



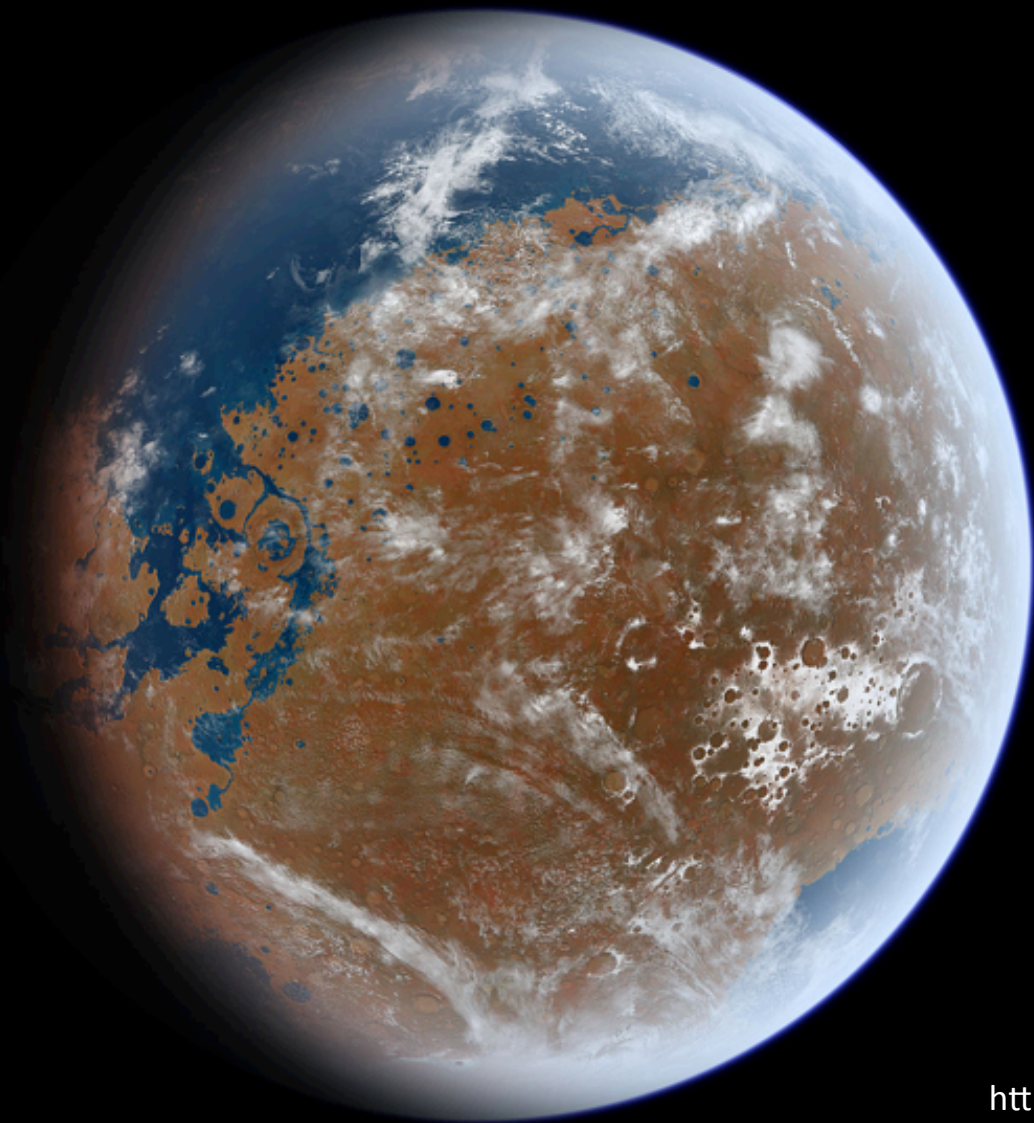
火星の水の歴史

齊藤 大晶

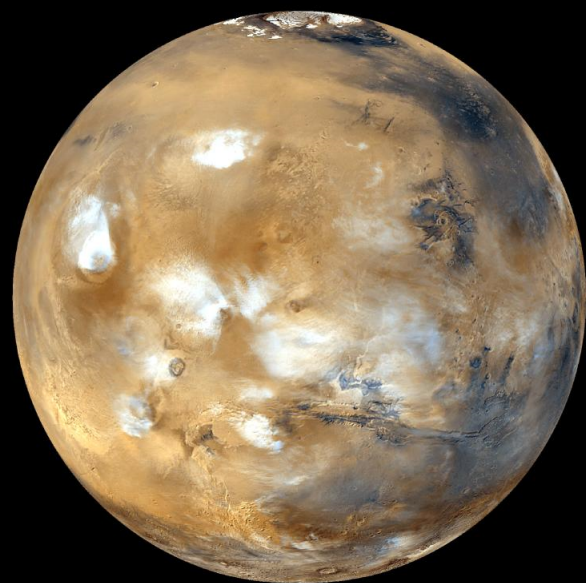
北海道大学大学院 理学研究院

研究員

これはいつ頃の火星？

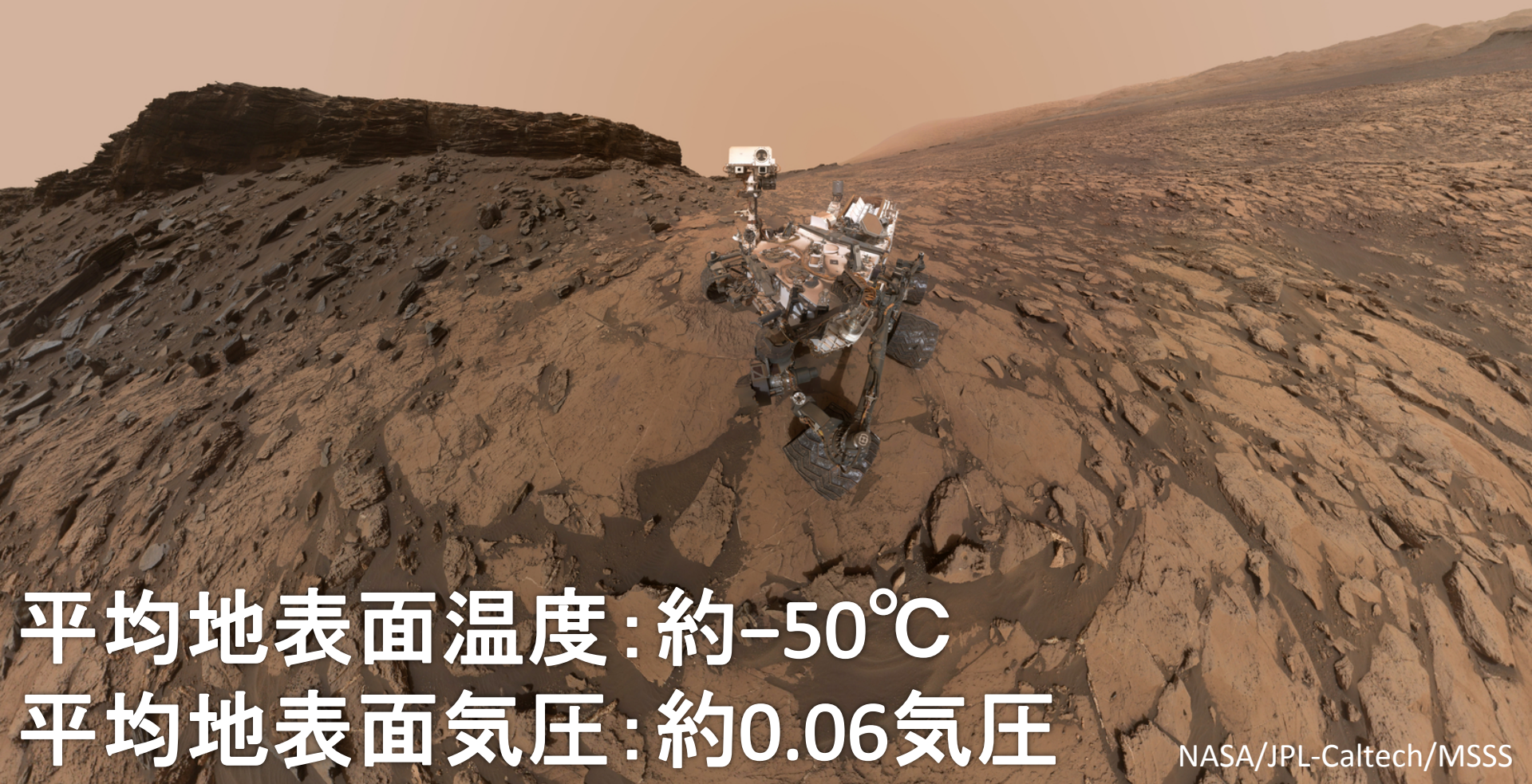


答：約38億年前
ただし想像図



現在の火星の景色

Curiosity が撮影した火星表面



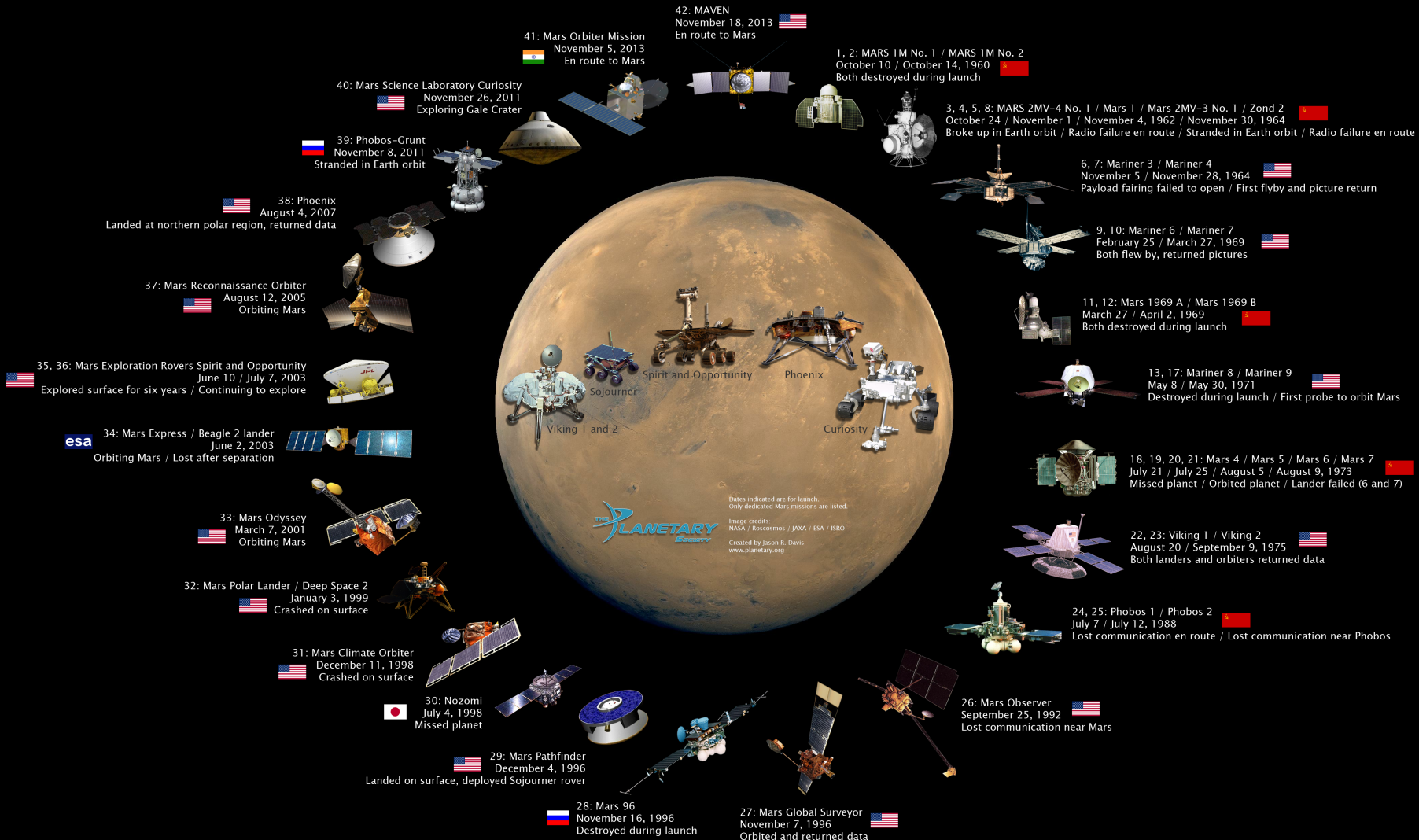
平均地表面温度：約 -50°C
平均地表面気圧：約0.06気圧

火星はおもしろい

- クレーターを含む古い地形が残っている
- 水が豊富にあった痕跡がたくさんある
- もしかしたら生命も...?

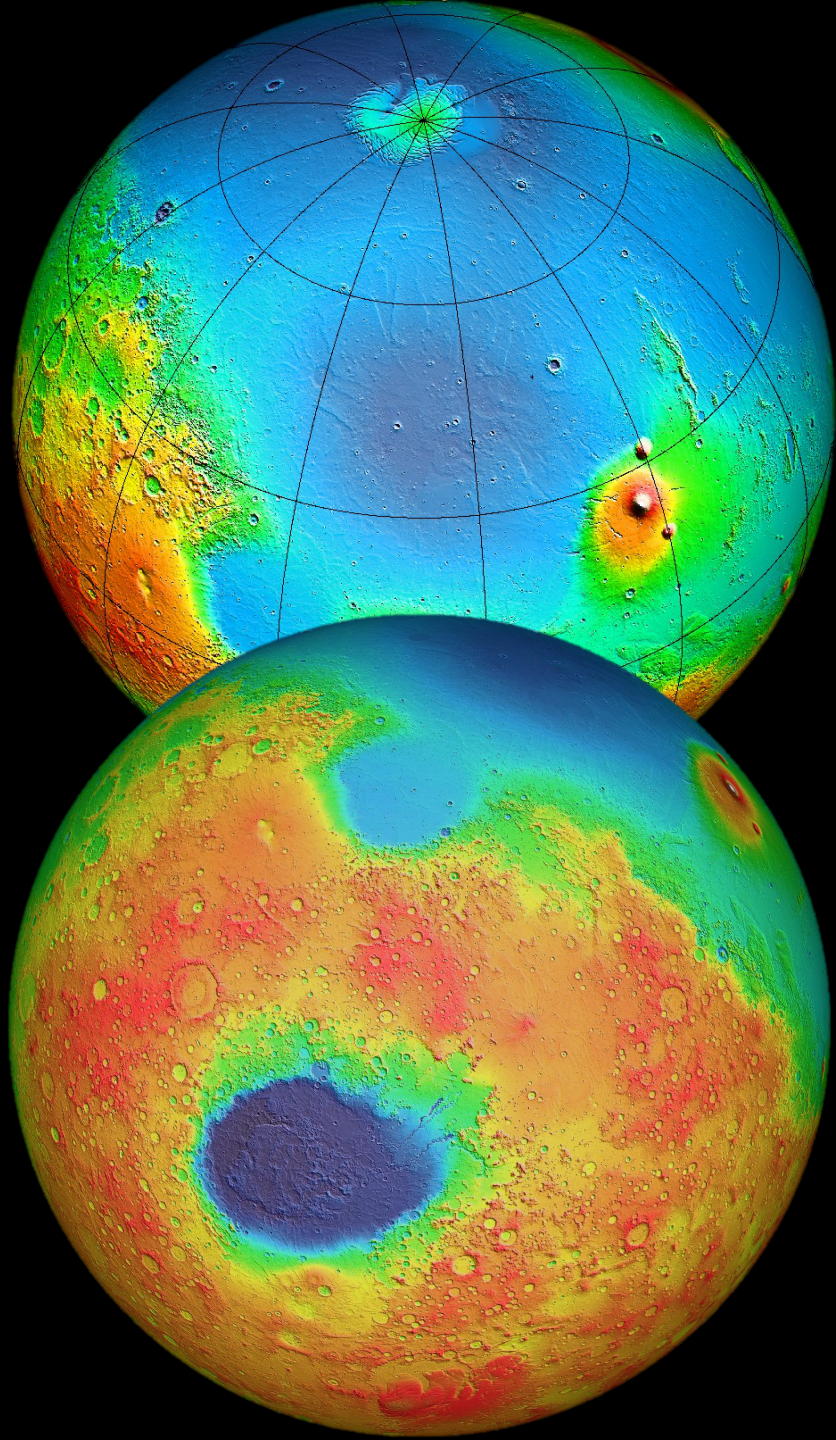


これまでにたくさんの探査機が打ち上げられてきた



火星地形の特徴

- 南北半球で地形が異なる
- 北:なめらかな低地, クレーターに乏しい
- 南:起伏に富む高地, クレーターに富む

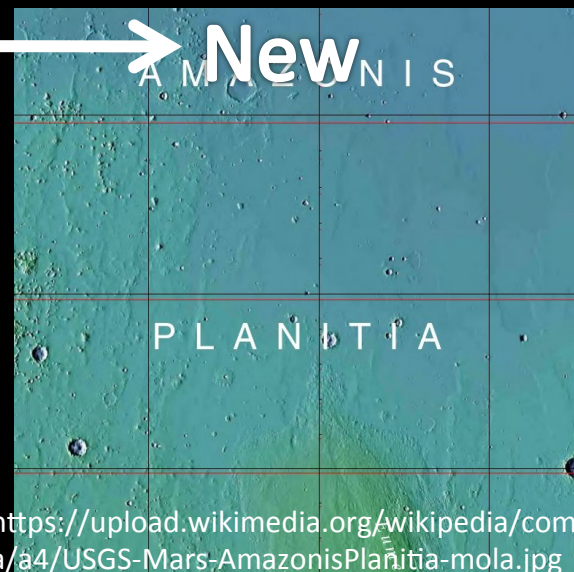
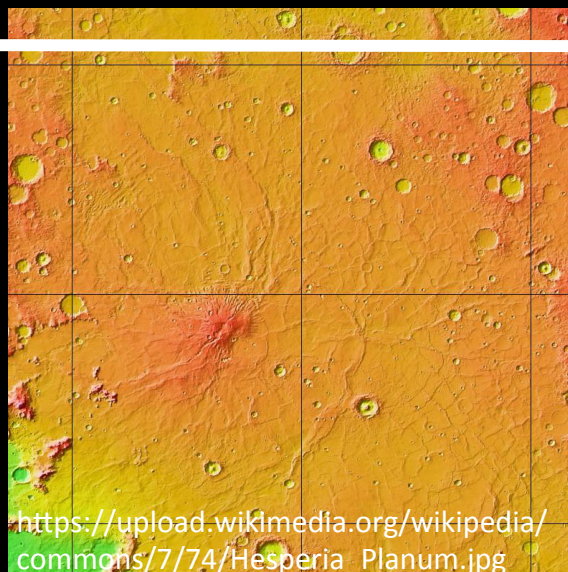
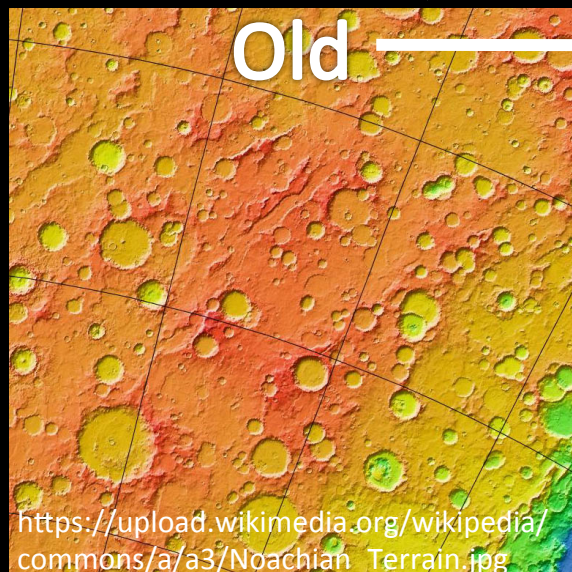


クレーター密度から推定する 火星表面の年齢

• 火星のクレーター年代学

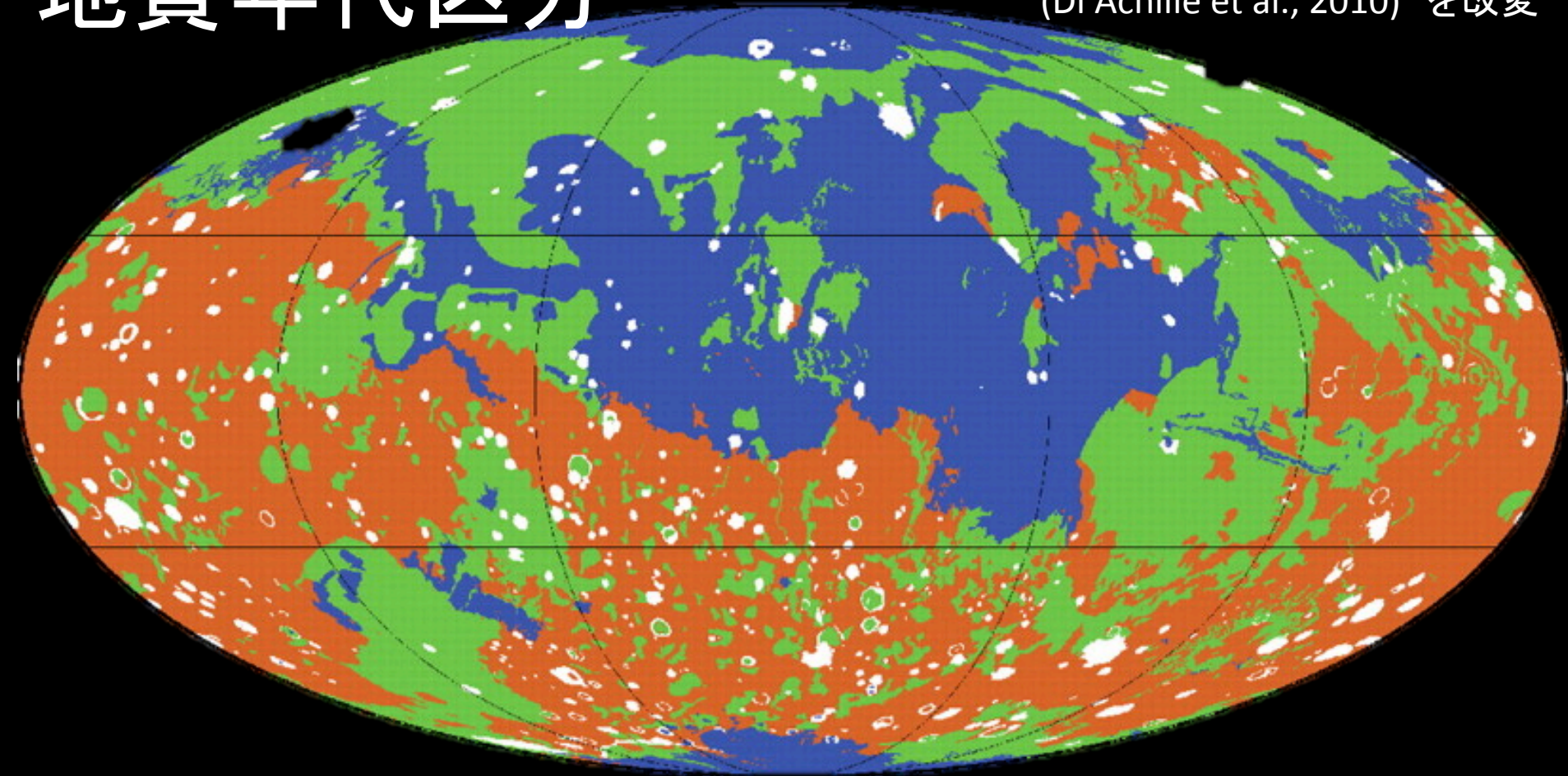
–クレーターの個数が多いほど古い地形

–月のクレーター密度+月の石の放射年代測定 → 火星に応用



地質年代区分

(Di Achille et al., 2010) を改変



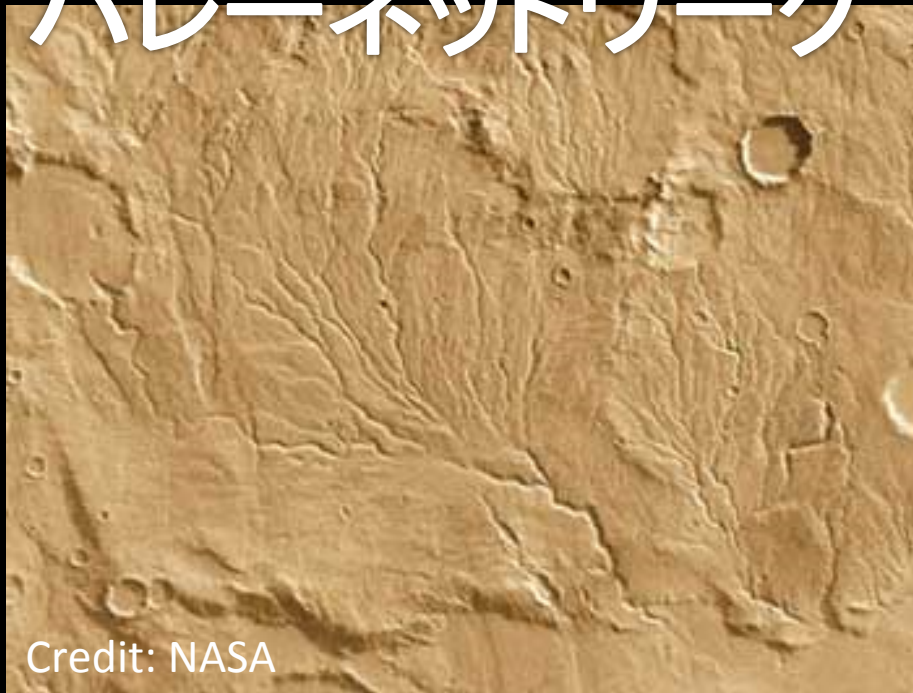
45億～38億年前 ノアキアン

38億～20億年前 ヘスペリアン

20億年前～現在 アマゾンニアン

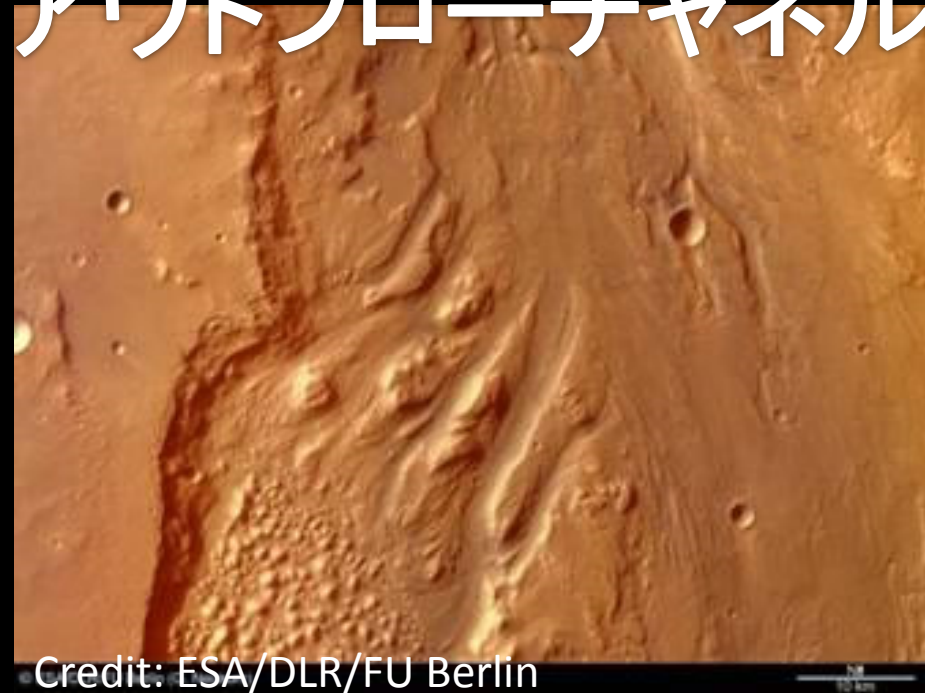
太古に水が流れた跡

バレーネットワーク



- ノアキアンに多い

アウトフローチャンネル



- ヘスペリアンに多い

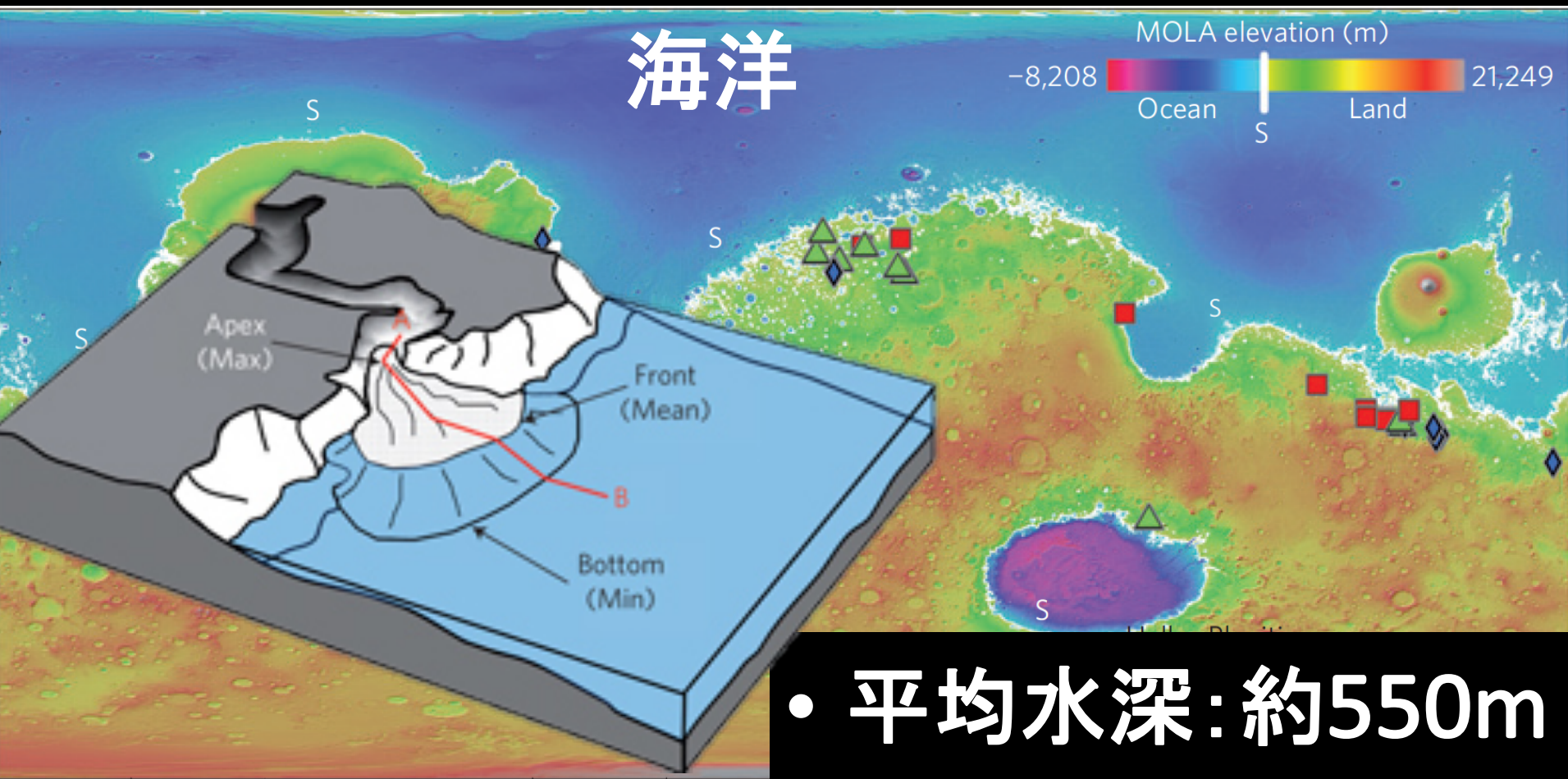
水の化学的痕跡



- 赤鉄鉱の発見
- “ブルーベリー”
- 水が必要

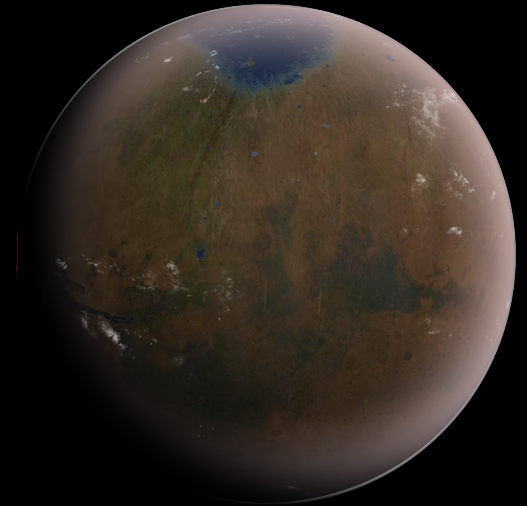
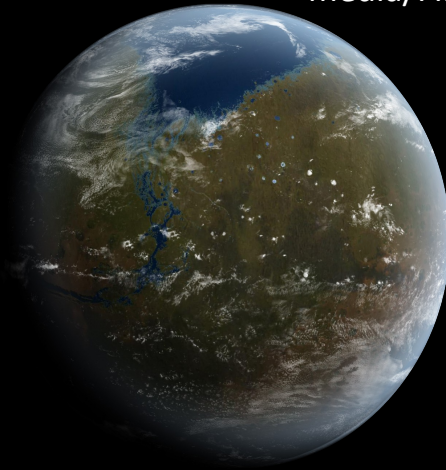
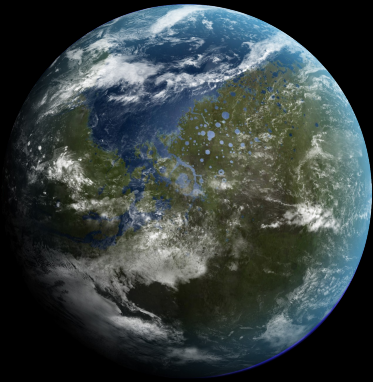
http://i.dailymail.co.uk/i/pix/2014/01/08/article-2535708-1A7A921B00000578-627_964x956.jpg

かつて北半球は海だった？



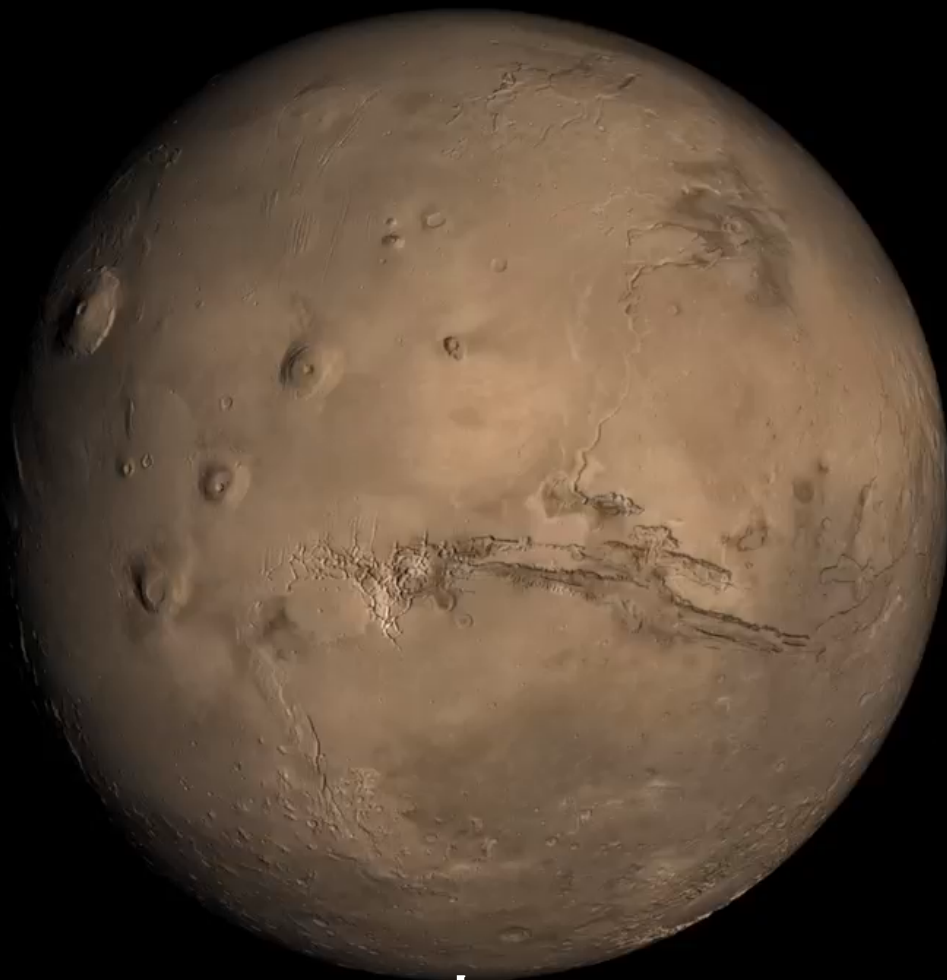
• 平均水深：約550m

(Di Achille et al., 2010) を改変



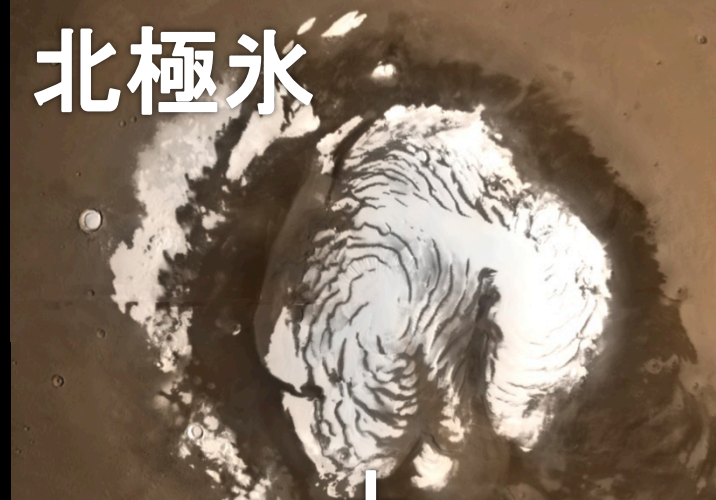
火星の水は
どこへ行ったのか？

火星の極冠へ 北

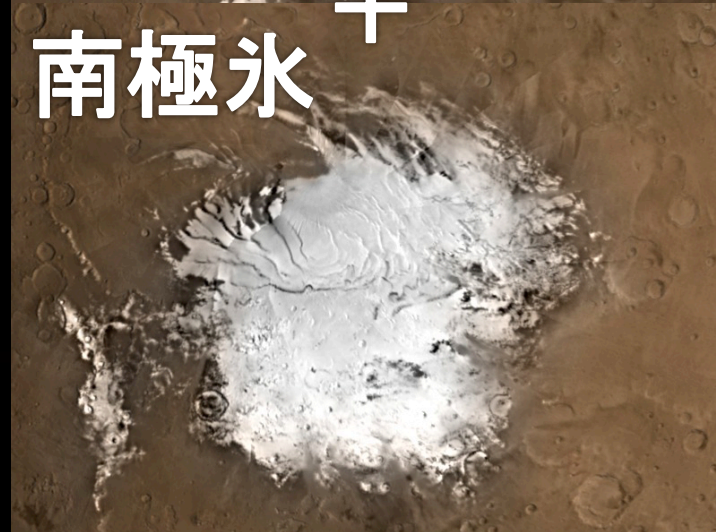


南

北極氷



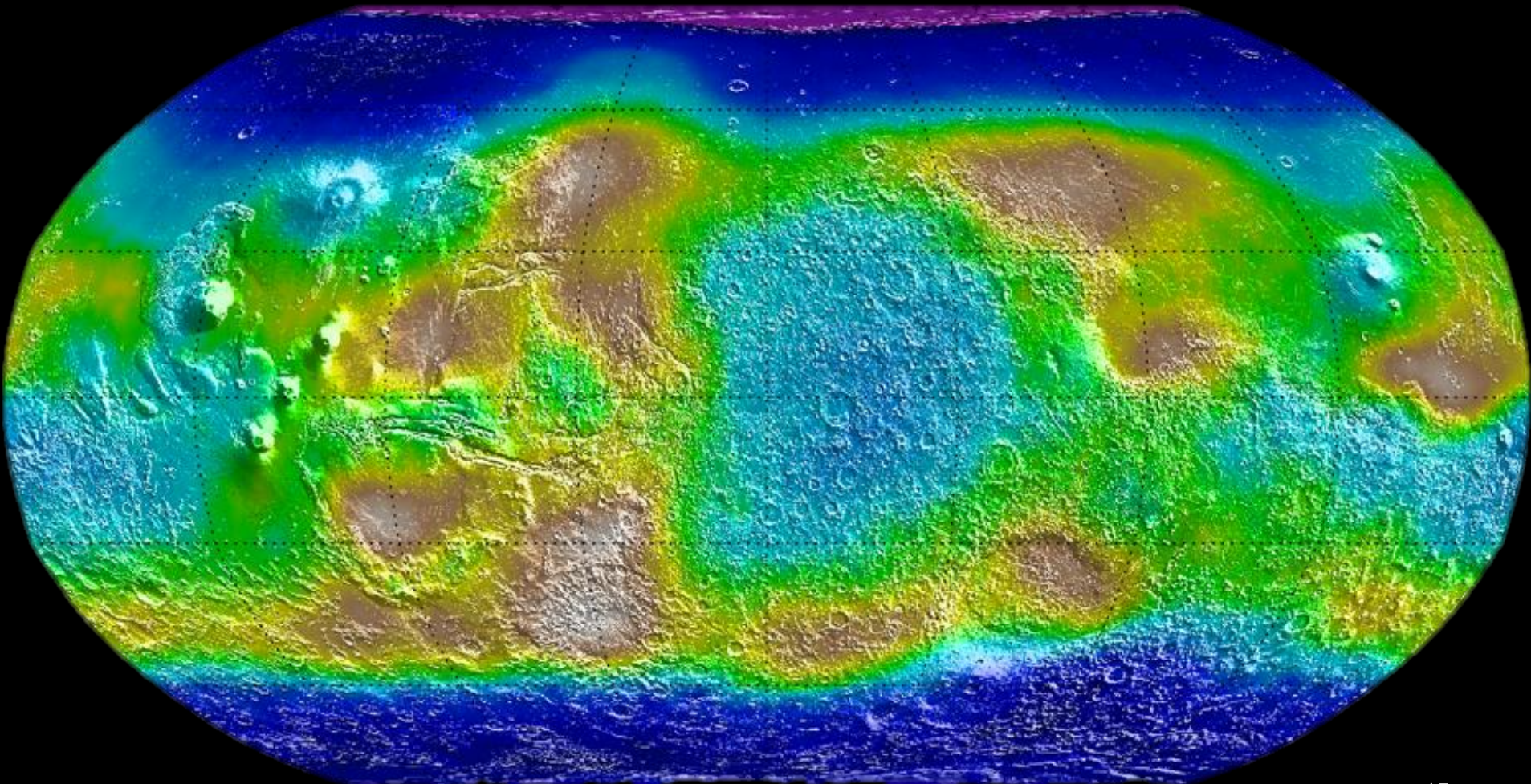
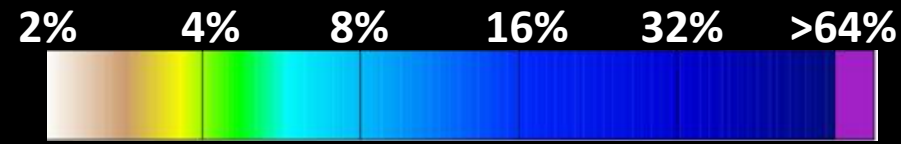
南極氷



||

全部溶かすと
平均水深 20m

地下に移動？



現在も地下に水がありそう

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/67/Warm_Season_Flows_on_Slope_in_Newton_Crater_%28animated%29.gif

宇宙空間への大気の流出

火星はなぜ 海を失ったのか

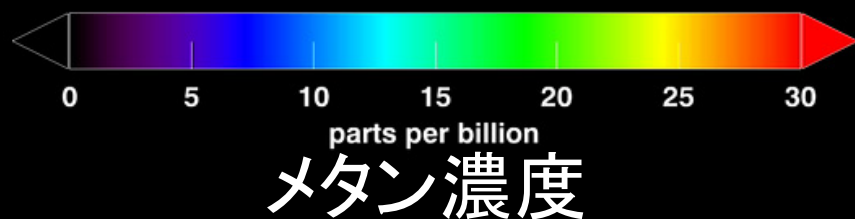
- 重力が弱い
- 内部が急速に
冷え, 火成活動
が衰えた
- 大気が失われ
た



今でも火星に生命
はいそろうか？

大気中のメタン濃度の 局地的上昇

- 夏季に一部の地域でメタン濃度が急激に上昇
- 生物由来？



まとめ

- かつて火星は暖かく液体の水に富んだ環境であった可能性が高い
- 大気が失われることで、海は極冠、地下、宇宙へ移動し、現在の姿へ
- 今も生命は存在するかもしれない
- 今後さらなる研究が必要なおもしろい惑星である