

## コサイスミック化学反応で消費されるエネルギーの見積もり

## Energy taken up by co-seismic chemical reactions during a large earthquake: An example from the 1999 Taiwan Chi-Chi earthquake

# 濱田 洋平 [1]; 廣野 哲朗 [2]

# Yohei Hamada[1]; Tetsuro Hirono[2]

[1] 阪大・理・宇宙地球; [2] 阪大・宇宙地球

[1] Earth and SpaceScience, Osaka Univ.; [2] Osaka Univ.

地震時の摩擦すべりは断層面の温度を急激に上昇させ、様々な化学反応を引き起こす。本研究では、地震時に生じた化学反応に使用されるエネルギー ( $E_c$ ) を考慮し、それが断層面の温度上昇にフィードバック効果をもたらすことを示した。具体的な  $E_c$  の値の解析として、台湾 Chi-Chi 地震を例とした。Chi-Chi 地震を引き起こしたチェルンプ断層では詳細なコア分析が行われており、その結果から、地震時の炭酸塩鉱物の熱分解、強磁性鉱物の生成の痕跡が報告されている。そこで、Chi-Chi 地震時に起こった物質変化として、カルサイトの熱分解、シセライトのマグネタイト化、スメクタイト、カオリナイトの脱水を取り上げ、地震時の摩擦から与えられるエネルギーによる温度上昇、熱拡散、各反応の速度論的解析、および吸収されるエネルギーを連続的に解析した。温度プロファイルの拘束としては、コアサンプルの分析で報告されている、炭酸塩鉱物の反応率 ( $a = 0.92$ ) を用いた。その結果、台湾 Chi-Chi 地震時の 1136 m 断層においては、 $E_c = 0.43 \text{ MJ/m}^2$  となり、摩擦エネルギーの 0.79 % を占めることがわかった。チェルンプ断層においては、反応する物質の濃度が小さいため、結果として吸熱量も小さい値となったが、仮に石灰岩中に発達する断層の場合、Chi-Chi 地震と同様のパラメータを用いると、摩擦エネルギーの 50% 以上を占め得ることが明らかとなった。