



窮理の部屋 158

積乱雲

梅雨が明けると夏本番！今回は、夏に気をつけたい積乱雲について紹介します。

雲の種類や積乱雲、雲ができるしくみについては、『月刊うちゅう』2016年10月号 (http://www.sci-museum.jp/uploads/publication/86_pdf.pdf)、2017年8月号 (http://www.sci-museum.jp/uploads/publication/96_pdf.pdf) をご覧下さい。

積乱雲の一生

大きな積乱雲は、いくつかの積乱雲が集まって、1つの大きな雲の塊に見えていることも多いですが、今回は、孤立した1つの積乱雲に注目します！

孤立した単独の積乱雲は、地上から上空における風速や風向のズレ（「鉛直シア」）が小さい時に発達し、成長期、成熟期、減衰期という3段階を経て消滅します。1つの積乱雲の寿命は、ふつう1時間程度です。

①成長期

まずは、雲の発達です。強い上昇気流があり、雲が上方へどんどん発達します。小さい雨粒や氷晶（小さい氷の粒）もできつつありますが、上昇気流が強く、地上には落下していません。

しかし、雲頂（雲のてっぺん）が対流圏界面（高度10～15km程度、雲はこれより上空には発達できない）に達する頃には、上空で氷晶から成長して大きくなった雪やあられなどが、上昇気流で支えきれなくなり落下をはじめます。このときに、周りにある上空の冷たい空気も引きずり降りし、下降気流がはじまります。

このときに、周りにある上空の冷たい空気も引きずり降りし、下降気流がはじまります。

②成熟期

成熟期では、上昇流と下降流が共存しています。雪やあられが落下する際、気温が0度以上の場所を通過すると雪が融けて雨となったり、また、乾燥した空気によって雪や雨が昇華・蒸発して水蒸気になったりします。すると、周り



写真1. 積乱雲

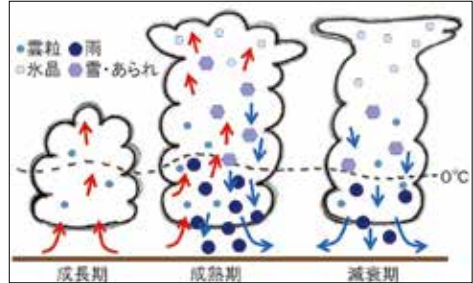


写真2. 雲の上部(発達中)

の空気は熱を奪われて冷え、重くなり、下降流はますます強くなります。地上では降水が強まり、下降流は上昇流を打ち消すようになります。

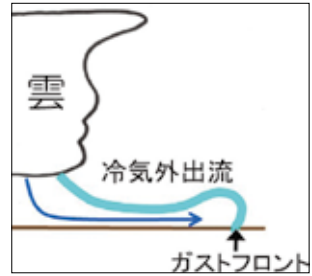
③減衰期

上昇流がなくなると、雲は発達できません。雲の中は下降流となり、残っていた雨粒や氷粒も弱い雨として降るか、空中で蒸発して、雲は消えてしまいます。



成熟期から減衰期の冷たい下降流

地表に達した冷たい下降流は、地表面に沿って広がります（「冷気外出流」）。そして、この先端が、周囲の温かい空気とぶつかって、「ガストフロント」という局地前線を作ります。ガストとは、突風のことで、昔は「突風前線」などともよばれていました。ここで、周囲の空気が持ち上げられて上昇流となり、新たな積乱雲が発達することもあります。また、もとの積乱雲が消滅したあとも、冷たい空気からなるガストフロントだけが遠くまで伝わることもあります。



そして、この積乱雲から生じる冷たく重たい下降流には注意が必要です！地表に達すると激しく周囲に吹き出し、地表に被害を及ぼしたり、離着陸中の航空機が墜落事故を起こすこともあります。このような下降流を「ダウンバースト」とよんでいます。

積乱雲からの知らせ

発達した積乱雲は、落雷や突風、竜巻、大雨など様々な激しい気象現象をもたらす、災害につながることもあります。しかし、「積乱雲が近くにある！」ということを私たちに知らせています。例えば、冷気外出流により気温が下がったり、風が強くなる。小さく雷の音が聞こえる。背の高い黒い雲（上部は白い）が見える…これらは、発達した積乱雲が近くにある知らせです。川や木など、危険な場所から離れて、頑丈な建物の中に避難してください。また、気象レーダー等の技術もどんどん進歩しています。これから天気の変化が大きい季節。雲の変化、天気の変化を感じたら、気象情報も確認してみてください☆

西岡 里織(科学館学芸員)