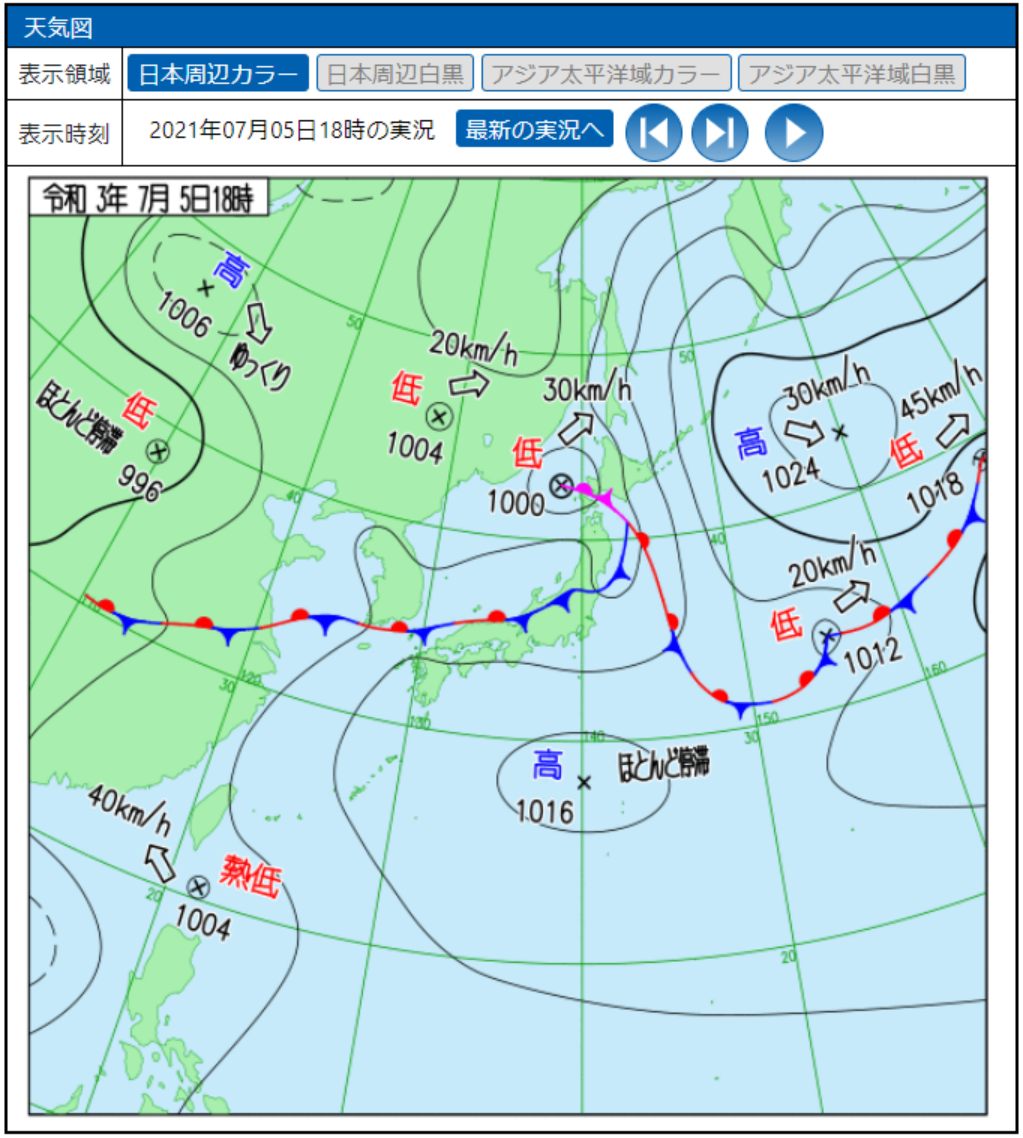
２０２１/7/8（水）

易しい科学の話

天気予報は
どのように
予測するの？



吉岡　芳夫

天気を左右するものは？

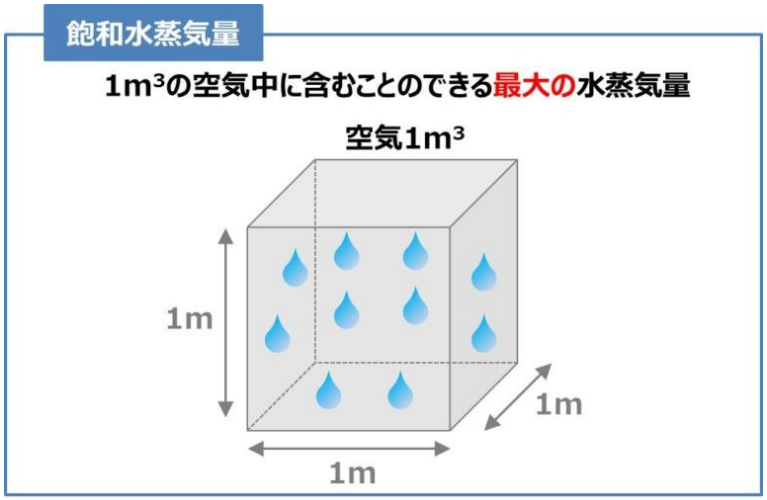
- 気圧配置
  - 西高東低、台風の目、太平洋高気圧
- 地理的要素
  - 熱帯地方、温帯地方、寒冷地方・・・
  - 熱帯雨林、砂漠・・・
- 大海の水温
  - エルニーニョ現象、

具体的な現象

- 雲の発生
  - 通常の雲、入道雲、雪雲、竜巻の雲
  - 雨を降らす雲、雷を発生する雲、
- 雲の移動
  - 気圧配置によるかぜ
  - 地球の回転によって生じる風
  - 地球上の温度差にって生じる風
- 晴れの条件
  - 雲が消える、雲が出ていく
  - 雲の流れ込みがない、雲の発生がない

空気中に含まれる水の量は、
最大で、飽和水蒸気量にあたる。

この部屋
容積は、約１３５m³



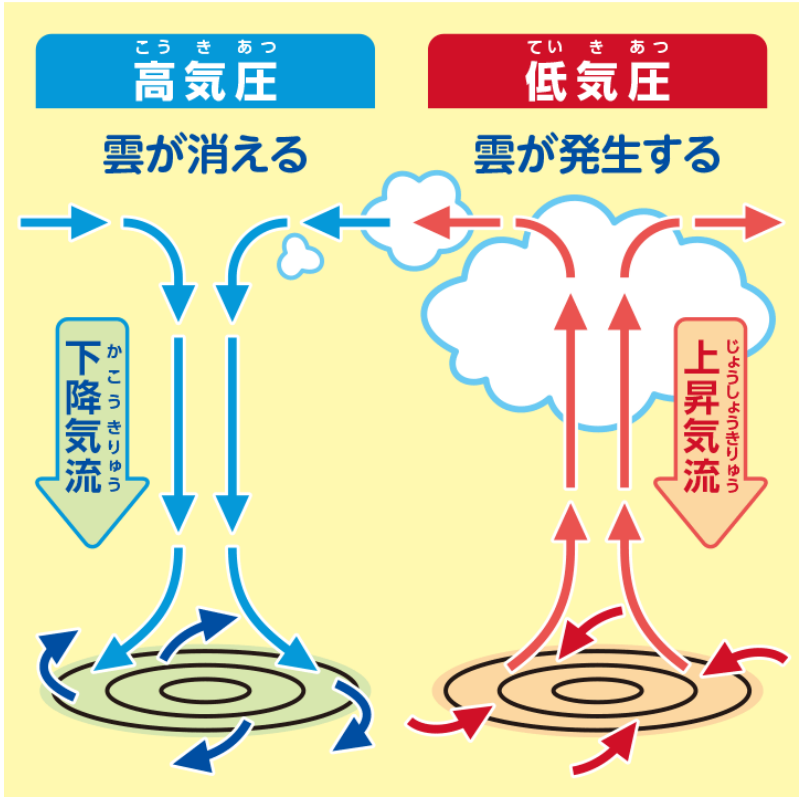
３５℃の時、含まれる水の量は
４０×１３５＝５４００ｇ

５℃の時に、含まれる水の量は、
５×１３５＝６７５ｇ

差し引き　５４００－６７５＝４７２５ｇ

これが最大の雨の量にあたる。

雲ができる原理



「高気圧」は、空気がたくさん集まり、周に比くらべて気圧が高いところ。空気が上空から下向きに動いて、地上の近くで外側に出ていく。だから下降気流がおきて、雲が消えて晴れることが多いよ。

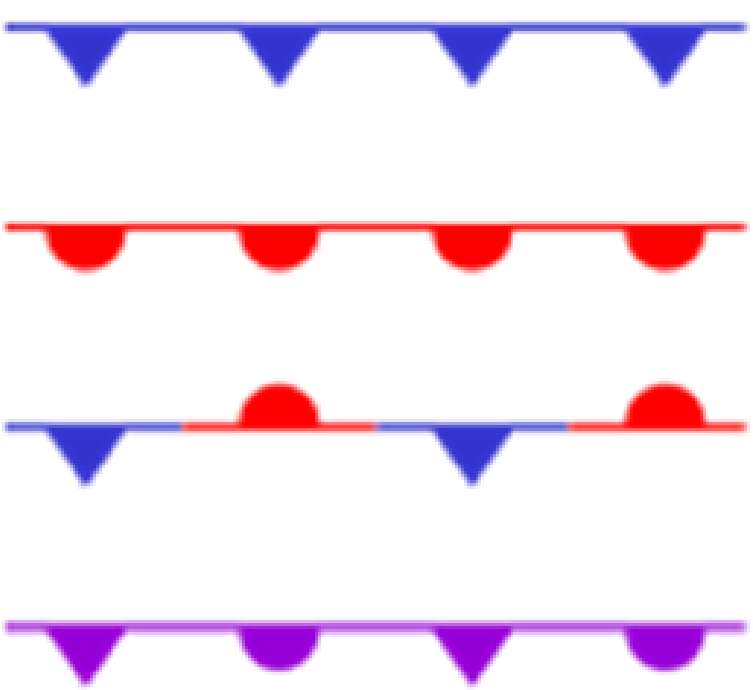
「低気圧」は、空気が少ないので、周に比くらべて気圧が低ひくいところ。地上近くに集まった空気が上空に向かうため、上昇気流がおきて、雲が発生しやすい。さらに、集まった空気がしめっていると、雨を降ふらせることがある。

暖かい空気は、たくさんの水分をふくむことができる。
温度が下がると、含められなくなった水分が水（雨）になる。
冷たい水を入れたグラスの外側に水滴がつく、風呂場の天井に水滴がつくのも同じ現象。

気団と２つの気団がぶつかってできる前線

- 大陸上や海洋**上の空気が長い期間（例えば１週間）停滞すると、特有の性質（温度・湿度など）を持った空気の塊**が生じる。
- このような、**性質が一様な空気の塊を気団**という。
- シベリア気団は低温で乾燥しており、小笠原気団は高温で湿っている。
- 低温で乾燥していおる気団と、高温で湿っている気団がぶつかると、その境界に前線ができる。

天気図で、各種前線の表示法



寒冷前線

温暖前線

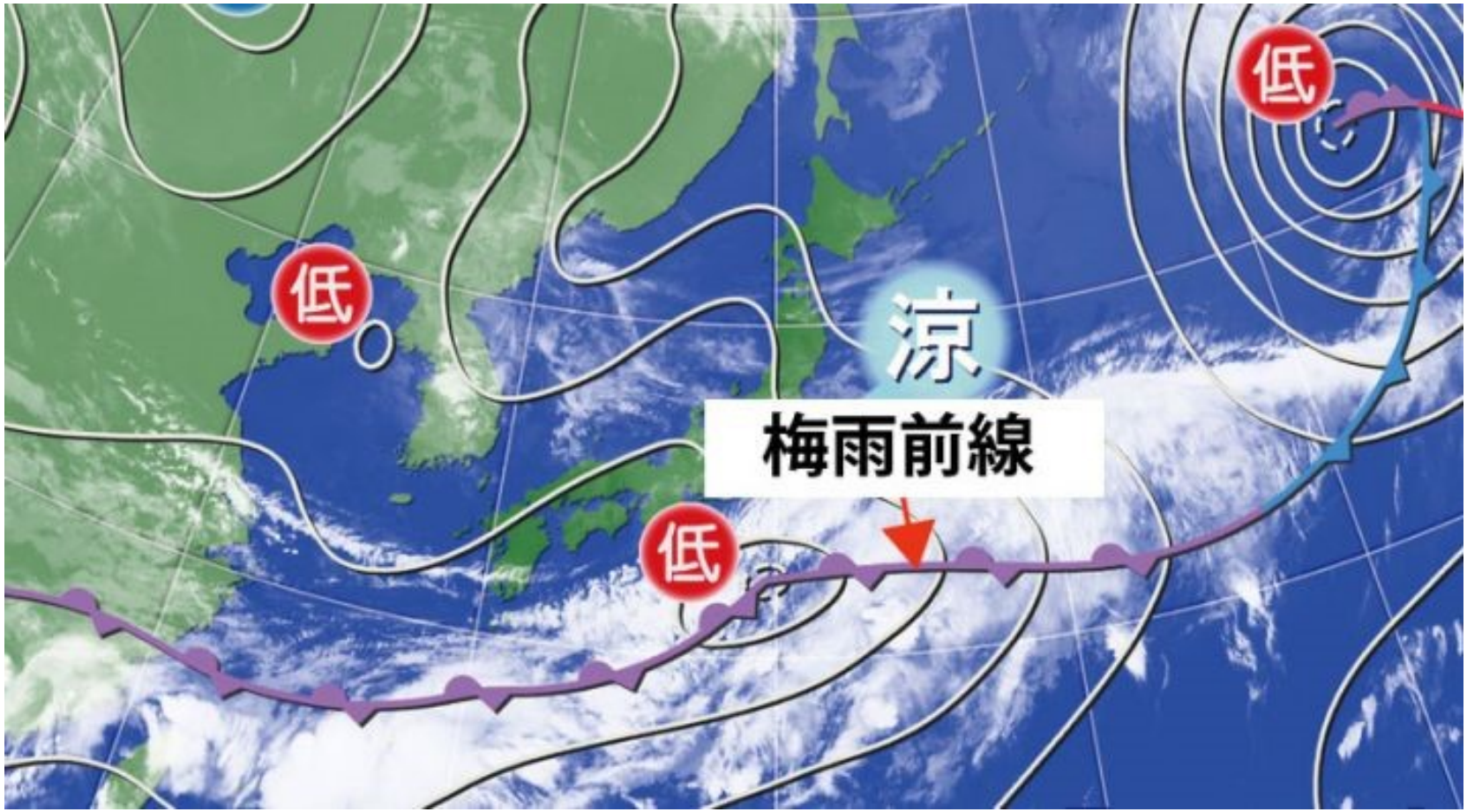
停滞前線

閉塞前線

停滞前線

- 停滞前線は、暖かい気団と冷たい気団の勢力が等しい状態又はほとんど移動しない状態で接触した場合に発生する前線。
- 上空の風向と、前線の走向が並行になっていると停滞前線ができる。停滞前線は、多くは東西に伸びているが、南方の暖気団と北方の冷気団との相対的な勢力により、南北に上下運動をするので、前者が打ち勝てば前線は北上し、後者が打ち勝てば前線は南下する。
- 雲の状況と雨の降り方は温暖前線に似て、長く連続した雨が降る。南海上から暖かく湿った空気が流れ込んで活動が活発になると、積乱雲が発達して大雨になることがある。
- 梅雨前線、秋雨前線などが代表例である。その他、春の「菜種梅雨」時や、晩秋から初冬にかけての「サザンカ梅雨」時のぐずつき天気も、本州南岸沿いに伸びる停滞前線に起因することが多い。

梅雨時期の天気図の特徴



梅雨前線

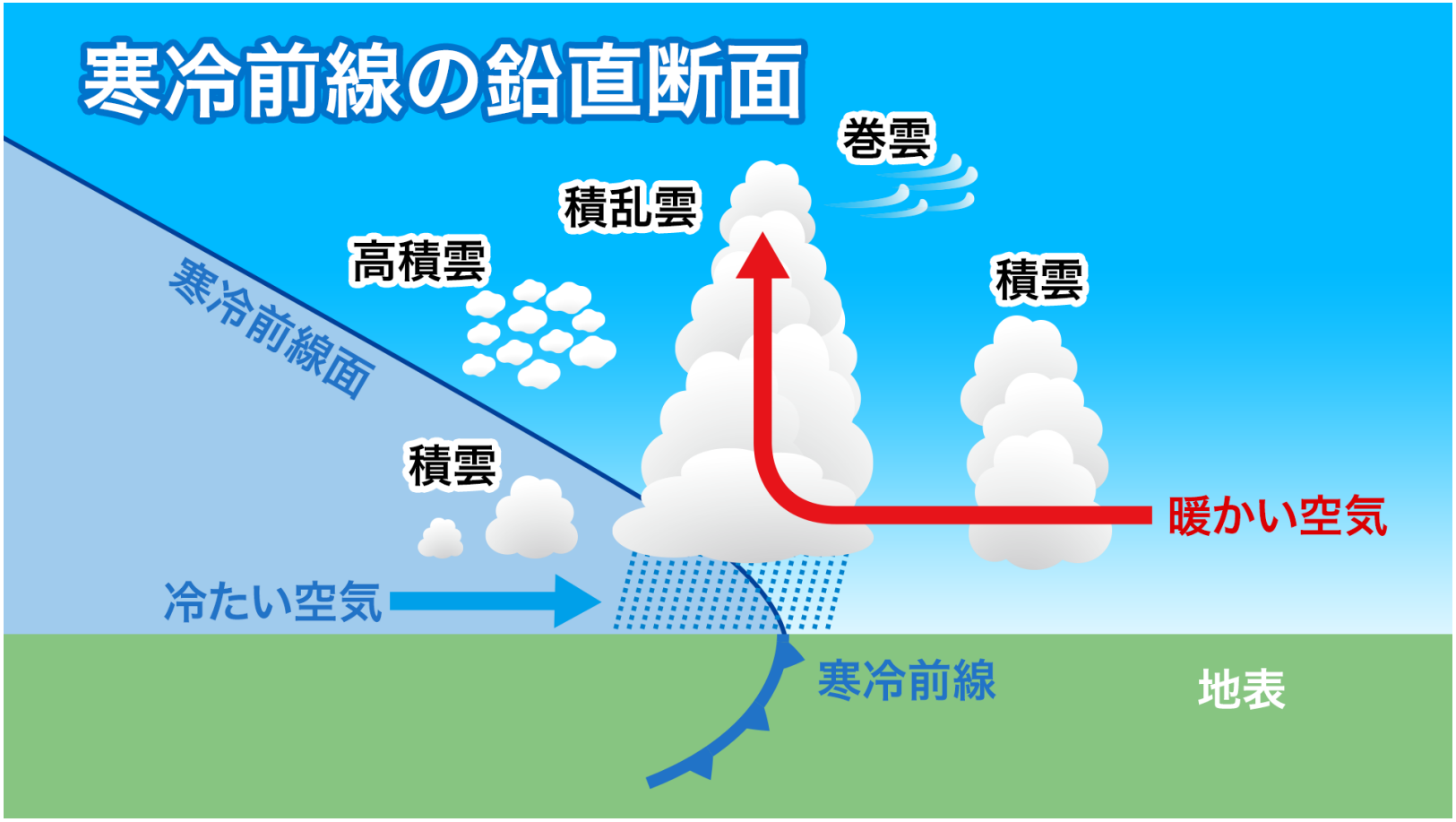
梅雨前線とは？発生の仕組みや特徴、秋雨前線との違いを解説 | Domani (shogakukan.co.jp)

- 「**梅雨前線**」は、**北側にあるオホーツク海気団**と、**南側にある小笠原気団**が、季節とともに**入れ替わろうとすることで起きる停滞前線**の一種です。**この２つの気団はほぼ同じ勢力**のため、お互いに張り合うことで動きがゆっくりになり、**停滞**しているように見えます。

- その後、**小笠原気団がオホーツク海気団を北へ押し上げていき、北海道の南あたりで消える**ことがほとんどです。北海道に梅雨がないといわれるのはこのためです。北海道へは7月下旬頃に梅雨前線が到達するので、気温の上昇とともに気団の勢力は弱まっていきます。寒気や台風の影響によっては激しい雨が降ることもあります。

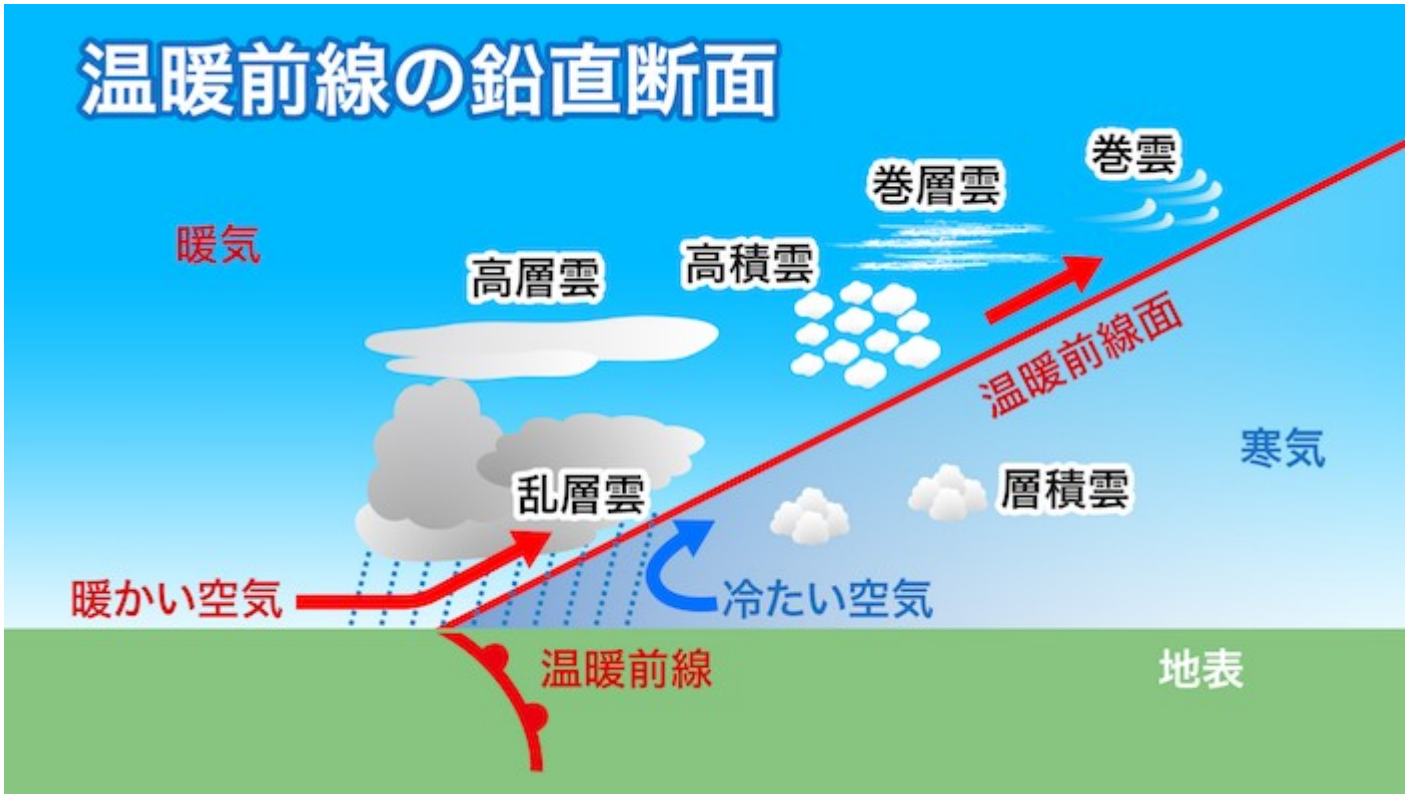
梅雨の特徴

- 梅雨前線は1カ月以上も日本にとどまり、雨を降らせます。活発になる時期は5〜7月頃で、5月上旬頃に南で発生して北上します。東日本に到着するのはだいたい7月頃です。
- 東北地方で梅雨が始まる頃には、九州・沖縄地方では梅雨明けとなっているでしょう。雨の降り方は、梅雨が終わりに近づくにつれて強くなる特徴があります。
- 西日本の梅雨は集中的に雨が降り、九州や四国地方では強い雨になりやすい傾向があります。
- 気温も上がるので、暑い日々が続くでしょう。また、水害や土砂災害が起こるほどの強い雨が降ることもあります。
- 地域によっては、年間水量のほとんどが梅雨の時季に降るため、重要な「水資源」になるという一面もあります。
- 反対に、関東や東北では、比較的静かな雨が降り続き、肌寒くなる日もあります。



寒気が暖気を押し上げるため、強い上昇気流が発生する。よって、前線付近では積乱雲が発達し、雷や強い雨（雪）をもたらすこともある。しかし、寒冷前線に伴う降水は範囲が狭く、時間も短い。

前線が通った後は寒域に入るため、風向が北寄りに変わり、気温も下がる



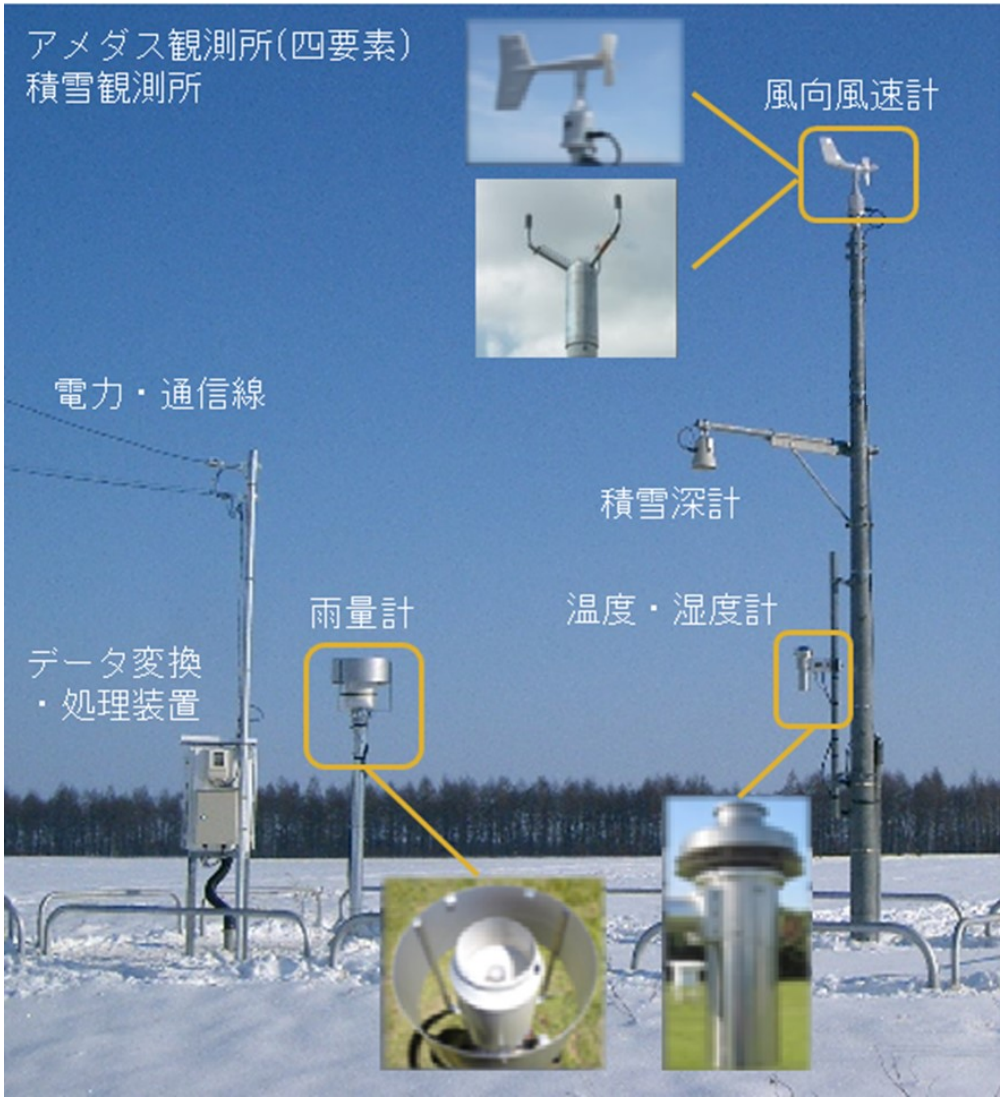
温暖前線は、暖気の勢力が寒気の勢力より強いときに生じる。

暖気は寒気の上をはい上がり、広い範囲に緩やかな上昇気流を発生させる。

前線付近には乱層雲があり、雨や雪が降る。前線に伴う降水は範囲が広く、長時間続くのが特徴。

前線が通った後は暖域に入るため、風向が南寄りに変わり、気温も上がる。

アメダス

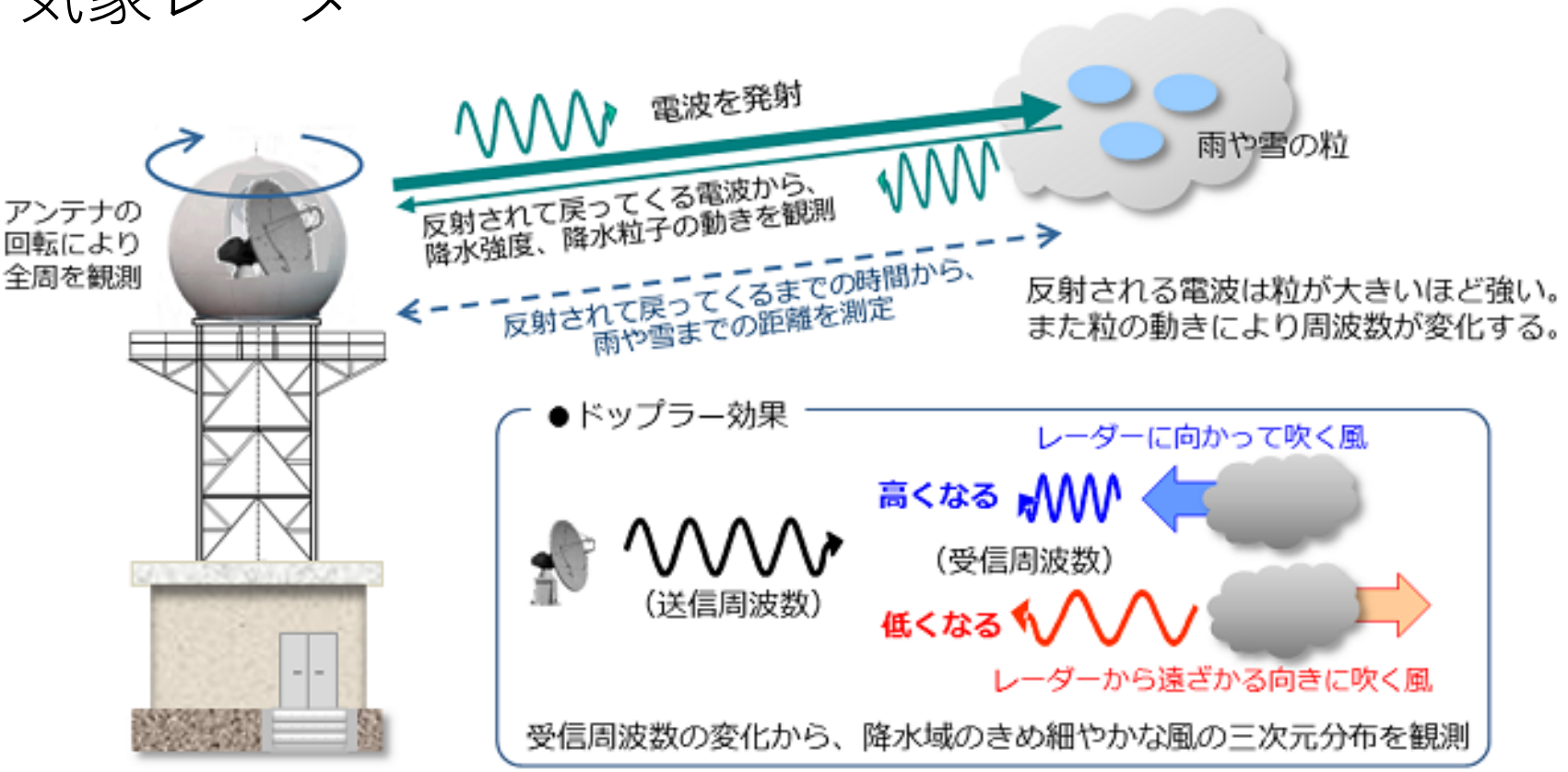


気象庁 | アメダス (jma.go.jp)

アメダス（AMeDAS）とは「Automated Meteorological Data Acquisition System」の略

雨、風、雪などの気象状況を時間的、地域的に細かく監視するために、降水量、風向・風速、気温、湿度の観測を自動的におこない、気象災害の防止・軽減に重要な役割を果たしています。
現在、降水量を観測する観測所は全国に約1,300か所（約17km間隔）あります。
このうち、約840か所（約21km間隔）では降水量に加えて、風向・風速、気温、湿度を観測しているほか、雪の多い地方の約330か所では積雪の深さも観測しています。

気象レーダー

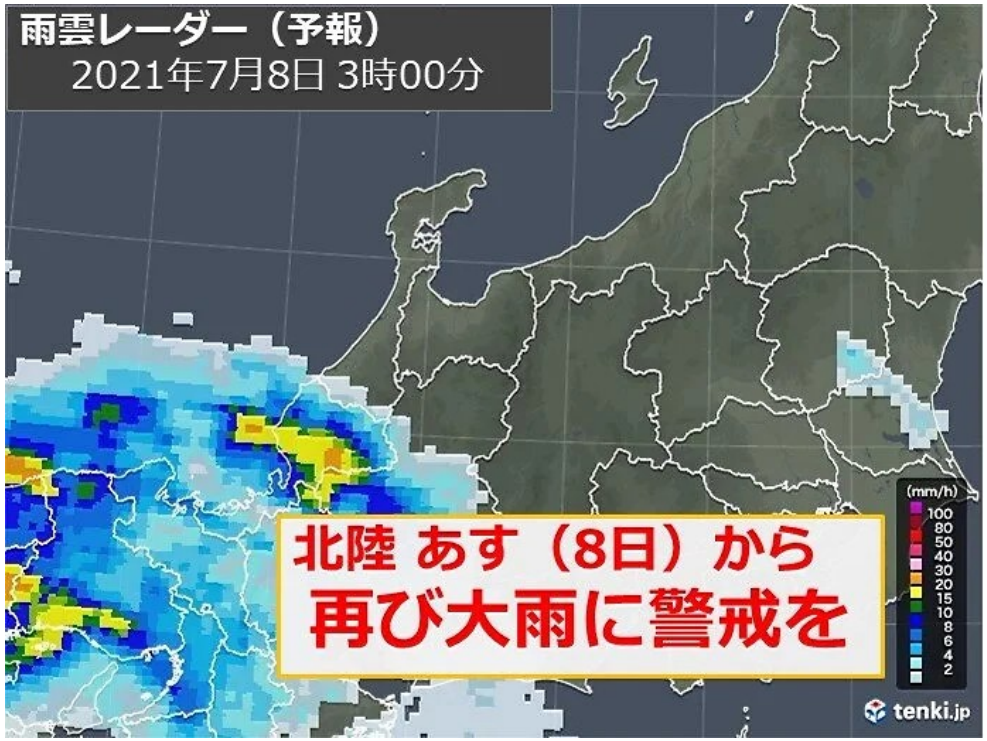


気象レーダーは、アンテナを回転させながら電波を発射し、半径数百kmの広範囲内に存在する雨や雪を観測する。発射した電波が戻ってくるまでの時間から雨や雪までの距離を測り、戻ってきた電波の強さから雨や雪の強さを観測する。
また、ドップラー効果を利用して、雨や雪の動きすなわち降水域の風を観測することができる。二重偏波気象ドップラーレーダーは、水平方向と垂直方向に振動する電波を用いることで、雲の中の降水粒子の種別判別や降水の強さをより正確に推定することが可能です。

２０２１/7/8（水）

易しい科学の話

天気予報は
どのように
予測するの？



おわり

吉岡　芳夫