

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年度から平成32年度（3年間）

(3) 実施機関

国立大学法人大阪大学

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（平成30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、論文発表等

|      |            | 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 | 研究論文       | 0     | 0       |
|      | その他研究発表    | 2     | 2       |
|      | プレスリリース・報道 | 0     | 0       |
|      | 展示会        | 0     | 0       |
|      | 標準化提案      | 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 では、LIDAR 点群からの状況解析技術を実現するため、LIDAR から得られる路面・路肩の点群情報を高速処理する技術の基礎設計を行うとともに、路面や路肩の初期データを高知県香南市において試験収集した。また、研究開発項目 1-2 では、動画像からの状況解析技術の実現のため、物体の認識および移動経路の推定の基礎技術設計を実現した。

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 では、センサーデータからの異常検知技術の開発を行うため、エッジサーバー、特に近年注目されている GPU 内蔵軽量エッジサーバーなどで実行可能な軽量深層ニューラルネットワークに関する負荷調査などの初期検討を行った。また、研究開発項目 2-2 では、高速データストリーム処理の実現に向けたプラットフォームの検討を行った。最後に、研究開発項目 2-3 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ためのエッジコンピューティングの基盤部分の初期設計を実施し、プロトタイプとなるハードウェアを試作して実現の目途を立てた。

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では、通信経路に応じた伝送データ制御技術の方式を検討し、初期設計を実施した。また、研究開発項目3-2では蓄積運搬転送技術の初期設計を実施した。研究開発項目3-3では、本研究開発では、携帯電話通信網だけに依存せず、複数の無線通信方式から最適な通信経路を選択するマルチアクセスネットワークシステムの設計およびプロトタイプとなるハードウェアを試作した。また、最適な通信方式を選定する為に、地方自治体の山間部地域において、無線通信の検証・評価を行った。

研究開発項目4： フィールド実験とオープンデータ化

研究開発項目4-1 および研究開発項目4-2では、実証実験に向けた準備を行った。具体的には、実証実験の予定場所である香南市（香南市役所）と、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、次年度以降の実証実験の実施と支援体制構築の同意を得た。