

第1回千葉県立中央博物館シンポジウムの記録

甲殻類の水産・分類・生態に関するシンポジウム

第1回の千葉県立中央博物館シンポジウムとして、甲殻類の水産・分類・生態に関するシンポジウムが1990年2月10-11日に開催され、以下の研究発表が行われた。なお、*印がついているものは、招待講演であり、講演要旨をここに採録した。

研究発表

2月10日

1. 村野正昭 (東京水産大学)*
アミ類の分類・生物地理・生態
2. 益子計夫 (帝京大学医学部)*
淡水テナガエビの自然誌
3. 平本紀久雄 (千葉県水産試験場)*
千葉県周辺海域におけるイバラガニモドキとアカザエビの漁業生物学
4. 西野麻知子 (滋賀県琵琶湖研究所)
陸水産スジエビの繁殖形質にみられる地理的変異と幼生発達に見られる異時性
5. 山根猛 (近畿大学農学部水産学科)
遊泳脚の形態からみたテナガエビ *Macrobrachium nipponense* とスジエビ *Palaemon paucidens* の遊泳力について
6. 小林哲・松浦修平 (九州大学農学部水産学科)
甲殻類の通し回遊—モクズガニの場合
7. 有山啓之 (大阪府水産試験場)
ガザミの標識法について
8. 浜崎活幸・福永恭平 (日本栽培漁業協会玉野事業場)
ガザミの産卵行動および抱卵期間について
9. 富川なす美・渡辺精一 (東京水産大学水産増殖学科)
イボイワオウギガニの繁殖生態
10. 福井康雄 (京都大学理学部動物学教室)
ヒライソガニの配偶者選択
11. 大富潤・清水誠 (東京大学農学部水産学科)
漁業の target species としてのシャコ
12. 山口寿之 (千葉大学理学部地学教室)・太田秀 (東京大学海洋研究所)・橋本惇 (海洋科学技術センター)
深海熱水噴出孔周辺から得られた原始的なフジツボ類
13. 丹羽洋智 (農林水産省水産工学研究所)
海産無脊椎動物の初期生活史と個体群の安定性

2月11日

14. 菊池義昭 (茨城大学潮来臨湖実験所)
陸生ソコミジンコについて
15. 山本崇裕 (上越教育大学学校教育学部動物生態学研究室)
新潟県上越市におけるフナムシ (*Ligia exotica*) の繁殖生態について
16. 青木優和 (九州大学天草臨海実験所)
端脚類にみられる育房を出た幼体に対する母親の保護について
17. 占部城太郎 (千葉県立中央博物館)*
甲殻類プランクトンの群集構造におよぼす競争と捕食の影響
18. 太田秀 (東京大学海洋研究所)*
深海性甲殻類の行動・生態
19. 草野晴美 (慶応大学教養部)*
陸水棲ヨコエビの配偶行動と性的二型
20. 鈴木幸子 (神奈川県立衛生短期大学)・山崎健次 (東京都立大学理学部生物)
ダンゴムシ・雄の雌への性転換
21. 浜野龍夫 (水産大学校田名臨海実験実習場)
ポリエステル樹脂を使って甲殻類の巣型をとる方法
22. 高塚潔 (九州大学理学部地質学教室)
地層中に残されたアナジャコ様巣孔化石の意義
23. 柄沢宏明 (名古屋大学理学部地球科学教室)
日本の新生代アナジャコ上科の分類
24. 塚越哲 (東京大学理学部地質学教室)
介形虫の垂直孔 (感覚器) の発達と系統関係
25. 野村恵一 (串本海中公園センター)・林健一 (下関水産大学校)
八重山群島黒島産共棲コエビ類
26. 毎原泰彦・斎英樹・鈴木克美 (東海大学海洋科学博物館)
駿河湾におけるカザリイソギンチャクエビ *Periclimenes ornatus* の生態
27. 川井唯史 (岩手県久慈地方振興局水産部水産課)

- 分布南限のザリガニ *Cambaroides japonicus* (De Haan) の生態
28. 黒住耐二 (千葉県立中央博物館)
沖縄の小島嶼におけるオカヤドカリ属 3 種の宿貝利用
29. 村田憲要・渡辺精一 (東京水産大学)
イソヨコバサミ *Clibanarius virescens* の交尾
30. 朝倉彰 (千葉県立中央博物館)
熱帯性ヤドカリ類における競争関係

招待講演要旨

アミ類の分類・生物地理・生態

村野正昭

アミ類は分類学上、節足動物門甲殻綱フクロエビ上目アミ目の動物を指し、外形が極めてよく似ているエビ類やオキアミ類とは幾分異なった動物群である。フクロというの雌の胸部腹側にある育房のことで、成熟した雌はこの育房の中に卵を産み、かなり大きくなるまで子供を育てるという特徴をもっている。フクロエビ上目にはアミ類の他、端脚類、等脚類、クマ類などが属する。一方、エビ類やオキアミ類はホンエビ上目に属し、一般に卵は直接海中に放出され、育房内で育てるようなことはしない。

分類上の最初の記録は、ヨーロッパ沿岸の *Praunus flexuosus* (Miiller, 1776) で、初めは *Cancer* の属名で発表された。以後、現在までに亜種を含め、約 940 種が記録されているが、最近の数十年間、毎年平均 10 種、あるいはそれ以上の新種の報告がある。現世種は 2 亜目 6 科に分類される。

ロフォガスター亜目

ロフォガスター科	33 spp. (8)
ユーロピア科	5 spp. (3)

アミ亜目

ベタロフトアルムス科	25 spp. (1)
アミ科	863 spp. (175)
レピドミシス科	7 spp. (0)
スティギオミシス科	4 spp. (0)

(カッコ内は日本近海産)

これらの種の大部分は海産であり、殆どあらゆる海域に分布しているが、一般的には沿岸域の海底上数 cm から 1 m 位に多く、海底と密接な関係を保ちつつ生活している。このことは海域毎に特徴ある動物相を作り出す結果になっている。

成熟した雌は交尾後産卵する。育房内のスペースは狭いので、産卵数は数個から数十で、100 を越えることは稀である。受精卵は育房内での 1 - 3 週間の

間に発達し、育房を出るときにはほぼ親と同形になっている。その後は親の生活域で、ほぼ親と同じ生活を送り、約 1 ヶ月で成熟する。成熟までの死亡率は極めて低く、飼育実験の結果では殆ど 0 である。一方、育房内の仔虫を放出した雌は直ちに脱皮し、再び産卵する。従って成熟した雌は常に育房内に卵又は仔虫を持っていることになる。従って、産卵数は少ないが、繁殖率はかなり高い。アミ類の食性はデトリタス・フィーダーであり、主として海底に沈積する有機物を摂取し、海の掃除屋と言われる。胃内容物を見ても余り形あるものは見付からない。そして天然飼料として多くの魚類を養っている。

アミ類は昔から漁獲の対照になって来た。現在でも佃煮として利用されているが、以前はそれ以外に、いわゆる「コマセ」として地先の海で大量に漁獲し、釣りの撒餌として利用してきた。近年になり安価な「オキアミ」が出回り、「コマセ」といえば「オキアミ」を指すようになってしまったが、アミの研究者としては誠に残念なことである。

淡水テナガエビの自然誌

益子計夫

テナガエビ属 (*Macrobrachium*) のエビは、主として熱帯や亜熱帯の汽水域から淡水域にかけて広く分布しており、これまでに 100 種ほどが知られている。これらのうちいくつかは、地史的にみて極めて最近種分化を遂げたものであり (例えば、Tiwari, 1955)、全体として適応放散過程にあるものと考えられる。すなわち、これらの種群では、生息環境の違いに応じて、卵サイズや一腹卵数などの繁殖形質に著しい違いがみられ、海域 (もしくは汽水域) から淡水域へと分布を拡大するに伴う大卵少産化が顕著である。(例えば、諸喜田, 1979)。一般に、卵サイズの大型化にともない浮遊幼生期は短縮される傾向にあり、これが淡水域における大卵化の重要なポイントであろう。最近、熱帯南米でも大卵少産種が報告されたことは、大卵化の意義を考える上で興味深い。

このような繁殖形質の変異は同一種でも認められる。テナガエビ (*Macrobrachium nipponense*) は、わが国の汽水域から淡水域にかけて分布し、上記の種間比較の見地からは少卵多産種に該当するものである。本種においては、河口の汽水域には、一回の産卵で、より小型の卵 (一卵あたりの平均体積 0.05 mm³) を、より多数産出する〈少卵多産〉集団が、いくつかの海跡湖には、やや大型の卵を、やや少なめに産出する〈中卵中産〉集団が、さらには、霞ガ浦や手賀沼など関東の利根川水系や相模川水系の淡水

域、および東北地方の一部の淡水湖沼には、さらに大型の卵(0.1mm³)を少し産出する<大卵少産>集団が見いだされる。この変異は地理的クラインによるものではなく、それぞれの生息場所の環境条件、特に場のシステムとしての解放性に対応しているもののように見える。異なった繁殖形質の集団は、時として同一水系内にも認められる。交配実験によると、繁殖形質の集団間の違いは遺伝的基礎に基づくものであることがうかがわれ、本種の地方集団への分化は疑えない。このような地方集団への分化においては、比較的長い浮遊幼生期の存在にもかかわらず、生活環全体を通じて、個体の空間移動生(movability)が少ないことが大きな要因となっているものと思われる。いくつかの地方集団の生息場所の地史的成立過程から推測して、このような集団間分化はたかだか数千年のオーダーで生じたもののようにみえる。

最後に、繁殖形質変異の適応的意義について、考察を加えた。

千葉県周辺海域におけるイバラガニモドキとアカザエビの漁業生物学

平本紀久雄

イバラガニモドキ *Lithodes aequispinus* Benedict は、別称北洋イバラガニとも呼ばれ、本来ベーリング海をはじめ、北太平洋に広く分布しているタラバガニ科 Lithodidae に属する大型のかにである。このかには、アラスカ周辺をはじめ、北太平洋ではタラバガニに次ぐ漁業資源になっている。わが国では東北部の福島県沖で1963年ごろから現在まで深海にかごによってこのかにが若干量ずつ、継続して漁獲されている。

演者は、寒海に棲息するイバラガニモドキが千葉県沖の深海に棲息しているものと想定して、1968~1969年に外房沖や相模湾の水深450~800m海域で『深海にかご』による試験操業を試み、その棲息を確認した。深海にかご漁業は一時は商業ベースになったが、1年たらずで採算が合わず取り止めになった。その後、1976年に駿河湾で、また1977年に浦賀水道や相模湾でもそれぞれ漁獲対象になったが、いずれも2~3年で資源が枯渇してしまい衰退していった。

一方、アカザエビ *Metanephrops japonicus* (Tapparone Canefri) は、わが国太平洋岸の千葉県銚子沖から日向灘の水深200~400m、および台湾北東岸の水深300m以深に分布しているザリガニ亜目 Astacidea に属する大型のズリガニの一種である。アカザエビを漁獲対象にした『深海えびかご』は、駿

河湾では1973年から5年間、相模湾や浦賀水道では1977年以降、現在まで行われている。さらに、浦賀水道では1986年から新たにこのえびを漁獲対象にした『深海刺網』がはじまっている。

今回は、演者がこれまでに関わってきた外房沖や浦賀水道におけるイバラガニモドキとアカザエビの試験操業の経過とそこで得られた漁業生物学的知見を中心に紹介する。

1977~1980年の横須賀市長井港所属船4~8隻による浦賀水道~相模湾におけるイバラガニモドキの漁獲量は1977~1978年に120トン、1978~1979年に37トン、1979~1980年に17トンを示した。また CPUE (1隻あたり漁獲量)は、それぞれ275kg, 222kg, 98kgを示し、漁獲量と同様に年々減少している。

一方、同海域における1978~1980年のアカザエビ漁獲量は1978年には21トン、1979年には31トンである。また、CPUEは1978年には41kgであったが、1980年当初には24kgに減少している。

イバラガニモドキの甲幅組成は雌雄によって異なり、雌では14~15cmに最大モードがみられるが、雄では8~22cmにわたって分布し、大きな偏りがみられない。雌の生物学的最小形は甲幅10.5cmであるが、50%以上の雌が抱卵するのは12~13cmである。産卵期ははっきりしない。抱卵数は甲幅12.9~15.7cmで9,500~30,100個であり、甲幅との間に正の相関関係が認められる。標識放流の結果によると、浦賀水道におけるイバラガニモドキは1年以内では、ほとんど移動していない。

アカザエビの体長組成は雌雄でほとんど差異がみられない。体長組成から脱皮ごとの成長を推定すると、t期で9.20cm、t+1期で12.09cm、t+2期で14.56cm、t+3期で16.61cm、t+4期で18.65cmを示し、極限最大体長は21.8cmと推定される。生物学的最小形は11~12cmと考えられるので、親えびになってから、最低3回は脱皮するものと推定される。産卵期は10~11月ごろと推定される。抱卵数は体長と正比例し、その平均は体長12cmで384個、15cmで835個、18cmで1,284個、20cmで1,590個となる。『しんかい2000』による潜水観察結果から、アカザエビはそれぞれ隠れ場となる巣穴をもち、巣穴から出て索餌活動するものと推定された。

甲殻類プランクトンの群集構造に及ぼす競争と捕食の影響

占部城太郎

微小甲殻類を中心とする湖沼の動物プランクトンの種構成や密度が、湖沼や季節によって異なること

はよく知られている。一方、「浮遊生物」という呼称や「閉ざされた空間」という湖沼のイメージが災いしてか、同一湖沼内における動物プランクトンの群集構造は空間的に均一なものとしてとらえられてきた。しかし、もし群集構造が空間的に著しく異なっているなら、このような前提あるいはドグマは湖沼の生態的諸過程について誤った理解を導くことになりかねない。

ここでは、物理的に均一な棲息環境にもかかわらず、湖沼によって動物プランクトンの群集構造が空間的に著しく偏ること、その偏りには種間関係が重要な役割を果たしていること、それゆえ湖沼という空間は機能的に均一ではないことを、奥多摩湖での研究を中心に述べる。

ダム湖である奥多摩湖では5月から9月にかけて動物プランクトンの種構成や密度は水域間で大きく異なっており、ダムサイドでは大型の枝角類 *Daphnia galeata* が卓越するが上流域では小型種 *B. longirostris* が優先している。このような空間的差異は同じ水域内の経時的変化よりも大きく、しかも季節的に安定したものである。したがってこの群集の空間的差異を、河川流入水による希釈あるいは「押し流し」といった経時的に大きく変動する要因に帰することは出来ない。

個体群動態の解析と現場実験から、*D. galeata* は上流域でも潜在的に卓越出来ること、*B. longirostris* は餌をめぐる競争のうえで前種に比べ劣位であることが示された。奥多摩湖に卓越している魚類、ホンモロコヤオイカワは、大型の動物プランクトン特に *D. galeata* を選択的に捕食し、湖棚の発達している上流部に主に分布することが、消化管内容物と漁獲調査から明らかにされた。これらの結果から、ダムサイトで捕食者が少ないために競争的に優位な *D. galeata* が卓越するが、上流域では捕食者が多いため捕食されにくい小型種が優占できると考えられた。魚類の多い水域は餌をめぐる競争で劣位な種の「避難所」となっていたわけである。

奥多摩湖での研究から次のような予測をたてることが出来る。すなわち、群集構造の空間的差異は捕食者の分布パターンに依存しており、魚類のいない湖沼や沖滞域を利用する魚種のいる湖沼では動物プランクトンの群集構造は空間的に均一となる。いっぽう、水深が浅い沿岸域を主に利用する魚種しかいない湖沼では、動物プランクトンの群集構造は空間的に偏ったものとなる。さらに、冬期には一般に魚類の捕食活動は不活発になるので、空間的な偏りは小さなものになる。これらの予測は、他の湖沼の調査からも支持された。

外洋や深海底の甲殻類の生態学的研究は、大型海洋研究船を利用せざるを得ない。深海底トロールや水中カメラ、係留系、潜水艇などを使った深海底ベントス一般の海洋生物学的研究を継続してきた経験から、大深海の大型底生および benthopelagic な甲殻類について断片的な観察と先人の指摘を綴りあわせ、映像も交えて論じてみよう。研究の機会（測点数・サンプリングの季節および時間など）が大きく限定されることから、厳密な生態学的解析が許されないことが多いが、それゆえに課題や夢も多いといえよう。

1. 大型甲殻類はどの位の深度まで生息しているか
十脚甲殻類は魚類と同様、グループ全体としては大洋底や超深海底（海溝底）までは分布を延ばさないものとされている。短尾類は大陸斜面に限定され、歪尾類は大陸斜面もしくはコンチネンタル・ライズ下部まで認められるが、長尾類は海溝縁までかろうじて分布する。しかし、いずれもいわゆる insignificant groups とみなしてよからう。一方、大洋底と海溝の中は甲殻類のなかでも端脚類・等脚類・タナイス類の天下となっている。

2. 深海底生甲殻類の生態学的・形態学的特性
大深海の甲殻類は深度増とともに、①体の巨大化と矮小化への両極分化、②目の退化、③色素の欠落、④炭酸カルシウム骨格の貧弱化と spinulation が弱くなる、⑤脂質の蓄積などの傾向が指摘されている。多くの情報と統計手法による検証、近代的な生態学的説明、生理学的研究、地史的進化の考察などによってこれらを説明しなければならない。

3. 深海底生大型甲殻類の行動
・ある種のアオドシエビ類の成体は海底近傍に生息し、横倒しに泳いでいる。
・サクラエビが日周運動の結果、日中は海底近傍に生活するが、決して海底には接触していないようである。海底を感知する機構は何であろうか。
・たとえば端脚類・等脚類の巨大化は、単に圧力による生理学的特性や体の防御から説明されるものではなく、広域探索型大型スカベンジャーや小型耐乏生活型などの生態学的ギルドと対応している。深海底の餌条件・底層流のレジームなどの背景となる環境条件を理解しなければならない。

4. 熱水・冷湧水生物群集における大型甲殻類
大洋底の拡大軸、背弧海盆の拡大軸、島弧性海底火山の周辺の熱水噴出孔や、サブダクション地帯の冷湧水湧き出し口などに特異な密集生物群集が知ら

Table 1. Deepest records of decapoda

Species name	Depth range	References
BRACHYURA		
<i>Ethusina abyssicola</i> Smith	1,230-4,260m:	Smith, Ohta Challenger Station 237 (3,440m): off Otsuchi
<i>Chionoecetes japonicus</i> Rathbun	1,745m:	Ohta
<i>Chionoecetes angulatus</i> Rathbun	700-2,540m:	Ohta
<i>Chionoecetes tanneri</i> Rathbun	35-3,000m:	Gordon
<i>Ais bus</i> Hessler & Martin	3,660m:	Ohta
ANOMURA		
<i>Paralomis verrilli</i> (Benedict)	1,685-2,743m:	Ohta
<i>Munidopsis abyssorum</i> A. M.-E. & B.	4,060m:	Gordon
<i>Munidopsis antonii</i> (A. M.-E.)	2,500-4,100m:	Gordon
<i>Munidopsis crassa</i> S. I. Smith	4,360-4,700m:	Gordon
<i>Munidopsis parfaiti</i> (A. M.-E.)	4,260-4,360m:	Gordon
<i>Parapagurus pilosimanus scaber</i> Henderson	2,500-5,000m:	S. Laurent
<i>Tylaspis anomala</i> Henderson	4,340m:	S. Laurent
MACRURA		
<i>Sergia japonica</i> (Bate)	438-4,464m:	Kikuchi
<i>Gennadas incertus</i> (Bate)	438-4,464m:	Kikuchi
<i>Bentheogennema borealis</i> (Rathbun)	438-4,464m:	Kikuchi
<i>Hymenodora glacialis</i> (Buchholz)	1,921-5,686m:	Kikuchi
<i>Hymenodora gracilis</i> Smith	3,211-4,464m:	Kikuchi
<i>Hymenodora acanthitelsonis</i> Wasmer	5,041-5,591m:	Kikuchi
<i>Acanthephyra microphthalmalma</i> Smith	3,639-3,889m:	Kikuchi
<i>Plesionika</i> sp.	5,105m:	Ohta
<i>Benthesicymus</i> cf. <i>crenatus</i> Bate	5,349-6,414m:	Ohta
<i>Glyphocrangon caecescens</i> W. Mason	3,190m:	Gordon
<i>Sclerocrangon zenkevitchi</i> Bir. & Vin.	4,231m:	Ohta
<i>Pontophilus challengerii</i> Ortmann	2,010-4,970m:	Gordon
<i>Pontophilus occidentalis</i> Faxon	1,778-4,080m:	Gordon

れている。自由生活者としては *Bythograea* などの短尾類, *Munidopsis* や *Lithodidae* の歪尾類, *Alvinocaris*, *Rimicaris* などの長尾類甲殻類がこれらの構成要素となっている。これらはいずれも捕食者として位置づけられる。一方、蔓脚類は散開的な熱水噴出孔のもっとも近傍に棲み、おそらく湧出水に懸濁している化学合成独立栄養細菌を濾過して食べている。高濃度の猛毒な硫化水素や大きな温度勾配に耐える生理学的適応機構、不安定な熱水噴出孔に分布するための幼生の分散と生物地理学的研究、あるいは特に蔓脚類にみられるように原始的な形態を保存した種がこのような環境に存続する機構を明らかにしなければならない。

陸水棲ヨコエビの配偶行動と性的二型

草野晴美

表層陸水に生息する日本産淡水性ヨコエビには大きく分けて3つのグループがある。ヨコエビ科 *Gammarus* 属, キタヨコエビ科 *Jesogammarus* 属, そしてアゴナガヨコエビ科 *Sternomoera* 属である。これらは皆、分類学的には甲殻綱, 袋蝦亜綱, 端脚目, ヨコエビ亜目に含まれる。雌が胸部の育卵囊で抱卵すること, 多くの種で雄が産卵前の雌を抱接することなどが、繁殖行動の上で大きな特徴となっている。

演者はこれらの繁殖行動を *Jesogammarus* 属の自然個体群で比較研究している。以下、スワヨコエビ *J. suwaensis* (諏訪湖) とオオエゾヨコエビ *J. ezoensis* (札幌市円山公園湧水) の2種を中心に述べたい。

1. 相対抱接期間

1年性世代非重複型の生活史をもつスワヨコエビやオオエゾヨコエビ(本種の生活史には変異が多い)の雌は、成熟後3~4回産卵する。雌は産卵前の数日間雄に抱接される。産卵周期や抱接期間は水温などの環境条件によって変化する。ここでは抱接期間の長さを比較できるように、相対抱接期間、すなわち産卵周期に対する抱接期間の割合を考えることにした。産卵周期における雌のステージは育卵囊内の胚の発生段階によっておおよそ推定することができる(表1)。雌が産卵周期のどのステージで雄に抱接され始めるかを調べ、自然個体群での相対抱接期間を推定した。スワヨコエビの雌はステージ1~5で抱接され始め、ステージ3又は4までに50%以上の個体が抱接される。一方、オオエゾヨコエビはステージ5以降で抱接され、大多数の個体はステージ0になってから抱接された。従ってスワヨコエビの方が相対抱接期間が長く、雌雄ともに個体群全体の抱接率(抱接個体数/全体の個体数)が高かった。雄側から見るとスワヨコエビはオオエゾヨコエビより早いステージの雌を抱接し始めるため、交尾1回当りの抱接期間が長い。相対抱接期間が個体群パラメータ(例えば、性比や個体群密度など)によって変わることは数理モデルによって示唆されており(Grafen & Ridley, 1983), また他種のヨコエビで実験的に検証されている(Ward, 1983)。しかし *Jesogammarus* の場合、生活史のパターンが似ていると個体群パラメータも同じような値になることが多い。スワヨコエビとオオエゾヨコエビの相対抱接期間が異なる原因を、個体群パラメータの他に生息場所の環境条件についても考え、いろいろな可能性を議論した。

2. 雄はどういう雌を選択するか

抱接する雄とされる雌の体サイズを見ると、スワヨコエビでは大きな雄は大きな雌と、小さな雄は小さな雌とペアになっていることが多い(サイズ同類交配)。スワヨコエビは大きな雌ほど1回の産卵数が多い(y :一腹卵数, x :雌の体長, $y=0.003x^{4.470}$, $df=56$, $r=0.872$, $P<0.001$) ので、雄も大きな個体ほど1回の交尾で授精できる卵数が多い。一方、オオエゾヨコエビではサイズ同類交配の傾向は殆どない。オオエゾヨコエビでも大きな雌ほど一回の産卵数が多くなる傾向がある($y=2.460x^{1.322}$, $df=43$, $r=0.330$, $P<0.05$)。しかしサイズ変異に比べて卵数の変異は小さく、スワヨコエビに比べるとより大きな

雌を選ぶことの恩恵は少ない。相対抱接期間の短いオオエゾヨコエビでは、雄は大きな雌を探すより交尾頻度を高くする方が得策なのかもしれない。ところでスワヨコエビでもオオエゾヨコエビでも、抱接雄の方が単独雄より体サイズが大きい場合が多い。大きな雄ほど抱接期間が長い、または大きな雄ほど抱接頻度が高いかである。スワヨコエビでは今のところどちらを示す野外データも得られていない。しかし、オオエゾヨコエビの場合は相対抱接期間が短くその変異も小さいので、大きな雄ほど抱接頻度が高い、即ち交尾頻度が高いと考えられる。結局これらの状況証拠に依れば、スワヨコエビでは大きな雌が魅力的であり、大きな雄ほどそれを得やすい。一方、相対抱接期間が短いオオエゾヨコエビでは産卵間近な(ステージの進んだ)雌が魅力的であり、大きな雄ほどそれを得る頻度が高い、と考えられる。

3. 性的二型

生活史のパターンが同じ時、雌が残す子孫の数はその個体が生涯に産む卵数で決まるため、成熟サイズや産卵回数は与えられた環境条件で生涯卵数が最大になるように進化すると考えられる(自然選択)。一方、雄は生涯により多くの卵を授精するように雌と異なる形態や配偶行動を進化させる(性選択)。同世代(厳密には同齢)で大きな雄ほど繁殖に有利であると、「大きな雄」が進化する。陸水棲ヨコエビの多くの種では雄が雌よりも大きく、いくつかの種ではそれが雄の早い成長速度による(即ち遺伝的に決定されている)ものであることが示唆されている。そこで種によって雄の大型化がどのくらい進化したかを見るために、性的二型の度合い(雌の体長に対する雄の体長の比)を比較した。1年性世代非重複型の生活史をもつ個体群では、個体群内の成熟期が季節的にほぼそろっているため、成熟期のサイズを調べた。スワヨコエビでは1.05、オオエゾヨコエビでは1.12であった。スワヨコエビとオオエゾヨコエビの性的二型の度合いが異なる進化的要因を、相対抱接期間や生息場所の環境条件から議論した。

表1

雌のステージ	胚の発生段階
1	1:表割終了以前
2	2:胚盤形成
3	3:附属肢の原基形成
4	4:附属肢の発達
5	5:複眼に色素沈着
H	H:孵化幼体
O	O:(育卵囊が空である)