Ae-P009 **時間：6 月 6 日　17:00-18:30**

ハワイ島沖での GPS／音響測位観測

GPS/Acoustic experiment on the southeastern flank of Hawaii Island

長田　幸仁[1], 藤本　博巳[2], 三浦　哲[3], 金沢　敏彦[4], John A. Hildebrand,[5], C. David Chadwell[5]
Yukihito Osada[1], Hiromi Fujimoto[2], Satoshi Miura[3], Toshihiko Kanazawa[4], John A. Hildebrand[5], C. David Chadwell[6]

[1] 東大・海洋研, [2] 東北大・院理, [3] 東北大・理・地震噴火予知センター, [4] 地震研, [5] スクリップス海洋研・MPL

[1] ORI, Univ. Tokyo, [2] School of Sci., Tohoku Univ., [3] RCPEVE,Tohoku Univ., [4] ERI, Tokyo Univ, [5] MPL, SIO, UCSD, [6] UCSD, SIO, MPL

東大地震研究所と東北大理学研究科は、三陸沖の大平洋プレート上において GPS 測位と音響測距を組み合わせた海底測地観測を実施するために、海半球計画の下で、米国スクリップス海洋研究所と共同で新たに深海用の音響測距システムを開発した。2000 年の秋に、スクリップス海洋研は同じシステムをハワイ島南東沖に設置し、GPS／音響測位実験を行った。その機会にわれわれのシステムの実海域試験も合わせて行い、新しい音響トランスポンダーシステムが斜め距離 14km においても、cm オーダーの精密測距ができることを確認した。

近年 GPS などの宇宙技術の進歩により，測地観測により地殻変動のメカニズムを明らかにする研究が始まっている．しかし，海洋プレートのプレート境界付近は，特殊な場所を除いては，電波の届かない深海底にあり，プレート境界近傍における海底の地殻変動に関しては，今のところ現場における観測はほとんど行なわれていない．そこで海半球計画等により海底測地観測に向けた幾つかの観測システムの開発が進められており、東京大学地震研究所と東北大学地震 ・噴火予知研究観測センターは、GPS 測位と音響測距を組み合わせた海底地殻変動観測を実施するために、カリフォルニア大学スクリップス海洋研究所と共同研究で新たに音響測距システムを開発した。

我々とスクリップス海洋研究所は、2000 年 11 月から 12 月の約 1 ヵ月間 R/V Roger Revelle を用いてハワイ島沖で GPS／音響測位システムの観測を行なった。 GPS の陸上基準局は、約 50km 離れたハワイ島の HIVAULT とした。 音響トランスポンダを水深約 1400m から 4500m の海底にスクリップスのもの 8 台と海半球計画で開発したもの 1 台の計 9 台を設置した。船底に音響トランスデューサを取り付け、cm の精度でその位置をモニターするために船上に 3 つの GPS アンテナを取り付け、測量機器を用いてそれぞれの位置関係を測定した。このシステムにおいては、船底の音響トランスデューサと音響トランスポンダとの距離を複数台同時に測定できるシステムなっている。このシステムにより３台の音響トランスポンダーの中心で音響測位の観測を行なうで、海面付近の水温変化の影響をほぼ打ち消すことができる。

今回の観測において、海半球の１台とスクリップスの２台で作られる３角形の中心における精密測位観測のデータ解析を行なった。この観測の精度を調べるための解析は以下の様に行っている．測位実験と並行して CTD を水深約 3200m まで沈めて温度、塩分濃度，水深を測定し、音速プロファイルを得る．この音速プロファイルを用いて、船と海底に設置したトランスポンダ間の往復伝搬時間から斜め距離が得られる。投入点を中心として約１mile の円に沿って船位を変えながら GPS 測位と音響測距の観測を行い，最小二乗法的に海底の音響トランスポンダの位置を求める．こうして求めた海底のトランスポンダの位置を使用し、3 台の音響トランスポンダの中心で同様な観測を行い、三角形の重心の位置を求める。

今回の実験により、新しい音響トランスポンダーシステムが斜め距離 14km においても、cm オーダーの精密測距ができることを確認した。またこの音響測距システムにより、高い S／N 比で、精密な距離を安定して測定できることが確認できた。