

神奈川自然誌資料 3

目 次

生 出 智 哉：鎌倉市で採集したツクツクボウシタケ……………	1
小 原 敬：ヴィーチと神奈川植物3……………	5
城 川 四 郎・大 場 達 之：丹沢山地のバイケイソウの変異……………	9
柳 川 定 春：ギンランの一変異個体について……………	15
森 慎 一・内 田 法 英：古地にりによる低角スラスト群の発見とその意義……………	17
千 葉 達 朗：根坂間活断層露頭について……………	23
松 島 義 章：長沼層産のサメ類歯化石……………	29
平 田 大 二：葉山層群模式地の現状（3）……………	31
今 永 勇：神奈川のおいたち―絶対年代と地層の対比……………	35
地学文献目録作成グループ：神奈川県地学文献目録（1976～1977）……………	39
江 藤 哲 人：横須賀米軍司令部地域の地質……………	53
中 村 一 恵：相模湾のウミヘビ類，とくにセグロウミヘビについて……………	59
山 口 寿 之：神奈川県潮間帯フジツボ群集―その1，東京湾西岸―……………	63
石 江 馨・石 江 進：ハシブトアジサシとクロハラアジサシの渡来……………	65
林 公 義・長 峯 嘉 之・伊 藤 孝・水 野 信 彦：神奈川県西部および伊豆 半島の淡水魚類調査について（予報）……………	67
浜 口 哲 一・犬 山 聡 彦・熊 谷 潤・八 城 敬 友：相模川馬入橋に見られる ハクセキレイの集団塹について……………	81
大 場 信 義：城ヶ島におけるクマゼミの観察……………	89
村 岡 健 作：真鶴付近の海産生物（2） 海綿動物について……………	93
村 岡 健 作：ベンケイガニ類のゾエアの放出行動……………	94
小 林 峯 生：狩川の毛翅目（昆虫）相について……………	95
投 稿 規 定……………	100

鎌倉市で採集したツクツクボウシタケ

生出 智 哉

A Brief Note on *Isaria sinclairii* Found in Kamakura

Toshiya OIZURU

はじめに

本県における冬虫夏草の採集記録には、サナギタケ *Cordyceps militaris*, セミタケ *Cordyceps sobolifera*, ハナサナギタケ *Isaria japonica*, オサムシタケ *Tilachlidiopsis nigra*, カメムシタケ *Cordyceps nutans*, クモタケ *Isaria atypicola* などがある。

1980年8月, 児玉規子氏は, 鎌倉市源氏山の常緑林の斜面で, 本県では未記録のツクツクボウシタケが群生しているのを発見した。その後, 佐藤芳男, 児玉規子の両氏と筆者らが源氏山および十二所を8月25日から9月23日まで9回にわたり調査した結果, ツクツクボウシタケの多量発生を再確認することができた。ツクツクボウシタケの生態の一端を知ることができたのでここに報告する。

調査地の概況

a. 地 形

源氏山は鎌倉駅から北西方向へ1.5km進んだ海拔約

95mの丘陵で, 付近には銭洗弁天などの名所があり, 四季を通して観光客でにぎわい, また市民の憩いの場所として知られている。

十二所は鎌倉駅から東へ約3km進んだ山林地域で沢が入りこみ, この付近は鎌倉市内で最も自然環境が保持されている場所である(図1)。

源氏山, 十二所のやや湿った北斜面は, イノデタブ群集, それより上部のやや乾いた所はヤブコウジスダジイ群集に属する植生である(図2)。

b. 気 象

鎌倉における気温に関する資料は得られないので, 鎌倉に近接した横浜の1980年7月から9月までの3ヶ月間のデータを用いた。横浜の平年気温を比較すると, 7月に1.3度, 8月には4.0度も低く, 曇天, 雨天の日が75%もあり, 例年になく低温な夏であった(表1)。

調査地における多量発生という現象と, 1980年の低温との間に, 何らかの関係があるかは不明であるが, 今後の参考資料として採集時前後の気温を記録した。

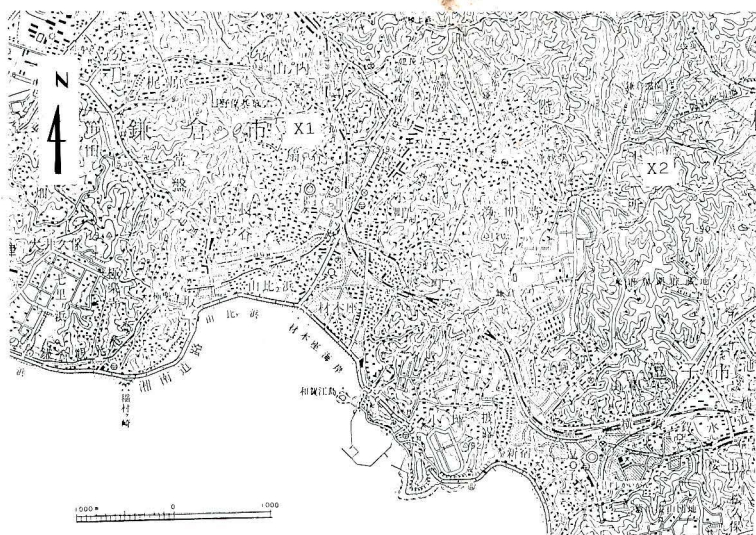


図1 調査地略図

x1: 源氏山, x2: 十二所



図2 ツクツクボウシタケ *Isaria sinclairii* (Berk.) Lloyd が多量発生した源氏山 (1980. 10. 17)

ツクツクボウシタケについて

a. 形態

ツクツクボウシタケは冬虫夏草の仲間である。冬虫夏草属は子のう菌類、バツカク（肉座）菌目、バツカク菌科に属するが、学名の *Isaria* は分生孢子時代の名で、これは不完全菌類に属する。

小林義雄 (1941) は、戦後間もないころ、日本産ツクツクボウシタケの一標本上に、未熟ながら完全型のものを見だし、*Cordyceps sinclairii* Y. Kobayashi という新名をつけた。その後、小林 (1977) はツクツクボウシタケの完全時代がセミタケだと結論づけて、ツクツクボウシタケは、セミタケの分生子型（不完全時代）であるから、*C. sinclairii* という種名は除かねばならないと述べている。

子実体の柄の地下部は灰白色、柄の上部は枝分かれし、その先端はふつう紡錘形にふくらむ。すなわち結実部で長さ0.5~1.5cm、白い粉状の分生孢子のかたまりである (図3)。

b. 生態

ツクツクボウシタケはツクツクボウシ、ニイニゼミ、アブラゼミ、ミンミンゼミの幼虫に寄生する病原菌である。土中生活を送る蟬の幼虫にとってツクツク

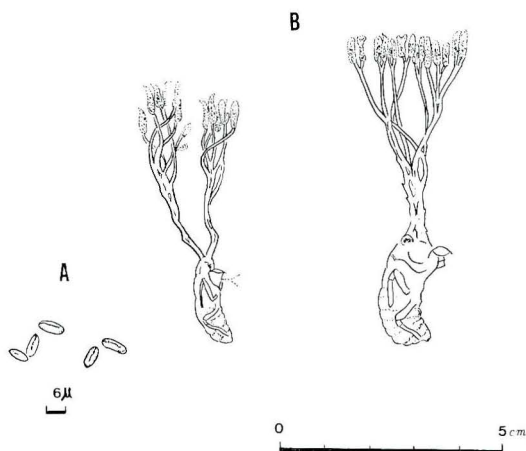


図3 A：ツクツクボウシタケの分生孢子
B：宿主・ツクツクボウシ（左）と
ミンミンゼミ

ボウシタケは、モグラ、ハサミムシ、アリなどと共に天敵である。

感染の時期は今のところ明らかでないが、宿主の蛋白質・脂肪組織・体液などを栄養源として、菌糸は生長を続けて体内に充満して菌核を形成し、やがて幼虫の頭部または口器からツクツクボウシタケを発生する。

観 察

今回の調査において、ツクツクボウシタケが2,376個体得られた。ツクツクボウシタケの宿主は、ツクツクボウシ、ニイニゼミ、アブラゼミ、ミンミンゼミの幼虫であるが、今回はニイニゼミの幼虫は見つからなかった (表2)。

表1 横浜・月別平均気温（最高・最低の平均）1980年

月	気 温 (°C)	平 年 温 度 (°C)	天 気 (%)		
			晴	曇	雨
7	24.7	26.0	29	53	18
8	23.1	27.1	24	52	24
9	23.2	23.1	43	53	4

横浜地方気象台調

表 2 ツクツクボウシタケの採集記録

No	採集年月日	採集地	宿 主		不 明 種 (イザリア型)	計
			I) ツクツクボウシ	II) アブラゼミ ミンミンゼミ		
1	1980. 8. 25	源氏山	367個体	63個体	8個体	438個体
2	28	源氏山	260	102	12	374
3	29	十二所	143	55	6	204
4	9. 1	十二所	248	92	7	347
5	12	源氏山	281	102	5	388
6	18	源氏山	189	64	7	260
7	19	源氏山	138	52	2	192
8	22	十二所	134	37	3	174
9	23	源氏山	49	・	・	49
計			1,809	567	50	2,426

佐藤, 児玉, 生出採集

表 3 ツクツクボウシタケの測定値

宿 主	幼 虫 の 体 長 (cm)				子 実 体 の 高 さ (cm)		
	2.0以下	2.0~2.4	2.4~2.8	2.8以上	3.0以下	3.0~5.0	5.0以上
I) ツクツクボウシ	289個体 (16%)	1,393個体 (77%)	127個体 (7%)	・	416個体 (23%)	1,303個体 (72%)	90個体 (5%)
II) アブラゼミ ミンミンゼミ	・	22 (4%)	369 (65%)	176 (31%)	11 (2%)	454 (80%)	102 (18%)

橋本治二 (1980) によれば, 終令幼虫の体長の平均値 (脱皮殻の長さで代用) は, ツクツクボウシ 約 2.1 cm, ミンミンゼミ 約 2.5 cm, アブラゼミ 約 2.8 cm と記述している。

ツクツクボウシタケを宿主の種類により, I) 体型が小型のツクツクボウシ, II) 大型のアブラゼミ, ミンミンゼミの二つのグループに分けて幼虫の体長とツクツクボウシタケの子実体の高さと比較を行った (表 3)。

注) ツクツクボウシタケの他に, イザリア型のセミタケ 50 個体が採集されたが, 清水大典氏の同定によれば, まだ分類の確立されていない種である。表 2 で不明種と記入した。

ツクツクボウシの幼虫の体長は一般に 2.0~2.8 cm であったが, 2.0~2.4 cm のものがその 77% を占めた。

アブラゼミ, ミンミンゼミの幼虫の体長は 2.0~3.0 cm のうち 2.4~2.8 cm が 65% であった。

子実体の高さはともに 3.0~5.0 cm のものが, ツクツクボウシでは 72%, その他の 2 種の蟬では 80% を占めていた。したがって子実体の高さは宿主の大きさの影響をあまり受けていないようであった。

今回採集したツクツクボウシの宿主の多数は, 羽化直前の 5 令 (終令) 幼虫であった。

ツクツクボウシタケの宿主となった幼虫の多くは, 地表から 0.5~4.0 cm の範囲の地中で採集したが, ツクツクボウシの幼虫は, アブラゼミ, ミンミンゼミの幼

虫に比べて、地表に近い部分に多かった。宿主は頭部を上に向けた体位のもが多く、頭部と口器から子実体が1～4本発生していた。

今回採集したツクツクボウシタケは子のう胞子をつくらぬ不完全時代のみで、完全時代はまだ見つからない。

当地においてツクツクボウシタケの子のう型（完全時代）を発見し、ツクツクボウシタケが、セミタケの不完全時代であることを立証できれば幸である。

この論文の作成にあたり、今関六也先生には終始懇切な御指導をいただいた。冬虫夏草の同定をいただいた清水大典先生と、ツクツクボウシタケを採集し、調査に協力いただいた神奈川キノコの会・佐藤芳男、児玉規子の両氏、ならびに昆虫の発生状況と植生に関して御教示いただいた神奈川県立博物館小林峯生、大場

達之両専門学芸員に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 清水大典 1979 冬虫夏草 ニューサイエンス社 43-44.
- Y. KOBAYASHI 1941 The genus *Cordyceps* and its allies 242-245.
- 小林義雄 1975 菌類の世界 講談社ブルーバックス 100-103.
- 小林義雄 1977 冬虫夏草雑記(4) 植物研究雑誌 52 21-27.
- 日本冬虫夏草の会編 1981 冬虫夏草 第1号
- 加藤正世 1956 蟬の生物学 岩崎書店 206-210.
- 橋本治二 1975 セミの生態と観察 ニューサイエンス社 34-40.
- 橋本治二 1980 セミの一生 あかね書房 34-41.

ヴェイチと神奈川植物 3

小 原 敬

English Gardener J. G. Veitch and His Deeds on the Flora of Kanagawa

Takashi OBARA

3. 日本の樹木とフロラにかんする追記

針 葉 樹

おそらく、日本国を構成する諸島群のように、球果植物の非常に多くの種類を生ずる同様の地域は世界中に存在しないであろう。南の長崎から北の箱館まで、松柏類はどこでも豊富で多くの種類をもっている；外国人が今日まで探検できたのはそれらの島島の極めて狭い部分なので、おそらく内部の多くの山岳部には多数のまったく新らしく、これまで発見されていない種類が生育しているであろう。

日本人は常緑樹の偉大な賛美者であり、それらを最良の状態で栽培するのにいろいろ手をかける。建築と普通の用途に用いる材木の大きな部分は針葉樹である。年間需要は帝国の全地域を通じて非常に大きく、材木のストックが減少しないように、地主たちが年毎に林業樹木のある種類の植付けを強いられていることがそれを物語っている。針葉樹はまた装飾の目的で非常に多く用いられている。スギ、ヒノキ、コノテガシワなどの刈込生垣は極めて普通であり、ほとんどの庭園で松柏類の種類を含まないものを見かけることはなく、その多くはほとんどグロテスクな形に刈込まれ仕立てられている。

この国を横断する主要街道は両側に極めて一般的に針葉樹の並木が植えられている。アカマツ、クロマツ、スギ、アスナロは多分この目的で普通に用いられている種類であろう。これらの樹木は時たましか切込まれないので大形になり、また最も美しい典型的樹姿になる。

全体として、針葉樹は日本では最も有用で最も一般的に用いられている樹木である。旅行者達によって発見された大部分の種類は、現在ヨーロッパの庭園に導入され、それらの大多数はわれわれの冬期の厳しさに耐える十分な耐久性を立証され、それはほどなく、こ

の国に固有の多くの美しい種類がわが国の公園にあまねくゆきわたり、そしてそれらの樹木が日本における同じように繁茂するだろうことを確信する。

つぎに日本列島からもたらされたものとして記録された主要針葉樹およびその他の種類のリストを掲げる。

1. - [イラモミ：マツハダ] *Abies Alcoquiana* [*Picea bicolor* (MAXIM.) MAYR.] 気品の高い樹木で、オールコック氏が富士登山中、1860年に発見し、彼の栄誉をたたえ命名された。富士山の標高 6,000-7,000 フィートに生育し、樹高 90-100 フィートに達する。

2. Saga-momi [サガモミ=Saka-momi サカモミ=モミ] *Abies bifida* [*Abies firma* SIEB. et ZUCC.] 葉の先端が 2 尖裂した特殊な変異種である。ただ江戸と神奈川の庭園に栽植されているのを見るだけである。[今日ではモミの若木と考えられている]

3. Momi [モミ], *Abies firma* 山岳地方に普通の樹木で、標高 3,000-4,000 フィートに生育している。樹高 80-100 フィートに達する。

4. Itsuga [Tsuga ツガ] *Abies Tsuga* [*Tsuga Sieboldii* CARR.] 富士山の標高 6,500 フィートに生育が見られる。樹高 80-100 フィートに達し、用材樹として多大の価値がある。

5. Jesso matsu [エゾマツ] *Abies jezoensis* [*Picea jezoensis* (SIEB. et ZUCC.) CARR.] この樹は蝦夷島に産し、樹高 60 フィートに達する。

6. Fusi-matsu [フジマツ=カラマツ] *Abies leptolepis* [*Larix Kaempferi* (LAMB.) CARR.] 富士山の標高 8,000-8,500 フィートに見出される。この山の最高の標高地に生育する樹木として注目される。その最高樹高は 40 フィートであるが、山を登るに従って 3 フィートの灌木に矮小化する。

7. - [エゾマツ] *Abies microsperma* [*Picea jazoensis* (SIEB. et ZUCC.) CARR.] 本種はこれまで、樹高20-30フィートに達するのが見られる箱館付近でのみ見出される。

8. Tora-momi [トラモミ=ハリモミ] *Abies pilota* [*Picea polita* (SIEB. et ZUCC.) CARR.]

日本北部の山岳地帯に生育する大形の樹木である。樹高は80-100フィートに達する。[本種は本州(東北部、中部、近畿)、四国、九州に産する]

9. - [シラベ] *Abies Veitchii* 本種は樹高100フィートを超えて生育し、富士山の標高6,000-7,000フィートで見られる。

10. Siwa [シワ=コノテガシワ] *Biota orientalis* [*Thuja orientalis* L.] 樹高18-20フィートの低木。江戸付近で普通に見られる。

11. Ito-sugi [イトスギ=イトヒバ] *Biota pendula* [*Thuja orientalis* L. var. *pendula* PARL.] 箱根山地に見られる低木。装飾目的で庭園に広く栽植されている。

12. Isa-bo-hiba [Tsa-bo-hiba チャボヒバ=カマクラヒバ] *Biota japonica* [*Chamaecyparis obtusa* SIEB. et ZUCC. var. *breviramea* MAST.] 矮性の低木で、庭園に栽植している。

13. - [イヌガヤ] *Cephalotaxus drupacea* [*Cephalotaxus Harringtonia* (KNIGHT) K. KOCH f. *drupacea* (SIEB. et ZUCC.)]

樹高35-40フィートに生長し、日本南部の山岳地帯に産する樹木。

14. Inu-kaya [イヌガヤの園芸品] *Cephalotaxus pedunculata* [*Cephalotaxus Harringtonia* (KNIGHT) K. KOCH f. *Harringtonia*] 樹高20-25フィートに生長する樹木。

15. - *Cephalotaxus umbraculifera* [*Taxus baccata* L. var. *Dovastonii* CARR.? トヴァストニイ?] [本種は初め日本または中国産と誤認されていたと云う]。

16. Sugi [スギ] *Cryptomeria japonica* 日本のシーダー。多分帝国で最も普通の針葉樹。樹高80-100フィートに達し、非常に真直ぐに伸びる。本種は長崎から箱館までの全地域に見られる。数多くの変種が庭園に栽植されている。

17. Liu-kiu momi [リュウキウウモミ=コウヨウザン] *Cunninghamia sinensis* [*Cunninghamia lanceolata* (LAMB.) HOOKER] 非常に優美な樹木で、下垂

した枝をもち、樹高20-25フィートに達する。

18. - [イブキまたはその変種ハイビャクシン] *Juniperus japonica* [*Juniperus chinensis* L.] 矮小な低木で、日本のほとんどの地域で見出される。

19. - [ネズ] *Juniperus rigida* 優美な樹木で、樹高20-30フィートに達し、箱根山塊と熱海で見られる。ビャクシン属のその他のいくつかの種は植物学者によって未だ記載されていない。

20. - *Nageia cuspidata* 矮小な樹木で、蝦夷[北海道]では野生状態で見られるという。江戸近郊の庭園に栽培されている。[本種は学名の形容語、樹形、産地などから推定して、多分イチイ(*Taxus cuspidata* SIEB. et ZUCC.) かその変種のキャラボク(var. *nana* HORT.) を指しているものと思われる]

21. Nagi [ナギ] *Naegia japonica* [*Podocarpus nagi* ZOLL. et MORITZ.] 樹高30-40フィートに生長する。内陸部に見られ、また江戸の庭園に栽植されている。

22. Aka-matsu [アカマツ] *Pinus densiflora* この国で最も普通の松の一つで、材は非常に一般的な用途をもっている。樹高は40-50フィートに達し、帝国の全域にわたり見られる。ロジンと墨は共に本種と次種から製造される。

23. Wo-matsu [オマツ=クロマツ] *Pinus Massoniana* [*Pinus thunbergii* PARLAT.] 次種に非常に似ているマツであるが、一層大形になる。

並木に非常に広く植えられているし、また盆栽や枝を水平に仕立てられ好まれる種類である。

24. Wiomi-matsu [Wumi-matsu 海松 チョウセンゴヨウ、チョウセンマツ] *Pinus* [*Pinus koraiensis* SIEB. et ZUCC.] 大形の樹で庭園に栽植されているが、外国人がもたらしたものであるがこの地域の野生状態では見られない。

25. Go-yo-matsu [ゴヨウマツ=ヒメコマツ] *Pinus parviflora* 箱根山地に生育する種で、庭園に多く栽植されている。樹高30-40フィートに生長する。

マツ属のいくつかの他の種と変種はまだ記載されていない。それらのうちで最も特異なものは Shi-ro-y-matsu [シモフリゴヨウ; var. *variegata* MAYR] で、葉に斑が入っている。

26. Maki [マキ=ラカンマキ] *Podocarpus Maki* [*Podocarpus macrophylla* (THUNB.) LAMB. var. *Maki* SIEB.] 小低木で、装飾目的で庭園に栽植している。

27. - [ラカンマキ] *Podocarpus japonica* [Po-

docarpus macrophylla (THUNB.) LAMB. var. *Maki* SIEB.] この樹は日本でシーボルト博士により見出され、庭園に装飾のため栽植されている。

28. Fou-maki [Fon-maki ホンマキ=イヌマキ] *Podocarpus macrophylla*. 本種は樹高20-30フィートに生長する。

29. Hinoki [ヒノキ] *Retinispora obtusa* [*Chamaecyparis obtusa* (SIEB. et ZUCC.) SIEB. et ZUCC.] 本種は日本で最も優良な針葉樹の一つである。木材用および装飾用として共に大きな価値をもっている。日本人は「太陽の樹」とよんでいる。日本列島のほとんどの山岳地帯に普通に生育していて、樹高50-60フィートである。

30. Sa-wa-ra [サワラ] *Retinispora pisifera* [*Chamaecyparis pisifera* (SIEB. et ZUCC.) SIEB. et ZUCC.] 本種は樹高20-30フィートに生長する。非常に優雅で装飾用になるが、用材として価値ある十分な寸法には達しない。

31. Shinobu-hiba [シノブヒバ] *Retinispora squarrosa* [*Chamaecyparis pisifera* SIEB. et ZUCC. var. *plumosa* (CARR.) BEISS.] 矮生の樹木で灰青色 (glaucous) の葉をもち、庭園に装飾樹として広く栽植されている。[上に併記してある学名 *Retinispora squarrosa* のはヒムロ (*C. pisifera* SIEB. et ZUCC. var. *squarrosa* (SIEB. et ZUCC.) BEISS. et HOCHST. —を指している]

ヒノキ属のいくつかの種類はまだ記載されていない。

32. Koya maki [コウヤマキ] *Sciadopitys verticillata* 傘形松。小枝の先に輪生する葉をつけていることから、その植物名が由来しているこの特異な樹木は発見されたばかりの種類である。それは枝葉が密生しピラミッド形をした樹木で、Kiudin (?) 国の高野山やその他の山岳地帯に豊富に見出される。最も高い樹高をもち、おそらく70-80フィートあり、根元まで枝でおおわれていて、日本における最も優雅な樹木の一つである。本種とその数多くの変種は、その一つは斑入りの葉をもっているのであるが、日本人の庭園に広く栽植されている。

33. - [キヤラボク?] *Taxus tardiva* [*Taxus cuspidata* SIEB. et ZUCC. var. *nana* REHD. ?] 矮生する低木で、暗緑色の葉をもち、日本の山岳と江戸の庭園に見られる。

34. Ara-ra-gi [アララギ=イチイ] *Taxus cuspidata*

密に生長する低木で、暗緑色の葉をつけている。富士山の山麓、箱根山と蝦夷島に見出される。樹高は15-20フィートに生長する。[松浦茂寿氏によれば箱根のものは栽植品であるとのことである]

35. Asu-naro [アスナロ] *Thujaopsis dolabrata* 日本における最も優美な常緑樹の一つである。箱根山地と日本北部の他の山地に見られる。また蝦夷の箱館付近でも見出される。最も上品で優雅な樹木で、樹高30-40フィートで、暗緑色のしなだれた枝をもっている。日本人によって彼らの庭園に広く栽植されていて高く評価されている。その一つは美しい斑入の葉をもつたもの、他により小さな淡緑色の葉をつけているものなど、いくつかの変種がある。

36. Kaya [カヤ] *Torreya nucifera* 本種は樹高25-30フィートに生長する。葉は暗緑色で、種子は日本人により注意深く採集され、仁は食用に供される。普通日本の中部と南部に見られる。

37. - [エゾマツ] *Veitchia japonica* [*Picea jezoensis* (SIEB. et ZUCC.) CARR.] 全く新しい属で、ただ一種知られているだけである。

本種の生育地についてはまだ知られていない。

38. So-cho [Shio-ji シोज] *Fraxinus excelsiore* [*Fraxinus spaethiana* LINGELSH.] 日本のアッシュ。優良な用材で、木目が粗く、重く、丈夫である。この地域で非常に一般的に使用されてはいない。主にオール、弓、矢に用いられている。

39. O-row-schy [U-ru-shi ウルシ], *Rhus vernicifera* [*Rhus verniciflua* STOKES] 日本のワニスの木。樹高15-20フィート、名高い漆が得られる樹液と油と蠟を絞る種子を目的に専ら栽植されている。漆は早春樹から採取される。切付環は漆が滲み出るように樹幹の周りに鋭いナイフで切付け、目的のために置いた容器に集められる。それは初め樹から採ったときは白色で、クリーム様の粘度であるが、空気にさらされると黒変する。この樹の種子は植物蠟を採る近縁種のハゼ (*Rhus succedanea*) に似て、油脂を大量に含んでいる。種子自体から油が採られるが、一方外被物から日本のローソクの大半が作られる物質が採られる。

40. Ka-so [Ko-zo コウソ] *Broussonetia papyrifera* [*Broussonetia Kazinoki* x *B. papyrifera*] 日本のペーパー・ツリー。この低木は主要原料の形で製紙に用いられる樹皮を採るためにもっぱら栽植されている。枝条が落葉して、長さ4-5フィートに伸びる12-1月に毎年刈取られる。樹皮は剥取られた後、数日間水に

浸される。内側の白皮は外皮から取分けられ、前者は良質の紙を製するため選別される。樹皮はパルプに叩解され、後水で洗い夾雑物をのぞく。これで漉槽にパルプがたまり、紙を抄く準備が完了する。紙を抄く際、パルプの部分は縁りに沿って円く非常に静かに（ほとんど目立たないほどに静かに）流し出しながら、抄枠中に取上げられる。純粋なパルプは希望の厚さの紙を作るだけ保留され、残りは流し去る。紙は手作業でつくられ、和紙はほとんど小形の紙葉に抄かれ

るので、それらの抄枠は小形である。この後の工程の次に天日に当てて乾燥し、用途に供される。3種類の植物、すなわちコウゾ、*Buddlea* [恐らくミツマタであろう]、トロロアオイがこの地方で製紙用に栽植されている。前の二種の樹皮と後者の根が用いられている。しかしコウゾは最も大量に、後の二種は比較的小量に混ぜ合わされる。

（平和学園 茅ヶ崎市）

丹沢山地のバイケイソウの変異

城 川 四 郎・大 場 達 之

On the Variation of *Veratrum grandiflorum* (Maxim.) LOES. fil.
sensu lato in the Tanzawa Mountains.

Shiro KIGAWA and Tatsuyuki OHBA

はじめに

丹沢山地は頂稜上に平坦または緩斜面が多く、また霧の多発と相まって多湿な環境を形成している。ここにはオオモミジガサーブナ群集の名で呼ばれるササ類のほとんど無い湿潤型のブナ林が広く分布している。その林床は比較的大形の広葉草本の種類と量が多いが、そこにバイケイソウがかなり普通に生じている。バイケイソウは特に湿潤肥沃な、腐植土の厚く発達した部分に集中して生じ、特に春の新葉展開時にはその存在が著しい。しかしその一面に芽吹くバイケイソウは、普通ほとんど開花せず、夏までには例外無く凋落して、その存在の確認が困難なほどである。しかし年によっては多く開花を見ることがあり、城川は1976年に比較的多く開花しているのを観察している。これはバイケイソウが一果性で、暗い林床においては開花、結実に到るまでの蓄積に多年を要するためであろう。

1981年には今までになく開花株が多く、7月12日に神奈川県植物誌調査会の合同調査に参加して、西丹沢の桧洞丸(1601m)に登った筆者らは、その開花最盛期に多数の個体を観察する機会を得た。当日は十分な時間がなかったので、城川は7月26日に再び桧洞丸において、更に8月16日に丹沢山において多くのバイケイソウの花部形態を調査した。

多数開花するバイケイソウの群落を観察すると、その花部形状はかなり変化に富み、その極端型は同一種とは思えぬ程の変異を示す。その変異は主に花序の側枝の出方と、花被片の大きさ、形に集約される。

我々の調査は他の目的をもった山行のかたわら行ったもので、不十分な点が多いが、次のバイケイソウの開花期までにはかなりの年月を要するだろうと推定できるので、現在までの観察を報告し、バイケイソウについての関心を喚起したいと考える。

1. 花 序

バイケイソウの花は主軸の先端部と側軸とに着くが、この側軸と主軸との成す角度におよそ3型が認められる。その第1は立ち型とも称すべきもので、図1の、G, H, Iが相当する。これは日本のバイケイソウに最も広く見られる形で、通常型ともいえよう。次は側軸、特に花序上部の側軸が反曲して下に垂れ曲るもので垂れ型ともいうべきか。すべての側軸が同じ角度で垂れ下るわけではなく、1つの花序内でも側軸の着生部位によって、その角度には変化がある。第3は上記の立ち型と垂れ型との中間型ともいうべきもので、側軸が大きく開出しているものである。これらの型を示す株は不規則に混在しているわけではなく、同一型の株が小集団を成しているのが普通である。概略の観察では立ち型が最も多く、垂れ型と中間型はほぼ同数程度の株である。

城川が桧洞丸において上記花序の3型について計測を試みた所表1が得られた。測定数がまだ充分でないが次のようなことがいえよう。

a. 類型を通じ側軸の長さには差がない。故に垂れ型の側軸が下向するのはそれが長いために起るのではない。つまり重力によって側軸が長いと下垂するといったものではなく、側軸の出る角度は個体に個有の形質である。

b. 垂れ型は他の2型に較べて側軸の数がやや少ない。従って側軸と側軸の間隔がやや広い。即ち花序の枝がやや疎である。

2. 花 被

花被についてはその形態、大きさ、色彩に様々な変異が認められる。その変異と花序の3類型との相関は調査が不充分なので、ここでは花被片の変異だけを独

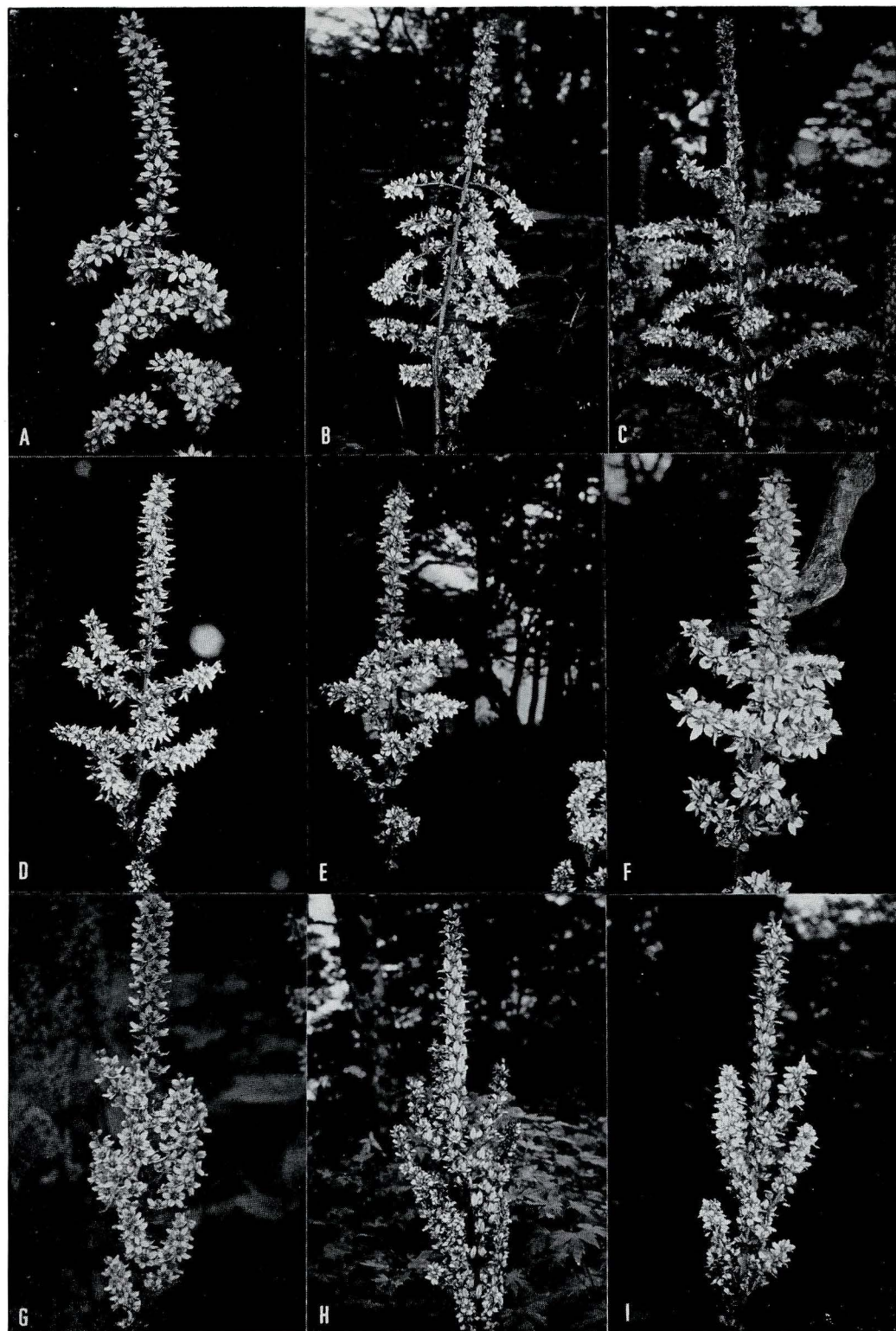


表 1

測定部 型 個体		花序部の長さ (<i>cm</i>)	枝 の 数	枝 の 長 さ (<i>cm</i>) (6本計測)						平 均
垂 れ 型	A	51	10	10	10	10	7	6	12	9.2
	B	49	9	10	10	9	9	7	11	9.3
	C	40	8	10	10	6	10	7	11	9.0
	D	48	8	14	12	9	12	12	12	11.8
	E	43	9	9	13	13	13	11	12	11.8
	平 均	46.2	8.8	—						10.2
立 ち 型	F	48	12	6	11	10	12	9	10	9.6
	G	53	13	5	12	10	10	10	10	9.5
	H	53	11	10	13	11	12	11	10	11.1
	I	60	15	9	9	12	10	11	12	10.5
	J	50	12	11	12	8	9	11	10	10.1
	平 均	52.8	12.6	—						10.1
中 間 型	K	65	11	13	10	16	18	14	12	13.8
	L	51	9	13	13	13	11	10	10	11.6
	M	38	10	7	9	9	9	6	5	7.5
	N	36	9	10	7	7	8	5	5	7.0
	O	56	9	12	11	11	13	11	13	11.8
	平 均	49.2	9.6							10.3

立に取りあげる。

全般に1個の花序内では花被片の形質はほぼ一定し大きな変異は認められない。

形：図2のうちA～Cが最も普通の形である。外花被片は広倒卵形で外面に垢状毛が多い。外花被片は楕円形または卵状楕円形で、その幅は外花被片とほぼ同じだが、それよりも3～4mm長い。この普通型では外花被片は下部も幅が広いので開花時に花被片の基部が透けることが少ない。次に図2のEに典型的に現れているように外花被片が狭長な型がある。これでは外花被片の基部が狭いので、スカシユリ状に基部に隙間があく。Fは全体が小型のものである。特に著しいのはGに見られる狭小型である。これでは外花被片も狭長で普通型とはかなり違っている。

外花被片の縁部の切れこみ、牙齒の程度もかなり大きな変化がある(図2)。

大きさ：花被片の大きさについて若干の測定を行ったが、その最大のものは外花被片の長さが19.5mm、幅が11mm、内花片では17mm、幅12mmであった。最小は外花被片で長さ12mm、幅4mm、内花被片で長さ10mm、幅3mmである。30個体の測定を図1に示す。平均的には花被片では長さ12～14mm、幅7～8mm、内花被片で長さ16～17.5mm、幅7～8mmのものが最も多い。

色：バイケイソウの花被片の色を一口にいえば緑白色であるが、よく見れば全体が白色で、脈の部分が緑色であって、この緑色の部分は花被片が幅広いほど相対的に幅狭くなるのでより白く感じられ、花被片の狭い花ではその反対になる。その一般的傾向のほかに脈の緑色以外に花被片の幅狭いものの内には中肋ざいが緑色を帯びるものがあり全体に緑色が強く感じられる。

3. 考 察

このような変異を有する丹沢山地のバイケイソウがすべて単一の Taxon に帰属せしめ得るかがどうか疑問があるが、日本各地のバイケイソウを広く調査して

図 1. 丹沢山地桧洞丸におけるバイケイソウの花序の変異 A～Cは垂れ型、D～Fは中間型 G～Iは立ち型

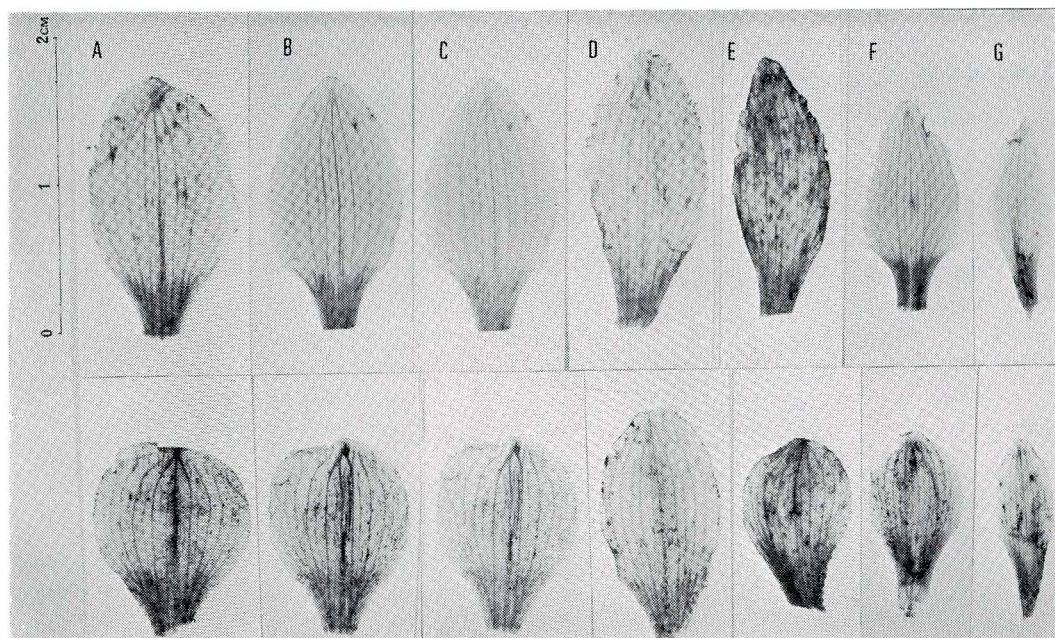


図 2. 桧洞丸（丹沢山地）におけるバイケイソウの花被片の変異上段は内花被片，下段は外花被片



図 3. 桧洞丸におけるバイケイソウの花の2型，Aは通常型，Bは細型

その変異の状態を見た上でないと結論は下せない。しかし花序側軸の下垂するようなバイケイソウは従来日本では注意されていないようである。ここで思い浮ぶのは北アメリカの太平洋岸に分布する *Veratrum viride* AIT. ssp. *eschscholtzii* (Gray) LÖVE & LÖVE である。これは強く垂下する側花穂がある。その下垂の程度は今回報告した丹沢山地のものより一層強い。これは緑色花を持ち、日本のコバイケイソウを思わせる環境に生えている。無論花序が下垂する一点をとらえて丹沢山地のものが、それに類縁があるというつもりではなく、*Veratrum* 属の内にそのような傾向が含まれていることに注目したいのである。また日本のコバイケイソウの中にも側花軸が開出またはわずかに垂れる傾向を持つ個体群があることも興味深い。反対に日本の亜高山針葉林帯に分布するミヤマバイケイソウ（バイケイソウと混同されるが、花被片は開花時にも全く緑色で独立の Taxon である）はその側軸（側花穂）が強く主軸に圧着し下垂型と反対の傾向を示す。このミヤマバイケイソウとコバイケイソウの自然雑種があつて、これは花が白く、側軸の角度その他が丹沢山地に普通に見られる垂れ型花序、普通型花被片のものとよく似ているのも興味あることである。

丹沢山地のものが従来記載されているどの分類群にあてはまるかを見ると、普通型花被立ち型花序のものは中井 (1937) のオオバイケイソウ *Veratrum grandiflorum* LESENER fil. var. *maximum* NAKAI にあたる。これは花被片が長さ14~20mmと通常のバイケイソウが12~14mmであるのより大きな点で区別れたもさので、日光、赤城山、秩父、富士山 (1,350m 附近)、諏訪三峯山、箱根などが引用してある。垂れ型、細小花被片などの形については名がない。丹沢山地の諸型の分類上の取り扱いについては更に広い地域の材料をもとに、もっと多数の形質について観察せねばならぬが、丹沢山地における僅かな経験だけでいうならば丹沢山地には垂れ型と立ち型の2個の分類群があり、その間に中間型が形成されているともいえそうである。何れにしても今回は問題の提起に止め、結論は今後の調査をまちたい。

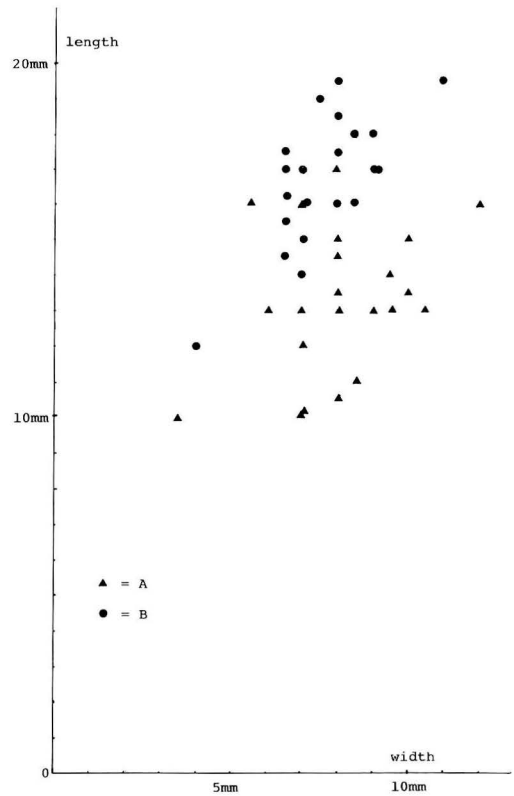


図 4 丹沢山地・桧洞丸におけるバイケイソウ（広義）の花被片の変異・A=外花被片、B=内花被片

文 献

- 中井猛之進 1937 日本産しゅろさう属植物（其一、其二）、植物研究雑誌 13 631-645, 701-713.

ギンランの一変異個体について

柳 川 定 春

On a Forma of *Cephalanthera erecta* (THUNB.) BLUME

Sadaharu YANAGAWA

秦野市東地区のコナラ-クヌギ 群集の古い二次林床にキンラン属のキンラン、ギンラン、ササバギンラン、クゲヌマラン(?)の混生している所がある、筆者は1981年4月28日これら4者の生長様式を観察中に、ギンランの唇弁に距のない個体を発見し、5月2日に採集調査した。

この個体は茎の上部に二葉と下部に少数の鞘状葉があり、三花を着け、地上高110mm、茎径1.8mmの小型個体であった。茎の上部は葉裏の脈上より続く白色の突起稜を有し、断面はやや四角形、葉は長楕円形で尖頭、基部は細くなり茎を抱く、長さ36.8-38mm、幅11-15mm、葉脈は5、裏面に隆起し茎の稜に続く。花軸の長さ34mm、花間長は上から7-10mm。苞は披針形鋭尖頭、長さ3-6mm、最下のものは狭長楕円形鋭尖頭の葉状、長さ30mm、幅7mm。花は白色で直立。萼片は舟形の倒披針形鋭尖頭、背萼片の長さ10mm、幅(平圧)2.3mm。側萼片はやや小さく長さ8.5mm、幅2.6mm。花卉は基脚部狭く、倒披針形鈍頭、長さ8.5mm、幅3mmで上側にやや膨出し、中肋に対し不均等。唇弁はへら状の倒披針形鈍頭長さ8mm、幅2.5mm。距、畝条等の附属物なく全縁の花弁状、基脚部も蕊柱基脚と癒合せず、通常ランの唇弁とは全く異なる。蕊柱は背部に2浅溝ある半円筒状、腹面は平で上部に横楕円形の柱頭がある。

長さ4mm、幅1mm。葯は蕊柱の先端に直立し高さ2mm幅1mmの楕円形で腹面に2縦列の開裂を生じ花粉塊を出す。子房は緑色円筒状で長さ6.4mm、径1.5mmである。

この個体は唇弁の他はギンランとの相異点は認められない。たまたま唇弁が祖型に還元された、キリガミネアサヒラン *Eleorchis japonica* var. *conformis* やカキラン *Epipactis thunbergii* のPelorisationしたイソマカキラン *Epipactis thunbergii* f. *subconformis* と同様な変異体であろう。

産地に近い峠の名を借りヤビツギンランと新称する。この標本は神奈川県立博物館に収納した。

文 献

- 牧野富太郎 1949 日本植物図鑑 改訂版 北隆館 東京。
北村四郎, 村田源, 小山鉄夫 1964 原色日本植物図鑑(下) 保育社 大阪。
大井次三郎 1965 改訂新版 日本植物誌 至文堂 東京。
前川文夫 1977 原色日本のラン第4版 誠文堂新光社 東京。
(秦野市, 国立療養所神奈川病院)



図 1 ヤビツギンラン (ギンラン *Chephalanthera erecta* の距のない一型), 秦野市東地区のコナラ林にて (Alt. 150m). スケールは 10mm。

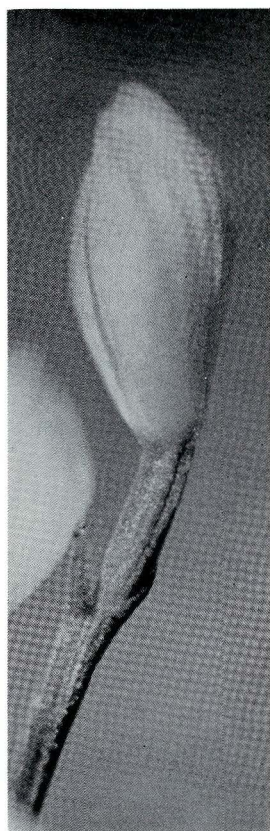


図 2 ヤビツギンラン
May. 2, 1981

古地辻りによる低角スラスト群の発見とその意義

森 慎一・内田 法英

A Discovery and Significance of the Thrusts Caused by Gravity Sliding
in the Kissawa Loam Formation of Oiso Hills, Kanagawa Prefecture

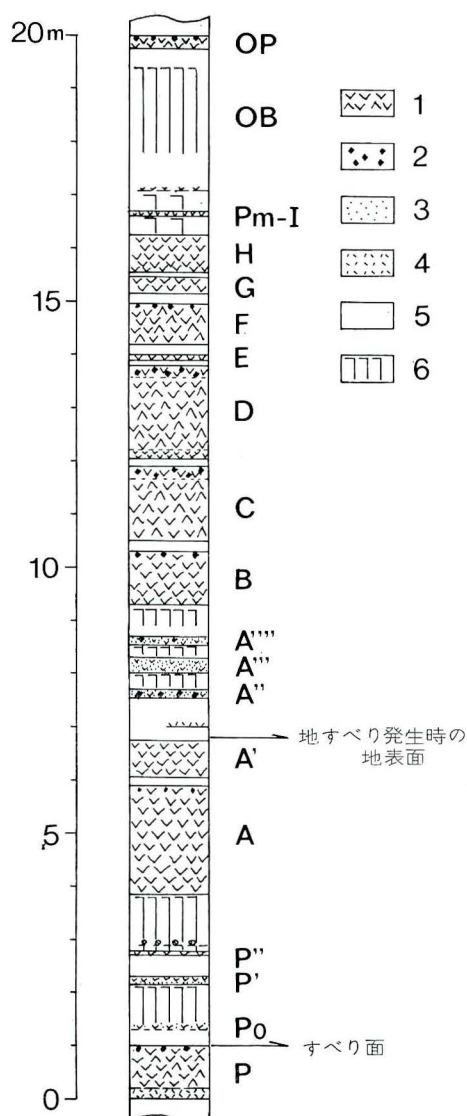
Shin'ichi MORI and Norihide UCHIDA

はじめに

富士及び箱根火山の東方に位置する大磯丘陵では、莫大な量のテフラが分布し、最近40万年間の連続したテフラ層序が確立されている（町田，1971；町田ほか1974；上杉，1976 など）。また、海水準変動や地殻変動の影響を受けて、テフラ層間のいくつかの層には海成層および河成層が挟在され、地形面や埋没地形面として保存されている。かつ、大磯丘陵は第四紀地殻変動の極めて著しい地域でもある。

筆者の1人、森（1980）は大磯丘陵東部地域について下末吉期を中心として地形面の分布や離水過程を明らかにし、その分布高度などから吉沢面の傾動様式やその他の活構造を論じた。しかし、こうした構造運動に伴う断層解析から応力場を復元したり、その発生時期を論じたりすることは行なわれていない。我々はこの様な観点から大磯丘陵東部の活構造について再検討し、ひいては大磯丘陵全域の構造運動の性格を解明することを目的として、調査継続中である。今回この調査中に、平塚市入増^{ひとみぞ}の吉沢ローム層中に、地すべりに起因すると思われる低角スラスト群を発見した。このスラストを伴う地すべりは、その後の厚いテフラに覆われたため浸食されずに保存されたもので、発生時期が明確であり、かつ発生以前の堆積構造を保存しているため、その内部構造をよく観察できる点で洪積世に起こった古地すべりとしては極めて貴重である。ここではこの地すべりに伴うスラスト群の記載を行ない、地すべりの発生時期やその誘因及び意義について考察する。

図 1. 平塚市土屋・入増付近における吉沢ローム中・上部層の柱状図
1. 軽石, 2. 岩片, 3. 火山砂, 4. 未風化火山灰, 5. 風化火山灰, 6. クラック帯



大磯丘陵北東部の地形・地質概要

大磯丘陵北東部に見られるテフラ累層は上位より新期ローム層、吉沢ローム層、土屋ローム層、七国峠ローム層、早田ローム層に細分されている(上杉, 1976)。これらのローム層間には吉沢層、七国峠層、早田層の海成層が挟在し、各ローム層の下部と同時異層である。したがって、本地域には早田面(約23~24万年前)。七国峠面(約19万年前)、吉沢面(約14~10万年前)の3地形面が分布する。以下に各ローム層及び海成層について、地形面との関係も含めて略述する。

1. 吉沢ローム層及び新期ローム層

吉沢ローム層及び新期ローム層は大磯丘陵東部に広く分布する。吉沢ローム層は上杉ほか(1978)により斜交層準に基づいて、下位より最下部層、下部層、中部層、上部層に四分されている。吉沢ローム層の全層厚は大磯丘陵東部地域で約35mほどである。最下部層は下末吉埋没土層(SB)と呼ばれる層準であり、全体として褐色風化火山灰層より成るが、SB-0(上杉ほか, 1978; 町田ほか, 1974のTAu-12)からSB-4の鍵層を挟在する。下部層はZ(上杉, 1976; 町田, 1971のKIP-1, 以下同様)からP'(KIP-15)までの鍵層を挟在する、極めて軽石層に富むテフラ層である。中部層はA(KmP-1)からH(新井ほか1977 KmP-11)までのテフラ層であり、下部層と同様極めて軽石層に富む。上部層はPm-I下位からOB(小原台埋没土層)にかけての層準であり、褐色風化火山灰層より成る。これらの吉沢ローム層はほとんどが箱根火山の新期外輪山期(YS期)の産物である(図1参照)。

さらにこの吉沢ローム層の上位には新期ローム層が30mほどの層厚を有して分布している。新期ローム層は下半部にある数枚の軽石層(箱根火山の軽石流期及び中央火口丘期の産物)を除くと、大部分が古期富士火山起源の褐色スコリア質風化火山灰よりなる。

2. 吉沢層

吉沢層は吉沢ローム層の下位に下末吉期の海成層として広く分布し、広い海成面(吉沢面)を構成している。吉沢層は吉沢ローム下部層及び最下部層と同時異層である。本層は平塚市土屋・寺分から東方、吉沢・旭・大磯町にかけては砂層及び砂礫層であり、湾口部から外洋性の層相を示すが、土屋座禅川流域では内湾性の泥層及び湖成の泥炭層よりなる。森(1980)には、この吉沢層の離水過程が最大海進期の古地理と共に示されている。それによると、SB期に最高海面に達した海が、その後北西から東方へ、さらに南方へと

当時の陸域に沿って海退したことが知れる。

従って、この吉沢層の堆積面である吉沢面は図2・3のように平塚市土屋から鷹取山にかけての山地及び古期の地形面をとり囲むように分布する。この吉沢面の現高度分布をみると、当時の陸域を隆起の中心として、北側では北ないし北東へ、南側では南方へ吉沢面が傾動している様子が伺える(森, 1980, 図3)。また、この吉沢面の高度分布の地域的差異により、平塚市片岡から大磯町生沢にかけての生沢構造線(森ほか, 1977)、湘南平北側の小向断層(東京都防災会議, 1976)などの活断層の存在も示唆されている。

3. 七国峠層・早田層

七国峠層は層厚20mほどの海成の砂礫層であり、平塚市土屋・七国峠から大磯町黒岩にかけての海拔120~150mの丘陵頂部付近にのみ分布する(図2)。本層は上位に七国峠ローム層を整合にのせ、七国峠ローム層下部と同時異層である。七国峠の現高度分布から、同面は北西へ向って60%で傾動している(森, 1980)。

一方、早田層は海成砂層であり、平塚市土屋・早田付近ではほぼTm-8(TB-1)より上位の早田ローム層を整合にのせる。従って、早田層は早田ローム層下部と同時異層である。早田面は海拔40~100m付近に分布し(図2)、北西へ向って86%で傾動している(森, 1980)。

従って、この両地形面の高度分布から、新しい七国峠面の方が分布高度が高く、早田面と七国峠面とは地形面が逆転していることがわかる。また、早田面上には七国峠ローム層が分布するが、七国峠層が認められないことから、七国峠付近は早田層堆積後、七国峠層堆積前には相対的に沈降し、七国峠層堆積後に隆起域に転じたことが示唆される。

スラスト露頭の記載

ここで報告するスラスト露頭は平塚市人増(図2, 3のLoc. 1)にあり、前述した吉沢面上に位置する。図2・3に示すように、この地点は海成吉沢面の西端にあり、早田面に隣接している。

図4にスラストの見られる露頭スケッチを示す。ここでは図4のように吉沢ローム層中のPo(新称; 町田, 1971によるKIP-13直上のもの)~A'(上杉, 1976; 町田, 1971のKmP-2, 以下同様)の層厚6mのテフラ層(図1参照)が、2つの低角スラストにより堆積構造をほとんど乱されることなく3回重複して観察される。すなわち、どのスラスト面も吉沢ロー

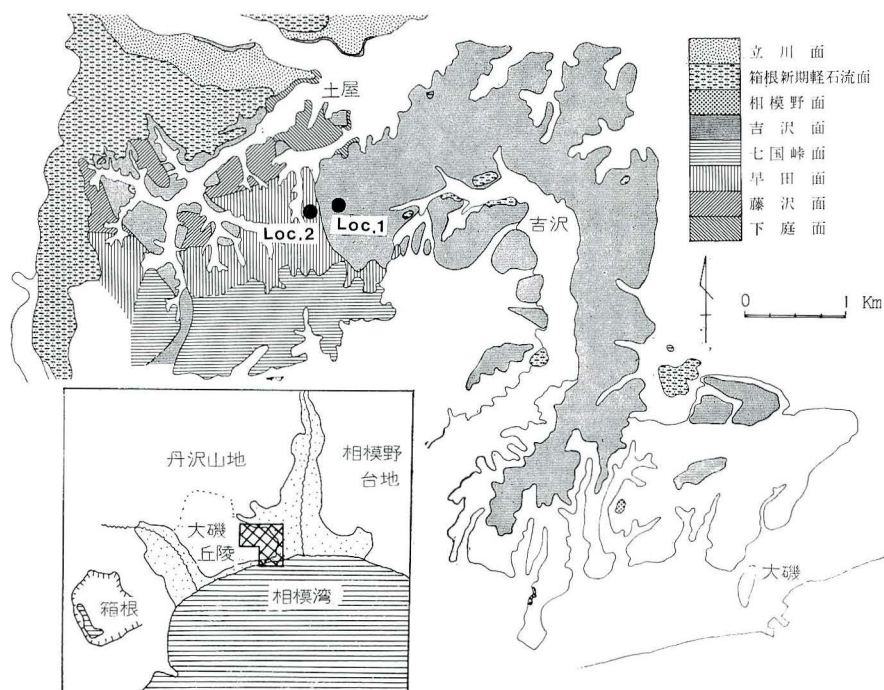


図 2.
大磯丘陵東
部地域の地
形面分類図
(森, 1980
による)

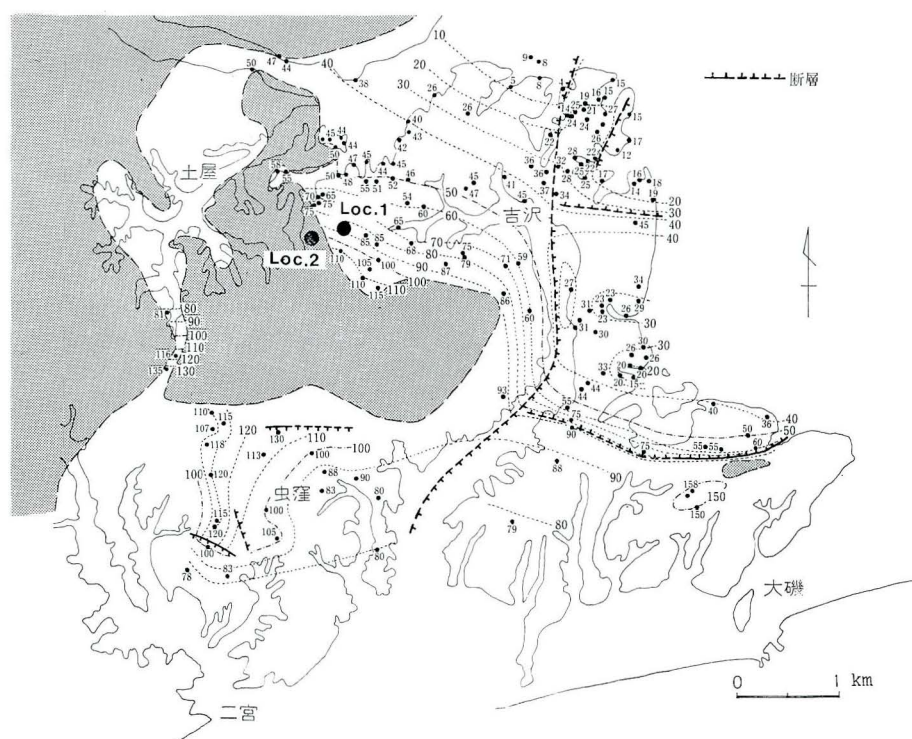


図 3.
大磯丘陵東
部地域の吉
沢面高度分
布図 (森,
1980 によ
る)
アミは吉沢
期の陸域,
数字の単位
は m

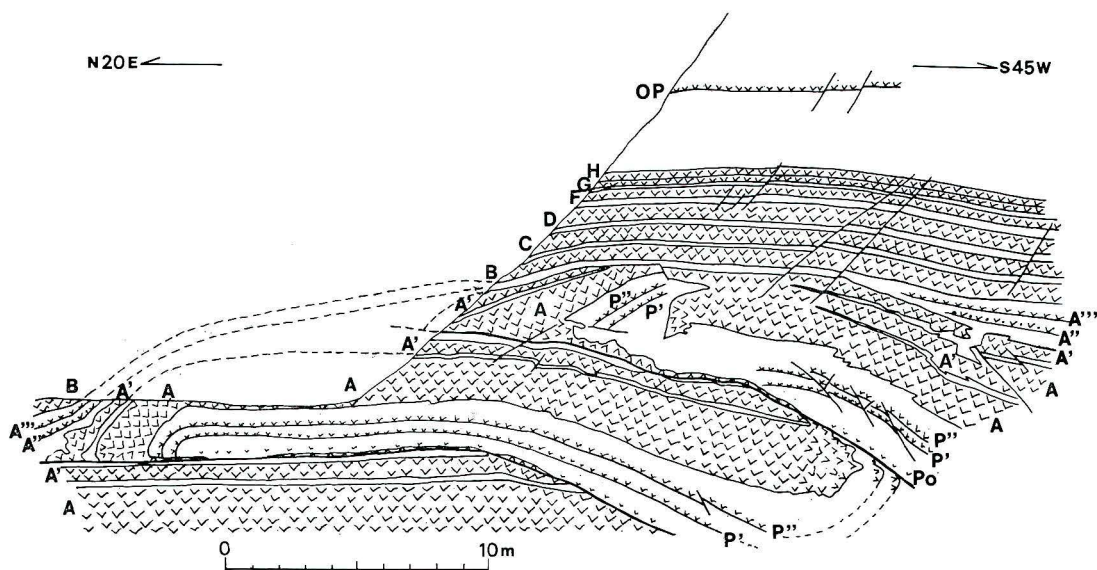


図 4. スラスト露頭のスケッチ

ム層中の Po と A' とが接しており、Po の下位にあるはずの P (KIP-13) は全く認められない。つまり断層面はほとんど層理面と平行である。しかし先端部では Po~A' のテラフ層がスラストにより引きずられ、一部では逆転している。このスラストによる変位量は南西側のものが水平に 13.5m、垂直に 4.6m、北東側のものが水平に 23.5m、垂直に 1m であり、2つの合計水平移動量は 37m に達する。

断層面はほぼ N40~30°W の走向をもち、南西側で 30° ほど南へ傾斜するが、北東側へ緩傾斜となり、すぐに水平となる。断層面にはほとんど断層粘土を挟まないが、厚さ 3~5cm の粘土質ロームを伴うことがある。

また、図 4 に示すように P', P'' (KIP-14, 15) を挟むローム層中には多数の落差の小さい逆断層が認められる。これらの断層は走向 N13~75°W、傾斜 15~55°S のものと、走向 N2~87°W、傾斜 10~70°N の 2 グループに区分される。これらの小逆断層群の応力場を復元すると、NE-SW 方向に最大主圧縮応力軸があることがわかる (図 7)。

次にスラストの発生時期について検討する。前述のように、このスラストにより変形を受けているのは Po から A' のテラフ層である。そして露頭南西端ではスラスト形成後の凹地形を埋めるように A'' (KmP-3) 以上の吉沢ローム層が堆積している。また露頭北東端

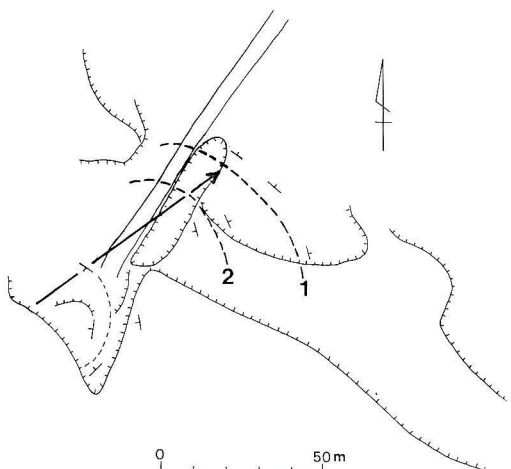


図 5. スラスト露頭周辺の平面図

①は北東側のスラストによる引きずり先端部、
②は南西側のスラストによる引きずり先端部、
矢印は地すべりの滑動軸及び滑動方向、走向傾斜は A'' 以上のテラフのもの

ではややブロック化した A' の上に A'' 以上のテラフ層が低所を埋めるように堆積している (図 4)。すなわち、南西側のブロックが北東へ滑動した後に生じた凹地や引きずり先端部では、A'' から B (KmP-5) までの吉沢ローム層が特に厚く堆積している。従ってこのスラストは明らかに A' 降下後、A'' 堆積前に形成されたものである。なお、吉沢ローム層のフィッシュン・トラック年代として A (KmP-1) が 98000 ± 12000 B.P.,

D (KmP-7) で 89000 ± 12000 B. P. (ともに町田・鈴木, 1971) という値が得られており、このスラストは約 9.5 万年前頃に形成されたものといえる。

こうした諸点から考慮すると、このスラストは地すべりに起因するものであると推定される。すなわち、この地すべりは P (KIP-13) の上面をすべり面として、Po から A' のテフラをほとんど堆積構造を乱すことなく滑動させ、当時の地表面にのり上げたものである。それゆえ、スラストの上盤側には P (KIP-13) 以下のローム層は認められない。そして、のり上げた地すべり先端部に低角スラストが形成されたものと考えられる。P の上面をすべり面としたのは、P の上部が粘土化した軽石層であるのに対し、その上位の層厚

3 m の褐色風化火山灰層が非常に堅硬なクラック帯となっているためと考えられる。こうした層相の境界面がすべり面となっている例としては、後述する本露頭南方で認められる B の上面、および土沢中学校北で見られる A' の上面を利用したすべり面があげられる。

また、P の上面をすべり面として滑動したローム層は Po から A' まですべり厚 6 m ほどである。この値は後述する B の上面をすべり面として滑動した OB 期の地すべり堆積物の厚さ 5.5 m に近似している。

ところで、この地すべりは $S50^{\circ}W$ から $N50^{\circ}E$ 方向へ滑動し、ほとんど同時期に 2 回以上くり返したものと判断される。露頭北東端にみられるテフラ層の引きずりはその最先端部である。また、北東側 (下位) の

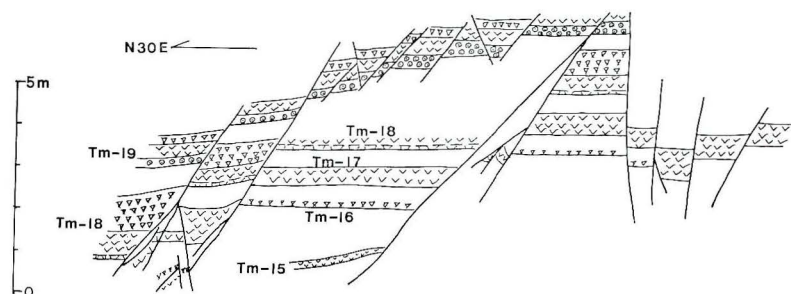


図 6.
平塚市土屋・早田にみられる露頭スケッチ

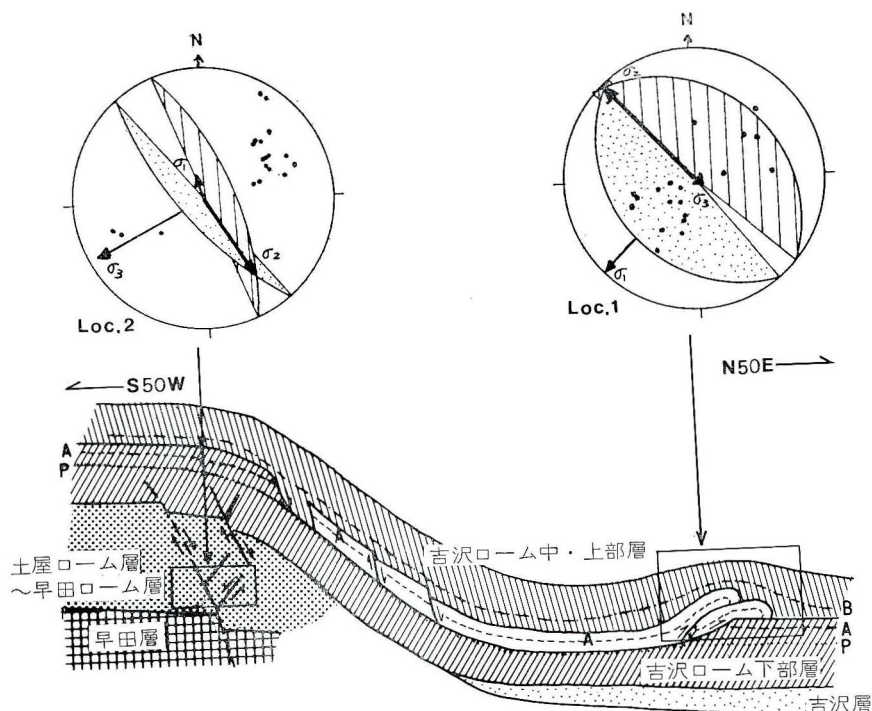


図 7.
平塚市土屋付近の地すべり模式断面図

スラスト直下に認められる黒褐色ローム層は地すべり当時の地表面を構成していたものと推定される。なお、図4に示されるP', P''を挟むローム層中の逆断層群は地すべり堆積物が停止するとき、一時的圧縮応力場におかれて形成されたものと考えられる。

次に露頭周辺を平面的に概観すると図5のようである。この図にはテフラの引きずりによって示される地すべり先端部が弧状をなしているのが示されている。このスラストを伴った地すべり末端部は70m以上の幅を有する。また、その南西側には地すべりが滑動した後に生じた凹地の存在が確認できる。こうした点からもこの地域が地すべり地形を呈していることが伺える。さらにこの露頭に連続する南南東方向の露頭でも、幅100m以上に亘って地すべり堆積物が認められ、吉沢ローム層中のA, A'が2回重複して観察される。ここではスラスト露頭とは異なり、堆積物がかなり乱されている。この地すべり発生時期もスラスト露頭と同様にA''堆積前と思われる。従って、スラスト露頭から南南東へ200m以上に亘って、ほぼ同時期に数回の地すべりが発生したものと考えられる。また露頭南端ではさらに上位にB(KmP-5)の上面をすべり面として、吉沢ローム中部層のC(KmP-6)からH(KmP-11)までのテフラが地すべり性の乱堆積を示し、OB(小原台埋没土層)以上の新期ローム層におおわれている。このOB堆積前に発生した地すべりも東方へ滑動した様子がその堆積状態より伺える。

地すべりの誘因

図3に示した大磯丘陵東部地域の吉沢面の高度分布図によれば、吉沢面は地すべり露頭付近では89%でN50°Eへ傾動している。従って、吉沢面が離水後現在までに等速的に傾動したと仮定すると、地すべり発生時、すなわち約9.5万年前には20%ほど北東へ傾いていたことになる。また、地すべり露頭西方200m以西には早田面が分布しており(図2)、吉沢層堆積期に比高20~30mの段丘崖の存在が示唆される。この地すべりは勾配20%の吉沢面上で発生したとも考えられるが、南西から北東方向へ滑動した地すべりであること、200m西方に段丘崖があったこと、幅200m以上にも及ぶほど大規模な地すべりであること、A'堆積後A''堆積前に2回以上発生し、OB期にも地すべりを起こしていることなどを考慮すると、段丘崖で発生したものと考えた方が妥当のようにも思われる。

さて、この地すべりの誘因について考察すると、次

の理由から構造運動が関与しているのではなかろうか。スラスト露頭より250mほど南西の早田面上に分布する早田ローム層および吉沢ローム層中には(図2・3のLoc. 2)これらのローム層を切る正断層が多数存在する(図6)。これらの小断層の応力場を復元すると、図7のように早田ローム層中のものはほぼNE-SW方向に最大主引張り応力軸がある。一方、前述したようにスラスト露頭における逆断層群ではNE-SW方向に最大圧縮応力軸がある。こうした応力軸の方向性は前述した吉沢面の傾動方向とも一致している。このような点を考慮すると、NE方向へ傾動する構造運動が地すべり発生の誘因となった可能性が示唆される。すなわち、鷹取山-七国峠地域の隆起に伴い、早田周辺の早田ローム層や吉沢ローム層中には多数の正断層が形成され、早田面の段丘崖に斜面堆積していた吉沢ローム層はP(KIP-13)の上面をすべり面として地すべりをおこしたのではなかろうか。そしてその先端部にスラストが形成されたものと考えられる(図7)。しかし、この地すべりを直接構造運動に関連させて考えるにはややデータ不足であり、今後さらに周辺の地すべり堆積物の分布や時代を明らかにすると共に、早田面上及び吉沢面上の同時期の小断層解析を多数の地点で行ない、データを集積する必要がある。

引用文献

- 町田 洋 1971 南関東のテフロクロノロジー (I), 一下末吉期以降のテフラの起源および層序と年代について一, 第四紀研究 10 1-20
- 町田 洋・鈴木正男 1971 火山灰の絶対年代と第四紀後期の編年, 一フィッシュトラック法による試み一, 科学, 41 263-270
- 町田 洋・新井房夫・村田明美・袴田和夫 1974 南関東における第四紀中期のテフラの対比とそれに基づく編年, 地学雑誌, 83 302-338
- 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 38-50
- 森 慎一 1980 大磯丘陵東部の第四系, 一テフラ累層を中心として一, 平塚市博物館資料 24 大磯丘陵の地質 1 1-70
- 東京都防災会議 1976 東京直下地震に関する調査研究(その4), 一活断層および地震活動状況に関する考察一, 東京都 329 p.
- 上杉 陽 1976 大磯丘陵のテフラ, 関東の四紀 3 28-38
- 上杉 陽・長崎 正・森 慎一 1978 下末吉埋没土層の時代について, 関東の四紀, 5 10-21
- (森慎一:平塚市博物館, 内田法英:法政大・院)

根坂間活断層露頭について

千葉達朗

Outcrop of the Nezakama Active Fault, East Side of
Oiso Hills, Kanagawa Prefecture

Tatsuro CHIBA

はじめに

『活断層』とは第四紀に運動したことの確かである断層に対して、与えられる名称である。空中写真によって明瞭なリニアメントが認められるだけでは、推定することはできても断定できない。したがって断層の上に第四系の存在しない山地のような場合には、その評価は困難である。また、平野部の地下など、厚い被覆層におおわれる場合も、露頭がないので認定は困難である。ただ、第四紀層がうすく基盤をおおう段丘や、丘陵を構成し、かつそれを切っている時にのみ、直接、地質学的証拠を確認できるのである。それが活断層露頭であり、その詳細な記載により、はじめて個々の断層の性格や歴史を知ることができる。この種の仕事ははじまったばかりであり、基礎的な記載の蓄積はまだ不十分で多くを議論できる段階ではない。

以下に紹介する活断層露頭は、典型的な正断層タイプであり、基礎的記載として重要と思われる。水平に堆積した多数の軽石とロームの互層を切っている為、断層の認定、追跡が容易であり、小断層系を解析することにより応力場を復元することができた。

地域概説

神奈川県南西部大磯丘陵は、東西15km、南北10kmの五角形をしており、周囲は直線的な崖線を境として平野、海と接している。西縁は国府津-松田断層として知られ、関東地震(1923)の震源断層の延長であり、右横すべり成分をもつ西落ち逆断層とされている(ANDO 1971 ほか)。北縁を画する東西方向の崖線は渋沢断層(大塚, 1930)によるもので、逆断層成分をもつ。その間の北西縁については、最近上杉ら(1981)により川音川断層の存在が報告されており、北東南西走向で左横すべり成分をもつ。

東縁部には、高麗山周辺に著しいブロック状隆起を示す高まりがあるが、その北方は広い沖積平野が広がる。この沖積平野と西側の大磯丘陵とを境する崖線に

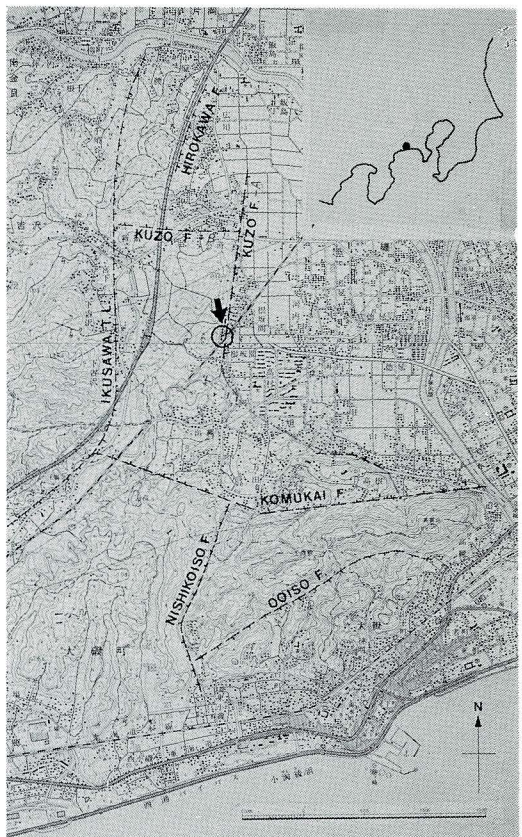


図 1. 位置図、矢印が露頭の位置、断層の名称は森(1980)による。

ただし kuzo F.-A は東京都防災会議(1976)によるもので kuzo F.-B は森(1980)によるものである。地形図は国土地理院発行の 1/2.5 万『平塚』および『伊勢原』を使用した。

ついで東京都防災会議（1976）は公所断層^{くそ}を推定している〔森（1980）の公所断層と異なる〕。東落ちの正断層とされているが、詳しい記載もなく露頭は確認されていない。今回報告する根坂間活断層は、この崖線に平行な走向をもち、50mほど西側の丘陵に入った位置に存在する。西落ち西傾斜の正断層で、丘陵側が沈降しているので公所断層とは落ちが反対であるが、明らかに地すべり性のものではない。公所断層の運動と密接な関係を推定させる位置に存在するといえよう。

記 載

A. 位置および層序

本露頭は東海道新幹線が崖線と交わる地点のすぐ北西に位置し、距離にして100mも離れていないので車窓からも見ることができる（図1）。露頭の高さ約20m、幅80m、奥行き50mで、コの字型をして東に面している。分布する地層は下位より、吉沢層、吉沢ローム層、新期ローム層である。構造はほとんど水平であ

り、不整合は認められない。鍵層は吉沢ロームU(KIP-8)～P、A(KmP-1)～H、OP、AP、MP、TPが確認される。これらの降下年代については、おおよそ13万年～5万年(TP)と知られている(町田・鈴木, 1971)。吉沢層は主に粗粒砂からなり、葉理が発達し、部分的によく円摩された細礫～中礫を挟在させる。離水はR直下であるため、SとUは砂層中に挟在され、ラミナに沿ってうねっている。南側にいくにつれてUが尖滅するので北方ほど離水が早いと考えられる。またR～Pまでの軽石層に挟在されるローム層は暗褐色を呈し、緻密なので、いわゆる水つきと考えられる。

B. 断 層

本露頭において南北性で西傾斜、西落ちの正断層が観察される。露頭面の走向と断層面の走向とがほとんど一致するため、その中央部を横ぎる形で露出する（図2）。また中間を境として露頭面の奥行きが5mほど食い違っている為、V字型に見られるところがある（図3）。

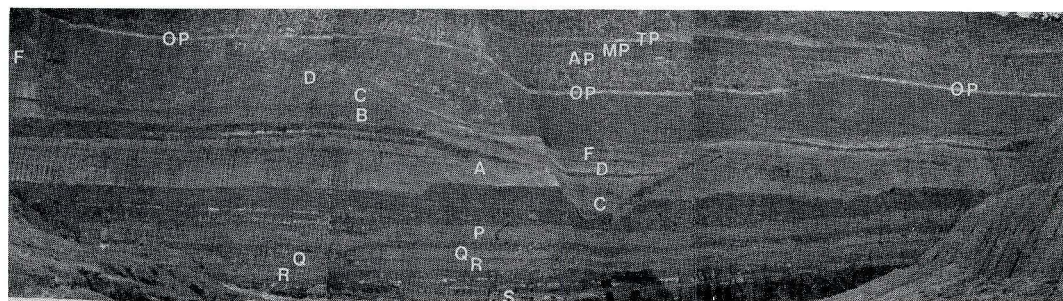
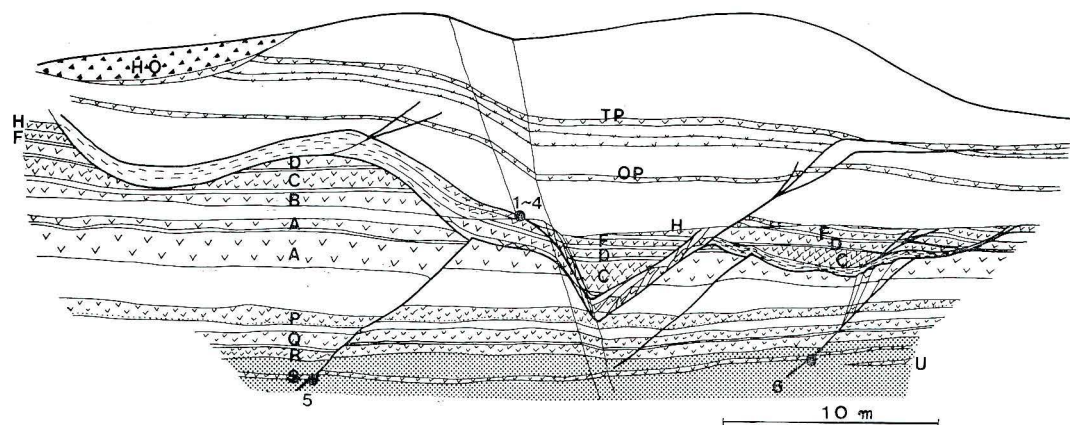


図 2. 正面スケッチおよび写真。テフラの記号は町田（1968）による。H Oは宝永スコリア。番号は断層面の走向傾斜測定箇所

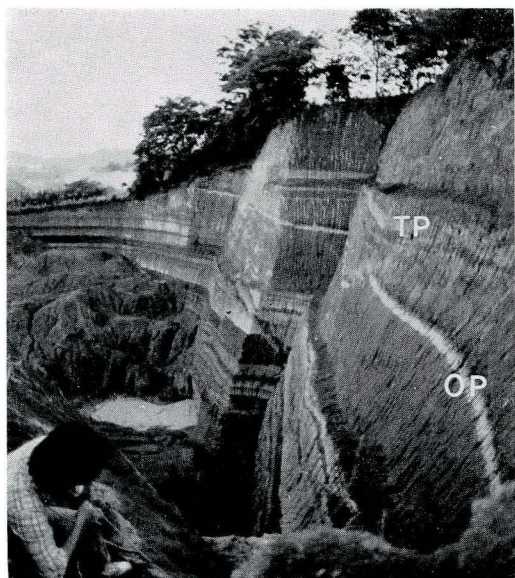


図 3. V字型に見える部分の拡大雁行する主断層と回転変形をしてない水平な鍵層

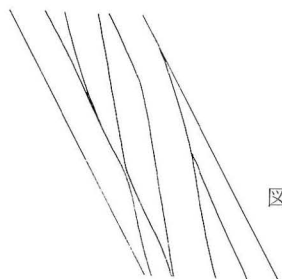


図 4. 主断層を構成する小断層群

主断層は走向 $N10^{\circ}W, 60^{\circ}W$ で幅 $50 \sim 200cm$ である。これは数 cm ～数十 cm 間隔で密に生じた小断層群から構成されており、その走向はほぼ一致するものの、傾斜が異なり $80^{\circ}W$ とより高角となっている。ゆえに図 4 のような、内部で雁行する断層帯をなす。内部にスライスされ挟まれている地層は、いずれも水平な構造を保っており、どの方向へも回転変形を受けていない。落差は $5m$ 前後である。

一方、露頭面上で右上から左下にのびる、上述の主断層と明らかに斜交する一群の小断層がある。みかけ上 $5 \sim 20m$ の間隔で生じており、走向 $N20^{\circ} \sim 30^{\circ}W$ 、傾斜 $70^{\circ} \sim 50^{\circ}W$ とややゆるい正断層である（図 2：5，6）。主断層とは切りつ切られつするが、変位量は大きく異なり落差は $50cm$ をこえない。主断層に近接する

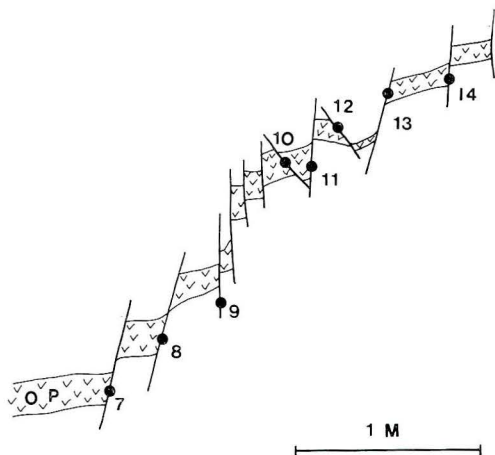


図 5. 北面の露頭スケッチ。OP を主断層が切る。10と12は共役セット

ところに多いこと、変形様式が類似しており変位させている最上位の地層も一致することから、主断層と共役関係にあると考えられる。

これら2つのタイプの断層群のいずれも、地表に近づくにつれて、枝分かれをしていくのが観察される。特に北側のへりでは露頭面が南向きであり、断層の走向に直交する場所で、くわしい記載をした。スケッチを図 5 に示す。主断層は幅が $3m$ ほどに広がり、少なくとも12本に枝分かれしている。ただし落差の合計にはほとんど変化はない。これらの小断層群はいずれも西落ちを示すが、中に2例東落ちのセンスをもつものがあり共役系と考えられる（図 5）。

応力場の解析

測定したすべての断層面について、ウルフネットの上半球に極を投影した（図 6）。番号はスケッチのものと対応する。結果をみると、明らかに二群に分かれ、それぞれ主断層を含む A グループと共役断層を含む B グループとである。これらはグループごとに2つの異なる大門上によくのる。このことはダイアグラムを作成して見るとよくわかり、図 7 に示す。これは断層面の大門を投影したものであり、グループごとに集束する交点をもつ。これは図 6 の断層面の極を連ねる2つの大門の極と全く一致する。

番号が大きくなるほど地点は下から上、南から

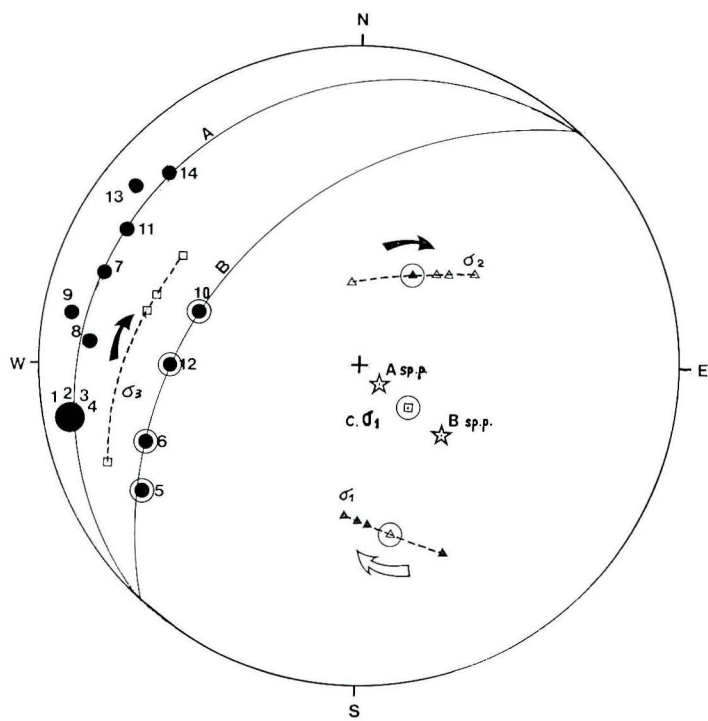


図 6. 断層面ステレオネット投影図 (ウルフネット上半球・極)

▶断層面のデータ◀

走向傾斜は以下のとおり

- (1)–(4) N10°W85°W, (5) N30°W75°W, (6) N20°W70°W, (7) N20°E80°W, (8) N5°E80°W, (9) N10°E85°W, (10) N18°E85°W, (11) N30°E80°W, (12) N S60°W, (13) N40°E85°W, (14) N45°E80°W

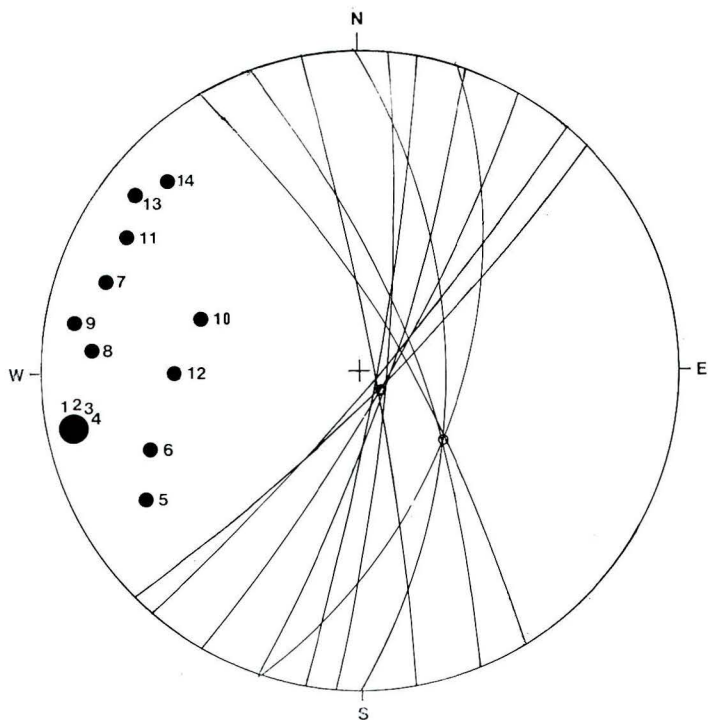


図 7. 断層面ステレオネット投影図 (ウルフネット上半球・大円)

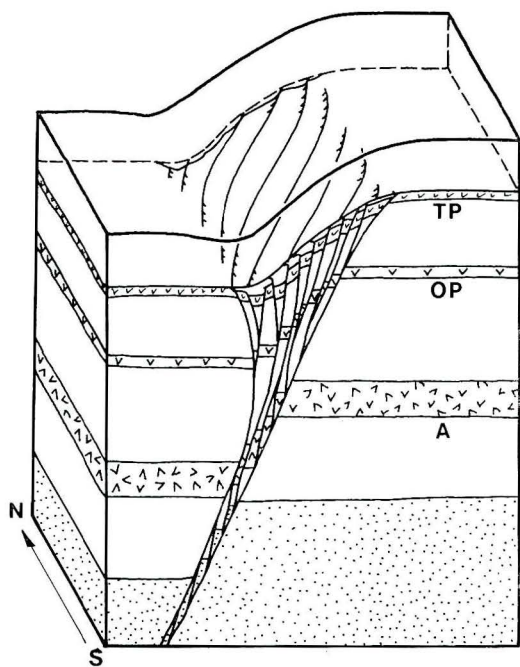


図 8. ブロックダイアグラム

北、西から東に移動するのであるから、その順に N-S 走向から、NE-SW 走向に徐々に回転してゆくことが読みとれる。前述のステレオネット上の大円の交点は、その回転軸である。断層群は全体的に南北の連続性をもつこと、断層群の幅は上方ほど広がることから、この回転軸は上方にむかって時計廻りにねじれている断層面のらせん回転軸と考えられる。それぞれ A-spiral Pole, B-spiral Pole とする。

共役断層関係から応力場を復元する。ここでは変位量が異なるため、どれとどれが共役セットかはっきりしない。そこでまずいちばん近接するもの同士が、セットであるとして、共役関係を求めてみる。1-5, 11-12, 14-10, 12-13 となり、 2θ は浅くなるにつれ $20^\circ \sim 50^\circ$ と大きくなる傾向がある。また最大圧縮主応力軸を σ_1 、中間を σ_2 、最大引張主応力軸を σ_3 とすると、図 6 に示すような位置となる。当然、応力配置も下から上にむかうにつれ、右廻りの回転を示す。その方向については矢印で、回転軸については同じ三角記号を丸で囲んで示した。 σ_3 の回転軸は A-sp. p. と B-sp. p. の中間点に、 σ_1 の回転軸と σ_2 の回転軸は互いに大門上の中点にのりあう関係にある。

次に、群同士で共役系をなすものとしてみると、それぞれの面群の共有できる線は 1 本ずつあり、先にのべた A-sp.p. と B-sp.p. にあたる。もし、一軸圧縮性の断層系と考えれば、この 2 点間に σ_1 がくると考える方がよいであろう。

この 2 つの考え方のいずれがよいのかは、断層面上のスリッケンサイドを確認することにより判断できる。すなわち、面上の条線の傾きが 45° 前後ならば前者、 90° ならば後者の考え方を支持する。残念ながらスリッケンサイドは未発見であり、現在のところ両説併記せざるを得ない。

断層の形成過程について

以上の資料にもとづき、ブロックダイアグラムを作成した（図 8）。断層の延長が N-S であるのに対し、断層面の走向が表層ほど NE-SW に回転すること、上方ほど幅が広がること、落差の変化があまりない

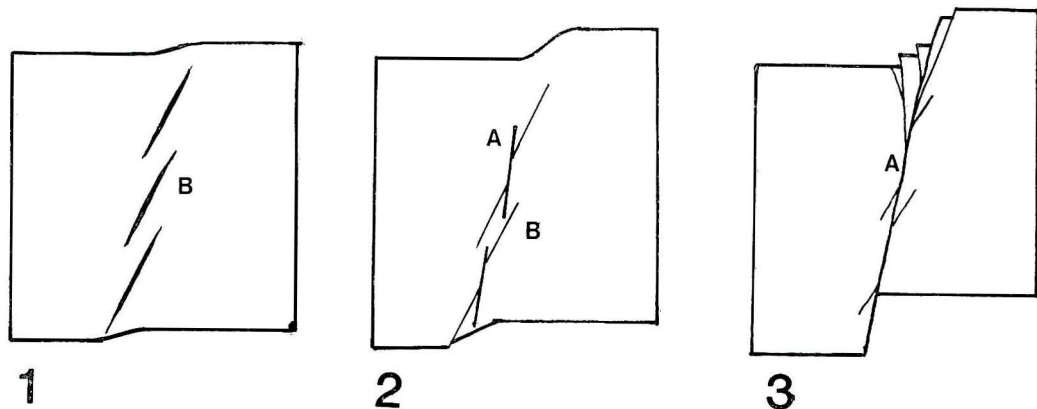


図 9. 断層形成過程概念図

ことを考慮した。断層はT Pまでは完全に切っているが、当時、その上に何 m 新期ロームをのせていたかはわからないので、現在見られる最小限の厚さを上にのせた。少なくともこれ以上の厚さである。地表にごく近い部分に杉の字型、すなわち右雁行する *eschelon tension clack* ができたと考えられる。これが地表までおよんでいたかは不明である。

次に図2に示される、落差の小さい共役断層系は主断層に密接して分布するにもかかわらず、一方的に切られることが多い(図3)。このことから、共役断層群は、主断層の発達する直前に形成されたものであり、一方は主断層系として大きく発達したものの、他方は未発達に終わったものと思われる。概念図を図9に示す。

結 論

結論をまとめると以下のとおりである。

- 1) 根坂間断層は傾斜 60° の正断層であり、それより高角な数本の小断層群から構成される。落差は $5m$ である。少なくとも5万年以降に活動した。
 - 2) この断層は周囲の地層に回転変形を与えておらず、階段状を呈する。
 - 3) 主断層に切られ、変位量の小さい共役断層系が存在し、直前に形成されたものと思われる。
 - 4) 表層にむかい、断層群の幅は増加し、 2θ も大きくなる。同時に走向が右廻りに変化し表層近くではエシェロン状を呈する。
 - 5) 応力場は $N50^\circ E, 66^\circ S$ の σ_1 をもつ、一軸性の圧縮応力場か、あるいは、その方向にむかって σ_2 の右まわりらせん回転を伴ったものである。
- 今後は、なぜ右廻りのらせん回転で左廻りではなかったのか、横ずれ成分はなかったのか等の検討が問題点として残されている。

謝 辞

本研究をすすめるにあたり、日本大学文理学部遠藤邦彦助教授には終始暖かい御指導をいただいた。平塚市博物館の森慎一氏には原稿に目を通して頂き、貴重な助言を頂いた。その他数多くの日大の学生諸君には調査に協力頂いた。ここに記して感謝の意を表わしたい。

文 献

- ANDO, M. 1971 A Fault origin model of the Great Kanto Earthquake of 1923 as deduced from geodetic data, *Bull. of Earthquake Research Ins.* **49** 19-32.
- 遠藤邦彦・上杉 陽 1972 大磯・横浜地域の古期テフラについて. 第四紀研究, **1** 1 15-28.
- KANEKO, S. 1971 Neotectonics of Oiso Hills and contiguous districts in South Kanto, Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan.* **77** 345-358.
- 町田 洋・森山昭雄 1968 大磯丘陵の Tephrochronology とそれにもとづく富士および箱根火山の活動史. 地理評, **41**, 4, 241-256.
- 町田 洋 1971 南関東のテフロクロノロジー (I), 一下末吉期以降のテフラの起源および層序と年代について一. 第四紀研究, **10** 1 1-20.
- 町田 洋・鈴木正男 1971 火山灰の絶対年代と第四紀後期の編年, 一フィッシュントラック法による試み一 科学 **41** 5 268-270.
- 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 1980 大磯丘陵東部の第四系一テフラ累層を中心として一. 大磯丘陵の地質 **1**, 70P., 平塚市博物館.
- 長崎 正 1975 大磯丘陵東部の地殻変動-吉沢面(下末吉面)の変形について. 関東の四紀 **2** 23-27.
- 大塚弥之助 1929, 1930 大磯地塊を中心とする地域の層序に就いて (其一), (其二). 地質学雑誌 **36** 433-456, 479-497.
- 東京都防災会議 1976 東京直下地震に関する調査研究 (その4), 一活断層 および 地震活動状況に関する考察一. 東京都.
- 上杉 陽・米沢 宏・千葉達朗・狩野謙一 1981 川音川横すべり断層一大磯丘陵西縁の活断層一. 第四紀研究 **20** 1 35-42.
- 上杉 陽 1976 大磯丘陵のテフラ. 関東の四紀 **3** 28-38.

長沼層産のサメ類歯化石

松島 義章

A Shark Tooth Remain of *Carcharhinus* from Naganuma Formation, Kamakura

Yoshiaki MATSUSHIMA

先に上野・松島(1979)は、横浜市南西部から藤沢市東部にかけての丘陵地に分布する中部更新統の長沼層、特にその模式地と近接地から産出したホホジロザメとメジロザメ属の歯化石について記載した。今回、その後の調査で本層からメジロザメ属の歯化石が得られたので、ここに簡単に報告しておく。歯の測定方法は上野(1975)に従った。

化石の記載と産出点の地質

軟体動物綱 Class **Chondrichthyes**
ネズミザメ目 Order **Lamniformes**
メジロザメ科 Family **Carcharhinidae**

メジロザメ属 Genus *Carcharhinus*
Carcharhinus sp.

産地：鎌倉市植木城廻

地層：長沼層

採集者：松島義章

採集年月：1979年5月6日

標本番号：KPMG-3517

本標本はメジロザメ属の一種の右上顎の歯である。この1個の標本だけから種の判定は困難である。歯根の全部と歯冠前切縁の歯頸付近が若干欠損している。歯冠は後方に傾斜し、前切縁は中央部でこくわずかに膨出するがほぼ真直である。後切縁は湾入している。鋸

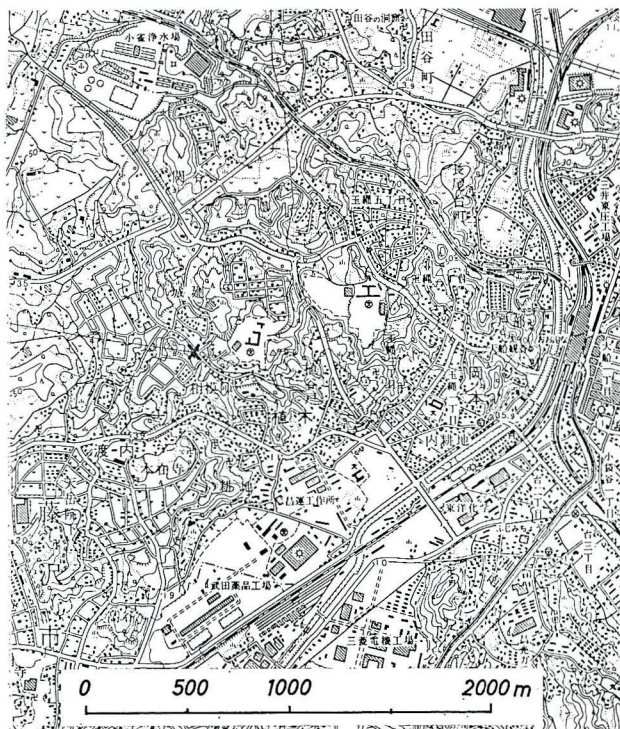


図1. サメ類歯化石の産出地点(×印：鎌倉市城廻) 地図は国土地理院発行の2万5千分の1地形図「戸塚」を使用した。

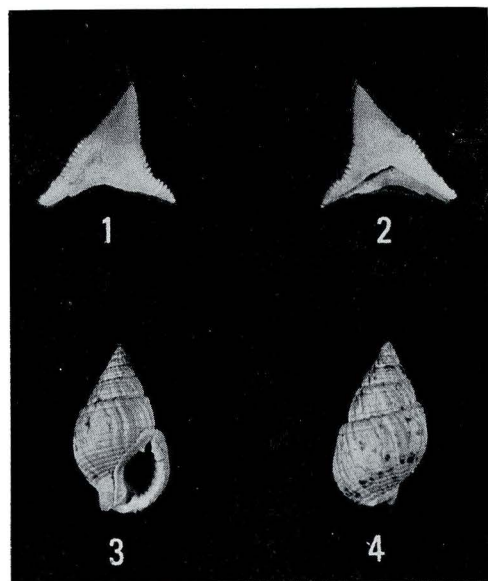


図 2. 1, 2: サメ類 (*Carcharhinus* sp.) 歯化石 (1; 外側面, 2; 内側面) $\times 2$. 3, 4: ムシロガイ (*Niotha livecens*) の化石 (3; 正面, 4; 背面) $\times 1$

歯は両切縁の中央部において大きく、両端に向って徐々に小さくなり、咬頭頂近くで未発達となる。

咬頭頂～歯頸前端間の長さは約11 (実測可能部分は10.3) mmで、前切縁の鋸歯数は約34 (32+2?)である。咬頭頂～歯頸後端の長さは8.6mmで、後切縁の鋸歯数は32である。歯冠長は頬側で7.2mm、舌側で6.5mm、歯冠幅は約9mm、歯冠厚は1.7mmである。

産出地点は国鉄東海道本線大船駅から西方へ約2km離れた鎌倉市植木城廻の造成地である。メジロザメ属の歯化石は貝化石と一緒に、宅地造成のために切り取られた露頭から採集された。母岩は青灰色シルト層である。共産する貝化石にはムシロガイ *Niotha livecens*, イタヤガイ *Pecten albicans*, トリガイ *Fulvia mutica*, *Paphia* sp., *Macoma* sp., ヤカドツノガイ *Dentalium octangulatum* などがある。

産出地点の層準は、東海道本線の通る柏尾川低地の西側に分布する長沼層の下部層上部にあたる。ここの露頭では長沼層の下部泥層に挟むスコリア層のタヤスコ (横浜サブ団研グループ, 1978, 1979, 1980) はみられないが、近くで確認したタヤスコ層の走向傾斜から判断して、サメ歯化石の産出地点はこのスコリア層より数m下位になる。なお、先の上野・松島 (1979) の報告では長沼層模式地の貝殻坂付近では長

沼層中部にみられる鍵層のスコリア層を記述した。このスコリア層は上述のタヤスコ (横浜サブ団研グループ, 1979, 1980) と同じものである。このタヤスコ層は長沼層の分布するほぼ全域にわたって追跡でき、柏尾川低地を挟んで東西両域にみられる長沼層を対比するのに重要な鍵層となっている。

次に本標本と長沼町貝殻坂産のメジロザメ歯化石とを比較してみると、共に右上顎の歯であり形態的に非常によく似ている。計測してみると貝殻坂産の標本の方が本標本よりも一回り大きい。すなわち、咬頭頂～歯頸前端間距離が約13mm、咬頭頂～歯頸後端距離が約11mm、歯冠長は頬側で10.0mm、舌側で7.8mm、歯冠幅は約12.5mm、歯冠厚が2.8mmである。メジロザメ類は種類数が多いなかでも、両標本は同じ種類である可能性が高い。

長沼層におけるサメ類化石の産出層準

今回明らかになった鎌倉市城廻のメジロザメ類の歯化石の産出層は、タヤスコ層から数m下位であった。一方長沼層標式地 (貝殻坂) と近接地から採集されたホホジロザメ歯化石とメジロザメ類の歯化石の層準は、タヤスコ層から数mないし、タヤスコ層を挟んで上下2～3mの範囲に含まれる (上野・松島, 1979)。したがって長沼層から産出した5点のサメ類歯化石は、大きくみるとタヤスコ層の層準に集中しているといえる。また長沼層全体からみて、この層準の貝化石群集が、外洋水の影響を受ける海湾の上部浅海帯から亜浅海帯の砂泥底に生息する暖流系種で特徴づけられることから、サメ類歯化石の産状と対応している。これらの点からタヤスコ降下堆積当時の長沼層は、外洋水の影響を強く受ける海況下で形成されたことを示唆する。

文 献

- 上野輝弥 1975 魚類, 鹿間時夫編, 新版古生物Ⅲ, 朝倉書店 181-242.
- 上野輝弥・松島義章 1979 現在および長沼層 (中部更新統) のホホジロザメの歯, 神奈川県立博物館研究報告, 自然科学 11 11-30.
- 横浜サブ団研グループ 1978 横浜付近の第四系 (その2) 一飯島・長沼町付近の長沼層一, 関東の四紀 5 28-38.
- 横浜サブ団研グループ 1979 横浜付近の第四系, 関東の四紀 6 24-37.
- 横浜サブ団研グループ 1980 横浜付近の第四系 (その4) 一田谷町地域の長沼層・屏風ヶ浦層一, 関東の四紀 7 23-37.

葉山層群模式地の現状(3)

平 田 大 二

Present State of Type Localities, the Hayama Group (3)

Daiji HIRATA

先に筆者(1980, 1981)は、三梨(1968)、三梨・矢崎(1968)の葉山層群の層相区分(木村1968の資料)に従い、下位層準より森戸硬質泥岩層、鍔摺砂岩泥岩互層、大山凝灰質砂岩層などの模式地の現状について報告した。今回も、三梨(1968)らの層相区分に従い、大山凝灰質砂岩層の上位に重なる衣笠泥岩層と、葉山層群最上位の矢部凝灰質砂岩泥岩互層の模式地の現状について報告する。

A. 衣笠泥岩層

衣笠泥岩層は小島(1954)により命名された累層で、白色ち密な泥岩によって特徴づけられるとされている。本累層の模式地は、横須賀市衣笠の国鉄衣笠駅北の崖とされているが、現在では、衣笠駅の北約200mのところにある古い造成地の背面に露頭が残っている(図1, 2)。この露頭の大きさは、高さ約5m、幅約20mほどである。岩相は灰白色の凝灰質泥岩ないし

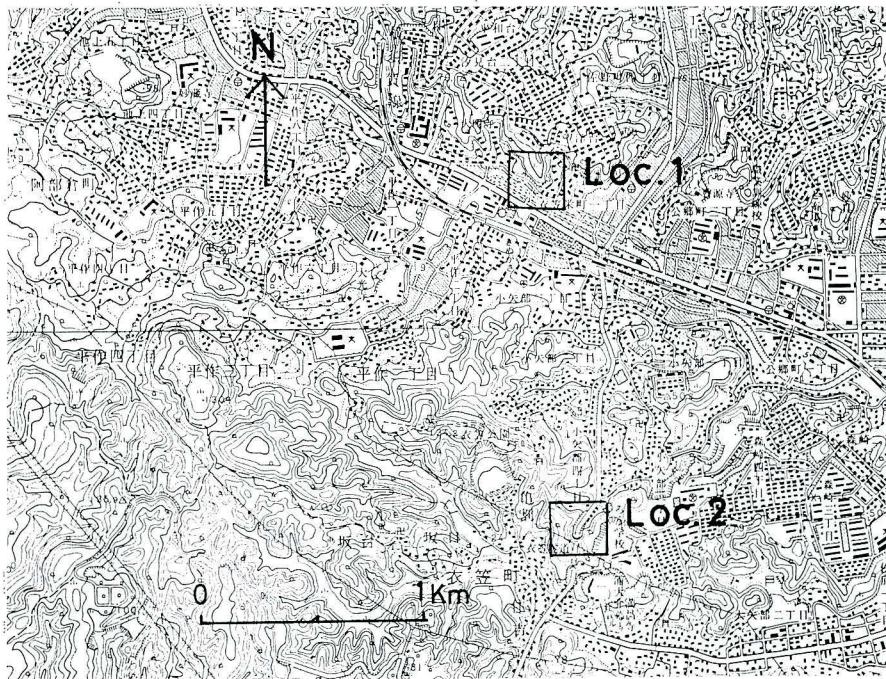


図 1. 葉山層群模式地の位置。Loc. 1 衣笠泥岩層, Loc. 2 矢部凝灰質砂岩泥岩互層, 国土地理院1:25,000地形図「横須賀」「浦賀」による。

は凝灰質細粒砂岩で、硬質ではあるがチリメン状の風化が著しい。細粒砂岩には平行ラミナが認められ、その方向性は $N80^{\circ}W$ 、傾斜はほとんど垂直を示す。現在、露頭の周辺には雑草が生い茂っているが、観察するのに不都合はない。ただ、以前には露頭が東側にも連続していた時期もあったが、現在では住宅が建築されており、観察することはできない。

本累層の分布は、三梨・矢崎(1968)の地質図によれば、横須賀市衣笠から同市池上、山中、阿部倉にかけてと、南西にやはなれて、同市久村にも拡がる。

B. 矢部凝灰質砂岩泥岩互層

矢部凝灰質砂岩泥岩互層は木村政昭(1966)により命名された累層で、スコリア質の砂岩泥岩互層、あるいは火砕質粗粒砂岩によって特徴づけられるとされている。本累層の模式地は、横須賀市小矢部の衣笠隧道北口の切通しであるが、地崩れ防止用のコンクリートで露頭はおおわれていたため、観察することはできなかった。しかし、現在新隧道が隣接して構築されたた

め、切通しの東側斜面が大きく削られて、新しい露頭があらわれた(図1, 3)。この露頭における本累層の岩相は、暗青灰色のパミス・スコリア質粗粒砂岩、暗青灰色でラミナの認められるパミス質中粒砂岩と凝灰質泥岩との互層、同様にラミナの認められる灰白色の細粒砂質凝灰岩などである。風化面は一様に茶褐色となる。走向傾斜は、 $N40^{\circ}E, 60^{\circ}SE$ を示す、この露頭も、まもなく地崩れ防止策がなされ、観察は困難になるであろう。

本累層の分布は、三梨・矢崎(1968)の地質図によれば、横須賀市小矢部、大矢部付近から、北西方向の同市平作付近まで拡がる。

小島(1954)の坂之台凝灰角礫岩層は、本累層に相当する。

葉山層群についての研究史、従来の層序区分の比較は小島(1954)、見上(1978)の報告に詳しい(表1)。最近の研究では木村ほか(1976)が、三梨・矢崎(1968)の地質図における、衣笠泥岩層、矢部凝灰質砂岩泥岩互層の層序・分布に改訂を加えている。改訂



図 2. Loc.1 衣笠泥岩層。横須賀市衣笠、国鉄衣笠駅北約200m, 1981.12. 3

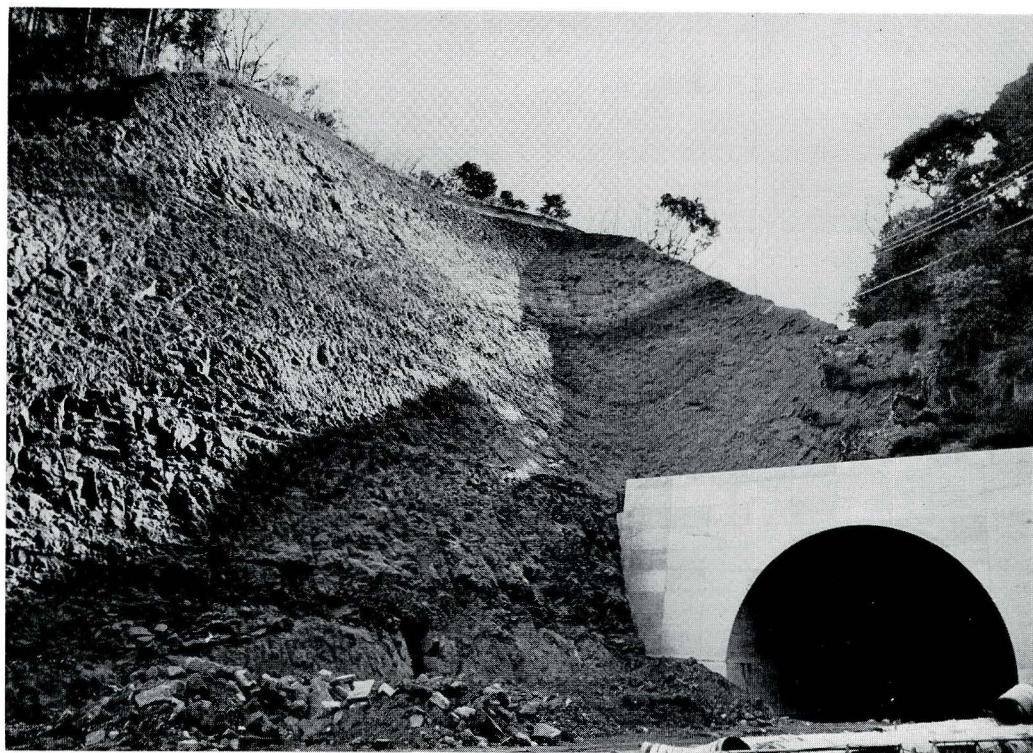


図 3. Loc. 2 矢部凝灰質砂岩泥岩互層. 横須賀市小矢部, 衣笠隧道北口, 1981.12. 3

表 1. 葉山層群の層序 (葉山衣笠地域) (見上, 1978)

小 島 (1954a)	渡部ほか (1968) (葉山町地域)	三梨・矢崎 (1968)	木村ほか (1976) (衣笠付近)
衣笠泥岩層	?	矢部凝灰質砂岩泥岩互層	矢部凝灰質砂岩泥岩互層 ¹⁾
山中細粒砂岩層	大山砂岩層	衣笠泥岩層	~~~~~
大山凝灰質砂岩層	大沢礫岩層	大山凝灰質砂岩層	大山凝灰質砂岩層
旗立山砂岩泥岩互層	戸根山砂岩泥岩互層	鎧摺砂岩泥岩互層	鎧摺凝灰質砂岩泥岩互層
森戸泥岩層	森戸泥岩層	森戸硬質泥岩層	森戸硬質泥岩層

された地質概略図 (木村ほか, 1976) からみると, 衣笠泥岩層とされていた地層は, 森戸硬質泥岩層と鎧摺凝灰質砂岩泥岩互層であるとしている。また, 矢部凝灰質砂岩泥岩互層は, 大山凝灰質砂岩層が大きく削られた後, 森戸硬質泥岩層, 鎧摺凝灰質砂岩層を不整合におおった地層であるとしている。

しかし, 見上 (1978) も指摘しているように, このような不整合の存在や, 葉山層群の層序が研究者により異なることなどの問題は, さらに検討を要するであろう。

文 献

- 江藤哲人 1978 三浦半島の第三系. 昭和53年度全国地学教育学会 野外見学 案内書33-56, 神奈川県地学会.
- 平田大二 1980 葉山層群模式地の現状 (1). 神奈川自然誌 1 49-50.
- 平田大二 1981 葉山層群模式地の現状 (2). 神奈川自然誌 2 63-65.
- 木村政昭 1965 葉山層群の層序と相模湾における葉山層群の分布について. 地質学雑誌 71 838-882.
- 木村政昭 1971 南関東の地殻モデルに関する一考察. 地質ニュース, 204 1-10.
- 木村政昭 1973 陸上地質を相模湾底に追う. 科学, 43 7 420-426.
- 木村政昭・加賀美英雄・本座栄一・奈須紀幸 1970 南関東周辺の海底地質. 日本地質学会第77年学術大会講演要旨 95.
- 木村政昭・湯浅真人・玉井義郎・蟹江康光 1976 三浦半島で発見された漸新-中新世初期の枕状溶岩. 地質調査所月報, 27 7 451-461.
- 小島伸夫 1954 三浦半島の葉山層群について. 地質学雑誌, 60 700 1-6.
- KURIHARA K. 1971 Foraminifera from the Hayama group, Miura Peninsula. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*. N. S. 83 131-142.
- 見上敬三 1978 三浦半島 神奈川県史各論 4, 自然編, II 地質 213-251.
- 三梨 昂 1968 三浦・房総半島の地質構造と堆積構造, I 層序概説. 日本地質学会第75年年会地質見学案内書 4-13.
- 三梨 昂・矢崎清貫 1968 日本油田・ガス田図 6, 三浦半島. 地質調査所.
- 三梨 昂・ほか22名 1976 特殊地質図20, 東京湾とその周辺地域の地質. 地質調査所.
- 三梨 昂・ほか22名 1979 特殊地域図(20), 地質説明書, 東京湾とその周辺地域の地質. 地質調査所.
- 渡部景隆 1952 礫岩の測定法(三)-基底礫岩から復元される葉山島. 地学研究 6 1 1-26.
- 渡部景隆・小池敏夫・栗原謙二 1968 神奈川県葉山町地域の地質図説明書. 日本地学教育学会. (神奈川県立博物館)

神奈川の生い立ち —絶対年代と地層の対比—

今 永 勇

Geological Development of Kanagawa Prefecture —Correlation of Sequences and Geological Age—

Isamu IMANAGA

“神奈川の生い立ち”については、これまでに見上(1964, 1971等)によって詳細に記述されている。また神奈川県立博物館の地学展示室には“神奈川の生い立ち”が、見上敬三監修、山下昇(白亜紀)、見上敬三・松田時彦(第三紀)、渡部景隆・戸谷洋(第四紀)西村蹊二(地形)の諸氏の指導により製作(1967年)した9つの模型で展示してある。しかし最近、絶対年代測定の個数が増加し、また古地磁気層位学、生層位学的研究が進んで、新たな資料が加わってきたので、ここに記して“神奈川の生い立ち”についての一つの参考資料としたい。

神奈川県に分布する地層の最古のものは小仏層群で県の北部に分布する。この地層は、関東山地南部から赤石山地、紀伊半島南部、四国南部、九州南部にわたって分布する砂岩頁岩を主とする互層からなる^{し まん と}四万十帯(白亜紀-第三紀前期)の一部をしめている。奥多摩湖付近の小仏層群中より高さ11cm、幅9cmの*Inose-ramus amakusensis*に類似した化石が発見され(西宮, 1976)、その年代が中生代白亜紀浦河世後期の前半 $\approx$ 約8500万年前とされる。

四万十帯の海側の富士川から丹沢にかけての南部フォッサ・マグナ地域には、巨摩層群、西八代層群、御坂層群、丹沢層群が西から東に分布している。これらの地層は主に海底火山活動からもたらされた凝灰岩類の厚い層からなっている。その年代は、丹沢層群の大山亜層群本谷川相当層が、*Nephrolepidina japonica*と*Miogyopsina*を産出することから Blow の N, 8 $\approx$ 1650~1550万年前にあたり、また上部の煤ヶ谷亜層群不動尻層が *Nephrolepidina japonica* を産出し、寺家層は有孔虫化石から Blow の N, 14~16 $\approx$ 1250 万年~750万年前(土・茨木談話による)にあたる。

丹沢層群分布の中央部は石英閃緑岩の東西に伸びた

板状の岩体の貫入を受けている。この岩体は、黒雲母の年代測定によると中川川のサンプルで430万年前、玄倉のサンプルで520万年前(河野・植田 1966)とでており、この年代まで石英閃緑岩体がなお熱かったことを示している(Seki et al, 1969)。

丹沢東部の愛川層群は、丹沢層群の上に整合関係で載る(見上 1958)が、時代は明らかではない。丹沢南部の足柄層群は、丹沢層群が隆起削剝されて運ばれた砂礫からなる。足柄層群の年代は、下部層が岩相から箱根火山の基盤の早川凝灰角礫岩に対比され(久野 1952)、さらに早川凝灰角礫岩は貝化石から白浜層群上部に対比される(大塚 1934)。その白浜層群上部は Blow の N, 19 $\approx$ 500万年~300万年前にあたる(Tsuchi & Ibaraki, 1980)、足柄層群上部はバラステゴドンの歯化石を産出し、第四紀の約150万~100万年前前後に属すると思われる。よって足柄層群は、大ざっぱに言って500万年前~100万年前頃と考えられる。

三浦半島の最下部の地層は葉山層群であり、白色細粒凝灰岩を挟む硬い砂岩・泥岩およびその互層からなる。そのはっきりした年代は明らかでないが、前期中新世(栗原 1971)とされ、房総半島の保田層群との対比から一部は Blow の N, 6 $\approx$ 1800万年前に属する(Tsuchi & Ibaraki, 1980)とされる。

葉山層群の上には、鋸 摺 不 整 合 を 挟 ん で 三 浦 層 群 が 載 る。三浦層群は、南部の三崎層、初声層、北部の逗子層、池子層からなり、葉山層群からなる2列の北西-南東方向の高まり一葉山地塊と武山地塊一を被って堆積し、堆積の中心は南から北に移動している(三梨他1978)。三浦半島の三浦層群は浮遊性有孔虫から Blow の N, 17~N, 21 $\approx$ 約750万年~300万年前までにあたるとされる(吉田 1979)。

中新世-鮮新世の境界線は、ギルバート逆磁極期の

下限付近≒約 540 万年前で、房総の三浦層群中では清澄層の下部にひかれる（尾田 1975）。

大磯丘陵の大磯層、西小磯は浮遊性有孔虫化石から Blow の N, 17≒約 750 万～540 万年前にあたる（茨木 1978）。

三浦層群は黒滝不整合で上位の上総層群におおわれる。上総層群は三浦半島北部では下位から浦郷層、野島層、大船層、小柴層、中里層、浜層からなり、多摩丘陵西部では大矢部層、平山層、連光寺層、王禅寺層、飯室層、高津層からなり、そして三浦半島南部では林層がこれにはいる。洪積世-鮮新世の境界が松山逆転期のオルドバイ亜紀の中≒約 180 万年前に位置する（尾田 1975）とすると、房総半島の上総層群の大原層中部の鍵層 H S 付近にあたり、三浦半島の上総層群はすべて洪積世に位置することになる。厚木市北方の中津層は Blow の N, 21≒約 300 万年前（池辺 1978）にあたる。

上総層群は長沼不整合で上位の相模層群におおわれる。相模層群は、長沼層、屏風ヶ浦層からなり、大磯丘陵の二宮層群がこれに相当する。二宮層群上部層のフィッシュントラック年代は 58 万年±11 万年前とされる（磯 1981）。相模層群は不整合で上位の下末吉層・吉沢層（約 13 万年前）におおわれる。三浦半島の宮田累層、横須賀累は下末吉層に相当する（蟹江・大越 1981）。

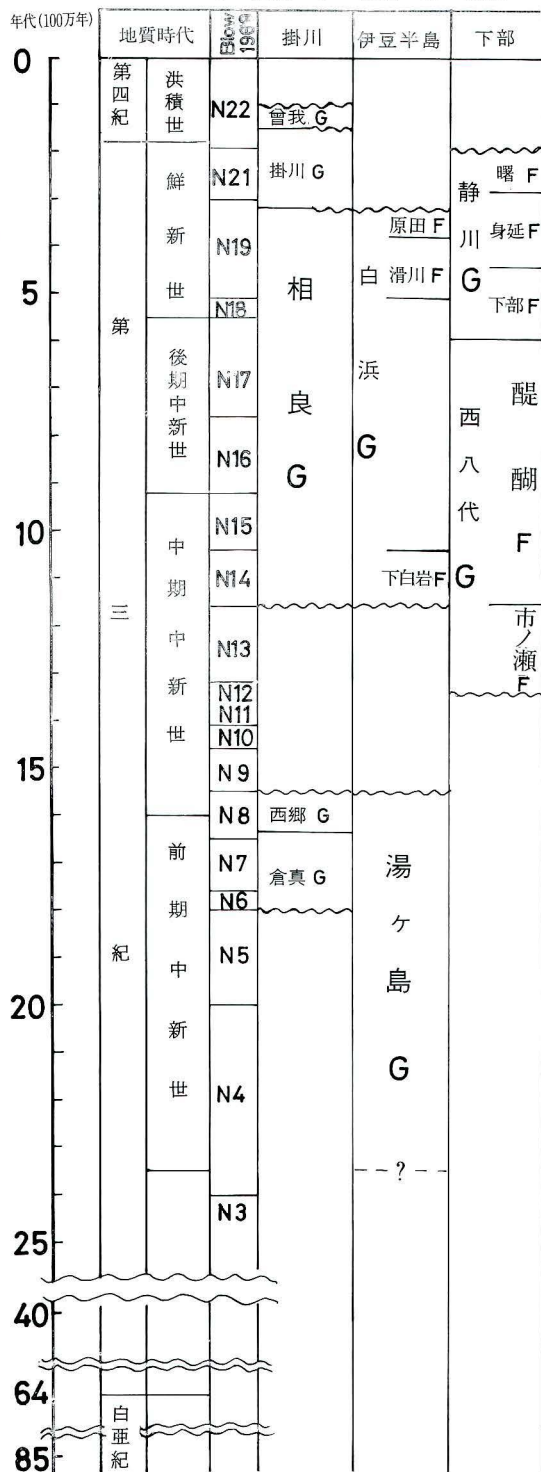
箱根火山は、約 40 万年前（鈴木 1970）から活動を始め、富士山の活動は約 8 万年前に始った。これら火山の放出物は東に散布され関東ローム層を構成している。ローム層中の軽石鍵層の年代が多数測定されている（表 1 参照）。

謝辞；小文作成にあたり、横浜国立大学地学教室見上敬三教授、長谷川善和教授、東京大学地質教室鎮西清高助教授、東京大学海洋研究所加賀美英雄助教授、藤岡換太郎助手、登内正治研究員、横須賀市博物館蟹江康光学芸員、静岡大学地球科学教室土隆一教授、茨木雅子助手をはじめ、多くの方々にご指導ご助力いただいた。厚くお礼申し上げます。

文 献（主要な文献に限る）

- 池田展生 1978 日本の新第三系-生層序・年代層序と古地理 池田展生教授記念論文集 13-14,
尾田太良 1975 浮遊性有孔虫からみた房総半島上部新生界の古地磁気記録の時代的解釈. 地質学雑誌 81 (10) 645-647.

表 1. 神奈川県及び関
G：層群 F：累層 M：部層



(地層の年代的位罫は、主に土・IGCP114国内ワーキンググループ(1981)を基に加筆修正)



表 2. 神奈川県及びその関係の絶対年代 (ただし沖積層の年代をほぼ省略, m. y.=100万年)

地 層 名	産 地	年 代 (年 前)	試 料	測定番号	注
嶺岡オフィオライト	(県外) 千葉県鴨川	39.9m. y. (K-Ar) 31.6m. y. // 29.3m. y. //	玄武岩		滝上 他(1980)
富士川層群身延層	(県外) 山梨県南巨摩 郡早川橋	9.3m. y. //	安山岩		西宮・植田(1976)
丹沢石英閃緑岩	玄 倉	5.2m. y. //	黒雲母		河野・植田(1966)
丹沢石英閃緑岩	中 川	4.3m. y. //	黒雲母		//
二宮層群上部 Nu-2 層	二 宮	58万年±11万年(F. T.)	黒曜石		磯 (1981)
鍛冶屋デイスাইト	鍛 冶 屋	39万年(F. T.)	黒曜石		鈴木(1970)
藤沢ローム Tlu-24 層		27万5500±2 万年(F. T.)			鈴木 測定
藤沢ローム Tlu-25 層		24万3000±1 万8000年(F. T.)			//
早田ローム Tm-8 層		23万5000±1 万2000年 24万6000±1 万2000年(F. T.)			//
早田ローム Tm-18層		22万5000±2 万4000年(F. T.)			//
早田ローム Tm-33層		19万4000±1 万4000年(F. T.)			//
土屋ローム Tu-23 層		16万±1 万1000年(F. T.)			磯 他(1975)
下末吉埋没土 T Au-12 層		14万7000~14万3000年(F. T.)			鈴木 測定
下末吉 ^(吉沢) ローム Klp-6 軽石層	土 屋	12万8000±1 万1000年(F. T.)	黒曜石		町田・鈴木(1971)
下末吉 ^(吉沢) ローム Klp-8 軽石層	土 屋	13万2000±1 万年(F. T.)	黒曜石		//
箱根新期外輪山溶岩	畑宿・芦ノ湯	12万年(F. T.)	黒曜石		鈴木(1970)
下末吉 ^(吉沢) ローム Klp-13 軽石層	土 屋	11万7000±1 万年(F. T.)	黒曜石		町田・鈴木(1971)
下末吉 ^(吉沢) ローム Kmp-1 軽石層	土 屋	9 万8000±1 万2000年(F. T.)	黒曜石		//
下末吉 ^(吉沢) ローム Kmp-7 軽石層	土 屋	8 万9000±1 万3000年(F. T.)	黒曜石		//
御岳第1浮石層 Pm-1 軽石層	相模原市勝坂	7 万~9 万年(F. T.)	ジルコン		//
小 原 台 軽 石 O P	箱根大観山	6 万6000±6000年(F. T.)	黒曜石		//
東 京 軽 石 T P	箱根大観山	4 万9000年±5000年(F. T.)	黒曜石		//
神山熱雲堆積物	箱根町仙石原表石	2 万8000年(14 C)	炭化木		大木・袴田(1975)
神山泥流直下のテフラ累層上部	箱根町強羅	2 万1400±600年(14 C)	炭化木	Gak-3675	町 田(1971)
始良 T n 火山灰 A T	横浜市旭区下 川井町金が谷	2 万1220±670年(14 C)	泥炭 (A T 直下)	Gak-4345	菊東第四紀研グル ープ(1974)
神山熱雲堆積物	箱根町温泉荘	2 万±690年(14 C)	炭化木	Gak-5257	大木・袴田(1975)
神山火砕流(熱雲)	箱根町中強羅	1 万9640±550年(14 C)	炭化木	Gak-5005	町 田(1971)
仙石原湖堆積物	箱根町	1 万9000±590年(14 C)	神代杉	Gak-5258	大木・袴田(1975)
神山泥流(C C-2)	仙石原品ノ木 箱根町大平台	1 万8560±510年(14 C)	神代杉	Gak-5196	袴田 採集
中央火口丘 爆発角礫層 C C P-7	箱根町芦ノ湯	1 万8000年600年(14 C)	炭化木	Gak-2367	町 田(1971)
二子山爆発角礫層 C C P-8	箱根 芦ノ湖	4840±120年(14 C)	木 炭	Gak-2366	町田・鈴木(1971)
神山人崩れ堆積物 C C 9	箱根町 湖尻	3100±90年(14 C)	神代杉	Gak-5256	大木・袴田(1975)
土壌化したスコリア	大磯町西小磯	3000±180年(14 C)	木 炭	Tk-48	米 倉 他(1968)
大湧谷火砕流	箱根町大湧谷	2900±100年(14 C)	炭化木 (ナラ)	Gak-5255	大木・袴田(1975)
砂 丘 砂	平 塚 駅 芦ノ湖立石湾	1950±90年(14 C)	流 木	Gak-687	木 越(1967)
芦ノ湖湖水中さかさ杉	前 亀ヶ崎~ 小杉間	1610±35年(14 C)	さかさ杉		山 下(1975)

土隆一・IGCP 114 国内ワーキンググループ 1981

する基本資料(続編) I-126.

日本の新第三系の生層序及び年代層序に関

(神奈川県立博物館)

神奈川県文献目録—地学関係(1976~1977)

地学文献目録作成グループ

Bibliography on the Geosciences of Kanagawa Prefecture (1976~1977)

Compilatory Group of Geoscience Bibliography

まえがき

本目録は神奈川県地域と隣接地域の地学関係(天文, 気象を除く)の文献のうち, 1976・77年に出版・報告されたものを集めたものである。すでに県内の地学関係文献目録としては, 神奈川地学会編(1969)「神奈川県地質文献目録(1884~1968)」, 南関東新生代(第四紀)研究グループ(1976, 1977)「南関東第四紀に関する文献目録集(1881~1976)」などが出版されている。本目録の集録年数はわずか2ケ年のみではあるが, 上記の目録集とあわせて活用されるとともに, 将来により充実した文献目録集が作成されるための一助となることを期待する。

本目録では, 次のような分類を試みた。

- A. 第四紀 B. 新第三紀 C. 先新第三紀
D. 海洋地質 E. 古生物 F. 岩石・鉱物
G. 地震 H. 地下水・温泉 I. その他

文献の配列は, それぞれの項目内で著者アルファベット順とした。

なお, 文献の集録にあたっては公表・未公表を問わず, できるだけ広範囲に作業を進めたつもりではあるが, 今回は漏れた文献もあると思われる。将来より充実したものにするためにも, お気づきの点などとあわせて, 多くの方々に御教示・御協力していただければ幸いである。世話人: 平田大二

A. 第四紀

AOKI, N. and BABA, K. 1977 Remarks on the lower Pleistocene "Naganuma unconformity" in the Boso Peninsula, central Japan, *Ann. Rep. Inst. Geosci. Univ. Tsukuba*, (3): 11-15.

新井房夫・町田 洋 1976 九州から東北地方までをおおう広域テフラ(始良 Tn 火山灰)の発見と岩石記載的特性について, 第四紀学会

講演要旨集, (5): 26.

新井房夫・町田 洋・杉原重夫 1977 南関東における後期更新世の示標テフラ層—特性記載とそれに関連する諸問題—, 第四紀研究, 16(1): 19-40.

荒牧重雄・葉室和親 1977 東伊豆単成火山群の地質—1975~1977中伊豆の異常地殻活動に関連して—, 震研集報, 52(3-4): 235-278, figs. 16-32.

厚木市教育研究所 1977 厚木の地形・地質, 厚木市教育研究所研究紀要, (29): 106p.

厚木市史編さん室 1977 厚木の地理: 16-63.

千鳥和彦 1976 MS 箱根火山北東斜面における斜面固定期について, 法政大文学部地理学教室卒論.

堂本博滋 1976 MS 丹沢山塊における地形, 駒沢大文学部地理学教室卒論.

遠藤邦彦 1977 沖積世の古土壌と層序, 第四紀学会講演要旨集, (6): 16.

遠藤邦彦・岡 重文・上杉 陽 1976 相模積成盆地の第四系—ボーリングコアを中心に—, 第四紀学会講演要旨集, (5): 8.

遠藤邦彦・関本勝久 1977 神奈川県西南部完新世下原層の層序と古地理について, 地理学会予稿集, (13): 214-215.

江坂輝彌 1977 縄文時代の自然環境, 地理, 22(2): 9-18.

藤井陽一郎 1977 1930年および1976年前後の伊豆東方線の活動, 地震2, 30(4): 389-400.

藤井陽一郎・中根勝見 1977 伊豆半島北東部の地殻水平歪の推移, 測地学会誌, 23: 239-253.

藤田和夫・太田陽子 1976 第四紀地殻変動, 日本の第四紀研究: 127-152. 東京大出版会.

府川宗雄 1976 大磯丘陵西部地域団体研究—1975年

- 度の成果について一. 関東の四紀, (3): 2-8.
- 羽鳥謙三・多摩サブ団研グループ 1977 多摩丘陵生田付近の礫を中心とする問題について (中間報告). 関東の四紀, (4): 53-56.
- 袴田和夫 1976 仙石原湿原のおいたち. 箱根の文化財, (11): 2-9. 箱根町.
- 袴田和夫 1976 箱根火山の地学ガイド. 箱根の文化財, (11): 10-27. 箱根町.
- 葉室和親 1976 大室山火山群の地質 (演旨). 火山, 21 (2): 133.
- 葉室和親 1976 大室山火山群の地質. 地質学会第83年講演要旨: 225.
- 葉室和親 1977 伊豆半島大室山天城側火山群地久保中央火口丘降下スコリア, カワゴ平火砕流の ^{14}C 年代. 火山, 22(4): 277-278.
- 葉室和親・荒牧重雄 1977 天城側火山群の地質 (演旨). 火山, 22(2): 92.
- 原田昌一 1976 東京軽石層の分布と堆積様式について. 関東の四紀, (3): 51-55.
- 原田昌一 1976 MS 東京軽石層の分布と堆積. 法政大文学部地理学教室卒論.
- 原田昌一 1977 東京軽石層の層序および含有鉱物・岩石—含有鉱物・岩片の粒度組成について一. 法政大学地理学集報, (6): 64-77.
- 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一. 関東の四紀, (4): 18-32.
- HILDE, T. W. C., UYEDA, S. and KROENKE, L. 1977 Evolution of the western Pacific and its margin. *Tectonophysics*, 38: 145-165.
- 広岡公夫・酒井由美子・横山卓雄 1976 関東ロームの古地磁気. 地質学会第83年講演要旨: 95.
- 堀内茂木 1977 プレートの絶対運動と深発地震面の形状—伊豆・小笠原マリアナ弧一. 地震 2, 30(4): 435-447.
- 星野一男・長谷紘和 1977 神縄断層を切る南北性断層について. 地質雑, 83(1): 62-64.
- 池田安隆 1976 大磯丘陵の断層モデル. 関東の四紀 (3): 18-27.
- 壺岐邦彦 1977 MS 丹沢山地東部の構造地形. 明治大文学部地理学教室卒論.
- 石川重幸 1976 MS 三浦半島の沖積層—特に平作川について一. 駒沢大文学部地理学教室卒論.
- 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 (その1) —大磯町西部を中心として一. 関東の四紀, (3): 9-17.
- 井関弘太郎 1976 完新世の海面変動. 日本の第四紀研究: 89-97. 東京大出版会.
- 泉 浩二・木越邦彦・上杉 陽・遠藤邦彦・原田昌一・小島泰江・菊原和子 1977 富士山東麓の沖積世ローム層. 第四紀学会講演要旨集, (6): 15.
- 泉 浩二・木越邦彦・上杉 陽・遠藤邦彦・原田昌一・小島泰江・菊原和子 1977 富士山東麓の沖積世ローム層. 第四紀研究, 16(2): 87-90.
- 貝塚爽平・成瀬 洋 1976 古地理の変遷. 日本の第四紀研究: 333-351. 東京大出版会.
- 貝塚爽平・成瀬 洋・松田馨余 1977 東京湾とその周辺の沖積層および沖積層下の埋没地形. 第四紀学会講演要旨集, (6): 8.
- KAIZUKA, S., NARUSE, Y. and MATSUDA, I. 1977 Recent formation and their basal topography in and around Tokyo Bay, central Japan. *Quaternary Research*, 8: 32-50.
- 金子史郎 1977 断層地形のフィールドワーク—丹那断層— (写真). 地理, 22(7): 1-9.
- 金子史郎 1977 丹那断層ノート. 地理, 22(7): 104-107.
- 蟹江康光 1976 三浦半島のおいたち. 横須賀市博教育資料シリーズ, (7): 1-10.
- 蟹江康光・新井重三・長沼幸男・大越 章・長田敏明・高橋輝雄 1977 三浦半島東部, 横須賀付近の第四系. 地質雑, 83(3): 157-168.
- 蟹江康光・石川重幸 1976 三浦半島, 平作川の沖積層. 横須賀市博研報 (自然科学), (23): 45-59.
- かんお 神尾明正 1976 台地上沖積層の断面にみられる南関東の先史歴史時代について. 地質学会第83年講演要旨: 97.
- 関東新生代構造研究グループ 1977 関東地方の新生代末期における構造運動の特徴. 地団研専報, (20): 241-256.

- 紺野義夫 1976 “Japan” から 10 年-新第三紀・第四紀の構造発達史の進歩. 地団研第30回総会シンポジウム「日本列島構造発達史」資料集: 182-183.
- 勝井義雄 1977 テフロクロノロジーと火山. 日本の第四紀研究: 69-88. 東京大出版会.
- KIKUCHI, T. 1977 Pleistocene sea level changes and tectonic movements in the Boso Peninsula, central Japan. *Geogr. Rep. Tokyo Metropol. Univ.*, (12): 77-104.
- 菊地隆男・関東第四紀研究会 1977 大磯丘陵曾我山東部の第四系—大磯丘陵西部団研1976年度の成果—, 関東の四紀, (4): 2-17.
- 菊地隆男・関東第四紀研究会 1977 大磯丘陵西部の第四系. 第四紀学会講演要旨集, (6): 6.
- 小玉喜三郎 1976 関東地方の新生代末期の構造運動. 地団研第30回総会シンポジウム「日本列島構造発達史」資料集: 207-220.
- 小玉喜三郎・桂島 茂・岡 重文・鈴木尉元・三梨 昂・伊東修二・鈴木幹夫・小林一典 1977 関東平野における下末吉堆積面のブロック変形. 地質学会第84年講演要旨: 291.
- 小玉喜三郎・三梨 昂・鈴木尉元・園田紘史 1976 コンピューターで断層や褶曲をつくる—有限要素法による地質構造モデル実験の2, 3例. 地質ニュース, (265): 12-19.
- 小玉喜三郎・岡 重文・桂島 茂・鈴木尉元・三梨 昂・伊藤修二・鈴木幹夫・小林一典 1977 関東平野中央部における第四紀後期の地殻変動 (演旨). 地調月報, 28(10): 71-72.
- 倉沢 一 1976 第四紀火山からみたフォッサ・マグナ. 地質学会第83年講演要旨: 9-10.
- 倉沢 一 1976 第四紀火山からみたフォッサ・マグナ. 海洋科学, 8(8): 14-19.
- 桑原正明 1977 MS 箱根火山岩類と南関東降下火砕物中の石質岩片との関連における岩石学的研究. 日大文理学部応用地学科卒論.
- MACHIDA, H. 1976 Stratigraphy and chronology of late Quarternary marker-tephras in Japan. *Geogr. Rep. Tokyo Metropol. Univ.*, (11): 109-132.
- 町田 洋 1977 テフロクロノロジー. 日本の第四紀研究: 59-68. 東京大出版会.
- 町田 洋 1977 火山灰は語る. 324 p. 蒼樹書房.
- 町田 洋・新井房夫 1976 始良 Tn 火山灰にまつわる諸問題. 第四紀学会講演要旨集, (5): 27.
- 町田 洋・新井房夫 1976 広域に分布する火山灰—始良 Tn 火山灰の発見とその意義—. 科学, 46 (6): 339-347.
- 町田 洋・新井房夫 1977 日本の広域テフラについて. 地理学会予稿集, (12): 72-73.
- 町田 洋・袴田和夫 1977 テフロクロノロジーからみた箱根火山の発達史 (演旨). 火山, 22 (2): 92.
- 町田 洋・松島義章 1976 下末吉海進初期の古環境に関する若干の資料. 第四紀研究, 15(3): 136-140.
- 町田 洋・松島義章 1977 富士山東麓の地形・地質と神縄断層 (巡検案内). 地理学会予稿集, (12): 294-298.
- 正岡栄治 1977 多摩区柿生付近の地質と貝化石について. 川崎市文化財調査集録, (13): 17-32.
- 松田博幸・羽田野誠一・星埜由尚 1977 関東平野とその周辺の活断層と主要な構造性線状地形について. 地学雑, 86(2): 92-102.
- 松田時彦 1977 プレート・テクトニクスからみた新第三紀・第四紀の変動. 地団研専報, (20) 213-225.
- 松田時彦 1977 伊豆半島天城山周辺地域の活断層調査. 震研彙報, 52(3-4): 223-224.
- 松田時彦・太田陽子・岡田篤正・清水文健・東郷正美 1977 空中写真による活動層の認定と実例. 震研彙報, 52(3-4): 461-496.
- 松島義章 1976 三浦半島の南下浦断層の新露頭. 地質雑, 82(3): 211-214.
- 松島義章 1976 大磯丘陵の沖積層について. 地質学会第83年講演要旨: 94.
- 松島義章 1976 三浦半島南部の沖積層. 神奈川県博研報 (自然科学), (9): 87-162.
- 松島義章 1977 三浦半島とその周辺域における縄文海進期以後の地殻変動. 地質学会第84年講演要旨: 290.
- 松島義章 1977 三浦半島の野比層から産出した貝殻の¹⁴C年代. 神奈川県博研報 (自然科学), (10): 31-36.
- 松浦正郎・大場達之 1976 仙石原湿原において発掘

- された植物遺体について。箱根町文化財研究紀要, (7): 9-14.
- 南関東新生代(第四紀)研究グループ 1976 『南関東第四紀に関する文献目録集(その1)』—「南関東全域」・「上総」・「下総」・「武蔵野」・「多摩・横浜」編一。関東の四紀, (3): 56-73.
- 南関東新生代(第四紀)研究グループ 1977 『南関東第四紀に関する文献目録集(その2)』—「東京湾」・「三浦半島」・「相模野・相模湾」・「大磯丘陵」・「箱根・足柄」編一。関東の四紀, (4): 63-71.
- 三梨 昂・ほか22名 1976 特殊地質図20, 東京湾とその周辺地域の地質, 10万分の1。地質調査所。
- 満岡 孝・米沢 宏・横浜サブ団研グループ 1977 横浜付近の第四系(その1)—田谷町付近の長沼層, 屏風ヶ浦層一。関東の四紀, (4): 44-52.
- 茂木清夫 1977 伊豆・東海地域の最近の地殻活動の一解釈。震研彙報, 52(3-4): 315-331.
- 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・長崎 正・上杉 陽・春川光男・磯 望 1977 いわゆる二宮層の細分について—大磯町を中心に。第四紀学会講演要旨集, (6): 7.
- 成瀬 洋 1976 更新世の海面変動, 日本の第四紀研究: 99-107. 東京大出版会。
- 長崎 正・星野良久子 1976 大磯丘陵東部の吉沢面について。法政大学地理学集報, (5): 70-75.
- 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。地質学会第84年講演要旨: 292.
- 西山正徳 1977 MS 大磯丘陵北東部の第四紀地質。日大文理学部応用地学科卒論。
- 小鷹滋郎・荻野喜作 1977 仙石原湿原環境調査報告書。地質調査の部。神奈川湿地研報告, 8(3): 95-104.
- 小川勇二郎 1976 基盤の変位によって生じたルーズな被覆層中の派生断層の実例。地質雑, 82(1): 73-75.
- 岡 重文・桂島 茂・宇野沢昭 1977 相模川中・下流域の地形区分と段丘変形—ボーリング資料にもとついて。関東の四紀, (4): 33-43.
- 岡 重文・島津光夫・宇野沢昭・桂島 茂・垣見俊弘 1977 5万分の1地質図幅「藤沢」および同説明書。地質調査所。
- 奥村 清・見上敬三 1976 相模川低地の沖積層に含まれる埋没腐植土等¹⁴Cの年代。第四紀研究, 15(3): 133-135.
- 奥村 清・見上敬三 1976 相模川下流域に発達する沖積層の堆積年代に関する若干の考察。神奈川地学, 神田茂先生追悼記念号: 53-57.
- 奥村 清・吉田晴彦・加藤邦宣 1977 三浦半島宮田台地の第四系。地学雑, 86(5): 305-318.
- 大木靖衛・袴田和夫 1976 箱根仙石原湿原の神代杉調査。箱根町文化財研究紀要, (7): 1-8.
- 大村 肇・寿丹晋吾・沢田裕之・寺田 稔・白井大吉 1977 三浦半島(巡検案内)。地理学会 予稿集, (12): 299-317.
- 太田陽子・成瀬 洋 1977 日本の海成段丘—環太平洋地域の海面変化地殻変動の中での位置づけ。科学, 47(5): 281-292.
- おぞね 小曾根利一 1977 MS 相模川下流域の地形。駒沢大文学部地理学教室修論。
- 関口辰夫 1976 MS 丹沢山地 東縁部の宮ヶ瀬・煤ヶ谷付近の断層地形について。明治大文学部地理学教室卒論。
- 瀬戸賢二 1976 箱根仙石原見本園内における花粉分析。箱根町文化財研究紀要, (7): 15-21.
- 嶋 悦三・柳沢馬住・工藤一喜・吉井敏尅・一ノ瀬洋一郎・瀬尾和大・山崎謙介・大保直人・山本喜俊・小口雄康・長能正武 1976 東京の基盤構造, 第1回, 第2回夢の島爆破実験による地下深部探査。震研彙報, 51(1): 1-11.
- 嶋 悦三・柳沢馬住・工藤一喜・瀬尾和大・山崎謙介 1976 東京の基盤構造その2, 第3回夢の島吉川町爆破実験による地下深部探査。震研彙報, 51(2): 45-61.
- 篠田育造 1977 MS 横浜市南部の地質。横浜国大教育学部地学教室卒論。
- 鈴木尉元・小玉喜三郎・丸田美幸 1976 三浦半島の水準点変動と地質構造との関連性。地調月報, 27(1): 37-49.

- 多田 堯 1976 関東平野の地下構造について. 地震 2, 29(1): 47-53.
- 多田 堯 1976 1974年伊豆半島沖地震の測地学的断層モデル. 地震 2, 29(2): 117-126.
- 多田 堯 1977 熱海-沼津構造線の提唱. 地震 2, 30(3): 374-377.
- 高木信行 1977 多摩川に沿う河成段丘の形成機構. 地理学会予稿集, (12): 48-49.
- 高木信行 1977 富士山東麓の地形・地質と神縄断層 (1977年度日本地理学会巡検記事). 地理評 50(7): 446-447.
- 高橋 博・垣見俊弘 1977 伊豆半島東部の異常地殻活動. 地質ニュース, (270): 1-15.
- 高梨雅史 1977 MS 三浦半島下山川及び平作川流域の地形. 駒沢大文学部地理学教室卒論.
- 徳田光治 1976 上野原盆地の段丘について. 第四紀学会講演要旨集, (5): 10.
- 東京都防災会議 1976 東京直下地震に関する調査研究 (その4) 一活断層および地震活動状況に関する考察一. 329 p. 東京都.
- 上杉 陽 1976 大磯丘陵のテフラ. 関東の四紀, (3): 28-38.
- 上杉 陽・遠藤邦彦・岡 重文・菊地隆男・羽鳥謙三・府川宗雄 1977 関東地方の第四紀構造盆地の形成過程に関する一考察. 地質学論集, (14): 133-149.
- 梅本 誠 1974 MS 鶴見川低地の沖積層. 駒沢大文学部地理学教室卒論.
- 海津正倫 1977 メッシュマップを用いた多摩川下流域の古地理の復元. 地理評, 50(10): 596-606.
- 宇野沢昭 1976 多摩丘陵西方に分布する更新世中期の河成礫層. 第四紀学会講演要旨集, (5): 9.
- 鶴浦武久 1976 箱根火山北東麓の地質. 関東の四紀 (3): 47-50.
- 綿貫知彦・堺 好雄・福島博久・宮田 保 1976 仙石原 (箱根) 湿原のケイ藻殻分析. 箱根町文化財研究紀要, (7): 22-31.
- 横浜高校地学部・相沢昭三 1977 横浜高校周辺地域の地層観察と化石採集. 横浜高校研修ノート, (1): 1-14.
- 横沢元子 1977 MS 三浦半島南部における沖積平野. 駒沢大文学部地理学教室卒論.
- 吉田晴彦・加藤邦宣 1976 三浦半島中南部の第四系. 神奈川県教育センター長期研修員研究集録 (11): 31-40.
- B. 新第三紀**
- 阿部信行 1977 MS 三浦半島南部の層序と構造地質. 日大文学部応用地学科卒論.
- 厚木市教育研究所 1977 厚木の地形地質. (第四紀参照)
- HILDE, T. W. C., UYEDA, S. and KROENKE, L. 1977 Evolution of the western Pacific and its margin. (第四紀参照)
- 藤田至則 1976 関東地方における島弧変動. 地質学会第83年講演要旨: 153.
- 藤田至則 1976 フォッサ・マグナにおける地殻変動の特性. 海洋科学, 8(8): 42-44.
- 藤田至則 1976 対話「続・フォッサ・マグナ」. 海洋科学, 8(9): 7-19.
- グリーンタフ造山末期団研連合 1977 グリーンタフ造山末期の構造運動-特にフォッサ・マグナ地域を中心として. 地団研専報, (20): 193-211.
- 日笠 明 1977 MS 三浦半島南西部の地質と重力異常. 日大文学部応用地学科卒論.
- 本間岳史 1976 丹沢山地北縁の地質構造. 地質学論集, (13): 279-297.
- HONZA, E., KAGAMI, H. and NASU, N. 1977 Neogene geological history of the Tohoku Island arc system. *Jour. Oceanograph. Soc.* 33(6): 297-310.
- 堀内一利・上野正治・小川勇二郎 1977 三浦半島佐島・荒崎付近の地質構造について. 地質学会第84年講演要旨: 108.
- 池辺展生 1976 日本の新第三紀地史からみたフィリピン海の地史. 海洋科学, 8(3): 24-29.
- 今井 功 1976 糸魚川-静岡線についての一考察. 地質学会第83年講演要旨: 132.
- 今永 勇 1976 箱根火山北麓地藏堂の地質. 神奈川県博研報 (自然科学), (9): 77-85.
- 今永 勇 1977 足柄山地矢倉岳北方畑沢の地質. 神奈川県博研報 (自然科学), (10): 37-42.
- 今永 勇 1977 足柄層群について(1) 一神縄逆断層一. 神奈川地学, 6(5): 53-56.
- 乾 陽子 1977 MS 相模湖周辺の地質. 横浜国大

- 教育学部地学教室卒論。
- 石原舜三 1976 花崗岩形成史におけるフォッサ・マグナの意味。地質学会第83年講演要旨：15-16.
- 岩淵義郎 1976 海洋からみたフォッサ・マグナ。地質学会第83年講演要旨：11-12.
- 梶 佳子 1977 MS 三浦・房総半島における火砕岩の岩石学的研究。横浜国大教育学部地学教室卒論。
- 垣見俊弘 1976 三浦半島中部の小断層系、とくに大断層との関係について。新潟大理学部地誌研報、(4)：423-429.
- 蟹江康光 1976 三浦半島のおいたち。(第四紀参照)
- 関東新生代構造研究グループ 1977 関東地方の新生代末期における構造運動の特徴。(第四紀参照)
- 紺野義夫 1976 "Japan" から10年-新第三紀・第四紀の構造発達史の進歩。(第四紀参照)
- 河合正虎 1977 関東山地南部の藤野木-愛川および鶴川両構造線について。地質学会第84年講演要旨：232.
- 木村勝弘 1976 南部フォッサ・マグナの解釈。地質学会第83年講演要旨：133.
- 木村政昭 1976 南関東周辺の地質構造。海洋学講座5, 海洋地質：155-181. 岩波書店。
- 木村政昭・湯浅真人・玉井義郎・蟹江康光 1976 三浦半島で発見された漸新〜中新世初期の枕状溶岩。地調月報, 27(7)：451-461, pls. 8-10.
- 北村 信 1976 北部・南部フォッサ・マグナおよび伊豆半島の構造上の特異性。海洋科学, 8(9)：30-34.
- 小玉喜三郎 1976 関東地方の新生代末期の構造運動。(第四紀参照)
- 小玉喜三郎・三梨 昂・鈴木尉元・園田紘史 1976 コンピューターで断層や褶曲をつくる。(第四紀参照)
- 小坂共栄・グリーンタフ造山末期団研連合 1976 グリーンタフ造山末期の構造運動。地団研第30回総会シンポジウム「日本列島構造発達史」資料集：157-181.
- 久津間文隆 1977 MS いわゆる足柄層群について。東教大理学部地誌教室卒論。
- 町田 洋・松島義章 1977 富士山東麓の地形・地質と神縄断層。(第四紀参照)
- 松田時彦 1976 本州弧におけるフォッサ・マグナ地域の特異性。海洋科学, 8(9)：24.
- 松田時彦 1977 プレートテクトニクスからみた新第三紀・第四紀の変動。(第四紀参照)
- 見上敬三 1976 三保ダム付近の地質について。かながわの自然, (29)：7-8. 神奈川県自然保護協会。
- 三梨 昂 1977 層厚変化による堆積層の区分単位とその基盤運動。藤岡一男教授退官記念論文集：249-260.
- 三梨 昂 1977 層厚変化による堆積層の形態と基盤運動—南関東を例として—。地質学会第84年講演要旨：128.
- 三梨 昂・ほか22名 1976 特殊地質図20, 東京湾とその周辺地域の地質。(第四紀参照)
- 大森昌衛 1976 フォッサ・マグナの定義と地質学的特性について。海洋科学, 8(9)：41-46.
- 佐藤 正 1976 中津川右横すべり断層(新称)。地質雑, 82(10)：617-623.
- 島津光夫・上村康夫・関根一昭・山田 守 1976 御坂山地、古関-高萩地域の地質および変成作用。地質学論集, (13)：313-327.
- SUGIYAMA, A. 1976 On the origin of the crystal-line schists in the Tanzawa Mountains' central Japan-geological studies on time and conditions of bedding schistosity. Dr. Thesis of Tokyo Univ. Education.
- 杉山 明 1976 丹沢山地の地質構造発達史(I)―層序および構造。地質雑, 82(11)：699-712.
- 杉山 明・丹沢団体研究グループ 1976 丹沢地域におけるグリーンタフ造山運動-変成作用と火成作用を中心とした構造発達史の復元。地団研第30回総会シンポジウム「日本列島構造発達史」資料集：145-156.
- 杉山 明・丹沢団体研究グループ 1977 丹沢山地におけるグリーンタフ造山運動の地域的なちがいについて。地質学会第84年講演要旨：231.
- 杉山隆二 1976 フォッサ・マグナについて。海洋科学, 8(9)：14-20.
- 鈴木達郎 1977 南部フォッサ・マグナ地域の花崗岩質岩に関する fission track 年代。地質学会第84年講演要旨：233.

武井暁朔 1976 東西両日本の境界地域に関する研究史. 地質学論集, (13): 3-14.

竹越 智・丹沢団体研究グループ 1976 丹沢山地南西部地域の層序と構造. 地質学会第83年講演要旨: 126.

丹沢団体研究グループ 1976 丹沢山地のグリーンタフに関する研究(その3), 南西部地域の層序と構造. 地質学論集, (13): 299-311.

丹沢団体研究グループ 1977 丹沢山地のグリーンタフに関する研究(その4), 丹沢山地におけるグリーンタフ造山運動の一般性と特殊性. 地団研専報, (20): 177-191.

氏家 宏 1976 南部フォッサ・マグナにおける浮遊性有孔虫層序とその地質学的意義. 海洋科学, 8(9): 25-30.

和田信彦 1976 南部フォッサ・マグナ地域におけるグリーンタフの下限について. 地質学会第83年講演要旨: 185.

山田誠一・丹沢団体研究グループ 1977 丹沢山地南部皆瀬川地域の層序と構造. 地質学会第84年講演要旨: 109.

山下 昇 1976 対話「フォッサ・マグナ」. 海洋科学, 8(8): 7-13.

横浜高校地学部・相沢昭三 1977 横浜高校周辺地域の地層観察と化石採集. (第四紀参照)

吉田鎮男・木村敏雄 1976 関東山地南部, 鶴川断層の破壊様式. 地質学会第83年講演要旨: 145.

C. 先新第三紀

厚木市教育研究所 1977 厚木の地形・地質. (第四紀参照)

HILDE, T. W. C., UYEDA, S. and KROENKE, L. 1977 Evolution of the western Pacific and its margin. (第四紀参照)

西宮克彦・石田 高 1976 関東山地南～西部の四万十帯-秩父帯とフォッサ・マグナの境界における構造の諸相. 地質学論集, (13): 33-42.

小川勇二郎・光 勉・堀内一利 1976 小仏層群の地質構造(2)大構造と層序. 地質学会第83年講演要旨: 129.

D. 海洋地質

有田正史・木下泰正 1976 海洋地質図4, 相模灘及

付近表層堆積図, 20万分の1. 地質調査所.

有田正史・内田達夫 1976 相模灘の底質について. 地質学会第83年講演要旨: 355.

池辺展生 1976 日本の新第三紀地史からみたフィリピン海の地史. (新第三紀参照)

井上英二・本座栄一・中条純輔・小野寺公児 1976 地質調査所の日本周辺海域の海洋地質調査活動, 昭和50年度前半の白嶺丸の調査航海. 地質ニュース, (258): 14-28.

INOUE, E. edited 1976 Izu-Ogasawara (Bonin) arc and trench investigation. *Cruise Report*, (5): 68 p. Geol. Surv. Japan.

岩淵義郎・桂 忠彦・永野真男・桜井 操 1976 フォッサ・マグナ地域の海底地質. 海洋科学 8(8): 45-52.

海上保安庁水路部 1977 東伊豆沖(相模湾南西部)の海底地形・地質構造について一速報. 地震予知連絡会会報, (18): 64-67.

木村政昭 1976 海底地質図3, 相模灘及び付近海底地質図, 20万分の1. 地質調査所.

木村政昭 1976 南関東周辺 の地質構造. (新第三紀参照)

黒田登美雄・有田正史 1976 相模灘の底質とその花粉分析結果. 地質学会第83年講演要旨: 329.

三梨 昂・ほか22名 1976 特殊地質図20, 東京湾とその周辺地域の地質, 10万分の1. (第四紀参照)

OTSUKA, K. 1976 Regional distribution of clay minerals in the sediments of Sagami Bay, Japan. *Rep. Fac. Shizuoka Univ.*, (11): 179-190.

大塚謙一 1977 相模湾底堆積物の粘土鉱物組成分布 地質学会第84年講演要旨: 56.

E. 古生物

HANAI, T., IKEYA, N., ISHIZAKI, K., SEKIGUCHI, Y. and YAJIMA, M. 1977 Checklist of Ostracoda from Japan and its adjacent seas. *Univ. Mus. Univ. Tokyo Bull.*, (12): 1-119, pls. 1-4.

長谷川善和・蟹江康光 1976 横須賀市内産のニホンムカシジカ角化石. 横須賀市博研報(自然科学), (23): 71-74, pls. 6.

- 加藤 泉 1977 本州南方沖より得られたコア試料中に含まれる浮遊性有孔虫について. 地質学会第84年講演要旨: 357.
- 黒田登美雄・有田正史 1976 相模灘の底質とその花粉分析結果. (海洋地質参照)
- 町田 洋・松島義章 1976 下末吉海進初期の古環境に関する若干の資料. (第四紀参照)
- 増田富士雄 1976 二枚貝 *Glycymeris* の殻のストロンチウム (Sr) 含量について. 地質雑, 82 (9): 565-572.
- 松浦正郎・大場達之 1976 仙石原湿原において発掘された植物遺体について. (第四紀参照)
- 奥村 清 1976 相模湾における貝類遺体の堆積. 神奈川地学, 神田茂先生追悼記念号, 48-52.
- 大森昌衛・福田芳生 1976 マガキの殻体に穿孔しているモモガイの古生態について—千葉市谷当町の上岩橋層上部に発達しているカキ礁の研究(第1報). 地球科学, 30(1): 9-14.
- 大沢 進 1976 多摩丘陵北部から産出する下末吉期の植物化石について. 関東の四紀, (3): 39-40.
- 大沢 進 1977 多摩丘陵北部から産出する下末吉期の植物化石について. 第四紀学会講演要旨集, (6): 18.
- 瀬戸賢二 1976 箱根仙石原見本園内における花粉分析. (第四紀参照)
- 田尻貞治 1977 平塚市五領ヶ台遺跡花粉分析調査. 自然と文化, (1): 13-20. 平塚市博物館.
- 田尻貞治 1977 吉沢ローム層 (湖成層・下末吉期) の花粉分析. 第四紀学会講演要旨集, (6): 19.
- 土 隆一 1976 海生の貝類と微古生物. 日本の第四紀研究: 217-225. 東京大出版会.
- 綿貫知彦・堺 好雄・福島博久・宮田 保 1976 仙石原 (箱根) 湿原のケイ藻殻分析. (第四紀参照)
- YAMAGUCHI, T. 1977 Taxonomic studies on some fossil and recent Japanese Balanoidea (Part 1). *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N. S., (107): 135-160, pls. 19-22.
- YAMAGUCHI, T. 1977 Taxonomic studies on some fossil and recent Japanese Balanoidea (Part 2). *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N. S., (108): 161-201, pls. 23-27.
- 横浜高校地学部・相沢昭三 1977 横浜高校周辺地域の地層観察と化石採集. (第四紀参照)
- 吉野 洋 1977 MS 神奈川県 押切川下流の下原層中の穿孔貝について. 日大文理学部応用地学科卒論.

F. 岩石・鉱物

- 荒牧重雄・宇井忠英 1977 日本の第四紀火山岩の化学組成—その1. 火山, 22(4): 273-275.
- 藤巻宏和・葉室和親・倉沢 一 1977 大室山火山群の火山岩のREEについて (演旨). 火山, 22 (2): 93.
- 石原舜三・金谷 弘・寺島 滋 1976 フォッサ・マグナ地域新第三紀花崗岩類の成因. 海洋科学, 8(8): 19-24.
- 石坂恭一・柳 哮 1976 丹沢 Tonalite complex の K, Rb, Sr と Sr 同位体比; An island arc plutonic complex. 地質学会第83年講演要旨: 270.
- 岩田明久 1977 MS 足柄山地 第三紀層中の粘土鉱物. 日大文理学部応用地学科卒論.
- 久野 久 1976 火山及び火山岩, 第2版. 283 p. 岩波全書.
- 倉沢 一・藤巻宏和 1976 西伊豆火山岩類のストロンチウム同位体組成. 地質学会第83年講演要旨: 244.
- 倉沢 一・藤巻宏和 1977 日本の火山岩のREEとSr同位体. 火山, 22(4): 249-255.
- 倉沢 一・道野 郁 1976 伊豆半島西・南部地域火山岩類の岩石学的および化学的性質. 火山, 21(1): 11-29.
- 見上敬三 1976 西丹沢, 白石沢・ザレの沢の堇青石と大理石. 神奈川県文化財調査報告書, (37): 1-14.
- 見上敬三 1977 平塚市上吉沢ハツ塚古墳石室の素材について. 自然と文化, (1): 7-12. 平塚市博物館.
- OKI, Y., HIRANO, T. and SUZUKI, T. 1977 Hydrothermal metamorphism and vein minerals of the Yugawara geothermal area, Japan. *Bull. Hot Spring Res. Inst. Kanagawa Pref.*, 8 (2): 81-94.
- 斉藤克己 1977 軽石に含まれる重鉱物の格子定数. 神奈川県立教育センター長期研修員研究集

録, (12) : 29-34.

柵山雅則 1977 東北日本の第四紀火山活動における
マグマ中の H_2O 量の水平変化. 火山, **22**
(4) : 263-271.

杉山 明・丹沢団体研究グループ 1976 丹沢山地の
結晶片岩の成因. 地質学会第83年講演要
旨 : 183.

鈴木正男 1977 五領ヶ台遺跡の黒曜石の分析. 自然
と文化, (1) : 27-29. 平塚市博物館.

高橋健一・鈴木隆介 1977 堆積岩の乾湿破砕指数.
地理学会予稿集, (12) : 80-81.

滝田良基 1976 丹沢山地のハンレイ岩類. 地質学会
第83年講演要旨 : 269.

滝田良基 1977 丹沢山地の深成岩類と火成活動史.
地質学会第84年講演要旨 : 46.

湯浅真人・本座栄一 1976 伊豆半島-伊豆大島間,
小海丘の玄武岩. 地調月報, **27**(11) : 721-
730.

G. 地 震

青木治三 1976 中部地方の地震活動-とくにseismo-
tectonics について. 地質学会第83年講演
要旨 : 13-14.

青木治三 1976 中部地方の地震活動. 海洋科学, **8**
(8) : 24-28.

安中 正 1977 伊豆小笠原弧東北日本弧の深発地震
の分布と発震機構. 地震2, **80**(2) : 213-
225.

地質調査所 1976 多摩川下流域における地下水位と
水質の変化. 地震予知連絡会会報, (15) :
57-64.

地質調査所地震波速度研究グループ 1976 川崎付近
における地震波速度変化の観測(第1回,
第2回)扇島爆破実験. 地震予知連絡会会
報, (16) : 60-64.

藤井陽一郎 1977 断層粘土の厚さと擦痕の深さ. 地
震2, **30**(4) : 510-511.

藤田尚美 1977 油壺の上下変動について. 地震予知
連絡会会報, (18) : 32-34.

福田 理・河内英幸・高木真一郎・田中信一 1976
地質調査観測井と地下構造について(演旨)
地調月報, **27**(9) : 647-648.

萩原幸男 1977 伊豆半島の異常隆起を説明する茂木
モデルとそれに伴う重力変化. 震研彙報,

52(3-4) : 301-309.

萩原幸男 1977 伊豆半島東部の群発地震とブーゲー
異常との関係. 震研彙報, **52**(3-4) : 311-313.

萩原幸男・田島広一・井筒屋貞勝・花田英雄 1977
伊豆半島東部の群発地震活動に伴う重力変
化. 震研彙報, **52**(3-4) : 141-150.

平賀士郎・伊東 博 1976 箱根火山観測所における
地震の振動継続時間とマグニチュードの関
係. 神奈川温研報告, **7** (1) : 11-18.

平賀士郎・伊東 博 1977 最近の箱根火山の地震活
動について(演旨). 火山, **22**(2) : 92.

堀内茂木 1977 プレーートの絶対運動と深発地震面の
形状. (第四紀参照)

星野一男 1976 物性からみた多摩川下流域の地盤
変動の機構について(演旨). 地調月報,
27(9) : 652-653.

伊神 輝 1976 伊豆半島下における地震波の減衰.
地震2, **29**(1) : 15-24.

石橋克彦 1976 「伊豆東方線-西相模湾断層」と伊豆
異常隆起の解釈-フィリピン海プレート
最北境界の二重構造-. 地震学会講演予稿
集, (2) : 29.

石橋克彦 1977 1923年関東大地震の再検討(2)-「西
相模湾断層」の重要性. 地震学会講演予稿
集, (1) : 129.

石橋克彦 1977 1703年元禄関東地震の震源域と相模
湾における大地震の再来周期(第1報).
地震2, **30**(3) : 369-374.

石橋克彦 1977 伊豆半島異常隆起のクリープ・モデ
ル-伊豆東方線スラスト深部の非地震性断
層運動-. 地震予知連絡会会報, (16) : 65-
67.

伊東 博・袴田和夫・平賀士郎 1976 箱根火山にお
ける地震活動調査, 昭和50年(1975). 神
奈川温研報告, **7**(1) : 1-10.

伊東 博・袴田和夫・平賀士郎 1977 箱根火山にお
ける地震活動調査, 昭和51年(1976). 神
奈川温研報告, **8**(1) : 1-16.

伊藤公介・市川金徳・長谷川 功・小尾中丸・氏家
明・垣見俊弘 1976 爆破地震による地震
波速度変化の観測(演旨). 地調月報, **27**
(9) : 646-647.

地震研究所地殻変動移動観測班・富士川地殻変動観測
所 1977 伊豆半島北東部における光波測

- 神奈川温研報告, 7(2): 85-92.
- 平野富雄・広田 茂・大木靖衛 1977 箱根湯本・下茶屋地区の温泉の揚湯量と溶存成分の減少について. 神奈川温研報告, 8(2): 51-66. ニュース, (258): 8-13.
- 垣見俊弘 1976 多摩川下流域における地盤隆起問題の経緯 (演旨). 地調月報, 27(9): 645.
- 垣見俊弘・市川金徳・玉井義郎 1977 爆破地震動. 地質ニュース, (272): 1-9.
- 垣見俊弘・桂島 茂・岡 重文 1976 多摩川下流域の地質と活構造 (演旨). 地調月報, 27(9): 645-646.
- 茅野一郎 1977 昭和51年 8月18日河津地震の被害および震度分布. 震研集報, 52(3-4): 285-300.
- 衣笠義博 1976 1974年伊豆半島沖地震と石廊崎地震断層. 地質学論集, (12): 139-149.
- 衣笠義博・宮沢芳紀 1976 地震断層の余効的運動について. 地質学会第83年講演要旨: 154.
- 気象庁地震活動検測センター 1976 多摩川下流域の地震活動について (3). 地震予知連絡会会報, (15): 41.
- 気象庁地震課・地震活動検測センター 1976 房総南方および南東沖の地震活動について. 地震予知連絡会会報, (16): 36-38.
- 国土地理院地殻調査部 1976 多摩川下流域での上下変動. 地震予知連絡会会報, (15): 37-40.
- 国土地理院地殻調査部 1976 多摩川下流域での地殻変動 (2). 地震予知連絡会会報, (16): 56-59.
- 国土地理院地殻調査部 1977 多摩川下流域での上下変動 (2). 地震予知連絡会会報, (18): 27-28.
- 国土地理院測地部 1977 東京とその周辺の上下変動地震予知連絡会会報, (18): 23-26.
- 国土地理院測地部・地殻調査部 1976 三浦半島北部および富士山周辺の地殻水平歪. 地震予知連絡会会報, (16): 73-74.
- 国土地理院測地部・地殻調査部 1976 最近の三浦半島の垂直変動. 地震予知連絡会会報, (16): 75.
- 国立防災科学技術センター 1976 川崎における微小地震観測. 地震予知連絡会会報, (15): 42-45.
- 国立防災科学技術センター 1976 川崎における微小地震観測. 地震予知連絡会会報, (16): 50-55.
- 松田時彦 1976 活断層と地震—その地学的研究. 地質学論集, (12): 15-32.
- 松田時彦・岡田篤正・藤田和夫編 1976 断層と地震付録2, 日本の活断層分布図およびカタログ. 地質学論集, (12): 185-198, 1図.
- 村井 勇 1977 1976年河津地震の被害と震度. 震研集報, 52(3-4): 279-284.
- 岡田正美 1977 東京における強震の続発性と周期性. 地震2, 30(2): 187-199.
- 笹井洋一・石川良宣 1977 伊豆半島東部地域の異常地殻活動に伴う全磁力変化 (第1報). 震研集報, 52(3-4): 173-190.
- 関谷 博 1976 神奈川・山梨・静岡県境周辺の地震活動. 地震予知連絡会会報, (15): 83-87.
- 関谷 博・鈴木雄次 1976 関東中部地域の地震活動について. 地震予知連絡会会報, (15): 65-71.
- 瀬野徹三 1977 南関東・西南日本外帯の地震性地殻変動に於ける巨大地震の再来周期. 地震2, 30(3): 25-42.
- 瀬野徹三 1977 地殻上下変動より推定された相模トラフ巨大地震の再来周期. 地震2, 30(3): 253-264.
- 杉村 新 1976 「断層と地震」その歴史と展望. 地質学論集, (12): 3-13.
- 杉村 新・藤田和夫編 1976 断層と地震付録1, 参考書および参考文献. 地質学論集, (12): 182-184.
- 鈴木尉元 1976 関東地方の地震研究の問題点と地質学的課題. 地質ニュース, (257): 24-34.
- 鈴木尉元・磯山 功 1976 フォッサ・マグナとその周辺地域の地震活動. 海洋科学, 8(8): 53-57.
- 鈴木尉元・田村 稔・石橋 裕・片野篤史 1976 関東地方の地震の発震機構と地質構造との関係. 地質学会第83年講演要旨: 155.
- 鈴木尉元・小玉喜三郎・田村 稔・石橋 裕・片野篤史 1977 関東地方の地震の発震機構と地質構造ならびに造構運動との関係. 地調月報, 28(12): 37-60.
- 鈴木尉元・小玉喜三郎・三梨 昂・小林一典・鈴木幹

男・岡 重文・桂島 茂 1977 関東地方の基盤の変形形状と被害地震. 地質ニュース, (276): 18-31.

田中 豊 1976 活断層付近のひずみ・変位の時間的空間的分布. 地質学論集, (12): 89-98.

東京大学地震研究所 1976 関東地方の最近の地震活動. 地震予知連絡会会報, (15): 72-77.

東京大学地震研究所油壺地殻変動観測所・鋸山地殻変動観測所 1976 油壺・鋸山における地殻変動観測 (その6). 地震予知連絡会会報, (15): 78-80.

東京大学地震研究所油壺地殻変動観測所・鋸山地殻変動観測所 1977 油壺・鋸山における地殻変動観測 (その7). 地震予知連絡会会報, (18): 29-31.

東京大学地震研究所測地移動観測班 1976 川崎市とその周辺地域における重力変化 (II). 地震予知連絡会会報, (15): 46-48.

東京大学地震研究所測地移動観測班 1976 川崎市とその周辺地域における重力変化 (III). 地震予知連絡会会報, (16): 65-66.

東京都防災会議 1976 東京直下地震に関する調査研究 (その4). (第四紀参照)

津村建四郎・唐鎌郁夫・萩野 泉・酒井 要・高橋正義 1977 伊豆半島における群発地震の観測. 震研彙報, 52(3-4): 113-140.

恒石幸正・高橋春男 1976 川崎隆起域における深層地下水調査 (I). 地震予知連絡会会報, (16): 67-72.

宇佐美龍夫 1976 安政2年江戸地震の新史. 料地震予知連絡会会報, (16): 45-49.

USAMI, T. 1976 Map showing disaster areas of historical earthquakes in Japan. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, 51(1): 39-44.

宇佐美龍夫 1976 新史料による安政江戸地震の調査. 震研彙報, 51(3-4): 209-230.

宇佐美龍夫 1976 江戸被害地震史, 付録1, 2. 震研彙報, 51(3-4): 231-317.

宇佐美龍夫 1977 嘉永6年2月2日 (1853年3月11日) の小田原地震. 震研彙報, 52(3-4): 333-342.

宇佐美龍夫 1977 嘉永6年2月2日の小田原地震. 地震予知連絡会会報, (18): 35-37.

宇佐美龍夫・尾池和夫・越井一郎・長岡四郎・藤井陽

一郎 1977 東海地震と防災 (座談会). 地理, 22(9): 13-47.

宇佐美龍夫・東京大学史料編さん所 1977 「幕府書物方日記」に表われた地震記録. 震研彙報, 52(3-4): 103-110.

宇佐美龍夫・渡辺唯夫 1977 関東地方の地震の巢一定義と性質一. 震研彙報, 52(3-4): 379-406.

脇田 宏 1976 川崎の地盤隆起. 科学, 46(9): 573-579.

行武 毅・吉野登志男・歌田久司・本蔵義守・小山茂・河村 謙・大森 洸・森 俊男・田中秀文・若林哲也・吉田 稔 1977 伊豆半島地盤異常隆起地域の電気抵抗測定. 震研彙報, 52(3-4): 163-171.

H. 地下水・温泉

阿部喜久男・永井 茂・池田喜代治・村下敏夫 1976 地下水の水位・水質変化と水年代, 川崎のいわゆる“古い水”について. 地質ニュース, (263): 1-10.

栗屋 徹・平野富雄・荻野喜作 1977 仙石原湿原の地下水調査, 文化財指定地周辺. 神奈川温研報告, 8(3): 105-114.

栗屋 徹・平野富雄・大木靖衛 1976 箱根火山の温泉の水銀含有量. 神奈川温研報告, 7(1): 43-52.

栗屋 徹・平野富雄・大木靖衛 1976 箱根火山の温泉の水銀含有量について (演旨). 火山, 21(2): 133.

地質調査所 1976 多摩川下流域における地下水位と水質の変化. (地震参照)

福田 理・垣見俊弘・河内英幸・高木慎一郎・田中信一 1976 川崎地区水位・水質観測井について, その1, 坑井編①. 地質ニュース, (259): 1-14.

福田 理・永田松三・垣見俊弘 1976 川崎地区水位・水質観測井について, その2, 坑井編②. 地質ニュース, (260): 1-9.

福田 理・永田松三・垣見俊弘 1976 川崎地区水位・水質観測井について, その3, 坑井編③. 地質ニュース, (261): 21-35.

平野富雄・広田 茂・小鷹滋郎・栗屋 徹・大木靖衛 1976 箱根塔ノ沢温泉の温度と化学成分.

- 神奈川温研報告, 7(2): 85-92.
- 平野富雄・広田 茂・大木靖衛 1977 箱根湯本・下茶屋地区の温泉の揚湯量と溶存成分の減少について. 神奈川温研報告, 8(2): 51-66.
- 平野富雄・広田 茂・大山正雄・小鷹滋郎・栗屋 徹・大木靖衛 1977 蛇骨湧泉群(箱根底倉温泉)から河川に流入している温泉量について. 神奈川温研報告, 8(2): 39-50.
- 平野富雄・小鷹滋郎・栗屋 徹・大山正雄・広田 茂・大木靖衛 1976 松田町寄の塩化カルシウム型温泉(冷鉱泉). 神奈川温研報告, 7(2): 93-104.
- 平野富雄・大山正雄・栗屋 徹・大木靖衛 1976 湯河原温泉の地下水低下と温泉の冷地下水化. 神奈川温研報告, 7(2): 53-68.
- 広田 茂・小鷹滋郎 1976 箱根火山における泉温および水位の連続観測, 昭和50年(1975). 神奈川温研報告, 7(1): 19-26.
- 広田 茂・小鷹滋郎 1977 箱根火山における泉温および水位の連続観測, 昭和51年(1976). 神奈川温研報告, 8(1): 17-26.
- 池田喜代治・阿部喜久男 1976 川崎地区水位・水質観測井について, その5水質編. 地質ニュース, (263): 14-19.
- 池田喜代治・阿部喜久男 1977 地震予知に関連する地下水の化学的性質. 地質ニュース, (273) 20-29.
- 池田喜代治・阿部喜久男・金谷 弘 1976 川崎地区におけるラドン測定について(演旨). 地調月報, 27(9): 651.
- 池田喜代治・阿部喜久男・永井 茂・大場信雄 1976 地質調査所観測井における水質・ラドン・ガス観測(演旨). 地調月報, 27(9): 649-650.
- 神奈川県衛生部 1976 温泉実態調査報告書一昭和50年度一箱根温泉(湯本・塔ノ沢を除く). 6p, 7図, 3表.
- 神奈川県・横浜市・川崎市 1976 京浜地帯地盤沈下調査報告書, 第三次報告書(昭和47年度〜昭和49年度). 144p.
- 加藤寿彦 1977 MS 震生湖の水収支. 日大文学部応用地学科卒論.
- 岸 和男 1976 川崎地区水位・水質観測井について地質ニュース, (262): 10-18.
- 岸 和男 1976 地質調査所観測井における施設・設備と水位観測(演旨). 地調月報, 27(9): 648-649.
- 岸 和男・永井 茂 1976 川崎地区における揚水量と地下水の変遷(演旨). 地調月報, 27(9): 650-651.
- 松尾禎士・日下部実・平野富雄・大木靖衛 1977 箱根火山の熱水の起源(演旨). 火山, 22(2): 91.
- 村下敏夫 1976 地下水位の変動量から地盤の変動量を計算する試み(演旨). 地調月報, 27(9): 652.
- 永井 茂・阿部喜久男 1976 川崎地区における地下水の水質について(演旨). 地調月報, 27(9): 651.
- 長瀬和雄・加藤 武・大木靖衛 1977 秦野盆地における地下水の人工涵養(II). 神奈川温研報告, 8(3): 125-134.
- 長瀬和雄・宮永昭二・横山尚秀・大木靖衛・荻野喜作・遠藤栄一・和田泰三・加藤 武 1976 秦野盆地における地下水の人工涵養(I). 神奈川温研報告, 7(3): 135-144.
- 長瀬和雄・大木靖衛・荻野喜作 1977 秦野盆地の地下水一地下水の人工涵養一. 地質学会第84年講演要旨: 270.
- 小鷹滋郎・平野富雄 1976 真鶴町における地下水調査孔の掘さく. 神奈川温研報告, 7(3): 105-114.
- 小田原保健所 1977 神奈川県箱根湯本・塔の沢温泉源泉表. 5表.
- 大木靖衛・鈴木孝雄・平野富雄 1977 丹沢山地の高pH地下水(演旨). 火山, 22(2): 90-91.
- 大山正雄 1976 湯河原温泉の水位と湧出地域の透水性. 神奈川温研報告, 7(2): 69-84.
- 小沢 清・荻野喜作 1977 大磯丘陵の地下水. 神奈川温研報告, 8(3): 135-144.
- 高橋春男・恒石幸正 1977 伊豆半島異常隆起域における地下水の水質変化-徳永南, 姫ノ湯, 月ヶ瀬. 震研集報, 52(3-4): 209-221.
- 恒石幸正・高橋春男 1976 川崎隆起域における深層地下水調査(1). 地震予知連絡会会報, (16): 67-72.
- 脇田 宏 1976 多摩川下流域における地下水の最近の地球科学的变化. 地震予知連絡会会報,

(15) : 49-56.

- 脇田 宏・野津憲治・中村裕二・森岡正名・野口正安
1976 多摩川下流域の地盤隆起と地下水中の
ラドン濃度の変化. 地震 2, 29(1) : 71-
81.
- 山口林造・小高俊一 1977 伊豆船原・柿木における
水位変化および熱海などの温泉の変動につ
いて. 震研集報, 52(3-4) : 191-207.
- 横山尚秀 1976 秦野盆地, 水無川扇状地の深層地下
水について. 地理評, 49(9) : 640-645.
- 横山尚秀・荻野喜作・大木靖衛 1977 足柄平野の地
下水 (その3). 神奈川 温研 報告, 8(3) :
115-124.

I. そ の 他

- 栗屋 徹・平野富雄・鈴木孝雄・大木靖衛 1976 箱
根火山における 大気中 硫化水素の分布状
態. 神奈川温研報告, 7(1) : 27-42.
- 広田 茂・栗屋 徹・大山正雄・大木靖衛 1977 大
涌谷―神山登山道沿に出現した噴気地帯の
調査. 神奈川温研報告, 8(1) : 27-38.
- 神奈川県土木部砂防課 1976 砂防基礎調査報告書,

神ノ川外支川17河川. 56 p, 1 図.

- 小清水敏彦 1977 MS 横浜市戸塚区 原宿付近にお
ける 土地利用 経年変化と 微環境推移の 考
察. 日大文学部応用地学科卒論.
- 永田松三・比留川貴・大場信雄 1976 川崎地区にお
ける ガスの 測定について (演旨). 地調月
報, 27(9) : 651-652.
- 関岡 満・伊藤芳朗・斉藤輝夫 1977 箱根大涌谷の
熱映像 (演旨). 火山, 22(4) : 291.
- 田中正央・森 正樹 1976 丹沢山地東北部における
最近の山崩れに起因する浸食量の推定. 地
理評, 49(4) : 236-248.
- 寺田 稔 1977 三浦半島. 地理評, 50(7) : 447-448.

追 加

第 四 紀

- 貞方 昇 1976 足柄平野の地形, 特に沖積段丘につ
いて. 地理科学, (24) : 9-18.
- (袴田和夫 : 大涌谷自然科学館, 平田大二・今永 勇
・松島義章 : 神奈川県立博物館, 蟹江康光 : 横須賀市
博物館, 森 慎一 : 平塚市博物館)

横須賀米軍司令部地域の地質

江 藤 哲 人

Notes on the Geology in the Area of the U. S. Marine Yokosuka Headquarters

Tetsuto ETO

1 はじめに

アメリカ海軍横須賀司令部地域の地質を概査する機会を数年前に得た。同地域の地質報告については、広域地質図（三梨ほか、1976）が公表されているだけであり、地質の詳細は不明であった。

同地域内の地質調査を行なったのは1日だけではあるが、層序をほぼ把握することができたほか、興味深い断層現象が観察された。調査のための自由な入域ができない状況を考え、観察した露頭の資料を記載し、不十分ながら層序を報告しておく。

この小論をまとめるにあたり、折りにふれ御指導頂

いている元横浜国大教授の高橋正五先生、同学地学教室の見上敬三教授、長谷川善和教授、小池敏夫助教授に感謝する。（なお掲載については、米軍司令部の許可を得ました。）

2 露頭の記載

調査地域における観察地点を図1 Aに示した。以下に各地点の地質を層位的に上から下へ、即ち、地点3, 2, 5, 4, 6, 1, 7, 8, 9, 10の順で記載する。

地点3（図3）：图中、aの部分には泥まじりの黄褐色凝灰質粗粒砂岩からなり、同岩質の偽礫を少量含



図1 横須賀米軍司令部地域の調査地点図(A)および地質図(B)

(1): 浦郷凝灰質砂礫岩層 (2): 池子火砕岩層 (3): 逗子シルト岩層 (地形図は国土地理院発行の2万5千分の1「横須賀」を使用したものである)

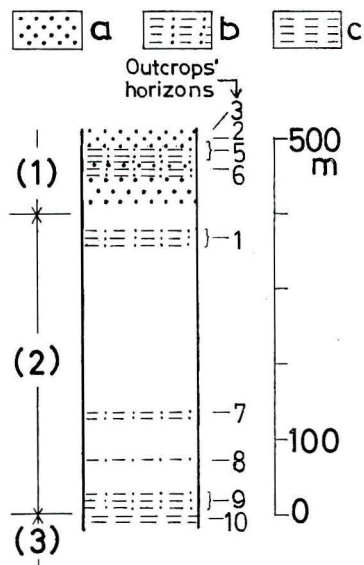


図2 横須賀米軍司令部地域の地質柱状図

- a : 凝灰質粗粒砂岩, 火山礫凝灰岩
- b : 凝灰質砂質シルト岩と火砕岩薄層の互層
- c : シルト岩と砂岩薄層の互層
- (1) : 浦郷凝灰質砂礫岩層
- (2) : 池子火砕岩層(凝灰質シルト岩火砕岩互層)
- (3) : 逗子シルト岩層

む。bの部分はスコリア質の火山礫凝灰岩からなり、暗褐色を呈する。bはaを不規則な境界を示して覆う。どちらも無層理である。cは凝灰質粗粒砂岩からなりやや成層状態を示し、南北の走向、東25°の傾斜となっている。bとcは断層で境している。その断層面はゆ着し、断層面の断面は一部曲がった形態を示している。直線状の部分の断層面は、N 60° W, 65° S の走

向・傾斜を示す。崖の上部には崖錐がところどころ覆っている。

地点2 (図4, 5) : 全体に黄褐色の凝灰質粗粒砂岩および火山礫凝灰岩の互層から構成されている。図および写真に示されているように、断面形態が上に開いた「朝顔型」の断層擾乱帯が存在する。擾乱帯は上部に成層の名残りがみられるが、全体的に無層理である。擾乱帯の左右は数10cmの規模で層理が発達している。左側は東北東ないし東西性の走向で北側へ70°前後の急傾斜となっている。

この擾乱帯を境する2本の断層は、どちらも不規則に曲った断面形態を示し、ゆ着型の断層面である。両者の断層は、北西および西北西に走向し、落ちのセンスが互いに逆のことから、共役断層と認められる。この擾乱帯は、地点5 (図5の右側に示されたDの部分) に連続し、そこでは、断層面は北東の走向となっているので、この擾乱帯は地理的にも湾曲して分布すると考えられる。

地点5 (図6) : 数本の断層によって、いくつかブロック化されているが、大まかにみて、地点2と同様の火砕岩互層と、砂質シルト岩勝ちの火砕岩との互層から構成されている。後者の岩相を持つ地層中にはスコリア質の火山礫凝灰岩ないし粗粒砂岩層が、互層部に斜交して夾在する部分がみられる。その火砕岩と互層部との境は、完全に固着している。

前述の如く、地点2から連続する擾乱帯は、ここでは平行する2本の断層によって境され、その幅は約8mである。擾乱帯の中も割合、明瞭な層理面がみられる。断層面の走向・傾斜は、N 50° E, 80° S Eを示す。

図中、最も左(北西)側に示した断層の右(南東)側には、コブシ大の断層角礫が存在する。

地点4 (図7) : 黄褐色の凝灰質粗粒砂岩、火山礫凝灰岩のほか、黄灰色の砂質シルト岩と凝灰質粗粒砂

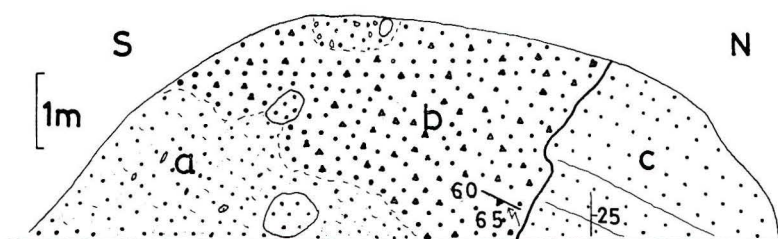


図3 地点3の露頭スケッチ

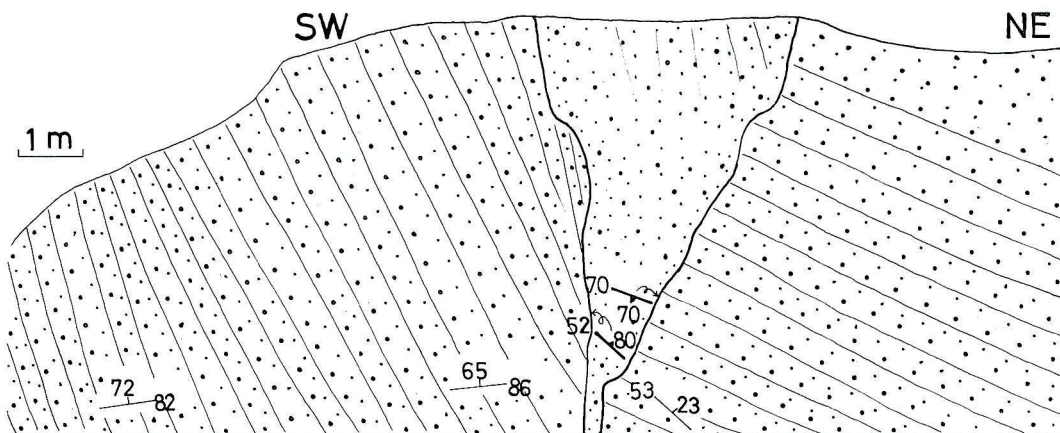


図4 地点2の露頭スケッチ

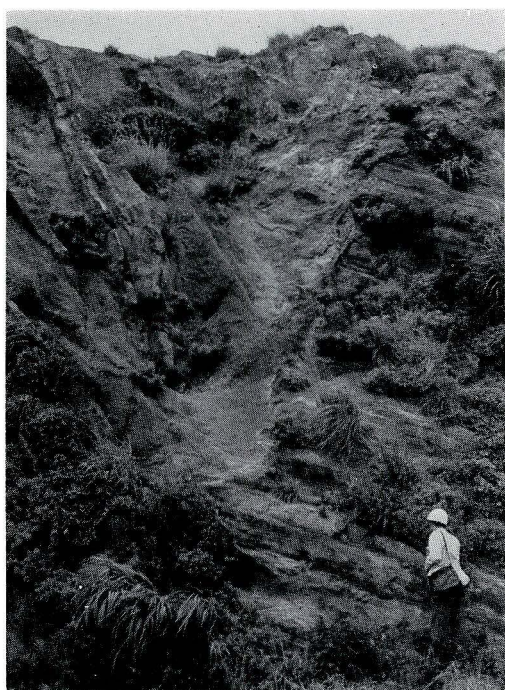


図5 地点2の断層擾乱帯の露頭写真

岩の互層からなる。互層をつくる単層の厚さは、それぞれ20cm前後である。火砕岩中には、N50°E, 70°NWの走向・傾斜を示す小断層が走る。

地点6：黄褐色の凝灰質粗粒砂岩および凝灰質細粒砂岩から成り、N50°～60°W, 30°NEの走向・傾斜

を示す。

地点1(図8)：黄灰色の凝灰質砂質シルト岩の薄層(単層の厚さ10～30cm)と火山礫凝灰岩ないし凝灰質粗粒砂岩の薄層(5～10cm)との互層が主体をなす。そのほか、厚さ2m前後の砂質シルト岩や40～70cmの厚さの火山礫凝灰岩も数層夾在する。層理面の一般走向・傾斜は、N60°W, 30°NEである。

地点7・8・9：黄灰色ないし灰色の凝灰質砂質シルト岩を優勢とし、やや未固結な黄褐色の凝灰質粗粒砂岩および中粒砂岩、軽石質粗粒凝灰岩の薄層との互層から構成される。砂質シルト岩の厚さは20～100cm, 火砕岩類は10cm前後のものが多い。走向はN50°～62°W, 傾斜は30°NEを示し、一様な単斜構造となっている。

地点10：黄灰色ないし灰色の均質なシルト岩を主とし、やや未固結な黄褐色の細粒砂岩、凝灰質粗粒砂岩の薄層との互層から構成される。

3 層 序

上記の露頭の岩相に基づいて、当地域の層序を既に層序が確立されている逗子・横須賀地域のそれと対比すると次のようになる。

地点10は逗子シルト岩層とみなされる。この露頭から層位的に数m上部に、地点9の大きな切割が露出している。地点9の岩相は、次に述べる池子火砕岩層と認定される。地点9・10の両露頭の間は、植生に被覆されているため直接観察されないが、逗子シルト岩層

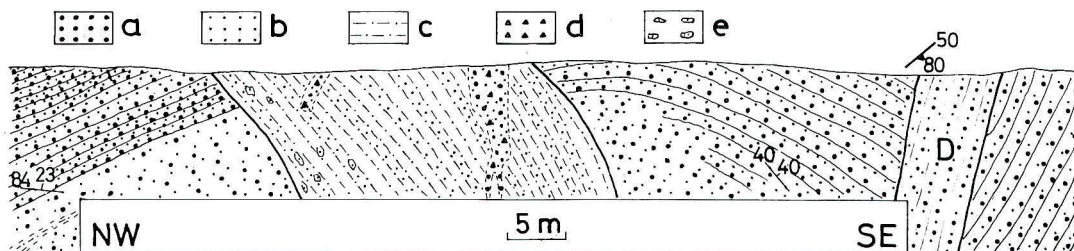


図6 地点5の露頭スケッチ
 (a: 火山礫凝灰岩, b: 凝灰質粗粒砂岩, c: 砂質シルト岩, d: スコリア, e: 断層角礫,
 D: 断層擾乱帯)

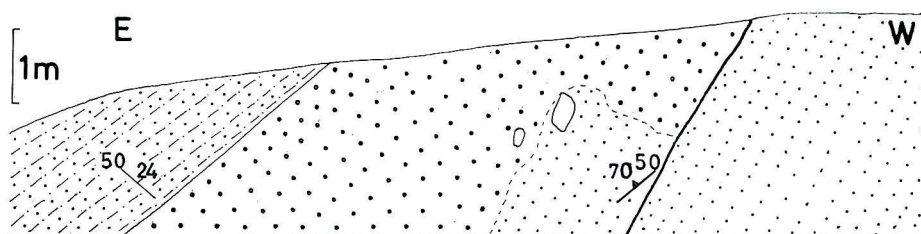


図7 地点4の露頭スケッチ
 (凡例は図6と同じ)

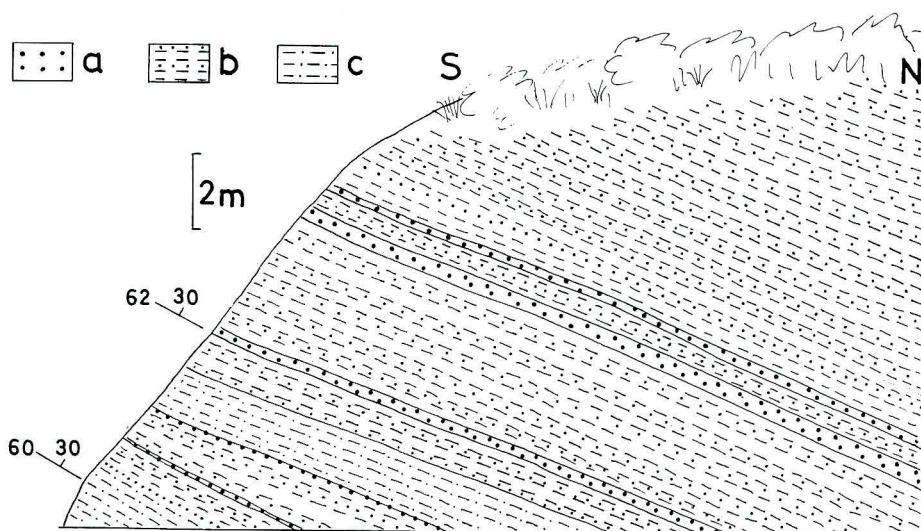


図8 地点1の露頭スケッチ
 (a: 火山礫凝灰岩, b: 砂質シルト岩勝ちの火山礫まじり凝灰質粗粒砂岩との互層,
 c: 砂質シルト岩)

表1 地点2の共役断層の主応力軸の方位と伏角
(ウルフ網の上半球での方位を示し、偏角未修正。
 σ_1 , σ_2 , σ_3 は最大、中間、最小の圧縮主応力軸)

	(a)	(b)
f_1	N52°W, 80°NE	N55°W, 50°NE
f_2	N70°W, 70°SW	N75°W, 81°N
σ_1	S69°E (60°)	S24°E (52°)
σ_2	N58°W (30°)	N74°W (27°)
σ_3	S29°W (5°)	N29°E (25°)
2θ	30°	30°

と池子火砕岩層の漸移境界部とみなして差しつかえない。地点10以南には、逗子シルト岩層の岩相を示す崖がところどころで望遠される。

地点1, 7, 8, 9は、凝灰質(砂粒大のスコリア質)シルト岩と火砕岩薄層の互層で特徴づけられ、池子火砕岩層の凝灰質シルト岩火砕岩互層(江藤, 1975)に確定される。その層厚は約400mに達する(図2)。

地点3, 2, 5, 4, 6は浦郷凝灰質砂礫岩層とみなされる。その層厚は、上限不明のため確定されないが、100m以上である(図2)。

浦郷凝灰質砂礫岩層と池子火砕岩層の関係は、鎌倉・逗子・横須賀地域で、平行不整合の関係であることが判明している(江藤, 1975; 見上・江藤, 1980, 81)。限られた調査のため、本地域で両層の関係は確認されていない。また、浦郷凝灰質砂礫岩層とした本地域の火砕岩は、模式地など他地域のものに比べて、固結状態が堅固である違いがある。それゆえ、本地域の浦郷凝灰質砂礫岩層に関しては、堆積学上興味深い問題が含まれている。

4 断層運動

図1Aに示されているように、本地域の地質構造は、全般的に西北西―東南東の走向で北東に30°前後の傾斜の単斜構造となっている。ただし、前述の如く、浦郷凝灰質砂礫岩層の分布域には、中・小規模の断層が何本か走っており、地点5のようなブロック化したところもある。以下、それらの断層について論じる。

地点2および5の項で記載したように、火砕岩質層にみられる断層のいくつかは、断面形態や断層面(または剪断帯)の性状などから、地層が固結する前の、

やや流動性を帯びた状態で生じたと考えられる。衣笠ほか(1969)による断層面の性質に基づいて分類すれば、これらの断層はゆ着型に近い中間型といえる。

上記断層群はすべて同時期に形成されたものか、今のところ、調査資料が不十分なので結論づけることはできない。

地点2の擾乱帯を境する共役断層(N52°W, 80°NE; N70°W, 70°SW)の圧縮主応力軸を復元すると表1のようになる。表1の中で(a)は、共役断層面の測定値(f_1 , f_2)からそのまま求めた応力軸を示し、(b)は、地層の一般走向・傾斜をN60°W, 30°NEとして、地層を水平にもとして復元した共役断層面(f'_1 , f'_2)から求めた応力軸である。その結果は、北北東―南南西の方向に働いた引張力によって、上記の断層および擾乱帯が形成されたことを示している。

しかしながら、地点2の擾乱帯は、既に記したように、地点5へ湾曲して連続し、ここでは北東走向のほぼ平行する2本の断層で境されている。つまり、地点5では北西―南東の引張力が働いたと考えられる。

以上のことから、地点2および5でみられる断層擾乱帯は、何らかの地域的な上昇運動が働いて形成されたとみなされる。その際、地層が完全に固結していない状態であったため、擾乱帯は湾曲した分布形態となったと考えられる。

上記断層擾乱帯の形成時期は、やや大胆に推論すれば、浦郷凝灰質砂礫岩層の堆積後まもなくとみなされる。三浦半島北部の他地域の同層中には、このような断層は見い出されておらず、同半島の地質構造発達史を考える上で興味深い。

今後、当地域のより詳細な調査・研究ができることを期したい。

文 献

江藤哲人 1975 三浦半島鷹取山周辺の層序ならびに地質構造. 横浜国大理科紀要第2類, 16, 81-92.
三梨昂ほか22名編 1976 特殊地質図20, 東京湾とその周辺地域の地質. 地質調査所.
見上敬三・江藤哲人 1980~'81 逗子市域の地質(付1万分の1地質図). 逗子市文化財調査報告書. 逗子市教育委員会.

(横浜国立大学教育学部地学教室)

相模湾のウミヘビ類, とくにセグロウミヘビについて

中 村 一 恵

On the Sea Snakes of Sagami Bay, with Special Reference to the
Yellow-bellied Sea Snake *Pelamis platurus* (L.)

Kazue NAKAMURA

熱帯系の海ヘビ類が黒潮の影響で本州の太平洋岸まで北上してくることはよく知られているが、定着している陸棲ヘビ類と異なり、その出現は偶然的要素が強く、これまで相模湾から正式に報告された例は少ない。また、伊豆諸島でも年間を通じての捕獲例はごくわずかである(倉田洋二氏私信による)。

相模湾からは、セグロウミヘビ *Pelamis platurus* (柴田 1968; 中村・川瀬 1976) とクロガシラウミヘビ *Hydrophis melanocephalus* (中村・川瀬 1976) の2種が記録されているが、今回新たにセグロウミヘビ2例とマダラウミヘビ *Hydrophis cyanocinctus* 1例を報告する。後者は相模湾新記録と思われる。

日本近海におけるセグロウミヘビの温度適応に関係した分散と移動については別の機会に譲ることにして、ここでは日本海との比較で相模湾におけるセグロウミヘビの出現季節と捕獲状況について述べる。

貴重な資料の調査機会を与えて下さった平塚市博物館学芸員浜口哲一氏、横須賀市博物館学芸員林公義氏、セグロウミヘビの情報をお寄せ下さった江ノ島水族館館長広崎芳次博士、小笠原水産センター副参事研究員倉田洋二氏並びに文献収集でご協力下さった大阪自然史博物館学芸員柴田保彦氏に深く感謝します。

ウミヘビ類の記録

1. セグロウミヘビ *Pelamis platurus* (L.)

1961/1962年, 西山喜徳郎氏採集。中郡二宮町地先五ツ浦定置網。全長 $645+x$ mm. ($625+2+x$)。尾端欠損個体。平塚市博物館標本 HCM-51-576。

1973年8月, 鈴木秀和氏採集。葉山町本町海岸。波打ちぎわで生きていたが弱っていたという。全長 521 mm. (469+52)。横須賀市博物館標本 YCM-3-272 (図1)。

2. マダラウミヘビ *Hydrophis cyanocinctus* DAUDIN

1961/1962年8月13日, 西山喜徳郎氏採集。中郡二宮町地先五ツ浦定置網。全長 1,830 mm. (1,715+115)。平塚市博物館標本 HCM-51-577 (図2)。

日本海との出現季節の比較

北緯30度以北の日本沿岸のうち、セグロウミヘビの捕獲例が最も多く残されているのは山陰地方であろう。出雲や石見地方にはウミヘビを「竜蛇さん」として敬う信仰(上田 1979)があり、海岸に漂着したウミヘビが通りがかりの人に拾われ、もよりの神社に奉納されるからである。そのほとんどがセグロウミヘビである。上田(1965)によると、1930年から1960年までの間に、出雲大社に27尾、佐太神社に19尾計46尾のセグロウミヘビが奉納されている。その漂着時期をみると、9月3例(6.7%), 10月7例(15.6%), 11月22例(48.9%), 12月13例(28.9%), 不明1で、11~12月に多く、全体の77.8%を占めている。

新潟・佐渡沿岸にもセグロウミヘビが漂着するが、本間・北見(1976)により報告された13例の出現時期は、10月1例(7.7%), 11月7例(53.8%), 12月3例(23.1%), 1月1例(7.7%), 2月1例(7.7%)で、やはり11~12月に集中し、全体の76.9%を占めている。

石井(1978)による福岡の玄界灘沿岸の捕獲例では、4例のうち、3例が11月、1例が1月である。

飼育実験結果によれば、セグロウミヘビの温度耐性の上限と下限は、それぞれ $36.0 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$, $11.7 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ (mean $\pm$ SE) で、水温を急激に冷却すると $16-18^{\circ}\text{C}$ で摂餌をやめてしまう。 10°C 以下では生存できず、 17°C までの低水温では長く生きられない。 $10-17^{\circ}\text{C}$ の水温で致死の兆しが現われ、低温による衰弱の

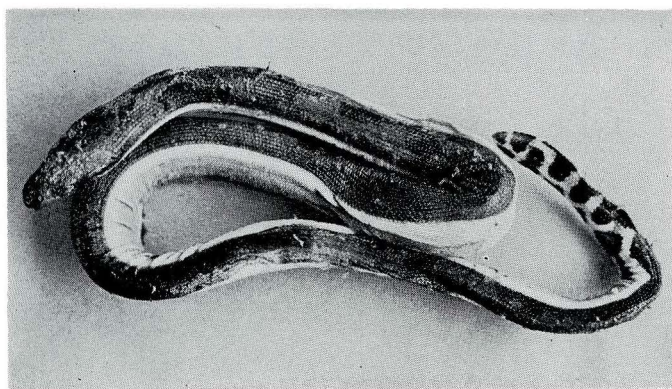
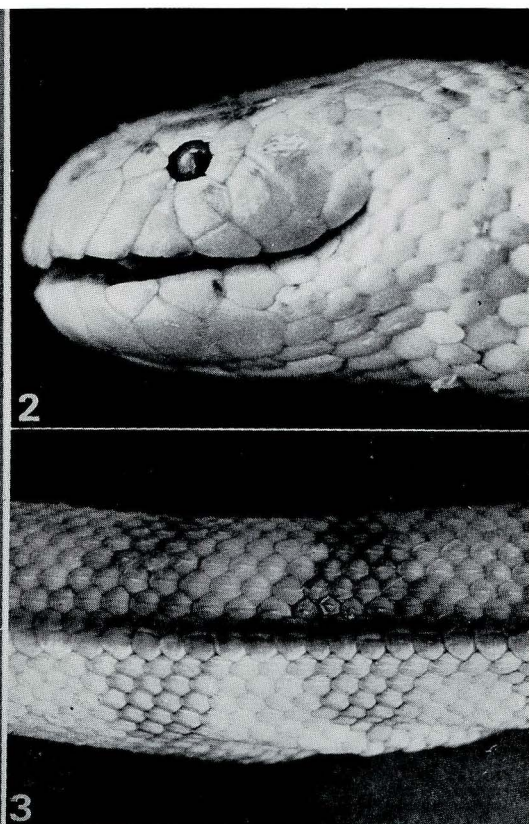


図-1. セグロウミヘビ *Pelamis platurus*
葉山本町海岸 1973. 8 採

図-2. 1. マダラウミヘビ *Hydrophis cyanocinctus* 中郡二宮町沖 1961
/1962 8. 13 採

2. 頭部側面
3. 腹板および隣接の体鱗



結果、溺死または餓死すると考えられる。32°Cの水温では表面水を避けて潜水し、冷水温では活動が衰えて海面水にいる。恐らくセグロウミヘビは日光に浴することと潜水することを交互に行なうことにより体温の調節をするのであろう (GRAHAM et al. 1971)。

冬にはいって北西の季節風が吹き始めると、日本海

のほぼ全域にわたって、表層に優勢な南下吹送流が発達するらしいことから、西村 (1958) は、日本海の沖合部で漂流中のハリセンボン *Diodon holacanthus* の群はそれとともに南下に転じ、やがては本州および北九州の沿岸部に漂着するものと推定した。冬季、このような南下吹送流が卓越するならば、冬に向っての水

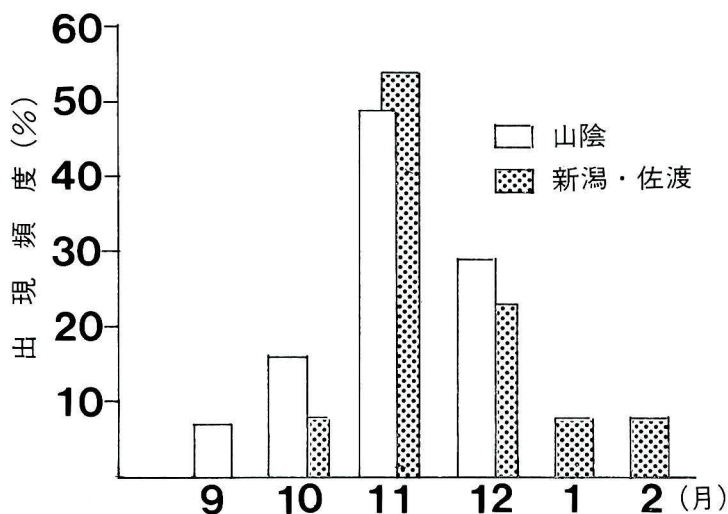


図-3. 日本海におけるセグロウミヘビの漂着時期
上田(1965), 本間・北見(1976)に基づき作成

表-1. 相模湾におけるセグロウミヘビの出現記録

捕獲場所	年 月 日	備 考
伊豆大島(?)	1966. 4. 20	原 1977
片瀬海岸	1956. 6. 20	広崎 1976
葉山本町海岸	1973. 8.	本報告
片瀬海岸	1962. 9. 19	広崎 1976
真鶴海岸	1960. 10. 4	中村・川瀬 1976

温低下とともに衰弱したセグロウミヘビも次第に沖合部から沿岸部へ南下に転じるものと推定される。冷水温では活動が衰えて海面水にいと考えられるから、いっそう漂流しやすい状態にあるはずである。このようにして海面を漂ったセグロウミヘビは卓越した北西の季節風(根本・他 1969)により次第に沿岸部へと吹き寄せられ、ついには海岸へと打ち上げられるのだろう。各地の海岸に漂着した時点で、セグロウミヘビは仮死状態であったり、すでに死亡している(上田 1965; 本間・北見 1970; 石井 1978)。佐渡・新潟以西の本州、北九州沿岸に漂着例が多い点もハリセンボンに似る。

すでに述べたように、セグロウミヘビの漂着は各地とも11~12月に集中し、とくに11月に起きている。1月以降の厳冬期には少ない(図3)。このことは、対馬暖流によって日本海へ分散流入したセグロウミヘビの一部は、その年の11~12月の初冬期までに死亡して

しまう死滅分散に終ることを示している。しかし一部は夏から秋にかけて、強勢となった対馬暖流の沖合分枝に沿ってさらに北上するだろう。この時期、沿岸部におけるセグロウミヘビの記録は少ない。Grahamらは、セグロウミヘビの緯度分布が18°Cの表層等温線に一致することを指摘した。平均値でみた夏の18°C等温線は日本海の北緯48度付近までのびている(海洋資料センター 1978)から、日本海へ入ったセグロウミヘビは、夏季であれば北海道西岸から津軽海峡にかけての北方海域まで達することが可能だろう。

これに対して太平洋側では少なくとも相模湾における記録(表1)をみる限り、4月から10月、つまり春から秋にかけて出現している。日本海における出現パターンを北西季節風型(ただし上田 1965, 1979)によれば7~8月の捕獲例もある)と呼ぶならば、太平洋側のそれは南東季節風型である。しかし、初春もしくは晩秋に水温低下により衰弱して海岸に漂着することは日本海と同じであり、大阪湾で1965年4月29日に採集された1例を報告した柴田(1976)は、捕獲時の気象条件から早朝の冷え込みによる水温低下にその原因を求めている。また、1920年に宮城県の前浜海岸に生きて打上げられた1例(阿部 1920)も、10月30日という捕獲日から推定して同様な例であったろう。

冒頭で述べたように日本近海におけるセグロウミヘビの分散と移動については温度適応および海流との関連で近々述べるが、ここで予報的なものの言い方をしておくならば、日本沿岸における本種の分散経路は日

本海と太平洋側では著しく異なると考えている。もし青森、北海道等にセグロウミヘビの漂着があるならば、それは太平洋沿岸ルートでなく日本海ルートで到達したものであろう。太平洋側では犬吠埼付近(34°30′)付近で東に方向を転じ、顕著な蛇行をみせながら太平洋上に流れ去る黒潮の強大な流れは、セグロウミヘビが本州北部の太平洋岸をさらに北上することを妨げる物理的障害となっているだろう。このことはまたセグロウミヘビの北米南部から南米北部にかけての新大陸西岸へのコロナイゼーションとも関係すると考えている。

文 献

- 阿部余四男 1920 仙台近海に來たセグロウミヘビ. 動物学雑誌 **32** 401-402.
- GRAHAM, J. B., I. RUBINOFF and M. K. HECHT 1971 Temperature physiology of the sea snake *Pelamis platurus*: an index of its colonization potential in the Atlantic Ocean. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, **68** 1360-1363.
- 原 幸治 1977 東京都のヘビ. どうぶつと動物園. **29** 10-13.
- 広崎芳次 1976 私信.
- 本間義治・北見健彦 1970 新潟県沿岸におけるウミヘビの採捕記録. 採集と飼育 **32** 177-179.
- 本間義治・北見健彦 1976 新潟・佐渡沿岸へ漂着したウミヘビとウミガメの記録. 佐渡博物館館報 **25** 18-24.
- 石井 忠 1978 セグロウミヘビ(漂着漂流事典8). 採集と飼育 **40** 596.
- 海洋資料センター 1978 海洋環境図 外洋編-北西太平洋(Ⅱ). 日本水路協会.
- 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.
- 根本順吉・倉嶋 厚・吉野正敏・沼田 真 1969 季節風. 地人書館. 東京.
- 西村三郎 1958 日本列島対馬暖流域におけるハリセンボンの“寄り”現象について-Ⅳ. “寄り”の機構に関する考察. 日本海洋学会誌 **14** 109-116.
- 柴田敏隆 1968 三浦半島の爬虫類相. 横須賀市博研報(自然科学) **14** 95-102.
- 柴田保彦 1976 大阪湾でとれたセグロウミヘビ. Nature Study **22** 90-91.
- 上田常一 1965 山陰の動物誌. 今井書店. 松江.
- 上田常一 1979 竜蛇さんのすべて. 園山書店. 松江.
(神奈川県立博物館)

神奈川県潮間帯フジツボ群集

—その1. 東京湾西岸—

山口 寿之

Intertidal Barnacles in Kanagawa Prefecture

—Part 1. West Coast of Tokyo Bay—

Toshiyuki YAMAGUCHI

潮間帯とは

今日ほどの科学技術をしても生命の源である広大な海洋の大半はいまだに神秘につつまれたままである。そこに棲む生物がどこに、どの様にして生きているのか判らぬことが多い。特殊な道具なしに海の生物の観察可能な範囲は唯一岸に近い極めて浅い海域に限られる。特に潮の干満で区切られる潮間帯ではつかの間の“海底”およびそこに棲む生物を直接観察できる。潮間帯は上部ほど長時間空气中にさらされ、そこに棲む生物はそれぞれの適応条件（乾燥に対する耐性）にあった垂直位置に帯状に分布する。干出時には夏の暑さや冬の寒さ、降雨や河川水、波浪などが直接潮間帯に作用する。また底質や生物間相互作用などが狭い潮間帯（横浜港では最大1.4m位）の生物の分布を決める。本稿では横浜から観音崎間の潮間帯に棲むフジツボ類の種構成、分布をまとめる。潮間帯の観察は春から夏にかけての大潮の干潮時が良い。

フジツボとは

節足動物甲殻類蔓脚類（亜綱）に属し、一般に石灰質の厚い殻をもち固着生活を営む。特徴的な浮遊性幼生（ノウブリウス、シプリス）期を経ることでやっと甲殻類と認識されたように形態は多様性に富む。潮間帯のフジツボ類はほとんどすべて雌雄同体であるが、主に交尾による他家受精をする。受精卵はある期間成体内で保育され、ノウブリウス幼生で海中に放出される。剛毛を持った左右6対の蔓脚で海中のプランクトンや微小生物片などを摂食する。

東京湾西岸の海岸線の特徴

東京湾西岸はほとんど人工の海岸線で垂直に近い岸壁からなる。横須賀港付近の米軍施設、猿島および観音崎付近だけに岩礁からなる自然の海岸線が残っている。主に戦後にはじまった沿岸部の大規模な埋立ては

海洋汚染の進む中で、干がたなどの自然の海岸やそこに棲む生物を失う結果だけでなく、しばしば潮流などの海水の動きを停滞させ生態系を大きく変えてきた。

東京湾西岸のフジツボ群集

フジツボ類は平潟湾（図の地点10）など入江奥に残った干がたでは礫や死んだ貝殻などの上に、その他人工海岸線では岸壁などに付着している。次にフジツボ類の分布を代表地域を例にして述べる。

観音崎北（図の地点17）：湾口に位置し潮流が早く、外洋水の影響が強い。ここでは潮間帯上部にイワフジツボ *Chthamalus challengeri* HOEK, 中-下部にクロフジツボ *Tetraclita squamosa japonica* PILSBRY が多く、他に数は少ないがタテジマフジツボ *Balanus amphitrite* DARWIN およびアメリカフジツボ *Balanus eburneus* GOULD の内湾種2種が、また下部にはオオアカフジツボ *Megabalanus volcano* (PILSBRY) とアカフジツボ *Megabalanus rosa* (PILSBRY) が、そして上-下部の岩の割れ目にはカメノテ *Pollicipes mitella* (LINNÉ) が認められる。内湾種2種を除くこの群集は本州南岸の外洋に面した潮間帯の代表的な種構成で、これをA群集と呼ぶことにする。イワフジツボおよびクロフジツボは、北限が前者は北海道南部、後者は津軽海峡で、それ以南ほぼ日本全域を被う。共に外洋から外洋水の影響のおよぶ内湾に生息し前者が潮間帯上部、後者が中部の代表種である。オオアカフジツボおよびアカフジツボは近縁種で、北限は前者は太平洋岸で銚子、後者は津軽海峡で、それ以南ほぼ日本全域を被う。共に外洋から外洋水の影響をうける内湾に分布し、前者は主に潮間帯下部で波を強く受ける岩礁に、後者は主にブイや海底の岩など海面下の物体に付着するが、ここで観察されたように潮間帯下部で隣合って付着することもある。オオアカフジツボは銚子以南の外洋の潮間帯下部の代表種と言える。タテジマフジツボ、アメリカフジツボ、および後に述べるシロスジフジツボ、サラサフジツボ、ヨーロッパフジツボは主に津軽海峡以南の内湾に生息する。タテジマフジツボとシロスジフジツボはほとんど隣合って生息する事が多く、共に内湾潮間帯上-中部の代表種である。サラサフジツボは前2種とはほぼ同じ地理的分布をもつが、垂直分布は下で内湾潮間帯の下部の代表種である。アメリカフジツボ、ヨーロッパフジツボは戦後（？）日本へ船で運ばれ移住に成功した外来種で、それぞれの主たる分布域の地名を和名にもつ。日本での分布拡大の様式は生態学の興味深いテーマの1つになるが正確な資料を欠く。現在

は北海道を除く主要な港湾に分布するようになった。

走水・旗山崎（地点16）：観音崎から約1.5km内湾側ではイワフジツボ、クロフジツボおよび少数のタテジマフジツボからなる。前2種を主とし、オオアカフジツボを含め群集をB群集と呼ぶことにする。

大津港外（地点15）：地点16から約3km内湾側の埋立地の大津港付近の岸壁にはイワフジツボしか見られない。観音崎からここまでの間に外洋を代表するオオアカフジツボ、アカフジツボ、クロフジツボ、カメノテが見られなくなった。これはB群集か次に述べるC群集かのいずれかに含まれる。

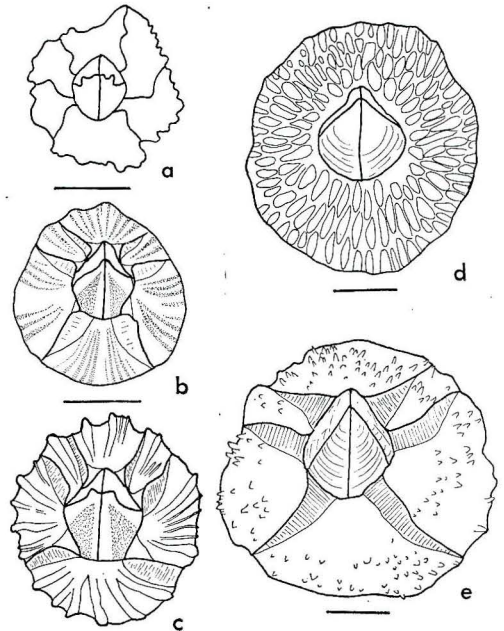
横須賀新港-柴港間（地点8-9, 11-12, 14, 除く地点10, 13）：ここではイワフジツボに内湾潮間帯の代表種のタテジマフジツボ、シロスジフジツボまたはいずれか一方が加わる種構成（C群集と呼ぶ）からなる。

横須賀新港北、平潟湾、金沢区鳥浜町-横浜港間（地点1-3, 5-7, 10, 13, 除く地点4）：ここではイワフジツボを欠き内湾種タテジマフジツボ、シロスジフジツボあるいはいずれか一方を主とする群集からなる。これをD群集と呼ぶことにする。時に潮間帯下部の代表種サラサフジツボ *Balanus reticulatus* UTINOMI（地点10）、あるいはアメリカフジツボ、ヨーロッパフジツボ *Balanus improvisus* DARWIN も一員として加わる、中村川や大岡川など淡水の影響を強く受け、海水よりも塩分濃度の低い内陸にもそれらの分布が知られる。

国際ふ頭（地点4）：横浜港と磯子港とはさまれた南東に張出したふ頭で、2つの港の群集と異なり、イワフジツボ、クロフジツボの2種からなる。このフジツボ群集は走水付近のB群集と同じと考えられる。外洋性のこれら2種のより内湾側への分布は周囲よりもこの付近が潮流や波浪の強いことを予想させる。

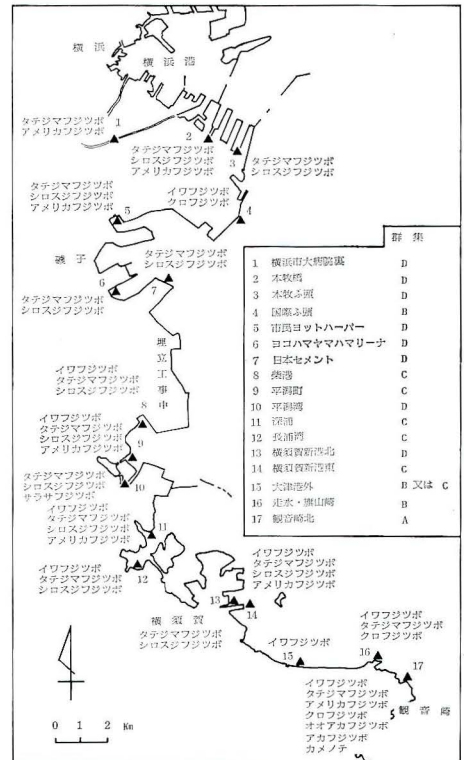
まとめ

東京湾西岸のフジツボ群集は湾口から内湾側に順にイワフジツボ・クロフジツボ・オオアカフジツボ群集（A群集）、イワフジツボ・クロフジツボ群集（B群集）、イワフジツボ・タテジマフジツボ・シロスジフジツボ群集（C群集）、およびタテジマフジツボ・シロスジフジツボ群集（D群集）の4つの群集に区分できる。すなわち外洋側からオオアカフジツボ、クロフジツボ、そしてイワフジツボの順に見られなくなり、その代りに空いた生態的地位を残されたフジツボや内湾種が占める。それらの群集は主に潮流、波の強さ河川水の影響などによって決まるものと考えられる。



潮間帯の代表的なフジツボ類

- a. イワフジツボ, d. クロフジツボ,
b. タテジマフジツボ, e. オオアカフジツボ,
c. シロスジフジツボ, (スケールは5mm)



(東京大学総合研究資料館)

ハシブトアジサシとクロハラアジサシの渡来

石 江 馨・石 江 進

Occurrence of the Gull-billed Tern and Whiskered Tern.

Kaoru ISHIE and Susumu ISHIE

1981年9月に、本邦ではその渡来が比較的稀とされ2種のアジサシ類を相継いで観察する機会を得た。以下に報告したい。

ハシブトアジサシ

9月5日、本県に於ては2回目の記録となるハシブトアジサシ *Sterna nilotica* Gmelin が1羽、多摩川河口（川崎側）に渡来しているのを発見した。全長38cm程のハシブトアジサシは、それより稍小型のアジサシの100羽程の群れと共に、干潟の砂州に休んでいた。背面はアジサシより白色味に富み、背の高い事と相俟って、識別は容易であった。嘴は黒色で短く、名前の通り太い。頭上は黒色で、夏羽であった(図1)。

本県に於ける過去の渡来記録は、1976年6月27日～28日に、相模川河口で観察された冬羽のもの1羽である。全国的にみても、過去の記録は冬羽のものがほとんどであり、夏羽のものの記録は今回がおそらく初めてであろう、との事であった(日本野鳥の会 理事 高野伸二氏談)。

飛翔はアジサシよりも遅く、カモメ類を思わせる。翼の幅は広く、尾の切れ込みは少ない。腰はアジサシの場合、はっきりと白く見えるが、本種は背面から尾にかけて同色で続き、大きさ、飛び方、色彩等から、飛翔中もアジサシとの区別は困難ではなかった。採餌方法は独特で、砂州の上を飛び回り、干潟に顔を出すカニめがけて舞い降り、拘うようにしてそれを捕える。ゴカイ類と思えるものも、やはり拘うようにして捕えた。川の流れの方にはほとんど出ず、川の縁に沿って出現する州の上を、上流から下流へ、下流から上流へと飛び回り、採餌していた。行動範囲は広く、1km以上に及んだ。今回の観察では、餌はカニとゴカイであったが、カエル、トカゲ、小哺乳類等も捕食するという。また小魚をダイビングして捕えるとも言わ

れるが、今回そのような場面は観察されなかった。カニを捕えた時、小型のものは飛翔しながら飲み込んでしまうが、大型のものの場合、砂州に舞い降りてのち飲み込んだ。

本種の繁殖地は、南北アメリカ、ヨーロッパ、アジア、オーストラリア等全世界的に点在しているが、日本に最も近い繁殖地は中国南部である。繁殖は湿地を好み、単独あるいは他のアジサシ類のコロニーに入っていく。繁殖を終えた後、寒冷地のものは暖地へ移動する。

多摩川河口は、県内に残された数少ない水鳥類の渡来地である。今秋季は特にシギ・チドリ類の渡来が多く、最近では珍らしくなったミヤコドリも1羽観察された。尚ハシブトアジサシの終認は9月9日であった。その後同一個体と思われるものが、愛知県岡崎市で観察されたという。

クロハラアジサシ

日本野鳥の会神奈川支部の田丸義夫氏より、相模川河口に於て、本県未記録だったクロハラアジサシ *Sterna hybrida* Pallas を発見した旨電話を頂いた。9月19日の事であった。翌20日、筆者らも相模川河口へ赴き、観察、撮影を行った(図2)。

クロハラアジサシは全長25cm、アジサシよりひと回り小型である。夏羽のものは頭上は黒色、口角から後頸にかけて白色、翼、上尾筒、尾は青灰色、胸は灰黒色で、腹部は黒色。下腹部、下尾筒、下尾覆は白色であるが、本個体は夏羽より冬羽へ移行中のものと思われる、頭上はゴマ塩の感じ、胸部より腹部にかけてもすすけた灰黒色であった。嘴と脚は赤色である。

飛翔はアジサシよりもかなり速く、軽快であった。採餌は水面上10m程の所を飛び回り、水面に出てくる小魚を捕える。水中に飛び込んで捕えた事も何回かあ



図1：ハシブトアジサシ
多摩川河口 1981.9

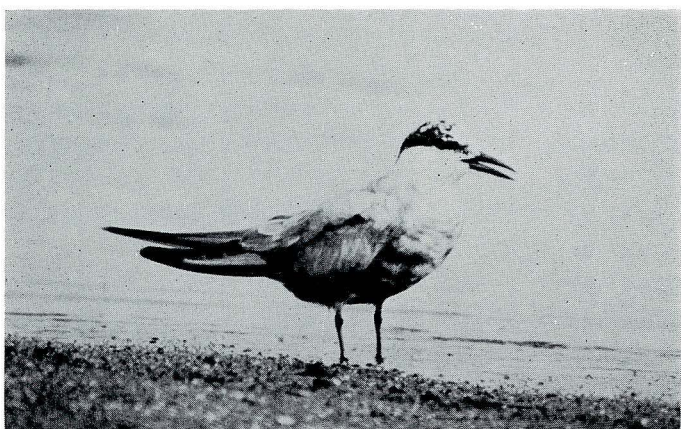


図2：クロハラアジサシ
相模川河口 1981.9

ったが、多くの場合嘴を一寸水面につけるだけで小魚を捕えていた。捕食の成功率はかなり高く、ほとんど失敗をしない。数匹の小魚を捕えると砂州に舞い降りてアジサシの群れと共に休み、また暫くすると舞い立ち採餌を行う。

本種はヨーロッパ南部、アフリカ、オーストラリア、アジア中部等に分布するが、本邦に見られるものはアジア産の亜種である。繁殖は内水面で行い、浮巣を作り産卵する。越冬も同じような環境で行う。

9月23日の相模川河口は無風、快晴であった。午前10時頃、本個体は一群のアジサシと共に舞い上り、干潟上を旋回しながら上昇を始め、双眼鏡でも捕捉するのが不可能な高度に達し、一時視界から消え失せた。その為渡去を思わせたが、10分程してまた干潟に戻っ

ているのが観察された。しかし翌24日には観察されなかったとの事であるから、この日渡去したものと思われる。

文 献

- 内田清之助 1975 日本鳥類図説 講談社。
 Gooders, J. 1979 Birds of marsh and shore. Orbis.
 清棲幸保 1978 日本鳥類大図鑑 講談社。
 Tuck, G. and Heinzel, H. 1978 A field guide to the seabirds of Britain and the world. Collins.
 Terres, J. 1980 Encyclopedia of North American Birds, Alfred A. Knopf.
 (石江 馨・石江 進：日本野鳥の会神奈川支部)

神奈川県西部および伊豆半島の 淡水魚類調査について（予報）

林 公義・長峯 嘉之・伊藤 孝・水野 信彦

Preliminary Report on the Research of Freshwater Fishes in the
Western Kanagawa, and Izu Peninsula

Masayoshi HAYASHI, Yoshiyuki NAGAMINE, Takashi ITO and Nobuhiko MIZUNO

はじめに

神奈川県内の淡水生物に関する調査、研究は、神奈川県淡水生態系研究会（1980）がまとめた県内淡水生物文献目録（1914～1979年）からも明らかのように、水質保全管理の面から動、植物性プランクトンや底生動物類の報告が主体である。淡水魚類については漁業実態の視点から報告されたものがわずかにあるだけで、近年になって三浦半島の各河川（林, 1973; 林・長峯, 1981）、横浜市内の河川（横浜市公害対策局, 1978, 1981）や相模川水系（長峯・浜口, 1980; 作中ほか, 1981）の調査により、一部の地域ではあるが生息する淡水魚類相が明らかになってきた。しかし県内には東京湾および相模湾に河口を開く大小45河川（多摩川は東京都と一部隣接する）があるが、淡水魚類だけでなく広く淡水生物一般に関する調査報告例がきわめて少ない。都市化の傾向がますます強くなる神奈川県においては環境保全対策の一環として、極めて早急に淡水生物相を明らかにする必要があると思われる。水質測定による環境基準では、藤沢市引地川を境として県東部域の河川のBODが8 ppm以上であり、すでに現存の淡水生物相調査による良好な結果はあまり多く望めない。しかし県央および県西部には相模川を始めとして酒匂川、早川（上流は芦ノ湖）などがあり、いずれも中・上流部水域のBODは2 ppm以下と良好な水質環境が残されている。

著者らは県内河川における環境変化と前述のような調査研究の状況から、淡水魚類相の現況調査を始めた。本格的な調査の取り組みは今後数年間を必要とするし、河川水系別の調査が地域団体や研究施設で行われつつあるので、一部の河川についてはこれらと関連をもちながら調査を進めている。神奈川県地理的条件から考慮して、西側の伊豆および東側の房総両半島の

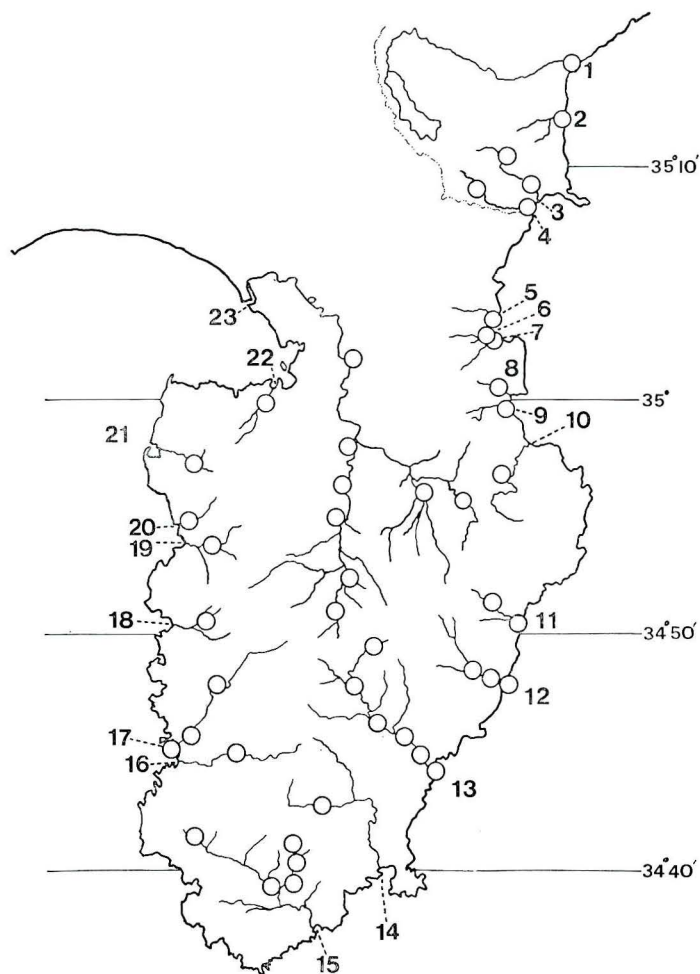
存在が動植物相に大きく影響していることは周知の事実であり、これらの地域の調査および研究資料との比較は県内の生物相を知るうえで度外視できない。著者らはこれら両半島における淡水魚類に関する資料収集も並行して行い、報告資料についても可能なかぎり検討している。

本報では本年重点をおいた神奈川県西部（早川以南と伊豆半島東海岸側に面した河川の河口水域）と伊豆半島を含めた淡水、汽水性魚類の調査結果を報告する。個々の種類に関する生態的特徴や県内分布に関する考察は、まだ調査が不十分な現状と本誌の性格とを考慮して、今回は省略し、基礎的資料の提出にとどめて予報とすることにした。

本報を作成するに当たり、有益な未発表記録を提供し、本調査に御理解いただいた箱根町立大涌谷自然科学博物館主事の石原龍雄氏、情報提供をいただいた同館主査の上妻信夫氏、建設省中部地方建設局沼津工事事務所調査課殿、瀬能 宏氏、東海大学海洋学部生岩崎 洋氏、伊豆半島での調査の便宜を計られた静岡県内水面漁業協同組合の方々、この調査の機会を与えられた横須賀市博物館に厚くお礼申し上げる。

調査地と方法

本報に載せた調査河川は第1表に示したように伊豆半島は19河川、神奈川県西部は4河川で、調査地点は第1図に示した○印の46地点である。本報で扱う伊豆半島とは沼津市と熱海市を結んだ線を基部とし、それ以南の地域を指す。伊豆半島の河川（河川番号5, 6, 7, 9をのぞく8～23）での淡水魚調査は、1975年7月下旬～8月上旬にかけて水野・林・伊藤が行ったもので、ヨシノボリの分布調査を主体としており、同じ調査地点で採集された資料や目視観察の結果を載せ



第1図
調査河川および地点略図

第1表 調査地概況

川 河 番 号	水 系	河川名	流程 (km)	水測 標高 (m)	勾配	水 現 系 魚 種 別 出 数	河川 番 号	水 系	河川名	流程 (km)	水源 標高 (m)	勾配	水 現 系 魚 種 別 出 数
1	早	川	21.5	720	1/30	14	14	稻生沢川	稻生沢川	15.7	160	1/98	5
2	白	系	3.0	400	1/8	3	15	青野川	一条川	10.9	160	1/68	13
3	新	崎	7.0	670	1/10	12		—	青野川	15.6	220	1/71	—
4	千	歳	7.0	420	1/17	5	16	那賀川	那賀川	13.0	480	1/27	5
5	多	賀	3.2	340	1/9	5	17	仁科川	仁科川	13.4	680	1/20	16
6	多	賀	2.5	280	1/9	5	18	宇久須川	宇久須川	6.1	500	1/12	2
7	多	賀	2.3	300	1/8	2	19	山	山	6.5	630	1/11	4
8	鳥	川	3.6	290	1/12	10	20	小土肥大川	大	5.5	720	1/8	5
9	宇	佐	3.5	320	1/11	4	21	戸田大川	大	7.0	820	1/9	3
10	伊	東	10.5	280	1/38	6	22	河内川	河内川	5.0	450	1/11	2
11	向	田	4.8	700	1/7	7	23	狩野川	徳長川	32.4	440	1/74	16
12	白	田	10.5	800	1/13	10		—	地藏堂川	41.0	720	1/57	—
13	河	津	16.8	980	1/17	18		-----	狩野川	48.2	850	1/58	—

である。さらに1977年から不定期ではあるが伊豆半島の各河川で採集された種についても本報にとり入れた。1980年より河川番号1～12までの伊豆半島東海岸線上にある河川と早川以南の県内河川の感潮域を中心とした下流部の調査を行った。調査期間は7～10月に集中して行っているが、早川下流域については箱根町立大涌谷自然科学博物館の石原龍雄氏による最近の採集資料の提供によるもので、林・長峯が直接資料同定を行い、記録した。

調査方法は手網（エビタモ網と横40×縦25cm角網）採集を行い、河川の淵場では潜水観察を併用し記録した。聞き込み調査も行っているが、本報では直接著者らが確認した種類について取りあげたので、いずれ総括的な報告の中で後記することにした。

なお調査期間を通して、県内および伊豆半島の淡水魚類に関する文献資料をできるだけ多く収集するように努めた。はじめに述べたように県内に関しては極めて少なく、改めて緊急調査の義務を感じた次第である。著者らの収集力の不足は否定できないが、現在までに集めることができた既報文献からの資料調査を行い、本調査結果の比較も含めて総括表（第2表参照）にまとめた。

調査結果

1. 採集魚類目録

ここでの採集魚類は水野・林・伊藤による第一次調査と林・長峯による第二次調査によって確認された種類である。分類大系と科の配列は岩井（1971）に基づき、学名はギンブナとヤハズハゼをのぞき日本産魚名大辞典・日本魚類学会編（1981）に従った。第1次および第2次調査で採集された魚類は全て横須賀市博物館魚類資料として登録した。本報では14科32種を記録したが河川別出現種数は第1表に、調査次別出現種数は第2表にそれぞれ示し、種類の河川別出現状況を第2～5図に示した。

○ ANGUILLIDAE ウナギ科

1. *Anguilla japonica* TEMMINCK & SCHLEGEL
ウナギ

○ SALMONIDAE サケ科

2. *Oncorhynchus rhodurus* JORDAN & MCGREGOR
アマゴ

3. *Salmo gairdneri* RICHARDSON ニジマス

○ OSMERIDAE アユ科

4. *Plecoglossus altivelis* TEMMINCK & SCHLEGEL
アユ

○ CYPRINIDAE コイ科

5. *Tribolodon hakonensis* (GÜNTHER) ウグイ
6. *Moroco steindachneri* (SAUVAGE) アブラハヤ
7. *Moroco jouyi* (JORDAN & SNYDER) タカハヤ
8. *Zacco platypus* TEMMINCK & SCHLEGEL オイカワ
9. *Pseudogobio esocinus* (TEMMINCK & SCHLEGEL)
カマツカ

10. *Cyprinus carpio* LINNAEUS コイ

11. *Carassius auratus langsdorffii* TEMMINCK & SCHLEGEL* ギンブナ

○ COBITIDAE ドジョウ科

12. *Misgurnus anguillicaudatus* (CANTOR) ドジョウ
13. *Cobitis biwae* JORDAN & SNYDER シマドジョウ**

○ PERCICHTHYIDAE スズキ科

14. *Lateolabrax japonicus* (CUVIER) スズキ

○ TERAPONIDAE イサキ科

15. *Terapon jarbua* (FORSSKÅL) コトヒキ

○ KUHLIDAE ユゴイ科

16. *Kuhlia marginata* (CUVIER) ユゴイ

○ MUGILIDAE ボラ科

17. *Mugil cephalus* LINNAEUS ボラ

○ SPARIDAE タイ科

18. *Acanthopagrus schlegeli* (BLEEKER) クロダイ

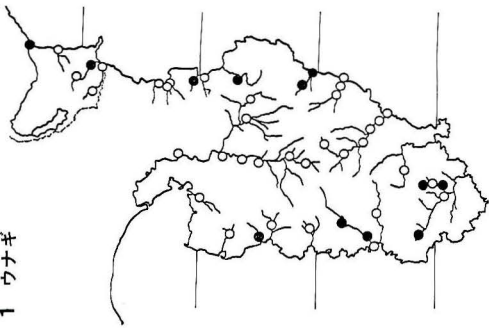
○ CARANGIDAE アジ科

19. *Caranx sexfasciatus* QUOY & GAIMARD
ギンガメアジ

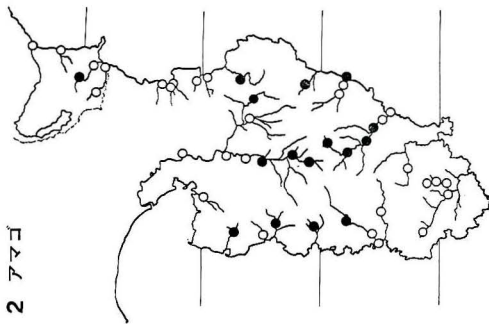
○ GOBIIDAE ハゼ科

20. *Tridentiger obscurus obscurus* (TEMMINCK & SCHLEGEL) チチブ
21. *Acanthogobius flavimanus*
(TEMMINCK & SCHLEGEL) マハゼ
22. *Chaenogobius annularis* GILL ウキゴリ
23. *Sicyopterus japonicus* (TANAKA) ボウズハゼ
24. *Luciogobius guttatus* GILL ミミズハゼ
25. *Chasmichthys dolichognathus* (HILGENDORF)
アゴハゼ
26. *Bathygobius fuscus* (RÜPPELL) クモハゼ
27. *Bathygobius cyclopterus* (VALENCIENNES)
ヤハズハゼ***
28. *Rhinogobius giurinus* (RUTTER) ゴクラクハゼ
29. *Rhinogobius brunneus* (TEMMINCK & SCHLEGEL)
ヨシノボリ

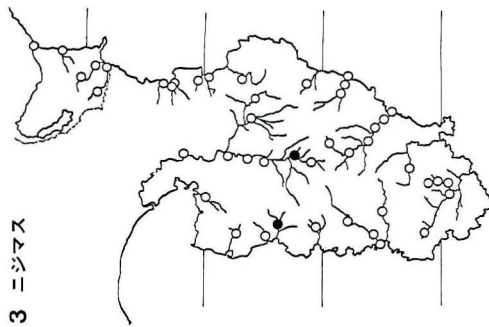
1 ウナギ



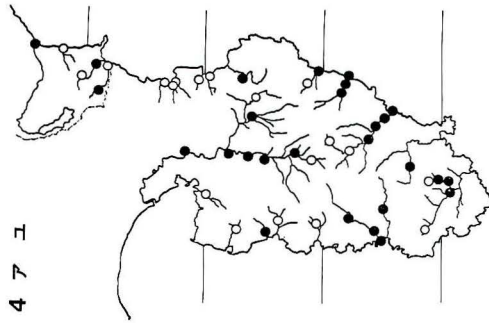
2 アマゴ



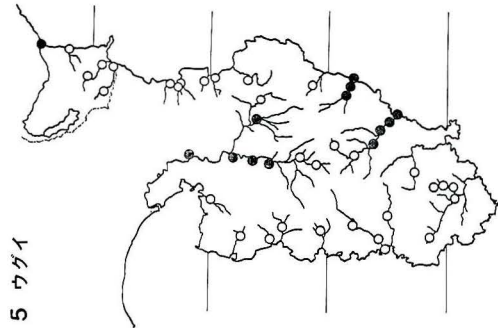
3 ニジマス



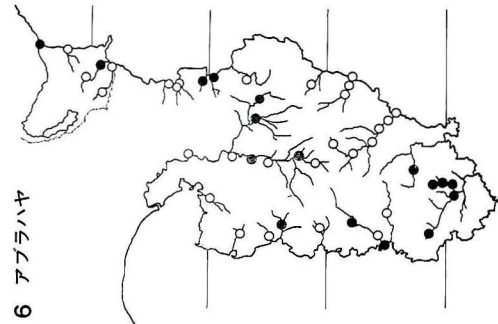
4 アユ



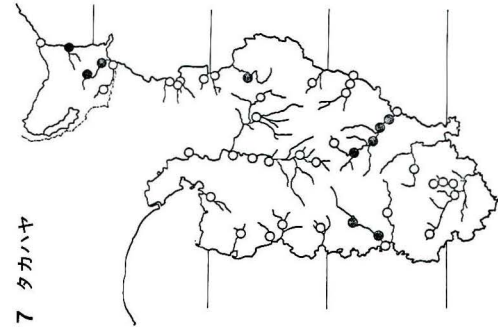
5 ウグイ



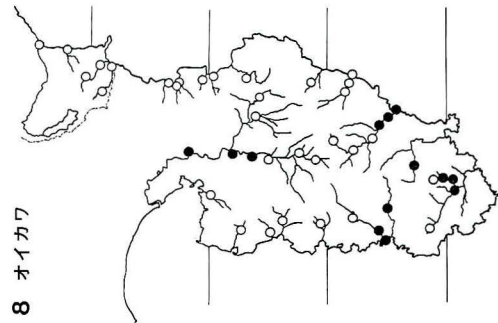
6 アブラハヤ



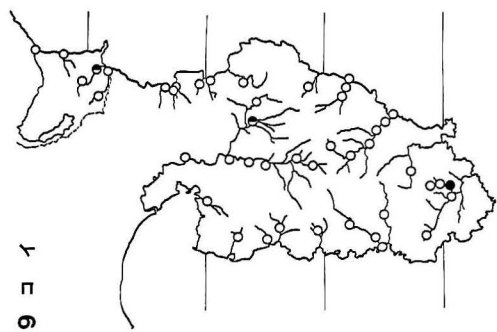
7 タカハヤ



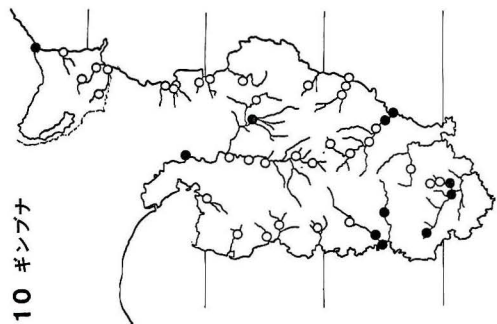
8 オイカワ



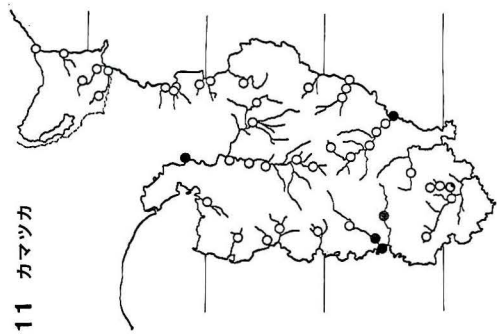
9 コ イ



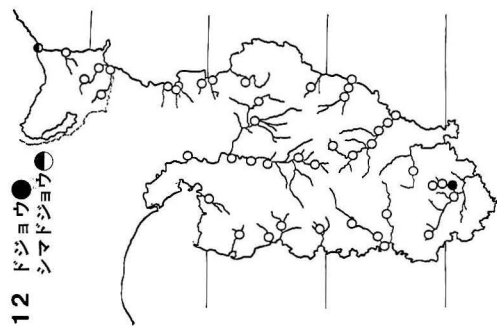
10 ギンブナ



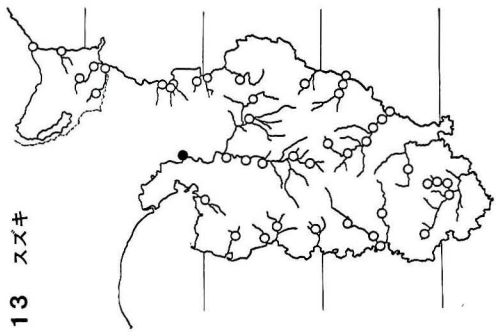
11 カマツカ



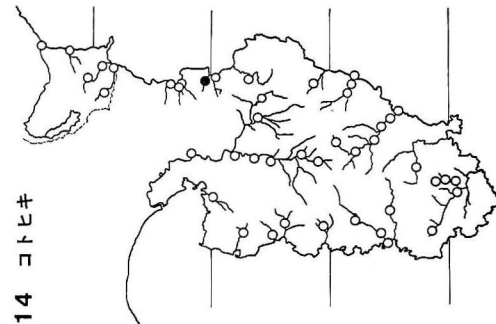
12 ドジョウ ●
シマドジョウ ○



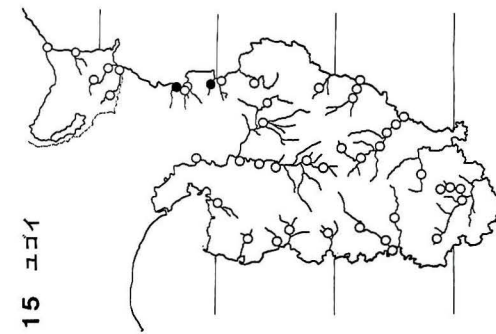
13 スズキ



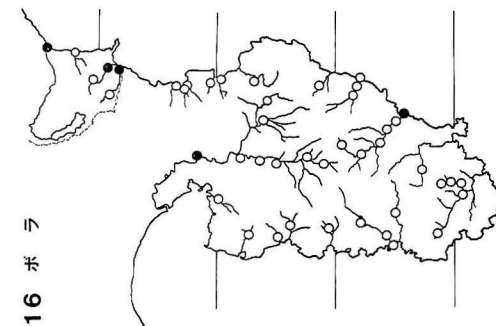
14 コトヒキ



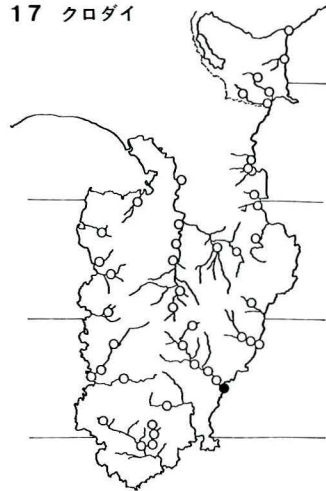
15 ユゴイ



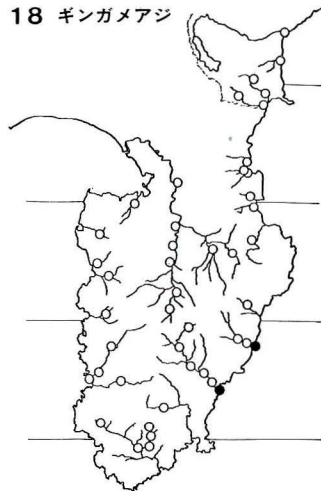
16 ボラ



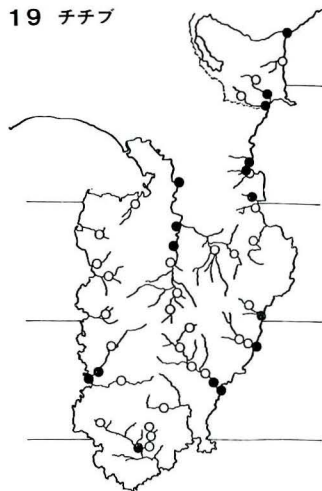
17 クロダイ



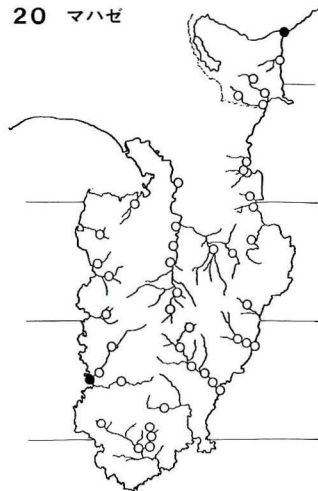
18 ギンガメアジ



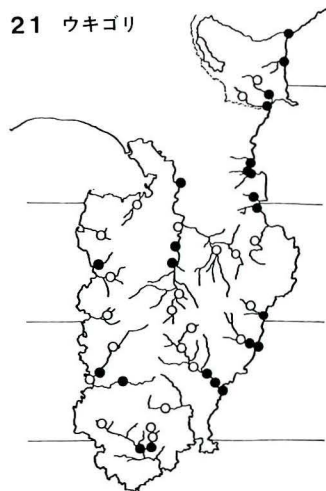
19 チチブ



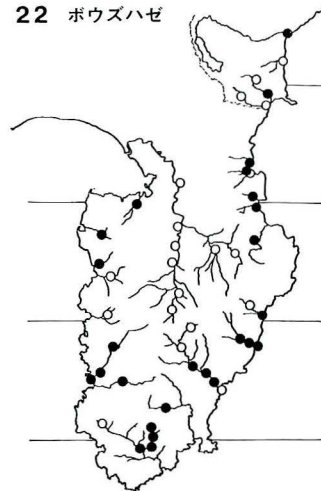
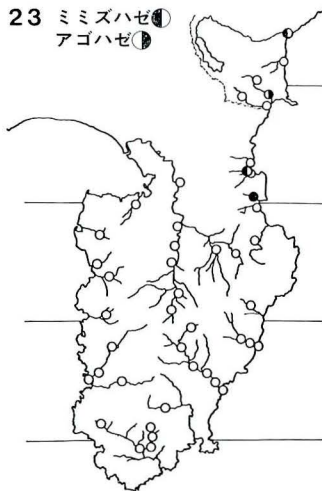
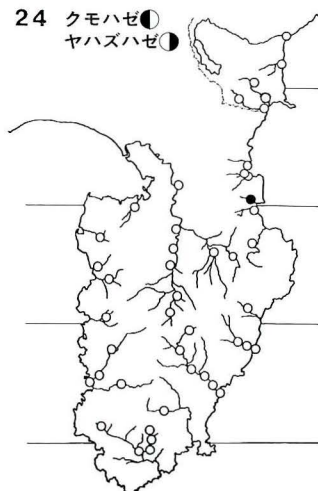
20 マハゼ



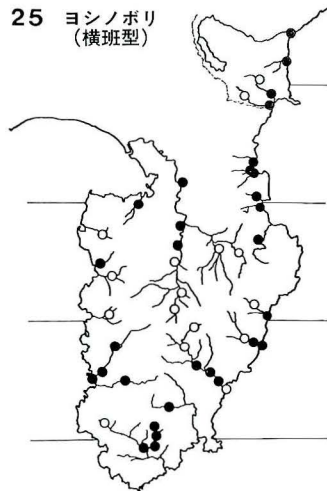
21 ウキゴリ



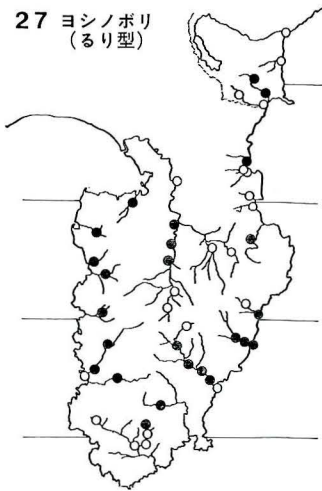
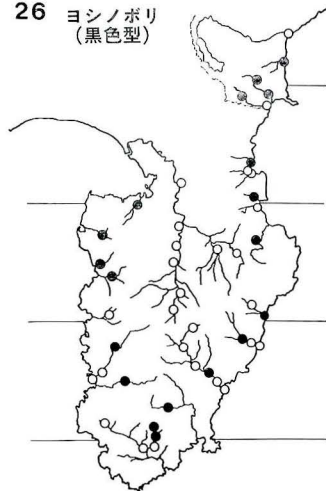
22 ボウズハゼ

23 ミミズハゼ
アゴハゼ24 クモハゼ
ヤハズハゼ

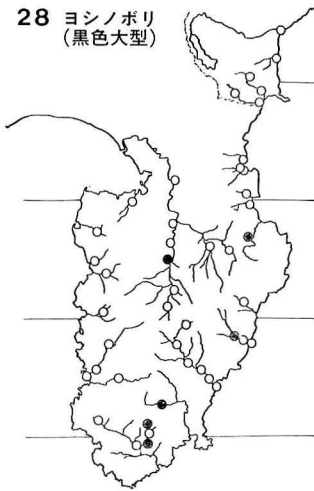
25 ヨシノボリ
(横班型)



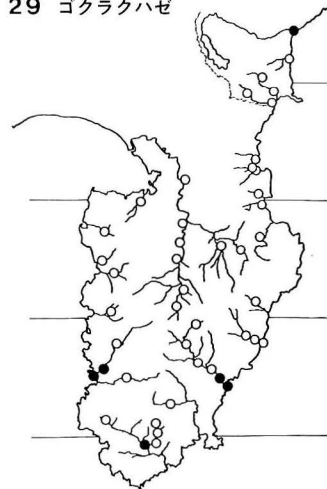
26 ヨシノボリ
(黒色型)



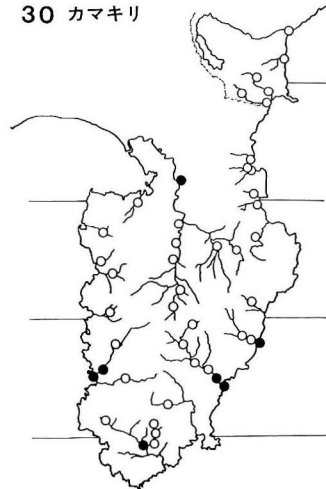
28 ヨシノボリ
(黒色大型)



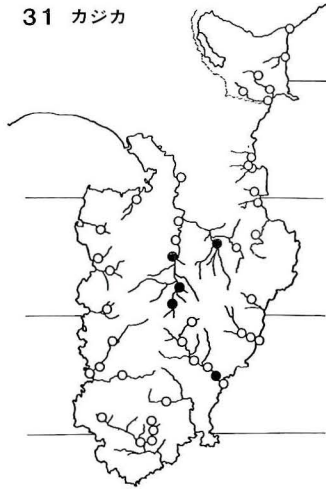
29 ゴクラクハゼ



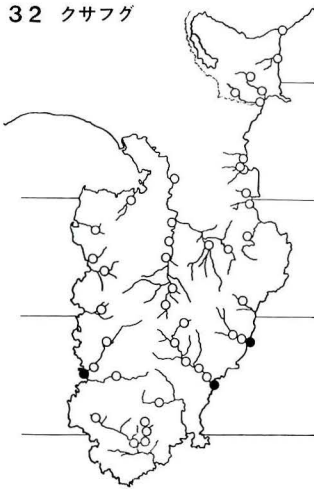
30 カマキリ



31 カジカ



32 クサフグ



第2図 調査河川での分布状況

第2表 文献記録による分布状況

[illegible]

※…………石原龍雄氏の通包川および早川における採集資料の同定による。
 ※…………目視観察による記録で未採集。
 ※…………長峯・室伏・ほか(1979・1980)のヨウジウオとは再同定の結果イッセンヨウジ。
 ※…………浜口(1978)、浜口・長峯(1980)のイケカツオとは再同定の結果ミナミイケカツオ。
 ●…………田代(1976)の芦の湖の記録による。山岸・吉田・ほか(1976)の一碧湖の記録による。
 (1)…………以下水系とは各支川を含む。
 (2)…………上～下流域および汽水域を含む。
 (3)…………黒田(1921～1971)より引用した文献番号。

○ COTTIDAE カジカ科

30. *Cottus kazika* JORDAN & STARKS カマキリ

31. *Cottus japonicus* WATANABE カジカ

○ TETRAODONTIDAE フグ科

32. *Takifugu niphobles* (JORDAN & SNYDER)

クサフグ

* 学名は中村守純 (1969) による。

** 石原 (未発表) 採集資料の同定による。

*** 明仁親王・目黒勝介 (1980) による。

2. 第2表で扱った種類について

第2表では既報告文献の中から神奈川県西部としては相模川以西を、静岡県東部としては安倍川以東から記録された魚種すべてを列記した。文献はこの他にもあるが目録が付されている内容のものを主にとり上げた。

黒田 (1931 a ~ 1971, 文献番号17~34) は駿河静岡附近産魚類目録 (後に駿河湾魚類追加として多数報告された) を始めとして23篇に及ぶ目録の補訂を行っており、途中1951年には沿岸性淡水魚を含む駿河湾魚類分布目録を発表している。

近年実施されている河川の魚類相調査報告書では河口域において生態区分でいう周縁性淡水魚類が多く記録されている。さらにこれらの報告は調査地が南下するにつれて増加の傾向があり、純淡水魚類を種数でははるかに上回る結果となっている。感潮域で採集される魚種には、主に沿岸性海産魚としても知られている種類が普通で、河口水塊の物理的な影響で迷入する場合や、生活史の中でのある期間にかぎって出現するものなどがあり、近年では河口整備に伴う河口形態の変化が多くの海産魚の侵入をもたらしているといえる (林・長峯, 1981)。これ等全てを淡水魚類として扱うことには異論もあるが、いずれ生態的区分の細分は余儀なくされることであり、黒田 (1931 a ~ 1971) による駿河湾魚類目録の中から、近年広義の周縁性淡水魚類とみなされているものはすべてとり上げてみた。また浜口 (1978), 長峯・浜口 (1980) が報告している種類については標本資料との照合を行ったが、その他は全て文献中で扱っている種名をそのまま引用した。

報告されている種類の中でその記録が1度 (黒田の駿河湾魚類目録をのぞく) だけのものはハイレ・ヒメマス・ブラウントラウト・カワマス・イシカワシラウオ・ズナガニゴイ・ツチフキ・ゼゼラ・カワバタモ

ロコ・ハクレン・イチモンジタナゴ・タナゴ・アカヒレタビラ・ゼニタナゴ・ギバチ・アカザ・マアナゴ・グッピー (河川での記録はない)・サヨリ・アカカマス・コボラ・ヒメジ・クロホシイシモチ・ユゴイ・イシモチ・ダイミョウサギ・イサキ・イケカツオ・オキヒイラギ・マサバ・ダイナンギンボ・ドンコ・スジハゼ・クモハゼ・ヤハズハゼ・ビリンゴ・シロウオ・カワヨシノボリ・サビハゼ・ワラスボ・キュウセン・カゴカキダイ・ウマズラハギ・キタマクラ・ヒガンフグ・サザナミフグ・カサゴ・ユメカサゴ・ハオコゼ・アイナメ・マコガレイ・イザリウオの52種類である。なお第2表の中ではこれ等52種類のうち文献中で2, 3回記録されているものがあるが、報告者や採集地等の記録から考えて明らかに同一出典からの引用である種類が含まれていた。また記録の極めて少ないものにはホンモロコ・ヤリタナゴ・ハゲギギ (ギギ)・イッセンヨウジ・ベヘレー・イシダイ・キス・コショウダイ・タカノハダイ・マアジ・ネズミゴチ・ウミタナゴ・テラピアなどがある。

なお静岡県内の安倍川、富士川より記録されているものにズナガニゴイ (安倍川と天竜川から採集されている, 移入種), ハゲギギ (富士川と天竜川から記録されたことがあるが絶滅), カワヨシノボリ (富士川を分布の東限としている) があり, 富士川以西の静岡県内河川からはカワバタモロコ (大井川西岸の小流で記録されたが絶滅), イチモンジタナゴ (清水市興津川での採集記録あり, 移入種), ヤリタナゴ (天竜川の支流に分布), ゼニタナゴ (天竜川の支流に分布, 移入種), ドンコ (天竜川を分布の東限としている) などの採集および分布記録が環境庁 (1978, 1979) によって報告されているが, ハゲギギ (浜口, 1978) により相模川より記録され, 移入種) を除いて伊豆半島や神奈川県内の河川からの記録はない。

ヒメマス・ブラウントラウト・カワマス・ハクレン・ゼニタナゴ・ベヘレーなどは国外や国内からの移入によるものなので, 継続的な放流が行われないかぎり自然繁殖は困難であろう。本調査において再記録されたものにユゴイがあり, 多賀宮川と烏川の河口で幼魚が数多く採集された。伊豆半島からは黒田 (1921) による伊東市浄の池からの報告以来の採集記録と思われる。同報告でハイレの記録が1回あるが, その後文献では著者の一人林が東京湾口で採集した記録がある。サヨリ・ダイミョウサギ・イケカツオ・コボラ・スジハゼ・クモハゼ・ビリンゴ・シロウオ・サザナミ

フグ・キス・コショウダイ・マアジ・ネズミゴチ・ウミタナゴ・マコガレイなどは近年では汽水域で採集される魚類とみなされているから、河口の形態や規模、潮汐流などに左右されはするが感潮域を精査することによって各河口から今後さらに記録されることが予想される。

長峯・浜口(1980)により報告されたコボラはボラの幼魚に、イケカツオはミナミイケカツオと再同定された。和歌山県下津町の加茂川の感潮域を調査されている瀬能 宏氏の私信によると、ここではボラ科はボラ・セスジボラ・コボラ・*Sicamugil* sp. *Valamugil* sp. など5種類、アジ科ではマアジ・オニヒラアジ・ロウニンアジ・クロガメアジ・ギンガメアジの5種類がそれぞれ生息している。マアジを除いては外形態が非常によく類似しているの、両科魚類については従来の採集資料を再検討をする必要があることを同氏に指摘いただいた。

マアナゴ・アカカマス・ヒメジ・クロホシイシモチ・イシモチ・イサキ・オキヒイラギ・マサバ・ダイナンギンボ・サビハゼ・キュウセン・カゴカキダイ・ウマズラハギ・キタマクラ・ヒガンフグ・カサゴ・ユメカサゴ・ハオコゼ・アイナメ・タカノハダイ・イザリウオなどは感潮域から記録されているが、成魚は本来沿岸で生活している種類である。潮汐運動などにより受動的に河口域へ侵入してくるものであるため採集の可否は偶然である場合が多い。

なお第2表には、上記以外に数回記録されている程度の種類が純淡水魚および周縁性淡水魚ともに多く含まれている。本調査においては文献から記録したこれらの魚種の3分の1に及ばない。しかしこの中には季節により潮上・潮下をするもの、天然繁殖をしないながらも個体数が減少傾向にある種類などが含まれていることは事実である。さらに人為的な移出入が今後行われることにより分布状況が変化することは推測される。本調査結果は、神奈川県内の淡水魚類相を解明するための手がかりを与えるにすぎない。今後継続的な調査によりさらに実態を明らかにしてゆきたい。

文 献

- 相澤裕幸・国領康弘 1980¹⁾ 静岡県で得られたイドミミズハゼ、淡水魚, 6 51-53.
- 明仁親王・目黒勝介 1980 日本で採集されたクモハゼ属 *Bathygobius* 6種について、魚類学雑誌, 27 3 215-236.
- 岩井 保 1971 魚学概論. 228pp 恒星社厚生閣, 東京.
- 浜口哲一 1978²⁾ 相模川の魚と漁 一相模川流域漁撈習俗調査報告書一, 相模川の魚類相. 平塚市博物館資料, 11 19-32.
- 林 公義 1973 三浦半島の淡水魚類. 横須賀市博研報〔自然〕, 20 18-40, 10pls.
- 林 公義・長峯嘉之 1981³⁾ 三浦半島淡水魚類調査追加記録と一考察. 神奈川自然誌資料, 2 23-28.
- 板井隆彦 1979⁴⁾ 静岡県の生物, 静岡県狩野川水系の魚類相. 日本生物教育会第34回全国大会記念誌 248-261.
- 板井隆彦 1980⁵⁾ アブラハヤとタカハヤの形態と生態. 淡水魚, 6 76-84.
- 神奈川県農政部自然保護課 1974⁶⁾ 自然環境保全調査報告書(水域自然度) 32-59.
- 神奈川県淡水生態系研究会 1980⁷⁾ 神奈川県内淡水生物文献目録(1914~1979). 神奈川県の水生生物, 2 121-126. 神奈川県.
- 環境庁 1978⁸⁾ 第2回自然環境保全基礎調査. 環境庁委託動物分布調査報告書(淡水魚類). 静岡県 1-50.
- 環境庁 1979⁹⁾ 同上. 環境庁委託河川調査報告書. 静岡県 1-130.
- 勝俣光男 1956 早川水系の淡水魚類 1. 小田原生物同好会誌, 9 26-31.
- 河端政一・板井隆彦 1974 安倍川における動物群集(予報). 安倍川動植物生態調査中間報告書 6-9.
- 河端政一・板井隆彦 1976 同上Ⅱ. 安倍川動植物生態調査第二次報告書 16-22.
- 河端政一・板井隆彦 1977 同上Ⅲ. 安倍川動植物生態調査第三次報告書 3-32.
- 建設省中部地方建設局沼津工事事務所 1976 昭和51年度狩野川上流部環境影響調査業務委託調査報告書. 環境アセスメントセンター. 1-183.
- 建設省中部地方建設局沼津工事事務所 1977 昭和52年度狩野川上流部環境影響調査業務委託報告書. グラウンドリサーチ. 1-400.
- 建設省中部地方建設局沼津工事事務所 1978 昭和52年度狩野川中・下流部環境影響調査業務委託報告書. 地域開発コンサルタンツ. 1-

- 148.
- 黒田長禮 1921¹⁷⁾ 天然記念物調査報告, 静岡県伊東町「浄の池」ノ魚類ニ関スルモノ. 史跡名勝天然記念物調査報告書, 26 1-17, pls. 1-9.
- 黒田長禮 1931 a ¹⁸⁾ 駿河静浦附近産魚類目録. AMO-EBA, 3 1・2 55-127.
- 黒田長禮 1931 b ¹⁹⁾ 同 上 訂正増補. 同前, 3 3 74-76.
- 黒田長禮 1935²⁰⁾ 同 上 追加(第3). 植物及動物, 3 9 119-121.
- 黒田長禮 1941²¹⁾ 同 上 追加(第6). 同前, 9 5 75-80.
- 黒田長禮 1943²²⁾ 同 上 追加(第7). 同前, 11 10 32-34.
- 黒田長禮 1947 a ²³⁾ 同 上 追加(第8). 生物(増刊第1号) 25-31.
- 黒田長禮 1947 b ²⁴⁾ カマキリ (*Cottus kazika* JORDAN et STARKS) に関する調査. 動物学雑誌, 57 7 101-103.
- 黒田長禮 1951 a ²⁵⁾ 駿河湾魚類分布目録(沿岸淡水魚を含む). 魚類学雑誌, 1 5 314-338.
- 黒田長禮 1951 b ²⁶⁾ 同 上 [続き]. 同前, 1 6 376-394.
- 黒田長禮 1951 c ²⁷⁾ 駿河湾及び沿岸のハゼに就いて. 日本生物地理学会会報, 15 2 16-18.
- 黒田長禮 1952 a ²⁸⁾ 駿河湾 魚類追加(第9). 動物学雑誌, 61 5 7-13.
- 黒田長禮 1952 b ²⁹⁾ 同 上 追加(第10). 同前, 61 6 11-19.
- 黒田長禮 1961³⁰⁾ 同 上 追加・X V I. 同前, 70 3 20-25.
- 黒田長禮 1963³¹⁾ 同 上 追加及び附記(第17). 魚類学雑誌, 11 1・2 36-38.
- 黒田長禮 1966³²⁾ 同 上 追加及び訂正(第19). 動物学雑誌, 75 2 27-29.
- 黒田長禮 1968³³⁾ 同 上 追加(第20). 同前, 77 1 27-30.
- 黒田長禮 1971³⁴⁾ 同 上 追加と訂正(第21). 同前, 80 1 52-57.
- 室伏 誠・長峯嘉之・安原健允 1980 伊豆半島の魚類一仁科川産魚類相一. 日本大学三島学園生活科学研究所報告, 3 41-46.
- 長峯嘉之・室伏 誠・安原健允 1979³⁶⁾ 伊豆半島仁科川産魚類相概要. 淡水魚, 5 150-151.
- 長峯嘉之・浜口哲一 1980³⁷⁾ 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, pls. 1-4.
- 長峯嘉之・安原健允 1981³⁸⁾ 土肥大川・戸田大川産魚類相概要. 三島生物, 3・4 3-5.
- 中村守純 1969 日本のコイ科魚類・455pp. 緑書房, 東京.
- 中村守純・相澤裕幸 1978 イトモロコとズナガニゴイの新分布地. 淡水魚, 4 28-29.
- 日本魚類学会編(1981) 日本産魚名大辞典: vii+834 pp. 三省堂, 東京.
- 作中 宏・小林良雄・佐藤 茂・小山忠幸 1981⁴⁰⁾ 相模川の魚類とその食性. 神奈川県淡水魚増殖試験場報告, 17 120-131.
- 清 好一・花野井忠司・中島 保・中野 繁 1975⁴¹⁾ 狩野川水系に関する水質調査及び異常魚の調査結果報告. 日本大学三島高等学校研究紀要, 8 125-136.
- 静岡淡水魚研究会 1981 静岡県でのヨシノボリ類の分布. 淡水魚, 7 31-37.
- 田代道彌・八田洋章 1974⁴³⁾ 小田原市中村川およびその付近の魚類. 小田原市郷土文化館研究報告, 10 24-33.
- 田代道彌(木原 均編) 1976 箱根の樹木と自然, 8. 箱根地方産動植物目録(魚類), 箱根樹木園: 27+365 pp.
- 立川賢一・白石 学・永島 薫 1974⁴⁵⁾ (MS) 野生化グッピーの生態調査 1. 1972年2月から1974年4月までのまとめ. 東京大学海洋研究所資源解析部門: 1-26. (謄写印刷)
- 豊田 豊 1956 酒匂川附近の魚. 小田原生物同好会誌, 8 34. (謄写印刷)
- 山岸 宏・古田能久・福原晴夫 1976⁴⁷⁾ 水界生物生態研究法 I—淡水の魚類とベントスー, 生態学研究法講座24. 共立出版, 東京: 1-88.
- 安原健允 1978⁴⁸⁾ 三島市およびその附近にみられた形態異常魚について. 日本大学文理学部(三島)研究年報, 26 17-25.
- 安原健允・長峯嘉之・室伏 誠 1979⁴⁹⁾ 伊豆半島河津川産淡水魚類相概要. 三島生物, 1 1-4.
- 安原健允・長峯嘉之・室伏 誠 1981⁴⁹⁾ 狩野川河口の汽水域から得られた魚類について. 日本大学三島学園生活科学研究所報告, 4 15-

24.

横浜市公害対策局 1978 横浜の川と海の生物. 公害
資料, 73 1-164.

横浜市公害対策局 1981 同上 (第3報). 同前,

92 1-291.

(林 公義: 横須賀市博物館, 長峯嘉之: 東京都板橋
区立蓮根小学校, 伊藤 孝: 横須賀市南部保健所, 水
野信彦: 愛媛大学理学部生物学教室)

相模川馬入橋に見られるハクセキレイの集団塒について

浜口 哲一・犬山 聡彦・熊谷 潤・八城 敬友

Notes on the Communal Roost of White Wagtail in Sagami River

Tetsuichi HAMAGUCHI, Toshihiko INUYAMA and Jun KUMAGAI,
Keisuke YASHIRO

はじめに

鳥類の中には、季節によって、多くの個体が集合して夜を過ごす集団塒（ねぐら）を持つ種類がある。日本産の鳥類では、ハシブトガラス・ハシボソガラス・ムクドリ・スズメ・ツバメ・ハクセキレイ・コサギなどがその例としてあげられる。筆者らは神奈川県

平塚市の相模川馬入橋を塒としているハクセキレイ（*Motacilla alba lugens*）について、若干の調査を行なう機会をえることができた。本稿では、主として1979年12月から1981年12月までの観察に基づき、就塒個体数と、塒からの昼間の分散範囲について報告したい。



図1
馬入橋の位置(矢印)と
周辺地域の環境
(国土地理院発行55分
の1地形図「藤沢」「平
塚」による)

集団塒の環境

相模川は神奈川県中央を北から南へ流れ、平塚市で相模湾に注いでいる。河口から2 kmの地点に国道1号線の馬入橋と、国鉄東海道線の鉄橋が平行してかけられている。ハクセキレイが集団塒として利用しているのはこの馬入橋の橋げたである。馬入橋は老朽化のため架け替え工事が行なわれ、1980年10月に新橋が完成してからは、旧橋は閉鎖され、一部取りこわしが始まっているが、ハクセキレイはその後も引き続いて旧

橋を利用している。ハクセキレイがいつ頃からこの塒を利用しているかは明らかではないが、少なくとも1976年の冬以降は毎年塒が形成されており、糞の堆積状況から見ても、かなり長期にわたって利用されてきたものと推定される。

馬入橋付近の相模川は、典型的な下流域の景観を示し、流路の幅は約200 m、右岸の河川敷はオギ群落におおわれ、左岸はオギ群落のほかグラウンドとゴルフ場になっている部分がある。周辺の環境は、右岸の平

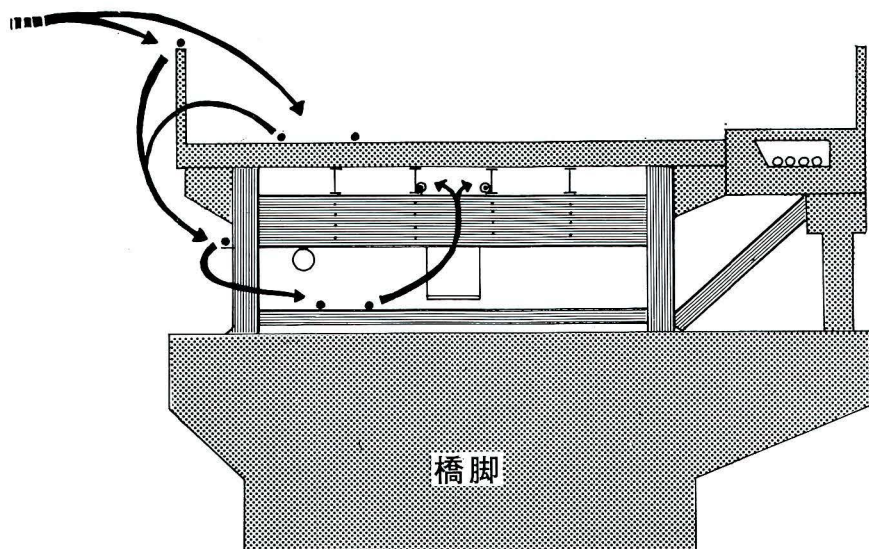


図2 馬入橋の断面と、就塒の経路

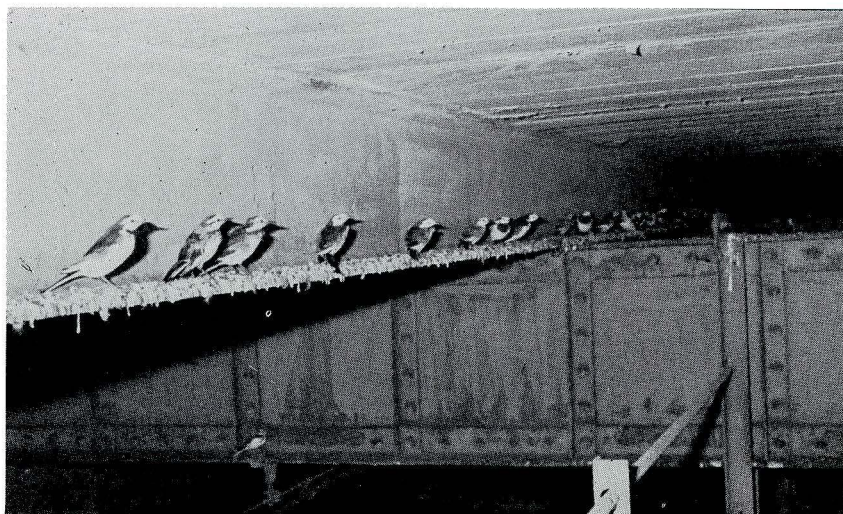
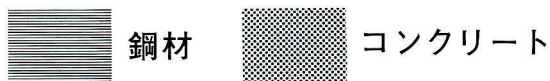


図3 就塒したハクセキレイの群

塚市側では市街地、工場地帯が広がり、左岸の茅ヶ崎側では畑とゴルフ場をはさんで、市街地となっている(図1)。

就塙行動の概要

馬入橋が集団塙として利用されるのは、主に10月～4月の秋冬期である。この時期、ハクセキレイは日没前後の1～2時間にわたって、1羽または群で各方向から塙に飛来する。ムクドリのような密集した群は作らず、まとまりの弱い散開した群であるため、どの範囲を一つのまとまった群と見るのかの判断が難しいが、最大200羽程度が集中して飛来することがある。

馬入橋付近に飛来した個体は、直接、橋げたにはもどらず、特に早く飛来したものは左岸の河川敷のグラウンドに降りることが多い。ここでは羽づくろいや、水たまりで水浴びをすることが、ひんぱんに観察される。遅く飛来したものは、橋の上の路面や橋脚などにとまり、橋の周辺を群飛することをくり返しなが、だんだん橋げたの外側の鋼板にとまる個体が多くなり、やがて橋げた内部に入っていく。そのようすを図に示したが、最終的にハクセキレイが就塙するのは、橋げたの最も内部の路面直下のH字鋼の上であり(図3)、ここには糞の堆積が著しい。Broom 他(1976)は就塙前の集合(pre-roost gathering)には採餌地に近い場所での集合と、塙の近くでの集合があると述べているが、馬入橋におけるグラウンドや橋の路面は後者の集合の場所と考えることができる。なお本稿で以下に述べていく就塙時間は、正確には、就塙前の塙付

近の集合地への帰着時間と呼ぶべきものである。

朝の塙からの飛去については観察が不十分であるが、1980年12月21日の観察では、6時20分から7時10分まで飛去が見られ、50%の個体が飛去し終わったのが6時38分(日の出6時47分、当日は晴天)、早い10%と遅い10%を除いた80%が飛去するのに要した時間は26分間であった。

就塙個体数の季節変化

1979年12月～1981年12月まで、就塙するハクセキレイの個体数調査を行なった。川の土手など、塙周辺の見晴らしのよい地点に待機し、日没2時間前から就塙終了まで、5分間毎の就塙個体数を記録した。全個体数を調べるためには、塙を中心に6人の調査員を配置して、6方向に分けて記録を行ない、季節変化を見るためにはもっとも飛来数の多い北西方向からの就塙数を記録した。これらの調査はすべて晴天もしくは薄曇りの日に行ない、7～9倍の双眼鏡を使用した。

全数調査の結果、1980年1月5日には合計2,576羽、1981年2月7日には1,978羽が記録された。その方向別の飛来数は図8に示してある。また予備調査として、1979年3月23日に北東、北、北西の3方向について行なった調査の合計は2,153羽であった。これらの結果から馬入橋を集団塙として利用しているハクセキレイは、毎冬2,000～2,500羽と推定される。

北西方向からの飛来数の調査結果を図4に示した。塙の利用は9月に始まり、10月は徐々に個体数が増加し、11月～3月はほぼ安定した数が夜を過ごすように

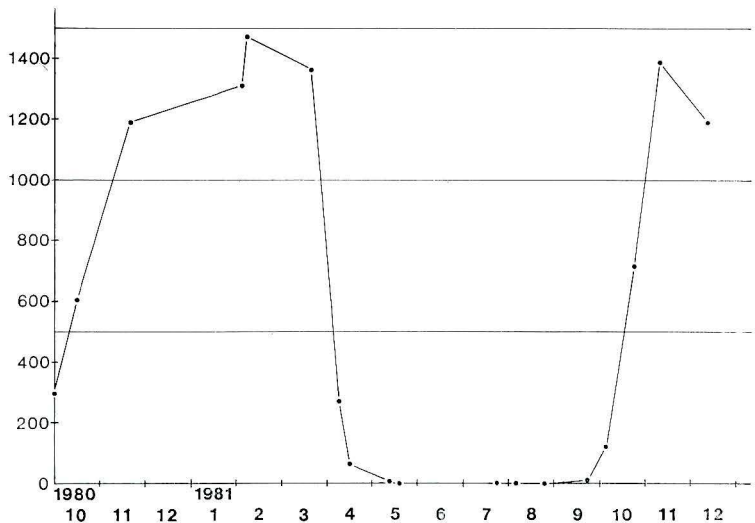


図4 就塙個体数の季節変化
(北西方向からの飛来数による)

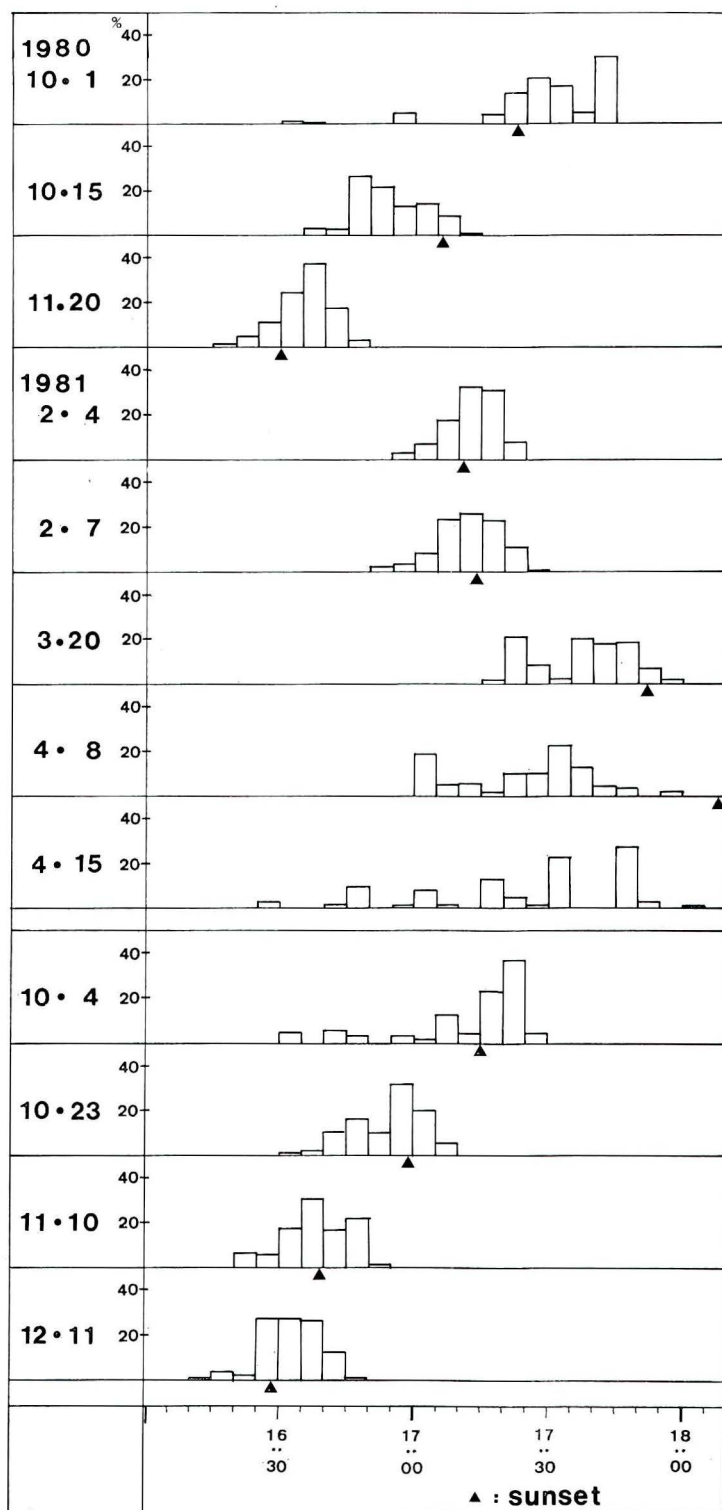


図5 就塹個体数の時間別割合
(5分間ごとの個体数の
全数に対する割合で示
す)

なる。4月に入ると、繁殖地への渡りのため急激に個体数は減少し、5月後半から8月にかけての繁殖期には塹の使用が認められなかった。こうした季節変化は真野（1975）の報告した愛知県矢作橋の例とよく一致している。

なお、ハクセキレイは神奈川県には冬鳥として渡来する鳥であったが、近年、繁殖地の南限が南下していることが知られており（中村 1980）、1981年6月には馬入橋の下流側、平塚市久領堤の工場でも繁殖が確認されている。Broom 他（1976）は繁殖期にも引き続き利用される集団塹を報告しているので、馬入橋においても、今後の注意が必要であろう。

就塹時間の季節変化

就塹個体数の時間別の割合を図5に示した。これに

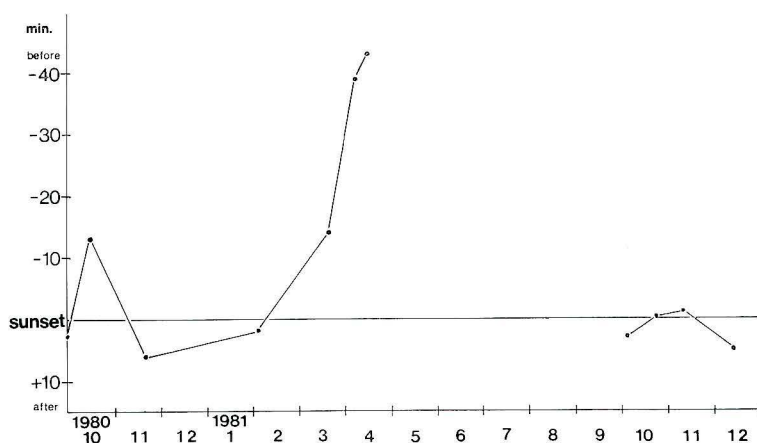


図6 就塹時間と日没との関係
(全個体数の50%が就塹した時間で示す)

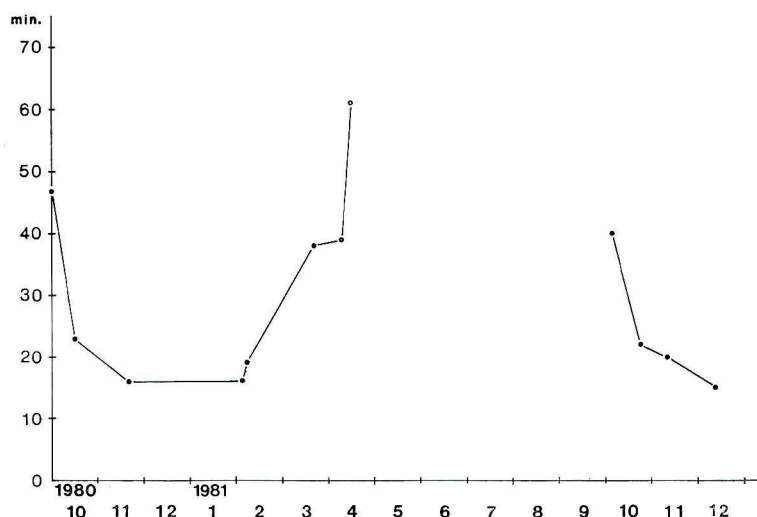


図7 就塹に要する時間の季節変化
(早い10%と遅い10%を除いた80%の個体が就塹するのに要した時間で示す)

よると、就塹時間は季節によって変化しており、12月に最も早くなっている。これは日没時間に相関していると考えるのが妥当であろう。しかし、就塹時間は、日没時間に平行して変化しているわけではなく、図6にみるように、日没の早い季節には日没よりやや遅く、日没の遅い季節はそれよりも早く就塹する傾向がある。このことは、採食行動の可能な昼間の時間の長短と関連しているのではないだろうか。

また早い10%と遅い10%を除いた残りの80%の個体が就塹するのに要した時間を見ると、日没の早い季節ほど短時間に集中して飛来する傾向がある（図7）。

すなわち、昼の短かい季節には、日没からややその後の短時間に集中的に飛来して馬入橋に直行し、秋と春先の昼の長い季節には日没前に長時間にわたってばらばらと飛来し、河川敷などで羽づくろいや水浴びを

する個体が多いと言える。

塘からの分散範囲

(1) 塘に向かう群の動向

夕方、上空に注意していると、ハクセキレイの群が鳴きながら飛ぶのを観察することがある。これは、かなりの高度を飛ぶこと、ある方向へ向かって一直線に飛ぶこと、同じ方向に複数の群が移動していくことなどで、通常のハクセキレイの飛翔とは明らかに区別され、塘に向かう移動と考えることができる。この移動の動向を詳しく調査すれば、一つの塘で夜を過ごす個体が昼間、どのくらいの範囲に分散しているかを推定することができるはずである。

そのような目的で1979年12月と1980年1月に、塘を中心とした約30ヶ所の地点で、夕方のハクセキレイの移動方向と個体数の記録を行なった。その結果は図8に示したが、相模川および花水川流域で、馬入橋に向かう顕著な移動が見られ、これらの流域が主な分散範

囲と推定された。相模川より東側の地域については、移動の観察からも、また馬入橋へ飛来する個体数からも、その方面に分散する個体は少ないと考えられた。また、相模川、花水川流域では、ほとんどの個体が同一方向へ移動するのが見られ、Broom 他(1976)の述べているような、異なる塘からの分散範囲が大きく重なっている状況はないと思われる。

(2) 標識による調査

さらに正確に分散範囲を知るため、1981年1月11日、25日、2月2日の3日間、塘での標識調査を行なった。早朝、ハクセキレイが塘から飛去する前にかすみ網を張って捕獲し、合計220羽に環境庁の標識リングをつけた。また同時に、腹部の羽毛の一部を、アルコール溶媒の皮革用染料で染色し、野外での識別ができるようにした。第一回目の標識調査では赤、青、緑の3色の染料を用いたが、青と緑は標識効果が薄いことがわかったので、二回目以降は赤のみを用いた。赤く腹部を染色した個体は合計160羽で、これは総就塘

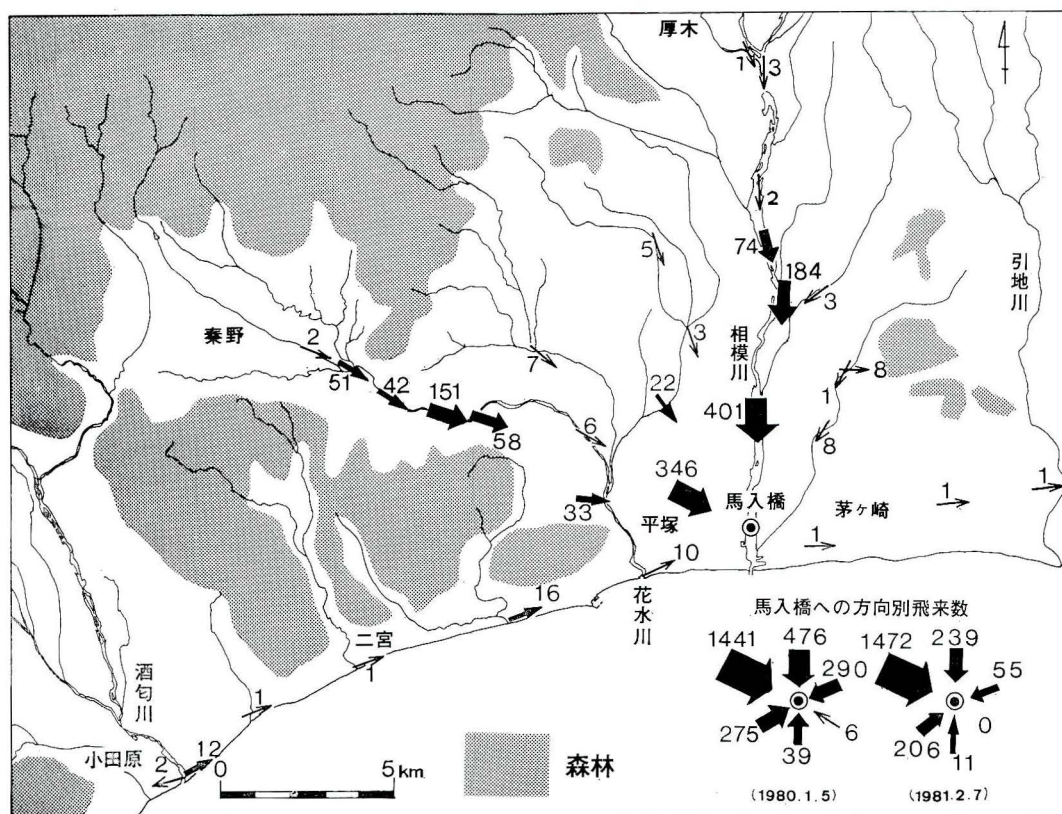


図8 塘に向かう群の個体数(1979年12月~1980年1月調査)

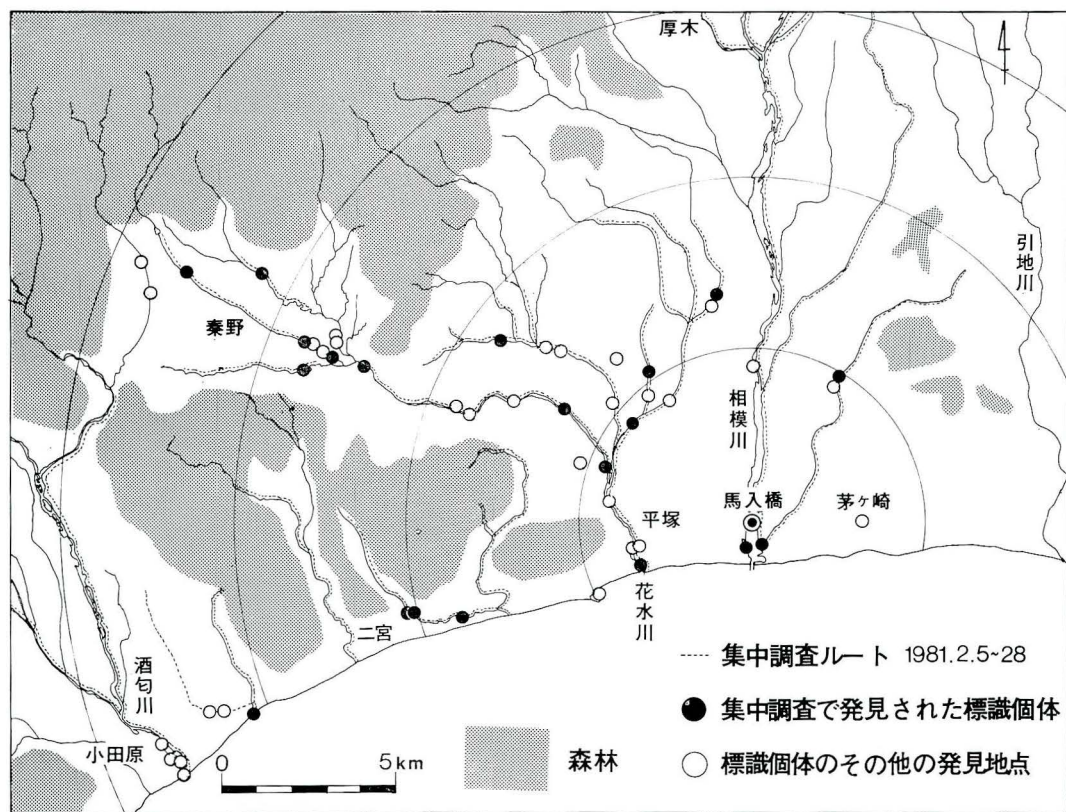


図9 馬入橋で標識したハクセキレイの分布（1981年1月～3月調査）

個体数の8.1%にあたっている。これらの標識個体の分散を調査するため、1981年2月5日～28日まで周辺の各河川の集中調査を行ない、ハクセキレイの個体数、標識個体の位置と割合を記録した。また同時に、野鳥愛好者へのアンケート、新聞発表などを通じて、標識個体の情報が広く集まるようにした。

その結果、集中調査で20例、その他の情報から31例の、合計51例の標識個体が発見され、その分布を図9に示した（この中には同一個体が二回以上発見された場合も含まれていると思われる）。水系別に見ると、花水川水系で発見されたものが最も多く、集中調査での観察個体数に対する標識個体の割合は5.1%であった。他に相模川、葛川、酒匂川の各水系からも標識個体が発見され、最も遠い発見例は、秦野市四十八瀬川で、塘からの距離は18.5kmであった。

相模川の本流では、標識個体ごく少数しか発見されなかったが、図8の方向別飛来数を見ても1981年の方が1980年よりも本流からの飛来数が少なくなってい

る。また1981年2月に厚木付近の本流で観察したところ、本流を離れ南東へ向かう就時の動きが見られた。これらのことから、標識調査を行なったシーズンには、相模川の本流で採食する個体は馬入橋以外に塘を持っていた可能性が大きい。

今後の課題

以上報告してきたように、相模川馬入橋には毎冬2,000～2,500羽のハクセキレイが就塘しており、その昼間の分散範囲は花水川水系を中心に塘から20kmにまで及んでいることが明らかになった。今後の調査においては、隣接する塘との関係、就塘・離塘行動の詳しい観察、採食地の環境などに注目して、ハクセキレイが集団塘を持つ意味について考察していきたい。

謝 辞

本調査を行なうにあたり、標識調査の方法について御指導を頂いた山階鳥類研究所の杉森文夫、尾崎清

明, 藤村仁, 真野徹の各氏, 標識調査などに御協力を頂いた井口豊重, 稲川尚之, 臼井勝之, 篠田悟, 鈴木孜, 鈴木善久, 新倉三佐雄, 山子恵宏の各氏, またいろいろな情報を提供して頂いた相原宗由, 安居院亜紀夫, 大島基市, 大貫清太郎, 大橋修, 柏木繁男, 熊崎朋子, 栗田龍司, 小菅敏裕, 小室明彦, 島田利子, 清水章, 清水延肇, 菅沢正徳, 須藤宗久, 須藤義人, 住吉静子, 高橋慶一, 高橋忠, 内藤一正, 長谷川聖, 細川礼夫, 松井孝, 南恭雄, 矢島マサ子, 柳川睦子, 山口喜盛, 吉井武, 吉田一朗の諸氏, また, 本稿執筆の機会を与えてくださり, 文献閲覧の便宜をはかってくださった神奈川県立博物館の中村一恵氏に感謝の意を表したい。

文 献

Broom, D. M, W. J. A. Dick, C. E. Johnson, D. I. Sales and A. Zahavi 1976 Pied Wagtail Roosting and Feeding Behaviour, *Bird Study* **23** 266-279.

真野 徹 1975 矢作橋にくるハクセキレイ. 私たちの自然, 161 8-11. 日本鳥類保護連盟.

中村一恵 1980 ハクセキレイの本州侵入について. 野鳥, **45** 360-364.

(浜口哲一: 平塚市博物館・相模川河口の自然を守る会, 犬山聡彦・熊谷 潤・八城敬友: 相模川河口の自然を守る会)

城ヶ島におけるクマゼミの観察

大場 信義

Observation on Cicada, *Cryptotympana facialis facialis* (WALKER), in

Jōgashima, Miura City, Kanagawa

Nobuyoshi OHBA

クマゼミ *Cryptotympana facialis facialis* (WALKER) は東京以西の暖地に生息する。三浦半島は本種の分布上ほぼ東限域に当り、詳細な分布、生息状況の調査を要する。半島南端の城ヶ島にはクマゼミが異常に多く生息し特異な生態がみられる。対岸の三崎にもかなり多くクマゼミが生息するものの城ヶ島における発生数に比較すると少ない。筆者は城ヶ島におけるクマゼミの生息状況を把握する目的で1981年8月9日、同年8月15日および28日に野外観察を行なうとともに横須賀市博物館収蔵昆虫標本資料 (YCM-I) により、分布、生息状況を調査したところ僅少であるが新知見が得られたので報告する。

調査地概況

城ヶ島は北緯35°08′, 東経139°37′付近に位置し、三崎の南およそ250mの地点にある。この島は南北約2km, 面積は約0.8km²であり、対岸の三崎とは城ヶ島大橋で結ばれている。島は最高地点が標高30m, 南側海岸線が岩礁地帯, 北側が人家、港があり、中心部が畑地で、その周縁にマサキ、カラスノサンショウ、サクラなどが植栽されている (図1)。気候は黒潮の影響を強く受けるために年間を通し温暖であり、雨量は夏に多く冬に少ない太平洋型降水量である。三浦半島南端部に近い引橋付近 (北緯35°10′) にハマオモト線 (小清水, 1938), または本州南岸線 (木下・阿田, 1933) と呼ばれる生物分布境界線が通ることが知られている。

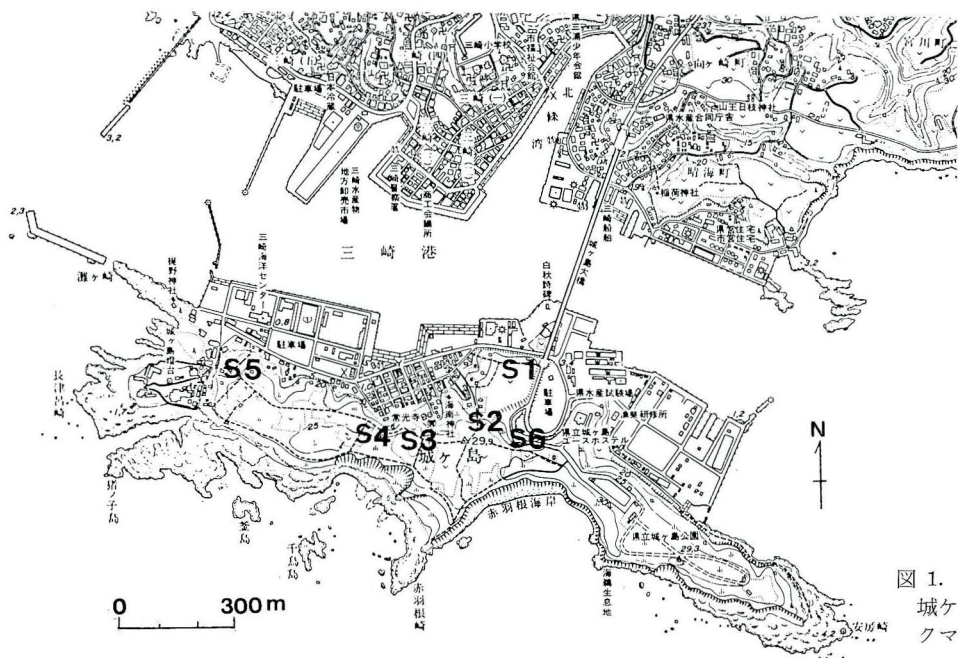


図1.
城ヶ島における
クマゼミ調査地

観 察 結 果

1. 生息環境と生息密度

調査地点 S 1 は畑地南側の農道周辺。日照良好で農道南面は雑草や低木が生える。S 2 ～ S 4 は島のほぼ中心部であり、畑地周縁に防風林として植栽されたと考えられるカラスノサンショウ、サクラ、マサキ、クサギなどの周辺部。S 5 は数本のカラスノサンショウ（高木）ほかクサギなどが生える歩道周辺。S 6 はカラスノサンショウの高木林で車道に面する。

クマゼミの生息密度は S 2, 3, 4 そして 6 が高く、S 1, S 5 は低かった。S 2 および S 3 の間に生える低木のカラスノサンショウにはクマゼミ成虫が多数止まっていた、最も多い例では 1 本に 30 ～ 40 個体数えられた。8 月 9 日の観察では S 6 における 1 本のカラスノサンショウから 5 ～ 10 個体、S 5 では 2 個体目撃された。地面にみられる幼虫の脱出口（図 2）、および幼虫の脱皮殻が最も多く確認されたのは S 2 ～ S 3 の間に生えるマサキ周辺、マサキの枝葉上であり異常にその数が多かった（図 3, 4）。脱出口は直径 18 ～ 22 mm で、マサキの根元から畑地周縁、農道にかけて多数みられた。同所で高さ約 1 m、枝葉の広がり約 0.8 m のマ

サキ 1 本からクマゼミの脱皮殻を 32 個、他のマサキ 1 本から 22 個数え、他の種の脱皮殻は全く見出すことが出来なかった。同所では脱皮殻の上に脱皮殻が重なる程密度が高く（図 5）、最優占種と考えられる。多くの脱皮殻に混り未羽化の幼虫が 2 個体発見されたほか、蟻に捕食された幼虫 2 個体を確認した。

2. 発生消長および雌雄比

城ヶ島におけるクマゼミの採集記録は以下の通りである。

7 ♂, 28 ♀. 9. VIII. 1981 ; 5 ♂, 10 ♀. 15. VII. 1981 ; 8 ♂, 13 ♀. 23. VIII. 1970 ; 2 ♀, 28. VIII. 1958 ; 2 ♂, 14 ♀. 30. VIII. 1981 ; 6 ♂. 15 ♀. 2. IX. 1969.

以上の採集記録と野外観察により、城ヶ島におけるクマゼミの発生最盛期は 8 月中旬であり、S 2 ～ S 4 の間の畑周縁のカラスノサンショウ、サクラ、などに多数みられ、約 10 m 内に並ぶ木から 200 ～ 300 個体目撃された。無作為に採集した個体、横須賀市博物館所蔵昆虫資料から雌雄比を求めた結果、雄：雌は約 1 : 3 であり、雌が多かった。この雌雄比が実態を反映したものの否かは更に検討を要する。雌は雄よりも不活発



図 2. 地表にみられる幼虫の脱出口



図 4. マサキの枝、葉上の脱皮殻



図 3. マサキ周辺のクマゼミ幼虫の生息地（S 2）



図 5. 重なる程、密度高くみられる脱皮殻

である傾向があり、採集される確率が高いため結果である可能性が残されている。S 3におけるマサキ1本の脱皮殻を1981年8月15日に全て採集し、2週間後の8月15日に、再度、新に加わった脱皮殻を調査した結果、全く追加されていないことが判明した。即ち、この調査地点では8月15日以降羽化した個体はいなかったことを意味する。8月30日に同地点でみられたクマゼミが8月15日以前の残存個体であるのか、または他地点から移動してきた個体であるのか不明であり、更に調査を要する。8月30日の個体は翅の破損されたものがほとんどであり、羽化後、相当日数を経ていると考えられる。従って本種は2週間前後生存している可能性が高い。

3. 活動習性

S 1~4は樹高が低いためか、0.5-3mの高さにクマゼミ成虫は止まり(図6)、S 5~6は高木の3~5mの高さにみられ、0.5~2mの低位置に止まることはほとんどなかった。S 1~4では低位置から高位置まで木全体に止まっていて、少しでも振動を与えると一斉に地上3~6mの高度を、あたかもコウモリの群飛の様に飛び立った。飛翔移動距離は100m前後であることが多く、余り長距離を飛翔移動するとは考え難い。従って城ヶ島のクマゼミが対岸の三崎まで飛翔移動する可能性は低く、島内で生活しているものと考えられる。多くの個体の中には地表の草間に落下するものもあり、半島中北部におけるクマゼミの生息状況と著しく異なる。半島内では生息密度がきわめて低く、多くの場合、高木の高位置に止まり敏しょうであることから本種の採集は困難である。城ヶ島において成虫が最も好んで止まる(樹液を吸う)樹種はカラスノサンショウ、幼虫はマサキであった。雄成虫は午前中のみ鳴き、1日中鳴くアブラゼミ、ミンミンゼミと著しく



図 6. クマゼミの成虫

相違した。

4. 城ヶ島におけるクマゼミの占優率

S 1~6の各地点において2m²内の脱皮殻を採集したところ、クマゼミ194個で全体の86.2%を占め、アブラゼミ、ミンミンゼミは合計して26個(11.6%)、ニイニゼミは3個(1.3%)そしてツクツクホウシは2個(0.9%)であった。従ってS 1~6の範囲ではクマゼミが最優占種であり、次いでアブラゼミ、ミンミンゼミそしてニイニゼミと続き、ツクツクホウシは最も少なかった。またヒグラシは生息が確認されなかった。島の斜面森林帯は未調査であり、種構成が相違すると予想される。ヒグラシは三浦市引橋付近まで記録があるが、それ以南の三浦半島内では記録されていない(大場, 1981)。クマゼミの占優率、個体数

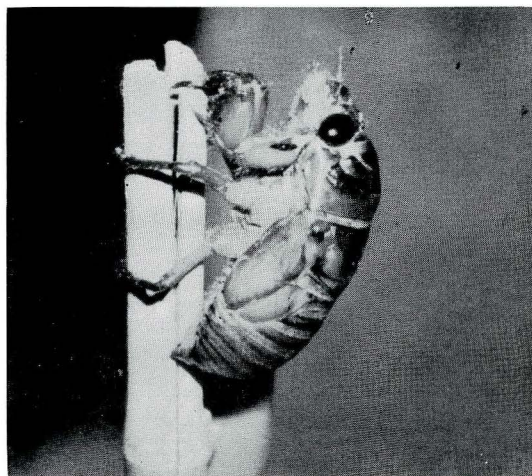


図 7. クマゼミの終齢幼虫



図 8. 脱皮を開始した幼虫

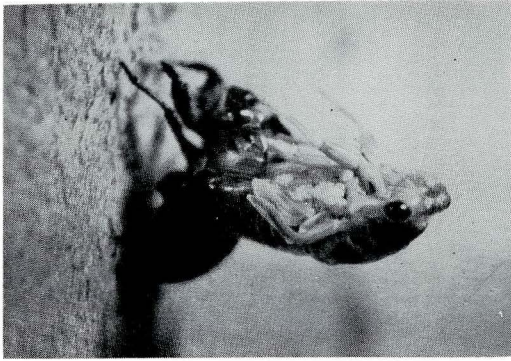


図 9. 脱皮, 羽化中のクマゼミ

ともに城ヶ島が神奈川県内で最高と思われる。三崎にも占優率、個体数が低下するものの、かなり多く生息するが、半島中北部では極端に少なくなる。クマゼミの生息密度の差はちょうどハマオモト線を境にしていると予想される。三浦半島の様に狭い地域内でこれほど特異な分布様式を示すことは本種の特性を知る上で、きわめて興味ある現象である。本種が比較的多く生息する地域は城ヶ島の他に、三浦半島引橋以南、小田原、真鶴に多くの記録がある（大場，1981）。

5. 羽 化

1981年8月15日、樹上より脱皮殻に混り採集された幼虫を室内観察したところ同日19:30に背面が裂けて

脱皮，羽化を開始した（図7，8，9）。脱皮，羽化方法はアブラゼミやミンミンゼミと大差がない。脱皮直後の成虫は乳白色であるが時間経過とともに黒化して，硬化し，翅が伸張した。

調査回数が少なく，断片的の知見を得たに過ぎないが，城ヶ島のクマゼミの生息状況がきわめて特異であることが明らかとなった。今後更に継続調査してクマゼミの生息状況の実態を詳細に検討したい。クマゼミは本邦最大種であり，生息地がほぼ東限に当り学術的価値が高いほか，特異な生態，発生数の多いこと，そして人々に親しまれている昆虫であることなどから，本種の保全が望まれる。

文 献

- 木下周太・阿田 薫 1933 二化螟虫及び三化螟虫分布綜説並に二化螟虫原産地の想定. 植物及動物, 1 475-481.
- 小清水卓二 1938 日本植物分布系にハマオモト線 (Crinum Line) (新称) 設定に就いて. 植物雑, 52 135-167.
- 大場信義 1981 神奈川県のセミ類. 神奈川県昆虫調査報告書. 神奈川県教育委員会 179-183.
- (横須賀市博物館)

神奈川県真鶴付近の海産生物(2) 海綿動物について

村岡 健 作

A List of Sponges Collected from
Manazuru, Sagami Bay

Kensaku MURAOKA

神奈川県真鶴町にある横浜国大理科教育実習施設(以下実習施設)付近の海岸の海綿動物は岩佐(1955)によって、主として磯で得たものについて7種報告されている。ここでは上述の報告の種と、その後磯をも含めて実習施設所属の調査船によるドレッジや漁船の刺網等によって、1968年までに得られたものを報告する。

種類数は12種でやや少ないが、実際にはドレッジ等によって、浅海産のカイメン類を多く得ているものの、未同定のままになっているものがあるためである。したがって、今後整理が進めば種類は増加するものと思われる。これらの標本は実習施設に保管されている。なお、学名については新日本動物図鑑(1965)および谷津・内田動物分類名辞典(1972)に従った。

海綿動物目録

SYCETTIDAE ケツボカイメン科

1. *Sycon* sp. ケツボカイメンの一種



HETEROPIIDAE ヘテロピア科

2. *Grantessa shimeji* HOZAWA ツボシメジカイメン

ROSSELLIDAE ロッセラ科

3. *Acanthascus* sp. シャボテンワタカイメンの一種

TETILLIDAE マルガタカイメン科

4. *Tebilla* sp. ユズダマの一種

KALIAPSIDAE イシカイメン科

5. *Discodermia* sp. イシカイメンの一種

6. *D.* sp. イシカイメン(チョコガタ)の一種

SUBERTIDAE コルクカイメン科

7. *Tethya* sp. トウナスカイメンの一種

HALICONDRIDAE イソカイメン科

8. *Halichondria japonica* (KADOTA) ダイダイイソカイメン

9. *H. okadai* (KADOTA) クロイソカイメン

10. *H. panicea* JOHNSTON? ナミイソカイメン?

HALICLONIDAE カワナシカイメン科

11. *Haliclona permollis* (BOWERBANK) ムラサキカイメン

CALLYSPONGIIDAE ザラカイメン科

12. *Callyspongia elegans* (THIELF) ワタトリカイメン

文 献

岩佐正夫 1955 横浜国立大学臨海実験所海産動物仮目録 訂3版(謄写刷)

(神奈川県立博物館)

図 1. ツボシメジカイメン

ベンケイガニ類のゾエアの放出行動

村岡健作

Note on Spawning of Sesarmid Crabs

Kensaku MURAOKA

ベンケイガニ類がゾエアを放出するために海岸や川岸に集まることはよく知られている。県下でこの放出行動を観察できる場所としては三浦半島は有名で、以前には黒崎や三戸などで観察することができた。しかし、最近では都市化の波にのり、半島の海岸や河川等は整備され、ベンケイガニ類が生息できるような場所も数少なくなってきた。そのため、カニがいち時に多数集まってゾエアを放出できるような場所もおのずから限定されてしまい、このような観察場所を探すのが困難になってきている。1979年7月に三浦半島の海岸で、ベンケイガニ類が1箇所に多数集まってゾエアを放出しているのを甲殻類学会員の佐藤晋氏が観察された。筆者は同年8月に同氏の案内で、その行動を観察することができたので、写真を付して紹介したい。

ベンケイガニ類のゾエアの放出行動を観察した場所は横須賀市長井町の荒崎海岸である。この海岸の潮上

帯は付近の崖から浸出した清水で湿地化した所もみられ、このような場所には背丈ほどの草本類も生じ、ベンケイガニ類が生息するには適した環境を備えている。観察した日時は8月9日の午後の満潮時(旧暦17日の大潮で、満潮時刻は逗子で18時20分)で、波も静かで、天候も良好であった。海岸や波打ちぎわには日暮れとともに、ベンケイガニ類が多数出現したが、そのピークは19時前後で、個体数は約450~500を数えた。抱卵した雌ガニはいずれも波打ちぎわの岩場で体を半分ほど水に浸してゾエアの放出を行なった。放出行動は1時間ほど観察されたが、個体数は徐々に減少し、20時前後には岩場から離散した。出現したベンケイガニ類はアカテガニ *Sesarma (Holometopus) haematocheir* (DE HAAN) とベンケイガニ *Sesarmops intermedium* (DE HAAN) が主で、このうち、アカテガニが2/3以上を占めていた。雌雄の比は雌ばかりでなく、雄もわずかではあるが岩場に見出された。他に、カクベンケイガニ *Sesarma (Parasesarma) pictum* (DE HAAN)、クロベンケイガニ *Sesarma (Holometopus) dehaani* (H. MILNE EDWARDS) も出現したが個体数は3~4個体であった。なお、同時刻には潮上帯の砂礫地でベンケイガニ類の抱接行動も5例ほどみられた。

参考文献

酒井恒 1980 蟹 その生態の神秘 講談社 東京
(神奈川県立博物館)

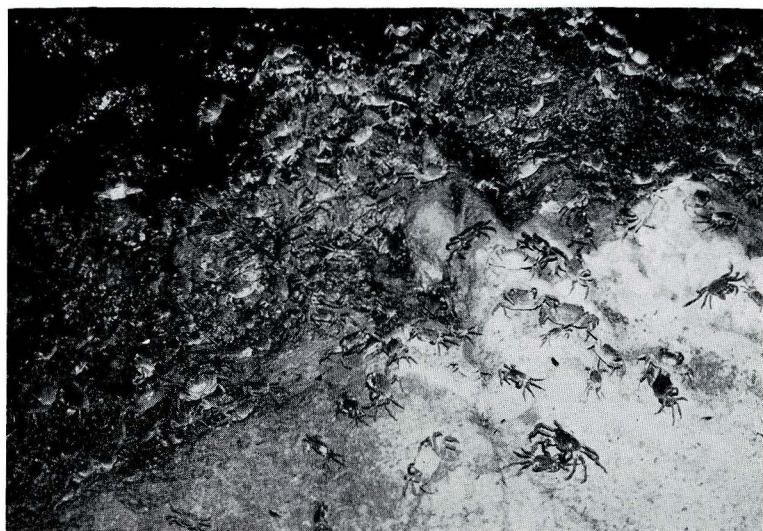


図 1. ゾエア放出のため海岸に現われたベンケイガニ類

狩川の毛翅目（昆虫）相について

小 林 峯 生

The Caddisflies or Trichoptera in Kari River

Mineo KOBAYASHI

I はじめに

近年、河川・湖沼などの水質の汚れにより水生生物が受ける影響を重視し、わが国の主要河川や湖沼の生物相の調査が盛んにおこなわれている。県下においてもしかりである。しかし、水生昆虫相に関する報告書を見ると、いずれも種の同定が不十分なことに気づく。これは水生昆虫として主要な位置をしめている毛翅目（トビケラ類）、蜉蝣目（カゲロウ類）、積翅目（カワゲラ類）などの個々の種の生活史の解明が未だに不十分で、成虫と幼虫との関連が明らかになっていない幼虫を用いて種の同定がおこなわれている結果によるものである（上記各目の分類は成虫分類によって体系づけられている）。また、ある河川の一地域における幼虫の採集から得た水生昆虫相の解明の結果と、成虫の採集から得た結果とに大きな差のあることが、しばしば生じている。このことは、現段階では十分でない幼

虫による分類を重要視し、成虫による分類を軽視している結果によるものと思われる。このようなことがないようにするためには、ひと時も早く水生昆虫の個々の種の生活史の解明を進め、幼虫による種の同定を正確にするとともに、調査地域の成虫をも採集し、成虫による種の同定も同時におこない調査結果をより正確にする必要がある。

そこで小田原市の狩川で1980年3月から1981年8月までに採集した毛翅目の成虫標本を入手することができたので、成虫による種の同定をおこない、狩川地域の毛翅目相の解明を試みた。

II 調査地域

狩川は箱根火山古期外輪山に源を発し、外輪山の東麓を半周し、酒匂川に合流する全長約15,6 kmの山間部と平野部を流れる河川である。源流より関場付近ま



図 1. 狩川の概略, ●印, 採集地点

Date Species name		1980					1981					
		March.	May.	June.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	April.	May.	June.	Aug.
ANNULIPALPIA												
Stenopsychidae												
1. <i>Stenopsyche marmorata</i> 000												
Philopotamidae												
2. <i>Sortosa japonica</i> 00												
Polycentropdidae												
3. <i>Kyopsyche</i> sp.0												
Aractopsychidae												
4. <i>Aractopsyche</i> sp.0												
Hydropsychidae												
5. <i>Hydropsyche gifuana</i> 00												
6. <i>Hydropsyche selysi</i> 00												
7. <i>Hydropsyche nakaharai</i> 00												
INTEGRIPALPA												
Rhyacophilidae												
8. <i>Himalopsyche japonica</i> 000												
9. <i>Rhyacophila brevicephala</i> 000												
10. <i>Rhyacophila kawamurai</i> 0												
11. <i>Rhyacophila clemens</i> 00												
12. <i>Rhyacophila bilobata</i> 000												
13. <i>Rhyacophila lezevi</i> 00												
14. <i>Rhyacophila modesta</i> 00												
15. <i>Rhyacophila nakagawai</i> 0												
16. <i>Rhyacophila quieta</i> 0												
17. <i>Rhyacophila transquilla</i>												
Glossomatidae												
18. <i>Glossosoma inops</i> 00												
Lepidostomatidae												
19. <i>Dinarthrodes japonica</i> 0												
20. <i>Dinarthrodes bipertita</i> 0												
Leptoceridae												
21. <i>Leptocerus</i> sp.0												

第1表 採 集 結 果

での上流部は早瀬が多く、いわゆる溪流的な様相を呈しているが、それより下流の流れはゆるやかになり水田地帯の間を貫流している。本調査における採集地点は上流部に位置する水沢出合と関場付近である(図1)。

Ⅲ 採集方法

採集は川岸の草むらや水面上に突き出す樹木の枝などにネットを用いてスィーピングした。採集した成虫は直ちに50～60%のアルコールに浸け、液浸標本とし

て保存した。

Ⅳ 採集結果および考察

採集結果は表1に示すとおりである。

①ヒゲナガカワトビケラ科 STNOPSYPCHIDAE の幼虫は流れがある程度あり、水のきれいな河川の上流や中流に普通に棲息している。成虫分類によると(以下種の同定は成虫によるものである)わが国では現在1属(*Stenopsyche*) 3種の棲息が確認されている。狩

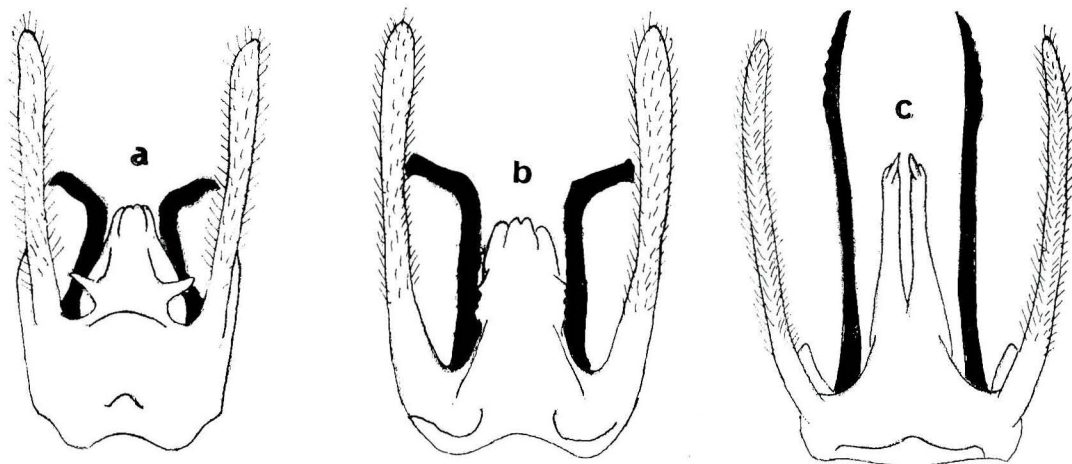


図 2. *Stenopsyche* の Genitalia. a. *Stenopsyche marmorata*, b. *S. griseipennis*, c. *S. sauteri*

川からは全国に広く分布する *Stenopsyche marmorata* が得られた。*Stenopsyche marmorata* は1971年に小林が初めて、従来毛翅目に関する出版物に使われていた *Stenopsyche griseipennis* は *Stenopsyche marmorata* であることを認めたものである。これは KIMMINS (1958) が *griseipennis* はインド、シッキム、ビルマ地方に分布し、日本に分布する種は NAVAS が1920年に札幌、京都、日光から得た標本にもとづき記載した *marmorata* であると発表したことによるものである。SCHMID (1969) もまた日本に分布するものは *marmorata* であって、*griseipennis* は棲息していないとしている。SCHMID が掲載した Genitalia の正確な図によって同定をおこなってみると、*griseipennis* とされていたものは *marmorata* であることを知ることができる。桑山も1972年以来 KIMMINS, SCHMID らの見解の正しいことを認めている。なお、属において桑山 (1972) は *Stenopsyche* のほかに *Parastynopsyche* を認めているが、SCHMID (1969) は日本に棲息するすべての種は *Stenopsyche* に属するとしている。この見解についてはまだ検討が十分でないので何ともいえないが、後日結論をつけるつもりである。

②カワトビケラ科 PHILOPOTAMIDAE の幼虫は主として山間部の溪流に棲息するが、時には平野部の流れの速い川にも棲息していることがある。わが国では3属 (*Chimarra*, *Wormaldia*, *Sortosa*) 22種の棲息が確認されている。狩川からは *Sortosa japonica* の1種が得られたのみである。しかし、狩川環境状況から見て、今後の採集結果によっては *japonica* 以外の種

の棲息が確認される可能性がある。

③イワトビケラ科 POLYCENTROPODIDAE の幼虫は山間部の河川に棲息するが、水温の高い静水に棲息しているものもある。わが国では7属 (*Phylocentropus*, *Plectronemia*, *Polyplectropus*, *Cyruus*, *Kyopsyche*, *Paranyctiophylax*, *Dipseudopsis*, *Ecnomus*) 11種の棲息が確認されているが、イワトビケラ科についての本格的な分類学的研究は、津田 (1942) があるだけで、いまだに十分な研究がおこなわれていない。このため、今後の研究如何によっては種数の増えることが大いに考えられる。狩川からは *Kyopsyche* に属する雌1点が得られたが、雌による種の同定は現在のところ不可能なので、種の確定はできなかった。

④シロフツヤトビケラ科 ARACTOPSYCHIDAE の幼虫は主に河川の最も流れの速いところに棲息しているが、時には浅瀬に群れをなして棲息していることもある。またある種は放水路にも棲息している。わが国では2属 (*Aractopsyche*, *Parapsyche*) 5種の棲息が確認されている。狩川からは大型種である *Aractopsyche spinifera* の雌が得られたのみである。狩川の環境状況からみて、今後の調査によって、この科の種が増えることは十分に考えられる。

⑤シマトビケラ科 HYDROPSYCHIDAE の幼虫はシロフツヤトビケラ科の幼虫とほとんど同じような環境に棲息している。この科に属する種の幼虫には、発電所の導水トンネルの壁面に隙間なくくっつきと棲息し、営巣物による抵抗によって流量を減少させ、発電能力を低下させる発電水力の害虫とよばれる

ナカハラシマトビケラ *Hydropsyche nakaharai* とウルマーシマトビケラ *Hydropsyche ulmeri* などが含まれている。わが国では5属 (*Macronema*, *Hydropsyche*, *Hydromanicus*, *Hydropsychodes*, *Dilectroma*) 13種の棲息が確認されている。狩川からは *Hydropsyche gifuana*, *Hydropsyche selysi*, *Hydropsyche nakaharai* の3種が得られた。今後の調査によって狩川から得られるであろうと思われるものに全国的に広い分布をしているコガタシマトビケラ *Hydropsychodes brevilineata* がある。

⑥ナガラトビケラ科 RHYACOPHILIDAE の幼虫は主に河川の山間渓流部に棲息しているが、なかには水温の高い流れの速い河川に棲息するものもいる。わが国には3属 (*Rhyacophila*, *Himalopsyche*, *Apsilochorema*) 56種の棲息が確認されている。この科の分類学的研究は毛翅目中、最も進んでいるが、外部形態がほとんどの種において酷似しているため、現在のところ雄の Genitalia の形態の差によってのみ同定がおこなわれている。それ故、雌による種の同定は一部を除いてほとんどできない。狩川からは *Himalopsyche japonica*, *Rhyacophila brevicaudata*, *Rhyacophila kawamurai*, *Rhyacophila clemens*, *Rhyacophila bilobata*, *Rhyacophila lezei*, *Rhyacophila modesta*, *Rhyacophila quieta*, *Rhyacophila nakagawai*, *Rhyacophila transquilla* の10種が得られたが、上述したように雌個体による種の同定が不可能なため、今回の調査で得た雌個体の中にも、別種が含まれている可能性は十分に考えられる。

⑦ヤマナガラトビケラ科 CLOSSOSOMATIDAE の幼虫はナガラトビケラ科の幼虫とほとんど同じような環境に棲息している。この科は成虫の外部形態がナガラトビケラ科の成虫に酷似しているため、従来ナガラトビケラの亜科とされていたが、Ross (1967) によって科として独立された。それ以後、桑山(1972)、小林(1973)も Ross 見解にしたがっている。わが国では3属 (*Glossosoma*, *Electragapetus*, *Agapetus*) 17種の棲息が確認されている。狩川からは全国的に広く分布する *Glossosoma inops* 1種のみが得られただけだが狩川の環境状況から見て、今後の調査結果によっては種数の増えることも考えられる。

⑧カクツツトビケラ科 LEPIDOSTOMATIDAE は山間部の流れの速い河川に普通に棲息しているが、なかには湖に棲息するものもいる。わが国では8属 (*Crunoecia*, *Gerodes*, *Ayabepsyche*, *Neoseverinia*,

Dinarthodes, *Crunobiodes*, *Yamatopsyche*, *Cruncocilla*, *Paradinarthodes*) 13種の棲息が確認されている。8属のうち *Yamatopsyche*, *Paradinarthodes* は1971年に谷によって新属として設けられたものである。狩川からは *Dinarthodes japonica*, *Dinarthodes bipertita* の2種が得られた。

⑨ヒゲナガトビケラ科 LEPTOCERIDAE の幼虫は普通、大きな河川の静水部に棲息しているが、なかには水田に棲息し、水稻の根を食害するものもいる。わが国では5属 (*Tripletides*, *Leptocerus*, *Parasetodes*, *Mystacides*, *Triaenodes*, *Oecatis*, *Setodes*, *Trichosetodes*, *Triaenodella*) 22種の棲息が確認されている。狩川からは *Leptocerus* に属する雌1個体のみで得られたのみである。しかし、雌のため種の同定はできなかった。

V 結 果

狩川の毛翅目相に関する調査報告は旭丘高校生物部(1970)があるのみである。この調査は狩川の源流付近から酒匂川合流点をすぎ河口までに12 Stationを設けて幼虫の採集をおこない、毛翅目相の解明をおこなったものである。その結果によると Stenopsychidae 1種, Hydropsychidae 2種, Rhyacophilidae 3種, Goerridae 1種, Hydroptilidae 1種の5科8種の棲息が確認されたのみで、極めて貧弱な毛翅目相であるとしている。今回の調査における成虫による種の同定結果は表2に示すようである。即ち Stenopsychidae 1種, Philopotamidae 1種, Polycentrodidae 1種, Arctopsychidae 1種, Hydropsychidae 3種, Rhyacophilidae 10種, Glossosomatidae 1種, Lepidotomatidae 2種, Leptoceridae 1種の9科21種で、山間部の河川に棲息するほとんどの科の棲息が認められる。また一つの河川で渓流域に棲息する RHYACOPHILIDAE の種数の多いことは特記すべきことである。これらの結果を旭丘高校の調査結果と比較すると、科数では5:8、種数では8:21である。今回の調査結果から判断すると、狩川の毛翅目相を構成する種数は決して貧弱なものではない。このように毛翅目相を解明する手段として幼虫を用いた場合と、成虫を用いた場合に生ずる構成種数の相違が、どんな要因によって生ずるのかは明らかではない。毛翅目に属する種の一生は長く、幼虫は年間を通して河川に棲息していることを考えると、採集時期の違いによって構成種数に相違が生ずるものとは思えない。一つの要因としては水生動物

相の調査の手段としてよく用いられるコドラート法による採集地点の選定のしかたが考えられる。

VI 要 約

①狩川で1980年4月から1981年8月にかけて採集した毛翅目の成虫を用いて、狩川の毛翅目相の解明をおこなった。

②毛翅目相を構成する種のほとんどは河川の渓流域や水温の低い地域に棲息する種でしめられている。

③狩川の毛翅目相を幼虫分類によっておこなった結果と、今回の成虫分類による結果とを比較した結果、幼虫分類では5科8種であったが、成虫分類によると8科12種を記録することができた。

おわりにあたり標本の一部を提供してくれた都立大・院生内田忠臣氏にお礼申し上げる。

文 献

- TSUDA, M., 1942 Japanische Trichopteren I. Systematik, Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. (B), 17 : 239-339.
- ROSS, HERBERT H., 1956 Evolution and classification

of the mountain caddisflies, 213pp. Illinois Press, Urbana.

- KIMMINS, D. E., 1958 The identity of *Stenopsyche griseipennis* McLachlan (Trichoptera, family Stenopsychidae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist), 6 : 251-260.

- SCHMID, F. 1969 La Famille des Stenopsychides (Trichoptera). Canadian Ent., 101 : 187-224.

旭丘高校生物部 1970 狩川の水生昆虫を主とした底生生物の群集調査. 小田原・足柄平野の自然研究(第一報) 49-51.

小林峯生 1971 県下に生ずる水生昆虫, 特に毛翅目の分類学的研究および分布について. 神奈川博調報. 3 49pp.

桑山 覺 1972 トビケラ類(毛翅目). 動物系統分類学, 7 (下C). 東京. 33-51.

- WIGGINS, G. B., 1977 Larvae of the North American caddisfly genera (Trichoptera). 401pp. University of Toronto Press.

神奈川自然誌資料投稿のきまり

1 内容は神奈川県に関する論説，資料の分布調査，収集，分類，目録，解説，研究史などを対象に掲載する。

2 発行は年1回とし，毎年10月末日を原稿締切日とする。

3 投稿された原稿の採否，修正，掲載の順序についてはすべて編集委員会の決定による。

4 原稿の体裁

(1) 原稿は横書きとし，所定の原稿用紙（24字×22行）を用い4枚で1頁とする。

(2) 表題の下には欧文タイトルを入れる。表題及び欧文タイトルは原稿用紙1枚と数え，本文は2枚目から書き始めることとする。

(3) 著者の所属機関（ない場合は自宅等の連絡先）を原稿の末尾に括弧書きで入れる。

(4) 原稿の量は短報は2頁，その他は刷り上り10頁以内を原則とする。

(5) 文献の書き方は，著者名，発行年（西暦年），表題，雑誌名（または書名），巻，号，頁の順に記す。雑誌巻数はゴシック，頁数はイタリックとする。単行本のときは，出版社名とその所在地を記入する。

〔例〕

町田洋 1973 南関東における第四紀中・後期の編年

と海成地形の変動. 地学雑誌, 82 (2) 53-76.

〔欧文の例〕

KAIZUKA, S. 1975 A tectonic model for morphology of arc-trench systems, especially for the echelon ridges and mid-arc faults. Jpn. Jour. Geol. Geogr., 45 9-28.

〔単行本の例〕

岡村金太郎 1936 日本海藻誌. 内田老鶴園，東京.

(6) 文献の並べ方は著者名のABC順とし，同著者名が二つ以上ある場合には年次順に並べ，同一年については，a, b, cをつけて区別する。

(7) 仕上りの図（写真も図として扱う）及び表は，原則として頁幅以内とする。原図は頁幅の2倍の大きさまでとし，そのまま製版できるように製図することを原則とする。図表には著者名，図の番号（図1，図2のように書く），天地を記す。

(8) 図及び表の説明は別の原稿用紙に書き，本文の余白に挿入個所を示す。

(9) 学名はイタリック字体，人名はスモールキャピタル字体とする。字体の指定は次のようにする。イタリック字体；アンダーライン（例 Primula）スモールキャピタル字体；2本線（例 Machida）ゴシック字体；波線（例 文献）

編集後記

文部省博物館活動補助金を得て、ここに自然誌資料第3号を出版することができました。昨年に引きつづき県内博物館関係者に編集委員をお引き受けいただき、編集に多大のご協力を賜りました。また各委員のご尽力により博物館関係者及び自然愛好者から多数の投稿を得、充実した冊子にすることができました。なお体裁に一部不統一な箇所があるかと思いますが、今後更に改めて行きたいと考えています。

私どもはこの資料が自然に目を向けるきっかけとなり、また自然に対する理解を深める一助となるものと信じています。

ご覧になりましてご意見ご希望がございましたら、県立博物館自然誌資料編集委員会までお寄せ下さい。このような経済状態の折ではありますが、みな様の意見を取り入れてより充実した冊子に育てていきたいと思っております。

(今永 勇)

編集委員

堀	浩	(横浜市野毛山動物園)
今永	勇	(県立博物館)
上妻	信夫	(大涌谷自然科学館)
森	慎一	(平塚市博物館)
村岡	健作	(県立博物館)
大場	信義	(横須賀市博物館)
高橋	秀男	(県立博物館)

(アルファベット順)

神奈川自然誌資料 No. 3

1982年3月15日 印刷

1982年3月28日 発行

発行 神奈川県立博物館
館長 戸栗栄次
〒231 横浜市中区南仲通り5-60
TEL (045) 201-0926
印刷 東邦印刷株式会社
〒232 横浜市中区高根町3-15
TEL (045) 232-5432