

極限状態のマグマの挙動をレーザー高圧実験で解明！

# 巨大隕石衝突の時のマグマ発生再現 ～極限高温高圧状態でのマグマの異常挙動～ Simulations of Magma Generation by Giant Impacts -Response of Silicate Magmas at Extreme High Pressures and Temperatures-

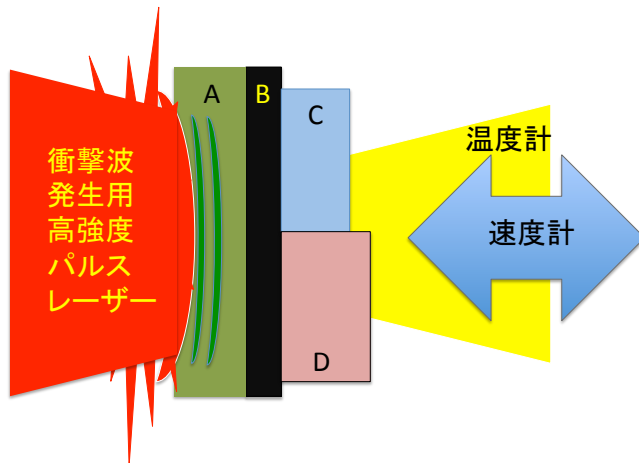
広島大学 Hiroshima University  
大阪大学 Osaka University  
東京大学 University of Tokyo  
千葉工業大学 Chiba Institute of Technology



will appear in Science Advances

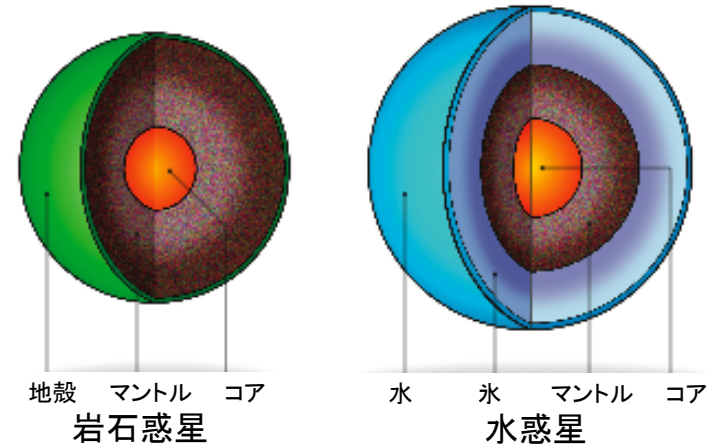
背景2

## レーザーによる衝撃波の発生と状態の計測



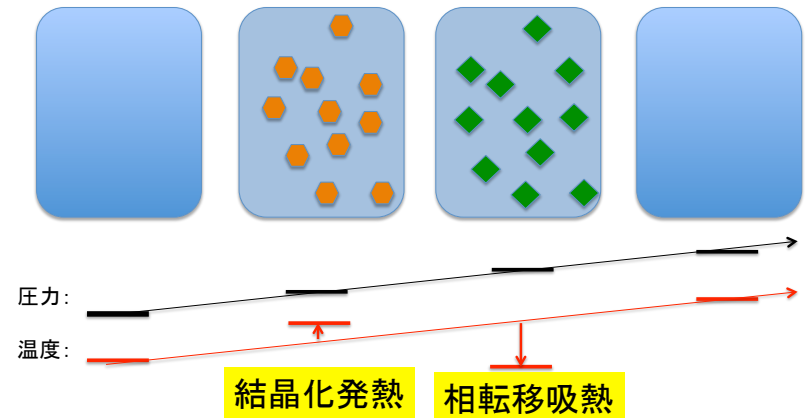
背景1

## 惑星のタイプ



背景3

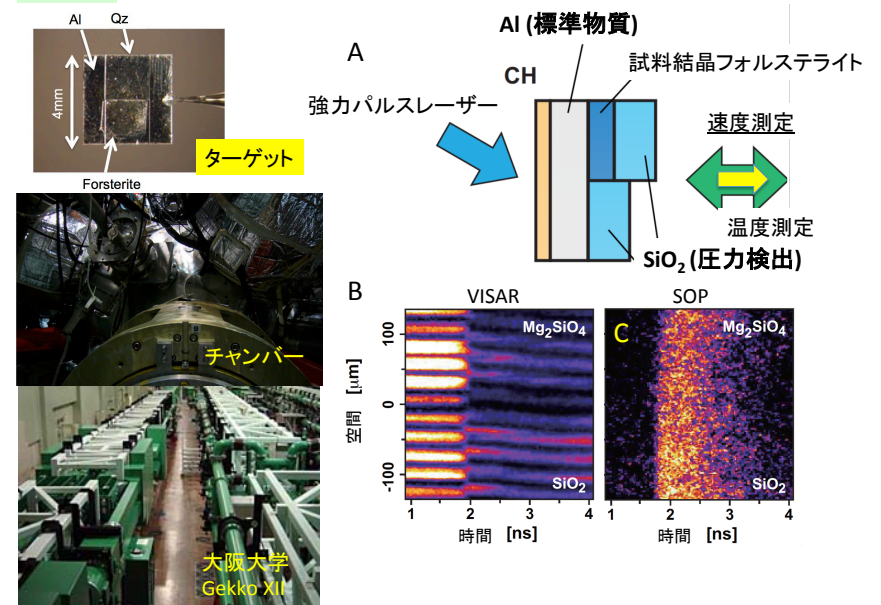
## 衝撃圧縮での温度・圧力変化に伴う相の変化



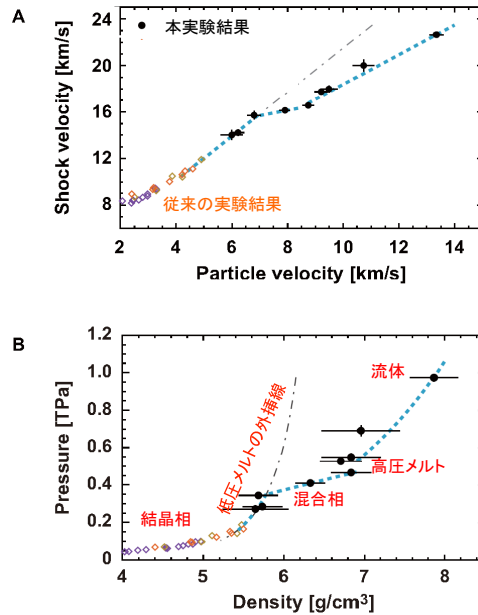
# 研究概要

- 超高速天体衝突時の融解条件や生成するマグマの組成は未知だった
- 高強度レーザー高圧実験で典型的な惑星物質(フォルステライト、 $Mg_2SiO_4$ )を調べた
- 新現象として一旦溶けたマグマの状態が温度圧力が地球中心位になると成分の一部が結晶化する事実が見つかる
- この事実は惑星内部構造をモデル化する際や衝突による融解する際、衝突条件で液体組成が変化し得ることになる
- 惑星形成過程で生じるマグマの構造が通常状態と大きく異なり、初期コアに入る元素にも影響し、コアの形成過程にも影響する
- この発見は、惑星科学的に今後もう一つの典型的な物質エンスタイトの挙動にも影響する

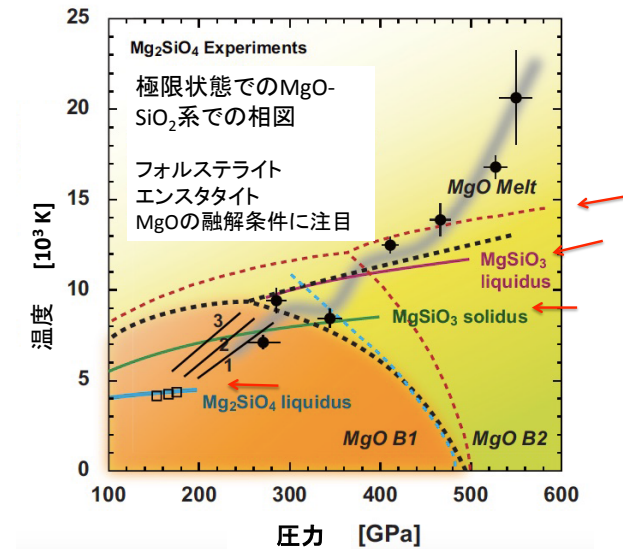
説明図1



説明図2

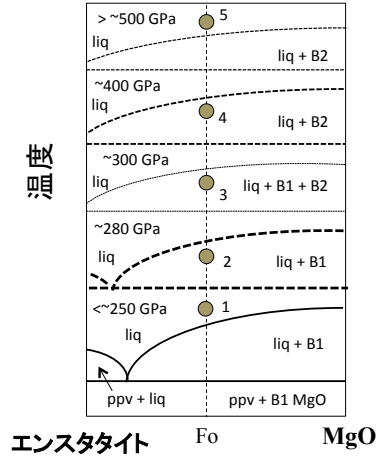


説明図3

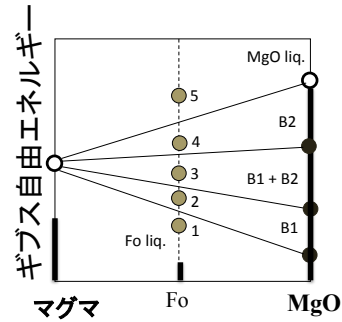


説明図4

温度圧力変化に伴う相図の変化

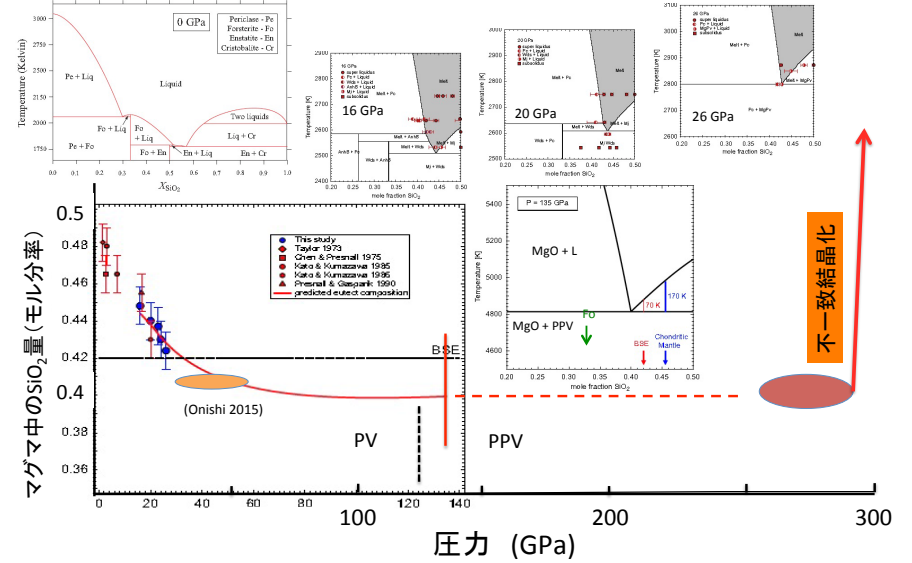


相関係とエネルギー



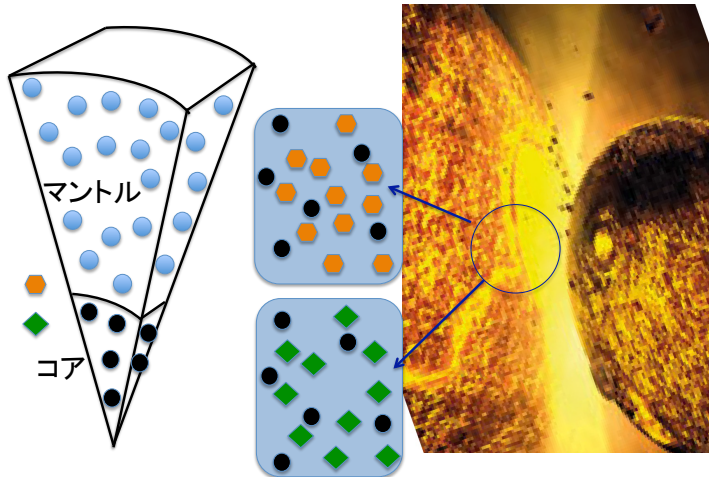
説明図5

MgO-SiO<sub>2</sub>系の相関係



説明6

地球型惑星内部構造モデル



- Science Advances の米国東部時間8月3日午後2時に出版されます。(日本時間4日午前3時)
- 本件の報道解禁につきましては、平成28年8月4日(木)午前3時にお願いいたします。
- 本日はご参加頂き、有り難うございました。
- ご質問等がございましたら、ご説明いたします。