

講座 海洋生物資源学

2. 4. 11 研究分野：海洋生物環境学

構成員：教授	藤原 建紀
准教授	笠井 亮秀
助教	小林 志保
大学院修士課程	6名
専攻4回生	5名
その他	1名
研究員	1名

A. 研究活動（2010. 4～2011. 3）

A-1. 研究概要

a) 沿岸海域の高い生産性の維持機構の解明

沿岸海域は生産性の高い豊かな海である。この高い生産性はどのようにして維持されているのか、その仕組みを明らかにし、この豊かさを維持し、次世代に引き継ぐための方策を求めている。近年の沿岸海域では、冬季に栄養塩不足が生じ、養殖ノリの著しい不作が起きるようになった。瀬戸内海に外洋から供給される栄養塩とともに、河川から供給される栄養塩の挙動を解明し、沿岸海域における栄養塩ダイナミックスの科学を作り上げ、これを3次元流動・生態数値モデル化しようとしている。このモデルにより、沿岸海域の望ましい栄養塩レベル管理技術を確立したいと考えている。本年度は、窒素・リン系の他に、CO₂ダイナミックスの研究が進んだ。

b) 沿岸海域における富栄養化・貧酸素化機構の研究

伊勢湾・東京湾・瀬戸内海などの内湾海域は、人間活動に伴う過剰の窒素・リンの流入によって富栄養化し、下層には貧酸素水塊が発生し、深刻な環境問題・漁業被害をひき起こしている。この貧酸素水塊には海底から溶出した窒素・リンが高濃度で含まれており、この水塊の挙動は内湾海域の水質、一次生産に大きな影響を及ぼしている。伊勢湾・燧灘・大阪湾規模の貧酸素水塊の発生機構、変動機構を明らかにしてきた。また岸に近く最も親水性空間である港湾規模の貧酸素化機構の解明と、貧酸素化対策技術の実証試験を始めた。

c) 沿岸海域の長期的な水質変動に関する研究

閉鎖性海域（伊勢湾、東京湾、瀬戸内海など）の水質を保全するため、陸上から流入する汚濁負荷量の削減が30年以上にわたって行われてきた。これによりごく岸近く（港内など）の水質は著しく改善された。一方、湾・灘規模でみると水質の改善ははかばかしくなく、環境基準達成率も横ばいのままである。本年度は、内湾域の20～30年間にわたる水質や気象・海象などのデータの収集・データベース化を続けるとともに、これの解析を行い、陸上からの負荷量変動に対する沿岸海域の水質の応答を明らかにする研究を行っている。これにより、長年続いてきた総量規制の今後の方向性を明らかにしようとしている。

d) 沿岸海域における密度流の変動機構および水質変動への影響解析

沿岸海域における栄養塩（窒素・リン）濃度分布は、水平的な流れの影響を受けて大きく変化する。そのため沿岸海域においては栄養塩濃度の変動傾向を捉えるのが難しく、このことが水質管理や漁業生産予測を困難にしている。そこで、日本沿岸の主要漁場の一つである瀬戸内海を対象海域として、栄養塩輸送に大きな影響を及ぼす密度流の短期的および長期的変動メカニズムを調べ、その結果に基づいて栄養塩濃度の季節変動および長期変動を再現するモデルを開発した。またそのモデルを養殖ノリ生産予測に応用するために、大型藻類をモデル要素に組み込むための実験を進めている。

e) 河口域における生態系の解明

河口域は陸域と海域を繋ぐ役目を担っており、水質維持や沿岸海域の生産に大きく関わっている。そこで由良川や淀川を対象として、高い生産性を生む生態系機構を解明する研究を行っている。2010年度は河口域を利用するスズキの移動・食性についての生態やヤマトシジミの水質浄化に対する役割の研究が進んだ。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

原著論文（書評論文を含む）

・藤原建紀：
内湾の貧酸素化と青潮．査読有り．沿岸海洋研究，48；3-16，2010

・松田義弘・今井大蔵・味岡義輝・藤原建紀：
極閉鎖性内湾・浜名湖における貧酸素水の変動．査読有り．沿岸海洋研究，48；45-56，2010

・川崎浩司・戸田圭亮・藤原建紀・吉岡典哉：
海洋データ同化システム情報を活用した伊勢湾における貧酸素水塊の長期再現計算．査読有り．沿岸海洋研究, 48; 57-64, 2010

・藤井智康, 駒井幸雄, 藤原建紀, 横井貴範：
港湾等の強閉鎖性海域の貧酸素水塊の発生機構と動態．査読有り．土木学会論文集B2（海岸工学）, vol.66, No.1; 1046-1050, 2010

・川崎浩司・戸田圭亮・藤原建紀・吉岡典哉：
夏季の伊勢湾における間欠の中層貧酸素水塊の形成メカニズムに関する数値的検討．査読有り．土木学会論文集B2（海岸工学）, vol.66, No.1; 1056-1060, 2010

・川崎浩司・戸田圭亮・藤原建紀・吉岡典哉：
閉鎖性内湾における海洋データ同化システム情報の有用性について．査読有り．海洋開発論文集, 26; 777-782, 2010

・Kobayashi, S., T. Fujiwara, H. Zenitani, H., Nagamoto, K., Futamura, A.:
Gravitational circulation and its response to the variation in river discharge in the Seto Inland Sea, Japan. 査読有り．Journal of Geophysical Research, 115: C03009; doi:10.1029/2007JC004503, 2010

・Taguchi, F., T. Fujiwara:
Carbon dioxide stored and acidified low oxygen bottom waters in coastal sea, Japan. 査読有り．Estuarine, Coastal and Shelf Science, 86; 429-433, 2010

・Kasai, A., Y. Kurikawa, M. Ueno, D. Robert and Y. Yamashita:
Salt-wedge intrusion of seawater and its implication for phytoplankton dynamics in the Yura Estuary, Japan. 査読有り．Estuarine, Coastal and Shelf Science, 86; 408-414, 2010.

・Sugimoto, R., A. Kasai, T. Miyajima, and K. Fujita:
Modeling phytoplankton production in Ise Bay, Japan: Use of nitrogen isotopes to identify dissolved inorganic nitrogen sources. 査読有り．Estuarine, Coastal and Shelf Science, 86; 450-466, 2010.

・Shoji, J., T. Kudoh, H. Takatsuji, O. Kawaguchi and A. Kasai:
Distribution of moon jellyfish *Aurelia aurita* in relation to summer hypoxia in Hiroshima Bay, Seto Inland Sea. 査読有り．Estuarine, Coastal and Shelf Science, 86; 485-490, 2010.

・Antonio, E.S., A. Kasai, M. Ueno, Y. Ishihi, H. Yokoyama and Y. Yamashita:
Spatial variation in organic matter utilization by benthic communities from Yura River-Estuary to offshore of Tango Sea, Japan. 査読有り．Estuarine, Coastal and Shelf Science, 86; 107-117, 2010.

・Antonio, E.S., A. Kasai, M. Ueno, Y. Kurikawa, K. Tsuchiya, H. Toyohara, Y. Ishihi, H. Yokoyama and Y. Yamashita:
Consumption of terrestrial organic matter by estuarine molluscs determined by analysis of their stable isotopes and cellulase activity. 査読有り. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 86; 401-407, 2010.

・Fuji, T., A. Kasai, K.W. Suzuki, M. Ueno and Y. Yamashita:
Freshwater migration and feeding habits of juvenile temperate seabass, *Lateolabrax japonicus*, in the stratified Yura River estuary, the Sea of Japan. 査読有り. Fisheries Science, 76; 643-652, 2010.

総説

・笠井亮秀
アサリやシジミは水をきれいにしているのか？－安定同位体比分析による二枚貝の食性解析－. 第41回放射線科学研究会資料集, 11-15, 2010.

報告書・その他

・藤原建紀・柳哲雄：シンポジウム「沿岸海域の貧酸素化」のまとめ. 沿岸海洋研究, 48, 1, 2010.

・藤原建紀・渡辺康憲：瀬戸内海の栄養塩不足とその対策　－河川水利用技術の開発－. 日本水産学会誌, 77, 110, 2011

・藤原建紀：瀬戸内海の栄養塩と生物生産. 日本水産学会誌, 77, 111, 2011.

・藤原建紀：播磨灘の海洋特性と栄養塩・生物生産. 瀬戸内海, No. 59, 4-9, 2010.

・Fuji, T., A. Kasai, K. Suzuki, M. Ueno and Y. Yamashita: Early life of the temperate seabass *Lateolabrax japonicus* in the stratified Yura River estuary, Japan. Proceedings of Techno-Ocean 2010, CD-ROM, ¥common¥gs¥pdf¥16-3 ¥001.pdf, 2010

・Emily Antonio, Akihide Kasai, Masahiro Ueno and Yoh Yamashita: Land-sea connection: Key for management of estuary-marine systems. Book of abstracts of ECSA 47 Symposium, 53-54, 2010

・Taiki Fuji, Akihide Kasai, Masahiro Ueno and Yoh Yamashita: Migration and growth pattern of the temperate seabass *Lateolabrax japonicus* in the Yura River estuary revealed by $\delta^{13}C$. Proceedings of International symposium on isotope ecology 2010 in Kyoto, 40, 2010.

・Hiroshi Morioka, Akihide Kasai and Shingo Kimura: Spatial variability of food environment for bivalves in a narrow strait using stable isotope analysis. Proceedings of International symposium on isotope ecology 2010 in Kyoto, 35, 2010.

b) 学会発表

- ・第44回日本水環境学会年会（1件）
- ・海洋気象学会2010年度第1回例会（4件）
- ・第139回水路記念講演会（1件）

- ・水産学会ミニシンポジウム(1件)
- ・平成22年度瀬戸内海環境保全トレーニングプログラム研修(1件)
- ・EMECS議員連盟環境講演会(1件)
- ・第40回南海瀬戸内海洋調査技術連絡会(1件)
- ・第66回海岸工学講演会(1件)
- ・第2回水環境フォーラム in 岡山(1件)
- ・2011年度日本海洋学会春季大会(1件)
- ・2010年度水産学会春季大会(2件)
- ・2010年度日本海洋学会秋季大会(2件)
- ・2010年度水産海洋学会(2件)
- ・平成22年度日本水産学会近畿支部後期例会(3件)
- ・第41回放射線科学研究会(1件)
- ・瀬戸内海研究フォーラム(1件)
- ・ECSA (The Estuarine & Coastal Sciences Association) 47 symposium (1件)
- ・公開シンポジウム森里海連環と地球的課題(1件)
- ・Techno-Ocean 2010 (2件)
- ・International symposium on isotope ecology 2010 in Kyoto (2件)
- ・河川生態学術研究会第5回岩木川研究グループ研究発表会(1件)
- ・有明海森里海連環再生研究会(1件)

A-3. 国内における学会活動など①

所属学会等(役割)

・藤原 建紀：日本海洋学会(評議委員)、日本海洋学会沿岸海洋研究部会(事業委員)、海洋気象学会(理事、編集委員)、水産海洋学会(幹事)

・笠井 亮秀：日本水産学会(近畿支部評議委員、水産環境保全委員)、日本海洋学会沿岸海洋部会(編集委員、事業委員)、水産海洋学会(常任幹事)

A-3. 国内における学会活動など②

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

・基盤研究(B)：笠井 亮秀：水産重要魚類稚魚の生育場としての河口・沿岸域生産力の定量評価

・基盤研究(B)：笠井 亮秀：湿地帯におけるメイオベントスの生態学的機能に関する分子生化学的研究

・基盤研究(A)：笠井 亮秀：貧酸素化が進行する閉鎖性内湾の環境修復：大村湾をシミュレーターとした検証実験

②その他の競争的資金

・海面養殖業振興対策事業：藤原 建紀：沿岸海域の栄養塩管理技術の開発委託事業

・新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業：笠井 亮秀：河口堰下流域におけるヤマトシジミの資源増大および管理技術の開発

・大阪湾圏域における海域環境の再生・創造に係る研究の助成事業：藤井智康：大阪湾・播磨灘における二酸化炭素の挙動と収支に関する研究

・水産資源・海域環境保全研究会研究助成：藤原建紀：窒素安定同位体比分析による沿岸海域の栄養塩起源の調査

・兵庫県COEプログラム推進事業：藤原建紀：製鋼スラグの海域底質環境修復材としての利用開発

A-4. 国際交流・海外活動①

国際会議・研究集会等（国、役割）

・笠井 亮秀：第47回ECSAシンポジウム（ポルトガル、口頭発表）、テクノオーシャン2010（日本、口頭発表）、同位体生態学国際シンポジウム（日本、ポスター発表）

国際共同研究・海外学術調査等

・メナイ海峡における力学機構と高生物生産維持機構の解明、笠井 亮秀、ウェールズ大学バンガー校（英国）

B. 教育活動（2010.4～2011.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

・全学共通科目： 森里海連関学（藤原）、基礎情報処理演習（笠井）

・学部： 海洋環境学（藤原）、海洋生態系学（笠井）、海洋生物科学技術論と実習Ⅰ（笠井）、資源生物科学実験及び実験法（笠井、小林）、資源生物科学概論Ⅲ（藤原・笠井）、海洋生物資源学演習（藤原・笠井・小林）

- ・大学院： 海洋生物環境学演習（藤原・笠井）、海洋生物環境学専攻実験（藤原・笠井）、海洋生態系動態論（笠井）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

- ・笠井 亮秀：近畿大学農学部（統計学）
- ・笠井 亮秀：広島大学生物生産学部（生物圏環境学）

B-3. 国際的教育活動①

留学生・外国人研修員の受入

- ・留学生： 修士課程 1名（中国） 研究生等 1名（ブラジル）

C. その他

・藤原 建紀：神戸市環境影響評価審査会(委員)、海域の物質循環健全化計画検討委員会委員、ひょうごエコタウン推進会議研究会委員、水産環境整備推進技術開発調査推進委員会委員、新たなノリ色落ち対策技術開発委託事業(委員)、海域の物質循環健全化計画播磨灘北東部地域検討委員会委員長、災害科学研究所(研究員)、瀬戸内海研究会議(企画委員)、国際 EMECS センター(科学・政策委員)

・笠井 亮秀：科学技術動向研究センター(専門調査員)、河川・海岸環境機能等検討委員会(委員)、「海の健康診断」を活用した大村湾の環境評価に関する調査研究委員会(委員)

特記事項：

2010年度水産海洋学会論文賞受賞（笠井亮秀）