



物構研シンポジウム 20091118

高圧物性と地球惑星科学

～物構研における高圧科学の新展開～

セッションリーダー：近藤忠（大阪大学大学院理学研究科）

高圧地球科学における各種放射光実験

○相平衡図の精密化・構造解析

Mg-Fe-Si-Al-Ca-O系、Fe + α 系 (X線回折)
相分離 (イメージング)、局所構造変化 (吸収法)

○圧力(応力)評価法としての放射光実験

相転移境界、音速測定との併用

○状態方程式

P-Tに対する密度変化 結晶 (X線回折：格子体積)

○動的变化

相転移速度、結晶成長 (時分割X線回折)

○粘弾性

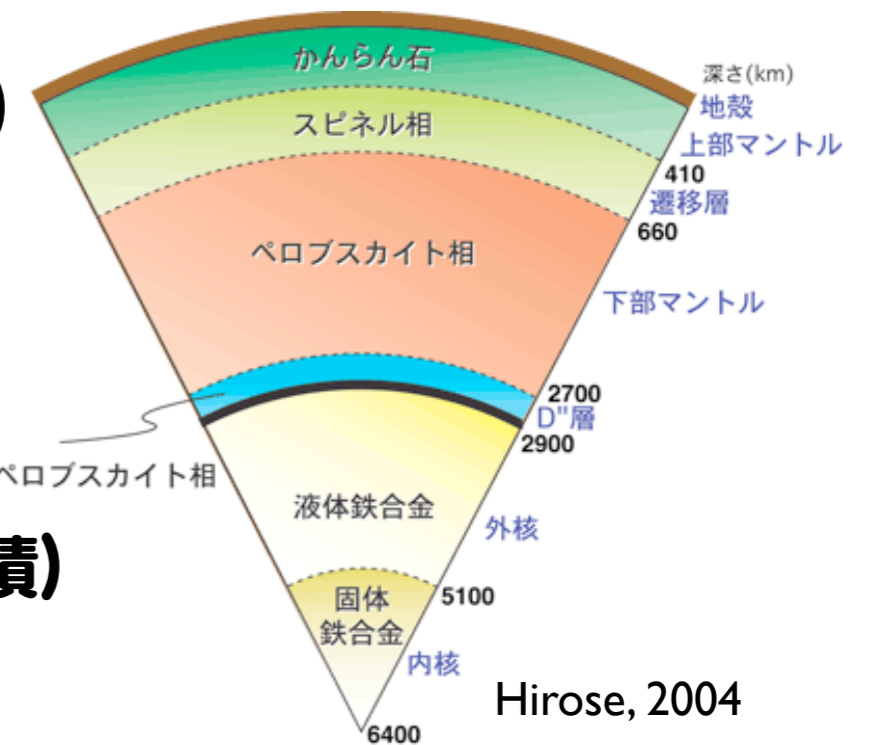
試料の変形 マクロ (バルク試料の変形) ミクロ (格子歪)

○液体・融体・非晶質

平均構造、局所構造 (回折、吸収)
密度、粘性、界面エネルギー (イメージング)

○電子状態・磁気構造

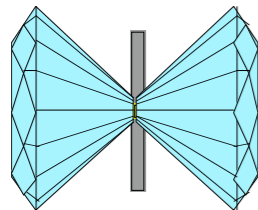
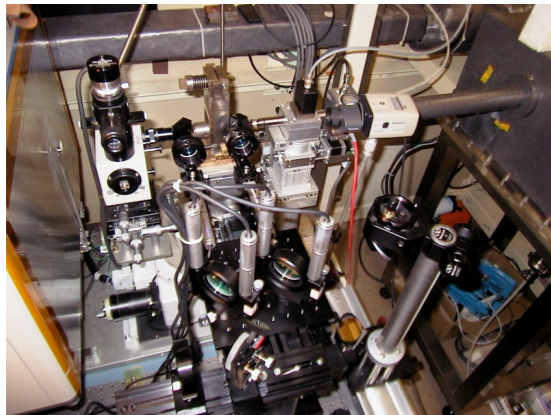
各種分光実験



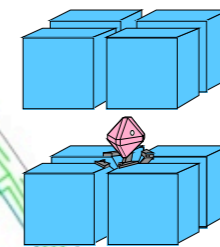
PF-ARにおける高圧科学研究

3つの高圧研究ステーション NE-hall

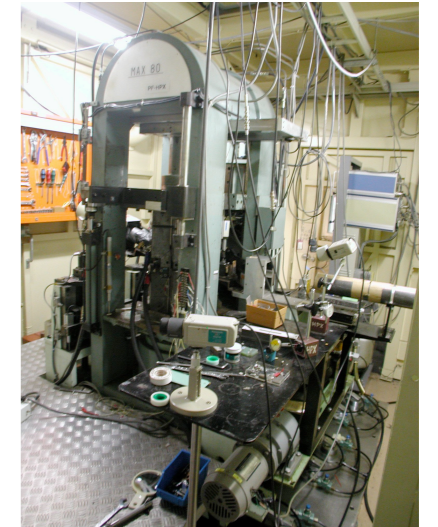
NE 1: レーザー加熱DAC (回折、核共鳴散乱)



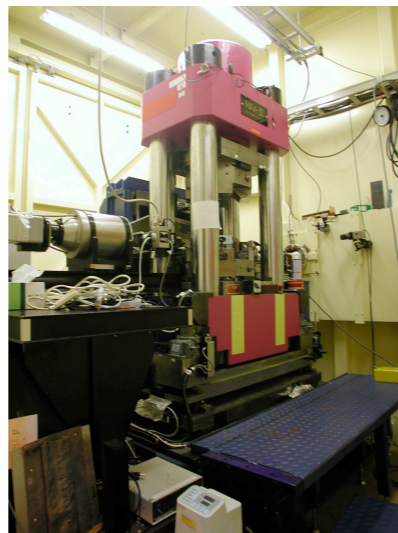
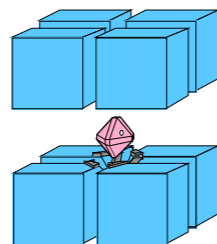
NE3
アステラス製薬



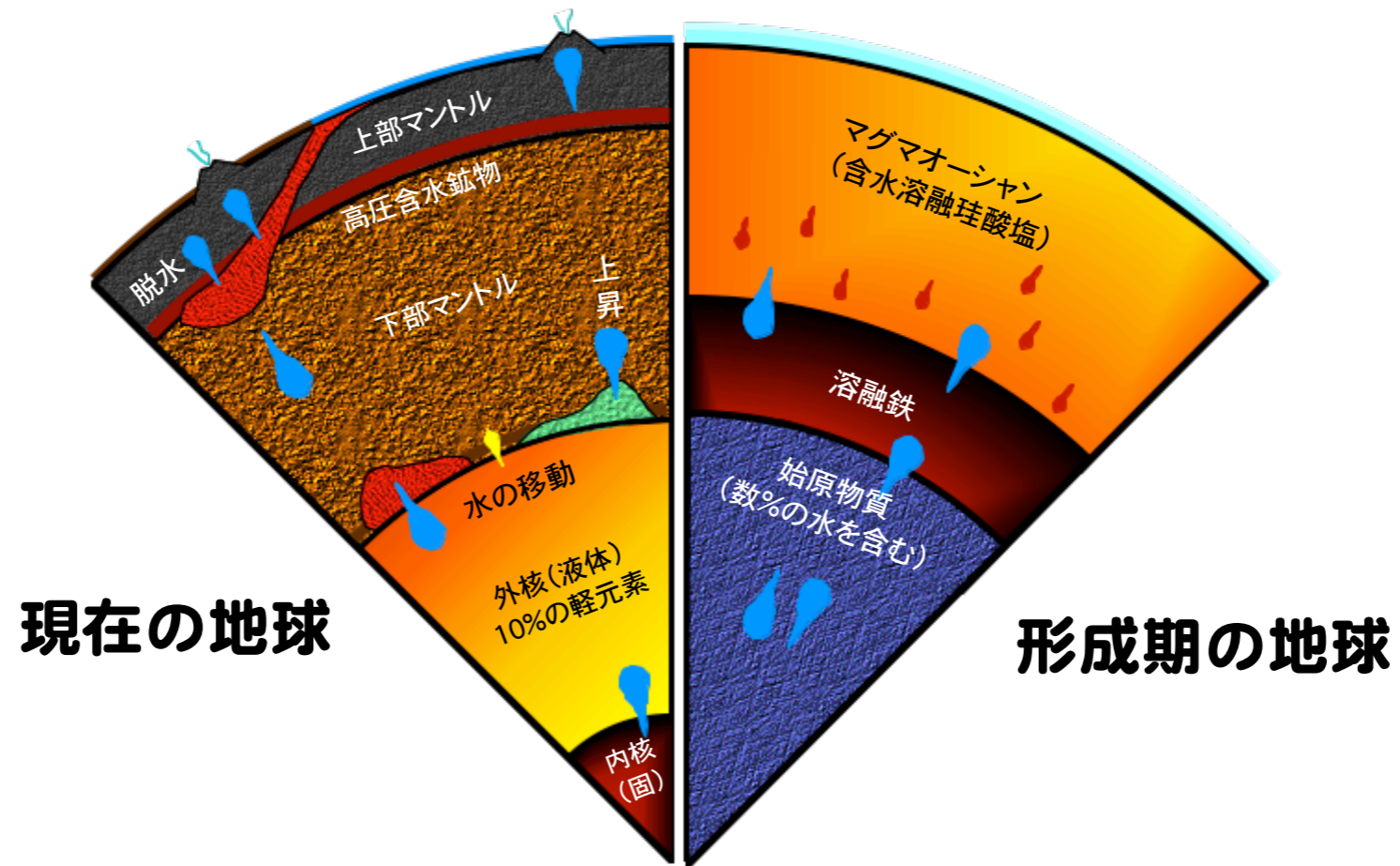
NE5C: MAX80 高圧プレス
(回折実験)



NE7: MAXIII 高圧プレス
(イメージング・変形実験)



地球内部の重要な研究対象



軽元素(水素)の挙動・融体 (マグマ/核) の挙動
遷移金属元素 (Fe) の状態変化
静水圧性と応力応答 (レオロジー)

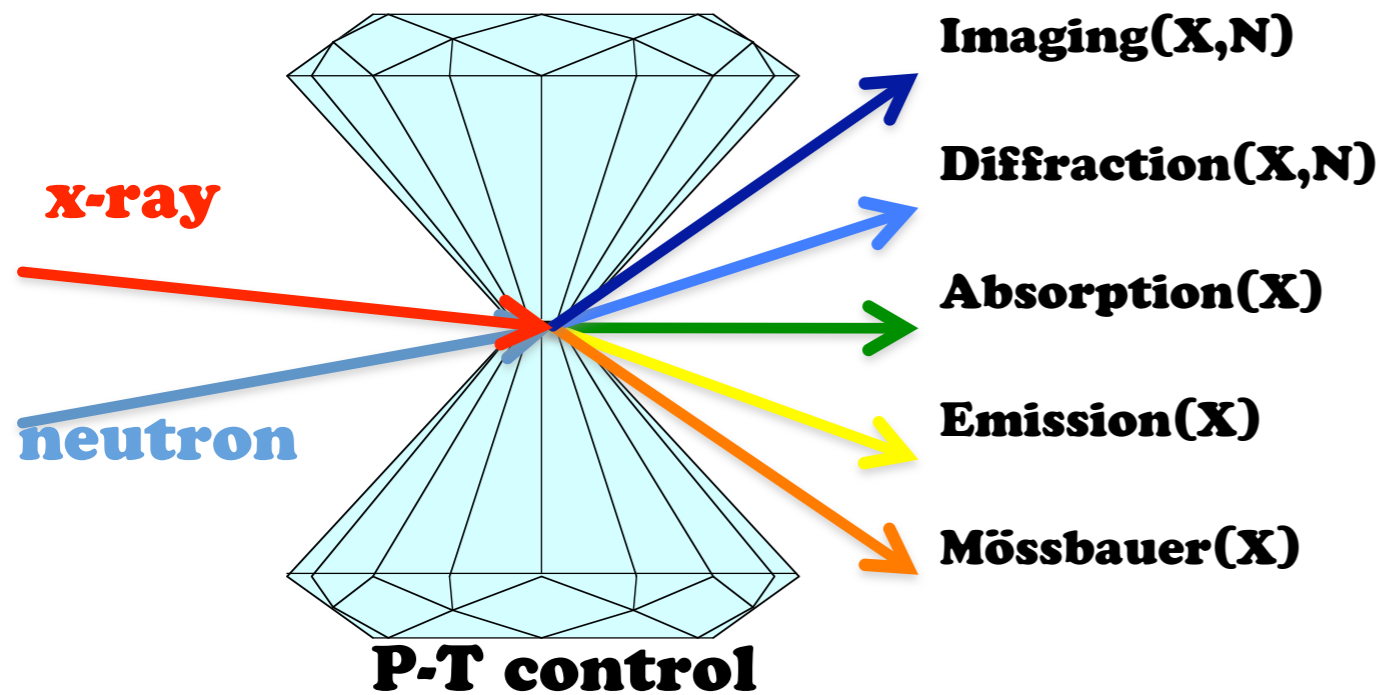
地球惑星物質の極限環境下における各種物性測定

We study

Change of crystal structure, electric structure, spin state, valence state, chemical bonding, deformation and...

to know...

Change of density, elastic properties, reological properties, transport properties, chemical properties, structure, evolution...of



Silicate, Oxide,
Metal-light element
Iron-bearing minerals,
Hydrous minerals,
Liquid, Magma...



Water, Ice, Hydrate,
Hydrogen-Helium,
Hydrous minerals...



X-ray diffraction + X-ray spectroscopy
in KEK-PF (BL3A) -AR(NE1,NE7)

Neutron diffraction in J-PARC (PLANET)



鍵 裕之 (東京大学大学院)

「中性子で見る地球内部の物質科学」

竹村 謙一 (物質材料研究機構)

「高圧研究の新しい地変をめざして：静水圧実験へのチャレンジ」

久保 友明 (九州大学大学院)

「Kinetic and reological properties of Earth and planetary materials studied by time-resolved X-ray diffraction」

鈴木 昭夫 (東北大学大学院)

「高圧力下でのX線イメージングによる地球惑星物質の研究」