

④ 環境の保全に関する教育研究活動

環境教育活動

あらゆる専門分野から環境問題への教育研究を進め、環境配慮に貢献できる人材を育成する。

長崎大学エネルギー環境教育研究会ワークショップ2011の開催

日本原子力学会シニアネットワークの協力の下、長崎大学エネルギー環境教育研究会ワークショップ2011「第3回原子力は未来を救えるか！～原子力って本当に必要なの？～」を次のとおり開催した。

開催日時

平成24年2月20日(月)10:00～16:00

開催場所

長崎大学教育学部11番教室

参加者数：49名(教育学部・院生20名、教員4名、SNW等11名)

【ワークショップ】

【目的】原子力を通して、私たちのできることを考える

【流れ】受付(10:00まで)・事前アンケート

10:00～10:15オリエンテーション・アンケート・アイスブレイキング

10:15～12:15 ディベート対決1「原子力発電所は必要か」

(視点：安全・安心、温暖化、新エネ、経済性、世界貢献など)

13:00～13:40 話題提供「福島原子力発電所事故原因の予想と未来の原子力」(シニアネット)

13:45～14:40 話題提供「福島原子力発電所事故と被ばく医療」(長崎大学・松田尚樹教授)

14:45～15:30 ディベート対決2「原子力発電所は必要か」

(視点：私たちに必要なことは何か)

15:30～16:00 総評・アンケート



選択科目「環境教育」による人材育成の実施

教育学部の3年生を対象に選択科目「環境教育」を設け、自然環境、社会環境、文化環境に関心を持ち、環境に対する人の役割を明確にし、環境保全へ積極的に働きかける人を育成することを目的とした環境教育の重要性を明確に理解できる人材育成を次のとおり実施した。

受講者は、環境基本法、環境基本法と環境教育について解説を受けるとともに、環境教育と自然観、環境倫理、環境哲学との関連を学習した。その後、実践的な環境教育の指導法を、地球環境問題、エネルギー関連問題、自然観察を題材として取り上げ学習した。さらに、外国の環境に関して、ドイツの地理的、文化的環境、ゴミの処理システム、公共交通機関と環境との関係、環境教育の実践例、ドイツ市民の環境意識について学習した。終わりに、現状を見据えた環境問題を取り上げ考察するとともに、子ども、学校、そして社会と環境教育との関わりについて、その重要性を認識した。

JFP や教育実践総合センターの教育支援事業による小学校への出前授業の実施

JFPの出前授業として、五島市立福江小学校(9月27日:170名)、南島原市立有馬小学校(10月17日:80名)、大村市立西大村小学校(2月22日:130名)で、地球温暖化と私たちの生活について講義・実験を行った。また、教育学部の教育支援事業を活用して、長崎市立滑石小学校6年生省エネ教室(7月4日、11月7日、12月9日:各60名)が実施された。

【JFPとは：JERRY FISH PROJECT(未来の科学者発掘プロジェクト)】



福江小学校の授業風景

教育学部附属中学校と大学教員の連携による地球温暖化防止活動の実践研究の実施

技術科のランプシェードの製作活動を通して、実験やふりかえり活動が地球温暖化防止活動に与える影響を検討した。製作するランプシェードに用いる白熱電球、蛍光灯型電球とLED電球の比較実験等の体験活動を行うと、約3割の生徒に省エネ機器の選択について改善が見られたが、省エネ活動等の実践への波及効果は少なかった。しかし、単元終了時にふりかえり活動を実施すると、省エネ電球選択率は60%になり、実験後に比較して2.4倍高くなることが分かった。



授業風景

環境研究活動

多様な専門分野が連携した環境研究を遂行する。

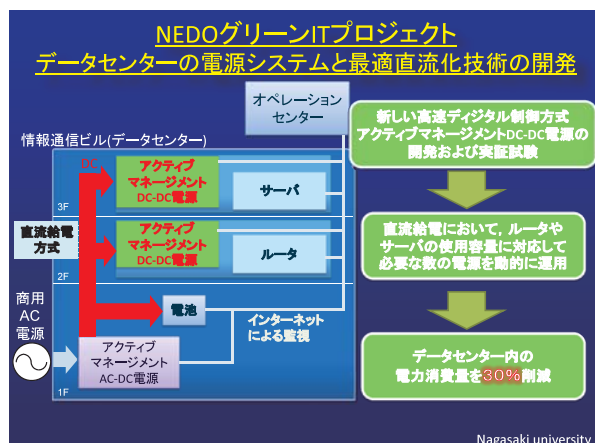
NEDO グリーンネットワーク・システム技術研究開発(グリーンIT)プロジェクト「データセンターの電源システムと最適直流化技術の開発」

新エネルギー開発機構 NEDO のグリーンITプロジェクトの一環として、NTT ファシリテーズ、三菱電機、名古屋大学および産総研と共に産学官の連携チームを組み、増加の一途にあるデータセンターでの情報通信用エネルギーの消費を30%削減するための電源システムの開発および実証試験の準備を進めた。本研究では、特に、スイッチング電源のデジタル制御化によるアダプティブマネージメントの実施を目指している。ここで開発する技術は、一般家庭のスマートグリッドにも応用でき、今後の展開が期待されている。イラストはデータセンター内のサーバ用に新しく開発した電源ユニットの外観と回路を写真で示す。

これらのことは平成23年度科学・技術重要施策アクション・プランに「データセンターの省エネ化」および「スマートグリッドを構成する情報通信機器・システムの研究開発」として取り上げられ、経済産業省と総務省、さらにはその基礎技術の開発を助力する文部科学省の下、日本として開発する重要な技術と位置づけている。



開発した新しいサーバ用電源の外観と内部回路



グリーンITプロジェクトの概要

島原市における硝酸性窒素による地下水汚染の調査

島原市を対象として、地下水中の硝酸性窒素濃度を調べた。既往の調査によって濃度の高いとされている民家の井戸水を採水し、現場測定や採水を行った。また島原市水道局にご協力いただき、水道水源の採水も行い、主要イオンの分析や硝酸性窒素濃度の分析を行った。これにより汚染の現状を把握しているところであるが、2012年度より科学研究費補助金基盤研究Bに、島原市をフィールドとする研究が採択され、現地に観測井戸を設置し、より詳細な採水、トレーサ試験などを実施して物質輸送特性を明らかにし、将来の汚染対策を講じる際に役立てることを考えている。本研究により、本来、名水百選や水の郷として有名な島原市の清澄な水を取り戻すことに貢献したいと考えている。

自治体の生ごみ資源化に関する研究及びその成果の出版

福岡県大木町では、生ごみや尿尿を循環利用するためのプラント建設等、循環のまち作り資する活動を展開している。上記のプロジェクトへの10年以上にわたる関与にもとづく研究成果を出版した。本書では、生ごみの分別回収方法からはじまり、再生品としての肥料の利用方法、地産地消の手法まで、現場において必要とされる社会経済的手法を整理している。

本書とこれまでの研究実践活動により、廃棄物資源循環学会の「有功賞」を受賞した。



東日本大震災の津波による水道水源の海水による汚染の調査

2011年3月11日に発生した東日本大震災(マグニチュード9.0)による津波は、東北地方の海岸帯水層に深刻な影響を与えた。これを受けて2011年8月には、日本地下水学会と水文・水資源学会の合同調査団の一

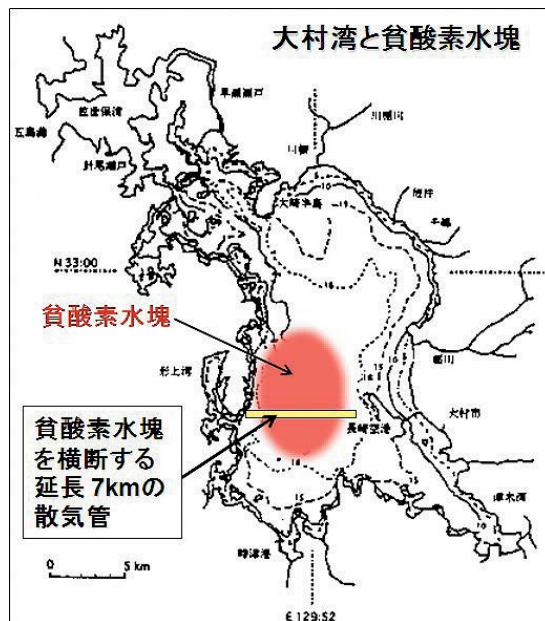


員として現地調査に参加し、11月には東京大学と長崎大学環境科学部による調査を実施した（11月の調査は環境科学部学部長裁量経費により実施）。調査は、釜石市、陸前高田市、南三陸町の水道事業所における資料収集と水源井戸における現場測定、採水などを行った。調査結果によると、水源井の電気伝導度は高めであり、明らかに津波による海水浸透の影響を受けていることが分かった。地表面の津波堆積物からの溶出が懸念されるものの、水源井の電気伝導度は、降雨による洗い出しが進んでいることも推察された。

長崎県大村湾における貧酸素環境修復実証試験の組織

夏季に底層水の貧酸素化が進行する閉鎖性内湾の一つである長崎県大村湾において、長崎大学の研究者を中心とした学際的な研究グループを組織し、科学研究費補助金（基盤研究A）の支援を受けて、貧酸素環境修復の実証試験に取り組んだ。

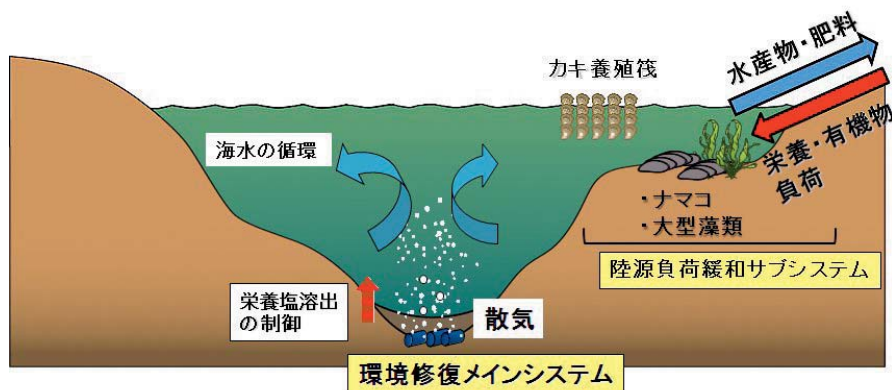
平成22年度まで大村湾の環境・生態系等に関するモニタリングを行い、試験実施前の状況を把握した上で、23年度から貧酸素化が最も顕著な大村湾中央部の海底に陸上のコンプレッサーから空気を送り込む散気管（全長約7km）を設置し、夏季（6月～9月）に継続的に広範囲にわたって酸素を海底に供給する試験を開始した。23年度の試験により、このシステムを継続的に稼働させる目処がついたので、24年度はこれを本格的に稼働させ、貧酸素状態の変化とそれに伴う水質・底質やプランクトン・微生物の分布、さらには生態系の低次栄養段階から高次に至るエネルギーフローの変化等について追跡調査を実施し、環境修復効果の検証を進めていく予定である。



大村湾を横断する散気管の設置位置と貧酸素水塊



海底からの散気の様子



貧酸素化が進行する内湾における環境修復システムの大村湾への適用（概念図）

国際連携活動

国際的環境研究・教育への協力、環境問題の相互理解と情報の共有を推進する。

中国の同済大学との環境土木に関する国際シンポジウムの開催

2011年11月26～27日の2日間、長崎大学大学院工学研究科と中国同済大学大学院が共催する第8回日中大大学院生ジョイントセミナーが本学にて開催された。同済大学からは大学院生20名と教員4名が来日し、本学からは、社会環境デザイン工学コースと構造工学コースを中心に、25名の院生が参加した。

本学と同済大学との学術交流は1993年10月から始まり、1年ごとに相互に大学を訪問する形で、2004年に発足して以来、8回も続けてきた。

今回のジョイントセミナーでは、地盤環境工学と広域環境変化の予測評価など5つのセッションが設けられ、参加者の内、同済大学からは13名、長崎大学からは11名の院生が英語による研究発表を行い、特に、環境変動（集中豪雨など）による地質災害（地滑り、土石流など）の予測評価と対策は両国共通の課題として議論の焦点の一つとなった。

このようなジョイントセミナーの継続的開催を通じて、院生達の国際意識と英語によるコミュニケーション能力の向上、そして、将来の国際社会における活躍に役立つものとして期待されている。



環太平洋地域の沿岸河口域における内分泌かく乱化学物質汚染に関する国際共同調査

人間活動により水域に放出された化学物質の内分泌かく乱作用（環境ホルモン作用）を調査する国際的な取り組みとして、韓国・済州大学校、中国・上海海洋大学およびオーストラリア・メルボルン大学との共同研究を実施している。本共同研究では、これら地域に共通して棲息するマハゼ（*Acanthogobius flavimanus*）を指標生物として用いた環境ホルモンの生物影響評価と、本種が棲息するそれら地域の水および底質サンプルに含まれる原因化学物質の分析を行った。本研究の

上海（揚子江）河口域



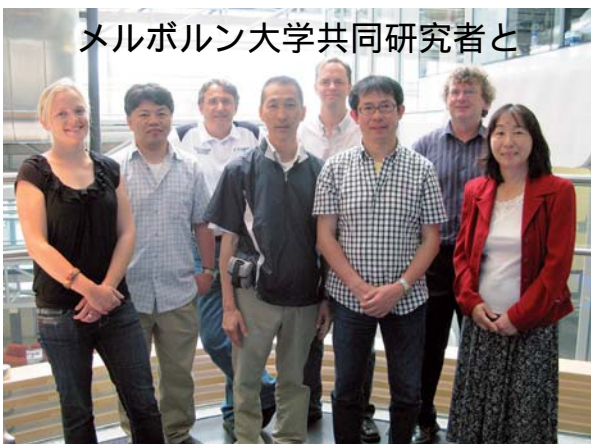
釜山内湾



サンプリング風景



メルボルン大学共同研究者と



ような、同一生物種を用いた環境ホルモン汚染に関する国際的調査は殆ど前例がなく、環太平洋地域に属する複数の国々での同汚染を共通の調査・解析手法を用いて正確に把握・比較することが可能である。

持続可能な東アジア交流圏の創造に関わる国際シンポジウムを南京大学社会科学院と共同開催

グローバル化時代において、人間と社会との関係はますます複雑な様態を呈している。こうした人間と社会との関係を考えるにあたって、2012年3月28日～29日、中国南京大学社会科学院の先生方や、日本国内の愛媛大学と静岡文化芸術大学の先生方を長崎大学に招聘して、国際シンポジウム（タイトル：「グローバル化時代における人間と社会：日中間の対話」）を開催した。本国際シンポジウムでは、グローバル化時代における日中両国の都市化問題、文明と文化財の保護問題、越境する人々の親密圏の構築や国際比較研究といった、



自給大で東アジア交流圏プロジェクト国際シンポジウム
グローバル化時代における人間と社会

グローバル化時代における人間と社会

日中間の対話

2012年3月28日-29日
長崎大学
環境科学部大会議室

第一日
2012年3月28日 14:00-18:00
14:00 開会式 (長崎大学)
14:30 基調講演 (南京大学)
14:30 基調講演 (静岡文化芸術大学)
15:00 基調講演 (愛媛大学)
15:00 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
15:20 才澤純子氏 (長崎大学)
15:30 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
16:00 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
16:30 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
17:00 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
17:00 閉会式 (長崎大学)

第二日
2012年3月29日 8:00-10:00
8:00 開会式 (長崎大学)
8:30 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
9:00 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
9:30 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
10:00 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)

第二日
2012年3月29日 8:00-10:00
8:00 開会式 (長崎大学)
8:30 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
9:00 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
9:30 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)
10:00 基調講演 (中国環境保護環境科学中心)

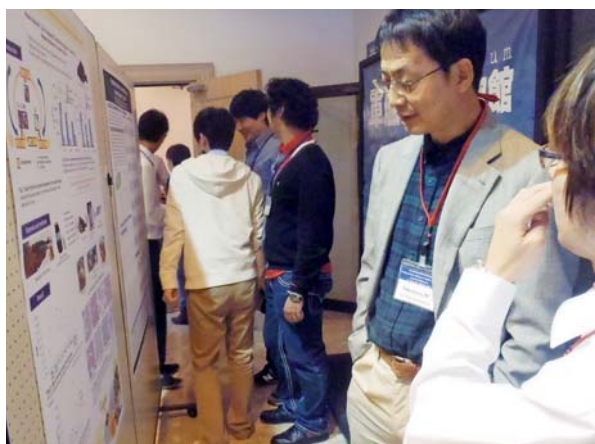
東アジアの社会と社会学が直面している課題について議論を交わした。今後は、本国際シンポジウムの成果を踏まえて、中国との対話や、南京大学との交流をさらに深めていく予定である。

第8回東シナ海の水生生物の繁殖に関する国際会議の開催

第8回東シナ海の水生生物の繁殖に関する国際会議を平成23年11月27日～29日に開催し（開催地：長崎市）、東シナ海的环境と資源の保全・回復に関する研究打合せも合わせて行った。中国・韓国から研究者を招聘した。



口頭発表の様子



ポスター発表の様子

中国上海海洋大学・韓国済州大学校・国立台湾海洋大学と連携した海洋温暖化および環境ホルモン汚染の実態調査

長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科附属環東シナ海環境資源研究センターでは、中国上海海洋大学・韓国済州大学校・国立台湾海洋大学と連携した海洋温暖化および環境ホルモン汚染を継続実施している。2011年度は、2011年11月5日から11日にかけて上海郊

外でドジョウを指標生物とした魚類の繁殖に及ぼす環境変動影響調査を上海海洋大学、鐘俊生教授とともに実施した。また、2012年1月9日から21日まで、ボラおよびトビハゼを指標生物とした魚類の繁殖に及ぼす環境変動影響調査を、国立台湾海洋大学、張清風教授とともに実施した。上海における調査には、附属環東シナ海環境資源研究センター征矢野教授他、本学大学院生1名と交換留学生として本学に籍を置く上海海洋大学大学院生1名、北海道大学の大学院生1名が参加し、上海郊外の複数箇所においてドジョウの採集を行った。また、台湾における調査には、附属環東シナ海環境資源研究センター征矢野教授他、本学大学院生1名が参加し、基隆市および台中市においてボラおよびトビハゼの採集を行った。

これらのデータは、現在我が国沿岸域において採集したサンプルとともに解析を進めている。



台湾干潟におけるトビハゼ調査

産学官連携活動

産学官連携による環境研究を推進し、その研究成果の社会への還元に努める。

日中韓の大学間連携による水環境技術者育成 - 水環境の保全と持続的利用を支える技術の東アジアへの展開

平成22年度に文部科学省において「日中韓等の大学間交流を通じた高度専門職業人育成事業」が創設され、生産科学研究科から申請し採択された事業であり、平成23年度からは、工学研究科博士前期課程において中国及び韓国の留学生を受け入れ、アジアの国々における水環境の保全と持続的な利用のため、水環境の診断・予測、水質浄化・排水処理等の技術を修得させ、アジア地域に貢献することができる実践能力に優れた高度専門技術者を育成している。平成23年度は、次のとおり本格的に本事業を開始した。

①平成23年4月より第1期留学生を受け入れ、入学時のプレースメントテストの結果に基づき日本語履修クラスを設定するとともに、留学生センターにおいて行う日本語教育集中コースにより、前後期を通じて日本語能力の向上を図った。また、招聘教員及び学内教員による「環境アセスメント特論」、「膜技術特論」、「実践型環境特別演習A」等の講義を開講した。

②第1期留学生に対し実施した特別入試のノウハウに基づき、第2期留学生の受入れ体制を構築し、中国・韓国の10大学の学生・教員を対象に事業内容及び特別入試の概要等の周知を目的とした現地説明会を開催した。

③日本人学生と留学生の交流を通じて日本文化の理解を深める目的で、夏季休暇中に「Feel Japan 研修」を実施した。更に、企業から講師を招き、日本の終身雇用制度についての講演も行った。

④中国・韓国の10大学へ教員を派遣し、平成24年度入学に係る特別入試を実施した。

⑤中国・韓国の10大学からの教職員及び民間企業からの委員によるコンソーシアム運営協議会を開催して、特別入試や包括的な教授システム等に関して意見交換を行い、今後の本事業の運営にとって有益な示唆が得られた。

⑥水環境ビジネスの最前線で活躍する企業や地方自治体、法人を対象に、「産学官コンソーシアム」(本事業に関わる教育と研究の両面を学外から支援する基盤団体)設立に向けた準備説明会を東京で開催し、25社の参加を得た。設立趣旨や活動内容等の説明及び意見交換を行ったことで、今後、企業との連携を円滑に図っていく上で貴重な意見や配慮事項等を入手することが

できた。



第1回コンソーシアム運営協議会

地域連携活動

環境保全等に関する知識・技術を発信し、地域との連携・コミュニケーションを推進する。

長崎県・長崎市教育委員会等との関係による中学校理科教員に対する放射線に関する研修の開催及び公開授業の実施

長崎県・長崎市教育委員会等と連携し、中学校の理科教員に対して放射線に関する研修を開催すると共に、公開授業を次のとおり実施した。

①平成23年度理科教育研修会中Ⅱ（長崎市教育委員会）

8月29日（長崎大学医学部アイソトープ実験施設）20名

これを受講した現職教員が②の実習を補助した。また、1月30日に長崎市立片淵中学校で、放射線に関する実践授業を行い、その後、長崎大学の教員の指導助言のもと研究協議会が開催された。

②長崎県中学校理科教員放射線研修（長崎県教育委員会）

10月26日、28日（県教育センター、佐世保市教育センター）115名、55名

③福岡県小・中学校放射線教員研修（文部科学省委託事業・福岡県教育委員会）

12月2日（福岡県教育センター）45名

④放射線等に関する教育職員セミナー（文部科学省委託事業・大村市教育委員会）

1月6日（大村市コミュニティセンター）12名

⑤佐賀県放射線の指導による研修会（佐賀県教育委員会）

1月16日（佐賀県教育センター）330名



九州電力(株)や西部ガス(株)との協働による長崎市内の学校でのサイエンスワールド（出前科学実験教室）やエコッキング教室の開催

長崎市立三原小学校 PTA 科学教室を7月23日に、長崎市立川平小学校科学教室を9月26日に九州電力(株)と開催した（共に参加者80名）。サイエンスワールド2011を10月10日に九州電力(株)や西部ガス(株)と協働で開催した（参加者400名）。また、エコッキング教室を9月1日に西部ガス(株)と開催した（参加者23名）。



三原小学校での風景



エコッキングの風景

高度人材育成事業（「長崎県緊急雇用創出事業臨時特例基金事業による高度人材養成事業」）の一環としての長崎県職業能力開発協会との共同による環境分析技術研修の実施

地域の高度人材育成事業（「長崎県緊急雇用創出事業臨時特例基金事業による高度人材養成事業」）の一環として、長崎県職業能力開発協会と共同で環境分析技術研修を次のとおり実施した。

企業における排水、廃棄物、大気質の管理に関する測定技術の習得を目的に、下記の内容の環境分析技術研修を行った。実践的な能力向上のため、座学だけでなく実際の分析操作の実習に重点を置いて研修を行っ

た。環境分析に関心のある地元企業等で実際に分析業務に携わっている人らが受講し、具体的な現場の作業に直結した有意義な質疑応答や意見交換を行うことができた。

日程：平成24年1月23日(月)～2月3日(金)

時間：18：30～20：30

場所：長崎大学総合教育研究棟他

各回の内容：

- 1回目 オリエンテーション、法規制、定量操作実習
- 2回目 廃棄物の溶出試験、前処理（重金属分析）
- 3回目 ICP 発光分析法、還元気化法による水銀分析
- 4回目 水中 VOC 分析、n ヘキサン抽出物の分析
- 5回目 排水中の T-N・T-P 測定
- 6回目 オリエンテーション、BOD 分析の開始、GC/MS、HPLC/MS-MS 質量分析計講義
- 7回目 HPLC によるカフェインの分析
- 8回目 バイオアッセイによる排水管理
- 9回目 大気中の化学物質の捕集、大気中 VOC、アルデヒド分析
- 10回目 BOD の解析と TOC 分析との比較、バイオアッセイによる排水の解析

長崎県緊急雇用創出事業臨時特別基金事業<高度人材養成事業>

= 環境分析技術研修 =

受講料無料
駐車場利用可

【目的】
環境分析技術実習講座は、企業における排水、廃棄物、大気質の管理に関する測定技術の習得を目的として開催します。

この講座は、求職活動の一環として、認定されます(1講座につき1回)

環境分析技術研修を今年度も、より専門性をもたせた研修として実施いたします。なお、今年度が最終年度となります。定員になり次第、随時締め切りとさせていただきます。

●場 所：長崎大学(総合教育研究棟9階・環境科学部1階)
(長崎市文教町1-14)
●日 程：Aグループ：平成24年1月23日(月)～1月27日(金)
Bグループ：平成24年1月30日(月)～2月3日(金)
●時 間：18:30～20:30
●受講料：無料
●駐車場：長崎大学構内 駐車場をご利用ください。
●定 員：各研修 10名(定員になり次第締め切ります)
※参加者全員に「職務証明書」を発行いたします。
『受講証明書』については、別途ご相談ください。

日程 (Aグループ)	内 容
1月23日(月)	オリエンテーション、法規制、定量操作実習
1月24日(火)	廃棄物の溶出試験、前処理(重金属分析)
1月25日(水)	ICP発光分析法、還元気化法による水銀分析
1月26日(木)	水中VOC、nヘキサン抽出物の分析
1月27日(金)	排水中のT-N、T-P測定

日程 (Bグループ)	内 容
1月30日(月)	オリエンテーション、BOD分析の開始、GC/MS、HPLC/MS-MS質量分析計講義
1月31日(火)	HPLCによるカフェインの分析
2月1日(水)	バイオアッセイによる排水管理
2月2日(木)	大気中の化学物質の捕集、GCによる大気中VOC、アルデヒドの分析
2月3日(金)	BODの解析とTOC分析との比較、バイオアッセイによる排水の解析

申込書は裏面 →

福岡県筑後市でのごみ分別授業で活用する教材作成の支援、教材の作成及びその改善

福岡県筑後市かんきょう課とともに、ごみ分別を学習する教材開発とその活用方法を確立した。その結果、4年にわたり筑後市のすべての小学校において取り組みが継続されている。そうした取り組みが効果を上げているかを検証するため、毎年、児童のごみ分別能力

のテストを実施することによって、教材を活用した効果の検証を試みている。

上記の取り組みに対して、福岡県大野城市、みやま市、熊本県山鹿市などの環境行政担当者も強い関心を持っている。このような強い関心を持った自治体に対しては、開発した手法を活用できるようにするために、技術支援を実施している。こうした支援を通じて、開発した手法を活用できる地域の拡充に努めている。





長崎県内の高校生、大学生との「第二回長崎県高校生・大学生環境会議」の開催

2010年度に引き続き、第二回長崎県高校生・大学生環境会議を環境科学部の学生実行委員が主体となって開催した。同会議では、高校生、大学生、市民など60名ほどが参加し、報告、議論、交流を行った。なおその成果は、報告書にまとめ、長崎県内の高校に配布した。



雲仙市小浜温泉における未利用温泉熱を利用したバイナリー発電プロジェクトへの参画

雲仙・島原における地熱エネルギーと未利用温泉水をエネルギーとして活用するための取り組みを協議するために、地元と協同で「小浜温泉エネルギー活用推進協議会」を設立した。同協議会においては、地熱工

ネルギーの活用に向けた話し合いを進めている。学術面においては、長崎・九州大学の教員・院生を構成員とする研究チームを作り、統一テーマである「雲仙・島原における地熱エネルギーを用いた地域力再生プログラムの開発」のもと、共同研究を進めている。そうした研究成果の一部は、地元住民向けのシンポジウムの開催等を通じて、地元住民への還元に努めている。

