

2023年版

公益財団法人環日本海環境協力センター一年報

Annual Report 2023

of

Northwest Pacific Region Environmental Cooperation Center

公益財団法人環日本海環境協力センター

(NPEC)

目 次

1 環境保全交流推進事業

(1) 北東アジア地域自治体連合環境分科委員会の推進	1
(2) 海洋環境保全パートナーシップの形成	1
(3) 北東アジア環境情報広場による情報発信	2

2 環境保全調査研究事業

(1) 漂着物の発生抑制に関する学習・啓発事業	3
(2) 富山湾リモートセンシング調査事業	4
(3) 中国遼寧省との環境保全対策協力事業	5
(4) 沿岸域の富栄養化に関するリアルタイム監視システムの開発	5
(5) 海洋教育Webアプリの開発及び出前授業の実施事業	5
(6) 海洋環境教育促進事業	5
(7) 環日本海生物多様性共同調査事業	6

3 環境保全施策支援事業

(1) 広報・普及啓発	7
(2) 北東アジア地域生物季節調査推進事業	7
(3) 北東アジア青少年環境活動リーダー育成事業	7
(4) 北東アジア地域環境ポスター展推進事業	7
(5) 国際環境協力インターン・ボランティアプログラム	8

4 NOWPAP推進事業

(1) NOWPAP活動の推進	9
(2) NOWPAP関係会議の開催及び参加	11
(3) 各種国際会議への参加	11

1 環境保全交流推進事業

(1) 北東アジア地域自治体連合環境分科委員会の推進

北東アジア地域自治体連合（NEAR）は、北東アジア地域における交流・協力を促進するために、日本海を取り巻く日本、中国、韓国、ロシアの自治体による北東アジア地域自治体会議において提唱され、1996年9月に韓国慶尚北道で開催された会議で設立された。

また、1998年10月に個々のプロジェクト又は課題について、その円滑な推進を支援するため、環境、防災など5分野の分科委員会の設置が決定された。現在は、17の分科委員会（経済人文交流、環境、教育・文化交流、防災、海洋・漁業、観光、鉱物資源開発、エネルギー・気候変動、生命・医療産業、農業、スポーツ、物流、国際人材交流、国際電子商取引、革新プラス、青年政策、伝統医薬）が置かれている。

1999年7月に、第1回のNEAR環境分科委員会が富山市で開催され、本分科委員会の連絡、調整、運営を行うコーディネート自治体として富山県が選出された（NPECは、環境分科委員会のコーディネート自治体業務を富山県から受託している）。

ア 目的

環境に関する個別プロジェクトの円滑な実施を図るため、自治体間の意見調整、事業計画の具体化及び実現方策等について、検討、協議等を行う。

イ 参加自治体

環境分野に関心を有し、環境分科委員会に参加希望のある自治体で構成されている（5か国30自治体）。

- ・日本（11）：青森県、秋田県、山形県、新潟県、富山県、石川県、福井県、京都府、兵庫県、鳥取県、島根県
- ・中国（4）：黒龍江省、山西省、陝西省、遼寧省
- ・韓国（3）：江原道、忠清南道、慶尚南道
- ・モンゴル（4）：ゴビスンベル県、ダルハン・オール県、ドンドゴビ県、オルホン県
- ・ロシア（8）：アルタイ地方、沿海地方、ハバロフスク地方、アムール州、トムスク州、イルクーツク州、サハリン州、ケメロヴォ州

ウ 事業概要

NEAR環境分科委員会は、近年は隔年開催としており、開催年ではない2022年度は、電子メール等による連絡調整を行った。また、下記のプロジェクトの実施結果等を取りまとめた報告資料を作成し、環境分科委員会参加自治体等に配付するとともに、ウェブサイトに掲載した。

(ア) 2022年個別プロジェクトの実施状況及び活動報告

次の7件の個別プロジェクトの実施状況について取りまとめた（括弧内：提案自治体）。

- ・北東アジア青少年環境活動リーダー育成事業（忠清南道、富山県）
- ・漂着物の発生抑制に関する学習・啓発事業（富山県）
- ・北東アジア地域環境ポスター展（ハバロフスク地方）
- ・海岸生物調査（富山県）
- ・貝類を対象としたブルーカーボン青少年環境教育体験プログラム（忠清南道）
- ・フォトコンテスト「Eco-selfieー自撮りで環境保護」（トムスク州）
- ・北東アジア地域生物季節調査（富山県）

(イ) 2023年個別プロジェクトの提案

各自治体から提案のあった2023年に実施する個別プロジェクトについて取りまとめた（括弧内：提案自治体）。

- ・北東アジア青少年環境活動リーダー育成事業（遼寧省、富山県）
- ・漂着物の発生抑制に関する学習・啓発事業（富山県）
- ・北東アジア地域環境ポスター展（山西省）
- ・海岸生物調査（富山県）
- ・貝類を対象としたブルーカーボン青少年環境教育体験プログラム（忠清南道）
- ・フォトコンテスト「Eco-selfieー自撮りで環境保護」（トムスク州）
- ・北東アジア地域生物季節調査（富山県）
- ・河川でのバイオモニタリング（沿海地方）

(2) 海洋環境保全パートナーシップの形成

環日本海地域の環境協力は、この地域の自治体担当者や大学、民間企業、NGO等の環境専門家が情報を共有し、連携することにより進めていく

ことが必要である。

このため、産学官それぞれの分野の機関、団体の専門家等とのパートナーシップを形成の上、環日本海地域の環境協力の中核拠点を目指し、日本海洋学会等の関係学会に参加するとともに、関係機関等の情報収集を行った。

(3) 北東アジア環境情報広場による情報発信

北東アジア地域の環境保全を促進するためには、インターネットを介して、この地域の環境問題や環境施策、環境技術等について情報の共有化を図るとともに、自治体レベルの環境保全プロジェクトの情報交換や技術協力等の活動を活性化させることが必要である。

このため、「北東アジア環境情報広場」(ウェブサイト)において、日本語、中国語、韓国語、ロシア語(一部モンゴル語)、英語の5か国語で、この地域の環境保全に関する情報を発信した。

2 環境保全調査研究事業

(1) 漂着物の発生抑制に関する学習・啓発事業

近年、海洋ごみによる海岸の汚染、生態系への影響が懸念されている。このため、海辺の漂着物調査をはじめとする、漂着物の発生抑制に関する学習・啓発事業を実施した。

ア 海辺の漂着物調査 (NEAR環境分科委員会個別プロジェクト)

本調査は、富山県の主唱により、1996年度から日本国内の10自治体の連携・協力により開始された。2022年度は、日本11自治体、韓国3自治体、ロシア2自治体の計16自治体46海岸において、自治体やNGO・NPOなどとの連携・協力により、延べ1,702人の参加を得て、国際共同調査として実施した。

本調査は、海洋環境保全対策、廃棄物対策、漁場保全対策のための基礎資料を得るだけでなく、調査への参加を通し、沿岸地域の住民において、「ごみを捨てない心、海的环境を守ろうとする心を育む」という共通意識を醸成することも目的としている。

(ア) 調査方法

調査範囲は、調査対象の海岸全体の漂着物の状態が把握できるように選定した。波打ち際から陸地方向へ連続的に縦横10mの区画を設定（原則1列3区画）し、ビニールひも等で区分けした。区画ごとに漂着物を全て拾い集め、「プラスチック類」など8種類の大分類に区分けし、個数を数え、重量を測定した。

また、マイクロプラスチック調査も実施した。上記の縦横10mの調査区画の近くに、縦横20cmの区画を設定した。区画内の砂を2.5cmの深さまで採取した後、ふるいなどを用いて分粒した粒径2～5mmのごみの中から、プラスチックを選別・分類して個数を数えた。

(イ) 調査結果

2022年度調査で採集した漂着物の100㎡あたりの平均重量は3,919gであり、内訳は「プラスチック類」が1,752g（100㎡あたりの総重量の45%）と最も重く、次いで「ゴム類」1,311g（同33%）の順であった（図1）。

100㎡あたりの漂着物の平均個数は272個であり、内訳は「プラスチック類」が193個（100㎡あたりの総個数の71%）と最も多く、次いで「発

泡スチロール類」54個（同20%）の順であった（図2）。

エリア別の100㎡あたりの漂着物の平均個数は、「中国・近畿エリア」が407個と最も多く、次いで「九州・沖縄エリア」325個の順であり、「ロシアエリア」は117個と最も少なかった。

また、マイクロプラスチック調査を14自治体32海岸で実施したところ、砂中の単位体積あたりの平均個数は120個/Lであった。

調査結果については、年次報告書及び簡易的なデータベースにまとめ、公開している（海洋ごみポータルサイト<https://www.npec.or.jp/umigomportal/index.html>）。

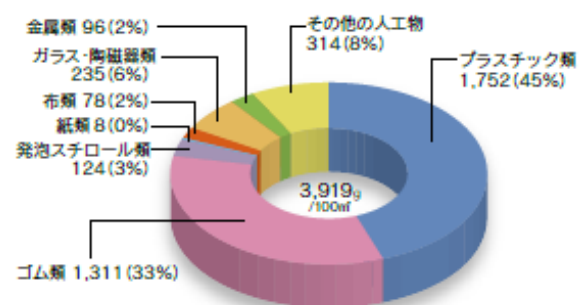


図1 2022年度 100㎡あたりの漂着物の平均重量 (g)

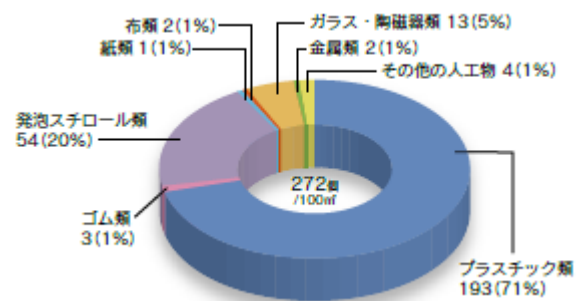


図2 2022年度 100㎡あたりの漂着物の平均個数 (個)



【漂着物調査の様子】

イ 漂着物に関する普及啓発

(ア) 漂着物アート制作活動 (NEAR環境分科委員会個別プロジェクト)

子供たちに漂着物の現状を知ってもらい、解決に向けた取組みの実践を促すため、富山大学の協力を得て、子供たちによる漂着物アート制作体験を行った。

開催日：2022年6月8日

開催場所：氷見市立窪小学校（富山県）

内容：漂着物に関する学習、漂着物アート作品制作

参加者：氷見市立窪小学校4年生 72名

作品制作指導：国立大学法人富山大学芸術文化学部 長田堅二郎講師



【左：アート制作の様子、右：作品例】

(イ) 漂着物アート展

漂着物を利用したアート作品の展示を通じて、漂着物問題や海洋環境保全に対する県民の関心を高め、発生抑制のための取組みを促すため、漂着物アート展を開催した。

開催期間：2022年6月（環境月間）

開催場所：氷見市海浜植物園（富山県）

実施体制：

〔主催〕（公財）環日本海環境協力センター、氷見市海浜植物園指定管理者アクティオ株式会社

〔後援〕富山県、（公財）とやま環境財団

展示作品：氷見市立窪小学校児童作品 15点

来場者：市民等 約3,500名



【左：アート作品展示 右：会場の様子】

(ウ) 造形遊び体験

海岸の砂や漂着物などを使った「造形遊び」を通して、海の環境について考えるイベントを開催した。

開催日：2022年7月24日

開催場所：松田江浜（氷見市海浜植物園前）

参加者：小学生（主に4～6年生）とその保護者
35名



【左：制作の様子、右：作品例】

(2) 富山湾リモートセンシング調査事業

近年、生物の育成や水質の浄化などに重要な役割を果たす藻場の衰退が全国的に報告されている。このため、藻場の分布域を継続的にモニタリングするとともに、より効率的なモニタリング手法の検討を行う必要がある。

2022年度は、2021年度に引き続きドローンによる空撮画像を用いた藻場マッピングの可能性について、検証を進めるとともに、最新の衛星画像（WorldView2）を新たに入手し、CEARACが2019年に開発した藻場マッピングツールを用いて藻場の抽出を試みた。

<調査結果>

① 水中ビデオカメラを用いた藻場分布調査

2022年度の調査海域は、氷見市沿岸（アマモの主要分布域）に隣接する高岡市伏木地区とした。夏のアマモ繁茂期（2022年7月28日）に55地点で調査を実施した結果、万葉埠頭西側先端付近にアマモの繁茂が認められた。伏木地区におけるアマモ場はNPECの2019年度の調査で初めて確認され、4年続けて確認された。一方、秋のアマモ衰退期（2022年11月9日）に40地点で調査を実施した結果、7月の調査で確認された濃密なアマモの繁茂は認められなかった。

② ドローンによる藻場分布域の空撮調査

滑川市、魚津市地先において、それぞれ、冬、夏と冬に空撮を実施し、一連の画像を画像合成ソフト（Metashape）で1枚に繋げた。空撮範囲は沖合方向に最大約1km、沿岸方向に最大約0.5kmと広範囲であるが、合成画像には、藻場分布域と推定される領域が比較的明瞭に確認された。今後、富山県水産研究所の潜水調査結果と比較、検証作業を進めるとともに、空撮写真の解析の検討を行う。

③ リモートセンシングによる藻場分布域の推定

富山県水産研究所において2020年5月から6月にかけて得られた富山湾衛星画像と、2021年度に富山湾沿岸で実施した現場観測結果から富山湾全域の藻場面積を推定したところ、ガラモ場627.31ha、コンブ場75.17ha、アマモ場430.73ha、混生藻場39.51haであった。

次に簡易的な方法で富山湾のアマモ場のブルーカーボン量を試行的に求めたところ、45,359Mg Cとなった。

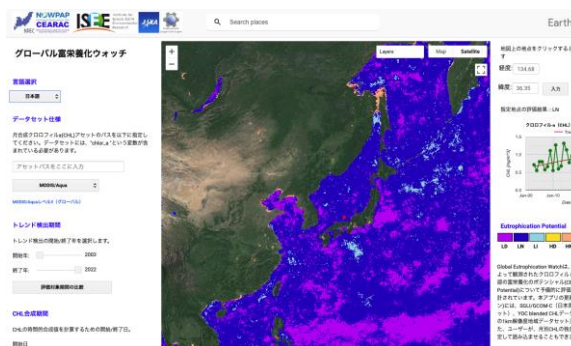
(3) 中国遼寧省との環境保全対策協力事業

富山県は、遼寧省と友好県省を締結しており、両自治体が気候変動対策や環境保全対策について情報交換を行うことは、地域の環境保全の推進に繋がり、環日本海地域の環境保全にも役立つものと考えられる。2022年度は、環境分野の課題解決に向けた取組み、調査研究等について情報交換を行うこととし、富山県の脱炭素型ライフスタイルの普及啓発等について遼寧省に情報提供を行った。

(4) 沿岸域の富栄養化に関するリアルタイム監視システムの開発

(GEO-Google Earth Engineプログラム採択事業)

地球観測に関する政府間会合（GEO）及びGoogleの支援を得て開発し2021年に公開した、全球の沿岸域の富栄養化をリアルタイムで監視するシステム「Global Eutrophication Watch」について、NOWPAP参加各国の言語で利用できるようにするとともに、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の「SGLI」のデータセットを追加した。

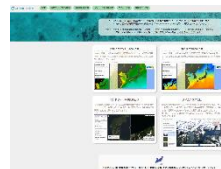


(5) 海洋教育Webアプリの開発及び出前授業の実施事業

NPECの海洋環境リモートセンシング技術とGoogleの地球観測衛星データ解析ツール「Google

Earth Engine」を活用し、学校での海洋教育を支援する海洋教育Webアプリ「oceantutor（オーシャンチューター）」を開発するとともに、富山県内の大学、高等専門学校及び高等学校で出前授業を実施した。

実施日	学校名	参加者
2022年 11月7日	富山県立滑川高等学校	海洋科2年生 24名
11月21日	富山国際大学	現代社会学部経営情報専攻 他 2、3年生 55名
11月24日		現代社会学部環境デザイン専攻3年生 25名
2023年 1月19日	国立富山高等専門学校	海事システム工学専攻 1年生 5名
		商船学科5年生航海コース 13名



【左：Oceantutorの画面、右：出前授業の様子】

(6) 海洋環境教育促進事業

船の科学館からの助成を得て、小学校での海洋環境教育に活用されることを目的として、2020年度に2種類（海洋生物、海洋ごみ）のトランクキットを制作した。2022年度は同助成を得て、海洋教育教材の利用の利便性向上を図るため、トランクキットの複製を2セットずつ制作し、魚津水族館及び富山県西部教育事務所に配置した。また、小学校においてデジタル学習環境が整備されたことを受け、海洋生物及び海洋ごみを学習するためのオンライン教材を新たに制作した。



【開発したデジタル紙芝居】



【宮崎海岸の海中動画】

**(7) 環日本海生物多様性共同調査事業
(NEAR環境分科委員会個別プロジェクト)**

海の生物多様性に関する情報は非常に少なく、特に日本海側は太平洋側に比べて情報の収集が進んでいないことから、市民・自治体レベルでの調査を広域的に展開し、日本海側に生息する生物の情報の収集・蓄積を図った。

ア 富山湾海岸いきもの観察会

富山湾の海岸に生息する生物の観察会を開催した。

開催日	開催場所	参加者
2022年 7月9日	義経岩周辺 (高岡市)	親子 17組37名
7月16日	小境海水浴場 (氷見市)	親子 17組33名

イ スナガニ調査

富山県内の海岸において、地球温暖化や環境変化による影響が懸念されるスナガニの生息調査を実施した。

実施日：2022年5月28日

実施場所：八重津浜海水浴場（富山市）

参加者：県内の親子3組10名



【調査の様子】

3 環境保全施策支援事業

(1) 広報・普及啓発

NPECの活動状況や環境情報をウェブサイト(<https://www.npec.or.jp>)等で発信した。また、清掃活動に参加(計2回)するとともに、出前講座(計16回実施)や環境イベント(下表参照)への参加を通してNPECの活動を広報した。

イベント等名称	実施日	実施場所等
とやま環境フェア2022	《ウェブ》 2022年10月7日 ～2023年1月9日	ウェブサイト
	《リアル会場》 2022年10月9日	富山市民プラザ(富山市)
滑川市環境フェア2022	2022年11月19日	滑川市民交流プラザ(滑川市)
NOWPAP パネル展示	2023年 3月10～16日	TOYAMAキラリ(富山市)
	3月17～23日	海王丸パーク(射水市)
	3月24～30日	魚津水族館(魚津市)

(2) 北東アジア地域生物季節調査推進事業

(NEAR環境分科委員会個別プロジェクト)

サクラの開花、トンボの初見等の気候変動の影響を身近に感じることができる「生物季節調査」を富山県と連携してモデル的に実施するとともに、北東アジア地域の各自治体に実施を呼びかけ、脱炭素社会への意識醸成を図った。

ア 富山県内におけるモデル実施

実施日：2022年6月25日

場所：県民公園頼成の森(砺波市)

参加者：県内の親子等約70名

内容：地球温暖化の現状及び影響、調査の意義・方法等の説明、アジサイ等の観察

イ 北東アジア地域の自治体における実施

実施自治体：富山県、韓国忠清南道、ロシア沿海地方及びハバロフスク地方

(3) 北東アジア青少年環境活動リーダー育成事業

(NEAR環境分科委員会個別プロジェクト)

北東アジア地域の青少年を対象に、環境問題に関する意見交換、環境保全活動等を通じて相互の友好と理解を促進し、グローバルな視点で地域の環境保全に取り組む人材を育成することを目的として実施した。

実施日：2022年8月8日、9日

開催方法：オンライン形式

主 催：忠清南道、富山県(主管：NPEC)

テ ー マ：生活の中で実践する環境保全(環境にやさしい消費、エネルギー節約など)

参 加 者：北東アジア地域の中高大生57名
(5か国9自治体)

- ・日 本：11名(富山県11名)
- ・中 国：8名(山西省8名)
- ・韓 国：5名(忠清南道5名)
- ・モンゴル：12名(ダルハン・オール県7名、ドンドゴビ県5名)
- ・ロシア：21名(アルタイ地方7名、沿海地方2名、ハバロフスク地方6名、トムスク州6名)

内 容：

- ・地域・参加者紹介、文化交流
- ・参加者による環境保全活動の発表
- ・環境保全クイズ
- ・環境体験活動(リサイクル・アップサイクル作品の制作)
- ・環境宣言文の発表



【環境保全活動発表】

(4) 北東アジア地域環境ポスター展推進事業

(NEAR環境分科委員会個別プロジェクト)

北東アジア地域の次代を担う子供たちから「環境の保全」をテーマとしたポスターを募集し、優秀作品を展示することにより、北東アジア地域における市民の環境保全意識を一層高める機会とした。

展 示 日：2022年10～11月

展示場所：ロシアハバロフスク地方青少年図書館

主 催：ハバロフスク地方

内 容：

- ・参加自治体 4か国7自治体
- 日 本：富山県
- 韓 国：忠清南道
- モンゴル：ドンドゴビ県

ロシア：沿海地方、ハバロフスク地方、
アムール州、トムスク州

- ・ 作品数 53点



【作品展示会場】

(5) 国際環境協力インターン・ボランティアプログラム

インターンシップ実習生の受入れを通じて、将来の国際環境協力分野における人材の育成を図るとともに、大学等の研究機関との連携の強化、北東アジア地域の海洋環境保全に関する取組みへの理解の促進を図った。

受入人員：大学生 1名

受入時期：2022年9月 5日間

内 容：・海辺の漂着物調査の準備・運営
・北東アジア青少年環境活動リーダー
育成事業の事務補助

また、今後、東京大学海洋アライアンスからの実習生の受入れに向け、東京大学との間で新たに3年間の協定を締結した。

4 NOWPAP推進事業

国連環境計画（UNEP）の主導のもとに、日本、中国、韓国及びロシアにより「北西太平洋地域海行動計画（NOWPAP）」が推進されており、NPECは「特殊モニタリング・沿岸環境評価地域活動センター（CEARAC）」に指定されている。

CEARACはNOWPAP活動を推進するため、北西太平洋地域の海洋環境保全に向けて事業を実施している。

（1）NOWPAP活動の推進

ア 環日本海海洋環境検討委員会の開催

（ア）目的

CEARACの活動分野である「富栄養化状況評価」、「海洋生物多様性の保全」、「赤潮/HAB（有害藻類の異常繁殖）」及び「リモートセンシングを活用した海洋環境モニタリング」について、国内の専門家からなる「環日本海海洋環境検討委員会」から助言を得る。

（イ）開催結果

開催日：2022年12月8日（東京）

内 容：

- ・NOWPAP CEARACの2020-2021年の活動の進捗状況について
- ・CEARAC活動推進事業について

（ウ）検討委員会委員

委員	所属及び職名
石坂 丞二 （委員長）	名古屋大学 宇宙地球環境研究所 教授
今井 一郎	北海道大学 名誉教授
岩滝 光儀	東京大学 アジア生物資源環境研究センター 准教授
笠井 亮秀	北海道大学大学院 水産科学研究院 海洋生物資源科学部門 海洋環境科学分野 教授
小松 輝久	（公財）日本水産資源保護協会 技術顧問
白山 義久	（国研）海洋研究開発機構 特任参事
中田 英昭	長崎大学 名誉教授
八木 信行	東京大学大学院 農学生命科学研究科 農学国際専攻 教授
山本 民次	広島大学 名誉教授

（2022年4月時点）

イ NOWPAP富栄養化状況評価手順書による予備評価の実施

CEARACでは、NOWPAP富栄養化状況評価手順書を2009年6月に作成し、その後、各国のモデル海域において本手順書を用いたケーススタディを実施し、NOWPAP富栄養化状況評価統合報告書として取りまとめた。

2012-2013年には各モデル海域におけるケーススタディ結果を踏まえ、NOWPAP富栄養化状況評価手順書を改訂した。改訂した手順書では、まず優先パラメータにより富栄養化兆候海域を抽出し（予備評価手順）、次に富栄養化の兆候が確認された海域において従来の4つの評価カテゴリによる詳細評価及び要因解析（包括的評価手順）を実施することとしている。

また、2014-2015年には、各国の化学的酸素要求量（COD）、赤潮及び貧酸素の発生件数、並びに人工衛星リモートセンシングによるクロロフィルa濃度に関するデータ・情報を試行的にNOWPAP海域に適用して、NOWPAP海域において富栄養化の兆候を示した海域の抽出を試み、2016-2017年に潜在的富栄養化マップを作成した。さらに、2018年には、本手法について国際光工学会のカンファレンスペーパーとして取りまとめて出版した。そして、2019年には、アメリカ航空宇宙局（NASA）の最新の海色データ処理アルゴリズム（R2018）で処理された1998～2019年の海色データを入手し、NOWPAP海域向けの地域アルゴリズムによりクロロフィルa濃度を算出し、NOWPAP海域の富栄養化状況について予備的に評価した。2020年には、GoogleとGEO（地球観測に関する政府間会合）の国際共同研究公募に、NOWPAPにおける富栄養化評価手法を全球規模で適用するための研究計画が採択された。2021年度には、富栄養化オンライン評価ツール

「Global Eutrophication Watch」を開発し公開した。2022年度は、同ツールに時系列クロロフィルa濃度データセットを追加した。

（ア）アルゴリズムの比較

2022年度は、Google Earth Engineを用いて、2021年度のデータを追加しNOWPAP海域全域を対象に、富栄養化の兆候の有無の検

出を試みた。また、各海域における現場データを参考としながら、評価結果の妥当性を考察した。

(イ) 衛星データの検証

海色リモートセンシングは、外洋域ではその推定手法がほぼ確立されているが、沿岸域においては陸域起源と考えられる懸濁物質(SS)や有色溶存有機物(CDOM)の影響を受ける等の問題がある。2022年度は、韓国海洋科学技術院の海色センサ「GOCI」のデータを入手・処理し、MODISとの連続性について評価した。

(ウ) 富山湾海域モニタリング調査

NOWPAP富栄養化状況評価手順書の検証に必要な現場測定データを収集するため、引き続き、富山湾海域モニタリング調査を行った。

【実施機関】 NPEC、名古屋大学、富山高等専門学校

【調査地点】 富山湾奥の11地点(図4)、
富山湾中央1地点及び外洋1地点(図5)

【調査回数】 年4回

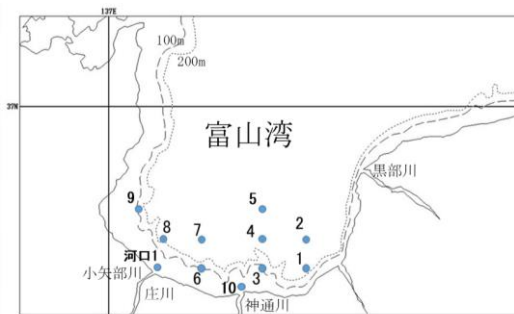


図4 富山湾海域モニタリング調査地点
(富山湾奥11地点)

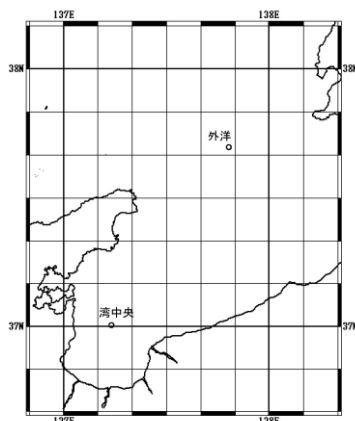


図5 富山湾海域モニタリング調査地点
(湾中央、外洋)

【調査項目】

・測定項目

水温、塩分、pH、透明度、水色、PRR観測(水中放射輝度等)、CTD観測(層別水温、塩分)

・分析項目

溶存酸素量、クロロフィルa、浮遊物質
量(SS)、全窒素、硝酸態窒素、亜硝酸
態窒素、アンモニア態窒素、CDOM等

【検討内容】

クロロフィルa、SS、CDOM等

- ・クロロフィルa濃度、SS、CDOM、透明度、溶存無機態窒素の季節変化
- ・クロロフィルa濃度、SS、CDOM、透明度の相互関係

富山湾の海洋環境観測

富山湾における海洋環境特性を把握するため、沿岸部でPRR観測及びCTD観測を行った。

ウ 環日本海海洋環境ウォッチ推進事業

(ア) 事業の経緯

CEARACが、リモートセンシングによる海洋環境モニタリング技術の開発及び解析データ等のNOWPAP関係国を含む国内外への提供等を行うこととなったことから、環境省は、2002年3月、富山県射水市の富山県環境科学センター内に人工衛星受信システムを整備し、2019年度には同システムをクラウド環境上に移設した。2021年度に初のウェビナー形式で開催した「第5回NOWPAPリモートセンシングデータ解析トレーニング」では、このシステムが提供する海洋環境リモートセンシングデータ及びクラウド型の藻場マッピングツールを使用した。

(イ) 管理運営

アメリカのNOAA、AQUA、TERRA衛星やヨーロッパのMetOp衛星、日本のGCOM-Cの受信データを取得・加工処理し、ウェブサイト上で海表面温度、クロロフィルa濃度等のデータを発信するとともに、藻場マッピングツール「Seagrass Trainer」、「Seagrass Mapper」を運用した。

エ NOWPAP富栄養化ツールの改良

CEARACが2009年に開発したNOWPAP富栄養化状況評価手順書では、衛星クロロフィルaデータ等の必要最小限のパラメータを用い、富栄養化の兆候の認められる海域を抽出する予備評価を行うこととしており、この予備評価における対象海域のスクリーニング手法をNOWPAP Eutrophication Assessment Tool (NEAT) と命名した。従来評価に利用してきた人工衛星海色センサ (SeaWiFSとAqua搭載のMODIS) は、2002年の運用開始から年数が経過し古くなってきていることから、新たなセンサから得られるデータの有用性を継続的に評価している。

オ NOWPAPモデル海域の海草藻場におけるブルーカーボン推計ケーススタディの実施

CEARACは2019年に、クラウド型の衛星画像解析プラットフォームの一つであるGoogle Earth Engineを用いて、NOWPAP海域における海草藻場分布マッピングツールを開発し、NOWPAP海域における海草藻場の分布の把握を進めてきた。近年、海草藻場がブルーカーボンの貯蔵庫として注目されていることから、NOWPAP各国のモデル海域の海草藻場におけるブルーカーボンを推計するケーススタディを実施している。2022年度は、中国のモデル海域であるSwan Lakeケーススタディの衛星画像解析について見直した。

カ NOWPAP海洋環境リモートセンシングウェビナーサイトの構築

CEARACは人工衛星データの解析方法を広めるため、これまで5回にわたってNOWPAP海洋環境リモートセンシングデータ解析研修を実施してきた。2022年度は、過去の研修で使用した教材、データ解析ツールを整理し、NOWPAP海洋環境リモートセンシングウェビナーウェブサイト構築し、<https://nowpap-remote-sensing-training.org/npwd/>にて公開した。

キ NOWPAP海域における干潟・塩性湿地の分布評価

CEARACではこれまでに、人工衛星を用いた海草藻場のマッピングを進めてきた。NOWPAP海域には海草藻場のほかにも、干潟・塩性湿地などの海洋生物多様性の保全にとって重要な生息場が存在している。2020-2021年にNOWPAP海域の干

潟・塩性湿地の分布評価を行う新たなプロジェクトが承認され、人工衛星によるモニタリング技術を活用した干潟・塩性湿地のマッピングを実施した。作成したマップは<https://murnnick.users.earthengine.app/view/nowpap-app>で公開している。また、2022年度は本プロジェクトに関する取りまとめ報告書を作成し、CEARACのウェブページで公開した。

ク 環境DNA分析トレーニングコースの開催

新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、対面でのトレーニングコースの開催が困難なことから中止した。その代わりに、日本の最先端の分析技術を他の3か国と共有するため、環境DNA分析解説動画を作成し、CEARACのYouTubeサイトから公開した。

ケ 気候変動による富山県の水・栄養塩循環への影響評価と適応策の検討

2021年度の環境研究総合推進費新規課題として採択された「気候変動による富山県の水・栄養塩循環への影響評価と適応策の検討」に関し、NPECが担当する自然環境・社会環境の地理情報システム化 (GIS化) を進めた。富山県の土地利用の将来予測を行ったほか、土地利用GISと気象データから冬季の融雪に利用される地下水量を機械学習で推定することが可能となった。県内の地下水の涵養量、地下水の流れを推定する地下水モデルの構築を進めた。

(2) NOWPAP関係会議の開催及び参加

ロシアのウクライナ侵攻の影響を受け、2022年2月に開催が予定されていたNOWPAP政府間会合が延期され、これにより2022-2023年の活動計画及び予算が承認されていない。このため、当初2022年に開催を予定していたフォーカルポイント会合などCEARACの運営に係る各種会合は未開催となった。本影響は他の地域活動センターも同様であり、NOWPAPの運営に係る会合は開催されなかった。

(3) 各種国際会議への参加

ア 世界海草会議2022/第14回国際海草生物学ワークショップ

CEARAC主任研究員がオンラインで参加し、Seagrass Mapperについて講習を行った。

開催日：2022年8月12日
開催方法：オンライン形式
主催：世界海草協会
参加者：65人
内容：クラウドコンピューティングによる海
草藻場のマッピング

イ 北太平洋海洋科学機構 (PICES) 2022年次会合

CEARAC副主幹研究員がオンラインで参加した。
開催日：2022年9月15日、25日、28日
開催方法：オンライン形式
主催：PICES
参加者：日本、中国、韓国、ロシア、アメリカ、カナダの研究者
内容：

- ・有害藻類部会
- ・外来生物に関するアドバイザリーパネル会議
- ・海洋環境委員会

ウ Geo for Good Summit 2022

CEARAC主任研究員及び研究員がオンラインで参加した。
開催日：2022年10月5日～7日
開催方法：ハイブリッド形式
主催：Google
参加者：リモートセンシング及び地理情報の専門家 約300名
内容：

- ・クラウド型地球観測画像解析プラットフォームGoogle Earth Engineの基礎と応用
- ・Google Earth
- ・気候変動監視のためのアプリケーション
- ・生態系保全のためのアプリケーション
- ・画像分類アルゴリズム
- ・データのインポート及びエクスポート

エ 第10回アジア・第19回日韓海色リモートセンシングワークショップ

CEARAC主任研究員及び研究員がオンラインで参加し、七尾湾における海草とクロロフィルa濃度の変動のリモートセンシングについて発表した。
開催日：2022年12月14～15日

開催方法：オンライン形式
主催：インドネシアボゴール農科大学
参加者：海洋・沿岸リモートセンシングの専門家 約50名
内容：

- ・海洋観測衛星ミッションの紹介
- ・大気補正アルゴリズムの開発
- ・物理量アルゴリズムの開発
- ・海洋及び沿岸における応用事例

オ IOC/WESTPAC Webinar Series

CEARAC主任研究員及び研究員がオンラインで参加し、七尾湾における衛星データを用いた藻場マッピング、Google Earth Engineを用いた富栄養化のモニタリングについて発表した。
開催日：2022年12月20日
開催方法：オンライン形式
主催：IOC/WESTPAC
参加者：20名程度
内容：東南アジア地域における沿岸及び海洋生態系のリモートセンシング