

## 原子時計式海底地震計の可能性(2)

### Feasibility of a pop-up ocean bottom seismometer with atomic clock(2)

勝間田 明男<sup>1\*</sup>

Akio Katsumata<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>気象研究所

<sup>1</sup>Meteorological Research Institute

地震観測において時計精度は、最も重要な技術要素の一つである。定常観測網や陸上の臨時観測においては、GPS信号を受信することにより高い時刻精度が得られている。しかし、海底で行う臨時観測である自己浮上式海底地震計の場合には、数週間から1年に及ぶ観測の時刻精度を決めるのは内蔵時計以外にない。震源計算に必用な0.1秒の精度は確保されているが、より高い時刻精度は常に求められている。

自己浮上式海底地震計を、弾性波アクロスの解析に使用しようとした場合に、0.1秒の時刻精度では不十分となる。アクロス信号の処理の場合には、S/N比を得るために信号のスタッキングが必須である。最低限サンプリング間隔よりも小さいの時刻誤差である必要がある。更に、アクロス信号解析においては、0.1ms程度の走時変化の検出が可能となっている。

前回の発表(勝間田・浜田, 2009)において現在入手可能な原子時計は、大きさ(50cm<sup>3</sup>)において自己浮上式海底地震計に内蔵可能なものになっているものの、消費電力(5W)において実用的な観測期間の確保が困難であることを述べた。今回、更に消費電力が低い原子時計が入手可能になりつつある状況をふまえ、再検討を行う。

今回検討対象とした製品は、消費電力0.125Wのものである。4ヶ月の観測を実施するとすると約360Whの電力消費となる。1500Whほどの一次電池を用いている観測の場合には、1/4の電力を時計に充電することができれば実現可能と言える。

また、原子時計の精度は原子時計の場合10乗程度である。4ヶ月の観測を行った場合には0.01秒の時刻精度が得られることとなり、サンプリング間隔程度の時刻精度が得られることになる。これは、msの時刻変化を観測することはできないが、スタッキングは十分可能と期待される。

キーワード:自己浮上式海底地震計,原子時計

Keywords: pop-up ocean bottom seismometer, atomic clock