

## 水蒸気大気におおわれたマグマオーシャンの寿命と放射スペクトル進化 Lifetime and spectral evolution of a magma ocean with a steam atmosphere: its detectability by future direct imaging

濱野 景子<sup>1\*</sup>; 河原 創<sup>1</sup>; 阿部 豊<sup>1</sup>; 大西 将徳<sup>2</sup>; はしもと じょーじ<sup>3</sup>

HAMANO, Keiko<sup>1\*</sup>; KAWAHARA, Hajime<sup>1</sup>; ABE, Yutaka<sup>1</sup>; ONISHI, Masanori<sup>2</sup>; HASHIMOTO, George<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 東京大学大学院地球惑星科学専攻, <sup>2</sup> 神戸大学地球惑星科学専攻, <sup>3</sup> 岡山大学自然科学研究科

<sup>1</sup>Department of Earth and Planetary Science, The University of Tokyo, <sup>2</sup>Department of Earth and Planetary Sciences, Kobe University, <sup>3</sup>Department of Earth Sciences, Okayama University

惑星形成論によれば地球型惑星は巨大衝突を経験し、形成直後は溶融し全球的にマグマに覆われていたと推測される。また、マントル・コアの分離や月の斜長岩地殻といった地質学的・地球化学的痕跡もこうしたシナリオと整合的である。よって太陽系内の地球型惑星では、初期に大規模に溶融していたという仮説はよく支持されている。岩石の融点を超えるような高温の地表からは、赤外だけでなく、近赤外・可視領域からも強い放射が射出される。これが惑星の大気によって完全に吸収・散乱されずに十分残る場合、高温の惑星特有のスペクトルとして系外惑星系でも観測されうる。

直接撮像での検出可能性を議論するには、主星に対する惑星の放射フラックスの大きさ（光の強さ）と主星からの離角（軌道半径）が重要である。また、惑星が溶融してられる期間は存在確率を規定する。発表者はライン・バイ・ラインでの放射スペクトル計算コードの開発を行い、その結果をこれまで用いてきた水蒸気大気とマグマオーシャンの進化モデルに組み込んだ。本発表では固化に伴う地表温度・大気量進化と整合的な惑星放射スペクトル、継続時間、およびその惑星軌道半径への依存性について発表する。

キーワード: マグマオーシャン, 水蒸気大気, 直接撮像, 熱放射スペクトル

Keywords: Magma ocean, Steam atmosphere, direct imaging, thermal emission spectrum