

釧路・十勝沖海底ケーブルシステムからみた平成 15 年十勝沖地震---水圧変動から推測する地震現象---

Observation of the 2003 Tokachi-oki earthquake through the Off Kushiro-Tokachi cabled observatory and possible speculations

三ヶ田 均[1]; 渡邊 智毅[1]; 高橋 浩晃[2]; 一柳 昌義[3]; 岡山 宗夫[4]; 高田 真秀[5]; 大塚 理代[6]; 松本 浩幸[7]; 森田 重彦[1]; 笠原 稔[4]

Hitoshi Mikada[1]; Tomoki Watanabe[1]; Hiroaki Takahashi[2]; Masayoshi Ichiyanagi[3]; Muneo Okayama[4]; Masamitsu Takada[5]; Riyo Otsuka[6]; Hiroyuki Matsumoto[7]; Shigehiko morita[1]; Minoru Kasahara[4]

[1] 海洋科学技術センター; [2] 北大・理・地震火山センター; [3] 北大・理・地震火山センター; [4] 北大・理・地震火山センター; [5] 北大・理・地震火山センター; [6] MWJ; [7] 海洋セ・深研

[1] JAMSTEC; [2] Inst. Seismo. Volcano., Hokkaido Univ; [3] Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ; [4] ISV, Hokkaido Univ; [5] Inst. Seismology and Volvanology, Hokkaido Univ.; [6] MWJ; [7] DSRD, JAMSTEC

平成 15 年 9 月 26 日朝 4 時 50 分に平成 15 年十勝沖地震（気象庁マグニチュード 8.0）が昭和 27 年十勝沖地震とほぼ同じところで発生した。この地震の震源域である十勝沖には、1999 年に日本で 7 番目となるケーブル式地震・津波常時観測システムが整備されており、この地震発生前後の地震活動及び津波観測が実施されている。今回のいわゆるプレート境界巨大地震の全波形を、震源のごく近傍（震央距離約 30km）で捕えることができた。地震計だけでなく海底に設置してある水圧計（CTD 一カ所と津波計 2 カ所）は、震源域を東西に跨ぐように設置され、地震発生前後の水圧変化を記録している。

水圧計は地殻変動を捕えるセンサーとして非常に有益であることも明らかとなり、地震発生時震央近傍で約 35 ~ 37cm の海底上昇を示唆する。地震発生後も指数関数的に変化率を減少する変動（海底上昇）が観測され、1 月現在も変化が継続している。この地震後の変化量は震源に最も近い点で 1 月末現在約 10 数 cm 程度である。地震発生時の変化が既に発表されたアスペリティ分布を良く反映すると推定されるのに対し、この地震後の変化は震源域全体に渡り進行しているように見受けられる。このことは、Coseismic な変化と Postseismic な海底上昇という変化の原因にそれぞれ異なる空間依存性があることを示唆している。前者が既に地震波解析で推定されている巨大地震の断層運動に伴う変化で説明可能であるのに対し、後者は説明が困難である。水圧データを取得している地点数が少ないため、詳細な議論は困難であるが、強いて解釈すれば、クラスターの分布する余震活動の空間依存性との相関はそれほど大きくないことが予測される。余震の震源が少なくとも数 km を超える厚みで分布していること、震源域全体に渡り変動が分布しているかもしれないこと等を考慮すると、破壊面近傍の流体の挙動で説明できるかもしれない。ケーブル式観測システムからは、残念ながら、これまでのところ地震発生前に生じたと考えるに足るデータは得られていないが、余効変動や津波発生現象等、外洋の観測点でなければ取得できない貴重なデータが得られた。

今後、地震発生帯で生じる地震の発生現象解明には少なくとも 2 種類のアプローチが必要である。まず地震発生帯近傍の観測点数を増加させ、長期に亘る観測を実施すること。次に可能な限り地震発生帯に近づいた観測点を設置することである。前者が長期時系列観測を、後者が掘削等の手段の必要性を物語っている。長期間の時間スケールの地球科学現象に注目する巨大海底観測プロジェクトが、現在米国や欧州連合で進行しており、どれも、時間的に変化する多様な分野の現象解明に長期間モニタリングが必要としているところに特徴がある。今回のケーブル式観測システムの成果も、海洋における観測の重要性及び数 10 ~ 数 100 年単位で繰り返し発生する海域の巨大地震の本質解明に長期の観測が必要であることを浮き彫りにしたと考えている。