

2007年05月18日
独立行政法人海洋研究開発機構

東海沖において海底ケーブルを再利用した 海底長期観測システムを構築

1. 概要

海洋研究開発機構（理事長 加藤康宏）は、KDDI株式会社により東海沖（愛知県豊橋市南方沖）に敷設されていた長さ約50kmの海底ケーブルを用いて、新しい海底長期観測システムを構築し、本年5月12日より連続観測を開始しました。これにより、東海地震の発生が懸念されている海域において、地震・津波観測データをリアルタイムで配信することが可能となるほか、巨大地震の発生過程（特に地殻中の水の役割）の解明に貢献することが期待できます。

2. 内容

豊橋沖は東海地震の想定震源域のごく近傍にあたるため（[図1](#)）、海底ケーブルの先端に最新の地震計・津波計・電位磁力計（[図2](#)）などを接続することにより、東海沖での地震や津波、また地殻変動などに伴う海底での諸現象の変化を高精度かつリアルタイムに陸上へ転送することができます。また、本システムでは、海底ケーブルそのものを巨大な送信アンテナとして、人工電磁波による地殻の電気抵抗をモニタリングすることが可能となり（[図3](#)）、地震発生における地殻中の水の役割が明らかとなります。この機能は、世界で初めての試みです。

このような先進的な海底長期観測システムにより、陸上での観測網では分からなかった、海底下の地震発生帯の挙動が明らかになると期待されます。また、本観測システムは今後東南海地震震源域への展開を予定している「地震・津波観測監視システム」用に開発される海底観測装置の試験にも利用する予定です。

なお、本観測システム構築にあたっては、KDDI株式会社から無償で譲渡された、運用を停止した通信用光海底ケーブル2本を再利用しました。これにより、新規設置に比べて低コストでシステム開発を行うことができました。

[\(参考資料\)](#)

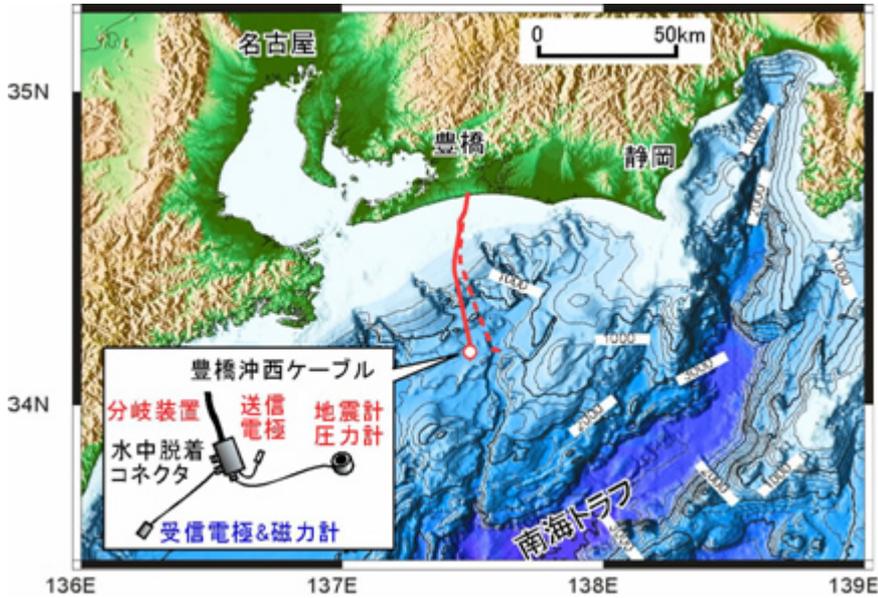


図1：豊橋沖海底ケーブルの位置（赤線で表示）西側ケーブル（実線）の先端に海底地震計、海底磁力計などを接続した。東側ケーブル（点線）は、陸から沖合5kmの部分のみを人工電磁波の受信アンテナとして使用。

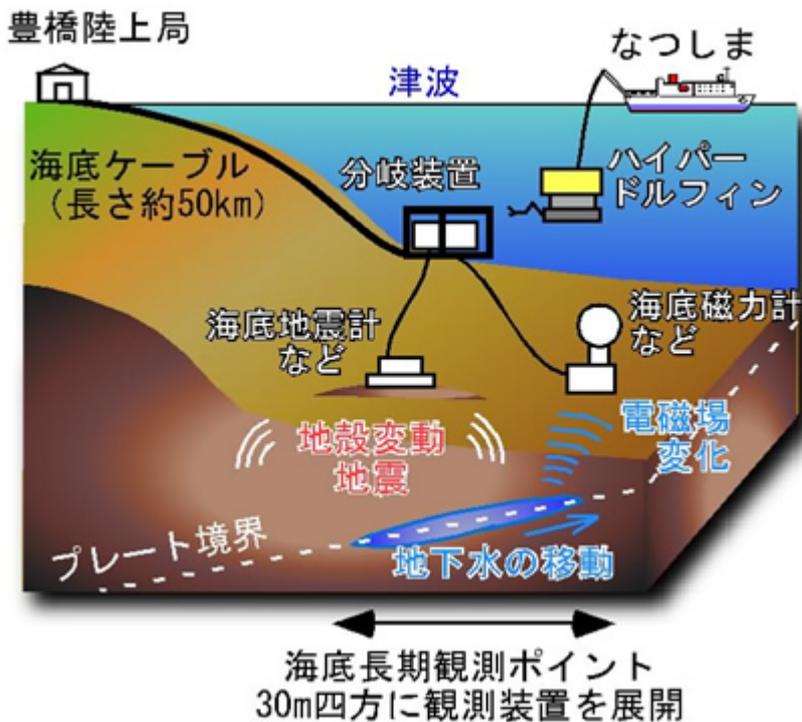


図2：海底長期観測システムの概要

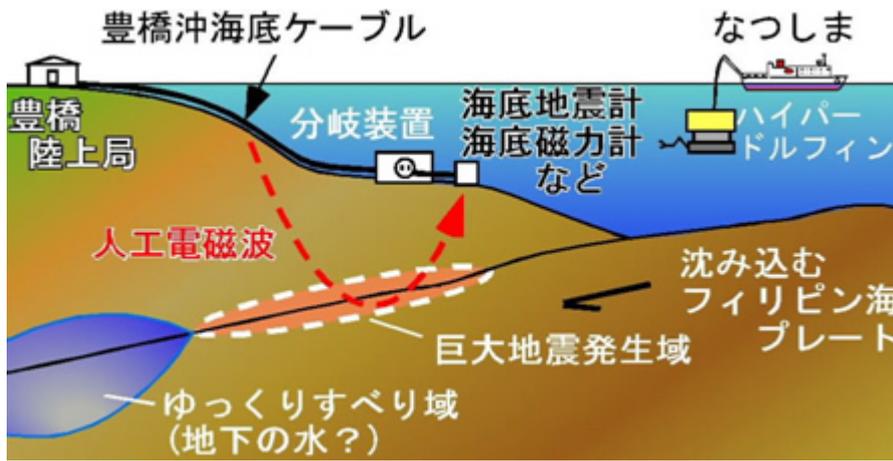


図3：豊橋沖海底ケーブルを送信アンテナとした地殻の電気抵抗モニタリングの概念図（以下はモニタリングの内容）

- 1) 海底ケーブルより人工電磁波を発信
- 2) プレート境界面付近を通過して戻ってくる電磁波を海底磁力計などで計測
- 3) 巨大地震発生域周辺の電気抵抗変化（地殻中の水の変化を反映）が分かる

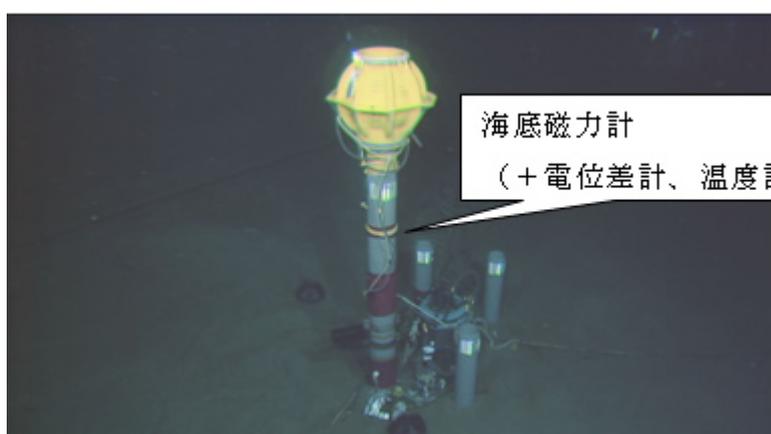
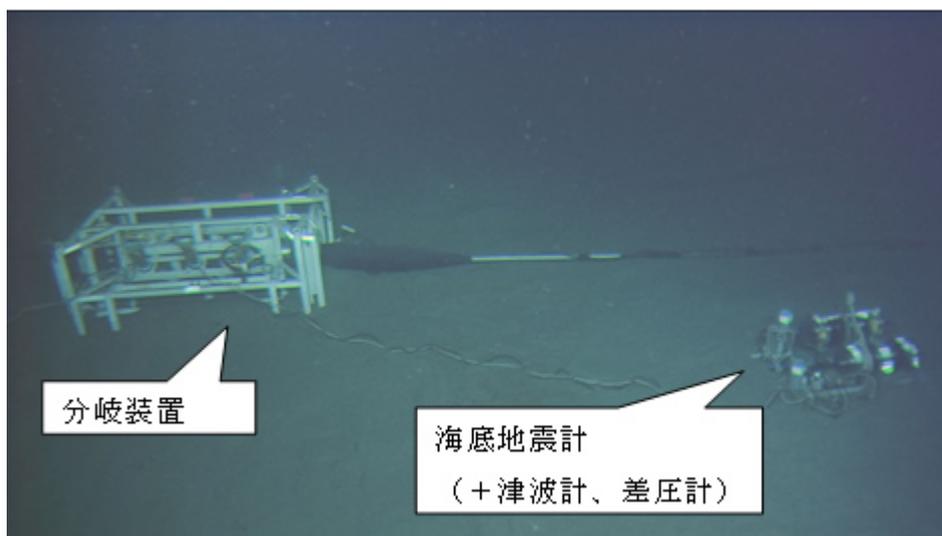


図4：海底地震計および海底磁力計の写真（海底）

（参考資料）

○本システム構築の目的と各観測機器について

（1）目的

東海沖における地震・津波などのリアルタイム観測及び地震発生時やその前後における地殻変動並びに地殻中の水の移動を長期間モニターすること。

（2）当機構で開発したシステムの各部詳細

名称	機能	備考
分岐装置	電力・時刻信号・データ通信を観測装置に配信する。	図4左上
海底地震計	地震観測を行う。また、津波計や差圧計も搭載しており、津波や地殻変動を観測する。	図4右上
海底磁力計	地殻変動に伴う地磁気変化を観測する。また、電位差計や温度計も搭載しており、地殻中の水の移動や海流の変化を検出する。	図4下
ケーブル	分岐装置への給電電流を変化させることにより、地殻の電気抵抗（電気伝導度）の変動をモニタリングする。地震発生における地殻中の水の移動を観測する。	図3

○本システム構築までの経緯

2006年7月 KDDIから海底ケーブル及び付帯設備の当機構への無償譲渡

2007年3月 KDDIにより豊橋沖海底ケーブルへの分岐装置の設置工事実施

2007年4月 当機構の海洋調査船「なつしま」およびROV「ハイパードルフィン」を用いて、海底地震計や海底磁力計などの観測装置を海底ケーブル（分岐装置）へ接続。

2007年5月 海底地震計、海底磁力計などによる長期観測を開始

○期待される成果

（1）「地震・津波観測監視システム」へ接続する観測機器類の試験や、観測機器の海底への設置方法の試験などを実施する予定。また、取得データのリアルタイム配信手法の試験等も行う予定。

（2）海底での多項目リアルタイム観測により、巨大地震の発生過程（特に地殻中の水の役割）の解明に貢献。

（3）地震・津波観測データのリアルタイム配信への利用。なお、具体的な配信方法などについては、防災関係者と今後協議を進める予定。さらに、海底水温データに基づいた黒潮の蛇行情報なども水産関係者へ提供する予定。

お問い合わせ先：

(本観測システムについて)

地球内部変動研究センター 地球内部構造研究プログラム
海洋底観測研究グループリーダー 木下 正高 046-867-
9323

(地震・津波観測監視システムについて)

海洋工学センター
海底地震・津波ネットワーク開発部長 金田 義行 046-
867-9448

(報道について)

経営企画室 報道室長 大嶋 真司 046-867-9193