

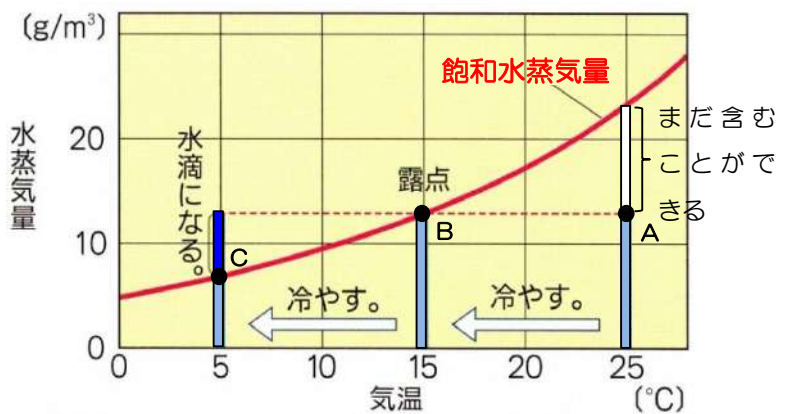


今年の冬は、平野部でほとんど雪が降りません。雪かきをしなくてもよいのでうれしいのですが、例年とは違う冬に違和感を感じたり、地球温暖化の影響を心配したりしているこの頃です。今回は、雨や雪の降るしくみについてご紹介します。

大気中の水分

コップに氷水を入れると、コップのまわりに水滴がつくことはご存じですね。これは、コップの中の水が外にしみ出したのではありません。氷水を入れることによってコップも冷やされます。そして、そのコップに触れている空気も冷やされます。空気が冷やされることによって、空気中の水蒸気が水滴に変わったのです。

空気中には水分が水蒸気として含まれています。その量は、空気の温度によって決まります。ある温度で単位体積あたりの大気を含むことができる最大の水蒸気量を、その温度における飽和水蒸気量といいます。単位は、ふつう g/m^3 で表します。図1は、それぞれの温度での飽和水蒸気量をグラフに表したものです。



【図1 飽和水蒸気量】

今、点Aの水蒸気量をもった25°Cの空気があるとして、この空気は飽和水蒸気量に達していないので、まだ水蒸気を含むことができる空気です。この空気を15°Cまで冷やします。冷やしても空気中の水蒸気量は変わりません。15°Cでは、点Aの水蒸気量と飽

和水蒸気量がちょうど同じになります(点B)。このときの気温を露点といいます。露点に達した空気は、もう水蒸気を含むことができなくなったことを示しています。つまり、空気をもっとも湿った状態(湿度100%)になります。露点よりも気温が低くなると、飽和水蒸気量よりも現在の水蒸気量の方が多くなります(点C)。飽和水蒸気量以上には水蒸気を含むことができないので、余分の水蒸気は水滴となります(気体から液体に状態が変化することを凝結といいます)。これが、コップの表面に水滴が現れるしくみです。部屋の窓ガラスがくもるのも同じしくみです。

大気中の水蒸気が、上空で冷やされて水滴になったものが雲です(写真1)。そのほかに、氷晶と呼ばれる小さな氷の粒子も雲を作ります。このような雲をつくる粒子は雲粒と呼ばれ、その大きさは直径0.01mm程しかありません。雲粒は、気温が露点以下になり、飽和水蒸気量をこえてもなかなかできません(このような状態を過飽和といいます)。過飽和の状態から雲粒ができるためには、小さな核(凝結核)が必要です。このような核はエアロゾルと呼ばれ、大気中に漂う土壌の微



【写真1 飛行機から見た雲】

粒子や、海水が蒸発してできた塩類の結晶、人為的な「すす」などがその起源です。(裏面に続く)

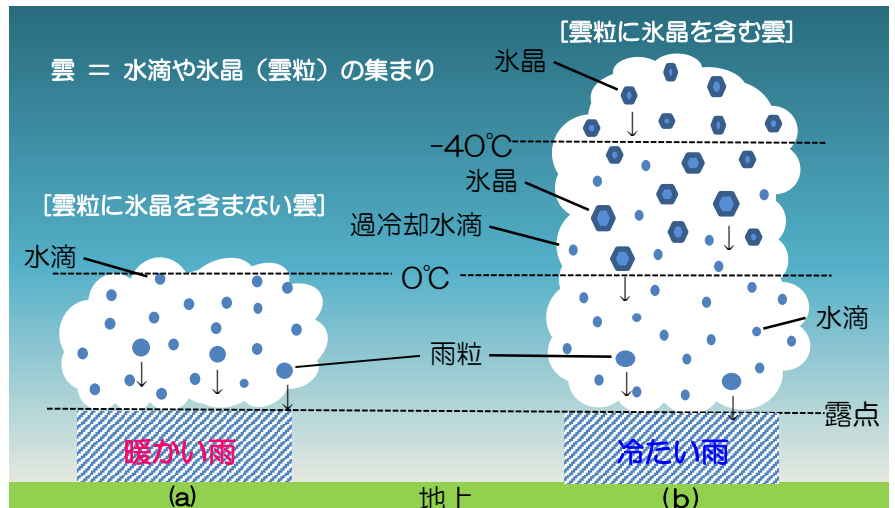
降水のしくみ

地表付近の空気の塊が上空に上がると、気温と気圧が下がります。空気の塊は膨張し、周囲の空気に対して仕事をする（エネルギーが使われる）ので、ますます気温が下がります。やがて気温が露点以下になると、大気中の塵を核（凝結核）にして水滴や氷晶（雲粒）ができ、雲となります。雨や雪が降るためには、雲粒が雨粒や雪の結晶に成長する必要がありますが、雨粒は直径 1mm 以上の大きさがあり、雲粒は直径 0.01mm ほどですので、雲粒 100 万個以上が集まらないと雨粒になりません。これが、水蒸気の凝結だけで起こるとすると数日かかります。短時間に雨粒が成長するためには、別のしくみが必要で、しくみの違いによって2つに分けられます。

1つは、氷晶を含まない雲から降る雨です。凝結核の大きさによって雲粒の大きさも変わります。すると、雲の中での移動する早さが異なるので、大きな雲粒は小さな雲粒をとらえてさらに大きくなり、雨粒に成長します。このようにして降る雨を**暖かい雨**といい、熱帯のスコールなどがこの雨です（図2(a)）。

もう一つは、氷晶を含む雲から降る雨です。上空の気温が 0℃から-

40℃付近では、氷晶と水滴が混在しています。0℃以下でも凍らない水滴は**過冷却**の状態にあるといい、過冷却水滴といいます。この状態では、水滴はどんどん蒸発して水蒸気となり、さらに氷となって氷晶に付着していきます。このように成長して重くなった氷晶は、上昇気流でささえられなくなり落下し、暖かい下層でとけて雨になります。このようにして降る雨を**冷たい雨（氷晶雨）**といいます（図2(b)）。また、とけずにそのまま落下すると、それが雪となります。



【図2 降水のしくみ】

山陰海岸ジオパークの気候

日本海側は冬に雨や雪の日が多いので、瀬戸内や太平洋側と比べて冬場の降水量が多くなります。このことは、日本海の存在が大きく影響しています。大陸の乾燥した冷たい空気は、日本海の上空を通過するとき、海面から熱と水蒸気もらいます。その水蒸気が凝結することでさらに暖められ、上昇気流となって雲を作り日本にやってくるのです。その雲は、山地にぶつかることでさらに発達し、日本海側に雨や雪を降らせます。山地を越えると、乾いた下降気流（**からっ風**）となり、瀬戸内や太平洋側では天気の良い日が続きます。

山陰海岸ジオパークのエリアは、西日本でも有数の豪雪地帯です。このような気候を作り出しているのも、日本海が存在し、中国山地が存在するからです。人々は、工夫をしながら厳しい自然環境の中で暮らしてきました。このような、気候、風土、人々の暮らしも山陰海岸ジオパークの特徴です。（安藤）

2月16日(土)「今日から学ぶ高校地学」第1部：講演 13:00～ 第2部：体験講座 14:05～

2月17日(日)「琥珀標本を作ろう！」10:00～12:00

3月10日(日)「打ち上げ貝探し」9:00～12:00

※詳しくは当館HP
をご覧ください。

