



# 「防災科学と地球科学の両面からの雪と氷の研究推進」

## 背景

本学が位置する北海道北見市は冬季の気温が $-20^{\circ}\text{C}$ 程度に到達する国内でも有数な厳寒な地域であり、冬季には雪が60cmから1m程度積もる。雪氷研究推進ユニットでは雪や氷に関して防災科学的な研究から南極や北極域の氷河に関する地球科学的な研究まで、工学から理学まで幅広い分野の雪と氷に関する研究を推進する。

## 概要

本学の特色である雪氷学、極地科学、寒冷地工学など寒さに関連するこれまでの研究や経験を活かし、防災科学的な研究と地球科学的な研究を推進する。

防災科学的な研究としては、吹雪の構造解明、北海道内の広域積雪分布の解明および滑走路雪氷検知技術の開発を推進する。吹雪研究では、北見工業大学所有の四面没入型立体映像システム（QVIC：キュービック）を使った吹雪シミュレーション研究を実施する。また、実際の吹雪を観測し、雪粒子の粒径や速度、などを明らかにする。北海道内では広域の積雪調査を実施し、積雪分布の地域特性やその変動特性を明らかにする。滑走路雪氷検知技術の開発では、空港滑走路の積雪深、雪質等の情報をリアルタイムで検知する滑走路埋め込み型の光散乱積雪情報センサーの開発を目指す。

地球科学的な研究では、南極内陸のドームふじ基地で掘削した3,030m深の深層コア（70万年前に相当）の含有空気量の解析やドームふじ基地での積雪堆積状況、降雪結晶などの研究、北極域での氷河観測などを実施している。

また、ユニット構成員および国内外の雪氷研究者を演者とした雪氷談話会を年に数回、本学を会場として学内教職員・学生および学外の一般市民を対象として開催し、雪と氷の研究に関する最新の研究情報の交換を図るとともに、雪氷学、極地科学、寒冷地工学分野の研究活動の啓蒙とアウトリーチ活動を行っている。

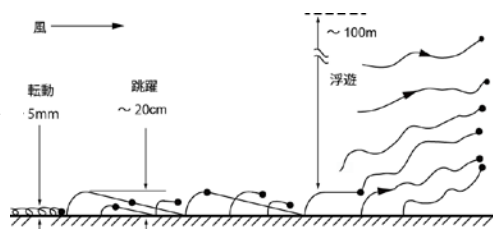
### 防災科学

## 雪と氷の研究

### 地球科学

#### 吹雪

コンピュータの中に吹雪を再現する。



#### 雪の結晶



「雪は天からの手紙である」の意味を探る。

#### 交通



気候変動に伴う雪氷環境の変化が交通・市民生活に及ぼす影響の解明。

#### 滑走路



空港滑走路の積雪深、雪質をリアルタイムで検知するセンサーの開発。

#### 南極や氷河

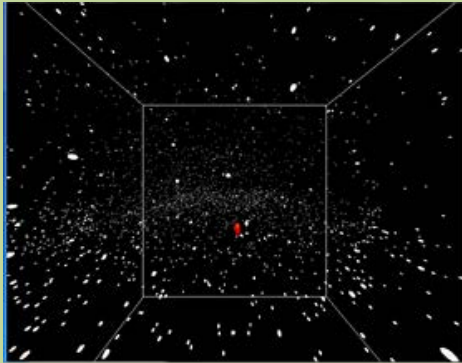


南極氷床や氷河内部の氷を掘削し、その氷の分析から過去の地球環境を推定する。

### 3D 可視化装置を用いた吹雪研究

主担当 機械工学科 准教授 菅原幸夫

視程が時には数 m になるような過酷な吹雪の現象を視覚的に再現し、視程と吹雪の程度との関係を得ようとするものである。図は投影物のモニタ画面で、5つの直線で囲まれた領域のうち、上部以外の4つが QVIC の4面に投影される。ここで雪粒子を白で表現しており、この粒子の動きは観測され報告されている実際の雪粒子に準じて動く。観察者はあたかも雪粒子が風に舞うという動きのある実空間に居るような感覚を得ることができる。



四面没入型立体映像システム (QVIC) による吹雪映像の例

### 吹雪粒子の運動の解明

主担当 社会環境工学科 教授 亀田貴雄

吹雪が起こった時の風速、気温、降雪粒子の粒径・速度、視程の計測を実施している。ここで得られた吹雪粒子の特徴（粒径分布、速度分布、数密度）を 3D 可視化装置のコンピュータプログラムに組み込み、実際の吹雪に近い状況を QVIC（四面没入型立体映像システム）で体験できるようにする。



北見工業大学の 400m トラック横に設置した吹雪粒子と視程の観測装置

### 北海道内の広域積雪分布調査

主担当 社会環境工学科准教授 白川龍生

冬季の積雪の特徴を広域に把握するため、毎年融雪期直前の時期（2月下旬～3月上旬）に道内 32 箇所まで積雪調査を実施している。例年、道東では積雪が少なく、調査時の気温も低いため、積雪内に“しもざらめ雪”の結晶を観察できる。しかし今期、特にオホーツク管内では 12 月から積雪が多い状態が続き、気温も高めに推移したため、各地で“しまり雪”や“ざらめ雪”など密度の高い雪と多数の氷板による珍しい成層構造が見られた。



羅臼町での観測（2015年2月）

### 滑走路雪氷検知技術の開発

主担当 情報システム工学科准教授 原田康浩

寒冷地における降雪・積雪は、社会交通インフラの一つである航空運輸の運用にも大きな影響を及ぼしている。安全な航空機離着陸の実現、効率的な滑走路除雪作業を実現するために、空港滑走路の積雪深、雪質等の情報をリアルタイムで検知する滑走路埋め込み型の光散乱積雪情報センサーの開発を目指している。現在その基礎データの収集と計算機シミュレーションによる雪質、積雪深と散乱パターンとの関係の解析を進めている。



積雪によるレーザー散乱パターンの測定実験

### 研究プロジェクトメンバー（◎代表）

◎亀田貴雄（社会環境工学科 教授）  
白川龍生（社会環境工学科 准教授）

菅原幸夫（機械工学科 准教授）  
原田康浩（情報システム工学科 准教授）