

# 地球惑星科学 II

## 第9回

2021年12月09日

# 今日のテーマ

- 今日から天文・宇宙の話が中心
- なぜ惑星・天文の研究を行うか？
- 太陽はどのような姿をしているか？



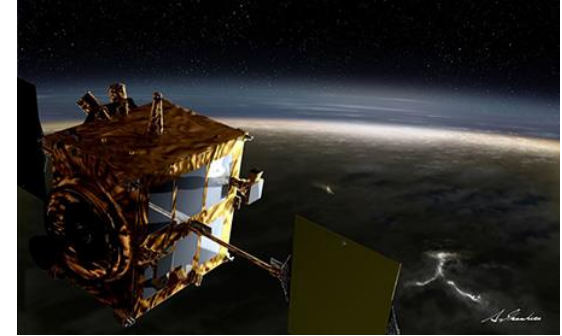
<http://depression-note.com/health/sunshine>

- 参照：地球惑星科学入門34章

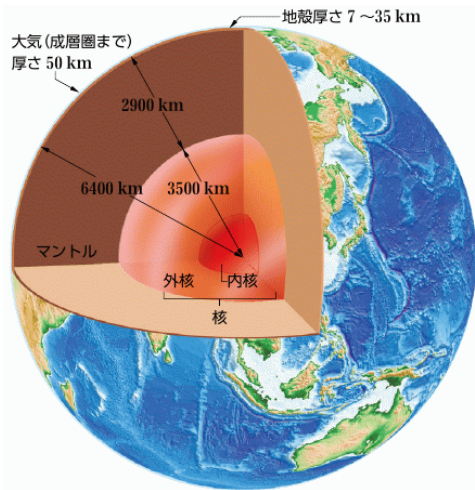
# なぜ惑星・天文の研究を行うか？

- 地球を理解したい
  - 地球はどのようなものか理解したい
  - 環境の安定性を理解したい
- 物質の成り立ちを理解したい

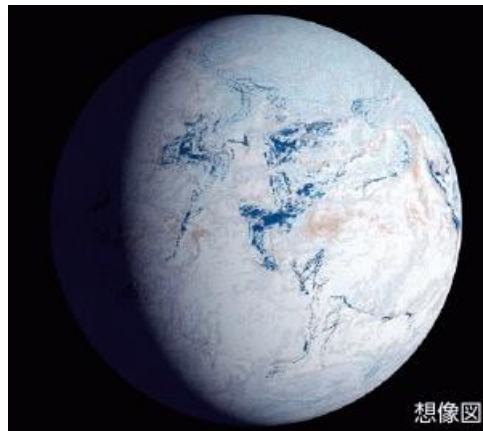
## 金星探査機あかつき



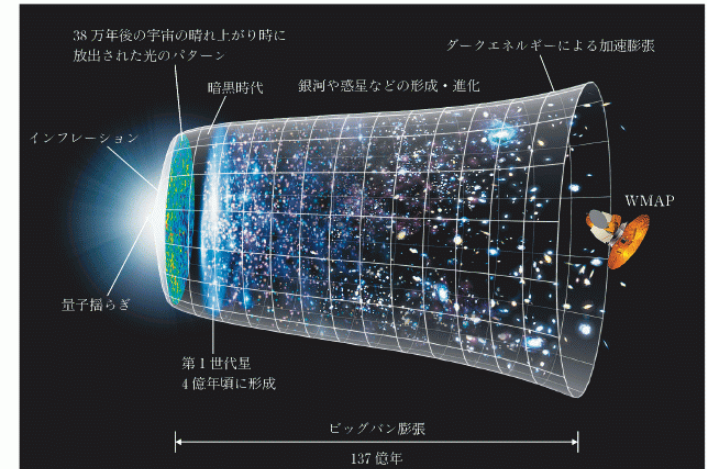
[http://www.jaxa.jp/projects/sat/planet\\_c](http://www.jaxa.jp/projects/sat/planet_c)



地学図表P.66



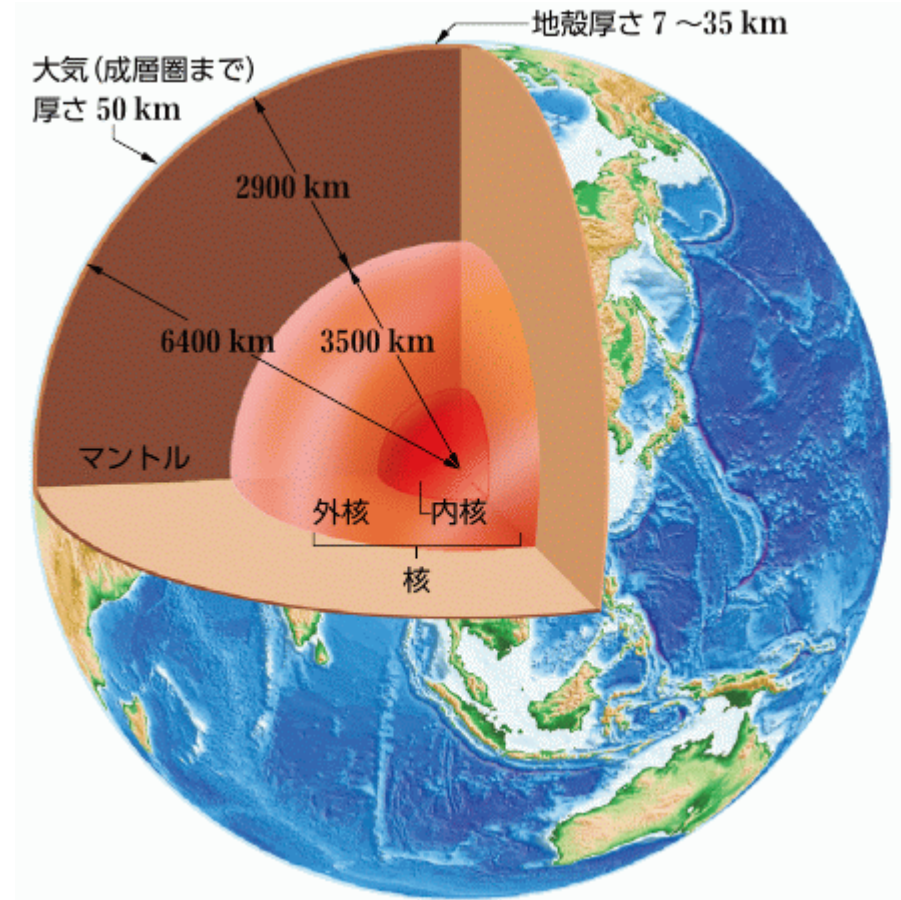
地学図表P.151



地球惑星科学入門第2版  
口絵3

# 地球はどのようなものかを理解する

- 地球の姿(たとえば内部構造)を理解するためには地球の進化を追う必要もある
- 地球の進化を考えるためには、惑星形成論・恒星進化論が必要。究極的には宇宙の進化まで

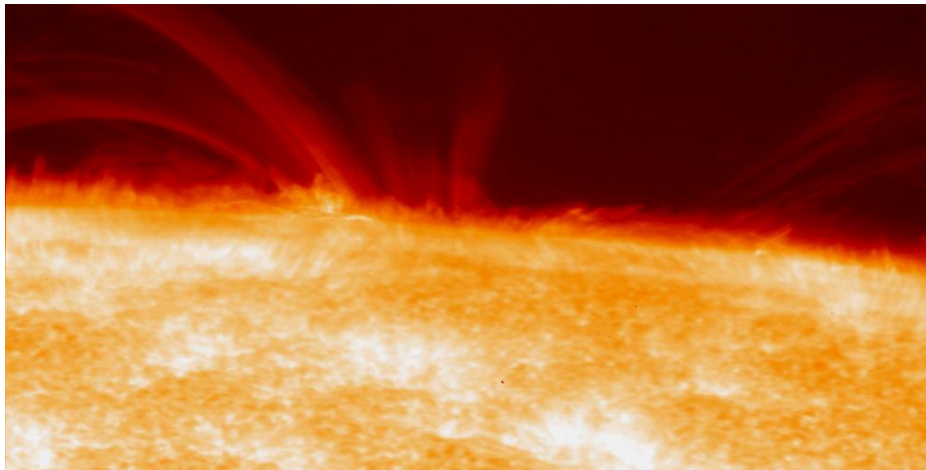


地学図表P.66

# 環境の安定性を理解する

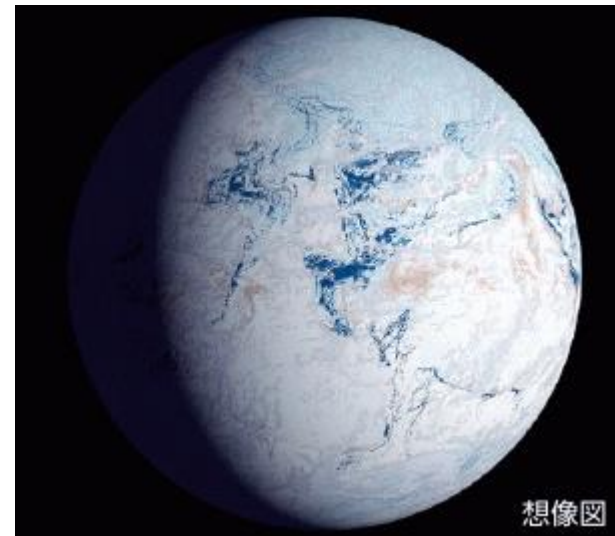
- 地球環境に影響を与える外的条件を知る
- 外の世界を見て今の環境が実現される条件を探る手がかりを得る

太陽は常に変動している



<http://hinode.nao.ac.jp/news/061127PressConference>

過去には大きな気候変動

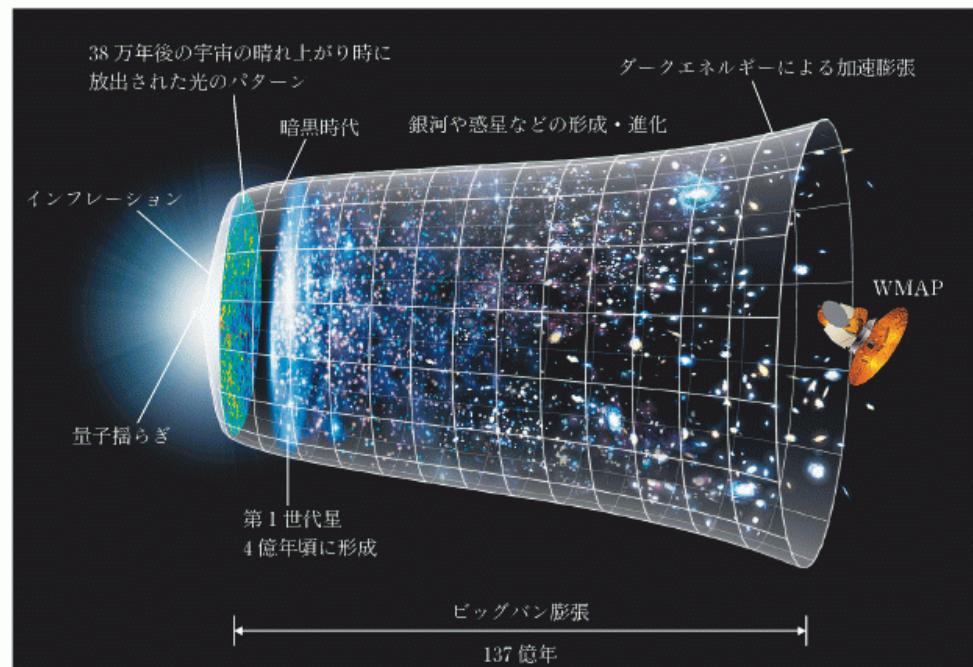


地学図表P.151



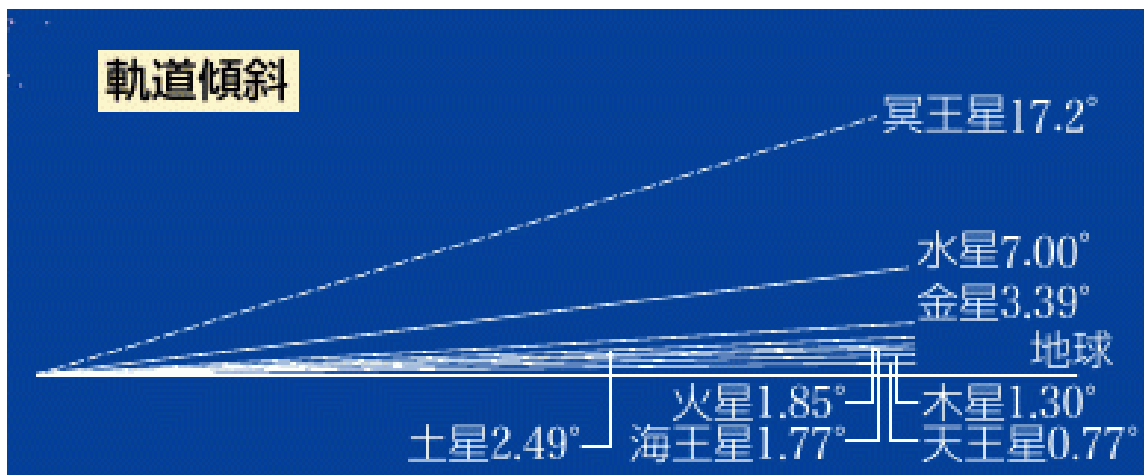
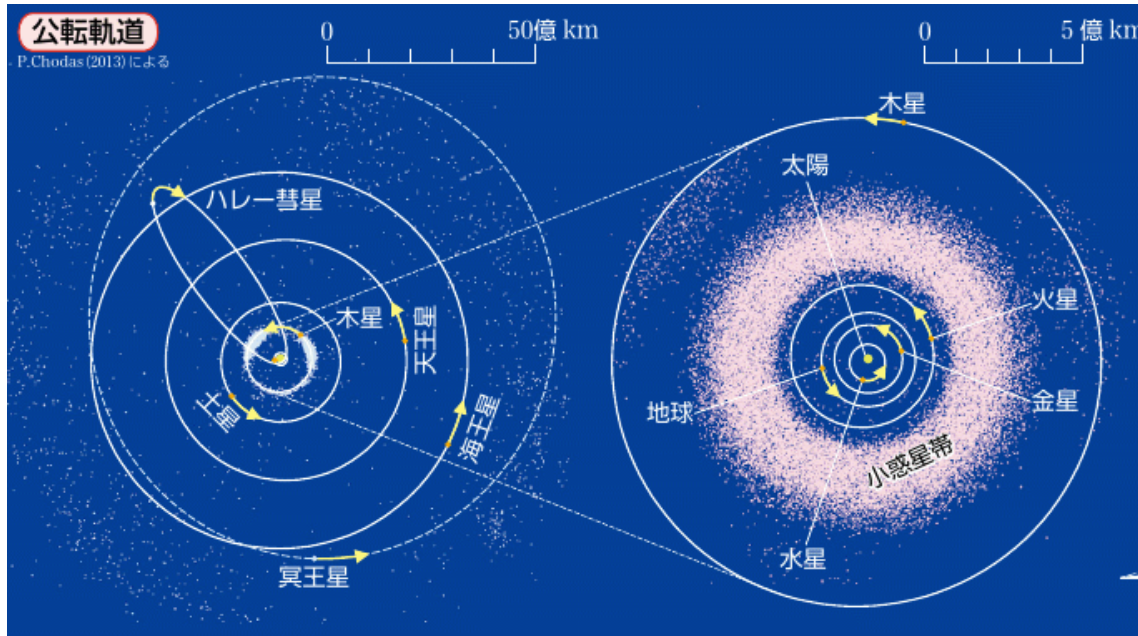
# 物質の成り立ちを理解する

- 宇宙の始まりを見る＝原子の形成を見る
- 重い原子は恒星の中で作られる
- 宇宙の進化から物質の理解が得られる



# 太陽系の構造の特徴

地学図表P.16



# 太陽の構造



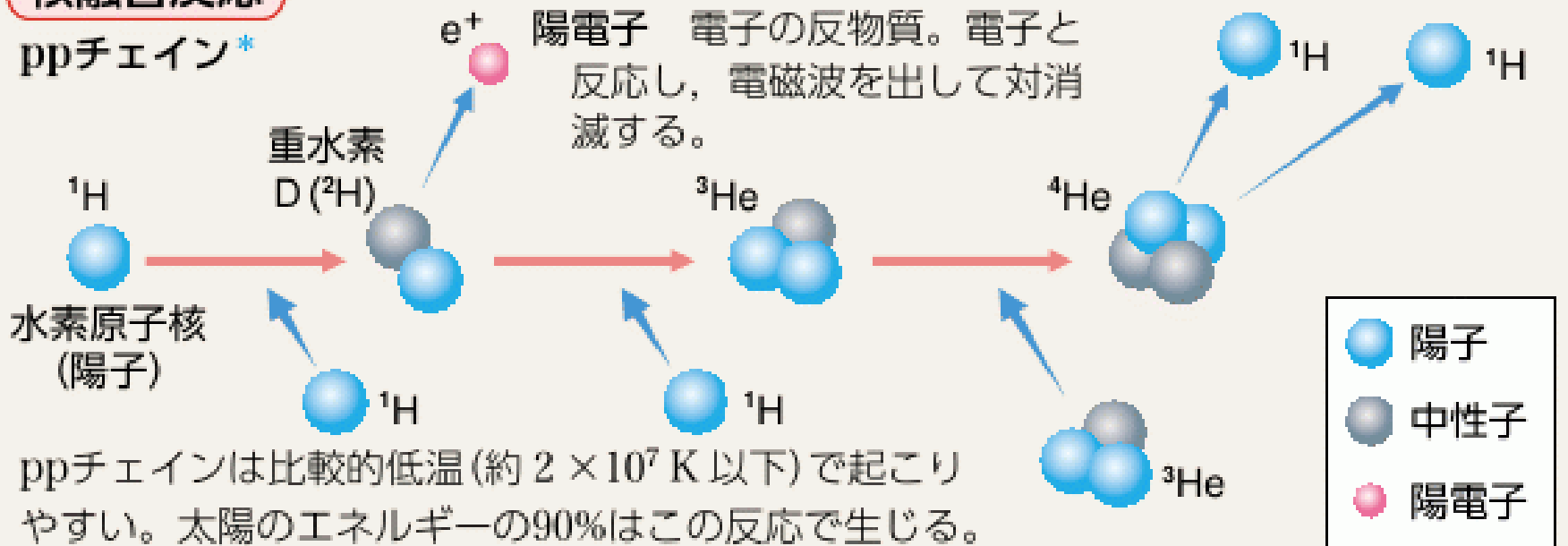


# 太陽のエネルギー源

地学図表P.37

## 核融合反応

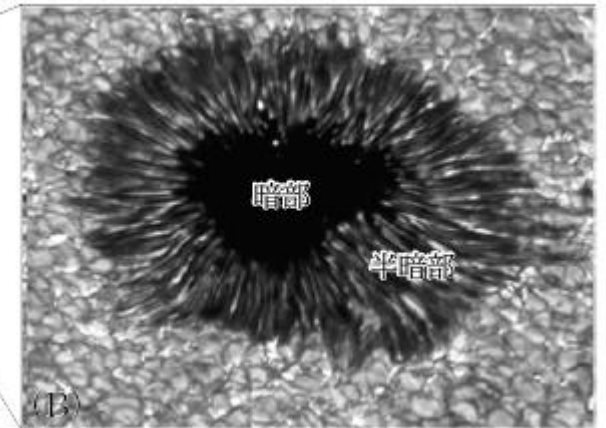
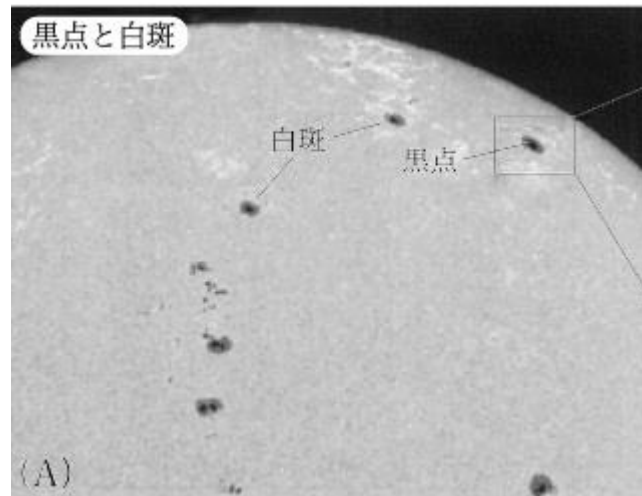
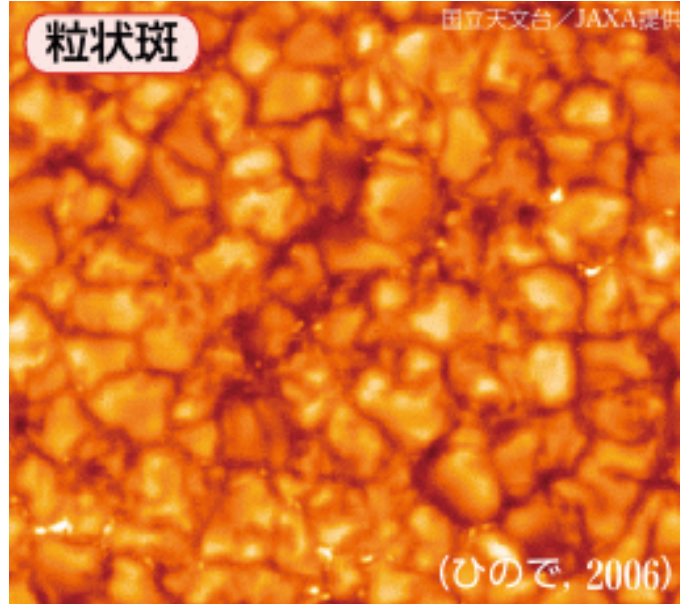
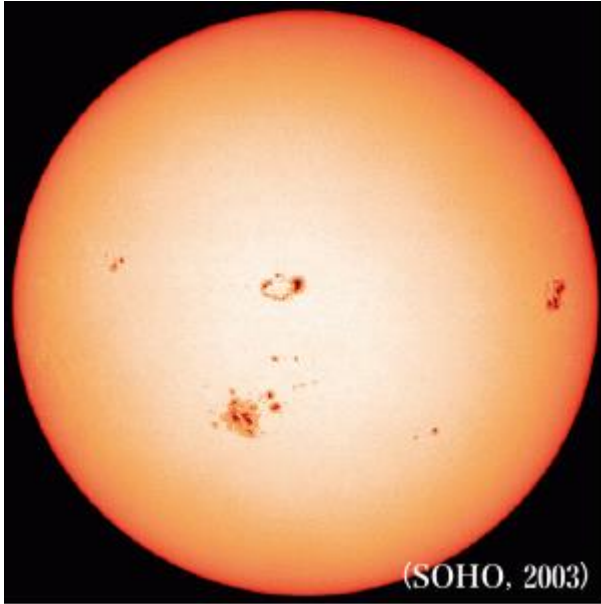
### ppチェーン\*



- 水素4個から1個のヘリウムが作られる
- 太陽の中心付近 (半径の30%程度) で起こる

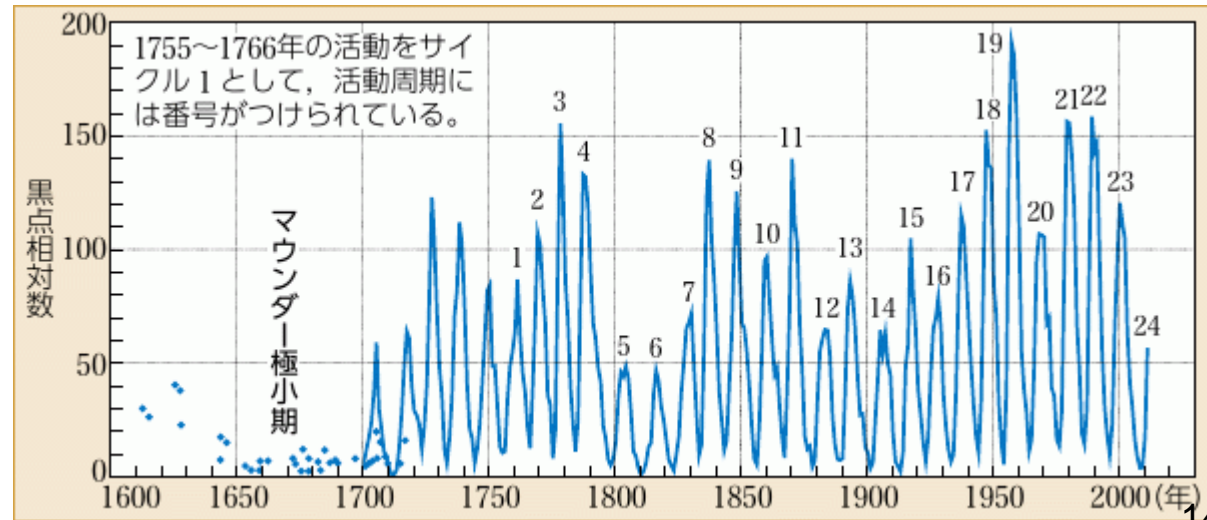
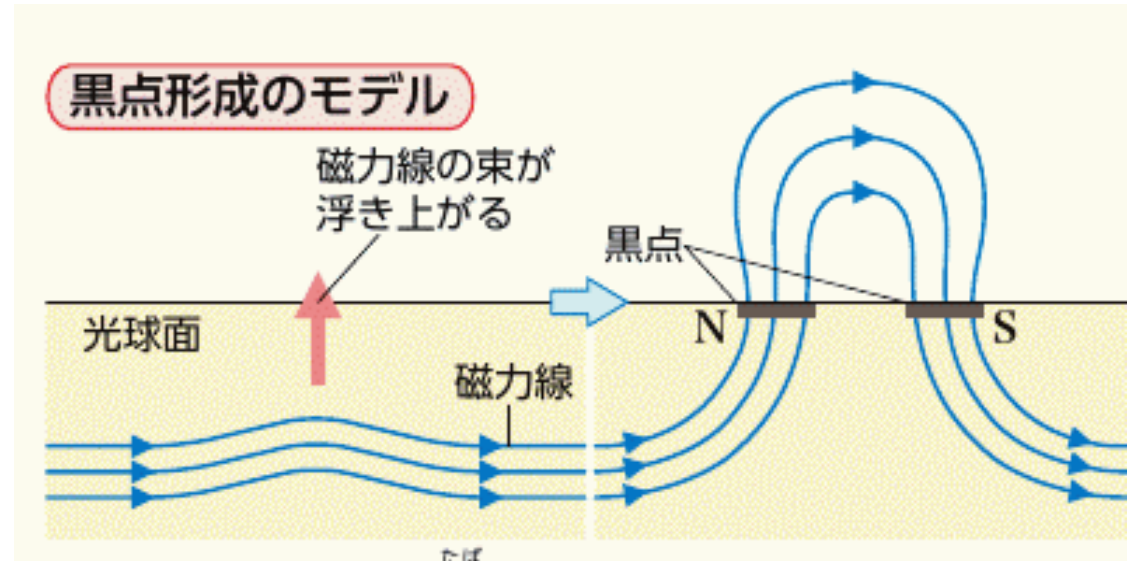
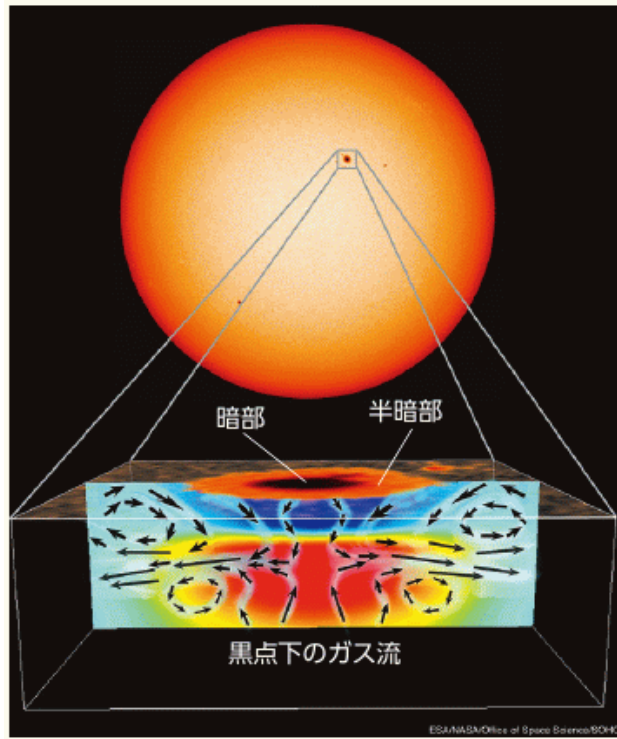
# 太陽の光球

地学図表P.32



地球惑星科学入門  
第2版p406

# 太陽の黒点



地学図表P.33, P.34

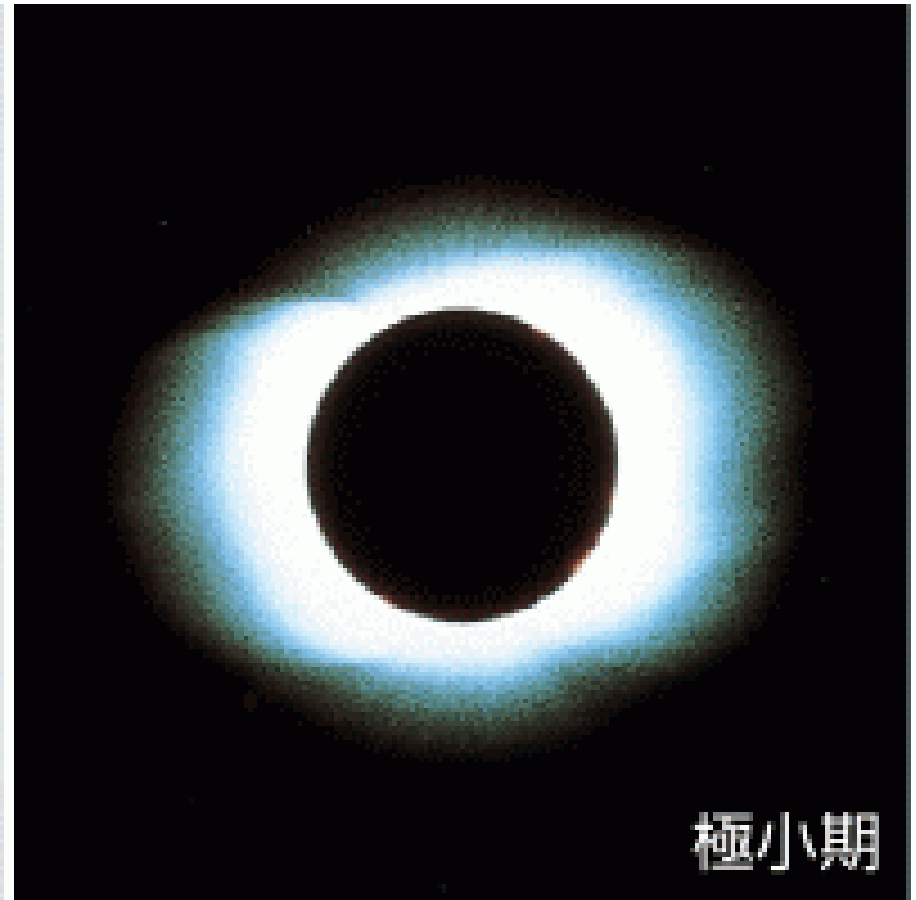
# 太陽のプロミネンス

地学図表P.32



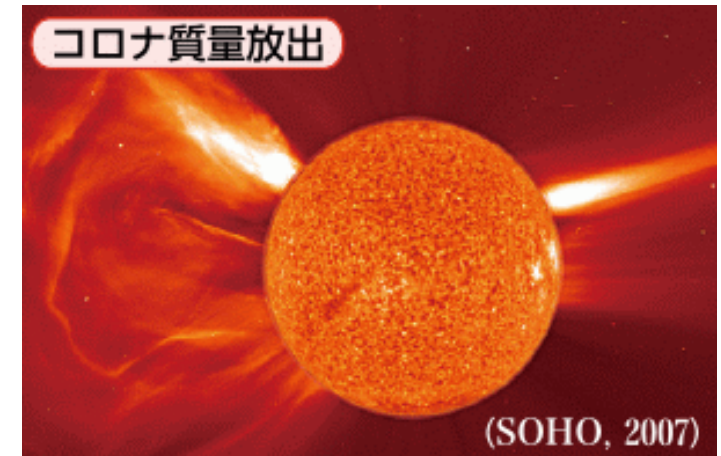
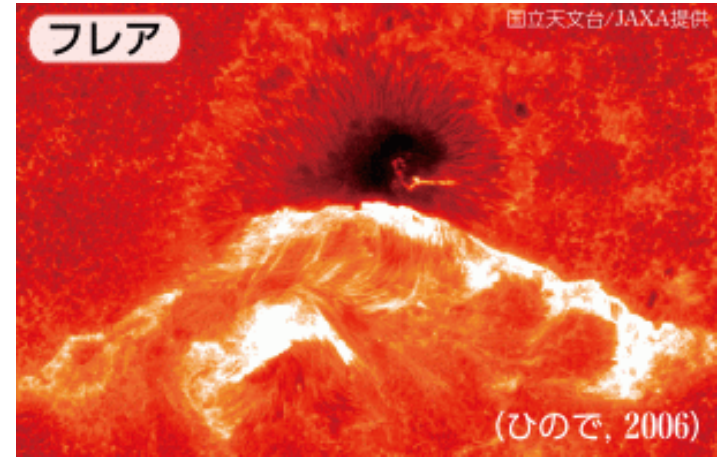
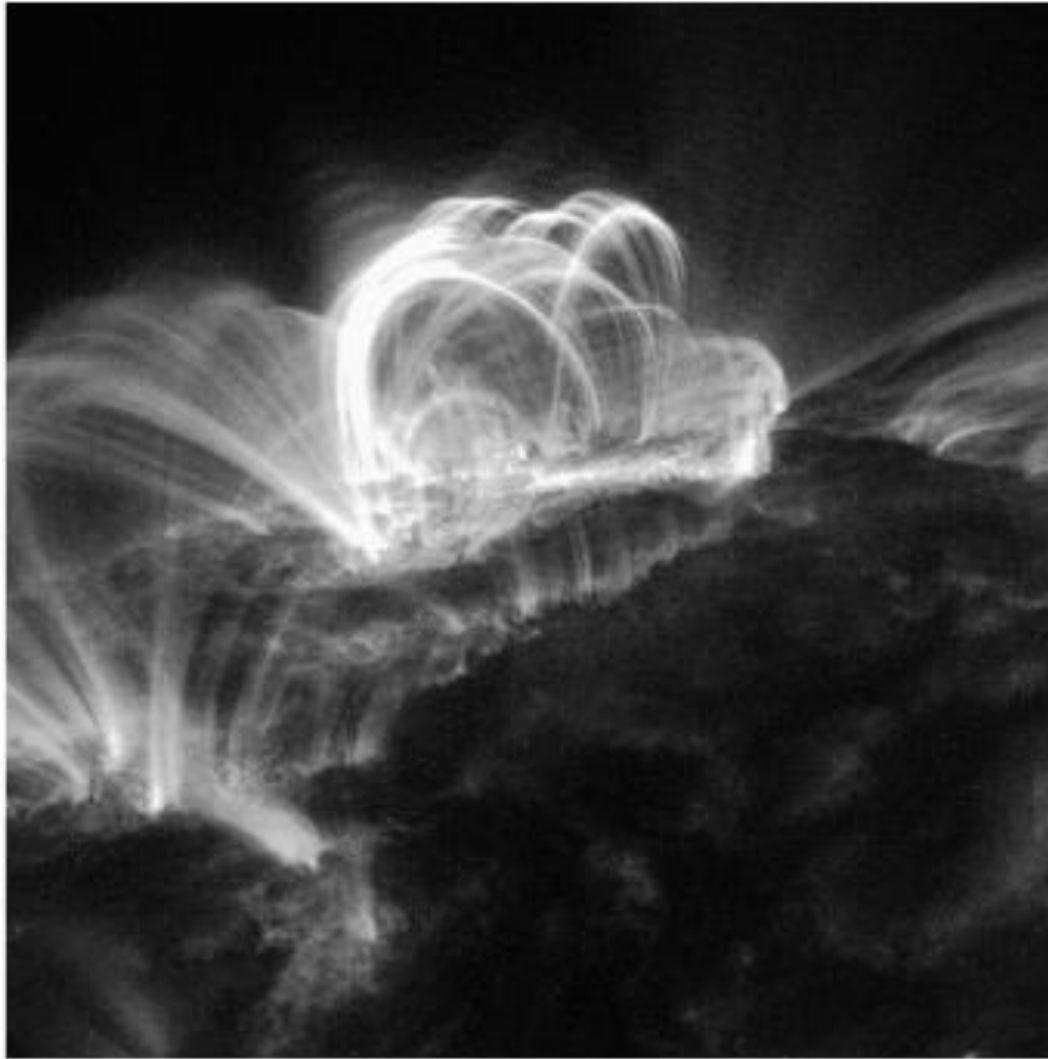
# 太陽のコロナ

地学図表P.34

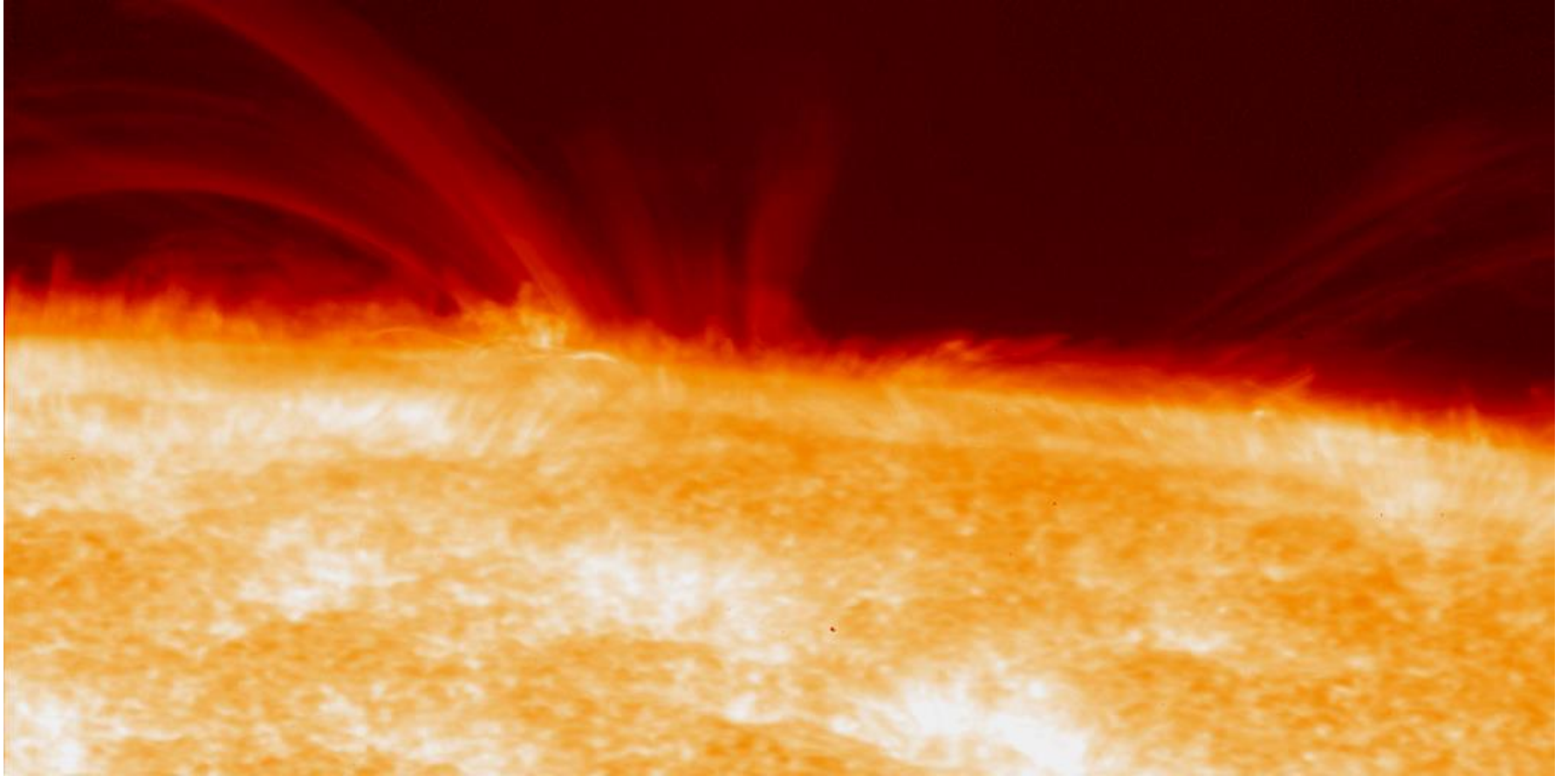




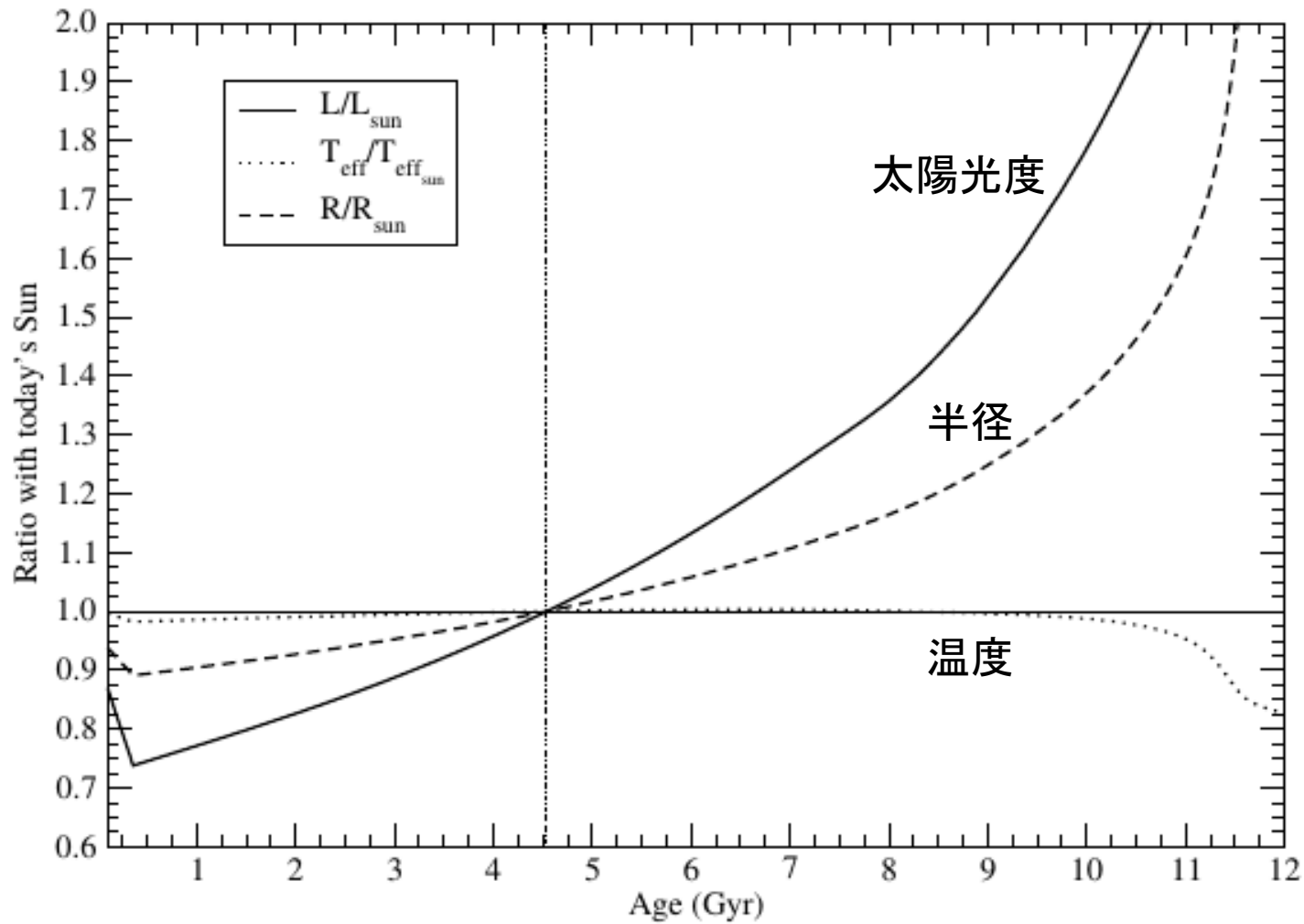
# 太陽フレア



# ひのちによる観測



# 太陽光度の時間変化



Ribas (2010)