論文・報告

軟体動物化石からみた房総・三浦両半島の三浦層群の
年代および対比の問題 (その1)

生 越 忠*

(1959年1月13日受理)

Some Problems Concerning the Geological Age and Correlation of the Miura
Group on the Bô sô and Miura Peninsulas, South Kantô, Japan,
Viewed from the Molluscan Faunistic Sequence.

By

Sunao OGOSE

Abstract: Defferent opinions concerning the geological age and correlation of the Cenozoic strata developed on the Bô sô and Miura Peninsulas, South Kantô, Japan, have hitherto been expressed by many Japanese geologists and paleontologists.

The Cenozoic strata developed on the Bô sô and Miura Peninsulas are divided lithologically into two groups, the lower, the Miura, and the upper, the Narita.

In the present paper, the writer deals with some problems concerning the geological age and correlation of the Miura group.

1) From the viewpoint of the Molluscan faunistic sequence, the Takoegawa sandstone and conglomerate and Zusi mudstone on the Miura Peninsula may safely be correlated to the Mané mudstone, Motona sandstone and conglomerate, Siroiwa alternation and Kiyosumi sandstone on the Bô sô Peninsula, and the Kanazawa superformaton on the Miura Peninsula may be correlated to the Seki subgroup on the Bô sô Peninsula.

2) No incontrovertible direct paleontologic evidence is yet known, however, the approximate position of the Miocene-Pliocene boundary in the Bô sô and Miura Peninsulas can be determined by the biochronologic analysis of the Molluscan fossils collected from various horizons in the Miura group.

According to the recent opinion of K. HATAI, the Miocene-Pliocene boundary in the Bô sô Peninsula corresponds with the so-called "Kurotaki unconformity" placed at the base of the Kurotaki formation and its correlatives. However, the writer is inclined to consider that this boundary in the Bô sô Peninsula is possibly placed below the Kiyosumi sandstone and its correlatives from which the so-called Dainiti-type Molluscans are collected. In the Miura Peninsula, the Takoegawa sandstone and conglomerate and Zusi mudstone may be considered as ranging from the Upper Miocene up to the Lower Pliocene. Therefore, no major stratigraphic break is found near the transition stage from Miocene to Pliocene time throughout the Bô sô and Miura Peninsulas.

3) The position of the Pliocene-Pleistocene boundary in the Bôso and Miura Peninsulas is currently one of the most controversial problems in Japanese Cenozoic stratigraphy.

Although a great number of marine Molluscan fossils have been found in various horizons of the Pliocene and Pleistocene strata in the Bôso and Miura Peninsulas, it is extremely difficult to determine where the Pliocene-Pleistocene boundary is, and opinions are still conflicting with one another on this problem.

According to the writer's opinion, however, the Ôtadai alternation of sandstone and mudstone, Umegase sandstone and alternation of sandstone and mudstone and their correlatives in the Bôso Peninsula as well as the Kosiba tuffaceous sand in the Miura Peninsula may be considered to be Lower Pleistocene. The percentages of the living species of Molluscan fossils collected from these formations show tolerably high values.

I. まえがき

房総・三浦両半島の新生代層産の軟体動物化石については、古くから、多くの人たちが研究しているが^{註1)}、これらの化石にもとづいて、両半島の新生代層の年代および対比の問題を論じる段階になると、そこには、まだ、多くの見解の不一致が存在している。

ところで、最近、両半島の新生代層の大規模な調査研究が、関東油田・ガス田の開発計画の一環として、石油資源開発株式会社および工業技術院地質調査所などの諸機関によって進められてきたが、この調査研究の一部を担当している三梨昂・矢崎清賢²⁴⁾は、火砕鍵層の追跡によって、両半島の第三紀層の一部の対比をこゝろみ、その成果の一部を、すでに本誌上に発表した。

筆者も、かねてから、両半島の新生代層産の軟体動物化石について、研究を進めてきたが、小論では、両半島の新生代層の主体をなす三浦層群産の軟体動物化石の内容を概説し^{註2)}、さらに、これらの化石にもとづいて、両半島の三浦層群の各層の年代および対比の問題を論じてみたいと思う。

II. 三浦層群について

房総・三浦両半島の新生代層の区分については、従来から、いろいろな見解が公表されているが、その主体をなす三浦層群の区分についても、その下限および上限をそれぞれどこにおくかという問題とともに、人によって、見解がかなりことなっている^{註3)}。

(I) 三浦層群の下限の問題 小池清¹⁶⁾・19)・22)は、従来、

* 東京大学理学部地質学教室

註 1) これらの人々によって公表された文献については、拙論^{註2)}を参照。

註 2) ただし、房総半島南端部の三浦層群産の軟体動物化石については筆者の研究が未了なので、小論では、その説明をまつたくはぶくことにする。

註 3) この点にかんする従来の諸見解の詳細は、日本地質学会編 地層名辞典 日本新生代ノ部 K~N の「三浦層群」(p. 592~604) および「成田層群」(p. 718~723)の項を参照。

房総半島では豊岡亜層群の基底をもって、三浦半島では鎌倉累層(金田累層をもふくむ)の基底をもって、三浦層群の下限を画し、同層群の下位に横たわる地層を、房総半島では佐久間層群、三浦半島では三崎累層とよんでいた。

しかるに、その後、筆者および小池ら²⁾は、鎌倉累層と三崎累層との間には、層群の単位でわけなければならぬほどの岩相上の特徴の大きな変化性をみとめがたいことから、三崎累層をも三浦層群のなかにふくめた。

また、三梨・矢崎²⁴⁾は、従来、三浦半島において鎌倉累層として一括されていた地層は、ところによって層準がいちじるしくことなることをあきらかにし、同半島中部の北部の高部一堀ノ内地域の田越川砂礫岩層と、その側方および上方につづく逗子泥岩層とは、房総半島西部の鋸山―白狐地域における元名砂礫岩層^{註4)}および稲子泥岩層に、また、同半島中部の小糸川―金山川地域における真根泥岩層上部および清澄砂岩層にほぼ対比されるが、三浦半島中部の南部の久留和一千駄ガ崎地域の田越川砂礫岩層^{註5)}と、その側方および上方につづく逗子泥岩層とは、房総半島中部の小糸川―金山川地域における真根泥岩層にほぼ対比されるものとした。三梨・矢崎は、三崎累層の層準については、まったく言及していないが、もし、同累層は真根泥岩層に対比されるものであるという従来の小池¹⁹⁾・22)の見解が正しければ、同累層は、鎌倉累層のうちの田越川砂礫岩層、ならびに、その側方および上方につづく逗子泥岩層の各一部とも、近い層準のものとなる。

なお、三崎・鎌倉の両累層の間に、これらをたがいに

註 4) 従来、小池¹⁶⁾・18)・19)によつて「干畑礫岩層」とよばれていたものだが、同層に対してはすでに坂倉勝彦⁴²⁾が「元名(含化石)層」の名稱をあたえているので、筆者は、先取権を尊重して、同層を「元名砂礫岩層」とよぶことにする。

註 5) この地域の本層は、筆者および小池ら²⁾によつて「下山口砂礫岩層」とよばれているが、筆者⁴⁵⁾は、これを、田越川砂礫岩層の一部として取扱つてもまじつかないと考えている。

第1表 三浦層群の区分表

	三	浦	半	島	房	総	半	島
成田層群	長沼泥層				佐貫泥層			
					(長浜砂礫層) 万田野砂礫層			
					富岡砂シルト互層			
	中里泥層				市宿砂層			
	小柴凝灰質砂層				柿ノ木台泥層			
					国本泥層			
					梅ガ瀬砂岩および砂泥岩互層			
	大船泥岩層				大田代砂泥岩互層			
					黄和田泥岩層			
	野島凝灰質泥岩層				十宮凝灰質砂岩層			
三浦層群	深沢凝灰質粗粒砂岩層				黒滝凝灰質礫岩層			
	浦郷含貝殻凝灰質砂礫岩層				竹岡凝灰角礫岩層			
	池子火砕岩層				萩生火砕岩層			
					安野砂岩泥岩互層			
	逗子泥岩層				稲子沢泥岩層			
					清澄砂岩層			
	(江ノ島互層) 田越川砂礫岩層				元名砂礫岩層			
					白岩互層			
					真根泥岩層			
					木ノ根泥岩がち砂岩泥岩互層			
先三浦層群					中尾原砂岩泥岩互層			
					大崩礫岩層			
					奥山砂岩泥岩互層			
	葉山層群				保田層群			
					嶺岡層群			

〔備考〕 この表は、房総・三浦両半島における三浦層群の区分の大略を示したもので、各層間の新旧上下関係は、かならずしも正確に表現されていない。たとえば、大田代砂泥岩互層は、この表では、梅ガ瀬砂岩および砂泥岩互層の下位に整合に横たわるものとして示されているが、じっさいには、この両層は、たがい一部分ずつ同時異相の関係にある。

別個の累層として区別しうるだけの岩相上の特徴の差別性があるか否かは、再検討を要する問題であるが、三崎累層からは、軟体動物化石の産出がまだ知られていないので、小論では、両累層の区分の問題には、これ以上ふれないでおくことにする。

いっぽう、三梨・矢崎は、房総半島において、小池^{16) 18) 19)}が豊岡互層群の基底砂礫岩層としていた元名砂礫岩層は、同半島中部の小糸川—金山川断面では、豊岡互層群下部の清澄砂岩層の基底には位置せず、同砂岩層と佐久間層群上部の真根泥岩層との境界から約250m下

位の真根泥岩層中に介在する凝灰質砂岩層につづくものであることをたしかめて、元名砂礫岩層の基底をもって三浦層群（豊岡互層群）と佐久間層群との境界を画することの妥当でないことを指摘している。よって、小論では、この三梨・矢崎の見解をいれて、従来、小池が佐久間層群にぞくさせていた地層を、すべて三浦層群にふくめることにする。

(2) 三浦層群の上限の問題 三浦層群の上限の問題についても、従来から、多くの見解が表明されている。三浦半島では、長沼層の基底の不整合をもって、三浦層

群と成田層群との境界を画するという見解^{1) 2) 11) 14) 28) 44)}
^{46) 49)}が、古くから、もっとも有力であるが、畑井小虎—
 浅野清⁴⁾は、三浦層群の最上部層とされている浜層 (=
 筆者ら²⁾の富岡砂シルト互層)と、成田層群の最下部層
 とされている長沼層とが、たがいに同時異相のものかもし
 れないという見解をのべた。この見解は、長沼層が浜
 層の下位の中里泥層を被うところはあるが、長沼層が浜
 層を被うところはしられていないという、野外の事実か
 らみちびかれたものと推定される。しかし、長沼層と浜
 層とが、たがいに側方に移行するという事実も、まだた
 しかめられていないので、両層が、はたして上下関係に
 あるものか、それとも、同時異相の関係にあるものか
 は、こんにちでは、まだあきらかでない。よって、小論
 では、従来の多くの人たちの見解どおり、浜層は三浦層
 群に、長沼層は成田層群にふくめることにする。

いっぽう、房総半島では、長浜砂礫層の基底の不整合
 をもって両層群の境界を画するという矢部長克⁴⁹⁾・植田
 房雄^{48) 47)}・池辺展生¹¹⁾・鈴木好一⁴⁴⁾や筆者^{9) 2728)}の見解
 と、瀬又累層と佐貫累層との境界をもって両層群の境界
 を画するという最近の池辺¹³⁾や小池清・成瀬洋^{23) 25)}の見
 解とが対立している。しかし、長浜砂礫層の基底の不整
 合は、半島の西部のみにあって、中東部では消失し、ま
 た、瀬又累層の基底には、半島の東部では不整合がある
 が、中西部では、不整合の存在がまだあきらかにされて
 いないので、上記の両見解のうちのいずれをとっても、
 三浦・成田の両層群を、半島全域にわたる不整合で区分
 することにはならない。ゆえに、房総半島の西部では、
 従来の筆者らの見解どおり、長浜砂礫層の基底の部分的
 不整合をもつて、両層群の境界を画することにし、この
 不整合が消失している半島の中東部では、長浜砂礫層の
 東方延長である万田野砂礫層および笠森泥層の両層の下
 位に整合に横たわる長南砂泥互層までを、暫定的に三浦
 層群にふくめておく註6)。

(3) 三浦層群の区分の問題 小論では、三浦層群の
 上下両限を、以上のようにさだめることにより、同層群
 を、第1表に示したように区分する註7)。

III. 三浦層群産のおもな軟体動物 化石の垂直的分布について

三浦層群にぞくする各層からは、それらのうちの一部

註 6) しかし、長南砂泥互層の泥質部と笠森泥層の主部との間には、岩
 相上の特徴に大差がないので、房総半島の中東部における両層群
 の境界は、岩相的分類のうえからは、長南砂泥互層の上限をもつ
 て画すべきでなく、西部における両層群の境界よりもはるか上
 方にある、瀬又累層の下底の部分的な不整合をもつて画すべきで
 であろう。なお、この点についてのくわしい論議は後日にゆずるこ
 とにする。

註 7) 両半島の南端部の三浦層群の区分は、この表には省略する。

のものをのぞいて、種数および個体数にかなりの差はあ
 るが、軟体動物化石を産する。そして、これらのなかには、
 ある特定の層準を示すとされている種類も、いくつ
 かあるが、また、垂直的分布がきわめて長く、層準の決
 定にはまったく役立たないと考えられている種類も、け
 っして少なくない。

つぎに、これらの諸種のうち、筆者をふくむ最近の多
 くの人たちの調査研究の結果、垂直的分布にかんする知
 識が大幅に変更されたものについて、新しい知識によ
 るそれらの垂直的分布を説明することにする。

(1) *Ancistrolepis trochoideus* (DALL) 房総半島で
 は、従来、鈴木⁴³⁾や坂倉⁴⁰⁾らにより、三浦層群上部の上
 半部 (=鈴木・坂倉らの里見統) から、典型的な深海棲種
 である *Ancistrolepis trochoideus* (DALL) の産出が報告
 されていた。

しかるに、最近、畑井ら^{51) 52)}は、本種は、三浦層群上
 部の下半部 (=鈴木・坂倉らの西畑統) の上部の大田代
 砂泥岩互層 (=鈴木・坂倉らの坂畑層) から産すること
 を報じ、さらに、最近の筆者の調査によれば、本種
 は、大田代砂泥岩互層の下位の黄和田泥岩層 (=鈴木・
 坂倉らの小平ガ台泥岩層) から、かなり普遍的に産す
 る。また、筆者は、三浦層群下部の中部の1層である白
 岩凝灰質互層から、本種に似た1新種 *A. siroiuensis*,
 sp. nov. を発見している。

したがって、房総半島では、従来、三浦層群上部の上
 半部にかぎるとされていた *Ancistrolepis* 属の垂直的
 分布は、同層群下部の中部にまでさかのぼることにな
 った。

以上のほか、鈴木⁴³⁾によれば、坂倉は、不完全な破片
 の標本ではあるが、成田層群の簀砂礫層からも、*Anci-*
strolepis trochoideus らしいものをみだしているとい
 われ、坂倉⁴¹⁾の簀砂礫層産の化石表 (産地番号 57) に
 も、本種がのっている。しかし、筆者は、同層から、坂
 倉の報告した種数を上まわる、多数の軟体動物化石を採
 集しえたにもかかわらず、まだ、本種を発見するにいた
 っていない。

なお、三浦半島からは、*Ancistrolepis* 属の化石の産出
 は、これまで報告されたことがなく、筆者も、その産出
 をまだ確認していない。

(2) *Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA 本種は中
 新世から現世にわたる、きわめて長い垂直的分布をもつ
 たものであるが、三浦層群のなかでも、かなり長い垂直
 的分布をもっている。

すなわち、房総半島の三浦層群では、こんにちのこ
 ろ、真根泥岩層・白岩凝灰質互層・清澄砂岩層および梅
 が瀬砂岩および砂泥岩互層の一部にぞくする連見砂層の

みから、本種の産出がいられているのに対して註8)、三浦半島の三浦層群では、真根・白岩・清澄の各層に対比されると推定される諸層からは、本種は、まだ発見されておらず、それよりも上位の深沢凝灰質粗粒砂岩層・浦郷含貝殻凝灰質砂礫岩層・野島凝灰質泥岩層・大船泥岩層・小柴凝灰質砂層および中里泥層の諸層から産する。

このように、本種の垂直的分布は、房総・三浦両半島の三浦層群だけにかぎってみても、けっしてみじかいものではないだけでなく、その産出層準は、地域ごとに、かなりことなっているのである。

(3) *Palliolium peckhami* (GABB) 本種は、従来南関東では、大瀬知雄³³⁾や大塚彌之助³⁴⁾および小池¹⁵⁾らによって、房総半島の真根泥岩層註9)のみから、その産出がいられていたが、最近、畑井ら^{5) 8)}によって、黄和田泥岩層からも報告され、さらに、筆者は、上記の両層のほかに、白岩凝灰質互層からも、本種を採集している。したがって、房総半島における本種の垂直的分布は、かなり長いものとなる。

(4) *Chlamys miurensis* (YOKOYAMA) 本種は、従来、三浦半島では、江ノ島泥岩凝灰質岩互層および田越川砂礫岩層から、房総半島では、元名砂礫岩層および黒滝凝灰質礫岩層から、その産出がいられている。

しかし、筆者は、黒滝凝灰質礫岩層からの化石採集は、かなり大規模におこなったにもかかわらず、同層からは、本種またはその類似種は、1つも発見されず、えられた *Chlamys* は、ほぼ確実に同定しえたものにかんするかぎり、広義の *Chlamys* 属にふくまれる *Aequipecten vesiculosus* (DUNKER) だけであった。

なお、黒滝凝灰質礫岩層からの本種の産出は、古く坂倉⁴⁰⁾によって、千葉県君津郡上総町三石山北麓における本層 (=坂倉の関層) の転石中から、*C. cfr. miurensis* として報告されたものが最初のものであるが、その後、鈴木⁴¹⁾は、おそらくこの坂倉の資料をも参考にいれて、鋸山統下部の関層の基底から本種を産するとし、さらに、畑井ら^{5) 8)}も、本種を黒滝層産のおもな軟体動物化石の1つとしてあげている。

元名砂礫岩層からの本種の産出は、上治寅次郎⁴²⁾や大塚・小池^{15) 18) 34) 35)}によって、また、江ノ島泥岩凝灰質岩互層からの産出は、筆者および小池ら²²⁾によって報告されたものだが、畑井⁵⁾は、元名砂礫岩層からは、本種の産出を報ぜず、そのかわりに、*Miyagipecten matsumoriensis*

riensis MASUDA の産出を報じている。元名砂礫岩層産の *Chlamys miurensis* とされているものは、保存があまりよくないが、これと、畑井が *Miyagipecten matsumoriensis* としたものとは、あるいは、同一種である可能性もある。

なお、従来、筆者は、房総・三浦両半島における *Chlamys miurensis* の産出層、すなわち、江ノ島泥岩凝灰質岩互層・田越川砂礫岩層および元名砂礫岩層は、たがいにはほぼ同一層準にぞくするものと考えて、この種を、房総・三浦両半島における重要な示準化石として取扱っていた。しかるに、最近の三梨・矢崎²⁴⁾の調査の結果、田越川砂礫岩層は、ところによってその層準がいちじるしくことなり、同層における本種の諸化石産地のうちの神奈川県逗子市田越附近のものは、同県三浦郡葉山町下山口附近のものよりも、はるかに上位に位することがあきらかにされたので、本種の垂直的分布は、従来考えられていたよりもさらに長いものとなった註10)。

(5) *Pecten albicans naganumanus* YOKOYAMA 本種は、従来、三浦半島では、成田層群下部の長沼層のみからしられ、三浦層群からはいられていないが、房総半島では、三浦層群上部から成田層群下部にわたって産し、大田代砂泥岩互層・梅が瀬砂岩および砂泥岩互層・市宿砂層・万田野砂礫層・いわゆる笹毛層・西谷砂層および地藏堂砂層の諸層からいられている註11)。

かつて野村七平²⁰⁾は、市宿砂層から本種を産することをして1理由にして、同層を長沼層に対比していたが註12)、こんにちでは、房総半島における本種の産出層準が、前記のように、上下にいちじるしくのびたので、本種は、『層』の単位での地層の対比の基準とはなしえないものとなった。

(6) *Lima zushiensis* YOKOYAMA 本種は、従来、三浦半島では田越川砂礫岩層から、房総半島では大田代砂泥岩互層の辻森化石帯からいられていたが、最近、畑井ら^{5) 8)}によって、黒滝凝灰質礫岩層からも報告され、筆者もまた、同層からの本種の産出を確認している。これによって、房総・三浦両半島における本種の産出層準は、田越川砂礫岩層と辻森化石帯との間に、もう1つ追加さ

註10) 小池¹⁵⁾は南関東における *Chlamys miurensis* の産出層準は、池辺の Letter Nomination の H₁ から H₂ の初期にわたるものとしたが、黒滝凝灰質礫岩層からの本種の産出をみると、かつ、上記の三梨・矢崎の調査結果を考慮にいれば、本種の産出層準は G から H₁ にまたがるものと訂正しなくてはならない。

註11) このほか、房総半島南端部の三浦層群では、滝川含貝化石砂礫岩層からも産する。

註12) はじめ、植田⁴³⁾は、長沼層群を成田層群に対比していたが、その後、かれ⁴⁷⁾は、長沼層群を、市宿砂層をその上部にふくむ梅が瀬層群に対比した。これは、おそらく上記の野村の見解にもとづいたものであろう。

註8) なお、本種は、房総半島南端部の三浦層群では、大田代砂泥岩互層と近い層準にある滝川含貝化石砂礫岩層から産する。また、同半島北部では、筆者が成田層群の下部にぞくするものとして取扱っている佐貫泥層および笠森泥層からも産する。

註9) 大塚は、本種の産出層を袖田⁴⁸⁾の波太層としているが、同層にはこんにちの保田層群または佐久間層群の一部と真根泥岩層とがふくまれ、本種の産出層は後者にぞくする。

れることになった。

(7) *Lima quantoensis* YOKOYAMA 本種は、従来、三浦半島およびその北隣地域では、小柴凝灰質砂層および屏風が浦砂泥互層(片瀬層)から、房総半島では、大田代砂泥岩互層の辻森化石帯・市宿砂層・簀砂礫層の簀化石帯および瀬又砂層から知られていたが、筆者は、このほか、黒滝凝灰質礫岩層からも本種を採種している。これによって、南関東における本種の産出層準の下限は、従来知られていたよりも、さらに下方にまでさげられるにいたった。

(8) *Akebiconcha nipponica* (OINOMIKADO & KANEHARA) 現在知られている本種の産出層準は、房総・三浦両半島のいずれにおいても、それぞれ、たゞ1つにかぎられていて、房総半島では勝浦互層だけから、三浦半島では池子火砕岩層だけから産する。しかし、これらの両層は、たがいにも層準がことなり、前者は、後者よりも上位に位することが、ほどたしかなので註13)、この化石は、こんにちのところ、両半島の三浦層群の『層』の単位での対比には用いることができない。

以上の数例からもあきらかなように、従来、比較的にじかい垂直的分布を有すると考えられ、したがって、両半島の三浦層群の年代決定あるいは対比に役立つと考えられていた種類のなかにも、調査研究の進展にともない、その垂直的分布がさらに上方または下方にのびるにいたったものが、少なからず存在している。

このため、ある特定種の垂直的分布にかんする知識だけを用いて、両半島の三浦層群の年代を決定し、あるいは、同層群にぞくする各層の対比をおこなうことは、現状では、きわめて困難になっているのである。

VI. 三浦層群産の軟体動物化石群集について

三浦層群にぞくする各層における軟体動物化石の産状をみると、化石の多産部は、おもむね砂礫質部にかぎられ、しかも、そうした部分の垂直的分布は、きわめて非連続的である。また、泥質岩を主体とする地層からは、多くのばあい、全層にわたって軟体動物化石を点的的に産するが、その垂直的变化は、きわめてとぼしい。

したがって、三浦層群を、軟体動物化石にもとづいて化石層序学的に区分することは、現状では、すこぶる困難であり、この区分をおこなうためには、なお、かなり大規模な化石採集を必要とする状態にある。

しかし、ごく大まかにみるならば、三浦層群のなかには、つぎのような諸化石群集の存在することを指摘できる。

註13) すなわち、前者は、いわゆる黒滝不整合の上位に位するが、後者は、この不整合の延長の下位に位する。

(1) *Placopecten akihoensis*—*Aequipecten vesiculosus* var. 1—*Crassatellites* cfr. *nanus* 群集

Conus sp., *Placopecten akihoensis* (MATSUMOTO), *Aequipecten vesiculosus* (DUNKER) var. 1, *Crassatellites* cfr. *nanus* (A. ADAMS & REEVE) などの諸種からなる、浅海[おそらく亜浅海帯(N₂)ないし下浅海帯(N₁)]の礫底・含礫砂底ないし砂底棲の暖海系群集で、*Lepidocyclus nipponica* (HANZAWA), *L. japonica* YABE, *L. mahiyamai* MORISHIMA, *Miogyopsina kotoi* HANZAWA, *Amphistegina radiata* (FICHTEL & MOLL) などの有孔虫類化石や、*Flabellum* sp. などの珊瑚類化石をともなっている。この群集は、千葉県安房郡勝山町および保田町方面の奥山砂岩泥岩互層・大崩礫岩層および中尾原砂岩泥岩互層の諸層のなかにふくまれているが、この群集の構成要素は、産地ごとに、多少ことになっており、また、化石の保存状態がわるくて、その内容の充分あきらからでないところも多い。

(2) *Glycymeris derelicta*—*Venericardia ferruginosa* 群集 *Glycymeris derelicta* (YOKOYAMA), *Venericardia ferruginosa* (A. ADAMS & REEVE) などの諸種からなる、浅海[おそらく亜浅海帯ないし下浅海帯]の砂底棲の暖海系群集で、*Lepidocyclus* sp. などの有孔虫類化石をともない、安房郡勝山町方面の本ノ根泥岩がち砂岩泥岩互層から産する註14)。

(3) *Dentalium yokoyamai*—*Palliolium peckhami*—*Thyasira disjuncta* 群集 *Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA, *Palliolium peckhami* (GABB), *Thyasira disjuncta* (GABB) などの諸種からなる、下浅海帯ないしそれ以深の泥底ないし砂質泥底棲の暖海系群集で、*Makiyama chitanii* (MAKIYAMA) をともない、真根泥岩層および白岩凝灰質互層から産する。そして、真根泥岩層では、この群集は、*Solemya tokunagai* YOKOYAMA, *Lucinoma acutilineatum* (CONRAD), *L. otukai* HATAI & NISHIYAMA, *L. spectabilis* YOKOYAMA などの諸種をともない、また、白岩凝灰質互層では、*Ancistrolepis siroiwensis*, sp. nov. などをともなっている。

なお、真根・白岩の両層は、岩相上の特徴がたがいにかなりことなるにもかかわらず、なかにふくまれている軟体動物化石のうちの重要種は、両層に共通している。このことから、両層の沈積環境は、さほどことなっていない。

註14) 奥山・大崩・中尾原および本ノ根の諸層は、一般に「佐久間層」として一括されていることが多いが、房総半島東部の安房郡江見町方面に分布する同果層相当層のなかからは、前記の2群集はいずれもまだ発見されていない。なお、筆者は、江見町方面の同果層相当層の黒色ないし青黒色の軟弱な泥岩のなかから、属種名の不明な兩殻類化石(おそらく *Yoldia* または *Portlandia* にぞくするものと思われる)を発見したが、標本がこわれて、正確な鑑定をおこなうことができなかった。

なかったと推定される註15)。

(4) *Chlamys miurensis*—*Amussiopecten praesignis* 群集 *Umbonium yabei* SUGIYAMA, *Glycymeris rotunda* (DUNKER), *G. sp. nov.*, α , *G. sp. nov.*, β , *Chlamys miurensis* (YOKOYAMA), *Amussiopecten praesignis* (YOKOYAMA), *A. planicostulatum* (NOMURA & NIINO), *Lima zushiensis* YOKOYAMA, *Ostrea musashiana* YOKOYAMA などの諸種からなる、亜浅海帯ないし下浅海帯の含礫砂底ないし礫底棲のものを主とした暖海系群集で、江ノ島泥岩凝灰質岩互層・田越川砂礫岩層および元名砂礫岩層から産する註16)。

この群集は、多くのばあい、化石塊・化石堆あるいは密集型化石層をなして産し、産地ごとに、種類がかなりことなるとともに、同一種の産出頻度もかなりことなっている。たとえば、*Chlamys miurensis* は、神奈川県藤沢市江ノ島の東浦墓地裏の江ノ島泥岩凝灰質岩互層や、逗子市田越附近および三浦市初声町下宮田附近の田越川砂礫岩層からは、きわめて多く産するが、横須賀市衣笠附近や三浦郡葉山町下山口附近の田越川砂礫岩層からは、比較的稀にしか産しない。また、*Amussiopecten* は江ノ島泥岩凝灰質岩互層と、逗子市田越附近をのぞく田越川砂礫岩層とからは、まだ発見されていないが、将来、さらに大規模な化石採集をおこなえば、これらの各層からも発見される可能性がある。

なお、田越川砂礫岩層中の本群集には、*Flabellum* sp. などの珊瑚類化石をとともうものや、*Balanus* sp. の破片および蘇苔虫類・石炭藻類などの化石を多くふくんだ灰結介屑岩のなかに存在しているものがあり、また、元名砂礫岩層中の本群集には、*Echinolampas yoshiwarai* P. DE LORIOI などの海胆類、*Isurus hastalis* AGASSIZ などの鮫歯や、各種の蘇苔虫類などの化石をとともうものがある。

(5) *Glycymeris nakamurai*—*G. totomiensis* 群集 *Cancellaria miranda* (YOKOYAMA), *Glycymeris nakamurai* MAKIYAMA, *G. totomiensis* MAKIYAMA, *Ostrea gigas* THUNBERG などの諸種からなる、浅海(おそらく亜浅海帯)ないし下浅海帯の含礫砂底ないし砂底棲の暖海系群集で、清澄砂岩層の一部から産する。な

お、本群集の一部は、*Balanus* sp. の破片や、炭化した樹幹片などを多くまじえたいちぢるしい介砂岩のなかにふくまれており、本群集の構成種のうちのあるもの(たとえば、*Ostrea gigas* など)は、潮間帯(N₀)または上浅海帯(N₁)を中心とする海底の浅所から、亜浅海帯ないし下浅海帯の海底の深所へ運搬されたものであろうと推定される。

(6) *Thyasira disjuncta*—*Lucinoma acutilineatum* 群集 *Solemya tokunagai* YOKOYAMA, *Thyasira disjuncta* (GABB), *Lucinoma acutilineatum* (CONRAD) などの諸種からなる、半深海帯の泥質底棲の暖海系群集で、池子火砕岩層・大船泥岩層および小柴凝灰質砂層の各一部からしられている。そのほか、坂倉¹⁷⁾によれば、柿ノ木台泥層の一部(養老川流域の月崎層および根古屋泥層)からも産する註17)。

なお、前述のように、真根泥岩層の一部には、本群集の一員とみなすべきものがあり、また、後述のように、黒滝凝灰質礫岩層にも、本群集の一員とみなすべきものがある。

(7) *Akebiconcha nipponica* 群集 *Akebiconcha nipponica* (ONOMIKADO & KANEHARA) を主とする半深海帯の泥底棲の群集で、*Turricula* sp. などをとともうすることがあり、勝浦互層および池子火砕岩層から産する。

(8) *Arca miyatensis* *Volsella nipponica* 群集 *Turricula* sp., *Crepidula* cfr. *grandis* MIDDENDORFF, *Serpulorbis* sp., *Buccinum* sp., *Conus tokunagai* OTUKA, *Arca miyatensis* ÔYAMA, *Pseudogrammatodon dalli obliquatus* (YOKOYAMA), *Aequipecten vesiculosus* (DUNKER), *Lima quantoensis* YOKOYAMA, *Volsella nipponica* ÔYAMA, *Solamen diaphana* (DALL), *Thyasira disjuncta* (GABB) などの諸種からなる、亜浅海帯ないし下浅海帯(またはそれ以深)の含礫砂底・砂底ないし泥底棲の暖海系群集で、*Flabellum transversale* MOSELEY などの珊瑚類や、*Terebratalia gouldi* DALL, *Laqueus rubellus* (SOWERBY) などの腕足類、*Hydroides reticulatus* (YOKOYAMA) などの環虫類などの化石をとともっている。千葉県君津郡上総町黒滝附近の黒滝凝灰質礫岩層のなかから、化石塊あるいは化石堆をなして、密集的に産するが、とくに、*Arca miyatensis*, *Volsella nipponica*, *Thyasira disjuncta* などの諸種がめだつ。

なお、黒滝附近の黒滝凝灰質礫岩層からは、筆者は、まだ、*Lucinoma acutilineatum* (CONRAD) を採集していないが、黒滝の西方の上総町三石山における同層から

註15) 両層の岩相上の特徴の差異は、おもに火砕質物と陶源砂屑物との量比の差異によって、第一級的に規定されているものとみなすことができる。

註16) 田越川砂礫岩層産の *Amussiopecten* は、筆者および小池¹⁸⁾によって *A. praesignis* とされたが、最近、秋山雅彦¹⁹⁾によって *A. planicostulatum* とされている。ゆえに、同層産の *Amussiopecten* の種名の同定については、分類学的に再検討して必要がある。なお元名砂礫岩層産の *Amussiopecten* は、従来、大塚・小池¹⁶⁾ 18) 84) 86) によって *A. praesignis* として報告されていたが、筆者は同層から、この種のほかに *A. planicostulatum* に同定すべき標本をもえている。

註17) しかし、筆者は、この層からは、*Lucinoma acutilineatum* をまだみだしていない。

は、本種を産するので、大規模な採集をおこなえば、黒滝附近からも、本種が採集される可能性がある。したがって、本群集は、*Thyasira disjuncta*—*Lucinoma acutilineatum* 群集に、*Arca miyatensis*, *Volsella nipponica* などが流入混合したものとみなすべきものかもしれない。

(9) *Glycymeris rotunda*—*Aequipecten vesiculosus*—*Lima zushiensis* 群集 *Glycymeris rotunda* (DUNKER), *Limopsis* sp. 1, *L.* sp. 2, *Aequipecten vesiculosus* (DUNKER), *Lima zushiensis* YOKOYAMA, *Crassatellites* cfr. *oblongatus* (YOKOYAMA), *Lucinoma acutilineatum* (CONRAD), *Nemocardium samarangae* (MAKIYAMA), *Oxyperas bernardi* (PILSBRY) などの諸種からなる、亜浅海帯ないし下浅海帯(またはそれ以深)の含礫砂底・砂底ないし泥底棲の暖海系群集で、*Flabellum transversale* MOSELEY などの珊瑚類化石をともない、三石山の黒滝凝灰質礫岩層^{註18}から産する。

この群集は、化石塊あるいは化石堆をなして、密集的に産するが、一般に、個体数の多いわりあいには、種数は多くなく、*Glycymeris rotunda* および *Aequipecten vesiculosus* の両種のほかは、いずれも稀に産するにすぎない。

(10) *Dentalium yokoyamai*—*Glycymeris rotunda*—*Limopsis tokaiensis* var. 群集 *Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA, *Glycymeris rotunda* (DUNKER), *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA var., *L. crenata* A. ADAMS, *L. azumana* YOKOYAMA, *Patinopecten tokyoensis* (TOKUNAGA) などの諸種からなる、亜浅海帯ないし下浅海帯の泥質砂ないし砂底棲の暖海系群集で、神奈川県鎌倉市今泉附近の浦郷含貝殻凝灰質砂礫岩層中の軽石質粗粒砂のなかなどにみられる。

(11) *Dentalium yokoyamai*—*Limopsis tajimae* var. 群集 *Turricula argenteonitens hirasei* TAKI & ÔTUKA, *Turritella nipponica nojimaensis* IDA, *Beringius adelphicus* (DALL), *Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA, *Acila* “*divaricata* (HINDS)”, *Glycymeris nipponica* (YOKOYAMA), *Limopsis tajimae* SOWERBY var., *Patinopecten yessoensis* (JAY) var., *Lucinoma annulatum* (REEVE) などの諸種からなる、亜浅海帯ないし下浅海帯(またはそれ以深)の砂質泥底棲の暖海系群集で、野島凝灰質泥岩層や大船泥岩層の各一部から産する。

なお、浦郷含貝殻凝灰質砂礫岩層のうちのシルト質の

部分にも、*Limopsis tajimae* var. などのふくまれていることがあり、本群集または次記の *Trophon xestranipponicus*—*Fulgoraria kosibensis*—*Limopsis tajimae* var. 群集の一員とみなすことができる。

(12) *Trophon xestranipponicus*—*Fulgoraria kosibensis*—*Limopsis tajimae* var. 群集 *Fusitriton oregonensis*? (REDFIELD), *Trophon xestranipponicus* YOKOYAMA, *T. echinus* DALL, *Mitra yokoyamai* ÔTUKA, *Fulgoraria kosibensis* ÔTUKA, *Cymatiosyrinx braunsi* (YOKOYAMA), *Spirotropis kazusensis* ÔTUKA, *Brachytoma takeokensis* ÔTUKA, *Riuguhdrillia mediocarinata* (YOKOYAMA), *Limopsis tajimae* SOWERBY var. ^{註19}などの諸種からなる、下浅海帯ないし半深海帯の泥・砂質泥ないし泥質砂底棲の暖海系群集で、十宮凝灰質砂岩層・野島凝灰質泥岩層・大船泥岩層および小柴凝灰質砂層の各一部から産する。しかし、この群集は、産地ごとに、種類がかなりことになっている。

十宮凝灰質砂岩層のなかにおける本群集の存在は、大塚²⁰によってはじめてあきらかにされたもので^{註20}、同層の模式地である千葉県君津郡天羽町十宮附近の海崖において、もっともよくみられるが、同層中における本群集の水平的分布は、現在しられているかぎりでは、きわめて狭く、同層が東方に次第に薄くなるとともに、この特徴的な群集もみられなくなる^{註21}。

なお、三浦半島では、本群集は、前記の *Dentalium yokoyamai*—*Limopsis tajimae* var. 群集と共存しているものとみなすことができる。

(13) *Limopsis uwadokoi*—*Ancistrolepis trochoideus* 群集 *Ancistrolepis trochoideus* (DALL), *Antiplanes contraria* (YOKOYAMA), *Riuguhdrillia mediocarinata* (YOKOYAMA), *Dentalium rhabdotum* PILSBRY, *Portlandia japonica* (A. ADAMS & REEVE), *P. lischkei* (E. A. SMITH), *Limopsis uwadokoi* OYAMA (MS),

註19) 本種は、大塚²⁰によって *Limopsis chitaniana* YOKOYAMA var. として報告されているが、これは、筆者ら⁸が *L. tajimae* SOWERBY var. として報告したものと同一種である。これをいづれの種名でよぶべきかは、こんごの分類学的検討にまつことにする。

註20) 小池¹⁹は本群集を「十宮動物群」とよんでいる。なお、植田¹⁷は十宮凝灰質砂岩層にほゞあたるものを「十ノ宮貝化石層」とよんで貝化石群を産することを指摘しているが、その内容にはまったくふれていない。

註21) 十宮凝灰質砂岩層の分布地域の東部の上総町黒滝附近では、同層は、きわめて薄くなっているで、とくに独立の1層として識別されず、下位の黒滝凝灰質礫岩層と一括されて、後者のなかにくめられていることもある。なお、この附近の十宮凝灰質砂岩層は、ところどころで介砂岩をなし、いちじるしく水選されて、かつ、大小の破片となつた軟体動物化石を密集的に産するが、そのうちの泥質部には、時に保存の比較的良好なものがある。筆者は、この部分から、*Chlamys* sp., *Thracia*? *kurotakiensis*, sp. nov.などを採集している。

註18) この黒滝凝灰質礫岩層は、坂倉¹⁰によって「関層」とよばれ、また、小池¹⁹によって竹岡凝灰質礫岩層の一部として取扱われている。

Palliolium peckhami (GABB), *Polynemamussium alaskense* (DALL), *Solamen diaphana* (DALL) などの諸種からなる, 親潮潮流性の深海の泥底棲の群集で, 黄和田泥岩層・大田代砂泥岩互層・梅ガ瀬砂岩および砂泥岩互層・国本泥層などの諸層の泥質部から産する。

なお, 柿ノ木合泥層には, 本群集と, *Turricula argenteonitens hirasei* TAKI & OTUKA, *Fusitriton oregonensis* (REDFIELD), *Limopsis tajimae* SOWERBY などの親潮潮流上縁の躍層の泥底棲の群集との混合群集がふくまれており, また, 長南砂泥互層には, 大山桂³⁹⁾によって「*Portlandella* 群集」とよばれ, 本群集の一員とみなされたものがある。この *Portlandella* 群集は, *Portlandia* (*Portlandella*) *lischkei* (E. A. SMITH) を中心とする, 深海区の泥底棲の群集で, *Buccinum* sp. indet., *Nuculana yokoyamai* KURODA, *N. ikebei* SUZUKI & KANEHARA, *Portlandia lischkei* (E. A. SMITH), *Limopsis uwadokoi* OYAMA (MS), *Serripes* sp. indet., *Macoma calcarea* (GMELIN) などの諸種からなり, 長南砂泥互層のうちの軟体動物化石の密度の小さい, 泥がちの部分のなかにふくまれている。

(14) *Glycymeris pilsbryi*—*Pecten albicans naganumanus*—*Aequipecten vesiculosus* 群集 *Acmaea pallida* (GOULD), *Leptothyra sangarensis* (SCHRENCK), *Amalthea conica* SCHUMACHER, *Proterato callosa* (A. ADAMS & REEVE) または *P. callosa nomurai* HATAI & NISIYAMA, *Olivella fabula* (MARRATT) var., *Conus tuberculosus* TOMLIN, *Glycymeris pilsbryi* (YOKOYAMA), *G. rotunda* (DUNKER), *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA, *Aequipecten vesiculosus* (DUNKER), *Pecten albicans* (SCHRÖTER), *P. albicans naganumanus* YOKOYAMA, *Ostrea musashiana* YOKOYAMA, *Venericardia ferruginea* CLESSIN, *Chama fragum* REEVE, *Nemocardium samarangae* (MAKIYAMA), *Venus toreuma* GOULD などの諸種からなる, 亜浅海帯ないし下浅海帯の砂底ないし砂質泥底棲の暖海系群集で, 大田代砂泥岩互層および梅ガ瀬砂岩および砂泥岩互層中の砂岩部や, 市宿砂層などから産する。

この群集は, 上記の諸層のなかに, 多くのばあい, 密集型化石層 (時には介砂岩) をなして産するが, 各層ごとに, また, 産地ごとに, 種類がかなりことなるとともに, 同一種の産出頻度もかなりことなっている。

なお, 大田代砂泥岩互層および梅ガ瀬砂岩および砂泥岩互層では, 本群集をふくむ砂岩層は, 前記の *Limopsis uwadokoi*—*Ancistrolepis trochoideus* 群集をふくむ泥岩層と互層しているので, 前者の群集をふくむ砂岩層は, 後者の群集をふくむ泥岩層とほぼおなじ深さの海底に沈

積したものと推定される。

(15) *Yold ianaganumana* 群集 *Yoldia naganumana* (YOKOYAMA) を中心とし, これに *Turricula* sp., *Acila* “*divaricata* (HINDS)”, *Nuculana* (*Thestyloda*) sp., *Limopsis tajimae* SOWERBY var. などをもなう群集で, 第2躍層附近あるいは親潮潮流のあらう半深海帯ないし中深海帯上部の泥底棲のものである。鎌倉市大船町大船駅附近や, 横浜市金沢区金沢町金沢文庫附近の大船泥岩層および横浜市戸塚区長沼町地方の中里泥層から産する。

(16) *Limopsis crenata*—*L. tokaiensis*—*L. azumana*—*Venericardia ferruginea* 群集 *Limopsis crenata* A. ADAMS, *L. tokaiensis* YOKOYAMA, *L. azumana* YOKOYAMA, *Venericardia ferruginea* CLESSIN などの諸種を優占種とする暖海系群集で, 亜浅海帯ないし下浅海帯の砂底ないし含礫砂底棲の準自生群集に, 潮間帯 (N_0) ないし中浅海帯 (N_2) の岩礁棲の他生群集が流入混合したものからなり, すこぶる多くの種類によって構成されている。小柴凝灰質砂層から産するが, 産地ごとに, 種類がかなりことなるとともに, 同一種の産出頻度もかなりことなっている^{註22)}。

なお, 本群集のうちの準自生群集の構成要素には, 腕足類化石がふくまれている。

(17) *Turritella ikebei*—*Limopsis tokaiensis* var. 群集 *Turritella ikebei* KOTAKA, *Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA, *Limopsis tokaiensis* YOKOYAMA var., *Solamen* sp., *Lucinoma acutilineatum* (CONRAD), *Periploma* sp. nov. などの諸種からなる, 亜浅海帯ないし下浅海帯 (またはそれ以深) の砂底ないし泥底棲の, いずれかといえば寒海系の群集で, 中里泥層中の比較的粗粒の部分から産する。

(18) *Umbonium suchiense subsuchiense* 群集 *Umbonium suchiense subsuchiense* MAKIYAMA を中心とする, 浅海 (おそらく亜浅海帯ないし下浅海帯) の砂底棲の暖海系群集で, 梅ガ瀬砂岩および砂泥岩互層の一部にぞくする東日笠泥砂礫層などから産する。

(19) *Turritella nipponica kazusana*—*Venericardia ferruginea*—*Macoma tokyoensis* 群集 *Leptothyra amussitata* (GOULD), *Turritella nipponica kazusana* IDA, *Natica severa* GOULD, *Cancellaria spengleriana* DESHAYES, *Acila insignis* (GOULD), *Patinopecten tokyoensis* (TOKUNAGA), *Pecten albicans* (SCHRÖTER), *P. albicans naganumanus* YOKOYAMA, *Venericardia ferruginea* CLESSIN, *V. ferruginosa* (A.

註22) なお, 本層の混合化石群集については, 大山³⁹⁾ によつてくわしく検討されている。

ADAMS & REEVE), *Astarte hakodatensis* YOKOYAMA, *Macoma tokyoensis* MAKIYAMA などの諸種からなる、亜浅海帯ないし下浅海帯の砂底棲の、いずれかといえば寒海系の群集である。梅ヶ瀬砂岩および砂泥岩互層中の砂岩層ないし含礫砂岩層から産するが、一般に、同層の分布地域のうちの中西部に多く、東部には少ない。

(20) *Macoma calcarea*—*Raeta rostralis* var. 群集 *Macoma calcarea* (GMELIN) および *Raeta rostralis*

(DESHAYES) var. を中心とし、これに *Nuculana* sp., *Solen* sp. などをもなう群集で、半深海帯の砂質泥底棲の寒海系のものである。長南砂泥互層中の泥岩部のなかから産する^{註23)}。

註23) 以上のほか、岩坂細砂層の一部などからも、かなり豊富な軟体動物化石群集を産するが、くわしい研究が未了なので、小論には、その説明を省略する。