

断層深部の実態解明から地震発生へ

Studies on shear zone geology and properties of fault materials for understanding seismogenic processes

藤本 光一郎[1], 大谷 具幸[1], 重松 紀生[1], 田中 秀実[2], 島田 耕史[3], 豊島 剛志[4], 小林 洋二[5], 富田 倫明[6], 増田 幸治[1], 新井 崇史[1], 小村 健太郎[7]

Koichiro Fujimoto[1], Tomoyuki Ohtani[2], Norio Shigematsu[3], Hidemi Tanaka[4], Koji Shimada[5], Tsuyoshi Toyoshima[6], Youji Kobayashi[7], Tomoaki TOMITA[8], Koji Masuda[1], Takashi Arai[1], Kentaro Omura[9]

[1] 産総研, [2] 東大・理・地球惑星, [3] 東大・理, [4] 新潟大学・大学院自然科学, [5] 筑波大, [6] 筑波大・地球, [7] 防災科研

[1] AIST, [2] GSJ, [3] GSJ, AIST, [4] Dept. of Earth and Planet Sci., Univ. Tokyo, [5] Grad. Sch. Sci., Univ. Tokyo, [6] Grad. Sch. Sci. & Tech., Niigata Univ., [7] Tsukuba Univ., [8] Geoscience Inst., Univ. of Tsukuba, [9] NIED

「陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究」では、断層の深部延長の加速すべりにより地震が発生するという作業仮説の検証という形で様々な手法や視点で断層の深部すべりを明らかにすることを目指している。しかし、地震が発生する断層深部においてどのような物性を持つどのような岩石がどのように分布しているのかという基本的な情報がまだまだ少ないのが実情である。

我々は断層の深部が削剥によって現在露出している畑川破碎帯、糸魚川 - 静岡構造線南部、日高変成帯を対象地域として、数十 km からミクロンまでのスケールにおける変形組織や物質分布を調べている。特に畑川破碎帯においては、陸域の大地震の震源域である脆性 - 塑性遷移領域で形成された断層岩が良好に露出し、断層に沿って特徴的な分布を示すことがわかった。日高変成帯においては、畑川より深い部分の断層の変形集中の様子や原岩の違いによる剪断帯の多様性などが焦点となっている。また、S波反射面や低比抵抗帯などの発見によって流体の存在が注目を集めているが、断層深部における流体の性質やその役割については変質変成鉱物や酸素同位体などを用いて研究を進めている。

さらに、先に述べた作業仮説に物理的根拠を与えるために、畑川破碎帯の試料の解析から、塑性変形から破壊にいたるメカニズムの解明も進めている。

一方、実際の変形機構などを明らかにするためにガス圧式の高圧高温変形実験装置を開発し、野外調査の結果を生かした物質を試料として、変形実験を実施し、すべり機構の解明を行っている。また、弾性波速度や比抵抗など、断層岩の物性測定も行い、物理探査データの解釈の基礎データの提供を目指している。

本発表においては、このプロジェクトにおける物質科学や地質学的な研究の位置づけや他の地球物理学的な研究の関連性を中心の述べ、研究内容の詳細は個別の発表を参照されたい。