

2007S2-002

X線イメージング法による融体の研究とその地球・惑星内部への適用

実験組織 研究代表者 大谷栄治（東北大学大学院理学研究科）

鈴木昭夫，寺崎英紀，津野究成，坂巻竜也，西田圭佑，柴崎裕樹（東北大理），大高 理（大阪大理）山田明寛（愛媛大 GRC）

課題有効期間 2007年4月～2010年3月

研究目的

地球型惑星の内部は表層から地殻，マントル，核に分かれているが，このような成層構造は主として珪酸塩融体であるマグマや核を構成する金属融体の分離によって形成されたと考えられている．本研究では，X線イメージングを主な手法として，地球惑星科学で極めて重要な融体であるマグマと鉄系融体について，惑星内部環境である高温高压下でのその場観察実験を行う．

実験ステーション BL-14C2

2007年度の研究進捗状況

14C2ステーションにはマルチアンビル型高压発生装置 MAX-III が設置されていたが，X線イメージングおよび単色X線回折用の装置は無かった．今年度は単色X線での実験用として電子冷却 CCD カメラおよびイメージングプレートなどの機器をセットアップした．また，白色X線での実験用に動画用 CCD カメラを設置し，SSD を用いた回折装置を再構築した．これらのシステムを用いて行った研究の成果を以下に記す．

- 1) Fe-O-S系メルトについて，液相不混和から混和に至る過程を高压高温下でその場観察することに成功した．
- 2) X線イメージを用いて，10GPa，2000 までの条件で FeS および Fe₃C 融体の密度測定を行った．
- 3) X線影像落球法を用いて，NaAlSi₂O₆ 融体の粘度を 5.4GPa，1900 まで測定した．
- 4) 压力発生装置の主要部品（アンビル）用としてX線を透過する素材の開発を行い，高压セル全体のイメージングを可能にするとともに，従来アンビルで遮られて部分的にしか見えなかったデバイ環を全周で得られるようにした．
- 5) 高压高温下における融体の弾性波速度測定を行うための予備的実験を行った．