

北見市災害対策情報システムの導入 －構築とこれまでの運用について－

北見市 都市建設部 道路管理課 ○渡部 剛喜

昨今の風雪水害や我が国の特性から頻発する地震災害など、常に災害の脅威にさらされています。災害発生時に早期対応を図るため、被害箇所や規模等を正確、迅速に把握し、適切な意思決定のもと直後活動や復旧活動を行う必要があります。

北見市のこれまでの経験から、各種情報の収集、分析的確に果たす必要性を感じ、災害時の情報処理環境整備として、GIS（地理情報システム）技術及びGPS（全地球測位システム）技術の活用による「災害対策情報システム」を平成21年度に構築した。現在、各課通常業務や災害発生時での必要情報の処理に資している旨報告いたします。

キーワード：災害情報、維持管理、情報、除雪・防雪

1. はじめに

北見市は北海道の東部に位置しており、人口約125,000人（約60,700世帯）のオホーツク圏最大の都市です。面積は1,427.56平方キロメートルで香川県の約77%にあたり、北海道では第1位、全国で第4位の広さです。

また、東西に延びる道路の距離は東京駅から箱根までの距離に相当する約110kmあります。

平成18年3月5日、北見市、端野町、常呂町、留辺蘂町が合併し、このような広域な新「北見市」が誕生しました。戦前には世界の7割を生産したというハッカで栄え、今もオホーツク地域の商業の中心都市である北見自治区、美しく広大な田園が広がる端野自治区、北海道最大の湖サロマ湖とオホーツク海に面し、ホタテ増養殖の発祥地で国内有数のホタテの産地として知られ、また、日本初の屋内専用カーリングホールが建てられ、カーリングのオリンピック選手を輩出している常呂自治区、温泉郷温根湯温泉がある留辺蘂自治区の、それぞれ魅力にあふれた4つの地域が一つになったまちです。（図-1）

気象はオホーツク海内陸型という大陸性気候で、年間平均気温は概ね6℃ですが、夏の最高気温34℃、冬の最低気温は-24℃と寒暖差が大きく、氷点下20度を超える日が続く寒冷地であり、山間部では地吹雪による吹溜りも多いのが特徴です。北見市の除雪延長は1,983.6km（内、北見自治区1,210.4km）除雪路線をもっています。これは北見自治区だけでも北見市から函館市までの往復距離に相当します。除雪では北海道を往

復横断できるほどの膨大な距離を165台（内、北見自治区110台）の除雪車により8～10時間かけて行っております。（図-2）



図-1 位置図

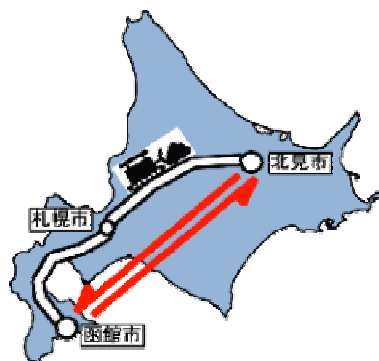


図-2 除雪延長イメージ

2. 構築の背景

本システム構築の発端として、合併前の平成16年1月14日から16日にかけて北見市はかつてない大雪に見舞われ、16日7時にはアメダス観測開始以来、最も多い171cmの積雪量を記録。アメダスに積雪深計が設置された1983年の観測開始以来、1月としては最高値で、それまでの最高値117cm（平成12年1月21日）を大幅に上回るものとなりました。

（表-1）

人的にも機械的にも市の除雪能力をはるかに超える大雪で陸の孤島と化し、幹線道路は一車線を確保、生活道路は歩行可能になる状況を確認することから始まりましたが、除排雪作業が追いつかず、作業は困難をきわめ、車両位置や進捗状況も図れず非常事態となりました。（写真-1・写真-2）

この大雪災害から車両位置や状況の情報収集、伝達、共有が課題とされ、翌年度より「除雪車位置情報システム」を導入し、GPSにて白地図の上に軌跡が載り、進捗状況の運行管理を行っておりましたが、当時のシステムでは活用が冬期間に限定され、地図の鮮明さが劣り、各種レイヤー管理や情報検索ができなかったことなどから、関係各課との協議・検証を行い、また、平成18年3月には1市3町合併で広域化した中で、北見地域における風雨等自然災害の頻発も踏まえ、他課や他自治区で広域的に活用を図り、迅速な情報の収集と伝達を図れるようGIS（地理情報システム）技術及びGPS（全地球測位システム）技術を活用し、「災害対策情報システム」として平成21年度新規に構築し、各課通常業務や災害発生時での情報の処理に資しています。

日付	降雪量	最深積雪
13日	3cm	63cm
14日	53cm	115cm
15日	53cm	165cm
16日	9cm	171cm

表-1 降雪量と最深積雪（アメダス：観測地・北見）



写真-1 降雪状況



写真-2 背丈よりも高く積った雪を除雪する市民

3. システムの内容

各課通常業務や災害発生時等において、GPS端末より送信されたリアルタイムな移動軌跡や被害状況等の位置情報付きの写真をイントラネットを通じGIS上に載せ、移動車最新地点や地点通過日時、進捗状況、被害箇所やその規模などを正確、迅速に収集し、把握を行います。（図-3）

GPS端末機器として携帯電話を活用し、155台所有し、内20台に災害時優先電話となっています。使用方法は通話連絡をはじめ、本システムのアプリケーションを起動して移動軌跡をGIS上に表示させたり、撮影写真を送信しGIS上に載せます。撮影写真はシステム内で手軽に写真帳として作成・保存が可能です。この携帯電話は、冬場は除雪の進捗状況の把握等維持管理や連絡調整に活用し、夏場は全庁内に貸出を行い、各課通常業務で状況把握や連絡調整等に有効活用しております。

GISは北見市の庁内の既存リソースを活用し無駄の無いよう構築しました。WEBGISとして配信し、軌跡や写真による現場からの情報の表示だけでなく、その集計や区分等抽出処理、居住者氏名住所地番等の検索表示、町内会エリアの表示、住民要望処理表の入力と集計処理、除雪エリア情報や除雪完了エリア情報、各部署道路工事箇所、避難所や備蓄物資等災害対応施設、地滑り等危険区域、医療機関や学校等ランドマークの表示、自由作画等行え、これらにおける空間情報・属性を表示することができます。

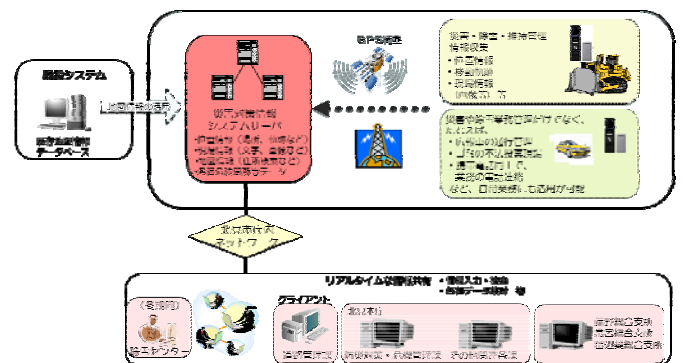


図-3 システムイメージ図

4. システム構築後の運用



図-4 平成23年6月集中豪雨・雹被害時職員パトロール軌跡（夏場利用例）

（背景：現況・航空写真 レイヤー：地すべり等危険区域）（カメラアイコンをクリックし写真を表示→図-4）

本システム構築後、これまで道路管理課では、日常業務における連絡調整、道路の陥没や雨水樹凍上等の確認から維持補修までの情報共有、砂利道のグレーダー均し作業、路面清掃車での道路清掃、草刈車による道路の草刈り作業などの運行管理や連絡調整等に活用しております。

また、大雨や台風時期においては、道路パトロール車によるパトロール状況や市道へ土砂流出や風倒木による被害状況、河川や道路の法面崩壊などの被害状況を確認し、情報共有や連絡調整を行い、応急復旧作業に向けた迅速な対応を図っております。（図-4・5）

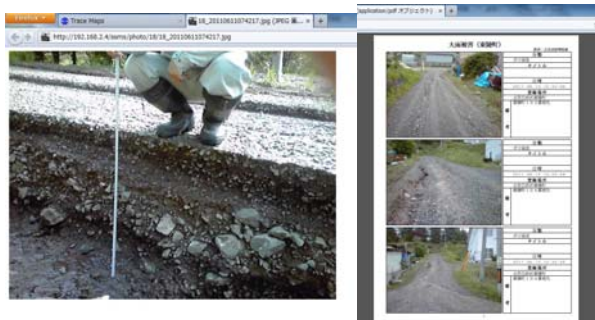


図-5 図-4パトロール時発見した被害の状況写真の確認及び写真帳の自動作成表示

携帯電話は夏場には全庁的に貸出を行うことで、有効利用を図っており、他部署でも本システムのGPS・GIS機能を活用し、日々災害時に備えております。

たとえば、公園管理部署では公園の立木倒木や遊具破損等の維持管理や情報共有、連絡調整に活用しており、農地や林道管理部署では大雨時等の農地や林道の現地状況把握や連絡調整、下水道等施設管理部署では各課所管施設における日々の維持管理や防災訓練を行った際の連絡調整、消防では道路工事箇所や道路被害箇所、除雪状況等を日々把握することで、出動時により早期搬送できるよう努めております。

そのほかにも、観光関係部署では北見市で行われる祭りやイベント（サロマ湖100kmウルトラマソン・インターナショナルオホーツクサイクリング等）での連絡調整に利用されたり、北見市をはじめオホーツク管内市町村職員等有志により本年度の5月と10月に行われた「オホーツク絆プロジェクト」と題して東北の被災地に赴き、東日本大震災で被災した方々へオホーツクの名産品を含めた物資等援助や現地の祭りの支援を行いました。その際の現地の物資搭載車両間や被災地と北見市間の連絡調整に使用し、物資の配

布状況はリアルタイムで北見市でも確認することが出来ました。(写真-3)



写真-3 オホーツク絆プロジェクト物資配布状況

(左：宮城県東松島市上納地区集会所、右：岩手県大船渡市大船渡中学校より発信された写真情報を北見市においてリアルタイムに確認)

GPS機能を利用しない部署でも、GISを活用して距離面積測定や、これまで購入地図の冊子で調べるしかなかった住所を即座に住所検索や町内会検索ができ、住民対応等利便性が向上した、将来的にゴミステーション位置図の作成・更新やゴミ収集車の移動軌跡等情報管理の活用を検討してみたいといった意見が出て

きており、本システム活用の幅に広がりを見せ始めております。

冬期間は携帯電話を除雪車に搭載し、除雪車出動時にはGPSを起動し、移動軌跡等から除雪業務の進捗状況の把握等運行管理や除雪済情報を収集しホームページに進捗状況を公開、除雪作業障害箇所(路上駐車等)の報告、除雪物損等の報告から箇所や状況の情報共有や連絡調整といった活用をしております。(図-6・7・8)

災害対策情報システムの機能を活用して、現在福祉担当部署において要援護者等福祉関連情報と連携したシステムを構築中であり、このように各課で年間を通した日常業務で使用することにより慣れ親しむことが、有時の際は利用方法に迷いなく活用され、災害対策本部が出来た際は、避難所、危険区域等の情報利用により、被害箇所から避難所への誘導指示を迅速に行うなど、2次災害の予防に活用、災害時広報車や物資搬入状況の運行管理等にも活用出来ると考えられます。



図-6 幹線除雪路線図



図-7 生活道路除雪路線図

北見25	25	9地区	表示・非表示	表示
北見25	26	10地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見27	27	11地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見28	28	12地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見29	29	13地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見30	30	14地区	<input checked="" type="checkbox"/>	表示
北見31	31	15地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見32	32	16地区	<input checked="" type="checkbox"/>	表示
北見33	33	17地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見34	34	18地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見35	35	19地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見36	36	19地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見37	37	20地区	<input type="checkbox"/>	表示
北見38	38	21地区	<input type="checkbox"/>	表示

ロータリー除雪車 グレーダー除雪車 パトロール車

図-8 除雪車軌跡及び除雪済みエリアの表示(緑色に塗り潰された生活道路の除雪済みエリア→HPに掲載)

5. システムの課題や将来性の検討

これまで被害状況を地図の上に載せるということはありませんでした。広域となった北見市として、地図上に被害をリアルタイムに報告し全庁共有出来ることは現場職員と本部待機の職員だけでなく財政部局とも同じイメージを確立でき、円滑な情報共有が図ることがこのシステムで可能です。

ですが、行政面積が大きければGIS整備費用も大きくかかり、広大な北見市においては更新費用をいかに縮減し構築し続けていくか今後の重要課題のひとつです。

また、GISを使える職員がわずかであり、認識も薄く、本システムの利活用により身近に日常的に使える職員を増やしていくことが重要であります。

たとえば、建物情報等を綿密に収集しておけばGISの重ね合わせで土地家屋の課税の把握から有事の際の罹災証明に使えるなど今後大事な要素となり得ると思われま。

地図情報は技術屋の世界の話だけでなく、事務屋の活用による効率化という面からも可能性はたくさんあり、普及に努めていきたいと考えております。

そのため、庁内ワーキンググループを形成し、最大の効果を発揮できるようプロジェクトマネジメントを構築していくことが今後の目標です。

その中で、有事の際に少しでも迷わないよう備えるためにも、本システムを日常的に活用することが重要であり、今後、北見市の統合型GISとしての拡張や運用、管理などについて検討し、他部署での利活用を考慮しながら幅広い利活用を図って連携を深め、自治区間とも広域的な情報共有を図り、安全安心の確保へ努めていくための改良を重ねていきたいと考えております。

6. 災害に強いまちづくりに向けて

本システムについて平成23年3月国土地理院より発行「基盤地図情報の利活用事例集」の中でも掲載されていますが、有事に備えるため広大な北見市のGISの維持管理においては、費用が大きな課題であり、地理空間情報の利活用促進が進むにつれ、相互に共有化し、有効利活用していく必要性を感じております。(図-9)

今後も国土地理院や北海道庁をはじめ多くの各関係機関の方々と情報共有・連携を密にし、地理空間情報の高度活用社会の実現の一助となれば幸いです。

少雪傾向である北見市での平成16年の豪雪災害をはじめ、これまでの雨風雪による各種災害から公助に向けた多くの課題が残されたと同時に、有事における市民の皆さんの自助・互助・共助は必要不可欠であると改めて考えさせられております。

今後も北見市は、各種課題を検証し、公助の充実、災害に強いまちづくりに向け邁進していきたいと考えています。



図-9 基盤地図情報の利活用事例集