

平成 22 年度 社団法人日本環境アセスメント協会 技術交流会 展示発表  
平成 22 年 12 月 1 日 (水) 開催

### 3. 外洋を中心とした海洋調査技術の紹介

(株)環境総合テクノス

外洋を中心として活動してきた当社の海洋技術の紹介を行う。



# 海洋プラットフォームへの挑戦

— 総合的な海洋調査調査技術 —

株式会社 環境総合システムズ  
〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1-1  
TEL: 03-5561-1111 FAX: 03-5561-1112  
E-MAIL: info@envsys.co.jp

## 船上連続・定点・漂流観測

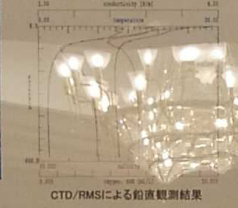
CTDやADCP・L-ADPなどによる定点観測、水中カメラによる観測、調査船等に設置したセンサーによる船上浮遊物質の観測、化学物質に関する現場観測を実施いたします。



CTD/RMS L-ADPの投入

### ●機器による定点観測

CTD観測では表層から数千メートルの深層までを定点観測いたします。



CTD/RMSによる鉛直観測結果



表層ブイを用いた定点連続観測  
(国立環境研究所)

### ●係留系・漂流系による観測

係留系に設置した連続観測機器や表層、中層中立ブイを用いた漂流観測や、水温、塩分、pHなどの化学観測を実施しております。さらに、当社では本技術を二酸化炭素海底貯留における潮流モニタリングに活用することを目的とし、現在pCO<sub>2</sub>およびpHセンサーとデータリアルタイム送信システムを組み合わせたブイ式監視システムの開発に取り組んでおります。

## 化学・生物・地質サンプリング

CTD/RMS、セジメントトラップ、プランクトンネット、マルチプルコアなどにより、化学、生物、堆積物調査に関するあらゆる調査試料について、質の高いサンプリングを実施いたします。



360L大量採水器

### ●化学調査に関するサンプリング

高度検知システムを装備したCTD/RMSを利用した高層直上採水や層別採水が可能です。さらに360L採水可能な大型採水器による大量採水も実施しております。

また係留系に設置したセジメントトラップ等により沈降粒子の長期連続サンプリングを実施しております。



プランクトンネットによる生物サンプリング  
(財団法人地球環境産業技術研究所)

### ●生物調査に関するサンプリング

鉛直多層ネットや表層ネットを用いたプランクトンサンプリング、マルチプルコアやピートロールなどによるベントスサンプリングを実施しております。



マルチプルコア(MC)による採掘

### ●堆積物調査に関するサンプリング

マルチプルコア、グラビティコア、ボックスコアなど、ニーズに応じた各種採掘器によりピンポイントでの採掘を実施します。



MCに設置した深海ハイビジョンカメラと採掘ポイント画像

当社が実施するマルチプルコアによる採掘では、マルチプルコア側面に設置された深海ハイビジョンカメラにより、採掘ポイントの画像データを録画・確認することができ、より高精度でのサンプリングを可能としております。

## 係留系の設置

当社独自のノウハウを駆使し、様々な測定・調査項目にも対応し、沿岸から外洋にいたるまで、係留系の設計から設置・撮収、分析まで一連の調査を実施いたします。



セジメントトラップ係留系  
(財団法人地球環境産業技術研究所)

### ●係留系の設置

当社は、係留系設置・撮収について豊富な経験を有しております。ここで培われた技術力をもとに、セジメントトラップ、ドリフトネット、セジメントトラップ、ドブラー流速計、アンダー流速計など浅海から深海まで幅広いレンジで、長期設置が可能な信頼性の高い、各種係留系を設置いたします。



ナウアー型セジメントトラップ

## 分析・実験およびシミュレーションモデル開発

海洋調査サンプルについて船上・陸上での高精度分析を行います。また、船上・陸上での化学・生物実験や海域での現場実験について設計・実施を行っております。また、シミュレーションモデル開発にも力を入れております。



海水中の<sup>13</sup>C・<sup>14</sup>C測定用前処理装置

### ●船上・陸上での高精度分析

調査で採取されたサンプルについて当社計測分析所での高精度分析に加え、船上においても高精度での分析が実施可能です。

#### 【主な分析項目】

- 化学分析
  - DO、塩分、pH、栄養塩類、炭酸系成分 (CO<sub>2</sub>、TDO、Al)、TIC、DOC、Pb、POC、海水中<sup>13</sup>C、CFCs、SF<sub>6</sub>、環境放射能等
- 生物分析
  - 生物色素(蛍光法、HPLC法)、生物固定・現存量、免疫学的手法、遺伝子学的手法を用いた各種分析
- その他、お客様からのニーズに応じた様々な分析に対応いたします。

モノクロナール抗体(当社特許によるマダイ師の識別マダイ師が濃く染まっている)



ベンチックチャンバーの投入  
(財団法人地球環境産業技術研究所)

### ●船上・陸上及び海域実験

船上、陸上及び現場海域において、目的に適し且つ独創的な実験を設計・実施いたします。

#### 【主な実績】

- ベンチックチャンバーを用いた深海底現場CO<sub>2</sub>曝露実験による高CO<sub>2</sub>の影響評価
  - ※本成果は、学術論文として発表するとともに、IPCC特別レポート「CARBON DIOXIDE CAPTURE AND STORAGE」にも引用されました。
- 船上培養水槽を用いた<sup>13</sup>C同位体法による外洋における一次生産力測定実験
  - ※当社独自で開発した培養水槽は、高い信頼性を有しており、現在国内外の複数機関等へ納入させて頂いております。
- 外洋深層での炭酸カルシウム現場溶解実験
- ベラジックチャンバーを用いた海洋生物へのCO<sub>2</sub>曝露影響試験
- 外洋性プランクトンに対するCO<sub>2</sub>曝露実験



一次生産力測定用船上培養水槽

### ●シミュレーションモデルの開発

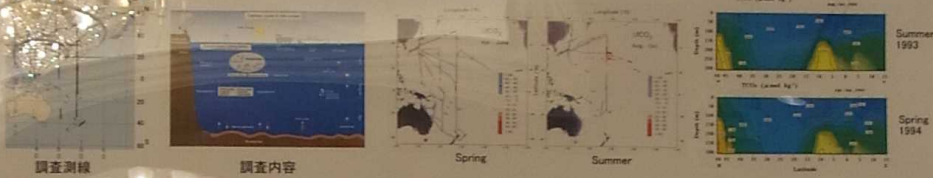
観測データをもとに海洋大循環モデルやインパルス法を用いて、海洋の流れ場や海洋中の物質拡散等を推定します。

# 海洋フロンティアへの挑戦

## 環境総合テクノスの主な海洋調査実績

### 海洋中の温室効果ガス（H2～H8） (Northwest Pacific Ocean Cycle Study : NOPACCS)

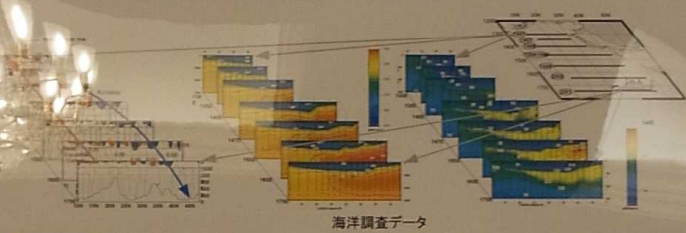
本社は通商産業省（現・資源庁）の指導の下、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構より委託を受け、人間活動起源のCO<sub>2</sub>の海洋への吸収量を調査することを目的とし、北緯30度から南半球にいたる多地点において詳細な海洋調査を実施しました。調査で得られたデータは、北太平洋データセンターにおいて国際的に公開されました。



### 二酸化炭素海洋隔離に伴う環境影響評価予測技術研究開発 (フェーズI: H9～H13、フェーズII: H14～H20)

本事業は、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(現)地球環境技術総合開発機構より委託を受け、1000m以上の深海中深層への二酸化炭素海洋隔離技術に関する、環境影響評価を目的とした海洋調査や影響評価調査を実施いたしました。

(右図) フェーズIにおける北太平洋の炭酸系や栄養塩等の分布



海洋調査データ



二酸化炭素海洋隔離技術イメージ

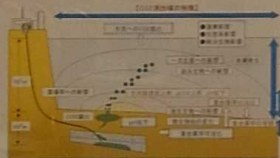


ベンチックチャンパー試験

(左図) 本調査において行ったベンチックチャンパーを用いた深海現場におけるCO<sub>2</sub>の生物群集への影響実験  
水深2,000mの鰐野灘やノルウエーのフィヨルドでのCO<sub>2</sub>現場曝露実験を実施しました。  
鰐野灘での結果は、IPCC特別レポートで引用されるなど高い評価を得ております。

### 二酸化炭素海底下地層貯留に係る海洋調査・技術開発 (H20～)

二酸化炭素海底下地層貯留(CCS)に係る各種の委託業務を受け、CCS実施に関わる海域調査を実施しております。この中では、鹿児島湾奥の天然気泡発生海域(若草カルデラ)をはじめとして沿岸海域を対象として、CO<sub>2</sub>等のモニタリング技術の検証調査を実施しています。また、当社では炭酸系測定技術をベースに、新たに信頼性の高いセンサーや機器開発、モニタリングシステムの技術開発を進めています。



海底下貯留におけるCO<sub>2</sub>漏洩イメージ



小型アーマードウインチシステム



小型CTD採水システム & 音響通信システム



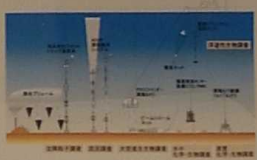
センサー開発に伴う検証実験

### 熱水鉱床開発に係る環境影響評価 (H20～)

近年、希少金属資源の確保と安定が極めて重要な課題の一つとなっております。海外には鉛、亜鉛、銅、銀、金を豊富に含む海底熱水鉱床の本格開発に向けて事業をはじめめる企業も出てまいりました。高品位の鉱物資源を有する海底熱水鉱床は日本近海の沖縄、伊豆・小笠原海域において見つかっており、(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構による技術開発が始まっています。当社は、本事業のうち、環境影響評価を目的としたベースライン調査に、その一員として携わってまいりました。特に、採水や不攪乱堆積物採取による生物・化学分析、係留系設置による深海底近傍の流向流速調査等、当社の特化技術が活躍しております。



日本近海の熱水鉱床分布



調査内容