

3-4 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の余震域周辺における相似地震活動 Repeating Earthquakes around the Aftershock Area of the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake

気象庁

Japan Meteorological Agency

平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震以降のプレート境界面上のすべり分布を把握するために、相似地震解析¹⁾を行った。その結果、北海道から千葉県の太平洋沿岸で、M4～6 程度の波形がよく似ている相似地震グループを多数検出した（第 1 図）。第 2 図、第 3 図に各グループの震央分布図と地震活動経過図を示す。

相似地震は、波形の類似性を基に抽出しているため、大きな地震のコーダ波や、異なる地震の波形が混じると、相似地震と抽出されるべき地震であっても波形の類似度は悪くなり、抽出できない。また、波形データの取得ができなかった地震が多く含まれるため、本震以降の全ての地震について、網羅的に相似地震解析を行えていない。さらに、本震など規模の大きな地震の発生直後は、対象となる地震の検出すら困難である。しかしながら、各グループのすべり履歴から、東北地方太平洋沖地震後、通常の発生間隔に比べて早く発生したグループがいくつか見られる。例えば、岩手県沖（第 2 図 a）では、2004 年 11 月 5 日（M4.0）、2007 年 5 月 29 日（M4.0）、2010 年 11 月 19 日（M4.0）と 2 年半～3 年半程度の間隔で相似地震が発生していたが、前回の地震から半年後の 2011 年 5 月 26 日（M4.1）にこのグループの相似地震が発生した（いずれも最大震度 3）。また、千葉県東方沖（第 3 図 b）では、3 月 11 日 15 時 17 分に発生した M6.1（最大震度 4）の地震からわずか 1 週間後の 3 月 18 日 17 時 01 分に M5.4（最大震度 4）の相似地震が発生した。この他にも、岩手県沖から千葉県東方沖にかけて、3 月 11 日以降に発生したグループが多くみられる。

これらの地震活動は、プレート境界面上にあるアスぺリティが、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の影響を受けて、破壊が誘発されたものと考えられる。この傾向は、平成 15 年（2003 年）十勝沖地震の余震域周辺でも同様に見られることから、今後しばらくの間は通常よりも短い発生間隔で相似地震が発生する可能性がある。

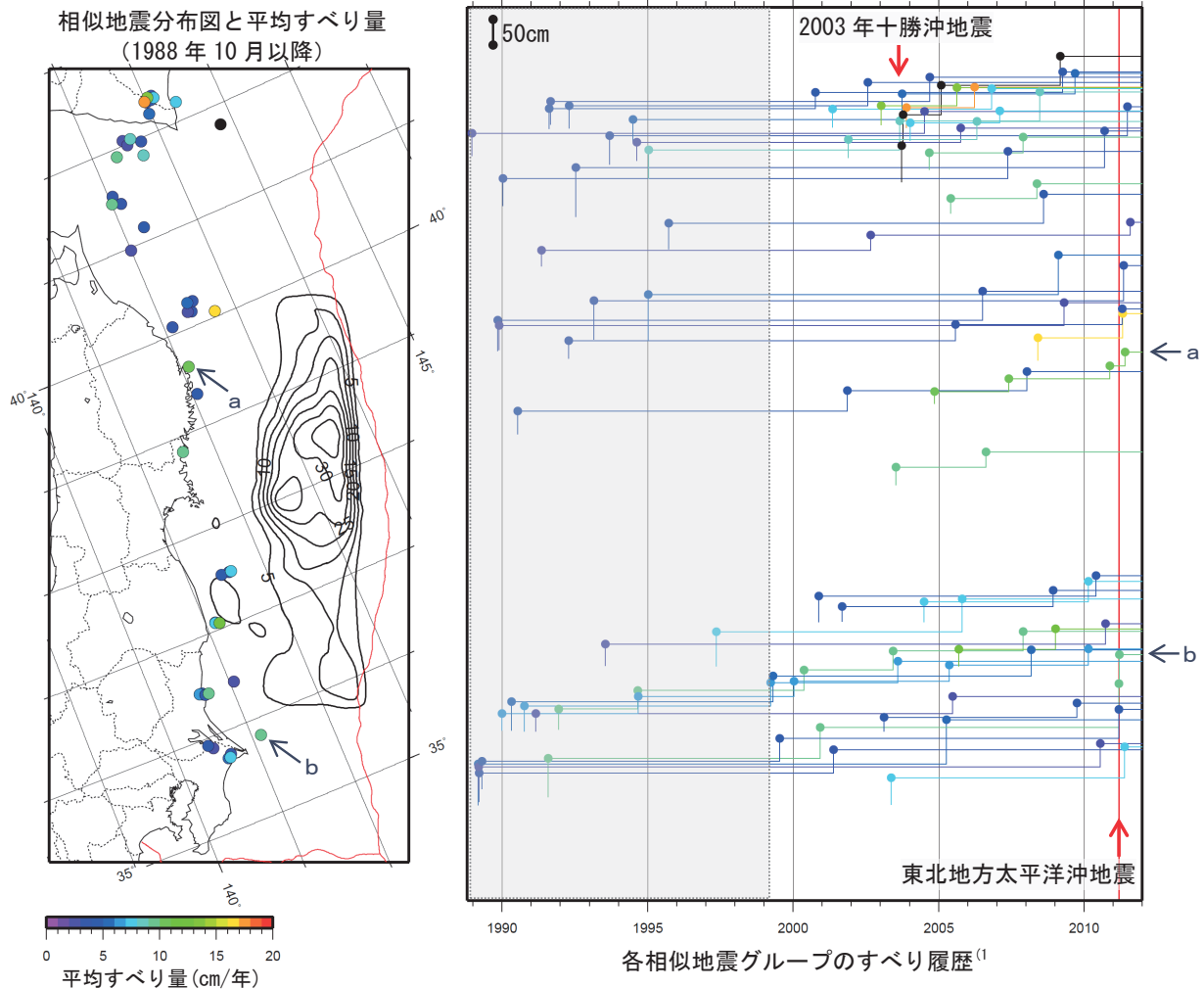
（溜瀧功史・中村雅基）

参 考 文 献

- 1) 溜瀧 功史・中村 雅基・山田 安之：全国を対象とした客観的な相似地震の抽出，地球惑星科学連合 2011 年大会，SSS026-P02, (2011)。

東北地方太平洋沖地震の余震域周辺における相似地震活動

東北地方太平洋地震後、余震域周辺で相似地震が多数発生



※左図：コンターは東北地方太平洋沖地震の断層面上のすべり量分布²⁾

※右図：灰色の網掛け(1999年3月まで)は、波形データが十分でなく相似地震が検出できていない可能性がある期間

北海道から千葉県沖にかけての太平洋沿岸で、M4～6程度の互いに波形がよく似ている相似地震グループを多数検出した³⁾。これらの地震は、陸のプレートと太平洋プレートの境界で発生したと考えられる。各グループのすべり履歴から、東北地方太平洋沖地震後、通常の発生間隔に比べて早く発生したグループがいくつか見られる。例えば、岩手県沖(図中a)では、2004年11月5日(M4.0)、2007年5月29日(M4.0)、2010年11月19日(M4.0)と2年半～3年半程度の間隔で相似地震が発生していたが、前回の地震から半年後の2011年5月26日(M4.1)にこのグループの相似地震が発生した(いずれも最大震度3)。また、千葉県東方沖(図中b)では、3月11日15時17分に発生したM6.1(最大震度4)の地震からわずか1週間後の3月18日17時01分にM5.4(最大震度4)の相似地震が発生した。この他にも、岩手県沖から千葉県東方沖にかけて、3月11日以降に発生したグループが多くみられる。

これらの地震活動は、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の影響を受けて、誘発されたものと考えられる。この傾向は、平成15年(2003年)十勝沖地震の余震域周辺でも同様に見られることから、今後しばらくの間は通常よりも早い発生間隔で相似地震が発生する可能性がある。

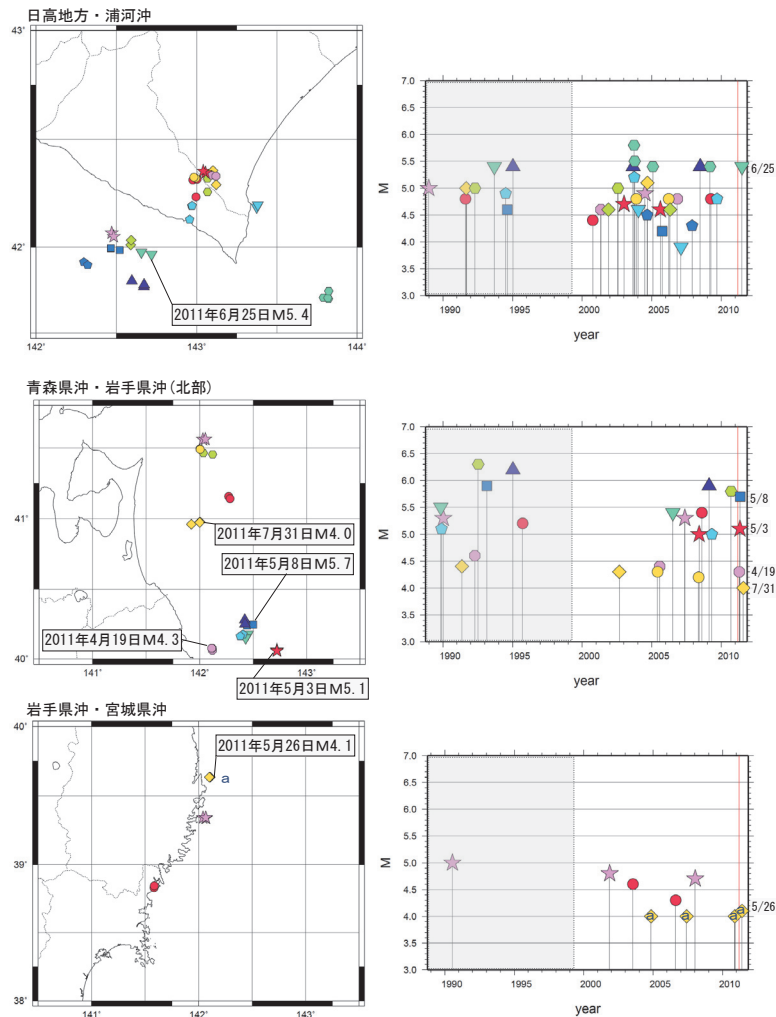
¹⁾ すべり量の計算には、Nadeau and Johnson, 1998, BSSA, 88, 790-814. の経験式を用いた。 ²⁾ Yoshida et al., 2011, EPS, 63, 565-569. による。 ³⁾ 相似地震の検出には、溜瀧・他, 2011, JpGU2011年大会, SSS026-P02. の方法を用いた。

第1図 東北地方太平洋沖地震の余震域周辺における相似地震活動

Fig.1 Repeating earthquakes around the aftershock area of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake.

東北地方太平洋沖地震の余震域周辺における相似地震活動

— 各領域の相似地震分布図 1 —

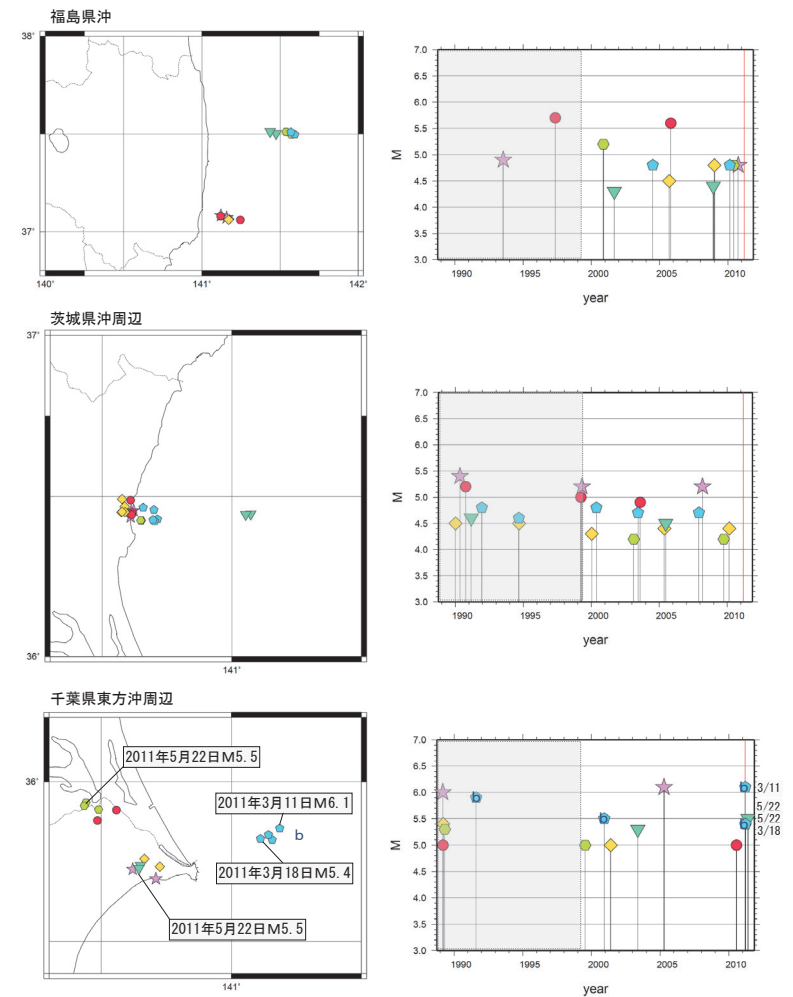


※赤い縦線は平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震の発生時
※灰色の網掛け (1999 年 3 月まで) は、波形データが十分でなく相似地震が検出できていない可能性がある期間

第 2 図 各領域の相似地震分布図 (1)
Fig.2 Distribution of groups of repeating earthquakes (1).

東北地方太平洋沖地震の余震域周辺における相似地震活動

— 各領域の相似地震分布図 2 —



※赤い縦線は平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震の発生時
※灰色の網掛け (1999 年 3 月まで) は、波形データが十分でなく相似地震が検出できていない可能性がある期間

第 3 図 各領域の相似地震分布図 (2)
Fig.3 Distribution of groups of repeating earthquakes (2).