

## 陸域震源断層深部の断層岩分布と地震発生

## Distribution of fault rocks in the deeper part of an intraplate fault and the earthquake

# 重松 紀生[1], 藤本 光一郎[1], 大谷 具幸[1]

# Norio Shigematsu[1], Koichiro Fujimoto[2], Tomoyuki Ohtani[3]

[1] 産総研

[1] GSJ, AIST, [2] AIST, [3] GSJ

畑川破碎帯は東北日本阿武隈山地東縁に 100 km に渡り分布する断層で、最大幅 100 m のカタクレーサイト帯、最大幅 2 km の左横ずれマイロナイト、および幅数 m 未満の小剪断帯の 3 つの構造要素から構成される。本講演ではこれらのうちカタクレーサイト帯と左横ずれマイロナイトの分布に着目し、地震発生と塑性変形の関係について議論する。

畑川破碎帯に沿っては、最大幅 100 m のカタクレーサイト帯が少なくとも 40 km にわたり連続して分布している。また畑川破碎帯に沿う左横ずれマイロナイトは 300 前後で塑性変形したもの（低温マイロナイト）と 400 前後で塑性変形したもの（高温マイロナイト）に分けられる。このうち低温マイロナイトはカタクレーサイト帯近傍の長さ 6 km 程の限られた地域にのみ分布する。

低温マイロナイト中の塑性変形は全体に不均一である。また変形集中した強塑性変形部がしばしば破壊し、また破壊した部分が再度塑性変形するなど、破壊と塑性変形の共存が見られる。また場所により高速摩擦滑りを示すシュードタキライトが見られる。このような塑性変形と破壊の密接な関係は高温マイロナイトには見られない。

畑川破碎帯に沿う花崗岩類のうち、川房花崗閃緑岩は  $97.4 \pm 4.9$  Ma の普通角閃石 K-Ar 年代を示し（久保・山本, 1990）高温マイロナイトの塑性変形を被っている。一方、カタクレーサイト帯を貫く花崗斑岩岩脈において  $98.1 \pm 2.5$  Ma の普通角閃石 K-Ar 年代が得られている（Tomita et al., 2002）。これを考えると、畑川破碎帯の活動は K-Ar 年代の誤差に収まる地質学的に見れば短期間のうちに行われたものと考えられる。

岩石は地殻浅部において、摩擦滑りにより断層の変位をまかなうのに対し、地殻深部では塑性変形により変位をまかない、両者の境界が脆性-塑性遷移で、ほぼ震源域の下限に対応すると考えられる。陸域の大地震の震源は、震源域の下限に位置することが多い。畑川破碎帯の低温マイロナイト中において塑性変形と破壊の重複変形が見られることは、畑川破碎帯の低温マイロナイトがかつての震源域の下限において形成されたことを示すと同時に、そのような条件下において繰り返し地震を起こしていたことを示す。

塑性変形をしつつ地震を繰り返し起こしていた低温マイロナイトはカタクレーサイト帯近傍の限られた地域にしか分布しない。一方、カタクレーサイト帯は 40 km 以上にわたり連続する。また畑川破碎帯に沿う左横ずれマイロナイト帯および、カタクレーサイト帯は非常に短期間のうちに形成した。ひとつの可能性は、低温マイロナイト中で始まった破壊の進行が、現在の畑川破碎帯に沿うカタクレーサイト帯の形成につながったことである。すなわち畑川破碎帯において、大地震の震源域における破壊の発生から伝播に至る過程を追跡でき、また低温マイロナイトは「地震のつぼ」とも呼べる場所である可能性がある。今後、この可能性の検証と、力学的評価により、地殻内の地震活動について理解が深まる可能性は大きい。