

プレス発表資料

平成22年1月6日
独立行政法人 防災科学技術研究所

雪氷災害発生予測システムの試験運用を開始

独立行政法人防災科学技術研究所（理事長：岡田義光）は、雪氷災害発生予測システムを開発し、新潟県内および山形県内等を対象として、道路管理等を担当している県・市等の機関の協力の下で試験運用を開始しました。

本システムは、降雪や気象条件、積雪状態の予測に基づき、雪崩の危険度、吹雪による視程障害、および道路の雪氷状態を予測するもので、雪氷災害による被害軽減のためのソフト対策として、雪国の安全・安心に役立つものです。

当研究所では、本システムの試験運用を通じて、予測情報の検証を行いシステムの改良を進める予定です。

1. 内容：別紙資料による。
2. 本件配布先：文部科学記者会，科学記者会，筑波研究学園都市記者会

【内容に関するお問い合わせ】

独立行政法人防災科学技術研究所
雪氷防災研究センター
プロジェクトディレクター
佐藤 威
電 話：0233-22-7550

【連絡先】

独立行政法人防災科学技術研究所
企画部広報普及課
佐竹、山科
電 話：029-863-7783
F A X：029-851-1622

雪氷災害発生予測システムの試験運用を開始

1 概要

独立行政法人防災科学技術研究所（理事長：岡田義光、以下「防災科研」と略記）は、降雪や気象条件、積雪の状態の予測に基づき、雪崩の危険度、吹雪による視程障害、および道路の雪氷状態を予測する「雪氷災害発生予測システム」を開発しました。

本システムは約 15 時間先までの予測を行うとともに、防災科研のドップラーレーダー（新潟県長岡市の雪氷防災研究センターに設置）による降雪の現況や積雪気象監視ネットワークによる気象と積雪の現況を表示することもできます。これらの情報は、道路の安全確保のための除雪や交通規制、雪崩パトロールなどの雪対策や、雪国の住民の安全・安心に活用が期待されます。

本システムの試験運用は、防災科研による雪氷災害の予測情報を、道路管理や雪崩パトロールなどを行う機関等に提供し、予測情報の検証とシステムの改良を行うことを目的としています。防災科研では、これに加えて観測研究、実験研究を進め、さらに本システムの予測精度の向上を図る予定です。

国の「豪雪地帯対策基本計画」において、雪に関する調査研究体制の整備のため防災科研や外部機関等が連携・協力して研究を推進すること、雪氷災害のソフト対策に関する調査研究を推進することが謳われていますが、本システムの開発とその試験運用は、これらの趣旨に添ったものです。

2 雪氷災害発生予測システムの概要

（1）システム構成

雪氷災害の発生は、降雪量や気温・風速などの気象条件、積もっている雪の状態などに左右されます。これらを考慮して災害発生を予測するため、本システムは、「降雪予測」、「積雪変質予測」、「災害発生危険度予測」を行うモデルから構成されています。「降雪予測」では、地域気象モデル（気象庁が開発した非静力学気象モデル）を用いて積雪地域に対応するパラメータ設定を行い、空間分解能 1.2km または 1.5km で降雪量と地上気象の予測を行います。「積雪変質予測」では、積雪変質モデル（SNOWPACK：スイス連邦雪・雪崩研究所が開発し、防災科研が改良）を用いて、積雪内部の状態を予測します。「災害発生危険度予測」では、降積雪の野外観測や、雪氷防災実験棟（山形県新庄市の雪氷防災研究センター新庄支所の施設）を使用した室内実験の結果に基づき開発した、雪崩や吹雪の発生メカニズムや道路雪氷の変化のモデルを用いています。

本システムは、気象庁から提供される気象予測結果（空間分解能は約 10km）を入力として、「降雪予測」、「積雪変質予測」、「災害発生危険度予測」の順に約 15 時間先までの予測を行っています。本システムは、得られた予測情報の表示・配信機能を備えるとともに、ドップラーレーダーによる降雪の現況や積雪気象監視ネットワークによる気象と積雪の現況も表示・配信する機能も持っています。

(2) 雪氷災害の予測手法(これまでの手法との違い)

1) 雪崩危険度の予測

斜面に積もっている雪の内部構造の予測をもとに、せん断強度と上載荷重の値から積雪の安定度を評価し、表層雪崩の発生危険度^{注1}を求めるものです。防災科研では、これまでに積雪の野外観測や室内実験から、あられが積もった時のせん断強度や、山岳地で良く見られるしもざらめ雪(非常にもろい雪質のひとつ)のせん断強度について評価方法を初めて確立しましたが、雪崩危険度予測にはそれらが反映されています。また、防災科研による雪崩災害調査の結果などをもとに危険度判定の基準を決めています。

2) 吹雪による視程障害の予測

降雪、気温、風速の予測結果から、吹雪の強度を予測し、さらにそれによる視程障害を予測します。これらの予測には、雪氷防災実験棟の低温風洞で実施した吹雪のメカニズムに関する実験結果や、野外観測から得られた視程と風速・気温の関係など、新たな研究成果が反映されています。これにより、気温が0℃に近い場合(東北地方の平地や、寒冷地でも初冬や晩冬に対応します)の視程の予測精度が向上しました。

3) 道路の雪氷状態の予測

道路の上に積もった雪が、気象条件に応じて融解したり凍結する過程を、熱のバランスを考慮して記述する物理モデル^{注2}を新たに開発し、これを用いて圧雪や、シャーベット雪、凍結雪(氷)などの道路の雪氷状態を予測します。物理モデルによる予測は、これまで一般的であった統計的な手法によるものに比べ適用範囲が広く、予測精度の向上が確認されています。

3 試験運用

試験運用においては、新潟地区、山形地区を対象に「降雪予測」を行っています。さらに、各地区内の予測対象地点または予測対象領域に対して「積雪変質予測」と「災害発生危険度予測」を行い、雪崩の危険度、吹雪による視程障害、および道路の雪氷状態の約15時間先までの予測情報を試験運用協力機関等に提供しています。これらの予測情報は、一日に2回(4時、16時)更新され、協力機関等はインターネット経由で予測情報を閲覧し、道路管理等の業務の参考として利用しています。

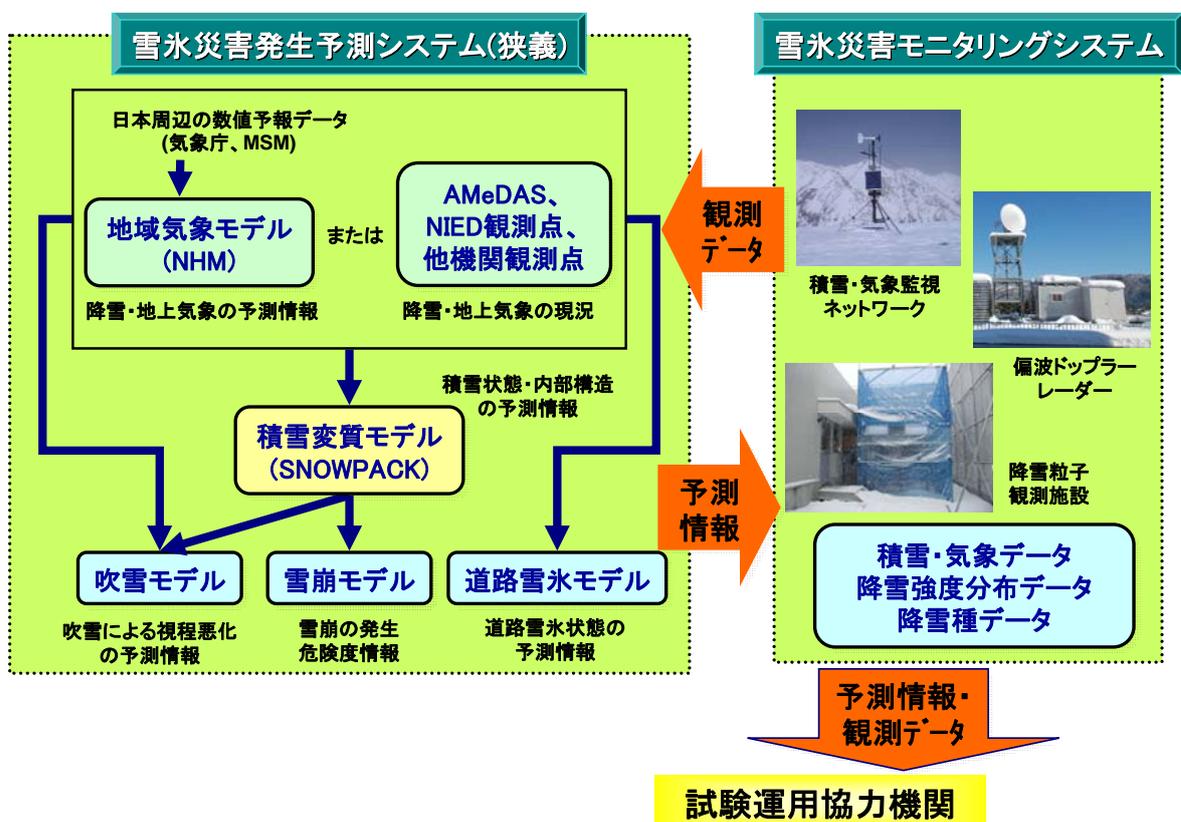
4 防災科研の今後のシステム開発について

今後は、試験運用の結果をもとに予測情報の検証を行うとともに、予測システムを構成する「降雪予測」、「積雪変質予測」、「災害発生危険度予測」の各モデルのさらなる改良を進め精度の向上を図っていく予定です。

注 1) 表層雪崩の危険度は、斜面に積もっている積雪のある深さにおけるせん断強度(雪が横方向にずれる時の強度で、雪質や密度などに依存)と上載荷重(その深さよりも上に積もっている雪の重さ)の比で表されます。雪崩危険度は、積雪内部の深さ毎に評価され、最も小さな値が基準値以下であれば、その深さがすべり面となり表層雪崩が発生する危険性が高いと判断しています。

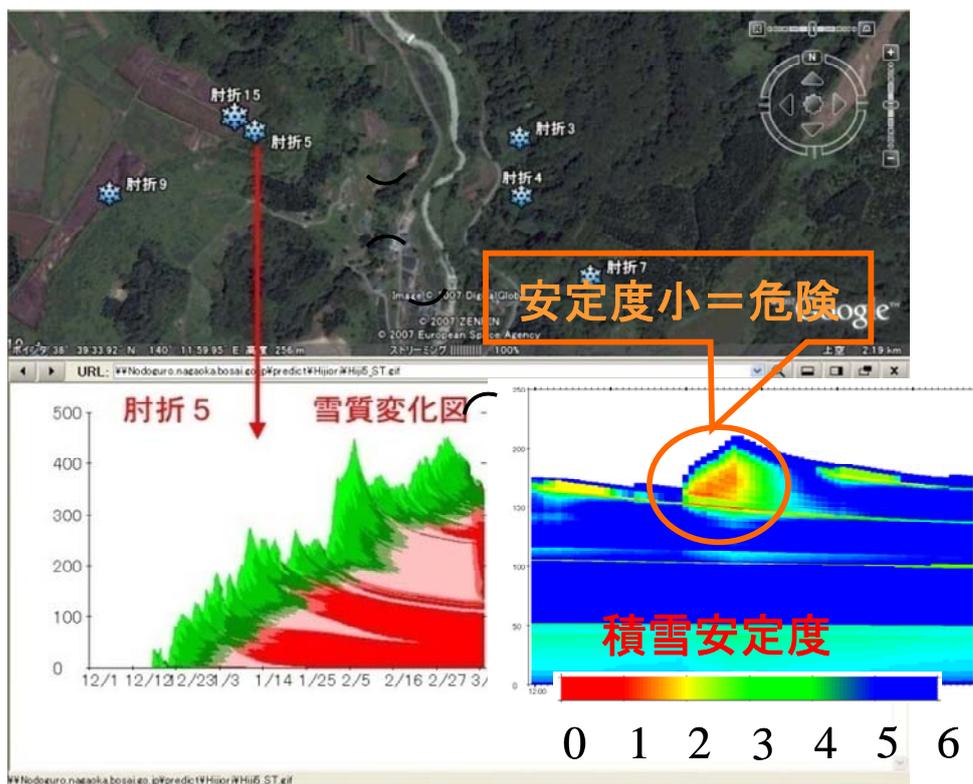
注 2) 道路雪氷の物理モデルでは、道路上の雪氷が受け取る、または放出する熱を評価し、その収支の結果、雪が融解するか凍結するかを定量的に求めます。考えている熱は、日射、赤外放射、風による乱流熱、地面からの伝導熱、雪(氷)の融解・凍結熱です。

【図 1】 雪氷災害発生予測システムの概要



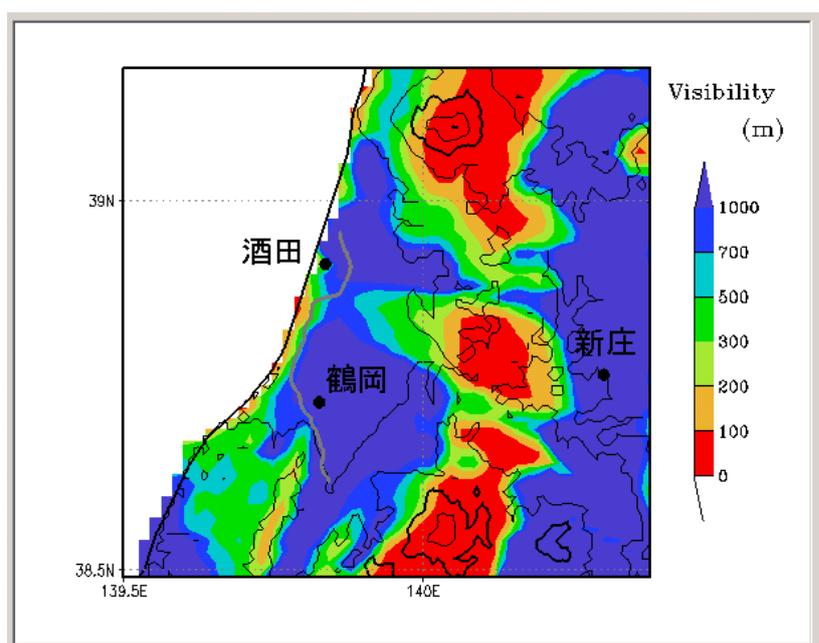
※狭義の「雪氷災害発生予測システム」は、雪氷災害の予測情報を作る部分(図の左側のボックス内)ですが、観測データや予測情報の収集・配信・表示機能を持つ「雪氷災害モニタリングシステム」も含めて「雪氷災害発生予測システム」と称する場合があります。

【図2】雪崩の発生予測情報の例(山形県、肘折地区)



※あらかじめ、雪崩の起きそうな地点(地図上の雪印)を想定し、各地点の積雪変化と積雪安定度の時間変化をグラフで表示しています。

【図3】吹雪による視程障害の予測情報の例(山形地区)



※視程距離を色分け表示しています。(赤いほど視程が低下して危険な状態です)

【図4】雪氷災害発生予測システムの試験運用の実施地域

新潟県中越地方 試験運用対象地
(雪崩予測)



山形県 試験運用対象地
(吹雪・雪崩・道路雪氷予測)

