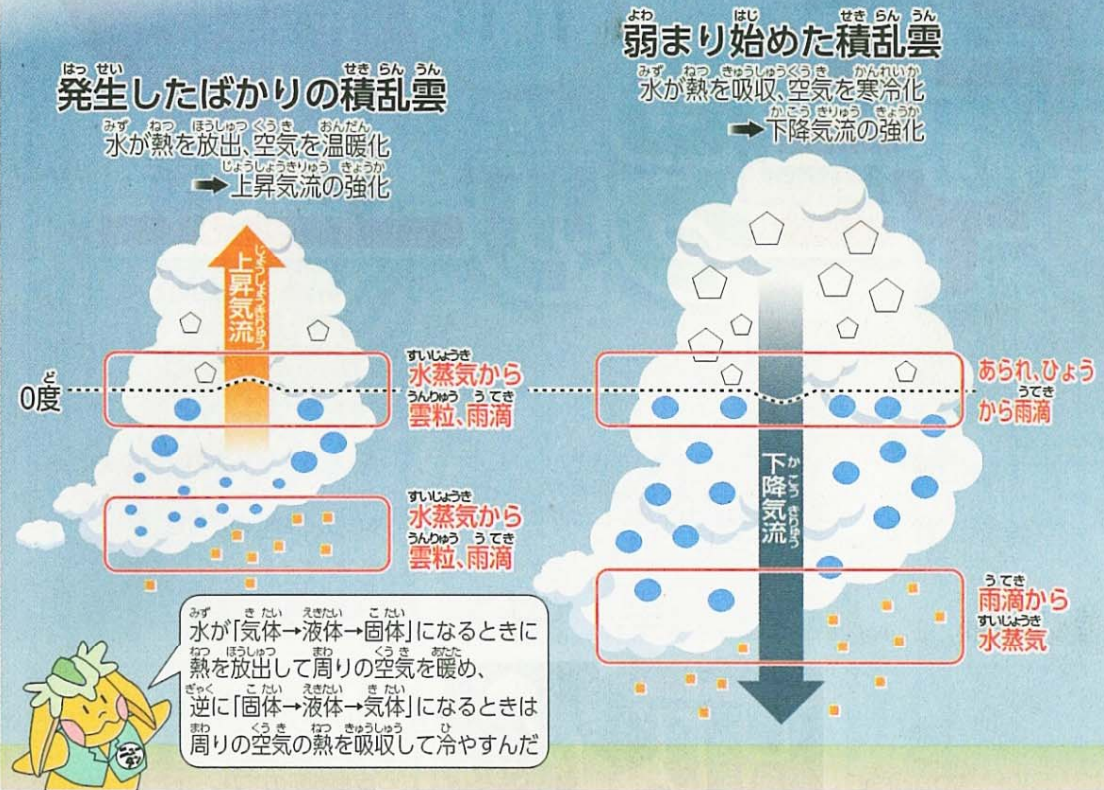


水の状態変化と積乱雲

◻ ひょう(固体) ● 雨滴(液体) ● 水蒸気(気体)
◻ あられ(固体) ● 雲粒(液体)



水が「気体→液体→固体」になるときに熱を放出して周りの空気を暖め、逆に「固体→液体→気体」になるときは周りの空気の熱を吸収して冷やすんだ



世の中には不思議で分かりづら
 いことがたくさんあります。自然、
 科学、歴史など、詳しい先生に解
 き明かしてもらいましょう。

積乱雲つくる 水の状態変化

6月12日のこのコーナーで、「天気を一瞬で変える 夏に現れる積乱雲」というテーマで、積乱雲から生じる大荒れの天候についてお話ししました。では、このような積乱雲の発達のもとは何でしょうか？ それは皆さんが普段の生活で常に目にしてている「水の状態変化」なのです。

水は、地球の大気中存在する温度の中で、水蒸気(気体)、水(液体)、水(固体)と状態が変化する物質です。皆さんも、水の凍結や沸騰した

お湯から立ち上る湯気、体についた汗の乾きなど、身近なところで水の状態が変化する様子を見ることがあるでしょう。この水の状態変化が起きることで、雲粒や雨滴、あられやひょうを含む積乱雲ができるのです。

熱のやりとり

ところで、水が水に、水が水蒸気になるためには、多くの熱を必要とします。その一方で、水蒸気が水に、水が氷になるためには、余分な熱を取り除かなくてはなりません。そこで、水は状態変化をするときに、周りにある物と熱のやりとりをします。

ある物体についての水滴が水蒸気に変化するときは、水は物体から熱を吸収します。体についてままの汗が乾くと、体が冷えるのと同じですね。また、水蒸気が水に変化するときは、水の持つ熱を周りに放出します。最近の台所で見られる「スチームオーブンレンジ」は、水蒸気から水に変わるときに放出する熱で料理を温めます。

ところが、積乱雲の発達を決める下降気流と上昇気流を作るものとの弱まり始めた積乱雲の中の空気は、落下するあられやひょうが雨滴に、さらに雨滴から水蒸気へ変化するとき冷やされ、周囲の空気と比べて重くなります。こうして、下降気流が強まり、冷たい風を地上にもたらします。

気流を強める

実は、この熱のやりとりが、積乱雲の発達を決める下降気流と上昇気流を作るものとの弱まり始めた積乱雲の中の空気は、落下するあられやひょうが雨滴に、さらに雨滴から水蒸気へ変化するとき冷やされ、周囲の空気と比べて重くなります。こうして、下降気流が強まり、冷たい風を地上にもたらします。

一方、発生したばかりの積乱雲の中の空気は、水蒸気から雲粒や雨滴などができるときに暖められ、周囲の空気と比べて軽くなり、上空へ運ばれやすくなります。こうして、雲粒や雨滴ができるのと同時に上昇気流は強まり、この繰り返して積乱雲は発達するので

積乱雲は、水の状態変化が生み出す壮大な自然の力であり、時にとても大きな災害をもたらします。前回もお話ししましたが、発達した積乱雲が近づいてきたら、すぐに頑丈な建物に避難できるように心がけましょう。

(山梨大大学院国際流域環境研究センター 特任助教 佐野哲也)