

第9回天気予報研究会講演要旨

特別講演

降雪研究に関する近年の動向について

村上正隆(気象庁気象研究所物理気象研究部)

冬季季節風下、東ユーラシア大陸(シベリヤ)から吹き出す乾燥した寒気は比較的温暖な日本海上を吹走しながら顕熱と水蒸気を受け取り、対流混合層を形成する。その中に生成した雪雲は沿岸・平野部に降雪をもたらしたあと、脊梁山脈を滑昇する際に再発達し山岳部に大量の降雪をもたらす。

時として、大量の降雪は交通網を遮断し、社会生活を麻痺させる厄介者である。防災の観点から、降雪研究は総観規模循環や気団変質の切り口で1960年代から盛んに行われてきた。一方、山岳部に降る雪は、これまで組織化した研究は実施されてこなかったが、水資源としての重要性から、最近脚光を浴びてきている。

本講演では、雲の中における降雪粒子の成長に着目した降雪メカニズム研究という切り口から、海上・沿岸部に発生・発達する雲や山岳性降雪雲に関する研究と、その応用としての人工降雪に関する最近の研究動向を紹介する。

講演

1. 気象庁における天気現象の自動判別とJMA-10型地上気象観測装置

河野沙恵子(気象庁観測部観測課気象測器検定試験センター)

気象庁では平成22年度から5年計画で、地上気象観測装置をJMA-95型からJMA-10型に順次更新している。無人で地上気象観測を行っている特別地域気象観測所においては、「現在天気」の自動判別を行っている。JMA-95型では天気現象判別機能付き視程計によって判別された天気を活用してきたが、JMA-10型では視程、降水の有無、気温及び湿度の自動観測結果を組み合わせ、気象庁で開発したアルゴリズムを用いて現在天気を判別する方式を採用した。降水現象は、気温と湿度の関係から雨・雪・みぞれに判別する。天気現象判別機能付き視程計と、JMA-10型の方式による天気判別を、目視観測の結果と比較することで評価したところ、降水の有無の判別が精度に大きく影響していることがわかった。講演では、JMA-10型地上気象観測装置の概要についても併せて紹介する。

2. 固体降水の地上観測と偏波レーダー観測における課題

中井専人(防災科学技術研究所雪氷防災研究センター)

固体降水の観測には、降雨と異なる未解決の課題がいくつも存在する。降水量計の風による捕捉損失は、固体降水の場合には数十%にのぼり、それは助炭の有無に

よっても変わる。このような補正のためには観測点のメタデータ整備が重要であるが、現状、十分にそれが認識されていないのが課題である。レーダー観測については、固体降水は粒子の形状が複雑であり、偏波パラメーターを用いた降水量推定法が確立されていない。これについて、平均的な Z_e-R 関係が降水系の構造と卓越する降雪粒子種によって変わると考え、降水粒子の粒径－落下速度分布とレーダー観測とを比較する観測を行った。偏波パラメーター Z_{dr} は、平均的には雪と霰の間で違いが見られたが、リアルタイムの解析でどのような判別を行っていくかが今後の課題である。

3. 南岸低気圧による関東地方の雪の予想手法

牧野眞一(気象庁予報部予報課)

関東地方の雪は南岸低気圧の通過時が多いが、下層の気温は雨か雪かの境界付近であることが多く予報が難しい。関東地方における降雪時の特徴として、未飽和な下層大気を降水粒子が降下する過程で降水粒子が蒸発し、気化熱がうばわれ下層大気の温度が下がること、その結果、関東地方内陸部に滞留寒気と呼ばれる厚さ数百メートルの温度減率の小さい冷氣層が形成されることなどがある。特に平野部では山沿いに形成された滞留寒気が平野部に拡大することで雨から雪に変化することが多く、滞留寒気の形成の有無が降雪予報や実況監視での重要な着目点となっている。本発表では、これらの点を中心に南岸低気圧通過時に降雪となる場合の基本的なパターンを示し、南岸低気圧による関東地方の雪の予想手法について紹介する。

4. 非静力学モデルによる降雪予想とその問題点

加藤輝之(気象庁予報部数値予報課)

気象庁非静力学モデルを用いて、冬期日本海側の降雪予想について、数値モデルの水平格子間隔による違いを調査した。気象庁現業メソモデルと同じ5km格子では、平野部での降雪をかなり過小に予測し、山岳部では逆にかなり過大になった。格子サイズを1kmにすると、平野部でアメダスの観測値に近い予想となった。5km格子では沿岸部でよく観測されるあられがほとんど予想されないのが一因であると考えられる。また、解析雨量には高度約2kmの気象レーダーによる降水強度が用いられており、実際はその高度よりも下層で降雪の蒸発や生成があるはずである。これについて、1km格子モデルの地表付近と高度約2kmの水物質量との比較から、解析雨量では海上で過大、山岳部で過小になっている可能性があることがわかった。