

脆性破壊－塑性変形領域におけるシュードタキライトの繰り返し形成のメカリズム

Multiple generations of pseudotachylytes from brittle to ductile regimes during exhumation of fault zones

林 愛明[1]

aiming lin[1]

[1] 静岡大・理・地球

[1] Institute of Geosciences, Shizuoka Univ

<http://www.ipc.shizuoka.ac.jp>

地殻内の大地震の多くは既存の断層が繰り返し動いて発生する。シュードタキライトは、地下浅部の脆性破壊－深部の塑性変形領域で大地震時急激な断層運動に伴う摩擦により形成されたいわゆる「地震断層の化石」であると思われる。従って、地殻浅部から深部までの大地震がどのような機構で同じ断層帯で繰り返し発生するのかを知るため、シュードタキライトおよびそれと共存する断層岩の形成メカニズムを解明する必要がある。本報告では、オーストラリア中央部の Musgrave 山地および中国大別山超高压帯の衝上断層に産出する大規模シュードタキライトを報告するとともに、その成因を考察する。初歩的な調査では、幅数キロ、長さ200キロ以上に及ぶシュードタキライト含有帯が Musgrave 山地の Woodroffe 衝上断層帯沿いに露出しており、カタクレーサイト・マイロナイトおよびマイロナイト化したシュードタキライトが同じ断層露頭で共存していることが明らかとなった。このようなシュードタキライトは中国大別山超高压帯の Dahezhen 衝上断層帯沿いにも観察された。これはこの大規模シュードタキライトが地殻浅部の脆性破壊領域から深部の塑性変形領域までの地震断層の繰り返し運動により形成されたもので、過去の大地震に伴った断層破壊挙動・摩擦熔融のプロセスを繰り返し記録している可能性が大きいことを示唆している。

Fault-related pseudotachylytes found as simple veins or injected networks in fault zones are widely considered to record fossil earthquakes, i.e. events of seismic slip along faults within brittle to semi-ductile and ductile regimes. Fault-related pseudotachylytes, therefore, represent the closest sampling of the earthquake generation process at near focal depths. Two types of pseudotachylyte veins are documented: cataclasite-related pseudotachylyte (C-Pt) and mylonite-related pseudotachylyte (M-Pt), which were developed in two thrust zones: the Dahezhen shear zone in the Qinling-Dabie Shan collisional orogenic belt, central China, and the Woodroffe shear zone, Musgrave Mountains, central Australia. M-Pt is associated with mylonite-development and is overprinted by C-Pt. The foliations of M-Pt overprinted by mylonite are generally parallel to that of the country mylonite zone. The lineations within the M-Pt veins are generally oriented parallel to that of the country mylonite. The C-Pt veins cross-cut the foliations of mylonite and M-Pt, whereas M-Pt veins are overprinted by the mylonite. These facts show that the M-Pt formed cyclically in the ductile region due to propagation of seismic fracturing in the brittle regime down to the greater depth than the base of seismogenic zone. The coexistence of C-Pt, cataclasite M-Pt and mylonite in the same shear zones suggests that repeated seismic slips occurred in both the brittle and ductile portions of the crust during the exhumation of fault zones.