

観測・実験による雪氷防災研究 - 雪氷灾害発生予測のために -

雪氷防災研究センター

雪氷の関わる現象には十分解明されていないことが多い、予測を行うためには、観測・実験の結果に基づいて数値モデルの開発、改良を行っていく必要があります。

■ 降雪の観測

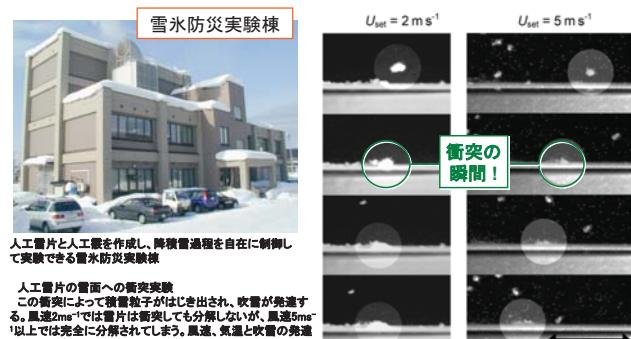
レーダーと降雪粒子の同時観測(新潟県長岡市)により、雪雲の種類毎の降雪強度推定式を求め、モデル降水量が過少であることを指摘しました。



観測結果は雪氷灾害発生予測の検証・改良に使われます。また、Web速報値公開、降雪ワークショップなどを通した大学、気象官署、民間機関等への情報提供を行っています。

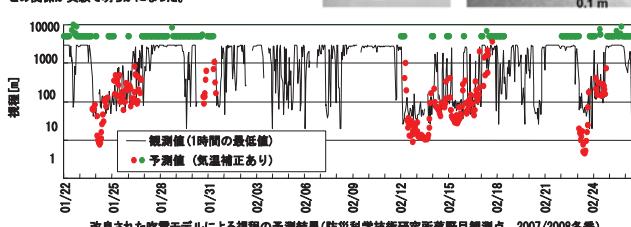
■ 吹雪の観測と実験

雪氷防災実験棟(山形県新庄市)を用いた実験により、吹雪の発達過程の式を構築しました。その結果と観測との比較解析により、冬季交通障害を引き起こす視程の低下を精度良く再現できるようになりました。



人工雪片と人工氷を作成し、降積雪過程を自在に制御して実験できる雪氷防災実験棟

人工雪片の雪面の衝突実験
この衝突によって積雪粒子がはじき出され、吹雪が発達する。風速2m/sでは雪片は衝突しても分解しないが、風速5m/s以上では完全に分解されてしまう。風速、気温と吹雪の発達との関係が実験で明らかになった。



実験と観測との比較解析により吹雪モデルが改良され、視程低下を精度良く再現できるようになりました。

実験結果は防災科学技術研究所の雪氷灾害発生予測システムに組み込まれています。さらに、予測の有用性についての検証実験を自治体、道路管理事業者と共に進めています。

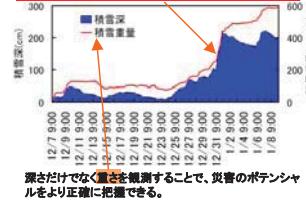
■ 積雪の観測と実験

積雪の自動観測(冬季通し)により、災害につながる積雪状態の発見と予測実験を可能にしました。

北海道から山陰までの多地点で自動観測している防災科学技術研究所SW-Net(積雪気象監視ネットワーク)

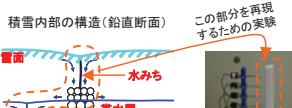


2010年12月から2011年1月にかけての山陰豪雪時の積雪増加をSW-Net大山競ヶ峰観測点が捉えました。

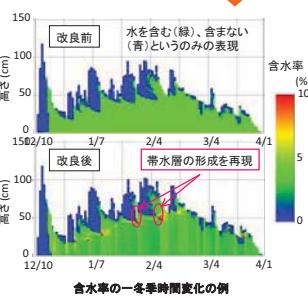


深さだけではなく重さで観測することで、災害のボテンシャルをより正確に把握できる。

積雪の内部変化を再現する実験をもとに、雪崩灾害を予測するための理論を構築し、モデルを改良しました。



実験結果を用いたモデルの改良

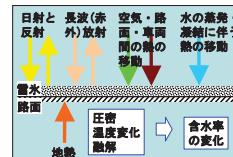


表面付近の融雪などで作られた水が積雪内に貯まる(帯水層)様子が表現され、雪崩予測が現実的になりました。

観測・実験結果は、入力データや理論式として雪氷灾害発生予測に直接利用されます。観測値はWeb速報値として災害情報把握に利用されるほか、15年以上の継続観測の結果、建築物荷重指針に採用される予定となっています。水を含む雪による雪崩は気候変動による発生の増加が懸念されており、積雪内の水の実験とモデル改良は、将来予想される災害を未然に防ぐものになることが期待されます。

■ 路面の雪の実験

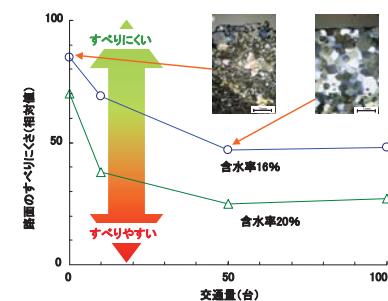
路面の雪は自然雪と異なり、人間活動も含め様々な要因による融解、圧密を繰り返します。雪氷防災実験棟を用いた実験で交通量などの影響も明らかにしました。



含水率などの値は上図のような熱収支・水収支計算で求めることができます。それをすべりやすさと結びける理論は確立されておらず、実験を行う必要がある。



雪氷防災実験棟で実車を用いた路面積雪実験(上の写真)を行った。その結果のひとつが右上の図である。



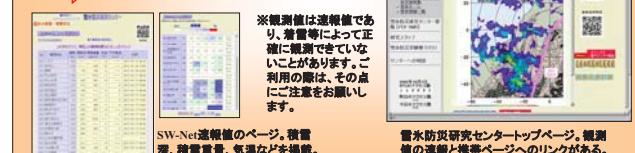
実車を用いた実験を行い、交通量、含水率と滑りやすさの関係など実験式が得られています。

実験結果は、熱収支・水収支計算と共に雪氷灾害発生予測に反映されており、山岳道路で検証実験を行っています。

・観測・実験に立脚した研究を行うことにより、物理過程に基づく、全国の積雪地域を対象とした雪氷灾害予測が可能になります。

・観測値も防災情報としてWeb公開しています。

<http://www.bosai.go.jp/bosai/>



※観測値は速報値であり、積雪等によって正確に観測できないことがあります。ご利用の際は、その点にご注意をお願いします。

SW-Net速報値のページ。積雪量、積雪重量、気温などを掲載。



雪氷防災研究センタートップページ。観測値の速報と桃蒂ページへのリンクがある。