

# 地球惑星科学II

## 第2回

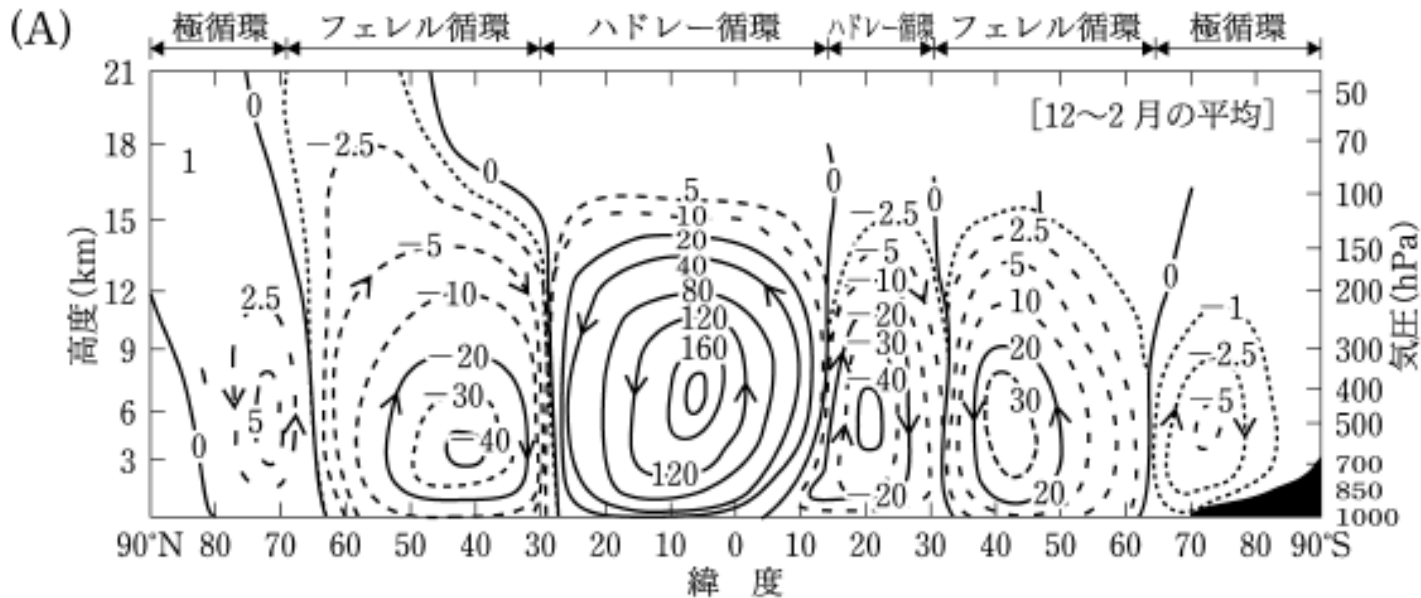
2023年10月12日

# 前回のミニレポートについて

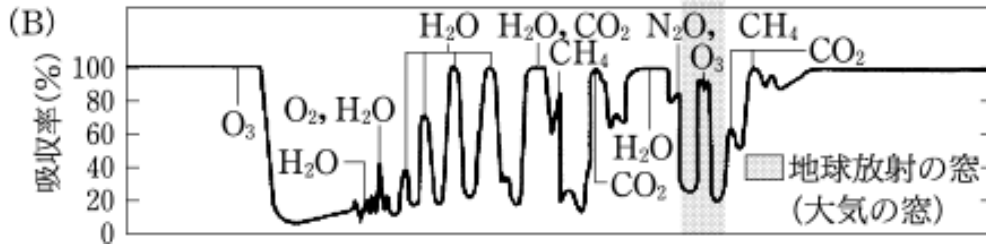
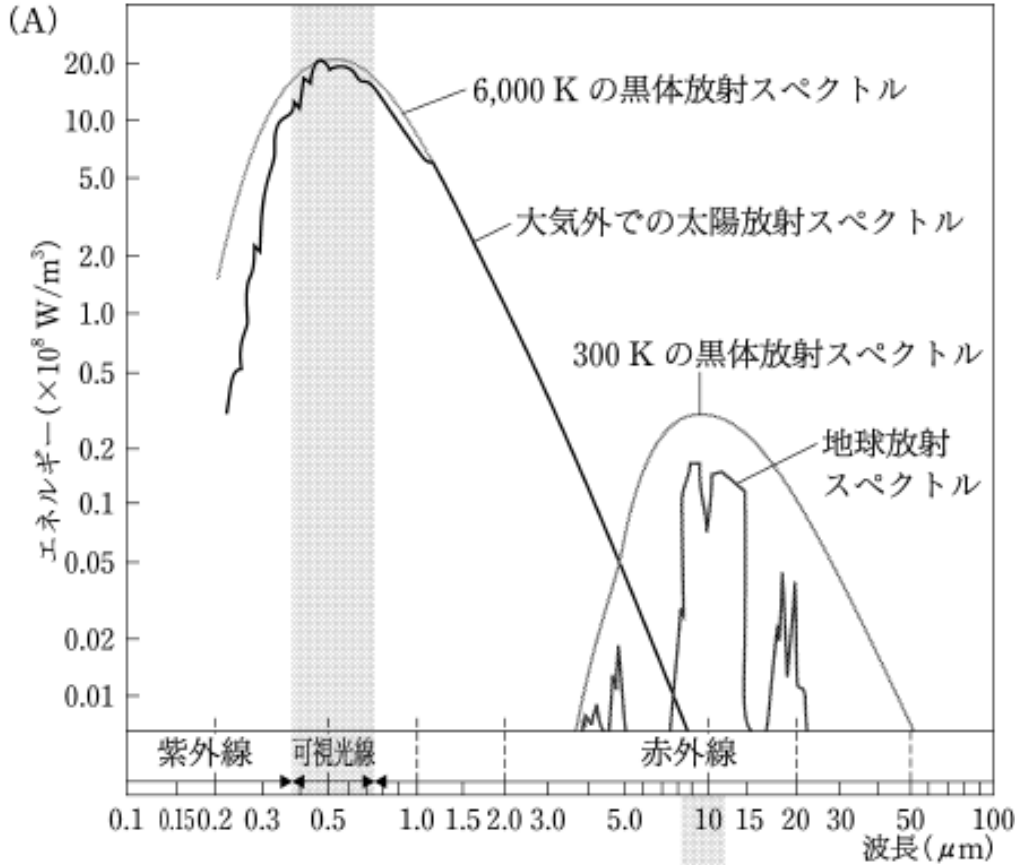
- 回答結果
  - 好きな分野・興味ある分野：  
宇宙・天文 81, 気象・気候 46, 海洋 23, その他 6
  - 嫌いな分野・勉強したくない分野  
宇宙・天文 17, 気象・気候 13, 海洋 11, 物理・計算・暗記 47
- すみませんがご希望に添えません
  - 物理っぽい内容はやりたくない
  - 海洋の分野ではプランクトンに興味があります
  - 低気圧で人間が体調を崩すのはどうしてなんだろう
- 質問
  - 宇宙人(人間と同等レベルの知能を持った地球外生命体)は存在すると思いますか？

# 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



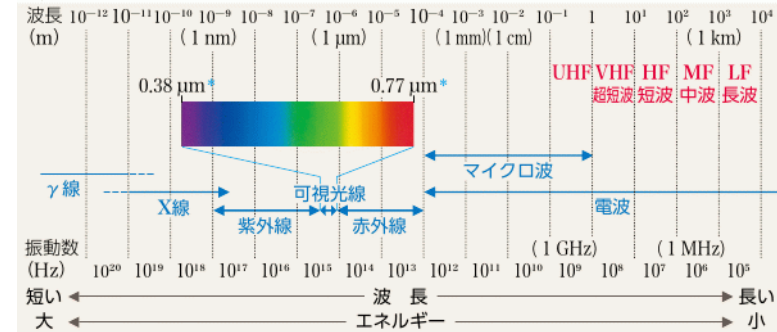
# 太陽放射と地球放射



地球惑星科学入門P.223

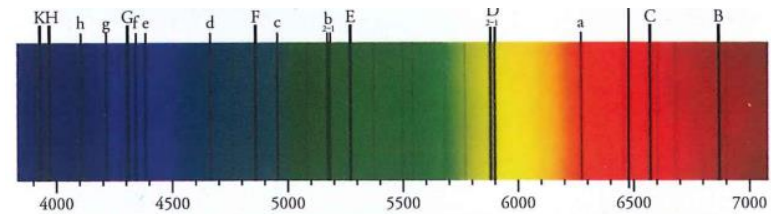
• 放射 = 光 (電磁波)

## 電磁波の種類



地学図表P.177

## 太陽光スペクトル

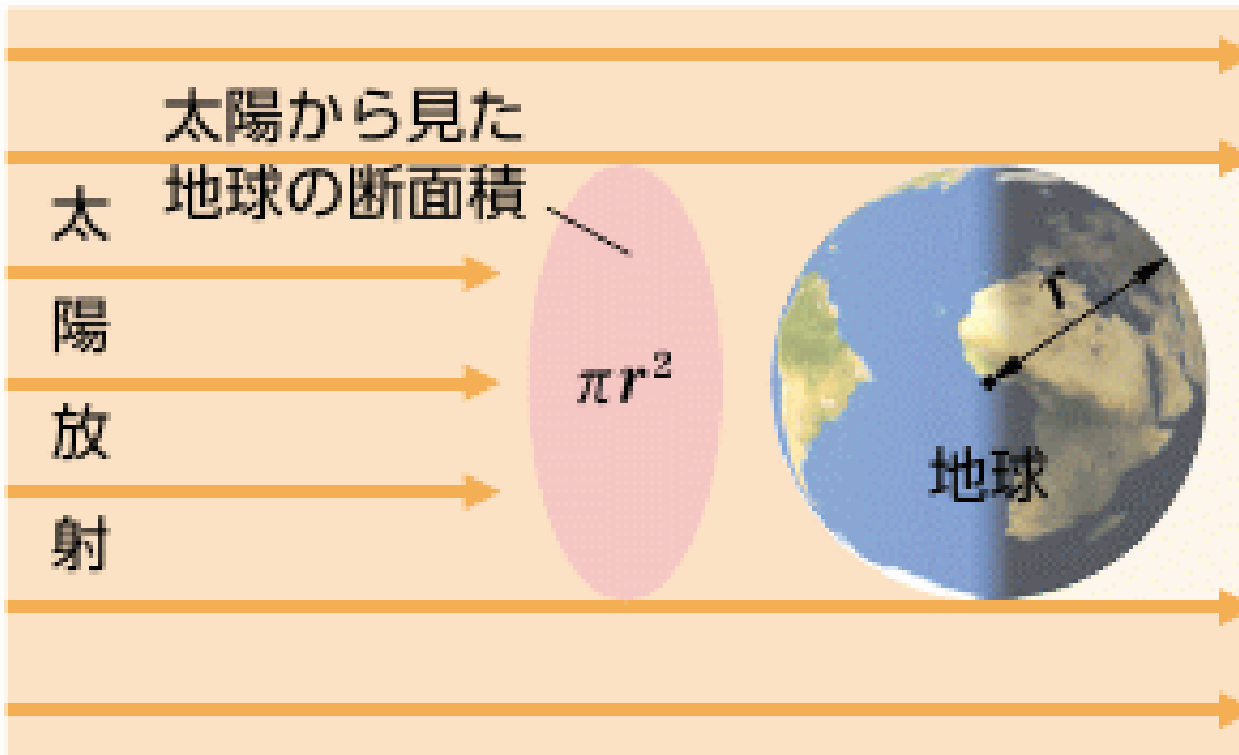


ラングミュアー・ブロッカー  
「生命の惑星」

• μm は 10<sup>-6</sup> m

# 入射量(太陽定数)

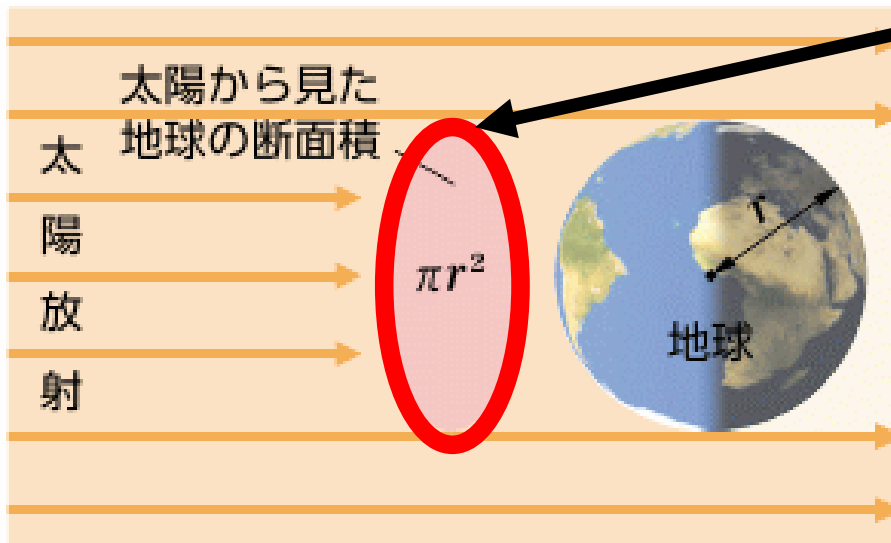
地学図表P.176



- 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  $1367 \text{ W/m}^2$

# 今日の計算問題

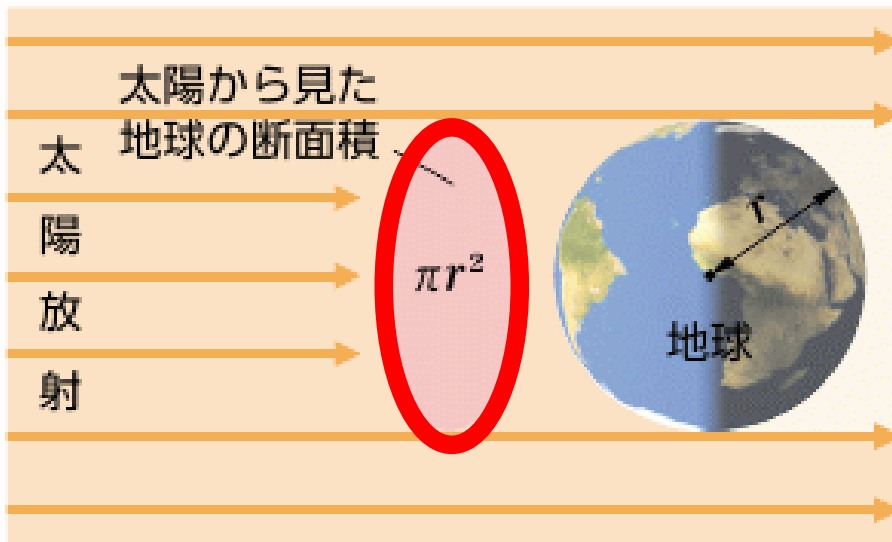
- 地球全体で平均した日射エネルギーを計算しよう



この面が1秒間に受ける日射エネルギーを地球全体(夜の部分も含めて)にばらまくことを考える

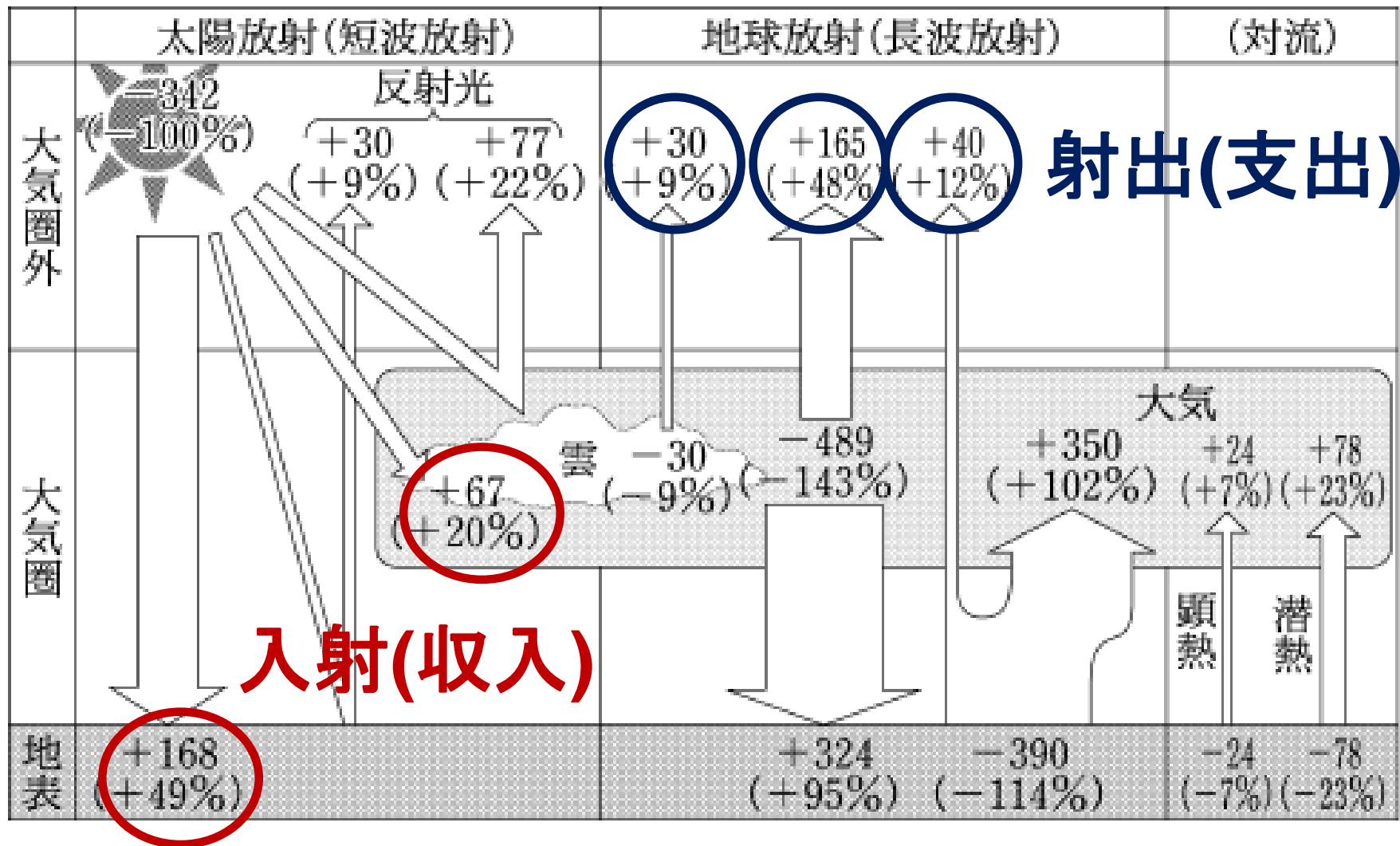
# 回答例

$$\begin{aligned} \frac{\text{入射エネルギー総量}}{\text{地球の表面積}} &= \frac{\text{太陽定数} \times \text{断面積}}{\text{地球の表面積}} \\ &= \frac{1367 \text{ W/m}^2 \times \pi R^2}{4\pi R^2} \\ &= \frac{1367 \text{ W/m}^2}{4} \\ &= 342 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$



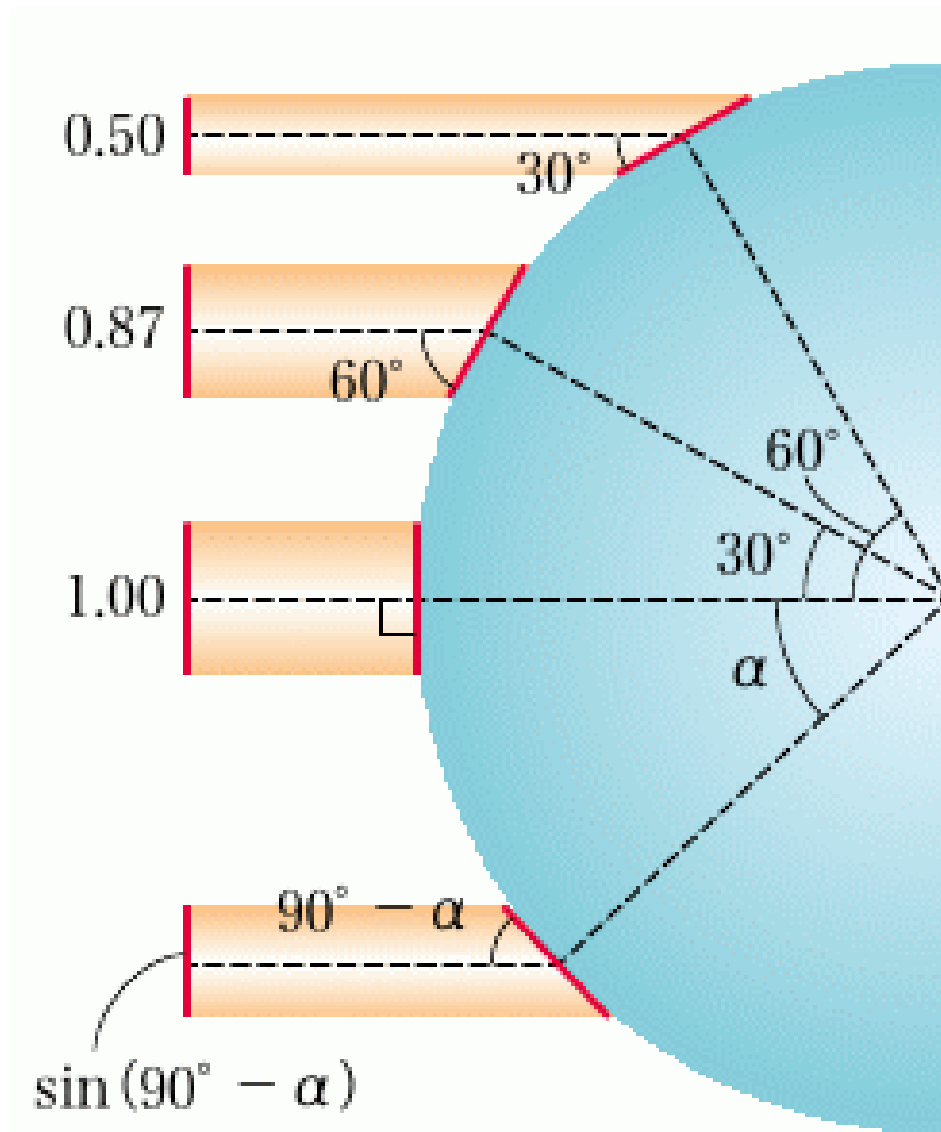
# 地球全体の熱収支

地球惑星科学入門P.224



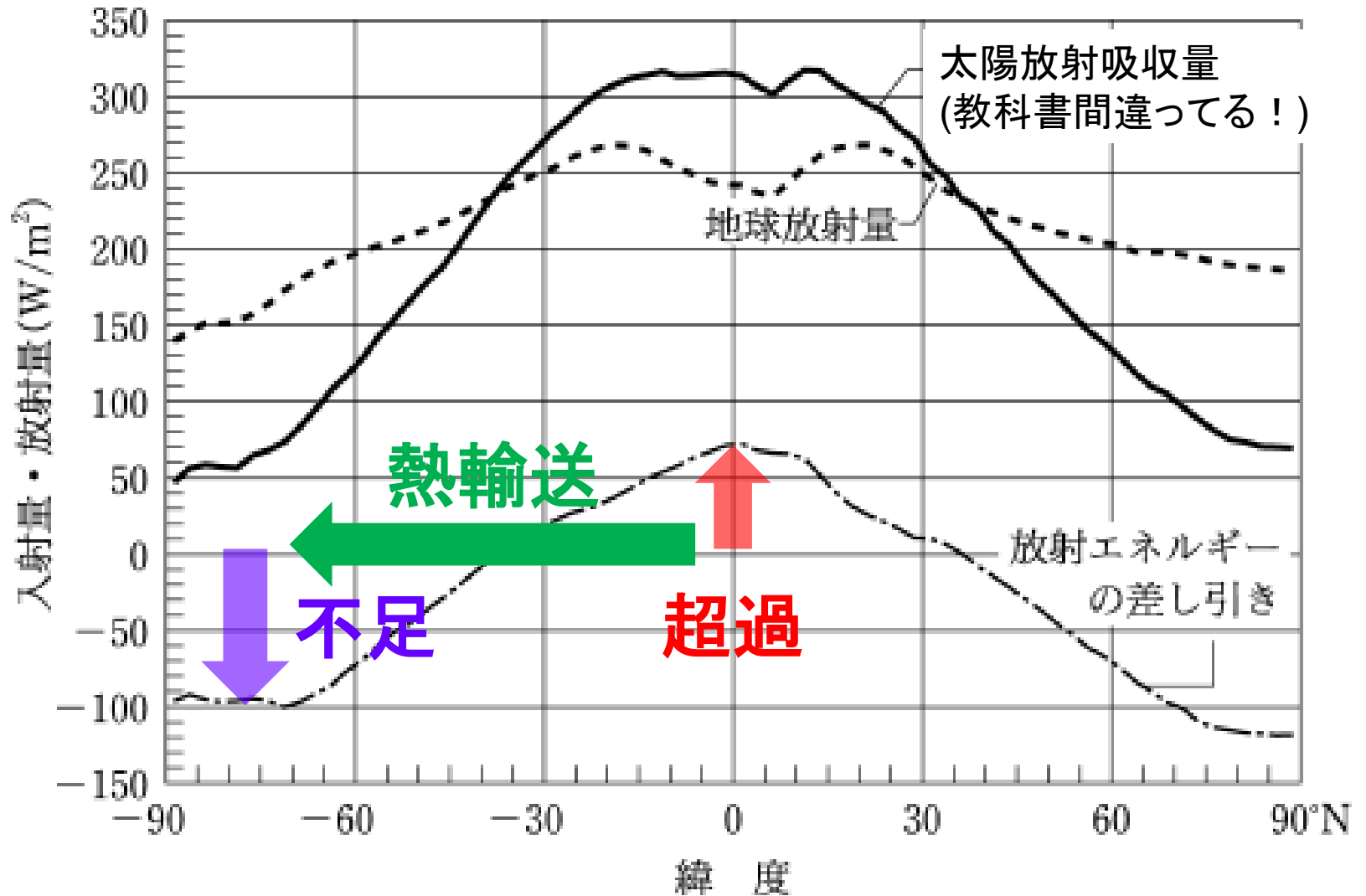


# 入射量の違い

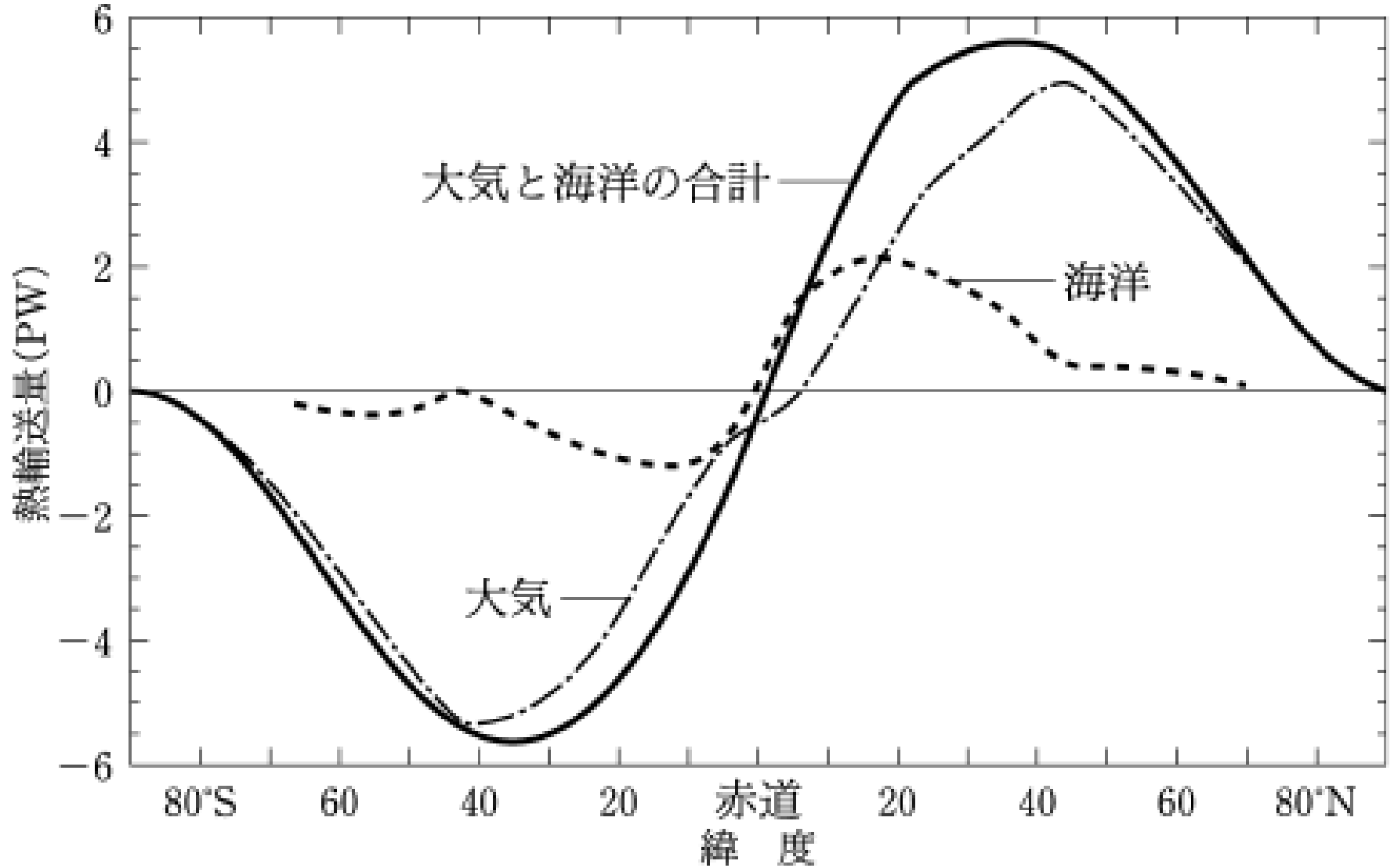


地学図表P.180

# 太陽放射・地球放射の緯度分布

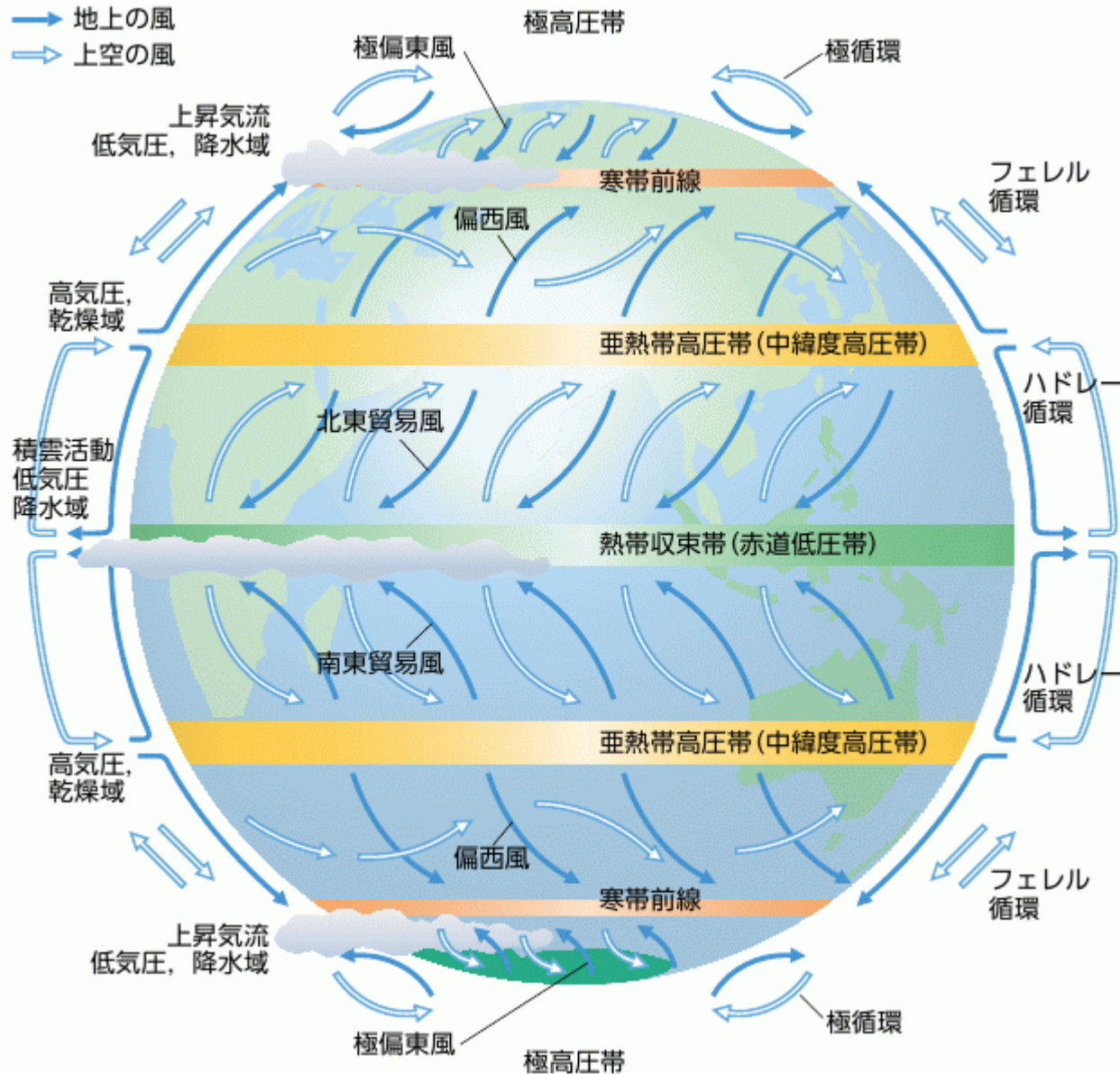


# 熱の輸送

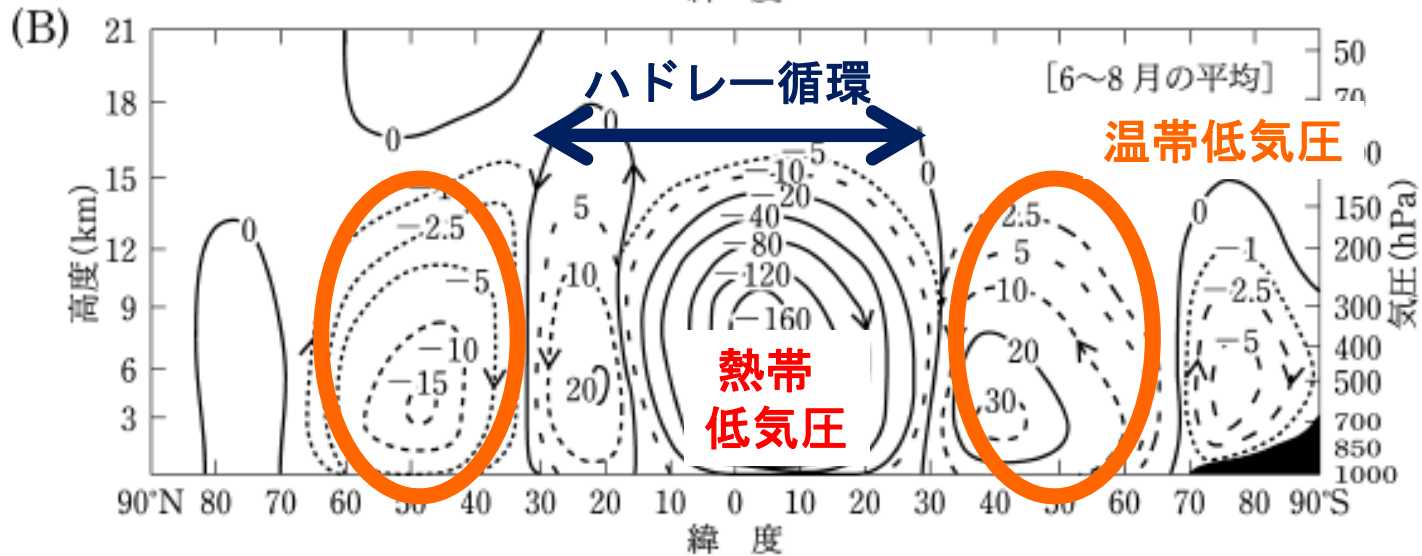
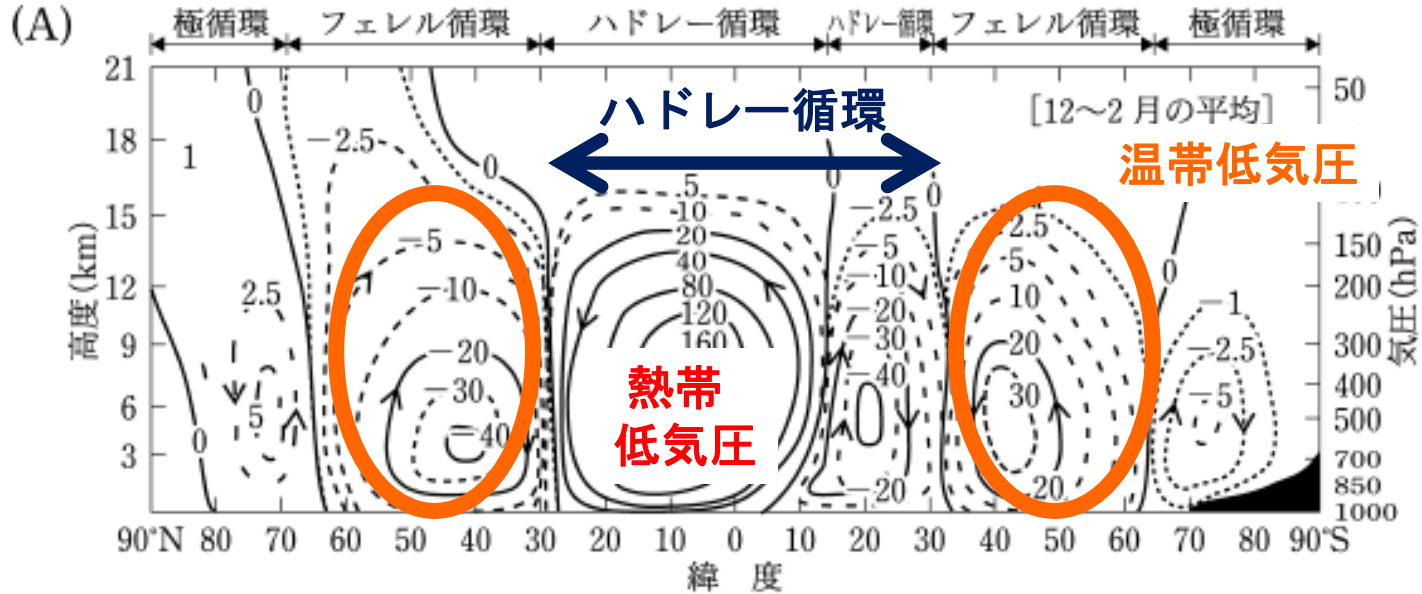


# 大気の大循環

地学図表P.180

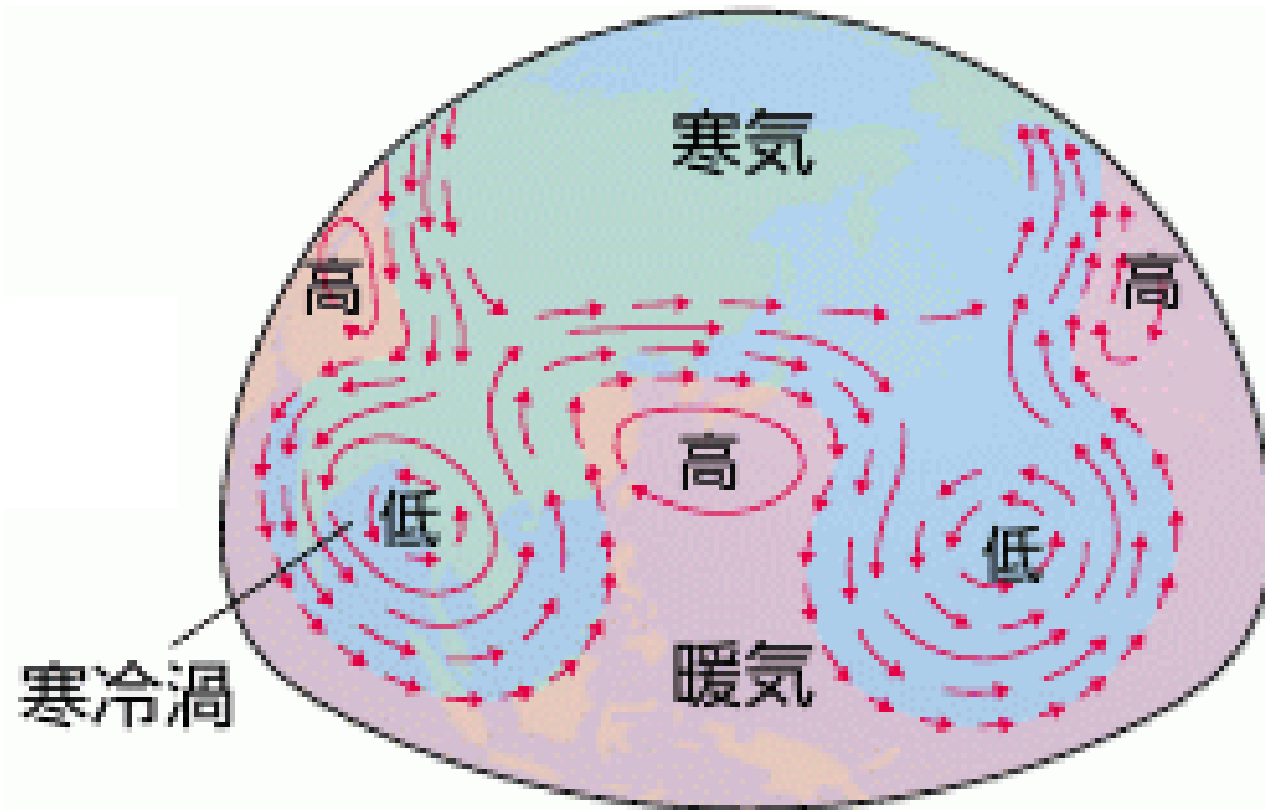


# 地球大気の大規模循環



# 中緯度の循環：高気圧・低気圧

高気圧・低気圧：偏西風の蛇行に伴って生じる巨大な渦



地学図表P.185

詳しくは次々回に！

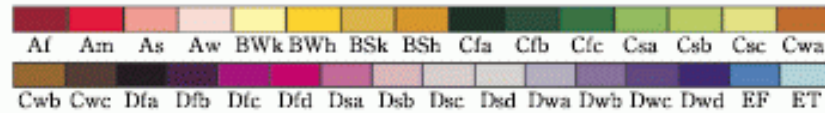
# 全球の雲分布



地学図表P.181

# 世界の気候図

ケッペン-ガイガーの気候区分



主要気候区分

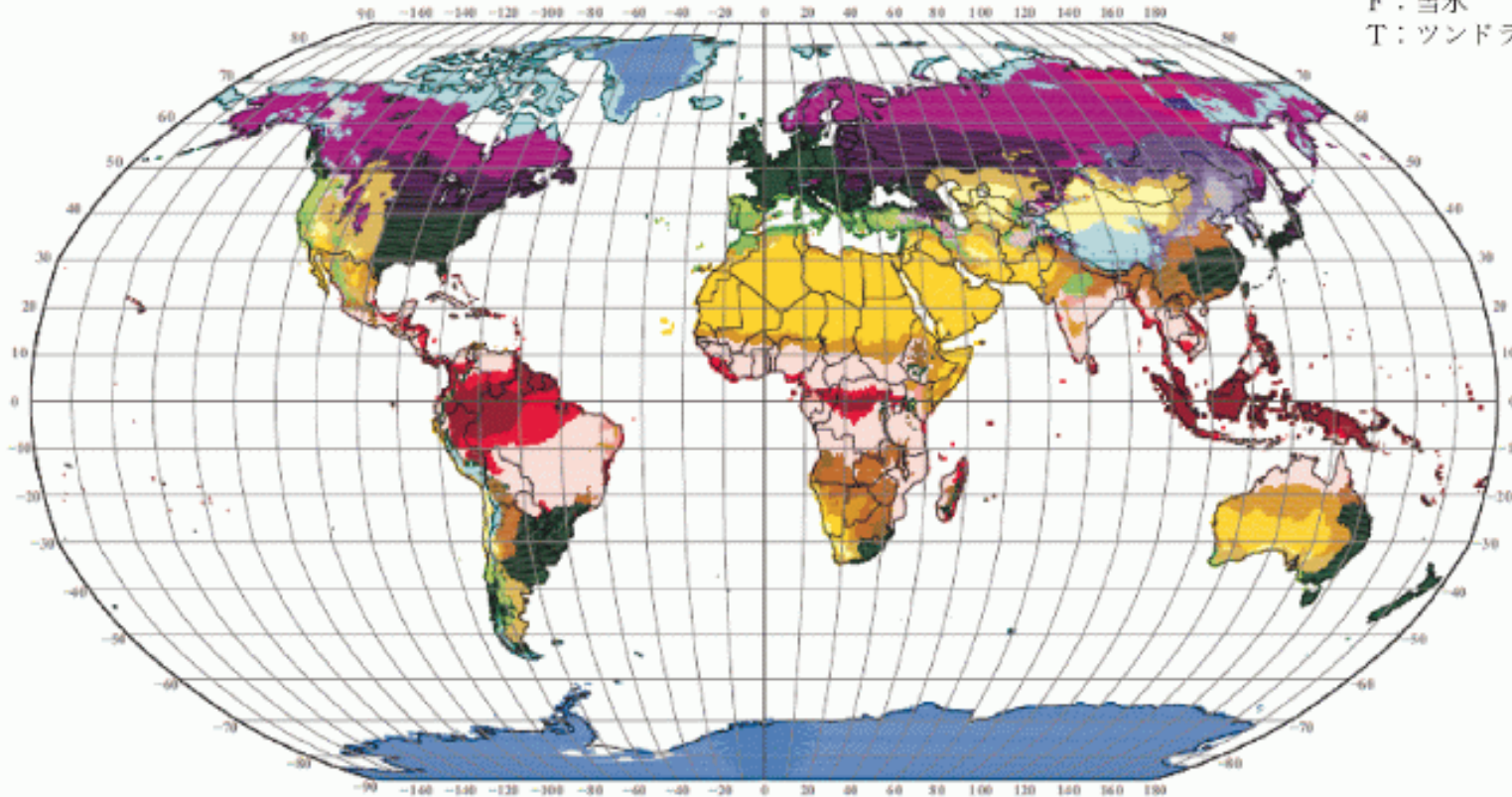
- A: 熱帯
- B: 乾燥帯
- C: 温帯
- D: 冷帯
- E: 寒帯

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





# 成層圏・中間圏の東西風

気象ハンドブック

6月

12月

