

防災科研新庄雪氷環境実験所の概要



国立研究開発法人 防災科学技術研究所

雪氷防災研究センター

National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience
Snow and Ice Research Center

組織 Organization

国立研究開発法人 防災科学技術研究所
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

雪氷防災研究センター（雪氷防災研究部門）
Snow and Ice Research Center

雪氷環境実験室（新庄雪氷環境実験所）
Cryospheric Environment Laboratory
(Shinjo Cryospheric Environment Laboratory)

沿革 History

<雪氷防災研究センター> Snow and Ice Research Center

<新庄雪氷環境実験所> Shinjo Cryospheric Environment Laboratory

- | | | |
|--------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1963(S38).12 | 科学技術庁国立防災科学技術センター設立 | |
| | 科学技術庁国立防災科学技術センター | |
| 1964(S39).12 | 雪害実験研究所開所 | |
| 1965(S40).3 | 庁舎、低温実験室完成 | |
| 1966(S41).12 | 斜面積雪研究施設完成 | 科学技術庁国立防災科学技術センター
新庄支所開所 |
| | | 1969(S44).10 |
| | | 1970(S45).12 |
| 1988(S63).4 | 長岡雪氷防災実験研究所に改称 | 1988(S63).4 |
| 1989(H 1).4 | 積雪・気象観測ネットワーク開設 | 新庄雪氷防災研究支所に改称 |
| 1990(H 2).6 | 国立防災科学技術センターから防災科学技術研究所に改称 | |
| | | 1997(H 9).3 |
| 2001(H13).4 | 独立行政法人防災科学技術研究所設立 | 雪氷防災実験棟完成 |
| | 長岡雪氷防災研究所に改称 | 長岡雪氷防災研究所新庄支所に改編 |
| 2002(H14).3 | 降雪粒子観測施設完成 | |
| 2006(H18).4 | 雪氷防災研究センターに改称 | 2006(H18).4 |
| 2013(H25).4 | 雪氷防災研究センターを改編（新庄の研究拠点を「新庄雪氷環境実験所」とする） | 雪氷防災研究センター新庄支所に改称 |
| 2014(H26).3 | 多相降水レーダー設置 | 2014(H26).3 |
| 2014(H26).12 | 雪氷防災研究センター創立50周年 | 雪氷用 μ -CT, 雪氷用MRI設置 |
| 2015(H27).4 | 独立行政法人から国立研究開発法人に移行 | |

防災科研における雪氷防災研究のアウトライン

雪氷センター
要覧 1ページ

雪氷災害発生の予測 (どこにどの程度の災害が起きそうか)

災害モデル

降雪分布の予測 (いつ、どこに、どれだけ降るか)

降雪モデル

積雪状態の予測 (どのような雪が積もっているか)

積雪モデル



雪氷災害発生予測システムの開発

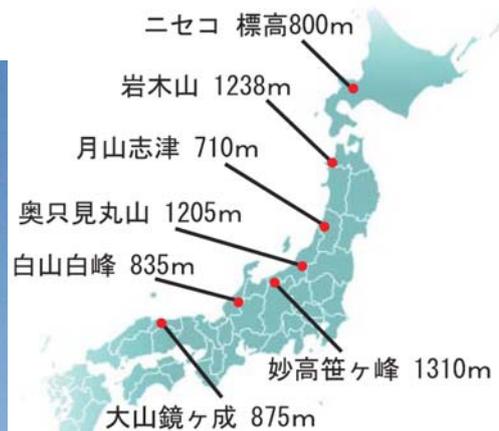


自治体
関係機関

時々刻々と変わる状況に対応する
リアルタイム予測を目指して

1 降雪の高精度観測と予測に関する研究

Study on prediction and monitoring of snowfall



積雪・気象観測ネットワーク

気象庁へ
データ提供



測定器による 気象の自動観測



人手による降雪観測

2 積雪変質の予測に関する研究

Study on forecasting snow metamorphism

積雪内部の観測
Observation of snow cover structure

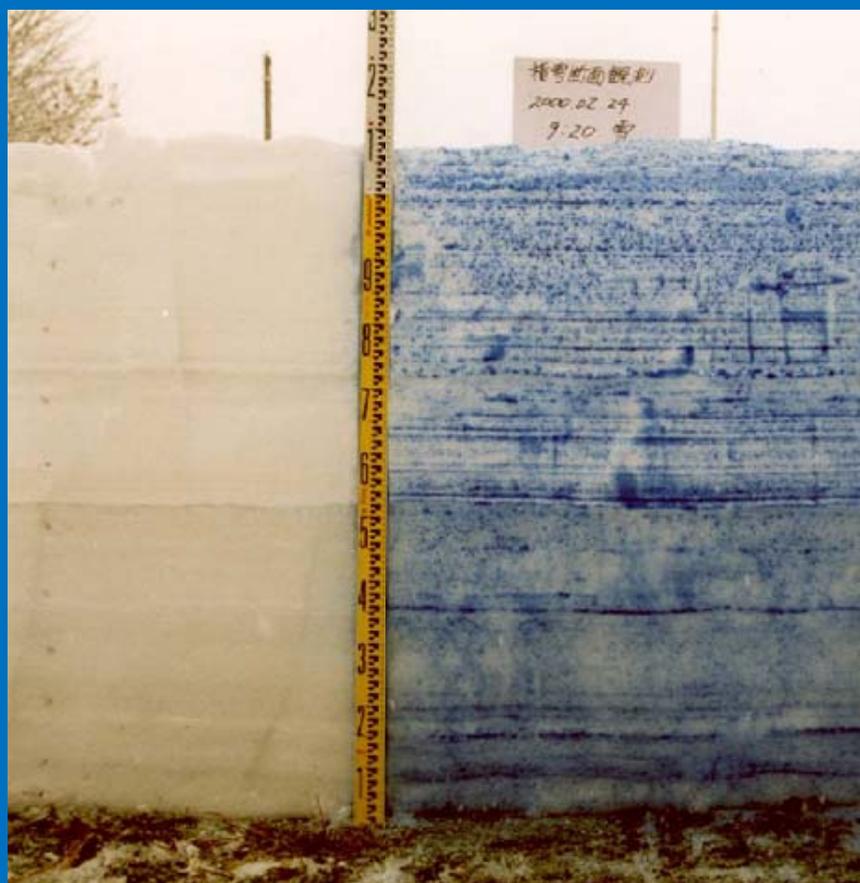


積雪内部の
縦断面の写真

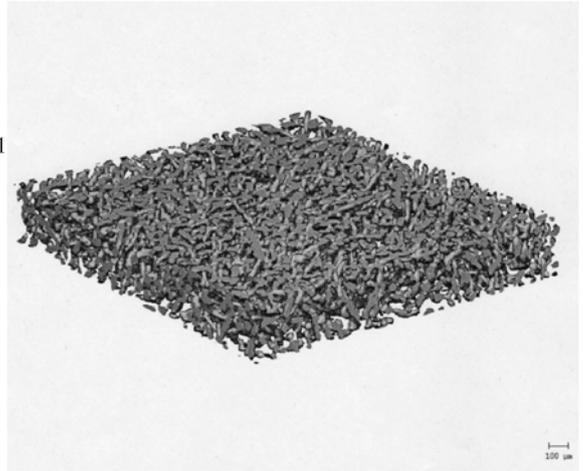
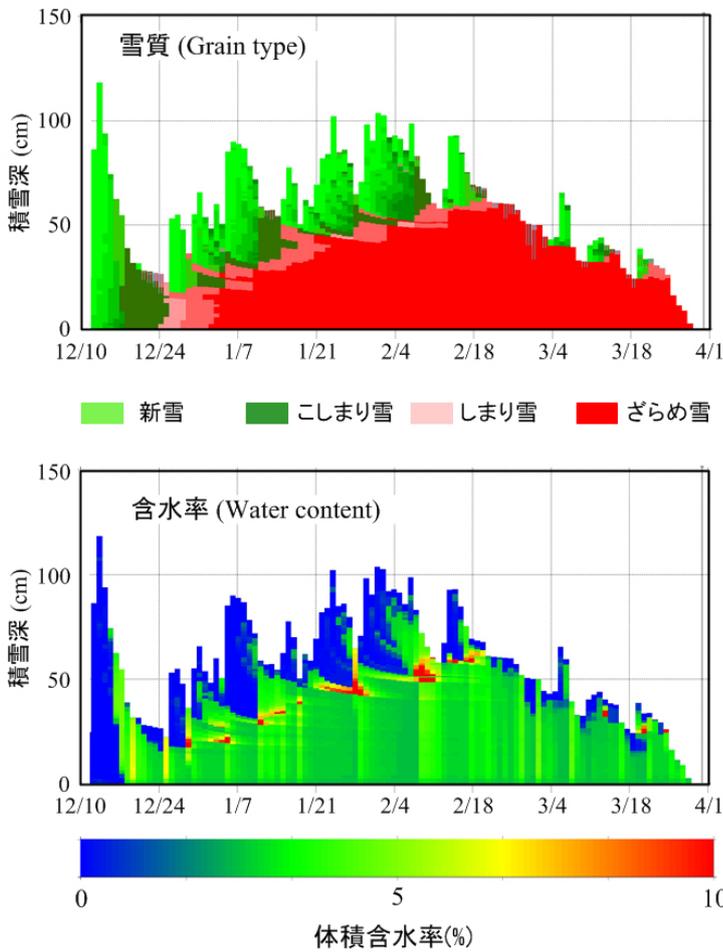
新



旧

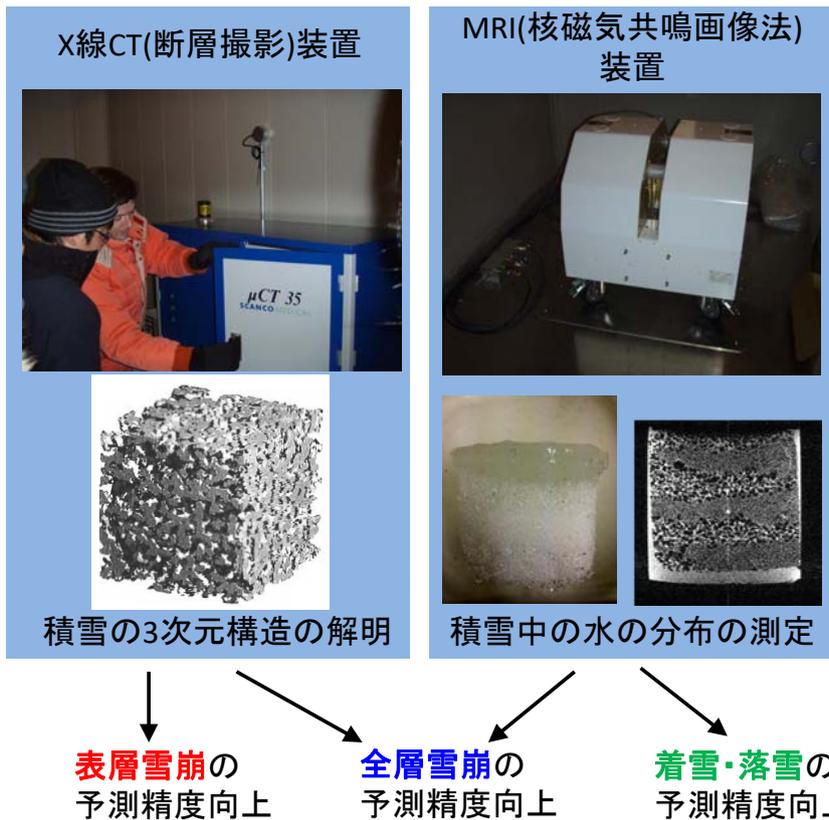


積雪変質モデルの開発



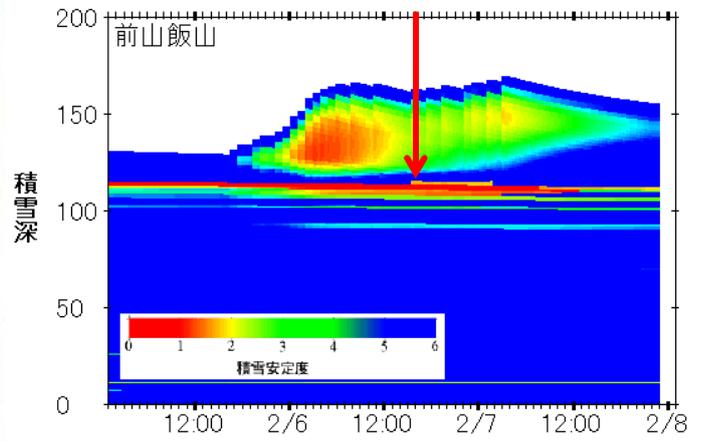
X線CTにより得られた積雪の立体画像の例

積雪構造・変質過程の解明から防災への応用へ



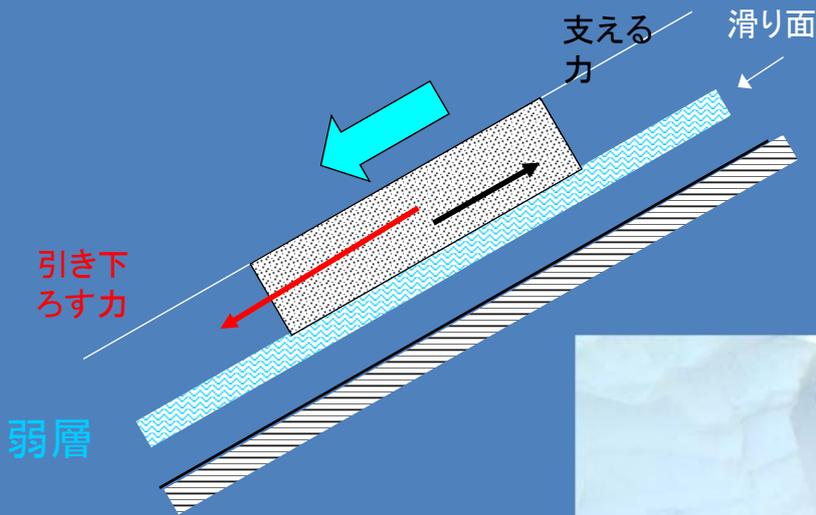
雪崩の発生予測

Forecast of snow avalanche



数値モデルにより計算した積雪の安定度

雪崩の研究



雪崩の発生メカニズム





弱層の薄片写真

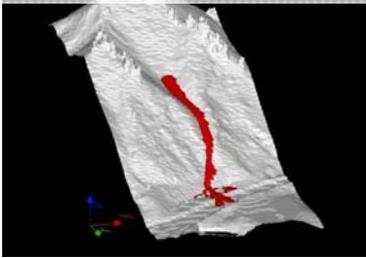
弱層の観測



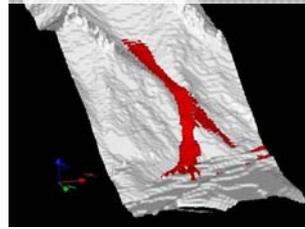
雪崩のハザードマップ(コンピューターシミュレーション)

積雪深

1m

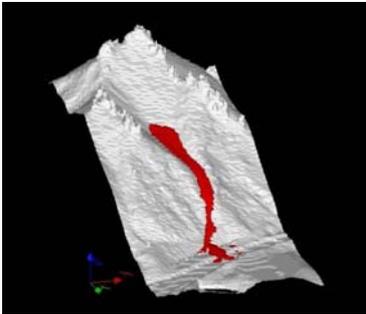


積雪深1m
道路到達するが
ポケットで対応



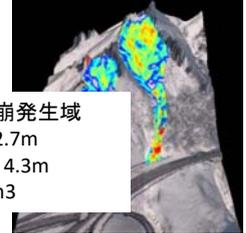
表層雪崩:
直進する流
れと2つに
分かれる

2m

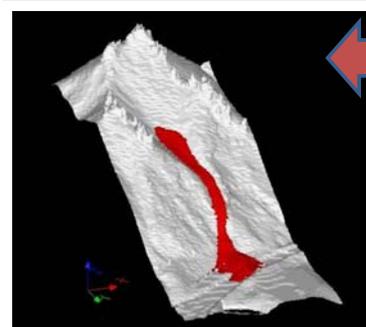


積雪深2m
擁壁ポケットで
対応可能
(設計も2m)

LPデータ: 雪崩発生域
平均積雪深: 2.7m
最大積雪深: 4.3m
体積: 7900m³



3m



2月27日の雪崩
とほぼ一致

積雪深3m
擁壁を溢れ、道
路まで到達

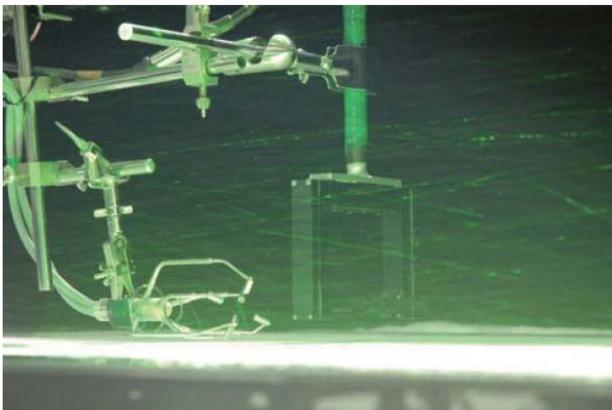


吹雪と視程障害の予測

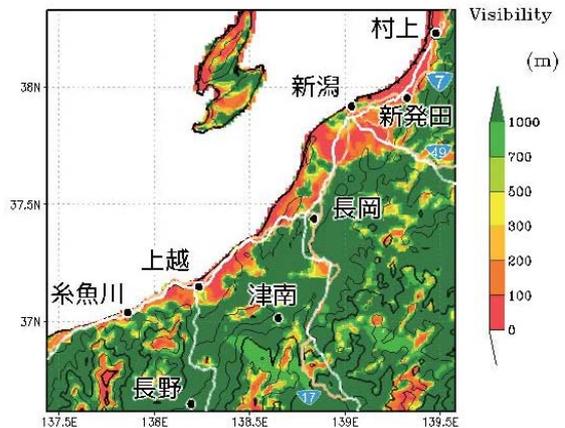
Forecast of poor visibility during blowing snow

吹雪の発生・発達と風速や気温との関係を低温風洞実験や野外観測から明らかにし、その結果を組み込んで、吹雪発生に伴い低下する視程の分布を予測するモデルを開発しています。また、複雑な地形上での吹雪強度、吹きだまりを計算する吹雪のシミュレーションの開発を行っています。

A regional model to forecast blowing snow and the resultant poor visibility has been developed by considering blowing snow characteristics revealed by laboratory experiments and field observations. A detailed physical model of blowing snow and snowdrift over complex topography has also been developed.



吹雪の内部構造や発達過程を調べるための風洞実験
Wind tunnel experiment to investigate inner structure and mechanism of blowing snow. Trajectories of snow particles are visualized with a laser light sheet.



吹雪予測モデルによる視程分布の例
An example visibility forecast derived from the blowing snow model (Niigata Pref.)

着雪の予測

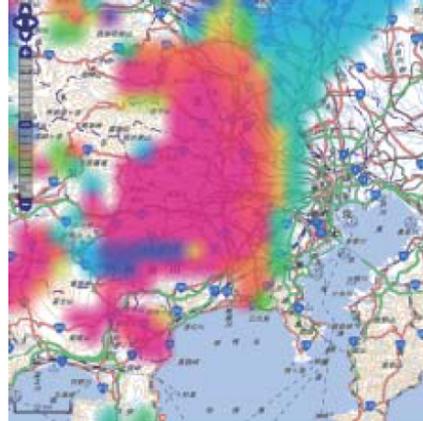
Forecast of snow accretion

着雪予測のために、降雪粒子の種類や含水状態、風向風速、気温、構造物の形状などの着雪への影響について低温風洞実験と野外観測を実施し、その結果を基に着雪モデルの開発に取り組んでいます。

To forecast hazardous snow accretion, a simple numerical model is being developed based on studies of the effects of factors such as snow particle shape and water content, air temperature, wind speed and direction, and construction form on accretion processes. These effects are being clarified through wind tunnel experiments and field observations.



信号機への着雪
Snow accretion on a traffic light.



首都圏の着雪重量予測の例
An example of snow accretion weight forecast in the Tokyo metropolitan area.

着雪の予測

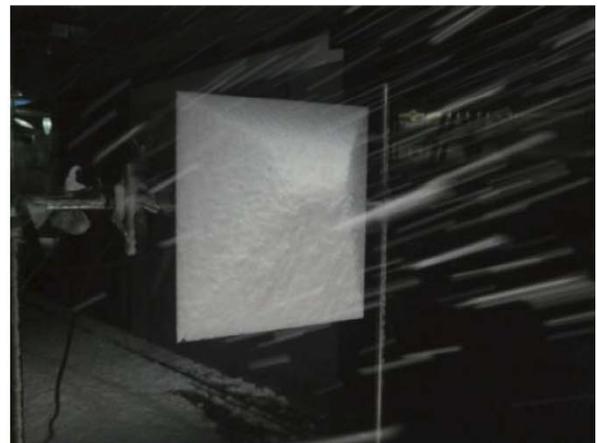
Forecast of snow accretion

着雪予測のために、降雪粒子の種類や含水状態、風向風速、気温、構造物の形状などの着雪への影響について低温風洞実験と野外観測を実施し、その結果を基に着雪モデルの開発に取り組んでいます。

To forecast hazardous snow accretion, a simple numerical model is being developed based on studies of the effects of factors such as snow particle shape and water content, air temperature, wind speed and direction, and construction form on accretion processes. These effects are being clarified through wind tunnel experiments and field observations.



道路標識への着雪
Snow accretion on a traffic sign



低温風洞を用いた着雪実験
Snow accretion experiment in the cold wind tunnel

防災科研が創設する

気象災害軽減

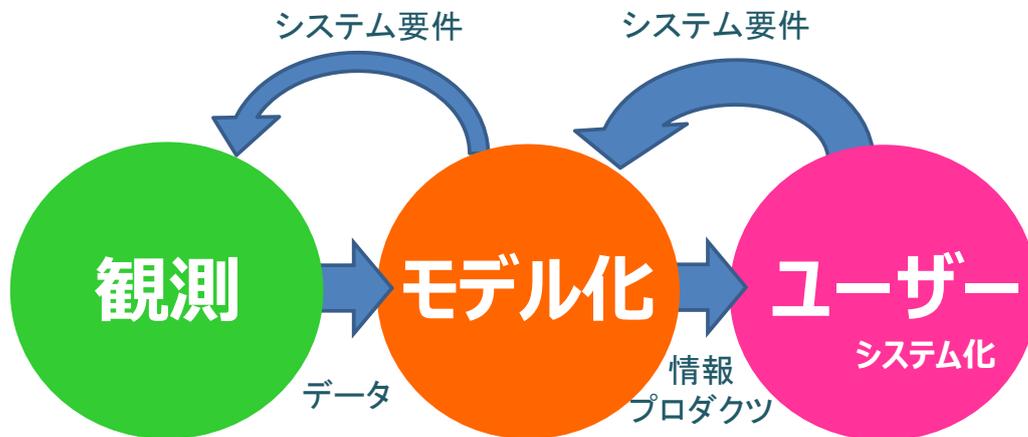
イノベーションセンターと 新庄サテライトについて



国立研究開発法人 防災科学技術研究所

「研究及び人材の中核拠点」

ステークホルダーと糾合機関が**共に創る**



社会機能の維持能力向上を目指して
人・技術・情報が**集まり学びあう**

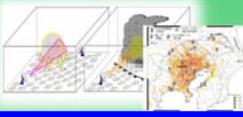
防災科研イノベーションハブの三層の技術



予兆を早期に捉え予測につなげる防災科研の知

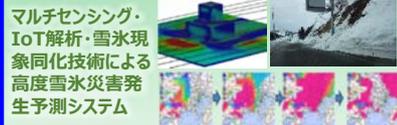
知識基盤・基礎的研究

気象災害軽減のための
観測予測技術

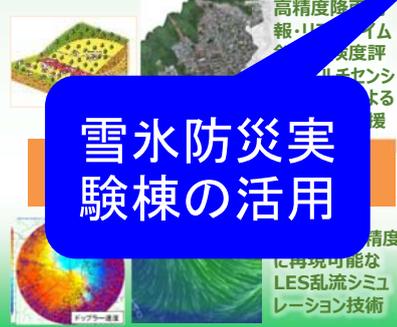


積乱雲の一生のマルチセンシングの高度化、データ同化手法の高度化

雪氷災害軽減のための
観測予測技術



土砂災害軽減のための
観測予測技術



雪氷防災実験棟の活用

新技術を用いて的確な予測情報を創出する

実現化技術・要素技術開発

次世代センシング技術
センサー高機能・低価格化



IoT情報技術
IoT・データ連携等の新技術の適用



リスクコミュニケーション技術
人が動く情報提供



ステークホルダーとの協働によるニーズにマッチした

システム化・技術統合

市民



交通インフラ・物流



産業界



地域



システム要件

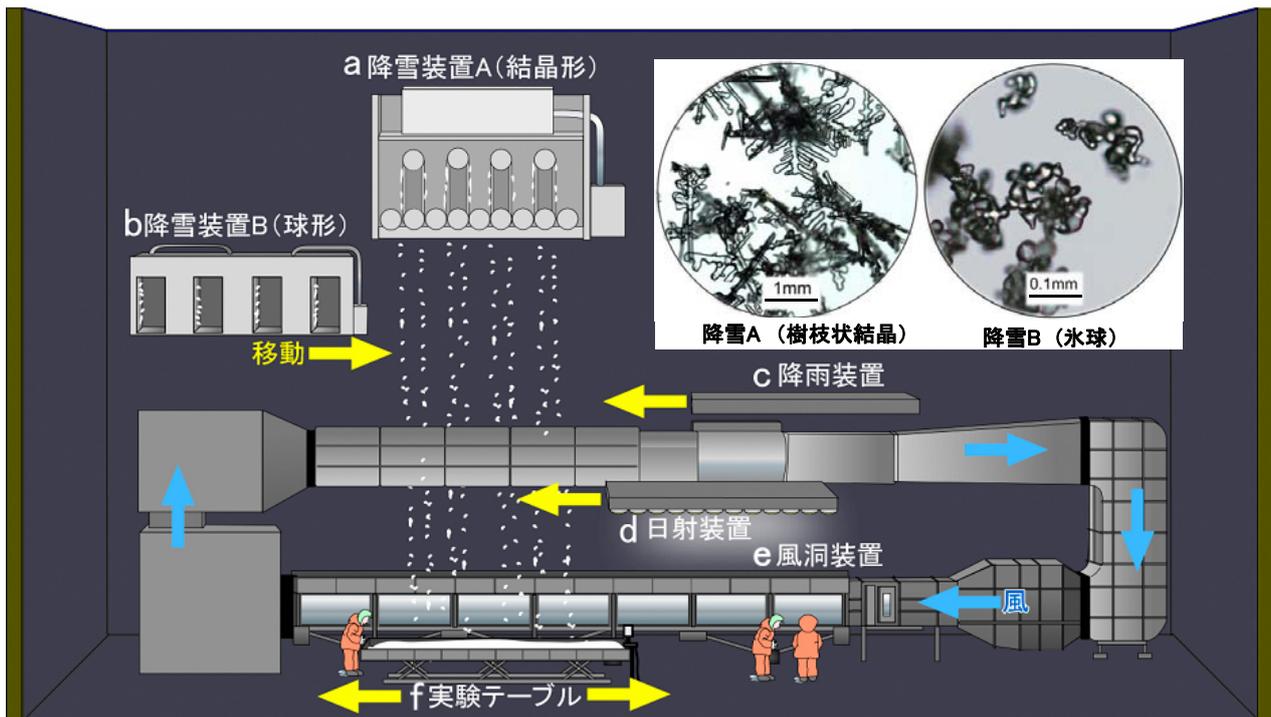
基礎的な知見

システム要件

要素技術

雪氷実験棟
要覧 2ページ

雪氷防災実験棟



雪氷防災実験棟の利用例

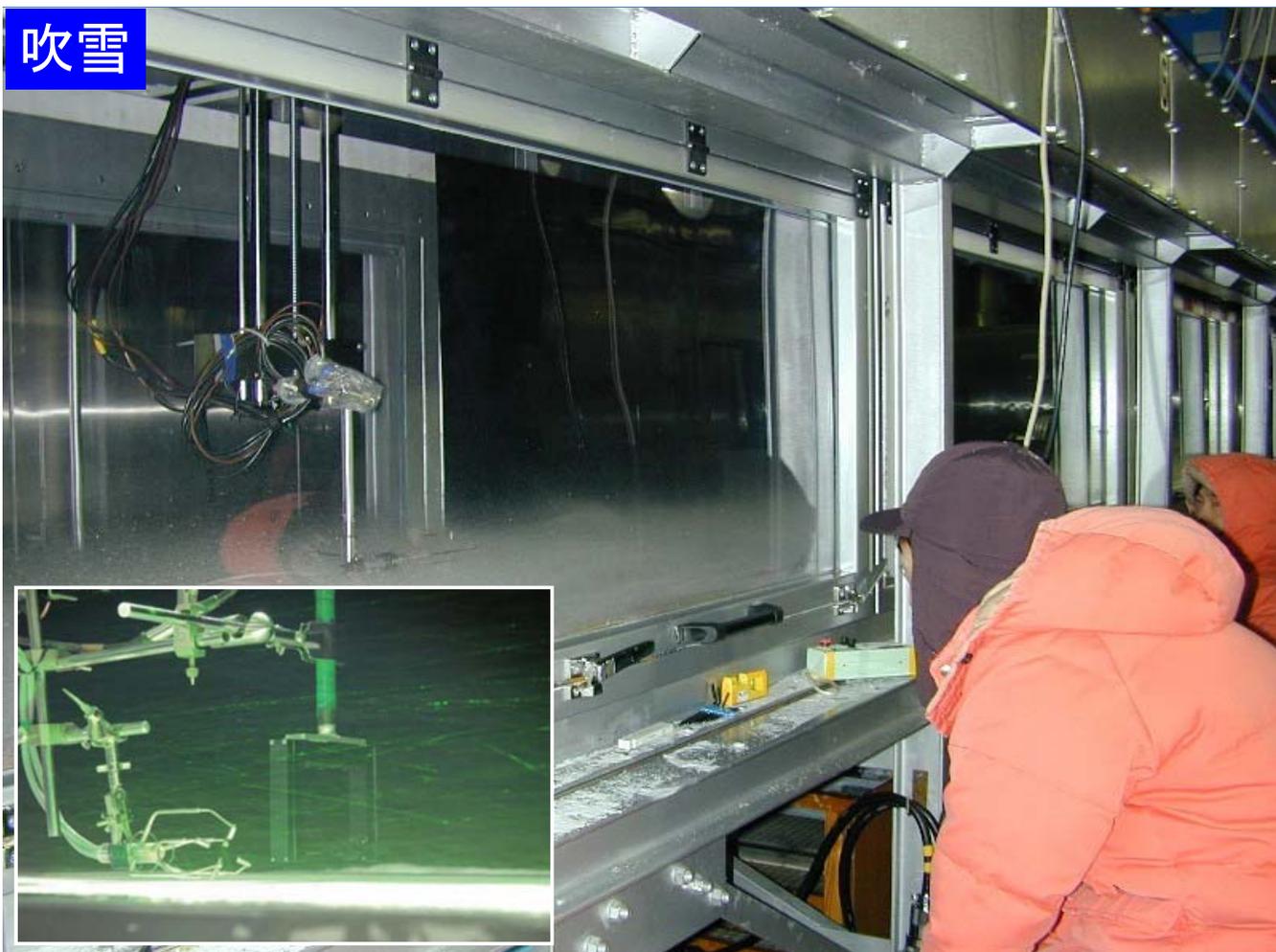
降雪



雪崩



吹雪



着雪



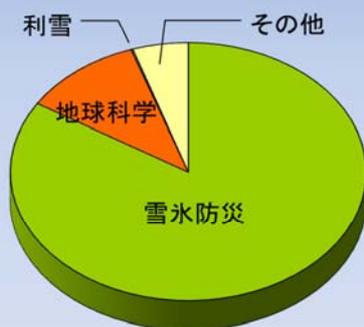
センサー開発・性能検証(気象ハブと連携)



○雪氷防災実験棟の運用状況 — 課題の分類と利用機関

- ・研究分野: 大半が雪氷防災で、地球科学が約1割
- ・研究テーマ: 吹雪、着雪氷、降積雪などが多い
- ・利用機関: 大学(基礎研究)、民間(雪氷対策の性能評価・検証など)が多い

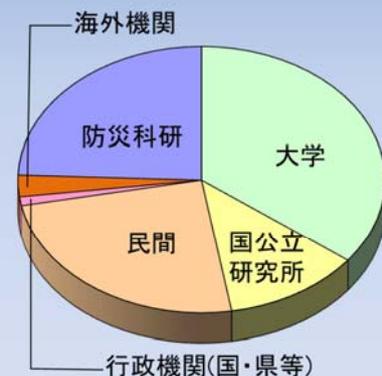
研究分野



研究テーマ



利用機関



H9～H30年度の22年間の集計
(総研究課題数は659)

災害調査





国、地方自治体、道路管理者らと協力し、

- ・災害の原因解明
- ・二次災害防止や応急・恒久対策に関する助言
- ・復旧時の安全確認、などを通して

冬の安全、安心な生活に貢献



関係機関や地域との連携

国土交通省の各事務所からの依頼で雪崩点検

山形県が管理する道路の吹雪対策への助言

国や自治体と連携し冬期における防災に貢献





積雪観測講習会

各県を巡り防災・
事故防止のため
の知識普及

雪氷防災研究講演会



一般公開

毎年、夏に実施し、当実験所業務の理解促進を図る

雪や氷を用いた身近な科学
にふれる機会を提供

