

1997年鹿児島県北西部地震の余震における地震モーメントとコーナー周波数の関係

The relationship of seismic moment and corner frequency for the aftershocks of the 1997 Northwestern Kagoshima earthquakes

二牟禮 勇人 [1], 竹中 博士 [2], 松島 健 [3]

Hayato Futamura [1], Hiroshi Takenaka [2], Takeshi Matsushima [3]

[1] 九大・理・地球惑星, [2] 九大・理・地惑, [3] 九大・理・島原

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ, [2] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ., [3] SEVO, Fac. of Sci., Kyushu Univ.

1997年鹿児島県北西部地震余震(期間; 1997/3/29 ~ 1998/3/3, 規模; M3.0 ~ 5.5(島原地震火山観測所決定)の計135個)の速度波形記録を用いて, それぞれについてBrune(1970,1971)の方法を適用し, 目視で地震モーメント(以下 M_0)とコーナー周波数(以下 f_c)を推定した.

その結果, 両対数グラフにおける M_0 と f_c の係に, M_0 の値が約 1.0×10^{15} Nmまでに負の相関が見られた. M_0 の値がそれ以上の時 f_c の値はほぼ一定となった. このような分岐点で2つの分布にわかれる傾向が認められる. また, Andrews(1986)の自動決定法を適用して M_0 と f_c を求めたところ, 目視で推定した値の関係と同じ傾向を示した

1997年3月26日17時31分鹿児島県薩摩地方において紫尾山の直下を震源とする, Mjma6.5の最初の本震(第一本震)が発生した. 同年3月28日から九州大学理学部では, 鹿児島大学の常時観測点である紫尾山(以下SIBI; 31.9677° N 130.3524° E 標高659m)に, 広帯域速度型強震計(VSE11C/12C)を設置した. SIBIは, 余震域のほぼ中央に位置し紫尾山花崗閃緑岩を基盤としており, 精度の良い記録が観測されている.

今回の研究は, SIBIで観測された余震における地震波の速度記録の中から, 1997年3月29日 ~ 1998年3月3日の期間のM3.0 ~ 5.5(島原地震火山観測所決定)の計135個の余震を選び, それぞれについて, Brune(1970,1971)の方法を用いて, 目視で地震モーメント(以下 M_0)とコーナー周波数(以下 f_c)を推定した.

その結果, M_0 が大きくなるにつれて f_c が小さくなる傾向が, M_0 の値が約 1.0×10^{15} Nmまで続き, それ以上の値において f_c の値がほぼ一定になるという, ある一点で2つの分布にわかれる傾向が認められる. その傾向が目視による M_0 と f_c の決定精度によるものであるか調べるためにAndrews(1986)の自動決定法を用いて, M_0 と f_c を求めたところ, 目視で推定した値の関係と同じ傾向を示した.

分岐点の M_0 の値を 1.0×10^{15} Nmとして, 両対数グラフにおいて最小二乗法で回帰直線を引いたところ, M_0 の値が分岐点以下の時その直線の傾きはともに約-2であり, 分岐点以上においては, ほぼ一定の値となった. これは, 観測事実として今回の余震には f_c の値に下限値があることを示唆している.

今後AICを用いて分岐点を客観的に求め, それに基づいてさらに地震モーメントとコーナー周波数の関係について論じていく.