

2013 年 2 月 6 日ソロモン地震津波の規模

羽 鳥 徳 太 郎 *

1. はじめに

2013 年 2 月 6 日 01 時 12 分 (UTC) に、南太平洋のソロモン海溝とニューヘブリデス海溝が会合する屈折域で、M8.0 の大地震が発生して津波を伴った。震源に近いネンドー島 (サンタクルーズ島) で 20 数箇所の集落に流失、破損の被害をもたらし、津波が全太平洋域で観測された。ハワイの国際津波情報センター (ITIC) のニュースレターに、被害写真や 6 地点の検潮記録が報道された。気象庁 (2013) の震源解析によれば、インド・オーストラリアプレートと太平洋プレートの境界の地震で、北東-南西方向に圧力軸をもつ逆断層型である。

ソロモン・ニューヘブリデス海溝沿いでは地震活動が顕著であり、津波が多数発生し、筆者 (羽鳥, 2013) は津波マグニチュードを解析した。本稿では、WC/ATWC (米国西岸・アラスカ津波警報センター)、NOAA (米国海洋大気庁)、気象庁から発表された太平洋各地の検潮記録を用い、津波マグニチュードを検討する。また、各地の波高偏差を調べ、周辺域で発生した津波と比べてみる。

2. ネンドー島の被害、検潮記録

USGS (米国地質調査所) によれば、震央は 10.738S, 165.138E 深さ 28.7km であった。余震域は海溝の屈折付近で東西 250km, 南北 120km であり、津波の波源域とみなされる (図 1)。被災したネンドー島は、震源域東部に位置する。ソロモン諸島政府調べ (2月 15 日現在、電子版) によれば、地震と津波で建物の流失・崩壊は 590 戸を数え、被害戸数の多いの

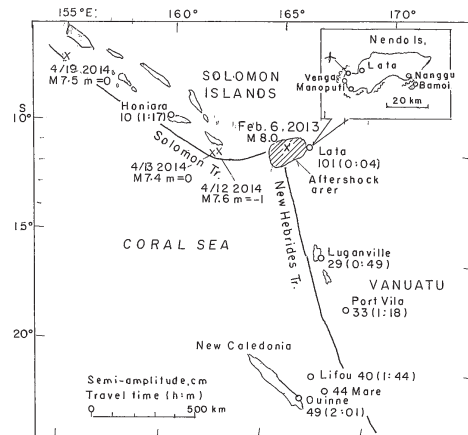


図 1 震源域周辺の片振幅値分布 (cm) と津波伝播時間 (時:分)、ネンドー島の津波被害分布

はバモイ 122, ベンガ 77, マノブティ 49 など。25 カ所の集落に津波が遡上し (図 1 に波形で示す沿岸)、島の西部で 10 人の死者があった。

一方、朝日新聞 (2月 10, 22 日) によれば、ラタに近いネラでは津波に流されて土台を残す空地になり、大木の高さ 5m のところにバナナの葉が引っかかっていた。空港の滑走路が冠水した。南東部のナンゲーも直撃を受け、対岸の島の住民をふくめ数百人が援助を待っている、と報じられた。余震が頻発し、沿岸の住民は強い揺れのと看、山へ避難したという。

つぎに、震源域周辺の波高分布を見てみよう。図 1 には、検潮記録による最大波の片振幅値 (cm) の分布と、地震後の津波伝播時間 (時:分) を示す。震源から 1000km 南方のニューカレドニアと付近の島々で 40-49cm とあり、目だって大きい。これは、震源の東西方向の断層が大きく上下変動したと考えられる。なお NOAA によれば、2014 年 4 月 12,

* 元東京大学地震研究所

13, 19日にソロモン南部と北西部に3つの地震(M7.5前後)があり,それぞれ3-11cmの小津波を伴った(津波マグニチュード, $m = -1 \sim 0$)。

図2には,2013年津波の検潮記録例を示す(タイムと振幅のスケールが,それぞれ異なる)。震源域周辺の津波初動は押し波であり,波源は隆起域とみなせよう。顕著な振幅の継続時間は4-5時間であった。しかし,父島と串本の記録では全振幅30cmの波が長く継続して,「注意報解除」が長時間に及んだのは,やむをえなかった。

3. 津波規模と波高分布

図3には,筆者の方法(羽鳥,1986)による津波マグニチュードの判定図を示す。横軸に震央から観測点までの距離,縦軸には最大波の片振幅値をとる。津波マグニチュードのスケール m 値は,波高が距離 $\Delta^{-1/2}$ で減衰

するとみなし,2.24倍の刻みで区分してある。比較のために,2009年10月バヌアツ津波($m = 1.5$)の観測値(羽鳥,2013)を示す。2013年津波の観測値は大幅にばらつくが,平均的にみて津波マグニチュードは $m = 2$ と判定される。これは,地震の規模と比べて標準的な値である。

図4には,太平洋全域の片振幅値(cm)分布を示す。津波マグニチュード $m = 2$ として,図3で振幅値が $m = \pm 0.5$ の範囲内を標準的とみなし,それより上回る地点を大(1階級以上の地点は大きな黒丸),下回る地点は小と区分して示した。その結果,ニューカレドニアとその付近の島で片振幅40-49cmが1階級上回る(振幅にして約2倍)。日本では八丈島八重根で40cmが突出し,串本も大きく,石垣島が小さい。ハワイでは10-18cm,マウイ島が大きい。米国西岸では7-20cmであり,クレスセントシティー20cmが突出している。南米沿岸の振幅値が比較的

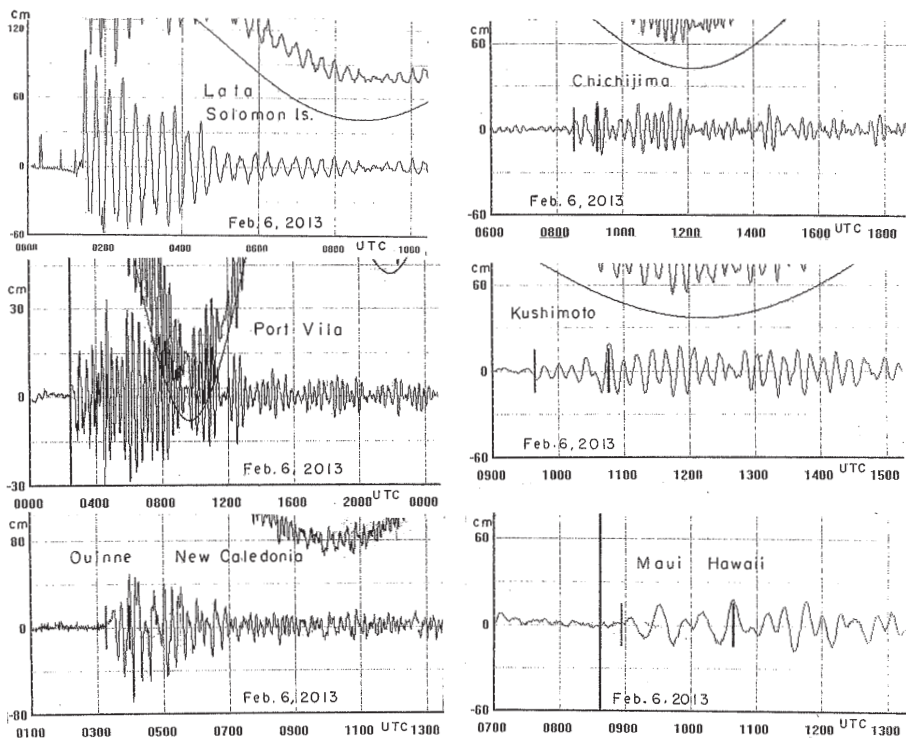


図2 2013年2月ソロモン津波の検潮記録例(WC/ATWC, JMAによる)

大きく、ガラパゴス・コキンボでは17-19cmである。2009年10月バヌアツ津波も、マウイとチリの振幅値が共通して大きかった。なお、日本での津波伝播時間は、地震後父島で7時間20分、本州沿岸では8.5-9.5時間であった。

4. ソロモン・バヌアツの津波波源域

さきに筆者（羽鳥，2013）は，1971-2012年間のソロモン・ニューヘブリデス海溝沿いの地震活動（ $M > 7.0$ ）を調べ，図5に震央と津波の波源域分布を示した。黒丸の震央は津波を伴った地震であり，白丸は津波記録がない地震（ $M7.0$ 以上）である。図5に，今回の津波を追加して示す。海溝が会合する空白域に発生した巨大地震である。その南隣りに1980年7月17日バヌアツ地震（ $M7.7$ ）があった。沖縄～北海道間で全振幅10-20cmの津波が観測され，津波マグニチュード $m = 2$ と推定されている（Hatori, 1982）。

ソロモン諸島では，1971年以降に $m = 2$ の津波が2例ある。1971年7月14日の津波では日本でも観測され，全振幅10-30cmであった。2007年4月1日の津波は，震源に近いギゾ島・シンボ島に流失被害をもたらした。日本チームが詳しく現地調査し（西村・他，2007），解析されてきた（谷岡・他，2007；羽鳥，2008）。

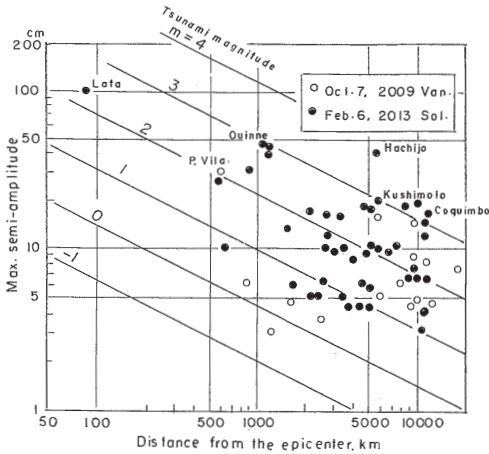


図3 震央距離と津波振幅値の関係。津波マグニチュードで区分

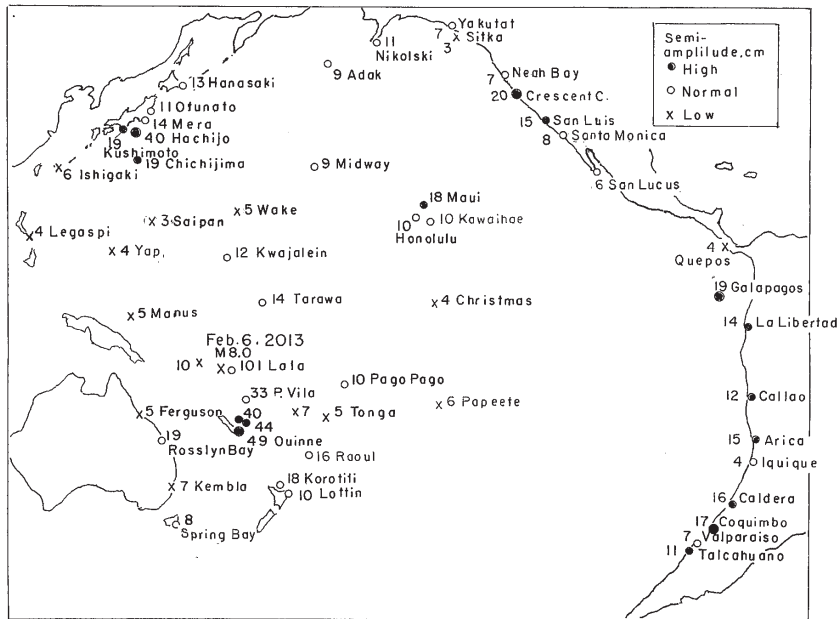


図4 2013年2月ソロモン津波の片振幅値分布 (cm) . 振幅偏差で区分

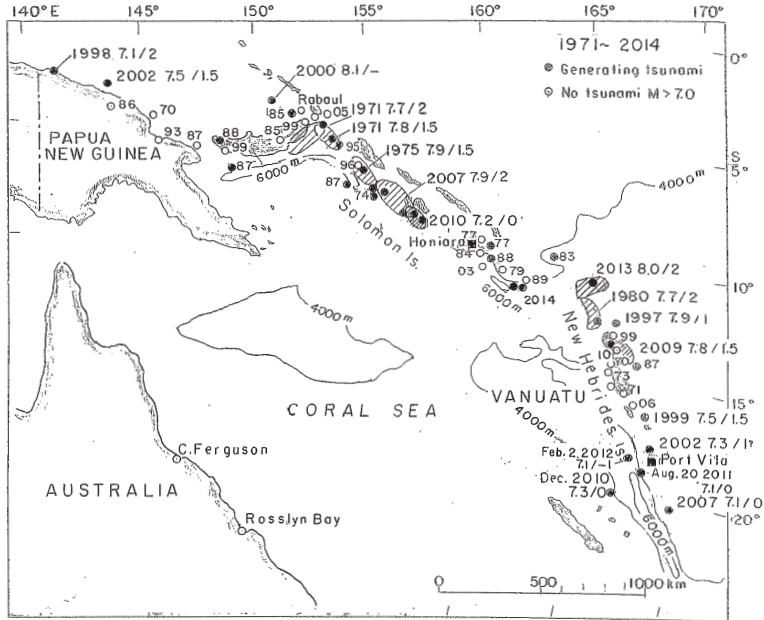


図5 ソロモン、バヌアツの地震震央と津波波源分布 (1971-2014)

5. むすび

検潮記録をもとに、2013年2月6日ソロモン諸島南部で発生した津波の規模と波高分布を解析した。津波マグニチュードは $m=2$ と判定され、地震規模と比べ標準的である。波源域はソロモンとニューヘブリデス海溝が会合する地域で、東西250km、幅120kmと推定される。津波マグニチュードと比べ、ニューカレドニア、米国西岸、南米の波高偏差が大きく、八丈島で40cmが突出した。過去のソロモン・バヌアツ津波と比べ、波高分布のパターンは共通している。

参考文献

- Hatori, T., 1982, Philippine, Solomon and New Hebrides Islands tsunamis observed along the coast of Japan, 1971-1980, Bull. Earthq. Res. Inst., Vol.57, pp.221-237.
- 羽鳥徳太郎, 1986, 津波の規模階級の規模, 地震研究所彙報, Vol.61, pp.503-515.
- 羽鳥徳太郎, 2008, 2007年4月1日ソロモン地震津波—パプアニューギニア, ソロモン, ニューヘブリデス諸島の津波規模, 津波工学研究報告, Vol.25, pp.15-19.
- 羽鳥徳太郎, 2013, 1997-2012年バヌアツ, 2010年1月ソロモン地震津波の規模, 津波工学研究報告, Vol.30, pp.27-32.
- ITIC, 2013, Santa Cruz Islands, Solomon Islands, 6 February 2013, UTC 01:12, Mw=8.0, Tsunami Newsletter, Vol.XLII, No.1.
- 気象庁, 2013, 2013年2月6日のサンタクルーズ諸島の地震, 平成25年2月 地震・火山月報 (防災編)
- 西村裕一・谷岡勇市郎・中村有吾・都司嘉宣・行谷裕一・村田昌彦, 2007, 2007年ソロモン諸島地震津波の現地調査, 日本地震学会秋季大会 (仙台) 講演予稿集, C32-08.
- 谷岡勇市郎・行谷佑一・西村裕一・都司嘉宣・中村有吾・村田昌彦, 2007, 2007年4月1日ソロモン諸島巨大地震による地殻変動とテクトニクスの意義, 日本地震学会秋季大会講演予稿集, C32-09.