

海底観測データ伝送システム

Data transfer system from ocean bottom observatory

金沢 敏彦 [1], 望月 将志 [2], 酒井 慎一 [3], 渡邊 智毅 [4], 塩原 肇 [5], 日野 亮太 [6], 松本 達明 [7]

Toshihiko Kanazawa [1], Masashi Mochizuki [2], Shin'ichi Sakai [3], Tomoki Watanabe [4], Hajime Shiobara [5], Ryota Hino [6], Tatsuaki Matsumoto [7]

[1] 地震研, [2] 東大・地震研, [3] 東大地震研, [4] 東大・震研, [5] 富山大・理・地球科学, [6] 東北大・理・予知セ, [7] 日本電気(株)電波応・海洋セ

[1] ERI, Tokyo Univ, [2] ERI, Univ. of Tokyo, [3] Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo, [4] Earthquake Res. Inst., Univ. Tokyo, [5] Dep. Earth Sci., Fac. Sci., Toyama Univ., [6] RCPEV, Tohoku Univ., [7] Oceanic Engineering Center, NEC co.

地球深部ダイナミクスなど地球活動を解明する上で、海底での長期にわたる観測を実施することは必要不可欠であると考えられる。その実施にあたり、クリアすべき技術的問題の一つとして挙げられるのが、「海底観測データの収集手段の確立」である。我々は現況を鑑みて、データの即時性を重視した、水中音響通信+衛星通信リンクによる準リアルタイム海底観測データ伝送システムの開発に取り組んでいる。本講演ではこのシステムの概要、海域での動作試験の結果について報告を行う。

地球深部ダイナミクスなど地球活動を解明する上で、海底での長期にわたる観測を実施することは必要不可欠であると考えられる。その実施にあたってはクリアすべき技術的問題がいくつか生じてくる。その一つとして挙げられるのが、「海底観測データの収集手段の確立」である。我々はデータの即時性を重視して、水中音響通信+衛星通信リンクによる準リアルタイム海底観測データ伝送システムの開発に取り組んでいる。98年12月には海域での動作試験を実施し良好な結果を得ており、実用化まであと少しというところまでこぎ着けている。本講演では、このシステムの概要を紹介するとともに、動作試験の結果について報告を行う。

本システムは、海底局、海上局（テレメータブイ）、陸上局の3つのシステムから構成されている。陸上局から海底局への操作コマンドの送信、海底局から陸上局へのデータ伝送が、海上局を中継点として行われるシステムとなっている。観測機器が置かれている海底局と海上局の間の通信は水中音響通信で、海上局と観測者がいる陸上局との通信は衛星通信（N-STAR）での実施となる。水中音響通信では、コマンド送信に対してFSK方式（600 bps）、データ伝送に対してはQPSK方式（4800 bps）の変復調方式の通信を採用し、地震計データのように大容量のデータ伝送に対応できるようにしてある。現行では海底局に搭載のセンサーは3成分加速度計（DC - 30Hz）と水圧計であるが、観測の対象にあわせてセンサーを変えることで、各種長期海底観測システムとしての運用が可能となっている。

1998年12月4日～7日に、相模湾において、全システムを通しての動作確認試験を実施した。海底局を水深100mの浅海に設置し、そこで収録される地震記録を、陸上局に見立てた作業船上のN-STAR端末で受信する（通常、陸上局は一般回線を使用する）また逆に、N-STAR端末から海底局に対しコマンドの送信を送り、システムとしての動作確認、各種通信パラメータの調整などを行った。陸上局の代わりにN-STAR端末を利用したことから、衛星通信における遅延時間が予想よりも長くなり、回線接続に失敗することが何度かあったものの、その点を除けば予定通りのデータ伝送が確立され、水中音響通信の雑音調査の結果より見積もると、このシステムでは約4,000mまでの水中通信が可能であることがわかった。データ伝送上の大きな問題は無かったのだが、その設置方法、長期設置に向けての耐腐食性の考慮という点では、再考すべき点があり、次回の海域試験（水深1,000m）に向けて改良を始めている。