

精密温度計付き自己浮上式海底圧力計の開発 The development of the self pop-up ocean bottom pressure gauge (OBP) with precision thermometers attached

鈴木 秀市^{1*}; 伊藤 喜宏²; 日野 亮太³; 稲津 大祐⁴; 長田 幸仁³
SUZUKI, Syuichi^{1*}; ITO, Yoshihiro²; HINO, Ryota³; INAZU, Daisuke⁴; OSADA, Yukihito³

¹ 東北大学理学研究科, ² 京都大学防災研究所, ³ 東北大学災害科学国際研究所, ⁴ 防災科学技術研究所
¹Graduate School of Science, Tohoku University, ²Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, ³International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University, ⁴National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

我々は、大地震やスロースリップに伴う海底地殻上下変動の観測を目的として、自己浮上式の海底圧力計を用いた観測を宮城沖や根室沖において実施してきた。また、平成 24 年以降、ニュージーランド北島東方沖でも実施してきた。特に、2008 年以降宮城沖で実施している海底圧力観測では、2011 年東北地方太平洋沖地震に伴う 5 m を超える海底面の隆起 (Ito et al., 2011) や地震前に発生したスロースリップに伴う地殻変動 (Ito et al., 2012) を観測できた。

海底圧力計で用いる水晶式圧力センサーは水晶の温度補償用に計測器内部に温度計を備える。この温度計により、複数の観測点で地震後に特徴的な温度上昇を捉えることが出来た。この温度変化の原因として 2 つの理由が考えられる。一つは、地震や津波により誘発された陸側から海側深部に向かって流れる低層乱泥流によるもの、もう一つは、海底下からの湧水によるものである。前者については、1 台の圧力計が低層乱泥流によって流されたことが圧力記録や潜航調査から確認された (Arai et al., 2012)。但し、他の海底圧力計の温度上昇は低層乱泥流では説明できず、深部からの湧水に伴う温度上昇である可能性が考えられるが、温度計が水温を直接測定していないこと、温度計が海底面から離れた位置に 1 つしかないことから、原因を特定することが困難であった。

本研究では、海底面と海中温度の計測機能付随の海底圧力計設置を行なった。現状の自己浮上式海底圧力計に超深海温度計ロガー 2 台の外装を設計し、試験観測を実施した。外装の設計および試験観測では、現状の海底地殻上下変動測定精度が変わらないこと、および安全に設置回収できるか確認を行った。

開発した温度計付き圧力計により、従来の海底圧力観測に加えて海底面および海底付近の温度を今後記録できる。開発した海底圧力計が日本海溝およびニュージーランド北島東方沖に今後展開される。特に日本海溝の海溝陸側斜面では、2011 年東北地方太平洋沖地震後、湧水量の増加が海底観察で確認されているため同海域に設置される温度計付き圧力計により地震後の余効変動に伴う海底上下変動のみならず、湧水量の時間変化に伴う海底水温の時間変化が将来観測可能になる。

キーワード: 2 台の精密温度計, 海底の温度, 海底圧力計

Keywords: Two precise thermometers, Sea-bottom water temperature, Ocean bottom pressure gauge