

ブランチャ（ルーマニア）やや深発地震 - 地震活動とメカニズム -

Vrancea intermediate-depth earthquakes in Romania -seismicity and mechanisms-

古川 信雄[1]; Popa Mihaela[2]; Radulian Mircea[2]

Nobuo Hurukawa[1]; Mihaela Popa[2]; Mircea Radulian[2]

[1] 建築研究所; [2] ルーマニア国立地球物理研究所

[1] IISEE; [2] INFP

<http://iisee.kenken.go.jp/>

1. はじめに

ルーマニアのブランチャ地方では深さ約 200km まで、震央 40km x 90km の狭い領域に集中して、やや深発地震が発生している。ここは現在のプレート境界から離れており、過去のプレート沈み込みの名残だといわれている。その地震活動は高く、過去 500 年間では、平均 20 年に 1 個の M7 クラスの地震が発生しており、過去 500 年間に 8 個発生した M7.5 以上の地震では、震央が約 150km 離れた首都ブカレストを中心に大きな被害が生じている。最近では、1977 年 3 月 4 日に発生した Mw7.5 地震で、ブカレストを中心に全国で 1,581 名の死者をだした。

2. 震源再決定

ブランチャ地方のやや深発地震とその周辺に発生する地殻地震を含めて、連携震源決定法 (JHD) で震源を再決定した。解析した期間は 1996 年 1 月から 2003 年 11 月までで、モーメントマグニチュード (Mw) の範囲は 2.3 から 5.7 までである。震源決定に用いたのはルーマニアの国立地球物理研究所の観測点で、地震 20 個以上を記録している 27 観測点である。6 観測点以上の P 波初動読取値が使える 507 地震を解析した。なお、走時残差 1 秒未満の読取値のみ使用した。再決定したやや深発地震の震源は北東-南西走向のほぼ垂直な面上に分布し、震央は 30km x 90km に集中する。深さ 120km 以深の地震は、長さ 80km、北東 - 南西走向で、北西に鉛直に近い高角で傾斜する幅 10km 以下の面上に分布する。深さ 60km から 120km までの地震は、同様に幅 10km 以下だが、震源が浅くなるほど長さが短くなり、かつ震央の集中はぼやけてくる。一方、地殻地震はやや深発地震とは 20km の隙間をおいて発生している。

3. 発震機構

M4.0 以上の地震の発震機構を地震活動と比べた。ほとんどすべての地震は逆断層型地震である。地震毎に説面は異なるが、T 軸が地震活動面に平行でかつほぼ鉛直な down-dip extension である。また、T 軸の地震活動面内での傾斜方向には系統性があり、T 軸は扇形に変化している。

4. 大地震の震源域

ISC 読取値が利用可能な過去の大地震 (1977 年 M7.5、1986 年 M7.2、1990 年 M6.9、M6.3) とそれらの余震についても、現在の地震と同時に連携震源決定し、それらの相対位置を詳しく求めた。用いた観測点は、上記国立地球物理研究所の 27 観測点に大地震当時稼動していた国内外の観測点を含んだ計 63 点である。その結果、これら過去の大地震は、現在の地震活動面内で発生したことがわかった。

5. 1977 年 M7.5 地震

1977 年 3 月 4 日の Mw7.5 地震の発震機構は、初動押し引き分布による発震機構解とハーバード大学の CMT 解では異なる (それぞれの高角節面の傾斜角は北西方向に 76 度と 62 度)。両者を満足するモデルは以下のとおりである。1) 破壊は断層最下部 (深さ 125km) の地震活動面内で開始し、地震活動面内を上方に伝播する。2) 地震活動面最上部 (深さ 60km) で傾斜が低角に変わる。3) 最大余震 (M4.7) は二つ目の断層面最上部 (深さ 48km) で発生した。