

降雪・積雪状況のリアルタイムモニタリング

偏波ドップラーレーダー及び積雪・気象観測ネットワーク

雪氷防災研究センター 総括主任研究員 中井専人
雪氷防災研究センター新庄支所 主任研究員 根本征樹



はじめに

平成22年度、23年度と2年連続の大雪となるなど、21世紀に入り、極端な大雪となる冬が目立っています。しかし、その中でも特に集中した豪雪となる地域が必ずあり、そこで雪氷災害が多発します。しかし、例えば表層雪崩、全層雪崩、吹雪、着雪など、具体的に何が起こるかは、降雪が雪片が霰か(図1)、湿雪(降雪ではあるが液体の水を少し含む)かどうか、また、積雪と気温の状況によっても、大きく変わります。

偏波ドップラーレーダー (降雪状況)

偏波ドップラーレーダーでは降雪の強さを測っています。しかし、雪のレーダー観測は雨よりも難しく、電波によって測定された値は同じでも、例えば雪片(ふつうの雪)か霰かにより降水強度は大きく異なります(図2)。これは、降ってくる雪粒子の特性、すなわち大きさ、落下速度、密度などが雪片か霰かで大きく異なるためです。

雪氷防災研究センターでは、冬季、レーダー観測による降水強度分布を動画でリアルタイム配信しています。現在は、雪片を仮定した降水強度を算出していますが、同時に地上降雪粒子もモニタリングしています(図3)。この粒子データを用いて、電波測定値から降水強度への変換係数をその都度決定し、それにより求めた

降水量分布を配信できるよう、準備を進めています。

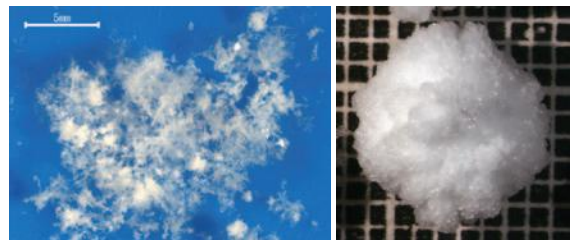


図1 すきまだらけの雪片(左)と塊状の霰(右)

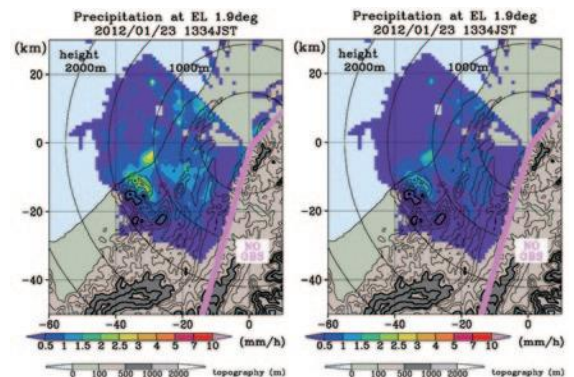


図2 レーダー観測値から算出した降水強度。左が雪片を、右が霰を仮定したもの。

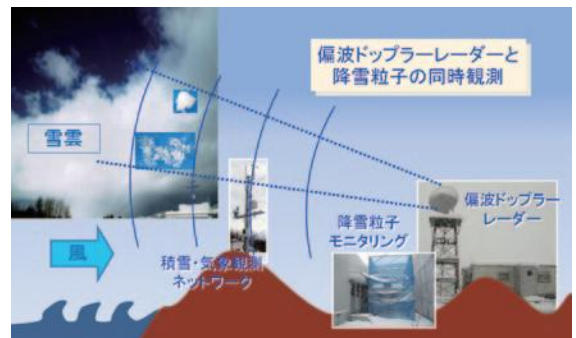


図3 風上の雪雲に対する、偏波ドップラーレーダーと降雪粒子の同時観測

積雪・気象観測ネットワーク

雪崩などの雪氷災害は、中山間地から山岳地にかけて多く発生します。そのため、主に平地に展開されている気象庁のアメダスでは捕らえられない山地での降水量（降雪量）の評価が雪氷災害対策にとって重要となります。防災科研では、ニセコ（北海道）から大山（中国地方）までの積雪地域において、山地を重点的に積雪深や気温、積雪重量などを測定する積雪・気象観測ネットワーク（SW-Net、図4）を構築し、取得されたデータはほぼリアルタイムでホームページ（<http://www.bosai.go.jp/seppyo/>）に公開しています。

積雪深だけでなく積雪重量も同時に測定することで、雪氷防災に役立つ様々な情報が得られます。例えば、上記ホームページでは、任意の日付を2つ設定し、その間に降り積もった雪の荷重を観測値に基づいて算出することが出来ます（図5）。これは雪おろしのタイミングの決定などにおいて有用です。

また、2012年3月からは、過去2時間～過去36時間の積雪重量の変化を閲覧できるようにしました（図6）。これを利用すると、観測点の近くや同じような環境の積雪地域において、どれくらいの融雪水が積雪から流出しているかを推定することが出来ます。この情報は、融雪期において、融雪に伴う全層雪崩や地すべりなどの災害に対する注意喚起に役立つものです。

集中豪雪監視システムの構築

雪氷防災研究センターでは、偏波ドップラーレーダーやSW-Netを活用することで、雪氷災害を引き起こす要因の一つである局地的な集中豪雪の監視と情報発信を目的とした「集中豪雪監視システム」の構築を目指しています。また

そのシステムの観測値をもとに、防災担当者や一般の方々にわかりやすい集中豪雪情報（最大屋根雪荷重など、観測値を基に得られる集中豪雪の指標）を作成する手法も検討しています。

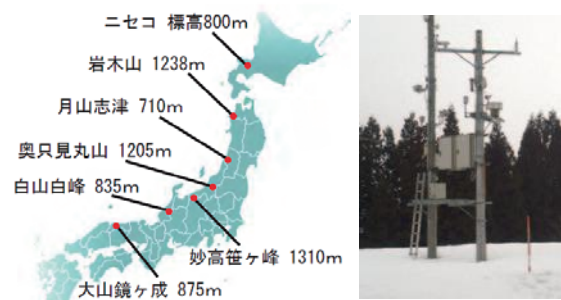


図4 積雪・気象観測ネットワークSW-Net（左：代表的な観測装置設置場所、右：観測装置）



図5 インターネット上で、日付を指定してインタラクティブに積雪荷重を算出できるページ



図6 多量の降雪や融雪の目安となる、過去2時間～過去36時間の積雪重量の変化