

## 海底設置による広帯域海底地震観測

### Broad Band Seismic Observation on the Sea Floor

# 塩原 肇[1], 篠原 雅尚[2], 望月 将志[2], 荒木 英一郎[3], 金沢 敏彦[4]

# Hajime Shiobara[1], Masanao Shinohara[2], Masashi Mochizuki[3], Eiichiro Araki[4], Toshihiko Kanazawa[5]

[1] 東大・地震研・海半球センター, [2] 東大・地震研, [3] 東大海洋研, [4] 地震研

[1] OHRC, ERI, Univ. Tokyo, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] ERI, Univ. of Tokyo, [4] ORI,U-Tokyo, [5] ERI, Tokyo Univ

「海半球」ネットワークの構築において重要なテーマである機動的な長期広帯域海底地震観測を行う海底地震計(BBOBS)を開発し、三陸沖で観測したデータについて紹介する。ここではODPによる海底孔内地震観測が開始されている。暫定的な解析で海底面での広帯域雑音のパワースペクトル密度について以下の事が分かった。10秒以上の長周期側で水平動が上下動に対して約40dB大きいこと、孔内計測との差では上下動で20dB程度全帯域に渡って大きく、HNMと比較すると上下動は同程度以下で水平動も10秒より短周期側では同程度となる。今後、水平動の雑音低減を目指した改良を図る予定である。

「海半球」ネットワークの構築において重要なテーマである機動的な長期広帯域海底地震観測を行う海底地震計(BBOBS)を開発し試験観測を開始したことを、1999年秋の地震学会で報告した。本発表では1999年9月に海洋科学技術センターの「なつしま」により三陸沖に設置し10月末に回収されたBBOBSのデータについて紹介する。この地点ではODPによる海底孔内地震観測(1150B)が開始されており、海底と孔内で同一の広帯域センサーを使用していることにより記録の比較も行える。

BBOBSの主な仕様は下記の通りである。耐圧容器として直径65cmのチタン球を採用することで浮力・内容積を増やし、連続400日以上での観測を可能とした。その際、長期間海底に置かれる間に錘切り離し部が堆積物に埋もれるのを防ぐため、短期観測用の通常型海底地震計に較べて高い位置(球の赤道直下)に設けてある。更に、海水に触れる金属は錘切り離し部の電蝕用薄板も含め全てチタン材とすることで腐蝕による動作不良を避けている。機動的観測を実現するために自由落下・自己浮上による設置・回収方法を採用しているが、BBOBSの着底状況をROV(ドルフィン3K)により確認したところでは、ほぼ水平の良好な姿勢であった。

データの詳細な解析はまだ進行中である。最も関心の高い海底面での広帯域雑音のパワースペクトル密度(PSD)について、孔内計測との比較の結果も含め次の事が分かった。

- ・孔内計測では上下動と水平動のPSDに大きな差がない(最大でも約20dB)のに対し、海底では10秒以上の長周期側で水平動が最大で40dB程度大きく、更に日時による変動もある。短周期側でも20dB程度大きいが日時による変動は長周期側に較べて小さい。

- ・孔内計測と海底でのPSDの差は、上下動に限り比較すると20dB程度全帯域に渡って海底で大きい。

- ・海底でのPSDをHigh Noise Modelと比較すると、上下動は同程度以下であり、水平動も10秒より短周期側では同程度となる。

海底設置型海底地震計を用いた広帯域機動観測の実現によって、これまで粗な観測点密度であった海域において、海底を「窓」として地球内部の地震学的不均質構造が高解像度で捉えられることが十分に期待し得ることが見えてきた。海底孔内地震計に較べて遙かに機動性の高いこの方式の海底地震計の利点を生かし群設置を行うことも考えられる。今後、水平動の雑音低減を目指した改良を図る予定である。

主な仕様(400日記録用)

センサー： フィードバック型速度計(CMG-1T, Guralp社)、帯域(3m-50Hz, -3dB)

レベリング： ±20度までの傾斜補正、方位計測、傾斜確認・センタリングを毎日実行

レコーダー： 連続記録(20bit, 128Hz A/D)、記憶媒体(2.5inch HDD 6.5GB×4)

電源： リチウム1次電池(DDサイズ、計76個)

トランスポンダー： 距離測定、錘切り離し(強制電蝕)、海上からのレコーダー制御

耐圧容器： チタン製(直径65cm, 耐圧6000m以上)、重量(90kg:空中, -70kg:水中)

空中重量： 200kg(設置時)