

金沢大学環日本海域環境研究センター
自己点検・評価報告書

平成29年9月

金沢大学環日本海域環境研究センター

目次

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| 1 | 緒言 | |
| 1.1 | 研究センターの経緯と理念 | 1 |
| 1.2 | 研究センターの沿革 | 1 |
| 1.3 | 前回の外部評価結果とそれに対する対応 | 2 |
| 2 | 組織と管理・運営 | |
| 2.1 | 運営組織 | 4 |
| 2.2 | 研究組織 | 4 |
| 2.3 | 研究施設 | 9 |
| 2.3.1 | 能登大気観測スーパーサイト | 9 |
| 2.3.2 | 臨海実験施設 | 10 |
| 2.3.3 | 附属植物園 | 11 |
| 2.3.4 | 低レベル放射能実験施設 | 12 |
| 3 | 共同研究拠点としての取組み | |
| 3.1 | 共同研究拠点概要 | 13 |
| 3.2 | 共同研究・研究集会採択一覧 | 13 |
| 3.3 | 共同研究事業による成果 | 14 |
| 3.4 | 共同研究予算 | 15 |
| 4 | 研究経費 | |
| 4.1 | 公費 | 16 |
| 4.2 | 拠点形成費 | 17 |
| 4.3 | 外部資金 | 18 |
| 4.3.1 | 科学研究費補助金 | 19 |
| 4.3.2 | 寄付金・補助金事業・受託事業・受託研究・共同研究 | 20 |
| 5 | 研究活動 | |
| 5.1 | 研究業績 | 25 |
| 5.2 | 特許 | 28 |
| 5.3 | 受賞等 | 28 |
| 5.4 | 刊行物 | 29 |
| 5.5 | 報道（新聞，テレビ等） | 29 |

| | | |
|-------|------------------|----|
| 6 | 教育貢献 | |
| 6.1 | 文部科学省教育関係共同利用拠点 | 31 |
| 6.1.1 | 施設の利用実績 | 31 |
| 6.1.2 | 教育の内容 | 32 |
| 6.2 | 学部・大学院教育 | 37 |
| 6.3 | 国際教育 | 39 |
| 7 | 学会活動 | |
| 7.1 | 学会活動 | 40 |
| 7.2 | 学会・シンポジウム開催実績 | 43 |
| 7.2.1 | 国際ワークショップ・シンポジウム | 43 |
| 7.2.2 | 研究会等 | 44 |
| 7.2.3 | 環日セミナー | 46 |
| 8 | 国際交流 | |
| 8.1 | 海外渡航 | 48 |
| 8.2 | 訪問外国人研究者 | 49 |
| 9 | 社会活動 | 51 |
| 10 | 将来構想 | 58 |
| 11 | 結言 | 60 |

1 緒言

当センターは年報という形で毎年研究・教育活動の成果を報告している。平成 23 年度までの研究・教育活動に関して平成 24 年度に外部評価をうけ、その指針に従い組織の改編、ミッションの再定義、教育拠点や研究拠点としての環境の整備を進めてきた。前回の外部評価から 5 年を経て、改めて平成 24 年度から平成 28 年度の期間における研究・教育活動について年報の内容をまとめ自己点検評価書を作成し外部評価の資料としたい。

1.1 研究センターの経緯と理念

自然と人間活動に起因する諸問題は、21 世紀の科学技術に課せられた最も大きな課題の一つである。当センターは、この課題に積極的に取り組むことを目的として設立された。自然環境の解明を志向する基礎的研究と環境保全技術の開発や応用的研究とを統合した新たな研究領域の開拓を推進し、環日本海域を中心とする東アジア地域に社会的・国際的な貢献を行う。

放射能計測や微量化学分析、バイオセンサ・バイオテクノロジーなどを含む先端計測技術の利用、および陸と海の生物多様性や生態系の多様性などの調査研究に基づき、環境変動に対して最も敏感であるユーラシア東部・環日本海において、越境汚染や環境変動に関する動態を明らかにし今後の予知・予測をめざす。

1.2 研究センターの沿革

「環日本海域環境研究センター(旧自然計測応用研究センター)」は、環境放射能動態を主要テーマとする我が国唯一大学の研究施設である”理学部附属低レベル放射能実験施設”，電磁場の人体影響評価の研究等でユニークな磁気応用研究を展開してきた”工学部附属電磁場制御実験施設”，多様性に富む生物環境を有する能登半島に位置し、研究・教育に実績をあげてきた”理学部附属臨海実験所”，植物学、生態学、遺伝資源保活動、角間キャンパス内の「里山ゾーン」において研究・教育に成果をあげてきた”理学部附属植物園”の 4 施設を廃止、転換し、自然計測及び応用に関する研究で業績のある理学部および工学部教官を新たに加えて学内共同教育研究施設として設立された。

2007 年 4 月に、関連研究組織（日本海域研究所）と統合し、21 世紀 COE プログラム「環日本海域の環境変動と長期・短期の環境変動予測」の展開を担う研究機関として現在の名称に改称した。

2015 年 4 月に、環日本海域が直面する危急の環境問題を解決し、持続可能な世界の将来環境を創成する研究機関とするために組織改革を行い、4 つの研究領域に再編された研究領域部門と国内外の研究機関との連携を推進する連携部門を設置した。また、環日本海域環境研究の拠点としての展開を目指し、文部科学省共同利用・共同研究拠点に申請し、「越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点」が認定された。2016 年 4 月からは、能登半島地域の実験フィールドと国際共同観測ネットワークを学内外に広く開放し、越境汚染物質に関して大気-海洋-陸域間を統合した動態解析モデルの確立、および、ヒトの健康・生態系への影響評価と将来予測について共同調査・共同研究を展開する。

表 1-1 環日本海域環境研究センターの沿革

| | |
|---------|--------------------------------|
| 1949年5月 | 理学部附属植物園設立（丸の内キャンパス，1995年3月迄） |
| 1958年4月 | 理学部附属能登臨海実験所設立（1993年3月迄） |
| 1967年7月 | 日本海域研究所設立（2007年3月迄） |
| 1975年4月 | 理学部附属低レベル放射能実験施設設立（2002年3月迄） |
| 1982年4月 | 工学部附属電気エネルギー変換実験施設設立（1992年3月迄） |
| 1992年4月 | 工学部附属電磁場制御実験施設設立（2002年3月迄） |
| 1995年4月 | 理学部附属臨海実験施に名称変更（2002年3月迄） |
| 1995年6月 | 理学部附属植物園を角間キャンパスに移設 |
| 2002年4月 | 金沢大学自然計測応用研究センター設立（2007年3月迄） |
| 2007年4月 | 金沢大学環日本海域環境研究センター設立（3領域8部門） |
| 2012年7月 | 臨海実験施設が文部科学省教育関連共同利用拠点に認定 |
| 2015年4月 | 3領域8部門を2部門4領域に改組 |
| 2016年4月 | 文部科学省共同利用・共同研究拠点に認定 |

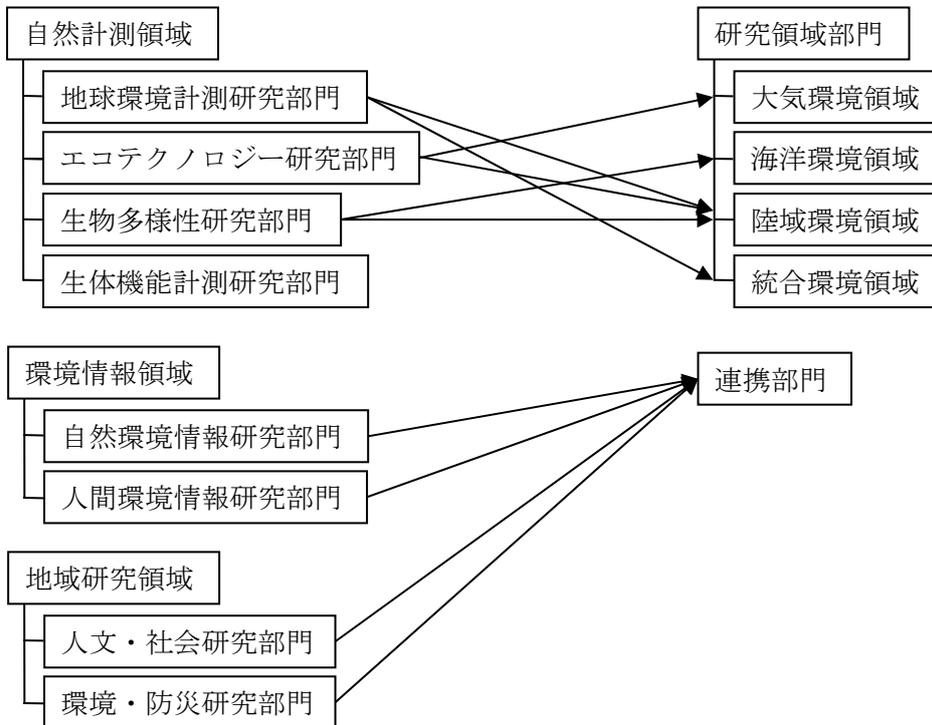
1.3 前回の外部評価結果とそれに対する対応

前回の外部評価ではそれぞれの研究活動や関連する分野に対する貢献については概ね高く評価された一方、センター内の連携が弱いことが指摘された。特に客員教員のみで組織されていた環境情報領域、地域研究領域の運営についての懸念が示された。そこでこの二領域を連携部門としてひとつにまとめ、実態を明確化するとともに、研究テーマをしぼることでセンター一丸体制を構築できるよう改組を行った。改組に伴う組織の変化については図 1-1 を参照されたい。

図 1-1 改組前後の組織対応

平成 19 年度～平成 26 年度 3 領域 8 部門

平成 27 年度～ 2 部門 4 領域



2 組織と管理・運営

2.1 運営組織

環日本海域環境研究センターは、センター長及び常任の教育職員により組織する教員会議および教授からなる教授会議をおき、センターの研究ならびに運営に関して審議を行っている。また文部科学省による共同利用・共同研究拠点ならびに教育関係共同利用拠点の選定に関連し、各種委員会およびWGを設置し運営を行っている。

表2-1 開催会議・開催数一覧

| | 教員会議 *1 | 教授会議 *2 | 共同利用・共同研究 拠点運営委員会*3 | 共同利用・共同研究 拠点専門委員会*4 | 共同利用・共同研究 拠点 WG*5 | 教育関係共同利用 拠点運営委員会*6 |
|-----|------------|------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| H24 | 12 | 9 | -不明 | -不明 | - | 1 |
| H25 | 11 | 12 | 1 | 3 | - | 2 |
| H26 | 12 | 4 | 1 | 4 | - | 1 |
| H27 | 14 | 13 | 1 | 4 | - | 1 |
| H28 | 13 | 14 | 2 | 3 | 3 | 1 |

【開催目的】

- *1 教育職員及び客員教授等の選考、センターの予算及び概算要求、センターの中期目標、中期計画及び年度計画の策定並びに中期目標に係る事業報告書の作成その他センターの教育又は研究に関する重要事項を審議する。
- *2 教育職員及び客員教授等の選考に関する事項を審議する。
- *3 共同利用・共同研究拠点の企画・立案その他共同利用・共同研究拠点に関することを審議する。
- *4 共同利用・共同研究の相手方となる募集・選考・採択その他共同利用・共同研究に関する事項を審議する。
- *5 共同利用・共同研究拠点の各事業の実施状況を報告し、事業全体の進捗管理を行う。
- *6 共同利用拠点の企画・立案、共同利用拠点の相手方の決定その他共同利用拠点に関する事項を審議する。

2.2 研究組織

当センターは、2002年（平成14年）発足当初の4研究部門から、3領域8研究部門を経て現在は2部門4領域と研究課題の展開とともに組織改組を行っている。本自己点検評価書の対象期間（平成24年度ー平成28年度）における研究組織を紹介する。

平成19年度ー平成26年度

日本海域研究所と統合して、文理融合した3領域8研究部門に編成した。

【自然計測領域】地球環境計測研究部門、エコテクノロジー研究部門、生物多様性研究部門、生体機能計測研究部門

【環境情報領域】 自然環境情報研究部門， 人間環境情報研究部門

【地域研究領域】 人文・社会研究部門， 環境・防災研究部門

平成 27 年度－現在

前回の外部評価の結果を受けて 2 部門 4 領域に改組した (図 2-1)。リサーチプロジェクサー制 (表 2-2) を導入し優秀な研究者の協力を得て研究の活性化を測るとともに，年俸制導入による研究者のモチベーション向上を促した。

研究領域部門

【大気環境領域】

黄砂や PM_{2.5} 問題など世界で最も汚染が顕在化する環日本海域の大気環境に焦点を合わせ，関連物質の新規分析法を開発するとともに，国際共同モニタリングネットワークを駆使して，発生と輸送，反応，さらにそれがヒトや生態系に及ぼす影響について明らかにし，将来予測を行う。これにより，世界共通に見られる同様な大気環境問題の解決に有用な対策技術の開発と施策の立案に寄与する。

限りある資源とエネルギーの有効利用，および自然環境の保全と持続的活用のため，大気環境計測技術の開発とその実用化，自然界のエコエネルギー源の計測ならびにその要素技術の研究開発，東アジアの自然環境の成立とその環境変遷史および将来予測に関する研究をおこない，自然環境の保全技術の開発と環境にやさしい産業活動の創出とに貢献する。

【海洋環境領域】

日本海を中心とした環日本海域の海洋環境における有毒化学物質の動態，海洋生態系への影響，特に沿岸域を対象にした生物多様性と有害化学物質に対する応答性に関して，生態学的手法を開発するとともに，生化学・海洋化学的な観点より評価し，国際連携を基盤とした海洋環境の管理手法・評価システムを構築する。

【陸域環境領域】

環日本海域を特徴づける多様な陸域環境の変遷と成立，そして将来変動の予測を目指し，地質学的ならびに地球化学的手法を開発し，それによる長期的・短期的変動解析を実施するとともに，同じく多様な陸上生態系の成立過程を系統的・生態学的手法で解明し，自然変動や人間活動が生態系に与える影響を評価する。この両者をあわせることで環日本海域の持続的な発展に貢献する。

【統合環境領域】

地球表層環境の化学物質等の移行挙動を把握するため，陸域・大気・海洋内の動態，および各環境システム境界域での物質輸送プロセスの解析が重要である。本領域では，各研究領域を統合する環境動態トレーサーを対象に研究し，対象物質の起源推定とともに，物質動態の移行特性を把握し，モデルシミュレーションと組み合わせて，総合的な環日本海域の物質動態解析と将来予測を実施する。

連携部門

環日本海域を中心としながらも東アジア全域における環境情報の交換・収集・維持管理を進めるとともに、国際研究ネットワークの構築とその維持・発展を支援し、広く国内外へ情報を発信する。さらに、環日本海域という地政学的に重要な地域における文理融合型学際的研究の振興をはかることを目的とする。また、学内外の学生や大学院生の国際化教育の支援もあわせ行う。

図 2-1 2 部門 4 領域の関係とそれぞれのミッション

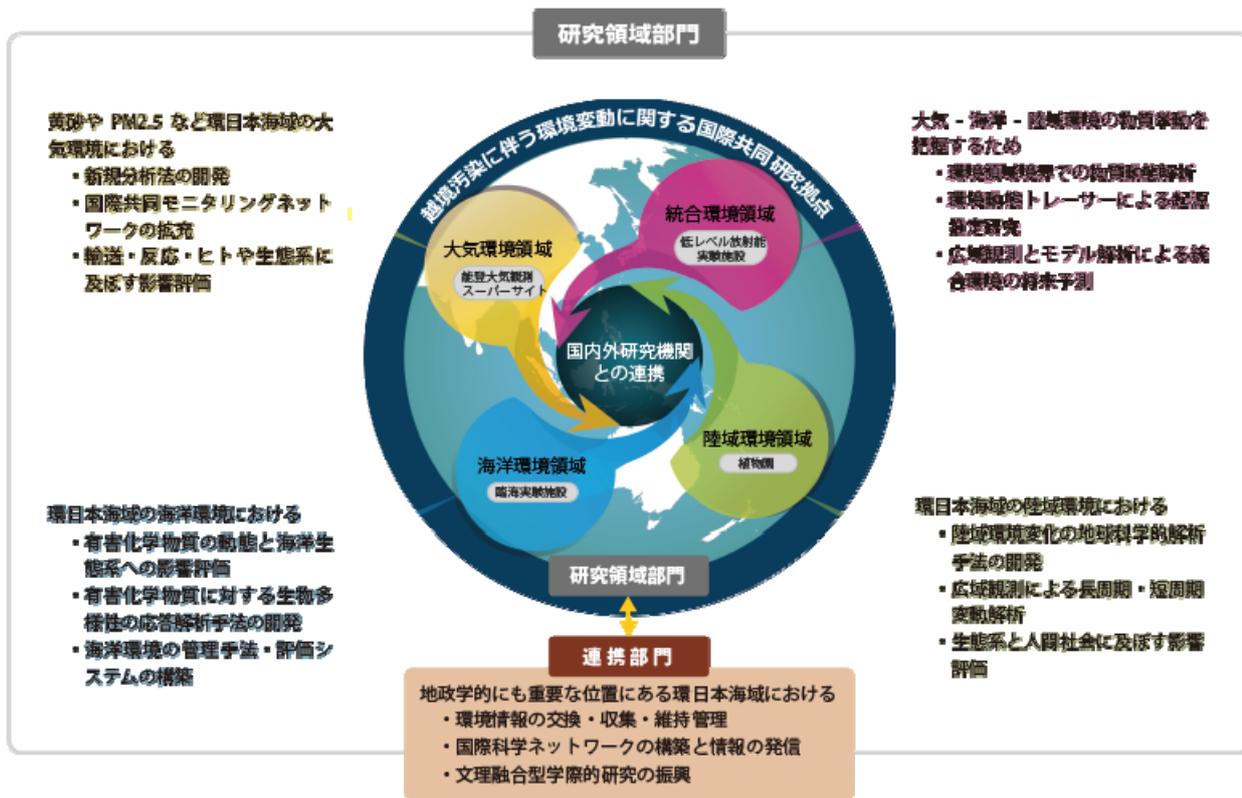


表 2-2 センター構成員一覧

| | | 平成24年度 | 平成25年度 | 平成26年度 |
|-------|--------------|------------------|----------------|------------|
| センター長 | | 早川和一 | 早川和一 | 早川和一 |
| 教授 | 地球環境領域研究部門 | 柏谷健二, 山本政儀, 長尾誠也 | 山本政儀, 長尾誠也 | 山本政儀, 長尾誠也 |
| | エコテクノロジー研究部門 | 木村繁男, 塚脇真二 | 木村繁男, 塚脇真二 | 木村繁男, 塚脇真二 |
| | 生物多様性研究部門 | 中村浩二 | | |
| | 生体機能計測研究部門 | 清水宣明, 山田外史 | 清水宣明, 山田外史 | 山田外史 |
| 客員教授 | 地球環境領域研究部門 | 梁東潤, 林俊全, 中村俊夫 | 梁東潤, 林俊全, 中村俊夫 | 谷口真人 |

| | | | | |
|---------|--------------|---|---|---|
| | エコテクノロジー研究部門 | 村岡洋文 | 石戸恒雄 | Hang Peou |
| | 生物多様性研究部門 | | | 湯元本貴和 |
| | 生体機能計測研究部門 | 笹田一郎 | 笹田一郎 | 笹田一郎 |
| 准教授 | 地球環境領域研究部門 | 長谷部徳子 | 長谷部徳子 | 長谷部徳子, 福士圭介 |
| | エコテクノロジー研究部門 | 松木篤 | 松木篤 | 松木篤 |
| | 生物多様性研究部門 | 木下栄一郎, 鈴木信雄 | 木下栄一郎, 鈴木信雄 | 木下栄一郎, 鈴木信雄, 西川 潮 |
| | 生体機能計測研究部門 | 田中茂雄 | 田中茂雄 | 田中茂雄 |
| 助教 | 地球環境領域研究部門 | 福士圭介, 濱島靖典, 井上睦夫 | 福士圭介, 濱島靖典, 井上睦夫 | 濱島靖典, 井上睦夫, |
| | エコテクノロジー研究部門 | 仁宮一章 | 仁宮一章 | 仁宮一章 |
| | 生物多様性研究部門 | 関口俊男 | 関口俊男 | 関口俊男, 鎌内宏光 (特任) |
| | 生体機能計測研究部門 | 柿川真紀子 | 柿川真紀子 | 柿川真紀子 |
| 研究員・協力員 | 地球環境領域研究部門 | Aleksandr Orkhonselenge, 伊藤一充, 北台紀夫, | Aleksandr Orkhonselenge, 伊藤一充, 北台紀夫, | 宮田佳樹, 伊藤健太郎, 伊藤一充, 糸野妙子 |
| | エコテクノロジー研究部門 | | | |
| | 生物多様性研究部門 | 赤石大輔, 笠木哲也, 木村一也, 小路晋作, 宇都宮大輔 | 赤石大輔, 笠木哲也, 木村一也, 小路晋作 | 赤石大輔, 笠木哲也, 木村一也, 小路晋作 |
| | 生体機能計測研究部門 | 村田裕章 | 南谷保 | 南谷保 |
| 技術員・補佐員 | | 大林麗子, 中本美智代, 又多政博, 曾良美智子, 安田晴夫, 大林麗子, 中本美智代, 池畑芳雄, 山田彩子 | 大林麗子, 中本美智代, 又多政博, 曾良美智子, 安田晴夫, 大林麗子, 中本美智代, 池畑芳雄, 松田彩子 | 西川方敏, 中本美智代, 又多政博, 曾良美智子, 安田晴夫, 大林麗子, 中本美智代, 池畑芳雄, 松田彩子 |

| | | 平成27年度 | 平成28年度 |
|-------------|--------|---|---|
| センター長 | | 早川和一 | 長尾誠也 |
| リサーチプロフェッサー | | Stephen B. Pointing (2016年3月～) | Stephen B. Pointing |
| 教授 | 大気環境領域 | 木村繁男, | 早川和一 (特任) |
| | 海洋環境領域 | 鈴木信雄 | 鈴木信雄 |
| | 陸域環境領域 | 塚脇真二 | 塚脇真二, 長谷部徳子 |
| | 統合環境領域 | 長尾誠也 | 長尾誠也 |
| 客員教授 | 大気環境領域 | 林能暉, 島正之 | 林能暉, 島正之 |
| | 海洋環境領域 | 大嶋雄治, 鈴木徹 | 大嶋雄治, 鈴木徹 |
| | 陸域環境領域 | Nahm Wook-Hyun, Hang Peou | Nahm Wook-Hyun, Hang Peou |
| | 統合環境領域 | 谷口真人, 林俊全 | 谷口真人, 林俊全 |
| 准教授 | 大気環境領域 | 松木篤, 唐寧 | 松木篤, 唐寧, 猪股弥生 |
| | 海洋環境領域 | | |
| | 陸域環境領域 | 木下栄一郎, 長谷部徳子, 西川潮, 福士圭介 | 木下栄一郎, 西川潮, 福士圭介 |
| | 統合環境領域 | 井上睦夫 | 井上睦夫, 濱島靖典 |
| 助教 | 大気環境領域 | | |
| | 海洋環境領域 | 関口俊男, 木谷洋一郎, 鎌内宏光 (特任) | 関口俊男, 木谷洋一郎, 鎌内宏光 (特任) |
| | 陸域環境領域 | | |
| | 統合環境領域 | 濱島靖典 | 落合伸也 |
| 研究員・協力員 | 大気環境領域 | 鶴丸央 | 鶴丸央, 長門豪 |
| | 海洋環境領域 | 浦田 眞, 坂井恵一, 笹山雄一, 清水宣明, 染井正徳, 中林逸子, 布村 昇, 南谷 保, 三宅裕志, 谷内口孝治, 山田外史 | 浦田 眞, 坂井恵一, 笹山雄一, 清水宣明, 染井正徳, 中林逸子, 布村 昇, 南谷 保, 三宅裕志, 谷内口孝治, 山田外史 |
| | 陸域環境領域 | 木村一也, 宇都宮大輔, 邸振勉, 中山節子, 野村進也, Rosalejos Edpalina Rizalita, 石丸信一, 松本京子 | 木村一也, 宇都宮大輔, 邸振勉, 中山節子, 野村進也, Rosalejos Edpalina Rizalita, 石丸信一, 松本京子 |
| | 統合環境領域 | 宮田佳樹, 糸野妙子, 西川方敏 | 宮田佳樹, 糸野妙子, 西川方敏 |
| 技術員・補佐員 | | 小木曾正造, 又多政博, 曾良美智子, 茶木春奈, 清水里依, 松田彩子 | 小木曾正造, 又多政博, 曾良美智子, 齋藤和子, 茶木春奈, 幸西優香, 松田彩子 |

2.3 研究施設

2.3.1 能登大気観測スーパーサイト (Noto Atmospheric Monitoring Supersite)

私たちの住む東アジア地域では現在、大陸沿岸地域の活発な経済発展に伴い汚染物質の排出が進行し、黄砂現象や森林火災などと相まって、地球上で最も大気エアロゾルの濃度が濃いホットスポットの一つになっている。

それらの大気エアロゾルは大陸から噴き出す季節風などによって遠くわが国にも運ばれてくるわけだが、日本海におおきく突き出した能登半島の地形は東アジアを起源に持つエアロゾルの特徴を研究するのにうってつけの場所である。大気中の物質の輸送や化学反応過程を調べる上で、能登半島は大陸沿岸地域から付かず離れずの適度な距離にあり、日本海に障害となる目立った地形もなく、そのうえ先端部は国内の都市汚染の影響を受けにくいなど、質の高い試料やデータが得られる条件がそろっている。

我々はこのような地の利を持つ能登半島を「天然の環境センサー」にみたくて、その先端の輪島と珠洲に大気観測の拠点「能登大気観測スーパーサイト」を設けた。ここでは国内外の研究者が連携し、互いに共同で観測を行いデータの共有化を進めるなど、文字通り「最先端」の大気環境研究プラットフォームとして活用されている。



能登大気観測スーパーサイト (珠洲測定局) 〒927-1462 石川県珠洲市三崎町小泊 33-7



能登大気観測スーパーサイト (輪島測定局) 〒928-0056 石川県輪島市西又町ヲ 32

2.3.2 臨海実験施設 (Noto Marine Laboratory)

(1) 沿革

金沢大学では昭和32年に能登半島の能登町（当時、松波町）より土地の寄付を受け、翌33年に金沢大学理学部附属能登臨海実験所として発足した。九十九湾に面する敷地の造成には、小木の町民の労力奉仕に負うところが大きい。40年4月に助手の定員が認められ、43年4月には教授の定員を得た。47年に改築し、総床面積267.04m²の実験棟が完成した。さらに平成6年には、宿泊棟および研究棟の外装と内装の大改修を行った。平成14年にセンター化により、自然計測応用研究センター 生物多様性部門・臨海実験施設と名称が変わり、平成19年に環日本海域環境研究センターに変更された。平成24年7月に教育関係共同利用拠点に認定され、その認定が評価され、平成25年度に食堂、配管、エアコン、内装などの改修工事を行い、現在に至っている。



能登半島九十九湾に面する臨海実験施設の全景

臨海実験施設 〒927-0553 石川県鳳珠郡能登町小木ム 4-1

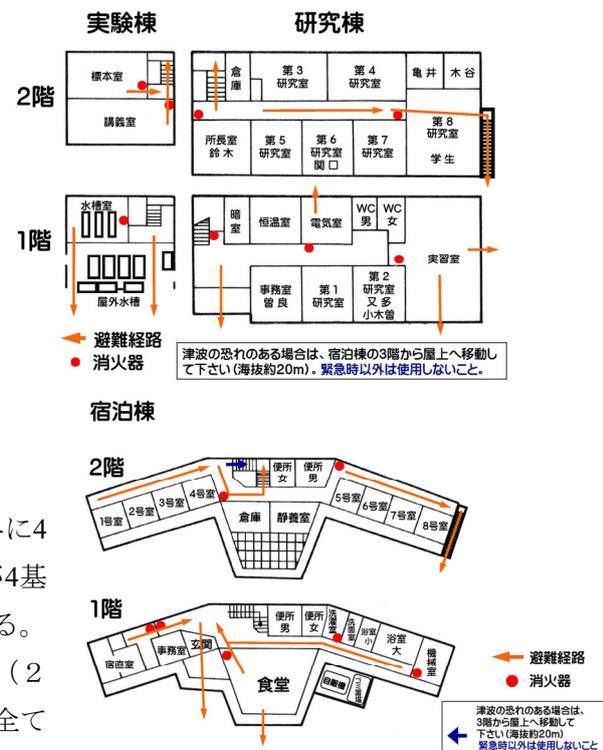
(2) 所在地と環境

実験所周辺は2万年ほど前に山脈の一部だったが、海侵によって海に没し、山の尾根と谷間に沿った複雑なリアス式海岸となった。九十九湾の名は、この現象に由来する。その九十九湾の入り江の一つ、通称、船隠しに臨海実験施設が建てられている。九十九湾は、湾口の幅は約200m、最大奥行き1,200m、水深25mの典型的な溺れ谷であり、荒天でも湾内に波浪を見ない。実験施設周辺は、国定公園に湾口は海中公園に指定されている。九十九湾を中心に南北50kmに渡る海岸線は、砂泥・礫・岩礁地帯と変化に富んでいる。

生物相は日本海を北上する対馬暖流の支流と富山湾の固有冷水塊の影響を受け、南方系と北方系の両海洋生物種がみられる。九十九湾の湾口には珊瑚が生息し、最近、無性的にしか増殖しないジュズサンゴに属しているにもかかわらず、配偶子を放出するツクモジュズサンゴが発見された。秋にはアオスジガンガゼの幼体も見つかるが、これは冬季の水温低下によって越冬できない。一方、北方系の種として通常は低温下で深海に見つかる環形動物門のマシコヒゲムシが生息する。その他、九十九湾固有種としてツクモウミウシやタマカイメンも報告されている。

(3) 設備

採集した動物をしばらく飼育しておくための大型の水槽が屋外に4基あるが、これらは温度調節ができない。屋内には中型の水槽が4基あり、温度調節ができる。5トンの船舶、1トンの船及び伝馬舟がある。これらはドレッジ等の採集方法に応じて使い分けている。研究棟（2棟）があり、臨海実習以外にも外来の研究者にも開放している。全ての研究室に海水を供給でき、海洋生物学の研究には適している。宿泊設備もあり、約30名の宿泊が可能である。



2.3.3 附属植物園 (Botanical Garden)

(1) 施設概要

角間キャンパスに位置し、植物園は12haの自然園と5200m²の植物園から構成されている。植物園内には、管理研究棟、温室、鉢棚上屋、圃場、池、水槽等、が設置されている。温室は、冬期に加温する温室と、加温しないガラス室からなる。学生実習用の植物の栽培、種子の保存・交換（世界70機関）、植物・農作物の栽培実験などを行っている。里山ゾーンや実験圃場を活用した産官学共同研究を進めている。



附属植物園 〒920-1192 石川県金沢市角間町

(2) 研究内容

陸上生物多様性部門では陸上生物の群集構造や種分化や形質進化に関する研究を行っている。これらの研究では個体群生態学および集団遺伝学的な手法が用いられている。野外調査は角間キャンパス里山地区や能登半島から東南アジアに至る。以下の研究について取り組んでいる。

- 1) テンナンショウ属植物（サトイモ科）の性転換モデルの検証
- 2) 自家不和合性の崩壊過程の進化モデルの構築
- 3) 雑種起源種オオミズヒキモとその両親種の繁殖と分散に関する研究
- 4) 雑種起源種トウカイコモウセンゴケの生活史の比較研究
- 5) 能登地域における水田畦畔植物の種多様性とその地域間比較
- 6) 熱帯山地林における *Medinilla* 属 8 種の開花・結実の季節性

(3) 学術・教育活動及び社会貢献

1) 学生実習・研究

本施設では自然システム学類，学校教育学類の学生実習用に用いる植物を鉢植えあるいは地植えにして常に供用できる体制にしている。上記の学類に加えて，機械工学類，地域創造学類の卒業研究，修士論文および博士論文のための植物栽培や実験が温室，圃場，池，水槽等で行われている。加温温室は本学唯一のものであるため，創薬科学類の薬草植物園の加温が必要な植物を冬期に預かっている。また，国立大学附属植物園長会議に出席して，他の植物園との情報を交換している。

2) 社会的活動

角間の里山メイトの活動を補助している。里山メイトの数グループが圃場を利用している。石川県立自然史資料館，石川県白山自然保護センター，金沢市等が行っている希少植物の保全活動に対して助言あるいは補助を行っている。

2.3.4 低レベル放射能実験施設 (Low Level Radioactivity Laboratory)

(1) 施設概要

石川県能美市に施設は位置し (2014年3月施設の増改築完了), 5名の研究スタッフで構成される。学生の教育及び研究活動が実施されるほか, 国内外の大学・研究機関との共同研究も行っている。天然および人工の放射性核種に関する環境放射能およびそれらを利用する地球化学研究分野において全国的に類を見ない施設である。小松市の旧尾小屋鉱山跡トンネル内に, 世界トップレベルの極低レベル γ 線測定室を所有している。



低レベル放射能実験施設

〒923-1224

石川県能美市和気町オ 24

TEL:0761-51-4440

(2) 研究内容

環境動態トレーサー (特に放射性同位体および安定同位体) を利用し, 陸域・大気・海洋内の対象物質の起源推定とともに, 物質動態の移行特性を把握する。さらにはモデルシミュレーションと組み合わせて, 総合的な環日本海域の物質動態解析と将来予測を実施する。2011年3月の福島原子力発電所事故以降は, 放射性セシウムの環境モニタリングのみならず, セシウムをトレーサーとした物質循環の解明を行っている。

現在は, 次のようなテーマで研究をおこなっている。

- 1) 旧尾小屋銅山トンネル内での極低レベル放射能計測開発
- 2) 湖底堆積物の年代測定と古環境解析
- 3) 複数の放射性核種を利用した日本海物質動態の解析
- 4) 放射性核種を利用した里山から里海への河川を通じての物質循環研究
- 5) 福島第一原発事故に絡む放射能汚染の調査・研究

(3) 学術・教育活動及び社会貢献

これまでに本施設で行ってきた教育・研究は, 環境放射能の基礎研究および安全研究に飛躍的に貢献してきた。我が国の大学における環境放射能の研究および人材の養成に大きく寄与している。さらに, 県内, 市内の中学生, 高校生, および一般を対象に放射能や地球化学に関する講演・セミナーを年数回行っている。

3 共同研究拠点としての取組み

3.1 共同研究拠点概要

環日本海域環境研究センターは平成 28 年 4 月に文部科学省共同利用・共同研究拠点「越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点」に認定された。能登半島の実験フィールドと国際共同観測ネットワークを広く開放し、越境汚染物質の動態解明、大気-海洋-陸域間を統合した解析モデルの確立およびヒトの健康・生態系への影響評価と将来予測について共同調査・共同研究を展開する。

<採択までの経緯>

環日本海域環境研究センターの将来計画について、平成 26 年度に学外有識者も参画した環日本海域環境研究センター組織改革委員会を 4 回開催し、有用な助言を得て学長への提言をまとめた。これを基に、急激に変貌する環日本海域の最近の重要環境問題に対応できる研究組織を目指して、平成 27 年 4 月に本センターを従来の 3 領域 8 部門から大気環境、海洋環境、陸域環境及び統合環境の 4 領域に改組した。新組織で統合環境領域を新設した理由は、従来の大気環境、海洋環境及び陸域環境の相互作用を理解した上で人文社会領域も含めた総合環境の創成研究が不可欠であるとの理念に基づいている。

上記のミッションの改訂と平行して学外の研究機関との連携を拡充するため、環日本海域の自然環境・社会環境に関係する研究課題を設定し、重点研究と一般共同研究の公募事業を平成 25 年度から平成 27 年度まで実施した。大学からの支援のもと、平成 25 年度は 16 件、平成 26 年度には 18 件、さらに平成 27 年度には 19 件の研究課題を採択した。平成 27 年度には、全国共同利用・共同研究拠点事業に申請し、平成 28 年度より「越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点」として新規に認定された。

3.2 共同研究・研究集会採択一覧

平成 25～27 年度は、共同利用拠点に向けた金沢大学の支援の一環として、共同研究の公募が実施された。環日本海域に関係するフィールドで 5 つのテーマ (1. 環境汚染や環境変化の検知とその要因に関する研究, 2. 環境変化が健康に及ぼす影響に関する研究, 3. 生態系と人間社会の共生に関する研究, 4. 地域環境の将来 予測良さ 奥に関する研究, 5. 時速持続 可能な社会創成技術に関する研究) を設定し、平成 25 年度には重点研究 1 件、一般研究 15 件、平成 26 年度には重点研究 1 件、一般研究 17 件、平成 27 年度には重点研究 1 件、一般研究 16 件を採択した。共同利用・共同研究拠点に採択された平成 28 年度は、同様な課題設定の基、重点研究 1 件、一般研究 32 件、若手研究 4 件と前年に比べて約 2 倍の採択を行うことが出来た。また、研究集会も新たに公募して大気環境・海洋環境・生態系影響評価分野から 4 件を採択し、研究機関のネットワーク構築に大きく寄与した。

表 3-1 共同研究・研究集会採択一覧

| | 研究集会 | 重点研究 | 一般研究 | 若手研究 |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| H25 | - | 1(1) | 15(15) | - |
| | | 500,000 円 | 3,000,000 円 | |
| H26 | - | 1(1) | 17(16) | - |
| | | 500,000 円 | 4,412,000 円 | |
| H27 | - | 1(1) | 16(14) | 2(2) |
| | | 470,000 円 | 3,998,000 円 | 529,000 円 |
| H28 | 4(3) | 1(1) | 32(29) | 4(4) |
| | 1,099,700 円 | 3,000,000 円 | 8,246,706 円 | 1,055,409 円 |

上段：採択件数，カッコ内は関連機関数 下段：配分額

3.3 共同研究事業による成果

初期に採択された課題の方がその後の成果報告にかける期間が長いため、より多くの成果が期待できる。一方採択課題数は年々増加しておりその点では採択年度ごとの成果数はより増えることが期待される。そのような背景を踏まえ報告された成果の総数（表 3-2）をみると、概ね堅調に成果が出ていると思われる。平成 25 年度の学術論文の謝辞への記述がないのは制度の模索中であり、募集要項等での周知が十分でなかったことが要因と考えられる。この点については改訂を重ねている。研究課題に参加する学生数が増えており、本共同研究事業が若手育成にも貢献していることが示されている。平成 28 年度に文部科学省の文部科学省共同利用・共同研究拠点として採択されて以降の結果は今後報告を重ねより数が増えて行くことと思われる。平成 28 年度から設定した研究集会枠では 4 つの研究集会を実施し、延べ 74 人の参加を得た。

表 3-2 公表論文・学会発表数一覧

| 採択年度 | 学術論文 | | 学会発表 | その他 | 研究課題に参加した学生数 | | |
|------|-------|-------|------|-----|--------------|----|----|
| | (謝辞有) | (謝辞無) | | | 学士 | 修士 | 博士 |
| H25 | 0 | 13 | 37 | 4 | 8 | 3 | 1 |
| H26 | 6 | 3 | 21 | 4 | 8 | 6 | 4 |
| H27 | 13 | 2 | 37 | 11 | 10 | 8 | 4 |
| H28 | 12 | | 18 | 3 | 17 | 14 | 8 |

注) 継続課題等にみられる重複する成果は対象年度にのみ加算。平成 28 年度の成果について、投稿予定、発表予定として報告された分は加算していない。その他としてはセミナーの開催、科学研究費への採択などが報告されている。

表 3-3 平成 28 年度研究集会一覧

| 研究集会名称 | 人数 | |
|--------------------------------|-----|-----|
| | 参加者 | 内学生 |
| 環境生態と修復に関する日台ジョイントセミナー in Noto | 26 | 12 |
| 日本海とオホーツク海の物質循環・生態系の比較と縁辺海の役割 | 15 | 5 |
| 対馬暖流系の変動機構の解明に向けて | 16 | 2 |
| 能登半島における越境物質負荷と集水域生態系 | 17 | 3 |

3.4 共同研究予算

平成 25 年から 27 年度まで、金沢大学独自予算で共同利用を実施した。平成 28 年度は共同研究拠点採択を受け、文部科学省からの補助を受けて共同研究を実施した（表 3-4）。詳細については次章（4.2 拠点形成費）を参照されたい。

表 3-4 平成 25 年度～平成 28 年度予算執行金額（研究費）

| | |
|----------|--------------|
| 平成 25 年度 | 3,500,000 円 |
| 平成 26 年度 | 4,912,000 円 |
| 平成 27 年度 | 4,997,000 円 |
| 平成 28 年度 | 13,401,815 円 |

4 研究経費

4.1 公費

改組により教員数が減り平成27年度より基盤研究費が減少したものの、学内の戦略的研究費の確保し、結果的には改組以降公費を拡充することができた（表4-1）。

表4-1 環日本海域環境研究センター予算配当（最終予算額）

| | 平成24年度 | 平成25年度 | 平成26年度 | 平成27年度 | 平成28年度 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 人件費 | 16,306,961 | 14,884,426 | 15,340,000 | 12,472,000 | 10,869,000 |
| 非常勤教員人件費 | 6,862,572 | 5,530,000 | 7,191,662 | 7,096,500 | 5,151,754 |
| 非常勤職員人件費 | 2,000,000 | 1,960,000 | 1,685,049 | 1,567,000 | 2,033,643 |
| 事務補佐員等雇用経費 | 7,444,389 | 7,394,426 | 6,463,289 | 3,808,500 | 3,683,603 |
| 研究費 | 26,105,136 | 28,390,918 | 29,078,930 | 22,604,120 | 41,942,612 |
| 基盤研究経費 | 16,974,232 | 14,603,545 | 9,555,923 | 5,055,489 | 5,902,896 |
| 著作権及特許権等経費 | 2,699 | | | | |
| 研究施設事業費 | 9,128,205 | 10,345,222 | 14,626,648 | 14,094,666 | 14,806,916 |
| 特別研究事業費 | | 3,442,151 | 4,896,359 | 3,453,965 | 21,232,800 |
| その他 | 32,870,414 | 41,842,077 | 21,669,920 | 82,734,316 | 83,949,053 |
| 自動車関係経費 | 470,000 | 673,000 | 722,760 | 473,000 | 503,354 |
| 部局等特別管理運営費 | 7,650,000 | 6,912,246 | 8,272,450 | 8,720,632 | 9,204,246 |
| 部局長戦略経費 | 625,800 | 470,000 | 273,160 | 194,080 | 1,076,703 |
| 臨海臨湖実習経費 | 143,000 | 142,000 | 142,000 | 141,000 | 153,000 |
| 特別経費 | 11,592,000 | 27,504,385 | 11,068,000 | 67,256,000 | |
| 赴任旅費 | 160,620 | 452,246 | | | |
| リーダーシップ経費 | | 510,000 | | | |
| 賠償償還及払戻金 | | | 11,550 | | |
| 機能強化経費 | | | | | 46,652,000 |
| 重点戦略経費 | 12,228,994 | 5,178,200 | 180,000 | 200,000 | 26,359,750 |

| | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 共通間接費（SIP 事業 間接経費） | | | 500,000 | | |
| 共通間接費（戦略的研 究推進プログラム） | | | 500,000 | 5,749,604 | |
| 合計 | 75,282,511 | 85,117,421 | 66,088,850 | 117,810,436 | 136,760,665 |

4.2 拠点形成費

平成 25 年度より 3 年間、独自予算によるセンターの共同研究・共同利用化を進めた（表 4-2）。その間、継続して予算規模を拡大することができた。その結果として文部科学省による共同利用・共同研究拠点に認定され、平成 28 年度はさらに充実した拠点化を行うことができた（表 4-3）。

表 4-2 平成 25 年度～平成 27 年度予算執行金額（研究費）

| | |
|----------|-------------|
| 平成 25 年度 | 3,500,000 円 |
| 平成 26 年度 | 4,912,000 円 |
| 平成 27 年度 | 4,997,000 円 |

表 4-3 平成 28 年度「越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点」予算執行金額内訳

【28 東アジア（文科省分）】

| 項目 | 執行金額 |
|-------------|--------------|
| 人件費 | 14,418,859 円 |
| 施設維持費*1 | 4,223,315 円 |
| 海外出張費 | 497,565 円 |
| 国内出張費 | 600,994 円 |
| シンポジウム関連費 | 665,471 円 |
| データベース構築関連費 | 909,900 円 |
| 物品費*2 | 7,183,896 円 |
| 合計 | 28,500,000 円 |

【28 東アジア（大学負担分）】

| 項目 | 執行金額 |
|-----------------|--------------|
| 施設維持費*3 | 7,274,298 円 |
| 新施設整備費（ハードラボ 3） | 3,891,608 円 |
| 国内出張費 | 957,198 円 |
| 臨海実験施設配分 | 1,000,000 円 |
| 物品費*4 | 3,176,896 円 |
| 合計 | 16,300,000 円 |

*1 植物園，低レベル放射能施設の維持費

*2 ロータリーエバポレーターシステム，ドローン等

*3 珠洲測定局，輪島測定局，植物園の維持費

*4 分光蛍光光度計，静電補集型水中ラドン測定器等

【28 越境汚染（文科省分）】

| 項目 | 執行金額 |
|---------|--------------|
| 共同研究費*5 | 13,401,815 円 |
| 広報費*6 | 601,010 円 |
| 物品費 | 4,175 円 |
| 合計 | 14,007,000 円 |

【28 越境汚染（大学負担分）】

| 項目 | 執行金額 |
|-----------|-------------|
| 広報費*7 | 332,448 円 |
| 拠点委員会開催費 | 392,158 円 |
| シンポジウム関連費 | 887,775 円 |
| 物品費*8 | 1,047,619 円 |
| 合計 | 2,660,000 円 |

*5 詳細は 3.2 に記載

*6 ニュースレター，日本語パンフレット等

*7 英語パンフレット，郵送料等

*8 ハイボリュームエアサンプラー，遠心器等

4.3 外部資金

外部からの研究費として科学研究費補助金（表 4-4），寄付金（表 4-5），補助金事業（表 4-6），受託事業（表 4-7），受託研究（表 4-8），共同研究（表 4-9）を受け入れた。

各費目とも年度によるばらつきがあり，担当教員数の変動（平成 24 年度・20 人，平成 25 年度・18 人，平成 26 年度・19 人，平成 27 年度・16 人，平成 28 年度・17 人）が大きく影響している。科学研究費補助金では，特に平成 27 年度に合計金額が減少したがこの年は担当教員数が減少しており，その影響が大きい。平成 28 年度には，担当教員数も戻り，平成 26 年をしのぐ研究費を獲得できている。寄付金では改組前 3 年間で改組後 2 年間の受け入れ金額はほぼ同額であり，特に統合領域の受入額が抜き出ている。補助金事業としては平成 27 年から平成 29 年度に頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラムに 1 件採択された。受託事業と受託研究・共同研究は平成 28 年度のみやや減少しているが科学研究費補助金による研究の推進や，拠点化事業の推進を重視した結果であると思われる。

合計では平成 24 年度 234,042（千円），平成 25 年度 201,343（千円），平成 26 年度 193,834（千円），平成 27 年度 178,903（千円），平成 28 年度 177,726（千円）受け入れており概ね担当教員の数と連動している。

4.3.1 科学研究費補助金

表 4-4 件数, 金額一覧

平成 24 年度～26 年度

| 部門 | 平成 24 年度 | | | 平成 25 年度 | | | 平成 26 年度 | | | 合計 | | |
|----------|----------|--------|----|----------|--------|----|----------|-------|----|---------|--------|----|
| | 代表 | 分担 | 連携 | 代表 | 分担 | 連携 | 代表 | 分担 | 連携 | 代表 | 分担 | 連携 |
| 地球環境計測 | 9 | 17 | 5 | 10 | 17 | 2 | 8 | 22 | 1 | 27 | 56 | 8 |
| 研究部門 | 67,730 | 21,384 | - | 45,810 | 10,024 | - | 40,170 | 7,922 | - | 153,710 | 39,330 | - |
| エコテクノロジー | 2 | 5 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 7 | 9 | 6 |
| 研究部門 | 3,510 | 640 | - | 3,640 | 50 | - | 7,150 | 500 | - | 14,300 | 1,190 | - |
| 生物多様性 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 11 | 7 | 1 |
| 研究部門 | 4,810 | 800 | - | 6,760 | 500 | - | 6,110 | 230 | - | 17,680 | 1,530 | - |
| 生体機能計測 | 5 | 5 | 1 | 4 | 7 | 1 | 4 | 8 | 1 | 13 | 20 | 3 |
| 研究部門 | 17,940 | 500 | - | 8,920 | 950 | - | 8,290 | 1,205 | - | 35,150 | 2,655 | - |
| 関連部局 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 6 | 3 | 7 |
| | 36,920 | 100 | - | 8,190 | 100 | - | 0 | 100 | - | 45,110 | 300 | - |
| 合計 | 23 | 31 | 13 | 22 | 28 | 8 | 19 | 36 | 4 | 64 | 95 | 25 |
| | 130,910 | 23,424 | - | 73,320 | 11,624 | - | 61,720 | 9,957 | - | 265,950 | 45,005 | - |

* 上段：件数, 下段：年度経費金額 (千円)

平成 27 年度～28 年度

| 領域 | 平成 27 年度 | | | 平成 28 年度 | | | 合計 | | |
|--------|----------|--------|----|----------|--------|----|--------|--------|----|
| | 代表 | 分担 | 連携 | 代表 | 分担 | 連携 | 代表 | 分担 | 連携 |
| 大気環境領域 | 2 | 4 | 0 | 3 | 5 | 0 | 5 | 9 | 0 |
| | 4,280 | 950 | - | 14,040 | 1,350 | - | 18,320 | 2,300 | - |
| 海洋環境領域 | 3 | 8 | 0 | 6 | 8 | 0 | 9 | 16 | 0 |
| | 4,030 | 1,029 | - | 6,310 | 595 | - | 10,340 | 1,624 | - |
| 陸域環境領域 | 1 | 5 | 0 | 6 | 7 | 0 | 7 | 12 | 0 |
| | 2,080 | 920 | - | 27,690 | 4,760 | - | 29,770 | 5,680 | - |
| 統合環境領域 | 3 | 9 | 1 | 3 | 13 | 0 | 6 | 22 | 1 |
| | 8,710 | 7,764 | - | 27,950 | 8,561 | - | 36,660 | 16,325 | - |
| 関連部局 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | - | | | | 0 | 0 | - |
| 合計 | 9 | 26 | 1 | 18 | 33 | 0 | 27 | 59 | 1 |
| | 19,100 | 10,663 | - | 75,990 | 15,266 | - | 95,090 | 25,929 | - |

* 上段：件数, 下段：金額 (千円)

4.3.2 寄付金・補助金事業・受託事業・受託研究・共同研究

(1) 寄付金

表 4-5 寄付金件数, 金額一覧

平成 24 年度～26 年度

| | 平成 24 年度 | 平成 25 年度 | 平成 26 年度 | 合計 |
|--------------|----------|----------|----------|--------|
| 地球環境計測研究部門 | 6 | 8 | 2 | 16 |
| | 14,900 | 4,410 | 660 | 19,970 |
| エコテクノロジー研究部門 | 3 | 1 | 0 | 4 |
| | 2,500 | 499 | 0 | 2,999 |
| 生物多様性研究部門 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| | 220 | 1,000 | 6 | 1,226 |
| 生体機能計測研究部門 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | 0 | 300 | 1,000 | 1,300 |
| 合計 | 11 | 11 | 4 | 26 |
| | 17,620 | 6,209 | 1,666 | 25,495 |

* 上段：件数, 下段：金額（千円）

平成 27 年度～28 年度

| | 平成 27 年度 | 平成 28 年度 | 合計 |
|--------|----------|----------|--------|
| 大気環境領域 | 1 | 3 | 4 |
| | 27 | 2,500 | 2,527 |
| 海洋環境領域 | 1 | 0 | 1 |
| | 6 | 0 | 6 |
| 陸域環境領域 | 2 | 0 | 2 |
| | 545 | 0 | 545 |
| 統合環境領域 | 1 | 2 | 3 |
| | 11,500 | 10,400 | 21,900 |
| 合計 | 5 | 5 | 10 |
| | 12,078 | 12,900 | 24,978 |

* 上段：件数, 下段：金額（千円）

(2) 補助金事業

表 4-6 補助金事業件数, 金額一覧
平成 27 年度～28 年度

| | 平成 27 年度 | 平成 28 年度 | 合計 |
|--------|----------|----------|--------|
| 大気環境領域 | 0 | 1 | 1 |
| | 0 | 35,260 | 35,260 |
| 関連部局 | 1 | 0 | 1 |
| | 25,000 | 0 | 25,000 |
| 合計 | 1 | 1 | 2 |
| | 25,000 | 35,260 | 60,260 |

*平成 24 年度～26 年度：該当なし，上段：件数，下段：金額（千円）。

(3) 受託事業

表 4-7 受託事業件数, 金額一覧

平成 24 年度～26 年度

| | 平成 24 年度 | 平成 25 年度 | 平成 26 年度 | 合計 |
|--------------|----------|----------|----------|--------|
| 地球環境計測研究部門 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| | 997 | 997 | 1,750 | 3,744 |
| エコテクノロジー研究部門 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 生物多様性研究部門 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | 6,825 | 0 | 500 | 7,325 |
| 生体機能計測研究部門 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 0 | 0 | 825 | 825 |
| 関連部局 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | 2,500 | 40,500 | 42,220 | 85,220 |
| 合計 | 3 | 3 | 5 | 11 |
| | 10,322 | 41,497 | 45,295 | 97,114 |

* 上段：件数, 下段：金額（千円）

平成 27 年度～28 年度

| | 平成 27 年度 | 平成 28 年度 | 合計 |
|--------|----------|----------|--------|
| 大気環境領域 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 |
| 海洋環境領域 | 1 | 1 | 2 |
| | 108 | 108 | 216 |
| 陸域環境領域 | 1 | 2 | 3 |
| | 1,080 | 2,595 | 3,675 |
| 統合環境領域 | 1 | 1 | 2 |
| | 702 | 2,600 | 3,302 |
| 関連部局 | 1 | - | 1 |
| | 41,109 | - | 41,109 |
| 合計 | 4 | 4 | 8 |
| | 42,999 | 5,303 | 48,302 |

* 上段：件数, 下段：金額（千円）

(4) 受託研究

表 4-8 受託研究件数, 金額一覧

平成 24 年度～26 年度

| | 平成 24 年度 | 平成 25 年度 | 平成 26 年度 | 合計 |
|--------------|----------|----------|----------|---------|
| 地球環境計測研究部門 | 8 | 6 | 3 | 17 |
| | 32,795 | 41,269 | 32,265 | 106,329 |
| エコテクノロジー研究部門 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| | 1,700 | 1,700 | 14,356 | 17,756 |
| 生物多様性研究部門 | 3 | 5 | 5 | 13 |
| | 3,298 | 6,298 | 8,700 | 28,296 |
| 生体機能計測研究部門 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| | 3,900 | 3,900 | 0 | 7,800 |
| 関連部局 | 2 | 2 | 1 | 5 |
| | 2,450 | 2,450 | 1,080 | 5,980 |
| 合計 | 15 | 15 | 11 | 32 |
| | 44,143 | 55,617 | 56,401 | 166,161 |

* 上段：件数, 下段：金額 (千円)

平成 27 年度～28 年度

| | 平成 27 年度 | 平成 28 年度 | 合計 |
|--------|----------|----------|--------|
| 大気環境領域 | 1 | 2 | 3 |
| | 1,856 | 11,112 | 12,968 |
| 海洋環境領域 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 |
| 陸域環境領域 | 2 | 2 | 4 |
| | 19,261 | 7,155 | 26,416 |
| 統合環境領域 | 3 | 2 | 5 |
| | 31,148 | 5,564 | 36,712 |
| 関連部局 | 3 | - | 3 |
| | 3,045 | - | 3,045 |
| 合計 | 6 | 6 | 12 |
| | 55,310 | 23,831 | 79,141 |

* 上段：件数, 下段：金額 (千円)

(5) 共同研究

表 4-9 共同研究件数, 金額一覧

平成 24 年度～26 年度

| | 平成 24 年度 | 平成 25 年度 | 平成 26 年度 | 合計 |
|--------------|----------|----------|----------|--------|
| 地球環境計測研究部門 | 5 | 4 | 4 | 13 |
| | 3,239 | 10,176 | 10,441 | 23,856 |
| エコテクノロジー研究部門 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 生物多様性研究部門 | 5 | 1 | 2 | 8 |
| | 2,384 | 800 | 3,488 | 6,672 |
| 生体機能計測研究部門 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | 0 | 0 | 2,816 | 2,816 |
| 関連部局 | 1 | 2 | 2 | 5 |
| | 2,000 | 2,100 | 2,050 | 6,150 |
| 合計 | 12 | 7 | 9 | 28 |
| | 7,623 | 13,076 | 18,795 | 39,494 |

* 上段：件数, 下段：金額（千円）

平成 27 年度～28 年度

| | 平成 27 年度 | 平成 28 年度 | 合計 |
|--------|----------|----------|--------|
| 大気環境領域 | 0 | 1 | 1 |
| | 0 | 525 | 525 |
| 海洋環境領域 | 2 | 1 | 3 |
| | 2,480 | 200 | 2,680 |
| 陸域環境領域 | 0 | 2 | 2 |
| | 0 | 500 | 500 |
| 統合環境領域 | 3 | 3 | 6 |
| | 9,223 | 7,951 | 17,174 |
| 関連部局 | 2 | - | 2 |
| | 2,050 | - | 2,050 |
| 合計 | 7 | 7 | 14 |
| | 13,753 | 9,176 | 22,929 |

* 上段：件数, 下段：金額（千円）

注) 拠点化事業による共同研究（表 3-1）は除く。

5 研究活動

5.1 研究業績

改組や退職に伴う担当教員数が変動しているため、単純に年変動を見るのが難しいが、一人当たりで考えると、学術論文は4.8編から6.2編と安定している（表5-1）。一方、学術発表数（表5-4）は最も少なかったのは平成24年の10.1件、最多は平成25年の14.4件であった。学術論文では国際共著の割合は安定しており22%（平成26年）から41%（平成28年）にわたる。学術発表では国際学会等での発表の割合は平成24年の20%から平成28年度の46%まで増減を繰り返しながらも概ね増加傾向であるとともに、海外機関の研究者との共著発表は平成24~26年度の10%以下から平成28年度には18%まで上昇した。これは特に国際拠点を目指す取り組みの成果であると思われる。

表 5-1 学術研究論文数一覧

| 部門 \ 年度 | H24 | H25 | H26 | 領域 \ 年度 | H27 | H28 |
|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 地球環境計測研究部門 | 45 (13) | 26 (10) | 33 (9) | 大気環境領域 | 13 (4) | 27 (11) |
| | 7 | 6 | 6 | | 3 | 4 |
| エコテクノロジー研究部門 | 18 (4) | 12 (0) | 18 (3) | 海洋環境領域 | 15 (6) | 24 (10) |
| | 4 | 4 | 4 | | 4 | 4 |
| 生物多様性研究部門 | 17 (11) | 21 (13) | 18 (5) | 陸域環境領域 | 14 (5) | 11 (7) |
| | 4 | 3 | 5 | | 5 | 5 |
| 生体機能計測研究部門 | 23 (8) | 18 (2) | 10 (1) | 統合環境領域 | 12 (7) | 20 (6) |
| | 4 | 4 | 3 | | 3 | 4 |
| 関連部局 | 21 (8) | 20 (4) | 15 (3) | 関連部局 | 13 (2) | - |
| | 1 | 1 | 1 | | 1 | - |
| 合計 | 124 (44) | 97 (29) | 94 (21) | 合計 | 67 (24) | 82 (34) |
| | 20 | 18 | 19 | | 16 | 17 |

※上段：論文数，カッコ内国際共著数，下段：部門構成人数

表 5-2 総説・資料・報告書数一覧

| 部門 | 年度 | | |
|--------------|--------|--------|--------|
| | H24 | H25 | H26 |
| 地球環境計測研究部門 | 23 (7) | 3 (0) | 10 (1) |
| | 7 | 6 | 6 |
| エコテクノロジー研究部門 | 14 (0) | 20 (1) | 1 (0) |
| | 4 | 4 | 4 |
| 生物多様性研究部門 | 4 (0) | 7 (0) | 3 (0) |
| | 4 | 3 | 5 |
| 生体機能計測研究部門 | 15 (0) | 3 (0) | 1 (0) |
| | 4 | 4 | 3 |
| 関連部局 | 4 (0) | 1 (0) | 3 (0) |
| | 1 | 1 | 1 |
| 合計 | 60 (7) | 34 (1) | 18 (1) |
| | 20 | 18 | 19 |

| 領域 | 年度 | |
|--------|-------|-------|
| | H27 | H28 |
| 大気環境領域 | 0 (0) | 1 (0) |
| | 3 | 4 |
| 海洋環境領域 | 2 (0) | 1 (0) |
| | 4 | 4 |
| 陸域環境領域 | 3 (0) | 2 (0) |
| | 5 | 5 |
| 統合環境領域 | 2 (0) | 1 (0) |
| | 3 | 4 |
| 関連部局 | 1 (0) | - |
| | 1 | - |
| 合計 | 8 (0) | 5 (0) |
| | 16 | 17 |

※上段：総説・資料・報告書数，カッコ内国際共著数，下段：部門構成人数

表 5-3 著書数一覧

| 部門 | 年度 | | |
|--------------|-------|--------|--------|
| | H24 | H25 | H26 |
| 地球環境計測研究部門 | 0 (0) | 2 (0) | 1 (0) |
| | 7 | 6 | 6 |
| エコテクノロジー研究部門 | 0 (0) | 1 (0) | 2 (0) |
| | 4 | 4 | 4 |
| 生物多様性研究部門 | 2 (0) | 11 (0) | 15 (0) |
| | 4 | 3 | 5 |
| 生体機能計測研究部門 | 1 (0) | 2 (0) | 0 (0) |
| | 4 | 4 | 3 |
| 関連部局 | 3 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| | 1 | 1 | 1 |
| 合計 | 6 (0) | 16 (0) | 18 (0) |
| | 20 | 18 | 19 |

| 領域 | 年度 | |
|--------|--------|-------|
| | H27 | H28 |
| 大気環境領域 | 1 (0) | 1 (0) |
| | 3 | 4 |
| 海洋環境領域 | 10 (0) | 2 (0) |
| | 4 | 4 |
| 陸域環境領域 | 2 (1) | 3 (0) |
| | 5 | 5 |
| 統合環境領域 | 2 (1) | 2 (0) |
| | 3 | 4 |
| 関連部局 | 1 (0) | - |
| | 1 | - |
| 合計 | 16 (2) | 8 (0) |
| | 16 | 17 |

※上段：著書数，カッコ内国際共著数，下段：部門構成人数

表 5-4 学術発表数一覧

| 部門 \ 年度 | H24 | | | H25 | | | H26 | | |
|--------------|-----|----|--------|-----|----|--------|-----|----|--------|
| | 国内 | 国際 | 国際共著割合 | 国内 | 国際 | 国際共著割合 | 国内 | 国際 | 国際共著割合 |
| 地球環境計測研究部門 | 14 | 16 | 7 | 20 | 31 | 8 | 31 | 20 | 2 |
| | 7 | | | 6 | | | 6 | | |
| エレクトロニクス研究部門 | 49 | 10 | 5 | 51 | 19 | 7 | 46 | 14 | 5 |
| | 4 | | | 4 | | | 4 | | |
| 生物多様性研究部門 | 22 | 2 | 0 | 32 | 3 | 3 | 36 | 3 | 3 |
| | 4 | | | 3 | | | 5 | | |
| 生体機能計測研究部門 | 33 | 8 | 10 | 46 | 7 | 0 | 29 | 1 | 0 |
| | 4 | | | 4 | | | 3 | | |
| 関連部局 | 43 | 4 | 21 | 43 | 7 | 8 | 37 | 10 | 15 |
| | 1 | | | 1 | | | 1 | | |
| 合計 | 161 | 40 | 9 | 192 | 67 | 5 | 179 | 48 | 5 |
| | 20 | | | 18 | | | 19 | | |

※上段：学術発表数，ただし国際共著割合の単位は%，下段：部門構成人数

| 領域 \ 年度 | H27 | | | H28 | | |
|---------|-----|----|--------|-----|----|--------|
| | 国内 | 国際 | 国際共著割合 | 国内 | 国際 | 国際共著割合 |
| 大気環境領域 | 28 | 19 | 11 | 45 | 18 | 14 |
| | 3 | | | 4 | | |
| 海洋環境領域 | 23 | 3 | 0 | 25 | 29 | 7 |
| | 4 | | | 4 | | |
| 陸域環境領域 | 25 | 14 | 23 | 37 | 33 | 29 |
| | 5 | | | 5 | | |
| 統合環境領域 | 27 | 10 | 8 | 1 | 11 | 25 |
| | 3 | | | 4 | | |
| 関連部局 | 21 | 9 | 17 | - | - | - |
| | 1 | | | - | | |
| 合計 | 124 | 55 | 12 | 108 | 91 | 18 |
| | 16 | | | 17 | | |

※上段：学術発表数，ただし国際共著割合の単位は%，下段：部門構成人数

5.2 特許

表 5-5 にまとめた。なかでも平成 26 年に登録した「ヒ素収着材及びヒ素汚染物質の浄化方法」は有害元素であるヒ素を天然水から有効に除去するための収着材に関するものである。本発明の収着材は特に地下水ヒ素汚染の問題となる 100ppb 以下の低濃度ヒ素の除去に有効である。本収着材は相変化する際にヒ素を物質内に取り込んで安定化するため容易にヒ素が溶け出さない。また、カルシウム、炭酸及び水から構成されるため、海水などこれらの成分を含む水から容易に作成できるという特徴を持つ。

表 5-5 特許数一覧

| 年度 | 数 | 件名 | 登 録 | 公 開 | 出 願 |
|-----|---|---|--------|--------|--------|
| H24 | 1 | 福士圭介・長谷川優介・前田耕志・水野崇・山本祐平・青才大介，黒雲母を用いた希土類元素の濃縮方法 特願 2012-075589 出願日 2012/3/29, 出願人 国立大学法人金沢大学・独立行政法人日本原子力研究開発機構 | | | ○ |
| | 2 | 福士圭介・八木新大朗，リン回収剤及びそれを用いた排水の浄化方法 特許公開 2012-030210 公開日 2012/2/16 特願 2010-174259 出願日 2010/8/3, 出願人 国立大学法人金沢大学 | | ○ | ○ |
| | 3 | 山田外史・鈴木信雄「骨疾患治療用磁場発生装置及び、それを用いた骨疾患治療の評価及び開発システム」, 特許第 4992015 号, 登録日 平成 24 年 5 月 18 日 | ○ | | |
| H25 | | なし | | | |
| H26 | 1 | 福士圭介・八木新大朗，「リン回収剤及びそれを用いた排水の浄化方法」, 特許第 5618064 号, 登録日 平成 26 年 9 月 26 日 | ○ | | |
| | 2 | 福士圭介・酒井実・宗本隆志，「ヒ素収着剤及びヒ素汚染物質の浄化方法」, 特許第 5548956 号, 登録日 平成 26 年 5 月 30 日 | ○ | | |
| | 3 | 覚知亮平・仁宮一章・柴田佳樹・鶴澤潔・高橋憲司，多糖類誘導体の製造方法, 特願 2014-218237, 平成 26 年 10 月 27 日 | | | ○ |
| H27 | | なし | | | |
| H28 | 1 | 鈴木信雄・関口俊男・上西篤志・染井正徳・田淵圭章・近藤隆・服部淳彦：インドール化合物及び該化合物を含む細胞修復剤. 特願 2015-25888 (出願日 2015 年 2 月 12 日), 特開 2016-147833 (公開日 2016 年 8 月 18 日) | | ○ | ○ |

5.3 受賞等

構成員による受賞等は平成 24 年度に 4 件，平成 25 年度に 8 件，平成 26 年度に 4 件，平成 27 年度に 2 件，平成 28 年度に 2 件あった。なかでも特筆すべき受賞として以下の 2 件が挙げられる。

- 平成 28 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）

- **早川和一特任教授：「有害化学物質の環境動態と健康影響に関する研究」**

科学技術の進歩で生活は便利になったが、環境の汚染や破壊は生命の生存を脅かし始めている。環境の保全と健康の保持増進は 21 世紀の世界にとって最大の課題である。早川和一特任教授は、生活環境中の微量化学物質、特に変異原性／発がん性／内分泌かく乱性を有する多環芳香族炭化水素類を対象に超高感度かつ多成分を一斉に検出できる分析法を開発し、さらに構築した東アジア環境モニタリングネットワークを通じて、それらの発生、分布、変質、輸送などの挙動を解明し、ヒトや生態系への影響を明らかにした。

- 平成 27 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰（若手科学者賞）

- **松木篤准教授：「鉱物エアロゾルの動態解析および雲との相互作用に関する研究」**

エアロゾルは雲ができる際に不可欠な雲核や氷晶核として働くため地球の気候に大きな影響を与えている。松木篤准教授は、航空機や気球などを駆使してエアロゾルを採集し、黄砂に代表される鉱物エアロゾルの一部が大気の流れとともに長距離輸送過程で著しい物理的、化学的な変質作用を受けている直接的な証拠を見出し、地球温暖化予測上の最も大きなハードルとして認識されているエアロゾルの気候影響解明に大いに貢献した。

5.4 刊行物

研究業績の発表として年報を毎年度発行している。平成 28 年度はセンターパンフレットを日本語版、英語版ともにリニューアルした。また、平成 28 年度からニュースレターを年 3 号発行し、広く関係機関に研究業績の周知に務めた。研究論文集として、雑誌「日本海域研究」を主宰し各年に一号ずつ発行している(平成 24 年度から 28 年度は 44 号から 48 号を上梓)。

5.5 報道（新聞、テレビ等）

センターの研究・教育活動に関して以下のように報道された。中でも特筆すべき 2 件について以下に紹介する。

平成 24 年度 新聞：58 件 テレビ：2 件

平成 25 年度 新聞：40 件 テレビ：1 件

平成 26 年度 新聞：32 件 テレビ：7 件

平成 27 年度 新聞：50 件 テレビ：6 件 ラジオ：1 件

平成 28 年度 新聞：31 件 テレビ：3 件 ラジオ：1 件

- H28 年 7 月 27 日

- **北國中日新聞朝刊：「金大で環境問題考える、国の研究所と連携始まる」**

センターはこれまでに東アジア地域の大气や海洋環境汚染問題について、国立環境研究所と共同研究をしてきた。今回の協定は、両研究機関が所有する観測施設（能登半島や福江島など）の共同利用などで、これまで以上に連携を強めるねらいであった。

- H28 年 5 月 31 日

読売新聞：「金大 環境問題研究拠点に」

センターは東アジア地域の環境問題解決を目指し、能登半島の大気観測施設や臨海実験施設、さらに構築した東アジア環境モニタリングネットワーク（日中韓口）を活かして、大気、海洋、陸域、統合の4領域で調査研究を行っている。近年、特に黄砂や発がん物質を含めるPM_{2.5}などの観測で成果を挙げているため、H28年度より文科省に「共同利用・共同研究拠点」が認定された。

6 教育貢献

当センターの臨海実験施設は文部科学省教育関係共同利用拠点に選定され、国内外の学生の臨海教育に貢献している。またセンター構成員はそれぞれ関連する分野の準構成員として学部教育および大学院教育に携わる。センター独自との取り組みとして国際研究拠点としてのネットワークをいかした国際教育にも取り組んでいる。

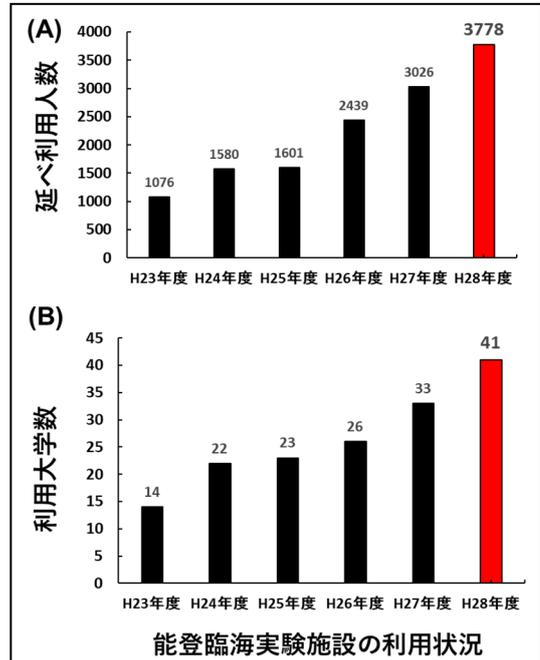
6.1 文部科学省教育関係共同利用拠点

臨海実験施設は、北陸3県（富山県、石川県、福井県）の大学の臨海実習を行う拠点として昭和33年に発足した。以来、自大学のみならず他大学の臨海実習を実施しており、平成23年度までの実績が認められて、平成24年7月31日付けで「日本海域環境学教育共同利用拠点」に認定された。独創的な研究にもとづく環境学の現場教育を、全国の国公立大学のみならず私立大学の学生にも提供している。また、海外からの講師を迎えての講義や海外の大学生の利用もあり、国内利用にとられない国際的な教育も実施している。

さらに、平成24-27年度の実績が認められて、平成28年7月28日に「環日本海域の先端的環境・保全学に関する教育共同利用拠点」に再認定された。環日本海域環境研究センターは、平成28年度から「越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点」として文部科学省共同利用・共同研究拠点に認定され、国内外の大学とのネットワークを構築している。このネットワークを利用して、当施設は先端的な環境・保全学の研究に基づいた教育を国内外の大学等に提供している。

6.1.1 施設の利用実績

平成23年度は、他大学の利用13校、延べ人数1,076名であり、拠点認定時に延べ1,000名以上の利用を維持することが条件として特記事項に記載された。その後、1,000名以上の利用実績を保ち、当施設の教育拠点が平成28年



実習及び研究に関する船の利用実績(H28年度)
 延べ利用回数 155回 (学内利用回数 111回、学外利用回数 44回)
 延べ利用者数 944名 (学内利用者数 448名、学外利用者数 496名)



イリノイカレッジ (アメリカ合衆国) の乗船実習
 プランクトンネットを曳いている様子

7月29日に再認定された。なお平成28年度は、平成23年度の約3倍の実績（他大学の利用41校、延べ人数3,778名）となり、利用実績を伸ばしている(表6-1)。

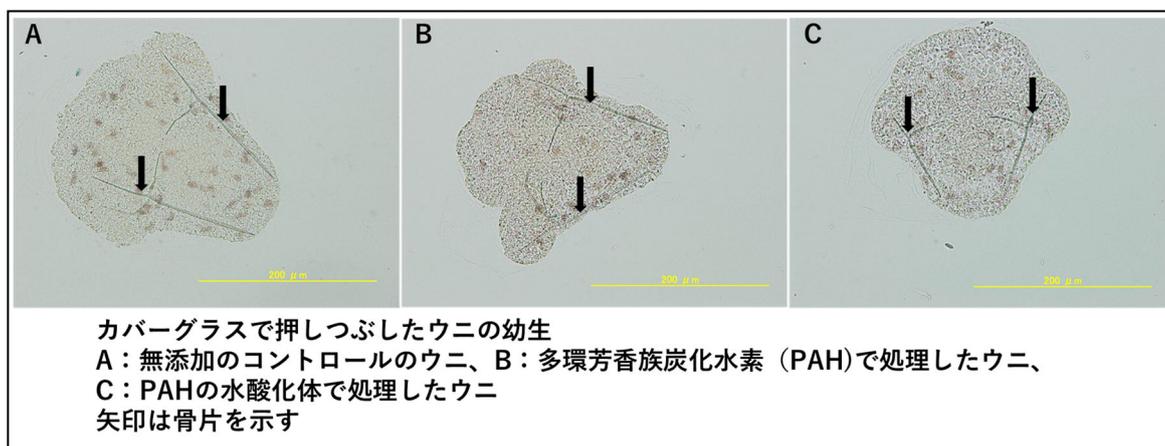
船舶の利用状況も年々増加している。すなわち、平成23年度の延べ利用者数は315名だったが、平成24年(403名)、平成25年(449名)、平成26年(486名)、平成27年(637名)と増加して、平成28年度は、平成23年度の3倍の延べ利用者数(944名)となった(表6-2)。

さらに海外の利用も毎年増加しており、平成27年度の116名を超え、平成28年度は延べ人数139名になった。例えば平成28年度は、台湾の大学(台湾大学、宜蘭大学、屏東科技大学)とのジョイントセミナーを能登臨海実験施設で開催し、フィリピンのイフガオ州立大学及びアメリカのイリノイカレッジを受け入れており、富山国際大学の実習において留学生の指導も行っている。

6.1.2 教育の内容

本教育拠点の特徴は、オリジナル研究(環境汚染・保全の研究)に基づいた最新のデータを用いた教育を行っている。特に越境汚染物質である多環芳香族炭化水素類(PAH類)に注目して教育している。

PAH類の動物生体への影響評価を行っている。海産無脊椎動物のバフンウニは、実験動物として



して確立しており、このウニを用いて、有害物質の影響を解析している。多環芳香族炭化水素類(PAH類)のbenz[a]anthracene (BaA)と4-hydroxybenz[a]anthracene (4-OHBaA)のウニの初期発生に対する影響を解析した結果、BaA及び4-OHBaAを添加すると骨片形成が抑制され、BaAの代謝産物である4-OHBaAの方が強い毒性を示すことが判明した(図参照)。さらに、BaAで処理したバフンウニの体内から4-OHBaAを検出することができ、実際に、バフンウニの体内でBaAから4-OHBaAに変換され、4-OHBaAがバフンウニの骨片形成を抑制していることも証明できた。一方、世界にはPAH類に汚染された海域があり、その汚染海水の魚類への影響も評価している。エジプト国立環境研究所との共同研究により、スエズ運河及びアレクサンドリア港の汚染された海水を分析すると、PAH類の濃度は日本海の約100倍以上高い値であることがわかった。さらにその海水を魚の細胞を用いたバイオアッセイにより調べると、汚染海水を500倍に



希釈しても魚の細胞に毒性を示すこともわかった。

このように具体的な海洋汚染を教育すると共に、平成 29 年度から再認定された教育拠点では環境保全に関する教育も行う。例えば、能登臨海実験施設が面する九十九湾には陸生のアカテガニが生息している（図参照）。このカニは海で産卵して、成長すると陸で生活している。海と森をつなぐカニの生活史を学び、陸域保全の重要性を教えるため、実習生にビオトープ作りを体験させる予定。

以上のように、本拠点では先端的な環境・保全学の研究を基盤とした教育を国内外の大学等に提供し、高い研究力を持つ人材育成を行っている。

表 6-1 臨海実験施設 利用者数

| 平成 24 年度 (延べ人数 1,580 人の内訳) | | | | | 平成 25 年度 (延べ人数 1,601 人の内訳) | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| (月) | 研究者 | | 学生 | | (月) | 研究者 | | 学生 | |
| | 学内 | 学外 | 学内 | 学外 | | 学内 | 学外 | 学内 | 学外 |
| 4 | 0 | 7 | 42 | 36 | 4 | 6 | 4 | 72 | 38 |
| 5 | 2 | 19 | 40 | 7 | 5 | 0 | 10 | 27 | 33 |
| 6 | 0 | 16 | 38 | 86 | 6 | 8 | 4 | 44 | 31 |
| 7 | 44 | 21 | 42 | 190 | 7 | 8 | 30 | 83 | 216 |
| 8 | 8 | 33 | 86 | 38 | 8 | 4 | 37 | 98 | 192 |
| 9 | 16 | 11 | 221 | 166 | 9 | 12 | 7 | 150 | 175 |
| 10 | 17 | 8 | 57 | 0 | 10 | 3 | 5 | 31 | 36 |
| 11 | 3 | 38 | 29 | 22 | 11 | 5 | 17 | 30 | 29 |
| 12 | 3 | 5 | 19 | 32 | 12 | 10 | 7 | 70 | 1 |
| 1 | 14 | 2 | 20 | 24 | 1 | 2 | 3 | 23 | 0 |
| 2 | 0 | 2 | 16 | 20 | 2 | 0 | 2 | 17 | 0 |
| 3 | 6 | 34 | 19 | 21 | 3 | 0 | 3 | 18 | 0 |
| 合計 | 113 | 196 | 629 | 642 | 合計 | 58 | 129 | 663 | 751 |

平成 26 年度 (延べ人数 2,436 人の内訳)

| (月) | 研究者 | | 学生 | |
|-----|-----|-----|-------|-----|
| | 学内 | 学外 | 学内 | 学外 |
| 4 | 22 | 4 | 100 | 6 |
| 5 | 10 | 6 | 126 | 8 |
| 6 | 3 | 13 | 86 | 11 |
| 7 | 7 | 61 | 103 | 439 |
| 8 | 6 | 11 | 214 | 41 |
| 9 | 37 | 16 | 118 | 293 |
| 10 | 8 | 48 | 73 | 21 |
| 11 | 12 | 17 | 96 | 36 |
| 12 | 30 | 52 | 76 | 2 |
| 1 | 0 | 3 | 65 | 2 |
| 2 | 2 | 3 | 58 | 0 |
| 3 | 4 | 6 | 84 | 0 |
| 合計 | 141 | 240 | 1,196 | 859 |

平成 27 年度 (延べ人数 3,054 人の内訳)

| (月) | 研究者 | | 学生 | |
|-----|-----|-----|-------|-----|
| | 学内 | 学外 | 学内 | 学外 |
| 4 | 5 | 2 | 116 | 27 |
| 5 | 10 | 34 | 150 | 36 |
| 6 | 7 | 37 | 104 | 2 |
| 7 | 6 | 90 | 108 | 395 |
| 8 | 5 | 74 | 133 | 133 |
| 9 | 62 | 13 | 231 | 193 |
| 10 | 2 | 32 | 91 | 18 |
| 11 | 24 | 12 | 121 | 25 |
| 12 | 2 | 89 | 94 | 1 |
| 1 | 6 | 51 | 82 | 1 |
| 2 | 43 | 90 | 109 | 1 |
| 3 | 32 | 67 | 85 | 3 |
| 合計 | 204 | 591 | 1,424 | 835 |

平成 28 年度 (延べ人数 3,778 人の内訳)

| (月) | 研究者 | | 学生 | |
|-----|-----|-----|------|------|
| | 学内 | 学外 | 学内 | 学外 |
| 4 | 49 | 22 | 72 | 12 |
| 5 | 40 | 33 | 88 | 24 |
| 6 | 67 | 30 | 120 | 22 |
| 7 | 38 | 96 | 108 | 358 |
| 8 | 42 | 79 | 187 | 445 |
| 9 | 61 | 90 | 212 | 173 |
| 10 | 78 | 56 | 190 | 36 |
| 11 | 42 | 94 | 99 | 57 |
| 12 | 38 | 26 | 114 | 8 |
| 1 | 31 | 21 | 71 | 7 |
| 2 | 34 | 20 | 86 | 17 |
| 3 | 41 | 69 | 70 | 5 |
| 合計 | 561 | 636 | 1417 | 1164 |

表 6-2 臨海実験施設 船舶使用回数及び人数

平成 24 年度 臨海実験施設 船舶使用回数

| (月) | あおさぎ | くろさぎ |
|-----|------|------|
| 4 | 2 | 4 |
| 5 | 4 | 2 |
| 6 | 3 | 3 |
| 7 | 4 | 3 |
| 8 | 4 | 5 |
| 9 | 2 | 6 |
| 10 | 2 | 3 |
| 11 | 3 | 4 |
| 12 | 3 | 4 |
| 1 | 4 | 7 |
| 2 | 3 | 6 |
| 3 | 3 | 4 |
| 合計 | 37 | 51 |

平成 25 年度 臨海実験施設 船舶使用回数

| (月) | あおさぎ | くろさぎ |
|-----|------|------|
| 4 | 4 | 5 |
| 5 | 6 | 6 |
| 6 | 4 | 8 |
| 7 | 7 | 4 |
| 8 | 6 | 4 |
| 9 | 3 | 5 |
| 10 | 3 | 5 |
| 11 | 2 | 3 |
| 12 | 2 | 5 |
| 1 | 3 | 4 |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 4 |
| 合計 | 47 | 57 |

平成 26 年度 臨海実験施設 船舶使用回数

| (月) | あおさぎ | くろさぎ |
|-----|------|------|
| 4 | 4 | 4 |
| 5 | 4 | 5 |
| 6 | 6 | 7 |
| 7 | 4 | 6 |
| 8 | 4 | 4 |
| 9 | 3 | 4 |
| 10 | 5 | 6 |
| 11 | 3 | 4 |
| 12 | 3 | 3 |
| 1 | 3 | 5 |
| 2 | 4 | 5 |
| 3 | 4 | 5 |
| 合計 | 47 | 58 |

平成 27 年度 臨海実験施設 船舶使用回数及び人数

| (月) | くろさぎ | | | | あおさぎ | | | |
|-----|------|-----|----|----|------|-----|----|-----|
| | 学内 | | 学外 | | 学内 | | 学外 | |
| | 回数 | 人数 | 回数 | 人数 | 回数 | 人数 | 回数 | 人数 |
| 4 | 6 | 23 | 1 | 9 | 4 | 22 | 1 | 9 |
| 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 6 | 10 | 0 | 0 |
| 6 | 6 | 8 | 0 | 0 | 7 | 12 | 0 | 0 |
| 7 | 5 | 10 | 0 | 0 | 6 | 29 | 6 | 167 |
| 8 | 6 | 47 | 2 | 24 | 3 | 27 | 2 | 27 |
| 9 | 1 | 7 | 0 | 0 | 6 | 69 | 2 | 25 |
| 10 | 2 | 5 | 0 | 0 | 6 | 15 | 1 | 5 |
| 11 | 3 | 8 | 1 | 6 | 3 | 8 | 1 | 6 |
| 12 | 3 | 6 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 1 | 4 | 7 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 2 | 3 | 4 | 0 | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| 3 | 8 | 13 | 1 | 3 | 5 | 7 | 0 | 0 |
| 合計 | 50 | 141 | 6 | 45 | 55 | 212 | 13 | 239 |

平成 28 年度 臨海実験施設 船舶使用回数及び人数

| (月) | くろさぎ | | | | あおさぎ | | | |
|-----|------|-----|----|-----|------|-----|----|-----|
| | 学内 | | 学外 | | 学内 | | 学外 | |
| | 回数 | 人数 | 回数 | 人数 | 回数 | 人数 | 回数 | 人数 |
| 4 | 4 | 8 | 0 | 0 | 4 | 25 | 0 | 0 |
| 5 | 8 | 15 | 0 | 0 | 7 | 33 | 6 | 24 |
| 6 | 3 | 6 | 0 | 0 | 5 | 56 | 2 | 5 |
| 7 | 4 | 8 | 0 | 0 | 9 | 36 | 5 | 141 |
| 8 | 8 | 59 | 5 | 92 | 7 | 45 | 6 | 111 |
| 9 | 5 | 10 | 2 | 36 | 6 | 48 | 3 | 40 |
| 10 | 6 | 8 | 3 | 10 | 7 | 47 | 3 | 10 |
| 11 | 5 | 6 | 2 | 8 | 7 | 10 | 6 | 18 |
| 12 | 2 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 3 | 6 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 1 |
| 合計 | 51 | 136 | 12 | 146 | 60 | 312 | 32 | 350 |

6.2 学部・大学院教育

指導する学生数が減少しているが、これは2015年(平成27年)に実施した改組に伴う研究者数の減少および教授の定年による人材の若返りの影響と思われる。特に平成28年度は少ないが、平成29年度の見込みでは、博士論文4名、修士論文8名、卒業研究14名を予定しており、年度毎の変動の一環であると思われる。詳細な博士論文・修士論文・卒業研究のリストは年報を参照されたい。

表 6-3 博士論文 主査・副査 件数

平成24年度～26年度

| | 平成24年度 | 平成25年度 | 平成26年度 | 合計 |
|--------------|--------|--------|--------|---------|
| 地球環境計測研究部門 | 0 (3) | 2 (6) | 0 (2) | 2 (11) |
| エコテクノロジー研究部門 | 0 (3) | 0 (4) | 0 (7) | 0 (14) |
| 生物多様性研究部門 | 2 (7) | 1 (0) | 2 (3) | 5 (10) |
| 生体機能計測研究部門 | 0 (4) | 1 (4) | 0 (0) | 1 (8) |
| 関連部局 | 4 (0) | 0 (1) | 0 (0) | 4 (1) |
| 合計 | 6 (17) | 4 (15) | 2 (12) | 12 (44) |

*カッコ内副査

平成27年度～28年度

| | 平成27年度 | 平成28年度 | 合計 |
|--------|--------|--------|--------|
| 大気環境領域 | 0 (6) | 0 (2) | 0 (8) |
| 海洋環境領域 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| 陸域環境領域 | 0 (2) | 1 (2) | 1 (4) |
| 統合環境領域 | 0 (0) | 1 (0) | 1 (0) |
| 関連部局 | 0 (0) | - | 0 (0) |
| 合計 | 0 (8) | 2 (4) | 2 (12) |

*カッコ内副査

表 6-4 修士論文 主査・副査 件数

平成 24 年度～26 年度

| | 平成 24 年度 | 平成 25 年度 | 平成 26 年度 | 合計 |
|--------------|----------|----------|----------|---------|
| 地球環境計測研究部門 | 6 (12) | 6 (9) | 1 (3) | 13 (24) |
| エコテクノロジー研究部門 | 4 (6) | 2 (7) | 6 (4) | 12 (17) |
| 生物多様性研究部門 | 1 (3) | 0 (1) | 2 (5) | 3 (9) |
| 生体機能計測研究部門 | 7 (7) | 6 (4) | 2 (3) | 15 (14) |
| 関連部局 | 4 (0) | 4 (0) | 1 (0) | 9 (0) |
| 合計 | 22 (28) | 18 (21) | 12 (15) | 52 (64) |

*カッコ内副査

平成 27 年度～28 年度

| | 平成 27 年度 | 平成 28 年度 | 合計 |
|--------|----------|----------|---------|
| 大気環境領域 | 5 (1) | 0 (3) | 5 (4) |
| 海洋環境領域 | 0 (6) | 3 (6) | 3 (12) |
| 陸域環境領域 | 2 (8) | 1 (1) | 3 (9) |
| 統合環境領域 | 2 (2) | 2 (4) | 4 (6) |
| 関連部局 | 0 (1) | - | 0 (1) |
| 合計 | 9 (18) | 6 (14) | 15 (32) |

*カッコ内副査

表 6-5 卒業論文 主任指導 件数

平成 24 年度～26 年度

| | 平成 24 年度 | 平成 25 年度 | 平成 26 年度 | 合計 |
|--------------|----------|----------|----------|-----|
| 地球環境計測研究部門 | 2 | 7 | 5 | 14 |
| エコテクノロジー研究部門 | 12 | 10 | 7 | 29 |
| 生物多様性研究部門 | 5 | 5 | 6 | 16 |
| 生体機能計測研究部門 | 18 | 11 | 11 | 40 |
| 関連部局 | 2 | 2 | 4 | 8 |
| 合計 | 39 | 35 | 33 | 107 |

平成 27 年度～28 年度

| | 平成 27 年度 | 平成 28 年度 | 合計 |
|--------|----------|----------|----|
| 大気環境領域 | 9 | 3 | 12 |
| 海洋環境領域 | 1 | 0 | 1 |
| 陸域環境領域 | 5 | 3 | 8 |
| 統合環境領域 | 3 | 3 | 6 |
| 関連部局 | 2 | - | 2 |
| 合計 | 20 | 9 | 29 |

6.3 国際教育

日本学生支援機構による海外留学支援制度，日本科学技術振興機構による日本・アジア青少年サイエンス交流事業の活用，およびアンコール世界遺産学生インターンシップや国連大学等のインターンシップを共催することにより，留学生の受け入れや日本人学生の海外実習の引率を行うなど，国際規模での教育に貢献している（表 6-6）。海外協定校（カンボジア工科大学，カンボジア国立経営大学，瀋陽薬科大学）における授業担当や留学生向けの課外活動の実施（5 年間で延べ 119 人参加，参加学生の国籍，韓国，ポーランド，インドネシア，トルコ，タイ，中国，台湾，ヴェトナム，ルーマニア，ドイツ，アメリカ，ウズベキスタン，シンガポール，アルゼンチン，スペインロシア）などにも貢献している。特に平成 28 年度は国際拠点として多くの短期留学生の受け入れを行った。

表 6-6 短期留学生の受け入れおよび学生の海外への派遣

| 年度 | 受け入れ人数 | 国 | 派遣人数 | 国 |
|----|--------|---|------|---------------|
| 24 | 7 | 台湾，韓国，モンゴル | 14 | カンボジア，モンゴル，台湾 |
| 25 | 1 | 台湾 | 18 | カンボジア，台湾 |
| 26 | 4 | 台湾，モンゴル | 23 | カンボジア，韓国，中国 |
| 27 | 10 | 台湾，モンゴル，タイ，中国 | 18 | カンボジア，台湾 |
| 28 | 38 | 台湾，モンゴル，タイ，中国，ロシア，ニュージーランド，フィリピン，スリランカ，ヴェトナム，アメリカなど | 16 | カンボジア，モンゴル |

7 学会活動

センター構成員それぞれ、関連する学会において委員・幹事等を積極的につとめている(7.1)。またセンターとして学会、シンポジウム等、環日セミナーの開催を主催・共催し、その数は5年間で65件にのぼる(7.2)。特に平成28年度は環日セミナーの主宰を始めたことから、21件の開催数となり、5年間の約3割を占める。

7.1 学会活動

(ア) 山本 政義

- ・ 日本温泉科学会編集委員
- ・ 日本放射線研究連合幹事 (-2013)

(イ) 山田 外史

- ・ 電気学会マグネティックス技術委員会1号委員 (-2014)
- ・ 電気学会磁気を用いた新たなる診断・治療機器創出のための技術調査専門委員会委員 (2012)
- ・ 電気学会高効率エネルギー変換のための磁気応用技術調査専門委員会委員 (-2014)
- ・ 電気設備学会北陸支部支部長 (-2014)
- ・ 日本磁気学会編集委員 (-2014)
- ・ 日本 AEM 学会理事・企画運営委員 (-2013)
- ・ 第25「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム2013 実行委員会
- ・ 第26「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム2014 実行委員会
- ・ The Seventh Asia-Pacific Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics 2012, 国際実行委員会委員長

(ウ) 木村 繁男

- ・ Associate Editor of “Journal of Porous Media” and “Special Topics and Reviews in Porous Media”, Begell House (-2015)
- ・ International Editorial Board Member of “Transport in Porous Media”, Springer (-2015)
- ・ International Scientific Committee Member for the 23th International Symposium on Transport Phenomena (Auckland, New Zealand, 2012.11)
- ・ International Scientific Committee Member for the 24th International Symposium on Transport Phenomena (Yamaguchi, Japan, 2013.11)
- ・ International Scientific Committee Member for the 25th International Symposium on Transport Phenomena (Krabi, Thailand, 2014.11)
- ・ International Scientific Committee Member for the 26th International Symposium on Transport Phenomena, (Leoben, Austria, 2015.10)
- ・ 2012年度日本機械学会年次大会実行委員会委員 (2012.9)
- ・ 日本機械学会代表会員 (2011-2012)
- ・ 日本機械学会企画理事 (2012-2013)

- ・ 日本流体力学会代表会員 (2012)
- ・ 日本流体力学会中部支部幹事 (2012-2014)
- ・ 一般社団法人日本機械学会企画理事 (2012-2013)

(エ) 長尾 誠也

- ・ 日本地球惑星連合大会「水循環・水環境」コンベンター (2008-)
- ・ 日本原子力学会バックエンド部会副部長 (2012)
- ・ 日本原子力学会評議員 (2013-2014)
- ・ 日本原子力学会代議員 (2015-)
- ・ 日本放射化学会編集委員 (2012-)
- ・ 日本放射化学会評議員 (2014-)
- ・ 日本腐植物質学会編集委員 (2012-2014)
- ・ 日本腐植物質学会評議員 (2012)
- ・ 日本腐植物質学会会長 (2012-2014)
- ・ 国際腐植物質学会日本支部長 (2012-)

(オ) 早川 和一

- ・ 日本鑑識技術学会 (改名：日本法科学技術学会) 評議員 (1997-)
- ・ 日本法中毒学会 評議員 (2000-)
- ・ 日本環境化学会 評議員 (1999-)
- ・ 日本薬学会 環境・衛生部会長 (2010-2013)
- ・ 日本分析化学会 副会長 (2014-2016)・監査 (2017)
- ・ 大気環境学会 常任理事, 中部支部長 (2004-)・副会長 (2014-2016)
- ・ 日本法科学技術学会 評議員 (2017-)
- ・ 北陸質量分析談話会 代表世話人 (2017-)
- ・ Biomedical Chromatography 誌 編集委員 (2000-)
- ・ Asian Journal of Atmospheric Environment 誌 編集委員長 (2008-2014)・副編集委員長 (2015-)

(カ) 鈴木 信雄

- ・ 日本動物学会中部支部地区委員 (2012-2015)
- ・ 日本動物学会中部支部代表委員 (2016-)
- ・ 日本宇宙生物科学会代議員 (2012-)
- ・ Journal of Experimental Zoology part A (Editorial board) (2014-)

(キ) 塚脇 真二

- ・ 日本応用地質学会中部支部評議員 (2008-2012), 顧問 (2013-)
- ・ 東アジア・東南アジア地球科学計画調整委員会 (CCOP) 日本国内委員会委員/日本国代表委員会委員 (2006-)

(ク) 長谷部 徳子

- ・ 火山学会編集委員 (2010-2014)
- ・ 日本地質学会代議員 (2012-)

- ・ 日本フィッシュントラック研究会幹事（会計）（2010-）
 - ・ 核化学夏の学校講師「地質学における核分裂飛跡・アルファ反跳飛跡の利用」（2015.8.30-31）
 - ・ 国際熱年代学会議, standing committee member（2016-）
- (ケ) 松木 篤
- ・ 日本学術会議・環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合同分科会 IGAC 小委員会委員（2012-）
 - ・ 日本エアロゾル学会理事（2016-）
 - ・ Aerosol and Air Quality Research 誌, エディター（2017.2-）
- (コ) 木下 栄一郎
- ・ 植物地理分類学会編集委員（2002-現在）
- (サ) 西川 潮
- ・ Associate Editor of “Limnology”（2011-）
 - ・ Special Feature Guest Editor of “Limnology”（2013-）
 - ・ Limnology・陸水学会誌論文賞選考委員（2015-）
 - ・ 特定外来生物等分類群専門家グループ会合（無脊椎動物）検討委員（2015-）
- (シ) 福士 圭介
- ・ 日本粘土学会評議員（2010-2014）
 - ・ 日本粘土学会編集委員（2013-）
 - ・ 日本鉱物科学会行事委員（2011-）
- (ス) 濱島 靖典
- ・ 日本放射化学会ニュース編集委員（2012-2014）
 - ・ 日本アイソトープ協会 第25期理工学部会専門委員会委員（2015-）
- (セ) 仁宮 一章
- ・ 日本生物工学会乳酸菌腸内細菌工学研究部会委員
 - ・ 日本生物工学会 中部支部 支部委員（2011～）
- (ソ) 田中 茂雄
- ・ 日本機械学会バイオエンジニアリング部門運営委員
 - ・ 日本機械学会バイオエンジニアリング部門代議員（北陸信越地区）
 - ・ 2012年度年次大会バイオエンジニアリング部門代表委員
 - ・ 日本生体医工学会北陸支部評議委員（-2013）
 - ・ 日本機械学会北陸信越支部学生会顧問教員（2012-）
- (タ) 柿川真紀子
- ・ 日本磁気学会編集委員（-2013）
- (チ) 関口 俊男
- ・ ペプチド・ホルモン研究会, 世話人（2014-）
 - ・ Guest Editor, Special Issue, Biology and Medicine of Peptide and Steroid Hormones, American Journal of Life Science, Science publishing Group. (2014)

(ツ) 鎌内 宏光

- ・ 日本長期生態学研究ネットワーク情報管理委員, (2006-)

7.2 学会, シンポジウム等開催実績

7.2.1 国際ワークショップ・シンポジウム

平成 24 年度

- 1) 環日本海域環境研究センター設立 10 周年記念国際シンポジウムー環境研究の拠点としての 10 年間, そして, これからー, 金沢大学, 約 180 名 (2012 年 12 月 13 日)
- 2) 第 6 回環日本海域の環境シンポジウム「Featuring International Workshop on Air Pollution and Health Impact」(2013 年 3 月 2-3 日, 北國新聞会館, 40 名)
- 3) Asia-Pacific-Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics 2012, Ho Chi Minh City, Vietnam 2012.7.25-27
- 4) 第 9 回 East Asia International Workshop on Present Earth Surface Processes and Long-term Environmental Changes in East Asia - from Continent to Island Arc-, Kobe, Japan (2012.10.8-13)(約 60 名)

平成 25 年度

- 1) 10 回 East Asia International Workshop on Present Earth Surface Processes and Long-term Environmental Changes in East Eurasia, Guangju, Korea (2013.10.7-12) (約85名)

平成 26 年度

- 1) 第 11 回 East Asia International Workshop on Present Earth Surface Processes and Long-term Environmental Changes in East Eurasia, Nanjing, China (2014.10.13-17) (約 70 名)
- 2) 環日本海域環境研究センターシンポジウム 平成 26 年度共同研究成果報告会, 金沢大学, 約 50 名 (2015 年 3 月 5-6 日)

平成 27 年度

- 1) 第 9 回アジア・エアロゾル会議, 金沢市東急ホテル, 約 500 名 (2015 年 6 月 24 日-27 日)
- 2) International Symposium on Trans-boundary Pollution and Integrated Research Studies, 金沢大学, 93 名 (2016 年 3 月 7-8 日)

平成 28 年度

- 1) 国際学会「第 18 回国際腐植物質学会国際会議金沢大会」 国際腐植物質学会主催, 環日本海域環境研究センター協賛, 大会委員長 (長尾誠也), 金沢市文化ホール, 178 名 (2016 年 9 月 11-16 日)
- 2) 国際ワークショップ「East Asia International Workshop on Present Earth Surface Processes and Long-term Environmental Changes in East Eurasia」, 名護市, 約 100 名 (2016 年 10 月 15-16 日)
- 3) 国際シンポジウム「Symposium to Promote Joint Usage / Research Center, Thematic Symposium of the Department of Inter-institutional Collaboration and Symposium for Bilateral Joint Research Projects &

Program for Advancing Strategic International Networks to Accelerate the Circulation of Talemtd Researchers, Institute of Nature and Environmental Technology」, 金沢大学自然科学研究科棟レクチャーホール, 約 50 名 (2017 年 2 月 28 日-3 月 1 日)

- 4) 国際シンポジウム「UNESCO Programmes for Sustainable Development in East and Southeast Asia – World Heritage, Biosphere Reserves and Global Geoparks -」, 金沢大学自然科学研究科棟レクチャーホール, 約 50 名 (2017 年 3 月 1 日)

7.2.2 研究会等

平成 24 年度

- 1) 能登の GIAHS・大学協議会研修会「アンコール世界遺産の開発と保全にかかる諸問題」, 珠洲市 (2012 年 8 月 9 日)

平成 25 年度

- 1) 北陸流体工学研究会, 北陸先端大学院大学, 約 100 名 (2013 年 8 月 17 日)
- 2) 電気学会マグネティックス研究会, 金沢大学自然科学図書館棟会議室 G15 (2013 年 10 月 24-25 日)
- 3) 第 19 回大気化学討論会, 七尾市, 109 名 (2013 年 11 月 6-8 日)
- 4) 電気学会マグネティックス研究会, 金沢大学自然科学図書館棟会議室 G15 (2013 年 12 月 19-20 日)
- 5) ユーラシア東部/環日本海域国際環境セミナー(講師: 梁東潤), 自然科学講義棟 1 階ワークショップ 1, 50 名 (2014 年 1 月 15 日)
- 6) ユーラシア東部/環日本海域国際環境セミナー(講師: 林俊全), 自然科学講義棟 1 階 108 室, 36 名 (2014 年 2 月 7 日)
- 7) 第 2 回金沢バイオエンジニアリング・コンポジット研究会, 石川県文教会館 (2014 年 2 月 21 日)
- 8) 北陸流体工学研究会, 福井大学, 約 100 名 (2014 年 3 月 1 日)

平成 26 年度

- 1) 電気学会マグネティックス研究会, 金沢大学 (2014 年 3 月 9-10 日)
- 2) 第 53 回北陸流体工学研究会, 金沢大学, 約 100 名 (2014 年 8 月 23 日)
- 3) 電気学会マグネティックス研究会 (2014 年 11 月 20-21 日, 金沢大学)
- 4) 日本動物学会中部支部会, 石川県能登町のと海洋ふれあいセンター・金沢大学臨海実験施設・コンセルのと, 173 名 (2014 年 11 月 22 日-24 日)
- 5) 第 9 回バイオエアロゾルシンポジウム, 別府市, 約 50 名 (2015 年 1 月 28~29 日)
- 6) ユーラシア東部/環日本海域国際環境セミナー(講師: 林俊全), 金沢大学, 28 名 (2015 年 2 月 13 日)
- 7) 第 54 回北陸流体工学研究会, 富山大学, 約 100 名 (2015 年 2 月 23 日)

平成 27 年度

- 1) 講演会「国際人材としての資質—科学アカデミーの業務実例から考える」, 金沢大学総合教育棟,

約 30 名 (2015 年 7 月 24 日)

- 2) 国際ワークショップ・シンポジウム” East Asia International Workshop on Present Earth Surface Processes and Long-term Environmental Changes in East Eurasia” , 台北, 約 100 名 (2015 年 9 月 4-8 日)
- 3) 報告会「アンコール遺跡整備公団インターンシップ報告会ーアンコール世界遺産での就業体験ー」, 金沢大学総合教育棟, 約 80 名 (2015 年 10 月 21 日)
- 4) 第 6 回ペプチド・ホルモン研究会, 金沢大学臨海実験施設, 31 名 (2015 年 10 月 16-17 日)
- 5) 講演会「ユーラシア東部/環日本海域国際環境セミナー講師 韓国地地質資源研究院 Nahm Wook-Hyun」, 金沢大学自然科学研究科棟, 約 35 名 (2015 年 11 月 6 日)
- 6) 公開講演会 “The role of non-profit organizations in biodiversity conservation in United States agricultural and forestry lands” (Dr. Eric Larson) , ラポルトすず, 珠洲市, 24 名 (2015 年 11 月 7 日)
- 7) 公開セミナー “Understanding and managing biological invasions across stages: crayfish case studies from the United States” (Dr. Eric Larson) , 金沢大学角間キャンパス, 14 名 (2015 年 11 月 13 日)
- 8) 一般公開シンポジウム「PM2.5ー汚染は悪化？それとも改善している？ー」, 石川県政記念しいのき迎賓館, 金沢, 40 名 (2016 年 1 月 24 日)
- 9) 講演会「アンコール世界遺産における水環境保全事業ー古代水利ネットワークの再利用プロジェクトを中心にー」, 金沢大学自然科学研究科, 約 70 名 (2016 年 1 月 26 日)
- 10) 講演会「アンコール世界遺産における文化財保全事業ならびに地域社会支援事業」, 金沢大学総合教育棟, 約 100 名 (2016 年 1 月 27 日)

平成 28 年度

- 1) 2016 Joint Semminar on Environmental Ecology and Restoration between Taiwan and Japan, 金沢大学臨海実験施設, 26 名 (2016 年 9 月 9-11 日)
- 2) 報告会「アンコール遺跡整備公団インターンシップ報告会ーアンコール世界遺産での就業体験ー」, 金沢大学総合教育棟, 約 50 名 (2016 年 10 月 14 日)
- 3) 大学改革シンポジウム「能登半島の自然環境を活用した国際研究拠点形成ー能登から発信：まんでおもしろい研究できるよ！ー」, 七尾サンライフプラザ, 145 名 (2016 年 11 月 4 日)
- 4) 環日本海域環境研究センター, 総合地球環境研究所, 京都大学生態研究センター合同研究集会, 金沢大学臨海実験施設, 14 名 (2016 年 11 月 3 日)
- 5) 課題講演 “Internationalizing Limnology (Organizers: Piggott, J.J. and Usio, N.)”, 81th meeting of the Japanese Society of Limnology, 琉球大学, 約 50 名 (2016 年 11 月 5 日)
- 6) 未来開拓シンポジウム「環日本海域から近未来の日本の環境を探る」, 東京, 約 85 名 (2016 年 11 月 12 日)
- 7) Joint Symposium Can Tho University and Kanazawa University, Can Tho University, 30 名 (2016 年 12 月 12 日)
- 8) 講演会「ユーラシア東部/環日本海域国際環境セミナー」講師 韓国地地質資源研究院 Nahm Wook-Hyun, 金沢大学自然科学研究科棟, 約 35 名 (2017 年 1 月 10 日)
- 9) 講演会「ユーラシア東部/環日本海域国際環境セミナー」講師 国立台湾大学 林 俊全, 金沢大学

自然科学研究科棟，約 35 名（2017 年 1 月 18 日）

10) 講演会「ユーラシア東部/環日本海域国際環境セミナー」講師 ジョージワシントン大学 Henry Teng,
金沢大学自然科学研究科棟，約 10 名（2017 年 2 月 15 日）

11) 金沢大学臨海実験施設講演会，金沢大学臨海実験施設，15 名（2017 年 3 月 8 日）

7.2.3 環日セミナー

表 7-1 環日セミナー一覧

| 回 | 日程 | 発表タイトル | 発表者 |
|---|---------------------|--|------------------------------|
| 1 | 2015 年 5 月 12 日 | 1. 日本海中部沿岸地域におけるエアロゾル・ クライマトロジー構築にむけた取り組み | 環日本海域環境研究センター 松木篤 |
| | | 2. ホルモンの研究から始まり、環境リスク評 価、さらに養殖の研究へ | 環日本海域環境研究センター 鈴木信雄 |
| 2 | 2015 年 6 月 9 日 | 1. 縁辺海環境学の展開について | 環日本海域環境研究センター 長尾誠也 |
| | | 2. 地球年代学：手法の開発と災害研究への応 用 | 環日本海域環境研究センター 長谷部徳子 |
| 3 | 2015 年 7 月 14 日 | 1. 地球表層物質による有害微量元素吸着・脱 離の予測モデル | 環日本海域環境研究センター 福土圭介 |
| | | 2. 多環芳香族炭化水素類から東アジアの環境 問題を考える | 環日本海域環境研究センター 早川和一 |
| 4 | 2015 年 10 月 2 日 | 1. 里山と里海をつなぐ陸ガニ類の生態と沿岸 生態系に及ぼす影響 | 石川県立大学環境科学科 柳井清治 |
| | | 2. 過疎問題の構造と農村再生の課題 ～能登半 島地域を事例に | 金沢大学人間社会研究域経済 学経営学系 佐無田 光 |
| 5 | 2015 年 10 月 16 日 | 1. 複数の放射性核種からみた日本海の物質循 環 | 環日本海域環境研究センター 井上睦夫 |
| 6 | 2015 年 11 月 10 日 | 1. 海産無脊椎動物のホルモンを中心とした研 究から環境研究への展開 | 環日本海域環境センター 関口俊男 |
| | | 2. 水田地帯の生物多様性と自然再生 | 環日本海域環境研究センター 西川 潮 |
| 7 | 2015 年 12 月 8 日 | 1. 低エンタルピー自然エネルギーの直接利用 | 環日本海域環境研究センター 木村繁男 |
| 8 | 2016 年 1 月 12 日 | 1. 尾小屋地下実験施設の微弱放射能測定で明 らかになった太平洋の海洋循環 - 福島原発事故由来の放射性セシウムの移動経 | 環日本海域環境研究センター 濱島靖典 |

| | | | |
|----|-----------------|---|---|
| | | 路と今後の予測 - | |
| | | 2. Hox 遺伝子複合体から探る棘皮動物の進化 | 理工研究域生物学コース 山口正晃 |
| 9 | 2016年 2月9日 | 1. 東アジア地域における大気中多環芳香族炭化水素類に関する研究 | 環日本海域環境研究センター 唐寧 |
| 10 | 2016年 7月12日 | 1. 北陸地方における後期新生代地質構造発達史 | 環日本海域環境研究センター 塚脇真二 |
| 11 | 2016年 9月20日 | 1. 魚類の免疫系：魚類体表における生体防御について | 環日本海域環境研究センター 木谷洋一郎 |
| 12 | 2016年 10月18日 | 1. 日本海の深層循環と環境変化 | 東京大学大気海洋研究所 蒲生俊敬 |
| 13 | 2016年 11月15日 | 1. 初等中等教育における海洋教育導入の実践と課題 ～能登の里海教育資源の活用～ | 金沢大学環日本海域環境研究センター 連携研究員 一般社団法人能登里海教育研究所 浦田 慎 |
| | | 2. 地域に根ざした教育活動による子どもの意識変化の測定 ～石川県能登町における里海学習の事例から～ | 金沢大学環日本海域環境研究センター 連携研究員 一般社団法人能登里海教育研究所 松本京子 |
| 14 | 2016年 12月20日 | 1. 北太平洋縁辺海システム ～ 日本海と東シナ海の関係に注目して | 九州大学応用力学研究所 千手智晴 |
| 15 | 2017年 1月17日 | 1. 浅海掘削コアによる日本海古海洋学の新展開 | 理工研究域自然システム学系 佐川拓也 |

8 国際交流

海外渡航総数は平成24年から平成28年まで、合計で、23, 29, 25, 27, 39, また訪問海外研究者数は21, 8, 22, 18, 45となっており、平成28年度が突出して多い。この年に共同利用・共同研究拠点に選定され、国際拠点をめざして国際交流活動をより活発化させた成果と見てとれる。またこの国際交流の活発化は5章の研究業績で示したように国際共著による学術発表が増えるという成果ももたらした。学術振興会による二国間交流事業への採択（対象国：ロシア、韓国）や科学研究費補助金事業での海外学術調査への採択（対象地域：ロシア、モンゴル、カザフスタン、南極、カンボジア等）も多く、国際拠点をめざす取り組みを積極的に進めている（採択の具体的な情報については年報の参照されたい）。

8.1 海外渡航

表 8-1 海外渡航先 渡航件数, 国数

| 年度 部門 | H24 | H25 | H26 |
|------------------|---|--|---|
| 地球環境計測 研究部門 | 7 (4) カザフスタン・ロシア・オーストラリア・ 韓国 | 17 (7) 韓国・モンゴル・イタリア・インドネ シア・韓国・台湾・スウェーデン | 13 (8) モンゴル・カタール・フランス・中国・ 韓国・ギリシャ・スペイン・台湾 |
| エコテクノロジー 研究部門 | 12 (5) ブルガリア・ニュージーランド・カンボ ジア・タイ・マレーシア | 10 (6) ドイツ・インド・カンボジア・韓国・ アメリカ・フランス | 11 (5) ロシア・タイ・カンボジア・韓国・ 台湾 |
| 生物多様性 研究部門 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| 生体機能計測 研究部門 | 4 (4) カタール・ベトナム・タイ・中国 | 2 (2) タイ・中国 | 1 (1) 中国 |
| 関連部局 | 3 (3) ロシア・タイ・中国 | 5 (3) 韓国・ロシア・中国 | 6 (3) エジプト・中国・韓国 |

※カッコ内国数

| 部門 \ 年度 | H27 | H28 |
|---------|--|--|
| 大気環境領域 | 16 (9) ニュージーランド ^① ・中国・アメリカ・韓国・ ロシア・イタリア・オーストリア・インド ^② ・台湾 | 13 (7) アメリカ・ロシア・スウェーデン・モンゴル・中国・ 韓国・ニュージーランド ^① |
| 海洋環境領域 | 0 (0) | 6 (2) ニュージーランド ^① ・ベトナム |
| 陸域環境領域 | 11 (5) 韓国・台湾・モンゴル・カンボジア・アメリ カ | 16 (6) モンゴル・アメリカ・カンボジア・タイ・ベトナム・ インドネシア |
| 統合環境領域 | 0 (0) | 4 (2) ロシア・ニュージーランド ^① |
| 関連部局 | 6 (5) ロシア・中国・韓国・ハワイ・ニュージーランド ^① | - |

※カッコ内国数

8.2 訪問外国人研究者

表 8-2 訪問外国人研究者 人数, 国数

| 部門 \ 年度 | H24 | H25 | H26 |
|------------------|--|--|--|
| 地球環境計測 研究部門 | 17 (3) 韓国・台湾・中国 | 5 (3) 韓国・台湾・モンゴル | 14 (4) 台湾・モンゴル・韓国・ ブルガリア |
| エコテクノロジー 研究部門 | 3 (3) ニュージーランド ^① ・カンボジア・ 韓国 | 3 (3) ニュージーランド ^① ・カンボジア・ フランス | 8 (7) ニュージーランド ^① ・スウェーデン・アイ ルランド ^② ・タイ・ドイツ・アメリカ・ スペイン |
| 生物多様性 研究部門 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| 生体機能計測 研究部門 | 1 (1) タイ | 1 (1) タイ | 0 (0) |
| 関連部局 | 6 (4) 中国・韓国・ベトナム・タイ | 7 (3) 中国・エジプト・ロシア | 0 (0) |

※カッコ内国数

| 部門 \ 年度 | H27 | H28 |
|---------|---|-------------------------------------|
| 大気環境領域 | 4 (4) 台湾・インド・アメリカ・モンゴル | 13 (4) 台湾・中国・ロシア・ ニュージーランド |
| 海洋環境領域 | 0 (0) | 1 (1) ノルウェー |
| 陸域環境領域 | 11 (7) ブルガリア・モンゴル・アメリカ・カンボ ジア・韓国・イスラエル・台湾 | 27 (5) アメリカ・モンゴル・中国・韓国・ カンボジア |
| 統合環境領域 | 3 (2) アメリカ・ロシア | 4 (3) ニュージーランド・アメリカ・ロシア |
| 関連部局 | 11 (4) 韓国・中国・ニュージーランド・エ ジプト | - |

※カッコ内国数

9 社会活動

国・地方公共団体の各種委員，高校生や一般向けの教育活動等に積極的に取り組み，5年間の総数は146件であった。退職した教員が在籍中に行った取り組みが多く全体の40%を占めている。社会的活動は経験・地位によるところが大きく，組織として若返った現況では，以後，社会活動数は減少するであろうと思われる。

(ア) 山本 政義 (23件)

- ・ 日本分析センター評議委員 (2012-)
- ・ 環境科学技術研究所委員会委員 (2012-)
- ・ 福井県美浜町原子力環境安全監視委員 (2012-)
- ・ 石川県放射線測定技術委員会委員 (2012-)
- ・ 金沢市災害対策技術アドバイザー会議委員 (2012)
- ・ 石川県原子力環境安全管理協議会委員 (2012)
- ・ 石川県原子力安全専門委員 (2013-)
- ・ 石川県原子力環境安全管理協議会委員 (2013-)
- ・ 核融合科学研究所重水素実験安全評価委員会委員 (2014-)
- ・ 「正しく知る放射能・放射線—福島第一原発事故から」，旧辰口町職員OB会，辰公会総会，辰口福祉会館，石川県能美市 (2012.4.22)
- ・ 「福島第一原発事故による環境汚染と汚染地域の人々—正しく恐れる放射線被曝」 富山県砺波市頼成，西慶寺 (2012.5.26)
- ・ 「正しく知る放射能・放射線—福島第一原発事故から」 金沢市役所環境政策課，金沢ニューグランドホテル (2012.6.4)
- ・ 「放射能・放射線とはなあ-に」平成24年度環境放射線測定教室，石川県立志賀高等学校（能登地区高等学校生徒）(2012.7.27)
- ・ 「正しく知る放射能・放射線」金沢市役所環境局部局専門研修会，金沢市役所 (2012.8.22)
- ・ 「放射線—福島第一原発事故を顧みて」 第一回金沢市原子力災害対策検討会，金沢市役所 (2012.8.23)
- ・ 「正しく知り恐れる放射能・放射線—福島第一原発事故を顧みて」薬剤師PS講座 石川県薬剤師会羽咋市シルバー人材センター (2012.9.9)
- ・ 「放射能・放射線—福島第一原発事故を顧みて」 金沢市議会，金沢市役所 (2012.10.19)
- ・ 放射線を正しく怖がり，賢く使うために「福島第一原子力発電所の事故と環境放射能」 富山大学 放射線に関する情報発信，富山大学五福キャンパス理学部2F 多目的ホール (2013.2.5)
- ・ 「超ウラン元素 (Pu, Am, Cm)諸核種の放出実態」第25回放射性同位元素研究連絡シンポジウム，金沢大学・自然科学大講義棟1階レクチャーホール (2013.3.8)
- ・ 「正しく知る放射能・放射線—福島第一原発事故から—」 金沢大学附属高等学校 (2013.3.15)
- ・ 「放射能・放射線ってなあに—！！原子力発電所との関わりは？」石川県環境放射線測定教室，県

立津幡高等学校 (2014.7.30)

- ・ 環境放射能研究：低レベル放射能実験施設に置ける放射能研究の歩みを振り返って，一般財団法人九州環境管理協会，オープンセミナー (2014.10.17)
- ・ 山本政儀，放射能と歩んだ40年：低レベル放射能実験施設と共に，「環境放射能」研究会，高エネルギー研究所 (2015.3.11)

(イ) 山田 外史 (4件)

- ・ 日本能率協会磁気応用技術シンポジウム委員会委員 (2012-)
- ・ 北陸電気使用合理化委員会委員 (2012-)
- ・ 電気保安功労者表彰選考北陸委員会委員 (2012-)
- ・ 平成24年度金沢市技術開発ゼミナール講師 (2012)

(ウ) 木村 繁男 (12件)

- ・ 静岡大学電子技術研究所プロジェクト評価委員 (2012)
- ・ NEDO 研究補助金審査委員 (2012)
- ・ 石川県立錦丘高校出張講義，講師 (2012.11)
- ・ 経済産業省・地熱開発理解促進関連事業支援補助金審査委員会委員長 (2013-2016)
- ・ NEDO 研究補助金審査委員 (2013.7-2014.3)
- ・ NEDO 地熱発電技術研究開発事業 (電気分解を応用した地熱発電用スケール除去装置の研究開発) 技術検討委員会委員長 (2014.11-)
- ・ 白峰地区地域振興に関する懇談会講師「地熱エネルギーと地中熱利用について」金沢大学 (2013.10)
- ・ コープいしかわ第3回エネルギー政策推進委員会講師「地熱エネルギーの現状と課題」石川県地場産業振興センター (2014.2)
- ・ 白山地熱開発理解促進事業講師「熱の移動について」，白山市一里野 (2014.11)
- ・ 「地熱エネルギーについて」別府 (大分) (2014.12)
- ・ 七尾地区地熱開発理解促進事業講師「熱移動と熱力学について」，七尾市 (2014.9)
- ・ 日本の地熱発電と地中熱利用の現状 —自然エネルギーとしての地熱発電—，栗崎ビジネスサロン (2016.3.23)

(エ) 長尾 誠也 (21件)

- ・ 小松高校 SSH 運営委員・評価委員 (2012-)
- ・ 日本原子力研究開発機構研究嘱託 (2012-)
- ・ 環境技術研究所 排出放射能環境移行調査検討委員会委員 (2012-)
- ・ 日本海洋生物環境研究所データ解析部会委員 (2014-)
- ・ 「福島県内河川の放射性物質の測定結果について」いわきサイエンスカフェ，いわき (2012.6.30)
- ・ 「能登半島の環境維持と再生—河川水系の変化—」公開市民講座「金沢大学の研究現場に見る“再生”への道」，金沢大学サテライトプラザ (2012.7.21)
- ・ 「能登半島の里山里海環境と津軽半島との連携について」第1回津軽半島サミット，五所川原 (2012.9.1-2)
- ・ 「河川および海洋における放射性セシウムの移行動態」金沢大学シンポジウム「福島原発事故に対

する金沢大学のアプローチ」, 金沢大学 (2013.3.8)

- ・ 「木場潟の CD 環境基準値超過の原因解明」木場潟環境フォーラム, 小松市 (2013.2.17)
- ・ 「木場潟再生プロジェクトー水郷木場潟の再生に向けた水質・底質分析ー」小松市・金沢大学連携協定 1 周年記念シンポジウム, 小松市 (2013.2.24)
- ・ 木場潟の有機汚濁の変遷, 木場潟環境フォーラム, 小松市 (2014.2.9)
- ・ 「食・農と物質循環: 能登半島の熊木川・七尾湾流域を例として」Future Earth ワークショップ「対話で考える日本の戦略」, 日本科学未来館, 東京 (2014.11.8)
- ・ 中海小学校環境セミナー, 小松市立中海小学校 (2015.6.26)
- ・ 別寒辺牛川の色のお宝, 環境講演会「厚岸湖・別寒辺牛湿原の水環境」, 別寒辺牛川・ホンマカイ川流域環境保全協議会, 厚岸町 (2015.10.10)
- ・ 中海小学校第 2 回環境セミナー, 小松市立中海小学校 (2015.11.30)
- ・ 福島県内の河川水系と沿岸域における放射性セシウムの移行挙動, 環境科学セミナー, 環境科学技術研究所 (2016.1.8)
- ・ 木場潟湖水中に存在する有機物の特徴と濃度変動との関係, 木場潟環境フォーラム, 小松ドーム, 小松市 (2016.2.14)
- ・ 福島原発事故により放出された放射性セシウムの大気・陸域・沿岸海洋での移行動態. 環境放射能研究会, 高エネルギー研究所, つくば (2016.3.10)
- ・ 大学連携ネットワーク連携協力推進協議会委員 (2016-)
- ・ 木場潟浮島プロジェクト推進委員会委員 (2016-)
- ・ 木場潟浮島プロジェクトWG座長 (2016-)

(オ) 早川 和一 (25 件)

- ・ 日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員 (2001-2015)
- ・ 警察庁科学警察研究所 特別研究員 (2007-)
- ・ 厚生労働省医薬品食品局食品安全局 薬事・食品衛生審議会臨時委員 (2006-2013)
- ・ 静岡県立大学 教員特別研究推進費に係る学外審査委員 (2012-2013)
- ・ 文部科学省 科学研究費補助金における評価に関する委員会評価者 (2014-2016)
- ・ 文部科学省 新制度の薬学部及び大学院における研究・教育等の状況に関するフォローアップワーキング・グループ委員 (2013-2015)
- ・ 科学技術振興機構 先端計測分析技術・機器開発推進委員会(環境問題解決領域分科会)委員(2014-)
- ・ 国立研究開発法人国立環境研究所 有害大気汚染物質健康リスク評価手法等に関する検討会委員 (2014-2016)
- ・ 石川県 環境審議会環境負荷低減部会長 (2013-2015)・会長 (2016-)
- ・ 石川県 薬物審査会委員 (2012-2013)
- ・ 石川県 薬物審査会委員長 (2014-)
- ・ 石川県 長期構想策定検討会議委員 (2015-)
- ・ 石川県 保健環境センター 研究評価・外部評価委員会委員 (2004-)
- ・ 富山県 衛生研究所 研究評価外部委員会委員 (2003-)

- ・ 金沢市 産業廃棄物適正処理専門委員会委員 (2006-2013)
- ・ 金沢市 廃棄物処理施設あり方検討会委員 (2013-)
- ・ 金沢市 井戸設置許可審査部会委員 (2011-2015)
- ・ 内灘町 環境審議会会長, 委員 (2004-2014)
- ・ 内灘町 地球温暖化対策実行計画策定協議会委員 (2010-2014)
- ・ 独立行政法人大学評価・学位授与機構 国立大学教育研究評価委員会専門委員 (2016-2017)
- ・ 一般財団法人日本自動車研究所 自動車排出ガスの健康影響研究に関する専門委員会委員 (2005-)
- ・ 一般社団法人「能登里海教育研究所」 代表理事 (2014-)
- ・ 一般財団法人薬学教育協議会 理事 (2012-2014)
- ・ 公益財団法人薬学奨励財団 研究助成等選考委員 (2014-2015)
- ・ 公益財団法人東京生化学研究会 評議員 (2014-)

(カ) 鈴木 信雄 (5 件)

- ・ 石川県環境影響評価委員会委員 (2010 -)
- ・ 石川県能登町小木港マリンタウン推進協議会 (2010-)
- ・ 石川県温排水影響検討委員会 (2014-)
- ・ 日本海海洋調査技術連絡会 (2014-)
- ・ 新潟大学理学部附属臨海実験所教育関係共同利用運営委員会委員 (2013-)

(キ) 塚脇 真二 (8 件)

- ・ アンコール世界遺産国際管理運営委員会開発・保全担当顧問 (2012)
- ・ 能登の GIAHS・大学協議会研修会「アンコール世界遺産の開発と保全にかかると諸問題」講師 (2012.8)
- ・ UNESCOアンコール世界遺産国際管理運営委員会専門家委員会委員(開発・保全担当顧問) (2012-)
- ・ UNESCO-MAB (Man and Biosphere: 人と生物圏) およびUNESCO-BR (Biosphere Reserves: 生物圏保護区) 東アジア・東南アジア地区メンバー (2004-)
- ・ カンボジアのシェムリアップ州ならびにアンコール世界遺産水問題会議委員 (2006-)
- ・ 南砺市市民大学講師 (2014.5) (2015.7)
- ・ 小松市埋蔵文化財センター共同研究 (2015.3-)
- ・ 小松市環境王国こまつアドバイザー (2015-)

(ク) 長谷部 徳子 (18 件)

- ・ 白山自然保護調査研究会幹事 (2012-2015)
- ・ 北陸女性研究者ネットワーク普及促進会議委員 (2013-)
- ・ 金沢大学女性研究者活動支援事業普及促進会議委員 (2013-)
- ・ 地学オリンピック石川県地区コーディネーター (2014-)
- ・ 白山市地熱資源開発調査検討協議会 (2015-)
- ・ 愛知県立松蔭高等学校 学部学科説明模擬授業講師「リケジョ (理工系女子) と学ぶ地球・環境・安全・資源」(2013.3.5)
- ・ 愛知県立松蔭高等学校「リケジョ (理工系女子) と学ぶ地球・環境・安全・資源」(2014.3.5)

- ・ 県民白山講座 講師 「放射年代測定結果からみた白山の活動史」(2014.7.19)
- ・ 愛知県淑徳高校の理科旅行「めざせ！リケジョ（理工系女子）地球・環境・安全・資源研究に女子力を活かせ！」(2014.8.7)
- ・ 石川県高校地学部会講師 「地球表層環境プロセスの解明ー放射年代学を用いてー」(2015.2.24)
- ・ 理系女子中高生イベント (2015.3.27)
- ・ 理系女子中高生イベント (2015.7.31)
- ・ 金沢こども科学財団児童科学教室「教室別中間検討会」講師 (2015.9.26)
- ・ 北潟湖調査研究成果報告会「北潟湖周辺の過去の環境を探るー人間活動と災害の影響ー」講師「北潟湖堆積物にみる過去の災害・環境変動の痕跡」金津本陣 IKOSSA (大ホール) (2016.3.21)
- ・ 大聖寺高校 「外部専門家等を活用した最先端分野を学ぶ授業推進事業」における講師 (2016.10.19)
- ・ 第37回白山火山勉強会講師 「放射年代測定による白山火山の長期的活動度の評価」(2016.9.23)
- ・ 金沢こども科学財団児童科学教室「教室別中間検討会」講師 (2016.9.24)
- ・ 北潟湖調査研究成果報告会「北潟湖の水質変遷と災害による環境の変化」講師「北潟湖の汽水ー淡水変化と津波災害の痕跡」金津本陣 IKOSSA (大ホール) (2017.3.26)

(ケ) 松木 篤 (13 件)

- ・ 第3回金沢大学の研究現場に見る再生への道「能登半島の環境維持と再生ー大気の変化ー」, 金沢大学サテライトプラザ, 講師 (2012. 7)
- ・ 第1回津軽半島環境サミット「地の利を活かした大気環境研究の展開：能登半島での取り組み」, 五所川原市中央公民館, 講師 (2012. 9)
- ・ 理学の広場 地学体験セミナー「発見！大気と水の不思議」, 金沢大学角間キャンパス, 講師 (2012. 8)
- ・ ふれてサイエンス&てくてくテクノロジー「大気エアロゾル：小さな粒子の大きな役割」, 金沢大学角間キャンパス, 講師 (2012.11)
- ・ 日本海イノベーション会議2013年度金沢大学第1回プログラム「PM_{2.5}が地球を冷ます？能登で測る日本海の大気」, 北國新聞会館, 講師 (2013.7)
- ・ 理学の広場 地学体験セミナー「発見！大気と水の不思議」, 金沢大学角間キャンパス, 講師 (2013. 8)
- ・ 石川県高等学校教育研究会地学部会「能登を通して見る大気環境の変化：半島の先端を超高感度環境センサーに見立てて」, 石川県立自然史資料館, 講師 (2014.2)
- ・ 金沢大学まちなかサイエンスセミナー「雲をつかむような話：PM_{2.5}と雲の意外な関係」, 本多の森会議室, 講師 (2014.3)
- ・ いしかわ高校科学グランプリ運営委員会委員 (2013-)
- ・ 金沢泉丘 SSH (スーパーサイエンスハイスクール) 事業「PM_{2.5} が地球を冷やす？ー能登で測る日本海の大気環境ー」金沢大学, 講師 (2014.11.22)
- ・ 金沢泉丘 SSH (スーパーサイエンスハイスクール) 事業「PM_{2.5} が地球を冷やす？ー能登で測る日本海の大気環境ー」金沢大学, 講師 (2015.11.21)
- ・ 松波中学校 出張講義 (2015.7.15)

- ・ 出張講義, 石川県教育委員会主催 (平成 28 年度外部専門家等を活用した最先端分野を学ぶ授業推進事業) 「能登を通してみる大気環境の変化」石川県立大聖寺高等学校 (2016.12.7)
 - ・ 資料提供, 学習まんが「ドラえもん ふしぎのサイエンス 南極のサイエンス」小学館 (2017.1.13)
- (コ) 木下 栄一郎 (2 件)
- ・ 石川県環境影響評価委員会委員 (2003-2013)
 - ・ 金沢市文化財保護委員会委員 (2000-2013)
- (サ) 西川 潮 (10 件)
- ・ 佐渡市環境アドバイザー (2010-)
 - ・ 佐渡市環境経済好循環戦略推進委員 (2011-)
 - ・ 佐渡動植物生息実態調査委員 (淡水産大型甲殻類担当) (2012-)
 - ・ 特定外来生物等分類群専門家グループ会合(無脊椎動物)検討委員 (2014-)
 - ・ 自然栽培に関わる検討会出席, 羽咋市 (専門的助言の提供・意見交換) (2016.2.5)
 - ・ 自然栽培に関わる検討会出席, 羽咋市 (専門的助言の提供・意見交換) (2016.3.27)
 - ・ 農地の自然再生. 「佐渡農業・環境講座」, 新潟大学朱鷺・自然再生学研究センター主催, 佐渡市 (2016.1.8)
 - ・ 学術論文の査読員 (Biology Letters, Freshwater Biology, International Journal of Biodiversity and Conservation, Limnology, Scientific Reports, 応用生態工学) (2015.4-2016.3)
 - ・ 自然栽培に関わる勉強会出席, 羽咋市 (専門的助言の提供・意見交換) (2016.12.16)
 - ・ 自然栽培に関わる勉強会出席, 羽咋市 (専門的助言の提供・意見交換) (2017.1.18)
- (シ) 福士 圭介 (4 件)
- ・ (財)原子力安全研究協会人工バリアの設計・製作に関する技術課題検討専門委員会ワーキンググループ委員 (2007-)
 - ・ 公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター外部有識者委員会分野別委員会 (地質環境) 委員 (2013-)
 - ・ 日本学術振興会産学協力研究委員会鉱物新活用第 111 委員会委員 (2013-)
 - ・ 公益財団法人韓沢子ども科学財団自動・生徒科学研究作品審査委員 (2013.9.15)
- (ス) 井上 睦夫 (4 件)
- ・ 複数の放射性核種からみた日本海を中心とした日本列島および周辺海域の物質循環, 海洋生物環境研究所, 千葉御宿 (2014.11.25)
 - ・ 福島第一原子力発電所 (FDNPP) 事故の日本海への寄与, 公開臨海演習, 金沢大学臨海実験施設 (2015.11.21)
 - ・ 根上隕石講演会 隕石トリヴィア (雑学的豆知識), 能美市辰口中学校 (2015.12.3)
 - ・ 根上隕石講演会 隕石トリヴィア (雑学的豆知識), 能美市寺井中学校 (2015.12.15)
- (セ) 仁宮 一章 (1 件)
- ・ 「バイオによるものづくり」石川県立錦ヶ丘高等学校出張講義, 講師 (2012.11)
- (ソ) 猪股 弥生 (1 件)

- ・ 第5回大気環境技術・評価部門委員会 依頼講演, 2000-2013年の日本における大気中ベンゾ[a]ピレン濃度の経年変動, 東京, 日本 (2017.1.27)

10 将来構想

日本海を囲む日本、中国、韓国、ロシア域では有害化学物質が大気・河川・海洋を通じて越境し、ヒトの健康や生態系に重篤な影響を及ぼすことが懸念されている。環日本海域をめぐる最近の環境問題には、偏西風に乗って長距離輸送される黄砂や PM_{2.5}、対馬海流に乗って日本海に運び込まれる残留農薬や廃棄ゴミ等のように影響が国境を越えて拡大し、もはや当事国のみでは解決できず、政府間レベルでは未だ有効な国際連携が出来ていない。PM_{2.5}は黄砂や燃焼粉塵などの由来の違いにより成分が異なり、飛来地域も健康影響も異なると推定される。しかし、関係国によって計測や除去技術には大きな差があることも相まって、粒子の大きさのみに基づく現行の共通計測では、毒性の本体と推定される有害化学物質の中身には全く対応できていない。このため、国や都市毎の発生源や曝露量の変化だけでなく、今後の健康リスクも推定することができず、それに基づく有効な対策法も見出せないのが現状である。また、日本海では、地球規模の気候変動や温暖化の影響が最近 10 年間の海水温の上昇や海水の pH の低下と入った現象に反映されている。一方、縁辺海には、大陸から長江、黄河、アムール川、ユーコン川などに代表される大河川や、規模は小さいが数多くの中・小河川が流れ込むことで、陸域の影響も受ける海域である。産業活動の増加等の人間活動の影響とともに、能登半島で見られる少子高齢化に伴う社会環境の変化や河川流域の土地利用形態の変化等の、汚染物質とは異なる人間活動の影響が縁辺海には敏感に反映される。縁辺海は生物生産が活発であり、水産業にとって欠かせない場所である。そのため、社会環境変化に対する応答性を考慮し、大気—陸域—海洋を統合した東アジアの自然環境の現状を評価することが必要不可欠である。

金沢大学環日本海域環境研究センターでは、環日本海域の越境汚染物質に関する観測・生態系への影響について、国際大気モニタリングネットワークを組織して調査研究を続けるなど、東アジアの中核的研究拠点としての役割を担ってきた。研究を進めていくに従って、従来は大気・海洋・陸域環境について別々に学術研究が行われてきたが、それぞれの環境の変化が相互に作用し、複雑に反応し、それらが生態系だけでなく、ヒトの健康や社会にまで影響を及ぼしていることが次第に明らかになってきた。このことは有害化学物質の発生やそれに起因する環境変化が次世代に及ぼす影響を予測するためには、個々の環境だけでなく、それら環境間の相互作用・反応を精度良く計測して影響を正しく評価することの重要性を示している。信頼性の高いヒトの健康や生態系への影響評価を行うためには、個別の環境での詳細な観測と評価に加えて、大気—陸域—海洋間を連携し、1つの環境システムとして考える分野横断型の総合的な調査研究を関連研究分野の国内研究者と連携して実施することが必要不可欠である。そのため、大気・海洋・陸域のいずれにも観測施設を有し、研究実績をあげている本センターが共同利用研究拠点に認定されたことにより、今後、増悪の可能性が指摘されている越境汚染に対して総合的でグローバルな視点で調査解析を行う機能が強化され、国内外の機関と有機的に連携した研究の展開が期待できる。

拠点形成事業では、大気環境、海洋環境、陸域環境の領域に所属する施設や国際共同研究ネットワーク、さらに国際観測ネットワークを活用して積み重ねてきた環日本海域の研究実績等のリソースを有効に活用し、公募研究・研究集会等を活用し、全国の関連分野の研究者の参画を通してグローバルな視野で越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点を形成して共同研究プログラムを推進する。また、

異なる流域環境を有する縁辺海域の特徴と地球規模の環境変動・流域の人間活動の影響に対する応答性、健康影響評価とその防止対策、国際環境政策を考慮した新しい学問領域「縁辺海環境学」あるいは「統合環境解析学」を創出し展開する。さらに、本事業において得られた成果に基づいて、自然災害や事故等が発生した際の危機管理や安全で豊かな自然環境（里山・里海）創成も含めた地域と世界の環境政策立案に貢献する予定である。

11 結言

環日本海域環境研究センターは、日本海を含む環日本海域の環境問題の解決のため、広域モニタリングによる現状把握と能登半島での統合環境研究による影響評価を進めている。環日本海域は、東アジアの中でも人口増加・産業の急激な発展とそれに伴う多様な環境問題が存在する地域である。最近では中国の環境問題、特に大気中の微粒子の $PM_{2.5}$ がマスコミ等に取り上げられ、状況の深刻さが発信されるとともに、偏西風の存在により下流に位置する日本への影響に関しても大きな関心が持たれている。また、北朝鮮の核開発による放射能汚染の脅威も取りざた沙汰されている。このような状況下において、越境汚染の問題は喫急の課題として取り上げられ、その実態把握とともにヒト・生態系への影響を定量的に評価することが求められている。環日本海域環境研究センターでは、このような背景を考慮し、文部科学省の全国共同利用研究・共同研究拠点事業に申請し、平成 28 年度から「越境汚染に伴う環境変動に関する国際共同研究拠点」として新たに認定された。今後はより一層、国内外の研究機関との連携を深化させるとともに、新たな機関との連携による研究ネットワークの拡充を目指していくことが求められ、越境汚染に関する国際共同研究拠点を目指し研究・教育を進めることが重要である。この機会を有効に活用し、国内外の研究機関との連携による共同研究を展開するとともに、基盤情報の整備とそれらのデータベースを構築し、研究成果を広く発信する予定である。

長尾誠也

環日本海域環境研究センター長