

月の溶岩流の年代からみた SPA盆地形成インパクトの 火成活動への影響

諸田智克 (JAXA/ISAS)
LISMワーキンググループ

話題

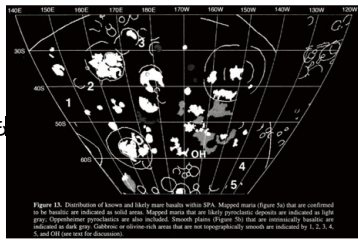
SELENE/LISMによって得られた高空間分解能画像を用いて月裏側の溶岩流の年代と体積を決定してきた。

- ・ SPA盆地形成インパクトの火成活動への影響
 - 溶岩流の年代学からの考察
- ・ 表と裏の海の二分性について
 - 地殻厚さの影響
 - マグマ生成量の違い

SPA内の溶岩流

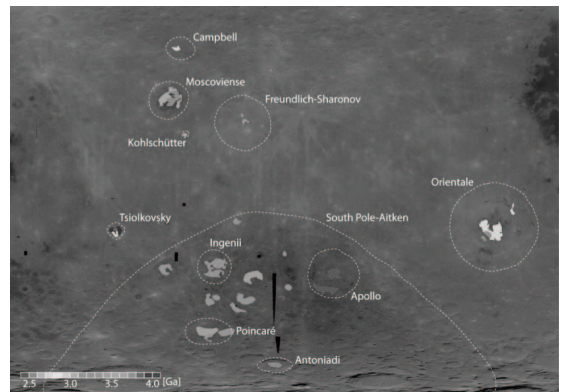
- ・ 溶岩流の量

表側の海に比べ少ない
Cryptomareを含めても
足りない
[e.g., Pieters et al. 2001]



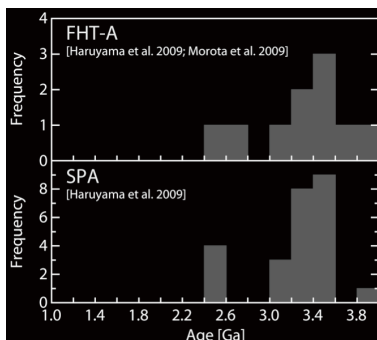
- ・ 溶岩流の年代
SPAの中と外で噴出のピークや終焉時期に違いがないか？

裏側の海の年代



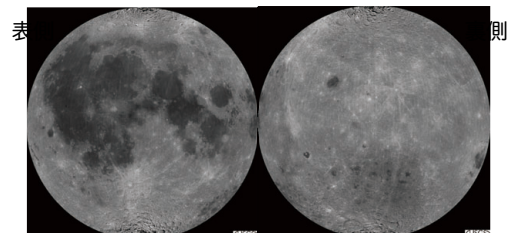
SPA盆地形成インパクトの影響

- ・ 噴出のピーク、終焉時期に有為な差はない。
- ・ SPA形成インパクトはマグマ生成への貢献はなかった？
- ・ マグマを表面に噴出させるための低地を提供しただけ。



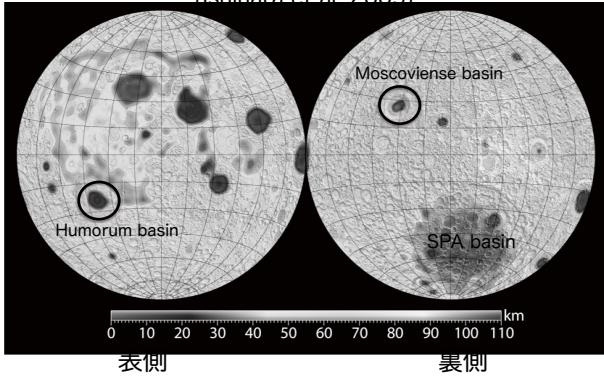
月の海の二分性

- ・ マグマ生成量（熱源量、温度）の違い
 - マグマオーシャン固化速度不均質、Degree1マントルオーバーターン [e.g., Wasson & Werren 1980; Zhang et al. 2000]
- ・ 噴出のしやすさ（地殻厚さ）の違い [e.g., Solomon 1975; Head & Wilson 1992]

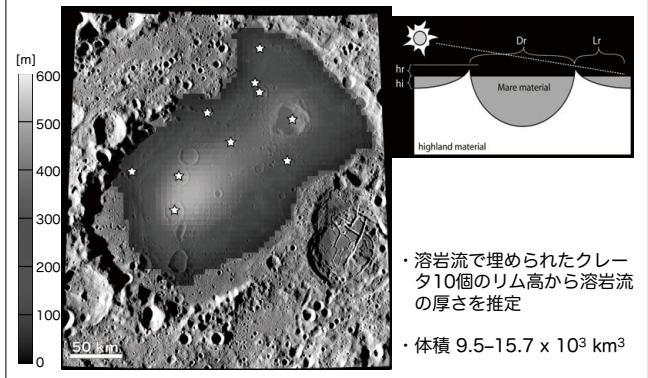


かぐや地殻厚モデル

[Ishihara et al. 2009]



モスクワの海の厚さと体積



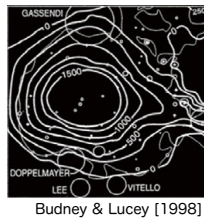
Mare Humorumとの比較

Mare Humorum の体積
 Solomon & Head [1980] $110000\text{--}120000 \text{ km}^3$
 Budney & Lucey [1998] $\sim 40000 \text{ km}^3$

Mare Moscovienseの体積 $9500\text{--}16000 \text{ km}^3$

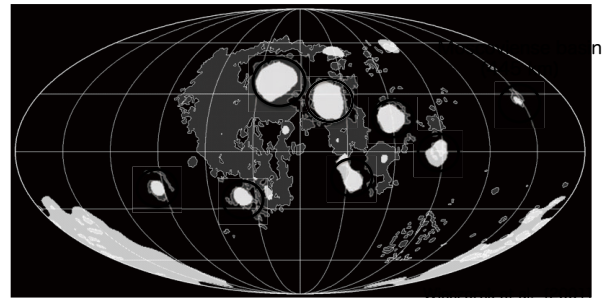


Mare Moscovienseの溶岩流の体積は
 Mare Humorumの約1/3~1/10



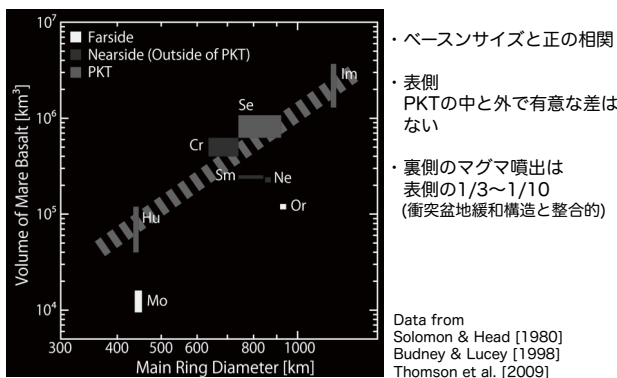
- ・表裏の海分布の二分性は地殻厚の違いだけでは説明できない
- ・裏側マンツルのマグマ生成量は表側の1/3~1/10
- ・裏側マンツルは表側よりも冷たかった
 ベースンの緩和状態 [Namiki et al. 2009] と整合的

斜長岩質地殻が存在しない領域



表側 Imbrium, Serenitatis, Nectaris, Crisium, Smith, Humorum
 裏側 Orientale, Moscoviense

溶岩流体積の比較



まとめ

・表と裏側で溶岩流量を比較

海分布の二分性は地殻厚の違いだけでは説明できない。裏側マンツルのマグマ生成量は表側の1/3~1/10程度。(重力から推定される衝突盆地緩和状態 [Namiki et al. 2009] と整合的)

・SPA中と外で溶岩流噴出史を比較

噴出のピーク、終焉時期に有為な差はない。SPA形成インパクトはマグマ生成への貢献はなかった? マグマを表面に噴出させるための低地を提供しただけ。