

| | | | |
|---------|---|--------|-------|
| 氏名(本籍) | くま がい なお き 熊谷直喜(神奈川県) | | |
| 学位の種類 | 博士(理学) | | |
| 学位記番号 | 博甲第3563号 | | |
| 学位授与年月日 | 平成16年11月30日 | | |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第1項該当 | | |
| 審査研究科 | 生命環境科学研究科 | | |
| 学位論文題目 | Population Persistence of the Octocoralian-associated Amphipod : Spatio-temporal Analyses in <i>Incisocalliope symbioticus</i> (Gamo and Shinpo) (Crustacea : Pleustidae) (イソバナに生息するヨコエビの個体群維持機構の解明 : <i>Incisocalliope symbioticus</i> における時空間的解析) | | |
| 主査 | 筑波大学教授 | 理学博士 | 井上 勲 |
| 副査 | 筑波大学教授 | Ph. D. | 藤井 宏一 |
| 副査 | 筑波大学教授 | 理学博士 | 沼田 治 |
| 副査 | 筑波大学助教授 | 理学博士 | 濱 健夫 |

論文の内容の要旨

本論文は、端脚目テングヨコエビ科に属するイソバナ専住性小型甲殻類 *Incisocalliope symbioticus* の地域個体群維持の過程を野外定期調査および野外実験に基づいて明らかにしたものである。

移動の個体群維持への影響を適正に評価するためには、個体群の空間的配置、局所個体群間の移動頻度、移動個体の組成や増殖能力を調べる必要がある。しかしながら、海洋環境においてそれらの調査が可能な種は稀である。本研究では分断された局所個体群からなる地域個体群を構成する種として、八放サンゴ亜綱のイソバナ *Melithaea flabellifera* に専住するテングヨコエビ科の1種である *Incisocalliope symbioticus* を研究対象とした。本研究は、野外における移動および局所個体群の動態や絶滅の頻度を調べたうえで個体群の空間構造および個体群維持過程を実証的に明らかにしたものとして、海産無脊椎動物研究において初めての業績である。

本論文第1章においては、大浦湾内における5ヵ所すべてのイソバナ群落において行った定期採集調査と野外実験から、*Incisocalliope symbioticus* ではイソバナ群落を繁殖集団の最小単位として個体群を維持していることがわかった。群落レベルの局所絶滅も生じたが、それぞれの群落における密度変動は同調しないために同時にすべてが絶滅する可能性は低く、大浦湾全体では個体群は維持され、局所絶滅した群落における個体群回復は移入個体が担うと考えられた。

第2章においては、局所個体群への移入頻度を、3つの距離スケールで調べた。その結果、距離スケールが大きくなるにつれ、イソバナ群落あたりの *I. symbioticus* の移入個体数は約1/10に減少し、また繁殖可能個体の割合が増加した。イソバナ群落内では自在な往来が見られたが、群落間での移動頻度は非常に小さく、春の嵐および台風上陸時である4月および7-8月に加入頻度のピークがみられた。このことから *I. symbioticus* は主として流れを利用して受動的に移動していると考えた。移入のみによる個体群増大率は最大3ヶ月間あたり107個体で、この密度は自然群落における最低密度に相当するため、そこからの個体群成長によって個体群密度を回復することは十分に可能であると考えた。

第3章では、野外実験個体群の追跡から得た個体群パラメータを移入過程のデータと併せ、移入個体の繁殖による個体群維持への影響を、年齢構成を組み込んだレズリー行列を用いたモデルによって検証した。実際の年齢構成をもつ移入個体による個体群成長は、野外での移入によるそれを再現したものとなり、個体群成長率は実際の年齢構成を持つ場合において最大で、初期幼体のみの場合で最小となった。*Incisocalliope symbioticus* の移動個体の年齢構成は繁殖価のピークに相当するもので、すなわち、本種は移入後に最も効率良く繁殖できる年齢において移動すると考えられる。

審査の結果の要旨

熊谷氏は、端脚目テングヨコエビ科の1種の個体群維持について長期にわたる野外潜水調査および野外潜水実験を行い、このヨコエビがイソバナという生息場所に専住する特徴を巧みに活かした研究を行った。分断された局所個体群によって構成される種個体群の維持に関するメタ個体群についての実証研究は海洋において少なく、本研究は沿岸潮下帯域においてその詳細を初めて明らかにしたものである。野外実験においては高度な潜水技術と創意によってイソバナの移植実験やヨコエビ個体群の移植実験に成功しており、その移植技術およびイソバナ上群集構成の経時変化については既に原著論文2報として学術雑誌に発表され、高い評価を受けている。また、囲い込みによる制限の全くない理想的な条件において野外飼育実験を行い、それに基づいて個体群の内的増加率を正確に計算していることも、海洋での野外研究としては特筆すべき点である。これらの研究技術は、今後の海洋生物学研究に広く応用されるべきものである。根気強く続けられた野外実験によって隔離された局所個体群への移入率も明らかになり、個体群の増殖モデルの構築によって絶滅から個体群が回復する過程を予測したことも、大変に優れた点である。ここで得られた知見は、海洋における保全生態学の礎となるべきものである。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。