

鹿児島大学理学部林園水槽内における 外来種淡水性巻き貝のサカマキガイ (*Physa acuta*) と インドヒラマキガイ (*Indoplanorbis exustus*) の生活史

染川さおり・富山清升

〒 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

鹿児島大学理学部前にある林園の池は、地下水からのくみあげ水が溜まっているために、温度がほぼ1年中一定であるが、冬季の水温は10℃以下になる。池には、外来種である淡水性腹足類貝類であるサカマキガイとインドヒラマキガイが同所的に生育し、1年を通して観察できる。この2種の貝の生活史について調査した。

サカマキガイ (*Physa acuta*) は、サカマキガイ科の貝で淡水産であり、ヨーロッパからの外来種である。生命力が強く、全国から報告があり、分布が拡大傾向にあるといわれる。また、環境の変化に強いことに加え、鋭い歯をもち、主に雑食性であるが、他種軟体動物を摂食することもあるため、同棲在来種を駆逐してしまうとの報告もある。インドヒラマキガイ (*Indoplanorbis exustus*) はヒラマキガイ科の貝で淡水産であり、東南アジアからの外来種である。また、本種は有肺類に属し雌雄同体である。本種は、寒さに弱く繁殖力は強い方ではなく寿命は1年とされている。主に室内

の水槽では生育するが、日本においては野外では越冬し得ないとされている。九州からの報告では、最低水温が15度以上の場所では生育するという報告がある。

本種の生活史調査は、月別の定期調査法を用いた。なお、定期調査は、2003年1月～12月に行った。水槽内の表面に浮いている枯葉の裏に附着しているサカマキガイ、インドヒラマキガイ2種を約50個体ピンセットで採集して実験室に持ち帰り、2種の個体をそれぞれ、ノギスと顕微鏡を用いて、0.1 mm単位まで測定し、記録した。その記録をもとに、2種の殻幅サイズの頻度分布と季節変動をグラフで示した。

サカマキガイは、過去の研究結果において、産卵の最盛期は夏季で、繁殖力が強く、ほぼ冬季を除いて1年中産卵し、寿命は1年とされている。鹿児島大学林園の池に生育するサカマキガイは、本研究の結果から、産卵の最盛期は夏季で、冬季を除いて1年中産卵していること、寿命は約1年ということがわかった。インドヒラマキガイは、過去の研究結果において、室内の水槽では生育するものの、一般に野外では越冬し得ないが、低温の適応性から将来的には野外で越冬する可能性があり、外来種として注意が必要とされていた。鹿児島大学林園の池に生育するインドヒラマキガイは、本研究において、冬を除き1年中産卵しており、産卵の最盛期は夏季であることがわかった。さらに、越冬し複数年に渡って、生きている個体も存在しているということが明らかになった。

Somekawa, S. and K. Tomiyama. 2017. The life history of two alien species of fresh water Gastropoda, *Physa acuta*; Physidae and *Indoplanorbis exustus*; Planorbidae, at the botanical garden of Kagoshima University in Kagoshima, Japan. *Nature of Kagoshima* 43: 423-428.

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

従って、過去の研究例と比較すると、インドヒラマキガイは九州では、15度以上の暖かいところでしか生育していないという報告があったが、鹿児島では、低温に適応し、越冬できる個体が出現しているということが判った。今後、この種の分布拡大に関しては、注意が必要だろう。

■ はじめに

ヒサカマキガイ (*Physa acuta*) は、サカマキガイ科の貝で淡水産である。1945年に現在の神戸市灘区魚崎町の溝で採集されたのが信頼のおける最初の記録であり、同じ頃に大阪と東京でも採集されていたようである。1935年～1940年頃の鑑賞淡水魚の流行時に、淡水魚や水生植物とともにヨーロッパなどから持ち込まれたと考えられている(環境長自然保護局, 1993)。現在の分布は、北海道南部から沖縄県と那国島の広い範囲に渡り、水田やある程度の水域があれば、小さな島嶼(トカラ列島の島々など)にも分布している(片野田ほか, 2014)。また、自然分布のみならず、熱帯魚や水草の販路の拡大に伴って、日本国内だけでなく世界各国に分布を拡大しつつある(増田・早瀬, 2000)。鹿児島県でも県内各地に分布しており(片野田ほか, 2014; 坂下, 2006; 行田, 2002)、鹿児島県内では、側溝やドブに普通にみられる。サカマキガイは、有肺類で雌雄同体である。ある程度の水温があれば断続的に産卵し、ゼラチン状の卵囊を基質に産み付け、孵化後の稚貝の成長は早く、短期的に成長し、繁殖を繰り返すと報告されている。また、環境の変化に強いことに加え、鋭い歯を持ち、主に雑食性であるが他種単体動物を摂食することもあるため、同棲在来種を駆逐してしまうとの報告もある(行田, 2002)。

インドヒラマキガイ (*Indopranorbis exustus*) は、ヒラマキガイ科の貝で、淡水産である。インド、東南アジアから観賞用として日本に持ち込まれ、熱帯魚の飼育と共に逸出した個体が全国に広がったとされている。これまでのところ鹿児島県内の分布報告事例が極めて乏しく、全国的にも情報が少ない種である。九州地区では、北九州市八幡に分布の報告があり、最低水温が15℃以上の場所

では生育するといわれている。県外では静岡、愛知西区楠本橋壁面の清掃に利用されていたものが逃げ出し野生化しているという報告がある。インドヒラマキガイは、有肺類で雌雄同体であり、寒さに強く繁殖力は強い方ではなく寿命は1年とされる。主に室内の水槽では生育するが野外では越冬し得ないとされている。赤い固体はレッドラムズホーンと呼ばれ、鑑賞価値ある(行田, 2002)。インドヒラマキガイの生活史に関する基礎研究は報告例が無い。

本研究では、鹿児島大学林園内に適応し生育しているサカマキガイとインドヒラマキガイ2種の生活史を明らかにすることを目的とした。さらに過去の報告と比較し2種の生活史について考察した。

■ 調査地と方法

調査地

鹿児島大学理学部前の林園内にある水槽で行った。この水槽は地下水からのくみあげ水が溜まっているために、温度がほぼ1年中一定であるため、1年中貝が繁殖している。冬季の水温は10℃以下になる。

調査方法

定期調査

定期調査は2003年1月～2003年12月に行った。

水槽内の表面に浮いている枯葉の裏に付着しているサカマキガイ、インドヒラマキガイ2種を、50個体程度をピンセットで採集し、実験室に持ち帰り、2種の個体をそれぞれノギスと顕微鏡を用い、殻径を0.1mm単位で測定し記録した。なおサカマキガイは殻の高さも記録した。

調査結果のデータは集計し、月ごとのサイズ頻度分布のグラフを作成し、年間の比較を行った。

■ 結果

殻幅のサイズ頻度分布

Fig. 1 にインドヒラマキガイの殻幅のサイズ頻度分布、Fig. 2 にサカマキガイの殻幅のサイズ頻

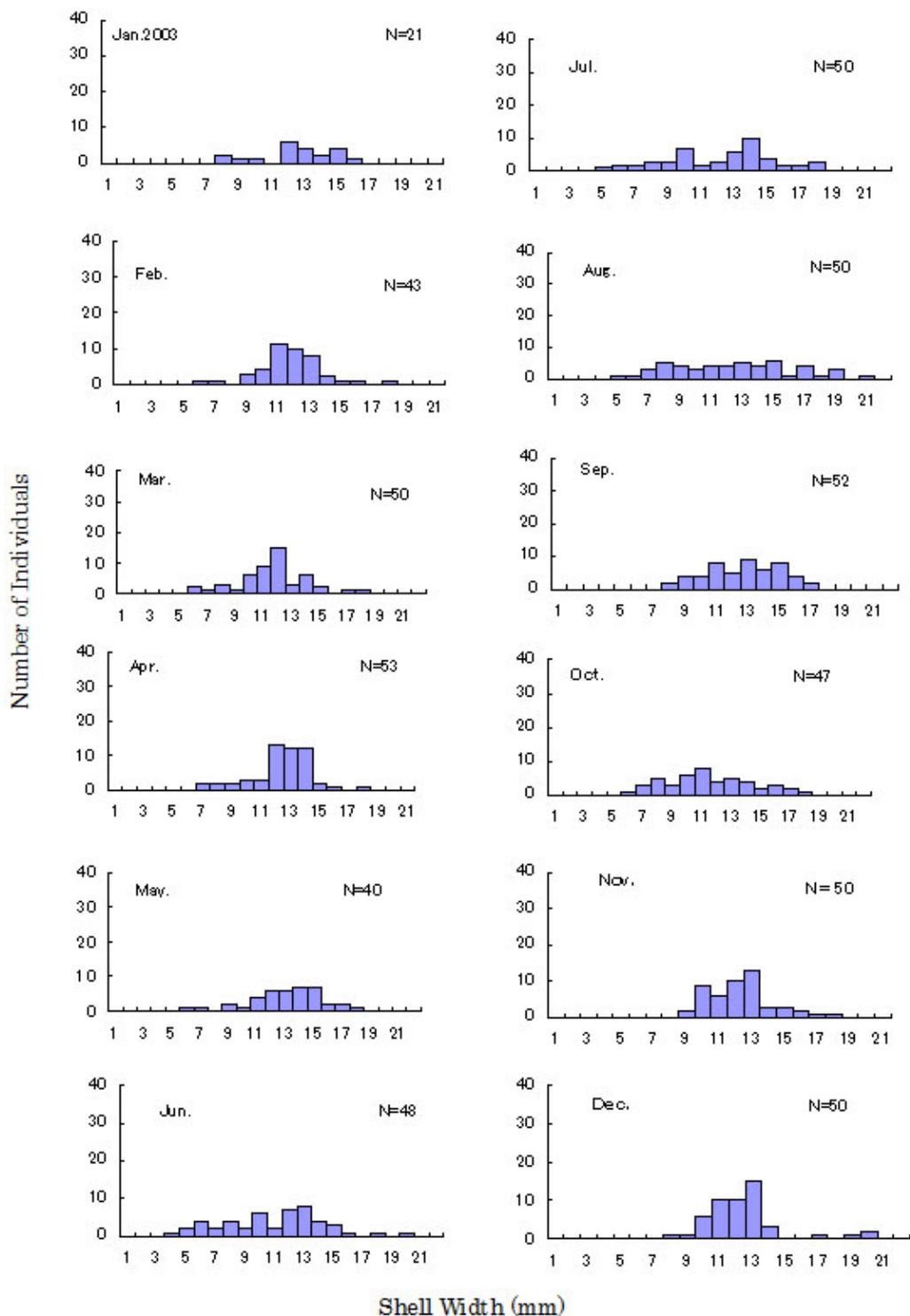


Fig. 1. インドヒラマキガイの殻幅頻度分布の季節変化。

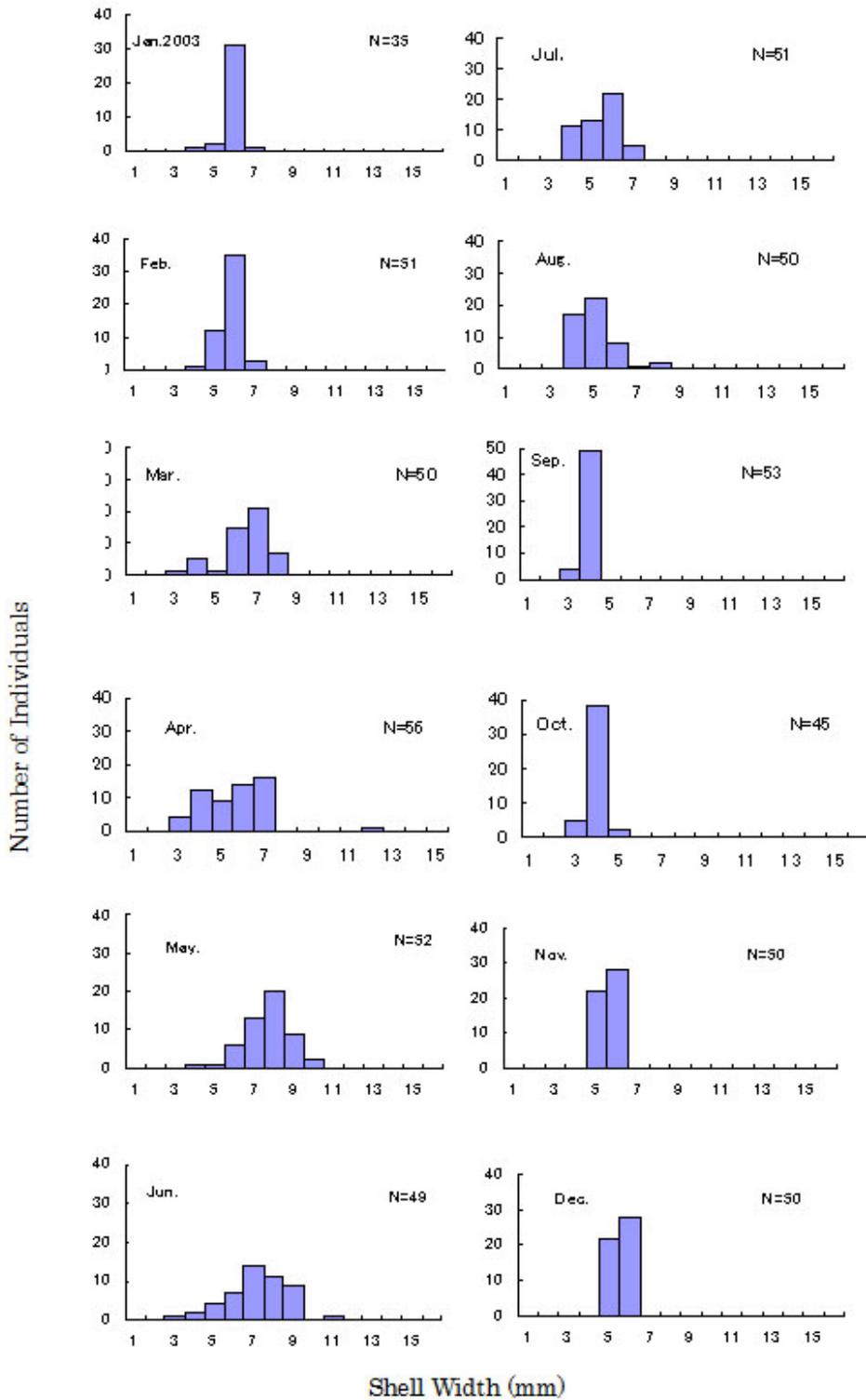


Fig. 2. サカマキガイの殻幅頻度分布の季節変化.

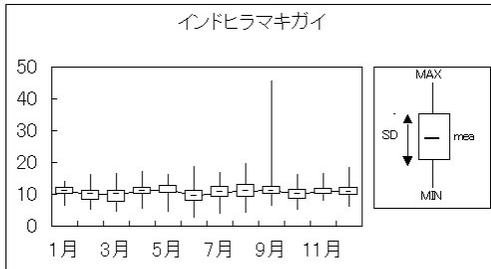


Fig. 3a. インドヒラマキガイの殻幅サイズの季節変動。箱ひげ図のバーは最大値と最小値を示す。箱は標準偏差(S.D.)の範囲を示す。中心線は平均値を示す。

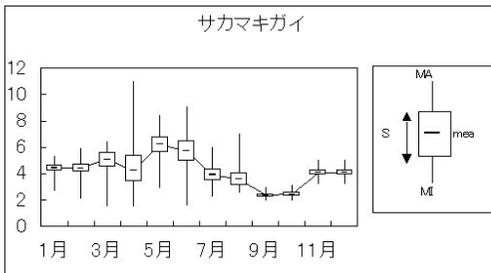


Fig. 3b. サカマキガイの殻幅サイズの季節変動。箱ひげ図のバーは最大値と最小値を示す。箱は標準偏差(S.D.)の範囲を示す。中心線は平均値を示す。

度分布の月別変化を示す。

インドヒラマキガイは、ヒストグラムのピークが2月～5月にかけて右側にずれていっており、6月、7月には、最小値は2.5 mm, 3.8 mmで、小型の固体が多くみられ、新規個体が最も加入していることがわかる。また、6月から、ヒストグラムのピークは9月まで右側に移動している。ヒストグラムの最大値、最小値は1年にわたり、あまり変動がみられない。

サカマキガイは、1月から5月にかけて、ヒストグラムのピークが右側にずれていっている。殻幅は4月に11 mm, 5月に8.4 mm, 6月に9.1 mmと最大の値を記録している。9月から12月にかけて、ヒストグラムのピークは右側に移動している。ただし、11月、12月の最大値は4月～6月に比べ、5 mmと小さい。また最小値は3.2 mmと他の月と比べ大きい。

殻幅サイズの季節変動

Fig. 3a, bにインドヒラマキガイの殻幅サイズ、サカマキガイ殻幅サイズの季節変動を示す。インドヒラマキガイは、1年を通して一定の値になったため、1年中繁殖していることがわかる。サカマキガイは、5, 6月は平均値が上がっているため、繁殖のピークは、この頃ということがわかる。それから、9, 10月にかけて平均値はさがっていく。従って、一山型のグラフになっているため、平均寿命はおおむね1年であることがわかる。

■ 考察

インドヒラマキガイは、殻幅サイズ頻度分布の月変化グラフから、2月～10月にかけては、サイズに多少ばらつきはあるが、1年中サイズの最小値に変動がないため、冬季をのぞき、1年を通して産卵していると考えられる。ヒストグラムのピークをみると、2月に11 mm前後を記録していたのが、5月には15 mmをピークとする集団に成長していることがわかる。また、ヒストグラムは、6, 7月には3-5 mm前後の幼貝を多く記録している。これにより、夏に新規個体の加入が最も多いとおもわれる。それから、グラフのピークは6月に13 mm前後を記録していたのが、8, 9月には15 mm前後をピークとする集団に成長しているのがわかる。10月にはグラフのピークが11 mm前後を記録していたのが、11, 12月には13 mm前後をピークとする集団に成長しているのがわかる。従って、冬はあまり、成長しないと考えられる。しかし、1年中17-20 mm前後の個体が存在しており、複数年に渡って生存している個体も存在していると考えられる。また、殻幅サイズの季節変動のグラフが一定の値をしめていることより、インドヒラマキガイは1年中繁殖していることがわかる。これにより、本種は水温15℃以下の生息地では繁殖ができないとした過去の研究報告(環境庁自然保護局, 1993)と比較すると、鹿児島では、インドヒラマキガイが低温に適応し、越冬する個体が現れていることが予測される。

サカマキガイは、本研究において、殻幅の最

小値は、1月～10月までばらつきはあるが、常に新規加入の個体がみられた。従って、冬季を除いて1年中産卵していると思われる。ヒストグラムのピークをみると、1月に6 mm 前後を記録していたのが、5月にはグラフのピークが8 mm 前後をピークとする集団に成長している。それから、9月に3 mm 前後を記録していたのが、12月には6 mm 前後をピークとする集団に成長しているのがわかる。これにより、冬には、グラフのピークが6 mm 前後と低いことにより、あまり冬季は成長できずに死んでいくとかがえられる。また、殻幅の季節変動のグラフから、5, 6月はグラフの値がピークになっているので、この頃が繁殖期だと考えられる。グラフは9, 10月に最も低い値を示し、この頃多く個体が死んでいることがわかるが、一山型のグラフになっているので、寿命はおおむね1年であることが考えられる。従ってサカマキガイは鹿児島においても、過去の報告例（片野田ほか, 2014）と似たような結果が得られた。

■ 謝辞

本研究を行うにあたり、ご指導、ご助言を頂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・生態学研究グループ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。

多様性生物学大講座の生態学研究室の皆様にご深く感謝いたします。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）—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

- 環境庁自然保護局 (1993) 第4回自然環境保全基礎調査 動物分布調査報告書(陸産及び淡水産貝類), pp. 1-165, 別冊・分布図 (1-945).
- 片野田裕亮・中島貴幸・市川志野・富山清升. 2014. 大隅諸島における汽水および淡水産貝類相. *Nature of Kagoshima* 40: 189-2015.
- 増田修・早瀬善正. 2000. 奄美大島産陸水生貝類相. 兵庫陸水生物 51・52: 305-343.
- 坂下泰典. 2006. カワニナ(不明種)と県本土汽水・淡水産貝類の記録. 九州の貝 66: 17-18.
- 行田義三. 2002. 川の生き物図鑑-貝類. 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編) pp. 345-362. 南方新社. 鹿児島.