

チゴガニの求愛行動を模擬するハサミモデル機の開発

○笠村 啓司^{A)}

^{A)}装置開発グループ

1 概要

干潟に生息するチゴガニのオスは、繁殖期に **Waving** というハサミを上下に振る求愛行動を行い、メスを巣穴へと誘引する。ハサミを早く振る、上下する高さを変える、群れで動いた場合などを想定し、どのような **Waving** がメスに好まれるかを解析するためのハサミモデル装置を製作して実験を行った。設計した装置の紹介と、8月に行われた臨海公開実習での学生を対象にした実習支援について報告する。

2 緒言

干潟に生息するチゴガニのオスは、繁殖期になると自身のハサミを上下に振る **waving** という求愛行動を行い、メスを自分の巣穴へと誘引する。どのような **waving** がメスに好まれるかは、干潟にてカニの行動を観察し続けることで調べることができると考えられるが、長期間の観察日数が必要であり、個体差による動きの違いやハサミの大きさなどを個体ごとに解析する必要があり、容易ではないことが想像できる。熊本大学沿岸域環境科学教育研究センターでは、生物の行動解析に関する研究を行っており、繁殖期のチゴガニの行動を解析する手段として、モデル機を使用することで効率よくデータが取れると考え、モデル装置の開発を行った。また、8月に行われた大学公開臨海実習にて、開発したハサミモデル機を使用した実験を行ったので、実習支援についても報告する。

2.1 製作した装置の概略

図1にハサミモデル機の概略図を示す。木製の天板上に砂をまいたテーブルを作製し、テーブル天板の下に装置を取り付けている。RCサーボモータを使用し、モータの回転をプレートで受け、直線運動に変えて上下の動きを実現している。**Waving** は、上昇0.3秒、下降0.1秒、待機0.6秒の1.0秒/cycleになるよう、マイコン内部のタイマを利用した制御を行うこととした。メスのカニを装置天板上の所定の位置に離し、モデル装置を運転後に、どちらのハサミモデルを選択するかを調べた。メスのカニは1回の実験ごとに入れ替えることとした。行った実験は下記のとおりである。

①Leading waveの有効性

繁殖期には、多くのオスがメスを取り合うため、同時に **waving** を行う。その中で、少しでも先行してハサミを振る **leading wave** が有効であるかを検証した。2時個体の間差は、0.06, 0.12, 0.18, 0.24, 0.36, 0.42秒差で行った。

②上下ストローク検証実験

メスは、どの程度の大きさの **waving** を好むか、上下ストロークを10, 20, 30mmと変化させて実験を行った。

③複数個体（6個体）での実験（同調 vs ランダム）

6個体のハサミモデルの waving が、同時である場合と、それぞれがバラバラに動く場合とで、差がでるかの検証を行った。

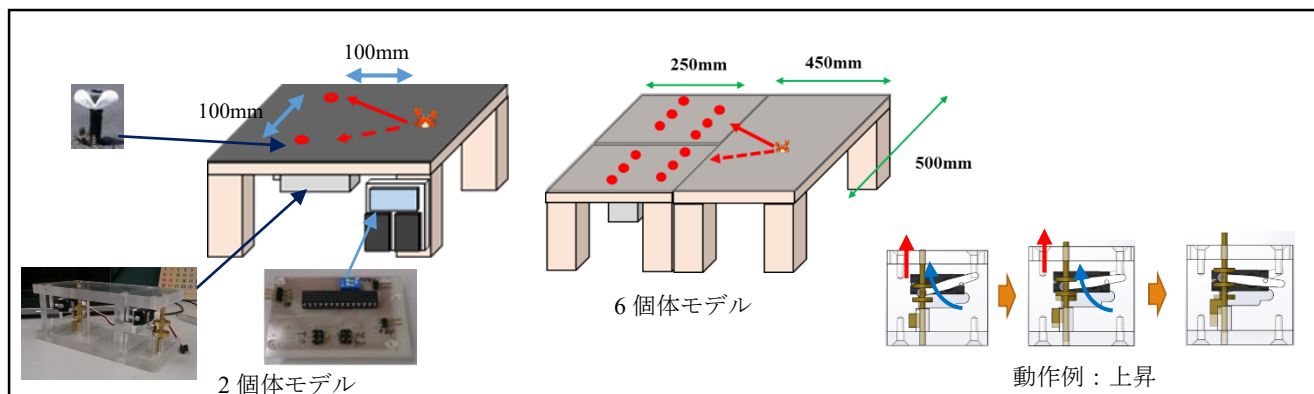


図1 ハサミモデル機の概要

2.2 臨海公開実習

2016年8月に開講された公開実習のプログラムに、ハサミモデル機を使った実習を組み込み、全国の大学から募集を行い、10名の学生が参加した。実習は、参加学生が実験条件（ハサミの大きさ、片方にはハサミをつけない、動かさないなど）を考え、予想し、結果に対する考察を行う形で行った。特に大きなトラブルもなく、円滑に実習を進めることができ、装置を使った実験の面白さを感じることができたように思う。



図2 臨海公開実習

3 まとめ

チゴガニの求愛行動を模擬するハサミモデル機を開発し、2個体での①Leading wave の検証、②waving が、巣穴=安全な避難場所の目印であることを確認することができた。また、複数個体での同調、ランダムの効果はほとんどないことから、leading wave を介したメスの取り合いの中で自然と同調していく可能性があると考えられる。大学公開実習のプログラムに、ハサミモデル機を使った実験を取り入れ、実習支援を行った。全国から募集し、10名の学生が実習に参加し、特に不具合もなく、円滑に実習を進めることができた。

謝辞

本研究は、科研費「奨励研究」（課題番号 16H00451）の助成を受けて行った。