

大阪湾圏の浅海域成育場が魚類生産に果たす役割の定量評価： 広域調査による空間変動解析

○小路淳^{*1}，岩本有司^{*2}，森田拓真^{*2}

広島大学生物圏科学研究科 瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター

竹原ステーション准教授^{*1}，大学院生^{*2}

背景と目的

生態系に備わった機能のうち人類が享受できる価値の部分を示す「生態系サービス」は、各生態系の重要性を定量的に評価するために必須の尺度である。地球上の生態系ごとの経済価値を算出した研究によると、熱帯雨林（0.2 万ドル/ha/年）をはじめとする陸域や淡水域（湖・川：0.8 万ドル/ha/年）に比べて浅海域（藻場・干潟・河口域など）の生態系サービスははるかに高く、全生態系でトップクラス（約 2 万ドル/ha/年）である。しかしながら、その推定値には生産の主要構成要素である魚類生産がほとんど含まれていない。これは、一次生産者や動物プランクトン・ベントス類に比べ移動能力が高い魚類の生産過程の定量評価がこれまで困難であったことに起因する。本研究では、魚類の「ゆりかご＝産卵・成育の場」として重要と認識されながらその根拠となる科学的・定量的データが乏しい浅海域において成育場機能の定量評価と広域解析を実施することを目的とした。

後背地に大都市圏を有し河川から豊富な有機物が供給される大阪湾は、瀬戸内海はもとより世界の内湾のなかでも水産資源の生産力が高い海域の一つである。年変動が大きい水産資源の動向を正確に予測し、持続的かつ有効に利用するためには、加入変動を左右する生活史初期（幼稚魚）の生産（成長・生残）過程の解明が不可欠である。本研究では、大阪湾の水産資源にとって重要な成育場と考えられる浅海域における環境・生物調査により、大阪湾とその周辺の浅海域成育場における魚類生産過程の解明と広域比較を以下の 3 つの Step に分けて実施する計画である。

Step 1. 大阪湾の 3 区域を比較・・・（初年度に実施：阪神圏，淡路圏，泉州圏）

Step 2. 大阪湾と周辺域の比較・・・（大阪湾，播磨灘，紀伊水道）

Step 3. 瀬戸内海全域での比較・・・（上記と備讃瀬戸，燧灘，芸予瀬戸，広島湾など）
（助成年度数に応じて Step 2・3 へと拡大実施）

ここでは、H21 年度に実施した Step 1（大阪湾内の 3 区域の比較）の結果について報告する。

材料と方法

H21 年度には、実施計画にしたがって大阪湾沿岸一帯の浅海域 16 箇所において広域的調査を実施した。設けた定点は、阪神，淡路，泉州エリアにそれぞれ 5 定点，4 定点，7 定点である。各定点において物理環境項目の測定と、魚類相および魚類の餌料環境調査を実施した。物理環境の測定項目としては、水温，塩分，濁度，溶存酸素濃度を対象とした。各定点にお

いて海水を採取し、多項目水質計により各物理環境項目を測定した。魚類の採集には小型曳き網（幅 2.3m, 高さ 1m, 目合い 2mm）を用い、海岸線と平行に約 50m の距離を 2 人の調査者により曳網した。得られた採集物を 10%海水ホルマリンで固定して実験室へ持ち帰り、選別したのち魚類の種同定、体長・体重測定を行った。各定点において採集された魚類の個体数と重量を魚種ごとに集計し、曳網距離 50m あたりの数量に換算してエリア間での比較を行った。餌料環境調査にはプランクトンネット（口径 0.3m, 目合い 0.1mm）を用いて主に浮遊性無脊椎動物プランクトンを採集した。採集物を 5%海水ホルマリンで固定して実験室へ持ち帰り、分類群ごとの個体数を計数した。網口に取り付けた濾水計により各定点における分布密度を算出した。

結果と考察

1) 物理環境 各定点における水温は 23.7–28.2°C の間で変動し、泉南エリアの定点 A で最も低く、阪神エリアの定点 B で最も高かった。塩分は 15–33 の間で変動し、阪神エリアの定点 C で最も低く、泉南エリアの定点 D で最も高かった。溶存酸素濃度は 4.3–5.5mg/L の間で変動し、泉南エリアの定点 E で最低、阪神エリアの定点 B で最高であった。濁度は 32–130NTU の間で変動し、泉南エリアの定点 E で最低、淡路エリアの定点 F で最高であった。

2) 魚類の出現 16 箇所の定点において採集を実施した結果、合計 502 個体、12 分類群の魚類が採集された。最も多かった魚種はクロダイ (258 個体) で、クサフグ (212 個体)、クロサギ (13 個体) がこれに続いた。エリア別の採集個体数は泉南 (481 個体) で最も多く、淡路 (14 個体)、阪神 (7 個体) の順でこれに続いた。採集された魚種の分類群数は泉南 (8 種)、阪神 (5 種)、淡路 (4 種) の順に多かった。

3) エリア間の比較 阪神、泉南、淡路の 3 エリア間で採集された魚類の種数、個体密度を比較した。一曳網あたりの分類群数は泉南で 2.0、阪神および淡路でともに 1.0 であった。最も多く魚類が採集された定点は、泉南エリアの定点 E (1 曳網あたり 264 個体) で、同じ泉南エリアの定点 G がこれに次いだ (1 曳網あたり 54 個体)。エリアごとの平均分布密度は泉南で最も多く (1 曳網あたり 54.9 個体)、これに淡路 (1 曳網あたり 3.5 個体)、阪神 (1 曳網あたり 1.2 個体) の順で続いた。

個体数において多く採集された上位 2 種 (1 位: クロダイ, 2 位: クサフグ) の分布密度はともに泉南エリアにおいて高かった。泉南エリアにおけるクロダイ、クサフグの平均分布密度はそれぞれ 1 曳網あたり 32.3 個体, 28.3 個体であった。種ごとの分布密度が高かった定点は、クロダイでは泉南エリアの定点 E (1 位: 105 個体/曳網) と同じく泉南エリアの定点 G (106 個体/曳網)、クサフグでは泉南エリアの定点 E (15 個体/曳網) と同じく泉南エリアの定点 H (535 個体/曳網) であった。これら 2 種は泉南エリアの夏期における浅海域を特徴づける魚種として位置づけられる。

結論

- 1) 大阪湾の浅海域は水産業上重要魚種（クロダイ，シロギス，ハゼ類）などの生息場として重要であることが確認された。
- 2) 本研究では，同一の採集方法による広域調査を実施し，大阪湾の3つのエリア（阪神，泉南，淡路）における魚類群集構造を定量的に比較した。
- 3) 魚類の種構成や個体密度は3つのエリアによって異なった。種数，個体密度のいずれにおいても泉南エリアで最大となり，特にクロダイ，クサフグの占める割合が高かった。

今後の課題

「チヌの海」と呼ばれてきた大阪湾が現在もなおクロダイ等の水産業上重要魚類の生息場として重要であることと，生息環境としての各地域の浅海域の特性を定量的に評価できた。今後は，大阪湾に隣接する海域（紀伊水道，播磨灘）や瀬戸内海の他の灘・湾（燧灘，広島湾）等へも調査フィールドを拡大し，瀬戸内海全域のなかでの大阪湾の特性の評価に向けて広域的視点から同研究を発展・継続したい。