

# 沿岸域における水—食料（水産資源）連環 Water-Food (Fishery Resources) NEXUS in coastal area

広島大学 ○ 小路 淳

## 1. はじめに

人類が直面している環境および食料問題の解決は世界に共通した喫緊の課題である。地球上に存在する多様な生態系のなかで、沿岸域は多様で豊富な自然のめぐみ（生態系サービス）を我々に提供している。沿岸域（藻場、内湾域）がうみ出す生態系サービスの面積あたりの経済価値は地球上の生態系の中でトップクラスと見積もられている。沿岸域の高い生物生産力と生物多様性を活かし、そこから得られる恵みを将来にわたって持続的に利用可能となるシステムを構築することは、我々に課せられた重要な課題である。

当グループでは、沿岸域における水—食料（水産資源）連環の解明を目指して、環境と生物に関する調査を各地のフィールドで実施している。陸水が海域へ流入することにより沿岸生物の生産速度や生物多様性が高まる事例が各地で報告されているが、過去の研究では、陸水のうち河川水を対象としたものがほとんどであり、海底湧水を対象とした事例は少ない。本発表では、国内の複数サイトにおいて実施している調査の結果をもとに、沿岸域における食料（水産資源）の生産や生物多様性に対して陸水、とりわけ海底湧水が及ぼしうる影響について報告する。

## 2. 方法

2014年3月～7月に岩手県釜石市および大槌町、山形県遊佐町、福井県小浜市、広島県竹原市、大分県別府市において野外調査を実施した。各サイトに設けた2～7ヶ所の定点で水温・塩分観測、魚類および餌料生物（表在性生物、埋在性生物）の採集、水中カメラによる撮影を実施した。サイト内において物理環境と生物の分布の対応関係を解析した。

上記サイトのうち、岩手県大槌においては、2009年から浅海域における魚類群集の調査を継続している。年間比較を実施する目的で、生物・環境に関する調査をこれまでと同じ方法で実施した。魚類の採集には巻き網（目合い4 mm）を用いて、10 m 四方のエリア（面積100 m<sup>2</sup>）内の魚類を全て採集する方法で実施した。採集物を現場にて冷蔵もしくは10%海水ホルマリンで固定して持ち帰った。あわせて、海底に繁茂するアマモ類などの被度、株密度、葉長さを測定した。実験室において、採集物か

ら魚類を選別して種同定を行い、種ごとの個体数、湿重量および全長の測定を実施した。

調査サイトにおける食物連鎖を明らかにするために、魚類の胃内容物解析を実施した。採集された魚類のうち、個体数もしくは湿重量で優占した種群について、胃の中に存在する餌料生物を可能な限り細かい分類群まで同定した。

環境中の餌料生物のうち、表在性生物の採集には小型のプランクトンネット（網口30x20 cm、目合い1 mm）を用いて海底を20 m 曳網した。埋在性生物の採集にはコアサンプラーを用いて海底の砂泥（直径10 cm、深さ10 cm）を採集した。いずれの餌料生物についても実験室に持ち帰ったのち、可能な限り細かい分類群まで種同定した。表在性生物については分類群ごとの個体数、埋在性生物については分類群ごとの個体数と湿重量を測定した。

水中画像の撮影にはデジタルカメラを用い、1分間隔で約3時間の撮影を各サイトで実施した。得られた画像から可能なものについて魚種の同定と個体数の計数を行い、魚種、定点、サイトごとに出現頻度と出現個体数を算出した。

各サイトにおいて1-3ヶ所の海底に水温・塩分ロガーを設置し、調査中の水温・塩分の変動を5-15分間隔で測定した。



図1 調査サイトの一つである、広島県竹原市ハチ干潟における調査風景



図2 海底湧水噴出域周辺のアマモ場



図3 藻場に生息する魚類：アミメハギ



図4 干潟に生息する魚類：イシガレイ

### 3. 結果・考察

各サイトにおいて収集したデータを解析した結果、サイトによっては物理環境と魚類あるいはそれらの餌料生物の分布密度や出現頻度の間に対応関係が認められ、海底湧水が生物の空間分布に影響を及ぼしていることが示唆された。今後は、さらに細かい時間および空間スケールで環境・生物の動態解析が可能な調査方法を考案しフィールドに応用する予定である。

次年度以降は、高次生物（魚介類資源）の生息場利用パターンの解析、安定同位体比分析などを実施することにより、海底湧水を含む陸水による沿岸域の生物生産への貢献度を評価することを通じて、各サイトにおける物質循環・栄養フローを包括的に理解することをめざす。さらに、当グループによる調査から得られる知見と他のグループによる成果をあわせて、各地域の自然・社会的特性に応じた人と自然の関わり方の方向性を模索する予定である。併せて、環境変動に対する水-食料（水産資源）連環の脆弱性や頑強性を地域間比較することも念頭に置いて研究展開する。

#### キーワード

沿岸域，水，食料，ネクサス，連環，水産資源