慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	小網代におけるアカテガニの放仔活動の時間特性
Sub Title	Temporal characters of zoea-releasing activity of "sesarma haematocheir" at Koajiro
Author	矢部, 和弘(Yabe, Kazuhiro) 岸, 由二(Kishi, Yuji)
Publisher	慶應義塾大学日吉紀要刊行委員会
Publication year	2001
Jtitle	慶應義塾大学日吉紀要. 自然科学 No.30 (2001.) ,p.75- 82
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN10079809-20010002-0075

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

Hiyoshi Review of Natural Science
Keio University No. 30, 75-82 (2001)

小網代におけるアカテガニの放仔活動の時間特性

矢部和弘*・岸　由二**

Temporal Characters of Zoea-Releasing Activity of *Sesarma haematocheir* at Koajiro

Kazuhiro YABE and Yuji KISHI

1．はじめに

三浦半島先端部にあって，相模湾に面する小網代の谷は，全長1.2kmほどの浦の川の流域である。谷は，関東・東海地方で唯一，源流から河口までひとまとまりの集水域が自然の状態にある“完結した集水域生態系”として知られ，1,892種の生物の生息が確認されている（2001年までの調査報告による）。

この谷にアカテガニ *Sesarma haematocheir*（DE HAAN）が生息している。陸上生活に適応した本種は，尾根から水辺まで谷の全陸域に分布し，夏の夕刻，湾奥の海岸線で放仔を行うことが知られている。近年，その光景が報道などにより有名となり，近隣各地から観察者が訪れるようになった。放仔の観察は夜間となるため，各種の危険があることや，観察者によるアカテガニやその生息場所の攪乱，さらに地元市民への迷惑等が心配され，保全活動に係わるナチュラリストたちを中心に，1990年以来，毎年7月から8月にかけて，パトロールとガイドの活動（カニパト：カニパトロールの略称）が行われてきた。当地は，行政による保全方針が公表されたものの，まだ保全地域ではなく，「カニパト」の努力は，保全への歩みを支える大きな要素となっている。本研究は小網代におけるアカテガニの放仔の期間，潮や日没時刻との関係を分析し，カニパトロールの活動や今後の保全活動のための基礎資料とするものである。

* 東京農業大学大学院農学研究科（〒156-8502 東京都世田谷区桜丘1-1-1）：Graduate School of Agriculture, Tokyo Univ. of Agriculture, Sakuragaoka, Setagaya-ku, Tokyo, Japan.
** 慶應義塾大学生物学教室（〒223-0061 横浜市港北区日吉4-1-1）：Dept. of Biol., Keio Univ., Hiyoshi, Kohoku-ku, Yokohama, Japan.

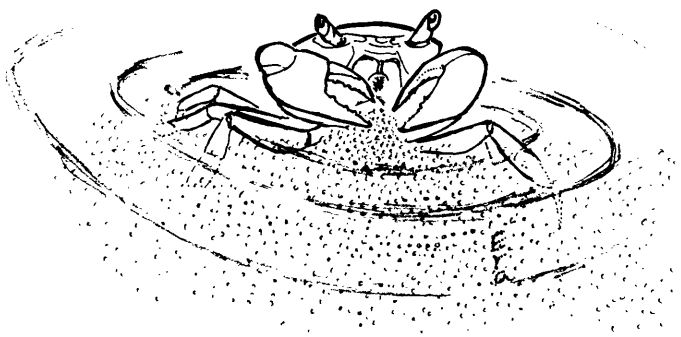


図1　アカテガニの放仔（絵：江良弘光氏）

2．アカテガニの放仔行動

アカテガニ *Sesarma haematocheir*（図1）は，秋田・岩手県から沖縄諸島にかけて広く分布する中型のカニである。海岸から河川沿いの流域の陸域に分布を広げ，崖地や樹上など，高所に登る習性も強い。抱卵盛期は7月～8月。海または川に下って放仔を行う（三宅　1983）。放仔行動は月齢周期と強い関連があり，満月・新月と，その前後の夜に多く見られる。海からかなり離れた場所では潮汐に関係のない河川の本支流においても放仔は行われ，これも満月・新月の夜に集中しているという（橋本　1965）。室内において人工的に月齢周期を作り出し，アカテガニの放仔のリズムを観察した結果でも，放仔活動は満月と新月にピークが見られた（三枝　1980）。潮汐との関係についても研究がある。下泉・稲村（1951）の伊豆下田の海岸での調査によれば，放仔は，8月下旬から9月上旬では18時から19時に集中しており，その全盛期は満潮時の移行とほぼ平行して移行するが，18時以前あるいは20時以降の満潮にはほとんど影響されない傾向がある。三枝（1983）は，伊豆半島と瀬戸内海の河川において放仔行動の観察を行った結果，伊豆半島のアカテガニの放仔は潮汐には余り影響されず，日周成分の影響が大きいのに対し，瀬戸内海のアカテガニの放仔は潮汐に支配されるという結果を得ている。小網代では，今回の調査対象とは別の地域（図1，B地点）において，大潮の日についてのみ調査報告がなされている（矢部　1995）。これによれば，放仔活動は日没時刻と関係が深く，日没5分前ころから開始され，25分後にピークを迎え，日没後約1時間でほぼ終了するという結果が得られている。今日までのパトロール活動はこの記録をもとにスケジュールが組まれている。

3．調査地および調査方法

放仔活動の観察は，図2に示す幅4 mの岩盤の小さな入り江（A地点）において，2000年

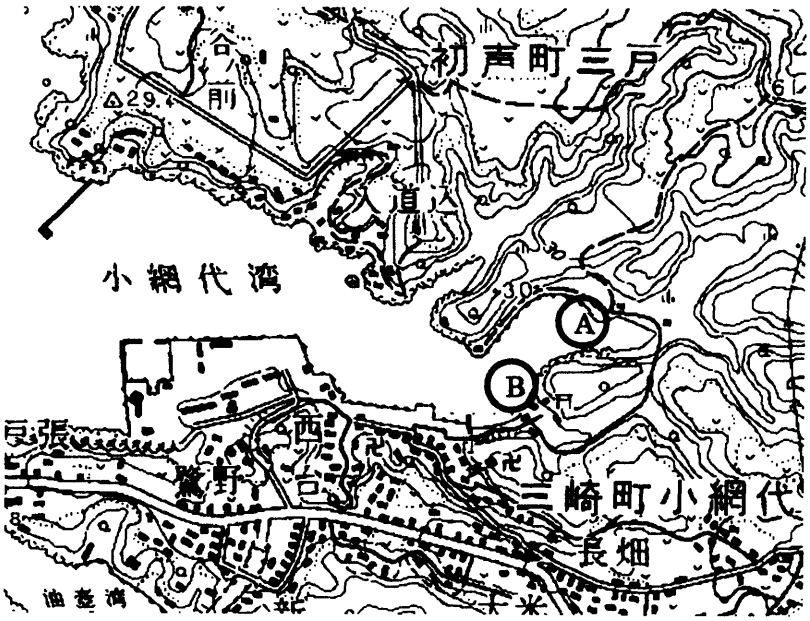


図2　調査地

6月30日から10月29日までの大潮と小潮の前後数日間にわたり，天候に係わらず，実施された。同地は，両側に岩場が突出して前面が湾に開き，背後はアズマネザサを主体とした植生に覆われていて，放仔活動の把握が容易な場所である。同地はまた，カニパトロールの際に一般訪問者を誘導する岸辺に隣接しているため，調査結果を今後のパトロール活動に直に活かすことができると，期待される。

調査は，記帳者1名，観測者2，3名の体制で行った。観測者は入江の両側の岩場に定位し，入江の範囲において，海に進入し，体を震わせる放仔行動を行った個体を全てカウントして記録者に伝え，記録者は，10分毎に総数を集計した。調査時間は夕暮れから約2時間。調査開始時刻は，6月から8月は18：00，9月以降は17：30とした。

4．結果および考察

4－1：放仔期間

調査日別の放仔個体数の推移を図3に示した。横軸は調査日と潮まわり（大：大潮，中：中潮，小：小潮，長：長潮），縦軸は日別の放仔個体数である。アカテガニの放仔行動は，最初の観測日であった6月30日にはすでに始まっており，7から8月にかけて増加し，8月中旬にピークを迎えたのち，徐々に減少し，10月下旬には終了している。当地におけるアカテガニの放仔の期間は6月下旬から10月中旬まで見ることができる。

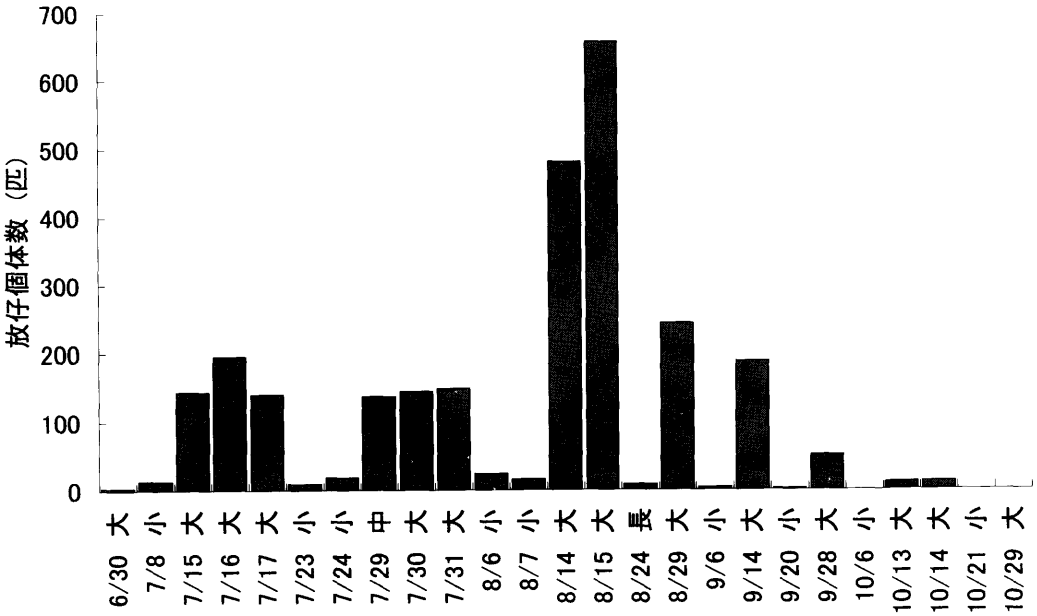


図3　調査日別の放仔個体数の推移

4－2：月齢周期との関係

月齢周期とアカテガニの放仔の関係を見ると（図3），大潮の日（満月，新月）に多く，小潮の日（上弦，下弦）には少ないという規則性がはっきりしており，既往の諸研究とも一致する。この特性は，潮の干満の差を利用して幼生を効率的に拡散するのに有効であり，また，潮位が高いタイミングでの放仔は移動距離が短くてすみ，外敵からの防衛にも有効であると考えられる。

4－3：8月中旬のピーク

調査日別の放仔個体数の推移において，8月中旬の大潮時に突出的なピークが認められたことも，注目される事実である（図3）。アカテガニの抱卵期間は約1ヶ月で，いくつかの同期的なグループに分かれて，繁殖期間中に2度から3度の抱卵・放仔を行うことが知られている（三枝　1983）。この知見に従えば，同地における8月中旬の突出的なピークは，早期に放仔をはじめた同期的なグループと，遅れて放仔を始めたグループが，この時期に合流したためと判断される。

4－4：放仔活動の時間特性

次に，放仔の集中する大潮の日（満月，新月の当日を含む1～3日）に関して，日没時刻と放仔頻度の関係をみた。

図4は，横軸に日没時刻を基準として10分刻みに時刻をとり，縦軸には10分ごとの放仔個体数を，日ごとの放仔個体総数にしめる割合（%）でとり，調査日ごとの放仔数の時間推移を図

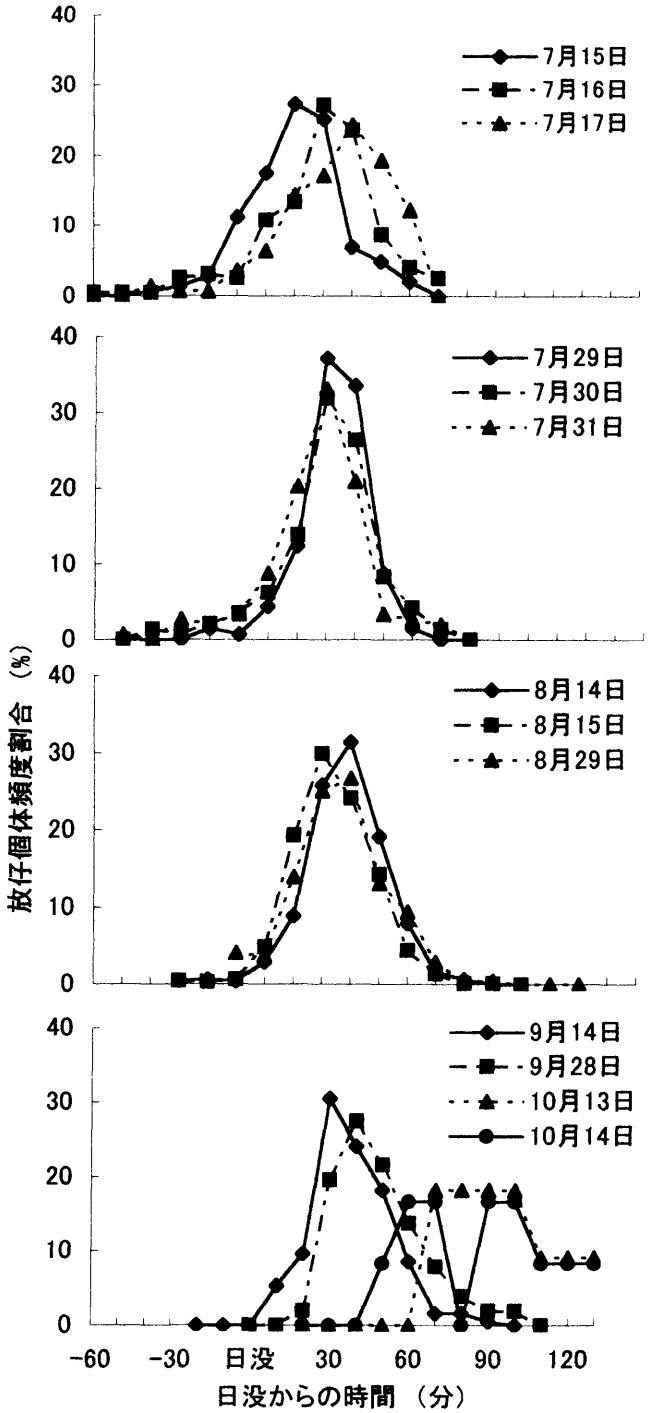


図4　大潮の日における日没時刻と放仔頻度の関係

表1　調査日の日没時，満潮時一覧

調査日	潮	満潮時刻	日没時刻
6月30日	大潮	16：37	19：01
7月8日	小潮	22：10	19：00
7月15日	大潮	17：20	18：57
7月16日	大潮	17：53	18：57
7月17日	大潮	18：23	18：56
7月23日	小潮	20：50	18：52
7月24日	小潮	21：23	18：52
7月29日	中潮	16：38	18：48
7月30日	大潮	17：24	18：47
7月31日	大潮	18：04	18：46
8月6日	小潮	21：09	18：41
8月7日	小潮	21：40	18：40
8月14日	大潮	17：30	18：32
8月15日	大潮	17：57	18：31
8月24日	長潮	22：51	18：20
8月29日	大潮	17：37	18：13
9月6日	小潮	21：13	18：02
9月14日	大潮	17：47	17：50
9月20日	小潮	20：09	17：42
9月28日	大潮	17：24	17：30
10月6日	小潮	21：29	17：19
10月13日	大潮	17：05	17：09
10月14日	大潮	17：28	17：08
10月21日	小潮	22：27	16：59
10月29日	大潮	17：24	16：50

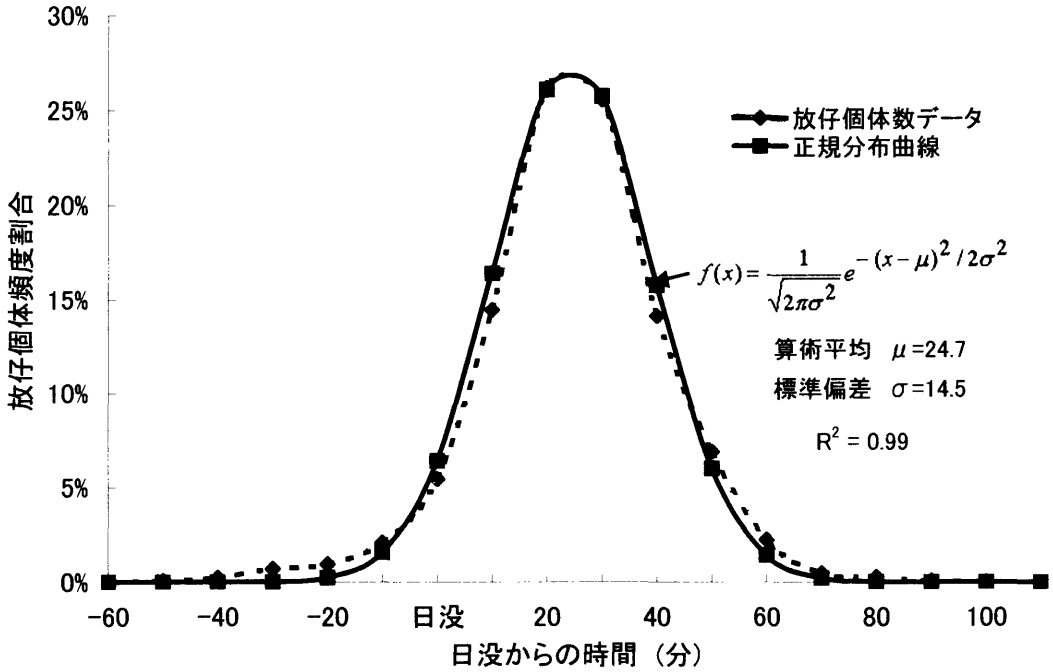


図5　放仔個体の頻度分布

示したものである。図から判断すると，7月，8月の大潮の日の放仔は，日没のほぼ20分前に始まり，日没後25分付近でピークを迎え，徐々に減少するパターンをしめし，9月，10月の大潮の日の放仔は，開始そのものが日没後にずれこむパターンとなっている。調査日ごとの日没時と満潮時の一覧（表1）を参照すると，7，8月の大潮の調査日は日没時にすでに満潮時をかなり過ぎているのに対し，9，10月の大潮の調査日は日没時が満潮時刻にほぼ重なるか，まだ満潮にいたっていないという相違がある。この相違のもとで，前者では放仔のピークは日没に左右され，後者では潮汐の影響をうけるという事態が生じているのではないか。なお，「カニパト」の実施される7月と8月の放仔数のデータを一括して，日没を基準とした10分刻みの枠でまとめなおし，放仔個体の頻度割合として図示すると，平均μ＝24.7分，標準偏差σ＝14.5分の正規分布曲線と，よい一致を示すパターンとなった（図5）。正規分布に関する基本的な特性を援用すると，これらのケースでは，日没後ほぼ25分で放仔個体数は最大となり，その前後29分（計58分。平均±2 σ）ほどの間に，放仔個体の95%以上が放仔を終えるパターンになっていると表現することができる。

この結果を，小網代の別地点における矢部（1995）の結果と比較すると，日没とピークの関係はほぼ一致しているが，放仔開始時刻に関して，矢部の結果は日没前5分であるのに対して，今回の結果は日没前20分と，かなりの相違がでた。この相違は，矢部（1995）の調査地点Bは日射を遮るものがなく，日没直前まで直達日射が届く場所であるのに対し，A地点は岬により日射が遮断されていることに関連するのではないかと，推定される。これに関連して注目され

るのは，7月15日のピークが他よりも10分早く出現していることである。当日は雨で，照度の低下が早かったことが影響していると考えられる。

5．おわりに

小網代における「カニパトロール」は，以下の指針に沿って実施されてきた。1）夕刻，観察地付近で訪問者に呼びかけ，カニパトロールの誘導に従った観察を要請する。2）日没15～20分前に，放仔の行われる海岸線の海側・浅瀬に観察者を誘導する。3）待機と観察の時間は誘導後，40～45分ほどとし，放仔の状況をみながら引き上げ時間を判断する。

一方，今回の調査で得られた，小網代におけるアカテガニの放仔の特性は以下の5点に要約できる。1）小網代のアカテガニの放仔期間は，6月下旬から10月上旬にわたる。2）放仔個体は大潮時に多く，小潮時にはすくない。3）8月中旬に放仔個体数の突出的なピークが現れる。4）7，8月の大潮時の放仔活動は，日没前20分ごろに開始され，日没後25分ごろにピークに達し，ピーク時の前後それぞれ29分（計58分）の間に全体の95％ほどの個体が放仔を終えるパターンとなっている。5）放仔開始時刻は地点によってばらつきが大きい可能性がある。

これらの結果は，小網代におけるカニパトロールの，現行マニュアルの適切さを基本的に支持する内容である。ただし，現行の指針は，9月，10月には適用できない可能性が高いこと，また観察場所への移動時刻の設定にあたっては場所の（恐らくは日照に係わる）特性を十分に配慮する必要があることもまた，示唆するものである。なお，盛夏の大潮の時期に放仔個体が突出的なピークを示す状況に対応するために，ピーク時のパトロールを強化し，同時に一般訪問者のための観察は大潮のピーク日を避ける工夫もあってよいかもしれない。なお，本稿のようなデータが公表されることにより，平日でも大潮にあわせて観察に来る観察者が増加する可能性もあると判断しなければならない。保全への歩みの中でこれに適切に対処してゆくには，通常のボランティア活動を越えたパトロール活動の工夫も，進めてゆく必要があると思われる。

6．謝　辞

今回の調査にあたっては，平日の夜間の作業にもかかわらず，小網代の森を守る会のナチュラリストたち，宮本美織，仲沢イネ子，佐藤京子，高橋淳，竹内晶子，小倉雅實，高橋伸和，亀田佳子，神田元，簗瀬公成，松原あかね，刈田悟史，木皿直規，森真紀子，須藤伸三，祖父川精治，橋ちひろ，浪本梓の各氏にご支援をいただいた。アカテガニの挿絵は江良弘光氏の作品である。皆様にお礼を申し上げる。なお本調査は，かながわトラストみどり財団による委託業務の一部である。調査を委託してくださり，研究内容の一部の公表を認めて下さった，かながわトラストみどり財団に，深く感謝の意を表する。

引用文献

三宅貞祥（1983）：「原色日本大型甲殻類図鑑」，保育社。
橋本碩（1965）：河川流域に生息するアカテガニの放卵，動物学雑誌，**74**，82-87。
三枝誠行（1980）：生殖の月周および半月周リズム（Ⅰ），海洋と生物，**9**，248-254。
三枝誠行（1980）：生殖の月周および半月周リズム（II），海洋と生物，**10**，372-377。
三枝誠行（1983）：動物の行動からみた海と陸の接点，海洋と生物，**26**，174-179。
下泉重吉，稲村鴻（1951）：アカテガニのZoea放出活動について，動物学雑誌，**60**，51-52。
矢部和弘（1995）：アカテガニの放仔：小網代つうしん総覧，小網代の森を守る会。
岸由二（1987）：「いのちあつまれ小網代」，木魂社。
岸由二ほか（1994）：小網代の生物相（中間報告），慶應義塾大学日吉紀要自然科学，No. **15**，99-116。