

雪氷災害軽減のためのわかりやすい情報発信

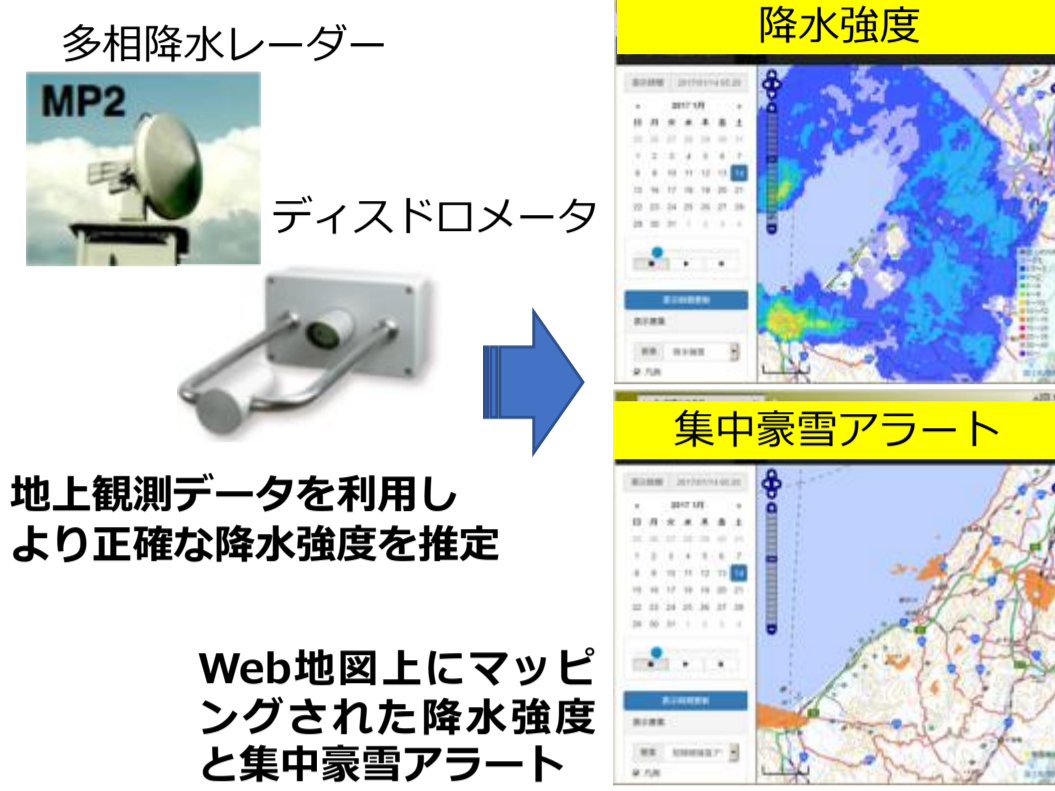
-新しい雪氷情報の創出-

雪氷防災研究部門

新しい雪氷災害危険度情報の創出

気象レーダーの降雪強度推定手法の改良と集中豪雪アラート情報作成手法の開発

面的な降雪状況把握のためには気象レーダーが有効ですが、降雪粒子特性の多様性から降雪強度の推定精度は十分に高いとは言えません。集中降雪を検知し災害対策に資する目的から、地上観測データを利用することでより精度の高いレーダーによる降雪強度を推定手法を開発しています。また、集中降雪時のわかりやすい災害危険度情報として、過去の集中降雪事例を参考にしながら、降雪強度の積算値から集中豪雪アラート情報を作成する技術の開発に取り組んでいます。



低気圧性降雪に起因する雪崩危険度予測手法の開発

2017年3月27日に高校生を含む8名の方が亡くなった那須岳雪崩で発生した雪崩は、低気圧性降雪により形成された弱層が原因の表層雪崩であったと推定されています。このような低気圧性降雪に起因する表層雪崩の発生は、一般にあまり認識されていません。雪氷防災研究部門では、山岳関係者への危険度情報の発信のため、過去の雪崩発生時の気象や地形の条件を分析することで、気象予測データから雪崩発生につながる低気圧性の降雪による表層雪崩の危険度情報を推定する手法を開発しました。2017-18年冬期は、研究者や山岳関係者など合計30名程度にWEBによる情報を試験提供し、現地の状況と比較することで検証を行いました。

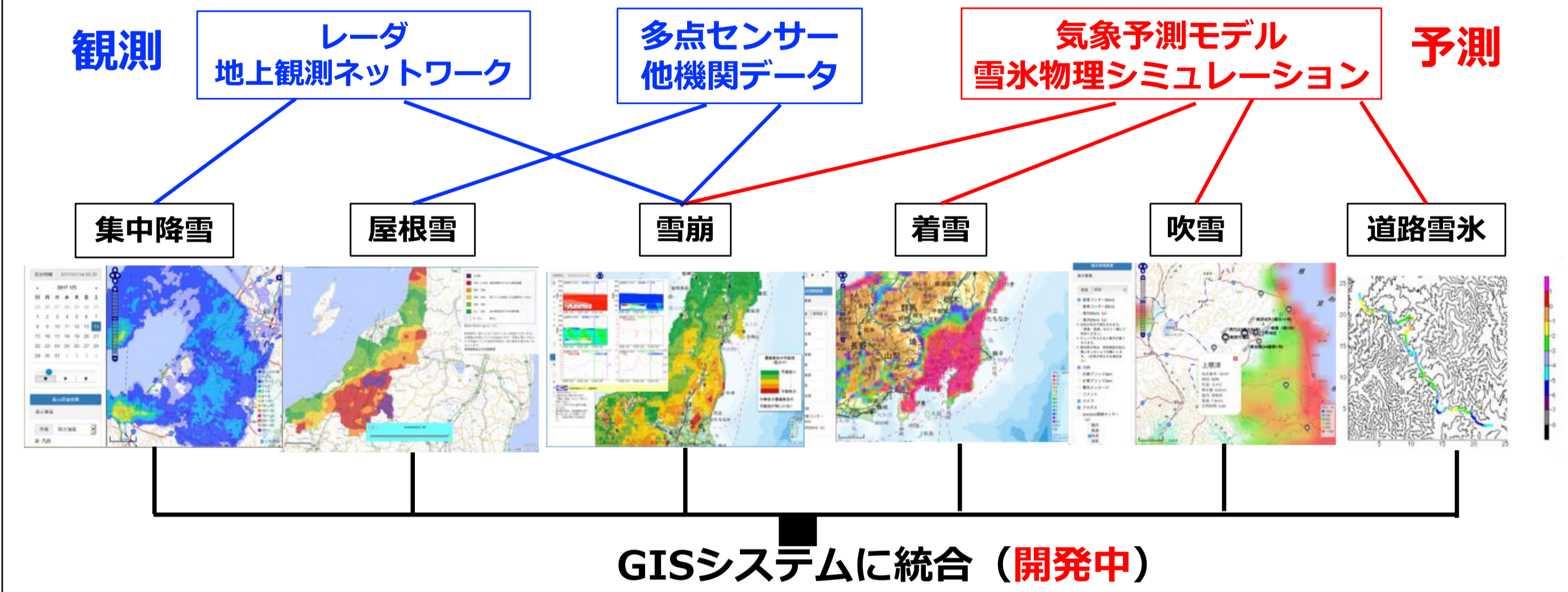


多様な災害に対応するためのGISの活用

総合的snow氷災害リアルタイムハザードマップ作成技術の研究

寒気の流入や低気圧通過に伴う大雪・暴風雪が予測された場合、様々な雪氷災害が様々な場所で同時に生じる可能性を考えなければなりません。管轄地域に対して、どこに降雪が集中しそうなのか、どのような雪氷災害があり得るのか、時には広い視点で、時には限られた地域の詳細な情報が必要となります。また、観測に基づくより正確な現況データと、今後の推移を示してくれる予測データを同時に見ていく必要があります。

雪氷防災研究部門では、そのようなニーズに対応するため集中豪雪監視システムおよび雪氷災害発生予測システムを開発していますが、観測項目や雪氷災害の要因毎にデータ表示システムを別個に構築してきました。現在、これらのデータをGISシステム上に一元的に集約し、現況把握情報と面的な雪氷災害危険度の予測情報を融合し、複合的な雪氷災害に対応するための「総合的snow氷災害リアルタイムハザードマップ」の作成に向けた研究・開発を進めています。



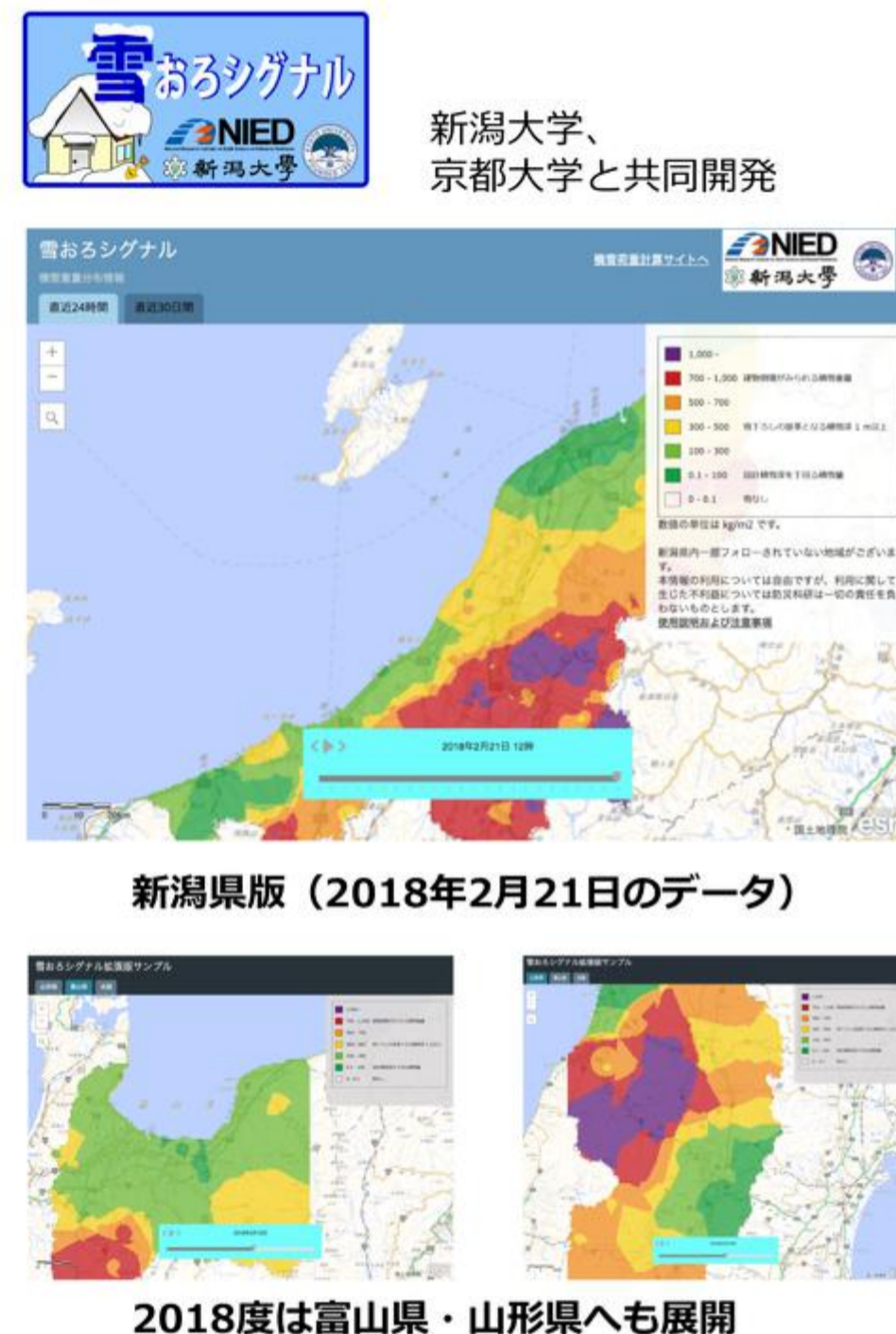
- 総合的snow氷災害リアルタイムハザードマップ**
- 同時に起こる様々なタイプの雪氷災害にも対応できる現状・予測情報の提供
 - 他機関の情報も組み合わせることでより詳細な災害対策情報へ
 - 過去の災害事例を参考にした雪氷災害シナリオを作成し対策に活かす

自治体や他機関との共同による新しい雪氷情報の創出

雪おろシグナルの開発（屋根雪荷重の危険度情報）

建物の倒壊を防ぐための適切な雪下ろしのタイミングの判断のために、雪の重さの情報を面的にわかりやすく示すシステムを開発しました。

見た目（深さ）が同じでも、降ったばかりの雪と時間とともにしまった雪では、密度に違いが生じ、屋根にかかる荷重も異なります。雪おろシグナルでは、雪崩の研究などのために改良を重ねてきた積雪変質モデルSNOWPACKを用い、積雪深や気象要素の観測値から、積もる量や融ける量を計算することで、積雪重量 (kg/m³) を推定しています。入力に用いる積雪深データは、新潟大学がリアルタイムで収集している複数機関の観測点（新潟県内で140地点）のもので、各地点で計算した積雪重量から面的分布を作成し公開しています。雪下ろしを行った日のデータと現在のデータの差をとることで、今の屋根雪の重さを推定します。雪おろシグナルは、平成30年1月に新潟県を対象地域として公開を開始し、合計5万6千件のアクセスがありました。今年度は、富山県・山形県にも対象地域を拡大しています。

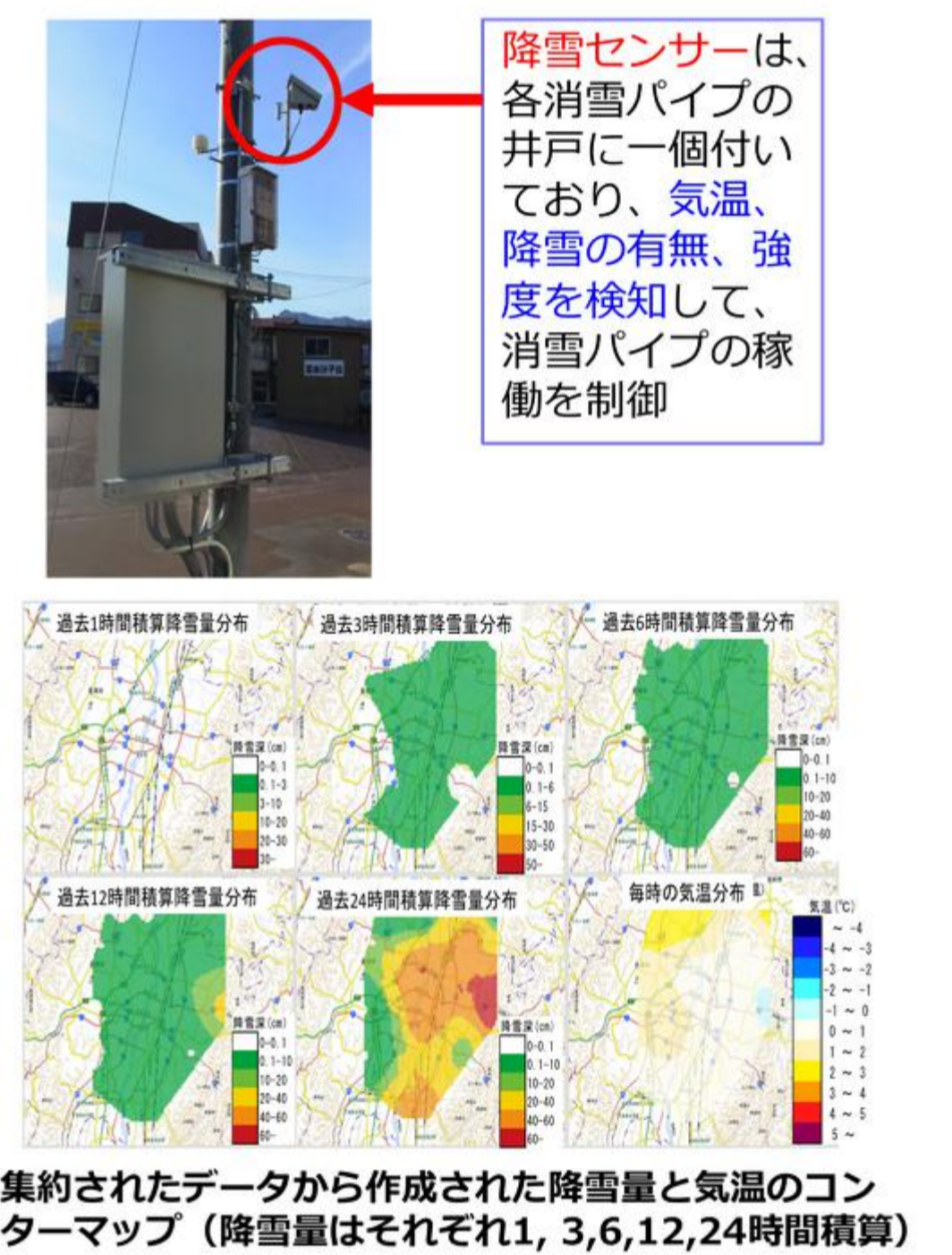


詳細降雪・気象情報提供システムの開発

散水消雪（消雪パイプ）の稼働制御のための降雪検知センサーにIoT技術を用いた通信モジュールを接続することで、これまで捨てられてきた降雪センサー情報を集約し活用するためのシステムを開発しました。

平成29年度には、長岡市周辺地域の28地点の消雪パイプ（長岡市、新潟県所有）の降雪センサーに、通信モジュールを付けてデータをリアルタイムで集約しました。降雪検知パルスが記録できる機種からは、データを降雪量に換算することで、詳細な面的降雪量分布の情報が得られました。この手法は既存施設を利用するために設置コストが低く、また、消雪パイプは町内会レベル（長岡市だけでも3万か所）で設置されていることから、過去に類をみない稠密な降雪量の面的分布を取得することも可能です。

開発：防災科学技術研究所 株式会社新潟電機 協力：長岡市 株式会社スノーテック新潟 株式会社KCS 新潟県

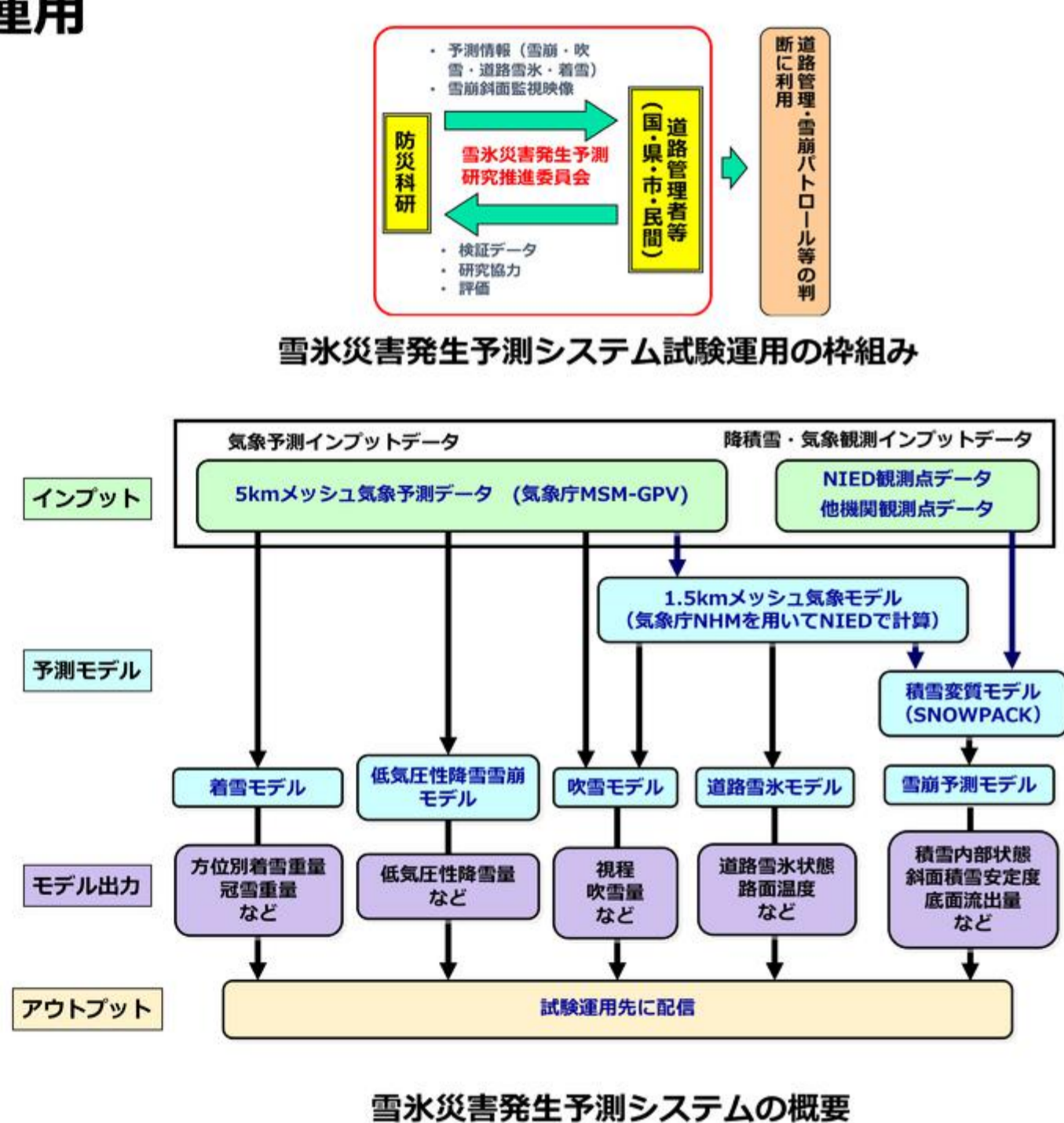


実用化に向けた雪氷災害発生予測システムの試験運用

雪氷災害発生予測システムの改良と試験運用

冬期には、開発・改良を行っている雪氷災害発生予測システムを稼働させています。1日以上先までの雪崩・吹雪・道路雪氷・着雪について発生危険度の予測情報を作成しています。これらの予測情報は、新潟県、山形県地域を中心に、道路管理を行う国、県、市町、民間の道路管理担当者や雪崩パトロールを行う事業者の方などへ試験運用の枠組みで情報発信を行っています。予測情報の閲覧システムはID、パスワードで管理されたWebサイト上で構築されています。

雪氷災害に関する予測研究および試験運用については、関係機関および学識経験者からなる雪氷災害発生予測研究推進委員会を設け、いただいたご意見を活かすよう改良を進めています。また、試験運用の相手先からは検証データの提供やシステムについてのフィードバック、共同研究という形でご協力いただいています。

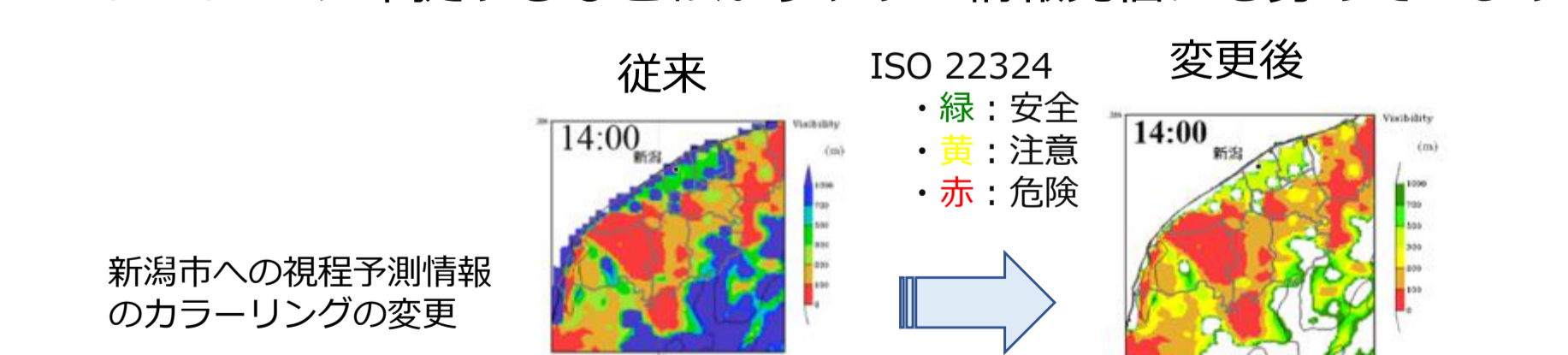


吹雪予測の試験運用の例（自治体との連携）

吹雪は、視程障害による交通事故や吹きだまりによる立ち往生により人命に関わる災害を引き起こします。吹雪による災害を軽減するためには、予測情報をもとにした対策が有効です。

新潟県・山形県地域では道路管理者に対し試験運用の枠組みで、雪氷防災研究部門で計算した予測情報を配信しています。特に、新潟市に関しては、吹雪の発生危険度の基準を設け、区ごとに携帯メールで情報発信し、対策の参考にいただいています。しばしば深刻な吹雪が起きる北海道中標津町とは文科省地域防災対策支援プロジェクト（H25～H27）を共同で実施し、現在、対象地域を中標津町、羅臼町にも広げて役割の防災担当者を対象とした試験運用を続けています。

Web地図上での表示を早くから導入、視程予測の表示色をISO22324に準拠するなどわかりやすい情報発信にも努めています。



ニーズ把握・アウトリーチ

- 災害時には、迅速に災害調査を実施し、情報をWeb上で公開し、その結果をもとに自治体等に対策等のアドバイスを行っています。
- 那須の雪崩事故を受け、雪崩事故の再発防止のために、高校の登山部員に対して、雪崩の基礎や捜索方法等の講習会を実施しました。
- 雪氷災害の防止の啓蒙活動の一環として一般の方向けの積雪観測の講習会を行っています。



- 年に一度、雪に困っている様々な地域に赴き、雪氷防災研究講演会を開催しています。その地域の自治体の職員の方から雪氷防災に関する取り組みやニーズを発表していただくとともに、防災科学技術研究所の最新の研究成果の紹介を行って頂いています。
- 個別の技術相談を通じて、雪で困っている方々に少しでも、私たちの研究が役立つように努力しています。また必要に応じて、共同研究も実施しています。

