

# 令和5年度サイエンス・ファイト作品紹介

学 校 長 崎 県 立 大 村 高 等 学 校

学 年 3 年

氏 名 戸 島 菜 月

タイトル オキヒラシイノミガイの集合性、行動と  
潮汐の関係について

## 概 要

干潟に住む絶滅危惧種の貝「オキヒラシイノミガイ」の、集合性、行動と潮汐の関係について研究を深めました。

# オキヒラシノミガイの集合性、行動と潮汐の関係について

長崎県立大村高等学校 理科部（普通科）3年

戸島 菜月

## 1. 研究動機・背景

2019年に本校理科部の貝類調査で、絶滅危惧種であるオキヒラシノミガイの新産地(図1)を発見した。生息環境・産卵・行動など不明な点が多くあったため、行動に関して新たな知見を得るための研究を開始した。



図1. オキヒラシノミガイと大村湾新産地

**オキヒラシノミガイ**  
学名: *Pythia cecillei*  
分類: オカミミガイ科  
肺呼吸の巻貝, 雌雄同体  
生息: 国内分布は、九州  
西部および 山口県  
殻長: 約25mm  
体重: 約2.2g

## 2. 目的

野外で調査・観察を行ったところ、産卵期に接合、冬季に集団で冬眠する際も集合する様子が見られた(図2, 3)。そこで本種の集合性の有無と、行動と潮汐の関係を明らかにするために実験を行った。



図2. 交接



図3. 活動期の集合



冬眠期の集合

## 3. 仮説と検証実験

### 〈実験1〉集合性について

本種は、産卵期に複数の個体が集まって休息したり  
冬季には流木や漂着物下に集合して冬眠する。

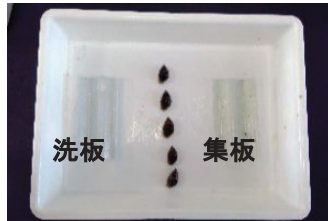


図4. 集合性の実験

### 仮説1

オキヒラシノミガイは何らかの化学物質、例えば集合フェロモンを分泌し、集合している。

### 方法

飼育下で本種は波板の下に集合して休んでいる。その波板を(集板)とした。一方、中性洗剤でよく洗ったものを(洗板)としてプラスチックバットの両端に置き、中央に本種5個体を並べた(図4)。それを暗所の25℃に設定した恒温器内に静置し、15分毎に行動を観察した。

### 〈実験2〉行動と潮汐の関係

産卵期は、潮が引き始めると活動を始め、満潮に向かう時間は休息することが観察からわかった。

### 仮説2

本種は体内時計を持ち、潮汐と連動した活動を行う。

### 方法

野外で採集した15個体を用いて、恒温器内で飼育下の様子を8:00から18:00まで3時間おきに5日間観察した。眼を出している、または、ほふくしている状態を活動状態と判断した。実験は2022/4/18~4/22の期間行った。

## 4. 結果

### 仮説1 集合性の検証結果

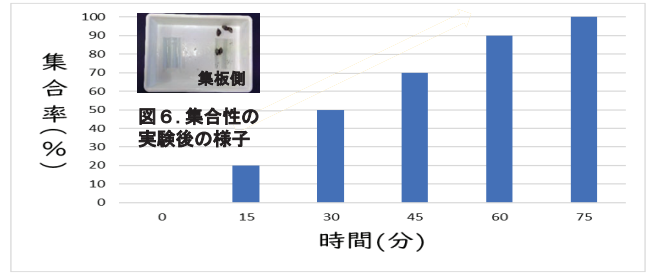


図5. オキヒラシノミガイの集合性について

・集合実験2回の結果を平均し、図5に示す。時間の経過とともに、集板へ集まった(図6)。このことから、本種が集合する場所には同種を誘引する物質が分泌されている可能性がある。

### 仮説2 行動の検証結果

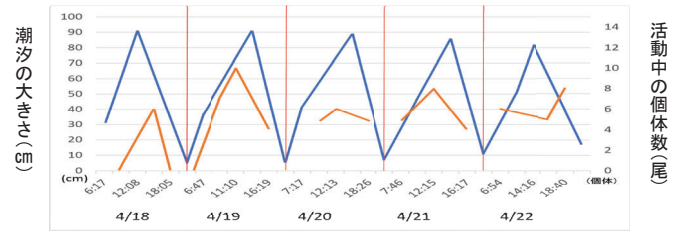


図7. 行動と潮汐の関係

・赤色の補助線は、1日の区切りを示している。調査開始より4日目までは、満潮時に活動する連動が見られたが、それ以降、潮汐と活動に明確な関係は認められなかった。

## 5. 考察・まとめ

・実験1より、本種の体液中には誘引性のある物質が含まれており、それを受容して集合していると考えられる。集合のメリットは、産卵期は交配相手を見つけやすく、繁殖に有利に働くと考えられる。冬季は、冬眠最適地に同種を誘引することで集団の個体維持に役立つと考えられる。

・実験2より、活動ピーク間から推察すると本種の概日リズムは20~24時間と考えられる。また、調査期間(産卵期以外)の活動は、潮汐と連動していないが、産卵期の野外観察では、小潮から中潮の時期の干潮時に活動し、産卵することがわかっているため、潮汐変動に連動した行動をとる可能性が高い。

## 6. 今後の展望

・産卵期の活動と潮汐の関係を調べる。  
・特定の個体の概日リズムを調べる  
・本種の体液を採取し、集合性のある物質の性質を調べる。  
・本種の生態を考慮した有効な保全方法を考案する。

## 7. 参考文献

・福田宏, 多々良有紀 (2011) 「鹿児島県で発見された絶滅危惧種オキヒラシノミ(腹足綱:有肺目:オカミミガイ科)の新産地」Molluscan diversity, 3 (1), 9-14.  
・川内野善治 (2015) 「オキヒラシノミガイ *Pythia cecillei* (Philippi, 1847) (オカミミガイ科) の産卵記録」長崎県生物学会誌, No. 76, 62-63

# オキヒラシイノミガイの集合性、行動と潮汐の関係について

長崎県立大村高等学校 3年

研究者氏名 戸島 菜月

指導者氏名 広田 耕二

## 要旨

2019年に本校理科部が行った大村湾貝類調査で、絶滅危惧I類に指定されているオキヒラシイノミガイ(図1)の新産地(図2)が発見された。文献調査を行ったところ、生態に不明な点が多くあったため、保全を目的に調査を始めた。野外で調査・観察を行ったところ、産卵期に接合、冬季に集団で冬眠する際も集合する様子が見られた。そこで本種の集合性の有無と行動と潮汐の関係を明らかにするために2つの実験を行った。実験1で集合性についての検証実験を行い、実験2で行動と潮汐の関係についての調査、観察を行った。実験1の結果、本種に集合性が見られた。このことから、本種は同種に対して誘引性のある物質を分泌している可能性が高い。実験2の結果、調査開始から4日目、採集から6日目までは潮汐との連動が見られた。これによって、本種は体内時計を持っている可能性が示唆された。



図1：オキヒラシイノミガイ



図2：生息地長崎県大村湾赤円内と新産地の調査定点

## 1. 目的と背景

先行研究により、生息環境、生息個体数、食性、産卵期が明らかにされていたので、今回は本種の行動を主に解明した。冬眠時の野外調査の際、本種が一か所に集合して休息している様子が多く見られた。そこで、本種の集合性の有無の実験を行った。産卵期は、小潮から中潮の時期に活動し産卵をすることから、産卵期以外の行動と潮汐の関係、及び本種の概日リズムを明らかにするために実験を行った。

## 2. 研究の方法・仮説

### (1)集合性

#### (1)-1.仮説

本種が木片や礫の下に集合して隠れたり、冬眠時一か所に集合したりしていることから、オキヒラシイノミガイは何らかの化学物質、例えば集合フェロモンを分泌し、集合している。

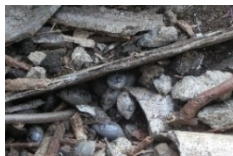


図3：冬眠中のオキヒラシイノミガイ

### (1)－2.方法

飼育下で本種は波板の下に集合して休んでいる。その波板を(集板)とした。一方、中性洗剤でよく洗ったものを(洗板)としてプラスチックバットの両端に置き、中央に本種5個体を並べた。それを暗所の25℃に設定した恒温器内に静置し、15分毎に行動を観察した。

### (2)行動と潮汐の関係

#### (2)－1.仮説

産卵期は、潮が引き始めると活動を始め、満潮に向かう時間は休息することが観察からわかった。本種は体内時計を持ち、潮汐と連動した活動を行う。このことから、本種は体内時計を持ち、潮汐と連動した活動を行う。

#### (2)－2.方法

野外で採集した15個体を用いて、恒温器内で飼育下の様子を8:00から18:00まで3時間おきに5日間観察した。眼を出している、または、ほふくしている状態を活動状態と判断した。実験は2022/4/18～4/22の期間で行った。

## 結果

### (1)集合性の検証結果

集合実験2回の結果を平均し、図に示す。時間の経過とともに、集板へ集まった(図4)。このことから、本種が集合する場所には同種を誘引する物質が分泌されている可能性がある。

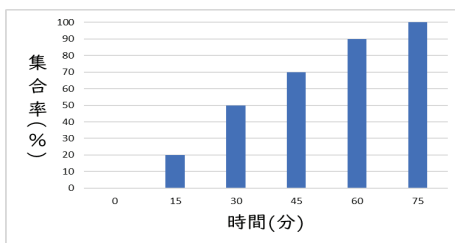


図4:集合の過程



図5:集合性(左:実験開始,右:75分経過)

### (2)行動の検証結果

赤色の補助線は、1日の区切りを示している。調査開始より4日目までは満潮時に活動する連動が見られたが、それ以降、潮汐と活動に明確な関係は認められなかった。

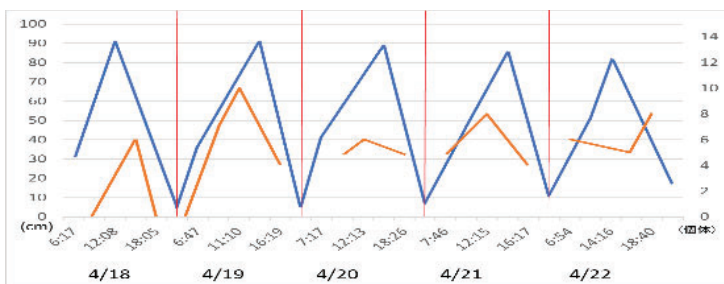


図6:集合の過程

### 3. 考察

実験1より、本種の体液中には誘引性のある物質が含まれており、それを受容して集合していると考えられる。集合のメリットは、産卵期は交配相手を見つけやすく、繁殖に有利に働くと考えられる。冬季は、冬眠最適地に同種を誘引することで集団の個体維持に役立つと考えられる。

実験2より、活動ピーク間から推察すると本種の概日リズムは20～24時間と考えられる。また、調査期間（産卵期以外）の活動は、潮汐と連動していないが、産卵期の野外観察では、小潮から中潮の時期の干潮時に活動し、産卵することがわかっているため、潮汐変動に連動した行動をとる可能性が高い。

### 4. 結論

大村湾産オキヒラシイノミガイは、調査地での冬眠の際に一か所に集合していたこと、集合性の検証実験で本種の体液が付着した集板に時間の経過とともに集合していたことから、同種を誘引する集合フェロモンのようなものを分泌している。

産卵期では無い時期の本種を潮汐の感知ができない場所で飼育したところ、概日リズムは1日約20～24時間ということが分かった。産卵期は小潮から中潮の時間に活動し産卵するが、産卵期以外の実験期間ではそのような潮汐連動は見られなかった。

### 5. 謝辞

本研究を進めるにあたり、先行研究を行っていた本校理科部の先輩で、河原聖堂氏、太田誠也氏には研究の基本指導や内容引継ぎ等を行っていただきました。同級生の矢田樹氏、江頭美樹氏とは毎月の観察、水槽での飼育の世話を共に行いました。また、現在、長崎県立佐世保北高等学校にご勤務の確井利明先生、長崎県立佐世保南高校にご勤務の宮田睦子先生には、研究の一連のご指導、発表練習時には多くのアドバイスをいただきました。以上の皆様をはじめとする多くの皆様に支えていただきながら本研究を進めることができました。ありがとうございました。

### 6. 参考文献

- 河原正堂・太田誠也 2021.6 提出. 大村湾小さな貝のものがたり. 第45回全国高等学校総合文化祭の国わかやま総文2021 自然科学部門 研究発表・生物部門 発表要旨
- 福田宏・多々良有紀 2011. 鹿児島県で発見された絶滅危惧種オキヒラシイノミ（腹足綱：有肺目：オカミミガイ科）の新産地. *Molluscan Diversity* 3 (1) : 9-14
- 川内野善治 2015. オキヒラシイノミガイ *Pythia cecillei* (Philippi, 1847) (オカミミガイ科) の産卵記録. 長崎県生物学会誌 (76) : 62-63