

東水試出版物通刊 No. 238

調査研究要報 No. 105

# 小笠原諸島水産開発基礎調査報告

## Ⅳ

—小笠原諸島産イセエビ類の漁業生物学的研究—

昭和48年3月

東京都水産試験場

# 小笠原諸島産イセエビ類の漁業生物学的研究

※1) 倉田洋二  
※2) 清水利厚

## 目 次

|                 |    |
|-----------------|----|
| I 緒 言           | 1  |
| II 材料および方法      | 2  |
| III 結 果         | 3  |
| 1. イセエビ漁業の実態    | 3  |
| 1) 漁具漁法         | 3  |
| 2) 漁 場          | 3  |
| 3) 漁期, 漁獲量      | 5  |
| 2. 種類およびその組成    | 6  |
| 3. 種類別体型        | 6  |
| 1) カノコイセエビ      | 6  |
| 2) シマイセエビ       | 9  |
| 3) ゴシキエビ        | 10 |
| 4) ケブカイセエビ      | 10 |
| 4. カノコイセエビの雌雄異型 | 10 |
| 5. 性 比          | 11 |
| 6. カノコイセエビの産卵生態 | 12 |
| 1) 抱 卵 率        | 12 |
| 2) パット付着率       | 12 |
| 3) 抱 卵 数        | 13 |
| 4) 卵 径          | 13 |
| 5) 食 性          | 14 |
| IV 論議および考察      | 15 |
| V 要 約           | 17 |
| VI 文 献          | 18 |

※1) 技術管理部主査

※2) 東京水産大学増殖学科学生

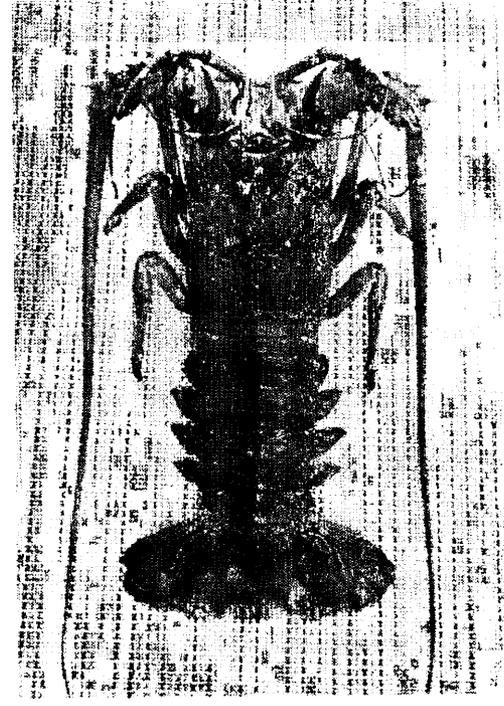
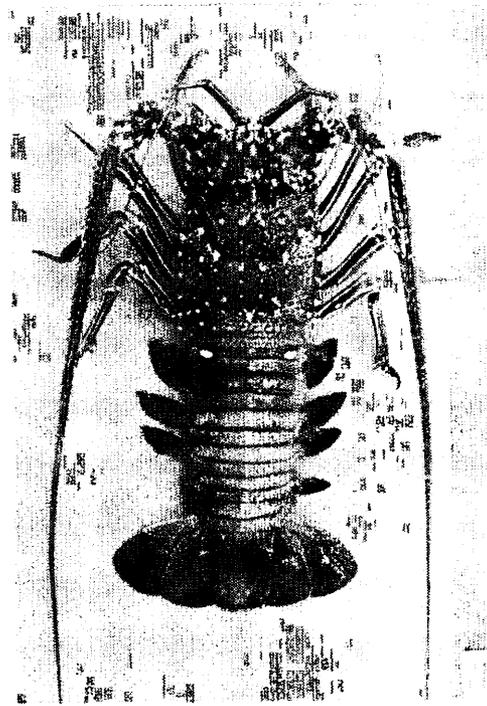
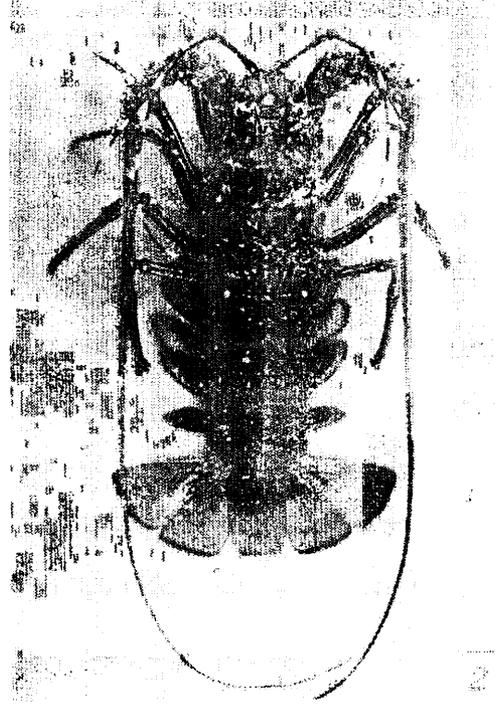
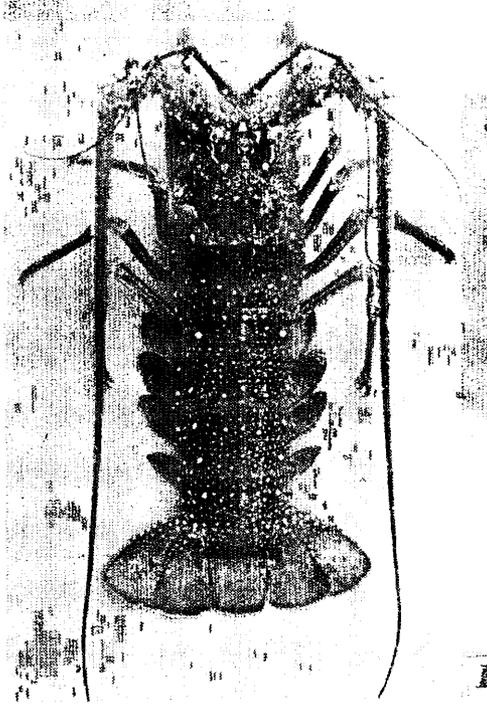
## 小笠原諸島のイセエビ類

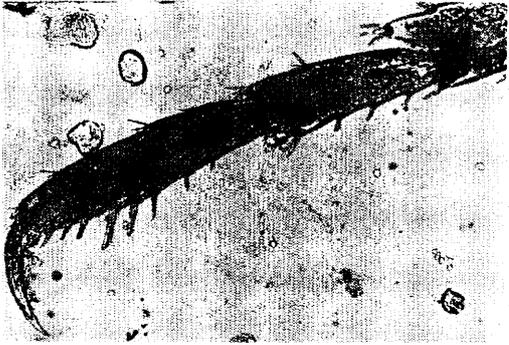
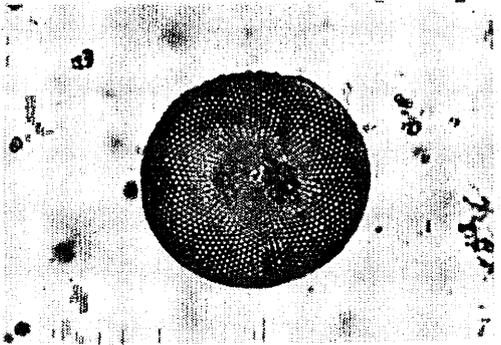
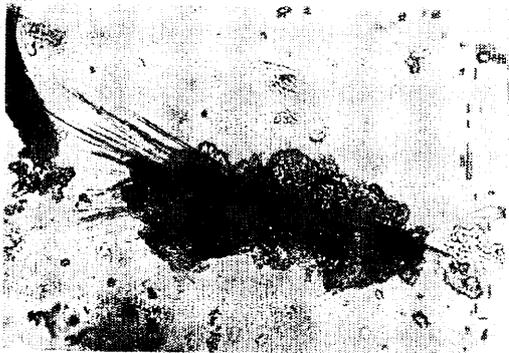
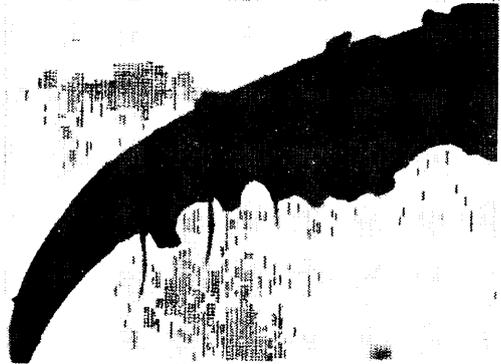
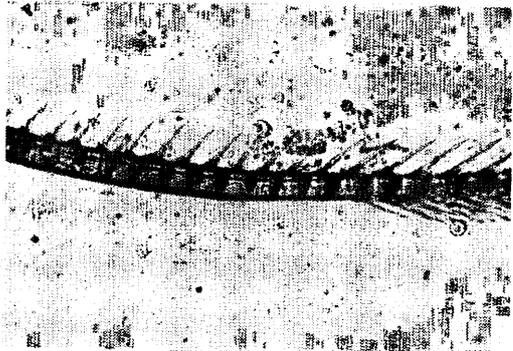
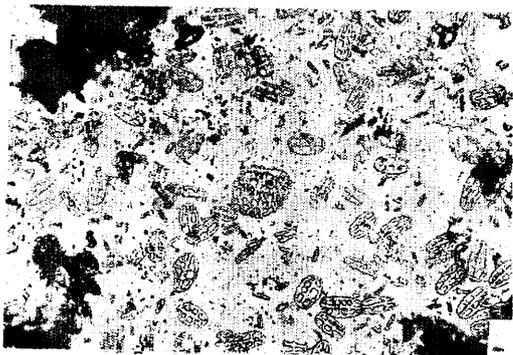
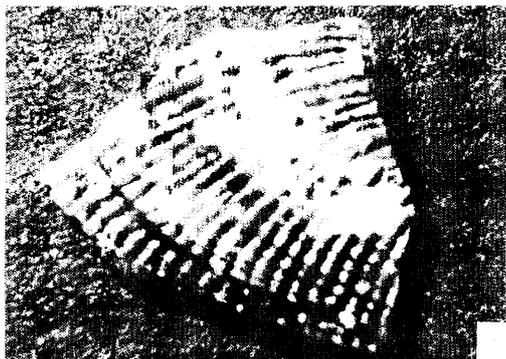
### 写真説明

1. カノコイセエビ (アカエビ)  
*Panulirus longipes* (A. MILNE-EDWARDS)
2. カノコイセエビ (シラシゲエビ)  
*Panulirus longipes* (A. MILNE-EDWARDS)
3. シマイセエビ (アオエビ、コガネエビ)  
*Panulirus Penicillatus* (OLIVIER)
4. ケブカイセエビ (ドブエビ)  
*Panulirus homarus* (LINNAEUS)

### カノコイセエビ *Panulirus longipes* の胃内容物

1. 二枚貝 (*Bivalvia*) の殻片
2. ナマコ (*Holothuroidea*) の骨片
3. ウニ (*Echinoidea*) の棘
4. 魚類 (*Fish*) の脊椎骨
5. 十脚類 (*Decapoda*) の鉗脚
6. 多毛類 (*Polychaeta*) の肉片
7. 珪藻 (*Coscinodiscus*)
8. 不明種





## I 緒 言

イセエビ類中、本邦における水産上最重要種であるイセエビ *Panulirus japonica* については従来、多くの業績が発表されている。しかしながら、その他のイセエビ類については十分な漁業生物学的な研究がなされていない。

1968年にアメリカ合衆国より返還された小笠原諸島には、イセエビ *Panulirus japonicus* 以外のイセエビ属が数種棲息している。同諸島は1945年から1968年6月までの23年間アメリカ合衆国の施政権下にあった。その間、住民は父島の一部にわずかの人数が生活していたにすぎず、漁獲努力は極めて少なかったものと考えられる。したがってこの調査研究で得られた結果は、全く自然に近い棲息状態を示していると思われる。換言すれば、本篇は人工で歪められていないイセエビ類の生態を記録する貴重な資料であろうと思われる。

ここでは返還後数年にわたって主としてカノコイセエビ、シマイセエビを対象として調査して得られた若干の漁業生物学的知見について述べる。

本論に入るに先立ち、終始御指導をいただいた東京水産大学水産動物学講座、妹尾次郎教授、増田辰良助教授、今野健二郎助手、イセエビの種の査定に御教示いただいた小田原甲殻類博物館長の小田原利光博士、また、昭和43年から48年まで歴年にわたる調査用標本の採集、測定に協力していただいた東京都小笠原支庁漁業取締船「興洋」船長他乗組員ならびに、この期間、調査に従事した東京都水産試験場調査員各位<sup>※3)</sup>の諸氏に深甚なる感謝の意を表する。

## II 材料および方法

小笠原諸島は東京の南々東約1,000kmの洋上にあり、南北に散在する30余の島嶼からなる。これらの島は、北から髯島列島、父島列島、母島列島、火山列島の4つに大別される。

供試材料は1968年6月～1971年10月の3年間現地で釣取りで採捕したものとおよび市場に水揚げされたものを用いた。釣取りの場合には、発見した場所のイセエビは種類別組成を知るため出来るだけ種類、大小を問わず全数採捕に努めた。そして生時のうちに体長、頭胸甲長および体重を測定し、そのうちの一部のものから胃、生殖腺および抱卵を採取し、それを10%ホルマリンで保存して東京へ持ち帰った。胃についてはその内容物を観察し、生殖腺および抱卵については湿重量および卵径を測定した。なお、抱卵個体は抱卵重量を含んだ総重量

---

※3) 塩屋照雄, 三村哲夫, 広瀬泉, 高橋耿之助, 北条英樹, 斎藤実, 中山恒輔

をその体重とした。

カノコイセエビの雌雄における体型比較のために、1971年9～10月に父島および北の島で採捕した26個体（雌19，雄7）を凍結して東京へ持ち帰り、次の体各部の長さを測定した。体長は頭胸甲の前端から尾節の末端まで、頭胸甲長は額棘の後縁から頭胸甲後端までを体の正中線上で計測した。頭胸甲幅は頸溝部において体軸に直角に交叉する直線距離で示し、腹幅は第1腹節側甲の両尖端間の距離とした。歩脚各節および第1触角柄各節はそれぞれ遠端を測定した。これらの計測はハノギスを用い、歩脚および第1触角柄は左側の長さとした。また試料の年齢が不明のため、すべて頭胸甲長を基準とした各部の比例値（%）で比較をした。

抱卵および卵巣卵（10%ホルマリン固定）の卵径測定には双眼実体顕微鏡（80倍）のマイクロメーターを使い、10個を計測し、それらの平均値を求めて卵径とした。なお、卵は楕円形または不定形をしているので長径と短径を測った。卵巣卵は卵巣内の部位によって大きさが異なることも考えられるので、輸卵管直前部からとった卵を測定した。また、卵巣の熟度を数値的に指示する Maturity factor MF ( $GW \times 10^3 / (BW - EW)^{\times 4}$ ) を算出し、卵巣卵卵径との関係を調べた。すなわち、抱卵から湿重1gを採取し、その卵数を数えて抱卵重量を乗じ、この作業を2回繰り返してその平均値を抱卵数とした。なお、腹肢の付着糸から卵を離すことが困難なため、重量は付着糸を含めて測った。

カノコイセエビの天然餌料については、胃内容物を検鏡査定した。餌料生物は胃中でほとんど粉砕されているが、主として次のような部分の破片によって種類を査定した。

|                |       |   |              |
|----------------|-------|---|--------------|
| Polychaeta     | 多毛類   | : | 剛毛           |
| Bivalvia       | 二枚貝類  | : | 殻および足糸       |
| Gastropoda     | 巻貝類   | : | 殻およびふた       |
| Balanomorpha   | フジツボ類 | : | 殻            |
| Decapoda       | 十脚類   | : | 鉗脚その他の脚および甲殻 |
| Echinoidea     | ウニ類   | : | 棘および殻        |
| Holothuroidea  | ナマコ類  | : | 骨片           |
| Foraminiferida | 有孔虫   | : | 殻            |
| Weebs          | 藻類    | : | 葉片および細胞の配列   |

---

※4) GW:卵巣重量, BW:体重, EW:抱卵重量

### III 結 果

#### 1. イセエビ漁業の実態

##### 1) 漁具漁法

イセエビ漁業は日本沿岸では主として刺網で、地域によっては僅かに手づかみによる採捕が行なわれているに過ぎないが、近年、宮崎県ではカゴ漁業が操業されてきた。一方、小笠原では戦前、戦後刺網は全く操業されず、釣取り（図1）が主であった。これはイセエビの生息場所が外洋に面した急潮かつ波浪の強い海域で、海蝕洞や珊瑚礁地帯であるためである。

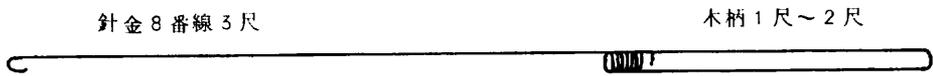
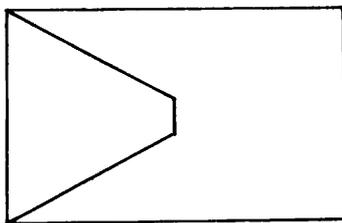
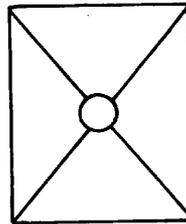


図1 エビ釣



側面



正面

24 × 48 インチ  
36 × 24 インチ  
鉄筋 3 分枠  
亀甲金網 20 番

図2 エビ籠

戦後の米領時代に米軍によってエビ籠が導入された。エビ籠（図2）は餌に油を浸した布でもよいといわれているが主として魚の頭、内臓等を用いて冬季間に海蝕洞や、10～20mの深所のイセエビの生息しているような海底を選んで1個ずつ設置される。深所では設置に際してダブルロープで下し、上げる時はイカリかけで取揚げる。設置期間は1週間前後で、海が時化れば半月も放置されることがある。この漁法は冬期、エビが深所に移動した時、素潜りで漁獲できない時には効果的である。漁期は10～4月、12～3月が盛期、平均1籠6～7尾、良い時で22尾、雄が多く入るといふ。漁具は漁業者1人5個という組合規制がある。

##### 2) 漁 場

6千万年を大洋の真唯中に孤立した島々は風波に浸蝕されて多様の複雑な海蝕洞を形成している。これらの海蝕洞内は常時暗黒に近く、イセエビの好む生息場となっている。

父島周辺のエビ漁場を図3に示す。



図3 父島近海イセエビ漁場図

- 釣り漁場
- カゴ漁場
- - - 20m等深線

### 3) 漁期, 漁獲量

米領時代では産卵期と推定される5月15日～7月31日を禁漁としていたのでそれ以外の時期が漁期といえる。そして返還後もこの禁漁期を一応その儘にしておいたが、1968～1970年の本調査結果の一部を基礎資料として一応産卵盛期を6～8月とし、この期間禁漁とした。従って1971年以降では6～8月を除く期間が漁期といえる。

戦前と返還後の漁獲量を図4に示した。戦前では0.4～4.6 t, 平均1.6 tであるが、返還後では2.4～8.0 t, 平均5.1 tと多い(1968年を除く)月別漁獲量は表1のように、夏季の禁漁前の4～5月に多い。

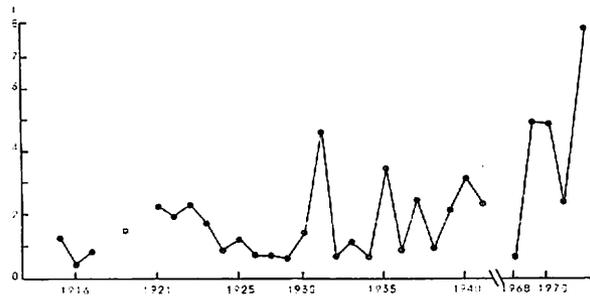


図4 年間漁獲量

表1 年別月別漁獲量

(トン)

| 年<br>月 | S. 43<br>(1968) | 44<br>(1969) | 45<br>(1970) | 46<br>(1971) | 47<br>(1972) |
|--------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1      |                 | 755.0        | 440.1        | 130.9        | 23.3         |
| 2      |                 | 18.0         | 232.1        | 22.7         | 49.2         |
| 3      |                 | 840.0        | 238.3        | 616.4        | 578.4        |
| 4      |                 | 847.0        | 1,179.0      | 478.6        | 1,859.8      |
| 5      |                 | 696.0        | 275.1        |              | 4,894.7      |
| 6      |                 |              |              |              | 6.5          |
| 7      |                 |              |              |              | 15.6         |
| 8      |                 | 813.4        | 1,284.2      |              |              |
| 9      |                 | 185.2        | 553.6        | 505.7        | 129.5        |
| 10     | 30.0            | 293.8        | 225.9        | 289.6        | 154.1        |
| 11     | 311.3           | 144.7        | 306.4        | 331.5        | 38.9         |
| 12     | 456.0           | 318.4        | 175.4        |              | 205.6        |
| 合計     | 797.3           | 4,911.5      | 4,910.1      | 2,375.4      | 7,955.6      |

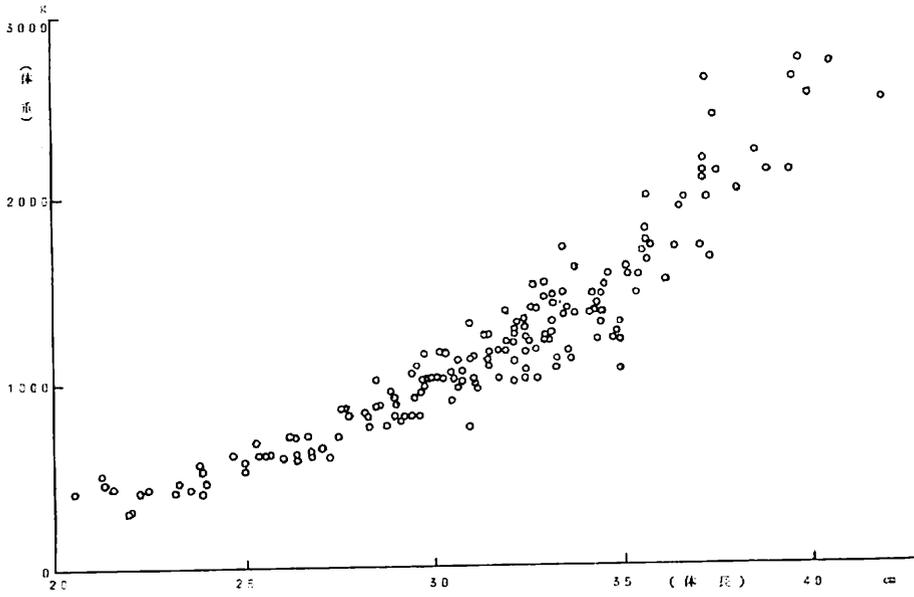


図7 カノコイセエビの体長と体重との関係

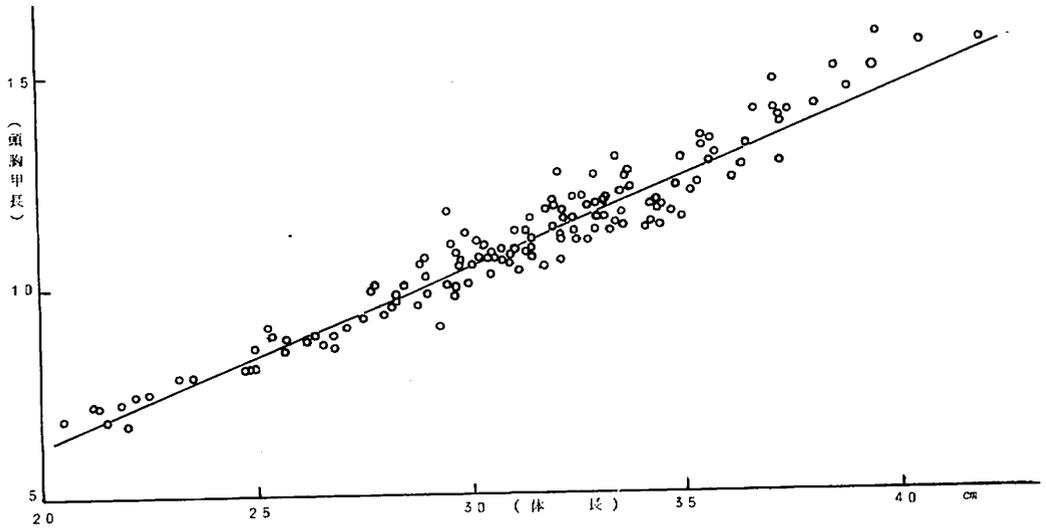


図8 カノコイセエビの体長と頭胸甲長との関係

2) シマイセエビ

体長組成および体重組成を表4, 5ならびに図9, 10に示す。体長範囲は23.5cm～

表4 シマイセエビの体長組成

| (個体数)   |    |    |    |
|---------|----|----|----|
| 階級値     | 雄  | 雌  | 計  |
| 23.5 cm | 1  | 1  | 2  |
| 24.5    | 0  | 2  | 2  |
| 25.5    | 0  | 1  | 1  |
| 26.5    | 0  | 1  | 1  |
| 27.5    | 3  | 0  | 3  |
| 28.5    | 1  | 2  | 3  |
| 29.5    | 0  | 2  | 2  |
| 30.5    | 2  | 0  | 2  |
| 31.5    | 1  | 4  | 5  |
| 32.5    | 1  | 2  | 3  |
| 33.5    | 1  | 2  | 3  |
| 34.5    | 1  | 2  | 3  |
| 35.5    | 1  | 0  | 1  |
| 36.5    | 3  | 0  | 3  |
| 37.5    | 2  | 1  | 3  |
| 38.5    | 1  | 0  | 1  |
| 39.5    | 1  | 1  | 2  |
| 40.5    | 1  | 0  | 1  |
| 41.5    | 1  | 0  | 1  |
| 42.5    | 1  | 0  | 1  |
| 計       | 22 | 21 | 43 |

表5 シマイセエビの体重組成

| (個体数) |    |    |    |
|-------|----|----|----|
| 階級値   | 雄  | 雌  | 計  |
| 600 g | 1  | 3  | 4  |
| 800   | 0  | 2  | 2  |
| 1000  | 2  | 4  | 6  |
| 1200  | 2  | 1  | 3  |
| 1400  | 0  | 1  | 1  |
| 1600  | 2  | 0  | 2  |
| 1800  | 0  | 0  | 0  |
| 2000  | 0  | 1  | 1  |
| 2200  | 2  | 0  | 2  |
| 2400  | 2  | 0  | 2  |
| 2600  | 3  | 0  | 3  |
| 2800  | 1  | 0  | 1  |
| 計     | 15 | 12 | 27 |

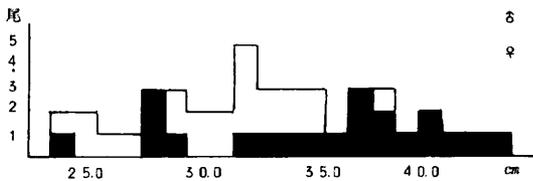


図9 シマイセエビの体長組成

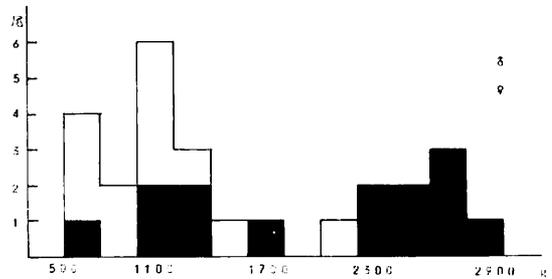


図10. シマイセエビの体重組成

42.5cmで、平均体長は31.7cmである。体重範囲は530g～2890gで、その平均体重は1.482gである。また試料数は少ないが、雌雄を比較すると、雄の平均体

長 4.1 cm, 平均体重 1.867 g に対し, 雌のそれらははるかに低い値を示し, それぞれ 2.48 cm, 1.000 g である。

### 3) ゴシキエビ

雌の平均体長は 30.3 cm, 雄では 36.2 cm と雌より雄が大きい。

表 6 ゴシキエビの体型

| 性別 | 体長<br>cm | 頭胸甲長<br>cm | 体重<br>g |
|----|----------|------------|---------|
| ♀  | 28.1     | 7.5        | 410     |
| ♀  | 29.5     | 8.5        | 470     |
| ♀※ | 33.2     | 11.4       | —       |
| ♂※ | 36.2     | 13.5       | —       |

※ ハク製標本

### 4) ケブカイセエビ

第 1 触角背板は正四角形に近く, その前縁近くに 1 対とほぼ中ほどに 1 対, 計 2 対のやや大きな棘を有する。この 2 対の棘の前後の間に小棘が 2 対ある。頭胸甲の長さは巾の 1.32 倍である。腹節背面の横溝の前縁は波状である。

第 2~5 腹節側甲の大棘の後方の基部は鋸歯状に並んだ 2~4 棘を有する。第 1 触角背板の後縁, 第 2 触角柄第 1 節基部後方の頭胸甲前縁等は明るい青色である。腹部, 背面は小白点が散在し, 梨地状である。第 1 触角は柄部, 鞭状部ともに白色帯を有する。体各部の測定値は次のとおりである。

|            |         |
|------------|---------|
| 産地         | 母島北港 ♂  |
| 頭胸甲長       | 8.85 cm |
| 頭胸甲巾       | 6.70 cm |
| 体長         | 22.6 cm |
| 巾          | 6.1 cm  |
| 第 1 触角柄基節長 | 3.2 cm  |
| 2 節長       | 1.9 cm  |
| 3 節長       | 1.6 cm  |

表 7 ケブカイセエビの歩脚長 (cm)

| 歩脚     | 指節   | 前節   | 腕節   | 長節   |
|--------|------|------|------|------|
| 第 1 歩脚 | 1.84 | 3.08 | 2.14 | 4.60 |
| 第 2 "  | 1.43 | 4.42 | 2.50 | 6.03 |
| 第 3 "  | 1.28 | 5.40 | 2.60 | 7.14 |
| 第 4 "  | 1.73 | 4.20 | 2.53 | 4.80 |
| 第 5 "  | 1.50 | 3.80 | 2.40 | 3.42 |

### 4. カノコイセエビの雌雄異型

雌雄における頭胸甲長に対する各部の比例値 (%) の平均値および範囲の比較では, 雄は第 1 触角柄部と歩脚の各節長において, 明らかに雌より高い値を示している。一方, 頭胸甲巾および腹巾には差がほとんど認められない。(表 8)

表8 カノコイセエビの頭胸甲長に対する各部の比例値 (%)

| 項 目                        |     | 性別  |  | 雄       |        | 雌      |        |
|----------------------------|-----|-----|--|---------|--------|--------|--------|
|                            |     | 比例値 |  | 範 囲     | 平 均    | 範 囲    | 平 均    |
| 頭 胸 甲 巾                    |     |     |  | 71—79 % | 74.0 % | 65—78% | 73.6 % |
| 腹<br>第<br>一<br>触<br>角<br>柄 | 巾   |     |  | 59—67   | 62.4   | 59—69  | 64.8   |
|                            | 基 節 |     |  | 52—73   | 59.6   | 45—61  | 49.6   |
|                            | 2 節 |     |  | 19—24   | 21.9   | 16—21  | 17.8   |
|                            | 3 節 |     |  | 22—26   | 23.6   | 17—26  | 19.1   |
| 第<br>一<br>步<br>脚           | 長 節 |     |  | 66—93   | 76.6   | 52—65  | 58.2   |
|                            | 腕 節 |     |  | 30—37   | 32.3   | 23—28  | 26.1   |
|                            | 前 節 |     |  | 50—76   | 58.6   | 39—50  | 40.5   |
|                            | 指 節 |     |  | 24—37   | 29.9   | 20—28  | 23.5   |
| 第<br>二<br>步<br>脚           | 長 節 |     |  | 77—115  | 93.0   | 62—74  | 67.7   |
|                            | 腕 節 |     |  | 30—39   | 34.4   | 20—32  | 27.2   |
|                            | 前 節 |     |  | 63—96   | 77.6   | 48—56  | 50.6   |
|                            | 指 節 |     |  | 26—44   | 35.1   | 19—26  | 23.7   |
| 第<br>三<br>步<br>脚           | 長 節 |     |  | 77—100  | 86.7   | 49—74  | 66.6   |
|                            | 腕 節 |     |  | 31—37   | 33.6   | 23—30  | 28.3   |
|                            | 前 節 |     |  | 55—84   | 67.7   | 49—68  | 53.9   |
|                            | 指 節 |     |  | 31—46   | 36.6   | 24—34  | 26.0   |
| 第<br>四<br>步<br>脚           | 長 節 |     |  | 62—70   | 63.7   | 51—62  | 55.5   |
|                            | 腕 節 |     |  | 31—34   | 31.9   | 26—31  | 29.2   |
|                            | 前 節 |     |  | 51—58   | 54.1   | 38—54  | 48.2   |
|                            | 指 節 |     |  | 26—32   | 28.6   | 21—29  | 25.5   |
| 第<br>五<br>步<br>脚           | 長 節 |     |  | 48—53   | 50.6   | 40—48  | 43.3   |
|                            | 腕 節 |     |  | 31—33   | 31.2   | 24—31  | 28.6   |
|                            | 前 節 |     |  | 50—57   | 52.7   | 40—53  | 45.8   |
|                            | 指 節 |     |  | 19—27   | 23.3   | 13—23  | 16.6   |

### 5. 性 比

1968年～1971年に採捕し、雌雄を調査したカノコイセエビの215個体は雌123個体、雄92個体、その性比は74.8である。シマイセエビは

43個体中、雌21個体、雄22個体で性比は104.8を示している。ゴシキエビは2個体とも雄である。体型の平均値をみてもわかるように、カノコイセエビもシマイセエビも、体型の大きい個体はほとんど雄である。(図5, 6, 9, 10)

6. カノコイセエビの産卵生態

1) 抱卵率

各年の月別の抱卵率を表9に示した。それによっても明らかのように、抱卵個体がみられたのは6月下旬～10月上旬の期間である。2月および11月に採捕したものからは抱卵個体は得られなかった。今回調査した範囲では、採捕個体の抱卵率は6月に14%、7月に39～47%、8月に100%、9月に67%および10月に5%である。

これらのうち、ことに9月および10月の抱卵はすべてその一部がふ化している。

2) バット付着率

イセエビ類の雌は交尾の際、バットと称する精子を含む粘液塊を雌の胸部腹面に付着させる。カノコイセエビ、シマイセエビ共に表面の黒色化したバットが雌の第4～5歩脚間の胸部腹面にみられる。表10に示したように、バットが付着している個体

表9 月別抱卵率 (%)

| 年<br>月 | 1968     | 1969    | 1970   | 1971    |
|--------|----------|---------|--------|---------|
| 1      |          |         |        |         |
| 2      |          |         |        | 0 (3)   |
| 3      |          |         |        |         |
| 4      |          |         |        |         |
| 5      |          |         |        |         |
| 6      | 14 (7) * |         |        |         |
| 7      | 39 (13)  | 47 (32) |        | 43 (14) |
| 8      |          |         |        | 100 (9) |
| 9      |          |         |        | 67 (3)  |
| 10     |          |         | 0 (13) | 5 (19)  |
| 11     |          |         | 0 (3)  |         |
| 12     |          |         |        |         |

\* ( ) ; 調査数

表10 月別バット付着率 (%)

| 年<br>月 | 1969    | 1970    | 1971     |
|--------|---------|---------|----------|
| 1      |         |         |          |
| 2      |         |         | 67 (3)   |
| 3      |         |         |          |
| 4      |         |         |          |
| 5      |         |         | ( )      |
| 6      | 86 (7)  |         |          |
| 7      | 95 (19) |         | 100 (13) |
| 8      |         |         | ( )      |
| 9      |         |         | 67 (3)   |
| 10     |         | 77 (13) | 63 (19)  |
| 11     |         | 70 (10) |          |
| 12     |         |         |          |

調査数

は2~11月の期間に認められ、その出現率は各月とも高く、63~100%である。

### 3) 抱卵数

今回調査した14個体の抱卵数は、最小値340,000粒(体長21.5cm)から最大値1,100,000粒(体長31.5cm)の範囲であった(表11)。体長と抱卵数との間には相関関係が認められ、その相関係数は $r = 0.61$ である。それらの相関関係の回帰直線を求めると、抱卵数Dは、

$$D = -52.986 + 4.028.3 BL \quad (BL; \text{体長})$$

である。

表11 体長と抱卵数  
( $\times 10^4$ )との関係

| 体長     | 抱卵数 ( $\times 10^4$ ) |
|--------|-----------------------|
| 21.5cm | 34                    |
| 27.6   | 40                    |
| 30.2   | 79                    |
| 30.2   | 83                    |
| 31.0   | 74                    |
| 31.5   | 110                   |
| 32.5   | 66                    |
| 32.6   | 52                    |
| 32.6   | 93                    |
| 33.1   | 89                    |
| 33.2   | 51                    |
| 33.2   | 86                    |
| 33.8   | 72                    |
| 35.2   | 95                    |

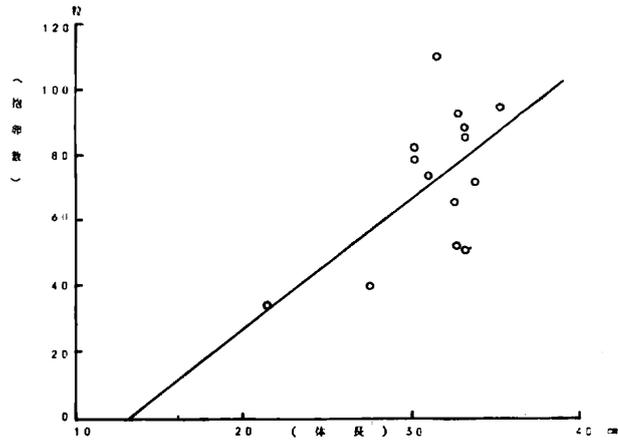


図11 体長と抱卵数との関係

### 4) 卵径

抱卵された卵および卵巣卵の長径と短径との関係を図12に示す。抱卵された卵は楕円形で長径 $588 \mu \sim 748 \mu$ 、短径 $550 \mu \sim 708 \mu$ である。卵巣卵は不定形であるが、その長径と短径は著しい相関関係が認められるので( $r = 0.92$ )、以下長径を卵巣卵として記述する。卵巣卵卵径とMF値との間には高い相関関係( $r = 0.92$ )がある(図13)、卵巣が赤橙色または鮮紅色を呈して明らかに成熟しているとみられるものは卵径 $395 \mu$ 以上、MF値2.5以上である。

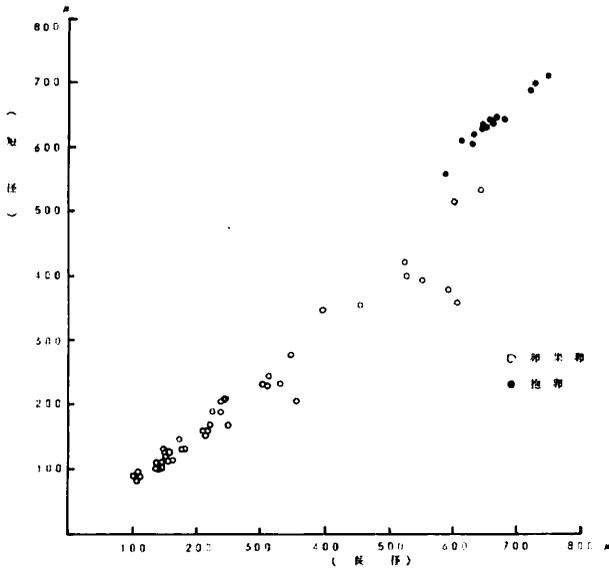


図 1 2 卵 径 (  $\mu$  )

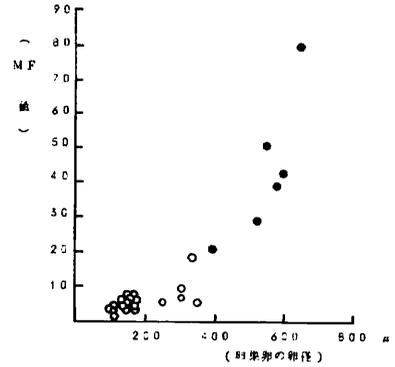


図 1 3 卵巣卵径とMF値との関係、白丸は卵巣が白または乳白色で、黒丸は赤橙色あるいは鮮紅色を呈するもの

### 5) 食 性

胃内容物は表 1 2 に示したよ  
うに動物質で、その種類はかな  
り狭い範囲に限定される。そのうち最も多くみられるのはウニで、次いで巻貝が多い。内  
容物の一部を写真 5 ~ 1 2 に示す。なお、種名が判名したものは、*Eucidaris me-*  
*tutaria* マツカサウニ *Echinometra mathaei* である。

表 1 2. カノコイセエビの胃内容物

| 種 類                                 | 年 月 日 | 1969 | 1969  | 1970           | 1970  | 1971 | 1971  | 1971 | 1971   | 合 計 |
|-------------------------------------|-------|------|-------|----------------|-------|------|-------|------|--------|-----|
|                                     | 測定尾数  | 7. 4 | 7. 24 | 10. 26, 27, 28 | 11. 5 | 2    | 7. 14 | 8    | 10. 25 |     |
| Polychaeta 多毛類                      |       | 4    | 1     | 0              | 0     | 0    | 0     | 0    | 0      | 5   |
| Bivalvia 二枚貝類                       |       | 0    | 0     | 0              | 2     | 0    | 0     | 4    | 2      | 8   |
| Gastropoda 巻貝類                      |       | 2    | 3     | 1              | 0     | 0    | 0     | 5    | 2      | 13  |
| Crustacea 甲殻類                       |       | 0    | 2     | 2              | 1     | 0    | 0     | 3    | 1      | 9   |
| Echinoidea ウニ類                      |       | 6    | 6     | 1              | 1     | 0    | 1     | 6    | 2      | 23  |
| Holothuroidea ナマコ類<br>Holothury spp |       | 2    | 0     | 0              | 0     | 0    | 0     | 0    | 1      | 3   |
| そ の 他                               |       | 9    | 8     | 5              | 4     | 2    | 1     | 10   | 5      | 44  |

#### IV 論議および考察

1. 日本に産するイセエビ属 8 種 (KUBO, 1954) のうち、北緯 27 度付近に位置する小笠原諸島ではイセエビ *Panulirus japonicus*, ニシキエビ *P. ornatus*, サメハダイセエビ *P. dasypus* およびクリームイセエビ *P. polyphagas* の 4 種がみられない。ことに、内地に普通に分布しているイセエビが見られないことは特筆に値することで、同種の分布域を知る上で重要である。これに対して、北緯 33 度に位置する八丈島ではイセエビ 79%, シマイセエビ 11%, カノコイセエビ 10% の割合で漁獲されている (高橋・斉藤・未発表)。八丈島と小笠原諸島とは 600km 以上離れており、その間には青ヶ島や鳥島等が存在しているので、今後これらの海域を調査することによりさらに詳細な分布限界が明らかとなるであろう。
2. ケブカイセエビ *P. homarus* は、今回標本を調べただけであるが、従来の見聞からすれば小笠原産としての記載はこれが最初の報告である。
3. 内海 (1956) によれば、内地産のカノコイセエビは体長 20cm 以下のものが多く、また、シマイセエビは体長 20cm 前後であるといわれる。産地別に体長範囲および平均体長を比較すると、カノコイセエビおよびシマイセエビの両種とも南ほど大型になる傾向が認められる (図 14)。
4. 久保 (1937) は性成熟に達したイセエビでは、雄の第 1 触角柄部基節長および歩脚長節長は雌のそれよりも著しく大きいことを指摘した。  
 著者等のカノコイセエビでは長節ばかりでなく、他の節も雄のほうが大きいことが示された。これは今回取扱ったカノコイセエビ (体長範囲 21.9cm - 37.1cm) が前者のイセエビ (体長範囲 9.8cm - 32.8cm) よりも体型が大きく、歩脚長が相対的に大きいためにその雌雄差が目立つのであろうと考えられる。
5. 1961年 - 1965年に八丈島で得られたカノコイセエビの性比は 80.3

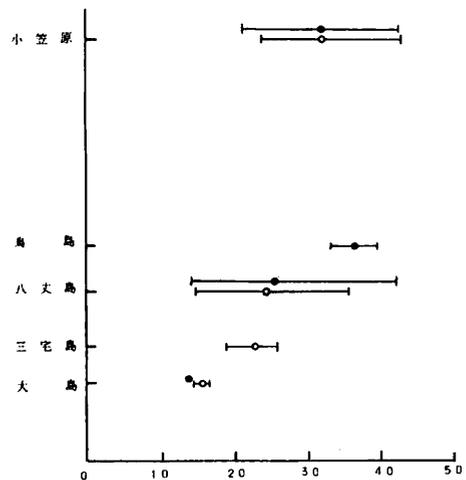


図 14 産地別体型

横軸—体長 (cm), 縦軸—産地 (間隔は緯度に比例)。丸は平均値, 棒線は範囲を示す。  
 ●—カノコイセエビ  
 ○—シマイセエビ

(411個体), シマイセエビの性比は100.0(488個体)である(高橋・斉藤, 前出)と報告されている。今回の調査でも, 小笠原産の両種はそれらと近似の値を示している。また, 彼らは体長別性比について, シマイセエビでは体型が大きくなると雄が雌より多くなって性比が高くなるが, 一方, カノコイセエビでは体型が大きくなっても雌雄比は1:1に近いことを示し, その原因として, カノコイセエビは八丈島で普通に漁獲される大きさ(体長3.4cm以下)よりも大型に成長するはずであり, 大型の個体では雄の方が多くなるのであろうと推測している。これに対して小笠原では, 両種とも体型が大きくなると雄が多くなることが示された。小笠原産のカノコイセエビは八丈島産のものより体型が大きく, 高橋らの推測を裏付けている。さらに, イセエビの性比をNAKAMURA(1940)の調査結果から算出すると1.42を示していた。一方, カノコイセエビの性比は小笠原でも八丈島でも100未満であり, 両種の差が目される。

6. イセエビの卵は球形またはわずかに楕円形で, その大きさは産卵時で直径0.5mm前後, ふ化時で0.7mm前後といわれている(椎野, 1950)。カノコイセエビの卵はほとんどが楕円形であるが, 卵径ではイセエビとの差は認められない。
7. 次に今回の調査結果からイセエビ類の資源保護のための方策について考察しよう。八丈島では春(5月)にも秋(10月)にも抱卵個体が出現している(高橋・斉藤, 前出)。これに対して小笠原では, 月別の抱卵率から考察して7-8月が産卵盛期で, 2月~11月には交尾が行なわれていると考えられる。また, 2月に得られた個体では, 鮮紅色を呈して成熟している卵巣(MF=39.9)が観察された。更に9月および10月に得た抱卵はすべてその一部がふ化していた。これらを合わせ考えると, カノコイセエビは小笠原では周年にわたって生殖活動を行なっているが, その盛期は7~8月であり, 9月以降には減退するものと推測される。産卵の始期については今後の調査が必要である。
8. 抱卵数は29,000粒-55,400粒(体長範囲1.2cm-2.9cm)であり, 産卵期の後半では初回産卵量より少ない2番子を持つ個体が出現することが知られている(猪野, 1947・50)。今回調査したカノコイセエビの抱卵数は340,000粒-1,100,000粒(体長範囲2.15cm-3.5.2cm)であった。したがってこの卵数は総て初回産卵と考えてよいであろう。
9. カノコイセエビの体長と抱卵数との関係式で, 抱卵数を0とするときの体長, すなわち生物学的最小型の理論値は1.3.2cmである。これに対して, 今回調査した抱卵個体のうちの最小型は体長2.1.5cmであるから, 正しい制限体長は今後の試料数の増加に待たなければならない<sup>※5)</sup>と思われる。

---

※5) 一応生物学的最小型を2.0cmとして東京都漁業調整規則に用いた。

さらに今回の調査では卵巣卵卵径とMF値との間に相関関係があることが確認されたが、これはMF値によって卵巣の成熟度を設定できることを暗示している。MF<20の場合、卵巣は赤橙色または鮮紅色を呈して、明らかに成熟しているので、MF=20を基準として成熟度を決めてよいであろう。抱卵中の個体でもMF値が29.1を示すものが見られ、その卵巣は成熟していることは明らかである。このことから、カノコイセエビもイセエビ同様に1回の産卵で終ることなく、2番子を持つと考えられる。

現在までに得られた試料数は乏しいので、卵巣成熟度を段階に分類することは不可能であったが、今後、MF値が熟度段階の基準として重要な意義を有するものと考えられる。

10. 中村(1938)は小湊産のイセエビの天然餌料を調べた結果、巻貝を好食し、ウニはあまり摂餌しないことを報じている。今回とり扱った小笠原産のカノコイセエビでは、ウニおよび巻貝が胃内容物の出現頻度として最高を示した。この両者の食性の差の原因についてはここでは言及できない。胃内容物が査定不能および皆無のものが多数みられたが、これは採捕時刻が昼間であったことから、すでに消化、排泄されたものと考えられる。有孔虫、珪藻および藻類は偶然にとり入れられたものとみるべきであろう。

## V 要 約

1. 小笠原諸島産のイセエビ類の漁業生物学的知見を得た。
2. 漁業は潜水による鈎取り漁業が主で、冬季間には米嶺時代に導入されたエビ籠を用い、漁場は主として海蝕洞である。
3. 漁期は6~8月の産卵期を除く周年であるが、盛期は春秋である。
4. 出現種の組成は、カノコイセエビ *Panulirus longipes* (83%)、シマイセエビ *P. penicillatus* (16%)、ゴシキエビ *P. versicolor* (1%) およびケブカイセエビ *P. homarus* の4種である。
5. 内地に普通に分布するイセエビ *P. japonicus* は小笠原諸島にみられない。
6. カノコイセエビの平均体長は31.2cm, 平均体重は1.183gで、雄のそれらは32.4cm, 1.387gおよび雌は30.3cm, 1.041gで雄が大きい。
7. カノコイセエビの体長(BL)と体重(BW)との関係および体長(BL)と頭胸甲長(CL)との関係はそれぞれ、 $BW = 0.4560 BL^{2.9268}$  および  $CL = -2.0407 + 0.4129 BL$  である。

8. シマイセエビの平均体長は31.7cm, 平均体重は1.482g, 雄のそれらは44.1cm, 1.867gおよび雌は24.8cm, 1.000gで雄がはるかに大きい。
9. ゴシキエビ(♀)2個体の平均体型は体長28.8cm, 体重440gである。
10. ケブカイセエビの体長は22.7cm, ♀である。
11. カノコイセエビの雄は第1触角柄長と歩脚長が雌より大きく, 雌雄異型を示す。
12. 性比はカノコイセエビ74.8, シマイセエビ104.8。ゴシキエビは2個体とも雄であった。
13. カノコイセエビ, シマイセエビ両種は体型が大きくなると雄が多くなる。
14. カノコイセエビの抱卵率は7月で39~47%, 8月で100%, 9月で67%である。
15. バット付着率は周年高く, 63~100%である。
16. 抱卵率とバット付着率と卵巣の色彩から, 産卵盛期は7~8月であると考えられる。
17. 抱卵数(D)と体長(BL)との関係式は  $D = -5.2986 + 4.0283 BL$  で, 生物学的最小型の理論的体長は13.2cmである。
18. 実測した抱卵個体の最小型は体長21.5cmである。
19. 抱卵卵径は長径588~748 $\mu$ , 短径550~708 $\mu$ で, 形は楕円形である。
20. 卵巣卵卵径と Maturity factor, MF ( $GW \times 10^3 / (BW - EW)$ ) との間には相関関係がある。
21. 卵巣の色彩および卵巣卵卵径とMF値との相関関係とから,  $MF < 20$  で卵巣は成熟することが明らかである。
22. 胃内容物から, カノコイセエビはウニおよび巻貝を好食することが認められる。

## VI 文 献

1. KUBO ITSUO, 1938: Notes on the sexual dimorphism of the spiny lobster, *Panulirus japonicus* (V. SIEBOLD).  
Journal of the Imperial Fisheries Institute, 33.
2. 中村秀也, 1940: 龍蝦の生態研究並にその保護に就て(1)  
水産講習所報告34(1): 89~100

3. 猪野 峻 1947: イセエビの産卵数と産卵回数について, 日本水産学会誌  
13(1): 32~34
4. 猪野 峻 1950: イセエビの産卵回数に関する研究, 日本水産学会誌15  
(11): 725~727
5. 椎野季雄 1950: 伊勢蝦の胚期発生に関する研究, 三重県立大学紀要1:  
P1~168
6. KUBO ITSUO 1954: Systematic studies of the Japanese  
Macrurous Decapod CRUSTACEA 3. On  
the palinurid lobsters. Journal of  
the Tokyo University of Fisheries,  
41(1): 95-105
7. 倉田洋二, 広瀬 泉, 1969: 小笠原諸島水産業の発展経過と資源の動向  
(予察) 東水試出版物通刊6, 208
8. 黒木 勝 1972: 宮崎県青島漁協のイセエビ籠漁業について, 栽培漁業技術開  
開発研究第1(2)
9. 高橋耿之助, 斉藤芳樹, : 八丈島産イセエビ類の生態について, (未発表)

小笠原諸島産イセエビ類の漁業生物学的  
研究。—小笠原諸島水産開発基礎調査報告Ⅳ—

印刷 昭和48年3月25日

発行 昭和48年3月25日

編集 東京都水産試験場技術管理部

電話 (600) 2873

発行 東京都水産試験場

(125)東京都葛飾区水元小台町3374番地

電話 (03) (600) 2871~3

東京都総務局総務部文書課登録

印刷物規格表 第 2 類

印刷物番号 (47) 3232

刊行物番号 (K) 92

印刷者

印刷所 東京都同胞援護会事業局