

# 広域水圏センター一年報

---

第 17 号

December 2014

---

茨 城 大 学  
広域水圏環境科学教育研究センター  
Center for Water Environment Studies

# 広域水圏センター一年報

第 17 号

December 2014

茨 城 大 学

広域水圏環境科学教育研究センター

Center for Water Environment Studies

---

# 目次

巻頭言	1
着任の挨拶	2
第1章 2013年度(平成25年度)のセンターの主な活動	3
1.1 広域水圏センターが教育関係共同利用拠点に認定!	
1.2 公開シンポジウム「霞ヶ浦流域研究 2014」を開催	
第2章 研究活動報告	5
2.1 陸水域環境自然史分野	6
2.1.1 大型 NaI による天然ウナギ放射性セシウム濃度の非破壊測定方法の検討	
2.1.2 湖底堆積物中の放射性セシウムの鉛直分布におよぼす生物攪乱の影響について	
2.1.3 霞ヶ浦の堤脚水路と沿岸帯の魚類群集	
2.1.4 茨城県北浦の沿岸帯におけるチャネルキャットフィッシュの生息場所利用と食性	
2.1.5 陸上に遡上し湖沼に到達した津波の堆積過程	
2.2 沿岸域環境形成分野	12
2.2.1 ハイハウ海岸を対象とした海岸堤防後背地土地被覆の経年変化分析	
第3章 教育活動報告	14
3.1 開講講義	
3.2 学位授与・研究指導	
3.2.1 卒業論文・卒業研究	
3.2.2 修士論文	
第4章 研究費受け入れ	18
4.1 科学研究費補助金	
4.2 受託研究費	
4.3 財団などの助成金	
4.4 奨学寄付金	
4.5 学内予算	

---

<b>第5章 研究成果報告</b>	20
5.1 著書	
5.2 学術誌論文(査読付)	
5.3 国際会議論文	
5.4 総説・その他論文	
5.5 報告書	
5.6 口頭発表	
5.7 講演・講習会講師	
<b>第6章 センター活動記録</b>	24
6.1 センター運営委員会の主な議題	
6.2 専任教員会議の主な議題	
6.3 教育関係共同利用拠点共同利用協議会の主な議題	
6.4 センター教員の社会における主な活動	
6.5 センターの活動日誌	

## 巻 頭 言

茨城大学広域水圏科学教育研究センターの呼称はたいへん長いので、ここでは普段のように水圏センターと呼びます。私は平成26年9月に三村信男前センター長が学長に就任されたことにともない、先生の残任期間のセンター長を務めさせていただくことになりました。理学部に着任したころに訪れて以来、実に25年ぶりに水圏センターを訪れましたが、建物は当時と基本的に変わっておらず、老朽化と狭隘さは否めないと感じました。敷地内の湿地は、25年前はヨシ群落であり生物観察のために木道を設置していましたが、いまはハンノキやエノキが茂る湿地林になっており、湿性遷移の典型例として生物学の教科書に載せたいような変化です。しかしそのような時間の流れとは別に、水圏センターの空気は明らかに昔とは違っていて、若々しい活気を感じることができました。三村先生はじめスタッフの不断的努力により水圏センターの活動は年々充実し、平成25年に教育関係共同利用拠点に認定されて多くの実習などを実施し、研究、教育活動ともにますます活発になっています。スタッフにとっては多忙な日々ですが、本年度には新しい教員として環境分析・評価の専門家である荻部甚一助教を迎え、センターの活動力を増強することができました。

水圏センターは、“淡水域、汽水域、沿岸域および水に関わる地域”の環境科学の研究・教育を行います。そのフィールドは、地圏、大気圏、水圏の接する場所であり、生物圏として見ると、そこは生物多様性の「ホット・スポット」といえるところです。生物多様性ホット・スポットは、そこにしかいない生物種（固有種）が多く、しかも多くの固有種が失われている地域のことをいい、世界に34地域が認められ、日本列島はその一つになっています。今日の生物の絶滅は、巨大隕石衝突などによる過去のどの大量絶滅をもしのぐ勢いで進んでいると見られ、その原因は人間にあります。その第一は環境破壊と生息地の消失であり、水圏センターが研究教育の主要なフィールドとしてきた霞ヶ浦の状況もそれを物語っており、失われた環境を復元するのは容易ではありません。また、外来生物の侵入も大きな原因であり、水圏センターでも鋭意研究が進められているところです。定着した外来種を取り除いて生物多様性を保全することは簡単ではなく、一つの外来種を除去すると別の外来種がそれに置き換わってしまうという失敗が各地で経験され、私も世界遺産となった小笠原諸島の植物でこの例を目撃しました。

このように生物多様性の保全ひとつとっても大きな課題ですが、水圏センターの研究・教育の任務は幅広く、環境科学の様々な面で重要な役割を果たすことが大学の内外から期待されており、それを自覚してスタッフ一同奮闘しています。また、このような任務を果たすためには、施設・設備や人員などの充実も必要になっています。今後も大学内外から水圏センターを活用いただくとともに、ご支援いただきますよう宜しくお願い申し上げます。

平成27年2月  
広域水圏環境科学教育研究センター長  
山村 靖夫

## 着任の挨拶

平成 26 年 5 月 1 日付で当センターの任期付の助教として着任した苅部甚一と申します。当センターに来る前は、京都大学生態学研究センター（京都大学大学院理学研究科生物科学専攻）で学位を取得し、国立環境研究所に特別研究員として約 3 年半在籍していました。

私の研究生活はこの広域水圏センターから始まりました。私は茨城大学理学部（当時の地球生命環境科学科）に所属し、当センターの中里亮治准教授（当時、助手）にご指導いただき、霞ヶ浦（西浦）湖岸でユスリカ群集の構造に関する卒業研究を行いました。この時の経験が現在の私の原点といってもいいほど、とても濃密な研究生活でした。その後、ユスリカ群集と他の生物群集とのつながり、特に食物網に興味を持ち、炭素、窒素、硫黄安定同位体比分析による湖沼食物網構造の解明に関する研究を京都大学生態学研究センター（琵琶湖）で行いました。同時に、人間活動が湖沼生態系に及ぼす影響を生物の安定同位体比を用いて評価する研究にも取り組みました。この生物を指標とした環境評価という点が学位取得後の研究につながり、国立環境研究所では 2011 年 3 月に発生した福島第一原子力発電所事故による放射性物質の環境汚染に関する研究を始めました。具体的には、指標生物（二枚貝）に含まれる放射性物質（放射性ストロンチウム）の量から、東日本太平洋沿岸での放射性ストロンチウムの汚染実態の解明を行っています。

今後は、沿岸域での放射性物質の環境汚染に関する研究とともに、陸水環境を対象とした放射性物質の環境汚染実態の解明、そして安定同位体比を用いた湖沼生態系構造の解明に関する研究を進め、当センターの活動に少しでも貢献していきたいと考えています。どうぞよろしく願います。

平成 27 年 2 月

苅部甚一

# 第1章 2013年度のセンターの主な活動

## 1.1 広域水圏センターが教育関係共同利用拠点に認定！

2013年8月に教育関係共同利用拠点に認定されました。臨湖実験所関係施設では全国で初めての共同利用教育拠点となります。教育関係共同利用拠点制度とは多様化する社会と学生のニーズに応えつつ、質の高い高等教育を提供していくために、各大学の有する人的・物的資源の共同利用等を推進することで、国公私を通じた多様かつ高度な教育を展開していく大学の取組を文部科学省が支援する制度です。広域水圏センターでは霞ヶ浦という絶好のフィールドを生かし全国から学生を受け入れて、外来生物問題などの湖沼生物環境と津波防災などの地質環境、さらに持続可能な利用等に関する各種実習を提供します。また卒研究生・大学院生などの研究も支援します。

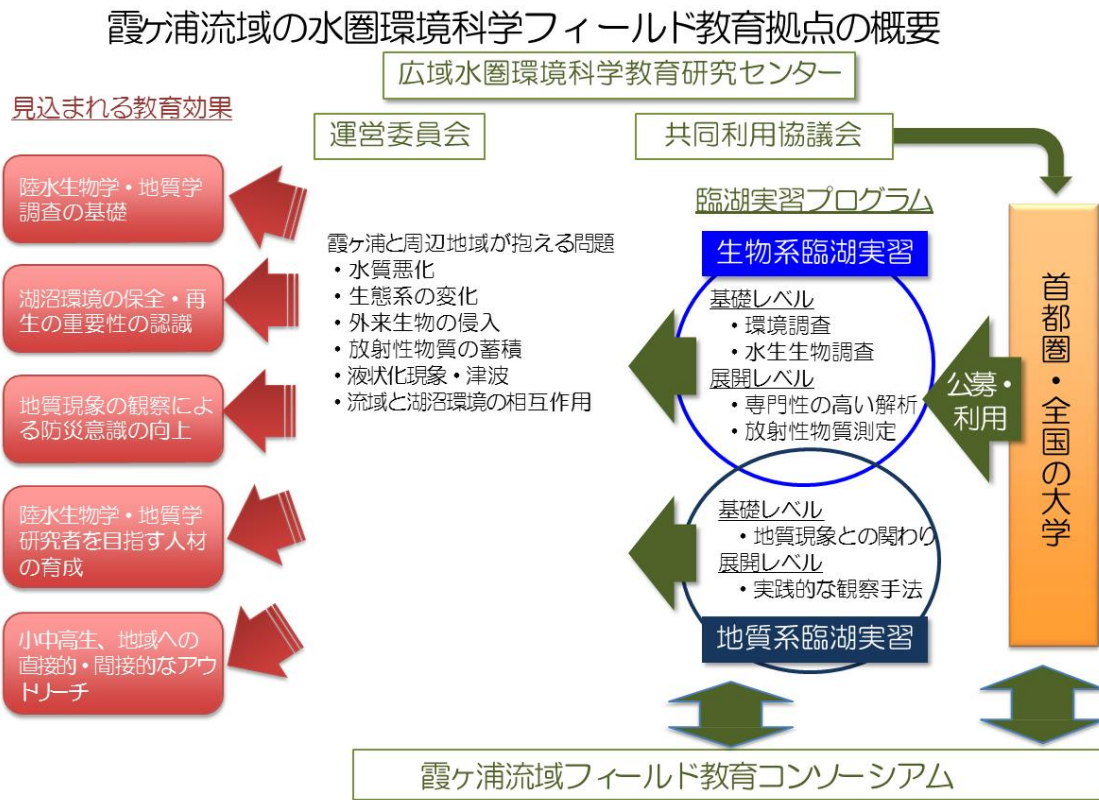


図1. 霞ヶ浦流域の水圏環境科学フィールド教育拠点の概要

## 1.2 公開シンポジウム「霞ヶ浦流域研究2014」を開催

2014年3月8日、鹿嶋市立中央公民館においてシンポジウム「霞ヶ浦流域研究2014」が開催されました。このシンポジウムは霞ヶ浦流域の研究を一般に公開するとともに、霞ヶ浦の環境について参加者の皆さまと考えることを目的としております。今回のシンポジウムでは、霞ヶ浦周辺で研究をする大学生や高校生、研究者だけでなく、市民の方々や他地域の教育研究機関や行政の方々など80名を超える皆さまにご来場いただきました。霞ヶ浦やその周辺水域の最新の研究成果を、参加者の皆さまと共有することができました。総合討論のなかでは、「さまざまな湖沼環境問題に直面している霞ヶ浦がフィールド実践教育の場としてとても重要であること」についても触れられ、本センターが今後果たしていく役割を考える機会にもなりました。

日時：2014年3月8日（土）11：00～16：30

会場：茨城県鹿嶋市立中央公民館

主催：茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター

共催：茨城大学重点研究「霞ヶ浦流域再生プロジェクトー参加型流域管理に向けてー」



図2. 学生による発表の風景



## 第2章 研究活動報告

センターで行われている研究活動は、大きく (1) 生物環境に関する研究, (2) 地質環境に関する研究, (3) 地球および地域環境に関する研究, (4) 沿岸域および水域環境に関する研究に分けることができます。陸水域環境自然史分野 (中里准教授, 加納准教授, 山口助教) では, 主に(1),(2) に関する研究を行っており, 沿岸域環境形成分野 (桑原准教授) では, 主に(3),(4) に関する研究を行っています。以下に, 本年報で報告する研究活動の一覧をお示しします。

研究タイトル	研究担当者	頁
--------	-------	---

### 陸水域環境自然史分野

大型NaIによる天然ウナギ放射性セシウム濃度の非破壊測定方法の検討	中里・矢部・上田・小松崎	6
湖底堆積物中の放射性セシウムの鉛直分布におよぼす生物攪乱の影響について	井壟・中里・神谷	7
霞ヶ浦の堤脚水路と沿岸帯の魚類群集	猪狩・遠藤・金子・加納	8
茨城県北浦の沿岸帯におけるチャンネルキャットフィッシュの生息場所利用と食性	遠藤・猪狩・金子・加納・中里・亀井・碓井・百成	10
陸上に遡上し湖沼に到達した津波の堆積過程	山口・関口	11

### 沿岸域環境形成分野

ハイハウ海岸を対象とした海岸堤防後背地土地被覆の経年変化分析	桑原・中郡・安原	12
--------------------------------	----------	----

## 2.1 陸水域環境自然史分野

### 2.1.1 大型 NaI による天然ウナギ放射性セシウム濃度の非破壊測定方法の検討

中里亮治, 矢部貴大<sup>1</sup>・上田 仁<sup>2</sup>, 小松崎将一<sup>2</sup>

<sup>1</sup>茨城大学理学部理学科生物科学コース

<sup>2</sup>茨城大学農学部附属フィールドサイエンス教育研究センター

はじめに 東京電力福島第一原子力発電所の事故によって環境中に放出された放射性物質の影響により、一部の湖沼・河川における漁業対象種である魚類の中には、現在もなお県の要請による採捕自粛や出荷制限を受けている魚種がある。ウナギもその一例であるが、一部の個体が基準値である 100 Bq/kg を超えているのが出荷制限の原因である。このまま出荷制限が続けば、漁業者・問屋の方々の経済的な打撃は大きい、ウナギ体内の放射性セシウムの生物学的半減期などの情報は皆無である。

現在、食品等に含まれる放射性物質分析で多用されている Ge 半導体検出器や NaI 放射線測定装置では、サンプルの切断・乾燥・粉碎といった、検体を破壊しての測定が前提となるが、半減期の正確な推定のためには、同一個体中に含まれる放射性セシウムの濃度を継続してモニタリングすることが必要となる。そこで本研究では、茨城大学農学部と日本原子力研究開発機構が環境試料及び生体試料の放射能濃度を測定する為に開発した大型 NaI 放射線検出器を用いて、生きたままの(非破壊での)ウナギ体内の放射性セシウム濃度を測定する方法を検討した。

方法 本研究で用いた大型 NaI 放射線検出器は、内径が 20 cm, 全長 36.8 cm と大きな内容量と高い検出効率が特徴である。また、 $\gamma$  線の検出効率と  $\gamma$  線計数率が高く、精密計測に適している。測定時に検出される ADC 信号スペクトルをデータベース化し、個体重と測定初期の ADC 信号スペクトルから、Cs134 および Cs137 の放射性物質含量を迅速に測定するシステムである。

生体サンプルを収納する容器は、検出器の内部に収まる大きさに塩化ビニールパイプを加工して作成し、その中に園芸用の保水シートを敷き詰めた。この保水材により塩ビパイプ内は常に湿った状態が保たれる。

この大型 NaI 放射線検出器でウナギを生きたまま測定する方法を確立するため、最初に以下の 2 項目について検討した。

- (1) 特別な装置がない水槽でウナギの飼育が可能か？
- (2) 保湿剤を充填した測定容器内でウナギがどれくらい生き続けられるか？

次に、実際に複数個体のウナギを用いて、生きたまま(非破壊)での放射性セシウムの測定をした。

#### 結果と考察

水槽でのウナギの飼育について 少なくとも 100 g 以上の個体であれば、市販されている簡易ろ過装置の付いたアクリル水槽セットで十分飼育できることが分かった。また、1.5 t 容量の大型 FRP

水槽でも特殊なる過装置等がなくとも十分な曝気能力のあるエアポンプのみで、長期間の飼育が可能であった(10 ヶ月以上、現在も飼育継続中).

測定容器内でのウナギ生存可能時間について 保水シートを敷いた塩ビパイプの中で少なくとも24 時間以上ウナギが生存できた. また、3-4 時間の測定の後、水槽に戻しても元気に生き続けることが分かり、同一個体による継続モニタリングが可能となった.

ウナギの放射性セシウム濃度と生物学的半減期の推定 大型 NaI 放射線検出器を用いて捕獲した5 個体のウナギ生体を測定したところ、Cs134 と Cs137 の合計値が 37~57 Bq/kg の範囲であり、いずれの個体も基準値である 100 Bq/kg を下回っていた. さらに、捕獲後に飼育を開始して 85 日および 130 日が経過したウナギ（それぞれ個体 1 および個体 2 とする）について、Cs134 と Cs137 を測定した. その結果、個体 1 の場合、捕獲直後と 85 日後の Cs137 値はそれぞれ 4.6 および 4.0 Bq/個体、また、個体 2 の場合は捕獲直後と 130 日後の Cs137 値はそれぞれ 4.2 および 3.9 Bq/個体であり、いずれの場合でも、Cs137 の総量は減少していた. これらの減衰率をもとに Cs137 の実効半減期と生物学的半減期を計算したところ、個体 1 は約 440 日と 460 日、個体 2 は 1,300 日と 1,500 日となり、笠松(1999)で報告されている淡水魚類の生物学的半減期と比較する限り、今回測定したウナギの Cs137 の半減期は長いと推測された.

## 2. 1. 2 湖底堆積物中の放射性セシウムの鉛直分布におよぼす生物攪乱の影響について

井墾勇太<sup>1</sup>・中里亮治・神谷航一<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 茨城大学大学院理工学研究科

<sup>2</sup> 茨城県霞ヶ浦環境科学センター

**はじめに** 東京電力福島第一原子力発電所事故の影響により、霞ヶ浦では現在、湖底堆積物の表層から 18cm の深度においても放射性セシウム (<sup>134</sup>Cs および <sup>137</sup>Cs) が検出されている(小松崎ら, 2014). この理由は、表層へ沈着したそれら核種が拡散や浸透、波や底生動物の攪乱影響によって下層方向へ移動したためと推測されるが、どの影響が最も大きいのかは不明である. 本研究では、底生動物による攪乱影響に着目し、霞ヶ浦の優占底生動物であるユスリカ幼虫を用いた室内実験によって、底生動物が湖底堆積物中の放射性セシウム（以降放射性 Cs）の鉛直分布におよぼす影響を明らかにすることを目的とした.

**方 法** 実験用柱状試料の準備：初めに諏訪湖の湖心部にて内径 7 cm のアクリル管を装着した重力式コアサンプラーで湖底堆積物を採集し、その柱状試料の表層から 6cm の部分の堆積物を除去した. その上に霞ヶ浦湖心で採集した堆積物の表層 (0-6 cm) 部分を 6 cm 加えたものを、実験コアとした. 6 本の実験コアは 2 晩静置させ、精製水を加えた後、4 本にはユスリカ幼虫を 5 匹ずつ投入し（オオユスリカ×2 本、オオカスリモンユスリカ×2 本）、残りの 2 本はコントロールとした. 実験用コアは常時エアポンプで曝気しながら 20°C の暗条件で 31 日間静置した. 餌はテトラミンベビー約 0.015 g

を、表層の残留具合に応じて適宜与えた。

実験終了後の処理：コア内の水を抜き取り、堆積物を層別に切断した。その間隔は、一番上層が 5 cm（霞ヶ浦の層が自重で約 5 cm になっていたため）、二番目の層は 0.5 mm を基本とし、その後は残留した霞ヶ浦の堆積物がなくなるまで（コアによって差があり 5-12 mm）、三番目の層は二番目の層と合わせて 3 cm になるように、以降（8 cm 以深）は全て 3 cm にスライスした。コントロール②を除いた全コアの 2 番目の層以降は、切断する際に上層との混合を防ぐため、ポリエチレンの筒（直径約 6.5 cm）を用いて堆積物の周囲 5 mm を除去した。これらの切断した堆積物は、乾燥・粉碎の後、U8 容器に充填し Ge 半導体検出器で放射性 Cs 濃度を測定した。

**結果および考察** 実験終了時、オオユスリカおよびオオカスリモンユスリカ幼虫はそれぞれ 12 cm および 10 cm の深度まで巣管を形成していた。

本実験では、諏訪湖と霞ヶ浦堆積物との境界層付近における放射性 Cs の分布の評価が困難だったため、境界層より下層（8 cm 以深）においてユスリカ幼虫の影響を評価した。またコントロール②は周囲 5 mm を除去しなかったことにより、下層で上層からの汚染が懸念されたため、コントロール①を実際のコントロール値として扱った。各実験コアの湖底堆積物中に含まれる放射性 Cs 濃度を層別に測定した結果、コントロール①の 8 cm 以深で検出されたのは、14-17 cm の 2.8 Bq/kg のみだった。一方で、ユスリカ幼虫を投入したコアの 8 cm 以深で検出された放射性 Cs 濃度は、5.2-12.3 Bq/kg で、コアによっては最下層の 20-23 cm で 7.4-8.6 Bq/kg が検出された。このことより、ユスリカ幼虫を投入したコアではユスリカ幼虫によって微量の放射性 Cs が下層まで移動したと考えられる。しかしながらその濃度は、実際に霞ヶ浦で検出されている濃度と比較して極めて低かった。

本研究の結果から、ユスリカ幼虫などの底生動物は 8cm 以深における湖底堆積物中の放射性 Cs の鉛直分布に大きな影響はおよぼしていないことが明らかになった。このことから、霞ヶ浦の湖底堆積物の 8 cm 以深で検出されている放射性 Cs は波などの攪乱による寄与が大きいと考えられた。

### 2.1.3 霞ヶ浦の堤脚水路と沿岸帯の魚類群集

猪狩健太<sup>1</sup>・遠藤友樹<sup>2</sup>・金子誠也<sup>3</sup>・加納光樹

<sup>1</sup>茨城大学理学部理学科

<sup>2</sup>茨城大学教育学部人間環境教育課程

<sup>3</sup>茨城大学大学院理工学研究科

はじめに 1960 年代以降、日本各地の大規模な湖では治水や利水のために湖岸堤防が造成され、その堤防のすぐ内側には周辺の雨水や農業用水を効率的に集めて湖へと排水するための「堤脚水路」が作られた。霞ヶ浦（西浦、北浦、外浪逆浦等を合わせた水域）においても湖岸のほぼ全周に堤脚水路が設置されており、湖周辺のイネ田やハス田から流れ出た水は、流入河川を通してだけでなく、

農業水路→堤脚水路→霞ヶ浦という経路で湖に注いでいる。最近、霞ヶ浦周辺の堤脚水路がフナ類の産卵場や成育場となっていることが明らかにされたが、他魚種の生息状況についての知見はごくわずかであり、堤脚水路に出現する魚類について群集レベルでの調査・研究が待たれている。そこで本研究では、①堤脚水路と湖沼沿岸帯で、あるいは、②周辺環境が水田とハス田の堤脚水路の間で、魚類の種数や個体数、種組成、体長組成などを比較し、堤脚水路の魚類群集の構造を明らかにすることを目的とした。

**材料と方法** 本研究では霞ヶ浦（北浦）のなかで堤脚水路（以下、「水路」と呼ぶ）とそれに近接してヨシ帯を含む湖沼沿岸帯（以下、「湖」と呼ぶ）がセットでみられる爪木地区と白浜地区を、調査地として設定した。なお、爪木と白浜の水路はどちらも幅が 1.5 m、水深が 80～90 cm、平水時の流速がほぼ 0 m/s で、水路際には浸水したイネ科植物等のカバーがある点で共通しているが、水路の周辺環境は爪木ではイネ田であるのに対し、白浜ではハス田である。魚類の採集は、2013 年 4 月から 10 月までに各月 1 回の頻度で、両地点の水路と湖において小型定置網（網の長さ 4 m、網丈 1 m、袋網の目合 4 mm）を用いて実施した。各月の調査日初日の 15 時から翌日の 8 時にかけて、各地点の水路と湖の岸際にこの網の片袖網を付けた状態（網口幅 1.4 m）で 6 ヶ統ずつ設置し、魚類の採集を行った。採集した魚類は、現場で種を同定し、個体数と体長を計数・計測した。各地点での魚類採集の直前に、水温、溶存酸素量、pH、電気伝導度も測定した。

**結果と考察** 水路と湖で調査期間中の水質を比較すると、水温、溶存酸素量、pH は水路で低く、電気伝導度は水路で高い傾向がみられた。また、水路間で水質を比較すると、爪木よりも白浜で溶存酸素量は夏季に低く、電気伝導度はほとんどの月で低かった。調査期間中に採集された魚類は、12 科 24 種の計 17,703 個体であった。優占種上位 8 種は、個体数が多い方から順にモツゴ、ギンブナ、キンブナ、ヌマチチブ、ミナミメダカ、タイリクバラタナゴ、ブルーギル、タモロコであり、これら 8 種で全採集個体数の 93.4% を占めていた。

各月の各地点で採集された魚類の種組成の類似度に基づいてクラスター分析を行ったところ、類似度 45% で 4 つのグループ（爪木の水路、白浜の水路、春の両地点の湖、春から秋の両地点の湖）に大きく分けられ、魚類群集は水路と湖の間だけでなく、2 つの水路間でも全く異なることがわかった。まず、水路と湖で群集構造を比較すると、両者では種組成が大きく異なっており、また、水路と湖の両方で出現する種でも水路で体長がより小さい傾向が認められた。次に、2 つの水路間で群集構造を比較すると、植物体に産卵するフナ類やメダカなどの魚種が爪木で多いのに対し、白浜では少ないという特徴が見られた。ただし、爪木と白浜のどちらの水路でも植物体が存在するため、白浜での植物体産卵種の少なさには、植物体が存在してもそれらの種の産卵・成育場として適さない何らかの原因（例えば、ハス田由来の水質環境特性）が関係している可能性が示唆された。

今後、堤脚水路内での各種の出現パターンがどの環境要因によって決定されるのかについて多地点調査を実施して検証する予定である。

## 2. 1. 4 茨城県北浦の沿岸帯におけるチャネルキャットフィッシュの生息場所利用と食性

遠藤友樹<sup>1</sup>・猪狩健太<sup>2</sup>・金子誠也<sup>3</sup>・加納光樹・中里亮治・亀井涼平<sup>4</sup>・碓井星二<sup>5</sup>・百成 渉<sup>5</sup>

<sup>1</sup>茨城大学教育学部人間環境教育課程

<sup>2</sup>茨城大学理学部理学科

<sup>3</sup>茨城大学大学院理工学研究科

<sup>4</sup>東京海洋大学海洋科学部

<sup>5</sup>東京大学大学院農学生命科学研究科

はじめに チャネルキャットフィッシュ (*Ictalurus punctatus*) は北アメリカ原産の魚食性の外来ナマズであり、霞ヶ浦では 2000 年頃から生息数が急増し、現在、在来生物群集や漁業に甚大な被害をもたらしている。本種については、これまでに国内外の湖沼や河川で生態や生活史に関する多くの研究が行われてきたが、湖沼の沿岸帯に注目して生息場所利用や食性を調べた研究は皆無である。水辺植物帯を含む沿岸帯は在来種の重要な生息場所・成育場となっており、もし本種が沿岸帯へ頻繁に出現しているならば、同所的に生息する他の在来生物に多大な影響を及ぼしているおそれがある。そこで本研究では、霞ヶ浦（北浦）の沿岸帯を調査地とし、本種の生息場所利用と食性を明らかにすることを目的とした。

**沿岸帯での生息場所利用** チャネルキャットフィッシュが湖の浅い場所に出現する時期の夜間（19:30～21:00）に限定して、ヨシ帯（水深 0.3～0.7 m）、護岸帯（水深 0.6～0.8 m）、開放水面（水深 0.7～1.2 m）の 3 つの生息場所間で釣獲数を比較したところ、本種は護岸帯よりもヨシ帯や開放水面で多いことがわかった。したがって、本調査地において本種は、ヨシ帯や開放水面により多く分布するか、あるいは、それらの生息場所で主に摂餌していると考えられる。なお、本種は夜行性で、昼間は沖側のかけ上がりや石積み離岸堤などで休息しているため、夜になってそれらの休息場からヨシ帯へと摂餌のために来遊している可能性が高いと考えられた。

**沿岸帯での食性** 上記の調査で採集されたチャネルキャットフィッシュ 268 個体（体長 14.7～59.1cm）の胃内容物を解析したところ、本種は魚類、水生昆虫（主にユスリカ類）、テナガエビ、陸生植物片（主にヨシの根や茎）、大型魚類の断片（肉片や骨、鱗）、陸上昆虫、貝類、デトリタス、糸状藻類など様々な餌項目を摂餌していた。特に注目されるのは、ヨシの根と茎のほか、それらの表面に生息するハイロユスリカ、メスグロユスリカ、ツヤユスリカなどが、普通に胃内容物から見つかったことである。このことは、本種がヨシ帯の際にまで侵入して摂餌していることを示している。

体長階級間で主要な餌項目の平均重量百分率を比較すると、体長 10–20 cm では水生昆虫（主にユスリカ類）が多いのに対し、体長 20–30 cm では魚類の割合が増加する傾向がみられた。このように、成長に伴って魚食性が強くなる傾向は、他地域でも確認されている。次に、生息場所間で、

---

ほぼ同じ体長の個体を用いて食性を比較したところ、明瞭な違いは認められなかった。

チャネルキャットフィッシュによって最も多く捕食されていた魚種はハゼ科のヌマチチブであり、胃内容物から出現した魚類計 306 個体の 7 割以上を占めていた。次に多く捕食されていたのはコイ科のモツゴであった。甲殻類では、テナガエビが多く捕食されていた。これらの種はヨシ帯の植物体付近に群れる習性があり、ヨシ帯の方が護岸帯よりも多く生息することが知られている。したがって、これらの餌生物を摂餌するために、本種が沖側からヨシ帯に来遊している可能性が示唆された。

以上のことから、チャネルキャットフィッシュは夜間にヨシ帯へと来遊し、様々な在来生物を捕食していることがわかった。今後、水産資源の持続的利用や生物多様性保全の観点から、在来生物群集を回復させるためには、本種を単に駆除するだけでなく、ヨシ帯に侵入させないような対策も検討することが必要と考えられる。

## 2. 1. 5 陸上に遡上し湖沼に到達した津波の堆積過程

山口直文・関口智寛<sup>1</sup>

<sup>1</sup>筑波大学アイソトープ環境動態研究センター

**はじめに** 陸上に遡上した津波が残す堆積物は、過去に発生した津波を知る手がかりとなることから、その特徴について様々な研究がなされている。津波堆積物の特徴は、津波の規模や陸上の湖沼などの地形に影響を受けることが考えられるが、それらが堆積過程にどのように影響するかは不明な点が多い。そこでこの研究では、海岸低地や湖沼がある陸上に津波が遡上した場合を想定した水槽実験を行い、その堆積過程を調べた。

**方法** 実験では、水槽（長さ 12 m、高さ 0.4 m、幅 0.2 m）の一方の端に、堰によって仕切られた 4 m の貯水区間を設け、この堰を開放することで津波を模した段波（以下では津波と呼ぶ）を発生させた。以下では貯水区間が設置された端の方向を「海側」、逆の方向を「陸側」と呼ぶ。中央部には傾斜 1/20、高さ 0.15 m の斜面を設置し、さらに陸側の長さ 2 m の区間には陸上を想定した地形を設置した。堆積物供給源となる砂床は、珪砂（粒径：0.20 mm、比重：約 2.6）を用いて、斜面上の上端 0.7 m の区間に厚さ 1 cm で設置した。これは、実際の津波の遡上において、砂浜など海岸付近の堆積物を供給源とし、陸側へ輸送され、津波堆積物となる条件を想定している。

陸上地形は、(i) 平坦陸上地形の場合、(ii) 池がある場合の 2 つ場合を設定し、それぞれ水理条件を変化させて実験を行った。実験(1)では、2 m の区間全てを平坦面とした。一方実験(2)では、2 m の区間の中央部に、池地形（長さ 1 m、深さ 4.5 cm）を設置した。

津波の水理条件は、貯水区間の水深によって変化させた。また今回の実験では、貯水区間以外の水深は 5 cm で一定の条件で行った。遡上した津波によって運ばれ、陸上に残された堆積物（津波

---

堆積物)は、10 cm の区間ごとに採取し、その乾燥重量を計測することで堆積物量の空間分布を調べた。

**結果と考察** 遡上した津波は、陸上が平坦な地形の場合には、射流状態のまま陸側端まで通過した。一方、池がある場合には、津波が池に突入すると射流から常流へと変化し跳水が発生した。津波の水理条件を変化させて実験を行った結果、堆積過程と残された堆積物には次の特徴が見られた：(1) 今回の実験条件内においては、津波によって輸送された堆積物の総量は、沖波波高に比例した。(2) 陸上が平坦な地形の場合には、堆積物量は陸側へと減少する傾向が見られた。(3) 池がある場合には、跳水が起きている区間にはほとんど堆積せず、常流へと変化すると浮遊砂から落下し堆積する様子が観察された。(4) 湖沼においては、津波によって輸送された堆積物が残りやすだけでなく、津波の規模による堆積物量の違いがそれ以外の平坦陸上地形上よりも顕著に見られた。

## 2.2 沿岸域環境形成分野

### 2.2.1 ハイハウ海岸を対象とした海岸堤防後背地土地被覆の経年変化分析

桑原祐史・中郡俊文<sup>1</sup>・安原一哉<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 茨城大学 大学院 理工学研究科 都市システム工学専攻

<sup>2</sup> 茨城大学 名誉教授

はじめに 気候変動に伴い主として低平地では台風等に起因する風水害の危険性が高まることが予想されている<sup>1)</sup>。特に軟弱な堆積物からなる東南アジアのデルタ地帯は、全域が極めて低平であるため、台風や越波による浸水被害、大規模な洪水により海水を含んだ氾濫水が拡散しやすい等、塩水侵入に対して脆弱な地形を形成している<sup>2)</sup>。このような中、北部ベトナムの紅河下流域に位置する Hai Hau 海岸では、海岸侵食によって、過去 100 年の間に 3,000m の海岸線が後退し<sup>3)</sup>、消失した地形の総面積は約 1,800ha にのぼった<sup>3)</sup>。また南シナ海から発生した台風の通り道に位置していることにより、毎年平均して、6 つの台風が襲来するといった歴史的に台風・洪水の被害が大きい地域である<sup>4)</sup>。現況の海岸堤防後背地土地利用の特徴としては、エビ養殖場や塩田が散見され、塩水化に即した土地利用形態をとっている。しかし、エビ養殖場の多くは水資源が適切に管理されておらず、堤防を破壊し塩水を引き込むことで、海岸侵食に対して脆弱箇所を形成するといった報告もある<sup>5)</sup>、<sup>6)</sup>。また近傍土壌の塩分濃度を上昇させ、稲作の水利システム全体にマイナスの影響をもたらすという報告がベトナム国である<sup>5)</sup>。そこで、土地利用変化を時系列で追跡することは、持続可能な土地利用を図る上で特に防護すべき地域を見出し、海岸侵食に対する適応策策定のための事前情報となり得ると考えられ、本研究を進めた。



**方法** ①**使用データ**：本研究で使用した地理情報を表-1に示す。土地利用図は、紙ベースでの地図をスキャンした画像ファイルを入手した。現地調査写真はGPS機能付きカメラで撮影したものであり、被覆変化の解析結果との比較を目的として準備した。②**土地利用データ**：歪みが発生している土地利用図を、投影法に基づく衛星画像と土地利用図の幾何形状と一致させることを目的とし、歪み補正と幾何補正処理を行い、座標系(WGS84 UTM48N)に土地利用図を投影した。その後、土地利用境界線をトレースすることで、各年代の土地利用ポリゴンを作成した。また基準地域の細分メッシュデータとラスタ化させた土地利用データ(60mメッシュ)を空間結合させることで、各年ピクセル間の整合性が取れた土地利用データを作成した。土地利用区分と実際の土地利用の再分類結果および細分メッシュと空間結合させた土地利用ラスタ(1965年)は、紙面の都合上、当日図を用いて説明する。③**被覆分析の方法**：作成した土地利用ラスタから土地利用区分を抽出したのち、各年の特定土地利用ラスタのピクセル値をそれぞれの年代すべて合計することで、土地利用分布の潜在性(土地利用ポテンシャル)を表現した。以下では、地域の代表的な土地利用である塩田・市街地・耕作地の3つの土地利用区分に着目して変化をみることにする。なお、塩田のみ衛星画像(Landsat MSS, AVNIR-2)から土地被覆を抽出させ、土地利用データと合わせて解析に使用した。

**結果及び考察** **塩田(1965, 1975, 1988, 1999, 2001, 2008年の6時期)**：図-1に塩田のポテンシャルを示す。全体的に縮小傾向であることが見て取れる。海岸近傍の塩田に関しては、1965~1975年あるいは、1975~1988年にかけて、海岸堤防近傍で塩田の減少傾向が見て取れた。これは、地形消失に伴うことから、突発的イベント(台風等)による影響が強いと考えられる。また各地域によって、消失幅、面積に差があるが1965年から1975年(10年間)の消失傾向が顕著である。**市街地(1965, 1988, 1999, 2001年の4時期)**：図-2に市街地の土地利用ポテンシャルを示す。全体傾向より1965~1988年にかけて市街地が急増していることが分かる。またその分布傾向は、既存の市街地を核として、周囲に拡大している。また1965~1988年にかけて海岸部で市街地が減少した理由は、自然的要因による地形消失に起因することであると考えられる。**耕作地(1965, 1988, 1999, 2001年の4時期)**：図-3に耕作地の土地利用ポテンシャルを示す。1965年から1988年にかけて比較的大きな規模で耕作地が他の土地利用に転換された。内陸部よりは海岸に近い耕作地が転換されている。最も災害リスクが高い第一堤防と第二堤防に挟まれた地域において<sup>3)</sup>、水部が耕作地に転換した地域が確認された。この地域の土地利用の変遷パターンは、1965~1988年にかけて突発的イベントに伴い耕作地から水部に転換された。その後、土地の改良等を行い、耕作地に転換した。しかし、再び台風(2005年)によって水部に戻され<sup>3)</sup>、暫く放棄されたのち、エビ養殖場に転換したと考えられる。災害リスクが高い地域に対して、放棄することでなく、土地の積極利用を続けたことは、土地に対する執着や貧困が背景にあったと考えられる。

**まとめ** 本研究の成果は以下の2点である。①歪みのある土地利用図から時系列の土地利用変化を解析するための土地利用データを生成した。②衛星画像と土地利用図から土地利用や前浜変化の変遷を把握し、時系列の土地利用変化からその要因を考察した。その結果、前浜の後退傾向と後背地の土地利用変化との関係に一定の傾向を見出すことは出来なかった。そのような中で、自然災害と

推定されるイベント前後の時期において、水域と耕作地間の被覆変化が複数年度で見受けられた点  
は興味深い。

### 参考・引用文献

- 1) IPCC 第5次評価報告書第1作業部会報告書  
 <[http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/ipcc/ar5/prov\\_ipcc\\_ar5\\_wg1\\_spm\\_jpn.pdf](http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/ipcc/ar5/prov_ipcc_ar5_wg1_spm_jpn.pdf)> (入手 2013.11.11) .
- 2) 海津正倫・平井幸弘編：海面上昇とアジアの海岸，pp. 16-35，古今書院，2001.
- 3) Cong V.Mai・Marcel J.F.Stive・Pieter H.A.J.M. Van Gelder: Coastal Protection Strategies for the Red River Delta, Journal of Coastal Research, pp105-116, 2009.
- 4) Rafał Ostrowski・Zbigniew Pruszkowski・Grzegorz Różyński・Marek Szmytkiewicz・Pham Van Ninh・Do Ngoc Quynh・Nguyen Thi Viet Lien：Coastal Processes at Selected Shore Segments of South Baltic, Archives of Hydro-Engineering and Environmental Mechanics, Vol. 56 (2009), No. 1-2, pp. 3-28, 2009.
- 5) 平井幸弘・佐藤哲夫・田中靖：ベトナム中部タムジャン・ラグーンにおけるエビ養殖の拡大と環境問題— 高解像度衛星画像を用いた湖沼環境評価—，地学雑誌，Vol119, pp900-910, 2010.
- 6) 室谷有宏：ベトナム水産業の発展メカニズム・養殖エビを中心とする輸出指向型水産業の成立過程 -，農林金融，2006.

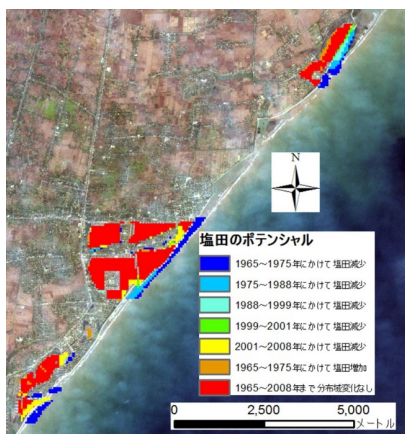


図-1 塩田のポテンシャル

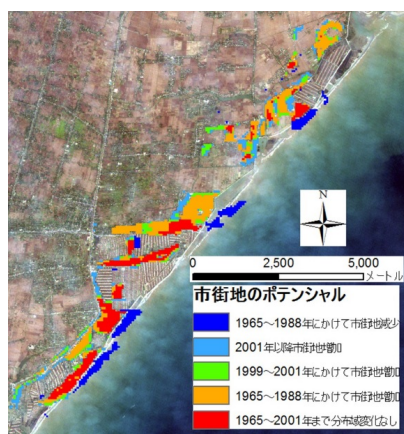


図-2 市街地のポテンシャル

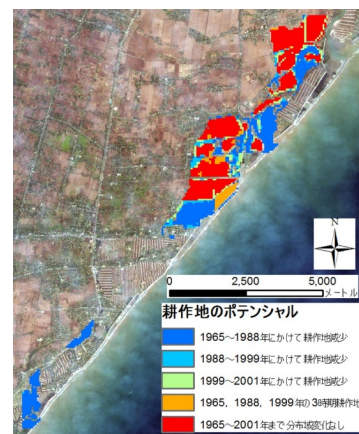


図-3 耕作地のポテンシャル

表-1 使用した地理情報

データ種別	名称 観測日	縮尺 空間分解能 概要
土地利用図	1965年	5万分1
	1988年	5万分1
	1999年	5万分1
	2001年	10万分1
衛星画像	LandsatMSS (1975)	60m
	ALOS AVNIR-2 (2008年)	10m
海岸堤防後背地を撮影した現地調査写真	2011年9月	撮影枚数 37枚
	2012年8月	撮影枚数 202枚
	2013年11月	撮影枚数 232枚

## 第3章 教育活動報告

### 3.1 開講講義

科目/対象	授業科目(担当教員)	開講時期
<学部生対象の授業・演習・実習など>		
教養科目	茨城大学の学問を楽しもう (三村, 全学教員) サステナビリティ学入門 (三村, 全学教員) 陸・水圏環境科学 (センター教員) 水辺の生物学 (中里) 環境としての霞ヶ浦(中里・加納・山口, 全学教員)	前 期 前 期 前 期 後 期 後 期
専門科目		
工学部	地球環境工学 (三村) 都市システム工学序論 (三村・工学部教員) 海岸工学 (三村・工学部教員) 測量学(桑原) 空間情報工学(桑原) 測量学実習(桑原・工学部教員) 空間情報工学演習(桑原)	前 期 前 期 前 期 前 期 前 期 後 期 後 期
理学部	陸水生物学 (中里) 陸水環境科学実習 (中里・加納) 地質環境学概論 (山口) 地質環境科学実習 (山口)	前 期 集 中 後 期 集 中
教育学部	臨湖実習 (中里・加納)	集 中
他大学	茨城大学公開臨湖実習 (中里・加納・山口)	集 中

#### <大学院生対象の授業・演習・実習など>

共通科目	地球環境システム論 I (三村・全学教員) 霞ヶ浦環境科学概論 (中里・全学教員) ICAS 国内実践教育演習 (中里・全学教員)	前 期 集 中 集 中
理工学研究科	陸水生物学特講・特別演習 (中里) 国土空間情報特論(桑原) 魚類学特講・特別演習(加納) 堆積侵食ダイナミクス特講 (山口) 修士論文・博士論文研究指導 (各教員)	集 中 集 中 集 中 集 中 通 年

## 3.2 学位授与・研究指導

### 3.2.1 卒業論文・卒業研究

#### 理学部

氏名	所属	研究テーマ	指導教員
矢部 貴大	理学科 (生物科学コース)	大型NaIによる天然ウナギ放射性セシウム濃度の非破壊測定方法の検討	中里亮治
滑川 結香	理学科 (生物科学コース)	北浦とその流入河川における淡水エビ2種の季節的出現と分布	中里亮治
猪狩 健太	理学科 (生物科学コース)	霞ヶ浦の堤脚水路と沿岸帯の魚類群集	加納光樹

#### 教育学部

氏名	所属	研究テーマ	指導教員
遠藤 友樹	人間環境教育課程 (環境コース)	茨城県北浦の沿岸帯におけるチャンネルキャットフィッシュの生息場所利用と食性	加納光樹

#### 工学部

氏名	所属	研究テーマ	指導教員
石井 健太	都市システム工学科	CO <sub>2</sub> 濃度変動に着目した緑地環境評価指標の提案に向けて -茨城県を対象とした検討を通して-	桑原祐史
岡部 祐太	都市システム工学科	衛星画像を用いた罹災地域を対象とした土地被覆変化解析手法の実務展開への可能性	桑原祐史
梶尾 嘉史	都市システム工学科	衛星リモートセンシングデータを用いたビクトリア湖とその周辺国の自然環境変遷の分析	桑原祐史
関根 大樹	都市システム工学科	合成開口レーダデータの coherence 値に着目した土地被覆変化域推定方法の検討	桑原祐史

### 3.2.2 修士論文

理工学研究科

氏名	所属	研究テーマ	指導教員
井壩 勇太	理学専攻	霞ヶ浦の湖底堆積物および生物中の放射性セシウム濃度について	中里亮治
金子 誠也	理学専攻	茨城県涸沼の塩性湿地における魚類の生息場所利用	加納光樹
中郡 俊文	都市システム工学専攻	ベトナム国紅河下流域を対象とした海岸堤防後背地土地被覆の経年変化	桑原祐史
結城 壮平	都市システム工学専攻	合成開口レーダデータより生成した数値地形モデルの精度評価とその応用利用に関する研究	桑原祐史
蔡 正中	都市システム工学専攻	高分解能衛星画像を用いた災害情報生成手法の整理と検討 -実利用を念頭に置いて-	桑原祐史

## 第4章 研究費受け入れ

### 4.1 科学研究費補助金

研究課題	研究担当者	金額
基盤研究 (A) 気候変動に起因するベトナム沿岸災害適応策のための統合型モニタリングシステム	安原一哉 (代表) 桑原祐史 (分担)	50 万円
基盤研究 (B) タイ沿岸域の環境修復・水産資源回復に寄与する海草藻場造成デザインの探求	堀之内正博 (代表) 加納光樹 (分担)	45 万円 (分担分)
若手(B) 湾岸埋立地への塩性湿地クリーク再生による環境修復・水産資源回復の効果検証	加納光樹 (代表)	140 万円

### 4.2 受託研究費

研究課題	研究担当者	金額
海岸工学的なツバル海岸の侵食・堆積, JST/JICA	横木裕宗 (代表) 桑原祐史 (分担)	500 万円

### 4.3 財団などの助成金

研究課題	研究担当者	金額
河川・湖沼における魚類体内の放射性セシウム低減化方法の開発 (独立行政法人科学技術振興機構)	中里亮治 (代表)	829万円
塩性湿地クリークがニホンウナギの成育場として果たす役割の解明とその保全再生方策 (河川整備基金助成)	名執芳博 (代表) 加納光樹 (分担)	80万円 (分担分)
陸上に遡上し湖沼に到達した津波の堆積過程の解明 (笹川科学研究助成金)	山口直文 (代表)	82万円

### 4.4 奨学寄付金

研究課題	研究担当者	金額
緑地整備によるCO2吸収効果に関する研究助成金	桑原祐史	100万円
堤防等河川構造物の脆弱性評価のためのGIS 3次元土質	桑原祐史	80万円

#### 4.5 学内予算

研究課題	研究担当者	金額
茨城大学重点研究 霞ヶ浦流域再生プロジェクト	黒田久雄（代表） 中里亮治・加納光樹 （分担）	100 万円 （分担分）
茨城大学復興支援調査・研究プロジェクト 霞ヶ浦流域生態系における放射性物質の環境影響評価と 対策技術開発	小松崎将一（代表） 中里亮治・加納光 樹・山口直文 （分担）	100万円 （分担分）

## 第5章 研究成果報告

### 5.1 著 書

加納光樹：カワアナゴ科，ハゼ科，沖山宗雄（編）：日本産稚魚図鑑 第二版，東海大学出版会，pp. 1219-1221, 1267-1268, 1287-1288, 2013.

### 5.2 学術誌論文（査読付）

Kon, K., Y. Hoshino, K. Kanou, D. Okazaki, S. Nakayama and H. Kohno: Benthic food web of a salt marsh in an artificial lagoon, central Japan. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, Vol.16, 40-50. 2013.

Tatematsu, S., S. Usui, T. Kanai, Y. Tanaka, W. Hyakunari, S. Kaneko, K. Kanou and M. Sano: Influence of artificial headlands on fish assemblage structure in the surf zone of a sandy beach, Kashimanada Coast, Ibaraki Prefecture, central Japan *Fisheries Science*, Vol.80, 555-568. 2014.

Yamaguchi, N. and Sekiguchi, T.: Ripples under partially standing waves for different reflection coefficients: a laboratory experiment. *堆積学研究*, 72, 125-134, 2013.

横木裕宗・中村円・佐藤大作・桑原祐史・河宮未知生：海面水位の季節変化を考慮した海面上昇リスクの全球分布，*土木学会論文集 B2(海岸工学)*，Vol.69, No.2, pp.I\_1271-I\_1276, 2013.

結城壮平・桑原祐史・小柳武和：低平地におけるデータ利用を想定した DSM 生成と精度管理に関する研究，*土木学会論文集 F3(土木情報学)*，Vol.68, No.2, pp.I\_190-I\_196, 2013.3

### 5.3 国際会議論文

Kuwahara, Y. and Yokoki, H.: Field survey of geographic surface and coastal vegetation at Funafuti Atoll, Tuvalu, *International Symposium on Remote Sensing*, CD-R, 2013.(Makuhari,Japan)

Ishiuchi, T., Kamei, Y. and Kuwahara, Y.: Study on the extraction of solar panels distribution area using satellite image, *International Symposium on Remote Sensing*, CD-R, 2013. (Makuhari,Japan)

Saito, O. and Kuwahara, Y.: Application and possibility to the disaster prevention of the water level sensor IC tags, *International Symposium on Remote Sensing*, CD-R, 2013. (Makuhari,Japan)

### 5.4 総説・その他論文

荒尾一樹，加納光樹，立松沙織，碓井星二，佐野光彦：茨城県の海岸から得られたヌエハゼ。茨城



---

生物, Vol. 34, pp. 11-13, 2014.

加納光樹, 河野 博: 干潟域の魚類の多様性とその保全—東京湾での事例. 水環境学会誌, Vol. 37(A), pp.106-110, 2014.

## 5.5 報告書

小松崎将一・中里亮治・上田 仁・加納光樹・山口直文・井墉勇太・矢部貴大・天野一男(理学部)・黒田久雄・安江健・森英紀・浅木直美・成澤才彦・菊地賢司・新村信雄, 霞ヶ浦流域生態系における放射性物質の環境影響評価と対策技術開発, 復興支援調査・研究プロジェクト成果報告書, 2013, 6.

## 5.6 口頭発表

新井祥子・嶋原育子・齋藤修・桑原祐史・鎌田賢: Web サイトを利用した環境情報可視化システムの可能性, 土木学会土木情報学シンポジウム, Vol.38, pp.59-60, 2013.

遠藤友樹: 茨城県北浦の沿岸帯におけるチャンネルキャットフィッシュの生息場所利用と食性. 公開シンポ「霞ヶ浦流域研究 2014」, 鹿嶋市, 2014. 3. 8.

堀之内正博・Tongnunui P・古満啓介・中村洋平・加納光樹・山口敦子・岡本研・佐野光彦.  
タイ国トランの砂泥地に新たに形成された *Halophila ovalis* 海草藻場に出現した魚類群集.  
日本水産学会秋季大会, 三重大学水産学部, 津. 2013. 9. 20.

堀之内正博・Tongnunui P・古満啓介・中村洋平・加納光樹・山口敦子・岡本研・佐野光彦.  
タイ国トラン沿岸域に造成した面積の異なる海草藻場における魚類群集構造とその経時変化.  
日本水産学会春季大会, 北海道大学水産学部, 函館. 2014. 3. 28.

井墉勇太・中里亮治・矢部貴大・神谷航一: 湖底堆積物中の放射性セシウムの鉛直分布におよぼす生物攪乱の影響について, 日本水環境学会年次大会, 仙台, 2014.3.

猪狩健太: 霞ヶ浦の堤脚水路と沿岸帯の魚類群集. 公開シンポ「霞ヶ浦流域研究 2014」, 鹿嶋市, 2014. 3. 8.

井墉勇太: 湖底堆積物中の放射性セシウムの鉛直分布におよぼす生物攪乱の影響について. 公開シンポ「霞ヶ浦流域研究 2014」, 鹿嶋市, 2014. 3. 8.

今井友桂子・桑原祐史・齋藤修・沼尾達弥: 茨城県日立市を対象とした都市内緑地と CO2 濃度特性との関連性の分析, 土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集, VII-043, CD-R, 2013.

石内鉄平・宮田明憲・桑原祐史・小柳武和: 茨城県内主要国道沿線を対象とした観光資源及び眺望景観に関する研究, 土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集, IV-051, CD-R, 2013.

金子誠也: 茨城県涸沼の塩性湿地における魚類の生息場所利用. 公開シンポ「霞ヶ浦流域研究 2014」, 鹿嶋市, 2014. 3. 8.

- 
- 久保美春・小柳武和・桑原祐史：東京スカイツリーのビュースポット及び来訪者の回遊行動に関する研究，土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集，IV-059，CD-R，2013.
- 栗原航介・桑原祐史・沼尾達弥：生活質の観点から見た避難所の地域特性の分析手法の提案，土木学会土木情報学シンポジウム，Vol.38，pp.89-92，2013.
- 栗原航介・桑原祐史・沼尾達弥：茨城県日立市を対象とした生活質の観点から見た避難所の地域特性に関する研究，土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集，IV-064，CD-R，2013.
- 桑原祐史・山田貴弘・今井友桂子・齋藤修・沼尾達弥：茨城県を対象とした生活環境圏における CO2 濃度補正方法の提案と地域性分析，土木学会土木情報学シンポジウム，Vol.38，pp.49-52，2013.
- 桑原祐史・中野貴聡・横木裕宗・沼尾達弥：ツバル国フオンガファレ島と対象とした地形測量調査，土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集，IV-068，CD-R，2013.
- 桑原祐史・横木裕宗：ツバル国フナフチ環礁を対象とした植生生育環境の調査，HTT31-P01，CD-R，2013.
- 桑原祐史・結城壮平・齋藤修・黒台昌弘：第 3 セクタ鉄道沿線地域を対象とした災害耐力向上に関する検討における各種空間情報の融合利用，第 5 回横幹連合コンファレンス，2A-2-1，pp.387-388，2013.(香川大学)
- 森本佐理・小柳武和・桑原祐史：近世の飲食空間の立地場所からみた江戸・東京における土地利用の構成，土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集，IV-061，CD-R，2013.
- 中郡俊文・田林雄・桑原祐史：ALOS/AVNIR-2 と PRISM を用いた水災害に関する脆弱性評価データの生成，HTT31-05，CD-R，2013.
- 中里亮治・矢部貴大・上田 仁・小松崎将：一大型 NaI による天然ウナギ放射性セシウム濃度の非破壊測定方法の検討，日本水環境学会年次大会，仙台，2014.3.
- 滑川結香：北浦とその流入河川における淡水エビ 2 種の季節的出現と分布．公開シンポ「霞ヶ浦流域研究 2014」，鹿嶋市，2014. 3. 8.
- 齋藤修・桑原祐史・安原一哉：多点設置型水位センサ IC タグの開発と防災システムへの応用，土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集，CS-009，CD-R，2013.
- 齋藤修・桑原祐史：水位センサ IC タグの防災への応用と可能性，日本地球惑星連合 2013 年大会，HTT31-03，CD-R，2013.
- 鳴原育子・新井祥子・齋藤修・桑原祐史・鎌田賢：動的時刻表によるバスの効果的運行の試み，土木学会土木情報学シンポジウム，Vol.38，pp.55-58，2013.
- 高橋愛・小柳武和・桑原祐史：下町にける散策資源と街路構成に関する研究 谷中・根津・千駄木を対象として，土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集，IV-060，CD-R，2013.
- 矢部貴大：淡水魚の放射性セシウム濃度の非破壊測定方法の確立と魚類体内の放射性セシウム低減化方法に関するいくつかの検討．公開シンポ「霞ヶ浦流域研究 2014」，鹿嶋市，2014. 3. 8.
- Yamaguchi, N.: Autogenic submarine terrace formed by wave erosion during early stage of sea-level rise: implication from numerical experiments. International Workshop Stratodynamics, Nagasaki, Japan, 2013.8.
- 山口直文：侵食シミュレーションから示唆される海水準変動と不調和な波食地形，日本地球惑星科

---

学連合 2013 年大会, 2013.5.

山口直文・関口智寛: 陸上に遡上した津波の堆積過程: 水槽実験による予察的検討, 日本堆積学会, 山口大学, 2014.3.

結城壮平・桑原祐史: 同一領域における DSM の精度評価手法とその適用, HTT31-04, CD-R, 2013.

## 5.7 講演・講習会講師

加納光樹・山口直文: SSH 水戸二高臨湖実習の講師. 2013. 5. 18-19.

加納光樹・山口直文: SSH 熊谷西高校臨湖実習の講師. 2013. 6. 1-2.

中里亮治・山口直文: 千葉大教育学部臨湖実習の講師. 2013. 7. 13-15.

山口直文: 霞ヶ浦高等学校「霞ヶ浦の成り立ち」出前授業, 2013.7.17.

中里亮治・加納光樹・山口直文: SSH 清真学園高校臨湖実習の講師. 2013. 7. 22-24.

中里亮治・加納光樹・山口直文: 茨城県高校生物教員研修の講師. 2013. 7. 30-31.

加納光樹: 市川市行徳野鳥観察舎の観察会の講師. 2013. 8. 4 .

中里亮治・加納光樹・山口直文: 公開臨湖実習の講師. 2013. 8. 19-23.

加納光樹: 岐阜大学の臨湖演習の講師. 2013. 8. 26-28.

中里亮治・加納光樹・山口直文: 明石高専のインターン実習の講師. 2013. 8. 26-30.

中里亮治: 信州大学マイスター実習の講師. 2013. 9. 9-13.

中里亮治: 農工大臨湖実習の講師 . 2013. 9. 24-25.

加納光樹: 埼玉県高校生物教員研修の講師. 2013. 10. 19-20.

中里亮治・加納光樹: 東京環境工科専門学校臨湖実習の講師. 2013. 10. 21-24.

加納光樹: 「いばらきを食べよう収穫祭 (笠間市)」での茨城県水産試験場主催「チリメンモンスターを探せ」の講師. 2013. 11. 2-3.

加納光樹: 「江戸前みなと塾～江戸前の海の開発と保全を考える 2 日間～ (東京都港区と東京海洋大学の連携ワークショップ)」で「干潟と生物」についての講師. 2013. 12. 8.

## 第6章 センター活動記録

### 6.1 センター運営委員会の主な議題

2013年5月16日 14:00～15:00 (水戸)

(1) 審議事項

平成25年度予算執行計画について  
教育関係共同利用拠点申請について  
センター関係規則の改正及び制定について  
その他

(2) 報告事項

平成24年度決算報告について  
その他

2013年8月8日 メール会議

(1) 報告事項

教育関係共同利用拠点の認定について

2013年11月13日 メール会議

(1) 報告事項

教育関係共同利用拠点の認定について  
平成25年度実習参加者数について  
平成26年度概算要求による拠点強化  
共同利用協議会の設置と開催について  
施設補修および設備補強について

2013年12月24日 メール会議

(1) 審議事項

文部科学省概算要求にともなう任期付教員の採用および拠点強化について

2014年2月4日 メール会議

(1) 報告事項

任期付教員公募に向けた公募要領及び選考委員会設置の承認

2014年2月4日 メール会議

(1) 審議事項

## 6.2 専任教員会議の主な議題

2013年4月17日 15:30～17:00 (水戸)

- (1) 教育関係共同利用拠点の認定基準および申請について
- (2) 平成25年度利用予定
- (3) 申請書について
- (4) 文科省への説明予定
- (5) 準備プロジェクトについて
- (6) 臨海・臨湖実験所所長会議への参加

2013年5月8日 13:30～15:00 (水戸)

- (1) 教育関係共同利用拠点の申請書作成について
- (2) 学内規則の改訂、新設
- (3) 大学機能強化経費の申請
- (4) 概算要求予算について
- (5) 平成25年度の実習の実施について
- (6) 拠点申請に向けたスケジュール

2013年9月6日 14:00～16:00 (水戸)

- (1) 概算要求予算について
- (2) 共同利用協議会の設置と手続きについて
- (2) その他

2013年10月8日 13:00～15:00 (水戸)

- (1) 実習公募システムについて
- (2) その他

## 6.3 教育関係共同利用拠点共同利用協議会の主な議題

2013年12月14日 13:00～15:00 (水圏センター潮来)

- (1) 審議事項

教育関係共同利用施設の認定経過と共同利用協議会の役割について  
平成25年度～26年度事業計画について

- 
- 今後の予定  
(2) 報告事項  
その他

## 6.4 センター教員の社会における主な活動

### 中里亮治 准教授

陸水学雑誌編集委員  
茨城県霞ヶ浦環境科学センター客員研究員  
SSH 清真学園高等学校運営指導委員

### 桑原祐史 准教授

(社) 土木学会 土木学会論文集 G 分冊編集小委員会 幹事長  
(社) 土木学会 地球環境委員会 委員  
(社) 日本リモートセンシング学会 対外協力委員会 委員  
(社) 環境情報科学センター 環境情報科学論文集 査読員  
一般社団法人 日本二酸化炭素濃度マップ普及協会 理事  
いばらき建設技術研究会(=(社) 土木学会茨城会) 運営委員  
NPO 法人 おいもジョポット 監事

### 加納光樹 准教授

日本魚類学会自然保護委員  
日本魚類学会会計監査  
河川水辺の国勢調査「河川版・ダム版」スクリーニング委員会委員  
環境省野生生物保護対策検討会ミヤコタナゴ保護増殖分科会検討委員  
環境省羽田ミヤコタナゴ再導入に向けた協議会検討委員  
環境省希少野生動植物種保存推進員  
環境省モニタリングサイト 1000 陸水域調査淡水魚類ワーキング委員  
環境省絶滅のおそれのある海洋生物の選定・評価検討会魚類分科会委員  
茨城における絶滅のおそれのある野生動物種の見直し検討委員会委員  
茨城県水産試験場機関評価委員長  
東京都建設局河川水辺の国勢調査アドバイザー  
東邦大学理学部東京湾生態系研究センター 研究員

---

**山口直文 助教**

日本地球惑星科学連合, 連合大会プログラム委員

日本堆積学会 会計監査委員

日本堆積学会 連合連絡委員

**苅部甚一 助教**

独立行政法人 国立環境研究所 客員研究員 (2014. 9～)

環境省「平成26年度水環境中の放射性物質影響調査業務」

放射性物質動態の文献調査 検討委員 (2015. 1～3)

## 6.5 センターの活動日誌

月 日	行 事	摘 要	
4 3	現地調査	西浦調査	中里
4 12	学会委員会	日本リモートセンシング学会国土防災リモートセンシング研究会	桑原
4 13 -15	学会	日本堆積学会（千葉大学）	山口 三村・中
4 17	運営	センター専任教員会議（水戸）	里・加納・ 山口
4 25	会議	教育関係共同利用拠点に関する事前相談(文科省)	三村・中里
4 26	現地調査	環境省からの依頼で北浦流域の希少魚調査	加納
5 1 -2	現地調査	東北大学にて会議および現地調査	山口
5 2	現地調査	北浦調査	中里
5 8	運営	センター専任教員会議（水戸）	全員
5 15 -17	学会	International Symposium on Remote Sensing 参加と発表	桑原
5 16	運営	センター運営委員会（水戸）	全員
5 17	委員会	茨城県水産試験場機関評価委員会	加納
5 17	現地調査	北浦調査	中里
5 18 -19	実習	SSH 水戸二高臨湖実習	加納・山口
5 19	学会	日本地球惑星科学連合セッション企画運営と発表	桑原
5 20 -21	学会	日本地球惑星科学連合大会にてセッション企画運営、発表，座長	山口
5 22 -24	国際交流	韓国防災研究所 副所長ら4名来日. 東大/研究学園見学など企画	桑原
5 26 -28	現地調査	小櫃川魚類調査	加納
5 27	現地調査	北浦調査	中里
5 28	会議	教育関係共同利用拠点に関する事前相談(文科省)	三村・中里
5 28 -30	現地調査	房総半島にて現地調査	山口
6 1 -2	実習	SSH 熊谷西高校臨湖実習	加納・山口
6 4	学会委員会	日本リモートセンシング学会国土防災リモートセンシング研究会	桑原
6 5	調査	CO2 計測用百葉箱設置	桑原
6 6 -7	会議	全国臨海臨湖実験所所長会議に参加（東北大学浅虫）	三村・中 里・山口
6 6 -7	現地調査	市川市干潟調査	加納



6	7	現地調査	北浦調査	中里
6	8 -9	現地調査	生物研究会の生物調査	加納
6	10	委員会	県版レッドデータブック検討会（水戸）	加納
6	10 -12	調査	CO2 計測用百葉箱設置	桑原
6	11	会議	教育関係共同利用拠点に関する事前相談(文科省)	三村・中里
6	14	会議	千葉大学教育学部実習打ち合わせ	中里・山口
6	14	会議	環境省希少種保全に関する打ち合わせ（宇都宮）	加納
6	17	講義	魚類学特講	加納
6	17 -21	現地調査	海洋大のアメリカナマズ調査	加納
6	21	学会	土木学会関東支部茨城会イブニングセミナー企画運営	桑原
6	24	現地調査	涸沼魚類調査	加納
6	29	現地調査	霞ヶ浦にて現地調査	山口
7	1	現地調査	東大の砂浜生物調査	加納
7	2	調査	北茨城市大津港津波被害調査	桑原
7	3	会議	国内実践演習打ち合わせ	中里・加納・山口
7	6 -9	現地調査	市川市塩性湿地調査	加納
7	13	講演	茨城県北ジオパークインタープリター講習会での講演 （日立）	中里
7	13 -15	実習	千葉大教育学部臨湖実習	中里・山口
7	17	出前授業	霞ヶ浦高等学校にて出前授業	山口
7	22 -24	実習	SSH 清真学園高校臨湖実習	中里・加納・山口
7	30 -31	研修	茨城県高校生物教員研修	中里・加納・山口
7	30	学会	日本リモートセンシング学会国土防災 RS 研究会 東大航 空宇宙工学科見学	桑原
8	1	調査	CO2 計測用百葉箱設置	桑原
8	1	実習	茨城県高等学校教育研究会生物部夏期研究大会	中里・加納
8	2 -4	現地調査	霞ヶ浦再生植物帯の生物調査	加納
8	4	観察会	市川市行徳野鳥観察舎の観察会	加納
8	5 -6	演習	魚類学特別演習	加納
8	7 -9	実習	常葉大学実習	山口
8	19 -23	実習	公開臨湖・教育学部臨湖実習	中里・加納・山口
8	25 -9/7	調査	ツバル国フナフチ環礁	桑原
8	26 -28	演習	岐阜大学の臨湖演習	加納

8	26	-30	実習	明石工業高等専門学校インターンシップ実習	中里・加納・山口
8	27	-31	学会	日米共同研究ストラトダイナミクスワークショップに参加(長崎大学)	山口
9	2	-6	実習	陸水環境科学実習	中里・加納・山口
9	6		運営	センター専任教員会議(水戸)	全員
9	9	-11	実習	信州大学マイスター実習	中里
9	13		実習	国内実践演習事前発表会	中里・加納・山口
9	17	-20	実習	茨城大学教育学部実習	加納
9	17	-18	学会	土木学会土木情報学シンポジウム発表	桑原
9	19	-22	現地調査	高知県にて現地調査	山口
9	24	-25	実習	東京農工大学臨湖実習	中里
9	25	-27	演習	ICAS 国内演習(潮来市・行方市・かすみがうら市など)	中里・加納・山口
10	8		運営	センター専任教員会議(水戸)	全員
10	8		学会委員会	日本リモートセンシング学会国土防災リモートセンシング研究会	桑原
10	10		委員会	環境省羽田ミヤコタナゴ再導入協議会	加納
10	15	-19	実習	地質環境科学実習	山口
10	19	-20	研修	埼玉県高校生物教員研修	加納
10	21	-24	実習	東京環境工科専門学校臨湖実習	中里・加納
10	30		現地調査	北浦調査	中里
11	2	-3	観察会	いばらきを食べてよう 収穫祭イベント	加納
11	4		学会委員会	土木学会地球環境委員会	桑原
11	8	-9	会議	同志社大学にて情報収集および研究打ち合わせ	山口
11	13			新聞取材	
11	15	-16	現地調査	小櫃川魚類調査	加納
11	20		記者会見	教育関係共同利用拠点に関する記者会見(日立キャンパス)	中里
11	21		委員会	県版レッドデータブック検討会	加納
11	21	-22	学会	日本リモートセンシング学会秋季学術講演会	桑原
11	22		委員会	環境省レッドリスト検討会	加納
11	27		学会委員会	日本リモートセンシング学会国土防災リモートセンシング研究会	桑原
11	27		現地調査	北浦調査	中里

11	29	-12/2	調査	ベトナム国ハノイ国家大学	桑原
12	3		現地調査	北浦調査	中里
12	4		学会	日本リモートセンシング学会国土防災RS研究会WS主催(水戸)	桑原
12	8		講演	江戸前みなと塾「江戸前の海の開発と保全を考える」(品川)	加納
12	10		会議	JST(郡山)	中里 三村・中
12	14		運営	水圏センター共同利用協議会	里・加納・ 山口
12	16		学会	土木学会地球環境委員会	桑原
12	17	-18	現地調査	塩性湿地生物調査(市川市)	加納
12	18		現地調査	北浦調査	中里
12	25		現地調査	西浦調査	中里
12	26		現地調査	北浦調査	中里
1	8		現地調査	北浦調査	中里
1	13	-14	現地調査	小櫃川魚類調査	加納
1	24		会議	環境省希少種保全に関する打ち合わせ(宇都宮)	加納
1	30		現地調査	環境省からの依頼で北浦流域の希少魚調査	加納
1	30		調査	内閣府宇宙戦略室ディスカッション	桑原
2	4		委員会	環境省レッドリスト検討会	加納
2	5		現地調査	西浦調査	中里
2	10		会議	千葉大学大学院教育学研究科修士論文審査会	中里
3	10		現地調査	水資源機構との現地調査下見	中里
2	16	-18	現地調査	塩性湿地生物調査(市川市)	加納
2	26		委員会	県版レッドデータブック検討会	加納
2	27		委員会	河川水辺の国勢調査の小委員会	加納
2	28		委員会	環境省希少種保全の分科会	加納
3	3	-5	調査	ベトナム国ハノイ国家大学	桑原
3	8		シンポ	水圏センター主催シンポジウム「霞ヶ浦流域研究2014」	中里・加 納・山口
3	9	-14	調査	ツバル国フナフチ環礁	桑原
3	11		会議	放射性物質会議	中里・山口
3	14	-17	学会	日本堆積学会(山口大学)	山口
3	14		現地調査	塩性湿地生物調査(市川市)	加納
3	15		委員会	県版レッドデータブック魚類分科会	加納
3	16	-17	現地調査	小櫃川魚類調査	加納
3	17	-19	学会	水環境学会(仙台)	中里

---

3	27	現地調査	北浦調査	中里
3	28	現地調査	西浦調査	中里



茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター

〒311-2402 茨城県潮来市大生 1375

TEL 0299-66-6886 (代表)

FAX 0299-67-5175

(日立地区)

〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1

TEL 0294-38-5169

FAX 0294-38-5268