

GPS端末を活用した除排雪作業高度化事業について

青森市 都市整備部 道路維持課

1. はじめに

青森市は、本州最北端に位置する青森県のほぼ中央にある人口約30万人の中核市です。人口30万人規模の都市としては、国内はもとより世界でも有数の多雪都市であり、県庁所在地としては全国で唯一、市域全体が特別豪雪地帯に指定されています。その除排雪実施延長は車道、歩道を合わせ1,500km以上にも及び、青森市から岡山県倉敷市までの距離に相当します。

昨冬は、全国的にも大雪に見舞われ、本市においても1月23日には最深積雪130cmを記録し、5年ぶりの豪雪となりました。また、冬期間本市で開設している「雪に関する市民相談窓口」に寄せられた相談件数も1万件を越え、その対応に苦慮したところです。

都市をとりまく状況は、少子・高齢社会を迎え、増大していく道路延長や市民のライフスタイルの変化に伴う市民ニーズの多様化、高度化に将来に亘って対応していくことは、限りある経営資源の中でおこなう行政サービスのみでは困難な状況となっています。

このような状況の中、限りある経営資源を有効に活用しながら雪処理の向上を図るだけでなく、これまで行ってきた行政が主体となった公共サービスの提供から「自分たちでつくる自分たちのまち」という市民自



図1 青森市除排雪実施延長



写真1 雪に関する市民相談窓口

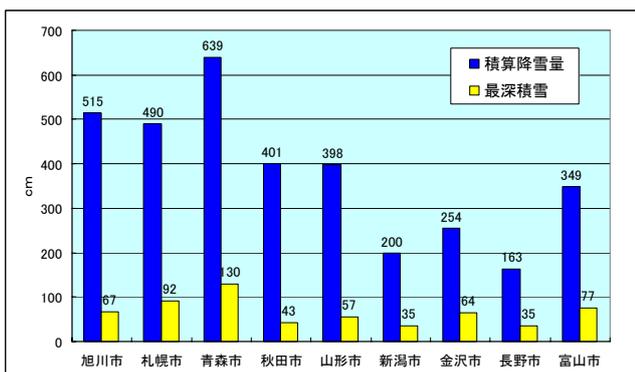


図2 雪国の主要な都市の降雪量 (H22年度)

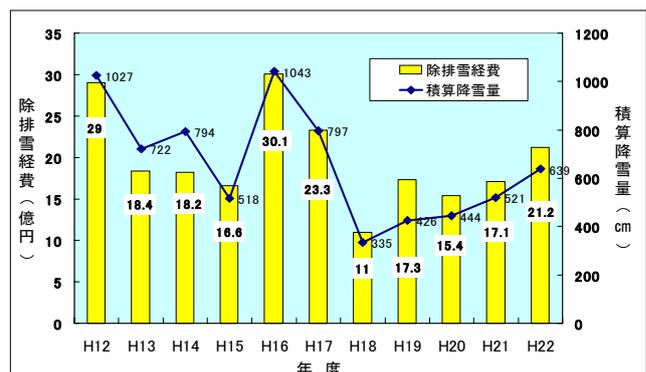


図3 青森市の最深積雪と降雪量

治の理解や仕組みづくり、民間活力の一層の活用など、市民・事業者・行政のパートナーシップの下での協働による雪対策の推進や、特別豪雪地帯に指定されている本市らしい冬の快適な暮らしの構築が必要であることから、平成17年4月に「青森市市民とともに進める雪処理に関する条例」を策定し、市民とともに雪対策を進めて参りました。

その雪対策としては、

- 地域コミュニティ除排雪制度

地元町会、委託業者、市の三者が地域の除排雪の実施方法について協議し、締結した協定に基づき、地域の特性に応じた効率的、効果的な除排雪作業を実施しています。

- スクラム排雪助成制度

町会等が自主的に市で実施する以上に地域内の道路上の雪を排雪する場合などの費用の一部を助成しています。

- 青森市融雪施設設置支援制度

融雪機（槽）やロードヒーティングの設置資金を金融機関から借り入れる際に、市が利子の全部または一部を助成しています。

- 青森市屋根雪処理施設設置支援制度

既存の屋根を無落雪に改良する場合や屋根に無落雪施設を設置する場合の資金を金融機関から借り入れる際に、市が利子の全部または一部を助成しています。これら支援制度のほか、市が直接実施している事業として

- 冬期歩行者空間確保

本市で策定している「青森市冬期バリアフリー計画」に基づき、市街地の歩道融雪を実施しています。熱源としては、海水熱、地下熱などを利用したヒートポンプ、ヒートパイプ方式、電気融雪などがあります。

- 融流雪溝の整備

河川水や海水等を利用した融流雪溝は、地域の雪処理に有効な施設であることから、地域の方々に組織した利用管理組合において自主的に雪処理をしていただいています。

- 既設都市基盤の有効活用

既設の合流下水道管の熱エネルギーを利用した融雪施設として投雪口を整備し、市街地・住宅地における住民の除排雪に係る負担を軽減しています。

- 雪に強い街区の形成

道路の両側にある電力柱や電話柱などを片側に集約再設置することにより、道路幅員を最大限に活用し冬期間の交通の円滑化、歩行者空間の確保、除排雪の効率化を図っています。



写真2 歩道融雪



写真3 タイヤショベルにて雪を集積



写真4 ロータリー車にてダンプトラックに積み込む作業

近年は、さまざまな事業を利用して恒久的な雪対策施設の整備を進めていますが、基本的には、従来からの機械除雪が主流であり、冬期間の除排雪経費は約 20 億円程度となっています。

2. 除排雪の現状と課題

青森市の除排雪は、交通量の多い幹線道路と生活道路に区分され実施されています。特に市街地は雪堆積場が無いので、タイヤドーザーやタイヤショベルで集めた雪をダンプトラックに積み込み、雪堆積場へ運搬する排雪作業も行っています。

作業は原則として交通量の少ない夜間に実施し、幹線道路は遅くとも午前 6 時、生活道路は午前 7 時までに完了することとしています。

作業完了や降雪状況は、それぞれの地区の市の除雪パトロール班（8 班）が確認し除排雪業者に指示等を行っています。

昨冬の 1 月下旬からの豪雪では、除排雪完了まで相当の期間がかかりました。そのため市民からは、「除雪はいつ来るのか?」「除雪を早く実施して欲しい」などの要望が寄せられました。

また、近年の公共事業の減少などによる除排雪業者の倒産や、保有するドーザーやショベル、ダンプトラックなどの重機を維持できずに手放すなどにより、除排雪事業全体の機械数が少なくなってきており、機械数を維持していくのも課題となっています。

本市における職員削減での職員の減少、市民ニーズの多様化・高度化による相談件数の増加、厳しい財政環境などを踏まえ、ますますの効率的、効果的な除排雪が求められる状況にあります。



写真 5 排雪作業

3. 除排雪作業の効率化をめざして

このような状況の中、インターネットの普及に代表される IT（情報技術）の進歩により、本市においても「あおり ITS 推進研究会」が平成 16 年 1 月に有識者のもとで立ち上げられ、ITS（高度道路情報システム）の普及とその役割の中で本市における ITS に係る除排雪車両管理の構想も議論されました。

また、平成 17 年度には、国においても少子・高齢化の急速な進展に伴う社会的条件の変化に対応した先導的な克雪対策や豊富な雪を資源とした雪氷冷熱エネルギーを利用した利雪施設などの取組に助成する「特別豪雪地帯先導的事業推進事業」が創設されました。

本市においては、この補助事業を利用し、GPS 端末を活用した除排雪作業管理の高度化及び情報伝達の精度・迅速性を高めることにより除排雪作業の高度化・効率化を図り、市民サービスの向上に資することを目的に実施しました。

4. GPS 端末を利用した除排雪作業高度化事業について

GPS は、GPS 衛星を利用して現在の自分のいる位置を測定できるシステムで、カーナビ・航空機・測量・

携帯電話などに広く利用されており、最近は精度も向上しています。

このGPS 端末を除排雪車両に設置することで、除排雪車両の現在位置及び作業状況を確認でき、これまで以上にタイムリーな除排雪情報の把握が可能となります。

本市では、平成 17 年度に管理者用機能の構築、平成 18 年度に市民向けの情報提供システムの構築と除雪機 16 台に GPS 端末を設置、また、平成 19 年度には国が除雪機 4 台と融雪剤散布車 2 台に設置、平成 20 年度には、市が除雪機 11 台に追加設置、県では除雪機 6 台に設置し、国、県、市合わせて除雪機 37 台、融雪剤散布車 2 台の GPS が稼働しています。

○ システムの概要

- システムは、除雪車両に搭載した GPS 機能車載装置、センターシステム（管理用・公開用サーバー）、ルーター、管理者用パソコンの装置で構成されています。
- その流れは、GPS 車載機と複数の GPS 衛星との交信→車載機の位置情報を取得→各サーバーに送信→管理者用 PC でサーバーとアクセス→情報閲覧となります。
- 管理者用 PC では、リアルタイムな位置、除雪済みルート、走行距離、速度などの情報が取得でき、また、積雪量や事故発生等の情報を登録できます。
- 降雪量の違いによる除雪速度や稼働時間を正確に把握
- 登録したデータを元に運行実績報告書などの作成ができ、清算管理が容易になります。

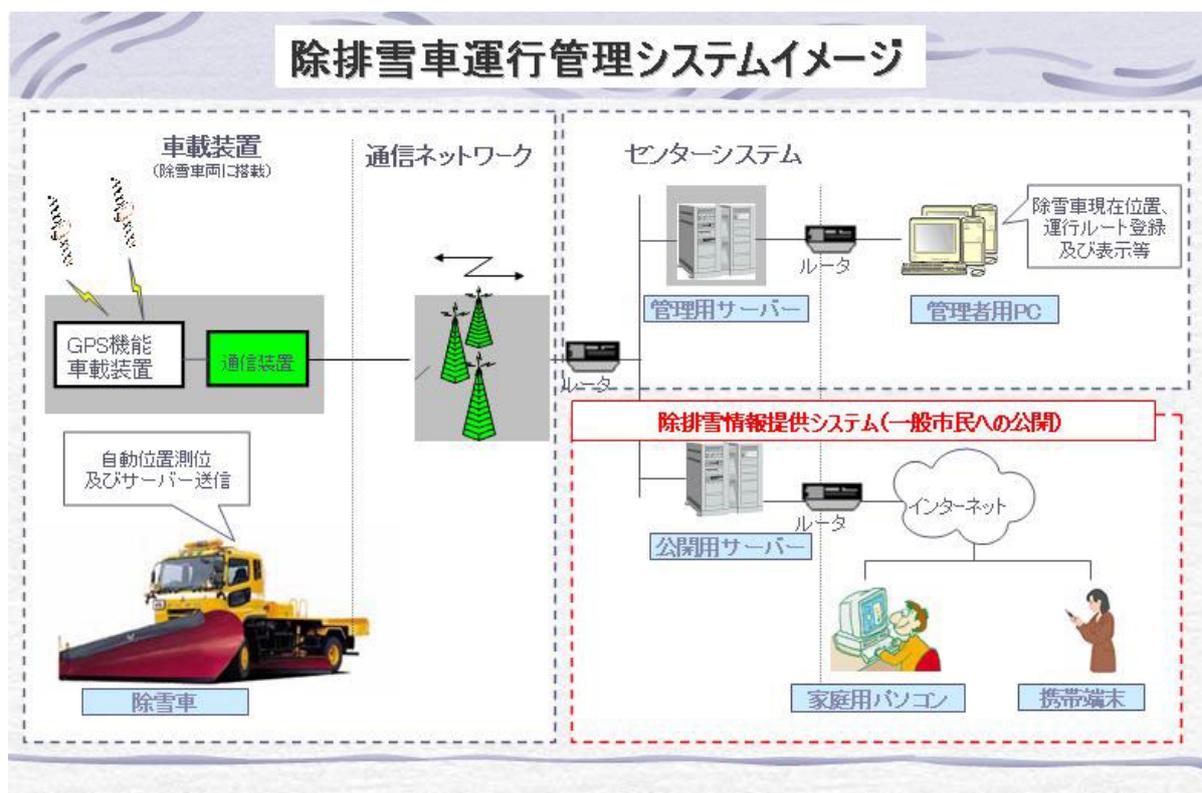


図4 除排雪車運行管理システムイメージ

5. 事業効果

除排雪完了の情報は、青森市のホームページから見る事ができるため、一般の市民には、

- ① 除排雪の完了を各路線（幹線道路）ごとに地図上で確認できるため、閲覧者が除排雪の完了している路線を把握でき、それにより交通渋滞の緩和につながる。
- ② Web 画面で路線上の青のカメラマークのアイコンをクリックすることで、リアルタイムな路線の

映像を見ることができ、渋滞状況が確認できる。

- ③ 地震などの自然災害時の防災拠点施設への円滑な物資輸送や避難所への移動などの緊急時のルート確認ができる。

また、管理者側としては、そのほか、

- ① リアルタイム^{*}で除排雪状況が確認できるため、市民からの相談にも的確・迅速に対応できる。作業時間及び作業軌跡の正確な把握が可能となるため、これまでタコメーターの目視により確認していた稼働時間の確認を省力化することで、職員の負担軽減と事務の効率化が図られる。

- ② パトロール班のGPS 携帯も当システムに対応しており、これによりパトロール班の現在位置がリアルタイム^{*}で確認できるため現場の対応が迅速にできる。などの効果が期待できます。

※リアルタイム位置情報は管理用サーバーのみ

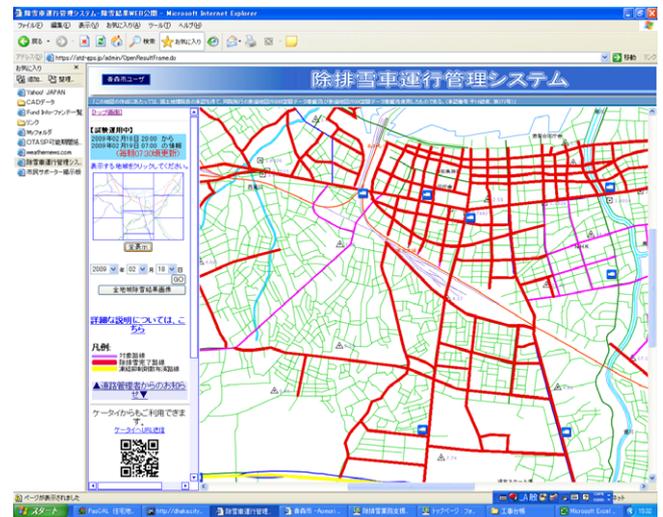


図5 Web上の画面(赤の路線が完了)

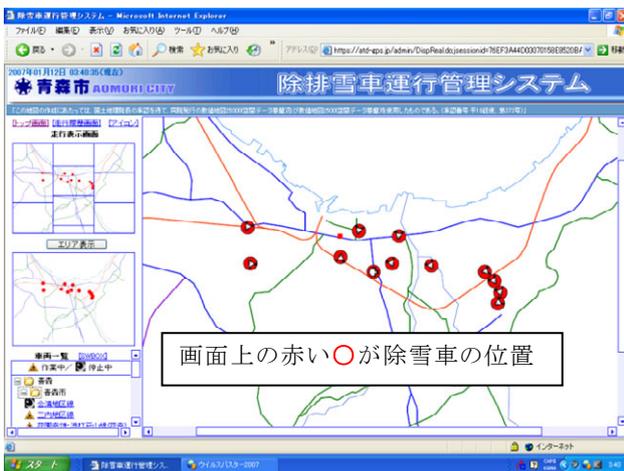


図6 管理者用図面①



図7 管理者用図面②

- 図6は、除雪車両が作業している場合の位置情報を示しています。
- 図7は、稼働している車両の1台を画面上でクリックした場合の画面であり、その車両の登録されている業者名、担当者、連絡先などのデータが見ることができます。
- 図8は、除雪後の車両の軌跡とそれまでの車両速度、移動距離などのデータです。

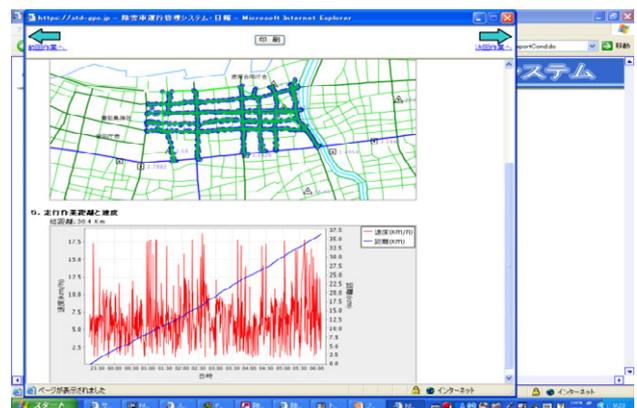


図8 管理者用図面③

表1 web訪問者数

年度	Web訪問者数
H18	3,645
H19	4,601
H20	5,400
H21	6,228
H22	7,289
合計	27,163

また、除排雪に関する市民の期待も高く、当ページの訪問者数も年々増加してきています。今後は、さらにこのシステムを広く市民にPRし、多くの方が利用されるよう努めていきたいと考えています。

6. おわりに

本市で毎年行っている市民意識調査（アンケート）においても、雪対策については毎年上位に位置し関心も高く、その中で市民は、冬期の円滑な道路交通の確保はもちろんのこと、除雪方法や除雪水準についても一人ひとりのライフスタイルに合った対応を望んでいることが分かりました。

また、少子高齢化の急激かつ大幅な進行が予想される中、地域コミュニティにおける互助機能や各家庭における雪処理の担い手がますます減少することが危惧されています。

特に高齢者や障害者のみで構成されている世帯では、自力で雪処理をするのが困難となり、ロードヒーティング等の設備や人を雇って雪を処理するなどの費用を必要とする冬に備えた生活環境を築いていくことが重要となっています。

最近では除排雪に対する市民のモラルの低下が見られ、路上駐車や市民の道路への雪出しなど除排雪作業の支障となる行為も増えています。

このような様々な問題がある中、除排雪を効果的、効率的に進める方法の一つとしては、行政側がいかに市民とのパートナーシップを構築できるかが冬期生活環境の充実につながると考えます。

また、インターネットの普及が進んでいる現在、GPS 端末を利用した除排雪車両の作業状況確認は、市民サービスの一環として有効なシステムですが、今後、どのように活用の幅を広げていけるのかが課題であると考えます。

そのために、今後は単なる位置情報だけでなく、交通状況などの他の情報も発信できるかどうかを検討課題として捉え、さらには、普及率の高い携帯電話への対応も視野に入れ、市民にきめ細やかな情報発信ができるよう進めていきたいと考えています。



写真6 除雪の障害になる路上駐車