

マングローブ干潟におけるキヌカツギハマシイノミガイ *Melampus (Micromelampus) sincaporensis* Pfeiffer, 1855 と カワザンショウガイ科数種の間での生活史比較

国村真希・富山清升・今村留美子・河野尚美

〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-21-35 鹿児島大学理学部地球環境科学科

■ 要旨

鹿児島県喜入町の愛宕川河口の干潟には、メヒルギ *Kandelia candel* やハマボウ *Hibiscus hamabo* からなるマングローブ林が広がっているためフトヘナタリ *C.rhizophorum* A. Adams, 1855 やコゲツノブエ *Clypeomorus coralium* (Kiener, 1834), ヒメカノコガイ *C.oualaniensis* (Lesson, 1831) といったような他の一般の海岸にはあまり見られない巻き貝類が生息している。この干潟の上部には海岸棲のシバ類であるナガミノオニシバ *Zoysia sinica var.nipponica* やハマサジ *Limonium tetragonum* (Thunb.) A. A. Bullock が生育している一帯があり、そこではオカミミガイ科に属するキヌカツギハマシイノミガイ *Melampus (Micromelampus) sincaporensis* Pfeiffer, 1855 と、カワザンショウ科の数種が同所的に生息している。キヌカツギハマシイノミガイは三河湾以南の内湾や河口汽水域干潟のヨシ原等にすむ雌雄同体の巻き貝であり、カワザンショウ科は汽水産で高潮帯の草間岩れきに生息する雌雄異体の巻き貝のグループである。キヌカツギハマシイノミガイは研究例が少なく、特に生態は明らかにさ

れていない。本研究ではキヌカツギハマシイノミガイを中心として、殻高サイズ分布の季節変動を明らかにすると同時に鹿児島湾内における生息状況を調査することにより生活史を解明する事を目的とした。

キヌカツギハマシイノミガイとカワザンショウ科の2グループの生活史

愛宕川河口の支流にある干潟の上部で毎月1回大潮または中潮の日の干潮時に行った。キヌカツギハマシイノミガイは20 cm × 20 cm のコドラートをランダムに20箇所以上取り、出現個体数を記録し、カワザンショウ科についてはランダムに100個体以上採取したあと実体顕微鏡を用いて同定した。また種別に殻高を0.1 mm単位で測定した。

鹿児島湾におけるキヌカツギハマシイノミガイの分布状況調査

2003年4月から大潮の日の干潮時に一回の調査につき6,7時間かけて行った。鹿児島湾内に流れ込む河川の河口干潟に行き、キヌカツギハマシイノミガイの生息状況を調べた。

キヌカツギハマシイノミガイは幼貝の定着が11月に起こり、次の年の6月ごろまでに8 mmの成員の集団に加入すると思われる。幼貝のグループは4 mm前後-7 mm前後に変化していることから、1年で3 mm程度成長すると考えられる。また、11 mmを越える個体が存在しないことから、11 mm程度の大きさになると殻の生長が止まるか

Kunimura, M., K. Tomiyama, R. Imamura and N. Kawano. 2017. Comparison of the life history between *Melampus (Micromelampus) sincaporensis* Pfeiffer, 1855 and some species of assiminid in a mangrove forest. *Nature of Kagoshima* 43: 411-422.

✉ KT: Department of Earth & Environmental Sciences, Faculty of Science, Kagoshima University, Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan (e-mail: tomiyama@sci.kagoshima-u.ac.jp).

死亡する個体が多くなると思われる。

カワザンショウガイ科の種は主にクリイロカワザンショウ *Angustassiminea castanea castanea* (Westerlund, 1883) と ツブカワザンショウ *Assiminea (Assiminea) estuarine* Habe, 1946 が多く、サツマクリイロカワザンショウ *Angustassiminea castanea satumana* (Habe, 1942) とカワザンショウガイ *Assiminea luteajapponica* v. Martens, 1877 はわずかしら採取できなかったため、今回の調査対象にはしなかった。クリイロカワザンショウは幼貝の加入時期が10月であることが確認された。

キヌカツギハマシイノミガイの生息状況は、45地点中、4地点でしか生息を確認することができなかった。この4地点の共通点は、海岸棲植物であるナガミノオニシバが生育しているという点であった。過去の記録と比較すると生息地は明らかに減少していた。

■ はじめに

キヌカツギハマシイノミガイは三河湾から九州、西表島、東南アジアに分布するオカミミガイ科に属する雌雄同体の巻き貝であり、内湾や河口汽水域干潟の潮上帯の打ちあがったゴミの中や落葉層、ヨシ原の中などに生息している。カワザンショウガイ科は、汽水産で高潮帯の草間岩礫にも生息する、雌雄異体の巻き貝のグループである。

鹿児島県指宿郡喜入町を流れる愛宕川の河口干潟には、メヒルギやハマボウからなるマングローブ林が広がっているためフトヘナタリやコゲツノブエ、ヒメカノコガイといったような、他の一般の海岸にはあまり見られない巻き貝類が生息している。この干潟の上部には、海岸棲のシバ類(ナガミノオニシバ)が生息している一帯があり、そこではキヌカツギハマシイノミガイとカワザンショウ科の数種が同所的に生息している。キヌカツギハマシイノミガイやカワザンショウ科の種はヨシ原を主体にした特徴的な海岸植物群集が分布する独特な環境に生息し、他の干潟環境ではほとんど見られることはない。このような植物群集の分布する湿地は、干潟の陸地側にあるために人間

活動の影響をより受けやすく、その面積は全国的にも著しく減少している。特にキヌカツギハマシイノミガイを含むオカミミガイ科の一部の種は個体群のサイズ(被覆面積、個体数、密度)が非常に小さく、わずか数十cm～数mといった範囲で個体群を形成しているために、環境の影響を受けやすい。今後も開発による干潟の消滅が続けば最も絶滅しやすい種群の一つであるといえる。近年、和田ら(1996)によって干潟環境に生息する底生動物全般にわたり、近年個々の種がどのような分布域を持ち、どのような現状にあるかが初めて全国的規模でまとめられた。それによると、キヌカツギハマシイノミガイと今回調査対象としたツブカワザンショウは、絶滅に向けて進行していると見なされる「危険」にランク付けされている。2003年にまとめられた鹿児島県のレッドデータブックでも、この2種とクリイロカワザンショウは絶滅危惧I類に指定された。

これまで、オカミミガイ *Ellobium chinense* の生殖と生殖器官について(澄川, 1983) や、オカミミガイ科全体についての垂直分布や帯状分布のパターンについての研究(Martins, 2001) または科全体の分類学的な研究はされているが、キヌカツギハマシイノミガイの生態に関しては研究例がない。

そこで本研究では、キヌカツギハマシイノミガイの生活史と鹿児島湾内における生息地の調査、またクリイロカワザンショウとツブカワザンショウの生活史について、特にキヌカツギハマシイノミガイを中心にして明らかにすることを目的とした。

■ 調査地と調査手法

材料

本研究では、キヌカツギハマシイノミガイとクリイロカワザンショウ、ツブカワザンショウの3種を調査対象とした。

キヌカツギハマシイノミガイは、オカミミガイ科に属する汽水産腹足類で、三河湾以南、九州から八重山諸島と東南アジア地域に分布している。三浦半島では稀に古い死骸が見られるのみで

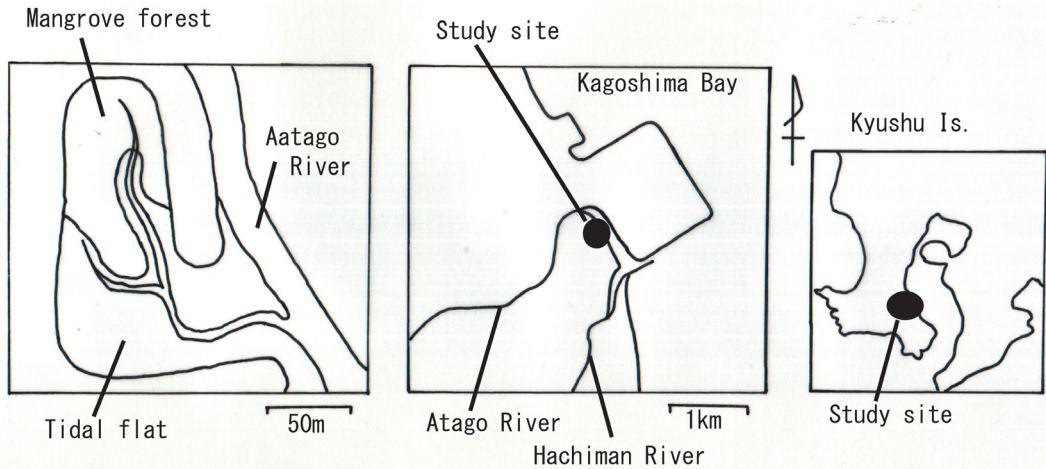


Fig. 1. 鹿児島市喜入町愛宕川河口干潟における調査地の位置と概要.

あり、絶滅したものと思われる。殻高は9 mm内外で、内湾や河口汽水域干潟の潮上帯のヨシ原の中や落葉層、打ちあがったゴミの中などに生息している。

鹿児島湾でも干潟の減少や河口汽水域の生息環境の劣化により急激に生息地が減少しており、鹿児島県のレッドデータブックで絶滅危惧Ⅰ類に指定されている。

クリイロカワザンショウとツブカワザンショウは、カワザンショウガイ科に属する卵生の腹足類で、クリイロカワザンショウは主に岩手県以南から九州南部の内湾環境の干潟や河口汽水域のヨシ原の干潟に生息し、ツブカワザンショウは太平洋側では房総半島以南、日本海側では山口県北部以南の内湾奥海岸の潮間帯上部～潮上帯に分布、九州南部まで生息が確認されている。鹿児島県はツブカワザンショウの分布の南限地と推定される。2種ともキヌカツギハマシノミガイと同様、鹿児島県のレッドデータブックで絶滅危惧Ⅰ類に指定されている。また、今回の調査ではカワザンショウガイとサツマクリイロカワザンショウもみられたが、個体数が少なかったので今回調査対象とはしなかった。自生地の植物の同定は佐竹ら(1981)に従った。

調査地の概要

調査は鹿児島県揖宿郡喜入町から鹿児島湾（錦江湾）に注ぐ愛宕川の支流の河口干潟（31° 23′ N, 130° 33′ E）で行った。愛宕川は鹿児島湾の日石原油基地の内側に河口があり、この河口部で八幡川と交わっている。干潟周辺には小規模ながらメヒルギ、ハマボウの樹種を主とする本土最北限のマングローブが形成されている。このため同地は他の一般の海岸とは異なった生物相を持ち、フトヘナタリ、コゲツノブエ、ヒメカノコなど、他府県では既に絶滅あるいは産出の稀な種を普通に見ることができる。キヌカツギハマシノミガイと今回調査対象としたカワザンショウ科の2種は、干潟の潮上帯に生える海岸棲のナガミノオニシバやハマサジ、落葉層、打ちあがったゴミの中などに同所的に生息しているが、特にキヌカツギハマシノミガイは、個体群のサイズ（被覆面積、個体数、密度）が著しく小さいためわずか数十 cm～数 m といった範囲で個体群を形成している。

調査方法

定期調査

2003年1月から2004年1月の期間に毎月一回、大潮から中潮の日の干潮時にキヌカツギハマシ

ノミガイのいるナガミノオニシバの草むらで、20 cm × 20 cm のコドラートをランダムに 20 箇所以上とり、その中にいるキヌカツギハマシノミガイをすべて集めて、出現数を記録した。さらにそれらの殻高をノギスを用いて 0.1 mm 単位で計測して記録した。キヌカツギハマシノミガイは絶滅危惧種に属し非常に個体数が少ないため、調査後は元いた場所に放した。カワザンショウ科の 2 種については、ランダムに 100 個体以上採取したあとエタノールにつけて持ち帰り、実体顕微鏡を用いて同定したあと、種別に殻高を計測し記録した。クリイロカワザンショウとサツマクリイロカワザンショウは、貝殻の外部形態が酷似している、殻高はクリイロカワザンショウが十分に成長した個体では 5 mm を越えるのに対して、サツマクリイロカワザンショウは約 3 mm とはるかに小型であるが、貝殻の形態だけでは 2 種の区別は難しい。しかし、軟体部の足の部分の色彩はクリイロカワザンショウが黒褐色であるのに対して、サツマクリイロカワザンショウはクリーム色であるため、いくつかの個体を持ち帰り軟体部分を見て同定した。サツマクリイロカワザンショウは稀にみられた程度だったので今回の調査対象にはしなかった。

分布調査

2003 年 4 月から鹿児島湾内に流れ込む河川の河口干潟に行き、キヌカツギハマシノミガイの分布状況を調べた。1 回の調査は大潮の日の干潮時に 6, 7 時間かけて行った。1 調査地点についての調査回数は、過去に分布の記録が残されている場所は 2, 3 回、その他については干潟や海岸棲草地の広さに応じて 1 回から 2 回調査した。主に底土表面を調査し、転石や朽木などがある場合は、その下面まで調査した。

立地する場所による類別

A: 河口干潟 — 河口域の河川内にできる干潟で、河川の堤防に沿って発達する。前浜干潟よりも規模が小さく、河川水（淡水）の影響を受けやすい。

B: 前浜干潟 — 大きな河川の河口域の海に面した部分に発達する干潟で、海岸線と平行に広がり、一般に広大なものが多い。

これらの類別は木村・木村（1999）に準じた。なお本論文では河口干潟から前浜干潟まで連続して発達した干潟を A + B と表現した。

河川の状態による類別

1: 川の周りは護岸され、草が少しも生えていない場所。川幅が狭い河川に多い。

2: 海岸棲のシバ類が狭い地域で見られる場所。

3: ヨシ原、海岸棲シバ類が見られる場所。比較的広い干潟が見られる。

結果

定期調査

サイズ分布の季節変化

Fig. 2 にキヌカツギハマシノミガイの殻高頻度分布の季節変化を示す。2003 年 2 月に殻高 7 mm 付近にサイズピークを持つ集団は徐々に成長し、6 月には 8 mm 前後、また、2 mm 以下の幼貝の加入が認められた 11 月には、殻高 9 mm 付近にピークを持つ 7-9 mm のサイズ集団に移行していた。グラフを見ると 4 月に 2 山形のグラフが見られ、4 mm 前後にピークを持つ集団が、7 月と 8 月には 8 mm 前後にピークを持つサイズ集団に吸収されているのがわかるが、11 月と 12 月に 2 mm 以下の非常に小さい幼貝があり、2004 年 1 月にも 1 年前には見られなかった幼貝が認められ、きれいな二山形のグラフがみられることから、稚貝が定着するのは 11 月と思われる。2003 年 1 月に幼貝が見られないのは、個体数が少ないうえに、幼貝は非常に小さく落ち葉の間などにいて見つかりにくいことから取りそこねたものと思われる。

Fig. 3 と Fig. 4 にクリイロカワザンショウとツブカワザンショウの殻高頻度分布の季節変化を示す。クリイロカワザンショウの成貝は 4-4.5 mm 内外で推移している。10 月に 2.5 mm 前後だった個体が 12 月には 4 mm 前後に変化した。10 月には数は少ないものの、2 mm 以下の幼貝が見られ

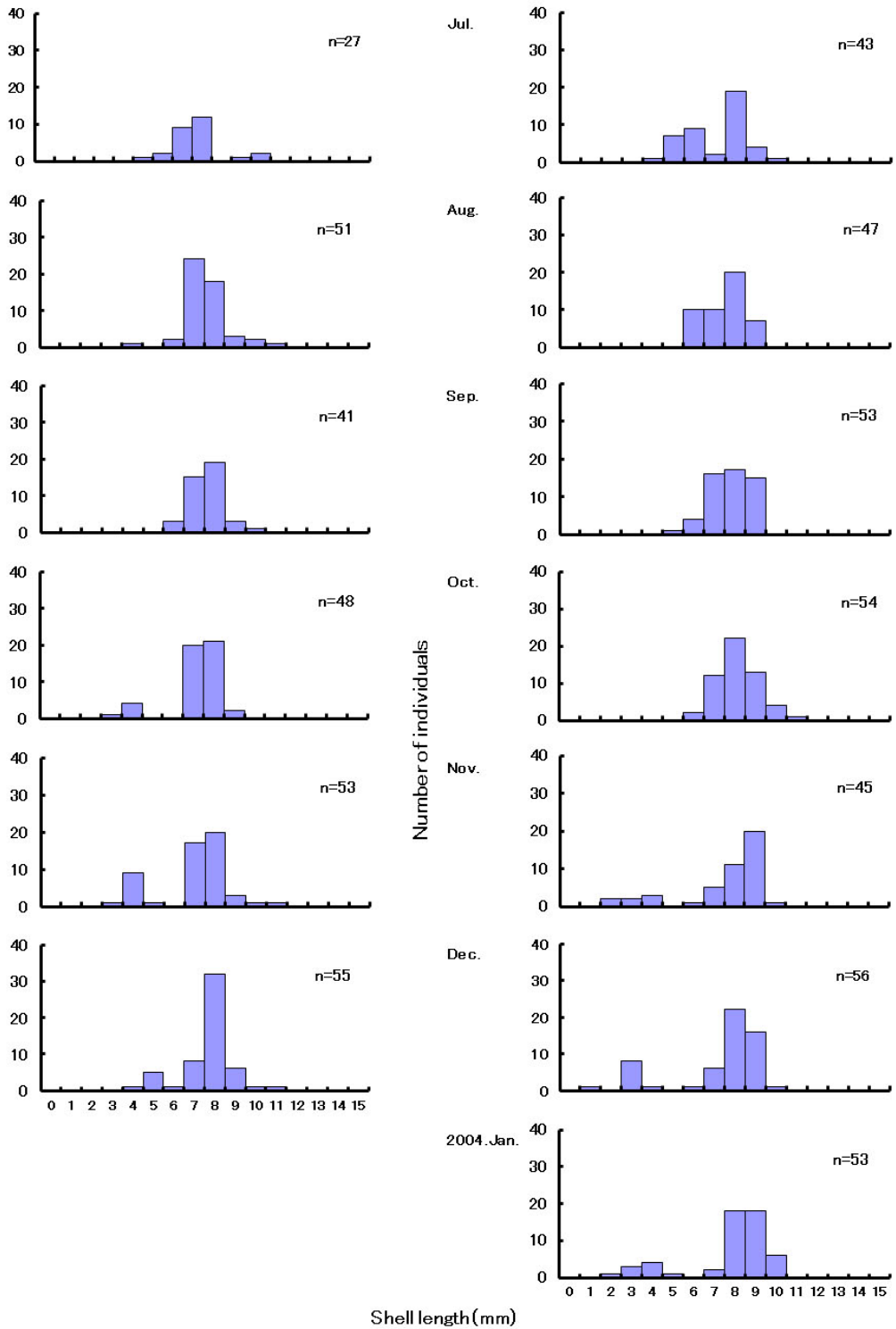


Fig. 2. キヌカツギハマシノミガイの殻高サイズ頻度分布の季節変化.

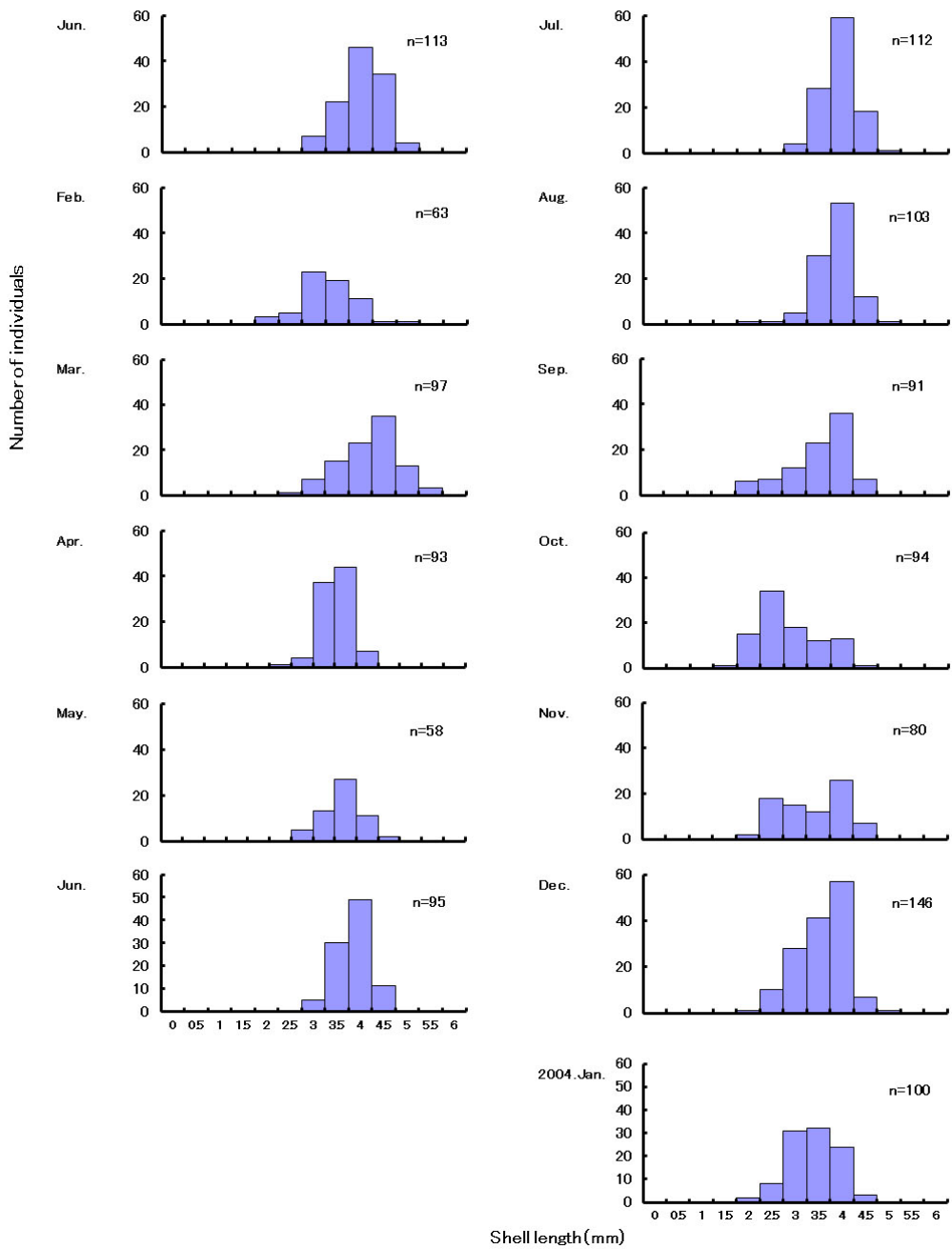


Fig. 3. クリイロカワザンショウの殻高サイズ頻度分布の季節変化.

た。2003年1-9月までは一山型のグラフになっているが、10月と11月に二山形がみられた。ツブカワザンショウは2月には2 mm 前後だった個体が11月には2.5 mm 前後に成長していた。

キヌカツギハマシノミガイの密度変化

Fig. 5 に、キヌカツギハマシノミガイの密度変化を示す。Fig. 2 でみられた幼貝の加入時期である11月から、殻高8 mm 前後にピークを持つ

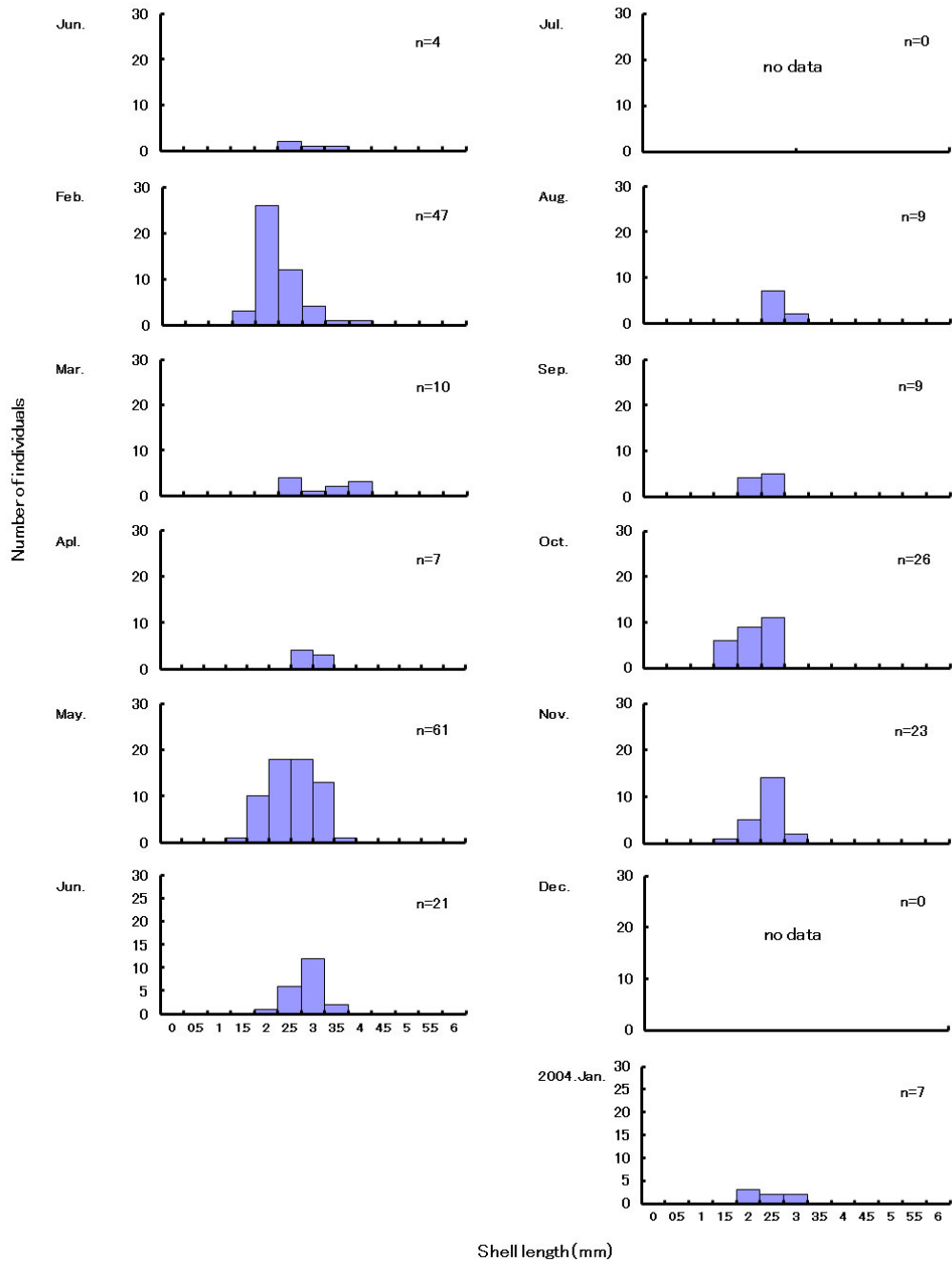


Fig. 4. ツブカワザンショウの殻高サイズ頻度分布の季節変化.

サイズ集団への加入がみられる6月と7月まで、個体数の平均値は緩やかに増加している。一年を通して個体数の最大値は5-10個体で推移してい

るが、6月と7月は37個体と14個体という非常に高い密度になっている。多いときには20個体以上が固まってくっついているのが発見された。

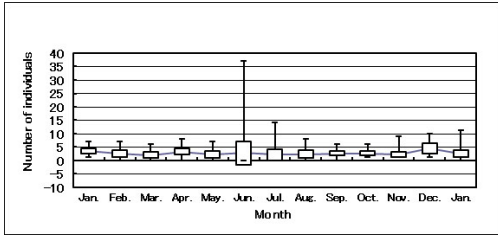


Fig. 5. キヌカツギハマシノミガイの季節による20cm×20cm 方形区の生息密度変化. 箱ひげ図のバーは最大値と最小値を示す. 箱は標準偏差 (S.D.) の値を示す. 中心線は平均値を示す.

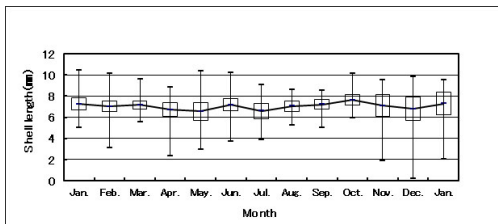


Fig. 6. キヌカツギハマシノミガイの殻高サイズの季節変化. 箱ひげ図のバーは最大値と最小値を示す. 箱は標準偏差 (S.D.) の範囲を示す. 中心線は平均値を示す.

クリイロカワザンショウの殻高サイズの季節変化

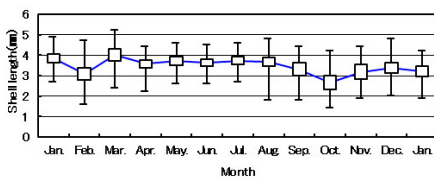


Fig. 7. クリイロカワザンショウの殻高サイズの季節変化. 箱ひげ図のバーは最大値と最小値を示す. 箱は標準偏差 (S.D.) の範囲を示す. 中心線は平均値を示す.

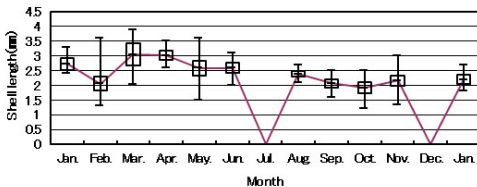


Fig. 8. ツブカワザンショウの殻高サイズの季節変化. 箱ひげ図のバーは最大値と最小値を示す. 箱は標準偏差 (S.D.) の範囲を示す. 中心線は平均値を示す.

これは、キヌカツギハマシノミガイが繁殖期で草や枯木の下から出てきて交尾相手を見つけるために集団で集まっていたものと思われる。6月と7月には、集団で見つけた場所の小石のまわりに卵塊と見られる白い塊も見つけることが出来た。

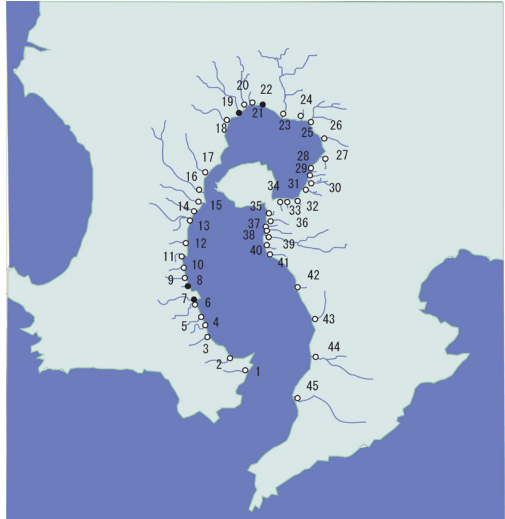


Fig. 9. キヌカツギハマシノミガイの鹿児島湾内の河川河口における分布. 白丸は生息が確認できなかった河川. 黒丸が生息が確認できた河川.

また、6月と7月の標準偏差の値がマイナスになっているのは、20カ所のコードラート中、それぞれ16カ所と13カ所は個体数が0であったためと思われる。

キヌカツギハマシノミガイの殻高サイズの季節変動

Fig. 6にキヌカツギハマシノミガイの殻高サイズの季節変化を示す。殻高2 mm以下の個体が見られるのは11月からみられる。Fig. 2でみられたように、幼貝が成貝のピークの山に吸収されていた6月～7月までに殻高サイズの最小値は右上がりになっている。平均値は6.5-7.2 mmで緩やかに変化している。参考として、Fig. 7にクリイロカワザンショウの殻高サイズの季節変動のグラフを示し、Fig. 8にツブカワザンショウの殻高サイズの季節変化のグラフを示した。

キヌカツギハマシノミガイの鹿児島湾内の生息状況

調査結果をTable. 1に、また、生息地の場所の地図をFig. 9に示す。鹿児島湾に注ぎ込む河川はほとんどがコンクリートで護岸されており、ヨシ

原や干潟は一部に限られていた。調査地点やその周辺で広くヨシ群落が残っていたのは St.23 と St.25, St.45 であったが、今回の調査ではヨシ原でキヌカツギハマシノミガイを見つけることは

Table 1. 鹿児島湾内のキヌカツギハマシノミガイの生息現況調査を行った河川とその生息環境の状況。

調査地記号	河川の名称	環境の種類	生息の有無	備考
St.1	二反田川	A1	×	泥だらけで船がたくさんとまっていた。
St.2	湊川	A1	×	石が多い。
St.3	田貫川	A1	×	泥だらけで漁港のようになっていた。
St.4	鈴川	A2	×	泥、メヒルギが見られたが、貝類がほとんどみられなかった。
St.5	貝底川	A1	×	船が多く、泥と石が多い。
St.6	八幡川	A1	×	泥。
St.7	愛宕川	A3	○	マングローブ林の広がる干潟。
St.8	前田川	A2	○	草がかかり、トタンの下に集まっていた。
St.9	樋高川	A1	×	石が多い。
St.10	浜平川	A+B1	×	トンネルを抜けると石がゴロゴロした場所があった。草は無い。
St.11	伍田野川	A2	×	草はあるが、水がすごく汚い。
St.12	障子川	A2	×	奥まったところに小さな干潟があった。
St.13	永田川	A1	×	広い川だが臭かった。石に付着している貝がほとんどで、干潟表面の貝は少ない。
St.14	脇田川	A1	×	
St.15	新川	A1	×	
St.16	甲突川	—	×	
St.17	稲荷川	—	×	
St.18	思川	A+B2	×	以前の記録があったが、見当たらなかった。
St.19	別府川	A3	○	右岸にいた。左岸には見当たらなかった。
St.20	網掛川	A2	×	草はあったが見当たらなかった。
St.21	日本山川	A1	×	船が多く、泥と石が多い。
St.22	小浜（福の川・雁添川）	A2	○	水はきれいに透き通っていた。すぐ後ろの山から流れている。
St.23	天降川		×	ヨシ原がある。
St.24	水戸川	A1	×	
St.25	検校川	A3	×	ヨシ原がある。
St.26	湊川	A1	×	
St.27	磯脇川	A1	×	
St.28	松尾川	A1	×	
St.29	境川	A1	×	
St.30	深港川	A1	×	
St.31	松崎川	A1	×	
St.32	辺田川	A1	×	
St.33	大迫川	A1	×	
St.34	沸石川	A1	×	
St.35	飛岡川	A1	×	石が多い。
St.36	中俣川	A2	×	草はあるが貝がない。
St.37	是井川	A1	×	
St.38	河崎川	A1	×	
St.39	本城川	A2	×	広い干潟で草はあるが、貝の数が少ない。
St.40	俣江川	A1	×	
St.41	尾迫川	A1	×	水に油が浮いていた。
St.42	馬形川	A1	×	
St.43	高須川	A1	×	
St.44	神の川	A1	×	砂しかないようだった。
St.45	雄川	A3	×	ヨシ原が広がり、鳥も多いが、貝はあまりいない。

立地する場所による類別。

- A: 河口干潟 — 河口域の河川内にできる干潟で、河川の堤防に沿って発達する。前浜干潟よりも規模が小さく、河川水（淡水）の影響を受けやすい。
- B: 前浜干潟 — 大きな河川の河口域の海に面した部分に発達する干潟で、海岸線と平行に広がり、一般に広大なものが多い。これらの類別は木村・木村（1999）に準じた。なお本論文では河口干潟から前浜干潟まで連続して発達した干潟を A + B と表現した。

川の状態による類別

- 1: 川の周りは護岸され、草が少しも生えていない場所。川幅が狭い河川に多い。
- 2: 海岸棲のシバ類が狭い地域で見られる場所。
- 3: ヨシ原、海岸棲シバ類が見られる場所。比較的広い干潟が見られる。

出来なかった。キヌカツギハマシイノミガイの生息を確認できた地点は、St. 7の愛宕川とSt. 8の前田川、St. 19の別府川、St. 22の小浜海岸の干潟の4箇所のみであった。この4地点の共通点は、海岸棲のシバ類（ナガミノオニシバ）が生育しているところであった。この海岸棲シバ類が見られた地点は、St. 7, St. 8, St. 11, St. 19, St. 20, St. 22, St. 25, St. 36, St. 39であった。そのうち、St. 22の小浜海岸の脇にある福の川と雁添川の合流する河口干潟では、どの場所よりもシバ類が豊かでヨシも所々見られ、小さい干潟を形成していた。キヌカツギハマシイノミガイもシバ類の根元や岩の下などにかかなりの数がみられた。St. 8の前田川ではシバ類は枯れかかっており、地表がみえるくらいであったが、その上に捨てられていた約45 cm × 45 cmのトタン板の裏面に70個体のキヌカツギハマシイノミガイの生息を確認した。このトタン板の下以外にはわずかしみられなかった。このSt. 8は、定期調査地でもあるSt. 7の愛宕川に近く、愛宕川で産まれた幼生が定着できる可能性のある場所としても重要な地点である。また、過去の記録で生息が確認されていたSt. 13の永田川とSt. 18の思川では、キヌカツギハマシイノミガイをみつめることはできなかった。

■ 考察

本研究の調査では、キヌカツギハマシイノミガイは、3 mm以下の個体は2003年の4月から5月と11月から2004年1月までみられた。2003年の1月から3月にほとんど3 mm以下の個体が見られないのは、存在しなかったというよりも幼貝が非常に小さいのと、腐敗した落ち葉などの隙間にいて見つかりにくいと、見落とした可能性が高い。なぜなら、調査に慣れてきた2004年の1月と2月には3 mm以下の幼貝が見つまっている。ナガミノオニシバの根元に落ちている落ち葉の隙間を探す際は、落ち葉を丁寧に観察しなければならない。今回の調査結果からキヌカツギハマシイノミガイの幼貝は少なくとも11月に定着し、次の年の6月ごろまでには8 mmの成貝の集団に加入すると思われる。

キヌカツギハマシイノミガイの殻高頻度分布は2003年4月から7月にかけて二山型から一山型に推移するグラフを示した。小型個体のグループは4 mm前後から7 mm前後に変化していることから、1年で3 mm程度成長するものと考えられる。大型個体のグループは、7 mm前後から9 mm前後で緩やかな成長が見られる。また11 mmを越える個体が存在しないのは、11 mm程度の大きになると殻の生長が停止するか、死亡する個体が多くなるためと考えられる。また、殻高サイズの平均値が6.5-7.2 mmの間で1年を通して緩やかに変化していることから、キヌカツギハマシイノミガイの寿命は少なくとも1年以上あると思われる。

キヌカツギハマシイノミガイの20 cm × 20 cmの密度分布を見ると、1年を通して個体数の平均値は2.0-4.5個体で安定しているが、個体数の最大値を見ると6月と7月だけが、それぞれ37個体と14個体という非常に高い密度になっている。多いときには10個体以上が基質にくっついて離れない状態で発見された。これは、キヌカツギハマシイノミガイが繁殖期であり、シバ類や枯木の下から出てきて交尾相手を見つけるために集団で集まっていたものと思われる。澄川（1983）によるとオカミミガイ類には3個体以上が一緒に連なって交尾する連鎖交尾がみられることから、6月と7月における最大個体数の増加は、繁殖期のために集合していた結果である可能性が非常に高いと考えられる。そして、この時期には集団が見つかった場所の小石の表面に白い卵塊が見られた。もし、これがキヌカツギハマシイノミガイのものであるならば、産卵されてから2.0 mm程の大きさになるのに4-5ヶ月かかることになる。この卵塊がキヌカツギハマシイノミガイのものであることを断定するためには、産卵行動の観察が必要であろう。また、6月と7月の標準偏差の値がマイナスになっているのは、20箇所のコドラート中、それぞれ16箇所と13箇所が0であったためと思われる。

クリイロカワザンショウは、10月付近から2 mm前後の幼貝が少しではあるが見られたため、

倉田 (1999) のいう新規加入時期と一致した。しかし、今回の調査でははっきりとした加入時期と、1 年の成長の割合を出すことができなかった。この理由としてサンプル数の不足が挙げられる。ツブカワザンショウにも同じ事が言え、それぞれに少なくとも 100 個体以上のサンプルが必要であると思われる。また、非常に小さな幼貝を見逃さないためにも砂泥ごと研究室に持ち帰るといような対策が必要であろう。

キヌカツギハマシイノミガイの生息状況を調べるために鹿児島湾内の河口域を調査したが、ほとんどの河川がコンクリートによる護岸で固められており、ヨシ原や干潟のある地域はごく一部に限られていた。鹿児島湾はすり鉢状のカルデラ地形のため、もともと干潟が少ない場所ではあるが、これまでの相次ぐ埋め立てなどによって干潟の面積はますます小さくなっている (若松・富山, 2000)。キヌカツギハマシイノミガイは干潟と陸地との境界にあるヨシ原や海岸棲シバ類が発達する湿地に生息するため、人為的影響を受けやすい。また、生息範囲も非常に狭くそのような湿地のなかでもより限定されている。今回の調査でもキヌカツギハマシイノミガイの生息を確認できたのは愛宕川と喜入の中名を流れる前田川、別府川、小浜海岸の脇を流れる福の川と雁添川が合流する小さな干潟の 4 地点のみであった。前田川においては、河口域に投棄されていたトタン板の間から 70 個体を確認したが、その生息範囲は 0.16 m^2 と極めて狭く、そのトタン板の下以外にはわずしか見られなかった。この 4 地点の共通点は海岸棲のシバ類 (ナガミノオニシバ) が生息しているところで、個体数が多いところはやはり海岸棲植物がよく保存されていた。過去の記録で生息が確認されていた St. 13 の永田川と St. 18 の思川では生息を確認することはできなかった。永田川河口では 1961 年に坂下によって採集されたのが最後の記録であり、良好な生息地であったが護岸工事により絶滅したと思われる。思川では JR の鉄橋下において 1980 年と 1982 年に同じく坂下によって採集されているが、輸入木材貯木場建設のために壊滅した。キヌカツギハマシイノミガイは良好な

環境を保っている干潟や河口域に生息するために環境指標種としても重要であり、今後の保全対策として河川改修にあたっては転石、砂地、泥地などの多様な微小環境が残るような工法を採用し、少なくとも三面コンクリート張り工法は避けるなどの対処が必要であろう。

最後に、キヌカツギハマシイノミガイは、鹿児島県レッドデータブック (鹿児島県, 2016) において、絶滅危惧 I 類に分類されており、絶滅の危険が極めて高い種に指定されている。本調査が行われたのは、2003 年を中心とした 2 年間であるが、その当時でさえ、鹿児島湾内での生息地は 4 箇所のみであった。2013 年の集中調査、2016 年～2017 年にかけての再調査においても、鹿児島湾内では、数箇所の河川でしか生息が確認できなかった。しかし、新たな生息地も発見され、辛うじて鹿児島湾内には、本種がほそぼそと生息していることが明らかになった。本稿を公表することによって、珍貴種を求める貝類コレクターが鹿児島県に押し寄せ、キヌカツギシイノミミガイを乱獲される危険性も考えられた。しかし、本稿で記載した 4 河川では本種が既に絶滅しているらしいこと、絶滅危惧 I 類に属する軟体動物稀少種の生活史はほとんど解っておらず、基礎研究として重要であると判断し、公表することにした。ここで強く指摘してもほとんど無駄だとは解ってはいるが、貝類コレクター諸氏におかれては、間違っても、鹿児島湾で絶滅危惧 I 類に属するキヌカツギハマシイノミガイを採集されないように懇願したい。

■ 謝辞

本研究を行うにあたり、適切なお指導とご助言をいただきました鹿児島大学理学部地球環境科学科多様性生物学大講座生態学研究室の富山研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。調査・計測・論文作成の際に、ご助言、ご協力を頂きました。いつも質問にやさしく的確なお答えをくださった鹿児島大学大学院理工学研究科の小野田剛さん、菊池陽子さん、野澤香世さん、安藤美穂さんにご心よりお礼申し上げます。夏の暑さや冬の寒さにも

かかわらず、一緒に調査、計測を手伝っていただいた鹿児島大学理学部生態学研究室の河野尚美さん、今村留美子さん、田上英憲さん、鎌原健志さん、小村英明さん、寺師良幸さんをはじめ、生態学研究室の皆様深く感謝申し上げます。本稿の作成に関しては、「鹿児島県レッドデータブック第二版作成」の調査・編集作業予算（鹿児島県自然保護課）、日本学術振興会科学研究費助成金の、平成26・27年度基盤研究（A）一般「亜熱帯島嶼生態系における水陸境界域の生物多様性の研究」26241027-0001・平成27年度基盤研究（C）一般「島嶼における外来種陸産貝類の固有生態系に与える影響」15K00624・平成28年度特別経費（プロジェクト分）—地域貢献機能の充実—「薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育研究拠点整備」、および、2016年度鹿児島大学学長裁量経費、以上の研究助成金の一部を使用させて頂きました。以上、御礼申し上げます。

引用文献

- De Frias Martins, A. M. 2001. Ellobiidae-Lost between land and sea. *Journal of Shellfish Research*, 20 (1), 441pp.
- 網尾 勝. 1963. 海産腹足類の比較発生学ならびに生態学研究 水産大学校研究報告. 第12巻第5章：69pp.
- 江川和文・坂下泰典. 2003. 鹿児島県揖宿郡愛宕川河口域の貝類相. 九州貝類談話会, 九州の貝, 61: 13-20.
- 奥谷喬司. 2000. 日本近海産貝類図鑑. 823pp. 東海大学出版会, 東京.
- 鹿児島県. 2003. 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 動物編—鹿児島県レッドデータブック—: 315-316, 326pp. 鹿児島県, 鹿児島.
- 河辺訓受. 1992. 邦産オカミガイ科について. かきつばた, 名古屋貝類談話会誌, 18: 6.
- 鹿児島県 (2016) 「鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 動物編—鹿児島県レッドデータブック—第二版」 鹿児島県生活環境部環境保護課, 鹿児島. 鹿児島県, 鹿児島.
- 木村昭一・木村妙子. 1999. 三河湾および伊勢湾河口域におけるアシ原湿地の腹足類相. 日本ベントス学会誌, 54: 44-56
- Kengo Kurata and Eisuke Kikuchi. 1999. Life cycle and production of *Assimineea japonica* v. *Martens* and *Angustassimineea castanea* (Westerlund) at a reed marsh in Gamo lagoon, Northern Japan. *Ophelia*, 50 (3): 191.
- 佐竹義輔・大井次郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫. 1981. 日本の野生植物 草本 III 合弁花類: 26pp. 平凡社, 東京.
- 田代美穂・富山清升・森野 浩. 2001. 潤沼水系におけるカワザンショウガイの分布と各地域集団の個体群構造. *Venus*, 60(1-2): 79-91
- 波部忠重・奥谷喬司・西脇三郎. 1994. 軟体動物学概説 上巻: 34pp, 159-172. サイエンティスト社, 東京.
- 福田晴夫・今井宣弘・大坪修一・鮫島正道・椎原春一・四宮明彦・鈴木廣志・津田 清・寺田仁志・成尾英仁・橋本謙太郎・廣森敏昭・丸野勝敏・森田康夫・山本幸夫・行田義 三・米沢俊彦. 2002. 川の生き物図鑑 鹿児島の水辺から. 鹿児島県の自然を記録する会, 鹿児島. 99pp.
- 風呂田利夫・関口秀夫・菊池泰二・田北 徹・東 幹生・佐藤正典 1999. 九州の干潟を中心とした浅海域開発と環境アセスメントの問題点. 1997年秋期大会シンポジウム報告, 海の研究, 8(1): 63pp.
- 若松あゆみ・富山清升. 2000. 北限のマングローブ林周辺干潟におけるウミニナ類分布の季節変化. *Venus*, 59(3): 225-243.
- 和田恵次・西平守孝・風呂田利夫・野島 哲・山西良平・西川輝昭・五島聖治・鈴木孝男・加藤 真・島村賢正・福田 宏. 1996. 日本の干潟海岸とそこに生息する底生動物の現状. *WWF Japan Science Report*, 3: 12-14, 29, 45pp.