

学位論文の要旨

論文題目 超音波バイオテレメトリによるマガキ養殖場のクロダイの回遊に関する研究

広島大学大学院生物圏科学研究科

生物資源科学専攻

学生番号 : D155604

氏名 : 津行篤士

クロダイ *Acanthopagrus schlegelii* は日本国内において年間約 3500t が漁獲される重要な水産資源である。広島県は国内におけるクロダイ漁獲量の約 11%を担っており、県下では広島湾が主要な漁場となっている。広島湾では、1970 年代に乱獲や環境悪化によってクロダイの資源量が減少したが、その後 30 年間にわたり放流事業が行われ、同湾のクロダイ資源量は劇的に回復した。しかし、2008 年には魚価の低迷やマガキの食害が問題となり、放流事業が中止された。そのため、現在は自律資源となったクロダイの資源保全が課題となっている。

閉鎖性内湾である広島湾には約 1 万台のカキ筏が密集し、二次生態系が形成されている。しかし、マガキ養殖場におけるクロダイの生態に関する知見は乏しく、マガキ養殖場の出現と拡大が本種の生活史に及ぼした影響はよくわかっていない。そこで本研究では、マガキ養殖場におけるクロダイの蛸集数および回遊特性をパラメーターとし、マガキ養殖場が本種の生活史および資源増殖に与えた影響を考察した。

第 2 章では、マガキ養殖場における魚類の蛸集実態を解明するため、水中ビデオカメラにより魚類相を調査した。カキ筏の垂下連上部、下部、海底付近に垂下したカメラにより 1 時間動画を撮影し、出現種数および出現尾数を計数した。また、比較のため沿岸でも動画を撮影した。調査の結果、カキ筏ではクロダイ、ウミタナゴ、ウマヅラハギなど 18 種の魚類が確認された。各魚種の出現割合に着目すると、カキ筏ではクロダイ (42.5%) やメバル類 (41.6%)、沿岸では、キュウセン (34.5%) やホンベラ (21.7%) の出現割合が高かった。また、カキ筏におけるクロダイ蛸集尾数は 220 尾と推定された。本研究によって、マガキ養殖場には、多くの水産重要種が蛸集しており、中でもクロダイにとって重要な生息環境となっている可能性が示唆された。

第 3 章では、クロダイのマガキ養殖場への依存度を評価するため、超音波バイオテレメトリによりクロダイの水平移動および遊泳深度を調査した。本実験では、広島県西能美島のマガキ養殖場周辺で釣獲した 7 個体のクロダイに深度センサー付きの超音波発信器を取り付け、計 65 日間追跡した。沿岸で釣獲され、7 日間追跡された 2 個体のクロダイのうち 1 個体は沿岸のみ、残る 1 個体は沿岸とマガキ養殖場の両方で発見された。一方、カキ筏で釣獲された 5 個体のクロダイは、追跡された 51 日間、常にマガキ養殖

場内において発見された。マガキ養殖場におけるクロダイの 1 日の平均移動距離は 0.13-0.78 km, 最外郭 (MCP) 行動圏の面積は 0.11-1.14km²であった。また, マガキ養殖場におけるクロダイの遊泳深度は概ね 1-15 m であり, 垂下連の設置水深と一致した。以上の結果から, マガキ養殖場周辺のクロダイは水平的にも垂直的にもマガキ養殖場に依存していると考えられた。

第 4 章では, クロダイ本来の回遊特性を明らかにするために, カキ筏が設置されていない西能美島南岸の沿岸域を調査フィールドとし, 6 個体のクロダイを 5-10 日間, 計 54 日間追跡した。発信器を装着された 6 個体のクロダイは沿岸に沿って移動した。クロダイは主に底層付近 (2-8m) を遊泳した。クロダイの 1 日の平均移動距離は 0.03-0.61 km, MCP 行動圏面積は 0.003-0.150 km²となった。以上の結果から, クロダイ本来の生息場所は潮間帯周辺であると推察された。また, 沿岸域におけるクロダイの移動距離はマガキ養殖場よりも比較的短く, 行動圏も狭かった。クロダイはマガキ養殖場という新たな生態系に順応するために, 回遊行動を柔軟に変化させている可能性がある。

カキ筏はクロダイなどの魚類の重要な採餌場所となっているが, 餌料供給機能に関する知見は乏しい。第 5 章では, マガキ養殖と同じ条件で試験板調査を行い, 付着生物の種組成と量的変化を検証した。その結果, 付着器にはマガキだけでなくクロダイが好んで採餌するフジツボ類や二枚貝類, 端脚類が着生することがわかった。また, 付着生物量と種数は垂下から 2 ヶ月後に急激に増加した。以上の結果から, カキ筏では垂下期間が長くなるほど付着生物量が増加し, 餌料供給機能が高まると推察される。

以上を概括すると, マガキ養殖場における優占種であるクロダイは, 採餌のためにカキ筏の構造に合わせて行動圏や遊泳深度を変化させ, マガキ養殖場内を回遊すると考えられる。本来, 広島湾のクロダイの生活領域は潮間帯付近に限定されていたと考えられるが, マガキ養殖場の出現によって, 新たな回遊群が出現したと考えられる。

本研究によって, 広島湾のマガキ養殖場の人工浮き漁礁としての生態系機能が証明された。マガキ養殖場の出現と拡大によって同湾のクロダイの生活史は改変されたものの環境収容力は上昇し, 結果的に資源増殖が促進されたと考えられる。本研究によって得られた, マガキ養殖場の生態系機能に関する知見は, 広島湾におけるクロダイの増殖および保全に基礎情報を提供するものである。マガキ養殖場が魚類増殖に及ぼす効果を考慮すれば, 広島湾は瀬戸内海を代表する里海だといえるだろう。