

東京湾におけるシャコ幼生の分布について

中 田 尚 宏

Larval distribution of *Oratosquilla oratoria* (DE HAAN) in Tokyo Bay

Naohiro NAKATA*

はしがき

東京湾におけるシャコの研究はKomai (1924), Komai (1927), Komai (1928), 駒井・董 (1928), Komai and Tung (1929) がシャコの形態・生態を明らかにし, Kubo et al. (1959) および原ら (1963) が分布ならびに生活史を明らかにした。

一方, 高松ら (1966) はふ化・飼育によりシャコ幼生の脱皮, 成長を観察し, 変態後の成体型まで飼育することに成功した。

シャコ幼生の分布について, 千田 (1967) は瀬戸内海で昼夜垂直移動をすること及び底層に多いことを報告しており, 夏八木ら (1968) は東京湾から相模湾まで広く分布し, 7~9月に多いと述べた。

筆者は東京湾で, シャコ幼生の分布および環境との関係を検討したので報告する。

本報文の校閲をして下さった九州大学農学部大学院生の濱野龍夫氏に深謝する。また, シャコ幼生の採集に協力いただいた資源研究部土屋久男専門研究員ならびに調査船「うしお」の松崎栄寿船長はじめ乗組員の方々に, 深く感謝する。

調査方法

1983年5月18日から1984年4月24日まで, 東京湾の浦賀水道以北の5ヶ所で, シャコ幼生の採集を実施した(図1, St.A~E)。採集間隔は6月上旬から9月中旬まで旬1回, それ以外の期間は毎月1回で, 延19回である。プランクトンネットはΦ ネット(GG54)を使用し, 15分間の水平曳きを行った。採集層は0, 10, 20, 30, 40あるいは50mとし, St.Eでは0, 5, 15mとした。また, シャコ幼生は千田(1967)に準じて頭胸甲長1mm毎の個体数を計数した。採集時の環境として,

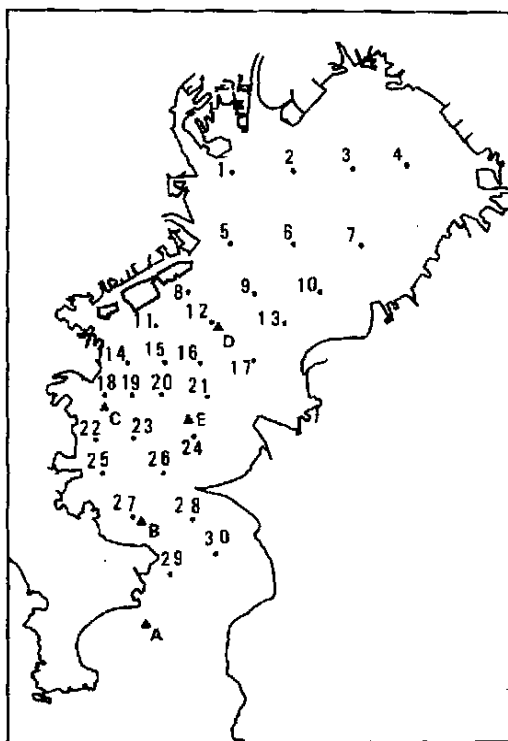


図1. 調査地点図

1983.5~1984.4 St.A~E

1985.6~1985.8 St1~30

水温, 塩分および溶存酸素量を測定した。

次に, 1985年6月から8月に, シャコ幼生の垂直採集を30点で, 4回実施した(図1)。このシャコ幼生の計数は(株)東京久栄が実施した。

結果

出現時期と垂直分布

東京湾におけるシャコ幼生は5月には全く見られず、

inds/m³

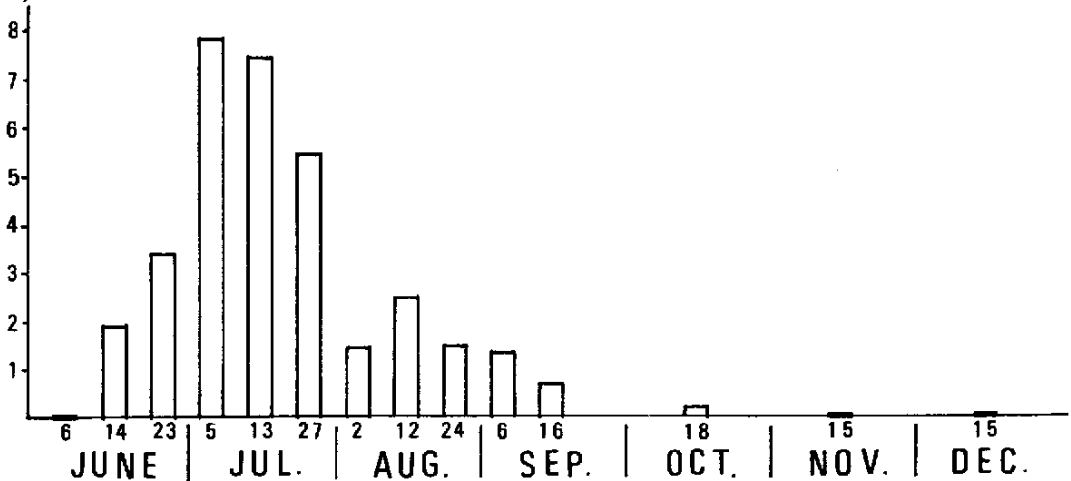


図2. シャコ幼生の出現状況

(1983.5 ~ 1984.4 StA~Eの平均)

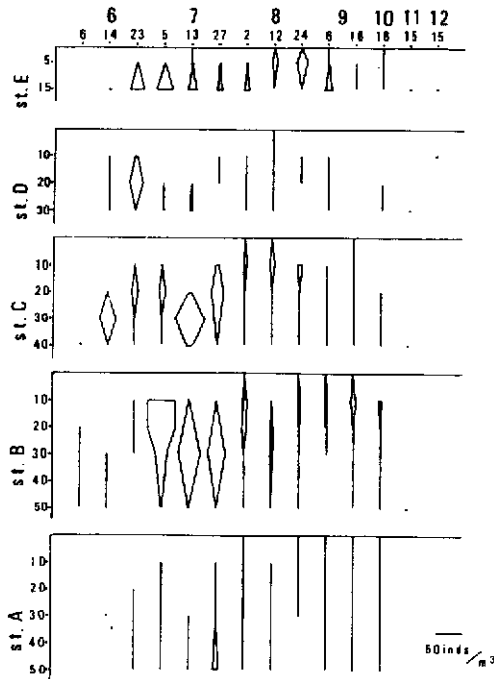


図3. シャコ幼生の垂直分布

6月になる出現が始まり、次第に増加して、7月に最高となった。8月以降は徐々に減少するものの、12月まで出現したが、1月以降は出現しなかった。(図2)。

シャコ幼生の垂直分布を見ると(図3), St.BとCではシャコ幼生が20~30mに多く、表面や底層では少なかった。St.Eは海底の深さが16~17mで、底層の15m層に多く分布していた。方, St.AとDでは垂直分布に片寄りはなく、出現量も少なかった。シャコ幼生が20~30mあるいは海底(15m)に集中して現れるのは7月27日までで、8月2日以降は10mに分布の中心が移り、この傾向はSt.Bでは10月まで続いた。

また、シャコ幼生の分布密度が高かったのは1983年7月5日のSt.Bにおける20m層で55.2個体/m³と7月13日のSt.Cにおける30m層で53.2個体/m³で、いずれも1m³当たり約50個体であった。

分布域

東京湾のどの海域にシャコ幼生が多く出現するかを見ると図4のように、横浜市本牧から横須賀市沖にかけての海域と、千葉県木更津沖に多く、この分布域は月を追うに従って、やや南下する傾向が見られた。また、東京内湾の奥部15m以浅の海域にはシャコ幼生はほとんど出現せず、浦賀水道南部でも少なかった。

出現したシャコ幼生は**ふ化後**数日の頭胸甲長1mmのものが多く、シャコ幼生の分布域を産卵場かもし

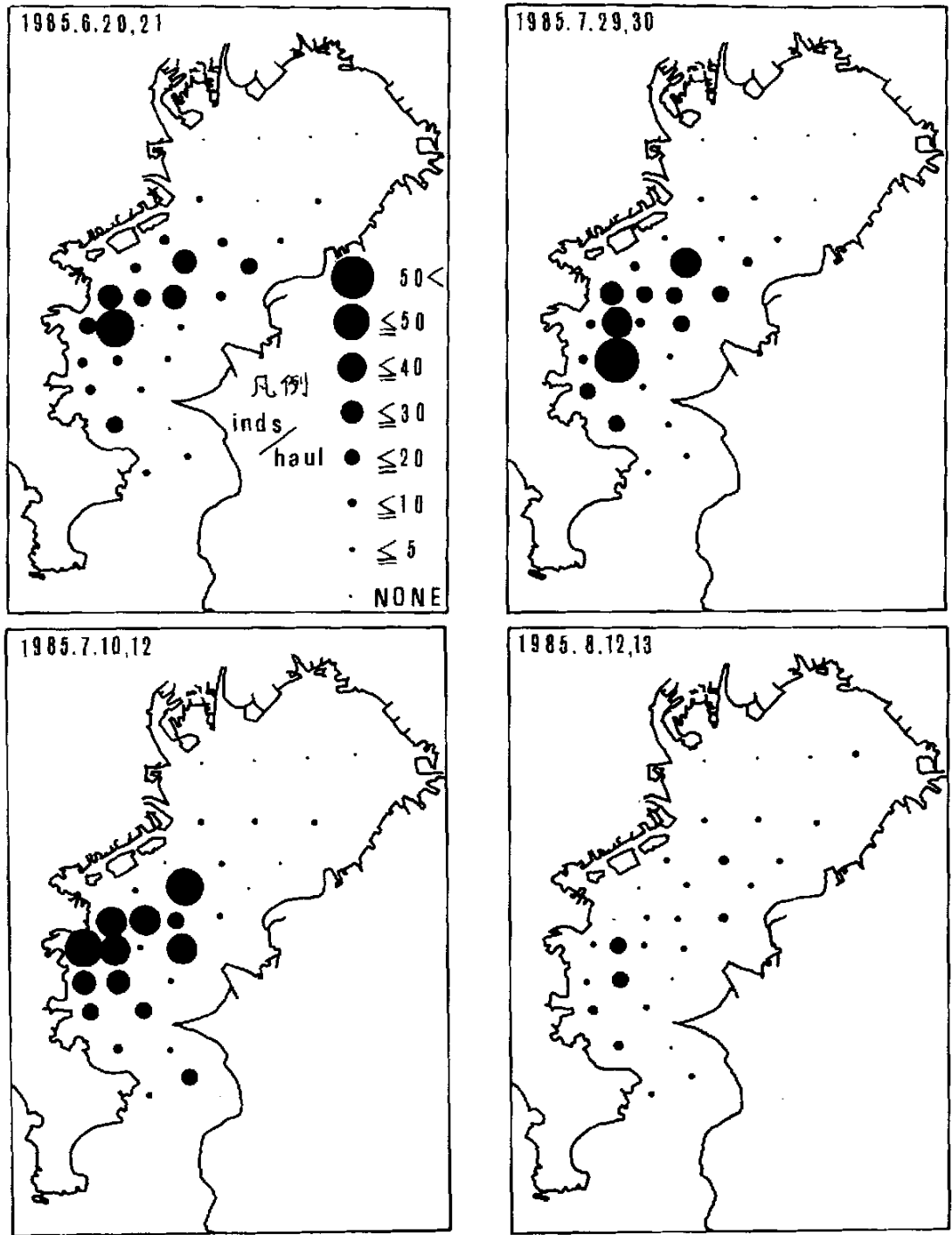


図4. シャコ幼生の水平分布

くはその付近と見ることが出来るだろう。

成長と浮遊期間

シャコ幼生の大きさを頭胸甲長で示すと、表1のとおりである。St.Cでは1983年6月14日に、ふ化後数日の1mmサイズが大量に出現し、変態に近い7~8mmサイズが多いのは7月27日で、この間の日数は43日である。同様にSt.Bでは7月5日~8月2日の28日、St.Dでは6月23日~8月2日の40日である。

高松ら(1966)は飼育実験により、本種の幼生期間が、約30~50日であることを報告しており、今回のシャコ幼生の出現から求めた浮遊期間28日から43日とほぼ一致していた。

シャコ幼生の出現環境

1983年6月6日から12月15日まで、シャコ幼生の出現した水温、塩分は図5のとおり、水温13.5~29.2℃、塩分25.5~34.4‰の範囲にあり、水温17~23℃、塩分

表1.St.Cにおけるシャコ幼生の頭胸甲長別出現個体数

	(1983.6.6~11.15)								
	inds/m ³ × 100								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9mm
6/06		0.2							
6/14	678	34							
6/23	212	30	2	0.4					
7/05	193	66	13	3	0.2				
7/13	731	264	247	106	48	13	4	0.7	
7/27	529	52	34	28	45	66	57	27	
8/02	53	59	5	6	7	9	15	14	
8/12	128	23	1	0.8	2	4	6	3	
8/24	141	2		0.2	0.6	0.5	0.2		
9/06	4		0.3	0.2	0.2	0.2		0.6	
9/16	12			0.2	1	0.8	0.2	0.2	
10/18	13	4	0.5			1	1	1	
11/15					0.4				

32~34‰で特に多く出現する傾向があった。

東京湾では夏に成層が発達するが温度tにおける密

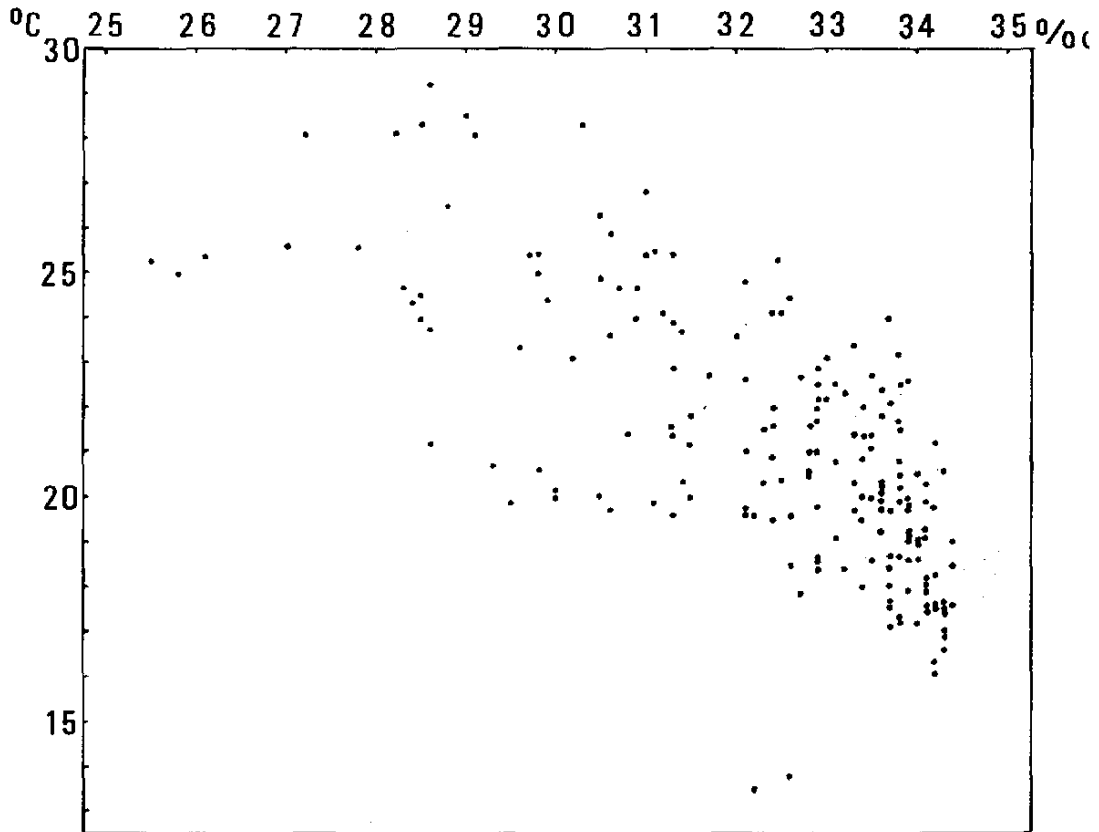


図5.シャコ浮遊幼生の出現時におけるT, S

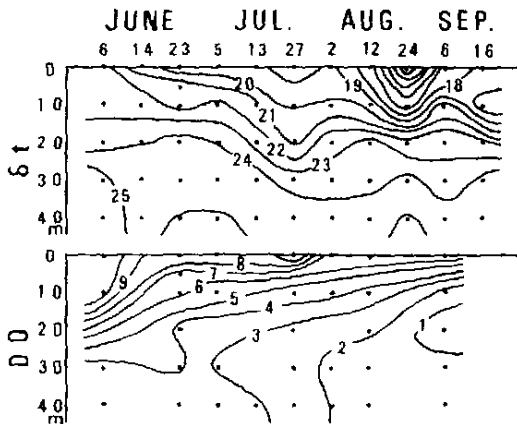


図6 .St.Cにおける tとDO (ml/l) の変化
(1983.6.6~9.16)

度と溶存酸素量の変化を図6に示した。シャコ幼生の垂直分布と合せて見ると、6~7月は密度躍層の下の20~30mに多く、8月は躍層の上に多い。また、溶存酸素量との関係では8月に底層に広がる2ml/l以下の低酸素水にはシャコ幼生が少ない。

考 察

東京湾で昼間に採集したシャコ幼生は水深20~30m層あるいは浅所では海底直上である15m層に多く分布した。千田(1967)は瀬戸内海では海底に多く分布することを述べているが、その水深は本報のSt.Eの16~17mと同じであり、20m以浅の海域にシャコ幼生が出現するときに海底付近に濃密な分布を形成するという現象は東京湾と瀬戸内海で一致する。しかし、東京湾の水深が60mに及ぶ水域では海底ではなく、20~30m層で幼生の分布は濃密となり、8月にはさらに浅い10m層に移る。

東京湾でのシャコ幼生は6~7月は密度躍層の下に分布の中心があった。東京湾の海水流動は表層で湾外流出、底層で湾内流入が考えられており(宇野木1985)、密度躍層の下に分布することは湾外流出から免れ、湾内流入の水に運ばれて、湾内の適地に変態、着底することを促進する。しかし、8月にはシャコ幼生は10m層で多く、密度躍層の上に分布していた。東京湾では毎月8月を中心に、低酸素水が海底に広がることから、本来20~30mを中心をもつ分布性状を示すシャコ幼生は低酸素水を避けて、密度躍層の上に分布していることが考えられる。この現象は、湾外へ流出

しやすい不利な条件下に身を置くことを意味しているが、この時期はシャコ幼生の出現の中心を過ぎているため、資源全体としては大きな影響はないものと思われる。ただし、今回明らかに出来なかった昼夜移動の可能性も加わることから(千田1967)、本種の浮遊、着底機構は一層複雑であることが示唆される。

7月を中心に出現するシャコ幼生は約40日間で、変態して稚シャコとなり、着底すると考えられるが、この時期に低酸素水と遭遇したシャコはどのような適応をするのだろうか。不適環境のときは浮遊幼生のままで経過し、環境が好転してから変態・着底する、あるいは変態して稚シャコとなり、良好な環境を求めて遊泳移動をすることの2通りの適応が、生残るための方策として考えることが出来る。前者の具体的事例としては過大成長のシャコ幼生の出現(駒井 董, 1928)が考えられ、後者の事例としては今回の層別水平曳き調査において、1983年8月12日、St.D(水深30m以上)の20m層に、稚シャコが23個体も出現したことが挙げられる。この時の溶存酸素量は表面-8.4, 10m-2.5, 20m-0.3, 30m-0.3ml/lで、20m以深は0.3ml/lの低酸素水であり、稚シャコは、これを回避して他所への移動のため中層を遊泳していたと推測される。

要 約

1. 1983年5月18日から1984年4月24日までの間に延19回の水平採集および1985年6月から8月までの間に延4回の垂直採集を行ないシャコ幼生の分布を明らかにした。

シャコ幼生の出現のピークは6月中旬~7月下旬であった。

2. 東京湾におけるシャコ幼生は横浜市と木更津市の沖に多く、東西に中心が分かれ、時期が遅くなると、横浜市沖では南へ移行した。

3. シャコ幼生の垂直分布の中心は20m以浅の海底および20~30mの中層に存在した。

4. 20~30m層は東京湾の夏季の成層構造の下部にあり、シャコ幼生は湾内流入水に存在することによって、内湾での着底が促進されると考えた。

5. 夏季に発生する低酸素水はシャコ幼生の分布、変態および着底に悪影響を及ぼしていると考えられた。

文 献

原武史・塩屋照雄・丸山武紀・岩沢俊一および豊崎悦久(1963): 東京湾産シャコについて, 東水試研究要報 38, 1~22.

- Komai, T. (1924): Development of *Squilla oratoria* De Haan, change in External Form, Mem. Coll. Sci., Kyoto Imp. Univ., Ser. B, 1(3), Article 5, 273~284.
- Komai, T. (1927): Stomatopoda of Japan and Adjacent Localities, Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, 3(3), Article 4, 307~356.
- Komai, T. (1928): Spermatogenesis of *Squilla oratoria* De Haan. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, 3(3), Article 4, 307~333.
- 駒井卓・董聿茂(1928): 日本近海産口脚類の幼虫, (附) 過大成長の幼虫について, 動物学雑誌40, 284~285.
- Komai, T. and Y. M. Tung (1929): Notes on the larval stages of *Squilla oratoria* with remarks on some other stomatopod larvae found in the Japanese seas, 日本動物学彙報 12, 187~237.
- Kubo, I., S. Hori, M. Kumemura, M. Naganawa and J. Soedjono (1959): A biological study on a Japanese edible mantis shrimp *Squilla oratoria* De Haan, Journal of the Tokyo Univ. of Fish. 45(1), 1~25.
- 夏八木尚之・今井正昭・工藤盛徳・長谷川武(1968): 東京湾シャコ資源調査報告 神水試金沢分場 1~40.
- 千田哲資(1967): 瀬戸内海におけるシャコ幼生の出現と垂直分布, 日水誌 33(6), 508~512.
- 高松利演・三村哲夫・塩屋照雄(1966): シャコの幼生飼育について(予報), 水産増殖 14(1), 1~9.
- 宇野木早苗・岡崎守良・長島秀樹(1980): 東京湾の循環流と海況, Tech. Rep. 4, 理研海洋物理研究室, 1~262.