

静岡県掛川地域に分布する掛川層群シルト岩の高圧脆性－延性遷移

Conditions of brittle-ductile transition observed for porous Kakegawa siltstone at high pressure

山名 泰隆 [1]; 鎌苅 裕紀 [1]; 堤 昭人 [2]

Yasutaka Yamana[1]; Yuuki Kamakari[1]; Akito Tsutsumi[2]

[1] 京大・理・地鉱; [2] 京大・理学研究科

[1] Geology and Mineralogy, Kyoto Univ; [2] Graduate School of Science, Kyoto University

砂岩、シルト岩などの堆積岩が多孔質である場合、このような岩石は、圧力の増加に伴って、明瞭な強度低下を伴う破壊現象を主とする変形領域（脆性領域）から、強度低下を伴うことなく、大きな変形をこらむることのできる延性的性質を示す変形領域（延性領域）へと遷移する場合のあることが知られている。このような性質は、例えば付加体のように、多孔質で軟弱な堆積物が脱水、圧密を伴いながら深さ方向に徐々に岩石化していく場における物質変形様式の変化の様子を考える上で重要である。本研究ではシルト岩を用いた三軸圧縮変形実験を行って、付加体浅部に持ち込まれた物質の、深さ方向への圧力変化にともなう変形様式の変化の様子を明らかにすることを目的とした研究を行った。実験に用いた試料は、静岡県東南部掛川地域に露出する掛川層群のシルト岩である。掛川層群は鮮新世に前弧海盆内部に堆積した堆積岩であると考えられている（御前崎地域の地質 五万分の一地質図幅杉山ほか、1988）。これらの堆積岩は、ほぼ未変形であり、間隙率の異なる均質な岩相からの試料を採取できること、四万十帯などに露出する付加体物質に比べて空隙率が高く変形実験に適していること、などの利点がある。

本研究では京都大学理学部地質学鉱物学教室の液圧式三軸圧縮変形試験機を用いて変形実験を行った。掛川層群月岡の露頭で採取した岩石試料を円筒状にくり抜き、圧力容器にセットした後、封圧媒体である油を容器内部に満たした。そして、封圧を上昇させた後岩石を変形させ、岩石の変位量と荷重量を測定した。その結果、応力 歪み曲線は封圧 0MPa、5MPa 以下では明瞭なピークを示す脆性的な特徴を示したが、10MPa 以上の封圧では応力値の明瞭なピークが現れず、応力 歪み曲線は、横ばいもしくは歪みの増加とともに徐々に上昇するという傾向が認められた。これらの力学的性質が示す変化から、シルト岩は 5MPa～10MPa の封圧下で圧力脆性 - 延性遷移が起こると考えられる。実験後の試料を観察すると、0MPa、5MPa の条件で応力のピークを示した後、強度低下を伴った実験では、実験試料に斜めに剪断面が形成されていることが確認された。一方、より高圧の、10MPa 以上の封圧条件下の実験で、応力降下を伴わないタイプの実験では、実験後の試料には大きな破壊面の他に無数の剪断面が認められた。