

戦略的国際科学技術協力推進事業
国際緊急共同研究・調査支援プログラム（J-RAPID）

1. 研究・調査課題名：「東北地方太平洋沖地震の大余震発生ポテンシャルの評価」
2. 研究・調査期間：平成23年 9月～平成25年3月
3. 支援額： 総額 3,388,000 円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	福島 洋	京都大学防災研究所	助教
研究者	宮崎真一	京都大学理学研究科	准教授
研究者	橋本 学	京都大学防災研究所	教授
研究者			
研究者			
研究者			
参加研究者 のべ 3 名			

相手側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Paul Segall	Stanford University	Professor
研究者	Kaj Johnson	Indiana University	Assistant professor
研究者			
研究者			
研究者			
研究者			
参加研究者 のべ 2 名			

5. 研究・調査の目的

2011 年東北地方太平洋沖地震（東北沖地震）は、東日本が乗っているプレートと、その下に日本海溝から沈み込む太平洋プレート間の固着（すべり遅れ）が解消される形で発生した。ひとたび地震（本震）が発生すると、しばらく余震活動が継続するが、プレート境界面上の余震は、本震の地震すべり域の周囲のすべり遅れを解消させる形で発生すると考えられる。本研究では、明治以来の測量データと最近の GPS データを用いて東北沖地震の震源域周辺のプレート境界面上におけるすべり遅れ分布を推定することにより、陸に近い領域において今後起こりうるプレート境界型余震の規模の最大値の予測を行った。

6. 研究・調査の成果

6-1 研究・調査の成果

まず、三角・三辺測量から得られる 1890 年代～1980 年代（90 年間）の水平ひずみ変化率と 1996 年～2011 年東北沖地震前の GPS（全地球測位システム）観測から得られる水平ひずみ変化率の比較を行った。三角・三辺測量データを用いた結果において、誤差が小さい成分で比較したところ、ひずみ変化率は 1890 年代～2011 年東北沖地震発生前の約 120 年間において、有意に変わっていないという結果が得られた。ひずみ変化率はプレート間固着の度合いによって変わるので、この結果は、2011 年前の 120 年間においてプレート間固着の度合いが有意に変わっていなかったことを示している。

次に、GPS による変位データから、1996 年～2011 年東北沖地震前の期間におけるプレー

ト境界面上のすべり遅れ率（固着率）、東北沖地震時のすべり（すべり遅れ解放）量、東北沖地震後2年間のすべり量を求めた。

最後に、2011年東北沖地震前500年に蓄積するすべり遅れの推定量から、東北沖地震時および地震後に解放されたすべり遅れの推定量を減算することにより、現在残存するすべり遅れ量の推定を行った。さらに、そのすべり遅れ量の分布から東北沖地震震源域周辺でのマグニチュード相当量を計算することにより、発生の可能性のある大余震のマグニチュードの見積りを行ったところ、東北沖地震すべり域の北側から2003年十勝沖地震すべり域の南側の領域でマグニチュード8.5、東北沖地震すべり域の南側の領域でマグニチュード8.6という値を得た。

7. 主な論文発表・特許等（5件以内）

相手側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、 出願番号、出願人、発明者等	備考
論文	Crustal Deformation Associated with the 2011 Tohoku–Oki Earthquake: An Overview, M. Hashimoto, Earthquake Spectra, accepted on Sept. 18, 2012.	