



窮理の部屋 165

雨粒の成長

梅雨、雨の日が多い…ということで、今回は雨が少し楽しく(?)なるような、雨粒の話をご紹介します。

雨粒の形

突然ですが、雨粒の形というとどんな形が思い浮かぶでしょうか？らっきょうのような、しずくの形？それとも球形？？

科学館にある実験装置を使って観察すると、写真1のような形になります。実は、小さい雨粒は球形をしていますが、少し大きい多くの雨粒は下面が平らなお饅頭の形をしています。よく絵本などに出てくる「しずく」ではなく「お饅頭」の形なのです。



写真1. 雨粒の形

では、なぜこのようなお饅頭型になるのでしょうか？雨粒の形には、「表面張力」と「空気の抵抗力」がポイントとなります。液体は、その表面積をできるだけ小さくしようとする性質を持っています(表面張力)。その結果、水滴は球形を保とうとするのですが、雨粒が大きくなると、落ちてくる際に受ける空気の抵抗力が大きくなります。表面張力の丸くならうとする力よりも雨粒が受ける空気の抵抗力の方が大きくなり、球形だった雨粒の下面は平らに、そして、お饅頭のような形になるのです。

雨粒の分裂、成長

ただ、大きくなりすぎると、お饅頭型はさらに変形し分裂してしまいます。他にも、別の雨粒などと衝突して分裂したりするため、実際に存在する雨粒の大きさは、半径4mmほど(雨粒を球形に直したときの半径)までです。ちなみに、代表的な雨粒の大きさは半径1～2mmほど、小さい霧雨の大きさは半径0.1mmほどです。分裂して小さくなった雨粒は、地上に降ってくるものもあれば、上昇する空気とともに再び雲の中へ戻るものなど様々です。

また、雨粒は、雲をつくる小さな水滴(雲粒)が大きくなったものです。代表的な雲粒の大きさは半径0.01mmほど。半径2mmの雨粒になるには、体積で考えると800万倍…気の遠くなる話です。雨粒は一体どうやって

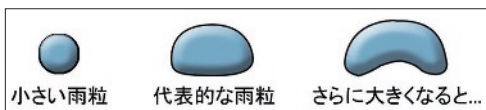


図1. 雨粒の形イメージ図

(※大きさの縮尺は正しくありません)

大きくなっているのでしょうか？

雨粒の成長には「凝結過程」と「併合過程」という過程があります。雲粒がまだ落下できないくらい小さいときには、主に、周囲の水蒸気を取り込む凝結によって大きくなります(凝結過程)。そして、徐々に大きくなった雲粒が落下を始めると、落下速度の異なる他の雲粒とぶつかり合体して、どんどん大きくなります(併合過程)。こうして成長したものが雨粒として地上に降ってきています。写真1の実験装置(雨滴浮遊装置)では、上手くいけば、分裂や合体の様子も見ることができるのですが…なかなか撮影するのは難しいです。。雨滴浮遊装置使用中の動画は、こちらをご覧ください。↓

https://twitter.com/gakugei_osm/status/1031012193892888577

おまけ ～6月1日は「気象記念日」～

気象記念日は、1875(明治8)年6月1日に東京気象台(現在の気象庁)が設立され、東京で気象と地震の観測が開始されたことから、1942(昭和17)年に制定されました。観測は、私たちの生活に身近な天気予報はもちろん、地震や火山活動等、自然現象を把握するためには欠かせません。

1884年6月1日、最初の天気予報は、「全国一般風ノ向キハ定リナシ天気ハ変リ易シ但シ雨天勝チ」という日本全国の予想をたった一つの文で表現するものでした。天気予報の一番の

西暦(年)	生活に関する天気予報の歴史
1872	日本初の気象観測所が函館にできる
1875	東京で気象業務の開始
1884	東京気象台で全国の天気予報を開始
1925	ラジオによる天気予報の開始
1953	テレビによる天気予報の開始
1965	富士山山頂気象レーダー完成(1999年まで運用)
1974	アメダスの運用開始
1977	初の静止気象衛星「ひまわり」打ち上げ
1980	降水確率の予報開始(東京地方。1986年から全国で開始)
1988	週間天気予報が毎日発表され始める(1989年より全国で開始)
1991	震度計の運用開始(世界初の震度の機械観測)
2007	緊急地震速報の一般提供開始
2013	特別警報の運用開始
2015	噴火速報の運用開始

目的は、「気象災害から、人の命や財産を守ること」です。技術の進歩によって観測や予報の精度が上がり、気象災害も事前にある程度は予測できるようになってきました。それでも、自然現象を正確に予測することは難しいです。どうすれば災害を減らすことができるのか、私も考えていきたいと思えます。

西岡 里織(科学館学芸員)