

第5回 うちゅうのがっこう 後半

火星について

北海道大学 1年 水産学部

坂之上 葵

本日の内容

- 火星に生命はいるのだろうか？
- 極冠
- 気象と大気
- 火星探査



何を生命とするのか？

- 仕切りがある
- 次世代につなぐ遺伝情報をもっている
- 自分自身を複製できる
- 内部で化学反応を行いエネルギーをえる



大昔の火星

- 大昔は火星は水の惑星だった…？



しかし!!!

- 高等生物
なかった



作 池田氏

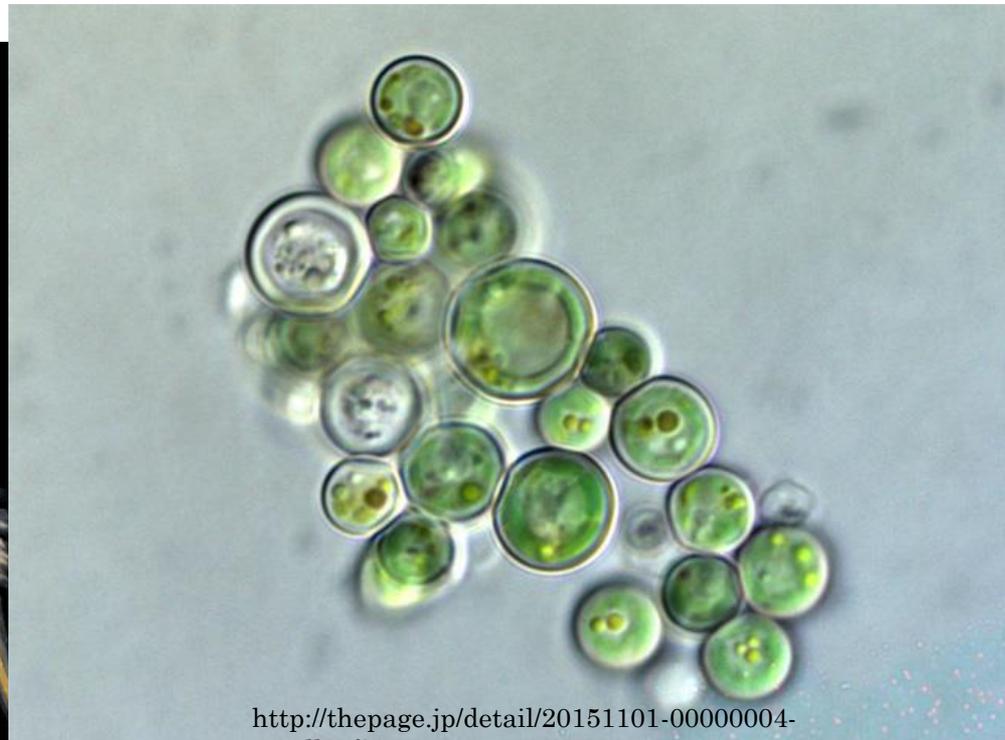


火星に生命.....？

- 過酷な環境で生きている生物は地球上にも存在する！



<http://thepage.jp/detail/20151101-00000004-wordleaf?page=2>



<http://thepage.jp/detail/20151101-00000004-wordleaf?page=2>



水があった証拠

○ イエローナイフベイ

イエローナイフベイの堆積岩
(右上)

土砂が水の流れて下流へと
移動した際に形成される形

イエローナイフベイの岩石

白い筋からミネラルが析出



塩分の多い海によくできる

<http://www.astroarts.co.jp/news/2012/12/20curiosity/index-j.shtml>



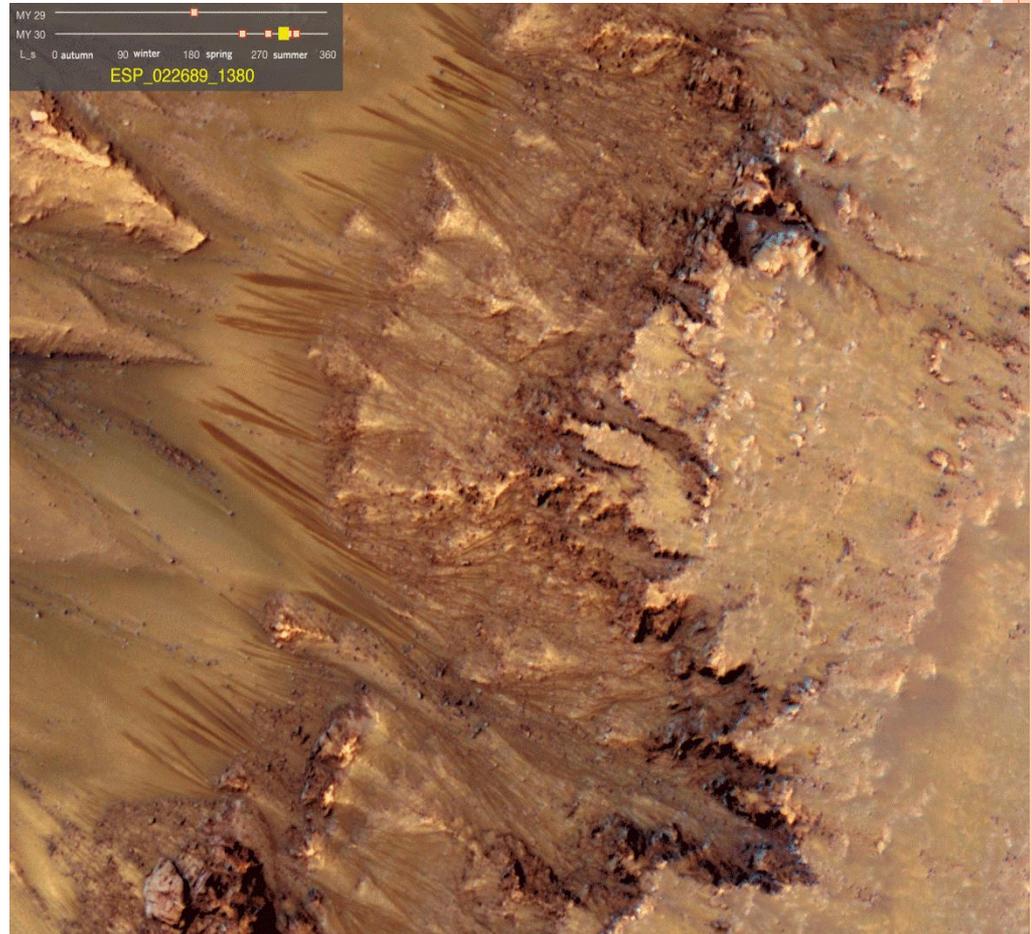
<http://www.imart.co.jp/imars-curiosity-record-p1-old-25.6.3.html>



火星のどこに生命が？

- 火星には水が存在している・・・！？

季節によって移り変わる
ニュートンクレーター

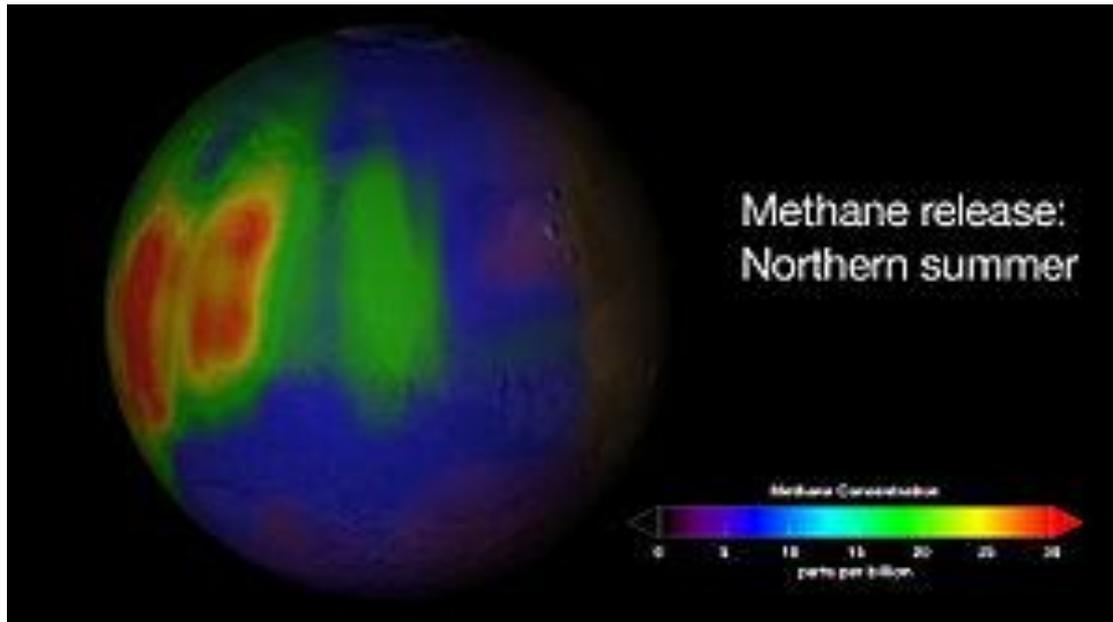


メタンはあるのか？

○なぜメタン？



微生物のえさとなる！

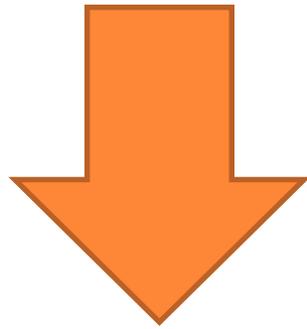


メタンは地上から
観測できるぞ！



生命は.....

生命は見つかっていない.....



微生物がいたとしても今の探査機では
認識することができない



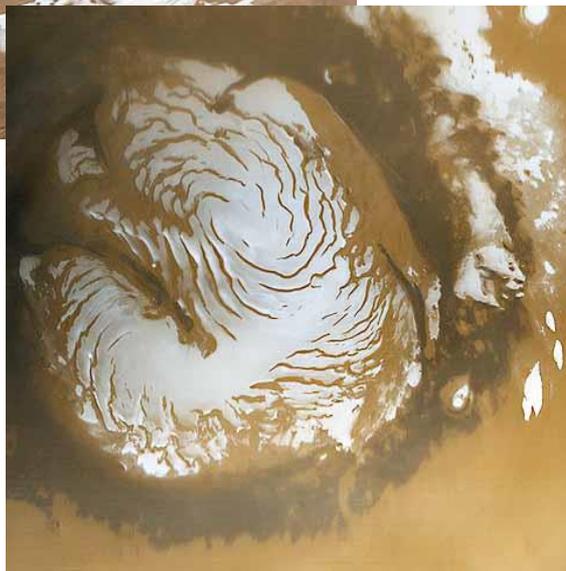
極冠



南極冠(夏)

○南と北で違う

南極冠
南半球の冬至から春分まで雲に覆われる



北極冠(夏)

北極冠
北半球の春から夏にかけて縮小し、
夏至の頃に最も小さくなる
秋分の頃になると、極地方は雲に覆われる

極冠

○どれくらいの大きさ？

北極冠

夏季の北極冠の直径は約1,100Km

面積はおおよそ100万平方Km

↑地球の南極にある氷河面積の1/12

南極冠

白く見える部分は直径約420Km

↑北極冠の1/3程度

面積144万平方Km

↑地球の南極にある氷河面積の1/8



極冠

○極冠にもいろいろある！

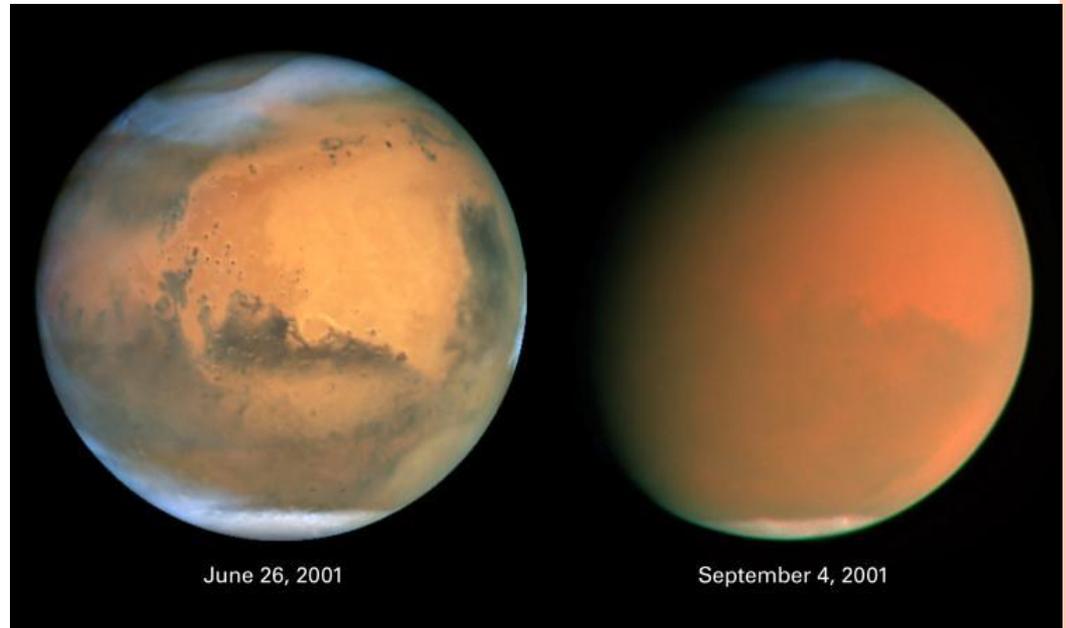
- 一. 氷、さまざまな物質、塵が積み重なったもの
- 二. 純度の高い氷の層
- 三. 乾燥した堆積物とドライアイス
- 四. ドライアイス

塵と氷、砂などが層状に重なったもの



火星の大気と気象

- 火星の表面温度150～270K程度
→火星では温室効果があまり効いていない
- 極冠が季節によって大きさが変化する
→大気量自身が大きく季節変化する
- 火星独自の現象
→ダストストーム

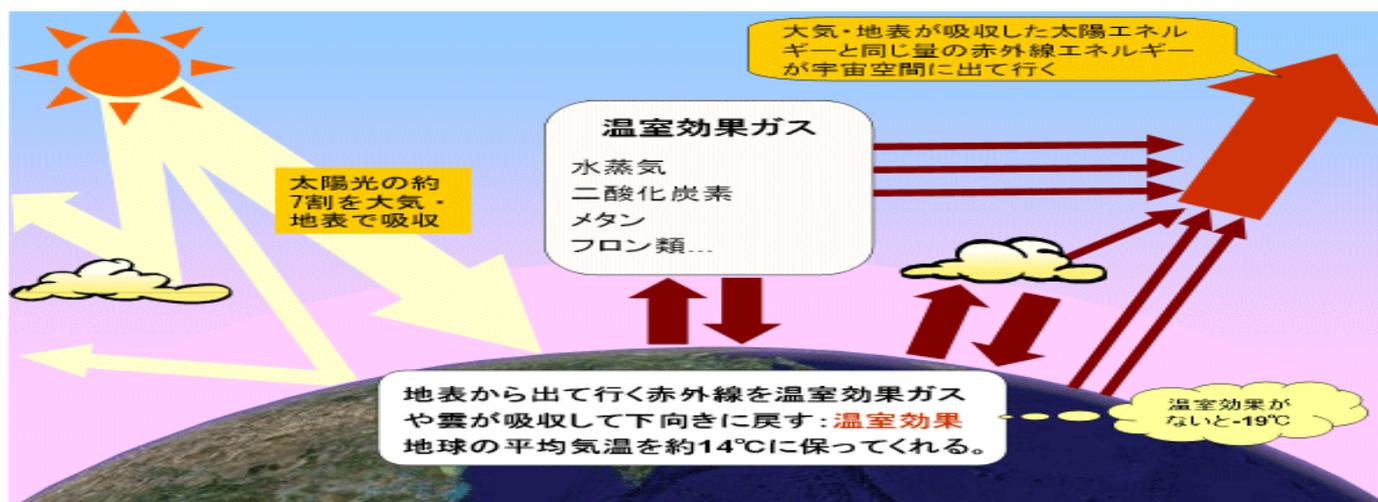


温室効果とは

地球の大気には温室効果ガスが含まれている

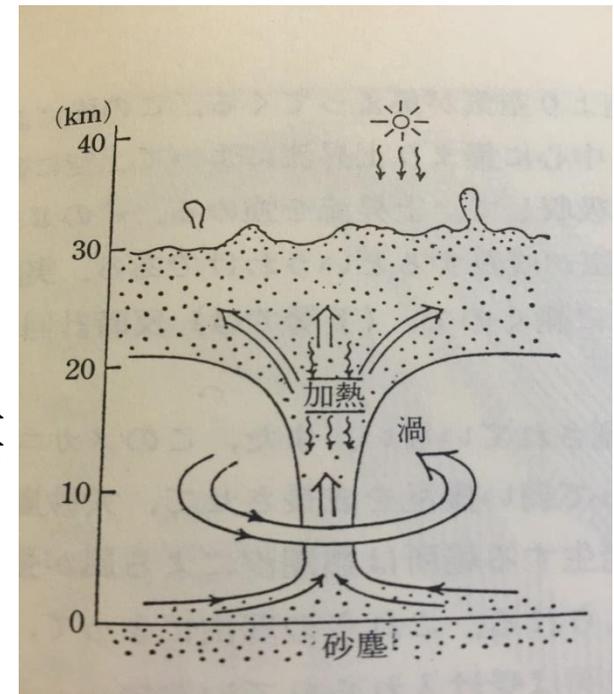
→これらの気体は赤外線を吸収し、再び放出する

→太陽からの光で暖められた地球の表面から地球の外に向かう赤外線の多くが、熱として大気に蓄積され、再び地球の表面に戻ってくる。この戻ってきた赤外線が、地球の表面付近の大気を暖める！



ダストストーム

- 大砂嵐の発生地
 - 東や南東向きの傾斜地
 - 大砂嵐の発生に関して地形効果が重要
- 3つの発達段階
 - 数日にわたってゆっくり発達
 - 急激に成長し、活動の新しい中心ができる
 - 1週間程度でダストが全球を覆うようになる
- ちがう局地嵐もあるよ
 - 南緯10度から30度の地域で発生するもの
 - 南極冠の周縁部で発生するもの



火星探査～過去から今に～

1976年 バイキング 1号2号
生命はいないと結論づけた
初代機



http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_2055.html

1997年 ソジャーナ
画像の撮影と岩石の化学
分析



http://www.hirahaku.jp/hakubutsukan_archive/tenmon/00000025/33.htm



火星探査～過去から今に～

2004年 スピリット、オポチュニティ
火星に昔水が存在したことを明
らかにした

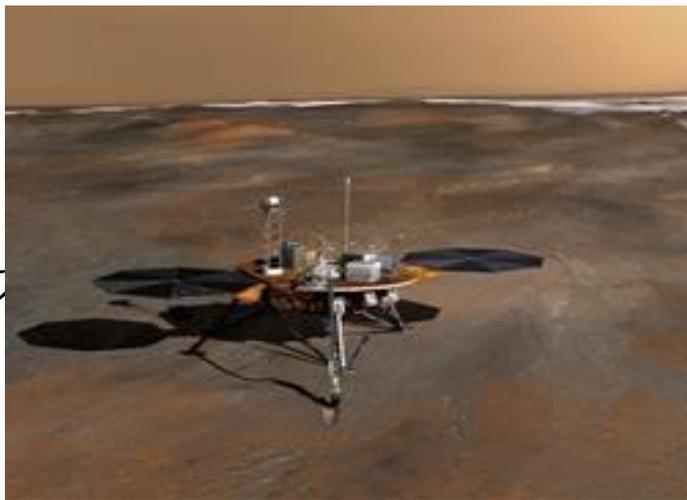
(オポチュニティはまだ運用中)



<http://marsmobile.jpl.nasa.gov/programmissions/missions/present/2003/>

2008年 フェニックス

水の氷を発見



<http://marsmobile.jpl.nasa.gov/programmissions/missions/past/phoenix/>



火星探査～過去から今～

- 2012年 キュリオシティ (現在も活動中)
生命の部品を探している
歴代の火星探査の中で最も大きい
→長さ3メートル 重さ900キログラム

水の流れがあった
痕跡を発見！



有人探査はいつ？

火星の有人探査は2030年を目標に！

しかし問題も……

- ✓ 470トンもの荷物を打ち上げないといけない
 - ✓ 燃費の良いエンジンが必要
 - ✓ 宇宙船内の生活
 - ✓ 火星の季候と砂嵐に耐えられるのか
- など色々な問題が……

参考文献

- THE PAGE 気になる記事をわかりやすく
URL:<http://thepage.jp/detail/20151101-00000004-wordleaf?page=2>
<http://thepage.jp/detail/20151031-00000006-wordleaf?page=3>
- 北極冠と南極冠
URL:http://www.hirahaku.jp/hakubutsukan_archive/tenmon/00000025/70.html
- 火星の大気と気候
URL:http://www.hirahaku.jp/hakubutsukan_archive/tenmon/00000025/72.html
- 国土交通省 気象庁 温室効果とは
URL:http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/chishiki_ondanka/p03.html
- Newton別冊 人類を火星に！ 火星探査の時代
(2013年5月15日発行、発行人:高森 圭介、発行所:株式会社ニュートンプレス)
- 火星の生命と大地46億年
2008年12月10日 著者、丸山茂徳、ビック・ベーカー、ジェームス・ドーム 発行者 中沢義彦
発行所 株式会社講談社



参考文献

- 惑星気象学 著者:松田佳久 東京大学出版
2000年11月10日出版

