

自己評価報告書

平成 23 年 6 月 8 日現在

機関番号：15401

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2011

課題番号：20780137

研究課題名 (和文) 陸域起源物質が河口域の魚類生産に及ぼす影響: 時空間変動の定量評価

研究課題名 (英文) Effects of land-originated organic matters on fish production in river estuary: quantification of spatio-temporal variability

研究代表者

小路 淳 (SHOJI JUN)

広島大学・大学院生物圏科学研究科・准教授

研究者番号：10397565

研究分野：農学

科研費の分科・細目：水産学・水産学一般

キーワード：河口域, 魚類生産, 季節変動, 空間変動, 陸域起源物質

1. 研究計画の概要

人類は古くより河口・沿岸域を生活の糧(魚介類)を得る場や憩いの場として利用してきた。水産生物の生産の場としての河口・沿岸域では、1) 河川を通じた陸域からの栄養供給が多いため、沖合域に比べて生産力が極めて高い、2) 河川流量(主として降水量)と潮汐の変動により比較的短い時間スケールで大きな環境変動(水温、塩分等)が生じるという特徴を備える。沿岸・河口域の高い生産力を有効かつ持続的に利用することは、人類がすでに抱えている環境・食糧問題を解決するうえでも極めて重要な要素であり、そのためには、沿岸・河口域における生物群集の主要な構成要素である魚類の生産を支える仕組みを理解することが不可欠である。本研究では、「身近なブラックボックス」とも言える河口域に焦点をあて、魚類生産機構の解明を目的として以下の課題を進める。1) 河口域における魚類生産に対する陸域起源物質の貢献度を定量評価する。2) 短い時間スケールの環境変動(河川流量、潮汐)が魚類生産に及ぼす影響を明らかにする。3) 魚類生産構造を、隣接する天然・人口河川システム間で比較する。

2. 研究の進捗状況

「身近なブラックボックス」とも言える河口域に焦点をあて、魚類生産機構の解明を目的として以下の課題を進めた。

(1) 河口域における魚類生産に対する陸域起源物質の貢献度の定量評価

(2) 短い時間スケールの環境変動(河川流量・潮汐)が魚類生産に及ぼす影響の解明

(3) 魚類生産構造を、隣接する天然・人工河川システム間で比較

平成 20 年度には、河口域における魚類生産に及ぼす影響の時空間変動解析を目的として、河口域における周年調査を実施し、月ごとの魚類相を明らかにした。採集された魚類の種数および分布密度には明瞭な季節変動が認められた。春季の河口域においては、スズキが個体数およびバイオマスの両方において優占種となることが明らかとなった。水産資源として重要であり、レジャーの対象としても人気の高いスズキは、高い生態系サービスを生み出す種であり、本研究においても最も重要なモデル種として位置づけた。

平成 21 年度には、河口域の優占種であるスズキを解析の主対象として幼魚期の成長・生残に影響する環境要因の探索を実施した。耳石日周輪解析により求めたスズキ仔稚魚の日間成長速度と環境パラメータ(水温、塩分、餌料生物密度)の解析を行った。低水温期に河口域へと進入するスズキ仔稚魚の成長速度は、季節の進行および水温の上昇に伴って加速することが明らかとなった。

平成 22 年度には、環境中の餌料生物密度の変動がスズキの摂餌活動に与える影響を精査した。主要餌料生物(カイアシ類)の分布密度がスズキの摂餌指数(消化管内容物乾燥重量/体重)に有意な影響を及ぼしたことから、河口内における餌料環境がスズキの成長、生残を左右する重要な要因であることが裏付けられた。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

野外調査におけるトラブルや天然発生群が少ないことによるサンプル不足などの問題も生じず、解析が順調に進んだため。

4. 今後の研究の推進方策

最終年度である平成 23 年度には、2 河川における定量サンプリングをひきつづき継続し、スズキ稚魚の河川遡上期における死亡率の定量評価とその変動解析を実施する。さらに、魚類生産に対する陸域起源有機物の貢献度を河川間で比較したうえで、研究のとりまとめを行う。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 4 件)

- 1) 岩本有司, 森田拓真, 小路 淳. 広島湾太田川河口域周辺におけるスズキ仔稚魚の分布と食性. 日本水産学会誌, 査読有り, 76, 2010, 841-848.
- 2) 岩本有司, 三代和樹, 森田拓真, 上村泰洋, 水野健一郎, 海野徹也, 小路 淳. 広島湾奥部の砂浜海岸に出現する仔稚魚, 水産増殖, 査読有り, 57, 2009, 639-643.
- 3) Yasuhiro KAMIMURA and Jun SHOJI. Seasonal changes in the fish assemblage in a mixed vegetation area of seagrass and macroalgae in the central Seto Inland Sea. *Aquaculture Science*, 査読有り, 57, 2009, 233-241.
- 4) 岩本有司, 森田拓真, 上村泰洋, 平井香太郎, 小路 淳. 小型曳き網によるスズキ仔稚魚採集効率の推定. 広島大学生物生産学部紀要, 査読無し, 47, 2008. 1-5.

[学会発表] (計 7 件)

- 1) Jun SHOJI, Yuji IWAMOTO, Masaru TANAKA. Cohort-specific mortality of larvae and juveniles of an estuarine-dependent fish, Japanese seabass (*Lateolabrax japonicus*): A comparison between artificial and natural habitats. Workshop on understanding and quantifying mortality in pelagic, early life stages of marine organisms: experiments, observations and models (WKMOR). 2010 年 3 月 19 日, Inspire Conference Center, Aberdeen, Scotland.
- 2) 岩本有司・森田拓真・井上慎太郎・小路 淳. 太田川河口域における物理・生物環境とスズキ仔稚魚の減耗過程: 人工・天然河の比較. 2009 年度水産海洋学会研究発表大会、2009 年 11 月 19 日, 長崎大学, 長崎市.
- 3) 岩本有司・小路 淳. 広島湾太田川河口域の人工・天然河川間におけるスズキ仔稚魚のコホート別減耗率比較. 平成 21 年度日本水産学会秋季大会, 2009 年 10 月 2 日, 岩手県民情報交流センター・アイーナ、盛岡市.

4) 森田拓真・岩本有司・上村泰洋・小路 淳・高山 翔・海野徹也. 広島湾北部沿岸域と太田川河口域におけるクロダイ・キチヌ仔稚魚出現の種間比較. 平成 21 年度日本水産学会秋季大会, 2009 年 10 月 2 日, 岩手県民情報交流センター・アイーナ、盛岡市.

5) 三代和樹, 井上慎太郎, 岩本有司, 森田拓真, 笠井亮秀, 小路 淳. 森と里と海のつながり 28. 太田川河口域における魚類生産と餌起源の季節変化〜河川・河口・海域の比較〜. 平成 21 年度日本水産学会春季大会, 2009 年 3 月 28 日, 東京海洋大学, 東京都.

6) 井上慎太郎, 三代和樹, 岩本有司, 森田拓真, 小路 淳 (広大生物圏・竹原水実) 森と里と海のつながり 29. 太田川河口域における物理環境と仔稚魚群集〜人工河川と天然河川の比較〜. 平成 21 年度日本水産学会春季大会, 2009 年 3 月 28 日. 東京海洋大学, 東京都.

7) 岩本有司, 森田拓真, 小路 淳. 森と里と海のつながり 30. 広島湾太田川河口域におけるスズキ仔稚魚の出現・成長および生残状況の人工・天然河川間比較. 平成 21 年度日本水産学会春季大会, 2009 年 3 月 28 日, 東京海洋大学, 東京都.

[図書] (計 5 件)

- 1) 小路 淳, 堀 正和, 山下 洋 (編), 恒星社厚生閣, 浅海域の生態系サービス海の恵みと持続的利用 (水産学シリーズ 169), 2011, 150 頁
- 2) 小路 淳. 恒星社厚生閣, 第 19 章 捕食と被食. 「魚類生態学の基礎」(塚本勝巳 編), 2010, 214-222.
- 3) 小路 淳. 京都大学学術出版会, 春を告げる魚〜サワラ (鱈), 水産の 21 世紀-海から拓く食糧自給, 2010, 260-261.
- 4) 小路 淳. 恒星社厚生閣, I 河口・沿岸域の生物生産 1 章 仔稚魚成育場としての河口域高濁度水塊「森川海のつながりと河口・沿岸域の生物生産」(水産学シリーズ 157: 山下 洋・田中 克 編), 2010, 11-22.
- 5) 小路 淳, 成山堂書店, 藻場とさかなー魚類生産学入門ー ベルソブックス 032, 2009, 178 頁

[産業財産権]

なし

[その他]

なし