

対馬北西海域に分布する *Pandalus* sp.

(タラバエビ属) について

田代征秋・徳永武雄・町田末広・高田純司・山元宣征

Pandalus sp. found in the Northwestern Coast of Tsushima Islands.

Masatoki TASHIRO, Takeo TOKUNAGA, Suehiro MACHIDA,

Junji TAKATA, and Nobuyuki YAMAMOTO.

対馬北西海域における未利用資源の開発を目的として小型底曳網、桁網の試験操業を行った結果、この海域にタラバエビ科の小型エビ (*Pandalus* sp.) がかなり多く生息することが確認された。この試験操業は航海数が少なく、周年にわたり操業できなかったため、十分な検討はできなかったが、*Pandalus* sp. の分布、生物的特性について得られた若干の知見を報告する。

材 料 と 方 法

52年11月から53年10月に対馬北西海域で小型底曳網および桁網による6回の試験操業を図1、表1、2のとおり実施した。操業に当っては1点30分曳为原则とし、エビの分布密度は単位漁獲量(1点30分曳網当りの漁獲量—kg)で示した。

漁獲物は計量後、標本を10%ホルマリンで固定して水試に持ち帰り多項目測定*を行った。

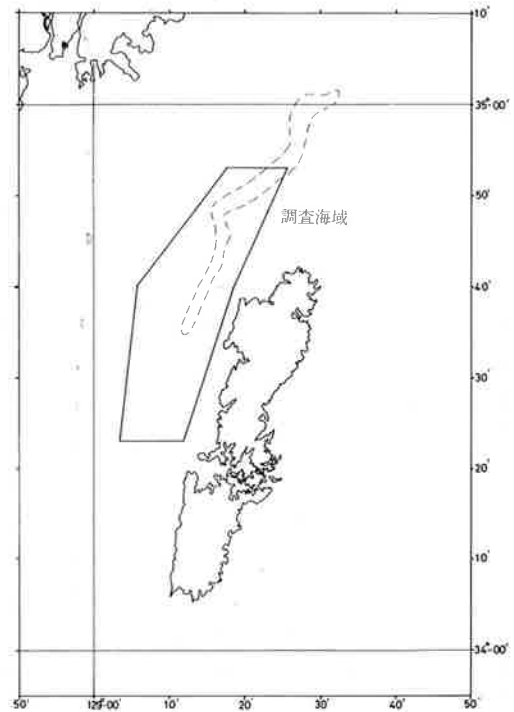


図1 調査海域図

* 測定項目は、頭胸甲長・体長・体重・額角長・額角上下外卵数・卵径等である。
縁棘数・第2胸脚左右長・性別・生殖巣重量・抱卵雌の

表1-1 調査結果表

年月日	stNo.	位 置	水深 m	曳網時間 分	漁獲量 kg	単位漁獲量 kg	漁 具, 船
52.11.5	1	34°37.6'N, 129°10.8'E	170	20	11.7	17.6	小型底曳網, 用船
〃	2	34°40.7'N, 129°10.4'E	160	40	23.3	17.6	〃
〃	3	34°39.7'N, 129°14.2'E	200	15	84.0	168.0	〃
11.6	4	34°41.7'N, 129°15.3'E	200	15	53.0	103.0	〃
11.6	5	34°42.3'N, 129°13.0'E	175	10	19.0	57.0	〃
53.3.15	1	34°39.8'N, 129°12.4'E	180	17	0.8	1.4	桁 網, 鶴 丸
〃	2	34°41.3'N, 129°14.0'E	190	32	1.2	1.1	〃
〃	3	34°41.4'N, 129°15.4'E	198	32	0.5	0.5	〃
3.16	4	34°34.8'N, 129°10.4'E	162	30	0	0	〃
〃	5	34°37.7'N, 129°12.5'E	180	30	0.9	0.9	〃
〃	6	34°39.5'N, 129°11.3'E	166	30	0.8	0.8	〃
3.17	7	34°39.5'N, 129°14.2'E	200	30	0.6	0.6	〃
〃	8	34°39.8'N, 129°15.4'E	183	30	0.1	0.1	〃
〃	9	34°39.5'N, 129°16.8'E	161	30	0	0	〃
〃	10	34°41.1'N, 129°18.2'E	170	30	0	0	〃
〃	11	34°38.2'N, 129°10.7'E	164	30	0	0	〃
3.20	12	34°32.7'N, 129°12.7'E	153	30	0	0	〃
〃	13	34°32.9'N, 129°11.4'E	160	30	0	0	〃
〃	14	34°33.0'N, 129°09.9'E	158	30	0	0	〃
〃	15	34°35.1'N, 129°12.4'E	170	30	0.1	0.1	〃
3.24	16	34°37.6'N, 129°14.4'E	182	30	0.3	0.3	〃
〃	17	34°35.2'N, 129°13.5'E	175	30	0	0	〃
〃	18	34°35.2'N, 129°09.9'E	165	30	0	0	〃
3.26	19	34°24.3'N, 129°06.3'E	144	30	0	0	〃
〃	20	34°26.7'N, 129°08.4'E	150	30	0	0	〃
〃	21	34°28.5'N, 129°09.9'E	140	30	0	0	〃
〃	22	34°30.0'N, 129°12.0'E	151	30	0	0	〃
〃	23	34°31.3'N, 129°13.2'E	152	30	0	0	〃
〃	24	34°28.8'N, 129°13.5'E	150	30	0	0	〃
3.29	26	34°36.0'N, 129°10.0'E	163	40	0	0	〃
〃	27	34°40.2'N, 129°12.3'E	174	60	6.5	3.3	〃
〃	28	34°42.4'N, 129°14.7'E	192	60	4.6	2.3	〃
〃	29	34°35.7'N, 129°10.7'E	165	58	1.6	0.8	〃
〃	30	34°37.4'N, 129°12.6'E	180	30	0.5	0.5	〃
〃	31	34°41.5'N, 129°18.2'E	160	30	0.4	0.4	〃
53.3.31	1	34°39.0'N, 129°09.6'E	153	30	0.3	0.3	小型底曳網, とつ
〃	2	34°37.6'N, 126°11.4'E	174	28	0	0	〃
4.1	3	34°38.5'N, 129°13.5'E	204	26	0.6	0.7	〃

表1-2 調査結果表

年月日	st.No.	位 置	水深 m	曳網時間 分	漁獲量 kg	単位漁獲量 kg	漁 具, 船
53. 7. 1	1	34°38.3'N, 129°13.4'E	200	30	1.6	1.6	桁 網, 鶴 丸
〃	2	34°41.9'N, 129°14.8'E	199	30	15.3	15.3	〃
〃	3	34°43.5'N, 129°16.2'E	200	30	7.7	7.7	〃
〃	4	34°45.7'N, 129°17.6'E	207	30	5.5	5.5	〃
7. 2	5	34°36.6'N, 129°10.6'E	165	30	0.9	0.9	〃
〃	6	34°39.8'N, 129°11.8'E	175	30	1.8	1.8	〃
〃	7	34°41.8'N, 129°12.8'E	181	30	13.0	13.0	〃
〃	8	34°43.8'N, 129°14.1'E	190	30	13.0	13.0	〃
7. 6	9	34°37.0'N, 129°08.5'E	150	30	2.0	2.0	〃
〃	10	34°39.1'N, 129°09.4'E	151	30	2.0	2.0	〃
〃	11	34°39.9'N, 129°09.4'E	158	30	1.5	1.5	〃
〃	12	34°40.5'N, 129°11.0'E	169	30	0.8	0.8	〃
53. 8. 25	1	34°46.8'N, 129°12.2'E	156	30	17.7	17.7	小型底曳網, ともづる
〃	2	34°47.2'N, 129°14.3'E	183	30	2.8	2.8	〃
〃	3	34°47.7'N, 129°15.8'E	185	30	0	0	〃
〃	4	34°45.8'N, 129°17.6'E	224	30	1.1	1.1	〃
8. 26	5	34°44.4'N, 129°07.8'E	120	30	0.1	0.1	〃
〃	6	34°42.5'N, 129°11.6'E	170	30	4.7	4.7	〃
〃	7	34°41.8'N, 129°13.6'E	195	32	1.4	1.3	〃
〃	8	34°40.9'N, 129°15.6'E	211	30	0	0	〃
8. 27	9	34°39.2'N, 129°06.1'E	140	28	2.7	2.9	〃
〃	10	34°36.6'N, 129°09.4'E	168	31	3.0	2.9	〃
〃	11	34°35.7'N, 129°12.4'E	196	31	0.2	0.2	〃
〃	12	34°38.5'N, 129°12.0'E	185	31	1.0	1.0	〃
53. 10. 2	3	34°49.3'N, 129°13.7'E	145	27	0.3	0.3	桁 網, 鶴 丸
〃	4	34°50.8'N, 129°16.8'E	175	57	10.6	5.6	〃
〃	5	34°53.0'N, 129°18.8'E	200	60	18.1	9.1	〃
10. 3	6	34°49.9'N, 129°18.9'E	220	60	8.0	4.0	〃
〃	7	34°51.5'N, 129°21.2'E	214	23	1.1	1.5	〃
〃	8	34°53.2'N, 129°20.1'E	180	51	14.4	8.5	〃

表2 試験操業要目

実施年月日	使用漁具と寸法	使用漁船(トン数, 馬力)
52年 11 月	小型底曳網 張竹長 8m, 袋網長8.3m 魚取部目合13節 (2.5cm目)	用船 (4.98 ^ト , 20PS)
53年 3 月	桁 網 桁の中3.6m, 高さ1m, 袋網長11.1m 魚取部目合16節 (2.0cm目)	鶴丸 (154 ^ト , 500PS)
〃 3, 4 月	小型底曳網 張竹長 8m, 袋網長10m 魚取部目合12節 (2.8cm目)	ともづる (14.9 ^ト , 110PS)
〃 7 月	桁 網 {3月に同じ}	鶴丸
〃 8 月	小型底曳網 {3, 4月に同じ}	ともづる
〃 10 月	桁 網 {3月に同じ}	鶴丸

なお、エビと同時に漁獲された魚類については、高田他 (1979)¹⁾により報告されているので、ここではふれない。

このエビは、吉田 (1944)²⁾の記載による形態的分類からタラバエビ属に入るが、種名については査定を依頼した4人の研究者からトヤマエビ (*Pandalus hypsinotus* BRANT) あるいはスナエビ (*Pandalus prensor* STIMPSON 1860*) の可能性もあるとの同定結果を得ていた。しかし、まだ確定していないので *Pandalus* sp. として取り扱った。雌雄の判別に当たっては、*Pandalus*属の主要種であるトヤマエビ、ホッコクアカエビ (*Pandalus borealis* KRÖYER), ホツカイエビ (*P. kessleri* CZERNIAVSKI), ホタンエビ (*P. nipponensis* YOKOYA) などが雄性先熟の雌雄同体で生活史の途中で性転換することが知られていることから、*Pandalus* sp. も同様の生態的特徴を持っていると想定して、倉田 (1957)³⁾のトヤマエビに従い、第2次性徴を示す第1腹肢内分肢、第2腹肢内分肢の形態変化により行った。その結果 *Pandalus* sp. の第1、2腹肢内分肢の形態変化はトヤマエビのそれと、ほぼ類似しており、雄期から雌期への性転換をすることがわかった。

結 果

分布状態 6回の操業結果から得られた *Pandalus* sp. の単位漁獲量の分布密度を図2-1~2-6に示した。ただし、小型底曳網と桁網の漁獲性能については検討していないので厳密な比較は出来ないが、

一応分布の季節変化はとらえられたものと考えられる。52年11月は調査域全域に高い分布がみられ、2~150 kg 台の値を示し、とくに佐須奈海溝付近で高くなっている。(図2-1)

53年3月は調査域全域とも著しく低くなり、~3 kg で、とくに34°30'N以南の海域にはまった分布がみられない。分布密度は低いものの、北部海域程高い値を示している(図2-2)。3月下旬~月上旬は操業地点が少ないが、分布密度は全操業回中最も低く、0.3~0.7 kg である(図2-3)。7月は分布密度は、かなり高くなり1~15 kg で、佐須海溝付近からその沖合の北部海域で高い値が見られる(図2-4)。8月も7月とほぼ同じく、1~17 kg で、やはり海溝より沖合の北部海域で高くなっている(図2-5)。

10月は最も北部の調査であるが、分布密度は1~9 kg で夏期よりやや低くなっているが、北部で高値を示すのは夏期と同様である(図2-6)。

以上のように本海域に生息する *Pandalus* sp. は春期には分布密度が低い、夏秋期に高くなること、52・53両年の秋期の調査は1ヶ月のズレがあること、52年の11月には著しく高い分布密度を示しており、年変動がかなり大きいこと、主分布域は北部の海域であることなどが推定される。

頭胸甲長と体重の関係 *Pandalus* sp. の頭胸甲長と体重の間には明瞭な関係が認められる(図3)。頭胸甲長をL (mm)、体重をW (g) として表わすと次のような関係式が得られる。ただし、雌の抱卵個体外仔卵を除去した体重を用いた。

* スナエビの学名として従来 *Pandalus meridionalis* BALSS の学名が妥当とされた。1914とされていたが、Holthuis (1976)¹⁴⁾により、上記の

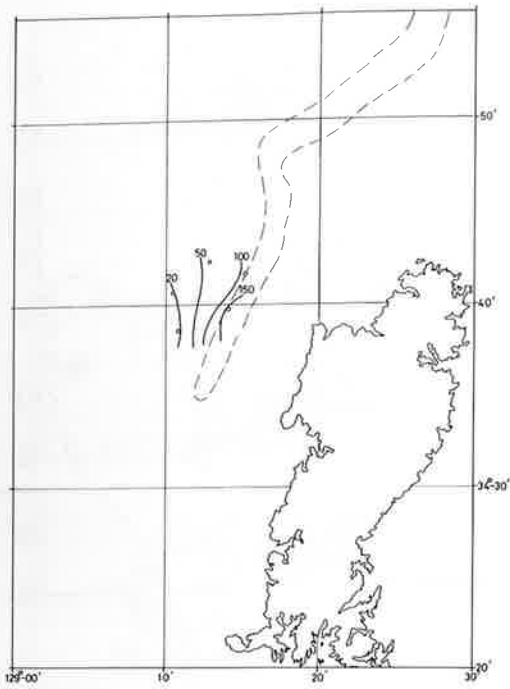


図 2-1 分布密度 (53年11月, 数字はkg)

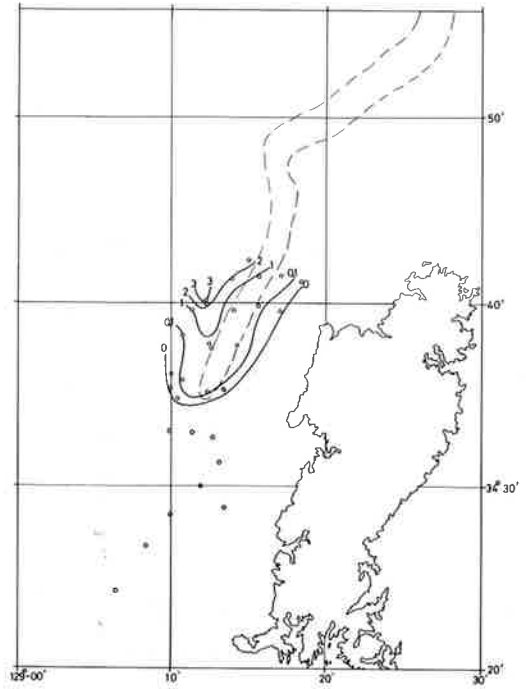


図 2-2 分布密度 (53年 3月, 数字はkg)

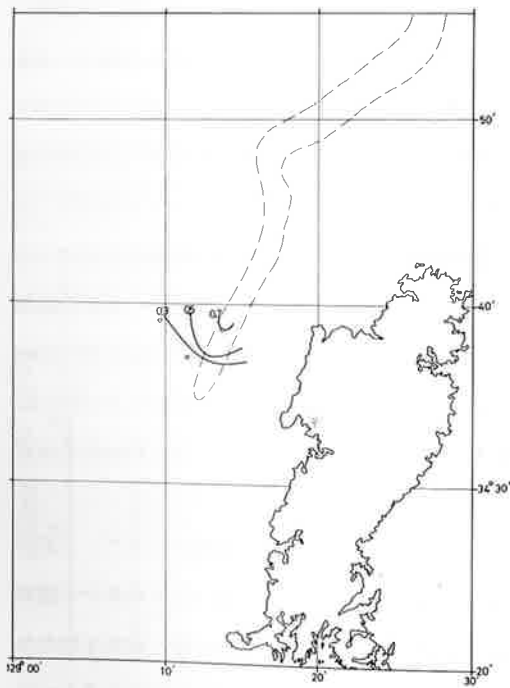


図 2-3 分布密度 (53年 3, 4月, 数字はkg)

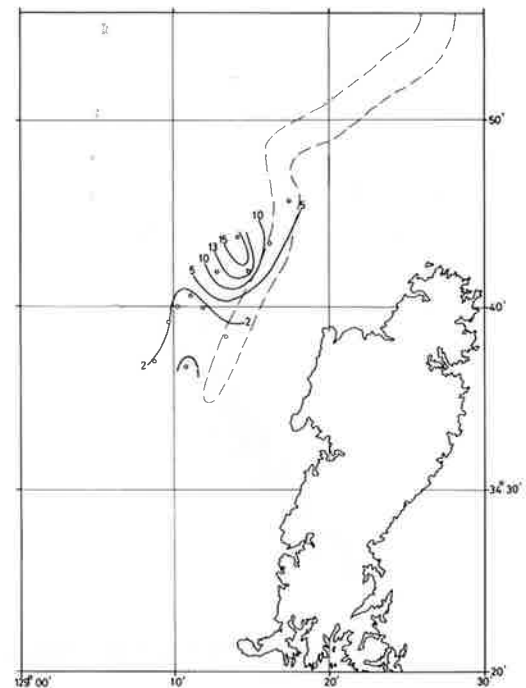


図 2-4 分布密度 (53年 7月, 数字はkg)

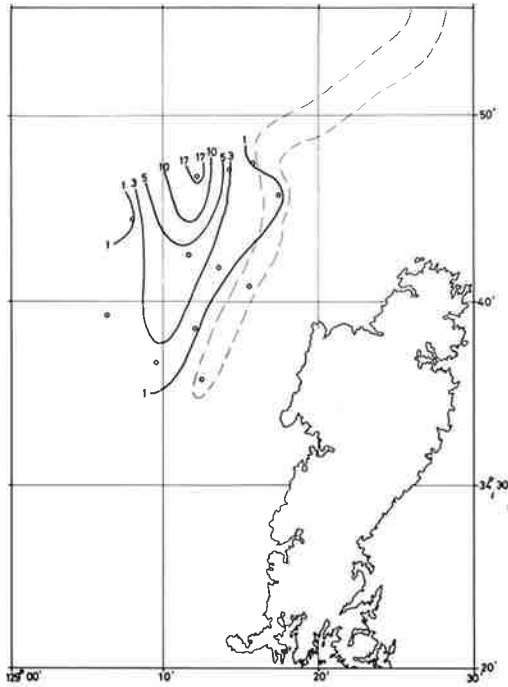


図2-5 分布密度 (53年8月, 数字はkg)

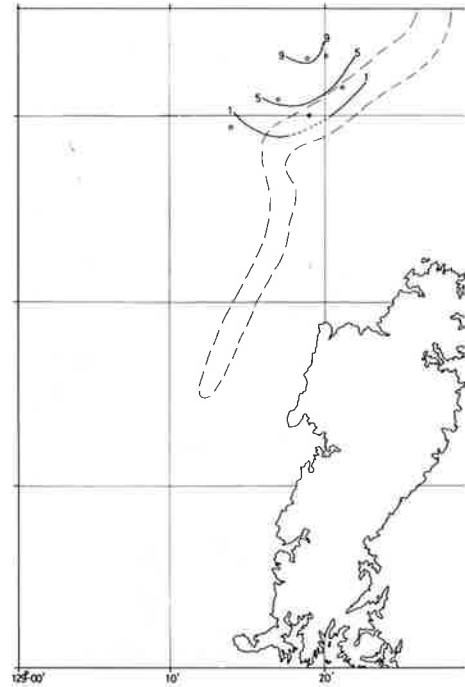


図2-6 分布密度 (53年10月, 数字はkg)

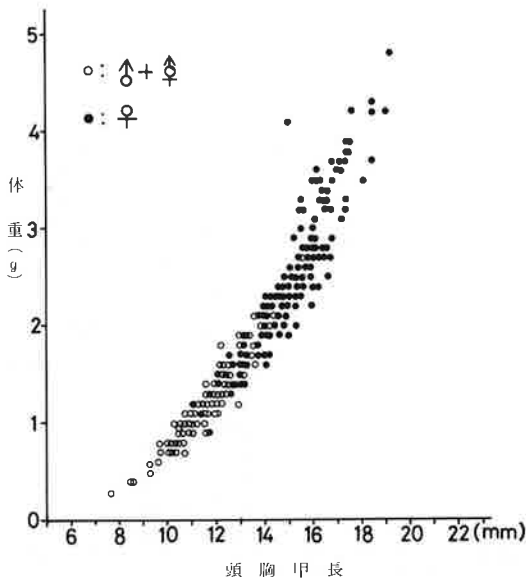


図3 頭胸甲長と体重の関係

雄期及び性転換期では

$$W=0.000659L^{3.0457}$$

雌期では

$$W=0.001351L^{2.7610}$$

が得られた。

頭胸甲長組成 測定した標本の頭胸甲長組成に示した。組成の範囲は7~20mmで、雄期の個体は小さく7~14mmで、7mm台に小さい山と10~14mm台に山があり、性転換個体は10~17mmで12mm台の山が、雌期の個体は大きく9~20mmで、14~16mm台に山が見られる。

これらの山の存在と、その間隔からみて、上記の結果は成長にともなう *Pandalus* sp. の雄期から雌期への性転換の状態を示し、雄期2群と雌期1群の存在を示唆しているものと考えられる。

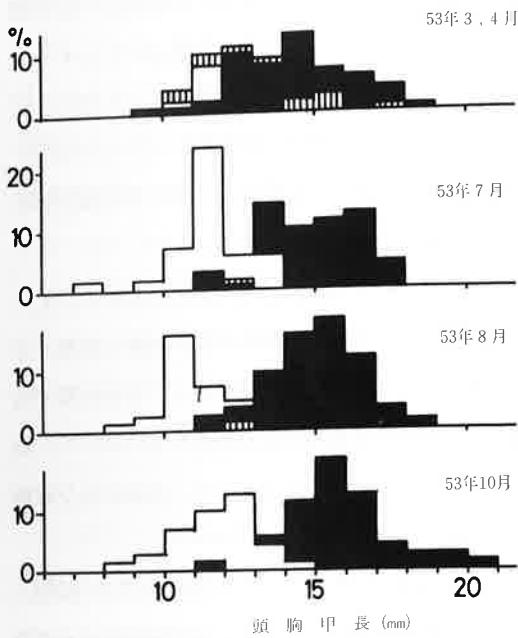


図4 頭胸甲長組成 (□: ♂, ▨: ♀, ■: ♀)

成熟と産卵 図5に雌エビの成熟度係数(生殖巣

重量/体重×100)の季節変化を示した。ただし、抱卵個体の体重は外仔卵の重量を除いた値である。この図から、かなり個体間のバラツキは大きいものの、平均値は3・4月には低い、7月以降増加し

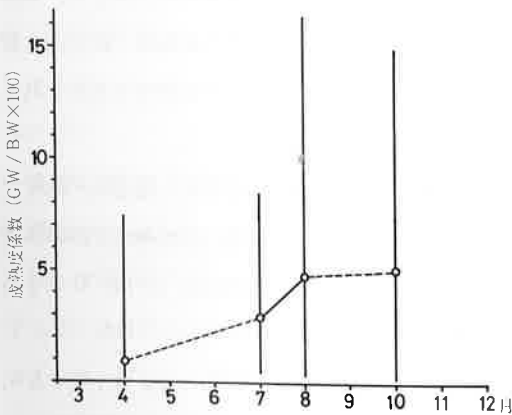


図5 雌エビの成熟度係数の季節変化 (○印は平均値)

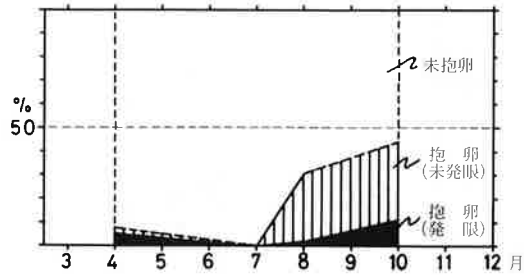


図6 抱卵個体の出現率の変化

はじめ8月から10月にかけて高い値を示している。一方、雌エビの抱卵個体の出現率及び外仔卵の発生状態(図6)を見ると、3・4月は抱卵個体は少く6%であるが、外仔卵の発眼している個体の出現割合は高い。7月には抱卵個体は全く見られないが、8月には29%が抱卵しており、更に10月にかけて増加し46%を示す。また、外仔卵の発眼個体も8月から10月にかけて増加するものの、抱卵個体中に占める割合は多くない。

以上のことから、本海域に分布する *Pandalus* sp. は8月頃から産卵し始め、盛期は10月以降の秋期にあるものと推定される。また冬期の調査は行っていないが、恐らく翌年の2月頃まで抱卵し続け、外仔卵の発育が進むとともにふ化が行なわれ、3月頃までには、ほぼふ化し終るものと考えられる。このことは3・4月には抱卵個体の出現割合が非常に少くなること、しかし、その内でも発眼卵が大半を占めること、また、外仔卵を付着させる腹肢が抱卵中のものと同じく、抱卵状態にふくらんだ形のふ化直後と見られる雌エビが出現することなどからも肯定されよう。

抱卵数と卵径 抱卵個体を調べた結果、抱卵数は個体によるバラツキはあるが、頭胸甲長12~19mm台では57~214個で平均125個である。抱卵数は頭胸甲

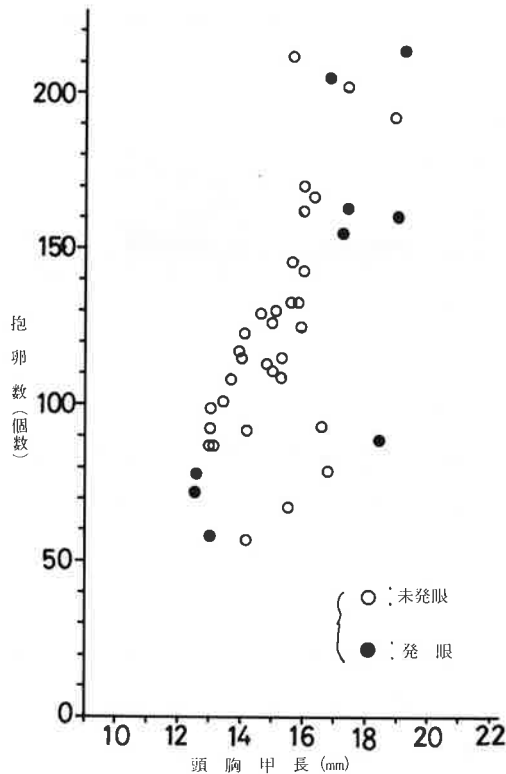


図7 頭胸甲長と抱卵数の関係

長が大きくなるにしたがって増加する傾向が見られる(図7)。

また、外仔卵は楕円形をしており、未発眼卵は長径1.9~2.4mm、短径1.3~1.7mm、発眼卵は長径2.2~2.9mm、短径1.5~1.9mmを示し、卵発生の進行にともない卵径が大きくなっている。

考 察

種について *Pandalus* sp. は先に述べたようにトヤマエビあるいはスナエビであるとの調査結果を得ていた。しかし、53年10月の調査時に頭胸甲長29mm

と34mmの雄期の大型エビが2尾、*Pandalus* sp. 時に採集され、このエビが北海道近海に生息するトヤマエビと同じものであったことから、小型のこの種名について再検討の必要が生じた。このため現在再査定を依頼中であるが、ここでは*Pandalus* について若干の検討を試みる。

トヤマエビ (*P. hypsinotus* BLANT) は北太平洋ベーリング海、アラスカから千島、朝鮮の東岸などに広く分布する冷水性の大型エビで、日本近海でも東北、北海道の比較的深所に生息している^{2), 3), 4)}。は鮮やかな黄紅色あるいは紅色で、頭胸甲及び腹部には濃紅色の横縞がある。

額角は頭胸甲より長く、その上縁には17~21個、下縁には7~10個の棘を有し、第2胸脚は左右ともに長で左側のものが著しく細長く延長している。^{2), 5)}

また、スナエビ (*P. pensator* STIMPSON) は近畿にDoflein (1902)⁶⁾によりトヤマエビと同一種として報告され、その後、Balss (1914)⁷⁾によって新種として取り扱われたこともあるように外部形態はトヤマエビとよく似た特徴を持っている。しかし、色彩は灰褐色あるいは赤灰色で、額角上縁棘数は15、下縁棘数は6~7でトヤマエビと異なり、魚はトヤマエビより小型で、主に北海道(根室湾、付湾)、樺太、ウラジオストックに分布するとされている。⁵⁾

この両種の長崎近海で採捕された報告は、トヤマエビがYokoya (1933)⁸⁾により、対馬海峡北部の水深219mの地点で、スナエビがBalss (1914) による長崎産*のもののみである。

今回の調査で採集した*Pandalus* sp. は小型であ

* 長崎の市場で購入したもので、北部海域のものだろうと

考えられている。⁵⁾

体色は鮮やかな紅色で、頭胸甲と腹節部に小赤斑が散在しており、額角上縁棘数は9~20、下縁棘数は5~8である。魚体の大きさ、体色および額角上縁棘数などを除くと額角長と頭胸甲長との割合、第2胸脚の特徴などの外部形態はトヤマエビ、スナエビとよく似ているが、魚体はスナエビに、体色はトヤマエビに近い。

しかし、特に額角上縁棘数は先に述べたように変異の巾が大きく、このことのみをみるとトヤマエビとスナエビの両者の形態を具えたものが混在している。

以上のように *Pandalus* sp. は、特に額角上縁棘数の変異の巾の大きいと云う形態的特徴を持った *Pandalus* 属の新種 (あるいはトヤマエビかスナエビの亜種) の可能性もあるが、まだ種として確定していない現在、この報告では額角上縁棘数に特に注目して、Urita (1942)⁵⁾ に従い、棘数16以上のものをA型 (トヤマエビ型?), 15以下のものをB型 (スナエビ型?) に区別して、生態的項目については主体を占めるA型のみ、分布状態についてはA・B両型を含めて論議したものである。しかし、*Pandalus* sp. は、トヤマエビ的なA型でも後に述べる生態で明らかのようにトヤマエビとは、かなり異なった生態的特性を持っているようで、新種の可能性もあるかも知れない。

生態について 頭胸甲長組成で示したように対馬北西海域の *Pandalus* sp. には雄期2群、雌期1群及び性転換個体群の存在することが一応確かめられた。そして、雄期の7mm台の小型群の山はあまり明瞭ではないが、雄期から雌期へかけての3つの山の間隔は、ほぼ等しく4mmであること、春期から秋期に至るまでこの状態が見られること、性転換個体の出現

が春期に集中し、その山は雄期の大型群と雌期の山の間に見られることなどから、雄期2群及び雌期の1群は年級群を示しているものと考えられる。雄期の7mm台の小さい個体は採集方法の問題とも関連して、ほとんど獲られていないが、測定し得た個体は生殖巣は未熟であり、第2次性徴を現わす第1・2腹肢内分肢の形態も未成体期のものであったが、大型の雄群は生殖巣、第1・2腹肢内分肢の形態とも成体期の群であった。

以上のことと、先に想定した成熟・産卵生態を考慮すると *Pandalus* sp. の成長と年令は次のように考えられる。

雄期で頭胸甲長7mm以下の個体は採集されていないが、先に想定したようにふ化期を2月頃とすると、7月に7mm台で出現する未熟な雄群は当才群と見なしてよいと思われる。

この当才群は脱皮・成長して翌年には頭胸甲長10~12mmの成体雄群 (1才群) となり、夏秋期には生殖行動を行う。更に翌春には2才群となり、短期間に性転換を終えると、夏秋期には成熟雌群として交尾、産卵し、抱卵を続け翌年の2月頃には満3才群となると共に外仔卵のふ出を終え、その後自然死亡するものとみられ、寿命は3年であると考えられる。

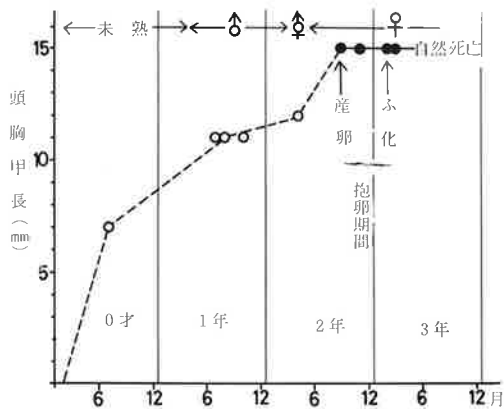


図8 *Pandalus* sp. の成長模式図

以上の想定を模式図(図8)として示した。

五十嵐(1951)⁹⁾や倉田(1957)³⁾は北海道産のトヤマエビは雄の成体期2令、雌期1令で寿命は4年と報告しており、小島(1967)¹⁰⁾は、その後の調査・研究から北海道日本海域のトヤマエビは雄の未成体期1令、成体期3令、雌期が3令あり、寿命は8年であると報告している。

これらと比べると*Pandalus* sp.は成長は著しく小さく、寿命も短いことが推定される。

次に抱卵数と卵径についてみると、北海道産のトヤマエビは、五十嵐(1951)⁹⁾によると太平洋側噴火湾のエビは抱卵数750~3,000個で成長により増大するとし、卵径は未発眼卵の長径0.95mm、短径0.70mm、発眼卵の長径1.10mm、短径0.80mmであると報告し、倉田(1957)³⁾は日本海側増毛沖産のエビは抱卵数1,000~9,000個で大型エビほど多く、未発眼卵の長径1.3mm、短径1.1mmと報告している。*Pandalus* sp.では先に述べたように抱卵雌エビの体型が小さいこともあるが、抱卵数はトヤマエビより著しく少く、卵径は2倍以上の大きさであると言う特徴を持っている。

今後、未成体期雄群の採集を含めて周年にわたる調査を行い、*Pandalus* sp.の具体的な生活の実態を把握することが必要である。このことにより*Pandalus* sp.の種の査定にも役立つとともに漁場開発を進める上でも必要な知見を提供することになるだろう。

分布について 分布の実態で述べたように対馬北西海域に分布する*Pandalus* sp.は夏秋期に分布密度が高くなること、主分布域はより北部の海域であることおよび年変動がかなり大きいことが知られた。一方、この海域は佐須奈海溝が対馬島に沿って南西に入り込んだ地形的特徴を持っているが、海況的に

は夏秋期に北部海域から顕著な冷水が、この海域に南下潜入することがよく知られている^{11),12)}。この海況の特性は上に述べた*Pandalus* sp.の分布性と密接な関係を持っているものと判断される。

つまり、*Pandalus* sp.は冷水域を主な生活域とする冷水性のエビであるらしいこと、そして、その中心は朝鮮東岸沖合から対馬北部沖合の冷水域にあり、夏秋期に発達する南下冷水に乗って須奈海溝付近まで分布を拡げるのではないかと推定される。また、夏秋期は生態的に交尾・産卵期であり、群として集群・密集するであろう特性も、分布密度を左右する要因の1つであると考えられる。

すなわち、この海域は*Pandalus* sp.の分布の中心付近であることと、またその分布量は冷水の南下移動の程度に左右されると思われ、季節的、年変動がかなり激しいものと推定されることから、*Pandalus* sp.としてはかなり不安定なものと判断される。また、魚体が小さいこと、外部形態も頭胸甲部が大きく、甲殻も大きくて肉が少ないことなどからみて鮮魚としての商品価値はあまりないものと考えられる。

これらのことから、現段階では漁場開発を行う価値は低いと判断されるが、将来、餌エビや加工品としての需要が高まれば商品価値も充分に期待される。来ることが予想される。

このためにも、今後、更に調査を重ねて分布の実態と拡がり、量的把握をしておくことが必要だと考えられる。

要 約

昭和52年11月から昭和53年10月まで、対馬北西域において、小型底曳網、桁網による試験操業

施したが、その結果、この海域には冷水性の小型のエビ (*Pandalus* sp.) が、分布することが確かめられた。その生物的特性と分布実態についての結果の概要は次のとおりである。

- 1) 本海域での分布密度は春期は低く、夏秋期に高くなり、分布の主体は北部の海域である。
- 2) 頭胸甲長(L)と体重(W)の間には次のような関係がある。雄期と性転換期では
$$W=0.000659L^{3.0457}$$
雌期では
$$W=0.001351L^{2.7610}$$
- 3) 頭胸甲長組成で雄期2群、雌期1群及び性転換期群の存在が推定された。
- 4) 産卵は夏秋期に行なわれ、翌年の2月頃まで抱卵し続け、ふ化が行なわれるものと推定される。
- 5) 抱卵数は頭胸甲長12~19mm台で57~214個、平均125個であり魚体が大きいものほど抱卵数も多くなっている。卵径は未発眼卵の長径1.9~2.4mm、短径1.3~1.7mm、発眼卵は大きく、長径2.2~2.9

mm、短径1.5~1.9mmである。

- 6) 雄の成体期1令、雌の成体期も1令で、産卵・ふ化を終えた雌は、寿命3年で自然死亡するものと推定される。
 - 7) *Pandalus* sp.の分布の主体は朝鮮東岸沖合から対馬北部沖合の冷水域であり、夏秋期に発達、潜入する南下冷水によって佐須奈海溝域付近まで分布を拡げるのではないかと考えられる。
 - 8) 本海域は分布の南限付近と考えられること、その分布量は冷水の張り出し程度に左右されるらしいことからみて、資源的には不安定な要素が大きい。
 - 9) 分布量の不安定さと共に商品価値も高くないことから、現段階での本種の漁場開発の可能性はあまり高くないと判断される。
- 終りに、本報告を取りまとめに当り、種々御助言をいただいた長崎大学教養部助教授三矢泰彦博士にお礼を申し上げます。

文

- 1) 高田純司・徳永武雄・町田末広・田代征秋・山元宣征 (1979) : 底曳網の曳網によって得られた対馬北西海域の魚種目録。長崎水試研報(5)。
- 2) 吉田 裕 (1944) : 朝鮮近海産有用蝦類。朝鮮総督府水産試験場報告, (7), 22~23。
- 3) 倉田 博 (1957) : 増毛沖におけるトヤマエビの生態。北水試月報, 第14巻, 第1号, 8~20。
- 4) 瓜田友衛 (1934) : 日本産 (*Pandalus hypsinotus* BLANT) と其の亜種に就いて。動物学雑誌, VOL, 46, 254~260。

献

- 5) URITA, Tomoye (1942): Decapod Crustaceans from Saghalien, Japan. Bull. Biogeogr. Soc. Japan, 12(1), 5~8。
- 6) DOFLEIN F. (1902): Ostasiatische Dekapoden. Abh. Bayer. Akad. Wiss, 21. (直接参考にしえなかった。)
- 7) BALSS, H. (1914): Ostasiatische Decapoden II. Die Natantia und Reptantia. Abh. d. Wissenschaften, München. II. Supp 1.2(10) (直接参考にしえなかった。)

- 8) YOKOYA Yū (1933) : On the Distributin of Decapod Crustaceans inhabiting the Continental Shelf around Japan, chiefly based upon the materials collected by s. s. SōYō Maru, during the year 1923—1930. Jour. Coll. Agr. Tokyo. Imp. Univ, (2)16.
- 9) 五十嵐孝夫 (1951) : 北海道噴火湾におけるトヤマエビ (*Pandalus hypsinotus* BRANT) の研究 (第1報). 北大水産学部研究彙報, (2), 1~9.
- 10) 小島伊織 (1967) : 北部日本海 (トヤマエビ). 昭和36~40年度実施, 北海道沿岸魚業資源調査並びに漁業経営試験報告書, 北海道立中央水産試験場, 276~289.
- 11) 辻田時美 (1957) : 東支那海及び対馬海峡の漁業海洋学. 1. 漁場の水理構造とその生態的特徴. 西水研々報, 13, 1~47.
- 12) 原 健一 (1959) : 山口県の海況と漁況. 対馬暖流開発調査報告書, 第1輯, 180~196.
- 13) 井上尚文 (1974) : 西日本海域の海洋学的特徴. 対馬暖流—海洋構造と漁業. 27~40, 恒生社厚顔, 東京.
- 14) HOLTHUIS, L. B (1976) : The Identities of *Pandalus Gracilis* STIMPSON, 1860, and *Pandalus pensator* STIMPSON, 1860 (DECAPODA, PANDALIDAE), *Crustaceana* 30, (1), E. J. Brill, Leiden.