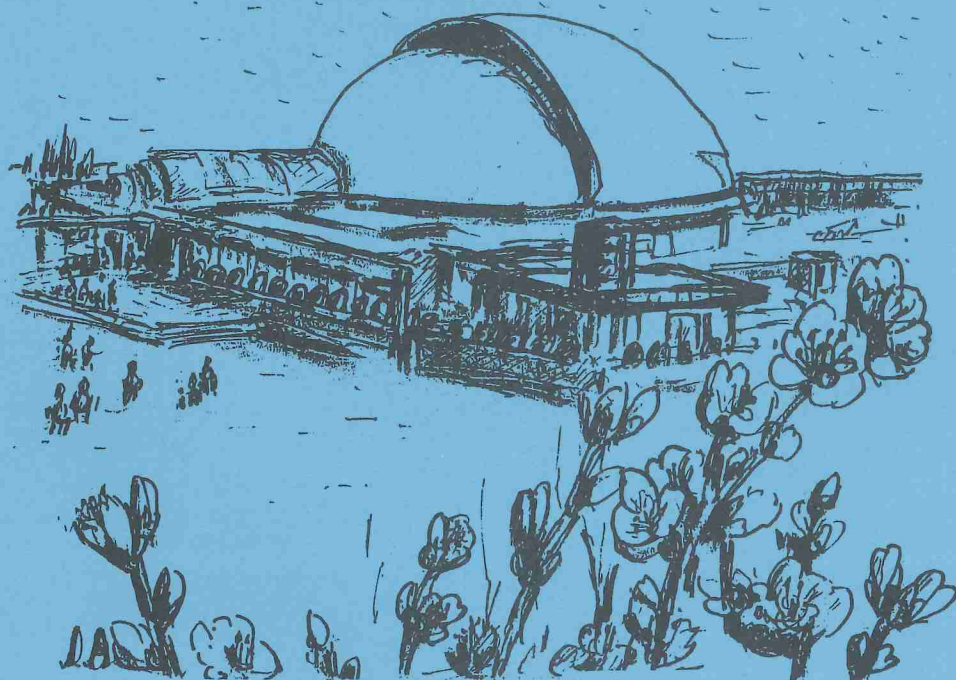


カブトガニの研究報告書

A report of research on **Horseshoe Crab**

第 1 号

平成 4 年 (1992年) 3 月



岡山県笠岡市立カブトガニ博物館

KASAOKA CITY HORSESHOE CRAB MUSEUM

目 次

はじめに	(館 長 大石智子)	2
成体飼育池における産卵調査結果について	(学芸員 惣路紀通)	3
卵から成体まで育ったアメリカカブトガニの飼育記録	(光枝朝子)	7
カブトガニの一夫一婦制について	(学芸員 惣路紀通)	13
北部九州産カブトガニの実態見聞記	(土屋圭示)	18
カブトガニ産卵調査報告(平成元年～3年度)	(東中学校カブトガニ保護少年団)	28
カブトガニ産卵調査報告(平成元年～3年度)	(西中学校カブトガニ保護少年団)	31
笠岡市金浦湾における産卵調査報告 ...	(金浦中学校カブトガニ保護少年団)	34
笠岡市夏目、鳥ノ江、大工の浜の各地区におけるカブトガニの産卵の実態 (大島中学校カブトガニ保護少年団)		40
神島海岸のカブトガニの産卵調査について ...	(神島外中学校カブトガニ保護少年団)	44
おわりに		47

は じ め に

笠岡市立カブトガニ博物館

館長 大 石 智 子

近年、オゾン層の破壊や酸性雨などの環境問題が取沙汰され、やっと人類も自分達のおかした誤ちに気付いたようである。また野生動物に対しても、特にワシントン条約の対象動物については、規制がますます厳しく、保護すべき動物数も増してきている。このような中であって、笠岡市の取り組んできたカブトガニの保護活動は、世界に先駆けて行われてきたものであり、我が国の保護意識の高さを世界に示すものである。しかしそのカブトガニはという国内は元より、世界の生息地から明らかに数を減らしつつあり、一刻も早い保護姿勢が望まれる。当博物館でも保護、増殖の具体策を検討している中で、平成3年9月、アメリカカブトガニの人工飼育による卵から成体までを約3ヶ年間で成功に達し、今後の増殖に明るいうれしいニュースとして報告したい。

笠岡市が現在行なっている保護対策は、カブトガニだけでなくその周辺の環境をも含めた改善であり、しいては他の生物の環境も保全することにある。

地球は我々人類のものだけではない。全ての生物達のものである。人間はその頂点に立つものとして、この地球をもっと住みよく、そして文明と自然の共存を図っていかなければならない。この小さな報告書は、カブトガニのみのことについて述べられているが、実際は環境という大きな問題を提議している。

一日も早い人類と自然の協和が来ることを願ってやまない。

成体飼育池における産卵調査結果について

惣 路 紀 通

はじめに

幼生放流およびカブトガニの産卵状況のメカニズムを解明するために、築造された成体飼育池も本年度で6回目の調査を迎えた。本調査については、1987年の第6号の研究報告書に中間報告として産卵状況を報告したが、本年度は6年間を1つの区切りとしてまとめあげたものである。その結果によると、当初推測していた産卵メカニズムよりも大きな相違点があることが判明したので、その結果について次のとおり報告する。

産卵行動について

成体飼育池における産卵位置を確認するために、池を1 m間隔で区切ったのが1図である。これによると、6年間の調査期間中に1219ヶ所の産卵が確認された。この内壁より1 m以内で産卵されたものは737ヶ所（60%）におよび、さらに50 cm以内については508ヶ所（42%）であった。

この結果によると、産卵は壁づたいを中心に行われていることがわかる。自然界での産卵もカブトガニが産卵できるぎりぎりの場所（湾の奥ばったところの水際）で行なわれることが多いことから、池の中では、壁側が一番奥まったところを意味する。つまり、タイドプール側（南側）から入ってきた潮は、北側に向かって流れてゆき、その上げ潮によってカブトガニが壁側まで移動し、そこで産卵するわけである。特に二方向を壁側にはさまれた東西の壁側ほど産卵が多く、池の中央部の産卵数は少なくなっている。

この産卵パターンは、人工的な産卵場でありながらも自然界で見られるカブトガニの産卵行動と変りがないことを示している。またこの池は、北側に行くほど緩やかな傾斜をとっているため、北側の砂州ほど水分の含有量が少ない。これに対し、南側は水分を多く含み、特にタイドプール付近の砂州は、還元層になりつつあり、ここに生み付けられた卵は孵化することなく腐敗してしまう。しかしここに産卵されることは稀であり、また卵数も極めて少数である。

卵の粒数について

卵の粒数については、カブトガニの放流数および、放流時期、水温気温などによって変化してくるが、6年間に63つがいの成体を放流しそれによって295,905個の卵を得ることができた。(表1) この数値は非常に大きなものに思われがちであるが、雌雄の栄養状態や雄の受精率によって、全てが受精卵になるとは限らない。

この数値から年間の平均粒数を算出してみると、ひとつがいあたり約5,000個の卵を生んだことになる。この数については、当初推測していた産卵粒数よりも、大幅に少なくなっている。

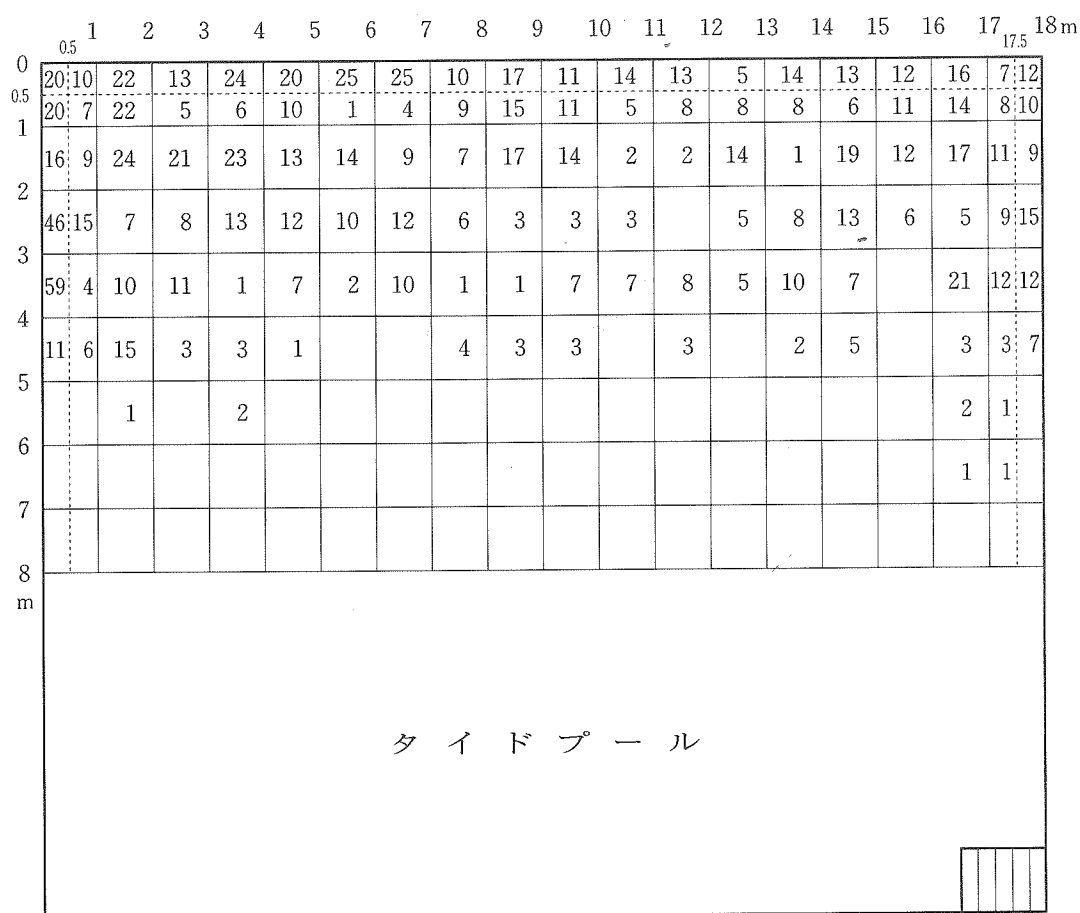
産卵粒数についての考察

これまでカブトガニの産卵については、1年間に1つがい、約15,000～20,000個の卵を生むと考えられてきた。この粒数については、1匹の雌が体内に持っている卵の数から算出された数字である。しかし成体飼育池においては $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{1}{4}$ の卵しか生み付けられていない。この結果については、自然界と異なる環境の中で行われたために生じたものとも考えることもできる。しかし自然界と同じ産卵が行われたと推測するならば、こういった状況が考えられるであろうか。ここにおいて次のような考察をなしてみた。

カブトガニの雌は、雄よりも活発に活動するため、多くの餌を必要とする。特に休眠期にはいると、体内に蓄えた養分のみで過ごすことから、産卵においては一部の卵のみを放出し、体内に残した卵は、休眠期の折に養分として再呼吸するのではないかという考えである。幸いにも筆者は1989年の12月に死亡したばかりの雌を解剖することができた。その折に多くの卵が不完全な状態で、体内に残されているのを確認した。この状況を卵の再呼吸と考えるならば、少数の卵のみ産卵することも理解できると思われる。

今後の課題

今回の産卵調査は、これまで考えられてきたものに訂正を加える結果とかった。しかし本調査については前述したように、自然界とは違った環境の中で行われたものであり、調査結果を鵜呑みにするのは危険であるが、自然界での追跡調査が不可能な現在、カブトガニの産卵の実態として検討されるべきものではある。よって今後は、違った観点からの考察もできることから、この調査結果がはたしてカブトガニの生息のためにもたらされたものであるのか、又は人工飼育によるためのものなのかを調査することが必要である。



1 図 成体飼育池における産卵箇所数（6年間の統計）

年 度	85	86	87	88	89	90
つ が い 数	10	10	13	10	10	10
総 粒 数	49,993	49,745	55,852	50,236	45,294	44,785
1 つがいの平均粒数	4,999	4,975	4,296	5,024	4,529	4,479

表 1 各年度における産卵数

【参考文献】

惣路紀通, 1981. 別府湾におけるカプトガニの産卵について.

別府大学一般教育論集 LIBER, (2): 47-54

関口晃一(編), 1984. カプトガニの生物学. サイエンスハウス, P. 45-62

惣路紀通, 1987. 成体飼育池におけるカプトガニの産卵について.

カプトガニの研究報告書, (6): 3-6

卵から成体まで育ったアメリカカブトガニの飼育記録

光 枝 朝 子

はじめに

笠岡ではカブトガニ保護センター時代から、カブトガニ (*Tachypleus tridentatus*) の増殖事業が、幼生の放流を中心に行われてきたが、その成果は見るべきものがなかった。その理由は放流したものが体長7mmの小さな第1齢幼生であったので、自然に対する抵抗力も弱く、また害敵に食される可能性も高く、その生存率はかなり低いものと考えられた。したがって人工飼育による大量の、しかも成長した幼生を放流すればよいのだが、カブトガニの飼育は非常に難しく、これまでただの1例も成体にまで飼育された記録はなかった。しかし、今後の自然界でのカブトガニの増殖をはかるためには、このことはどうしても避けて通れない関門であった。

そのため、手始めにカブトガニよりも飼育しやすいといわれているアメリカカブトガニ (*Limulus polyphemus*) を用いて飼育実験を行い、最終的に日本産カブトガニの増殖に役立てることとした。しかしアメリカカブトガニについても、卵から成体まで飼育された報告は世界に1例しかなく (加藤、1989) 思考錯誤の連続ではあったが、1991年9月、ついに受精卵から成体まで成長させることができたので、その経過および結果について報告をする。

飼育経過

1988年9月1日、関口晃一博士 (筑波大学教授—当時) より同年8月に受精したアメリカカブトガニの受精卵が送付されてきた。この中でもっとも発育の良さそうなものを選び出し、他の卵と分けて飼育することとした。飼育にあたっては、縦30cm、横20cm、高さ7cmのバットに汙過海水を満たし、さらに卵が直接バットの底にくっつかないように底面にサランの枠をおいて、その上に卵をひろげるようにした。

また、卵を確実に孵化させるため、1日2回の海水の交換を行うとともに、直接日光があたることによって、付着珪藻が発生しないように卵の設置場所にも気を配った。

9月5日、飼育中の卵が全て孵化し、第1齢幼生 (体長3.8mm) になったため別のバットに移し変えた。本来幼生は砂の中に潜る行動をとるが、飼育状況を観察するため、卵と

同じ様にサラン桙の上で第2齢まで飼育し、第2齢よりカブトガニの習性を生かすため、砂中で飼育した。その結果、年内中に第7齢幼生まで成長させることができた。

この間水温は18℃以上に保ち、第2齢以上の幼生はその大きさに合わせて毎日ブライシュリンプ、テトラミン、テトラクリルEなどの餌を混ぜて与えた(写真1)。

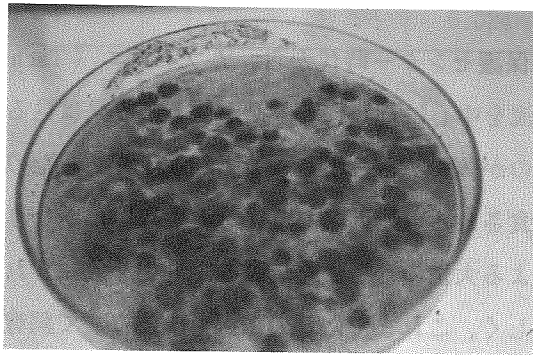


写真1 小さな幼生はシャーレーの中で餌を与える

また、第6齢幼生については、生き餌としてさらにイトミミズを加えた。

1989年2月21日、加温装置を使用しないにもかかわらず、7回目の脱皮に成功し、第8齢幼生となった。これまでの脱皮の様子を観察したところによると、その殆どが夜間に行われており、脱皮準備のために、数日間砂上に静かに伏せていた、後に脱皮が確認された。

1990年11月30日までに、さらに5回の脱皮を終え、第13齢幼生(全長16.2cm)となった。このぐらいの大きさとなると、もはや上記のバット内での飼育は不可能であるため、縦45cm、幅30cm、高さ20cmの水槽に移し変えた。この水槽の底には体長の倍の深さにサンゴ砂を敷いた。

1990年3月10日、13回目の脱皮をして第14齢幼生となった。さらに6月18日には第15齢幼生となった。この頃になると小さな時よりも遙かに抵抗力があり、飼育も比較的安易に行える。しかし、給餌のみは直接飼育水槽の中で行うのではなく、別のバットの中で餌を与えた後、元の水槽に戻してやる飼育管理法をとった。それは、食べ残した餌が海水の腐敗を招き、ひいてはカブトガニの生命をも脅かすことになるからである。

餌は小さな頃と違い人工的なものではなく、ゴカイやアサリ、モガイ(サルボウガイ)などの生きた餌を好み、カブトガニの体調にもよるが、約1時間餌を入れたバットの中につけておくと十分に攝食していた。

1991年9月6日、最終脱皮をして成体(雄)となった(写真2)。卵の飼育から数えて

丸3年であった。このアメリカカブトガニは現在に至るも生存しており、人工飼育の記録をさらに更新中である。今後、このカブトガニがどのくらいの期間を生き続けるかは分からないが、飼育している限りこのカブトガニには特に注目してデーターを取り続ける予定である。

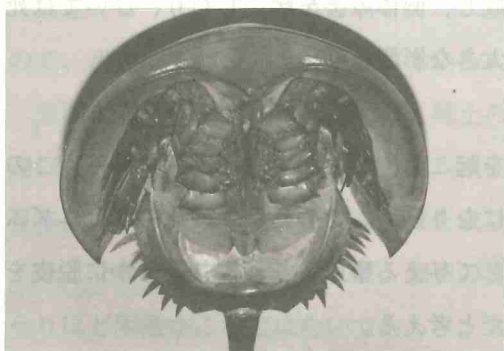
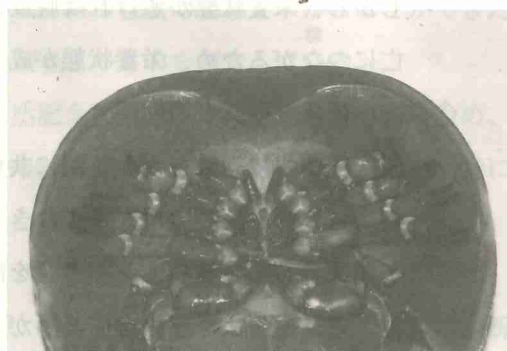


写真2 最終脱皮の殻



最終脱皮をむかえてオスに変態した(オス16歳)

なお、今日までの継続飼育を通じて、用いてきた餌の種類と、その過程で印象に残った問題点を、次に簡単に記しておく。

○飼育に用いた餌の種類

1. ブラインシュリンプ孵化幼生

シャーレー等へカブトガニの個体がかくれない程度の海水を入れ、この中に孵化幼生を入れて与えた。

2. テトラミン

少量づつすりつぶしたものを、ブラインシュリンプ孵化幼生の入った海水中に落とす程度に与た。

3. テトラクリルE

4. ビタシュリンプリ

5. 糸ミミズ

生きたものを海水中に入れ、この中にカブトガニを入れた。

6. アサリ

7. モガイ

小さく刻んであたえた。

8. ゴカイ

9. イカ

刻んで与えた。

○飼育上の問題点

◇栄養状態と脱皮との関係

栄養状態が良い個体ほど速やかに脱皮を終了し、その後も順調に発育し、次の脱皮を速やかに迎えることができる。

しかし、栄養状態が悪ければ脱皮に失敗し、個体障害を起こしたり、ひいては死亡につながるため、栄養状態が成長に大きな影響を与える。

◇表皮の硬化と給餌との関係

脱皮後、表皮の軟らかい時期に共食いを起こし、また、表皮が傷付き易く、この傷よりカビや細菌の侵入をまねき病気になり易い。このため、硬化のメカニズムに関係のある良質のタンパク質を餌として与える事により、より速やかに脱皮を完了させ、事故や感染を防ぐ事が必要だと考える。

○飼育管理と給餌活動

海水の清潔度、酸素溶存量等、カブトガニに合っていないと摂食活動に影響する。

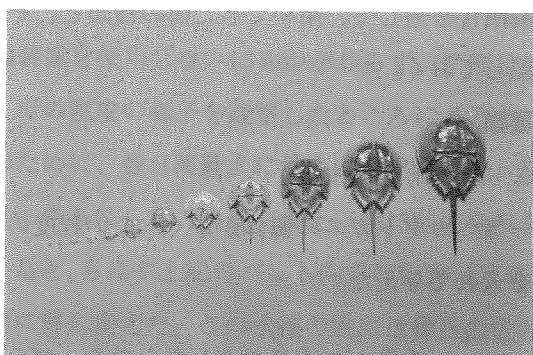


写真3 脱皮殻写真(1齢～15齢)

結果と今後の課題

上記アメリカカブトガニ個体の各齢の脱皮殻及び成体における体長、前体長、後体長及び前体幅の計測値は、表1に示したとおりである。

この度の飼育結果では、アメリカカブトガニはわずか3年で成体とすることができた。これは、アメリカカブトガニが成体に達するまでには9～11年(Shuster、1960)または、9～10年(関口、1984)を要するという従来知見とは大きな違いで、今回の人工飼育では、成長の期間を最低5年は短縮したことになる。これは常に良好な栄養状態と、適温状態においての飼育であったためと推察される。とくに動物が生きていくためには、欠かす

このできない給餌が一番大切であり、大きくするコツでもあることから、カブトガニの状態、大きさに合わせた餌の種類、栄養のバランスを考えて与え、また、カブトガニは脱皮前、極めて食欲が旺盛な時期があるので適量より少し多めに与えたことに原因があるように思われる。

前述のように、アメリカカブトガニについては、ある程度の要領をつかむことができたので、現在は4種類のカブトガニのいろいろの大きさのものを飼育している。

笠岡市立カブトガニ博物館では、郷土の『天然記念物カブトガニ繁殖地』を守るため、関口晃一博士の協力によるカブトガニ増殖5カ年計画が実施に移されつつあるので、特に日本産カブトガニの成体までの飼育を成功させたいと考えている。

今までの経験をもとにすれば、個々の日本産カブトガニを成体まで成長させることは、それほど困難なことではないであろう。しかし、増殖を目的とする大量飼育となれば、新たな問題が生じてくるのはいうまでもないことで、これに対しては、今後逐次対応していくべきであろう。笠岡湾を元のようなカブトガニの棲む海にしていくためには、自然界の環境の整備はもとより、この増殖事業を成功させ、量産的に指定地に放流することで、自然増殖が可能になるまでの保護が必要である。S O Sの笠岡湾に、この増殖計画は急務である。

今回のアメリカカブトガニについての飼育は、そうした今後の計画、実施への第1歩を踏み出したものとしての意義があると考えられる。

謝 辞

実験飼育のカブトガニ卵は、筑波大学下田臨海実験センターで人工受精されたものである。これらの卵を提供して下さいました、筑波大学名誉教授 関口晃一博士、筑波大学講師 杉田博昭先生に厚くお礼を申し上げます。また、幼生飼育から成体までご指導下さいました関口晃一博士の温かいご指導と、皆様方の温かいご援助に感謝いたしております。

表1 アメリカカブトガニ 第1齢～成体までの計測値

齢	全 長	前体長	後体長	前体幅	脱 皮 月 日
1	3.80	2.10	1.89	3.31	1988年 9 月 5 日
2	6.81	3.02	2.12	4.95	〃 9 月 22 日
3	9.00	4.48	3.13	7.05	〃 10 月 20 日
4	14.30	5.66	4.12	8.80	〃 11 月 4 日
5	18.60	7.11	5.08	10.00	〃 11 月 19 日
6	23.90	8.88	6.45	14.20	〃 12 月 4 日
7	32.10	11.40	8.20	17.80	〃 12 月 21 日
8	40.60	13.30	10.00	23.60	1989年 2 月 21 日
9	51.60	18.00	13.80	30.10	〃 4 月 17 日
10	71.60	25.30	18.60	41.80	〃 6 月 20 日
11	92.30	30.00	20.00	50.00	〃 8 月 9 日
12	121.20	39.10	28.30	67.00	〃 9 月 27 日
13	162.50	48.20	35.50	82.20	〃 11 月 30 日
14	201.00	61.20	43.40	102.00	1990年 3 月 10 日
15	251.00	70.00	55.00	121.00	〃 6 月 18 日
16	320.00	95.00	65.00	160.00	1991年 9 月 6 日 成体オスになる

【参考文献】

- Shuster, C., N., 1960 : Horseshoe "Crabs" Estuarine Bulletin 5 : 2, 2-9
 関口晃一、1984 : カブトガニの生物学 サイエンス・ハウス
 加藤むつみ、1989 : 私信による

カブトガニの一夫一婦制について

惣 路 紀 通

はじめに

日本のカブトガニは産卵期以外の時でも雌と雄がつがう（以下抱合体勢と表現する）ことから、いままで一夫一婦制だといわれてきたが、はたしてそれが事実なのかこれまで調査されたこともなく、通説として巷間いわれてきた。特に夏期においては、立て網やます網などの漁網につがいがかかるとか、中国の三才図会（1607）には「カブトガニは雌雄の仲が良く、波濤でも離れない。」との記録もあり、また我が国の大和本草（1708）にもこのつがいの図解が記載されている。

このようなことからカブトガニは、一夫一婦の夫婦のペアであるとの判断がなされ、現在に至るまでそれが信じられてきた。

以上のことから本年度は巷説どおり、はたしてカブトガニは完全な一夫一婦制であるか否かを調査するため、成体飼育池でのつがい方の実験を行なったので、その結果を報告する。

一夫一婦制に対する疑問

1. つがうことの必要性について

カブトガニは長期にわたり抱合体勢をとるが、この行動は雄にとっては活動の妨げや捕食行為を阻害することにもなり、産卵させること以外には何等利点があるとは思えない。なぜ雄は終始雌と抱合体勢をとるのであろうか。それには2つの理由が考えられる。

第一に、産卵期に雌を捜し出す手間を省くためだとする考えがある。確かに広い海域では自分の相手を捜し出すのは至難の業とも思えるが、しかしカブトガニは産卵時期や産卵場所がある程度限定されているため、その時期にその場所へ行けば自分の相手は以外とたやすく見つけ出すことが可能と思われ、実際にそういった行動をとる動物もいくつか見られる。さらにカブトガニは、越冬する際には沖合に出て休眠にはいるといわれているが、そのときにもいくつかの集団をつくって休んでいるといわれ、事実博物館の飼育池においてもいくつかのコロニーに分かれて休眠に入っている光景が見られた。このように限定された場所とコロニーで集団になる可能性があるのであれば、いつでも特定の相手とつ

がいになることは可能であろうと考えられる。

次に第二の理由として、個体差数ということがあげられる。これは雄の数が雌の数に対して圧倒的に多い場合に、他の雄に雌を奪われないように終始くっついているという考え方であるが、毎年博物館が実施している成体調査によれば、個体差の開きはさほどないようである。

このようなことから考えても、カブトガニが終始抱合体勢をとる必要はないように思える。

2. 雌に対する識別能力について

閉鎖的な池で飼育を行なった場合、雌雄数のバランスが崩れると（雄が雌の数よりも多くなったとき）往々にしてペアリングできなかった雄は、他のつがいの後ろへつがう行動を見せることがある。（写真1）またカメの後へつがったという話もあることから、雄の相手を見極める能力は非常に低いと思われ、ただ本能の命ずるままにつがう行動をとることが推察される。これらのことから考えても、いったん離れた雌雄が元のペアに戻ることは偶然をおいてほかならないのではないかと考えられる。

以上のようなことから、はたしてカブトガニは完全な一夫一婦制なのかを調査する目的から、成体飼育池において調査・実験を行なった。

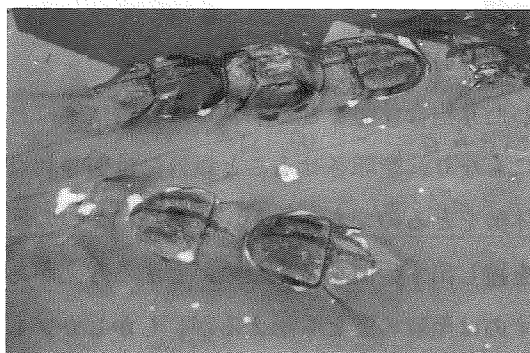


写真1 カブトガニの三・四縦連

調査方法および調査内容

つがいの調査については、成体飼育池で飼育していたものに標識をつけて個体識別をし、雌には黄色の札を雄には白色の札（縦4.5cm×横3cmの楕円形のプラスチック製）を尾剣の上方に針金で固定した。（写真2）

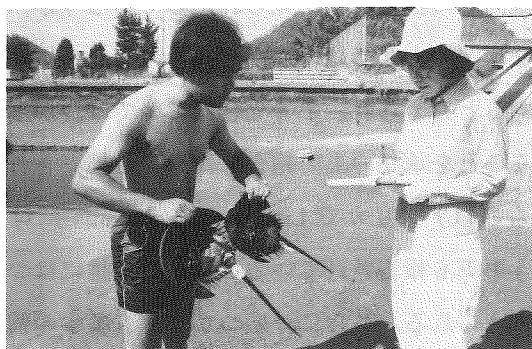


写真2 標識をつけて放流

標識の取り付け作業は8月22日に行なわれ、この時点においてつがいであったもの（9つがい）を対象として、8月24日から9月1日までに5回の追跡調査を行ない、ペアリングを作っていたグループはその都度引き離し放流した。

今回の調査では、45ケースについて行なわれたが、その内標識の脱落が6ケース、またはペアリングせずに単独でいたものが12ケースあったことから、結局は27ケースのデーターが得られた。（表1）これによると当初の相手とつがったのは2ケース（7.4%）のみであり、その内の1例は5回の追跡調査期間中毎回つがっていたのではなく、1回のみのものであり、他の1例も当初の相手ではない別の雌に2回以上つがっているのが見受けられた。

考 察

今回の調査によって、カブトガニの一夫一婦制には疑問の余地が多くあることが判明した。しかしこの調査は閉鎖的な池で行なったことや、二日おきに結果を求めるという比較的短期間での実験であったため、自然環境とは大きく異っていることからこの結果がそのまま自然における状態と同じであるとは断定しがたいが、池の中の実験調査ではこういう結果が認められたわけであり、自然状態の場合も、おそらくこれから多少の推察をすることは可能であろう。

次に今回の実験を通して、さらにもう一つ明らかになった事実は、雄が雌雄に対して識別の能力を持っていたことである。このことは前述したことと相反するが、つがい実験において認められた27ケースのデーターの内、雄同志の抱合体勢が一度も見られなかったことによるものである。

ではなぜ、これまで雄同志の抱合体勢が見られたのであろうか。それは雌の数よりも雄の数が多いうという異常な状況のもとでは、つがう相手のいない雄が仕方なく他のつがいの後にくっついたものであると考えられ、この場合においてはつがった雄は仕方なくその相手が雌ではなく雄であることを承知の上で抱合したものと推察される。またカブトガニとまったく異った板状のもの（アメリカで *Limulus polyphemus* に対して行なわれた実験）やカメにつがったという事実も報告されていることから、雄にはつがうことへの強い本能的な習性があるものと考えられる。さらに一度つがうと、多少の個体差はあるが長期間にわたってその体勢を維持しつづけており、飼育池にいても1年間ぐらいの抱合体勢はよく観察されることである。（ただしこれについては、終始同じ個体同志がくっついているのかどうかの判断は行なわれていない。）いったいなぜ雄はこのようにつがうことへの執着心と、長期間に渡る抱合体勢を維持しつづけるのであろうか。

これが単に産卵のためにだけ抱合体勢をとっているのであるとするならば、それはいささか疑問の余地もありそうである。そこでその疑問を解明するために違った観点からの推察を成してみた。すなわち、産卵よりはむしろ生息に必要なかという推定であり、産卵に関してはわずか3ヶ月ほどのことであるのに反して生息となると10年余にも及ぶことである。これまでの調査結果によって長期にわたる抱合体勢の意味づけは推論ではあるが、多少わかりかけてきた感じがある。しかしこれ以上に何か大きな原因が他にあるのかも知れないが、これについてはいまのところまったく推論の域を脱していないが、今後の生態調査を続ける中で、少しずつ結論づけていきたいと考えている。

今後の課題

今回の調査では、これまで考えられてきたカブトガニの生活史にいささか訂正を加える結果となったが、これはあくまでも飼育池内での調査結果であり、自然の状態もこれと同様に考えることは早計であるが、これまで知られていなかった生活史の1ページが開かれようとしていることは間違いのないであろう。またこの調査結果によって下記のような新たな課題も残された。

①つがうことの必要性について（特に長期抱合の必要性について）

②雌を識別するための手段について

これらの課題は勿論短期間に結論づけられるものではない。長期にわたる成体の飼育調査を行ないながら、その結論を求めていきたいと考えている。

月・日	性別	標 識 番 号								
	メス	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8・24	オス	—	—	2	6	—	—	5	—	—
8・26	オス	—	3	7	—	8	5	—	6	1
8・28	オス	3	6	1	—	9	4	8	5	7
8・30	オス	—	3	—	8	—	—	7	5	—
9・1	オス	8	—	—	—	—	—	1	5	9

(表1) つがい調査表

[—は標識の外れたもの、又はつがっていないかったもの]

【参考文献】

惣路紀通、1981. 別府湾におけるカブトガニの産卵について

別府大学一般教育論集 LIBER, (2): 47-54

惣路紀通、1981. 1981年度別府湾におけるカブトガニの産卵調査、プリント資料

西井弘之、1975. カブトガニ事典 (増補再版)、P. 221、自費出版、笠岡

関口晃一(編)、1984. カブトガニの生物学、サイエンスハウス、P. 346

関口晃一、1991. カブトガニの不思議、岩波新書、30-42

北部九州産カブトガニの実態見聞記

土 屋 圭 示

はじめに

カブトガニは、2億年近く前の中生代ジュラ紀以後はほとんどその形態を変えることなく、生き続けてきた貴重な動物である。

世界のカブトガニ2属4種のうち、アメリカカブトガニを除く1属3種がアジア産である。そのアジア産カブトガニ1属3種のうちでも、特に日本産カブトガニ *Tachypleus tridentatus* は、瀬戸内海産カブトガニがアジアの北限に生息し、北部九州へと分布が及んでいる。だがしかし、近年この瀬戸内海におけるカブトガニは、生息環境が極度に変化し、水質などの悪化により、激減傾向が見られている。(篠原 1989) (土屋、浅野 1989)

一方、北部九州の大分県別府湾におけるカブトガニも減少が伝えられている。(川原 1989) (惣路 1989) だが、昨年夏には、再び産卵を始めたと聞く。

また、同じ北部九州の博多・唐津・伊万里などの海岸では、減少は伝えられているが、カブトガニの繁殖は続いている。(関口 1989) (若宮 1989) (吉永 1989)

だが果して、長崎県を中心に、カブトガニの実態はどうなっているのかを知りたいため、現地を訪ねてみることにした。

調査資料と方法

長崎県産カブトガニの実態調査に先立ち、木村キワ氏(元長崎県高等学校教諭)の好意により、「長崎県のカブトガニ」山口鉄男(1989)〔資料1〕・「壱岐のカブトガニ」江島正郎(1932)〔資料2〕並びに、長崎県壱岐郡芦辺町(地図1)・長崎県西彼杵郡西海町(地図2)などを入手した。なお、同氏により、上記の両町教育委員会への問い合わせによれば、両地共、現在、漁師の網にカブトガニが捕獲されているとのことであった。そして、西海町七ッ釜の干潟には、カブトガニの幼虫がいるとのことであった。

1990年8月30日夜より、9月1日朝にかけ、土屋康文氏の自家用車に、筆者は佐藤義明氏と共に便乗させてもらい、福岡市今津湾から壱岐島の芦辺町八幡浦を調査し、その夜に伊万里市多々良海岸で1令幼虫を観察し、最後の日に西海町伊佐浦湾を探索した。なお途中、壱岐郡芦辺町と西彼杵郡西海町の両町教育委員会を訪ね、現地を案内してもらい、一

方現地の漁師の人達から事情を聞きながら、海浜や干潟を歩き、成体や幼生などの生息状況を確認した。また、現地の人達の好意により、カブトガニの成体、幼生、死骸など若干数頂いて帰ることができた。

調査結果

1. 福岡市今津湾の場合 (1990.8.31 午前中調べ) (地図3)

ここ今津湾は、博多湾の西に入りこんだ湾で、瑞梅寺川河口に広がる袋状の静かな湾であった。「その今津湾に、四所神社があるが、その前の道路拡幅のための工事後にできたのが、カブトガニの人工造成地 (図1) であり、図中の a、b、c₁、c₂ に、現在カブトガニが産卵に来ている。」と、長年産卵調査に携わっている地元の若宮義次氏 (元糸島高等学校教諭) から案内された。(図3、写真1)

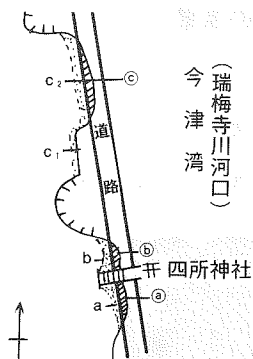


図3 福岡市今津湾の産卵地

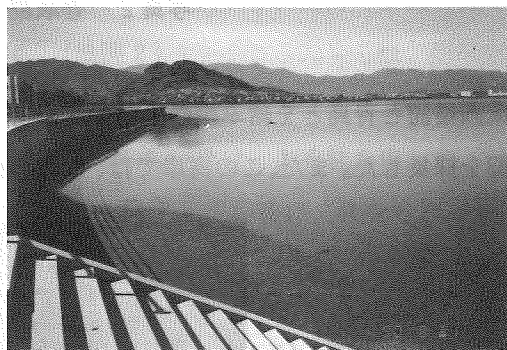


写真1

筆者らは、潮が干くのを待ち、その砂浜に降り、掘ってみた。ここは砂質、砂層共、カブトガニの産卵には申分ない良質なものであった。前記 a、b、c₁、c₂ について、それぞれ、間隔40~50cm、深さ15~20cmの要領で、各地点10ヶ所宛掘ってみた。すると、どの地点にも、7~9ヶ所から、受精卵、回転卵、孵化幼生がざくざくと掘り出された。正にカブトガニ産卵の最適地であるとの印象を強くした。

次いで、干潮を待ち、干潟での幼生調査を行なった。砂泥質の干潟を歩くと、タイドプールが多く出来ており、めり込みが少なく、モズクなどの海藻が生え、ウミニナが群棲し、クモガニはいたが、アナジャコやヤマトオサガニなど笠岡湾に多くいる甲殻類の姿は見かけなかった。この干潟では、4、5令の幼生が7匹はっているのを見つけた。

2. 壱岐郡芦辺町八幡浦の場合 (1990.8.31 午後調べ)。

筆者らは、呼子から壱岐行のフェリーに乗り、壱岐島へ上陸後直ちに芦辺町教育委員会を訪ねたが、予告していた長島氏に会えずカブトガニがよく捕獲されていると聞く八幡浦へ車をとばした。(写真2)

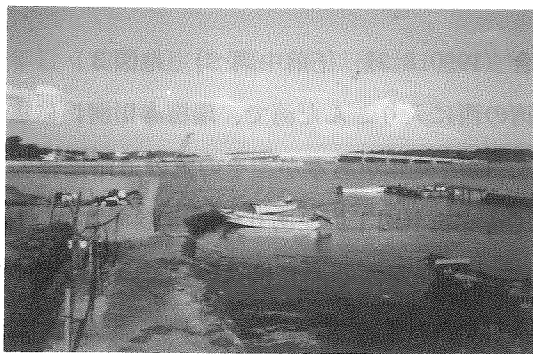


写真2 壱岐郡芦辺町八幡浦の海岸

八幡浦と青島とを結ぶ橋の手前の海岸を1周している時、8令くらいの幼生の脱皮殻1個を採集した。また、この海岸では、成体の死骸が放置され、その数8個もあった。(写真3)



写真3 芦辺町八幡浦海岸に放置された成体の死骸

地元の漁師が「栈橋にもいるから、いれば持って行きなさい。」と言うので、ひん死状態の4匹の成体をもらうのに、礼をつくした。

この八幡浦の海岸には、アマモがうず高く打ち上げられており、干潟には、アマモの幼苗がびっしりと繁茂している様を見て、カブトガニの最適の生息環境であることをうらやましく思ったことである。ゲートボールを興じていた老人が「うんきゅうは少し前までたくさんいた。漁の邪魔をして困っている。」と言うのを聞きながら、海岸へ捨てられた多

数の死骸から、まだまだ、カブトガニが残酷に扱われているのが胸にこたえた。

3. 伊万里市多々良海岸の場合 (1990.8.31 夜間調べ)

夜8時過ぎに、毎年夏に『カブトガニの産卵を観る会』で有名な、多々良海岸に到着した。満潮を過ぎ、干潮になりかけた時であった。スポットライトを照らすと、砂からはい出して海水中を乱舞し始めた1令幼生数匹を見ることができた。また、浅いところの砂を手でかくと、卵が浮上してきた。筆者らが観察している時でも、地元の教師、婦人などもまた熱心に観察のため来ていたようである。1時間ほどの間、産卵泡が見られないものかと探し歩いたが、時期的におそいのか一個所も発見できなかった。(地図4)

4. 西海町伊佐浦湾の場合 (1990.9.1 調べ)

朝9:30ごろ、西海町教育委員会の木場一富氏を訪ねる。同氏より、西海町全図を渡され、現在は、七釜湾がカブトガニの生息地と聞く。(地図2)

筆者らのために、予め、七釜港の栈橋の生けすに生かしておかれたカブトガニの成体3匹と、亜成体で成体オスへの脱皮中のを1匹、計3匹をもらい受け、よく礼を申した。

また、地元漁師夫妻より、成体3匹と死骸2匹、計5匹をもらい受け、礼をした。(写真4)



写真4 西海町七釜港栈橋

伊佐浦湾岸にあったブロック製造工場の職人から、「この近くの海には、以前は猛く沢山のカブトガニのこどもや親がいた。」と聞かされた。

午後、潮も干き、砂州の底が見えだしたので、筆者は干潟面に降り、幼生を探し回ったが、収穫は、5令くらいの幼生が1匹採集できただけだった。(写真5)

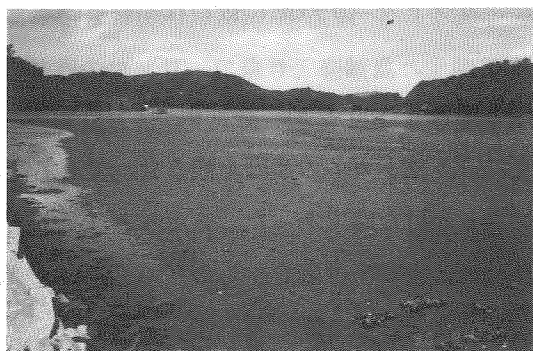


写真5 西海町伊佐浦湾

帰途、雲仙市の手前15kmあたりの海岸で弱っているカブトガニを元気づけるため、海水につけようと思い、海辺の砂を掘った穴に6匹を入れる。その折、大波の来襲で、切角撮影を続けていた前記亜成体と成体メス計2匹が、ころころと転がりながら大波にさらわれ、沖に出て遂に見失ってしまった。この予期せざるアクシデントに心を痛めながら帰笠した。(写真6)

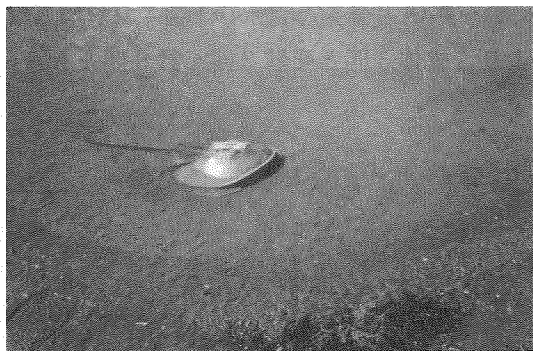


写真6 大波にさらわれた雄親へ脱皮中の亜成体

おわりに

このたび北部九州産カブトガニの実態調査は、ほとんど休む暇なく車をとばし、調査目的を目指して、まさに駆け足の旅であったが、日ごろから、ぜひ一度調べてみたかった長崎県産カブトガニの生息実態を現地へ直接足を運んで調べることができ、大きな収穫であった。もし、時間が許されるならば、もう少し足をのばして、対馬並びに済州島まで行き、現地調査を行ないたいと願っている。

謝 辞

こたびの北部九州産カブトガニの実態調査を行なうに当たり、現地の情報及び資料の提供をいただいた木村キワ氏並びに、不眠不休で愛車のハンドルをにぎり、調査目的達成の立役者としての土屋康文氏に厚く礼を述べたい。また、この調査期間中お世話になった佐藤義明氏にも礼を述べたい。

なお、福岡市今津湾産の調査においては、若宮義次氏の現地指導に深謝したい。次に、西海町伊佐浦湾の調査においては、木場一富氏には、長時間にわたり、現地をていねいに案内され、その上、カブトガニの恵贈を受け、感謝にたえない。なお、現地での漁師の人達のあたたかい対応に感謝する。

〔資料1〕

長崎県のカブトガニ

山口 鉄男

カブトガニ *Tachyplenus tridentatus* (LEACH) は剣尾目カブトガニ科に属し、日本、中国の上海以南〔福建・広東・海南島〕、に台湾、フィリピン、ボルネオ、スマトラに生息する。現存種はアメリカ東・南岸に1属1種、東南アジア～インドに1属3種、計2属4種である。

カブトガニに近い種が現われたのは3億年余の昔、古生代の石炭紀であるが、現在まで、形もあまり変わらず生き続けてきたのである。生きた化石と称される理由はここにある。

日本では瀬戸内海と九州北西海に産し、九州では博多湾沿岸、唐津湾、伊万里湾〔多産地〕などに生息し、産卵地も多い。

長崎県では、伊万里湾に近い福島、鷹島をはじめ（この附近には多い）、今福、志佐、御厨、星鹿など北部沿岸に産し、度島にも産する。大村湾にも沿岸各地に産するがさほど多くはない。

西彼杵半島では川内、中浦、伊佐浦川の川口に生息し、この附近では産卵地も幼生も確認されている。三重でも毎年捕獲される。平戸の志々伎湾でも成体、幼生ともに見られる。

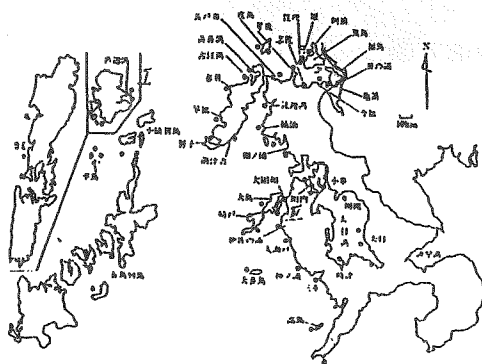
産卵地はいずれも砂地か泥混りの遠浅になり、満潮時には海水をかぶる所である。

壱岐では芦辺湾に生息し、対馬では15年前の調査では浅茅湾の尾崎方面で海岸から少し離れた所では、かなり多数が漁網にかかるし、豆酸でも沖合百米余の地点ではやはり多数が漁網にかかるということであったが、昨年の調査では豊玉で時々網にかかる程度で、他の地域では見られないという報告を受けた。

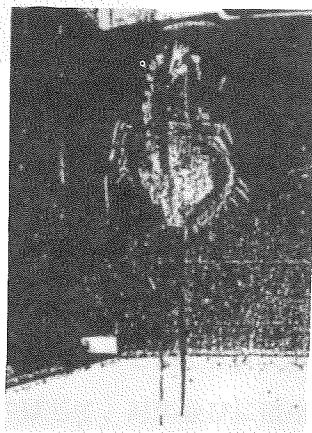
五島列島と有明海、島原半島周辺には生息していない。何年かに一度位網にかかることがある程度である。

瀬戸内海産のカブトガニが絶滅に近い状態では、将来は九州北部と長崎県沿岸だけで生き続けてゆくことになりかねないので、十分に保護をして行かねばならないと思う。

〔資料1〕



長崎県のカブトガニの生息地



壱岐郡芦辺町八幡浜産カブトガニ
(1987. 8. 4 木村キワ氏撮影)

(やまぐち てつお：大村市武部町)

〔資料2〕

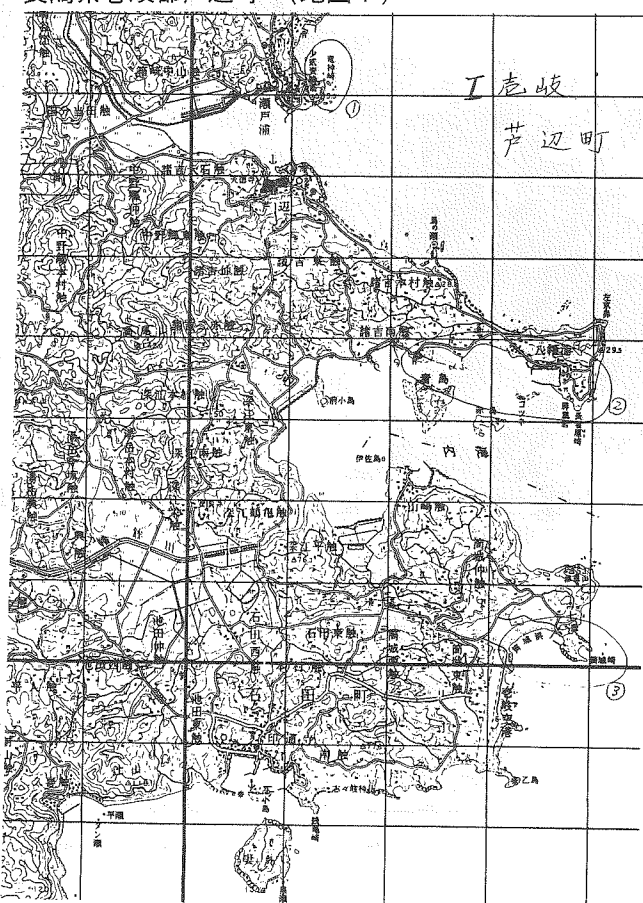
壱岐のカブトガニ

江島 正郎

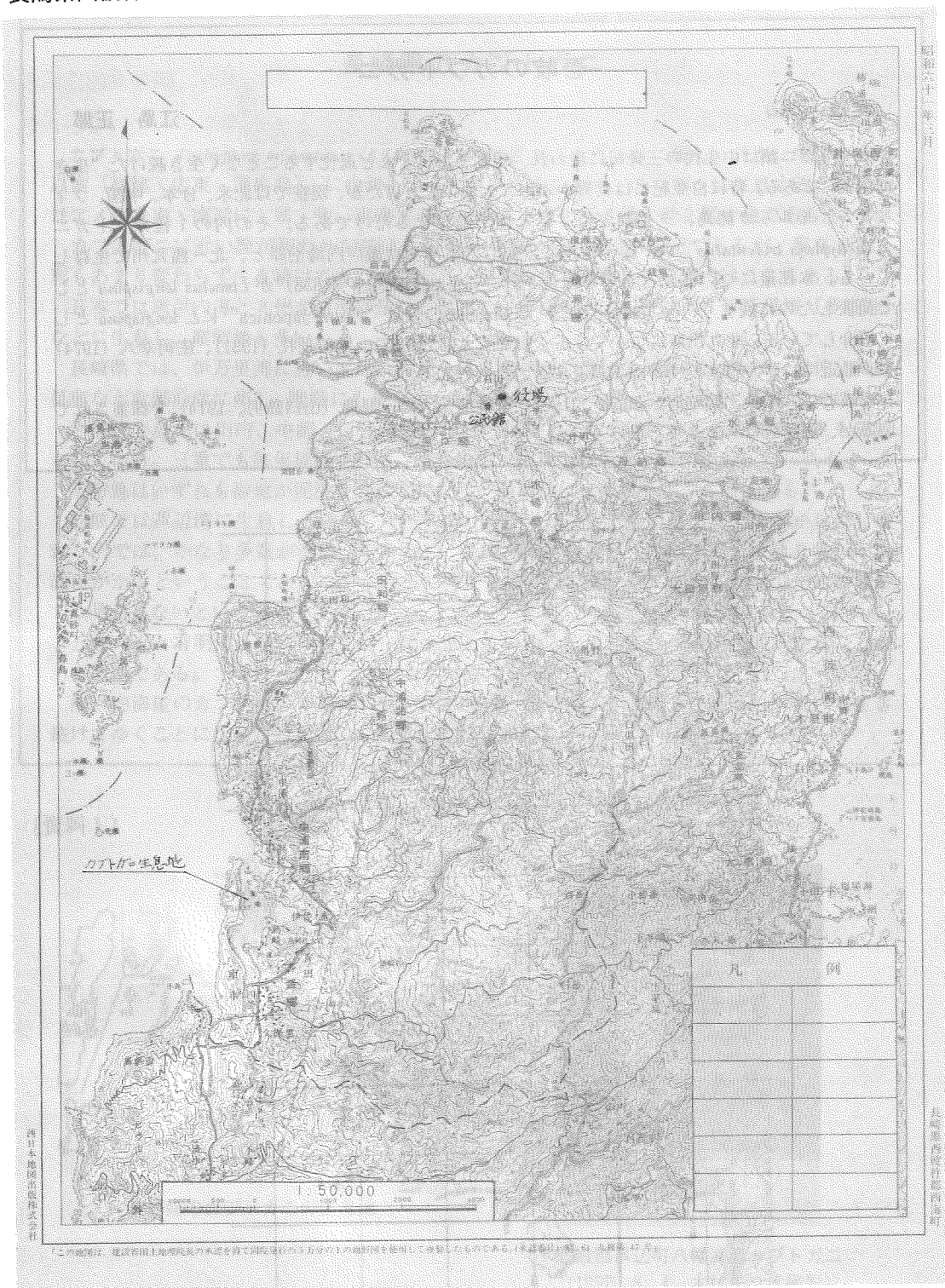
カブトガニ類は中生代の三畳紀に現われ、現在までほとんど進化することなく生き続けた“生きた化石”である。特に白亜紀には世界中の海で大繁栄をとげたが、現在では北米、日本、中国、フィリピン、モルッカ諸島、タイなどに2属5種が遺存するだけである。その内の1種カブトガニ“*Tachyplenus tridentatus*”は中国・日本に分布し、本邦では瀬戸内海沿岸と、北～西九州で生存している。本邦産については古くから報告され、van der Hoeven (1838) が *Limulus longispina* として発表したのに始まり、de Haan (1850) が Siebold の大著“Fauna Japonica”に *L. longispina* として紹介している。北九州産については古く服部広太郎 (1892)、黒田長礼 (1931)、庄司幸八 (1974) や、最近では伊万里高校生物部の調査が有名である。

壱岐では八幡浜・筒城浜 (浜広子、1967) 竜神崎・大島～長島 (山口鉄男、1974) で採集されているが、個体数はあまり多くないという。

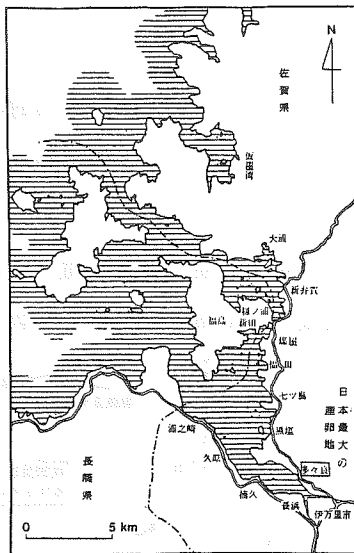
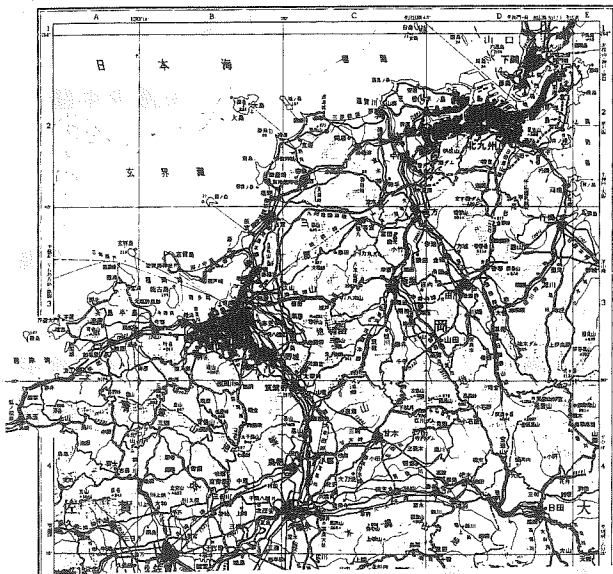
長崎県壱岐郡芦辺町 (地図1)



長崎県西彼杵郡西海町全図（地図2）



福岡・北九州周辺（地図3）



伊万里湾のカブトガニ生息地
（地図4）

【参考文献】

- 関口晃一(編) 1984 カブトガニの生物学 サイエンスハウス
日本カブトガニを守る会 1991 かぶとがに No.11

【引用文献】

- 江島正郎 1932 壱岐のカブトガニ
山口鉄男 1989 長崎県のカブトガニ
西日本地図出版(株) 1986 西海町全図
黒田敏夫 1990 日本地図帳

カブトガニ産卵調査報告(平成元年～3年度)

笠岡東中学校カブトガニ保護少年団

はじめに

笠岡市は日本でも数少ないカブトガニの生息地であるといわれています。しかし、環境の汚染、笠岡湾干拓による地形の変化などのためにカブトガニの生活がおびやかされています。カブトガニ保護少年団も毎年産卵数の調査をしていますが、ここ4年間笠岡東中学校担当の区域では産卵箇所がひとつも見つかっていません。そこで、担当の区域をひろげて調査を続けることにしました。

(1) 調査区域の設定

①天神 ②片島灯台 ③東村 ④寺間 の4区域(図1参照)

(2) 調査方法

①調査期間…カブトガニの産卵期の7月下旬～8月下旬を期間とした。

②調査日…カブトガニの産卵は大潮の真夜中の満潮時に行われるため、大潮の前夜を調査日とした。

③調査時間…干潮になる時間(早朝)に行った。

④各地域での産卵期間中の産卵数を集計する。

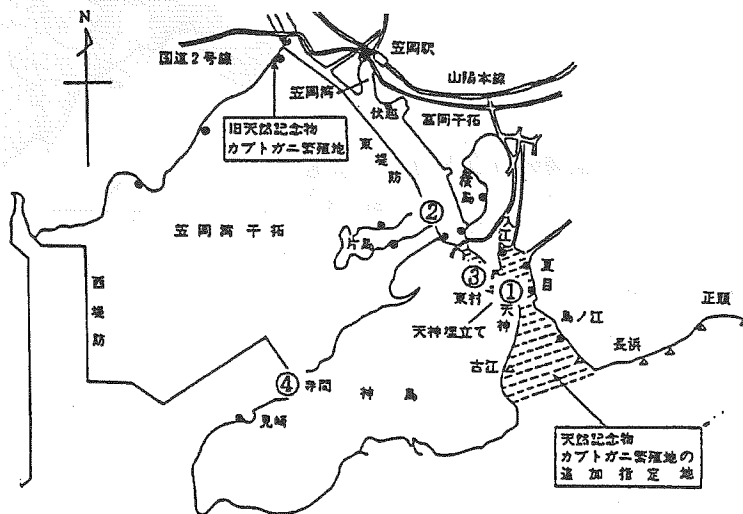


図1

(3) 結果

①平成元年度

	8/1～8/3	8/15～8/17	8/30～8/31	合 計
① 天 神	○	○	○	○
② 片島灯台	○	○	○	○
③ 東 村	—	—	—	—
④ 寺 間	—	—	—	—

②平成2年度

	7/21～7/23	8/2～8/6	8/19～8/21	合 計
① 天 神	○	○	○	○
② 片島灯台	○	○	○	○
③ 東 村	—	—	—	—
④ 寺 間	—	—	—	—

③平成3年度

	7/27～7/29	8/9～8/10	8/24～8/26	合 計
① 天 神	○	○	○	○
② 片島灯台	—	—	—	—
③ 東 村	○	○	○	○
④ 寺 間	○	○	○	○

(4) 考 察

- 平成元年度～3年度の調査では、残念ながら、カブトガニの産卵跡は見つからなかった。平成3年度は、今までの区域から神島地区南西部の寺間海岸も調査したが、産卵跡は見つからなかった。
- 天神や東村の海岸でも昭和56年頃まではカブトガニの産卵が多数認められたが、それ以後は激減していて、昭和63年度からは一箇所も見つかっていない。調査をしても海岸の汚れがめだち、砂浜の砂粒の様子も以前よりかなり変わってきているらしく、カブトガニにとって産卵しにくい環境になっていると思われる。産卵数のみの調査で結論を出すのは少し乱暴だが、笠岡東中学校の調査区域付近の海域にはカブトガニはほとんど生存していないようである。しかし、平成3年度には天神の海岸の向こう岸の夏目の海岸（大島中学校担当）でカブトガニの産卵が確認された。数は少なくなったが、もどってきている可能性もある。これからも継続して調査を続けたい。

(5) 団員名簿

3 年	西本康浩	高田弘之	西本道匡	石井理恵	今井淳二
	伊藤稔文	桑田裕敏	鶴田正範	中屋昌三	三村弥永
	伊藤明美				
2 年	東山涼子	小見山恒巳	平野 豊	山下敦子	
1 年	天野 徹	後谷健次	伊藤義宏	水谷貴博	前川 肇

(6) 顧問 森原真由美

カブトガニ産卵調査報告(平成元年～3年度)

笠岡西中学校カブトガニ保護少年団

1. はじめに

私達の先輩は、昭和53年から、カブトガニの保護運動に参加し、おもに、伏越港から夏目海岸周辺までの産卵調査を続けてきた。

然し、年を追って笠岡湾のカブトガニの生存率は低下の一途をたどり、今や産卵調査を続けるも、皆無状態となっている。

私達は、それでも一筋の望みを持ち、新しい年度と共に産卵調査を続けてきた。このたびは、平成元年度から3年度の3ヶ年間にわたる産卵調査結果を報告する。

2. カブトガニの産卵及び産卵地の現況の予知

私達が産卵調査をし、あわせて産卵地の環境を調査するのは、カブトガニの成体数の予測を得るためと、笠岡湾がカブトガニの産卵地として、適する環境を保っているかどうかを知るためでもある。以下、産卵調査結果を報告する。

3. カブトガニの産卵調査年次別結果

(1) 調査方法

①調査区域の設定

魚市場周辺、伏越港周辺、瀬戸海岸、夏目海岸地区に分けて調査した。(図1)

②調査期間

カブトガニの産卵期間である7～8月の2ヶ月間を調査期間とした。

- カブトガニは7～8月の大潮の満潮時の深夜に産卵するため、7～8月の新月・満月を中心に、5～6日間を調査日とした。

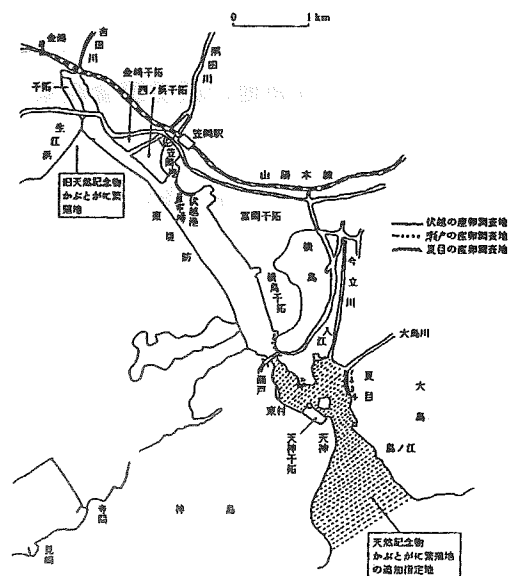


図1 産卵調査地区

- ・翌朝早く（午前 5：30～6：30）海岸に行き、砂上に残された産卵跡を探した。

③調査日程

年次別調査日程は次のとおりである。（表 1）

表 1 年次別産卵調査日程

平成元年度			平成 2 年度			平成 3 年度		
7 月 31 日	8 月 15 日	8 月 30 日	7 月 21 日	8 月 4 日	8 月 19 日	7 月 27 日	8 月 10 日	8 月 23 日
8 月 1 日	16 日	31 日	22 日	5 日	20 日	28 日	11 日	24 日
2 日	17 日		23 日		21 日	29 日	12 日	25 日
3 日	18 日							26 日

④地区別調査結果

年次別地区別調査結果は次のとおりである。（表 2）

表 2 年次別地区別調査結果

地 区	年 次	平成元年度	平成 2 年度	平成 3 年度
魚 市 場 周 辺		0	0	0
伏 越 港 周 辺		0	0	0
瀬 戸 海 岸		0	0	0
夏 目 海 岸		0	0	0

4. カブトガニ産卵地の環境調査結果

①魚市場周辺

伏越港周辺より砂地は多いが、^{れき}礫がたくさん混っている。また、海水の透明度が悪くなっている。

②越港周辺

砂地が少なく、石ころがごろごろしていて、カブトガニが産卵できる環境ではない。

③瀬戸海岸

砂の粒子が大きく、砂浜の傾斜が増してきており、カブトガニが産卵できる環境でなくなりつつある。

④夏目海岸

砂地はかなり広範囲にわたって分布するが、カキの貝殻などがたくさん混っている。

あちこち掘ってみたが、カブトガニの卵は発見できなかった。アナジャコの巣穴が
あちこちにたくさんあった。

5. おわりに

先輩たちが、カブトガニの産卵調査を始めた昭和53年以降しばらくの間は、産卵が確認
されていたと聞いたが、私達が調査した地区の海岸は、夏目海岸を除いて、カブトガニが
産卵できそうもない環境となってきたことは残念でならない。

〈団 員 名〉

団 長 3年 梶 本 吉 明

副団長 3年 仁 科 浩 治

2年 石 井 邦 治

2年 山 下 学

2年 吉 備 卓 弘

1年 杉 田 宇太郎

顧 問 田 邊 南

笠岡市金浦湾における産卵調査報告(平成元年～3年度)

金浦中学校カブトガニ保護少年団

○はじめに

僕たちは笠岡湾内の最も奥にあたる金浦湾を中心に産卵調査を行ってきた。この地区は、もともと砂浜や干潟が多く、カブトガニの一大生息地であったが、干拓事業により長大な狭水路となった笠岡湾の中で極度に水の流通が悪くなり、それによる水質の悪化、ヘドロの堆積などのため汚染が進んだ。現在笠岡湾のなかでも最も汚染された地区であるといえる。そのため、本地区では昭和57年以降全く産卵が確認されていない。

そこで僕たちは、先輩方が残された資料をもとに、産卵の有無の調査とならんで、金浦湾内の環境の変化に注目し調査を行ってきた。願わくば再び金浦湾でもカブトガニの姿を見ることができる日がくることを祈りつつ、ここにH1～H3年度の調査報告を行う。

○調査概要

本調査はH1～H3年度を通じて、これまでと同様金浦湾奥の2号線金浦橋下、生江浜水門、鉄道線路下の3ヶ所を中心に行い、産卵の有無、産卵現地の状況変化などを観察目的とした。また、H3年度からは新たに、金浦湾から片島付近までの干拓地東堤防西側についても調査対象とした。調査期間はカブトガニの産卵時期にあたる7～8月の大潮付近の早朝とした。

○調査方法

①調査日は以下に示すとおりである。

〈H1年度〉	〈H2年度〉	〈H3年度〉
7月31日	7月21日	7月11日
8月1日	22日	12日
2日	8月4日	13日
3日	5日	14日
31日	6日	26日
	7日	27日
	19日	28日
	20日	29日
	21日	8月9日
		10日
		11日
		24日
		26日
		27日

- ①調査区域は図1～3に示すとおりである。
- ③産卵箇所と思われる窪地を重点的に掘り、産卵の有無を確認した。
- ④各地区における底質とそこにすむ底生動物の種類の変化を観察した。

○調査結果

(1) 2号線金崎橋下 (図1)

- 産卵は3年間を通じて全く確認されなかった。
- 底質について

A地点：粒度の大きめの砂の層でおおわれている。砂はかなりかたくしまっている。層の厚さは5～10cm程度。その下は石混じりのヘドロの層である。

B地点：粒度の小さい柔らかい砂の層であるが、2～3cm程度の厚さしかなく、すぐ下はヘドロの層になっている。表面もかなり汚染されており、きれいな色をしている部分はたいへん少ない。

- 小型のカニがかなり多く確認された。貝類はほとんど確認されていない。
- 橋脚下、及び道路沿いにかなり多くのゴミが散らばっている。ビニール、空き缶等がめだつ。

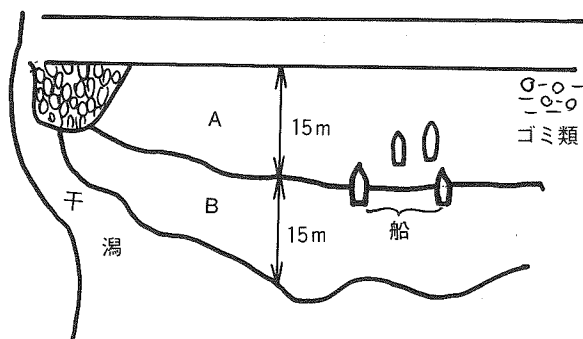


図1

(2) 生江浜水門 (図2)

- 産卵は3年間を通じて全く確認されなかった。
- 底質について

A地点：粒度が小さく、柔らかいきれいな砂が見える。層の厚さは30～50cm。

ただし、無数の大小の石が存在する。層の下は灰色の泥の層。きれいな砂は年々範囲が狭まっているようである。

B地点：表面をヘドロでおおわれ、灰色の泥と化した、かつては砂層であったところ。厚さはA地点とほぼ同じである。

- カニ等は多くみられるが、貝類はほとんど死骸である。無数に貝殻が存在している。
- 全体的に大きな石が多数存在している。たとえカブトガニが生きていたとしても、砂地まで近づくのは至難の業であるように思える。

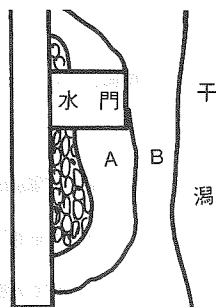


図 2

(3) 鉄道線路下 (図 3)

- 産卵は3年間を通じて全く確認されなかった。
- 底質について

A地点：粒度の大きい砂と粒度の小さい砂が混在している。層の厚さは岸に近づくほど厚くなっている。0.5～5 cm程度。柔らかく水分を多く含んでいる。層の下はヘドロである。岸付近はきれいな砂であるが、岸から離れるに従って表面もヘドロにおおわれている。

B地点：粒度が大きく、かたくしまった砂の層。厚さは2～3 cm程度で、その下はヘドロの層である。

- カニなどは多いが、貝類はほとんど見えない。

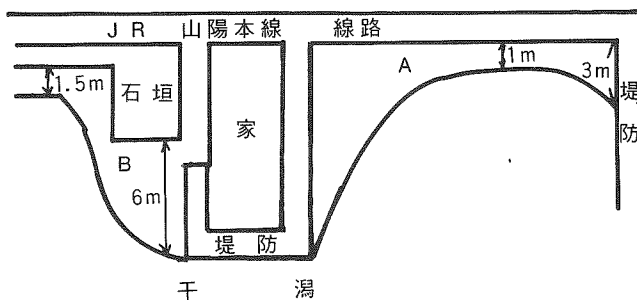


図 3

(4) 干拓地東堤防西側

- H 3 年度は産卵は全く確認されなかった。
- 干拓工事によって運ばれた大きな石が、堤防にそって並んでいる。そのなかで、部分的に砂がたまっているところが存在する。砂質は粒度も小さく、柔らかいが、まわりを石に囲まれているところがほとんどのため、カブトガニが近づくのは困難であると考えられる。
- ゴカイ、カニなどの小動物が多くみられる。

○考 察

金浦湾を全体的にみると、干潮時には多くの干潟が現れるが、満潮時まで残っているような砂地はほとんど存在せず、カブトガニの産卵・生育には不向きな地形となっている。また、ほとんどの部分がヘドロで汚染されており、異臭が漂っている。かつては多くの産卵が確認されている地域も、砂の移動等により、年毎に地形を大きく変えているようである。また、ゴミや、工事で運ばれたと思われる大きな石が湾内に多数存在しているのも目立つ。年々環境悪化が進んでいるようである。

○おわりに

僕たちが生まれる頃まではさして珍しくもなかったカブトガニが、金浦湾から姿を消して10年になろうとしている。それどころか、笠岡湾全体をみわたしても、ほとんど産卵・生育の報告がなくなっているのが現状である。ここまでカブトガニの生育環境が悪化した原因は様々な方面から指摘されているように、十分な配慮をかけた干拓工事にあるといわざるを得ない。生活排水の増加とほとんど循環しない水流による水質汚染は、金浦湾全体においては、カブトガニのみならず貝やその他の小動物すら絶滅に追い込もうとしているかのようである。果たして僕たちが再び身近にカブトガニを初めとする多数の海生成物を見ることのできる日がくるのだろうか。それには、行政方面からの抜本的な対策をするとともに、僕たち一人一人が笠岡湾の自然のかけがえのないことを十分理解し、日常生活の中で自然保護につとめていく必要があると思う。すぐに結果はでないだろうが、努力だけは怠らないようにしたい。

○参考文献

- ・「カブトガニの研究報告書 No. 1～7」 カブトガニ保護センター
- ・「カブトガニ事典」 西井 弘之

○団員名

〈H 1 年度〉		〈H 2 年度〉		〈H 3 年度〉	
2 年	藤井 竜一	2 年	藤井 徳雄	3 年	藤井 徳雄
	難波 利明		藤井 大輔		藤井 大輔
	西江 哲徳	1 年	為則 政美	2 年	為則 政美
	笠原 隆司		岡本 佳子		桑田 敏子
	太田 量久		樋之津麻里		塩出 真弓
	小林 圭子		篠原由紀恵		篠原由紀恵
	黒田真由美		高田 景子		笠原かなえ
	藤井 貴子		桑田 敏子		樋之津麻里
	森本 綾子		田中 寿枝		高田 景子
	城戸佐智江		塩出 真弓	1 年	中村 順司
	浅野 幸恵				石井 誠之
	奥田 奈美				河相寿太郎
	天野今日子				谷口 章吾
1 年	藤井 大輔				寺敷 正明
	藤井 徳雄				平井 量久
					松浦 毅
					松浦 勇次
					宮地 陽晃
					天野由香子
					坂本 素子
					阪本 陽子
					増成 美香
					木村 奈央

顧問 吉田 光伸 山川喜一郎

<表1>

	気 温 (℃)	水 温 (℃)	透明度(cm)	p H
H 1. 7月31日	25.0	27.0	8.5	
8月1日	25.5	26.0	9.0	
2日	24.0	26.0	7.0	
3日	25.0	24.0	7.5	
31日	21.5	25.0	10.0	
H 2. 7月21日	24.0	27.0	6.5	
22日	24.0	27.0	5.0	
8月4日	25.5	27.0	8.5	
5日	24.5	26.5	8.0	
6日	24.0	26.0	6.0	
7日	24.0	27.0	5.5	
19日	23.5	26.0	7.5	
20日	23.5	25.5	9.5	
21日	23.0	26.0	8.0	
H 3. 7月11日	23.5	23.0	6.5	8.6
12日	26.0	24.5	5.0	7.4
13日	25.0	23.0	3.0	7.4
14日	22.0	23.0	7.0	6.7
26日	24.0	26.5	5.0	8.0
27日	25.0	26.5	9.5	7.2
28日	25.0	27.0	8.0	7.4
29日	23.0	26.5	7.0	8.1
8月9日	24.0	25.0	8.5	8.3
10日	23.0	25.0	7.0	8.3
11日	23.5	25.0	7.0	7.5
24日	22.5	27.0	7.0	7.2
26日	22.0	26.0	6.5	7.4
27日	22.0	24.0	8.0	8.2

※・観測地点はいずれも2号線金崎橋下。

- ・気温、水温はいずれもアルコール棒温度計による。
- ・透明度の測定は、定規を水中に差し込み、定点が見えなくなった深さを計った。
- ・pHは携帯型の半導体電極式のものを用いた。H3年購入。

反省点：いずれも器具の操作や精度、観測方法などに問題があり、充分信頼できる値ではないように思う。もっと正確な観測が行えるようにする必要がある。

笠岡市夏目・鳥ノ江・大工ノ浜の各地区に おけるカブトガニの産卵の実態

大島中学校カブトガニ保護少年団

はじめに

笠岡市は、数少ないカブトガニの唯一の生息地であったが、干拓工事に伴い、生息地がせばめられ、今や絶滅の危機にひんしている。ここ大島の夏目地区においても、昭和60年度以降、産卵箇所数が激減している。

私達カブトガニ保護少年団は、以前のようにカブトガニがこの地によみがえることを願い、微々たる活動ではあるが、海岸清掃ならびに産卵調査を行ってきた。次に、平成元年度から3年度までの調査結果の報告をしたいと思う。

調査概要

本調査は、夏目・鳥ノ江・大工ノ浜の3か所で行い、主に産卵箇所を中心とした産卵調査を行い、また、産卵地の地形の調査もあわせて行った。

調査方法

1. 調査期間、日時の設定

- 3か年とも、7月、8月の大潮の期間を調査日とし、3期に分けて計9日ないし10日間行った。
- 調査時間は、早朝午前6時～8時までとした。

2. 調査手順

- 各調査場所で、産卵跡の窪地を探し、産卵を採取した。
- 産卵箇所の気温、水温、岸からの距離を調べた。
- 産卵箇所の地形、生息する生物などを調べた。

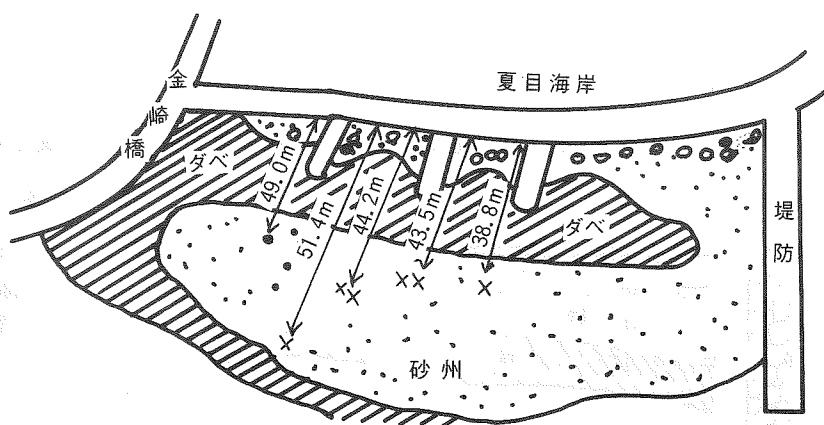
調査結果

1. 地区別産卵発見箇所

年 \ 地区	夏 目	鳥 ノ 江	大工ノ浜
平成元年	0	0	0
2 年	0	0	0
3 年	8	0	0

2. 産卵場所図、夏目地区

図 1



X…H3.7.28. 気温23℃ 水温22℃ 晴
7 場所 産卵数約1700個 深さ15~20cm
●…H3.7.29. 気温27℃ 水温24℃ 曇
1 場所 産卵数 約100個

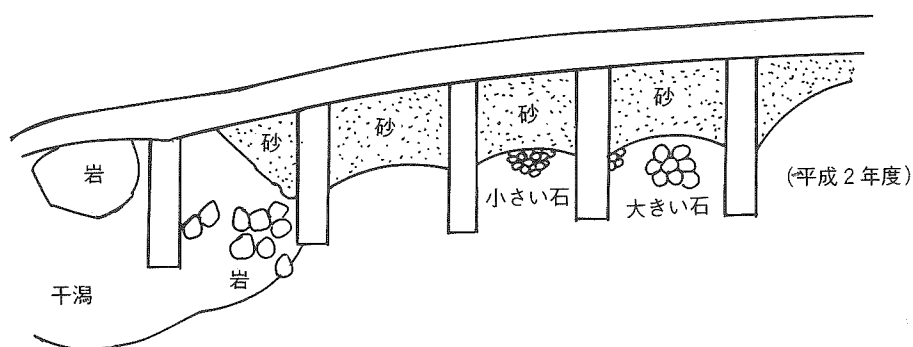
3. 産卵場所の地形調査

①夏目地区

図2で示すとおり、沖を往来する高速艇の波の影響で、海岸より40~50m離れた所に砂州を形成している。この砂州は、年ごとに形が大きく変わってきている。細かい粒のそろった砂の層（深さ40cm位）である。

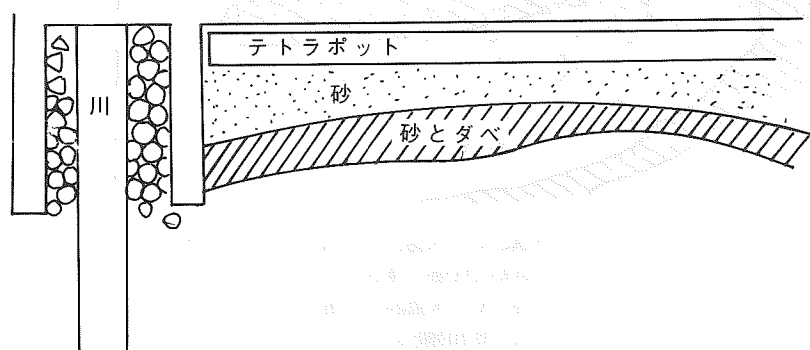
確認できた産卵場所は砂州の中央よりも砂州とダハ地の境あたりの場所によく見られた。アナジャコの住み穴のあとが無数に見られた。海岸清掃後1か月もたっていないのに、発泡スチロール容器、空缶、空びん、花火の燃えかすなど多数のゴミが見られた。（平成3年度）

②鳥ノ江地区



③大工ノ浜地区

- ・砂の量が年々減少してきている。ダベ地は干潮のときのみ見られる。(平成2年度)



考察とまとめ

- ・3年ぶりに産卵が確認でき、団員一同感動した。
- ・他の地区とくらべて、今回卵が確認できた夏目地区は、砂の量が他より圧倒的に多く、粒がきれいで大きさがそろっていて層も厚い。また、ふ化した幼生が放たれるようなダベ地もあり、適した環境にあると思われる。
- ・産卵調査に終始してしまい、カブトガニの産卵場所の研究が不十分なまま終わってしまった。

おわりに

- ・今年度カブトガニが夏目に産卵にやってきたことを大切に守り、来年度からも産卵が確認できるよう、生活排水、ゴミの投げすて、潮干狩り等をなくし、自然保護を訴えていく必要がある。
- ・今年度不十分だった産卵場所における水質検査、あるいは地質検査等の自然環境の実態調査を行いたい。なお、水質検査については、5校の保護少年団員により、各地区で調査が進められる予定なので、有意義なデータを期待したい。

参考文献

カブトガニの研究報告書 第7号

日本カブトガニの現況

部 員 名

団 長	渡辺 隆弘 (3年)
副団長	笠原 正也 (2年)
団 員	大室 哲也 (3年)
〃	浅野 雅俊 (2年)
〃	大島 卓雄 (2年)
〃	高田 聡 (2年)
〃	植野 登 (2年)
〃	斎藤 富之 (2年)
〃	浅野 幸宏 (1年)
〃	高田 史郎 (1年)
〃	成松 亮二 (1年)

団 員	姫井 晃親 (1年)
〃	広常 聡彦 (1年)
〃	今城 久美 (1年)
〃	佐伯真由美 (1年)
〃	松浦 美賀 (1年)
〃	浅野 雅俊 (1年)
〃	大島 将宏 (1年)
〃	金本 裕子 (1年)
〃	黒住 尚未 (1年)
〃	黒住めぐみ (1年)
〃	佐伯真理子 (1年)

顧 問 藤原 寛朗

石井 昭子



カブトガニの産卵を確認した
保護少年団の調査(笠岡市・夏目海岸)

神島海岸のカブトガニの産卵調査について

神島外中学校カブトガニ保護少年団

1. はじめに

平成元年度から3年度までの3年間、神島海岸（古江、水落、天神）においてカブトガニの産卵調査を行った。しかし、この3年間でカブトガニの卵はほとんどみつかっていない。その昔、笠岡の海にはカブトガニがたくさん生息していたそうであるが、現在はそのようすは見るかげもない。これほどまでにカブトガニの数が激減した理由としてはいろいろな要素が考えられるが、中でも最も大きいのは水質の変化と砂浜の性質が考えられる。そこで私たちはカブトガニの産卵調査と並行して水質及び砂浜の性質の変化について調査した。以下にこの調査結果について報告する。

2. 調査場所

主に調査した場所は神島の東岸に位置する古江、水落海岸である。（図1参照）この地区は笠岡湾の干拓事業が開始された昭和46年に追加指定地とされている。なお平成元年度、2年度には東村海岸、平成3年度には、天神海岸も調査場所に加えている。



図1 笠岡湾の干拓状況と調査対象地区

調査はカブトガニの産卵の頻度が高い、夏期の大潮の日を中心に行った。表1にその具体的な日にちを示す。

表1 カブトガニ産卵調査の日程

平成元年度	平成2年度	平成3年度
7月15日	7月22日	7月27日
8月16日	23日	29日
9月15日	8月5日	8月10日
	6日	11日
	7日	12日
	20日	26日
	21日	27日

4. 調査結果

①産卵調査

東村海岸は平成元年度に産卵が確認されているが、平成2年度以降は確認されていない。古江、水落についてはこの3年間産卵は確認されていない。天神についても同様である。調査方法は砂浜のくぼみを見つけ、その場所をスコップで掘るという方法をとっているが、くぼみを発見しても他の生物のすみかであったり、足跡であったりして卵の発見にまでは至っていない。

平成2年度の夏休み前に中村海岸（神島外中付近）でカブトガニの成体が1匹確認されている（発見されたカブトガニは博物館に運ばれた）。平成元年度に、東村海岸で発見された卵を追跡調査した結果を報告する。

7月15日

東村海岸中程の防波堤のすぐ下で土屋圭示先生が発見された卵を観察した。深さ約20cmの所に約200個の卵があり、直径約2mmの球状、色は白色かクリーム色であった。

8月16日

約200個の卵のうち約10%が、卵全体または半分が赤変していた。

9月15日

卵の半分近くが赤変しており、もはやふ化は望めない状態であった。

カブトガニがせっかく産卵しても、自然の中でのふ化はかなり難しそうである。土屋先生のお話では、汚染物質がかなり影響しているということなのでいち早く水質を浄化する必要があることを痛感した。

②砂浜の調査

本少年団では昭和62年度と63年度に砂浜の傾斜角度や砂層の深さを測定している。この結果と平成3年度の測定結果を比較すると表2のようになる。

表 2 砂浜の傾斜角度の調査結果

	昭和62年度	昭和63年度	平成 3 年度
古 江	11.4°	10.5°	10.0°
水 落	4.0°	3.0°	/
天 神	/	/	8.0°

直接比較は古江しかできないが、少しずつ砂浜の傾斜角度はゆるやかになっていることがうかがえる。また、海水の性質については pH 値の測定を行った。結果を表 3 に示す。こちらは平成 3 年度のみしか行っていないため、今後継続的な測定を行いその変化について調べてみたい。

表 3 海水の pH 値の測定結果

古 江	6. 1
天 神	6. 7

5. おわりに

昔は笠岡の海にはカブトガニが砂浜をおおいつくすほどいたという話をよく耳にする。しかし、私たちの調査対象地区である神島の海岸では、昭和59年度以降カブトガニの産卵はまったく確認されていない。その原因として環境の大きな変化があげられることは言うまでもないが、では具体的にどのように環境が変化してきたのかを究明する必要がある。そのひとつの方法として、現在もカブトガニの産卵が確認される場所と神島の海岸とで、水質や砂浜の性質について詳しく調査した結果を比較し相違点をあげてみるとよいと思う。

<部 員 名>

団 長	2 年	中山 秀行
副団長	2 年	坂本 孝次
団 員	2 年	小中 美子
	1 年	大道 貴子
顧 問		大重 義法

お わ り に

今回、笠岡市立カブトガニ博物館として、カブトガニの研究報告書第1号を発刊することができました。

近年、カブトガニの急激な減少による危機的現状にある中で、本年度は、ひさびさに夏目海岸において産卵個所が発見され、調査に当たってくれたカブトガニ保護少年団に一つの明るいニュースとなった。また、大分県杵築市においても100ペアのカブトガニが産卵に訪れたとの情報も耳にし、カブトガニにとっては明るい年であった。さらに、博物館では、筑波大学名誉教授関口晃一理学博士の下、人口増殖を目ざす5カ年計画が樹立され、いよいよ本格化したカブトガニ保護増殖が行われる。今後も、減少しつつあるカブトガニを守るため、日夜調査、研究を行うと共に、カブトガニ繁殖指定地の現状復帰を望むものである。

最後になりましたが、研究資料の提供をいただきました、カブトガニ保護少年団をはじめ、多くの方々に多大のご指導ご援助を賜りましたことを心より感謝いたします。

