

講演要旨

Keith B. Rodgers

「北西太平洋の生物地球化学および生態系における最新の動向」

北西太平洋は、海洋生態系だけでなく、資源管理や食糧安全保障にとっても重要な海域であることが知られています。これまでに得られた観測による生態学的研究や、高解像度の数値モデル実験に基づいた地球システムモデル（ESM）開発は、ここ 20 年の間に大幅に進歩し、将来の気候変動がどのような影響を与えうるのかについて幅広い探索的研究を推進してきました。近年の ESM を用いた研究では、生態系に対するストレスから漁業まで多岐にわたっており、特に植物プランクトン群集に対する気候変動の影響に関する研究では中心的役割を果たしています。また、最近の ESM を用いたラージアンサンプルシミュレーションの登場により、自然変動から人為的なシグナルを分離する新たな方法を生み出し、過去だけでなく、将来的にどのような変化が起こりうるのか予測する上で有益なものとなっています。

講演では、ラージアンサンプル実験による幾つかの応用事例を用いながら、海洋生態系の将来予測結果について、特に北太平洋西部に焦点を当てながら紹介する予定です。ラージアンサンプル実験は、外部強制力は同一条件のもと、初期条件を変えた数値実験であり、この実験結果を比較することによって、地球システムの予測可能性を評価することができます。ここでは、植物プランクトン群集やフェノロジー（生物季節）、海洋生態系に対するストレスなど、ラージアンサンプル実験による将来の海洋生態系の変化に関する最新の知見や、漁業などの資源管理に対する潜在的な影響などにも触れる予定です。生態学者・数値モデル研究者を含め、本講演を通じて活発な議論が展開されることを期待しております。

安中 さやか

「データの蓄積が明らかにする海洋環境変化」

地球温暖化に伴って、海水温は上昇しています。海は表面から暖められるので、表層で、より早く、より大きく昇温しています。表層で大きな昇温があると、海の表層と深層は、より混ざりにくい状態になります。深層に多く存在する栄養塩は、混ざりにくい状態になると、表層で枯渇すると予想され、実際のデータでも、その兆候が見られます。栄養塩は、植物プランクトンが光合成をする際の必須の要素なので、太陽光の届く表層で枯渇すると、光合成量、ひいては海の CO₂ 吸収量にも影響を与える可能性があります。海洋環境の現状を知り、今後を予想するために、観測の継続が望まれます。

田所 和明

「海の恵みの源、食物連鎖の底辺を支える動植物プランクトンの近過去の変化」

日本周辺水域は狭い緯度帯に亜寒帯水域である親潮と亜熱帯水域である黒潮が存在する。さらに日本海等の縁辺海に加え、特異的な内海である瀬戸内海も擁しており、多様性に富んだ海洋環境が形成されている。そのため多様な海洋性生態系が形成され、豊かで多様な水産資源も育まれている。一方で海洋環境・生態系はレジームシフトに代表される気候の自律的な変動や人間活動による影響によって変動している。本発表では生態系の根幹を支えるプランクトンについて、日本周辺水域の海洋生態系の特徴およびその変動について概観する。

金森 由妃

「海洋環境の変化に対する水産資源の応答」

水産資源の分布域やフェノロジーは、海洋環境の変化によって変わりつつある。分布域やフェノロジーの変化は、水産資源の評価と管理、漁業の方法、および加工や流通に影響するため、持続的な水産業を考える上で重要な情報である。しかし北西太平洋における知見は、北東太平洋や大西洋などに比べて不足している。

本シンポジウムでは、海水温の変化に応答して分布域が北に移動しつつあるマサバの例と、海底地形や磁場の選好性のために分布域は変わらないものの海水温の変化に応答して回遊時期が早くなりつつあるアブラツノザメの例を紹介する。

Yu-Lin Chang

「ウナギの回遊に関する海洋モデルシミュレーションの適用」

ウナギは、インド太平洋と北大西洋に広く分布しているが、稚魚期は河口域や淡水域に、繁殖期や初期生活段階では外洋域に生息している。ウナギは外洋の深海で産卵し、仔魚は海流を利用して移動する特異な生活史をもっているが、北半球のウナギの個体数が急激に減少した原因についてはよく分かっていなかった。これを探るための実海域での観測には時間的、海域的にも制約があり困難なため、ここでは数値モデルを使うことによってウナギの動態をより詳しく理解することを試みた。講演では、ウナギの回遊経路と黒潮の横断、メソスケール渦との関係、産卵域を推定するための後方追跡などについて、モデルを用いたシミュレーション結果を紹介する。また、最先端の海洋数値モデルを活用することによって、ウナギや海洋物質循環の予測にどのような利点があるのかについても触れたい。

青山 道夫

「世界の海洋における栄養塩データの比較可能性と追跡可能性」

準備中間人の活動が世界の海洋に与える世界的な影響をより適切に管理するには、海洋表層と深層の両方で栄養塩と炭酸系パラメーターの変化を正確に観測する必要があります。栄養塩分析における比較可能性を確立する機構を確立することにより、栄養塩濃度の変化を検出することができ、それにより自然および人工の要因によって引き起こされる気候変動に関連する海洋生態系の変化を検出することができます。そのような変化は、海洋表層への栄養塩の供給を直接変えるか、海洋循環の変化によるものである可能性があります。

私たちの栄養塩分析コミュニティは、この20年間、世界の海洋における栄養塩データの比較可能性の確立に向けて取り組んできました。海水中栄養塩を測定する各国の研究所は、栄養塩の認証標準物質あるいは標準物質、CRM / RM、の6回の国際共同実験に参加し、またJAMSTECと協力して大西洋および太平洋海域の栄養塩濃度を包含する認証標準物質（CRM）を提供しました。提供開始来、これらのSCOR-JAMSTEC CRMの世界のユーザーの数は大幅に増加しています。栄養塩CRMを使用する国際共同実験への参加者の数は、ここ数年で増加しています。これは本当に良いニュースです。長期的な目標は、個々の研究所によって収集された栄養塩データ、およびある研究所によって長期間にわたって収集されたデータの間で比較可能性があり、国際単位系に追跡可能になることです。将来の世代では、空間的および時間的傾向を評価するために必要な比較可能性と追跡可能性なしに栄養塩の歴史データセットを作成することは受け入れられません。

本多 牧生

「生物炭素ポンプ研究のための理想的な海洋観測網」

生物炭素ポンプとは、低次生態系活動を介して大気中二酸化炭素が海洋内部へ輸送されるメカニズムのことである。北西太平洋は、その生物炭素ポンプ効率が世界的にみて高い海域とされてきた。しかし現在の海洋温暖化、酸性化、貧酸素化などの複合ストレスにより生物炭素ポンプ効率の低下が懸念されている。そのためにも同海域での生物炭素ポンプの観測の継続、さらなる強化が必要である。本講演では、従来から行われてきた時系列セジメントトラップ係留観測に新たなセンサーを搭載した漂流ブイおよび無人表層観測船 USV を活用した生物炭素ポンプの観測網について考察する。

Xiaopei Lin

「北太平洋における十年規模気候変動と漁獲」

北太平洋における 10年規模の気候変動は、北東太平洋域のサケの漁獲量の長期データ解析から初めて見いだされた太平洋十年規模振動（PDO）によって決定されると考えられています。しかし私たちの最新の研究から、北西太平洋の黒潮前線と海洋上層の水温における 10 年規模の変動に、大西洋十年規模振動（AMO）が関連している可能性があることがわかってきました。そうすると、日本近海の漁獲量も、PDO ではなく、AMO によって変動することが推測されます。

杉崎 宏哉

「豊かな海の不漁問題」

日本近海は世界的にも生産性の高い豊かな漁場と言われている海域であるが、近年サンマ、サケなど日本の水産上重要魚種の不漁が社会的な問題となっている。漁獲減少の要因には漁獲過多など人為的なものもあるが、気候変動の影響として冷水性魚種の分布南限の北上や、餌料生物分布の変化などの要因も考えられている。一方、北日本でかつて漁獲されることの少なかった魚種が漁獲されるようになるなど漁獲対象種の変化が見られている。

藤田 香

「ESG投融資を行う金融機関、企業、消費者が海に期待すること」

近年、ESG（環境・社会・ガバナンス）に配慮した持続可能な経営をしている企業・組織に投融資する「ESG投融資」が活発化している。金融機関がESG投融資を行う分野は、気候変動のみならず、生物多様性や自然資本の分野にも広がってきた。生物多様性・自然資本の中で、「海」も重要なテーマになっている。金融機関が海洋に関する人間活動のどのような取り組みに関心を持っているか、企業や消費者はどのように海とかわりを持てばよいか、そのためにどのようなデータや情報を必要としているか、などについて考察する。