

津波高データのインバージョンによる震源すべり分布の推定

Estimate of slip distribution by tsunami height data inversion

横田 崇[1]; 根本 信[2]; 増田 徹[2]

Takashi Yokota[1]; Makoto Nemoto[2]; Tetsu Masuda[2]

[1] 気象庁; [2] 応用地質(株)

[1] JMA; [2] Oyo Corporation

1. 内容

震源過程を明らかにする上においては、情報が豊富な地震波形や検潮記録を用いて解析するのが望ましいが、その場合には解析可能な地震は記録が得られている近代以降に限られる。一方で、津波を発生させる海溝型の地震の周期は数十年～数百年と長く、多くの歴史地震の存在が明らかになっているものの、その震源のすべり分布は良くわかっていない。そのため、震度や津波の高さといった静的な情報から震源についての情報を明らかにすることが望まれる。

ここでは、津波の高さをデータとしたインバージョンにより、平成 15 年十勝沖地震の震源すべり分布の推定を行った。津波データを用いたインバージョン解析は、検潮記録をデータとして既にいくつかの研究が行われているが、津波の高さをデータに用いた研究はなされていない。以下に、津波の高さをデータとしたインバージョンの方法を提案し、解析例を示す。

2. 方法

インバージョンのモデルパラメータとする断層すべり量と、そのすべり量を与えた時に計算される津波高は非線形関係にあるが、ここでは線形近似した観測方程式を用いて、Gauss-Newton 法により解を求めた。また、グリーン関数として、津波の数値シミュレーションによる津波の高さをを用いた。観測方程式を以下に示す。

$$d = Gm + E$$

d : 各地の最大津波高

G : 震源に単位すべりを加えた時の各地の津波の高さ

m : 震源のすべり量分布

E : 誤差ベクトル

上記の観測方程式を解く際には、安定的に解を得るために、ダンプつき最小二乗解として解を求める。

3. 結果と今後の課題

平成 15 年十勝沖地震の解析結果を示す。すべりの大きな部分は、地震動のインバージョン解析とも整合的である。しかし、震源深くの解像度が低い部分で不自然に大きなすべり分布となっている点もあり、今後手法の改良を行いたい。

この方法は津波の高さをデータとしているため、歴史地震に対して適用が可能である。今後、歴史地震に対して解析を行い、震源すべり分布の推定を行いたい。

インバージョン計算結果

