

---

佐賀大学  
海洋エネルギー研究センター報告  
2004

---

## 目次

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 活動経過.....                                                    | 3  |
| 構造改革特別区域認定 「伊万里サステイナブル・フロンティア知的特区」 .....                     | 4  |
| 国立科学博物館展示 上野の山発 旬の情報発信シリーズ 第6回<br>「海洋エネルギーのロマンとフロンティア」 ..... | 7  |
| 小島嶼国における持続可能な開発に関する国際会議.....                                 | 13 |
| 平成16年度 海洋エネルギー研究センターの活動及び 21COE プログラム成果発表会.....              | 14 |
| 第3回 海洋エネルギーに関する合同研究セミナー.....                                 | 15 |
| 沖ノ島島における海洋エネルギー利用に関する可能性調査.....                              | 17 |
| 光ファイバー専用線による IOES ネットワークの整備.....                             | 19 |
| 見学関連                                                         |    |
| 2004年度 オープンラボ .....                                          | 24 |
| 2004年度 伊万里サテライト 見学会 .....                                    | 29 |
| 教育用 OTEC 模擬装置(MINI OTEC)貸出.....                              | 31 |
| 組織                                                           |    |
| 上原春男教授最終講義.....                                              | 32 |
| 組織 .....                                                     | 33 |
| 業績集                                                          |    |
| 学術論文および PROCEEDINGS .....                                    | 34 |
| 学術講演.....                                                    | 35 |
| 外国人訪問者.....                                                  | 37 |
| 新聞・TV・雑誌による報道.....                                           | 38 |

## 活動経過

| 期 日           | 行 事                                           | 主な会場          |
|---------------|-----------------------------------------------|---------------|
| 2003.11.28    | 構造改革特区認定                                      | 伊万里サテライト      |
| 2004.3.26-4.4 | 国立科学博物館展示<br>「海洋エネルギーのロマンとフロンティア」             | 東京・国立科学博物館    |
| 2004.6.12     | オープンラボ                                        | 伊万里サテライト      |
| 2004.7.24-25  | 第3回 海洋エネルギーに関する合同研究<br>セミナー                   | 国立大学九重共同研修所   |
| 2004.12.7     | 佐賀本部－伊万里サテライト間の光ファイ<br>バー接続                   | 佐賀本部、伊万里サテライト |
| 2005.1.10-14  | 小島嶼国における持続可能な開発に関する<br>国際会議                   | モーリシャス共和国     |
| 2005.3.26     | 上原春男教授最終講義                                    | 本庄キャンパス       |
| 2005.3.28     | 平成16年度 海洋エネルギー研究センター<br>の活動及び21COE プログラム成果発表会 | 伊万里サテライト      |
| 2005.3.28-29  | 沖ノ鳥島における海洋エネルギーに関する<br>可能性調査                  | 沖ノ鳥島          |

# 構造改革特別区域認定

## 「伊万里サステイナブル・フロンティア知的特区」

平成 15 年 10 月 1 日、構造改革特別区域法第 4 条第 1 項の規定に基づく構造改革特別区域計画を内閣総理大臣宛に申請し、同 11 月 28 日に承認された。

1. 構造改革特別区域計画の作成主体の名称

伊万里市

2. 構造改革特別区域の名称

伊万里サステイナブル・フロンティア知的特区

3. 構造改革特別区域の範囲

伊万里市の全域

4. 構造改革特別区域計画の意義

環境問題やエネルギー問題が地球規模で顕在化し緊急の課題として取り沙汰されるなか、環境に配慮し経済及び文化を発展させ続けるための「持続可能な開発」への対応が急務となっている。このような状況のなか、伊万里地域に長年培われた文化、地域産業及び地域環境を活かし、伊万里団地(地域振興整備公団)に立地する佐賀大学海洋エネルギー研究センターを核とした先導的な「持続可能な開発」のための研究開発を推進するとともに、21 世紀型産学官連携を構築し知的基盤及び知的特区を拡充・整備することにより、伊万里地域経済はもとより閉塞的な我が国及び世界の状況の打破と解決に寄与するリーディング産業を育成し、これらが我が国の持続的な経済社会の活性化に資するものである。

5. 構造改革特別区域計画の目標

佐賀大学海洋エネルギー研究センターを核として、伊万里団地において知的基盤を構築するとともに、21 世紀型の新しい産学官連携を形成し、持続的な地域経済社会の活性化を図るものであり、伊万里市の特性を活かして、世界をリードする「持続可能な開発」の技術の高度化と集積及びその実証によって、その成果を隣接の地域、さらには全国に波及させ、閉塞的なわが国経済を活性化させることを目指す。

### 世界をリードする持続可能な開発のための知的基盤の構築と拡充

佐賀大学海洋エネルギー研究センターを核として、環境の解決に寄与するとともに経済社会の活性化に資する「持続可能な開発」のための国際的中核的拠点としての役割を担う世界的な知的基盤を構築し拡充していく。特に下記に掲げる研究開発技術関連が期待されている。

- ・海洋温度差発電を中心とする海洋エネルギー関連技術
- ・再生可能エネルギーと水素利用の連携技術
- ・再生可能エネルギーと海水淡水化の関連技術
- ・再生可能エネルギーを利用した環境保全技術、特に海洋環境改善技術
- ・水素、リチウムなど 21 世紀の主たるエネルギー物質の利用技術
- ・高度造船業関連のマリン関連技術
- ・マリンバイオ関連技術
- ・海洋を利用した地球温暖化対策技術

### 持続的な経済社会の活性化を目指した地域社会の先導的モデルの形成

従来の単なる消費拡大による経済社会の活性化ではなく、魅力ある都市、個性と工夫に満ちた地域社会を目指し循環型社会を構築し地球環境問題に対応した持続的な経済社会の活性化を実現する我が国の先導的な地域社会の形成を図るため、規制改革・構造改革を戦略的に推進し、「創造性の高い地域社会」の実現のための知的特区構想を推進する。

さらに、「構造改革特区」制度を活用して、伊万里発の規制改革及び構造改革を全国に展開させ、21世紀の我が国の経済社会を牽引するリーディング産業の創出を促進し、もって構造改革による経済活性化の先導的例となることを目指していく。特に、本構想において期待されるリーディング産業は、以下のとおりである。

- (1)海洋関連分野
- (2)環境関連分野
- (3)再生可能エネルギー関連分野

### 21 世紀型産学官連携の構築

20 世紀型のキャッチアップ型に対応し、縦割りで硬直化した産学官連携ではなく、各々が高い創造性を発揮しながら創発的に連携し、「持続的な経済社会の活性化」のための 21 世紀型産学官連携のモデル構築を目指す。そのための規制改革・構造改革を先駆的に推進し、「持続可能な開発」の実現のためのサステイナブルな知的特区を目指す。

### 6. 認定式および認定証



小泉首相から認定証を手渡される塚部伊万里市長

内閣府  
構造改革特別区域計画認定書

特区認定第5号

伊万里市長  
塚部 芳和 殿

構造改革特別区域計画の認定について

標記について、平成15年10月1日付けで申請のあった下記に掲げる構造改革特別区域計画について、構造改革特別区域法第4条第8項の規定及び同法附則第3条に規定する措置に基づき、認定します。

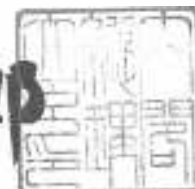
記

|     |                       |
|-----|-----------------------|
| 名 称 | 伊万里サステイナブル・フロンティア知的特区 |
|-----|-----------------------|

平成15年11月28日

内閣総理大臣

小泉純一郎



## 国立科学博物館展示 上野の山発 旬の情報発信シリーズ 第6回

### 「海洋エネルギーのロマンとフロンティア」

有馬博史 (海洋エネルギー研究センター)

斐 相哲 (海洋エネルギー研究センター)

#### 1. 開催の経緯

2003年末、東京の国立科学博物館から佐賀大学へ、センターの主要研究テーマである海洋温度差発電について、東京では是非展示行ってほしいとのことで依頼があった。

国立科学博物館(以下、科博 図1)では、2002年から「上野の山発 旬の情報発信シリーズ」というタイトルで、その時々「注目されている」研究や技術について展示を行っていた。それまでの展示は、主に科博を主体とした展示が中心であったが、第3回目の東京農工大を中心に展示を行った経緯もあり、第6回となる今回も大学主体の展示を行うことになり、佐賀大学に白羽の矢が当たった。

一方、センターとしては伊万里サテライトでの見学会を毎週行っているが、地方でかつ交通の便が悪といった点から、中央の人々にセンターの研究を知ってもらう機会が少なかった。

そのような状況下で、今回の展示の話が来たが、センターとしては、科博という東京の中心、上野でさらに春休みという絶好の時間と場所で展示を行う機会を得られることから、二つ返事で引き受けることになった。

展示は、平成16年3月26日(金)~4月4日(日)の10日間、科博の上野本館2階講堂を貸し切って行うことになり、日本全国からの来場者を迎えるべく、準備を行った。

また、東京で展示を行うという滅多にない機会であるため、センターの成果報告会と上原教授の特別講演も同時に行った。



図1 国立科学博物館

#### 2. 展示概要

##### 【タイトル】

上野の山発 旬の情報発信シリーズ (第6回)

### 海洋エネルギーのロマンとフロンティア

環境、エネルギー問題を解決するための科学技術

—持続可能な社会と経済の発展を目指そう—



図2 案内ポスター

## 【概要】

21 世紀の環境、エネルギー問題は、世界的な緊急の課題として取り沙汰されている。

これらの問題を解決し、「持続可能な社会及び経済の活性化」を実現するひとつとして海洋エネルギーの利用科学技術が期待されている。特に、海洋温度差発電は、環境にやさしいエネルギーとしてだけでなく、他に海水淡水化や水素製造、リチウム回収、海洋牧場など複合的な利用が可能である。とりわけ、21 世紀の 5 大問題である環境問題、エネルギー問題、食糧問題、人口問題、水問題を解決する可能性を秘めているため、日本国内だけでなく、海外の多くの国々から注目されている。

本展示では、海洋温度差発電を中心とする海洋エネルギーの複合的な先導的利用科学技術について紹介すると共に、「海」、「光」、「水」、「バイオ」をキーワードに繰り広げられる 21 世紀のエネルギー・環境問題を解決するための科学技術の『先導的学融合』について紹介する。

## 【開催期間】

平成 16 年 3 月 26 日(金)~4 月 4 日(日) [10 日間]

## 【開催時間】

9:00~17:00 (金を除く平日)

9:00~20:00 (金)

9:00~18:00 (土・日) (※入館は閉館の 30 分前まで)

## 【休館日】

開催期間中なし

## 【開催場所】

国立科学博物館上野本館 2 階講堂 (展覧会場、体験・実演コーナー)

## 【主催】

国立科学博物館・佐賀大学

## 【入場料】

常設展料金のみ

一般・大学生: 個人 420 円/団体 210 円

小・中・高校生: 個人 70 円/団体 40 円

(団体は各 20 名以上)

## 【展示区画と主な展示パネル内容】

- ・第一区画：海洋温度差発電の魅力と原理

イントロ。OTEC について初めて知る見学者に歴史から原理について詳細に説明。サテライトの模型も展示。パネル計 9 枚

- ・第二区画：海洋エネルギーの先導的利用技術紹介  
現在行っているセンターの研究を中心にパネル展示。パネル計 19 枚

- ・第三区画：海洋温度差発電の最前線  
21 世紀 COE グループの各メンバーの研究についてのパネル展示。パネル計 21 枚

- ・第四区画：海洋エネルギー利用の新産業創出  
おもに、協力企業からの展示。海洋温度差発電を始め、深層水利用やチタン材料についてのパネルの展示を行った。パネル計 5 枚

- ・第五区画：海洋温度差発電の体験、実演  
海洋温度差発電装置の模型(mini OTEC)による実演と mini OTEC 説明用パネル。その他、センター主催のフォーラム等についてのパネル展示。パネル計 9 枚  
水素自動車模型実験コーナー

- ・ビデオ放映  
○海洋エネルギー研究センター紹介 (20 分)  
○「海からのおくりもの」(13 分)  
○佐賀大学紹介  
○淡水化模型説明 VTR

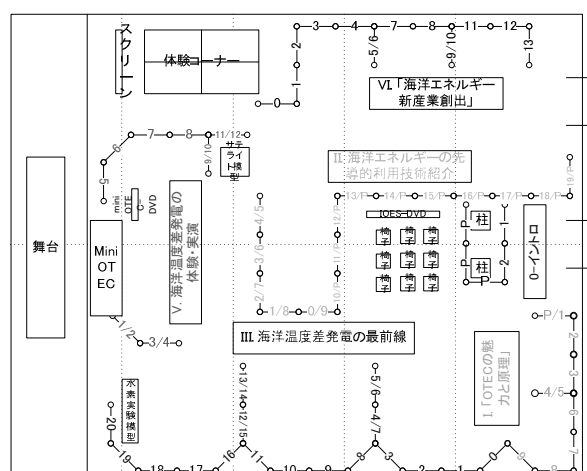


図3 展示パネル配置  
(国立科学博物館上野本館 2 階講堂)



#### 【展示以外のイベント】

3/28 13:00～14:00

上原先生特別講演会 「海洋温度差発電の原理と応用」 （上野本館 3 階大会議室）

3/31 13:00～16:00

平成 15 年度成果報告会 （上野本館 3 階大会議室）

### 3. 展示会報告（準備から展示会期終了まで）

#### 3.1 パネル準備

展示の準備は、パネルポスターの製作を中心に、2004 年 1 月初旬から取り掛かった。パネルは B0 版で統一し、5 区画の展示内容に合わせて、総計で 63 枚(内企業より 5 枚)製作した。

ポスターの印刷は、伊万里サテライトの EPSON MP-10000 大版印刷機で行った。完成したポスターは、展示しやすいように B0 版パネルにはめ込んだ。

パネル製作に当たっては、来場する年齢層がお年寄りから子供までと幅広くなることが予想されたので、万人に分かりやすい説明文を作るように注意を払った。特に子供たちにも説明文が読めるように、全ての漢字にルビを振った。

#### 3.2 mini-OTEC

今回の展示では mini-OTEC の展示実演が目玉の一つとなっていたため、OTEC、海水淡水化、水素実験の一連の実験を模擬することができる最新の 2 号機を東京まで初めて輸送することになった。

輸送には、エアサスペンションを備えた精密機械専用のトラックを使い、細心の注意を払いながら東京まで陸送した。

会期中、mini-OTEC は 1 時間ごとに説明を行った。説明では、発電の仕組みについての解説や発電による豆電球の点灯、淡水化の実演を行った。1 時間ごとの説明には、毎回多くの見学者が集まり大盛況であった。(図 4)



図 4 mini-OTEC 展示

#### 3.3 mini-OTEC 観察用 Web カメラ

mini-OTEC 展示では、来場できない人のために、会場に可動型 Web カメラを 4 台設置して(図 5)、インターネット経由で mini-OTEC を観察できるようにした。

インターネットの接続は、科博側の協力で会場まで設置してもらった B フレッツの回線を使い、ISP は大学側で OCN と契約し、OCN IP8 で Web カメラをグローバル IP で接続できるようにした。また、センターHP より各 Web カメラにログインできるように HP を作り、mini-OTEC の簡単な説明を含めた動画とともに、一般公開した。(図 6)

会期中、佐賀大学からはもちろん、国内の大学、企業からの閲覧があった。最終的に計 327 件のアクセスをカウントした。

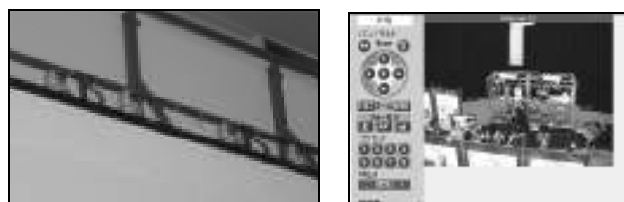


図 5 会場で 2 階に設置した Web カメラと Web カメラの表示画面



図6 Webカメラのログイン画面

### 3.3 会場の様子

期間中、会場には多くの見学者が訪れた。科博の集計では、計 27,725 名が訪れ大盛況であった。

展示では、mini OTEC、水素自動車模型実験の人气が非常に高く、毎回の説明時には人だかりができた。展示会場では、センター紹介のビデオと子供向けのビデオを繰り返し上映したが、見学者は TV の前で必ず足を止めて、ビデオの説明を聞いていたようだ。



図7 センター紹介ビデオの放映

また、子供たちにはセンターの記念スタンプの

人気が高かったようだ。

展示パネルでは、やはり OTEC の原理に関心が集まったようで、始めてみる発電法について、熱心に説明を聞いていた。また、見学者からは、原理について、実用化の目処についての質問が非常に多かった。



図8 展示会来場者

それから、3/29 にノーベル化学賞受賞(2001 年)の野依先生が来場され、展示と mini OTEC の説明を聞いていかれるという、うれしいハプニングもあった。(図 9)



図9 野依良治先生 来場 (3/29)

### 3.4 水素自動車模型実験

#### ・プログラム概要

日時 開催期間中毎日  
会場 国立科学技術博物館上野本館 2 階講堂

プログラム担当者  
池上 康之 助教授  
有馬 博史 助教授  
袈 相哲 講師  
浦田 和也 技官

#### ・実験概要

- 1) 海洋温度発電のように自然エネルギーである太陽電池を用いた水の電気分解：自然エネルギーを用いた2次エネルギー源の水素生産(親環境型)
- 2) 燃料電池による発電と発電した電気を利用した車の走行：発生させた水素を用いた発電とミニカーの走行

#### ・実験感想

行事の間、毎日一回、10組限定で行った実験では、一般の方たちの環境への関心や燃料電池自動車の人気も手伝って大勢の参加者で賑わった。実験においては、海洋エネルギーや太陽エネルギーでの電気発生が室内実験室ではできなかったのが電池を利用した水電気分解による水素の発生を行った。また、発生した水素を燃料に燃料電池車を走らせながら、究極の親環境エネルギーである自然エネルギーを用いた水素の生産および、利用に関する理解を深めた。



図9 実験概要説明



図10 実験の様子

### 3.5 スタッフスケジュール

今回は、10日間という長丁場の展示会となるため、センター職員のほかに、佐賀大学のアルバイト学生5名にも上京してもらい、展示準備から展示説明、撤去作業まで手伝ってもらった。

3/23 先発隊2名佐賀出発 科博到着後、荷受とmini-OTEC一部組み立て作業、午後後発隊1名出発

3/24 mini-OTEC組み立て作業、職員3名朝から、学生5名午後から合流してパネルその他設営作業

3/25 朝から全員パネルとその他設営作業、展示説明リハーサル

3/26-4/4 展示会

4/4 午後6時展示終了後一部撤去作業

4/5 撤去作業

4/6 撤去作業、搬出---夕方帰佐

## 4. 成果報告

○参加者数

(国立科学博物館発表)

| 開催日      | 参加者数  |
|----------|-------|
| 3月26日(金) | 2,419 |
| 3月27日(土) | 3,054 |
| 3月28日(日) | 4,134 |
| 3月29日(月) | 1,820 |
| 3月30日(火) | 2,458 |
| 3月31日(水) | 2,520 |
| 4月1日(木)  | 2,328 |

|         |        |
|---------|--------|
| 4月2日（金） | 2,196  |
| 4月3日（土） | 3,090  |
| 4月4日（日） | 3,706  |
| 合計（人）   | 27,725 |

#### 特別講演

| 開催日      | 参加者数 |
|----------|------|
| 3月28日（日） | 60   |

#### 成果報告会

| 開催日      | 参加者数 |
|----------|------|
| 3月31日（水） | 30   |



図 11 スタッフ集合写真

## 5. まとめ

今回の展示は、東京で行うという初めての経験であったため、打ち合わせの段階から多くの時間を掛けて準備を行ってきた。

パネルについては、63枚という多くの物を作らなければならず非常に苦労したが、満足の数々を完成させることができた。また、mini OTECの展示では、最新の2号機を初めて移動することとなったが、細心の注意を払って梱包を行った甲斐もあり、現地で無事稼働させることができた。

会場設営については、慣れない場所ではあったが、科博の持田さんを初めとする多くのスタッフの方々のご協力をもらい、無事会期前までに設営を終わらせることができた。

展示会では、2万人以上という多くの人々に訪れてもらい、OTECを初めとする海洋エネルギーの研究について広めることができた。

よって、当初の目的であった OTEC の知名度を上げることを十分果たせたという点で、展示会は大成功を修めたといえる。

最後に、この場を借りてこの展示会にご協力をいただいた多くの方々や来場された見学の方々にお礼を申し上げたい。

## 小島嶼国における持続可能な開発に関する国際会議

上原春男（佐賀大学海洋エネルギー研究センター）

浦田和也（佐賀大学海洋エネルギー研究センター）

佐々木大（佐賀大学海洋エネルギー研究センター）

2005 年 1 月 10 日から 14 日まで、モーリシャス共和国において国連主催の小島嶼国における持続可能な開発に関する国際会議(Mauritius International Meeting, Barbados+10)が開催された。会議には、18 名の大統領・副大統領及び首相、約 60 名の大臣、114 カ国から約 2000 人の代表者と 15 の国連加盟国及び他の機関の代表者が出席した。

これと同時にテクノロジーフェアが開催され、佐賀大学海洋エネルギー研究センター(IOES)の「教育用海洋温度差発電模擬装置」及び「教育用海水淡水化模擬装置」(写真 1)を展示し、参加した各国の首脳陣や代表者に対して IOES の概要及び海洋温度差発電の原理や海水淡水化装置について説明を行った。このことは、毎日のように現地の新聞やテレビなどのマスコミに多数取り上げられた。

12 日の午後には、アナン国連事務総長と川口首相特別補佐官が展示会場を訪問され、模型やスライドを使って海洋温度差発電や佐賀大学の研究内容について説明を行った。



写真 1 模型展示状況



写真 2 アナン国連事務総長視察



写真 3 アナン事務総長への説明

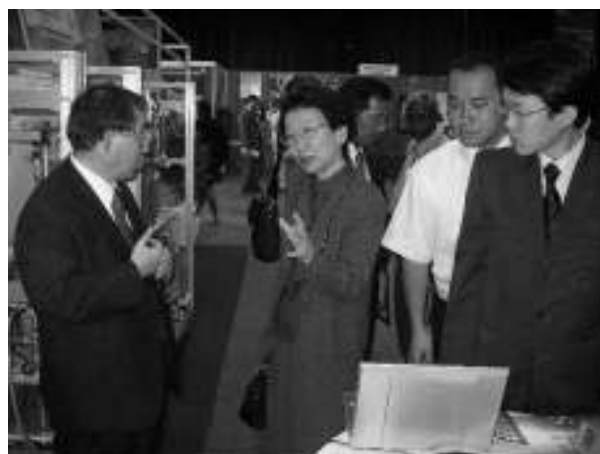


写真 4 川口首相特別補佐官の視察

# 平成 16 年度 海洋エネルギー研究センターの活動及び 21COE プログラム成果発表会

日時：2005 年 3 月 28 日（月）

場所：海洋エネルギー研究センター 伊万里サテライト

1. アンモニア／水を用いた海洋温度差発電システムの研究  
池上康之（佐賀大学）、安永健（佐賀大学）
2. 低温排熱利用水素貯蔵用水素吸蔵合金の反応速度  
裊 相哲（佐賀大学）、楊 洋（佐賀大学）、池上康之（佐賀大学）、門出政則（佐賀大学）
3. 海水からのリチウムの実用的回収技術の現状と展望  
吉塚和治（北九州市立大学）、喜多條鮎子（北九州市立大学）、Holba Marek（佐賀大学）
4. 太陽光を用いる水分分解触媒の開発と新規水素貯蔵セラミックス製造の試み  
渡 孝則（佐賀大学）
5. エネルギー・環境教育のための新しい Net 授業  
角 和博（佐賀大学）
6. 酸素富化海水を用いた水産養殖と深層水からの人工海水塩製造の試み  
林 信行、藤田修二（佐賀大学）
7. 海洋深層水を用いた漁場造成—海洋肥沃化装置「拓海」の放流水の挙動  
坂東晃功（佐賀大学）、桜澤俊滋（㈱ゼネシス）、梅木雅之（佐賀大学）、池上康之（佐賀大学）
8. Improvements to a Solution to the Inverse Heat Conduction Problem  
P. L. Woodfield (Saga University), M.Monde (Saga University)
9. 上方噴出型スプレーフラッシュ海水淡水化装置における噴流状態  
和嶋隆昌（佐賀大学）、佐々木大（佐賀大学）、那須大吾（佐賀大学）、池上康之（佐賀大学）
10. 平滑なプレート式熱交換器におけるアンモニア／水二成分凝縮に関する研究  
秋山泰有（佐賀大学）、池上康之（佐賀大学）



## 第 3 回 海洋エネルギーに関する合同研究セミナー

西田 哲也(水産大学)

裴 相哲(佐賀大学)

### 1. 主 催

独立行政法人 水産大学校 (〒759-6595 山口県下関市永田本町 2-7-1)

佐賀大学 海洋エネルギー研究センター (〒840-8502 佐賀市本庄町 1)

### 2. 共 催

21 世紀 COE プログラム

### 3. セミナー詳細

#### 3.1 開催目的

海洋エネルギーに関する共同セミナーを開催した。一日の講演会に加え、二日目の九重山登山を通して海洋エネルギーに関しての論議と海洋エネルギー関連研究者の交流を行った。

#### 3.2 開催日

平成 16 年 7 月 24 日 (土)～ 25 日 (日)

#### 3.3 会 場

九州地区国立大学九重共同研修所 中研修室

[〒879-4800 大分県玖珠郡九重町筋湯／電話 09737-9-2617]

### 4. プログラム

講演時間：講演 15 分，討論 5 分，計 20 分 / ◎印：講演者

7 月 24 日 (土)

14:00～ 開会の挨拶 中岡 勉(水産大学校)

1 Hydrogen Generation・Storage・Usage using the Ocean Thermal Energy Conversion System

◎裴 相 哲(佐賀大学)／Yang Yang(佐賀大学)／池上 康之(佐賀大学)／門出 政則(佐賀大学)

2 ウエハラサイクルの最適設計に関する研究

◎西田 哲也(水産大学校)／中岡 勉(水産大学校)／一瀬 純弥(水産大学校)

3 海洋肥沃化装置『拓海』の模型実験

◎板東 晃功(佐賀大学)／桜澤 俊滋(佐賀大学)／梅木 雅之(佐賀大学)／池上 康之(佐賀大学)

4 フィジー海域における海洋エネルギー利用のための海洋調査

池上康之(佐賀大学)／◎浦田 和也(佐賀大学)／板東 晃功(佐賀 大学)／中岡 勉(水産大学校)／

田渕 清春(水産大学校)／鎌野 忠(水産大学校)／Tim Pickering (USP)

5 新冷媒を用いた冷凍システム(ヒートポンプ)の性能比較

◎一瀬 純弥(水産大学校)／西田 哲也(水産大学校)／中岡 勉(水産大学校)

6 アンモニア/水二成分蒸気の膜状凝縮に関する数値解析

◎秋山 泰有(佐賀大学)／池上 康之(佐賀大学)

7 プレート式熱交換器の圧力損失に関する研究

◎中岡 勉(水産大学校)／西田 哲也(水産大学校)／一瀬 純弥(水産大学校)

#### 8 アンモニア/水用熱交換器基礎実験装置の開発

◎金 政 焄(佐賀大学)／有馬 博史(佐賀大学)／秋山 泰有(佐賀大学)／溝上 達志 (佐賀大学)／池上 康之(佐賀大学)

17:05～ 閉会の挨拶 池上 康之(佐賀大学)

19:00～22:00 海洋エネルギーに関する討論会

7月25日(日) 研修

#### 5. 総評

第3回目を迎えた本共同セミナーでは、水産大学の中岡研と佐賀大学海洋エネルギー研究センターの教員、研究者、学生が皆集まり海洋エネルギーについての論議と海洋エネルギー関連研究者の交流を行った。年を重ねることと共に、論議も熱くなってきている。



図1 セミナーの様子



図2 九重登山



# 沖ノ鳥島における海洋エネルギー利用に関する可能性調査

浦田和也（佐賀大学海洋エネルギー研究センター）

## 1. 概要

2005年3月28日～29日、日本財団の協力により沖ノ鳥島における海洋調査を実施し、海洋温度差発電(Ocean Thermal Energy Conversion；OTEC)で汲み上げる表層水及び深層水の二次利用を目的とした海水の淡水化、海洋の肥沃化(漁場造成)、海水中のリチウム回収を行う際に必要となるデータの収集を行うため海水のサンプリング及びリーフ内において現地調査を行った。今回取得したデータを元に、沖ノ鳥島における OTEC の可能性、有効性及び海洋エネルギー利用に関する検討を行う予定である。

## 2. 海水のサンプリング

海水のサンプリングは、下表に示す合計 8 箇所に行い、採集後直ちに冷凍保存し、佐賀大学海洋エネルギー研究センター伊万里サテライトで分析を行った。

表 1 サンプリングポイント

| NO | LATITUDE     | LONGITUDE    | DEPTH(M) |
|----|--------------|--------------|----------|
| 1  | 20° 27' N    | 136° 08' E   | 150      |
| 2  | 20° 27' N    | 136° 08' E   | 100      |
| 3  | 20° 27' N    | 136° 08' E   | 50       |
| 4  | 20° 25.2' N  | 136° 05.0' E | 0        |
| 5  | 20° 25.16' N | 136° 04.3' E | 0        |
| 6  | 20° 25.30' N | 136° 03.7' E | 80       |
| 7  | 20° 25.30' N | 136° 03.7' E | 10       |
| 8  | 20° 25.20' N | 136° 04.5' E | 0        |

## 3. 海水分析結果

サンプリングした海水は、佐賀大学海洋エネルギー研究センターにおいてリチウムの含有量、栄養塩類、各元素の濃度について分析を行った。分析進行中の項目もあり今回は分析が終了している項目のみを報告する。

図 1 に三大栄養塩の一つであるリン酸塩濃度の鉛直分布を示す。硝酸塩、珪酸塩については現在分析

中である。図中には、比較のため北大西洋(27° N、53.5° W)と北太平洋(30° N、170° W)のデータを掲載している。沖ノ鳥島のリン酸は、表層で 0.2～0.4  $\mu$  M含まれている。これは、北大西洋の 450m付近、北太平洋の 200m付近の値と同程度の濃度である。また、沖ノ鳥島近海の水深 150m付近の濃度は約 0.6  $\mu$  Mで、北大西洋 550m及び北太平洋の 300m付近の濃度に匹敵する。このことにより外洋と島近海の違いはあるが、沖ノ鳥島近海の海洋深層水の栄養価及び利用価値は高いと考えられる。今回は、採水方法等の制限があり水深 150m付近までの採水を行ったが、今後は高深度鉛直方向でのサンプリングを行い、陸地に近い場所と比較し、検討を行う必要がある。

図 2 は、海水中のリチウム濃度を示す。比較のために、伊万里湾の表層水の濃度をプロットした。沖ノ鳥島のリチウム濃度は約 0.1mg/L で、表層から深度 150m付近までほぼ一定に含まれている。このことにより、1000kW の OTEC プラントを設置し 1 日 10 万トンの海洋深層水を汲み上げた場合、佐賀大学の回収装置を使用すると 1 日約 10kg のリチウム回収が見込まれる。

図 3～図 6 に海水中の主要元素であるナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウムの鉛直方向の濃度を示す。図中には比較のために、伊万里湾の表層水の濃度と海水に含まれる主要元素の平均濃度の値(Nozaki, 1996)を示している。ナトリウムイオンは、平均で約 1000mg/L 含まれており、平均濃度と比較すると 1 割程度低い値を示している。カリウムイオンは、水深 100m以深ではほぼ平均濃度であるが、表層から水深 100mまでは 100～150mg/L 程高い値を示している。マグネシウムイオンは、平均濃度より若干高い濃度を示しており、カルシウムイオンは、ほぼ平均に近い値を示している。

今後は採集した海水の栄養塩類及び主要元素について分析を進め、2006 年 1 月に行う予定である海洋調査の結果により OTEC 設置の可能性、海水の淡水化を行った場合の効率、海洋深層水の多目的利用方法、海水中のリチウム回収の際に必要なデータを収集し、今後の沖ノ鳥島における海洋エネルギー利用の評価・解析を行う予定である。

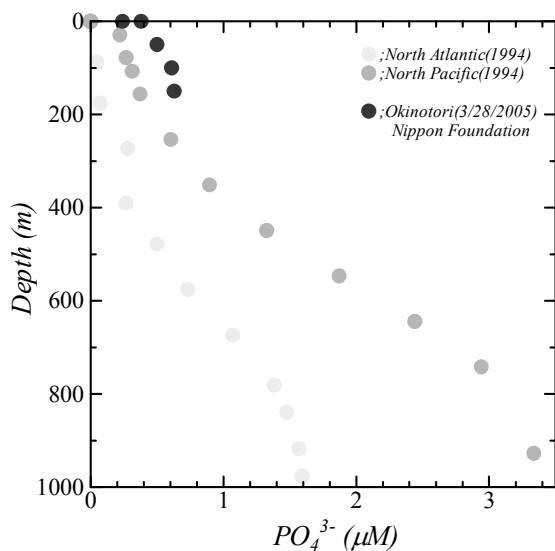


図1 リン酸イオン濃度

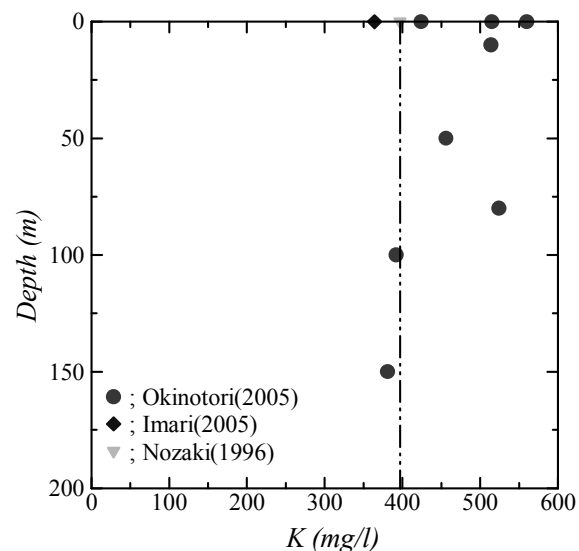


図4 カリウムイオン濃度

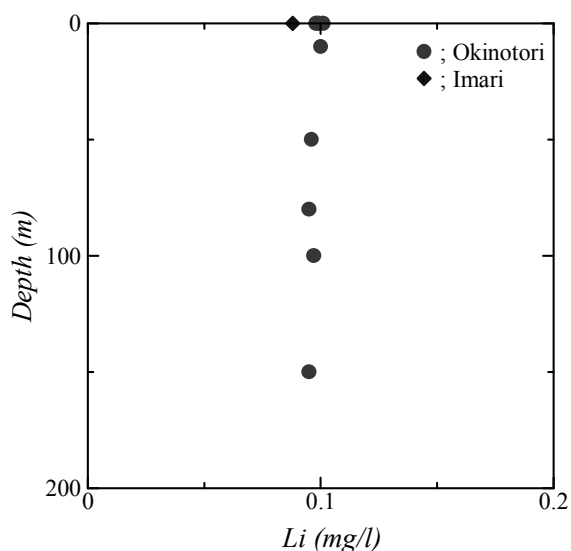


図2 リチウムイオン濃度

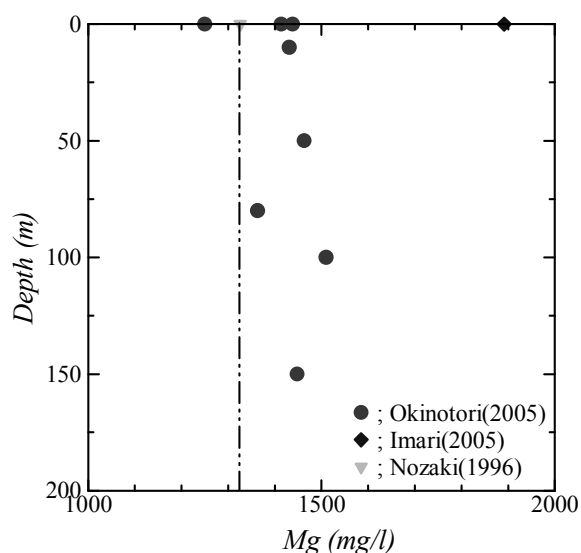


図5 マグネシウムイオン濃度

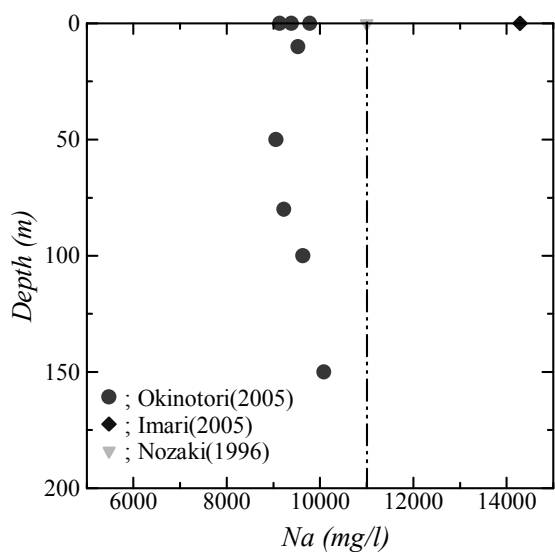


図3 ナトリウムイオン濃度

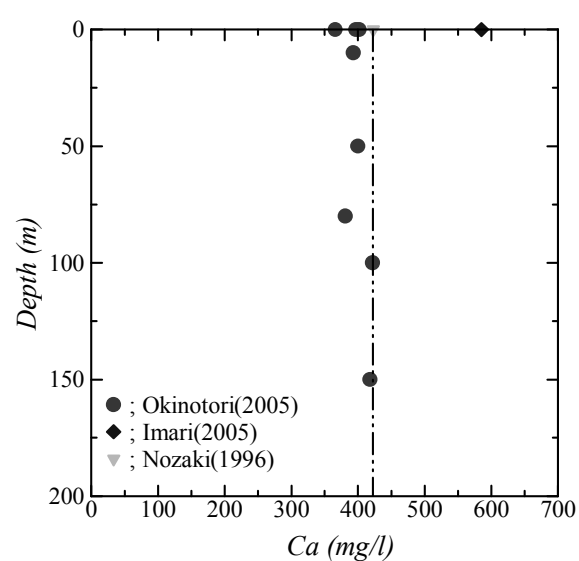


図6 カルシウムイオン濃度

# 光ファイバー専用線による IOES ネットワークの整備

## -佐賀県域ネットワークを利用した

### 佐賀本部と伊万里サテライトの LAN 接続-

有馬博史（海洋エネルギー研究センター）

#### 1. 整備事業の概要

海洋エネルギー研究センター伊万里サテライトは、本部のある本庄キャンパスから約 60km 西方の伊万里市に位置する。そのため、これまでは佐賀大学のキャンパス内で整備されている学内 LAN とは別のネットワークを利用して、インターネットへの接続を行うしかなく、学外との共同研究および学術研究の推進の点で大きな障害となっていた。また、佐賀大学への接続は ISP(プロバイダー)経由であったため、学内 LAN 専用のリソースが利用できなかった。

その状況の中で、2003 年度「佐賀研究ネットワーク協議会」の事業の一つとして佐賀大学本庄キャンパスと伊万里サテライトの光ファイバーによる接続が進められることになった。

事業では、2003 年度佐賀県が設置した「佐賀県高度情報通信基幹網(以下、県域ネットワーク)」の光ファイバー芯線を借り受け、NetCom さが、伊万里ケーブルテレビジョン(以下、伊万里 CATV)、NTT 西光ファイバーを経由して接続した。

途中経路等の調整に時間が掛かったが、伊万里サテライトへの接続は、最終的に 2004 年 12 月に完了し、最大 1Gbps の回線での運用が始まった。

#### 1.1 「佐賀研究ネットワーク協議会」による佐大遠隔施設の接続

「佐賀研究ネットワーク協議会」は、当センターの他、佐賀大学学術情報処理センター、同海浜台地生物環境研究センター、同シンクロトン光応用研究センター、NetCom さが推進協議会、佐賀県立宇宙科学館で組織され、2003 年 11 月 12 日発足した。

協議会では、国土交通省が県内の主要国道に埋設した「情報 BOX(図 1)」内に、佐賀県が設置した県域ネットワーク(図 2)の光ファイバーの芯線

を借り受け、NetCom さが推進協議会に参加する県内の CATV 局と共同で光ファイバー網を構築した。



図 1 情報 BOX の埋設された道路  
(国道 34 号線 佐賀県大町町)  
※道路の色の違う部分が埋設跡

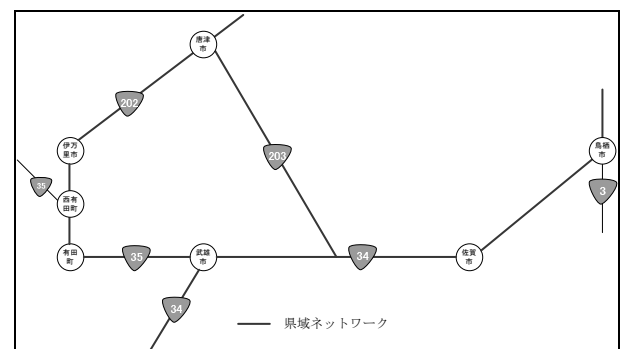


図 2 佐賀県 県域ネットワーク (H15 年度、佐賀県新情報化推進計画書[H14.3]より)

県内に分散する佐賀大学の遠隔施設は、これらの CATV 局をアクセスポイントとし、佐賀大学本庄キャンパス間を結び、共同研究の促進及び研究成果の普及に役立てる。(一部、協議会の報道発表[2003.11.19]より抜粋)

図 3 に遠隔施設接続概要を示す。

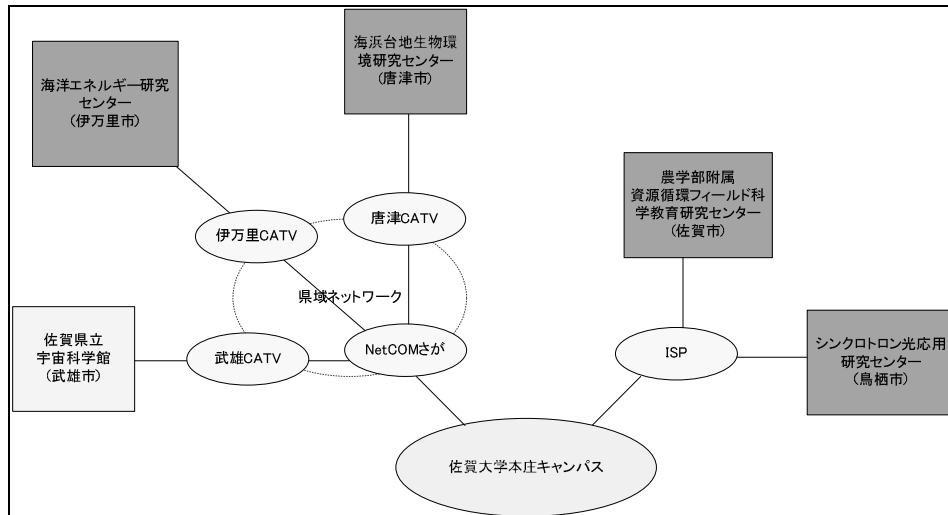


図3 遠隔施設接続概要  
(学情センターHP より)

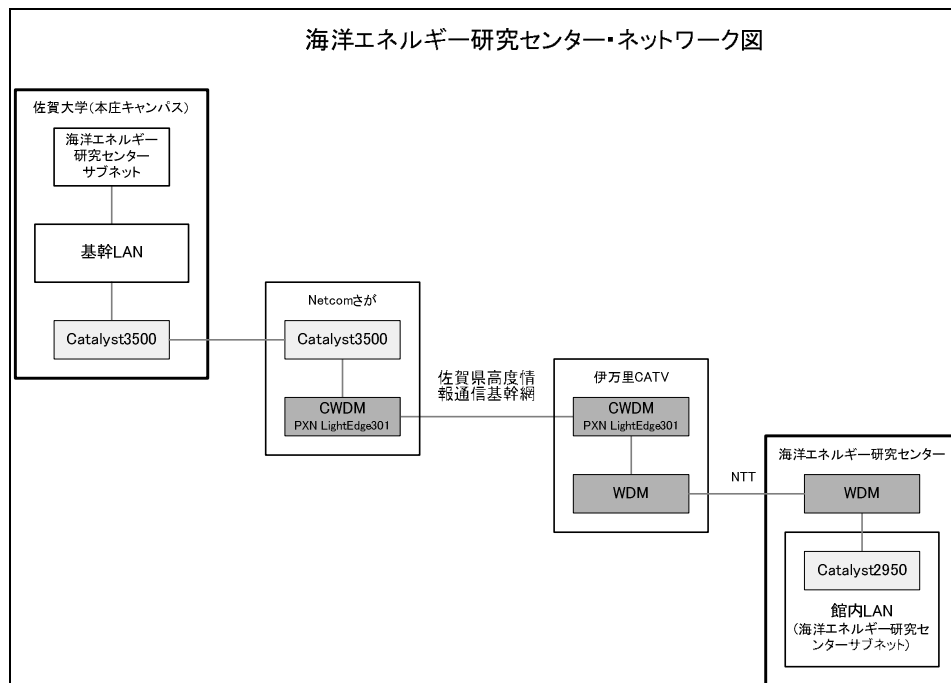


図4 佐賀・伊万里間ネットワーク経路図  
接続されている。

## 1.2 整備における当センターの役割

当センターとしては主に、県域ネットワークが未整備の部分(伊万里 CATV 前の国道 202 号線伊万里バイパス～伊万里サテライト)間の光ファイバー借り受けの交渉にあたった。候補は何社あったが、最終的にこの 2 拠点間に光ファイバーを既設していた NTT 西日本(芯線貸付窓口は NTT ネオメイト)の光ファイバーを借受けることになった。

## 1.3 接続構成

佐賀・伊万里間のネットワークは、図 4 のように

○ 佐賀大学－NetCom さが  
既設の光ファイバー線を利用

○NetCom さがー伊万里 CATV  
佐賀県高度情報通信基幹網(県域ネットワーク)を利用。国道 34 号(佐賀市・武雄市)、35 号(武雄市・西有田町)、202 号(西有田町・伊万里市)の地下に埋設

※ 図 5 に伊万里側の県域網の取り出し口について示す。取り出し口はハンドホールと呼ばれ、路上に設置されている。

○ 伊万里 CATV-伊万里サテライト  
NTT ネオメイトの光ファイバーを利用

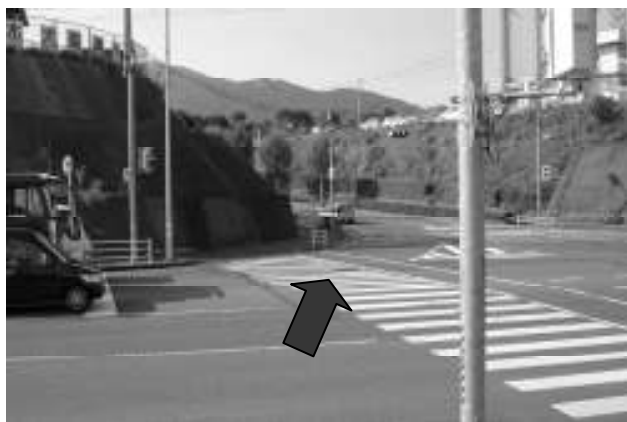


図 5 情報 BOX のハンドホール  
(伊万里 CATV 前、国道 202 号)

※矢印のハンドホールから伊万里 CATV 側にケーブル取り出し

## 2. センターのネットワーク環境の変遷

前述したように、伊万里サテライトは本庄キャンパスより遠隔地にあるため、大学とは別のネットワークを利用してインターネットの接続を行ってきた。ネットワーク利用の報告の前に、まずは、旧サテライト(伊万里市黒川町)時代からのネットワーク環境の変遷について振り返る。

○旧サテライト (~2003.3)

### 1995 年頃

14.4K~36.6Kbps 前後のモデムで学術情報処理センターに PPP 接続。世間ではインターネットの利用が普及し始める。

### 2000 年 3 月

OCN 128Kbps の専用線を設置。ISP は OCN の OCN-エコノミーサービスを利用。IP16 であった。ベストエフォート方式であり、時間帯によっては極端な通信速度の低下があった。

### 2002 年 6 月

当時普及し始めていた ADSL を仮契約。しかし、交換局から遠距離であったため速度が出せず、ADSL の導入を断念。

### 2002 年 7 月

OCN-128K 専用線を廃止し、NTT フレッツ ISDN64 による接続に変更。ISP は OCN で、OCN-IP8 を利用。

○新サテライト(2003.3~)

### 2003 年 4 月

新サテライト竣工と同時に、NTT フレッツ ADSL 8M を 2 回線導入。ISP も OCN フレッツ ADSL IP8 に変更。ブロードバンドへ移行。

### 2004 年 3 月

伊万里団地地区での NTT 西 B フレッツサービス開始にあわせて、B フレッツ (ベーシック)を導入。100Mbps に。ISP も OCN 光アクセス IP8 B フレッツプランに変更。ADSL は 1 回線を廃止し、残り 1 回線をバックアップとして使用。

### 2004 年 7 月

バックアップの ADSL を IPv6 の実験に使うために、OCN フレッツ ADSL IP8 から IP16 に変更。

### 2004 年 11 月 24 日

NTT ネオメイトから NTT 光ファイバーの芯線貸し出しを受けて、サテライト-伊万里 CATV 間を接続。この工事を待って、協議会による伊万里 CATV-佐賀大学の接続作業が開始される。

### 2004 年 12 月 7 日

サテライト内の WDM とスイッチの接続で、伊万里サテライトと本庄キャンパスにあるセンター本部間の接続完了。センター LAN として大学内 LAN に接続される。1Gbps での接続が実現した。B フレッツは、バックアップとしての使用に変更。

### 2004 年 12 月末

残っていた ADSL 1 回線を廃止

### 2005 年 2 月

B フレッツのプロバイダを OCN からインターネットリンクの ZOOT for B フレッツサービス(ベーシック、IP8)に変更

現在に至る。

以上のように、伊万里サテライトのネットワーク環境は、超低速な回線からギガの高速回線まで、約 10 年をかけて改善されてきた。今では、本庄キャンパスと全く同じ環境でイントラ、インターネットが使用できる。それに伴い、データの移動のみならず、学外との共同研究及び学術研究の推進、人の動きについても効果的な変化が出てきた。

## 3. 整備後のネットワーク利用の成果

県域ネットワークを利用した成果について主な

ものを挙げる。

### ○教育用海洋温度差発電模型装置(mini-OTEC)の遠隔制御

mini-OTEC は、海洋温度差発電(以下 OTEC)の仕組みをわかり易く説明するために作られた、発電可能な小型装置である。センターの見学会では、mini-OTEC を使って OTEC の仕組みの説明を行う。

この模型では、センサーや電磁バルブ、ポンプ等の機器がシーケンサーに接続され、そのシーケンサーを PC で制御している。mini-OTEC は、現場の PC を使って操作をおこなうが、シーケンサーの制御ソフトが Java で動かせるため(図 6)、Web を使い LAN や WAN を通じての操作も可能である。

現在は、学内(佐賀)からだけではなく、学外からもこの県域ネットワークを経由して、操作を行っ

ている(図 7)。同時に、操作状態の目視での確認のために、この模型の前に Web カメラを設置し、ズーム付き可動カメラで監視も行っている。

将来は、IPv6 への発展も考えていて、実プラントの個々の機器の IP を使った直接制御についての知見を得るための実験にも使う予定である。

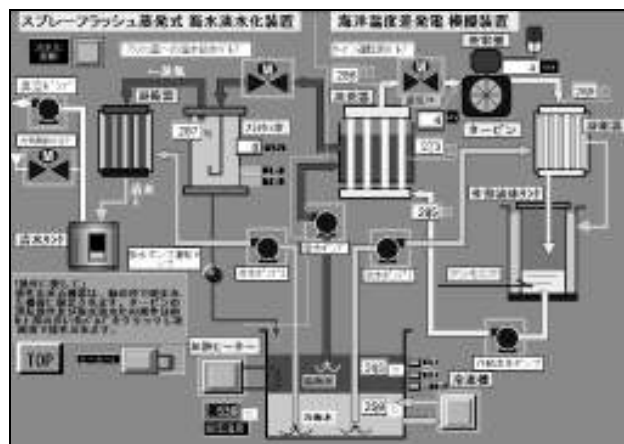


図 6 mini-OTEC 制御画面

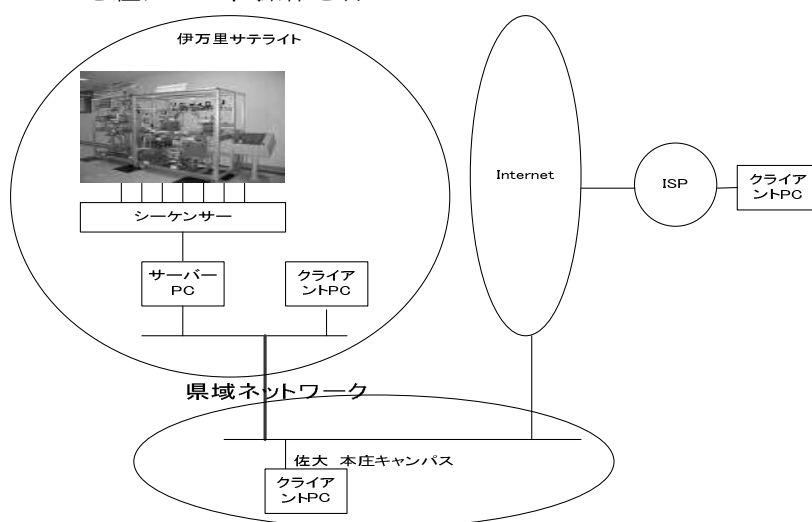


図 7 mini-OTEC 制御構成図

## ○ その他、研究活動や事務で一般的に利用される機能

### (1) イントラネット

佐賀大学本庄キャンパスにある、センターの本部とサテライトを同一の LAN と設定することで、イントラネットとして利用している。両拠点の LAN につながれた PC 同士でのファイル移動、ネットワークプリンターの利用、リモートデスクトップ(Windows のみ)、その他、一般に一つの拠点内の PC でしか使われない機能を、60km 離れた拠点間でストレスなく使えるので非常に助かっている。

また、サテライトの LAN は、学内の LAN の配下にあることになるため、学内でしか利用できない Web ページや Web データベース等が使える。これは特に、事務作業について法人化後オンライン化が進められていることもあり、2 拠点で運営しているセンターにとって、両方で作業できるという点で大きなメリットである。

### (2) テレビ会議システム

センターでは週一度の研究室会議や研究打ち合わせ、学外の方からの相談を、テレビ会議システムで頻繁に行っている。特に、両拠点の移動に時間がかかるため、移動せずに会議に参加できることは、時間的にも大きなメリットである。

以前も、実効速度 10Mbps 程度の ISP を介して会議を行っていたが、1Mbps の帯域が必要なこの会議システムでは、音飛びや映像の劣化等が頻繁に起こり、あまり使い勝手が良くなかった。それに対し、県域ネットワークでは最大 1Gbps を利用できるため、映像も音もスムーズになり、ストレスを感じなくなった。

### (3) インターネット TV

伊万里地区は、TV 難視聴地域であるため一般家庭は CATV を利用する場合が多い。しかし、サテライト周辺は、CATV が敷設されていないため、アンテナによる地上波の限られたチャンネルの受信が衛星放送に頼っていた。

一方、ブロードバンドの普及により、遠隔地からインターネットを利用して自宅の TV を見るための製品が市場に出回ってきた。このシステムを利用することで、佐賀市で受信可能な地上波を、サテライトで簡易的に視聴できるようにした。

システムとして、TV チューナーを接続したサーバーを佐賀に設置し、県域ネットワークを介して伊万里のクライアントで受信、TV で再生する。

### (4) センター業績等データベース

センターが発表している学術論文や講演発表、新聞記事などのセンターの資産をデータベース化して、Web から検索閲覧可能にした。サーバーをサテライトに設置したが、回線が太いため、佐賀本部からのアクセスに対してもストレスなく応答する。

## 4. まとめ

今回、「佐賀研究ネットワーク協議会」の事業によって、念願であった佐賀－伊万里間のネットワークが完成した。この場を借りて、深くお礼を申し上げたい。

県域ネットワークを利用した成果についてまとめたが、遠隔施設への接続と高速回線のメリットを十分に生かした研究が現在進行中であり、今後に期待されたい。

今後は、県域ネットワークを利用して、県内の研究機関、小中高等学校、教育機関との連携を強化して、ネット授業や研究成果の情報発信などを推進して行きたい。

# 2004 年度 オープンラボ

有馬博史 (海洋エネルギー研究センター)  
浦田和也 (海洋エネルギー研究センター)  
棕本美智子 (海洋エネルギー研究センター)

## 1. オープンラボ

伊万里サテライトでは、研究内容と実験施設を広く一般に知ってもらうために、オープンラボ(施設見学会)を 2004 年 6 月 12 日に開催した。

オープンラボでは、10:00-16:00 の間、自由見学とし、127 名の参加者が県内外から集まった。



写真 1 伊万里サテライト



図 2 案内ポスター

## 2. 見学会コース

伊万里サテライト内の見学は自由見学とし、各実験装置の前で職員が説明を行うスタイルで行った。(図 3)。

<3F 研修室>

- ① ビデオ上映 「海洋エネルギー研究センター紹介」 (20 分版、2003 年製作)
- ② 子供向けビデオ上映 (13 分版、2003 年製作)

<館内案内>

- ③Mini OTEC (2 号機) 実演 (3F)
- ④30kW OTEC/海水淡水化装置 (3F)
- ⑤海洋深層水環境実験装置 (2F)
- ⑥総合監視室 (1F)
- ⑦水素実験室 (1F)
- ⑧化学分析室 (1F)
- ⑨リチウム回収実験室 (1F)
- ⑩国際貢献展示 (1F)
- ⑪地域貢献展示(伊万里市) (1F)

※ ③の mini OTEC 実演は、以下の時間に行った  
10:30, 11:30, 12:30, 13:30, 14:30, 15:30



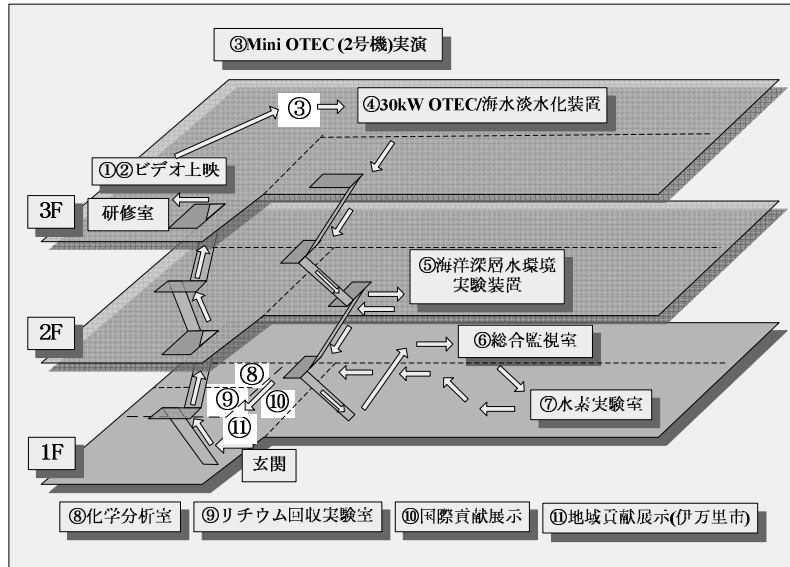


図 3 見学ルート

### 3. 見学の様子



図 4 研修室で見学用ビデオの鑑賞



図 5 水素自動車の体験



図 4 mini OTEC の説明を聞く子供たち

### 4. 見学者データ

○見学者数

計 127 名

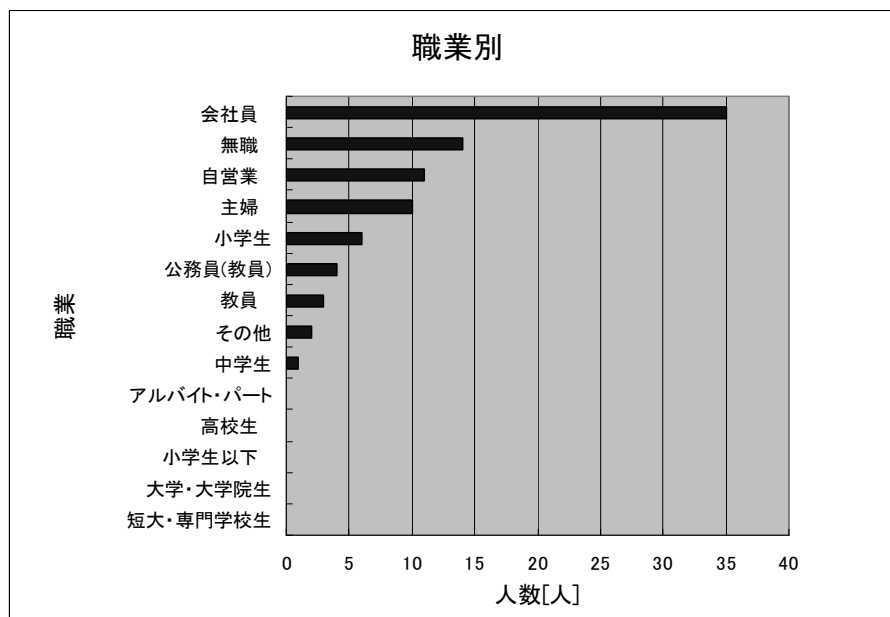
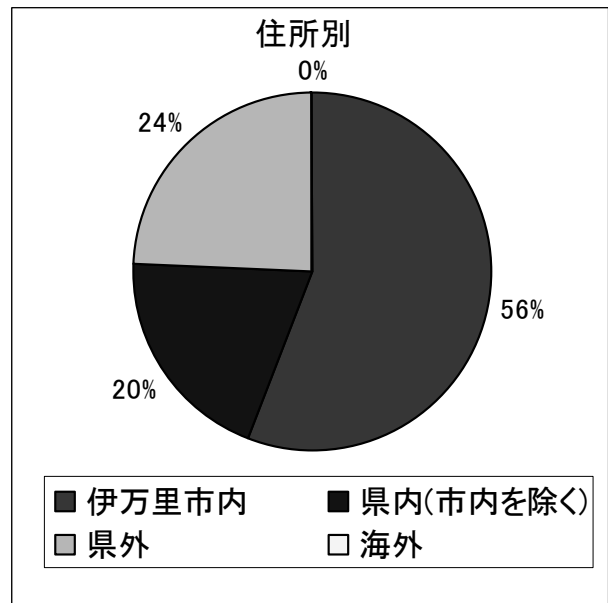
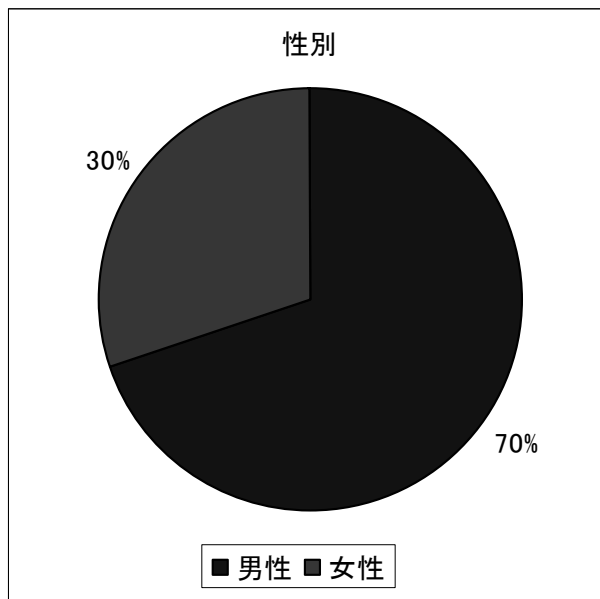
○内訳

| 団体  | 人数 (内海外) | % (内海外)  |
|-----|----------|----------|
| 小学校 | 7 (0)    | 5.5 (0)  |
| 中学校 | 0 (0)    | 0 (0)    |
| 高校  | 0 (0)    | 0 (0)    |
| 大学  | 2 (0)    | 1.6 (0)  |
| 官公庁 | 6 (0)    | 4.7 (0)  |
| 企業  | 20 (0)   | 15.8 (0) |
| 一般  | 92 (0)   | 72.4 (0) |
| 計   | 127 (0)  | 100 (0)  |

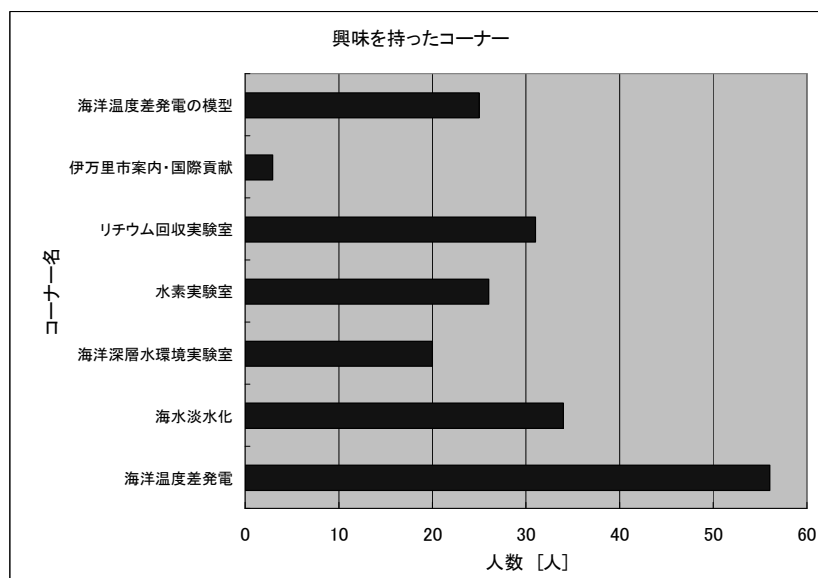
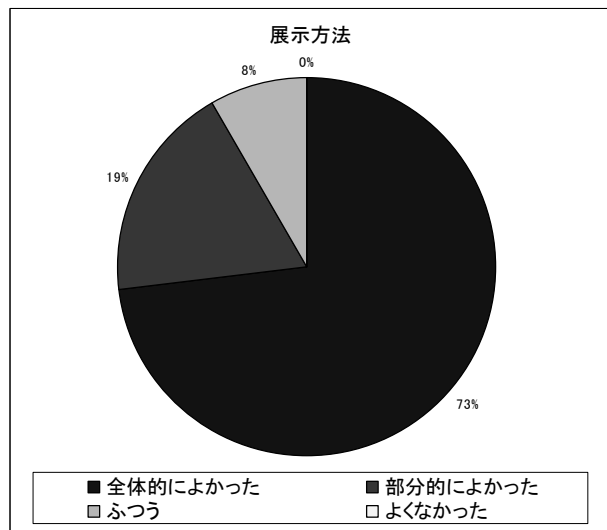
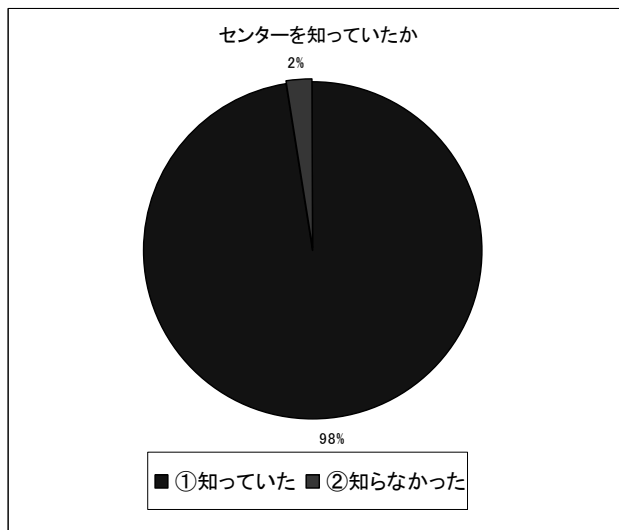
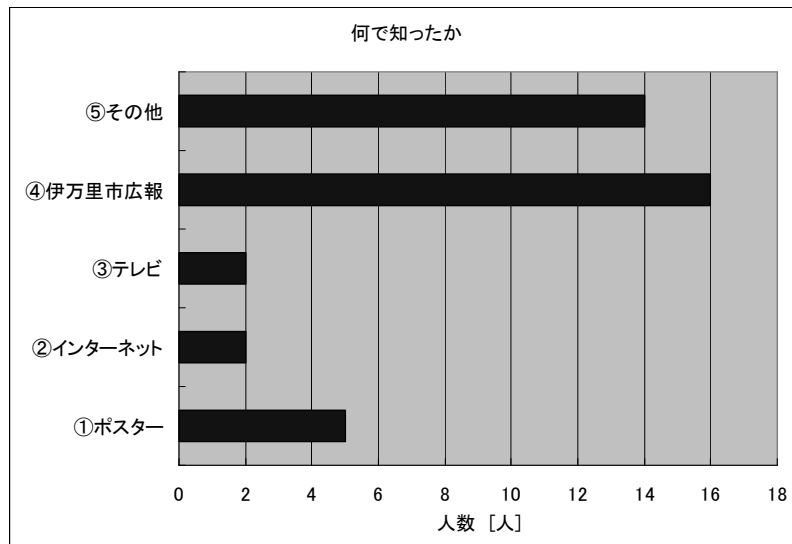
## 5. アンケート結果

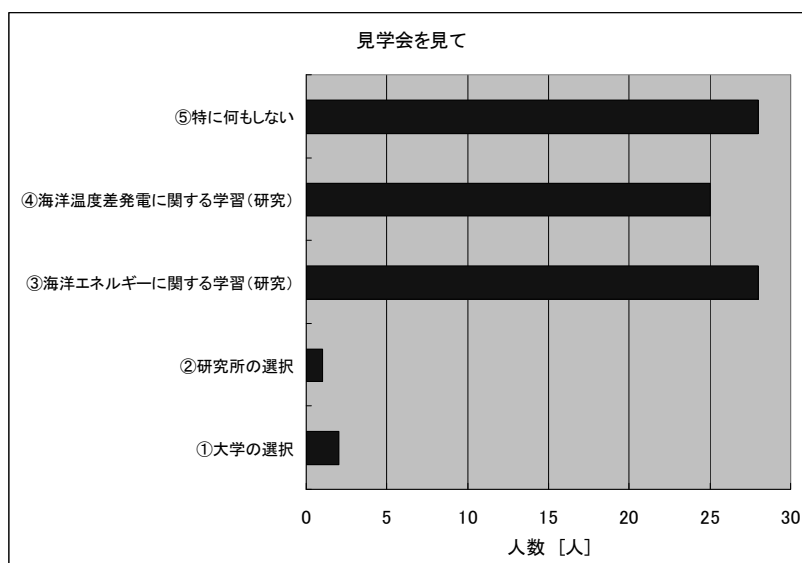
今回のオープンラボでは見学者にアンケート調査を行った。その一部について紹介する。

アンケートは18問設問をしたが、そのうち8問の回答を抜粋して掲載する。(回答人数は見学者数の127名中90名である)



○男女構成比では男性が7割を占め、職業でも4割近くが会社員であった。また、伊万里市内からの見学者が半数であった。市内での注目度が高いことがわかる。また、1/4が県外であり、遠いところから足を伸ばしてもらったことが判る。





○「興味を持った展示」では、海洋温度差発電がダントツで、次に淡水化、リチウム回収が続いた。センターの認知度は意外と高く、98%が「センターを知っていた」と答えた。また、オープンラボについては、伊万里市広報で開催を知った人が非常に多かった。今後の広報の参考になると思う。

一方、見学会の生かし方として、海洋エネルギーと OTEC に関する学習が圧倒的であったが、「何もしない」との回答も結構多かった。出来れば、何らかの形で生かしてもらいたいものである。

## 6. まとめ

今回のオープンラボは、新サテライトを開所してから初めての経験であったが、見学者の集まりが非常に良く、新サテライトの紹介をする上で非常に良い機会となった。多くの見学者が今回参加したのは、理由のひとつとして、TV 等でオープンラボの紹介があったことと伊万里市広報での案内があったことが挙げられる。また、伊万里市の地元の方々の参加も多かったが、伊万里団地内に建つこのサテライトに以前から関心があり、機会があれば見学をしたいと考えていたのではないかと考えられる。

また、今回は旧サテライトでの見学コースに比べ、大幅に見学箇所が増えている。特に目玉となる OTEC では、見学者の関心が非常に高かったようだ。また、今回は子供でも楽しめるよう水素実験関連の模型もいくつか準備し、実演も行っている。特に、燃料電池車の模型は子供に人気が高かった。

今回は、前回の見学会同様年齢層が非常に広く、説明する際の対象の絞込みが非常に難しく、また、見学箇所が大幅に増えたこともあり、説明時間の調整に非常に苦労した。

来年度は、その点を踏まえてオープンラボを開催していきたい。

# 2004 年度 伊万里サテライト 見学会

有馬博史 (海洋エネルギー研究センター)  
 岩崎君夫 (海洋エネルギー研究センター)  
 椋本美智子 (海洋エネルギー研究センター)

## 1. 伊万里サテライト見学会

海洋エネルギー研究センターは、伊万里市に実験施設(伊万里サテライト)を持つ。伊万里サテライトは、旧施設が 1980 年から 2003 年 2 月末まで、新施設が 2003 年 4 月から運用されている。

当センターでは、海洋温度差発電プラントを初めとする実験施設の一般公開を行っている。

2005 年 3 月現在、見学は毎週祝祭日を除く水曜日・木曜日の 2 日間、午後 2 時から 4 時まで受け入れている。

見学会は約 1 時間半のコースで、職員が館内を案内する。また、見学者にはパンフレットを配布し、詳細な情報を提供している。



写真 1 伊万里サテライト (伊万里市山代町)

## 2. 見学会コース

### <3F 研修室>

①ビデオ上映 「海洋エネルギー研究センター紹介」  
 (10 分または 20 分版、2003 年製作)

②パワーポイントによる概要説明

### <館内案内>

③Mini OTEC (2 号機) 実演 (3F)

④30kW OTEC/海水淡水化装置 (3F)

⑤海洋深層水環境実験装置 (2F)

⑥総合監視室 (1F)

⑦水素実験室 (1F)

⑧化学分析室 (1F)

⑨リチウム回収実験室 (1F)

⑩国際貢献展示 (1F)

⑪地域貢献展示(伊万里市) (1F)

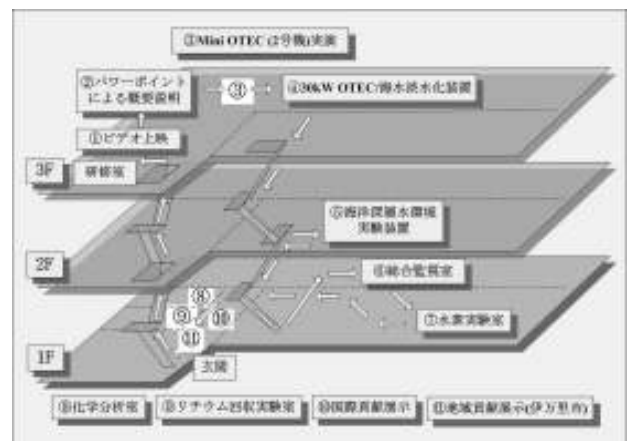


図 1 見学ルート

## 3. 見学者データ

○総見学者数 (2004 年 4 月～2005 年 3 月)  
 計 3,146 名

○主な行事での見学

2004.6 オープンラボ 127 名

○内訳

|         |         |
|---------|---------|
| 大学・研究機関 | 226 名   |
| 行政・政府機関 | 191 名   |
| 民間      | 226 名   |
| 小中高校関係  | 1,071 名 |
| 一般      | 1,386 名 |
| メディア    | 46 名    |
| 合計      | 3,146 名 |

(内海外 115 名)

○主な見学者

2004.7.1 チュニジア共和国大使館 大使

○海外からの見学 (留学生含む)

- ・韓国 64名 アメリカ 23名
- ・中国 14名 ミャンマー 4名
- ・メキシコ 3名 チュニジア 2名
- ・ドイツ 1名 ウガンダ 1名
- ・カナダ 1名 ポーランド 1名
- ・マレーシア 1名

○傾向

- ・NHK、(株)佐賀テレビ、(株)青森テレビ、青森朝日放送(株)、九州朝日、米国などとメディアからの取材が多かった。
- ・海外からの見学者が増えた。



写真2 佐賀県立致遠館中学の見学 (2004.02.09)

# 教育用 OTEC 模擬装置 (mini OTEC) 貸出

浦田和也 (佐賀大学海洋エネルギー研究センター)

岩崎君夫 (佐賀大学海洋エネルギー研究センター)

本センターでは、海洋温度差発電、海水淡水化及び燃料電池について小中高生から一般の方々に理解を深めて頂くために、教育用の模擬装置の開発・作成を行っている。特に、この模擬装置では海洋温度差発電において理解が困難な作動流体の蒸発・凝縮現象、海水淡水化におけるフラッシュ蒸発の現象を可視化できるようになっている。

また、学外からも展示の依頼があり、各展示会場において教職員で設置を行い、パンフレット配布や来場者への説明を行っている。今年度は 3 件の依頼があり、それぞれ展示を行った。また、初の海外展示も行っている。

## 1. 海洋エネルギーのロマンとフロンティア

### ○展示会場

国立科学博物館

### ○展示期間

2004 年 3 月 26 日(金)～2004 年 4 月 4 日(日)

## 2. 下関水産大学校オープンラボ(2004 年度)

### ○展示会場

下関市立水族館(海響館)

### ○主催

(独)水産大学校海洋機械工学科

### ○展示期間

2004 年 8 月 2 日(月)～2004 年 8 月 6 日(金)

### ○模擬装置展示ブース来場者数

929 名

## 3. 小島嶼国における持続可能な開発に関する国際会議テクノロジーフェア

### ○展示会場

モーリシャス共和国ポートルイス市自由貿易地区  
国際展示センター

### ○主催

国際連合 社会経済開発局

### ○展示期間

2005 年 1 月 9 日(日)～2005 年 1 月 14 日(金)

### ○模擬装置展示ブース来場者数

約 1500 名

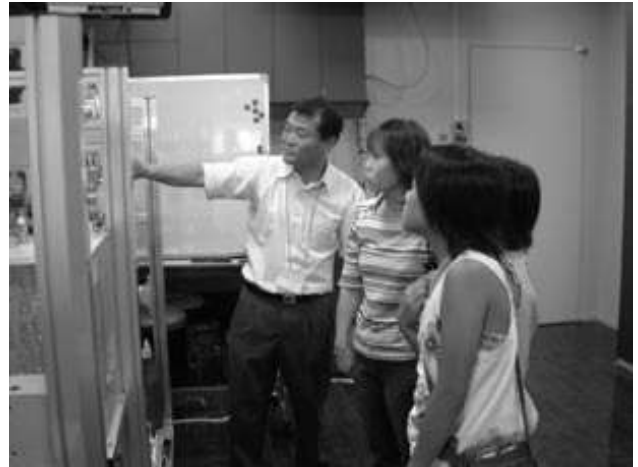


図 1 水産大学校オープンラボの様子  
2004 年 8 月 2 日(金)～2004 年 8 月 6 日(日)



図 2 モーリシャス展示に川口首相補佐官が来場  
2005 年 1 月 9 日(日)～2005 年 1 月 14 日(金)

# 上原春男教授最終講義

## 「21世紀と海洋温度差発電」

2005年3月26日

最終講義（於：佐賀大学教養教育運営機構 大講義室）

記念祝賀会（於：ホテルニューオータニ佐賀）





## 組 織

### センター長、副センター長

| 職 名                   | 氏 名   | 備 考 |
|-----------------------|-------|-----|
| センター長<br>(兼任, 理工学部教授) | 門出 政則 |     |
| 副センター長 (専任 助教授)       | 池上 康之 |     |

### 教員・技術職員・事務職員

| 氏 名                 | 職 名     | 備 考                 |
|---------------------|---------|---------------------|
| 上原 春男               | 教授      |                     |
| BINGER ALBERT HENRY | 客員教授    | 2003.11.10-2004.5.9 |
| 池上 康之               | 助教授     |                     |
| 杉 剛直                | 助教授     | 2004.12.1～          |
| 有馬 博史               | 助教授     | 2004.3.1～           |
| BAE Sang-Chul       | 講師      | 2004.5.1～           |
| 浦田 和也               | 技術専門職員  |                     |
| 岩崎 君夫               | 研究支援推進員 |                     |
| 椋本 美智子              | 技術補佐員   |                     |
| 川崎 康子               | 事務補佐員   |                     |
| 石橋 加奈子              | 事務補佐員   |                     |
| 淵上(明石) 映子           | 事務補佐員   |                     |
| 佐々木(井手) 章恵          | 事務補佐員   |                     |
| 江島 理恵               | 事務補佐員   |                     |

### 研 究 員

| 職 名     | 氏 名                   | 備 考         |
|---------|-----------------------|-------------|
| 博士研究員   | 秋山 泰有                 |             |
| 博士研究員   | Peter Lloyd Woodfield |             |
| 博士研究員   | 梅木 雅之                 |             |
| 博士研究員   | 和嶋 隆昌                 |             |
| COE 研究員 | 芳沢 聡                  | ～2005.1.25  |
| COE 研究員 | 大谷 誠                  | ～2004.11.30 |
| COE 研究員 | Marek HOLBA           |             |
| COE 研究員 | 板東 晃功                 |             |
| COE 研究員 | 楊 洋                   |             |
| COE 研究員 | 金 政焄                  |             |

## 学術論文および Proceedings

- ・ 門出政則, Jaffar A Hammad, 光武雄一, "衝突噴流を用いた高温面の非定常冷却の基本特性(流動状況と伝熱特性について)", 日本機械学会論文集, Vol.70, 2004, 1510-1517
- ・ 門出政則, 光武雄一, "水素吸蔵合金の温度伝導率と熱伝達率の測定", 日本機械学会論文集, Vol.70, 2004, 3264-3270
- ・ 門出政則, Issa Mahmoud, Hatem Mustafa, 石田賢二, "アンモニア水溶液へのアンモニア蒸気の吸収量と物質拡散流速", 冷凍, Vol.21, 2004, 63-64
- ・ Mohmoud I., Ishida K, Monde M, "Analysis of Ammonia Vapor into Ammonia Water Mixtures -Rate of Absorption Reaction-", Thermal Science and Engineering, Vol.12, No.1, 2004, 1-10
- ・ Hammad J, Monde M, Mitsutake Y, "Characteristics of heat transfer and wetting front during quenching by jet impingement", Thermal Science and Engineering, Vol.12, No.1, 2004, 11-19
- ・ Hammad J. A., Mitsutake Y, Monde M, "Movement of Maximum Heat Flux and Wetting Front during Quenching of Hot Cylindrical Block", Int. J. Thermal Science, Vol.43, 2004, 743-752
- ・ Inoue T, Teruya Y, Monde M, "Enhancement of pool heat transfer in water and ethanol/water mixtures with surface-active agent", Int. J. Heat and Mass Transfer, Vol.47, 2004, 5554-5563
- ・ Inoue T, Teruya Y, Ishi M, Monde M, "Enhancement of pool heat transfer in water and ethanol/water mixtures (Effect of surface-active agent)", Heat Transfer-Asian Research, Vol.33, 2004, 229-244
- ・ 池上康之, 荒川英孝, 上原春男, 地中熱ヒートポンプとハウス栽培の省エネルギー化, 機械の研究, Vol.56, 2004, 1137-1144
- ・ Yang Yang, Sang-Chul Bae, Yasuyuki Ikegami, Masanori Monde, "Kinetics estimation of the Metal Hydrides for Hydrogen Storage Container Using Sea Water as Heat Source", The Sixth KSME-JSME Thermal and Fluids Engineering Conference, 2004, CD-ROM
- ・ 和嶋隆昌, 池上康之, "アルカリ溶液を用いた廃磁器屑からの機能性物質ゼオライトの合成", OTEC, Vol.10, 2004, 44-49
- ・ 和嶋隆昌, 池上康之, "天然ゼオライトを用いたアンモニア除去に関する基礎的実験", OTEC, Vol.10, 2004, 50-55
- ・ 藤井俊子, 池上康之, 門出政則, "静止水槽中への2次元噴流の実験", 日本海水学会誌, VOL.58, NO.4, 2004, 420
- ・ 藤井俊子, 池上康之, 蔡文新, 門出政則, "温度成層をもつ開水路への2次元冷噴流の挙動に関する数値解析", 日本海水学会誌, VOL.58, NO.1, 2004, 93
- ・ Bai, M.Nakamura, Y.Ikegami and H.Uehara, "A Simulation Model for Hot Spring Thermal Energy Conversion Plant With Working Fluid of Binary Mixtures", Journal of Engineering for Gas Turbines and Power, VOL.126, NO.3, 2004, 445-454

## 学術講演

- ・ 松田昇一, 門出政則, 光武雄一, 松枝宏明, 浸漬冷却中の高温面の非定常冷却伝熱特性(第 2 報: 濡れ開始位置の推定), 第 41 回日本伝熱シンポジウム富山市, 2004 年 5 月 27 日
- ・ 光武雄一, 門出政則, 小島良洋, スプレーによる高温面の非定常冷却伝熱特性, 三上晃, 第 41 回日本伝熱シンポジウム, 富山市, 2004 年 5 月 27 日
- ・ ピーターロイドウッドフィールド, 門出政則, オロッククマルモジュンダル, 衝突噴流による高温面の急冷却過程における均一核生成の可能性, 第 41 回日本伝熱シンポジウム, 富山市, 2004 年 5 月 27 日
- ・ ハーテム・ムスタファ・ムフタ, イーサマヒムード, 石田賢治, 門出政則, Analysis of Ammonia Absorption into Aqueous Solution - Simultaneous mass and heat transfer -, 第 41 回日本伝熱シンポジウム, 富山市, 2004 年 5 月 27 日
- ・ 穂屋下茂, 角和博, 池上康之, 藤井俊子, 大谷誠, 近藤弘樹, 中村隆敏, 梅崎卓哉, 江原由裕, 大学教育への e ラーニングの導入と評価 PC カンファレンス, 大分大学, 2004 年 9 月
- ・ 穂屋下茂, 近藤弘樹, 角和博, 池上康之, 渡辺健次, 大谷誠, 林憲二, 真鍋憲市, 古賀弘樹, IPv6 を用いた工作機械の遠隔操作に関する研究, 日本機械学会山口地方講演会, 山口大学, 2004 年 11 月
- ・ Holba M, Kitajou A, Suzuki T, Nishihama S, Yoshizuka K, Ikegami Y, Monde M, Performance of Benchmark Plant of Lithium Recovery from Seawater Using A Novel  $\lambda$ -MnO<sub>2</sub> Adsorbent, 16th International Congress of Chemical and Process Engineering, 2004
- ・ 大谷誠, 古賀弘樹, 真鍋憲市, 角和博, 穂屋下茂, 池上康之, 渡辺健次, 近藤弘樹, IPv6 を用いた遠隔機械制御システムの開発, 日本機械学会第 14 回設計工学・システム部門講演会, 九州大学, 2004 年 11 月
- ・ 川越智一, 杉 剛直, 後藤 聡, 佛淵孝夫, 中村政俊, 眼電図信号を用いた食事動作支援装具の動作切替制御, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会学生発表交流会, 412 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ 出口 良, 杉 剛直, 川名ふさ江, 中村政俊, 睡眠ステージ判定精度向上のための睡眠徐波の自動検出, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会学生発表交流会, 411 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ 南里光栄, 杉 剛直, 後藤 聡, 佛淵孝夫, 中村政俊, 形状記憶合金アクチュエータの屈曲と伸展の干渉を考慮した指動作リハビリ装具設計, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会, 103C3, 231/232 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ Yuehuan Zhang, T. Sugi, M. Nakamura and F. Kawana, Automatic Determination of Sleep Stages By Probabilistic Method Combining Characteristic Waveform Detection, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会, 104C2, 321/322 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ 真子清隆, 杉 剛直, 中村政俊, 池田昭夫, 長峯 隆, 柴崎 浩, 脳波中スパイクの正規化加算平均波形と相似係数を用いた自動検出, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会, 104C3, 323/324 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ 喜多秀明, 杉 剛直, 中村政俊, 池田昭夫, 長峯 隆, 柴崎 浩, 閃光刺激時における脳波異常の自動検出, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会, 104C4, 325/326 (北九州) 2004 年 12 月

- ・ 堀田耕三, 杉 剛直, 川名ふさ江, 中村政俊, 睡眠時無呼吸症候群における脳波中の覚醒反応の自動検出, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会学生発表交流会, 410 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ 宮地信介, 杉 剛直, 前川敏彦, 後藤純信, 飛松省三, 中村政俊, 視覚性ミスマッチ陰性電位に関する定量解析システムの構築, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会学生発表交流会, 409 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ 田中秀明, 杉 剛直, 後藤 聡, 中村政俊, 食事動作の手首の回内回外動作を可能にする支援装具の開発, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会, 204C6, 403/404 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ 田中栄吉, 杉 剛直, 中村政俊, 食事動作支援装具のフォースフリー制御を用いた位置の初期校正, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会, 204C5, 401/402 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ 劉 鵬, 後藤 聡, 杉 剛直, 中村政俊, 食事動作支援のための光センサを用いたヒトの意志抽出, 第 23 回計測自動制御学会九州支部学術講演会, 204C4, 399/400 (北九州) 2004 年 12 月
- ・ 井手順子, 杉 剛直, 中村政俊, 柴崎 浩, 視標追跡時の運動特徴を反映した補償器による手の動作改善効果, 第 34 回日本臨床神経生理学会学術大会, B-04, 540 (東京) 2004 年 11 月
- ・ 杉 剛直, 中村政俊, 真子清隆, 池田昭夫, 長峯 隆, 柴崎 浩, 脳波中スパイクの正規化加算平均標準波形を用いた自動検出, 第 34 回日本臨床神経生理学会学術大会, C-73, 577 (東京) 2004 年 11 月
- ・ 後藤 聡, 田中栄吉, 杉 剛直, 中村政俊, 眼電図信号を用いた運動障害者の食事動作支援ロボット, 第 22 回日本ロボット学会学術講演会, 1I26, 1/4 (岐阜大) 2004 年 9 月
- ・ 南里光栄, 杉 剛直, 後藤 聡, 佛淵孝夫, 中村政俊, 形状記憶合金アクチュエータを用いた指動作リハビリ装具の開発, 福祉工学シンポジウム 2004, 14-142-11, 229/232 (東京大) 2004 年 9 月
- ・ S. Goto, S. Kondoh, Y. Ikegami, T. Sugi and M. Nakamura, Controller Design for OTEC Experimental Pilot Plant Based on Nonlinear Separation Control, Proceedings of the 43rd SICE Annual Conference (SICE'04), FAII-10-1, 879/884 (Sapporo) August 2004
- ・ 杉 剛直, 中村政俊, 下川尚宏, 川名ふさ江, 生体信号情報に基づく適応判定基準による脳波覚醒反応の自動検出, 日本睡眠学会第 29 回定期学術集会, 2C-8, 216 (東京) 2004 年 7 月
- ・ 杉 剛直, 中村政俊, 真子清隆, 池田昭夫, 長峯 隆, 柴崎 浩, 脳波中スパイクの個人特性を反映した標準波形作成法を用いた自動検出, 第 43 回日本エム・イー学会大会, OR04-1, 270 (金沢) 2004 年 5 月
- ・ 井手順子, 杉 剛直, 中村政俊, 柴崎 浩, 視標追跡動作モデルに基づいた運動機能補償法の定量評価, 第 43 回日本エム・イー学会大会, P08-4, 552 (金沢) 2004 年 5 月
- ・ 有馬博史, 池上康之, 大和武彦, 鳥井昭美, アンモニア/水混合媒体を用いた機器に使用する潤滑油の変質特性, 化学工学会 69 年会, H321, 2004 年 4 月

## 外国人訪問者

|                                                                             |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| U Ye Myint Htay, Daw Naw Stella Kywe, Daw Naw Romie Dee, U Nyan Soe         | MEPE（ミャンマー）                       |
| 干桂榮, 劉桂華, 馬慶飛, 孔兆恩, 王玲杰, 閔麗敏                                                | 大連市人民代表大会代表团（中国）                  |
| 柳 廷泰                                                                        | 日本文理大学留学生（韓国）                     |
| Joanna Pawlat                                                               | 佐賀大学留学生（ポーランド）                    |
| 張仁成, Hyoseok Jeon, Jeonghyun Lee, Changkoo Lim                              | 梁山大学（韓国）                          |
| Kwono O Kyung, Youn Jaeho                                                   | 韓国生産技術研究院                         |
| 宋吉永                                                                         | 元韓国高麗大学教授                         |
| Kim Young-Soo, Kwon Oh-Bong, Choi Byong Hwa                                 | 釜慶大学校（韓国）                         |
| Nelson Mugabi                                                               | ウガンダ                              |
| Molina Martinez Abraham, Elvia Nohemi Medina Barajas, Julio Alvarez Rosales | 九州大学大学院工学研究院（メキシコ留学生）             |
| An Seong-Jun, Ns Hyun-Young                                                 | SEKI HI-TECH CO.LTD               |
| Mok Yun-Soo, Kim Young-Chan, Seo Dong-Chul                                  | 釜慶大学校（韓国）                         |
| Holger Heske                                                                | ドレスデン工業大学（ドイツ）                    |
| Li Deqian, Liu Shouzheng, Li Hongfei, Cai Shuxia, Meng Yonghong             | 長州応用化学研究所（中国）                     |
| Jim Morse, Ainy Arntsen, Emily Meyerson, Aaron Gill, Davey Taylor           | 国際ロータリー第 2740 地区ガバナー事務所（アメリカ、カナダ） |
| 潘毅, 張広雲, 劉国強, 曲宋彬, 宋延斌                                                      | 大連市科学技術協会（中国）                     |
| Harry Gruyaert                                                              | The Climate Group（アメリカ）           |
| Mok Yun Soo, Kim Young Chan, Seo Dong Chul                                  | 韓国釜慶大学校総長、釜慶大学国際交流センター（韓国）        |
| 金東輝, Shin Jong-Min                                                          | LG 電子 DAC 研究所（韓国）                 |
| サラ・ハンナン大使, セイフ・アッラー・ラジェブ参事官                                                 | チュニジア共和国大使館                       |
| 韓国海洋大学 42 名（先生 36、学生 6）                                                     |                                   |
| 米国オバリン大学 11 名                                                               |                                   |

## 新聞・TV・雑誌による報道

|                |                                                                                             |                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 2004/4/5       | 海洋温度差発電の胎動                                                                                  | Ship&Ocean Newsletter Vol.88              |
| 2004/4/5       | 海洋温度差発電 世界にアピール                                                                             | 西日本新聞                                     |
| 2004/4/18      | われら先端人/海の温度差利用し発電                                                                           | 読売新聞                                      |
| 2004/4/19      | われら先端人/ひらめき幕末技術から                                                                           | 読売新聞                                      |
| 2004/4/19      | Scientists extract lithium from sea                                                         | The Japan Times                           |
| 2004/4/20      | われら先端人/発電実験に規則の壁                                                                            | 読売新聞                                      |
| 2004/4/21      | われら先端人/淡水化技術にも期待                                                                            | 読売新聞                                      |
| 2004/4/22      | われら先端人/輝け 多面体の夢の塊                                                                           | 読売新聞                                      |
| 2004/4/29      | 海洋温度差発電実用化国連支援へ                                                                             | 西日本新聞                                     |
| 2004/5/7       | 海洋温度差発電/クリーンなエネルギーを活用                                                                       | 読売新聞                                      |
| 2004/5/8       | Clean energy source developed U.'s ocean thermal power generation project drawing attention | DAILY YOMIURI                             |
| 2004/5/11      | 海洋温度差発電/実用化へ専門家委                                                                            | 読売新聞                                      |
| 2004/5/27      | 海洋温度差発電などに重点/佐賀大が本年度予算                                                                      | 西日本新聞                                     |
| 2004/6/2       | 創造主偽宣言/超テク国への道 神鋼チタン究極の発電                                                                   | 日経産業新聞                                    |
| 2004/6/8       | IOES 伊万里サテライト生中継                                                                            | NHK 佐賀                                    |
| 2004/6/12      | 海洋発電施設きょう見学会                                                                                | 佐賀新聞                                      |
| 2004/6/13      | 最先端技術「すごい」/佐大海洋エネ研究センター                                                                     | 佐賀新聞                                      |
| 2004/7/1       | みんなの広場/世界が注目する先端技術を公開！                                                                      | 伊万里市役所広報                                  |
| 2004/7/3       | 第三のクリーンエネルギー「温度差」熱さ冷たさ今では資源                                                                 | 朝日新聞                                      |
| 2004/7/3       | エネルギー開発探る/駐日チュニジア大使 来佐                                                                      | 佐賀新聞                                      |
| 2004/7/5       | ワールドビジネスサテライト                                                                               | テレビ東京                                     |
| 2004/7/11      | 「海の恵を暮らしに生かす」～海洋温度差発電の可能性～                                                                  | 青森放送                                      |
| 2004/8/1       | Switch on to OTEC                                                                           | The Japan Journal                         |
| 2004/8/28      | 「今日のスペシャル」～海洋温度差発電～                                                                         | テレビ朝日                                     |
| 2004/11/11     | クリーンエネルギー/インドなどと技術協定                                                                        | 佐賀新聞                                      |
| 2004/11/27     | 厳重ガードの沖ノ鳥島見た                                                                                | 読売新聞                                      |
| 2004/12/30     | 国連の会議で佐大の海洋発電紹介                                                                             | 佐賀新聞                                      |
| 2004 年<br>6 月号 | 文部科学省 「21世紀 COE プログラム」採択 海洋エネルギー先導的利用科学技術の構築                                                | Our university acquires three big systems |
| 2004 年<br>7 月号 | 環境調和型エネルギーを開発せよ！/温度差発電と冷熱利用のフロント・ライン                                                        | FRONT                                     |
| 2004 年<br>7 月号 | 夢の先端技術/海洋温度差発電 温度差が生む電力に世界が注目                                                               | 日経エコロジー                                   |
| 2004 年<br>8 月号 | 燃料電池 海のパワーを電気に変える                                                                           | 月刊環境ビジネス                                  |

