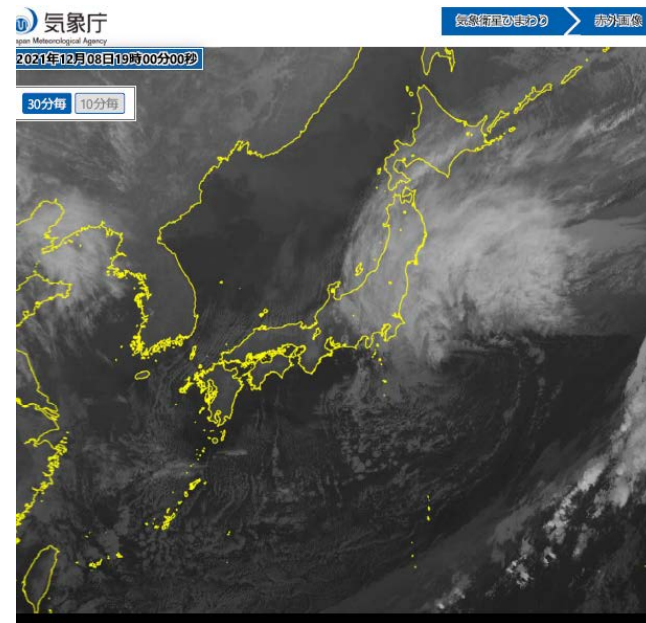


- 低気圧・高気圧
- 発達仕組み
- 寒冷・温暖・停滞前線

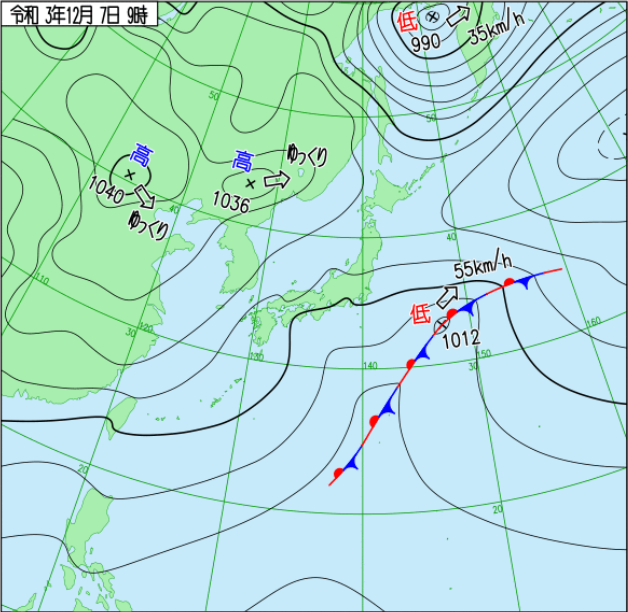


古川武彦 「気象コンパス」

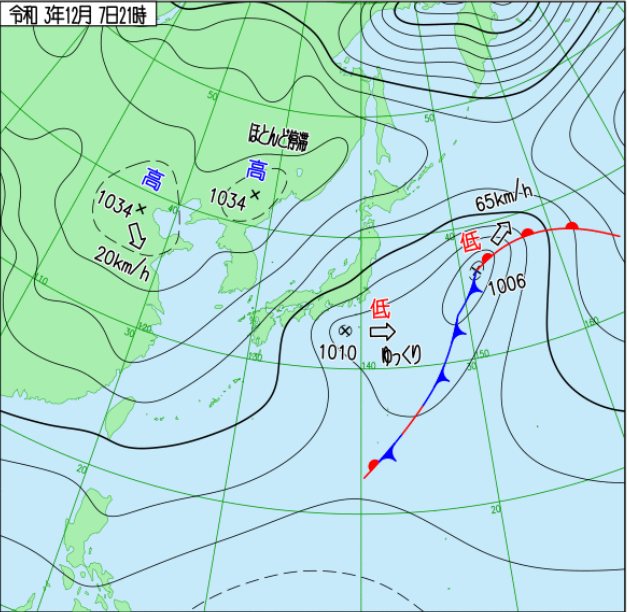
<http://www.met-compass.com>

低気圧の発生と発達 (2021.12.7~8)

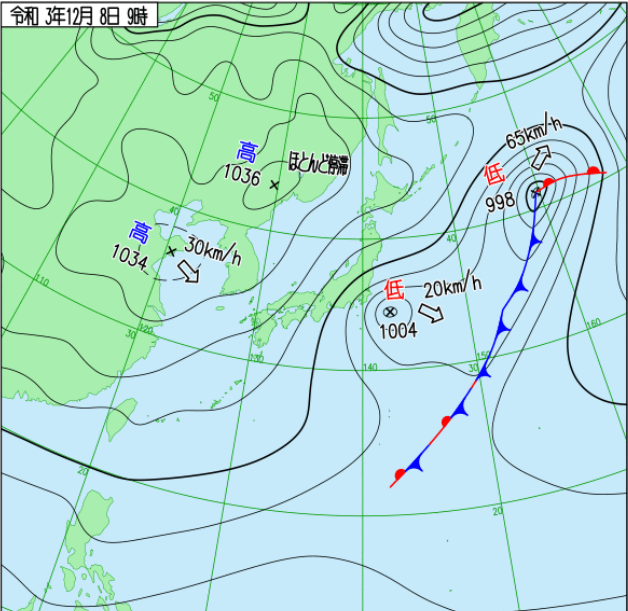
令和3年12月7日9時



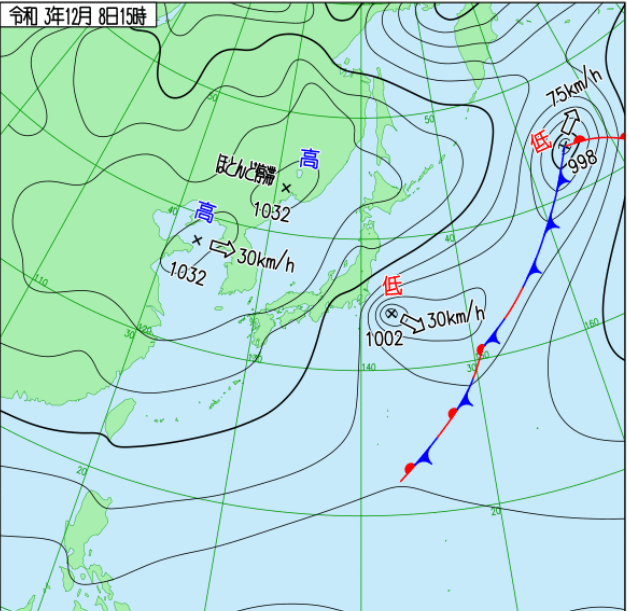
令和3年12月7日21時



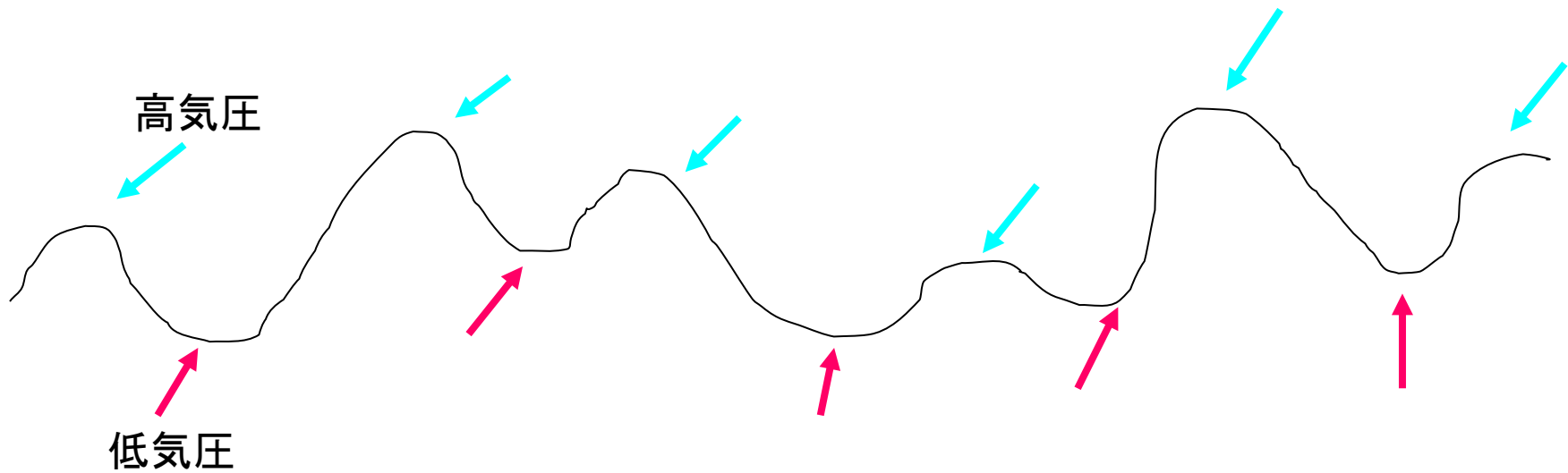
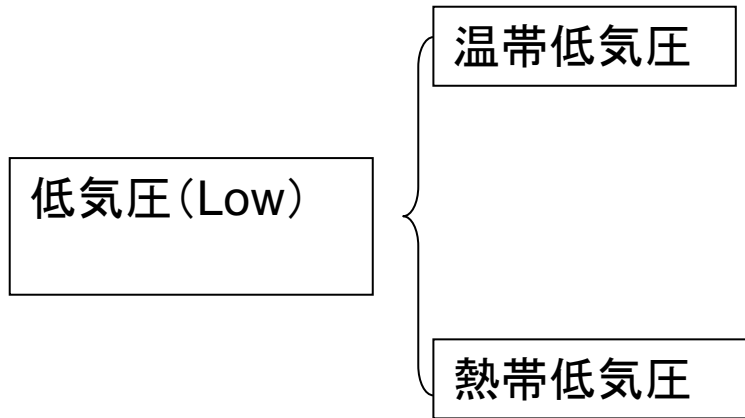
令和3年12月8日9時



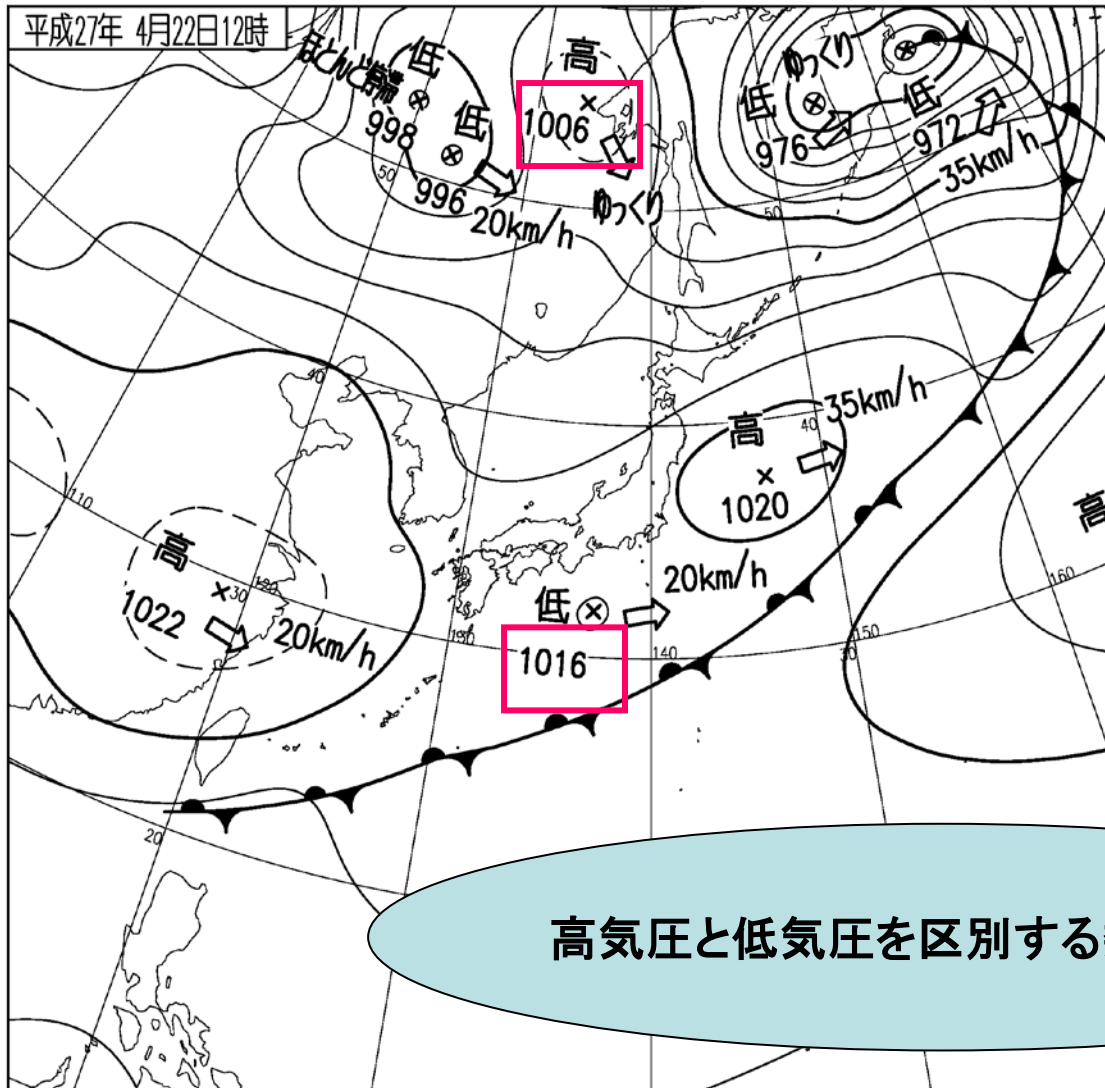
令和3年12月8日15時



周囲より気圧が高い領域が高気圧、低い領域が低気圧
(相対的なもの)

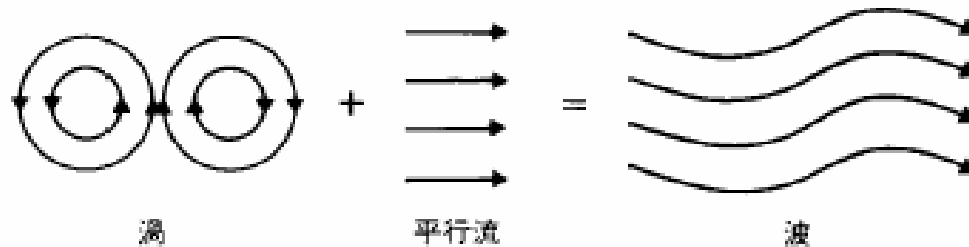


高気圧・低気圧はあくまで相対的なもの



高気圧と低気圧を区別する数値はない

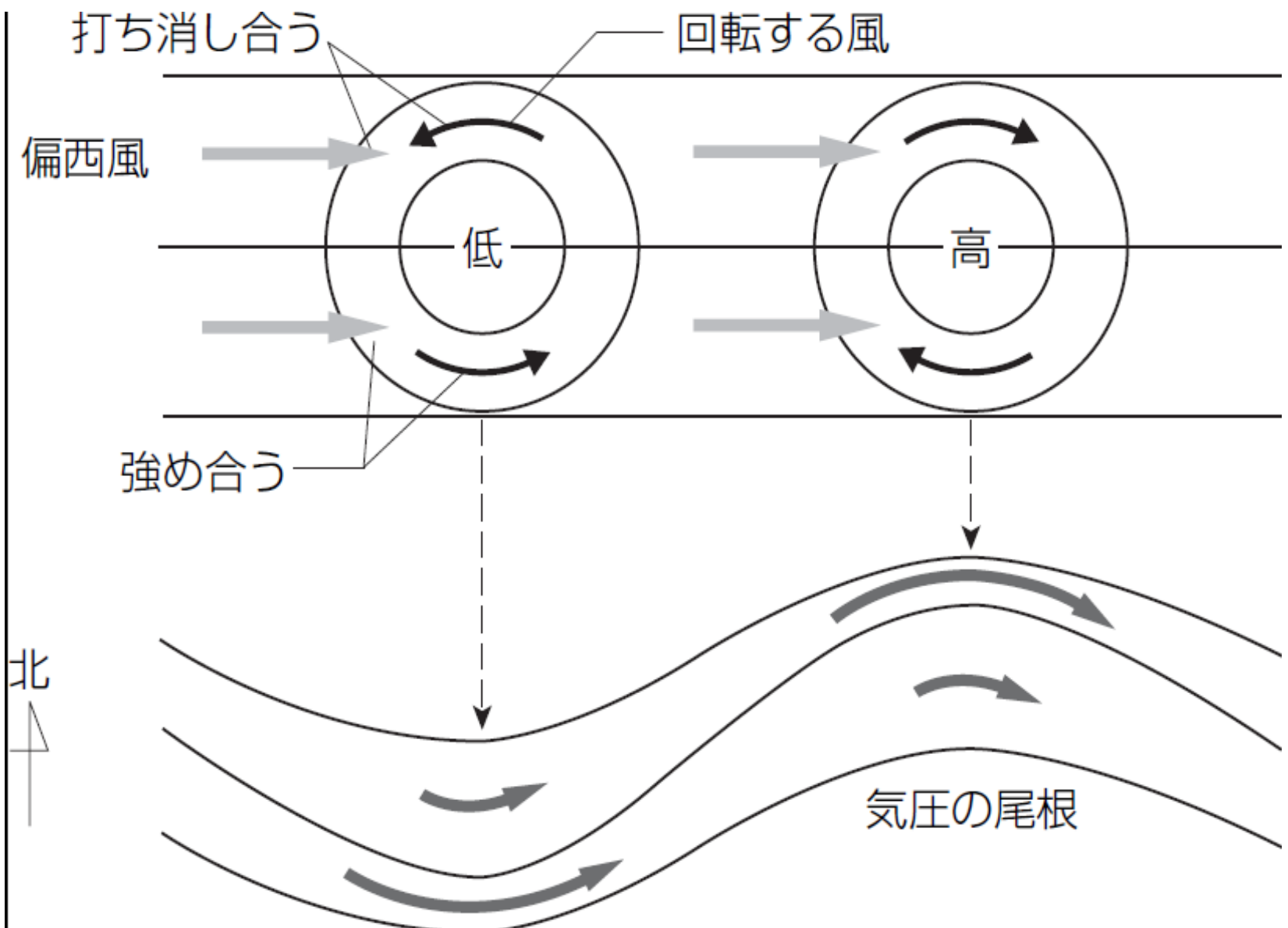
渦と流れの関係



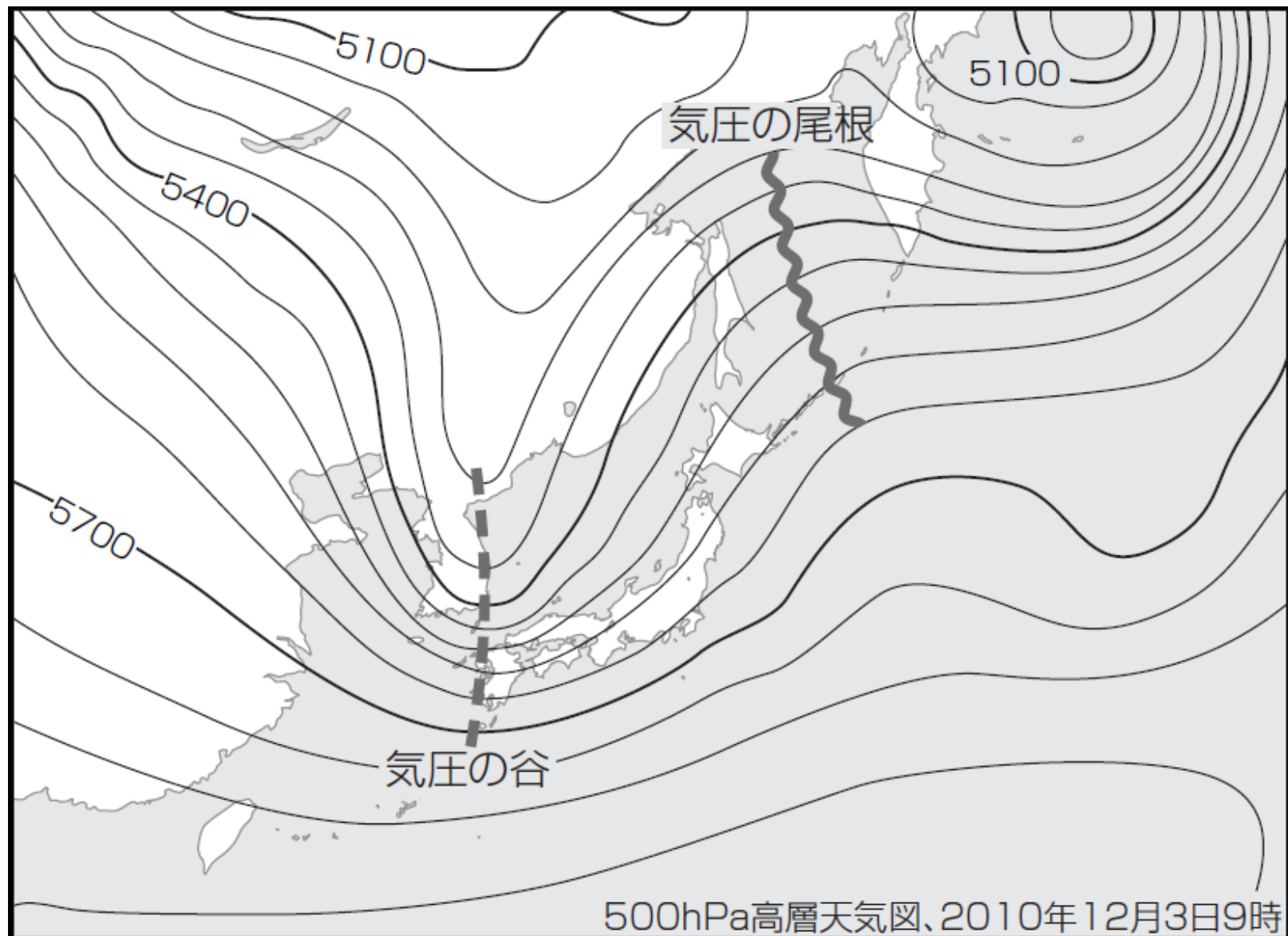
平行な流れに渦が重なると流れが蛇行しているようにみえることを示す模式図

- 低気圧や高気圧はそれぞれ反時計回り、時計回りの風を伴っている。
すなわち、大きさや強さを持った「渦(循環)」である。
- その渦に大規模な流れ(偏西風など)を加えると、流れは、波動として現れる。
- 地表付近では、偏西風は弱いから、渦(低気圧など)として出現する。
- 上空では、それぞれ低気圧性の渦は谷の部分に位置し、高気圧性の渦は尾根の部分に対応して、出現する。
- 一般に、偏西風の強い蛇行部分の地上では、低気圧、高気圧が存在している。

渦と大きな流れ

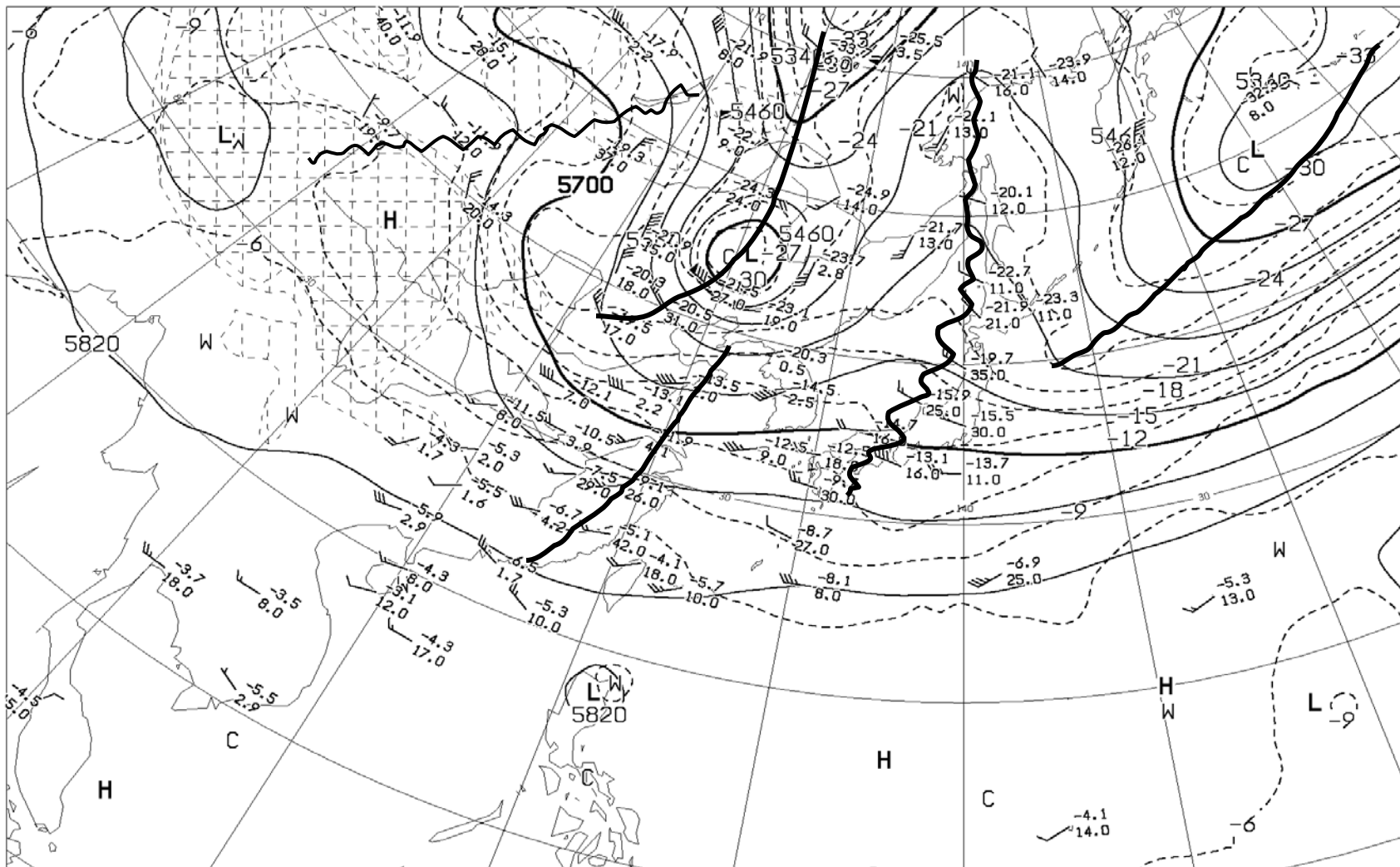


気圧の谷と尾根



気圧の谷と尾根

等圧面天気図の等高線を、あたかも山の等高線と違って、「谷」と「尾根」を認識することが可能。天気図解析では、谷線を実線、尾根線をジグザグ線で描く。



ANALYSIS 500hPa: HEIGHT(M), TEMP(°C)

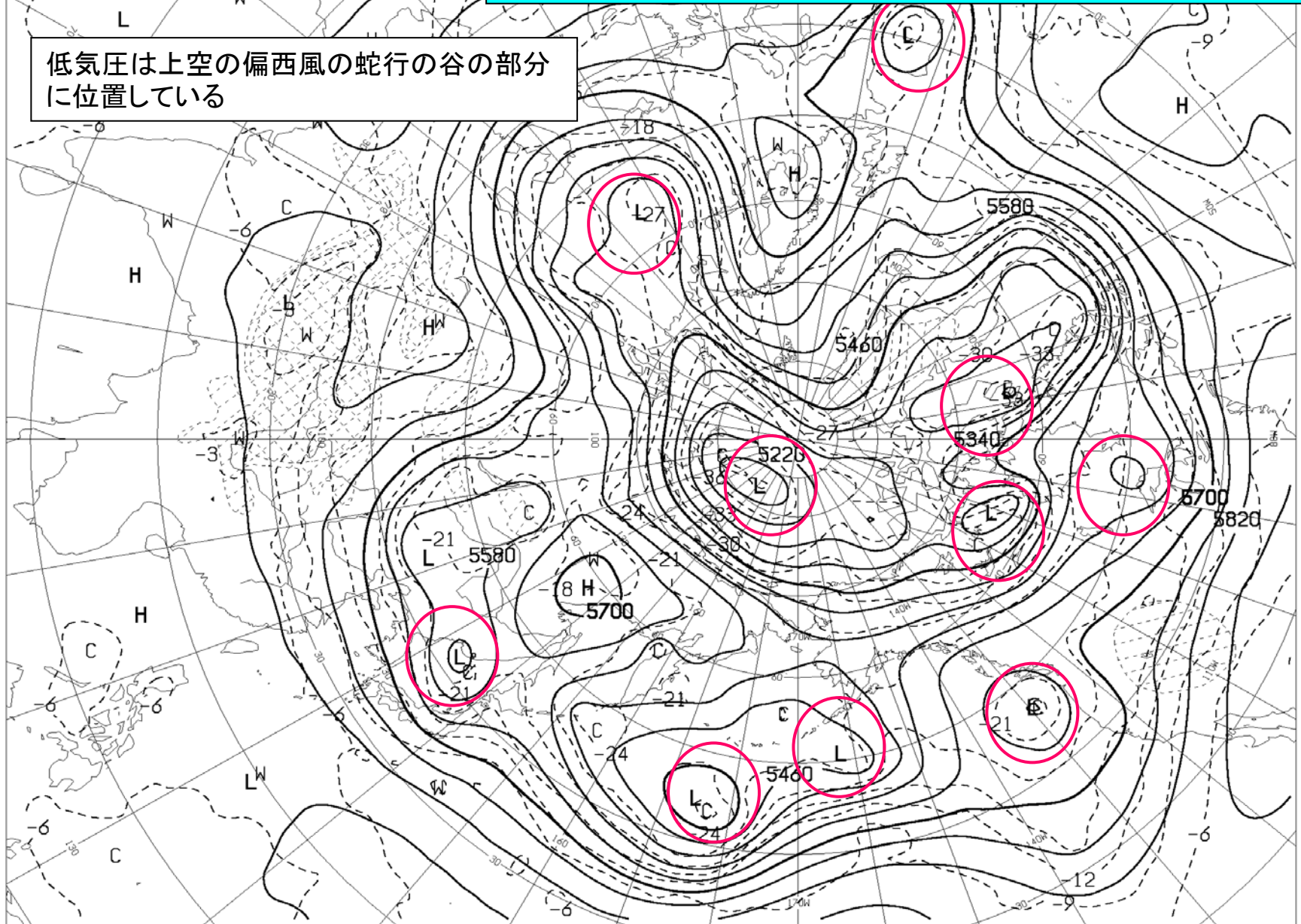
AUPQ35 180000UTC MAY 2008

Japan Meteorological Agency

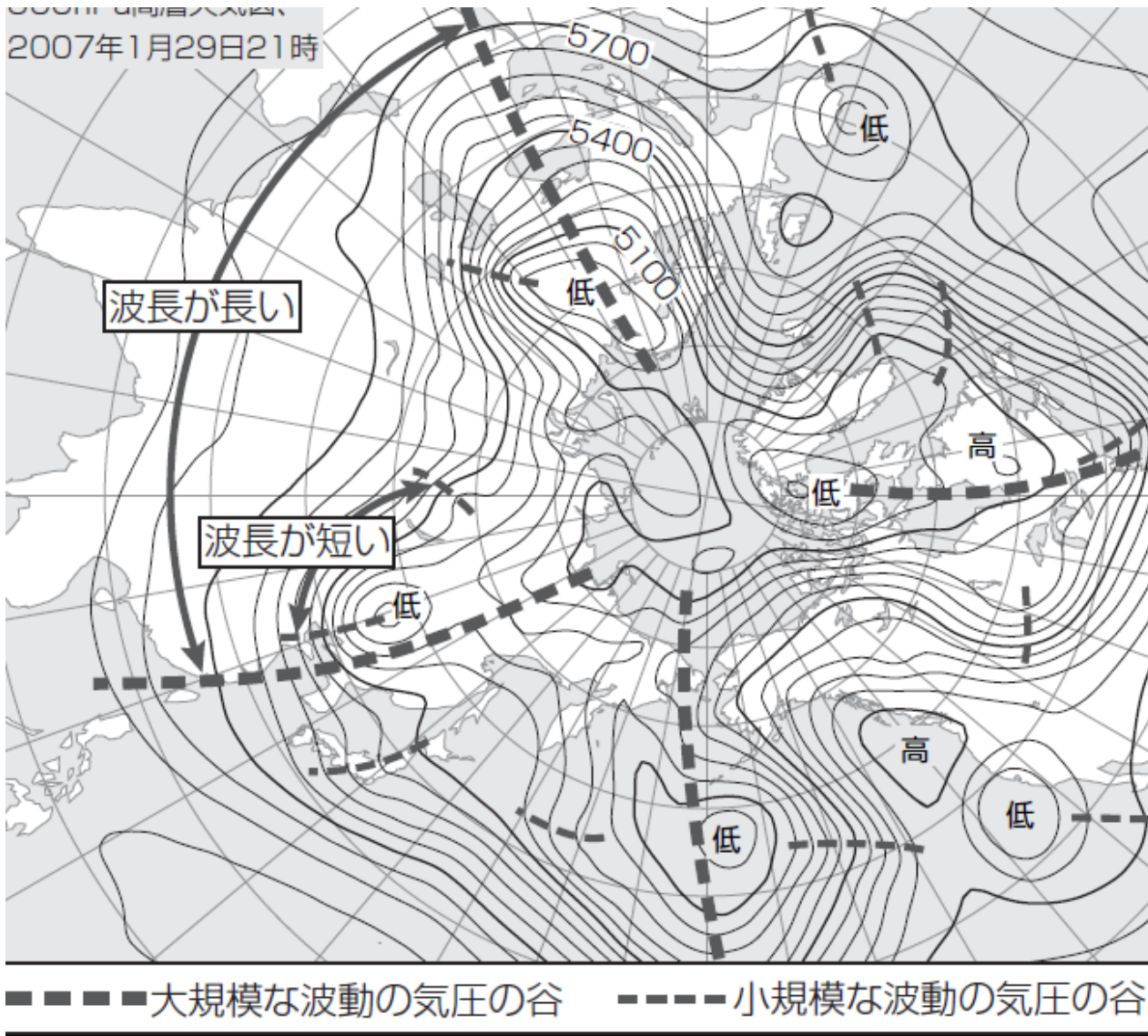
北半球500hPa天気図

偏西風帯の波動と温帯低気圧

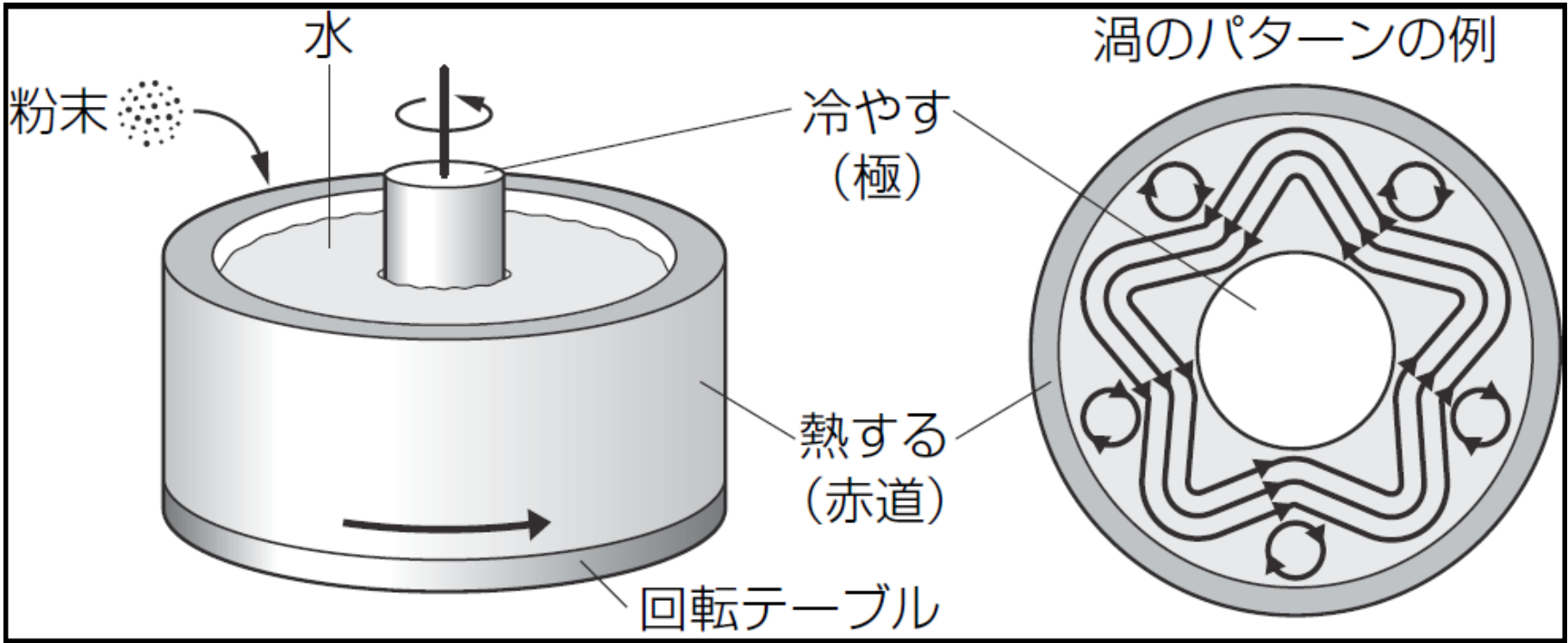
低気圧は上空の偏西風の蛇行の谷の部分に位置している



偏西風波動の実際

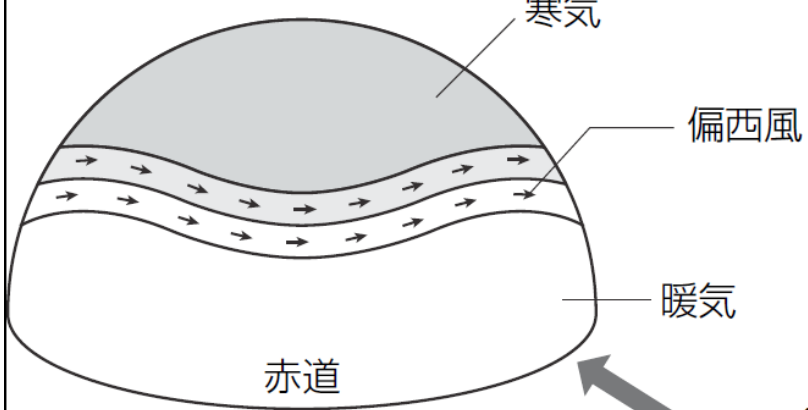


偏西風の蛇行の室内実験

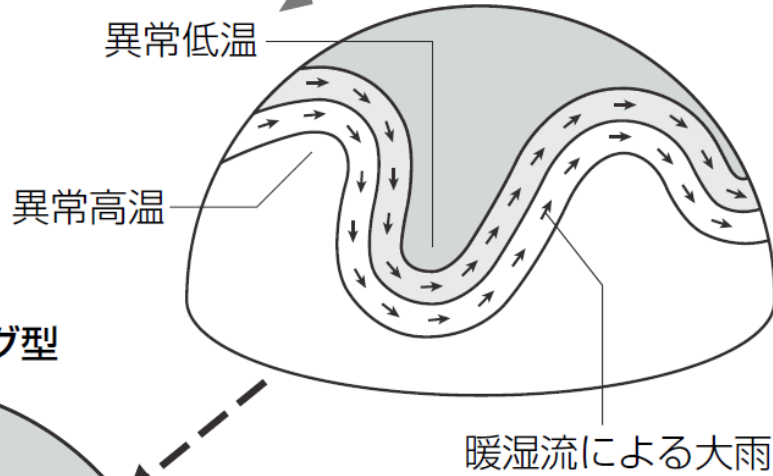


偏西風の流れの変化

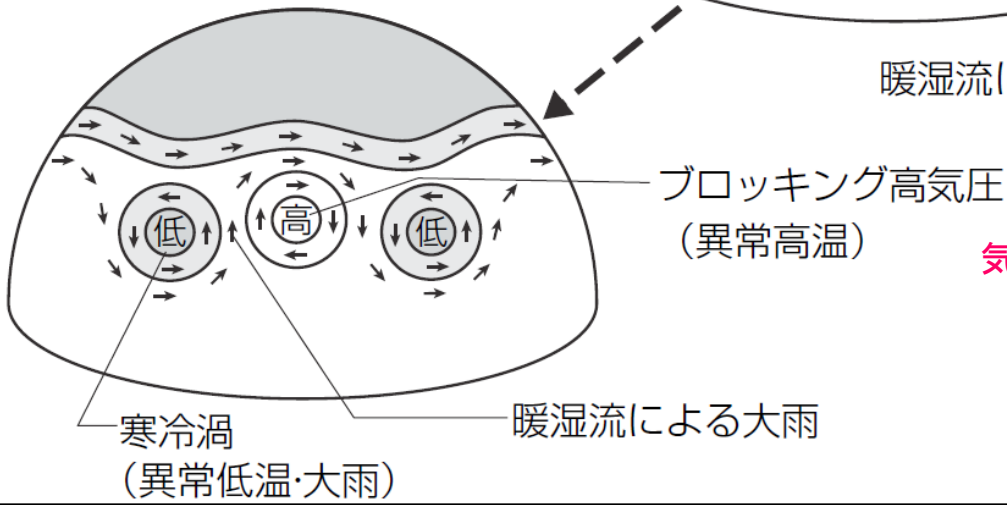
(a) 東西流型



(b) 南北流型



(c) ブロッキング型

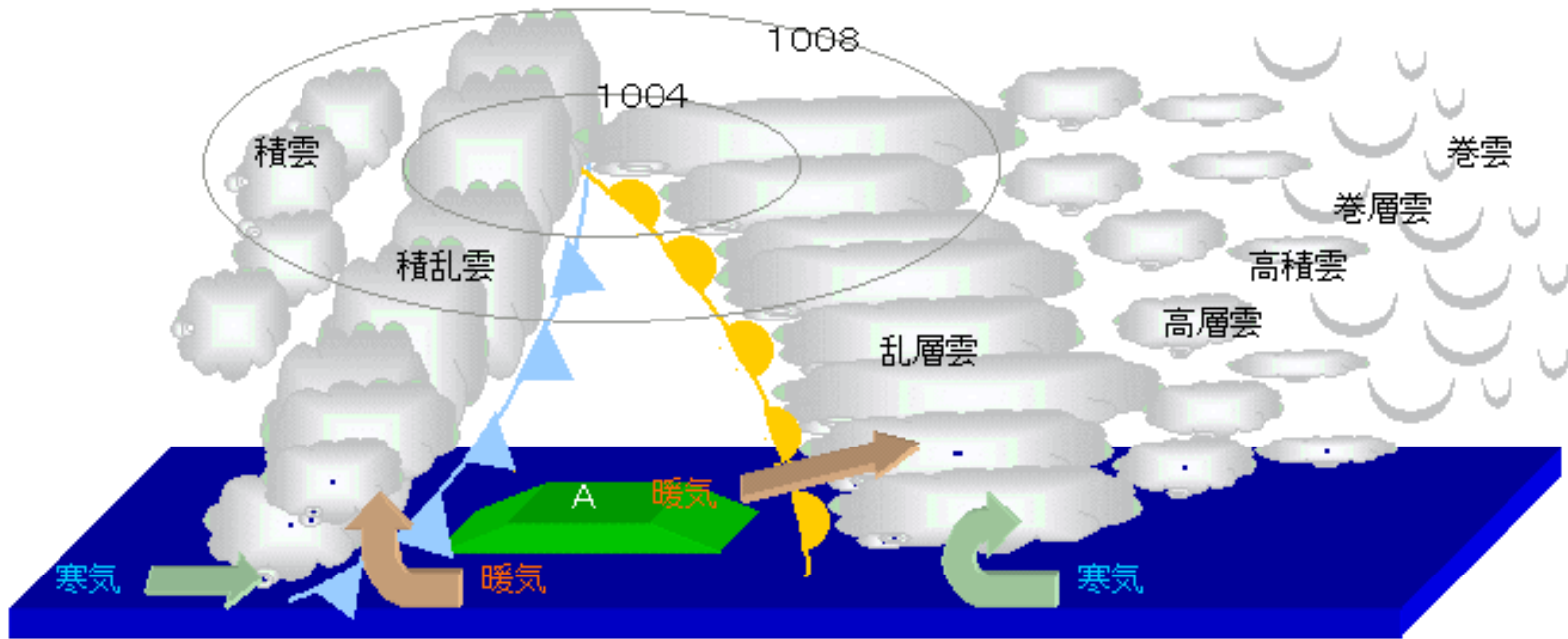


気象学入門(講談社)より

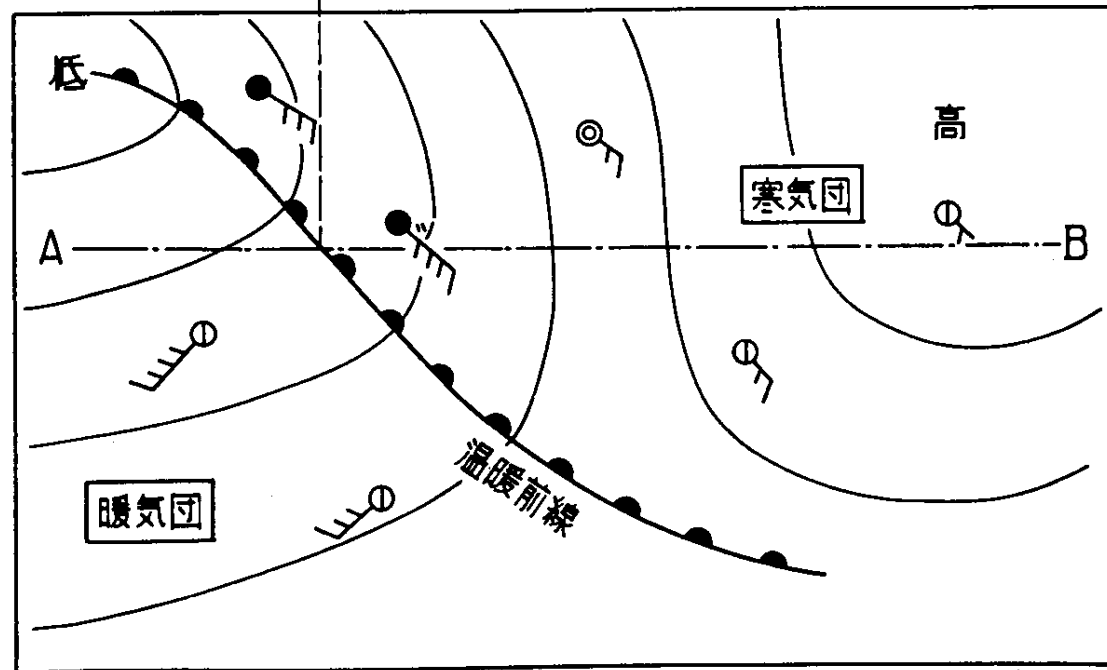
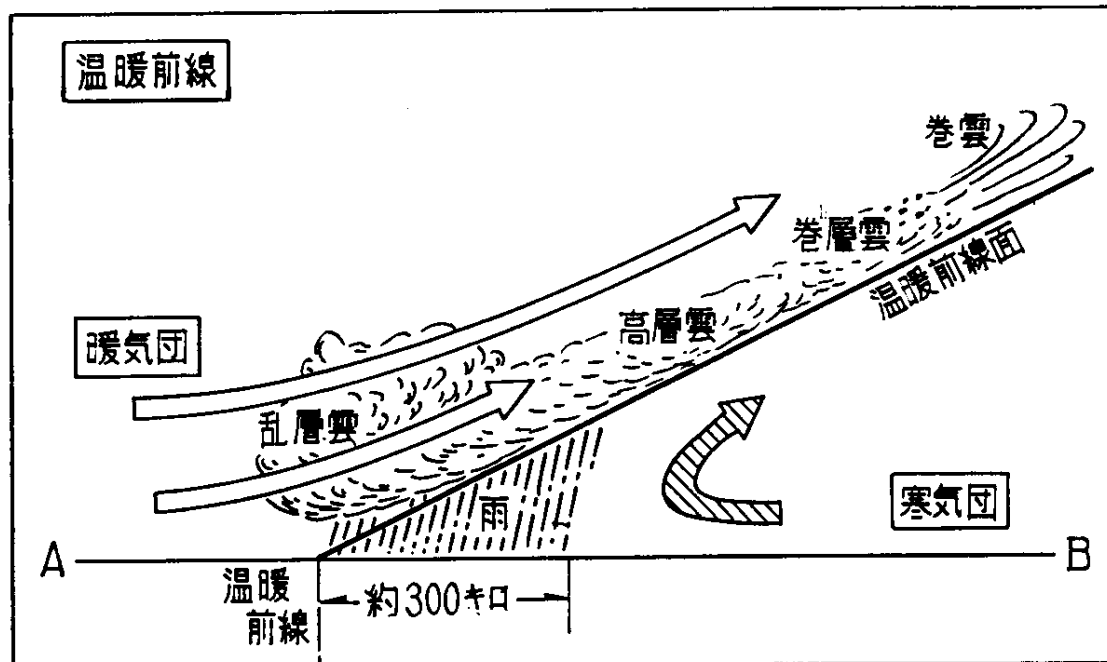
気象学入門(講談社)より

低気圧に伴う雲の分布(模型図)

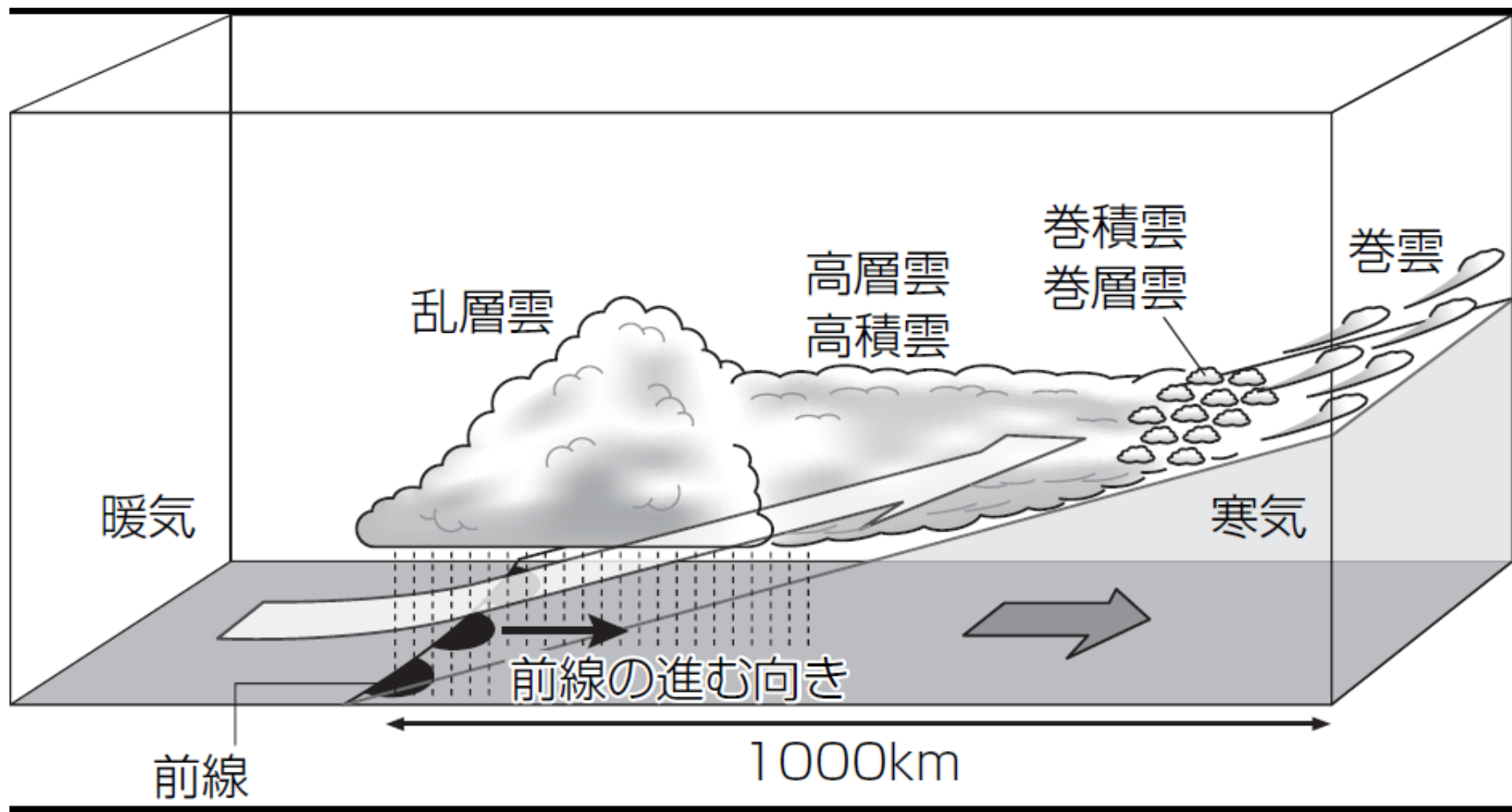
yslibrary.cool.ne.jp/harorika020.htm



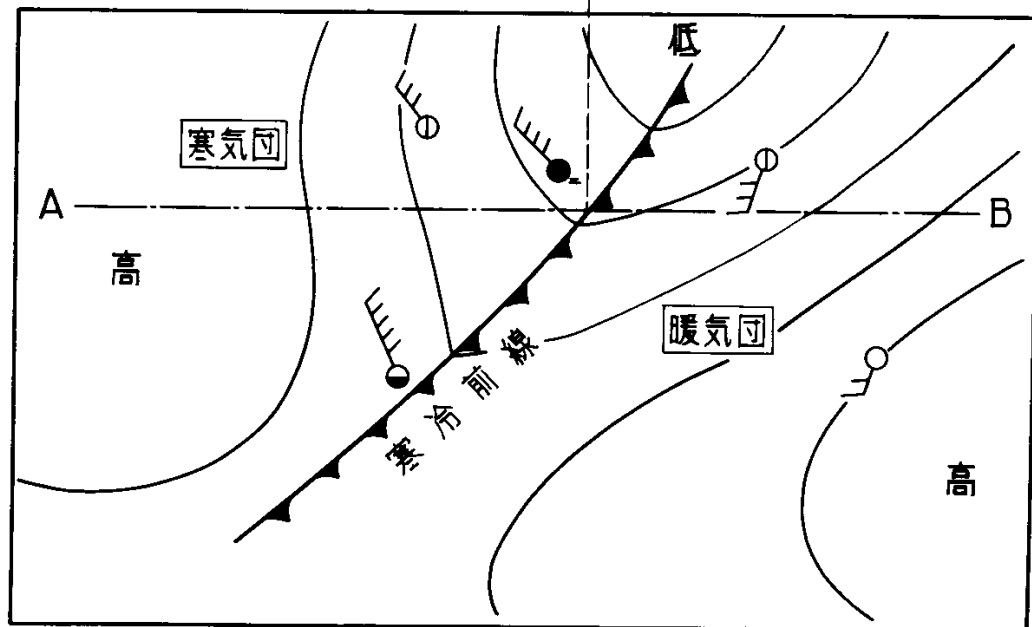
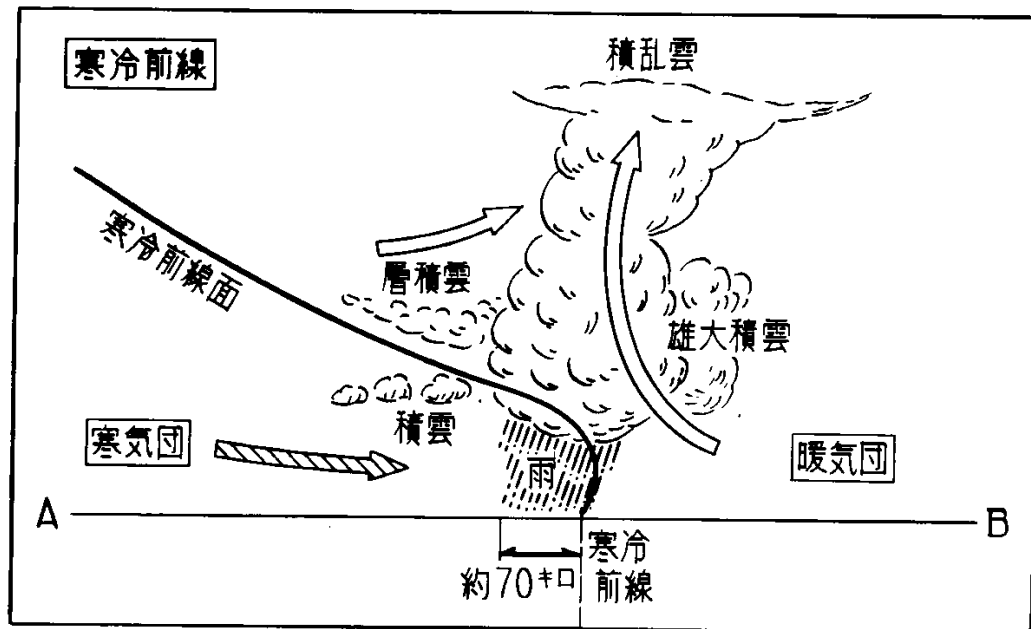
温暖前線



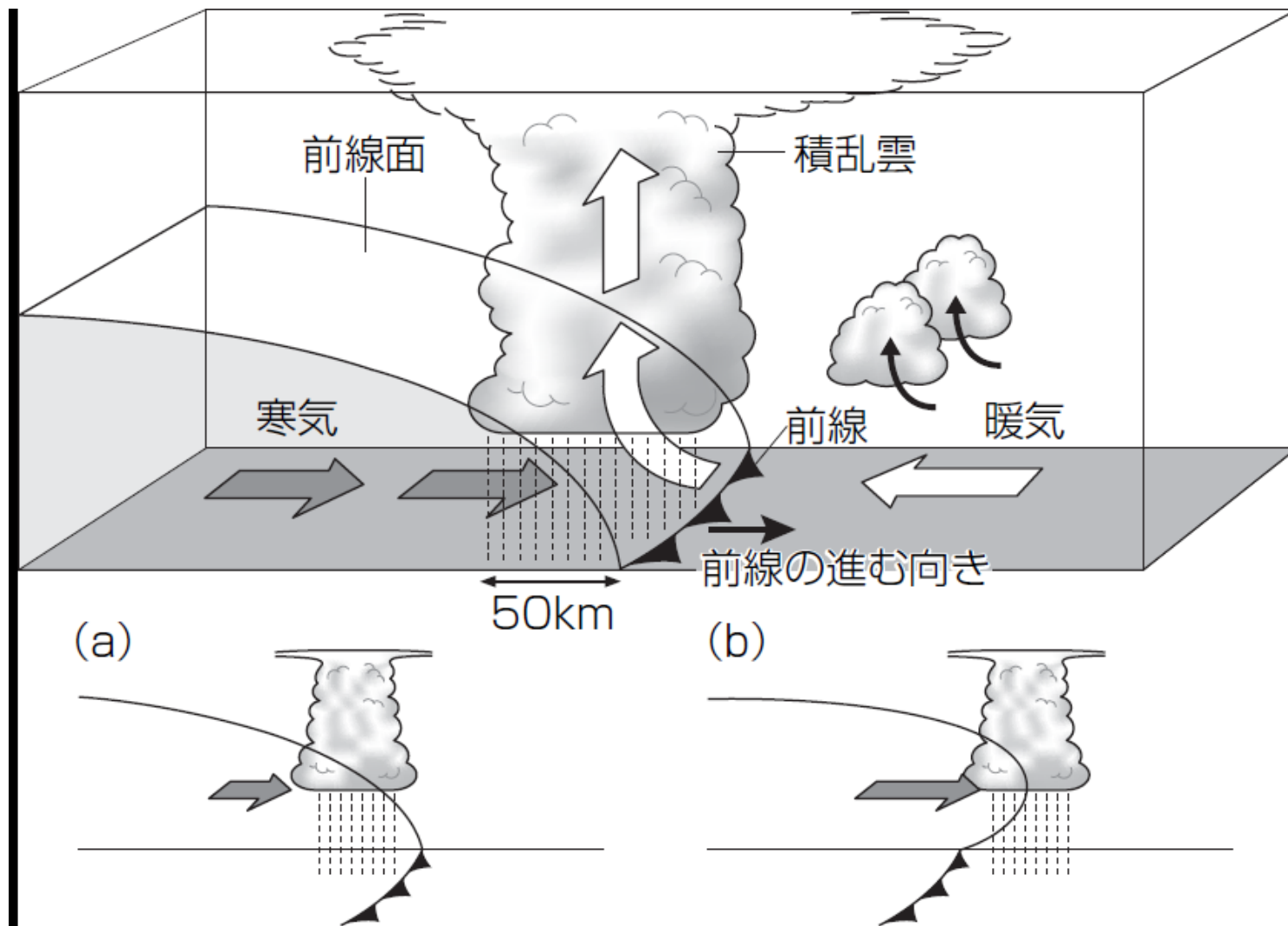
温暖前線の構造



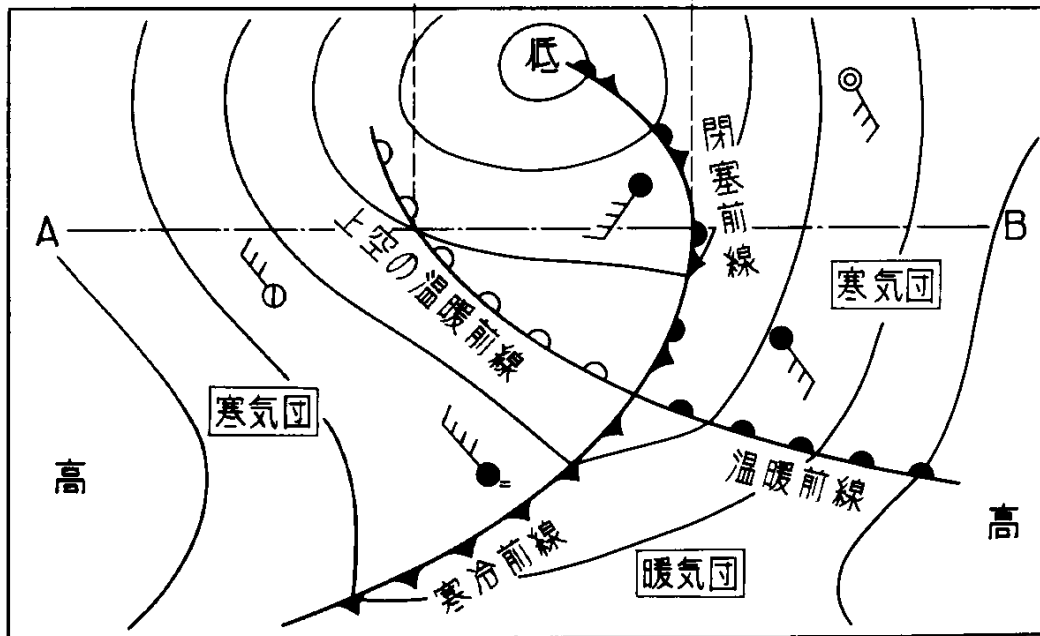
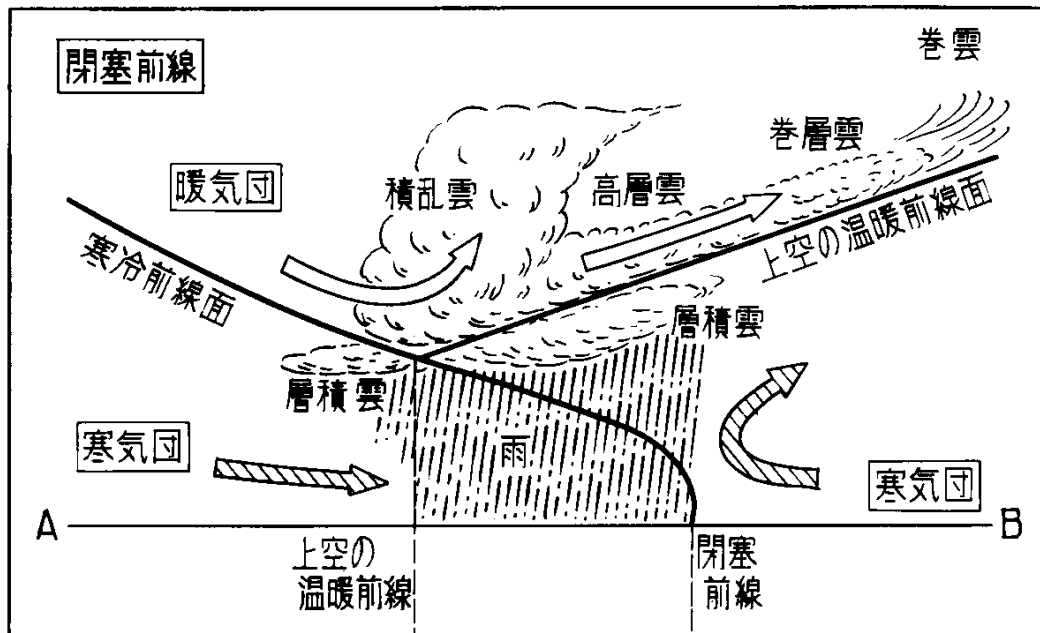
寒冷前線



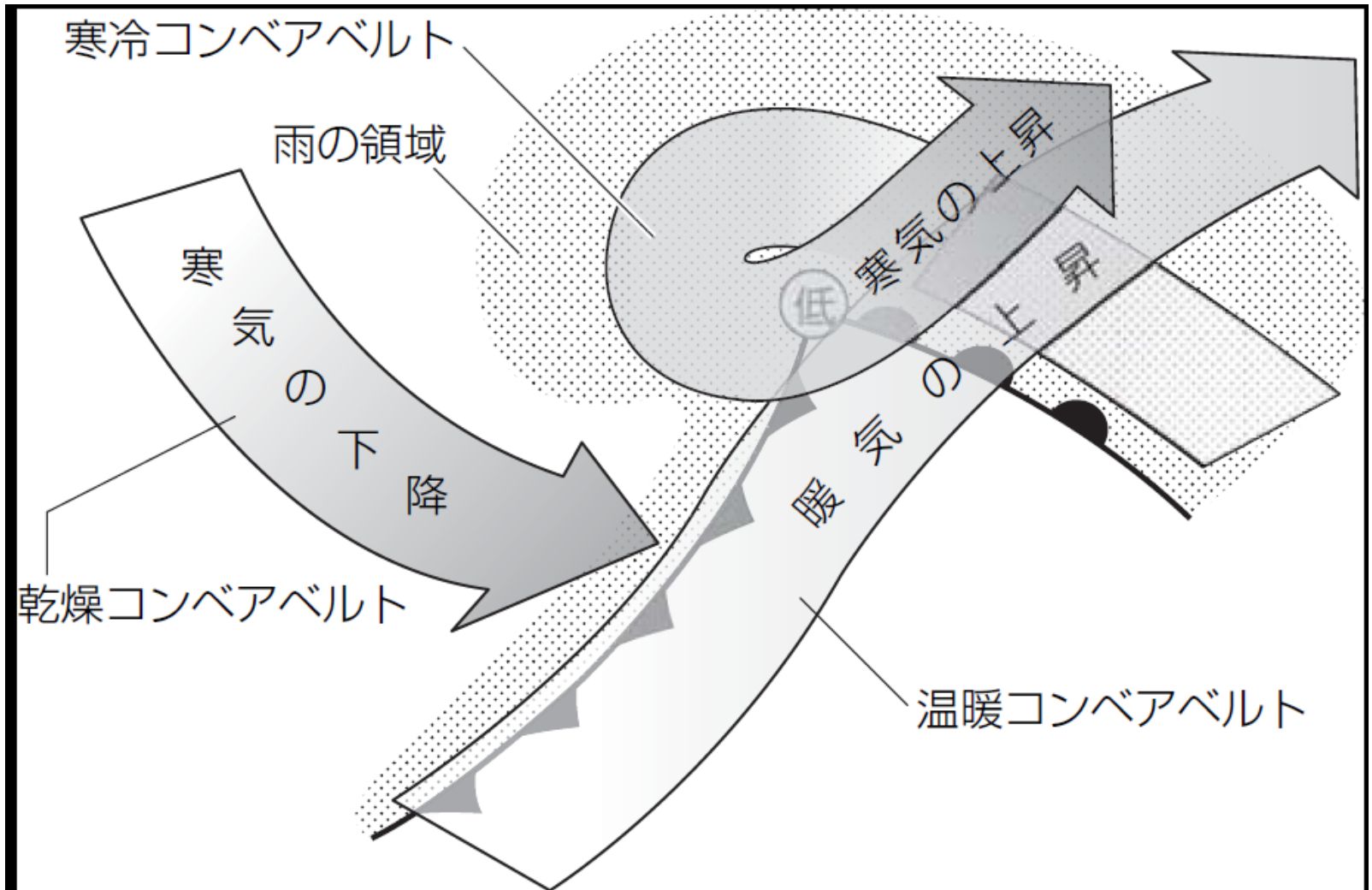
寒冷前線の構造



閉塞前線



低気圧のコンベアベルトベルトモデル

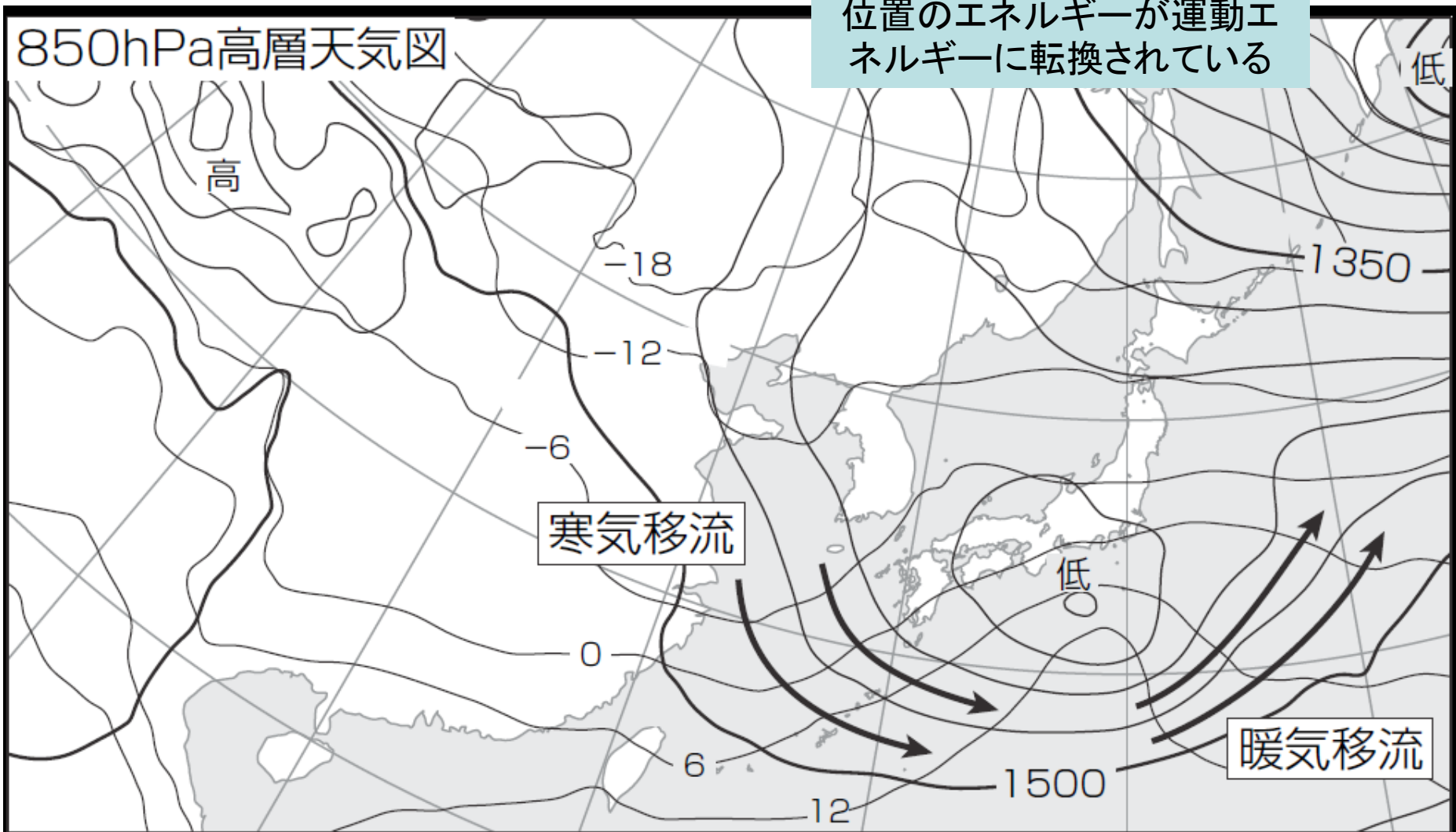


温帯低気圧の発達

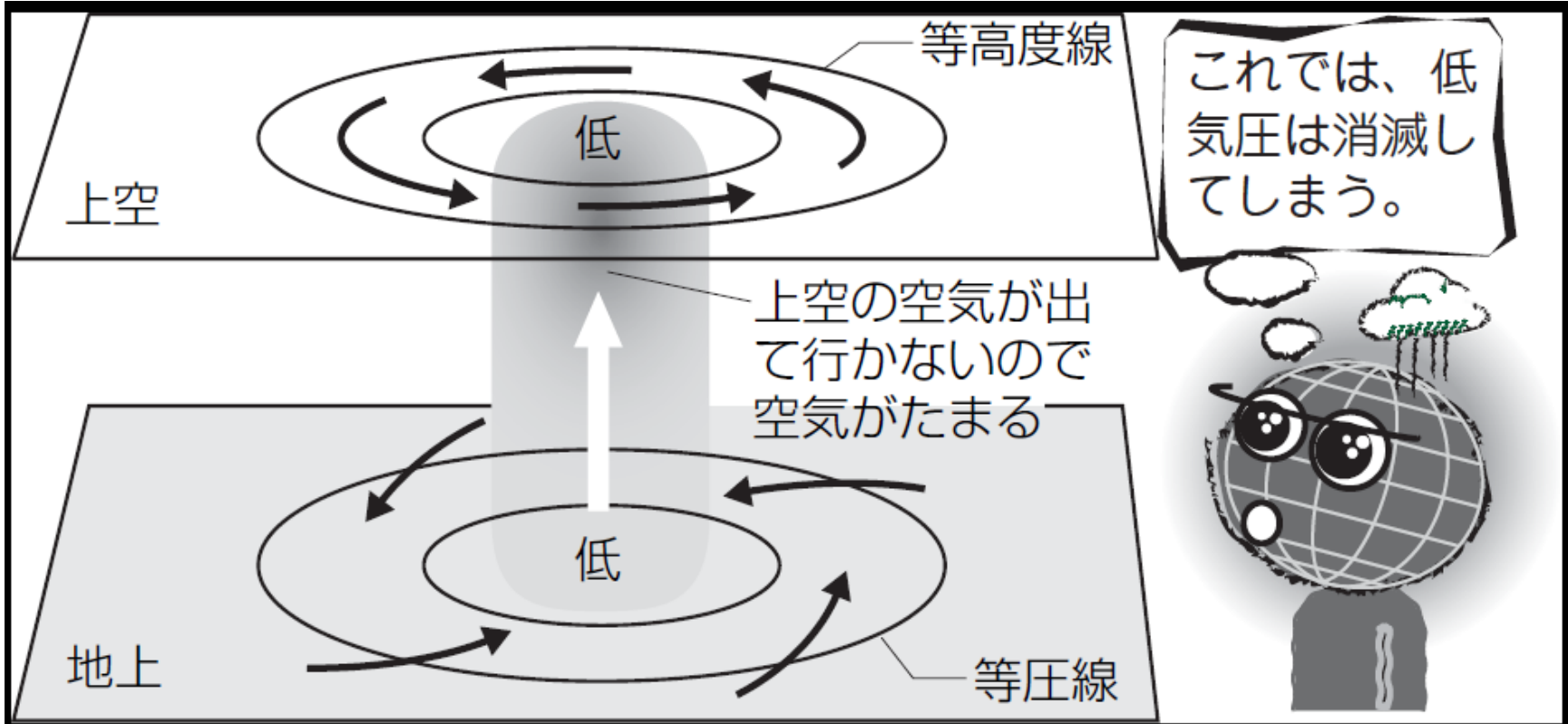


- ・冷たい北寄りの風の下降
- ・暖かい南よりの風の上昇

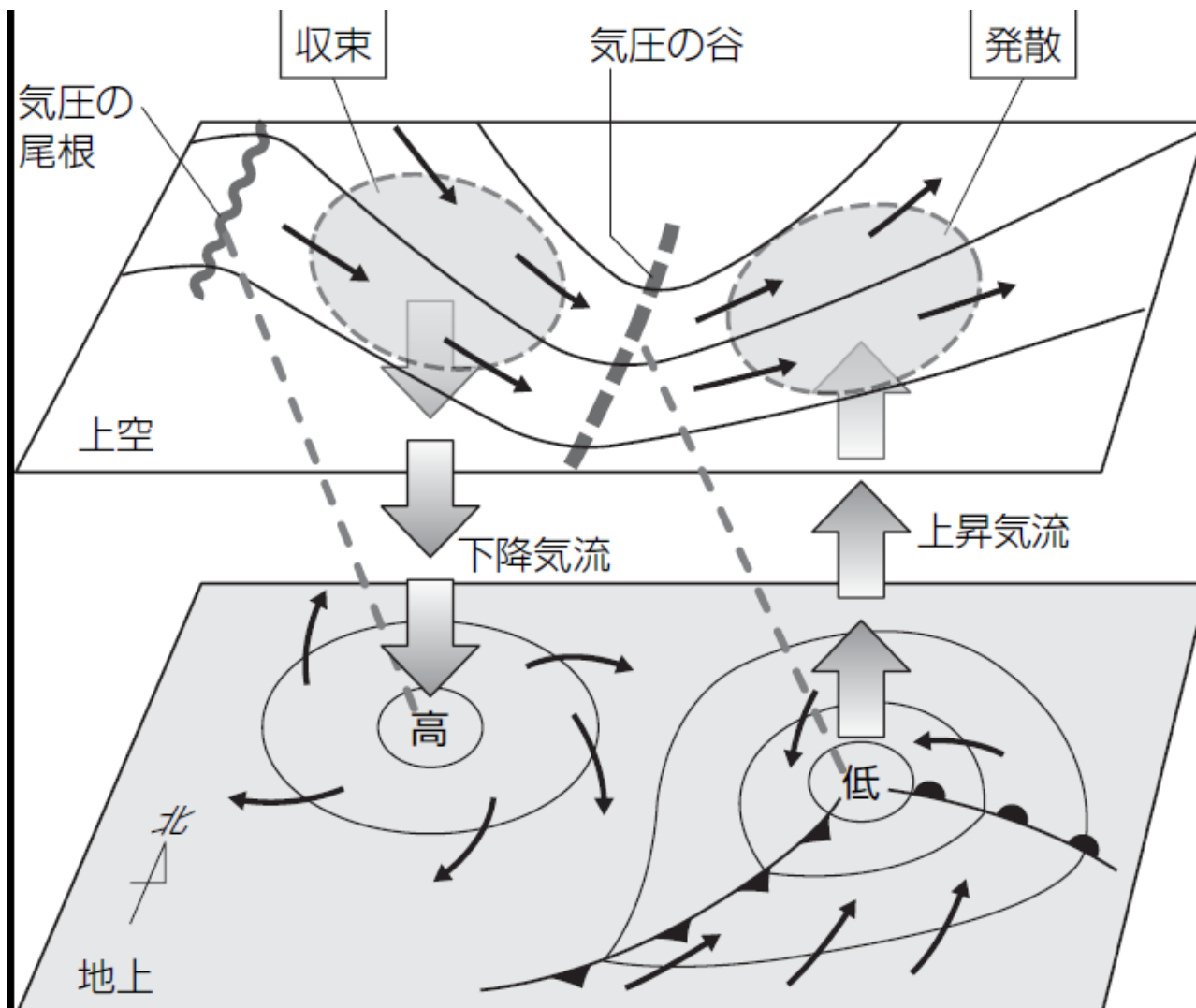
位置のエネルギーが運動エネルギーに転換されている



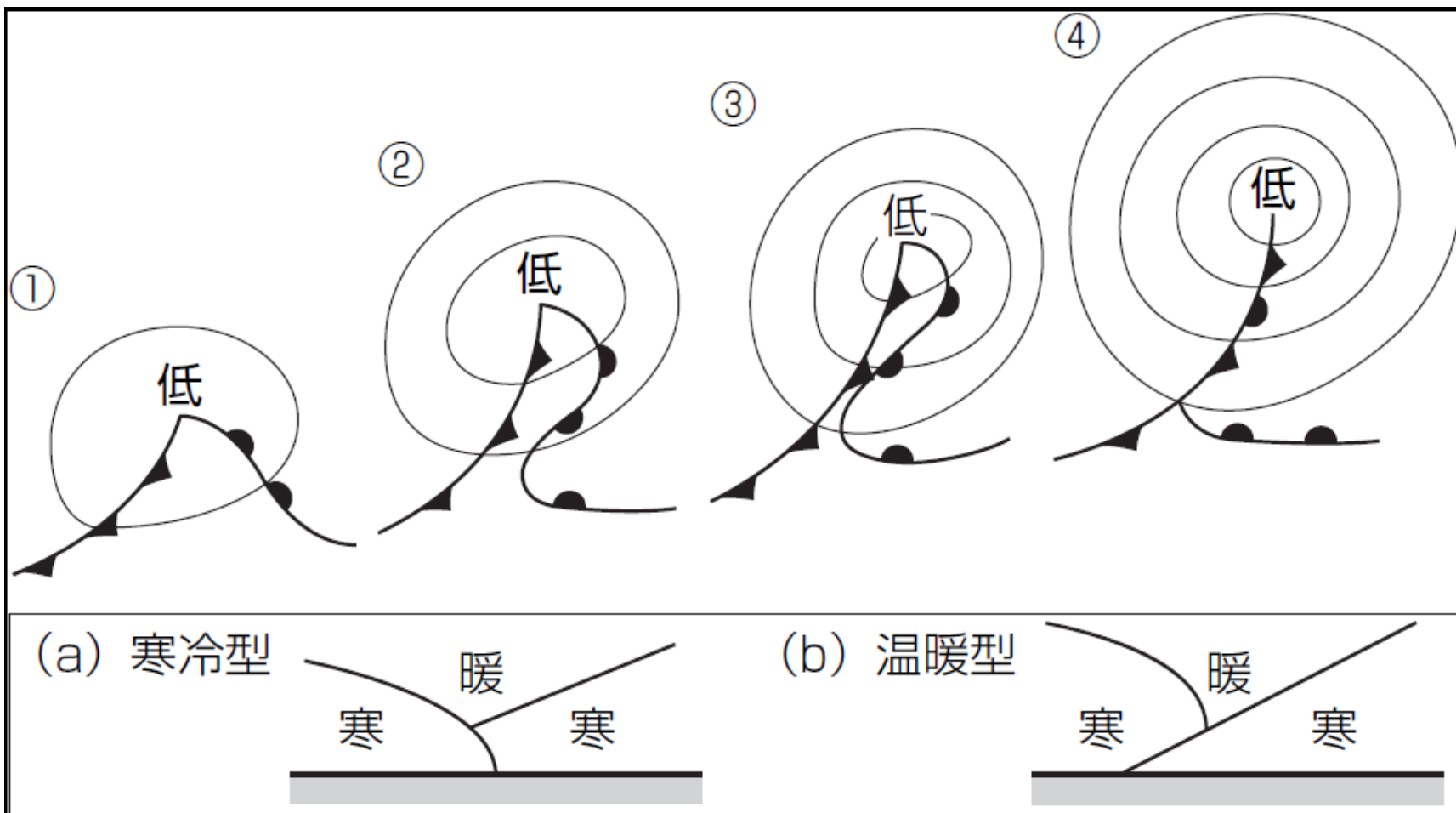
低気圧の鉛直軸（傾きなし）



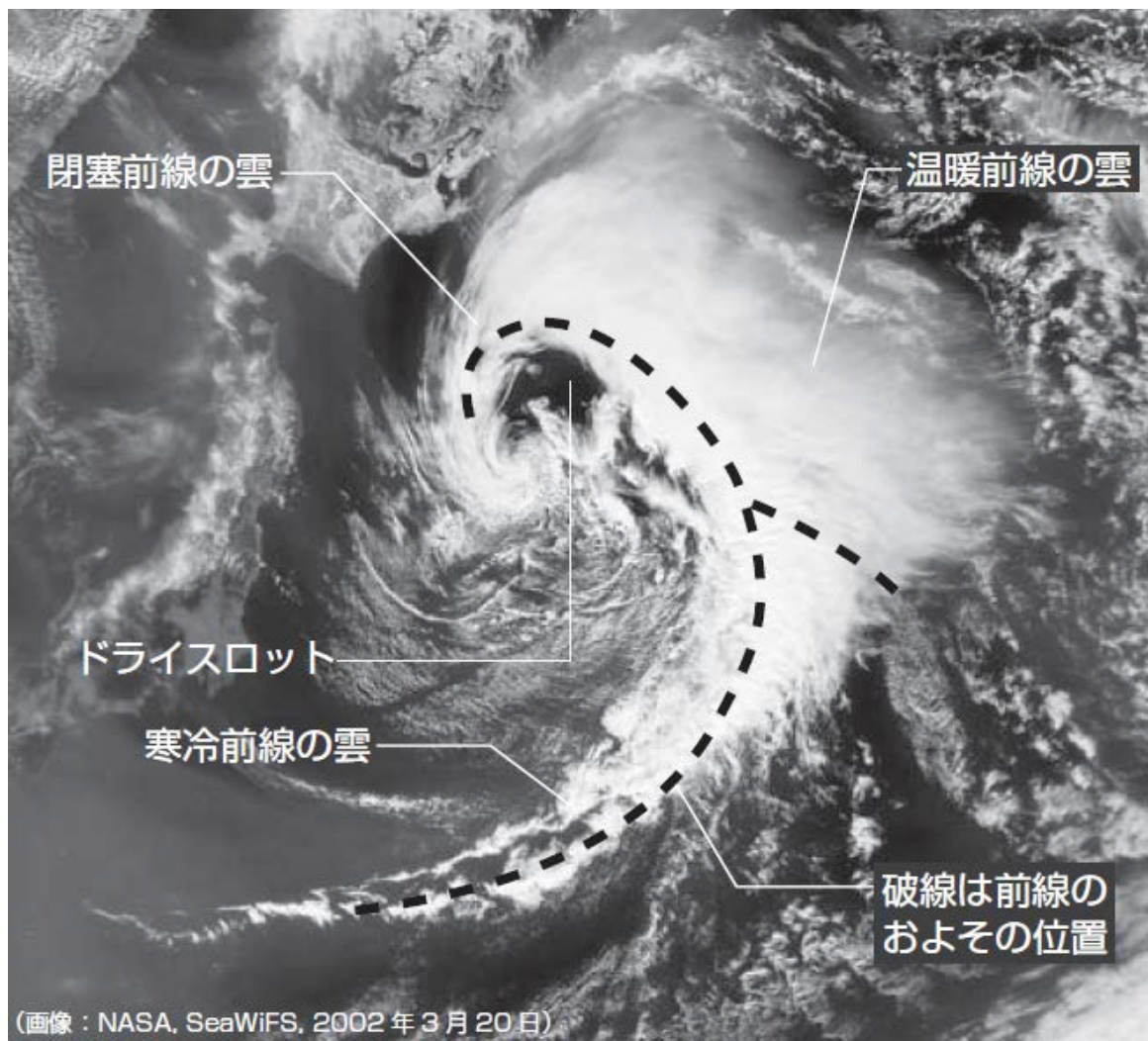
高・低気圧の立体構造



低気圧と前線



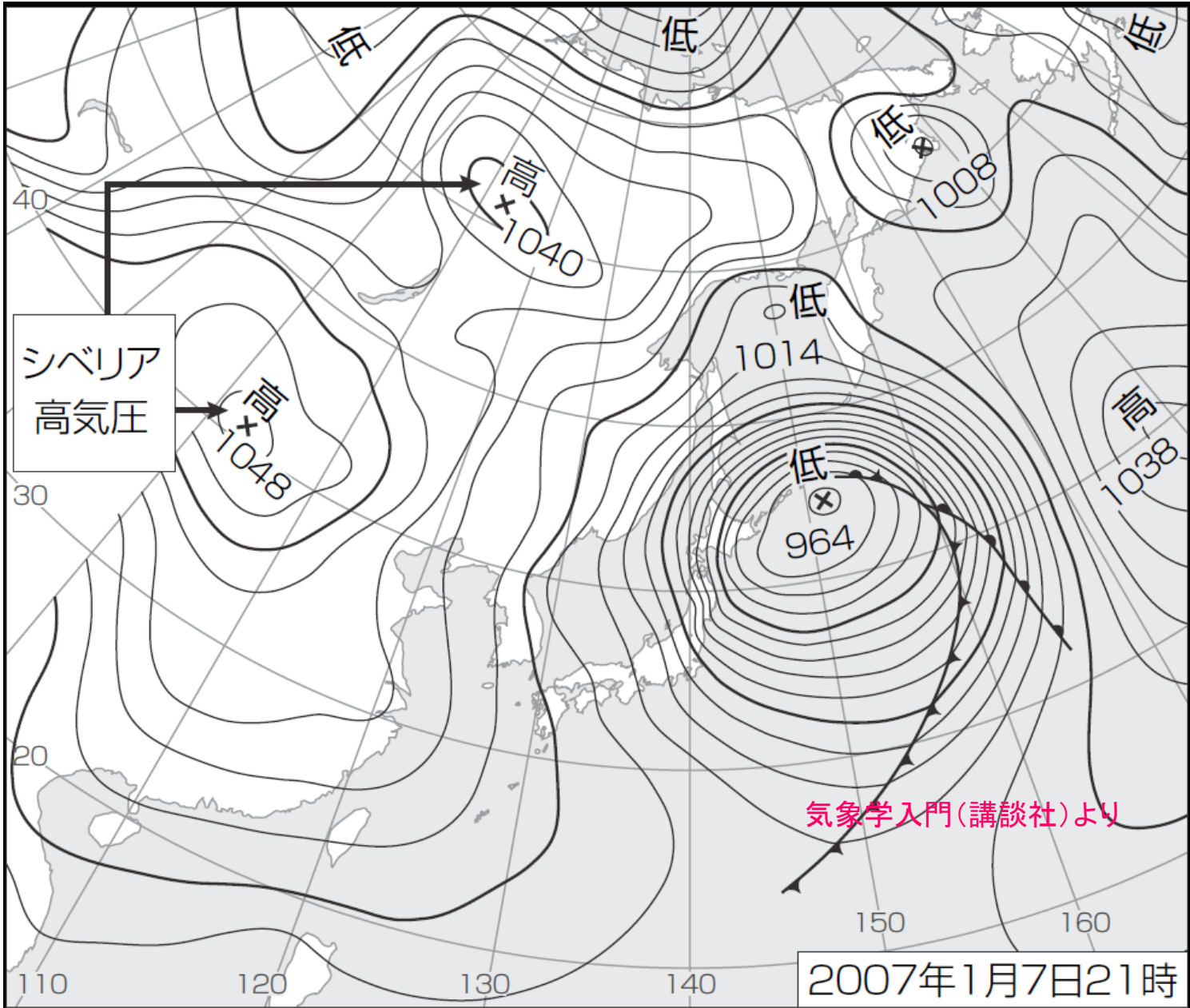
衛星から見た低気圧



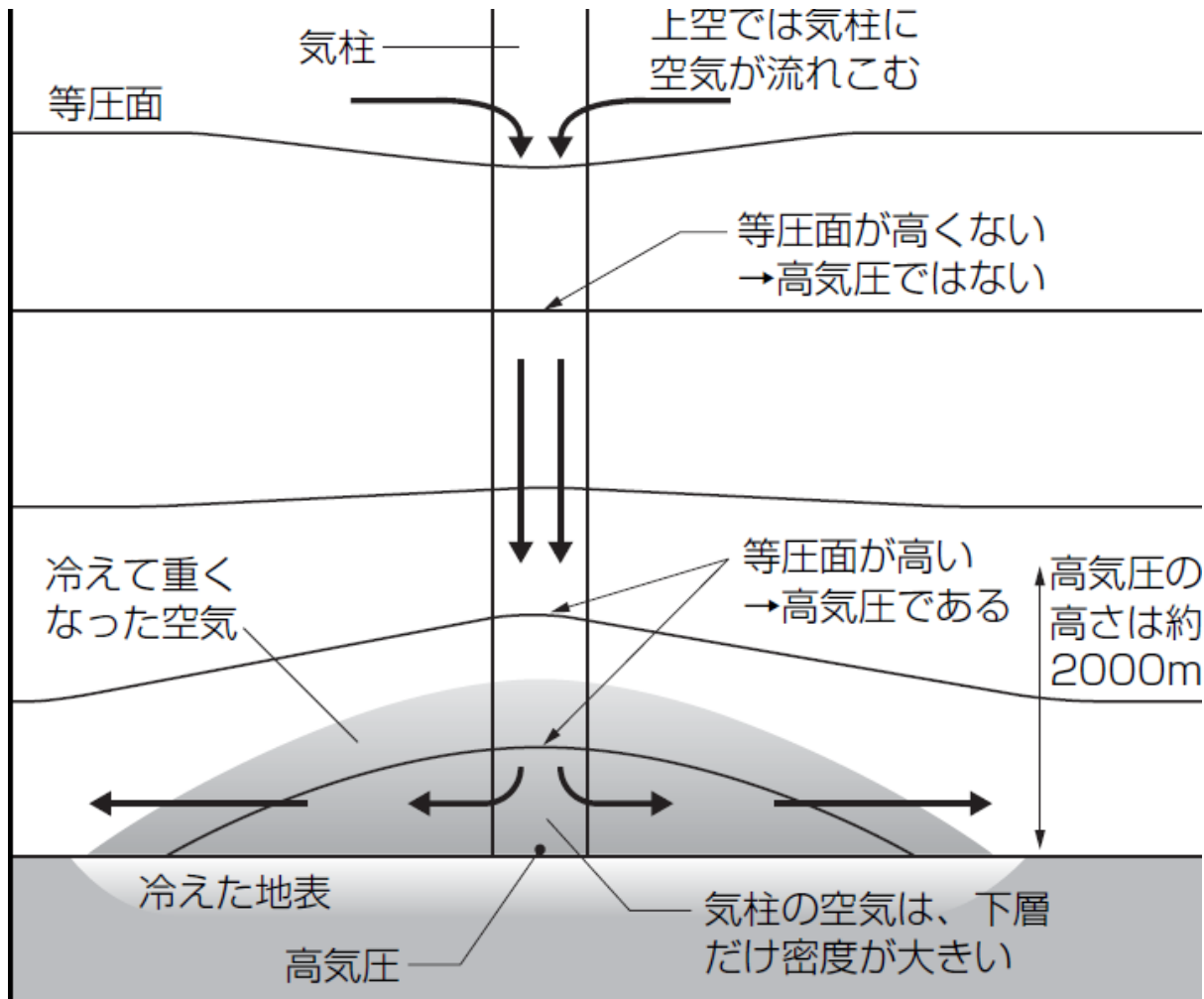
日本に影響を及ぼす気団



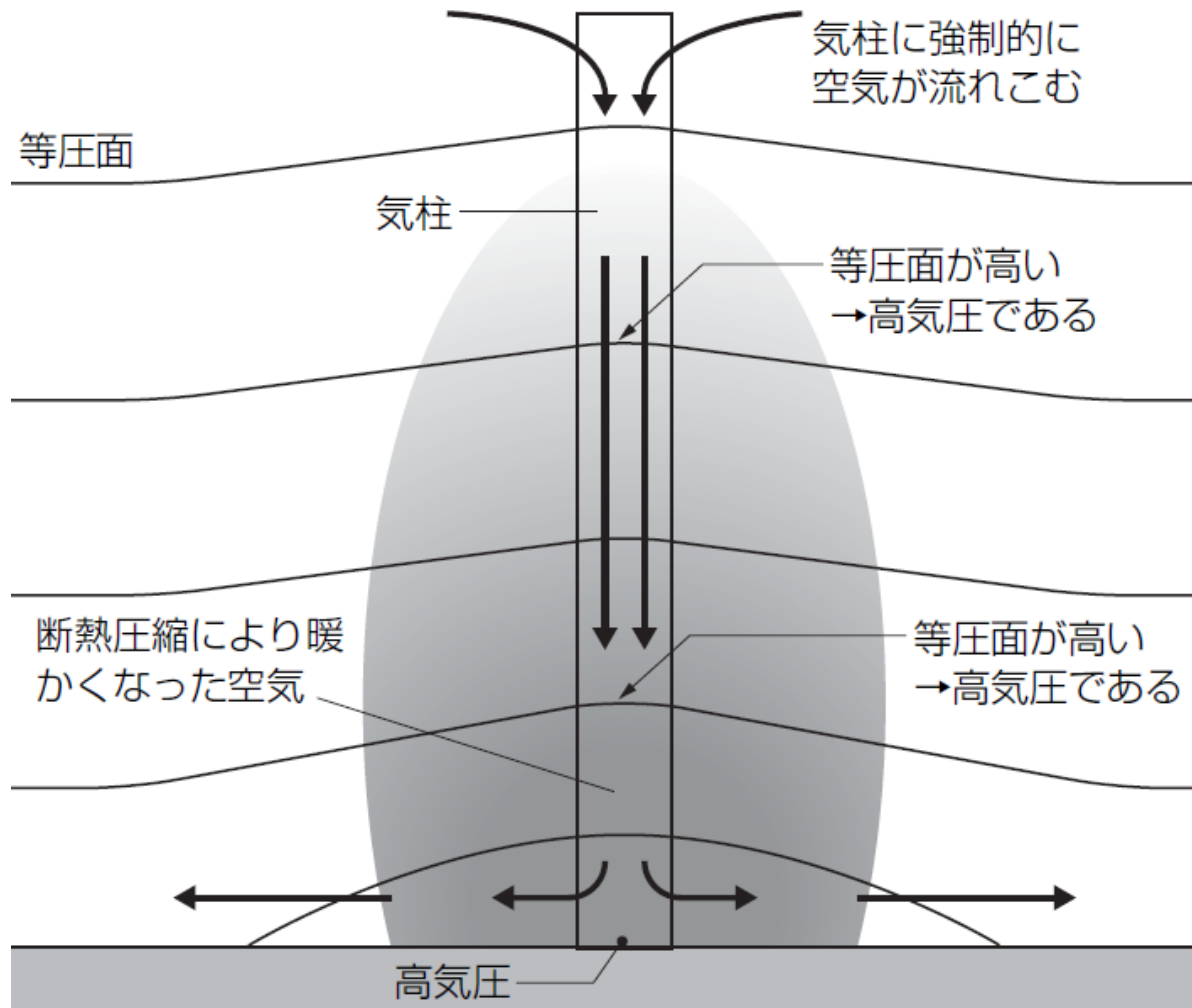
冬型の気圧配置(西高東低)



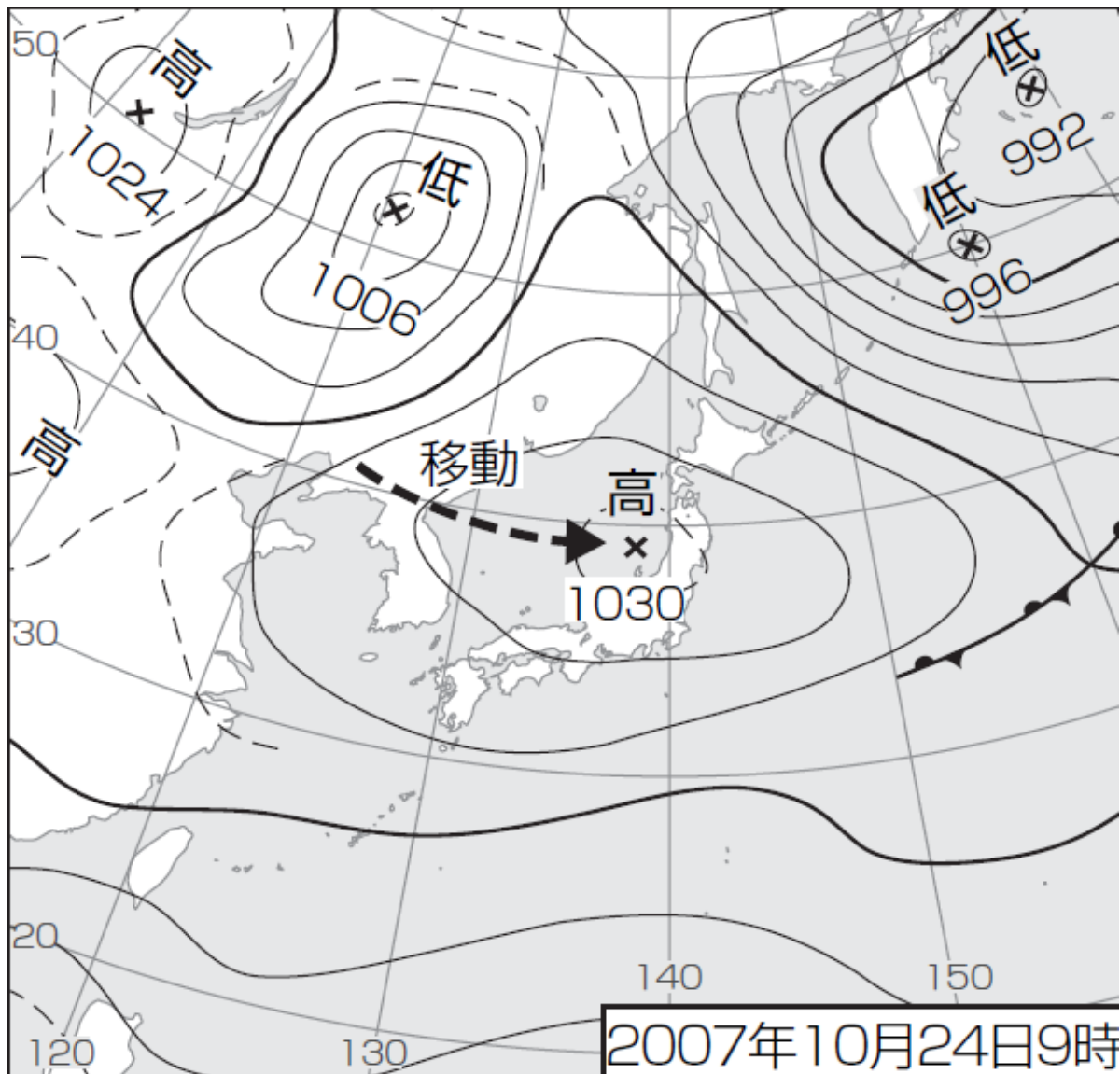
背の低い高気圧(シベリア高気圧)



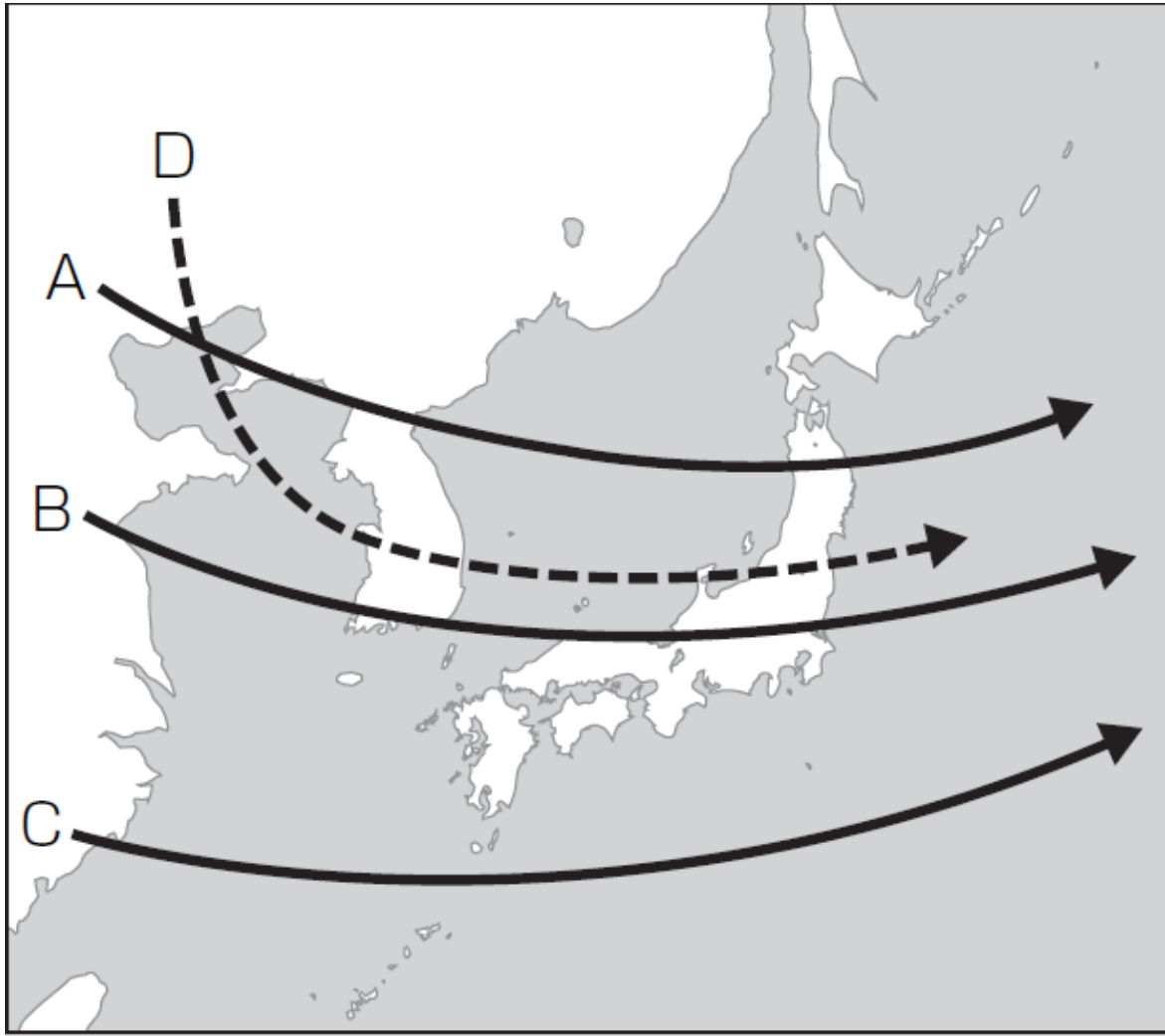
背の高い高気圧(小笠原高気圧)



高気圧の移動経路の例



高気圧の移動経路と天気



A 北日本は晴れるが、
東日本で曇りや雨

B 全国的に晴れ

C 南風により気温が、
上がりやすい

D 晴れるが冷たい空
気をともなう

低気圧・高気圧・前線のまとめ

- 低気圧・高気圧の両者の気圧に閾値はなく、周囲より気圧が低い場合が低気圧、その反対が高気圧
- 中緯度で発生・発達する低気圧は、「温帯低気圧」と呼ばれ移動する。低気圧は、一種の渦と考えられるので、周囲の流れに乗って動く。すなわち、偏西風によって、東に進む
- 低気圧は、一般に寒冷前線と温暖前線を伴っている。それぞれ固有の構造と雲分布を持つ
- 生涯の後期には、寒冷前線が温暖前線に追いつき、閉塞前線をともなう
- 低気圧の後面で寒気の下昇気流、前面で暖気の上昇気流。空気を運ぶ一種のコンベアベルトを形成

- 偏西風の蛇行(低気圧・高気圧の発達)は、上空の気圧の谷と尾根の深まりに対応する
- 高気圧内の温度の鉛直構造から、「寒冷高気圧」、「温暖高気圧」に分けることができる
前者は「オホーツク海高気圧」「シベリア高気圧」など、後者は「小笠原高気圧(太平洋高気圧)」など
- 寒気および暖気は、等温線を横切って吹いているので、温度の移流があり、それぞれ「寒気移流」「暖気移流」と呼ばれる
- 低気圧に伴う風の鉛直成分に着目して、エネルギー的に見れば、相対的に冷たい気流が下降し、暖かい空気が上昇するので、位置エネルギーが減少している。その分、運動エネルギーが増加し、風が強まる