

地域自律型の次世代型・水インフラマネジメントシステムへの転換

背景と目的

- ・人口減少の進む地方自治体では、財政・人員の効率化も限界に達し、水インフラを「行政サービス」として継続することが困難になる地域が出てきています。
- ・こうした地域での将来的な水インフラ維持管理のあり方として、本研究では地域住民が自らインフラ維持管理に携わる「地域自律型」に着目し、その管理体制への転換を支えるマネジメント技術の開発を目的とします。

成果

A. 既存の地域自律型水道の実態

- ・既存の地域自律型水道の多くは、良質な水源の存在に支えられ、あまりコストをかけずに良質な水を供給できていることがわかりました。
- ・管理上の課題は、管路図などの基礎的なアセット情報の整備と、突発的な汚染に対処できるリスク管理であることがわかりました。

B. 地域自律型水インフラマネジメント

- ・既存の地域自律型水道の長所を生かしながら課題を解決する維持管理体制として、水道利用組合、行政、地元高校、農業者、水道工業者、電気店等の市町村内関係者がそれぞれ役割を果たし、お金や価値が循環されるような地域水インフラマネジメントの基本モデル（図2）を構築し、アセット情報整備とリスク管理体制向上策について富良野市で現地実証を行いました。

C. 現地実証を通じてわかったこと

- ・高校生でも、水道管路地図など、地元にとって価値のあるデータを作り出せること、そのデータは水道利用組合だけでなく、市役所や外部専門家にとっても利用価値のあるデータになることが確認されました（図3）。
- ・突発的な汚染に対処できるリスク管理の新技术として、連続水質モニタリング技術の実証を行い、細菌による汚染が検出できること、モニタリング結果をネットワーク経由でリアルタイムに見られることが確認されました。

成果の活用

- ・道内外に多数ある地域自律型水道を支える仕組みづくりの基本モデルとして活用されます。
- ・地方自治体が運営しきれなくなった簡易水道や飲料水供給施設について、管理体制の切り替えを考える際に基本モデルとして活用されます。

1. マネジメント体制の開発

- ・「地域主体」と「専門家集団」によるあたらしい水管理システムをデザインし、それぞれに求められる体制や機能を整理する。

2. “なりわい”に組み込まれた事業デザイン

- ・1. の成果などをもとに、モデルケースにおいて“なりわい”に組み込まれた「地域自律型」インフラマネジメントの方法を提案する。

2. 社会実装のプロセス

- ・継続的なワークショップを通じて地域のステイクホルダーと一緒に、地域自律型水インフラマネジメントの体制を考え、一部、試験的に実証を行う。

図1 研究フロー

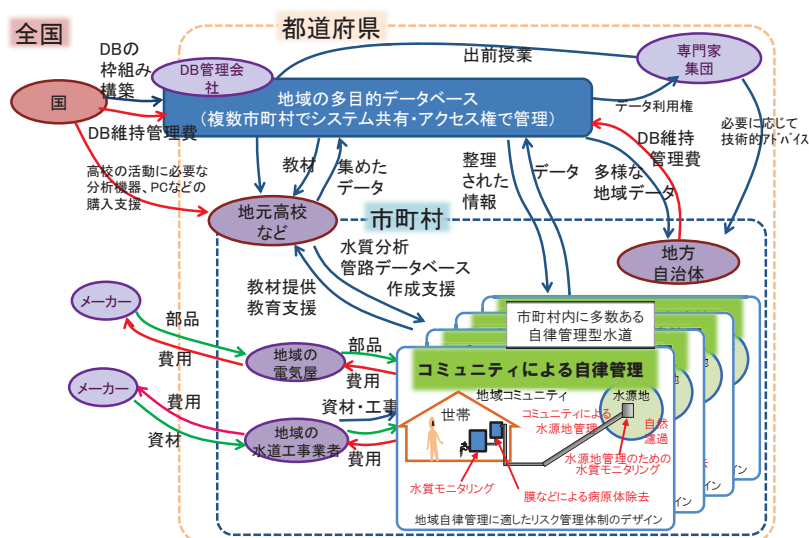


図2 地域自律型水インフラマネジメントの基本モデル

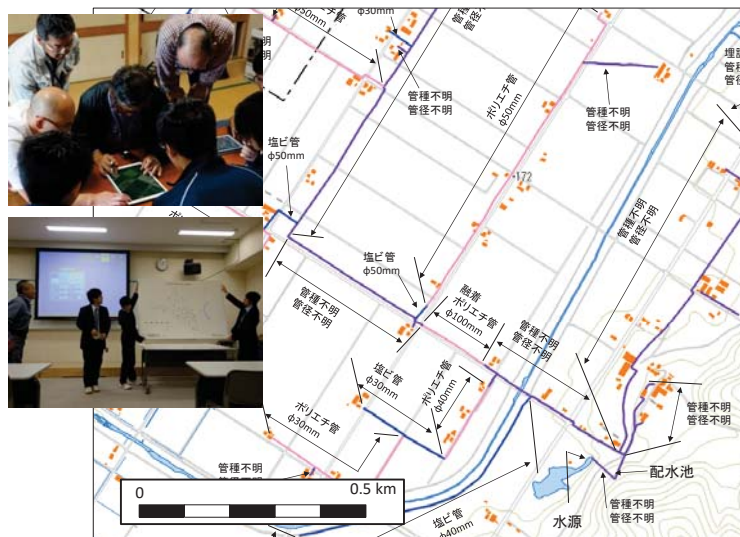


図3 高校生と連携した現地実証の結果（写真上：調査の様子、写真下：地元向け報告会の様子、地図：高校生が作成した地域自律型水道の管路地図の例）

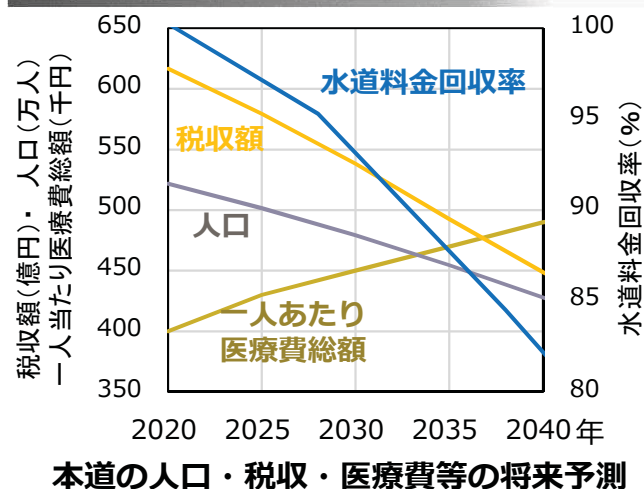
人口減少社会に対応した新たな地域の運営体制を考える

背景

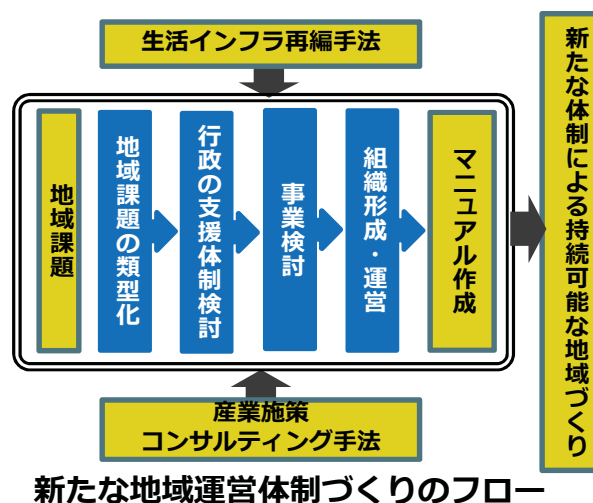
人口減少・過疎化により、従来型の地域運営の継続が難しくなっている。
新たな地域運営のモデル（組織、事業、行政との連携）が求められている。

成果

1 先細る本道の地域運営

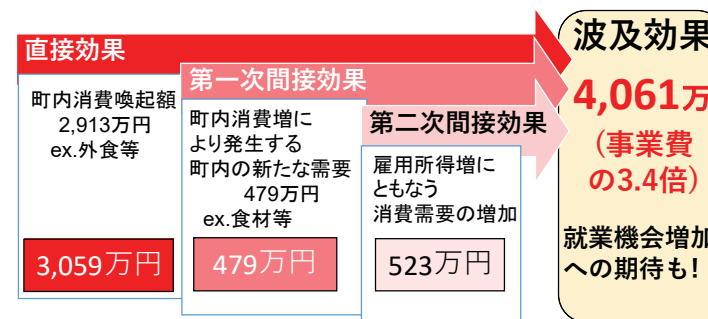


2 新たな地域の運営モデルの検討



農村地域では共助による地域基盤維持が不可欠

行政による支援効果のシミュレーション



道内M町の商品券事業による検証

期待される効果

新たな地域の運営体制が示されることで、持続可能な地域づくりが促進される。

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る被害想定及び防災対策効果に関する研究

背景と目的

- 北海道においては、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生により甚大な影響が想定され、被害を減らすための取組が必要とされています。
- 本研究では、北海道防災会議地震火山対策部会地震対策専門委員会「地震防災対策における減災目標策定に関するワーキンググループ」と連携し、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震における津波及び地震動による北海道内の被害想定を行うとともに、防災対策の実施による減災効果を検証することを目的とします（図1）。

成果

A. 被害想定用データの収集

- 北海道内全市町村の建物・人口・インフラ関係のデータを、国・道・市長村・ライフライン事業者等から収集し、被害想定の実施に必要なデータベースを構築しました。

B. 地震ハザードの評価

- 詳細な地盤データを活用することで高精度な地震ハザード評価を実施しました。実施した項目は、地震動、急傾斜地崩壊危険度、液状化発生危険度の評価であり、地震動評価については、道東の一部地域で震度7となるなど、地震動による危険性が高くなることが明らかとなりました（図2）。

C. 地震被害想定の実施

- 道総研が開発した建物被害想定手法の採用やネットワーク解析による津波避難シミュレーションなどを用い独自に高精度な被害想定を実施しました。
- 実施した被害想定項目は、建物被害、人的被害、避難者数、エレベータ内閉じ込め者数、要配慮者数、インフラ・ライフライン被害です。
- 千島海溝モデルで全壊51,000棟、死者106,000人、日本海溝モデルで最大全壊134,000棟、死者149,000人の被害が想定されました（表1）。
- 避難率の向上により死者数を48%～93%程度減少可能であることを示しました（図3）。

成果の活用

本研究の成果は、北海道から公表された被害想定結果と「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震減災計画」に反映されています。また、想定結果は北海道を通じて関係市町村に配布され、市町村の津波避難対策等に活用されています。

本研究の実施にあたっては、産業技術環境研究本部 エネルギー・環境・地質研究所の協力をいただきました。

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 建築研究本部 Building Research Department, HRO

1. 被害想定用データの収集

- 地盤データの構築
- 建物、人口、ライフラインなど社会基盤データの構築

2. 地震ハザードの評価

- 地震動の想定
- 液状化危険度、急傾斜地崩壊危険度の評価

3. 津波及び地震動による被害想定の実施

- 建物被害、道路被害、ライフライン被害の想定
- 死者、負傷者、低体温要処置者等の人的被害の想定

図1 研究フロー

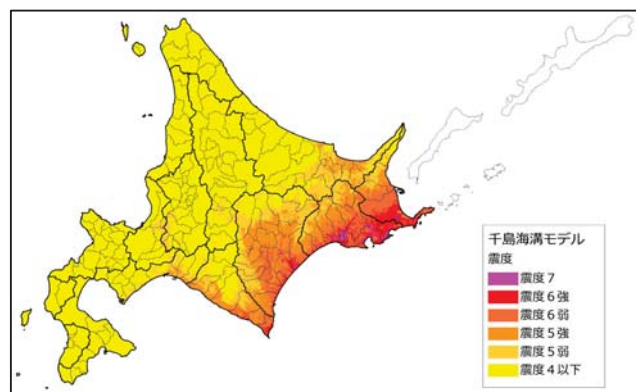


図2 想定地震動分布（千島海溝モデル）

表1 被害想定結果（死者 単位：人）の例
（早期避難率低 津波避難ビル等を考慮しない）

被災要因	千島海溝モデル		
	夏・昼	冬・夕	冬・深夜
建物倒壊	約40	約140	約160
津波	約94,000	約106,000	約95,000
急傾斜地崩壊	約10	約20	約20
合計	約94,000	約106,000	約95,000
被災要因	日本海溝モデル		
	夏・昼	冬・夕	冬・深夜
建物倒壊	—	—	—
津波	約121,000	約149,000	約139,000
急傾斜地崩壊	—	—	—
合計	約121,000	約149,000	約139,000



図3 避難率の向上による死者低減効果の例

大規模災害発生時の自治体によるSNSを利用した 情報収集・情報発信に関する研究

背景と目的

- ・2018年に発生した北海道胆振東部地震では、断水や余震に関する誤情報がSNSにおいて拡散しました。災害時の混乱や二次災害の発生を防ぐため、自治体が適切に誤情報を把握し、訂正情報を発信するなどの、誤情報拡散を防止する具体的な方法が求められています。
- ・本研究では、自治体のSNSによる災害時の情報収集や情報発信を進める上での課題を明確化し、SNSの投稿から誤情報を検出する簡便な方法を提案することを目的とします（図1）。

成果

A. ツイートから誤情報を検出する手法の提案

- ・北海道胆振東部地震発生時のツイートを基に誤情報の拡散・収束状況を把握し、自治体の訂正情報発信による収束効果を明らかにしました（図2）。
- ・事後的に誤情報として判明した内容のキーワードを使用せず、どの災害でも共通する推測的表現によりツイートを抽出し、抽出したツイートの形態素解析を行った上で、「デマ」と共起関係にある単語を確認することで、リアルタイムに誤情報を検出する手法を提案しました（図3）。

B. 自治体における大規模災害発生時のSNS利用実態の解明と課題の明確化

- ・自治体へのアンケートの結果、以前に大規模災害を経験した自治体では災害時におけるSNSの使用割合が高く、災害経験がSNS活用の重要性を認識する契機であることが示唆されました。
- ・自治体へのヒアリングの結果、早期の誤情報把握やSNSによる情報発信の上で、災害発生時の人手と時間の不足が課題であることが分かりました。
- ・本研究の手法を活用することで、災害発生時に自治体の負担を軽減しつつ、誤情報の特定と訂正情報の発信が可能になると考えられます（図4）。

成果の活用

本研究の成果は、自治体における大規模災害発生時の誤情報拡散状況の把握や訂正情報発信の迅速化、情報収集・情報発信業務の負担軽減に活用されます。

本研究の実施にあたっては、小樽商科大学、北海道総務部危機対策局危機対策課の協力をいただきました。

1. SNS投稿データからの誤情報検出手法の検討

- ・北海道胆振東部地震発生時のTwitter投稿データ（ツイート）の収集
- ・形態素解析と共起分析によるツイートからの誤情報検出

2. 自治体における災害時のSNS利用状況の実態解明

- ・北海道内の自治体へのアンケート

3. 自治体における災害時のSNS活用の課題の明確化

- ・北海道内の自治体へのヒアリング

図1 研究フロー

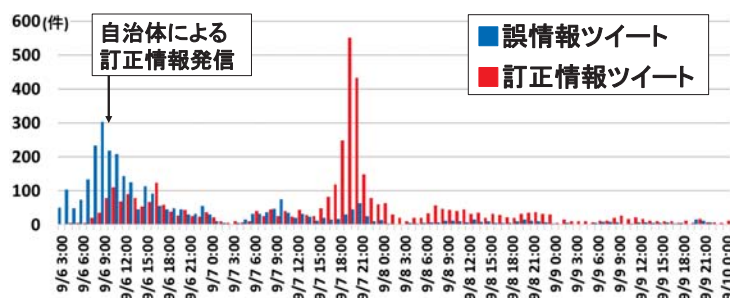
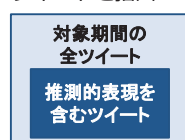


図2 北海道胆振東部地震発生時の断水に関する誤情報のツイート件数

①推測的表現が含まれるツイートを抽出



抽出に使用するキーワード
 そうなので、だそうです、とのこと、との事、
 らしいです、らしいので、聞いたので、聞きました

②形態素解析

単語	出現数
停電	2,619
復旧	2,486
北海道	2,484
今日	2,423
いい	2,269
地震	2,123
ない	1,977

③「デマ」との共起関係

共起関係	出現数
デマ-情報	118
デマ-地震	98
デマ- 地震	62
デマ- 自衛隊	47
デマ-北海道	34
デマ- 断水	27
デマ- 余震	25

図3 提案した誤情報拡散状況検出手法（北海道胆振東部地震の例）

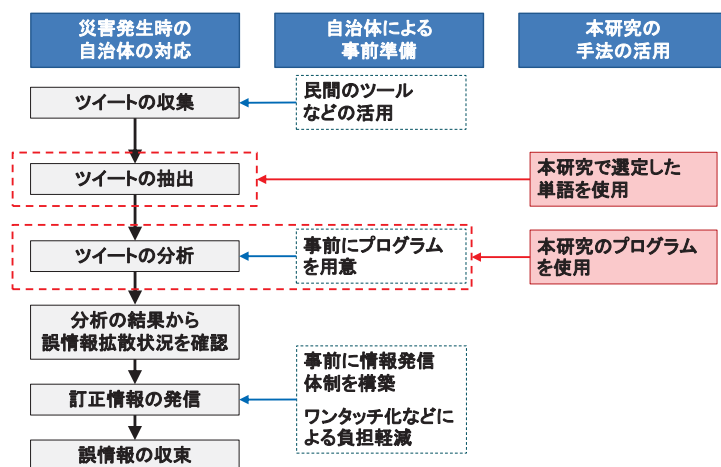


図4 自治体による対応と本研究の手法活用のイメージ