

宇宙からのリアルタイム津波検出は可能か？—衛星海面高度計による2010年2月チリ中部地震津波の観測値を用いた検討

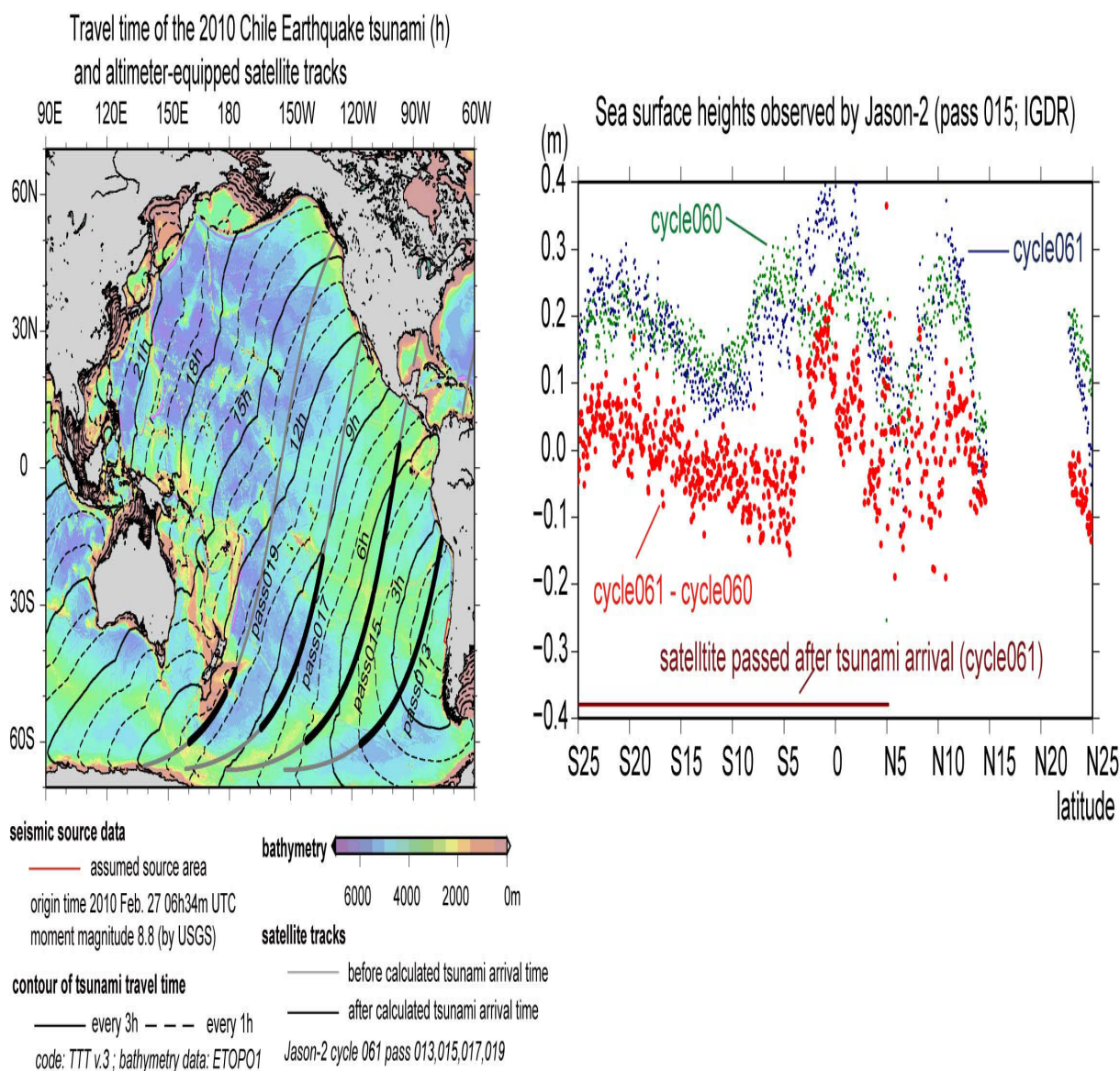
On real-time tsunami detectability of satellite altimetry: Case study with data during Feb 2010 Chile earthquake tsunami

林 豊^{1*}, 碓氷 典久¹, 蒲地 政文¹, 越村俊一²

Yutaka Hayashi^{1*}, Norihisa Usui¹, Masafumi Kamachi¹, Shunichi Koshimura²

¹気象研究所, ²東北大学大学院工学研究科

¹Meteorological Research Institute, ²Graduate School of Eng., Tohoku Univ.



2010年2月27日にチリ中部で発生したM8.8(USGSによる)の巨大地震(以下, 2010年2月チリ中部地震)によって, 津波は太平洋を横断して日本沿岸にも到達した. 海面高度計を搭載した人工衛星Jason-2が, 地震発生から約5,7,9,11時間後に南東太平洋で津波が伝播している領域の上空を通過した(左図; cycle 061 pass 013, 015, 017, 019). 衛星海面高度計の観測したこれらの軌道直下の海面高度には, 津波により生じた海面の高さの情報が最大でセンチメートルオーダーで含まれているはずである.

Jason-2の観測値はNASA, CNESとEUMETSATによりOGDR, IGDR, GDRの3段階に処理し, それぞれ約3時間後, 1~1.5日後, 60日後に特定利用者にプロダクトが提供されている. 本津波事例ではJason-2のOGDRは, 衛星軌道の処理等が不完全な速報値だが, 日本沿岸に津波が到着する半日程度も前に利用できる状態になっていた.

ところで, 2004年12月スマトラ-アンダマン地震津波では, Jason-1など4衛星の5軌道でRMSE4-5cm程度の精度の高い津波プロファイルが抽出されている(Hayashi,2008). これは, 観測日時・場所が近い海面高度計観測値から「津波がなかった場合の海面高度」を推定して, 津波以外の海象成分を軽減する解析方法によるもので, 単に, 同一衛星が同一軌道で観測した前サイクル(Jason-1の場合約10日前)の観測値との差分を取る方法(Gower,2005)より, 海況の時間変化の影響を適切に考慮した点で, はるかに信頼性が高く精度よい津波成分の抽出が可能な方法である. しかし, 津波前後4か月程度の複数衛星の海面高度偏差のプロダクトを活用するため, リアルタイム処理に応用できないばかりか, 津波発生後の速報的な研究活動への観測値の提供という点においてすら, 研究ニーズへの貢献が限定的になってしまうという課題がある.

ポスターでは, IGDRの海面高度の解析値を用いて, 2010年2月チリ中部地震による津波成分を抽出可能か否か, また, 海面高度観測値から津波成分を迅速あるいはリアルタイムに抽出可能とするために, 既往の方法に加えてどのような解析技術上の工夫が必要であるかを検討する. 特に, pass015はN5.2, E96.7付近, 東太平洋海嶺付近で津波の先頭波面と交差しており, 約10日前のcycle060との海面高度の差の分布を見ると, この付近に軌道上での見かけの波長約500kmの二波が見られる(右図). この部分などから津波成分を抽出できれば津波メカニズムの研究に有益な情報を得られると考えられるので, 着目する.

キーワード: Jason-2, 2010年2月27日チリ中部地震津波, 準リアルタイム処理データ, 巨大津波, 人工衛星リモートセンシング技術, 津波監視

Keywords: Jason-2, The 27 February 2010 Central Chile earthquake tsunami, IGDR, trans-ocean tsunami, satellite remote sensing technology, tsunami monitoring