

地殻変動データから検出された1978年宮城県沖地震（M=7.4）の余効すべり

Afterslip of the 1978 Miyagi-Oki, Japan, earthquake (M=7.4) as detected from crustal deformation data.

上田 英樹 [1], 大竹 政和 [2], 佐藤 春夫 [2]

Hideki Ueda [1], Masakazu Ohtake [2], Haruo Sato [3]

[1] 東北大理地球物理, [2] 東北大・理・地球物理

[1] Geophys. Sci. Tohoku Univ., [2] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ, [3] Geophysics, Science, Tohoku University

1978年宮城県沖地震M7.4に続いて顕著な余効すべりが発生したことを明らかにし、水準測量と驗潮観測のデータを併せ用いたインバージョン解析により余効すべりの発生領域を推定した。解析の結果、余効すべりは震源域近傍のプレート境界で発生し、特に震源域の海溝側において顕著であったことが明らかになった。本震後2年間に、本震の約50%のモーメント解放に相当する余効すべりが発生したと推定される。これは、三陸沖だけでなく東北地方のそれ以南のプレート境界においても、余効すべりが発生することを初めて示したものである。これにより東北地方太平洋沖のプレート境界では、余効すべりが普遍的な現象である可能性が示唆される。

1. はじめに

三陸沖のプレート境界で発生する大地震は、大規模な余効すべりを伴うことが知られている。しかし現在まで、東北地方のそれ以南のプレート境界では余効すべりの事例は報告されていない。したがって、宮城沖や福島沖でのプレート境界で発生した大地震について調査することによって、東北地方太平洋沖全体のプレート境界のカップリング特性を解明する上で重要な知見が得られると期待される。前回の合同大会では、日平均潮位差に見られる1978年宮城県沖地震（M=7.4）の余効的な地殻変動について報告した。そしてその余効変動は、震源域近傍で発生した余効すべりによるものであることが推定された。今回は、宮城県沖地震前後に行われた水準測量結果と日平均潮位差を併せ用いたインバージョン解析によって余効すべりの発生領域を推定した結果について報告する。

2. データと解析方法

使用したデータは、国土地理院によって行われた地震前1回、地震後2回の計3回の水準測量結果と、東北地方太平洋岸に設置されている驗潮場で観測された1時間ごとの潮位値である。3回の測量結果から地震時を含む期間とその後の期間の上下変動データを作成した。また潮位値からは、1時間ごとの潮位の差をとり、1日ごとに平均した驗潮場間の日平均潮位差を作成した。これらのデータは、ともに、宮城県沖地震の顕著な余効変動の存在を示している。潮位差データからは、余効変動が約4年間続いたことがわかる。相田（1978）による宮城県沖地震の断層モデルを拡大した断層面を設定し、これら2種類の上下変動データを併せ用いたインバージョン解析により断層面上のすべり量分布を推定した。余効すべり量分布の推定は、水準測量のくり返しに合わせて、本震後約2年間とそれに続く約6年間の2期間について行った。

3. 解析結果と考察

インバージョン解析の結果、宮城県沖地震の発生時を含む地震後2年間に、本震の断層面とその東側および西側のプレート境界で断層すべりが発生したことが明らかとなった。この断層すべりから地震時のすべりを差し引くと、本震の断層面より東側（海溝側）の領域で約1.8m、西側（陸側）の領域で約0.8mの余効すべりが生じたことになる。したがって、余効すべりは震源域とその近傍のプレート境界で発生し、特にその浅部（海溝側）において顕著であったと結論される。地震発生後約2年の間に生じた余効すべりのモーメント解放量は本震の約50%である。一方、その後の期間（本震発生後2年から8年）においては、本震の断層面とその南西側ではプレート境界が固着の状態にあったものと推定される。

4. おわりに

1978年宮城県沖地震が顕著な余効すべりを伴い、その発生領域は海溝側に広がっていることが明らかとなった。本研究とこれまでの関連する研究の結果を総合すると、東北地方の太平洋岸のプレート境界では、大地震後の余効すべりが普遍的な現象である可能性が示唆される。

謝辞：驗潮データを提供して下さった各驗潮場管理機関の関係各位に厚く御礼申し上げます。