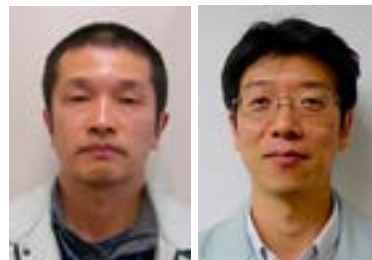


長岡サテライトでの雪氷防災研究センターの活動

雪氷防災研究部門 主任研究員 山口 悟
主任研究員 本吉 弘岐



はじめに

雪氷防災研究部門では、『攻め』の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーション「ハブ」事業の一環として、「気象災害軽減イノベーションセンター長岡サテライト」(以下、長岡サテライト)を運営しています。長岡サテライトでは、研究者と実務者が一緒になって活動することで、理学と実学の融和を進め防災分野(特に雪氷防災)でイノベーションを創出することを目指して活動しています。長岡サテライトには、雪氷防災研究部門のメンバーだけでなく、大学やNPO法人、民間企業を含めさまざまな立場の組織(8団体)が参加いただいています。具体的な活動は、雪氷災害や水害についてのテーマごとにワーキンググループ(以下、WG)を構成して進めています。今回はその中から幾つかの取り組みを紹介します。

降雪WG

どこにどれだけ雪が降っているかを知ること、雪氷防災における最も基本的な情報です。しかし、実際には、雪を測定している観測点はまばらであるために、なかなか詳細な降雪分布を知ることはできません。そこで、消雪パイプシステムの制御に用いられている降雪センサー(図1)に着目しました。消雪パイプシステムというのは、道路に散水用のパイプを埋め込み、地下水を汲み上げて散水することにより雪



図1 消雪パイプ制御用の降雪センサーの例(写真右上の装置)

を融かすシステムのことで、雪国のうちでも温暖な地域で広く利用されています。これまで、降雪センサーは降雪の有無を感知して消雪パイプの稼働を制御するためのスイッチとしてしか用いられてきませんでした。このせっきくの降雪情報を活かすため、地域にある複数の降雪センサーの情報を最新のIoT技術を用いて集約することで、詳細な降雪分布の情報をリアルタイムに得ようという試みを実施しています。この技術を展開するにあたり、自治体(新潟県、長岡市)の協力を得るだけでなく、降雪センサーを製作している長岡の民間企業や長岡アイティ事業協同組合のメンバーと共同で進めています。この技術を用いることで、気象レーダーによる降雪分布の精度向上や冬期道路管理の最適化などへの展開が期待されます。



図2 今年9月に行った「AI・IoTを活用した冬季交通網管理の効率化ワークショップ」の様子

道路WG

雪国の冬期の道路管理には、路面状態や降積雪状況に応じた対応が求められます。雪氷防災研究部門では、以前より道路雪氷状態を予測するモデルの開発を行ってきました。そこで、この技術の社会実装の第一歩として、長岡市にある民間気象会社と協力して、今冬から道路雪氷状況の予測情報を道路管理機関へ試験的に配信し始める予定です。また、国、県、市、民間（高速道路）などの道路管理の担当者による冬季道路管理に関する勉強会（図2）や、一般向けのワークショップを開催することで、各行政機関間の横のつながりの構築を目指すとともに、現場サイドのニーズやシーズの把握に努めています。

屋根雪WG

雪国では、毎年、屋根雪による建物の倒壊や損壊が深刻な問題となっています。屋根雪荷重による建物の損壊を防ぐとともに、危険を伴う重労働である雪下ろしの回数を少なく抑えるためには、適切なタイミングで雪下ろしを実施することが必要になります。そこで、屋根雪荷重により建物が受ける負荷を、安価なセンサーを用いて客観的に見える化する方法を検討しています。また、冬期には実際の試験屋根を用



図3 屋根雪荷重による試験屋根の垂木のたわみを計測する実験の様子（2017年1月）

いた実験（図3）も実施しています。具体的には、屋根を支える垂木（たるき）のたわみや歪みを、変位計や歪みゲージなどのセンサーを用いて検出し、IoT技術を活用したリアルタイム・データ閲覧システムで実証実験を行っています。建築の専門家である民間の建築事務所やIoT技術をもつ企業と共に取り組みを進めています。また、今年度から、同じように屋根雪の問題に取り組んでいる大学との共同研究も始まりました。このような技術は、社会問題化している空き家の管理、倉庫・車庫などの非住家、耐雪荷重が明確でないカーポートや農業ハウスなどへの応用も期待されます。

さいごに

雪氷防災研究部門では、「気象災害軽減イノベーションセンター」と密接に連携しながら、本稿では紹介しきれなかった水害WGなどを含む長岡サテライトの活動や、年数回にわたるワークショップや全体の報告会などを通して、ニーズの把握や新たな連携先との出会いを大切にして、今後も災害軽減につながる研究活動を進めていきます。