

## 東北地方太平洋沖地震後の種市沖の固有地震活動

### Characteristic Earthquake Sequences off Taneichi after the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake

森田 裕貴<sup>1\*</sup>, 鎌谷 紀子<sup>1</sup>, 勝間田 明男<sup>2</sup>

MORITA, Yuuki<sup>1\*</sup>, KAMAYA, Noriko<sup>1</sup>, KATSUMATA, Akio<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 気象大学校, <sup>2</sup> 気象研究所

<sup>1</sup>Meteorological college, <sup>2</sup>Meteorological Research Institute

平成 23 年 (2011) 東北地方太平洋沖地震 (M9.0) が 3 月 11 日に発生した。この領域では、固有地震が多く検出されている。固有地震とは、同じ領域を定期的に破壊する、その領域で最大規模の地震である。本研究では、平成 23 年 (2011) 東北地方太平洋沖地震の震源域周辺に存在し、発生時期が近いと考えられていた種市沖の固有地震について、東北地方太平洋沖地震後の活動を調べた。

種市沖には、グループ A とグループ B という M6.0 程度の固有地震が存在し、歪みが十分蓄積されているグループ B の地震の発生時期が近いと考えられていた。1944 年、1960 年、1976 年、1993 年に発生した地震は、グループ B の地震であると考えられている。それらの地震とほぼ同じ領域で東北地方太平洋沖地震後の 2011 年 5 月 8 日に M5.7 の地震が発生した。この地震がグループ B と同じ領域を破壊している固有地震であるか調べるため、波形の相関係数を算出した。

使用したデータは、これらの地震の震源に近く、1960 年 8 月 1 日以降移転を行っていない盛岡観測点と八戸観測点で観測された 1960 年以降の地震波形の上下動成分である。アナログ波形はマイクロフィルムに記録されている図情報を手作業で読み取り、円弧補正を施してデジタル化した。全ての波形にローパスフィルターを通し、コーナー周波数以上の高周波成分を除去して比較した。相関係数を算出する基準としたのは、1993 年の地震のデジタル波形である。

1960 年の地震のアナログ波形は記録がかすれていて読み取ることができなかった。1976 年の地震のアナログ波形と基準波形との相関係数は、盛岡観測点では 0.76、八戸観測点では 0.72 となった。アナログ波形を手で読み取ることにより、相関係数は低下すると考えられるので、同一の地震 (1993 年) のアナログ波形とデジタル波形との相関係数を算出してみた。その結果は 0.81 となり、約 20% 程度相関が低くなることがわかった。このことから、前述の 1976 年の地震と基準波形との相関係数 (0.7 程度) はかなり高いと言える。2011 年の地震のデジタル波形と基準波形との相関係数は、盛岡観測点では 0.86、八戸観測点では 0.92 と非常に高かった。一方、グループ A との相関係数は、盛岡観測点における波形の場合、0.37 から 0.66 と小さいものであった。このことから、岩手県種市沖で発生するグループ B とされていた地震は固有地震であることと、2011 年 5 月 8 日に種市沖で発生した地震が東北地方太平洋沖地震後に発生したグループ B の最新活動であることが確認できた。

ところで、はっきりと区別できるはずの固有地震であるグループ A とグループ B の地震との相関係数は、八戸観測点で 0.75 から 0.85 と高いことが判明した。これは種市沖のグループ B の固有地震は八戸観測点の方向へ破壊が進んだことが原因と考えられる。実際、八戸観測点の方が、盛岡観測点での波形より、高周波数成分が卓越していることを確認した。

種市沖グループ B のマグニチュードを調べると、巨大地震の余効変動を受けたと考えられる期間後は小さくなっており、結果として固着率が低く算出されることがわかった。その原因は、種市沖グループ B の震源域内が、固着した部分と非地震性すべりをしている部分が存在する構造になっており、余効変動の影響を受けて非地震性すべりをしている領域が広がり、結果として通常高速すべりをする固着部分が小さくなるからであろうと考えられる。

更新過程小標本論対数正規分布モデルを用いると、過去の発生間隔 (1944/03/10, 1960/08/13, 1976/07/08, 1993/02/25, 2011/05/08) より、種市沖 B グループの次の地震は 2026 年 10 月から 2029 年 5 月までの間に 70 % の確率で発生すると考えられる (基準日: 2012 年 2 月 1 日)。東北地方太平洋沖地震の余効変動により次の地震の発生が促進された可能性があるが、余効変動は非地震性すべり領域を拡大させることのみ働き、次の固有地震の発生を早めることなく、次回は規模の小さい地震が発生する可能性もあると考えられる。

キーワード: 固有地震, 東北地方太平洋沖地震, 余効変動, 発生確率, 種市沖, 相関

Keywords: Characteristic Earthquake, the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, after slip, probability, off Taneichi, correlation