

雪氷災害軽減の新たなステージ 高度化した降積雪の情報が拓くもの

雪氷防災研究センター 総括主任研究員 中井 専人



はじめに

近年、これまでの経験をはるかに上回る雪氷災害がしばしば発生しています。特に2014年2月の南岸低気圧による関東甲信地方の大雪は、雪国以外における雪氷災害への備えの重要性を改めて示したといえます。また、新潟市の豪雪と吹雪（2010年2月）、山陰の雪崩と豪雪（2010年12月）、徳島県の大雪（2014年12月）など、局地的にまとまって降る雪（集中豪雪）による災害が目立つようになってきました。2013年3月には北海道東部で暴風雪による災害が起きました。雪国であるかどうかを問わず、大雪への備えを考える必要がある状況になってきたと言えます。

雪氷災害発生の予測と課題

防災科研では、気象予測から出発する汎用的、物理的数値モデルを用いて雪崩の危険度、吹雪による視程低下などの予測技術開発を進め、自治体等との共同研究により、その技術が現実的に適用可能であることを示してきました。この成果によって、雪氷災害対策について、点の測定による現状把握から、面的な監視と予測による広域の事前把握へと、大きな概念の変換を伴う進歩になることが期待されます。その一方で、数値モデルのみによる予測の限界も見えてきており、降雪種（雪かあられかみぞれか）や湿雪という現象自体の即時把握が難しいものの扱い、数値モデルの入力からモデル計算そのものでも避けられない予測誤差をどうするか、予測を利

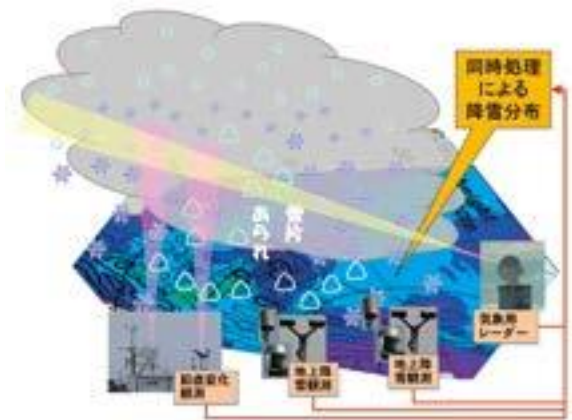


図1 集中豪雪監視システムの概念図

用者に見てもらうためのシステムの構築、という3点が大きな課題となってきました。

高度降積雪情報

前2つの課題に対しては、災害につながる降積雪状況を現況把握できる観測—解析体系『集中豪雪監視システム』を構築し（図1）、降積雪粒子の特性まで含めた情報をリアルタイムで算出する技術の開発を進めました。観測値や解析を加えた様々な情報は冬期間 <http://www.bosai.go.jp/seppy/> にて公開しています。第3期の研究課題名には「高度降積雪情報」という言葉が入っていますが、これは、そのような情報を創り出すことを意味しています。その中には、ミクロな降雪粒子や積雪中の水分移動の特性の解明と予測モデルへの組み込みという、最先端のチャレンジといえる内容が含まれています。これらは、2014年2月の関東甲信大雪の際に言われていた「崩れやすい雪」「重い雪」の

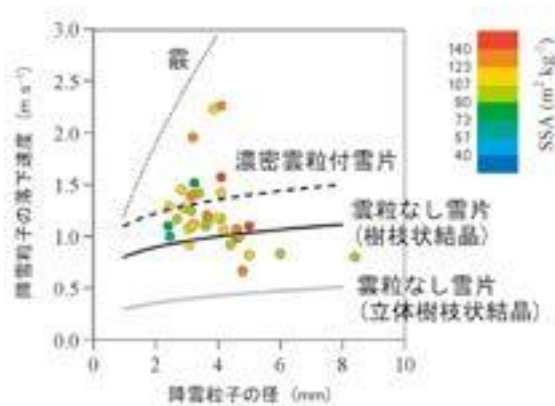


図2 降雪粒子の径(横軸)と落下速度(縦軸)に基づく従来の分類(図中の霰、雪片など)ではとらえにくい「崩れやすい雪」を表現可能なパラメーターとして期待されるSSA(色分け)。

検知や予測に直結するもので、現状において雪氷災害対策を考える際の鍵ともいえます(図2)。

変化する危険度のマップ

3つ目の課題に対しては、第2期中期計画で実用的な運用が可能になった雪氷災害発生予測システムをベースとして、雪氷災害の危険度分布が時間とともに変化する『リアルタイムハザードマップ』の開発を行いました。これは、吹雪などの寒冷地に多い災害(図3、写真1)から全層雪崩や着雪などの温暖地に多い災害(図4、図5)までを対象としたものです。研究の中では、観測値のリアルタイム解析と逐次補正、防災実務者との協力関係の強化(試験運用から共同研究へ)といった、運用、社会利用面の技術開発も実施しました。

おわりに

この研究の実施にあたっては、研究成果を効果的に災害軽減に結びつけるため、雪氷災害対策に携わる国機関、自治体、民間、NPO法人等と協力しながら研究を進めてきました。これは、豪雪地に研究拠点を持つ防災科研だからこそできることです。



図3 吹雪リアルタイムハザードマップの視程予測画面。赤は危険なほど視程が短い状態を表す。



写真1 図3と同時刻のWebカメラによる吹雪時の視程低下の様子。



図4 着雪リアルタイムハザードマップの最大着雪量予測画面。

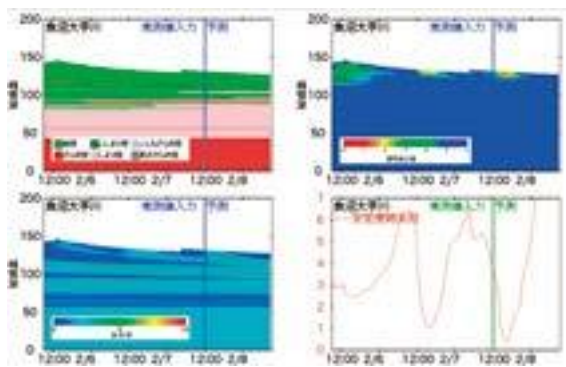


図5 雪崩発生危険度予測画面。危険箇所の積雪深と積雪内部の状態の時間変化を示す。