

神奈川自然誌資料 第20号

目 次

大島 光春・松島 義章：神奈川県藤沢市の完新統産クジラ目化石について	1
樽 創・松島 義章：上総層群野島層今泉砂礫岩部層から産出した海牛類化石	7
田口 公則・大島 光春・平田由紀子・田中 浩紀・小竹 信宏・樽 創・松島 義章：大磯丘陵，虫窪に おける中部更新統二宮層の新露頭	11
手塚 仁美・岸本 真弓・山本 芳郎：傷病鳥獣として救護され，放逐されたタヌキの追跡調査 ―野生 鳥獣の放逐に関わる問題点―	23
浜口 哲一：平塚海岸におけるアカウミガメの記録3例	31
丸山 一子・中村 一恵：神奈川県におけるアカウミガメの記録	33
伊東 宏・石原 元・近 磯晴・瀬能 宏：多摩川河口干潟におけるトビハゼの出現	39
工藤 孝浩・中村 良成：横浜、川崎および中の瀬海域から初記録の魚類―Ⅲ	45
山田 和彦・工藤 孝浩：神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・Ⅷ	55
酒泉 満・永井 尚子・中村 友香：小田原産野生メダカの遺伝的モニタリング	61
斎藤 和久・林 公義：森戸川（三浦半島）におけるヨシノボリ類の分布様式と個体数増減	65
萩原 清司・斉藤 和久：森戸川感潮域で採集された魚類	69
浜口 哲一：相模川河口で採集されたチワラスボについて	75
植田 育男・萩原 清司・崎山 直夫：相模湾江の島で観察されたコウロエンカワヒバリガイ	77
田村 俊一：逗子市田越川で採集されたチチュウカイミドリガニ	81
池田 等・倉持 卓司：三浦半島・南下浦沖（東京湾口）産カニ類	85
岸 一弘・岸 しげみ：神奈川県におけるオナガサナエの分布	89
荻部 治紀・高桑 正敏：1940年代前後に採集された横浜周辺の甲虫類	93
山下 修・崎山 直夫：江の島湘南港およびその周辺に出現する水母類	97
勝山 輝男：シロバナノホトケノザ（シソ科）とアメリカキカシグサ（ミソハギ科）の2種の日本新産 帰化植物	101
田中 徳久：県神奈川のサツキ群落	103

神奈川県藤沢市の完新統産クジラ目化石について

大島 光春・松島 義章

Mitsuharu Oshima and Yoshiaki Matsusima:

Fossil Cetacea (Mammalia) from Holocene of Fujisawa, Kanagawa Prefecture

はじめに

神奈川県藤沢市川名1丁目11番27号の柏尾川左岸(北緯 $35^{\circ}19'53''$, 東経 $139^{\circ}30'05''$) (図1)の完新統大船貝層から発見された, コククジラの化石について報告する。関東地方のコククジラ化石としては千葉縣市川市の完新統産(堀越, 1986)に続いて2例目, 神奈川県内では初の報告であり, 古生物地理学的な視点から重要な証拠である。

この標本は1969年8月16~24日に土屋一範, 松

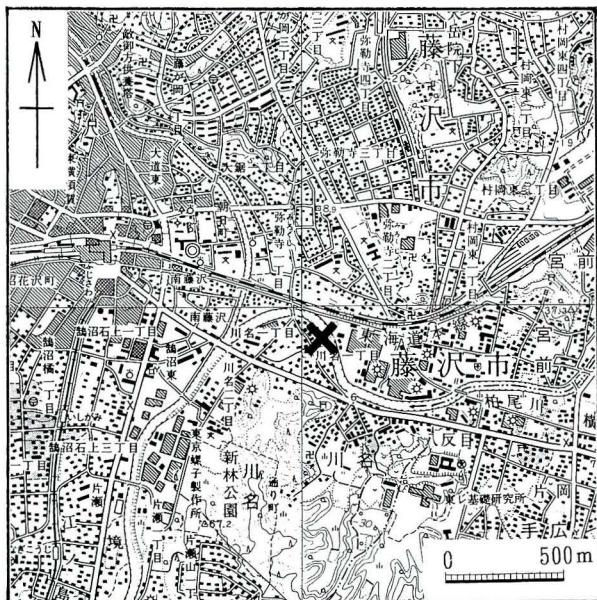


図1. 産出地位置図 (国土地理院 1:25,000 地形図, 戸塚, 鎌倉, 江ノ島, 藤沢より作成).

島義章, 金子久江, 金子潤, 金子隆らによって, 完新統大船貝層の上部砂礫層 (図2) から発掘された。化石骨格は, 柏尾川左岸の流路側に頭部を位置し, 現河道に対し約30度西の角度をもって椎骨が砂礫層の奥に連なっていた。化石は1969年8月からはじまった柏尾川左岸の護岸工事に伴い, 8月21日最初に頭骨が見つかり, 続いて椎骨が連続して掘り出された (図3)。さらに, 椎骨の一部分は

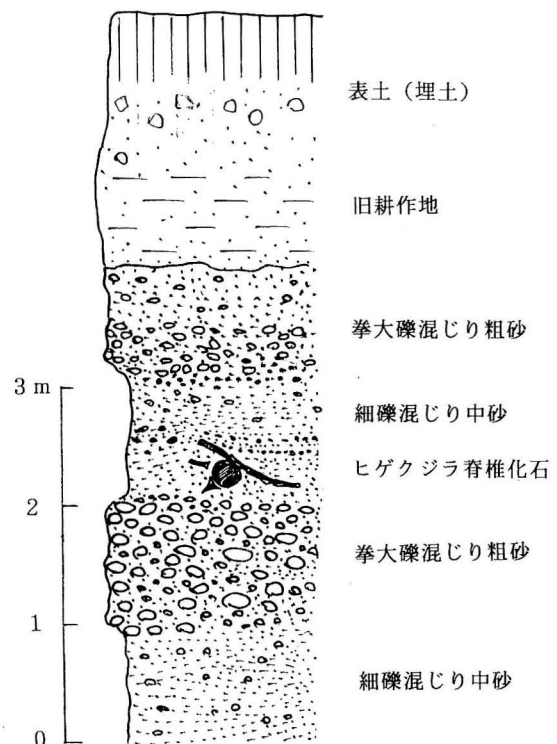


図2. 地質柱状図.



図3. 発掘現場の様子.

奥へ連なっていたが、深く掘削したことにより、上部の砂礫層に崩壊の危険性が生じたため、発掘を中止した。収集できた部位は後頭骨と椎骨12点のほか、下顎骨、肋骨、指骨などの破片であった。ヒゲクジラ骨格は、拳大の凝灰岩や硬砂岩を多く含む礫層の直上に、頭を東において北から60度西方向に横たわって堆積していたことを示す。

地質概説

大船貝層は、横浜市南西部の多摩丘陵を開析して、北から南へ流れる柏尾川の溺れ谷を埋積する海成沖積層で、東西約1～1.5km、南北約13kmにわたって分布し、最大層厚は約35mである(松島, 1972)。本標本が発掘された藤沢市川名付近に分布する湾口部の砂礫層以外の大部分は、砂や泥などの細粒な堆積物からなる。

地質年代：本標本が産出した完新統大船貝層の上部砂礫層の年代は、共産したハマグリとナミマガシワによる¹⁴C年代測定値から5110 ± 140 yrs B.P.(GaK-2544)と推定される(松島・大嶋, 1974)。

共産化石：ヒゲクジラ骨格化石を包含する砂礫層からは、イワガキ、イタボガキ、ウチムラサキ、チョウセンハマグリ、ヒメアサリ、イソシジミ、コタマガイ、ナミマガシワ、ハマグリ、シオフキ、アサリ、カガミガイ、ハイガイ、オキシジミ、イボウミニナ、ウミニナ、ムシロガイなど80種以上の貝類、アカフジツボ、石サンゴ類やウニなどの海生動物の他に、ニホンイノシシ下顎骨(大島, 1994)や流木など陸生生物が伴って産出した。

古環境：本地点は松島・大嶋(1974)の貝類化石産出地点20で、縄文海進に伴い柏尾川低地沿いに形成された古大船湾の狭隘な湾口部に位置する。この化石包含層は大船貝層のなかでも湾口部のみに発達する上部砂礫層で特徴づけられている(松島・大嶋, 1974)。湾口部は海水の流れの速い場所に位置するため、イワガキ、イタボガキ、ウチムラサキ、ナミマガシワ、アカフジツボなど岩礁性群集の構成種は、両殻が合わさって礫に付着し現地性を示し、本地点を特徴づける貝類群集となっている。一方、チョウセンハマグリ、ヒメアサリ、イソシジミ、コタマガイなどの沿岸砂底群集、ハマグリ、シオフキ、アサリ、カガミガイなどの内湾砂底群集、ハイガイ、オキシジミ、イボウミニナ、ウミニナなどの干潟群集の構成種は、殻の保存状態や各群集の生態的特徴からみていずれも異地性堆積を示す。さらに、ニホンイノシシの下顎骨や流木などは、沿岸

流によって運ばれてきて砂礫中に混じって堆積したものである。

記 載

Class: Mammalia

Order: Cetacea

Family: Eschrichtiidae

Genus: *Eschrichtius* Gray, 1864

Eschrichtius robustus (Lilljeborg, 1861)

和名 コククジラ

標本：神奈川県立生命の星・地球博物館標本番号 KPM-NN0000354 (後頭骨破片1, 下顎骨破片2, 胸椎1, 腰椎9, 尾椎2, 肋骨1, 指骨1, そのほか骨片多数。)

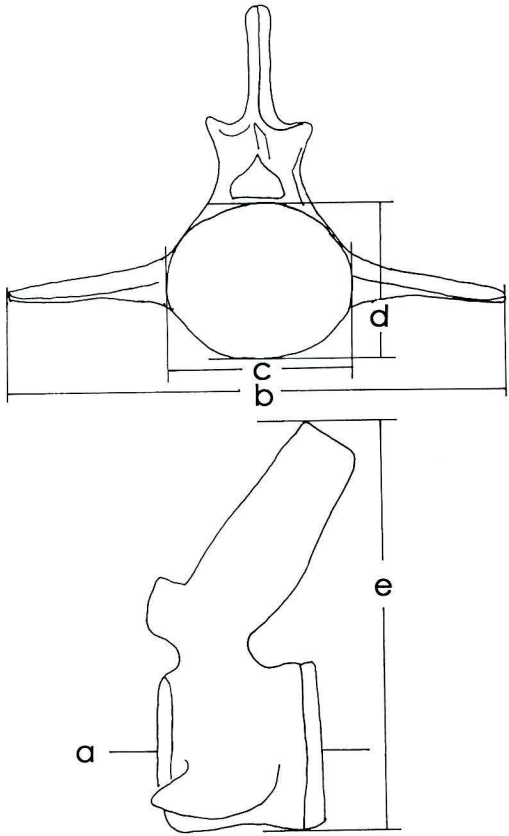


図4. 計測部位図.

表1. 川名産クジラ化石の計測値 (mm).

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a	115	117	120	127	125	124	128	136	141	143	148
b		602				608	587	574			
c	179	208	198	195	192	206	217	223	223	233	225
d	162	199	161	163	155	163	163	177	178	198	193
e					407			408	412		

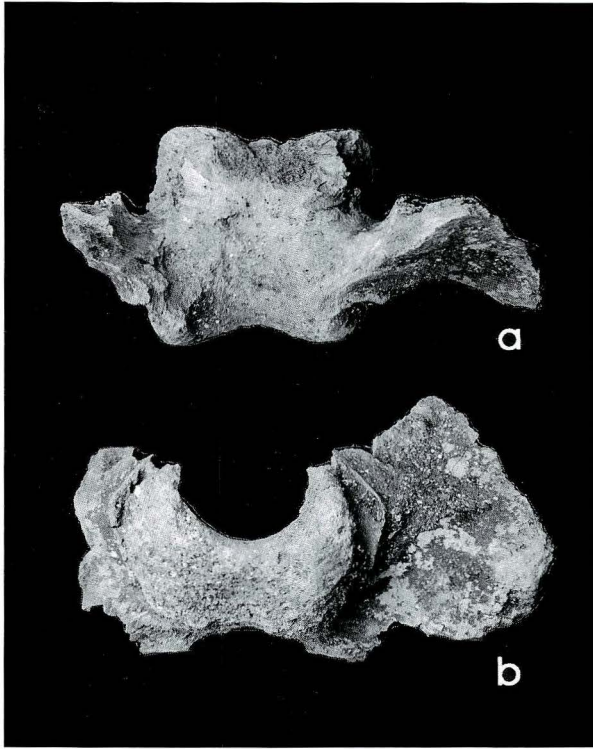


図5. 後頭骨の一部. a: 背面観; b: 後面観. 前後長 202mm, 幅 471mm, 背腹高 287mm.

標本の特徴: 産出した部位は後頭顆を含む後頭骨の一部, 下顎骨の破片, 一部が連続した椎骨 12 個, 肋骨の一部, 指骨 1 個他である。12 個の椎骨は 1 個が胸椎, 9 個が腰椎, 2 個が尾椎である。棘突起が保存されているのは 3 個である。他に棘突起の部分が 3 個ある。各椎骨の計測部位は図 4 に, 計測値は表 1 に示す。胸椎は, 腰椎や尾椎とは形態が大きく異なるために計測値を省略した。

後頭骨 (図 5): 後頭骨の後頭顆より腹側部が保存されている。後頭顆の幅が狭いが, 大孔は大きい。ただし保存が悪く後頭顆の緻密質が残っていないため, 大孔は多少小さかったと推定できる。

椎骨 (図 6 ~ 8): 12 個の椎骨のうち, 胸椎と保存の悪い椎骨各 1 個を除いた 10 個の椎骨に共通する特徴として, 次の 4 点が挙げられる。

1. 神経弓が椎体の最も前方に位置し, 前縁基部

に切痕を伴う。

2. 椎体の骨端は, 円に近い横長の楕円形である。

3. 椎体は前後長が短い。

4. 横突起はほぼ水平で, 断面は長楕円である。

以下, 前位の椎骨から順に保存部位と特徴を述べる。1 番目は椎体と神経弓の下半部が保存されている。神経弓が椎体より幅広いことから, 前位の胸椎 (第 3 または第 4 胸椎) と推定される。2 番目は椎体のみが残っており, 保存が悪い。3 番目は椎体と右の横突起が保存されている。4 番目は椎体と骨端板が保存され, 右の神経弓もわずかに残っている。5 番目は椎体と横突起の基部のみが保存されている。6 番目は椎体と棘突起, 横突起の基部が保存されている。棘突起がやや厚みを持つことや, 神経弓から棘突起にかけての後縁が外側へ反ることから, 第 5 腰椎と推定される。7・8 番目は椎体と横突起 (8 番目は左のみ), 神経弓が保存されている。途中に欠損部があるので復元されていないが棘突起も産出している。9・10 番目は椎体と横突起, 棘突起が保存されている。神経弓が前方寄りにあること, 後方の切痕が深いことがわかる。横突起は椎体の中央付近からほぼ水平にのび, 端部は杓文字状に丸みを帯びて膨らむ。9・10 番目は 12 個のうちでは比較的保存の良い椎骨である。9 番目を図 7 に示す。棘突起は後方に約 50° 傾斜しているが, 最も前後に幅広い中央付近から後縁を切り取られたように角度が急になる。9・10 番目は第 8・9 腰椎に当たると思われる。11・12 番目は腹側に結節が認められ, これらは V 字骨の付着点と考えられる (図 8, 写真は 12 番目の椎骨)。よって, これらは尾椎である。11 番目は椎体と骨端板, 神経弓が保存されているが, 椎体の前方腹側は大きく破損している。12 番目は椎体と骨端板, 右の横突起が保存されている。

その他の部位: 肋骨, 下顎骨を図 9 に示す。

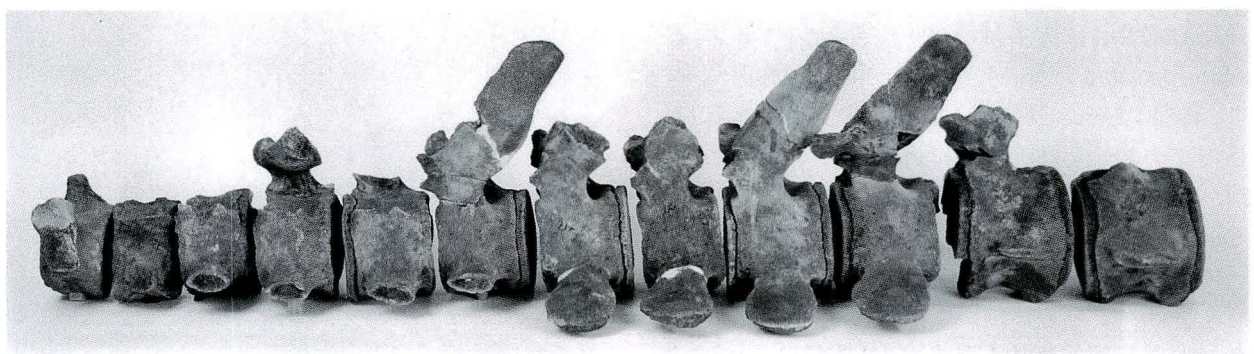


図 6. 産出した 12 個の椎骨. 各椎骨の大きさは表 1 を参照.

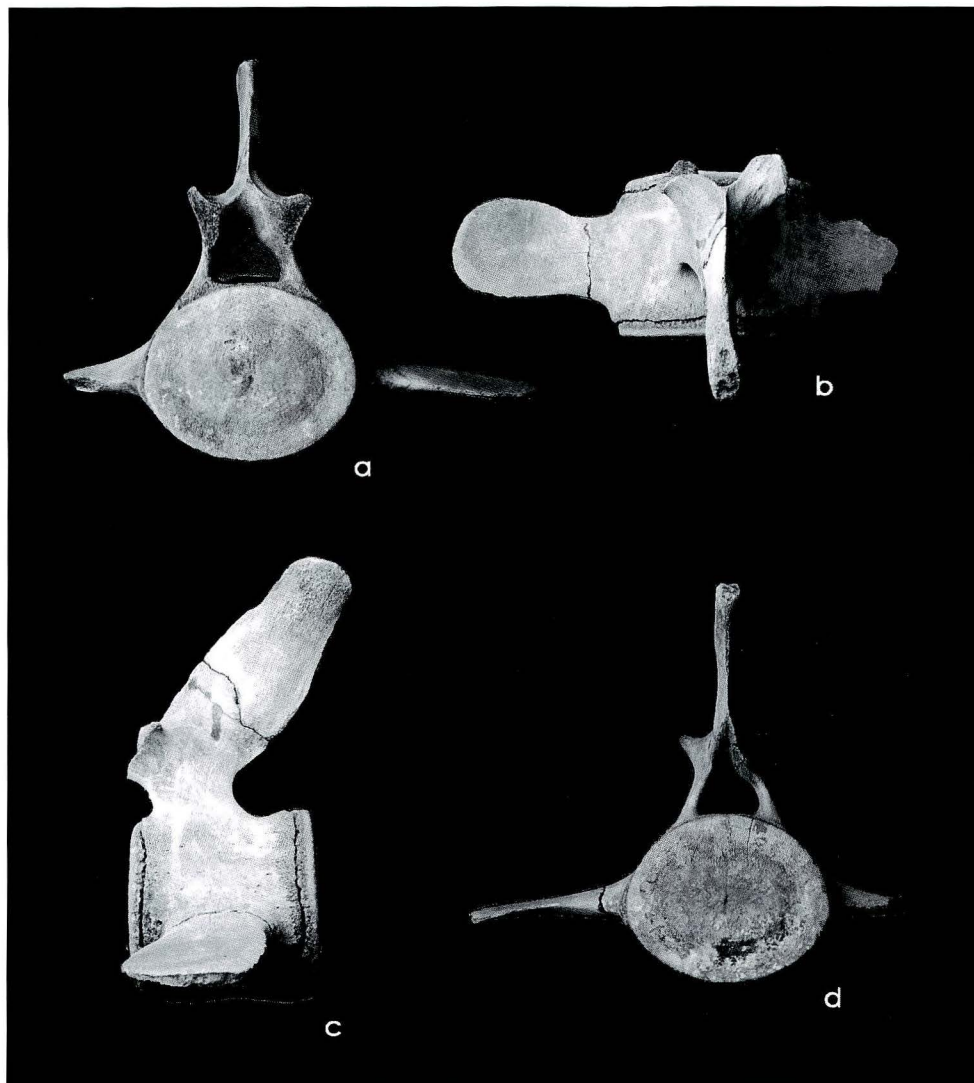


図7. 保存の良い（おそらく第8）腰椎。a: 前面観; b: 背面観; c: 左側面観; d: 後面観。計測値は表1の9を参照。

比較：川名産クジラ化石標本と比較した現生標本は、すべて国立科学博物館の標本である。ヒゲクジラ亜目のコククジラ *Eschrichtius robustus* (コククジラ科) NSMT M15940 (性別、体長不明、採集地：カリフォルニア沖)、セミクジラ *Eubalaena glacialis* (セミクジラ科) NSMT M05153 (オス、体長12.4m、採集地：北海道沖)、ニタリクジラ *Balaenoptera edeni* (ナガスクジラ科) NSMT M03538 (メス、体長：12.19m、採集地不明)、ミンククジラ *B. acutorostrata* (ナガスクジラ科) NSMT M05152 (オス、体長：7.6m、採集地：宮城県沖) とハクジラ亜目のツチクジラ *Berardius bairdii* (アカボウクジラ科) NSMT M30219 (オス、体長：10.2m、採集地：千葉県沖) (図10)。

川名産クジラ化石の特徴と思われる次の6つの点を挙げ、これらについて前述の現生種と比較した。①神経弓が椎体の最も前方に位置し、前縁基部に切痕を伴う。②椎体の骨端は、円に近い横長の

楕円形である。③椎体は前後長が短い。④横突起はほぼ水平で、断面は長楕円である。⑤棘突起は後方へ傾斜している。⑥後頭顆は幅が狭いが、大孔は大きい。ただし保存が悪くはっきりしない。

コククジラとの比較では、椎骨の形態に関しては良く一致した。ただし、サイズは現生標本の方が川名産クジラ化石よりやや大きい。強いて言えば、相違点は後頭骨で、コククジラの後頭顆は、川名産クジラ化石に比べて非常に幅広く、大孔は狭く背腹方向に長い。しかし、前述したように川名産クジラの後頭顆の保存状態を考えれば、はっきりした相違とは言えない。共通点：①～

⑤。相違点：⑥。

セミクジラとの比較では、神経弓は川名産クジラよりさらに前方に位置し、前縁基部の切痕は小

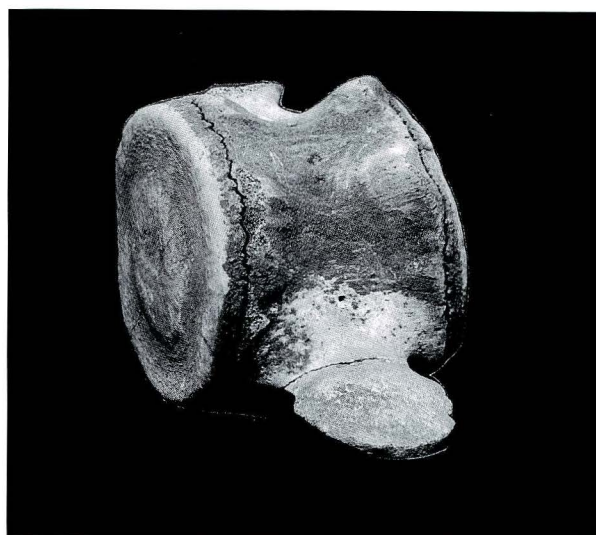


図8. 尾椎のV字骨がつく突起。計測値は表1の12を参照。



図9. その他の部位. a: 下顎骨頬側(上), 下顎骨舌側(下), 前後長 392mm; b: 下顎骨頬側(上), 下顎骨舌側(下), 前後長 374mm; c: 肋骨, 1251mm.

さい。椎体の骨端は、比較に用いた標本が交連骨格の展示標本であったため、確実なことは言えないが、ほぼ楕円形をしていると見られる。椎体の前後長は川名産クジラよりさらに短い。横突起はほぼ水平でやや下向きであり、その点では川名産に近いが、位置が少し高いのと前方へ張り出して

については、神経弓の切痕は小さく、関節突起は高い位置にあるので、良く一致しているとはいえない。むしろ③の椎体の前後長がミンククジラの方が明らかに長い点や、④の横突起の厚みが薄い点など、相違点が目立つ。また、サイズもミンククジラの方がかなり小さい。共通点: ①, ②, ⑤。相違

いる点でやや異なる。曲突起は後方への傾斜が弱く、前後長が長く、高さは低い。ずんぐりした印象である。後頭顆や大孔はやはり展示標本であるために確認できなかった。共通点: ①~③, ⑤。相違点: ④。未確認: ⑥。

イワシクジラとの比較では、3の椎骨の前後長を除いた特徴はほぼ一致するが、関節突起が川名産に比べて高い位置にあることと、棘突起が長い点でやや異なる。ただし、椎体の大きな特徴である前後長が長く明らかに異なる。共通点: ①, ②, ④, ⑤。相違点: ③。未確認: ⑥。

ミンククジラとの比較では、共通点は3点と少ない。しかも①

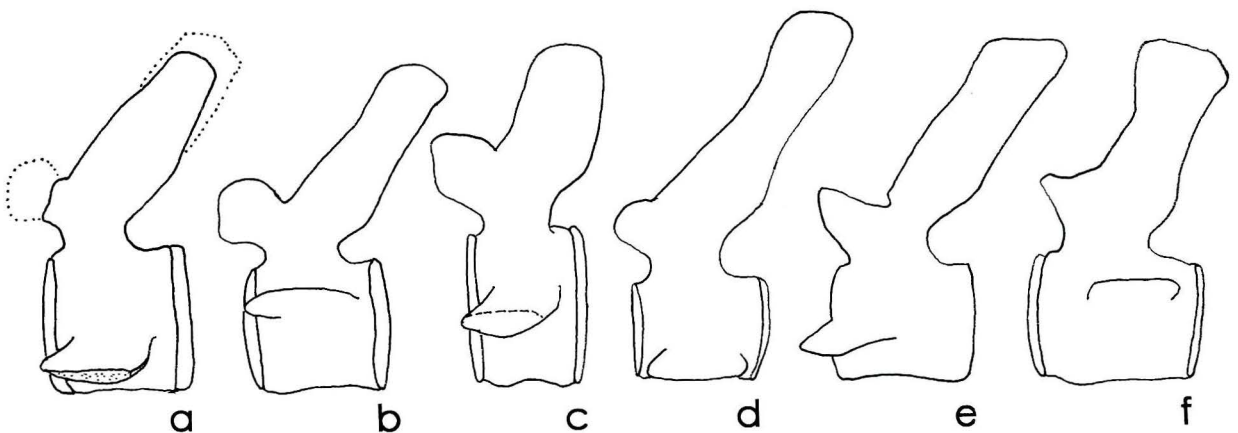


図10. 川名産クジラ化石と現生クジラとの後位腰椎の比較。縮尺は不同。a: 川名産クジラ化石; b: コククジラ; c: セミクジラ; d: ニタリクジラ; e: ミンククジラ; f: ツチクジラ。



図 11. 小田原市国府津の海岸に漂着したコククジラを埋めているところ。

点：③，④。未確認：⑥。

ツチクジラとの比較では，②の椎体の横断面の形態と，⑤の棘突起の後傾という2点が一致するが，棘突起そのものの形態が異なる。相違点としては①の神経弓の位置でツチクジラは川名産クジラ化石に比べてやや後方に位置する。他に③の椎体の前後長が長い，④の横突起については，川名産クジラ化石がほぼ水平なのに対してツチクジラはやや腹側に向かっていている事，などがある。共通点：②，⑤。相違点：①，③，④。未確認：⑥。

まとめ

以上の結果から，川名産クジラ化石はコククジラと同定される。現生のコククジラ科 (*Eschrichtiidae*) にはコククジラ 1 属 1 種 (*Eschrichtius robustus*) のみが知られている。現生のコククジラは北太平洋東西両沿岸域のみに分布し，西側沿岸のアジア (朝鮮) 系と東側沿岸のアメリカ (カリフォルニア) 系の2つの系統群に分かれている。日本沿岸域はアジア系系統群の採餌場と繁殖場との回遊経路に当たる (大隅, 1998)。神奈

川県内では，1990年1月に相模湾の小田原市国府津に漂着した記録がある (中村一恵ほか, 1994; 図 11)。また，千葉県市川市では¹⁴C年代から4980±100yrs B.P. (GaK-10622) とされるコククジラの化石も見つかっている (堀越, 1986) ので，約5100年前の相模湾湾奥 (古大船湾) の藤沢で発見されたことと矛盾しない。

謝 辞

山下組の土屋一範氏，地元の金子久江氏，金子潤氏，金子隆氏には，本稿のクジラ骨格化石をはじめ多くの資料の調査収集にあたって

て快くご協力頂き，さらに貴重な資料の提供をいただいた。標本の比較には，国立科学博物館動物研究部の山田格博士に博物館所蔵の現生クジラ目の骨格標本を使わせていただいた。同館地学研究部の富田幸光博士には原稿に目を通していただいた。市立市川考古博物館の山路直充氏にはコククジラ化石を見せていただいた。ここに記して感謝いたします。

引用文献

- 堀越正行, 1986. 市川産鯨骨に係わる検討 (1). 市立市川考古博物館年報, (14): 15-18.
- 松島義章, 1972. 古大船湾の貝化石群集—その湾奥部について—, 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (5): 31-43.
- 松島義章・大嶋和雄, 1974. 縄文海進期における内湾の軟体動物群集, 第四紀研究, 13 (3): 135-159.
- 中村一恵・山口佳秀・平田寛重・浜口哲一, 1994. 神奈川県沿岸産海棲哺乳類目録, 神奈川自然誌資料, (16): 1-9.
- 大隅清司, 1998. コククジラ, 水産庁編, 日本の希少な野生水産資源に関するデータブック, pp. 282-283, 社団法人日本水産資源保護協会, 東京.
- 大島光春, 1994. 神奈川県藤沢市の完新統産イノシシ下顎臼歯化石について, 神奈川自然誌資料, (15): 93-94.

(神奈川県立生命の星・地球博物館)

上総層群野島層今泉砂礫岩部層から産出した海牛類化石

樽 創・松島 義章

Hajime Taru and Yoshiaki Matsushima:

A Sirenian Fossil from the Nojima Formation in Kangawa Prefecture

はじめに

神奈川県下より産出した海生哺乳類化石については、鯨類や鰭脚類が知られている(長谷川, 1968; Hasegawa & Matsushima, 1968; 長谷川ほか, 1991 など)。これらに加えて、今回初めて海牛類の化石が確認されたので報告する。標本は肋骨の一部で、筆者の一人である松島が、1967年に鎌倉市今泉の宅地造成地で上総層群野島層今泉砂礫岩部層からの軟体動物化石を採集中に発見した。その後、神奈川県立博物館に軟体動物化石とともに収蔵されていた。この標本は断面から観察できる緻密質の構造より海牛類と判断した。

本報告を行うにあたり、ハワード大学のDaryl P. Domning博士、札幌市市民局文化部の古沢仁氏には、標本の同定、文献の収集にあたり、便宜を図っていただいた。国立科学博物館の甲能直樹博士には、原稿の校閲をしていただいた。以上の方々にお礼申し上げる。

産出層・産状について

標本の産出層準は、田口・松島(1998)で報告された*Mizuhopecten planiconstulatus*の産地と同地点である(図1)。産出層である上総層群野島層今泉砂礫岩部層は、淘汰の悪い、固結度の低い砂岩層とその間に挟在する礫岩層からなる。このうち礫岩層は砂岩層を削り込んで堆積しており、側方への連続が悪く、明らかに流れ込みということが分かる(田口・松島, 1998)。また、野島層全般の堆積深度に比べ、礫岩層部から産出する軟体動物化石は、それよりも浅海相を示す(Shikama and Masujima, 1969)。海牛類化石は、この礫層部から産出したので浅海域から礫や海生貝類と一緒に流されてきたものと推定できる。

今泉砂礫岩部層の形成年代は、正確には明らかになっていない。江藤ほか(1987)では、野島層の

三浦半島東側の地域において微化石による年代測定を行っている。それによると、野島層は後期鮮新世から前期更新世にかけての堆積物で、そのうち今泉砂礫岩部層は上限が鮮新世・更新世境界としている。

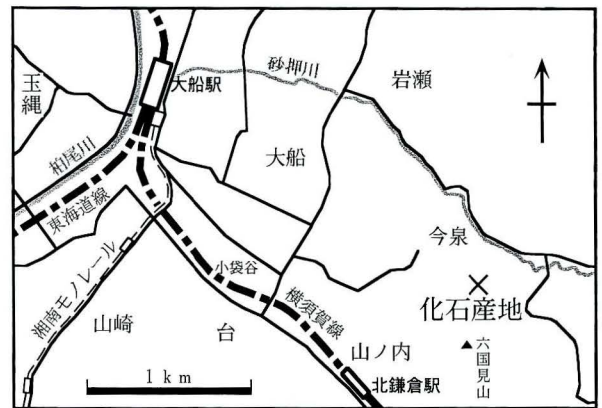


図1. 海牛類化石産地. Locality of sirenian fossil.

記 載

Order SIRENIA Illiger, 1811

Family DUGONGIDAE Gray, 1821

Subfamily Hydrodamalinae (Palmer, 1895)

Simpson, 1932

Genus *Hydrodamalis* Retzius, 1794

Hydrodamalis sp.

標本: 左肋骨 (KPM-NN0000852)

産出地点: 鎌倉市今泉

産出層準: 上総層群野島層今泉砂礫岩部層(鮮新世末)

本標本は肋骨の一部で、肋骨全体の中部にあたる。標本の背側の断面は、割れ目が新しく、マトリクスも付着していなかった。腹側の断面は割れ目が摩耗しており、マトリクスが付いていた。このこ

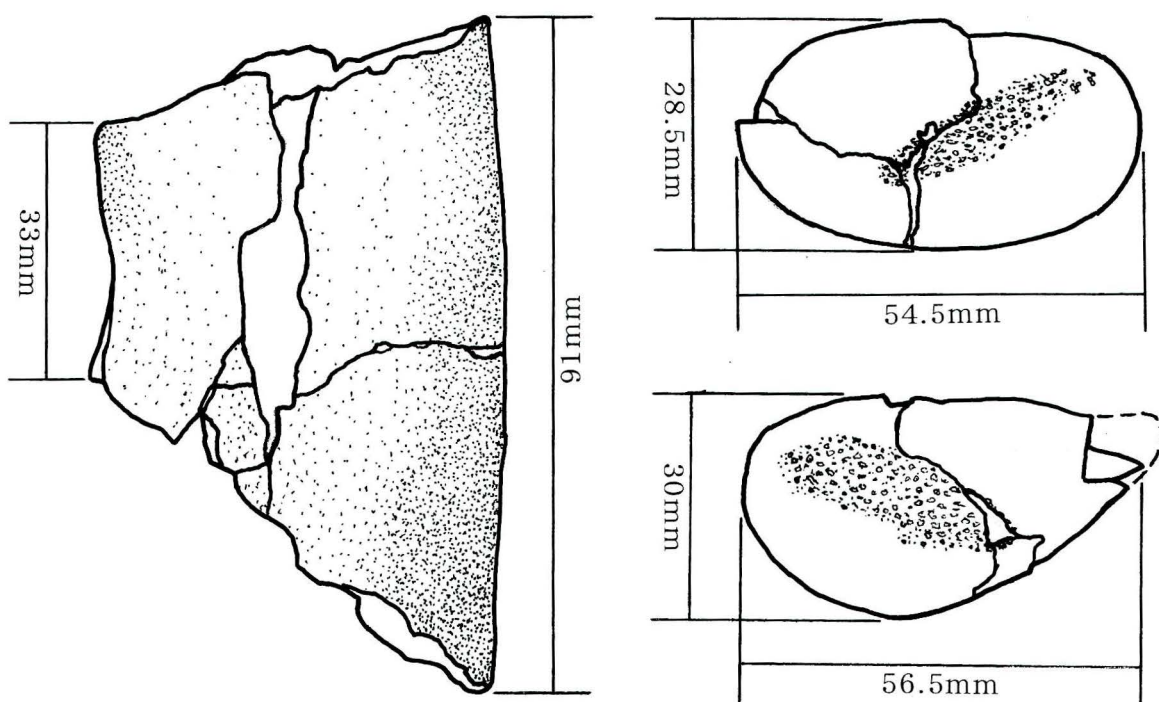
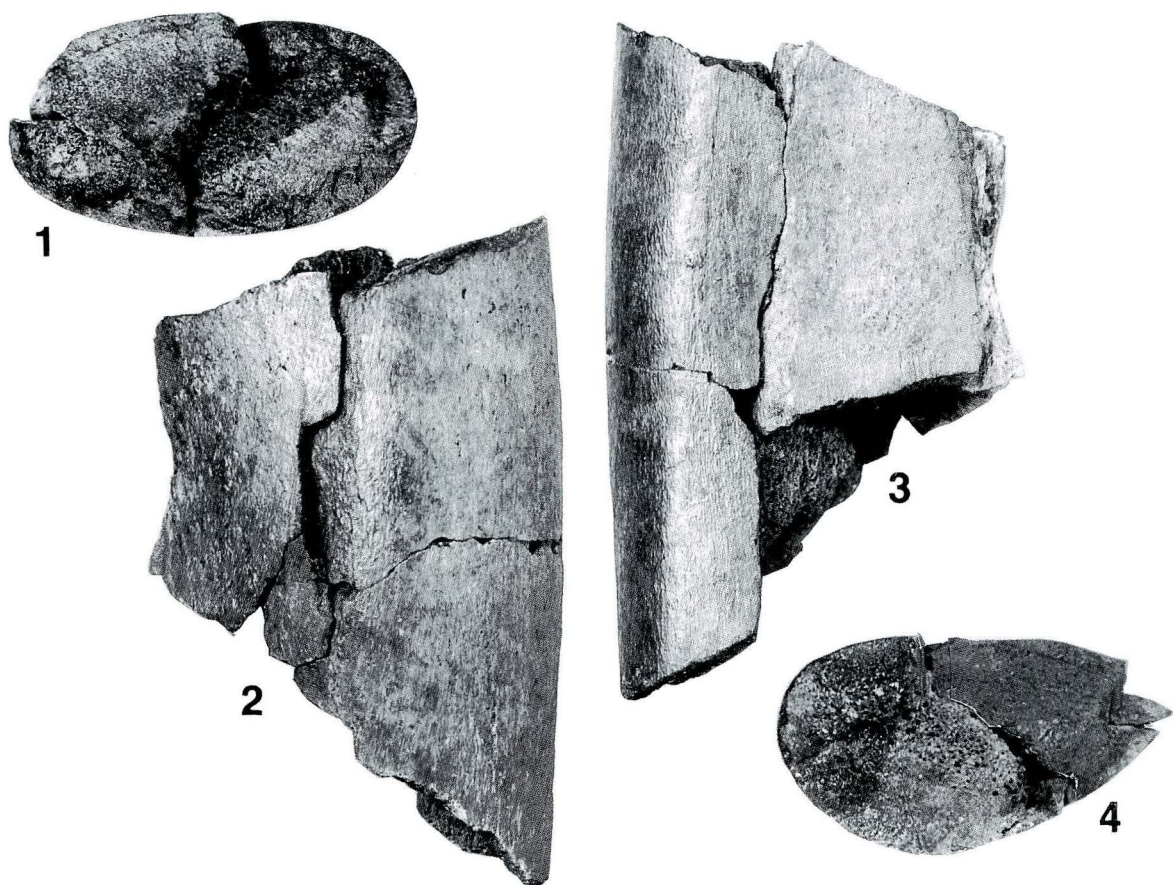


図2. 海牛類化石 (×1: KPM-NN0000852) および計測値 (1: 背側面観; 2: 前面観; 3: 腹側面観; 4: 後面観).
The rib of *Hydorodamalis* sp. (×1: KPM-NN0000852) and measurements. (1: proximal view; 2: frontal view; 3: distal view; 4: dosal view).

とから、発見地点の地層内に埋没した際にはすでに破損していたと考えられる。標本および計測値は図2の通りである。背側の断面はほぼ楕円形を示し、腹側の断面はゆがんだ滴型である。標本は外側が比較的よく保存されており、内側は保存部分も短く、縁が破損している。全体の湾曲が弱いことから、中位の肋骨と考えられる。断面からは骨の緻密質と海綿質が観察できるが、本標本は緻密質が非常に厚く、海綿質は少ない。また、海綿質は断面の長軸に対し約25度傾いて、近位側で幅9 mm長さ32mm、遠位側で幅11mm長さ約34mmと遠位側でその断面積が大きい。

考 察

肋骨において、このような緻密質と海綿質の分布をするものには、海牛類がある (Domning, 1978)。そして、海牛類の肋骨では、年齢が進むに従い、海綿質の割合が減り、最終的にはすべて緻密質となる。本標本はまだ海綿質が残っていることから、幼齢個体の海牛類の肋骨といえる。海牛類の肋骨は前方に凸に湾曲し、断面の湾曲が強い面が前方を向く。そのため、本標本は左側の肋骨である。

海牛類の肋骨の断面形態については、*Hydrodamalis gigas* において横断面の縦横比からの比較が行われている (古沢, 1983a; 古沢・甲能, 1994)。これに、本標本の横断面比 (0.53) をあてはめると、中位～後位肋骨にあたる。また、古沢 (1983b) では *H. gigas* の肋骨の計測値を報告している。これと、今泉礫岩部層産の標本を比べると、その値は、中位肋骨後半、後位肋骨のものに近い。

日本産の海牛類化石は、ヒドロダマリス亜科、ハリテリウム亜科と、現生のジュゴンを含むジュゴン亜科のものが知られている (古沢, 1994)。このうち、ハリテリウム亜科については中新世までの産出とされているので、本標本はハリテリウム亜科とは考えにくい。

日本近海では、鮮新世から更新世にかけて *Hydrodamalis* 属の *H. spissa* (4.7～3.7Ma) と *H. gigas* (0.7Ma～1768) の発見が知られている (古沢, 1994)。今泉砂礫部層は前述の通り、鮮新世末の地層であり、これまで、海牛類の発見例がない時代である。そして、これまで報告されている *H. spissa* と *H. gigas* の発見のレンジの中間にあたる。しかし、残念ながら標本は肋骨の一部で、種を決定できる特徴を持たない。

ヒドロダマリス亜科は寒冷化に適応したと考えられている (Domning, 1978; 古沢, 1994)。それに対しジュゴン亜科は温暖系の海牛類と考えられ、

現在八重山諸島を北限とする海域に分布する。標本の産出した野島層今泉砂礫岩部層の古環境については、Shikama & Masujima (1969) の中で、浅海域で暖流系である古黒潮流の間に寒流系の古親潮流が侵入していたであろう、としている。また、Masuda & Miyasaka (1996) の中では、Akiyama & Miyajima (1960)、Otuka (1937) で報告された軟体動物化石から寒流系要素が強いとしている。

一方、これまでに日本列島から発見されているジュゴン亜科に関連する標本の産出は、中新世 (ジュゴン亜科? またはハリテリウム亜科? : 宮崎, 1993) や漸新世 (Dugongidae : 岡崎, 1984) のもので、鮮新世、更新世からの報告はない。そして、今泉礫岩部層の環境が寒流系であることから、ジュゴン亜科の可能性は低いと考えられる。

このように、大きさ、形態、産出層の年代、古環境などから、産出した標本は海牛類の中位後半～後位肋骨の肋骨体の一部で、種を決定できるような特徴は持たないため、本報告では *Hydrodamalis* sp. とする。

おわりに

本標本は、神奈川県からの初めての海牛類化石である。鮮新世から更新世にかけて生息した *Hydrodamalis* 属の南限の標本と考えられる。標本が産出した今泉砂礫岩部層は、産出する軟体動物化石から寒流系要素の強いことを示す。*H. gigas* が産出している千葉県市原万田野 (万田野層: 中部更新統) も軟体動物化石から寒流とされている。これらの産出地点はいずれも北緯35° 付近に位置するので、暖流と寒流の潮目付近と考えられることから、寒流の強弱と寒冷域に適応したヒドロダマリス亜科の移動を考える上で、重要な産出といえる。

引用文献

- Akiyama, M. and Miyajima, K., 1960. A New Species of *Patinopecten* and Its Associated Fauna from the Nojima Formation, Kanagawa Prefecture, Japan. *Sci. Rep., Tokyo Kyoiku Daigaku Sec. C*, 7 (61): 29-33. Plate 5.
- Domning, D. P., 1978. Sirenian Evolution in the North Pacific Ocean. *Univ. California Pub. Geol. Sci.*, (8): 1-176. Pls. 1-18.
- 江藤哲人・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生層序年代と古環境. 横浜国大理科紀要, 二類, (34): 41-57.
- 古沢 仁, 1983a. 空知川河床より発見された海牛類の肋骨 (幼体) について. 滝川市郷土館研究年報, (1).
- 古沢 仁, 1983b. ステラー海牛 (*Hydrodamalis gigas*) の骨格計測法. 滝川市郷土館研究年報, (1).
- 古沢 仁, 1984a. 空知川河床の下部鮮新統より海牛類 (幼体) の肋骨を発見. 地質雑, 90 (5): 345-347.
- 古沢 仁, 1994b. 古生物地理から見た北太平洋海牛類進化の研

- 究展望と課題. 地団研専報, (43): 99-110.
- 古沢 仁・甲能直樹, 1994. 房総半島の中部更新統万田野層から産出したステラーカイギュウ (*Sirenia: Hydrodamalis gigas*) の化石, (56): 26-32.
- 長谷川善和, 1968. 横須賀市久里浜湾内の埋積谷とナガス鯨類脊椎骨化石. 横須賀市博物館研究報告, 自然科学, (14): 12-19, pl. 6.
- Hasegawa Y. & Matsushima Y., 1968. Fossil Vertebrate of Humpback Whale from Alluvial Deposits in Yokohama City. *Bull. Kanagawa Pref. Mus., Nat. Sci.*, 1 (1): 29-36. Pl. 1.
- 長谷川善和・小泉明裕・松島義章・今永 勇・平田大二, 1991. 鮮新統中津層の古生物. 神奈川県立博物館調査研究報告, 自然科学, (6): 1-98.
- Masuda K. & Miyasaka Y., 1996. Remarks on *Pecten (Patinopecten) planicostulatus* Nomura and Niino. *Saito Ho-on Kai Mus. Nat. Hist., Res. Bull.*, (64): 1-9.
- 宮崎重雄, 1993. 安中市秋間川河床産出のカイギュウ化石について. シモアキマカイギュウ発掘調査報告書, 25-48. 安中市教育委員会. 群馬県.
- 岡崎美彦, 1984. 芦屋層群から海牛化石の産出. *Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist.*, (5): 189-195.
- Otuka, Y., 1937. Geologic Structure of the South Kwanto Region, Japan. Yokohama-Hujisawa district. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, 15 pt. 4, 974-1040, 3pls., 1 map.
- Shikama T. and Masujima A., 1969. Quantitative Studies of the the Molluscan Assemblages in the Ikego-Nojima Formations. *Bull. Yokohama Nat. Univ. Sci. Rep. Sec.*, 2, (2): 61-94. pls. 5-7.
- 田口公則・松島義章, 1997. 鎌倉市の下部更新統今泉砂礫岩部層産 *Mizuhopecten planicostulatus* について. 神奈川自然誌資料, (19): 111-116.

(神奈川県立生命の星・地球博物館)

大磯丘陵，虫窪における中部更新統二宮層の新露頭

田口 公則・大島 光春・平田由紀子・田中 浩紀・小竹 信宏・樽 創・松島 義章

Kiminori Taguchi, Mitsuharu Oshima, Yukiko Hirata, Hiroki Tanaka, Nobuhiro Kotake,
 Hajime Taru and Yoshiaki Matsushima:
 Description of a New Outcrop of the Ninomiya Formation at Mushikubo, Oiso Hills,
 Kanagawa Prefecture

はじめに

大磯丘陵に分布する新第三系・第四系の海成層に関する地質学的研究は大塚(1929a)に始まる。その中で大塚は、大磯丘陵南部を中心に分布し新第三系鷹取山礫岩層を被う海成更新統を、二宮層と呼んだ。その後、高速・有料道路の建設と宅地造成によって大規模な露頭が出現するに伴い、二宮層は多くの研究者によって研究の対象となり（例えば小島，1954；大庭・是枝，1973；磯ほか，1976；長崎ほか，1977；森ほか，1977；上杉ほか，1979；矢野，1986；関東第四紀研究会，1987など），大磯丘陵の地質層序の研究が進められた（図1）。特に大磯町虫窪では、保存の良い貝類化石を多産することで古くから良く知られており、古生物学的観点からの研究が数多くなされてきた（大塚，1929a，1929b；Hamada，1969；大庭・是枝，1973；森・長田，1979；Okumura，1980；武藤ほか，1990など）。化石産地として知られてきた大磯町虫窪の二宮層は、沢沿いの狭い範囲に限って露出するにすぎ

なかった。このため、化石産出層準を含めその上下の層準における岩相や産出化石の変化を連続的に詳しく検討することは困難であった。ところが1997年から小田原厚木道路の大磯インターチェンジ改築工事が行われ、層厚およそ60 mにおよぶ二宮層の上・中部層準の連続露頭が形成された（図2，3）。この新露頭の形成に伴い、岩相の垂直変化、テフラ、および産出する化石を詳細に観察することができた。また、石灰質ナノ化石の検討からこれまでに比べ、より精度の高い地質年代も判明した。今回の調査では、基本となる露頭の岩相記載を大島・平田・田口が主体となり行い、石灰質ナノ化石による時代決定と解釈を田中・小竹が行った。そして、それらの結果をもとに全員が総合的に検討しまとめを行った。なお、貝類・腕足類・サンゴ類化石（田口・松島・樽・濱田），生痕化石（小竹），そしてテフラ（平田）の詳細については別の機会に発表する予定である。

大塚(1929a,b)	小島(1954)	小沢・大木(1972)	大庭・是枝(1973)	春川ほか(1977)	Okumura (1980)	矢野(1986)
二宮層	二宮層群 中里砂岩泥岩互層 妙見砂岩層 切通し凝灰質砂礫岩層	二宮累層 二宮泥岩層 曾我山砂礫泥岩互層 国府津礫層	二宮層群 打越層 中里層 貝ヶ窪層 原田層	二宮層群 下田上部層 下田下部層 妙見層	二宮層群 中里泥岩層 小船層 弁天山泥岩層 国府津礫層	二宮層 国府津礫岩部層 妙見砂岩部層

図 1. 二宮層の層序区分比較.

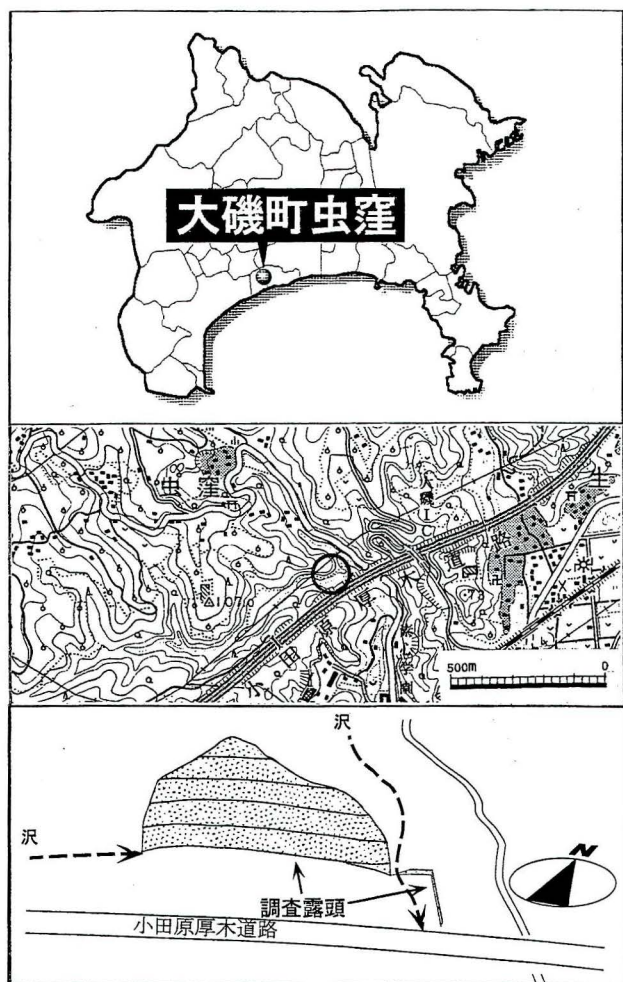


図2. 調査地点の位置図(国土地理院2万5千分の1地形図「平塚」の一部を使用)。

謝 辞

本研究をすすめるにあたり、小田原厚木道路(改築)大磯工事にんかい建設株式会社小田急建設株式会社共同企業体事務所副所長の内田鉄二氏には、快く現地調査を許可して下さるとともに、工事現場での露頭調査の便宜をはかっていただいた。現場の工事関係各位には随時調査について協力をいただいた。また、神奈川県立生命の星・地球博物館の個別研究「相模湾を中心とする南関東域の新生代貝類群集の検討」の基礎研究費の一部を使用した。ここに感謝の意を表する。

露頭の記載

地名：大磯町虫窪，小田原厚木道路北側

緯度・経度：N 35° 19' 00" E 139° 15' 25"

標高：40～75 m

露頭種別・現況：工事に伴う切り取り・消滅

堆積物の種別と年代：海成泥岩・砂岩，テフラ，中期更新世

記載時期：1997年4～8月

キーワード：大磯丘陵，二宮層，テフラ，石灰質ナノ化石，貝類化石，虫窪

検討対象とした露頭は、大規模なインターチェンジ改築工事に伴い、北東—南西方向に切り取られ形成されたのり面(図3)とボックスカルバート用に北西—南東方向に掘られた壁面である(図2)。露頭の大きさは、幅約115 m、高さ約35 mほどである。そこには、高さ7 mおきに4段の犬走りがつけられ、傾斜の異なる5つののり面に区分されている。のり面の傾斜角は、最下部の面で約70度、その上の面では約60度、そして残り3面では、いずれも約45度であった。露頭頂部の標高は海拔約75 mである(図3)。

新露頭を構成する二宮層の岩相は、大きく3つに区分される。すなわち下位から、暗青灰色砂岩を主体とし貝殻密集層や複数枚のテフラ(主として軽石およびスコリア質凝灰岩)を挟む下部、テフラや貝類化石が少なく暗青灰色砂質泥岩からなる中部、そしてテフラ(主としてスコリア)を多く挟む青灰色砂質泥岩からなる上部である(図4)。

多数のテフラのうち、層として明瞭に識別できる18枚を下位から順に、Mk-1からMk-18まで命名し露頭上での鍵層とした(図4、図7-1～18)。表2に各鍵層の記載を示す。

鍵層のうちMk-1とMk-2は、上杉ほか(1979)も指摘するように、2枚組みとなって出現しており良い鍵層となる(上杉ほか(1979)ではNu-2とNu-3)。またMk-3は、層厚約2 mの赤色スコリア質テフラ中に貝化石を散在することが特徴である。

貝化石は、どの層準からも産するものの、保存の良い化石はMk-2からMk-3付近にかけての層準に限って産出する。また、この層準には貝殻密集層がみられ、*Chlamys farreri*をはじめとするイタヤガイ類の二枚貝化石を多産する(図6-1)。この密集層は、異地性の産状を示す貝化石によって構成されるが、原地性の産状を示す*Panopea japonica*も見られた(図6-2)。

一方、露頭上部のMk-5からMk-14付近にかけての層準では、*Glycymeris rotunda*が散在的に産出する。

これら貝化石の情報を考慮すると、Mk-3からMk-5にかけてのわずかな層厚の間で、堆積環境は上部浅海帯(N₁:0～20・30m)から亜浅海帯(N₃:50・60～100・120m)へと急速に深海化したことが考えられる。

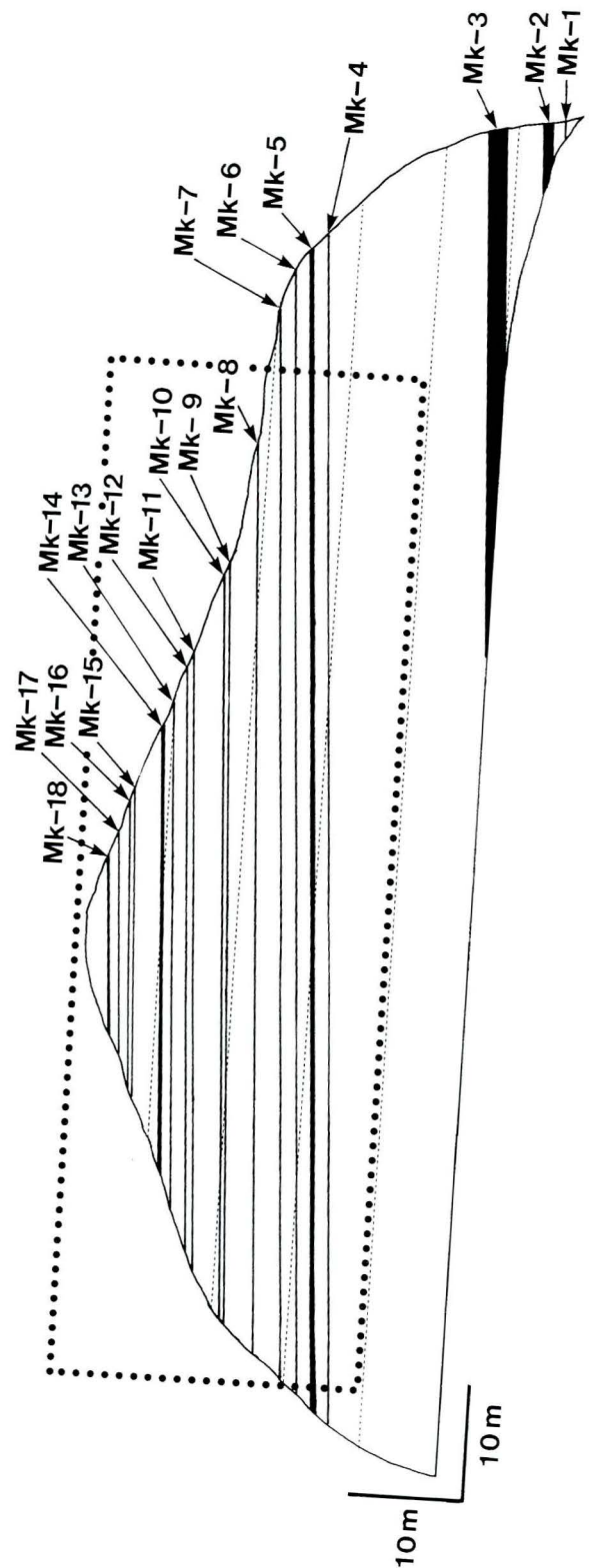


図3. 調査露頭のスケッチおよび全景写真。スケッチは1997年8月時点での情報により作成、写真は1997年4月19日に撮影した。なお、スケッチの点線枠内が写真範囲である。

時代	地層名	石灰質ナノ化石帯	柱状	鍵層	岩相	石灰質ナノ化石試料採取層準
中期更新世	二宮層	CN14b		Mk-18	青灰色砂質泥岩を主体とし、軽石、スコリアを多く含む	← OIS-01
				Mk-17		
				Mk-16		
				Mk-15		
				Mk-14:「F3もどき」	青灰色砂質泥岩を主体とし、軽石、スコリア、貝殻片を含む(スランプ)	← OIS-02
				Mk-13		
				Mk-12		
				Mk-11	青灰色砂質泥岩を主体とし、軽石、スコリア層を多く挟む	← OIS-03
				Mk-10		
				Mk-9	青灰色砂質泥岩を主体とし、軽石、スコリア、貝殻片を含む(スランプ)	← OIS-04
				Mk-8		
				Mk-7	青灰色砂質泥岩を主体とし、軽石、スコリアを多く含む	← OIS-05
				Mk-6:「パイオタイトサンド」		
				Mk-5:「赤スコ」		
				Mk-4		
					暗青灰色泥質砂岩を主体とする テフラの挟みが少ない	← OIS-06
					暗青灰色砂岩を主体とし、貝化石を散在する	← OIS-07
				Mk-3:「赤コロッケ」	赤褐色スコリア質テフラで貝化石を多く含む	← OIS-08
					暗青灰色砂岩主体で貝化石を散在し、貝殻密集層を挟む	
				Mk-2:「白オビ」	平行葉理の発達した白色のパミス	
				Mk-1	暗青灰色砂岩主体	← OIS-09
					掃きよせ状の連続の良くない貝殻密集層	
					暗青灰色中粒砂岩を主体とし、ときに円礫(1~3cm大)を含む	
		CN14a				

図 4. 虫窪調査露頭の総合模式柱状図 (全層厚約 56m).

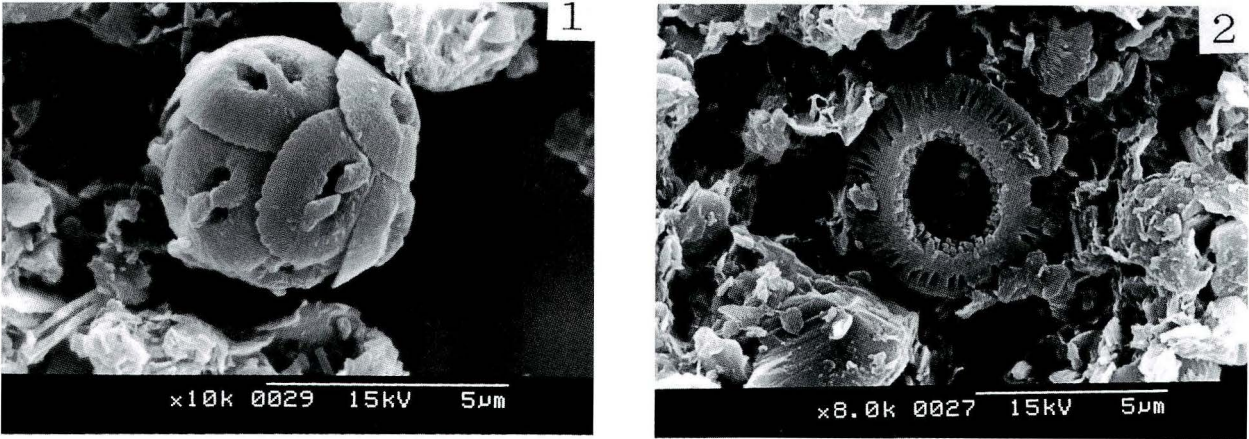


図 5. 検討した試料から産出した時代決定に有効な石灰質ナノ化石の電子顕微鏡写真。第四紀の代表種である *Gephyrocapsa caribbeanica* (1)と、その消滅によって石灰質ナノ化石帯 CN14a と CN14b の境界 (0.46Ma) が定義される *Pseudoemiliania lacunosa* (2)。写真の *G. caribbeanica* はカルサイトの再結晶が著しいものの保存状態は良く、コッコリスフェアの状態で産出しコッコリスに分離していない。両者とも、OIS-08 から得た試料中に産する。

表 1. 検討した試料に含まれる石灰質ナノ化石と層位分布. 試料番号 OIS-07 と 08 の間の層準, すなわち Mk-3 付近に石灰質ナノ化石帯 CN14a と CN14b の境界があるものと推定される。

SAMPLE NUMBER	OIS 01	OIS 02	OIS 03	OIS 04	OIS 05	OIS 06	OIS 07	OIS 08	OIS 09
ABUNDANCE - PRESERVATION	B	C-M	A-G	A-G	C-G	R-P	C-M	A-M	C-M
ETCHING / OVERGROWTH		1/2	1/1	1/1	1/1	2/3	1/2	1/2	1/2
<i>Calcidiscus leptoporus</i>		R		R	R			F	R
<i>C. macintyreii</i>					r				
<i>Coccolithus miopelagicus</i>				r	r				
<i>C. pelagicus</i>		R						R	
<i>Discoaster</i> sp.				r					
<i>Pseudoemiliana lacunosa</i>								C	F
<i>Florisphaera profunda</i>			R	R					
<i>Gephyrocapsa aperta</i>		F	C	C	C		R		
<i>G. caribbeanica</i>		C	A	A	C		C	A	C
<i>G. oceanica</i>		R	R	F	R		R	C	F
<i>Gephyrocapsa</i> spp. (small)		C	C	C	F		R	A	F
<i>Helicosphaera carteri</i>				R			R	F	F
<i>H. hyalina</i>		R		F	R			F	
<i>H. wallichii</i>				R					
<i>Pontosphaera</i> sp.				R					
<i>Reticulofenestra minuta</i>		R	R	R	R		R	F	R
<i>R. minutula</i>		F	F	R	F		R	F	F
<i>R. producta</i>		R	R	R	R		R	R	R
<i>R. pseudumbilica</i>						r			
<i>Rhabdosphaera clavigera</i>							R	R	R
<i>Syracosphaera pulchra</i>				R					F
<i>Umbilicosphaera sibogae</i>				C				R	
NANNO ZONATION (CN)	-	14b	14b	14b	14b	-	14b	14a	14a

Abundance: A=abundant; C=common; F=few; R=rare; B=barren. small letters mean reworked specimens. Preservation: G=good; M=moderate; P=poor. Etching and Overgrowth: 1=slight; 2=moderate; 3=strong.

石灰質ナノ化石年代

9 層準(OIS-01 ～ OIS-09)で採取した堆積岩試料について, 石灰質ナノ化石群集を検討した(試料採取層準は図 4 および図 8 参照)。観察はスメアースライドを作成し, 高倍率の光学顕微鏡下で行い, 産出する全ての種について相対頻度を判定した(表 1)。堆積年代判定上重要となる試料については, 走査型電子顕微鏡下で, 指標となる種の有無を確認した。なお, 本研究で用いた石灰質ナノ化石帯区分は, Okada and Bukry(1980)に従っており, 各化石帯の数値年代は, Young & Wei(1994)を用いた。

採取した試料のうち, OIS-01 と OIS-06 を除く 7 試料から, 保存状態中程度～良の石灰質ナノ化石が普通～豊富に産出した。OIS-06 では, 極めて保存状態の悪い *Reticulofenestra pseudumbilica* がわずかに数個体産出したが, これは明らかに周囲の新第三系から再堆積したものと判断される。それ以外の試料はいずれも, 第四紀の代表的な種である *Gephyrocapsa caribbeanica* の優占で特徴づけられる。しかもコックスフェアのまま化石化したものもしばしば見られる(図 5-1)。

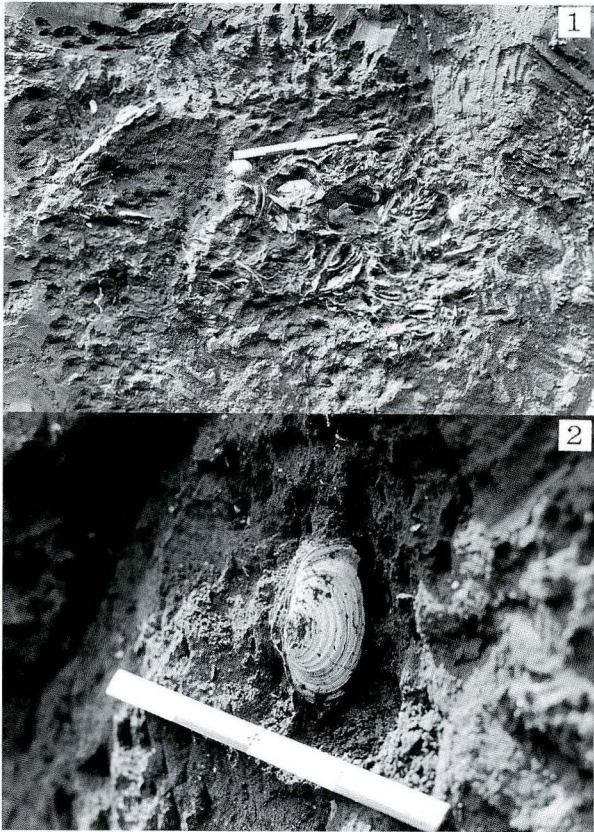


図 6. Mk-2 から Mk-3 付近にかけての貝殻化石密集層 (1) と現地性の産状を示す *Panopea japonica* (2)。

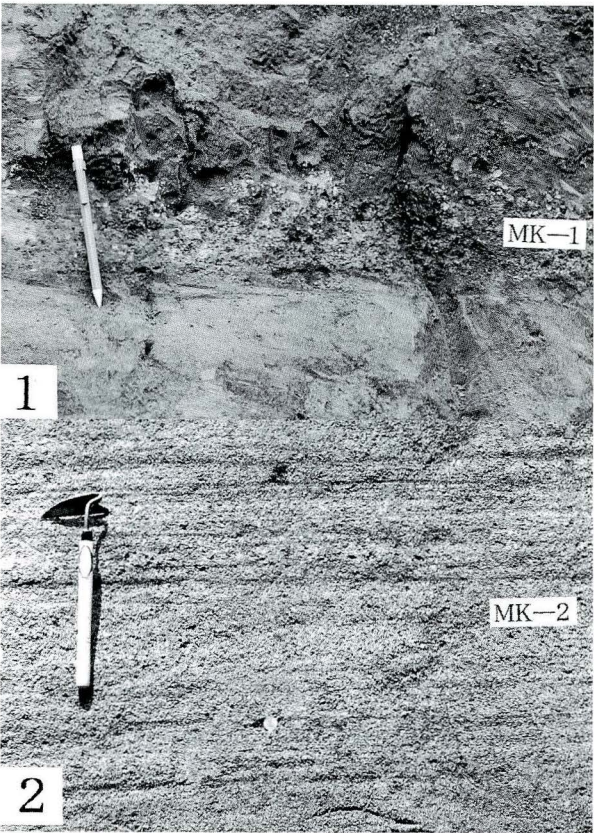


図 7. 露頭における鍵層の写真. 1. Mk-1; 2. Mk-2.

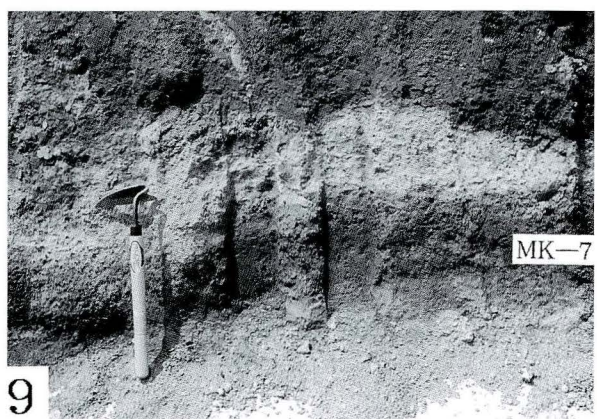
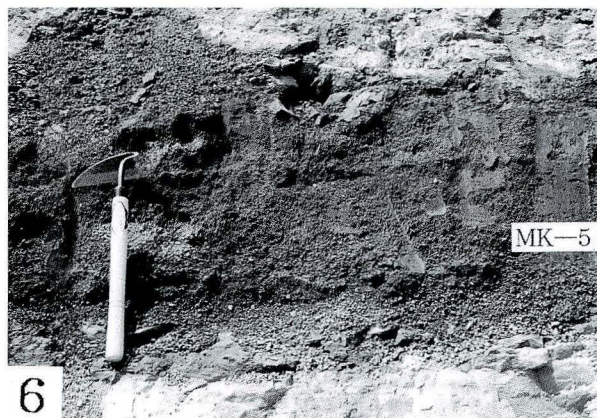
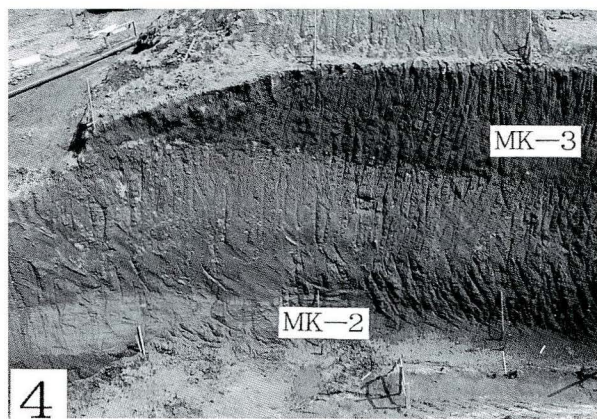
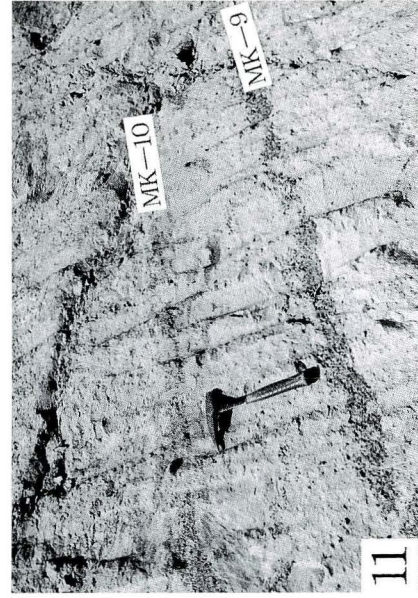
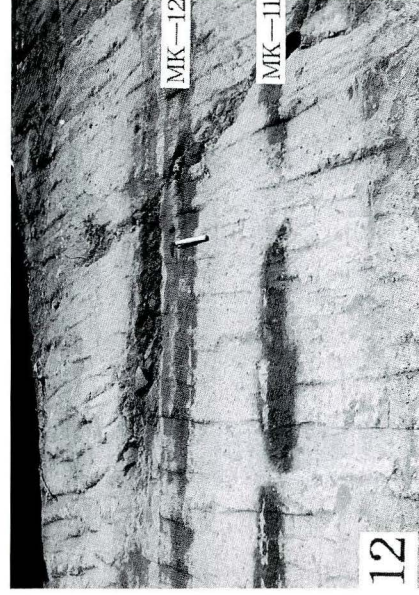


図7. 露頭における鍵層の写真. 3. Mk-3; 4. Mk-2, Mk-3; 5. Mk-4; 6. Mk-5; 7. Mk-5, Mk-6; 8. Mk-6; 9. Mk-7; 10. Mk-8.



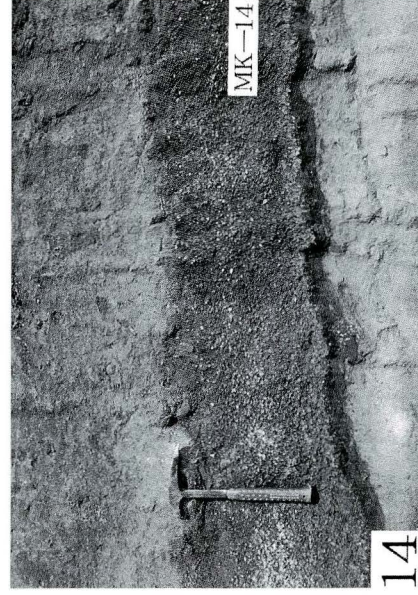
11



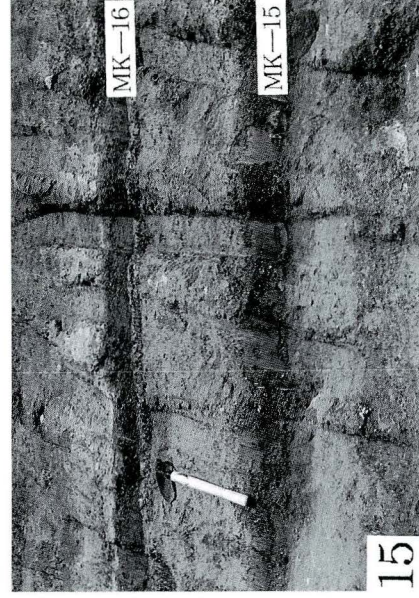
12



13



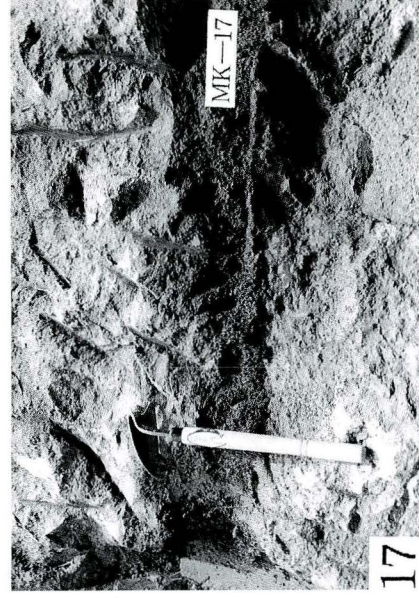
14



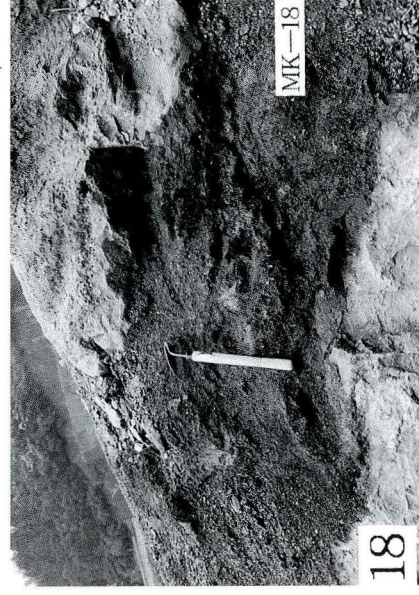
15



16



17



18

図7. 露頭における鍵層の写真. 11. Mk-9; 12. Mk-10; 12. Mk-11, Mk-12; 13. Mk-13, Mk-14; 14. Mk-1; 15. Mk-15; 16. Mk-16; 17. Mk-17; 18. Mk-18.

表2. 鍵層の岩相記載. 鍵層のうち、単層内が複数の岩相ユニットに区分できる場合には、各ユニットに下位から順に番号を付した。上杉ほか(1979)および矢野(1986)との対応関係は、岩相および層厚を根拠とした。

鍵層	記載	備考
Mk-1	層厚15cm. 青灰色泥質砂を基質とし、白色軽石、灰色軽石、赤色軽石、白色と灰色との縞状軽石が少量の岩片を伴い濃集する。軽石の最大粒径は5cm。発泡は悪く、輝石、磁鉄鉱などの有色鉱物を多く含む。岩片は角礫～亜角礫で最大粒径が3cmの安山岩からなる。また、黒曜石の破片を含む。軽石の粒径は上位ほどやや粗くなる傾向がみられる。また、最下部1.5cmには鉱物が濃集した火山灰層がみられる。	上杉ほか(1975)のNu-2に相当する。
Mk-2	層厚120cm. 白色～ピンク色軽石からなる層と黒色岩片および鉱物の濃集層との細互層からなり、葉理が発達する。軽石の最大粒径は2cmだが、大部分の軽石は1cm未満で発泡は悪く、一つの葉理内では淘汰が極めて良い。岩片は最大粒径が0.7cmの玄武岩質安山岩～安山岩で、黒曜石の破片もみられる。鉱物は輝石、磁鉄鉱などの有色鉱物に富む。また、最下部から15cm上、最上部から20cm下には、層厚がそれぞれ1.5cm、0.5cmのピンク～灰色の火山灰層がみられる。また、Mk-2の下部、中部、上部のいずれにも、最大径8cm×7cmのボール状の凝灰質泥(偽礫?)がみられる。	上杉ほか(1975)のNu-3(白オビ)、矢野(1986)のNi-4に相当する。
Mk-3	層厚180cm. 黒褐色スコリアを何層か挟む赤褐色凝灰質砂で、円礫、貝化石を多く含む。スコリアの最大粒径は0.7cmで発泡は悪く、淘汰はあまり良くない。円礫の最大粒径は1cmで、主として玄武岩質安山岩～安山岩である。貝化石は保存状態の良いものもあるが、破片状になっていることが多い。	上杉ほか(1975)のNu-4(赤コロッケ)、矢野(1986)のNi-5に相当する。
Mk-4	全層厚15cmのスコリア層で、岩相から4つのユニットに分けられる。ユニット1は層厚1cmで、青灰色～灰色の火山灰および最大粒径1cm未満のスコリアからなる。淘汰はあまり良くない。ユニット2は層厚12cm、最大粒径1.2cmの発泡の悪いスコリアおよび安山岩質岩片からなり、淘汰はあまり良くない。ここには径4cm大のボール状の凝灰質泥(偽礫?)がみられる。ユニット3は層厚1cm、青灰色のスコリア質火山砂およびスコリアからなり、逆級化層理がみられる。ユニット4は層厚約1cmで、最大粒径0.3cmの暗青灰色のスコリアからなる。このユニットの上部はスコリアが基質中に散在し、上限は鮮明でない。	
Mk-5	層厚43cm. 火山礫および極めて発泡の悪いスコリア層で全体的に赤褐色にみえる。岩相から6つのユニットに分けられる。ユニット1と3は最大粒径がそれぞれ0.4cm、0.6cmの青灰色火山礫およびスコリアで淘汰は良い。ユニット2と4は最大粒径がそれぞれ1.5cm、1.2cmのオレンジ～赤褐色の火山礫ないしスコリアで淘汰は良い。火山礫は無斑品～斑品の少ない玄武岩質安山岩である。ユニット4には級化構造がみられるが、1.5cm大の黒色火山礫も散在する。ユニット5は灰色～青灰色の粗粒な火山砂で、淘汰は良い。ユニット6は最大粒径0.5cmのオレンジ～ベージュ色の火山礫およびスコリアからなり、最大粒径0.7cmの黒色火山礫が散在する。淘汰は良い。	上杉ほか(1975)のNu-13(赤スコ)に相当する。
Mk-6	全層厚14cm. 3つのユニットに分けられる。ユニット1は層厚4cmで、最大粒径0.5cmのオレンジがかかったベージュ色～黄色軽石と最大粒径0.4cmの黒色～暗青灰色火山礫からなる。淘汰はほとんどに良い。ユニット2は層厚8cm. 灰褐色の細粒～中粒砂からなり、淘汰は非常に良い。ユニット内には泥質砂がレンズ状に分布し、黄色軽石も散在する。ユニット3は層厚2cmでオレンジ色凝灰質泥からなる。本鍵層中には、いずれのユニットでも黒雲母がみられるが、特にユニット2に多い。	上杉ほか(1975)のNu-17(バイオタイトサンド)に相当する。
Mk-7	全層厚13cm. 2つのユニットに分けられる。ユニット1は層厚6cmで、最大粒径1.5cmのオレンジ色火山礫と発泡の悪い黒色スコリアからなる。ユニット2は層厚7cm. 凝灰質泥を基とし、最大粒径1.5cmの黒色～暗青灰色火山礫が濃集する。本鍵層中に含まれる火山礫は無斑品に近い玄武岩質安山岩である。	
Mk-8	層厚3cmの青灰色火山灰で、淘汰が良い。最下部に最大粒径0.6cmの暗青灰色火山礫が濃集する。本層の上位10～40cmの凝灰質泥中には、最大粒径2.5cmの白色軽石が多く散在する。	
Mk-9	層厚10cm. 基質は下部が青灰色火山灰、上部にいくにに従い凝灰質泥に連続的に変化しており、その中に最大粒径1.5cmの暗青灰色～青黒色火山礫が濃集している。火山礫は亜角礫で、無斑品質安山岩からなる。最下部0.5cmに青灰色火山灰層がみられる。	
Mk-10	全層厚14cm. 5つのユニットに分けられる。ユニット1は層厚2cmでスコリア質火山灰からなる。ユニット2は層厚4cm. 最大粒径0.5cmの黒色～青黒色火山礫からなり、逆級化層理がみられる。また、第2ユニットの最下部には最大粒径1.5cmの紫黒色～暗褐色の火山礫が散在するが、水平方向では連続しない。ユニット3は層厚2cm. ベージュがかかった褐色～暗青灰色火山灰からなり、級化層理がみられる。ユニット4は層厚1cmの青黒色火山灰からなる。ユニット5は層厚5cm. 最大粒径0.5cmの発泡の悪いスコリアからなり、最上部の最大粒径は0.1cmと細粒化する。スコリアの色は、ユニット下部の紫黒色から上部の青黒色へと変化する。	
Mk-11	全層厚15cm. 3つのユニットに分けられる。ユニット1の層厚は3cm. 黄色～オレンジ色スコリア、赤褐色スコリアからなり、最大粒径は0.5cmで淘汰は良い。ユニット2は層厚0.5cm. 暗黒色～紫黒色の発泡の悪いスコリアからなる。最大粒径は0.7cmであるが大部分は0.5cm以下である。淘汰は良い。ユニット3は層厚11.5cmで級化層理を示す。下部は、最大粒径0.5cmの紫黒色～暗褐色～黒色スコリアからなり、上部に向かうにしたがい褐色スコリアに移行し、最上部は黄灰色火山灰となる。また、このユニット中に最大粒径0.8cmの黒色火山礫および発泡の悪いスコリアが散在する。	
Mk-12	全層厚18cm. 3つのユニットに分けられる。ユニット1の層厚は6cm. オレンジ色スコリアと黒色スコリアからなり、最大粒径はそれぞれ0.8cm、0.5cmである。発泡はいずれも悪い。第2ユニットは層厚3cm. ベージュ色火山灰からなり、最大粒径0.5cmの黒色スコリアが散在する。ユニット3は層厚9cm. 黒色火山礫からなり、下部の最大粒径は1.2cm、上部の最大粒径は0.5cmと上方に細粒化する。最上部は基質がベージュ色の凝灰泥からなり、火山礫が散在する。火山礫は玄武岩質安山岩で、斜長石の斑晶が多く含まれている。	
Mk-13	層厚5cm. 黄褐色火山灰～凝灰質泥の基質中に、最大粒径0.3cmの黒色スコリア、最大粒径0.4cmの黄色～白色軽石が濃集する。基質部には弱い平行葉理がみられる。	
Mk-14	全層厚は40cm. 3つのユニットに分けられる。ユニット1は層厚4cm. 暗青灰色～青灰色火山灰からなり、粒度からさらに2つのサブユニットに分けられる。下部は下から細粒→中粒→細粒と粒度に変化がみられ、上部は1回の上方細粒化がみられる。ユニット2の層厚は11cm. 最大粒径1.2cmの灰色軽石と最大粒径0.4cmの黒色火山礫からなる。淘汰は比較的良好。ユニット3は層厚25cm. 級化層理がみられる。この下部10cmは最大粒径1.2cmの灰色軽石と暗青灰色火山礫からなり、上部15cmは軽石をほとんど含まず、暗青灰色火山礫からなる。最上部の最大粒径は0.4cmである。このユニットの中央部に最大粒径1.5cmの黒色火山礫が散在する。	上杉ほか(1975)のNu-58(F3もどき)に相当する。
Mk-15	全層厚は15cm. 3つのユニットに分けられる。ユニット1は層厚4cm. 最大粒径1.5cmの暗青灰色～青黒色の亜角礫の火山礫からなる。ユニット2は層厚8cm. 最大粒径1cmの青灰色～青黒色火山礫と最大粒径0.5cmのオレンジ色(内部は黒色)スコリアからなる。ユニット3は層厚3cm. 最大粒径1.2cmの青黒色～暗青灰色火山礫からなる。ユニット最上部では波状構造を示す。火山礫はいずれのユニットでも無斑品質な玄武岩質安山岩からなる。Mk-15全体で上方にやや細粒化する。	
Mk-16	層厚10cm. ベージュ色の火山灰～凝灰質泥からなる基質中に、火山礫およびスコリアが濃集する。3つのユニットに分けられる。ユニット1は層厚2cm. 最大粒径0.8cmの亜角礫の青黒色火山礫からなる。ユニット2は層厚3cm. 最大粒径0.5cmのオレンジ色スコリアと青黒色火山礫からなる。ユニット3は層厚5cm. 最大粒径1.2cmの亜角礫の青黒色火山礫からなる。火山礫はいずれのユニットでも無斑品質な玄武岩質安山岩からなる。	
Mk-17	層厚15cm. 青黒色火山礫およびスコリアからなる。それらの最大粒径は最下部で0.7cm、最上部で0.2cmと細粒化する。淘汰は良い。	
Mk-18	全層厚40cm. 4つのユニットに分けられる。ユニット1は層厚12cm. 最大粒径1cmの発泡の悪い黒色スコリアからなる。ユニット2は層厚は11cm. 最大粒径0.3cmの黒色スコリアとベージュ色の火山灰からなり、ユニット内で級化構造が2度みられる。ユニット3は層厚12cm. 最大粒径0.7cmの黒色スコリアと黒色～ベージュ色の火山灰からなり、上方に細粒化する。ユニット4は層厚5cm. ベージュ色の細粒火山灰からなる。本鍵層では第1・第2ユニットを通して1回、第3・第4ユニットを通して1回の級化層理がみられ、double gradingが2回みられることとなる。	

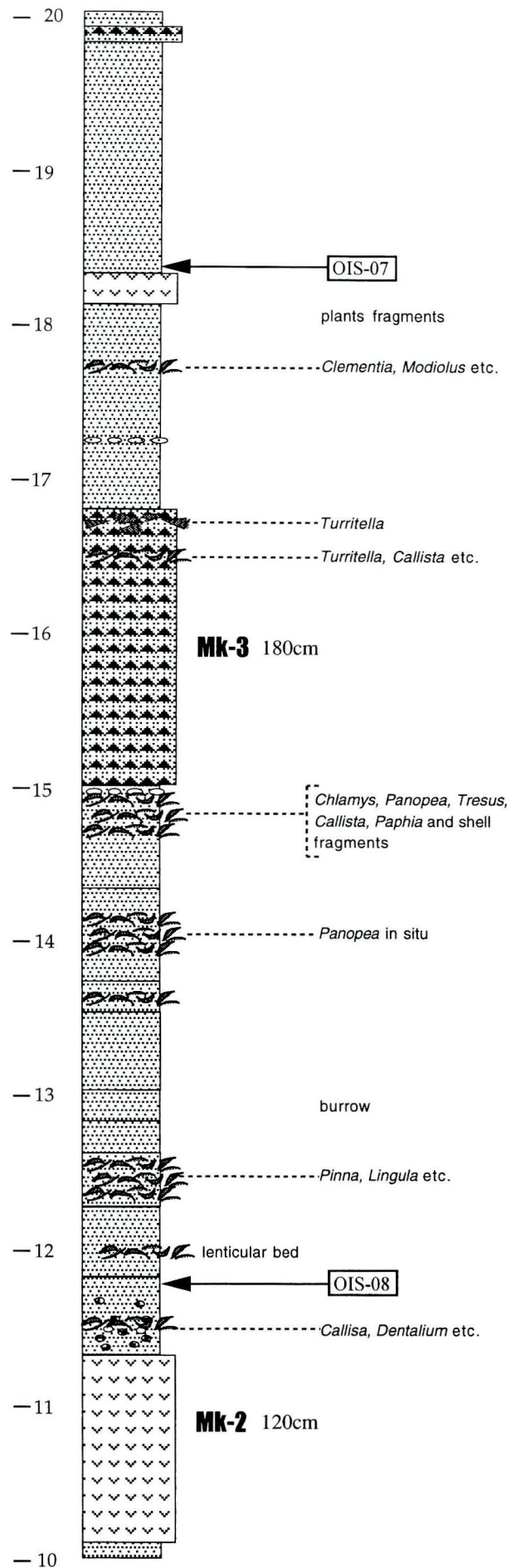
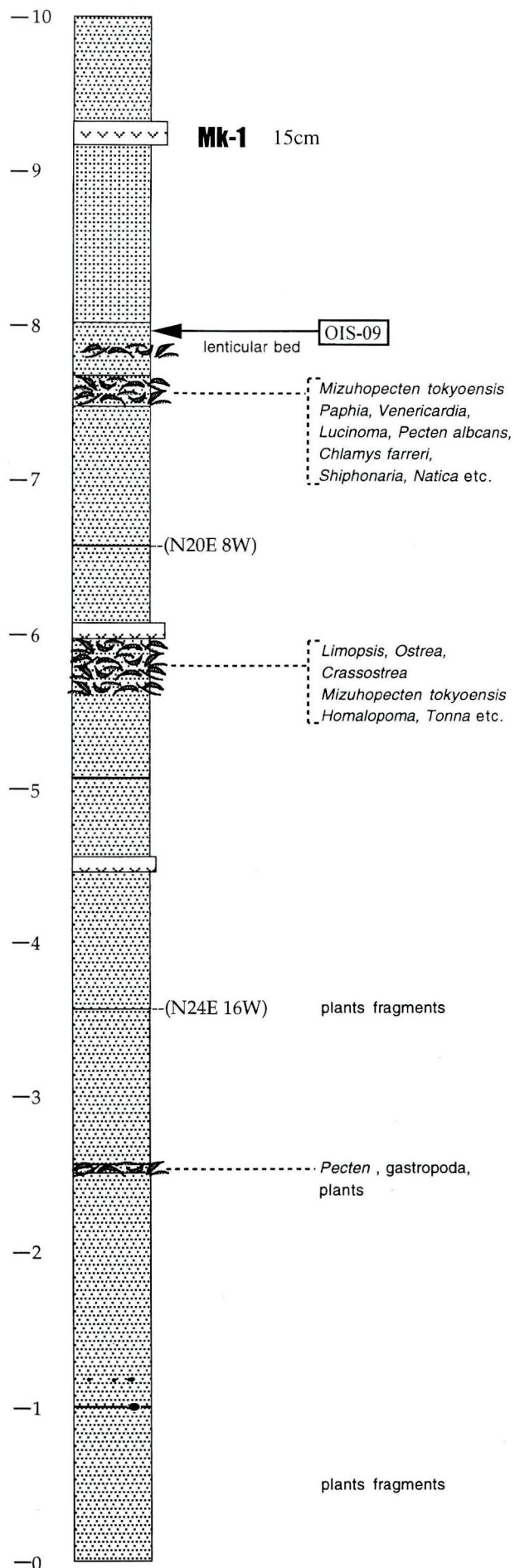


図 8-1. 大磯虫窪の二宮層柱状図.

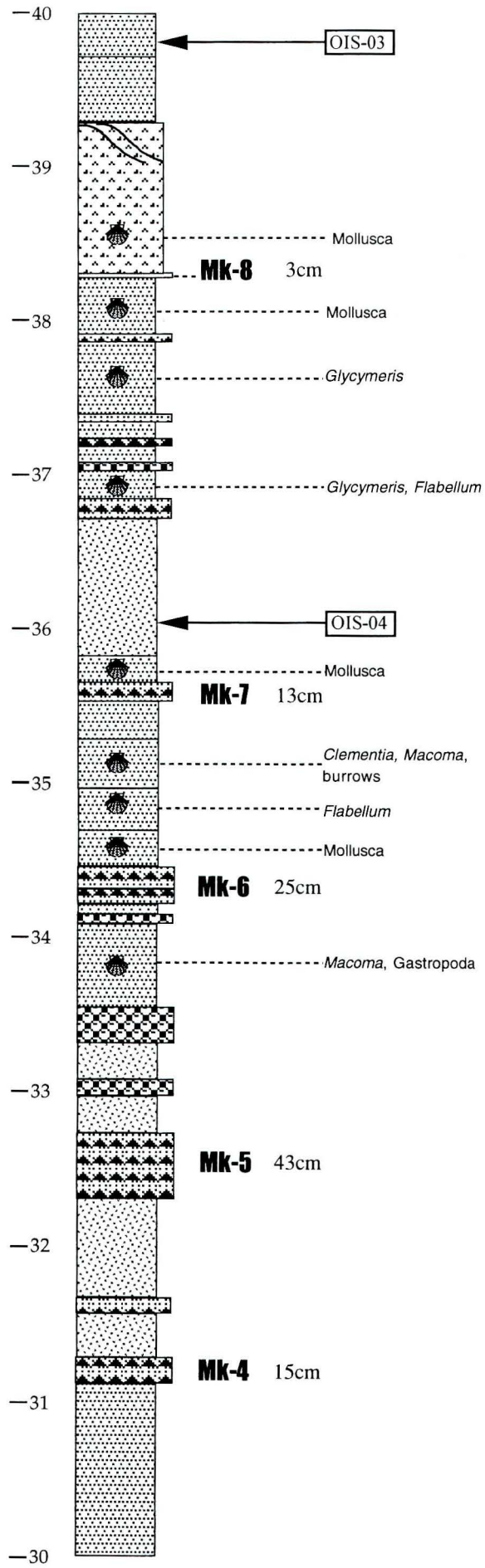
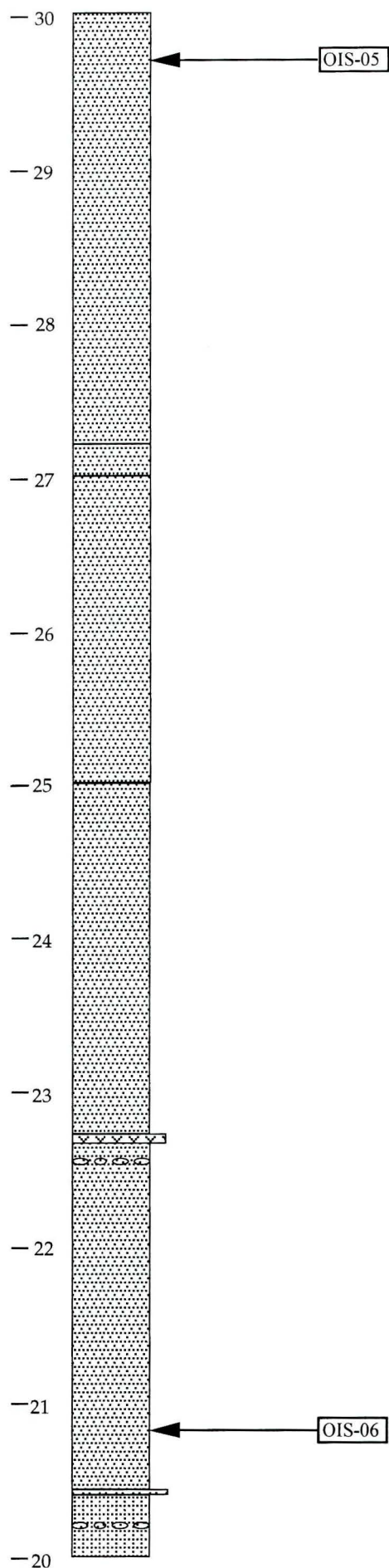


図 8-2. 大磯虫窪の二宮層柱状図.

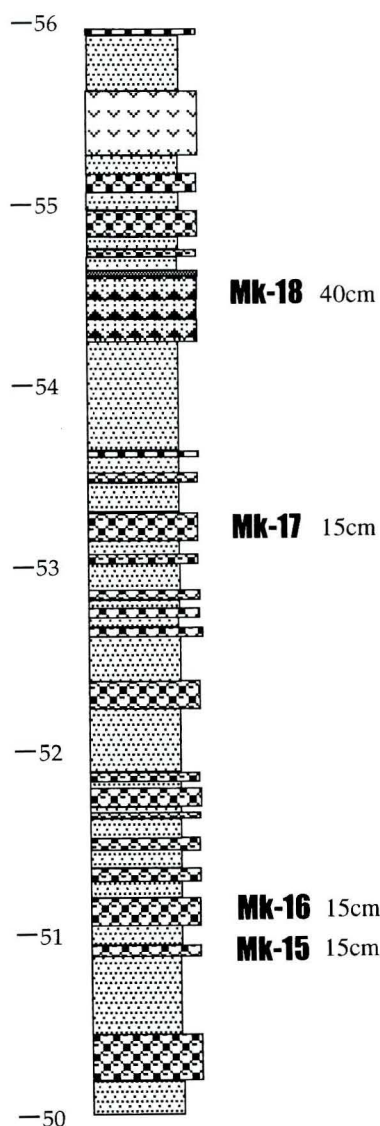
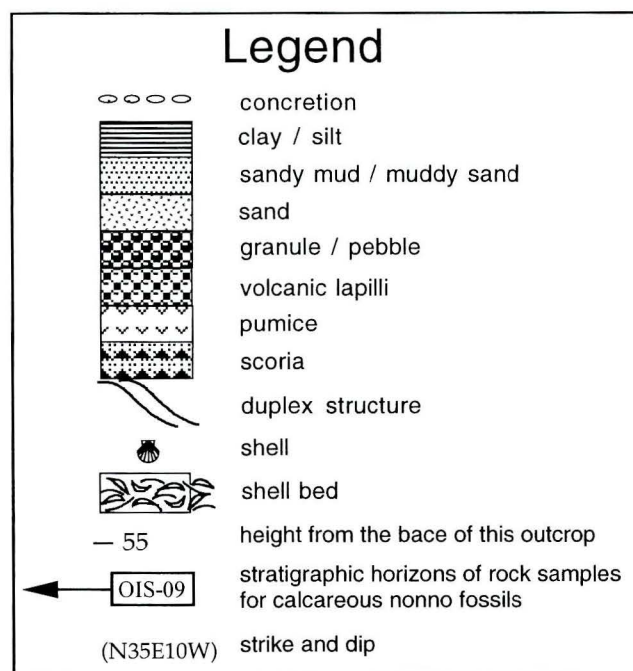
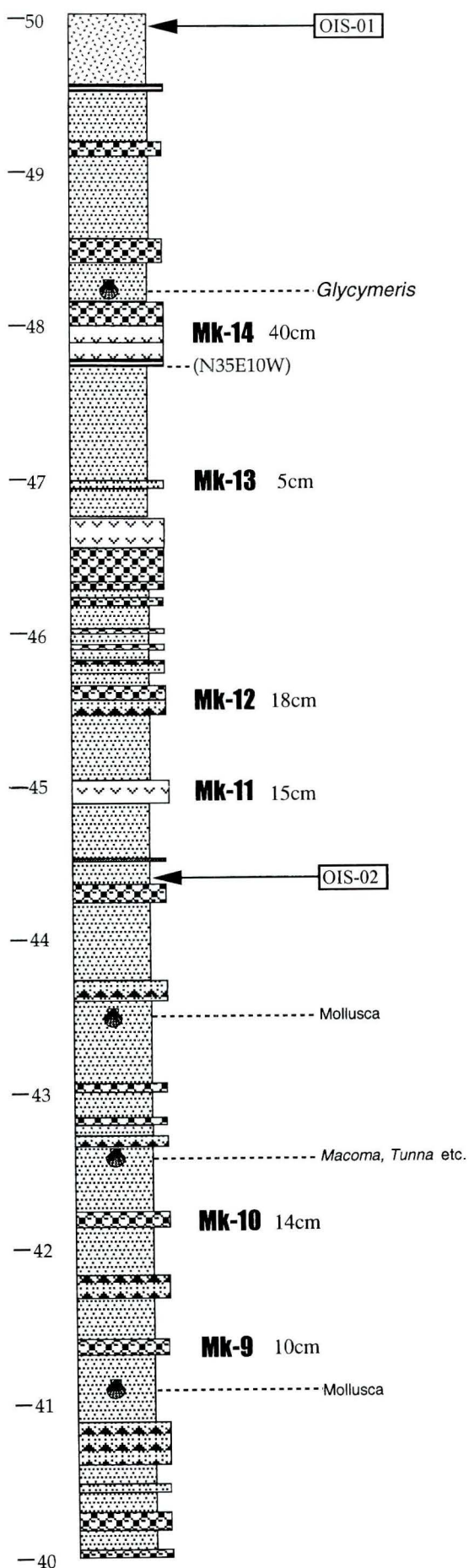


図 8-3. 大磯虫窪の二宮層柱状図.

第四紀の重要な指標種である *Pseudoemiliana lacunosa* (図5-2) は, OIS-08およびOIS-09に限って産出し, それより上位には全く産出しない。つまり, *P. lacunosa*の消滅層準は, 試料 OIS-07と OIS-08の間に, すなわち鍵層 Mk-3付近に存在すると考えられる。この種の消滅層準は, 第四系最上部に汎世界的に認められ, 石灰質ナノ化石帯 CN14aと CN14bの境界指標とされている。以上のことから, 石灰質ナノ化石帯 CN14aと CN14bの境界は鍵層 Mk-3付近に引かれることになり, Mk-3より下位の層準は石灰質ナノ化石帯 CN14aの時期の地層といえる。この結果は, Mk-1に含まれる黒曜石のフッシオン・トラック年代 $0.58 \pm 0.11\text{Ma}$ (磯ほか, 1981) と矛盾しない。これまで, 石灰質ナノ化石帯 CN14aと CN14bの境界は, 二宮層最下部の妙見砂岩部層 (磯ほか, 1976の妙見層に相当) に存在するとされていた (矢野, 1986)。今回の検討で, この境界が従来よりも上位に存在し, しかもその層準が限定されたことは極めて重要である。

一方, 0.27Ma を下限とする石灰質ナノ化石帯 CN15中に限って産出する *Emiliana huxleyi* は, いずれの試料においても確認されなかった。石灰質ナノ化石を産出した試料のうち, 最上位の試料 OIS-2については, 電子顕微鏡下で産出するコッコリスを150個体ほど観察したが, *E. huxleyi* は発見できなかった。したがって *E. huxleyi* 出現層準は少なくとも OIS-02よりも上位にあり, OIS-02～OIS-08は, 石灰質ナノ化石帯 CN14b ($0.46 \sim 0.27\text{Ma}$) の時期に堆積した地層といえる。

おわりに

本研究では, 大磯インターチェンジの改築工事に伴い出現した二宮層の露頭を詳しく観察・検討した。そして, 56 m分を柱状図として記録し (図8), 18枚の主要テフラ (Mk-1～Mk-18) を鍵層として記載・図示した。また石灰質ナノ化石の検討から, 石灰質ナノ化石帯の CN14aと CN14bの境界がテフラ Mk-3付近に存在することが明らかとなり, これまでより高い精度で年代決定がなされた。

工事に伴って出現する露頭は数多く, さらに地域の貴重な地質情報を提供する。しかし, そのほとんどの露頭が短期間に消滅していくため, 今回のような露頭記載は重要である。

文 献

- 春川光男・磯 望・上杉 陽・森 慎一・長崎 正, 1977. いわゆる二宮層の区分と対比について (第二報) —二宮町南西部を中心として—, 関東の第四紀, (4): 18-32.
- Hamada, T., 1969. Ahermatypic Corals from the Pleistocene Ninomiya Formation in Kanagawa Prefecture, Central Japan. *Sci. Pap. Coll. Gen. Edu. Univ. Tokyo*, (19): 251-262.
- 磯 望・春川光男・森 慎一・長崎 正・上杉 陽, 1976. 大磯丘陵東部の第四系 (1) —大磯町西部を中心として—, 関東の第四紀, (3): 9-17.
- 磯 望・福岡 久・遠藤邦彦・上杉 陽, 1981. 大磯丘陵中期更新世テフラの F. T. 年代と鉱物特性. 日本第四紀学会講演要旨集, (11): 83
- 関東第四紀研究会, 1987. 大磯丘陵の層序と構造. 関東の第四紀, (13): 3-46.
- 小島伸夫, 1954. 大磯丘陵の地質について. 地質学雑誌, (60): 445-497.
- 森 慎一・長崎 正・上杉 陽・春川光男・磯 望, 1977. 大磯丘陵東南部の第四系. 神奈川地学, 6(4): 38-50.
- 森 慎一・長田敏明, 1979. 二宮層群の化石群集について. 平塚市博資料, (19): 1-32.
- 武藤朝子・山口寿之・北里 洋, 1990. 大磯丘陵に分布する二宮層の貝, 有孔虫化石群集. 神奈川自然誌資料, (11): 23-36.
- 長崎 正・上杉 陽・春川光男・磯 望・森 慎一, 1977. いわゆる二宮層の区分と対比について. 日本地質学会第84年学術大会講演要旨集, 292.
- 大庭静雄・是枝匡輔, 1973. 大磯丘陵東部の第四系について. 神奈川県立教育センター長期研修員研究集録, (8): 25-32.
- Okada, H. and Bukry, D., 1980. Supplementary modification and introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973; 1975). *Mar. Micropaleont.*, (5): 321-325.
- Okumura, K., 1980. Molluscan faunas from the Pleistocene Ninomiya Group in the Oiso Hills, Kanagawa Prefecture. Professor Saburo Kanno memorial volume, 137-154.
- 大塚弥之助, 1929a. 大磯地塊を中心とする地域の層序について (其の一). 地質学雑誌, 36(433): 435-456.
- 大塚弥之助, 1929b. 大磯地塊を中心とする地域の層序について (其の二). 地質学雑誌, 36(434): 479-497.
- 小沢 清・大木靖衛, 1972. 大磯丘陵南西部の地質. 神奈川県温泉地学研究所報告, 3(2): 73-82.
- 上杉 陽・森 慎一・磯 望・長崎 正・春川光男, 1979. テフラを中心にみた二宮層群. 関東の第四紀, (6): 12-23.
- 矢野 亨, 1986. 大磯丘陵南部地域の層序とその地質年代および堆積環境. 静岡大学地球科学研究報告, (12): 191-208.
- Young, J. R. and Wei, W., 1994. A summary chart of Neogene nannofossil magnetobiostratigraphy. *J. Nannoplankton Res.*, (16): 21-27.

(田口・大島・樽・松島：神奈川県立生命の星・地球博物館, 平田：東京大学海洋研究所, 田中：千葉県立御宿高校, 小竹：千葉大学理学部地球科学科)

傷病鳥獣として救護され、放逐されたタヌキの追跡調査

—野生鳥獣の放逐に関わる問題点—

手塚 仁美・岸本 真弓・山本 芳郎

Hitomi Teduka, Mayumi Kishimoto and Yoshiro Yamamoto:

A follow up study of rescued Raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* (as invalid) after release — The problem of release the wildlife —

はじめに

近年、都市近郊地域では、交通事故による怪我や病気などの理由で、野生動物が保護される件数は著しく増加している（神奈川県立自然保護センター, 1992；横浜市立野毛山動物園・金沢動物園, 1992）。そして保護された個体は、鳥獣保護行政の中で各治療施設に運ばれ治療を受けた後、回復状況により、特定の山間部等に放されている。このような傷病鳥獣救護体制は、各地で部分的にはあるが整いつつあり、神奈川県では早期にこの体制が整い、すでに実行されている（小川, 1991；和, 1991；羽山・和, 1992）。しかし、放逐された個体がある後、生存しているのか否か、放した地域に定着しているのか否か、放した地域に既に生息している同種あるいは異種の野生動物に対してどのような影響を与えているのか等、放逐後の行動についての追跡調査は何ら行われていないのが実状である。そこで、山へ返す機会が比較的多いタヌキ *Nyctereutes procyonoides*（以下タヌキ）について、放逐後の行動様式を明らかにするため、神奈川県自然保護課の協力を得て、横浜市立金沢動物園との共同研究として、ラジオテレメトリー法を用いて追跡調査を行ったところ、興味深い結果を得たので報告する。

調査地概要

調査は、タヌキの放逐を行っている、三浦半島二子山鳥獣保護区、大楠山鳥獣保護区、及び両保護区周辺地域において行った。

二子山鳥獣保護区は、大楠山山塊の緑地と並ぶ三浦半島最大級の緑地を形成する二子山山塊（約800ha）に位置する総面積319haの鳥獣保護区であり、全域が近郊緑地保全区域に指定されている。同

保護区は、三浦半島では数少い樹林に覆われた自然度の高い小河川である森戸川、その集水域である緑地、深い谷地形が一带に存在する地域であり、中型哺乳類ではタヌキ、イタチ、ノウサギの生息が確認されている（神奈川県環境部, 1991）。大楠山鳥獣保護区は、三浦半島最大の緑地を形成する大楠山山塊に位置する総面積827haの鳥獣保護区である。北部は近郊緑地保全区域に指定され、西部は三浦半島最高峰大楠山（241.8m）から南西に伸びる数本の尾根と沢をもつ丘陵を覆う二次林、自然林などからなる大規模な樹林が広がっているが、一部はゴルフ場や造成地（湘南国際村）となっている。東部は南西方向に伸びる数本の尾根の東側尾根部、南側先端部に二次林主体の樹林が広がっているが、住宅地造成中の区域や残土・廃棄物処理場があり、一部は横浜横須賀道路で緑地帯が大きく分断されている。また、谷戸部が埋め立てられるなどしてかなりの部分で地形が改変されている。また、同保護区では、中型哺乳類ではタヌキの生息が確認されており、聞き取りによってイタチ、ノウサギの生息が確認されている（神奈川県環境部, 1990）。

調査方法

調査は1990年5月から1993年3月まで間に、金沢動物園に野生傷病鳥獣として収容されていた成獣雌6個体、成獣雄3個体、幼獣雄1個体の計10個体のタヌキについて行った（表1）。調査個体には、原則として、放逐予定日の約1週間前に首輪型発信器（Advanced Telemetry System社（アメリカ）製、重量は体重の3～5%、電池寿命は1～2年）およびイヤータグを装着し、その後二子山鳥獣保護区、あるいは大楠山鳥獣保護区に放逐した（図1, 2）。

行動追跡（ロケーション）はモービルアンテナお

表 1. 調査個体の保護状況および調査状況. () 内は飼育日数.

個体 No.	性別	推定年齢	保護地点	保護原因・症状	処置	放逐年月日	放逐地域	備考
1	♀	成獣	鎌倉市長谷	左右後肢骨折 前頭骨露出	手術	1990/5/31 (125日)	二子山 鳥獣保護区	
2	♀	成獣	横須賀市小矢部	交通事故による右後肢・ 右骨盤骨折, 左後肢ひび	手術せず	1990/5/31 (146日)	"	
3	♂	成獣	横須賀市田戸台 (住宅地)	身体に異常なし 人間を襲撃する	治療せず 通常飼育	1991/5/31 (42日)	大橋山 鳥獣保護区	飼われていた 可能性あり
4	♀	成獣	横浜市金沢区 六浦	側溝で不動	"	1991/5/31 (37日)	"	
5	♂	成獣	横須賀市佐野町	不明	"	1991/10/15 (105日)	"	
6	♀	成獣	"	"	"	1991/10/15 (105日)	"	
7	♀	成獣	三浦市初声町 (農耕地)	路上で不動、後肢麻痺 口から少量出血	"	1991/11/7 (40日)	"	
8	♂	幼獣	津久井浜駅付近 (農耕地)	歩行不可、右後肢負傷	一時治療	1991/11/7 (48日)	"	飼われていた 可能性あり
9	♀	成獣	横須賀市池田 (樹林地)	衰弱	治療せず 通常飼育	1991/11/7 (18日)	"	
10	♂	成獣	横浜市磯子区 栗木	身体に異常なし 車にひかれる恐れあり	"	1991/11/7 (12日)	"	飼われていた 可能性あり

よび指向性の高い3
エレメント八木アン
テナ(アラキ)と、受
信機(八重洲無線、
YAESU FT290mk II)
を用いて行った。

位置の確認は、発
信器から発信される
パルス音を予め、自
動車に取り付けた
モービルアンテナ
(無指向性)で受信し
ながら走行し入信す
る場所を探知し、次
に3エレメントの八
木アンテナ(指向性)
で最も強い電波が入
信する方向を探知す
る作業を最低2地点

から行い、地図上に各方向線を記入して、各方向線
の交点を定位地点(位置点)とした。また、行動追
跡の間隔は、放逐直後から72時間は連続的に行い、
その後は約1週間に一度の間隔で主に昼間の休息場
所の確認を行なった。また、30日以上野外で生存
していた個体について、1~2ヶ月に1度、24時間
(オーバーナイト)連続行動追跡を行った。

各個体の行動面積は行動追跡で得られた全ての
定位置点の最外郭を結んだ多角形の面積で表した
(最外郭法)。

調査実施日

行動追跡は、下記のとおり実施した。

- ・72時間調査
1990/5/31-6/3
1991/5/31-6/3, 11/7-10
- ・昼夜休息場確認調査
1990/6/15
1991/6/6・9・13・20, 7/4・11・12・18・25, 8/8・15・
22, 9/12・26, 10/3・23・24・29, 11/13・15・21・
28・29, 12/5・12・18
1992/1/10・12・17・18・25, 2/7・14・15, 3/7・23, 4/
11・15・16, 5/4・27, 6/7・23・24, 7/16, 8/1・
7, 9/8・11
- ・24時間調査
1991/6/15-16, 6/21-22, 9/1-2, 10/15-18, 10/31-
11/1, 11/7-10
1992/2/22-23, 2/29-3/1, 4/3-5, 5/1-2・8-9・22-23,
6/4-5, 7/3-4・23-24



図 1. 発信器を装着したタヌキ (個体 No.3, 4).

調査結果

1. 各個体の調査結果

以下に、各個体の調査結果を述べる（図3～5）。なお、文中にある距離（km）は特にことわりがない限り、すべて地点間の直線距離を示している。

No.1

放逐後3日間は鳥獣保護区内に留まっていたが（放逐地点を中心とした半径250mの範囲以内）、11



図2. 大楠山鳥獣保護区における放逐地点。（写真中央に放逐されて、走り去る個体 No.7 が写っている。）

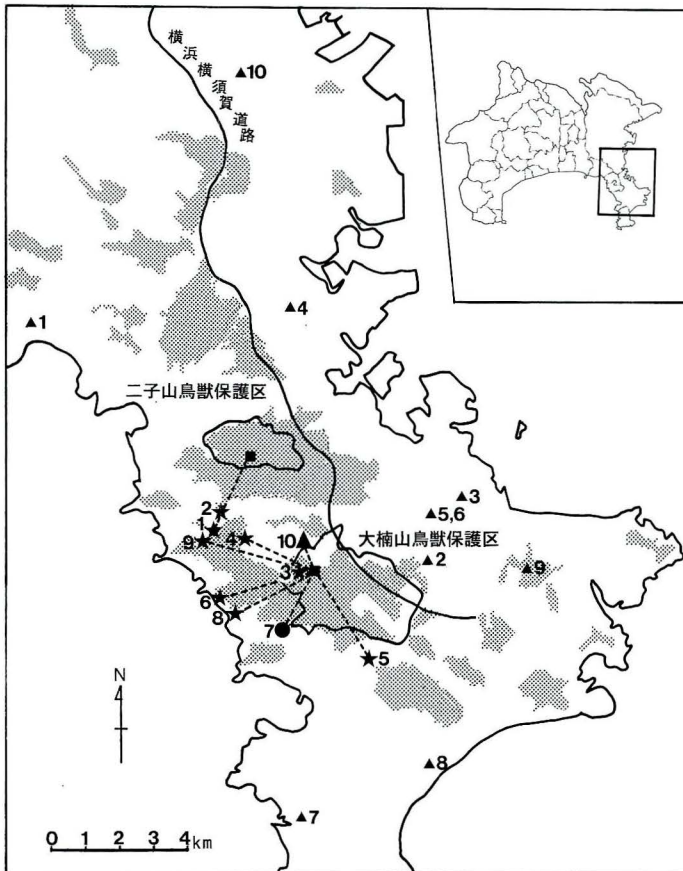


図3. 調査個体の保護地点および死亡地点。▲：保護地点，■：放逐地点，★：死亡地点，●：最終確認点，メッシュ部分はまとまった緑地，数字は調査個体 No. を示している。図中の波線は、途中の移動経路をすべて省略し、放逐地点と各調査個体の死亡地点等を結んだものである。

日目の 21:30 に放逐地点から南西へ 1.92km の地点（葉山町下山口の稲荷大明神付近の民家）で衰弱しているところを再び保護され、動物病院で治療を受けたが、翌日死亡した（通報により確認）。放逐後の生存日数は 12 日間であった。

No.2

放逐後2日間は鳥獣保護区に留まり、その後放逐地点から南へ 1.52km の地点で確認した後、再び 15 日目に鳥獣保護区内で確認した。しかし、23 日目に放逐地点から南へ 1.59km の葉山町上山口の新善光寺付近の路上（トンネル内）で交通事故死した（通報により確認）。放逐後の生存日数は 23 日間であった。

No.3

放逐後鳥獣保護区内に留まった唯一の調査個体で、その行動面積は放逐地点を含む 3.7ha であった。放逐後 35 日目に、放逐地点から西へ 275m の地点の小高い丘の上で、死亡しているのを確認した。死体は一部白骨化していて、死因は不明であった。なお、No.3 は死亡確認日と実際死亡した日が異なるため、生存日数は、生存していた可能性のある最大日数とし、30 日間とした。

また、この個体は、放逐地点付近の横穴でよく休息していたため（特に、放逐3日目には昼夜ともに横穴で休息していた）、放逐から死亡を確認するまでの期間に何度も目撃することができた（図6）。さらに同横穴内では、No.3 のものと思われるタヌキのフンを 1991 年 6 月 15 日に 3 個、20 日に 1 個の計 4 個を採集することができた。フン分析の結果、オオシマザクラの種子、クワの種子、昆虫（甲虫）の外骨格が多く出現し、ビニールなどの人工物は出現しなかった。

No.4

放逐後3日間は鳥獣保護区内に留まり、放逐後6日目に放逐地点から北西へ 2.35km の地点（鳥獣保護区外）で確認し、放逐後3週間で葉山町下山口の星山地域に定着した（図5）。定着後の 24 時間の行動面積は 7/21～22 が 19.7ha、9/1～2 が 20.2ha であり、定着地域における全ての確認地点を含んだ行動面積は 50.5ha であった。No.4 の行動圏は、北西に流れる小河川（下山川）、何本もの入り組んだ沢、それらに沿った集落、その周囲部にあるまとまった樹林、小規模な

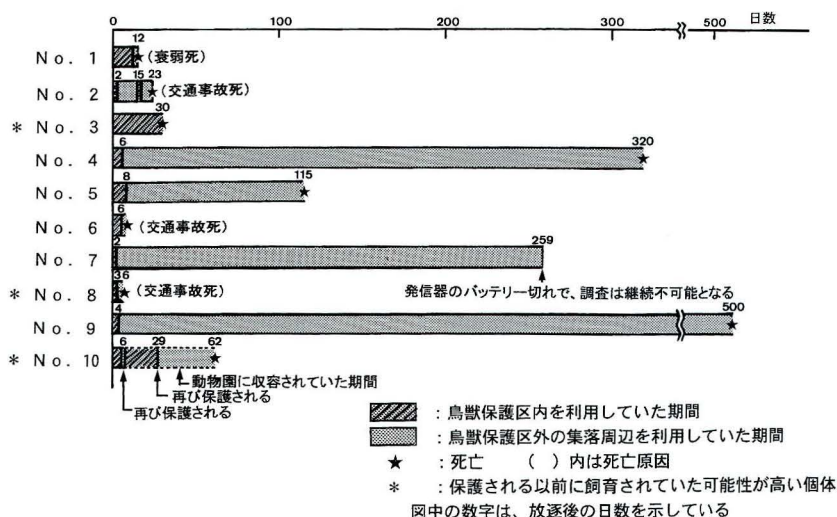


図4. 放逐後の行動および生存日数.

農耕地で構成されていた。昼間の休息場所は複数であったが、そのほとんどが集落周辺の樹林内であった。

放逐後338日目に、湘南国際村造成地域内の貯水池の中でNo.4が死亡しているのを確認した。なお、死亡確認日と実際の死亡日が異なるため、放逐後の生存日数は、生存していた可能性がある最大日数とし、320日間とした。

No.5

放逐後の72時間連続行動追跡調査中、一時的に鳥獣保護区の外へでたが、再び鳥獣保護区内へもどってきた。放逐後8日目に放逐地点から南東へ3.0kmの地点(横須賀市大田和)の市街地で確認し、そのまま定着した(図5)。山本(1993)、山本ほか(1996)は、都市周辺部(川崎市生田緑地とその周辺の市街地)に生息するタヌキは、昼間は緑地内に囲まれる樹林地内を休息環境とし、夜間は、人為的食物の残渣と餌付け等による食物が多く得られる緑地の多い宅地を選択していたことを報告しているが、No.5が定着した市街地は、まとまった緑地に隣接しているにもかかわらず、昼夜ともに住宅地内に生息し、昼間の休息場所として側溝を利用していることを目撃によって確認した。またその際に、別個体と行動をともにしていることも同時に確認した(図7)。タヌキが側溝をめぐら、けもの道として利用して市街地での生息に適応していることは飯村(1986)、山口(1987;1988)によって既に報告されている。また、住宅街の住民から餌を与えられていることも確認した。No.5の行動面積が他の定着個体に比べると3.6haと非常に狭かったことは、調査期間が冬季であり、手軽に入手できる

人為的食物に依存していたことに関与していると考えられた。

放逐後118日目に、定着地域の空き地で死亡しているのを確認した。死体を回収し、解剖したが死因は不明であった。なお、死亡確認日と実際の死亡日が異なるため、放逐後の生存日数は、生存していた可能性がある最大日数とし、115日間とした。

No.6

放逐後3日間は鳥獣保護区に留まっていたが、6日目に放逐地点から南西へ3.0kmの国道134号(横須賀市秋谷の立石公園付近)上で交通事故死したことを通報

によって確認した。放逐後の生存日数は6日間であった。

No.7

放逐後2日目に放逐地点から西へ3.75kmの地点(鳥獣保護区外、横須賀市秋谷の久留和海水浴場付近)で確認し、3日目には前日確認された地点から南東へ4.0kmの地点(横須賀市佐島)で確認し、同地域に定着した(図5)。No.7の24時間の行動面積は、0.5~24.3haであり、定着地域における全ての確認地点を含む行動面積は131.1haであった。この個体は100日以上生存した4頭のうち最も広い行動域を示した。No.7の行動圏は、大楠山山塊の裾野に位置し、南北に流れる小河川(松越川)、農耕地(水田、畑地)、住宅地、樹林地で構成され、樹林地の占める割合は約1/4程度であった。個体は、昼間は農耕地周辺の緑地、養鶏所付近の緑地、住宅地などで休息し、夜間は樹林、養鶏所付近の緑地、住宅地(残飯を入れたバケツが置いてあるラーメン屋付近など)などを利用し、定着地域内を転々と利用する行動様式を示した。住宅地の利用は、冬期に限らず、他の季節にも見られた。

放逐後259日目で、発信器のバッテリー切れのため、調査は継続不可能となった。

No.8

放逐後2日間は鳥獣保護区に留まり、3日目に放逐地点から南西へ1.75kmの集落(鳥獣保護区外)で確認し、6日目に放逐地点から南西へ2.7kmの国道134号(秋谷駐在所付近)上で交通事故死していることを通報によって確認した。放逐後の生存日数は6日間であった。

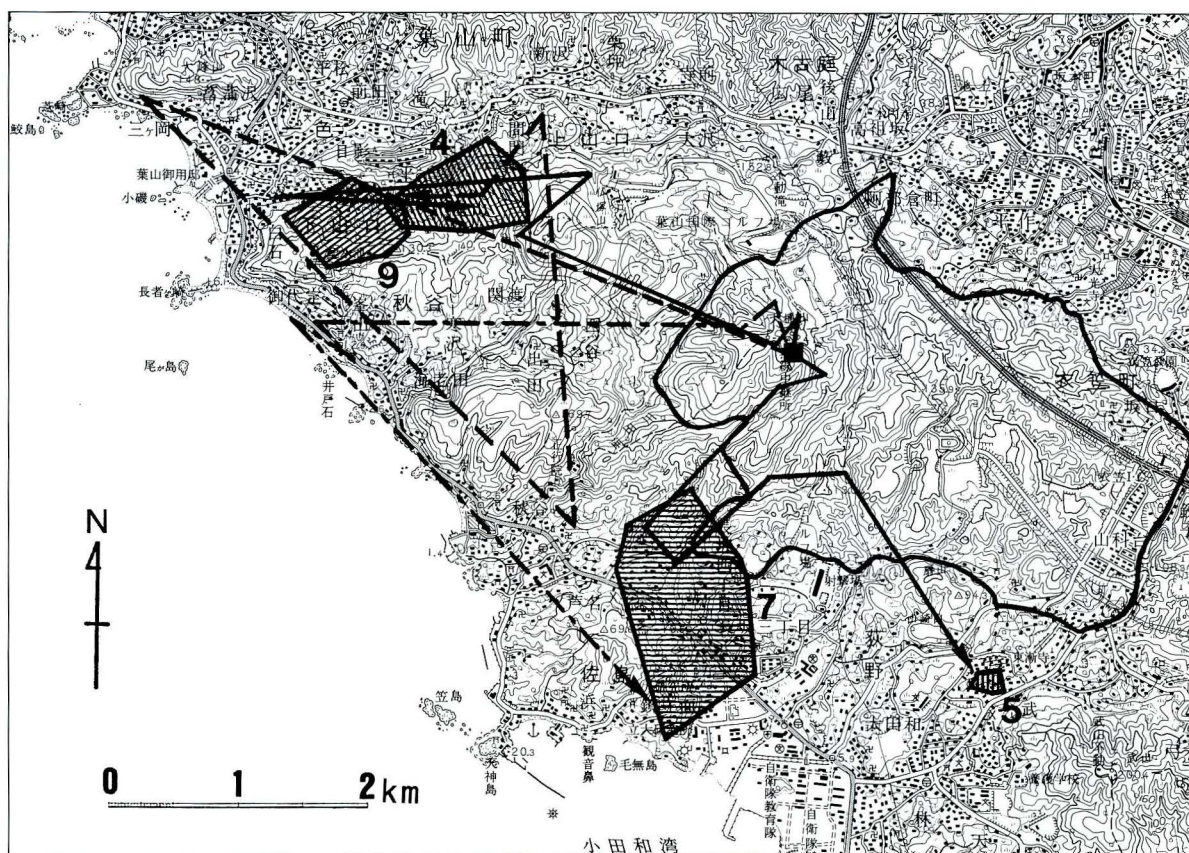


図5. 100日以上生存した定着個体（No.4・5・7・9）の放逐後の主な移動経路および行動圏。

No.9

放逐後4日目に放逐地点から北西へ5.5kmの地点（鳥獣保護区外、葉山町大峰山の山裾）で確認し、7日目に4日目の確認地点から南東へ4.8kmの地点（横須賀市秋谷の浄楽寺付近）へ移動しているのを確認した。さらに15日目に7日目の確認地点から北へ3.25kmの地点（葉山町上山口）で確認し、23日目には15日目の確認地点から南西へ0.75kmの地点（葉山町下山口）へ移動していることを確認した。29日目に23日目に確認した地点から西へ0.9kmの地点（葉山町下山口）で確認し、同地域に定着した（図5）。No.9の定着地域での行動面積は41.1haであった。No.9の行動圏は、No.4の行動圏の西側に位置し、小河川（下山川）、河川に沿うように位置する集落、小規模な農耕地、樹林で構成されていた。昼間の休息場所は複数存在し、民家周辺の樹林や、民家から離れた樹林を良く利用していた。

放逐後523日目に、定着地域内の沢で死亡を確認したが、死因は不明であった。なお、死亡確認日と実際の死亡日が異なるため、放逐後の生存日数は、生存していた可能性がある最大日数とし、500日間とした。

No.10

放逐後3日間は鳥獣保護区に留

まり、6日目に放逐地点から北へ1.75kmの地点（葉山町木古庭）の民家で保護された。翌日、鳥獣保護区内（北側）で再放逐したが、その後4回目撃され、放逐後29日目に放逐地点から北西へ1.0kmの地点にある葉山国際カントリークラブで再び保護され、横浜市立金沢動物園へ収容された。その後同動物園において死亡したが、死因は不明であった。放逐後の生存日数は62日間であった。

2. まとめ

調査の結果、10個体中9個体は、放逐した鳥獣保護区には定着せず、2～12日間という短期間に鳥獣保護区から、その周辺地域の集落へ移動していた。鳥獣保護区に留まったのは1個体（No.3）であるが、この個体は、放逐後30日間で死亡している。また、30日以内で死亡した個体は10個体中5個体であった。さらに、死亡した5個体中3個体の死亡原因は交通事故死であった。

保護される以前に飼育されていたことが明らかな個体は、放逐後6～30日で死亡、あるいは再保護されている。

放逐後、100日以上生存したのは、4個体（No.4, 5, 7, 9）であり、このうち1年以上生存していたのは、1個体であった。4個体の放逐後の移動経路



図6. 個体No.3がよく利用していた横穴の様子。(不燃ゴミや空きビンが散乱している。写真ほぼ中央にNo.3が写っている。)

および定着地域(行動圏)は図5に示したとおりである。最外郭法による各個体の行動面積は、No.4は50.0ha、No.5は3.6ha、No.7は131.3ha、No.9は41.4haであった。No.7の1晩毎の行動面積は、0.5～24.3haであるが、定着地域内を転々と利用していたため全体の行動面積が他の3個体に比べると広がっている。

考 察

山本・木下(1994)は、死体の胃内容物分析によって、川崎市におけるタヌキの食物構成を明らかにしている。それによると、すべての季節、年間を通じて最も重要な食物が人為的食物の残渣であることを報告している。また、山本ほか(1996)は、ラジオテレメトリー法によって、都市周辺部(川崎市生田緑地とその周辺の市街地)に生息するタヌキは、昼間、緑地内に囲まれる樹林地内を休息環境とし、夜間、人為的食物の残渣と餌付け等による食物が多く得られる緑地の多い宅地を選択していることを報告している。本報告における調査個体はいずれも、横浜市や横須賀市の都市周辺部に生息するタヌキであり、山本・木下(1994)、山本ら(1996)の報告した川崎市のタヌキと同様な食性、環境利用をしていたことが考えられる。また、100日以上生存し鳥獣保護区周辺の集落に定着した個体No.5、7の追跡結果によっても、保護個体が放逐後定着した地域でも、最も入手しやすい人為的食物である残渣や餌付け等による食物を利用していたことがうかがえる。

調査個体10個体中9個体が、放逐地域である緑地帯に定着できなかった要因として次の2つが考えられる。一つには、保護以前に、残渣や餌付けなど主に採餌に関して、人為的な影響を受けていたために、選択的に集落へ向かって移動していったことが考えられる。二つには、調査個体の放逐地点である二子山鳥獣保護区・大楠山鳥獣保護区およ

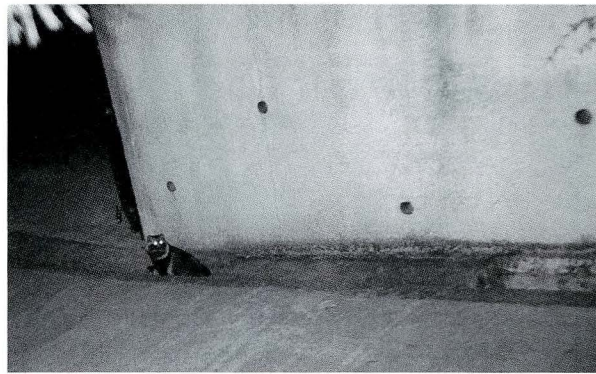


図7. 個体No.5が利用していた側溝。(写真中央にNo.5と行動をとともにしていたタヌキが写っている。)

び両保護区の周辺緑地は、都市近郊に残存する貴重な緑地帯であり、野生動物にとって、良好な生息環境であると考えられるが、既にタヌキをはじめとする中型哺乳類が生息しているため(神奈川県環境部、1990;1991)、都市近郊地域で保護されたタヌキは、放逐地域に既に生息している個体(個体群)との関係、放逐地域の環境収容能力によって、そこに定着することができなかったということである。

さらに、本調査では明らかにされていないが、治療施設における保護個体の飼育日数の長期化による影響も生存率の低さに関与していることが考えられる。

また、唯一放逐地域に留まった個体であるNo.3も、上記で述べた要因(保護以前の生活様式、放逐地域の環境収容能力、飼育日数の長期化)によって、長期間生存するには至らなかったと考えられる。

今回の結果から、放逐個体の放逐地域への定着率、放逐地域の周辺部も含めた地域での生存率はかなり低いことが示された。また、遠隔地への放逐は遺伝的な問題、放逐地域に生息する同種、異種の野生動物への影響等の問題が指摘される。

このことから、保護された個体は回復後、保護地域に放逐することが、原則であるといえる。

しかしながら、保護される野生鳥獣が存在するということは、生息地域での環境収容能力を越えて彼らが生息している。あるいは、人為的な食物(餌付け、ごみ集積所の残渣)によって人間との距離が近くなりすぎたために事故に遭い、病気にもなるということが考えられる(山本、1993)。

したがって、都市近郊地域に生息するタヌキをはじめとする野生鳥獣の個体および個体群の保護・保全を行う上で重要なこととして、次の4点があげられる。

①人間側が、野生鳥獣は人為的な食物をも利用

していること、また、それによって引き起こされている事実を認知すること。

②野生鳥獣と人とが、どのようにつきあっていくべきかを問うこと。

③野生鳥獣にとって重要な生息環境である緑地をどのように保全し、あるいは改善（短期的な対策としては、交通事故多発地点に橋やカルバートボックス、道路標識などを設置する。長期的には緑地を復元するなど）していくかを考えること。

④③を実行していくこと。

謝 辞

本報告をまとめるにあたり、多くの方々にご協力いただいた。本調査を行う機会を与え、便宜を図って下さった神奈川県自然保護課（1990年当時）の中野谷幸子氏、哺乳類研究所準備室の東英生氏、保護されたタヌキについていろいろ教えて下さった横浜市立金沢動物園の戸川幸夫氏、調査にご協力下さった佐藤洋司氏、手塚牧人氏、濱崎伸一郎氏、東玲子氏、調査個体を保護して下さった葉山町在住の青木克巳氏、齊藤氏、葉山国際カントリークラブの職員の方々、交通事故死した調査個体を発見し連絡して下さった方々、また、調査個体の目撃情報をお寄せ下さった方々に心からお礼申し上げる。

文 献

飯村武, 1986. 神奈川県におけるホンダタヌキの生態に関する研究. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (3): 1-12.
小川巖, 1991. 傷ついた動物たちはどこへ. 自然保護, 346: 8-

10.

神奈川県環境部, 1990. 地域環境評価書三浦半島南部地域, pp. 19-24.

神奈川県環境部, 1991. 地域環境評価書三浦半島北部地域・高座丘陵地域, pp. 78-85.

神奈川県立自然保護センター, 1992. 平成3年度野生傷病鳥獣保護事業実績報告書, 8 pp.

和 秀雄, 1991. 野生動物医学と野生鳥獣の保全. 野生生物保護行政, (2): 1-8.

羽山伸一・和 秀雄, 1992. 野生傷病鳥獣の救護と鳥獣センターに関する実態調査. 獣医畜産新報, 45 (3): 15-28.

古内昭五郎・沼田美幸・長野 寿, 1989. 自然保護センターにおけるタヌキの救護状況について. 神奈川県立自然保護センター報告, (6): 203-212.

山口佳秀, 1987. 哺乳類ノート(2)一側溝をけもの道として利用するタヌキについて. 神奈川自然誌資料, (8): 71-74.

山口佳秀, 1988. 哺乳類ノート(3)一タヌキのけもの道について. 神奈川自然誌資料, (9): 59-64.

山本祐治, 1993. 川崎市におけるホンダタヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* の行動圏と日周期活動. 川崎市青少年科学館紀要, (4): 7-12.

山本祐治・木下あけみ, 1994. 川崎市におけるホンダタヌキの食物構成. 川崎市青少年科学館紀要, (5): 29-34.

山本祐治・大槻拓己・清野 悟, 1996. 都市周辺部におけるホンダタヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* の環境利用. 川崎市青少年科学館紀要, (7): 19-26

横浜市立金沢動物園, 1990. ホンダタヌキの保護実績, pp. 1-2.

横浜市立野毛山動物園・金沢動物園, 1992. 平成3年度野生傷病鳥獣保護事業実績報告書, 7 pp.

横浜市立野毛山動物園・金沢動物園, 1993. 平成4年度野生傷病鳥獣保護事業実績報告書, 7 pp.

(手塚: 東京都昭島市朝日町 4-29-2, 岸本: (株)野生動物保護管理事務所, 山本: 横浜市立金沢動物園)

平塚海岸におけるアカウミガメの記録 3 例

浜口 哲一

Tetsuichi Hamaguchi :

Three Records of Loggerhead Turtle on the beach of Hiratsuka City

はじめに

かつての相模湾沿岸の砂浜には、アカウミガメ *Caretta caretta* が定期的に産卵に訪れていたというが、近年ではその上陸はごく稀なこととなり、神奈川県レッドデータ生物調査では絶滅危惧種に位

1985 年の漂着個体

1985 年 7 月に、平塚市龍城ヶ丘の海岸にアカウミガメの死体が打ち上がっているという市民からの通報があった(図 1)。この個体は甲長 83cm で、平塚市博物館に骨格標本として収蔵されている (HCM-51-812)。



図 1. 1985 年の漂着個体 (シートに乗せて撮影、背中にカメフジツボが付着しているの見える。)

1994 年の漂着個体

1994 年 8 月 2 日には、再び平塚市龍城ヶ丘の海岸で、打ち上がったアカウミガメの死体が、沢村泰彦氏によって発見された(図 2)。この個体は甲長 70cm で、平塚市博物館に剥製標本として収蔵されている (HCM-51-813)。

1996 年の孵化例

1996 年 10 月 11 日の早朝 7 時頃、小田原市在住の稲毛譲氏が、平塚市虹ヶ浜海岸を散策中に、仔ガメ約 30 匹が砂浜を歩いているのを見つけた。なぜか、海と反対側に向かっていたとのことで、仔ガメは氏によっ

置づけられている(神奈川県立生命の星・地球博物館, 1995)。

減少が著しいとはいえ、現在でもアカウミガメは相模湾に回遊してきていることは確実で、不定期に漂着個体や産卵例が報告されている。ここでは、1985 年以降に平塚市の海岸で記録された 3 例について報告する。なお、これらの記録は、既に平塚市博物館の展示解説書、ガイドブックなどに写真が取りあげられているが、自然誌的な引用には、本報を利用して頂きたい。

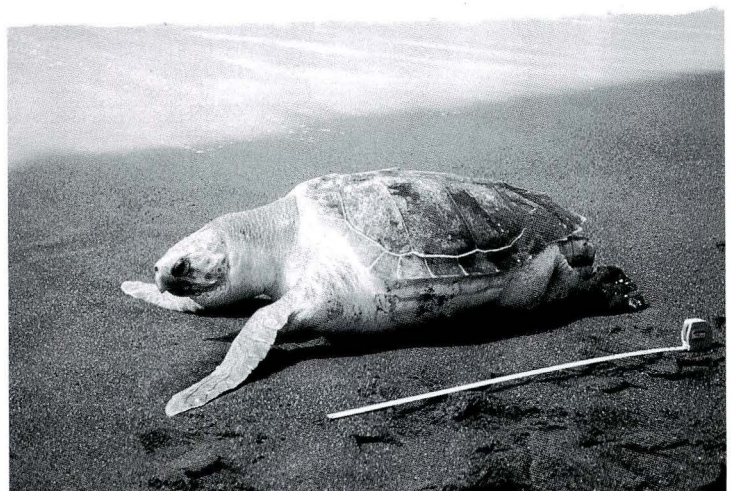


図 2. 1994 年の漂着死体。



図 3. 1996 年に発見された仔ガメ。

て保護され、海に放された。中の 1 個体は、その事実を記録に残す目的で警察に届けられたので、連絡を受けた筆者が確認の上、同日 9 時半に海に放した。図 3 は、その個体の写真である。

文 献

神奈川県立生命の星・地球博物館,1995. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 .257pp.

(平塚市博物館)

神奈川県におけるアカウミガメの記録

丸山 一子・中村 一恵

Kazuko Maruyama and Kazue Nakamura:

Records of the Loggerhead Turtle *Caretta caretta* Observed in Kanagawa Prefecture

はじめに

九州から本州中部に至る太平洋岸の砂浜はアカウミガメの重要な繁殖場である(内田, 1982)。神奈川県の沿岸域も本種の産卵地の一つとして知られている。しかし、本種に関する情報はいずれも断片的なものであり、神奈川県全域についてまとめた報告例はない。1960年から1996年までの記録を整理し、生息状況に関する分析を行ったので報告する。

調査地域および分析方法

調査地域は、湯河原町から三浦市に至る相模湾沿岸および三浦市から横浜市に至る東京湾(浦賀水道を含む)沿岸にかけての神奈川県沿岸全域とした(図1)。

既報の記録に加え、新たに沿岸の自治体および県の機関の所蔵する記録、博物館・水族館の所蔵する標本と記録および新聞記事の収集を行った。さらに聞き取り調査を行い記録に加えた。

得られた記録を、上陸・産卵確認個体(子ガメの

確認例を含む)、海岸での死亡確認個体、沖合での確認個体(定置網での確認個体および沖合で確認したとの記載がある個体)に分けて年代別に集計した。さらに、自治体別に整理を行い、また、海域(相模湾および東京湾沿岸)ごとのアカウミガメの発見状況を、上陸・産卵個体、子ガメ確認例、死亡確認個体、沖合での確認個体、不明の5項目に分けてまとめた。上陸・産卵個体、死亡確認個体および子ガメ確認例については、月別の出現数の集計を行った。その際、1個体の雌から生まれたと思われる複数の子ガメの記録は1個体分の情報として取り扱い、近接した場所で近接した日に確認された子ガメの情報も同一雌個体分として扱った。定置網での確認数調査は1989年に始まっており、また1996年のデータは入手できなかったため、1989年～1995年の記録を載せた。

結 果

収録したアカウミガメの確認場所、確認日時、確認状況、情報源を表1に示す。今回、収録できたアカウミガメは、1960年から1996年の37年間で109件203個体である。確認個体数を年代別に比較し表2に示す。沖合での確認個体は、ほとんどが定置網での調査によって得られたもので、1985年以前および1996年の確認例はない。海岸部においては、近年になるほど確認数が増えているという結果になった。

自治体別確認個体数(図1, 表3)は、上位から横須賀市48個体、鎌倉市43個体、

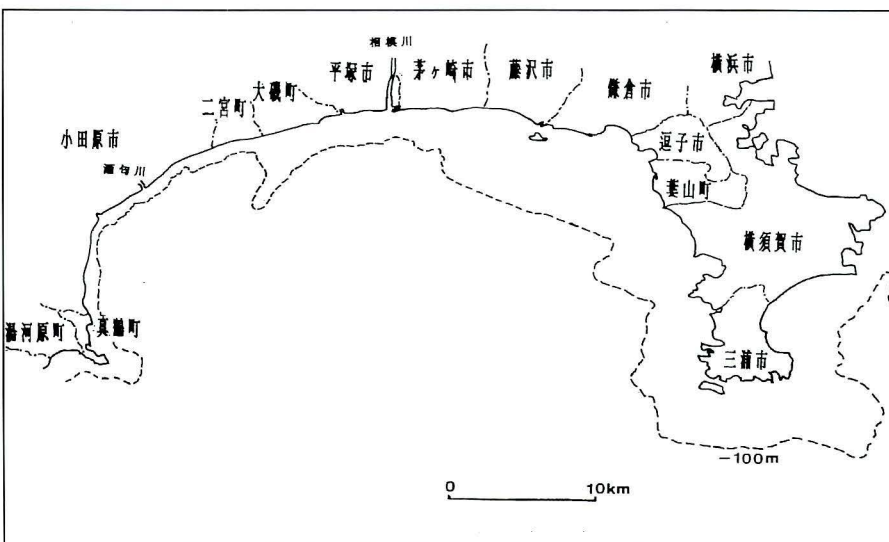


図1. 神奈川県の自治体。

表 1. 神奈川県におけるアカウミガメの記録.

日 時	場 所	状 況	文 献	備 考
1960. 09. 03	小田原市酒匂川河口海岸	子ガメ	柴田 (1968), 柴田 (1978)	
1961. 07. 26	三浦市城ヶ島海岸	上陸, 産卵	柴田 (1968)	
1963. 07. 07	鎌倉市材木座海岸	上陸	柴田 (1986), 毎日新聞1963. 07. 09付	甲長1m, 体重180kg. (新聞ではアオウミガメとなっている)
1966. 07. 14	鎌倉市由比ヶ浜海岸	上陸, 産卵	柴田 (1986), 柴田 (1978)	
1967. 08. 04	鎌倉市七里ヶ浜海岸	上陸, 産卵	柴田 (1986)	
1967. 09. 28	鎌倉市七里ヶ浜海岸	子ガメ	柴田 (1986)	前行の記録と同一である可能性あり
1975. 09. 20	横須賀市野比海岸	子ガメ (?)	柴田 (1977), 柴田 (1978)	
1976. 10. 23	横須賀市野比海岸	子ガメ24個体	神奈川新聞1976. 11. 10付, 柴田 (1977), 柴田 (1978)	
1977. 06. 21	小田原市南町荒久海岸	上陸, 産卵	神奈川新聞1977. 06. 23付, 浜口 (1995)	体長1. 2m, 甲幅80cm以上
1977. 07. 01	横浜市新子海岸	上陸	朝日新聞・神奈川新聞1977. 07. 02付	東京ガス工場内, 甲長約80cm, 甲幅約70cm
1977. 07. 16	小田原市国府津海岸	死体	神奈川新聞1977. 07. 17付	体長1mを超す
1978. 07	三浦市海岸	上陸	神奈川新聞1978. 09. 09付, 浜口 (1995)	堤俊夫氏情報, 4~5回カメの足跡を発見
1978. 08. 11	三浦市海岸	上陸, 産卵	神奈川新聞1978. 09. 09付, 朝日新聞1978. 10月記事, 柴田 (1978), 浜口 (1995)	堤俊夫氏の情報, 9月30日および10月に子ガメ2頭と脱出後の卵殻約20個を確認
1981. 09. 18	藤沢市鵠沼海岸	子ガメ3個体	江ノ島水族館記録	
1983. 05. 30	藤沢市辻堂海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録, 神奈川新聞1983. 08. 10付	産卵数120, 1983. 08. 04孵化
1983. 07. 22	三浦市南下浦町海岸	上陸, 産卵	神奈川新聞1983. 07. 23付, 浜口 (1995)	体長約1m
1984. 08.	藤沢市片瀬海岸	子ガメ18個体	江ノ島水族館記録	
1984. 08. 07	葉山町森戸海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録	産卵数120, 09. 30~10. 01に孵化
1984. 09. 03	小田原市国府津海岸	子ガメ	江ノ島水族館記録	甲羅の配列がアカウミガメと同じ
1984. 09. 13	小田原市国府津海岸	子ガメ3個体	江ノ島水族館記録	前行の記録と同腹として扱う
1985.	大磯町海岸	上陸, 産卵	丸山 (1996)	大磯町二宮徹氏情報
1985. 06. 04	逗子市逗子海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録	産卵数121, 08. 08に孵化
1985. 07. 30	平塚市袖ヶ浜海岸	死体	平塚市博物館 (1991)	平塚市博物館骨格標本, 甲長83cm
1986. 08. 01	茅ヶ崎市須賀海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録	産卵数96, 09. 21~10. 02に孵化
1986. 09. 18	藤沢市鵠沼海岸	子ガメ5個体	江ノ島水族館記録	
1986. 09. 21	小田原市早川海岸	子ガメ	江ノ島水族館記録	通報による記録
1986. 10. 25	藤沢市片瀬東浜	子ガメ11個体	江ノ島水族館記録	
1988. 07. 06	大磯町国府本郷海岸	死体	青木ほか (1993)	大磯町郷土資料館骨格標本
1988. 07. 09	鎌倉市由比ヶ浜	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録	産卵数159, 09. 04~09. 07に孵化
1988. 10. 14	鎌倉市腰越海岸	子ガメ	江ノ島水族館記録	
1988. 10. 16	鎌倉市腰越海岸	子ガメ27個体	江ノ島水族館記録	前行の記録と同腹として扱う
1989.	横須賀市長井沖	定置罾, 3個体	神奈川県水産課資料	放流
1989.	三浦市海岸	幼体, 衰弱個体を保護, その後死亡	神奈川県水産課資料	京急油壺マリンパークで保護, その後死亡
1989.	小田原市岩沖	定置罾, 15個体	神奈川県水産課資料	底建網のため, すべて死亡
1989.	小田原市福浦沖	定置罾, 3個体	神奈川県水産課資料	放流
1989.	神奈川県内沖	定置罾, 3個体	神奈川県水産課資料	場所の特定できず, うち2個体は死亡
1989. 07. 16	小田原市福浦沖	卵確認	江ノ島水族館記録	卵10個浮上, 通報による記録
1989. 07. 20	藤沢市鵠沼海岸	漂着後まもなく死亡	松島義章氏情報 (未発表)	神奈川県立生命の星・地球博物館骨格標本
1989. 09. 26	二宮町押切川河口海岸	死体	丸山 (1990)	
1990.	横須賀市長井沖	定置罾, 3個体	神奈川県水産課資料	放流
1990.	三浦市金田沖	定置罾, 2個体	神奈川県水産課資料	京急油壺マリンパークに寄贈
1990.	二宮町沖	定置罾, 2個体	神奈川県水産課資料	中層網で死亡
1990.	葉山町沖	定置罾, 2個体	神奈川県水産課資料	放流
1990. 05. 30	大磯町海岸	上陸, 産卵	丸山 (1996)	倉藤氏観察, 大磯町郷土資料館の情報
1990. 06. 13	大磯町小瀬海岸	上陸, 産卵	丸山 (1996), 大磯町郷土資料館記録	鈴木・上村氏観察, 08. 13に子ガメ確認
1990. 06. 15	茅ヶ崎市海岸	上陸, 産卵	丸山 (未発表)	08. 19孵化, 茅ヶ崎市漁業関係者の情報
1990. 07. 20	逗子市逗子海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録, 朝日新聞1990. 09. 27付, 神奈川県水産課資料	産卵数109, 09. 06~09. 14に孵化, 放流
1991.	横須賀市長井沖	定置罾, 9個体	神奈川県水産課資料	うち死亡1個体, 他は放流
1991.	横須賀市東部沖	定置罾, 2個体	神奈川県水産課資料	放流
1991.	鎌倉市沖	定置罾, 3個体	神奈川県水産課資料	放流
1991.	鎌倉市腰越沖	定置罾, 8個体	神奈川県水産課資料	放流
1991.	三浦市諸磯沖	定置罾, 3個体	神奈川県水産課資料	放流
1991.	小田原市根府川沖	定置罾, 4個体	神奈川県水産課資料	うち死亡4個体

日 時	場 所	状 況	文 献	備 考
1991.	逗子市小坪沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1991.	大磯町国府新海岸	死体	丸山 (未発表)	大磯町大谷氏よりの情報
1991.	二宮町沖	定置網, 2個体	神奈川県水産課資料	うち死亡2個体
1991.	葉山町沖	定置網, 2個体	神奈川県水産課資料	放流
1991. 07. 06	真鶴町海岸	死体	平塚市博物館 浜口氏情報 (未発表)	聞き取り
1991. 07. 20	茅ヶ崎市浜須賀海岸	上陸, 産卵	毎日新聞 1991. 10. 2付, 浜口 (1995)	少なくとも1匹の稚ガメが孵化
1992.	横須賀市長井沖	定置網, 2個体	神奈川県水産課資料	放流
1992.	横須賀市東部沖	定置網, 2個体	神奈川県水産課資料	放流
1992.	鎌倉市沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1992.	三浦市諸磯沖	定置網, 3個体	神奈川県水産課資料	放流
1992.	藤沢市海岸	上陸, 産卵	神奈川県水産課資料	産卵数約200 (推定値)
1992.	葉山町海岸	上陸, 産卵	神奈川県水産課資料	産卵数約200 (推定値)
1992. 06. 04	鎌倉市腰越海岸	死体	湘南なぎさ事務所記録	
1992. 07. 22	二宮町茶屋海岸	死体	湘南なぎさ事務所記録	
1993.	横須賀市長井沖	定置網, 8個体	神奈川県水産課資料	放流
1993.	鎌倉市沖	定置網, 10個体	神奈川県水産課資料	うち死亡1個体
1993. 06. 08	真鶴町三ツ石海岸	死体	湘南なぎさ事務所記録	
1993. 06. 15	大磯町不動川河口	死体	丸山 (1996), 湘南なぎさ事務所記録	甲長87㎝, 甲幅66㎝
1993. 06. 16	横須賀市秋谷海岸	死体	湘南なぎさ事務所記録	
1993. 07. 26	鎌倉市材木座海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録, 朝日新聞 1993. 10. 17付, 神奈川県水産課資料	産卵数124, 09. 24~10. 11に孵化, 放流
1993. 08. 12	二宮町下町海岸	死体	湘南なぎさ事務所記録	
1993. 10. 01	鎌倉市材木座海岸	死体	湘南なぎさ事務所記録	
1994.	横須賀市長井沖	定置網, 10個体	神奈川県水産課資料	放流
1994.	横須賀市東部沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1994.	横浜市沖 (?)	小型底引き網, 2個体	神奈川県水産課資料	放流
1994.	鎌倉市沖	刺し網, 7個体	神奈川県水産課資料	放流
1994.	鎌倉市海岸	死体	神奈川県水産課資料	
1994.	三浦市諸磯沖	定置網, 5個体	神奈川県水産課資料	放流
1994.	逗子市小坪沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1994.	湯河原町福浦沖	定置網, 3個体	神奈川県水産課資料	放流
1994.	葉山町沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1994. 05. 27	茅ヶ崎市海岸	死体	丸山 (未発表)	甲長77㎝
1994. 06. 21	大磯町西小磯海岸	死体	丸山 (1996), 大磯町郷土資料館記録	
1994. 07. 20	鎌倉市材木座海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録, 神奈川県水産課資料	産卵数118, 09. 06~09. 08に孵化
1994. 07. 21	三浦市三戸海岸	上陸, 産卵	横須賀博物館 林公義氏情報 (未発表)	9月9日孵化, 稚ガメ1+脱出後卵殻105
1994. 08. 02	平塚市龍城ヶ丘海岸	死体	平塚市博物館 浜口哲一氏情報	平塚市博物館複製標本, 甲長70㎝
1994. 08. 29	大磯町東町海岸	死体	丸山 (1996)	甲長88㎝, 甲幅59㎝
1995.	横須賀市長井沖	定置網, 3個体	神奈川県水産課資料	放流
1995.	横須賀市東部沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1995.	三浦市諸磯沖	定置網, 4個体	神奈川県水産課資料	放流
1995. 05. 05	逗子市海岸	死体	池田等氏情報 (未発表)	確認のみ, 写真撮影
1995. 07.	葉山町長者ヶ崎海岸	上陸, 産卵	池田等氏情報 (未発表)	確認のみ
1996. 06. 23	鎌倉市稲村ヶ崎海岸	上陸, 産卵	朝日新聞, 1996. 09. 03付	09. 02に孵化後の卵92個と稚ガメ1頭確認
1996. 06. 24	小田原市浜町海岸	死体	湘南なぎさ事務所記録	
1996. 07. 下旬	横須賀市秋谷海岸	上陸, 産卵失敗	横須賀博物館 林公義氏情報 (未発表)	異常高潮時, あちこち穴を掘ったが, 産卵せず
1996. 07. 10	鎌倉市材木座海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録	産卵数117, 08. 31~09. 03に孵化
1996. 07. 25	鎌倉市稲村ヶ崎海岸	上陸, 産卵	鎌倉市役所資料	鎌倉市の梅原氏情報
1996. 08. 11	葉山町一色海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録	通報による記録
1996. 08. 20	大磯町不動川河口海岸	死体	湘南なぎさ事務所記録	
1996. 08. 22	茅ヶ崎市菱沼海岸	死体	山田・井川 (1996)	甲長約60㎝
1996. 08. 23	茅ヶ崎市浜須賀海岸	死体	湘南なぎさ事務所記録	上記の記録と同一個体である可能性あり
1996. 10. 11	平塚市虹ヶ浜海岸	子ガメ約30個体	平塚市博物館 浜口氏情報 (未発表)	発見者により放流される
不明	二宮町海岸	死体	丸山 (未発表)	聞き取り, 大磯町国府中学校の標本
不明	小田原市酒匂川河口海岸	死体 (?)	横須賀市博物館標本目録	液浸標本
不明	不明	不明	中村・川瀬 (1976)	広崎 (1964) からの引用
不明	不明	不明	Nishimura (1967), 中村・川瀬 (1976)	

表2. 年代別のアカウミガメ確認件数.

年代	上陸(産卵)	死亡	沖合	合計
～1960	1 (1)			2 (1)
1961～1965	2 (1)			2 (1)
1966～1970	3 (3)			3 (3)
1971～1975	1 (1)			1 (1)
1976～1980	5 (3)	1		6 (3)
1981～1985	8 (8)	1		9 (8)
1986～1990	10 (10)	3	34	47 (10)
1991～1995	7 (7)	15	98	120 (7)
1996	6 (5)	4		10 (5)
合計	43 (39)	24	132	199 (39)

年代不明の4個体は集計から除く.

表3. 自治体別のアカウミガメ確認件数.

自治体名	上陸(産卵)	死亡	沖合	合計
横浜市	1 (0)	0	2	3
三浦市	5 (4)	0	17	22
横須賀市	3 (2)	1	44	48
葉山町	4 (4)	0	5	9
逗子市	2 (2)	1	2	5
鎌倉市	11 (10)	3	29	43
藤沢市	6 (6)	1		7
茅ヶ崎市	3 (3)	3		6
平塚市	1 (1)	2		3
大磯町	3 (3)	6		9
二宮町	0 (0)	4	4	8
小田原市	4 (4)	3	23	30
真鶴町	0 (0)	2		2
湯河原町	0 (0)	0	3	3
その他			3	3
合計	43 (39)	26	132	201

場所不明の2個体は集計から除く.

小田原市30個体, 三浦市22個体の順になる。相模湾のほぼ中央部に流入する相模川を境にしてまとめると, 相模川以東(横浜市～茅ヶ崎市)の143個体に対し, 相模川以西(平塚市～湯河原町)は55個体となり, 県東部で多い。この数値には, 各自治体の定置網の設置数の差も反映されていることが考えられるため, 上陸個体のみにについて比較すると, 鎌倉市11個体, 藤沢市6個体, 三浦市5個体, 小田原市4個体, 葉山町4個体の順になる。相模川以東の計35個体に対して以西は計8個体となり, 同じく東部地域で多い。一方, 死体で確認された個体数は相模川以東9個体に対し以西17個体であり, 西部地域で多い。

表4. 海域別のアカウミガメ発見状況.

発見状況	相模湾	東京湾	合計
上陸(産卵)個体数	30 (27)	1 (0)	31
子ガメ確認件数	10	2	12
死亡確認個体数	26		26
沖合での確認個体数	122	10	132
不明	2		2
合計	190	13	203

海域別の確認数を表4に示す。相模湾沿岸における確認数は190個体で, 内訳は海岸での確認66個体, 沖合での確認122個体, 不明2個体である。これに対し, 東京湾沿岸の確認数は13個体で, 内訳は海岸3個体, 沖合10個体である。本種の確認総数203個体のうち, 沖合における確認数は計132個体(65%)を占め, 海岸部での確認数計69個体(34%)を大きく上回る。海岸で確認された個体には死体が含まれており, 親ガメの上陸が確認されたのは計30個体, うち産卵が確認された個体は27個体にとどまる。そのほかに埋蔵された卵や子ガメの出現から親ガメの上陸・産卵が確認された事例が12例あるが, それを加えても上陸例は計42個体分であり, うち産卵確認例は計39個体分に過ぎない。

月別確認数を表5に示す。上陸個体は5月から8月にかけて出現し, ピークは7月である。子ガメは8月から10月に観察された。死亡個体は5月から10月にかけて確認された。

考 察

1960年以前のアカウミガメの生息状況を記録した資料はほとんどないが, 葉山町しおさい博物館の池田等氏や二宮町在住の西山敏夫氏によれば, 昔はアカウミガメの上陸・産卵はごく普通のできごとだったという。鎌倉市および藤沢市海岸については, 「毎朝数頭づつの上陸・産卵を見た」という内田至氏の情報がある(浜口, 1995)。今回の調査で得られた上陸観察時期が5月から8月にわたることから考えると, 当時の上陸個体数は, 両市の海岸だけで少なくとも数十個体に達していたと推測される。1960年以降に確認された上陸個体は, 二つの市の海岸を合わせて17個体に過ぎず, アカウミガメの上陸・産卵は, 1960年以後に大幅に減少したと考えられる。今回の調査における1年当たりの上陸個体数は, 1996年の6個体を除けば2個体以下で, 屋久島, 南九州, 御前崎の各100個体以上(馬塚, 1991), 宮崎県と鹿児島県の海岸での2,700個体(複数回産卵や非産卵上陸を考慮に入れると実数は675個体と推算されている)(岩本, 1991)に比べ非

表5. 月別のアカウミガメ確認件数.

月	上陸(産卵)	死亡	子ガメ	合計
1月				
2月				
3月				
4月				
5月	2 (2)	2		4
6月	5 (5)	6		11
7月	16 (12)	6		22
8月	5 (5)	6	1	12
9月		1	7	8
10月		1	4	5
11月				
12月				
不明	3 (3)	3		6
合計	31 (27)	25	12	68

常に低い数値である。

1960年以降の確認数を年代別に集計すると、近年ほど確認数が多くなるという結果になった。なかでも死体の確認情報が増えている。聞き取り情報からみて、情報増加の原因は実際の来遊数の増加にあるとは考えにくく、来遊数が少なくなるにつれてアカウミガメの希少価値が高まり、来遊記録や定置網での情報の収集に費やされる努力量が増えたことにあるのではないかと考えられる。

神奈川県域でアカウミガメが新聞記事に現われ始めた1963年や、新聞記事の数が急に増えだした1976年頃は、西湘バイパス（相模湾西部の海岸沿いに建設された自動車専用道路）の建設時期（1964年工事開始、1972年全線開通）や、相模湾東部の海岸沿いを走る国道134号線の街灯設置時期（1965年以降）とほぼ一致し、この時期の海岸線の人為的な環境変化によって上陸・産卵が大きな影響を受けたことが推定される。西山敏夫氏も、上陸個体が急激に減少したのは、1917年（大正6年）の大海嘯（台風による高波）で浜の奥行きが減った時と西湘バイパスができた時だったと語っている。また、海洋汚染が問題になり始めた時期であり、首都圏に含まれる神奈川県は、その影響も深刻だったのではないかと考えられる。

相模湾の東半分で西半分より観察数が多いことについては以下の理由が考えられる。

東側では国道と砂浜の間に、道路の光を遮る防風林が整備されており、海が遠浅であることもあって（図1）、砂浜が比較的広く確保されている。これに対し、湾の西半分を通る西湘バイパスでは、道

路が波打ち際に沿って作られ、道路の脇に防風林を設置する余地のない区間が多い。最近では海岸の侵食が目立つことから、コンクリートの護岸や消波ブロックで固められた箇所もある。また小田原市より南では、岩浜や礫の浜が多く砂浜が少ない。したがって、湾の西側に比べ東側の方が本種の上陸・産卵により適していると考えられる。

定置網にかかったアカウミガメは放流されているが、中には放流前に死亡する個体もあり、放流された個体も衰弱していることが推測される。馬塚（1991）は、死後漂着した個体の中に、網にかかり死亡した後、網からはずされ漂流したものが含まれていると述べている。西山敏夫氏は、「昔は天然繊維で網を作っていたので、網糸が太くウミガメにも見えやすかったが、最近では化学繊維で作るため糸が細くなって、ウミガメが絡まりやすくなった。」と語っている。

浜口（1995）は、神奈川県のアカウミガメの保護における問題点として、道路の建設や波による侵食のため砂浜が消失したこと、照明や人出のために産卵可能な静かな環境の海岸がなくなったこと、砂浜への自動車乗り入れにより轍が稚ガメの移動に障害となっていることを挙げている。神奈川県海岸沿いの道路は、夜間も車の通行が途絶えることがなく、港湾施設や国道沿いの施設の照明も夜の光環境を悪化させている。さらに、観光地である湘南海岸では、夜を徹して砂浜で花火を打ち上げたり、たき火をしながら騒ぐ等の行為が夏中続けられており、アカウミガメの上陸に障害になっていると思われる。四輪駆動車の流行で砂浜を走り回る車が多くなり、また、自治体が車による海岸清掃をしていることもあって、卵の圧死や孵化した幼ガメの移動阻害などの悪影響が危惧されている。そのほかに、川のダム建設に伴う流入土砂の減少で砂浜が狭くなること、堤防の建設、海洋環境の悪化に伴う餌資源の減少、ビニールゴミの誤飲による死亡等による影響が考えられる。

おわりに

アカウミガメの産卵を巡る状況は厳しいが、大磯町において本種の産卵保護のために海岸への車の乗り入れを禁止する条例が制定されたこと、江ノ島水族館によるアカウミガメの卵の人工孵化や稚ガメの放流など、保護をめざす活動が行われている。神奈川県レッドデータ生物調査では、アカウミガメは絶滅危惧種に挙げられている（浜口、1995）。本稿が今後の保護活動の参考になれば幸いである。

謝 辞

情報の収集に当たり、神奈川県水産課船木修氏、かながわ海岸美化財団青田育実氏、横須賀市自然・人文博物館林公義氏、葉山町しおさい博物館池田等氏、江ノ島水族館志村和子氏、平塚市博物館浜口哲一氏、県立生命の星・地球博物館松島義章氏、鎌倉市海浜課吉満雅弘氏、二宮町在住西山敏夫氏に大変お世話になった。以上の方々に心よりお礼申し上げます。

引用文献

- 青木雄司・丸山一子・槐真史, 1993. 脊椎動物(除く魚類)収蔵標本目録. 大磯町郷土資料館だより, (7):6-11.
- 浜口哲一, 1995. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 爬虫類. 神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学), (7):137-139.
- 平塚市博物館, 1991. 動物資料目録Ⅰ, 爬虫綱, 平塚市博物館資料, (38):142-143.
- 岩本俊孝, 1991. 南九州のアカウミガメの生態と保護の現状. 野生動物保護—21世紀への提言—第1部, pp.280-288. 日本自然保護協会, 東京.
- 丸山一子, 1990. は虫両生類. 二宮町史, 資料編1, 自然, pp.279-296. 二宮町.

- 丸山一子, 1996. は虫類. 大磯町史9, 別編 自然, pp.373-384. 大磯町.
- 中村一恵・川瀬ツル, 1976. 三浦半島周辺で捕獲されたウミガメ2種とウミヘビ1種について. 横須賀市博物館館報, (22):37-40.
- Nishimura, S., 1967. The Loggerhead Turtles in Japan and Neighboring Waters (Testudinata:Cheloniidae). Publ.Seto Mar.Biol.Lab.,15 (1):19-35.
- 柴田敏隆, 1968. 三浦半島の爬虫類相. 横須賀市博研報自然, (14):95-102.
- 柴田敏隆, 1977. アカウミガメの寄贈. 横須賀市博物館館報ニュース. 横須賀市博物館館報, (23):59.
- 柴田敏隆, 1978. 動物分布調査報告書(両生類・は虫類)Ⅳ 神奈川県. 日本の重要な両生類・は虫類 南関東版, pp.1-13. 環境庁, 東京.
- 柴田敏隆, 1986. 鎌倉産爬虫・両生類目録. 鎌倉市文化 財総合目録 地質・動物・植物篇, pp.94-108. 鎌倉市.
- 内田至, 1982. 海ガメ学入門(Ⅱ). 繁殖の生態. 海洋と生物, 4 (6):1-9.
- 馬塚丈司, 1991. 遠州灘におけるアカウミガメの保護. 野生動物保護—21世紀への提言—第1部, pp.270-279. 日本自然保護協会, 東京.
- 山田栄三・井川洋介, 1996. アカウミガメの死体を見つけた. ウミガメ打ち上がる. 茅ヶ崎自然の新聞, (165):1.

(丸山:神奈川県藤沢市辻堂5948-1, 中村:神奈川県立生命の星・地球博物館)

多摩川河口干潟におけるトビハゼの出現

伊東 宏・石原 元・近 磯晴・瀬能 宏

Hiroshi Itoh, Hajime Ishihara, Isoharu Kon and Hiroshi Senou:
Occurrence of Mud Skipper, *Periophthalmus modestus* (Perciformes: Gobiidae)
on the Mud Flat of the Estuary of the Tama River

Summary: A small colony of *Periophthalmus modestus* was found during our survey of fauna at the mud flat of estuary of the Tama River on 26th of July, 1998. The species is ranked as the "extinct B" according to the Red Data Book of the Kanagawa Prefecture. Judging from the previous reports on fish fauna in this area, the colony is the first record of the resident population in the Kanagawa. A recruitment of juveniles was found in the colony after the rainy season of September. From this evidence, the colony seems to be sustainable throughout a year. We collected one specimen from the colony, then preserved and registered it at the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History (KPM-NI). Descriptions are made for the morphology of the registered specimen, the behavior of population members at the collecting site and that of one individual in captivity. *Periophthalmus modestus* was widely distributed in the Bay of Tokyo in former years. However, the present habitat of the species is restricted to some small areas, because natural mud flat with some extent is indispensable to maintain the population. It should be necessary to monitor the environmental condition in there for the protection of the colony.

はじめに

トビハゼ *Periophthalmus modestus* は、沖縄から東京湾に分布するハゼ科の1種である。その生息には泥干潟特有の様々な物理的、生物的環境条件を必要とするため、現在、特に東京湾での生息域は極めて限定されている(萩原, 1996)。神奈川県では単一個体の採集事例はあるものの、個体群が維持されている場所は報告されておらず、県のレッドデータブックでは絶滅種Bに指定されている(神奈川県レッドデータ生物調査団編, 1995)。また、萩原(1996)は、東京湾では危急種に該当するとしている。こうしたいきさつから、細谷(1997)は、トビハゼを環境庁版レッドデータブック未掲載種で保護が必要と思われる日本産淡水魚の亜種または地方個体群の中に含めている。

今回、多摩川右岸(川崎市側)の河口干潟において、トビハゼの生息地が確認され、標本を採集し、生息状況の観察ならびに若干の飼育観察を行ったのでここに報告する。

材料と方法

生息地の確認は、1998年7月25～26日、第1著者およびその家族が、小学校の夏休みの自由研究として、図1Aに示す多摩川右岸大師橋下から多摩

運河にいたる約2.5 kmの範囲で、踏査目視観察による干潟生物の分布状況を調査した際になされた。

その後、8月1日に、同地点において生息状況の観察、写真撮影を行うとともに、成魚1個体を採集し、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類資料(KPM-NI)として登録した。さらに、台風シーズン後の生息状況を確認するため、10月4日に地点1を踏査した。この時、約300 m下流の地点2において、タモ網により幼魚4個体を採集した。また、地点1の成魚の巣孔より大型ピペットを用いて内部の水を採水し、塩分を測定した。

飼育観察は、生息を確認した7月26日に、成魚1個体(全長約8 cm)を採集して持ち帰り、第1著者の自宅において実施した。飼育水槽は幅34 cm、高さ21 cm、奥行き20 cmの亚克力製で、現地で採取した砂泥を2～8 cm程度の厚さで、一方が水没し、一方が空中にできるように傾斜をつけて敷きつめた。人工海水粉末を通常の使用濃度の2分の1にして飼育水を作成し、底面積の3分の2程度(水深1 cm未満)が水没するまで入れた。濾過は行わず、1ヶ月に1回程度程度の割合で、大型ピペットを用いて飼育水を交換した。給餌は、原則として1日1回、生きたアカムシを5～10個体程度与えた。飼育は採集後約3ヶ月を経た現在も継続中であるが、

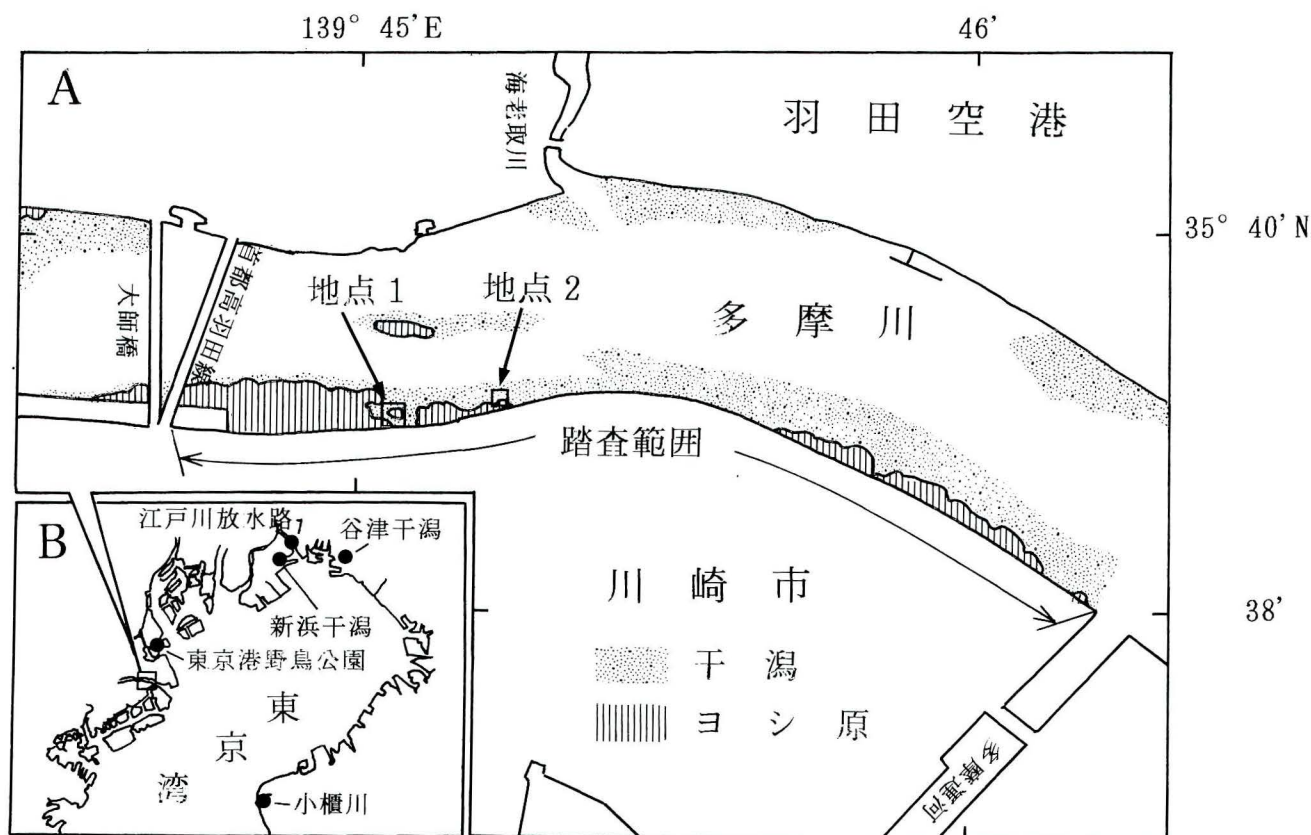


図1. 調査地 (A) および東京湾におけるトビハゼ生息地 (B) (柵瀬, 1994 および日本野鳥の会, 1993 より作成).

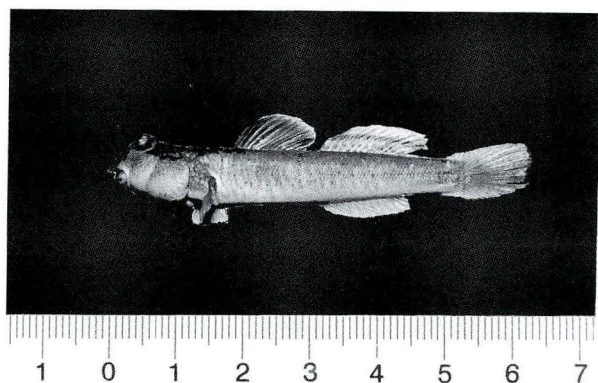


図2. 多摩川右岸河口干潟において1998年8月1日に採集されたトビハゼ (全長62.0 mm, 体長51.5 mm, 雌, 標本番号 KMP-NI 0005193).

この間, 逐次, 水槽内で巣孔を作る様子や摂餌行動などを観察した。

結果

1. 登録標本 (図2) の記載

KPM-NI 0005193, 全長62.0 mm, 体長51.5 mm, 雌。

背鰭11棘-1棘12軟条, 臀鰭1棘11軟条, 胸鰭13軟条, 腹鰭1棘5軟条, 縦列鱗数75, 横列鱗数26。

頭長26.4% (体長に対する百分率; 以下同様), 頭幅22.7, 吻長11.8, 上顎長8.3, 眼径5.2, 両眼間隔

幅2.5, 体高17.7, 体幅12.8, 第1背鰭前長36.5, 第2背鰭前長59.2, 腹鰭前長29.1, 臀鰭前長61.7, 肛門前長56.7, 尾柄長16.3, 尾柄高10.5, 第1背鰭基底長20.6, 第2背鰭基底長23.3, 臀鰭基底長20.0, 胸鰭長26.8, 腹鰭長23.9, 尾鰭長21.6。

体は細長く, 体高, 体幅とも頭部で最大である。第2背鰭と臀鰭はほぼ相対する。胸鰭の付け根は厚く強固である。両眼は上方に突出する。唇はよく発達する。前鼻孔は突起状で, 前方に突出する。眼の後方の頭部背中線に浅い溝があり, 主鰓蓋上方で溝は左右に二叉し, 背鰭起部で再び合流する。前鰓蓋と主鰓蓋は共に肥厚する。腹鰭に癒合膜があり, その後縁は湾入する。

ホルマリン固定後の体色は淡灰褐色で, 腹面は淡色。腹面を除き, 体全体に不明瞭な濃褐色の小斑点が散在する。第1背鰭は縁辺を除いて全体的に暗色。第2背鰭は淡色で, 中央に1暗色縦帯, 基底側4分の1付近に1暗色縦点列がある。

2. 生息地ならびに生息状況

トビハゼの生息は, 7月26日に地点1で確認された (図1A)。ここは, 多摩運河から約2 km 上流にあり, 大師橋下から続く大規模なヨシ原帯の下流側の泥干潟である。ヨシ原の下流側は上流に向

かってえぐられる形状を示し、そこに泥干潟が湾入しており、その入口付近には直径10 m程度の孤立したヨシの茂みがある(図3A, B)。付近一帯の泥干潟は、冠水時刻から判断して平均水面よりも明らかに上部に位置し、足を踏み入ると10~20 cmほどぬかる柔らかな底質であり、その表面にはヤマトオサガニ、アシハラガニ、チゴガニの巣孔や小さなタイドプールが多く、真夏の干潮時においてもまったく乾燥することがなかった(図3C)。10月4日に採水したトビハゼの巣孔内部の環境水塩分は1.95であり、同時に採水した川の水では0.32であったことから、満潮時にやや塩分の高い水が干潟を覆い、巣孔内に入り込むものと思われる。

成魚が確認されたのは、地点1の孤立したヨシの茂み周辺から湾入部入口付近である。なお、湾入部奥は、生息地保護の観点から確認を行わなかった。7月26日、8月1日、10月4日のいずれの観察においても、少なくとも20個体以上が確認された。観察者が接近すると、ヨシ原に向かってジャンプを繰り返して逃げたり、付近の巣孔(トビハゼのものかカニのものかは不明)に逃げ込んだ。巣孔に逃げ込んだ個体は、静止して観察を続けると、入口から頭部を出して観察者の様子をうかがい(図3D)、そのまま静止を続けると、巣孔から出て次第に遠ざかった。観察場所から遠く離れた個体は、観察者には無関心な様子で、干潟表面をジャンプしたり、泥シャワーと呼ばれる干潟表面を転がる行動(萩原, 1996)を示した。

幼魚が確認されたのは、10月4日で、成魚が確認された地点1と、その約300 m下流にある地点2のヨシ原の際にあるタイドプールにおいてであった(図1A)。地点2は地点1と同様にヨシ原の下流部分にあたり、一帯の干潟にはヤマトオサガニ、アシハラガニ、チゴガニの巣孔が多く、潮位水準も平均水面より上部であった。地点1の環境と異なるのは、砂が多くあまりぬかるんでおらず、干潮時にはやや大型のタイドプールを残して乾燥する点である。地点2で幼魚が確認されたタイドプールは3つで、その大きさは縦横約0.5~2 m×0.3~1 m、水深は深いところで5 cm程度、トビハゼのほかにはマサゴハゼが採集された。

幼魚はタイドプール内にいることが多く、捕獲するためタモ網を近づけると、目を空中に出して水面付近を泳ぎ、タイドプールの隅に追いつめると干潟をジャンプし、付近の他のタイドプールに逃げ込んだ。個体数密度は、小型のタイドプールが多い地点1では最高5~6個体/m²に達した。また地点2のタイドプール3つのうち、中規模(1 m×

2 m)のものでは少なくとも10個体が確認された。地点2で採集し、標本として持ち帰った4個体の全長は、16.4~36.7 mm(平均22.1 mm)であった(図3F)。

3. 飼育観察

飼育中のトビハゼを図3Eに示す。体色は淡い灰褐色で、暗色の小斑が多数散在するが、後頭部から尾柄にあるとされる5~7本の不規則な暗色横帯(萩原, 1996)は見られない。この暗色帯は採集時には見られたものの、飼育時には水換えの時などに発現するほかは見られず、興奮状態の時に現れるものと思われた。トビハゼは水槽内において、水中では目を空中に出して泳ぎ、水上部では、尾鰭を背側に持ち上げ、胸鰭を用いて移動し、時折泥シャワーとよばれる泥の上を転がる行動を示した。また水槽の壁面に張り付いていることもあった。水上の泥には盛んに穴をほり、入口を複数持つ巣孔を作ったが、水槽内の砂泥の量が少ないためか、巣孔は不安定で、位置や形状が1日~数日で変化した。飼育水槽のある部屋が明るいうちは巣孔の外にいたことが多かったが、暗くすると巣孔に入るようであった。

摂餌行動は、通常与えている生きたアカムシのほかに、ヤマトオサガニやチゴガニの稚ガニ、カニ穴に共生するケンミジンコ(*Hemicyclops* sp.)、小型のクモ、バッタ、冷凍アカムシ、アサリの剥き身など、様々な餌を与えて観察を行った。トビハゼは動く餌によく反応し、生きたアカムシやケンミジンコを与えた際は、空中に出た目で水中の餌の位置を確認し、飛びかかり捕食した。カニ、クモやバッタを捕食する場合は、しばらく餌を観察した上で飛びかかったが、餌の大きさや活動力により捕食を断念する場合があり、甲幅5 mm程度のカニは足をもぎ取り、最後には体も食べたが、体長約3 cmのバッタは数回捕食を試みたものの、最終的には関心を示さなくなった。冷凍アカムシやアサリの剥き身に対しては、給餌直後の観察では積極的な捕食行動はまったく観察されず、少なくともアサリの剥き身は、摂餌した形跡がまったく認められなかった。

考 察

多摩川では、1992年、1995年、1996年に建設省の「河川水辺の国勢調査」で魚類相の調査が実施されている。また、Oshima (1952)、東京都環境保全局水質保全部(1998)による魚類相の報告がある。しかし、いずれにもトビハゼの記録はない。神奈川

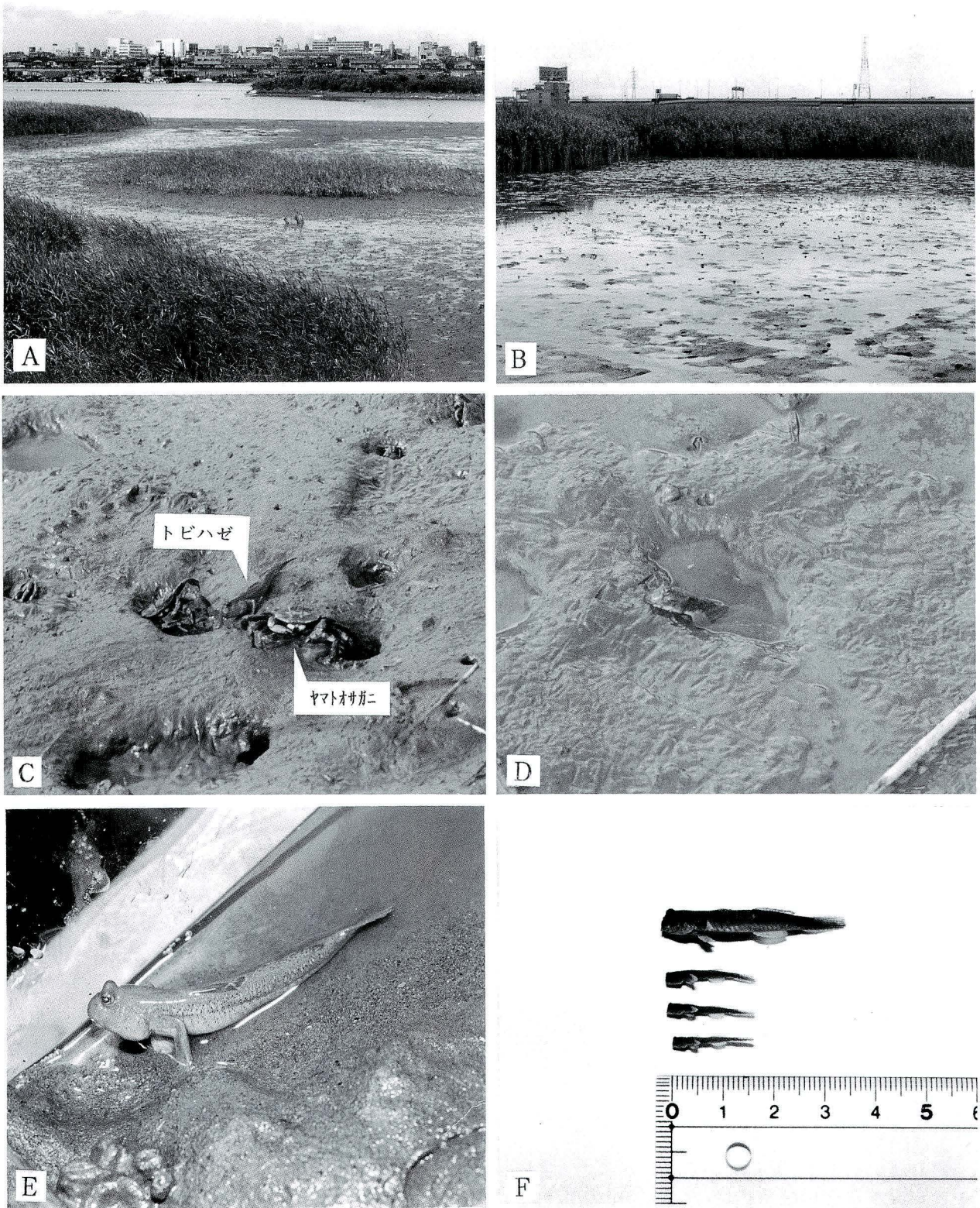


図3. A. トビハゼ生息地（地点1）の遠景; B. トビハゼ生息地（地点1）の近景（ヨシの茂みからヨシ原帯湾入部上流側を臨む）; C. トビハゼの生息状況（ヤマトオサガニとともに）; D. トビハゼの生息状況（巣孔から頭部を出したところ）; E. 飼育中のトビハゼ; F. タイドプールで採集されたトビハゼの幼魚.

県下全体では、1988年10月に鶴見川で1個体が採集された事例はあるものの（横浜市公害対策局、1989）、生息地の確認はなく、県のレッドデータブックでは絶滅種Bに指定されている。今回確認された多摩川河口のトビハゼの生息地は、そこに生息する個体群の大きさは明らかでないものの、9月の相次ぐ増水にもかかわらず生息が確認されている上、幼魚も多数出現していることから、再生産が可能な生息地と考えられる。

トビハゼはかつて東京湾内の船橋、行徳、浦安一帯に広く分布していたとされている（市川自然博物館、1993）。しかし、現在生息地が確認されている場所（図1B）は、江戸川放水路、谷津干潟、新浜干潟、小櫃川河口（柵瀬、1994）、および東京港野鳥公園（日本野鳥の会、1993）であり、極めて限定されている。なぜなら、トビハゼの生息には、以下のような環境（萩原、1996）が整っている必要があると考えられるからである。

①繁殖期に雄が縄張りを作るため、個体あたり一定以上の面積を必要とする。

②営巣にはシルトを多く含む泥が20 cm以上の厚さで堆積する必要がある。

③動物食性であるため、生息地の干潟には小型甲殻類や多毛類が十分な量必要である。

④泥シャワーのための水たまりや小水路がなければならない。

今回、多摩川河口干潟で成魚の生息が確認された地点1（図1A）は、これらの条件をすべて満足する環境であった。

この多摩川河口域のトビハゼ生息地が、以前から維持されていたものかどうかを現在確かめることは困難である。高度経済成長時代、多摩川が著しく汚れていたことがあり、この時期に一時的に消失したことも考えられる。東京港野鳥公園で、干潟とヨシ原を人為的に造成した場所に、トビハゼが新たにみられるようになったことは（日本野鳥の会、1993）、環境条件さえ整えば、湾内のほかの生息地からの移入がありうることを示している。10月4日の調査で、成魚の生息しない地点2において幼魚が発見されたことは、増水により幼魚がほかの場所に拡散すること裏付けている。

いずれにしろ、現在、多摩川右岸河口域に県下唯一のトビハゼが生息、再生産しうる干潟の環境が存在することは注目すべき事実であり、干潟環境モニターの指標として、今後モニタリングを続けるとともに、必要に応じた保全対策を検討してゆく必要がある。

謝 辞

本報告の現地調査ならびに飼育観察などは、第1著者の家族、特に伊東佳恵の協力によるところが大きく、記して感謝いたします。東京水産大学名誉教授の奥谷喬司博士には原稿を校閲して頂きました。（株）水土舎の遠藤真也氏には塩分の分析を快く引き受けて頂きました。あわせて心より感謝の意を表します。また、文献、資料を快く提供して頂いた、市立市川自然博物館の金子謙一氏、東京港野鳥公園の土屋淳、芝原達也両氏、トビハゼの飼育に関し貴重な助言を頂いた東京都葛西臨海水族園のトビハゼ飼育担当の方に深く感謝いたします。

文 献

- 萩原清司、1996. トビハゼ. (財) 水産資源保護協会編、日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（Ⅲ）、pp. 136-141.
- 細谷和海、1997. 生物多様性を考慮した淡水魚保護. 長田芳和・細谷和海編、日本の希少淡水魚の現状と系統保存、pp. 315-329. 緑書房、東京.
- 市川自然博物館、1993. 江戸川放水路—自然環境と生物. 32 pp.
- 神奈川県レッドデータ生物調査団編、1995. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書. 257 pp, 8 pls. 神奈川県立生命の星・地球博物館、小田原.
- 日本野鳥の会、1993. 平成4年度東京港野鳥公園観察指導業務委託実施報告書. 145 pp.
- Oshima, M., 1952. Notes on the fishes collected in the down stream of Tama River, with descriptions of two new species. *Japan. J. Ichthyol.*, 6(1/2): 14-19.
- 柵瀬信夫、1994. 干潟の造成. 磯部雅彦編、海岸の環境創造、pp. 58-73. 朝倉書店、東京.
- 東京都環境保全局水質保全部、1998. 水生生物調査結果報告書. 574 pp.
- 横浜市公害対策局、1989. 横浜の川と海の生物（第5報）. 392 pp. 横浜市公害対策局水質課、横浜.

（伊東・石原・近：（株）水土舎、瀬能：神奈川県立生命の星・地球博物館）

本稿を脱稿後の1999年2月18日、環境庁によりレッドリスト（汽水・淡水魚類）が公表され、東京湾奥部のトビハゼは、絶滅のおそれのある地域個体群（LP）に位置づけられた。

東京湾内湾部の他の魚類相調査で近年標準的に用いられている袖網長4.5 m、胴網長3.5 mのもので、海中ゴミの引き上げのため年に数回曳かれた。

調査結果

著者らの調査により、横浜・川崎および中の瀬海域から新たに27種の魚類が記録された。以下にそれらを目録として記述する。本報告の標本に関する記述は、標本番号、丸括弧内に標本長（S L：標準体長、またはT L：全長）（複数個体の場合は個体数および標本長範囲）、採集年月日、採集地、採集方法（水揚げ物の場合は丸括弧内に漁場名）、採集者の順に記した。魚種名および分類学的配列は中坊編（1993）に従った。分布記録は近隣海域に限って記した。一般的な分布は中坊編（1993）、特に幼期については沖山編（1988）によった。

ガンギエイ科 Rajidae

コモンカスベ *Raja kenoei*

YCM-P35370, 雄 (485.0mm T L), Mar.9,1996, 横浜市漁協柴支所出荷場, 小型機船底びき網 (漁場不明), 採集者: 工藤 (図2-1); YCM-P35371, 雌 (2個体, 477.0-501.0mm T L), Mar.9,1996, 柴支所出荷場, 小型機船底引き網 (漁場不明), 採集者: 工藤 (図2-2)

本種は、函館以南、東シナ海の水深30～100 mに分布し、県内では、茅ヶ崎定置網 (山田・工藤, 1996) から記録がある。漁業者によれば東京湾南部の水深30 m以深で小型機船底びき網にしばしば入網する。しかし、本種の市場価値はほとんどないため海上投棄され、水揚げされることは滅多にない。

サケ科 Salmonidae

イワナ *Salvelinus leucomaenis*

YCM-P35372 (317.0mm S L), Apr.26,1996, 横須賀支所田浦出荷場, 刺網 (金沢湾沖), 採集者: 中村 (図2-3)

本標本は、現在の分類にあてはめるとニッコウイワナ *S.leucomaenis pluvius* の特徴を有している。ニッコウイワナの特徴のひとつである橙色や黄色の有色斑が体側にないが (カラー写真は工藤 (1996) に掲載), 湖沼型のニッコウイワナの有色斑は薄くなるか消えることが知られており、河川型においても全ての個体が有色斑を有しているわけではない。白斑の径が瞳孔径より小さいことから、体側に白斑のみを有し千葉県以北の本州・北海道沿岸に降海するアメマス *S.leucomaenis leucomaenis* である可能性は薄い。本標本は、形態特徴が曖昧で

尾鰭が歪曲していることから養殖魚の可能性が高く、また、カワマス *S.fontinalis* やアメマスとの交雑も疑われる (中村智幸氏私信) ことから、単にイワナとした。

鱗には、海中生活期にできる幅が広い鱗紋は形成されておらず、胃には、魚類と思われる消化物とともに樹木やヨシ等の陸上植物片が認められたことから、降河して間もない個体と考えられた。

タラ科 Gadidae

スケトウダラ *Theragra chalcogramma*

YCM-P35373 (378.0mm S L), Jan.21,1998, 横浜市漁協本牧支所出荷場, 刺網 (根岸湾), 採集者: 中村 (図2-4)

東京湾・相模湾周辺では、黒潮の蛇行に伴って形成される冷水塊や、房総半島沖から流入する親潮系低温水の波及に伴って、しばしば亜寒帯性の魚類が出現する。本種は、宮城県以北の北日本の0～2000 mの表・中層域に分布するが、1975年8月から1980年8月に遠州灘沖に定着した大冷水塊の影響を受けた1974年から1981年に、相模湾の釣りや定置網で5個体が漁獲され (木幡・亀井, 1981), その後東京湾口の洲ノ崎沖で釣獲されたことがある (山田, 1990)。これらの出現期はいずれも2～4月であり、東京湾・相模湾周辺における本種の出現は低水温期に限られる。

Exocoetidae トビウオ科

サガトビウオ *Prognichthys brevipinnis*

YCM-P35374 (18.1mm S L), Aug.19,1998, 野島海岸, 手網, 採集者: 工藤 (図2-5)

本種は、南日本に分布し、稚仔魚の出現の北限は房総半島南端とされている。幼期にヒゲ状器官は生じず、太短い体と胸鰭前部鰭条の外縁がほぼ体軸に平行な直線をなす胸鰭の特異的な形状から同定は容易である。稚魚は三浦半島城ヶ島沿岸で採集された記録があり (工藤・岡部, 1991), 横浜市港湾局監修 (1988) の横浜市海の公園周辺で採集されたトビウオ科の1種 EXOCOETIDAE Gen.sp.2は胸鰭・腹鰭の形状から本種であろう。

本標本は、1998年8月19日に以下に述べるトビウオ科6種をはじめとする多種の外洋表層性の稚魚とともに採集されたが、当日はホンダワラ科の流れ藻は極めて少なく、対岸の千葉県沿岸が起源と思われる多量のコアマモや陸上起源のゴミとともに漂着した。

ホソアオトビ *Hirundichthys oxycephalus*

YCM-P35380 (9 個体, 15.1-21.7mm S L), Aug.19,1998, 野島海岸・金沢漁港, 手網, 採集者: 工藤 (図 2-6, 7)

本種は, 南日本・黒潮暖流域に分布し, 幼期は土佐沖合で 6 月上旬～8 月中旬, 房総半島で 7 月下旬～9 月上旬に出現する。幼期にヒゲ状器官は生じず, 体は比較的細長く, 胸鰭と腹鰭の外縁に黒色帯がある。横浜市沿岸からは同属のニノジトビウオ *H.speculiger* が記録されており (工藤・中村, 1994; 工藤ほか, 1996), 両種の幼期は似ているが, 吻・眼間域・上顎端および下顎に色素胞が発現することから本種と同定された。

本標本の採集数は, 同時に採集されたトビウオ科の中でアヤトビウオに次いで多かった。本県沿岸における本種の記録はないが, 著者のひとり工藤は, 1988 年に城ヶ島と伊豆大島の中間地点を漂流する流れ藻から本種稚魚を採集している。

アヤトビウオ *Cypselurus poecilopterus*

YCM-P35375 (13 個体, 9.2-26.4mm S L), Aug.19,1998, 野島海岸・金沢漁港, 手網, 採集者: 工藤 (図 2-8, 9)

本種は, 房総半島以南の南日本に分布し, 幼期は台湾東部沿岸から房総半島東部域にかけての沿岸部に集中し, 黒潮の外側域や 20° N 以南の海域には出現しない。幼期にヒゲ状器官は生じず, 体は太く, 頭は大きく, 丸みを帯びた胸鰭と腹鰭は黒褐色で, 胸鰭には 3 弧状の横斑がある。

トビウオ科稚魚の中では沿岸で採集される頻度が高く, 城ヶ島ではほぼ毎年出現し (工藤・岡部, 1991), 本標本採集時にも最多の 13 個体が採集された。

トビウオ *C. agoo agoo*

YCM-P35376 (2 個体, 8.8-13.3mm S L), Sep.9,1997, 野島海岸, 手網, 採集者: 工藤; YCM-P35377 (3 個体, 14.9-22.2mm S L), Aug.19,1998, 野島海岸・金沢漁港, 手網, 採集者: 工藤 (図 2-10, 3-1)

本種は, 南日本に分布し, 幼期は台湾東部から房総半島にいたる日本列島沿いの比較的沿岸域に出現する。幼期に短いヒゲ状器官を生じ, 体は細長く側偏する。全身は白色で, 胸鰭と腹鰭の中央部と背鰭先端部および体後半部に色素胞が集中する。

本県沿岸において, 三崎周辺定置網 (山田・工藤, 1996), 佐島魚市場 (林・伊藤, 1974b), 西湘定置網 (林・西山, 1980) で記録があり, 稚魚は城ヶ島 (工藤・岡部, 1991) の採集記録がある。岩田ほか (1979) が金沢区柴漁港で採集したトビウオ科 sp.

(17.0mm S L) は写真から判断して本種であろう。

オオメナツトビ *C. unicolor*

YCM-P35378 (39.0mm S L), Aug.19,1998, 金沢漁港, 手網, 採集者: 工藤 (図 3-2)

本種は, 琉球列島から伊豆諸島近海の黒潮暖流域に分布し, 幼期は黒潮暖流域に広範に出現する。幼期にヒゲ状器官を生じ, 体は太く, 頭と目は大きい。体側に 5 暗色横帯が認められるほか, 胸鰭と腹鰭にも特徴的な斑紋が認められる。横浜市港湾局監修 (1988) の横浜市海の公園周辺で採集されたトビウオ科の 1 種 EXOCOETIDAE Gen.sp.1 は, 胸鰭・腹鰭および体側の斑紋から本種と同定される。それ以外に本県沿岸における出現記録はない。

アリアケトビウオ *C. starksi*

YCM-P35381 (15.4mm S L), Aug.19,1998, 金沢漁港, 手網, 採集者: 工藤 (図 3-3)

本種は, 伊豆諸島近海の黒潮流域に分布し, 幼期は九州西部沿岸, 有明海, 鹿児島湾内および薩南海域に分布する。幼期は前出のアヤトビウオに似るが, 頭が小さく, 体側の色素胞がやや多く, 背鰭と臀鰭がやや低く, 尾鰭下葉長がやや短いことから本種に同定した。成魚は三崎周辺定置網 (山田・工藤, 1992) の記録がある。

ウチダトビウオ *C. naresii*

YCM-P35379 (8 個体, 11.7-23.9mm S L), Aug.19,1998, 野島海岸・金沢漁港, 手網, 採集者: 工藤 (図 3-4)

本種は, 房総半島以南の南日本に分布する。幼期はホソトビウオ *C. hiraii* に酷似するが, 頭長は体長の 24.3～26.3% (後者では 19.9～23.5%) であること, 腹鰭の先端が体長 11.7mm で既に臀鰭基底を超えている (後者は 13.4mm 前後で臀鰭基底に達すること, 背鰭に色素胞を有すること (後者の背鰭は淡色) から本種と同定した。しかし, ヒゲ状器官の形態や形成期, 胸鰭長などが陳 (1988) の記載と若干異なることを付記しておく。

ツクシトビウオ *C. heterurus doederleini*

YCM-P3600 (16.9mm S L), Aug.19,1998, 金沢漁港, 手網, 採集者: 工藤 (図 3-5)

本種は, 北海道南部以南の各地に分布し, 幼期は房総半島から有明海にかけての南日本に出現する。標本は, 短いヒゲ状器官を有し, 体は細長く, 頭は小さく, 体側には 5 暗色横帯が認められることから本種と同定した。

相模湾の定置網では普通に漁獲され（山田・工藤, 1996）, 稚魚は城ヶ島で採集されている（工藤・岡部, 1991）。菅野監修（1998）に掲載されている横浜市中区大岡川河口で撮影されたトビウオは本種と思われる。

ダツ科 Belonidae

ハマダツ *Ablennes hians*

YCM-P35382（3 個体, 26.1-35.7mm S L）, Aug.19, 1998, 金沢漁港, 手網, 採集者：工藤（図 3-6）

下北半島以南の太平洋沿岸に分布する表層沿岸魚。本種の幼期は、背面に 3 個の灰白色斑があること、背鰭と臀鰭の鰭条数はともに多いことで近縁他種と容易に識別しうる。

三崎周辺定置網（山田, 1990）, 西湘定置網（林・西山, 1980）で記録があり、稚魚は城ヶ島で採集されている（工藤・岡部, 1991）。

サンマ科 Scomberesocidae

サンマ *Cololabis saira*

YCM-P35384（284.0mm S L）, May 28, 1996, 本牧沖, 小型機船底びき網, 採集者：工藤（図 3-7）

本種は外洋表層性で日本各地に分布し、季節的な回遊を行う。太平洋岸では 8～9 月に北海道・千島列島海域まで北上し、3～6 月に熊野灘・四国沖で産卵する（落合・田中, 1986）。相模湾には 5 月を中心に産卵後の索餌北上群が来遊し、定置網などでまとまって漁獲されることがある（山田, 1990；林・西山, 1980）。索餌北上群の一部には、稀に東京湾内湾へ入り込むものがあり、著者のひとり工藤は、横浜港大黒埠頭で 1977 年 5 月に本種を釣獲したことがある。

アイナメ科 Hexagrammidae

ホッケ *Pleurogrammus azonus*

YCM-P35385（317.5mm S L）, Mar.31, 1998, 柴支所出荷場, 小型機船底びき網（中の瀬）, 採集者：中村（図 3-8）

本種は茨城県以北に分布する亜寒帯性の魚類だが、東京湾・相模湾においては、スケソウダラと同様に海況によって稀に漁獲されることがある（木幡・亀井, 1981）。本標本を含み、東京湾・相模湾における本種の漁獲時期は 1～5 月である。本標本が漁獲される 2 日前には、毘沙門定置網でも漁獲された（山田・工藤, 1999）。

テンジクダイ科 Apogonidae

クロイシモチ *Apogon carinatus*

YCM-P35400（3 個体, 21.8-40.0mm S L）, Oct.3, 1998, 野島海岸, スキューバ, 採集者：木村（図 3-9）

本種は、神奈川県以南の内湾の転石の多い砂泥底に生息する。相模湾では佐島魚市場（林, 1977）や三浦市沿岸（工藤ほか, 1992）で記録があるが、東京湾内湾部からの記録はない。

本標本は、野島海岸の水深 1.8 m にある古い投棄漁網の塊に定位していたもので、定位場所を巡って大型個体が小型個体を追い払う行動が観察された（木村氏私信）。なお、1996 年 10 月 12 日には、ほぼ同じ場所で空き缶の中に定位していた小型個体が採集された。

アジ科 Carangidae

ツムブリ *Elagatis bipinnulate*

YCM-P35386（22.7mm S L）, Sep.9, 1997, 野島海岸, 手網, 採集者：工藤（図 3-10）

本標本の背鰭と臀鰭は、それぞれ 7 棘 28 軟条、2 棘 18 軟条を数え、全て鰭膜でつながっているが、将来前者は VI—I, 26+2 に、後者は I—I, 16+2 に分離するものと推察される。本種幼期の特徴とされる頭頂後縁の矢状の骨質隆起と、前鰓蓋骨外縁隅角部の鋸歯をとともう強大な 1 棘は、成長に伴い既に消失していた。

南日本に分布し、沖合から沿岸の表層を遊泳する。三崎周辺定置網（山田, 1990）, 西湘定置網（林・西山, 1980）, 相模湾浮魚礁（工藤, 1998）などの記録がある。

イケカツオ *Scomberoides lysan*

YCM-P35389（45.4mm S L）, Sep.24, 1998, 平潟湾, 投網, 採集者：工藤（図 4-1）

本種は、南日本の沿岸浅所から水深 100 m までに分布する。本標本は、4 本の小規模都市河川が流入する潟湖型干潟で採集されたが、相模川河口での採集記録があるように（長峯・浜口, 1980）、幼期は低塩分の環境を好むようである。西湘定置（林・西山, 1980）から記録があるが、東京湾・相模湾周辺においては極めて稀で、東京湾内湾部から初記録である。

イトヨリダイ科 Nemipteridae

ソコイトヨリ *Nemipterus bathybius*

YCM-P35387（117.3mm S L）, Jan.25, 1998, 柴支所出荷場, 小型機船底びき網（中の瀬）, 採集者：中村（図 4-2）

本種は、房総半島以南の水深150～250 mの泥底に分布する。三崎周辺および藤沢定置網（山田, 1990）、西湘定置網（林・西山, 1980）から記録があるが、東京湾内湾部から初記録である。

チョウチョウウオ科 Chaetodontidae

ツキチョウチョウウオ *Chaetodon wiebeli*

YCM-P35388 (42.8mm S L), Oct.15,1998, 海の公園, スキンダイビング, 採集者: 野中 (図4-3)

本種は、伊豆・高知県以南の岩礁域に分布する。日本ではチョウチョウウオ科の中でも稀種とされており（平田, 1991）、伊豆半島田ノ浦（東ほか, 1989）が北限記録であった。幼期はチョウチョウウオ *C. auripes* に似るが、体側の黄色味が強く、体後半には不明瞭ながら斜め縞が認められ、尾柄部に大黒斑がある。

本標本は、水深1.5 mにある平たい3 m角のコンクリートブロックと海底との間隙に少なくとも3～4週間は定着しており、減多に間隙の外へ泳ぎ出すことはなかった（野中氏私信）。東京湾内湾部から初記録で、本種の北限記録となる。

ウミタナゴ科 Embiotocidae

オキタナゴ *Neoditrema ransonneti*

YCM-P35390 (120.7mm S L), May 28,1996, 金沢区福浦, 釣り, 採集者: 工藤 (図4-4)

本種は、千葉県以南の日本各地沿岸に分布する。近縁のウミタナゴ *D. temminckii* に比べて外洋性が強いため、これまで調査水域から記録されなかったが、三浦半島をはじめとする近隣海域ではごく普通にみられる（山田, 1990; 工藤・岡部, 1991; 林・伊藤, 1974b）。

スズメダイ科 Pomacentridae

ニセクラカオスズメダイ *Amblyglyphidodon ternatensis*

1998年10月21日、横浜市中区の大岡川感潮域（河口からの距離約1 km）において、投棄された自転車に定着している未成魚1個体が目視確認され、水中ビデオに収められた（撮影: 中川）。

本種は八重山諸島に分布し、水深1～12 mのシカツノサンゴの多いサンゴ礁でみられるとされ、高知県柏島（平田ほか, 1996）など、本土沿岸の黒潮上流域からは未記録で、北限記録を大きく更新する発見である。水温低下に弱いと考えられることから、標本の採集が急がれる。

ボラ科 Mugilidae

ナンヨウボラ *Moolgarda perusii*

YCM-P27641 (3個体, 30.6-35.3mm S L), Sep.19,1993, 野島水路, 投網, 採集者: 工藤 (図4-5)

本標本は、前報において同定後紛失したとしたものである。調査海域からは近縁のモンナシボラ *M. engeli* が出現する可能性があるが（瀬能博士私信）、体が側偏すること、第1背鰭の位置が前であることから本種と同定した。

ハゼ科 Gobiidae

ハナハゼ *Ptereleotris hanae*

1998年10月22, 23および30日に海の公園沖合の水深4～5 mの砂泥地の緩やかな斜面で、未成魚2個体が目視観察され、水中写真に収められた（撮影: 工藤）。

テッポウエビとそれに共生するスジハゼが多数生息する5 m四方ほどの特定の場所で毎回観察された。海底上10～30cmを遊泳し、警戒するとテッポウエビの穴に入る。本種は、千葉県以南の砂地にすみ、三浦半島西部から記録がある（工藤・岡部, 1991; 林・伊藤 1974b）。

チクゼンハゼ *Chaenogobius uchidai*

YCM-P35399 (23.7mm S L), Jan.24,1997, 海の公園, 押し網, 採集者: 清水 (図4-6)

本種は、北海道有珠湾から鹿児島県の河口域に分布する。エドハゼ *C. macrognathos* に似るが、下顎下面にヒゲがあり、上顎は下顎より突出せず、頭部や体の上部2/3に濃褐色斑があり、体側中央部では縦列斑を形成することから本種と同定した。本種は前鰓蓋管に3開孔を持つとされているが、本標本は鈴木・増田 (1993) が指摘するとおりの3開孔を持たないものであった。

東京湾では、千葉県木更津市の小櫃川河口干潟のみから記録があり（工藤, 1997）、神奈川県側からの発見が待たれていた。

マカジキ科 Istiophoridae

バショウカジキ *Istiophorus platypterus*

YCM-P35391 (37.7mm S L), Sep.9,1997, 野島, 手網, 採集者: 工藤 (図4-7)

本種は、外洋表層遊泳性で、インド・太平洋の温・熱帯域に分布する。成魚は、三崎周辺定置網（山田・工藤, 1992）、幼魚は西湘定置網（林・西山, 1980）から記録がある。

本標本は、上柳 (1963) に示されている eye-fork length: 20.0mm の図より少し大きい（e-f.l: 28.0mm）両者はよく似ており、容易に20.3mmか

ら 28.0mm への移行が理解される。また, Snout length (tip of snout-front margin of eyes) /e-f.l. の値が約 40%を示し, バショウカジキのそれに相当する。さらに, 本種の産卵場が最も採集地に近く, そこからの移送があるらしいことが調べられていること等を根拠に, 中村泉博士は本種と同定した。

本標本は, 生時と鮮時のカラー写真が撮影されており, それらと併せて別途詳細な記載を報告する予定である。

ギマ科 Triacanthidae

ギマ *Triacanthus biaculeatus*

YCM-P35392 (43.3mm S L), Oct.15,1995, 野島, 地びき網, 採集者: 工藤 (図 4-8); YCM-P35393 (6 個体, 17.9-25.9mm S L), Sep.10-29,1997, 鶴見川河口, 手網, 採集者: 檜垣; YCM-P35394 (77.0mm S L), Oct.18,1997, 山下公園, スキューバ, 採集者: 工藤; YCM-P35395 (16.2mm S L), Aug.9,1998, 野島水路, 投網, 採集者: 工藤; YCM-P35396 (2 個体, 41.6-55.3mm S L), Sep.24,1998, 野島水路, 投網, 採集者: 工藤

本種は, 静岡県以南の浅海の底層部に生息し, 三崎周辺定置網 (山田・工藤, 1992) から記録がある。東京湾・相模湾周辺では従来稀種とされていたが, 1995 年以降は調査海域に幼魚が頻繁に出現している。全長 10mm 台の特に小型のものは鶴見川河口や平潟湾などの低塩分の環境に出現する傾向がある。

ハコフグ科 Ostraciidae

コンゴウフグ *Lactoria cornuta*

YCM-P35397 (27.6mm S L), Aug.8,1998, 野島, 地びき網, 採集者: 工藤 (図 4-9)

本種は, 静岡県以南の内湾の浅所に生息するとされ, 館山湾南部 (林・伊藤, 1974a), 三崎周辺定置網 (山田・工藤, 1992), 三浦半島南西部沿岸 (工藤・岡部, 1991), 天神島・笠島 (林, 1977) などから記録がある。

本標本は, 水深 1 m 未満の障害物がない砂底から地びき網で採集された。東京湾内湾部からは初記録である。

フグ科 Tetraodontidae

キタマクラ *Canthigaster rivulata*

YCM-P35398 (64.2mm S L), Oct.18,1997, 山下公園, スキューバ, 採集者: 工藤 (図 4-10)

本種は南日本に分布し, 三浦半島西岸ではごく普通にみられる (山田, 1990; 工藤・岡部, 1991; 萩原・長谷川, 1990)。本標本は, 水深 3 m の氷川丸の栈橋でメバルの群がりの中に 1 個体だけ混

じっていたものである。

謝 辞

現地調査において, 横浜市漁業協同組合並びに横須賀市東部漁業協同組合の方々の協力をいただいた。相模湾海洋生物研究会の木村喜芳氏・野中圭介氏, 神奈川県水産総合研究所の清水詢道氏, 鶴見川を再発見する会の檜垣宏子氏, (有) アアク・フェイス・テレビの中川隆氏からは貴重な標本や映像を提供していただいた。京都大学臨海実験所の中村泉博士, 神奈川県立生命の星・地球博物館の瀬能宏博士並びに栃木県水産試験場那珂川分場の中村智幸氏からは標本の検討と有益な助言をいただいた。標本の登録においては, 横須賀市自然博物館の林公義氏, 築地市場おさかな普及センター資料館の山田和彦氏のお世話になった。謹んで感謝の意を表する。

引用文献

- Amarullah M.H.and T.Senta, 1989. The R-H Push-net,a Gear for Study of Juvenile Flatfishes along the Beach. *Bull.Fac.Fish.Nagasaki Univ.*, (65):9-14.
- 陳 春暉, 1998. トビウオ科. 沖山宗雄編, 日本産稚魚図鑑. pp.275-301. 東海大学出版会, 東京.
- 萩原清司・長谷川孝一, 1990. 葉山町芝崎周辺の沿岸魚類. 神奈川自然誌資料, (11):103-110.
- 林 公義, 1977. 横須賀市佐島天神島・笠島沿岸の魚類 (II). 横須賀市博物館館報, (23)27-32.
- 林 公義・伊藤 孝, 1974a. 館山湾南部 (沖ノ島・鷹ノ島・西岬・洲崎) にみられる魚類について. 横須賀市博物館雑報, (19)18-30.
- 林 公義・伊藤 孝, 1974b. 横須賀市佐島天神島・笠島沿岸の魚類. 横須賀市博物館雑報, (20)37-50.
- 林 公義・西山喜徳郎, 1980. 西湘定置で漁獲された相模湾産魚類目録・I. 神奈川自然誌資料, (1):15-27.
- 東 禎三・林 公義・長谷川孝一・足立行彦・萩原清司, 1989. 伊豆半島洲崎, 田の浦湾周辺海域の魚類. 日大農獣医学術研報, (46):175-185.
- 平田智法, 1991. ツキチョウウオウオ. 伊豆海洋公園通信, 2 (12):7.
- 平田智法・山川 武・岩田明久・真鍋三郎・平松 亘・大西信弘, 1996. 高知県柏島の魚類相―行動と生態に関する記述を中心として―. 高知大学海洋生物教育研究センター研究報告, (16):1-177.
- 岩田明久・酒井敬一・細谷誠一, 1979. 横浜市沿岸域における環境変化と魚類相. 245pp. 横浜市公害対策局公害資料, 82.
- 木村喜芳・萩原清司・中根基行, 1997. 神奈川県産淡水魚 5 種の分布に関する新知見. 神奈川自然誌資料, (18):79-82.
- 木幡政・亀井正法, 1981. 大冷水塊消滅に伴う特異海況と相模湾における珍種の漁獲記録. 水産海洋研究会報, 39:128-130.
- 工藤孝浩, 1996. 東京湾でイワナが捕れた. 水総研情報, (132):8.
- 工藤孝浩, 1997. 魚類. 沼田眞・風呂田利夫編, 東京湾の生物誌, pp.115-142. 築地書館, 東京.

- 工藤孝浩, 1998. 相模湾のパヤオ (表層式浮魚礁) において潜水観察された魚類群集. 神奈川県水産総合研究所研究報告, (3):1-18.
- 工藤孝浩・岡部久, 1991. 三浦半島南西部沿岸域の魚類. 神奈川県自然誌資料, (12):29-37.
- 工藤孝浩・岡部久・山田和彦, 1992. 三浦半島南西部沿岸域の魚類－Ⅱ. 神奈川県自然誌資料, (13):39-44.
- 工藤孝浩・中村良成, 1994. 横浜, 川崎および中の瀬海域から初記録の魚類. 神奈川県自然誌資料, (15):39-46.
- 工藤孝浩・中村良成・清水詢道, 1996. 横浜, 川崎および中の瀬海域から初記録の魚類－Ⅱ. 神奈川県自然誌資料, (17):63-72.
- 長嶺嘉之・浜口哲一, 1980. 相模川汽水域の魚類相. 平塚市博物館研究報告「自然と文化」, (3):21-32.
- 中坊徹次編, 1993. 日本産魚類検索: 全種の同定. 1474pp. 東海大学出版会, 東京.
- 那須賢二・甲原道子・洪川浩一・河野博, 1996. 東京湾湾奥部京浜島の干潟に出現する魚類. *J. Tokyo Univ. Fish.*, 82 (2):125-133.
- 落合 明・田中 克, 1986. 新版魚類学 (下). 1140pp. 恒星社厚生閣, 東京.
- 沖山宗雄編, 1988. 日本産稚魚図鑑. 1154pp. 東海大学出版会, 東京.
- 菅野 徹監修, 1998. 横浜・新港パークみずべいきもの図鑑. A 3 版カラーパンフレット, 濱田園, 横浜.
- 鈴木寿之・増田修, 1993. 兵庫県で発見されたキセルハゼと分布上興味あるハゼ科魚類 4 種. 伊豆海洋公園通信, 4 (11):2-6.
- 東京都環境保全局水質保全部, 1997. 第 3 部海域編, Ⅲ 魚類. 平成 7 年度水生生物調査結果報告書. pp.194-213. 東京都環境保全局水質保全部.
- 上柳昭治, 1963. カジキ科魚類 (印度・太平洋産) の類縁関係に関する一考察. 南海区水産研究所報告, (17) :151-165.
- 山田和彦, 1990. 神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類. 神奈川県自然誌資料, (11):95-102.
- 山田和彦・工藤孝浩, 1992. 神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・Ⅲ. 神奈川県自然誌資料, (13):45-53.
- 山田和彦・工藤孝浩, 1992. 神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・Ⅴ. 神奈川県自然誌資料, (17):73-76.
- 山田和彦・工藤孝浩, 1999. 神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・Ⅷ. 神奈川県自然誌資料, (20):55-59.
- 横浜市港湾局監修, 1988. 魚ッチング・ヨコハマ海の公園の魚介類一. 159pp. (社) 横浜港振興協会, 横浜.

(神奈川県水産総合研究所)

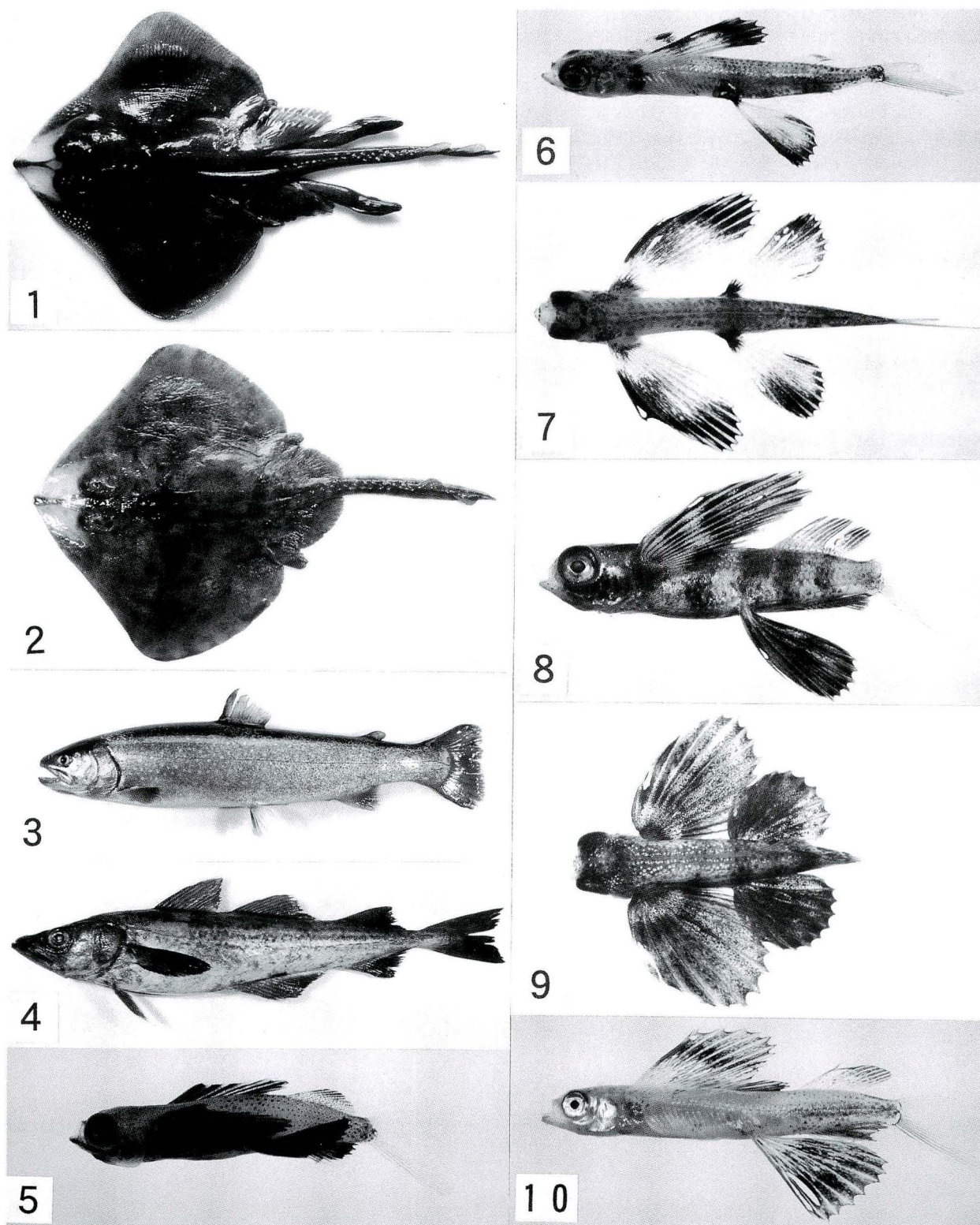


図2. 1. コモンカスベ (雄) YCM-P35370; 2. コモンカスベ (雌) YCM-P35371; 3. イワナ YCM-P35372; 4. スケトウダラ YCM-P35373; 5. サガトビウオ YCM-P35374; 6. ホソアオトビ YCM-P35380; 7. ホソアオトビ (背面) YCM-P35380; 8. アヤトビウオ YCM-P35375; 9. アヤトビウオ (背面) YCM-P35375; 10. トビウオ YCM-P35376.

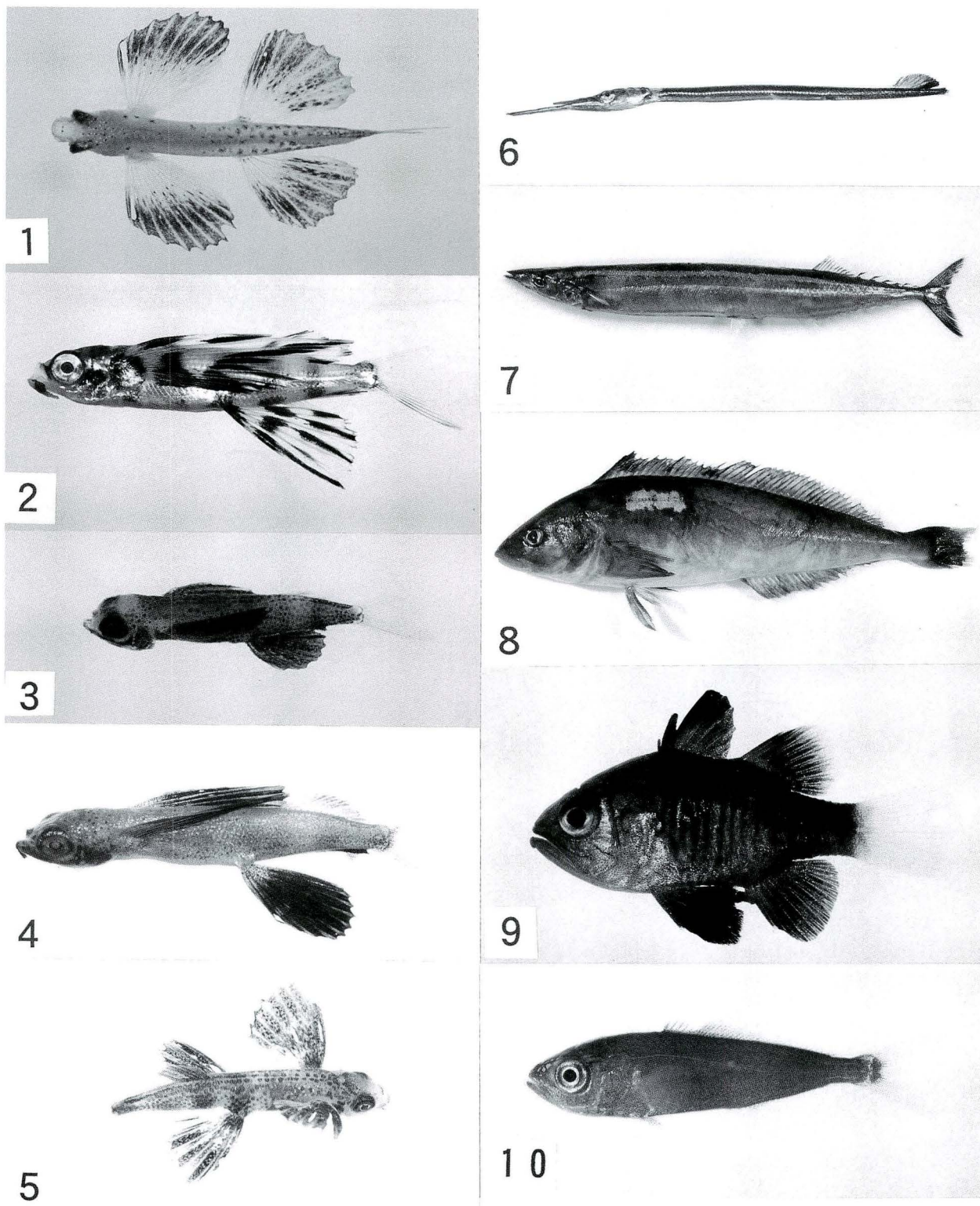


図3. 1. トビウオ（背面）YCM-P35376; 2. オオメナツトビ YCM-P35378; 3. アリアケトビウオ YCM-P35381; 4. ウチダトビウオ YCM-P35379; 5. ツクシトビウオ YCM-P36000; 6. ハマダツ YCM-P35382; 7. サンマ YCM-P35384; 8. ホッケ YCM-P35385; 9. クロイシモチ YCM-P35400; 10. ツムブリ YCM-P35386.

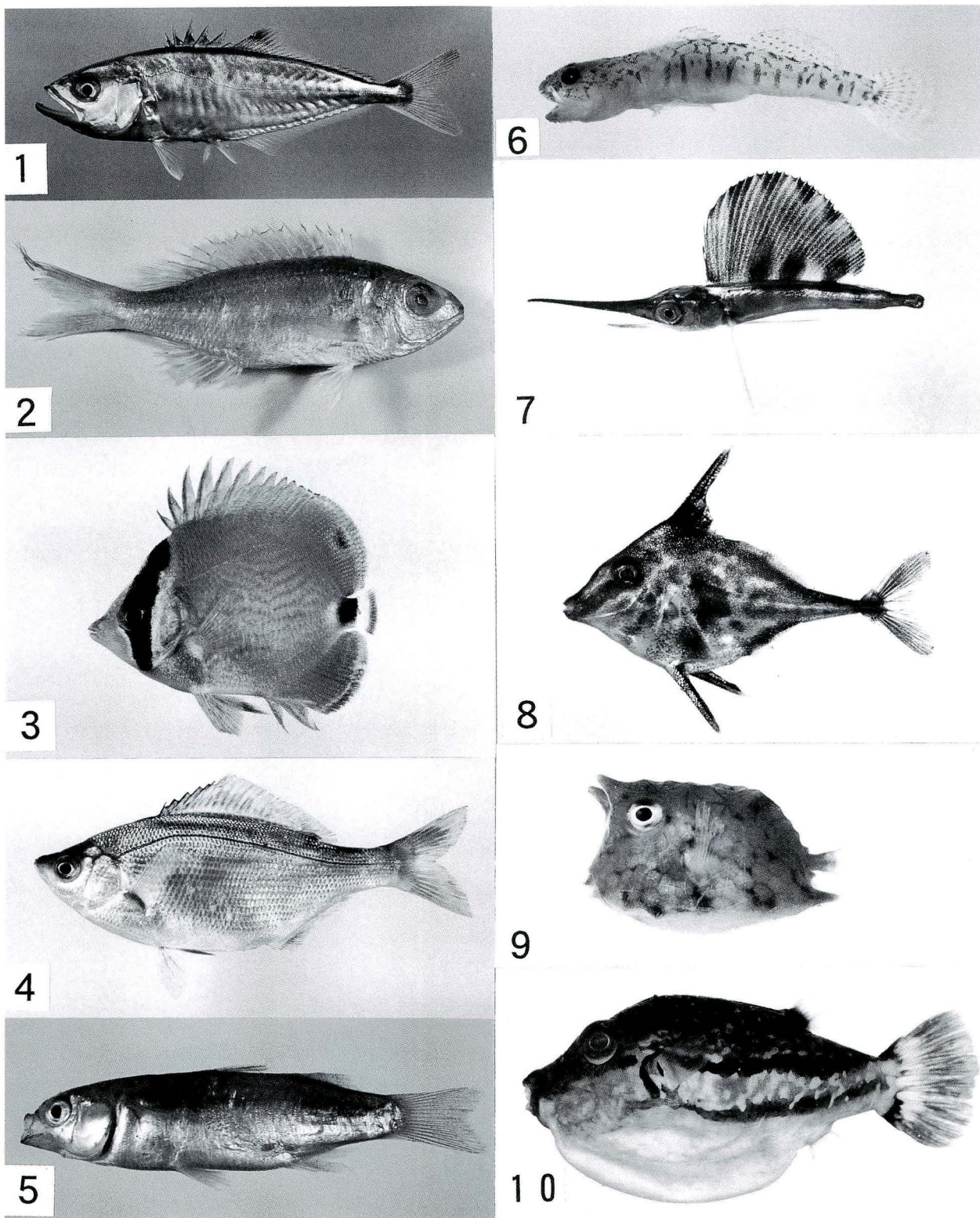


図 4. 1. イケカツオ YCM-P35389; 2. ソコイトヨリ YCM-P35387; 3. ツキチョウチョウウオ YCM-P35388; 4. オキタナゴ YCM-P35390; 5. ナンヨウボラ YCM-P27641; 6. チクゼンハゼ YCM-P35399; 7. バショウカジキ YCM-P35391; 8. ギマ YCM-P35392; 9. コンゴウフグ YCM-P35397; 10. キタマクラ YCM-P35398.

神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・Ⅷ

山田 和彦・工藤 孝浩

Kazuhiko Yamada and Takahiro Kudo:

Landing Fishes on Misaki Fisheries Market, from Sagami Bay, Ⅷ

はじめに

筆者らは、相模湾の魚類相を明らかにするために、1984年から三崎魚市場での調査を継続的に行っている。前報までに482種を報告した(山田・工藤, 1998)が、その後新たに16種が追加されたので報告する。

調査方法

調査は、三崎魚市場に水揚げされる魚のうち、相模湾で採集されたものについて種類、採集場所、採集方法を記録した。調査期間は1997年10月から1998年9月までの間で、合計42回、1ヶ月平均4回の調査を行った。ここでいう相模湾とは、伊豆半島石廊崎と房総半島洲ノ崎を結んだ線以北の海域のうち、観音崎―富津岬以北の東京湾を除く海域である。魚類の採集場所を図1に示す。初記録種及び現場での同定が困難なものは、標本として採集し、横須賀市自然博物館魚類資料(YCM-P)、神奈川県立生命の星・地球博物館魚類資料(KPM-NI)、国立科学博物館魚類資料(NSM-P)として登録した。また、標本の入手が困難なものは、写真で記録した。魚種名、分類学的配列および全般的な分布記録などは中坊編(1993)に従った。

海況について

調査期間中の相模湾付近における海況は、概略次のとおりであった。

1997年10～5月の黒潮は、小蛇行の通過が数回みられたものの、概ね直進形流路で経過し八丈島と三宅島の間を通り、房総半島に接岸して流れた。4月末には都井岬沖で比較的規模が大きい蛇行が発生し、内側に冷水塊を伴って6月下旬に遠州灘沖まで東進した。黒潮は以降9月まで冷水塊を迂回して伊豆諸島付近で大きく蛇行し、蛇行東進初期には北上部から相模湾に数度の黒潮分枝流の流

入があった。

相模湾周辺の水温は、ほぼ全調査期間を通じて、黒潮系暖水の影響を受けて平年並みから高めで推移した。特に、2月中旬と4月中旬～5月上旬には3℃以上、12月上旬、3月上旬、6月上旬および7月上旬には2℃以上平年より高い水温が記録された。

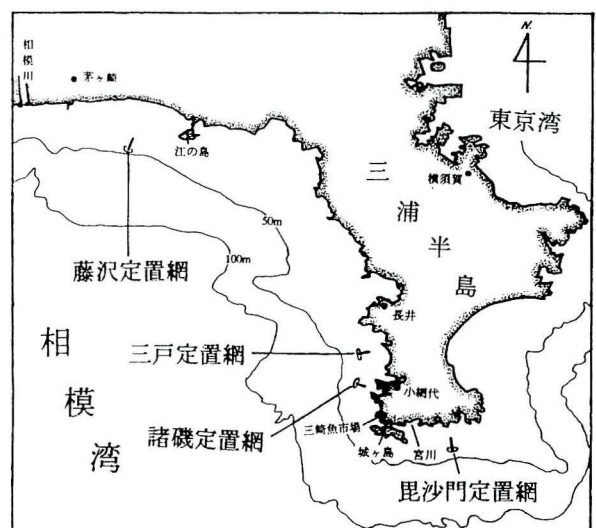


図1. 採取地及び周辺海域の水深

調査結果

以下に本目録に追加される各魚種の採集年月日、採集場所および採集方法、全長(TL)、登録番号、分布記録等を述べる。

483. シギウナギ *Nemichthys scolopaceus*

1998年9月20日、諸磯定置網、TL:430mm
YCM-P35355

世界中の温帯から熱帯の深海に分布する。相模湾では西湘定置網(林・西山, 1980)、小田原(末広, 1968)から記録がある。前日まで強い南風が吹

いており、沿岸に運ばれたものと思われる。

484. ナミマツカサ *Myripristis kochiensis*

1998年9月9日、藤沢定置網、T L : 85mm
YCM-P35356

本種は、高知産の標本に基づき1996年に新種記載された (Randall・山川, 1996)。相模湾では、伊豆海洋公園 (瀬能・織田, 1998) から記録があるが、鹿児島県以北から報告された「アカマツカサ」は本種であると考えられる (Randall & Yamakawa, 1996) ので、相模湾からこれまで記録された「アカマツカサ」 (林・西山, 1980 など) を再検討する必要がある。

485. ウミテング *Eurypegus draconis*

1998年9月20日、藤沢定置網、T L : 45mm
YCM-P35357

千葉県以南のインド・太平洋に分布する。相模湾では天神島 (林・伊藤, 1974) から記録があるが、稀である。

486. ホッケ *Pleurogrammus azonus*

1998年3月29日、毘沙門定置網、T L : 560mm
YCM-P35358

茨城県以北、オホーツク海、千島列島周辺に分布するとされるが、冷水の影響の強い年などに相模湾でも採集され、城ヶ島・小田原 (木幡・亀井, 1981)、江ノ島 (江ノ島水族館,) 真鶴 (Abe, 1963) から記録がある。本年のこの時期も、相模湾付近は冷水の影響を受けていたと思われ、横浜沖からホッケ、スケソウダラが採集されている (工藤・中村, 印刷中)。

487. シキシマハナダイ *Callanthias japonicus*

1998年9月6日、洲崎沖釣り、T L : 285mm
YCM-P35359

ドイツ人ドフラインが油壺で採集した標本に基づき新種記載された (Franz, 1910)。南日本から台湾まで分布する。昭和10年頃、夏季には三崎産の本種が他の雑魚と東京市場に出荷されていた (岡田ほか, 1930)。やや深い岩礁域などに生息し、雑魚として扱われるため記録は少ない。

488. アカネキントキ *Priacanthus blochii*

1998年1月25日、藤沢定置網、T L : 187mm
YCM-P35360

宮崎県以南のインド・太平洋の熱帯海域に広く分布する (岩槻ほか, 1997)。ミナミキントキ *P. sagittarius* とは体が長く、背鰭第1~3棘間の鰭膜に黒斑がないことで、ハウセキントキ *P. hamrur* とは尾鰭後端はまるく上下両葉が伸びないこと、鰓耙数が少ないことで区別される。相模湾初期記録であり、本種の分布の北限となる。なお、山

田・工藤 (1993) が報告したゴマヒレキントキ *P. cruentatus* (YCM-P17117) を再検討したところ本種に同定されたので、新たに採集されたゴマヒレキントキのデータを以下に示す。また、ゴマヒレキントキの相模湾初期記録は、林 (1995) の天神島からのものとなる。

406. ゴマヒレキントキ *Priacanthus cruentatus*

1998年9月15日、三戸定置網、T L : 169mm
YCM-P35361

489. キンセンイシモチ *Apogon properuptus*

1998年9月20日、諸磯定置網、T L : 35mm
YCM-P35362

千葉県以南のインド・西太平洋に分布する。相模湾では伊豆海洋公園 (徳永, 1995) から記録がある。シギウナギ同様、強い南風によって入網したものと考えられる。

490. クボアジ *Atropus atropus*

1998年9月15日、三戸定置網、T L : 48mm
YCM-P35363

インド・西太平洋の温暖海域に分布するが、日本では小笠原、三重県、宮崎県、兵庫県から記録があるのみの稀種である。相模湾からは初記録であり、また本種の幼魚の記録としても重要である。

491. ギンカガミ *Mene maculata*

1997年10月5日、藤沢定置網、T L : 155mm
YCM-P35364

南日本以南、インド・太平洋海域に分布する。相模湾では、松原 (1955) の記録があるが、稀である。

492. ノトイズズミ *Kyphosus bigibbus*

1998年9月15日、三戸定置網、T L : 123mm
YCM-P35365

本州中部以南、インド・太平洋海域に分布する。相模湾では城ヶ島水試前の岸壁 (工藤ほか, 1992)、伊豆海洋公園 (坂井, 1991) から記録がある。三崎では、イズズミ *K. vaigiensis* より多いようである。

493. ミゾレチョウチョウウオ *Chaetodon kleinii*

1997年11月3日、三戸定置網、T L : 18mm
YCM-P35366

まだ幼魚で、成魚の色彩が完全に現れていないが、頭頂から眼を通り、腹部まで伸びる黒色帯があること、腹鰭が暗色であることなどより本種とした。千葉県以南のインド・太平洋海域に分布し、三浦半島南西部 (工藤・岡部, 1991) から記録がある。

494. アブラヤッコ属の一種 *Centropyge* sp.

1998年8月17日、小網代定置網、T L : 20mm
KPM-NI-5373

本個体は体形がまるく、体色は暗灰色、側線が体側の上方を通る。鱗が比較的荒い。まだ未発達だが

前鰓蓋骨に後方へ向かう棘がある。背鰭16棘、臀鰭3棘などから本属とした。相模湾からは本属魚類は6種類記録されているが、どの種の幼魚であるかは検討中である。

495. マツバスズメ *Chromis fumea*

1998年8月17日、毘沙門定置網、TL:105mm
YCM-P35367

千葉県以南、西オーストラリアまで分布する。相模湾では三浦半島南西部（工藤・岡部，1991）、芝崎（荻原・長谷川，1990）、田ノ浦（東ほか，1989）から記録がある。

496. テングハギモドキ *Naso hexacanthus*

1998年9月20日、藤沢定置網、TL:86mm
YCM-P35368

南日本以南、インド・太平洋に分布する。相模湾では天神島（林，1995）から記録がある。

497. ウマヅラハギ属の一種 *Thamnaconus* sp.

1997年10月5日、藤沢定置網、TL:147mm
NSMT-P55771

本種は鞘状鱗の関節部が非可動性、第一背鰭棘は溝に完全に納まらない、第一背鰭棘前縁の小棘は下向き、尾柄に剛毛状の小棘はない、背鰭36条、臀鰭34条などの特徴よりウマヅラハギ属と思われるが、日本産の本属魚類に該当するものがなく、現在検討中である。

498. ハナキンチャクフグ *Canthigaster coronata*

1998年8月17日、毘沙門定置網、TL:43mm
YCM-P35369

相模湾以南、インド・西太平洋・ハワイに分布する。相模湾では天神島（林・伊藤，1974）から記録がある。シマキンチャクフグ *C.valentini* より少ないようである。

おわりに

本報告を作成するに当たり、標本登録の便をはかってくださり、種々ご教示いただいた横須賀市自然博物館の林公義氏、神奈川県立生命の星・地球博物館の瀬能宏博士、国立科学博物館の松浦啓一博士、資料収集にご協力いただいた京急油壺マリnparkの竹内経久氏、今井道広氏、丸タ丸、共栄丸、丸共丸、諸磯丸、三崎沿岸漁業協同組合ほかの方々に深く感謝する。

文献

- Abe, T., 1963. Unusual occurrences of several species of boreal, amphipacific and bathypelagic fishes in Sagami Bay and adjoining waters during the first half of 1963, a coldwater season in Southern Japan. *Bull. Tokai. Reg. Fish. Res. Lab.*, (37): 27-35.
- 江の島水族館，1979. たのしい水族館，江の島水族館，藤沢市。
- Franz, V., 1910. Die japanische knochenfische der Sammlungen Haberer und Doflein. In *Beiräte zur Naturgeschichte Ostasiens. Abhandlungen der mathphys. Klasse der K. Bayer. Akad. der Wiss.*, 4, Supple.-Bd., 1: 1-135, pls. 1-11.
- 萩原清司・長谷川孝一，1990. 葉山町芝崎周辺の沿岸魚類。神奈川自然誌資料，(11): 103-110.
- 林 公義，1995. 天神島自然教育園海域の魚類相。横浜国立大学環境科学センター紀要，21(1): 243-258.
- 林 公義・伊藤 孝，1974. 横須賀市佐島天神島・笠原沿岸の魚類。横須賀市博物館雑報，(20): 37-50.
- 林 公義・西山喜徳郎，1980. 西湘定置網で漁獲された魚類。神奈川自然誌資料，(1): 15-27.
- 東 禎三・林 公義・長谷川孝一・足立行彦・萩原清司，1989. 伊豆半島須崎、田ノ浦湾周辺海域の魚類。Bull. Coll. Agr. & Vet. Med. Nihon Univ., (46): 175-185.
- 岩槻幸雄・櫻木巨樹・山下剛司・木村清志，1997. 宮崎県日南海岸で採取されたアカネキントキ（新称）*Priacanthus blochii*とウスベニキントキ（新称）*P. titchi*。魚類学雑誌，44(2): 101-106.
- 木幡 孔・亀井正法，1981. 大冷水塊消滅に伴う特異海況と相模湾における珍種の漁獲記録。水産海洋研究会報(39): 128-130.
- 工藤孝浩・岡部 久，1991. 三浦半島南西部沿岸の魚類。神奈川自然誌資料(17): 63-72.
- 松原喜代松，1995. 魚類の形態と検索Ⅰ－Ⅲ。石崎書店，東京。
- 中坊徹次編，1993. 日本産魚類検索全種の同定。1474pp., 東海大学出版会，東京。
- 岡田彌一郎・内田恵太郎・松原喜代松，1935. 日本魚類図説。474pp., 三省堂，東京。
- Randall, J.E. and T. Yamanaka, 1996. Two new soldierfishes (Beryciformes: Holocentridae: Myripristis) from Japan. *Ichthyol. Res.*, 43 (3): 211-222.
- Randall, J.E.・山川 武，1996. 日本産アカマツカサ属魚類の2新種。和文要旨。魚類学雑誌 43(2): 149-150.
- 坂井恵一，1991. 日本のイスズミ属魚類は4種。I.O.P. Diving news, 2 (8): 2-5.
- 瀬能 宏・織田玲二，1998. ナミマツカサ（幼魚）。I.O.P. Diving news, 9 (3): 1.
- 末広恭雄，1968. 地震に対する魚類の異常生態。京急油壺マリnpark年報，(1): 4-11.
- 徳永穂高，1995. 伊豆海洋公園の海。I.O.P. Diving news, 6 (3): 7.
- 山田和彦・工藤孝浩，1993. 神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・Ⅳ。神奈川自然誌資料，(14): 49-52.
- 山田和彦・工藤孝浩，1998. 神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・Ⅶ。神奈川自然誌資料，(19): 5-11.

（山田：おさかな普及センター資料館，工藤：神奈川県水産総合研究所）

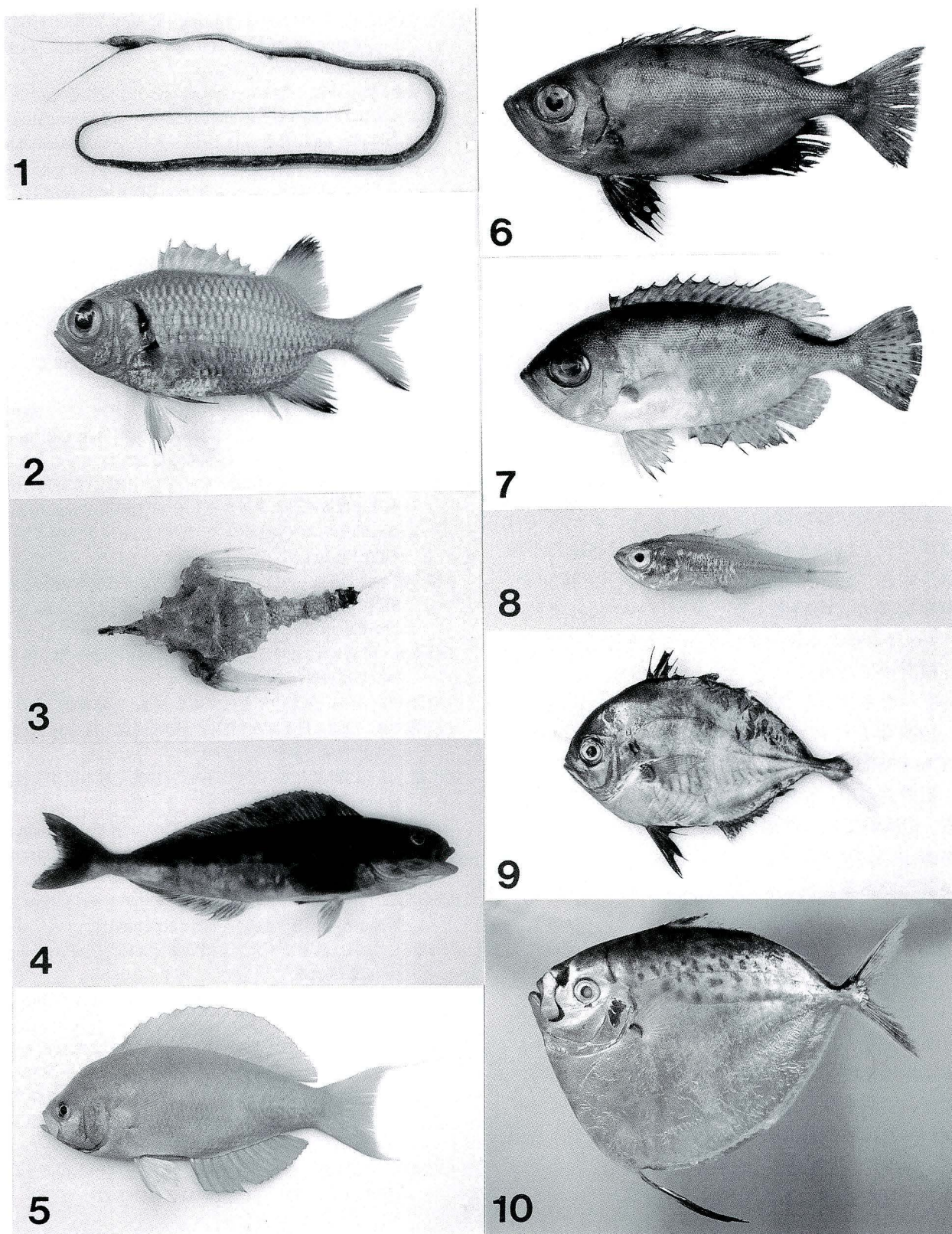


図2. 1. シギウナギ *Nemichthys scolopaceus*; 2. ナミマツカサ *Myripristis knochiensis*; 3. ウミテング *Eurypegasus draconis*; 4. ホッケ *Pleurogrammus aznus*; 5. シキシマハナダイ *Callanthias japonicus*; 6. アカネキントキ *Priacanthus blochii*; 7. ゴマヒレキントキ *Heteropriacanthus cruentatus*; 8. キンセンイシモチ *Apogon properuptus*; 9. クボアジ *Atropus atropos*; 10. ギンカガミ *Mene maculata*.

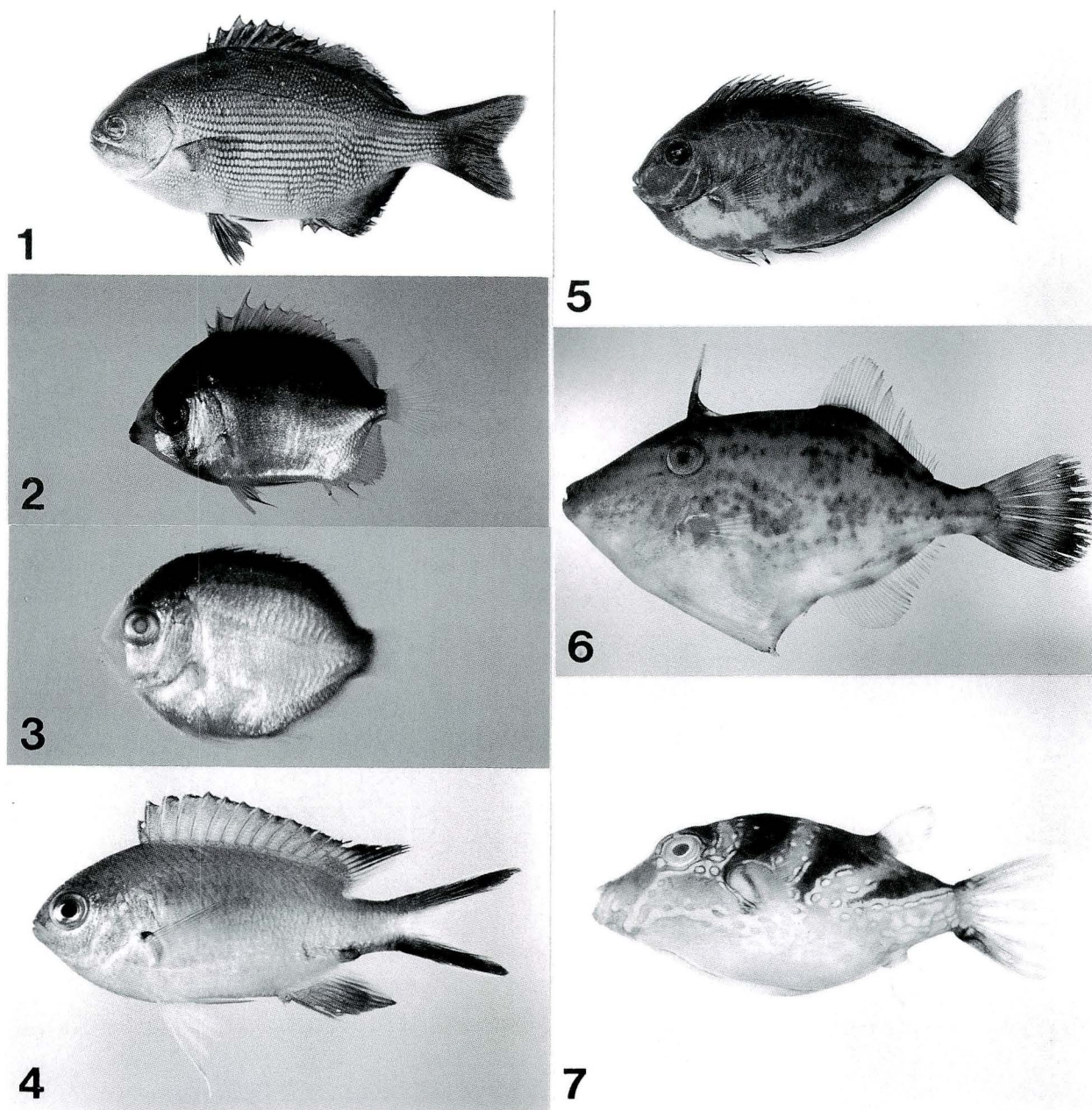


図3. 1. ノトイズズミ *Kyphosus bigibbus*; 2. ミゾレチョウウオ *Chaetodon keinli*; 3. アブラヤッコ属の一種 *Centropyge* sp.; 4. マツバスズメダイ *Chromis fumea*; 5. テングハギモドキ *Naso hexacanthus*; 6. ウマヅラハギ属の一種 *Thamnaconus* sp.; 7. ハナキンチャクフグ *Canthigaster coronata*.

小田原産野生メダカの遺伝的モニタリング

酒泉 満・永井 尚子・中村 友香

Mitsuru Sakaizumi, Naoko Nagai and Yuka Nakamura:
Genetic Monitoring of the Wild Population of Medaka from Odawara

はじめに

メダカ (*Oryzias latipes*) は、アジア固有の淡水魚で日本在来の止水・半流水域に生息する小魚である。近年、生息地の環境悪化あるいは生息地そのものの減少によって急速に個体数を減らしている。この傾向は、特に都市近郊や圃場整備の進んだ農村地域で著しい。神奈川県でも小田原市桑原が、自然分布としてはほとんど唯一の野生メダカの生息地となってしまう（勝呂ほか，1998）。

酵素遺伝子の遺伝的な変異（アイソザイム多型）を調べることによって、野生メダカには地域特有の変異が存在することが明らかになってきた。日本産の野生メダカが「北日本集団」と「南日本集団」に大別される他、南日本集団内にも「東日本型」、「山陰型」などいくつかの「地域型」が認められる（酒泉，1997）。アイソザイム変異に加え、細胞質の遺伝因子であるミトコンドリアDNAを解析することにより精度の高い地域差の検出も可能になった（Matsuda *et al.*, 1997）。さらに、試験管内でDNAを増やす方法（PCR法）によってより簡便に個体差や地域差を検出することが可能になってきた。

1998年3月、「酒匂川水系魚類調査会」から小田原産野生メダカの遺伝的モニタリングを依頼された。筆者らは、神奈川県内では数少ない野生メダカの生息地である小田原市桑原の個体群を過去2回調査した経緯もあり、過去のデータとの照合も可能であること、野生メダカ地域個体群の保全の重要性などの理由からこの依頼を引き受けることにした。ここにその結果について報告する。

材料と方法

1. 材料

今回のサンプルは、酒匂川水系魚類調査会が1998年3月採集した小田原市桑原の2地点のもので

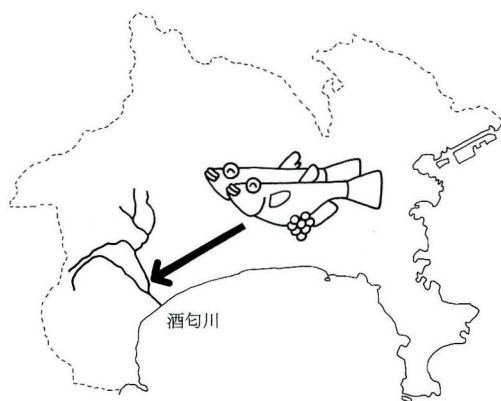


図1. 小田原市桑原の位置。

ある（図1）。各地点5尾、合計10尾について分析した。この付近で1979年と1991年の2度採集、調査したことがある。

2. 方法

分析項目は以下の通りである。

(1) 核の遺伝子のアイソザイム分析

ADH, IDDH, PGM, SOD, AMY, 骨格筋LDH, ACP, 肝臓ESTの8種類の酵素についてポリアクリルアミドおよびアガロースゲル電気泳動法により分析を行った（酒泉，1985）。

(2) 細胞質の遺伝因子、ミトコンドリアDNAのチトクローム *b* (Cyt. *b*) 遺伝子の分析

PCR法でチトクローム *b* 遺伝子領域（1234塩基対）を増幅した。制限酵素 *HaeIII* で切断したのち6%ポリアクリルアミドゲルを用いて電気泳動を行った。エチジウムブロマイドで染色し、そのパターンから遺伝子型を決定した（図2）。使用したプライマーとプログラムを以下に示す。

プライマー：

Cyt-*b*, Fa: 5'-AGG ACC TGT GGC TTG AAA AAC CAC-3'

Cyt-*b*, RVa: 5'-T(TC)C GAC (TC)(TC)C CG(AG)(TA)TT ACA AGA CCG-3'

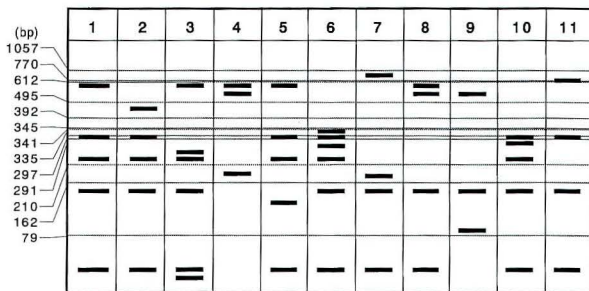


図2. チトクローム *b* 遺伝子の型を示す電気泳動パターン. 南日本集団で一般的な11種類の型が示してある. 左側の数字は分子の大きさ (塩基対数) を示す.

表1. アイソザイム遺伝子の頻度. 今回の日本新薬前と太平洋段ボール前との間に大きな差異は認められないことから両者を混ぜて示してある.

遺伝子座	ADH	IDDH	PGM	SOD	AMY	LDH-A	ACP
対立遺伝子	a b	a b	a b	a b	a b	a c b c	b c
1998年 (10個体)	1.0.00	1.0.00	.001.0	.001.0	1.0.00	.60.40	.80.20
1991年 (5個体)	1.0.00	1.0.00	.001.0	.001.0	1.0.00	.70.30	.80.20
1979年 (5個体)	1.0.00	1.0.00	.001.0	.001.0	1.0.00	.40.60	.90.10

PCR プログラム:

94℃ 2分前処理のち 94℃ 1.5分, 55℃ 2分, 72℃ 2分を 30 サイクル.

結果と考察

今回のアイソザイム分析結果を過去の分析結果とともに表1に示す. 大要は以下の通りである.

- (1) すべての個体が *IDDH** は *aa* 型, *ADH** は *aa* 型, *SOD** は *bb* 型, *PGM** は *bb* 型であった. これは南日本集団の一員であることを示している. 表1には示していないが, 肝臓 EST も南日本集団型であった.
- (2) 山陰地方のメダカにみられる *AMY** の *b* 対立遺伝子はみられずすべての個体が *aa* 型であった.
- (3) 骨格筋で発現される *LDH-A** では *a* 対立遺伝子が 60%, *c* が 40% の頻度であった (図3). *a* は比較的まれな対立遺伝子であるが, 小田原では 1979 年に 40%, 1991 年では 70% の頻度で検出されている.
- (4) *ACP** は 1979 年に *b* が 90%, *c* が 10% で, 1991 年は *b* が 80%, *c* が 20%, 今回は *b* が 80%, *c* が 20% と似たような頻度で推移している.

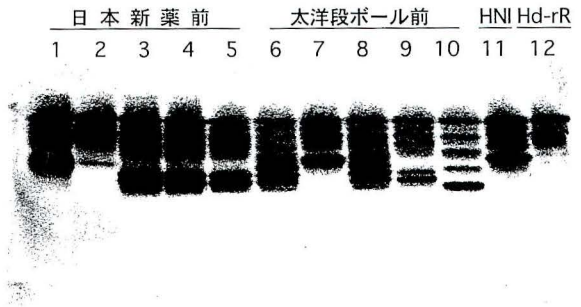


図3. 骨格筋 LDH の電気泳動パターン. 関東地方では 7 のパターン (遺伝子型 = *LDH-A*cc*) が一般的であるが, 小田原メダカには 10 (*aa*) や 8 (*ac*) などが高頻度にみられる. HNI: 新潟産メダカの近交系, Hd-rR: ヒメダカ由来の近交系.

Cyt. *b* 遺伝子は今回 2 型が 40%, 8 型が 60% であった. 1991 年の結果は 2 型が 20%, 8 型が 60%, 7 型が 20% で 7 型の有無以外大きな違いはない. Cyt. *b* の 1979 年の記録はない. 今回と 1991 年の記録を含めた, 関東地方の Cyt. *b* の遺伝子型の分布を図4に示す. なお 8 型は山陰地方に高頻度で分布するほか太平洋岸に沿って東海地方から東北地方まで点々と分布する型であり, 7 型は関東地方に特有な型, 2 型は関東から東北地方の太平洋側で最も一般的な型である.

関東地方のメダカは, 変異に富む一方アイソザイム変異では明確な地域差が少なく, 「東日本型」と判定する以上に細かい地域差を検出することは難しい. さいわい小田原産メダカは, 骨格筋の LDH をコードする *LDH-A** に特徴があった. すなわち全国的に比較的頻度の低い *a* 対立遺伝子が高頻度中存在することである. また, Cyt. *b* 遺伝子については, 東日本特有の 2 型や関東特有の 7 型が存在することなどの特徴がある. 今回の小田原産メダカでは Cyt. *b* の 7 型は検出されなかったが, これが関東のメダカの特徴を持ち, 過去 2 回の調査結果とも大きな違いはないと判断できる.

1997 年, 1991 年そして今回の分析個体数は決して充分とは言えない. しかし, この 3 回の調査結果から少なくとも以下のような結論を出すことは可能である. すなわち, この地域には関東地方の個体群の特徴をもったメダカが生息しており, 類似した遺伝子組成をもったメダカがこの 20 年間生き続けているということである.

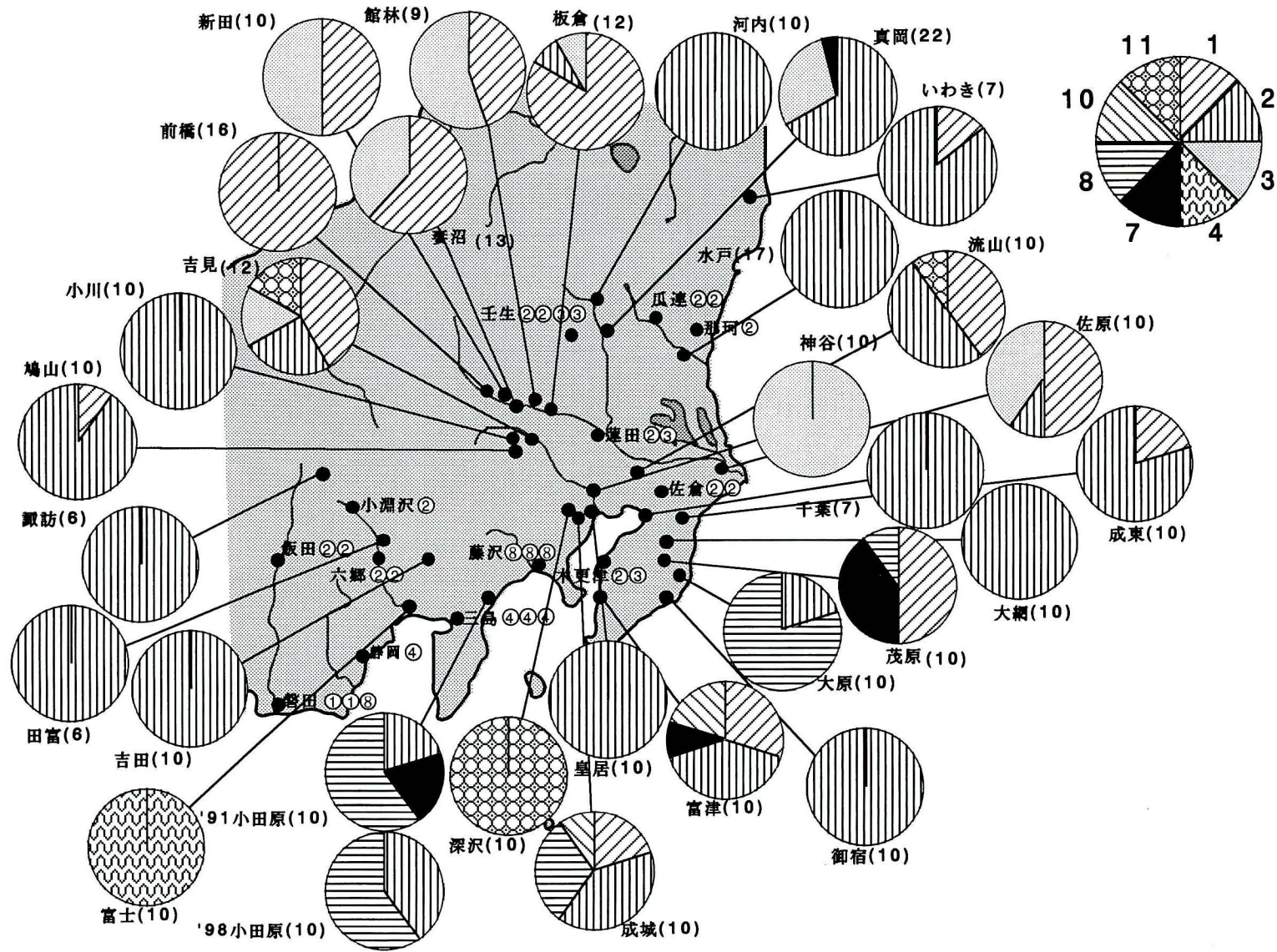


図4. 関東地方におけるチトクローム *b* 遺伝子型の頻度分布. () 内の数字は観察個体数. 観察個体数が少数の地点は, 各個体の型が個体数分示してある.

おわりに

本地域の用水路は、現在まで適切に管理され、水量は豊かで、メダカにとって居心地の良さそうな岸辺の構造が保持されている。このような状況が今後も維持されるならば土着と思われるメダカの保全は十分可能である。「メダカの学校」の歌の土地である小田原のメダカが末永く生き続けられることを願いたい。

引用文献

Matsuda, M., H. Yonekawa, S. Hamaguchi and M. Sakaizumi, 1997.
Geographic variation and diversity in the mitochondrial

DNA of the medaka, *Oryzias latipes*, as determined by restriction endonuclease analysis. *Zool. Sci.*, 14 (3):517-526.

酒泉 満, 1985. 教材としてのメダカ—飼育と遺伝を中心に—. 生物教育, 26(3):164-174.

酒泉 満, 1997. 淡水魚地方個体群の遺伝的特性と系統保存. 日本の希少淡水魚の現状と系統保存—よみがえれ日本産淡水魚—. 長田芳和・細谷和海編, pp. 218-227, 緑書房, 東京.

勝呂尚之・安藤 隆, 戸田久仁雄, 1998. 神奈川県希少淡水魚生息状況-I (平成 6-8 年度). 神奈川県水産総合研究所研究報告第 3 号, 51-61.

(新潟大学理学部)

森戸川 (三浦半島) におけるヨシノボリ類の 分布様式と個体数増減

斎藤 和久・林 公義

Kazuhisa Saitou and Masayoshi Hayashi:
Distributional Mode and Population Trend of *Rhinogobius* Species
at Morito River, Miura Peninsula

はじめに

ヨシノボリ類は両側回遊性のハゼ科魚類で、神奈川県におけるヨシノボリ類は、これまでの報告からシマヨシノボリ、クロヨシノボリ、トウヨシノボリ、オオヨシノボリ及びルリヨシノボリの5種類が分布している(木村・斎藤, 1995)。三浦半島については、林ほか(1984)がシマヨシノボリ、クロヨシノボリ及びルリヨシノボリの3種類が分布することを報告している。この中で、森戸川では、シマヨシノボリが上流から河口域まで広く分布するのに対して、クロヨシノボリは上流域に限って分布していると指摘している。しかし、これまで個体数に関して論議したものは少なく、林(1971)の前田川に関する報告だけである。同一河川に生息するヨシノボリ類の個体数の変化、その分布状況などを明らかにすれば、ヨシノボリ類の生態を考察するうえでの重要な資料になると考えられる。そこで、今回は、森戸川で1995年5月～1996年4月までに行ったヨシノボリ類の分布調査のうち、個体数の状況について報告する。

なお、従来ヨシノボリは1種類で、各色斑型は種内変異として扱われてきたが、水野(1989)により新和名が提唱されたので、これに従い、本報ではヨシノボリの総称はヨシノボリ類とした。

また、引用文献中の各色斑型は横斑型がシマヨ

シノボリ、黒色型がクロヨシノボリ、るり型がルリヨシノボリと水野(1989)の新和名に対応させて用いた。

調査場所及び方法

調査場所は、森戸川の中上流をA～Eの5水域に分け(図1)、各水域に数地点の定点を設定した(A: 4地点, B: 1地点, C: 4地点, D: 3地点, E: 3地点)。水域の個体数は、水域内地点の合計とした。

調査は、1995年5月～1996年4月まで、月に1回行った。採集は、各地点の流程約20mの範囲をタモ網(間口40cm×高さ30cm, 網目2mm)で行い、各地点で30分間行った。採集されたヨシノボリ類は、現地で10%ホルマリン溶液で固定して持ち帰り、後日同定した。

調査水域の概要

森戸川は、二子山(標高208m)及びその周辺の山々に源を発し、三浦半島の森戸海岸(相模湾)に注ぐ、流程8.25kmの小河川である(斎藤, 1995)。

森戸川の最上流域の標高は約100mと低いので、流路勾配は比較的緩やかである(図2)。今回の調査範囲は、標高約20～60mであった。

各水域の概要は、次のとおりである。河川環境の

概要を示す区分(Ⅱ, Ⅲ類型)は、斎藤(1995)が森戸川で行ったものを、河川形態区分(Aa, Bb, Bc)は、可児(1944)を用いた。

A水域: Ⅱ類型・Bc～Bb型(下流～中流移行型)

コンクリート護岸で、河床は主に礫で、一部にはヘドロも見られた。日当た

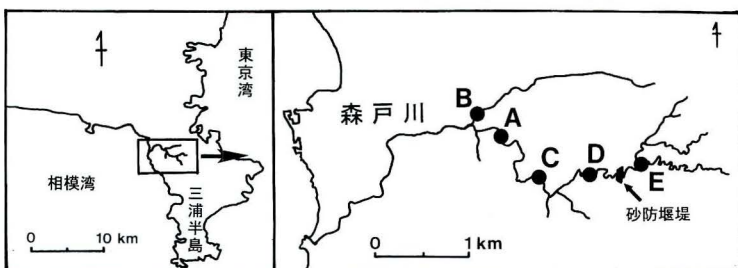


図1. 森戸川の調査水域。アルファベットは調査水域を示す。

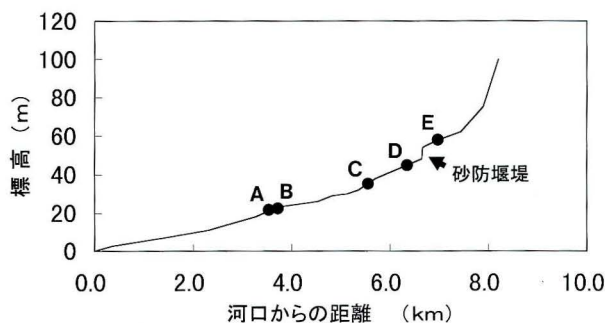


図2. 森戸川の流程と流路勾配。アルファベットは調査水域を示す。

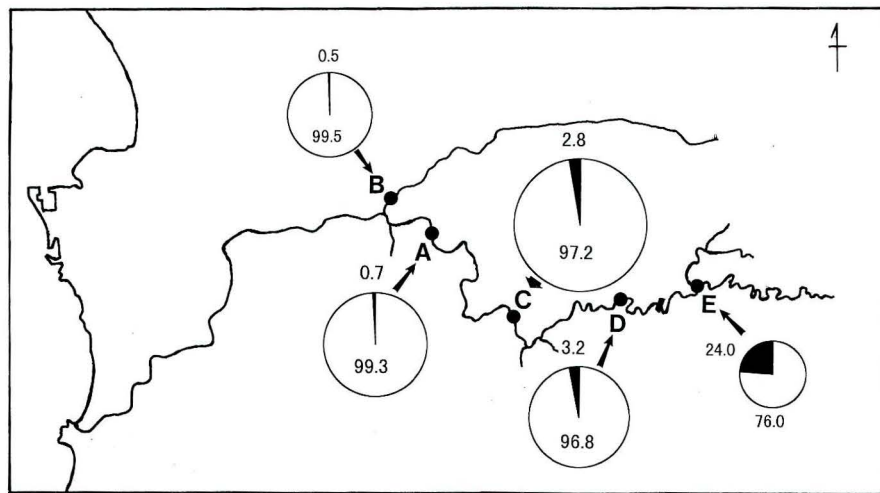


図3. シマヨシノボリとクロヨシノボリの個体数の割合。白色はシマヨシノボリ、黒色はクロヨシノボリの割合を示す。数字は、採集された個体数の割合(%)を表す。円の大きさは、採集個体数に合わせて変えてある。

りは良好。

B水域：Ⅱ類型・Bb型（中流型）

コンクリート護岸で、河床は礫で構成され、日当たりは良好。

C水域：Ⅱ～Ⅲ類型・Bb型（中流型）

これより上流の流域は、山林だけとなる。一部石積みやコンクリートの護岸も見られるが、ほとんどは自然形態。河床は主に礫と岩盤で構成され、日当たりは、ほとんどが木々に覆われ不良。

D水域：Ⅲ類型・Aa～Bb型（上流～中流移行型）

落差約4.3mの砂防堰堤より下流の水域。河床は岩盤と礫で構成され、日当たりは木々に覆われ不良。

E水域：Ⅲ類型・Aa型（上流型）

砂防堰堤より上流の水域で、川幅は狭く、水量も少ない。河床は岩盤で、礫は少ない。日当たりは木々に覆われ不良。

結果及び考察

今回の調査で採集したヨシノボリ類は、シマヨシノボリとクロヨシノボリの2種類であった。個体数ではシマヨシノボリが合計で2,800個体（95

%）、クロヨシノボリが138個体（5%）とシマヨシノボリが優占していた。

水域別の個体数の割合を図3に示した。

A～D水域では、97%以上がシマヨシノボリで占められていた。また、クロヨシノボリの占める割合は最上流域のE水域が約24%と最も高かった。このことから、森戸川でのシマヨシノボリとクロヨシノボリの分布様式は、シマヨシノボリが中流から上流にかけて多く分布するのに対して、クロヨシノボリは最上流域に多く分布することが明らかになった。

ヨシノボリ類の分布に関して、水岡（1967）、水野ほか（1979）及び上原（1980）は、シマヨシノボリとクロヨシノボリが混生する河川では、上流にクロヨシノボリが多くなると報告しており、今回の結果と一致していた。水野ほか（1979）はこの理由として、生息場所の選択に互いが直接的に競争し合う競争的相互作用が加わるためと報告している。また、上原（1980）はシマヨシノボリの優占河川は、地形的には海に対して

凹面を描く海岸線に注いでいるところに多いと報告しており、森戸川の地形とも一致していた（図1）。

森戸川でも地形的な特性からシマヨシノボリが優占し、この優勢なシマヨシノボリがクロヨシノボリを最上流域に追いやるという競争的相互作用からこのようなシマヨシノボリとクロヨシノボリの分布様式になったと考えられる。三浦半島の他の河川でもこのようなシマヨシノボリとクロヨシ



図4. ルリヨシノボリ。（オス、体長：60mm）

ノボリの分布様式を示すところは、林ほか (1984) 及び相模湾海洋生物研究会 (1995) の報告からも多いと考えられる。

なお、今回の調査後の1997年8月にC水域で、ルリヨシノボリのオス (体長60mm) を採集した (図4)。また、著者の一人の林は、過去B水域で数尾のルリヨシノボリを確認している。森戸川ではルリヨシノボリの個体数は極端に少ないが、3種類のヨシノボリ類が生息していると考えられる。この種類数 (3種) は、三浦半島で最もヨシノボリ類が多く分布する前田川と同じであった。

次に、採集された個体数の変化について検討した。

まず、河川流程ごとの個体数は、シマヨシノボリは上流に行くに従い少なく、最上流域のE水域で最も少なかった (図5)。クロヨシノボリは上流に

行くに従い多くなり、E水域で最も多かった (図6)。また、このE水域で採集された総個体数が少ないのは、この水域の河床が主に岩盤であるため、はまり石が少ないこと、砂防堰堤によってそ上が阻害されることなどが考えられる。

シマヨシノボリは、各水域とも5月～9月に多くの個体が採集され、12月～2月には少なかった。ただし、B水域は、他の水域に比べ変動が小さい。このことについては、後で考察する。

クロヨシノボリは各水域とも5月～8月に集中して採集され、11月～2月には、上流の水域を除き採集されなかった。特に、A及びB水域で採集されたのは、5月と8月だけであった。

ヨシノボリ類が冬期に採集個体数が減少することを検討するため、水温と採集個体数との関係を図7に、また水温の最低、最高、平均を表1にそれ

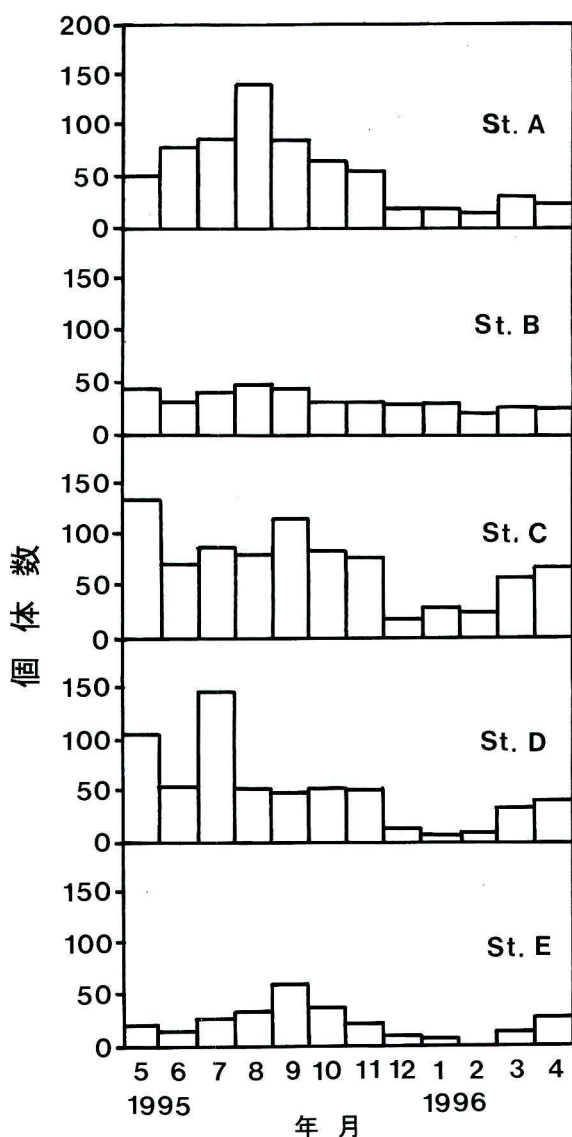


図5. シマヨシノボリの月別の個体数.

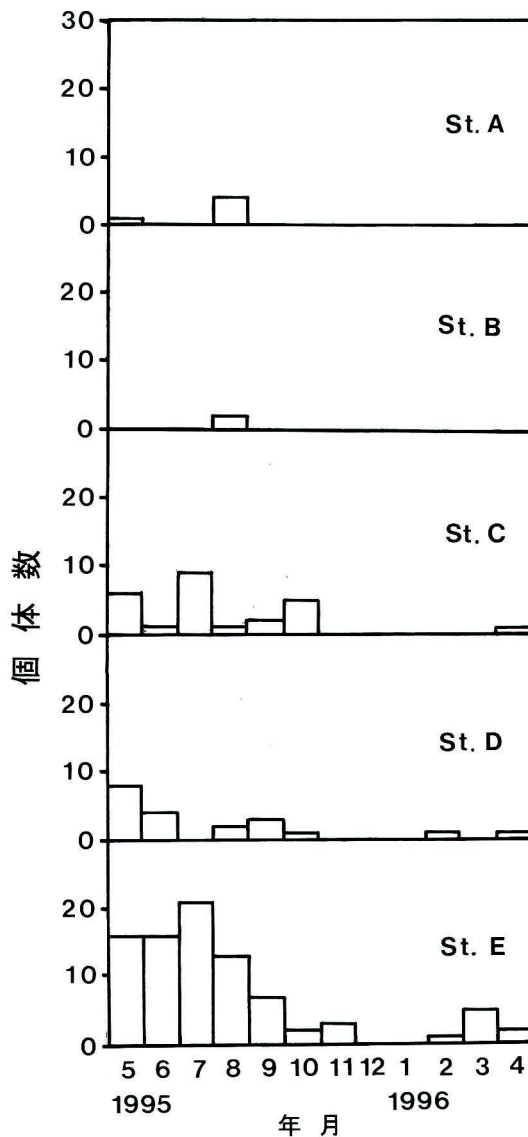


図6. クロヨシノボリの月別の個体数.

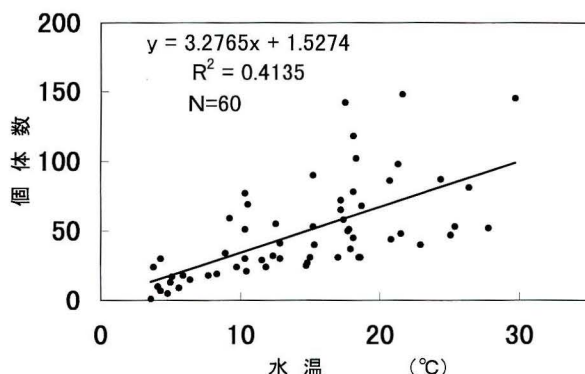


図7. 水温と採集個体数との関係。水温は、1995年5月～1996年4月までの調査時の実測水温、採集個体数は、調査水域ごとのデータを用いた。

ぞれ示した。

図7が示すように水温と採集個体数の間には、水温の低下に伴い採集個体数も減少する傾向が見られた。このことから、冬期に採集個体数が減少するのは、水温の低下に関連するものと思われた。このヨシノボリ類の採集個体数が冬期に減少することについては、林 (1971) が前田川の調査で報告しているように、礫下などに隠れてしまうためと考えられる。

各水域の最低水温は、B水域を除き、3～6℃であった。B水域は最低でも10℃以上あり、他の水域とは異なっていた。

このB水域の上流には、住宅団地からの汚水を微生物によって処理している污水处理場がある。一般に微生物による処理では、微生物が効率よく活動できるように水温が13℃以下に低下しない構造になっている (建設省ほか, 1996)。このため、B水域の最低水温が高いのは、污水处理場からの排水の水温が冬期でも高いためと考えられた。B水域のシマヨシノボリの採集個体数が他の水域に比べ、ほぼ年間を通して一定である理由は、このB水域の冬期の最低水温が高いことだと推察できる。

まとめ

三浦半島の森戸川で、1995年5月から1996年4月まで、ヨシノボリ類の分布を明らかにするために調査を行った。

その結果、今回の調査では、シマヨシノボリとクロヨシノボリの2種類が分布しており、また、その後の調査で個体数は極めて少ないがルリヨシノボリも確認されたので、森戸川には3種類のヨシノボリ類が分布していることがわかった。分布様式は、シマヨシノボリが広い範囲に、クロヨシノボリは主に最上流域で見られた。採集した個体数から、森戸川でのヨシノボリ類の優占種はシマヨシノボ

表1. 調査水域の水温。

水域	(°C)		
	最低	最高	平均
A	5.8	29.4	15.3
B	10.3	27.8	17.0
C	3.2	24.7	12.8
D	2.8	25.0	12.9
E	5.6	28.3	14.6

リであった。採集個体数では、シマヨシノボリとクロヨシノボリの両種ともが5月～8月に集中し、12月～2月にかけて減少する傾向が見られた。採集個体数の減少は、水温の低下に関連するものと考えられた。

謝 辞

本調査の標本採集に当たり、多大な御協力をいただきました、横浜市下水道局の太田和明氏並びに横浜市水道局の川本雄一氏に厚くお礼申し上げます。

文 献

- 林 公義, 1971. 横須賀市前田川におけるヨシノボリの生態. 横須賀市博物館研究報告 (自然科学), (18): 43-51.
 - 林 公義・石原龍雄・君塚芳輝・長峯嘉之, 1984. 神奈川県淡水魚類分布資料・Ⅱ. 横須賀市博物館報, (31): 20-23.
 - 可児藤吉, 1944. 溪流棲昆虫の生態. 日本生物誌 昆虫 上巻, 研究社, 東京. (1970復刻. 可児藤吉全集全一卷, pp. 3-91. 思索社, 東京)
 - 建設省・厚生省・環境庁監修, 1996. 尿浄化槽の構造基準・同解説 1996年版. 640pp. (財) 日本建築センター, 東京.
 - 木村喜芳・斎藤和久, 1995. 神奈川県におけるヨシノボリ属5種の分布. 1995年度ゴリ研究会講演要旨: 11.
 - 水野信彦, 1989. ヨシノボリ属. 川那部浩哉・水野信彦 (編) pp. 584. 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
 - 水野信彦・上原伸一・牧 倫郎, 1979. ヨシノボリの研究Ⅳ. 4型共存河川でのすみわけ. 日本生態学会誌, (29): 137-147.
 - 水岡繁登, 1967. ヨシノボリにおける流れに沿う変異の研究Ⅳ. 斑紋型および胸びれのひれ条数について. 広島大教育紀要, 第3部, (16): 43-52.
 - 相模湾海洋生物研究会, 1995. 横須賀市内河川の魚類相. 平成7年度横須賀市環境部委託事業 横須賀市内河川水生生物基礎調査報告書, pp. 22-34.
 - 斎藤和久, 1995. 森戸川 (三浦半島) の環境. 神奈川県環境科学センター研究報告, (18): 68-72.
 - 上原伸一, 1980. 房総半島におけるヨシノボリの5色斑型の分布. 横須賀市博物館研究報告 (自然科学), (27): 19-35.
- (斎藤: 神奈川県環境科学センター, 林: 横須賀市自然・人文博物館)

森戸川感潮域で採集された魚類

萩原 清司・斉藤 和久

Kiyoshi Hagiwara and Kazuhisa Saitou:
Fishes Collected in Tidal area of Morito River

神奈川県内の河川における魚類相については斉藤 (1984), 浜口 (1995) などがとりまとめを行い, 最近では木村ほか (1997) が追加報告を行っている。

本報では筆者らが 1998 年 8 月 5 日, 9 月 12 日および 10 月 1 日に行った三浦半島の森戸川感潮域の魚類調査により確認された, 県内における初記録種および稀少種を含む 10 科 19 種 (うち目視記録 1 種) について報告する。

今回調査を行った感潮域は河口から約 700m の区間 (図 1) で, 川幅 10 ~ 20m, 流れ幅 2 ~ 20m, 最大水深約 1.5m (満潮時), 両岸はコンクリートの 2 面護岸になっており, 所々土砂が堆積し洲となって水辺植物が繁茂している。底質は河口では砂 および岩盤と一部消波ブロックが敷設されており (図 2), その他では礫混じりの砂泥または礫で, 所々に転石が見られた (図 3)。

採集はタモ網 (目合い約 3 mm) と投網 (26 節 1200 目, 約 10 m²) を用いて行い, 採集された資料は横須賀市自然博物館資料 (YCM-P) として登録, 保管している。資料の外部計測は, 10%ホルマリン液で固定したものに基つき, デジタルノギスを用いて行った。また, 種の同定, 学名, 測定方法は主として中坊 (1993) に従い, 仔稚魚に関しては沖山 (1988) に従った。

森戸川感潮域の出現魚類

イセゴイ科

1. イセゴイ *Megalops cyprinoides*

(Broussonet) YCM-P37925, 1 個体, 体長 26.0 mm, 1998.9.12 採集 (レプトケファルス幼生: 図 4-1)。YCM-P37926, 1 個体, 体長 20.9 mm, 1998.9.12 採集 (稚魚: 図 4-2)。YCM-P37925 はレプトケファルス幼生期の個体で採集時に臀鰭始部を損傷したが, 尾鰭が深く 2 叉すること, 背鰭基底長が臀鰭基底長より明らかに短いことにより本種と同定された。YCM-P37926 はレプトケファルス幼生期を終えたばかりの稚魚と思われ, 体型は成魚と大きく異なるものの, 腹鰭が後方に位置すること, 背鰭軟条数 16 で臀鰭軟条数が 20 以上であること (臀鰭後半の鰭条は不完全で計数不能), 背鰭基底長が臀鰭基底長より短いことから本種と同定された。インド・西太平洋の熱帯~亜熱帯域に分布するが, 県内における記録

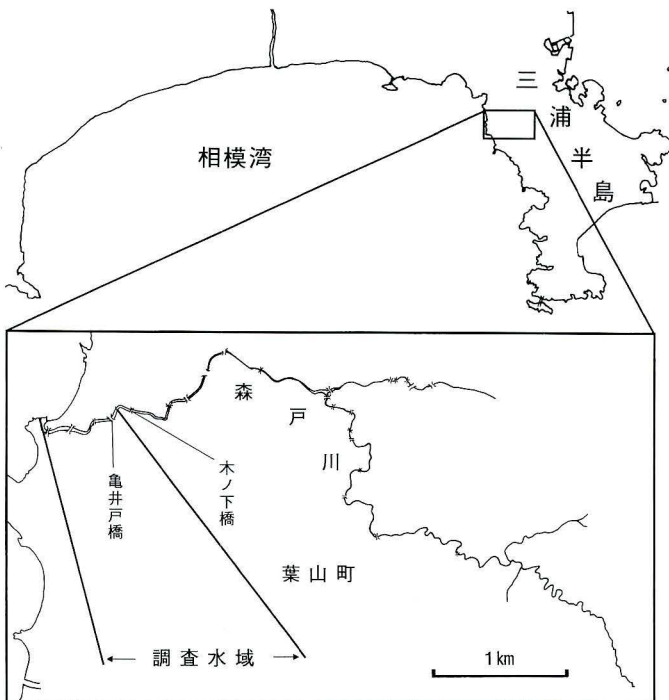


図 1. 調査水域。

調査地点概要および調査方法

森戸川は三浦半島の葉山町を流れる流程 8.25 km の 2 級河川で, 河口は相模湾北東部に開いている。森戸川については斉藤 (1995) が源流域から河口までの河川形態と周辺環境について報告しているが,



図2. 河口域の状況。



図3. 亀井戸橋付近の状況。

は稀で、他に横須賀市津久井浜で516.0 mmの個体 (Hayashi, 1972), 藤沢市境川下流域から体長100 mmほどの個体 (竹嶋, 1989) および三浦市城ヶ島で灯火採集により得られた全長32.0mmのレプトケファルス幼生 (岡部・工藤, 1993) の3例がある。

ウナギ科

2. ウナギ *Anguilla japonica* Temminck et Schlegel

YCM-P37927, 1個体, 体長114.4 mm, 1998.9.12 採集 (図4-3)。本調査では普通に見られ, 採集標本の他に体長300~400 mmの数個体が目視されている。

コイ科

3. コイ *Cyprinus carpio* Linnaeus

目視のみ。放流による人為的な分布と考えられ, 確認されたものはイロゴイを含む体長400~600 mmほどの成魚で, 稚魚や幼魚は見られなかった。

4. キンプナ *Carassius anuratus* subsp.

YCM-P37928, 1個体, 体長37.3 mm, 1998.10.1 採集 (図4-4)。採集標本は背鰭分枝軟条数14, 鰓耙数30であることから本種と同定された。

ゴンズイ科

5. ゴンズイ *Plotosus lineatus* (Thunberg)

YCM-P37931, 1個体, 体長85.4 mm, 1998.9.12 採集 (図4-5)。YCM-P37932, 3個体, 体長58.3-73.9 mm, 1998.10.1 採集。浅海性の魚類で, 近隣の芝崎海岸からも報告されている (萩原・長谷川, 1990)。河口の消波ブロックの間から採集された。

シマイサキ科

6. コトヒキ *Terapon jarbua* (Forsskal)

YCM-P37944, 1個体, 体長32.6 mm, 1998.10.1 採集 (図4-6)。YCM-P37945, 3個体, 体長13.3-32.1 mm, 1998.10.1 採集。体長50 mm未満の個体が普通に見られる。

アジ科

7. ギンガメアジ *Caranx sexfasciatus* Quoy et Gaimard

YCM-P37951, 1個体, 体長78.9 mm, 1998.8.5 採集 (図4-7)。南日本の河川感潮域に幼魚がしばしば浸入するが, 近年県内での記録は少ない (浜口, 1995)。

ボラ科

8. ボラ *Mugil cephalus cephalus* Linnaeus

YCM-P37935, 1個体, 体長88.5 mm, 1998.10.1 採集。YCM-P37936, 1個体, 体長85.6 mm, 1998.10.1 採集 (図4-8)。体長30 cm未満の個体がよく見られ, 個体数も最も多い。

9. セスジボラ *Chelon affinis* (Gunther)

YCM-P37937, 1個体, 体長54.6 mm, 1998.10.1 採集 (図4-9)。ボラに比べ個体数は少ないが普通種。

ハゼ科

10. チチブモドキ *Eleotris acanthopoma* Bleeker

YCM-P37946, 1個体, 体長17.6 mm, 1998.10.1 採集 (図4-10)。YCM-P37948, 1個体, 体長37.2 mm, 1998.10.1 採集 (図4-11)。形態は同属のカワアナゴ *Eleotris oxcephala* Temminck et Schlegel に酷似するが, 頭部孔器列の配列によって区別できる。これまで県内では相模川河口域から報告されているのみであった (林・石原, 1985)。三浦半島からの初記録となる。

11. マハゼ *Acanthogobius flavimanus* (Temminck et Schlegel)

YCM-P37934, 1個体, 体長98.2 mm, 1998.10.1 採集。YCM-P37950, 1個体, 体長116.9 mm, 1998.10.1 採集 (図5-1)。流れの緩やかな河口部や淵の砂泥底で普通に見られた。

12. クモハゼ *Bathygobius fuscus* (Ruppell)

YCM-P37940, 1個体, 体長29.0 mm, 1998.10.1 採集 (図5-2)。YCM-P37942, 2個体, 体長28.7-29.6 mm, 1998.10.1 採集。沿岸性で近隣の芝崎海岸では周年見られる (萩原・長谷川, 1990) が, 県内の河

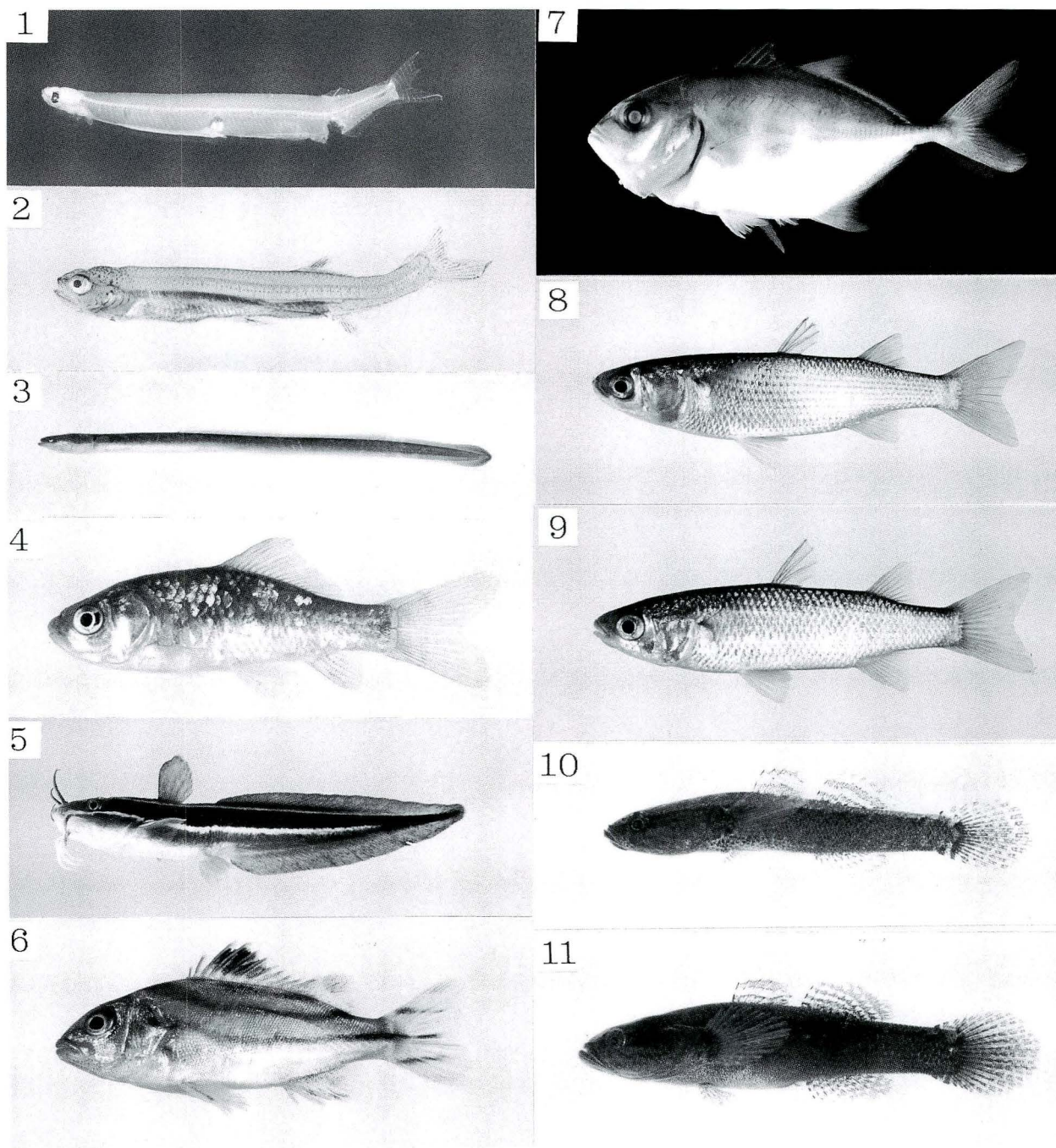


図4. 1. イセゴイ (レプトケファルス) YCM-P37925; 2. イセゴイ (稚魚) YCM-P37926; 3. ウナギ YCM-P37927; 4. キン
 プナ YCM-P37928; 5. ゴンズイ YCM-P37931; 6. コトヒキ YCM-P37944; 7. ギンガメアジ YCM-P37951; 8. ボラ
 YCM-P37936; 9. セスジボラ YCM-P37937; 10. チチブモドキ YCM-P37946; 11. チチブモドキ YCM-P37948.

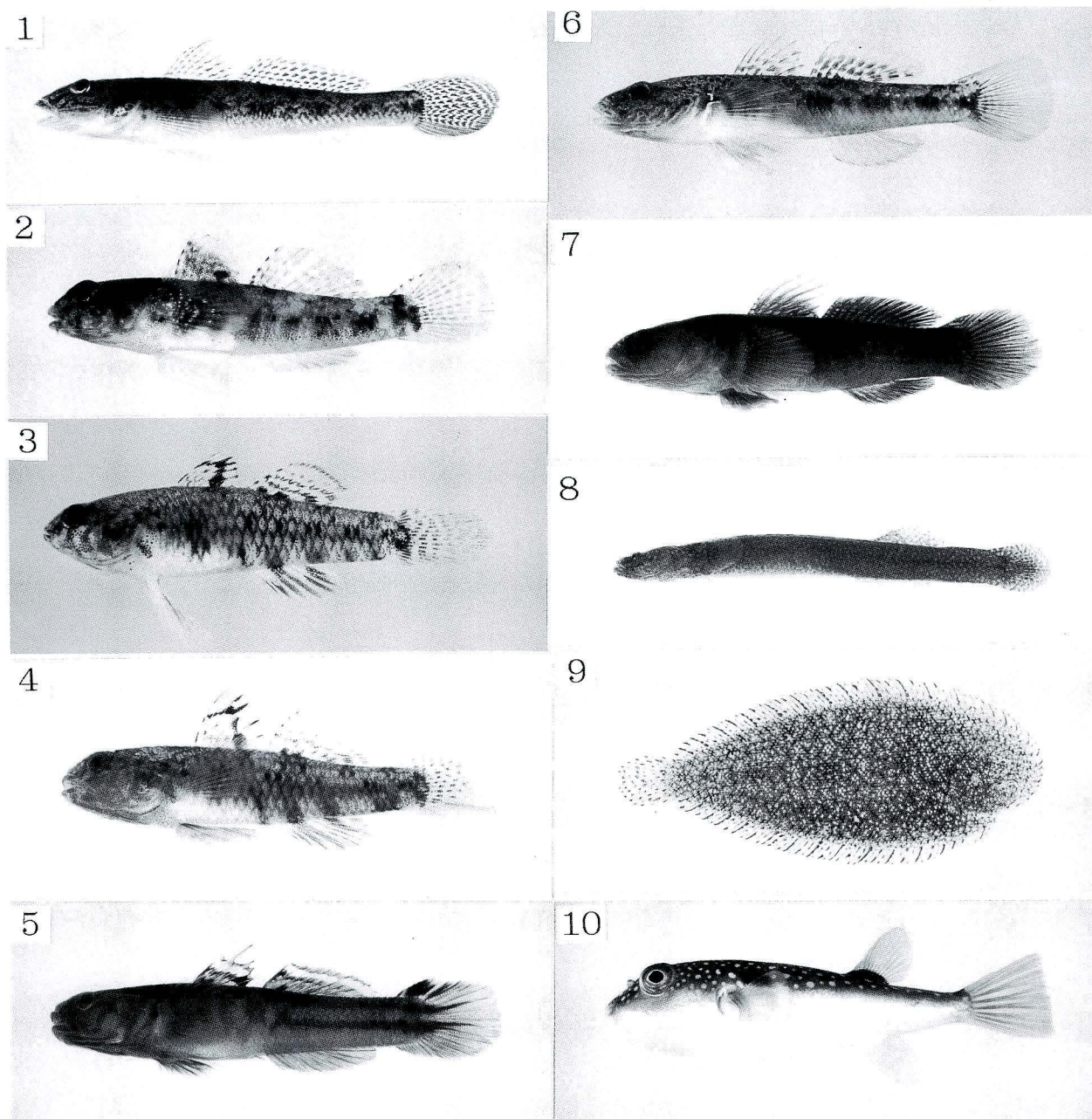


図 5. 1. マハゼ YCM-P37950 ; 2. クモハゼ YCM-P37940 ; 3. ヒナハゼ (メス) YCM-P37921 ; 4. ヒナハゼ (オス) YCM-P37941 ; 5. アベハゼ YCM-P37947 ; 6. ゴクラクハゼ YCM-P37923 ; 7. チチブ YCM-P37933 ; 8. ミミズハゼ YCM-P37938 ; 9. ササウシノシタ YCM-P37930 ; 10. クサフグ YCM-P37939.

川での採集例は極めて稀（浜口，1995）とされている。今回の調査では普通に見られた。

13. ヒナハゼ *Redigobius bikolanus* (Herre)

YCM-P37921, 1個体, 体長20.5mm, 雌, 1998.9.12採集 (図5-3)。YCM-P37922, 38個体, 体長12.8-21.7, 1998.9.12採集。YCM-P37941, 1個体, 体長24.4mm, 雄, 1998.10.1採集 (図5-4)。YCM-P37943, 6個体, 体長15.3-21.0mm, 1998.10.1採集。成熟個体は顕著な二次性徴が現れる。これまでの分布記録は静岡県が北限であった（金川, 1985, 1989）が, 本調査水域に広く普通に見られた。今回の記録は本種の北限記録であり, 県内からの初記録となる。

14. アベハゼ *Mugilogobius abei* (Jordan et Snyder)

YCM-P37947, 1個体, 体長30.6mm, 1998.10.1採集 (図5-5)。軟泥の堆積した場所から採集されたが個体数は少ない。

15. ゴクラクハゼ *Rhinogobius giurinus* (Rutter)

YCM-P37923, 1個体, 体長49.2mm, 1998.9.12採集 (図5-6)。YCM-P37924, 1個体, 体長26.6mm, 1998.9.12採集。県内からの報告例は少なく, 三浦半島では林・長峯(1981)以来の2例目となる。

16. チチブ *Tridentiger obscurus* (Temminck et Schlegel)

YCM-P37933, 1個体, 体長70.4mm, 1998.10.1採集 (図5-7)。転石周辺から採集されたが, 個体数は少ない。

17. ミミズハゼ *Lucigobius guttatus* Gill

YCM-P37938, 1個体, 体長56.7mm, 1998.10.1採集 (図5-8)。沿岸性で近隣の芝崎海岸では周年見られる（萩原・長谷川, 1990）が, 本調査水域には少ない。

ササウシノシタ科

18. ササウシノシタ *Heteromycteris japonica* (Temminck et Schlegel)

YCM-P37929, 1個体, 体長79.0mm, 1998.10.1採集。YCM-P37930, 1個体, 体長81.7mm, 1998.10.1採集 (図5-9)。沿岸性の種で河口の砂底から採集された。フグ科

19. クサフグ *Takifugu niphobles* (Jordan et Snyder)

YCM-P37939, 1個体, 体長77.0mm, 1998.10.1採集 (図5-10)。体長50mmを超える大型の個体は河口周辺に限って見られるが, 幼魚は感潮域全域にわたって観察された。

考 察

本調査では北限記録となるヒナハゼを始め, イ

セゴイ, チチブモドキ, ゴクラクハゼなど, 県内における稀少種が採集された。これらの種の出現が稀である原因を考察すると, 相模湾ではサンゴ礁域で普通に見られるチョウチョウオ類やニザダイ類などが黒潮に運ばれ, 死滅回遊（無効分散）による出現をすることが知られるが（林, 1997）, 採集された稀少種は前述の死滅回遊魚と同様の分布域をもち, いずれも生活史の一部または大部分を海域で過ごす種であることから, 卵または仔稚魚期に海流により偶発的に運ばれた死滅回遊魚である可能性があげられる。しかし, これまで県内河川域での死滅回遊魚に関する知見は少なく, 今回においても季節的消長や生態について検討できる様な継続的な調査をしておらず, これらが死滅回遊魚である確証を得るには至らなかった。県内の汽水・淡水域における魚類の稀少性については浜口（1995）に記されているが, 稀少性の点で同等であっても, 地域個体群の保護の重要性を論じるに当たっては再生産群がその場に生息する定住種と, 再生産群が他所に存在して出現に偶発的要素を多く含む死滅回遊種に同等の評価を与えることは出来ない。また死滅回遊魚の出現頻度は, その年黒潮の影響の大きさをはかる指標ともなりうることから, 今後, 種の季節的消長や, 死滅回遊魚の供給源となる海流の動向, 海域での卵・仔稚魚の出現, 成熟個体の出現の有無など総合的に検討し, 汽水魚および淡水魚の出現様式を明らかにする必要があるだろう。

謝 辞

本報をまとめるにあたり, 貴重な文献および情報の提供をいただいた横須賀市自然・人文博物館の林 公義副館長, 相模湾海洋生物研究会の木村喜芳氏, (株) 江ノ島水族館の竹嶋徹夫学芸員, 資料の同定にあたって助言いただいた九州大学農学部水産学科の望岡典隆博士に感謝の意を表する。

引用文献

- 萩原清司・長谷川孝一, 1990. 葉山町芝崎周辺の沿岸魚類. 神奈川県自然誌資料, (11):103-110.
- 浜口哲一, 1995. 淡水魚. 神奈川県レッドデータ生物調査団編, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書, pp.121-132. 神奈川県立生命の星・地球博物館.
- Hayashi, M., 1972. A record of *Megalops cyprinoides* from the mouth of Tokyo Bay, Japan. *J. Ichthyol.*, **19**(21):132-134.
- 林 公義, 1997. 相模湾の魚のふさと一黒潮の流れにのって一. 横須賀市自然博物館展示解説書5, pp.40. 横須賀市自然博物館.
- 林 公義・長峯嘉之, 1981. 三浦半島淡水魚類調査追加記録と一考察. 神奈川県自然誌資料(2):23-28.
- 林 公義・石原龍雄, 1985. 神奈川県淡水魚分布資料(Ⅲ). 横

須賀市博物館研究報告（自然）, (32):14-18.
金川直幸, 1985. 静岡県におけるヒナハゼの分布について. 淡水魚, (11):155-157.
金川直幸, 1988. 静岡県の河口魚類－神奈川県との比較－. 神奈川自然誌資料, (9):1-13.
木村喜芳・萩原清司・中根基行, 1997. 神奈川県産淡水魚5種の分布に関する新知見. 神奈川自然誌資料, (18):79-82.
中坊徹次編, 1993. 日本産魚類検索:全種の同定. xxxiv+1474pp. 東海大学出版会, 東京.
岡部 久・工藤孝浩, 1993. 三浦半島西南部沿岸域の魚類-Ⅲ. 神奈川自然誌資料, (14):43-48.

沖山宗雄編, 1988. 日本産稚魚図鑑. xi+1154. 東海大学出版会, 東京.
斉藤和久, 1984. 神奈川県の淡水魚類分布状況. 神奈川県の水生生物第6報. pp.133-166.
斉藤和久, 1995. 森戸川（三浦半島）の環境. 神奈川県環境科学センター研究報告, (18):68-72.
竹嶋徹夫, 1989. 相模湾初記録の魚類3種について. 神奈川県博物館協会々報, (61):1-3.

（萩原：鹿島技術研究所葉山水産研究室，斉藤：神奈川県環境科学センター）

相模川河口で採集されたチワラスボについて

浜口 哲一

Tetsuichi Hamaguchi :

Notes on *Taenioides cirratus* (Gobiidae) Collected from Sagami River,
Kanagawa Prefecture

発見の経緯

1998年9月1日に、平塚市須賀の相模川河口左岸側で魚釣りをしていた、茅ヶ崎市立柳島小学校の村瀬隆浩君と飯島貴朗君が、河口の砂州の海側にできた水たまりで見慣れない魚を見つけ、網で採集した。魚は採集時には生きており、水槽で飼育していたが、その死後、家族などの勧めで平塚市博物館に持参した。

科のチワラスボ *Taenioides cirratus* と同定された。チワラスボは暖地の砂泥底の内湾に生息する種で、その分布は静岡県以南(中坊, 1993), 和歌山県以南(阿部, 1963)などとされている。林公義氏のご教示によれば、本県で採集された事例はないとのことである。なお、本個体の標本は平塚市博物館資料(HCM-51-815)として保存されている。

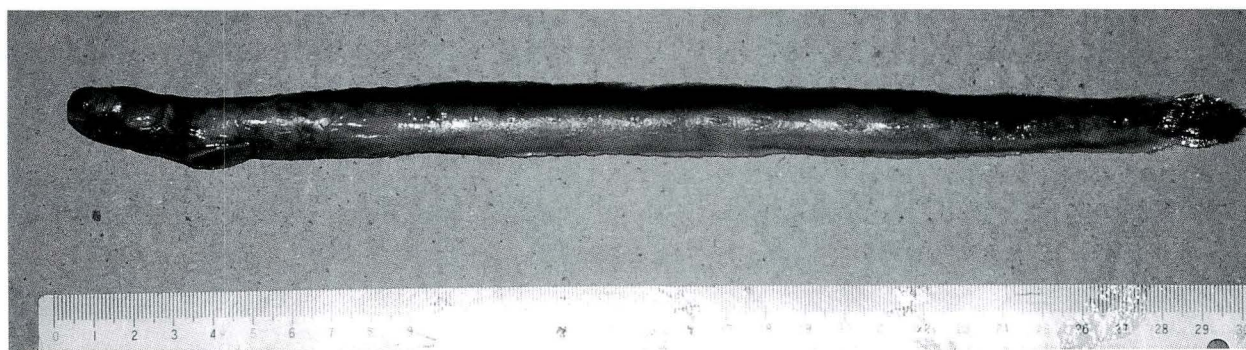


図1. 全身図.

魚の形態と同定

この魚は全長29.5cmで、ウナギ型の体型をしていた(図1)。全体が紫褐色で、背鰭の上端は黄色く、また体の側面中央には、2個が対になった淡黄色のキスマーク状の小斑が等間隔に20ヶ所認められた。目は、痕跡的で少なくともルーペによる観察では見出すことができなかった。背鰭と尾鰭は連続するが、その境目にははっきりした欠刻が認められ(図3)、腹鰭は左右が合一して吸盤となっていた(図2)。また、写真で明らかではないが、下顎にはひげがあった。



図2. 頭部側面.

これらの特徴から、本個体はハゼ

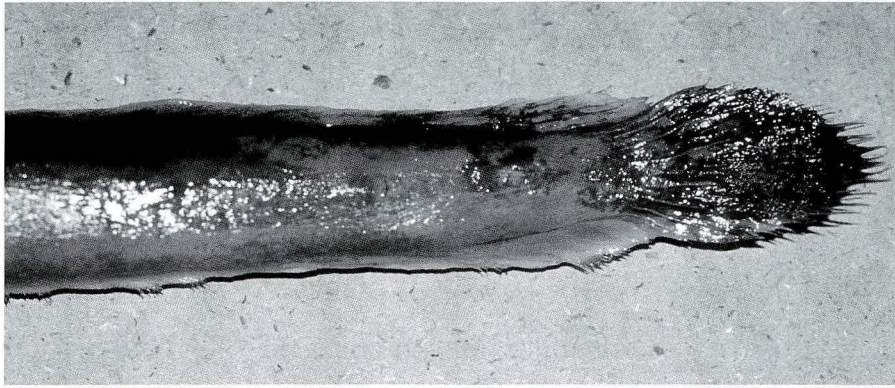


図3. 尾部側面.

謝 辞

貴重な標本を寄贈してくださった,村瀬隆浩,飯島貴朗の両君に感謝する。

文 献

阿部宗明,1983. 原色魚類検索図鑑.358pp.北隆館,東京.
中坊徹次編,1993. 日本産魚類検索.1474pp.東海大学出版会,東京.

(平塚市博物館)

相模湾江の島で観察されたコウロエンカワヒバリガイ

植田 育男・萩原 清司・崎山 直夫

Ikuo Ueda, Kiyoshi Hagiwara and Tadao Sakiyama:

Some notes on the exotic bivalve, *Limnoperna fortunei kikuchii* found in Enoshima Island, Sagami Bay.

イガイ科に属す付着性二枚貝のコウロエンカワヒバリガイ *Limnoperna fortunei kikuchii* Habe は、中国や台湾を原産地とし、日本で初めて見つかった兵庫県西宮市の香栢園にちなんで和名が付けられた外来種である。これまでに日本における本種の出現については、木村 (1994) に概要が記されており、それによると 1970 年代の終わりから貝類同好会誌にすでに本種が、大阪の淀川河口や岡山県の児島湾で採集された記録がある。さらに 1980 年代に入ると各地で生息状況の調査が行われ、1982 年には静岡県浜名湖内 (戸田ほか, 1985) や和歌山県和歌山市の紀ノ川下流域 (戸田ほか, 1987) で、1983 年に三河湾と伊勢湾の主に埋め立て地の護岸壁 (戸田ほか, 1986) や東京湾奥部 (古瀬・風呂田, 1985) で、1985 年に大阪湾や東京湾の複数の地点 (戸田ほか, 1987) で調査されている。一連の調査結果から、戸田ほか (1987) は、本種の出現状況をまとめ、それを見ると 1980 年代半ばには東京、名

古屋、大阪のいわゆる三大都市圏の沿岸部を中心に本種が分布を広げている様子がわかる。さらに 1994 年頃には瀬戸内海、高知県浦戸湾から東京湾までの太平洋岸と福岡県洞海湾から島根県宍道湖までの日本海岸の内湾、河口域、汽水湖に広く見られるようになったとされており (木村, 1994)、最近までに東京湾では広い範囲で潮間帯の優占種となっている (梶原, 1994; 岡本・黒住, 1996; 萩原・山崎, 1996)。

ところで、著者らが調査を行っている相模湾の江の島では、1997 年の海岸動物相調査時に初めて本種が見つかった (植田ほか, 1998)。著者らのもとにある相模湾内の海岸動物に関する調査報告 (東京大学理学部附属三崎臨海実験所, 1978; 岸ほか, 1994; 斉藤ほか, 1994) には本種の名は無く、同水域の貝類に詳しい研究者に問い合わせても、恐らくそれまでの生息記録はないだろうとのことであった (葉山しおさい博物館池田学芸員, 日本大学奥谷教授私信)。

そこで、江の島における本種の定着状況を知るために本種が主に生息する潮間帯での観察を行った。また、相模湾と隣接する東京湾の相模湾よりの場所や相模湾の海岸で本種の出現について調査を行い、以前より分布する東京湾と相模湾との分布の関連性についても検討した。

調査場所と方法

江の島におけるコウロエンカワヒバリガイの分布状況を調べるために、1998 年 4 月 29 日、5 月 26 日、および 6 月 25

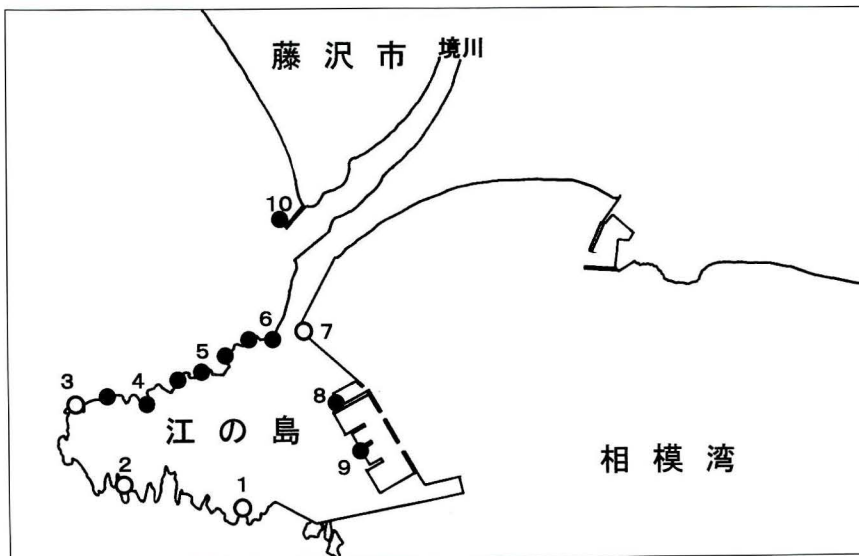


図 1. 江の島および境川河口のコウロエンカワヒバリガイ分布調査地点。●: コウロエンカワヒバリガイ出現地点, ○: 同非出現地点, 数字は水質調査地点番号を示す。

表1. 江の島のコウロエンカワヒバリガイ分布調査時の水質測定結果. 表中の*印を付したpH値はフェノールレッド溶液を用いた簡易比色法による測定結果を示す.

調査地点番号	1	2	3	4	5
調査日(1998年)	4月29日	5月26日	4月29日	4月29日	4月29日
測定開始時刻	14:30	11:20	13:10	12:50	12:35
天気	晴れ	曇り	晴れ	晴れ	晴れ
気温(℃)	25.2	18.0	22.2	22.2	21.5
湿度(%)	64.7	—	75.2	76.1	76.1
水温(℃)	19.7	19.5	19.3	20.7	21.7
pH	8.49	8.4*	8.33	8.08	7.89
塩分濃度(‰)	35	35	31	19	18

調査地点番号	6	7	8	9	10
調査日(1998年)	4月29日	4月29日	4月29日	6月25日	5月26日
測定開始時刻	11:10	13:35	14:00	10:30	12:15
天気	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	小雨
気温(℃)	22.3	22.6	24.4	22.9	16.9
湿度(%)	79.5	75.3	67.3	—	—
水温(℃)	21.6	23.0	20.8	21.2	19.8
pH	7.76	8.26	8.23	8.4*	8.3*
塩分濃度(‰)	15	36	35	33.5	25.5

日に同島に赴き、潮間帯を調査者2名若しくは3名にて搜索した。また同時に、図1に番号を表示した地点で当日の環境条件について表1の項目で測定を行った。なお、測定方法については、植田・萩原(1991)に準拠した。

江の島における本種の生息密度の変化や生息個体の殻サイズの変化を見るために、図1の地点6で一辺10cm(面積100cm²)のコドラート(方形枠)を用いた、定面積採集を行った。採集には、素手もしくはピンセットを使用し、コドラート内の全個体をはぎ取り採集した。採集した個体は研究室に持ち帰り、コドラートごとの個体数を数えた後、ノギスを用いて全ての個体の殻長を20分の1ミリメートル単位まで測定した。この採集は1997年9月に1回と1998年3月から9月まで毎月1回の合計8回行った。

江の島の分布調査と並行して、1998年5月14日から9月19日までの間、主に大潮の日を選んで神奈川県下の相模湾海岸、および横須賀市夏島から西側の東京湾の海岸を対象地域として、徒歩で潮間帯を搜索する方法により本種の生息状況を調べた。

結果と考察

江の島での分布と生息状況

江の島の潮間帯を調査した結果、コウロエンカワヒバリガイが見られた地点を示すと、図1の様

になった。それによると、本種は江の島の北西岸と北東岸に見られ、特に北西岸では地点番号4を越えてさらに南側から地点番号6付近までの海岸線に広く分布していた。北西岸の付着基質は岩盤と一部は人工護岸のコンクリートだった。一方北東岸では地点番号8(江の島漁港)と9(江の島ヨットハーバー)で見つかり、いずれもコンクリートの護岸面に付着していた。さらに江の島島外ではあるが距離をさほど隔てない、藤沢市本土の地点番号10の境川河口にも見られ、ここではコンクリート製消波ブロックに付着していた。調査時の水質測定結果(表1)から、本種の分布と水質との関連について見てみると、比較的低塩分濃度の地点、すなわち境川河川水の影響の大きな地点に出現する傾向が認められる。本種の和名からも連想されるように、本種が比較的低塩分濃度の条件を生息場所として選好する性質が見られた。また、境川は生活系排水の影響で有機汚濁した河川水が流れ、河口に最も近い地点でのBODの測定値では、1992年から1996年の過去5年間の年間平均値が、7.2～8.8mg/lと高い値を示す(神奈川県環境部水質保全課, 1997)ことで知られているが、境川河川水が流出する本種の生息場所では、やはり有機汚濁の傾向が強いことも推察される。一般的に浅海に見られる帰化動物は都市化した環境に強く、在来種が生活できないような環境でも何らかの適応的手段によって生き延びていくことができる種であると指摘されるが(朝倉, 1992)、本種にもそのような特性があるように思われる。

地点番号6で行われた定面積採集の結果(表2)では、1997年9月に100cm²当たり3.8個体と、採集を行った期間の中では最も高い密度で生息していたのが、その後1998年3月から同年9月の間は、1.2～1.9個体と低い密度で生息していた。一方、採集された個体の殻長組成(図2)を見ると、1998年5月に小個体は殻長9mm前後、大個体は殻長29mm前後に達するものまで得られているが、毎月の採集個体数が少なかったために、殻長の頻度分布から世代構成を推定するまでには至らなかった。

ところで、定面積採集時に得られたコウロエンカワヒバリガイの付着状況の印象として、本種がムラサキイガイ *Mytilus galloprovincialis* の付着する潮位高とやや重なりながらも、ムラサキイガイより幾分高い位置に付着するが多かったことがあげられる。古瀬・風呂田(1985)によれば、この2種が同時に付着する場合では付着場所をめぐる競争があり、結果的にコウロエンカワヒバリガイがより高位の潮位高に付着するようになるではな

表 2. 江の島のコウロエンカワヒバリガイ定面積採集結果. 採集には一辺10cm (面積100cm²) のコドラートを使用した.

採集日	' 97. 9. 16	' 98. 3. 31	' 98. 4. 29	' 98. 5. 26
コドラート数	10	6	10	10
コドラート当たり平均個体数	3. 8	1. 7	1. 5	1. 8
コドラート内最多個体数	10	4	3	5
コドラート内最少個体数	1	1	1	1

採集日	' 98. 6. 25	' 98. 7. 24	' 98. 8. 9	' 98. 9. 6
コドラート数	10	10	10	10
コドラート当たり平均個体数	1. 9	1. 2	1. 5	1. 7
コドラート内最多個体数	4	2	3	5
コドラート内最少個体数	1	1	1	1

いかと指摘されている。

三浦半島東京湾岸および相模湾岸の分布

東京湾と相模湾のコウロエンカワヒバリガイの出現状況 (図 3) を見てみる。三浦半島の東京湾岸

では最も湾奥寄りの横須賀市夏島から半島の南東端の江奈湾に至る7箇所調査したうち、6箇所

でコウロエンカワヒバリガイが見つかった。相模湾では、城ヶ島を東端として西に江の島まで15箇所を調査し、そのうち8箇所から本種が見つかったものの、江の島から西へ真鶴港までは、6箇所の調査地点のうち2箇所から本種が見つかるに留まった。以上のような本種の分布状況を見る限り、東京湾内では至る所に本種が分布しているのに対して、相模湾の東京湾寄りの水域では比較的分布地点が多かった反面、東京湾から距離を隔てるにつれて本種が見られなくなる傾向がある。すなわち、相模湾のコウロエンカワヒバリガイが東京湾から何らかの方法で広がってきたものであることを示唆しているように見受けられる。東京湾からの渡来の方法としては、潮流によって浮遊期幼生が運ばれることや、船舶などの人為的手段によって移動されること、生貝の人為的な投棄や飼育個体の逸出など様々考えられる。その中で、本種が食用や愛玩用の目的で一般に利用される可能性は低く、投棄や逸出の可能性は低い。また相模湾沿岸には大型船舶の出入りのある港が少なく、しかも比較的大きな船の出入りする大磯港や真鶴港に本種が見られなかった点から、船舶による移動の可能性も低い。実際の幼生期の移動状況について何ら資料を得た

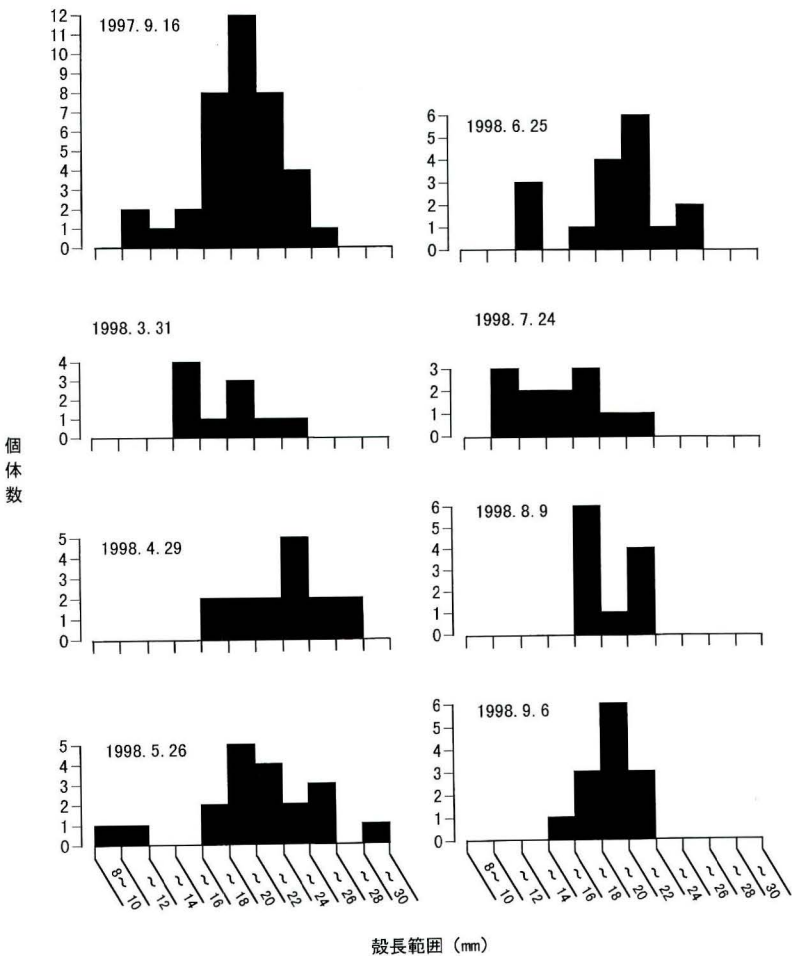


図 2. 江の島で採集されたコウロエンカワヒバリガイの殻長組成.

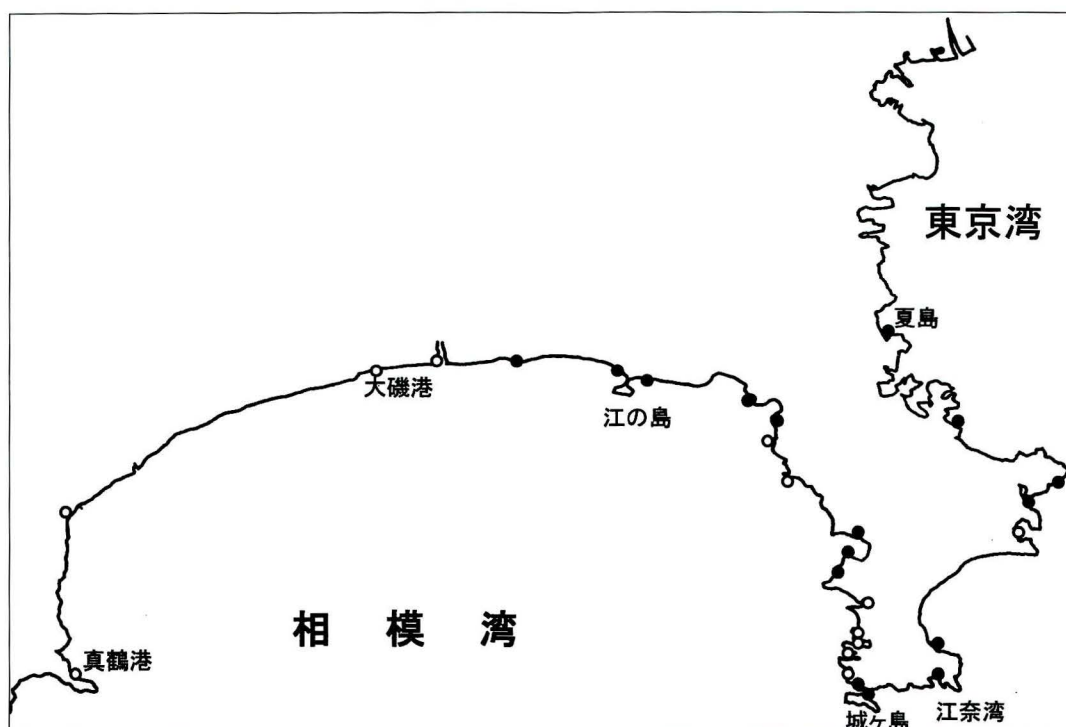


図3. 三浦半島東京湾岸および相模湾岸のコウロエンカワヒバリガイ分布調査地点。●：コウロエンカワヒバリガイ出現地点，○：同非出現地点を示す。

わけではないので、あくまで推測ではあるが、東京湾口からの距離が近い場所で本種がよく見つかった点から推察すると、東京湾内で産出された幼生の一部が潮流に乗って相模湾沿岸にたどり着いたと見るのが妥当だろう。

謝 辞

この調査を進めるに当たって、三重大学生物資源学部の木村妙子博士、遠州自然研究会の戸田英雄氏に文献の提供をしていただいた。葉山しおさい博物館の池田 等学芸員、日本大学生物資源科学部の奥谷喬司教授に相模湾におけるコウロエンカワヒバリガイの情報を伺った。記して各位に感謝の意を表したい。

引用文献

- 朝倉 彰, 1992. 東京湾の帰化動物 都市生態系における侵入の過程と定着成功の要因に関する考察. 千葉中央博自然誌研究報告, 2 (1): 1-14.
- 古瀬浩史・風呂田利夫, 1985. 東京湾奥部における潮間帯付着動物の分布生態. 付着生物研究, 5 (2): 1-6.
- 萩原清司・山崎孝英, 1996: 横浜市沿岸の海岸動物相. 環境保全資料 No.183, 横浜の川と海の生物, 第7報・海域編, pp.149-184. 横浜市環境保全局.
- 梶原 武, 1994. 横浜港における潮間帯付着生物の種類組成と現存量. 付着生物研究, 11 (1): 1-9.
- 神奈川県環境部水質保全課, 1997. 平成8年度神奈川県公共水域及び地下水の水質測定結果. 382pp. 神奈川県環境部水質保全課.
- 木村妙子, 1994. カワヒバリガイとコウロエンカワヒバリガイの形態的な識別点. ちりばたん, 25 (2): 36-40.
- 岸 由二・深田晋一・柳瀬博一・丸 武志・入倉清次・小倉雅実・宮本美織・辻 功・田村敏夫・斉藤 秀生・長岡治子・大森雄治・小崎昭則・北川淑子・富山清升, 1994. 小網代の生物相 (中間集計). 慶應義塾大学日吉紀要・自然科学, (15): 99-116.
- 岡本正豊・黒住耐二, 1996. 千葉市の貝類 I 人工海浜の貝類. 千葉自然環境調査会編, 千葉市野生動植物の生息状況及び生態系調査報告書, pp. 581-603. 千葉市環境衛生局環境部.
- 斉藤 実・鈴木 博・種田保穂, 1994. 真鶴半島の海岸 動物. 真鶴半島総合調査報告書, pp.67-106. 神奈川県教育委員会.
- 戸田英雄・浜松市立高等学校生物クラブ海洋班, 1985. 浜名湖のホトトギスガイとコウロエンカワヒバリガイ. 遠州の自然, (8): 51-54.
- 戸田英雄・浜松市立高等学校生物クラブ海洋班, 1986. 三河湾と伊勢湾のホトトギスガイとコウロエンカワヒバリガイ. 遠州の自然, (9): 43-45.
- 戸田英雄・浜松市立高等学校生物クラブ海洋班, 1987. コウロエンカワヒバリガイの分布. 遠州の自然, (10): 99-104.
- 東京大学理学部附属三崎臨海実験所, 1978. 三崎周辺の生物相と主要実験生物の研究. 臨海・臨湖実験所周辺の生物相および主要実験生物に関する研究, pp. 87-100. 国立大学臨海臨湖実験所長会議.
- 植田育男・萩原清司, 1991. 江の島の海岸の水質環境. 神奈川自然誌資料, (12): 49-55.
- 植田育男・萩原清司・崎山直夫, 1998. 江の島の潮間帯動物相 III. 神奈川自然誌資料, (19): 31-38.

(植田・崎山：江ノ島水族館，萩原：鹿島技術研究所葉山水産研究室)

逗子市田越川で採集されたチチュウカイミドリガニ

田村 俊一

Shunichi Tamura :

Notes on Mediterranean Green Crab, *Carcinus mediterraneus* Czerniavsky, Collected from the Tagoe River, Zushi, Kanagawa Prefecture

はじめに

筆者は1994年より逗子市田越川に生息する十脚甲殻類の調査を行っている。今回はこの調査による採集種の中から、地中海原産で現在東京湾から相模湾へと分布を広めていると考えられるチチュウカイミドリガニ *Carcinus mediterraneus*

Czerniavsky について報告する。チチュウカイミドリガニは、本邦では1984年に東京湾で初めて採集された種で(酒井, 1986; 池田, 1989; 朝倉, 1992; 武田ほか, 1993; 村岡, 1996), 近年東京湾において大発生していることが報告されている(渡邊, 1995)。また、本種の採集記録も東京湾から次第に相模湾東部に広がり小網代湾(岸ほか, 1994)および江の島(植田ほか, 1997)で記録があるほか、筆者も小田和湾佐島において1998年に3個体をトラップにより採集している(図1, 表1)。しかし植田ほか(1997)によるとチチュウカイミドリガニの定着は東京湾の湾口部までで、相模湾にはさほど定着が進んでいないことを示唆している。

調 査

調査は田越川の河口部から汽水域にかけて5地点(St.1~St.5)を設定し(図1), 網目の大きさが異なる2種類の市販の蟹用トラップを使用した定点採集と、汽水域全域でのたも網及び素手による採集とを並行して行った。定点採集は夕方トラップを調査地点に設置し、翌日の同時刻に引き上げて採集した。調査期間は1994年4月~1996年1月, 1997年7月~10月, 1998年8月・9月である。

結 果

この調査で採集された十脚甲殻類は長尾類4科10種, 異尾類2科4種, 短尾類6科22種, 合計12科36種である(表2)。チチュウカイミドリガニは

表1. 小田和湾佐島で採集されたチチュウカイミドリガニ。

No.	性別	甲長 (mm)	甲幅 (mm)	採集年月日
1	雌	46.4	59.4	1998年 8月17日
2	雄	43.2	55.2	1998年 8月17日
3	雄	34.4	43.5	1998年 8月17日

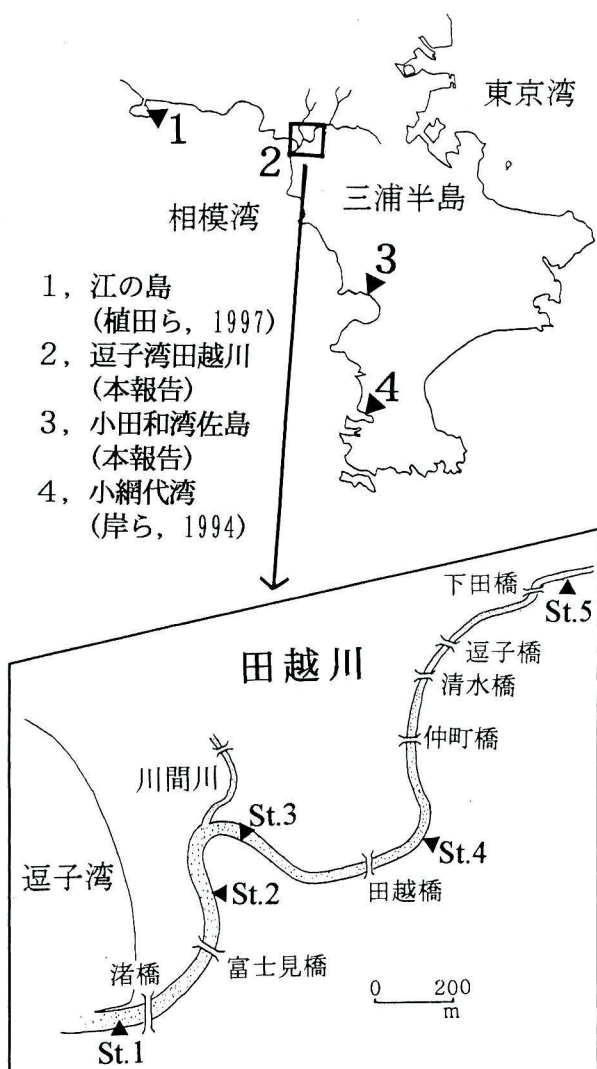


図1. 相模湾東部におけるチチュウカイミドリガニの採集記録地点および田越川調査地点。

表2. 田越川で採集された十脚甲殻類表.

種 名	採 集 地
クルマエビ科 Penaeidae	
1. クマエビ <i>Penaeus (Penaeus) semisulcatus</i>	St.1
2. ウシエビ <i>Penaeus (Penaeus) monodon</i>	St.2
3. インドエビ <i>Penaeus (Fenneropenaeus) indicus</i>	St.2
4. ヨシエビ <i>Metapenaeus ensis</i>	St.2, St.3
テナガエビ科 Palaemonidae	
5. スジエビモドキ <i>Palaemon (Palaemon) serrifer</i>	St.1 ~ St.4
6. イソスジエビ <i>Palaemon (Palaemon) pacificus</i>	St.1, St.2
7. テナガエビ <i>Macrobrachium nipponense</i>	St.4 ~ St.5
テッポウエビ科 Alpheidae	
8. イソテッポウエビ <i>Alpheus lobidens lobidens</i>	渚橋 ~ 富士見橋
9. テッポウエビ <i>Alpheus brevicristatus</i>	渚橋 ~ 富士見橋
アメリカザリガニ科 Cambaridae	
10. アメリカザリガニ <i>Procambarus (Scapulicambarus) clarkii</i>	St.2
ヤドカリ科 Diogenidae	
11. コブヨコバサミ <i>Clibanarius infraspinus</i>	St.1
ホンヤドカリ科 Paguridae	
12. ホンヤドカリ <i>Pagurus geminus</i>	St.1
13. ユビナガホンヤドカリ <i>Pagurus dubius</i>	St.1 ~ St.3
14. ケアシホンヤドカリ <i>Pagurus lanuginosus</i>	St.1
クモガニ科 Majidae	
15. ヒメモガニ <i>Pugettia minor</i>	St.1
16. マメツブガニ <i>Paratymolus pubescens</i>	St.1
コブシガニ科 Leucosiidae	
17. マメコブシガニ <i>Philyra pisum</i>	渚橋 ~ 富士見橋
ワタリガニ科 Portunidae	
18. ノコギリガザミ <i>Scylla serrata</i>	St.2
19. タイワンガザミ <i>Portunus (Portunus) Pelagicus</i>	St.1, St.2
20. チチュウカイミドリガニ <i>Carcinus mediterraneus</i>	St.2
21. イシガニ <i>Charybdis (Charybdis) japonica</i>	St.1, St.2
スナガニ科 Ocypodidae	
22. ヤマトオサガニ <i>Macrophthalmus (Mareotis) japonicus</i>	St.2, St.4
23. チゴガニ <i>Ilyoplax pusilla</i>	St.4
イワガニ科 Grapsidae	
24. イワガニ <i>Pachygrapsus crassipes</i>	St.1, St.2
25. モクズガニ <i>Eriocheir japonicus</i>	St.1 ~ St.5
26. イソガニ <i>Hemigrapsus sanguineus</i>	St.1, St.2
27. ケフサイソガニ <i>Hemigrapsus penicillatus</i>	St.1 ~ St.3
28. ヒライソガニ <i>Gaetice depressus</i>	St.1
29. アカテガニ <i>Chiromantes haematocheir</i>	St.1 ~ St.5
30. クロベンケイガニ <i>Chiromantes dehaani</i>	St.1 ~ St.5
31. ベンケイガニ <i>Sesarmops intermedium</i>	St.4
32. カクベンケイガニ <i>Parasesarma pictum</i>	St.1 ~ St.3
33. フタバカクガニ <i>Perisesarma bidens</i>	St.2, St.3
34. アシハラガニ <i>Helice tridens</i>	St.4
35. ハマガニ <i>Chasmagnathus convexus</i>	St.2, St.3
ヤワラガニ科 Hymenosomatidae	
36. ツノダシヤワラガニ <i>Rhyncoplax coralicola</i>	St.1

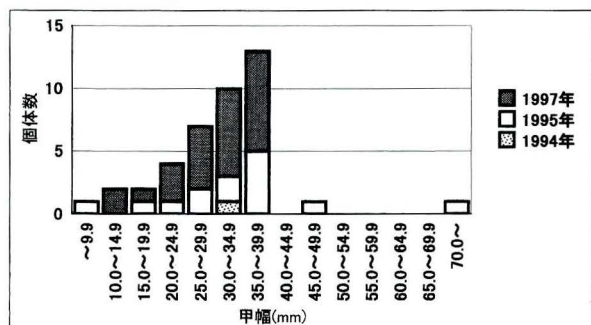


図2. 田越川で採集されたチチュウカイミドリガニの甲幅によるサイズ別分布図。



図3. 小田湾佐島で採集されたチチュウカイミドリガニ (表1, 個体No. 1)。

1994年には1個体のみの採集であったが、翌1995年には14個体、1997年には26個体を採集することができた(表3)。採集したチチュウカイミドリガニを甲幅のサイズ別に見ると(図2)、正規性が見られない特異な分布をしている。35.0mm～39.9mmの範囲にモードが存在するが、ここで分布が途切れ、この区間よりも大きなサイズの個体はわずかに2個体のみである。特に甲幅70.8mmの個体は分布の中心から飛び離れた例外的な存在である。全採集個体の平均甲幅は30.9mm、中央値は22.3mmで、分布の中心は成長途中の若い個体が占めている。

まとめ

チチュウカイミドリガニが採集されたSt.2は田越川の河口から600m程上流の地点で、川底は非常に柔らかい泥質である。川岸には護岸のため約50cm四方の石が積み上げられている。この石積みの場所は小さな底生動物達の格好の隠れ場所になっていてモクズガニなどの蟹類の重要な繁殖場所である。またこの水域ではクロダイ、ボラ、ハゼ類など魚類の稚魚も多数見られ、成長とともに分布の中心が河口部に移っていく。チチュウカイミドリガニの捕獲が6月から9月の間に集中してお

表3. 田越川で採集されたチチュウカイミドリガニ。

No.	性別	甲長 (mm)	甲幅 (mm)	採集年月日
1	雄	25.0	30.7	1994年 8月17日
2	雌	55.6	70.8	1995年 4月21日
3	雌	5.0	5.8	1995年 5月 4日
4	雌	18.0	23.0	1995年 6月 2日
5	雌	12.7	15.1	1995年 6月 2日
6	雄	25.0	32.8	1995年 6月11日
7	雄	27.4	36.1	1995年 6月15日
8	雄	29.9	37.0	1995年 7月 6日
9	雄	30.1	38.7	1995年 7月 7日
10	雄	28.9	38.1	1995年 7月11日
11	雄	26.9	35.2	1995年 7月16日
12	雌	24.5	31.2	1995年 7月26日
13	雌	21.4	27.1	1995年 8月 1日
14	雄	20.6	25.7	1995年 8月 8日
15	雌	37.1	48.5	1995年10月31日
16	雄	27.6	35.5	1997年 7月29日
17	雌	25.0	31.7	1997年 8月 1日
18	雌	27.2	34.1	1997年 8月 1日
19	雌	21.6	27.7	1997年 8月 4日
20	雌	14.9	18.4	1997年 8月 7日
21	雄	18.3	22.3	1997年 8月 7日
22	雌	28.6	36.1	1997年 8月 7日
23	雌	23.8	29.7	1997年 8月18日
24	雌	22.1	28.4	1997年 8月18日
25	雌	30.6	38.8	1997年 8月19日
26	雄	28.0	35.1	1997年 8月19日
27	雄	22.9	28.4	1997年 8月26日
28	雄	18.4	23.0	1997年 8月26日
29	雌	24.8	30.0	1997年 8月26日
30	雌	23.8	29.9	1997年 8月26日
31	雄	28.5	37.1	1997年 8月31日
32	雄	28.2	35.0	1997年 8月31日
33	雌	17.1	20.9	1997年 8月31日
34	雄	9.3	10.8	1997年 9月 7日
35	雄	10.7	13.0	1997年 9月 7日
36	雄	28.4	37.1	1997年 9月 7日
37	雌	25.4	32.8	1997年 9月 7日
38	雄	26.7	34.0	1997年 9月 7日
39	雄	28.3	36.1	1997年 9月 7日
40	雌	25.5	31.8	1997年 9月 7日
41	雄	27.9	34.2	1997年 9月21日

り、冬場は捕獲されていないこと、抱卵中の雌が捕獲されていないこと、図2の分布状況などから、チチュウカイミドリガニも同様に生活史の一時期のみを採集地点付近で過ごし、成長後移動している可能性が考えられる。さらに1994年から1997年まで増加していたと見られる本種が、1998年には全く採集されていないことから、チチュウカイミドリガニが田越川に完全に定着したとは言えず、まだ非常に不安定な状態にあると思われる。帰化種としてのチチュウカイミドリガニの生態、そして新しくチチュウカイミドリガニが加入したことによる田越川の生態系の変化について、今後とも注目していく必要があると考えている。

謝 辞

本報告をまとめるにあたり、懇篤なご指導を賜った横浜国立大学名誉教授鈴木博氏に厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 朝倉 彰, 1992. 東京湾の帰化動物——都市生態系における侵入の過程と定着成功の要因に関する考察——, 千葉県立中央博物館自然誌研究報告, 2(1): 1-14.
- 池田 等, 1989. 東京湾のチチュウカイミドリガニ, 神奈川自然誌資料, (10): 83-85.
- 岸 由二ほか, 1994. 小網代の生物相(中間集計), 慶應義塾大学日吉紀要・自然科学, (15): 99-116.
- 村岡健作, 1996. チチュウカイミドリガニが東京湾で発見されたのはいつか, Cancer, (5): 29-30.
- 酒井 恒, 1986. 珍奇なる日本産蟹類の属と種について, 甲殻類の研究, (15): 1-5, 3図版.
- 武田正倫・堀越伸行, 1993. 東京湾に定着したチチュウカイミドリガニ, 海洋と生物, 15(2): 121-124.
- 植田育男・萩原清司・崎山直夫, 1997. 相模湾江の島で採集されたチチュウカイミドリガニ, 神奈川自然誌資料, (18): 57-61.
- 渡邊精一, 1995. 外来種のチチュウカイミドリガニが東京湾に大発生, Cancer, (4): 9-10.

(横浜市立港南台第一中学校)

三浦半島・南下浦沖 (東京湾口) 産カニ類

池田 等・倉持 卓司

Hitoshi Ikeda and Takashi Kuramochi :

Crabs Collected from Off Minami-shitaura (Mouth of Tokyo Bay), Miura Peninsula,
Kanagawa Prefecture, Central Japan.

はじめに

三浦半島沿岸海域は、黒潮系暖水の影響を受ける浅海部と、亜寒帯系中層水の影響を受ける深層部が存在することから、暖寒域を起源とする生物の混雑する生物相を示すことが知られている。

相模湾および、その周辺海域に分布する豊富なカニ類相は、これまでに酒井 (1965) や池田 (1980, 1991, 1994, 1998) により、22 科 181 属 380 種が報告されている。その他の記録を含めると 400 種ちかくの種類が分布していると思われる。筆者らは、1963 年から 1997 年までの長期にわたり、三浦半島東部沿岸域の東京湾口部にあたる三浦市南下浦沖および周辺海域のカニ類相の把握を目的とした調査を行った。本報告では、採集結果をもとに、暫定的な種目録を報告する。

本報告にあたり多くの情報をいただいた相模貝類同好会の渡辺政美氏、ならびに多数の資料をご提供いただいた南下浦周辺の漁業関係者の方々に

感謝申し上げる。

調査および検討方法

1963 年 4 月から 1997 年 10 月までの長期において、図 1 に示した三浦半島南下浦沖の海域において漁業者がおこなった、設置深度 (水深 5-250m 前後)・底質環境の異なる、シロギス (5-20m)・クルマエビ (10-30m)・イボダイ (20-100m)・マコガレイ (30-80m)・タチウオ (30-120m)・ヒラメ (30-200m)・アカムツ (200-250m) などを主な漁獲対象とした各種の底刺網より採集した。採集した試料について種同定を行い、目録を作成した。採集回数は、延べ 1,006 回を越え、5,000 個体以上の試料を得た。

検討試料は、葉山しおさい博物館 (HSM-Crb)、および筆者の一人、倉持が保管している。

結果および考察

調査海域から 19 科 63 属 90 種 2 亜種が採集された。

本調査海域から採集された種類は、これまでに隣接海域の相模湾から記録されている 380 種類 (酒井, 1965; 池田, 1980, 1991, 1994, 1998) とすべて共通し、未記録種は含まなかった。本海域のカニ類の出現頻度は、相模湾における同一種の出現頻度に比べ一般的に少なくなる傾向がみられたが、ヒラアシカムリ *Petalomera granulata*, ニホンカムリ *Cryptodromia nipponensis*, サメハダヘイケガニ *Paradorippe granulata*, イボイチョウガニ *Cancer gibbosulus*, ヒラツメガニ *Ovalipes punctatus*, マルバガニ *Eucrate crenata* に関しては、相模湾に比べ多産する傾向がみられた。これらの種は、上～中浅海帯を主な生息深度とする種が多数を占めることから、調査海域の浅海帯は、黒潮分岐流の影響による外洋的要素の強い相模湾に比べ、東京湾内からの内湾的影響を強く受けている海域であると考えられ、このような環境に生息する種が優占と

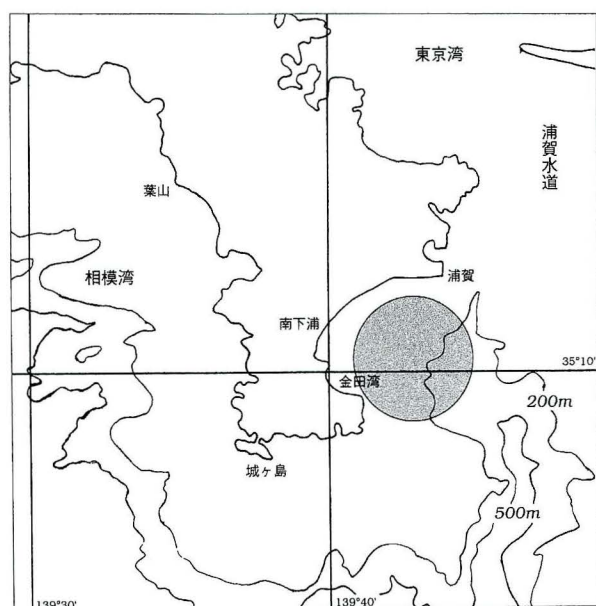


図 1. ●調査海域。

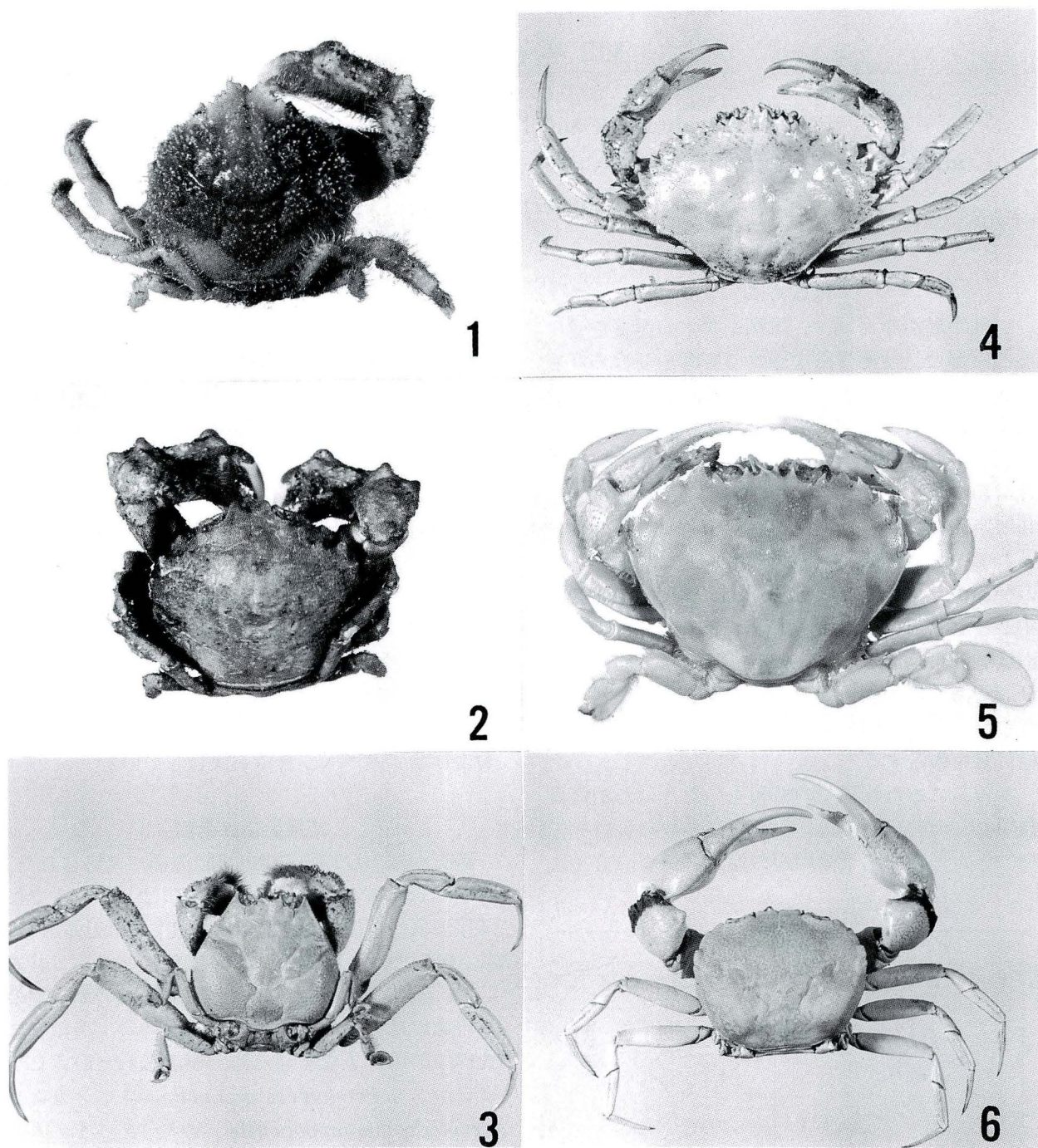


図 2. 1. ヒラアシカムリ *Petalomera granulata* ♂ 1995-II. CL: 29.9mm, CW: 29.9 HSM-Crb-0495; 2. ニホンカムリ *Cryptodromia nipponensis* ♂ 1972-IV. CL: 12.7mm, CW: 22.6mm HSM-crb-0426; 3. サメハダヘイケガニ *Paradorippe granulata* ♂ 1986-V. CL: 27.8mm, CW: 30.8mm HSM-crb-0135; 4. イボイチョウガニ *Cancer gibbosulus* ♂ 1973-V. CL: 31.8mm, CW: 42.7mm HSM-crb-0364; 5. ヒラツメガニ *Ovalipes punctatus* ♂ 1980-V. CL: 29.2mm, CW: 36.6mm HSM-crb-0480.

なったものと推測される。

引用文献

- 池田 等, 1980. 相模湾で採集された蟹類—相模湾産蟹類目録(I) —. 神奈川自然誌資料, (2): 11-22.
- 池田 等, 1991. 相模湾で採集された蟹類—相模湾産蟹類目録(II) —. 神奈川自然誌資料, (12): 41-44.
- 池田 等, 1994. 葉山・芝崎海岸産カニ類目録. 神奈川自然誌資料, (15): 21-25.
- 池田 等, 1998. 相模湾産深海性蟹類. 66pp. 114pls. 葉山しおさい博物館, 神奈川.
- 三宅貞祥, 1983. 原色日本大型甲殻類図鑑 II. 272pp. 46pls. 保育社, 大阪.
- 酒井 恒, 1965. 相模湾産蟹類. 206pp. (英文), 100pp. (和文), 92pls. 丸善書店, 東京.
- 酒井 恒, 1976. 日本産蟹類 (3 巻). 773pp. (英文), 461pp. (和文), 251pls. 講談社, 東京.

南下浦沖産カニ類目録

凡例: 分類体系および, 学名, 和名は, 酒井(1965, 1976)および三宅(1983)に従った。また, HSM-Crb と示している標本については, 葉山しおさい博物館に甲殻類資料として保管されている。

甲殻綱 Class Crustacea 十脚目 Order Decapoda 短尾亜目 Suborder Brachyura

カイカムリ科 Family Dromiidae

1. カイカムリ *Dromia dehaani* Rathbun, 1923
2. ニホンカムリ *Cryptodromia nipponensis* Yokoya, 1939
HSM-crb-0469
3. ヒラアシカムリ *Petalomera granulata* Stimson, 1858
HSM-crb-0073.
4. ワタゲカムリ *Petalomera wilsoni* (Fulton & Grant, 1902)
HSM-crb-0470
5. ヒラコウカムリ *Conchoecetes artificiosus* (Fabricius, 1798)

ホモラ科 Family Homoloidae

6. トウヨウホモラ *Homola orientalis* Henderson, 1888
7. イボテオオホモラ *Paromola alcocki* Stebbing, 1920

ミズヒキガニ科 Family Latreillidae

8. サナダミズヒキガニ *Latreillia valida* De Haan, 1839
9. ミズヒキガニ *Eplumula phalangium* (De Haan, 1839)

アサヒガニ科 Family Raninidae

10. アサヒガニ *Ranina ranina* (Linnaeus, 1758)

ビワガニ科 Family Raninidae

11. トゲナシビワガニ *Lyreidus stenops* Wood-Mason, 1887

ヘイケガニ科 Family Dorippidae

12. キメンガニ *Dorippe sinica* Shen, 1980
HSM-crb-0471
13. サメハダヘイケガニ *Paradorippe granulata* (De Haan, 1839)
HSM-crb-0135.
14. マルミヘイケガニ *Ethusa sexdentata* (Stimpson, 1858)
15. インドヘイケガニ *Ethusa indica* Alock, 1894

カラッパ科 Family Calappidae

16. トラフカラッパ *Calappa lophos* (Herbst, 1785)
HSM-crb-0472
17. メガネカラッパ *Calappa philargius* (Linnaeus, 1758)
18. ヤマトカラッパ *Calappa japonica* Ortmann, 1892
19. キンセンモドキ *Mursia armata* De Haan, 1837
20. ミツハキンセンモドキ *Mursia trispinosa* Parisi, 1914

コブシガニ科 Family Leucosiidae

21. ジュウイチトゲコブシ *Arcania undecimspinosa*
De Haan, 1841
HSM-crb-0473
22. テナガコブシ *Myra fugax* (Fabricius, 1798)
HSM-crb-0486.
23. ヒラコブシ *Philyra syndactyla* Ortmann, 1892
24. ツノナガコブシ *Leucosia anatum* (Herbst, 1783)
HSM-crb-0487
25. コブシガニ *Leucosia obtusifrons* De Haan, 1841

クモガニ科 Family Majidae

26. アケウス *Achaeus japonicus* (De Haan, 1839)
HSM-crb-0177
 27. アワツブアケウス *Achaeus tuberculatus* Miers, 1879
 28. イッカククモガニ *Pyromaia tuberculata* (Lockington, 1877)
HSM-crb-0161
 29. タカアシガニ *Macrocheira kaempferi* (Temminck, 1836)
 30. ツノハリセンボン *Pleistacantha oryx* Ortmann, 1894
 31. ヒラアシクモガニ *Platymaia alocki* Rathbun, 1918
 32. ヤバズモガニ *Pugettia incisa* (De Haan, 1837)
HSM-crb-0162
 33. ヨツバモガニ *Pugettia quadridens quadridens*
(De Haan, 1837)
 34. ヨツバモドキ *Pugettia quadridens intermedia* Sakai, 1938
 35. サガミモガニ *Pugettia sagamiensis* (Gordon, 1931)
 36. ニッポンモガニ *Pugettia nipponensis* Rathbun, 1932
 37. ツノガニ *Hyastenus diacanthus* (De Haan, 1837)
 38. マルツノガニ *Hyastenus elongatus* Ortmann, 1894
 39. ヒラツノガニ *Scyra compressipes* Stimpson, 1857
HSM-crb-0488
 40. トガリガニ *Pisoides ortmanni* (Balss, 1924)
HSM-crb-0489
 41. アシナガツノガニ *Phalangipus hystrix* (Miers, 1886)
 42. エダツノガニ *Naxioides mammillata* (Ortmann, 1894)
 43. ケアシガニ *Maja spinigera* (De Haan, 1837)
HSM-crb-0450
 44. ノコギリガニ *Schizophrys aspera* (A. Milne Edwards, 1834)
HSM-crb-0490
 45. コシマガニ *Leptomithrax edwardsii* (De Haan, 1839)
HSM-crb-0494
 46. ヒメコシマガニ *Leptomithrax bifidus* Ortmann, 1894
HSM-crb-0491
 47. カイメンガニ *Chlorinoides longispinus* (De Haan, 1837)
HSM-crb-0492
 48. ワタクズガニ *Micippa thalia* (Herbst, 1803)
- #### ヒシガニ科 Family Parthenopidae
49. ヒシガニ *Parthenope (Platylambrus) valida valida*
De Haan, 1837
 50. ホソウデヒシガニ *Parthenope (Platylambrus) valida laciniata*
De Haan, 1839
HSM-crb-0201

51. コマチガニ *Harrovia elegans* De Man,1887

イチョウガニ科 Family Cancridae

52. イボイチョウガニ *Cancer gibbosulus* (De Haan,1833)
HSM-crb-0364

53. イチョウガニ *Cancer japonicus* Ortmann,1894
HSM-crb-0493, HSM-crb-0364.

54. コイチョウガニ *Cancer amphioetus* Rathbun,1898

ヒゲガニ科 Family Corystidae

55. ヒゲガニ *Jonas distincta* (De Haan,1835)
HSM-crb-0474

ワタリガニ科 Family Portunidae

56. ヒラツメガニ *Ovalipes punctatus* (De Haan,1833)
HSM-crb-0476

57. シワガサミ *Liocarcinus corrugatus* (Pennant,1777)
HSM-crb-0208.

58. タイワンガザミ *Portunus (Portunus) pelagicus*
(Linnaeus, 1758)

59. ジャノメガザミ *Portunus (Portunus) sanguinolentus*
(Herbst, 1783)

60. ガザミ *Portunus (Portunus) trituberculatus* (Miers,1876)

61. イボガザミ *Portunus (Monomia) haani* (Stimpson,1858)
HSM-crb-0477

62. ヒメガザミ *Portunus (Xiphonectes) hastatoides*
Fabricius,1798

63. カワリイシガニ *Charybdis (Charybdis) variegata*
(Fabricius,1798)

64. イシガニ *Charybdis (Charybdis) japonica* (A. Milne
Edwards,1861)

65. アカイシガニ *Charybdis (Charybdis) miles* De Haan,1835

66. アカイシモドキ *Charybdis (Charybdis) riversandersoni*
Alcock,1899
HSM-crb-0478

67. ベニイシガニ *Charybdis (Charybdis) acuta* (A. Milne
Edwards, 1869)

68. フタホシイシガニ *Charybdis (Gonioneptunus) bimaculata*
(Miers,1886)

69. ベニツケガニ *Thalamita prymna* (Herbst,1803)
HSM-crb-0074.

エンコウガニ科 Family Goneplacidae

70. エンコウガニ *Carcinoplax longimana* (De Haan,1833)
HSM-crb-0479

71. オオケブカエンコウガニ *Carcinoplax tomentosa* Sakai,1969

72. マルバガニ *Eucrate crenata* De Haan,1835
HSM-crb-0480

73. メナガエンコウガニ *Ommatocarcinus macgillivrayi*
White,1852

74. モールスガニ *Xenophthalmodes morsei* Rathbun,1932

オウギガニ科 Family Xanthidae

75. ゴカクイボオウギモドキ *Halimede octodes* (Herbst,1783)
HSM-crb-0225

76. スベスベマンジュウガニ *Atergatis floridus* (Linnaeus,1767)
HSM-crb-0481

77. アカマンジュウガニ *Atergatis subdentatus* De Haan,1833

78. スエヒロガニ *Medaeops granulatus* (Haswell,1882)

79. サメハダオウギガニ *Actaea semblatae* Guinot,1976
HSM-crb-0.297.

80. ケブカアワツブガニ *Gaillardiiellus orientalis* (Odner,1925)
HSM-crb-0219.

81. スベスベオウギガニ *Sphaerozius nitidus* Stimpson,1858

82. ヒメケブカガニ *Pilumnus minutus* De Haan,1833

83. スエヒロイボテガニ *Actumnus setifer* (De Haan,1833)
HSM-crb-0483

84. イボテガニ *Actumnus squamosus* (De Haan,1835)
HSM-crb-0484

85. ツブドロイシガニ *Zalasia imajimai* Takeda & Miyake,1969

イワガニ科 Family Grapsidae

86. ショウジンガニ *Plagusia dentipes* De Haan,1833
HSM-crb-0485

カクレガニ科 Family Pinnotheridae

87. オオシロピンノ *Pinnotheres sinensis* Shen,1932

88. カギツメピンノ *Pinnotheres pholadis* De Haan,1835

89. ホオズキピンノの近似種 *Pinnotheres cf. laquei* Sakai,1961

90. ラスバンマメガニ *Pinnixa rathbuni* Sakai,1934

スナガニ科 Family Ocypodidae

91. メナガオサガニ *Macrophthalmus (Macrophthalmus)*
verreauxi A. Milne Edwards,1848

イトアシガニ科 Family Palicidae

92. アシプトイトアシガニ *Crossotonotus spinipes*
(De Han,1887)

(池田：葉山しおさい博物館，倉持：横須賀市佐島
1505-41)

神奈川県におけるオナガサナエの分布

岸 一弘・岸 しげみ

Kazuhiro Kishi and Shigemi Kishi:

Distribution of *Onychogomphus viridicostus* (Oguma) (Odonata: Gomphidae)
in Kanagawa Prefecture

はじめに

オナガサナエ *Onychogomphus viridicostus* (Oguma) は、神奈川県内では相模川水系、酒匂川水系及び山王川水系に分布することが知られている(大森, 1981; 佐々木ほか, 1990 など)が、1980年代後半から1990年代前半に得られた記録がそれ以前と比較して少なかったため、荻部ほか(1995)は本種を減少種に位置付けている。

筆者らは、1995年以降県内において調査を実施し、本種が従来考えられていたほど少ない種類ではないことを確認することができたので、以下に報告する。また、成虫・幼虫の生態に関しても若干の知見が得られたので、合わせて報告したい。

なお、本稿をまとめるにあたり、標本をご恵与いただいた深谷昭廣氏及び文献についてご教示いただいた守屋博文氏に感謝申し上げる。

記 録

(記録者名のないものは、すべて筆者らによる記録

である。)

[相模川水系]

1 ♂目撃・6羽化殻確認、相模原市大島字上大島(相模川), 20. VII. 1997; 7羽化殻確認、大島字古清水(神沢)(相模川), 20. VII. 1997; 1羽化殻採集、城山町葉山島字藤木(相模川), 13. VII. 1995; 4羽化殻採集、葉山島字藤木(相模川), 24. VII. 1995; 2羽化殻確認、葉山島字藤木(相模川), 4. VII. 1996; 1 ♂目撃、愛川町中津字大塚(相模川), 18. VIII. 1997(図6); 2羽化殻採集、寒川町倉見(相模川), 2. VII. 1998; 7羽化殻確認、愛川町角田字海底(中津川), 4. VII. 1996; 4羽化殻確認、角田字海底(中津川), 29. VII. 1996; 7 ♂目撃、角田字海底(中津川), 16. IX. 1996; 7 ♂2 ♀目撃・199羽化殻確認、角田字海底(中津川), 14. VII. 1997(図8); 1羽化殻採集、角田字海底(中津川), 4. VIII. 1998; 3 ♂目撃・幼虫9 exs.確認、角田字海底(中津川), 16. VIII. 1998(図7); 1 ♂目撃・16羽化殻確認、愛川町角田字下菰輪(中津川), 14. VII. 1997; 1 ♂目撃(川の中の石の上でテリトリー形成)、愛川町中津字下谷(中津川), 5. VIII. 1996; 幼虫3 exs.採集・3羽化殻確認、厚木市下川入(中津川), 19. VII. 1998; 幼虫1 ex.確認・7羽化殻確認、厚木市三田字上三田(中津川), 5. VII. 1998; 幼虫12exs.確認・56羽化殻確認、三田字十軒村(中津川), 5. VII. 1998; 25 ♂11 ♀羽化殻採集・1 ♂(未熟個体)1 ♀(未熟個体)目撃、三田字睦合東(中津川), 17. VI. 1996; 1 ♂(未熟個体)目撃・171羽化殻確認、三田字睦合東(中津川), 4. VII. 1996(図3, 4, 5); 1羽化殻確認、三田字睦合東(中津川), 1. VIII. 1996; 2 ♂羽化殻採集・3羽化殻確認、三田字睦合東(中津川),



図1. 神奈川県におけるオナガサナエの記録。

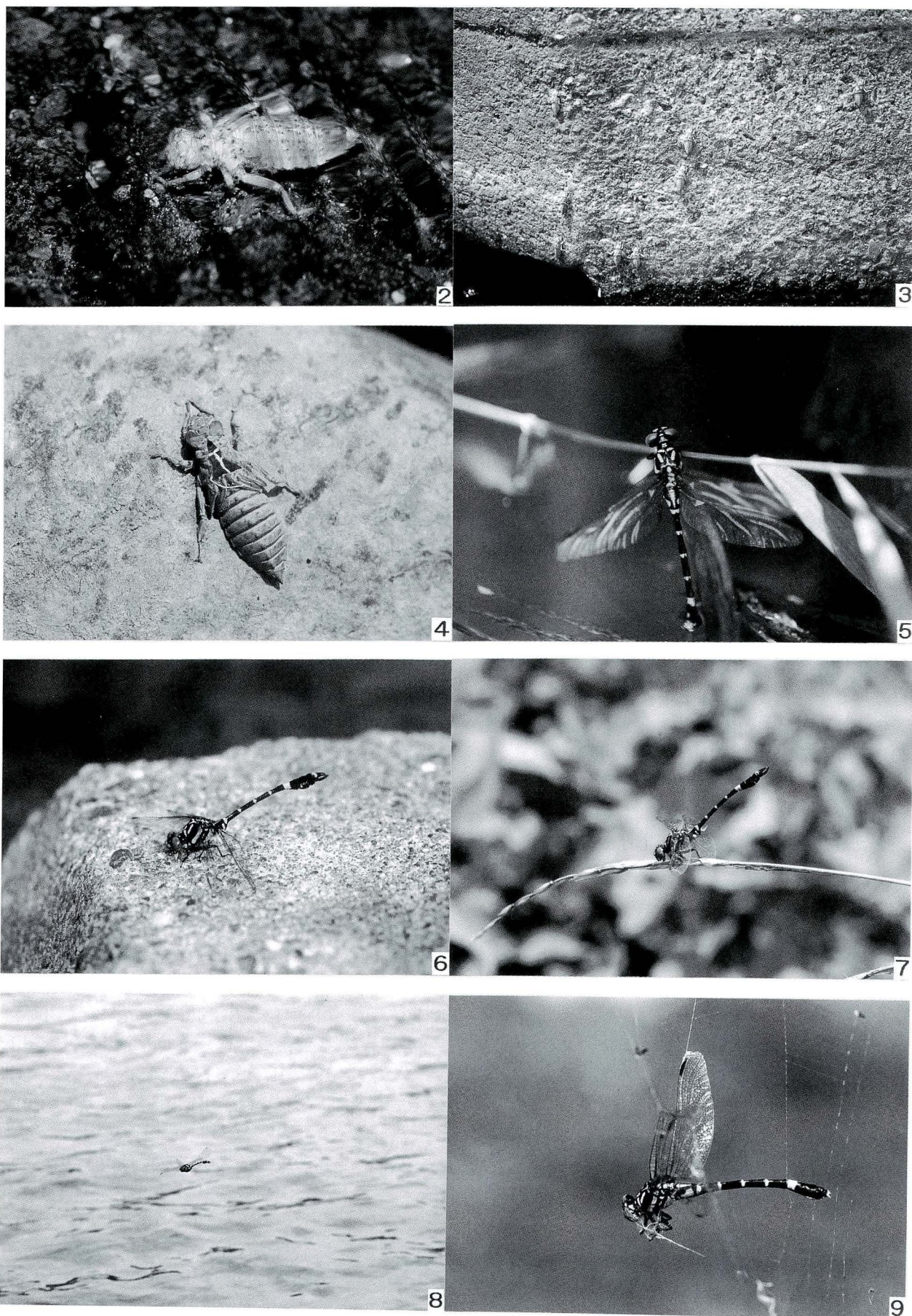


図2. 1. オナガサナエ幼虫; 2. オナガサナエ羽化殻集団; 3. オナガサナエ羽化殻; 4. 羽化直後のオナガサナエ♀; 5. コンクリートブロック上で縄張りを形成するオナガサナエ♂; 6. イネ科植物の穂上で縄張りを形成するオナガサナエ♂; 7. 水面上でホバリング中のオナガサナエ♂; 8. ナガコガネグモの巣にかかったオナガサナエ♀.

8. VI. 1997; 54羽化殻確認, 三田字睦合東(中津川), 28. VI. 1997; 1羽化殻確認, 厚木市七沢(玉川), 20. VII. 1998

[酒匂川水系]

6♂7♀羽化殻採集・1ex.目撃(羽化失敗個体), 小田原市中曽根(酒匂川右岸用水), 24. VI. 1996; 幼虫4exs.採集・幼虫4exs.確認, 中曽根(酒匂川右岸用水), 15. VI. 1998; 終齢1ex.採集・2羽化殻採集・幼虫12exs.確認, 中曽根(酒匂川右岸用水), 18. VI. 1998(図2); 幼虫2exs.確認・9羽化殻確認, 中曽根(酒匂川右岸用水), 6. VII. 1998; 1羽化殻確認, 小田原市扇町六丁目(狩川右岸用水), 13. VIII. 1998

[発生水系不明]

1♀, 茅ヶ崎市下寺尾字西方・小出川, 4. X. 1998(図9); 1♀, 平塚市土屋字上稲荷谷, 9. IX. 1995, 深谷昭廣

分 布

佐々木ほか(1990), 佐藤(1996), 荻部(1998)及び本調査によれば, 幼虫や羽化殻が確認されているのは, 相模川水系の相模川・中津川・玉川・小鮎川, 酒匂川水系の狩川・酒匂川右岸の用水路・狩川右岸の用水路, 山王川水系の久野川で, 相模川水系と酒匂川水系には比較的広く分布していることが確認された(図1)。とりわけ, 中津川の愛川町角田字海底から厚木市三田字睦合東の範囲では, 本調査により多数の羽化殻が発見され, 中津川中流域には本種がかなりの密度で棲息していることが判明した。

成虫の出現期

佐々木ほか(1990), 佐藤(1996), 荻部(1998)や本調査などによれば, 羽化殻が確認されているのは6月上旬から8月中旬の間であるが, 記録が多いのは6月中旬から7月下旬で, この間が羽化期の中心と考えられる。7月中・下旬には成熟♂が出現し, この頃から9月中旬までが成虫の最盛期である。9月下旬以降は個体数を減じ, 10月上・中旬に没姿する。

成虫の生態

成熟した♂は平瀬の水面上に出た石の上や, 川辺の草本類などに静止して縄張りを形成する(図6, 7)。1997年7月14日(13:20~15:00), 愛川町角田字海底においての観察では, 薄曇りの天候だったせい, ♂は平瀬の水面上に出た石の上に静止して縄張りを形成するだけでなく, 時折飛び立って

は水面上で比較的長時間にわたりホバリングを交えた縄張り飛行も行なうのが認められた(図8)。なお, ホバリング中の♂は, 体を前傾させ, 腹部が斜上する独特の飛行スタイルを取った。14時15分には, 川に飛来した♀に水面上で縄張りを形成していた♂が飛びかかり, 連結して遠方へと飛去するのを観察している。

上記のとおり, 茅ヶ崎市下寺尾(小出川)と平塚市土屋でそれぞれ♀成虫が得られているが, 共に発生地を特定し得ない記録である。小出川は泥底で水質汚濁も進み, 現状本種幼虫の棲息には適さない河川である。幼虫の棲息が可能な河川として, 最も近距離(直線距離: 2.4 km)に相模川が流れているので, そこから飛来した可能性が高いが, 断定はできない。平塚市土屋の場合は, 採集地付近に金目川水系の座禅川が流れているが, 小出川と同様幼虫の棲息には不適で, 金目川(直線距離: 0.9 km)もしくはより遠方の発生地から飛来したものと推測される。これらの記録は, 成熟期の♀成虫の中に発生地を離れて移動分散する個体があることを示唆している。なお, 茅ヶ崎市下寺尾で得られた♀はナガコガネグモの巣に引っ掛かっていたもの(図9)であるが, この直前に水面上を上流から下流に向かって飛行する本種らしき個体を目撃しているので, この個体が橋を避けようとして土手を上昇する際に誤って巣に飛び込んでしまったものと推測される。

幼虫の生態

県内における幼虫の記録は, 佐々木ほか(1990), 相模原市教育委員会(1992), 佐藤(1996)及び荻部(1998)による4例11exs. が知られるのみであったが, 今回の調査で, 中津川各所及び小田原市中曽根の用水路において比較的容易に幼虫を確認することができた。幼虫はステージを問わず平瀬の沈み石下に潜んでおり, 下流側に網を構えた状態で石を動かすと, 流れに押し流された幼虫が網に引っ掛かってきた。石田ほか(1988)では, 砂礫底に潜む場合もあるとの記述があるが, 筆者らが神奈川県で観察した限りにおいては, ほとんどの個体が石下に潜んでおり, 例外的に, 小田原市中曽根において移動中と思われる羽化間近の終齢幼虫が1ex.砂礫底から発見されたのみである。このような調査法でコオニヤンマ *Sieboldius albardae* Selys の幼虫も同時に発見されたが, コオニヤンマ幼虫は淵の水底の腐食有機物の間などからも発見され, 棲息範囲はより広い。川底の石下に潜むのは, 流れの早い場所に棲息するための適応と考えられるが, 本種と同様な場所に棲息するとされるのは他にヒ

メサナエ *Sinogomphus flavolimbatus* (Oguma)が知られるだけで、サナエトンボ科としてはかなり特異な習性であると言えよう。

参考文献

- 栗飯原一郎, 1991. 県央地域を中心としたトンボの羽化殻調査 (1990年). 湘南昆虫, (2):37-42.
- 苅部治紀・岸 一弘・大森武昭, 1995. トンボ類. 神奈川県レッドデータ生物調査報告, pp. 187-198. 神奈川県立生命の星・地球博物館.
- 苅部治紀, 1998. 県内における近年のオナガサナエの記録. 神奈川虫報, (122):5-6.
- 石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊, 1988. 日本産トンボ幼虫・成虫検索図説, p.67. 東海大学出版会, 東京.
- 松木和雄・新井 裕, 1970. 神奈川県の特産トンボ資料. 神奈川虫報, (33):2-56.
- 小口岳史, 1994a. 南足柄市内川流域のトンボ類. 湘南昆虫, (6):28-33.
- 小口岳史, 1994b. 南足柄市のトンボ類. 湘南昆虫, (6):47-52.
- 小口岳史, 1995. 酒匂川流域のトンボ類 (第1報). 湘南昆虫, (7):1-17.
- 大森武昭, 1981. 神奈川県産トンボ類調査報告. 神奈川県昆虫調査報告書, pp. 157-177.
- 相模原市教育委員会, 1991. 相模原の昆虫—相模原市産昆虫類目録第2報—, 86pp.
- 相模原市教育委員会, 1992. 相模原の底生動物, 64pp.
- 佐々木彰・平子順一・岸 一弘・苅部治紀, 1990. 神奈川県の特産トンボ類Ⅱ. 神奈川虫報, (92):3-40.
- 佐藤正幸, 1996. 小鮎川水系におけるトンボ類幼虫の記録. 湘南昆虫, (8):1-10.
- 高橋一公・小口岳史, 1994. 小田原市山王川流域のトンボ類. 湘南昆虫, (6):23-27.
- 高橋一公, 1995. 山王川の特産トンボ類目撃記録三題. 湘南昆虫, (7):25.
- (岸 一弘:茅ヶ崎市文化資料館, 岸しげみ:藤沢市石川488—1ミストラル湘南A—101)

1940年代前後に採集された横浜周辺の甲虫類

苅部 治紀・高桑 正敏

Haruki Karube and Masatoshi Takakuwa:
Beetles Collected Around 1940's from Yokohama and Adjacent Area

はじめに

神奈川県の中でも横浜は日本開国時からの外国との玄関口であったこともあり、日本の昆虫学の黎明期に国外から訪れた昆虫研究者が、必ずと言ってよいほど立ち寄る場所であった。このためチョウやトンボをはじめ多くの分類群で、そのタイプ・ロカリティー(基準産地)がYokohamaとなっているものがある。環境が激変した現在ではその存在が信じられないような種も多く含まれており、一地域の昆虫相を知るうえでも貴重な記録となっている。

一方、日本人による戦前の横浜周辺の昆虫についての記録も散見されるが、当時の慣習から詳しい地名のデータが残されていることは少なく、さらに、第二次世界大戦の影響からその証拠となる標本が残されていることは稀である。このような状況から、過去の昆虫相の復元作業はなかなか困難なもので、文献記録があってもそれが正確なものなのかどうか判断に迷う事も少なくない。

今回、過去の姿を考えるうえで貴重な記録となるであろう、戦前から戦後すぐの時期の横浜を中心とした県内産甲虫を含む標本を寄贈頂いた。そこで、これらの標本のうち現在横浜から姿を消してしまった種を中心に、一部横浜以外の県内産の注目すべき種を加えて一資料として紹介する。

これらの標本は、北海道札幌市にある古書店である南陽堂書店に書籍と一緒に引き取られたものであるが、残念ながらラベル自体付いていない標本も多く、ラベルが付いている場合も、採集地と採集日の他は記載が無いものであった。採集者や細かい採集地の手がかりとなる標本の所有者がどなただったのかを調査して頂いたが、南陽堂書店に書籍・標本を持ち込まれたのは故人のご兄弟の方で、現在は転居先も不明で連絡もとれない状況とのことであった。なお、標本の所有者でなおかつ採

集者であったのは大島さんという名字の方であることは判明した。採集地としてはYokohama, Mitsuzawa, Tsurumi (現神奈川県横浜市) の他 Shimajima (現長野県安曇村), Osaka (現大阪府大阪市), Kifune (現京都府京都市), Sapporo (現北海道札幌市) などがあり、1936年ころから熱心に各地で採集されていた様子が伺える。

なお、これらの標本類は当時の慣習どおり採集地のデータとしてはやはりYokohamaなどであるだけで、一部を除いて細かい地名については残念ながら不明である。また、今回の標本類は甲虫類でもコガネムシ類とカミキリ類がほとんどで、ほかの甲虫はほとんど含まれていなかった。

発表にあたり貴重な資料をご寄贈頂いた南陽堂書店の高木秀了氏、高木氏と当館の仲介の労をとられた北海道環境科学センターの堀繁久氏に感謝する。なお、以下のデータの採集者名は全て大島である。

クワガタムシ科 Lucanidae

オオクワガタ

Dorcus curvidens binodulus Waterhouse

2♂, Yokohama, 10. VII. 1948; 1♂, Yokohama, 12. VII. 1948; 1♂, Yokohama, 15. VII. 1949.

これまで県内からの正式な記録はごくわずかだったが、最近になって平塚市など数ヶ所から産地が報告された(志村, 1988; 木附, 1991; 藤田, 1995; 上田, 1996; 黒佐・大井, 1997)。横浜では豊顕寺(岩瀬, 1937)の記録が残されているだけであった。今回の標本はいずれもかなり大型の個体で、70mmを超えるものも含まれている。食樹などの生息条件が良好であった証しであろう。

コガネムシ科 Scarabaeidae

アカマダラセンチコガネ

Ochodaeus maculatus maculatus Waterhouse

1ex, Yokohama, 13. VI. 1949; 1ex, Yokohama, 15. VII. 1949.

本種は、おもに夕方に湿り気の多い谷間の地上スレスレをハエのように敏捷に飛ぶことが近年判明したが、それまでは全国的にも偶発的採集例しかなかった種である。県内からの記録はわずか数例にとどまっているが（神奈川県レッドデータ生物調査団, 1995）、逗子市の採集例ではその採集状況も報告されている（石渡, 1995）。横浜市からの記録はなかったものと考えられる。

ムネアカセンチコガネ

Bolbocerosoma nigroplagiatum (Waterhouse)

1 ♀, Yokohama, 8. VIII. 1949; 2 ♂ 1 ♀, Yokohama, 20. IX. 1948; 1 ♂, Yokohama, 18. VIII. 1949; 1 ♂, 仙石原, 12. VIII. 1949.

草地環境に生息する種で、灯火に飛来したものが採集される。減少してはいるが横浜市でも近年の記録がある。今回の標本で注目されるのは、西日本に多い前胸部に黒紋の出るタイプが含まれていることで、1949年8月8日採集の横浜産のメスがこれにあたる。このような黒紋型の記録は、近県では静岡県裾野市（黒沢, 1979）がある。

シラホシハナムグリ

Protaetia brevitarsis (Lewis)

1 ♂, Yokohama, 28. VIII. 1949; 1 ♀, Yokohama, 20. VIII. 1950; 1 ♀, Yokohama, 25. VIII. 1957.

本種は県内からは、わずかに桃井(1956)による本牧、西川(1954)による日吉、大場他(1981)による横須賀の1958年の記録が知られているだけであった。なお、この属の種は外見だけでは同定が難しく、実際同定ミスも多いので、念のため♂交尾器での確認を行ってある。

今回の記録からもかつては平野部に広く分布していたものと考えられるが、県内での最後の記録からすでに40年ほど経過しており、絶滅してしまった可能性が高いものと思われる。

コカブトムシ

Eophileurus chinensis (Faldermann)

1ex, Yokohama, 30. VI. 1935.

県内各所から記録はあるが、少ない種である。

ヒゲコガネ

Polyphylla laticollis Lewis

1 ♂, Kamakura, 20. VIII. 1935.

海岸や河川敷で灯火に飛来したものが得られることが多い。かつては県内各所に産したが、最近では相模川などの県央部の河川からしか記録がない。鎌倉では手広(大場他, 1981)の記録がある。

カミキリムシ科 Cerambycidae

モモグロハナカミキリ

Toxotinus reini (Heyden)

1 ♀, Yokohama, 22.V.1949

横浜市からは初めての記録と思われる。県内低地部での記録は非常に少なく、これまでに相模川以東では川崎市多摩区（丸山, 1961）、鎌倉市（森, 1948）、三浦半島（草間, 1954）、藤沢市（藤沢一中昆虫部, 1952）がある。しかし、いずれも1960年までのものであり、現在は相模川以東では絶滅してしまっただと考えられている（高桑, 1995）。

フタコブルリハナカミキリ

Stenocorus coeruleipennis (Bates)

1 ♂, Mitsuzawa, 23.V.1934

他にラベルは付けられていないが、横浜産の典型的な特徴（前胸背は周囲が黄色、鞘翅は緑青色、脚のけい節とふ節は全体が黄色）を示している標本が2 ♂ 1 ♀ほどある。

全国的にはブナ帯を中心とした植生帯に生息するが、例外的に多摩丘陵から三浦半島にかけての丘陵には広く分布する。横浜に本種が生息することは古くから知られている（小島, 1937）が、ラベルに三ツ沢（神奈川区）という細かな地名が記されていたので、ここに記録しておいた。なお、小島（1937）の記録は、すべての種について具体的な採集地が記されていないが、岩瀬（1988）は中区本牧一帯であろうと推察している。

アオスジカミキリ

Xystrocera globosa (Olivier)

1 ♂, Yokohama, 17.VI.1949

神奈川県ではこれまで横浜市、三浦半島方面、西湘地域、それに津久井郡で少数の記録が残されているにすぎない。横浜市では小島（1937）による1935年の採集記録が唯一のものであり、今回の記録はそれに次ぐものだが、残念なことにこの標本のラベルにも‘Yokohama’としか記されていない。

フタオビミドリトラカミキリ

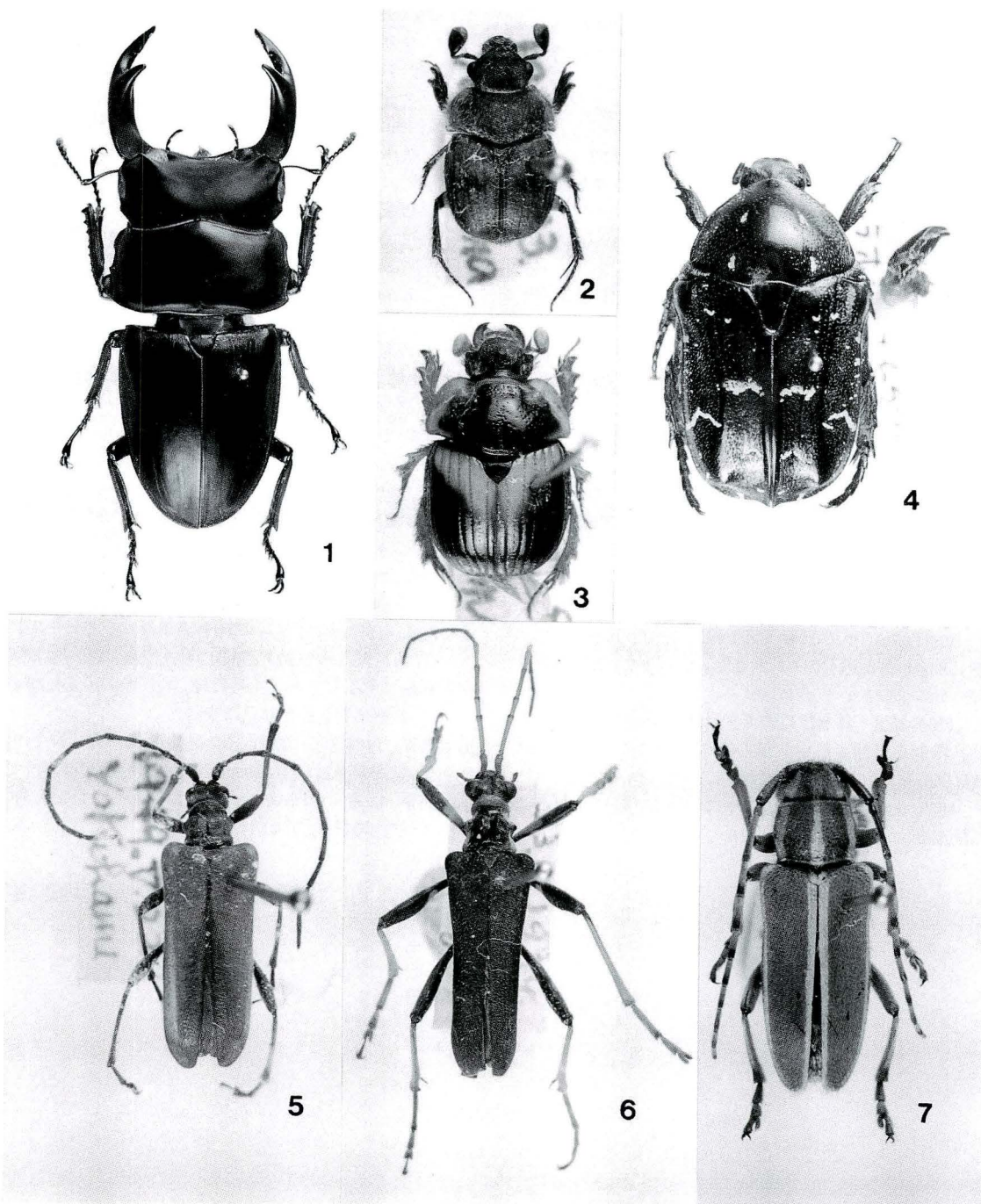
Chlorophorus muscosus (Bates)

1 ♀, Yokohama, 20.VII.1949

沿岸部に多い種で、相模川以東では横浜市の他、江ノ島（露木ほか, 1981）、三浦半島（草間, 1954；露木ほか, 1981 など）で記録されている。横浜では古く小島（1937）による1935、1936年の採集例があるにすぎなかったが、最近も横浜市中区本牧で採集されている（小谷, 1989）。

ホソトラカミキリ

Rhaphuma xenisca (Bates)



1. オオクワガタ；2. アカマダラセンチコガネ；3. ムネアカセンチコガネ（前胸黒紋タイプ）；4. シラホシハナムグリ；5. モモグロハナカミキリ；6. フタコブルリハナカミキリ；7. アサカミキリ

1 ♀, Yokohama, 15.VII.1949；1 ♂, Yokohama, 10.VI.1951

全国的にはブナ帯を中心とした植生帯に生息するが、川崎市麻生区黒川（山崎私信，1986），多摩区岡上（露木ほか，1981），横浜市緑区大場町（大木，1991），港北区日吉（西川，1954；露木，1955；益本，1958；小比賀，1997），鎌倉市（森，1948），三浦半島（草間，1954）など，県内では少ないながらシイ・カシ帯でも記録されている。かつては相模川以東に広く分布していたことがうかがえるが，

近年の採集例はごく少ない。

アサカミキリ

Thyestilla gebleri (Faldermann)

1 ♂ 1 ♀, Yokohama, 26.VI.1949

かつては麻の害虫とされていたほど普遍的に分布していたようだが，最近では全国的に減少が著しく，関東地方周辺での確実な生息地はごく少数が知られるにすぎない。相模川以東の神奈川県では，大和市（露木ほか，1981），鎌倉市と藤沢市（草間，1955など），横浜（小島，1937）の記録があるだけ

である。これらのうちもっとも最近の採集例は、1961年藤沢市におけるもの（井本，1968）である。

引用文献

- 藤沢一中生物部，1952. 藤沢産甲虫目録，*Insecta*, pp27-37.
- 藤田裕，1995. 秦野市におけるオオクワガタの採集例. 神奈川虫報，(109): 31-32.
- 井本憲邦，1968. アサカミキリ. *Insect Magazine*, Tokyo, (72): 67.
- 石渡裕之，1995. 三浦半島の昆虫-わが青春の虫たち(II)-, かまくらちょう，(35): 12-20.
- 岩瀬和夫，1937. ノコギリクハガタに於ける大腮の一異常型に就いて(横浜付近産鍬形虫科目録). 昆虫界，5(44): 697-700.
- 岩瀬和夫，1988. 50年前の横浜にどんなカミキリムシが生息していたかー小島圭三博士の業績からー. かまくらちょう，(17): 12-14.
- 神奈川県レッドデータ生物調査団編，1995. 甲虫類. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書，212-254pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館.
- 木附嘉理，1991. 神奈川県下におけるオオクワガタの記録. 月刊むし，(244): 33.
- 小島圭三，1937. 横濱産天牛目録（第1報）. 昆虫，11: 401-403.
- 小谷靖彦，1989. 横浜市中区でフタオビミドリトラカミキリを採集. かまくらちょう，(21): 20.
- 草間慶一，1950. 逗子・鎌倉付近の天牛目録，4pp. 個人出版.
- 草間慶一，1954. 三浦半島中北部の天牛について. *Insects Magazine*, Tokyo, (31): 5-14.
- 草間慶一，1955. 三浦半島中北部の天牛について（続）. *Insects Magazine*, Tokyo, (32): 12-24.

- 黒佐和義・大井洋方，1997. 東京都と神奈川県に生息するオオクワガタ. 月刊むし，(316): 69-70.
- 黒沢良彦，1979. 富士山麓のムネアカセンチコガネ. 甲虫ニュース，(48): 5.
- 丸山清，1961. 川崎市北部の甲虫. はんみょう，(3): 31-69. 多摩高校生物部.
- 益本仁雄，1958. 日吉産鞘翅目目録. ユーグレナ，(8): 7-39. 慶應義塾高等学校生物学研究会.
- 桃井重之，1956. 横浜市本牧岬の生物目録. pp.20. 個人出版.
- 森可基，1948. 鎌倉産天牛目録. *The Biological world*, Kamakura, 2(1):1-7.
- 西川協一，1954. 日吉産甲虫類目録. ユーグレナ，(4): 18-42. 慶應義塾高等学校生物学研究会.
- 小比賀正敬，1997. 日吉産カミキリ覚え書. 慶應義塾大学日吉紀要（自然科学），(21): 55-60.
- 大場信義・土屋裕志・坂本繁夫・石渡裕之・榎戸良裕・鈴木裕，1981. 三浦半島のコガネムシ. 横須賀市博物館研究報告，(28): 27-56.
- 大木裕，1991. 横浜市長区の平成のカミキリムシ. 甲虫ニュース，(95): 4.
- 志村和彦，1988. 三浦半島でのオオクワガタの採集記録. 横須賀市博物館報，(35): 6.
- 高桑正敏，1995. カミキリムシ類. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書，pp.243-247. 神奈川県立生命の星・地球博物館.
- 露木繁雄，1955. 日吉産天牛科目録. ユーグレナ，(5): 39-44. 慶應義塾高等学校生物学研究会.
- 露木繁雄・新堀豊彦・窪田勝信・高桑正敏，1981. 神奈川県昆虫調査報告書，pp.419-454. 神奈川県教育委員会.
- 上田尚孝，1996. 平塚市土屋に生息するオオクワガタ. 神奈川自然誌資料，(17): 43-44.

（神奈川県立生命の星・地球博物館）

江の島湘南港およびその周辺に出現する水母類

山下 修・崎山 直夫

Osamu Yamashita and Tadao Sakiyama :

Medusae Collected in Enoshima- Shonan Port and its Adjacent Waters

Summary: A research on the seasonal activities of medusas was conducted from January 1997 to August 1998 in and around Enoshima-Shonan Port located at the innermost corner of the Sagami Gulf. The research confirmed sixteen species of hydroid (*Hydrozoa*), one species of box jellyfish (*Cubozoa*), and six species of scyphomedusa (*Scyphozoa*). Two species of comb jelly (*Ctenophora*) were also confirmed.

はじめに

「クラゲ」という名称は一般では半透明でゼリー状の生物全般に与えられているが、学術的には刺胞動物の中で浮遊生活をするものを指している。

この刺胞動物に属する水母(ヒドロ虫綱・立方水母綱・鉢水母綱)は現在世界で約3,000種が知られており、そのうち日本周辺では約200種が確認されている。相模湾におけるヒドロ虫類の研究は昭和天皇によりまとめられているが(Hirohito,1988),鉢水母類や立方水母類に関する報告は少ない(志村ほか, 1993; 寺本, 1991)。

著者らも調査以前から相模湾において多くの種を確認しているが、出現する種は季節や海況によって大きく変化する。今回は1997年1月から

1998年8月までの間に相模湾奥に位置する江の島湘南港と、その周辺で採集・確認できた水母類について報告する。

なお、本調査では広い意味での「クラゲ」として、刺胞動物のヒドロ虫類・鉢水母類・立方水母類の他に、有櫛動物のクシクラゲ類も調査の対象とした。

方 法

調査は1997年1月から1998年8月まで、月に数回不定期におこなった。調査地は江の島湘南港を主としたが、その周辺海域における漁業者からの情報も資料とした(図1)。調査ではまず目視により確認できる大型の個体を、釣り用の伸縮するたも網の柄の先に目合いの細かい熱帯魚用の手網を取

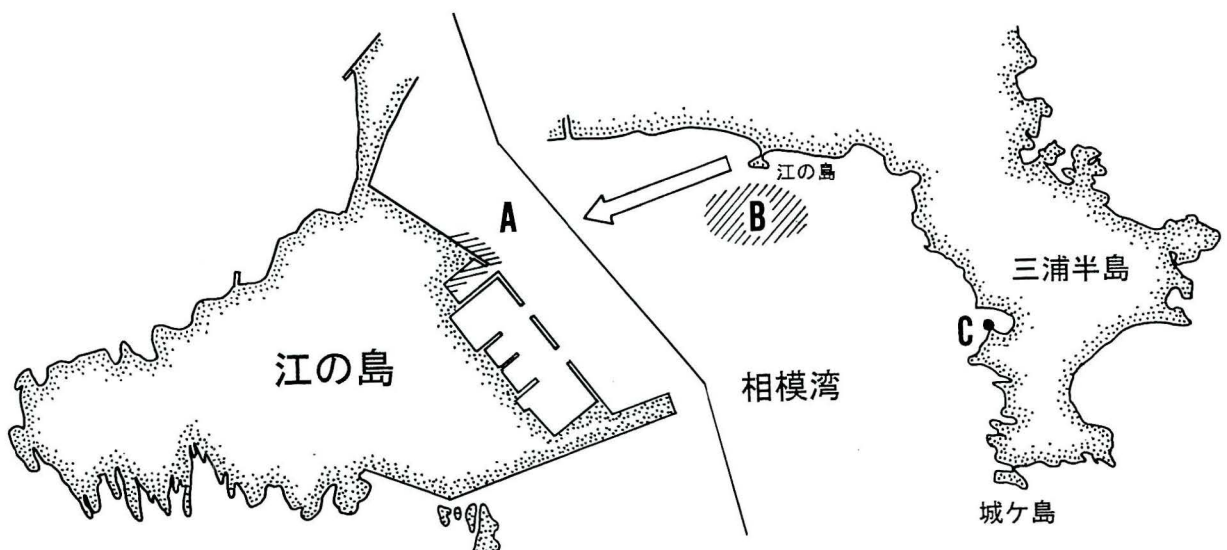


図1. 江の島湘南港の採集地点と周辺の調査場所。A斜線部：江の島湘南港；B斜線部：江の島沖；C●点：長井漁港。

表 1. 江の島湘南港とその周辺で見られる水母類の季節的な出現傾向。A：江の島湘南港；B：江の島沖；C：長井漁港。

	学名	和名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	採集地
ヒドロ虫類	<i>Sarsia</i> sp.	サルシアクラゲの仲間													A
	<i>Dipurena ophigaster</i>	ジュズクラゲ													A
	<i>Hydrocoryne miurensis</i>	オオタマウミヒドラ													A
	<i>Urashimea globosa</i>	ウラシマクラゲ													A
	<i>Spirocodon saltator</i>	カミクラゲ													A
	<i>Eutima japonica</i>	コノハクラゲ													A
	<i>Tima formosa</i>	ギヤマンクラゲ													A
	<i>Gastrobusta chengshanensis</i>	ヤクチクラゲ													A
	<i>Olindias formosa</i>	ハナガサクラゲ													B
	<i>Gonionemus vertens</i>	カギノテクラゲ													A
	<i>Scolionema suvaense</i>	コモチカギノテクラゲ													A
	<i>Proboscoidactyla flavicirrata</i>	エダクダクラゲ													A
	<i>Aegina rosea</i>	ツヅミクラゲ													A
	<i>Solmundella bitentaculata</i>	ヤジロベエクラゲ													A
	<i>Muggiaea</i> sp.	ヒトツクラゲの仲間													A
	<i>Porpita umbella</i>	ギンカクラゲ													B
立方水母類	<i>Carybdea rastonii</i>	アンドンクラゲ													A
鉢水母類	<i>Chrysaora melanaster</i>	アカクラゲ													A
	<i>Aurelia aurita</i>	ミズクラゲ													A
	<i>Cephea cephea</i>	イボクラゲ													A
	<i>Mastigias papua</i>	タコクラゲ													C
	<i>Thysanostoma thysanura</i>	ムラサキクラゲ													B
	<i>Rhopilema esculenta</i>	ビゼンクラゲ													B
有櫛動物	<i>Hormiphora palmate</i>	フウセンクラゲ													A
	<i>Bolinopsis mikado</i>	カブトクラゲ													A

り付けたもの、あるいは柄杓を用いて採集した。また目視で確認できないような微小な個体は前述した網を海中で数回動かした後、あらかじめ用意したバケツの中で採集物を洗い落とすことにより採集した。これらの方法は堀田(1996)を参考にした。採集は潮位に関係なく、全行程を20～30分間を目安におこない、採集後ソーティングと以下の文献などを参考に同定を行った(西村, 1992; 岡田, 1965; 内田, 1961; 山田・久保田, 1980, 1981a, 1981b, 1981c, 1982a, 1982b)。同定の困難な一部の種については標本や、成長経過をビデオ映像として残した。

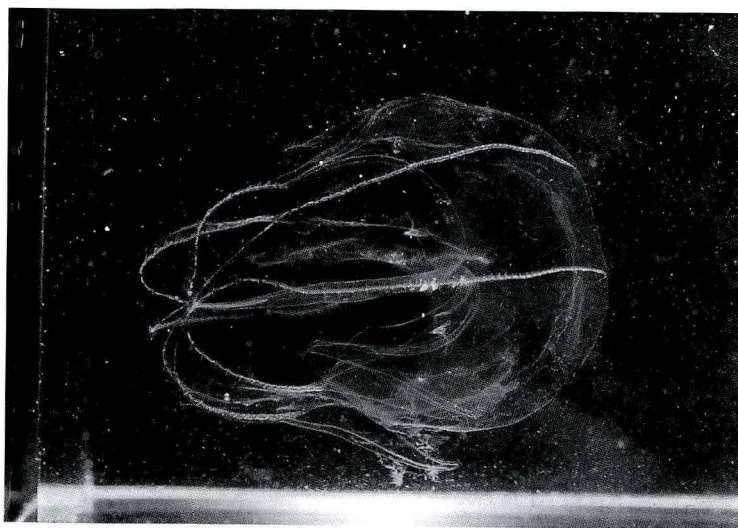


図 2. 江の島湘南港で採集されたカブトクラゲ。

結 果

調査期間に確認同定された水母類はヒドロ虫類16種、立方水母類1種、鉢水母類6種、有櫛動物クシクラゲ類2種の合計25種で、その季節的な出現状況をまとめた(表1)。年間を通じてほぼ記録されたのはミズクラゲ(エフィラ幼生期を含む)とヒトツクラゲの仲間・カブトクラゲ(図2)であった。ヒドロ虫類は春から夏にかけて多くの種が出現した。またウラシマクラゲ、カミクラゲ、コノハクラゲ、ヤクチクラゲ、ツヅミクラゲ、ヤジロベエクラゲ(図3)、ギンカクラゲの7種はそれぞれある時期に単発的に出現した。



図 3. 江の島湘南港で採集されたヤジロベエクラゲ。

12月～1月の冬期にはミズクラゲとアカクラゲのエフィラ幼生が採集できた。年間を通してみると4月に一番種類数が増えて、次いで7・8月そして3・12月と続いた。

出現した主な水母類

以下の各種の項目における期間はその種が出現した期間、水温はその種が出現した際の水温を示す。

(1) カミクラゲ *Spirocodon saltator*

期間 3月 水温 12.2～14.5℃

毎年3月頃出現する。出現時の傘径は20～50mm位。傘のへりから触手が無数に髪の毛のようにびっしりと垂れ下がる。日本固有種だがその生活史は不明な点が多く、固着生活期のポリプも見つかっていない。

(2) ギヤマンクラゲ *Tima formosa*

期間 3～8月 水温 13.4～27.3℃

江の島周辺では3月から8月にかけてごく普通に见られる。3月から4月にかけては傘径10～20mmほどだが7月から8月には最大傘径60mm位になる。

(3) ハナガサクラゲ *Olinidias formosa*

期間 4～12月 水温 15.9～27.3℃

非常に華やかな美しい色彩を持つ種。沿岸で見えることは稀で、江の島周辺では水深40～90mの刺し網に絡まって採集された。生活史は不明でポリプも見つかっていない。

(4) カギノテクラゲ *Gonionemus vertens*

期間 3月・6月 水温 13.4～23.0℃

流れ藻が大量に押し寄せる時期に、その流れ藻に絡みついて見つかる。

(5) コモチカギノテクラゲ *Scolionema suvaense*

期間 3～8月 水温 13.4～27.3℃

春から夏にかけて出現した。特に5月から6月にかけては採集網がつまるほど大量に発生した。成熟すると傘の下に稚クラゲを出芽させて無性生殖的に増える。飼育下で短期間に爆発的に増える様子が報告されている(志村ほか, 1993)。

(6) ヒトツクラゲの仲間 *Muggiaea* sp.

期間 2～6月・8月・12月 水温 12.5～27.3℃

江の島周辺でほぼ1年を通して見られる。外洋性でポリプ世代はない。ソーティングの際、注意しないと見落とすことがある。

(7) アンドンクラゲ *Carybdea rastonii*

期間 7～12月 水温 15.9～26.1℃

毎年夏になると大量に出現する。四角張った透明な傘と4本の長い触手が特徴。毒が強く、刺されると非常に痛む。ポリプについて詳しくはわかっていない。遊泳力が強く、網ですくおうとすると逃げていく。

(8) ミズクラゲ *Aurelia aurita*

期間 1～2月(エフィラ) 4～8月(成体)

水温 11.6～15.3℃(エフィラ) 18.3～27.3℃(成体)

日本周辺で最も普通に見られる種。東京湾では多数出現しているが江の島周辺ではそれほど多くない。1～2月にかけてはエフィラ幼生として、6～7月には傘径150mm位の成体として出現した。成体は形が変形しているものが多かった。

(9) タコクラゲ *Mastigias papua*

期間 7～9月 水温 23.6～26.1℃

江の島周辺ではあまり出現することはないが、少し離れた長井漁港では7～8月にかけて多数出現する。体内に共生藻を持つ熱帯性の種。

(10) カブトクラゲ *Bolinopsis mikado*

期間 2月・4月・8月・10～12月

水温 12.5～27.3℃

有櫛動物の仲間。体表の繊毛(櫛板)が動くと虹色に光る。体が非常にもろいため、採集には網は使わず柄杓で海水ごとすくうようにした。2～8月は少なかったが、10月以降は多数出現した。

考 察

調査開始当初、著者は水母類の飼育・展示に携わっており、諸先輩からの情報や展示用の水母の採集などにより、特に展示に使用している種の江の島地先での出現状況はある程度把握していた。本調査はそれらをより明確にするようはじめたものである。

今回確認できたのは、刺胞動物・有櫛動物あわせて25種であった。志村ほか(1993)は今回の調査以前に江の島周辺で今回採集できなかった種も確認しているが、これらの多くは短い期間に単発的に出現したものと思われる。今回の調査でも限られた短期間に見られた種は多かった。今後長期間調査を続けることにより、これら単発的に出現する種はさらに増えていくものと考えられる。

今回の調査では今後調査を続けていく上で、いくつかの課題が残された。その一つとして、基本的なことではあるが種同定の技術の向上があげられる。特にヒドロ虫類は傘径数mm程度の小型種が多く、種同定はもちろん飼育も困難なものが多いので、形がくずれないように固定して情報を得る必要がある。大型種においても情報不足から種同定でいくつかの課題を残した。二つ目の課題として調査方法があげられる。前述したように種によってはほんの数日間、あるいは一日だけ採集されて以後は見られなくなるといったものが数種あった。このような種は小さな水塊に乗って江の島付近に

流れてきたり、あるいは微妙な環境状況においてのみ発生するものと考えられる。これらの種を正確に記録していくために、可能な範囲で頻繁に採集・調査に行く必要性を感じた。

今後も採集および漁業者からの情報などをもとに調査を継続して、さらに江の島の水母相・季節動向を明らかにしていきたい。

おわりに

この報告を作成するにあたり江ノ島水族館・堀由紀子館長をはじめ、飼育スタッフの方々にはクラゲの飼育や映像記録などの面で多大な協力を頂いた。また地元漁業者の源春丸・湯浅一春氏、湘南丸・浜野正一郎氏には情報の入手に協力を頂いた。水母類の同定・標本の作成については鳥羽水族館の堀田拓史氏、国立科学博物館の並河洋氏から助言や文献を頂いた。これらの皆様に感謝の意を表したい。

引用文献

- Hirohito, His Majesty the Emperor of Japan, 1988. The Hydroids of Sagami Bay. 110pp. Biol.Lab.Imp.Household, Tokyo.
- 堀田拓史, 1996. 三重県鳥羽周辺の水域に出現する水母類と稀種. 海洋と生物, **18**(2):108-112.
- 西村三郎, 1992. 原色検索日本海岸動物図鑑Ⅰ. 425pp. 保育社, 大阪.
- 岡田 要, 1965. 新日本動物図鑑(上). 679pp. 北隆館, 東京.
- 志村和子・竹嶋徹夫・足立 文・谷村俊介, 1993. 江ノ島水族館におけるクラゲ類の飼育繁殖. 動物園水族館雑誌, **34**(4):57-70.
- 寺本賢一郎, 1991. クラゲの水族館. 152pp. 研成社, 東京.
- 内田 亨, 1961. 動物系統分類学 2. 233pp. 中山書店, 東京.
- 山田真弓・久保田信, 1980. 日本近海産ヒドロクラゲとその生活史(1)花水母・有頭類. 海洋と生物, **2**(6):402-406.
- 山田真弓・久保田信, 1981a. 日本近海産ヒドロクラゲとその生活史(2)花水母・刺糸類. 海洋と生物, **3**(1):9-14.
- 山田真弓・久保田信, 1981b. 日本近海産ヒドロクラゲとその生活史(3)軟水母類. 海洋と生物, **3**(2):123-129.
- 山田真弓・久保田信, 1981c. 日本近海産ヒドロクラゲとその生活史(4)淡水水母類. 海洋と生物, **3**(3):224-227.
- 山田真弓・久保田信, 1982a. 日本近海産ヒドロクラゲとその生活史(5)硬水母類・剛水母類. 海洋と生物, **4**(5):328-332.
- 山田真弓・久保田信, 1982b. 日本近海産ヒドロクラゲとその生活史(6)分類・生態・進化. 海洋と生物, **8**(5):342-346.

(江ノ島水族館)

シロバナノホトケノザ (シソ科) とアメリカキカシグサ (ミソハギ科) の2種の日本新産帰化植物

勝山 輝男

Teruo Katsuyama:

Lagopsis supina (Lamiaceae) and *Rotala ramoisor* (Lythraceae), Newly Naturalized in Japan

横浜市で採集された2種の原因・学名不詳の帰化植物の標本が手元にあったが、それぞれシソ科の *Lagopsis supina* とミソハギ科の *Rotala ramoisor* であることが判明したので報告する。いずれも、その後の採集記録はなく、一時的に発生したものにすぎないが、日本への最初の野生化の記録である。

1. *Lagopsis supina* (Steph.) Ik.-Gal. ex Knorr. (*Marrubium incisum* Benth) シロバナノホトケノザ

1992年4月22日に横浜市中区新港埠頭の空地で見たことのないシソ科植物が生えているのを見出した。メハジキに似ているが、花は白色で小さく、上唇の外面には白毛が密生し、萼裂片の先は針状に尖る。花は4月に咲き始め、6月には結実して枯れてしまった。はじめヨーロッパ原産の *Leonurs cardiaca* L. と思い、記載と比較したが、葉の形が少し異なり、花の大きさや花期も異なる。とりあえずミナトメハジキと仮称して報告した (勝山, 1992)。その後、国立科学博物館の *L. cardiaca* の標本を調べて見たが、やはりミナトメハジキとは異なるものであった。このことについては浜中 (1996) で報告されている。

しばらくそのままにしておいたが、最近調べ直してみたところ、李 (1977) の記述と図より、ミナトメハジキは中国～東シベリヤに産する *Lagopsis supina* であり、Nakai(1921)によりすでにシロバナノホトケノザの和名があることが判明した。李 (1977) や野田 (1971) には線画の図が、呉征鑑編 (1986) にはカラー写真が掲載されている。

シロバナノホトケノザは西は中国のシンチャン・ウイグル自治区から西南、華北、華中、東北の各省、朝鮮、シベリア東部にかけて分布する。これまでに国内からの報告はなく、新港埠頭のもののはじめての帰化の記録と思われる。新港埠頭では3年ほど生育していたが、埠頭の整備に伴い失われた。

以下に新港埠頭で採集された標本に基づく特徴を記す。多年草。茎は直立し、基部から分枝し、高さ

20～50cm、4稜形で、下向きの細毛を密生する。葉は対生し、1～2 cmの柄がある。葉身は円形または卵形で、長さ幅ともに1～3 cm、掌状に3または5深裂し、裂片はさらに3～5中裂し、両面に短毛を密生し、下面には腺点がある。花は4～5月に

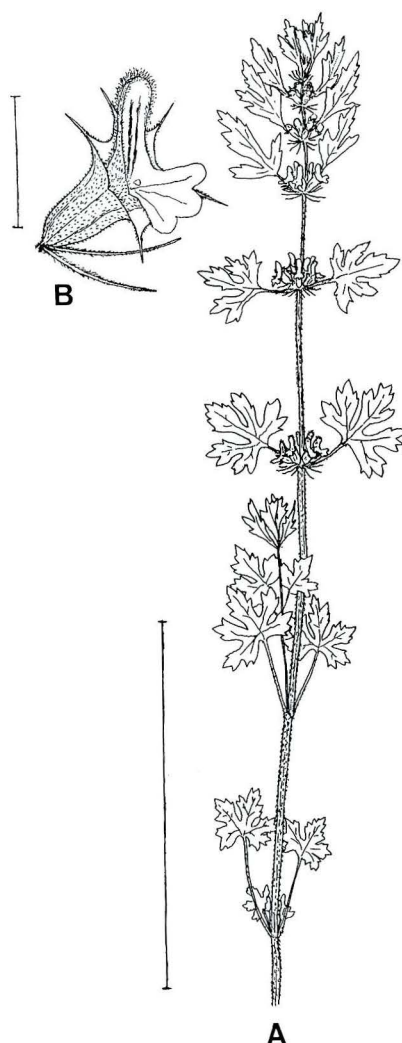


図1. シロバナノホトケノザ *Lagopsis supina*.
A:植物体の上部 スケール 10cm; B:花と2
個の苞 スケール 5mm.

咲き、葉腋ごとに数個ずつ輪生し、柄はない。苞は各花の基部に2個ずつあり、針形で長さ3～5mm、短毛を密生する。萼は筒状で、長さ4～5mm、細毛を密生し、先は5裂し、裂片は三角形で先は長さ2mm位の刺になる。花冠は白色で唇形。上唇は直立し、長楕円形で長さ4～5mm、外面には白色毛を密生し、内面には白毛を散生し紫色の2条がある。下唇は前方に突き出し、長さ3～4mm、両面ともに白毛を散生し、先は3裂する。雄しべと雌しべはともに短く、花外に突き出さない。

標本：KPM-NA0112766 横浜市中区新港埠頭
Apr.22,1992 勝山輝男

2. *Rotala ramoisor* (L.) Koehne アメリカカキサ (新称)

神奈川県植物誌調査会の吉川アサ子氏が、横浜市保土ヶ谷区花見台で、ミソハギ科の不明植物を採集された。日本産のものには該当するものがないので、移入によるものと考え、外国の植物誌にあたってみた。その結果、Correll & Correll(1972), Godfrey & Wooten(1981), Cronquist et al.(1997), Gleason & Cronquist(1991)の記述より、アメリカ合衆国から熱帯アメリカに広く分布する *Rotala ramoisor* と判明した。和名はアメリカカキグサと新称する。

吉川氏によると、*R. ramoisor* は公園のツツジの植え込み内の雨後には水がたまるような水はけの悪い場所に、アメリカアゼナと混生して1個体のみ生え

ていたという。地味な植物で、国内での栽培の記録は見当たらない。種子が微細なので、何かに随伴して持ち込まれたものと推定される。吉川氏によると、1998年夏には同所に発生は見られなかったという。

以下に採集された標本をもとに特徴を記す。1年草。茎は直立し、ときに分枝し、高さ20cm程度、鈍4稜があり無毛。葉は対生し、短い柄があり、狭長楕円形で、基部はしだいに狭まって柄に流れ、先は鈍頭、長さ1～4cm、幅3～10mm、側脈は目立たず、両面ともに無毛。花は葉腋に単生し、柄はなく、長さ約2mm、萼筒の基部に2個の苞葉がある。苞葉は狭長楕円形または倒披針形で、萼筒と同長または短い。萼筒は花時に長さ2.5mm、幅1.5mm、果時にはやや大きくなり、4個の裂片と4個の付属片がある。萼裂片は広三角形で先は短く尖り、筒部の1/4～1/5長。付属片は三角形で萼裂片と同長またはやや小さい。花弁は小さく淡紅色。さく果は球形、萼筒に上部まで包まれ上端のみが露出し、多数の微細な種子を出す。種子は卵形で片側が凹み、長さ0.2～0.3mm。

標本：KPM-NA0113201 横浜市保土ヶ谷区花見台
Aug.6,1997 吉川アサ子

本報告の標本は「神奈川県植物誌1988」の補充調査及びその改訂のための調査で集められたものである。末筆ながら標本を採集された吉川アサ子氏に感謝申し上げる。

引用文献

- Correll, D.S. & H.B. Correll, 1972. Aquatic and Wetland Plants of Southwestern United States. xv+1777pp. Environmental Protection Agency.
- Cronquist, A., N.H. Holmgren & P.K. Holmgren, 1997. Intermountain Flora, Vascular Plants of the Intermountain West, U.S.A., Vol.3, Part A. 446pp. New York Botanical Garden, New York.
- Gleason, H.A. & A. Cronquist, 1991. Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada, Second Edition. lxxv+910pp. New York Botanical Garden, New York.
- Godfrey, R.K. & J.W. Wooten, 1981. Aquatic and Wetland Plants of Southeastern United States, Dicotyledons. 933pp. The University of Georgia Press, Athens.
- 呉征鑑編, 1986. 雲南の植物Ⅱ, 280+530pp. 日本放送出版協会, 東京.
- 浜中義治, 1996. ハーブと帰化植物. *FLORA KANAGAWA*, (42): 456-457.
- 勝山輝男, 1992. 帰化植物がゾロゾロ. *FLORA KANAGAWA*, (34): 368-372.
- 李錫文, 1977. 夏至草属. 呉征鑑・李錫文編, 中国植物志第65巻 第2分冊 pp.254-258. 科学出版, 北京.
- Nakai, 1921. Labiatae Coreanae. *Botanical Magazine, Tokyo* 35:169-183.
- 野田光蔵, 1971. 中国東北区(満州)の植物誌, 5+1613pp. 風間書房, 東京.

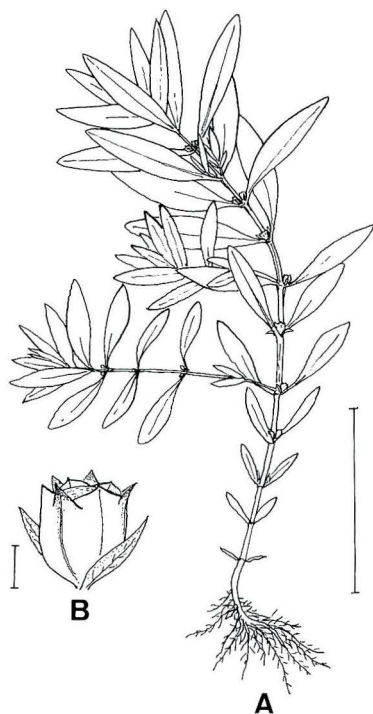


図2. アメリカカキグサ *Rotala ramoisor*. A: 全草 スケール 5cm, B: 萼筒に被われた果実と2個の苞葉 スケール 1mm.

(神奈川県立生命の星・地球博物館)

神奈川県のススキ群落

田中 徳久

Tanaka Norihisa:

Rhododendron indicum community in Kanagawa prefecture.

はじめに

サツキ (*Rhododendron indicum*) は、庭園や公園などに広く植栽され、数多くの園芸用品種が作出されている。その本来の生育地は、河川上流域～中流域の渓谷岩上であり、神奈川県を分布の東限とし、東海、中部、近畿、中国（山口県）、九州の一部に分布する。

分布の東限である神奈川県のスツキの分布状況は、松野編（1933）や神奈川県博物館協会編（1958）、神奈川県植物誌調査会編（1988）などの県単位の植物誌のほか、林ほか（1961）や高橋（1982）、神奈川県レッドデータ生物調査団編（1995）、勝山ほか（1997）などに記述がある。また、勝山・高橋（1991）は、道志川溪谷におけるスツキの分布状況を詳細に報告するとともに、相模川本流での分布を報告している。

一方、その群落については、中川 (1982) による中津川渓谷の詳しい報告があるほか、大場 (1985)、宮脇編著 (1986)、大場 (1991)、村上・中村 (1997) に中津川の、大場 (1985) に道志川

鮑子での1調査資料の報告があるのみである。なお、大場(1985)のTab.56中の相模川馬入河口の資料は、大場(1991)との比較から、中津川石小屋上の資料であると推定される。

筆者は、神奈川県内のレッドデータ植物あるいはそれに準じる植物の群落について、その植物社会学的調査資料の集積をすすめている(田中, 1994, 1996ほか)。本報は、その一環として、神奈川県におけるサツキの分布地のうち、これまでに群落に関する報告がほとんどない、道志川における状況を報告したものである。

調査地概況および調査方法

道志川は、津久井湖と相模湖の間に位置する沼本ダムの下流部より分岐する相模川の支流であり、山梨県南都留郡の山伏峠付近に端を発する。神奈川県内を流れる両国橋より下流の道志川のうち、サツキが生育するのは、夫婦園、道志第2発電所、亀見橋、青野原、鮎子であるが(勝山・高橋, 1991)、今回は、夫婦園周辺(図1-A) および鮎子(図1-B)

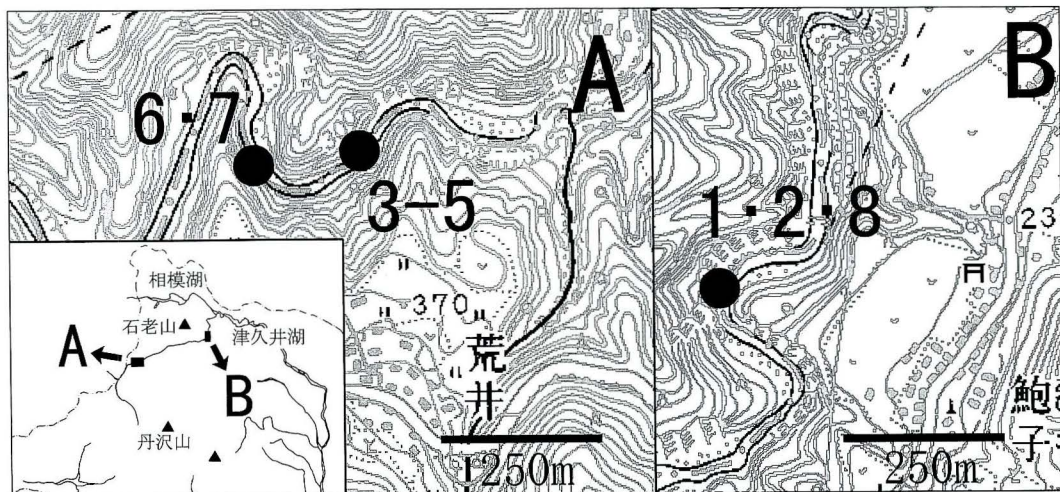


図1. 植生調査地点位置図 (図中の番号は表1の通し番号を示す).

において植物社会学的な調査を実施した。調査地では、サツキ群落のほか、ヤシャゼンマイ群落やナルコスゲ群落、サガミニガナーホソバコンギク群落など、溪岸植物（高橋, 1988）を主要な構成要素とする植物群落も記録された（田中, 未発表）。

野外における植生調査は、Braun-Blanquet (1964) による植物社会学的手法に基づいて1997年6月14日に行い、調査区内に出現した全植物について、全推定法による総合優占度、群度を測定、記録した（今回の調査では、蘚苔地衣類については取上げなかった）。また、各調査区の海拔高、斜面方位、斜面傾斜などの立地条件についても測定、記録した。こうして野外で得られた植生調査資料を、パーソナルコンピュータによる表操作プログラム（鈴木ほか, 1985を改変）を用い、素表、常在度表等に組替え、他地域より得られている類似群落の資料と比較検討の上、群集表を作成した。

調査結果および考察

今回、道志川において調査されたサツキ群落は、これまでに報告されている資料と比較検討した結果、サツキ1種を標徴種とし、南川（1963）により矢作川から記載されたサツキ群集にまとめられた。今回の調査で得られた植生調査資料より作成した群集表を表1に示した。サツキ群集は、これまで原記載地のほか、神奈川県以外では、岐阜県飛騨川（南川, 1970）、三重県各地および和歌山県日置川（宮脇編著, 1984）、愛知県北設楽郡東栄町天竜川水系（宮脇編著, 1985）などから報告されている。ま

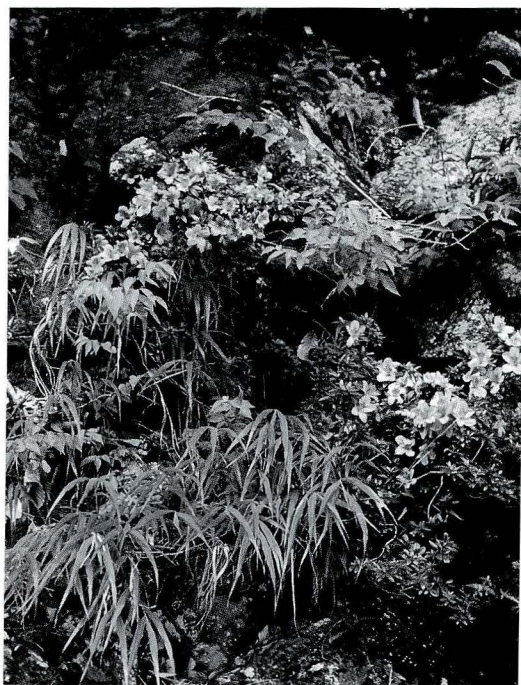


図2. サツキ群集（道志川夫婦園付近）。

た、木曽川水系王滝川からサツキ群落（宮脇ほか編著, 1979）、兵庫県武庫川からアキノキリンソウサツキ群落（矢野ほか, 1980）それぞれ報告されている。サツキ群集の標徴種および区分種は、サツキを除くと、各報告で異なる種が含まれるが、奥田（1990）は、サツキ1種を標徴種としており、本報でも同様に扱った。なお、サツキを含む植生単位としては、サツキ群集のほか、ホソバハグマーサツキ群集が屋久島から報告されている（Suzuki, 1976；宮脇編著, 1980）。また、サツキ群集と同様の生態的位置を占め、多くの共通種を含むキシツツジ群集は、高知県・徳島県（宮脇編著, 1982）、広島県・島根県・鳥取県（宮脇編著, 1983）で記録されている。

サツキ群集は、平常時の水面より上方に位置する溪谷岩隙に成立し（図2）、より水面に近い面には、サガミニガナーホソバコンギク群集が成立し、上方には、ウツギやカナウツギなどを構成種とするマント群落が成立している（大場, 1985）。しかし、溪岸の形状によっては、ナルコスゲ群集やヤシャゼンマイ群落に接することもある。また、サツキ群集にまとめられた植分中にも、ホソバコンギクやヤシャゼンマイ、ウツギ、カナウツギなど、隣接する他群落の構成要素が出現することも多い。このことは、各植生単位が、河川の流れに対し帯状に配列している溪岸においても、増水や岩屑の崩壊などの攪乱作用によって、構成種が移動することによると推察される。

サツキ群集の上級単位は、宮脇編著（1986）や奥田（1990）ほかは、オノエヤナギクラス；ヤシャブシ・コゴメヤナギオーダー；ネコヤナギ群団に、大場（1991）は、ノイバラクラス（群綱）；トコロクズオーダー（群目）；ウツギ群団に位置づけている。しかし、奥田（1985）は、「河岸生の低木群落であることから、…中略…オノエヤナギクラスに含められている。しかし、共通種が少ないため今後問題を残している」とし、中川（1982）も、「サツキ群集はチャセンシダクラス、ヨモギクラス、ノイバラクラス、ススキクラスの種群の混合した状態…中略…現在のところサツキ群集の上級単位の位置づけは不明で、…後略」としている。本報でも、その上級単位の決定には、さらなる検討が必要である判断し、その位置づけは保留した。

一方、サツキ群集の下位単位については、中川（1982）により、中津川のウラハグサ亜群集、飛騨川・矢作川のカワラハンノキ亜群集（中川（1982）の表2中ではネコヤナギを区分種とするネコヤナギ亜群集と表記されている）、大杉谷のキシウギク亜

表 1. 道志川におけるサツキ群集 *Rhododendretum indicum* Minamikawa 1963 群集表.

1: ヤシャゼンマイ亜群集 Subassociation with <i>Osmunda lancea</i>									
a: 典型変群集 Typical variant b: イワヒバ変群集 Variant with <i>Selaginella tamariscina</i>									
群落区分	1								Community type
通し番号 調査番号	a		b						Relevé reference number
	1	2	3	4	5	6	7	8	Original relevé number
17	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	
20	17	20	3	4	6	8	10	19	
海拔高 (m)	150	150	250	250	250	250	250	150	Altitude
斜面方位	NE	NE	N	NW	NE	E	E	E	Aspect
斜面傾斜 (°)	80	80	60	70	80	60	85	80	Inclination
調査面積 (m ²)	2	6	3	3	3	3	1	6	Relevé size
低木層の高さ (cm)	—	—	—	—	—	150	—	150	Height of Shrub layer
低木層の植被率 (%)	—	—	—	—	—	20	—	20	Cover of Shrub layer
草本層の高さ (cm)	40	30	30	60	40	30	20	50	Height of Herb layer
草本層の植被率 (%)	60	40	40	40	30	60	30	60	Cover of Herb layer
出現種数	11	7	9	9	9	11	9	14	Number of species
群集標徴種									Character species of ass.
サツキ	H	3·3	2·2	2·2	2·2	2·2	3·3	2·2	<i>Rhododendron indicum</i>
亜群集区分種									Differential species of subass.
ヤシャゼンマイ	H	·	·	·	2·3	1·2	+·2	1·1	<i>Osmunda lancea</i>
イワギボウシ	H	1·2	1·2	1·2	1·2	1·2	·	·	<i>Hosta longipes</i>
ヒメウツギ	H	1·2	1·2	1·2	·	·	·	+	<i>Deutzia gracilis</i>
ヒメノガリヤス	H	+·2	·	1·2	·	+	·	·	<i>Calamagrostis hakonensis</i>
変群集区分種									Differential species of variant
ダイモンジソウ	H	·	·	+·2	+·2	+·2	·	+·2	<i>Saxifraga fortunei</i> var. <i>incisolobata</i>
イワヒバ	H	·	·	+	·	·	·	1·2	<i>Selaginella tamariscina</i>
イワイタチシダ	H	·	·	·	+	·	+	·	<i>Dryopteris saxifraga</i>
随伴種									Companion species
ホソバコンギク	H	+	+·2	+·2	+	·	+·2	+·2	<i>Aster ageratoides</i> var. <i>angustifolius</i>
ウラハグサ	H	·	·	·	1·2	1·2	1·2	·	<i>Hakonechloa macra</i>
カナウツギ	S, H	·	+·2	·	1·2	·	+	·	<i>Stephanandra tanakae</i>
ヤマホトトギス	H	·	·	·	+	+	·	·	<i>Tricyrtis macropoda</i>
オクマワラビ	H	+	+·2	·	·	·	·	+	<i>Dryopteris uniformis</i>
コマツナギ	H	+	·	·	·	·	·	+	<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>
ホソバシケシダ	H	·	·	·	·	+	·	+	<i>Deparia conilii</i>
出現 1 回の種 Additional species occurring once in relevé reference no. 1: ススキ <i>Miscanthus sinensis</i> H-+·2, オキナグサ <i>Pulsatilla cernua</i> H-+, アキカラマツ <i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i> H-+, トダシバ <i>Arundinella hirta</i> H-+; no. 2: ミツバアケビ <i>Akebia trifoliata</i> H-+·2; no. 3: ヤマユリ <i>Lilium auratum</i> H-+, ヌカボ <i>Agrostis clavata</i> ssp. <i>matsumurae</i> H-+, no. 5: クマヤナギ <i>Berchemia racemosa</i> H-+, no. 6: ウツギ <i>Deutzia crenata</i> S-1·2, カマツカ <i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i> S-1·1, マルバアオダモ <i>Fraxinus sieboldiana</i> S-1·1, ノイバラ <i>Rosa multiflora</i> S-+; no. 7: ケイリユウタチツボスミレ <i>Viola grypceras</i> var. <i>riparis</i> H-+, サガミニガナ <i>Ixeris dentata</i> var. <i>sagamiensis</i> H-+; no. 8: ダンコウバイ <i>Lindera obtusiloba</i> S-2·2, シバ <i>Zoysia japonica</i> H-+·2, センニンソウ <i>Clematis terniflora</i> S-+, H-+, イタドリ <i>Reynoutria japonica</i> H-+.									

群集, 武庫川のイブキシモツケ亜群集が区分されている。しかし, Tüxen & Kawamura (1975), 大野 (1994) ほかは, 亜群集や変群集などの下位単位の識別種は, 土地の一生態的要因によって導かれるとしており, この意味においては, 中川 (1982) の下位単位区分は, 地理的群落単位である族 (Tüxen & Kawamura, 1975; 大野, 1994 ほか) に相当するものであると言える。本報では, 地理的な要因による影響を少なくするため, 神奈川県という限られた地域において下位単位区分を試み, 神奈川県内のサツキ群落を報告している中川 (1982), 大場 (1985), 宮脇編著 (1986), 大場 (1991), 村上・中村 (1997) の既発表資料および今回の調査により得られた原調査資料より作成した総合常在度表を表 2 に示した。なお, 調査年月日データの矛盾や植物名の変更があるものの, 大場 (1991) には, 大場 (1985) の資料のうち, 中津川の調査資料が再録されているので, 大場 (1985) からは道志川鮑子の資料のみを引用した (植物名は調整した)。その

結果, 組成的には, 区分種として特別な種群を含まない典型亜群集と, イワギボウシやヒメウツギ, ヤシャゼンマイなどの種群を区分種とするヤシャゼンマイ亜群集の 2 亜群集に区分され, それぞれの亜群集が, 特別な種群を含まない典型変群集と, ダイモンジソウ, イワヒバ, イワイタチシダなどの種群を区分種とするイワヒバ変群集の 2 変群集が区分された。しかし, 既発表資料中の出現種に関する分類学的な位置づけの変化や同定に関する見解の相違などにより, 十分な検討を加えられなかった点もあり, その区分についての土地の一生態的要因について明らかにするには至らなかった。奥田 (1984) は, サツキ群集について, 「全般的にみて各植分の 1 回出現種数が多く, ややまとまりに欠けている」と指摘しつつも, 特別な種群を区分種として含まない典型亜群集と, ヤシャゼンマイ, クサヤツデを区分種とするヤシャゼンマイ亜群集を下位区分している。本報で区分した亜群集は, 亜群集レベルでは, この区分に相当するものである。

表2. 神奈川県のスツキ群集 *Rhododendretum indicum* Minamikawa 1963 総合常在度表.1: ヤシャゼンマイ亜群集 Subassociation with *Osmunda lancea*a: 典型変群集 Typical variant b: イワヒバ変群集 Variant with *Selaginella tamariscina*

2: 典型亜群集 Typical subassociation

a: イワヒバ変群集 Variant with *Selaginella tamariscina* b: 典型変群集 Typical variant

群落区分	1									2			Community type
	a				b					a	b		
通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Relevé reference number
調査区数	2	6	4	1	6	1	1	3	3	5	2	11	Number of Relevé
平均出現種数	9	7.3	8.5	6	10.2	17?	10	8.3	13	6.6	4.5	5	Number of species :mean
群集標徴種													Character species of ass.
スツキ	2 (2-3)	V (1-3)	4 (+-2)	1 (3)	V (2-3)	1 (2)	1 (2)	3 (2-3)	3 (2-3)	V (2-3)	2 (3)	V (2-3)	<i>Rhododendron indicum</i>
亜群集区分種													Differential species of subass.
イワギボウシ	2 (1)	IV (+-3)	4 (1-2)	・	IV (1)	・	1 (+)	2 (+)	3 (1)	・	・	・	<i>Hosta longipes</i>
ヒメウツギ	2 (1)	V (+-2)	4 (+-1)	・	III (+-1)	1 (+)	1 (3)	1 (+)	2 (+-1)	・	・	・	<i>Deutzia gracilis</i>
ヤシャゼンマイ	・	I (1)	2 (+-2)	1 (1)	V (+-2)	1 (+)	・	・	2 (+)	・	・	・	<i>Osmunda lancea</i>
ヒメカンスゲ	・	I (+)	・	・	・	1 (+)	・	・	3 (+)	・	・	・	<i>Carex conica</i>
ヒメノガリヤス	1 (+)	・	1 (+)	・	II (+-1)	1 (+)	・	・	・	・	・	・	<i>Calamagrostis hakonensis</i>
変群集区分種													Differential species of variant
ダイモンジソウ	・	・	・	・	IV (+)	・	・	・	3 (+-1)	・	・	・	<i>Saxifraga fortunei</i> var. <i>incislobata</i>
ウチワダイモンジソウ	・	・	・	・	・	1 (+)	・	・	・	・	・	・	<i>Saxifraga fortunei</i> var. <i>obtusocuneata</i>
イワヒバ	・	・	・	・	III (+-1)	1 (+)	・	3 (+)	3 (1-2)	V (+-1)	・	・	<i>Selaginella tamariscina</i>
イワイタチシダ	・	・	・	・	II (+)	・	・	2 (+)	1 (+)	I (+)	・	・	<i>Dryopteris saxifraga</i>
ハコネシダ	・	・	・	・	・	・	1 (+)	・	2 (+)	・	・	・	<i>Adiantum monochlamys</i>
随伴種													Companion species
ウラハグサ	・	III (1-2)	4 (2-3)	1 (1)	IV (1)	・	1 (1)	3 (1-2)	3 (+-2)	V (1-2)	2 (2)	V (+-2)	<i>Hakonechloa macra</i>
ノコンギク	・	・	4 (+-1)	1 (+)	・	・	1 (+)	2 (+-1)	・	V (+-1)	1 (2)	V (+-1)	<i>Aster ageratoides</i> var. <i>ovatus</i>
ホソバノコンギク	2 (+)	V (+-1)	・	・	V (+)	1 (+)	・	・	3 (+)	・	・	・	<i>Aster ageratoides</i> var. <i>angustifolius</i>
ニガナ	・	I (1)	2 (+-1)	・	・	・	・	1 (+)	・	I (+)	1 (+)	・	<i>Ixeris dentata</i>
ツクバスゲ	・	・	・	1 (+)	・	・	・	2 (1)	・	II (1-2)	1 (1)	III (1-2)	<i>Carex blepharicarpa</i> var. <i>stenocarpa</i>
ウツギ	・	・	・	・	I (1)	1 (+)	・	3 (+-1)	・	III (1)	・	V (+-2)	<i>Deutzia crenata</i>
コマツナギ	1 (+)	II (+-1)	・	・	I (+)	・	・	・	・	・	・	I (+-1)	<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>
マルバウツギ	・	・	1 (+)	・	・	1 (+)	・	・	1 (+)	I (1)	・	・	<i>Deutzia scabra</i>
オクマワラビ	2 (+)	・	・	・	I (+)	・	・	・	1 (+)	・	・	・	<i>Dryopteris uniformis</i>
ミツバアケビ	1 (+)	・	・	・	・	・	1 (+)	・	・	I (+)	・	・	<i>Akebia trifoliata</i>
ケイリュウタチツボスミレ	・	III (+)	・	・	I (+)	1 (+)	・	・	・	・	・	・	<i>Viola grypoceras</i> var. <i>riparis</i>
タチツボスミレ	・	・	4 (+)	・	・	・	・	1 (+)	・	・	1 (+)	・	<i>Viola grypoceras</i>
ススキ	1 (+)	II (+)	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	<i>Miscanthus sinensis</i>
カナウツギ	1 (+)	・	・	・	III (+-1)	・	・	・	・	・	・	・	<i>Stephanandra tanakae</i>
サガミニガナ	・	I (+)	・	・	I (+)	・	・	・	・	・	・	・	<i>Ixeris dentata</i> var. <i>sagamiensis</i>
クマワラビ	・	・	1 (+)	・	・	・	・	・	2 (+)	・	・	・	<i>Dryopteris lacera</i>
マルバアオダモ	・	・	・	・	I (1)	・	1 (+)	・	・	・	・	・	<i>Fraxinus sieboldiana</i>
ミツデウラボシ	・	・	・	・	・	1 (+)	・	・	1 (+)	・	・	・	<i>Crypsinus hastatus</i>
アズマイバラ	・	・	・	・	・	・	1 (+)	・	・	・	・	+	<i>Rosa luciae</i>
イワデンダ	・	・	・	・	・	・	・	2 (+)	・	・	・	+	<i>Woodsia polystichoides</i>
タマアジサイ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	I (1)	・	+	<i>Hydrangea involucrata</i>

以下省略

出典 no. 1, 5: 原調査資料, no. 2, 7: 大場 (1991), no. 3, 11: 宮脇編著 (1986), no. 4, 8, 10, 12: 中川 (1982), no. 6: 大場 (1986),
no. 9: 村上・中村 (1997)

神奈川県のスツキは、その分布の東限にあたり、群集としても、分布の辺縁部に位置し、組成分化が乏しいことが想像される。下位単位の生態的な意味づけなどは、組成分化の進んだ、スツキ群集の分布の中心であると考えられる近畿および中部地方の資料と詳細に比較する必要がある。一方、スツキ群集と同位の生態的位置を占めているキシツツジ群集については、奥田 (1982) が、四国における資料より、3亜群集7変群集に区分している。スツキ群集の下位単位区分やその生態的な意味づけについては、同位の生態的位置を占めるキシツツジ群集やホソバハグマー・スツキ群集の下位単位区分との対応等も考慮し、詳細に比較検討する必要がある、今後の課題である。

おわりに

神奈川県のスツキ分布地のうち、中津川の産地は宮ヶ瀬湖に没し、消失し (勝山・高橋, 1991)、本報で報告した道志川溪谷が、神奈川県内での規模の大きな唯一の産地となる。スツキの場合、溪岸という特殊な環境に生育するが、その生育地は、ダム建設のような大規模な改変以外で破壊されることはない。しかし、今後、水源地の各種開発行為による水量の変化や水質の悪化、園芸的な価値の高さからの盗掘等により、失われたり、個体数を減ずる生育地が出ることも予想される。中川 (1982) や大場 (1991) は、今は失われた、中津川溪谷のスツキ群落に関する貴重な報告となっている。本報が、今後も、“失われた”道志川溪谷のスツキ群落に関する記録とならないことを期待する。

本報告をまとめるにあたり、有益な御助言を頂いた神奈川県立生命の星・地球博物館の高橋秀男、勝山輝男の両氏に深甚なる感謝の意を表す。また、野外調査にご協力頂いた横浜植物会の堀川美哉、高橋節朗の両氏と、文献の入手にご尽力頂いた大阪市立自然史博物館の波戸岡清峰氏と神奈川県立生命の星・地球博物館の瀬能 宏氏、国際生態学センターの矢ヶ崎朋樹氏に感謝の意を表す。

摘 要

道志川溪谷のスツキ群落の植物社会学的な調査を行い、スツキ群集として、その種組成からみた現状を記録した。また、中川 (1982) のウラハグサ亜群集は、地理的群落単位としての族として扱うのが適当とし、神奈川県内の既発表資料により下位単位について検討し、典型亜群集とヤシャゼンマイ亜群集の2亜群集と、そのそれぞれに典型変群集とイワヒバ変群集の2変群集を区分した。

引用文献

- Braun-Blanquet J., 1964. Pflanzensociologie, Grundzuge der Vegetationskunde. 865pp. Springer-Verlag, Wien-New York.
- 林 弥栄・小林義雄・小山芳太郎・大河原利江, 1961. 丹沢山塊の植物調査報告書. 林業試験場研究報告, (133): 1-128 +16pls.
- 神奈川県博物館協会 (編), 1958. 神奈川県植物誌. 257pp. 神奈川県博物館協会, 横浜.
- 神奈川県レッドデータ生物調査団 (編), 1995. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書. 神奈川県立博物館調査研究報告, (7). 257pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 神奈川県植物誌調査会 (編), 1988. 神奈川県植物誌1988. 1442pp. 神奈川県立博物館, 横浜.
- 勝山輝男・高橋秀男, 1991. 神奈川県におけるスツキの分布状況. 神奈川自然誌資料, (12): 57-60.
- 勝山輝男・高橋秀男・城川四郎・秋山 守・田中徳久, 1997. 植物相とその特色, 種子植物・シダ植物. 丹沢大山自然環境総合調査報告書 (神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編), pp. 543-558. 神奈川県環境部, 横浜.
- 松野重太郎 (編), 1933. 神奈川県植物目録. 111+23pp. 神奈川県博物調査会, 横浜.
- 南川 幸, 1963. 矢作川水系河原植物群落の植物群落生態学的研究. 矢作川の自然 (広 正義編), pp.188-150. 名古屋女子学院短期大学生生活科学研究所, 名古屋.
- * 南川 幸, 1970. 飛騨川流域の植生. 飛騨川流域の自然と文化, pp.21-69. 名古屋女子大学生生活科学研究所, 名古屋.
- 宮脇 昭 (編著), 1980. 日本植生誌 1 屋久島. 376pp. (別冊表・着色植生図) 至文堂, 東京.
- 宮脇 昭 (編著), 1982. 日本植生誌 3 四国. 539pp. (別冊表・着色植生図) 至文堂, 東京.
- 宮脇 昭 (編著), 1983. 日本植生誌 4 中国. 540pp. (別冊表・着色植生図) 至文堂, 東京.
- 宮脇 昭 (編著), 1984. 日本植生誌 5 近畿. 569pp. (別冊表・着色植生図) 至文堂, 東京.
- 宮脇 昭 (編著), 1985. 日本植生誌 6 中部. 604pp. (別冊表・着色植生図) 至文堂, 東京.
- 宮脇 昭 (編著), 1986. 日本植生誌 7 関東. 641pp. (別冊表・着色植生図) 至文堂, 東京.
- 宮脇 昭ほか (編著), 1979. 長野県の現存植生. 411pp. (別冊表) 長野県, 長野.
- 村上雄秀・中村幸人, 1997. II. 植生の動態, 1. 丹沢山地における動的・土地的植生について. 丹沢大山自然環境総合調査報告書 (神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編), pp.122-167. 神奈川県環境部, 横浜.
- 中川重年, 1982. 神奈川県中津川のスツキについて. 神奈川県林業試験場研究報告, (8): 65-71.
- 大場達之, 1985. 維管束植物による相模川流域の環境評価 II 植生. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (16): 45-82.
- 大場達之, 1991. 丹沢中津川溪谷の植生. 自然教育活動のための宮ヶ瀬自然環境基礎調査報告書, pp.46-65. 日本自然保護協会, 東京.
- 大野啓一, 1994. 森林群集の分析に係わる研究—植物社会学的解析から. 森林科学, (10): 24-28.
- 奥田重俊, 1982. 河辺林. 日本植生誌 3. 四国 (宮脇 昭編著), pp.128-136. 至文堂, 東京.
- 奥田重俊, 1984. 河辺林. 日本植生誌 5. 近畿 (宮脇 昭編著), pp.148-152. 至文堂, 東京.

- 奥田重俊, 1985. 低地河辺林. 日本植生誌 6. 中部 (宮脇 昭編著), pp.125-129. 至文堂, 東京.
- 奥田重俊, 1990. 河辺林. 日本植物群落図説 (宮脇 昭・奥田重俊編著), pp.246-265. 至文堂, 東京.
- 鈴木兵二・伊藤秀三・豊原源太郎, 1985. 植生調査法Ⅱー植物社会学的研究法ー, 生態学研究法講座 3. 190pp. 共立出版, 東京.
- Suzuki Tokio, 1976. Die Vegetation der Insel Yaku. 森林生態学論文集ー鈴木時夫教授退官記念ー (薄井 宏編著), pp.1-75. 鈴木時夫博士退官記念論文集刊行会. 宇都宮.
- 高橋秀男, 1982. 維管束植物による相模川流域の環境評価 I フロラ. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (13): 91-127.
- 高橋秀男, 1988. 中津溪谷溪岸の植物. 神奈川県東丹沢地域自然環境調査中間報告, pp.1-5. 日本自然保護協会, 東京.
- 田中徳久, 1994. 神奈川県の植物群落 1. ハコネコメツツジ群落. 神奈川自然誌資料, (15): 53-58.
- 田中徳久, 1996. 神奈川県の植物群落 2. カワラノギク群落. 神奈川自然誌資料, (17): 1-8.
- Tuxen Reinhold & Kawamura Yuko, 1975. Gesichtpunkte zur syntaxonomischen Fassung und Gleiderung von Pflanzengesellschaften entwickelt am Beispiel des nordwestdeutschen Genisto-Callunetum. Phytocoenologia, 2(1/2): 87-99.
- * 矢野悟道・竹中則夫・大川 徹・高橋竹彦, 1980. 宝塚市史, 植物編. pp.416-420. 宝塚市, 宝塚.
- *印の文献は直接参照できなかった。
- (神奈川県立生命の星・地球博物館)

編 集 委 員

工藤 孝浩 (神奈川県水産総合研究所)

守屋 博文 (相模原市立博物館)

村岡 健作 (神奈川県立生命の星・地球博物館)

大島 光春* (神奈川県立生命の星・地球博物館)

田中 徳久* (神奈川県立生命の星・地球博物館)

(アルファベット順。*は編集担当兼任)

神奈川県立自然誌資料 第20号

印 刷：1999年3月26日

発 行：1999年3月31日

発行者：神奈川県立生命の星・地球博物館

館長 濱田 隆士

〒250-0031 小田原市入生田499番地

電話: 0465-21-1515 Fax: 0465-23-8846

印刷所：有限会社石橋印刷
