

東京湾口におけるサクラエビ生態調査について - 成体と卵分布

一 色 竜 也 ・ 田 島 良 博

The research of a Sergestid shrimp, *Sergia lucens*
(Hansen) in the Mouth of Tokyo Bay - I.
The seasonal distribution of adult and the distribution
of egg

Tatsuya ISSHIKI Yoshihiro TAJIMA

はしがき

サクラエビ (*Sergia lucens* (Hansen), Fig. 1) は駿河湾を主に、相模湾、東京湾の一部に生息する体長40~50mm位の鮮紅色のえびである。駿河湾ではこの種を対象とする漁業があり、春と秋の年に2回漁が行われている。東京湾口ではこの種を対象にした漁業は行われていない。しかし漁業者によると久里浜沖では、アカムツ、シロムツ、タチウオ、マダイなどの胃内容物としてみられると言われている。また当試験場が昭和31年に5回曳網を行って16個体採集した(神奈川県水産試験場業務報告, 1956) ことなどから、生息は確認されていた。しかし再生産の有無や分布、成長など詳細な生態は明らかになっていない。

本種は魚類の餌料生物として重要な位置を占めていると考えられるため、その生態を調査することは重要と考えられる。そこで本調査は、東京湾口におけるサクラエビの分布、成長等の生態および再生産の有無について調べるため行った。ここにその結果を報告する。

なおこの調査は財団法人東京湾南部水産振興事業団からの委託調査により平成3年度東京湾口漁業振興調査として行われた。報告に先立ち、発表の機会をたまわった同事業団鈴木彦治理事長に厚く御礼申し上げる。

また、有益なご助言を頂いた東海大学海洋学部助教授久保田正博士に謹んで感謝の意を表す。

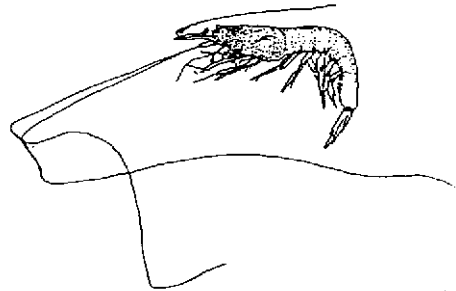


Fig. 1 *Sergia lucens* (Hansen)

材料及び方法

1) 分布量, 生態調査

サクラエビは顕著な成群性と日周移動性をもち、昼間は200~300m深に分布するが、日没直前に浮上し始め群の密度を高めながら20~50m層に達する。またこの浮上位置の中心は200m等深線上であるとされている(大森, 1970)。

これまで東京湾口におけるサクラエビの調査は皆無に等しい。従って本調査は、湾口部全般の分布を調べるた

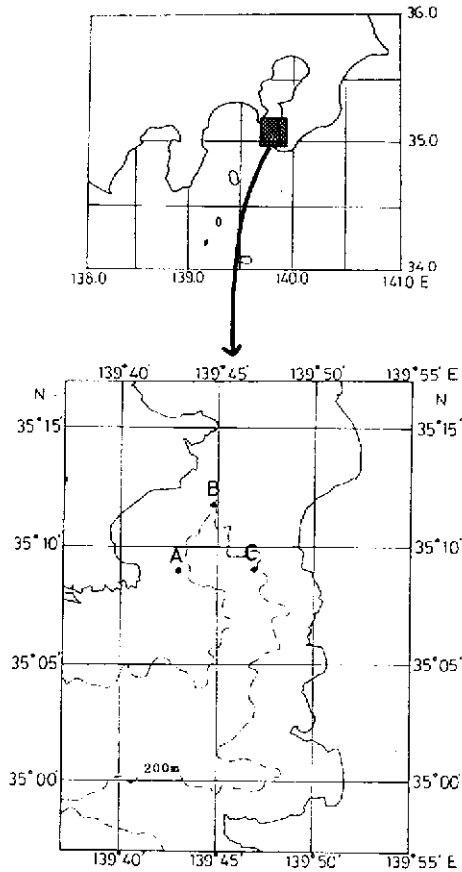


Fig. 2 Position of sampling stations for adult of *Sergia lucens* in 1991.

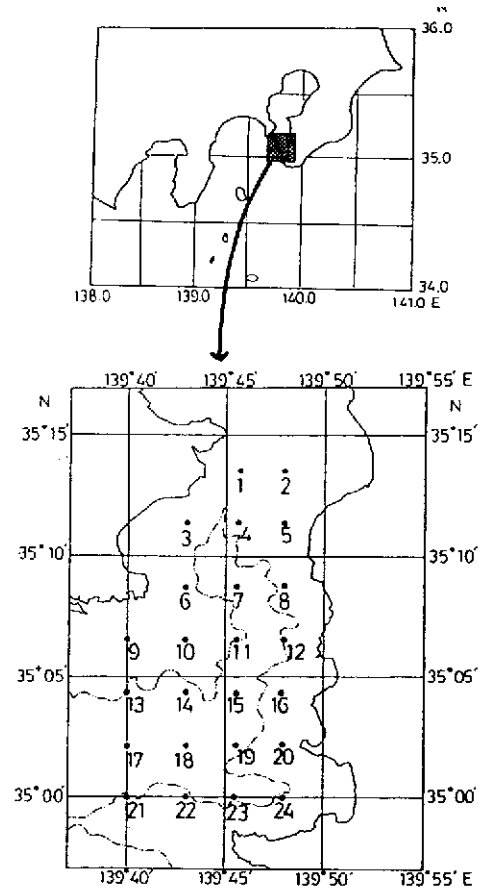


Fig. 3 Position of sampling stations for egg of *Sergia lucens* in July 1991.

め、神奈川県側、千葉県側の200m等深線上及び200m等深線が湾内に最も切り込んでいる久里浜沖の3地点 (Fig. 2) で行った。実施時間は1991年の4月, 5月, 6月, 8月, 10月, 11月, 12月, と1992年の2月に各月1回ずつ日没直後実施した。生物採集は各調査点で1回ずつ、大ネット (口径2m, 側長7m, 2mm目合) による傾斜曳きで行った。曳網方法は、調査船うしおにより、船尾よりトロールウインチを使用してワイヤーを200m繰り出し、船を2ノットで走らせ、ネットが15分間で巻き上がるようにして行った。なお各点調査直前にCTDにより各層の水温、塩分、溶存酸素量の測定を行った。

採集したサクラエビは、採集個体数、性比及び体長を

調べた。なお体長は眼窩から尾節の端までを測定し、雌雄の判別は、雄個体の第一腹肢にある雄性突起の有無によって行った。ただしOMORI (1969) によると、体長が15mmに達した時に雌雄の特徴があらわれるとしているが、実際には体長20mm未満の個体は判別できなかったため、採集個体数のうち20mm以上の破損の著しくない個体について行った。体長測定は調査点、調査月ごとに行ったが、採集個体が200尾以上あるものについては、そのうちの200尾について調べ、200尾未満の場合は、採集したもののうち破損の著しいものを除く全てを測定した。

2) 産卵調査

駿河湾におけるサクラエビの産卵最盛期は7, 8月で

Table 1 Fluctuation in No. of individuals obtained and sex ratio of *Sergia lucens* with each sampling station.

Time of sampling	Locality of sampling	No. of individuals obtained	Male (%)	Female (%)	The other (%)
April 19	St.A	-	-	-	-
	St.B	-	-	-	-
	St.C	322	43.2	56.8	-
	Total	322	43.2	56.8	-
May 20	St.A	3	100	-	-
	St.B	-	-	-	-
	St.C	26	57.7	42.3	-
	Total	29	62.1	37.9	-
June 17	St.A	1172	12.1	87.9	-
	St.B	198	19.7	80.3	-
	St.C	1	-	100	-
	Total	1371	13.2	86.8	-
Aug. 8	St.A	87	14.9	85.1	-
	St.B	-	-	-	-
	St.C	101	40	60	-
	Total	197	28.9	71.1	-
Oct. 16	St.A	29	20.7	75.9	3.4
	St.B	234	33.8	64.1	2.1
	St.C	150	42	50.7	7.3
	Total	413	39	56.9	4.1
Nov. 13	St.A	248	24.6	65.3	10.1
	St.B	401	6.2	93.3	0.5
	St.C	180	7.4	4.6	88.0
	Total	757	12.4	71.5	16.1
Dec.9	St.A	78	30.8	39.7	29.5
	St.B	97	45.4	50.5	4.1
	St.C	217	20.3	21.2	58.5
	Total	392	28.6	32.1	39.3
Feb.12	St.A	-	-	-	-
	St.B	107	44.9	51.4	3.7
	St.C	5	40	60	-
	Total	112	44.6	51.8	3.6
Total		3593	22.6	69.1	8.3

ある。(OMORI, 1969) 調査は産卵盛期中の7月に行い、東京湾口部から沖への24地点 (Fig. 3) で実施した。OMORI (1969) によると卵は20~50mの深さに分布の中心があるとしている。したがって卵採集は各点で昼間、NORPACネット (口径45cm, 側長180cm, 網地NYTAL52GG) を、海底が100m以浅の場合は海底から、100m以深の場合は100m深から垂直曳きして行った。なお同時にCTDにより各層の水温、塩分、溶存酸素量の測定を各点で1回ずつ実施した。

結 果

1) 分布量, 生態調査

各調査の日付及び調査点ごとの採集個体数及び性比をTable 1に示す。なお「その他」の欄は、体長20mm未満の個体数の比率である。

3点の総採集数は、3,593尾であり、調査点、調査月ごとの平均採集数は153.9尾であった。調査月別の採集

量は6月17日が1,371尾と最も多く、5月20日が27尾と最も少なかった。採集月別、調査点別では、6月17日のSt. Aで最も多く1,371尾採集した。性比は、4~5月、12~2月はほとんど1:1であるが、6~11月は雌の方が高かった。

体長測定の結果により、各調査月ごとの体長の頻度分布図をFig. 4に示す。これによると、4月19日に採集したサンプルは34mmにピークをもつ、5月20日は34mm、6月17日は36mm、8月8日には38mmにピークをもつ1つの体長群が見られた。その後、10月16日には24mmをピークとする体長群と、38mmをピークとする2つの体長群がみられた。

11月13日は16mmをピークとする体長群、30mmをピークとする体長群、40mmをピークとする3つの体長群より構成されている。12月9日は18mm, 32mm, 40mmのピークをもつ3つの体長群がみられた。そして2月12日は24mmにピークをもつ一つの体長群のみとなっていた。また10月16日より2月12日の調査まで体長20mm未満の個体が採集された。

2) 産卵調査

産卵調査は7月9日にSt. 1~St. 12, 7月10日にSt. 13~St. 24と二日間にわけて実施した。その結果、サクラエビ卵は採集できなかった。また幼生も確認できなかった。

考 察

今調査において、サクラエビを周年採集することができた。採集個体数の季節的推移 (Fig. 5) をみると、6月と11月にピークをもち5, 8, 2月が落ち込んでいる。しかし6月のピークは6月17日におけるSt. Aの1,172尾によるものである。また各調査点の採集量 (Table 2) をみるとSt. Aが1,617尾で最も多く採集でき、ついでSt. Bが1,037尾, St. Cが939尾の順であった。ここでもSt. Aは6月17日の採集量が大部分を占めている。大森 (1970) によるとサクラエビには顕著な成群性と日周移動性があり、その群の密度は日没から夜半までの上層での数時間が最も高く、その大きさは直径数mでこれら小さな群がたくさん形成していると述べている。したがって、このように1回の採集個体数が全採集個体数のかなりの部分を占めることは、東京湾口においてもサクラエビはかなり成群性を持って分布していると考えられる。

体長組成の季節的推移は、Fig. 4に示すように4月19

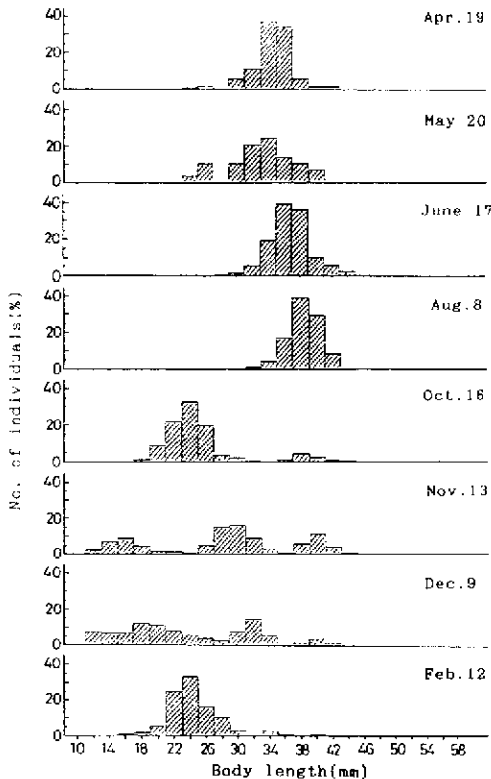


Fig. 4 Frequency distribution of body length of *Sergia lucens*.

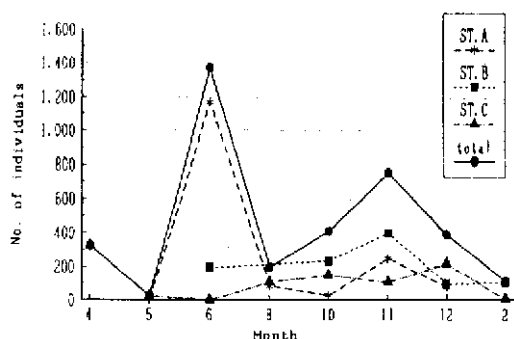


Fig. 5 Fluctuation in No. of individuals obtained with each sampling station.

Table 2 Total No. of individuals obtained of *Sergia lucens* with each sampling.

Station	St. A	St. B	St. C
No. of individuals	1617	1037	939

日から8月8日までは1つの体長群がみられた。10月16日は2つの体長群, 11月13日, 12月9日は3つの体長群となり, 2月12日はまた1つの体長群がみられた。さらにそれぞれの体長群のピークの位置は, その季節的推移とともに増大していくことが認められる。このような体長の頻度分布の変化は駿河湾においても見られ, OMORI (1969) は, サクラエビの寿命は約1.5年で産卵盛期は7, 8月であるとし, この変化を成長のみならず世代交代を反映していると述べている。つまり東京湾口においても4月19日から8月8日の単群は前年(1990年)生まれの群を示し, 10月16日から12月9日には, 前年群のみならず, 前年群が生んだ当歳群(1991年)の出現によりピークの数が増えたと考えられる。その後, この前年群が死滅するため当歳群のみとなり, 2月12日には1つの体長群となると考えられる。このことよりサクラエビが東京湾口200m等深線上に周年連続して生息し, 世代交代を行っていると考えられる。

このように世代交代については確認できたといえるが, 再生産の有無については, 7月の産卵調査による卵および幼生の採集ができなかったため確認できなかった。

このことについてまず産卵調査の時期を再検討する。藤田(1959)は, 性比についてその変動と産卵は関係があるとし, また大森(1970)は産卵期には雌と雄がそれぞれ別の群を形成する傾向がみられると述べている。今

回の調査では4, 5, 12, 2月は性比がほとんど1:1であるのに対して6, 8, 10, 11月は雌のほうが高くなっている。このように採集個体の性比からは6~11月が産卵期と考えられる。

次に体長組成(Fig. 4)の季節的推移より産卵期を推測する。当歳群の出現は, 10月16日が最初であり, その群のピークは24mm, 最小の個体は18.0mmであった。藤田・近藤(1982)は, サクラエビ幼生の飼育試験を行った結果, 約61日後には体長15.8mmに成長したとしている。したがってこの群は, 2ヶ月以上前に産卵が行われていることになる。また, OMORI(1969)のサクラエビの成長曲線によると, 体長24mmになるまでにさらに2ヶ月間を要するようである。つまり産卵は6月から行われたと考えられる。

産卵環境の面から津久井(1987)は, 1981~1985年の各年の総産卵量の変化と6~8月の水温環境とを比べ, 1984年を除いて産卵量の多少は18~25の水塊の厚みに対応しているとし, この厚みが厚い程, 産卵期の水温環境として好適であると指摘した。

St. Cにおける月別の水温分布構造図をFig. 6に示す。

18以上の水域は, 5月下旬より25mの厚みを持ってあらわれ, その後8月初旬に急激に厚さが増し50mとなる。さらに10月下旬に75mにおよぶが, 12月上旬に衰退している。したがって, 産卵調査を行った7月は, まだその厚みが25m程で小さいため産卵盛期ではなく, 産卵盛期はその厚みが増大する8月以後と考えられる。

このように性比からは6~11月, 成長曲線からは6月以降, 水温からは8月以降と推測したが, 特に水温が駿河湾と異なっているため, 成長にもその影響があると考えられる。したがって駿河湾産サクラエビの成長曲線のあてはめは無理があるともいえる。しかし10月16日にそれまでより小さな所に体長のピークをもつ群が出現して

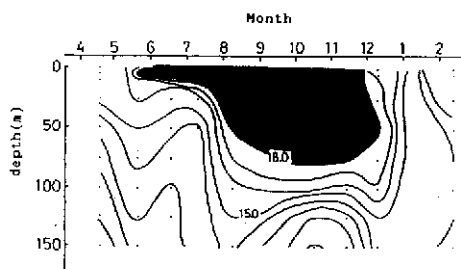


Fig. 6 Seasonal variation in temperature at the St. B. The region warmer than 18 is shown by the dotted area.

いるため、少なくともそれ以前に産卵が行われている可能性は大きい。そこで8~10月に産卵調査を行うのが妥当であろう。

今回、成体の水平面での分布調査を行い、全Stationで採集できた。また、サクラエビが均一に分布しておらずかなり高い成群性をもつ事が確認された。今後、分布密度を算出するにはより細かい分布の構造を明らかにする必要がある。次回は各深度水層別の採集を行い垂直面での分布調査を行う予定である。また産卵調査であるが、ただ1回の調査であるため再度繰り返し行う必要がある。

Summary

This paper presents results from a field survey on *Sergia lucens* (HANSEN) in the mouth of Tokyo Bay.

Sergia lucens (HANSEN) is famous as one of the commercially important shrimp in Suruga Bay. In the mouth of Tokyo Bay the kind of shrimp has been known to appear, but is not fished at all. At the three stations in the mouth of Tokyo Bay, the field survey has been carried out to catch the adult shrimp eight times during the period from April 1991 to February 1992. This survey used a cylinderconical net with an opening 200cm in diameter and 700cm long. It was towed obliquely from about 100m depths at each station. We could catch the shrimp every time, and the variation of the body length distribution of these samples showed the alternation of generations.

In addition the other field survey has been carried out one time in order to show the distribution of the egg at twenty four stations in the mouth of Tokyo Bay in July 1992. The survey used a NORPAC net. The net was towed vertically. We could not catch any eggs at every station, so that a spawning of the shrimp was not recognized.

参考文献

- 1) 藤田惣吉 (1959): 駿河湾産サクラエビの生態学的調査, 静大教研報, (10), 235~244.
- 2) 林 健一: 日本産エビ類の分類と生態 . 根鰓亜目 (クルマエビ上科・サクラエビ上科) (1992) 300.
- 3) 蒔田道雄・近藤 優 (1982): サクラエビ幼生の飼育, 静岡水試研報, (16), 97~105.
- 4) 村中文夫・趙 守根 (1990): 駿河湾のサクラエビ主産卵場における卵の微細分布, 静岡水試研報, (25), 1~9.
- 5) OMORI, M. (1969): The biology of a sergestid shrimp *Sergestes luncens* Hansen. Bull. Ocean Res. Inst. Univ. Tokyo, 4, 1~83.
- 6) 大森 信 (1970): 海洋動物プランクトンの生産生態研究の問題 さくらえび研究に関して, 日海誌, 26 (4), 54~64.
- 7) 津久井文夫 (1987): サクラエビの再生産と産卵期の水温, 静岡水試研報, (22), 1~11.