

かごしま湾奥干潟における優占二枚貝（ハザクラとユウシオガイ）の分布及びハザクラ個体群の季節変化

中江由美子¹・山本智子¹

¹ 〒 890-0056 鹿児島市下荒田 4-50-20 鹿児島大学水産学部

Abstract

Distribution of bivalve species was surveyed at Shigetomi-higata tidal flat. *Gari crassula* and *Moerella rutile* were dominant in this tidal flat. The former showed the wider range in habitat environment than the latter. A survey of seasonal change of density and size of *G. crassula* indicated that the species has one and half year longevity.

諸言

干潟は陸域からの栄養塩供給による高い生産性と底生動物が行う有機物分解や濾過による浄化能力を持つ。二枚貝類は干潟に高密度で生息し、濾過摂食や底土の攪拌によって干潟生態系の物質循環に関わっている重要な分類群である（青木ほか, 2010）。日本の多くの干潟は河口域に形成され、潮汐に伴う塩分変化など定期的な環境変化だけでなく、降雨や渇水など気象現象による環境変化にもさらされている。特に近年は豪雨災害が増加しており、河口域の干潟に大きな環境変化が起こった場合、底質中で生活している二枚貝類は大きな影響を受けると考えられる。実際に、熊本県では大雨による土砂流出、低塩分水の発生でアサリの大量死の被害が報告されている（中原・鳥羽瀬, 2008）。

重富干潟は鹿児島湾奥に位置する湾内最大の干潟である。同干潟では 1994 年から 2014 年にかけて、二枚貝類の減少などの底生動物相の大きな変動が報告されおり、特に二枚貝類は大幅に減少している（山本ほか, 2009；上野ほか, 2014）。

しかし、この調査は干潟の前浜部を中心に行われており、現在まで重富干潟内で環境の変化が大きいとみられる思川の河口内や河口直近での調査はあまり行われていない。

本研究では、重富干潟に流入する思川河口の干潟において、優占する二枚貝綱 2 種、ハザクラ (*Gari crassula*) とユウシオガイ (*Moerella rutile*) の生息状況を明らかにするとともに、底質や潮位といった生息環境との関係性を考察した。両種は、環境省レッドリスト 2020 で準絶滅危惧 (NT) に分類されている（環境省, 2020）。また、ハザクラ (*Gari crassula*) の個体群動態についても調査を行った。

調査地と方法

調査地として、鹿児島県始良市の重富干潟内に 36 地点を設定した（図 1）。重富干潟は鹿児島湾奥に位置し、調査地点は思川の河口部にある。思川の左岸に A から D の 4 本のラインを 30 m 間隔で設置した。ライン上には約 20 m 間隔で陸側からステーションを設けた。同様に右岸側にも E から H のラインを 30 m 間隔で設置し、ステーションを 15-20 m 間隔で設けた。2022 年 7 月 15 日に、各ラインの両端と中央地点について最干潮時の海水面との高度差を測量し、潮位高を算出した。

2022 年 7 月 13-15 日に、二枚貝と底質の採集を行った。各ステーションで 3 回ずつ、直径 17 cm のコアサンプラーを用いて深さ 10 cm までの底質を採取し、目合い 1 mm の篩でふるって残っ

Nakae, Y. and T. Yamamoto. 2024. The distribution of two dominant bivalve species (*Gari crassula* and *Moerella rutile*) and seasonal change of *G. crassula* population in the Shigetomi-higata tidal flats of Kagoshima Bay. *Nature of Kagoshima* 50: 213-218.

✉ TY: Faculty of Fisheries, Kagoshima University, 4-50-20 Shimoarata, Kagoshima 890-0056, Japan (e-mail: yamamoto@fish.kagoshima-u.ac.jp).

Received: 24 March 2024; published online: 1 April 2024; https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_050/050-040.pdf

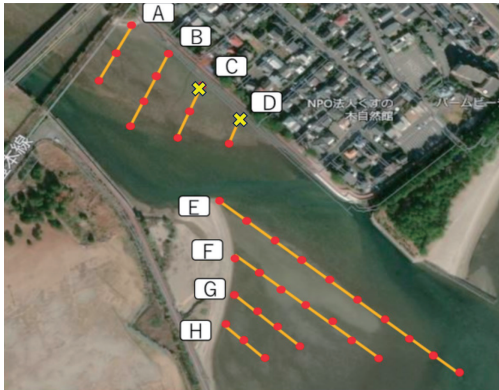


図1. 調査地のステーション配置. ×は毎月のハザクラの採集を行った地点を示す (C-1, D-1).

た二枚貝類を採集した。ハザクラとユウシオガイを計数し、放流した。また、2022年6月から2023年5月にかけて毎月1回、C-1, D-1のステーションにおいて同様の手順を6-10回行ない、ハザクラを採集した。採集したサンプルは、研究室に持ち帰って計数とノギスによる殻長の計測を行った。

底質は、直径2.5 cmのコアサンプラーを用いて深さ5 cmまで採取した。サンプルは保冷して研究室に持ち帰り、含水率、有機物含有量（強熱減量）、粒度組成を測定した。湿重量を測定後、120°Cで12時間加熱後に乾重量を測定して含水率を算出した。この試料を2組に分け、一方をさらに650°Cで2時間加熱し灰重量を測定して強熱減量を算出した。もう片方を振とう機 (AS200digitcA) にかけて、粒子を<0.063 mm, 0.063-0.125 mm, 0.125-0.25 mm, 0.25-0.5 mm, 0.5-1.0 mm, 1.0-2.0 mm, 2.0 mm ≤のサイズ別に分けた。各サイズの重量を計測し、全体に占める割合を粒度組成として求めた。また、その値から粒子解析プログラム WinAZ を用いて、中央粒径値を求めた。含水率、強熱減量を求めた式は以下の通りである。

$$\text{含水率 (\%)} = \{(\text{湿重量} - \text{乾重量}) / \text{湿重量}\} \times 100$$

$$\text{強熱減量 (\%)} = \{(\text{乾重量} - \text{灰重量}) / \text{乾重量}\} \times 100$$

PRIMER v6 を用いて、採集した二枚貝類の個体数と環境要因のデータから主成分分析 (PCA) を行った。環境要因は含水率、強熱減量、シルトクレイ率、潮位高とした。

結果

ハザクラとユウシオガイの分布及び底質環境

ハザクラは調査エリア内に広く分布し、ユウシオガイは思川右岸側を中心に分布していた (図2)。ハザクラは36ステーションのうち29ステーション、ユウシオガイは18ステーションで採集された。

設置した全36ステーションについて、採取した底質から含水率と強熱減量を求めた。その結果、干潟内では特に河川に面しているB-4、波打ち際のE-10、干潟の中央部であるF-4, F-5, F-6, F-7などで含水率が17%以上と高かった。また、F-4, F-5, F-6, F-7では有機物含有量を示す強熱減量が約2%と他のステーションより高い値となった (図3)。

粒度組成を各ステーションで比較すると、思川右岸のF-4, F-5, F-6, F-7で0.063-0.25 mmの細粒砂及び極細粒砂の割合が50.1-61.0%と、比較的細かい粒度の底質であった。中央粒径値をみると、同様にF-4, F-5, F-6, F-7では0.133 mm以下であり他のステーションより低い。思川左岸側のラインA-Dのステーションのうち、B-2, B-4を除くステーションの中央粒径値は0.23 mm以上と高く、0.25 mm以上の中粒砂より大きい底質が46.9%以上であった (図4)。

含水率、強熱減量、シルトクレイ率、潮位高を環境要因として主成分分析 (PCA) を行った (図5) ところ、第一主成分の寄与率は66.9%、第二主成分の寄与率は25.1%となった。第一主成分には含水率が0.588、強熱減量が0.573、シルトクレイ率が0.562とほぼ同程度に貢献していた。第二主成分には潮位高が0.983と高い相関を示した。総個体数の大部分を占めるハザクラとユウシオガイの個体数と各ステーションの主成分得点をあわせると、ユウシオガイは第一主成分が-0.5から5、第二主成分が-1から1程度の範囲に多く分布するのに比べてハザクラは第一主成分が-2から5、第二主成分が-2から2程度のより広い範囲に分布していた。

ハザクラの個体群動態 ハザクラの個体数密度について季節変化を調べたところ (図6)、6月から2月までは約500個体/m²から900個体/m²程度で増減していたが、3月には1200/m²に増加

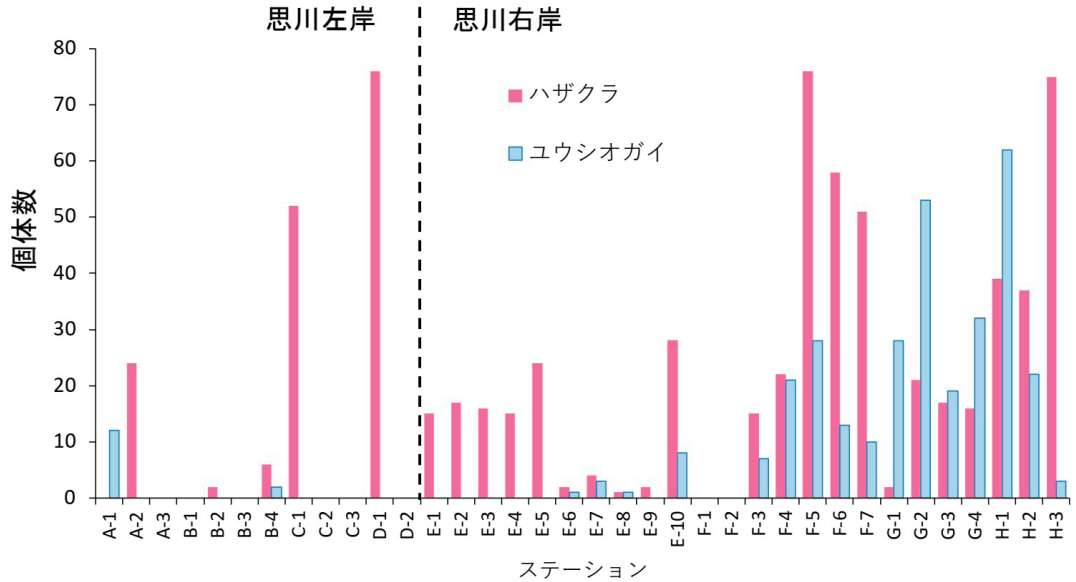


図2. 各ステーションにおけるハザクラとユウシオガイの個体数 (3 コア分).

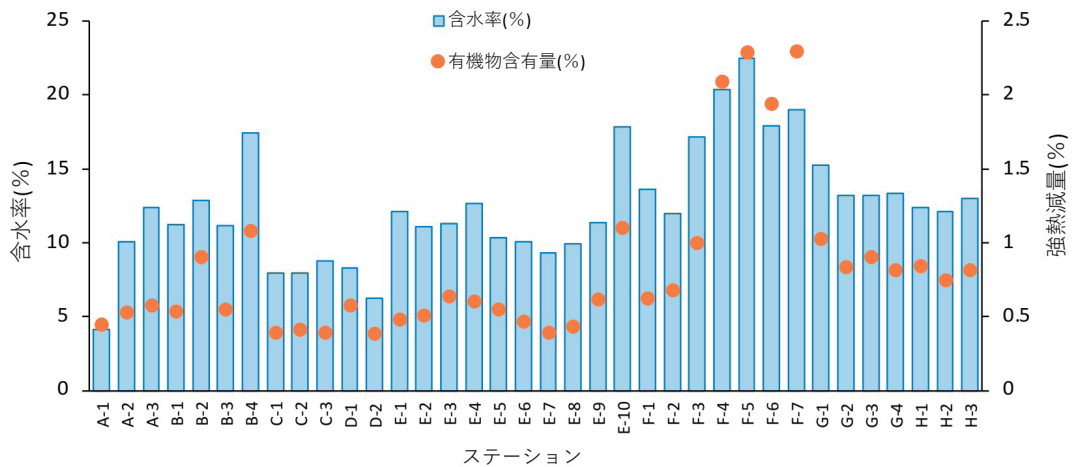


図3. 各ステーションにおける含水率と強熱減量.

し、その後5月までこの密度を保っていた。

各月におけるハザクラの殻長ヒストグラム (図7) より、2022年6月から8月にかけて殻長13.00 mm以上の大きな個体が増加し、9月にはそれまでに見られなかった小さいサイズクラス (殻長2.0–3.0 mm) の個体が確認された。12月以降は殻長8.0 mm以上の個体は減少し、2023年2月まで大きな変化は見られなかった。調査中に確認された最小個体は殻長2.29 mm (12月)、最大個体は23.09 mm (8月) であった。

考 察

ハザクラとユウシオガイの分布と環境との関係

十分な個体数が確認されたハザクラとユウシオガイについて両種とも個体数が多かったのはF-3, F-4, G-2, G-3, G-4のステーションであり (図2)、そのうちF-3, F-4は底質に泥分を多く含み、有機物含有量の多い環境である (図3, 4)。含水率、強熱減量、シルトクレイ率を環境要因とした主成分分析 (PCA) の結果と両種の個体数から、ハザクラはユウシオガイよりも広範囲の環境で息が

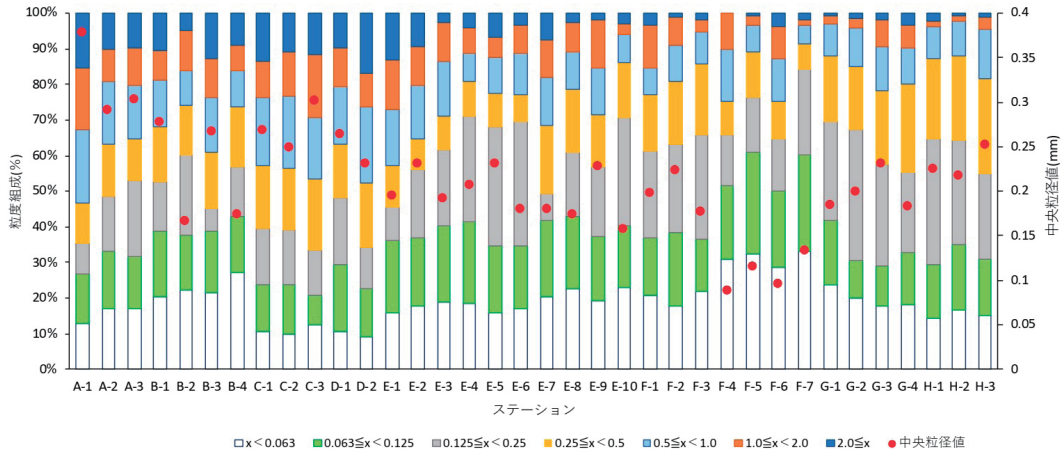


図4. 各ステーションにおける粒度組成と中央粒径値.

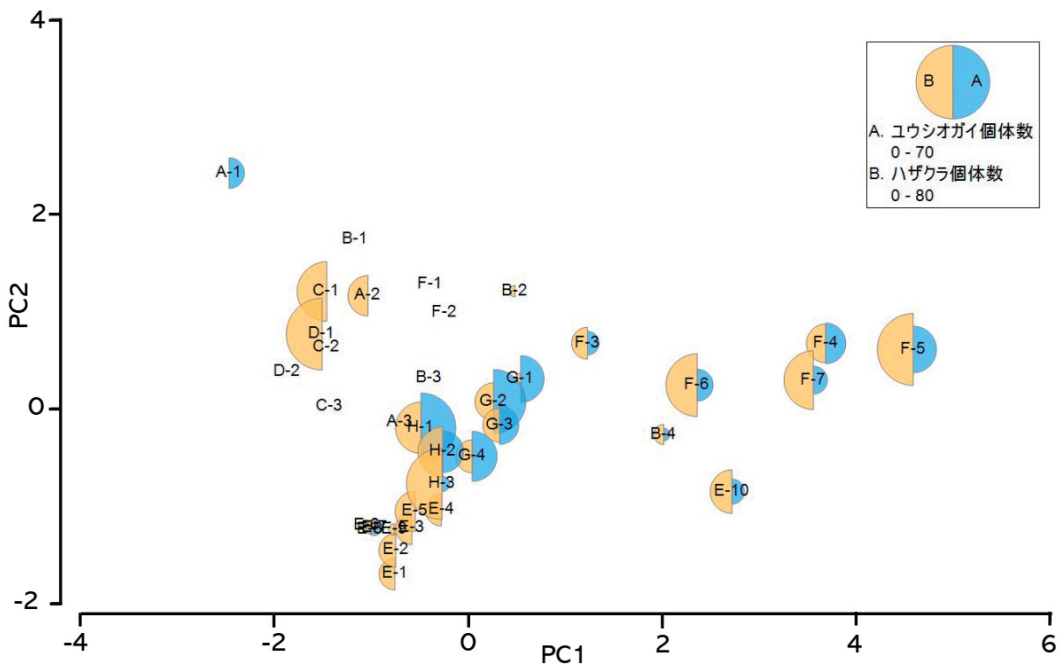


図5. 環境要因を用いた主成分分析 (PCA) の結果とハザクラとユウシオガイの個体数.

可能であることが示唆された (図5). ユウシオガイはより第一主成分が高く, 第二主成分が中程度の範囲に個体数の多いステーションが限定されている (図9). 主成分分析 (PCA) の結果から第一主成分は含水率, 強熱減量, シルトクレイ率の固有ベクトルがそれぞれ正の高い値を示し, 第二主成分は潮位高の固有ベクトルのみが正の高い値を示した. そのため, ユウシオガイはハザクラに比べて泥質の底質である程度の潮位高の環境を

好むと考えられる. このような生息環境の差異は両種の食性や生態によるものではないかと考えられる. 調査地のような流れの速い河口域において, 潜砂行動は二枚貝の生残に大きく関わる (柿野, 2000). そのため, 両種の潜砂行動の違いや生息深度が分布範囲の差と関係する可能性がある. また, ハザクラの, 広範囲の環境に適応し1年程の短い寿命を持つという特徴は, 急激な変動のある環境下において有利であると考えられる. こうし

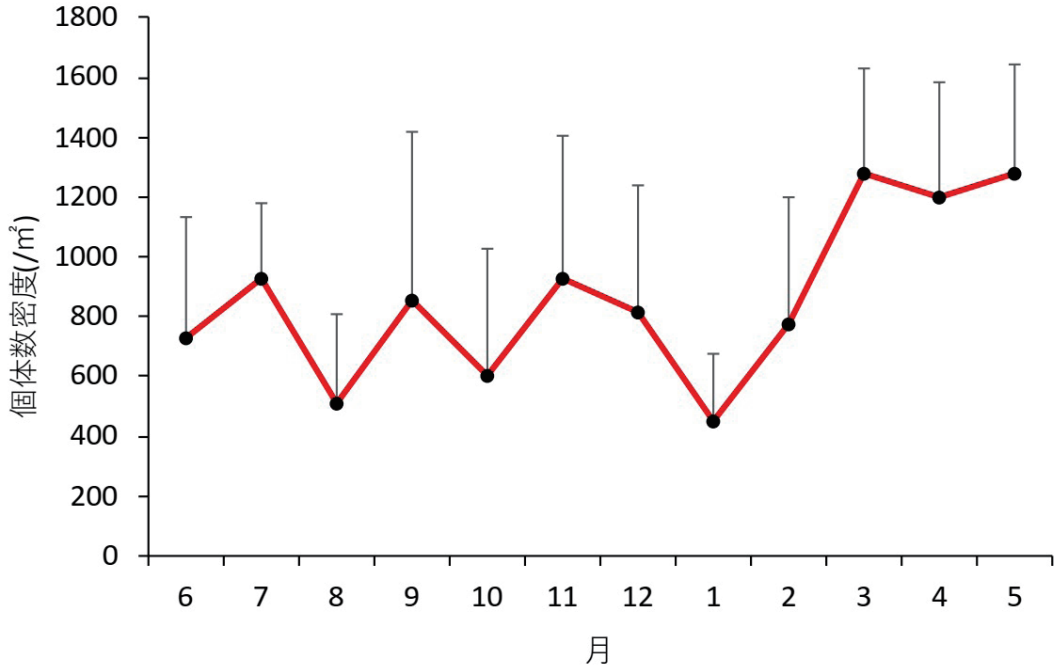


図6. ハザクラの平均密度の季節変化。SD (標準偏差) を縦線で示した。

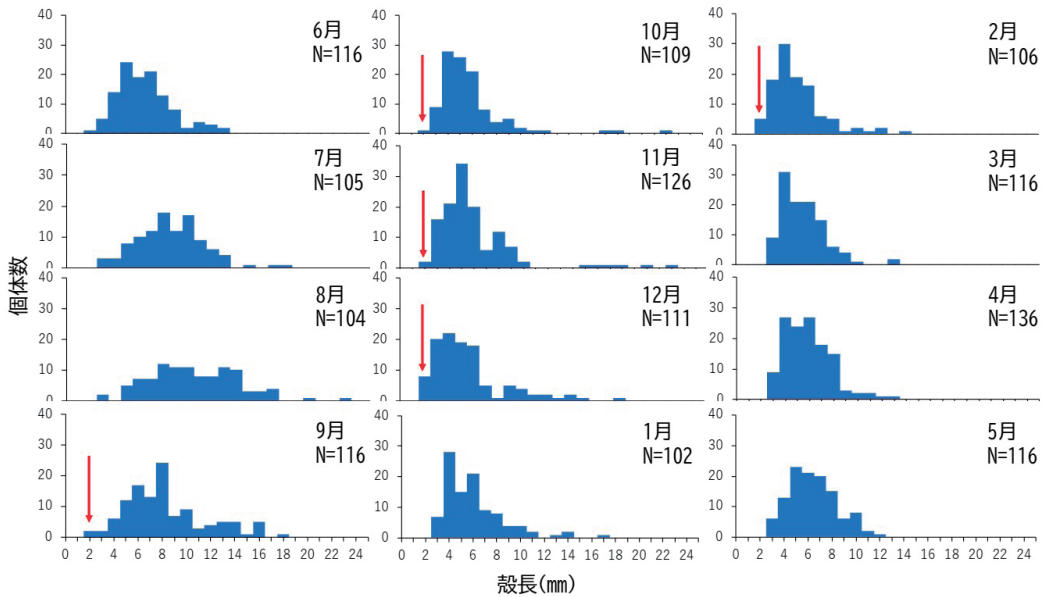


図7. ハザクラの殻長のサイズヒストグラム。矢印は殻長2.0-3.0 mmのサイズクラスの個体数を示す。

た生態はアサジガイ科の一部の二枚貝類にも見られ、日和見種としての特徴である (斎藤, 2006)。ハザクラが空白地への新規加入や環境の好転による繁殖行動の活発化といった日和見種に見られる特徴を持つとすると、今後の環境の変化により生

息状況が大きく変化することが考えられる。

ハザクラの個体群動態 小関ほか (2014) によると、近縁種のオチバガイ *Psammotaea virescens* の繁殖期は5月から10月頃までで冬期は成長が停滞するか大型個体が死亡するとされて

いる。本研究から重富干潟におけるハザクラは主に春期から夏期にかけて成長し、9月頃に殻長2.00 mm程度の小型個体が出現し、12月頃までそのサイズクラスの個体が見られることが分かった。また、12月以降の冬期には大型個体は死亡し小型個体はあまり成長せず、3月頃から再び成長し殻長6.00 mm以上の個体が増加し始めた(図7)。よって重富干潟のハザクラの繁殖期は夏期から秋期にかけてであり、寿命は1年半以内であると考えられる。本研究では底生個体のみ調査に留まったためハザクラの成熟段階や初期生活史については不明のままであり、今後の課題である。

謝 辞

本研究を行うにあたり、調査にご協力いただいた、NPO法人くすのき自然館の皆様、鹿児島大学水産学部生物多様性研究室の皆様にご心から御礼申し上げます。

引用文献

- 青木 茂・柳内 健・水野佑亮・岡本 研・日野昭徳. 2011. 東京湾内湾における人工および天然干潟の二枚貝相とその生態系サービス. 日本水産学会誌, 77(4): 606-615.
- 上野綾子・佐藤正則・山本智子. 2014. 鹿児島湾奥の重富干潟における底生生物相及びその生息環境の変化. Nature of Kagoshima, 40: 217-223.
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト2020. <https://www.env.go.jp/content/900515981.pdf> (2024年3月26日閲覧)
- 小関祥子・富岡 宏・三浦知之. 2014. 一ツ葉入江に生息するフタハピンの生活史について. 日本ベントス会誌, 69: 40-50.
- 柿野 潤. 2000. 東京湾盤洲干潟における波による海底面の変動とアサリの移動. 日本水産工学会誌, 37(2): 115-128.
- 齋藤 肇. 2006. 富栄養化海域における汚染指標二枚貝のシズクガイの個体群動態に関する研究. 水産総合研究センター研究報告, 16: 29-95.
- 中原康智・鳥羽瀬憲久. 2008. 菊池川河口域において1997年7月に発生したアサリ *Ruditapes philippinarum* の大量死について. 熊本県水産研究センター研究報告, 8: 81-88.
- 山本智子・榎屋 藍・松下耕治・佐藤正典. 2009. 鹿児島湾の重富干潟における底生動物相の変化—1994年と2005年の比較—. 日本ベントス学会誌, 64: 32-44.