

## 伊豆小笠原海溝斜面の海底ケーブル式地震計によって観測される地震波形と雑音スペクトル

Wave forms and noise spectrum obtained by the cable OBS on the Izu-Bonin Trench slope

# 笠原 順三 [1], 佐藤 利典 [1]

# Junzo Kasahara [1], Toshinori Sato [2]

[1] 東大・地震研

[1] Earthq. Res. Inst., Univ.Tokyo, [2] ERI, Univ. Tokyo

97年1月GeO-TOC海底ケーブルを利用して伊豆小笠原海溝斜面の水深2,800mにケーブル式海底地震計を設置した。地震計は3成分加速度計、ハイドロフォンを備えている。いくつかの興味ある波形例とノイズスペクトルについて示す。鳥島近海や新島付近で起きた地震では大振幅の表面波と考えられる波群が顕著に現れる。海底の雑音は加速度計、ハイドロフォン共約3秒にピークを持つスペクトルを示し10-20秒付近はもっとも静かである。ハイドロフォンと上下動地震計の雑音波形の相関が顕著である。顕著なS波の偏向異方性がいくつかの地震について認められた。2成分におけるS波の到達時刻の差は2秒から0.2秒程度であった。

伊豆小笠原海溝の海溝斜面に設置したケーブル式海底地震計は神奈川県二宮～グアム島へ至るGeO-TOC海底ケーブルを利用して1997年1月水深2,800mに設置したものである(Kasahara et al., 1997,1998)。この海底地震計はいくつかの点で従来の海底地震計と異なっている。まず、地震計としては3成分加速度計を使用している。これをDC-50Hzまで平坦な特性の増幅器を経由して、24ビットA/D変換をし、アナログケーブルを経由してデジタル伝送を行い、地震研究所でリアルタイムでデータを取得している。この特性のために、加速度計は傾斜変動も記録することができる。またハイドロフォンがセンサーとしてついており、これは0.1Hz-250Hzの特性を持っている。このデータは陸上まではアナログ伝送をし二宮陸上局で16ビットでデジタルサイズしている。その他、水晶圧力計、水晶温度計、内部監視用の温度計がある。陸上からは地震計の姿勢、増幅率、伝送速度などを変更できる。

設置以降調整などに時間を要したが、現在ほぼ定常的な観測をすることができるようになった。そこで、現状を紹介すると同時に最近までにケーブル式海底地震計によって記録されたいくつかの興味ある波形例と、雑音スペクトルについて紹介する。例えば、鳥島近海や新島付近で起きた地震では大振幅の表面波と考えられる波群が顕著に現れる。これらの波群はハイドロフォンにおいても明瞭である。石垣島、種子島の地震でも同様な表面波と考えられる波群が認められる。1997年11月深さ80kmで起きた地震計直下の地震に対しコサイスマックと余効的な傾斜変動を観測した。前兆的な変動は検出できなかったが、もし10マイクロラジアンを越える前兆的傾斜変動が地震前にあればこのシステムで検知可能であり、伊豆小笠原海溝周辺の地震に対し震源近傍の前兆現象の存在を明らかにできる可能性がある。

上下動加速度計、ハイドロフォンではP波波形がきわめて単純な地震があり、もっとも単純な地震波形の例ではインパルスである。また海面での反射層が著しい。P波初動に対する上下動加速度計の波形とハイドロフォンは極めよい相関を示すが、海面反射波は逆位相で到達する。

海底の雑音は約3秒にピークを持つスペクトルを示す。また、10-20秒付近はもっとも静かである。ハイドロフォン、加速度地震計とも同じ周期のスペクトルピークを持っている。雑音波形はハイドロフォンと上下動地震計との相関が顕著である。これらの雑音レベルは海上気象が悪いときに大きくなり、海面の動揺に起因する圧力変動と考えられる。このスペクトルピークの周期は移動型地震計によってそれまでに記録されているスペクトルとほぼ一致する。移動型地震計では速度型地震計による雑音スペクトルピークの周期は場所によらずほぼ一定であるが、ただ絶対振幅は深度によって変動した。

顕著なS波の偏向異方性がいくつかの地震について認められた。2成分におけるS波の到達時刻の差は2秒から0.2秒程度であった。