

2014 年版

公益財団法人 環日本海環境協力センター年報

Annual Report 2014

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

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	1
(2) 海洋環境保全パートナーシップの形成	2
(3) 北東アジア環境情報システムの維持・運用	2

2 環境保全調査推進事業

(1) 漂流・漂着ごみ対策推進事業	3
(2) 藻場復元支援マップ事業	6
(3) 富山湾リモートセンシング調査事業	7
(4) 中国遼寧省との大気環境共同調査研究	8

3 環境保全施策支援事業

(1) 普及啓発事業	8
(2) 環境技術者の研修	8
(3) 北東アジア青少年地域環境体験プログラムの開催	9
(4) 黄砂を対象とした広域的モニタリング体制の構築	9
(5) 国際環境協力インターン・ボランティアプログラム	9
(6) 環日本海・環境サポーター支援事業	10

4 NOWPAP 推進事業

(1) NOWPAP 活動推進事業	11
(2) リモートセンシングによる環境モニタリングに関する活動及び 赤潮・有害藻類の異常繁殖（HAB）に関する活動事業	19
(3) 環日本海海洋環境ウォッチ推進事業	20
(4) 生物多様性に関する活動	20
(5) 日本海環境協力シンポジウムの開催	21
(6) NOWPAP 関係会議の開催及び参加	21

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

「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多地域間の交流、協力を積極的、円滑に推進するために、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あるいは課題について、その円滑な推進を支援するため、5分野の分科委員会(経済・通商、文化交流、環境、防災、一般交流)の設置が決定された。その後、国境地区協力、科学技術、海洋・漁業、観光、女性・児童、鉱物資源開発・調整、エネルギー・気候変動、農業、生命・医療産業、スポーツの10分科委員会が新設され、また、一般交流が文化交流と合併して計14分野となっている。

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。(当財団は、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、実施している。)

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 会員自治体

環境分野に関心を有し、環境分科委員会に参加希望の自治体で構成する。現在、22自治体が参加。

日本(9)：青森県、新潟県、富山県、石川県、福井県、京都府、兵庫県、鳥取県、島根県

モンゴル(2)：中央県、セレンゲ県

韓国(3)：江原道、忠清南道、中央県

ロシア(8)：ブリヤート共和国、サハ共和国、沿海地方、ハバロフスク地方、アムール州、イルクーツク州、サハリン州、ザバイカリエ地方

ウ 事業概要

(ア) 第11回環境分科委員会の開催

a 開催日 2013年10月31日

b 場所 富山市(オークスカナルパークホテル富山)

c 主催 富山県、北東アジア地域自治体連合

d 参加自治体(4か国 8自治体)

日本(2) 富山県、島根県

韓国(2) 江原道、忠清南道

ロシア(2) 沿海地方、ハバロフスク地方(オブザーバー参加)

日本(1) 山形県

中国(1) 黒龍江省

e 内容

(a) 次期コーディネート自治体の選出について

次期コーディネート自治体として、引き続き富山県が選出された。

(任期：2015年7月13日まで)

(b) 環境分科委員会の活動状況

2012事業年度のNEAR環境分科委員会の活動状況について富山県から報告が行われた。

(c) 個別プロジェクトの成果報告(2008~2012年)及び実施状況(2013年)

4つの個別プロジェクトについての報告が行われた。

- ・黄砂を対象とした広域的モニタリング体制の構築(富山県)
- ・北東アジア地域環境体験プログラム(富山県、江原道)
- ・日本海・黄海沿岸の海辺の漂着物調査(富山県)
- ・第7回国際環境フォーラム「国境のない自然」(沿海地方)

(d) NOWPAPの取組み紹介

NOWPAP-RCU 富山事務所からNEAR環境分科委員会の成果を活用したNOWPAPの海洋ごみ対策などに関する取組みの紹介が行われた。

(e) 2014年個別プロジェクトの提案

2014年に実施する4つの個別プロジェクトについて、概要説明と参加要請が行われた。

- ・北東アジア地域環境体験プログラム(富山県)
- ・第8回国際環境フォーラム「国境のない自然」(沿海地方)
- ・海辺の漂着物調査と漂着物アート制作(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)

(f) 2015年以降のプロジェクト提案に向けを検討している事業の紹介

2つの事業について概要説明が行われた。

- ・海辺の生物調査 (NPEC)
- ・富山県と韓国自治体の環境 NPO 等交流モデル事業 (富山県)

(g) 環境分科委員会の活動計画

富山県から 2013 及び 2014 年度の活動計画(案)の説明が行われた。

(h) 議長総括

最後に会議の議長総括が行なわれた。

(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、民間企業及び 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するための各種事業を実施した。

ア 関係会議への出席、関係学会等への参加

第7回国際環境フォーラム「国境のない自然」へ参加した。(ロシア・沿海地方政府提唱の NEAR 環境分科委員会個別プロジェクト)

- ・開催期間 2013年10月19～20日
- ・開催地 ロシア・沿海地方
- ・派遣者 2名

イ 関係機関等の情報分析

(3) 北東アジア環境情報システムの維持・運用

ア 北東アジア環境情報広場による情報の発信

北東アジア地域(日本、中国、韓国、ロシア等)の環境保全を促進するために、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の情報の共有化を図るとともに、地方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。

このために、「北東アジア環境情報広場(ウェブサイト)」に日本語、中国語、韓国語、ロシア語(一部モンゴル語)、英語の5か国語で情報を発信した。

イ 北東アジア環境情報広場(日本語版)の情報更新

「環境情報広場」の内容の充実を図るため、環境分科委員会の概要や環境分科委員会の活動概要など、情報の更新及び内容の充実を図った。

北東アジア環境情報広場(日本語版)の掲載内容は以下の通りである。

(ア) 環日本海地域の社会環境データベース

a 社会データ

- ・環日本海地域の全体像
- ・日本の基礎情報
- ・中国の基礎情報
- ・韓国の基礎情報
- ・ロシアの基礎情報
- ・各国の地方行政制度

b 環境データ

- ・環日本海地域の環境課題
- ・環日本海地域の環境協力
- ・日本の環境概況及び環境行政
- ・中国の環境概況及び環境行政
- ・韓国の環境概況及び環境行政
- ・ロシアの環境概況及び環境行政

c 文化・歴史データ

- ・対岸諸国の人々の生活
- ・環日本海地域の歴史

(イ) 北東アジア地域自治体連合環境分科委員会の紹介

(ロ) 北東アジア地域自治体等の環境保全に関する情報交流

(ハ) 海辺の漂着物ネットワーク

(ニ) 関連リンク集

北東アジア環境情報広場(日本語版)の URL
http://www.npec.or.jp/northeast_asia/

2 環境保全調査研究事業

(1) 漂流・漂着ごみ対策推進事業

近年、漂流・漂着物による海岸の汚染、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、海洋ごみ対策事業を実施した。

ア 海洋ごみモニタリング調査（海辺の漂着物調査）の実施（NEAR 環境分科委員会個別プロジェクト）

富山県の主唱により 1996 年度から実施しているもので、当初、日本国内の 10 自治体の連携・協力により開始されたが、2013 年度は、日本 13 自治体、ロシア 2 自治体、韓国 3 自治体の計 18 自治体 48 海岸において、地元自治体や NGO・NPO などとの連携・協力により、延べ 1,898 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、海の環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が把握できるよう設定し、波打ち際から内陸方向へ連続的に縦横 10m の区画（以下「調査区画」という。）を砂浜が途切れる地点まで設定し、ビニールひも等で分けつけた後、漂着物を全て拾い集め、区画ごとに種類別に分類し、個数を数え、重量を測定した。

(イ) 調査結果

2012 年度調査で採集した漂着物の 100 m²あたりの漂着物平均重量は 2,986 g であり、内訳は、「プラスチック類」が 1,308 g（100 m²あたりの総重量の 44%）と最も重く、次いで「ガラス・陶磁器類」537 g（同 18%）の順であった。

100 m²あたりの漂着物平均個数は 191 個であり、内訳は、「プラスチック類」が 141 個（100 m²あたりの総個数の 74%）と最も多く、次いで「発泡スチロール類」24 個（同 13%）の順であった。

図 3 におけるエリア別の 100 m²あたりの漂着物平均個数は、「エリア B」が 320 個と最も多く、次いで「エリア C」285 個の順であり、「エリア G」は 9 個と最も少ない結果であった。

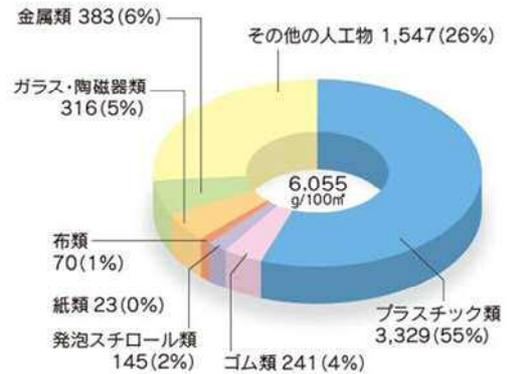


図 1 2013 年度海辺の漂着物調査結果 [100m²あたりの漂着物平均重量 (g)]

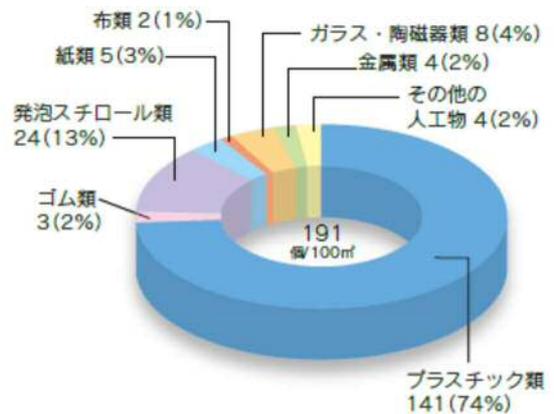


図 2 2013 年度海辺の漂着物調査結果 [100m²あたりの漂着物平均個数 (個)]



【漂着物調査】

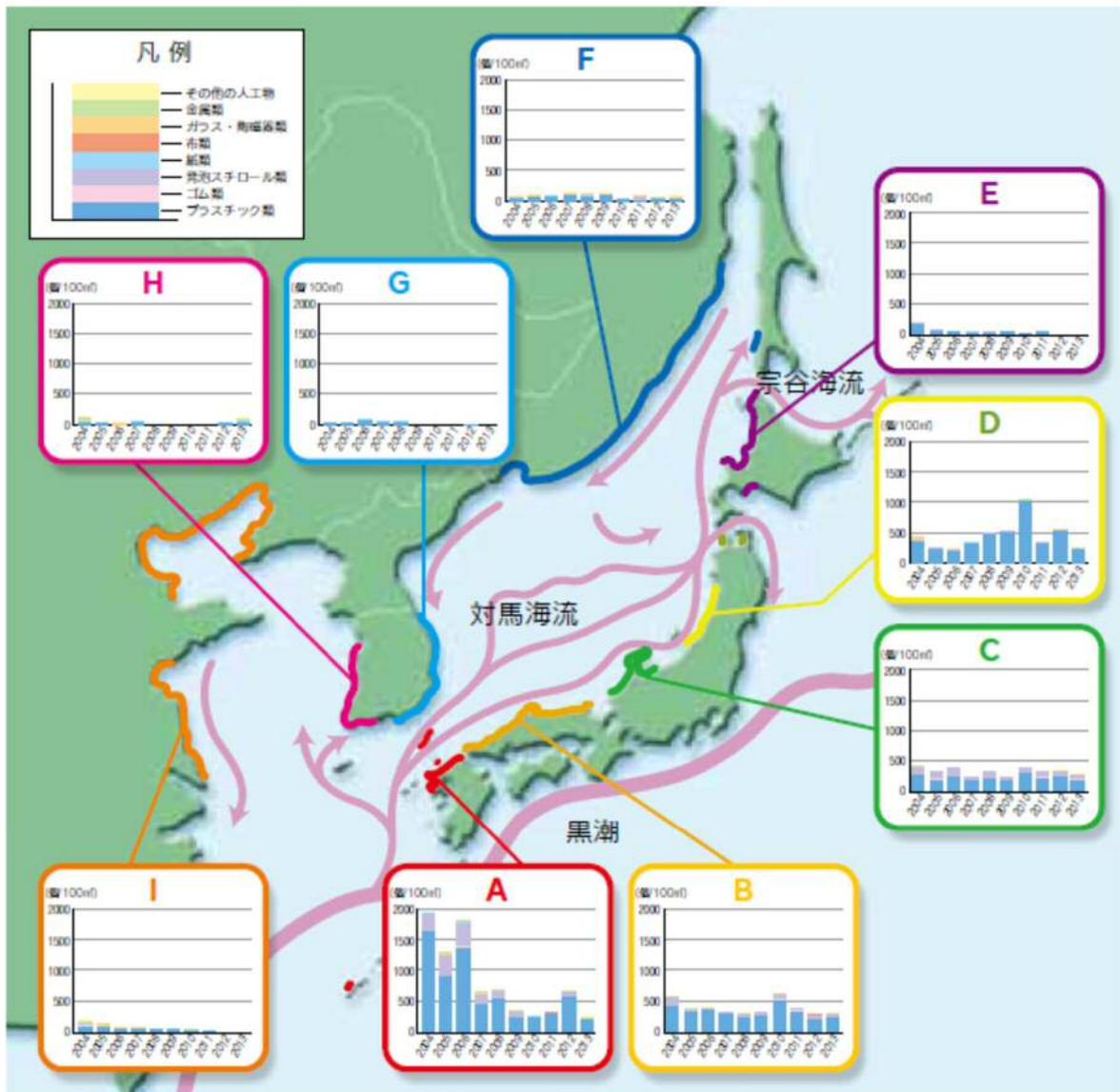


図3 100㎡あたりのエリア別漂着物個数の推移

イ 要注意漂着ごみ重点調査

(7) 目的

これまで実施してきた海辺の漂着物調査において、人体や生物へ被害を及ぼす危険な漂着ごみや釣り針などの要注意漂着ごみが確認されているので、県内の海岸における分布状況を明らかにする。

(1) 調査日

a 秋季

平成25年9月5日、20日、25日、10月1日、2日、11月18日、27日

b 冬季

平成26年2月26日、27日

(2) 調査場所

島尾・松田江浜（氷見市）、松太枝浜（高岡市）、海老江海岸2地点（射水市）、八重津浜、岩瀬浜（富山市）、滑川海浜公園（滑川市）、早月川河口（魚津市）、石田浜、荒俣海岸（黒部市）、宮崎・境海岸（朝日町） 11地点

(3) 調査方法

ライン法

(4) 調査結果

どの海岸においても要注意漂着ごみが確認され、漂着ごみの量が比較的多い八重津浜や島尾・松田江浜では多い傾向を示した。その内訳は、高压ガス・エアゾール製品や鋭利な物、医療系廃棄物などであった。

イ 漂着物に関する普及啓発

(7) 漂着物アート展 2013

漂着物を利用したアート作品の展示を通じて、漂着物問題への県民の関心を高めるため、漂着物アート展を開催した。

a 開催期間

2013年6月（環境月間）

b 開催場所

氷見市海浜植物園

c 実施体制

主催：（一財）氷見市花と緑のまちづくり協会、NPEC

協力：富山大学芸術文化学部
氷見市立窪小学校

d 来場者

一般市民等 約 3,200 名



【漂着物アート作品】

(i) 漂着物キャラバン 2013

海洋環境保全に対する県民への関心を喚起するため、漂着物アート作品の県内巡回展示を実施した。

a 実施期間

2013年6月～10月

b 開催場所

魚津水族館等 7か所

c 展示作品

富山大学芸術文化学部学生作品
県内小学校の児童作品



【漂着物アートキャラバン】

(7) 漂着物アート制作体験会

子ども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、漂着物アート制作体験会を開催した。

a 実施期間

2013年7月～10月

b 開催場所

砺波市美術館等 11か所

c 内容

漂着物調査、漂着物アート作品制作

d 参加者

小学生・中学生 185 名



【漂着物アート制作体験会（漂着物調査、アート制作）】

(8) 漂着物アート制作モデル事業

a 漂着物アート制作モデル事業

国内自治体及びロシア沿海地方と連携し、漂着物アート制作モデル事業を実施した。

(a) 実施期間

2013年7月～10月

(b) 開催場所及び回数

福井県（若狭町、おおい町）、石川県輪島市（2回）、ロシア沿海地方（ナホトカ市、ウラジオストク市） 延べ6回



【漂着物アート制作モデル事業】

b 漂着物アート制作体験説明会

北東アジア地域の自治体及び富山県内の環境NPO 等に対し、漂着物アート制作体験を説明し、アート制作実習を実施した。

(a) 実施期日

2013年10月30日

(b) 開催場所

富山市 タワートリプルワン

(c) 参加団体

4か国 7自治体 3NPO 計10団体

c 漂着物アート制作体験会実施手引書

漂着物アート制作体験会の実施のためのノウハウ等をまとめた手引書を作成した。

日本語版 200部、中国語版 100部、
韓国語版 100部、ロシア語版 100部
計 500部



【漂着物アート制作体験会実施手引書】

(d) 漂着ごみ対策普及啓発事業

漂着ごみ対策等の実践や身近な環境保全活動への参加を広く呼びかけるため、新聞等による普及啓発を実施した。

a 実施期間

2013年6月～10月

b 内容

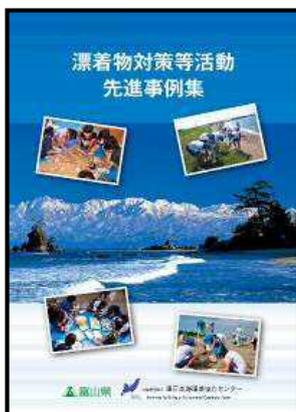
新聞広報：啓発、イベント告知・結果載録

ラジオスポット：啓発、イベント告知

(d) 漂着物対策等活動先進事例集

住民・NPOの自発的な漂着ごみ対策等を活性化するため、海洋ごみ問題及び環日本海地域の先進的な環境保全活動事例などを取りまとめた事例集を作成した。

日本語版 1,200部、英語版 200部



【漂着物対策等活動先進事例集】

(e) 活動紹介ウェブサイト

海洋ごみ問題や先進的な取組み事例などについて、総合的な情報提供を行う「NEAR 海洋ごみポータルサイト」を整備した。

日本語版

<http://www.npec.or.jp/umigomiportal/>

英語版

<http://www.npec.or.jp/umigomiportal/mltln/en/>

(2) 藻場復元支援マップ事業

(東北地方における漁業復興のためのリモートセンシングによる藻場の被害及び復元支援マップの作成)

三井物産環境基金(東日本大震災復興助成)を活用して、東日本大震災により被害を受けた宮城県沿岸の主要な藻場について、その被害状況を衛星と航空機からのリモートセンシング技術により広域的に把握することで、被害を受けた藻場の復元・再生に必要な情報を地元の漁業関係者やNPO等の活動主体と共有し藻場の再生支援を実施した。

音響探査、水中カメラによる現地調査を実施するとともに、航空写真、衛星画像及び現地調査結果により、藻場復元・再生支援マップを作成した。

ア 調査対象海域

志津川湾、仙台湾(女川湾内)、万石浦、松島湾



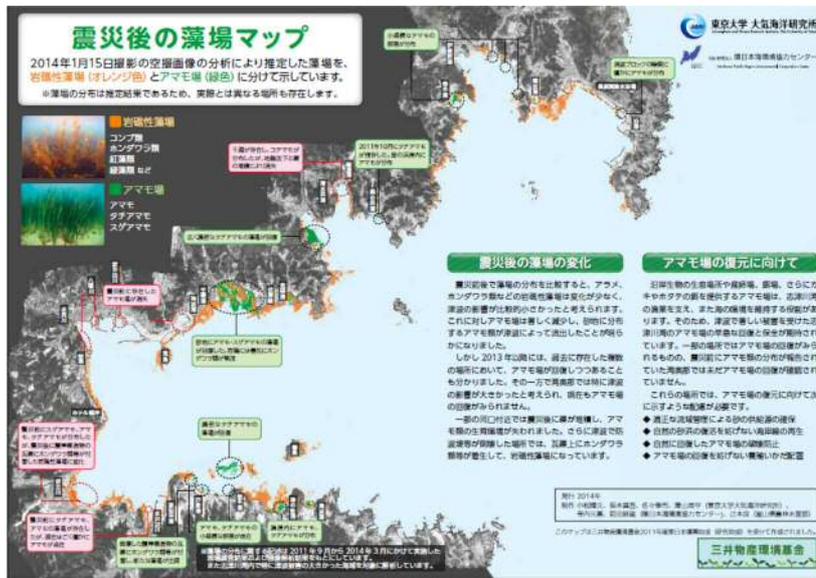
【調査対象海域(宮城県)】

イ 調査内容

- ・人工衛星リモートセンシング、航空機リモートセンシング、現地調査による藻場被害状況調査
- ・復元・再生支援マップの作成

ウ 調査結果

- ・震災前後で藻場の分布を比較すると、アラメ、ホンダワラ類などの岩礁性藻場は変化が少なく、津波の影響が比較的小さかったと考えられる。これに対しアマモ場は著しく減少し、砂地に分布するアマモ類が津波によって流出



【藻場復元・再生支援マップ】

したことが明らかであった。

- 2013 年以降には、過去に存在した複数の場所において、アマモ場が回復しつつあることも分かった。その一方で湾奥部では特に津波の影響が大きかったと考えられ、現在もアマモ場の回復がみられない。
 - 一部の河口付近では震災後に礫が堆積し、アマモ類の生育環境が失われた。さらに津波で防波堤等が倒壊した場所では、瓦礫上にホンダワラ類等が着生して、岩礫性藻場になっている。
- 沿岸生物の生息場所や産卵場、餌場、さらにカキやホタテの餌を提供するアマモ場は、志津川湾の漁業を支え、また海の環境を維持する役割がある。そのため、津波で著しい被害を受けた志津川湾のアマモ場の早急な回復と保全が期待されている。
- 一部の場所ではアマモ場の回復がみられるものの、震災前にアマモ類の分布が報告されていた湾奥部では未だアマモ場の回復が確認されていない。

(3) 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見られており、豊かな沿岸域を創造するためには、藻場の保全を図ることが緊急の課題となっている。

このため、リモートセンシングにより富山湾沿岸域の藻場の状況を広域的・継続的に把握するとともに、藻場の生態系としての重要性を明らかにするために現場調査を実施した。

ア 調査海域

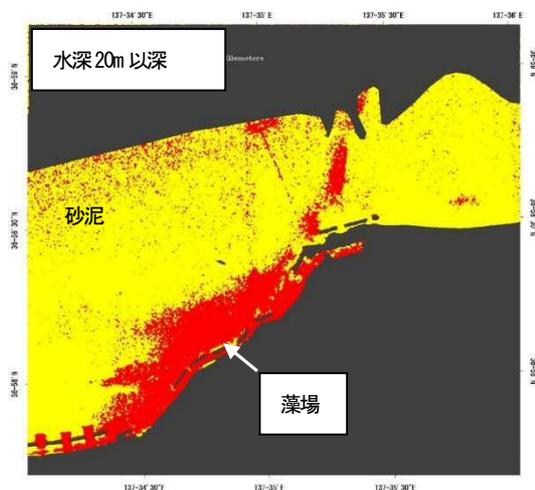
- 朝日町～入善町の区域
- 射水市～富山市の区域

イ 実施内容

- 朝日町～入善町ならびに射水市～富山市の区域におけるリモートセンシングによる藻場の状況把握
- 朝日町地先の藻場における海藻、付着生物の種組成・現存量の把握
- 豊かな沿岸域創造検討会による検討
(2013 年 4 月、2014 年 3 月)

ウ 調査結果

朝日町地先における藻場の面積は合計で約 100ha と推定され、宮崎地区における現場調査では、種数では紅藻類が、現存量ではホンダワラ科のノコギリモクを中心とした褐藻類が多く見られた。藻場に生息する生物としては、節足動物 (フジツボ、ワレカラ等)、軟体動物 (貝類) が多いことが確認された。



【藻場画像の解析例】

(朝日町宮崎地区：2009 年 11 月 7 日撮影)

(4) 中国遼寧省との大気環境共同調査研究

中国遼寧省における黄砂や酸性雨、光化学スモッグ等大気汚染物質の実態を解明することは、遼寧省における大気汚染の改善が図られ、ひいては富山県、日本海沿岸海域の影響の軽減にも資すると考えられる。そこで、2012～2014年度の3カ年に渡り、独立行政法人国際協力機構（JICA）の支援を得て自動車排出ガスに関する大気環境調査の共同研究を行うこととした。

ア 調査内容

窒素酸化物の簡易測定法を用いた手法により、瀋陽市（遼寧省）の主要幹線道路における調査を実施した。

- ・スクリーニング調査（代表地点の選定）
7地点、2013年5月（7日間）
- ・通年調査（月別変化等を把握するため調査）
3地点、2013年11月～2015年1月

イ 大気環境共同調査研究事業検討会

2013年7月4日～5日に、富山市において検討会を開催し、自動車排出ガス対策協力事業の全体計画、経費負担、報告書、覚書等について協議・検討を行った。

遼寧省側からの出席者は以下のとおりであった。

遼寧省

環境保護庁 胡 涛 副庁長

自動車汚染防止センター 呉長利主任

瀋陽市

環境監測センター 王雪岩 センター長

3 環境保全施策支援事業

(1) 普及啓発事業

(公財) 環日本海環境協力センターの活動状況をホームページ(<http://www.npec.or.jp>)により情報発信、提供した。

- ・年報の掲載
- ・掲載内容の随時更新

(2) 環境技術者の研修

自動車排出ガス対策に関する大気環境共同調査研究の一環として、JICAの事業を活用して、富山県、富山県環境科学センター及び当財団の職員等を遼寧省に派遣し、窒素酸化物調査に関する技術の向上を図るため技術指導を行うとともに、同省環境担当職員を対象に調査方法に関する普及研修会を開催した。

ア 専門家派遣

(ア) 派遣職員

- | | |
|------------------|----|
| 富山県環境政策課 | 1名 |
| 富山県環境科学センター | 2名 |
| (公財)環日本海環境協力センター | 1名 |

(イ) 派遣期間

2014年2月10日～2月16日

(ロ) 内容

- ・事業計画、事業内容、報告書について
- ・現地調査地点、分析体制の確認
- ・簡易測定法に係る普及研修会への参加

イ 普及研修会

(ア) 開催日時

2014年2月13日

(イ) 開催場所

遼寧省瀋陽市（金城賓館）

(ロ) 参加者

- ・富山県
生活環境文化部環境政策課、環境科学センター、
(公財)環日本海環境協力センター
- ・遼寧省
環境保護庁、自動車汚染防止センター
- ・瀋陽市
監境監測センター、自動車排出ガス監測防止
センター
ほか 省内市政府環境担当職員 42名

(イ) 内容

- ・日本の自動車排出ガス汚染防止対策及び簡易測定法の手順紹介、簡易サンプラーの組み立ての実演及び実習（富山県）
- ・遼寧省の自動車排出ガス汚染防止対策について（遼寧省）



【普及研修会の様子】

(3) 北東アジア地域環境体験プログラムの開催 (NEAR 環境分科委員会個別プロジェクト)

ア 目的及び概要

自治体・経済界・学界が連携して、青少年に対して北東アジア地域における環境問題を直に体験する機会を提供することにより、現状への認識を高めるとともに、国際環境協力に対する理解を深め、自ら考え行動できる人材を育成することを目的として、大韓民国江原道と富山県の共催により、「北東アジア地域環境体験プログラム」を開催した。

(7) 開催日 2013年8月21日～22日

(1) 場所 大韓民国江原道 原州市
「江原道自然学習院」

(9) テーマ みんなで一緒に環境保全活動

(1) 参加者 中学生・高校生 62名 (4か国 8自治体)

- ・日本：9名 (富山県 9名)
- ・中国：16名 (遼寧省 9名、黒龍江省 7名)
- ・韓国：25名 (江原道 12名、忠清南道 7名、慶尚南道 6名)
- ・ロシア：12名 (沿海地方 7名、ハバロフスク地方 5名)

(7) 概要

a 活動発表 (8グループ)

- ・国際環境委員会による、全校生徒の環境意識向上のための活動 (富山県)
- ・学校内の白色ゴミを拒絶する (遼寧省)
- ・地球資源を大切に、低炭素活動を実行する (黒龍江省)
- ・環境サークルの活動報告 (江原道)
- ・環境保全モデル校活動 (忠清南道)
- ・「海のゴミを減らす」グリーン環境を守るブルーリーダー活動 (慶尚北道)
- ・環境学習の小道「ケドロヴォエ湖」の企画 (沿海地方)
- ・若い世代が環境に優しい将来のために！ (ハバロフスク地方)

b 環境体験活動

- ・北東アジア環境UCCプロジェクト
グループに分かれ環境保全に関する啓発用の動画を制作
- ・テーマ選定及び台本制作、小道具の準備及び役割選定、動画撮影、最終編集
- ・鑑賞、人気投票、表彰式

c 環境宣言 2013 の発表



【環境体験活動】

(4) 黄砂を対象とした広域的モニタリング体制の構築 (NEAR 環境分科委員会個別プロジェクト)

2008年度から実施してきた黄砂の実態や影響を把握するための簡易モニタリングについて、これまでの調査結果等を取りまとめ報告書を作成、公表した。

ア 実施時期

2013年4月～2014年3月

イ 実施内容

- ・参加団体へのアンケート調査
- ・過去の調査結果のとりまとめ
(対象期間：2009年3月～2012年5月)
- ・調査報告書の作成・公表

(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、ボランティアの受入れを通じて、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。

ア 富山県インターンシップ推進協議会からの受入れ

(7) 受入人員 7名

(1) 実施時期 2013年9月

(9) 内容

- ・「海辺の漂着物調査」の準備・運営・結果集計 (9月、4名)
- ・CEARAC・FPMの準備・運営 (9月、3名)

イ 東京大学海洋アライアンスからの受入れ

東京大学海洋アライアンスとの「海洋法・海洋政策インターンシップ実習」に係る実施協定(2010年7月締結、2014年3月延長)に基づきインターンシップの受入れを実施した。

- (7) 受入人員 大学院生 11名
- (1) 実施時期 2013年7月～2014年2月
- (5) 内容
 - a CEARAC 関連事業 (4名)
 - ・CEARAC・FPM の準備・運営 (9月)
 - ・リモートセンシングデータ解析研修参加 (10月)
 - b 生物多様性関連国際事業 (4名)
 - ・専門家会合の準備・運営 (8月)
 - ・海洋生物多様性関係機関連絡会議の準備・運営 (2月)
 - c 海洋ごみ関連事業 (3名)
 - ・NOWPAP ICC 及びNOWPAP 海洋ごみワークショップ参加 (10月)

環境フェア等

(6) 北東アジア環境活動交流会の開催

- a 開催時期 2013年10月30日
- b 開催場所 富山市 (オークスカナルパークホテル富山)
- c 参加者 環境サポーター、自治体、NPO 職員等 (4か国・8自治体)
- d 主な内容
 - ・北東アジア自治体連合 (NEAR) 環境分科委員会、北東アジア地域の自治体、環境サポーターの取組みについての活動発表・意見交換
 - ・NPO 等による環境保全活動の現場視察 (森づくり活動、漂着物アート制作等)

ウ 京都大学森里海連環学教育ユニットからの受入れ

2013年3月に京都大学森里海連環学教育ユニットとの「インターンシップ実習」実施協定を締結しており、2013年度から受け入れを開始した。

- (7) 受入人員 大学院生 1名
- (1) 実施時期 2013年7月～9月
- (5) 内容
 - ・専門家会合 (8月) 及び CEARAC FPM (9月) への参加及び開催準備補助

(6) 環日本海・環境サポーター支援事業

環日本海地域における環境保全行動の担い手である「環日本海・環境サポーター」とNPECとの連携を強化し、環境サポーターによる活動の定着を図るため、環境サポーターとの連携イベントの実施や活動PR、活動機材の貸出等、サポーター活動を支援するとともに、環境サポーターと北東アジア地域の自治体職員等が情報交換、国際交流する北東アジア環境活動交流会を開催し、活動意識の高揚を図った。

ア 環日本海・環境サポーターの支援

- (7) サポーターと連携したイベント等の開催
 - ・漂着物調査、清掃活動等
- (1) サポーター及びNPECの活動PR、参加者の募集、必要な機材等の貸出
- (5) 出前講座の実施
- (1) 環境イベントでの環境保全の取組み紹介

4 NOWPAP 推進事業

国連環境計画（UNEP）の主導のもとに、日本、韓国、中国及びロシアにより「北西太平洋地域海行動計画（NOWPAP）」が推進されている。

（公財）環日本海環境協力センター（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）」に指定されており、NOWPAP 活動を推進するため事業を実施している。

(1) NOWPAP 活動推進事業

ア NOWPAP 富栄養化状況評価手順書(改訂版)による評価

(ア) 目的

本事業は、北西太平洋地域海行動計画を支援するために、北東大西洋の海洋環境保護を目的とするオスロ・パリ条約における富栄養化状況評価にかかる共通手順（OSPAR Common Procedure for Identification of Eutrophication Status）を参考に作成した NOWPAP 富栄養化状況評価手順を検証する。このため、日本においては、九州北西部海域と富山湾を対象海域として、中国では長江河口および周辺海域、韓国ではチンヘ湾およびロシアではピョートル大帝湾を選定して 2010～2011 年にかけてケーススタディを実施した。

2011 年 12 月に開催された第 16 回 NOWPAP 政府間会合において、NOWPAP 海域全域の海洋環境評価に向けた NOWPAP 富栄養化状況評価手順書の改良に関する活動が 2012-2013 年の CEARAC 活動のひとつとして提案され承認された。その後、2012 年 4 月の第 10 回 CEARAC フォーカルポイント会合において、中国の長江河口及び周辺海域が青島の膠州湾に変更となった以外は、既存のモデル海域においてケーススタディの継続が決定した。2012 年 8 月には、CEARAC フォーカルポイントにより推薦を受けた中国、韓国、ロシアの専門家と覚書を締結し、NOWPAP 富栄養化状況評価手順書の改訂版を作成した。この改訂版に基づいたケーススタディを行った。

(イ) 概要

海という共有財産を国家間で共有する環日本海地域では、富栄養化の問題はもはや一カ国の問題ではなく、国際的枠組みのもとでの対策が必要とされている。1994 年に国連環境計画が採択し、日本、中国、韓国およびロシアの 4 ヶ国が参加する北西太平洋地域海行動計画（NOWPAP）では、特殊モニタリング・沿岸環境評価活動センター

（CEARAC）が主体となり、NOWPAP 参加国の専門家とともに、富栄養化状況評価のための共通の手順書、「NOWPAP 富栄養化状況評価手順書」を 2009 年 6 月に作成した。

本手順書の作成にあたっては、富山湾をモデル海域として NOWPAP 地域に適用できる富栄養化評価手順の確立を目的としたケーススタディ（富山湾ケーススタディ）を実施してきた。また、本手順書では衛星データの有用性に着目し、富栄養化状況及び影響の評価における衛星データの活用方法並びに衛星データによる評価結果の検証方法も組み入れた。富栄養化の評価は、富栄養化に関する生化学的な値との絶対的な比較のみで評価するのではなく、経年的な増加・減少傾向によるトレンド検定も取り入れた。2010 年 6 月には、NOWPAP 加盟国から、それぞれモデル海域が選定され、NOWPAP Common Procedure を用いて富栄養化状況の評価するケーススタディが実施された。また、2011 年 12 月にはケーススタディを統合し、'Integrated Report on Eutrophication Assessment in Selected sea Areas in the NOWPAP Region: Evaluation of the NOWPAP Common Procedure' (NOWPAP CEARAC, 2011) を作成した。

この統合報告書には、日中韓露における選定海域における富栄養化状況の評価結果が報告された。また、各国で共通した手法により富栄養化評価を実施するにあたり、富栄養化を判定する評価項目、参照値及び評価期間を統一することが課題とされた。これを受けて、評価手順として、優先パラメータによる富栄養化兆候海域抽出のための予備評価と、従来の 4 つの評価カテゴリによる包括的評価の二段階で実施する NOWPAP 富栄養化状況評価手順書(改訂版)が策定された(2013 年 8 月)。

予備評価の優先パラメータには、赤潮の発生状況、衛星クロロフィル a (Chl-a) 濃度等が設定されるとともに、包括的評価の推奨評価項目として底層 DO や透明度等が追加された。また、他のモデル海域との比較を容易にするため直近 10 年を評価対象期間とすることも盛り込まれた。評価手順書(改訂版)の NOWPAP 各国のモデル海域における適用を支援するために、各国に先駆けて日本のモデル海域である富山湾と九州北部海域において、手順書の改訂版を用いてケーススタディを実施した。

富栄養化評価の判定は、手順書(改訂版)に従いこれまでと同様に、レベル(水準)を H(高)

もしくはL(低)、トレンド(動向)をI(増加)、D(減少)、N(増減なし)のいずれかに区分し、これらを組み合わせた6分類(トレンド判定のみの場合は3分類)により行った。

(f) 富山湾におけるケーススタディの再実施

NOWPAP 富栄養化状況評価手順書(改訂版)の予備評価手順に従い、栄養塩負荷及び滞留時間、赤潮の発生状況、衛星Chl-a濃度のデータを用い、富栄養化の兆候が認められる海域を抽出することとした。また、新たに2008-2009年度の2ヶ年のデータを収集・追加した。

栄養塩負荷及び滞留時間は、日本全国沿岸海洋誌(日本海洋学会沿岸海洋研究部会編)に記載された富山湾の栄養塩分布を参考に、小矢部川及び神通川の河口域を富栄養化の兆候が見られる海域として抽出した。富山湾における赤潮の発生は2007-2009年には確認されなかった。富山湾におけるChl-a濃度(2007-2009年の3ヶ年平均)は、小矢部川及び神通川の河口域を含む湾奥部で $5\mu\text{g/L}$ を超える高い値が認められ、富栄養化の兆候が認められる海域と認識されたことから、これらの海域を対象に包括的評価を実施した。

4つのカテゴリによる包括的評価を行った結果、神通川からの全窒素負荷量に増加傾向が認められるとともに、現場Chl-a濃度についても高い値が確認された。また、いずれも基準値を満たしていたものの、一部でDOに減少傾向やCODに増加傾向が認められたことから、今後も富山湾のモニタリングを注意深く行っていく必要があると考えられた。

今回のケーススタディでは、富栄養化の兆候の認められる海域を手順書(改訂版)の予備評価で特定することで、多くの項目の判定からなる包括的評価により、限定的な海域に絞り込むことが可能となり、より効率的な海域の富栄養化状況評価に繋がるものと考えられた。

(g) 九州北部海域におけるケーススタディの再実施

九州北部海域ではサブエリア区分の見直しを行うとともに、包括的評価の推奨項目として新たに追加した底層DO及び透明度の有用性について検証した。また2008-2010年度のデータを追加した。

a サブエリア区分の見直し

洞海湾から関門海峡にかけての海域について、洞海湾を単一のサブエリアBとして設定し、関門海峡はサブエリアC(中間海域:Chl-a濃度は低

いものの、一部で増加傾向が見られた海域)に含めることとした。洞海湾では福岡県の公共用水域の観測地点に加え、北九州市の観測地点7地点を新たに追加した。

b 洞海湾におけるケーススタディの再実施

洞海湾のサブエリア設定が見直されるとともに、底層DO及び透明度が評価項目として追加されたことから、洞海湾(サブエリアB)の再評価を実施した。

1994年以降の底層DOの年間最小値の経年変化は、全期間を通してすべての地点で増減傾向は認められなかったことから、トレンドはNと判定された。また、過去10年間の経年変動についても、大部分の地点で増減傾向は認められなかった。最近3ヶ年のDO平均値は半数以上の地点で参照値(3.6mg/L)を上回っていた。このケースでは、DOの評価は他のパラメータとは逆の判定となることから、サブエリアB(洞海湾)における底層DOとそのトレンドは、LNと判定された。

1978年以降の透明度(年間平均値)の経年変化は、4地点中3地点において値が増加傾向にあった。このケースでは、透明度の評価も他のパラメータと逆の判定となることから、サブエリアB(洞海湾)における透明度のトレンドは、Dと判定された。なお、2001年からの10年間に着目すると、データが揃っていた3地点のすべてで増減傾向は認められなかった。

近年の洞海湾では栄養塩負荷量の削減により水質の改善による生物相の変化が確認されているが、本ケーススタディの結果においても底層DOが基準値を満たし、透明度が年々大きくなっており、数値として現れてきていることが確認できた。

c 博多湾におけるケーススタディの再実施

博多湾(サブエリアA)についても底層DOと透明度が評価項目として追加されたことから再評価を実施した。

1978年以降の底層DOの年間最小値の経年変化は、14地点中8地点では増減傾向が確認できなかったことから、全期間を通したトレンドはNと判定された。2001-2010年の10年間の経年変化についても、14地点中10地点で増減傾向が認められなかった。最近3ヶ年のDO平均値は、2地点を除き参照値(3.6mg/L)を上回っていた。DOの評価は、他のパラメータとは逆の判定となることから、サブエリアA(博多湾)における底層

DO とそのトレンドは、LN と判定された。

1978 年以降の透明度（年間平均値）の経年変化は、10 地点中 6 地点において増減傾向が認められなかったことから、全期間を通したトレンドは N と判定された。2001 年からの 10 年間では全地点で増減傾向が認められなかった。したがって、サブエリア A（博多湾）における透明度のトレンドは、N と判定された。

博多湾（サブエリア A）で追加された底層 DO 及び透明度については、富栄養化の兆候を捉えることはできなかった。当海域では栄養塩レベルが減少しているにもかかわらず、Chl-a 濃度が基準値を上回っていることや、赤潮の発生が継続して確認されていることから、今後も水質を継続してモニタリングしていく必要があると考えられた。

イ 衛星データの検証

(ア) 調査の目的

現在、衛星リモートセンシングによって観測された海色データからは、赤潮及び富栄養化などに関連する植物プランクトン現存量の指標とされる Chl-a 濃度の推定が、広範囲かつ定常的に可能である。しかし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。そこで、衛星データを利用して富栄養化をモニタリングすることの有効性と限界を明らかにするために、富山湾をモデル海域として、衛星の Chl-a データと現場で測定された Chl-a データの関係について検討した。

2005 年度までの富山湾における解析では、現場 Chl-a 濃度は水深 0.5m と 2m の採水層の混合水で測定していたものを、表層水（0m）の測定と変更した後、衛星及び現場の Chl-a データ間のバラつきが大きくなったことが知られている。そこで、今回、現場における採水層の違いが、衛星及び現場 Chl-a データに影響を及ぼしているかどうか検証した。

(イ) 調査の概要

a 現場クロロフィル a 濃度の採水層による比較（表層水（0m）と水深 0.5m+2m 混合水）

①水深 0.5m と 2m の混合水と②表層水の 2 種類の試料を採水した、地点 3（神通川沿岸）及び地点 5（神通川沖②）において、Chl-a 濃度の時系

列変化について、2009 年以降の両地点の変動パターンを調べると、地点 3 では夏場に Chl-a 濃度の上昇が見られ、季節変化が比較的明瞭であったが、地点 5 においては値が小さい場合が多く、明瞭な変化は見られなかった。

地点 3（神通川沿岸）及び地点 5（神通川沖②）における表層水の Chl-a 濃度と、表層水と混合水の Chl-a 濃度の差（表層水－混合水）の関係を調査した。表層水の Chl-a 濃度が 12 $\mu\text{g/L}$ と最も高い値を示した時に、濃度差も 6.3 $\mu\text{g/L}$ と大きな値を示した、また、表層水の Chl-a 濃度が 1.6 $\mu\text{g/L}$ の時に濃度差が 5.0 $\mu\text{g/L}$ と大きな値を示した。この 2 点を除くと表層水と混合水の濃度差は概ね $\pm 2\mu\text{g/L}$ の範囲内にあり、表層水の濃度が大きくなるにつれて濃度差が拡大するような傾向は見られなかった。

表層水と混合水の濃度差の時系列変化に着目すると、地点 3 及び地点 5 における表層水と混合水の Chl-a 濃度差が $\pm 1\mu\text{g/L}$ 以内であったのは、それぞれ 34 回（76%）と 29 回（91%）であり、全体としては濃度差の小さい場合が多かった。このように、表層水及び混合水の Chl-a 濃度に顕著な差は見られなかった。

今後は、ほぼ同じ場所で同時刻に取得された表層水及び混合水の Chl-a データを、個別に衛星 Chl-a データと比較し、より詳細なマッチアップを行う必要があると考えられる。

b 現場クロロフィル a 濃度と衛星クロロフィル a 濃度の比較ならびに NASA アルゴリズムデータの検討

今回、現場における採水層の違いが、衛星と現場 Chl-a データに影響を及ぼしているか検証することとした。また、衛星 Chl-a データとして、これまでは JAXA アルゴリズムによるデータを解析に用いてきたが、世界標準とされる NASA のアルゴリズムによって処理されたデータを使用することにより、現場 Chl-a データとの関係について検討した。

(a) 現場クロロフィル a と衛星クロロフィル a 濃度（JAXA アルゴリズム）による比較

2003～2005 年度に取得した水深 0.5m と 2m の混合水から求められた現場 Chl-a 濃度と、JAXA アルゴリズムにより処理された MODIS (Aqua) 及び MODIS(Terra)の Chl-a 濃度を比較した。MODIS(Aqua)のほうが、MODIS(Terra)よりも、現場 Chl-a データと良く対応した。採水層が表層

に切り替わった 2006～2013 年度の現場 Chl-a データと、JAXA アルゴリズムにより処理された MODIS (Aqua) 及び MODIS(Terra)の Chl-a データを比較した。全体としては両者とも、衛星と現場 Chl-a データの間の関係性は弱く、ばらつきが大きかった。

(b) 現場クロロフィル a と衛星クロロフィル a 濃度 (NASA アルゴリズム) による比較

2003～2005 年度に取得した水深 0.5m と 2m の混合水から求められた現場 Chl-a データと、NASA アルゴリズムにより処理された SeaWiFS 及び MODIS(Aqua)の衛星 Chl-a データを比較した。SeaWiFS の衛星 Chl-a データとマッチアップできたデータ数は少なかったものの、現場データとよく対応していた。また、現場 Chl-a データと MODIS(Aqua)の衛星 Chl-a データとの関係には良い対応がみられた。

次に、採水層が表層に切り替わった 2006～2013 年度の現場 Chl-a データと、NASA アルゴリズムにより処理された MODIS (Aqua) の衛星 Chl-a データを比較した。全体としては混合水の現場データよりもばらつきが目立つ結果となった。

(c) まとめ

この度の現場と衛星 Chl-a 濃度の比較では、環日本海海洋環境ウォッチシステムにて提供する JAXA アルゴリズムにて処理された衛星 Chl-a データに加え、NASA のアルゴリズムにて処理された衛星 Chl-a データを入手し、その精度について検証した。また、2009 年度に報告されている現場 Chl-a 濃度の採水層の違いが、現場と衛星のデータに対して与える影響について長期間のデータを入手し検証した。

その結果、JAXA アルゴリズムと NASA アルゴリズムの比較では、NASA アルゴリズムにより処理された衛星 Chl-a データのほうが、より現場データに近い値を示すことが明らかとなった。また、現場において、2 層の混合水による測定を行った 2003～2005 年度と、表層水の測定を行った 2006～2013 年度の比較では、混合水を測定した Chl-a データの方が、衛星 Chl-a データと良く対応することが明らかとなった。

以上のように、衛星 Chl-a データと混合水や表層水の現場 Chl-a データとを比較した場合に、明らかに異なる関係がみられたことから、水中分光放射計で取得されたりモートセンシング反射率

(海面射出輝度と海面直上の下向き分光放射照度の比) のデータを解析し、富山湾の表層 0～2m の光学的特性を明らかにする必要がある。

c 現場のリモートセンシングスペクトルによる衛星クロロフィル a 濃度の誤差評価

富山湾では、以前から衛星と海表面の Chl-a データを比較すると、バラつきが大きいことが報告されていた。また、現場のリモートセンシング反射率 (Rrs) から推定した衛星 Chl-a データについても、表面水の現場 Chl-a データと比較するとバラつきが大きかった。一方で、現場 Chl-a データと衛星 Chl-a データとのバラつきについては、2 層からの混合水の方が表層水と比較すると小さかった。そこで、NPEC が表面水及び混合水を同時に測定した地点において、衛星 MODIS/Aqua 及び現場の Rrs の比較を行うことで、これまでの表層水の現場 Chl-a データと衛星データのバラつきが、表面と表面下の水中での Chl-a データの違いで起こっているのかを検証することを試みた。

(a) 衛星 MODIS の Chl-a 濃度の検証

表面水と混合水の Chl-a データがともに存在するのは、2009 年から 2013 年の測点 3 と測点 5 である。この中で衛星 MODIS/Aqua とマッチアップがあるデータについて、Chl-a 濃度の比較を行った。相関は、混合水では $R^2=0.215$ 表面水では $R^2=0.144$ であり、混合水の方が若干良い相関を示した。また、いずれの検証でも基本的には $Y=X$ の比例関係が見られたが、バラつきが存在した。

一方、混合水と表面水の Chl-a 濃度の差に対して、衛星と表面水の Chl-a 濃度差をプロットして関係を見ると、混合水中の Chl-a 濃度が表面水よりも大きいときに衛星が表層を過大評価しており、逆に混合水中の Chl-a 濃度が表面水よりも少ないときに過小評価している傾向が見られた。混合水と表層水の濃度差が非常に大きかった 1 点除けば、両者の間には基本的に強い正の相関関係があり、 $Y=X$ の比例関係に比較的近かった。

(b) 現場 Rrs からの Chl-a 濃度の推定値の検証

現場の水中分光放射計 PRR-600 プロファイルから推定された Rrs に OC3 を当てはめ推定した Chl-a データについて、衛星と同様に表面水及び混合水を対象に比較を行った。混合水との相関(決定係数 $R^2=0.594$) は、表面水との比較結果(決定係数 $R^2=0.423$) よりも良く、いずれも基本的に $Y=X$ の比例関係から大きく外れてはいなかった。

混合水と表面水の Chl-a 濃度の差に対して、現場 Rrs からの推定値と表面水の Chl-a 濃度の差の関係を調べると、混合水中の Chl-a 濃度が表面水よりも多いときに推定値が過大評価であり、逆に混合水中の Chl-a 濃度が表面水よりも少ないときに推定値が過小評価となる傾向が見られた。また、両者の間には基本的に強い正の相関関係があり、 $Y=X$ の比例関係に比較的近いが、傾きが 50%程度高い。これらの結果は、衛星の検証結果とよく対応していた。

(c) 現場 Rrs の検証

次に、Rrs からの推定で主に利用される 488nm と 551nm (PRR では 555nm を利用) とその比について、現場及び衛星データの比較を行った。488nm では互いに相関がほとんどなく、551nm においても特に比較的輝度の高い 2 点の誤差が大きく、あまり相関は良くなかった。しかし、実際に Chl-a 濃度の推定に利用する、 $Rrs(488)/Rrs(551)$ の比についてはよく対応しており、Chl-a 濃度の推定への大気補正の影響はほとんど問題ないと考えられた。実際に MODIS と現場の Rrs 比を利用して推定した Chl-a 濃度はかなり近く、表面水の Chl-a 濃度との誤差はほぼ同じであった。また、一部の Chl-a 濃度データは、衛星で利用している一般的な $Rrs(488)/Rrs(551)$ の比と表面水の Chl-a 濃度との関係から大きく外れており、それらの点では混合水中の Chl-a 濃度の方が推定値に近かった。また、衛星と現場の Rrs、表面水と混合水の Chl-a 濃度がすべてそろっているデータに関しても、表面水と混合水の Chl-a 濃度の差と、衛星や現場の Rrs で推定した Chl-a 濃度と表面水の差にはよい相関があった。

(d) 考察

これまで原因のわからなかった海表面の Chl-a 濃度に対する衛星 Chl-a 濃度の誤差は、Chl-a 濃度の分析誤差や衛星の大気補正、水中アルゴリズムの誤差にしては非常に系統だっており、表面と表面下の Chl-a 濃度の違いと対応していることが明らかとなってきた。表面水の Chl-a 濃度が混合水よりも高い時には衛星も表面の Chl-a 濃度を過大評価し、逆に表面の Chl-a 濃度が低い時には過小評価しており、表層と表層下の Chl-a 濃度の差と衛星と表層の Chl-a 濃度の差にはよい相関があった。一方、現場で測定した水中分光放射計の Rrs

は衛星の Rrs に対して誤差はあるが、Rrs 比はよく一致しており、大気補正の誤差の影響は大きくないことが確認された。そのため、水中分光放射計の Rrs 比で推定した Chl-a 濃度は衛星データとよく対応しており、表面と表面下の Chl-a 濃度の差が大きいときの誤差の挙動もよく対応していた。

水中分光放射計で測定する際には、表面下のデータから表面の値を外挿しているために、表面下の値を反映している可能性は高い。また、表面よりも表面下の Chl-a 濃度が非常に高い時には、衛星で観測される Rrs が表面よりも高い Chl-a 濃度に対応したより緑 (赤) のスペクトルを示すことは考えやすい。しかし表面の Chl-a 濃度が高い時には表面下の Chl-a 濃度が低くても、より青に近いスペクトルを示すことは考えにくいように思える。

今後、これまでに取得された CTD 及び水中分光放射計の鉛直プロファイルをよく検討する必要がある。また理論的な解析が必要と考えられる。また、衛星が表面下の Chl-a 濃度の方によりよく対応する原因の一つとして、表面下と比較して表面 Chl-a 濃度の変動が局所的に大きい可能性が考えられるため、今後の調査で明らかにする必要がある。一方で、今後の検証作業は、なるべく表面水と混合水の両面から進めていく必要がある。

ウ 富山湾海域モニタリング調査

(ア) 調査の目的

NOWPAP 富栄養化状況評価手順書の検証に必要な富栄養化に関連する現場測定データを収集するため、定期的に採水、現場測定、化学分析、水中分光放射計 (PRR) による水中放射輝度・照度の測定、及び CTD 計による水深 50 m までの塩分・水温の観測を実施した。

(イ) 調査概要

NOWPAP 富栄養化状況評価手順書 (以下、手順書) の検証及び改善のため、富栄養化に関連する現場測定データ取得を継続するとともに、富山湾海域富栄養化評価データセットを活用して、富山湾におけるケーススタディを行った。調査研究の実施にあたっては、NPEC を中心に、名古屋大学、富山大学及び富山高等専門学校 (以下、富山高専と略記する。) の共同研究プロジェクトとして実施した (以下これを、「富山湾プロジェクト」と称する)。

富山湾プロジェクトを推進するにあたり、NPEC に設置され、国内の有識者によって構成される「環日本海海洋環境検討委員会」を活用し、

指導・助言をいただいた。また、本研究に参画する名古屋大学、富山大学及び富山高専や、富山県環境科学センター及び富山県環境保全課の研究者及び有識者によって構成される「富山湾プロジェクト調査研究委員会」及び「富山湾プロジェクトワーキンググループ」を設置し、調査・研究の推進を図った。

(7) 調査研究方法

a 調査地点及び調査船

富山湾における水質の把握と、シートルースデータの収集のため、富山湾奥の 9 地点 (図 1-1)、富山湾中央 1 地点及び外洋 1 地点 (図 1-2) の合計 11 地点において年 9 回の調査を実施した。湾奥の調査では富山高専所属の実習艇「さざなみ」(総トン数 15 トン) を、また、湾中央と外洋の調査では、富山県農林水産総合技術センター水産研究所漁業調査船「立山丸」(総トン数 160 トン) を用いた。

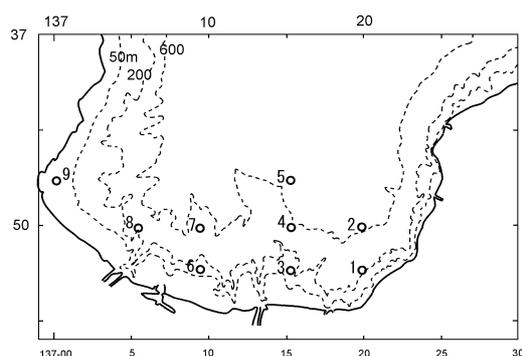


図 1-1 調査点位置 (富山湾奥)

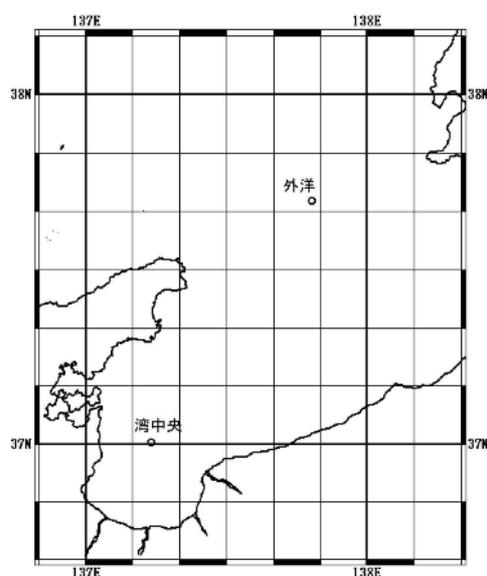


図 1-2 調査点位置 (湾中央、外洋)

b 調査・分析方法

(a) 船上での現場測定等

「さざなみ」による調査では、pH、表面水温、透明度及び水色を測定し、水中分光放射計 (Biospherical 社製 PRR600) による水深 30 m まで水中下向き分光照度と上向き分光輝度の鉛直分布観測を行った。また、海洋環境の把握のため、水温・塩分・水深計 (CTD) による水深 50 m までの水温及び塩分の鉛直分布観測を行った。表面水温は棒状温度計、透明度はセッキ板、水色はフォーレル・ウーレ水色計により測定した。表層水をバケツで採水し、DO、Chl-a、SS、溶存態無機窒素及び有色溶存有機物 (CDOM) の測定に供した。なお、調査地点 3 と 5 では、表層水のほかに水深 0.5 m 及び 2 m から採水器を用いて海水を採取し、よく等量混合した後、Chl-a の分析に供した。また、溶存酸素は、0.5 m と 2 m をそれぞれ測定し平均値を求めた。このほか、船上において気温、雲量、風向、風速、波浪を観測した。

「立山丸」による調査では、採水バケツにより表層から採取した検体を実験室に持ち帰り、Chl-a、SS 及び CDOM の測定に供した。なお、上記の調査のほか、富山高専は「若潮丸」(総トン数 231 トン) による CTD 及び超音波式多層流向流速計 (ADCP) による調査を実施した。

(b) 実験室での分析

NPEC は、採取した検体について、DO、SS、CDOM 及び Chl-a の分析を行った。SS、Chl-a 及び CDOM の分析は、「衛星海色データ校正・検証のための海洋観測指針」(地球科学技術フォーラム/地球観測委員会海洋環境サイエンスチーム編、2001) によった。DO の分析は、JIS K 0102 32.1 ウィンクラー・アジ化ナトリウム変法によった。

富山大学が採取した検体については、富山大学が形態別窒素 (全窒素、懸濁態窒素、溶存態有機窒素、溶存態無機窒素 (DIN) (アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素))、形態別リン (全リン、溶存態別リン、溶存態オルトリン酸、懸濁態リン)、Chl-a 及び COD_{Mn} (全 COD、溶存態 COD) の分析を行った。なお、chl-a の分析方法は、富山大学では吸光光度法、NPEC では蛍光光度法によった。

(I) 調査結果

「さざなみ」による富山湾奥の調査は、2013 年 4 月～2014 年 3 月の間に合計 9 回実施した。「立山

丸」による湾中央と外洋の調査は、2013年4月～2014年3月の間に合計9回実施した。

現場における測定等項目は、水温、塩分、pH、透明度、水色、PRR 観測（水中放射輝度等）及びCTD 観測（層別水温、塩分）であった。また、船上において採水し、実験室に持ち帰った後、形態別COD_{Mn}、DO、Chl-a、全リン、形態別リン、全窒素、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、アンモニア態窒素等の分析を行った。

a クロロフィル a 濃度、SS、有色溶存有機物 (CDOM)、透明度及び溶存態無機窒素 (DIN)

2013年度におけるChl-aの推移について、富山湾東部沿岸においては6月18日に濃度が最も高くなった。地点3では8.0 µg/Lに達した。また、10月30日にも地点1において6.8 µg/Lと高い値となるなど比較的高い値を示した。その後いったん低下したが、2014年3月11日にはいずれの地点でも4.5～7.0 µg/Lの高い値となった。湾西部では地点6において、6月18日に5.5 µg/L、8月19日に5.0 µg/Lとやや高い濃度が観察された。その後は低い値で推移していたが、2014年3月11日には5.0～7.1 µg/Lと年間で最も高い値を記録した。

SSにおいてもChl-aと同様に、地点1及び3において高い値が観察されたが、その時期は9月24、10月30日及び2014年1月23日と、Chl-aとはやや異なる時期に見られた。湾西部においては地点6において、2013年5月23日や10月30日に3.0 mg/L以上のやや高い値が観測された。

CDOMには季節変動はほとんど認められず、また地点間の違いも明瞭ではなかった。透明度は変動が激しく、湾西部では6月18日に7～11mと低かったのが、8月19日には18～30mと大きくなり、9月24日には再びほとんどの地点で4～5mに低下した。その後は2014年1月23日にも12.5～17mと高い値が観測された。

現場での採水試料のChl-a、SS、CDOM及び透明度の相互の関係を調べ、富山湾沿岸海域では、これらが相互にどのような関係にあるかを2010～2013年度の観測データを用いて検討した。透明度は、Chl-a、CDOM及びSSと有意な負相関 ($p < 0.01$) を示した。それぞれの相関係数 r は0.64、0.67、0.59であった。

一方、Chl-aとSS、Chl-aとCDOM、SSとCDOMとは正の相関を示した。Chl-aとSSには有意な正の相関 ($r=0.52$) がありSSは植物プランクトンの多寡の影響を受けることが推察された。

2008～2013年度におけるDINの推移について、湾東部と湾西部に分けて概説する。湾東部では、神通川の河口に近い地点3においてDINが高く、2013年4月25日、5月23日、9月24日、12月2日には0.20 mg/L以上の値で推移していた。湾西部は、湾東部と比較して濃度が低く、定点間の濃度差も小さかった。

b 溶存形態別リン、全窒素等の栄養塩等動態

富山湾沿岸海域において、1994年から水質汚濁の指標であるCOD_{Mn}の値が海域Aタイプの2 mg/Lを超え、水質の悪化が問題となっている。2000年からCOD_{Mn}の値は改善してきているが、現在もなお海域Aタイプの2 mg/Lをしばしば超過している。

もし、COD_{Mn}の増加の原因が、海底堆積物からの影響であれば、鉛直混合期である冬季にCODが高くなるはずであるが、逆に低くなっている。また、1993～1999年度の富山県公共用水域水質測定結果におけるDO飽和度とCODに対する考察から、一次汚濁CODに加え、内部生産CODの影響が多くなっていることが示唆されている。そこで、COD_{Mn}の上昇は、内部生産（海域内部で生産される有機物で、大半がプランクトンなどの微生物そのものと言われている）に起因すると考え、植物プランクトンの増殖要因（リン、窒素、ケイ素）とCODの關係に調査・検討を行った。

(a) 植物プランクトンと形態別リンとの關係

2013年4月から2014年3月までのChl-a（植物プランクトンの目安）と全リン、懸濁態リン及び溶存態オルトリン酸との關係を調べた。春季から秋季において、Chl-aが増加しても懸濁態リンが増加する傾向は見られなかった。Chl-aと全リン、Chl-aと懸濁態リン及びChl-aと溶存態オルトリン酸の間にほとんど相関はなかった。溶存態オルトリン酸が検出されるのは、Chl-aがほとんど検出されないときである。

氷見沿岸や滑川沿岸における形態別リンの年間変化については、概して、氷見沿岸よりも滑川沿岸のほうがリン濃度は高かった。氷見沿岸及び滑川沿岸の両方の地点において、冬季に溶存態オルトリン酸の出現が確認できた。植物プランクトンの増殖が盛んな春季から秋季にかけて、溶存態オルトリン酸は植物プランクトンに取り込まれ、懸濁態リン（植物プランクトンそのもの、その死がいや分解途中のもの）や、溶存態有機リン（植物

プランクトンによって合成されたATPやADPなど)に変化する。冬季には、溶存態オルトリン酸は植物プランクトンに消費されず残ると考えられる。また、溶存態オルトリン酸は春季から秋季において減少し、秋季から冬季において濃度が増加する季節変化が見られた。また、この年間変化は、1999年から毎年、再現性よく生じていた。

(b) 植物プランクトンとCODとの関係

形態別COD(懸濁態COD(P-COD)、溶存態COD(D-COD))の経年変化については、夏季に2mg/Lを超えることが多かった。2007年度から2013年度までの年度ごとにChl-aとCODの関係を調べ、夏季のChl-a濃度とCODの関係に着目したところ、相関係数 R^2 は、2007年には0.63、2008年には0.07、2009年には0.52、2010年には0.35、2012年には0.50と大きく変動した。

2004年10月～2013年3月における各月ごとの内部生産CODの寄与率を調べたところ、夏季において内部生産CODの寄与率が大きくなった。Chl-a濃度が夏季において高くなったことから、内部生産CODの寄与率も夏季において高くなったと考えられる。

(c) クロロフィルa濃度と衛星クロロフィルa濃度との比較

衛星データと比較するため、離散データをバイリニア補間計算により補間し、コンター図を作成し、Chl-a(海色)の衛星画像(NPECホームページ、海のカレンダー)と比較した。衛星画像と一両日中に得られた実測データから作成したコンター図を比較した。4月25日の衛星画像はコンター図に比べやや低濃度として表示された。5月23日の衛星画像もコンター図に比べ低濃度として表示された。8月19日の衛星画像はコンター図に比べかなり低濃度として表示された。9月24日及び2014年1月23日においては、衛星画像のChl-a濃度に日変動があるため、コンター図との適合度に差がみられた。2014年3月11日の衛星画像はコンター図に比べ高濃度として表示された。

(d) COD、クロロフィルa濃度、溶存態オルトリン酸の季節変化

有機汚濁等の実態を把握するために、COD、Chl-a、溶存態オルトリン酸、溶存態ケイ素、懸濁態ケイ素の離散データをバイリニア補間計算により補間し、各月ごとにコンター図を作成し、季節

変化を比較した。コンター図について、TOCは2013年1月から2014年1月まで、CODは2013年10月から2014年3月までを作成した。両者について、2013年10月、12月は概ね傾向が一致していた。Chl-aは2013年4月から2014年3月までのコンター図を作成した。8月の沿岸部に濃度の高い地点が見られるものの概して低かった。溶存態オルトリン酸は、2013年4月から2014年1月までのコンター図を作成した。冬季には高濃度の地点が、8月、10月には低濃度の地点が見られた。これらのことから、沿岸部から溶存態オルトリン酸の供給があり、これを栄養塩として植物プランクトンが増殖したと考えられた。

c 実船・実地観測による富山湾の海洋環境計測

(a) 実習艇「さざなみ」による沿岸部CTD計測

海水温度の特性として、3月には表層から水深50m付近まで10℃前後で一定であり、鉛直混合による影響が見られた。4月になると、冬場の鉛直混合から気温の上昇に伴って表層が少し温められ、水深5m程度で浅では約1～2℃高くなるが、10m以深では鉛直混合していることがわかる。5月から6月には上層の高温成層が段々と強くなり、8月には水深10mと30m付近に温度躍層が生じ、水深50mでも約25℃の高温層を形成しており、夏場の特徴を示した。10月には、沿岸部の測点1、2、3、4、6、7では水深約5mまで低温であり、塩分も低濃度であるので、河川水等の影響を受けていることを示していたが、河川から遠い測点5ではこの影響が見られなかった。全体的にみると、この河川水の影響は表層から水深約10mまでにはよく見られるが、これは観測時期付近の河川流量と海への拡散状況が大きく影響していると考えられる。

塩分については、表層で約25～34PSUの変動幅であり場所や時期的なバラつきが大きかったが、これは河川水影響によるものである。10月には、水温と同様に測点St.1、2、3、4、6、7では表層塩分が低いが、測点5ではそのような変化は見られず鉛直混合していた。塩分が季節的に低下する現象は水深約50mまで見られたが、これ以深では時期や場所にかかわらず33～34PSUとほぼ一定となっていた。測点9では塩分が表層付近で低下する現象があまり認められず、河川水による影響が小さかった。これは大型河川からの河川水の影響が沿岸部の東側(岸を右手に見る方向)に偏向しているためと考えられる。測点3、4、5と、神

通川河口から遠くなるにしたがい河川水の影響が小さくなった。塩分は河川水の影響を示す指針となることから、水温や Chl-a データと照合することにより、その影響の度合いを正確に捉えることが可能となる。

(b) 練習船「若潮丸」による CTD/ADCP 計測

「若潮丸」では新湊沖約 5 海里、水深約 800 m の定点を定めて、原則月 1 回の CTD 観測を実施している。

2004 年 6 月から 2013 年 1 月までのデータについて、年により差があるものの、どの年も季節的な変動が見られる。8~9 月は約 20°C 以上の暖水が水深 150m 付近まで成層し、冬場は 150m 付近まで混合層が形成されている。また 50m 以浅の表層部は河川水の影響により低塩分となっているが、これは季節的なものではなく、観測時の気象海象、河川からの流入量により変動するものと思える。なお、深層水である日本海固有水は、日本海は対馬海峡、津軽海峡、宗谷海峡、間宮海峡の水深が最大約 100~200m の浅い海峡で囲まれているため、太平洋とは別の深層水が存在している。密度の鉛直プロファイルの季節変動(横軸に観測年月)についても、夏季の上層の成層、冬季の鉛直混合が確認できた。

2012 年 8 月 20 日から 21 日の ADCP 観測結果から、能登半島北方海域では、東から東南東方向に、約 0.5~0.8m/s の流帯が確認でき、これが約 100m 深まで影響していることがわかった。これは、対馬暖流の本流を捉えていると考えられる。

この観測値の検証のため、気象庁の提供による、海洋データ同化システム(MOVE/MRI.COM)における計算値(以下、MOVE データとする。)との比較を試みたところ、能登半島北部での流れは、ADCP 観測と MOVE データで良く一致していた。MOVE データを考察した結果、対馬暖流を基本とする流れは、表層から約 50m 深まではほぼ一定の傾向であり、約 80~100m 深まで影響を及ぼすことがわかった。しかし、富山湾奥部に、直径が約 20~30 海里で確認できる反時計回りの渦流については、解像度が約 0.1°の MOVE データでは明確には確認できなかった。

(2) リモートセンシングによる環境モニタリングに関する活動及び赤潮・有害藻類の異常繁殖(HAB)に関する活動

ア 環日本海海洋環境検討委員会の開催

(ア) 開催目的

CEARAC の活動分野である「富栄養化状況評価」、「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」、「生物多様性を指標とした海洋環境評価手法の開発」及び日本海の海洋環境保全に向けて取り組むべき課題について、国内の専門家からなる「環日本海海洋環境検討委員会」から助言を得てきている。

(イ) 開催日

- ・第 1 回 2013 年 7 月 8 日
- ・第 2 回 2014 年 3 月 24 日

(ロ) 場所

東京(オフィス東京事務所 会議室)

(イ) 内容

a 第 1 回

- ・NOWPAP CEARAC の 2012/2013 年の当面の活動計画について
- ・NOWPAC 富栄養化手順書の改良について
- ・海洋生物多様性の保全及び生態系サービスの持続的利用に関する地域報告書について
- ・第 4 回海洋環境リモートセンシングデータ解析研修の開催の準備状況について
- ・NOWPAP 富栄養化手順書(改良版)予備評価手順の NOWPAP 海域への試行的実施について
- ・NOWPAP 地域のモデル海域における藻場マッピングケーススタディについて
- ・NOWPAP 地域における海洋生物多様性保全のための海洋環境評価手順の開発及びフィージビリティスタディの実施について

b 第 2 回

- ・NOWPAP CEARAC の 2012/2013 年の活動結果について
- ・NOWPAP CEARAC の 2014/2015 年の活動計画について
- ・海洋生物多様性の保全にとって脅威となる富栄養化、外来生物、生息地破壊の影響についての試験的評価の実施について
- ・NOWPAP 富栄養化手順書(改良版)予備評価手順の NOWPAP 海域への試行的実施について
- ・NOWPAP 地域のモデル海域における藻場マッピングケーススタディについて

(f) 検討委員会委員

委員	所属及び職名
石坂 丞二	名古屋大学 地球水循環研究センター 教授
今井 一郎	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 海洋生物学分野 浮遊生物学領域 教授
岩滝 光儀	山形大学 理学部 生物学科 准教授
笠井 亮秀	京都大学大学院 農学研究科 応用生物科学専攻 准教授
木所 英昭	(独)水産総合研究センター 日本海区水産研究所 資源管理部 資源管理グループ長
小松 輝久	東京大学 大気海洋研究所 准教授
白山 義久	(独)海洋研究開発機構 研究担当理事
中田 英昭	長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科 教授
福代 康夫 (委員長)	東京大学大学院 農学生命科学研究科 特任教授
松田 治	広島大学 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 准教授
柳 哲雄	九州大学 応用力学研究所 東アジア海洋大気環境研究センター 特任教授
山田真知子	福岡女子大学 国際文理学部 環境科学科 教授

(役職名等は2014年3月現在)

イ NOWPAP リモートセンシングデータ解析研修の開催 (NOWPAP/PICES 合同研修)

(ア) 開催目的

NOWPAP 各国及びその他の国・地域の研究者、学生等を対象に、海洋リモートセンシング技術の習得にかかる支援を行うことにより、海洋及び沿岸環境のモニタリング及び環境評価を実施するための能力構築に貢献することを目的として開催した。

(イ) 開催概要

- a 開催日 2013年10月21日～25日
- b 場所 中国 青島(中国海洋大学 学生交流センター)
- c 主催等
主催：NOWPAP、PICES (北太平洋海洋科学機構)
地域主催者：
中国環境モニタリングセンター
中国海洋大学 海洋リモートセンシング研究所

協賛：IOCCG (国際海色研究グループ)

事務局：NOWPAP CEARAC

d 講師

日本、中国、韓国、ロシア、ドイツ、アメリカの研究者等7名

e 受講者

中国、韓国、オマーン、カメルーン、カナダの研究者、学生等23名

f 内容

研修は、講義及びコンピュータ演習から構成され、外洋及び海洋環境における衛星リモートセンシングデータの利活用方法やリモートセンシング技術の利点、適用範囲等にかかる技術が付与された。

(3) 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をNOWPAP 関係国を含む国内外へ提供等を行うこととなったことから、環境省は、富山県射水市の富山県環境科学センター内に、2002年3月に人工衛星受信施設を設置・整備し、その管理運営は当センターが行っている。

イ 管理運営

アメリカのNOAA、AQUA、TERRA 衛星やヨーロッパのMetOp 衛星の受信データを記録するとともに加工処理し、ホームページ上でそのデータを発信している。

ウ 機能強化

2012年度においては、環日本海海洋環境ウォッチホームページを改訂し、更なるデータ利用促進のため、データ活用事例を追加した。

(4) 生物多様性に関する活動

ア 日本海生物多様性保全ネットワークの構築

日本海側で海洋生物多様性の保全に係わる取組や環境教育に取組む機関間のネットワークを構築し、日本海側での海洋生物多様性保全の活動を促進する。

(ア) 関係機関連絡会議の開催

日本海側で海洋生物多様性保全活動に取組む機関が一堂に会し、情報交換を行った。

- ・開催時期：平成26年2月13日～14日
- ・開催地：のと海洋ふれあいセンター (石川)
- ・出席者：国外 (ロシア沿海地方)、国内 (むつ市、鳥取県、福井県、石川県、魚津市) 等 16名

(イ) 富山湾海岸生物調査の実施

富山湾の海岸に生息する生物の調査を行った。

- ・開催時期 : 平成 26 年 3 月
- ・開催地 : 雨晴海岸、八重津浜、横尾海岸

(5) 日本海環境協力シンポジウムの開催

NOWPAP の政府間会合が富山市で開催されたのに合わせ、環日本海海洋環境保全活動を広く県民にアピールするため、「環日本海環境協力シンポジウム」を開催した。

- ア 実施時期** : 2013 年 12 月 7 日
- イ 開催場所** : 富山市 (北日本新聞ホール)

ウ 実施内容

- (7) 基調講演** ジャクリーヌ・アルダー (UNEP 地域海行動計画コーディネーター)

- (イ) 講演** アレクサンダー・タカーリン (NOWPAP コーディネーター)
- 浜谷 忠 (氷見漁業協同組合理事)
- 高橋 亘 (株式会社富山環境整備)
- 藤崎 進 (NPEC 調査研究部長)

(6) NOWPAP 関係会議の開催及び参加

ア 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の開催

(7) 目的

CEARAC が 2012-2013 年に実施している海洋生物多様性および富栄養化に関する活動や、2014-2015 年に実施を目指している海洋生物多様性、富栄養化および藻場マッピングの活動計画案について専門家からの助言を得るための、日本・中国・韓国・ロシアの海洋生物多様性、富栄養化および藻場に係る専門家による専門家会合を開催した。

(イ) 開催概要

- a 開催日** 2013 年 8 月 5 日～6 日
- b 場所** 富山市 (タワー111 スカイギャラリー)
- c 出席者**
 - ・海洋生物多様性、富栄養化及び藻場に関する日中韓露の専門家、政府関係者
 - ・NOWPAP コーディネーター、北太平洋海洋科学機構の代表者 等 22 名

d 内容

(a) 富栄養化に関する活動状況について

日本・中国・韓国・ロシアにおける NOWPAP 富栄養化評価手順書改定版による評価結果が報告され、いくつかの海域において富栄養化が進

行していることなどが明らかとなった。また、各国における評価結果を取りまとめた地域概要報告書の構成や記載内容について意見交換が行われた。

(b) 2014-2015 年の富栄養化に関する活動提案について

2012-2013 年の活動を踏まえ、NOWPAP 地域全域から富栄養化の兆候が見られる海域を衛星データ等を用いて抽出する活動について、抽出の際の指標として海域の海水交換や閉鎖度も勘案すべきと助言を得た。

(c) 海洋生物多様性に関する活動状況について

各国の海洋保護区の制度や内容についての最終確認が行われた。各国の海洋保護区の実態を踏まえた地域報告書が 2013 年中に作成されることになっている。

(d) 2014-2015 年の海洋生物多様性に関する活動提案について

富栄養化が外来生物の定着や海洋資源の持続的な利用に及ぼす影響の評価など、海洋生物多様性に関連の深い具体的なテーマを設定するよう助言を得て、今後、さらに各国専門家の意見を聴きつつ活動提案を作成することとなった。

(e) 2014-2015 年の藻場マッピングに関する活動提案について

各国における藻場の分布の実態や人工衛星画像を活用した藻場モニタリングに関する研究について、NOWPAP 地域における藻場マッピング活動提案の必要性が支持された。

イ 第11回CEARACフォーカルポイント会合の開催

CEARACの活動をレビューし、今後の活動方針を議論するための調整・助言会合(フォーカルポイント会合(FPM))を開催した。

- (7) 開催日** 2013 年 9 月 11 日～12 日
- (イ) 場所** 富山市 (タワー111 スカイギャラリー)

(ウ) 主催 CEARAC

- (イ) 参加者** 中国、日本、韓国、ロシアの各国の代表(フォーカルポイント)、NOWPAP RCU コーディネーター、地域活動センターの所長、CEARAC 事務局など 16 名

(オ) 内容

a 会合の構成

福代康夫氏(日本)が本会合の議長に、Yoon LEE 氏(韓国)が書記に選出された。

b 2012-2013 年の CEARAC の活動報告について

- ・ 2012-2013 年の CEARAC の活動及び予算の進捗状況報告し、承認された。
- 北西太平洋地域における海洋保護区におけるモニタリング及び管理に関する報告書の作成について
- NOWPAP 富栄養化状況評価手順書の改定について
- 富栄養化状況評価に関する報告書の作成について
- 第4回リモートセンシングデータ解析研修の開催について

c 2014-2015 年の CEARAC の活動計画及び予算案について

- ・ 第18 回NOWPAP 政府間会合に向け、2014-2015 年のCEARAC の活動計画について検討し、新たなプロジェクトを提案することが了承された。
- 海洋生物多様性の保全にとって脅威となる富栄養化、外来生物、生息地破壊の影響についての試験的な評価
- 日本海全域を対象とした富栄養化の兆候が見られる海域の評価
- 衛星画像解析による藻場の分布変化の把握に関するケーススタディ

なお、藻場分布の把握に関するプロジェクトは、現在、NPECが宮城県及び富山湾を対象に開発している手法を中国、韓国及びロシアにも適用することを目指すものである。

d 議事概要の採択

- ・ 報告書（議事概要）を採択した。

e フォーカルポイントリスト (2013年9月現在)

国名	氏名	所属
中国	Ms. Guihua DONG	中国国家環境観測センター
	Dr. Junlong LI	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 (Dr.)	東京大学
	石坂 丞二 (Dr.)	名古屋大学
韓国	Dr. Yoon LEE	韓国国立水産科学院
	Dr. Yong-Woo LEE	韓国海洋環境研究所
ロシア	Dr. Vladimir SHULKIN	ロシア科学院
	Dr. Tatiana ORLOVA	ロシア科学院

ウ 第 16 回 MERRAC フォーカルポイント会議等への出席

第 16 回 MERRAC (海洋環境緊急準備・対応地域活動センター) FPM 及び第 8 回国家担当機関会合が韓国で開催され、当センターから CEARAC 主任研究員が出席した。

(ア) 開催日 2013 年 6 月 17 日～21 日

(イ) 場 所 韓国・仁川

(ウ) 主 催 MERRAC

(エ) 参加者 中国、日本、韓国、ロシアの各国の代表(フォーカルポイント)、NOWPAP RCU、他のNOWPAP 地域活動センターの所長など

(オ) 内 容

- ・ 2012-2013 年の活動計画・予算の活動報告について
- ・ 2014-2015 年の活動計画・予算について
 - NOWPAP 油・危険有害物質流出対応地域緊急時計画を引き続き実施
 - 海起源海洋ごみ関連の事業活動を引き続き実施

エ 第 11 回 DINRAC フォーカルポイント会議への出席

第 11 回 DINRAC (データ・情報ネットワーク地域活動センター) FPM が中国で開催され、当センターから CEARAC 主任研究員が出席した。

(ア) 開催日 2013 年 7 月 24 日～25 日

(イ) 場 所 中国・北京

(ウ) 主 催 DINRAC

(エ) 参加者 中国、日本、韓国、ロシアの各国の代表(フォーカルポイント)、NOWPAP RCU、他のNOWPAP 地域活動センター所長など

(オ) 内 容

- ・ 2012-2013 年の活動計画・予算の活動報告について
- ・ 2014-2015 年の活動計画・予算について
 - DINRAC ウェブサイトのデザイン変更の継続
 - NOWPAP 地域での絶滅危惧海洋種の情報収集
 - 主な海洋環境データの年次概要書作成の継続
 - DINRAC データベース更新の継続
- ・ DINRAC ウェブサイト上の主要海洋環境データの編集について
- ・ 海洋侵入生物種の図鑑作成について

オ 第11回 POMRAC フォーカルポイント会議への出席

第11回 POMRAC (汚染モニタリング地域活動センター) FPM が中国で開催され、当センターから CEARAC 所長が出席した。

- (ア) 開催日 2013年10月9日～10日
- (イ) 場所 中国・天津
- (ウ) 主催 POMRAC
- (エ) 参加者 中国、日本、韓国、ロシアの各国の代表(フォーカルポイント)、NOWPAP RCU、他の NOWPAP 地域活動センター所長など

(カ) 内容

- ・2012-2013年の活動計画・予算の活動報告について
- ・2014-2015年の活動計画・予算について
- ・NOWPAP 地域での環境質目標(EQOs)の構築(他の NOWPAP 地域活動センターも参加)
- ・NOWPAP パートナーの PEMSEA との共同トレーニングを通じた統合沿岸計画管理の地域的ガイドラインの応用

カ 第18回 NOWPAP 政府間会合(IGM)への出席

第18回 NOWPAP IGM が富山市で開催され、当センターから CEARAC 所長及び主任研究員が出席した。

- (ア) 開催日 2013年12月4日～6日
- (イ) 場所 日本・富山市
- (ウ) 主催 NOWPAP RCU
- (エ) 参加者 中国、日本、韓国、ロシアの各国の代表、NOWPAP RCU、NOWPAP 地域活動センター所長、UNEP 本部代表、北太平洋海洋科学機関(PICES)、黄海大生態系プロジェクト(YSLME)の代表など

(カ) 内容

- ・2012-2013年の NOWPAP 事業計画の進捗状況について
- ・2014-2015年の活動計画・予算について
- ・NOWPAP 信託基金に対する韓国の2014年度からの増加分を反映した次期2カ年の NOWPAP 信託基金への各国の拠出額の合意
- ・NOWPAP がオブザーバーとして国際海事機関(IMO)の会合に出席する協力協定の承認
- ・海洋ごみに関する活動(RAP MALD)の承認
- ・NOWPAP20周年記念シンポジウムの開催の承認

キ PICES サマースクールー海洋観測システムと生態系モニタリングーへの参加

海洋観測システムの高度先端技術のための PICES サマースクールがアメリカで開催され、当センターから CEARAC 主任研究員が参加した。

- (ア) 開催日 2013年8月19日～23日
- (イ) 場所 アメリカ オレゴン州ニューポート
- (ウ) 主催 PICES
- (エ) 参加者 研究者や学生等 約40名
- (カ) 内容

- ・各種海洋センサーの実演訓練、海洋観測プラットフォーム(係留系、沿岸観測所、海底探査機、無人潜水機)の紹介、海洋観測装置を配備した研究船での海上実地調査
- ・海の物理学的、生物学的、化学的特性の測定に適した様々なセンサーやサンプリング装置の紹介や、河口及び沿岸生息域における生態系の代謝を推定するためモニタリング地点で測定した時系列データセットの活用など実測データを用いた解析等

ク PICES 第21回年次会合への出席

PICES の第22回年次会合がカナダで開催され、当センターから CEARAC 主任研究員が出席し、NOWPAP 地域における有害藻類(HAB)の被害状況や被害軽減に向けた対策について報告を行った。

- (ア) 開催日 2013年10月11日～20日
- (イ) 場所 カナダ ナナイモ
- (ウ) 主催 PICES
- (エ) 参加者 PICES 加盟国(日本・中国・韓国・ロシア・カナダ・アメリカ)等各国の専門家等
- (カ) 関係内容

- ・HAB による漁業・養殖業への経済被害によるワークショップ(W6)
- ・HAB セッション委員会(S-HAB)
- ・Ecosystem Indicator の開発に関する WG 会合(WG28)
- ・Marine Environmental Quality 委員会(MEQ)

ケ NOWPAP ICC (国際海岸清掃及びワークショップ)等への出席

NOWPAP ICC 及び「海洋ごみ管理に関するワークショップ」が沖縄県で開催され、当センターから CEARAC 主任研究員が出席し、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 が作成した「陸域からの

海洋ごみ発生抑制に関する各国の優良事例集」について報告を行った。

(ア) **開催日** 2013年10月24日～26日

(イ) **場所** 沖縄県恩納村
(沖縄科学技術大学院大学、久良浜ビーチ)

(ウ) **主催** NOWPAP RCU 等

(エ) **参加者** NOWPAP 参加国及びアメリカ、カナダ、香港、東南アジアの政府関係者、研究者、NGO 等

(オ) **内容**

- ・NOWPAP 海洋ごみ管理に関するワークショップ
- ・洋上漂流物のモニタリングと予測シミュレーションに関する国際ワークショップ
- ・NOWPAP 海洋ごみ Working Meeting
- ・国際海岸清掃活動の実施