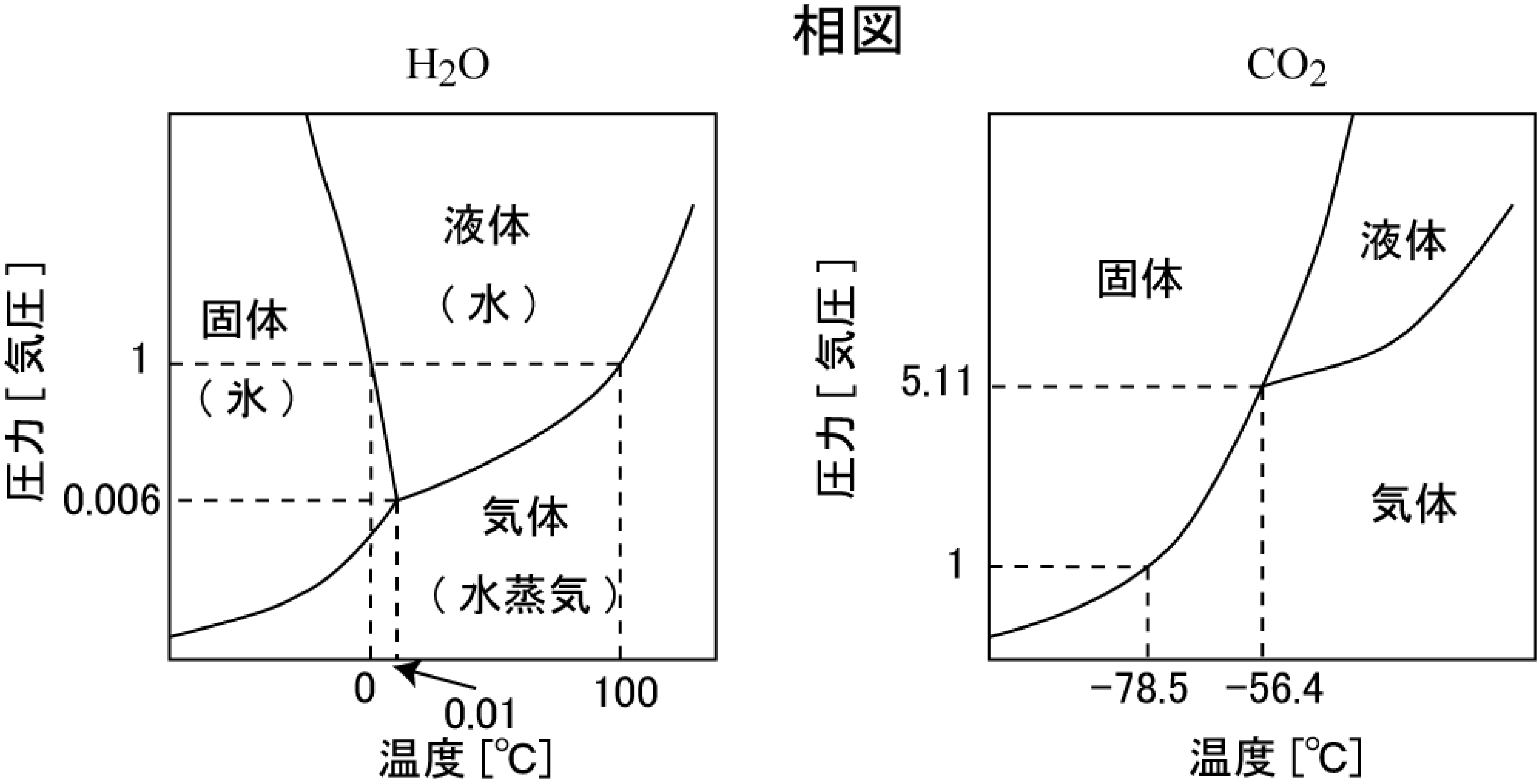
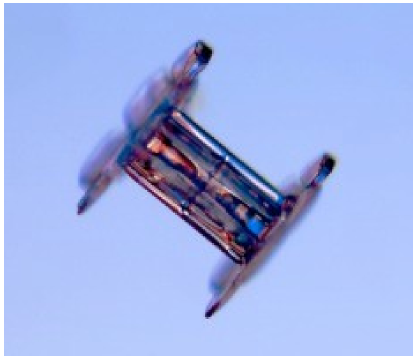
アウトライン

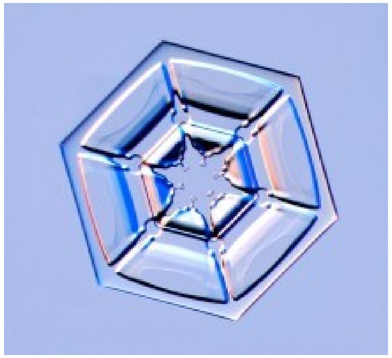
- 水の三態
  - 気体、液体、固体
  - 沸点と融点
  - 沸騰と蒸発
- 雪の結晶
- 雲はどうやってできるのか
  - 雲の種類と高さ
  - 飛行機雲
  - 雲をつくろう

相図



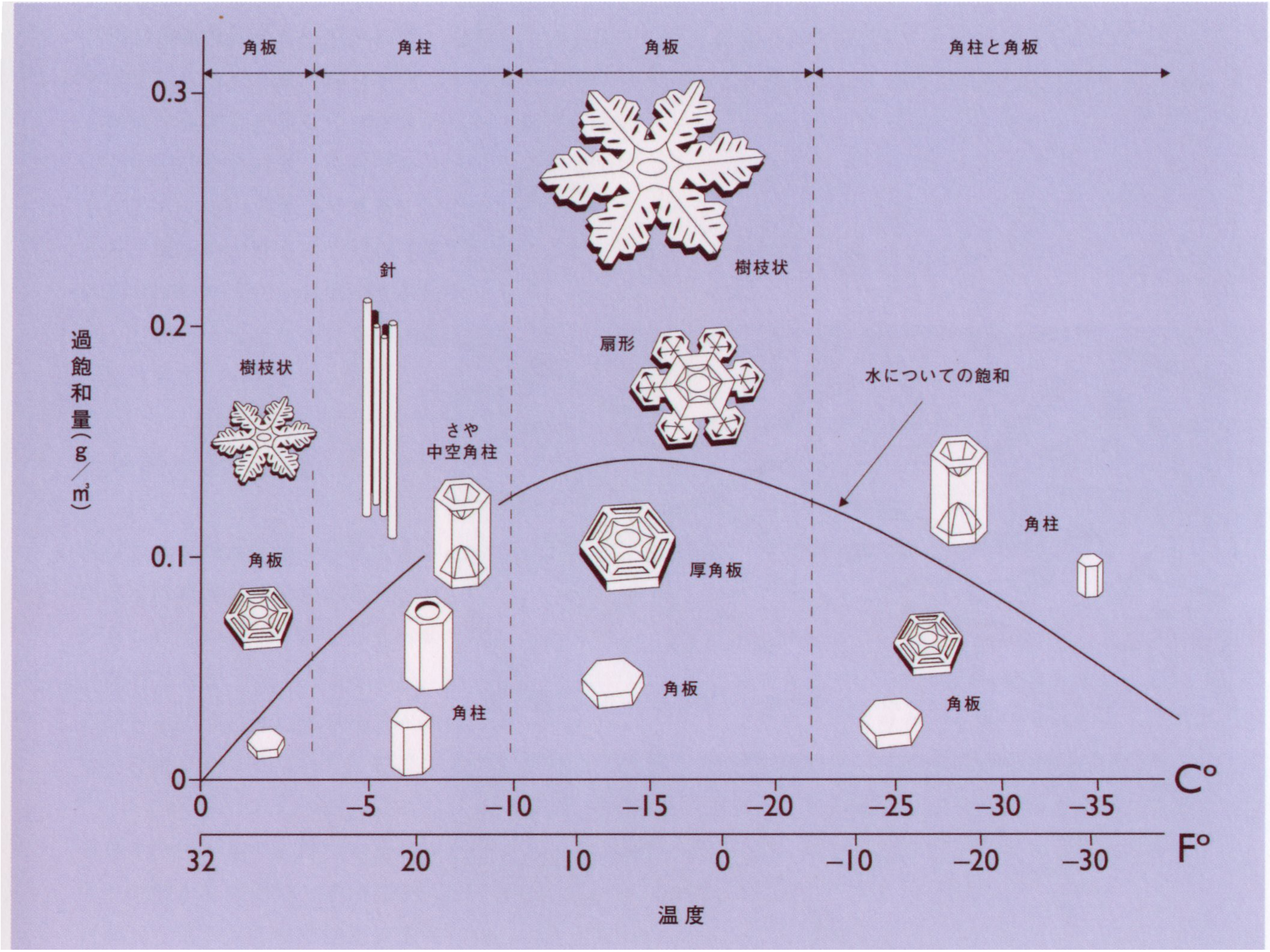
三態(固体、液体、気体)は何が違うのだろう?





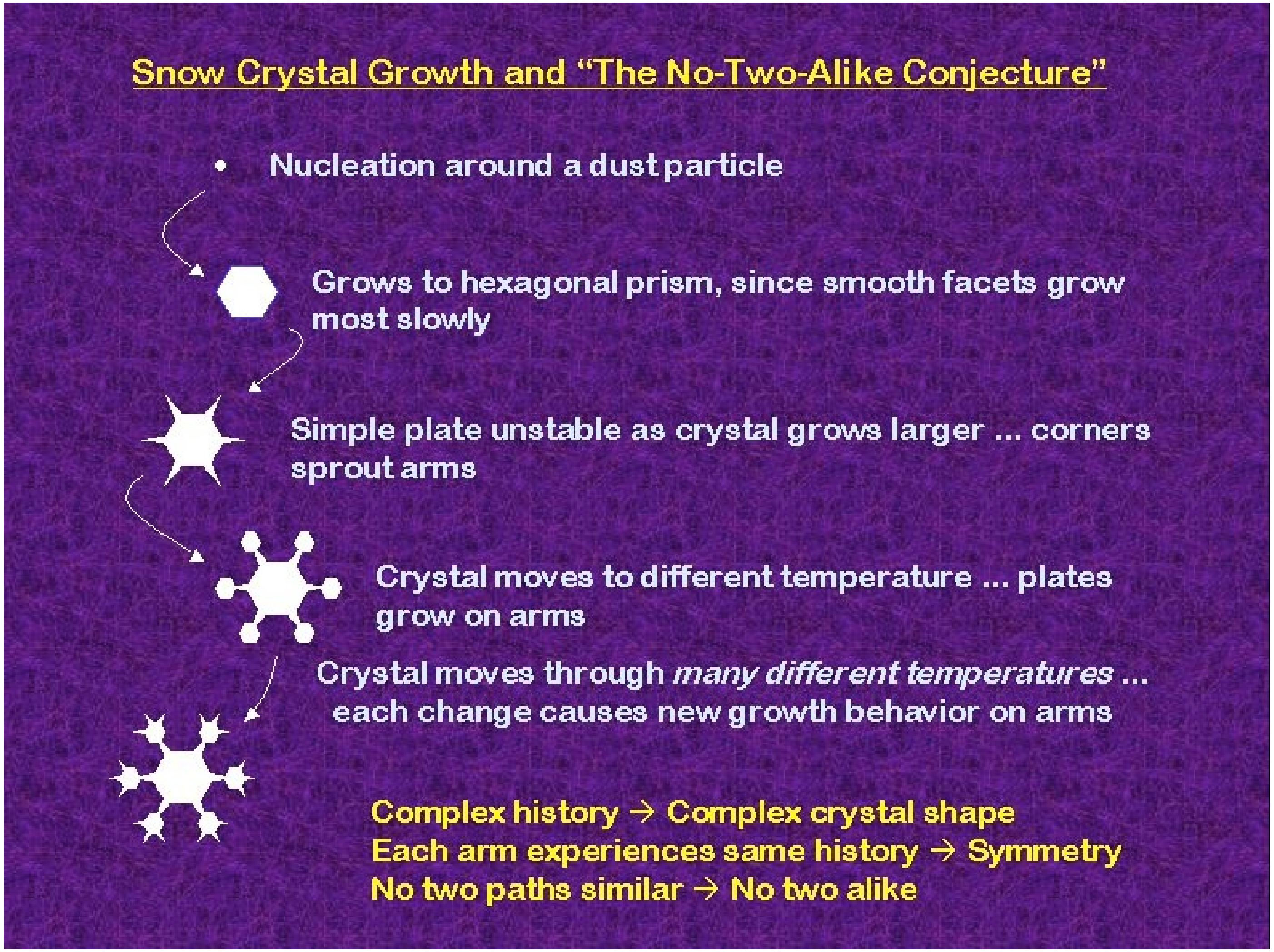
http://www.its.caltech.edu/~atomic/snowcrystals/photos/photos.htm

雪の結晶の形



『スノーフレーク』(ケネス・リブレクト)

雪の結晶の成長のしかた



http://www.its.caltech.edu/~atomic/snowcrystals/faqs/faqs.htm

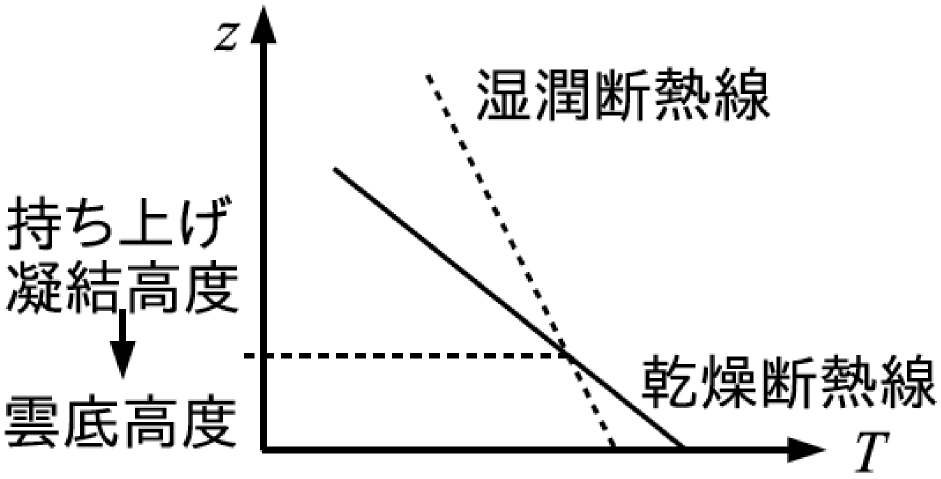
世界でさいしょに人工雪をつくった　中谷宇吉郎博士

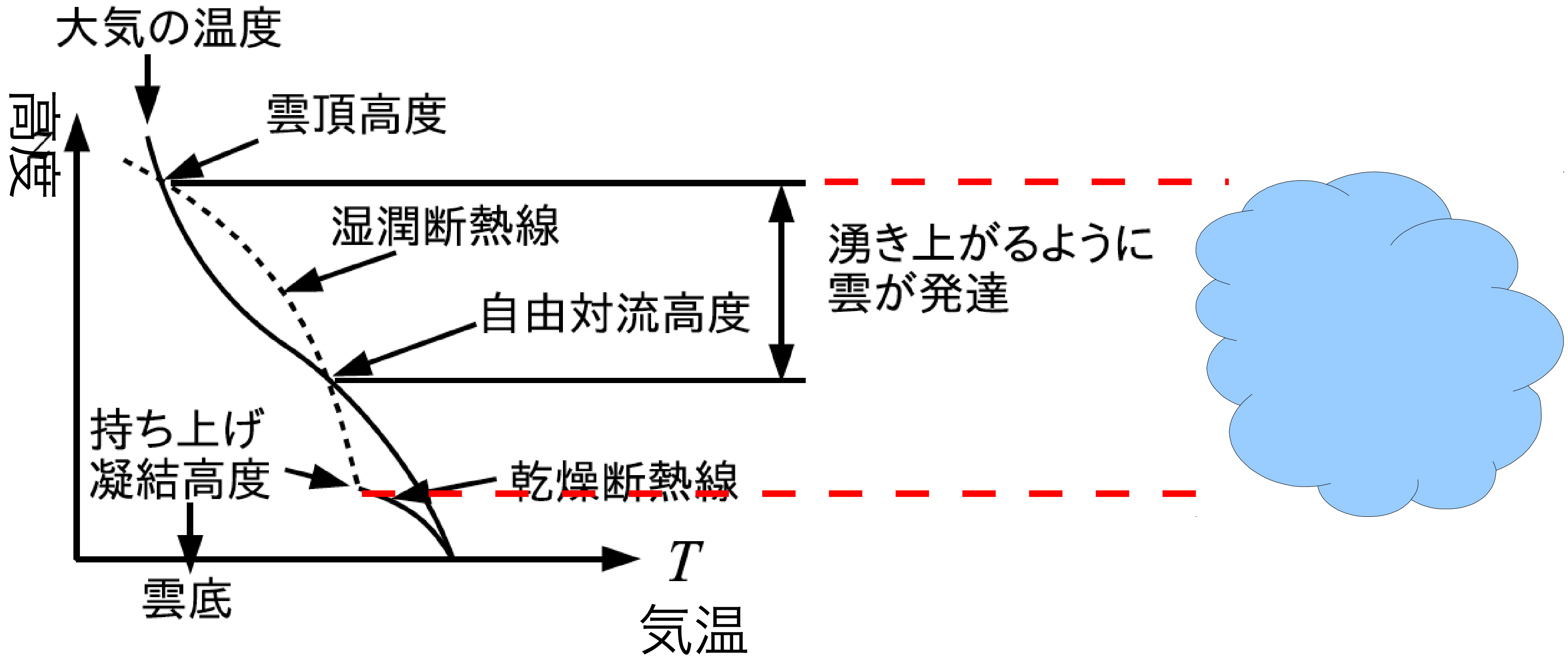
『新しい科学１上』東京書籍

空気の上昇、膨張、温度低下

- 空気の塊が上昇すると、気圧が低いところに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℃)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!




大気の温度
高度
雲頂高度
湿潤断熱線
自由対流高度
湧き上がるように
雲が発達
持ち上げ
凝結高度
乾燥断熱線
雲底
T
気温

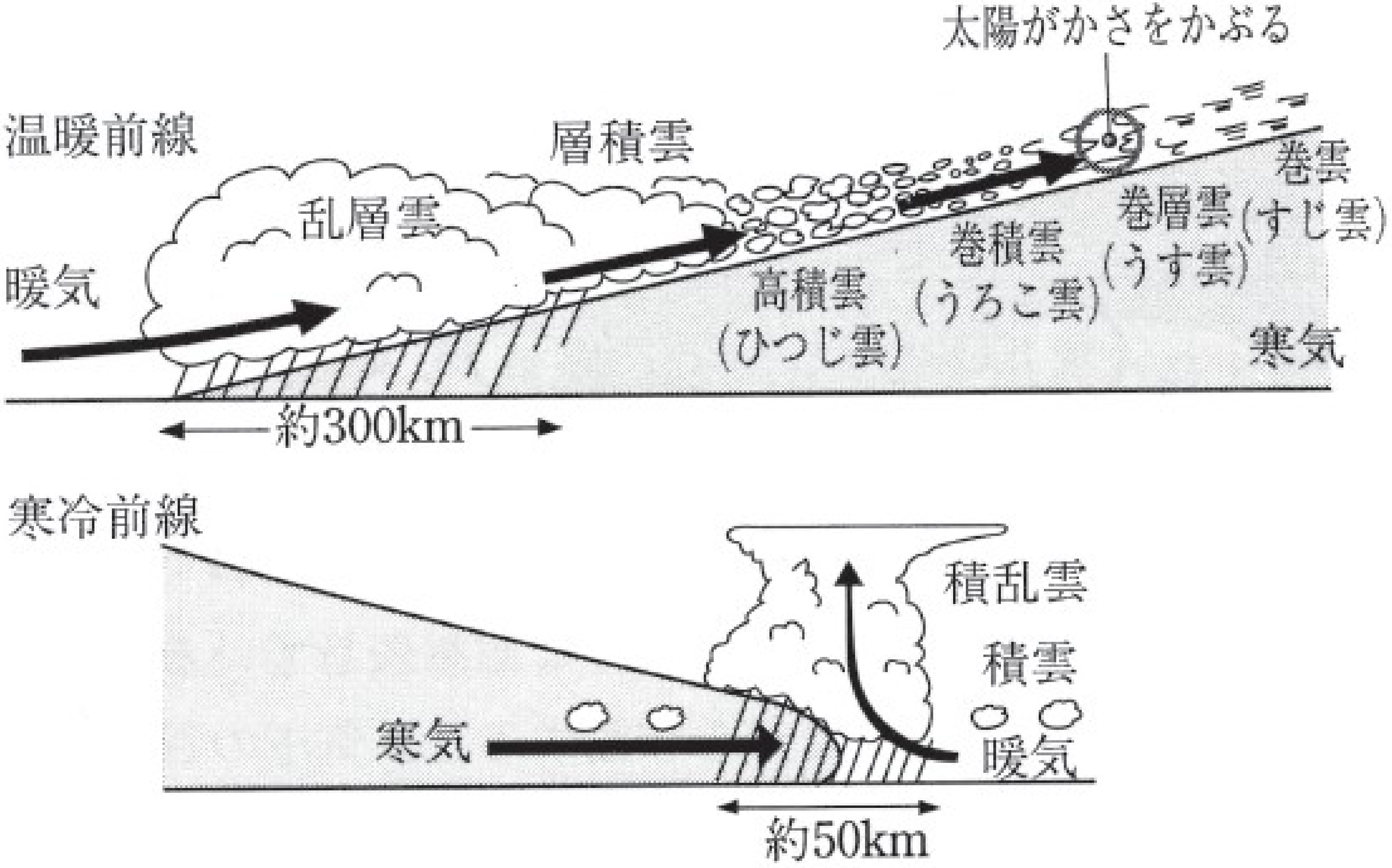


図 6 －25　温暖前線・寒冷前線の構造

『新しい高校地学の教科書』(講談社ブルーバックス)

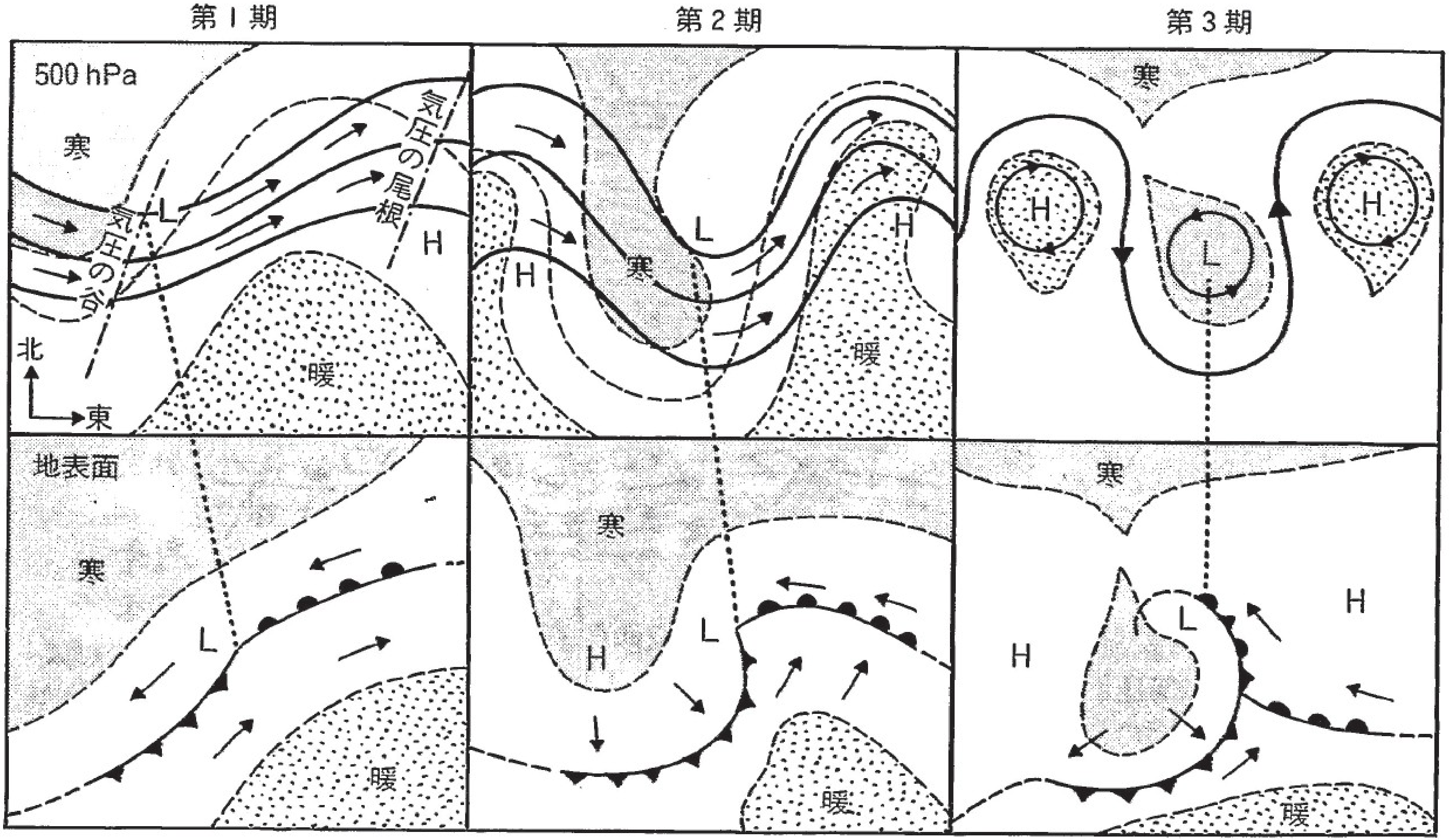
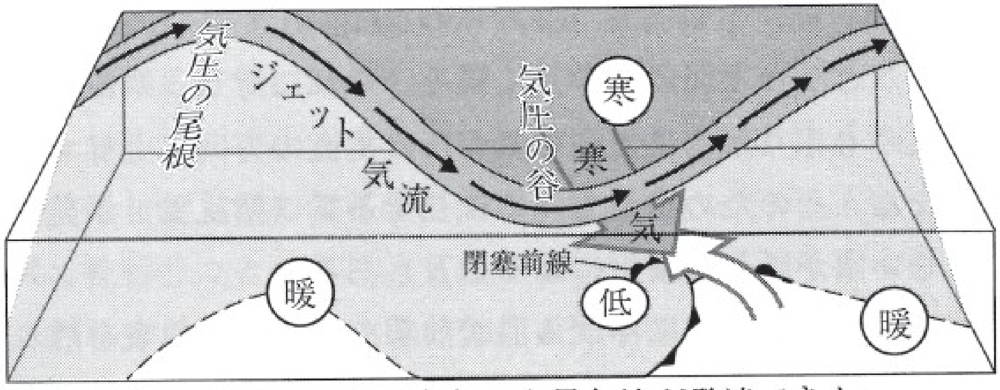


図7.14 温帯低気圧の発達の模式図

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．

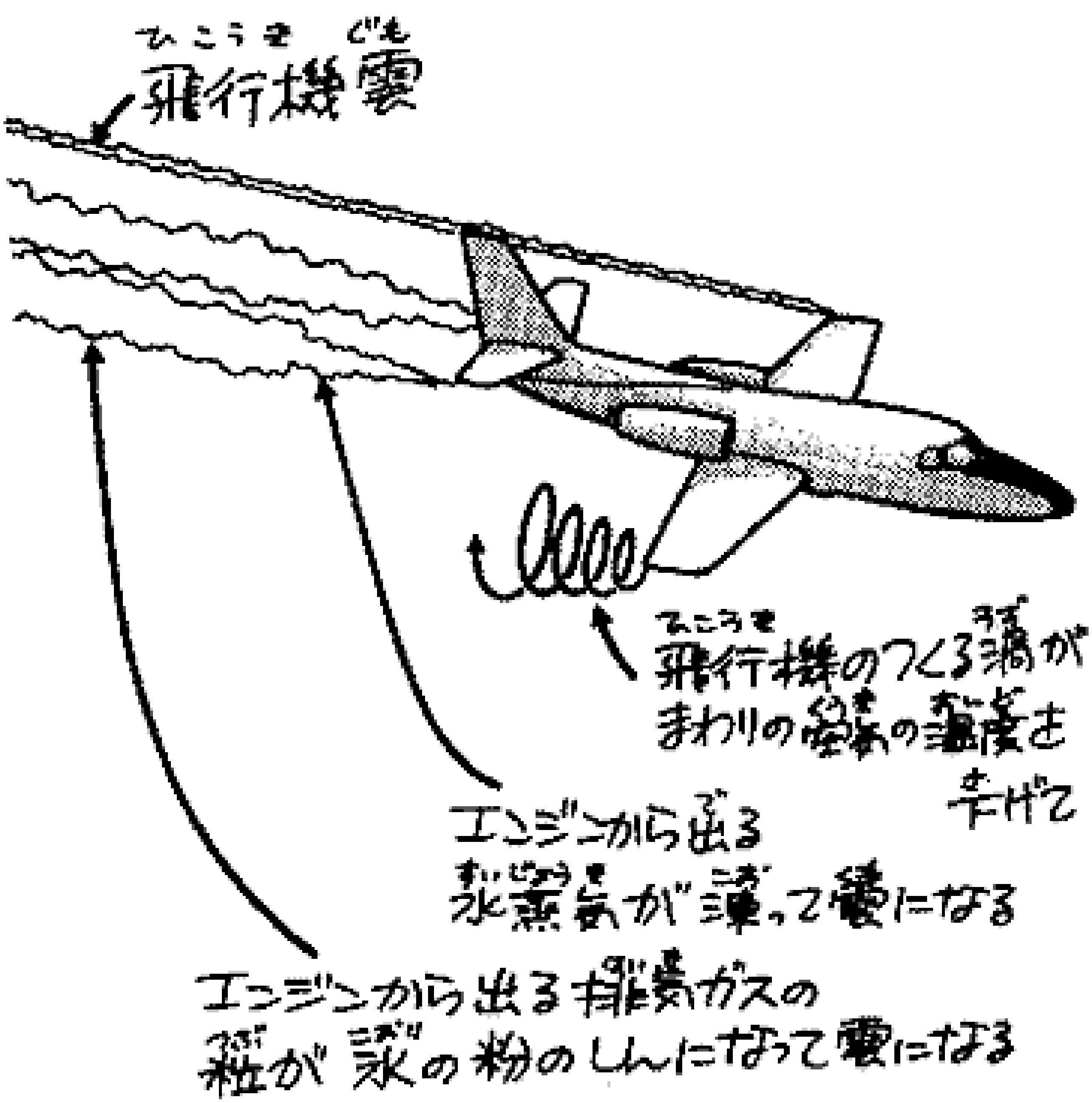
図 5.5: 温帯低気圧の発達の模式図。『一般気象学』図 7.14 より。



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。



http://kids.gakken.co.jp/kagaku/110ban/text/1439.html

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