

温暖化・海洋酸性化の影響と対策に関する国際会議
～西太平洋におけるネットワーク構築に向けて～
開催結果

海洋の温暖化や酸性化の課題について、近年の科学研究の進展を受けて、政策面においても国際的に大きく着目されている。すなわち、2012年の国連持続可能な開発会議（RIO+20）の合意文書「The Future We Want」にて「海洋酸性化と気候変動が海洋・沿岸の生態系と資源に与える影響について取り組むイニシアチブへの支援を求める」ことが初めて取り上げられて以降、小島嶼開発途上国会議（2014年）や国連持続可能な開発サミット（2015年、「持続可能な開発のための2030アジェンダ」を採択）などでも懸念が表明されている。特に2030アジェンダで掲げられた「持続可能な開発目標（SDGs）」では、その14.3項目において「あらゆるレベルでの科学的協力の促進などを通じて、海洋酸性化の影響を最小限化し、対処する」と記載されるなど、対策が必要な重要課題の一つとなっており、2017年6月に国連本部（NY）で開催予定のSDGs目標14に係る国連の会議「国連海洋会議」も見据え、対策の具体化が求められている。

これらの課題に対して、海洋における温暖化と酸性化について、西太平洋域の状況を共有し、取り組むべき検討課題や対応策について議論するため、また、当該海域において取組を進めていくネットワークの構築を目指すため、2017年1月19日、20日に「温暖化・海洋酸性化の影響と対策に関する国際会議～西太平洋におけるネットワーク構築に向けて～」を約140名の参加のもとで開催した。



【開会】

開会にあたって、笹川平和財団海洋政策研究所の寺島紘士所長からの開会挨拶と海洋研究開発機構の白山義久理事からの趣旨説明が行われた。開会挨拶では、温暖化・海洋酸性化の問題に対する我が国の取組の強化を図りたい旨が、参加者への謝意とともに示された。また、趣旨説明では、ウニや巻き貝、造礁サンゴの例を踏まえ、海が人間社会にもたらす恵みである生態系サービスが将来、深刻に減少することへ懸念が示され、この問題をグローバルなメッセージとして政策決定者を含む方々に伝えることや、そのための科学者のネットワークの重要性が強調された。



開会に続き、海外招聘者による3件の基調講演があり、国際的な取組や政策の動向が共有された。1件目の基調講演者は国際原子力機関（IAEA）環境研究所のDavid Osborn氏で、アルバート2世モナコ大公の支援を受けて2012年7月にIAEA環境研究所（モナコ）に設置された、海洋酸性化の国際拠点であるOA-ICC（海洋酸性化国際協力センター）において、政策決定者に積極的な提言活動を行ってきた経緯や取組、全球海洋酸性化観測ネットワーク（GOA-ON）の創設について紹介された。また、海洋酸性化は単に炭酸カルシウムの殻が融けるというだけで無く、免疫能力低下などの遺伝的な多様性への影響があること、小島嶼国への影響が懸念されること、国際的なモニタリングが必要であることが示された。また、気候変動枠組条約（UNFCCC）や生物多様性条約（CBD）、国連海洋法条約（UNCLOS）などの関連する国際枠組みのなかで、どこが適切な議論の場所なのかという問題提起が行われた。

2件目の基調講演者は、プリマス海洋研究所のCarol Turley氏で、2009年のUNFCCC/COP15（コペンハーゲン）以降の海洋酸性化の課題に係る国際社会の関心の高まり等、UNFCCCやSDGsにおける関連動向が紹介された。サケの重要な餌となる翼足類が既に影響を受けている場所がある例など、食物連鎖として捉えた場合の課題や、2015年のパリ合意に基づく各国の約束（NDCs）が全て果たされたとしても海洋酸性化に起因するリスクが残ることが紹介された。また、日本の取組への参考として、英国での科学者による政策立案への関与や学校向けのアニメーション作成などの社会発信の事例について紹介された。そして、最後に、「良き政策には良き科学が必要で、良き科学には良き対話

が必要であること。良き対話には科学者と政策決定者の理解と信頼が必要で、良き科学には継続投資や国際協力が必要である」ことが強調された。

3 件目の基調講演は、ワシントン大学の Jan Newton 氏で、2005 年から 4 年間、海洋酸性化により米国西海岸でカキ幼生が大量死した際の海洋循環の特性や、その後地域の養殖事業者が主体となり Blue Ribbon Panel の活動が始まり、科学者や NGO 等も加わり提言が行われ、ワシントン大学において提言に基づきモニタリングや予測などの活動が行われていることが紹介された。また、このような地域での取組を世界規模で展開する GOA-ON による観測ネットワークの取組が、年々拡大し、2016 年 12 月時点で 67 ヶ国の 330 人の科学者の参加のもと、地域レベルの研究者の集まりであるハブと全体の情報共有を行うデータポータル構築、人材育成の取組が行われていることが紹介された。



【セッション 1】(1 日目 PM) :

セッション 1 では、太平洋島嶼国を含む西太平洋の現状の共有を目指し、4 名の講演者からの各海域・分野での現状紹介が行われた。

まず、台湾の中山大学の Chen-Tung Arthur Chen 氏より、東シナ海を中心とした太平洋縁辺海における海洋酸性化や低酸素化の現状について、河川水や栄養塩、深層からの湧昇水などの影響も含め紹介が行われた。続いて、気象庁の石井氏より、気象庁が長年観測を続けている東経 137 度線の結果等から、熱帯域から亜熱帯域にかけての海洋酸性化の状況が見られること、また、水深 800 メートル付近の深い場所でも人為起源の二酸化炭素増の影響が見られることや熱帯での酸性化速度は少し遅いがタイムラグがあるため大気中の二酸化炭素が減少しても、海中では増加が続くだろうことが紹介された。また、海洋研究開発機構の観測から亜寒帯域においても酸性化の傾向が見られることが紹介された。

水産研究・教育機構の小埜恒夫氏からは、日本沿岸において 30 年間の pH 観測が行われている地点があり、そこでは酸性化の傾向が見られることや、沿岸では大きな日周変動があ

ることが紹介された。また、この日周変動の影響を調べる実験の結果から、より早く生物への影響が生じる可能性が示された。一方、沿岸域の海洋酸性化については、大気中の CO₂ 濃度上昇以外にも富栄養化等の要因があり、その対策により影響の顕在化を遅らせる可能性があることが示された。そして、最後に太平洋地域環境計画事務局（SPREP、サモア）の Tommy S. Moore 氏から、太平洋島嶼国での取組が紹介された。太平洋島嶼国では、貝類やサンゴ礁にいる魚が地域住民の経済を支えていること。それに対して、酸性化や白化の影響が懸念されることが、NZ 政府の支援による脆弱性評価の結果紹介とあわせて示された。海域が広大であるため、サンゴ移植による対策が現実的ではないことを踏まえ、沿岸保全などのサンゴ礁の価値再評価の必要性が示された。

これら 4 件の講演に続いて、弘前大学の野尻幸宏氏の進行のもとで討議が行われた。まず篤志船による表層モニタリングや海洋酸性化影響に係る実験、2011 年の沖縄での IPCC ワークショップなど、関連する話題提供が野尻氏よりあり、温暖化対策と海洋酸性化の対策は CO₂ 削減ということでは同じであることなどが強調された。

討議では、貧酸素水塊による浮き魚への影響、沿岸の汚染と酸性化の関係、小島嶼国への支援の必要性、影響が顕在化するまでの時間を稼ぐことやパリ合意実施の重要性、モニタリングの方法（アルゴ／船舶）や量、啓発について議論が行われた。

時系列のモニタリングが日本のストロングポイントであることや啓発においては政策決定者の取り込みや若者の関与の重要性が強調された。また、最後に小島嶼国も含めたネットワークの大切さなどについて講評があり 1 日目の議論を終了した。



セッション 2 (2 日目 AM) :

セッション 2 は、セッション 1 での現状把握を踏まえ、これら重要な課題への対応策について、政策課題を踏まえて議論を行うことを目指して行われた。

まず、北海道大学の藤井賢彦氏より、海洋酸性化が将来の日本の地域社会に及ぼす影響を、北海道における貝類養殖等を含む水産業や、サンゴへの影響を踏まえた観光の側面から具体的な経済価値や寿司ネタを利用した影響説明を含めて紹介された。将来予測の誤差や単純化した仮定などにより不確実性があることについて補足しつつ、適応策についても着実に実施していくことの必要性が示された。

続いて、海洋生物環境研究所の喜田潤氏より、CO₂ 削減策の一つである海底下への二酸化炭素回収貯留 (CCS) について、国内外の取組状況や海域環境への影響について紹介された。また、パリ合意の 2°C 目標の実現には CCS が不可欠な技術であること、CCS について環境影響評価やモニタリングをしっかりと行うことの重要性が示された。

更に、共同通信の井田徹治氏より、対応策の必要性について、パリ合意を受けた CO₂ 削減の流れを踏まえて紹介された。CO₂ 削減に係る日本政府の状況や、その状況を反映した国際会議での日本の影響力低下状況について紹介された。また、不確実性がある中での科学者からの明確なメッセージの必要性が示されるとともに、リスクを取る科学者とリスクを取るメディアの協調の重要性が示された。

これら 3 件の講演を踏まえ、東京海洋大学の森下丈二氏の進行のもと、科学成果の政策への反映方策やステークホルダーの巻き込みなど、対応策を政策につなげる方策等について討議が行われた。

まず森下氏より、不確実性が大きいなかでの北極海での漁業に係る国際合意に向けた議論なども踏まえ、“knowledge to action”というキーワードのもと、どのような行動が必要かという問いかけが行われた。また、海洋酸性化の課題に対して、目標、システム (組織等)、リソースやロードマップなどが必要であることや、そもそもステークホルダーが誰なのか、どのように伝えるのか、また不確実性が大きい中でどのようにアップスパイラルで進めるのかといった課題が提示された。

知識の共有・交換を要していた政策決定者に向けて科学者から情報を提示してアクションに繋げた、トップダウンとボトムアップが相互に働いた英国の事例や、より社会に伝わる情報提示の方策、CCS の経済性や IPCC などから要請される CCS の重要性について議論が行われた。



セッション 3 (2 日目 PM) :

セッション 3 では、西太平洋でのネットワークの構築を目指し、モニタリングや能力開発の分野での連携の可能性について 4 名の講演が行われた。

まず、北太平洋海洋科学機構 (PICES) の海洋酸性化に係るセッションにおいて共同議長をつとめる小埜氏より、北太平洋での科学者の連携状況や海洋酸性化のモニタリングの状況について、北大西洋の科学機関である ICES(国際海洋開発理事会)との連携や、カナダ政府による水産資源への影響評価をはじめとした北太平洋各海域の状況が紹介された。影響が顕在化する時間軸を意識する必要があることや、PICES での観測データ交換に向けた取組が GOA-ON などに貢献できることが示された。

続いて南太平洋大学の Antoine de Ramon N'Yeurt 氏より、太平洋島嶼国で開始したばかりのフィジーでの海洋酸性化に係るモニタリング等の取組が紹介された。小島嶼国におけるサンゴ礁の重要性や将来への懸念、これまでの水温モニタリングのネットワークに係る取組を踏まえ、海洋酸性化のモニタリングを進めていきたい意向が示された。

続いて、琉球大学の酒井一彦氏より、琉球大学でのサンゴ白化や海洋酸性化に係る研究等について紹介があった。同様の水温特性を示した 1998 年の白化と比べて、昨年の白化ではサンゴの生き残りが意外とみられたことや、海洋酸性化影響に係る実験施設での研究、海外との共同研究・若手研究者の受け入れなどについて紹介された。

最後に、海洋研究開発機構の山形俊男氏より、Future Earth の一環としてアジア縁辺海を対象として進められている SIMSEA の取組と、北西太平洋の海洋酸性化に係る情報基盤として構築が進められている「海洋危機ウォッチ&アクション」への期待について紹介された。このなかで、日本沿岸での長期の観測データの解析結果から、外洋と同様の酸性化の傾向が沿岸で見られることが報告された。

これら、モニタリングや能力開発、情報基盤に係る講演を踏まえ、笹川平和財団海洋政策研究所の研究委員会の委員長でもある海洋研究開発機構の白山氏の進行のもと、西太平洋でのネットワーク構築に向けた討議が行われた。

沿岸での高頻度のモニタリングや長期のモニタリング、また、広域でのモニタリングのための小島嶼国との連携等の必要性、全球ネットワークに対してローカルネットワークも重要であることやその活動への NGO の支援、適応策に係るメッセージの重要性、緩和と適応を考えるうえで生態系 (捕食) を考える必要があることなど、海洋酸性化の知見が CO₂ 削減への応援団になることが示された。また、どのようにメッセージを示していき、メインストリームにしていくのか戦略が必要であることが示された。

討議では、既存ネットワークを踏まえたネットワーク・オブ・ネットワークスの必要性、また、それを支える体制への海洋危機ウォッチ&アクションの貢献、ネットワークを繋げる GOA-ON の役割、アニメキャラクターの活用等も含めた日本からの発信の重要性が示された。また、パリ合意への結束の必要性やアダプテーションについて対応策があることを同時に漁業者に示していくことの重要性、小島嶼国の課題への対応の必要性について議論が行われた。

最後に、事務局からの 2 日間のラップアップの後に、海洋政策研究所の寺島紘士所長より今後のコラボレーションのネットワークなどに取り組んでいくことを含めた閉会挨拶があり、2 日間の国際会議を終えた。

