

常磐沖で漁獲されたキタノサクラエビ について

竹内 啓

On the *Sergestes similis* HANSEN Caught off the Coast of Joban

Akira TAKEUCHI

ま え が き

昭和51年4月初旬に小名浜漁業協同組合魚市場に当地の底びき船が小型エビを水揚したが、関係者間ではなじみのうすいエビであつたらしく、種の同定依頼を受け、東京大学海洋研究所の大森 信氏に同定を依頼したところキタノサクラエビ *Sergestes similis* HANSEN であることが判明した。

北東太平洋ではキタノサクラエビ *S. similis* のパッチ・集群についての報告があるが^{1~5)} 日本近海では集群していたとみられる本種を漁業が漁獲したという記録はないように思われるのでここに報告し記録に止める。

なお材料および情報の提供をいただいた第8観音丸の船主 斉藤弘芳氏および船頭 渡辺昌二氏、種の同定をお願いし、また文献をいただいた大森 信氏、北海道大学水産学部増殖学科 五十嵐孝夫教授に感謝の意を表する。

調査材料と方法

キタノサクラエビ *S. similis* が漁獲されたときの状況を表1に示した。

福島県いわき市小名浜漁業協同組合の沖合底びき網漁船第8観音丸が昭和51年4月4・5・6日に塩屋崎E $\frac{1}{2}$ S 31裡・海深500m付近でキチヂびき中にキタノサクラエビを混獲した。図1。

4月4・5日には約40樽、1.9トン/2.5ひき網を漁獲した。初め「投棄しようと思った」が、船主と相談して小名浜漁業協同組合魚市場に水揚した。4月6日には前記漁場より海深で10m位深い同漁場で、同じくキチヂびき中に約35樽、1.7トン/2ひき網を漁獲した。種の同定に供した標本はこの2回目の航海のものである。その後4月11日には日立銅山沖で約1~2樽/ひき網、(0.2トン/数ひき網?)を漁獲した。生物学的な測定を行った標本はこの3回目の漁獲物で、後に茨城冷蔵より冷凍物を購入した。漁獲があつたのはこの3航海のみで、小名浜所属の他の沖合底びき網漁船からの漁獲情報はなかつた。他の年にも漁獲されていたらしいが、51年のような大量漁獲は初めてであつたという。

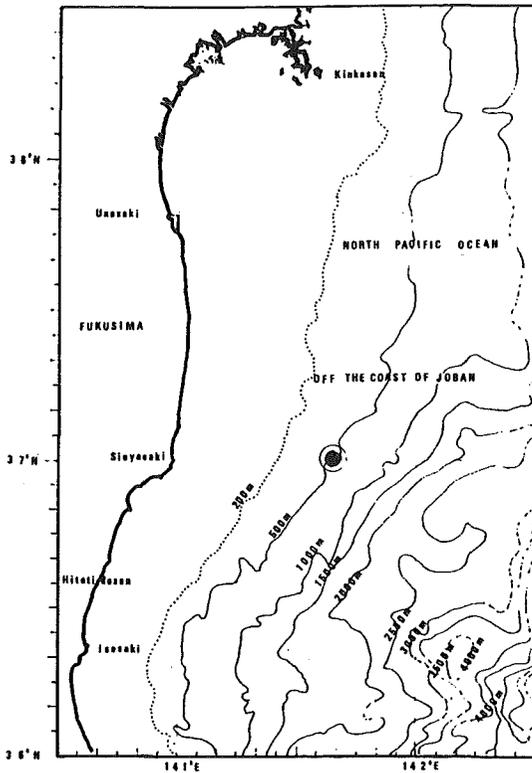


図1. キタノサクラエビが漁獲された位置

漁獲時間は昼間（3ひき網～4ひき網）の網にのみ入網して夜間は全く入網しなかった。

魚群探知機：古野電気製FUV-22 50 KC（28 KC切替可）には記録されなかった。

漁獲時の体色は水揚時より紅かった。

漁具は日本漁網製の底びき網で、日網50-C型トロール網（統一型）の構成図によれば、ヘッドロープ長は、 $16.4m + 3.6m + 16.4m = 36.4m$ 、網口の高さは約4.2mと推定された。またコットエンドの網目は船頭からの聴取では、約20mmと30mmの2種を使用していた。

生物学的調査用として前記の3回目に漁獲した1ケース・10Kgの一部を解凍し、この中から比較的完全な標本を選び、性別を調べて性比とした。雌はこの内から100尾雄については全部の3尾について全長（額角先端から尾節末端まで）、頭胸甲長、体重を雌雄別に測定し、雌の個体番号1～20の20尾については適当に摘出した卵巣卵の

表1. キタノサクラエビを漁獲したときの状況

船	第8観音丸、沖合底びき網、スターン型、53.93トン、270 PS、鉄製					
漁具	底びき網、コットエンドの網目：2cmと3cm、ヘッドロープ長：36.4m 網口の高さ：約4.2m					
漁獲月日	漁獲位置	漁獲時間	漁獲努力量	聴取漁獲量	水揚量	市場価格
51年4月4.5日	塩屋崎E $\frac{1}{2}$ S31渚 (海深500m)	昼間のみ	2.5ひき網	40樽×45Kg	1,900Kg	81円/Kg
4月6日	全上	全上	2	35	1,660	110
4月11日	日立銅山沖	全上	?	?	190	100

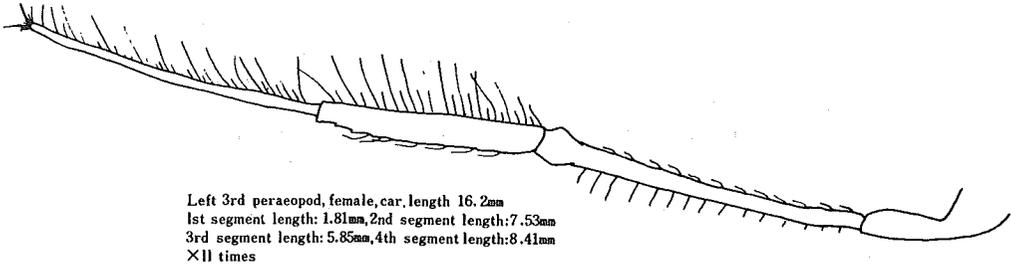
最大卵の卵径を、1尾3粒ずつ測定した。また一方では個体番号22の全長48.8mm、頭胸甲長15.8mm、体重1.01gの雌個体から卵巣卵を適当に摘出し、顕微鏡で視野内の卵の卵径を無作為に500粒測定した。

結 果

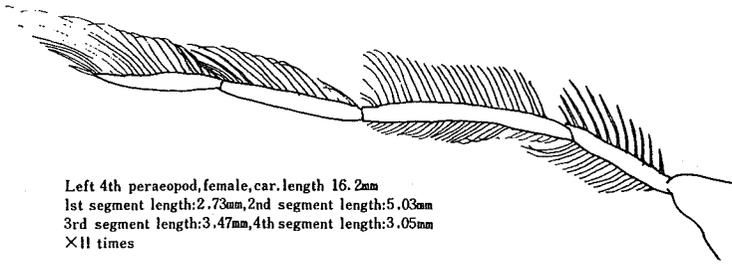
ひき網)
 網しなか
 ー 22 50
 されなかっ
 った。
 日網50
 成図によ
 + 3.6 m +
 4.2 m と
 の網目は船
 の2種を

3 回目漁
 解凍し、こ
 び、性別を
 から100尾
 て全長(額
 胸甲長、体
 番号1~20
 た卵巣卵の

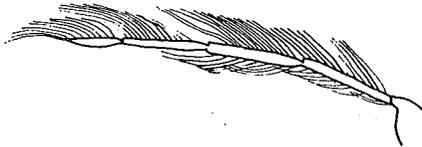
製
5.4 m
市場価格
81円/Kg
110
100
長 15.8 mm
0 粒測定し



Left 3rd pereopod, female, car. length 16.2mm
 1st segment length: 1.81mm, 2nd segment length: 7.53mm
 3rd segment length: 5.85mm, 4th segment length: 8.41mm
 ×11 times



Left 4th pereopod, female, car. length 16.2mm
 1st segment length: 2.73mm, 2nd segment length: 5.03mm
 3rd segment length: 3.47mm, 4th segment length: 3.05mm
 ×11 times



Left 5th pereopod, female, car. length 16.2mm
 1st segment length: 2.15mm, 2nd segment length: 2.25mm
 3rd segment length: 1.75mm, 4th segment length: 1.25mm
 ×12 times

図2. 第3、4、5胸脚、左、雌、*S. similis*

種の同定

種の同定に必要な key をまとめると以下のようになる。

1. 「尾肢の内肢に平衡器」⁶⁾ がない。……………アミ目ではない。
2. 「尾節末端近くに 1 対の小刀状副刺」⁶⁾ がない。

また「樹枝状の鰓が頭胸甲に被われず裸出」していない。……………オキアミ目ではない。

3. 胸脚はすべて繊弱で、腹肢はよく発達して遊泳に適している⁶⁾。…十脚目、長尾類、遊泳類

4. 第 4、第 5 胸脚は第 3 胸脚より著しく短く、(歩脚としての機能が退化すると共に) 第 4、第 5 胸脚の各節には羽状剛毛が密生している⁷⁾ (遊泳に適すようになっている)。図 2。

……………サクラエビ科

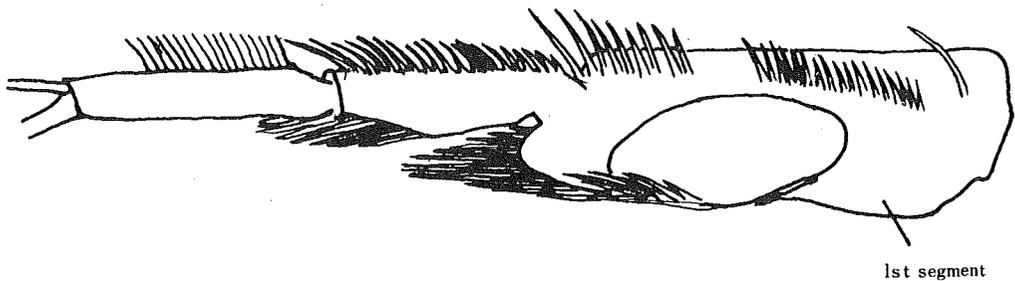
5. 腹面、触角柄、胸肢に発光器⁵⁾ が並んでいない⁸⁾。胸部に (鰓室の上と顎の base の側面⁹⁾) 内臓の一部として 2 対の発光腺 Organs of pesta がある^{8~10)}。……………genus *Sergestes*¹⁰⁾

6. 第 1 触角柄は 3 節よりなるが、第 1 節が第 3 節より長い^{8), 9), 11)}。図 3。

第 1 節が第 3 節より長い種は *Sergestes* には 2 種しかいない⁸⁾。その種は *S. similis* HANSEN¹¹⁾ キタノサクラエビ⁴⁾ と *S. arcticus*¹¹⁾ で、後者は大西洋に分布し、太平洋には分布しない⁸⁾。

……………*Sergestes similis* HANSEN の雌雄共通の特徴

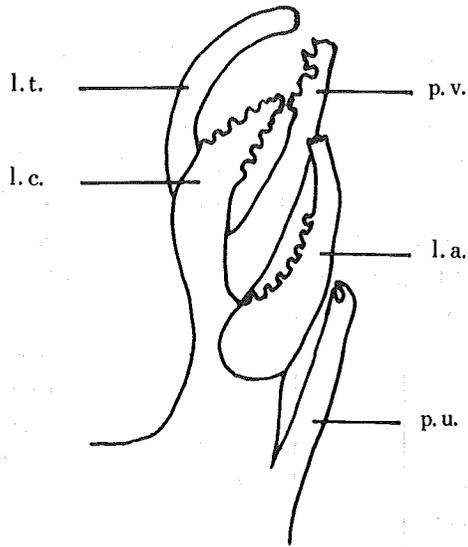
7. 雄性生殖突起 Petasma に特徴がある⁸⁾。図 4。Petasma の lobus terminalis は Processus ventralis より長い⁹⁾。……………*Sergestes similis* の雄の特徴。



Left peduncle of the antennula, above view
carapace length 16.2mm, female, $\times 13$ times
1st segment length: 5.1mm, 2nd segment length: 2.5mm
3rd segment length: 2.9mm

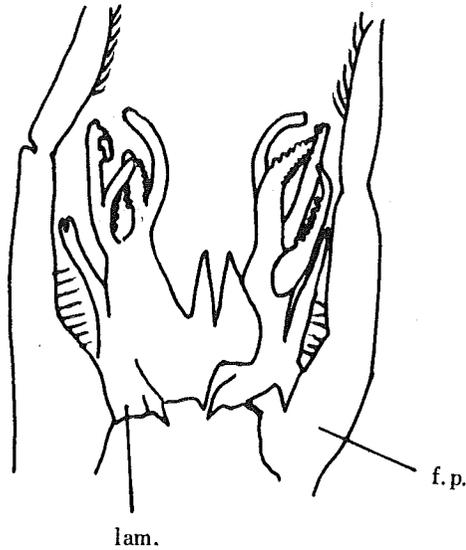
図 3. 第 1 触角柄、左、背面観、雌、*S. similis*

泳類
4、第5胸
面⁹⁾内臓
NSEN 11)
8)。
rocessus



Right petasma, anterior view
 ×25times, car.length 11.2mm
 p.v.:process ventral, l.t.:lobular terminal
 l.c.:lobular connect,l.a.:lobular armature
 p.u.:process unciferous

egment



Petasma, anterior view
 ×11times, car. length 11.2mm
 lam: lamina externa, f.p.:first pleopods

图4. 雄性生殖突起 *S. similis*

漁獲されたキタノサクラエビの生物学的特徴

性比 漁獲されたキタノサクラエビ *S. similis* の雄性生殖突起 *Petasma* を図4に示したが、MILNE 1968⁹⁾ が図示した *Petasma* と全く同様の型をしていた。Adultであろう。

性比を検討するための雌雄の判別は *Petasma* の有無によって行った。その結果雌 157 尾に対し、雄はわずかに 3 尾で、性比は 1 : 0.01911、雌 100 尾に対し雄が約 2 尾であった。

OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972⁴⁾ によれば北太平洋における全ネット採集物の性比が 237 : 150、相模湾の 1 月には 81% が雌、北鯨のヒゲ鯨の胃からの採集物では 715 : 541 であったという。

OMORI 1969¹²⁾ はサクラエビ *Sergia lucens* (属名 *Sergia* は OMORI 1974¹⁰⁾ にしたがった) の性比について 4 月には 1 : 1 であった性比が、5~7 月の産卵期には雌が多くなり、8 月にはもとに戻すと述べ、産卵期が近づくと雌雄が別の群れをつくることを明らかにしている⁵⁾。

表2. キタノサクラエビの全長、頭胸甲長、体重
大型卵卵径測定結果

測定部位	測定尾数 <i>n</i>	平均値 \bar{x} mm	分散 α_n^2 mm	標準偏差 α_n mm	
全長 mm	雌	100	46,523	7,3496	2,7110
	雄	3	36,833	5,0556	2,2485
頭胸甲長 mm	雌	100	14,452	1,1343	1,0650
	雄	3	11,100	0,3800	0,6164
体重 g	雌	100	0,8176	0,01778	0,13336
	雄	3	0,4533	0,00536	0,07318
卵径 大型卵 20 尾 × 30 粒	60	0,117	0,00088	0,02968	

成長 表2に全長、頭胸甲長、体重の測定結果を示した。

全長は図5にみられるように雌が雄より大きく、雌は 36~53 mm の範囲にあって平均 46,5 mm、雄は 34~39 mm の範囲にあって平均 36,8 mm、平均全長値の雌雄差は 9,7 mm であった。

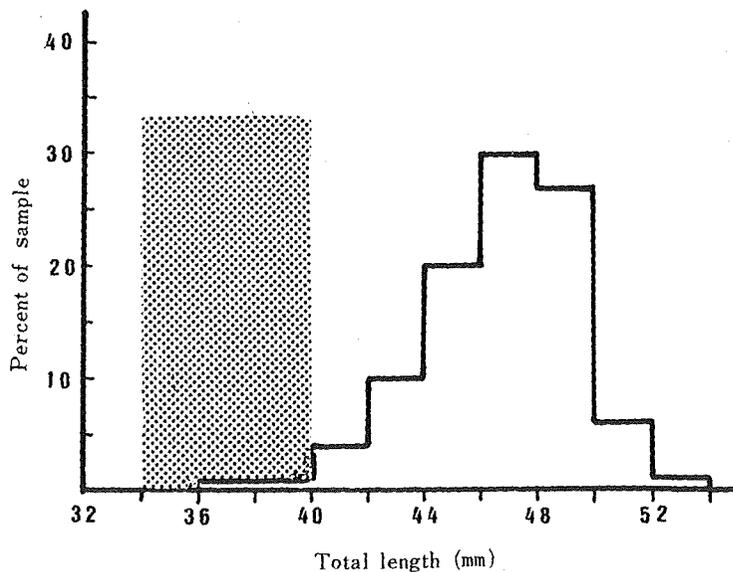


図5. 常盤沖で沖合底びき網によって漁獲されたキタノサクラエビの全長頻度分布 点彩は雄 空地は雌

頭胸甲長は図6にみられるように全長と同じく雌が雄より大きく、雌は11~16 mmの範囲で平均14.5 mm、雄は10~11 mmの範囲で平均11.1 mm、平均頭胸甲長値の雌雄差は3.4 mmであった。

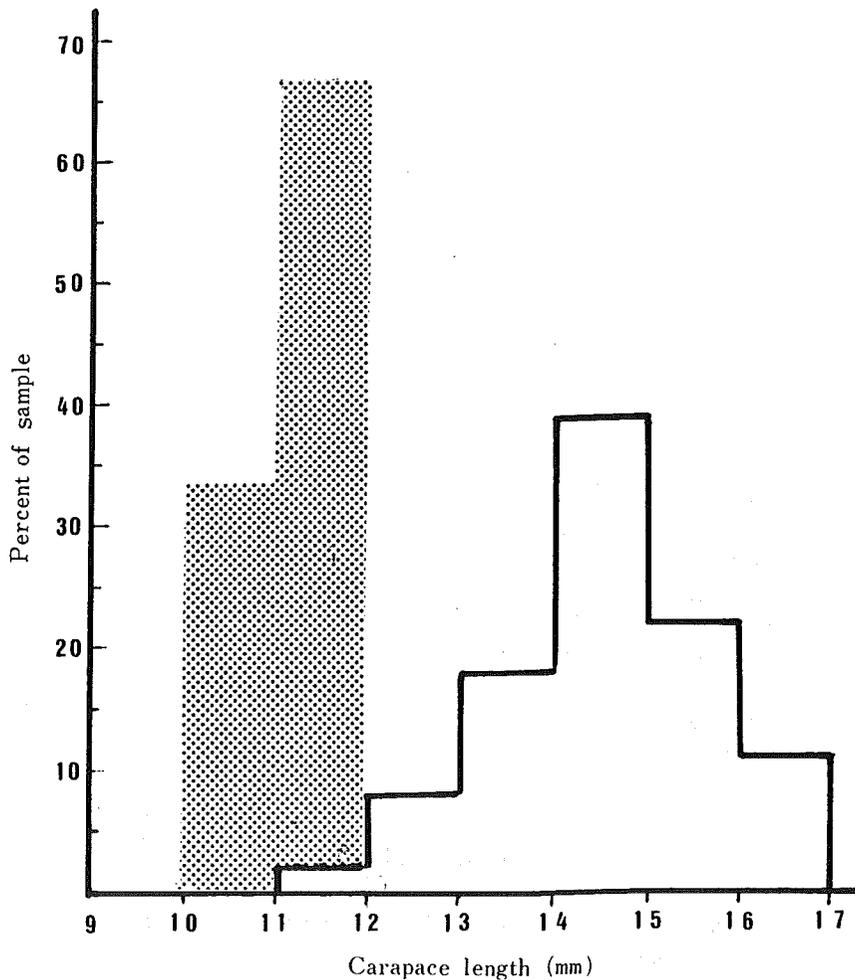


図6. 常磐沖で沖合底びき網によって漁獲されたキタノサクラエビの頭胸甲長頻度分布 点彩は雄、空地は雌

体重は図7にみられるように雌は0.4~1.1 gの範囲にあって平均体重0.82 g、雄は0.3 gと0.5 g台で平均体重0.45 g、平均体重の雌雄差は0.37 gであった。

成長に伴って頭胸甲長の雌雄差が著しくなり、雌が大きくなることは、OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972⁴⁾ によって既に認められている。

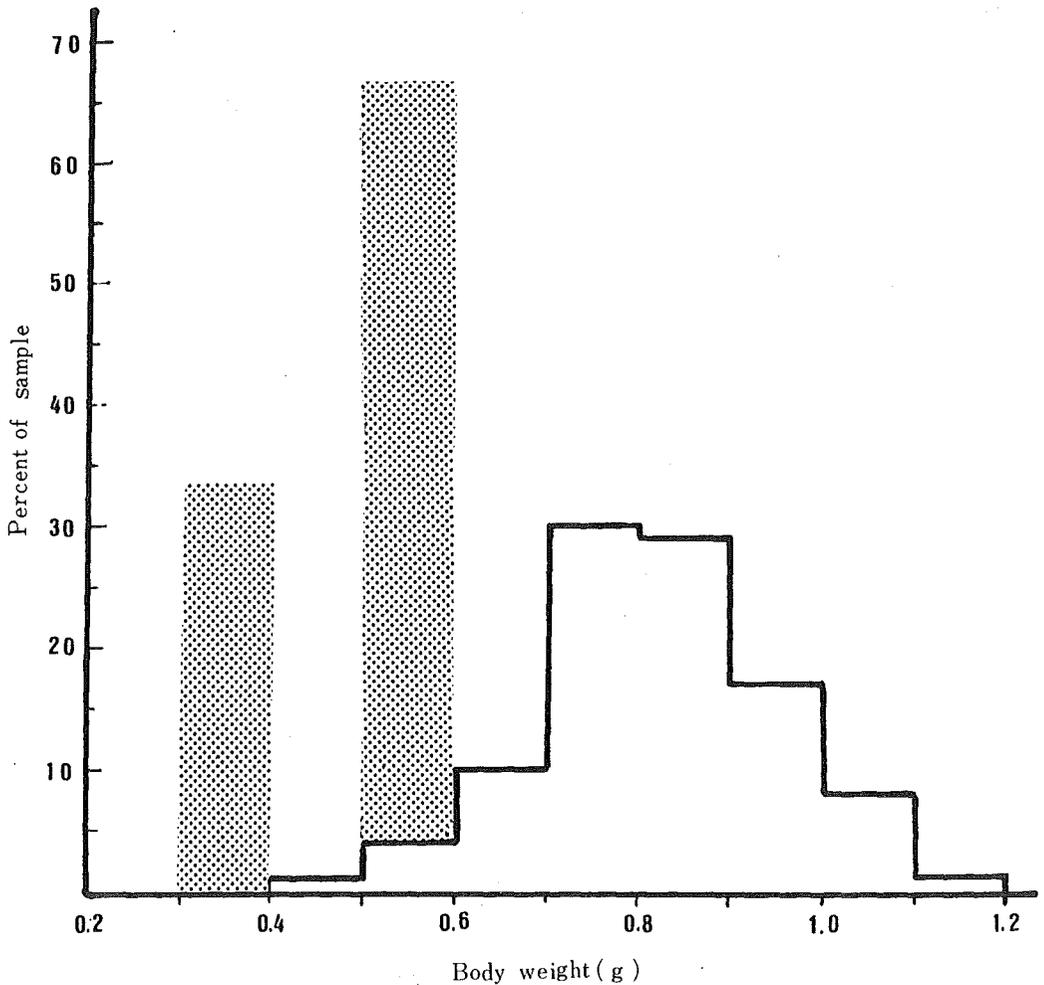


図7. 常磐沖で沖合底びき網によって漁獲されたキタノサクラエビの体重頻度分布
点彩は雄、空地は雌

頭胸甲長と全長の関係 図8は頭胸甲長 X と全長 Y の関係を示したもので、雌は、 $Y = 9.8724 X^{0.58035}$ ・相関係数 0.72904、または $Y = 1.8437 X + 19.8778$ ・相関係数 0.72431、雄は3尾であるが、 $Y = 2.6453 X^{1.09409}$ ・相関係数 0.99822、または $Y = 3.6403 X - 3.5745$ ・相関係数 0.99805 で表わされる。

この図から同頭胸甲長の雌と雄の全長を比較すると、当初は雄が短い成長するにしたがって、逆に同じ頭胸甲長の雄の全長が雌の全長より長くなる傾向があることがうかがえる。OMORI, KAWA-MURA and AIZAWA 1972⁴⁾ が北太平洋でORIネットにより採集したキタノサクラエビ標本で示した式では頭胸甲長7~9mmの付近にその交点がある。

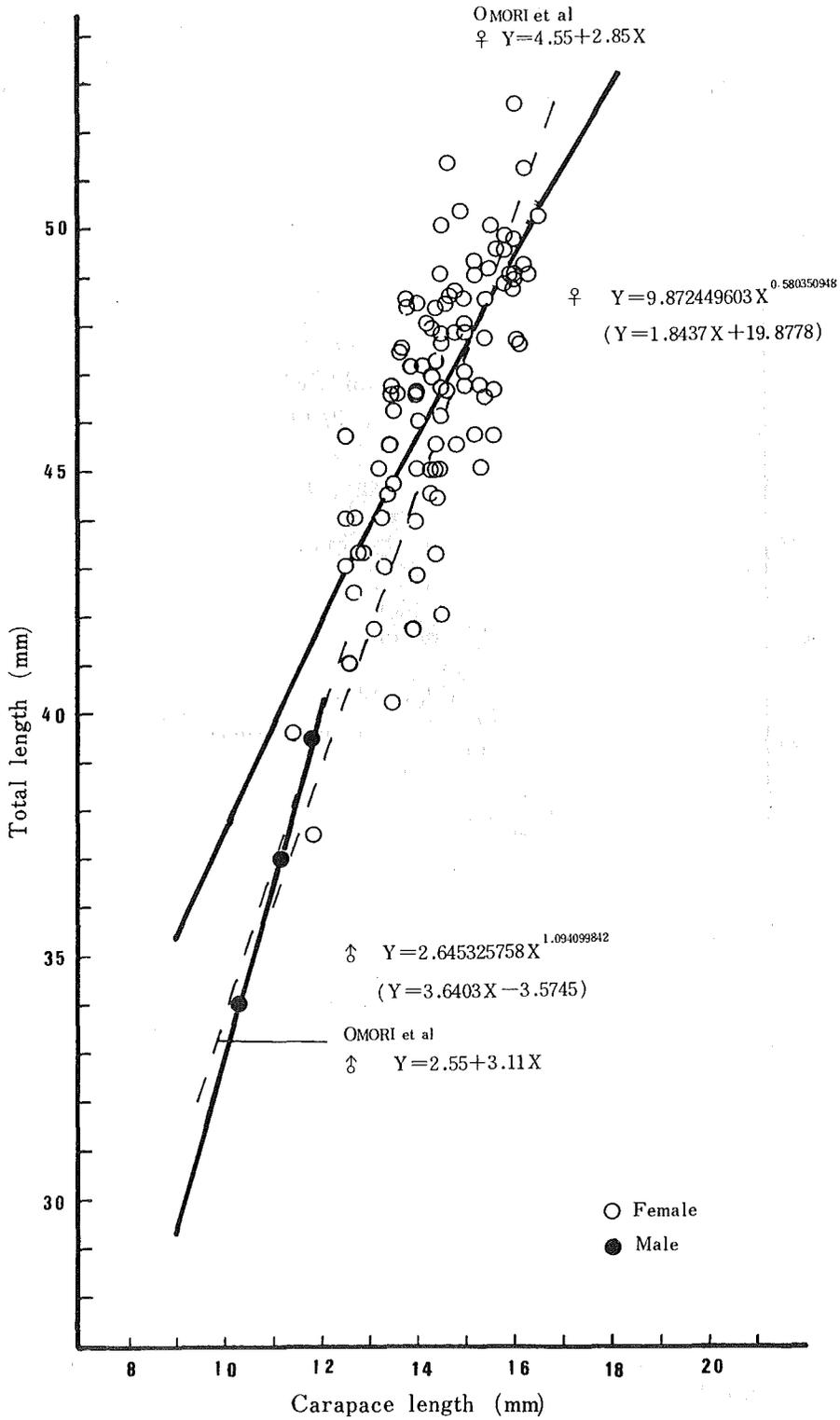


図8. 常磐沖で沖合底びき網によって漁獲されたキタノサクラエビの頭胸甲長と全長の関係

頭胸甲長と体重の関係 図9に頭胸甲長 X と体重 Y の関係を示した。雌と雄は区別をしていない。そしてそれは $Y = 0.0040857 X^{1.98003}$ ・相関係数 0.8717 で表わされる。OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972 ϕ が示した式から同頭胸甲長の体重を比較すると、本報告のそれがやや重い。

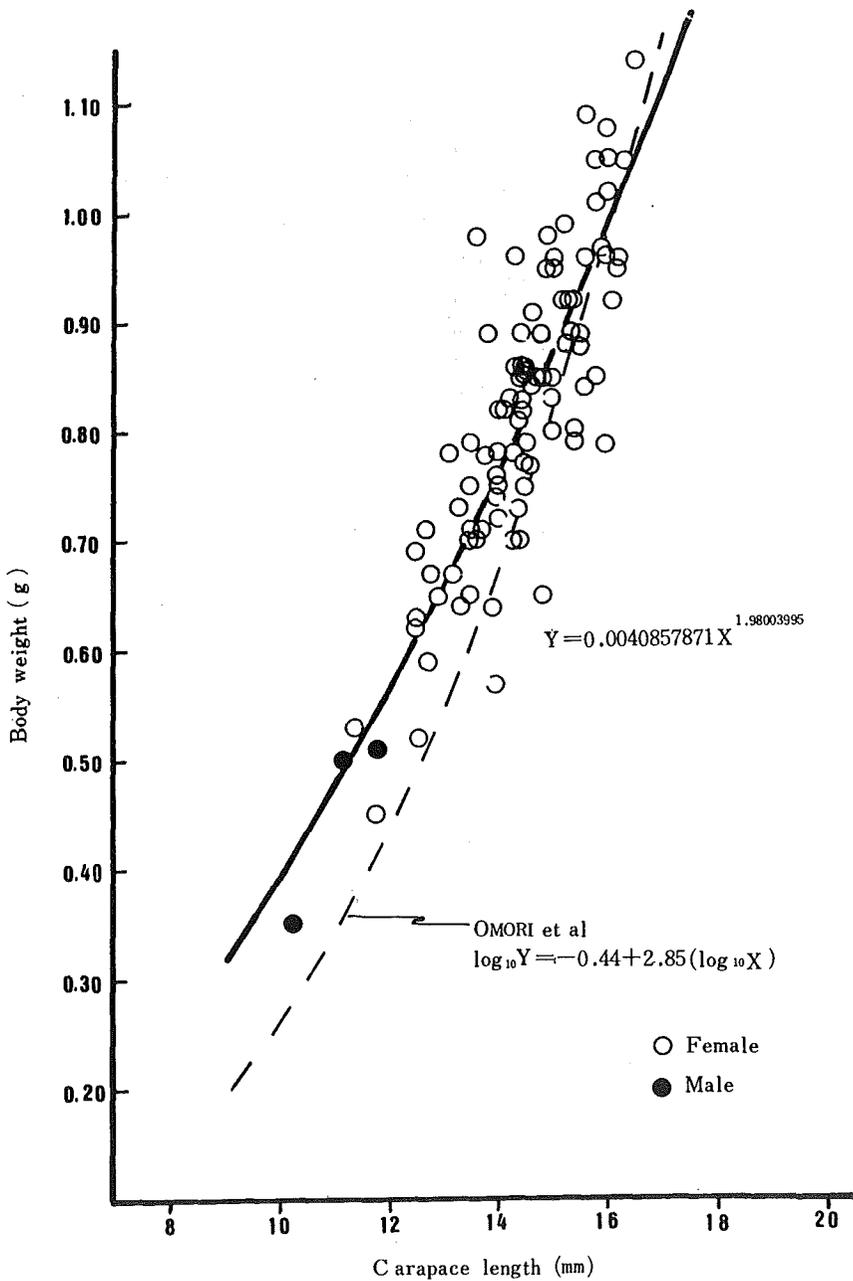


図9. 常盤沖で沖合底びき網によって漁獲されたキタノサクラエビの雌雄を区別しない頭胸甲長と体重の関係

卵径 図10、表3左欄は全長48.8 mm、頭胸甲長15.8 mm、体重1.01 gの雌1尾の卵巣から適当に卵を摘出し、顕微鏡で無作為に卵径を500粒測定した結果である。最小卵の卵径は0.003 mmで0.010 mm未満の卵が最も多く、次いで0.010～0.019 mm、0.020～0.029と続き、以上3階級で92.6%を示す。そして卵径が大きな卵ほど卵数が少なくなる分布型を示した。この個体では最大卵の卵径が0.120 mmで、0.090～0.129 mm（大型卵）の卵数割合は0.6%であった。

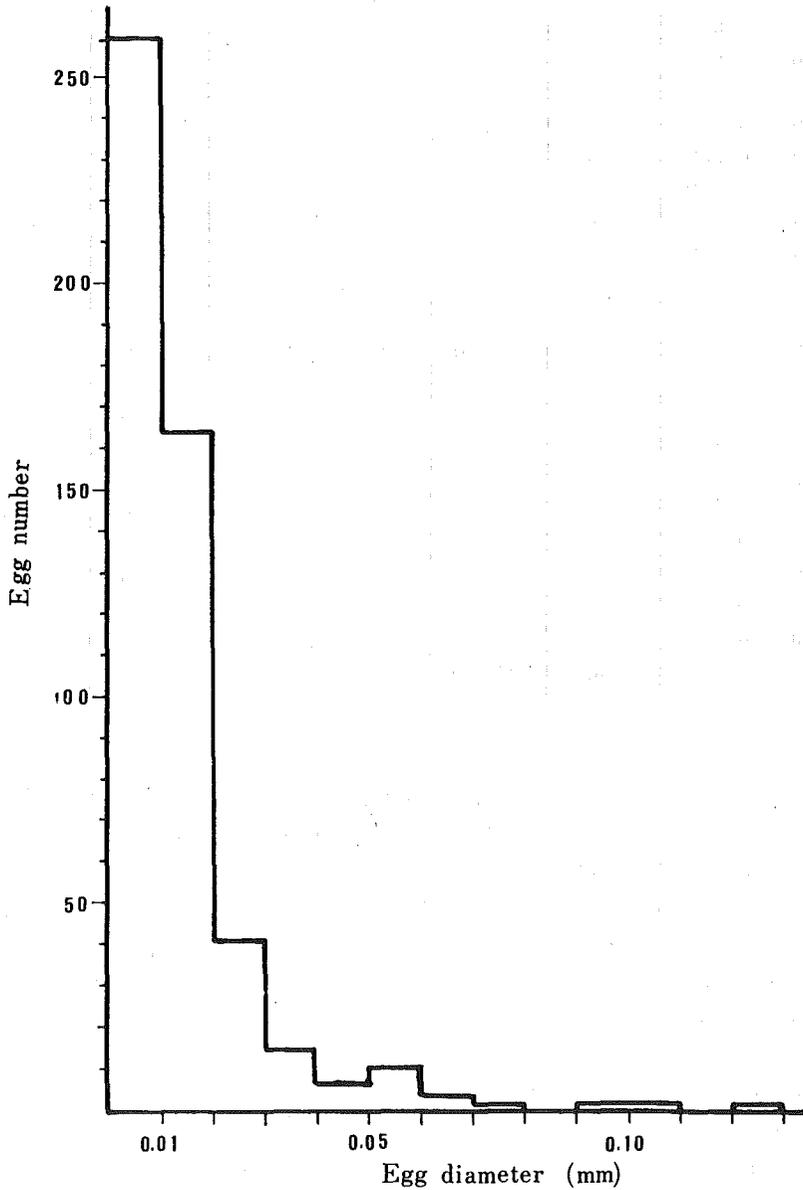


図10. 常磐沖で沖合底びき網によって漁獲されたキタノサクラエビの卵径組成
雌1個体から500粒を無作為測定

表3. 卵径測定結果

1 尾 の 卵 径				20 尾 の 大 型 卵 径		
卵 径 mm	尾 数	百分率 %	累 積 百分率 %	尾 数	百分率 %	累 積 百分率 %
0.000 ~ 0.009	259	51.8	51.8			
0.010 ~ 0.019	163	32.6	84.4			
0.020 ~ 0.029	41	8.2	92.6			
0.030 ~ 0.039	14	2.8	95.4			
0.040 ~ 0.049	6	1.2	96.6			
0.050 ~ 0.059	10	2.0	98.6			
0.060 ~ 0.069	3	0.6	99.2			
0.070 ~ 0.079	1	0.2	99.4	4	6.6	6.6
0.080 ~ 0.089	0	0.0	99.4	1	1.6	8.2
0.090 ~ 0.099	1	0.2	99.6	7	11.6	19.8
0.100 ~ 0.109	1	0.2	99.8	10	16.6	36.4
0.110 ~ 0.119	0	0	99.8	15	25.0	61.4
0.120 ~ 0.129	1	0.2	100.0	5	8.3	69.7
0.130 ~ 0.139				4	6.6	76.3
0.140 ~ 0.149				4	6.6	82.9
0.150 ~ 0.159				2	3.3	86.2
0.160 ~ 0.169				3	5.0	91.2
0.170 ~ 0.179				2	3.3	94.5
0.180 ~ 0.189				1	1.6	96.1
0.190 ~ 0.199				—	—	—
0.200 ~ 0.209				2	3.3	99.4
計	500	100.0		60	99.4	

図 11、表 3 右欄は雌 20 尾の卵巣から適当に卵を摘出し、作為的に 1 尾につき 3 粒の最大卵の卵径を顕微鏡で測定した結果を示したものである。卵径は 0.07 mm ~ 0.209 mm の範囲にあって、表 2 に示したように大型卵群卵の平均卵径は 0.117 mm であった。

図 12 に無作為測定と作為測定の大卵群卵卵径測定結果を同時に示した。大卵を作為的に選別して測定した結果その卵径範囲は、無作為測定時にみられた大卵の卵径範囲 0.090 ~ 0.129 mm を超えるが、前述のように作為測定の大卵群の平均卵径値は 0.117 mm、最頻値は 0.110 mm で、無作為測定時の大卵卵径範囲 0.090 ~ 0.129 mm の範囲におさまる。そして作為測定で 0.129 mm より小さい卵径を有した卵は 69.7% を占めた。

PEARCY and FORSS 1969¹³⁾によれば 1967 年 2 月に実験室で 1 尾の雌から産まれた卵は直径が 230 ~ 330 μ であったという（そしてこれらの卵のいくらかはあとで nauplii で孵化した）。したがって直径が 0.230 mm より大きい卵は成熟しているとしている。また 10 月 ~ 6 月の間にオレゴン州沖合で採集された 20 尾について測定した卵の 37% は成熟卵（卵径 0.230 ~ 0.480 mm）であった。7 ~ 9 月の 3 ヶ月間に採集された雌の全ての卵は卵径が 0.230 mm より小さく未熟であったことを報告している。本報告の卵は最大卵が 0.209 mm、大卵群卵平均卵径が 0.117 mm であるから、PEARCY and FORSS 1969¹³⁾の成熟卵の下限卵径を下廻っており、全て未熟卵ということになる。

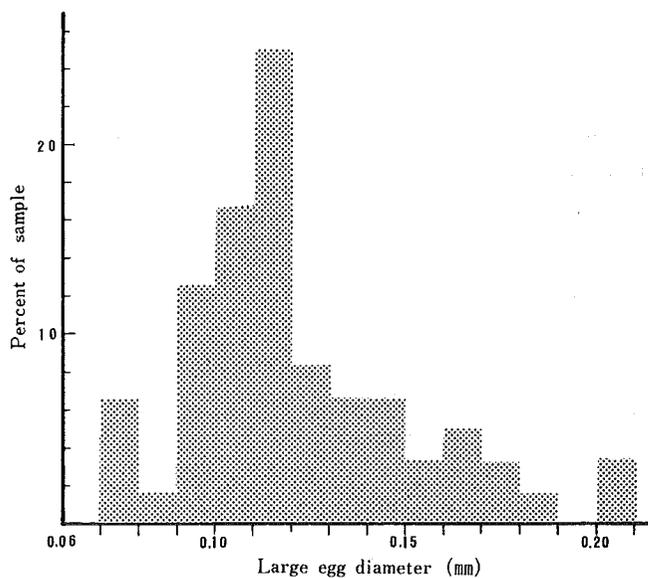


図11. 常磐沖で沖合底びき網によって漁獲されたキタノサクラエビの最大卵群卵卵径組成 雌20個体から1個体3粒の最大卵を作為的に測定

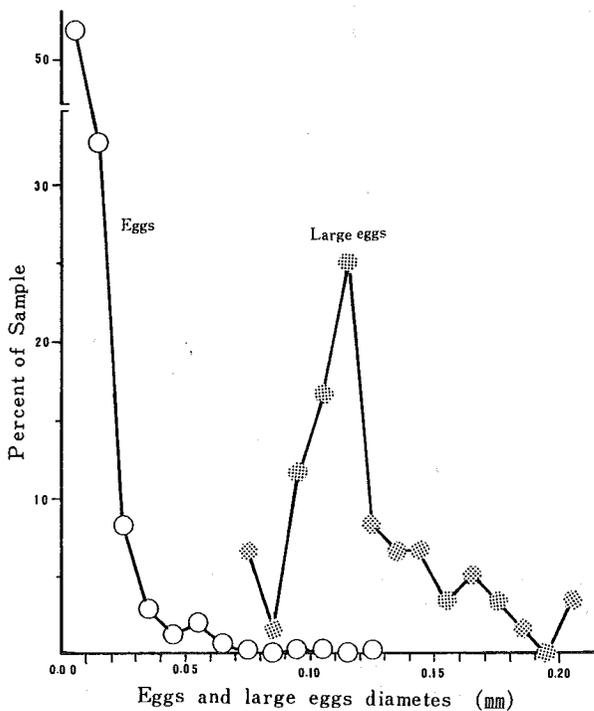


図12. 常磐沖で沖合底びき網によって漁獲されたキタノサクラエビの卵径と大型卵群卵卵径組成との関係 白丸：無作為測定
点彩丸：大型卵を作為測定

発育期・生活周期の推定

PEARCY and FORSS 1969¹³⁾によればオレゴン州沖でアイザックキッド中層トロール (6 feet Isaacs Kidd midwater trawl 5mm目) とプランクトンネット (1m diameter, 0.571mm目) で採集した標本から平均的な成長をみると、年末に頭胸甲長が11mmに達する。それ故1ヶ月に約0.8mm成長する。産卵期は前述のように卵巣内の大型卵の出現から推して7~9月の夏期を除いた10~6月である。また雌は頭胸甲長11mmで卵巣がよく発達し、卵径が0.080mm以上の卵を有し、成熟している。雄は頭胸甲長11mmかそれより大でPetasmaがよく発達しAdultであるという。

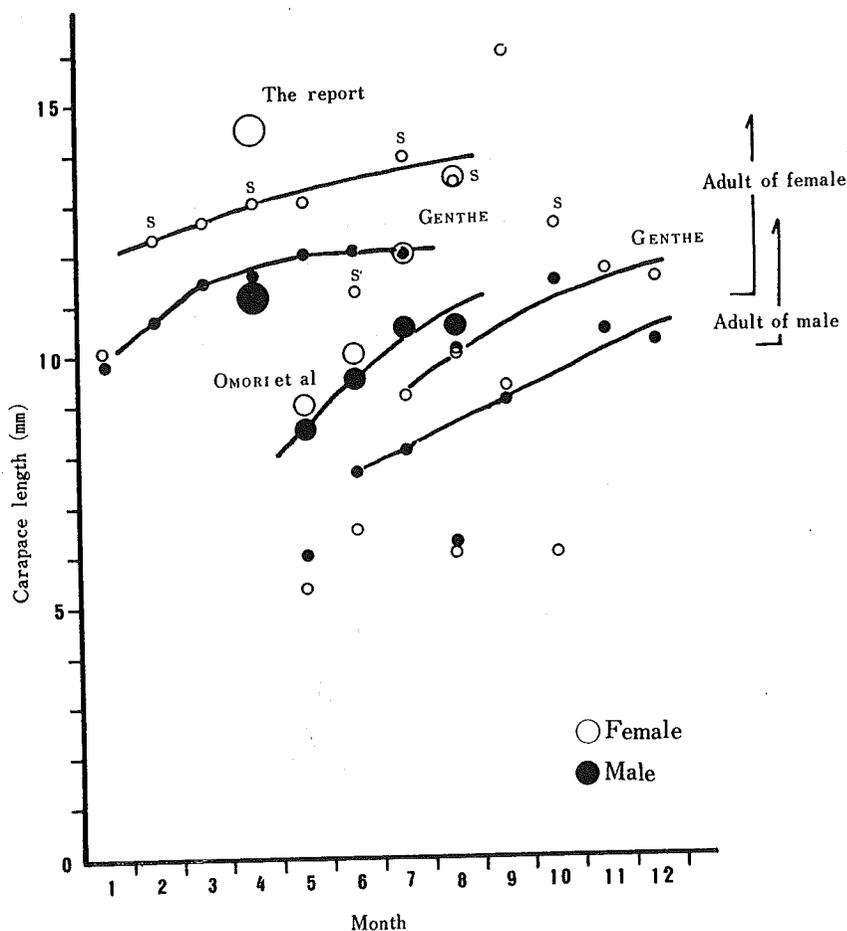


図13. 頭胸甲長の平均値 (GENTHE) および最頻値 (OMORI et al) から推定したキタノサクラエビの雌雄の成長と常磐沖で漁獲されたその発育期の推定

- ● Issacs-Kidd midwater trawl, by GENTHE
- ● Open circles are females and black circles are males. s : spent
- ● From stomachs of Baleen Whales, by OMORI, KAWAMURA and AIZAWA
- ● Trawl, the report

GENTHE 1969¹⁴⁾によれば Santa Barbara 湾で 6 feet Isaacs Kidd midwater trawl・2~3ノットで採集した標本から、平均的な成長は1年(12ヶ月)で頭胸甲長が約7mm、1ヶ月に0.5~0.6mm成長する。そして頭胸甲長11mmより大型の成熟雌の月別出現尾数が3月、6~7月、10月に山を示し、この成熟雌の中で放卵雌の月別出現尾数は6~7月の初夏と、10月の秋に山があって生殖活動が最高になるのは、即ち産卵期は初夏と秋である。

また産卵前期の6~7月に産れたものは翌年の8月に頭胸甲長7.0~8.5mmの若エビになり、産卵中後期の8~10月に産れたものは翌年の8月には5.0~6.5mm、産卵後期に産まれたものは翌年の8月には5.0mm以下に成長し、次の年(産卵された翌翌年)にAdultになって初夏と秋に産卵する。つまり約2年間生きて満2年目で産卵すると報告している。図13。したがってGENTHE1969¹⁴⁾の成長に関する報告は、PEARCY and FORSS 1969¹³⁾(やBARHAM 1957)が満1年で産卵して死亡するとした結論と異なっている。

さて以上のことを参考にすれば本報告のキタノサクラエビ *S. similis* は、雄の平均頭胸甲長が11.1mm、Petasmaは発達し、また雌の平均頭胸甲長が14.5mmであって、20尾の雌全てが卵径0.080mmの卵を卵巣に保有していたから、雌雄ともAdultであろうと思われる。図13。

卵巣内の大型卵群卵の卵径は全て熟卵下限直径の0.230mmより小さく、未熟であったから、産卵期ではないとみられる。

密度

漁業資源的価値を期待する場合、密度はその1つの要素であろう。以上に若干の検討を行った。

漁具は前述のとおり日本漁網製の底びき網(日網50-C型トロール網)で、その構成図によればヘッドロープ長は $16.4\text{ m} + 3.6\text{ m} + 16.4\text{ m} = 36.4\text{ m}$ 、網口の高さは水槽実験結果では速力2.0ノットで6.5m、2.5ノットで6.0m、3.0ノットで5.3m、3.5~7.7ノットで4.1mであった¹⁵⁾。また網口の高さを経験的に算出する方法は(奥袖網地長+袖脇奥網地長)×0.3=ひき網中の網口の高さで¹⁵⁾上記構成図から計算すると(80目+74目)×90mm×0.3=4.158mとなる。

袖先の開きは、ヘッドロープ長× $\frac{1}{2}$ とされている¹⁶⁾から $36.4\text{ m} \times \frac{1}{2} = 18.2\text{ m}$ となる。

また曳網距離を他の沖合底びき網の操業記録¹⁷⁾から推定して約6,000m(平均ひき網時間1時間21分、平均ひき網距離6,012m、ひき網速度2.40ノット)とする。

濾過水量^{15)、18)}を「網口の高さ」×「袖先の開き」×「ひき網距離」で概算すると、前記の値から $4.2\text{ m} \times 18.2\text{ m} \times 6000\text{ m} = 458,640\text{ m}^3$ となる。

漁獲量は第1航海目が1ひき網当たり760Kg、第2航海目が830Kgであったから1m³当りの密度・重量は

$$\text{第1航海目} \quad 760\text{ Kg} \div 458,640\text{ m}^3 = 1,657\text{ g/m}^3$$

$$\text{第2航海目} \quad 830\text{ Kg} \div 458,640\text{ m}^3 = 1,810\text{ g/m}^3 \text{ となる。}$$

平均体重は(雌尾数×雌平均体重+雄尾数×雄平均体重)÷雌雄尾数であるから(157尾×0.8176g+3尾×0.4533g)÷160=0.8108gとなり、これから1m³当りの密度・尾数は

$$\text{第1航海目} \quad 1,657\text{ g/m}^3 \div 0,8108\text{ g/尾} = 2,0437\text{ 尾/m}^3$$

$$\text{第2航海目} \quad 1,810\text{ g/m}^3 \div 0,8108\text{ g/尾} = 2,2324\text{ 尾/m}^3 \text{ となった。}$$

河村1971³⁾はナガスクジラの索餌の対象となる程度のパッチを形成しているキタノサクラエビ *S. similis* の密度は、合理的にみて略々1,000~2,000尾/m³と試算し、駿河湾産サクラエビ *S. lucens* の59~588尾/m³、南極洋産のオキアミ *Euphausia superba* の61,000尾/m³、*E. kronii* の31,000尾/m³などと比較し、不当に高い密度ではないとしている。

OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972⁴⁾はナガスクジラの撮影時の濾過水量と胃中のキタノサクラエビ *S. similis* の量から集群中の密度は、91~4,375尾/m³と推定している。またORIネット(口

輪口径 1.6m、口輪面積 2m²、全長 7.5 m、網目 1 mm、2 mm、0.33 mm、ひき網速度 2ノット)を1,000m深から斜曳ぎして採集した場合は、17尾÷8,000m²=2.1尾/1,000m²が最高であって、ナガス鯨の攝餌から追った密度に比し、ネット採集による密度は低く評価されるとしている。

OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972⁴⁾、大森 1974⁵⁾ はアイザックキッド中層トロール (6 feet Isaacs Kidd midwater trawl, 網口の縦の広がり 1.8 m、網口横断面積 1.2m²、ひき網速度 4.5ノット) で調べた集群しているサクラエビ *S. lucens* の30 m層における密度は、最高 2.8 尾/m³¹²⁾、平均 1.1尾/m³⁴⁾、であったが、実際には20~176尾/m³ぐらいであったろうと報告している。

採集具やひき網速度が各々異なるが単純に比較すれば本報告の集群していたと思われるキタノサクラエビ *S. similis* の密度は、2.0~2.2尾/m³であるから産卵期に集群していたサクラエビ *S. lucens* の最高密度 2.8尾/m³と大差がない。

表4に近年の駿河湾におけるサクラエビ *S. lucens* の漁獲の状況を蒔田 1973¹⁹⁾、1974²⁰⁾、1975²¹⁾、1976²²⁾、1977²³⁾、から引用して昭和47~51年の5年間についてまとめて示した。

この表からサクラエビ *S. lucens* の1投網当り漁獲量は不漁年で年平均が105 Kg、豊漁年で1,476Kg 通常300 Kg程度とみられ、本報告のキタノサクラエビ *S. similis* の1投網当り漁獲量760 Kg、830 Kg に比して高い漁獲量とは思えない。

表4. 駿河湾産サクラエビの漁獲状況

年	漁期	総漁獲量 Kg	出漁 日数	一日一 統当り 漁獲量 Kg	一投網 当り漁 獲量 Kg	延出漁 統数*	一日平均出漁 統数*
47	春	1,755,024	32	914.1	87.7	1,920	60
	秋	1,823,103	33	920.8	130.5	1,980	60
	計	3,578,127	65	917.5	105.3	3,900	
48	春	1,290,898	25	912.9	209.6	1,414	57
	秋	1,693,323	29	973.2	201.9	1,740	60
	計	2,984,221	54	629.6	205.1	3,154	
49	春	1,917,724	30	1,065	290.8	1,801	60
	秋	2,506,962	30	1,393	429.3	1,800	60
	計	4,424,686	60	1,229	355.8	3,601	
50	春	3,643,206	33	1,840	1,476	1,980	60
	秋	2,041,187	26	1,310	474	1,558	60
	計	5,684,393	59	1,610	839	3,538	
51	春	1,041,067	30	586	185.7	1,777	59
	秋	1,884,190	37	849	477.7	2,219	60
	計	2,925,257	67	728	306.3	3,996	

蒔田 19) ~ 23) から引用、一投網当り漁獲量は漁況日報から

*印は著者が計算

OMORI 1969¹²⁾ によれば駿河湾のサクラエビ2そうびき漁業の網は片袖網長 (wing) が 90 m、袖網の高さ 30 m²⁴⁾、下網長 (belly) が 35 m、コード長 20 m²⁴⁾、ひき網速度 2ノット²⁴⁾、約1時間

びきであるというから、片袖長が 16.4 m、網口の高さ 4.2m、下網長 (belly) が 24.44 m、コード長が 8.6m、約 2.4ノット、1.2時間びきの本報告の底びき網より群れを捕そくする能力ははるかに上廻るとみられ、こういう点から考えても本報告のキタノサクラエビの密度は漁業の対象となるに十分な密度であったとみられる。

コードの目合が 2 cm と 3 cm の底びき網に 1 トンも漁獲されたという驚きが漁業資源的価値の一端を単純に表わしている。

垂直分布

本報告のキタノサクラエビ *S. similis* が海深 500 m 付近で、底魚のキチヂを目的にひき網中に漁獲され、また入網は昼間にのみ限られ、夜間は全く入網しなかったことは前述したとおりである。これは聴取調査の折、船頭が発した質問事項のひとつでもあった。また魚群探知機に記録されなかったことも疑問のひとつであった。

OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972⁴⁾ によればキタノサクラエビ *S. similis* は昼夜にわたる日周移動が顕著で、本種は昼間どの地点でも 400 m より下から発見された。そして昼間漁獲量が大きかった 155°W 沿いの 2 つの地点では 500 ~ 750 m からのみ発見された。また夜間の大漁獲は通常表面から 200 m 層で、特に 50 m より上で獲られた。しかし夜間の表層びきでは漁獲されなかった。相模湾では夜間 270 ~ 1200 m で漁獲された (7 月の 100 ~ 150 m における 1 漁獲例を除いて) という。

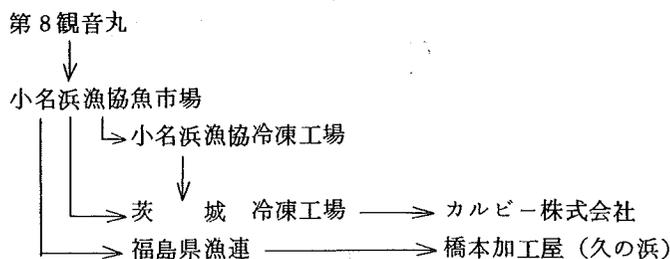
大森 1974⁵⁾によれば、200 KC/sec の魚群探知機で調査したサクラエビ *S. lucens* の日周移動¹²⁾と同様の現象がカリフォルニアのサンタバーバラ沖の *S. similis* で BARHAM や CLARKE によって認められた。BARHAM は日中水深 400 ~ 500 m に記録される DSL が、*S. similis* の集群によるものであることをバチスカーフによる潜水観察で確かめたという。

以上のことを参考にすれば昼間にのみ漁獲され、夜間漁獲されなかったのは日周移動によって夜間は浮上していたためキチヂ底びき網に入網しなかったものと考えられる。

また昼間海深 500 m で集群していたキタノサクラエビ *S. similis* を漁獲した際、魚群探知機に DSL が記録されなかったのは 50 KC の魚探を使用していたためであろう。

漁獲物の利用

漁獲物の流れを調査した結果は次のとおりである。



漁獲物は 10 Kg にパン詰し冷凍された。また表 1 に示したように小名浜漁協魚市場での入札価格は 81 円 ~ 100 円 / Kg であった。

茨城冷凍はカルビー株式会社に煎餅用として売却した。橋本加工屋はかき揚げ用、冷食のエビ素材として使用する予定で 200 Kg ほど県漁連から購入した。昭和 51 年 4 月には南極洋のオキアミが品薄で 200 円 / Kg ぐらいしたのでキタノサクラエビを代りに購入した。オキアミは特有の臭いがあるので、他のエビを混ぜて“かき揚げ”にするが、キタノサクラエビは臭いもなく、また柔かに向いていると述べた。

近縁種のサクラエビ *S. lucens* は昭和51年には 700 円/Kgであったというから、キタノサクラエビ *S. similis* の有用性が期待される。
なお体が非常に柔かく、冷凍物を解凍すると、頭胸甲部と胸部がバラバラになる個体が多かった。

論 議

キタノサクラエビ *S. similis* HANSEN は相模湾の 35°11' N、139°28' E で採集され、HANSEN 1903¹⁾ によって最初に報告された。

北東太平洋における分布については、根本 1962¹⁾ が 1959 年の北鯨の胃内容物による餌料生物調査からサクラエビ近似種 *Sergestes* sp. が単一種で東部アリューシャン列島南側の漁場のシロナガス鯨に捕食されていたことを伝えた (この標本は後に大森によって *S. similis* と同定された⁴⁾)。河村 1970²⁾、1971³⁾、は 1967 年以降北鯨が主な捕獲対象種をナガス鯨からイワシ鯨に移すにもなつて、主要捕鯨漁場が 50°N 以南域の中緯度海域に集中した結果、それまで餌料生物目録になかったクサカリツボダイヤサクラエビ近似種 *S. similis* HANSEN が胃内容物として出現し、41°N~52°N の 157°W~174°W と 132°W~143°W で捕獲されたイワシ鯨・ナガス鯨に *S. similis* が単一種で飽食され、また OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972⁴⁾、大森 1974⁵⁾ によれば 50°N~60°N の水域ではオキアミ類や橈脚類を専食していたが、41°N~52°N ではナガス鯨の 40~56%、イワシ鯨の 9~13% が、*S. similis* を捕食していたと報じている。

その後 1972 年から北鯨の操業域が 20°N まで拡大され、河村 1973²⁵⁾ は北太平洋 40°N 以南漁場のイワシ鯨の餌料についても報告しているが、34°N~40°N の 165°E~180°E と 155°W~180°W で捕獲されたイワシ鯨は主として橈脚類の *Calanus pacificus*、それと並んでマサバ、マイワシ、キュウリエソを捕食し、オキアミ類やキタノサクラエビ *S. similis* は全く出現しなかったと述べている。この結果は河村 1971³⁾ や OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972⁴⁾ が報告した太平洋では 40°N~50°N の北太平洋-日本近海からカリフォルニア半島沖まで一が主分布域であるという推定を裏付けた。

MILNE 1968⁹⁾ は米国太平洋岸の本種の分布について中層トロールで採集した結果では、42°56' N~49°57' N、127°37' W~142°13' W で囲まれた部分に多く、特に 48°23' N、131°41' W で最も多かったと報告している。この結果は前出の河村 1970²⁾ が鯨の餌料から報告した 41°N~52°N、132°W~143°W の分布域とよく一致する。OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972⁴⁾ は 40°N~50°N、160°E~150°W にかけて ORI ネットで採集したが、160°W~180°W で密度が高かった。この海域は河村 1970²⁾ が鯨の餌料から報告した 41°N~52°N の 157°W~174°W の分布域と一致する。

そして河村 1970²⁾ は、索餌海域においてヒゲクジラ類の索餌の対象となる生物群は、いずれも非常に濃密に集群 "パッチ" あるいはそれに近い状態を示す生物に限られていることがこれまでの餌料と索餌に関する諸報告により明らかであるから、キタノサクラエビ *S. similis* がヒゲクジラ類の餌料として大量にみられるということは本種がパッチ状をなし、かつ DSL あるいは SL を形成するという生態学的特性をもつてであろうことの証拠を側面から提供していることになると述べ、さらに駿河湾産サクラエビ *S. lucens* の代替品としての資源開発に言及している。

大森 1974⁵⁾ は北太平洋のキタノサクラエビ *S. similis* の資源量は非常に大きく、表面近くに濃密な集群がみられる水域が限定されているので漁獲の対象になり易いと考えている。また OMORI 1974¹⁰⁾ はアラスカ湾南部でイワシ鯨とナガス鯨によって喰べられるキタノサクラエビ *S. similis* はこの海域に鯨達が滞在する 6 ヶ月間におよそ 14 万トンに達すると見積っている。そしてキタノサクラエビ *S. similis* の Standing stock は合衆国の西海岸沖合の海谷の急勾配な斜面でまた非常に多いと述べている。

日本近海の分布については OMORI, KAWAMURA and AIZAWA 1972⁴⁾ が、1964年～1970年にかけて OR ネット採集によって駿河湾、相模湾、房総半島沖、金華山沖、北海道東岸～南千島沖の調査を行っているが、分布の最南端は駿河湾で記録された 34°31'N, 138°32'E で、35°N以北の太平洋に分布し、日本海では発見されなかった。そして 40°N以北の分布量が大きで、相模湾～房総半島沖と道東～南千島沖で 0.5～1.0尾/1,000m³の密度を得ている。また相模湾でのキタノサクラエビ *S. similis* の漁獲は水温の減少に伴って増加し、日本の各地で異常冷水が起きた後の年の昭和39年の1月は特に漁獲量が大きであったと報告している。

前出のように本報告の密度は 2.0～2.2尾/m³、OMORI, KAWAMURA and AIZAWA⁴⁾ の密度 0.5～1.0尾/1,000m³の約 2000倍、駿河湾で OMORI⁴⁾ 12) が調査したサクラエビ *S. lucens* の平均密度 1.1尾/m³をはるかに超え、最高密度の 2.8尾/m³に迫る密度であるから、日本近海においてもキタノサクラエビ *S. similis* を漁業資源として考える余地があろう。

要 約

1. 昭和51年4月4、5、6日と4月11日に沖合底びき網漁船が塩屋崎 E $\frac{1}{2}$ S 31 裡・海深 500 m と日立銅山沖で小型エビを 3,560 Kg/4.5ひき網と 190 Kg 漁獲した。
 2. この小型エビは腹面、触角柄、胸肢に発光器が並んでおらず (*Sergestes* 属の特徴) 第1触角柄は第1節が第3節より長い (*Sergestes similis* 雌雄共通の特徴) ことおよび雄性生殖突起 *Petasma* の特徴から *Sergestes similis* HANSEN キタノサクラエビと判明した。
 3. 雄性生殖突起 *Petasma* の有無により雌雄を判別し、性を調べた結果、雌 157 尾に対し雄はわずかに 3 尾で、性比は 1:0.01911、雌 100 尾に対し、雄が約 2 尾という結果を得た。網目の選択を考えなければこの発育期・生活周期の *S. similis* は雌が別個の群れをつくるものと考えられる。
 4. 雌の平均全長は 46.5 mm、雄は 36.8 mm で平均全長値の雌雄差は 9.7 mm であった。
雌の平均頭胸甲長は 14.5 mm、雄の平均頭胸甲長は 11.1 mm で平均頭胸甲長値の雌雄差は 3.4 mm であった。雌の平均体重は 0.82 g、雄の平均体重は 0.45 g で平均体重値の雌雄差は 0.37 g であった。発育に伴って雌雄の成長の差が著しくなり、雌が大きくなるという OMORI, KAWAMURA and AIZAWA⁴⁾ と同じ結果を得た。
- また PEACY and FORSS 1969¹³⁾ は頭胸甲長 11 mm がそれより大で雌雄とも Adult であるとし、OMORI, KAWAMURA and AIZAWA⁴⁾ は頭胸甲長 11 mm の雌および 10 mm の雄と、それより大きい個体はそれぞれ Adult としているが、本報告の雌は頭胸甲長が全て 11 mm と、それより大、また雄は頭胸甲長が全て 10 mm とそれより大であったから全個体が Adult であると推測される。
5. 全長 48.8 mm、頭胸甲長 15.8 mm、体重 1.01 g の雌 1 個体の卵巣から適当に卵を摘出し顕微鏡で無作為に卵径を 500 粒測定した結果、最小卵の卵径は 0.003 mm で最大卵の卵径は 0.120 mm であった。そして 0.010 mm 未満の卵が最も多く、0.020 mm、0.030 mm 未満の 3 階級の卵数は 92.6% となった。大型卵群の卵径 0.090～0.129 mm の卵数は 0.6% であった。
 6. 20 尾の卵巣から適当に卵を摘出し、作為的に最大卵の卵径を 1 尾から 3 粒ずつ計 60 粒測定した結果、その平均卵径は 0.117 mm であった。また最大卵は 0.20 mm であった。
 7. 0.230 mm より大きい卵が熟卵とすれば¹³⁾ この発育期・生活周期のキタノサクラエビ *S. similis* の雌は未熟卵のみを抱卵していることになる。
 8. 網口の高さ 4.2 m、袖先の開き 18.2 m、ひき網距離を 6,000 m とすれば、濾過水量は 458,640 m³ となった。1 ひき網当り漁獲量は 760 Kg、830 Kg。性を考慮した平均体重は 0.8108 g であったから密度は 2.0～2.2尾/m³ となった。採集器具の違いによる採集量の差を無視すれば、本報告のキタノ

サクラエビ *S. similis* の密度は駿河湾産サクラエビ *S. lucens* の産卵期の密度と差がないとみられる。

文 献

- 1) 根本敬久： ひげ鯨類の餌料、鯨研叢書、4、54～62 (1962)。
- 2) 河村章人： 北鯨にみられためずらしいヒゲクジラの餌料— *Sergestes similis* HANSEN サクラエビ近似種について (予報)、鯨研通信第 231号、1～7 (1970)。
- 3) 河村章人： 北鯨のヒゲクジラの餌料、サクラエビ近似種について、水産海洋研究会報、18、109～111 (1971)。
- 4) M. OMORI, A. KAWAMURA and Y. AIZAWA: *Sergestes similis* HANSEN, its distribution and importance as food of fin and sei whales in the North Pacific Ocean, In TAKENOUTI, Y. (ed), Biological Oceanography of the Northern North Pacific Ocean, Idemitsu, 373～391 (1972)。
- 5) 大森 信： 海洋プランクトン、8章、えび類、海洋学講座 (丸茂隆三編)、10、151～171、東京大学出版会、東京 (1974)。
- 6) 岡田 要 他： 新日本動物図鑑、中巻、2版、524、582～583、591～594、北隆館、東京 (1967)。
- 7) 中沢毅一、寺尾 新： 桜蝦の研究、動物学雑誌、27、16、326、622～630 (1915)。
- 8) 大森 信： 私 信 (1976)。
- 9) D. S. MILNE: *Sergestes similis* HANSEN and *S. consobrinus* n. sp (Decapoda) from the northeastern Pacific, *Crustaceana*, 14 (1), 21～34 (1968)。
- 10) M. OMORI: The biology of pelagic shrimps in the ocean, *Adv. Mar. Biol.*, 12, 307～308 (1974)。
- 11) H. J. HANSEN: On the crustaceans of the genera *Petalidium* and *Sergestes* from the Challenger, with an account of luminous organs in *Sergestes challengerii* n. sp. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 52～79 (1903)。
- 12) M. OMORI: The biology of a sergestid shrimp *Sergestes lucens*, *Bull. Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo*, (4), 1～83 (1969)。
- 13) W. G. PEARCY and C. A. FORSS: The oceanic shrimp *Sergestes similis* off the Oregon coast, *Limnol. and Oceanogr.*, 14, 755～765 (1969)。
- 14) H. C. GENTHE, JR: The reproductive biology of *Sergestes similis* (Decapoda, Natantia), *Mar. Biol.*, 2 (3), 203～217 (1969)。
- 15) 小柳 : 私 信 (1977)。
- 16) 和田光太： 実用トロール漁法、初版、137～139、成山堂書店、東京 (1974)。
- 17) 竹内 啓： 第十長盛丸乗船調査復命書、謄写刷、昭和44年度福島県水産試験場メヌケ底びき網漁業調査綴、(1969)。
- 18) 葉室親正： 漁具測定論、初版、221～222、慎書店、東京 (1959)。
- 19) 蒔田道雄： サクラエビ資源調査、昭和47年度静岡水試事業報告、27～29 (1973)。
- 20) 蒔田道雄： サクラエビ資源調査、昭和48年度静岡水試事業報告、17～19 (1974)。
- 21) 蒔田道雄： サクラエビ資源調査、昭和49年度静岡水試事業報告、18～20 (1975)。
- 22) 蒔田道雄： サクラエビ資源調査、昭和50年度静岡水試事業報告、17～21 (1976)。
- 23) 蒔田道雄： サクラエビ資源調査、昭和51年度静岡水試事業報告、25～28 (1977)。

- 24) 蒔田道雄：私信（1977）。
- 25) 河村章人：北太平洋 40°N 以南域漁場におけるイワシ鯨の餌料並びに攝餌について、水産海洋研究会報、22、33～41（1973）。