



固体地球内部からの硫黄のフラックスの見積もり

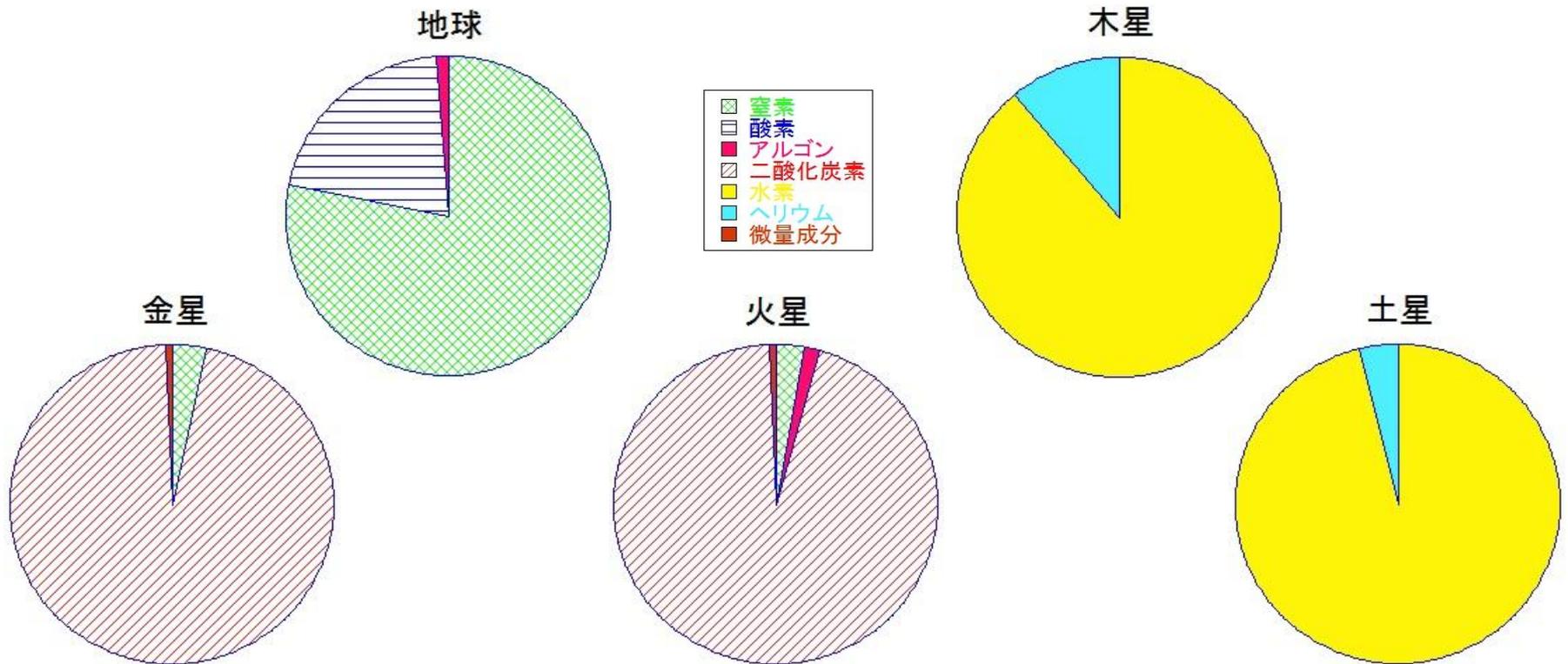
発表者: 地化 太朗 (地惑大学)

(間違い探し) スライド内容: 3点, 話す内容: 1点

惑星の大気組成と地球大気の起源

質量が大きい木星型惑星(木星・土星)は表層に原始太陽系星雲ガスの水素やヘリウムを大量に保持する一方で、地球型惑星(地球・金星・火星)からは原始太陽系星雲ガスが散逸してしまったため、惑星の大気主成分には図のような違いが生じた。

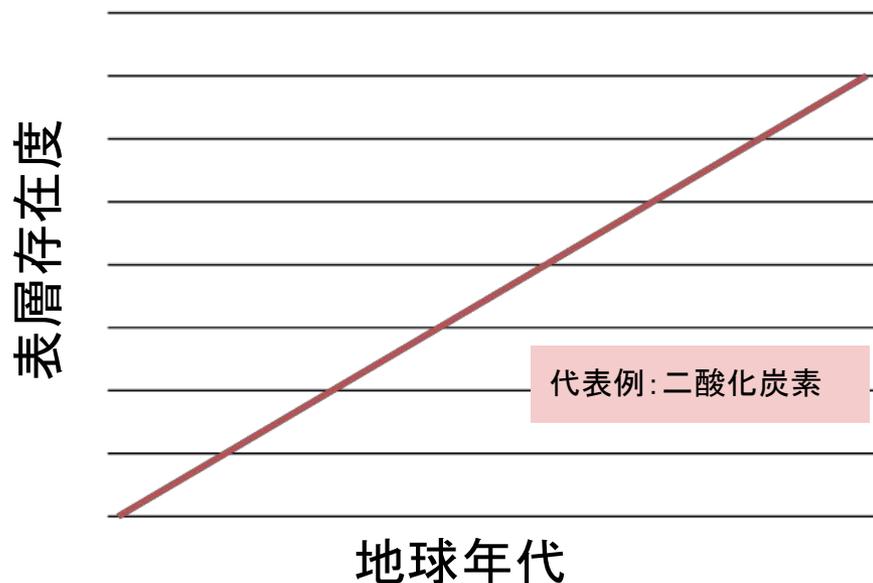
原始太陽系星雲起源ではない現在の地球型惑星の大気は、固体惑星内部からの脱ガスによって形成したものと議論されている。(e.g., Brown, 1952)



地球の脱ガスモデル

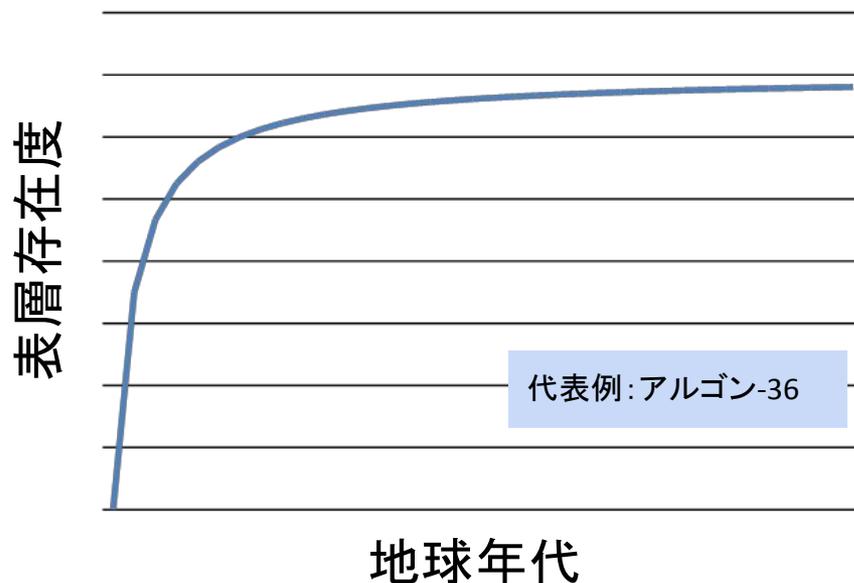
地球大気の脱ガス史に関して下に示す2つのモデルが存在 (e.g., 佐野, 高橋, 2013)

連続脱ガス



現在のフラックス × 地球の年齢 ≒ 表層存在度

初期脱ガス



現在のフラックス × 地球の年齢 < 表層存在度

希ガスをトレーサーとした揮発制元素フラックスの推定

(間違い探し) スライド内容: 3点

^3He を用いた揮発性元素(V)のフラックス推定

固体地球内部からの

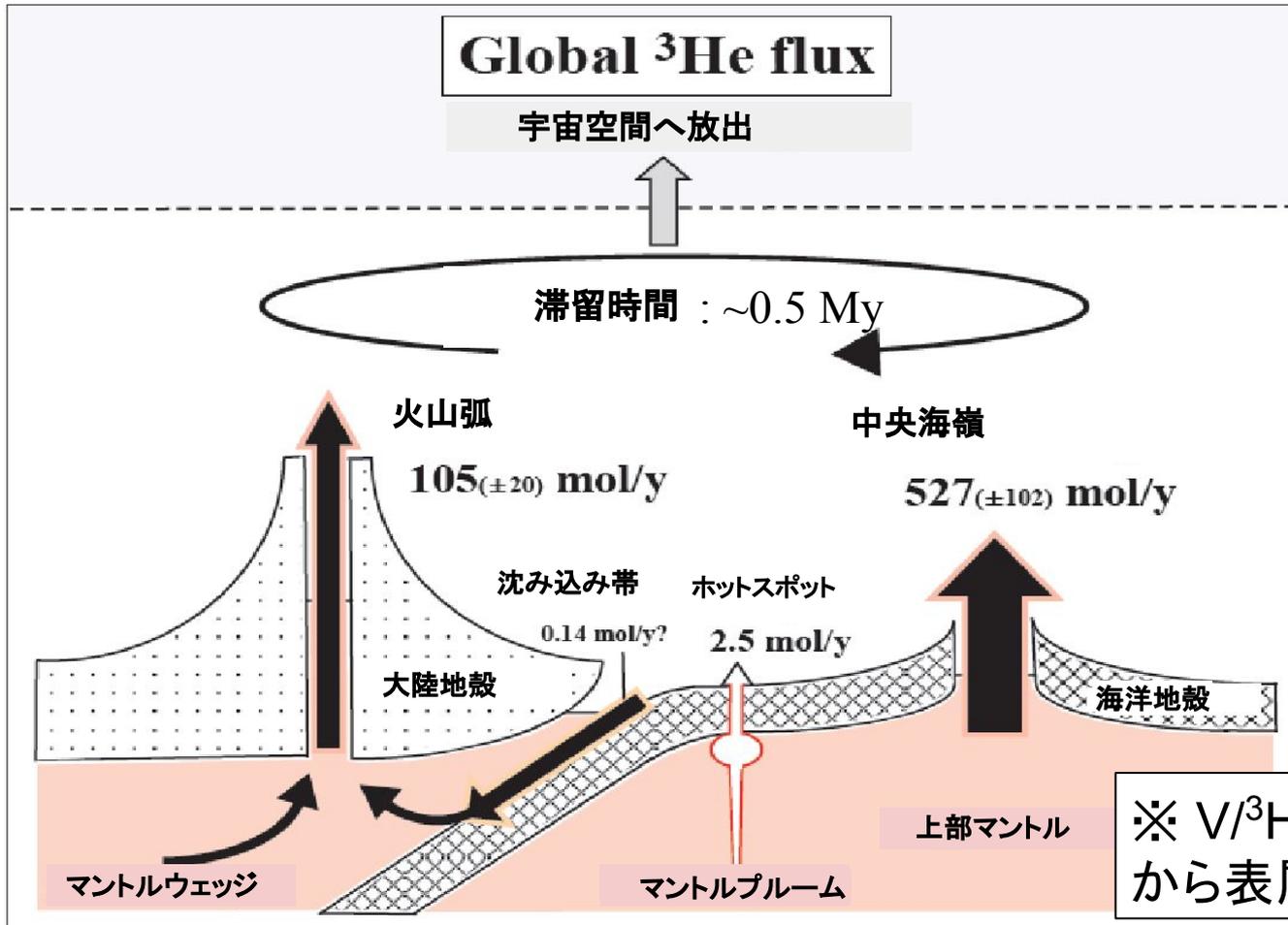
$$V \text{ フラックス} = {}^3\text{He} \text{ フラックス} \times$$

(揮発性元素)

V濃度

^3He 濃度

マントル・マグマ起
源物質の組成



(火山岩)



(火山ガス)

※ V/ ^3He 比は固体地球内部
から表層への移動中に不変

本研究の目的

地球の大気形成史を理解するため、揮発性元素の脱ガス史を解明したい

→ 揮発性元素の固体地球内部から地球表層へのフラックスの推定

→ 固体地球内部の揮発性元素・ヘリウム組成 ($V/{}^3\text{He}$ 比) の制約

固体地球内部の組成を調べるため、マントル・マグマ成分を持つ試料を測定

- 中央海嶺玄武岩 (MORB)
- 火山ガス

$$V \text{ フラックス} = {}^3\text{He} \text{ フラックス} \times \frac{V \text{ 濃度}}{{}^3\text{He} \text{ 濃度}}$$

→ 揮発性元素(硫黄)のフラックスを推定