

再決定による震源の精密化と b 値の空間分布のマッピング - 1. 山崎断層 -

Precise relocation of hypocenters and mapping of spatial distribution of b-value - 1. Yamasaki Fault -

澁谷 拓郎[1]

Takuo Shibutani[1]

[1] 京大・防災研・地震予知

[1] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.

<http://www.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp/members/shibutani/>

強震動の予測に用いられる震源モデルにおいては、想定地震断層の位置、長さ、幅、走向、傾斜や地震モーメントなどの巨視的パラメータに加えて、各断層内のアスペリティの位置、大きさ、個数、応力降下量やすべり速度時間関数などの微視的パラメータと破壊開始点や破壊伝播様式などを与える必要がある。

本研究の目的は、活断層における地震活動の解析から、上記のパラメータのうちのいくつかの決定について有用な情報を提供することである。まず、巨視的パラメータのうちの断層の位置、長さ、走向については、活断層図などから読み取ることできるが、地震分布を用いれば、伏在断層も含めて、長さ、走向、幅、傾斜を推定することが可能である。さらに、アスペリティの位置、大きさ、個数という微視的パラメータについては断層面近傍での地震活動の不均質分布から、破壊開始セグメントについては b 値の空間分布の不均質性から、推定できると考えられる。来るべき大地震の破壊開始点となるであろう領域では、応力集中が起き、既存のクラックの一部が閉じ、均質化が起こり、b 値が低下する。また、アスペリティは断層面のカップリングが強い領域であるから、定常的には低地震活動域となる。そこで本研究では、(1)破壊開始点は低 b 値域であり、(2)アスペリティは低地震活動域である、という仮定を設け、地震活動の解析から、破壊開始とアスペリティに関する情報を推測することを試みる。

今回は山崎断層をターゲットに選ぶ。京都大学防災研究所地震予知研究センター鳥取観測所のテレメータ観測(1976年6月開始)以降の震源データと同期間の気象庁の震源データとを統合し、その中から4000個の地震を抽出し、それらをJHD法(Kissling et al., 1994)で再決定した。同時にP波とS波の1次元速度構造と観測点補正值も求めた。気象庁の震源データには1997年10月から大学のデータが、2000年10月からは防災科学技術研究所のHi-netのデータも一元化され組み込まれている。したがって、近年の震源決定精度は飛躍的に向上していると考えられる。この再決定法のメリットは、異なる期間に共通の観測点を介して過去の震源の決定精度も向上できる点にある(澁谷, 2002)。つぎに、JHD法で得られた1次元速度構造と観測点補正值を用いて、統合震源データのすべての地震を個別に再決定した。

山崎断層の断層トレースを中心に幅5kmの領域を取り、その中に発生した地震の断層面に投影した深さ分布図を作成し、この地震分布において地震活動の低い領域を検出し、アスペリティの位置、大きさ、個数を推定した。ここで問題としなければならないことは、震源精度、とくに深さの精度がどの程度あるかということである。この場合、相対精度もさることながら絶対精度も必要とされる。一般的に震源の深さの絶対的な精度は、その直上に密に観測点がある場合はよいが、そうでない場合は1~5km程度の誤差を含むものと考えなければならない。このような誤差は、アスペリティの位置や大きさの推定にかなりの不確定さを生じさせ、その結果、強震動予測の信頼性を落としてしまう。今回の解析では、近年の密な観測点で得られたデータとJHD法を用いることにより、この問題点をクリアすることができた。

今後は b 値の空間分布のマッピングを行う。学会ではこれらをまとめて報告する。