

○提案内容

(1) 自社の保有するスマートシティの実現に資する技術と実績等 ※スマートシティの実現に資する技術については、別紙3の(1)～(7)の技術分野への対応を記載ください	
技術の概要・実績等	技術の分野
<p>国土の約半分を占める雪国において、冬季交通網の確保は常に必須の課題であり、道路の除排雪に毎年多額の費用が投入されている。特に生活道路の確保は死活問題であるが、この問題は除雪技術が発達した今日でも解決されていない。本問題が解決できていない理由の一つは、効果的な除雪体制や迂回路を決定するために不可欠な情報である詳細な広域降雪量分布等の情報を得る手段が未だ無いことが挙げられる。</p> <p>新潟県などの比較的温暖な地方では、「消雪パイプ」(地下水散布による道路消雪)が広く普及しており、雪国に不可欠なインフラとして機能している。消雪パイプの稼働制御は、“降雪センサー”という降雪の有無や降雪強度などの降雪情報を感知するセンサーによって行われているが、現状では各センサーが取得する情報は、センサーが接続されている1つの消雪パイプの稼働にしか利用されていない。</p> <p>そこで本事業では、防災科研が所有する以下の4つの技術を実施・融合することにより、豪雪時の確実な交通網の確保、雪氷防災力の強化並びに快適な雪国生活への貢献を目指す。</p> <p>(1) 通信ネットワーク技術とセンシング技術 今までスタンドアロンであった降雪センサーに通信機能を付加することで、降雪センサーの取得情報(消雪パイプの稼働状況、消雪井戸水位等)をクラウド上に集約し、一元管理を可能とするシステムを民間と協力して開発。</p> <p>(5) データの活用(可視化技術等) 上記で構築したシステムで得られる降雪センサーの情報を元に、町内会レベルの空間分解能の降雪・気象情報を算出し可視化するシステムを民間と開発し、新潟県、長岡市の協力を得てH29年度、H30年度に長岡市周辺で社会実装実験を実施。また湧水による消雪パイプの停止並びにそれに伴う道路除雪の遅れへの迅速な対応を可能とするために、消雪井戸水位の可視化の技術を民間と協力して開発し、H30年度に社会実装実験を実施。</p> <p>(2)分析・予測技術 町内会レベルの空間分解能の降雪・気象情報とAIを組み合わせることで、最適な除雪ルートや最適な迂回路の選定を行うアルゴリズムを開発中。また雪氷災害発生予測システムを独自に開発し、地方自治体に共同研究の枠組みの中で、数冬季にわたり予測情報を試験的に提供し、システムの改良を行なっている。また現況の詳細な降雪・気象情報を組み合わせることで、予測制度の向上を進めている。</p> <p>(4)データプラットフォーム 各自治体が所有する降積雪・気象情報を統一フォーマットで一元管理し、防災科学技術研究所が開発しているGIS上で利用可能とすることで、関係省庁間のデータ連携を促進する取り組みを行なっている。</p> <p>(6)(1)～(5)を活用した新たな応用技術 除雪車の自動運転における除雪作業の効率化のための降雪量の変化に伴う除雪ルート最適化のアルゴリズム開発を開始。 詳細な降雪分布に基づくレーダーによる降雪量推定アルゴリズムの最適化技術を開発中。</p>	<p>(1), (2), (4), (5), (6)</p>

(2)(1)の技術を用いて解決する都市・地域の課題のイメージ
 ※課題については、別紙3の(ア)～(シ)の課題分野への対応を記載ください

解決する課題のイメージ	課題の分類
<p>防災科学技術研究所が所有する上記の技術を融合することで、以下の課題の解決に貢献したい。</p> <p>(ア) 交通・モビリティ 豪雪時の道路確保に必要な詳細降雪情報を提供することで、最適な除雪ルートや迂回ルートの選定を可能とする。また詳細降雪情報を市民に公開することで、市民の除雪に対する理解、豪雪時の行動(移動先の降雪状況によって行動を決める等)の変化を促す。</p> <p>(ウ) 防災 雪氷防災情報の基本となる詳細降積雪情報を提供可能とする。また現況の降積雪情報に加え、防災科学技術研究所が開発を行なっている雪氷災害発生予測システムの予測情報をGIS上で重ね合わせることで、雪氷防災に関する迅速な意思決定を可能とする。さらにリアルタイムに詳細降雪情報の提供を行うことで、降雪時の的確な避難経路の決定を可能とする。</p> <p>(エ) インフラ維持管理 渇水に伴う消雪パイプの停止・道路除雪路線の増加に関する情報をリアルタイムで把握することで、最適な除雪体制を構築するとともに、市民に消雪井戸の水位を公開することで節水を促進させ、井戸枯れによる消雪パイプ施設の故障や消雪井戸の再掘削等を減らす。</p> <p>(オ) 観光・地域活性化 降雪による道路状況の変化に応じた最適な迂回ルートを提供することで、快適な移動手段を確保し、観光や地域活性化に資する。</p> <p>(ク) 環境 最適な消雪パイプの運用を可能とすることで、地下水の渇水や地盤沈下等を抑制する。</p>	<p>(ア),(ウ), (エ),(オ), (ク)</p>

(3)その他

防災科学技術研究所は、雪氷の基礎科学から雪氷災害に関する防災技術まで総合的に研究を行なっている国内唯一の研究機関であり、雪氷災害に関する研究、雪氷災害防止ノウハウを蓄積していることが強みである。また雪氷災害に対応するための企業や自治体との多数の連携実績がある。具体例の一部を以下に示す。

- ・雪崩、地吹雪、道路の雪氷状態などを予測する「雪氷防災発生予測システム」を開発し、雪国の国、県、市の機関などと連携し、予測システムの改良のための試験運用実績あり。
- ・自治体が所有する降雪センサーから取得する情報(降雪強度や気温など)をクラウド上に一括集約し、その情報を基に広域かつ詳細な降雪・気象情報を提供可能なシステムを開発し、「新潟県AI/IoT活用ビジネス創出実証業務」を通じて、新潟県、長岡市と共同で、社会実装実験を実施。
- ・気象災害軽減イノベーション事業等を通じて、自治体だけではなく民間企業と製品開発等の共同研究を多数実施している。

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
雪氷防災研究部門	山口 悟	0258-35-7522	yamasan@bosai.go.jp