

化学反応速度論を用いた地震時の剪断応力の推定: 等温加熱実験による速度パラメータの決定

Estimated dynamic shear stress and frictional heat during the 1999 Taiwan Chi-Chi earthquake

濱田 洋平 [1]; 廣野 哲朗 [2]; 池原 実 [3]

Yohei Hamada[1]; Tetsuro Hirono[2]; Minoru Ikehara[3]

[1] 阪大・理・宇宙地球; [2] 阪大・宇宙地球; [3] 高知大海洋コア

[1] Earth and SpaceScience, Osaka Univ.; [2] Osaka Univ.; [3] Center Adv. Marine Core Res., Kochi Univ.

地震すべり時の剪断応力を推定する手法として、先行研究により、1999年台湾集集地震を例として、カルサイトの熱分解速度論を用いた手法が報告されている。しかし、それらの報告で用いられている速度論パラメータは、いずれも試薬を用いて測定された文献値を引用しており、実際の断層の滑り時の反応を模擬するためには、その断層物質の各反応機構、パラメータを用いる必要がある。そこで、本研究では、台湾チェルンブ断層近傍の母岩試料を用いた加熱実験を行い、等温下での無機炭素量の経時変化を解析することで、炭酸塩鉱物の熱分解の反応機構や頻度因子、および活性化エネルギーを、それぞれ、ゼロ次反応、 $1.15 \times 10^4 \text{ s}^{-1}$ 、 137 kJ mol^{-1} と決定した。その上で、化学反応速度論を用いて、1136 m断層(反応率=0.92)ほか3つの断層帯について、1999年集集地震時の剪断応力の推定を行った。解析の結果、剪断応力、最高到達温度は、それぞれ6.62 MPa、1079 °Cであることが明らかになった。