

地球惑星科学 II

第4回

2017年10月26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

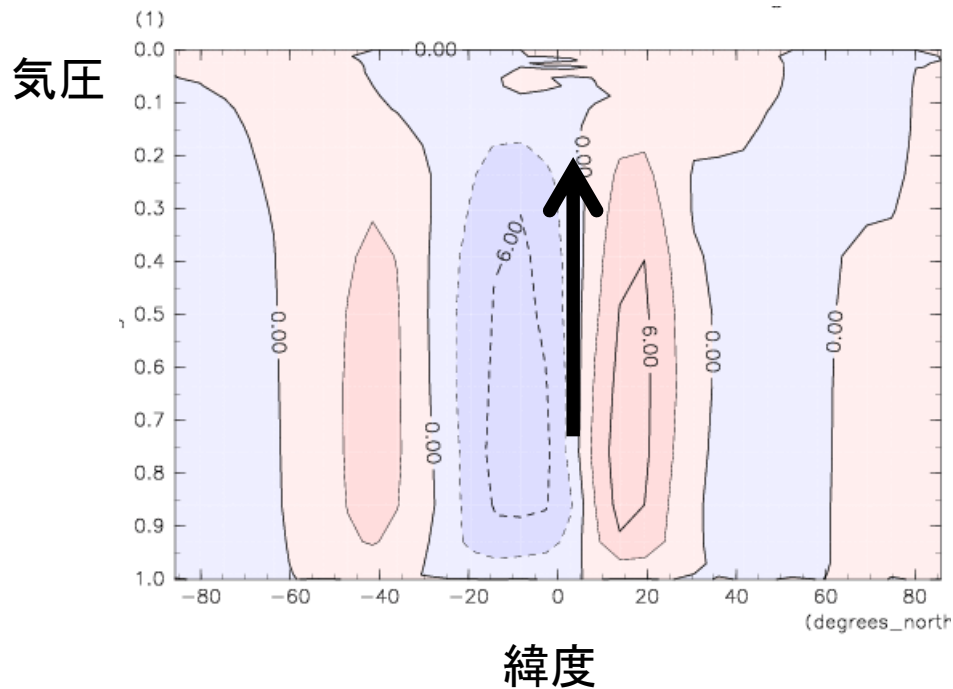
レポート解答例

- 低緯度地域で入射した熱を循環させることができなくなり超高温の地域となり, 逆に高緯度地域では超低温の絶対零度の地域となってしまう.
- 地上付近においては赤道から両極に向かう風の流れが発生する.
飛行機の往路と復路にかかる時間は同じ?
エルニーニョ, ラニーニャも発生しない?
色々複雑な現象がなくなりそうだから地学受験者は喜びそうですね.
- 急に自転が無くなった場合, 地球はものすごく速く回転しているため, すべてのものは吹きとんでもものすごい風が起こると考えられる.

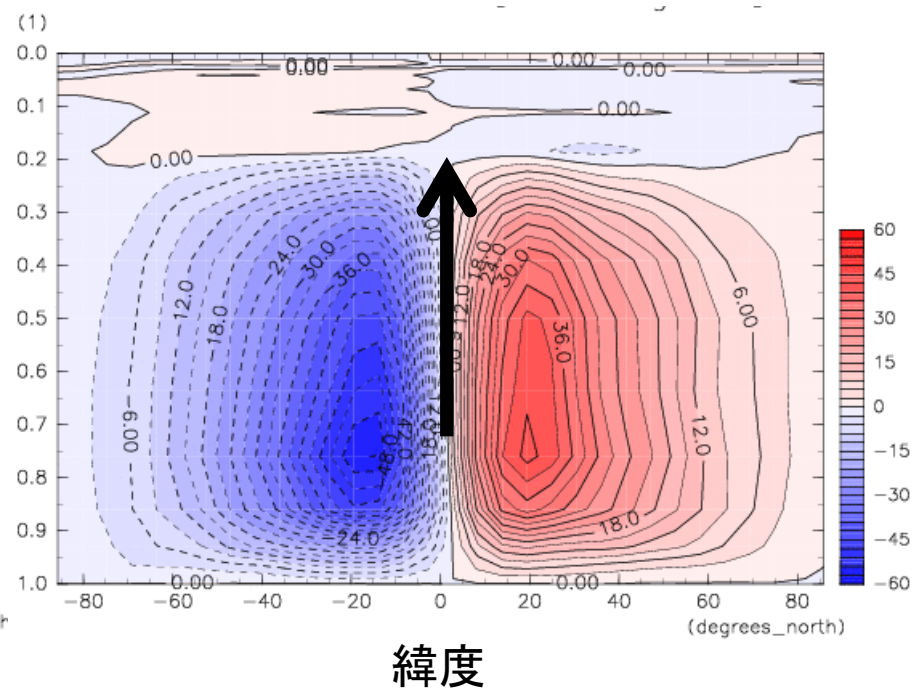
数値計算の結果

- 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



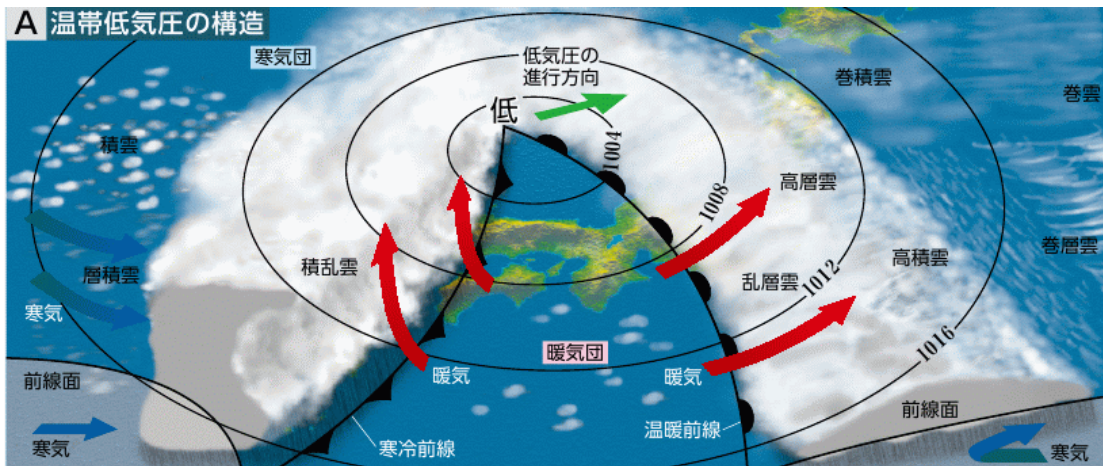
自転無し



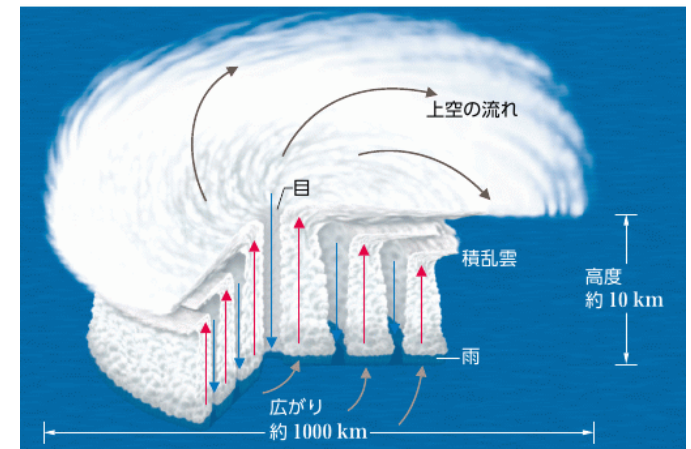
流線関数: 流れの強さと向きをあらわす

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

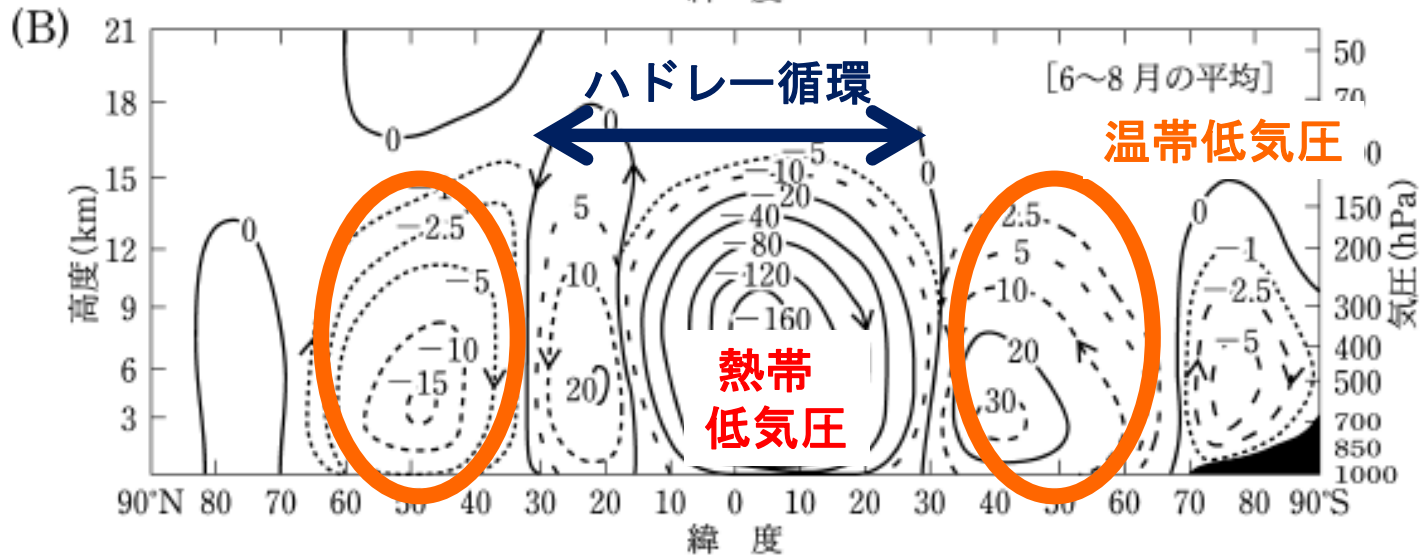
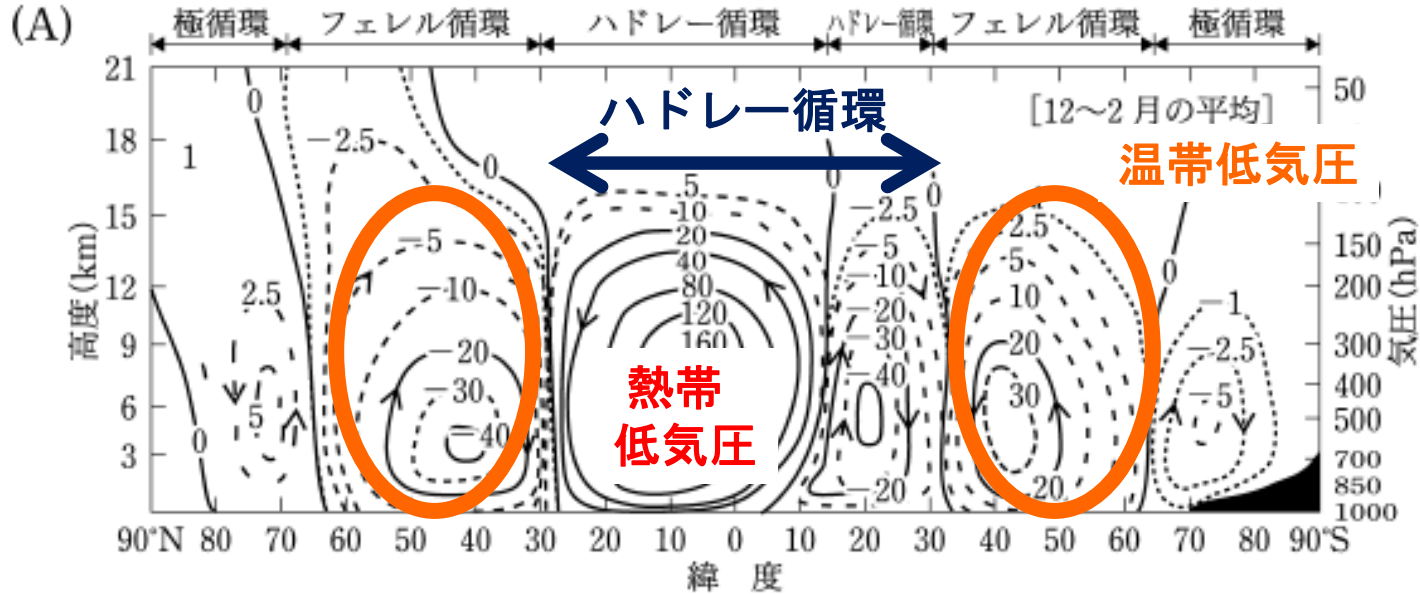


地学図表P.164



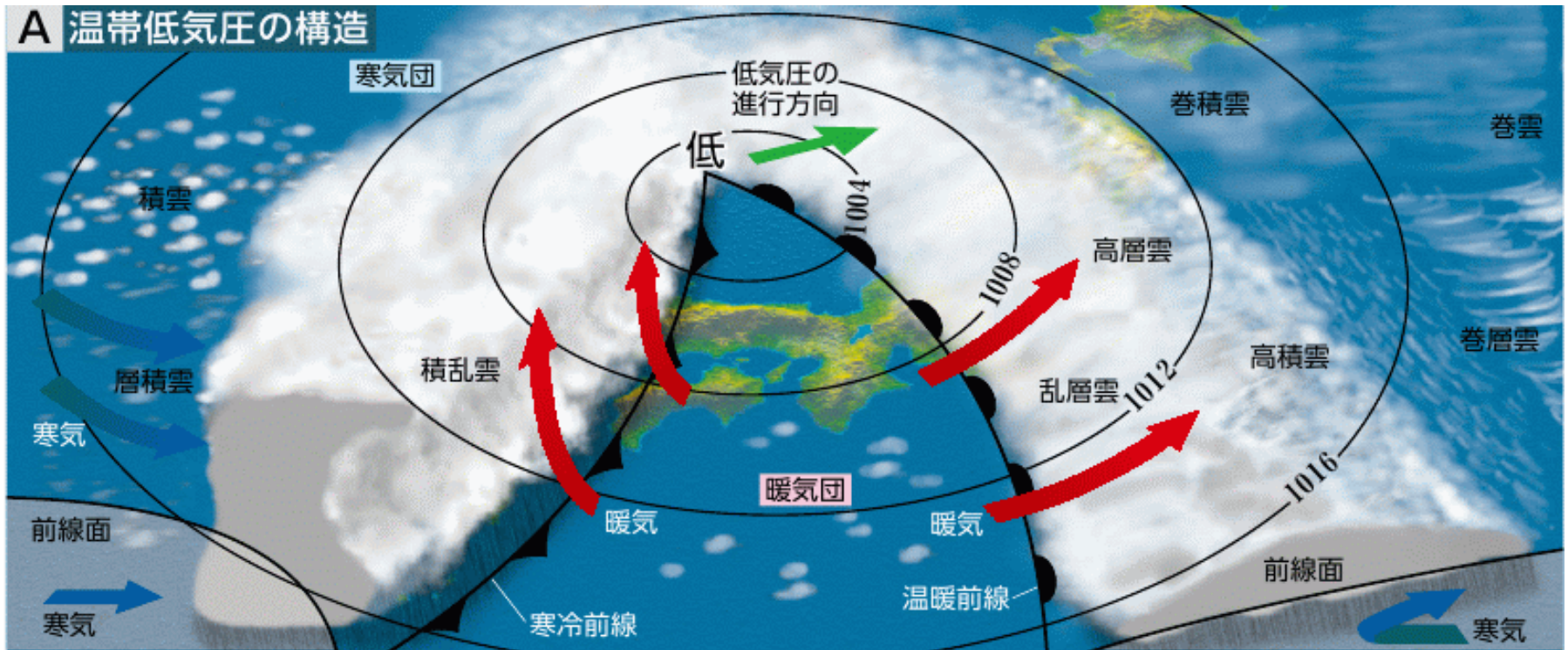
地学図表P.165

復習：地球大気の大規模循環

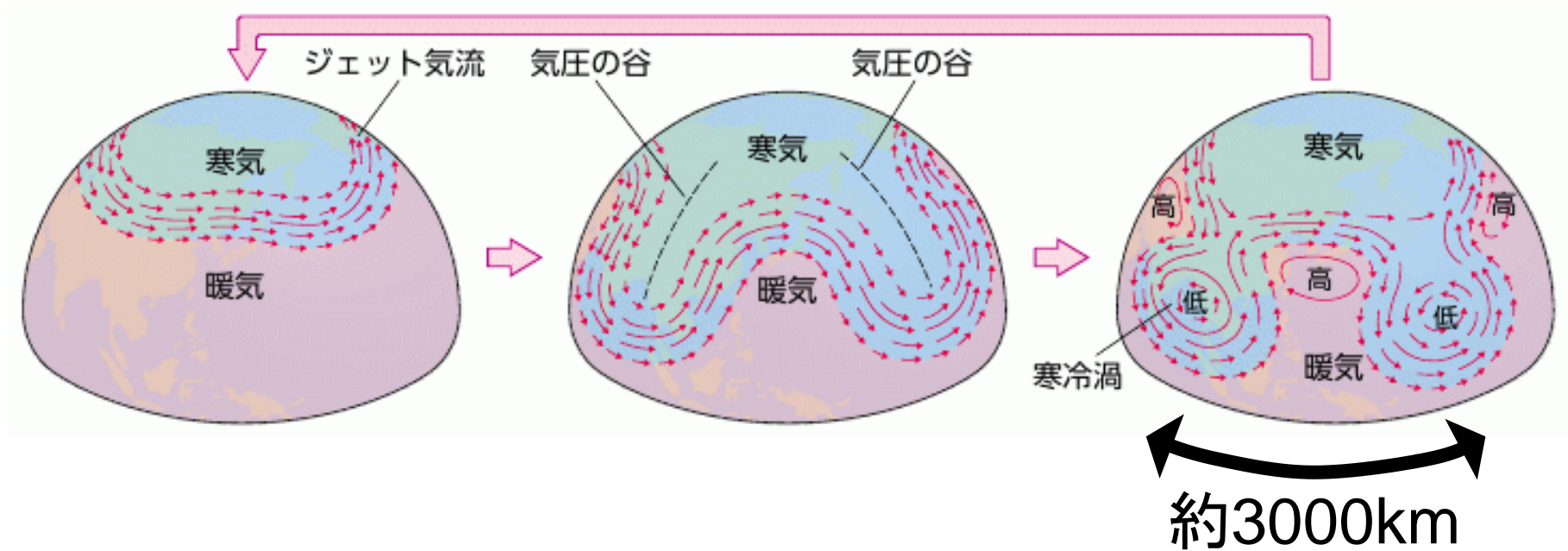


温帯低気圧

地学図表P.164



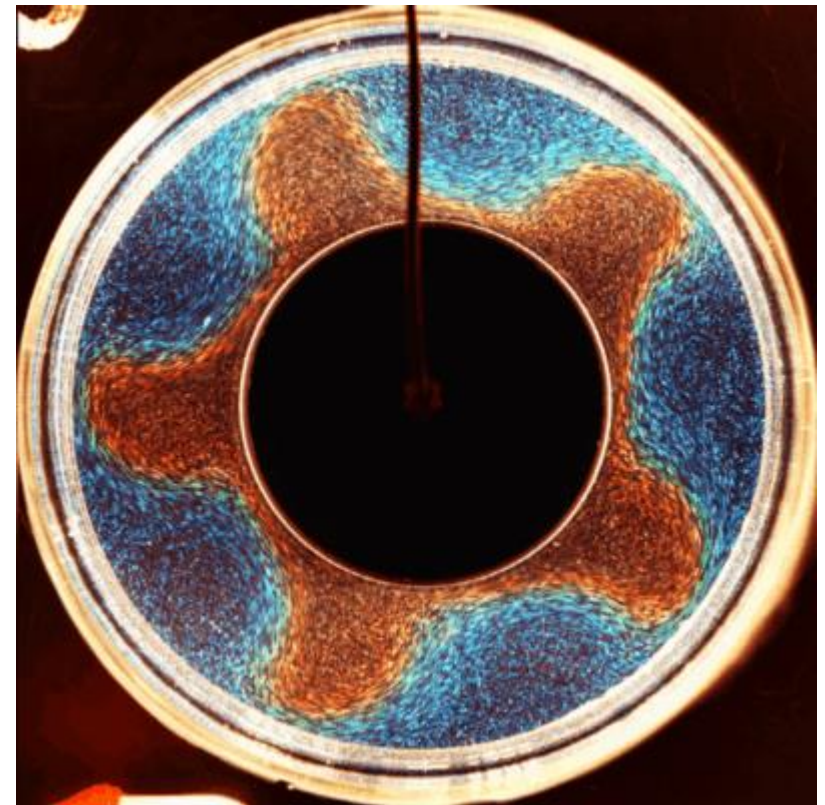
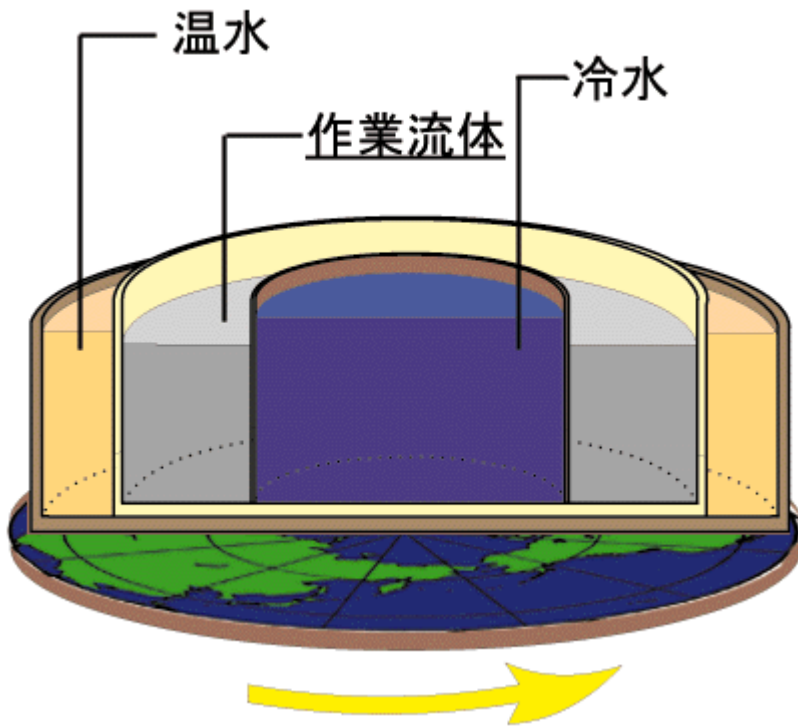
偏西風波動



地学図表P.167

偏西風波動の流体実験

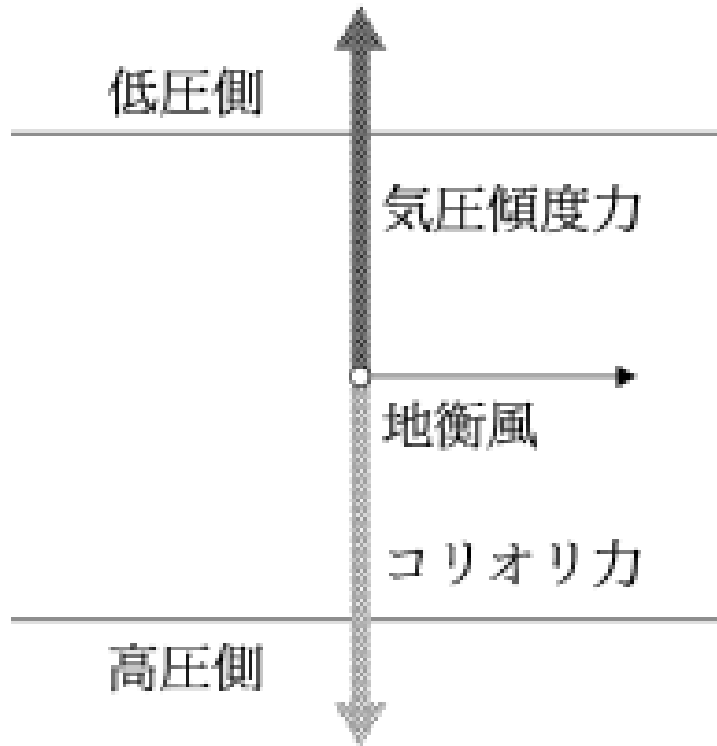
- 簡単な装置で偏西風波動を作ることができる
 - <http://www.gfd-dennou.org/>



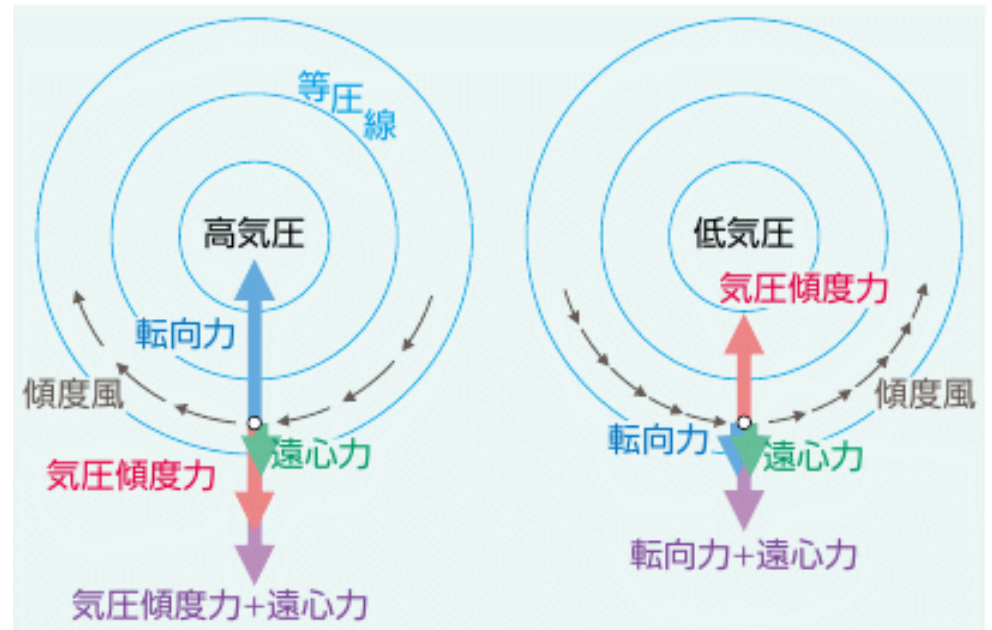
地衡風

北半球の場合

等圧線が曲がっていない場合



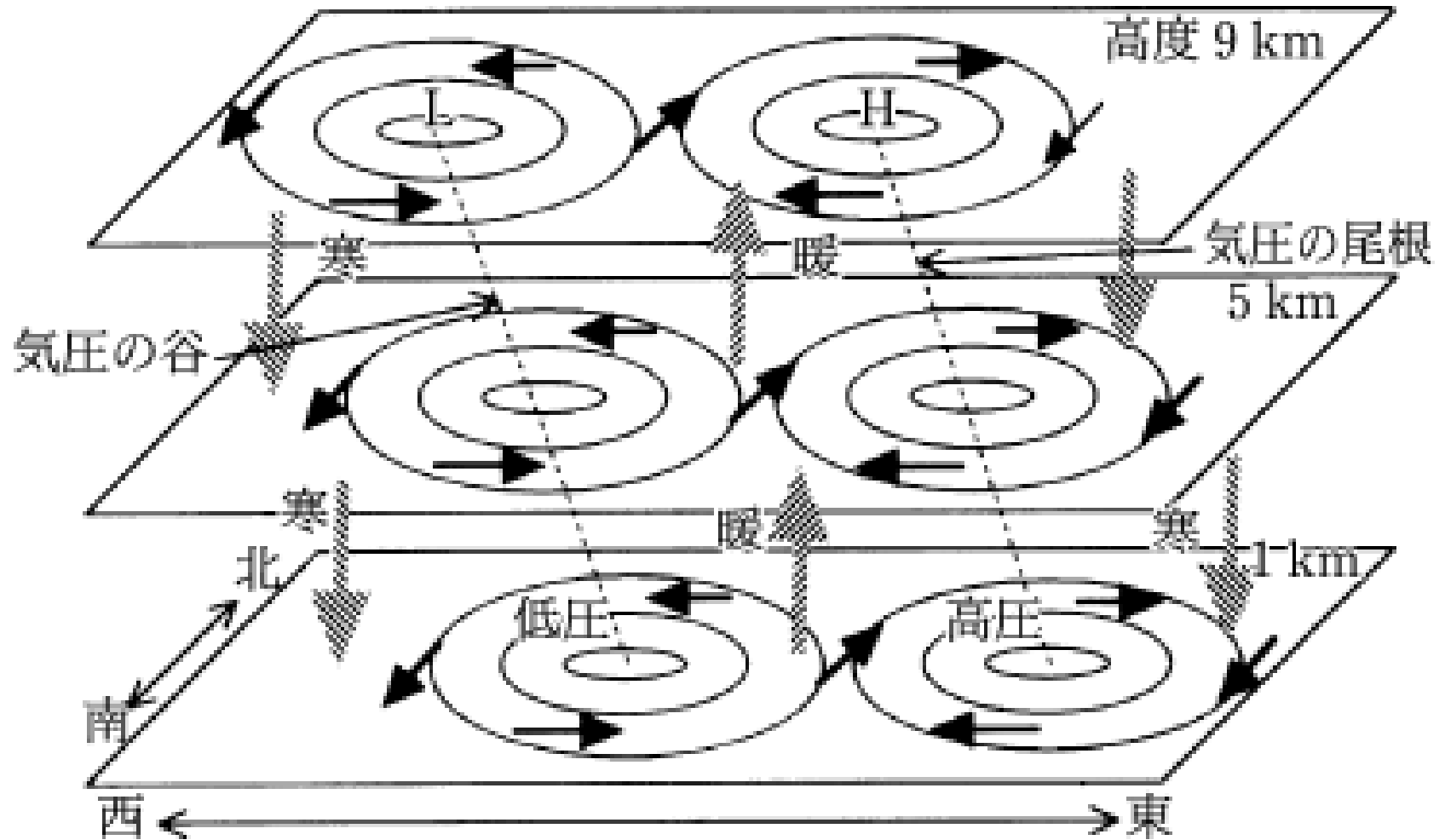
低気圧・高気圧の上空の風



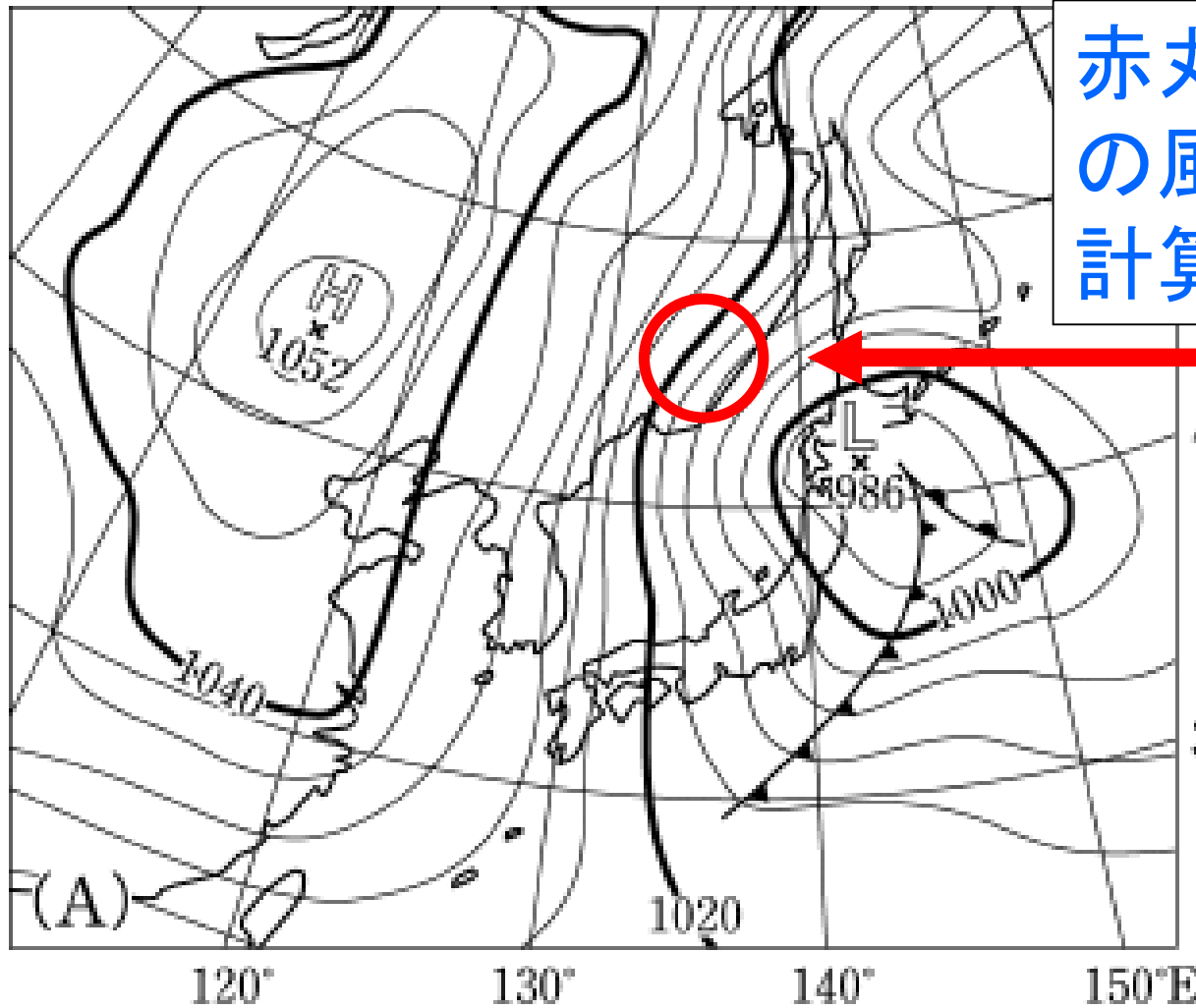
地球惑星科学入門 p244

地学図表 p161

温帯低気圧の構造



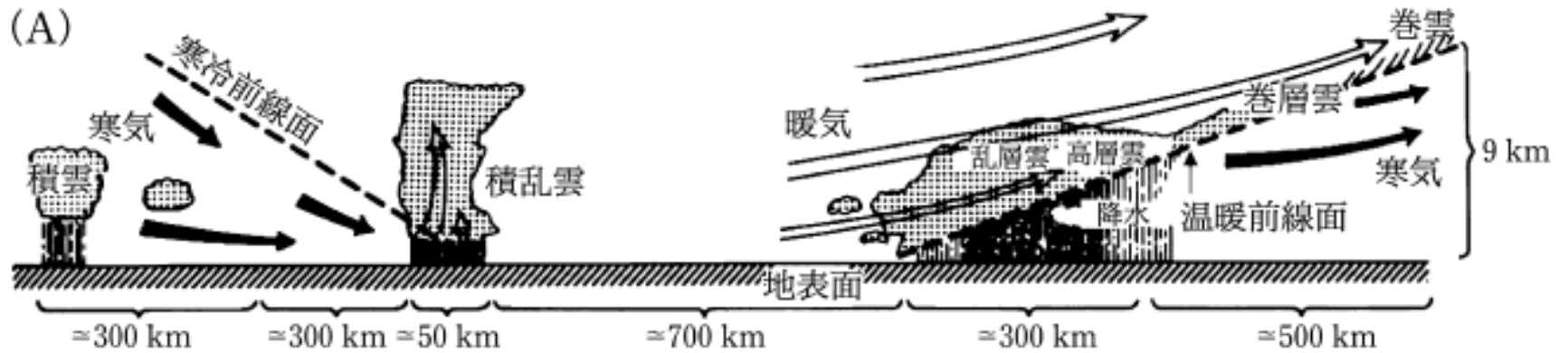
今日の計算問題



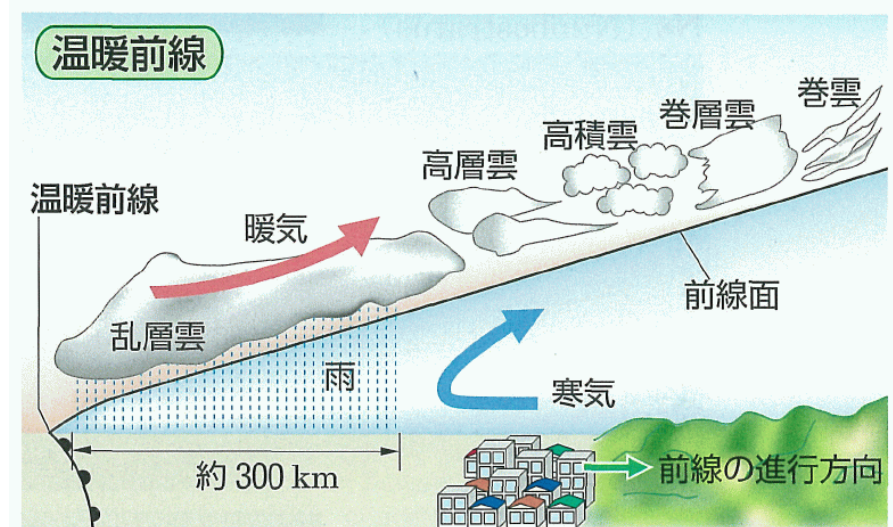
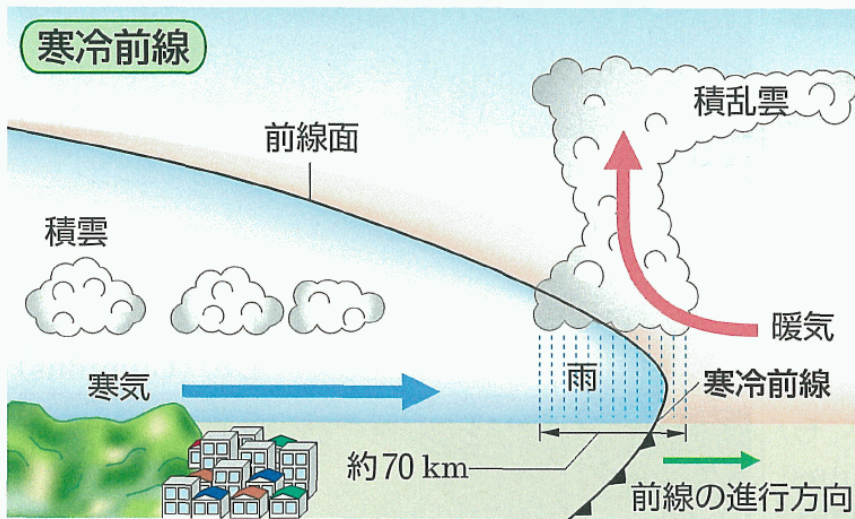
赤丸付近の大体の風の大きさを計算しよう！

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

前線

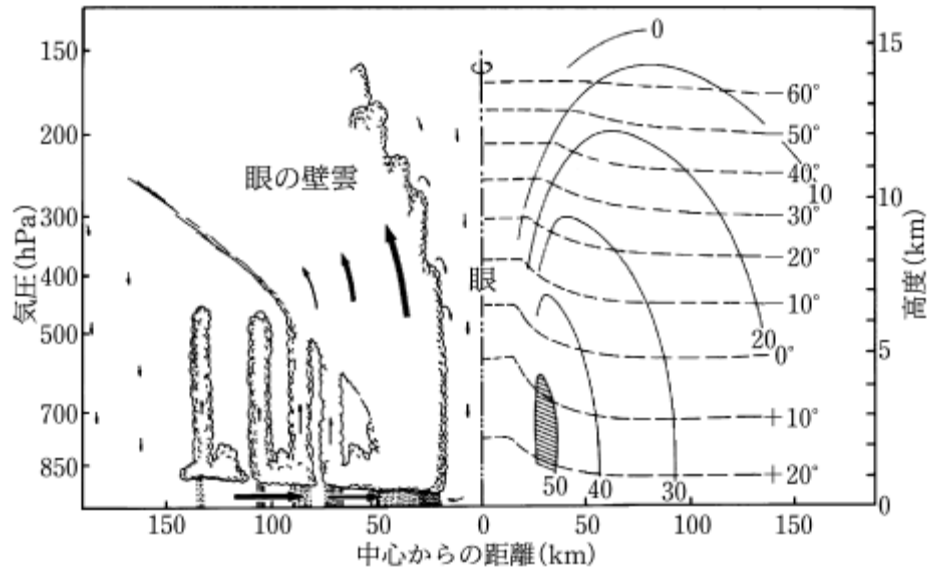


地球惑星科学入門p265

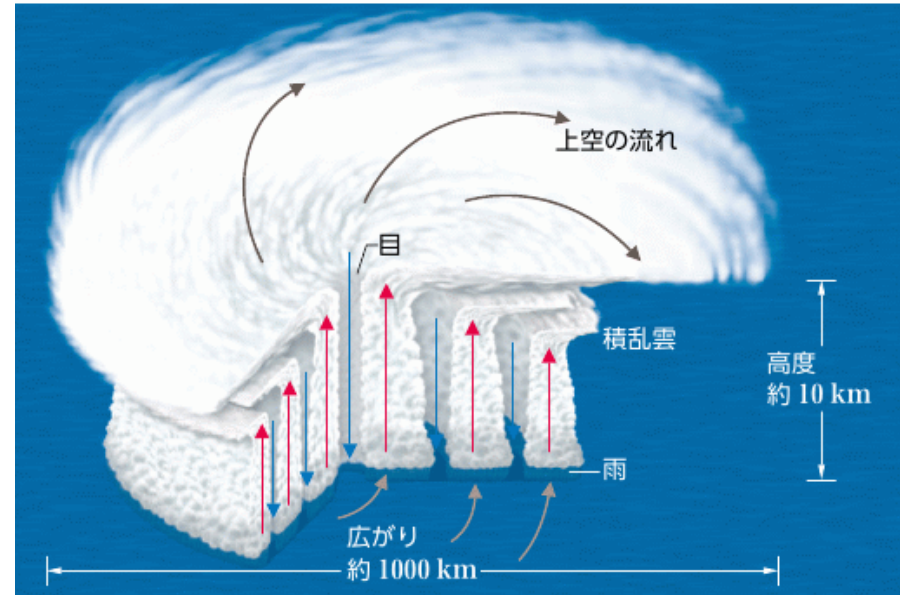


地学図表P.164

台風(熱帯低気圧)の構造

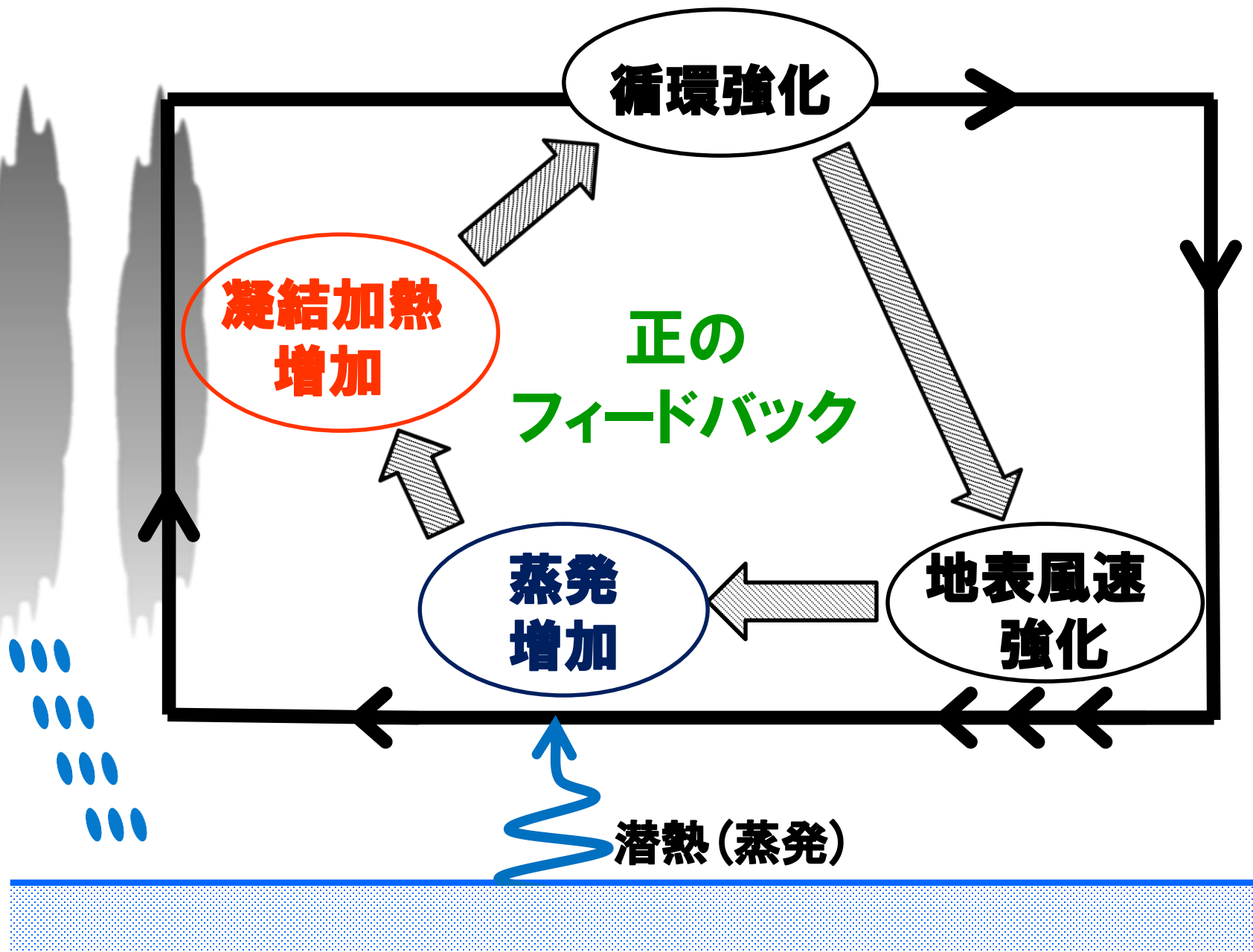


地球惑星科学入門p268

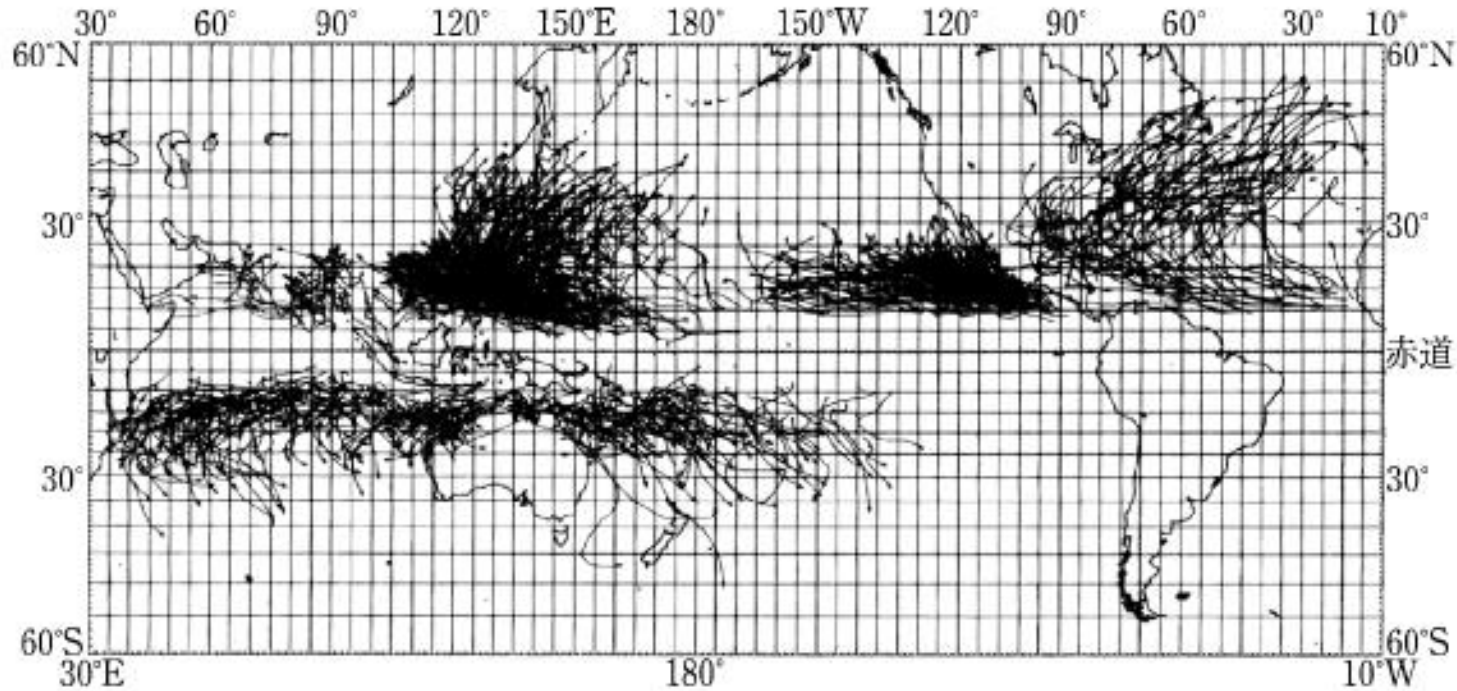


地学図表P.165

熱帯低気圧の発達



熱帯低気圧の発生場所・経路

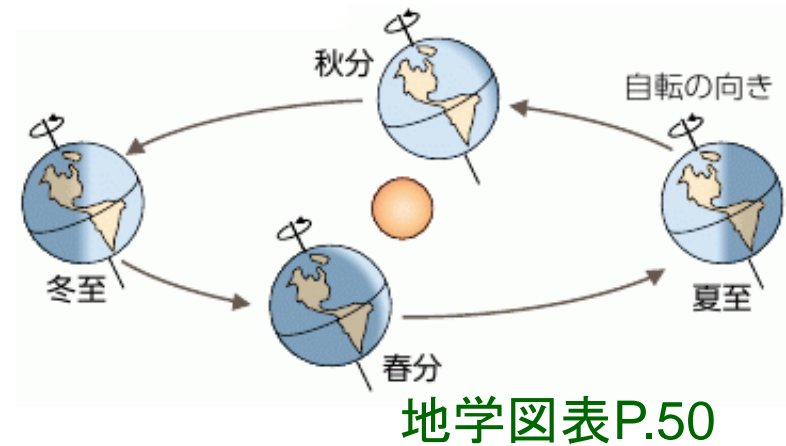
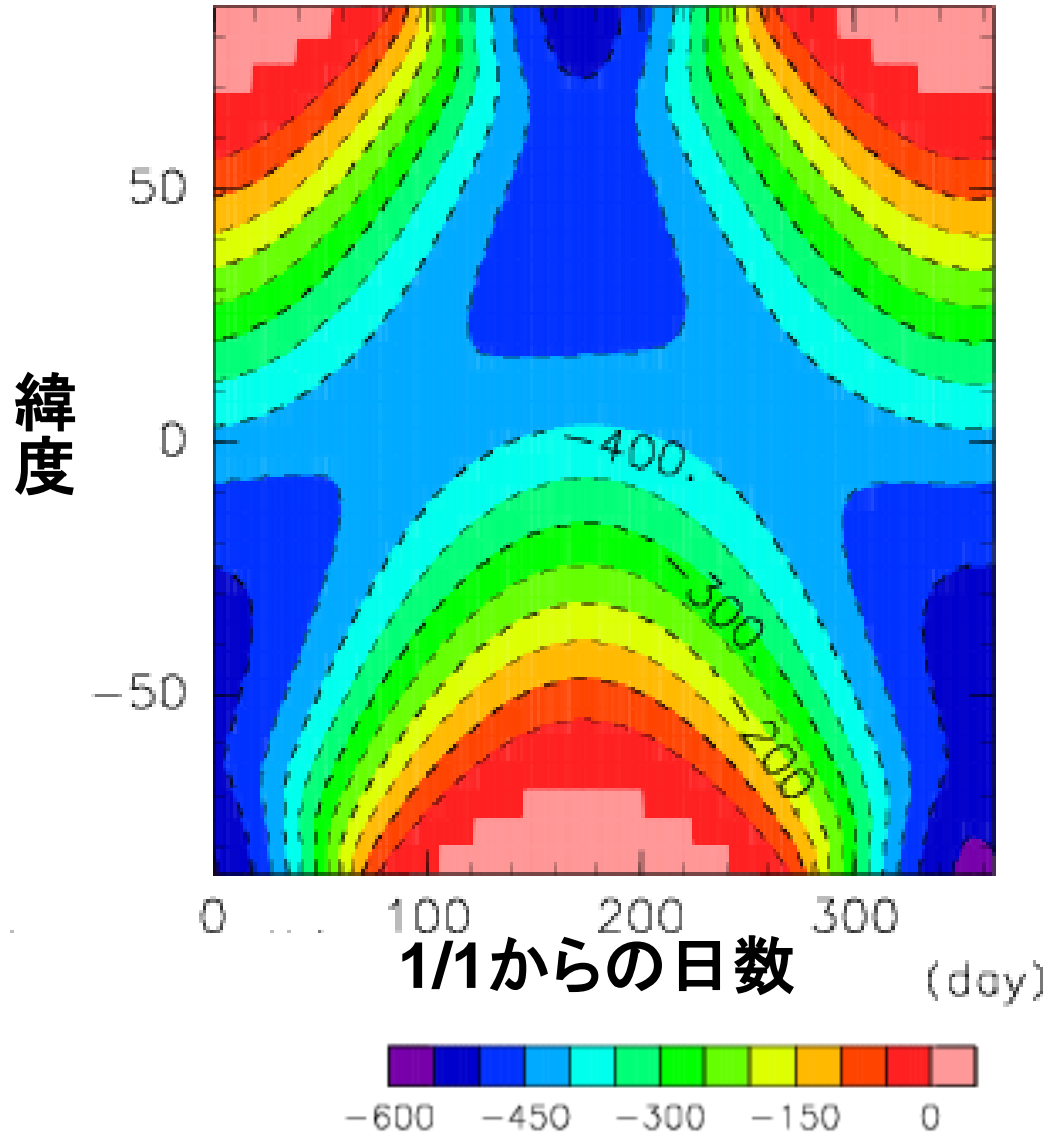


地球惑星科学入門p267

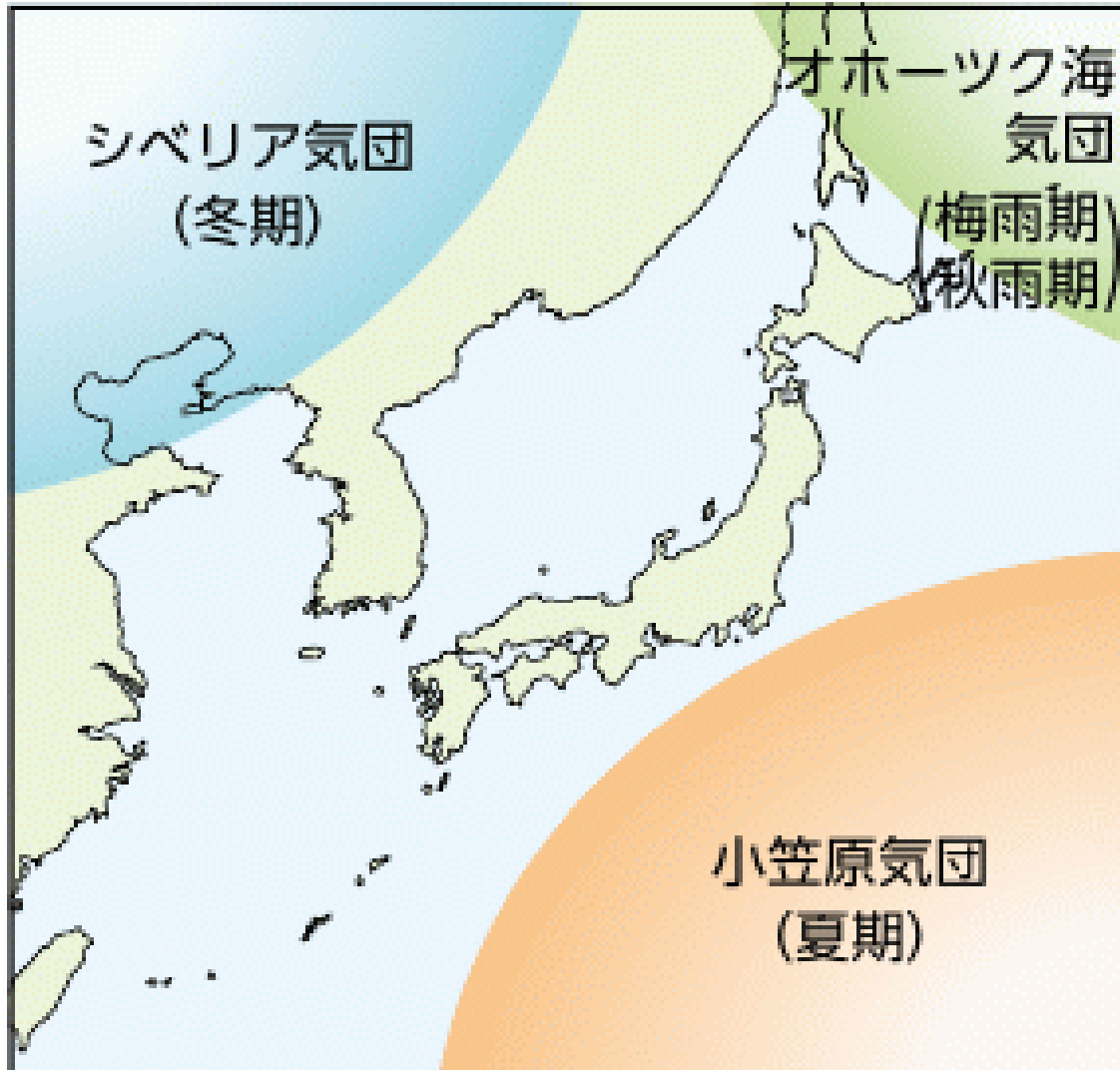
- 熱帯低気圧は発生場所により名前が異なる
 - 北半球太平洋：台風
 - インド洋：サイクロン
 - 大西洋：ハリケーン

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)



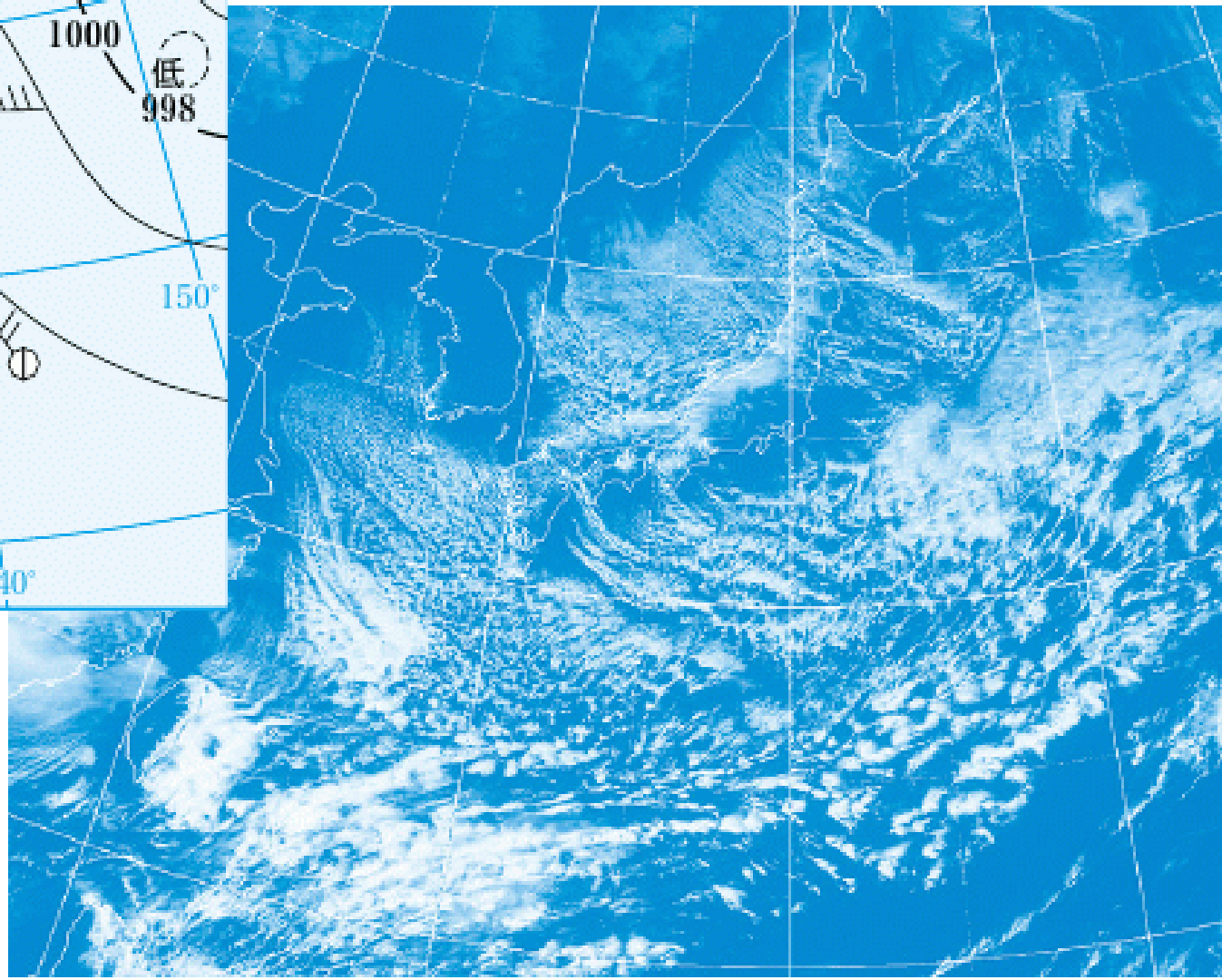
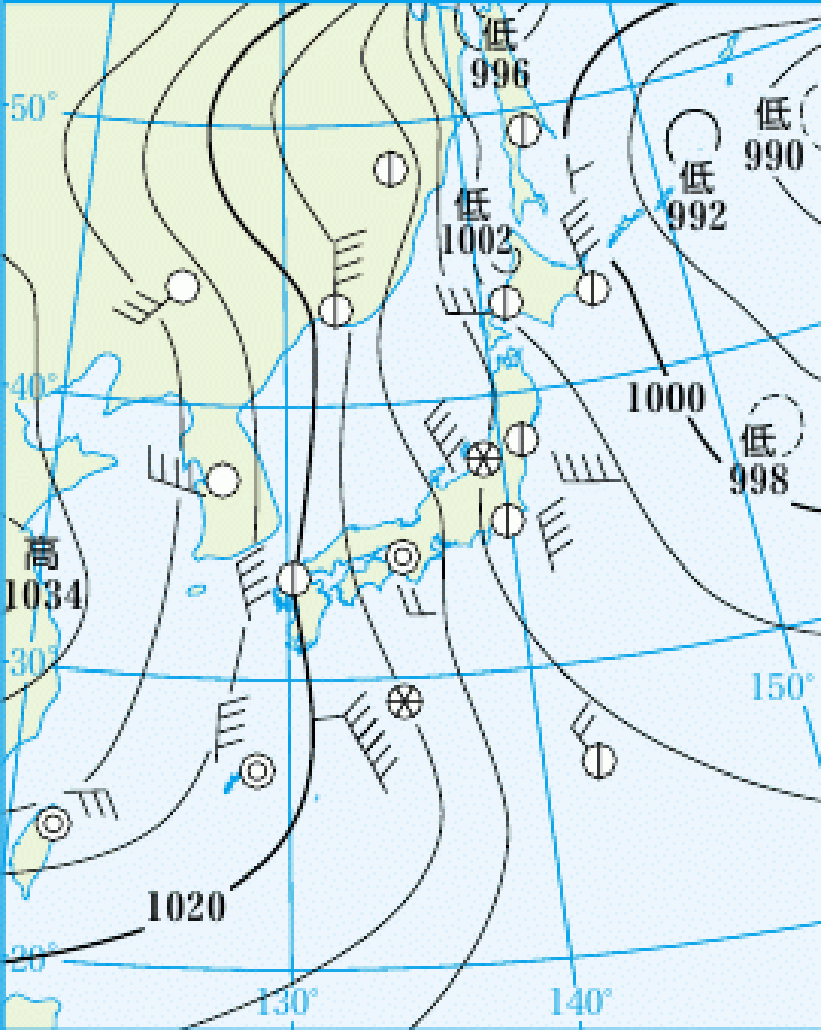
日本付近の気団



- 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

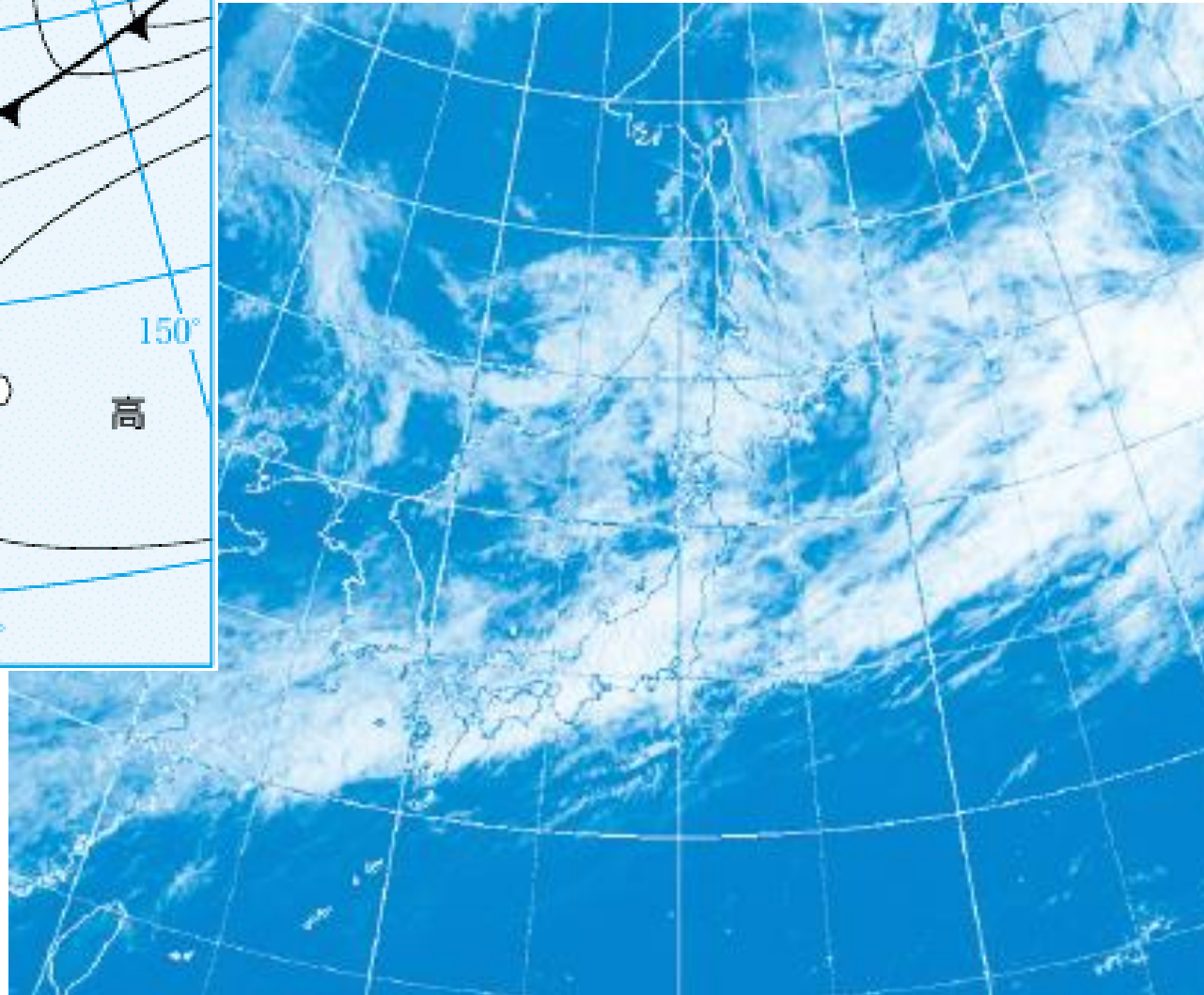
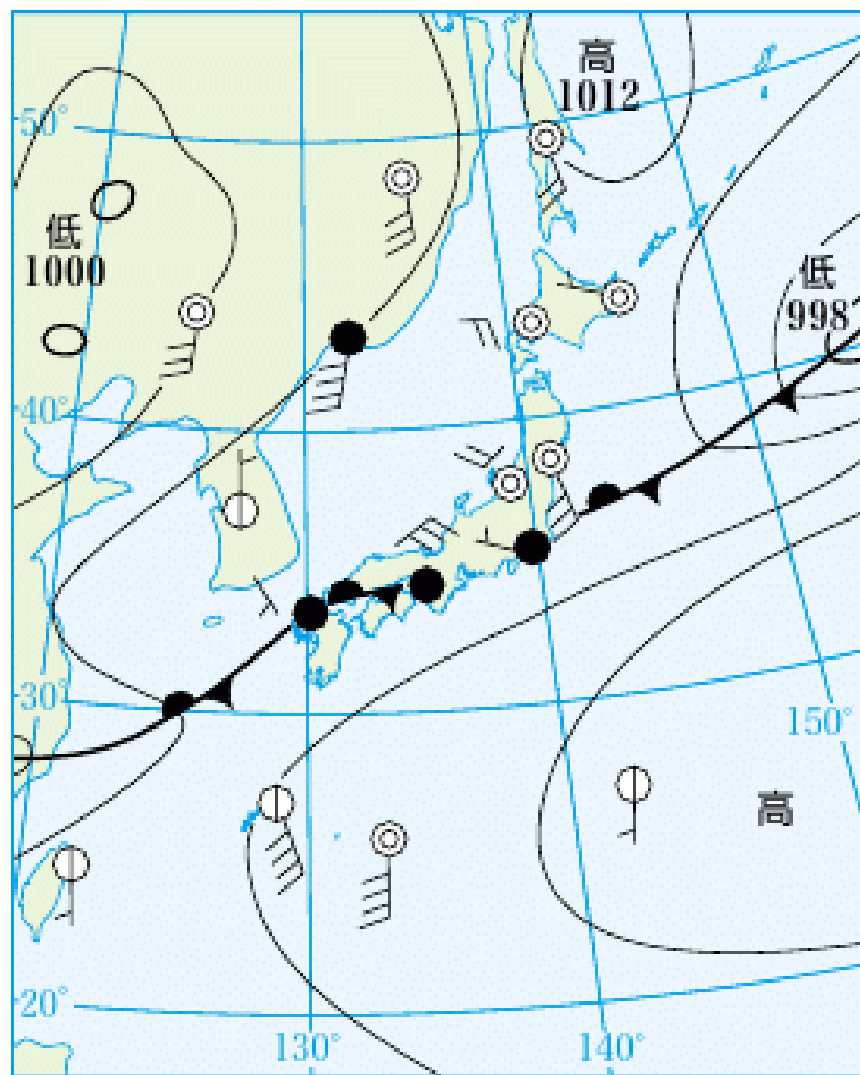
冬型

地理图表P.168



梅雨型

地学図表P.169



夏型

地学図表P.169

