

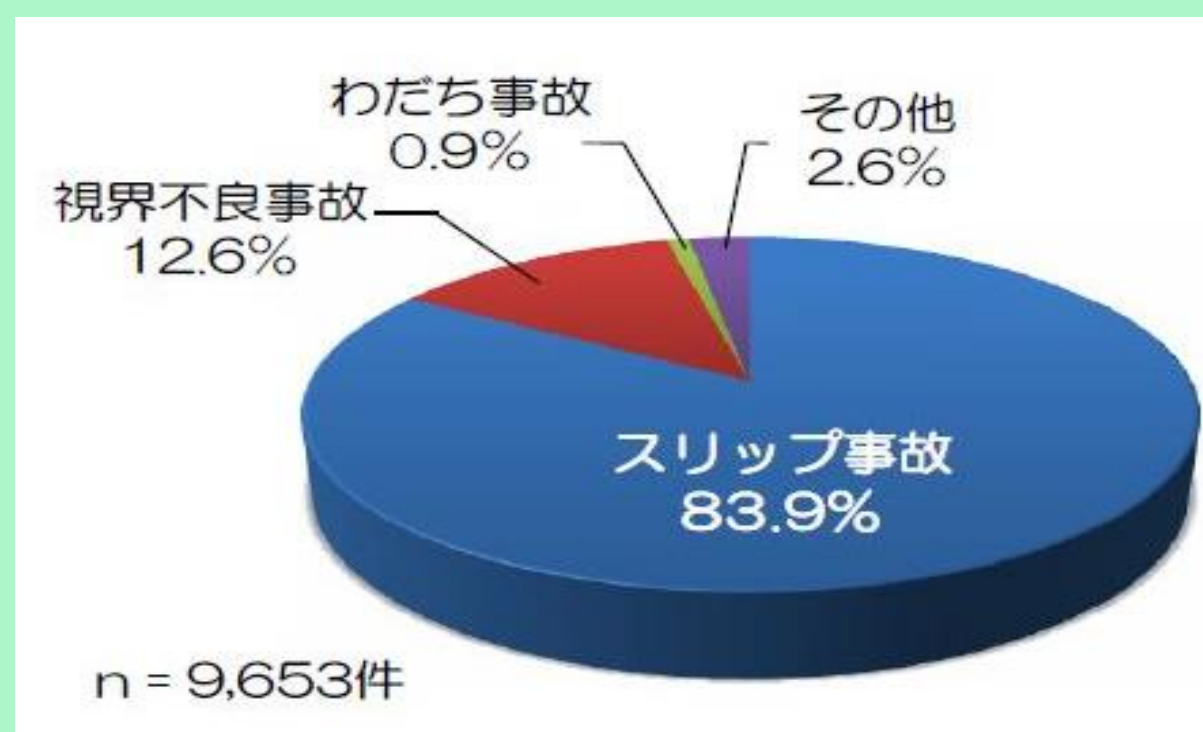
# IoTをベースとした次世代広域道路状況ビッグデータ提供システム

岩手県立大学 / NICT耐災害ICT研究センター / 福岡工業大学

本研究は、平成30年度総務省戦略的情報通信研究開発支援推進事業(scope)重点領域型研究開発の採択事業である

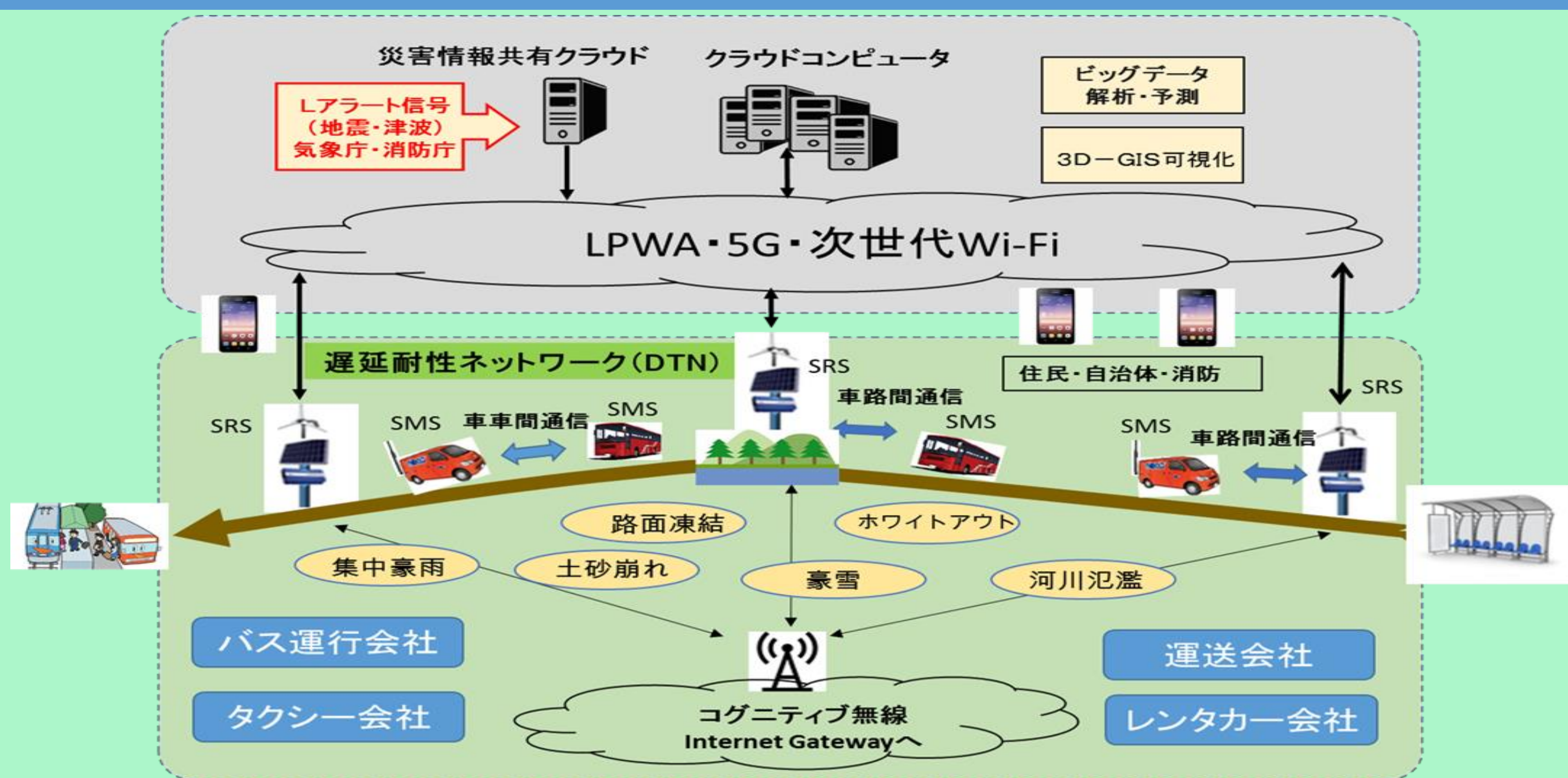
## 背景

- ・依然として多い寒冷地域のスリップ事故
- ・ドライバの高齢化に伴う大事故の増加
- ・進まない中山間地域の自動運転技術
- ・大型台風や豪雨災害による避難の遅れ



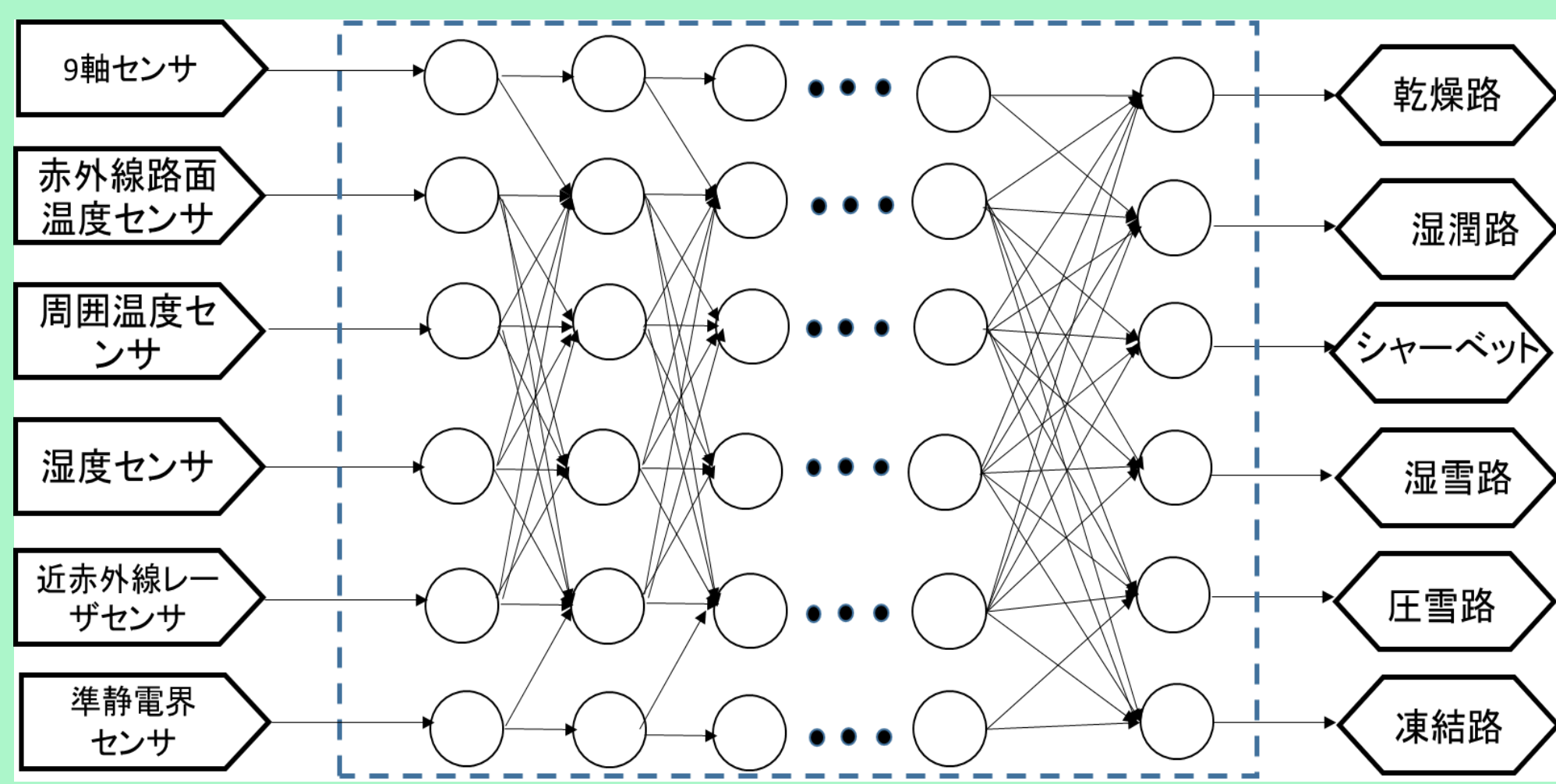
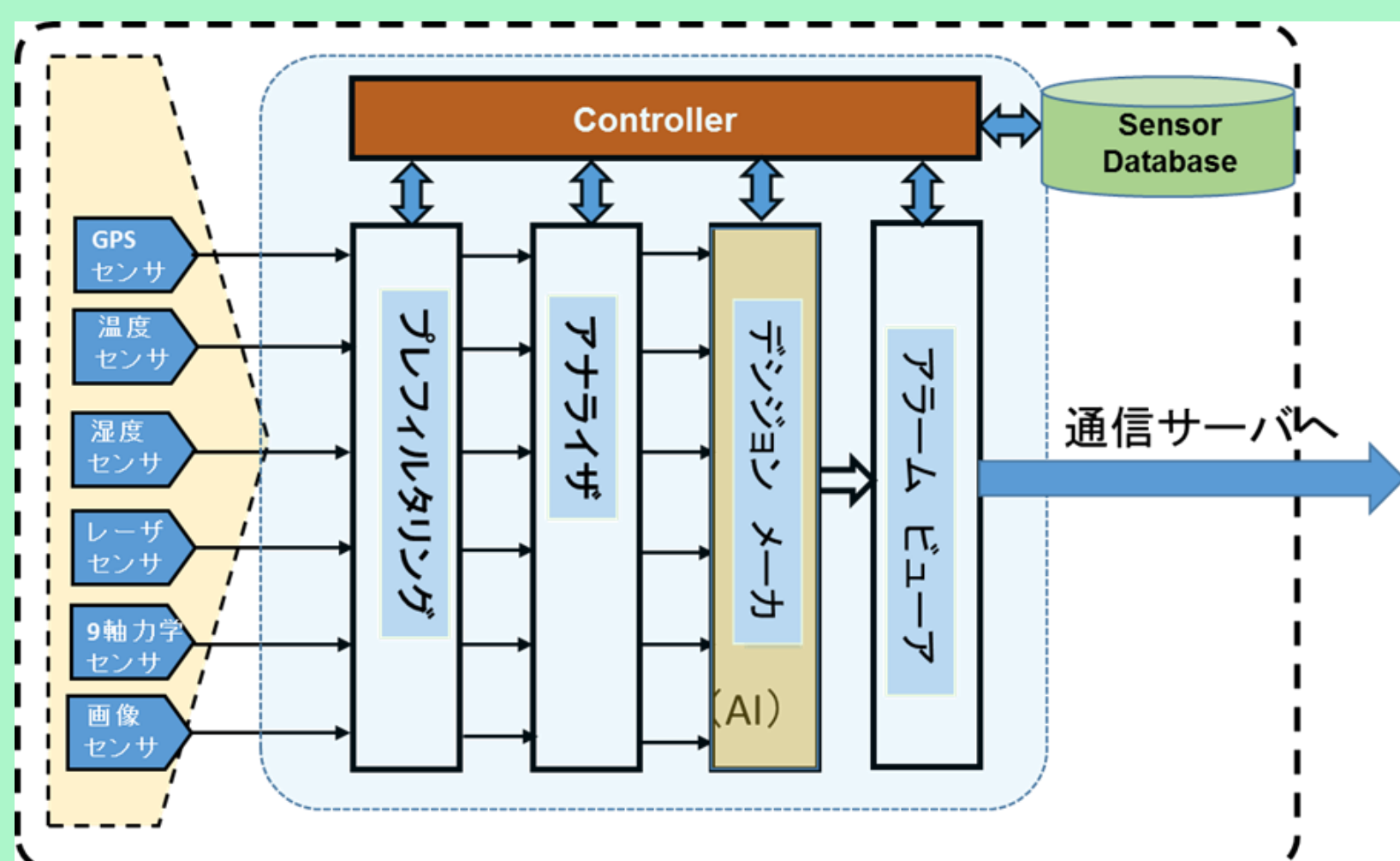
## システム概要

- ・ 5G,LPWA,次世代Wi-Fiをベースとした道路状況情報プラットフォーム
- ・ 車載センササーバシステムによる路面センシングとリアルタイム解析判定
- ・ N-波長コグニティブ無線による長距離の車車間・車路間通信によるドライバ間で共有・注意喚起
- ・ センサデータをビッグデータ化し、AIによる広域道路状況の予測と可視化
- ・ 寒冷地域における自動運転技術への応用



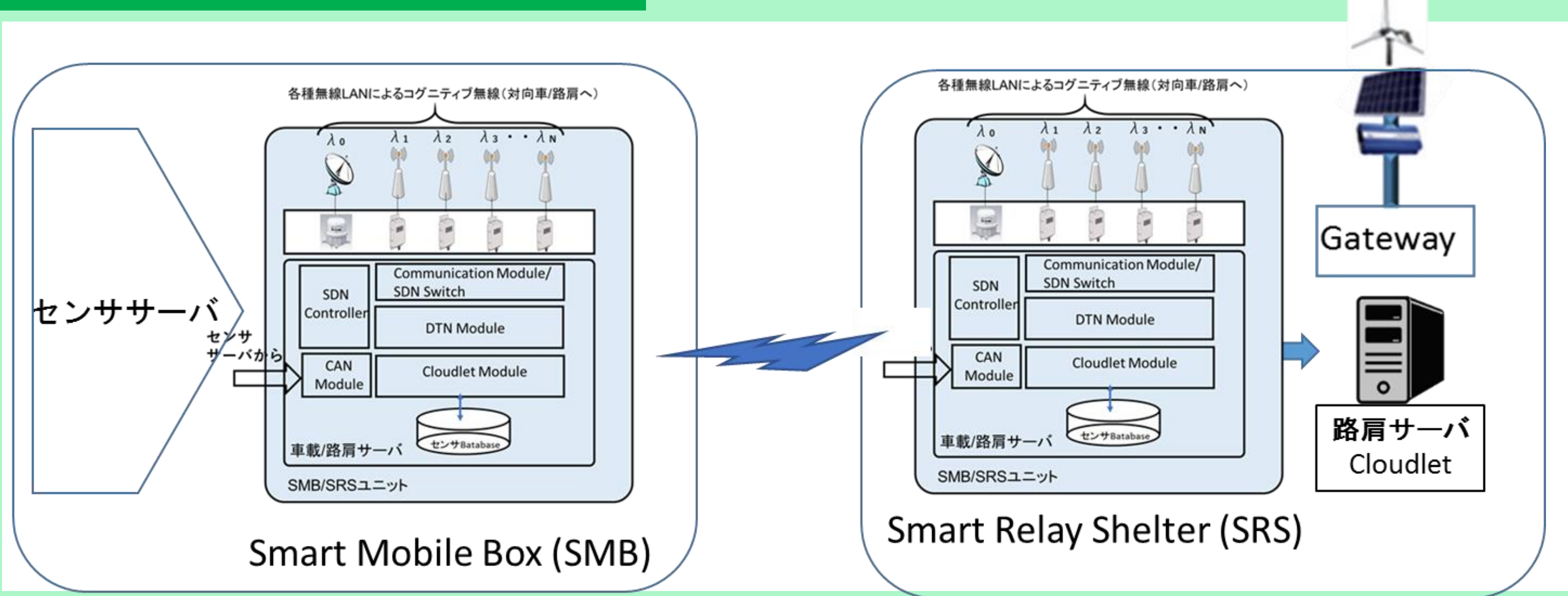
## 車載センササーバ

- ・ 多彩なセンサから成る車載センサ群により路面状況のリアルタイム判定を実現
- ・ 路面状況を乾燥、半湿、湿潤、シャーベット、圧雪、凍結に定性的分類
- ・ 国際ロードラフネス指数(IRI)、摩擦係数( $\mu$  値)による表面状態の定量的解析
- ・ 機械学習による路面判定の精度向上可能なアルゴリズムの実現
- ・ 路面状態を考慮した自動運転技術への発展



# IoTをベースとした次世代広域道路状況ビッグデータ提供システム

## N-波長コグニティブ無線システム



車車間/車路間通信システム概要

- N-波長コグニティブ無線 (0.92/2.4/5.6/28GHz帯…)による長距離での車車間/車路間通信を可能
- Beamforming技術やアクティブアンテナ指向性制御技術により安定した大容量通信を実現
- 時間限定されたすれ違い時におけるバルク的なセンサデータ伝送が可能
- 無線LAN高速認証技術 (FILS)による通信接続確立時間の短縮
- 遅延耐性ネットワーク技術 (DTN)の導入により災害時や劣悪通信環境でのデータ伝送を可能

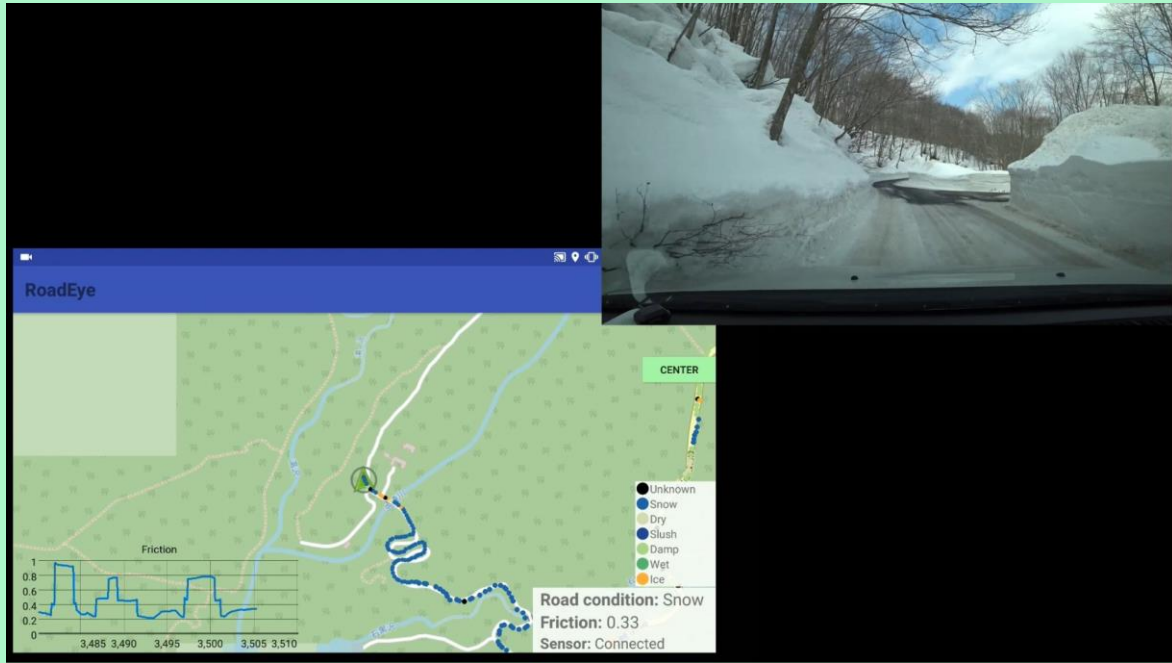
## プロトタイプシステムと評価



車載センササーバシステム



各種環境センサ群



路面状況ビューアシステム

### 達成結果

- 2波長通信 (Wi-Fi+920MHz)の導入による車車間・車路間通信の実現
- 920MHz通信により1Km手前から UUID, Wi-FiのSSID, Key, Authentication, Socket No.等を事前に交換することによりWi-Fi通信の即時通信を可能
- 最大通信距離の向上: 80m (Wi-Fiのみ) → 1 Km (Wi-Fi+920MHz) に向上
- すれ違い時の全データ転送量の向上: 17.3MB → 151.9MB
- 路面状況をリアルタイムでマップ上に表示と音声による注意喚起

## 今後の取組み

- ・寒冷地域対応の高レベル自動運転
- ・除雪車自動運転
- ・災害時の避難誘導
- ・3次元GISとドローンによる積雪状況予測
- ・非センシング対象道路の道路状況推定
- ・道路状況と住民の健康状態の分析と予測

## これまでの成果

特許出願6件 特許取得2件 査読論文 4件 国際学会発表 39件  
口頭発表 33件 国際学会最優秀論文賞2件 国内学会奨励賞2件