

1996 年, 2006 年鳥島近海地震津波の規模と波源

羽 鳥 徳太郎*

1. はじめに

鳥島北方 100 km 須美寿島付近の伊豆・小笠原海嶺で, 1996 年 9 月 5 日と 2006 年 1 月 1 日に M 6.0 前後の地震が発生し, 伊豆諸島などで津波が観測された。この近海には, 1984 年 6 月 13 日の地震 (M 5.9) も津波を伴い, 震央から 190 km 離れた八丈島西岸の八重根漁港で, 全振幅 130-150 cm の異常な潮位変動が目撃された (羽鳥, 1985)。本稿では, 気象庁の観測記録をもとに, 両津波の規模や波源を解析し, 1984 年の津波と比較して海嶺付近の津波特性を検討してみる。

2. 地震概況と津波記録

気象庁の地震・津波防災季報 (1996) と地震・火山月報 (2006) によれば, 1996 年 9 月 5 日 03 時 15 分に発生した地震の震央は 31°

$25' N, 139^{\circ} 58' E$, 深さ 13 km, M 6.2 であった。一方, 2006 年 1 月 1 日 16 時 11 分の地震の震央は, $31^{\circ} 26.6' N, 140^{\circ} 24.6' E$, 深さ 0 km, M 5.9 であり, 1996 年地震より 40 km ほど東方に位置した。両地震とも, 余震は観測されていない。気象庁の長野市松代で観測された今回の 2 地震の波形が, 1984 年の地震のものとよく似ており, 同じタイプの地震とみなされた。なお, 1984 年地震の要因は, マグマの貫入による可能性が指摘されている (Kanamori et al., 1993)。

図 1 には, 気象庁による両津波の検潮記録を示す。1996 年津波 (左図) における最大波の全振幅値は, 伊豆大島岡田 32 cm, 八丈島八重根 31 cm, 三宅島坪田 27 cm であり, それぞれ 5 分の短周期波であった。2006 年津波では (右図), 伊豆大島岡田 25 cm, 三宅島坪田・阿古 18-20 cm, 周期約 5 分である。八丈島東岸の神湊では, 振幅がきわめて小さい。

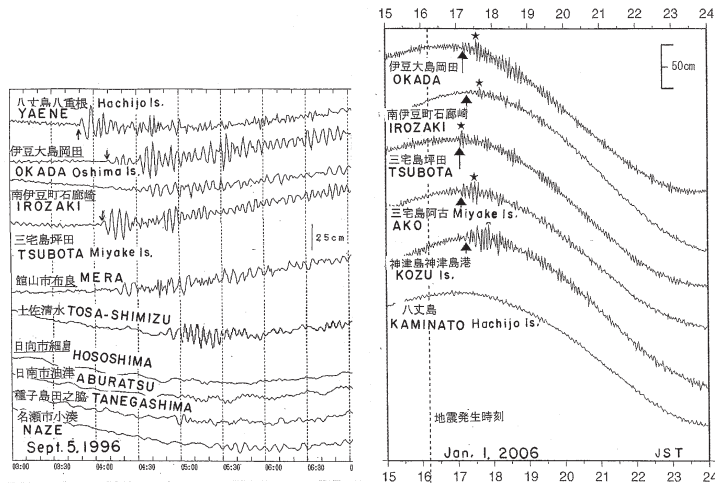


図 1 1996 年 9 月 5 日, 2006 年 1 月 1 日鳥島近海津波の検潮記録 (気象庁による)

*元東京大学地震研究所

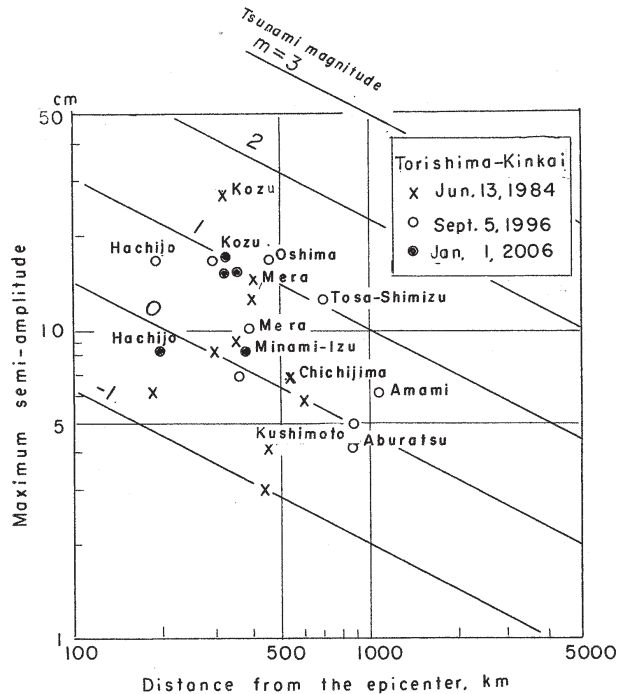


図2 津波の最大片振幅値と震央距離の関係
津波マグニチュードで区分

3. 津波の規模

図2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、縦軸には検潮記録の最大波の片振幅値をとる。津波マグニチュードは、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。1984年津波と比較して、今回の津波の観測値を示した。

その結果、観測値はばらついているが、1996年津波のマグニチュードは $m = 0.5$ と判定される。2006年津波では規模がやや下回り、1984年津波と同じ $m = 0$ とみなされる。なお、津波マグニチュードの判定に、各地の全振幅値を用いた別な方法によっても同じ値を得ている。多くの津波例よれば、 $m = 0$ の津波は平均的にM7.1の地震に伴っている(羽鳥, 1996)。今回の3地震による津波は異常に大きく、「津波地震」であった可能性がある。

4. 津波波源

図3には、伊豆・小笠原海嶺の須美寿島付近における、逆伝播図から推定される津波波源を示す。1996年津波では、八丈島八重根の津波初動は明瞭な押し波であり(図1)、伝播時間は34分であった。伊豆大島岡田と三宅島坪田の記録では、初動がノイズと重なりはつきりせず、走時を考慮して引き波とみなし、伝播時間はそれぞれ55分と52分の波面を示す。波源は1984年津波の波源の東側で重なり、水深1000mの海域で長さ20kmと推定される。

一方2006年津波では、初動は引き波とみなし、伝播時間はそれぞれ伊豆大島岡田50分、三宅島阿古54分、神津島58分の波面を示す。八丈島神湊では小振幅であるが、伝播時間36分と読み取った波面を示す。波源は約20km、水深1500m付近に推定される。これら波源の大きさは、M6.0前後の地震に対して平均的なサイズである。

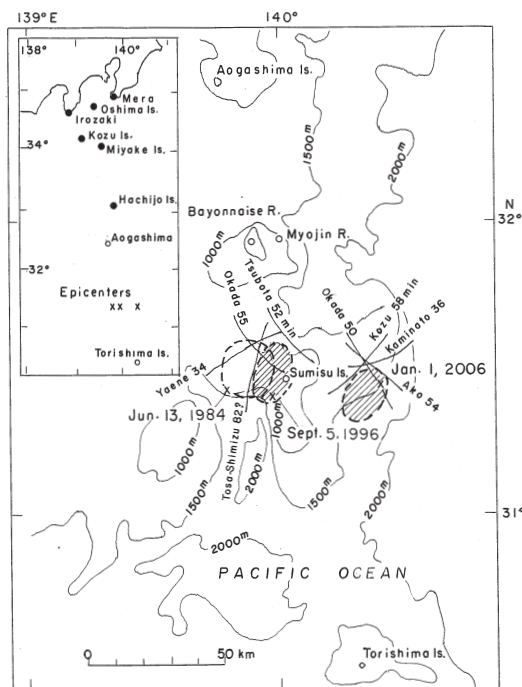


図3 逆伝播図による鳥島近海津波の推定波源波面に観測点の伝播時間(分)を示す

5. むすび

気象庁の検潮記録をもとに、1996年9月5日と2006年1月1日に発生した鳥島近海津波を解析した。津波マグニチュードは1996年津波： $m = 0.5$ 、2006年津波： $m = 0$ と格付けられた。これは、1984年6月の津波と同様に、M 6.0前後の地震に伴う津波としては、規模がきわめて大きい。地震は伊豆諸島で無感または震度1にとどまり、「津波地震」であったと言える。

逆伝播図によれば、各波源は伊豆・小笠原海嶺の須美寿島付近で東西方向に並び、それぞれ約20 kmのサイズに推定される。津波初動の押し引き分布から判断して、各津波とも波源の東側の海底が沈降した可能性がある。

参考文献

羽鳥徳太郎, 1985:1984年6月13日鳥島近海地震による特異な津波, 地震研究所彙報,

Vol.60, pp.87-95.

羽鳥徳太郎, 1986: 津波の規模階級の区分, 地震研究所彙報, Vol.61, pp.503-515.

羽鳥徳太郎, 1996, 日本近海における津波マグニチュードの特性, 津波工学研究報告, No.13, pp.17-26.

Kanamori, H., G. Ekstrom, A. Dziewonski, J. S. Barker, and S. A. Sipkin, 1993: Seismic radiation by magma injection: An anomalous seismic event near Tori Shima, Japan. *J. Geophys. Res.*, Vol.98, No. B4, pp.6511-6522.

気象庁, 1996: 9月5日鳥島近海の地震, 地震・津波防災季報, 平成8年7-9月, No.39.

気象庁, 2006: 1月1日鳥島近海の地震, 地震・火山月報, 平成18年1月(防災編)