

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ものとする考え（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。

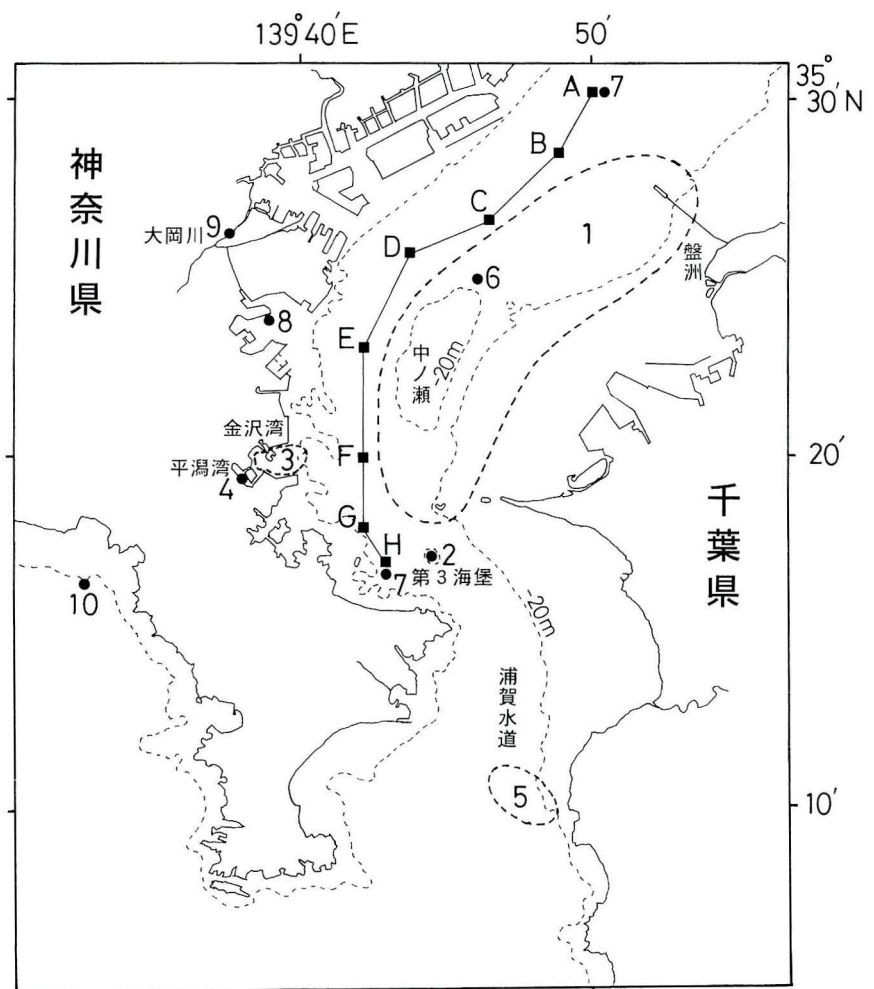


図 1. オヨギピンノの確認地点（1～10；ただし 1, 3, 5 は遊泳海域を点線で囲い、その他は黒丸で示した）と海洋観測定点（A～H）。

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

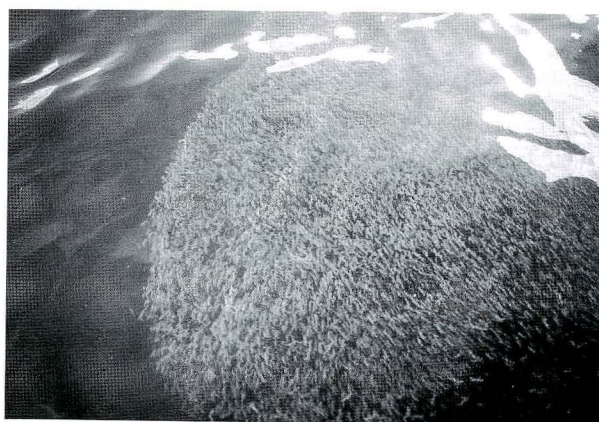


図 2. 1999 年 8 月 5 日に横浜市金沢漁港周辺に接岸したパッチ.

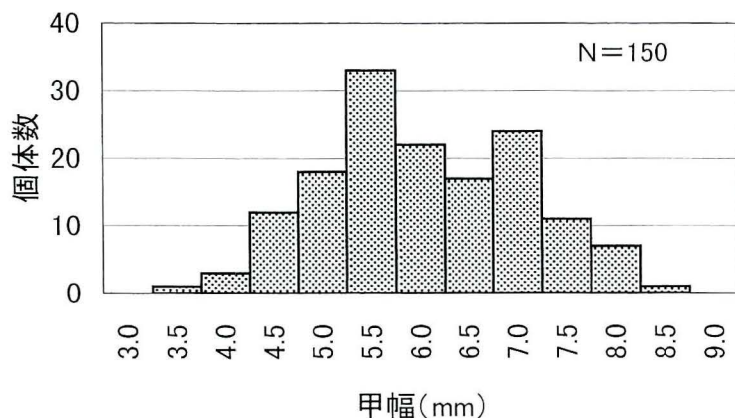


図3. 1999年8月12日に採集されたオヨギピンノの甲幅組成.

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

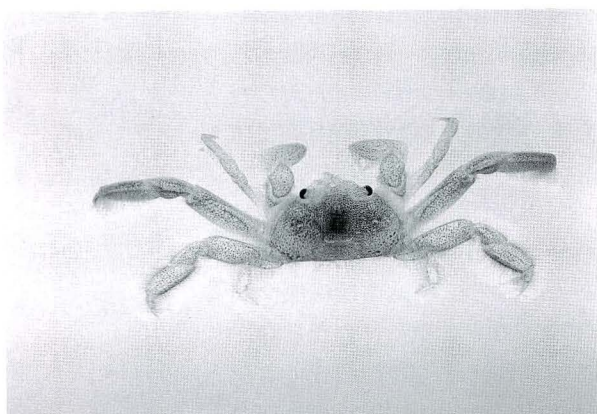


図4. 1999年8月12日に採集された最大級のオヨギピンノ(甲幅8.5mm)。

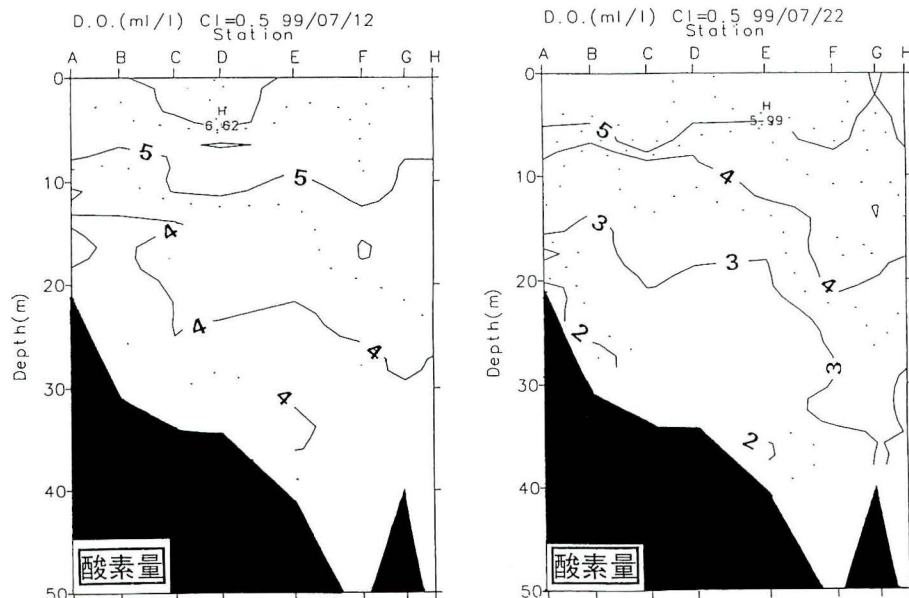


図5. 1999年7月12日（左側）と7月22日（右側）の定点A～H断面（図1中）における溶存酸素量の鉛直分布図（神奈川県水産総合研究所，1999から引用）。

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

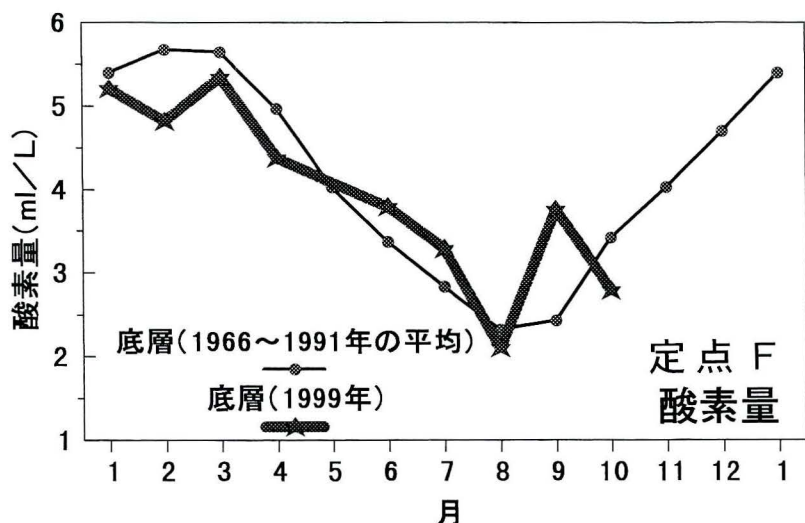


図6. 1999年と例年（1966-91年）の定点F（図1中）における底層の溶存酸素量の月別変化。

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上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)