

RF-097 藻場の生態系サービスの経済的価値評価：魚類生産の「原単位」から「日本一」をさぐる（H21～H22）

<研究課題代表者>

広島大学 大学院生物圏科学研究科 准教授 小路 淳

<研究参画者の所属機関>

広島大学、水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所

<研究の概要（背景、目的、内容）>

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過去の研究によると、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）に比べて藻場・干潟の生態系サービスははるかに高く、全ての生態系でトップクラス（1.9-2.3万ドル/ha/年）であると見積もられている。しかしながら、上記の推定値には生産の主要構成要素である魚類生産は含まれていない、これは、1次生産（光合成）や、1次捕食者（動物プランクトン）およびベントス（底生動物）に比べて、移動能力の高い魚類の定量評価が困難であることに起因する。浅海域は魚類の「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・定量データが存在しない現状は、早急に改善されなければならない。そこで本研究では、我が国の藻場における魚類生産過程とその変動に影響を及ぼす環境要因の広域的解析を実施する。

<研究終了時の達成目標>

- ・移動能力が高いため評価が困難とされてきた魚類の生産過程を定量評価することにより、食物連鎖の高次生物への栄養フローを定量把握できる。
- ・全国サイトで実施する広域データ解析により、魚類生産速度にもとづいて「日本一の藻場」を特定することにより、保全・開発の指針決定の際に科学的根拠を提供できる。
- ・異なる水温環境から採取した魚類生産速度の値にもとづいて、藻場の魚類生産が最高となる「至適水温」の特定および地球温暖化に伴う藻場の魚類生産速度の変動予測が可能となる。
- ・生態系サービスのうち定量評価が困難とされている資源供給サービスの評価を実現できる。
- ・地球上の生態系のなかで、最も高い生態系サービスを生み出すと考えられている浅海域生態系のうち、藻場の生態系サービスの総合的評価が可能となり、その経済的価値を過去の推定値に上乗せしてより正確に算出することが可能となる。

<平成21年度計画（11,700千円）>

- ・瀬戸内海の藻場サイトにおいて定期的サンプリングを実施し、魚類群集の季節変化を把握する。
- ・優占魚種であるメバルをターゲットにして生産速度の定量評価と生産の季節変動を左右する環境要因を探索する。
- ・安定同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ ）分析により魚類生産に貢献する栄養源の特定を行う。
- ・瀬戸内海の別サイトにおける同様の調査により魚類生産と環境要因の広域解析を実施する。
- ・瀬戸内海以外の全国調査サイトから得られたデータに基づき、魚類生産速度の緯度間比較（H22年度に実施予定）のための予備的解析を行う。

<平成22年度計画>

- ・H21年度の瀬戸内海における調査と同じ方法で、太平洋側全国サイトにおける定量サンプリングと環境要因調査を実施する。
- ・H21年度実施の瀬戸内海広域調査および予備的全国調査による結果と併せて解析に用い、魚類生産の広域的空間変動を把握する。
- ・全国サイトから得られた環境パラメータにもとづいて魚類生産の変動要因解析を行う。
- ・水温条件を中心要因として魚類生産速度の至適環境条件を探索する。
- ・将来において予測される水温上昇値に基づいて、藻場における魚類生産の将来予測を広域的に実施する。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

メリーランド大学沿岸環境研究所（アメリカ合衆国）、キール大学海洋研究所（ドイツ）

研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	RF-097 藻場の生態系サービスの経済的価値評価：魚類生産の「原単位」から「日本一」をさぐる
＜研究体制・組織＞	
研究代表者 小路 淳 広島大学大学院生物圏科学研究科准教授	
◎ (1) 魚類生産による経済的価値の算出および広域的解析 小路 淳 広島大学大学院生物圏科学研究科准教授	
○ (2) 「至適生産環境」の特定および地球温暖化に伴う経済的価値の変動シミュレーション 堀 正和 独立行政法人水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所 研究員	

藻場の生態系サービスの経済的価値評価： 魚類生産の「原単位」から「日本一」をさぐる

魚介類生産の場としての藻場研究の現状（日本）

『定説』となっている 藻場＝魚の「ゆりかご」

- ・しかし非定量的（ダイバー、漁師の目撃情報）
- ・情緒的（魚がたくさん居る！という経験・感覚値）



藻場は本当に
「ゆりかご」か？



SCUBA観察では
推定誤差が大きい

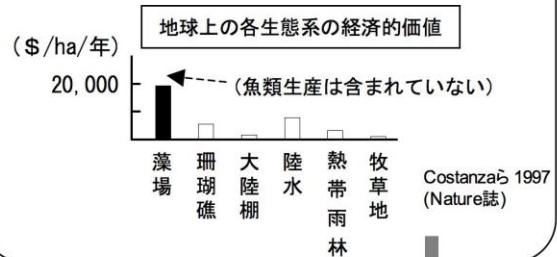
世界的ニーズの高まり

生態系サービスの総合評価には
魚類生産の経済的評価が不可欠

科学的・定量的データが欠如

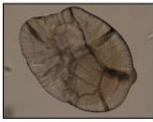
いっぽう、世界では・・・

- ・生態系ごとに経済的価値を評価
- ・藻場は最高レベル（約200万円/ha/年）
- ・しかし、魚類生産による価値は含まれず
- ・魚類生産により20-35%価値アップの見込み



魚類生産・経済的価値の評価手法の開発

- ・耳石解析の応用による日単位での推定
- ・稚魚1個体ごとの高精度推定



魚類生産推定
のツール：耳石



稚魚1個体ごと
に高精度推定



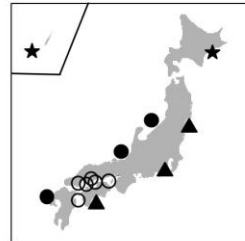
例：メバル類の生産を評価
稚魚1尾あたりの価値



アマモ場における年間魚類
生産を経済的価値に変換

準備状況

- ・魚類生産の定量評価手法の開発（H18-20）
- ・発想の転換：「すべて捕まえて計測する」
- ・アマモ場調査「広域ネットワーク」の結成



全国調査ネットワーク
の構築



現地漁業者による
協力体制の確立

実施体制（サブテーマ）

- ① 魚類生産の定量評価と広域解析
(広島大学)
- ② 地球環境変動に伴うシミュレーション
(瀬戸内海区水産研究所)

ゴール

- ・アマモ場における魚類生産速度（「原単位」）の算出
- ・広域的解析により「日本一」の藻場を探索
- ・地球環境変動にともなう藻場の「将来像」予測