

# 宇宙と地球と人間（天文分野）

## 5. 太陽と太陽系

### 5-1. 太陽系の天体

惑星：太陽の周りを公転する天体のうち、主要なもの。

水星、金星、地球、火星、  
木星、土星、天王星、海王星。

衛星：惑星の周りを公転する天体。

地球以外の惑星にも存在。

小惑星：太陽の周りを公転する小天体。

火星と木星の間に多い。

彗星：太陽系の周辺部から太陽に接近してくる。

太陽風のため塵やガスが太陽の反対方向に伸びる→尾。

太陽系外縁天体：海王星より外側の天体。冥王星など。

### 5-2. 惑星の運動

ケプラーの法則

(1) 楕円軌道の法則

「惑星は太陽をひとつの焦点とする楕円軌道を描く」

(2) 面積速度一定の法則

「太陽と惑星を結ぶ線分は、等しい時間に等しい面積を描く」

(3) 調和の法則

「惑星と太陽の平均距離の3乗は、惑星の公転周期の2乗に比例する」

### 5 - 3 . 惑星の視運動

内惑星：地球より内側の惑星。

外合→東方最大離角→最大光輝→内合  
(宵の明星)

……→最大光輝→西方最大離角→外合。  
(明けの明星)

満ち欠けをする (小型望遠鏡で観測できる)。

外惑星：地球より外側の惑星。

合→西矩→衝→東矩→合。

(衝の時期が、地球に最も近く、  
一晩中見えるので、観測に適している。)

### 5 - 4 . 地球型惑星

固体表面がある。半径は小さい。密度が大きい。

水星、金星、地球、火星。

大気組成：二酸化炭素が主体、地球は例外。

一次大気：水素、ヘリウム←星間ガス  
→散逸。

二次大気：二酸化炭素、水蒸気、窒素←固体部分  
→現在の大気。

#### 5 - 4 - 1 . 地球

乾燥大気の組成：窒素、酸素、アルゴン、二酸化炭素。

もともと二酸化炭素主体

→海洋に吸収+生物活動で酸素に。

#### 5 - 4 - 2 . 金星

二酸化炭素、高温・高圧 (90気圧)。

強い温室効果→高温 (400~500℃)。

スーパーローテーション：

惑星本体の自転は非常に遅い。

⇔大気は約4日程度で金星を1周する。

#### 5-4-3. 火星

二酸化炭素、低温・低圧。

自転周期は地球とほぼ同じ。公転周期は約1.9年。

地軸の傾きは地球とほぼ同じ。

⇒地球に似た季節変化。

極冠：極域では冬になると二酸化炭素が凝結して

ドライアイスになる。

※地球からでも天体望遠鏡で観測できる。

砂嵐：春になって極冠が蒸発→全火星規模の砂嵐。

### 5-5. 木星型惑星

固体表面がない。半径は大きい。密度は小さい。

自転が早い。

木星、土星、天王星、海王星。

大気組成：水素とヘリウムが主体。

#### 5-5-1. 木星

太陽系最大の惑星。縞模様や大赤斑←対流活動。

#### 5-5-2. 土星

リングで有名。←氷や岩石の破片。

### 5-6. 太陽

#### 5-6-1. 概観

水素とヘリウムでできたガス球。

表面温度＝約6000℃。半径＝地球の約110倍。

核融合反応（水素原子核→ヘリウム原子核）。

### 5 - 6 - 2 . 黒点

周りより暗いため黒く見える場所。

2000℃くらい温度が低い。

太陽活動が活発なときに多い。

約11年周期で変動。

### 5 - 6 - 3 . 太陽風

太陽から吹き出す極めて高温で電離した粒子(プラズマ)。

→地球の磁気圏に影響→オーロラ、磁気嵐。

(資料：太陽と惑星)