

# 肉眼で見た宇宙

天文学の簡単な歴史  
星の動き

# 星空

- 肉眼で見える星の数：約6000
- 星空の姿は変わらない（数千年では）



# 星座

- 88の星座があり、すべての星がどこかの星座に属している



藤井旭の星座を探そう（誠文堂新光社）

# 星座はいつ頃できた？

- メソポタミア（現在のイラク） ・ シュメール人：紀元前3000年ころ？
- バビロニア王国(B.C.2000～)
  - 粘土板による記録
- 季節を知る、星占い
  - 黄道12星座は、惑星の予言を手伝う神々



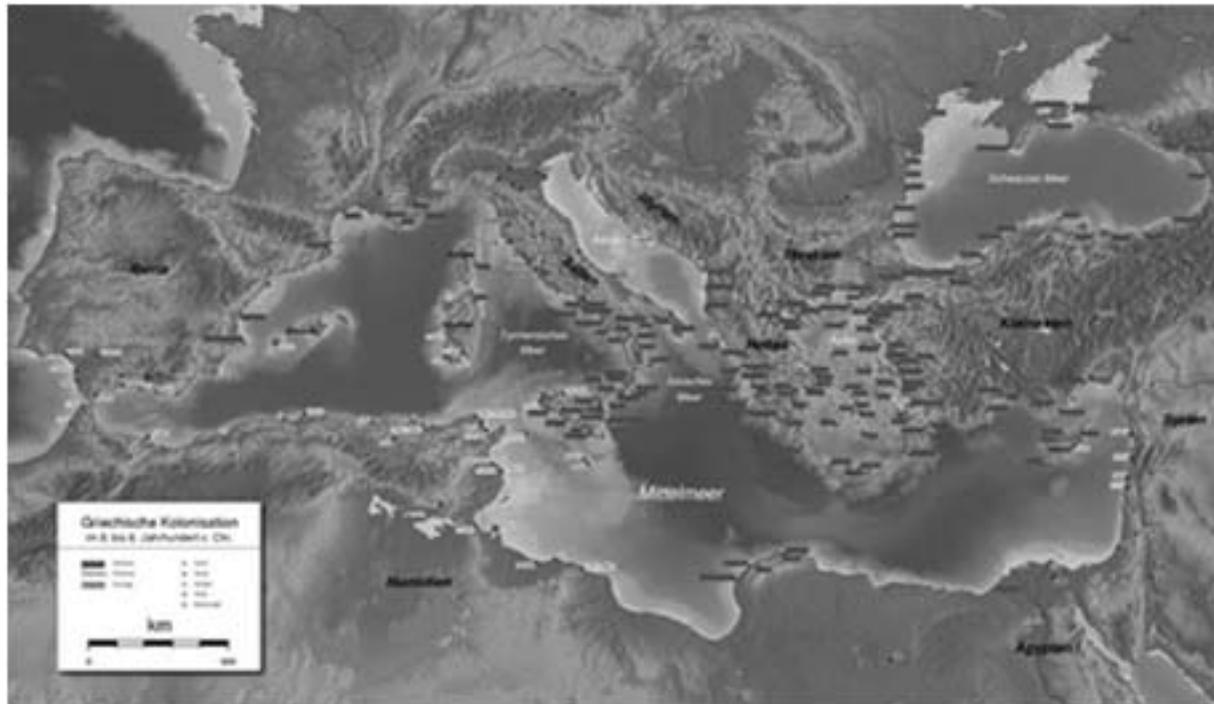
ムル・アピンの写し。  
B.C.500ころ。望遠鏡以前の天文学、ウォーカー編。恒星社厚生閣



紀元前1100年ころの境界石  
ここには、当時の神々が描かれている（星座かどうかは不明）  
<http://members.westnet.com.au/Gary-David-Thompson/index1.html>

# ギリシヤに伝わる

- 地中海のフェニキア人(B.C.15-8世紀ころ繁栄)に伝わる
  - 航海のため、星の知識を必要とした
- ギリシヤに伝わる(B.C. 5世紀ころ)
- ギリシヤ神話と結び付いた
  - さまざまな民族の神話が寄せ集められていた



バビロニア  
王国

黄がフェニキア人の都市、赤がギリシア人の都市(Wikipedia)

# プトレマイオスの「天文学体系 (アルマゲスト)」

- プトレマイオス (トレミー)
  - 紀元2世紀
  - 13巻からなる古代天文学の集大成
  - 1022個の星の目録を作成して、そのうち926の星を48個の星座にまとめた
  - これらの星座は現在まで伝わっている



Wikipedia

# 南天の新しい星座

- 大航海時代の到来(15-17世紀)
  - 南半球から見える星の知識が必要になった
- さまざまな人が、さまざまな星座を作った
  - すべての星座をキリスト教と関連づけたもの
  - その当時の王様をたたえる星座
  - などなど
- 18世紀にフランスのラカーユがまとめた
  - 当時の最新の理化学機器からとったものが多い
- 1928年の国際天文学連合の総会
  - すべての星座とその境界線が定められた。

# その他の国の星座

- 中国の星座
  - 朝廷の組織や官名になぞられたものが多い
- 古代エジプトの星座

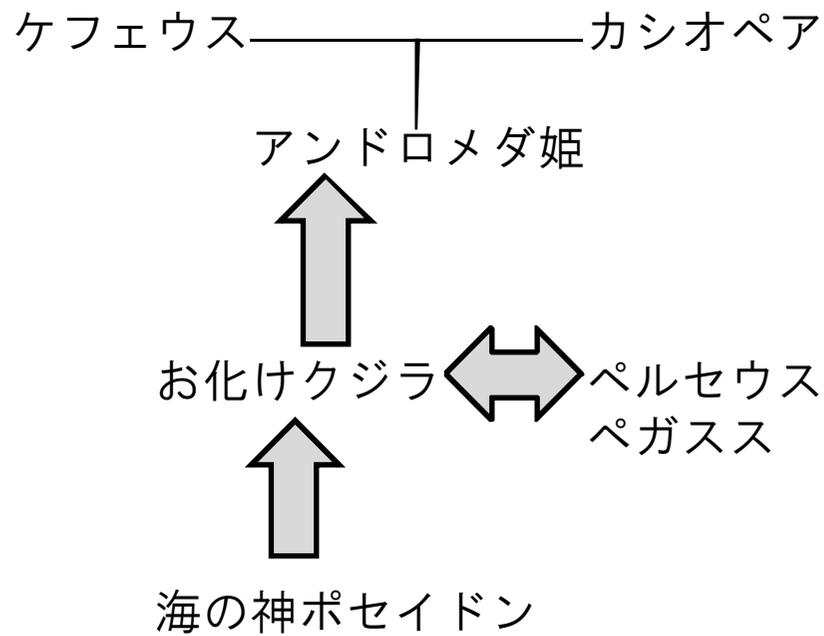


蘇頌（11世紀）の「新儀象法要」の星図  
守屋誠司 京都教育大学教育実践研究紀要第10号2010



イシス神殿の天井に書かれた星図  
<http://www.heavenlyascents.com/2009/12/11/sbl-notes-2009-april-deconick-early-jewish-and-christian-mysticism>

# 秋の星座と神話



# 恒星と惑星の動き

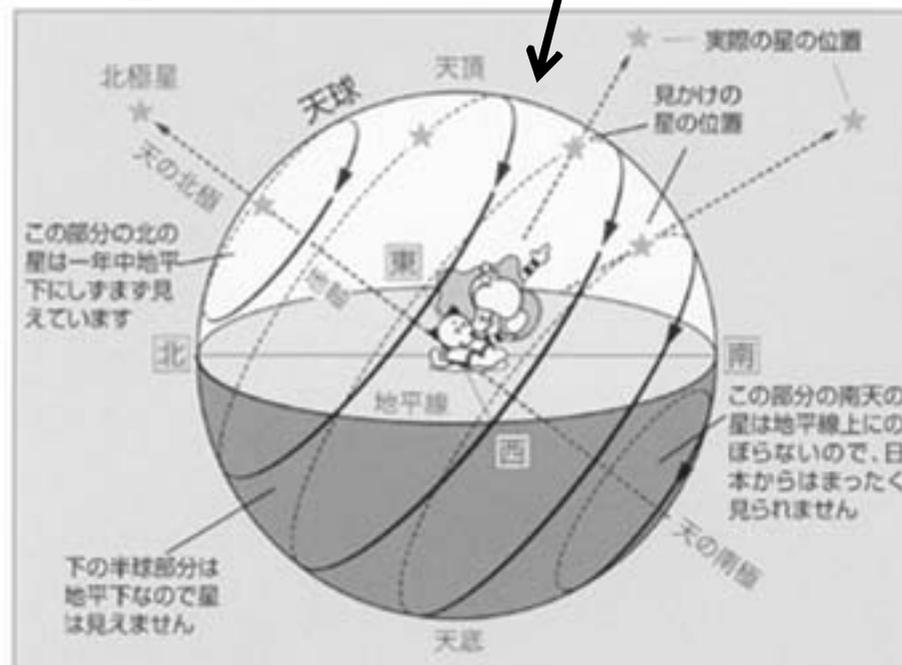
# 星の呼び名

- 明るい恒星には、昔から名前がつけられていた
  - こと座の1等星
    - アル・ワーキ（アラビア）、ベガ（西欧）、織女（中国）、たなばた（日本）
- 1等星にはすべて名前が付いている
- 3等星までの星の69%
  - 2/3がアラビア語
  - 1等星については、ギリシャ語、ラテン語でつけられた名前が残っているものが多い

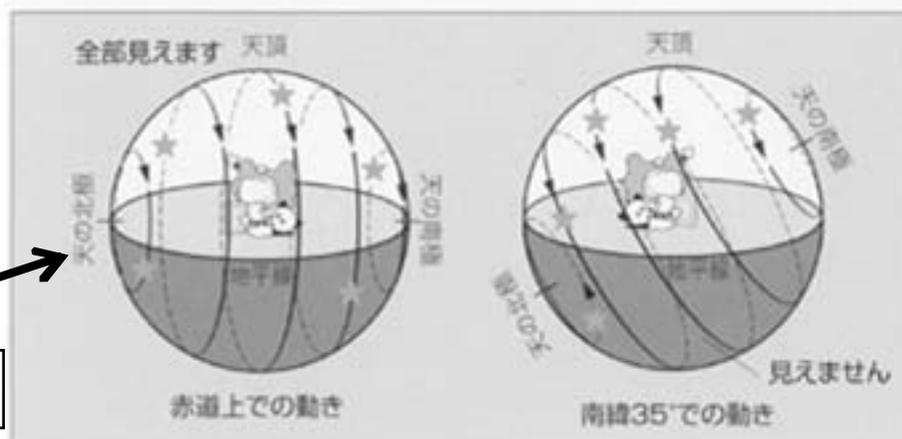
# 星の動き

東京からの見え方

- 1日で1周（地球の自転）
  - 1日に360度。
  - つまり1時間に $360 \div 24 = 15$ 度
  - 正確には、1週するのに23時間56分4.09秒かかる。この4分のずれは、公転運動のせい
- 1年で1周（地球の公転）
  - 1日約1度



▲北緯 35°付近での星の動きのようす

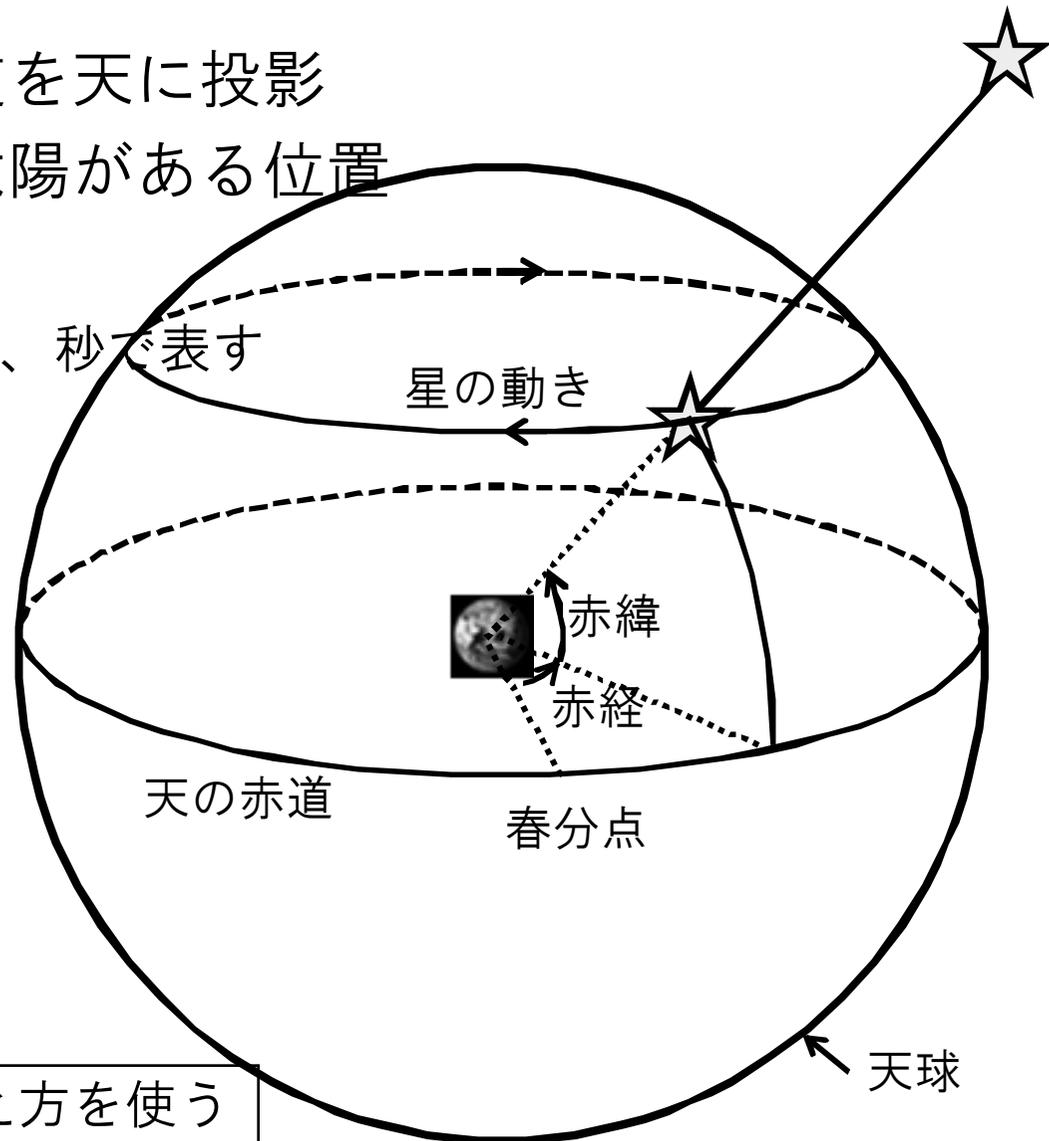


▲緯度のちがいによる星空の見え方や動きのちがい

赤道からの見え方

# 星の位置

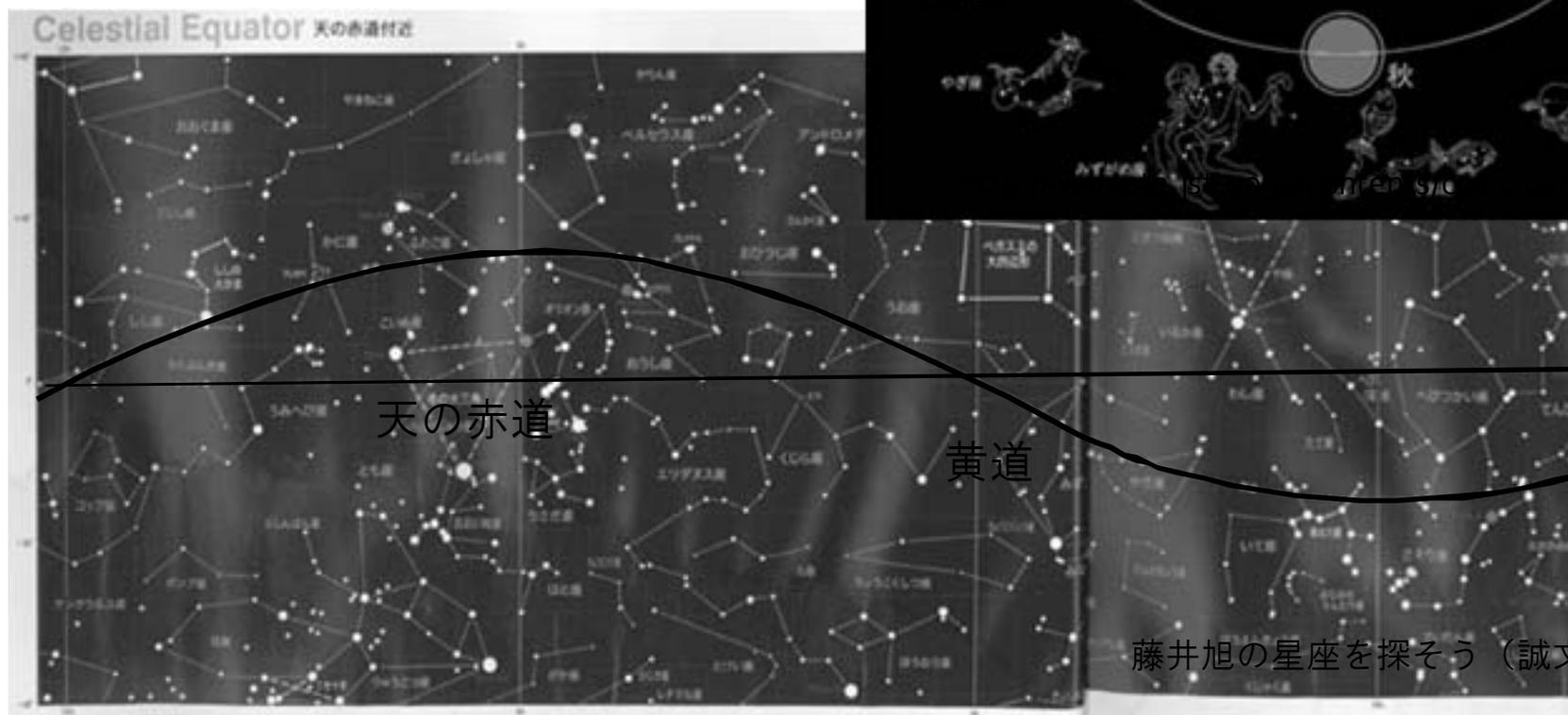
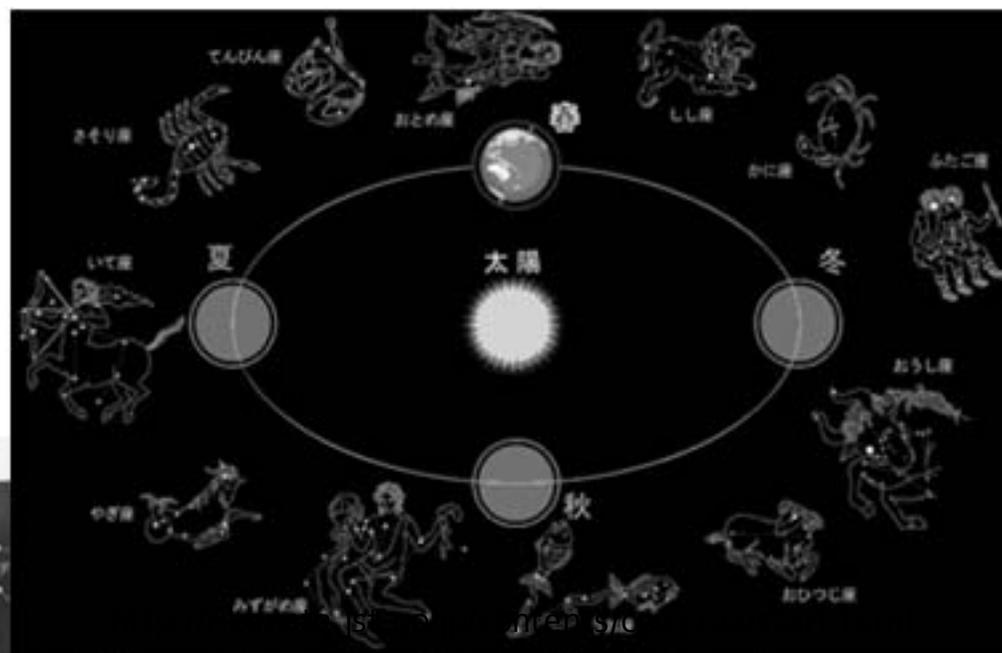
- 天の赤道：地球の赤道を天に投影
- 春分点：春分の日に太陽がある位置
- 赤経、赤緯
  - － 経度は、時 ( $15^\circ$ )、分、秒で表す
    - 6h 10m 15s
  - － 緯度は、角度で表す
    - 北緯  $15^\circ 20' 33''$
- その他の座標
  - － 黄道座標
  - － 銀河座標



北極からの星の見える方を使う

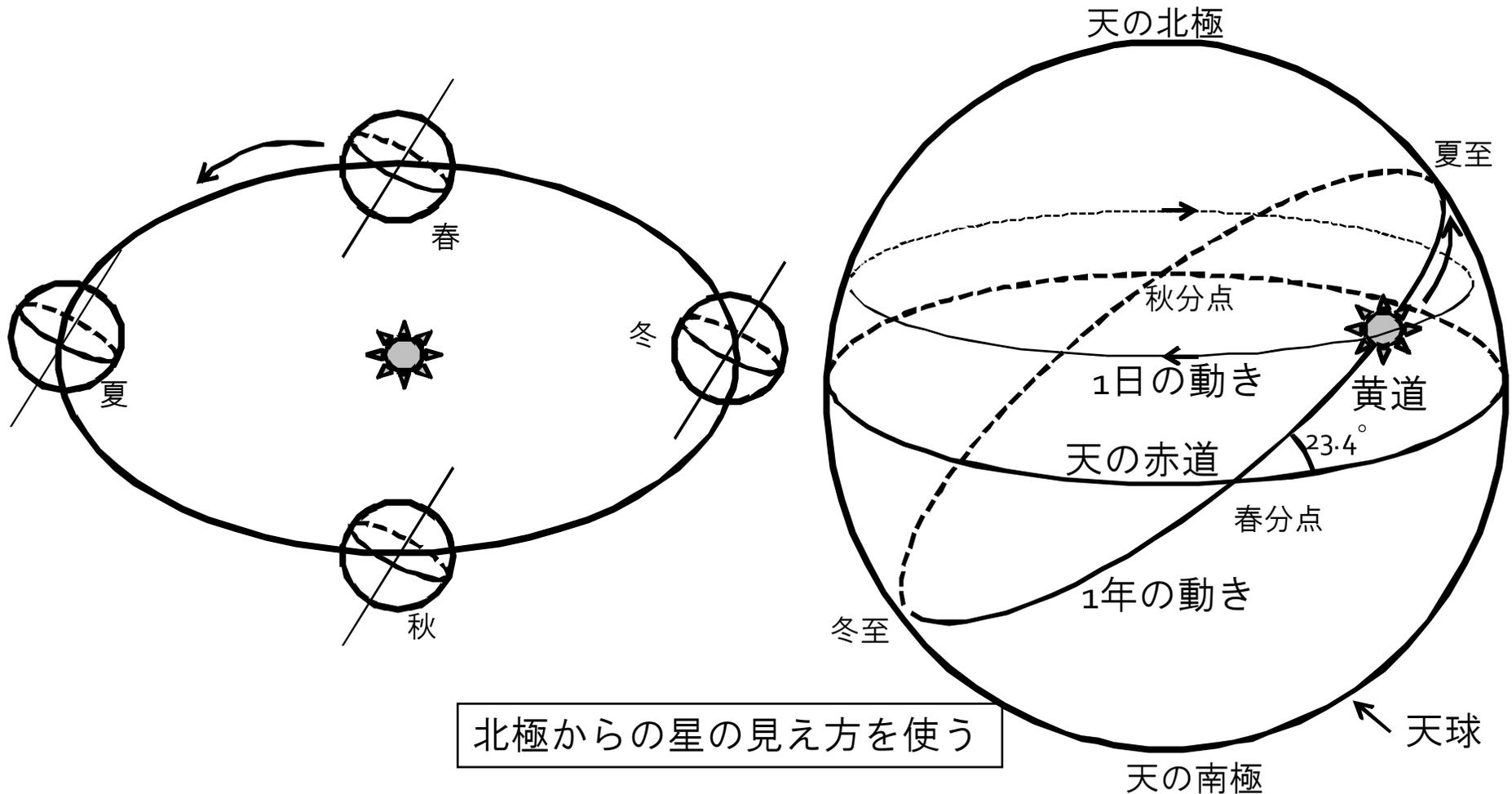
# 太陽の動き

- 太陽は、天球面上の決まった軌道を通る
- 黄道12星座



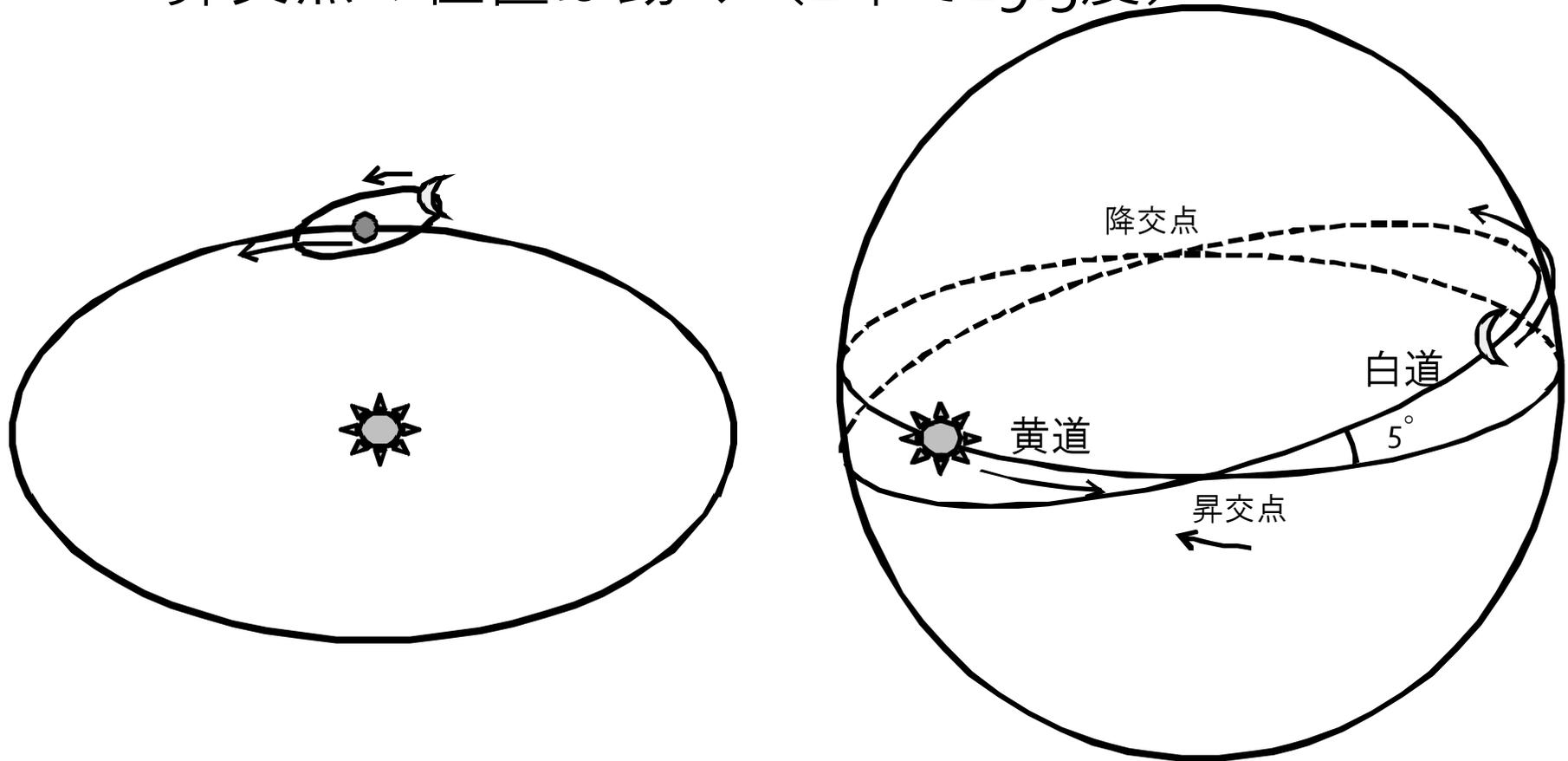
# 太陽の動き

- 天球面上で黄道という大円を描く



# 月の動き

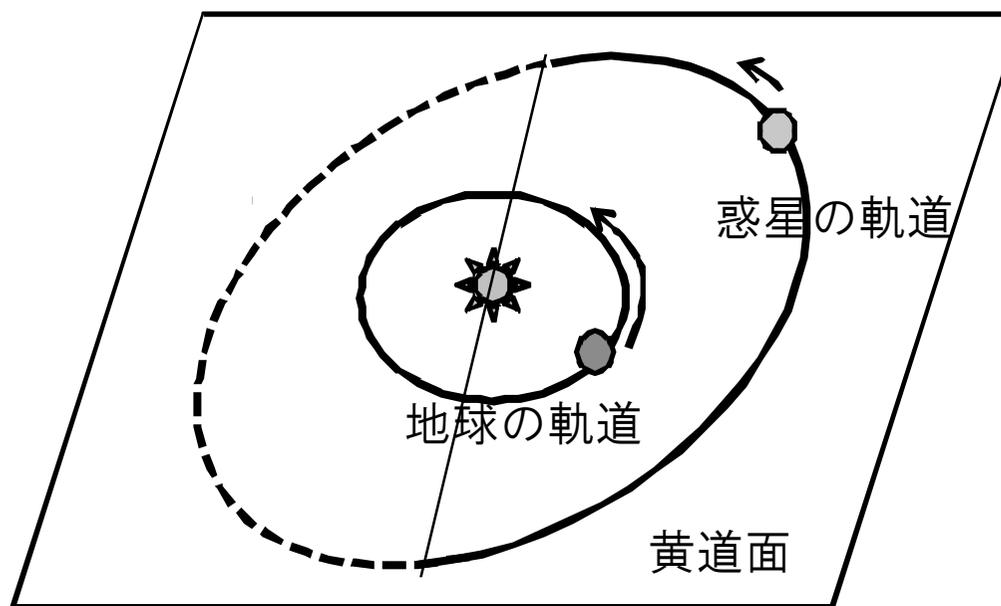
- 天球面上で白道を描く
  - 1ヶ月で1回まわる
  - 昇交点の位置は動く (1年で19.5度)



# 惑星の動き

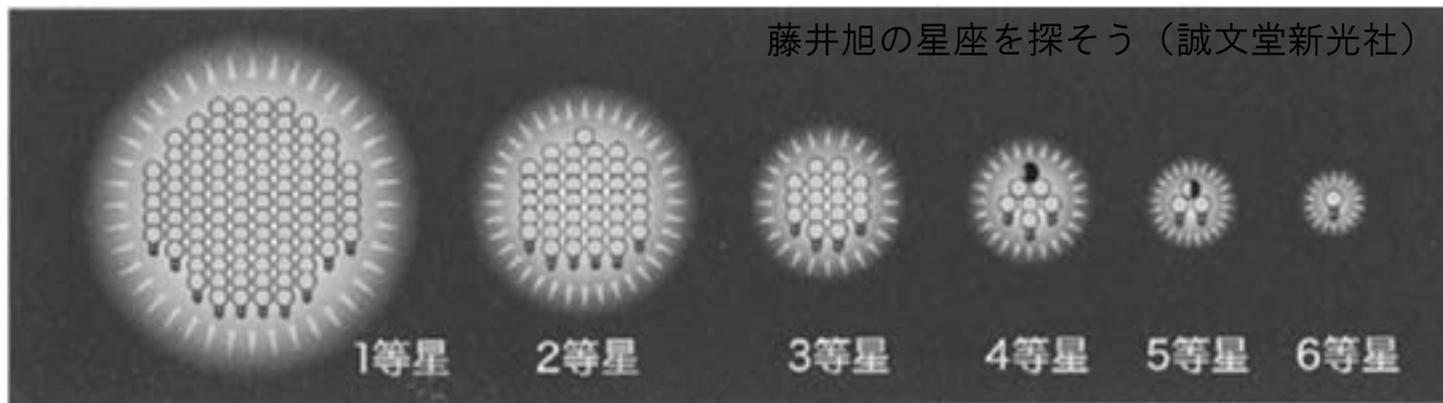
- 黄道（太陽の通り道）のまわりを複雑に動く
  - － 地球が惑星を追い越す
    - 逆行 ほぼ1年ごとに起こる
  - － 惑星の軌道面が傾いている

火星の複雑な動き



# 星の明るさ

- 1等星は6等星の100倍明るい
  - 1等級違うと、約2.5倍明るさが違う。
    - $2.5 \times 2.5 \times 2.5 \times 2.5 \times 2.5 = 2.5^5 = 100$  (だいたい)



こうじゃないことに注意



# 星の数

- 暗い星ほど、たくさんある
- 太陽とかの明るさ
  - 太陽：-27等
  - 満月：-12.5等
  - 金星：-4等

| 等級  | 数    | 累計   |
|-----|------|------|
| -1  | 2    | 2    |
| 0   | 7    | 9    |
| 1   | 12   | 21   |
| 2   | 67   | 88   |
| 3   | 190  | 278  |
| ... | ...  | ...  |
| 6   | 5600 | 8600 |

# 参考文献

- 「藤井旭の星座を探そう」 藤井旭、誠文堂新光社
- 「星空への招待」 藤井旭、河井出書房新社
- 「望遠鏡以前の天文学」 クリストファー・ウォーカー編、恒星社厚生閣
- 「星座の神話—星座史と星名の意味」 原 恵、恒星社厚生閣
- 「星座」 野尻 抱影編、恒星社厚生閣

# 星の記号

- バイアー符号
  - 星座名に、ギリシャ語のアルファベット
    - こと座 $\alpha$ 星、りょうけん座 $\beta$ 星
    - ローマ字の小文字(A,b,c,d.....)
    - ローマ字の大文字 (B,C,D,...)
- フラムスチード番号
  - 各星座の星について、赤経順に番号
  - こと座<sub>3</sub>番星、りょうけん座<sub>8</sub>番星
  - 2554個
- その他の番号
  - ボン星図：19世紀にプロイセンのボン天文台が作成した32万個の星を含む星図
    - BD+38° 3238 などと表す
  - その他いろいろ