

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 4 月 12 日現在

機関番号：16301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K06184

研究課題名(和文) 絶滅危惧貝類ドロアワモチの生息環境・生態および分類に関する研究

研究課題名(英文) Research on the habitat environment, ecology, and taxonomy of the endangered mollusks, *Onchidium* sp. A

研究代表者

高木 基裕 (Takagi, Motohiro)

愛媛大学・南予水産研究センター・教授

研究者番号：70335892

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：ドロアワモチは、4月から11月の干潟の干潮時に生息が確認され、摂餌行動は干潟の最干潮時の前の約2時間の間には個体数が最多となる傾向がみられた。同様の傾向が夜間にも見られ、雨天では活動する個体が減少した。ドロアワモチとジャコテンアワモチの内部形態を精査したところ、腸管の巻き方、雄性生殖器、歯舌ともに2種間に差異はみられなかった。ドロアワモチの飼育繁殖を試みたところ、卵塊の産出を確認した。卵の大きさは約160 μm であり、卵塊中の卵数は約7800個度であると推定され、孵化幼生はベリジャー型であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

腹足綱収眼目アワモチ科貝類のドロアワモチは内湾の干潟の一部に生息し、干潮時には干潟を匍匐、表面のデトリタス等を摂食し、満潮時には砂泥中に潜り込むとされる。本種は環境省または各自自治体のレッドデータブック等に絶滅危惧種として記載されている。絶滅危惧種の保全において、保全対象種についての基礎的情報となる生息環境および生態の把握が重要であるが、ドロアワモチについては生息適地の環境や生態に関する研究は行われていない。本研究では、ドロアワモチ生息地における生態・飼育観察および形態学的・遺伝学的解析を行い、ドロアワモチの生態の解明および種の確定にむけた作業を行った。

研究成果の概要(英文)：The *Doroawamochi* (*Onchidium* sp. A) was uncovered on the dried tidal flats during April to November. Feeding behavior was observed after the tidal flats began to dry out, and the observed number of individuals tended to be the highest within 2 hours before and after the lowest tide. Similar activities were observed at low tide at night. The number of appearing individuals decreased in rainy weather. Internal morphology of *Doro-awamochi* and *Jacoten-awamochi* revealed no differences in the way the intestinal tract, the male reproductive organs, and the radula. When breeding of *Onchidium* sp. A was attempted, the production of egg masses was confirmed. The egg size was about 160 μm , the number of eggs in the egg mass was estimated to be about 7800, and the hatched larvae were of the veliger type.

研究分野：水圏生産科学

キーワード：ドロアワモチ *Onchidium* sp. A 絶滅危惧貝類 保全 生態

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

腹足綱収眼目アワモチ科貝類のドロアワモチは内湾の干潟の一部に生息し、干潮時には干潟を匍匐、表面のデトリタス等を摂食し、満潮時には砂泥中に潜り込むとされる。本種は環境省または各自治体のレッドデータブック等に絶滅危惧種として記載されている。絶滅危惧種の保全において、保全対象種についての基礎的情報となる生息環境および生態の把握が重要であるが、ドロアワモチについては生息適地の環境や生態に関する研究は行われていない。また、愛媛県ではドロアワモチと同所的に生息するジャコテンアワモチが識別され、九州北部には大型のヤベガワモチの生息も知られているが、申請者らによる遺伝的解析により、これらドロアワモチ属3種が同種である可能性が示唆されている(高木ら 2019)。

2. 研究の目的

絶滅危惧種の保全において、保全対象種の確定、基礎的情報となる生息環境および生態の把握が重要であるため、本研究では、ドロアワモチの生息地における環境調査、生態・飼育観察および形態学的・遺伝学的解析を行い、ドロアワモチの生息適地の環境条件について明らかにするとともに種の確定に向けた作業を行う。

3. 研究の方法

御荘湾に生息するドロアワモチ類について伸長時、収縮時など活動状態の違いによりドロアワモチ型 ジャコテンアワモチ型の体型や体表面の変化がみられるのか行動の追跡を行い、2型の同質性(異質性)を明らかにするとともに、ヤベガワモチも含め形態学的・遺伝学的解析を行い、種の確定にむけた作業を行う。生息地の底質や地温、塩分濃度や水温などの環境測定を行い、干満時の変化や季節変化について把握し、生息適地の評価を行う。また、生息地における生態観察や飼育観察を行い、干満時それぞれの活動や繁殖の様式、低温期の冬眠などの生態について明らかにする。

4. 研究成果

2020年の4月から12月にかけて、御荘湾においてドロアワモチの生息が確認された10地点のうち、5地点について個体数と体サイズの調査を行った。個体数は大潮期の日中の干潟干出時において毎時間計数し、全長・体幅および体重は、毎月干潮時に測定した。ドロアワモチは、2020年の4月21日から11月16日に生息が確認され、12月1日以降は確認されなかった。気温は観察開始日の4月21日には17.6 ~ 22.3 を示し、8月5日に30.3 ~ 36.3 と最も高くなったのち低下し、個体が確認されなくなった12月16日は17.0 ~ 20.5 だった。御荘湾の湾奥の生息地(St.1, 2)では、干潟の干出開始後1時間~2時間の間に個体数が最多となる傾向がみられ、その他の湾中央の生息地(St.3~5)では、最干潮時の前後1~2時間に個体数が最多となる傾向がみられ、これらの時間帯において摂餌行動が確認された。同様の傾向が夜間にも見られ、雨天では活動する個体が減少した。各調査地点の体重の平均は調査地点により異なり、湾奥(2.5g, 3.3g)で小さく、湾中央(5.7g~6.4g)で大きかった。

ドロアワモチ調査地の生息地としての価値を生息地の面積、生息個体数、密度、ドロアワモチの大きさから評価した。いずれの生息地も御荘湾内の干潟の陸水の流れ込む岸沿いの狭いエリアに存在しているが、St.1は湾奥の人工ブロックの護岸に接した砂泥地であり、本種はブロックの隙間を中心にブロック前の礫や廃材などの下を棲み場所として利用している。人工ブロック護岸の巣穴としての機能は高いものの、夏場の高温時には餌場となるブロック表面の温度は60 近くになるとともに干出後2時間程度で乾燥する。St.1において活動時間帯の中心が干潟の干出開始時から1時間後までにあることはそのことと関係があると思われる。個体の密度や体サイズが小さいこと、底質の粒径が大きいこと(愛媛県 2005)から、餌場としての機能は相対的に低いものと考えられるが、面積が大きいことから一定の個体数があり、St.1は本種が人工構造物を巣穴として巧みに利用している生息地であると考えられる。また、ブロック護岸の奥には用水路があり、ブロックの隙間から用水路の水が漏出していた。2021年度には津波対策の堤防工事が行われ、ブロック護岸と用水路の間に堤防支持のための綱矢板杭が設置されたことから、今後の用水路からの透水量の減少が懸念される。St.2はSt.1に隣接した干潟に流れ込む小さな流れの両側に形成された砂泥地であり、餌場の中にあるカニ類の掘った穴を巣穴として利用している。密度が高いことから体サイズがやや小さいものの、ある程度の面積もあり個体数も多い生息地である。St.3は湾中央域の干満のある砂泥貯水池に流れ込む小河川周辺の砂泥地であり、石積み護岸の隙間を巣穴として利用している。密度が最も高く個体サイズも大きいことから、極めて生産性の高い生息地であるといえるが、面積が極めて小さいこと、また、新規加入の個体が観察されなかったことから、集団の消失の危険性が高い生息地であると考えられる。St.4は干満のある砂泥貯水池に流れ込む用水路の両側の砂泥地であり、カニ類の掘った穴を巣穴として利用している。密度が低いものの大型の個体が多い生息地である。St.5はSt.4の用水路の流れ込む貯水池の一角の砂泥地であり、石積み護岸の隙間を巣穴として利用

している。こちらにも密度が低いものの大型の個体が多い生息地である。本種の生息域は大規模な内湾奥部の平坦な砂泥質干潟域に注ぐ、水路などの小さな流れの河口周辺に限定され、泥に含まれる有機物を餌としている(須賀ら 2003)。四国では唯一多産する愛媛県御荘湾においてもその傾向は著しく、不連続な3地区11地点のわずかな面積の砂泥干潟にしか生息地は認められない。これは棲み場所である巣穴の存在に加え、濤筋の両側や塩分濃度の低い水の漏水がみられる場所が摂餌場所となっていることや粒径の小さな泥中の有機物を餌としており(愛媛県 2005)、適した生息域が限定的であるためと考えられる。今後、生息地に共通する塩分濃度、底質の粒径および安定同位体比の解析により環境条件や餌資源を把握し、人工繁殖の試みや緊急避難エリアの造成に役立てることが望まれる。御荘湾ではドロアワモチに限られた場所にしか生息していないことから、現存の生息域を厳重に保全・管理し続ける必要がある。

ドロアワモチとジャコテンアワモチの内部形態を精査したところ、ドロアワモチの腸管の巻き方はアワモチ科貝類の腸管形状タイプであったが、ジャコテンアワモチにおいても腸管の形状はタイプであった。また、雄性生殖器、歯舌ともに2種間に差異はみられなかった。以上のことから遺伝解析とも合わせドロアワモチとジャコテンアワモチが同種である可能性が高いことが示された。

ドロアワモチの飼育を行い、人工繁殖を試みた。水槽内に水域と陸域を設け、1/2海水で6個体の飼育を行ったところ、約3か月後にドロアワモチの卵塊を確認した。卵塊は麺状の白または薄黄色を呈し、長さは約30cmであった。卵の大きさは約160 μ mであり、卵塊中の卵数は約7800個程度であると推定された。卵はベリジャー幼生として10月6日より順次孵化し、10月26日まで繊毛を使って活発的に泳ぐベリジャー幼生がみられた。以上のことからドロアワモチの繁殖の可能性が示された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 1件）

| | |
|--|--------------------|
| 1. 著者名 高木基裕・山下知聡 | 4. 巻 AA2022-7 |
| 2. 論文標題 愛媛県御荘湾における絶滅危惧貝類ドロアワモチの分布様式 | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 水生動物 | 6. 最初と最後の頁 1-12 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.34394/aquaticanimals.2022.0_AA2022-7 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 該当する |

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

| 氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号） | 所属研究機関・部局・職 （機関番号） | 備考 |
|---------------------------|-----------------------|----|
|---------------------------|-----------------------|----|

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
|---------|---------|