

# 地球惑星科学 II

## 第4回

2018年10月18日

# 前回のミニレポート

- 地球の自転の効果が無くなると大気大循環はどのように変化すると考えられるか？
  - 前回の授業内容を思い出しましょう
  - 日射分布は変わらないとする
    - 太陽放射は赤道で大きく極で小さい
    - 日変化は存在(不思議な世界を考える)
  - 理由をちゃんと書いてください

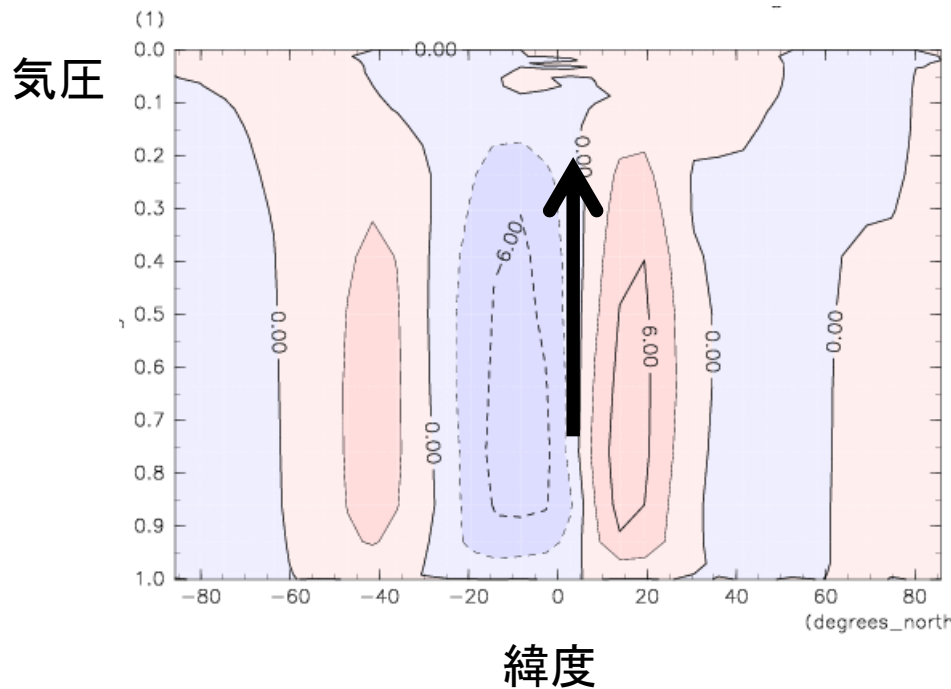
# レポート解答例

- そもそも止まり方に注目
  - 自転が急に無くなると突発的にすさまじい風が吹く
- 大気の流れに関して
  - 大気循環は無くなってしまふ(少数派)
  - 赤道から極まで大きな1つの循環ができる(多数派)
- その他の影響
  - 砂漠やステップ気候が形成されなくなる
  - 貿易風が吹かなくなるためエルニーニョが深刻化
  - 海外旅行の飛行機の移動時間が長くなる(東向き)
  - 外核の回転に影響がでて地磁気が壊れるのではないかと。そうすると大気は徐々に吹き飛ばされる

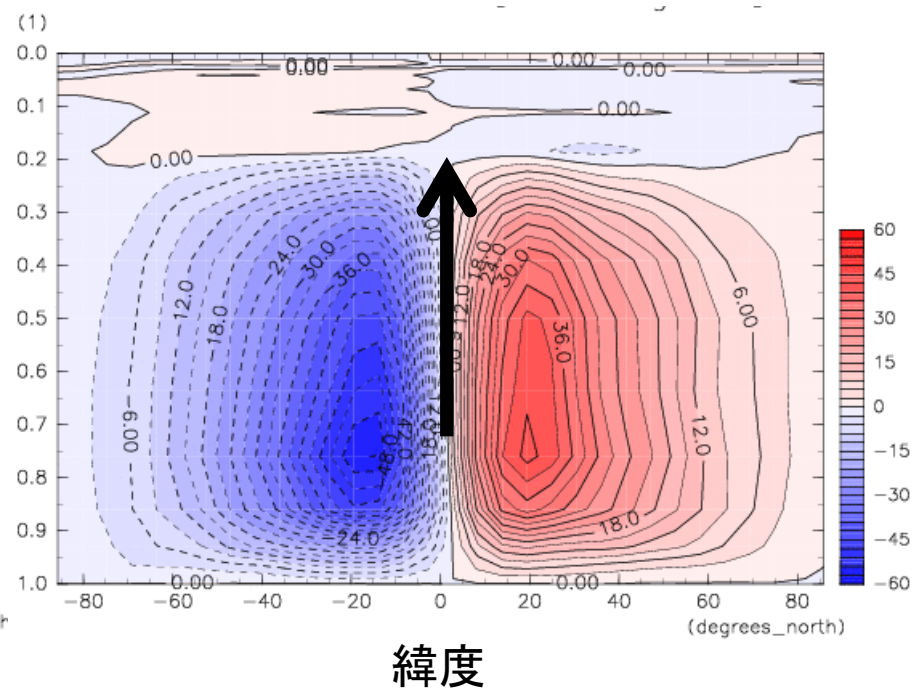
# 数値計算の結果

- 大気大循環モデルを用いた計算
- 自転有りの場合・無しの場合

自転有り



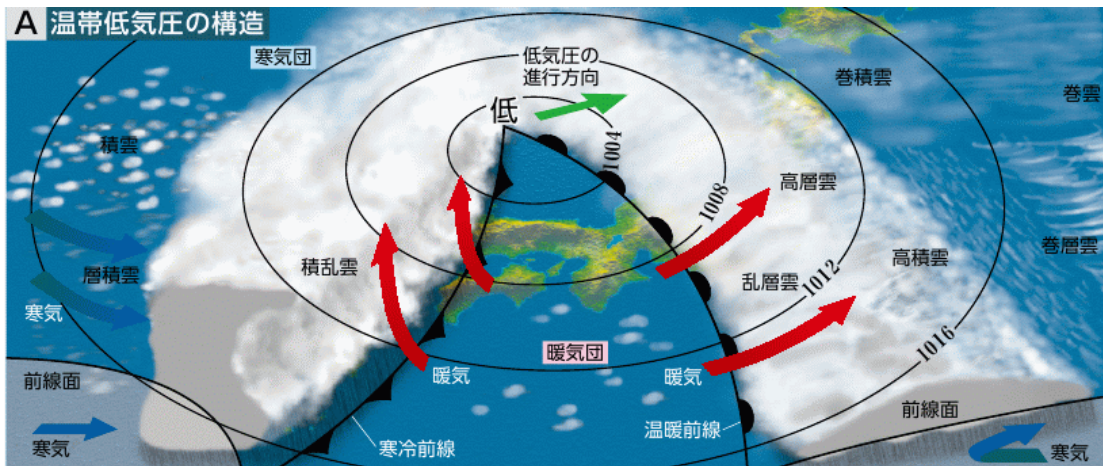
自転無し



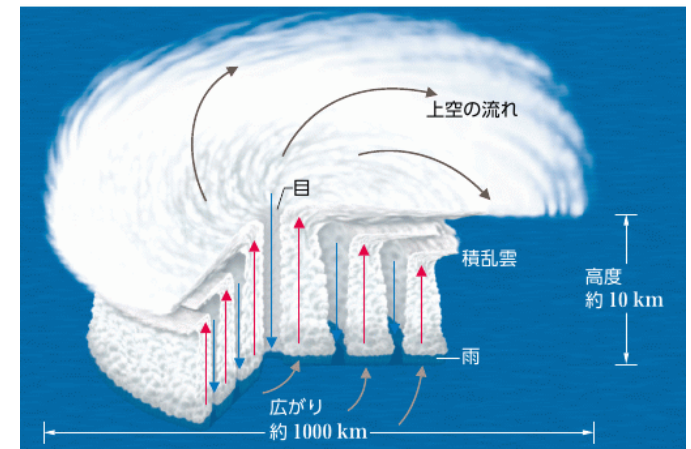
流線関数: 流れの強さと向きをあらわす

# 今日のテーマ

- 低気圧・高気圧
- 季節変化はどのように起こるか
- 参照：地球惑星科学入門20章、22章

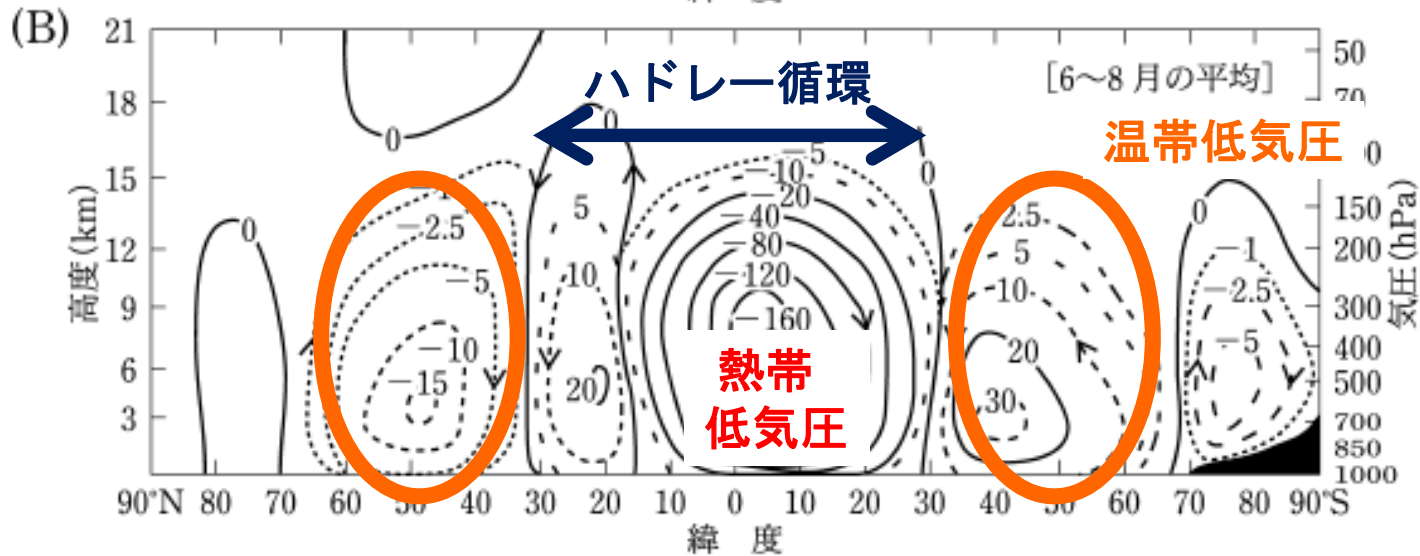
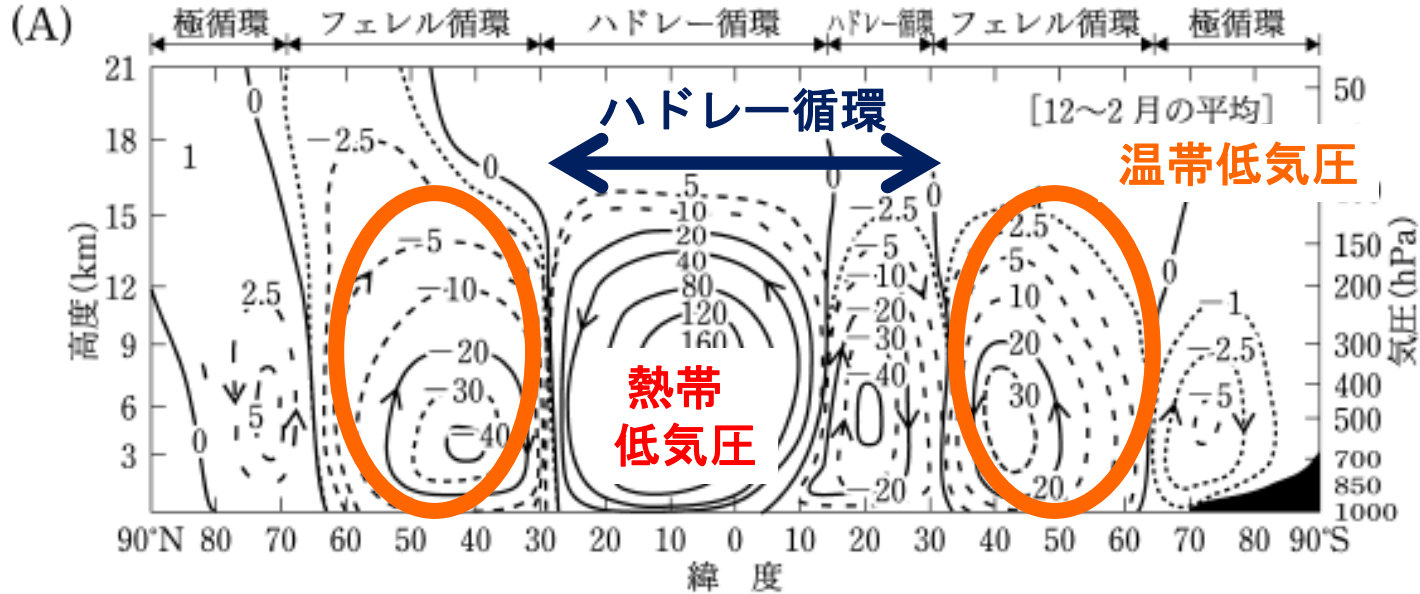


地学図表P.164



地学図表P.165

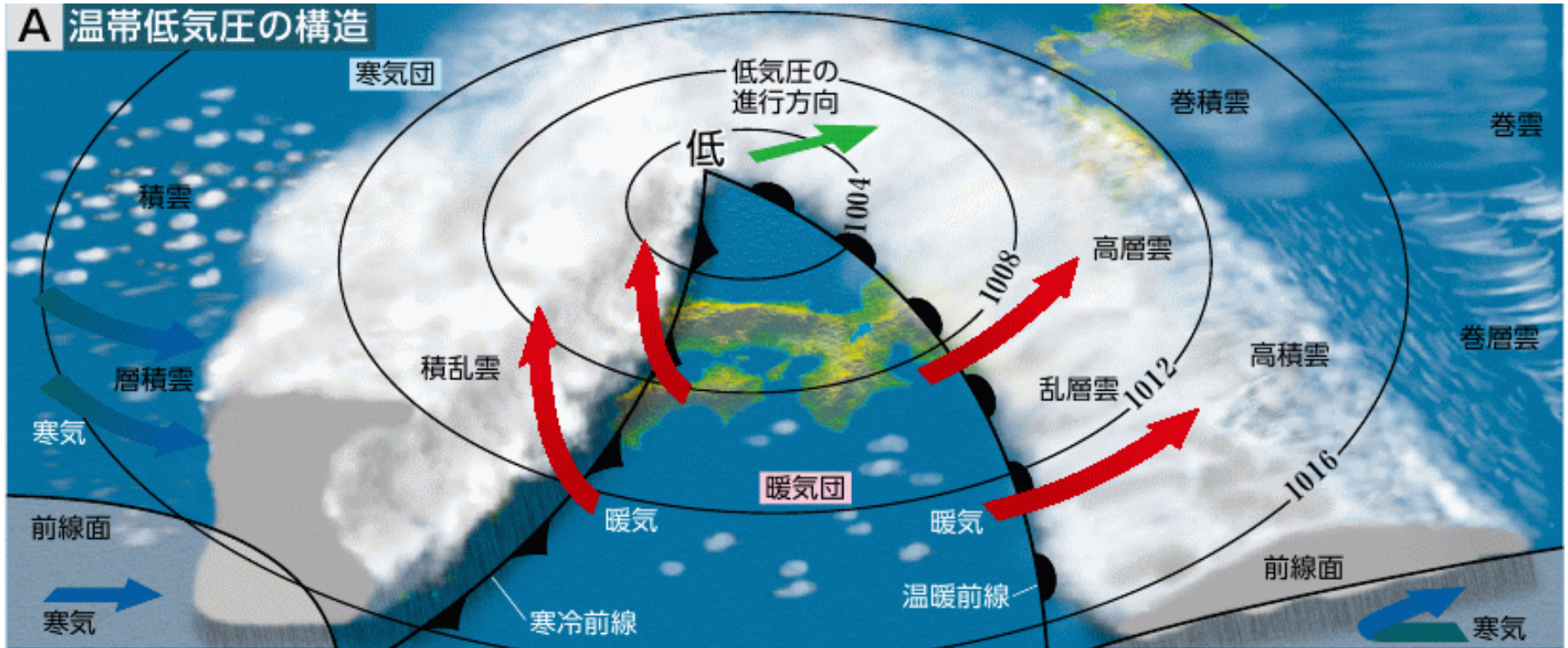
# 復習：地球大気の大規模循環



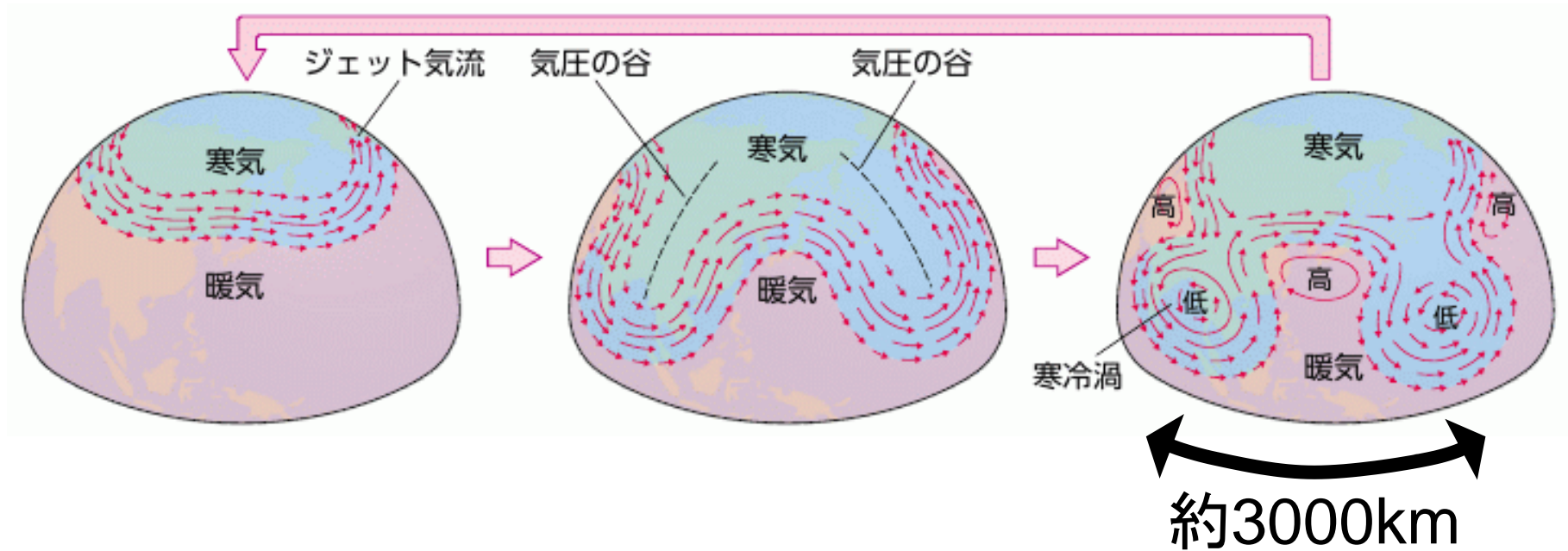


# 温帯低気圧

地学図表P.164



# 偏西風波動

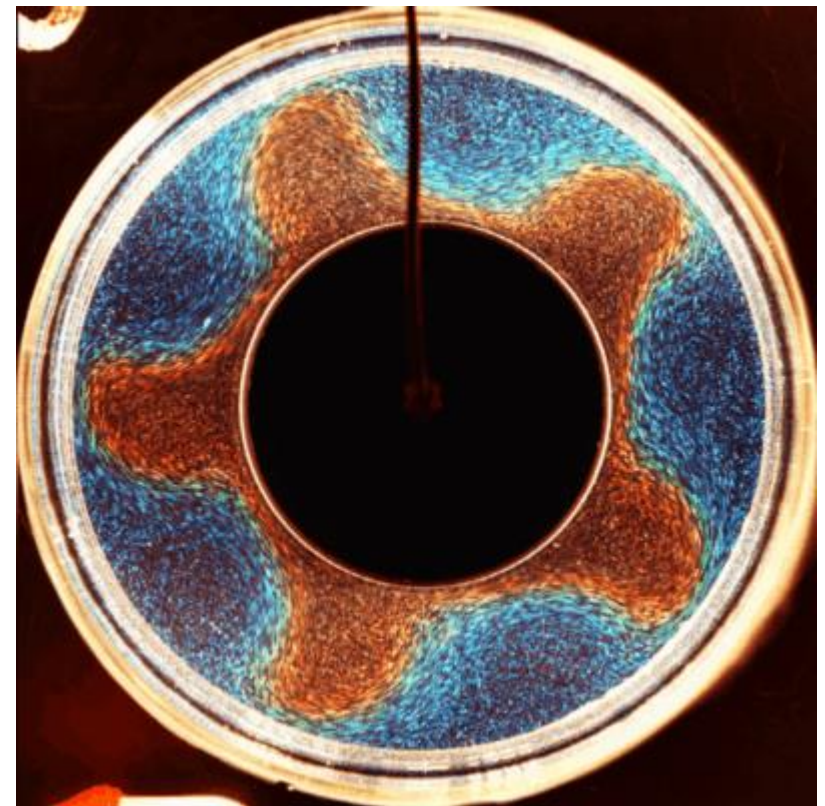
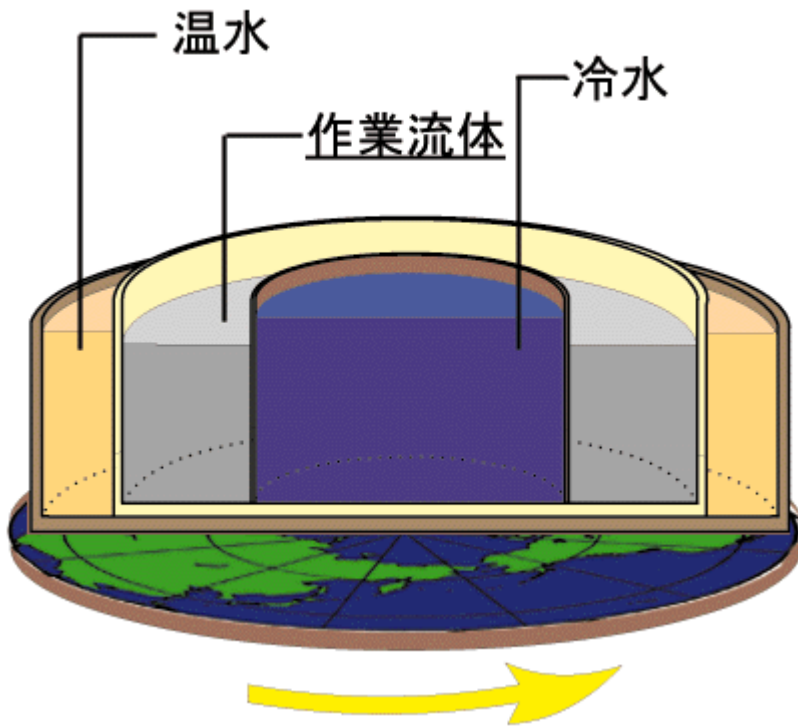


地学図表P.167



# 偏西風波動の流体実験

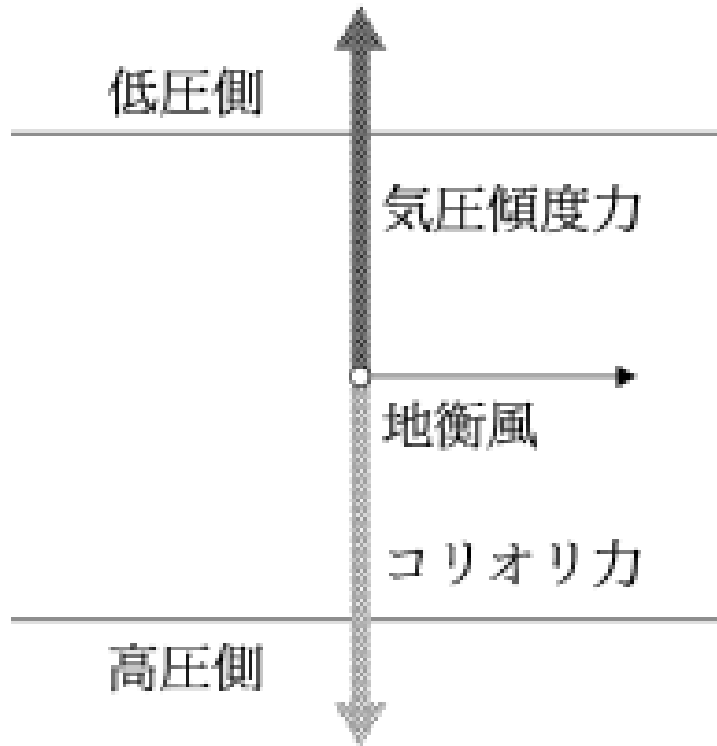
- 簡単な装置で偏西風波動を作ることができる
  - <http://www.gfd-dennou.org/>



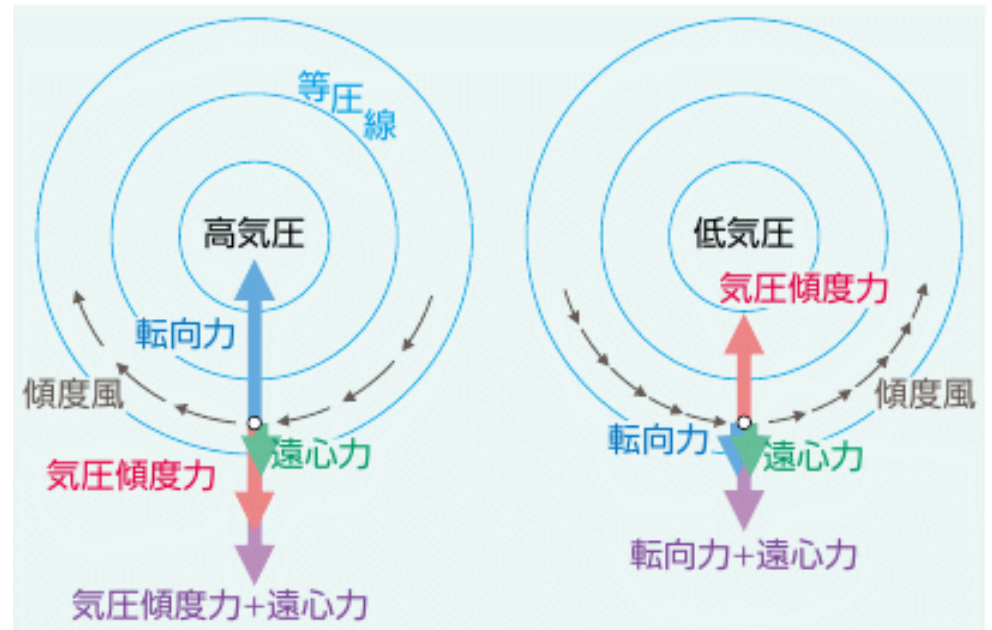
# 地衡風

## 北半球の場合

等圧線が曲がっていない場合



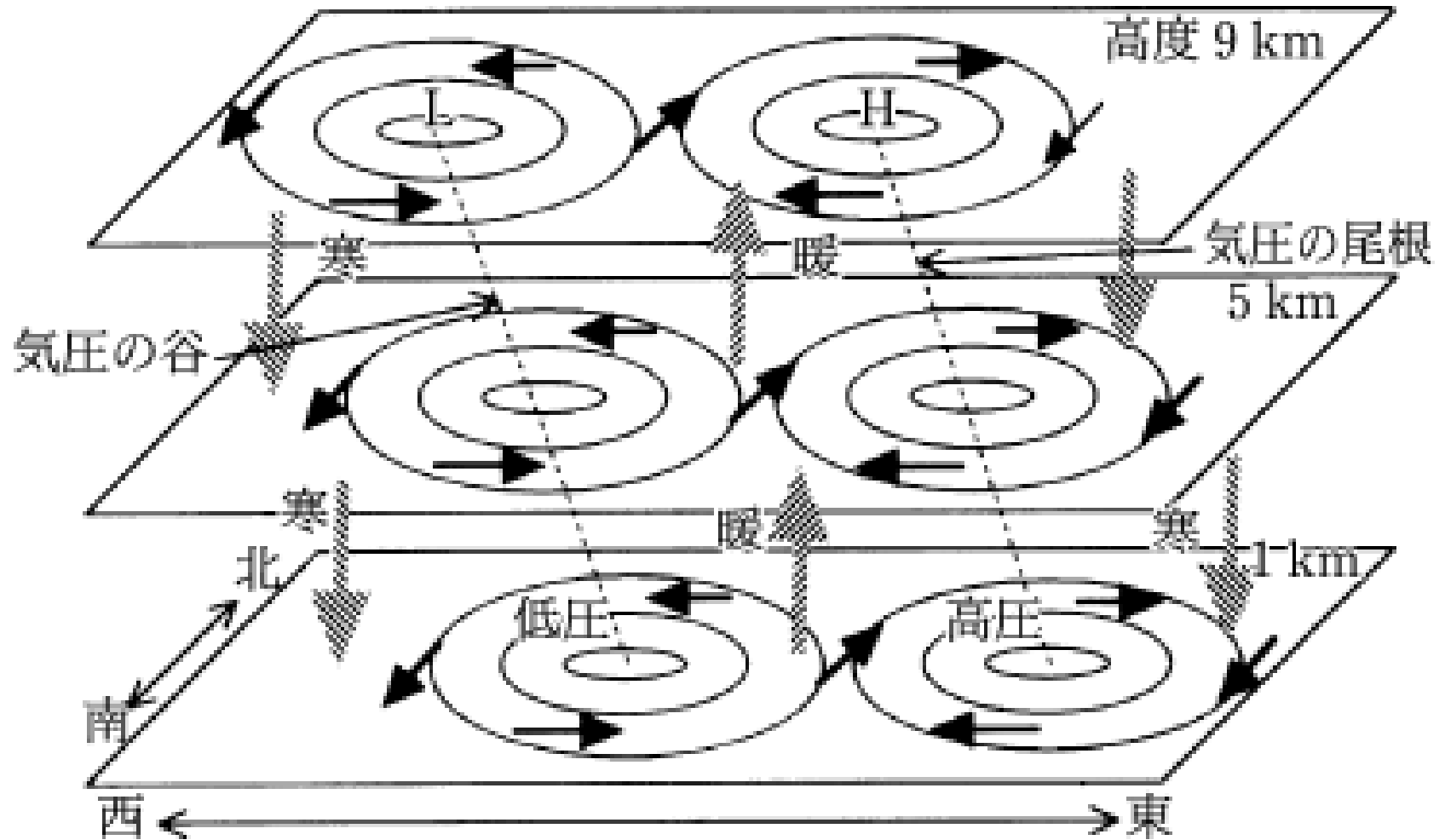
低気圧・高気圧の上空の風



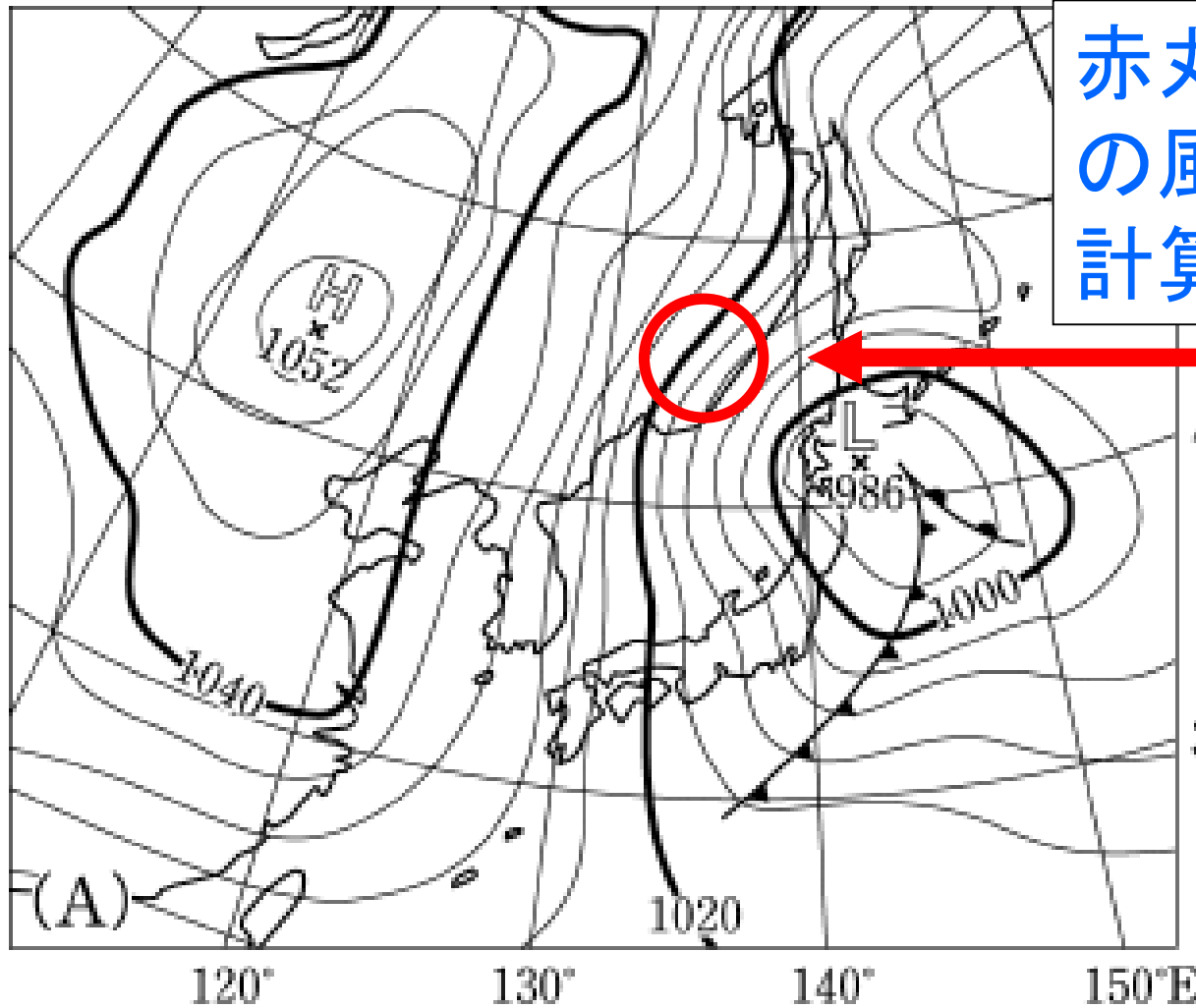
地球惑星科学入門 p244

地学図表 p161

# 温帯低気圧の構造



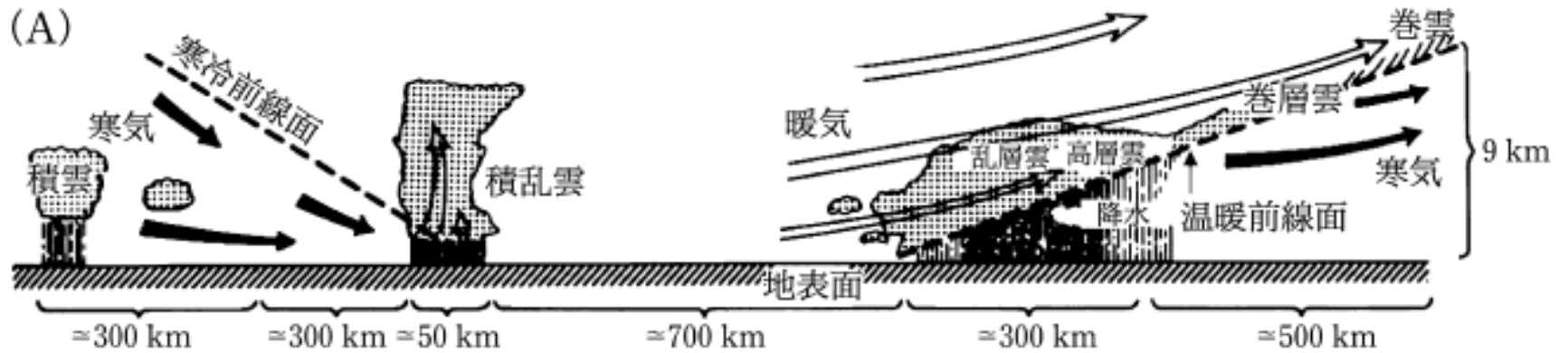
# 今日の計算問題



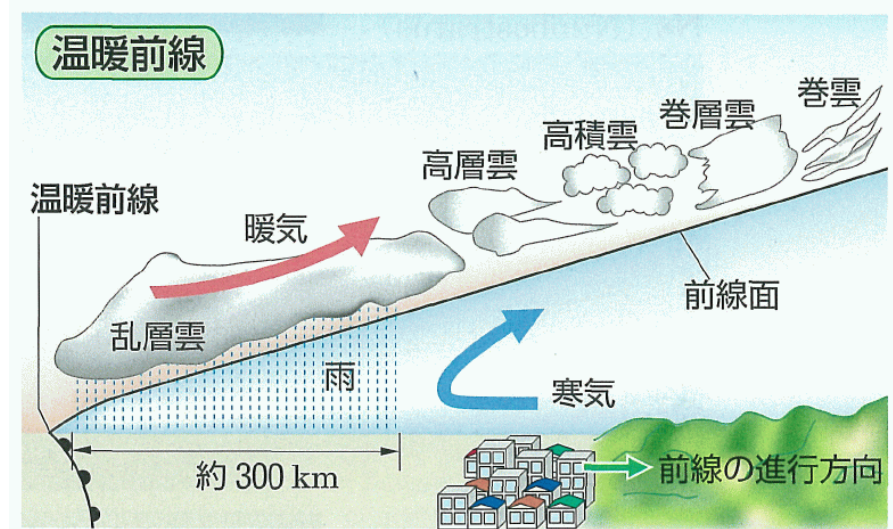
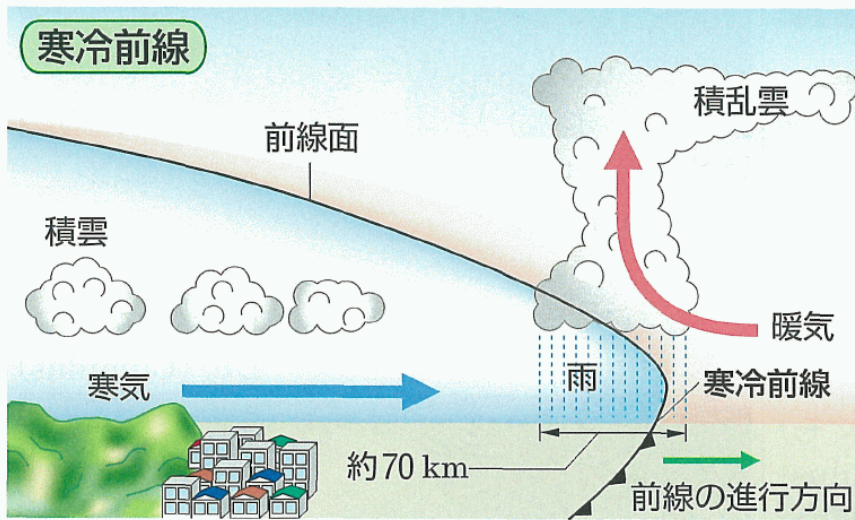
赤丸付近の大体  
の風の大きさを  
計算しよう！

$$-\rho f u = \frac{\Delta p}{L}$$
$$\rho f = 7 \times 10^{-5} [\text{kg/m}]$$

# 前線



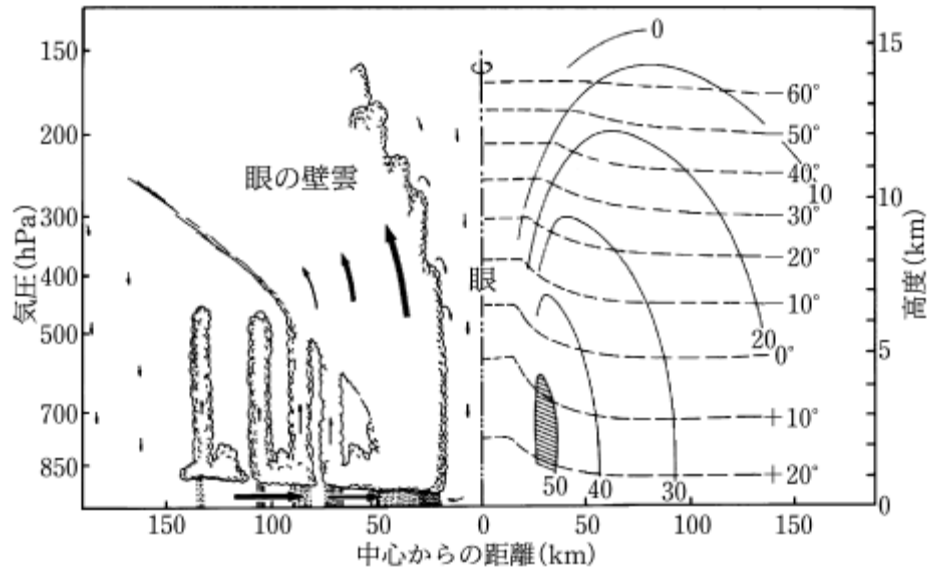
地球惑星科学入門p265



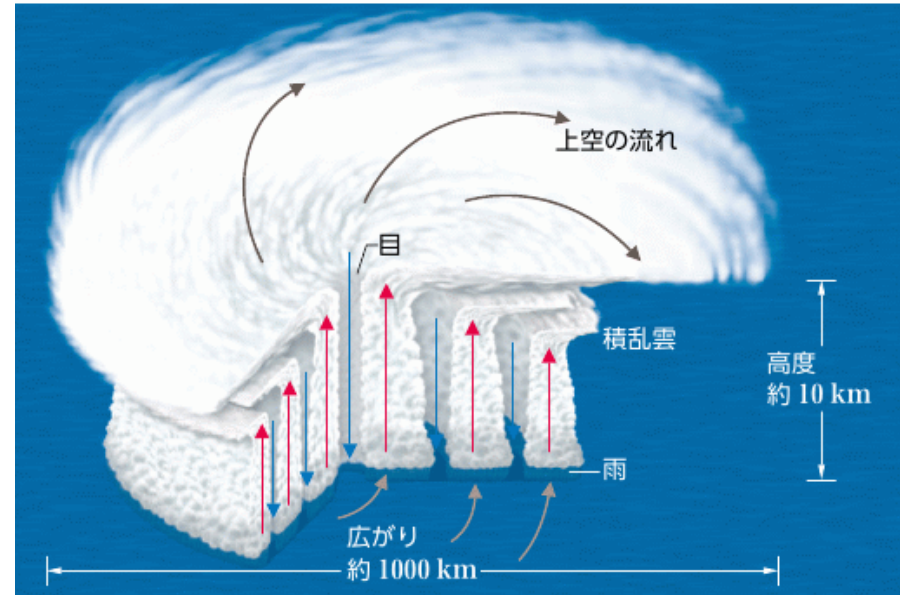
地学図表P.164



# 台風(熱帯低気圧)の構造

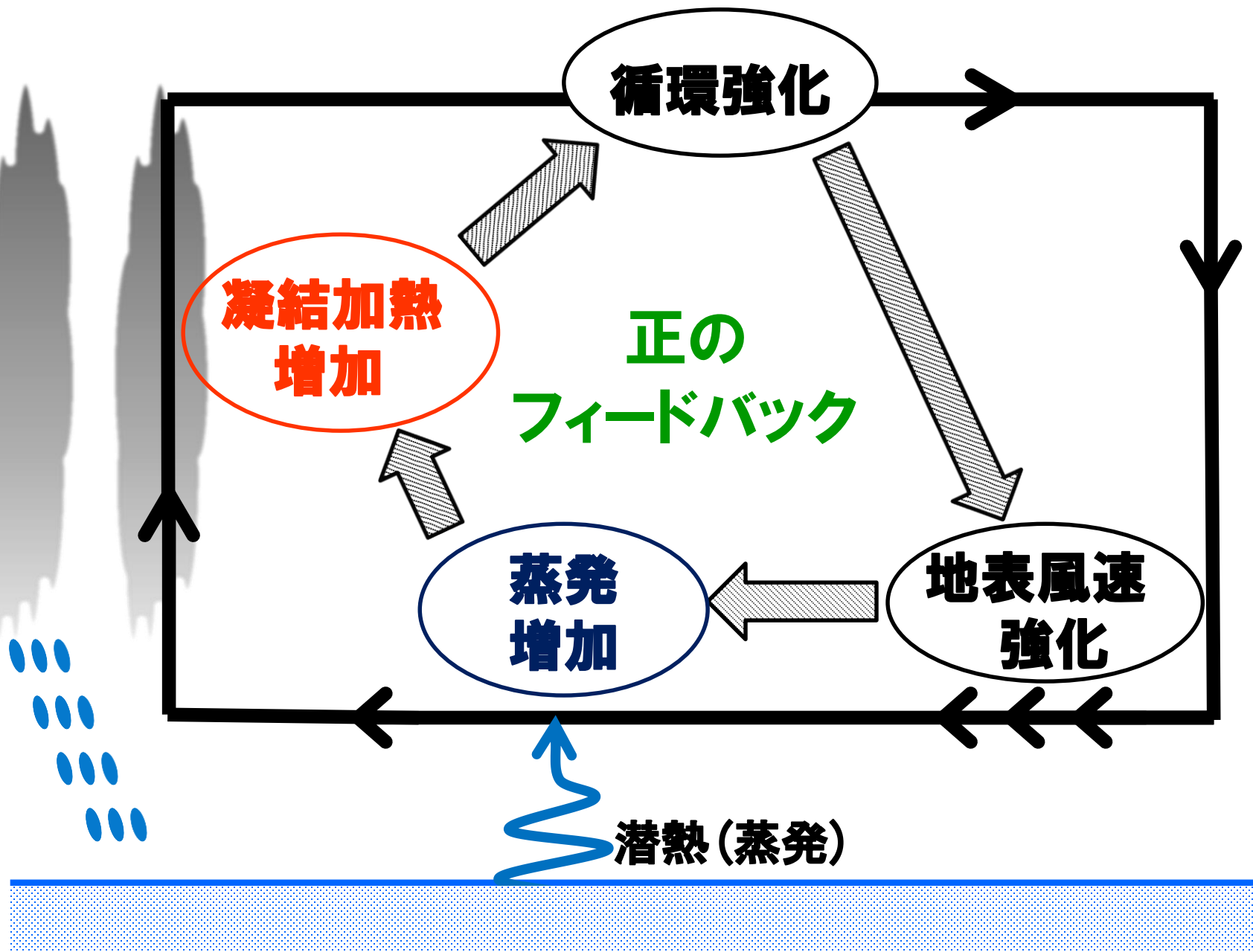


地球惑星科学入門p268

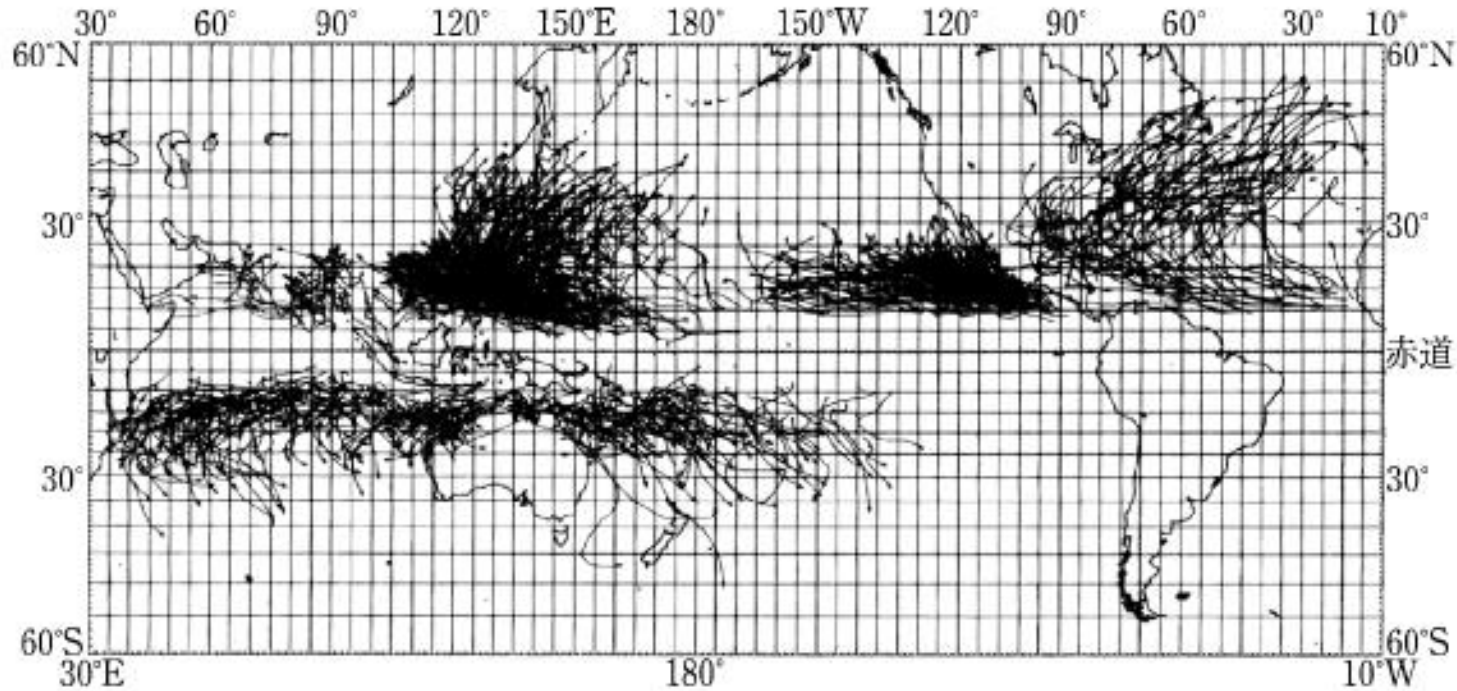


地学図表P.165

# 熱帯低気圧の発達



# 熱帯低気圧の発生場所・経路

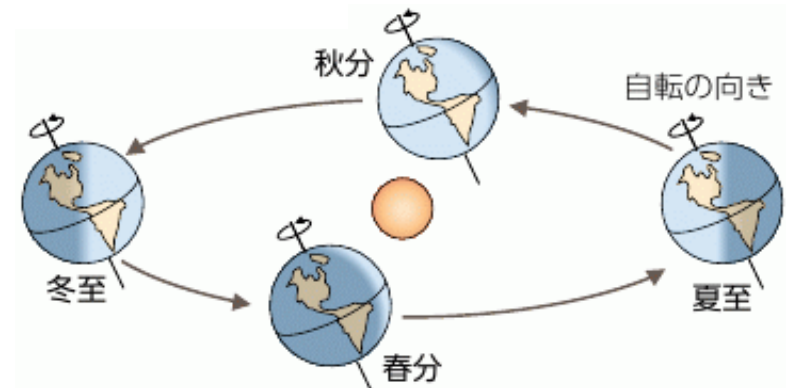
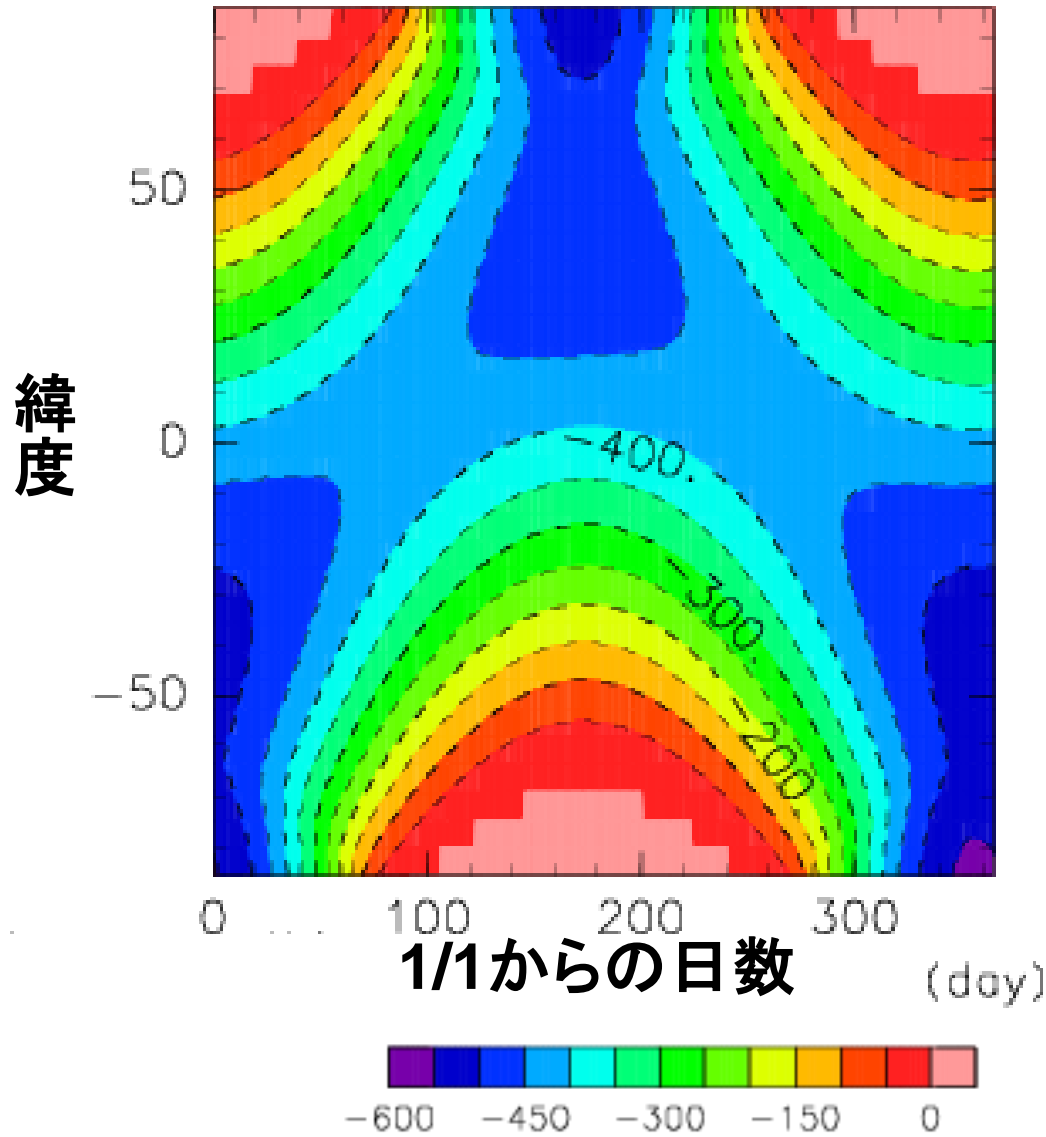


地球惑星科学入門p267

- 熱帯低気圧は発生場所により名前が異なる
  - 北半球太平洋：台風
  - インド洋：サイクロン
  - 大西洋：ハリケーン

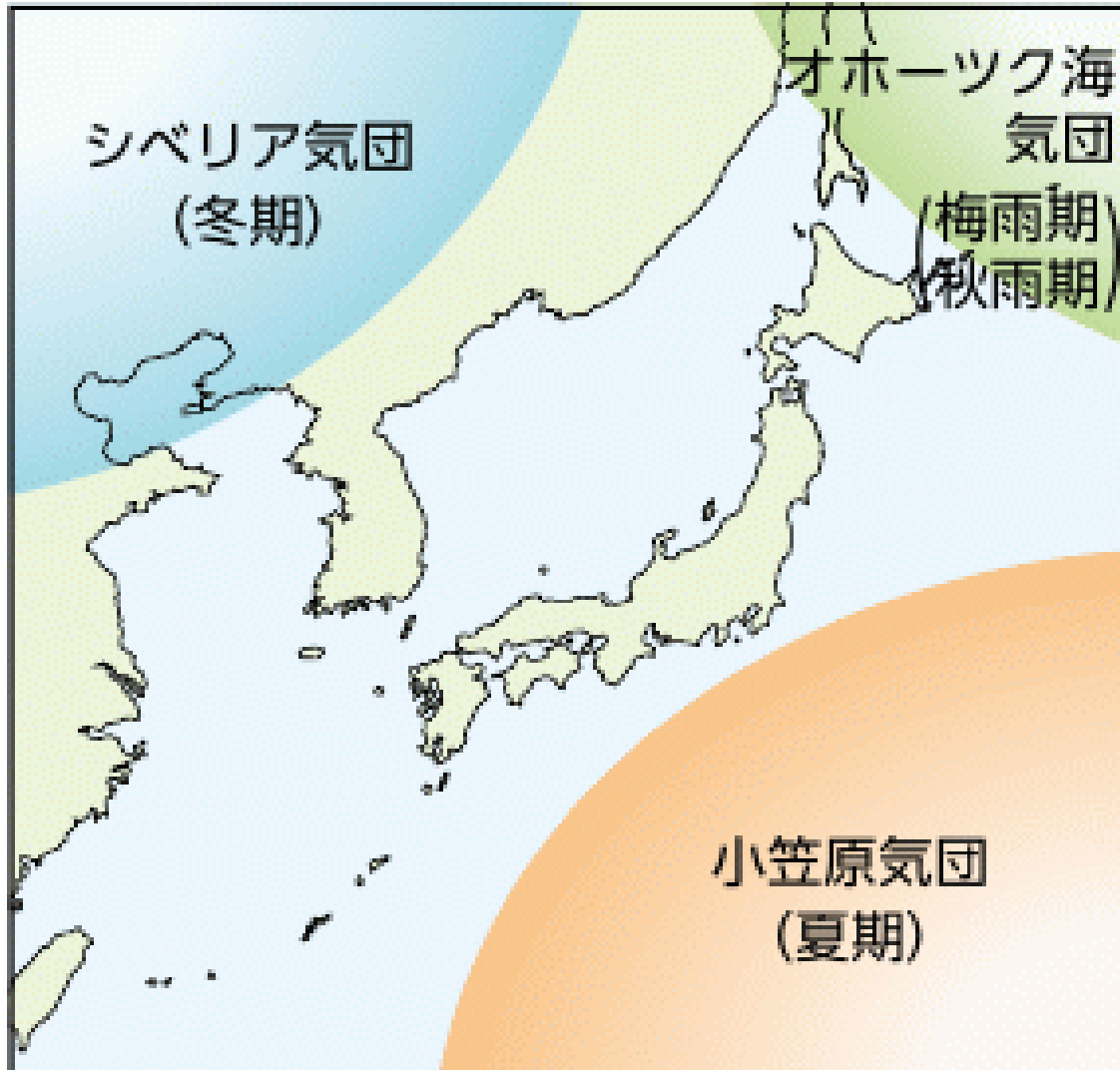
# 季節変化の起こる理由

太陽放射入射量  
(単位面積あたり、1日平均)



地学図表P.50

# 日本付近の気団

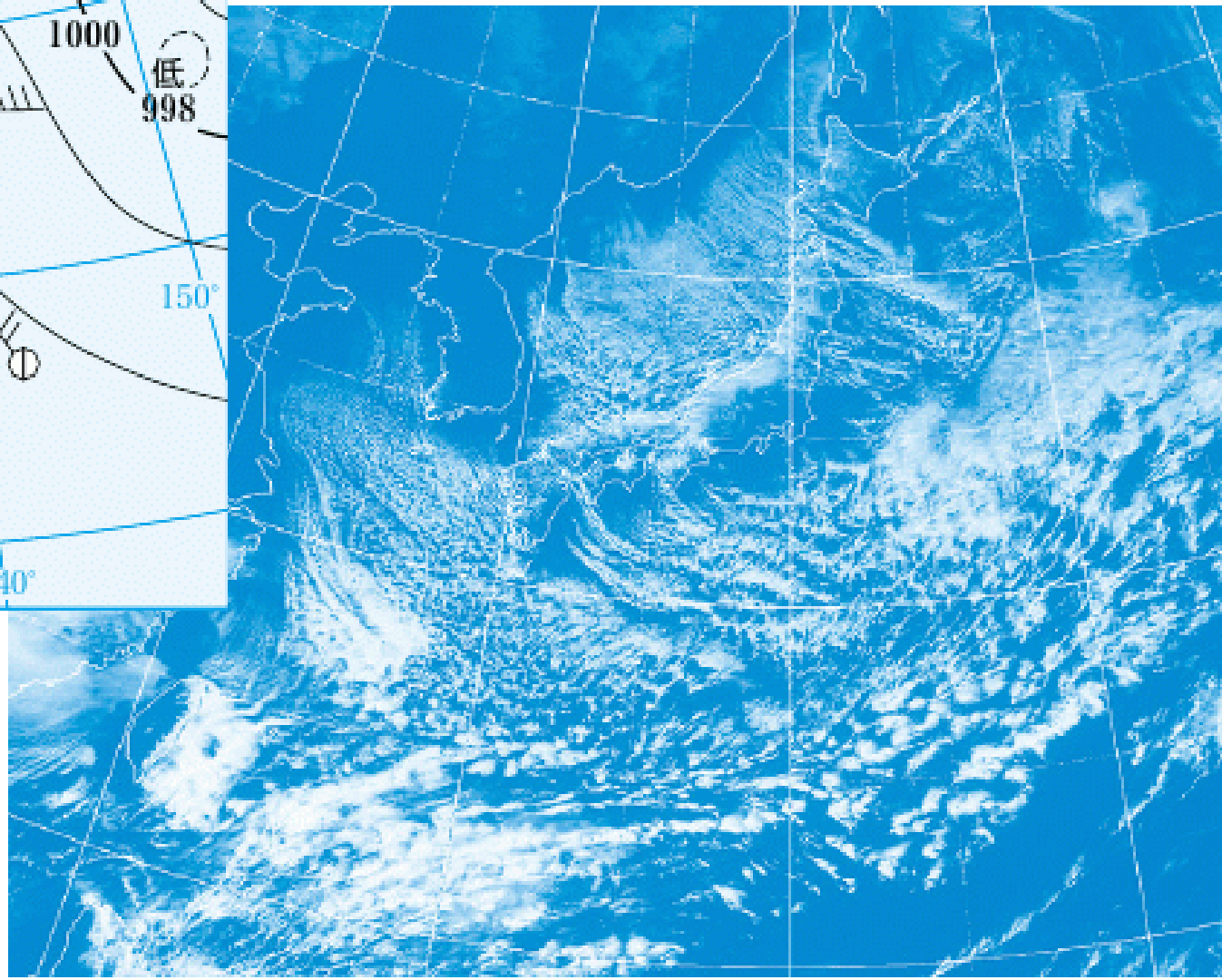
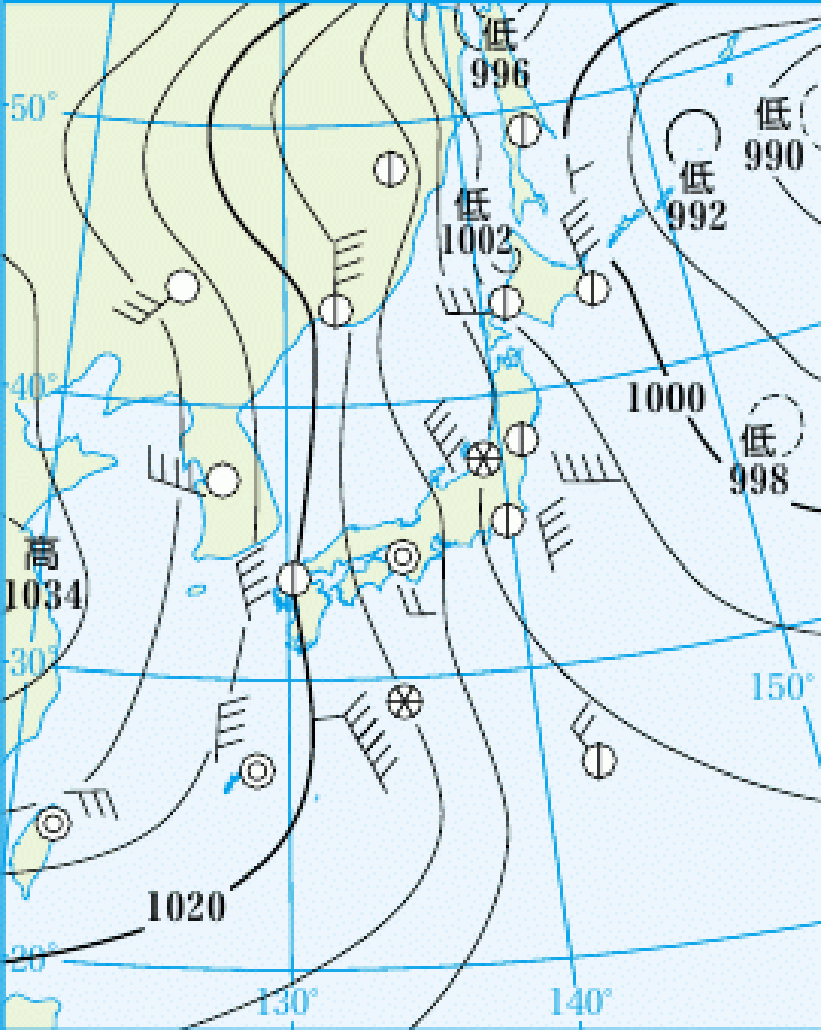


- 日本付近の気団
  - 冬: シベリア気団
  - 梅雨: オホーツク海気団
  - 夏: 小笠原気団



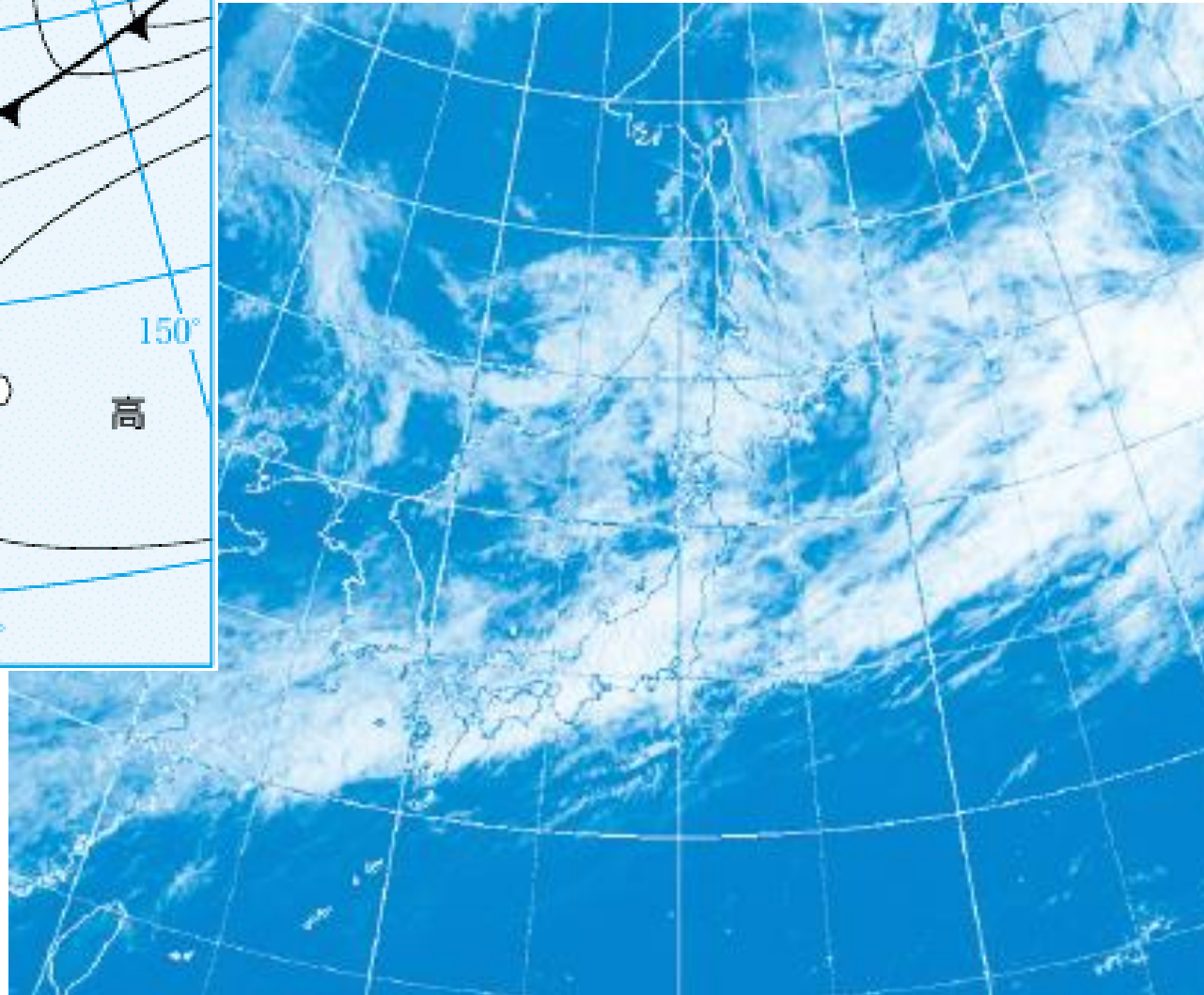
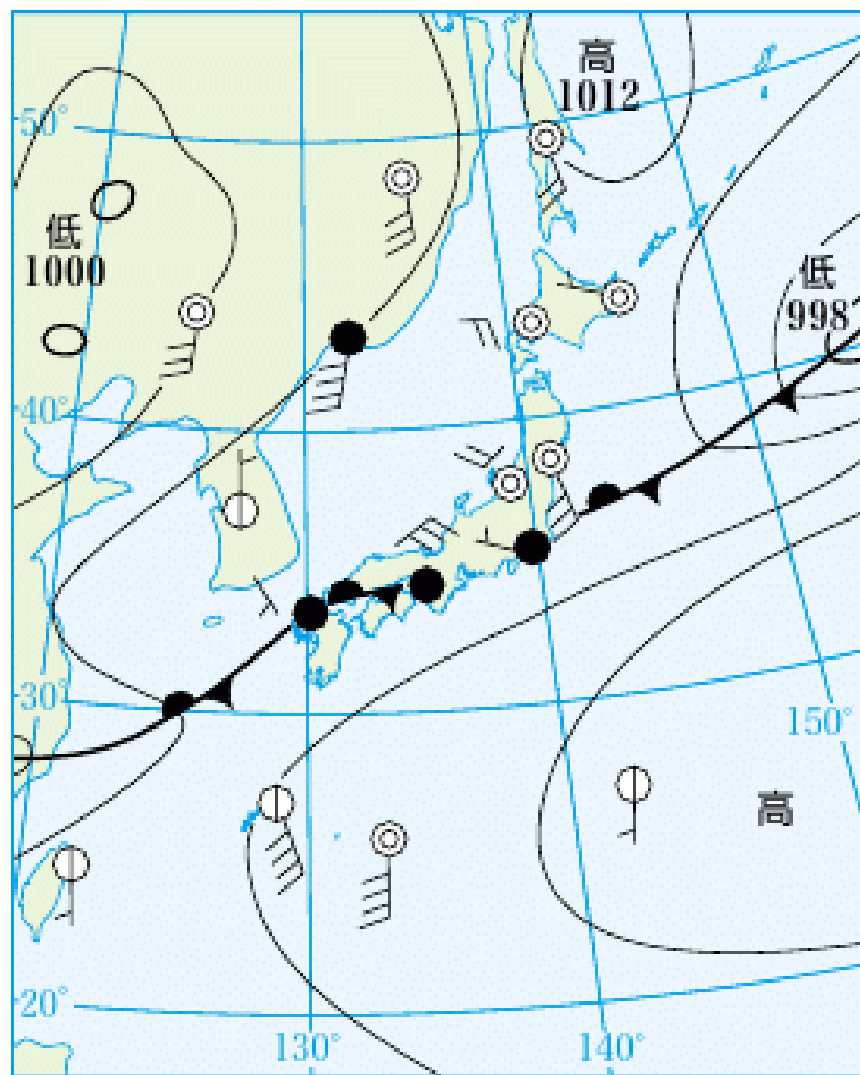
# 冬型

地理图表P.168



# 梅雨型

地学図表P.169



# 夏型

地学図表P.169

