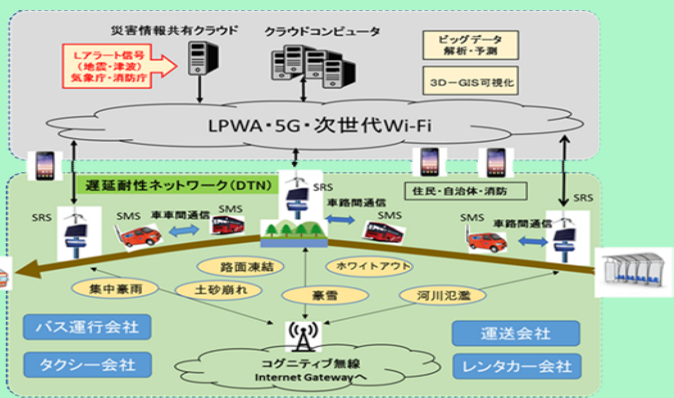


# 道路状態センサ群とコグニティブ無線技術を利用した次世代広域道路状況プラットフォームの実用化研究

柴田義孝<sup>1</sup>, 内田法彦<sup>2</sup>, 佐藤剛至<sup>3</sup> <sup>1</sup>岩手県立大学, <sup>2</sup>福岡工業大学, <sup>3</sup>NICT耐災害ICT研究センター, shibata@iwate-pu.ac.jp

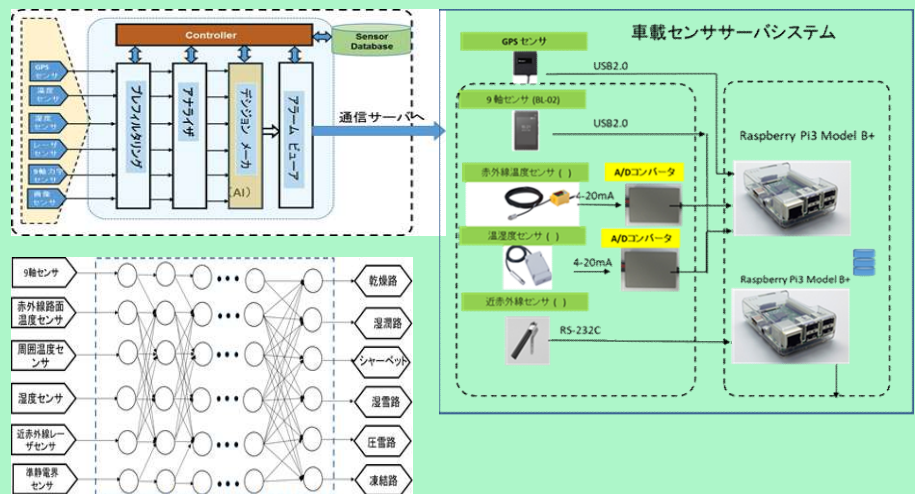
## 1. 研究の目的

- 安心安全なモビリティ社会のための道路状況プラットフォームの実現
- 慢性的な悪条件の道路環境での走行運転と劣悪通信環境から開放
- 最新の多様なIoTセンサ群AIにより多様な道路状況をリアルタイムで判定
- コグニティブ無線による長距離かつ大容量の車車間・車路間通信の実現
- 広域道路状況GISシステムの実現と社会実験による有用性の評価



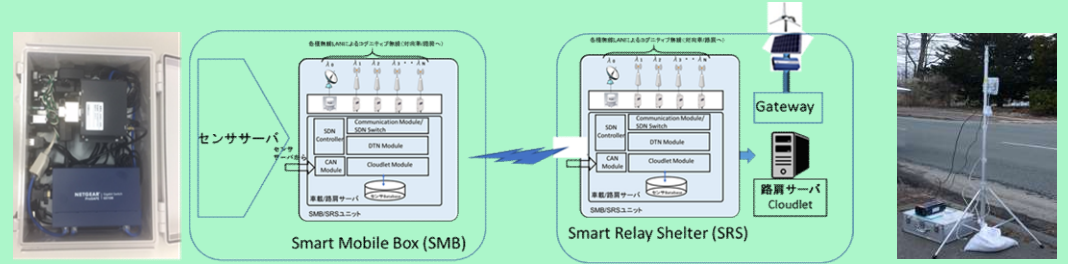
## 2. 車載センササーバシステムの開発

- 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、凍結に定性的判定
- 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



## 3. N-波長コグニティブ無線によるV2X通信システムの開発

- N-波長コグニティブ無線 (0.92/2.4/5.6/28GHz)による長距離(2km)で車車間/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
- 短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



## 4. 広域道路状況プラットフォームの開発

- 岩手県内の実国道106号線約100km沿いのバス停留所に路肩通信サーバシステムを構築
- 定期運行バスの車載センササーバシステムによる道路状態のリアルタイム判定可能
- 車路間通信による路肩通信サーバシステムの広域道路状況の収集と走行車両への提供可能
- ビューアシステムによる前方道路状況の可視化と危険個所の注意喚起
- ドライバ、道路管理者、通信事業者、カーソフトウェアメカ同乗による有効性の評価の実施



## 5. 今後の研究開発への取組み

- 寒冷地域対応の高レベル自動運転への応用
- 自動除雪・自動融雪剤散布運転への応用
- 観光・災害時対応の誘導型高度MaaSの開発
- 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

## 6. 研究成果 (令和2年12月現在)

- 特許出願6件、特許取得2件、
- 査読論文4件、国際会議発表35件、
- 口頭発表4件、マスコミ・報道発表2件
- 国際学会最優秀論文賞2件、国内学会奨励賞2件