

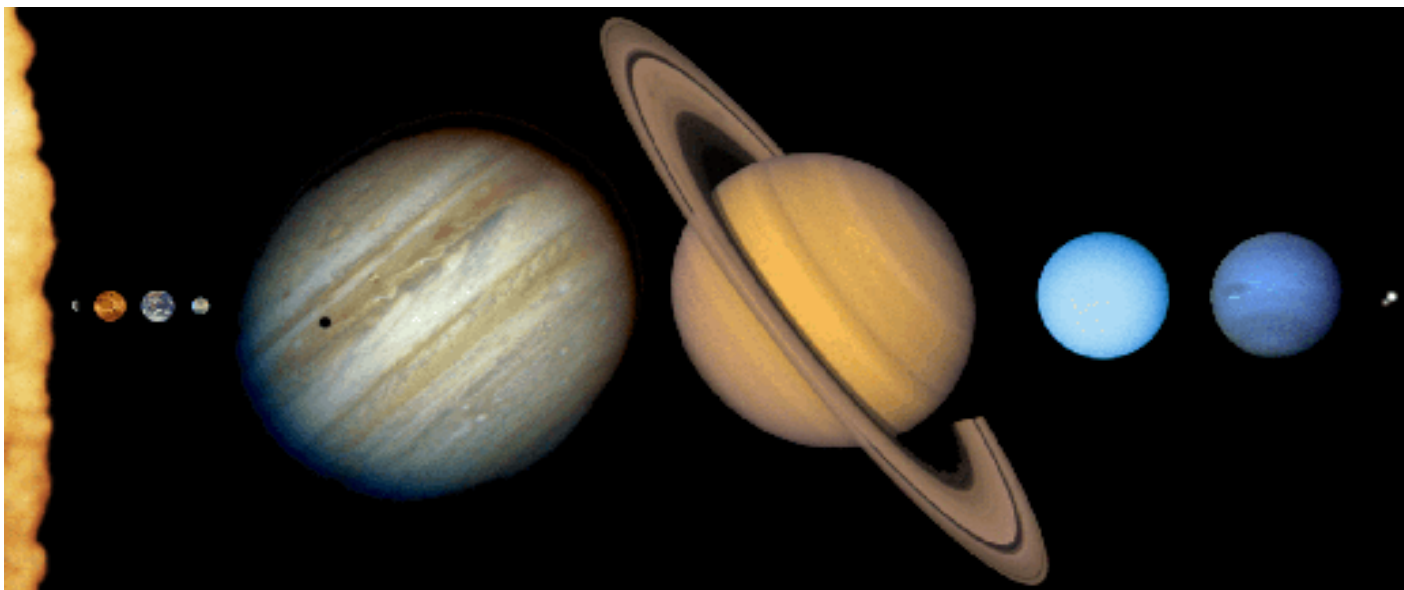
地球惑星科学 II

第9回

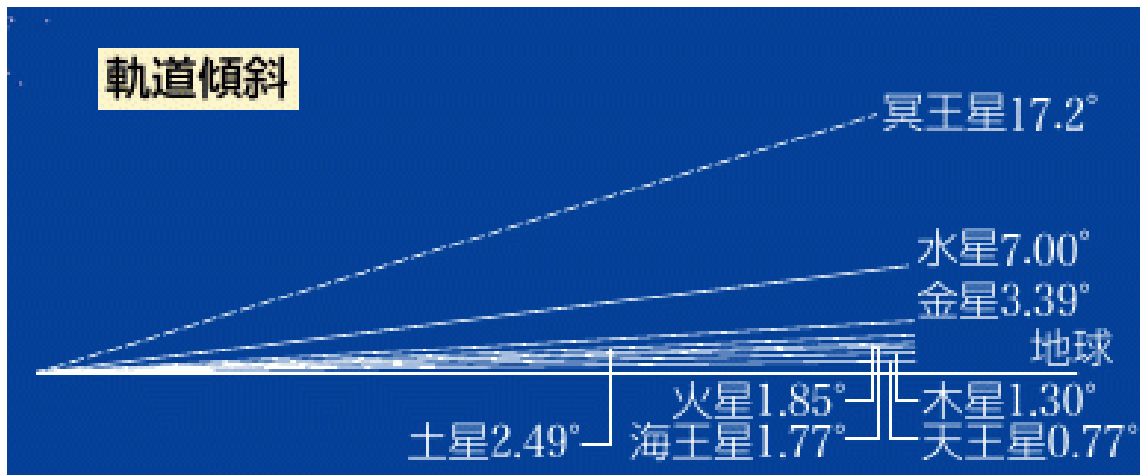
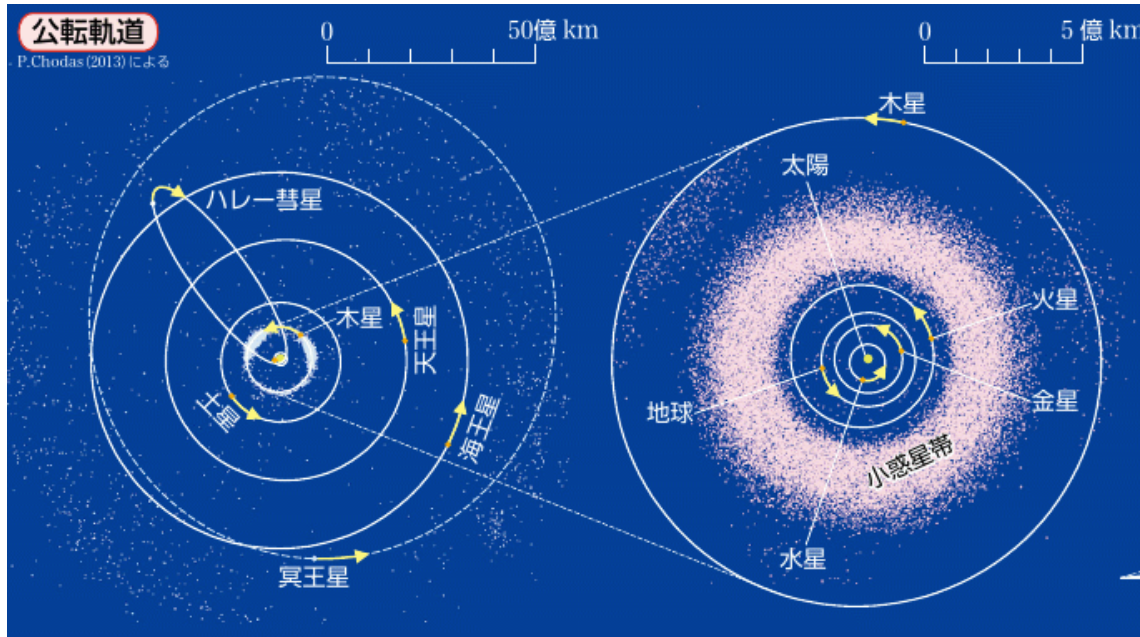
2017年12月14日

今日のテーマ

- 太陽系とはどのようなものか？
 - 太陽系形成論の基礎となる観測事実は何か？
- 参照：地球惑星科学入門32、33章

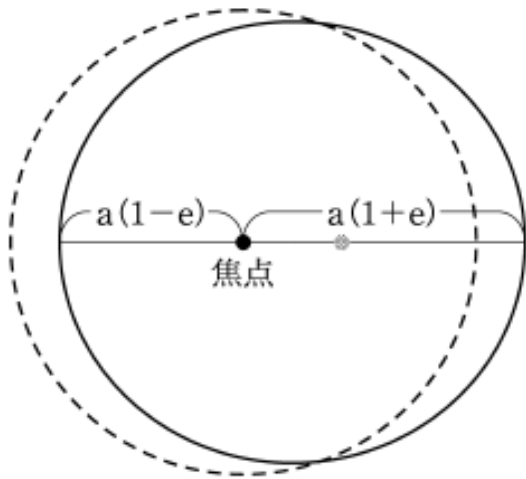


太陽系の構造の概観

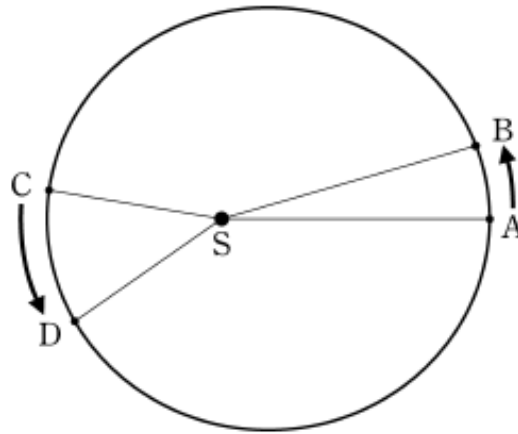


地学図表P.16

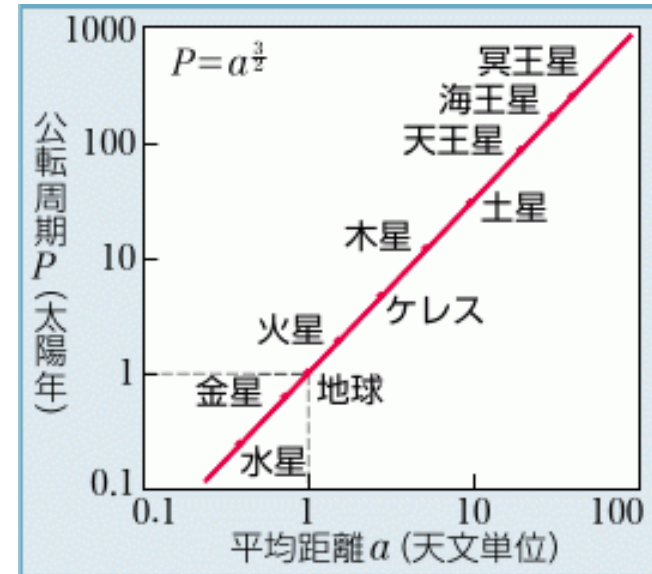
惑星の軌道・ケプラーの法則



ケプラーの第一法則



ケプラーの第二法則



ケプラーの第三法則

地球惑星科学入門第2版p377

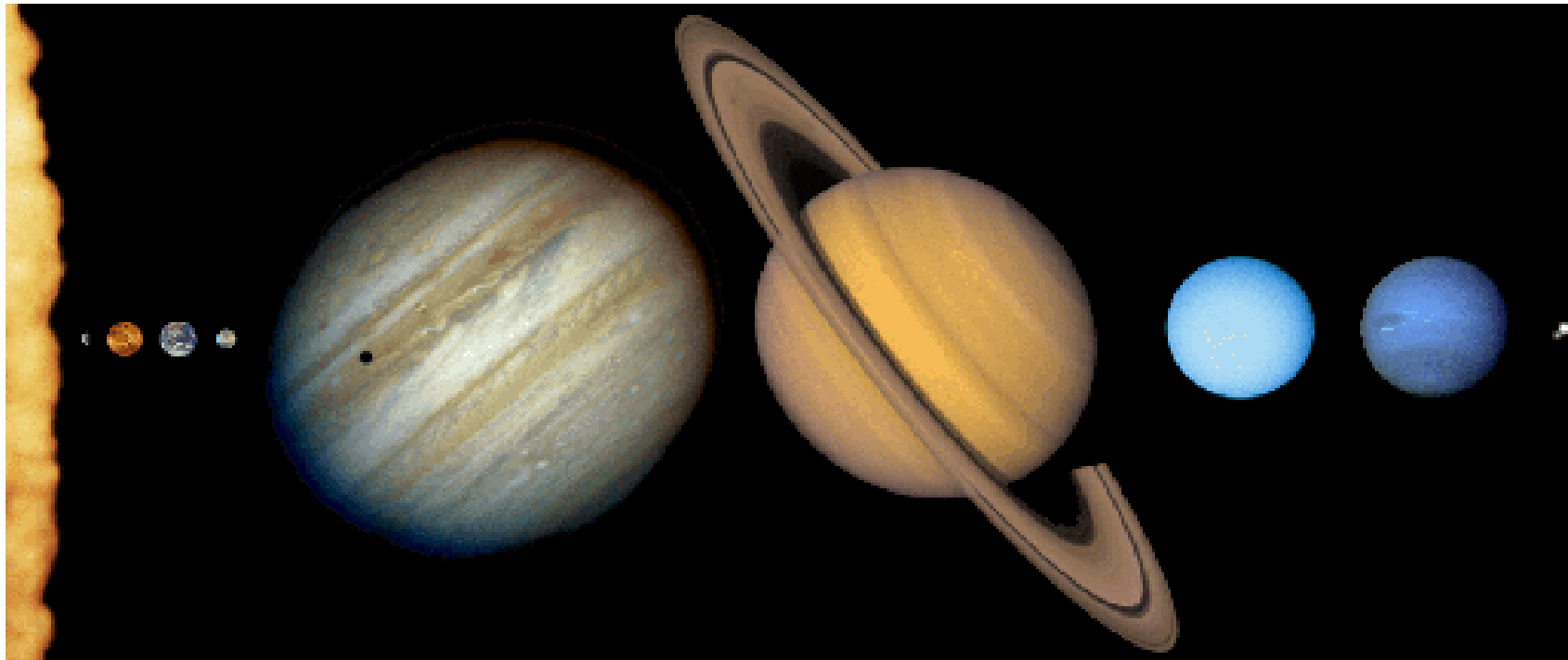
地学図表P.53

今日の計算問題

- 天文単位
 - 地球と太陽の間の平均距離: 約 1.5×10^8 km
 - AU (Astronomical Unit) で表す
- 問題: 1AUを光が進むのに何分かかるか？
 - 光の速さ: 3×10^8 m/sec
- 問題: 太陽系の端まで何光年か？
 - 太陽の重力圏は約10万AU
- 問題: 地球の公転の速さ(km/sec)は？

太陽系の惑星

<http://www.solarviews.com/cap/misc/ss.htm>



太陽

地球型惑星

木星型惑星

天王星型惑星

距離

0.5-2AU

5-10AU

20-30AU

質量 10^{30} kg

10^{23} - 10^{24} kg

10^{27} kg

10^{26} kg

主成分 水素
ヘリウム

岩石

水素
ヘリウム

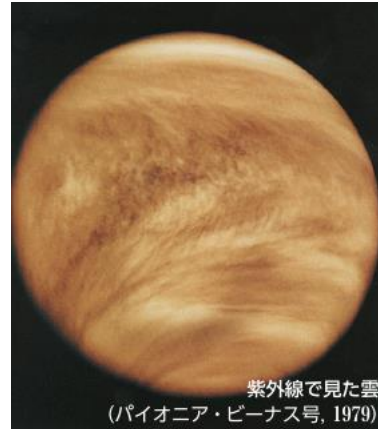
水素
ヘリウム
氷

地球型惑星の姿

水星



金星



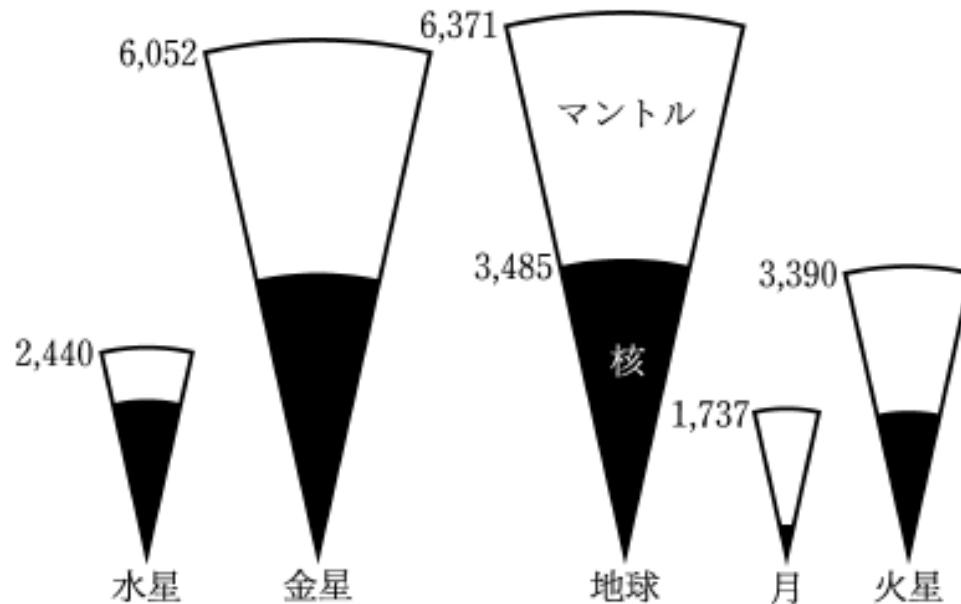
地球



火星



地学図表P.22,23,28

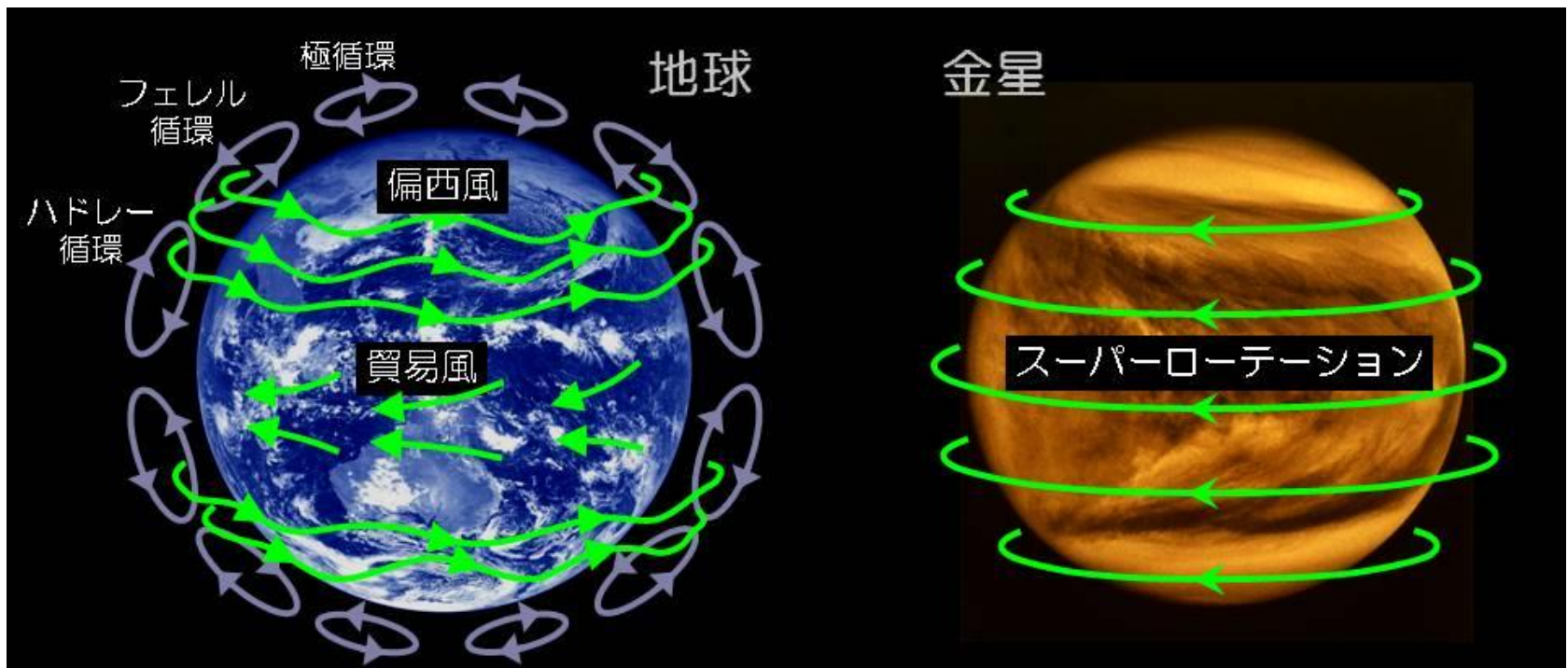


地球型惑星
の内部構造

地球惑星科学入門第2版p394

金星大気の謎

- スーパーローテーション
- 大気循環の多様性を考える例題

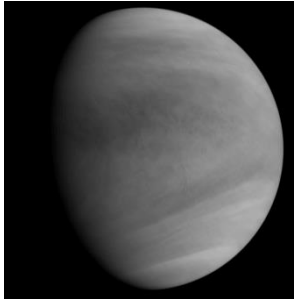


http://www.stp.isas.jaxa.jp/venus/sci_metero.html

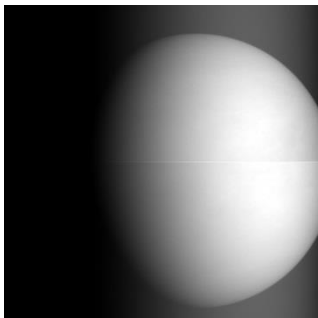
金星探査

- これまではアメリカ・ソ連・欧州が実施
- 日本の探査機：あかつき

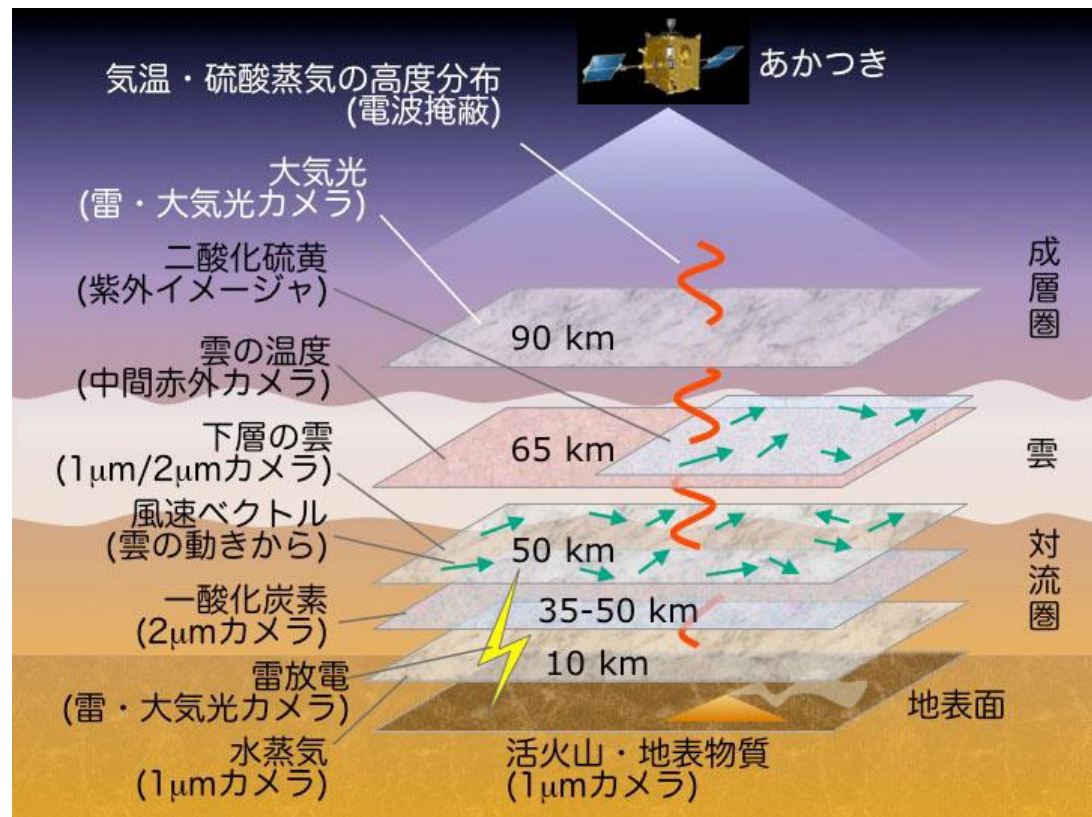
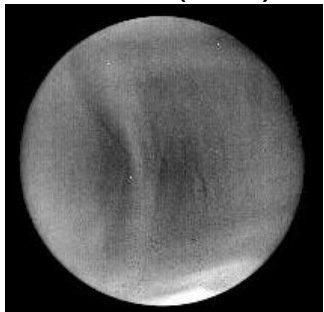
紫外イメージャ(UVI)



中間赤外カメラ(LRI)



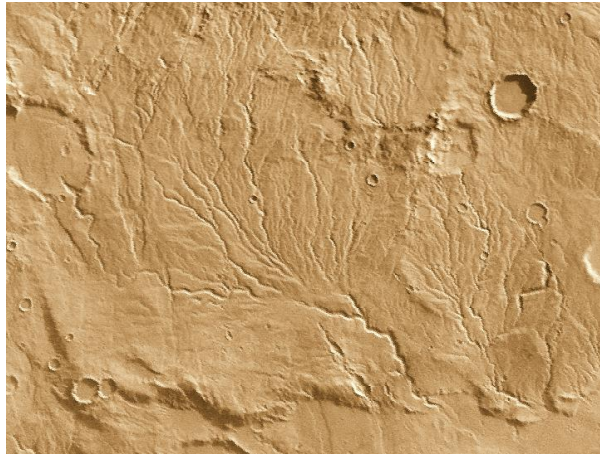
1μmカメラ(LRI)



http://www.jaxa.jp/article/special/explore/imamura02_j.html

火星の謎

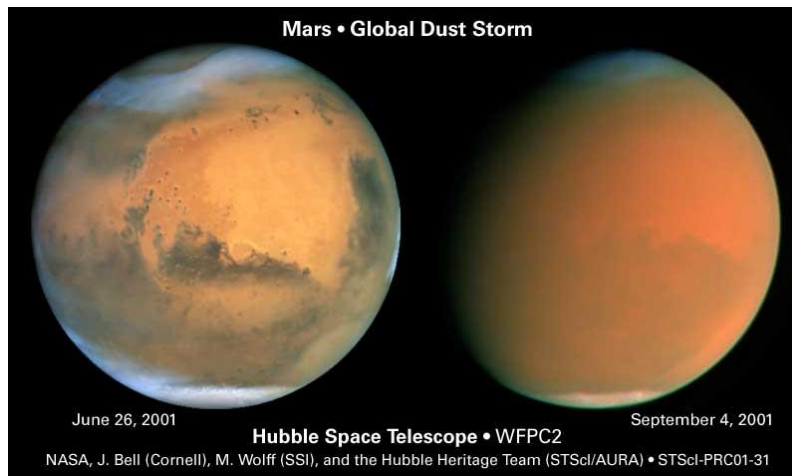
- 過去火星は温暖湿潤気候を持っていた



バレーネットワーク

<http://www.solarviews.com/eng/mars.htm>

- 全球規模の砂嵐の発生



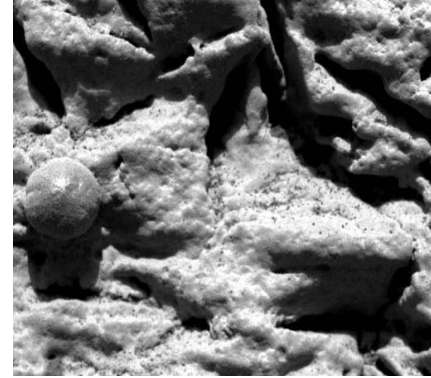
<http://hubblesite.org/newscenter/newsdesk/archive/releases/2001/31/>

火星探査

- アメリカの火星探査機：水成鉱物の発見など



<http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA04413>



<http://www.jpl.nasa.gov/mer2004/rover-images/mar-18-2004/captions/image-17.html>

- 日本の火星探査も計画中：サンプルリターン



フォボス

ダイモス

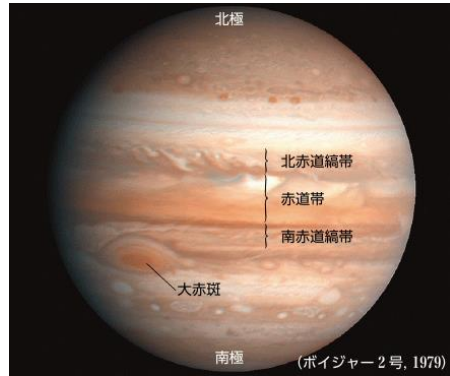
(マーズ・リコネッサンス・オービター, 2008)

(マーズ・リコネッサンス・オービター, 2009)

地学図表P.23

木星型惑星・天王星型惑星の姿

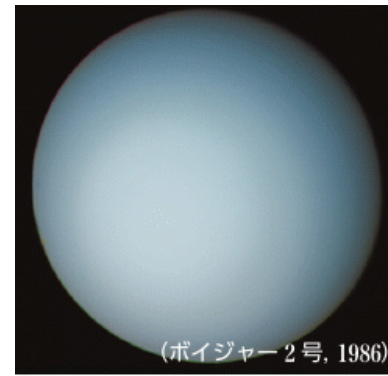
木星



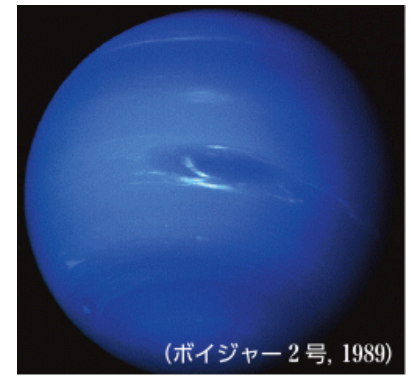
土星



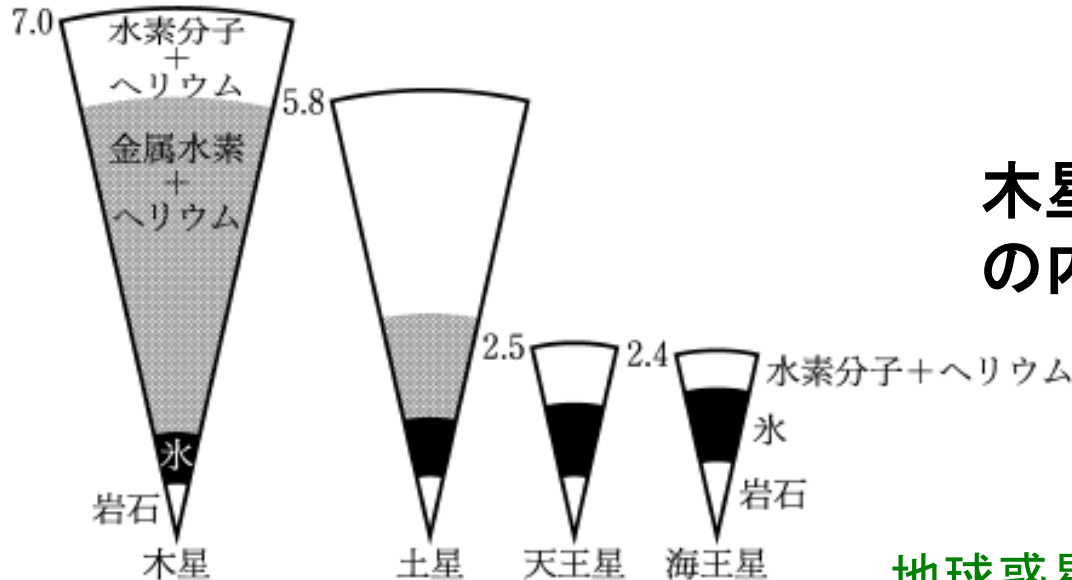
天王星



海王星



地学図表P.24,25



木星型・天王星型惑星の内部構造

地球惑星科学入門第2版p398

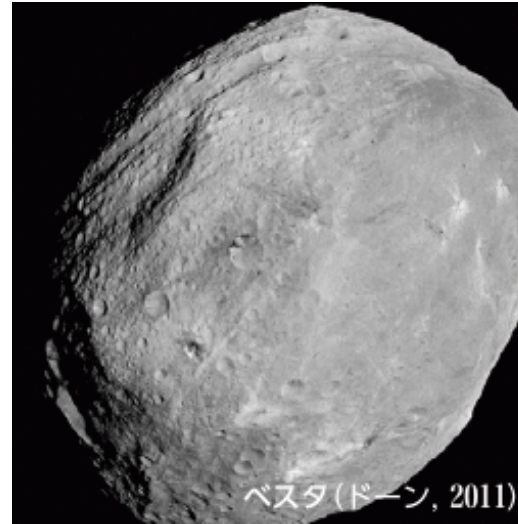
太陽系の小天体

冥王星



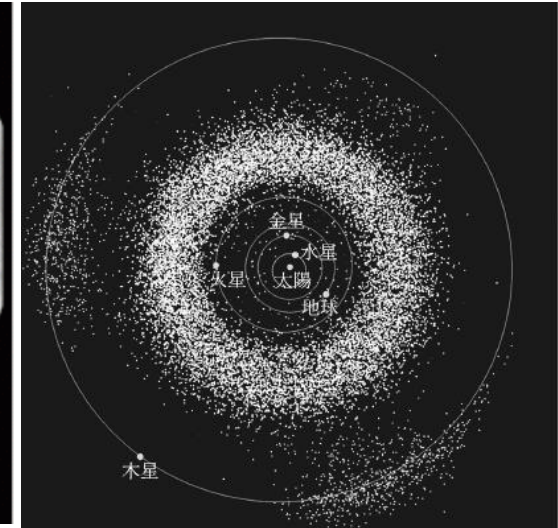
<http://www.solarviews.com/cap/vss/VSS00002.htm>

小惑星



ベスタ(ドーン, 2011)

地学図表P.25

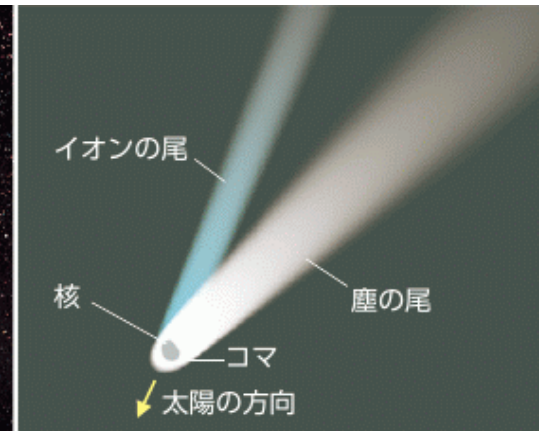


地球惑星科学入門
第2版p380

彗星



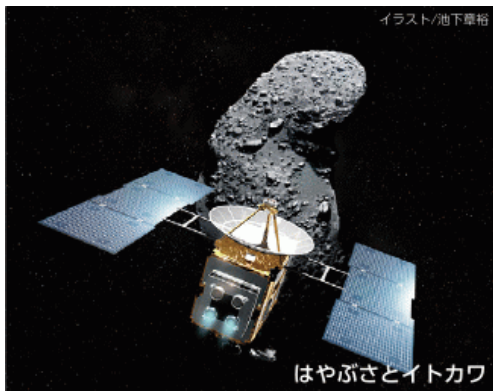
ヘールボップ彗星(1997)



地学図表P.26

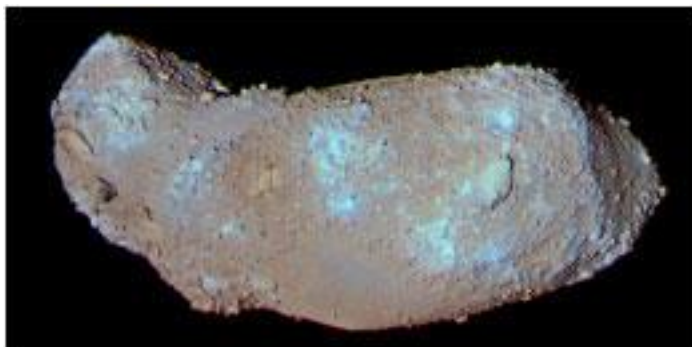
小惑星探査

はやぶさ



地学図表
P.25

はやぶさ2



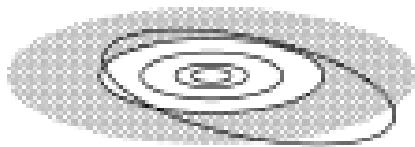
[http://mainichi.jp/select/news/
20141203k0000e040253000c.html](http://mainichi.jp/select/news/20141203k0000e040253000c.html)

[http://www.jaxa.jp/article/special/
hayabusa_sp3/index_j.html](http://www.jaxa.jp/article/special/hayabusa_sp3/index_j.html)

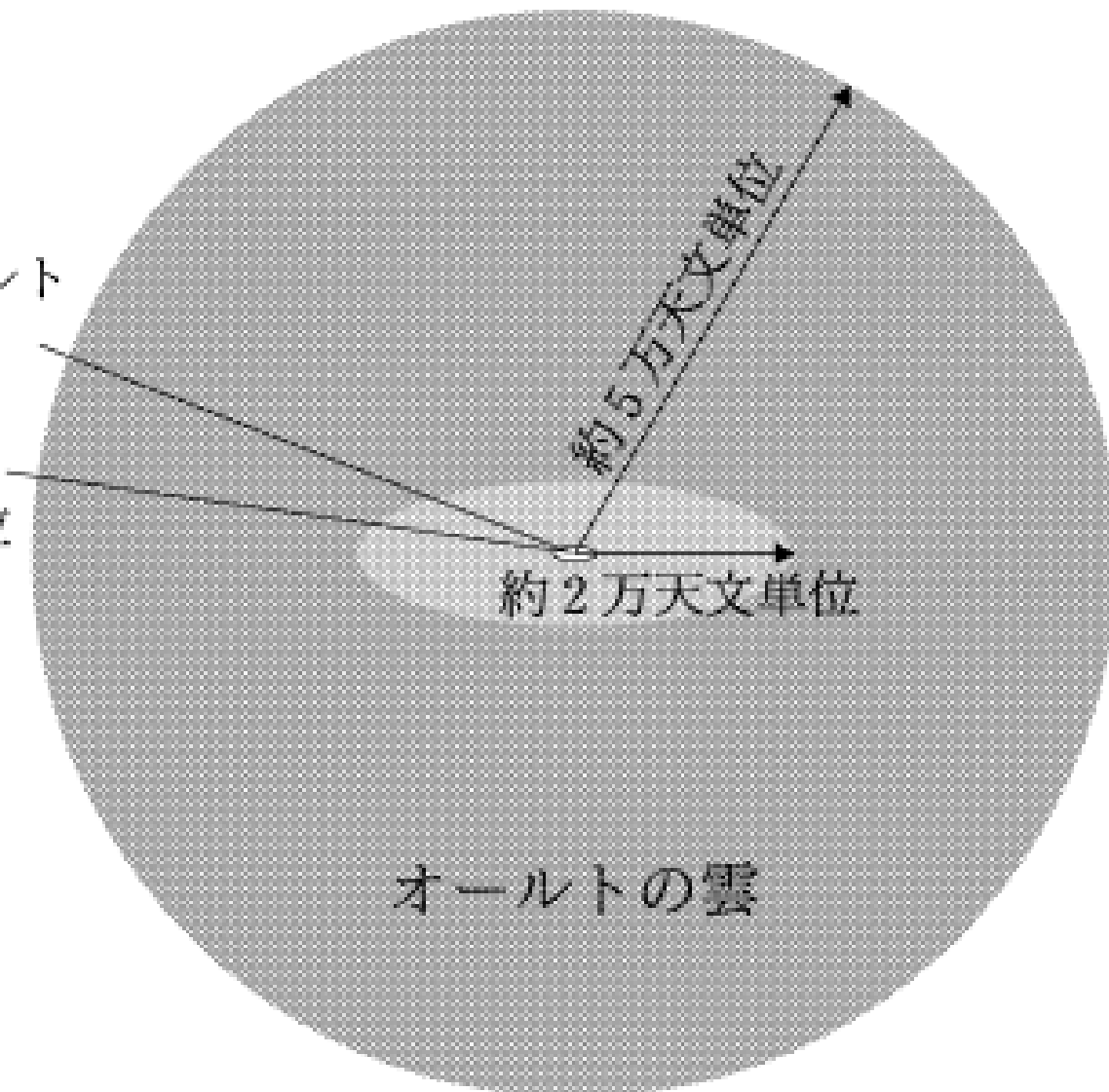
- 太陽系始原的物質の分析
- 太陽系進化解明の手がかり

オールトの雲・カイパーベルト

外惑星・冥王星の軌道と
エッジワース・カイパーベルト



50 天文単位



約5万天文単位

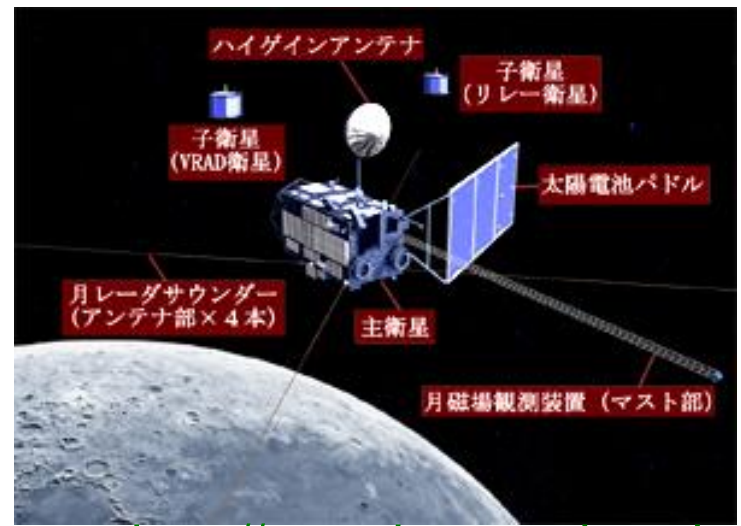
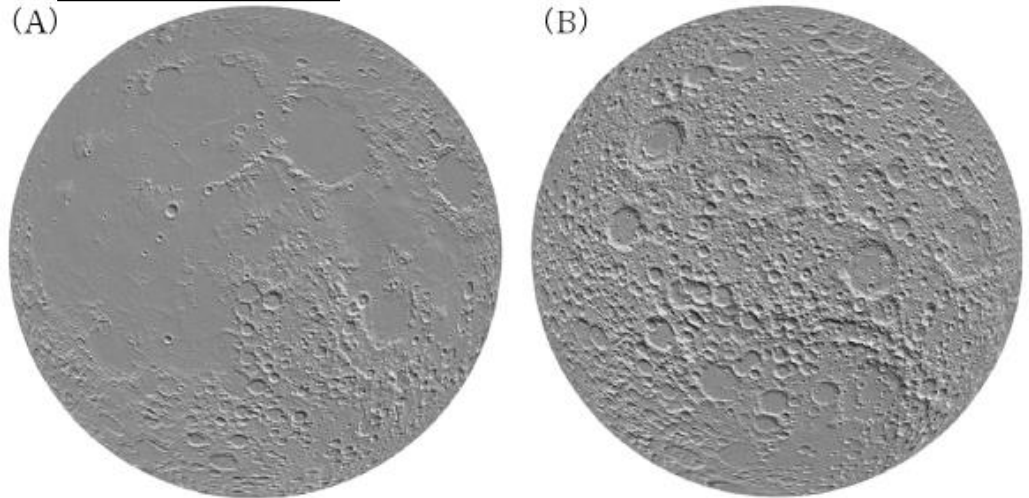
約2万天文単位

オールトの雲

月

かぐや

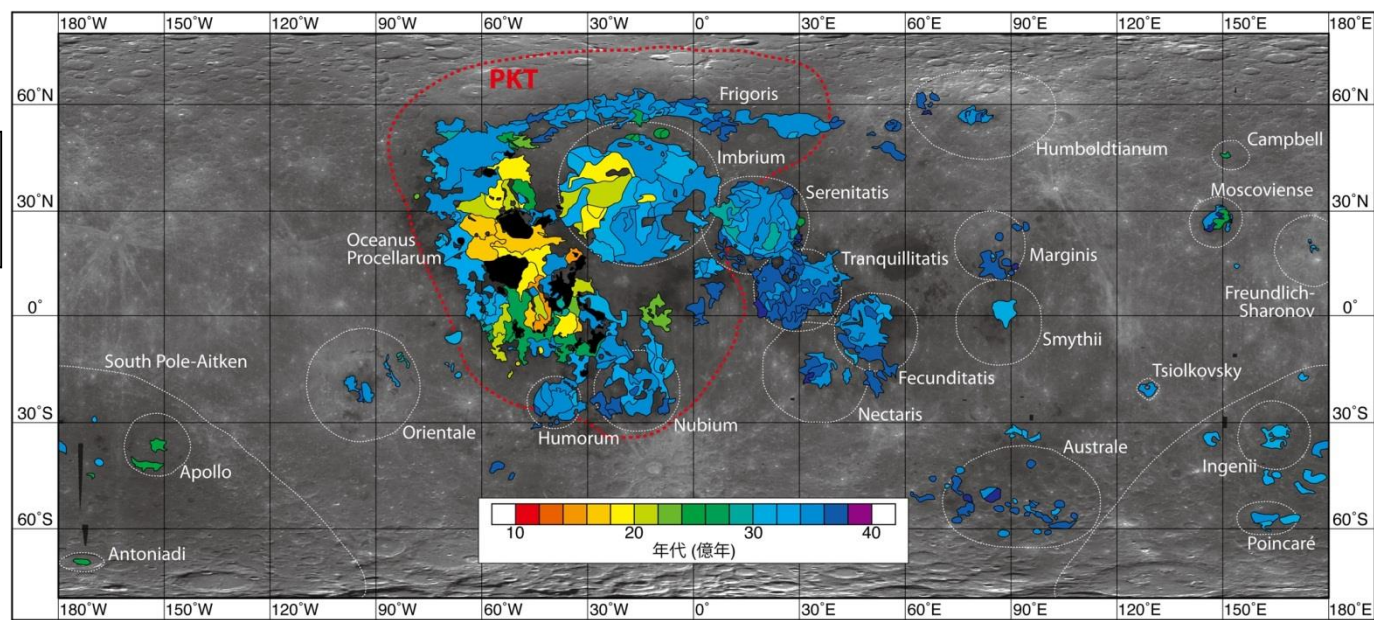
月の二面性



地球惑星科学入門第2版p397

<http://www.kaguya.jaxa.jp>

溶岩の噴出年代



<http://www.kaguya.jaxa.jp>

ミニレポート

- 惑星・宇宙に関してどのような観測・探査を行うと良いか？
 - なぜそのような観測をおこなうのか？
(何が知りたいか？)
 - 観測対象、観測する物理量、観測方法なども説明してください
 - 予算は無尽蔵にあるとして良い
 - 思いつく限りたくさん書いてください