

2020 年度水産海洋学会シンポジウム
陸域の人間活動が沿岸域の生態系と漁業資源に与える影響

日 時： 2020 年 11 月 16～23 日
方 法： オンデマンド方式
<https://fserc.kyoto-u.ac.jp/wp/blog/archives/29957>
共 催： 一般社団法人水産海洋学会、日本海洋学会
後 援： 京都大学
コンビーナー： 山下 洋（京大森里海ユニット）・山本民次（流域圏環境再生セ）・
笠井亮秀（北大院水）

1. 環境 DNA を用いた新たな生物多様性評価の試み
笠井亮秀（北大院水）
2. 流域圏における“SATO NET”としての「里水」：瀬戸内海流域の
水循環・物質循環からの事例 小野寺真一（広大総研）
3. 河川を通じた陸域と沿岸域のつながり－北海道東部別寒辺牛川水系のケース－
仲岡雅裕（北大北方生物圏セ）
4. 海域の人為的改変による環境悪化の現状と修復への課題－三河湾の事例－
和久光靖（愛知県農業水産局）
5. 森里海の連環の恵みを測る－広島湾における牡蠣養殖の視点から
太田川流域由来の基礎生産力の向上をとらえる 松下京平（滋賀大経済）
6. 大阪湾における海域環境の長期変動と生物生産過程における転送効率の経年変化
山本圭吾（大阪府農水総研）
7. ニホンウナギから見た豊かな森里川海の絆の再生
－環境 DNA 分析と GIS 解析の統合を目指して 亀山 哲（国環研）
8. 森の手入れで魚を育む－間伐材漁礁による漁獲増加の科学的評価
山本民次（流域圏環境再生セ）
9. 森から海までのつながりの科学－ケーススタディーからビッグデータ解析まで
山下 洋（京大森里海ユニット）
10. 陸域からの影響が大きい内湾における漁業資源 片山知史（東北大院農）

総合討論 山下 洋（京大森里海ユニット）・山本民次（流域圏環境再生セ）・
笠井亮秀（北大院水）

開催趣旨：日本の沿岸漁業漁獲量は、1985年に227万トンを記録して以降長期的に減少し続けており、2016年にはついに100万トンを下回った（99.4万トン）。近年の沿岸域の異変は漁獲量の減少にとどまらず、磯焼け、貧酸素水域の増大などにもみることができ、沿岸生態系の劣化の重要な原因のひとつとして、河川・浅海域の人工改変や流域における人間活動の影響が指摘されている。しかし、流域と沿岸域の関係はきわめて複雑であり、森から海までの生態系のつながりと、その分断の実態解明は容易ではない。近年、陸域の人間活動が沿岸海域の環境と生態系に与えるインパクトに関する研究プロジェクトが、多面的あるいは総合的な観点からいくつかの地域で進められている。そこで本シンポジウムでは、これまでの研究の進捗をとりまとめて現状と課題を整理し今後の方向性を議論する。

2020 年度水産海洋シンポジウム

質問に対する回答

・笠井亮秀氏への質問

【質問】 クラスタ解析を行う際のサンプル間の距離はどのように計算したのか？

【回答】 外れ値の影響を受けにくい、ヘリンジャー距離を用いて計算しています。

【質問】 河口域だと生活排水による偽陽性が問題になるように思いますが、偽陽性・偽陰性の検討は何か手段を講じたのでしょうか？

【回答】 これは、完全にはぬぐい切れません。生活排水が入りそうな場所（例えば下水処理場の近くとか、家庭排水が流れ込んでいそうな場所）では採水しないようにしています。

【質問】 研究の趣旨とはずれるかもしれませんが、多様性評価の他に、やはり定量評価も気になります。将来的に、資源評価に応用する可能性については何かお考えありますか？

【回答】 Estimating fish population abundance by integrating quantitative data on environmental DNA and hydrodynamic modelling

Fukaya K, Murakami H, Yoon S, Minami K, Osada Y, Yamamoto S, Masuda R, Kasai A, Miyashita K, Minamoto T and Kondoh M doi.org/10.1111/mec.15530

をご覧ください。

この論文では；舞鶴湾に生息するマアジを対象とし、①魚探でマアジの分布と量を調べ、②同時に環境 DNA の分布と濃度を調べ、③マアジの分布に基づき、あらかじめ実験により求めておいた 1 尾当たりの放出量を用いて環境 DNA を放出し、また分解速度を用いて環境 DNA 濃度を減衰し、流れのモデルで環境 DNA の分布を推定。④その推定値が実測の環境 DNA と合うことを確かめ、⑤舞鶴湾を細かなグリッドに切り、全ての点から環境 DNA を放出し、流動モデルによって環境 DNA の分布を求め、⑥分布が最も観測値に合うように、統計モデルを用いて全ての点におけるマアジの量を推定。⑦その結果を舞鶴湾全体で積分し、それが魚探の推定値と大まかに合うことを確かめる、という大変な作業を行いました。

現段階ではとても大変な作業が必要ですが、環境 DNA からバイオマスを推定する道筋が開けたものと思います。

・山本圭吾氏への質問

【質問】 大阪湾の生態系を物理・生物環境から魚類までつなげて語る事ができる、まさに水産海洋学の見本モデルのような優れた研究とと思いました。特に、基礎生産と繊毛虫やカイアシ類の関係がかなりクリアに出て、そこに違いもあるの事にも興味を引かれました。Ecopath のところでも出てきましたが、食物網における栄養関係、そして、小型浮魚類間で

の種間相互作用が気になるところです。競合種とエネルギーフローの変化も含めて、種間相互作用に関する今後の研究方向性や展望について、少しお伺いしたいと考えました。

【回答】興味を持っていただきどうもありがとうございます。種間相互作用については私も興味あるところでございます。マイワシ太平洋南系群の減少で、大阪湾では最近までほとんどマイワシが漁獲されなかったため、カタクチイワシの生態的位置を占める魚種がほぼ唯一でしたので、比較的きれいな結果が得られたように思います。一方で近年同マイワシ系群の資源量に回復傾向がみられ、大阪湾での漁獲も上向いてきたことから今後は餌の競合が起こることが想定されます。このような状況の中、内海でどちらの魚種が優位に立つか非常に興味深いです。生態系モデルの進歩も目を見張るものがありますので、さらに有用なパラメータを探索して、これらを用いることで内海の浮き魚資源の変動メカニズムの一端に触れられればと思っています。