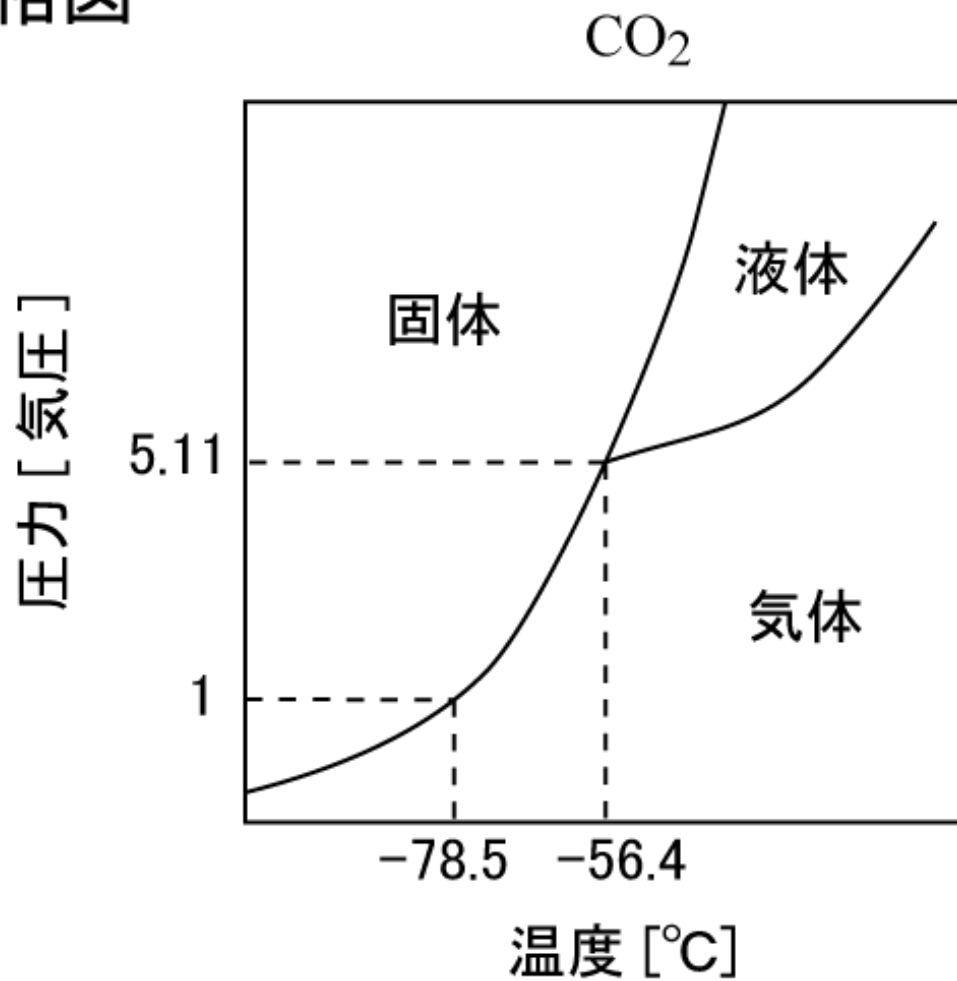
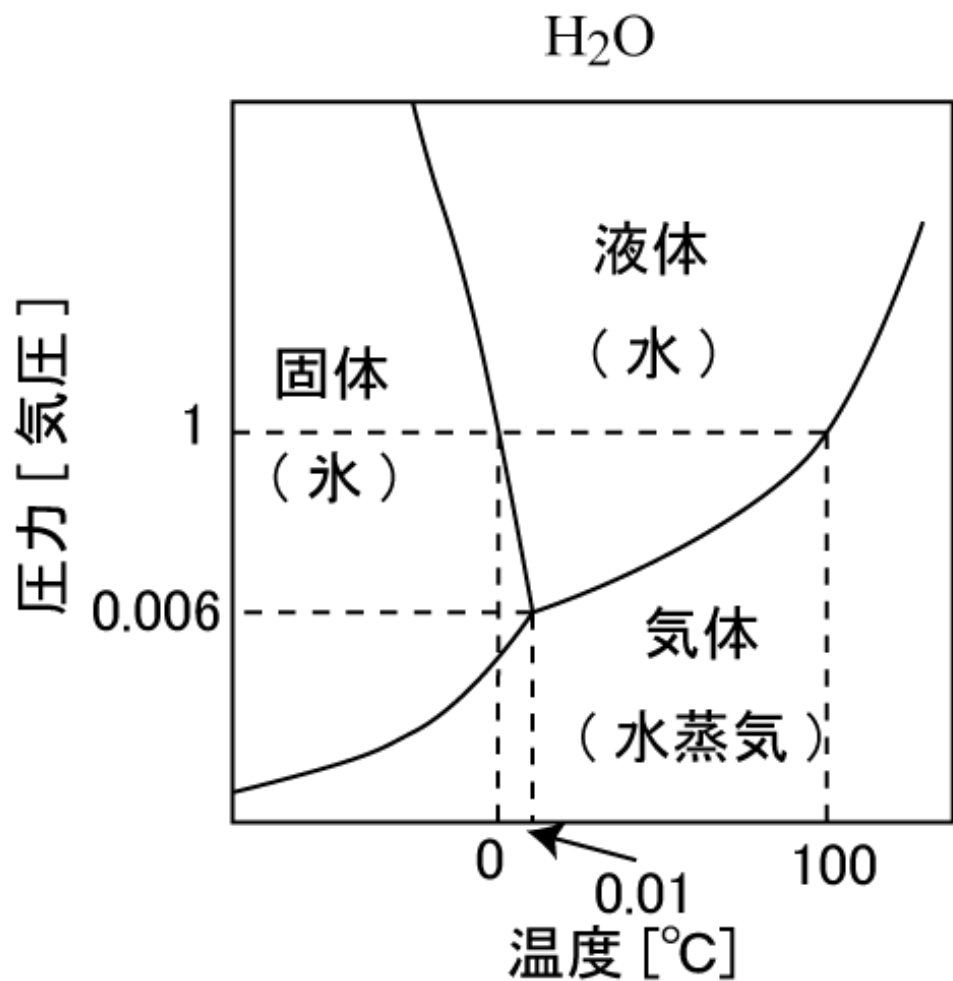


アウトライン

- 水の三態
 - ▶ 気体、液体、固体
 - ▶ 沸点と融点
 - ▶ 沸騰と蒸発
- 雪の結晶
- 雲はどうやってできるのか
 - ▶ 雲の種類と高さ
 - ▶ 飛行機雲
 - ▶ 雲をつくるう

相図

相図

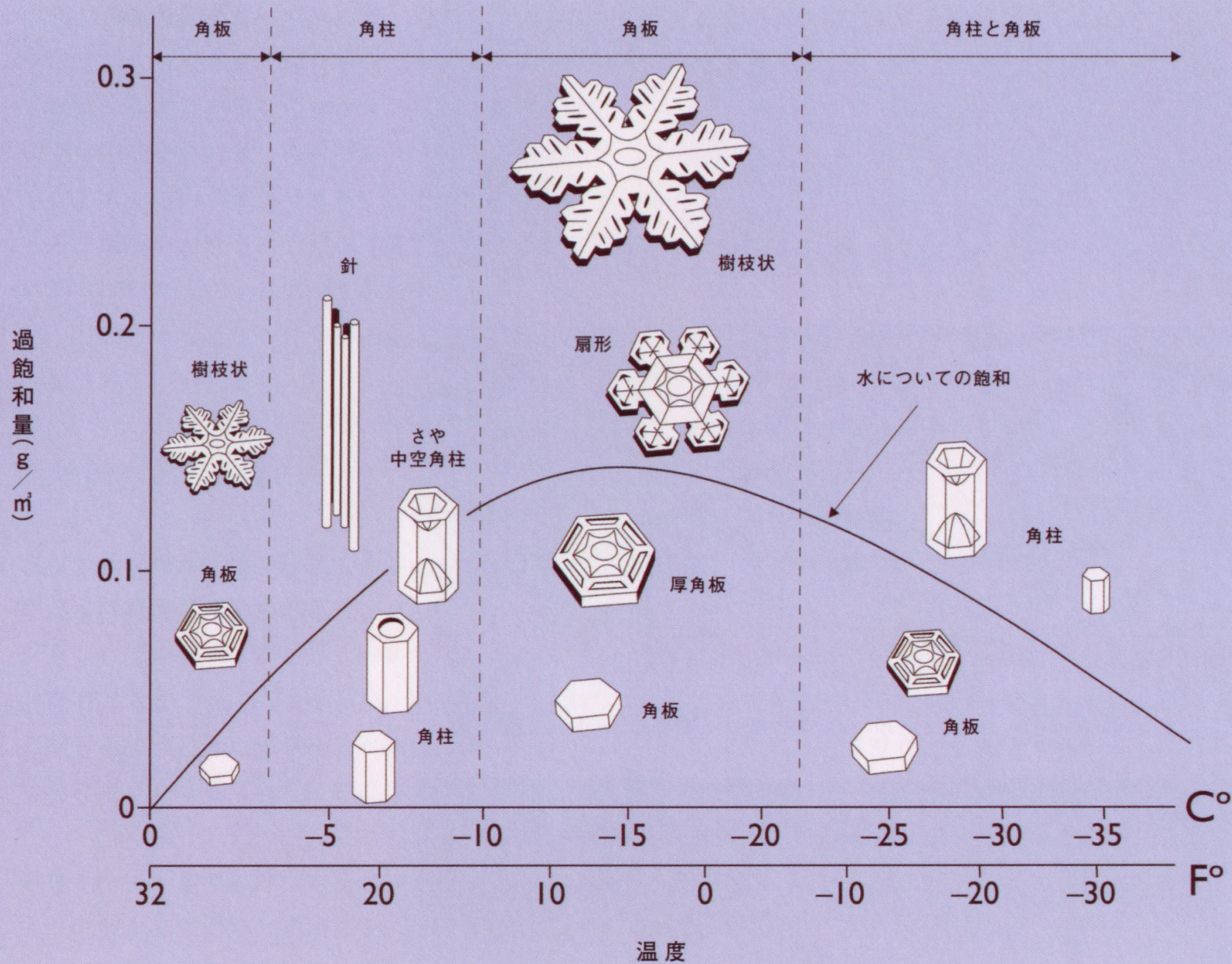


三態(固体、液体、気体)は何が違うのだろうか？



<http://www.its.caltech.edu/~atomic/snowcrystals/photos/photos.htm>

雪の結晶の形



『スノーフレイク』 (ケネス・リブレクト)

雪の結晶の成長のしかた



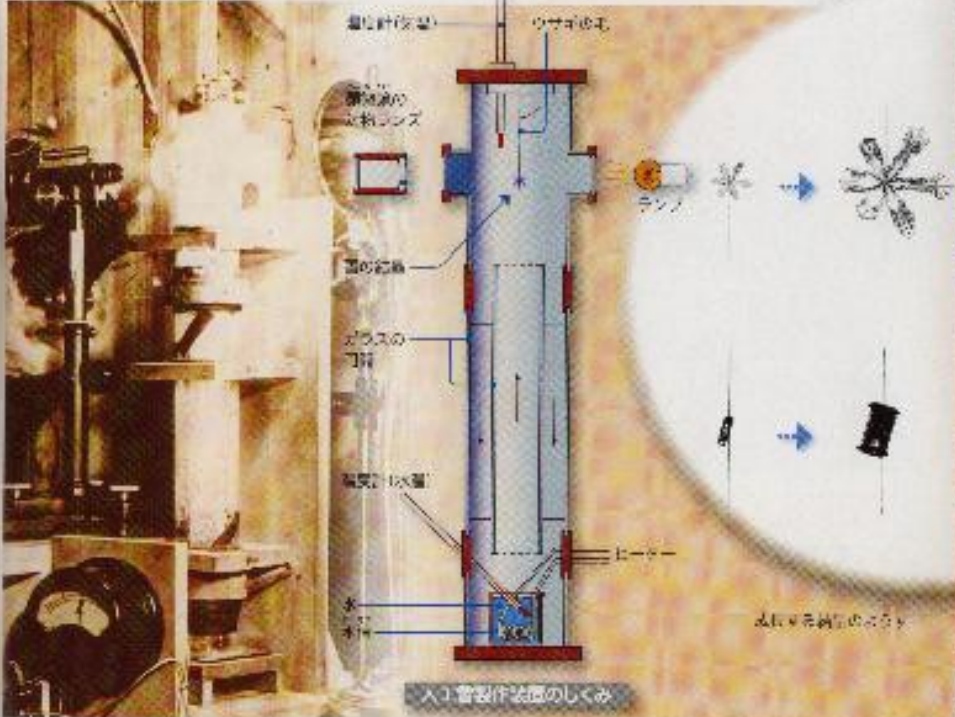
世界でさいしょに人工雪をつくった 中谷宇吉郎博士



「雪の結晶を人工的に作って見て、天然に見られる雪の全種類を作ることが出来れば、その実験室内の測定値から、今度は逆にその形の雪が降った時の上層の気象の状態を推測することが出来るはずである。このように見れば雪の結晶は、

博士は、天然雪の膨大なデータを整理・分類して、どんな気象条件でどんな種類の雪が降るのかを考えました。また、観察記録をもとに、直感をはたかせて、人工雪の製作を試みました。人工的に雪をつくることができれば、雪ができていく過程や、さまざまな結晶ができる条件が、くわしく調べられるはずです。

観察・実験の計画
観察・実験の計画を立てる。



50℃まで下がる低温室の中に、自ら考案した人工雪製作装置を置き、下部から水蒸気を生じさせました。右側の上部に1本のウサギの毛をつると、そこに結晶が成長してきました。

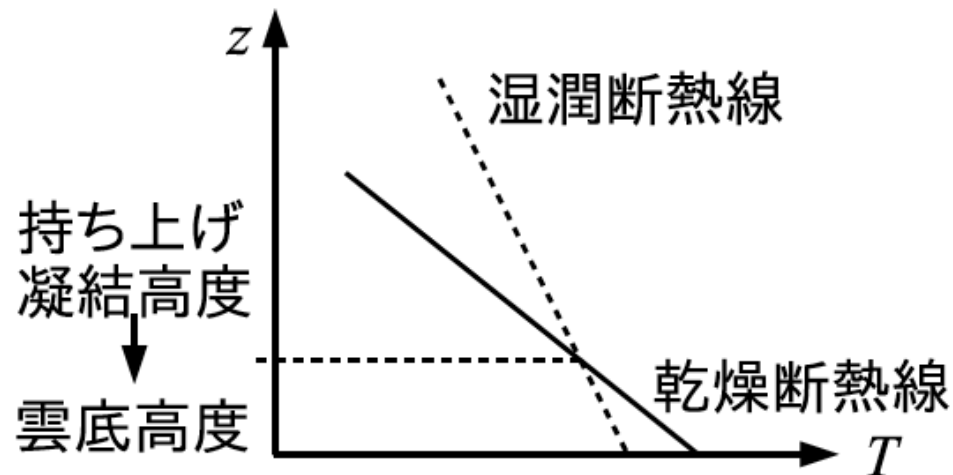
博士は、雪溜や水蒸気の量を変えながら、どんな条件のときにどんな結晶ができてくるかを調べました。この結果、天然で見られるほとんど全種類の雪の結晶が再現され、博士は、気流と水蒸気の量の組み合わせと、結晶の形との関係をつとめました。

4 観察・実験, 結果
観察・実験を通して、調べたかったことに

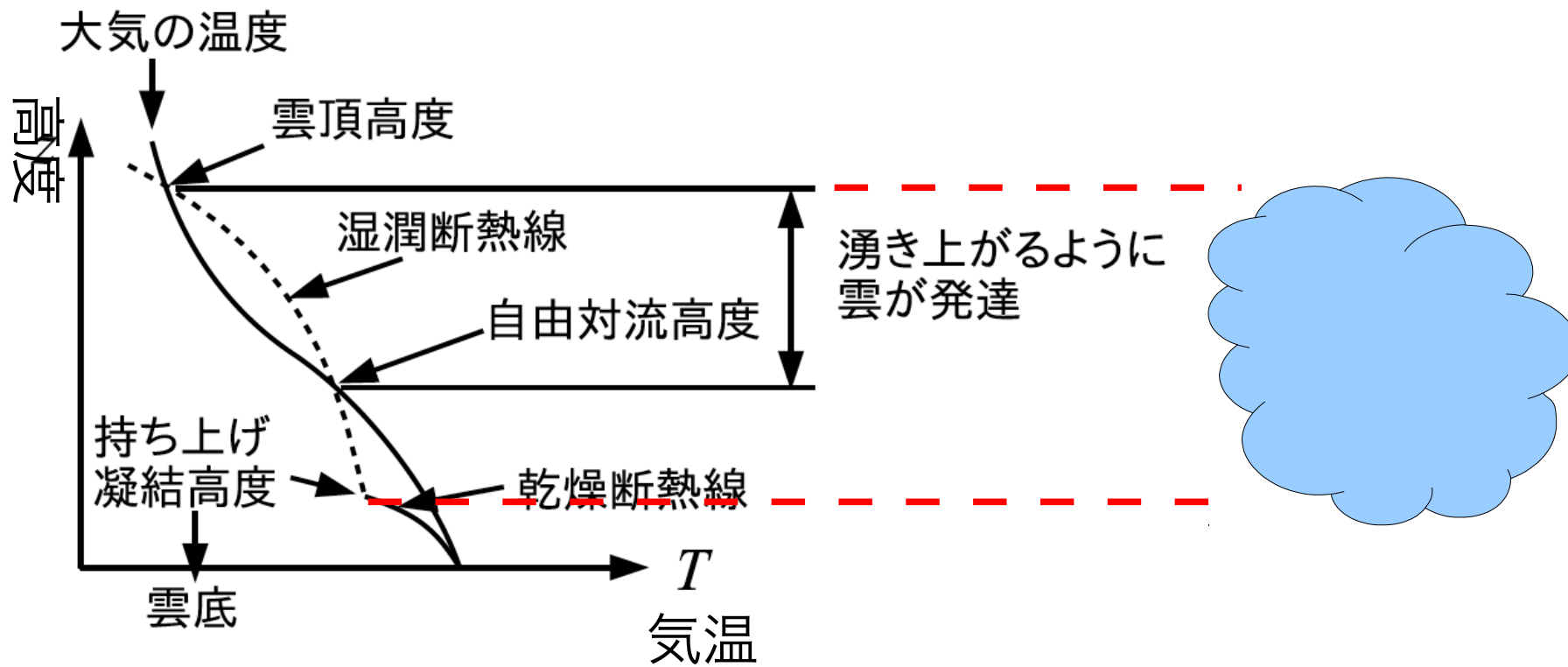


空気の上昇、膨張、温度低下

- 空気の塊が上昇すると、気圧が低いところへ移動するので膨張する
- 膨張するということは、周囲に仕事をするので、温度が下がる(熱エネルギーを消費する)
- 乾いた空気は、1km上がると約10K(10°C)下がる
- 湿った空気は、温度が下がって結露すると熱を放出するので、1kmで約5Kしか下がらない



雲ができる!



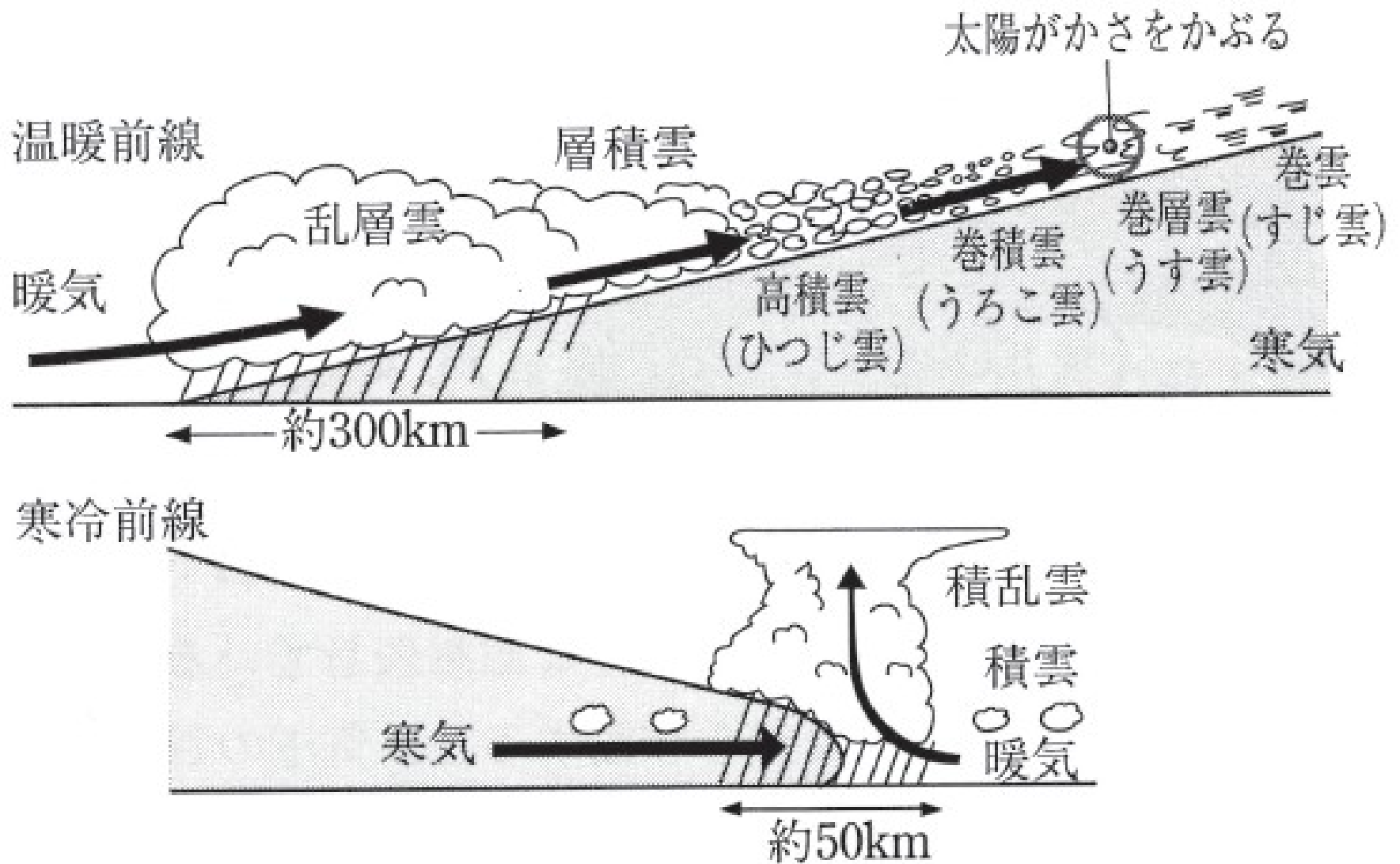


図 6 - 25 温暖前線・寒冷前線の構造

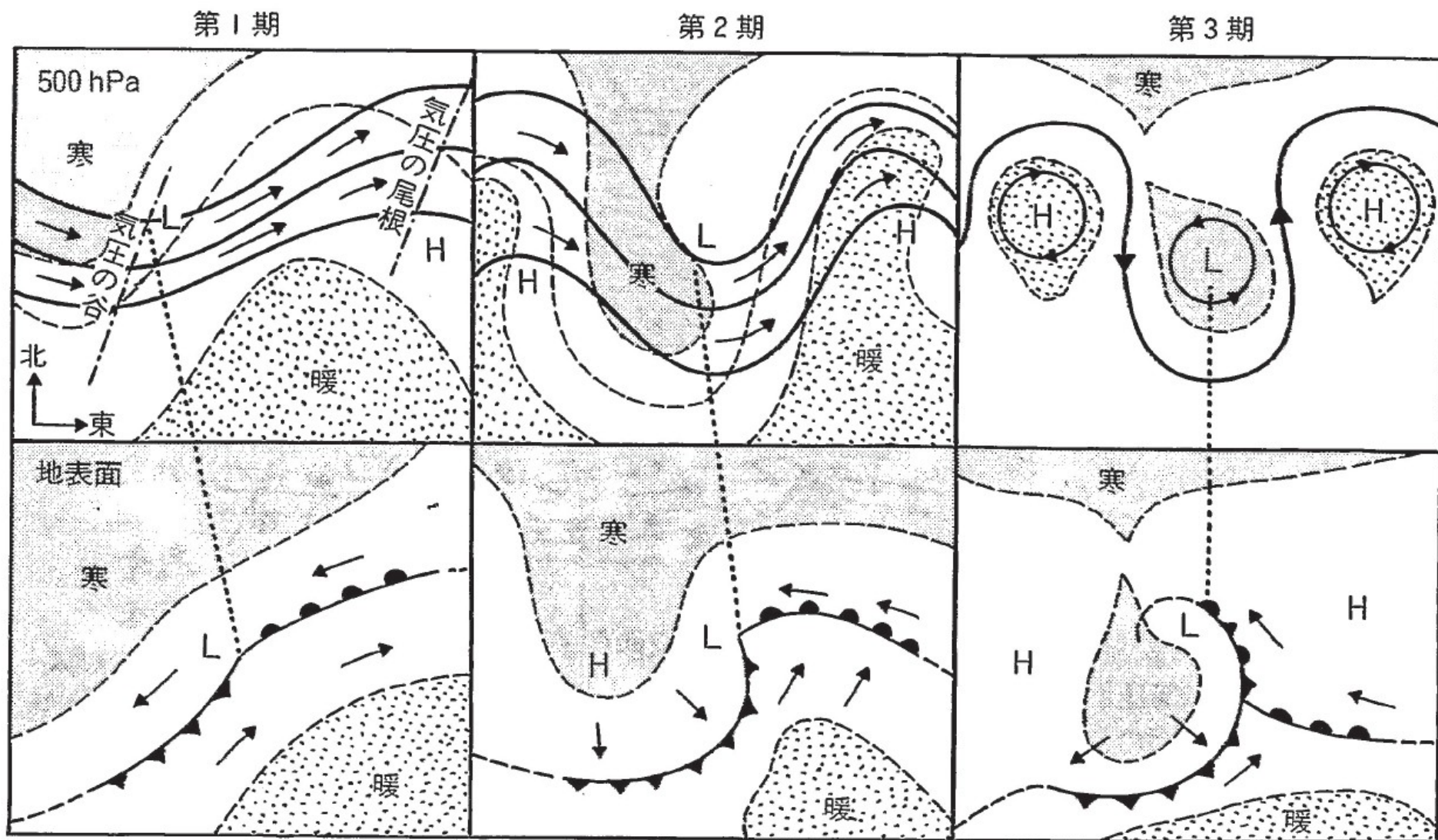
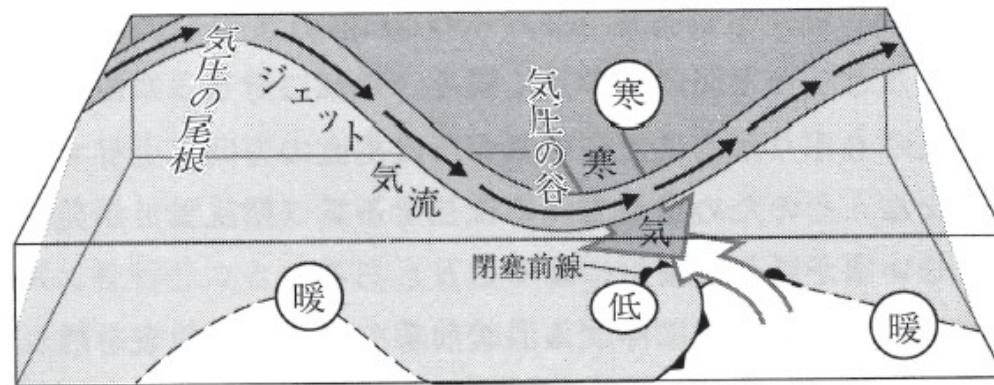


図7.14 温帯低気圧の発達の様式図

上段が 500 hPa の天気図で下段が地上天気図。実線は等高度線で破線は等温線。第 1 期は発達の初期、第 2 期では急速に発達中、第 3 期では完全に発達し、これ以後は衰退に向かう。H と L の記号はそれぞれ高気圧と低気圧の中心を示す。

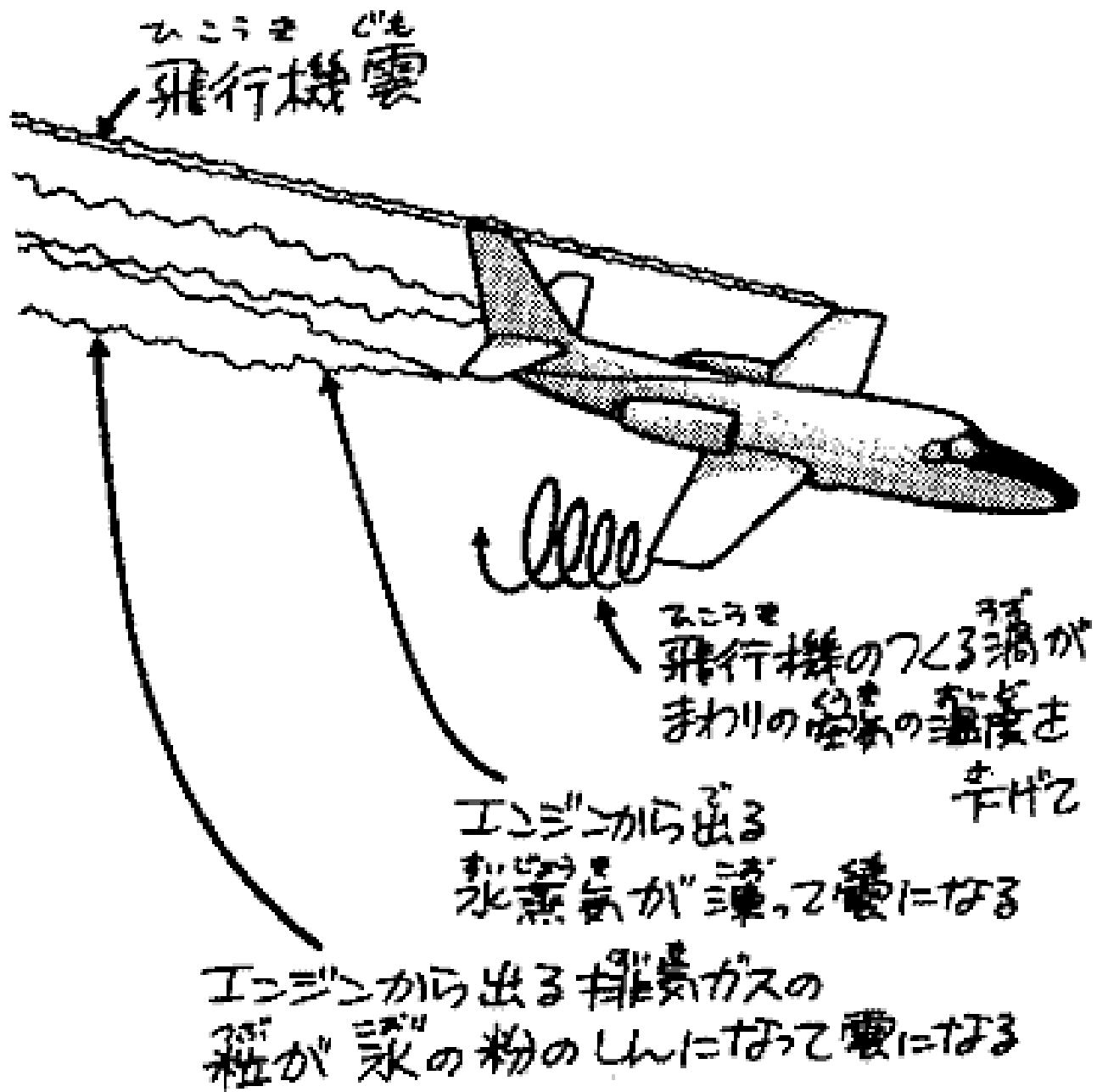
図 5.5: 温帯低気圧の発達の様式図。『一般気象学』図 7.14 より。



低気圧上空に寒気があり、上昇気流が発達できない

図6-26 閉塞前線とジェット気流の位置

図 5.6: 閉塞前線形成時の大気の様子。『新しい高校地学の教科書』図 6-26 より。



課題

- 雪または雲に関連して、テーマを自分で設定して調べたことをまとめてください。
- 今日の感想など書いてくれると嬉しいです
 - ▶ 採点対象外
- A4 1ページ程度。図やイラストを入れて構いません。感想は2ページ目でも構いません。
- 〆切：7/11(金)
- 遅れたら、減点の上受け取ります