

地球惑星科学II

第2回

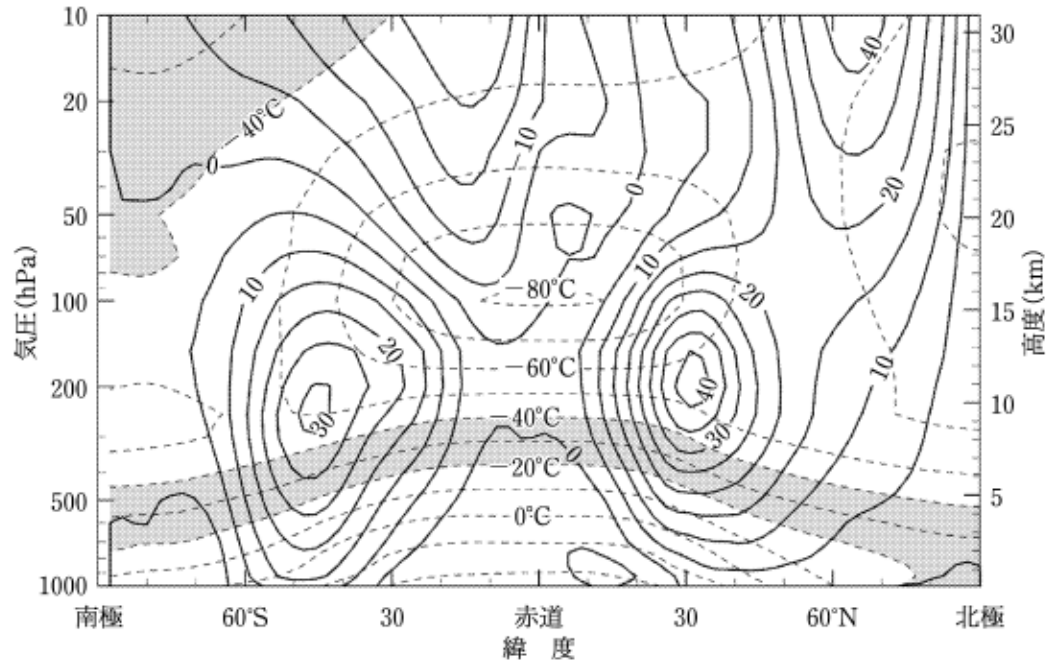
2019年10月10日

前回のミニレポートについて

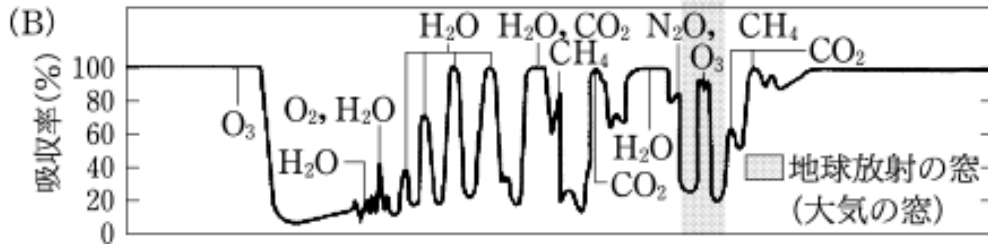
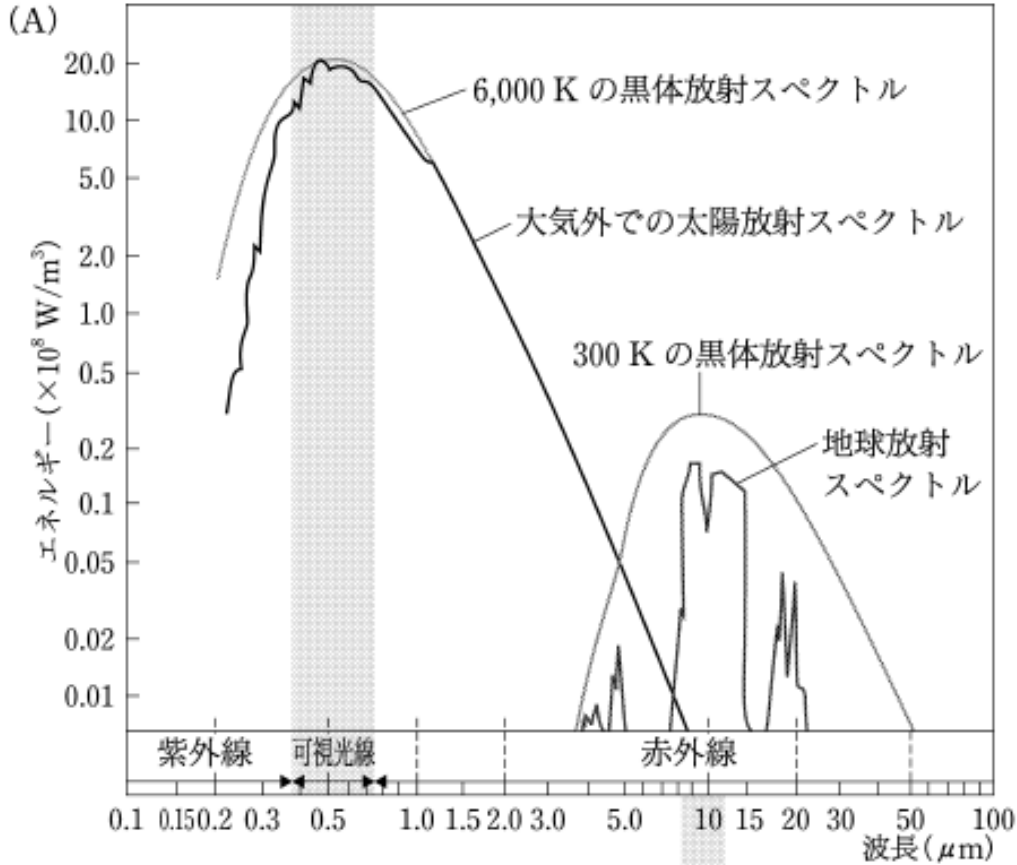
- これまでに履修した理科の科目
 - 高校で地学をやったことのある人：約7%
 - 物理をまったくやっていない人：約4%
- 気象・天文で興味あること
 - 天気予報、異常気象、ブラックホール、宇宙の果て
 - 相対論、星座、松岡修造
- 嫌いなこと・ネガティブな意見
 - スケールが大きすぎて実感がわかない
 - 暗記・計算・物理、図の読み取り
- 実体験に基づく意見も
- 質問
 - 猛暑や大雨の報道で「70年ぶり」というのを見かけるが。。²

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



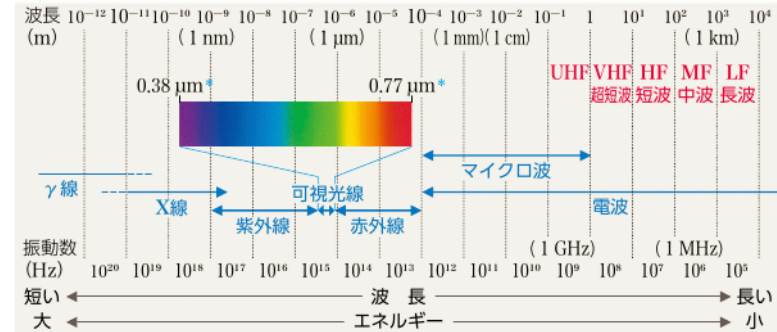
太陽放射と地球放射



地球惑星科学入門P.223

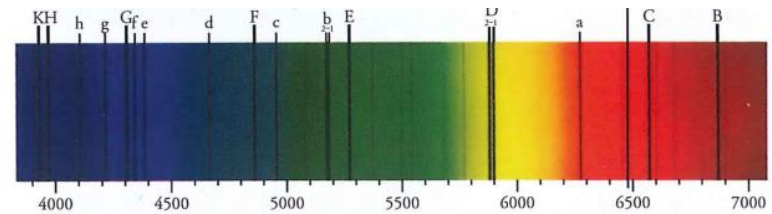
• 放射 = 光 (電磁波)

電磁波の種類



地学図表P.159

太陽光スペクトル

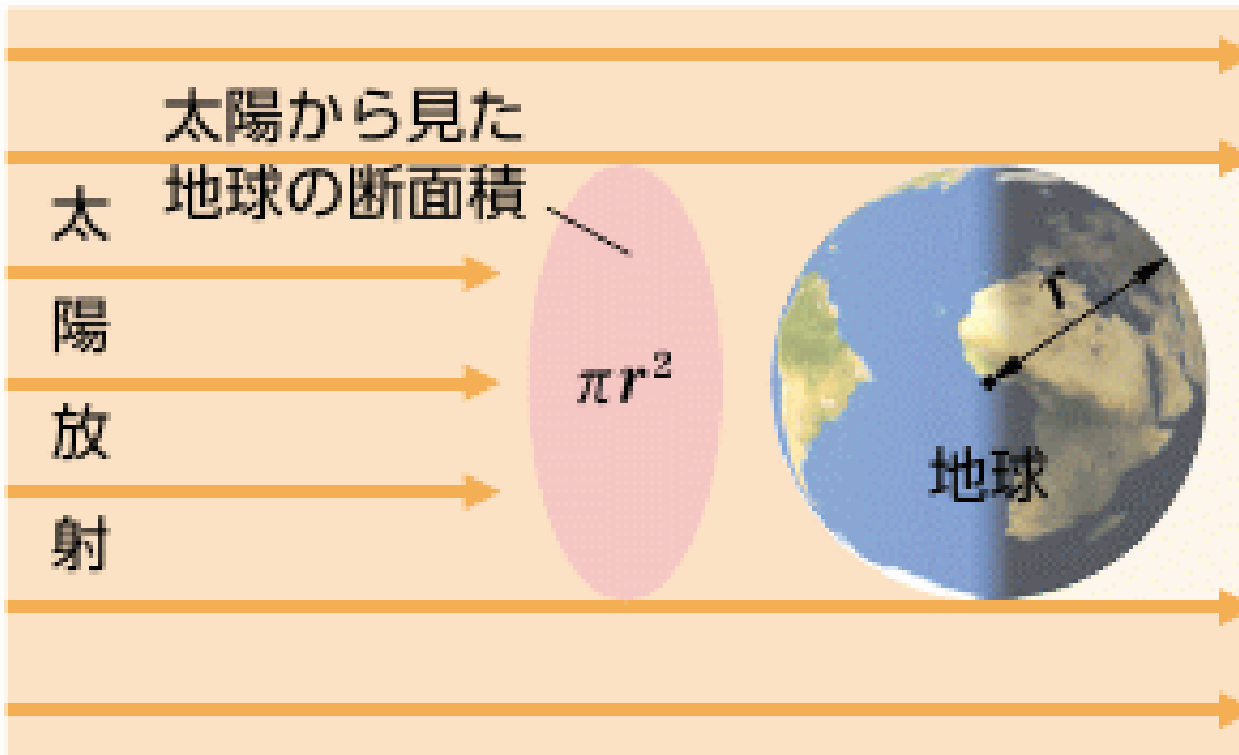


ラングミュアー・ブロッカー
「生命の惑星」

• μm は 10^{-6} m

入射量(太陽定数)

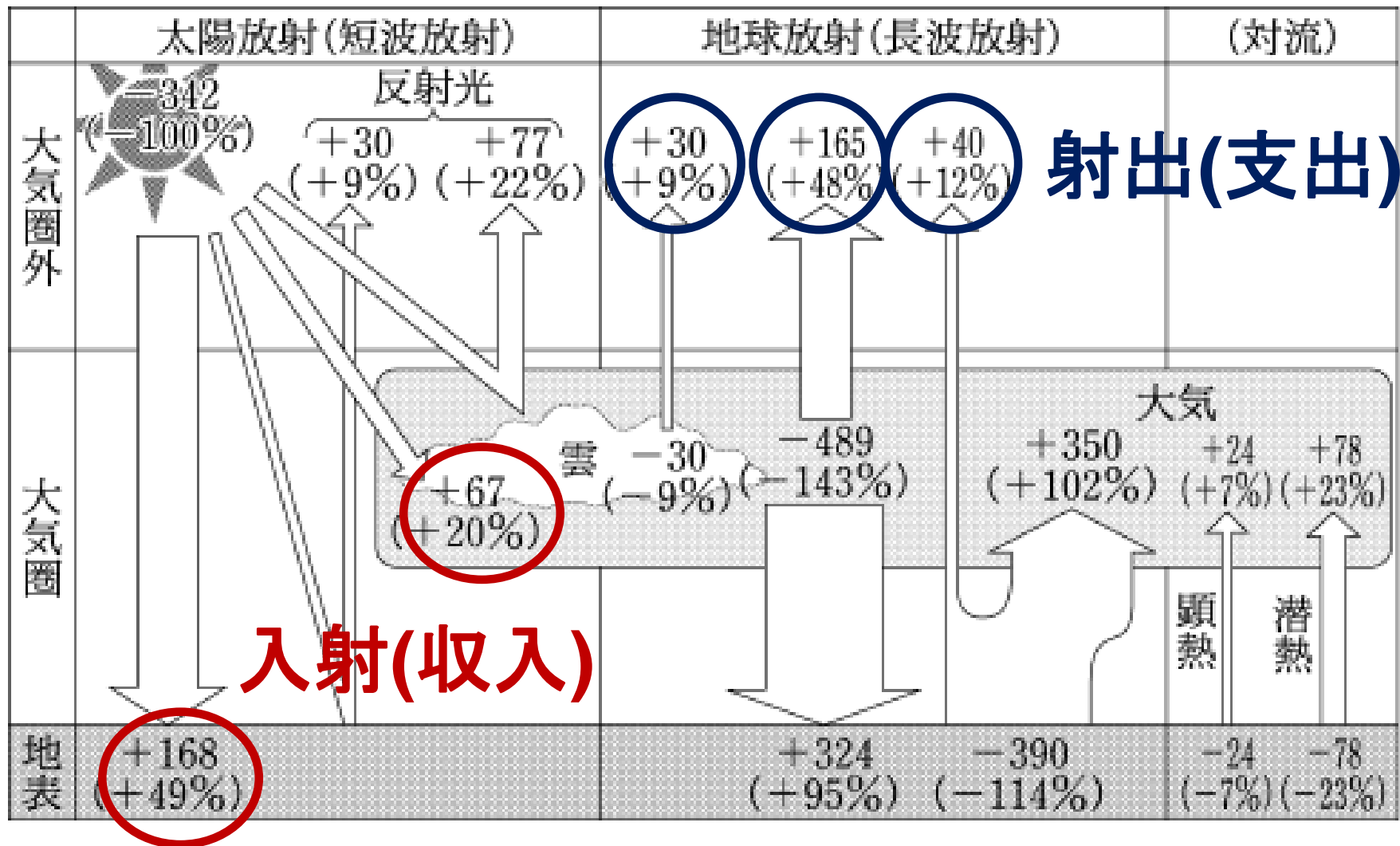
地学図表P.158



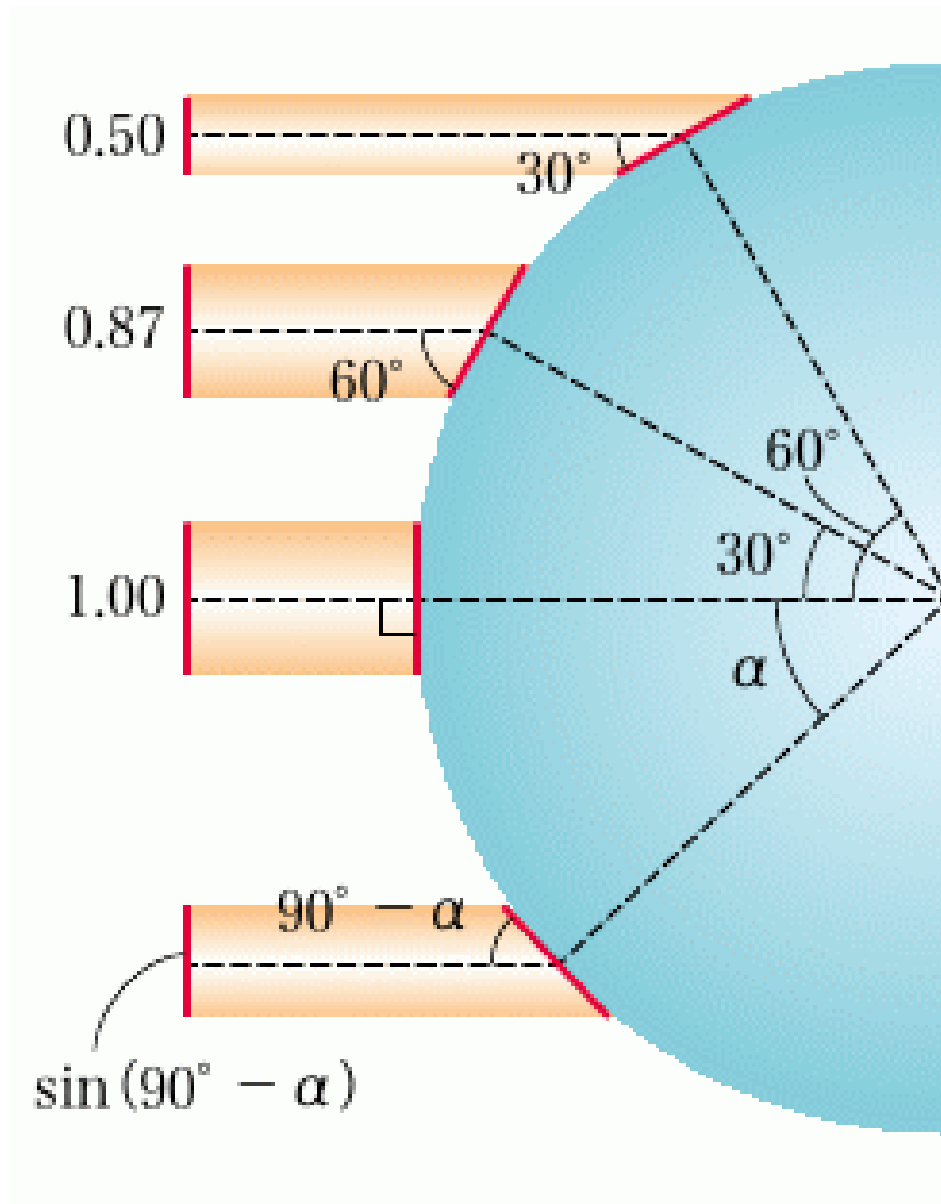
- 地球全体が受け取る太陽エネルギーは $1.8 \times 10^{17} \text{W}$
- 太陽定数: 太陽光線に垂直な面 1m^2 が1秒に受けるエネルギー
- 太陽定数は 1367 W/m^2
- 地球全体で平均した入射エネルギーは 342 W/m^2

地球全体の熱収支

地球惑星科学入門P.224

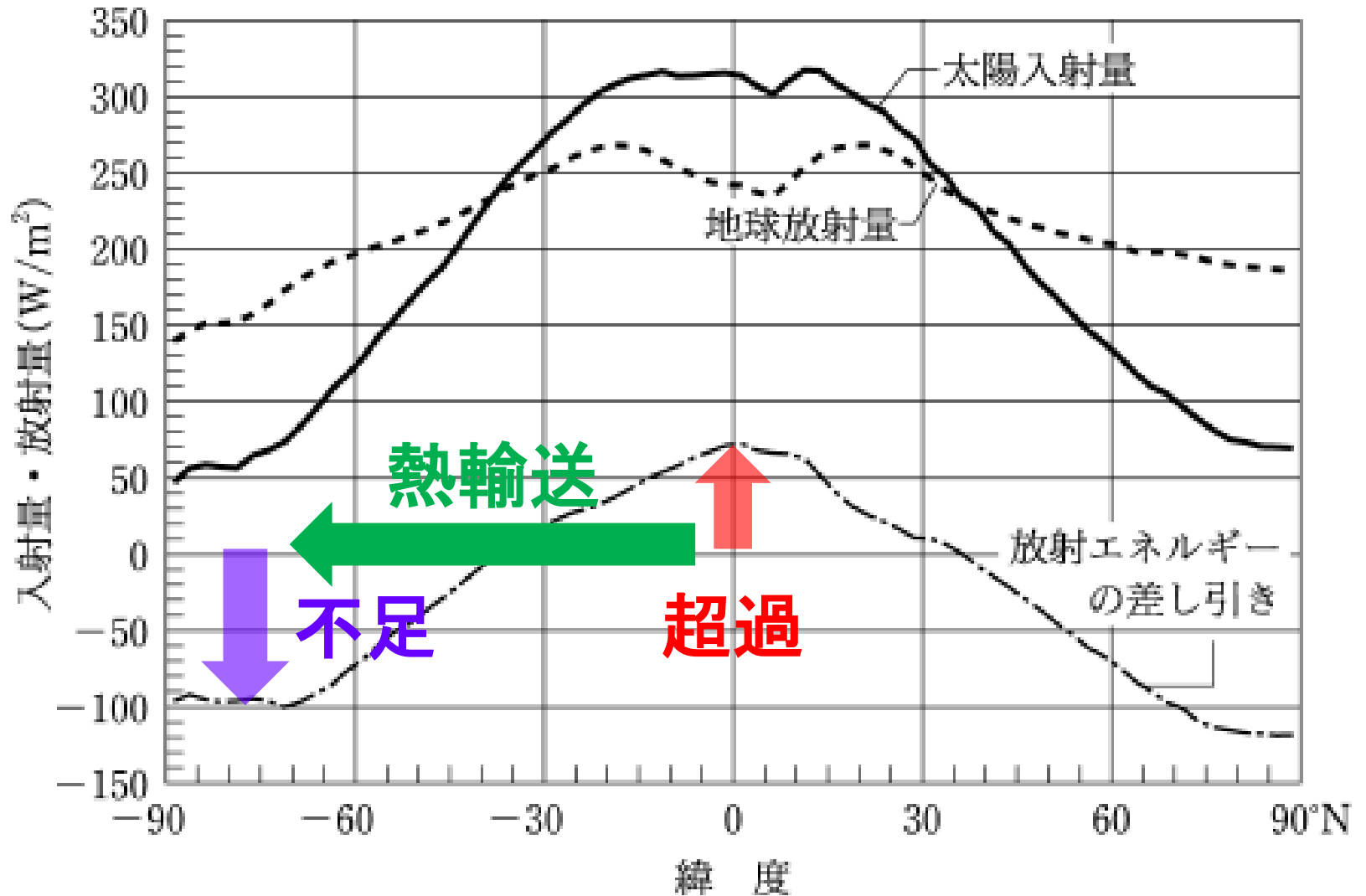


入射量の違い

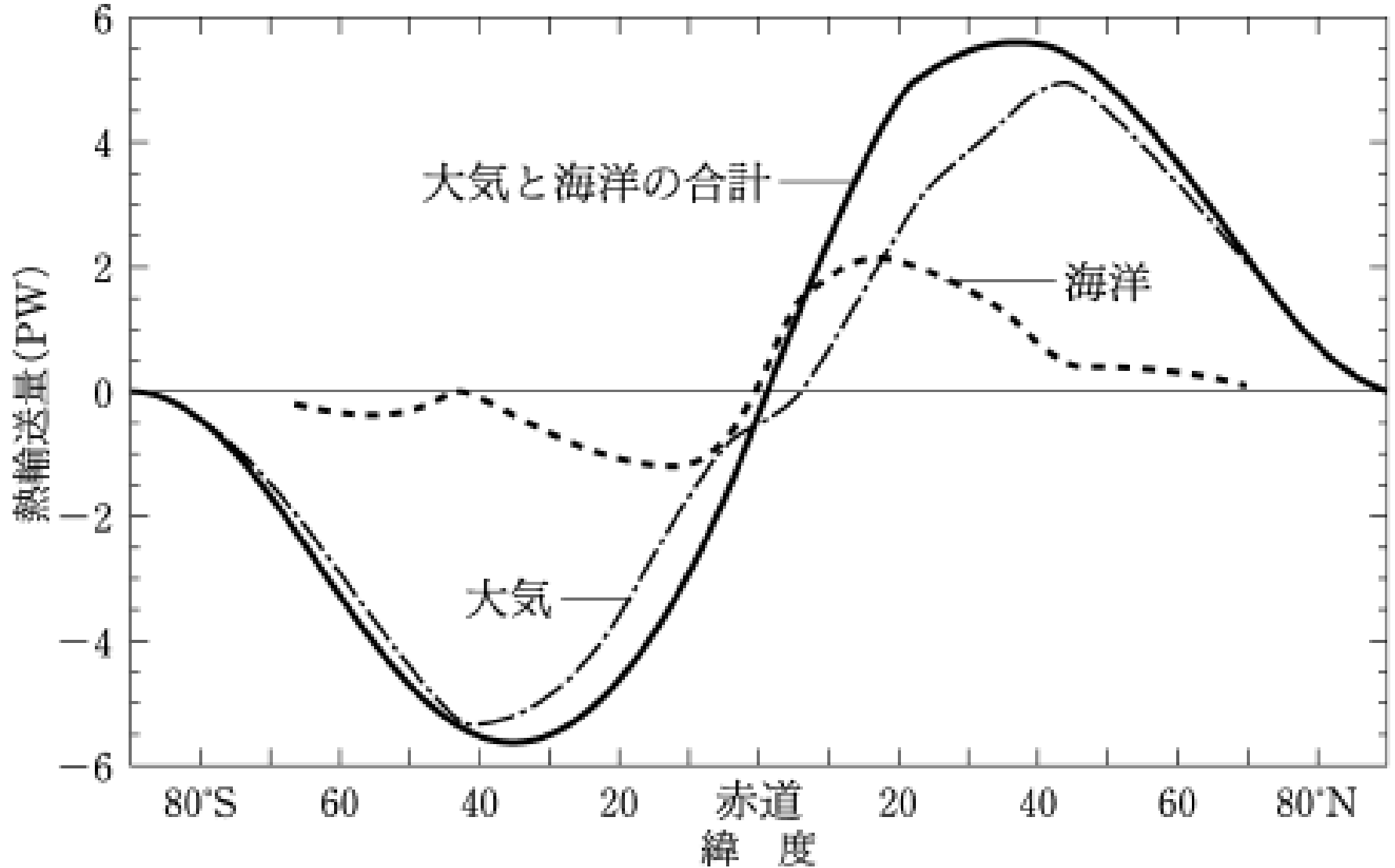


地学図表P.162

太陽放射・地球放射の緯度分布

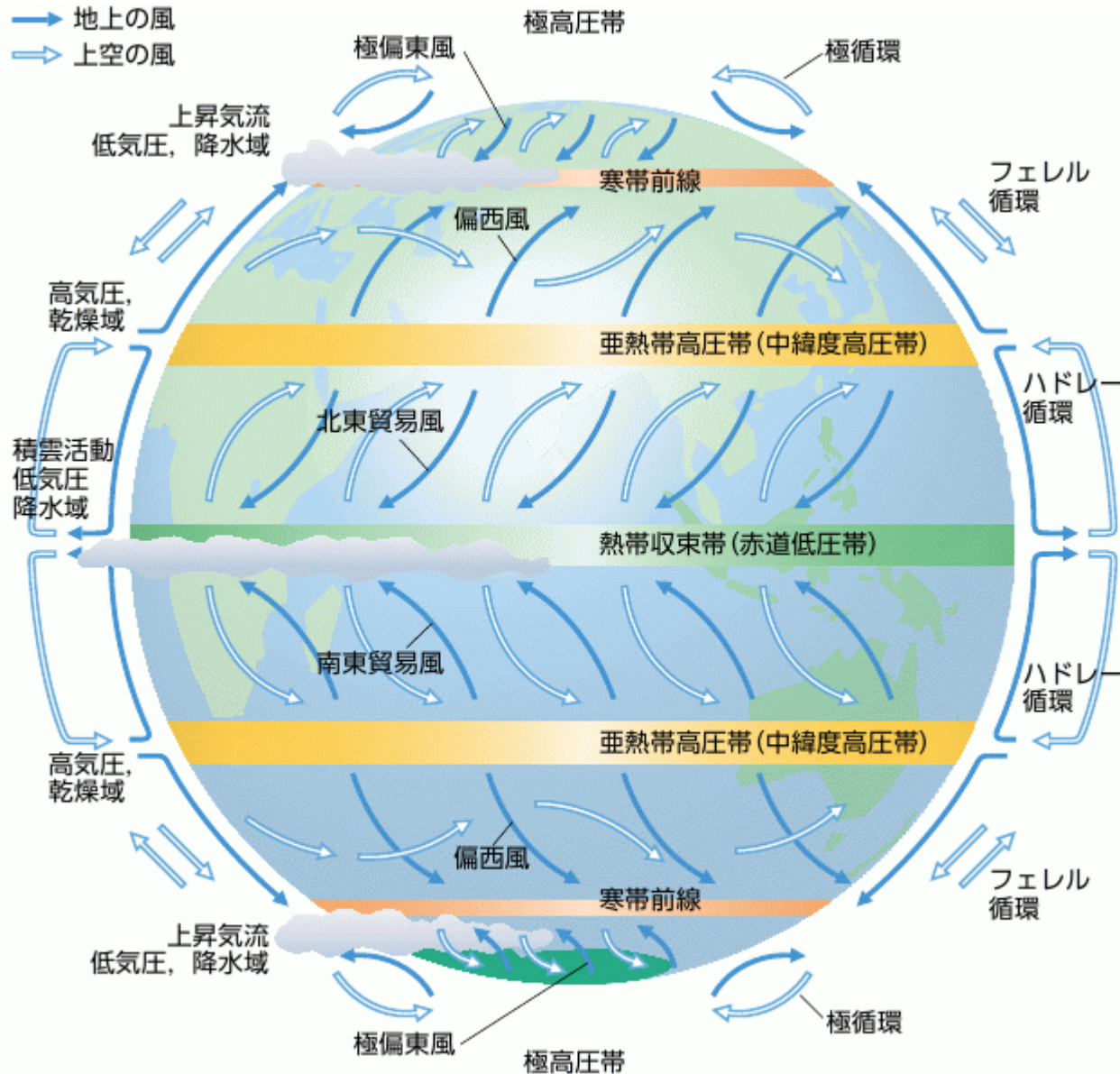


熱の輸送

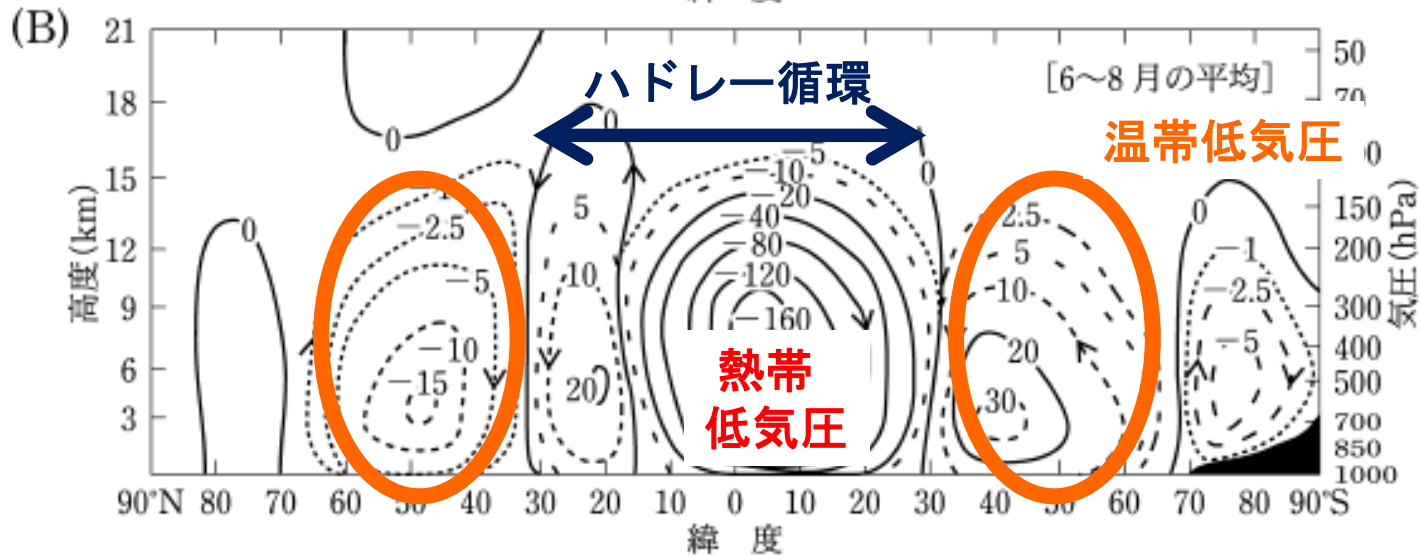
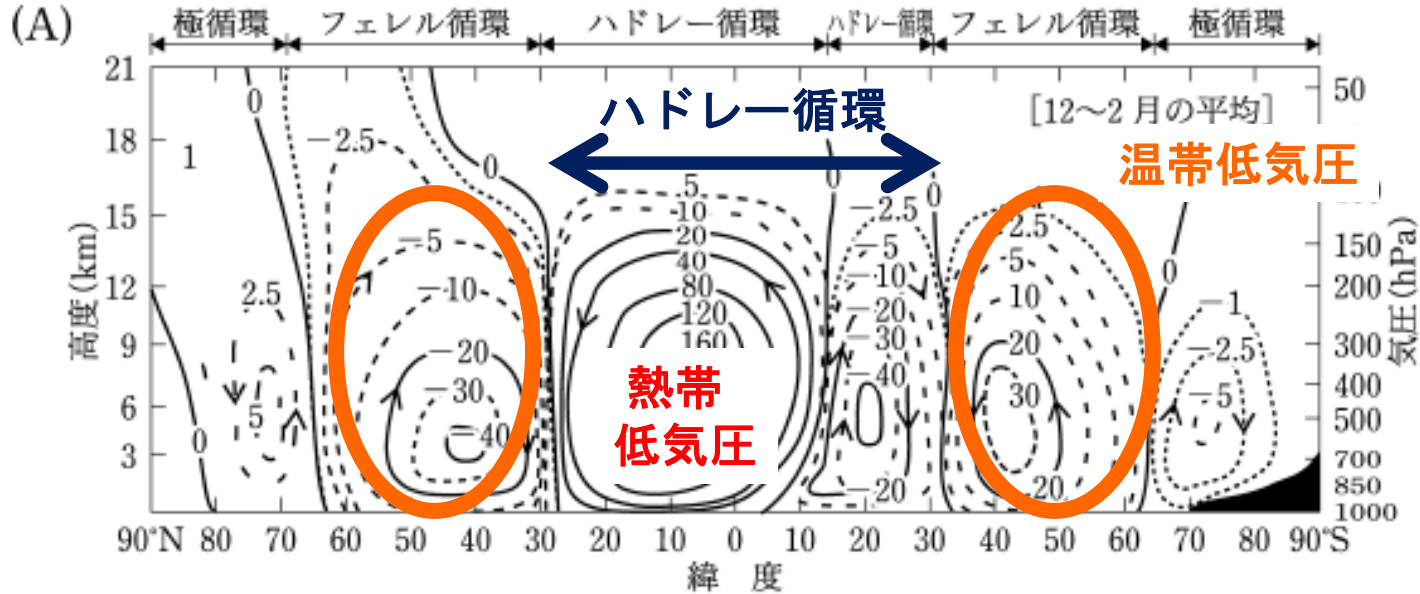


大気の大循環

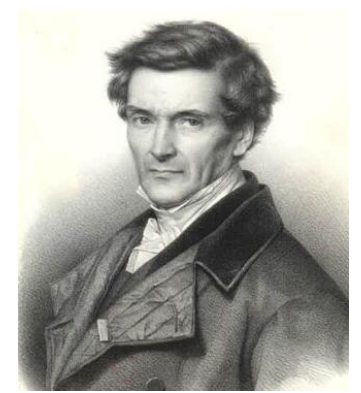
地学図表P.162



地球大気の大規模循環

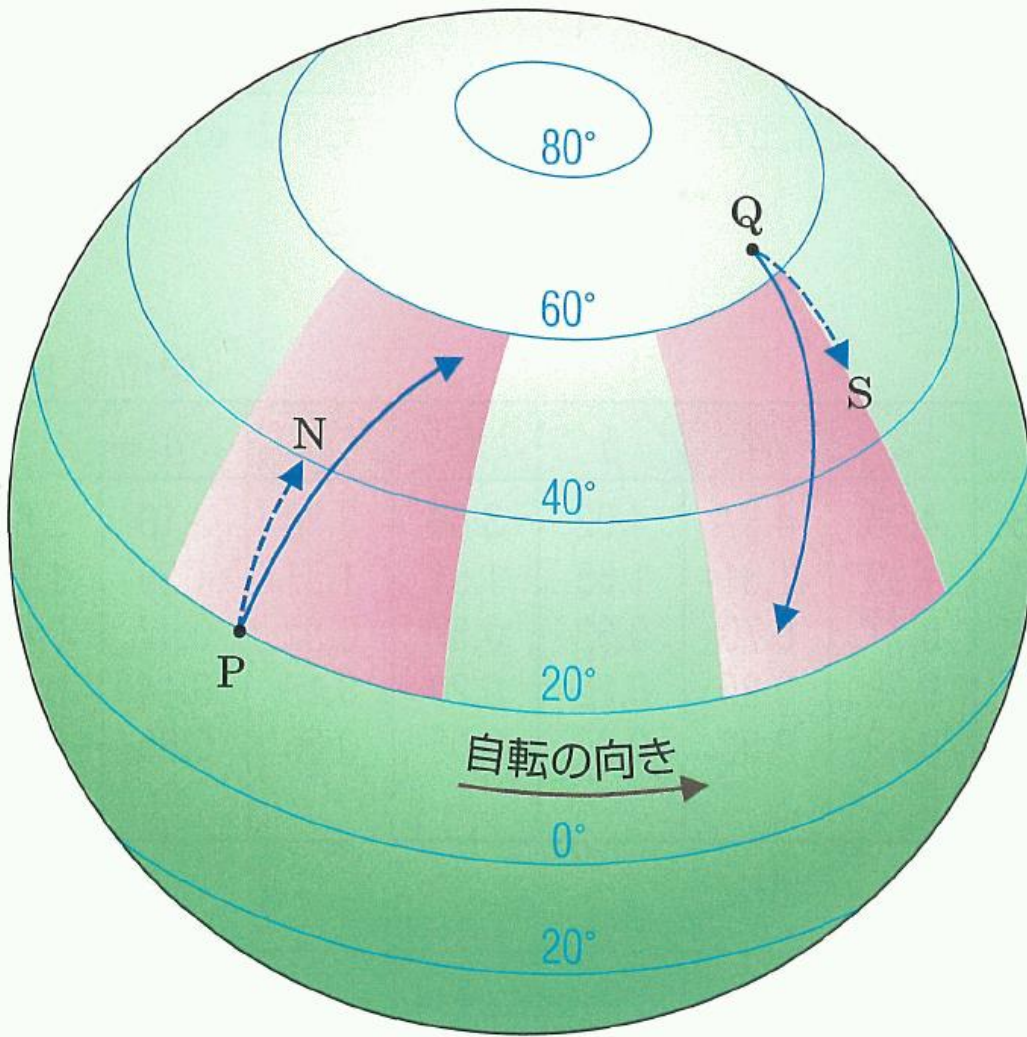


コリオリの力

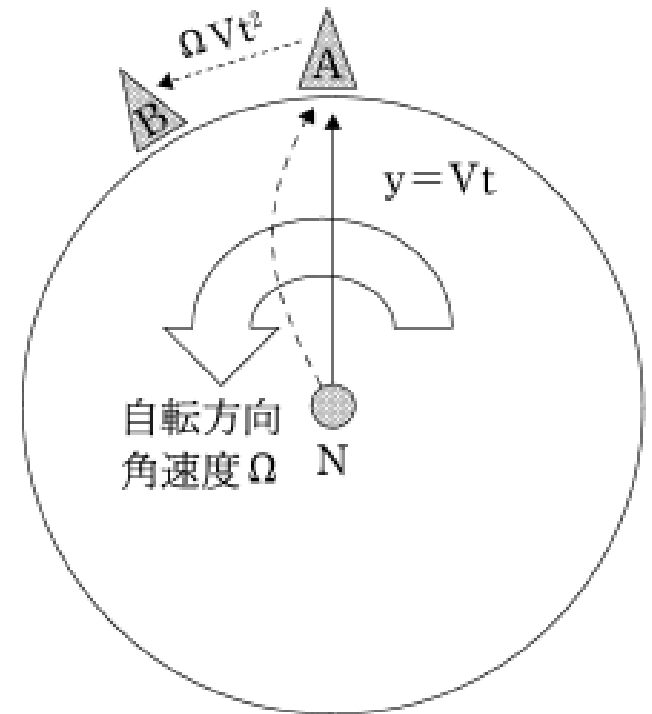


Gaspard-Gustave Coriolis
フランスの物理学者

https://en.wikipedia.org/wiki/Gaspard-Gustave_de_Coriolis

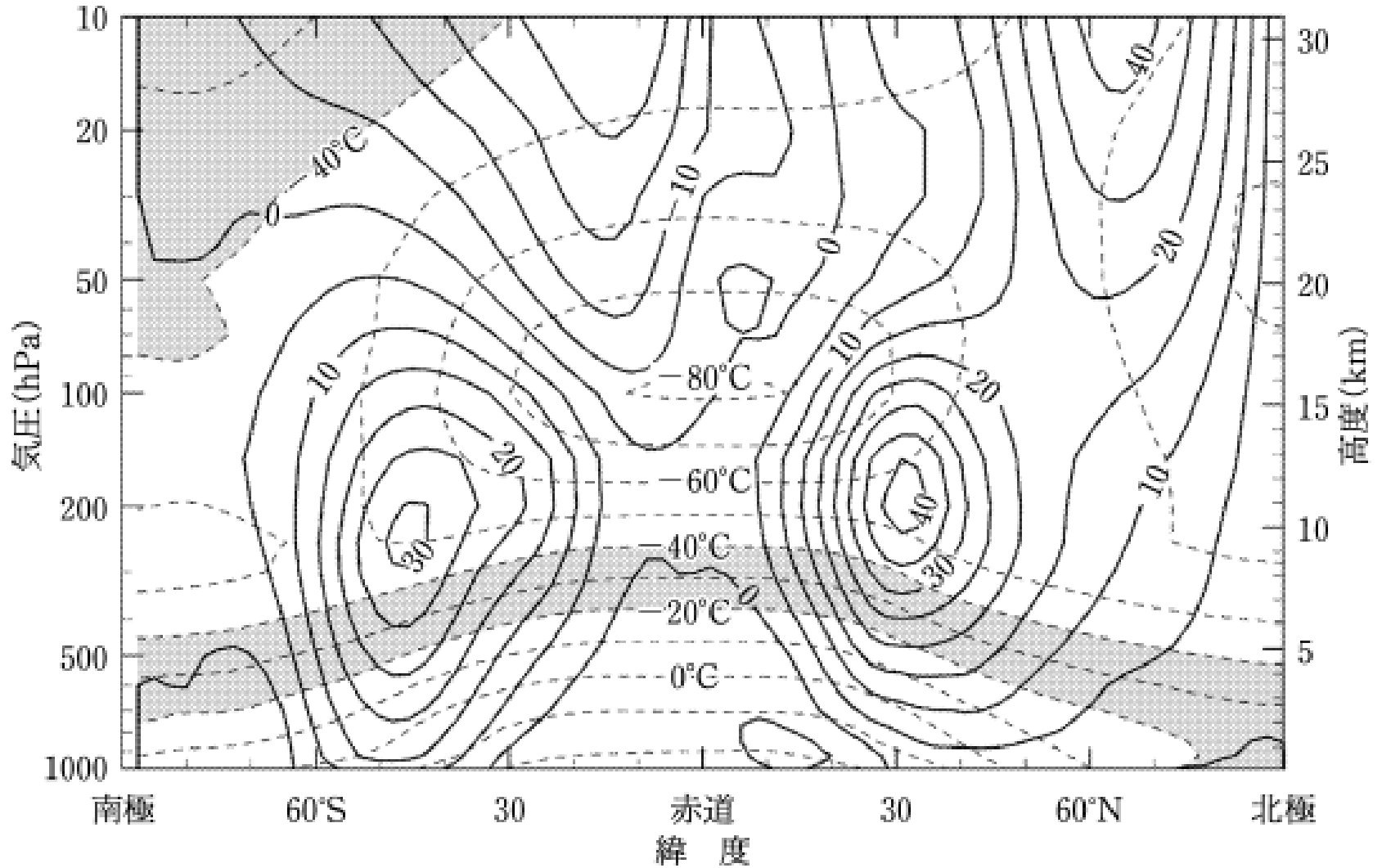


地学図表P.160



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

全球の雲分布

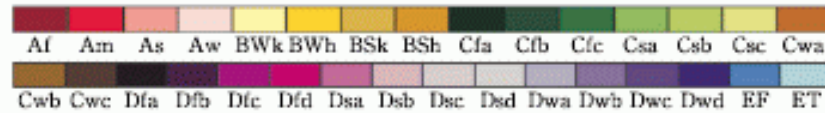
地学図表P.163



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

