

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 11 日現在

機関番号：12614

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24310028

研究課題名(和文)沿岸域における「持続的発展の教育」(ESD)-東京湾モデルの開発と展開

研究課題名(英文)Coastal ESD-development and practice of Tokyo Bay model

研究代表者

河野 博(Kohno, Hiroshi)

東京海洋大学・海洋科学技術研究科・教授

研究者番号：90234707

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、地域住民が協議して沿岸域に関わる政策を立案する場を形成する道筋を示すことである。そのため自然・社会科学的知識の体系化や教材化をするとともに、ワークショップ(WS)やサイエンスカフェ(SC)の実施、および参加型アクションリサーチプログラム(ARP)を実施した。

体系化・教材としては東京湾の水質や動植物に関する「ファクトシート」作成し、論文を7本、学会での発表も7回おこなった。WSやSC、東京湾に関する講演会も31回を数える。とくに、参加型ARPとしては「みなと塾」を3年連続して実施した。

以上のような研究から、地域の方々との協働で、政策立案の場を形成する道筋を示すことができた。

研究成果の概要(英文)：This study aims to show a framework of plan-making discussion about sustainable use of Tokyo Bay by a collaboration between coastal communities and university. The following researches were carried out for achieving the purpose.

1) 'Fact-sheets' on water qualities, planktons, fishes, algae and birds in Tokyo Bay were printed for using texts of activities. 2) Seven science papers were published, and seven oral/poster presentations in scientific meetings were presented. 3) Lectures on the history and present status of Tokyo Bay were given many times to coastal community-citizens. 4) Operated workshops and scientific cafe and on many aspects of Tokyo Bay numbered 31 times. 5) A participatory action research program, "Minato-jyuku", taking for 2-4 days was continued for three years.

Through the above-mentioned activities, an initial framework for community-university partnerships for discussion about sustainable use of Tokyo Bay can be shown.

研究分野：魚類学

キーワード：東京湾 沿岸域管理 ワークショップ サイエンスカフェ 参加型アクションリサーチ 海の科学 環境教育

1. 研究開始当初の背景

沿岸域は、地球上で最も豊かな生態系サービスを提供する場であるにもかかわらず、開発にともなう自然海岸の消失、慢性的な汚濁と赤潮の発生や貧酸素水塊の拡大、さらには気候変動による環境リスクなどの問題を抱えている。東京湾は、世界でも類のない人口密集地を背後にひかえ、とくにそのリスクにさらされている。こうした状況の中で東京湾研究に求められていることは、科学的基礎データを収集するとともに、それを活用する形で沿岸域住民と大学とが協働して、東京湾の持続的利用の仕組みづくりをすることである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、大学が関わる沿岸域の持続的利用のしくみづくりのモデルを、東京湾について開発することである。さらに、基礎的なデータを取得するとともに、沿岸域の環境や基礎生態系の体系化や教材化をおこない、なおかつ実践で活用する。

3. 研究の方法

目的を達成するために、(1) 東京湾の環境と生態系の知識に関して体系化と教材化をはかり、(2)(1)で得られた成果やこれまでに大学に集積された知識を動員して、地域住民とともに東京湾の持続的利用について協議するための基礎的な枠組みづくりをおこない、さらに(3) 協議の場の創造を目的とした市民参加型アクションリサーチプログラム(ARP)を設計し実践する、といったアプローチをおこなった。

4. 研究成果

(1)教材化に関しては、初年度である平成 25 年に実施した市民参加型のワークショップである『みなと塾』の成果にもとづいて東京湾における 水質、プランクトン、藻類、魚類、鳥類のファクトシートを作成した。これらは東京湾における生態や環境を知るためには重要な構成要素であり、また、いろいろな活動で教材として実際に利用している(図1)。

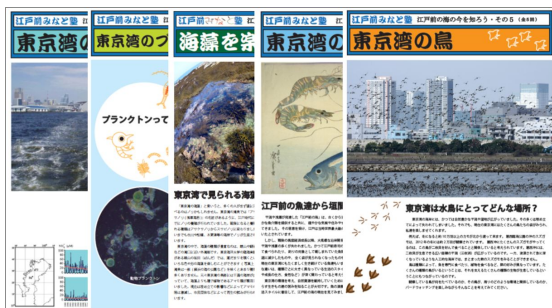


図1 「みなと塾」で作成したファクトシート

体系化については、とくに東京湾で重要な魚類であるスズキとマハゼについて科学論文を2編発表した(5.の雑誌論文のと)。とくにスズキについては、平成26年度日仏海洋学会論文賞を受賞した。これら以外にも、

東京湾の環境と魚類相との関係を小櫃川河口域と多摩川河口域で調査し、科学論文として発表した(5.の雑誌論文のと)。とくに に関しては、ハンガリーで開催された Acvopedia 2012 で口頭発表し、First Prize for Outstanding Presentation を受賞した。

さらに、これまで実施してきたプログラムについて要点をまとめ、さらに今後どのような形ですすめるべきかといったことを示唆する論文を2編発表した(5.の雑誌論文のと)。

(2)沿岸域住民の方々との協働に関する項目は多岐にわたる。まず、小・中学生と大人に分けられ、さらに体験型学習と講演、あるいは次の(3)に近いような活動に分けられる。

小学生に対しては、いくつかの公立図書館での活動や小学校への出前授業、あるいは「葛西臨海たんけん隊」としての葛西臨海公園を利用した活動などをおこなった。

内容は、小学校低学年には「ちりめんモンスターをさがせ」を通して、海の生物多様性や海を汚すと生物が困ることなどを学習するプログラムを作成し、実施した。

高学年に対しては、「ちりモン」に加えて水質やプランクトンの計測、観察をおこない、さらに海の世界と生物の生態などについて理解を深めるようなプログラムを作成し、実施した。

なお、低学年のちりモンプログラムでは、事前と事後のアンケートをおこない、プログラムの有用性を論じる研究を学会でポスター発表した(5.の学会発表のと)。

中学生には出前授業あるいは大学で実施した夏休みのプログラム等で、プランクトンと透明標本を利用して「食う・食われる」の関係や海の中の食物連鎖について知ることのできるプログラムを作成し、実施した。

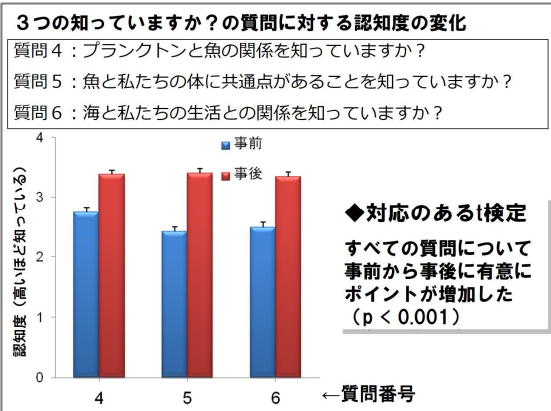


図2 中学生へのアンケート結果

その中でもとくに、「透明標本」が ESD 活動にも有効な活用法であるということで、江戸川区科学教育センターと共同で実施した海

洋環境プログラムで、やはり事前と事後のアンケートをおこなった。図2に、その結果の一部を示す。これは、「プランクトンと魚の関係」(質問4)、「魚と私たちの体の共通点」(5)および「海と私たちの生活との関係」(6)について「知っていますか」という質問に対して、青は事前、赤が事後の結果である。この研究の結果、明らかに事後に関しては認知度が上がったということで、実践的な環境教育の有効性が示され、さらに(ここには示していないが)透明標本を利活用した効果的な教育プログラムの作成が可能であることを示した。なお、本研究については、結果を学会で口頭発表した(5.の学会発表の)

大人に対しては、東京湾に関する講演(期間中に4回)と港区の教員や環境省主催の研修(毎年1回)さらに『みなと塾』(毎年1回)などを実施した。

とくに『みなと塾』では、毎年テーマを次のように変更した。

- ・24年度:「江戸前の海の今を知ろう」
- ・25年度:「江戸前の海の開発と保全を考える2日間」
- ・26年度:「江戸前のうみとふねを知る2日間」

各回ともそれぞれの二名から四名の専門家を講師としてお招きした。また、参加者には地域のESDリーダーになっていただけるように、単に受け身で知識を吸収するだけではなく、ワークショップ形式のプログラムを用意してなるべく参加型ARPに近い形で実施した。なお、結果報告は、港区の広報誌などに掲載していただき、さらに港区のHPでも紹介されている(5.のその他の)

(3)参加型ARPは、研究期間中に2回実施した。

一つは、『江戸前ESD@のりかん2013 江戸前の海を知ろう with 海洋大 院生』というもので、ARP参加者は東京海洋大学の大学院生19名である。プログラムを作成した後、一般の方々を募集し、大森の「海苔のふるさと館」で実施した。

もう一つは『インタープリター塾』という名称で、学生や一般の方を募集し、プランクトンや魚類の基礎知識を4日間にわたって講義と実験、実習をおこなった。さらに、参加者によって小学生向けのプログラムを開発してもらい、江戸川区の小学校で実践する、というコースを設定して実施した。

(4)以上のような活動を通して、当初の目的であった「大学が関わる沿岸域の持続的利用のしくみづくりのモデル」はかなり完成に近づいたと考えられる。ただし今後は、これらの諸活動を継続するとともに、参加型ARPを通じた地域の、あるいは学生を対象としたESDリーダーを育成し、地域住民による沿岸域管理の政策を立案するような場、つまり

「東京湾フォーラム」のような形の場の形成が必要である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計6件)

村瀬敦宣・角張ちひろ・加瀬喜弘・齊藤有希・河野博・羽田空港新滑走路の建設は多摩川河口干潟を利用する魚類にどのように影響するのか?日本生物地理学会会報, 査読有, 69, 2014, 57-75.

松崎圭祐・加納光樹・河野博・耳石微量元素分析によって明らかにされた東京湾産マハゼの稚魚期での河川遡上履歴.日本水産学会誌, 査読有, 80(6), 2014, 928-933.

Kawabe, M, H Kohno, T Ishimaru and O Baba. A university-hosted program in pursuit of coastal sustainability. Sustainability, 査読有, 5(9), 2013, 3819-3838. doi: 10.3390/su5093819

川辺みどり・神田穰太・櫻本和美・小山紀雄・河野博。「おさかなカフェ」-異なる沿岸の知の出会う場として.沿岸域学会誌, 査読有, 26(1), 2013, 67-79.

Tamura, Y, M Moteki, T Yokoo and H Kohno. Occurrence patterns and ontogenetic intervals based on the development of swimming- and feeding-related characters in larval and juvenile Japanese sea bass (*Lateolabrax japonicus*) in Tokyo Bay. La mer, 査読有, 51, 2013, 13-29.

Hermosilla, JJ, Y Tamura, D Okazaki, Y Hoshino, M Moteki and H Kohno. Size distribution and growth patterns of gobies in habitats associated with a natural estuary of inner Tokyo Bay, central Japan. AACL Bioflux, 査読有, 6(1), 2013, 42-69.

[学会発表](計11件)

村瀬敦宣・石丸隆・加瀬喜弘・河野博・齊藤有希・古瀬浩史・宮嶋隆行.魚類透明標本を用いた海洋環境教育の実践.日本魚類学会2014年度年会(口頭発表).(小田原市:2014年11月15日)

齊藤有希・石丸隆・角張ちひろ・加瀬喜弘・河野博・宮崎奈穂・谷田部明子.“ちりめんモンスター”を用いた海洋環境教育の実践(小学生向け).日本魚類学会2014年度年会(ポスター発表)(小田原市:2014年11月15日)

渡邊亮太・茂木正人・河野博・多摩川河口干潟域に優占するハゼ科魚類の出現様式と食性.日本魚類学会2013年度年会(ポスター発表).(宮崎:2013年10月4日)

関澤知彦・田村 康・茂木正人・河野博・

多摩川河口干潟域に優占するハゼ科魚類
5種の出現様式：日本魚類学会 2012 年度
年会（ポスター発表）。（下関：2012 年 9
月 22 日）

田村 康・関澤知彦・茂木正人・河野 博・
ハゼ科魚類は多摩川河口干潟域をどのよ
うに利用しているのか？日本魚類学会
2012 年度年会（ポスター発表）。（下関：
2012 年 9 月 22 日）

松崎圭佑・渡邊亮太・茂木正人・河野 博・
多摩川河口域に出現したハゼ科 3 種の種
間関係：日本魚類学会 2012 年度年会（ポ
スター発表）。（下関：2012 年 9 月 22 日）

〔その他〕

ホームページ等

研究代表者の HP

<http://www2.kaiyodai.ac.jp/~hirokun/>
本研究に関連する成果報告やイベントな
どの様子が紹介されている。

港区の HP

<http://www.city.minato.tokyo.jp/>
の「サイト内検索」で「みなと塾」と入力
すると紹介等がでてくる。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

河野 博 (KOHNO, Hiroshi)
東京海洋大学・海洋科学技術研究科・教授
研究者番号：90234707

(2) 研究分担者

石丸 隆 (ISHIMARU, Takashi)
東京海洋大学・海洋科学技術研究科・教授
研究者番号：90114371

神田穰太 (KANDA, Jyota)
東京海洋大学・海洋科学技術研究科・教授
研究者番号：60202032

川邊みどり (KAWABE, Midori)
東京海洋大学・海洋科学技術研究科・教授
研究者番号：80312817

馬場 治 (BABA, Osamu)
東京海洋大学・海洋科学技術研究科・教授
研究者番号：40189725

茂木正人 (MOTEKI, Masato)
東京海洋大学・海洋科学技術研究科・准教
授
研究者番号：50330684