

神奈川自然誌資料 第 21 号

目 次

勝山輝男：神奈川県で採集された日本新産を含む 4 種の帰化植物……………	1
勝山輝男・松本雅人・秋山幸也：日本新産の帰化植物クシバツメクサ（マメ科）……………	5
浜口哲一・渡邊幹男・山口奈穂・芹沢俊介：神奈川県平塚市における雑種性帰化タンポポの分布 ……………	7
田中徳久：足柄上郡中井町のデンジソウ群落……………	13
丸山一子・中村一恵：神奈川県におけるアオウミガメ，タイマイ，オサガメの記録 ……………	17
山田和彦・工藤孝浩：神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・IX……………	25
斎藤和久・林 公義：森戸川（三浦半島）で採集されたヤマメと自然分布の可能性……………	33
荒尾一樹：伊豆半島西浦河内川の河口域で発見されたカマキリ（アユカケ）の卵塊 ……………	37
池田 等・倉持卓司・渡辺政美：相模湾より採集されたエボシガイ類……………	41
佐藤武宏・松島義章：化石ウチムラサキガイの生息環境と殻の破壊状況およびその意義について ……………	45
鈴木惟司：神奈川県中央部相模川流域におけるサワガニ体色変異集団の分布……………	53
工藤孝浩：東京湾における 1999 年夏季のオヨギピンノの大群泳……………	63
工藤孝浩・山田陽治：三浦半島，江奈湾干潟におけるハクセンシオマネキの出現 ……………	69
石綿進一：神奈川県産カゲロウ類の知見……………	73
岸 一弘：県産のルリボシヤンマとオオルリボシヤンマ……………	83
浜口哲一：神奈川県内におけるスズミグモの記録 3 例……………	89

神奈川県で採集された日本新産を含む 4 種の帰化植物

勝山輝男

Teruo Katsuyama: Four Naturalized Plants Collected from Kanagawa Prefecture,
Include Two New Recoeds in Japan

神奈川県植物誌調査会の平川恵美子氏が川崎市麻生区でカヤツリグサ科 (Cyperaceae) スゲ属 (*Carex* L.) とムラサキ科 (Boraginaceae) のこれまでに報告されていない帰化植物を採集された。海外の植物誌などを調べたところ、それぞれ *Carex brevior* (Dewey) Mack., *Anchusa arvensis* (L.) M. Bieb. と判明した。それぞれ和名をヒレミヤガミスゲ、アレチウシノシタグサと新称し報告する。また、アメリカキュウリグサ *Plagiobothrys stipitatus* (Greene) I. M. Johnst. (ムラサキ科 Boraginaceae) については田中ほか (1997) で、ミナミハマアカザ *Atriplex suberecta* I. Verd. (アカザ科 Chenopodiaceae) については勝山 (1999) で学名と和名のみを報告したが、詳細については触れていない。そこでこの機会にあわせて報告したい。いずれも、一時的に発生したものであるが、日本での最初の野生化の記録である。

1. ヒレミヤガミスゲ (新称) (図1)

Carex brevior (Dewey) Mack., Amer. Midl. Nat., 4: 235 (1915); *Carex straminea* Willd. var. *brevior* Dewey, Amer. J. Sci., 11: 158 (1826)

川崎市麻生区白山の市街地の草地でカヤツリグサ科スゲ属ヤガミスゲ節 (Sect. Ouales Kunth) に属す植物が採集された。Mackenzie (1931-1935), Cronquist *et al.* (1977), Gleason & Cronquist (1991), Holmgren (1998), Kükenthal (1909), Abrams (1940) などの記述や図から北アメリカ原産の *C. brevior* と判明した (図1)。念のために国立科学博物館に収められている北アメリカ産の *C. brevior* の標本とも比較したが、果胞の性質などの細部も一致した。*C. brevior* は北アメリカの大西洋岸から太平洋岸まで広く分布するスゲ属植物である。新興住宅地の路傍の草地で採集されたことから考えると、緑化用の種子に混入して持ち込まれたものと推定される。以下に採集された標本に基づくヒレミヤガミスゲの特徴を記す。

多年草。根茎は太く短い。高さ約 50cm。葉は花茎よりも短く、幅 2~3mm。小穂は雌雄性 (上部に雌花部、基部に雄花部がある) で長さ 5~10mm、柄はなく、3~5 個がやや密集してつく。苞は小穂よりも短く、最下のものにはときに小穂よりもやや長い葉状の苞がある。鱗片は狭卵形~披針形で鋭頭、果胞と同長またはやや長く、幅は明らかに果胞よりも狭く、褐色を帯び、中肋は緑色。果胞は卵形~広卵形、長さ約 3.5mm、幅約 2.5mm、扁平で、縁は幅

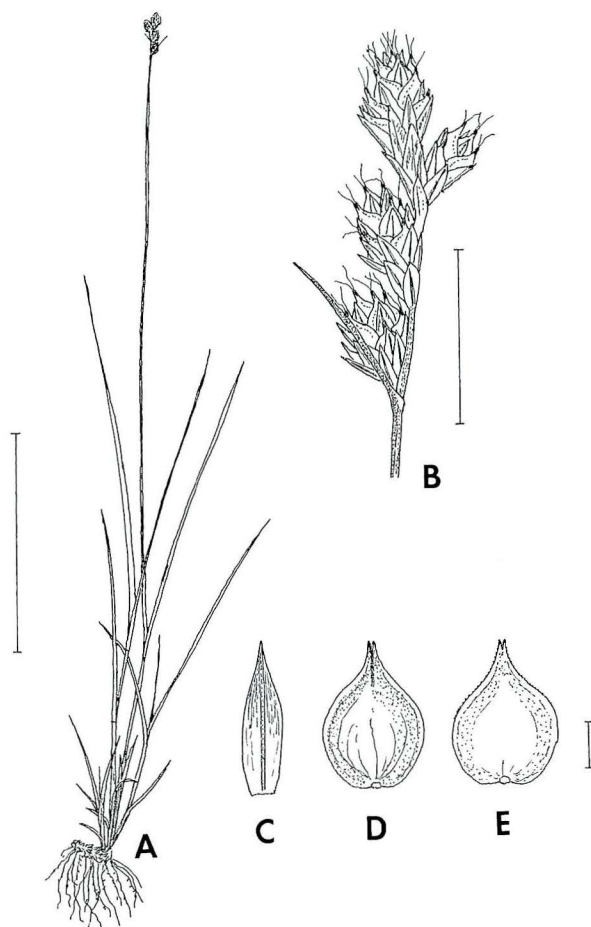


図1. ヒレミヤガミスゲ *Carex brevior* A: 全草 スケールは 10cm, B: 小穂 スケールは 1cm, C: 雌花の鱗片, D: 果胞 (背面), E: 果胞 (腹面), C, D, E のスケールは 1mm.

広い翼となり、翼の縁はざらつき、嘴はやや長く、先は2歯となり、背面は数脈が見え、腹面は無脈。柱頭は2。そう果はレンズ状で、長さ1.8mm、幅1.3mm。

標本：川崎市麻生区白山5丁目 May, 15, 1999 平川恵美子 KPM-NA0115698.

2. アレチウシノシタグサ (新称) (図2)

Anchusa arvensis (L.) M. Bieb., Fl. Taur.-Cauc., 1: 123 (1808); *Lycopsis arvensis* L., Sp. Pl. 139 (1753)

川崎市麻生区黒川の畑地で不明のムラサキ科植物が採集された。全体の形はワルタビラコ *Amsinchia lycopsoides* Lehm. に似ているが、花冠が青色で、分果の形が異なっている。帰化によるものと考え、ヨーロッパや北アメリカの植物誌にあたってみたところ、Tutin *et al.* (1972), Gleason & Cronquist (1991), Holmgren (1998), Abrams (1951), Britton & Brown (1970), Clapham *et al.* (1987), Pignatti (1982) の記述からヨーロッパ原産で北アメリカに帰化している *Anchusa arvensis* と判明した。念のために国立科学博物館に収められているヨーロッパ産の *A. arvensis* の標本との比較も行ったが、同じものであると判断した。ウシノシタグサ属 (*Anchusa* L.) はユーラシ

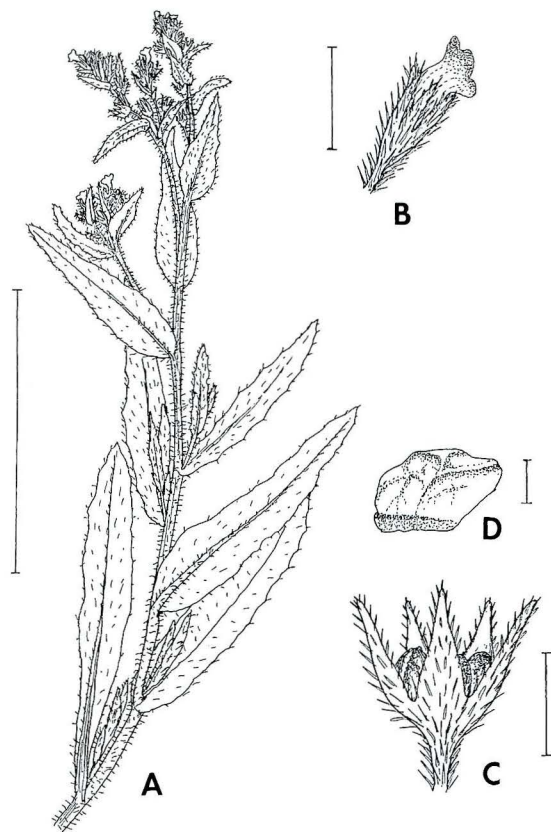


図2. アレチウシノシタグサ *Anchusa arvensis* A: 植物体 スケールは10cm, B: 花, C: 果時の萼, B, Cのスケールは5mm, D: 分果 スケールは1mm.

ア大陸に約50種があり、日本ではウシノシタグサ *A. azurea* Mill. が古くから栽培されている。*A. arvensis* は花が小さいので、栽培目的で持ち込まれたことはないようである。以下に採集された標本に基づくアレチウシノシタグサの特徴を記す。

1年草。全体に基部が膨れた粗い毛を密生する。茎は直立し、高さ約40cm。葉は互生し、柄はなく、基部はやや茎を抱き、広線形または披針形で波状縁、長さ5～10cm、幅1～2cm。花序は茎頂および上部の葉腋に数個つけ、苞葉がある。花柄は花時には短く、果時には長さ10mm近くなる。萼は基部近くまで深く5裂し、花時には長さ約5mm、果時には7～8mmになり、粗毛を密生する。萼歯は5個、線状披針形で鋭頭。花冠は青色、筒状で先は5裂し、長さ4～7mm、筒部の半ばで屈曲する。雄しべや雌しべは花冠内部にあり、突き出さない。分果は歪んだ卵形で、高さ1.5～2mm、長さ約3mm、背面は円く、不規則なしわがある。

標本：川崎市麻生区黒川 May, 8, 1999 平川恵美子 KPM-NA0115697.

3. アメリカキュウリグサ (図3)

Plagiobothrys stipitatus (Greene) I. M. Johnst., Contr. Gray Herb., 68: 77 (1923); *Allocarya stipitata* Greene, Pittonia, 1: 19 (1887)

神奈川県立生命の星・地球博物館のムラサキ科植物の標本を整理していたところ、ワルタビラコ

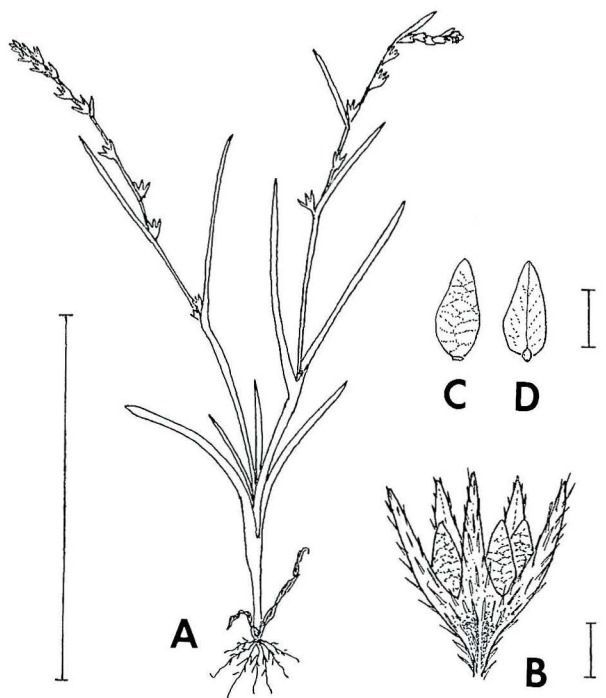


図3. アメリカキュウリグサ *Plagiobothrys stipitatus* A: 全草 スケールは5cm, B: 果時の萼, C: 分果 (背面), D: 分果 (腹面), B, C, Dのスケールは1mm.

Amsinchia lycopsooides Lehm.の標本の束の中から、小崎昭則氏が川崎市川崎区東扇島で1988年に採集した未知のムラサキ科植物を見出した。Cronquist *et al.* (1984) やAbrams (1951) の記述や図より、北アメリカの太平洋岸に分布する*P. stipitatus*と判断した。一見するとキュウリグサに似ており、和名はアメリカキュウリグサとされた（田中ほか，1997）。*Plagiobothrys* Fischer & C. Meyer は南北アメリカに約50種があり、北アメリカでは太平洋側に多くの種類がある。以下に標本に基づいたアメリカキュウリグサの特徴を記す。

茎は直立または斜上し、高さ10cm程度。茎の上部には粗毛を密生するが、基部に近づくにつれてほとんど無毛となる。葉は対生し、柄はなく、線形で、基部でやや幅が広くなり、長さ1~3cm、幅1~2mm、縁にのみ粗毛がある。巻散花序は、下部では一つおきに苞葉があり、上部では苞葉がない。花はほとんど柄がなく、長さ2~3mm。萼は基部近くまで5裂し、花時に長さ約2.5mm、果時に長さ4~5mm、外面には粗毛があり、裂片は花時に長さ約1.5mm、果時には3mmほどになる。標本からは花冠の色は不明であるが、長さ約2.5mm。分果は長卵形で、長さ2mm、幅0.8mm、基部やや腹面よりに着点があり、背面の上部から腹面の着点まで竜骨状に肥厚し、表面にははっきりとした皺状の模様がある。

標本： 川崎市川崎区東扇島 May, 9, 1988 小崎昭則 KPM-NA1103978.

4. ミナミハマアカザ (図4)

Atriplex suberecta I. Verd., in Britten *et al.*, Botharia, 6: 418(1954)

神奈川県座間市小池東原の畑地で不明のアカザ科植物が採集された。花が単性で果実は2枚の苞葉につつまれているのでハマアカザ属(*Atriplex* L.)と知れた。花は葉腋に束生し、日本には該当するものがない。採集地付近は牛の肥育を行なっている畜産農家が多く、輸入牧草に随伴して侵入したと思われる帰化植物が多い。そこでヨーロッパや北アメリカの植物誌を調べたが、果実を包む苞の形や大きさが一致するものがなかった。国立科学博物館のアカザ科の未同定植物の束を調べたところ、ハワイで採集された同じ植物の標本を見出した。そこでハワイの植物誌(Wagner *et al.*, 1990)にあたったところ南アフリカやオーストラリア原産の*A. suberecta*と判明した。原記載(Britten *et al.*, 1954)やそこに書かれている図と座間市産の標本の形態はよく一致した。和名は勝山(1999)によりミナミハマアカザとされた。採集された標本をもとにミナミハマアカザの特徴を記す。

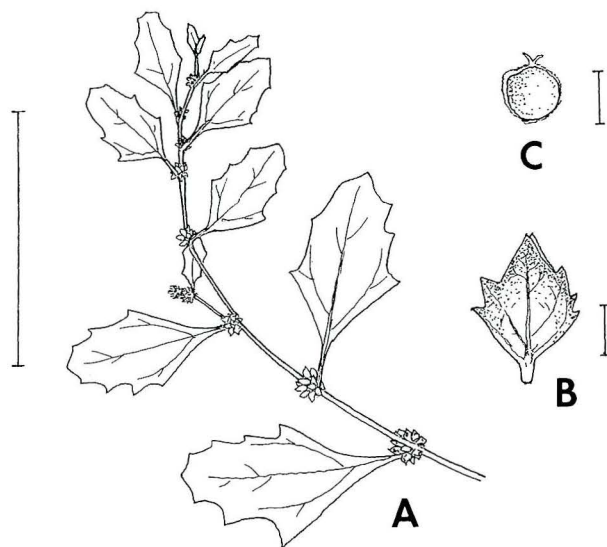


図4. ミナミハマアカザ *Atriplex suberecta* A: 植物体の上部 スケール 5cm, B: 果実, C: 果実を包む苞, B, C のスケールは 1mm.

茎は基部で枝を分け、ほぼ直立し、高さ40~80cm、上部にふけ状の毛がある他はほとんど無毛。葉は長楕円形または卵形、長さ1~5cm、幅0.5~2.5cm、先は鈍く、基部はしだいに狭くなって柄に流れ、縁には3~5対の不整歯牙があり、上面は無毛、下面にはふけ状の毛がある。花は葉腋に束生し、雄花と雌花を多数つける。雄花には5個の花被片があり、雄しべは5本で、葯は黄色。雌花は2枚の苞葉に包まれ、花後肥大して果実を包む。果実を包む苞葉は長さ2.5~3.5mm、幅2.0~2.5mmで、基部は短い柄になり、側面には突起がなく、先は不揃いに3~5裂し、裂片は先が尖り、緑色の網状脈が目立つ。果被は薄膜質。種子は直径1~1.5mmの円盤状で、黒褐色で光沢がある。

標本： 神奈川県座間市小池東原 Jun. 21, 1998 松本雅人 KPM-NA0113412; 相模原市磯辺峰山 Jul.11, 1998 松本雅人 相模原市博物館no.11000.

これら4種の帰化植物は、いずれも「神奈川県植物誌1988」(神奈川県植物誌調査会編, 1988)の補充調査及び刊行予定の「神奈川県植物誌2001」の調査で採集されたものである。標本を採集された、平川恵美子氏、小崎昭則氏、松本雅人氏に感謝申し上げます。また、同定に際しては国立科学博物館の標本を閲覧させていただいた。閲覧に際しては研究官の秋山 忍氏にお世話になった。感謝申し上げます。

文 献

- Abrams, L., 1940. Illustrated Flora of the Pacific States, Vol. I. 538 pp. Stanford University Press, Stanford.
Abrams, L., 1951. Illustrated Flora of the Pacific States, Vol. III. 866 pp. Stanford University Press, Stanford.

- Britten, L., A. Brueckner, H. B. Christian, R. A. Dyer, M. D. Henderson, D. J. B. Killick, R. Story, I. C. Verdoorn & H. Wild, 1954. Newly Described Species. *Bothalia*, 6: 415-451.
- Britton, N. A. & H. A. Brown, 1970. Illustrated Flora of the Northern United States and Canada, 2nd ed. Vol. III. 637 pp. Dover Publications, New York.
- Clapham, A. R., T. G. Tutin & D. M. Moore, 1987. Flora of the British Isles, Third Edition. xxviii+688 pp. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cronquist, A., A. H. Holmgren, N. H. Holmgren, J. L. Reveal & P. K. Holmgren, 1977. Intermountain Flora, Vascular Plants of the Intermountain West, U. S. A., Vol. 6. 584 pp. New York Botanical Garden, New York.
- Cronquist, A., A. H. Holmgren, N. H. Holmgren, J. L. Reveal & P. K. Holmgren, 1984. Intermountain Flora, Vascular Plants of the Intermountain West, U. S. A., Vol. 4. 446 pp. New York Botanical Garden, New York.
- Gleason, H. A. & A. Cronquist, 1991. Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada, Second Edition. lxxv+910 pp. New York Botanical Garden, New York.
- Holmgren, N. H., 1998. Illustrated Companion to Gleason and Cronquist's Manual. 937 pp. New York Botanical Garden, New York.
- 勝山輝男, 1999. 神奈川県植物誌備忘録 (1). *Flora Kanagawa*, (48): 549-555.
- Kukenthal, G., 1909. Cyperaceae-Caricoideae. In Englar, A. eds. *Das Pflanzenreich*, Vol. 38. pp. 1-824.
- Mackenzie, K. K., 1931. Cyperaceae-Cariceae. in *North American Flora*, Vol. 18. Part 3. pp. 139-478. New York Botanical Garden, New York.
- Pignatti, S., 1982. Flora d'Italia, Vol. 2. 732 pp. Edagricole, Bologna.
- 田中徳久・勝山輝男・木場英久・高橋秀男, 1997. 神奈川県から近年報告された日本新産の帰化植物. 日本植物分類学会第27回大会プログラム・発表要旨集, p.69. 日本植物分類学会.
- Tutin, T. G., V. H. Heywood, N. A. Burges, D. H. Valentine, S. M. Walter & D. A. Webb (eds), 1972. *Flora Europaea*, Vol. 3. 374 pp. Cambridge University Press, London.
- Wagner, W. L., D. R. Herbst & S. H. Sohmer, 1990. Manual of the Flowering Plants of Hawaii, 2 vols. xviii+1854 pp. Bishop Museum, Honolulu.

(神奈川県立生命の星・地球博物館)

日本新産の帰化植物クシバツメクサ（マメ科）

勝山輝男・松本雅人・秋山幸也

Teruo Katsuyama, Masato Matsumoto and Koya Akiyama:

Trifolium angulatum Waldst. & Kit. (Fabaceae), Newly Naturalized in Japan

横浜市瀬谷区の畑地でマメ科シャジクソウ属 (*Trifolium* L.) の見慣れない植物 (図1) が採集された。帰化によるものと考え、海外の文献にあたってみた。その結果、Coombe (1968) や Zohary & Heller (1984) の記述により、東ヨーロッパに分布し、中部ヨーロッパに帰化している *Trifolium angulatum* Waldst. & Kit., Pl. Rar. Hung., 1: 26 (1800) と判明した。葉の縁に櫛の歯状に鋭い鋸歯があるので、和名をクシバツメクサと新称し、日本新産の帰化植物として報告する。1 個体のみの一時的な記録であるが、日本への最初の侵入として記録にとどめたい。

日本在来種のシャジクソウ属はシャジクソウ *T. lupinaster* L. 1 種のみであるが、太刀掛 (1998) によると種ランクで18種の帰化が記録されている。なかにはシロツメクサ、ムラサキツメクサ、タチオランダゲンゲのように牧草として用いられ、日本国内に広く帰化しているものもある。今回、クシバツメクサが採集された一帯には、カミツレ、イヌカミツレ、オロシャギク、カミツレモドキ、キゾメカミツレ、ナタネタビラコ、アレチキンギョソウ、セイヨウオオバコなどヨーロッパ大陸原産の帰化植物が多く見られる。製粉かすが撒かれた畑もあり、輸入小麦に種子が混入して持ち込まれた可能性が高い。以下に採集された標本に基づくクシバツメクサの特徴を記す。

1 年草。高さ約10cm。全体に無毛。下方の葉は長さ2~3cmの柄があり、上部のものではしだいに柄が短くなる。托葉は卵

形または披針形で、先は長く尖り、全縁。小葉は3個で、倒卵形、長さ5~8mm、幅3~6mm、縁には櫛の歯状の鋭い鋸歯があり、側脈は先の方が太くなり、鋸歯に入る。花序は葉腋または枝先につき、1~2cmの柄があり、直径約1cm、多数の花をつける。各花には長さ1mm以下の小さな苞がある。小花柄は花時には萼と同長またはやや短く、花後には長さ4~5mmに伸長して、下向きに反り返る (図1-B)。萼は筒部の長さが約1.5mm、10脈があり、萼歯は5個で、針状に尖り、長さ約3mm。花冠は淡紅色で、萼よりも長く、長さ7~8mm。豆果は長楕円形で無毛、3種子を入れる。

標本： 横浜市瀬谷区上瀬谷 Sep.20, 1999 松本雅人 KPM-NA0116633.



図1. クシバツメクサ *Trifolium angulatum* A: 植物体, B: 果序 (最小目盛りは1mm).

引用文献

- Coombe D. E., 1968. *Trifolium*, In Tutin T. G. *et al.* eds.,
Flora Europaea, Vol. 2., pp. 157-172. Cambridge
University Press, London.
- 太刀掛優, 1998. 帰化植物便覧. 306 pp. 比婆科学振興会,
広島.
- Zohary M. & D. Heller, 1984. The Genus *Trifolium*. x+606 pp.
The Israel Academy of Sciences and Humanities,
Jerusalem.

(勝山：神奈川県立生命の星・地球博物館，松本：
神奈川県植物誌調査会，秋山：相模原市立博物館)

神奈川県平塚市における雑種性帰化タンポポの分布

浜口 哲一・渡邊 幹男・山口 奈穂・芹沢 俊介

Tetsuichi Hamaguchi, Mikio Watanabe, Naho Yamaguchi and Shunsuke Serizawa:
Distribution of Hybridized Alien Dandelions in Hiratsuka City, Kanagawa Prefecture

はじめに

在来種である低地性の2倍体タンポポ（広義の *Taraxacum platycarpum*，以下ニホンタンポポとする）と、ヨーロッパからの帰化種である倍数体タンポポ（セイヨウタンポポ *T. officinale* およびアカミタンポポ *T. laevigatum*）の分布状況を調べるタンポポ調査は、1970年代から各地で広く行われてきた（堀田，1977；Ogawa & Mototani，1985；芹沢，1986など）。それらの調査によって、在来種と帰化種の勢力比を図示したタンポポ地図が作成され、伝統的な土地利用が継続している地域には在来種、都市化が進行した地域には帰化種が分布し、両者の分布が開発などによる土地の攪乱の程度をよく反映していることが示されてきた。神奈川県においても、平塚市、川崎市などで広域的なタンポポ調査が行われ、在来種

と帰化種について同様な分布傾向が明らかにされた（浜口，1989）

こうした調査においては、倍数体の帰化種は無融合生殖を行うので、在来種と交雑して雑種を生じることはないという認識が前提となっていた。ところが、1985年に静岡県富士市から雑種性のタンポポが報告され（森田，1988）、その前提がくずれることになった。さらに、愛知県では1995年時点で雑種性のタンポポが広範囲に広がっており、セイヨウタンポポの場合、見かけの個体の9割以上が雑種によって占められているという実態が明らかにされた（渡邊ほか，1997a）。

この事実は、在来種と帰化種の分布が、生理生態的な特性の違いによる土地の攪乱の程度に応じた棲み分けによって決まっており、直接的な競争を伴う

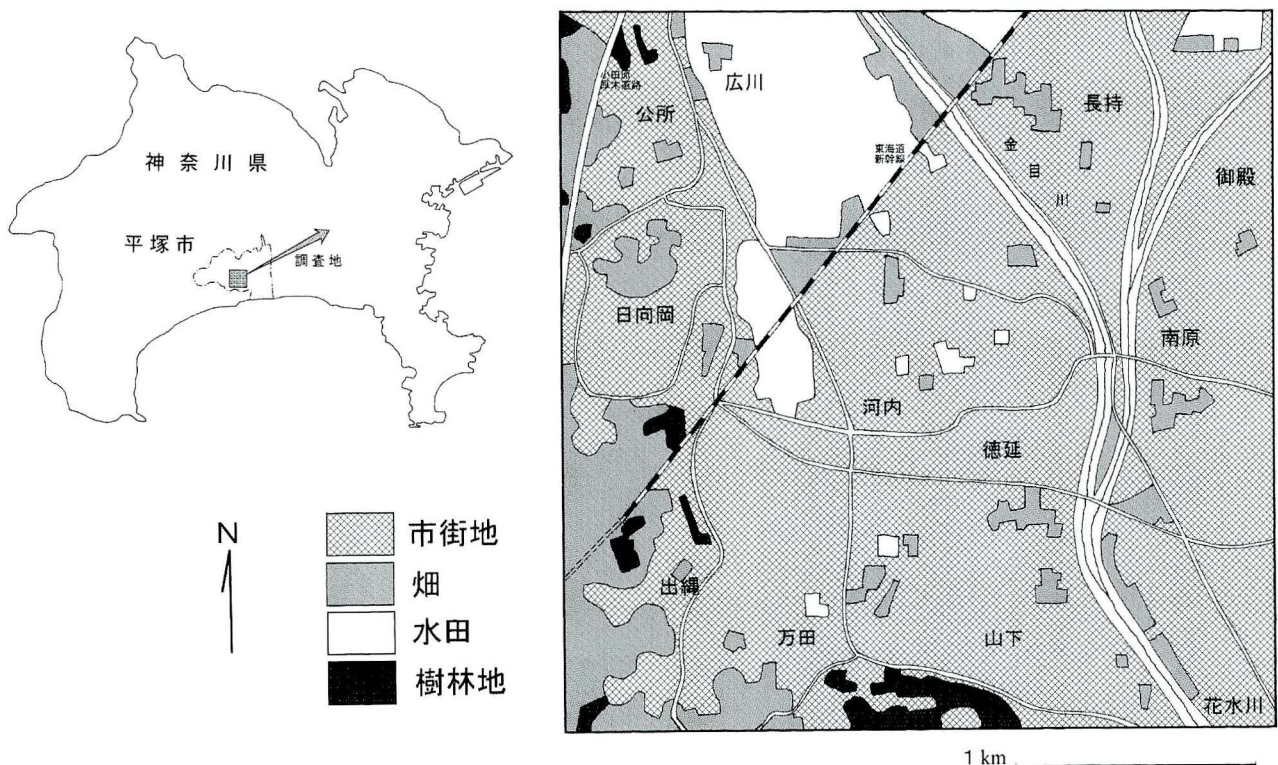


図1. 調査地とその土地利用の概況.

ものではないという従来の考え方が不十分であることを示すことになった。帰化種は、強奪種として在来種の遺伝子を取り込みながら勢力を広げており、その結果生じた雑種性個体は、在来種に対して、また純粋な帰化種に対しても、競争によってその生育場所を奪い取って広がっている可能性が示唆されたのである。

こうした意味で、雑種性帰化タンポポの分布状況を把握することは重要な意味を持っているが、今までの研究は愛知県（渡邊ほか, 1997a）、大阪府（渡邊ほか, 1997c）などの西南日本で行われたものであり、関東地方での実態把握が必要と考えられた。そこで、過去に著者の一人浜口が中心となって2回のタンポポ調査が行われ、分布状況の変遷が詳細に把握されている平塚市で、調査を行うこととした。

調査地域

調査地としては、神奈川県平塚市内において、丘陵地、古くからの市街地、近年市街化の進んだ住宅地という異なる土地利用が隣接した場所として、旭地区を中心とした3キロメートル四方の地域を選んだ（図1）。調査地の西端は小田原厚木道路が走り、東海道新幹線が北東から南西に調査地を横切っている。また、調査地の東側には、金目川水系の3河川が南北方向に流れている。

金目川水系よりも東は、かつての砂丘地帯であり、40～50年前から市街地化が進み、現在はほぼ全域が住宅地となっているが、一部に畑も残されている。調査地の西端部及び南西部には、大磯丘陵の東端にあたる標高約100mの台地があり、台地上の平坦面はおもに畑として利用されてきた。その一部は近年造成されて、日向岡の住宅地となっている。台地と、金目川にはさまれた地域は、標高約10mの沖積低地で、かつては広い水田地帯が続き、集落が点在する環境であった。新幹線より南側は近年市街地化が進み、現在ではそのほとんどが住宅地となっていて、畑や水田が点在している。新幹線より北側には、現在でも広い水田地帯が残っている。

調査の方法

1. 材料の採集

材料は、調査地域を250mのメッシュによって144の区画に分け、各区画毎にニホンタンポポ、セイヨウタンポポ、アカミタンポポをそれぞれ1～2ヶ所ずつ採集した。セイヨウタンポポとアカミタンポポについては、原則として瘦果の色で区別したが、瘦果をつけた個体が見つからない時には、葉の切れ込みなど外見的な判断で採集し、アロザイム分析により確定させた。同一種の採集地点は互いに150m以上離す

ようにした。

採集は浜口があたり、1999年4月21日、22日、26日の3日間に行い、合計382点の材料を採集した。各地点で、同一種が多数生育している場合には、平均的な形態の個体を選び、それぞれの個体から頭花を1個と、葉を1枚採集した。葉は展開してからしばらくたった緑色の濃いものを選んだ。採集した頭花と葉はただちにチャック付きのポリ袋に入れ、空気を追い出して密封し、翌日までに愛知教育大学に冷蔵輸送した。

採集地点については、その位置を1万分の1地形図上に記入するとともに、環境や生育量の記録を行った。位置座標は、地図上で10m単位で読みとった。

2. アロザイム酵素多型解析

アロザイム酵素多型解析は、材料として葉を用い、渡邊ほか（1997a）と同様な方法で行った。雑種の判定については、アスパラギン酸アミノ転移酵素（GOT）染色で得られたゲル板上でdバンドのみが現れたものを非雑種性の帰化タンポポ、dバンドとニホンタンポポを特徴づけるa、b、cバンドのうち一つを合わせ持つものを雑種（外見上は帰化タンポポなので、以下雑種性帰化タンポポと呼ぶ）とみなした（渡邊ほか, 1997a；渡邊ほか, 1997b）。このほか、セイヨウタンポポとアカミタンポポの識別を確認するため、6-フォスフォグルコン酸脱水素酵素（6-PG）染色も行った。この識別法については、別途報告する。酵素多型解析については、渡邊が中心となって行った。

3. タンポポ地図の作成

在来タンポポと帰化タンポポの勢力比を示すタンポポ地図は、加重平均法（渡邊ほか, 1998）によって作成した。具体的には、200mおきに設定した計算地点について、それぞれ半径500m以内にある生育地点を抜き出し、 $(a / \text{計算地点から生育地点の距離})$ の総和 $/ (1 / \text{計算地点から生育地点の距離})$ の総和を求め、その計算地点の値とした。aはタンポポの種類による係数で、比較したい2群のタンポポについて、前者のみ0、後者のみ1とした。同一地点に複数種があった場合には、それぞれを独立情報として入力した。作図は山口が担当した。

タンポポ地図の名称としては、渡邊ほか（1997c）に従い、比較の対象が、在来種と見かけの帰化種のを「見かけのタンポポ地図」、在来種と真の帰化種のを「真のタンポポ地図」、雑種性帰化種と非雑種性帰化種のを「雑種性タンポポ地図」、在来種と見かけのアカミタンポポのを「アカミタンポポ地図」とした。また、雑種性タンポポ地図では、計算対象の調査地点がすべて雑種性帰化種になる場合

表1. 神奈川県平塚市における各種タンポポの出現頻度.

	個体数	頻度 (%)
ニホンタンポポ	6 8	
見かけのセイヨウタンポポ	2 6 1	
真のセイヨウタンポポ	5	2
雑種性セイヨウタンポポ	2 5 6	9 8
見かけのアカミタンポポ	5 3	
真のアカミタンポポ	2 4	4 5
雑種性アカミタンポポ	2 9	5 5
計	3 8 2	

に計算値が0になるので、その部分の色調は見かけのタンポポ地図などの計算値0の部分（すべてニホンタンポポ）の色調とは一致させず、0.5の部分の色調と一致させるようにした。

結 果

1. 各種タンポポの出現頻度

今回の調査で得られた各種タンポポの出現頻度を表1に示した。本調査では、GOTのdバンドに加えてabcの内、複数のバンドが出現した個体はなく、現時点で戻し交雑が行われているという確証は得られなかった。

見かけのセイヨウタンポポ261個体の内、非雑種性のセイヨウタンポポは5個体にすぎなかった。これは、愛知県（渡邊ほか, 1997a）、大阪府（渡邊ほか, 1997c）での調査結果とよく一致していた。雑種性のセイヨウタンポポは、関東地方においても広範に分布を広げていると判断してよいであろう。

一方、見かけのアカミタンポポについては、53個体の内、非雑種性の個体が半数近くを占めていた。しかし、雑種性のアカミタンポポの割合は、愛知県では3ヶ所の合計が4.3%、大阪府では2ヶ所の合計で34.6%であったので、これらに比べれば雑種性の割合が高かった。

なお、形態については定性的観察を行っただけであるが、

- ①総苞片のそり返りが少ない、総苞片の辺縁の毛が多いなどの点でいかにも雑種性と思われるものは、アロザイム分析の結果からも雑種性と判断される。
- ②しかし、総苞片のそり返りが著しく、辺縁の毛が少ないものの中にも、アロザイム分析の結果からは雑種性と判断されるものが多数存在する。

という結果が得られ、渡邊ほか（1997a, b）が述べたように、形態のみでの雑種性個体の識別は困難であった。

2. 各種タンポポの分布

調査地域におけるニホンタンポポ、非雑種性セイヨウタンポポ、非雑種性アカミタンポポ、雑種性セイヨウタンポポ、雑種性アカミタンポポの生育確認地点を、図2に示した。Aは見かけのタンポポ地図、Bは真のタンポポ地図、Cは雑種性タンポポ地図、Dはアカミタンポポ地図である。

本調査地域では、ニホンタンポポの分布は、西側3分の1に集中していた。ここは、大磯丘陵東端の丘陵地であり、そこに立地する畑の周辺や土手が、その生育場所になっていた。その他の地域では稀だったが、発見されたわずかな分布地点は、金目川水系の土手と、東海道新幹線の土堤にほぼ限られていた。

非雑種性帰化タンポポの生育地点は、東側半分に限られており、ニホンタンポポの分布とはほとんど重なりがなかった。その分布域の多くは古くから市街地化が進んだ住宅地にあっていた。非雑種性セイヨウタンポポと非雑種性アカミタンポポでは、後者の方が数が多いことを除いては、分布域には大きな違いは見られなかった。ただ、非雑種性アカミタンポポは西部の小田原厚木道路沿いでも記録された。

雑種性帰化タンポポは、調査地域全域に広く分布していた。特に雑種性セイヨウタンポポはほぼ全域にくまなく分布しており、その分布は非雑種性のセイヨウタンポポの分布域とは無関係に広がっているとみることができた。西北部の広川付近には、雑種性のセイヨウタンポポのみが分布している地域があった。また、ニホンタンポポの分布域で見られた帰化タンポポのほぼ全てが雑種性であった。

雑種性アカミタンポポは、雑種性セイヨウタンポポに比べると分布域が狭く、東海道新幹線よりも南側にほぼ限られていた。また、雑種性アカミタンポポの場合も非雑種性アカミタンポポの分布と比較すると、特に西南部ではそれを大きく越えて広がっていた。

3. 各種タンポポの勢力比

図2-A～Dに示した各種のタンポポ地図によって、各種間の勢力比について述べる。見かけのタンポポ地図によると、調査地域の東側3分の2は見かけの帰化種が圧倒的に優占していた。また、西側3分の1においても、ニホンタンポポの割合は多くても半分であった。ただし、この結果は、分析に要する労力の関係で個体数に応じたサンプリングができない

という方法上の問題に依存しており、調査時の印象としてはニホンタンポポの方が個体数が多い地域が存在していた。

真のタンポポ地図は、非雑種性の帰化種が古くからの市街地に限られていることを反映して、見かけのタンポポ地図とは大きく異なる結果になった。丘陵地だけではなく、新幹線付近の水田地帯も潜在的にはニホンタンポポの分布域であることが示されていた。

雑種性タンポポ地図によると、古くからの市街地で非雑種性の個体の勢力比が高かった。新幹線に沿った水田地帯と、それに続く丘陵地帯では雑種性帰化種のみが認められる地域が帯状に広くつながって存在していた。

アカミタンポポ地図は、全体的に見れば真のタンポポ地図とよく似た結果を示していた。ただし、新幹線南側の近年市街地化が進んだ地域では雑種性アカミタンポポが比較的多いため両者の間にはかなりのずれがあり、そのためアロザイム分析なしでも作成できるアカミタンポポ地図を真のタンポポ地図の代用とすることはできなかった。

考 察

1. 過去のタンポポ調査の結果との比較

平塚市においては、1978年から1979年（平塚市タンポポ調査会、1980）にかけてと、1983年（平塚市博物館「みんなで調べよう」、1984）に全域のタンポポ調査が行われた。これらの調査結果を、今回と同様の方法で作図し、見かけのタンポポ地図を作成して、図3に示した。なお、1979年および1983年の調査では、本調査の調査範囲で500mおきの定点と任意の群生地、それぞれ合計112地点で記録が取られているので、本調査と比較した場合、調査地点の密度は約3分の1である。1983年の調査では、原則として1979年の同じ調査地点で記録をとっている。

図3および図2-Aで示した、1979年、1983年、1999年の3枚の見かけのタンポポ地図を比較すると、西端部と南西部にニホンタンポポの分布地域があり、他のほとんどは帰化種が優勢だという配置には変化がないが、1979年には西端と南端にニホンタンポポのみが分布している島が存在していた。しかし、その島は1983年にはほぼ消滅しており、この間の土地利用に変化があったことを推定させる。

1979年にニホンタンポポの島の一つであった日向岡では、1983年には一転して空白域になっている。これはこの間に大規模な宅地造成工事が行われたためである。現在は、その造成地は市街地になっているが、1999年の地図では1983年の空白域の中に、ニホンタンポポの生育が認められた。ここは市街地に新

しく作られた小規模の都市公園の植え込みで発見されたもので、低木などの植栽に伴って持ち込まれた可能性を感じるケースであった。ニホンタンポポの生育も、必ずしも土地の攪乱のないことの証拠とは言えない事例であろう。

また、1979年には広川の東に大きな空白域が見られるが、これは1979年の調査で、500mおきの定点で2ヶ所、タンポポの生育がまったく見られなかった地点があったことを反映している。この2ヶ所は、1983年にはセイヨウタンポポが記録され、この空白地域は埋まってしまった。

ニホンタンポポの生育地点を比較してみると、1979年から1983年にかけてその地点が減少している。1983年の調査では、原則的に1979年の調査地点を再調査する形をとっているため、この間の減少はサンプリングの方法による差ではなく、実際の分布の変化を反映したものといえる。特に河内から徳延にかけての平地と金目川沿いの分布地点の減少が目立っている。1999年を、1979年および1983年と比較すると、全体的に生育地点数が増加しており、特に金目川沿い及び東海道新幹線沿いにニホンタンポポの確認された地点が増えている。全体的な増加についてはサンプリング地点の密度が高いことによる影響が大きい。新幹線の土手については、1979年当時からの生育可能な環境として注意を払っていたので、少なくともこの地点では、実際にニホンタンポポの分布拡大が見られた可能性が大きい。

2. 雑種性帰化タンポポの分布拡大について

以上の結果をまとめると、本調査地においては、西部から西南部にかけての丘陵地には現在でもニホンタンポポが広く生育していたが、その分布域に雑種性セイヨウタンポポが広範に侵入していた。また、調査地の中央を占める沖積低地は、一部に非雑種性アカミタンポポが見られた他は、ほとんどすべての個体が雑種性帰化種であり、特に北半の水田地帯では雑種性セイヨウタンポポのみが見られた。また、金目川水系と新幹線沿いには若干のニホンタンポポが見られた。調査地の東側の旧砂丘地域では、雑種性帰化種が広く見られるのと同時に、非雑種性帰化種も生育していた。

調査地全体では、雑種性帰化タンポポ、特に雑種性セイヨウタンポポが、全域に分布しており優勢であった。雑種性セイヨウタンポポの分布拡大がいつ頃から始まったかを証明することは困難だが、いくつかの状況証拠をあげることができる。広川周辺の水田地帯は、雑種性セイヨウタンポポのみの分布域であるが、先に述べたように、この地域は、1979年には空白域であり、500mおきに設けた定点2ヶ所で

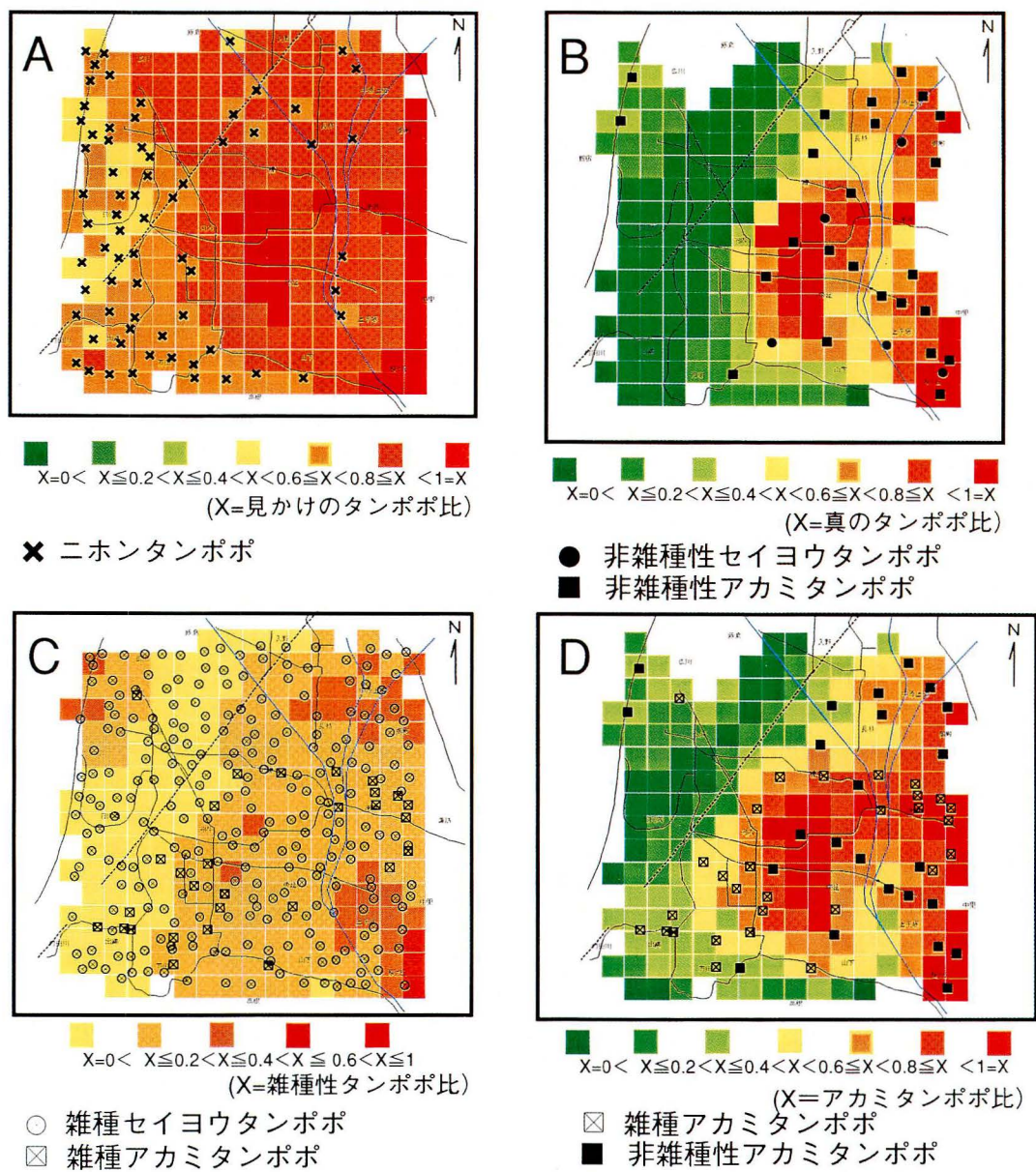


図2. 1999年の調査によるタンポポ地図 (A: 見かけのタンポポ地図, B: 真のタンポポ地図, C: 雑種性タンポポ地図, D: アカミタンポポ地図).

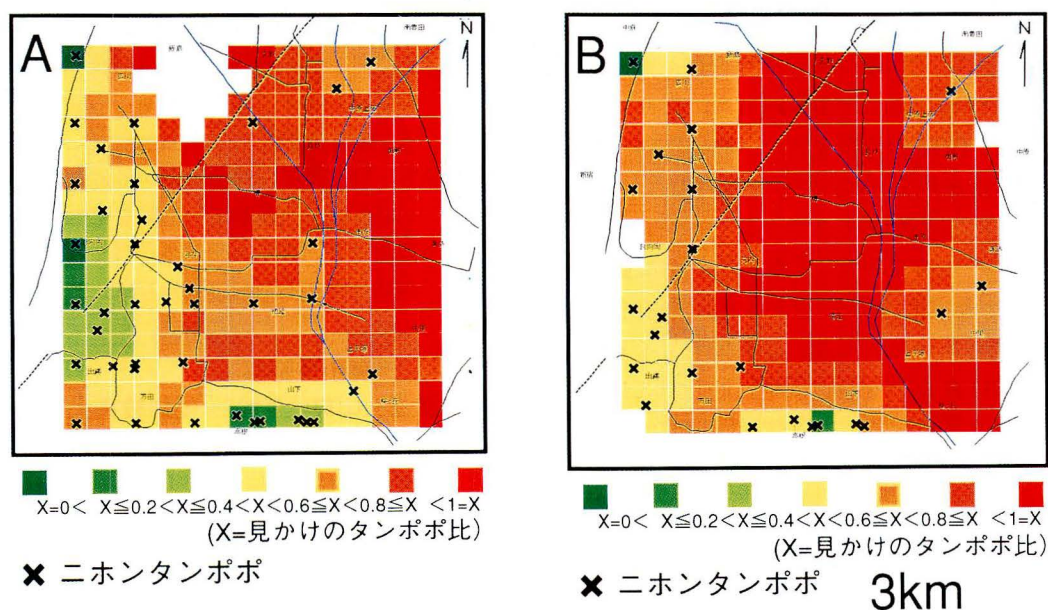


図3. 1979年および1983年の調査による見かけのタンポポ地図.
(A: 1979年, B: 1983年)

タンポポの生育が認められなかった。ところが、1983年にはセイヨウタンポポが記録されるようになり、現在では、水田の間を走る農道の路傍にベルト状にタンポポの群生が見られる。本調査の結果からみると、それはすべて雑種性セイヨウタンポポと考えられる。従って、雑種性セイヨウタンポポの分布拡大は1979年から1983年の間に急速に進んだ可能性が高い。1979年の調査では、ニホンタンポポのみの分布域があったにも関わらず、1983年にはそうした場所がほとんどなくなったことも、そのことの傍証となろう。このように、本調査地では雑種性セイヨウタンポポの分布拡大は1980年代前半に進んだと推定される。

また、雑種性セイヨウタンポポは、ニホンタンポポの分布域にも広がっているが、畑の土手のような草深い環境では、特に多くなっている様子は見られておらず、現在のところ、ニホンタンポポを駆逐して急速に広がっている可能性は少ない。しかし、雑種性セイヨウタンポポが、在来種の遺伝子の取り込みによって、草地での生息に更に適した性質を得ていく可能性も十分あるので、今後の推移に注目していく必要がある。在来種の保護という観点からは、この点が特に重要な調査課題となるであろう。

また、雑種性セイヨウタンポポは、古くからの市街地にも多く見られており、一方で真のセイヨウタンポポにも置き換わって勢力を広げて来た可能性が強い。

雑種性のアカミタンポポについては、先述したように、今まで調査が行われた地域と比較して雑種個体の割合が高かった。また、非雑種性アカミタンポポの分布域を越えて広がっているのも、今後、雑種性セイヨウタンポポと同様に分布をさらに拡大してくる可能性がある。その動向にも注目していく必要がある。

要 約

神奈川県平塚市において1999年4月に採集した材料に基づいて、GOTの分析を行い、雑種性帰化タンポポの分布状況を明らかにした。

その結果、見かけのセイヨウタンポポでは、98%を雑種性個体が占めていた。またその分布は調査地全域に広がり、雑種性セイヨウタンポポのみが分布している地域もあった。一方、非雑種性セイヨウタンポポの分布は古くからの市街地に限られていた。

見かけのアカミタンポポでは雑種性個体の割合は

55%に過ぎず、セイヨウタンポポに比較して雑種化の程度は低かった。しかし、今までに調査が行われた愛知県、大阪府と比べるとその割合は高かった。

過去に行われたタンポポ調査の結果と比較すると、1980年代初めに雑種性セイヨウタンポポの分布が拡大したことが推定された。

文 献

- 浜口哲一, 1989. 神奈川県におけるタンポポ調査の事例と今後の課題. 神奈川自然誌資料, (10): 9-16.
- 平塚市博物館「みんなで調べよう」, 1984. 湘南地方におけるタンポポ類の分布. 自然と文化, (7): 39-56. 平塚市博物館.
- 平塚市タンポポ調査会, 1980. 平塚市におけるタンポポ類の分布. 自然と文化, (3): 9-19. 平塚市博物館.
- 堀田 満, 1977. 近畿地方におけるタンポポ類の分布. 自然史研究, 1(12): 117-134. 大阪市立自然史博物館.
- 森田竜義, 1988. タンポポの無融合生殖. 採集と飼育, 50: 128-132.
- Ogawa, K. & I. Mototani, 1985. Invasion of the introduced Dandelions and survival of the native ones in the Tokyo Metropolitan area of Japan. *Jap. J. Ecol.*, 35: 443-452.
- 芹沢俊介, 1986. 愛知県におけるニホンタンポポと帰化タンポポの分布. 愛知教育大学研究報告 (自然科学), 35: 139-148.
- 渡邊幹男・丸山由加里・芹沢俊介, 1997a. 東海地方西部における在来タンポポと帰化タンポポの交雑 (1) ニホンタンポポとセイヨウタンポポの雑種の出現頻度と形態的特徴. 植物研究雑誌, 72(1): 51-57.
- 渡邊幹男・丸山由加里・芹沢俊介, 1997b. 東海地方西部における在来タンポポと帰化タンポポの交雑 (2) ニホンタンポポとアカミタンポポの雑種の出現頻度と形態的特徴. 植物研究雑誌, 72(6): 352-356.
- 渡邊幹男・小川美穂・内藤敬江・神崎護・下村英基・芹沢俊介, 1997c. 大阪府における雑種性帰化タンポポの頻度と分布. 関西自然保護機構会報, 19 (2): 69-77.
- 渡邊幹男・小川美穂・芹沢俊介・神崎護・山倉拓夫, 1997d. 雑種性帰化タンポポの在来タンポポ生息域への侵入. 植物分類地理, 48(1): 73-78.
- 渡邊幹男・榊原洋子・櫛田敏宏・神崎護・市川雅美・丸山由加里・内藤敬江・森春江・溝口忍・山倉拓夫・芹沢俊介, 1998. 加重平均法によるタンポポ地図の作成. 植生学会誌, 15: 147-150.

(浜口: 平塚市博物館,

渡邊・山口・芹沢: 愛知教育大学生物学教室)

足柄上郡中井町のデンジソウ群落

田中徳久

Tanaka Norihisa: *Marsilea quadrifolia* Community in Nakai-machi,
Ashigarakami-gun, Kanagawa Prefecture

はじめに

神奈川県内のレッドデータ植物を含む植物群落の現状に関しては、ハコネコメツツジ (田中, 1994) やカワラノギク (田中, 1996), サツキ (田中, 1999) などの報告がある。本報では、それらの報告に続き、足柄上郡中井町で現存が確認されたデンジソウ群落について、その現状と種組成、生育立地を報告する。

デンジソウ *Marsilea quadrifolia* L. は、本州以南の低地の水田や池沼に広く生育していたシダ植物であるが、近年、水質汚濁や除草剤の使用、耕地整理等により急速にその生育地が失われつつある。我が国における保護上重要な植物種の現状検討委員会種分科会編 (1989) では危険種として、日本植物分類学会絶滅危惧植物問題専門第一委員会編 (1998) では絶滅危惧Ⅱ類 (VU) として報告されている。

神奈川県内でも、多摩、三浦、湘南などの低地部の各地に広く見られたが、秦野市や中井町以外ではほ

ぼ消滅したとされ、絶滅危惧種として扱われている (神奈川県レッドデータ生物調査団編, 1995)。また、現在、神奈川県植物誌調査会により進められている調査によっても、近年の産地として、平塚市北金目 (1996年9月16日 浜口哲一 HCM72330, 72331), 秦野市峠 (1997年6月1日 佐々木あや子 HCM72332), 小田原市桑原 (1997年8月14日 松岡輝宏・工藤晴子・和田美乃・奥村和子 KPM-NA109464), 中井町松本 (1997年10月26日 梅木俊子・金井和子 KPM-NA109299; 本報の調査地) があるに過ぎない (HCMは平塚市博物館, KPMは神奈川県立生命の星・地球博物館を示す; 図1-A)。

調査地概況および調査方法

調査地は、神奈川県足柄上郡中井町松本 (国土基本メッシュ 5239-71-97) および隣接する久所 (5239-71-87) の水田である (図1-B)。松本の水田

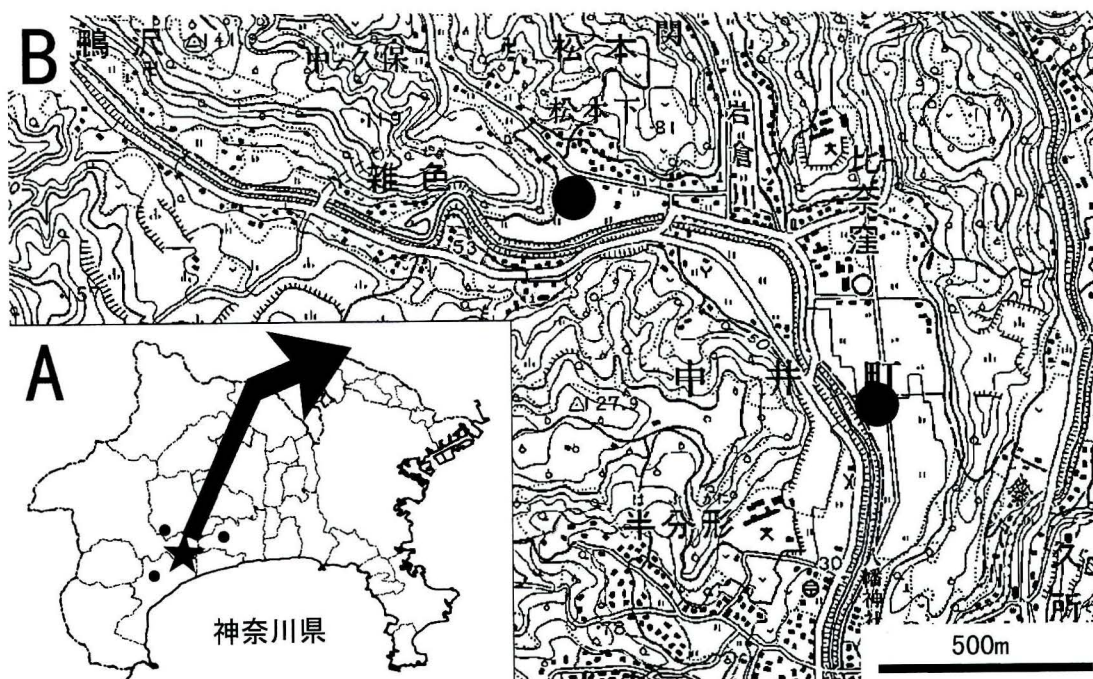


図1. A: 神奈川県内の近年のデンジソウの産地。★は本報の調査地, B: 調査地の位置。

表 1. デンジソウ群落群落表.

a: イスタデ下位単位 Under unit with *Persicaria longiseta*
b: コオニタビラコ下位単位 Under unit with *Lapsana apogonoides*

群落区分 通し番号 調査番号	a						b		Community type
	1	2	3	4	5	6	7	8	Relevé reference number
調査番号	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	NAI	Original relevé number
4	6	1	2	5	3	8	9		
48	48	48	48	48	48	40	41		Quadrat size (m ²)
方位	L	L	L	L	L	L	L	L	Aspect
傾斜 (°)	—	—	—	—	—	—	—	—	Inclination (°)
調査面積 (m ²)	2.4	2.4	1.2	1.6	1.5	3	2.4	4	Altitude (m)
草本層の高さ (cm)	15	15	10	30	10	10	10	10	Height of Herb layer (cm)
草本層の植被率 (%)	70	60	40	60	10	20	40	30	Cover of Herb layer (%)
出現種数	18	18	12	12	5	7	7	8	Number of Species
群落区分種	Differential species of comm.								
デンジソウ	1・2	2・2	3・4	1・2	1・2	2・2	3・3	2・2	<i>Marsilea quadrifolia</i>
下位単位区分種	Differential species of under units								
イスタデ	2・3	1・2	+	3・4	・	+	・	・	<i>Persicaria longiseta</i>
ノチドメ	1・3	2・3	1・2	+	+	・	・	・	<i>Hydrocotyle maritima</i>
セリ	+	+	+	+	+	+	・	・	<i>Oenanthe javanica</i>
メヒシバ	1・2	・	+	+	+	・	・	・	<i>Digitaria ciliaris</i>
カキドウシ	1・2	・	・	2・3	・	+	・	・	<i>Iris laevigata</i>
コオニタビラコ	・	+	+	・	・	・	+	+	<i>Lapsana apogonoides</i>
コナギ	・	・	・	・	・	・	+	+	<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i>
随伴種	Companion species								
アメリカカタカサブロウ	+	+	+	・	+	+	+	・	<i>Eclipta alba</i>
ヘビイチゴ	2・3	1・2	+	・	・	・	・	・	<i>Duchesnea chrysantha</i>
ヒメクグ	+	+	・	+	・	・	・	・	<i>Cyperus brevifolius</i> var. <i>leiolepis</i>
スイバ	1・2	・	+	・	・	・	・	・	<i>Rumex acetosa</i>
ツユクサ	+	・	・	+	・	・	・	・	<i>Commelina communis</i>
カントウヨメナ	2・2	1・2	・	・	・	・	・	・	<i>Aster yomena</i> var. <i>dentatus</i>
トウバナ	+	+	・	・	・	・	・	・	<i>Clinopodium gracile</i>
スギナ	+	+	・	・	・	・	・	・	<i>Equisetum arvense</i>
ノミノフスマ	・	+	+	・	・	・	・	・	<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i>
タネツケバナ	・	+	・	・	・	+	・	・	<i>Cardamine flexuosa</i>
イボクサ	・	+	・	・	・	・	+	・	<i>Murdannia keisak</i>

出現 1 回の種 Additional species occurring once in relevé reference no. 1: オオジシバリ *Ixeris debilis* +・2, オヘビイチゴ *Potentilla sundaica* var. *robusta* +・2, カタバミ *Oxalis corniculata* +, オオイヌノフグリ *Veronica persica* +;
no.2: ヒメウキクサ *Spirodela oligorhiza* +・3, ジシバリ *Struthiopteris nipponica* +・2, クグガヤツリ *Cyperus compressus* +,
トウダイグサ *Euphorbia helioscopia* +; no.3: コツブキンエノコロ *Setaria pallide-fusca* +, ツユクサ *Commelina communis* +,
オオバコ *Plantago asiatica* (+); no.4: チドメグサ *Hydrocotyle sibthorpioides* +・2, ユウガギク *Aster inumae* +・2,
サヤマカグサ *Leersia sayanuka* +, ヤブカンゾウ *Hemerocallis fulva* var. *kusanu* +, ヨモギ *Artemisia indica* var. *maximoviczii* +;
no.6: ハマスゲ *Cyperus rotundus* +; no.7: イネ *Oryza sativa* 1・2, アゼナ *Lindernia procumbens* +; no.8: スズメノカタビラ *Poa annua* 1・3, ヒメミソハギ *Ammannia multiflora* +・2, チョウジタデ *Ludwigia epilobioides* +, キカシグサ *Rotala indica* var. *uliginosa* +, ゲンゲ *Astragalus sinicus* +.

調査年月日 Relevé date 1998.10.20.

畦畔は伝統的な手法によるもので、久所の畦畔はコンクリートで塗り固められており、対照的である。

野外における植生調査は、Braun-Blanquet (1964) ほかによる植物社会学的手法に基づいて1998年10月20日に行い、調査区内に出現した全植物について、全推定法による総合優占度、群度を測定、記録した。また、各調査区の海拔高、斜面方位、斜面傾斜などの立地条件についても測定、記録した。こうして野外で得られた植生調査資料を、パーソナルコンピュータによる表操作プログラム(鈴木ほか, 1985を改変)を用い、素表、常在度表等に組替え、群落表を作成した。

なお、調査地のデンジソウは、水田縁辺部および畦畔に生育している。本来、水田縁辺部は、水田と

畦畔にそれぞれ成立する植物群落の構成要素が混在しており、調査対象としては不適切な面も多い。しかし、今回の調査では、デンジソウの生育する植物群落の組成を記録することが目的であるため、敢えてデンジソウの生育場所を中心に調査区を設置した。

調査結果および考察

今回の調査の結果得られた8個の植生調査資料より作成した群落表を表1に示した。

中井町のデンジソウを含む植物群落は、デンジソウを区分種にデンジソウ群落にまとめられた。今回の調査で得られた資料では、植生高は10~30cm、植被率は10~70%で、優占種はデンジソウも含め各調査区により異なるが、区分种群のほかアメリカカタ

サブロウの常在度が高かった。

デンジソウ群落は、イヌタデやノチドメなどを区分種とするイヌタデ下位単位と、コオニタビラコとコナギを区分種とするコオニタビラコ下位単位に下位区分された。イヌタデ下位単位は、松本で得られた植生調査資料がまとめられたもので、伝統的な手法により、田の土を盛り上げるなどして形成された畦畔およびその水田の縁辺部のデンジソウ群落である（図2）。なお、デンジソウが生育している畦畔は、過湿で、踏み固められていない畦畔であった。コオニタビラコ下位単位は、久所で得られた植生調査資料がまとめられたもので、コンクリートで塗り固められた畦畔を持つ水田の縁辺部のデンジソウ群落である（図3）。水田縁辺部および畦畔は、それぞれの立地に成立する植物群落の構成要素が混在することが多い。山口ほか（1998）による畦畔の平坦部の調査では、基盤整備された畦畔（整備後5年経過）には、ノチドメやスイバなどは出現せず、攪乱後の回復能力が低いことが指摘されている。本報で区分したイヌタデ下位単位は、これらの安定した畦畔に生じるノチドメやスイバなどと、水田に生育するセリやノミノフスマなどの異なる植物群落の構成要素が混在することで特徴づけられる。一方、コオニタビラコ下位単位は、水田に成立する植物群落の構成要素であるコオニタビラコやコナギなどの種群により特徴づけられるが、畦畔がコンクリートで塗り固められたことにより、本来畦畔に生育する植物はその生育地を失い、畦畔に成立する植物群落の構成要素をほとんど欠く。

さらに、調査区数が少なく十分な検討が行えない面もあるが、イヌタデ下位単位は、調査を行った立地、すなわち、まえあぜ（水田に面した畦畔の塗り面；山口・梅本，1996）や平坦部（畦畔上の歩行路；山口・梅本，1996）、水田縁辺部により種組成が異なる。表1において、通し番号1および2は平坦部で得られた資料、通し番号3および4はまえあぜで得られた資料、通し番号5および6は水田縁辺部で得られた資料であり、平坦部およびまえあぜで得られた資料は、ヘビイチゴやヒメクグ、スイバなどにより特徴づけられ、平坦部の資料は、これらの種に加え、カントウヨメナやトウバナ、スギナなどで特徴づけられる。水田縁辺部の資料は、イヌタデ下位単位の区分種がわずかに生育するのみで、相観的にはコオニタビラコ下位単位に類似する。また、立地別の平均出現種数も、平坦部が18.0種、まえあぜが12.0種、縁辺部が6.8種（イヌタデ下位単位が6.0種、コオニタビラコ下位単位が7.5種）と、各立地で異なる。

これまで田中（1994，1996ほか）が報告したカワラノギクやハコネコメツツジは、それぞれの立地に



図2. 中井町松本のデンジソウ群落。



図3. 中井町久所のデンジソウ群落。

成立する植物群落の主体をなし、群集等の植物社会学的な植生単位の標徴種として扱われうる種であった。しかし、今回の調査により記録されたデンジソウを含む群落は、デンジソウを区分種としてデンジソウ群落にまとめたが、各植分の種組成は生育立地ごとに異なる。また、Miyawaki (1960) のウリカワコナギ群集の原記載となる群集表にもデンジソウが随伴種として出現しており、他の既発表の畦畔や水田の植物群落と比較し、本報のデンジソウ群落は、デンジソウ以外の種組成に差異はなく、デンジソウを標徴種とした群集として位置づけることはできない。今回の調査で記録された植分のうち、コオニタビラコ下位単位とイヌタデ下位単位の一部（表1の通し

番号5および6)は、水田雑草群落のノミノフスマーケキツネノボタン群集あるいはウリカワコナギ群集に含まれるか、その断片的な植分であり、残るイヌタデ下位単位の一部はミゾカクシーオオジシバリ群集の断片的な植分であると考えられる。

デンジソウは、岩槻編(1992)などにも記載されているように、水田や池沼に生育するが、神奈川県内の現存する産地はすべて水田であり、池沼の資料を得ることは出来ない。本報では、デンジソウは水田および畦畔に生育し、既発表の植生単位に含めることが可能であることを指摘した。しかし、前述のようにデンジソウの生育している畦畔は過湿で、踏み固められていない畦畔であり、本質的には水田がその生活の本拠であると思われる。レッドデータ植物の出現が、その植分の評価にどのような意味を持つかは今後、検討すべき課題である。今回の調査においては、デンジソウの生育する畦畔の平坦部・まえあぜ・水田縁辺部という立地ごとの種組成を報告したが、今後、デンジソウが出現する植分と出現しない植分について、さらに多面的に比較・検討する必要がある。

謝 辞

本報をまとめるにあたりデンジソウの産地をご教示頂き、調査に同行されご助力頂いた神奈川県植物誌調査会の金井和子と山本絢子の両氏に感謝の意を表する。

本稿を執筆中、横浜国立大学名誉教授の遠山三樹夫先生の訃報に接した。筆者が大学在学中から今日に至るまで、公私にわたり終始変らぬご指導・ご鞭撻を頂いてきた先生に、深甚なる感謝の意を表するとともに、心からご冥福をお祈りする。

引用文献

- Braun-Blanquet, J., 1964. *Pflanzensoziologie, Gröndzuge der Vegetationskunde*. 865 pp. Springer-Verlag, Wien / New York.
- 岩槻邦男(編), 1992. 日本の野生植物, シダ. vii+311 pp. +196 pls. 平凡社, 東京.
- 神奈川県レッドデータ生物調査団(編), 1995. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書. 神奈川県立博物館調査研究報告, (7). 257 pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- Miyawaki A, 1960. *Pflanzensoziologische Untersuchungen über Reisfeld-Vegetation auf den Japanischen Inseln mit vergleichender Betrachtung Mitteleuropas*. *Vegetatio*, 9: 345-402.
- 日本植物分類学会絶滅危惧植物問題専門第一委員会編, 1998. 日本産野生維管束植物レッドリスト, 日本植物分類学会会報, 13: 45-80.
- 鈴木兵二・伊藤秀三・豊原源太郎, 1985. 植生調査法II—植物社会学的研究法—, 生態学研究法講座3. 190 pp. 共立出版, 東京.
- 田中徳久, 1994. 神奈川県の植物群落 1. ハコネコメツジ群落. 神奈川自然誌資料, (15): 53-58.
- 田中徳久, 1996. 神奈川県の植物群落 2. カワラノギク群落. 神奈川自然誌資料, (17): 1-8.
- 田中徳久, 1999. 神奈川県のサツキ群落. 神奈川自然誌資料, (20): 103-108.
- 我が国における保護上重要な植物種及び群落に関する検討委員会種分科会編, 1989. 我が国における保護上重要な植物種の現状. 320 pp. 日本自然保護協会・世界自然保護基金日本委員会, 東京.
- 山口裕文・梅本信也, 1996. 水田畦畔の類型と畦畔植物の資源学的意義. 雑草研究, 41: 286-294.
- 山口裕文・梅本信也・前中久行, 1998. 伝統的水田と基盤整備水田における畦畔植生. 雑草研究, 43: 249-257.

(神奈川県立生命の星・地球博物館)

神奈川県におけるアオウミガメ、タイマイ、オサガメの記録

丸山一子・中村一恵

Kazuko Maruyama and Kazue Nakamura:

Records of the Green Turtle, Hawksbill Turtle and Leatherback Turtle Observed
in Kanagawa Prefecture

はじめに

日本近海に來遊するウミガメとして、ウミガメ科のアカウミガメ (*Caretta caretta*)、アオウミガメ (*Chelonia mydas*)、タイマイ (*Eretmochelys imbricata*)、ヒメウミガメ (*Lepidochelys olivacea*)、オサガメ科のオサガメ (*Dermochelys coriacea*) の2科5種が確認されており、神奈川県では、このうちヒメウミガメを除く4種の記録がある(柴田, 1968, 1972; 中村, 1973, 1977; 中村・川瀬, 1976ほか)。

主な來遊種であるアカウミガメについては、丸山・中村(1998)が記録をまとめ、生息状況を報告した。他のウミガメ類は確認数も少なく、これまで來遊状況が明らかにされていなかった。本報告ではアオウミガメ、タイマイ、オサガメに関する記録を収集し、來遊状況の分析を試みた。

調査地域および調査方法

調査対象域は、相模湾(湯河原町～三浦市城ヶ島)および東京湾(川崎市～三浦市城ヶ島)に至る神奈川県沿岸全域とした。

ウミガメ3種について、既報の記録、沿岸の自治体および県の機関が所蔵する記録、博物館・水族館の所蔵する標本と記録、および新聞記事を1999年の記録まで収集した。また、これら3種とアカウミガメを比較するために、丸山・中村(1998)への収載以後に得られたアカウミガメのデータを追加収録した。

今回の記録の中で大きな割合を占める神奈川県水産課による定置網の調査は、1989年に始められ、1998年までの記録がまとめられている。本報告には、定置網での確認記録を、ウミガメ3種については1989年～1998年の範囲で、アカウミガメについては1996～1998年の範囲で収載した。定置網には、水深が27mより深い沖合に設置される大型定置網と、水深27mより浅い海域に設置される小型定置網

があり、ウミガメ類が確認されるのは主に大型定置網であるという。大型定置網は5年毎に免許が更新され、設置数が変動する。神奈川県水産課の資料に基づいて、1989年の夏期から1998年の夏期の間の大型定置網設置数の年平均値を自治体別に求め、参考として表6に示した。

今回収集した資料を用いて、3種の確認数を年別および自治体別に整理し、來遊状況について分析を試みた。

結果

収録したウミガメ3種の確認場所、確認日時、確認状況、情報源を表1～3に示す。個体数が記されていないものは1個体の記録である。今回、収録された3種のウミガメは、総数で51件84個体だった。内訳はアオウミガメ30件60個体(表1)、タイマイ12件14個体(表2)、オサガメ9件10個体(表3)である。アカウミガメの追加データは17件72個体で、表4にまとめた。

大部分の個体は沖合で確認されており、そのうち定置網で記録されたのはアオウミガメ54個体、タイマイ8個体、オサガメ3個体だった。定置網における観察個体の多くは神奈川県水産課による調査によって得られたものである。定置網以外での確認は、アオウミガメ2個体、タイマイ4個体、オサガメ3個体であった。

海岸で確認されたのは、死体漂着がアオウミガメ2個体、タイマイ1個体、オサガメ4個体、生体漂着がアオウミガメ1個体で、3種のいずれにおいても上陸は確認されなかった。

年別確認数を、神奈川県水産課による定置網調査が始まった1989年以後1999年までについては1年毎に、それ以前の期間については10年毎にまとめて表5に示す。アオウミガメは、1989年以降10年間の確認個体が全60個体中57個体と大部分を占めていた。

表 1. アオウミガメの記録.

日時	場所	状況	文献	備考
1972. 04. 11	横須賀市久里浜湾	捕獲, 生体	柴田(1972), 中村	
1976. 03. 08	三浦市城ヶ島大橋下	漂着, 生体	中村(1977)	甲長40cm, 野毛山動物園→油壺マリンパーク
1976. 06. 06	葉山町森戸海岸沖名島	定置網	中村(1977)	甲長41cm, アオリイカ定置網にかかり油壺マリンパークに収容
1985. 秋?	横須賀市長井沖	定置網	池田氏情報(未発表)	甲羅のみ池田氏所有
1989	神奈川県沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1990	小田原市沖	定置網	神奈川県水産課資料	江ノ島水族館に寄贈
1991	三浦市上宮田沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1991	真鶴町沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1991	鎌倉市沖	定置網, 5個体	神奈川県水産課資料	放流
1992	三浦市上宮田沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1992	三浦市諸磯沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1992	横須賀市長井沖	定置網, 4個体	神奈川県水産課資料	うち死亡2個体, 下記の池田(未発表)とは別のデータと思われる
1992	鎌倉市沖	定置網, 4個体	神奈川県水産課資料	放流
1992. 06.	横須賀市長井沖	定置網	池田氏情報(未発表)	全長80cm, 葉山しおさい博物館所蔵標本
1993	横須賀市長井沖	定置網, 7個体	神奈川県水産課資料	うち死亡1個体
1993	三浦市金田沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1993	三浦市諸磯沖	定置網, 4個体	神奈川県水産課資料	放流
1995	三浦市諸磯沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1995	藤沢市片瀬沖	定置網, 2個体	神奈川県水産課資料	放流
1995	鎌倉市海岸	漂着, 死体	神奈川県水産課資料	
1995	横須賀市長井沖	定置網, 4個体	神奈川県水産課資料	放流
1995. 05.	横須賀市荒崎沖	定置網(小型)	池田氏情報(未発表)	甲長30cm, 確認のみ
1997	三浦市下宮田沖	定置網, 7個体	神奈川県水産課資料	放流
1997	不明	捕獲, 生体	神奈川県水産課資料	洋上で徒手採捕, 八景島シーパラダイスに持込まれ, 沖合に放流
1998	三浦市諸磯沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1998	鎌倉市沖	定置網(小型)	神奈川県水産課資料	放流
1998	真鶴町岩沖	定置網, 2個体	神奈川県水産課資料	混獲時死亡, 埋葬
1998	真鶴町真鶴岬沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1998. 09. 16	鎌倉市七里ヶ浜	漂着, 死体	江ノ島水族館記録, 神奈川県水産課資料	曲甲長90cm, 推定体重90kg, 雌, 鎌倉市役所からの通報
不明	横須賀市久里浜湾	不明	柴田(1972), 中村・川瀬(1976)	柴田(1972)による

横須賀市自然・人文博物館の標本記録台帳には, アオウミガメ 1 個体 (標本台帳番号 223), タイマイ 1 個体 (同 224) の記録があるが, それ以上のデータが不明であったので, 今回の記録には載せなかった.

表 2. タイマイの記録.

日時	場所	状況	文献	備考
1961.08.	湯ヶ原(湯河原?)沖	漂着, 死体	中村・川瀬(1976)	甲長推定35cm, 村岡健作氏の情報
1970.08.22	横須賀市走水沖の東京湾第2海堡付近	捕獲, 生体	中村(1973), 中村・川瀬(1976)	甲長26.8cm, 甲幅21.2cm, 体重2160g, 神奈川県立博物館標本, 釣針にかかり水深35~40mの所から引き上げられた
1970.11.05	葉山町真名瀬沖	捕獲, 死亡	中村・川瀬(1976)	葉山しおさい博物館標本, 甲長28.0cm, 甲幅22.3cm, 体重2600g
1972.06.	真鶴町岩沖	捕獲, 生体	中村・川瀬(1976)	甲長約35cm, ダイバーによる捕獲, 鈴木博氏の情報
1977.12.24	葉山町名島沖	定置網	中村(1980)	甲長37cm, 体重6kg, 捕獲して江ノ島水族館に収容
1979.12.21	横須賀市泊町沖200m	捕獲, 生体	中村(1980)	甲長45cm, 体重25kg, カレイ刺し網による捕獲, 収容後放流
1985.春	横須賀市長井沖	定置網(小型)	池田氏情報(未発表)	甲長65cm, 確認のみ, 池田氏確認の中では最大個体
1990	大磯町沖	定置網	神奈川県水産課資料	江ノ島水族館に寄贈
1990	平塚市沖	定置網, 2個体	神奈川県水産課資料	放流
1992	横須賀市長井沖	定置網, 2個体	神奈川県水産課資料	うち死亡1個体
1998	三浦市下宮田沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1999.01.14	葉山町沖	捕獲, 生体	江ノ島水族館記録	曲甲長49cm, 曲甲幅44cm, 正次丸(船)が捕獲, 江ノ島水族館で飼育

表 3. オサガメの記録.

日時	場所	状況	文献	備考
1955.5(?)	三浦市諸磯海岸	捕獲, 生体	読売新聞神奈川版 1955. 05. 26付, 柴田 (1968), 中村・川瀬 (1976)	東大油壺臨海実験所に入る, 捕獲 日, 個体数の記録なし
1958.05.03	横須賀市芦名海岸	定置網, 2個体	中村・川瀬 (1976)	2個体とも甲長約150cm, 大謀網に かかり江ノ島水族館に入る, 死後 に標本とする, 広崎氏の情報(西 村(1964)の1958. 06, 柴田(1968) の横須賀市佐島の個体と同一)
1959頃. 秋	葉山町海岸	漂着, 死体	池田氏情報(未発表)	全長3m級
1963.08.26	三浦市南下浦海岸	漂着, 死体	産経新聞横浜版 1963. 08. 28付, 中村・川 瀬(1976)	全長2. 3m, 甲幅1. 0m, 体重380kg
1972.08.22	横須賀市長井沖	定置網	中村(1973), 中村・川瀬 (1976)	甲長103. 0cm, 最大甲幅59. 5cm, 雌, 網にかかり死亡
1977.07.15	真鶴町大ヶ窪海岸	漂着, 死体	神奈川新聞1977. 07. 17 付	記事ではクサガメと書かれてい るが, ウミガメであって, 子供が 背中に乗ったとの記載あり
1985.08.06	三浦市城ヶ島西方沖	捕獲, 生体	樺沢氏情報(未発表)	甲長109cm, 甲幅68cm, 体重 116kg. 神奈川県水産試験場調査 船「江ノ島丸」が浮き延縄漁中 に釣り上げる。油壺マリンパーク で飼育したが, 約1ヶ月後死亡
1995.08.05	横須賀市長井沖約1km	目撃	工藤氏情報(未発表)	推定甲長約2m, 水面浮遊し休息中 の個体を目撃
不明	藤沢市片瀬東浜	漂着, 死体	志村氏情報(未発表)	古い目撃例

表 4. アカウミガメの記録 (追補).

日時	場所	状況	文献	備考
1996	三浦市諸磯沖	定置網, 3個体	神奈川県水産課資料	放流
1996	横須賀市津久井沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1996	横須賀市(?)	漂着, 死体	神奈川県水産課資料	漂着埋葬
1997	三浦市諸磯沖	定置網, 7個体	神奈川県水産課資料	放流
1997	三浦市下宮田沖	定置網, 8個体	神奈川県水産課資料	放流
1997	横須賀市佐島沖	定置網, 20個	神奈川県水産課資料	放流
1997	真鶴町岩沖	定置網, 10個	神奈川県水産課資料	死亡, 埋葬
1997	真鶴町真鶴岬沖	定置網, 6個体	神奈川県水産課資料	一部飼育
1997	横須賀市津久井沖	定置網	神奈川県水産課資料	放流
1997	横須賀市(?)	漂着, 死体, 2個 体	神奈川県水産課資料	埋葬, 横須賀市自然史博物館よりの 情報
1997.06.10	鎌倉市材木座海岸	上陸, 産卵	江ノ島水族館記録	卵を発掘調査, 卵2個のみ残存
1997.07.05	葉山町一色海岸	上陸	江ノ島水族館記録	交番からの通報, 発掘調査, 卵発見 できず
1998	三浦市下宮田沖	定置網, 2個体	神奈川県水産課資料	放流
1998	真鶴町真鶴岬沖	定置網, 6個体	神奈川県水産課資料	放流
1998.08.27	鎌倉市七里ヶ浜	子ガメ	江ノ島水族館記録	子ガメ約50個体
1999.07.14	小田原市御幸の浜	上陸	小田原市役所記録, 神 奈川新聞1999. 07. 16付	通報により後日掘り返し調査を したが卵は確認できず
1999.09.11	藤沢市辻堂海岸	子ガメ	江ノ島水族館記録	波打ち際で捕まえて水族館に持 込む, 甲長4. 20cm, 甲幅3. 57cm, 数 日後死亡. 1999. 09. 08にも5~6 個体が海に向かって歩いていた との通報あり

タイマイは10年毎にまとめると, 3~4個体ずつが記録されていた。オサガメは, 近年は10年につき1~2個体の確認にとどまる。

定置網の記録が存在する1989年から1998年の10年間に限ると, アオウミガメの年平均確認数は5.5個体(定置網では5.2個体)である。確認数には年変動があり, 全く確認されていない年もある。同時期のタイマイの年平均確認数は0.5個体で, すべて定置網におけ

る記録である。オサガメは年平均0.1個体で, 定置網調査には出現していない。一方, 同期間のアカウミガメの年平均確認個体数は23.9個体(定置網では18.6個体)で, 毎年来遊が確認されている(丸山・中村 1998, 表4)。

自治体別確認個体数(表6)は, アオウミガメでは確認数の多い順に横須賀市20個体, 三浦市18個体, 鎌倉市12個体, 真鶴町4個体, 藤沢市2個体, 葉山

表5. 年別確認数.

年	アオウミガメ	タイマイ	オサガメ	アカウミガメ	合計	
～1960			4(2)	1	5(2)	
1961～1970		3	1	5	9	
1971～1980	3(1)	3(1)	2(1)	6	14(3)	
1981～1988	1(1)	1(1)	1	16	19(2)	
1989	1(1)			28(24)	29(25)	
1990	1(1)	3(3)		13(9)	17(13)	
1991	7(7)			37(34)	44(41)	
1992	11(11)	2(2)		12(8)	25(21)	
1993	12(12)			24(18)	36(30)	
1994				37(21)	37(21)	
1995	9(8)		1	10(8)	20(16)	() 内は定置網にお
1996				15(4)	15(4)	ける確認数. (－) は
1997	8(7)			56(52)	64(59)	データがないことを
1998	6(5)	1(1)		9(8)	16(14)	示す. アカウミガメ
1999		1(－)		2(－)	3(－)	は, 丸山・中村(1998)
不明	1		1	4	6	との合計数.
合計	60(54)	14(8)	10(3)	275(186)	359(251)	

町, 小田原市各1個体で, 県東南部の自治体が上位に並ぶ。相模川以東(川崎市～茅ヶ崎市)の53個体に対し, 相模川以西(平塚市～湯河原町)は5個体であった。タイマイ, オサガメでも, 横須賀市, 三浦市, 葉山町等の県東南部の自治体での確認数が多かった。また, 三浦半島先端の城ヶ島から西側を相模湾側, 東側を東京湾側と分けた場合, 東京湾側(三浦市東側沿岸, 横須賀市東側沿岸)で発見されたのは, アオウミガメ3個体, タイマイ2個体, オサガメ1個体のみであった。川崎市, 横浜市では上記の3種はいずれも記録されなかった。

今回のデータの中で確認時期が明らかなものについてみると, アオウミガメは3月から9月に, タイマイは春および8月から1月に, オサガメは5月から8月にかけて出現していた。

考 察

今回の記録においては, 神奈川県水産課がまとめた定置網における確認情報(神奈川県水産課資料)が大きな割合を占めている。この情報は, 水産課が漁業者その他に依頼して集めたものである。漁業者に対しては, 甲羅の形状, 前方から見た図などのウミガメの判別点についての説明がなされており, 種の判別が難しい場合に漁業者から水産試験場への問い合わせが行われた例もあるとのことであるが, 特にアオウミガメとアカウミガメについては混同がないとは言いきれない。しかし, これについての検証は不可能であるので, ここでは, 種の同定が正しいものとして考察を行う。定置網での記録は, 月別の情報が含まれていないため季節的な変動に関する分析が難しいこと, 漁業者ごとの調査精度に差があるのではないかと考えられること等の問題点はあるものの, これまでわずかな情報しかなかったウミガメ

類の来遊状況について貴重なデータを提供していることは間違いない。

3種の確認数の自治体別順位, 県東部の自治体で多く確認されていること, 東京湾側の確認数が少ないことなどは, アカウミガメ(表6, 丸山・中村, 1998)とよく似た結果であった。アオウミガメ, アカウミガメとも相模湾中部(藤沢市～大磯町)の定置網での確認数が少ないことも共通していた。これらの地域差を生じさせる要因としては, 海流, 海底地形による索餌条件の違い, 定置網の設置数, 定置網の種類の違いなどが考えられる。

次に3種それぞれについて考察する。

1) アオウミガメについて

アオウミガメの確認総数は60個体であった(表1)。一方, アカウミガメは, 丸山・中村(1998)によって報告された203個体に今回1996年から1999年のデータを加えたことで, 確認総数が275個体になった(表5, 表6)。神奈川県では産卵しないアオウミガメは, 上陸・産卵時における確認がないことによって, アカウミガメに比べ発見される確率が低くなっているのではないかと考えられる。そこで, 両種が発見される条件の差が小さいと考えられる1989～1998年の定置網の記録のみについて確認数を比較した。アカウミガメ186個体に対しアオウミガメは52個体で, アカウミガメに対するアオウミガメの比率は0.28であった。アオウミガメは北海道室蘭以南の日本列島各地の海岸で記録されているが(江ノ島水族館, 1970: 菅沼, 1994), 小笠原, 屋久島, 南西諸島などの産卵地を除けば確認個体数は少なく, 水産庁の希少水生生物検討委員会で希少種と判定されている(菅沼, 1994)。神奈川県におけるアオウミガメも, これまでごく少数の個体の記録しかなかったことから偶来種(浜口,

表 6. 自治体別確認数.

自治体	アオウミガメ	タイマイ	オサガメ	アカウミガメ	合計	定置網数
川崎市					0	
横浜市				3	3	
三浦市	18(17)	1(1)	3	42(37)	64(55)	7
横須賀市	20(18)	5(3)	4(3)	73(66)	102(90)	5
葉山町	1(1)	3(1)	1	10(5)	15(7)	2
逗子市				5(2)	5(2)	1.5
鎌倉市	12(10)			45(22)	57(32)	3
藤沢市	2(2)		1	8(0)	11(2)	3.5
茅ヶ崎市				6(0)	6(0)	4.5
平塚市		2(2)		3(0)	5(2)	2
大磯町		1(1)		9(0)	10(1)	0.5
二宮町				8(4)	8(4)	2.5
小田原市	1(1)			12(4)	13(5)	4
真鶴町	4(4)	1(0)	1	39(37)	45(41)	2
湯河原町		1(0)		7(6)	8(6)	1
不明	2(1)			5(3)	7(4)	
合計	60(54)	14(8)	10(3)	275(186)	359(251)	38.5

1995)とされていたが、今回の結果により、従来考えられていたよりは多くの個体が継続的に来遊していることが分かった。

アオウミガメ、アカウミガメとも年毎の確認数はかなり変動する(表5)。両種の定置網における年毎の確認数を1989～1998年の記録について比較したところ、有意な相関は見られず(t -test, $p>0.05$; $r=0.124$, $n=10$)、アオウミガメの出現の年変動に関わっている要因が、アカウミガメと異なる可能性が示された。

体長または甲長の記録があるのは5個体のみであるが、うち3個体は甲長40cm位までの若令個体で、残る2個体も、神奈川県海岸に最も近い産卵地である小笠原における成熟個体の直甲長がメスで82.1～107.0cm(平均95.6cm)、オスで79.4～100.4cm(平均90.8cm)であること(菅沼, 1994)および曲甲長は直甲長より大きいことからみて、成熟に達する時期前後の小型個体であると思われる。

立川・佐々木(1990)は、小笠原で標識放流した498個体のアオウミガメのうち50個体が九州から千葉県沿岸まで(他に秋田、台湾)の海域で再捕され、そのうち1個体は神奈川県で発見されたことを示し、小笠原諸島で産卵するアオウミガメが南日本の太平洋岸を中心とした日本沿岸を索餌海域としていると考えられると述べている。神奈川県沿岸を産卵域として利用しているアカウミガメでは、成熟個体が長期間にわたって沖合に滞留し、また、同じ個体が複数年に渡って来遊しているのではないかと考えられるのに対し、索餌域としてのみ利用しているアオウミガメが、どのくらいの期間にわたって滞留しているのか、来遊は未成熟期～成熟開始期に限られているのか、同じ個体が何回も来遊しているのか、また、年毎の出現数の増減がどのような条件の影響を受けているのかなど、今後解明すべき問題は多い。

2) タイマイについて

タイマイの甲長については、老成個体で90～100cmで、世界各地の産卵メスの平均が78.1cm(内田 1982a, b)、また、世界各地の産卵メスの直甲長が最小53.3cm、最大93.5cm、各産卵地の平均値は66.0～83.3cmで、

日本近海の個体群では直甲長70cm以上で成熟の可能性がある(亀崎, 1994a)などのデータが示されている。神奈川県で確認された個体は、甲長が最大でも65cmにとどまり、ほとんどが26～50cmの範囲に収まることからみて若令期の個体と考えられる。

月別の情報が含まれた記録についてみると、出現季節は春季から冬季に及んでおり(表2)、3種の中では出現季節の幅が広がった。亀崎(1994a)は、タイマイの産卵域、生息域がすべてのウミガメの中で最も熱帯域に偏っていることを述べ、(孵化が可能な期間が長い)産卵期が他のウミガメより長く、季節的にも分散して産卵する傾向があるという報告(Carr & Stancyk, 1975)を紹介している。他種に比べ産卵期の幅が大きいことが、出現季節の幅に関係している可能性が考えられる。

日本での恒常的な生息域は南西諸島に限られており、時折北海道から九州の沿岸にも来遊する(亀崎, 1994a)とされている。今回の記録でも確認数が少なく、偶発的な来遊と考えられる。

3) オサガメについて

オサガメは国際自然保護連合のレッドデータブックおよび水産庁の希少水生生物検討委員会において絶滅危惧種とされている(亀崎, 1994b)。今回の記録でも10個体が確認されたにすぎない。

本種は特徴のある姿をしているため他の種との混同はまずないと考えられるが、これまでのところ神奈川県水産課の定置網調査の記録には出現していない。オサガメは外洋性の種とされており(亀崎, 1994b)、定置網での確認が少ないのは、定置網が張られる水域よりも外洋側に来遊しているためではないかと考えられる。

内田(1982b)によれば、オサガメの産卵個体の甲

長は平均150cm, 最小120cm, 最大181cmである。亀崎(1994b)も世界各地の産卵個体群の直甲長をまとめ、ほぼ類似の数値を示している。今回の記録の中では、正確な測定値ではないが全長2.3mと3m級および2m級の個体は成熟個体であろうと考えられる。真鶴町で発見された死体は、子供達が背中に乗ったとの記載があることからみて小型の個体ではなかったと思われる。志村和子氏の観察した個体も大型だったといい、また、今回の記録には載せていないが、江ノ島水族館職員の記憶によれば、数年前に体長約2mのウミガメが藤沢市鵠沼海岸に腐敗死体として上がったとのことで、体長から考えると、この個体もオサガメ成体であった可能性が高い。一方、甲長103cmと109cmの個体は未成熟個体と考えられる。今回の記録を見る限り、オサガメでは成熟個体が多く観察されているが、アオウミガメ、タイマイで主として若令個体が観察されているのに対し、オサガメで成体の比率が高いことは興味深い。

オサガメが発見された時期は、5月から8月にかけてである。西村(1964)は、本州太平洋岸においては、オサガメは南東季節風卓越期(5~9月)に観察されられているが、今回の結果もこれに当てはまる。一方、八丈島では、3~4月に3例の捕獲記録がある(三木, 1989)。太平洋および大西洋の熱帯部を主な生息地とし稀に温帯域に出現する(内田, 1982a)オサガメは、日本近海では黒潮に乗って移動すると考えられているが(Nishimura 1964, 亀崎 1982)、2つの地域の出現時期の差が何に起因するのか、例えば八丈島から神奈川県に移動する経路があつて移動の時期によって出現時期のずれが生じているのか、あるいは、別の経路による移動であつて時期がずれているのかなど、検討すべき課題であろう。

おわりに

3種のウミガメ類の記録を収録した結果、これまで少数の個体が不定期に確認されていたのみで偶来種と考えられてきたアオウミガメが、継続的に来遊していることが分かった等、ウミガメ類の生息状況を把握する上で、定置網等による調査の重要性が示された。

今後、調査を進めていくには、他種のウミガメとの識別が正確になされるための、種の同定の精度を高める体制作りが必要であり、また、甲長等の計測についても同様に統一されたマニュアルに基づく精度の高いデータを得る必要がある。放流に際しては、個体標識するなどの処置が必要であろう。

謝 辞

情報の収集に当たり、神奈川県水産課の船木 修

氏、原田 穰氏、神奈川県水産総合研究所の工藤孝浩氏、京急油壺マリパークの樺沢 洋氏、横須賀市自然・人文博物館の林 公義氏、葉山しおさい博物館の池田 等氏、江ノ島水族館の神応義夫氏、江ノ島水族館前職員の志村和子氏に大変お世話になった。また、日本ウミガメ会議の亀崎直樹氏に多くの御教示をいただいた。以上の方々および関係機関に厚くお礼申し上げます。

引用文献

- Carr, A. & S. Stanczyk, 1975. Observations on the ecology and survival outlook of the hawksbill turtle. *Biol. Conserv.*, 8(3): 161-172.
- 江ノ島水族館, 1970. 飼育ウミガメ類の調査報告. 動水誌, 12(4): 81-87.
- 浜口哲一, 1995. 爬虫類. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書. 神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学), (7): 137-139.
- 亀崎直樹, 1982. オサガメの捕獲. エコロケーション, 2(4): 1-2.
- 亀崎直樹, 1994a. タイマイ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(Ⅰ), IV. 両生類・爬虫類. pp. 479-491.
- 亀崎直樹, 1994b. オサガメ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(Ⅰ), IV. 両生類・爬虫類. pp. 519-530.
- 丸山一子・中村一恵, 1998. 神奈川県におけるアカウミガメの記録. 神奈川自然誌資料, (20): 33-38.
- 三木 誠, 1989. 八丈島で捕獲されたオサガメ. うみがめニュースレター, (4): 8.
- 中村一恵, 1973. オサガメとタイマイについて. 神奈川県立博物館だより, 5(6): 5.
- 中村一恵, 1977. 三浦半島で捕獲されたアオウミガメ. 横須賀市博物館報, 23: 33.
- 中村一恵, 1980. 相模湾・東京湾における最近のタイマイの記録. 神奈川自然誌資料, (1): 83-84.
- 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. 横須賀市博物館報, (22): 37-40.
- 西村三郎, 1964. 日本近海におけるオサガメの記録. 生理生態, 2(1/2): 286-290.
- Nishimura, S., 1964. Considerations on the migration of the Leatherback turtle *Dermochelys coriacea* (L.), in the Japanese and adjacent waters. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 12(2): 177-189.
- 柴田敏隆, 1968. 三浦半島の爬虫類相. 横須賀市博研報 自然, (14): 95-102.
- 柴田敏隆, 1972. 三浦半島の爬虫類. その1 トカゲとカメのなかま. 横須賀市博物館教育資料シリーズ, 14. p.11.
- 菅沼弘行, 1994. アオウミガメ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(Ⅰ), IV. 両生類・爬虫類. pp. 469-478.

立川浩之・佐々木章, 1990. 小笠原諸島における成熟アオウミガメの標識放流調査. うみがめニューズレター, (6): 11-15.

内田至, 1982a. 海ガメ学入門 (I), 現生海ガメ類の形態と分類. 海洋と生物, 4(5): 1-7.

内田至, 1982b. 海ガメ学入門 (II), 繁殖の生態. 海洋と生物, 4(6): 1-9.

[訂正] 丸山・中村 (1999) 「神奈川県におけるアカウミガメの記録」における「湘南なぎさ事務所記録」を「かながわ海岸美化財団記録」に, 小田原市岩沖を真鶴町岩沖に, 小田原市福浦沖を湯河原町福浦沖にそれぞれお詫びして訂正します。

(丸山: 神奈川県藤沢市辻堂 4-3-22,
中村: 神奈川県立生命の星・地球博物館)

神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・IX

山田和彦・工藤孝浩

Kazuhiko Yamada and Takahiro Kudo:

Landing Fishes of Misaki Fisheries Market, from Sagami Bay, IX

はじめに

筆者らは、相模湾の魚類相を明らかにするために、1984年から三崎魚市場での調査を継続的に行っている。前報までに498種を報告した(山田・工藤, 1999)が、その後新たに漁獲された21種と、過去の記録を整理中に確認された未報告の3種の合計24種が追加されたので報告する。調査開始から15年目にして500種類を越えることとなった。週1回の調査にも関わらず、毎年数多くの追加記録があることに相模湾の奥深さを感じる。

調査方法

調査は、三崎魚市場に水揚げされる魚類のうち、相模湾で採集されたものについて種類、採集場所、採集方法を記録した。調査期間は、1998年10月から1999年9月までの間で、合計55回、1ヶ月平均5回の調査を行った。ここでいう相模湾とは、伊豆半島石廊崎と房総半島州崎を結んだ線以北の海域のうち、観音崎一富津岬以北の東京湾を除く海域である。魚類の採集場所を図1に示す。初記録種および現場で

の同定が困難なものは、標本として採集し、横須賀市自然博物館魚類資料(YCM-P)、国立科学博物館魚類資料(NSMT-P)として登録した。また、標本の入手が不可能なものは、写真で記録した。魚種名、分類学的配列および全般的な分布記録などは中坊編(1993)に従った。

海況について

調査期間中の相模湾付近における海況は、概略次のとおりであった。

黒潮は、1998年10月に遠州灘沖、11、12月に伊豆諸島海域にあった冷水塊を迂回し、概ね八丈島の南を通過して房総半島沖合いを北上した。1月には一時的に三宅島まで北上したものの、その後4月まで八丈島〜青ヶ島間をほぼ東西に流れ、5〜7月は三宅島〜八丈島間を小蛇行を伴って流れた後、房総半島に向かって北上した。8〜9月は三宅島を中心に北東へ直進し、時折小蛇行を伴った。

相模湾周辺の水温は、昨調査年度に引き続いてほぼ全調査期間を通じて、黒潮系暖流の影響を受けて平年並みから高めで推移した。特に、黒潮が接近した8〜9月の小蛇行が発生した時期には湾内に暖水が波及し、平年より2〜3℃高い水温が記録された。

調査結果

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

499. アカエソ *Synodus ulae* (図2-1)

1999年9月15日、毘沙門定置網、TL: 248mm, YCM-P31601

南日本、ハワイ、インド洋に分布する。相模湾では佐島近海(林・伊藤, 1974)、熱海(瀬能ほか, 1998)、田の浦湾(東ほか, 1989)から記録がある。

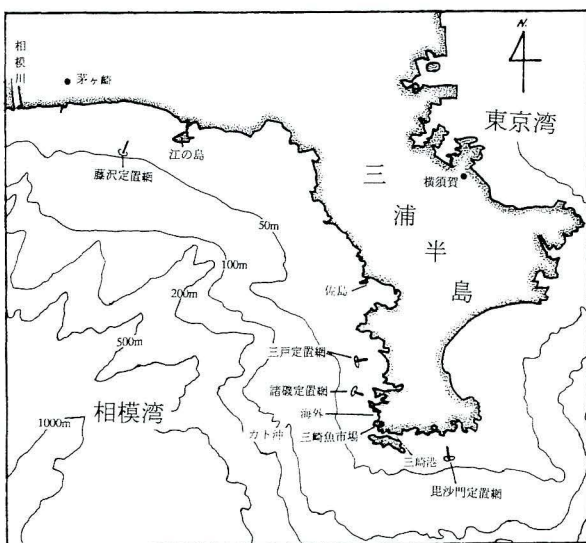


図1. 採集地及び周辺海域の水深。

500. アラハダカ *Myctophum asperum* (図2-2)

1998年10月25日, 三戸定置網, TL: 75mm, YCM-P31602

北海道以南の太平洋沖から世界の暖海に分布する。三浦半島沿岸の定置網で漁獲された記録はない。当日同じ網にはカタクチイワシとタチウオが多く、そのほかにフタスジナメハダカが漁獲された。

501. クサアジ *Velifer hypselopterus* (図2-3)

1999年9月8日, 毘沙門定置網 TL: 215mm, YCM-P31603

宮城県以南, 朝鮮半島, 南アフリカに分布する。益田ほか (1975) によると相模湾に分布するとされているが, 近年の確実な採集記録はない。

502. フウセンキンメ *Beryx mollis* (図2-5)

1999年3月4日, カド沖 (三崎港の西沖) 水深300m・釣り, TL: 237mm, YCM-P31604

本種は1959年に小田原沖で漁獲された個体をもとに新種記載された (Abe, 1959)。その後, 相模湾からの記録はなかったが, 三崎ではまれに漁獲されていたようである。三崎市場では本種を「ひらきんめ」と呼び, ほかのキンメダイ類 (キンメダイおよび「まんきん」と呼ばれるナンヨウキンメ) と区別している。相模湾では, 本種のみが釣れる漁場があるが, キンメダイより価格が低いいため漁獲する人がいない (青木氏私信)。いずれにしても, 相模湾での本種の個体数は, キンメダイに比べかなり少ないと思われる。(その後9月に入り, 三崎港西沖からアカムツ釣りで3匹漁獲されている。)

503. テンジクダツ *Tylosurus acus melanotus* (図2-4)

1999年8月4日, 三戸定置網, TL: 770mm, YCM-P31622

南日本以南, インド・西太平洋の熱帯から温帯海域に分布する。相模湾では天神島 (林・伊東, 1974), 米神 (柴田, 1970) から記録がある。本個体は, 同じ網で漁獲されたほぼ同じ大きさのオキザヨリと比べ, 鰓蓋骨前部に暗青色帯がない (オキザヨリには暗青色帯がある), 眼が大きい (眼が小さい), 尾鰭が深く湾入し赤みを帯びる (中央部が突出し暗青色), 臀鰭の鰭端が黒い (無色) などの点が異なっている。三崎ではオキザヨリは夏期, 定置網で普通に漁獲されるが本種は極めて稀。

504. クロソイ *Sebastes schlegeli* (図2-6)

1999年5月30日, 藤沢定置網, TL: 307mm, YCM-P31605

日本各地から朝鮮半島, 中国に分布する。相模湾では湾奥沿岸 (木幡・亀井, 1981) から記録がある。本種は, 東京湾側ではときどき見られるようである

が, 相模湾では極めて稀である。

505. ヒメコトヒキ *Terapon theraps* (図2-7)

1999年9月19日, 三戸定置網, TL: 52mm, YCM-P31606

南日本からインド・西太平洋に分布する。相模湾では浮漁礁から記録があるが稀である (工藤, 1998)。本年は8月中旬より, 城ヶ島沿岸では多数の流れ藻が漂着し, 他の随伴魚とともに本種を採集している。本個体もイシダイ若魚とともに漁獲されており, 流れ藻に伴って定置網に入網したと思われる。

506. マルヒラアジ *Callangoides caeruleopinnatus* (図2-8)

1998年12月6日, 佐島定置網, TL: 124mm, YCM-P31607

南日本以南, インド・西太平洋の温暖海域に分布する。相模湾からは初記録で, 本種の北限となる。本個体は, 発見時すでに内臓を抜かれてしまっていた。

507. ヒメシマガツオ *Brama dussumieri* (図2-9)

1999年2月14日, 毘沙門定置網, TL: 274mm, YCM-P31608

相模湾から世界の温暖海域に分布する。シマガツオ属魚類の査定には体各部の比率が用いられているが, 成長にともなう変化するため比較は困難である。本個体は, 鰓耙数が15でシマガツオより少なく, 側線鱗数が57でシマガツオより少なく, オナガシマガツオやマルバラシマガツオより多いことで本種とした。

508. フエダイ *Lutjanus stellatus*

1998年10月20日, 毘沙門定置網, TL: 約600mm

南日本以南, 南シナ海に分布する。相模湾では三浦半島南西部 (工藤・岡部, 1991), 田の浦 (東ほか, 1989) から幼魚の記録があるが, 成魚はきわめて稀。残念ながら本個体は標本採集ができず, 不鮮明な写真しかない。

509. オオヒメ *Pristipomoides filamentosus* (図2-12)

1999年9月23日, 藤沢定置網, TL: 145mm, YCM-P31609

南日本以南, インド・中部太平洋に分布する。相模湾からは初記録。通常水深100m以深に生息するとされるが, 若魚は比較的浅い海域に生息するものと考えられる。

510. ヒメタカサゴ *Dipterygonotus balteatus*

(図2-11)

1997年11月12日, 三戸定置網, TL: 67mm, YCM-P31610

インド・西太平洋の温暖海域に広く分布するが, Yoshino *et al.* (1999) により本邦から初めて記録さ

れ和名が与えられた。体形、色彩などハチビキ類の小型のものに似ているが、体側に明るい縦帯があるので識別できる。相模湾初記録であり、本種の北限を大幅に更新した。1997年に採集していたが、その当時日本からの報告がなく、査定に時間がかかったため今回収録した。

511. ニセタカサゴ *Pterocaesio marri* (図2-10)

1999年9月26日, 毘沙門定置網, TL: 182mm, YCM-P31611

高知県以南, インド・西太平洋に分布する。タカサゴに似るが、体側2番目の縦帯がほぼ測線に沿っていることで区別される。相模湾からは初記録であり、本種の北限となる。

512. オオニベ *Nibea japonica* (図2-13)

1999年8月8日, 藤沢定置網, TL: 760mm, YCM-P31623

南日本以南, 東シナ海, 黄海に分布する。相模湾からは初記録。市場関係者によると、最近、長井や城ヶ島でも漁獲されたとのことである。

513. テングチョウチョウオ *Chaetodon selene*
(図2-14)

1999年9月8日, 毘沙門定置網 TL: 105mm, YCM-P31612

相模湾以南, フィリピン, インドネシアに分布する。相模湾では海洋公園から幼魚の記録があるが(益田ほか, 1975)極めて稀で、成魚は初記録と思われる。

514. オキゴンベ *Cirrhitichthys aureus* (図3-1)

1999年9月8日, 毘沙門定置網 TL: 64mm, YCM-P31613

相模湾以南, 中国, インドに分布する。相模湾では西湘定置網(林・西山, 1980), 熱海(瀬能ほか, 1998)から記録がある。沿岸の岩礁に生息するため定置網に入網することは稀。

515. ヒラニザ *Acanthurus mata* (図3-2)

1998年12月20日, 毘沙門定置網, TL: 84mm, YCM-P31614

南日本以南, インド・西太平洋の温暖海域に分布する。相模湾からは初記録。本個体のほかに1個体が、1週間後に同じ網で漁獲された。

516. カマス的一种 *Sphyræna* sp. (図3-3)

1999年8月8日, 毘沙門定置網, TL: 246mm, YCM-P31615

本種は鱗が大きくアカカマスに似ているが、体色はやや暗く、臀鰭は無色で鱗がはげやすい。8月上旬にアカカマスに混ざってかなり漁獲されたが、その後確認していない。未記載種と思われる現在研究中である。

517. コシナガ *Thunnus tonggol* (図3-4)

1999年9月5日, 三戸定置網, TL: 545mm, YCM-P31624

南日本南, インド・西太平洋の外洋表層に分布する。相模湾からは初記録。クロマグロに似るが、胸鰭が長いことで区別できる。当日、同じ大きさの個体が3匹漁獲された。相模湾付近では、8月上旬から黒潮が沿岸に接近し、海面水温が27℃を上回る状況が続いていた。

518. ミナミメダイ *Ariomma brevimanus* (図3-5)

1999年9月23日, 諸磯定置網, TL: 157mm, YCM-P31616

四国, 九州以南, ハワイ諸島, 紅海に分布する。相模湾からは初記録であり、本種の北限となる。直進傾向にあった黒潮が、9月20日ころより八丈島付近で大きく蛇行し、それに伴い相模湾内に暖水が波及したためと考えられる。

519. テンジクガレイ *Pseudorhombus arsius* (図3-6)

1999年7月18日, 三崎港東口中央付近・水深20m・刺網, TL: 210mm, YCM-P31617

愛知県以南, インド・西太平洋の温暖海域に分布する。ヒラメ, ガンゾウビラメ, マコガレイ, クロウシノシタなどとともに漁獲された。同時に採集されたガンゾウビラメに比べ、体がやや丸みを帯び、体色は暗く小黑点が散在する。相模湾からは初記録で、本種の北限となる。

520. ヘラガンゾウビラメ *Pseudorhombus oculocirris*
(図3-7)

1984年9月25日, 三崎沿岸刺網, TL: 約200mm

高知県, 大分県に分布する。有眼側に小黑点が散在するほか、頭部背縁がくぼまないことで他のガンゾウビラメと区別できる。相模湾初記録で、本種の北限となるが、標本はなく写真記録のみである。

521. ホシダルマガレイ *Bothus myriaster* (図3-8)

1987年, 藤沢定置網, TL: 115mm

南日本以南のインド・西太平洋に分布する。体が丸く、無眼側に多くの暗色帯がある。本個体は、以前に採集していたが、コウベダルマガレイに混ざっていた。相模湾からは初記録。

522. アラレフグ *Arothron caeruleopunctatus* (図3-9)

1999年8月8日, 毘沙門定置網, TL: 630mm, YCM-P31625

銚子以南, インド・西太平洋に分布する(Matsuura, 1994)。通常熱帯海域のサンゴ礁に生息し、銚子で採集された個体は黒潮に運ばれたものと考えられる(Matsuura, 1994)。相模湾からは初記録で、本個体も黒潮の影響を受けているものと思われる。

補 足

008. ハナザメ *Carcharhinus brevipinna* (図 3-15)

1999年7月8日, 藤沢定置網, TL: 2700mm

本種は以前に報告したが(山田, 1990), 標本も写真も得られていなかった。本個体は雌で腹部が膨満していたが, 妊娠のためか餌の飽食のためかは確認できなかった。なお前回報告したものは三崎沖で釣獲されたものである。

039. ゴテンアナゴ? *Anago anago* ? (図 3-10)

1999年7月8日, 藤沢定置網, TL: 165mm, YCM-P31619

本個体は, レプトケパルスであるが体がやや厚みがあり, 変態直前と思われる。頭部が丸い, 大きな歯がない, 体が大きいなどからゴテンアナゴのレプトケパルスと思われる(沖山, 1988)。

053. スナエソ *Synodus fuscus* (図 3-11)

1999年9月12日, 毘沙門定置網, TL: 223mm, YCM-P31620

本種は以前に報告したが(山田, 1990), 不鮮明な写真しか得られていなかったので標本をもとに補足した。本種の相模湾での分布記録はこれまでのところ毘沙門だけである。

410. アカヒメジ *Mulloidichthys vanicolensis* (図 3-12)

1998年12月8日, 毘沙門定置網, TL: 165mm, YCM-P31618

本種は以前に報告したが(山田・工藤, 1993), 標本も写真も得られていなかったので標本をもとに補足した。本種の相模湾での分布記録は三崎に水揚げされたものだけである。

493. ミゾレチョウチョウウオ *Chaetodon kleinii* (図 3-13)

1999年9月8日, 毘沙門定置網, TL: 44mm, YCM-P31621

山田・工藤(1999)がミゾレチョウチョウウオとして報告した個体は, 本種の特徴的な体色がまだ現れていないものだったが, 今回採集されたものは体色が明らかであるので記録した。

497. ウマヅラハギ属の一種 *Thamnaconus* sp. (図 3-14)

1999年7月8日, 三浦市海外(かいと)沖, 水深20m, 刺網, TL: 約160mm, NSMT-P58582

本個体は, 体形などがウマヅラハギに極めて類似するが, 生時体側に暗色の斑紋があり, 眼から前方に青い線があり, 尾鰭に暗色帯があることで区別できる。しかし, 体側の斑紋は死後急速に失われるため, 定置網などで大漁のウマヅラハギが漁獲された場合, 識別は困難と思われる。本個体は, 体側の斑紋から昨年採集されたウマヅラハギ属の未記載種

(山田・工藤, 1999)と同種と思われる。

おわりに

本報告を作成するに当たり, 標本登録の便をはかってくださり, 種々ご教示いただいた横須賀市自然博物館の林 公義氏, 神奈川県立生命の星・地球博物館の瀬能 宏博士, 国立科学博物館の松浦啓一博士, 花崎勝司氏, 資料収集にご協力いただいた丸夕丸, 共栄丸, 丸共丸, 諸磯丸, 丸吉丸, 青木丸, 三崎沿岸漁業協同組合ほかの方々に深く感謝する。

文 献

- Abe T., 1954. New, rare or uncommon fishes from Japanese waters. VII. Description of a new species of Beryx. *Japan. J. Ichthyol.*, 7(5/6): 157-163. pls. 4-6.
- 林 公義・伊藤 孝, 1974. 横須賀市佐島 天神島・笠島沿岸の魚類. 横須賀市博物館雑報, (20): 37-50.
- 林 公義・西山喜徳郎, 1980. 西湘定置網で漁獲された魚類. 神奈川自然誌資料, (1): 15-27.
- 東 禎三・林 公義・長谷川孝一・足立行彦・萩原清司, 1989. 伊豆半島須崎, 田ノ浦湾周辺海域の魚類. *Bull. Coll. Agr. & Vet. Med., Nihon Univ.*, (46): 175-185.
- 木幡 孜・亀井正法, 1981. 大冷水塊消滅に伴う特異海況と相模湾における珍種の漁獲記録. 水産海洋研究会報, (39): 128-130.
- 工藤孝浩, 1998. 相模湾のパヤオ(表層式浮漁礁)において潜水観察された魚類群集. 神奈川県水産総合研究所研究報告, (3): 1-18.
- 工藤孝浩・岡部 久, 1991. 三浦半島南西部沿岸域の魚類. 神奈川自然誌資料, (12): 29-37.
- 益田 一・荒賀忠一・吉野哲夫, 1975. 魚類図鑑, 南日本の沿岸魚. 379 pp. 東海大学出版会, 東京.
- Matsuura, K., 1994. *Arothron caeruleopunctatus*, a new puffer from the Indo-western Pacific. *Japan. J. Ichthyol.*, 41(1): 29-33.
- 中坊轍次編, 1993. 日本産魚類検索—全種の同定. xxxiv+1474 pp. 東海大学出版会, 東京.
- 沖山宗雄編, 1988. 日本産稚魚図鑑. xii+1157 pp. 東海大学出版会, 東京.
- 瀬能 宏・牧内 元・武谷 洋, 1998. 魚類写真資料データベース(KPM-NR)に登録された水中写真に基づく熱海産魚類目録. 神奈川自然誌資料, (19): 19-28.
- 柴田勇夫, 1970. 相模湾における大型定置網漁業の漁況-II. 定置網で漁獲される魚類について. 神奈川県水産試験場相模湾支所資料, (9): 53-67.
- 山田和彦, 1990. 神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類. 神奈川自然誌資料, (11): 21-28.
- 山田和彦・工藤孝浩, 1993. 神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・IV. 神奈川自然誌資料, (14): 49-52.
- 山田和彦・工藤孝浩, 1999. 神奈川県三崎魚市場に水揚げ

された魚類・Ⅷ, 神奈川自然誌資料, (20): 55-59.

Yoshino, T., T. Kon & H. Senou, 1999. First records of two
Caesionid fishes, *Dipterygnotus balteatus* and
Gymnoaesio gymnoptera, from Japan. *Biogeography*,
1: 57-61.

(山田: おさかな普及センター資料館,

工藤: 神奈川県水産総合研究所)

図2. 1: アカエソ *Synodus ulae*; 2: アラハダカ *Myctophum asperum*; 3: クサアジ *Velifer hypselopterus*; 4: テンジクダ
ツ *Tylosurus acus melanotus*; 5: フウセンキンメ *Beryx mollis*; 6: クロソイ *Sebastes schlegeli*; 7: ヒメコトヒキ *Terapon*
theraps; 8: マルヒラアジ *Callangoides caeruleopinnatus*; 9: ヒメシマガツオ *Brama dussumieri*; 10: ニセタカサゴ
Pterocaesio marri; 11: ヒメタカサゴ *Dipterygnotus balteatus*; 12: オオヒメ *Pristipomoides filamentosus*; 13: オオニベ
Nibea japonica; 14: テングチョウチョウウオ *Chaetodon selene*.

図3. 1: オキゴンベ *Cirrhitichthys aureus*; 2: ヒラニザ *Acanthurus mata*; 3: カマス的一种 *Sphyræna* sp.; 4: コシナガ
Thunnus tonggol; 5: ミナミメダイ *Ariomma brevimanus*; 6: テンジクガレイ *Pseudorhombus arsius*; 7: ヘラガンゾウ
ビラメ *Pseudorhombus oculocirris*; 8: ホシダルマガレイ *Bothus myriaster*; 9: アラレフグ *Arothron caeruleopunctatus*;
10: ゴテンアナゴ? *Anago anago*?; 11: スナエソ *Ssynodus fuscus*; 12: アカヒメジ *Mulloidichthys vanicolensis*; 13:
ミゾレチョウチョウウオ *Chaetodon kleinii*; 14. ウマヅラハギ属の一種 *Thamnaconus* sp.; 15. ハナザメ *Carcharhinus*
brebipinna.

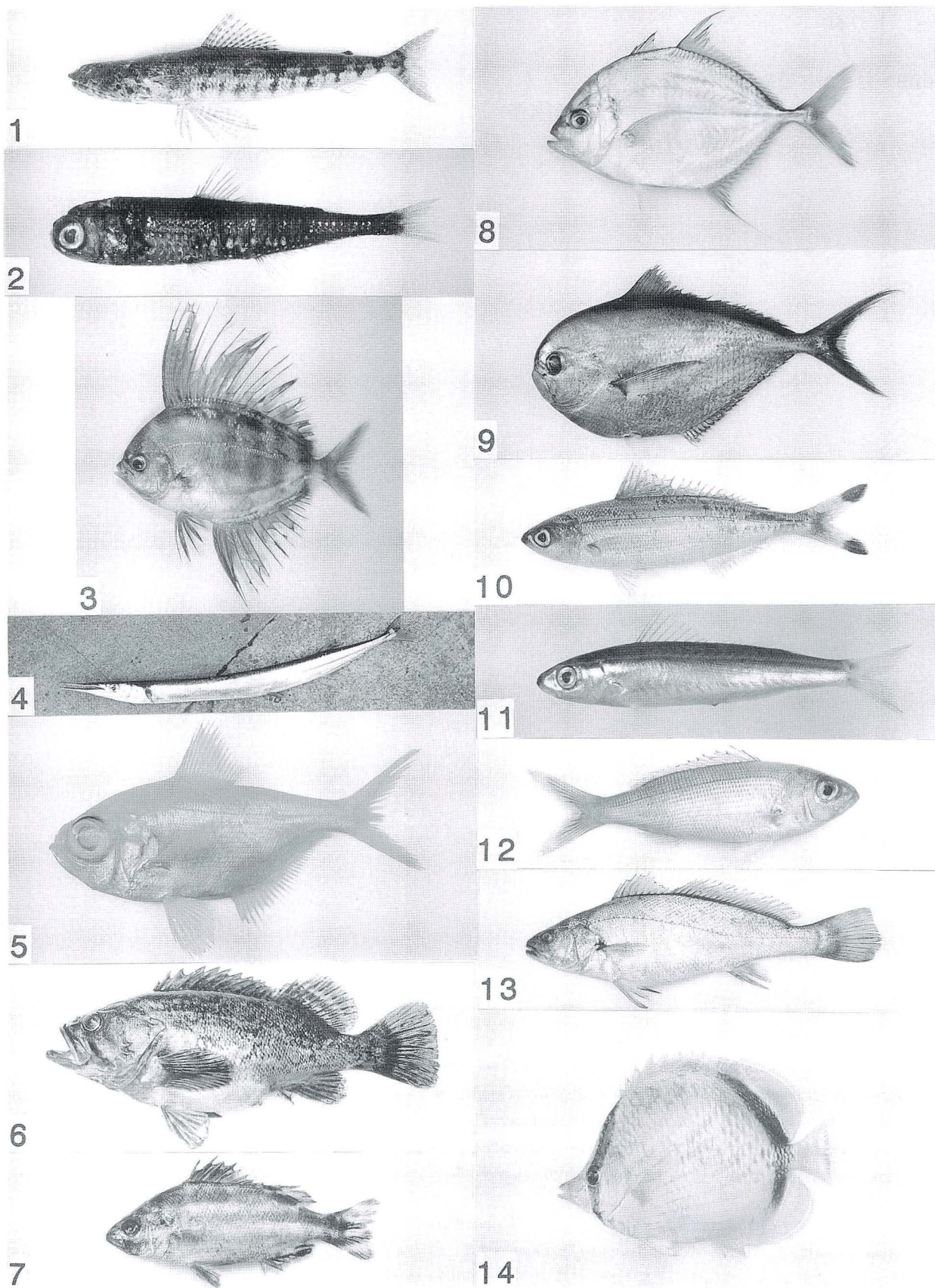


図2. 説明は29 ページ.

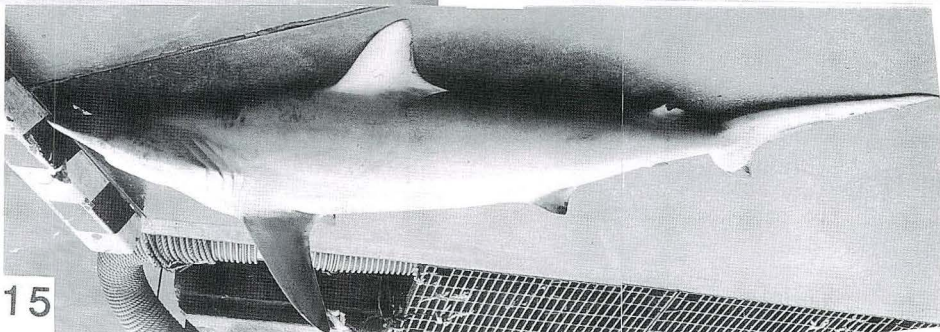
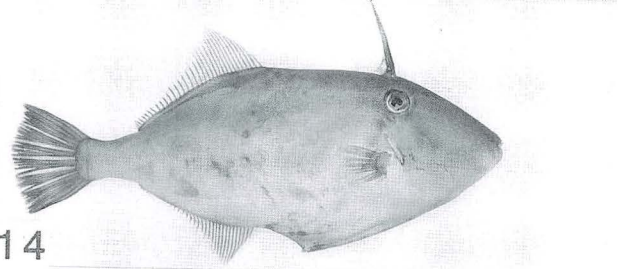
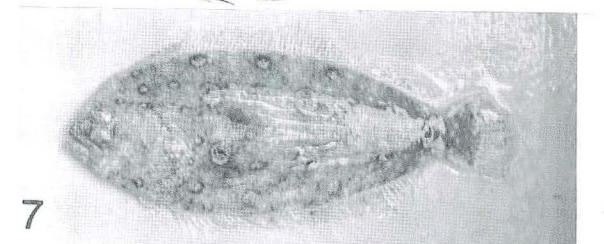
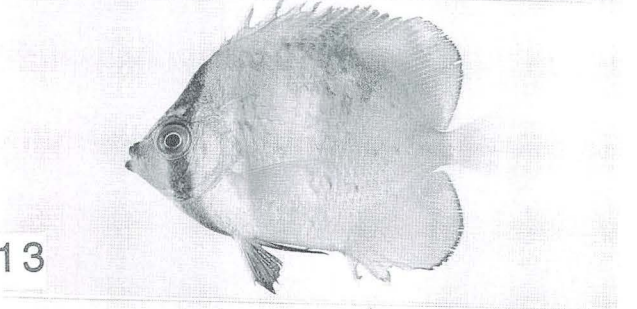
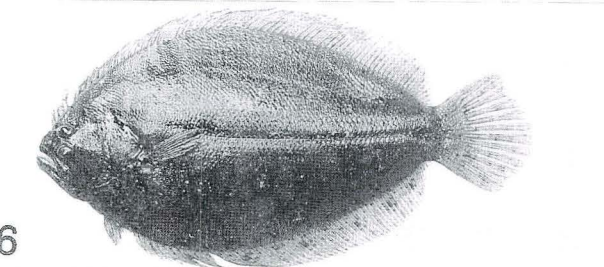
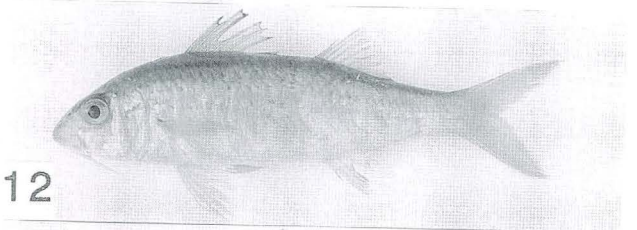
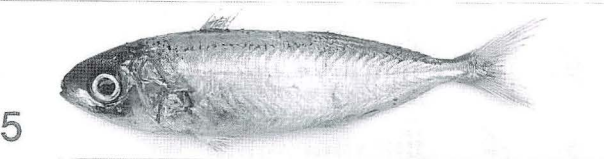
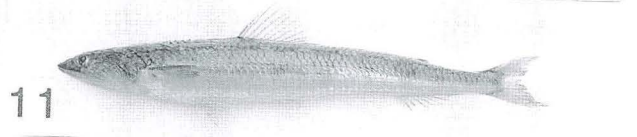
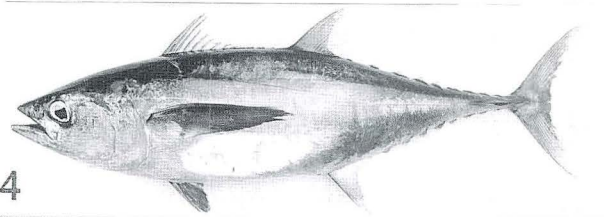
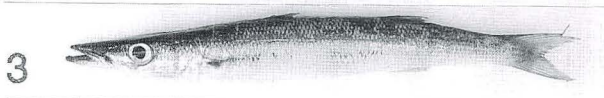
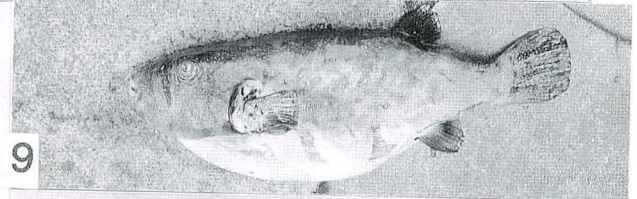
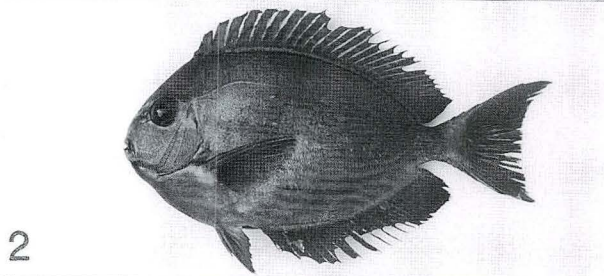
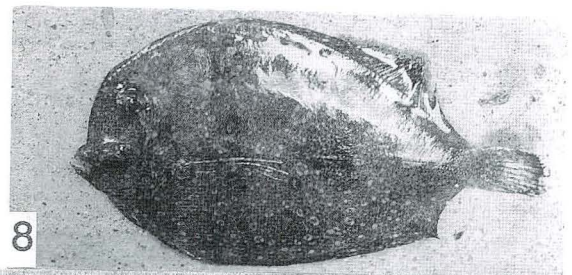
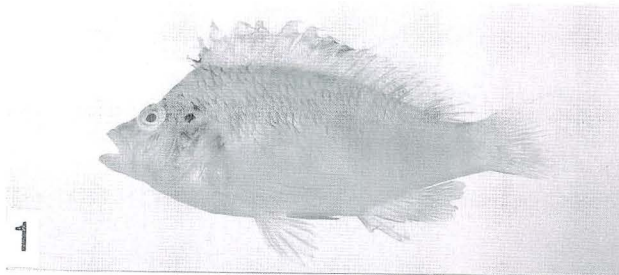


図3. 説明は29 ページ.

森戸川（三浦半島）で採集されたヤマメと自然分布の可能性

斎藤和久・林 公義

Kazuhisa Saitou and Masayoshi Hayashi:

Possibility on Distribution of *Oncorhynchus masou masou* (Brevoort)

Collected from Morito River, Miura Peninsula

はじめに

著者らは、森戸川におけるヨシノボリ類の生態調査を行っているが、今回、調査時に森戸川の上流域でオイカワと共にヤマメ (*Oncorhynchus masou masou*) が採集された。ヤマメは冷水性の淡水魚で、サクラマスが陸封されたものである。その太平洋側での自然分布は神奈川県以北に限られている (中坊, 1993)。食用や遊漁用として養殖され、一部は本来、ヤマメが生息していない水域まで放流されている (松原, 1982)。そこで、今回採集された個体の由来や森戸川での自然分布の可能性について検討したので報告する。

採集場所の概要及び採集方法

森戸川は、二子山 (標高208m) 及びその周辺の山々に源を発し、三浦半島の森戸海岸 (相模湾) に注ぐ、

流程8.25kmの小河川である (斎藤, 1995)。採集場所は、河口から約6km上流で (図1)、標高は約40mであった。川幅5~10m, 流れ幅0.5~1.5m, 水深0.2 (早瀬) ~0.6 (淵) m, 両岸は自然形態のまま、周辺は河畔林に覆われていた (図2)。採集場所の河床は岩盤と礫で構成され、所々に流木や転石が見られた (図3)。可児 (1944) の河川形態区分では、Aa-Bb型の上流-中流移行型であった。

採集はタモ網 (目合い約3mm) で行い、採集された個体は横須賀市自然博物館魚類資料 (YCM-P35770) として登録、保管した。個体の外部計測

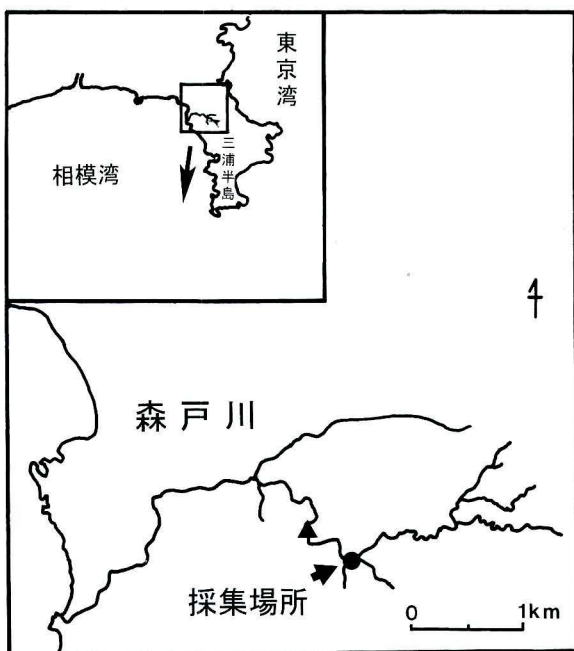


図1. 森戸川の位置と採集場所。▲印は、1987年5月18日の撮影場所を示す。



図2. 採集場所周辺の状況。



図3. 採集場所。

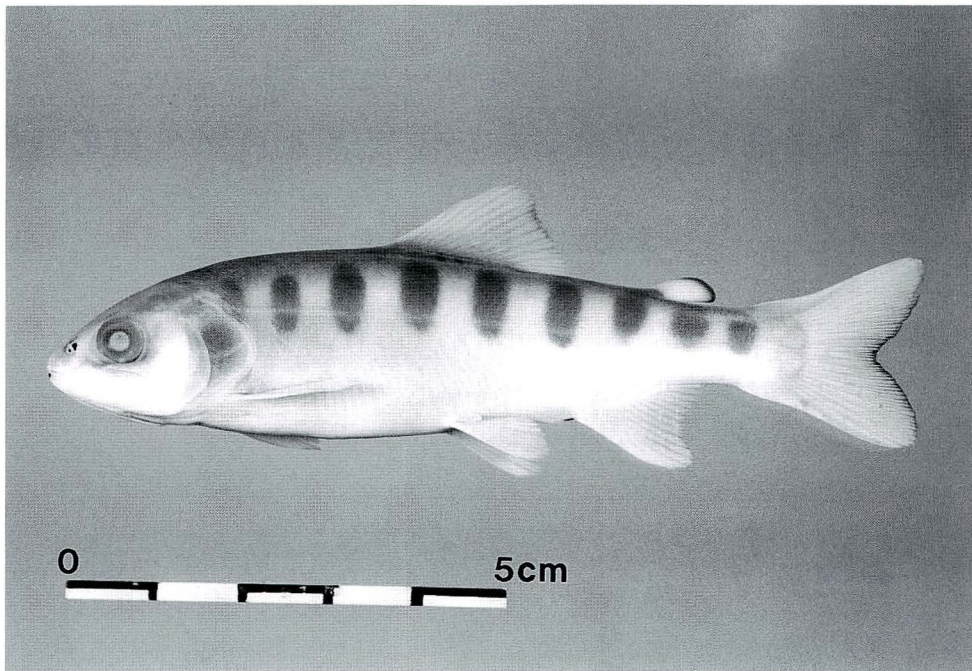


図4. 採集されたヤマメ YCM-P35770.

は、10%ホルマリン液で固定したものを、デジタルノギスを用いて行った。また、種の同定、学名、測定方法は中坊（1993）に従った。

採集日は1999年6月21日で、当日の気象状況は曇り一時晴れ、気温20.8℃、水温17.6℃、相対照度1.1～11%であった。

結果および考察

採集されたヤマメの外部測定値は以下の通りであった。

YCM-P35770, 1個体, 全長99.4mm, 体長85.8mm, 頭長22.7mm, 体高22.2mm, 尾柄高9.0mm, 眼径5.9mm, 葉山町下沢（森戸川）, 1999年6月21日, タモ網, 斎藤和久採集（図4）。

採集個体の由来

神奈川県内におけるヤマメの分布域は、相模川、金目川、酒匂川、早川、相模湖、丹沢湖、芦ノ湖等が知られており、主に相模川以西の中流から上流の河川と湖沼に分布しているのが特徴である（斎藤, 1984）。なお、浜口（1995）によれば、県内のヤマメは減少種Gに位置づけられている。森戸川の魚類については、これまで林（1973）、斎藤（1984）、鈴木（1987）、萩原・斎藤（1999）の報告がある。このうち、鈴木（1987）は森戸川上流の魚類として、アブラハヤ、ギンブナ及びヨシノボリの3種類を報告しているがヤマメの記録はない。森戸川周辺の横須賀市、鎌倉市、逗子市等の河川においてもヤマメの記録は見られず（林, 1973；林, 1994；斎藤, 1984；相模湾海洋生物研究会, 1995；勝呂ほか, 1998）、森戸川

を含めた三浦半島河川でのヤマメの自然分布はないものと考えられる。

著者の一人の林は、1987年5月18日に森戸川の中流でヤマメ1個体を確認し、同時に写真撮影がなされた（図5）。この時のヤマメの分布経路は不明であるが、釣り人等の情報から放流によるものと推測された。その後も釣り人等の情報では、森戸川のヤマメは定住しているという（林, 1989）。

森戸川における種々の淡水魚の放流に関して、林道通行人等からの様々な情報によれば、釣り人の放流によるもの（ニジマス、イwana、ウグイ等）以外に、鳥類（カワセミ）の餌として淡水魚（種は不明）を放流しているという話も収集できたが、今回採集されたヤマメは、釣りを目的とした放流であると思われる。

以上のことから、今回採集されたヤマメは、過去の生息分布記録がないことや釣り人等の情報などから、

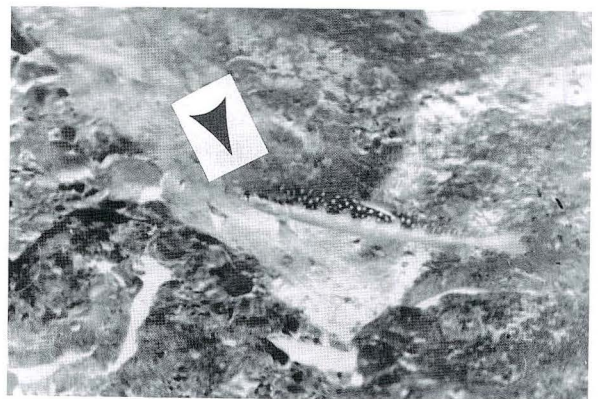


図5. 森戸川において、1987年5月18日に撮影されたヤマメ。

放流されたものと考えざるを得ない。なお、森戸川から採集されたヤマメの個体は、今回の標本が初めてである。

森戸川でのヤマメ生息の可能性

魚類の生息分布を制限するものは、水温、河川形態等の非生物的なものと同種間競争や個体の優劣関係等の生物的なものがある(川那部, 1985; 前川, 1999)。ヤマメの生息環境は、河川形態ではAaからAa-Bb移行型、淵と早瀬あるいは落ち込みが交互に連なるところである(真山・木村, 1989)。今回の採集場所の河川形態も規模は小さいながらもほぼ同様な形態である。冷水性のサケ科魚類の生息を制限するもののうち、最も基本的な要因は水温であるといわれている(前川ほか, 1999)。そこで、森戸川の実測水温からヤマメの生息の可能性について検討した。

著者らが採集場所で測定した1995年及び1997年の2ヵ年度の水温、気温の月別平均値を図6に示した。水温は1～2月の5℃を最低として上昇をはじめ、8月の約24℃をピークに下降する。気温も同様な傾向を示し、水温とは春期から夏期にかけてその差が大きくなる。8月でも気温は28℃で、30℃を超えることはない。これは相対照度が0.7～25% (1995年及び1997年2ヵ年度の実測値による)と低いことからもうかがえる。

ヤマメの生息場所の水温は、年間を通して20℃を超えることが少ない場所といわれている(本荘・原, 1973)。また、ヤマメの高水温への耐性について大木(1999)が1才魚で行った実験によれば、水温が23℃以上では5日以内に死亡し、22℃では2週間異常は見られなかったため、生息環境での水温限界は最高でも22℃までと報告している。今回の採集場所は7～9月に水温が20℃を超え、最高で約24℃に達していることから、水温に関しては適した生息環境ではないと思われるので、ヤマメの生息の可能性は低いものと考えられる。

今回は少ない水温データで検討せざるを得なかったが、厳密に、水温からヤマメ生息の可能性を検討するには、産卵や仔魚・稚魚期など生活史の中で、適水温や致死水温はそれぞれ異なるので(本荘・原, 1973), その場所での水温が致死水温まで上昇する時があるのか等、詳細な水温変動を明らかにする必要がある。そのためには水温の連続測定を行い、その結果などから生息の可能性について判断する必要があると考えられる。

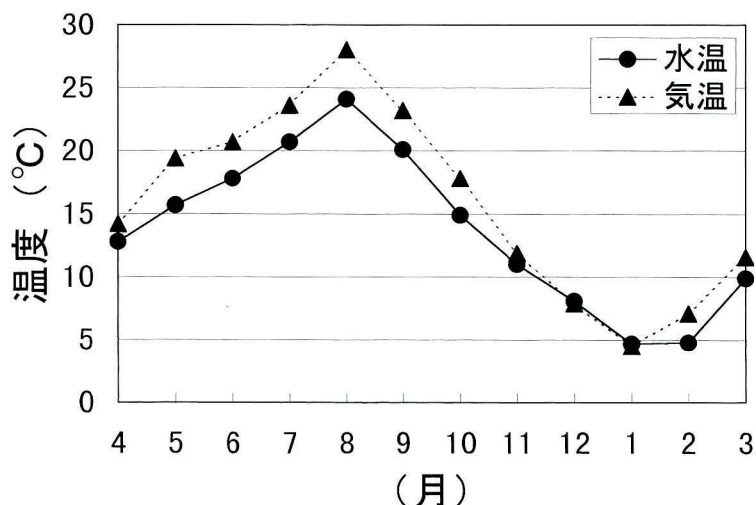


図6. 森戸川の水温及び気温の経月変化。測定は採集場所で、1995年及び1997年の2ヵ年度の平均値。

まとめ

1999年6月21日に三浦半島の森戸川上流で、ヤマメ1尾を採集した。このヤマメの分布由来の推測及び森戸川での生息の可能性について論議した。

今回採集されたヤマメは、文献に記録が見られないことや釣り人等の情報から、放流されたものと考えられた。生息の可能性は、採集場所の最高水温が高いことから、ヤマメの生息場所としては適していないと思われ、生息の可能性は低いものと考えられる。

おわりに

今回採集されたヤマメは、釣り目的のために放流したものと推測されたが、釣り以外にも鳥類の餌として魚類を放流するという情報が得られた。釣り目的以外による淡水魚の放流が事実なら、かつて森戸川から分布記録のなかったオイカワの生息も、この釣り目的以外の放流による可能性がある。魚類の無秩序な放流については、ここでは論議しなかったが、本来分布していない魚類を放流することは、生態系に対し様々な影響を与えることが危惧されるので、慎むべきであると考えている。

謝辞

本報をまとめるに当たり、貴重な文献及び情報の提供をいただいた神奈川県水産総合研究所内水面試験場の勝呂尚之主任研究員に厚くお礼申し上げます。

文献

- 萩原清司・斎藤和久, 1999. 森戸川感潮域で採集された魚類. 神奈川自然誌資料, (20): 69-74.
- 浜口哲一, 1995. 淡水魚. 神奈川県レッドデータ調査団編, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書,

- pp. 121-132. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 林 公義, 1973. 三浦半島の淡水魚類 (三浦半島淡水魚類調査報告). 横須賀市博物館研究報告 (自然科学), (20): 18-40.
- 林 公義, 1989. 神奈川県淡水魚類分布資料 (V). 横須賀市博物館研究報告 (自然科学), (37): 99-100
- 林 公義, 1994. 鎌倉の淡水魚. かながわの自然, (56): 24-26. 神奈川県自然保護協会, 横浜.
- 本荘鉄夫・原 武史, 1973. ヤマメ・アマゴ. 養魚講座第8巻. 184 pp. 緑書房, 東京.
- 川那部浩哉, 1985. 淡水魚類の分布・生態と水温. 建設省河川局監修, 1984 日本河川水質年鑑, pp. 869-877. 山海堂, 東京.
- 可児藤吉, 1944. 溪流棲昆虫の生態. 日本生物誌, 昆虫上巻. 研究社, 東京. (1970 復刻. 可児藤吉全集全一卷, pp. 3-91. 思索社, 東京)
- 前川光司, 1999. 溪流魚の生態と砂防工事の影響. 太田猛彦・高橋剛一郎編, 溪流生態砂防学, pp. 89-105. 東京大学出版会, 東京.
- 前川光司・中野 繁・井口恵一朗, 1999. 地球温暖化による淡水魚の分布変化. 河野昭一・井村治編, 環境変動と生物集団, pp. 204-218. 海游社, 東京.
- 松原弘至, 1982. ヤマメ・アマゴの分布の人為的攪乱. 淡水魚増刊 ヤマメ・アマゴ特集, pp. 87-91.
- 真山 紘・木村清朗, 1989. サクラマス・ヤマメ. 川那部浩哉・水野信彦編, 日本の淡水魚, pp. 156-168. 山と溪谷社, 東京.
- 中坊徹次編, 1993. 日本産魚類検索: 全種の同定. xxxiv+1474 pp. 東海大学出版会, 東京.
- 大木雅彦, 1999. 河川工作物等が魚類に及ぼす影響に関する研究—ヤマメの水温, 濁り, 飢餓に対する耐性—. 平成9年度宮崎県水産試験場事業報告書, pp. 273-279. 宮崎市.
- 相模湾海洋生物研究会, 1995. 横須賀市内河川の魚類相. 平成7年度横須賀市環境部委託事業横須賀市内河川水生生物基礎調査報告書, pp. 22-34.
- 斎藤和久, 1984. 神奈川県淡水魚類分布状況. 神奈川県の水生生物, (6): 133-166.
- 斎藤和久, 1995. 森戸川 (三浦半島) の環境. 神奈川県環境科学センター研究報告, (18): 68-72.
- 勝呂尚之・安藤 隆・戸田久仁雄, 1998. 神奈川県希少淡水魚生息状況—I (平成6~8年度). 神奈川県水産総合研究所研究報告, (3): 51-61.
- 鈴木 博, 1987. 逗子における川・溜池の動物. 逗子市史, 別編 I, 自然編, pp. 253-269. 逗子市.
- (斎藤: 神奈川県環境科学センター,
林: 横須賀市自然・人文博物館)

伊豆半島西浦河内川の河口域で発見された カマキリ（アユカケ）の卵塊

荒尾一樹

Kazuki Arao: Egg Mass of *Cottus kazika* (Scorpaeniformes: Cottidae) Found
in the Nishiurakouchi Estuary, Izu Peninsula

はじめに

カジカ科 Cottidae に属するカマキリ（アユカケ）*Cottus kazika* は、全長約 20cm に達する日本固有の降河回遊魚である。太平洋側は神奈川県、日本海側は秋田県以南の本州、四国、九州に分布し、本州の日本海側に多い（後藤，1989）。幼魚は4月下旬から6月上旬ごろに河川を遡上し（名越ほか，1962），河川中流域の石礫底を中心に生息する。成魚は晩秋から初冬にかけて産卵のために河川を降河し，河口付近で石の裏などに産卵する（杉本，1995）。しかし天然での産卵生態はほとんど知られていなかった。近年になり，長良川河口周辺の海域（建設省河川局・水資源開発公団，1992）と江の川河口周辺の海域（Takeshita *et al.*, 1999），静岡県清水市三保地先（荒尾・野口，2000）で卵塊が発見され，産卵生態が次第に明らかにされてきた。今回，伊豆半島西浦河内川の河口域でカマキリの卵塊が発見されたので，追加記録としてここに報告する。

調査地の概要

静岡県沼津市を流れる西浦河内川は，西浦小河内川を併合し，ほぼ北流して内浦湾へ流出する延長2.6kmの2級河川である（図1）。河口付近の河川形態

はBb-Bc移行型か，Bc型である。底質は約3cmの小石と砂により形成されていおり，所々に30～50cmの転石がある。兩岸はコンクリート護岸されており，河口の川幅は約50mである。潮の引いている時は平瀬的な流れが川の中央部を流れ，兩岸は干出する（図2）。



図1. カマキリの卵塊の調査地点図。

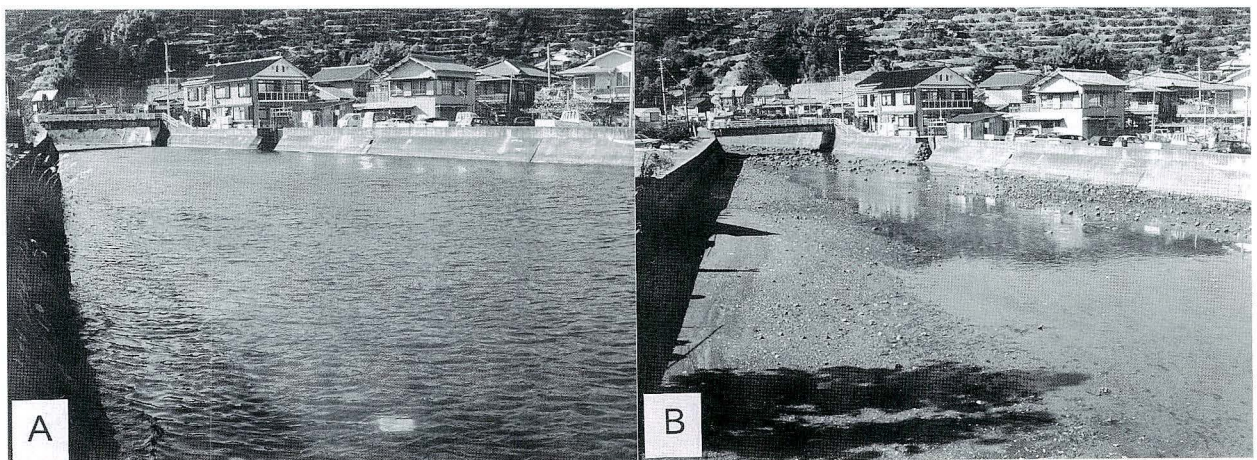


図2. カマキリの卵塊の確認地点。A：満潮時，B：干潮時。

表 1. カマキリの卵塊の確認場所の状況.

年月日	水温 (°C)	塩分 (ppt)	潮汐周期	卵塊	雄親
1998年12月28日	9.1	1	干潮	○	○
1998年12月30日	16.0	35	満潮	○	×
1999年 1月17日	9.4	1	干潮	×	○
1999年 1月31日	10.0	1	干潮	×	×
1999年 2月15日	10.3	1	干潮	×	×
1999年 2月28日	8.2	—	干潮	×	×

調査方法

調査は1998年12月28日～1999年2月28日に合計6回行った(表1)。調査場所は河口から上流約100mまでの区間とした。卵塊の確認は転石を起こして行った。親魚の採集にはタモ網(4mm目)を使用した。確認された卵塊は、大きさ(長径, 短径)をノギスで測定し写真撮影後, 元の場所に放置した。採集された親魚は, 全長, 体長をノギスで測定した後, 元の場所に放流した。

結 果

卵塊の確認場所の状況

カマキリの卵塊と, それを保護している雄親は伊豆半島西浦河内川の河口域で1998年12月28日に発見された。卵塊の確認場所の状況を表1に示した。水温は8.2～16.0°Cの範囲で変動した。水温は, 潮の満ちている時は海水が入り込み高く, 潮の引いている時は低かった。塩分は1～35pptの範囲で変動した。塩分は, 潮の満ちている時はほぼ海水と同じで, 潮の引いている時はほぼ淡水と同じであった。本調査地ではカマキリの他に, ダイナンギンボ *Dictyosoma burgeri*, ミミズハゼ *Luciogobius guttatus*, クモハゼ

Bathygobius fuscus, ヒナハゼ *Redigobius bikolanus*, ゴクラクハゼ *Rinogobius giurinus* などの魚類が観察された。

確認された卵塊の状況

カマキリの卵塊は伏せた状態で捨てられたシャベルの裏側に, 2つ産着されていた(図3)。シャベルの大きさは長径26cm, 短径23cmであり, かなり古く錆びており, 先端が破損していた。卵塊の大きさはそれぞれ長径73mm, 短径54mmと, 長径68mm, 短径53mmであった。2つの卵塊の卵内発生状態はほぼ同じで, 発眼しており孵化直前と思われた。3回目の調査の1999年1月17日以降には卵塊は確認されなかった(表1)。

確認された親魚の状況

カマキリの卵塊を保護している雄親は, シャベルの裏側で卵塊に寄り添うように静止していた。口中に赤色の婚姻色が現れており, 全長は195mm, 体長は165mmであった。雄親は2回目の調査の1998年12月30日には確認されなかったが, 3回目の調査の1999年1月17日に再び確認された。その後の調査には確認されなかった(表1)。

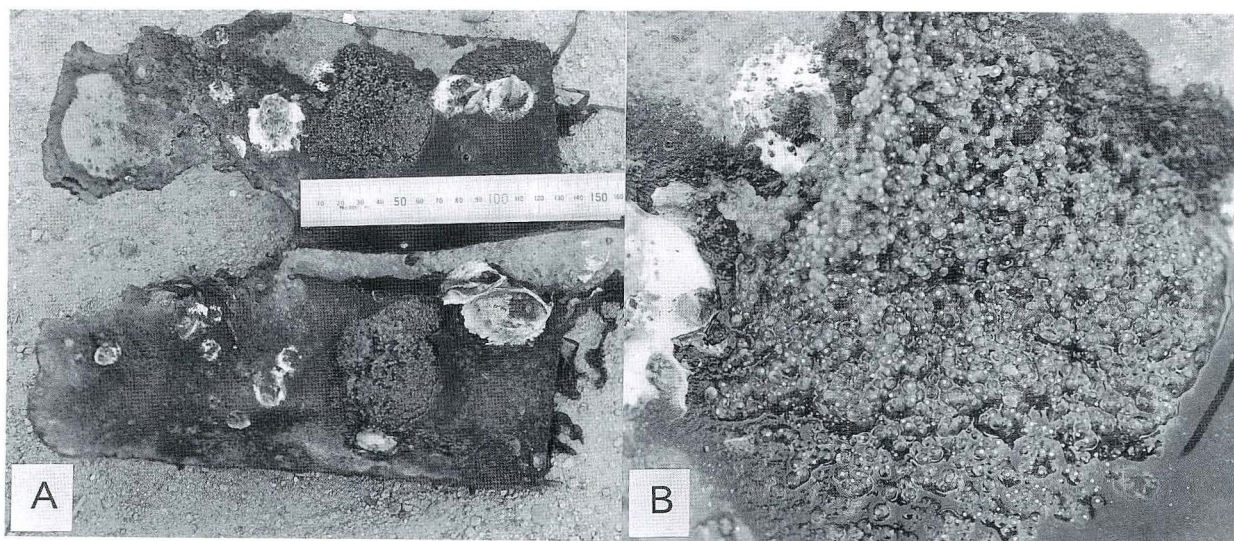


図3. カマキリの卵塊. A: シャベルに産着された卵塊, B: 発眼している卵塊.

考 察

卵塊とそれを保護している雄親が確認された長良川河口周辺の海域の塩分は16～18ppt、水深は2～3.5m（建設省河川局・水資源開発公団, 1992）、江の川河口周辺の海域の塩分は35ppt、水深は1.2～2.0m、水温は11.3℃である（Takeshita *et al.*, 1999）。両報告ともに河口域では卵塊は確認されておらず、その周辺の海域の塩分も高く、安定した環境下で卵塊が確認されている。またカマキリの孵化は、水槽飼育実験により塩分が10ppt以上で好結果が得られると報告されている（Takeshita *et al.*, 1999）。しかし、今回は河口域の塩分が1～35ppt、水温も8.2～16.0℃と、ともに大きく変動し、水深も干潮時には約10cmになる環境下で、卵塊は発眼しており孵化直前まで成長していた。このような厳しい環境下で卵塊が産出された理由は不明であるが、カマキリの卵塊は環境変化に対する強い順応力があるいは持つのかかもしれない。また、これまでの卵塊発見例では、全ての卵塊が雄親に保護されていたが（建設省河川局・水資源開発公団, 1992；Takeshita *et al.*, 1999）、今回は卵保護の雄親が確認されなかったことがあった。調査時に与えた人為的な影響が原因で雄魚が逃げた可能性もあると考えられた。今後も産卵生態の調査を続けて行きたいと考えている。

おわりに

カマキリは近年各地で減少しており（後藤, 1989）、日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料では減少種と判断されている（杉本, 1995）。神奈川県でもカマキリの生息可能な水域はかなり限定されており（勝呂, 1996）、神奈川県レッドデータ生物調査報告書では絶滅危惧種と判断されている（浜口, 1995）。今回調査を行った静岡県でもその資源量は減少している（荒尾, 1998）。カマキリが減少した原因として、階段式魚道やごく低い堰でも遡上を阻害されるために、生息域が狭められたり（後藤, 1989）、河口域の水質汚濁が、産卵および仔稚魚に悪影響を与えている可能性があるという指摘されている（高木・谷口, 1992）。近年の堰堤の設置や河川改修工事、水の汚染などによる自然荒廃は著しく（荒尾, 1998）、今後さらに生息状況は悪化するであろう。カマキリの減少を防ぐには、まず産卵生態についての詳しい調査・研究を行う必要がある。神奈川県では1990年以降、酒匂川（勝呂, 1996）と相模川（勝呂ほか, 1998）からカマキリの生息が確認されている。これらの河口周辺の転石帯を精査すれば卵塊が発見されるかもしれない。このような調査が神奈川県の個体群を守る上で役立つと考えている。次に、産卵が行なわれる河口域およびその周辺海域の環境を早急に見直す必

要がある。カマキリは浮いた状態の転石の裏側に産卵するため、河川の改修工事により転石が土砂で埋ったり、川床を平坦にすることで産卵に適した転石がなくなる危険性がある。河川の改修工事が必要な場合にはこれらを考慮に入れて行うべきである。

謝 辞

東海大学大学院海洋学研究生の北野 忠氏、東海大学海洋学部生の畠山 類氏には、貴重な情報を提供していただいた。静岡淡水魚研究会の石田 淳氏には、調査に協力していただいた。神奈川県水産総合研究所内水面試験場の勝呂尚之氏には、本稿のご校閲をいただいた。ここに感謝の意を表したい。

引用文献

- 荒尾一樹, 1998. 静岡県におけるカマキリ（アユカケ）の分布. 神奈川自然誌資料, (19): 13-17.
- 荒尾一樹・野口文隆, 2000. 潮間帯で発見されたカマキリの卵塊. 海・人・自然（東海大学博物館研究報告）, (2): 33-38.
- 後藤 晃, 1989. アユカケ. 川那部浩哉・水野信彦編・監修, 山溪カラー名鑑 日本の淡水魚, pp. 655-657. 山と溪谷社, 東京.
- 浜口哲一, 1995. 淡水魚. 神奈川県レッドデータ生物調査団編, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書（神奈川県立博物館調査研究報告自然科学7）, pp. 121-132. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 建設省河川局・水資源開発公団, 1992. アユカケの産卵場確認調査. 建設省河川局・水資源開発公団, 長良川河口堰に関する追加調査報告書, pp. 79-82.
- 名越 誠・川那部浩哉・水野信彦・宮地伝三郎・森 圭一・杉山幸丸・牧 岩男・斎藤洋子, 1962. 川の魚の生活 III, オイカワの生活史を中心にして. 生理生態, (82): 1-17.
- 杉本剛士, 1995. カマキリ. 日本水産資源保護協会編, 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（II）, pp. 370-396.
- 勝呂尚之, 1996. 酒匂川で採集されたカマキリ（アユカケ）について. 神奈川自然誌資料, (17): 45-48.
- 勝呂尚之・安藤 隆・戸田久仁雄, 1998. 神奈川県の希少淡水魚生息状況 - I（平成6～8年度）. 神奈川県水産総合研究所研究報告, (3): 51-61.
- 高木基裕・谷口順彦, 1992. 高知県におけるカマキリ, *Cottus kazika* の分布. 水産増殖, 40(3): 329-333.
- Takeshita, N., N. Onikura, S. Nagata, S. Matsui and S. Kimura, 1999. A note on the reproductive ecology of the catadromous fourspine sculpin, *Cottus kazika* (Scorpaeniformes: Cottidae). *Ichthyol. Res.*, 46(3): 309-313.

（神奈川自然保全研究会）

相模湾より採集されたエボシガイ類

池田 等・倉持卓司・渡辺政美

Hitoshi Ikeda, Takashi Kuramochi and Masami Watanabe:
Lepadomorpha (Crustacea: Cirripedia) Collected from Sagami Bay,
Coast of Miura Peninsula, Central Japan

はじめに

エボシガイ類は、古くは軟体動物の一群に含まれていたが、卵発生後、甲殻類に共通する特徴的な浮遊性幼生期（ノープリウス・キブリウス幼生）を経て、筋肉からなる柄部で海中の付着基質に固着する生活史をもつことが19世紀前半になって明らかになり、甲殻類に含まれるようになった動物群である。エボシガイ類を含む蔓脚類完胸目は、エボシガイ亜目、ブラキレパドモルファ亜目、ハナカゴ亜目、フジツボ亜目の4亜目からなり、汽水域～超深海帯までの海洋に広く分布する。また、エボシガイ類の一部の種は、海洋上の漂流物を選択的に付着基質とすることにより海流による分布拡散が促され、コスモポリタンな分布域をもつ種が多い。

相模湾沿岸域は、暖寒両海流の影響下にあることから、両海域を起源とする混雑した生物相を示す海域である。相模湾の生物相の調査は、昭和天皇を始めこれまでに多くの研究者によって行われてきたが（例えば酒井，1965など）、エボシガイ類相についてののみ、まとめた報告はない。筆者らは、1963年から1999年までの長期にわたり、三浦半島周辺海域を中心とした相模湾のエボシガイ類の分布調査を行い、採集された試料をもとに「相模湾エボシガイ類目録」を作成した。

本報告にあたり、多くの試料を提供していただいた三浦半島周辺海域の漁業関係者に感謝申し上げる。

調査方法

1963年4月から1999年9月までの期間に、三浦半島沿岸域の相模湾（図1）において漁業者が行った底刺網、および打ち上げによる採集調査を行った。採集された標本は、液浸および乾燥標本にし、葉山しおさい博物館（HSM-Crc）および、筆者らが保管している。

結 果

本調査により、4科9属16種1亜種が採集された（うち2種は未記録であり不明種）。したがって、相模湾から弘（1937）が報告した種を含め6科15属35種2亜種が確認された。ただし、この記録は長期間における採集結果であり、特に黒潮に起因している浮遊生活種は、通年、相模湾に出現しているものではなく、周期的な出現が認められるということを書いておく。

弘（1937）は、日本列島沿岸域より得られたエボシガイ類8科16属62種3亜種を報告しており、本調査の結果、相模湾の構成種は、日本産の総種数の約56%を占めていることが確認された。また、このうち浮遊生活種は、相模湾産エボシガイ類の総種数20%を占めていた。

考 察

浮遊生活種で出現頻度の高いエボシガイ *Lepas anatifera* Linnaeus, カルエボシ *Lepas anserifera* Linnaeus は、かつては海面を漂う材木や軽石などの自然物への付着が目立ったが、高度経済成長期以降、プラスチック系人工物への付着が顕著になっ

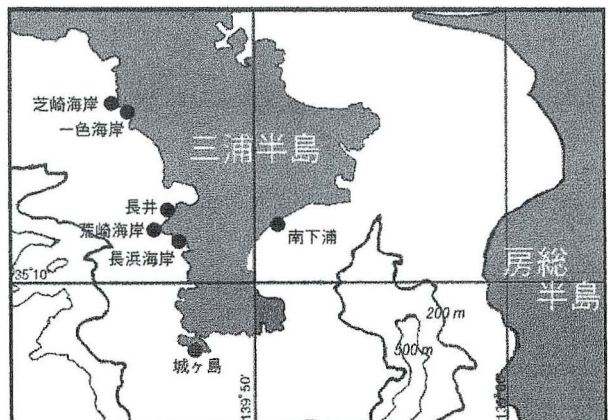


図1. 三浦半島および周辺海域。

た(村岡, 1976)。

海岸での打ち上げによって採集されたエボシガイ、カルエボシガイ、ルリエボシ *Lepas pectinata* Spengler, ウキエボシ *Lepas fascicularis* Ellis & Solader, スジエボシ *Conchoderma virgatum virgatum* (Spengler), コスジエボシ *Conchoderma virgatum hunteri* (Owen), クラゲエボシ *Alepas pacifica* Pilsbry のうち採集例の稀なルリエボシ, ウキエボシ, スジエボシ, コスジエボシ, クラゲエボシの採集時期は、黒潮系暖流・暖水が相模湾沿岸へ接近した時期とほぼ一致することから、これらの種の分布の中心は、熱帯から亜熱帯海域にあり、分布拡散に海流が強く影響しているものと考えられる。また、潮間帯の岩礁域に生息するカメノテ *Capitulum mitella* (Linnaeus) が成熟するのに1~5年かかる(Nakamura & Tanaka, 1995)のに対して、浮遊性のエボシガイやカルエボシガイは水温に比例して15日~1ヶ月ほどで急速に成長・成熟することが報告され(遊佐・阿部, 1996), 浮遊性エボシガイ類の急速な成長は、潮間帯の岩礁に比べ不安定な生息基質への適応結果であろうと考えられる。

ミョウガガイ *Scalpellum stearnsi* Pilsbry は、陸棚縁部付近の岩礫底の転石のみならず、海底に沈んだ人工物・自然物問わず固形物体に無選択に付着し、南下浦沖では、採集個体数が特に多かった。本種は、ミョウガガイ類中の最大種であり(武田, 1982), 採集個体中、頭状部の長さが65mm以上に達する個体も多くみられた。

ミミエボシ *Conchoderma auritum* (Linnaeus) は、鯨類の体表に付着するオニフジツボ *Coronula diadema* (Linnaeus) の上や、船底に付着する(弘,

1937; 武田, 1982)とされているが、本調査では、海底80~100mに沈んでいた漁網および、ワイヤーに付着した個体が刺網によって得られている。これらのことから本種は、浮遊生活だけでなく、底棲生活を行っている可能性も考えられるが、同時に海底に落ち込んだものが二次的に海底の基質に付着したものと推測される。

引用文献

- 弘 富士夫, 1937. 日本動物分類 甲殻綱蔓脚亜綱完胸目 I (有柄蔓脚類), 116 pp. 三省堂, 東京.
- 村岡健作, 1976. ゴミに付着したエボシガイ類. 神奈川県立博物館だより, 50/51: 5.
- Nakamura, R. & M. Tanaka, 1995. Effects of aggregation on growth and survival of the intertidal stalked barnacle, *Capitulum mitella*. *Benthos Res.*, 49: 29-37.
- Newman, W. A., V. A. Zullo & T. H. Withers., 1969. CLRRIPEDA. In Moore R. C. ed. *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part R, R270-R281. Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press.
- 酒井 恒, 1965. 相模湾産蟹類, 206pp. (英文), 100 pp. (和文), 92 pls. 丸善書店, 東京.
- 武田正倫, 1982. 原色甲殻類検索図鑑, pp. 245-247. 北隆館, 東京.
- 山口寿之, 1995. まん(蔓)脚下綱. 西村三郎編, 原色検索日本海岸動物図鑑 II, pp. 116-121. 保育社. 大阪.
- 遊佐陽一・阿部直哉, 1996. 精霊舟に定着したカルエボシ (*Lepas anserifera* LINNAEUS) の急速な成長. 南紀生物, 38 (1): 1-3.

(池田: 葉山しおさい博物館,

倉持・渡辺: 相模貝類同好会)

相模湾産エボシガイ類目録

凡例

- ①分類体系は、Newman *et al.* (1969), 学名は、弘 (1937) に従い、その後の研究結果による学名などの若干の変更を行った。
- ②HSM-Crc と示している標本は、葉山しおさい博物館甲殻類資料として保管されており、それ以外は筆者らが保管している。
- ③学名の右肩に*が示されている種は、弘 (1937) 以後相模湾からの採集記録のない種を示す。

エボシガイ目 Order Thoracica

ミョウガガイ科 Scalpellidae

1. ミョウガガイ *Scalpellum stearnsi* Pilsbry

採集地: 南下浦沖 水深 80 ~ 100m. 1996-I.

HSM-Crc-0001

2. ベニミョウガ *Scalpellum rubrum* Hoek *

3. ベニミョウガモドキ

Scalpellum uniarticulatum Nilsson-Cantell *

4. ヤスリミョウガ *Scalpellum formosum* Hoek *

5. ウロコミョウガ

Scalpellum condensum Nilsson-Cantell *

6. ハナミョウガ *Calantica eos* (Pilsbry)

採集地: 南下浦沖 水深 80 ~ 100m. 1994-X.

7. サガミハナミョウガ *Calantica kurugeri* Hiro *

- 模式産地：相模湾沖の瀬
8. トゲハナミョウガ *Calantica scorpio* (Aurivillius)
採集地：南下浦沖 水深 80 ~ 100m. 1994-V.
9. ヒメミョウガ *Smilium asutum* (Hoek)
採集地：長井沖 水深 100 ~ 150m. 1998-X.
10. カメノテ *Capitulum mitella* (Linnaeus)
採集地：芝崎海岸. 岩礁帯. 1990-VII.
HSM-Crc-0002
備考：三浦半島沿岸域の岩礁帯より多産する

ハダカエボシ科 Heteralepadidae

11. ハダカエボシ *Heteralepas japonica* (Aurivillius)
12. ムラサキハダカエボシ
Heteralepas quadrata (Aurivillius)
採集地：長井沖 潮間帯下部 ~ 10m. 1990-VI. ショウジンガニ *Plagusia dentipes* de Haan に外部付着
13. エナガハダカエボシ
Paralepas pedunculata (Hoek) *
14. クマサカハダカエボシ
Paralepas xenohoras (Annandale) *
15. イボハダカエボシ
Paralepas tuberosa Nillsson-Cantell *

トサカエボシ科 Koleolepadidae

16. トサカエボシ *Koleolepas avis* (Hiro) *
模式産地：相模湾三崎

エボシガイ科 Lepadidae

17. エボシガイ *Lepas anatifera* Linnaeus
採集地：一色海岸 打ち上げ採集. 1990-III.
HSM-Crc-0003
備考：打ち上げ採集で多く得られる
18. シラクビエボシ *Lepas hilli* (Leach) *
19. カルエボシガイ *Lepas anserifera* Linnaeus
採集地：長浜海岸. 1996-VI. HSM-Crc-0004
長浜海岸. 1996-VIII. HSM-Crc-0005
一色海岸. 1990-VI. HSM-Crc-0006
備考：打ち上げ採集で多く得られる
20. ルリエボシ *Lepas pectinata* Spengler
採集地：長浜海岸. 1980-IX.

21. ウキエボシ *Lepas fascicularis* Ellis & Solader
採集地：長浜海岸. 1996-V. HSM-Crc-0007
22. ミミエボシ *Conchoderma auritum* (Linnaeus)
採集地：南下浦沖 水深 100 ~ 150m. 1996-V.
- 23a. スジエボシ
Conchoderma virgatum virgatum (Spengler)
採集地：荒崎海岸 打ち上げ採集. 1997-VI.
- 23b. コスジエボシ
Conchoderma virgatum hunteri (Owen)
採集地：長浜海岸 1999-IX. HSM-Crc-0008

24. クラゲエボシ *Alepa pacifica* Pilsbry

カイエボシ科 Malacolepadidae

25. カイエボシ *Malacolepas conchicola* Hiro *

トゲエボシ科 Oxynaspididae

26. カクトゲエボシ *Oxynaspis pacifica* Hiro *

ヒメエボシ科 Poecilasmatidae

27. ヒメエボシ
Trilasmis (Poecilasms) kaempferi Darwin *
28. マルヒメエボシ
Trilasmis (Poecilasms) obliqua (Hork) *
29. クルミエボシ *Trilasmis (Temnaspis) amyadalum* (Aurivillius) *
30. クサズリウニエボシ
Megalasma (Megalasma) striatum Hoek *
31. タテエボシ
Megalasma (Glyptelasma) carinatum (Hoek) *
32. ウスエボシ *Octolasmis orthogonia* (Darwin) *
- 33a. オオウスエボシ
Octolasmis weberi weberi (Hoek) *
- 33b. ヤナギウスエボシ
Octolasmis weberi pennatulae Hiro *
34. カニエボシ *Octolasmis lowei* (Darwin) *
35. エラエボシ *Octolasmis aymonini*
(Lessona et Tapparone-Canefri) *

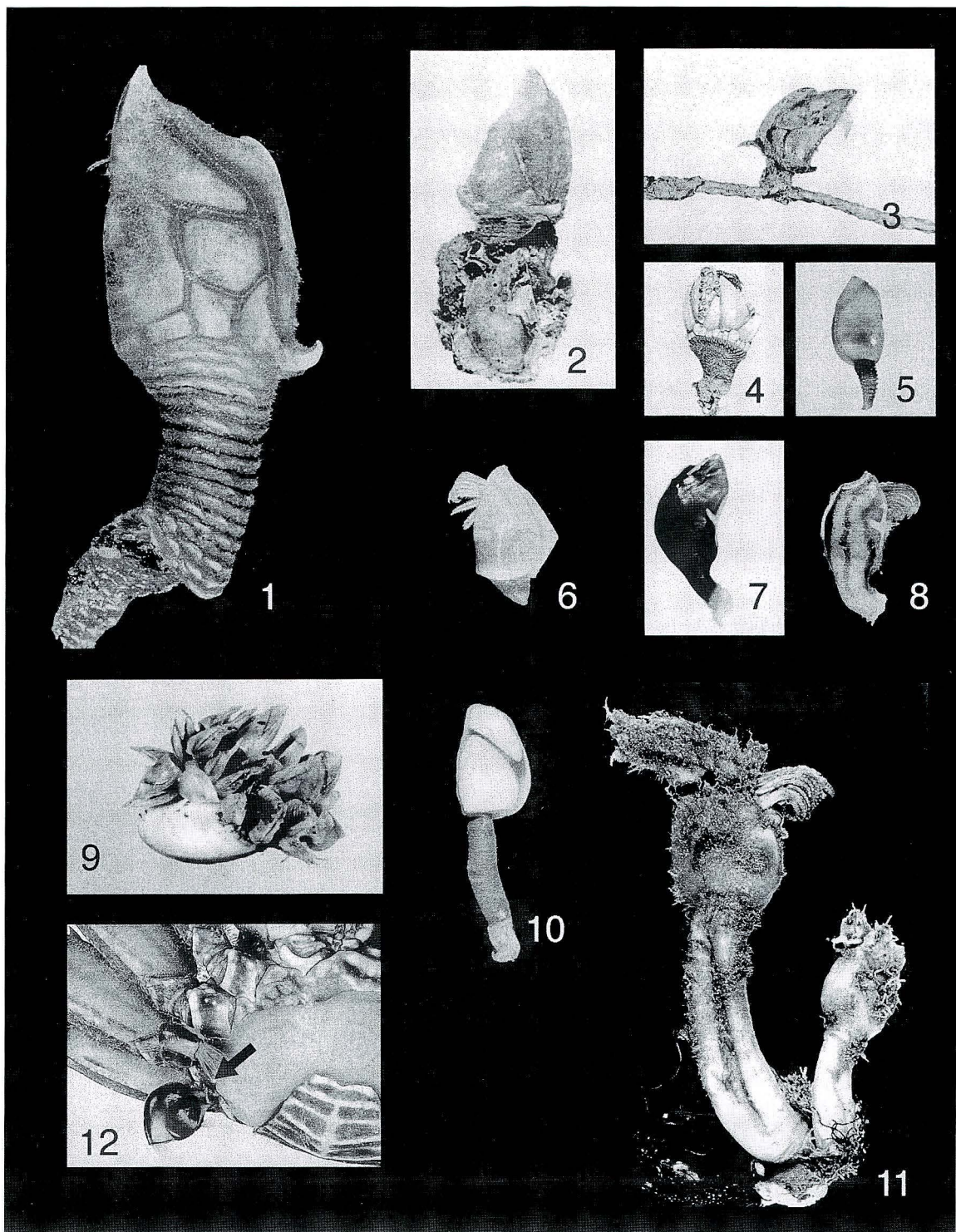


図2. 1: ミヨウガガイ *Scalpellum stearnsi* Pilsbry; 横須賀市南下浦沖 水深80m. 1995-II HSM-Crc-0012. [殻長33.6mm], 2: ハナミヨウガ *Calantica eos* (Pilsbry); 横須賀市南下浦沖 水深80~100m. 1994-X. [殻長21.6mm], 3: トゲハナミヨウガ *Calantica scorpio* (Aurivillius); 横須賀市南下浦沖 水深80~100m. 1994-V. [殻長16.1mm], 4: カメノテ *Capitulum mitella* (Linnaeus); 葉山町芝崎海岸. 岩礁潮間帯. 1990-VII. HSM-Crc-0002. [殻長18.7mm], 5: ヒメエボシ *Trilasmis* (*Poecilasma*) *kaempferi* Darwin; 葉山沖 水深100~150m. 1970-X. HSM-Crc-0018 [殻長11.5mm], 6: ウキエボシ *Lepas fascicularis* Ellis & Solader; 横須賀市長浜海岸. 1996-V. HSM-Crc-0007. [殻長17.2mm], 7: コスジエボシ *Conchoderma virgatum hunteri* (Owen); 横須賀市長浜海岸 1999-IX. HSM-Crc-0008. [殻長17.0mm], 8: スジエボシ *Conchoderma virgatum virgatum* (Spengler); 横須賀市荒崎海岸 1997-VI. [殻長13.5mm], 9: カルエボシガイ *Lepas anserifera* Linnaeus; 横須賀市長浜海岸. 1996-VI. HSM-Crc-0004. ※アサガオガイ *Janthina janthina* (Linnaeus) に付着, 10: エボシガイ *Lepas anatifera* Linnaeus; 葉山町一色海岸. 1990-III. HSM-Crc-0003. [殻長14.4mm], 11: ミミエボシ *Conchoderma auritum* (Linnaeus); 横須賀市南下浦沖 水深100~150m. 1996-V. [殻長36.1mm], 12: ムラサキハダカエボシ *Heteralpas quadrata* (Aurivillius); 横須賀市長井 潮間帯下部~10m. 1994-V. HSM-Crc-0009. [殻長86.0mm] ※ショウジンガニ *Plagusia dentipes* de Haan の腹面側脚部に付着.

化石ウチムラサキガイの生息環境と殻の破壊状況 およびその意義について

佐藤武宏・松島義章

Takehiro Sato and Yoshiaki Matsushima:

Habitat and Shell Breakage of Fossil *Saxidomus purpurata* (Bivalvia: Veneridae)
and Their Paleobiological Implications

Summary: Fossil specimens of *Saxidomus purpurata* (Bivalvia: Veneridae) collected from Holocene marine deposits at Yokosuka and Tateyama, Central Japan were analyzed to investigate shell breakage and effectiveness of boring. They were divided into four test groups by locality and habitat. A valve was partitioned into five sections; anterior, dorsal, center, ventral and posterior section. The positions and the number of shell breakages are counted and the frequencies of breakages are compared among 1) five shell sections, and 2) four test groups. As the result of the observation, it is suggested that most of the shell breakages significantly occurred in ventral and posterior sections. In contrast, no significant difference is determined among the test groups. It is concluded that boring into base rock is little effective against physical agents and/or predations if the clam bores not more than its shell length.

はじめに

ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) は、北海道南部以南の日本各地と韓国～中国沿岸にかけて広く分布する、マルスダレガイ科の大型二枚貝である (Higo *et al.*, 1999; 黒田ほか, 1971)。殻は厚くふくらみ、丸みを帯びた四辺形から卵型に近い亜楕円形をしており、その内面が成長とともに濃紫色を呈することで他と区別される。本種は主として、潮間帯から潮下帯にかけての砂礫底に生息しているが、海底の基盤岩に穿孔する生態も知られている (大里・池田, 1979)。神奈川県内でも東京湾、相模湾共に分布が確認されており、猿島 (大里・池田, 1979)、笠島 (黒田ほか, 1971)、葉山～逗子 (福岡, 1996; 池田ほか, 1996; 竹山, 1997)、江ノ島 (植田ほか, 1998) など、三浦半島の両岸を中心に、岩礁域からその周辺の砂礫質の底質に生息している例が多く報告されている。

本県における沖積層からのウチムラサキガイの産出記録も、横浜市中区 [ca. 1,560 ± 90 yr. B. P.] (山口・松島, 1985)、横浜市長沢区 [3,840 ± 110 ~ 2,950 ± 160 yr. B. P.] (松島・川口, 1991)、横須賀市夏島町 (松島, 1988)、横須賀市長沢 [6,660 ± 140 ~ 5,060 ± 120 yr. B. P.] (松島, 1976)、藤沢市 [6,680

± 160 ~ 5,110 ± 140 yr. B. P.] (松島, 1984) など (年代はいずれも ^{14}C 年代測定法による)、三浦半島の両岸から報告されており、その分布域と、現在の分布域とのあいだにめだつた変化は認められない。生息環境に関しても、横須賀市夏島町 (松島, 1988)、藤沢市 (松島, 1984) などにおいて、砂礫中に浅く潜入するものと、砂礫底の基盤をなす砂岩・泥岩に穿孔して生息するものとが同所的に産出することが報告されている。このように異なる底質にウチムラサキガイが生息する現象は、化石、現生を問わず共通である。

さらに、同時代のより温暖な環境で堆積した、千葉県館山市の沖積層中からもウチムラサキガイが産出しており、カキツバタガキやサンゴ類が構築するいわゆるカキ礁中に散在するものと、その基盤岩に穿孔して生息するものとが同所的に確認されることが報告されている (松島・吉村, 1979)。

松島 (1988) は、横須賀市夏島町産の、異なる底質に生息する化石ウチムラサキガイについて、殻長、殻高、殻幅を計測し、それぞれ比較をおこなった。その結果、砂礫中に生息するウチムラサキガイは、よりふくらみが弱く、前後に長い卵型の殻を持つものに対し、基盤岩に穿孔するウチムラサキ

ガイは、より強くふくらんで、前後に短い、むしろ球形に近い殻を持つことが示された。この、生息環境と形態との関係について、佐藤・松島 (2000) は、殻のさまざまな形態を計測し、回帰分析と多変量解析を用いて分析をおこない、殻の形態変異を明らかにするとともに、その形態変異が生息環境に起因する可能性が高いことを示している。一方で、殻内面の套線湾入長は、生息場所や生息環境による変異が極端に小さく、ウチムラサキガイの潜入限界深度は一定しているであろうことを指摘している (佐藤・松島, 2000)。

二枚貝にとって穿孔するという生態には、物理作用や捕食から身を守るといった意義があると考えられている (小澤, 1984; Kondo, 1987)。一方で、物理作用や捕食の影響は、殻に破壊や捕食痕といったかたちで記録される (佐藤, 1994)。つまり、殻の破壊状況を詳しく調べることで、二枚貝に対する外的影響の強さや、穿孔の有効性を推定することができる。そこで、本報告では、砂礫底に浅く潜入するタイプと、基盤岩に穿孔するタイプのウチムラサキガイが、共に現地性で産出する横須賀市夏島町から得られた試料と、比較のため、千葉県館山市西郷の平久里川右岸から得られた試料を用いて、生息環境と殻の破壊状況との関係について比較をおこなう。

材料と方法

材料として、横須賀市夏島町のなたぎり遺跡 (lat 35° 18' 47" N, long 139° 38' 27" E) の沖積層から産出する化石ウチムラサキガイと、比較のため、千葉県館山市西郷の平久里川右岸 (lat 35° 00' 24" N,



図 1. 基盤岩に穿孔する生息姿勢を示す化石ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*)。横須賀市夏島町。松島撮影。

Fig. 1. Fossil *Saxidomus purpurata* showing in situ boring life mode and orientation. Natsushima-cho, Yokosuka, Central Japan. Photographed by Y. Matsushima.

long 139° 53' 15" E) の沖積層から産出する化石ウチムラサキガイ試料を使用した。横須賀の沖積層では、砂礫に浅く潜入するタイプと、砂礫層の基盤をなす上総層群に穿孔するタイプのウチムラサキガイ (図 1) が、館山の沖積層では、基盤の豊房層に穿孔するタイプと、いわゆるカキ礁中に散在するタイプのウチムラサキガイが得られた。試料の多くは合併で産出し、現地性の生息姿勢を保っていた。それぞれの試料を産地と生息環境によって、横須賀一砂礫底に浅く潜入 (YS)、横須賀一基盤岩に穿孔 (YB)、館山一基盤岩に穿孔 (TB)、館山一カキ礁に散在 (TO) にグループ分けした。それぞれ ¹⁴C 年代測定法により、横須賀の試料が 4,400 ± 120 yr. B. P. (GaK-13454) であり、館山の試料が 7,330 ± 120 yr. B. P. (松島・吉村, 1979) であることが求められている。試料は筆者の一人松島によって、1987 年から 94 年にかけて採集されたものであり、現在、神奈川県立生命の星・地球博物館に保管されている (標本番号: KPM-NN0009276-NN0009454)。

水洗によって試料を洗い出し、堆積物を取り除いた後、殻の破壊部位を観察した。破壊部位は、図

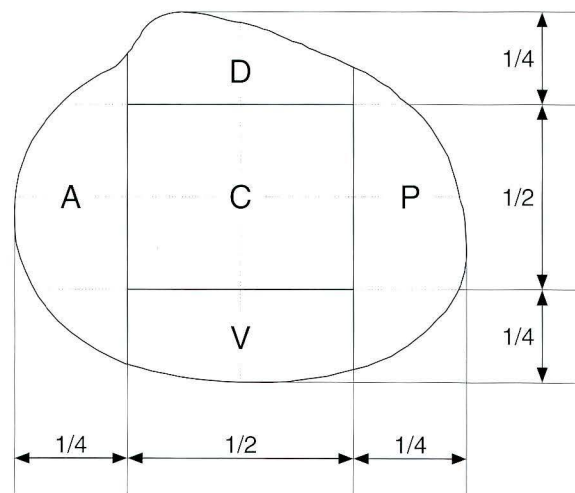


図 2. ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) の左殻の部位の定義。前後方向の区分は殻長を基準に 1/4, 3/4 の場所で、成長線方向の区分は殻高を基準に 1/4, 3/4 の場所でおこない、それぞれ以下のように定義した。A = 前縁部; D = 背縁部; C = 中央部; V = 腹縁部; P = 後縁部。右殻も同様に定義した。

Fig. 2. Section partitions for left valve of *Saxidomus purpurata*. Vertical lines are at one-fourth and three-fourths of the shell length respectively. Horizontal lines are at one-fourth and three-fourths of the shell height respectively. Sections are defined as follows; A = anterior section; D = dorsal section; C = central section; V = ventral section; P = posterior section. Sections are designed for right valve as the mirror image of these.

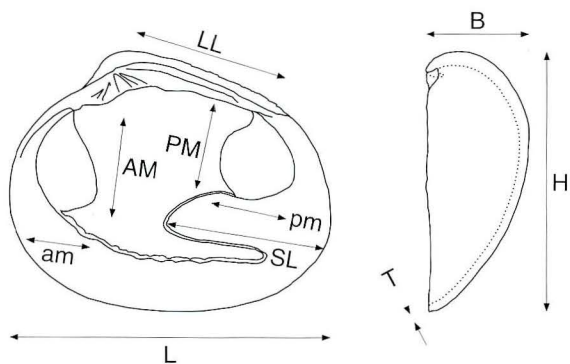


図 3. ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) 殻体の形態計測部位. L = 殻長; H = 殻高; B = 右殻の殻幅; T = 腹縁部における殻厚; LL = 靱帯長; SL = 套線湾入長; AM = 前閉殻筋痕の最大軸長; am = 前閉殻筋痕の短軸長; PM = 後閉殻筋痕の最大軸長; pm = 後閉殻筋痕の短軸長. [L, H, B], [AM, am], [PM, pm] がそれぞれ直交するように測定をおこなった.

Fig. 3. *Saxidomus purpurata* shell dimensions: L = shell length; H = shell height; B = shell breadth of right valve; T = shell margin thickness; LL = ligament length; SL = pallial sinus length; AM = major axis of anterior muscle; am = minor axis of anterior muscle; PM = major axis of posterior muscle; pm = minor axis of posterior muscle. L, H and B are measured perpendicularly to the others. AM and am, PM and pm are measured perpendicularly each other.

2 に示したように、前縁部 (A)、背縁部 (D)、中央部 (C)、腹縁部 (V)、後縁部 (P) に分類した。それぞれ殻長と殻高を基準にし、前後方向に関しては、前 1/4 の領域を A、後 1/4 の領域を P とした。中央部 1/2 の領域のうち、背縁側 1/4 の領域を D、腹縁側 1/4 の領域を V とした。A, D, V, P, いずれの領域にも属さない、中央 1/2 × 中央 1/2 の領域を C とした。破壊部位の観察には、目視による観察に加えて、試料をデジタルスチルカメラで撮影し、Adobe Illustrator ver. 8.0 for Macintosh 上で、試料画像にメッシュ画像を上乗せして確認した。NIH Image ver. 1.62 for Macintosh を用いてそれぞれの殻体部位の平均面積比を測定し、実際の破壊の頻度と比較をおこなった。また、グループ間で破壊頻度に差異が認められるかどうか検討をおこなった。

これに加えて、ウチムラサキガイの形態を解析するための基礎資料として、殻形態の計測をおこなった。形態計測にはノギス (測定誤差 0.02mm) を使用した。わずかではあるが、離弁で産出した個体があるため、測定には右殻のみを使用した。測定部位は、殻長 (L)、殻高 (H)、右殻の殻幅 (B)、靱帯長 (LL)、套線湾入長 (SL)、腹縁部における殻厚 (T)、前閉殻筋の最大軸 (AM) とそれに直交する短軸 (am)、後閉殻筋痕の最大軸 (PM) とそれに直交する短軸 (pm) の 10 形態であり (図 3)、その計測値は付表に

示した。10 形態すべてのデータセットが測定できない試料に関しては、計測を行わなかった。この測定値を用いた、グループ間の形態変異の解析については佐藤・松島 (2000) に詳しく述べた。

結果

総試料点数 179 点のうち、殻の破壊が確認されたのは 55 点であった。同一個体で、複数の破壊箇所を持つ試料が認められたため、総破壊箇所は 108 箇所であった。それぞれの試料に関して、合弁か離弁であるかの産出状況、形態計測値、破壊部位は付表に示した。なお、10 形態すべてのデータセットが測定できず計測を行わなかった試料は 33 点、測定できた試料は、146 点であった。データセットが測定できなかった試料と、殻の破壊が確認された試料は、必ずしも一致しない。

各グループ別に、破壊の確認された個体数と、各殻体部位別の破壊状況を、表 1 にまとめた。破壊の頻度について、産地や生息環境による偏りが認められるかどうか検定をおこなったが、破壊の確認された個体数、殻体部位別の破壊の件数、破壊の総件数ともに有意な差は確認されなかった (表 1; chi-square test; $0.05 < P < 0.95$)。一方で、破壊の頻度が部位によって偏りがあるかどうか確認した。それぞれの殻体部位の平均的面积比を測定した結果、A = 19 %, D = 13 %, C = 32 %, V = 16 %, P = 20 % であった (図 4) ので、破壊がこの面積比に比例して、どの部位においてもランダムに発生していると仮定して検定をおこなった。その結果、すべてのグループについても、グループを統合して検定を行った場合についても、有意な差が検出され (表 1; chi-square test; YS, TB, TO and total: $P < 0.01$; YB: $0.01 < P < 0.05$)、破壊がランダムに発生しているとする帰無仮説は YB に関しては 5 % 水準で、それ以外は 1 % 水準で棄却された。したがって、表 1 より、破壊は腹縁部から後縁部にかけて集中的に発生していることが示された。

考察

検討をおこなった総試料 179 点のうち、約 30 % にあたる 55 点に破壊が確認された。破壊の頻度について、グループによる偏りは見いだされなかった。しかし、破壊の部位について検定をおこなった結果、ランダムに破壊がおこっているとする仮説は棄却され、殻の後縁部と腹縁部に破壊が集中していることが明らかになった。

通常、化石の破壊の要因としては、運搬、堆積時における、波浪の影響や同時に運搬される礫などとの接触による物理的作用と、続成作用にともなう圧密作用が考えられる。ところが、本報告で検討した

表 1. ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) のグループ別、殻体部位別破壊状況と破壊の偏りの検定結果.

Table 1. Occurrence of shell breakage of *Saxidomus purpurata* compiled by respective test groups and each section of shell. Results of chi-square test to evaluate the sameness of breakage frequency are shown in the table.

Group	N	Nb	Breakage						result of chi-square test
			A 0.19	D 0.13	C 0.32	V 0.16	P 0.20	total	
YS	36	7	1	1	1	7	7	17	P<0.01
YB	34	13	2	2	4	6	11	25	0.01<P<0.05
TB	79	24	8	1	1	15	18	43	P<0.01
TO	30	11	4	1	2	9	7	23	P<0.01
total	179	55	15	5	8	37	43	108	P<0.01
result of chi-square test		0.05<P<0.95	0.05<P<0.95	0.05<P<0.95	0.05<P<0.95	0.05<P<0.95	0.05<P<0.95	0.05<P<0.95	

試料は、年代的に極めて新しい化石であること、ほとんどが合弁で産出し、自生的産状を示すことなどから、破壊が上記の要因によって発生したとは考えにくい。また、運搬や堆積にともなう破壊はむしろランダムに発生していると考えの方が自然である。しかしながら、実際には破壊のほとんどは後縁部や腹縁部に集中しており、これは、前縁部を下側に堆積物に潜入したり、基盤岩に穿孔したりする生息姿勢と密接な関係があり、破壊は生時、あるいは死後ごくわずかのあいだに発生したと考えられる。

このような破壊が起こる原因としては、強い潮流によって突発的に運ばれる大型の礫の衝突や、他の捕食性生物による殻の破壊が挙げられる。しかし、このような破壊が生じた原因を特定するのは大変難しい。なぜならば、破壊の原因が捕食によるもの

としても、十脚類の甲殻類が巻貝を捕食する場合や、タマガイ科の巻貝が他の巻貝や二枚貝を捕食する場合を除いては、破壊された殻からその捕食者を特定することが困難だからである（佐藤，1994）。

中生代以降、二枚貝は堆積物中に潜入して生息する種が増加し（Stanley，1968）、巻貝は物理的に強固とされる種が増加していることが報告されている（Vermeij，1983）。また、Vermeij は、中生代以降、魚類や甲殻類が急速に台頭し、それまでの比較的捕食の影響の少ない環境から、弱肉強食の世界へと変化したとする「中生代海洋変革（Mesozoic Marine Revolution）」の提唱（Vermeij，1977）以来の一連の研究をまとめ、軟体動物の殻を破壊して捕食する捕食者と、被食者である軟体動物とが、互いに捕食戦略、対捕食戦略を高度化させていくという進化様式を、「エスカレーション（Escalation）」と定義した（Vermeij，1987）。被食者である軟体動物の対捕食戦略は、小澤（1984）によってまとめられているが、その中には、生態的戦略として、穿孔が挙げられている。

本報告で取り扱ったウチムラサキガイを用いた形態変異の解析の結果では、産地や生息環境によらず、套線湾入長は安定し、ほとんど変異が見られないことが確認されている（佐藤・松島，2000）。一方、水管長と生息深度の間には、密接な関係があり、水管長を反映する套線湾入長から、生時の生息深度を復元することが可能である（Kondo，1987；近藤，1989）。これらにより、本報告で取り扱ったウチムラサキガイが、ほぼ等しい深さまで潜入で

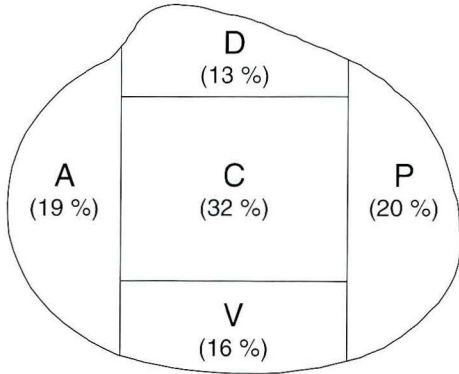


図 4. ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) の殻体部位の平均面積比.

Fig. 4. Mean area-ratio of partitioned sections of *Saxidomus purpurata* shell. Each ratio is shown in parentheses.

きる能力を持っていたと考えられる。したがって、砂礫に潜入する場合と、基盤岩に穿孔する場合のどちらが破壊に対して防御効果があるかを検証することができる。

ここで、殻の破壊の観察の結果に再び注目すると（表1）、破壊部位には明らかな偏りが確認されたにもかかわらず、グループ間で比較を行った場合には、偏りは見いだされなかった。これは、産地や生息環境の違いが破壊に対してほとんど影響を与えていないことを示している。つまり、ウチムラサキガイの場合、硬い基盤岩に穿孔する、砂礫に浅く潜入したり、カキ礁に散在するという生態の違いは、破壊に対して中立ないしはまったく同程度の効果しかないことを示している。もっとも、ウチムラサキガイの場合には、潜入深度は、自らの殻長とほぼ同程度ないしやや浅い程度にすぎない（図1）。これに対して、小澤（1984）が岩石穿孔種として挙げたイシマテガイやニオガイは、自らの殻長以上に深く穿孔することが確認されている（雨宮・大島, 1933）。したがって、破壊に対して効力を発揮するには少なくとも自らの殻長以上深くに穿孔する必要があるのかもしれない。

ウチムラサキガイが穿孔するメカニズムははっきりとはわかっていないが、同所的に産するカメガイ、ニオガイモドキなどの巣穴を二次的に利用している可能性が考えられる（cf. 松島・吉村, 1979）。しかし、ウチムラサキガイはこれらの種と比べてもはるかに大型であり、そのことが破壊に対して有効な深度まで潜入できない原因の一つになっているのかもしれない。いずれにしろ、仮に幼貝時に他の穿孔性貝類の巣穴を利用し、それをきっかけに穿孔する生態を持つとしても、その後の穿孔と巣穴の拡大をともなう成長のメカニズムを詳しく調査する必要がある。また、ウチムラサキガイの殻構造や強度といった物理学的特性について検討し、破壊が本当にランダムに発生しているかどうかについても確認する必要があると考えている。また、他の穿孔性貝類の巣穴を二次的に利用する、ウチムラサキガイ以外の種についても、同様に穿孔深度、穿孔の様式、破壊の状況などを調べることで、穿孔という生態的戦略の意義と有効性を検証することが可能になるだろう。

まとめ

神奈川県横須賀市夏島町なたぎり遺跡および千葉県館山市西郷平久里川河床のそれぞれ沖積層から採集されたウチムラサキガイ（*Saxidomus purpurata*）を産地と生息環境によって、4つのグ

ループにグループ分けし、殻の破壊状況と頻度について解析をおこなった。その結果、殻の破壊部位に関しては、有意な偏りが見られ、破壊は殻の後縁部と腹縁部に集中していることが明らかになった。しかしながら、破壊部位や破壊頻度は、産地や生息環境に関わらず安定していた。したがって、少なくとも自らの殻長と同程度の深度にしか穿孔しない場合、基盤岩に穿孔するといった生態的戦略は、殻の破壊に対して目立った効果を与えるものではないということが示された。

謝 辞

東京大学大学院の大路樹生助教授には、殻の破壊の意義について多くのご教示をいただくと同時に、有益なご指摘をいただいた。同大学の大萱千草氏には未公表のデータの参照に関してご快諾を、吉田勝彦博士にはデータの測定法と処理法に関して貴重なご意見をいただいた。棚部一成教授はじめ進化古生物学セミナーの諸氏には、セミナーでの発表の機会を与えていただくと同時に、実りある議論をしていただいた。神奈川県立生命の星・地球博物館所蔵の化石試料の観察と計測にあたっては、同館古生物グループの田口公則学芸員のご協力をいただいた。佐藤は本研究の一部に日本学術振興会科学研究費補助金（奨励（A）, 課題番号：11740288）を使用した。記して心より深謝申し上げる。

引用文献

- 雨宮育作・大島泰雄, 1933. 岩石穿孔二枚貝類に就て. 植物及動物, 1 (9): 35-46.
- 福岡照夫, 1996. 一色海岸で拾える貝. 潮騒だより, (7): 5-6.
- Higo, S., P. Callomon & Y. Goto., 1999. Catalogue and bibliography of the marine shell-bearing Mollusca of Japan. 749 pp. Elle Scientific Publications, Yao, Osaka.
- 池田 等・渡辺政美・倉持卓司, 1996. 芝崎及び周辺海域産貝類目録. 潮騒だより, (7): 7-11.
- Kondo, Y., 1987. Burrowing depth of infaunal bivalves - observation of living species and its relation to shell morphology. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan, New Series*, (148): 306-323.
- 近藤康生, 1989. 二枚貝化石の産状観察法—現生二枚貝の堆積物内における生息位置と化石二枚貝の地層中における方向性との比較観察法—. 日本ベントス研究会誌, (37): 73-82.
- 黒田徳米・波部忠重・大山 桂, 1971. ウチムラサキ. 生物学御研究所編, 相模湾産貝類, pp. 645-646, pl. 93, Fig. 5-7. 丸善, 東京.
- 松島義章, 1976. 三浦半島南部の沖積層. 神奈川県立博物

- 館研究報告 (自然科学), (9): 87-162.
- 松島義章, 1984. 日本列島における後氷期の浅海性貝類群集—特に環境変遷に伴うその時間・空間的遷変—. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (15): 37-109.
- 松島義章, 1988. 東京湾西岸平潟湾の沖積層にみられるウチムラサキの産状と形態. 日本古生物学会 1988 年年会講演予稿集: 108.
- 松島義章・川口徳治朗, 1991. 横浜南部, 金沢八景瀬戸神社旧境内地内遺跡における自然貝層の¹⁴C年代とそれに関連する問題. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (20): 31-49.
- 松島義章・吉村光敏, 1979. 館山市西郷の平久里川における沼層の¹⁴C年代. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (11): 1-9.
- 大里明博・池田 等, 1979. 猿島の海産貝類相について. 観光資源保護財団編, 猿島の自然, pp. 153-159. 観光資源保護財団, 東京.
- 小澤智生, 1984. 貝類食者の捕食活動と貝類の適応・進化. I—貝類食者の分化と貝類の適応・進化. 海洋と生物, 6: 2-8.
- 佐藤武宏, 1994. 貝類が受ける捕食現象とエスカレーション. 化石, (57): 50-63.
- 佐藤武宏・松島義章, 2000. 多変量解析を用いた化石ウチムラサキガイ (マルスダレガイ科) の殻形態の解析とその古生物学的意義. 化石, (67): 19-31.
- Stanley, S. M., 1968. Post-Paleozoic adaptive radiation of infaunal bivalve molluscs - a consequence of mantle fusion and siphon formation. *Journal of Paleontology*, 42: 214-229.
- 竹山 紘, 1997. 逗子海岸打ち上げ貝類目録. 潮騒だより, (8): 8-13.
- 植田育男・萩原清司・崎山直夫, 1998. 江の島の潮間帯動物相 III. 神奈川自然誌資料, (19): 31-38.
- Vermeij, G. J., 1977. The Mesozoic marine revolution: evidence from snails, predators and grazers. *Paleobiology*, 3: 245-258.
- Vermeij, G. J., 1983. Shell-breaking predation through time. In Tevesz, M. J. S. & P. L. McCall, eds., *Biotic interactions in recent and fossil benthic communities*, Chapter 13, pp. 649-669. Plenum Publishing, New York.
- Vermeij, G. J., 1987. *Evolution and Escalation*. 537pp. Princeton University Press, Lawrenceville, New Jersey.
- 山口佳秀・松島義章, 1985. 横浜市内沖積層産のニホンジカ下顎骨化石について. 神奈川自然誌資料, (6): 83-92.

(神奈川県立生命の星・地球博物館)

付表. 化石ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) の産地, 産状ごとの産出状況, 形態測定値, 破壊部位. LR = 合弁で産出; L = 左殻のみ産出; R = 右殻のみ産出. 測定部位の凡例は図 3 に, 破壊部位の凡例は図 2 による.

Appendix. Mode of occurrence, measured shell variables and position of shell breakage of fossil *Saxidomus purpurata*. LR = articulated valves; L = detached left valve; R = detached right valve. Variable abbreviations follow Fig. 3 and section abbreviations follow Fig. 2.

Locarity	Habitat	Sample No.	Valve		Measured Value										Shell Breakage						
			L	R	L	H	B	T	LL	SL	AM	am	PM	pm	A	D	C	V	P		
Yokosuka	Sand and Gravel	NN0009276	L	R	108.0	79.28	29.49	3.01	52.30	57.58	30.72	22.19	28.34	24.11							
		NN0009277	L	R	99.19	72.50	24.73	2.41	44.89	52.33	26.52	19.32	25.91	21.77							
		NN0009278	L	R	93.26	72.60	23.34	2.85	45.07	51.01	25.56	18.14	23.19	19.12							
		NN0009279	L	R	92.85	67.83	22.79	2.70	43.46	48.85	25.85	17.70	24.83	18.55							
		NN0009280	L	R	89.12	65.94	21.98	2.57	42.79	47.78	24.16	16.32	22.59	19.25							
		NN0009281	L	R	84.67	63.80	20.40	2.80	39.05	46.94	23.61	14.32	21.53	19.20							
		NN0009282	L	R	84.92	66.91	22.19	2.63	39.13	42.70	23.83	16.37	23.67	18.72			C				
		NN0009283	L	R	85.30	62.96	21.57	1.88	36.55	49.14	23.58	17.01	22.40	18.75							
		NN0009284	L	R	83.16	62.80	22.16	2.08	36.44	47.95	22.13	15.53	21.52	19.26			V	P			
		NN0009285	L	R	79.22	56.43	19.13	2.29	32.15	40.78	20.86	14.65	18.63	15.42							
		NN0009286	L	R	84.75	60.89	19.29	2.38	34.27	46.40	22.34	17.40	21.78	16.87							
		NN0009287	L	R	80.14	56.96	18.72	2.12	32.03	44.36	21.27	14.84	20.32	15.85			P				
		NN0009288	L	R	79.62	57.81	20.05	2.06	32.13	46.42	21.20	14.98	19.39	17.49							
		NN0009289	L	R	79.26	58.53	21.48	2.25	32.09	43.13	24.51	14.02	19.77	15.85							
		NN0009290	L	R													V	P			
		NN0009291	L	R	78.04	55.69	20.07	1.86	31.05	40.92	20.44	15.20	20.37	17.51			P				
		NN0009292	L	R													P				
		NN0009293	L	R	68.31	49.16	16.98	1.71	28.68	38.82	17.32	11.35	16.86	13.24							
		NN0009294	L	R	63.36	44.61	13.38	1.31	24.23	35.37	15.99	11.36	15.81	13.89			V				
		NN0009295	L	R													V	P			
		NN0009296		R	91.24	66.92	23.86	2.54	41.45	47.13	26.00	18.49	24.59	21.19							
		NN0009297		R	89.94	65.72	21.24	2.40	40.60	47.56	24.07	15.12	21.72	18.68							
		NN0009298		R	83.46	60.86	20.07	2.19	34.34	44.25	23.38	14.38	21.53	15.65			V				
		NN0009299		L																	
		NN0009300		R	83.72	63.09	20.38	2.43	36.44	43.88	22.08	13.10	20.76	16.07							
		NN0009301		R	90.48	63.80	21.61	2.68	40.04	50.81	23.02	18.11	23.57	21.74		A		V			
		NN0009302		L																	
		NN0009303		L													D				
		NN0009304		R	79.61	57.97	18.11	1.99	29.93	42.60	22.02	13.91	19.85	17.67							
		NN0009305		L																	
		NN0009306		R	61.27	49.32	17.29	2.52	27.65	29.60	16.48	11.14	15.91	12.61							
		NN0009307		R	62.53	49.40	17.23	1.73	28.57	34.29	18.58	13.28	16.19	13.96							
		NN0009308		R	63.37	47.36	15.41	1.68	27.02	33.62	16.90	10.57	15.75	12.36				V	P		
		NN0009309		L	62.54	47.58	15.75	1.48	25.90	34.83	16.73	12.38	15.33	12.96							
		NN0009310		L	46.24	34.85	13.06	1.80	19.23	25.06	13.08	7.45	11.44	10.35							
		NN0009311		L																	
Yokosuka	Boring	NN0009312	L	R	85.85	68.80	23.00	2.10	43.30	43.95	25.10	16.60	23.70	19.45							
		NN0009313	L	R	82.15	64.40	22.00	2.50	41.35	45.40	23.60	14.60	18.80	21.45							
		NN0009314	L	R	83.50	69.15	23.45	2.00	44.60	44.90	26.35	19.20	25.20	23.25							
		NN0009315	L	R	74.95	65.65	21.95	2.70	44.50	40.65	24.85	16.00	20.90	19.95							
		NN0009316	L	R	79.70	62.35	20.75	1.90	40.45	42.45	23.50	17.00	22.70	20.85							
		NN0009317	L	R	79.50	57.10	19.50	1.30	37.05	42.20	22.45	15.50	21.95	17.30							
		NN0009318	L	R	78.55	65.00	22.35	1.65	38.90	43.35	24.80	15.90	22.80	19.25							
		NN0009319	L	R	71.30	55.55	19.00	1.60	39.25	36.50	20.15	14.10	20.65	16.95				P			
		NN0009320	L	R	84.25	65.40	23.60	1.90	45.30	43.45	23.75	16.00	23.20	18.95			C	P			
		NN0009321	L	R	75.90	65.75	21.90	2.55	41.25	39.90	23.30	15.15	22.95	19.80							
		NN0009322	L	R	73.70	57.20	18.70	1.85	35.65	40.40	20.30	13.70	17.60	14.85				V	P		
		NN0009323	L	R														V	P		
		NN0009324	L	R														C	V	P	
		NN0009325	L	R	69.05	55.80	16.85	1.90	34.95	38.20	18.90	13.05	16.90	15.10			D	C			
		NN0009326	L	R	68.85	52.55	18.40	1.50	34.75	37.40	18.80	12.65	19.15	16.25							
		NN0009327	L	R	67.15	53.55	17.25	1.60	35.90	36.80	18.10	12.35	18.90	15.00			D		P		
		NN0009328	L	R	61.85	48.70	17.45	1.40	27.70	34.30	19.90	11.85	17.80	12.90							
		NN0009329	L	R	62.75	49.95	18.30	1.75	29.25	35.20	18.10	12.10	17.70	15.05							
		NN0009330	L	R	64.25	46.85	16.35	1.70	28.45	36.75	17.75	12.10	17.30	14.75							
		NN0009331	L	R	63.55	53.45	18.60	2.15	34.70	34.40	17.30	13.10	17.20	15.35							
		NN0009332	L	R	58.50	48.30	16.10	1.65	31.30	30.75	16.65	11.30	15.25	13.65							
		NN0009333	L	R	68.20	52.65	17.30	1.45	35.15	37.00	18.15	12.35	17.75	14.95			A				
		NN0009334	L	R	59.00	47.00	17.20	1.70	29.75	31.65	16.80	12.05	16.95	14.45					P		
		NN0009335	L	R													A		C	V	P
		NN0009336	L	R	60.10	48.80	15.65	1.45	28.90	31.10	16.20	10.80	16.10	12.70							
		NN0009337	L	R	52.95	42.20	14.35	1.60	26.50	29.25	15.40	9.65	14.30	11.60					P		
		NN0009338	L	R	51.70	38.15	13.20	1.40	21.75	27.65	13.25	9.05	12.75	11.05					V	P	
		NN0009339	L	R	40.55	33.65	13.30	1.35	21.90	19.15	11.30	6.70	11.10	8.05							
		NN0009340	L	R	34.15	24.10	8.10	0.65	14.25	19.15	7.90	5.35	7.35	6.70					P		
		NN0009341		L																	
		NN0009342		L																	
		NN0009343		R	74.45	59.25	22.45	2.85	39.65	38.20	21.55	13.10	20.40	18.55							
		NN0009344		L	58.80	44.90	16.00	0.85	31.00	30.15	16.15	10.10	15.45	12.80					V		
		NN0009345		L	59.55	46.45	16.25	1.65	28.75	31.45	17.05	10.85	15.30	13.05							
		Tateyama	Boring	NN0009346	L	R	81.30	64.43	23.23	2.23	39.93	44.46	23.53	17.04	22.97	20.30					P
				NN0009347	L	R	77.08	66.11	23.52	2.38	40.03	43.80	25.04	16.76	23.18	21.80					
NN0009348	L			R	98.01	74.21	25.12	2.51	47.72	50.03	27.40	17.36	27.37	23.71				V			
NN0009349	L			R	80.63	69.34	24.32	2.48	40.82	42.84	28.16	16.90	22.13	20.16							
NN0009350	L			R	88.41	70.15	25.28	2.48	46.91	50.74	26.11	17.71	23.74	21.68				V			
NN0009351	L			R	88.12	68.26	24.48	2.41	42.49	46.85	26.16	17.84	24.68	21.45							
NN0009352	L			R	86.66	72.92	25.53	2.32	44.86	46.80	26.03	19.24	25.51	22.48					P		
NN0009353	L			R	86.77	71.48	24.48	3.21	44.34	45.47	27.49	18.76	25.90	21.94							
NN0009354	L			R	83.71	70.66	24.05	2.56	43.45	45.40	25.20	19.20	27.25	22.71							
NN0009355	L			R	87.22	69.05	23.83	2.73	43.98	48.11	24.51	17.84	24.61	20.15							
NN0009356	L			R	82.89	65.91	23.76	2.93	42.35	45.22	24.91	18.11	25.49	21.72							
NN0009357	L			R	86.26	72.01	26.44	2.96	43.20	47.91	26.76	19.64	24.77	24.33							
NN0009358	L			R	86.20	69.05	25.02	2.53	38.40	46.71	25.35	19.09	24.40	23.47							
NN0009359	L			R	83.31	67.92	25.80	2.86	41.07	48.65	24.18	18.05	23.35	20.54							

Locarity	Habitat	Sample No.	Valve		Measured Value										Shell Breakage				
			L	R	L	H	B	T	LL	SL	AM	am	PM	pm	A	D	C	V	P
Tateyama Boring (continued)		NN0009360	L	R	77.94	70.38	26.19	2.52	42.81	44.34	25.92	17.99	24.35	20.91					
		NN0009361	L	R	82.41	69.01	23.95	2.20	44.81	43.52	23.62	17.71	23.05	21.62					
		NN0009362	L	R	85.55	64.12	23.99	2.46	40.44	45.04	23.72	15.72	24.32	19.30					
		NN0009363	L	R	84.81	66.34	22.36	2.06	37.76	45.08	23.83	18.93	22.80	19.73	A			V	
		NN0009364	L	R														D	C V P
		NN0009365	L	R	80.26	66.39	23.23	2.49	37.87	42.72	25.75	17.57	22.86	21.52					
		NN0009366	L	R	83.61	67.00	22.71	2.55	36.86	45.02	24.87	16.53	24.24	20.60					
		NN0009367	L	R	79.56	66.23	23.19	2.14	40.86	43.44	24.42	16.64	23.30	20.74					
		NN0009368	L	R	80.74	63.94	24.35	2.63	38.92	44.45	23.89	13.77	23.44	19.95					
		NN0009369	L	R	74.68	58.11	20.81	2.08	32.66	39.58	22.10	15.18	20.39	17.47					P
		NN0009370	L	R	75.00	59.36	22.17	2.01	37.21	41.09	23.12	15.32	20.20	19.08					V
		NN0009371	L	R	71.21	56.06	19.65	1.65	30.75	41.17	20.52	13.08	19.93	17.89					
		NN0009372	L	R	69.80	53.14	19.19	1.88	32.52	38.31	20.12	14.62	18.41	16.63					
		NN0009373	L	R															P
		NN0009374	L	R											A			V	P
		NN0009375		R	86.86	74.26	27.54	2.53	46.50	48.98	26.02	19.96	24.92	24.04					
		NN0009376		L															
		NN0009377		L															
		NN0009378		L															V
		NN0009379		R	79.81	63.79	21.85	2.02	37.43	43.75	23.84	16.33	23.52	19.93					
		NN0009380		R	76.74	64.27	22.77	2.03	40.28	41.68	23.12	15.26	22.46	19.03					
		NN0009381		L															V
		NN0009382		R	77.83	61.98	23.08	2.55	37.45	40.67	25.19	16.65	22.86	19.82					P
		NN0009383		L															
		NN0009384		L															P
		NN0009385		L															V
		NN0009386		L											A				
		NN0009387		R	37.50	28.94	9.60	1.20	16.80	21.42	10.27	5.45	10.11	8.44	A				
		NN0009388		L															P
		NN0009389		L															V P
		NN0009390		R															P
		NN0009391		L	R	92.99	78.48	29.25	3.42	45.55	49.22	28.35	19.78	28.40	24.53				A
		NN0009392		L	R	86.27	71.84	25.45	2.78	42.19	46.30	26.05	18.15	26.98	22.64				
		NN0009393		L	R	91.73	72.83	24.91	2.73	42.59	49.87	27.16	18.62	25.93	24.53				
		NN0009394		L	R	86.71	67.70	23.18	2.82	41.97	45.58	25.95	17.21	24.46	20.85				
		NN0009395		L	R	80.20	68.32	27.30	2.94	38.04	43.73	25.60	18.29	25.02	21.59				
		NN0009396		L	R	80.64	68.18	23.26	2.54	39.01	42.88	26.66	18.47	25.04	23.05				V
		NN0009397		L	R	79.72	65.83	23.29	2.10	41.58	44.67	23.36	16.76	25.24	22.48				
		NN0009398		L	R	80.56	67.53	24.36	2.67	36.40	40.65	26.49	17.09	24.23	20.93				
		NN0009399		L	R	82.60	66.94	23.13	2.59	41.72	45.81	25.47	16.35	24.05	22.09				
	NN0009400		L	R	73.75	56.40	19.01	2.05	33.06	39.61	21.99	13.80	20.66	17.06					
	NN0009401		L	R	75.14	60.97	21.63	1.74	34.88	40.10	23.02	15.74	21.33	18.18					
	NN0009402		L	R	71.94	58.38	19.74	2.15	32.00	39.87	21.63	13.71	21.34	18.19				A P	
	NN0009403		L	R	70.17	57.71	18.72	1.71	32.04	37.39	20.21	13.77	20.38	15.88					
	NN0009404		L	R	66.50	54.35	20.31	1.73	31.30	36.44	20.28	13.57	19.60	16.35					
	NN0009405		L	R	68.49	53.16	18.88	1.75	31.81	38.81	19.36	12.82	18.55	16.84				P	
	NN0009406		L	R	61.00	47.92	16.93	1.72	27.16	34.72	16.85	11.08	16.89	13.31				V P	
	NN0009407		L	R	55.23	42.82	15.19	1.52	23.73	31.60	15.36	10.21	15.72	13.85					
	NN0009408		L	R	53.96	41.58	14.37	1.37	23.26	30.30	15.35	10.07	14.90	11.86				P	
	NN0009409		L	R	52.40	41.47	13.91	1.33	21.99	28.19	15.19	9.41	14.56	12.36				V P	
	NN0009410		L	R	83.54	70.18	25.60	2.14	41.12	44.00	25.47	18.77	24.41	22.49					
	NN0009411		L	R	79.58	69.81	24.00	2.18	41.27	43.86	27.36	17.89	26.58	21.52				A	
	NN0009412		L	R	76.56	62.44	22.23	1.95	33.58	43.25	21.96	15.41	22.45	20.03					
	NN0009413		L	R	73.34	60.68	20.73	1.72	32.88	39.92	23.07	14.63	22.95	18.29					
	NN0009414		L	R	77.19	60.63	22.32	2.30	37.22	43.14	22.18	14.83	21.77	19.14					
	NN0009415		L	R	81.41	64.85	22.35	1.87	37.98	45.23	23.43	15.87	22.59	19.53					
	NN0009416		L	R	56.98	45.23	14.99	1.37	23.91	32.20	15.39	8.71	15.88	14.14					
	NN0009417		L	R	55.85	45.96	15.65	1.53	24.93	30.71	16.47	10.40	16.17	12.92					
	NN0009418		L	R	37.26	29.19	9.88	0.89	15.81	20.60	9.89	6.73	9.14	8.09				V P	
	NN0009419		L																
	NN0009420		L	R	78.73	62.00	20.82	2.04	33.81	40.88	23.74	16.90	21.88	19.83					
	NN0009421		L	R	81.89	64.17	23.06	1.80	37.88	44.27	25.23	15.17	24.20	21.20					
	NN0009422		L	R											A			V	
	NN0009423		L	R	52.76	37.93	12.42	1.19	21.73	29.39	13.83	6.66	13.25	11.96					
	NN0009424		L	R														P	
Tateyama Oyster Reef		NN0009425	L	R	106.0	76.20	26.69	2.09	46.80	55.93	29.36	20.36	28.07	25.77					
		NN0009426	L	R	98.01	73.52	27.02	2.26	48.87	52.27	27.61	19.16	27.30	22.24					
		NN0009427	L	R	96.94	75.39	25.63	2.33	42.16	52.12	28.98	20.54	27.62	23.60				P	
		NN0009428	L	R	90.83	69.41	25.19	2.54	48.24	51.54	26.55	16.81	24.20	21.71					
		NN0009429	L	R	91.66	67.17	23.47	2.01	39.94	52.00	25.13	18.03	24.59	21.74					
		NN0009430	L	R	90.36	65.32	20.89	1.86	37.22	48.35	24.94	14.07	23.35	19.29					
		NN0009431	L	R	78.81	59.61	21.31	1.53	34.67	47.45	22.49	13.94	22.29	18.17				P	
		NN0009432	L	R	81.46	61.13	20.20	1.80	35.47	46.84	23.77	14.01	21.03	18.37				A	
		NN0009433	L	R	74.58	55.34	17.86	1.74	31.96	42.70	19.30	13.10	18.85	16.46					
		NN0009434	L	R	74.42	54.54	18.75	1.65	31.82	41.38	19.83	12.71	17.92	16.37					
		NN0009435	L	R	62.50	49.25	16.81	1.56	30.66	34.72	16.47	9.64	15.85	13.98					
		NN0009436	L	R	96.47	74.24	24.74	2.29	46.59	54.97	26.98	19.20	26.95	23.13					
		NN0009437	L	R	84.74	67.49													

神奈川県中央部相模川流域におけるサワガニ体色変異集団の分布

鈴木惟司

Tadashi Suzuki: Coloration and Distribution of the Japanese Freshwater Crab
Geothelphusa dehaani (White) in a Basin of the Sagami River
in the Central Part of Kanagawa Prefecture

Summary : Distribution of BL (bluish body-color type) and DA (dark body-color type) populations of the Japanese freshwater crab *Geothelphusa dehaani* (White) was investigated in a basin of the Sagami River in the central part of Kanagawa Prefecture. These populations were identified on the basis of the body-color type and length of hairs on walking legs of large individuals. As a whole, DA populations were distributed in the upper reaches and BL populations in the lower reaches as in the Kaname (Hanamizu) and Sakawa Rivers in Kanagawa Prefecture. The boundaries between BL and DA populations were situated in Hinata (Isehara City), Nanasawa, Kamifurusawa and Shimofurusawa (Atsugi City), Tana (Sgami-hara City) and Aihara (Machida City, Tokyo). Mixed populations were recorded at Hinata and Nanasawa.

はじめに

サワガニ *Geothelphusa dehaani* (White) は本州、四国、九州地方各地の清流域に生息する日本固有のカニで、その体色に顕著な変異のあることが知られている(嶺井, 1968; 酒井, 1976; 三宅, 1983)。サワガニの体色変異集団の分布や遺伝的分化については一寸木以来多くの研究が報告されてきた(一寸木, 1976, 1980; Yamaguchi and Takamatsu, 1980; 菅原・蒲生, 1984; Nakajima and Masuda, 1984; 鈴木・津田, 1991; 鈴木, 1992, 1998; Aotsuka *et al.*, 1995; 西村・鈴木, 1997; 鈴木, 1997; 和田, 1997; Ikeda *et al.*, 1998)。

神奈川県に生息するサワガニ集団には、成長すると体色が青色を呈する個体から成る集団(以下BL集団)と黒褐色ないし黒紫色を呈する個体から成る集団(以下DA集団)が存在する。両集団は分布域を違えており(側所的に分布する)、DA集団は主として丹沢地域に、BL集団はその他の地域に分布することが明らかにされている(一寸木, 1976; 鈴木, 1992, 1998; 鈴木, 1997)。また、神奈川県西部に隣接する静岡県小山町や御殿場市周辺の両者の分布様式も一寸木(1976)や西村・鈴木(1997)によって調査・報告されている。さらに、神奈川県および周辺に分布するこれらの体色変異集団では、歩脚の毛の長さが異なること(西村・鈴木, 1997; 鈴木, 1997)、交雑は起こり得るものの両者は集団遺伝学的にも遺伝子流動上の制約のある別

グループであること(Aotsuka *et al.*, 1995)などが明らかにされている。これらの研究の結果として、神奈川県産サワガニ体色変異集団の実態は全国的にみても比較的良く分かってきたと言えよう。

さて、神奈川県内にはBL・DA両体色集団が生息することにより、各地に体色変異集団の分布境界域が存在する。これらを把握することは、サワガニ体色変異集団(同種遺伝的変異集団)間の相互関係を明らかにしていく上でも、またそれ自体固有の自然的価値を有する体色変異集団の混棲域即ち交雑帯(Hybrid zone)の保全のためにも必要なことである。筆者は、前報(鈴木, 1998)において酒匂川中流域の分布調査結果をまとめ報告したが、今回、県中央部最大河川である相模川中流域周辺における両集団の分布状況をまとめたので報告したい。

調査地および方法

調査地域

調査を行ったのは、伊勢原市、厚木市、相模原市、愛甲郡清川村、同愛川町、同城山町のうち相模川中流域周辺の地域、それに上流部が相模川に近接する境川沿いの東京都町田市相原町および小山町の一部地域である(図1)。境川は相模川から独立した河川であるが、上流部が相模川と多摩丘陵に挟まれた狭い平地内を流れ、相模川と殆ど一体化した河川域を形成している。それゆえ本調査においては境川周辺も調査域に含めた。調査した地域は

対象個体とした。従って、調査場所ごとの採集時間は一定していない。また採集できた大型個体が10匹に満たない場合は、甲幅18mm以上20mm未満の個体も加えて、できるだけ調査個体数が10匹を超えるようにした。なお脱皮後間もない甲皮の軟らかい個体は調査対象外とした。

採集場所の広がりには最大距離で川沿い100mである。その範囲はサワガニの密度によって場所ごとに異なっている(60m前後が多い)。各採集場所範囲内で得られたサワガニを当該調査地に生息するサワガニ集団の代表的サンプルとし、また採集地のほぼ中央に当たる場所の標高を1:25,000の地形図で読み取り、その調査地の標高とした。

採集個体は雌雄の判別とノギスによる甲幅測定後、体色と歩脚の毛の長短を記録した(後二者については次項で詳しく述べる)。一部の個体を除いて、採集個体は現地に放した。

体色変異集団の判別

神奈川県および隣接地に生息するサワガニのBL集団とDA集団は各々独自の遺伝構造を持ち、その分布境界上にある混棲集団(MIX集団)は両者の移行的、混合的特徴を備えている(Aotsuka et al., 1995; 西村・鈴木, 1997)。これらの集団の判別は集団構成個体の体色型あるいは歩脚の毛長の違いによって行うことができるが(例えば、西村・鈴木, 1997)、集団判別結果の信頼性を高め、また混棲集団の発見を容易にするため、本調査では両者の組み合わせによって行った。

[個体の体色型の判別] 個体の体色型は鈴木(1992)に従い、青色型(BL型)、ツートンカラー褐色型(ツートン型:TC型)、紫-褐色型(PB型)、緑褐色型(GB型)、黒褐色型(DA型)に分けた。このうちツートン型、紫-褐色型は相対的に小型の個体に見られ、青色型個体が成長や脱皮などに伴って示す移行的な体色型と見なせる。また緑褐色型は脱皮後一部の個体に現れる移行的な体色型と思われるが、これは大型個体であってもBL・DA両集団双方に出現する(鈴木, 1992)。

以上の体色型のうち、出現頻度こそ低いものの、紫-褐色型は雑多な体色を持つ個体を含んでいる。この体色型と判定された個体の中には、まれにはあるが黒褐色型との区別の困難な個体も見られる(両者の区別は眼窩上縁の色と明るさによって行っている)。従って紫-褐色型は、最も主観的要素が入りやすく、判定に注意を要する体色型である。しかし一方、体色変異集団の分布境界付近では、遺伝的に青色型個体と黒褐色型個体の雑種由来であるが故に紫-褐色型を示す個体もいると思われる(例え

ば Aotsuka et al. の Population 7 の F2)。

本調査では、原則として甲幅20mm以上の大型個体について体色型判定を行った(大型個体が少数しか採れなかった調査地では前述のように甲幅18mm以上の個体も含めた)。大型個体について体色型判定を行った理由は、移行的、中間的な体色型を示す中・小型個体を排除し、極力、各調査地の個体が最終的に示す体色型(青色型あるいは黒褐色型)を持った個体を調査対象とするためである(鈴木, 1992)。

[個体の毛長型の判別] 神奈川県内のサワガニは、体色変異集団によって歩脚の毛の長さが異なる(西村・鈴木, 1997; 鈴木, 1977)。BL集団に属する個体では、体サイズに拘わらず歩脚の毛長は0.2mm前後である。それに対し、DA集団に属する個体では、歩脚にある長毛(歩脚にある全ての毛が長いわけではない)の長さは体サイズ即ち歩脚の長さに比例し、甲幅が17mm(メスのおおよその成熟サイズ)以上の個体では1.0mm前後かそれ以上の長さをもつ。従って、サイズの大きな個体では両者の毛の長さが重なることはない。それ故、ある程度以上の大きさの個体であれば、毛の肉眼観察によってでも検査個体がどちらの体色変異集団に属するかを判定することができる。また、中間的な長さの毛を持った雑種起源と考えられる個体も、少なくとも大型個体に関しては、肉眼で識別することが可能である。本調査の調査個体は全て甲幅18mm以上の比較的大きな個体である。そこで採集した個体ごとに歩脚の毛が長いか(長毛型:LS型)、短いか(短毛型:SS型)あるいは中間的な(中間型:MS型)を肉眼で判別し、体色型とともに記録した。

[体色変異集団の判別] まず、上記の毛長型と体色型をもとに、各調査地で得られたサワガニ大型個体を次の3カテゴリーに分けた(表1)。

- 1) KBI型個体: 歩脚の毛は短毛(SS)型。体色型は青色(BL)型、ツートン(TC)型、紫-褐色(PB)型、緑褐色(GB)型。
- 2) KDa型個体: 歩脚の毛は長毛(LS)型。体色型は黒褐色(DA)型、緑褐色型。
- 3) KHy型個体: 長毛型で青色型、ツートン型また

表1. 体色と毛長に基づく個体型(KBI, KDa, KHy型)の判別. 説明は本文参照.

		体 色 型				
		BL	TC	PB	GB	DA
毛長型	SS	KBI	KBI	KBI	KBI	KHy
	MS	KBI	KBI	KBI	-	KDa
	LS	KHy	KHy	KHy	KDa	KDa

は紫-褐色型の個体と、短毛型で黒褐色型の個体。

KHy 型個体は形態的に見て KBI 型個体と KDa 型個体のハイブリッドあるいはその子孫と見なされる個体である。従って、KHy 型個体の存在は、たとえ青色型 (BL 型) と黒褐色型 (DA 型) の個体が同時に発見採集されなくとも調査地が混棲 (交雑) 域であることを示唆し、小サンプルでの混棲域発見に寄与する。

なお中間 (MS) 型の毛を持つ青色型、ツートン型、紫-褐色型、緑褐色型および黒褐色型の個体は本来 KHy 型であると思われるが、ここでは体色型を優先し、青色型、ツートン型、紫-褐色型の個体は KBI 型個体、黒褐色型は KDa 型個体とした。また毛の長さが中間型で緑褐色型の個体の個体型は不明として集団判別の対象個体からは除くことにした。これは先に述べたように、緑褐色型の個体は大型個体であっても BL・DA 集団双方に出現するからである。ただし、本調査では毛の長さが中間型で体色が緑褐色型の個体は採集されなかった。

以上のように採集個体を分類けた上で、各調査地の集団を次のように判定した。

BL 集団：採集調査個体のうち 95% 以上が KBI 型個体から成る。

DA 集団：採集調査個体のうち 95% 以上が KDa 型個体から成る。

MIX 集団：KBI 型

や KDa 型の個体数が、各々単独では全体の 95% 未満。

この 95% という数字は任意に決めたものであるが、この基準に従うと、採集個体が 20 匹未満の場合、異なる型の個体が 1 匹でも混じった 2 型もしくは 3 型からなる集団は MIX 集団となり、実質的に鈴木 (1992) のとった体色変異集団混棲の判定基準と同じになる。また採集個体を 20 匹以上得ることができれば、偶発的に混在していたり形質変異を起こした個

表 2. 相模川中流域周辺におけるサワガニ体色変異集団の分布。

調 査 場 所 St. 地 名	調 査 年 月 日	標 高 (m)	調 査 個 体 数 ¹⁾	個体の体色型					歩脚の毛の長さ			集 団 判別結果
				BL 型	TC 型	PB 型	GB 型	DA 型	SS 型	MS 型	LS 型	
1 町田市相原町	95.10.25	190	21					21			21	DA
2 町田市相原町	95.10.25	180	15					15			15	DA
3 町田市相原町	96.05.31	180	15	4	10	1			13	2		BL
4 町田市相原町	95.04.04	150	6	4	2				6			BL
5 町田市小山町	96.05.31	150	5	2	3				5			BL
6 城山町川尻	95.10.25	180	10					10			10	DA
7 城山町広田	95.10.25	170	14					14			14	DA
8 相模原市大島	99.07.29	75	9(4)					9			9	DA
9 相模原市大島	92.11.18	100	16					16			16	DA
10 相模原市大島	92.11.18	95	2					2			2	DA
11 相模原市田名	92.10.03	70	10(3)					10			10	DA
12 相模原市田名	92.11.18	80	8				1	7			8	DA
13 相模原市田名	92.10.03	70	7					7			7	DA
14 相模原市田名	92.11.18	60	10(2)	9	1				10			BL
15 相模原市田名	92.11.18	50	11	9	2				11			BL
16 相模原市田名	92.11.18	60	8	8					8			BL
17 相模原市田名	92.10.03	60	16	12	3	1			16			BL
18 相模原市田名	92.11.18	50	15	10	4	1			15			BL
19 相模原市田名	92.10.03	85	15	12	3				15			BL
20 相模原市田名	92.10.03	70	22	12	7	2	1		22			BL
21 相模原市原当麻	92.10.03	70	20	13	7				20			BL
22 相模原市上溝	92.09.25	100	2	2					2			BL
23 相模原市上溝	92.09.25	100	21	9	9	3			21			BL
24 相模原市上溝	92.09.11	90	18	10	7	1			18			BL
25 座間市入谷	92.04.09	60	15	6	8		1		15			BL
26 城山町小倉	99.07.29	80	13(4)					13			13	DA
27 城山町葉山島	99.07.29	110	10					10			10	DA
28 城山町葉山島	99.07.29	80	12					12			12	DA
29 愛川町中津	92.09.04	55	16					16			16	DA
30 愛川町中津	92.09.04	50	14					14			14	DA
31 愛川町田代	94.11.05	380	10					10			10	DA
32 厚木市棚沢	92.11.11	80	30					30			30	DA
33 厚木市棚沢	92.11.11	140	27					27			27	DA
34 厚木市中萩野	92.05.13	90	14					14			14	DA
35 厚木市下萩野	92.05.13	60	6					6			6	DA
36 清川村煤ヶ谷	94.11.05	400	4					4			4	DA
37 清川村煤ヶ谷	92.04.25	170	8(4)					8			8	DA
38 清川村煤ヶ谷	92.04.25	150	16(10)					16			16	DA
39 清川村煤ヶ谷	92.04.25	150	11(2)					11			11	DA
40 清川村煤ヶ谷	92.04.25	150	6					6			6	DA
41 清川村煤ヶ谷	92.05.20	120	4(1)					4			4	DA
42 清川村煤ヶ谷	92.04.25	120	2(1)					2			2	DA
43 厚木市飯山	92.04.25	85	11					11			11	DA
44 厚木市飯山	92.05.05	85	4					4			4	DA
45 厚木市林	92.05.13	40	5(3)					5			5	DA
46 厚木市戸室	92.09.16	25	1(1)					1			1	DA
47 厚木市上古沢	92.05.13	75	6(1)					6			6	DA
48 厚木市上古沢	92.05.13	90	6					6			6	DA
49 厚木市上古沢	92.05.13	85	3					3			3	DA
50 厚木市上古沢	92.10.17	80	2					2			2	DA

1) オススメの合計数。括弧内に示されているのは甲幅が 18mm 以上 20mm 未満の個体。他は甲幅 20mm 以上。

(次頁へ続く)

体や、体色型判別の困難な個体の影響を軽減できる。
本報告では前報同様（鈴木，1998），個体の体色類型に対しては青色型（BL型）や黒褐色型（DA型）などの表現を用いるが，集団に対しては青色型集団（BL型集団）・黒褐色型集団（DA型集団）の語に代えて，BL集団・DA集団の語を用いる。これは，語感から来る集団内変異と集団間変異の混同を少しでも減らす目的から行ったものである。

結果と考察

BL集団・DA集団の分布調査結果を表2に示した。この表では個体の体色型と毛長型のみ示し，個体のカテゴリー分けの表示は省略した（後述）。表2の合計91地点中，62地点は1992年に調査が行われている。調査個体数は調査地当たり1匹から33匹である（平均±S.D. = 11.9 ± 7.3）。調査地が生息地として

は不適な市街地に近いことも多く，採集個体が得られたとしても少数である場合が少なくなかった。そのため，調査個体下限サイズを甲幅18mmにしても調査個体数が10匹に満たない場所が37地点もあった。それらの地点については参考として中型個体も観察したが，大型個体のみによる集団判別結果と矛盾するようなことはなかった。以下では，前報と同様（鈴木，1998），調査個体数の多寡に拘らず表2の集団判別結果に基づいて分布調査結果を述べる。

全調査地点中，BL集団が見られたのは35地点，DA集団が見られたのは51地点であった。前者はすべてKBI型個体，後者はすべてKDa個体から成っていた。MIX集団が見られたのは伊勢原市日向地区の4地点と厚木市七沢地区の1地点合計5地点である。これらの地点ではKBI型及びKDa型個体の他，KH_Y型個体も認められた（表3）。表2をもとにして体色

変異集団の分布状況を示したのが図2である。相模川中流域全体でみると，上流側にDA集団が分布し下流側にはBL集団が分布するという，県内の表丹沢地域や酒匂川中流域の分布調査結果（鈴木，1992，1998）と同じ傾向が得られた。以下に，分布境界域に着目しながら，地域ごとの両者の分布パターンを見ていく。

相模川左岸地域

調査域左岸地域の主要部である相模原台地は旧相模川の扇状地性の地層を基盤とする台地である。サワガニ自然集団は現在では点在するに過ぎないと思われるが，図2は北部の多摩丘陵南側から座間に至る相模原台地西部一帯にかけてBL集団が広範囲

(前頁から続く)													
調査場所		調査年月日	標高(m)	調査個体数 ¹⁾	個体の体色型					歩脚の毛の長さ			集団判別結果
No.	地名				BL型	TC型	PB型	GB型	DA型	SS型	MS型	LS型	
51	厚木市飯山	92.05.13	70	4					4			4	DA
52	厚木市下古沢	92.10.17	70	5	4	1				5			BL
53	厚木市下古沢	92.05.13	50	6(1)	5	1				6			BL
54	厚木市下古沢	92.10.17	60	4	1	2	1			4			BL
55	厚木市下古沢	92.10.17	50	9	6	3				9			BL
56	厚木市愛名	92.06.17	60	4	4					4			BL
57	厚木市温水	92.09.16	40	22	19	3				22			BL
58	厚木市七沢	92.05.20	110	6(2)					6			6	DA
59	厚木市七沢	92.06.10	170	5					5			5	DA
60	厚木市七沢	92.06.10	95	3(1)					3			3	DA
61	厚木市七沢	92.05.20	125	3					3			3	DA
62	厚木市七沢	92.06.10	120	14(11)					14			14	DA
63	厚木市七沢	92.06.10	90	3					3			3	DA
64	厚木市七沢	92.06.10	80	8(3)			2		6	4		4	MIX
65	厚木市七沢	92.05.20	75	12	8	4				12			BL
66	厚木市七沢	92.06.14	85	9					9			9	DA
67	厚木市七沢	92.06.17	120	7(7)					7			7	DA
68	厚木市七沢	92.06.17	80	13	9	4				13			BL
69	伊勢原市日向	94.07.14	415	11					11			11	DA
70	伊勢原市日向	95.06.01	320	10(4)					10			10	DA
71	伊勢原市日向	93.05.13	380	22					22			22	DA
72	伊勢原市日向	95.05.25	415	17					17			17	DA
73	伊勢原市日向	95.05.25	255	14					14			14	DA
74	伊勢原市日向	91.11.09	260	25	3		1		21	4		21	MIX
75	伊勢原市日向	91.11.09	320	24	8	12	2		2	20	2	2	MIX
76	伊勢原市日向	93.10.11	190	20	9	4	4		3	14	5	1	MIX
77	伊勢原市日向	93.10.11	300	17	13	3	1			17			BL
78	伊勢原市日向	94.05.22	300	5	5					5			BL
79	伊勢原市日向	94.05.22	200	14	12	1	1			14			BL
80	伊勢原市日向	92.08.29	230	12	2	5	2		3	8		4	MIX
81	伊勢原市日向	93.10.11	155	30	23	6	1			29	1		BL
82	伊勢原市日向	92.08.29	170	21	14	7				21			BL
83	伊勢原市日向	92.08.29	180	11(2)	5	4	2			11			BL
84	伊勢原市日向	93.10.11	300	11	9	2				11			BL
85	伊勢原市日向	93.05.13	130	33	17	10	5	1		33			BL
86	伊勢原市日向	94.07.14	130	27	18	4	1			27			BL
87	伊勢原市日向	95.06.01	130	24	12	11	1			24			BL
88	伊勢原市日向	94.02.11	160	23	11	10	2			23			BL
89	厚木市下古沢	92.10.17	80	10(1)					10			10	DA
90	厚木市下古沢	92.06.17	75	7					7			7	DA
91	厚木市小野	92.06.17	60	10	8	2				10			BL

1)オスメスの合計数。括弧内に示されているのは甲幅が18mm以上20mm未満の個体。他は甲幅20mm以上。

表3. 混棲地におけるサワガニ個体、個体型について
は本文参照.

調査地 St.	調 査 個体数 ¹⁾	個 体 型		
		KBI	KDa	KHy
64	8	2	4	2
74	25	3	20	2
75	24	21	0	3
76	20	17	2	1
80	12	7	2	3

1) 甲幅18 mm 以上の個体

に分布しているのを示している。なおこのBL 集団は、相模原台地東部から多摩丘陵、更に三浦半島を含む相模湾沿岸地域にかけて分布するBL 集団と連なっていることになる(横浜市旭区矢指町, 同・泉区三保町, 同・栄区上郷町での筆者の観察及び、一寸木(1976), Aotsuka *et al.* (1995) などの資料より)。ただし現在これらの地域集団は自然環境の後退と共に既に著しく分断化され、集団の広域的連続性は殆ど失われていよう。

BL 集団とは対照的に、DA 集団は局地的に分布しているのみであった。DA 集団が記録された調査地点は、境川源流域にあたる城山湖方面の山裾(城山町と町田市相原町)の支流と、相模原市田名にかかる高田橋以北の相模川河岸沿い相模原台地段丘崖下部の湧水域(最下流部= St. 13)である。なお、小倉橋より上流側での調査は行えなかったが、上述の結果や境川での調査結果から類推すると、その辺りは全域 DA 集団の分布域となると思われる。

ところで相模川左岸域ではいずれの地域内でも混棲地は発見できなかった。しかし境川上流部では、町田市相原町と城山町の境界に平行して走る境川=町田街道沿いの狭い低地帯もしくはその付近の多摩丘陵西端部が、BL 集団と DA 集団の分布境界域に当たると思われた。実際、MIX 集団とは判定しなかったものの、予想される境界域に最も近い相原町開都の調査地(St. 3)で中間型(MS 型)の毛長を持つ個体が認められている(表2)。一方、相模川沿い段丘崖では、前述のように相模原市田名・高田橋の上流側すなわち久所(St. 13)より上流側に DA 集団が、そして下流側、望地で BL 集団が見られている。従ってこの高田橋近辺が分布境界になる。この辺りは相模原台地陽原面の望地面北端部段丘崖下すなわち水郷田名の南東のはずれに当たる地域である。

相模川右岸地域

相模川右岸側は丹沢山地の東縁に当たり、大きな支流はみな丹沢山地に源を発する。一寸木(1976), 鈴木(1992, 1998), 鈴木(1997)らが示しているように、丹沢山地に源流を持つ河川の上流部は多くの場合 DA 集団が分布する。本調査における結果も大きくはその分布パターンに沿ったものであるが、今回の調査により、より詳しい分布状況が判明した。

(1) 小倉橋－相模大橋

厚木市内の相模大橋近くに注ぐ小鮎川や中津川といった河川の本流やその支流、そして中津川より上流側城山町小倉橋に至る間にある相模川支流では、DA 集団のみが観察された(地域としては城山町, 清川村, 愛川町及び厚木市北部)。さらに厚木市中心部近くの下室(St. 46: 小鮎川流域)でも、僅か一匹ではあるが DA 型個体が見つかった。なお一寸木(1976)はこの地方の2 地域(愛川町中津と厚木市上萩野)で調査を行い、本調査と同じくいずれも DA 集団を認めている。また丹沢山地の懐深く入り込む中津川上流部もすべて DA 集団によって占められる(鈴木, 1997)。

(2) 玉川流域

中津川・小鮎川より下流部にある大きな支流として玉川がある。現在の玉川はその上流部で大きく恩曾川, 細田川, 日向川, 七沢川に別れる。このうち後三者は、50 年ほどまえまでは(旧玉川として)金目川に繋がっていた(入江, 1989)(ただし、更に昔には相模川に合流していた; 貝塚・森山, 1969)。筆者は以前、金目川(花水川)水系の一部として、日向川における両集団の分布を紹介したことがある(鈴木, 1992)。本調査では日向川を含む玉川水系流域の詳しい調査を行った。日向川については以前の結果と基本的には変わらないが、本報では日向川の資料を含む調査結果について報告する。

玉川は全体としては下流域に BL 集団が、そして上流域に DA 集団が分布する河川であった。

支流の一つである恩曾川は、主に厚木市上古沢, 下古沢・飯山地区境界、温水などを流れる小河川である。下古沢、温水などの中・下流域には BL 集団が分布し、上古沢を中心とする上流域には DA 集団が分布していた。上古沢は、小鮎川が流れ DA 集団が分布する厚木市飯山と接していて、地形的にも小鮎川流域と分け難い地域である。恩曾川本流部での BL 集団, DA 集団の混棲地は不明である。しかし両者の分布からすると、この恩曾川本流が下流側から見て北西の向きから南西の向きへと大きく流れを変える上古沢・下古沢・飯山地区の境界付近が恩曾川における両者の境界域になると思われる。

一方上古沢において、DA 集団の分布する恩曾川

上流部の支沢の一つがBL集団の分布する中流部から延びた支沢の一つと尾根を隔てて隣接する場所が見られる。そこではその尾根が両者の分布境界となっていた (St. 50, St. 52)。また下古沢の谷戸から森の里を抜けて玉川へ入る川 (細田川) の源流部にもDA集団が分布しており (St. 89, St. 90)、これも尾根を隔てて恩曾川のBL集団と接していた。このDA集団が恩曾川上流域のDA集団と連続するのかどうかは判らないが、いずれにせよ下古沢・上古沢地区はBL・DA両集団の分布境界地域ということになる。

玉川の他の支流、細田川、七沢川および日向川においても下流域にはBL集団が、上流域にはDA集団が分布していた。

森の里を通る細田川では、既に見たように下古沢の源流部にDA集団が分布している。また玉川本流近くの下流部支沢にはBL集団 (St. 91) が認められた。細田川における混棲地帯は森の里の開発により既に失われたものと考えられる。

七沢川流域では森の里の西側七沢森林公園に面する大川橋周辺 (川端・大竹地区周辺) で分布が入れ替わっていた (St. 63, St. 65, St. 67, St. 68)。MIX集団は「関東ふれあいの道」(萩原林道) 沿い竹沢の一地点 (St. 64) で認められ、それより上流側にはDA集団が、下流側にはBL集団が分布していた。なお竹沢の南側、日向寄りに位置する神奈川県立自然保護センター施設内の水域 (たたら沢) にはBL型個体が生息する (一寸木, 1999)。

日向川では前調査 (鈴木, 1992) より調査地点が大幅に増え、またメス個体も集団判別に使用した結果、混棲域の位置がより明瞭になった。MIX集団は日向薬師付近より上流側の限られた数の沢に見られ (St. 74, St. 75, St. 76, St. 80)、それより上流側にはDA集団が、下流側にはBL集団が分布していた。なお、混棲地の認められた沢のうち、薬師沢では上流部 (St. 80) にMIX集団が認められたが、下流部にはBL集団が分布していた (St. 81)。

(3) 相模川本流河辺域における体色変異集団の分布境界

今回の調査では、中津川・小鮎川・相模川合流地域あたりから下流側の相模川本流沿い河辺域 (左岸・右岸とも) でサワガニを見つけることができなかった。しかし、周囲の全般的な分布状況から察すると、相模川右岸側は内陸部だけでなく河岸域においても、左岸側に比べてより下流部までDA集団の分布が広がっていると考えられる。そして、体色変異集団の分布境界は小鮎川下流部 (DA集団分布)、恩曾川下流部 (BL集団分布) および相模川本流に挟まれた地域にあると推測される。そしてその地域は現在の厚木市の中心部に該当する。しかしなが

ら、この地のBL集団とDA集団の分布境界を精査するには、既に時期を逸したと思われる。

ところで、もし厚木の中心部に分布境界がある (あるいはあった) とすると、少なくとも高田橋下流側では見られたように、それは広い範囲 (恐らく高田橋から相模大橋あたりの範囲) に渡って相模川本流自体もBL集団とDA集団の分布境界となっていることを示すものである。

おわりに

これまでの調査により、神奈川県丹沢山地を取り囲む主要河川、酒匂川、金目川 (花水川)、相模川各水系におけるサワガニ体色変異集団の分布境界及び周辺域の分布をほぼ把握することができた (鈴木, 1992, 1998, 本報告)。今回の調査結果を含めてそれらを概観してみると、いずれの河川も本流部分では上流域にDA集団が、下流域にBL集団が分布している。支流単位で見ると、大きさや位置により、BL集団のみ分布、下流部にBL集団上流部にDA集団が分布あるいは恐らく混棲集団のみ分布、DA集団のみ分布、などのケースが見られた。そしてこれらの分布を示す支流が概ねこの順序で本流下流部から上流部へと並ぶことにより、上に述べたような、言わば流路に沿った垂直的な分布パターンが現れている (言うまでもなく、なぜ現在見られるような垂直分布が成立しているのかはまた別の問題である)。一方、河川の置かれた環境によっては両岸で異なる体色集団が分布することがある。その場合は河川自体が分布の境界域となっており、サワガニ体色変異集団の水平分布に影響することになる。前報 (鈴木, 1998) で報告した山北盆地 (かつて酒匂川本流や皆瀬川が流れていた) や本報の相模川本流の一部で観察されたのはそのような例であろう。同様の例は神奈川に隣接する東京西南部・多摩川流域でも認められるが、この地域における体色変異集団の分布については次の機会に報告する予定である。

要 約

相模川中流域におけるサワガニ体色変異集団の分布パターンを調査した。相模川左岸側では、その主要部分たる相模原台地にはBL集団が広く分布していた。一方、DA集団は上流部 (相模原市久所＝高田橋から上流側) 河辺域および相模原台地西端部で山地に接する地域 (城山町や町田市相原町) に限られていた。右岸側では、相模川上流部から厚木市中心部に近い中津川・小鮎川流域までDA集団が広く分布していた。恩曾川、細田川、七沢川、日向川を含む玉川では上流側にDA集団が、下流側にBL集団が分布していた。混棲集団 (MIX集団) は厚木市

日向, 七沢の両地区で確認された。

謝 辞

相模原市田名のサワガニについて貴重な情報を下さった山口葉月氏にお礼申し上げます。

文 献

- Aotsuka, T., T. Suzuki, T. Moriya and A. Inaba, 1995. Genetic differentiation in Japanese freshwater crab *Geothelphusa dehaani* (White): Isozyme variation among natural populations in Kanagawa Prefecture and Tokyo. *Zool. Sci.*, 12: 427-434.
- 一寸木肇, 1976. サワガニ *Geothelphusa dehaani* (White)の体色変異とその分布について (予報). 甲殻類の研究, 7: 177-183.
- 一寸木肇, 1980. 本州北部におけるサワガニ *Geothelphusa dehaani* (White)の体色変異について. 甲殻類の研究, 10: 57-60.
- 一寸木肇, 1999. 神奈川県立保護センター野外施設に生息する十脚甲殻類について. 神奈川県立保護センター報告, (16): 9-17.
- Ikeda, M., T. Suzuki and Y. Fujio, 1998. Genetic differentiation among populations of Japanese freshwater crab, *Geothelphusa dehaani* (White), with reference to the body color variation. *Benthos Research*, 53: 47-52.
- 入江諄一, 1989. 大災害機に流路変える. 神奈川県高校地理部会編, かながわの川, pp. 120-121. 神奈川新聞社, 神奈川.
- 貝塚爽平・森山昭雄, 1969. 相模川沖積低地の地形と沖積層. 地理学評論, 42: 85-103.
- 嶺井久勝, 1968. 日本のサワガニ類. *Nature Study*, 14: 94-99.
- 三宅貞祥, 1983. 原色日本大型甲殻類図鑑 (II). 277 pp. 保育社, 東京.
- Nakajima, K. and T. Masuda, 1984. Identification of local populations of freshwater crab *Geothelphusa dehaani* (White). *Bull. Japn. Soc. Sci. Fish.*, 51: 175-181.
- 西村剛・鈴木惟司, 1997. 小山町および御殿場市周辺域 (静岡県および神奈川県) におけるサワガニ体色変異集団の分布. 神奈川自然誌資料, (18): 63-72.
- 酒井恒, 1976. 日本産蟹類. 461 pp. 講談社, 東京.
- 菅原恭一・蒲生重男, 1984. 本州南部および四国におけるサワガニ *Geothelphusa dehaani* (White)の地方集団の分化について. 日本生物地理学会会報, 39: 33-37.
- 鈴木廣志・津田英治, 1991. 鹿児島県におけるサワガニの体色変異とその分布. 日本ベントス学会誌, 41: 37-46.
- 鈴木博, 1997. サワガニからみた丹沢の沢. 丹沢大山自然環境総合調査報告書, pp. 539-542, 神奈川県環境部.
- 鈴木惟司, 1992. 神奈川県花水川水系におけるサワガニ体色変異集団の分布パターン. 神奈川自然誌資料, (13): 55-64.
- 鈴木惟司, 1998. 神奈川県酒匂川水系中流域におけるサワガニ体色変異集団の分布. 神奈川自然誌資料, (19): 49-56.
- 和田隆史, 1997. 三重県におけるサワガニの体色変異と分布について. 三重自然誌, (4): 1-11.
- Yamaguchi, T. and Y. Takamatsu, 1980. Ecological and morphological studies on the Japanese freshwater crab, *Geothelphusa dehaani*. *Kumamoto J. Sci. Biol.*, 15: 1-27.

(東京都立大学生物学教室)

東京湾における 1999 年夏季のオヨギピンノの大群泳

工藤孝浩

Takahiro Kudo: A Large Scale of Swarming of Swimming Pea Crab,
Tritodynamia harvathi (Crustacea, Pinnotheridae) in Tokyo Bay, Summer 1999

はじめに

オヨギピンノは、国内では東京湾から有明海までの内湾に、国外では韓国渤海湾、中国山東半島沿岸に分布するカクレガニ科のカニで、夏季に海面を群泳する興味深い生態が知られている。

本種の群泳は古くから研究者の関心をひき、有明海（松尾，1999ほか）、瀬戸内海（荒川，1973）、伊勢湾（船越，1989）、東京湾（宮内，1935ほか）などの報告がある。群泳を誘発する因子としては、生殖を目的としている可能性（酒井，1976）、摂餌あるいは体内リズムによるとする考え（松尾，1999）などが示されているが、詳しいことは解明されていない。

著者は、東京湾における1999年夏季の大群泳を観察し、聞き込みによる広範な情報収集を行ったので報告するとともに、神奈川県水産総合研究所（以下、県水総研と称する）の海洋観測資料を用いて、群泳と海況との関係を考察したのでここに報告する。

材料と方法

著者による群泳の確認は、1999年8月に横浜・横須賀両市の地先にある金沢湾を中心として1～6日おきに岸壁上から実施された。8月12日には、漁船を用いてカニのパッチを探索し、行動観察をするとともに、直接採集法による分布密度の推定を行い、アルコール固定した試料にもとづいて甲幅組成並び

に性比を調べた。聞き取り調査は、群泳を目撃している可能性がある漁業者をはじめ、釣り人、ダイバー、試験研究機関などを対象に行った。

県水総研の海洋観測資料は、調査船「さがみ」(48トン)を用いて東京湾の17定点において毎月2回収集した、水温、塩分、溶存酸素量の鉛直分布の観測値を用いた。観測機器はSEABIRD社製SBE-911plusを使用した。

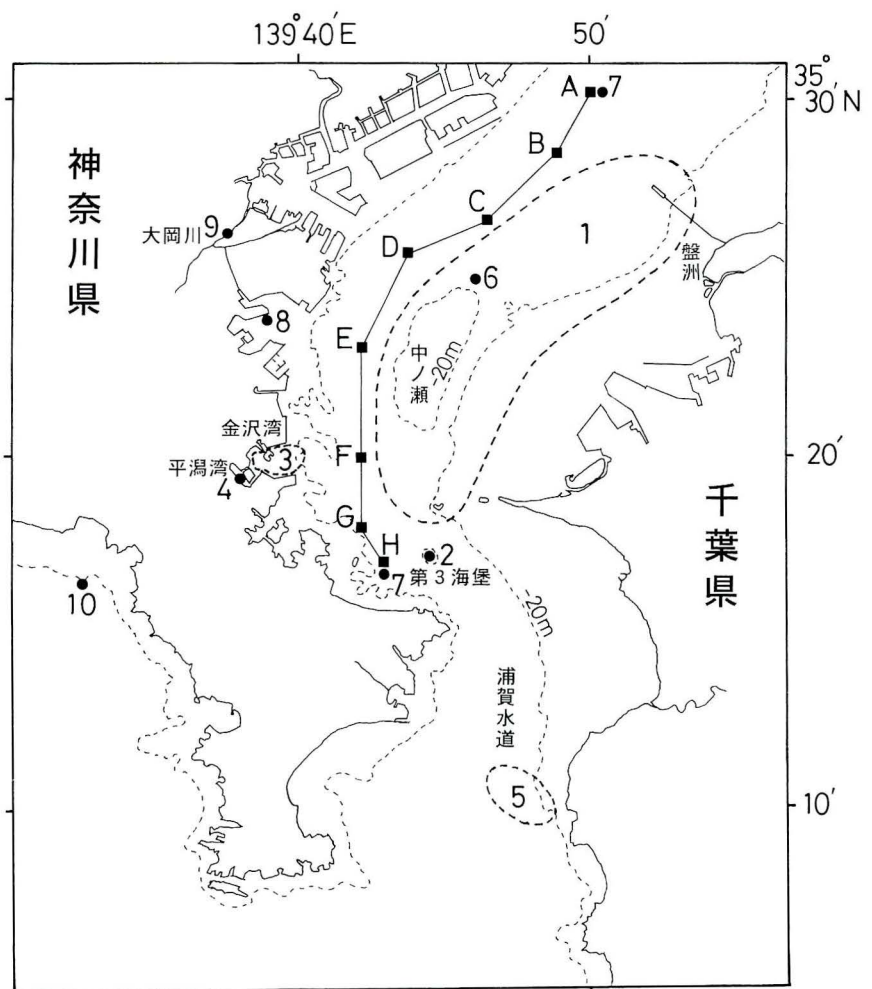


図1. オヨギピンノの確認地点 (1~10; ただし1, 3, 5は遊泳海域を点線で囲い、その他は黒丸で示した) と海洋観測定点 (A~H).

表 1. 1999 年の東京湾周辺におけるオヨギピンノの群泳情報.

番号	月 日	確認場所	群泳の状況	情報提供者
1	7 月下旬～ 8 月上旬	木更津市盤洲地先～ 中ノ瀬～第 2 海堡	径 1 ～ 5 m のパッチ多数 潮目では帯状	斎田ほか
2	8 月 1 日	第 3 海堡	径 1 ～ 5 m のパッチが 3 時間切れ目なく流れる	葛島
3	8 月 5 -20 日	金沢湾周辺	径 1 ～ 3 m のパッチ多数 潮目で長さ 50m の帯状	著者
4	8 月 8 -12 日	金沢区平潟湾	径 1 m 以下のパッチ 10 数個	早川
5	8 月 18 日	浦賀水道金谷沖	径 1 ～ 3 m のパッチ多数	鈴木
6	8 月 19 日	中ノ瀬北部	数個体づつバラバラに遊泳	千葉水試
7	8 月 19 日	横須賀市, 川崎市沖	プランクトンネットに入網	清水
8	8 月 24 日前後	磯子区海釣り施設	径 1 m 以下のパッチ数個	同施設
9	8 月 26 日	南区大岡川長者橋	数個体づつバラバラに遊泳	中野
10	8 月 16 日	逗子市沖オオタカ根	3 × 10 m のパッチ 1 個	木村

結 果

1. 群泳の状況

東京湾周辺における本種の群泳の情報をとりまとめ、月日、場所、群泳の状況等を表 1 に示した。それぞれの番号は図 1 中のものと対応している。

今回の群泳は、7 月下旬に木更津市盤洲地先の東京湾横断道路木更津人工島（海ほたる）付近において、漁業者によって確認されたものが最初である。その後群泳海域は南部へ移動し、7 月末から 8 月初頭には中ノ瀬から第 2 海堡にかけて径 1 ～ 5 m のパッチが多数みられた

8 月 1 日には第 3 海堡において、7 時 30 分から 10 時 30 分までの 3 時間にわたって径 1 ～ 5 m のパッチが断続的に下げ潮に乗って湾口方向へ通過してゆく様子が目撃された。パッチの数は数 100 個にのぼると推定された。

8 月 5 日には、著者が横浜市金沢区の金沢漁港の岸壁において径 1 m 前後のパッチ数個を発見した（図 2）。当日は流れ藻と多数のトビウオ科 *Exocoetidae* やカンパチ *Seriola dumerili*, シイラ *Coryphaena hippurus* などの沖合性の稚魚がみられた。著者はその前日にも同地を訪れていたが本種や稚魚類は全くみられず、それらは 4 日夕刻から 5 日早朝にかけて接岸したものと思われる。金沢湾周辺のパッチは 8 月 10 ～ 15 日のピーク時には長さ 50 m

にもわたる長大なものもあったが、その後は減少し 8 月 20 日を最後に確認されなくなった。

金沢湾の内側に位置する平潟湾では、8 月 7 日から群泳がみられ、8 月 13 日に通過した熱帯低気圧による集中豪雨後は確認されなくなった。

8 月 18 日には久里浜－金谷航路の東京湾フェリーの船上から、浦賀水道の千葉県寄りで径 1 ～ 2 m のパッチ多数が目撃された。

8 月 19 日は、千葉県水産試験場富津分場が中ノ瀬北部で、県水総研が横須賀市沖の猿島西方ならびに川崎市浮島沖においてそれぞれ海洋観測中に数個体づつの遊泳を確認した。

8 月 24 日前後には、横浜市磯子区海釣り施設岸壁から小規模な数個のパッチが目撃された。また、8 月 26 日の、横浜市南区の大岡川感潮域における小規模な遊泳の目撃が最後の情報となった。

一方相模湾側では、8 月 16 日に逗子市沖のオオタカ根（頂上部で水深 12 m）の水面付近において幅 3 m、長さ 10 m の大規模なパッチがダイバーによって目撃され、水中写真が撮影された。相模湾奥部に

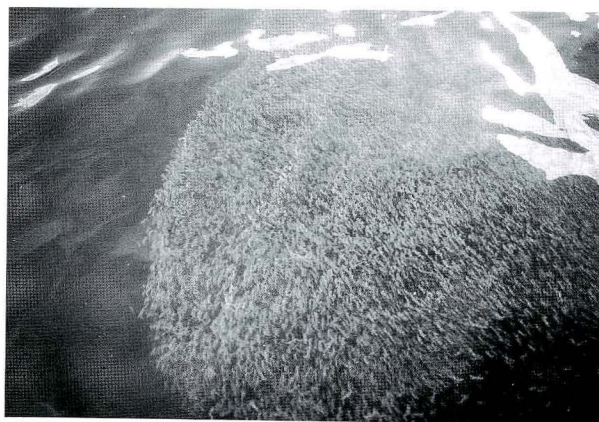


図 2. 1999 年 8 月 5 日に横浜市金沢漁港周辺に接岸したパッチ.

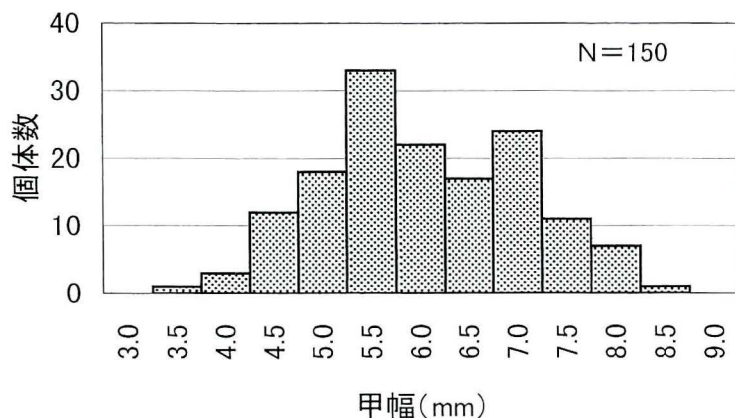


図3. 1999年8月12日に採集されたオヨギピンノの甲幅組成.

において本種の群泳が記録されたのはこれが初めてと思われる。

2. 群泳個体の行動観察等

8月12日に金沢湾において漁船から群泳個体の行動観察と採集を行った。遊泳行動は松尾(1999)が記述したとおりで、第1～4歩脚の協調した動きから揚力と推力を得て前方へ進んだ。遊泳速度は平均5cm/sec以下、最大で10cm/sec以上と実測された。

パッチの形成層は水面直下から水深1m前後までで、刺激を与えると一時的に散開して沈むが、ほどなく浮上して再び濃密なパッチを形成した。潮目では、パッチが離合集散する様子がみられ、パッチに接近したダイバーにカニが随伴遊泳する行動も観察された。

径40cmの玉網を用いてパッチを掬ったところ。1回に数100個体が採集された。船越(1989)は、シラス船びき網漁船の本種の漁獲量からパッチ内の立米当たり個体数密度を100個体以上と推定したが、今回は、それより1桁多い1,000個体以上と推定された。

採集した150個体について甲幅を測定したところ、その組成は図3のとおりで、5.5～5.9mm台と7.0～7.4mm台にピークを持つ双峰型の分布を示した。測定個体の最小は甲幅3.7mm、最大でも8.6mmであった(図4)。

また、測定個体の性比はほぼ1:1であった。

考 察

1. 群泳海域の推移

漁業者から得られた群泳初期の情報を総合すると、群泳は東京湾の北部沖合域である木更津人工島付近で始まり、7月下旬から8月初頭にかけて大規模なパッチが、中ノ瀬、第2海堡、第3海堡へと沖合域を順次南下した。

その後、パッチの一部は本県沿岸に接岸し、岸壁からは8月5日に金沢湾で初認された。以降金沢湾

には相当数のパッチが8月20日まで滞留し、その一部はさらに内陸部に位置する平潟湾にも入った。この様に、群泳開始期には湾奥から湾口へ、沖合域から沿岸域へという明らかな群泳海域の推移がみられた。

カニの平均遊泳速度は5cm/sec以下と実測されたが、これは対水速度であり、これより速い流れに乗ればパッチは流れによって移送される。東京湾の恒流は、上層で南下流が卓越し、下層では外海水が湾奥へと流入する。夏季の表層恒流は、約半数の観測点でカニの平均遊泳速度を上回る10cm/sec

以上が記録され(小倉編, 1993)、パッチの南下移動は南向きの恒流によるものと考えられる。

8月5日以降、パッチの多くは本県沿岸に現れたが、千葉県側への接岸は確認されなかった。この現象は、著者の情報ルートが本県側に偏在するというバイアスを考慮しても、沖合に分布するパッチが西向きの流れによって移送されたと考えるのが自然だろう。

夏季には、卓越する南風によって表層の南下流が打ち消されることが多く、小倉編(1993)に示された夏季表層恒流図からも、流向が不安定になっていることが見て取れる。8月5日以降には、本種とともに流れ藻や沖合性の稚魚も接岸しており、風による西向きの流れが生じていた可能性が高い。

群泳末期の8月後半には、大規模なパッチはさらに南下して浦賀水道の千葉県寄りで見撃され、東京湾内湾部(観音崎～富津岬以北)に残ったカニは広く薄く分散したものと思われる。19日に川崎沖、中ノ瀬北部並びに横須賀沖で少数の遊泳が同時に確認された現象などは、これを裏付けるものである。

2. 群泳と貧酸素水塊との関係

図1中に、県水総研の海洋観測定点のうち東京湾

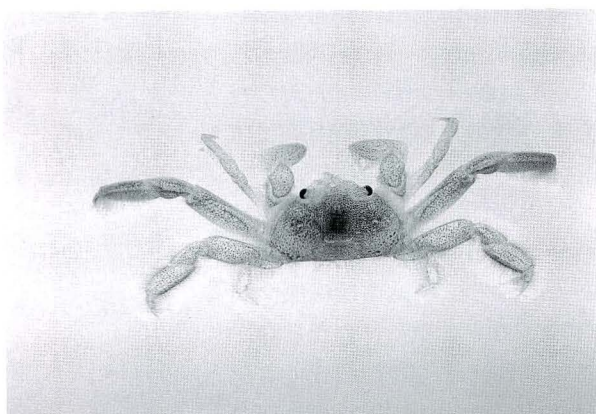


図4. 1999年8月12日に採集された最大級のオヨギピンノ(甲幅8.5mm)。

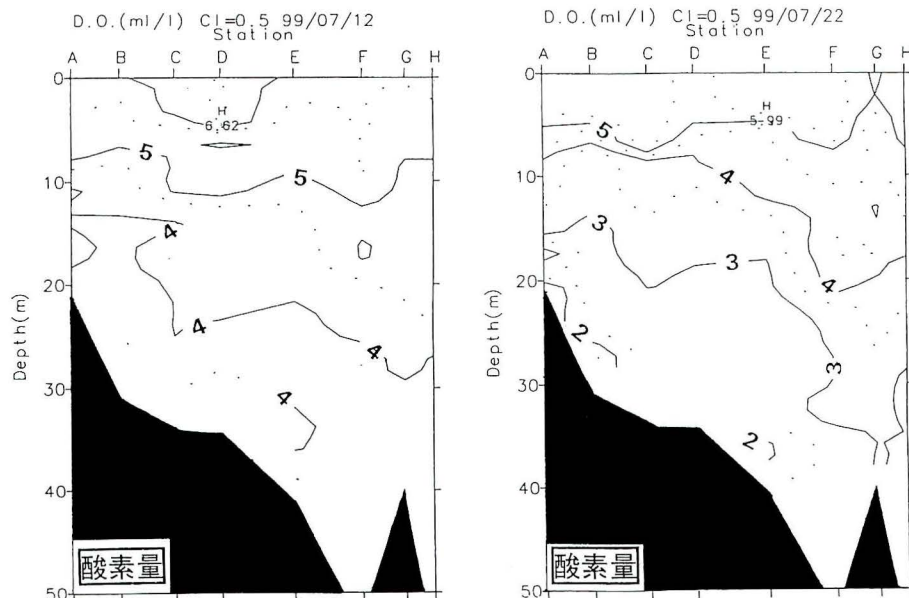


図5. 1999年7月12日（左側）と7月22日（右側）の定点A～H断面（図1中）における溶存酸素量の鉛直分布図（神奈川県水産総合研究所，1999から引用）。

を南北に縦断する形に並ぶものをA～Hとして示した。A～H断面の溶存酸素量の鉛直分布を図5に示した。成層が発達する夏季の溶存酸素量は、表層で高く底層で低くなるが、酸素量が2.5ml/Lを下回るものを県水総研では貧酸素水塊と定義している。

群泳が始まる直前の7月12日には（図5左側）、底層の溶存酸素量が4ml/L前後あり、この時期としては非常に良好な海底環境であった。ところが、群泳開始直後の7月22日では（図5右側）、広範囲の海底が貧酸素水塊に覆われ、甲殻類の生存が困難な環境になった。わずか10日間でこれほど貧酸素化が進む事は異例で、これが本種の群泳を誘発した直接原因ではないかと考えられる。

3. 群泳の前段階としての個体群の増大

これまで東京湾周辺では、表2に示す群泳の記録が残されている。群泳海域の広がりからみて、今回のものは過去に例をみない大規模なものだったと判断される。しかし、今回群泳したおびただしい数のカニが常時海底に生息しているとは思われない。

横浜市沿岸からは、横浜市港湾局監修（1988）に本種の記録があるのみで、横浜市環境保全局（1996）などの数次にわたる海岸動物調査や底生動物調査では記録されていない。また、東京都海面における底生生物調査でも、本種の記録はない（東京都環境

保全局水質保全部，1997）。

また、著者は金沢湾を中心に15年間にわたって潜水活動をしているが、海底で本種を目撃したことはなく、著者が参加するボランティアグループによる横浜市野島海岸における毎月1回の潜水調査でも記録されていない（木村，1995）。

おそらく、群泳時以外の本種の分布密度は非常に低く、生存に適した局地的な海底で細々と個体群を維持しているものと思われる。本種が群泳に至る過程には、必ず個体数の爆発的増大という過程を経ているは

ずである。また、遊泳中は捕食者に狙われる危険性が高く、かなりのエネルギーを要するものと思われる。遊泳するにはそれ相当の理由があろう。

群泳の直前には、個体数の爆発的増大から、酸欠や餌不足で海底に留まる事自体が危険な状態になっていたものと推察される。そして、カニが過密に至る過程でも海況の影響を受けている可能性があることを次に示す。

図6は、群泳が長期間みられた金沢湾沖にある定点Fの溶存酸素量の月別変化である。1999年初夏の東京湾は黒潮系水の影響を受け、例年（1966～1991年までの25年間の平均）では酸素量が急速に低下する6、7月にも豊富な酸素量に恵まれた。

村岡（1984）は、東京湾におけるゾエア孵出期を晩春から初夏と推定しているが、例年この時期に

表2. 東京湾周辺におけるオヨギピンノの群泳の記録。

年	群泳海域	出典
1932-33年	横浜野島崎～千葉県富津崎	宮内（1935）
1972年	中ノ瀬海域	産経新聞（1972.7.31）
1973年	千葉県富津崎	酒井（1976）
1976年	三浦市周辺海域	村岡（1984）
1977年	三浦市周辺、特に城ヶ島付近	村岡（1984）
1979年	羽田～横浜	Sakai（1980）；村岡（1984）
1999年	川崎市浮島沖～千葉県金谷沖、大岡川感潮域、逗子市沖	本報告

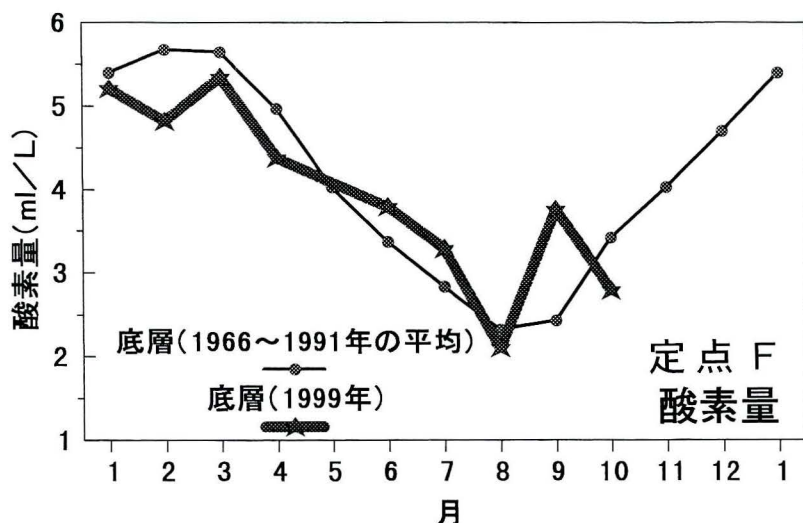


図6. 1999年と例年（1966-91年）の定点F（図1中）における底層の溶存酸素量の月別変化.

は海底の酸素量が急激に低下する。羽田から横須賀にかけて夏季に本種の幼生がごく普通に出現する（村岡，1984）にもかかわらず，成ガニが少ないのは，着底後の稚ガニが貧酸素水塊によって毎年大量に死滅するためではなかろうか。

東京湾の底生動物群集にとって，貧酸素水塊は大きな制限要因として働いている（工藤・風呂田，1998）。しかし，1999年は7月中旬まで貧酸素水塊に見舞われず，越冬した幼いカニや着底直後の稚ガニが高密度のまま生残したものと考えられる。

また漁業者によれば，1999年冬春季に東京湾横断道路付近の盤洲地先の水深10m前後の斜面に仕掛けたアナゴ筒やその幹縄には，これまでにないほど多量の成ガニが付着していたという（斎田芳之氏私信）。

今回群泳したのは甲幅組成からみて昨年夏以降に着底した未成熟なカニと推定されるが（図3），これらを産み出した親の世代が既に高い個体数密度に達していたようだ。松尾（1998）は，本種の交尾は2～9月の長期間にわたり，産卵数は3,000粒と多産で，ゾエア放出後日をおかずに再び抱卵するなど旺盛な繁殖力を持つことから，好適な生息環境に恵まれればただちに大発生する可能性を示唆している。

4. 大群泳の経過のまとめ

これまで述べた考察をまとめると，今回の大群泳は次のように整理することができる。

- 1) 冬春季に，盤洲地先斜面に多量の成ガニが存在しており，おびただしい量の産卵を行った。
- 2) 例年ならば貧酸素水塊によって大量へい死が起こる初夏の溶存酸素量が豊富で，越冬個体群の減耗が少なく，そのうえに多量の稚ガニの新規加入があった。

- 3) カニの成長につれて海底での生息密度が過密になり，酸欠をはじめとする種々の不都合が生じた。そこに7月下旬の例年を上回る激しく急速な海底の貧酸素化が起こり，カニの浮上・群泳が始まった。
- 4) 遊泳した多くのパッチは，南あるいは西向きの表層流によって本県沿岸と浦賀水道に移送され，8月下旬には東京湾内湾に残ったカニは広く薄く拡散した。

5. 群泳時以外の生態に関する知見

東京湾におけるオヨギピンノの群泳時以外の生態はほとんど知られておらず，群泳の記録も過去20年にわ

たりなかった。ところが今回，漁業者から次のような重要な情報を得た。

- 1) 1995年前後から，盤洲地先の砂質分に富んだ海底に設置した漁具には，ほぼ周年にわたって本種が掛かっていた。そこでは，1999年10月現在にも生息が確認されている。
- 2) 群泳の記録がなかった過去20年間にも，沖合域では夏季にしばしば本種の小規模な遊泳がみられていた。その頻度は，近年になるほど増えていた。これらの情報から，盤洲地先の海底が東京湾における安定生息域の一つであること。群泳は数十年周期で起こる特異イベントではなく，小規模な遊泳は近年ではほぼ毎夏みられる現象であることが判明した。著者も，記録的な酷暑に見舞われた1994年夏季に，金沢湾で小規模な遊泳を目撃している。

今後とも現場からの情報収集に務めて知見を蓄積し，群泳時以外の生態を解明するとともに，今回提示した群泳と海況との関係をさらに詳しく解析したい。

謝 辞

神奈川県水産総合研究所の山田佳昭主任研究員からは海洋観測データを，葉山しおさい博物館の池田 等学芸員ならびに水産庁日本海区水産研究所の黒田一紀博士からは貴重な文献をいただいた。また，横浜市漁業協同組合柴支所の小山紀雄支所長，斎田芳之理事。同漁協金沢支所の早川厚一郎氏，県水総研の清水詢道専門研究員，鈴木弘毅氏，海をつくる会の木村 豊氏，写真家の中野淳彦氏，葛島一美氏，千葉県水産試験場富津分場といそご海づり場の職員の方々からは情報を提供していただいた。ここに感謝の意を表する。

引用文献

- 荒川好満, 1973. 1971 年広島県下で発生したオヨギピンノ (カクレガニ科, 甲殻類) の「赤潮」. 広島水試研報, (4): 129-131.
- 船越茂雄, 1989. 伊勢湾における 1988 年夏季のオヨギピンノの大発生. 水産海洋研究, 53(1): 101-102.
- 木村喜芳, 1995. 横浜市金沢区野島海岸および周辺地域の動物目録. 海をつくる会編, 横浜・野島の海と生きものたち, pp. 247-263. 八月書館, 東京.
- 神奈川県水産総合研究所, 1999. 東京湾溶存酸素情報, 7 月 12 日号, 7 月 22 日号.
- 工藤孝浩・風呂田利夫, 1998. 1998 JGFA YEARBOOK, pp. 62-67. ジャパンゲームフィッシュ協会, 東京.
- 松尾美好, 1998. オヨギピンノの生活史 I. *Cancer*, (7): 1-8.
- 松尾美好, 1999. オヨギピンノの生活史 II. *Cancer*, (8): 3-11.
- 宮内左一, 1935. サバ蟹について. 水産学会報, 6(4): 244-245.
- 村岡健作, 1984. オヨギピンノのメガロパ. 海洋と生物, (30): 表紙図版解説.
- 小倉紀雄編, 1993. 東京湾—100 年の環境変遷—. 193 pp. 恒星社厚生閣, 東京.
- Sakai T., M. Ozaki, K. Yamaguchi & K. Hashimoto, 1980. Occurrence of the abnormally colored sea bassmeat, associated with massiv outbreak of Oyogi-pinno crab *Tritodynamia horvathi*. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, 46(4): 489-491.
- 酒井 恒, 1976. 日本産蟹類 (和文解説). 461 pp. 講談社, 東京.
- 東京都環境保全局水質保全部, 1997. 第 3 部海域編. 平成 7 年度水生生物調査結果報告書. pp. 151-234. 東京都環境保全局水質保全部水質監視課.
- 横浜市環境保全局, 1996. 横浜の川と海の生物 (第 7 報・海域編). 265 pp. 横浜市環境保全局水質地盤課.
- 横浜市港湾局監修, 1988. 魚ッチング・ヨコハマー海の公園の魚介類—. 159 pp. (社) 横浜港振興協会, 横浜.

(神奈川県水産総合研究所)

三浦半島，江奈湾干潟におけるハクセンシオマネキの出現

工藤孝浩・山田陽治

Takahiro Kudo and Yohji Yamada: Occurrence of Fiddler Crab, *Uca lactea* (Crustacea: Ocypodidae) on the Tidal Flat of the Ena Bay, Miura Peninsula

はじめに

シオマネキ類は、雄の片方のはさみ脚が巨大化する特異な姿でよく知られるスナガニ科のカニで、日本には10種、うち本土には伊勢湾以西に2種が分布する(山口, 1995)。本土産2種の生息地である干潟や河口域は埋め立てや港湾・河川の改修工事などの人為的影響を受けやすく、各産地で個体数が減少しており、環境庁版のレッドデータブックに希少種として掲載された(環境庁編, 1991)。

これまで、本県におけるシオマネキ類の確実な出現記録はなかったが、このたび三浦半島南端部に位置する干潟においてハクセンシオマネキ *Uca lactea* の雄1個体が発見・採集されたのでここに報告する。

発見・採集の経過

1999年6月29日、著者の一人である山田は、三浦市南下浦町の江奈湾における干潟生物の目視観察中に、ハクセンシオマネキの雄1個体を発見した。本個体は、コメツキガニ *Scopinera globosa* やチゴガニ *Ilyoplax pusillus* の群がりの中にいたが、白い巨大はさみ脚を大きく振るウェーヴィング行動をとっていたため容易に存在が認められた。

発見地点は、干潟を流れ下る幅2mほどの最も大きな滞筋の右岸に形成された砂質分に富むなだらかな高まりの上流端で、背後のヨシ原から5mほど離れていた(図1-B, 2)。本個体に接近したところ、約1mまで近づいた時点でそばにあった巣穴に隠れたので、掘り返して採集した。巣穴は10cm前後の深さがあり、底質は固く締まっていたため素手で掘るのは困難だった。

本個体は、採集後改めて干潟上に置かれて生態写真が撮影され(図3)、エチルアル

コール90%溶液にて固定後に標本写真が撮影された(図4)。なお、本個体の標本は、葉山しおさい博物館カニ類資料(HSM-Crb)として登録・保管されている。

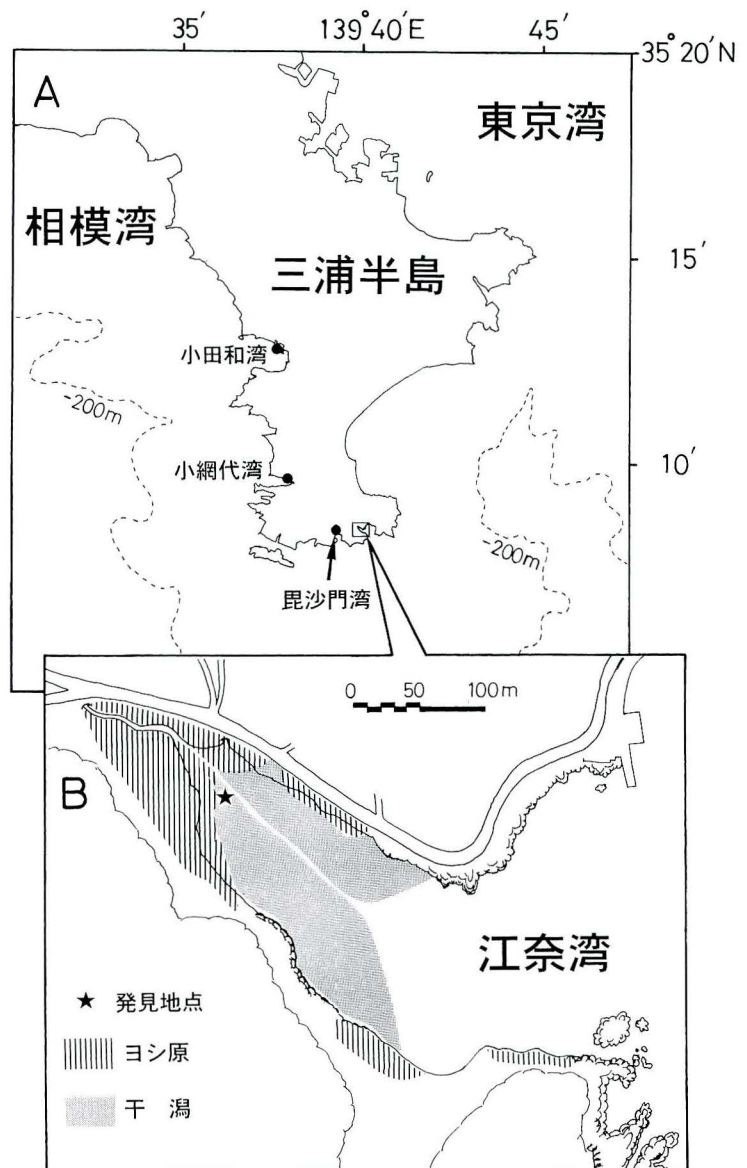


図1. 江奈湾干潟(B)と三浦半島における補足調査地点(A)。



図2. 江奈湾干潟の本標本発見地点付近 (1999年7月2日撮影)。

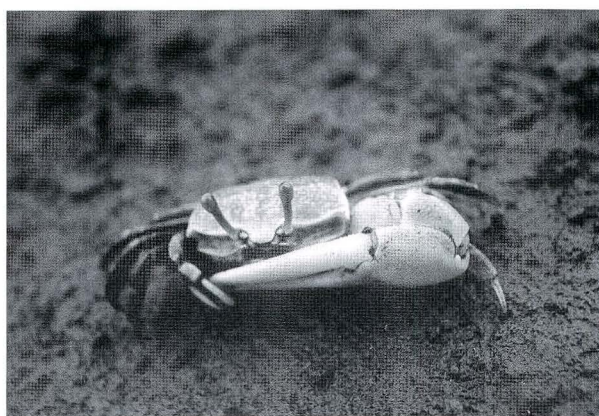


図3. 江奈湾干潟における生態 (1999年6月29日撮影)。

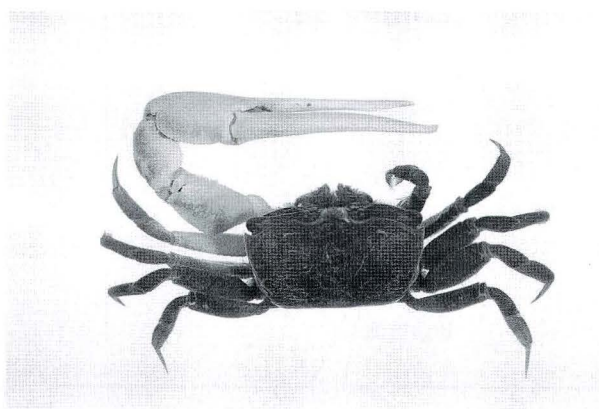


図4. 江奈湾干潟において採集された標本 (甲幅14.89mm, 甲長9.24mm, 雄, 標本番号HSM-Crb-0525)。

登録標本の記載

HSM-Crb-0525, 甲幅14.89mm, 甲長9.24mm, 雄。巨大はさみ脚 (左側) の可動指の長さ17.3mm, 可動指+不動指の長さ22.1mm, 両指の咬合面に目立った歯はない。

生鮮時の甲の色は淡褐灰色で, 若干青みがかったおり, 不明瞭な明色の雲状斑があった。巨大はさみ脚の掌部から指部にかけては乳白色で指部先端は純白, 長節・腕節はクリーム色であった。アルコール溶液保存1ヶ月後では, 甲の雲状斑がさらに不明瞭になったほか大きな色彩の変化はみられていない。

補足現地調査

本標本が幼生の自然分散によって江奈湾干潟に定着したとすれば, 現地には本標本のほかに未発見の個体, 特に目立たない雌がいる可能性が考えられた。また, 三浦半島の他の干潟に別の個体が定着している可能性も考えられた。

そこで著者の一人工藤は, 本標本発見後すみやかに江奈湾および周辺にある毘沙門湾, 小網代湾並びに小田和湾の干潟を数次にわたって踏査目視観察法によって調査し (図1-A), 本種の発見に務めた。結果は表1のとおりであり, スナガニ科としては各調査地でヤマトオサガニ *Macrophthalmus japonicus*, コメツキガニ, チゴガニが確認されたが, 本種は発見できなかった。また, 並行して聞き取りによる情報収集も行ったが, シオマネキ類に関する情報は得られなかった。

なお本種発見のニュースは, 補足調査が終了した1999年8月2日付け神奈川新聞の1面に掲載された。

考 察

冒頭に, 本標本の発見・採集が, 本県におけるシオマネキ類の初記録であると述べたが, 酒井 (1976) によれば, Parisi のコレクションの中に三崎産とされるハクセンシオマネキの亜種 *Uca lactea annulipes* (現在は *U. annulipes* という独立種) がある。しかし, 酒井自身が本亜種の国内の分布に対して否定的な見解を示しており (酒井, 1976), 現在認められている産地はインド洋以西であることから (和田恵次氏私信), 三崎産とされる標本は他産地のものとの取り違え, あるいは混同であると考えられている (池田 等氏私信)。

干潟海岸に生息する底生生物全般にわたる分布域と現状を初めて全国規模でとりまとめた (財) 世界自然保護基金日本委員会 (1996) によれば, ハクセンシオマネキの分布は伊勢湾以西 (以南) とされた。

また, 東邦大学の風呂田利夫助教授は, 日本ベントス学会がインターネット上に開設しているベントスメーリングリストに江奈湾における本種発見情報を公開するとともに, 専門家・アマチュア研究者から広く分布情報を求めた。その結果, 伊勢湾では絶滅寸前で1998年には久しぶりに生息が確認された (帝釈 元氏私信) という情報が得られた一方, 愛知県以東の分布に関する情報は得られなかった (1999年10月時点)。

したがって, 本報が本県におけるシオマネキ類の初記録となるとともに, 従来の東限および北限を大幅に更新する記録と判断される。

表1. 三浦半島の干潟におけるハクセンシオマネキの補足調査結果 (1999年).

調査地	調査月日	調査時間	干潮時刻と潮高	本種の生息	その他のスナガニ科の生息		
					ヤマトオサガニ	チゴガニ	コマツキガニ
江奈湾	7月2日	14:00-15:30	14:07(29cm)	×	○	○	○
	7月7日	15:00-16:00	16:45(72cm)	×	○	○	○
	7月15日	11:00-12:00	12:25(5cm)	×	○	○	○
毘沙門湾	7月7日	16:30-17:00	16:45(72cm)	×	○	○	○
小網代湾	7月8日	9:30-11:00	6:37(60cm)	×	○	○	○
	7月14日	12:00-13:00	11:44(0cm)	×	○	○	○
小田和湾	7月14日	9:00-10:30	11:44(0cm)	×	○	○	○
	7月15日	9:00-10:00	12:25(5cm)	×	○	○	○
	7月29日	13:00-14:00	11:28(11cm)	×	○	○	○

潮岬以西にあって本県へ幼生を供給する可能性
がある和歌山県の安定した生息地は、1970年代に
既に2ヶ所を数えるばかりになっており（和田、
1978）、紀伊水道対岸の徳島県吉野川河口では近縁
のシオマネキ *U. arcuata* より個体数が少ない（パン
ダクラブ徳島、1997）。このように孤立した小さな
地域個体群から生み出された幼生が、遠隔地への
分布拡大に寄与する確率は低いと考えられるが、
本種を含むスナガニ科は2ヶ月の浮遊期をもち、浮
遊幼生が黒潮に乗れば三浦半島に到達することは
不可能ではない（和田恵次氏私信）。

干潟に上陸する第1稚ガニの甲幅は1.4mmで、シ
オマネキより大きいがその後の成長は遅く、翌年
初夏の甲幅は8mm程度で、2年目によりやく成ガ
ニとなる（山口、1995）。本標本の甲幅は14.89mm
で、過去の採集標本の甲幅範囲（山口編、1993）か
らみて成ガニと判断される。この大きさに達する
までには、1997年に上陸して2回の冬を越してい
ることになるが、関東地方の最近2回の冬はともに
暖冬で、越冬は容易であったろう。

最近では、沖縄以南に分布するヒメシオマネキ *U.*
vocans が大阪湾で発見されたり（山下・山西、
1999）、同じく沖縄以南に分布するベニシオマネキ
U. gaimardi とオキナワハクセンシオマネキ
U. perplexa が和歌山県で発見されるなど（和田恵次
氏私信）、シオマネキ類の北方への分布拡大を示唆
する情報が複数得られている。本種の、従来知られ
ていた分布地から大きく離れた本県における出現
も、これら一連の北方への拡大現象のひとつと解
釈される。

一方、本種はペットショップで売られる事があ
り（池田 等氏私信）、本標本が人為的に放たれたも
のである可能性も否定できない。本県沿岸では、近
年になって明らかに海外や遠隔地から持ち込まれ

たと推察される「紛れもの」の貝が数多く発見され
ており（池田・竹山、1994）、本来の分布地から大
きく外れる海岸動物の発見事例については、人為
的な移動の可能性を含めて検討する必要がある。

謝 辞

葉山しおさい博物館の池田 等学芸員からは、標
本の登録、文献の収集など多方面で大変お世話に
なった。東邦大学理学部の風呂田利夫助教授、奈良
女子大学の和田恵次教授からは有益な助言をいた
だき、慶應義塾大学経済学部の岸 由二教授、横須
賀市自然博物館の林 公義氏、鳥羽水族館飼育研究
部の帝釈 元氏からは貴重な情報をいただいた。謹
んで感謝の意を表する。

引用文献

池田尋紀・竹山 紘、1994. 相模にまぎれ込んだ貝 (2).
相模貝類同好会会報「みたまき」, (28): 18-19.
環境庁編、1991. 日本の絶滅のおそれのある野生生物－
レッドデータブック－無脊椎動物編, pp. 226. 環
境庁.
パンダクラブ徳島、1997. 吉野川河口の干潟. A2版カ ラー
パンフレット.
酒井 恒、1976. 日本産蟹類 (和文解説). 461 pp. 講談 社、
東京.
和田恵次、1978. 和歌山県産スナガニ類とその分布につい
て. 南紀生物, 20(1): 17-22.
山口隆男、1995. シオマネキ. 日本の希少な野生水生生物
に関する基礎資料, pp. 657-661. 日本水産資源保
護協会.
山口隆男、1993. ハクセンシオマネキ. 山口隆男編、シー
ボルトと日本の博物学 甲殻類, pp. 502-507. 日本
甲殻類学会.
山下・山西、1999. 淀川、男里川河口および西広海岸にお
ける注目すべきカニの記録. ネイチャースタ
ディー, 45(8): 3-5.

財団法人世界自然保護基金日本委員会, 1996. WWF Japan
サイエンスレポート 第3巻, 182 pp.

(工藤： 神奈川県水産総合研究所・
山田： ふるさと侍従川に親しむ会)

神奈川県産カゲロウ類の知見

石綿進一

Shin-ichi Ishiwata: Notes on Mayflies in Kanagawa Prefecture

SUMMARY: Three species, *Acentrella sibirica* (Kazlauskas), *Ecdyonurus bajkovae* Kluge and *Ecdyonurus scalaris* Kluge represent new records from Japan. Diagnoses and illustrations for known species are given. Distributional and other data that may be pertinent to mayflies of Kanagawa Prefecture are given for several species.

石綿（1997）は丹沢山地におけるカゲロウ相を調査し 12 科 80 種のカゲロウを報告した。しかし、この中には未記載種あるいは未記録種と思われるカゲロウが含まれることから、便宜的に記号あるいは数字などで区別しているグループも多い。実際には、この調査で種名が判明したカゲロウは 50 種にすぎない。さらに、種として記載されたカゲロウであっても、成虫あるいは幼虫いずれかのステージのみの記載の場合が多く、必ずしも種のレベルまで同定できない場合も少なくない。これらの傾向は県内外で実施された河川水生生物の調査においても同様で、種名の判明していないカゲロウが多く含まれている。そこで、これらの未整理なカゲロウについて分類・同定上の検討を加えるとともに、神奈川県内（以下、県内とする）で実施された他の過去の記録についても再精査した。この結果、新記録種（国内初記録）が判明したほか、一部のカゲロウについて分類・同定上の新発見が得られた。

日本産のカゲロウの分類学的な再検討については別に報告するつもりであるが、本報では、県内の河川に分布する種について扱うこととし、新記録種を含め近縁種との相違点が明らかになった一部の種について、特徴的な外部形態を述べる。また、過去の記録のなかで誤同定が判明したカゲロウについて訂正を加えた。

科の配列は McCafferty（1996）によった。採集記録は個体数（♂, ♀, ♂s, ♀s, Nはそれぞれ雄成虫, 雌成虫, 雄亜成虫, ♀亜成虫, 幼虫を示す）、調査地点名、採集年月日、採集者の順に記した。標本は筆者が保存している。

Leptophlebiidae トビイロカゲロウ科

Paraleptophlebia westoni Imanishi

ウェストントビイロカゲロウ（図 1）

丹沢では 8 月と 10 月に成虫の採集記録がある（石綿, 1996）。小林・野崎（1990）は、4 月に横須賀市内の小河川から本種の幼虫を記録している。以下の三浦半島、大磯丘陵の採集記録を合わせると、本種は山地から平野にかけて分布する種と思われる。

本種の幼虫の鰓の形状は同属の他種から容易に区別できるが（御勢, 1985）、腹部背面の斑紋によっても区別が可能である（図 1）。

1 ♀, 森戸川（葉山町）, 17.VI.1999. 野崎隆夫; 10N, 宮下川（葛川水系不動川）, 上吉沢, 平塚市, 28.X.1999. 石綿進一。

Ephemerellidae マダラカゲロウ科

Cincticostella nigra (Ueno) クロマダラカゲロウ

（図 2）

石綿・野崎（1980a）によって *Ephemerella* (*Cincticostella*) *In* と同定されたカゲロウは本種に相当する。野崎・石綿（1979）によって同定されたカゲロウ, *Ephemerella* sp. *nay* および *Ephemerella nigra* は誤同定で、前者は本種に後者はマダラカゲロウ属の未記載種 *Ephemerella* sp. にそれぞれ相当する。

御勢（1980a）は雄成虫の交尾器の違いによって本種を次種オオクマダラカゲロウから区別できるとしているが、これは難しい。現在までのところ、これら 2 種の成虫の区別は、以下に述べる県内における分布域や発生時期の違いによらざるをえない。

幼虫においても本種は次種によく似ている。し

かし、終齢あるいはそれに近い幼虫では、腿節上の棍棒状小突起の有無で次種から区別できる。本種の幼虫にはこの小突起がほとんど存在しないのが特徴である（図2）。ただし、若齢幼虫ではこの特徴が不明瞭で区別が難しい。この場合、分布や出現時期の違いによってある程度の区別ができる。本種の分布は県内では丹沢（野崎・石綿，1979；石綿・野崎，1980a），箱根（石綿，1982a，1983）などの山地に限定され平地には認められないが，次種オオクマダラカゲロウは山地から平地にかけて広く分布するのが大きな特徴である。また本種は，幼虫が12月から1月にかけて現れ，以後成長を続け，成虫が5月下旬から6月にかけて羽化する年1世代の生活環をもっている（石綿，未発表）。本種の羽化期は次種から約1ヶ月遅れる（石綿，1989）。決定的ではないが，これら2種の分布域や出現時期の違いによってある程度の区別は可能である。

Cincticostella okumai (Gose)

オオクマダラカゲロウ（図3）

野崎・石綿（1979）によって同定された *Ephemerella* sp. nay は誤同定であり，本種に相当する。

本種の終齢あるいはそれに近い幼虫は，腿節上に棍棒状小突起が数多く分布していることで前種から区別できる（図3）。

本種は，丹沢（野崎・石綿，1979；石綿・野崎，1980a），箱根（石綿，1982a，1983）などの山地から横浜（小林，1989），川崎（林ほか，1991），三浦半島（野崎，1983），大磯丘陵（石綿，1982b）などの平地にかけて広く分布する。本種は，県内では幼虫が9月頃から出現し，以後成長を続け，成虫が翌年の3月下旬から4月上旬に羽化する年1世代の生活環をもっている（石綿，未発表）。

2N，高麗，大磯町，15.III.1980. 石綿進一．

Drunella bicornis (Gose)

フタコブマダラカゲロウ（図4）

現在まで幼虫のみが記載されている（御勢，1980b）。雄交尾器の図は本報がはじめてである（図4）。本種はトゲマダラカゲロウ属のなかでは小型種であり（終齢幼虫の体長：5-8mm），幼虫の頭部に一對のコブをもつことが特徴である。しかし，コブのない近縁な未記載種がいるので同定の際に注意が必要である。

2♂，2♀，白石沢，河内川，山北町，15.VI.1983（羽化：16.VII）．石綿進一；5N，水無川，秦野市，

30.V.1988. 石綿進一．

Drunella bifurcata (Allen)

フタマタマダラカゲロウ（図5）

現在まで幼虫のみが記載されている（Allen，1971）。雄交尾器の図は本報がはじめてである（図5）。

8♂，2♀，関下橋，狩川，南足柄市，13-15.V.1983（羽化 16-18.V）．石綿進一；2♂，2♀，境川，沢井川，藤野町，11.V.1984（羽化 22-24.V）．石綿進一．

Drunella kohnoae (Allen)

コオノマダラカゲロウ（図6）

現在まで幼虫のみが記載されている（Allen，1971）。雄交尾器の図は本報がはじめてである（図6）。

5♂，2♀，関下橋，狩川，南足柄市，10.V.1983（羽化：12-18.V）．石綿進一；2♂，2♀，報徳橋，酒匂川，小田原市，9.V.1984（羽化：18-26.V）．石綿進一．

Drunella trispina (Ueno)

ミツトゲマダラカゲロウ（図7）

原記載は幼虫によっている（Ueno，1928）。本種幼虫を飼育した結果，それによって得られた成虫は（図7はその雄交尾器），Ueno（1931）によって本種の成虫として記載されたカゲロウと異なることが判明した。Ueno（1931）の図はフタマタマダラカゲロウと思われる。

2♂，2♀，関下橋，狩川，南足柄市，16.V.1983（羽化：18.V-3.VI）．石綿進一；10♂，6♀，白石沢，河内川，山北町，13.VI.1983（羽化：17-20.VI）．石綿進一．

Ephemerella cornutus Gose

ツノマダラカゲロウ（図8-11）

現在まで幼虫のみが記載されている（御勢，1980c）。雄交尾器の図は本報がはじめてである。本種は成虫・幼虫ともにイマニシマダラカゲロウに似ている。しかし，これらは以下の点で区別できる。成虫では，陰茎上にある棘が背面および陰茎先端部にある（図8）。幼虫では，各突起や各肢が長いこと（図9-10），前肢腿節背面が一様に平らでありその表面に長毛を備えている（図11）。また，本種は比較的大型（終齢幼虫の体長：12-15mm）であることも特徴としてあげられる。

6N，日野，沢井川，藤野町，25.V.1995. 石綿進一．

Ephemerella denticula Allen

ホソバマダラカゲロウ (図 12)

現在まで幼虫のみが記載されている (Allen, 1971)。原記載の幼虫が腹部背面の図のみで不明瞭な部分が多いのでここに全体図を示した (図 12)。本種は *Ephemerella atagosana* アタゴマダラカゲロウのシノニムと思われる。

12♂, 9♀, 境川, 沢井川, 藤野町, 17.IV.1985 (羽化: 23-30.IV) . 石綿進一.

Ephemerella imanishii Gose

イマニシマダラカゲロウ (図 13-16)

現在まで幼虫のみが記載されている (御勢, 1980c)。雄交尾器の図は本報がはじめてである (図 13)。本種は、成虫では陰茎上にある棘が背面にあり、幼虫では各突起や各肢が短いこと、前肢腿節の先端近くが隆起し、そこに剛毛列があることが特徴である (図 14-16)。また、本種はツノマダラカゲロウより小型である (終齢幼虫の体長: 8-10mm)。

1♂, 平戸, 串川, 津久井町, 31.VII.1984 (羽化: 6.VIII.) . 石綿進一; 2♂, 関下橋, 狩川, 南足柄市, 11.VI.1985 (羽化: 15.VI.) . 石綿進一; 5♂, 10♀, 8N, 高尾, 中村川, 中井町, 15.VIII.1985 (羽化: 19-23.VIII.) . 石綿進一.

Ephemerella ishiwatatai Gose

イシワタマダラカゲロウ (図 17-22)

現在まで幼虫のみが記載されている (御勢, 1985)。成虫の図は本報がはじめてである。

石綿・野崎 (1980a) の *Ephemerella (Cincticostella)* Io は、本種に相当する。本種は県内では酒匂川の下流域のみで記録されている。幼虫は水生植物上に認められることが多い。

本種は狩川で採集された標本に基づき新種として発表された (御勢, 私信)。記載は幼虫のみによってなされており、近縁な種や未記載種の存在が同定を困難にさせていた。本種に近縁なマダラカゲロウ属の種には、幼虫の突起が後頭部だけに存在するグループと同様な突起が胸部背面にまでおよんでいる二つのグループがあり、前者には本種と未記載種2種が後者にはツノマダラカゲロウとイマニシマダラカゲロウが含まれている。県内ではこれらすべてが確認されているが、前者のグループは、胸部背面の突起の有無によって後者からの区別は容易である。前者間では、本種は幼虫の後肢腿節上の一列の棍棒状の剛毛の存在 (図 22 の矢印) によって、他の近縁な未記載種から区別できる。成虫は雄の交尾器の形態の違い (図 18-19) で近縁種から区別できる。

2♂, 要定川, 和田河原, 南足柄市, 30.V.1985 (羽化: 29.V-1.VI) . 石綿進一; 5 N, 要定川, 和田河原, 南足柄市, 30.V.1985. 石綿進一.

Ephemerella setigera Bajkova

クシゲマダラカゲロウ (図 23-25)

現在までに成虫・幼虫ともに記載されている (Bajkova, 1965; Tiunova & Belov, 1984)。未記載の近縁種が存在することから、同定の際に注意が必要である。雄成虫の交尾器の形態はこれらの近縁種に似ているが、本種は陰茎の腹面から側面にかけて数多くの棘状刺毛があり、その背面に棘がないのが特徴である (図 23)。幼虫では、後頭部の2対の小隆起が特徴である (図 25)。

5♂, 10♀, 8N, 鴨沢, 中村川, 中井町, 15.VIII.1985. 石綿進一.

Baetidae コカゲロウ科

Acentrella gnom (Kluge)

ミツオミジカオフトバコカゲロウ (新称)
(図 26)

本種は県内では相模川から報告されている (小林, 1992)。

本属の特徴は、成虫では後翅がなく中胸背面前縁部の突起が著しいこと (図 27 の矢印)、幼虫では尾に遊泳毛があることなどがあげられる (図 26)。

成虫では、本種が腹部背面の第2-6腹節が白色あるいは半透明、第7-9腹節が暗褐色であることによって、腹部背面が一様に褐色である次種から区別できる (Tshernova *et al.*, 1986)。幼虫は次種とよく似ているが、本種の幼虫の尾が3本あることによって、2本の尾をもつ次種から区別できる。

8♂, 小倉橋, 城山町, 1.VII.1986. 石綿進一; 9N, 小倉橋, 城山町, 1.VII.1986. 石綿進一.

Acentrella sibirica (Kazlauskas)

ミジカオフトバコカゲロウ (図 27-30)

日本から初記録である。相模川から報告されているミジカオフトバコカゲロウ属の1種 *Acentrella* sp. B (小林, 1992) および金目川からの *Acentrella* sp. (石綿, 1997) は本種に相当する。

Gose (1965) は *Pseudocloeon nasegawaensis* を成虫に基づき新種として記載した。その後、御勢 (1980a) はこの幼虫を記載し、和名をミジカオフトバコカゲロウとした。本種はこの成虫の外部形態の類似から韓国からロシアにかけて分布する *Baetiella tuberculata* (Kazlauskas) のシノニムとされた (Tshernova *et al.*, 1986)。しかし、Waltz & McCafferty (1987) によれば、御勢 (1980a) が記

載したこのミジカオフトバコカゲロウの幼虫は、*Acentrella* の特徴を備えており *Baetiella* や *Pseudocloeon* ではない。いっぽう、記載された *P. nsegawaensis* の成虫は *Baetiella* の特徴があり、*Acentrella* に属さないことが分かった。従って、御勢 (1980a) の幼虫と成虫の対応が間違っていることになる。筆者もタイプ産地の標本を検討した結果、このことを確認している (*P. nsegawaensis* のタイプ標本は紛失している)。さらに、幼虫の外部形態の違いから *B. tuberculata* と *P. nsegawaensis* はそれぞれ別種であると考えられる (石綿, 未発表)。これらのことから、先のシノニムの扱いには疑問がある。

日本周辺で記載されているミジカオフトバコカゲロウ属の幼虫のうち2本の尾を持つカゲロウについては、*Acentrella lata* (Muller-Liebenau) が台湾から、*Acentrella sibirica* (Kazlauskas) がロシアからそれぞれ報告されている。このうち日本では沖縄から *A. lata* の幼虫が記録されている (仲曾根他, 1998)。県内および他の地域で採集された標本を検討した結果、2本の尾を持つミジカオフトバコカゲロウ属のうち沖縄を除く他の地域に分布するカゲロウは、*A. sibirica* と同定することができる。*A. sibirica* の幼虫は中・後肢の各けい節に二列の長毛列をもっていることで *A. lata* から区別できる (Kluge, 1997)。

5♂, 小倉橋, 城山町, 29.VI.1986. 石綿進一; 10N, 小倉橋, 城山町, 29.VI.1986. 石綿進一。

Dipteromimidae ガガンボカゲロウ科

Dipteromimus tipuliformis McLachlan

ガガンボカゲロウ (図31)

野崎, 石綿 (1979), 石綿 (1980), 石綿, 野崎 (1980b) が本種と同定したカゲロウは誤同定で、これらは *Baetis* spp. である。本種は県内では相模川上流域の早戸川水系と道志川水系から記録されている (守屋, 1997; 石綿, 1997)。

本種の若齢幼虫は、コカゲロウ科、フタオカゲロウ科およびヒメフタオカゲロウ科の幼虫に似ている。しかし、本種の幼虫の中胸部の一部が下方に著しく突出している点で上記カゲロウから容易に区別できる (図31の矢印: 図は京都府貴船産)。

Siphonuridae フタオカゲロウ科

Siphonurus yoshinoensis Gose

ヨシノフタオカゲロウ (図32-34)

原記載は成虫および成虫によっている (御勢, 1979)。それ以後の記載はない。雄交尾器の図は本報がはじめてである (図32-34)。

1♂, 2♀, 関下橋, 狩川, 南足柄市, 21.VI.1983 (羽化: 25.VI.) . 石綿進一; 1♂s, 松茸山, 鳥屋, 津久井町, 22.VI.1992. 守屋博文。

Heptageniidae ヒラタカゲロウ科

Ecdyonurus bajkovae Kluge

オニヒメタニガワカゲロウ (新称)
(図35-37)

日本から初記録である。山崎 (1987) が多摩川から報告している *Ecdyonurus* sp. A は本種に相当する。

成虫は雄の交尾器の外部形態の違い (図36) や前胸から中胸側面の中ほどにかけて黒色の帯を持つことによって (図35の矢印)、他の小型のタニガワカゲロウ属から区別できる。幼虫では特徴的な体の斑紋と強大な剛毛と長毛を備えた尾毛の存在で区別できる (図37)。

日本の他、ロシア、韓国にも分布する (Tshernova et al., 1986; Bae et al., 1994)。

2♂, 川上川, 牧野, 藤野町, 9.VI.1988. 石綿進一; 2N, 川上川, 牧野, 藤野町, 9.VI.1988. 石綿進一。

Ecdyonurus scalaris Kluge

ヒメタニガワカゲロウ (新称) (図38-41)

日本から初記録である。石綿 (1997) の *Ecdyonurus* sp. 2 は本種に相当する。

成虫では、雄の交尾器の外部形態の違い (亜生殖板の突起: 図40の矢印; 交尾器の形態: 図40-41) や腹部背面の模様 (図38の矢印) によって、他の小型のタニガワカゲロウ属から区別できる。ただし、小型であるため陰茎をアルカリで前処理し、その後検鏡したほうが棘を識別しやすい。いっぽう、幼虫では区別が難しい。

日本の他、ロシア、韓国に分布する (Tshernova et al., 1986; Bae et al., 1994)。

1♂s, 入間坂, 藤野町, 29.IX.1986. 石綿進一; 1♂, 八丁, 山北町, 21.VI.1995. 石綿進一; 1♂s, 3♀s, 春岳沢, 秦野市, 15.VIII.1996. 石綿進一。

Ecdyonurus yoshidae Takahashi

シロタニガワカゲロウ (図42)

原記載は成虫によっている (高橋, 1924)。その後、幼虫や成虫は、Ueno (1928, 1931), 今西 (1940) によって記載あるいは再記載されている。本種に類似した近縁な種がいるので同定の際に注意が必要である。本種の成虫や幼虫は胸部側面に黒点の斑紋を持ち (図42), 幼虫の各肢腿節後縁に刺毛と長毛が両方存在する。いっぽう、近縁種はこれらの特徴を持っていない。これらのことから本種を近

縁種から区別することが可能である。

12N, 飯泉, 酒匂川, 小田原市, 8.IX.1992. 石綿進一; 1♂s, 松茸山, 鳥屋, 津久井町, 22.VI.1992. 守屋博文; 2♂, 2♀, 日向薬師, 日向川, 伊勢原市, 2.VIII.1996. 石綿進一; 5♂s, 2♀s, 白石沢, 河内川, 山北町, 24.VIII.1996. 石綿進一

Epeorus curvatulus (Matsumura)

ユミモンヒラタカゲロウ (図 43)

本種は松村 (1931) によって新種として記載された。その後、今西が本種を再記載し現在に至っている (Imanishi, 1934; 今西, 1940)。それぞれが記載した種の同一性に問題があるようだが、ここでは従来どおり Imanishi (1934) に順じた。御勢 (1985) によると、本種の幼虫は山地溪流の激流部に生息すると述べられているが、以下の記録のように丘陵地帯にも分布する。ただし、三浦半島からは確認されていない。

本種は成虫・幼虫ともに次のクムルスヒラタカゲロウに似ている。しかしこれらは以下の点で区別できる。雄交尾器はクムルスヒラタカゲロウに酷似しているが、本種は、前翅付け根の黒斑が帯状であることが特徴である。幼虫では、尾毛の背面に長毛列があることが大きな特徴である (図 43)。

1♂, 2♀, 1♀, 宮下川, 葛川水系不動川, 上吉沢, 平塚市 4.VI.1999, 石綿進一。

Epeorus curvatulus cumulus Imanishi

クムルスヒラタカゲロウ (図 44)

前種の亜種となっている。別種とすべきであろうが、竹門 (1990) にならい亜種として扱う。幼虫は滝や砂防堰堤の流心部を離れた飛沫帯、源流の浅いれき底等で採集される。雄交尾器の図は本報がはじめてである (図 44)。本種の幼虫は、オビカゲロウの幼虫と同時に採集されることがある。

本種は前種に似ているが、成虫の前翅付け根に黒点があることが特徴である。幼虫では尾毛の背面に前種に認められる長毛列がないことが特徴である。また、本種が大型で体長 20mm に及ぶこと、体色が濃褐色であることも特徴としてあげられる。

1♂, 1N, 大棚沢, 簗沢, 山北町, 7.VI.1996, 石綿進一; 1N, 春岳沢, 蓑毛, 秦野市, 8.VIII.1996, 石綿進一。

文 献

- Allen, R. K., 1971. New Asian *Ephemerella* with notes (Ephemerellidae). *Canad. Entomol.*, 103: 512-528.
Bae, Y. J., I. B. Yoon and D. J. Chun, 1994. A catalogue of the *Ephemeroptera* of Korea. *Entomol. Res. Bull.*, 20: 31-

50.

- Gose, K., 1965. Description of two new species of *Baetidae* from Japan (Ephemeroptera). *Kontyu*, 33: 218-220.
御勢久右衛門, 1979. 日本産カゲロウ類. (2) 海洋と生物, 3: 58-60.
御勢久右衛門, 1980a. 日本産カゲロウ分類. (7) 分類と検索. 海洋と生物, 8: 211-215.
御勢久右衛門, 1980b. 日本産カゲロウ類. (8) 分類と検索. 海洋と生物, 9: 286-822.
御勢久右衛門, 1980c. 日本産カゲロウ類. (9) 分類と検索. 海洋と生物, 10: 366-368.
御勢久右衛門, 1985. カゲロウ目. 川合禎次編, 日本産水生昆虫検索図説, pp. 7-32. 東海大学出版会, 東京.
林幸子・入口政信・千田千代子・林美恵子・橋本孝一・斎藤充司・細菌検査一同・小林勲, 1991. 市内における湧水の分布及び水質調査. 川崎市衛生研究所年報, 27: 106-116.
Imanishi, K., 1934. Mayflies from Japanese Torrents IV. Notes on the genus *Epeorus*. *Annot. Zool. Japon.* 14: 381-395.
今西錦司, 1940. 満州・内蒙古並びに朝鮮の蜉蝣類. 川村多実三編, 関東州及満州国陸水生物調査書, pp. 169-263.
石綿進一, 1980. 底生動物に与える細泥の影響について. 神奈川県の水生生物, 2: 113-118.
石綿進一, 1982a. 早川の底生動物. 神奈川県の水生生物, 4: 19-31.
石綿進一, 1982b. 中村川の底生動物. 神奈川県の水生生物, 4: 49-53.
石綿進一, 1983. 千歳川の底生動物. 神奈川県の水生生物, 5: 11-16.
石綿進一, 1989. マダラカゲロウ, 系統分化と小生息場所の分割利用, 柴谷篤弘・谷田一三編, 日本水生昆虫. pp. 42-52. 東海大学出版会, 東京.
石綿進一, 1997. カゲロウ類. 丹沢大山自然環境総合調査報告書丹沢山地動植物目録, pp. 290-296. 神奈川県.
石綿進一・野崎隆夫, 1980a. 酒匂川の底生動物. 神奈川県の水生生物, 2: 25-49.
石綿進一・野崎隆夫, 1980b. 底生動物. 神奈川県の水生生物, 2: 69-77.
小林紀雄, 1989. 横浜市内河川における生物指標としての底生動物, 水域生物指標に関する研究報告. 公害研資料, 88: 75-106.
小林紀雄, 1992. カゲロウ目, 守屋博文編. 相模原の底生動物. pp. 18-24. 相模原市教育委員会.
小林紀雄・野崎隆夫, 1990. 横須賀市野比の水生昆虫. 横須賀市博研報 (自然), 38: 81-87.
Kluge, N. Yu., 1997. *Ephemeroptera*. In Tsalolikhin ed. *Key to Freshwater Invertebrates of Russia and Adjacent Lands*. pp. 177-220, 304-328. St. Petersburg. [in Russian]
松村松年, 1931. 日本昆虫大図鑑, pp. 1466-1480. 刀江書店, 東京.
McCafferty, W. P., 1996. The *Ephemeroptera* species of North

- America and index to their complete nomenclature. *Transactions of the American Entomological Society*, 122(1): 1-54.
- 守屋博文, 1997. カゲロウ目. 守屋博文編. 相模川水系の水生昆虫 II, pp. 37-44. 相模原市立博物館.
- 仲宗根一哉・満本裕彰・与那嶺正人・岸本高男・比嘉榮三郎・大見謝辰男, 1998. 米軍基地内河川の底質中懸濁物質含量と底生動物に関する調査研究. 沖縄県衛生環境研究所報, 32: 161-167.
- 野崎隆夫, 1983. 森戸川 (葉山町) の底生動物. 神奈川県の水生生物, 5: 109-114.
- 野崎隆夫・石綿進一, 1979. 相模川の底生動物. 神奈川県の水生生物, 1: 15-36.
- 高橋雄一, 1924. 日本産蜉蝣新種. 動物学雑誌, 36: 377-380.
- 竹門康弘, 1990. 京都府のカゲロウ類, 分類学的問題点と種類相の特徴について. 同志社大学理工学部研究報告, 31: 43-64.
- Tiunova, T. M. and V. V. Belov, 1984. On the taxonomy of mayflies (*Ephemeroptera*, Ephemerellidae) in the south of the Soviet Far East. In Levanidova, I. M., E. A. Makartshenko and A. Yu. Sementshenko eds. *Biol. Fresh Waters Far East*. pp. 74-77. Akad. Nauk SSSR, Dal'nevost. Nauch. Tsentr. Vladivostok. [In Russian]
- Tshernova, O. A., N. J. Kluge, N. D. Sinichenkova and V. V. Belov, 1986. Order Ephemeroptera. In Lehr, P. A. ed. *Opredelitel' Nasekomykh Dal' negro. Vostoka SSSR*. pp. 99-142. Nauk, Leningrad. [In Russian]
- Ueno, M., 1928. Some Japanese mayfly nymphs. *Memoires of the College of Science, Kyoto Imperial University*, ser. B, 4(1)Art. 2: 19-63.
- Ueno, M., 1931. Contribution to the knowledge of Japanese Ephemeroptera. *Annot. Zool. Japon.*, 13: 189-231.
- Waltz, R. D. and W. P. McCafferty, 1987. Systematics of *Pseudocloeon*, *Acentrella*, *Baetiella*, and *Liebebiella*, new genus (Ephemeroptera: Baetidae). *J. New York Entomol. Soc.* 95(4): 557-568.
- 山崎柄根, 1987. 多摩川水系のカゲロウ類とその分布. pp. 81-120. 3pls. とうきゅう環境浄化財団, 東京.

(神奈川県環境科学センター)

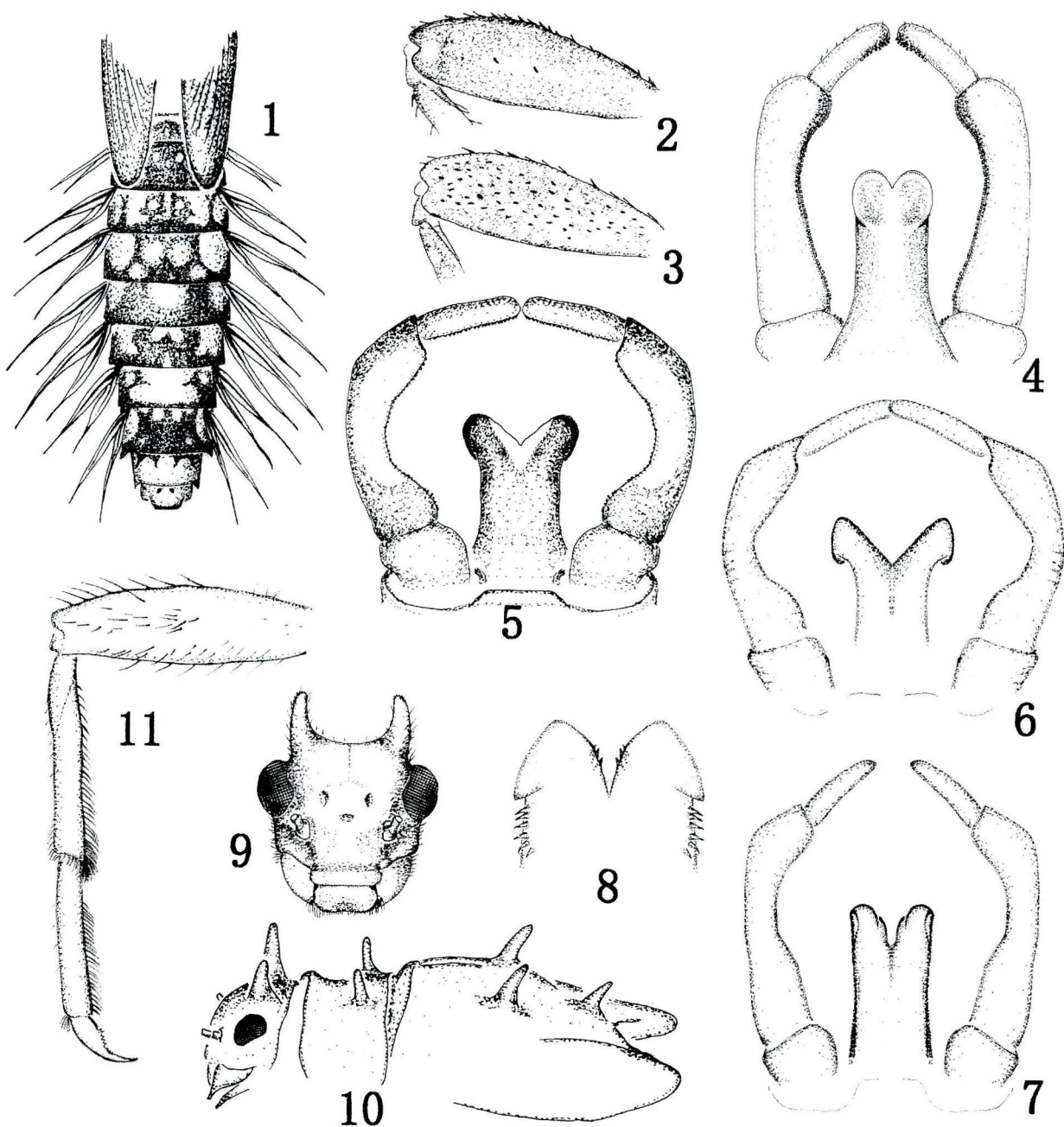


図1-11. 1: ウェストントビイロカゲロウ幼虫腹部背面. 2: クロマダラカゲロウ幼虫後肢腿節背面. 3: オオクママダラカゲロウ幼虫後肢腿節背面. 4: フタコブマダラカゲロウ雄成虫交尾器背面. 5: フタタマダラカゲロウ雄成虫交尾器腹面. 6: コオノマダラカゲロウ雄成虫交尾器腹面. 7: ミツトゲマダラカゲロウ雄成虫交尾器腹面. 8-11: ツノマダラカゲロウ, 8: 成虫陰茎背面; 9: 幼虫頭部前面; 10: 幼虫の頭部および胸部側面; 11: 幼虫前肢背面.

Figs. 1-11. 1: *Paraleptophlebia westoni* Imanishi (nymph), abdomen in dorsal view. 2: *Cincticostella nigra* (Ueno)(nymph), hind femora in dorsal view. 3: *Cincticostella okumai* (Gose)(nymph), hind femora in dorsal view. 4: *Drunella bicornis* (Gose), male genitalia in dorsal view. 5: *Drunella bifurcata* (Allen), male genitalia in ventral view. 6: *Drunella kohnoae* (Allen), male genitalia in ventral view. 7: *Drunella trispina* (Ueno), male genitalia in ventral view. 8-11: *Ephemerella cornutus* Gose (8: male imago, 9-11: nymph), 8: penes in dorsal view; 9: head in frontal view; 10: head and thorax in lateral view; 11: fore leg in dorsal view.

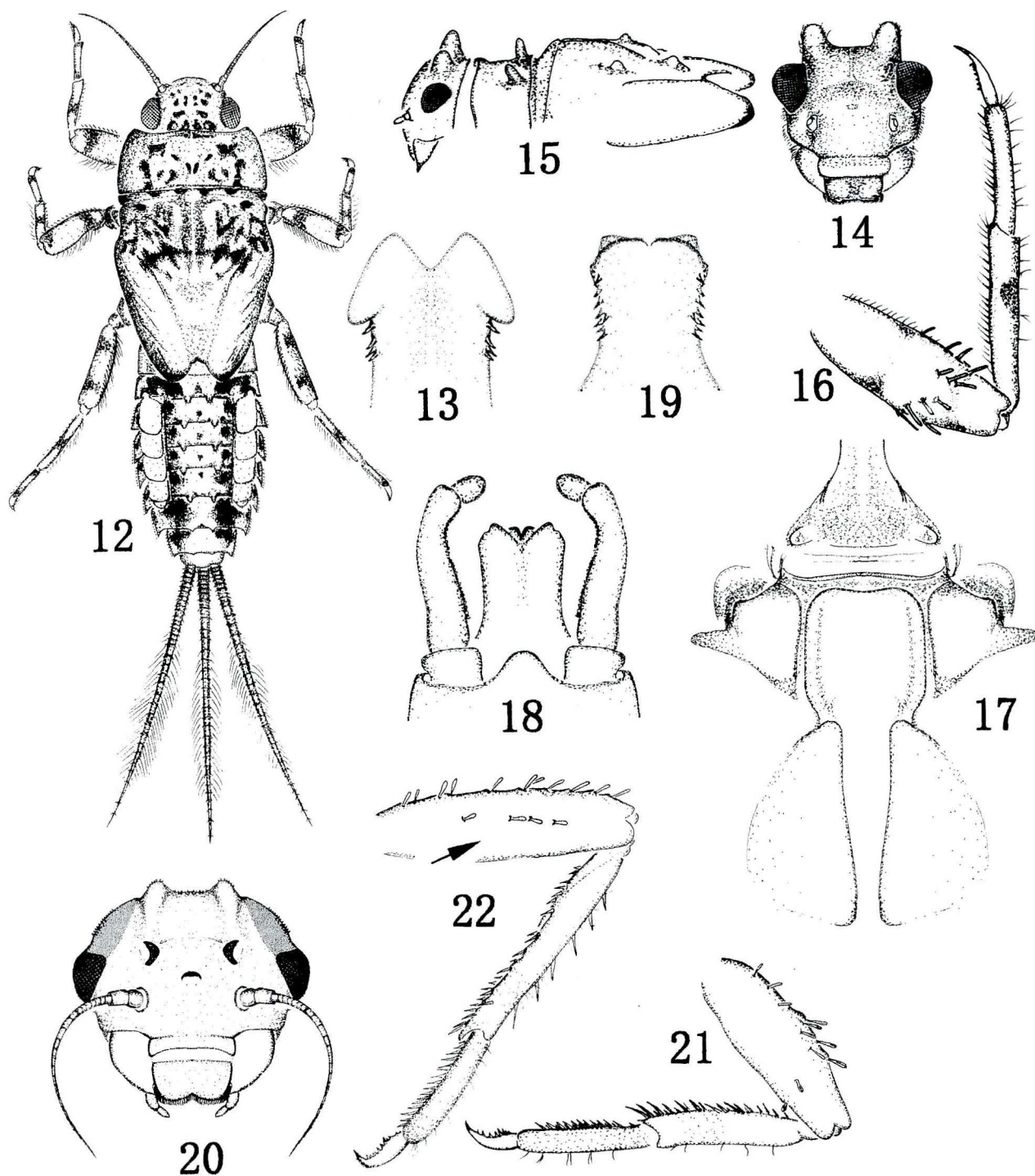


図12-22. 12: ホソバマダラカゲロウ幼虫全体図, 13-16: イマニシマダラカゲロウ, 13: 成虫陰茎背面; 14: 幼虫頭部前面; 15: 幼虫の頭部および胸部側面; 16: 幼虫前肢背面. 17-22: イシワタマダラカゲロウ, 17: 成虫胸部腹面; 18: 成虫雄交尾器腹面; 19: 陰茎背面; 20: 幼虫頭部前面; 21: 幼虫前肢背面; 22: 幼虫後肢背面.

Figs. 12-22. 12: *Ephemerella denticula* Allen, nymph in dorsal view. 13-16: *Ephemerella imanishii* Gose (13: male imago, 14-16: nymph), 13: genitalia in dorsal view; 14: head in frontal view; 15: head and thorax in lateral view; 16: fore leg in dorsal view. 17-22: *Ephemerella ishiwatai* Gose (17-19: male imago, 20-22: nymph), 17: pro- and mesosternum; 18: genitalia in ventral view; 19: penes in dorsal view; 20: head in front view; 21: fore leg in dorsal view; 22: hind leg in dorsal view (allow showing a row of clavated setae).

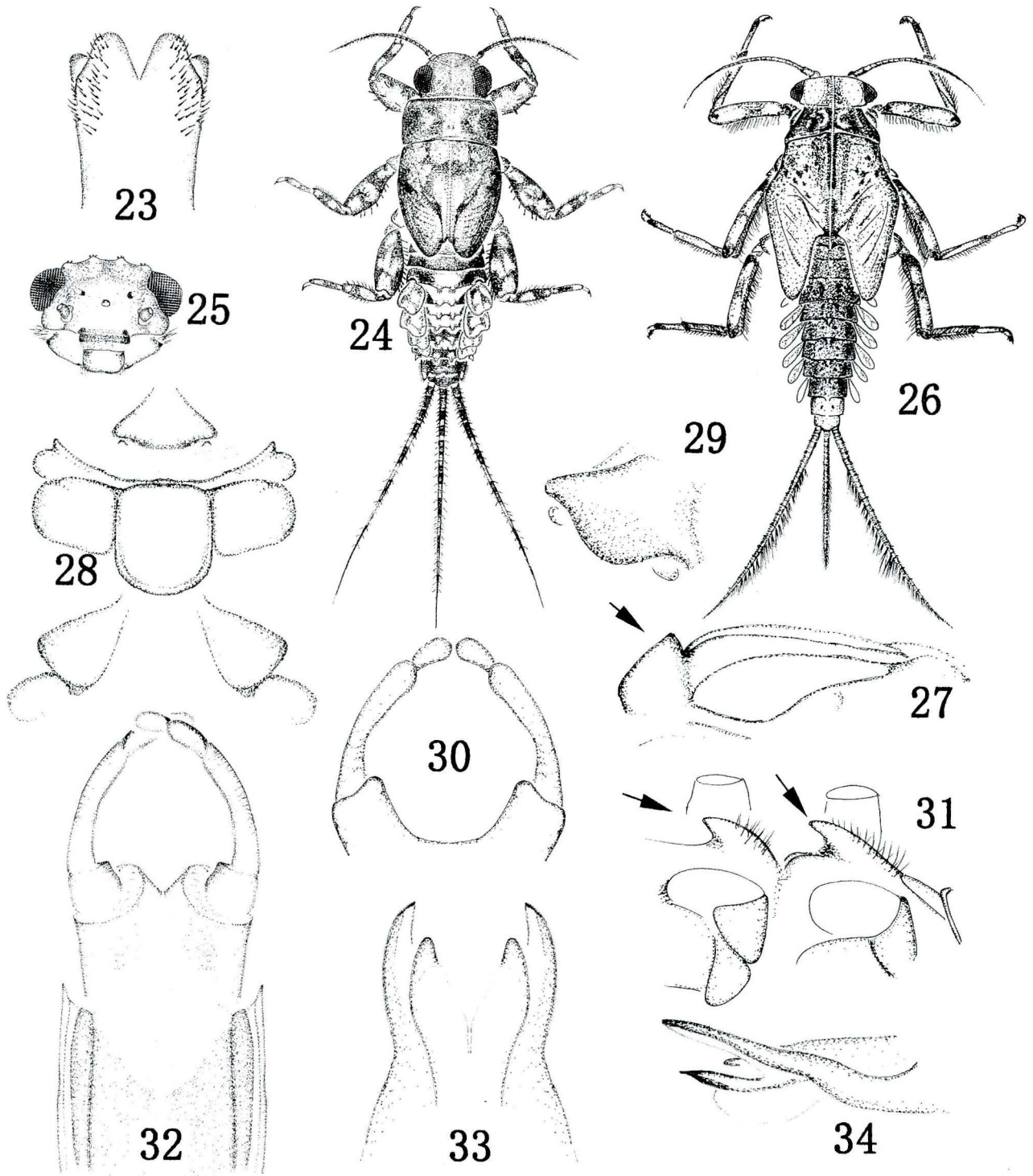


図 23-34. 23-25: クシゲマダラカゲロウ, 23: 成虫陰茎腹面; 24: 幼虫全体図; 25: 幼虫頭部前面. 26: ミツオミジカ オフタバコカゲロウ幼虫全体図. 27-30: ミジカオフタバコカゲロウ, 27: 成虫胸部側面 (矢印は突出部); 28: 成虫 胸部腹面; 29: 成虫前胸後側面; 30: 雄成虫交尾器. 31: McLachlan ガガンボカゲロウ幼虫胸部腹面 (矢印は突起). 32-34: ヨシノフトオカゲロウ雄成虫, 32: 交尾器腹面; 33: 陰茎腹面; 34: 陰茎側面.

Figs. 23-34. 23-25: *Ephemera setigera* Bajkova (23: male imago, 24, 25: nymph), 23: penes in dorsal view; 24: nymph in dorsal view. 25: head in front view. 26: *Acentrella gnom* (Kluger), nymph in dorsal view. 27-29: *Acentrella sibirica* (Kazlauskas) (male imago), 27: mesonotum in dorso-lateral view (allow showing anterior process of mesonotum = sharply projected anterontal protuberance); 28: pro- and mesosternum; 29: prosternum in postero-lateral view; 30: genitalia in ventral view. 31: *Dipteromimus tipuliformis* McLachlan, nymph in ventro-lateral view (allows showing tubercles of mesosternum). 32-34: *Siphonurus yoshinoensis* Gose (male imago), 32: genitalia in ventral view; 33: penes in ventral view; 34: penes in lateral view.

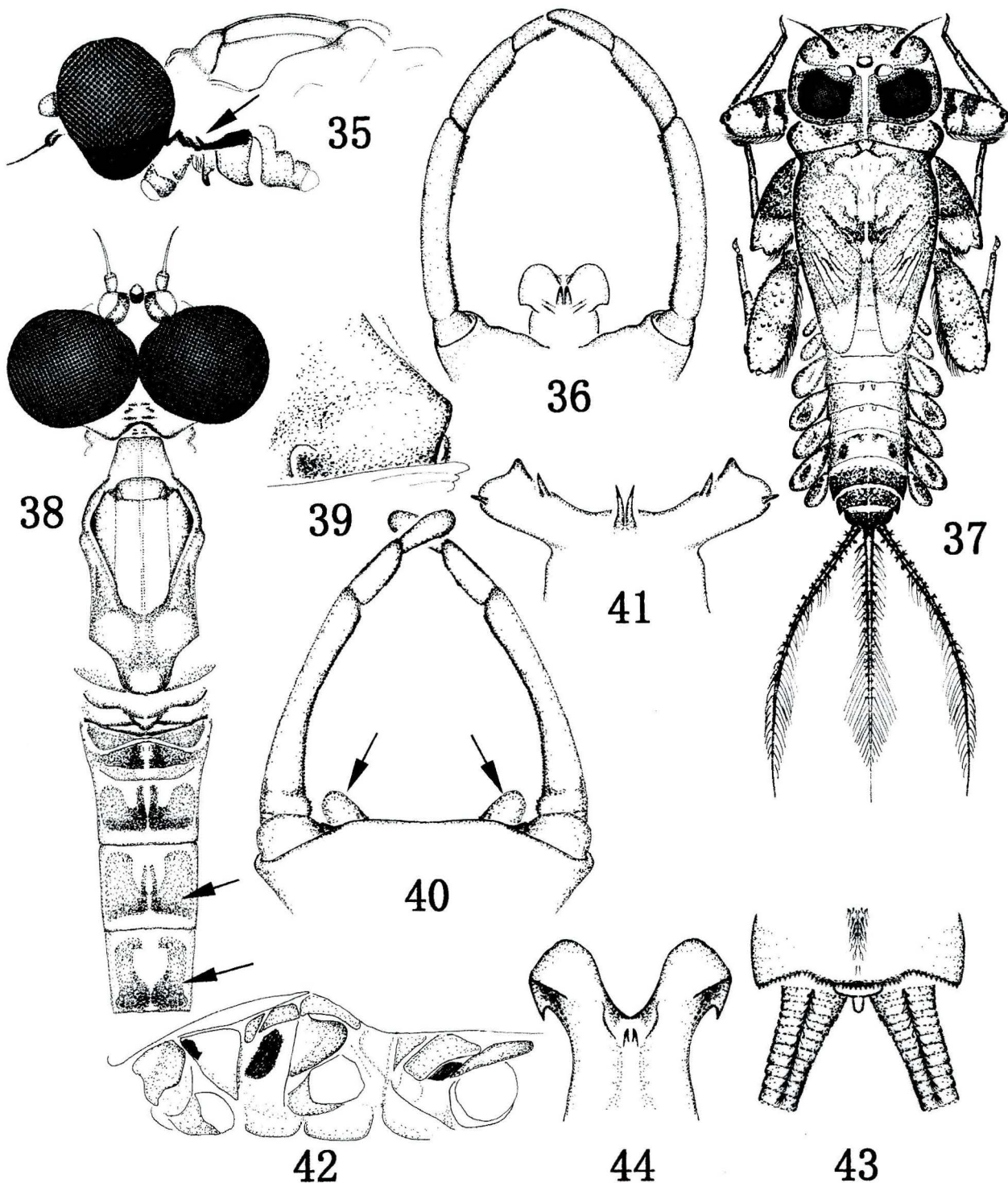


図 35-44. 35-37: オニヒメタニガワカゲロウ, 35: 成虫頭部および胸部背側面 (矢印は黒帯斑); 36: 成虫雄交尾器腹面; 37: 幼虫全体図. 38-41: ヒメタニガワカゲロウ成虫; 38: 頭部, 胸部および腹部背面 (矢印は斑紋); 39: 前胸部後側複面; 40: 雄交尾器腹面 (矢印は亜生殖板の突起; 陰茎は除く); 41: 陰茎腹面. 42: シロタニガワカゲロウ幼虫胸部側面. 43: ユミモンヒラタカゲロウ幼虫腹部末端背面. 44: クムルスヒラタカゲロウ陰茎腹面.

Figs. 35-44. 35-37: *Ecdyonurus bajkovae* Kluge (35, 36: male imago, 37: nymph), 35: head and thorax in lateral view (allow showing marking); 36: male genitalia in ventral view; 37: nymph in dorsal view. 38-41: *Ecdyonurus scalaris* Kluge (male imago), 38: head, thorax and abdomen in dorsal view (allows showing markings); 39: prosternum in postero-lateral view; 40: genitalia in ventral view (penes moved; allows showing lateral process of subgenital plate); 41: penes in ventral view. 42: *Ecdyonurus yoshidae* Takahashi (nymph), thorax in lateral view; 43: *Epeorus curvatulus* (Matsumura)(nymph), apex of abdomen in dorsal view. 44: *Epeorus curvatulus cumulus* Imanishi, penes in ventral view.

神奈川県のリリボシヤンマとオオリリボシヤンマ

岸 一弘

Kazuhiro Kishi: Notes on *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758) and
Aeshna nigroflava Martin, 1908 in Kanagawa Prefecture

はじめに

神奈川県(以下、県内とする)から記録されているリリボシヤンマ属のトンボは、リリボシヤンマ *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758) とオオリリボシヤンマ *Aeshna nigroflava* Martin, 1908 の2種である。

リリボシヤンマは、1970年代後半まで県内では記録されておらず、1979年に秦野市蓑毛で採集された幼虫が初めての記録となった(石川, 1981)。その後、丹沢・箱根の山麓部などで記録が追加され(佐々木ほか, 1990)、当初考えられていたよりも広範囲に分布する種類であることが明らかとなりつつある。

一方のオオリリボシヤンマは、朝比奈(1957)により箱根山の記録が発表されたものの、その後永らく追加記録が得られなかった。30年後の1987年になって、ようやく相模湖町、厚木市から発見された(佐々木ほか, 1990)が、記録地・個体数の少なさから、荻部ほか(1995)により県の絶滅危惧種に位置づけられている。

本稿では、これまでに得られたリリボシヤンマとオオリリボシヤンマの知見を整理し、県内における両種の分布と生態についてまとめてみたい。

文末となったが、本稿をまとめるにあたり、種々お世話になった荻部治紀、岸しげみ、木村和未、仲野謙の各氏に感謝申し上げます。

凡 例

- 1) 記録は、未発表記録、文献記録を一括して市町村別に整理した。
- 2) 未発表記録については、記録頭数、記録地、記録年月日、記録者の順に配列した。なお、筆者単独の記録については、記録者名を省略した。
- 3) 目撃記録は()書きで表した。たとえば、1♂(2♂1♀)は1♂採集し、その他に2♂1♀目撃したことを示す。

1. リリボシヤンマ *Aeshna juncea*

1) 記録

◇川崎市：麻生区黒川(佐々木ほか, 1990)

◇藤野町：(1♂), 牧野加茂尾, 23. IX. 1990

◇相模湖町：3♂, 若柳・相模湖ピクニックランド, 3. IX. 1988; (1♂1♀), 相模湖ピクニックランド, 1. X. 1988; (1♂), 相模湖ピクニックランド, 29. IX. 1996; (1♂), 寸沢嵐箕石橋, 29. IX. 1996

◇津久井町：鳥屋谷戸・鳥屋宮之前(荻部・岸, 1997); 1♂1♀, 鳥屋西門, 18. IX. 1988; 2♂, 鳥屋西門, 2. IX. 1989; (4♂), 鳥屋西門, 24. IX. 1989; (1♂), 鳥屋西門, 1. X. 1989; 1♀(産卵中), 鳥屋谷戸, 3. IX. 1988; 1♀(産卵中), 鳥屋谷戸, 10. IX. 1988 [16:00]; (1♀), 鳥屋谷戸, 1. X. 1988 [15:00]; 1♂(1♂1♀), 鳥屋谷戸, 9. IX. 1989; (1♂), 鳥屋谷戸, 24. IX. 1989; 1♂, 鳥屋谷戸, 23. IX. 1990; (1♂), 鳥屋谷戸, 6. X. 1992; (1♂), 鳥屋谷戸, 20. IX. 1993; (1♂), 鳥屋谷戸, 30. IX. 1993; (1♂), 鳥屋谷戸, 11. X. 1993; (1♂), 鳥屋谷戸, 18. X. 1993; (1♂), 鳥屋谷戸, 14. IX. 1995; (2♂), 鳥屋谷戸, 23. IX. 1995; (2♂1♀), 鳥屋谷戸, 9. X. 1995; (1♂), 鳥屋谷戸, 27. IX. 1999; 2♂(5♂1♀), 長竹・朝日寺, 23. IX. 1999, 岸・岸しげみ; (2♂), 長竹・朝日寺, 27. IX. 1999; (2♂1♀), 長竹・志田峠, 23. IX. 1999, 岸・岸しげみ

◇城山町：(川尻)雨降(平子, 1983); (1♂), 川尻穴川, 27. X. 1997

◇清川村：宮ヶ瀬向落合・宮ヶ瀬東沢(荻部・岸, 1997); 1♂(2♂), 宮ヶ瀬向落合, 20. IX. 1993; (1♂), 宮ヶ向落合瀬, 30. IX. 1993 (図3-5); (1♂1♀), 宮ヶ瀬向落合, 5. IX. 1994; (1♂), 宮ヶ瀬東沢, 23. X. 1995; (1♂), 宮ヶ瀬東沢, 2. IX. 1996; (2♂), 宮ヶ瀬東沢, 16. IX. 1996; (3♂), 宮ヶ瀬東沢, 18. IX. 1996; (2♂), 宮ヶ瀬東沢, 24. IX. 1996; (1♂), 宮ヶ瀬東沢, 31. VIII. 1997; (1

♂), 煤ヶ谷宮野, 1. X. 1989

◇愛川町: 八菅山 (荻部ほか, 1999)

◇厚木市: 1 ♀羽化殻, 上荻野岩倉, 17. IX. 1988; 1 ♂ (1 ♀), 上荻野岩倉, 18. IX. 1988; (幼虫 1ex.), 上荻野岩倉, 9. X. 1988; 1 ♂ (縄張り・探雌・摂食飛翔), 上荻野岩倉, 10. IX. 1989 [15:30頃]; 3 ♂ (3 ♀), 上荻野岩倉, 24. IX. 1990; 1 ♀ (黄昏時に摂食飛翔 [17:50]), 上荻野上峰, 15. IX. 1989; (1 ♂), 上荻野上峰, 30. IX. 1993; (幼虫 3exs.), 上荻野深堀, 13. X. 1999; (1 ♂), 厚木市上荻野横林, 23. IX. 1989; 1 ♂ (1 ♀), 上荻野横林, 30. IX. 1989; (幼虫 1ex.), 上荻野横林, 6. IX. 1990; 1 ♂ (幼虫 2exs.), 上荻野横林, 10. X. 1990; (幼虫 数頭), 上荻野横林, 7. X. 1992; (幼虫 1ex.), 上荻野横林, 15. IX. 1993; 1 ♂, 中荻野, 19. VIII. 1999, 木村和未; 幼虫 1ex.・1 ♂羽化殻 (幼虫 4exs.), 中荻野, 22. VIII. 1999 (図 3-4); 1 ♀, 棚沢, 17. IX. 1990; (1 ♂), 棚沢, 7. X. 1992; 七沢自然保護センター (高橋, 1986; 高橋, 1987)

◇二宮町: 一色 (槐・小口, 1990)

◇秦野市: 蓑毛 (石川, 1981); 1 ♂, 蓑毛, 16. IX. 1989; (2 ♂ 1 ♀), 蓑毛, 12. IX. 1994; (1 ♀: 産卵中), 大倉, 13. IX. 1993 [15:00]; 大倉 (荻部・岸, 1997)

◇松田町: (幼虫 1ex.), 松田庶子, 9. X. 1988

◇南足柄市: 1 ♂, 矢倉沢金時山, 13. IX. 1998, 仲野 謙

◇箱根町: 仙石原 (荻部, 1984); 仙石原湿原・仙石原ダルマ石 (佐々木ほか, 1990); 1 ♀ (1 ♂), 湖尻, 25. IX. 1995; 1 ♂ (1 ♂ 2 ♀), 元箱根お玉が池, 25. IX. 1995; (2 ♂), お玉が池, 19. IX. 1996; (3 ♂, 幼虫 5exs.), お玉が池, 28. VIII. 1997

◇湯河原町: 鍛冶屋 (佐々木ほか, 1990)

◇県外 (県境付近): 幼虫 2exs. (幼虫 12exs.), 静岡県駿東郡小山町竹之下・足柄城跡, 20. IX. 1999

2) 分布状況

図 1 のとおり, 本種の記録はそのほとんどが小仏・中津山地, 丹沢山地及び箱根火山 (以下, 箱根) とその周辺域で得られており, この地域が本種の分布域と判断される。西丹沢からは確実な記録が得られていないが, これは調査不足という見方もできないわけではないが, むしろ当

地域に幼虫の生息が可能な水域に乏しいため, この地域にはほとんど生息していないというのが実態だと思われる。

なお, 川崎市麻生区黒川 (佐々木ほか, 1990) と二宮町一色 (槐・小口, 1990) から記録されているが, いずれも周辺地域ではまったく記録されておらず, 分布域からの飛来もしくはそれに由来する一時的な発生と推測される。

3) 棲息環境

本種が棲息するのは, 山中・山麓の小規模な池, 山地溪流に作られた堰堤のたまり, 中規模の池の周辺に広がる湿地, 谷戸の湿地などの止水域である (図 3-1~3)。このうち, 堰堤のたまりは上流から流される土砂の堆積により環境は常に変化しており, 大雨で幼虫が一举に押し流されてしまうことも考えられ, 良好な棲息環境とは言い難い。しかし, 止水環境に乏しい本県においては, 一時的な棲息地として, 言い換えれば分布拡大の拠点として堰堤のたまりが果たしている役割は少なくない。

4) 成虫の出現期

成虫の出現期は, 箱根とそれ以外の地域で異なる。箱根では, 他の地域に先駆けて8月下旬には成熟成虫が出現する。羽化殻は6月12日に記録されている (佐々木ほか, 1990) が, 成熟成虫が見られるのは8月下旬以降なので, 羽化期の中心はより遅いと推測される。没姿期は10月上旬である (佐々木ほか, 1990)。それ以外の地域では出現期がより遅くなり, 最も早い記録は厚木市七沢における8月15日 (土方, 1994) である。成熟成虫は9月上旬以降に記録され, 9月中旬から10月初旬に最盛期を迎

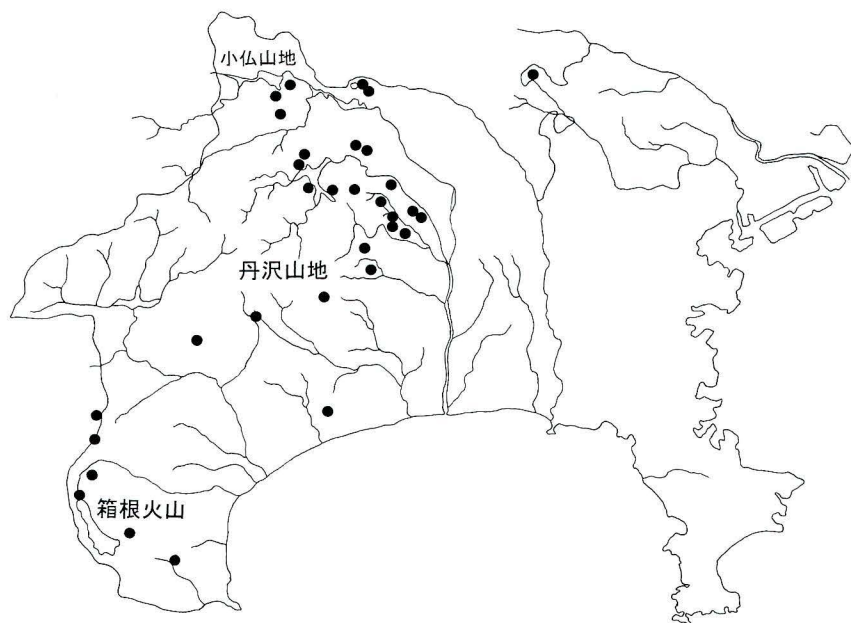


図 1. 神奈川県におけるルリボシヤンマの記録地.

える。没姿期は10月下旬で、最も遅い記録は10月27日に得られている（本稿）。

5) 連結・交尾

連結・交尾に関しては、以下のとおり午後に観察記録が得られている。

◇津久井町鳥屋谷戸（9. IX. 1989）：休耕田で産卵中の♀のそばで、♂が探雌飛翔を交えたホバリングを行う。♀が飛び上がった時に♂が♀を発見し、捕捉した後に交尾態となり、樹上へと飛び去る（15：10）。

◇清川村宮ヶ瀬向落合（5. IX. 1994）：14：40、池周辺の小規模な止水に♀が飛来。すぐに♂が発見し、捕捉して連結状態で草地に落下。その後、交尾態となって上空へ飛び去る。

◇箱根町元箱根お玉が池（25. IX. 1995）：15：30頃、産卵中の♀に♂が飛びかかって捕捉し、交尾を試みるが失敗。15：52、産卵中の別の♀に♂が飛びかかって捕捉し、交尾態になって飛び去る。

◇津久井町鳥屋谷戸（9. X. 1995）：休耕田の水たまりでさかんに探雌飛翔を行っている1♂が、産卵中の♀を発見。すぐに捕捉して飛び上がり（図3-6）、すぐに交尾態となって付近のスギ樹冠部に止まる〔13：25〕。

◇津久井町長竹・志田峠（23. IX. 1999）：産卵中の♀を♂が捕捉し、連結して飛び上がるが、視界から消え去るまで交尾態にならず〔13時頃〕。

6) ♂成熟成虫の行動

成熟した♂成虫は、湿地や小止水の上空でホバリングを交えた縄張り飛翔を行う。小規模な水域に棲息するため、個体数が多い棲息地では狭い水域に複数頭の♂飛来し、♂同士が出合うたびに他の♂を排除しようとして追い立て、逃げ出す♂を追尾する行動がしばしば見られる。15時頃以降になると、しばしば水際の草本の間に潜り込むようにして♀を探す、探雌飛翔が観察されるようになる。

活動中に天候が悪化したり陽が陰ると、水域から離れ、周辺の樹木で休息に入る事例が観察されている。1989年9月12日、秦野市蓑毛での観察によれば、小規模な池で縄張り飛翔を行っていた1♂が、曇天になって日差しがなくなると間もなくスギの樹冠部へと移動し、樹冠部の小枝に静止した。

没姿期の1997年10月27日、城山町川尻穴川で観察した1♂は、谷戸田周辺を往復飛翔し、時折摂食だけでホバリングを交える明確な縄張り飛翔は行わなかった。その原因が老熟個体だったからなのか、それとも別の原因によるのかは不明である。

7) 成虫の腹長・後翅長

成虫の腹長・後翅長については、浜田・井上（1985）では「♂：腹長49～58mm、後翅長44～54mm、♀：腹長48～58mm、後翅長45～55mm」、杉村ほか（1999）では「腹長♂53～60mm、♀51～58mm、後翅長♂45～54mm、♀46～57mm」と記載されている。本県産の個体は表1・2のとおりで、♂は腹長53.0～61.5mm（30個体の平均：57.72mm）、後翅長51.5～58.5mm（30個体の平均：54.30mm）、♀は腹長52.0～58.5mm（11個体の平均：55.64mm）、後翅長51.5～56.0mm（11個体の平均：53.73mm）であり、明らかに大型な個体群であることが判明した。

2. オオルリボシヤンマ *Aeshna nigroflava*

1) 記録

◇相模湖町：若柳（佐々木ほか、1990；荇部ほか、1995）

◇清川村：宮ヶ瀬東沢（荇部・岸、1997）；（3♂1♀<3♂：谷の斜面部のかなりの高さの所を飛翔。1♀：産卵中>）、宮ヶ瀬東沢、2. IX. 1996；（1♀）、宮ヶ瀬東沢、16. IX. 1996；（1♀：産卵中）、宮ヶ瀬東沢、24. IX. 1996；（1♂）、宮ヶ瀬東沢、31. VIII. 1997

◇厚木市：上荻野上峰（佐々木ほか、1990；荇部ほか、1995；岸、1999）；1♂、上荻野上峰、24. IX. 1998；棚沢（荇部ほか、1995）；七沢自然保護センター（佐々木ほか、1990；土方、1994）

◇愛川町：八菅山（荇部ほか、1995）

◇箱根町：お玉ヶ池（荇部ほか、1995）

2) 分布状況

県内における本種の記録地は、図2のとおりである。小仏・中津山地、丹沢山地及び箱根火山とその周辺域で記録が得られているが、ルリボシヤンマに比べると記録地は極めて局所的である。その原因は明らかで、県内には本種の好む広い止水域が非常に少ないことによる。

3) 棲息環境

本種は、開放水面のある比較的広い池に棲息する。発生が確認されているのは、羽化殻が記録されている厚木市上荻野上峰（荇部ほか、1995）だけである。記録数の多い相模湖町若柳、清川村宮ヶ瀬東沢でも発生しているものと推測されるが、個体数は不安定である。ちなみに、1999年は厚木市上荻野上峰と清川村宮ヶ瀬東沢（図3-7）で成虫の出現期に何度か調査を実施したが、まったく本種を確認できなかった。

なお、清川村宮ヶ瀬東沢の池のように、新たに出

表 1. 神奈川県産ルリボシヤンマ♂の腹長及び後翅長.

産 地	腹 長	後翅長	備 考
相模湖町若柳	60.5mm	55.0mm	
相模湖町若柳	57.0mm	53.0mm	
相模湖町若柳・ピクニックランド	59.5mm	52.0mm	
相模湖町若柳・ピクニックランド	58.0mm	55.0mm	
相模湖町若柳・ピクニックランド	60.0mm	55.0mm	
津久井町鳥屋谷戸	55.0mm	52.0mm	
津久井町鳥屋谷戸	57.5mm	53.5mm	
津久井町鳥屋西門	56.0mm	52.0mm	
津久井町鳥屋	57.0mm	54.0mm	
津久井町長竹・朝日寺	58.0mm	53.0mm	
津久井町長竹・朝日寺	60.0mm	56.0mm	
津久井町長竹・朝日寺	56.5mm	55.0mm	計測後リリース
津久井町長竹・朝日寺	59.5mm	57.5mm	計測後リリース
津久井町長竹・朝日寺	59.0mm	58.5mm	計測後リリース
津久井町長竹・朝日寺	58.0mm	57.0mm	計測後リリース
厚木市上荻野岩倉	58.0mm	52.5mm	
厚木市上荻野岩倉	55.0mm	54.5mm	
厚木市上荻野岩倉	58.5mm	55.5mm	
厚木市上荻野岩倉	53.0mm	52.5mm	
厚木市上荻野岩倉	56.5mm	52.5mm	
厚木市上荻野横林	59.0mm	54.5mm	
厚木市中荻野	60.0mm	55.5mm	
厚木市中荻野	58.0mm	54.0mm	
秦野市蓑毛	56.0mm	55.0mm	
秦野市蓑毛	56.5mm	51.5mm	
秦野市蓑毛	60.0mm	56.0mm	
秦野市大倉	61.5mm	54.5mm	
松田町松田庶子	57.0mm	55.0mm	
南足柄市矢倉沢金時山	55.0mm	55.0mm	
箱根町お玉が池	56.0mm	52.0mm	
平均値	57.72mm	54.30mm	

産 地	腹 長	後翅長	備 考
津久井町鳥屋谷戸	55.0mm	55.0mm	
津久井町鳥屋谷戸	55.5mm	54.5mm	
津久井町鳥屋西門	58.5mm	54.0mm	
厚木市上荻野岩倉	57.5mm	55.0mm	
厚木市上荻野岩倉	56.5mm	56.0mm	
厚木市上荻野岩倉	54.0mm	53.0mm	
厚木市上荻野上峰	57.5mm	53.0mm	
厚木市棚沢	54.0mm	51.5mm	
箱根町芦ノ湖湖尻	52.0mm	52.0mm	
湯河原町新崎川	56.5mm	53.0mm	
湯河原町新崎川	55.0mm	54.0mm	
平均値	55.64mm	53.73mm	

来た水域にも早期に飛来する例が知られていることから、新たな止水域の造られつつある宮ヶ瀬周辺で今後記録が増える可能性がある。

4) 成虫の出現期

厚木市上荻野上峰で7月23日に早羽化殻が得られている(荻部ほか, 1995)が、これはやや破損した状態のものであり、少なくとも7月中旬には羽化しているものと推測される。箱根町お玉ヶ池では7月26日に1♂が目撃されており(荻部ほか, 1995)、箱根では、他の地域に比べやや早く出現するものと思われる。箱根以外の地域では、8月上旬から10月上旬にかけて記録されているが、8月の記録は少なく、9月上旬から10月上旬にかけて多くの記録が得られている。最も遅い記録は10月10日に得られている(荻部ほか, 1995)。

5) 産卵

9月上旬から9月下旬にかけて単独産卵が観察されている(図3-8)。連結あるいは交尾に関する観察記録は得られていないが、1993年9月15日に厚木市上荻野上峰でギンヤンマ♂と本種♀の異種間連結が報告されている(岸, 1999)。

6) ♂成熟成虫の行動

成熟した♂は池の上空を往復飛翔するが、ルリボシヤンマとは異なり水面上10m以上の高所を飛ぶことが多い。低所に降りてくる場合はごく少ないので、採集や撮影は困難である。

おわりに

1980年代半ば以降、両種の情報量は飛躍的に増え、ルリボシヤンマに関しては分布、成虫の出現期については明らかとなった。オオルリボシヤンマの場合は、情報量は増えたとはいえ、もともと個体数が少ないため現状でも情報不足である状況に変わりはない。生態に関しては、両種とも断片的なデー

表 2. 神奈川県産ルリボシヤンマ♀の腹長及び後翅長.

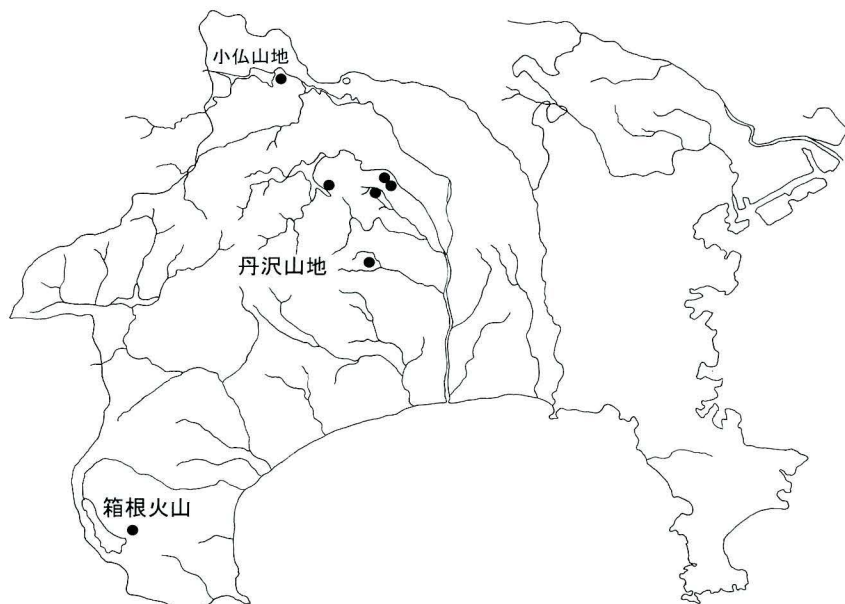


図2. 神奈川県におけるオオルリボシヤンマの記録地

タが得られているのみで、今後さらに情報を集積していく必要がある。

なお、ルリボシヤンマの棲息地となる山間の湿地は、一般にはトンボ類などの水棲昆虫の棲息地であるという認識はほとんどなされておらず、開発によって失われてしまうことも少なくない。松田町松田庶子にあった湿地（図3-3）がその好例である。当地は、松田町内で知られる唯一の棲息地であったが、同町が進めている「花の郷・チリダガーデン」と称する開発事業のため埋め立てられて湿地が消滅してしまった。公共性の強い施設を建設するための開発行為ならば、ある意味ではやむを得ない部分もあるが、外来種などの本来自生しない植物の植栽を目的として自然環境が破壊されてしまうのは何ともやりきれない思いがする。外来種や移入種により、在来種が追い詰められている現状が広く認識され、今もわずかに残る自然環境が極力保全される方向に行政施策が転換されることを強く望みたい。

参考文献

- 朝比奈正二郎, 1957. 日本の蜻蛉 (13). 新昆虫, 10(10): 55-60.
- 槐 真史・小口岳史, 1990. トンボ類. 二宮町史 資料編1 自然, pp. 353-379.
- 浜田 康・井上 清, 1985. 日本産トンボ大図鑑 第2巻 解説編. pp. 229-230. 講談社, 東京.
- 土方一久, 1994. 神奈川県立自然保護センター（厚木市七沢）野外施設でのトンボ観察記録. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (11): 129-145.
- 土方一久, 1995. 自然保護センター野外施設のトンボ（成虫）の推移. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (12): 109-118.

平子順一, 1983. 神奈川県におけるトンボ3種の記録. 月刊むし, (154): 15.

石川 一, 1981. 神奈川県・東京都産のルリボシヤンマ. Tombo, 23: 40.

荻部治紀, 1984. ルリボシヤンマの新産地. 昆虫と自然, 18(4): 37.

荻部治紀・岸 一弘, 1997. トンボ類. 丹沢大山自然環境調査報告書—丹沢山地動植物目録, pp. 284-289. 神奈川県環境部.

荻部治紀・岸 一弘・大森武昭, 1995. トンボ類. 神奈川県レッドデータ生物調査報告, p.195. 神奈川県立生命の星・地球博物館.

荻部治紀・新津修平・松本慶一・荻部幸世・高桑正敏・藤田裕, 1999. 愛川町の昆虫. 愛川町郷土博物館展示基礎調査会報告書, (8): 23-89.

岸 一弘, 1999. 神奈川県厚木市においてギンヤンマとオオルリボシヤンマの異種間連結を観察. 月刊むし, (337): 40-41.

佐々木彰・平子順一・岸 一弘・荻部治紀, 1990. 神奈川県のトンボ相Ⅱ. 神奈川虫報, (92): 3-40.

高橋和弘, 1986. 神奈川県立自然保護センター（厚木市七沢）の野外施設に産するトンボ類について. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (3): 33-55.

高橋和弘, 1987. 神奈川県立自然保護センターの野外施設に産するトンボ類について (2) — 1986年の観察記録と追加種について —. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (4): 63-77.

高桑正敏・高橋和弘・岸 一弘・槐 真史, 1993. 神奈川県立自然保護センターの水棲昆虫について. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (10): 37-55.

杉村光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司, 1999. 日本トンボ幼虫・成虫大図鑑, pp. 650-654. 北海道大学図書刊行会, 北海道.

(茅ヶ崎市文化資料館)

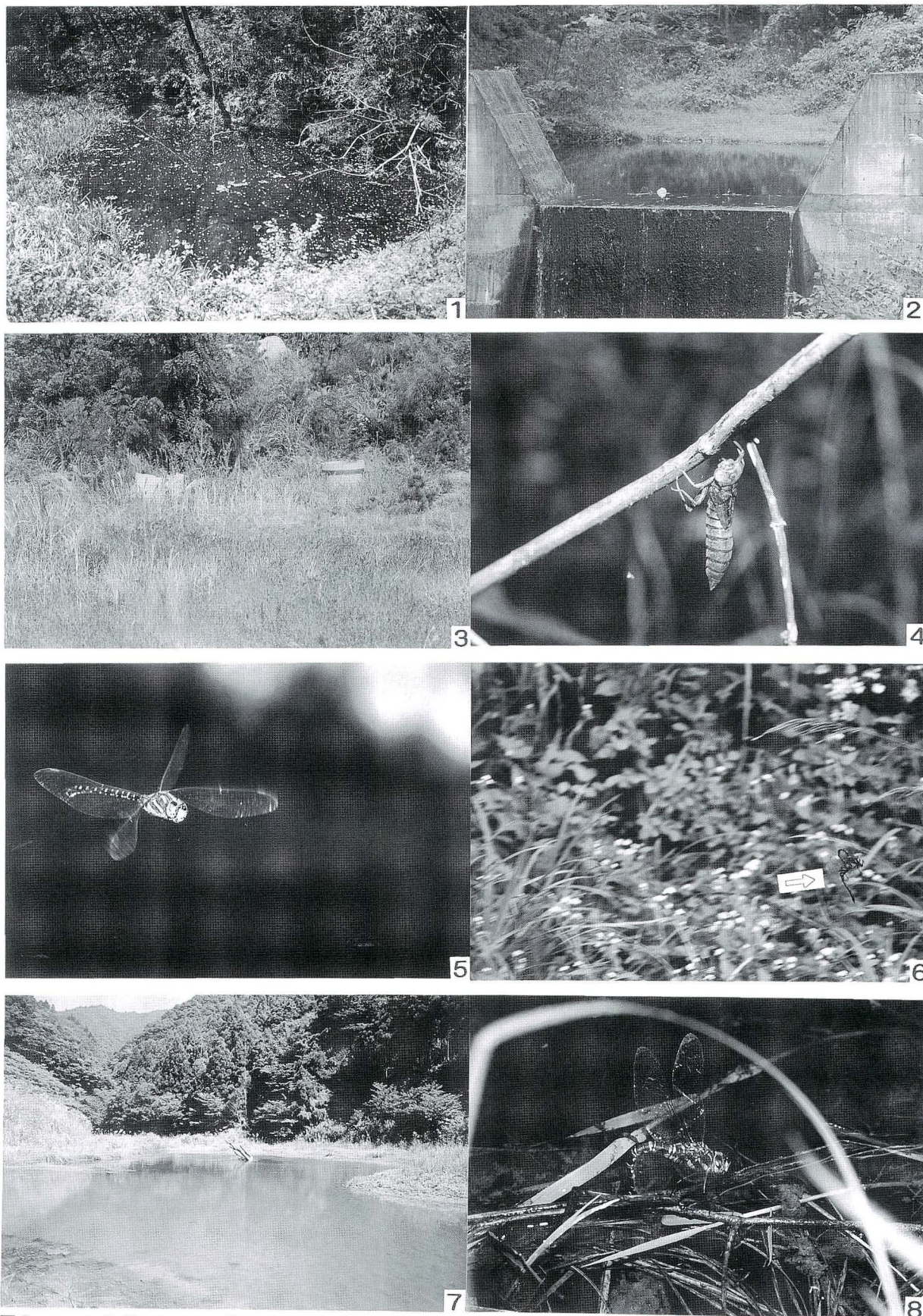


図3. 1: ルリボシヤンマの棲息する小さな池 (厚木市上荻野真弓, 25. IV. 1996 撮影), 2: ルリボシヤンマの棲息する堰堤 (津久井町鳥屋谷戸, 30. IX. 1993 撮影), 3: ルリボシヤンマの棲息する湿地 (松田町松田庶子, 4. X. 1987 撮影), 4: ルリボシヤンマ羽化殻 (厚木市中荻野, 22. VIII. 1999 撮影), 5: ホバリング中のルリボシヤンマ♂ (清川村宮ヶ瀬向落合, 30. IX. 1993 撮影), 6: ♀を捕捉して飛び上がるルリボシヤンマ♂ (津久井町鳥屋谷戸, 9. X. 1995 撮影), 7: オオルリボシヤンマの棲息する山中の池 (清川村宮ヶ瀬東沢, 12. IX. 1996 撮影), 8: 産卵中のオオルリボシヤンマ♀ (清川村宮ヶ瀬東沢, 2. IX. 1996 撮影).

神奈川県内におけるスズミグモの記録3例

浜口 哲一

Tetsuichi Hamaguchi: Three Records of *Cyrtophora moluccensis* (Araneidae)
from Kanagawa Prefecture

はじめに

スズミグモ *Cyrtophora moluccensis* は、コガネグモ科に属する大型のクモで、腹部の特徴的な模様、ドーム型の大きな網、その網目が細かい四角形をしている点などで他種と容易に見分けられる。南方系の種だが、新海・高野(1984)によれば、北上傾向を示しており、分布の東限は静岡県とされていた。近年では、さらに分布を拡大し、本県や東京都でも観察される機会が増えてきている(熊田ほか, 1995 など)。

筆者は、1984年に県下で2例目、3例目になる記録を報告したことがあるが(浜口, 1985)、1999年には3ヶ所での生息情報を得たので、現在までの本県内での記録のまとめとともに報告する。情報と写真を提供して頂いた、日本野鳥の会神奈川支部の浅川久子・関野祥子・船木曄子・田中和徳の各氏、原稿に目を通して頂いた東京蜘蛛談話会の池田博明氏に感謝する。

1999年の観察例

1. 秦野市弘法山(図1・2)

1999年8月11日に、浅川久子、関野祥子、船木曄子の3氏によって、雌1個体が発見され、8月12日に田中和徳氏によって写真撮影がされた。この個体の巣には、9月9日には卵囊がつけられており、手で触ったところ中から幼体が這い出してきた。同日には、別の雌を発見し、その巣には孵化していない卵囊がつけられていた。9月19日には3個体目の雌を発見し、10月16日には2個体目の巣の卵囊から出た幼体を観察した。巣はいずれも雑木林の登山道脇に作られていた(以上、浅川久子氏私信)。

2. 秦野市洪沢(峠)

1999年8月27日に、民家の庭先のキウイ棚の下で、浅川久子、関野祥子、船木曄子の3氏が雌のいる巣を観察した(浅川久子氏私信)。

3. 平塚市土屋(愛宕下)(図3)

1999年9月21日に、雌1個体を筆者が観察した。この個体は痩せた体形をしていてほとんど動かず、



図1. スズミグモのドーム型の網(1999.8.12 秦野市弘法山 田中和徳氏撮影)。



図2. スズミグモ雌(1999.8.12 秦野市弘法山 田中和徳氏撮影)。



図3. スズミグモ雌と卵囊 (1999.9.21 平塚市土屋 浜口哲一撮影)。

その巣は既に原型を失うほど壊れていた。中央には卵囊が認められたが、その中は空になっており、既に幼体が卵囊を離れたものと判断された。周辺の環境は、谷戸の奥のヨシ原に面した斜面の雑木林の林縁であり、巣はキブシの枝に作られていた。

神奈川県下における過去の記録

文献によって、現在までに神奈川県内で記録されたスズミグモの記録をまとめてみた(表1)。1980年以降、県内では本報を含めて22例が記録されており、発見地は、大磯丘陵、丹沢山麓から多摩丘陵、さらに県北部にまで及び、三浦半島をのぞいては県下一円で広く記録されている。また、雌雄が同一地点で記録された例、卵囊が発見された例、年を置いて同一地域で確認された例があり、個体数は少ないものの、本県に定着していることは確実に考えられる。

本種のような南方系の種の分布拡大は、クロコノマチョウ、クマゼミなど、さまざまな分類群で報告されており、地球温暖化との関連が話題になることがある。それぞれの由来が、その種本来の分散能力によるものか、卵などがついた植木の移動のような人為的な要因が関わっているかの判断は難しいが、少なくとも温暖化の進行が越冬を容易にし、定着を助けていることは確かであろう。こうし

た種の動向は、本県の生物相の変化を把握する上で重要なテーマの一つになると考えられ、スズミグモについても、皆さんの注目と記録の蓄積をお願いしたい。

引用文献

- 伴 満, 1996. ツシマトリノフンダマシ, スズミグモ, ムツトゲイセキグモの発見. *Kishidaia*, (70): 71.
- 伴 満・大川秀治, 1999. 神奈川県津久井郡城山町のクモ. *Kishidaia*, (76): 51-54.
- 浜口哲一, 1985. 神奈川県下のスズミグモの記録2例. *Kishidaia*, (53): 26-27.
- 池田博明, 1992. 神奈川県下のスズミグモを2例追加. *Kishidaia*, (63): 33-34.
- 池田博明, 1996. クモ類. 大磯町史 (9別編自然). pp. 603-622.
- 池田博明, 1997. クモ類. 大磯町史 (9別編自然データ集). pp. 177-191.
- 磯部達男, 1989. 神奈川県で見つけた珍しいクモ. *Kishidaia*, (59): 20.
- 小峰光弘, 1993. 観察会解散後の王禅寺にスズミグモを見た. どんぐりのあな, (67): 4-5. 多摩丘陵野外博物館.
- 熊田憲一・池田博明・谷川明男, 1995. 神奈川県産クモ類目録. *Kishidaia*, (68): 1-48.
- 大西公一, 1995. ようこそ・スズミグモ. どんぐりのあな, (89): 14-16. 多摩丘陵野外博物館.

表 1. 神奈川県下におけるスズミグモ *Cyrtophora moluccensis* の記録.

年月日	場所	観察個体数	観察者	文献
1980.7.24	横浜市港南区野庭町	1 ♀	谷川明男	谷川ほか(1982)
1984.7.20	小田原市曾我山	1 ♀	浜口哲一	浜口(1985)
1984.8.30	山北町尺里～高松山	1 ♀ + 卵囊	浜口哲一	浜口(1985)
1989.8.12	平塚市上古沢	3 ♀	磯部達男	磯部(1989)
1989.8.12	大井町金子	1 ♀	池田博明	池田(1992)
1989.8.12	大磯町国府新宿	不明	熊田憲一	池田(1997)
1989.9.15	秦野市弘法山	1 ♀ + 卵囊	谷川明男	谷川(1989)
1991.7.22	大磯町虫窪	1 ♀	丸山一子ほか	池田(1992・1996)
1992.7.31	山北町神尾田	1 ♀	浜口哲一	新海ほか(1997)
1992.8.	厚木市七沢	1 ♀ + 卵囊	唐沢良子	新海ほか(1994)
1993.8.23	秦野市蓑毛	1 ♀	及川照代	新海ほか(1997)
1993.9.19	川崎市麻生区王禅寺	1 ♀	大西公一ほか	小峰(1993)
1994.8.7	厚木市七沢	1 ♀	唐沢良子	新海ほか(1997)
1995.7.5	川崎市多摩区生田緑地公園	1 ♀	伴 満	伴(1996)
1995.7.29－8.17	川崎市麻生区王禅寺・早野	3 ♀ 2 ♂	大西公一	大西(1995)
1995.8.20	厚木市広沢寺	1 ♀	新海栄一	新海ほか(1997)
1995.9.12	秦野市寺山	2 ♀	新海栄一	新海ほか(1997)
1996.8.19	城山町	1 ♀	大川秀治	伴・大川(1999)
1999.6.21－8.9	川崎市麻生区王禅寺	3 ♀ 1 ♂	大西公一	大西(1999)

大西公一, 1999. 再見スズミグモ. どんぐりのあな, (133): 10-11. 多摩丘陵野外博物館.

新海栄一・高橋登・笹岡文雄・貞元己良, 1994. 神奈川県立自然保護センター (厚木市七沢) の野外施設に産するクモ類について. 神奈川県立自然保護センター報告, (11): 1-14.

新海栄一・高野伸二, 1984. フィールド図鑑クモ. 204 pp. 東海大学出版会.

新海栄一・山川守・熊田憲一・池田博明・谷川明男・貞元己良, 1997. 丹沢山地のクモ類. 丹沢大山自然環境総合調査報告書〈丹沢山地動植物目録〉, pp. 301-321. 神奈川県環境部.

谷川明男, 1989. 神奈川県にまたいたスズミグモ. *Kishidaia*, (59): 23.

谷川明男・飯島寿子・森美也子, 1982. 神奈川県立野庭高等学校周辺の真正蜘蛛類. *Kishidaia*, (48): 23-29.

(平塚市博物館)

編 集 委 員

槐 真史 (厚 木 市 郷 土 資 料 館)
工藤孝浩 (神 奈 川 県 水 産 総 合 研 究 所)
村岡健作 (神奈川県立生命の星・地球博物館)
中村一恵 (神奈川県立生命の星・地球博物館学芸部長)
大島光春 (神奈川県立生命の星・地球博物館)*
田中徳久 (神奈川県立生命の星・地球博物館)*
(アルファベット順。*は編集担当兼任)

神奈川自然誌資料 第 21 号

印 刷：2000 年 3 月 26 日
発 行：2000 年 3 月 31 日
発行者：神奈川県立生命の星・地球博物館
館長 濱田 隆士
〒250-0031 小田原市入生田 499 番地
電話：0465-21-1515 Fax：0465-23-8846
印刷所：有限会社 あしがら印刷
