nakagawa, H. and Suzuki, Y. eds., *1-CPNS Guidebook for excursion 2, Bôso Peninsula*, 73, Tokyo.
- Masuda, K., 1962, Tertiary Pectinidae of Japan. *Sci. Rept. Tohoku Univ., 2nd ser.*, **33**, 117-238.
- 増田孝一郎・小笠原憲四郎, 1981, 大桑・万願寺動物群と竜の口動物群. 軟体動物の研究(大森昌衛教授還暦記念論文集), 223-249.
- 三梨 昂, 1977, 層厚変化による堆積層の区分単元とその基盤運動—南関東地区を例として—. 藤岡一男教授退官記念論文集, 249-260.
- , 菊地隆男・鈴木尉元・平山次郎・中嶋輝允・岡重文・小玉喜三郎・堀口万吉・桂島 茂・宮下美智夫・矢崎清貫・影山邦夫・奈須紀幸・加々美實雄・本座栄一・木村政昭・楡井 久・樋口茂生・原 雄・古野邦雄・遠藤 毅・川島真一・青木 滋, 1979, 東京湾とその周辺地域の地質. 特殊地質図, no. 20, 10万分の1地質図説明書, 地質調査所, 91p.
- ・小野晃司・須田芳朗(編), 1980, 20万分の1地質図「横須賀」. 地質調査所.
- ・須田芳朗(編), 1980, 20万分の1地質図「大多喜」. 地質調査所.
- ・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). 石油技術協会誌, **23**, 16-22.
- , 1968, 三浦半島. 日本油田ガス田図, 6. 地質調査所.
- 中嶋輝允・牧本 博・平山次郎・徳橋秀一, 1981, 鴨川地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅). 地質調査所, 107p.
- Oda, M., 1977, Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the late Cenozoic sedimentary sequence, central Honshu, Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rept., 2nd ser.*, **48**, 1-72.
- 生越 忠, 1959, 軟体動物からみた房総・三浦両半島の三浦層群の年代および対比の問題(その1); (その2). 石油技術協会誌, **24**, 29-38; 81-87.
- O'hara, S. and Ito, M., 1980, Molluscan fossils from the Senhata Formation in the Boso Peninsula. *Prof. S. Kanno Mem. Vol.*, 121-136.
- 岡田尚武, 1987, 南部フォッサマグナの海成層に関する石灰質ナノ化石の生層序と古環境. 化石, no. 43, 5-8.
- Okada, H. and Bukry, D., 1980, Supplementary modification and introduction on code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973; 1975), *Marine Micropaleontology*, **5**, 321-325.
- 岡田尚武・斎藤和男・金子 満, 1990, 三浦層群の石灰質ナノプランクトンと凝灰岩鍵層のK-Ar年代. 日本地質学会第97年討論会演旨, 23-24.
- 笹原由紀・蟹江康光, 1987, 新第三紀三浦層群に挟在する凝灰岩鍵層の鉱物組成. 横須賀市博研報(自然), no. 34, 29-37.
- Shikama T., 1973, Molluscan assemblages of the basal part of the Zushi Formation in the Miura Peninsula, *Tohoku Univ., Sci. Rept., 2nd ser., Spec. Vol.*, no. 6, 179-204.
- Tomida, S., 1989, Fossil molluscan assemblage from the Neogene Senhata Formation around Nokogiriyama, Boso Peninsula, Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, no. 16, 85-108.
- 卜部厚志・佐目元昭・秋山晋二・椿 和弘・山内靖喜・三梨 昂, 1990, 房総半島中部西岸・浦賀水道地域の地質構造. 地質学論集, no. 34, 31-44.
- 渡辺久吉, 1925, 武蔵野統の基底(其一); (其二). 地学雑誌, **37**, 495-501; 584-595.
- 山口寿之・松島義章・平田大二・荒井章司・伊藤谷生・村田明広・町田 洋・新井房夫・高柳洋吉・尾田太良・岡田尚武・北里 洋, 1983, 三浦市下宮田付近の初声層と宮田層の不整合. 神奈川自然誌資料, 4, 神奈川県博, 87-93.
- 矢崎清貫・三梨 昂, 1961, 横須賀. 日本油田ガス田図, 3, 地質調査所.
- Yokohama, M., 1920, Fossils from the Miura Peninsula and

- its immediate north. *Jour. Coll. Sci., Imp. Univ. Tokyo*, **39**, 1-193.
- 吉田史郎, 1979, 三浦半島. 日本の新第三系の生層序及び年代層序に関する基本資料, 20-21, IGCP-114. National Working Group of Japan.
- 吉田彰二, 1982, 南部フォッサマグナの新生代テクトニクスー三浦, 大磯地域の古地磁気と F. T. 年代一. *NOM*, no. 9, 33-39, 大阪微化石研究会.
- Yoshida, S., Shibuya, H., Torii, M. and Sasajima, S., 1984, Post-Miocene clockwise rotation of the Miura Peninsula and its adjacent area. *Jour. Geomag. Geoelectr.*, **36**, 579-584.

(要 旨)

蟹江康光・岡田尚武・笹原由紀・田中浩紀, 1991, 三浦・房総半島新第三紀三浦層群の石灰質ナノ化石年代および対比. 地質雑, 97, 135-155. (Kanie, Y., Okada, H., Sasahara, Y. and Tanaka, H., 1991, Calcareous nannoplankton age and correlation of the Neogene Miura Group between the Miura and Boso Peninsulas, southern-central Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **97**, 135-155.)

三浦半島と房総半島中部地域の三浦層群産石灰質ナノ化石層序およびゴマシオ状凝灰岩鍵層(三浦半島: Mk・Kn・Cg・Ok・So・In・Bg・Hk・Nt・Fn; 房総半島: Am2・Am78・Mn・Fd・Sk・Ky21)を記載・対比した. 鍵層は, 主要構成鉱物の種類, 特に角閃石と単斜輝石および斜方輝石の含有量で3群にまとめられる. すなわち角閃石と単斜輝石の組み合わせ: Mk, So, Bg, Hk(Ky21), Am2; 単斜輝石と斜方輝石の組み合わせ: Kn, Cg, Ok, In, Nt, Am78, Sk; 斜方輝石を主とする: Mn, Fd. 鍵層を挟む泥岩のナノ化石年代(CN)は, Mk: 7b; Ok・Cg・Kn: 9; So・Bg: 10b; Hk: 10b/10c; Nt: 10c; Am2: 5a; Mn・Fd: 10b; Ky21: 10b である. したがって, 三浦半島の三崎層は CN5b(中期中新世後葉)-CN10c(前期鮮新世), 逗子層は CN9(後期中新世後葉)-CN11(後期鮮新世)に, なお池子層は CN11-CN12(後期鮮新世), 初声層の一部は CN10c に対比される. スコリア凝灰岩を多量に挟む層準は CN5b, CN9, CN10c, CN11-CN12 にある.