

Newsletter from NOWPAP CEARAC

Northwest Pacific Action Plan
Special Monitoring & Coastal Environmental Assessment
Regional Activity Centre

No. 10

NOWPAP CEARAC ニュースレター 2014 年 1 月発行

目次

ご挨拶	1
2013 年の活動報告	
会合報告	2
プロジェクト報告	3
パートナー機関との連携	5
2014-2015 年の活動計画	8
フォーカルポイントのご紹介	8

ご挨拶

特殊モニタリング・沿岸環境評価地域センター

所長 小野 洋



北西太平洋地域海行動計画 特殊モニタリング・沿岸環境評価地域活動センター (NOWPAP CEARAC) は 2002 年の設立以来、有害藻類の異常繁殖に着目したモニタリング・評価やリモートセンシング技術を活用した新しい評価手法の確立に取り組み、その活動対象範囲を海洋ごみや富栄養化、海洋生物多様性の保全に広げてきました。

今期 (2012-2013 年) の活動の中での大きな成果の 1 つは、2014 年初めに発行を予定している 2 つの重要な地域報告書の作成です。1 つは「北西太平洋 (NOWPAP) 地域における海洋保護区のモニタリング及び管理に関する報告書」と題した海洋生物多様性についての地域報告書、もう 1 つは「NOWPAP 海域の選定海域における NOWPAP 富栄養化状況評価手順書改定版の適用」と題した富栄養化状況評価についての地域報告書です。

また CEARAC は NOWPAP 参加国等の若い研究者の能力開発促進を目指し、2013 年 10 月に中国の青島市において NOWPAP-PICES リモートセンシング・データ解析合同研修を開催しました。さらに、データや情報を幅広く発信することに努めていますが、2012-2013 年には「NOWPAP 地域における陸域からの海洋ごみ発生抑制に関する優良事例」と題した冊子を発行しました。冊子は海洋ゴミ問題とその対策について一般市民の意識啓発を行うことを目的としており、英語版と NOWPAP 参加国の 4 つの言語版 (中国語、日本語、韓国語、ロシア語) を作成しました。

このような成果を基に、CEARAC では今後、海洋生物多様性の保全と富栄養化状況評価に関する活動を次の段階に進めるとともに、リモートセンシング技術を活用した藻場のマッピングに関する新しい活動を開始する予定です。これらを通じて、将来的には総合的な海洋環境評価手法の開発を目指しています。

2014 年も CEARAC の活動への変わらぬご理解とご支援を賜りますようお願いいたします。

立山連峰と富山市街地



2013 年の活動報告

会合報告

1. 北西太平洋地域における海洋生物多様性および富栄養化に関する専門家会合

8月5-6日、富山市において「北西太平洋地域における海洋生物多様性及び富栄養化に関する専門家会合」を開催しました。会合には、北西太平洋地域（日本、中国、韓国、ロシア）の海洋生物多様性、富栄養化、藻場の専門家に加え、NOWPAP 地域調整部（RCU）及び北太平洋海洋科学機構（PICES）の代表者が出席しました。

会合では今期（2012-2013年）の海洋生物多様性と富栄養化に関するCEARACの活動の進捗状況について議論が交わされるとともに、藻場マッピングに関連した活動が紹介されました。CEARAC事務局は2014-2015年の海洋生物多様性、富栄養化、藻場マッピングに関する活動案を紹介し、専門家から助言を受けました。

本会合における助言を踏まえて提案内容をさらに具体化し、事務局はこれを第11回CEARACフォーカルポイント会合に提出しました。



2. 第11回CEARACフォーカルポイント会合



9月11-12日、富山市において第11回CEARACフォーカルポイント会合を開催し、CEARACフォーカルポイント（各国代表）をはじめNOWPAP RCU、その他地域活動センター（RAC）、PICESの代表者が出席しました。

会合では、今期（2012-2013年）のCEARACの活動と支出の現状報告と併せて、海洋保護区と富栄養化に関する2つの報告書について検討の後、それぞれの内容が採択されました。

CEARAC事務局が提出した次期（2014-2015年）の活動計画及び予算案についても議論され、会合で示された助言を基に修正した後、第18回NOWPAP政府間会合（2013年12月、富山市開催）に提出することが承認されました。

次期の活動計画には以下の3つの新しいプロジェクトが含まれています。

- (1) 北西太平洋地域のモデル海域における海洋生物多様性にとって脅威となる影響についての試験的評価
- (2) NOWPAP 富栄養化手順書（改良版）の第一次診断の試行的実施
- (3) 北西太平洋地域におけるモデル海域での藻場マッピングに関するケーススタディ

CEARACフォーカルポイント会合の報告書及び資料は、以下のCEARACのサイトをご覧ください。

<http://cearac.nowpap.org/fpm/fpm11.html>

2012-2013 年のプロジェクト報告

1. 海洋生物多様性関連(海洋保護区に関する報告書の作成)

CEARAC は、データ・情報ネットワーク地域活動センター (DINRAC) のデータベースを利用して北西太平洋地域における海洋保護区 (MPAs) の情報を収集し、また NOWPAP 参加各国の海洋保護区に関する情報交換を行うため、3月14-15日、富山市において、北東アジア環境協力プログラム (NEASPEC) と合同で北西太平洋地域における海洋生物多様性の保全及び海洋保護区に関するワークショップを開催しました。

CEARAC は現在、NOWPAP 参加国の MPA の現状をまとめた「北西太平洋地域における海洋保護区のモニタリング及び管理に関する地域報告書」を作成中で、2014年初めに発行する予定です。



NOWPAP/NEASPEC 合同ワークショップ

2. 富栄養化関連(NOWPAP 富栄養化状況評価手順書の改良)

CEARAC は 2009 年に NOWPAP 富栄養化状況評価手順書を作成し、これを用いて NOWPAP 参加国のモデル海域において富栄養化状況評価ケーススタディを実施しました。今期、このケーススタディの結果と専門家の意見を基に、手順書を改良し、以前に富栄養化評価を行った各国の専門家が5つの選定海域(中国-膠州湾、日本-九州の北西部海域と富山湾、韓国-鎮海湾、ロシア-ピーター大帝湾)で新たに富栄養化評価を行い、改訂版の有用性を検証しました。

この検証結果を「NOWPAP 海域の選定海域における NOWPAP 富栄養化状況評価手順書改定版の適用」と題する地域報告書にまとめ、2014年初めに発行する予定です。

3. リモートセンシング関連(研修の開催)

CEARAC は、中国のフォーカルポイント及び中国国家環境観測センター (CNEMC) の協力の下、NOWPAP/PICES リモートセンシング・データ解析合同研修を 2013年10月21-25日、青島市において開催しました。73名の応募者の中から、組織委員会が23名の訓練生を選出しました。内、7名の訓練生が CNEMC、PICES、国際海色研究グループ (IOCCG) から奨学金を得て参加し、残り16名は自費での参加となりました。



講義



コンピュータ演習

NOWPAP 参加国及びドイツ、アメリカから招待された講師により、海色リモートセンシングの紹介、海色データの時系列分析、リモートセンシングによる初期富栄養化評価など、海洋環境のモニタリング及び評価に利

用されているリモートセンシング技術についての講義及び実習が行われました。

詳細は以下のウェブサイトをご覧ください。

<http://cearac.nowpap.org/monitoring/4thRST/>



修了式

トレーニングコースの参加者

4. 海洋ゴミ

4-1. 報告書の発行

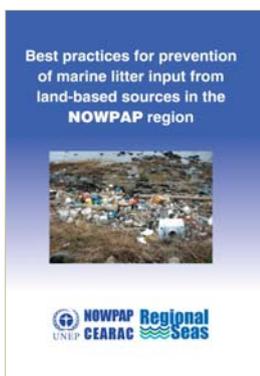
海洋ゴミ関連の活動の1つとして、CEARACはNOWPAP地域における海洋ゴミの最新情報をNOWPAP参加国で共有することを目的に、海洋ゴミのモニタリングデータを収集し、データ・情報ネットワーク地域活動センター（DINRAC）に提供しています。

その他、今期は陸域起源の海洋ゴミの発生抑制に関する優良事例（国、地方自治体、NGO・NPO、企業、市民団体等の様々な活動）に関する情報を取りまとめ、英語版の地域報告書を作成しました。

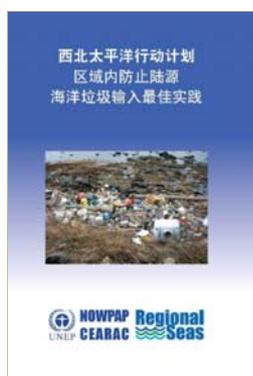
また、陸上活動からの海洋環境の保護に関する世界行動計画（GPA）から資金援助を得て、「NOWPAP地域における陸域からの海洋ごみ発生抑制に関する優良事例」と題したパンフレットの英語版及びNOWPAP参加国の言語（中国語、日本語、韓国語、ロシア語）を発行しました。

地域報告書及びパンフレットは、以下のサイトからダウンロードできます。

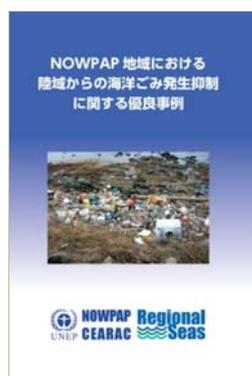
<http://cearac.nowpap.org/publications/index.html>



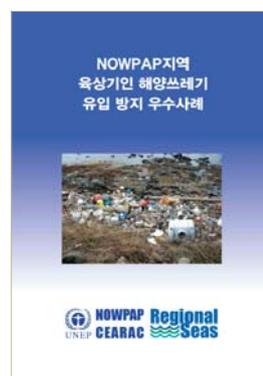
英語



中国



日本語



韓国語



ロシア語

4-2. 国際海岸クリーンアップ及び海洋ゴミ管理に関するワークショップへの参加

10月24-26日、沖縄県でNOWPAP国際海岸クリーンアップ（ICC）と海洋ゴミ管理に関するワークショップが開催されました。NOWPAP ICCは、2008年に山形県で開始されてから、毎年NOWPAP参加国の持ち回りで開催されています。

今回のワークショップは、NOWPAP参加国の政府関係者、研究者、NGO等のほか、アメリカ、カナダ、香港、東南アジアの関係者、NGOも出席し、沖縄科学技術大学院大学で開催されました。ワークショップ初日には、海洋ごみに関するNGOや国・地方自治体の取り組みに関するセッションなどがあり、

NOWPAP各国から最新情報が報告されました。CEARACは、CEARACのホスト機関である環日本海環境協力センター（NPEC）が実施している海洋ごみ調査や漂着物アートに関する活動のほか、CEARACが2013年に作成した「陸域からの海洋ゴミ発生抑制に関する優良事例報告書」について紹介しました。

ワークショップ2日目は海洋ごみに関する研究活動や国際協力についての発表があり、レジンペレットによる汚染物質の吸着とその海洋生物への影響、ヨットを用いた洋上モニタリング、香港やアラスカにおける海岸清掃活動などが報告されました。

3日目はワークショップ参加者が久良波ビーチ（恩納村）で実際に清掃活動を実施しました。前日までの台風の影響で、大量の海洋ごみが海岸に打ち上げられていました。ブイなどの漁具が多く、またリゾート地ということもありレジヤ関連のごみも多く見られました。さらに大量のレジンペレットが漂着しており、今後その動向を注意する必要があります。

2014年のNOWPAP ICCは韓国で開催される予定です。



パートナー機関との連携

1. 2013年PICES年次会合への参加

北太平洋海洋科学機構（PICES）の2013年の年次会合が10月11-20日、カナダのナナイモ市で開催されました。CEARACの吉田主任研究員は、NOWPAPの代表として北西太平洋における有害藻類の生態学部会（Section on Ecology of Harmful Algal Blooms in the North Pacific（S-HAB））のex-officio memberであることから、今年の年次会合に出席しました。PICESはリモートセンシング・データ解析研修の共催者であり、海洋・沿岸環境評価手法の

開発に向けた協力者として、CEARAC にとって重要な国際パートナーです。

今回の年次会合では、漁業・養殖業への有害藻類 (HAB) による経済被害 (Economic Impacts of harmful algal blooms on fisheries and aquaculture) に関するワークショップが開催され、NOWPAP 地域における被害状況や被害軽減に向けた対策を報告しました。2009 年及び 2010 年には八代海で有害赤潮ラフィド藻のシャットネラ アンティーカ (*Chattonella antiqua*) による甚大な漁業被害が起こり、2013 年には韓国でも漁業被害が報告されるなど、NOWPAP 地域においても HAB による漁業被害は深刻な問題です。こういった被害を少しでも軽減するために、NOWPAP 各国では監視体制網の構築や早期発見ツールの開発、情報共有ネットワーク化など様々な対策に取り組んでおり、それらの活動を紹介しました。

ワークショップ後に開催された S-HAB 会合では、今後の S-HAB の活動、その方向性について意見交換を行ったほか、ワークショップで取り上げられた HAB による漁業・養殖業への経済被害についての報告書を、PICES と NOWPAP で連携して作成することが提案されました。本提案は、PICES の意思決定機関である運営評議会 (Governing Council) において承認され、今後、両機関で内容や連携についての調整を進めていく予定です。

CEARAC は 2009 年の富栄養化状況評価手順書の作成を踏まえ、現在、NOWPAP 海域の海洋生物多様性の保全に資する沿岸環境評価手法の開発に取り組んでいるところですが、複合ストレスに対する生態系の反応を示す生態系指標の開発に取り組む PICES のワーキンググループ 28 (WG28: Development of ecosystem indicators to characterize ecosystem response to multiple stressors) の活動は、NOWPAP 地域の評価指標を選定するにあたって非常に有益なものであるため、同 WG の会合にも出席し情報収集を行いました。WG28 は 2011 年に設立され、活動 3 年目を迎えます。2014 年には WG28 の成果報告書の作成を予定しており、会合ではその報告書の構成等について議論が行われました。報告書では北太平洋地域における生態系指標や複合ストレスに関するレビューを行うほか、ケーススタディの実施結果、PICES 及び加盟国への提言等を取りまとめる予定です。

なお、2014 年の PICES 年次会合は韓国の麗水市で開催されます。海洋ごみに関するワークショップが企画されるなど WG28 以外にも CEARAC 及び NOWPAP と多くの分野での連携が進められることが予想されることから、今後も重要なパートナーとして、PICES と密に連携・協力を図っていく予定です。

2. PICES サマースクール-海洋観測システムと生態系モニタリングについて-への参加

CEARAC の寺内主任研究員は、8 月 19 日-23 日、米国ニューポート市で開催された PICES サマースクール 2013 に参加しました。サマースクールの会場となったハットフィールドマリンスサイエンスセンターには、オレゴン州立大学 (OSU) の海洋観測・研究の施設だけでなく、アメリカ環境保護局 (EPA)、アメリカ海洋大気局 (NOAA)、オレゴン州政府水産・野生生物部等の研究施設があり、サマースクールはこれらの研究施設を利用し開催されました。

初日は、オリエンテーションから始まり、米国北西部の沿岸における海洋環境問題を事例とし、海洋及び河川流域の観測、海洋物理、化学、生物、水産についての講義がありました。オレゴン州の沿岸では、2002 年以降に、夏に貧酸素水塊が観測され、カニ、ヒトデ、ナマコ等が大量に死滅する等の水産被害が発生しているとのことです。貧酸素水塊の発生のメカニズムとして、北風が卓越すると沿岸湧昇がおこり、深層(水深 150-200m)の低酸素の水が表層に上ってくることに加え、陸域起源の栄養塩を基に増殖した植物プランクトンが海底に沈降し分解される際に酸素を消費することが重なることが原因と考えられます。しかし、オレゴン州は外洋に面していることから、メキシコ湾等で発生している富栄養化に起因した貧酸素水塊の発生というよりも、気候変動による海流や風のパターン変化の影響が大きいと考えられています。

2日目からは4つのグループに別れることとなり、寺内研究員が入ったグループ3は午前中に化学、午後から海洋物理の講義及び実習を受けました。化学の講義では、OSUで開発された計測装置を用いて海水のpCO₂(CO₂分圧)を測定し、海水のCO₂吸収能力を推定するための実習を行いました。午後からの海洋物理のクラスでは、午前中にグループ1がヤキーナ川河口部から上流にかけての複数の観測地点で採取した水温・塩分データをコンピュータ上のソフトウェアで表示・解析し、水塊の物理的な構造の見方について学びました。また、OSUが開発した水中グライダーの仕組みと観測データの解析手法について学びました。

3日目の午前中には、ヤキーナ川河口から上流数キロまでの間に設定された定点(4-5地点)においてボトル採水し、CTD観測及び栄養塩分析を行いました。午後からは、生態系の講義があり、予め用意されたヤキーナ川河口の地点、沿岸と沖合の定点で観測された約2週間分の毎時のCTDデータから生態系のメタボリズム(代謝)を推定する計算式について学び、得られたメタボリズムの推定値とWindstress(風の応力)のデータを比較し、北風が卓越した後に沿岸湧昇が起きメタボリズムが増加するメカニズムについて学びました。

4日目は、Howard Freedland博士によるアルゴフロートの講義があり、2000年に地球全体の海洋変動をリアルタイムに捉えることを目的とし始まった国際プロジェクト「アルゴ計画」の現況と公開されているデータベース、最新のフロートについて学びました。その後、2日目・3日目の講義及び実習の内容を復習しながら、最終日のグループプレゼンテーションについて説明を受けました。グループ3はくじ引きで、研修中の実習で得られた観測データからヤキーナ川流域の物理構造の空間変動とその変動要因について明らかにする課題が与えられ、その結果を発表することになりました。夕食後に各グループでプレゼン資料を準備しました。

最終日の午前中にはグループプレゼンテーションがあり、グループ3は、8月20日の午後の観測(干潮)と翌日の午前の観測(満潮)のCTD及びADCPのデータと8月21日の午後の観測にて実施された底引き網による底生生物のサンプリング結果、同時期に外洋で観測されたHFレーダーによる表層流データとオレゴン州立大の水中グライダーデータ、NASA海色ウェブサイトから取得したクロロフィルa濃度のデータを用い、ヤキーナ川流域の物理構造の空間変動の要因として、外洋の影響を強く受けていることについて説明しました。寺内研究員は、外洋の観測データについての説明を担当し、(1)8月21日から22日にかけてのHFレーダーによる表層流から沿岸湧昇の特徴である北から南西向きの流れが確認されたこと、(2)8月17日から20日にかけての水中グライダーによるニューポート沖の定線データにより、この地域の沿岸湧昇のパターンである表層における高クロロフィルa、低水温、高塩分、低酸素が確認されたこと、(3)NASA海色ウェブサイトから取得し合成した8月19日-22日の表層クロロフィルa濃度パターンから湧昇の特徴である沿岸の高クロロフィルa濃度の分布がみられたことについて説明し、ヤキーナ川の流域の河口付近は、特に満潮時において外洋の影響を強く受けると結論付けました。

寺内研究員は今回のサマースクールで、CTD観測によるDOデータから海洋生態系における炭素循環やメタボリズムを計測し、得られた物理情報と比較する手法について学べたことが特に有益だったと感じました。海域の炭素循環やメタボリズムについて理解を深めることは、気候変動や海洋酸性化等のテーマを議論する上で必要不可欠です。気候変動や海洋酸性化等に関連したプログラムは、現在NOWPAPでは実施されていないものの、参加国で合意されているNOWPAP中期戦略において将来取り組むべき活動として盛り込まれています。そのため、手始めとして過去の富山湾におけるCTD観測データの解析を検討する価値があると感じています。



サマースクール最終日の集合写真

2014-2015 年の活動計画

CEARAC が 2014-2015 年に計画している活動は以下のとおりです。

主な活動	詳細
会合の開催	フォーカルポイント会合(12回・13回)及び専門家会合
ウェブサイトの更新	情報の定期更新及びニュースレターの発行
< 主要プロジェクト > ◆ 生物多様性関連 ◆ 富栄養化関連 ◆ 藻場マッピング	- 北西太平洋地域のモデル海域における海洋生物多様性にとって脅威となる影響についての試験的な評価 - NOWPAP 富栄養化手順書(改良版)の第一次診断の試行的実施 - 北西太平洋地域におけるモデル海域での藻場マッピングに関するケーススタディ
海洋ごみ(RAP MALI)関連	- モニタリングデータの収集・とりまとめ - 「日本における陸域起因の海洋ゴミ防止策としての河川流域での包括的活動に関するケーススタディ」報告書の作成

CEARAC フォーカルポイントのご紹介

国名	氏名	所属機関
中国	Dr. Junlong LI	中国国家環境観測センター
	Ms. Guihua DONG	中国国家環境観測センター
日本	多田 佐和子	環境省
	福代 康夫	東京大学
	石坂 丞二	名古屋大学
韓国	Dr. Changkyu LEE	国立水産振興院
	Dr. Yoon LEE	国立水産振興院
	Dr. Yong-Woo LEE	韓国海洋環境管理公団
ロシア	Dr. Vladimir SHULKIN	ロシア科学アカデミー極東支部
	Dr. Tatiana ORLOVA	ロシア科学アカデミー極東支部

発行者: 特殊モニタリング・沿岸環境評価地域活動センター(NOWPAP CEARAC)事務局

公益財団法人 環日本海環境協力センター に設置

〒930-0856 富山県富山市牛島新町 5-5

Tel: 076-445-1571 / Fax: 076-445-1581

Website: <http://cearac.nowpap.org/> Email: webmaster@cearac.nowpap.org