

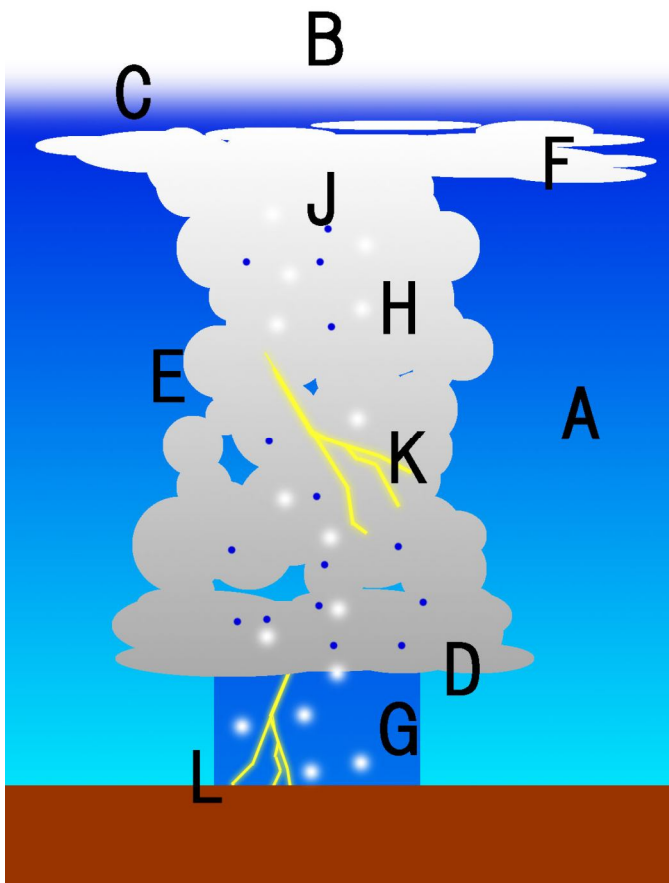
「積乱雲の発達 (2)」

お茶の水女子大学附属小学校教諭

お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター研究員

田中 千尋 Chihiro Tanaka

北陸地方では冬に積乱雲が発達し、降雪と同時に雷鳴が聞こえることもあるという。関東地方では冬季に積乱雲や雷鳴が発生することは稀で、主として夏の午後に積乱雲が発達する。積乱雲は水彩画のモチーフとしても魅力的である。しかしまずは、積乱雲を横から見た(縦割りにした)様子を作図してみた。



- A ; 対流圏 (にぎやかな大気圏)
 - B ; 成層圏 (静寂の大気圏。軍用機が飛ぶ高度)
 - C ; 圏界面 (対流圏と成層圏の境。高度約 12,000m)
 - D ; 積乱雲の雲底 (約 1500m~3000m)
 - E ; 積乱雲の本体
 - F ; 擬巻雲 (ぎけんうん=かなとこ雲)
 - G ; 降雨帯 (雨柱とダウンバースト)
 - H ; 雹の結晶 (上下しながら同心円状に成長する)
 - J ; 雨粒 (直径 5mm 程度の大きなものも存在)
 - K ; 雲間放電 (雲全体を照らすものを幕電という)
 - L ; 地上放電 (落雷)
- 作図 ; C.Tanaka

積乱雲の真下では、下降気流による突風(ダウンバースト)を伴った、猛烈な雷雨になっていることが多い。このダウンバーストを形成するのは、大粒の雨(時には直径 5mm にもなり、当たると痛い)や、雹の結晶が、周囲の空気も一緒に押し下げ、それが地面に当たって四方に突風を起こすのだ。雹は、一気に形成されるのではなく、積乱雲内の乱流(上昇気流と下降気流の混在)で何度も雲内を上下して成長する。従って、雹の結晶にはその「成長の履歴」である、同心円状の構造が見られることがある。



「雹の結晶の同心円状の構造」
長野原町応桑地区 / C.Tanaka

写真はその珍しい構造を撮影したものだ。1個だけでなく、ほとんどすべての雹粒が同心円状になっている。縞模様は粒によってちがいが、その数によって積乱雲内を、およそ何回上下したのかもわかる。興味深いのは、完全な同心円ではなく、六角形に近い同心円のものが多いことだ。これは理由がよくわからない。雹の正体は水の固体分子なので、雪の結晶が六角形なのと同じ理由なのだろう。雹を人工的に造るには、大規模な装置が必要だが、いつか試してみたい。

土星の極地方にも「六角形構造」が知られている。ハチの巣のユニットも円ではなく六角形だ。「円」(たとえばツンドラの池塘)や「球」(惑星や恒星)は自然界で最も安定した形状である。しかし、もしかすると「六角形」も自然界の中で「究極の安定した形状」の一つなのかも知れない。