平成 24 年度年次報告

課題番号：5010

（１）実施機関名：

（独）産業技術総合研究所

（２）研究課題（または観測項目）名：

断層深部における変形・すべり過程の解明

（３）最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

（4） 地震発生・火山噴火素過程

ア． 岩石の変形・破壊の物理的・化学的素過程

（４）その他関連する建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

（4） 地震発生・火山噴火素過程

イ． 地殻・上部マントルの物性の環境依存性

（５）本課題の５か年の到達目標：

内陸断層深部及びプレート境界深部で見られる非地震性滑りから地震性滑りへの遷移メカニズムをそれぞれ明らかにし，震源付近における応力集中過程と大地震への発展を解明する．さらに，地震破壊の準備過程で起こる現象を統一的に説明できるモデルの提案を目指す.

（６）本課題の５か年計画の概要：

平成 21-22 年度においては、かつての断層深部が地表に露出している断層について，震源相当深度において破壊核となった可能性のある場所と，それ以外の場所での応力履歴の違いを検討する．また、ガス圧式高温高圧岩石変形試験機を用い，蛇紋岩の，脆性-塑性変形遷移条件での変形強度と速度依存性を計測する．さらに，様々な内部構造（クラック密度・間隙率等）を有する岩石試料を用いて岩石変形または断層滑りに伴う微小破壊と弾性波減衰等の物性値を稠密に計測する.

平成 23-24 年度においては，引き続きかつての断層深部が地表に露出している断層についての調査を継続するとともに，明らかになった断層深部の変形をガス圧式高温高圧変形試験機で再現することにより，断層深部すべりの力学的性質を明らかにする．また，岩石中の孔隙構造から変形時の応力を推定する手法を開発する．さらに，岩石変形または断層滑りに伴う物性値の計測データを詳細に解析し，自然地震との対比を行い，岩石破壊モデルと摩擦モデル（あるいはそのパラメータ）の高度化を行う.

平成 25 年度においては，前年度までの結果を基にゆっくり地震から大地震への発展をシミュレーションするための断層深部滑りモデルを構築する．さらに，地震破壊の準備過程で起こる現象を統一的に説明できるモデルを提案する.

（７）平成 24 年度成果の概要：

中央構造線のボーリングコアに含まれる断層岩を調べ，過去の応力状態を見積もった．脆性-塑性遷移領域直上で被った差応力は 100 MPa 未満，脆性-塑性遷移領域直下で被った差応力は 200 MPa 程度であることが明らかになった．石英と長石の摩擦特性について，水を含んだ環境下における摩擦実験

データより，長石の方が石英より速度弱化になる温度範囲が広いことがわかった．人工的な亀裂を持つ試料の破壊実験を行い，震源核形成過程における周期的封圧変動の影響を調べた．封圧変動に同期して震源核形成域の大きさが増減することを明らかにした．

（８）平成 24 年度の成果に関連の深いもので、平成 24 年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

Kitajima, H., F. Chester, and G. Biscontin, 2012, Mechanical and hydraulic properties of subducted sediments, Nankai Trough accretionary prism: Effect of stress path, Geochemistry, Geophysics, Geosystems, 13, DOI: 10.1029/2012GC004124.

Kitajima, H., and D. Saffer,2012, Elevated pore pressure and anomalously low stress in regions of low frequency earthquakes along the Nankai Trough subduction megathrust, Geophys.Res.Lett., 39, DOI: 10.1029/2012GL053793.

増田幸治，2013, 岩石強度の時間依存性に対する水の影響，第 13 回岩の力学国内シンポジウム講演論文集, 525-529.

Shigematsu, N., K. Fujimoto, N. Tanaka, N. Furuya, H. Mori, and S. Wallis, 2012, Internal structure of the Median Tectonic Line fault zone, SW Japan, revealed by borehole analysis, Tectonophysics, 532-535, 103-118.

（９）平成 25 年度実施計画の概要：

沈み込み帯でのひずみの蓄積・開放の収支や地震サイクル推定の評価につなげるために，深部付加体を構成するメランジュの変形機構を解明する．延岡衝上断層メランジュを用いて高圧高温下での摩擦変形実験を行い，メランジュの変形機構・力学特性を明らかにする．三軸圧縮クリープ試験を行い，微小破壊活動に及ぼす周期的封圧変動の影響を引き続き調べる．

（10）実施機関の参加者氏名または部署等名：

活断層・地震研究センター　地震素過程研究チーム

他機関との共同研究の有無：無

（11）公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：活断層・地震研究センター　地震素過程研究チーム

電話：029-861-3691

e-mail：

URL：http://unit.aist.go.jp/actfault-eq/index.html

（12）この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：増田幸治

所属：活断層・地震研究センター　地震素過程研究チーム