

験潮・水準測量データに基づく1968年十勝沖地震の余効すべり

Postseismic slip following the 1968 Tokachi-Oki earthquake based on the tide records and leveling 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

<http://zisin.geophys.tohoku.ac.jp/~ueda/index-j.html>

北海道南西部と東北地方北東部で得られた験潮所の日平均潮位値と水準測量データから1968年十勝沖地震(M7.9)の余効変動を調査した。これらのデータは、余効的な隆起変動が震源域周辺の広い範囲で発生し、70年代末頃まで続いたことを示している。この変動が余効すべりによるものと仮定し、グリッドサーチによりその発生領域を推定したところ、十勝沖地震の断層面より深部のプレート境界に約20cmのすべりを与えた場合、この変動を説明できることがわかった。この地域で発生した他の大地震についても同様の余効すべりが報告されており、このようなプレート境界深部の余効すべりは、東北日本弧の太平洋側で発生する大地震に共通する特徴である可能性が高い。

はじめに:

東北日本弧太平洋沖のプレート沈み込み境界では、幾つかのプレート間大地震について、顕著な余効的な地殻変動を伴った事例が報告されている。これらの余効変動は、プレート境界の余効すべりによって説明され、この地域のプレート間カップリングを理解する上で重要な情報をもたらしてくれる。1968年十勝沖地震(M7.9)については、加藤・津村(1979)によって「地震前後2~3年にわたって東北の最北端から北海道南部に及ぶ比較的広域の変動があったのかもしれない」と指摘されているが、その全体像はまだ解明されていない。そこでわれわれは、水準測量と潮位観測のデータに基づいてこの余効変動の特徴を明らかにし、そのモデル化を試みる。

地殻変動データとその解析:

本研究で用いた地殻変動データは、北海道南西部と東北地方北東部における国土地理院の水準測量の結果と沿岸各験潮場の日平均潮位値である。日平均潮位値については、気圧補正及びフィルター処理によって気象・海況変動の影響を除去し、各験潮場の長期的な上下変動を抽出した。この各験潮場の変動に基づいて、水準測量から得られた相対的な上下変動を絶対的な上下変動量に変換した。

余効変動:

以上の解析から、1968年十勝沖地震の震源域に近い浦河、函館、大湊、八戸の験潮場では、地震発生後から1970年代末頃まで、いずれも余効的な隆起変動が続いていたことが明らかになった。また、水準測量データも、この期間に北海道の日高地方、渡島半島、青森県の下北半島付近で隆起の変動が進行したことを示している。これらの結果は、十勝沖地震の発生後10年近い長期間にわたって、震源域周辺の広い範囲で余効的な地殻変動が発生したことを示すものである。

余効すべりの発生領域の推定:

われわれは、この余効変動がプレート境界の余効すべりによるものと仮定し、その発生領域をグリッドサーチによって推定した。使用したデータは、主に余効的な隆起変動が見られる地域の験潮場及び水準点の上下変動値である。解析の結果、北海道の日高地方に発生した地震後約10年間の余効変動は、プレート境界の深さ50~100kmの部分に約20cmの余効すべりを与えることによって説明できることがわかった。

考察と結論:

推定された余効すべり領域は、十勝沖地震の断層面の深部延長上に位置する。東北日本弧の太平洋側では、これまでに1952年十勝沖地震(藤井, 1979), 1973年根室半島沖地震(Kasahara and Kato, 1980), 1978年宮城県沖地震(上田・他, 1999), 1994年三陸はるか沖地震(Nishimura, 1999)の余効すべりが報告されているが、いずれも主なすべり領域は本震断層面の深部延長上であった。大地震に続くプレート境界深部の余効的なすべりは、この地域で発生するプレート間大地震に共通する現象と考えられる。

1968年十勝沖地震の余効すべりは、1952年の十勝沖地震の余効すべり領域の南西側に発生した。また、1994年三陸はるか沖地震の余効すべり領域の北東端とほぼ接している。プレートの境界は、大地震の震源域で順次埋め尽くされて地震活動の1サイクルを終わり、その間に発生する大地震の震源域は重なり合わないことが多い。われわれの結果は、大地震の余効すべり領域の同様の性質を示すことを示唆している。

一方、ここに提出した余効すべりモデルは、北海道の石狩平野付近に広がる沈降域を説明するに至っていない。こうした広範囲の変動を統一的に理解するためには、プレートの引きずり込みの影響、スラブの折れ曲がりの

影響，媒質の粘弾性等を考慮に入れて，モデルをさらに精緻化していく必要がある．

謝辞：

水準測量データ，験潮データを提供して下さった気象庁・国土地理院・海上保安庁水路部の関係各位に厚く御礼申し上げます．