

# 地球惑星科学II

## 第2回

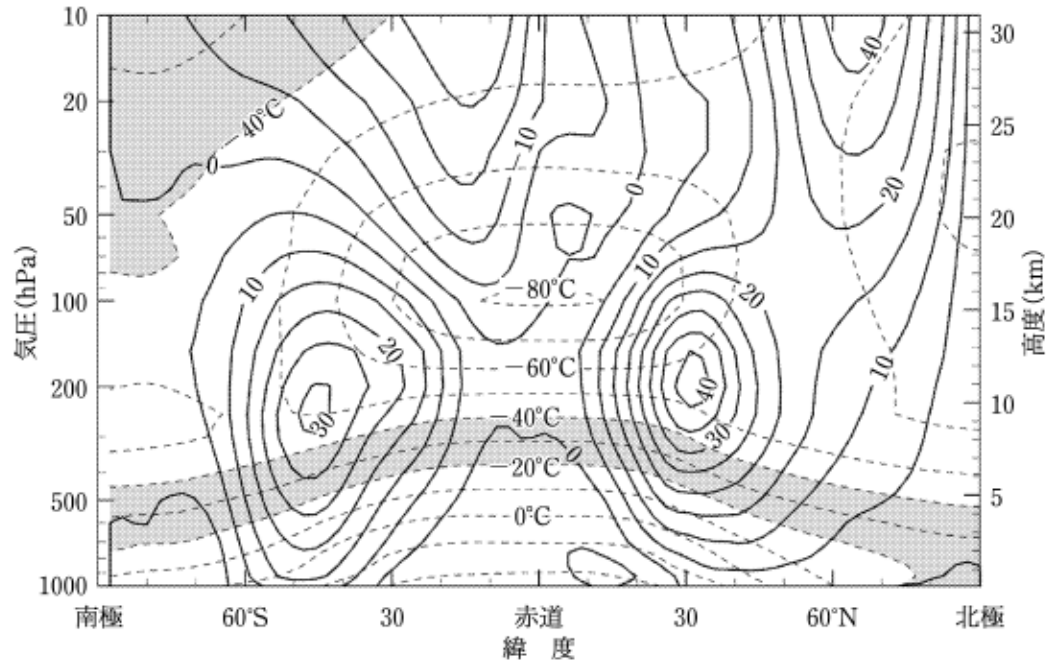
2017年10月12日

# 前回のミニレポートについて

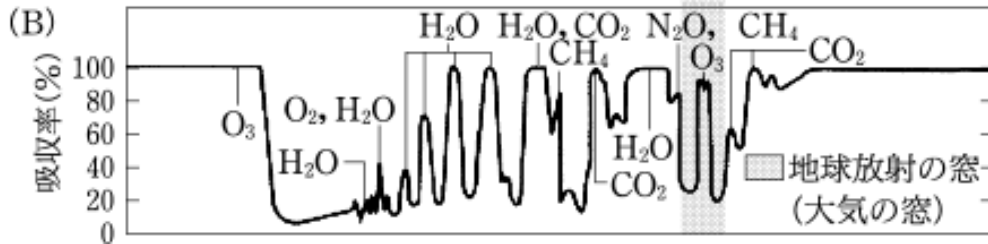
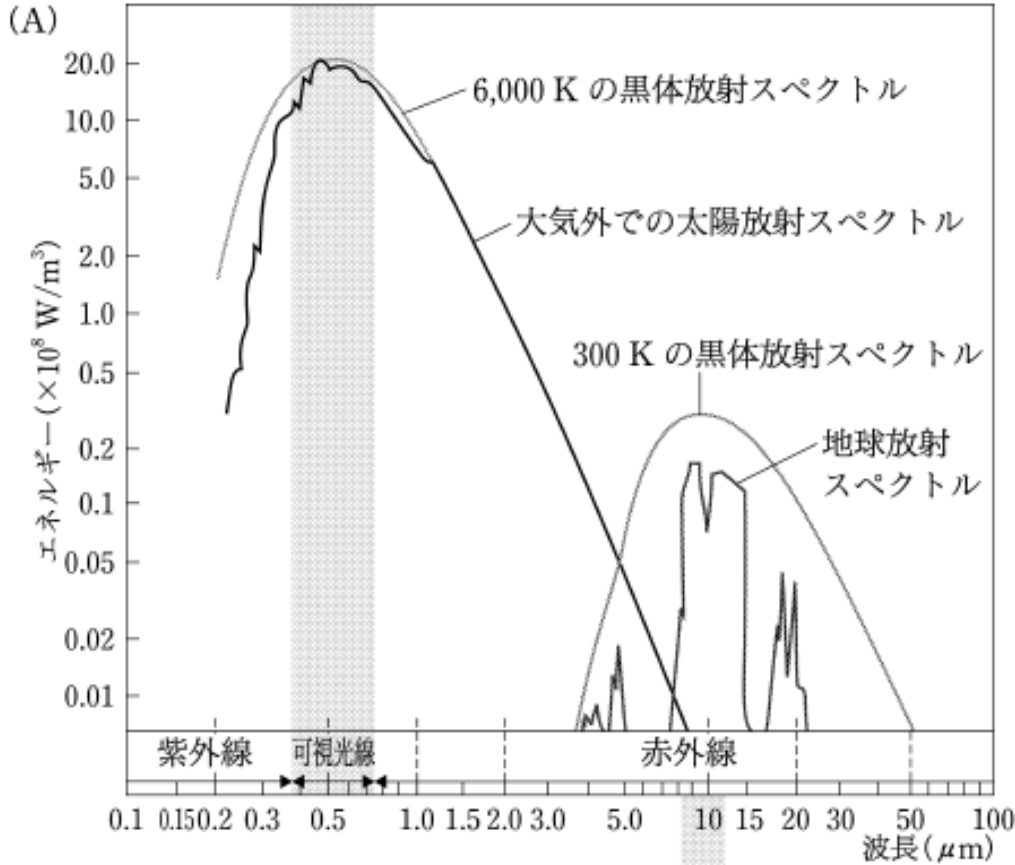
- これまでに履修した理科の科目
  - 高校で地学をやったことのある人：約9%
  - 物理をまったくやっていない人：約4%
- 気象・天文で興味あること
  - 気象：雲を見て天気がわかるようになりたいので、雲に興味がある
  - 星座や天文については、神話や歴史の話が好きなので興味がある
- 嫌いなこと・ネガティブな意見
  - 嫌いなことは気象や天文に関する計算問題。高校受験で失敗したため
  - 暗記が嫌い

# 今日のテーマ

- 大気の平衡状態とは
- 大気の大循環とは
- 参照: 地球惑星科学入門 18章、19章



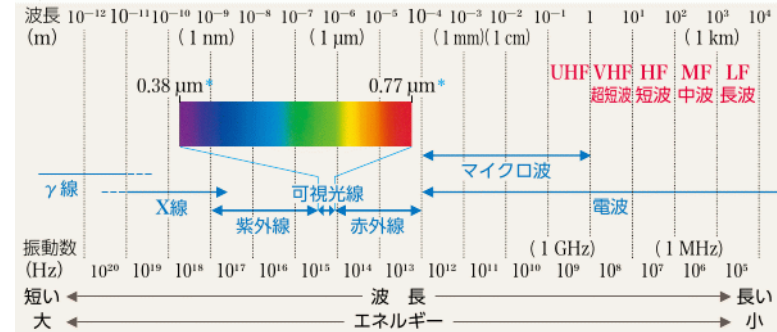
# 太陽放射と地球放射



地球惑星科学入門P.223

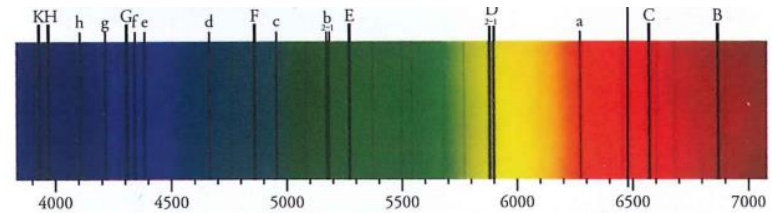
• 放射 = 光 (電磁波)

## 電磁波の種類



地学図表P.159

## 太陽光スペクトル

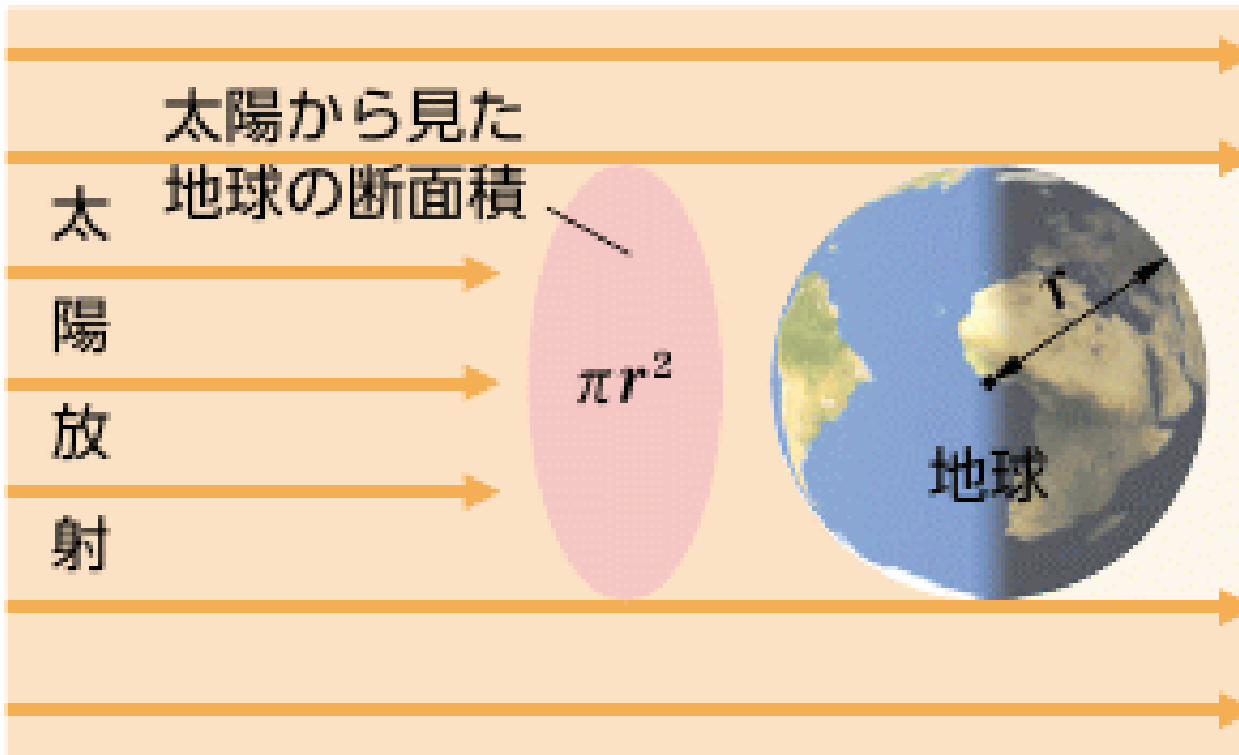


ラングミュアー・ブロッカー  
 「生命の惑星」

•  $\mu\text{m}$  は  $10^{-6}$  m

# 入射量(太陽定数)

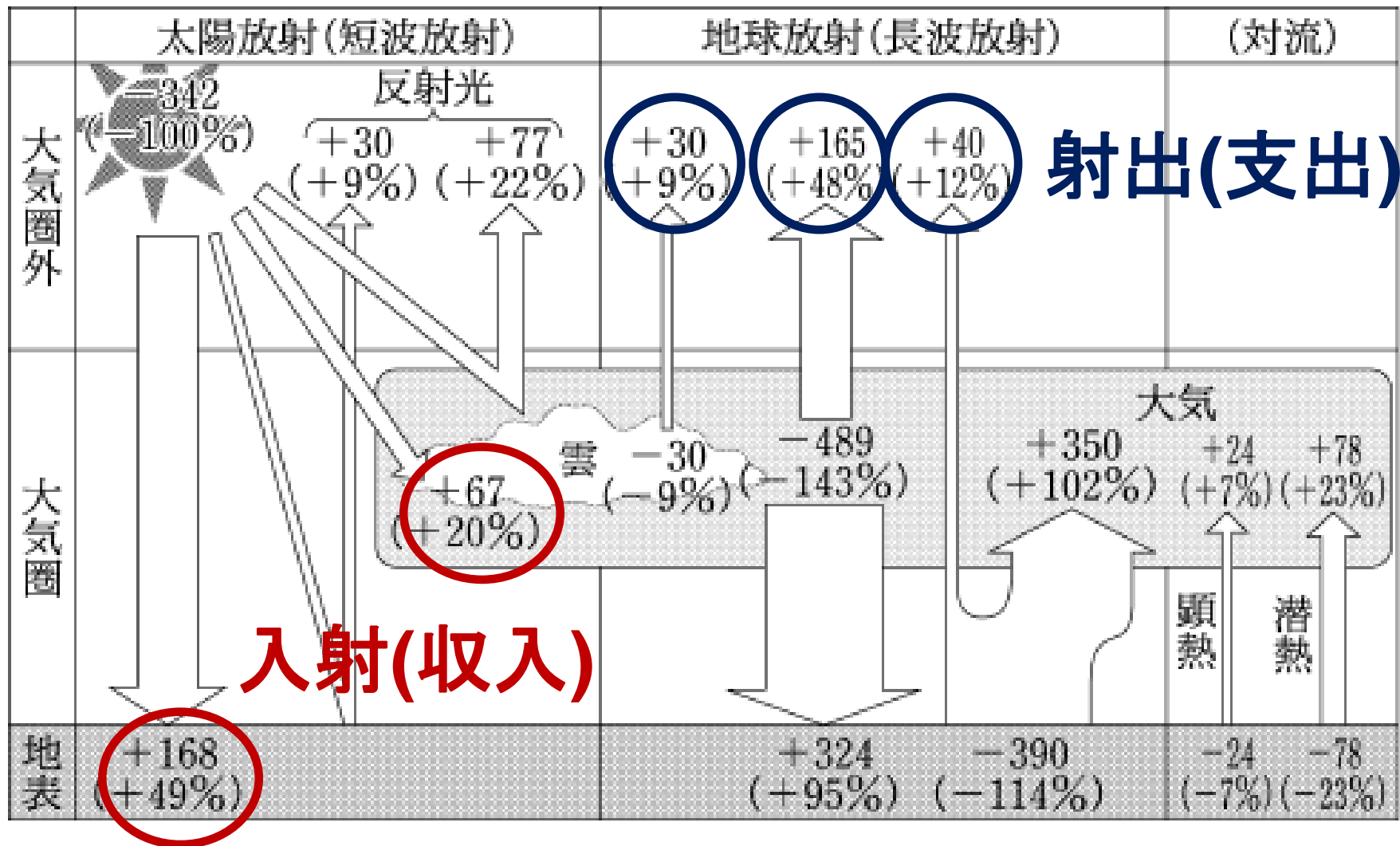
地学図表P.158



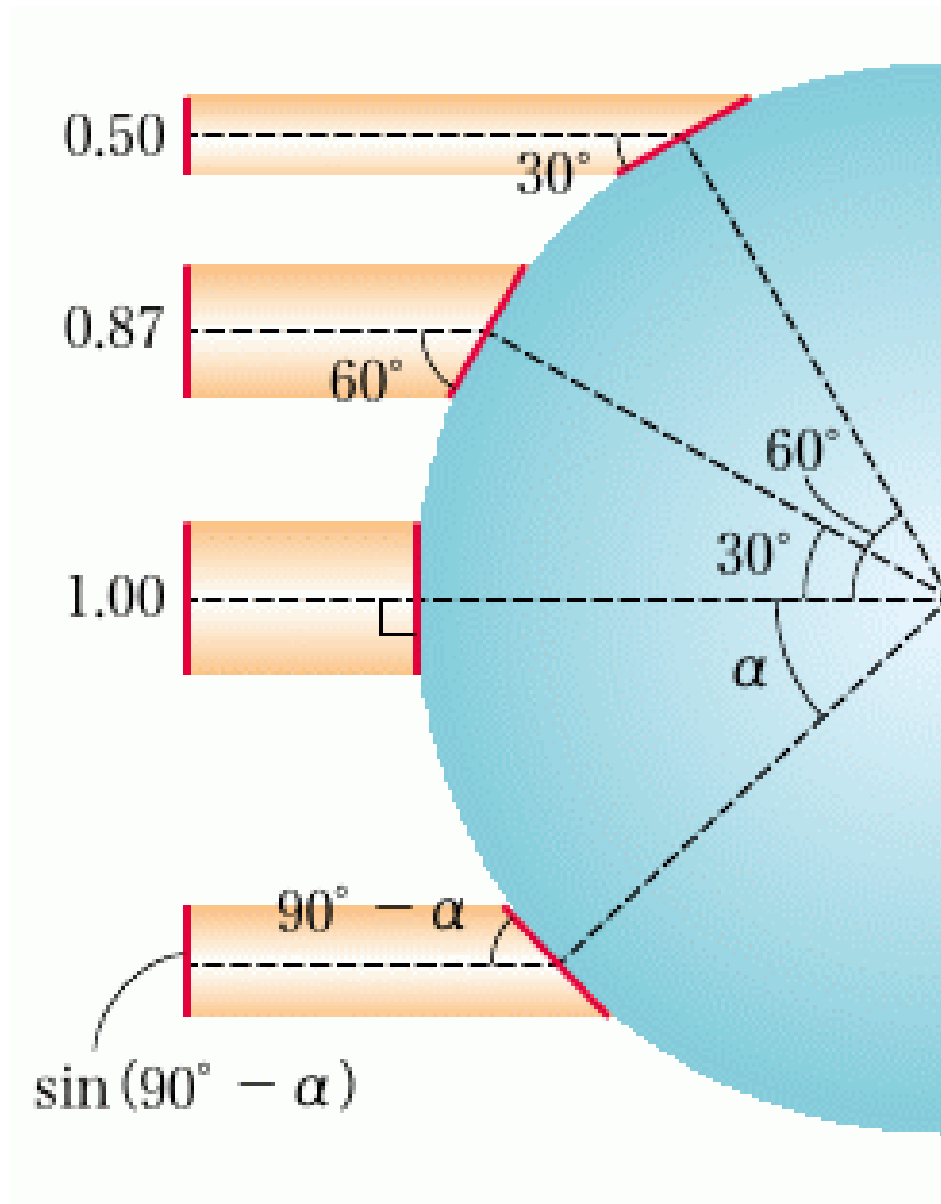
- 地球全体が受け取る太陽エネルギーは  $1.8 \times 10^{17} \text{W}$
- 太陽定数: 太陽光線に垂直な面  $1 \text{m}^2$  が1秒に受けるエネルギー
- 太陽定数は  $1367 \text{ W/m}^2$
- 地球全体で平均した入射エネルギーは  $342 \text{ W/m}^2$

# 地球全体の熱収支

地球惑星科学入門P.224

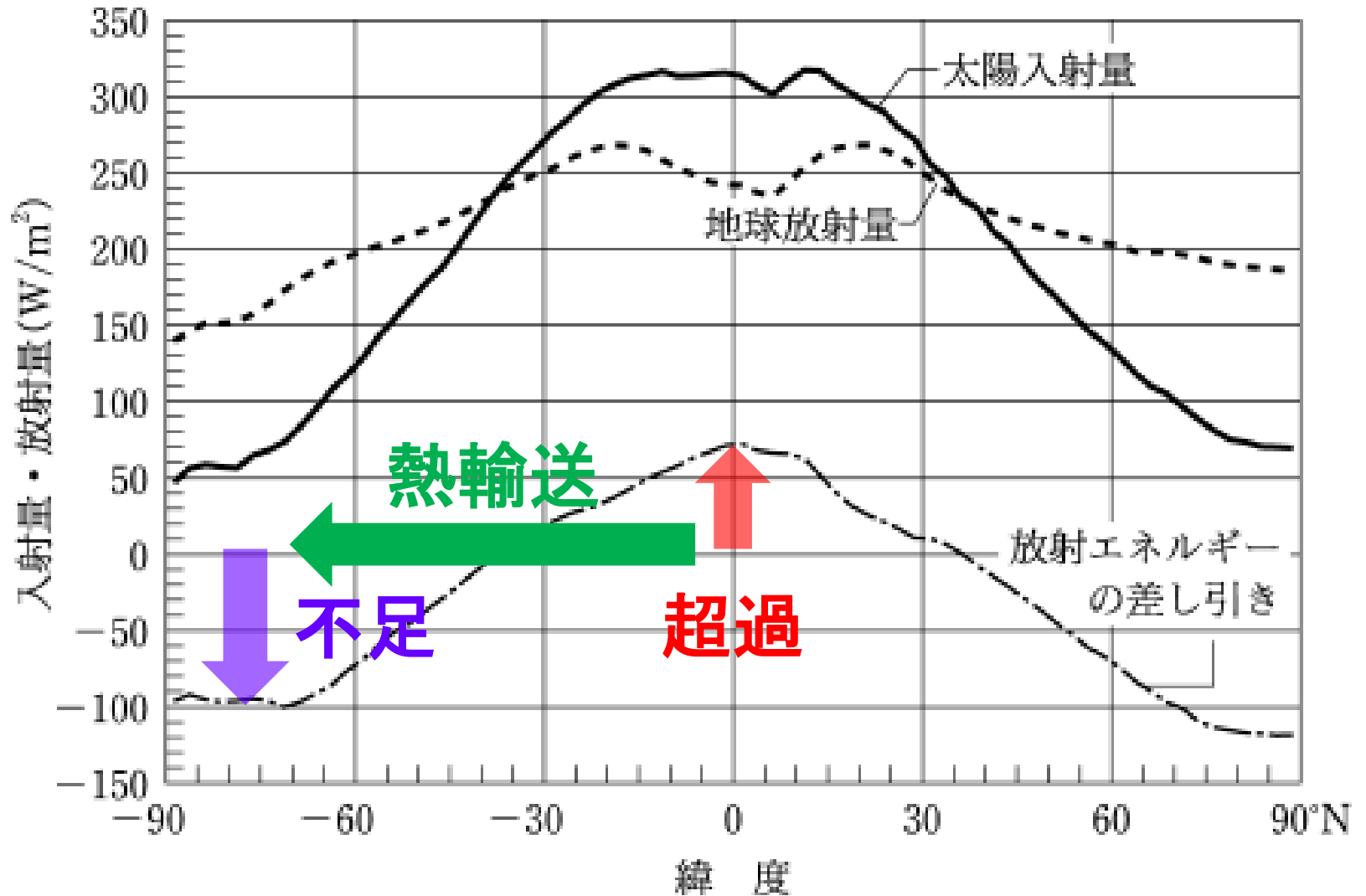


# 入射量の違い



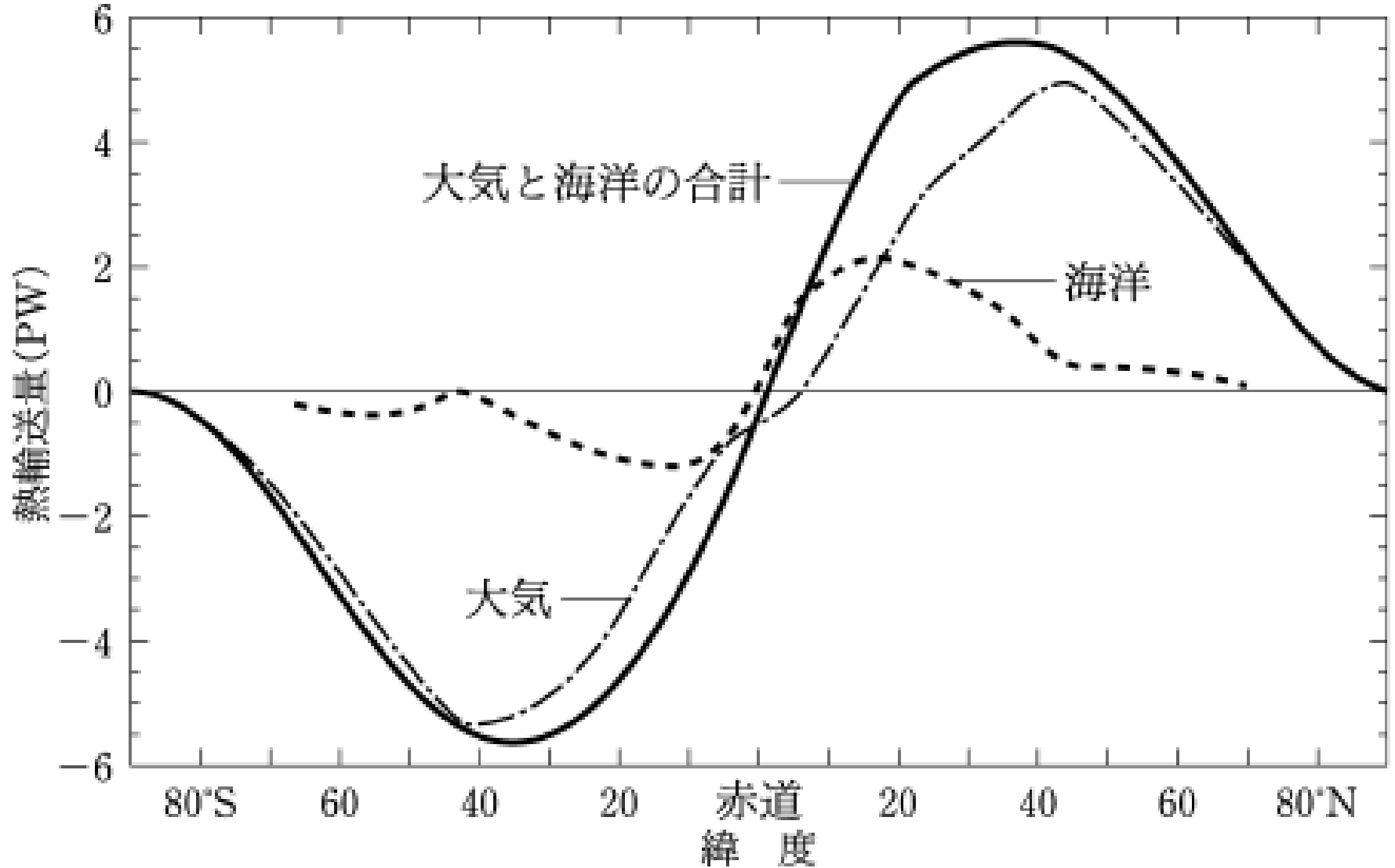
地学図表P.162

# 太陽放射・地球放射の緯度分布



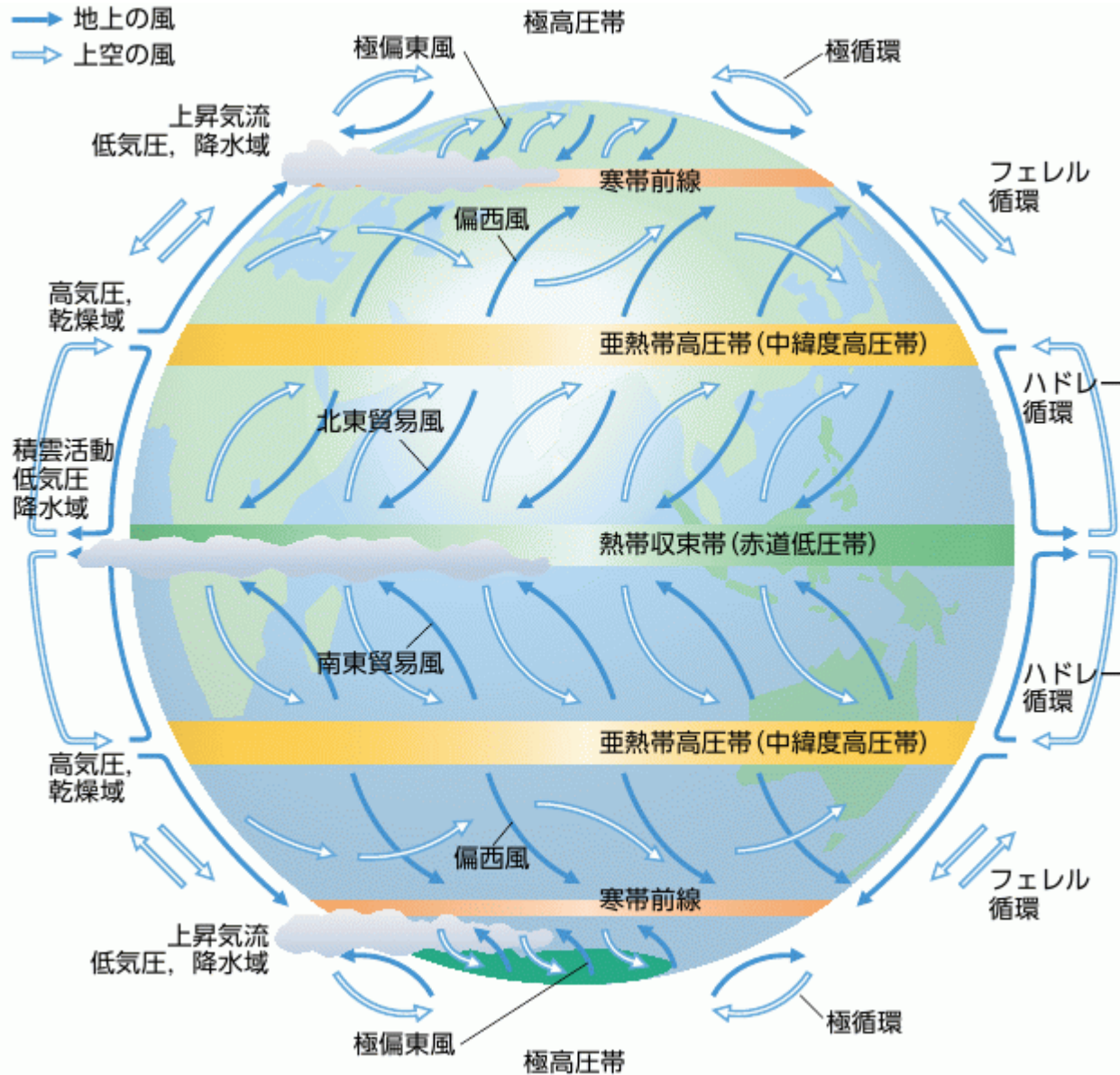


# 熱の輸送

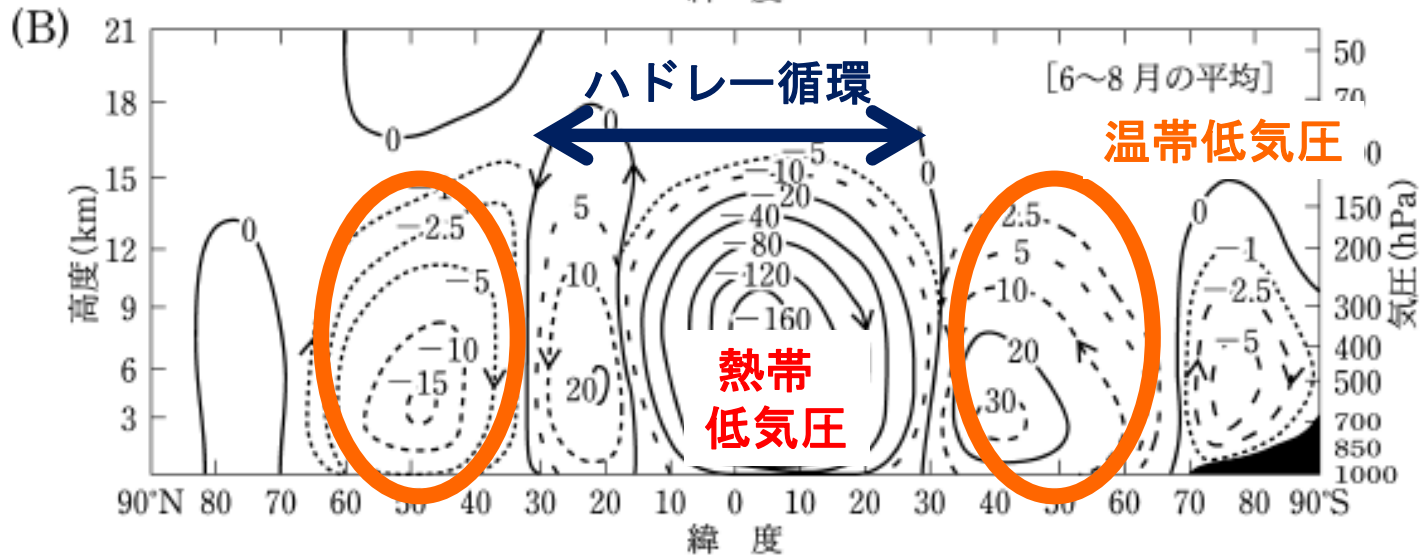
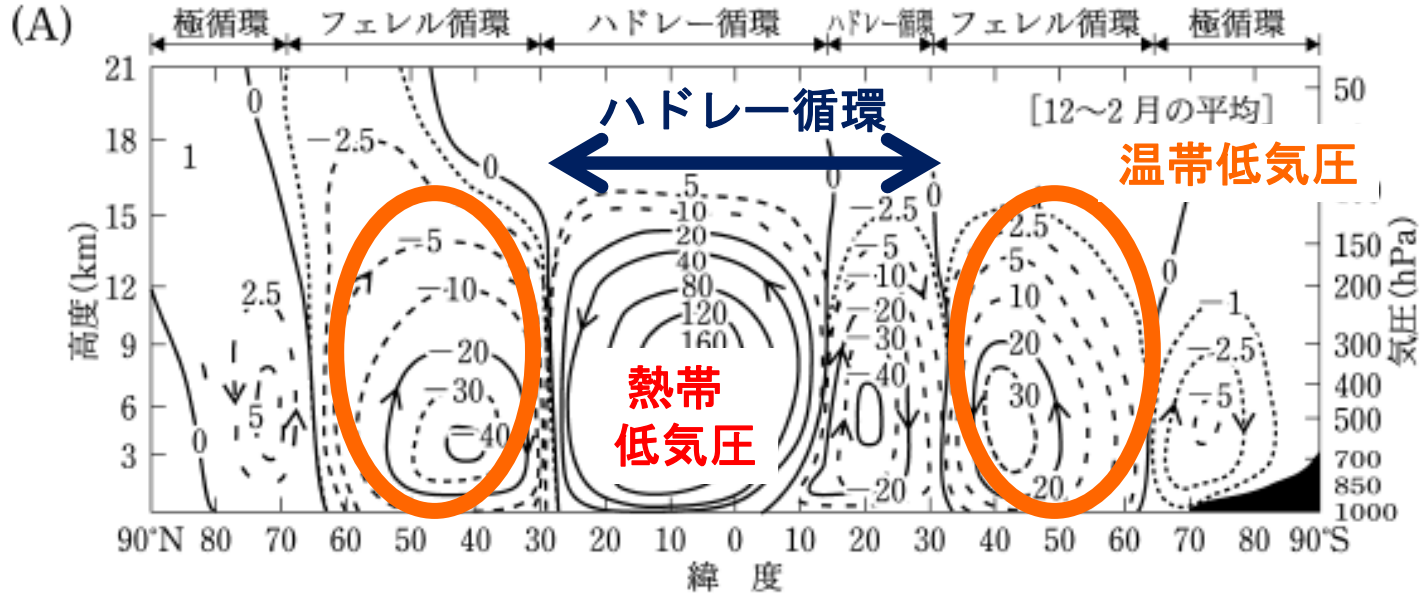


# 大気の大循環

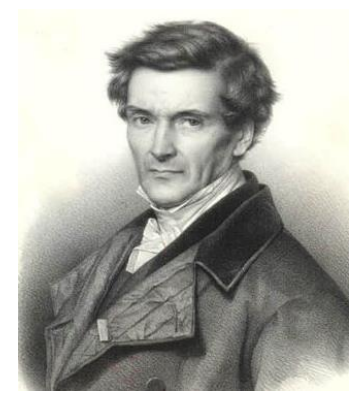
地学図表P.162



# 地球大気の大規模循環

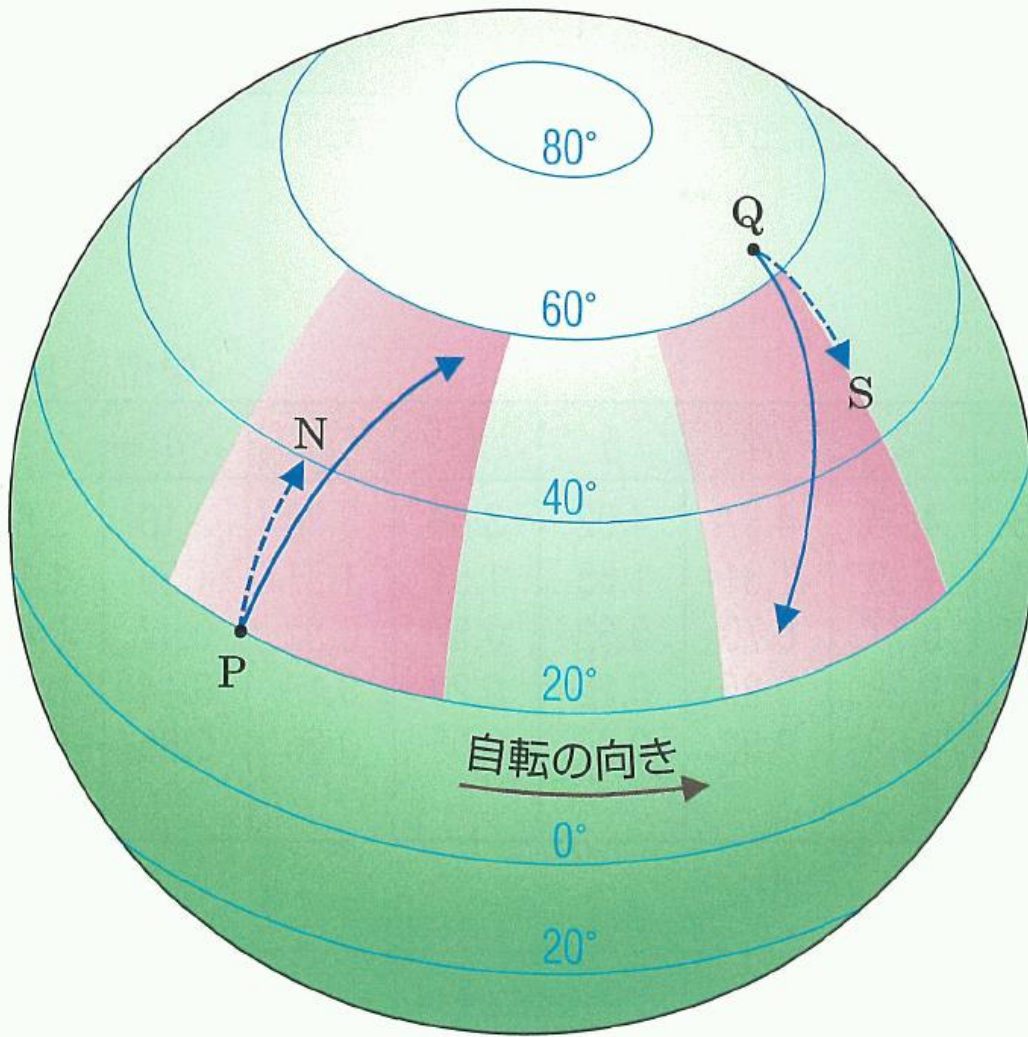


# コリオリの力

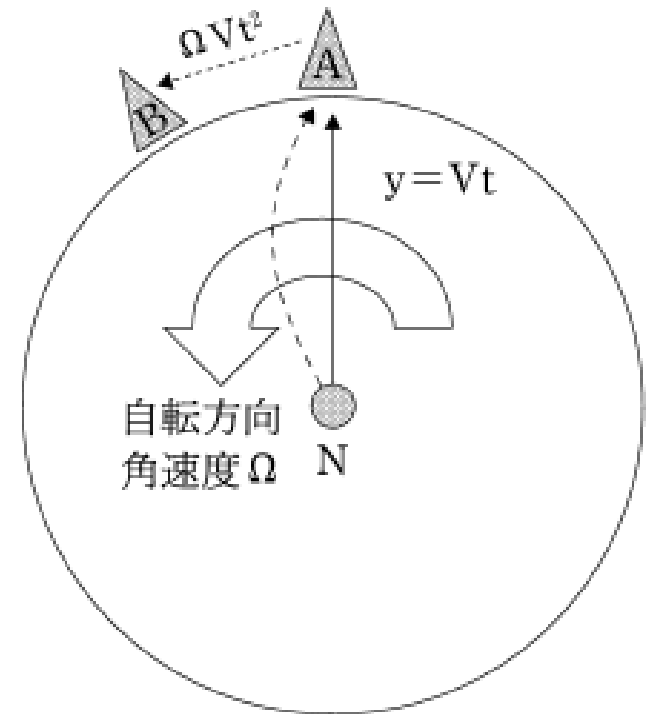


Gaspard-Gustave Coriolis  
フランスの物理学者

[https://en.wikipedia.org/wiki/Gaspard-Gustave\\_de\\_Coriolis](https://en.wikipedia.org/wiki/Gaspard-Gustave_de_Coriolis)

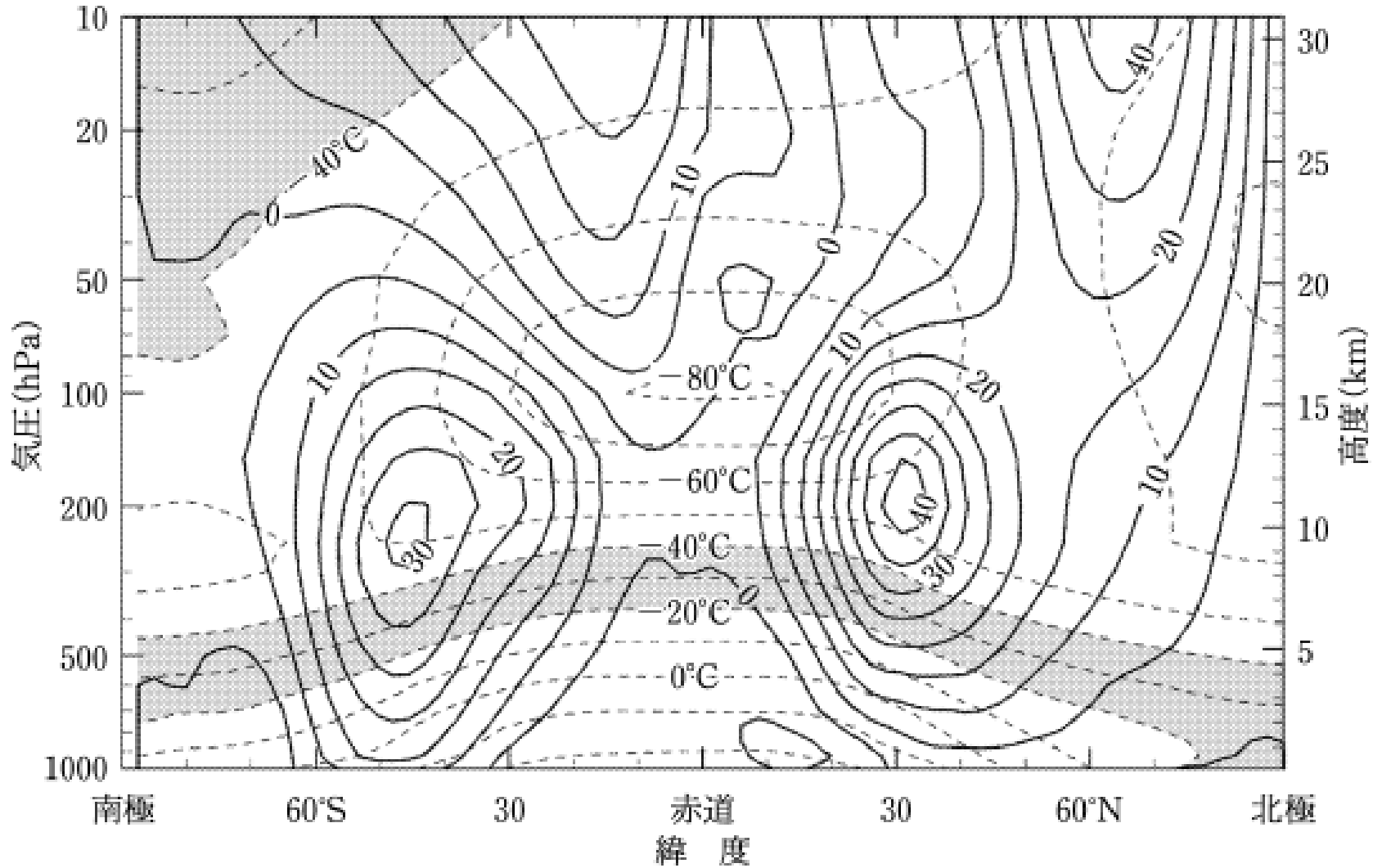


地学図表P.160



地球惑星科学入門p243

# 亜熱帯ジェット



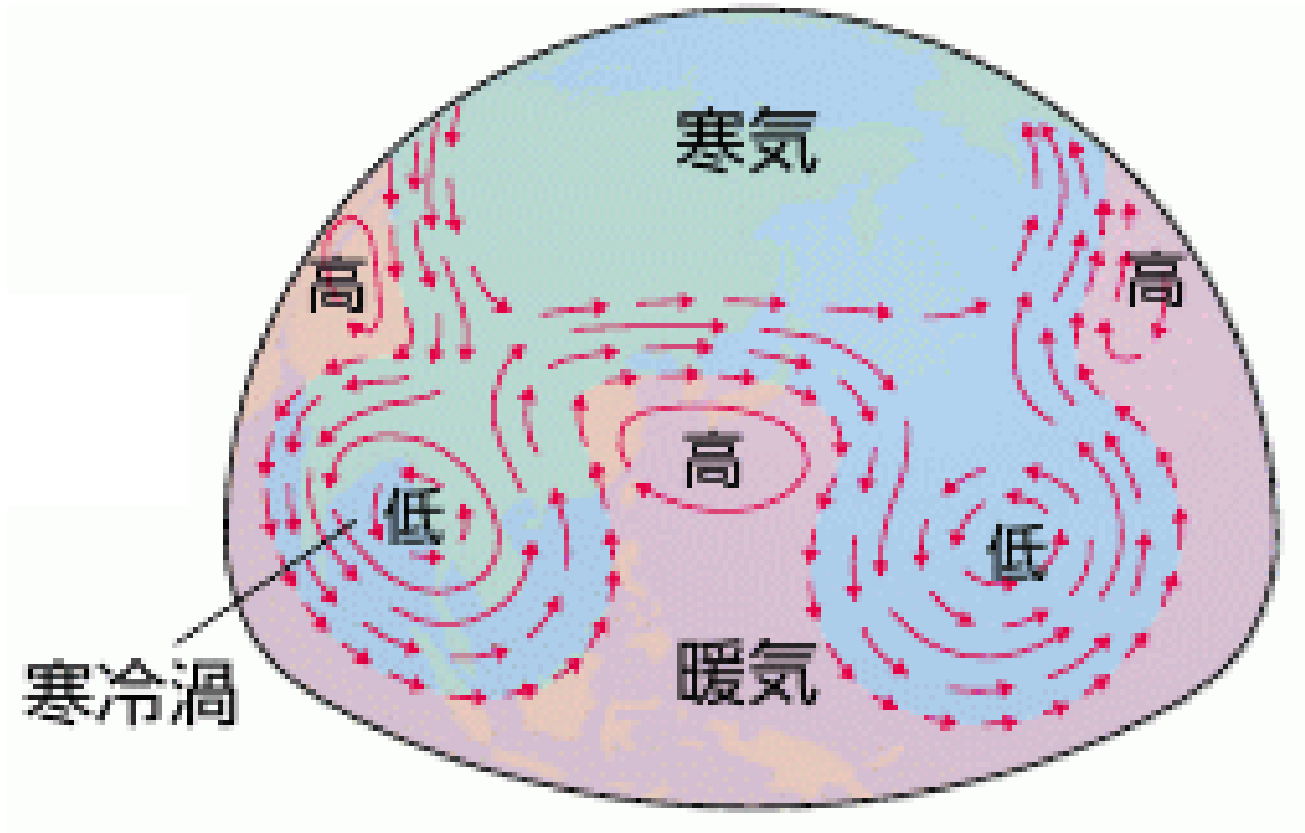
# 今日の計算問題

- 角運動量保存の法則を使って亜熱帯ジェット  
の強さを見積もろう

$$v_1 r_1 = v_2 r_2$$

- 初期に赤道上に静止していた空気が緯度30  
度まで動くと風の強さはどうなるか？
  - 宇宙空間から見た速度で考えよう
  - 角運動量保存の法則の式を作ろう

# 中緯度の循環：高気圧・低気圧



地学図表P.167

# 全球の雲分布

地学図表P.163

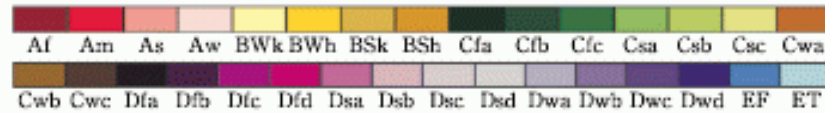




# 世界の気候図

地球惑星科学入門絵 19

ケッペン-ガイガーの気候区分



主要気候区分

- A：熱帯
- B：乾燥帯
- C：温帯
- D：冷帯
- E：寒帯

降水による区分

- W：砂漠
- S：ステップ
- f：湿潤
- s：夏季乾燥
- w：冬季乾燥
- m：モンスーン性

気温による区分

- h：高温乾燥
- k：寒冷乾燥
- a：暑い夏
- b：暖かい夏
- c：涼しい夏
- d：大陸性
- F：雪氷
- T：ツンドラ

