

三陸沖光ケーブル式海底地震・津波観測システムによる津波計測 - リアルタイム・沖合観測の有効性 -

Real-time offshore tsunami observation by the off-Sanriku cabled seafloor observation system

日野 亮太[1]; 藤本 博巳[1]; 桑野 亜佐子[2]; 西野 実[1]; 金沢 敏彦[3]

Ryota Hino[1]; Hiromi Fujimoto[1]; Asako Kuwano[2]; Minoru Nishino[1]; Toshihiko Kanazawa[3]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] 東北大・理・地震噴火予知センター; [3] 地震研

[1] AOB, Tohoku Univ.; [2] RCPEV, Tohoku Univ.; [3] ERI, Tokyo Univ

1. はじめに.

三陸沖光ケーブル式海底地震・津波観測システムは3台の海底地震計を備え、その観測データによって、日本海溝陸側斜面下のプレート境界で発生する地震の詳細な震源分布が解明されたばかりでなく(たとえば、迫田, 2003), 同海域で発生する中小地震の震源過程の研究にも大きく貢献している(岡田, 2003). 本システムは、さらに2台の海底津波(圧力)計を備えており、そのデータはプレート境界域で発生する地震および津波の発生過程に関する地震計とは独立な情報をもたらすものであるとともに、津波が沿岸に到達するより早く観測できることから、津波防災の観点からも重要である。とくに、地震発生後間もなく津波が沿岸に到来するような近地地震の場合には、沖合津波観測のリアルタイムデータは津波防災上きわめて貴重であり、そうした近地地震による津波を観測することが本システム設置の上での大きな目的の一つであった。しかしながら、1995年の観測開始以来、M6以下の地震による津波は観測されておらず、周辺海域での地震活動が静穏であったこともあり、1998年に発生したM6.3の地震による微小津波(Hino et al., 2000)が唯一の観測例であった。最近になって、昨年9月26日の十勝沖地震(M7.7)や10月31日の福島県沖の地震(M6.8)が発生するなど、日本海溝および千島海溝周辺でのプレート境界地震活動が活発化する傾向にあり、それに伴って、本システムによる近地津波の観測事例が増えつつある。本講演では、このシステムの海底津波計により観測された津波の波形記録の例を紹介しながら、沖合の深海底における津波観測の特徴について報告する。

2. 高信頼度の波形

沖合における観測で得られる津波波形は、津波波源の情報をほぼ直接反映したものと考えられ、実際、本システムで観測された津波波形データがプレート境界地震の震源決定精度向上や、地震時すべりの空間分布の高精度な推定にきわめて有効であることが実証されつつある(Hino et al., 2000; Tanioka et al., 2003). このことは、視点を変えると、本システムで得られるような沖合の津波観測データに幾何減衰などの経路の影響および沿岸地形の影響をconvolveすることによって、沿岸での津波波形を高精度で予測することが可能であるということの意味する。津波を生じる地震の中には、いわゆる「津波地震」のように地震学的なデータからだけではその津波の大きさを正確に推定することが困難なものもあり、高信頼度で津波波高を予測するためには、地震観測データに津波観測データを加味することが必須である。

3. 到達時刻

津波計が津波波源と沿岸の間に位置する場合には、津波計によって沿岸より早く津波が検知されるのは当然のことである。一方、多くの津波を伴う地震が海溝の近傍で発生することと、水深の深い海溝が津波伝播速度の高速度域となるために、津波計が震源直近の海岸よりも遠くにあったとしても、深海域に設置されている津波計が津波の到来を沿岸よりかなり早く検知することはあり得る。2003年10月31日に福島県沖で発生した地震に伴う津波がその良い例であり、三陸沖に設置された本システムの津波計で得られた記録を、震源により近い宮城県の大川で得られた検潮記録と比較すると、大川への津波到達時刻よりおよそ20分早く海底津波計によってこの津波が明瞭に捉えられている。

4. まとめ

以上のように、釜石沖光ケーブル式海底地震・津波観測システムによって捉えられた近地地震による津波の波形データが示す特徴は、このシステムによって得られるリアルタイムの沖合津波観測データが津波防災上有効であることを実証している。