

GNSS-Acoustic Observation Using the Wave Glider to Detect the Seafloor Crustal Deformation (2)

*Takeshi Iinuma¹, Motoyuki Kido^{2,3}, Tatsuya Fukuda¹, Yusaku Ohta^{3,2}, Fumiaki Tomita¹, Ryota Hino^{3,2}

1. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), 2. International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University, 3. Graduate School of Science, Tohoku University

GNSS-音響測距結合方式の海底地殻変動観測（以下、GNSS-A観測）によって、プレート間の固着や地震時すべりによる地殻変動を海底で捉えることができ、多くの重要な知見が得られてきた。しかしながら、GNSS-A観測の実施には海上プラットフォームが不可欠であることがコスト面の問題を生んでいる。海上プラットフォームとしての有人船舶や係留ブイは、その運用に多額の費用がかかるため、経時的な地殻変動を検出するための高頻度観測や、多くの観測点を巡回しての観測を実施するのに限界がある。この点を克服して、多数の観測点における高頻度GNSS-A観測を行うため、海洋研究開発機構と東北大学では、無人機を用いた長期自律的GNSS-A観測を実施するための技術開発に共同で取り組んでいる。2019年7月に実施されたKS-19-12航海において、ウェーブグライダーを用いたGNSS-A観測を試験的に行った結果については、昨年の地震学会秋季大会で報告した通り、海底地殻変動観測点G02において、データの収録及び海底局の起動に無事成功した。また、大会後の解析によって、船舶を用いた場合と同程度のばらつきで海底局アレイ位置の推定が可能であることも示された[富田・他, 2019, 日本測地学会第132回講演会; Iinuma et al., 2019, AGU 2019 Fall Meeting].

昨年の試験の結果を踏まえ、今年度上半期においては、1か月程度ウェーブグライダーを実海域で運用して、日本海溝沿いに設置されている海底地殻変動観測点を巡回し、各観測点でのGNSS-A観測を実施する、長期運用試験を行った。昨年度のシステムを一部改良して、スラヤ衛星を利用した通信機能を付加し、ウェーブグライダーに搭載した制御装置に陸上から接続できるようにした。これによって、一部のデータの取得状況を確認したり、音響船上局へ手動でコマンドを送信したりできるようになった。当初は、2020年5月に、東北海洋生態系調査研究船「新青丸」の共同利用航海（KS-20-7）において、ウェーブグライダーを投入し、1か月余り後に傭船航海によって回収する予定であったが、新型コロナウイルスの感染拡大による機構船舶の運航停止によって、KS-20-7航海はキャンセルとなってしまった。このため、6月20日から23日にかけて東北大学が実施した「第三開洋丸」を用いた傭船航海での投入に切り替えて準備作業を行い、6月21日にG04観測点でウェーブグライダーを投入した。38日間の運用を経て、7月28日に「第八開洋丸」を傭船しての航海を実施して同機を回収した。

図にウェーブグライダーの航跡を示す。東北大学が2012年に設置した、G01～G20までの観測点のうちの13点、及び2019年に設置したG24の計14観測点を巡回し、GNSS-A観測を実施した。途中天候に恵まれない時期があり、太陽光パネルによる発電が不足したため、G13観測点での観測を断念した。取得したデータの解析は現在実施中ではあるが、各観測点における海底局アレイの位置を求めるのに十分な質・量のデータは得られており、大会当日は解析結果の詳細についての紹介する見込みである。

