

採 択 番 号 : 20009  
研究開発課題名 : データ連携・利活用による地域課題解決のための実証型研究開発  
副 題 : エッジコンピューティングによる過疎地域インフラデータの収集と利活用

(1) 研究開発の目的

本研究では、平常時に中山間地域の住民が生活の足として利用する定路線交通やデマンド交通（バスやタクシー）をエッジコンピューティング資源として活用し、機械学習による自動価値判断機構（いわゆる AI）を用いて必要なインフラデータだけを組織や住民から効果的に収集できる機構を構築する。また、それらのインフラデータを組織横断型に共有・活用する基盤を設計開発し、すでに協力体制を有する高知県の自治体において道路インフラデータならびにコミュニティ施設インフラデータを自動集約する実証実験を行う。それらのデータ公開を行うことで有効性を示す。

(2) 研究開発期間

平成 30 年度から令和 2 年度（3 年間）

(3) 実施機関

国立大学法人大阪大学<代表研究者>  
株式会社スペースタイムエンジニアリング

(4) 研究開発予算（契約額）

総額 30 百万円（令和元年度 10 百万円）  
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

研究開発項目 1：センサー処理モジュールの設計・実装

- ・研究開発項目 1-1 LIDAR 点群からの状況解析技術の開発（大阪大学）
- ・研究開発項目 1-2 動画像からの状況解析技術の開発（大阪大学）

研究開発項目 2：エッジコンピューティング基盤の設計（大阪大学）

- ・研究開発項目 2-1 センサーデータからの異常検知技術の開発（大阪大学）
- ・研究開発項目 2-2 高速データストリーム処理技術の開発（大阪大学）
- ・研究開発項目 2-3 エッジコンピューティング基盤実装（スペースタイムエンジニアリング）

研究開発項目 3：マルチアクセスネットワークシステムの設計・実装

- ・研究開発項目 3-1 通信経路に応じた伝送データ制御技術（スペースタイムエンジニアリング）
- ・研究開発項目 3-2 蓄積運搬転送技術（スペースタイムエンジニアリング）
- ・研究開発項目 3-3 マルチアクセスネットワークシステムの実装（スペースタイムエンジニアリング）

研究開発項目 4：フィールド実験とオープンデータ化

- ・研究開発項目 4-1 実証実験（大阪大学）
- ・研究開発項目 4-2 オープンデータシステム構築と実証実験データ処理（スペースタイムエンジニアリング）

(6) 特許出願、外部発表等

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表等	研究論文	0	0
	その他研究発表	6	4
	標準化提案	0	0
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	0	0
	受賞・表彰	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

研究開発項目1： センサー処理モジュールの設計・実装

研究開発項目 1-1 LIDAR 点群からの状況解析技術の開発および研究開発項目 1-2 動画像からの状況解析技術の開発では、LIDAR センサーとカメラを活用し、バスや福祉車両などに固定した LIDAR とカメラから得られる路面・路肩の点群情報と画像情報からそれらの状況判断を行うためのセンサー処理モジュールの開発を実施した。このセンサー処理モジュールの検討のため、高知県香南市のほぼ全域の山間道路を対象に、LiDAR とカメラにより路面をセンシングし、基礎的なデータを収集した。これらのデータに基づき、LiDAR データからの幅員推定および法面検出技術の開発、動画像からの路肩・法面検出技術の開発に取り組み、統合モジュールを設計した。

研究開発項目2： エッジコンピューティング基盤の設計

研究開発項目 2-1 センサーデータからの異常検知技術の開発、研究開発項目 2-2 高速データストリーム処理技術の開発および研究開発項目 2-3 エッジコンピューティング基盤実装では、バスに搭載して危険が予想される道路状況だけを把握・記録したり、避難所に設置して避難所における物資や救護活動状況のサマリーを記録するエッジサーバーの設計開発に取り組み、エッジコンピューティング基盤の実装における要件を整理した。この要件に基づき、試作機を開発するとともに、高知県にて車に搭載し、安定的に動作することを確認し、今後の実証実験において試作機を利用できる目途がたった。

研究開発項目3： マルチアクセスネットワークシステムの設計・実装

研究開発項目 3-1 通信経路に応じた伝送データ制御技術および研究開発項目 3-2 蓄積運搬転送技術の実装では、即時性データは高優先度でデジタル簡易無線や LTE を用いてリアルタイムに送信し、LIDAR や動画像の生データなどは低優先度で Wi-Fi による蓄積運搬転送技術を活用し非リアルタイムに送信するなど、複数の無線通信方式（デジタル簡易無線/LTE/Wi-Fi）の中から適切な経路で送信する技術を開発した。研究開発項目 3-3 マルチアクセスネットワークシステムの実装において、研究開発項目 3-1、3-2 でそれぞれ開発した技術をエッジコンピューティング基盤の試作機上に実装し、高知県総合防災訓練において実フィールド動作検証を行った。

研究開発項目4： フィールド実験とオープンデータ化

香南市役所との協議を通じ、実証実験場所の選定、利用可能な施設、オープンデータシステム構築および実証実験データ処理に関する事前協議を行い、最終年度における実証実験の実施と支援

体制構築の同意を得た。香南市の羽尾地区を通る北部道路を対象とすることなどについて調整を実施した。