

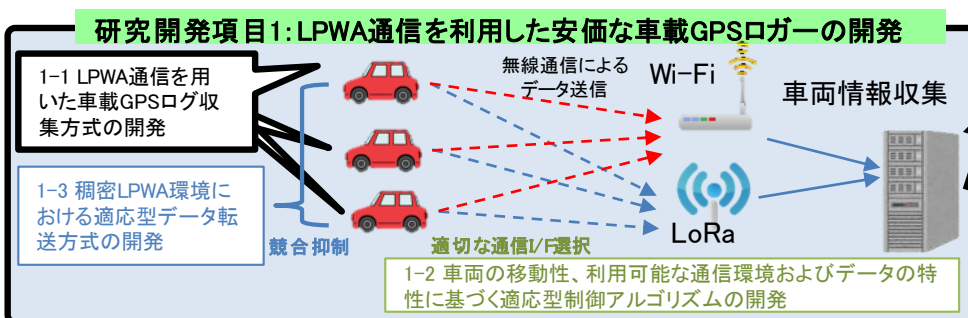
## 1. 研究開発課題・実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆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(第2回)
- ◆副題: レンタカー走行データを活用した訪日外国人との共生エコシステムの研究開発
- ◆実施機関: 国立大学法人九州工業大学、株式会社コロプラ
- ◆研究開発期間: 2019年度～2020年度(2年間)
- ◆研究開発予算: 総額20百万円(令和2年度 10百万円)

## 2. 研究開発の目標

レンタカー車両に搭載したGPSロガー及び通信型カーナビから収集したデータを連携・活用することによって、レンタカー利用者の利便性向上、レンタカー事業者のオペレーション改善、地域社会における観光振興ならびに交通課題解決に寄与することを目的とする、レンタカー走行データを活用した訪日外国人との共生エコシステムの研究開発に取り組む。

## 3. 研究開発の成果



- **研究成果1-1: LPWA通信を用いた車載GPSログ収集方式の開発**
  - 車載GPSロガーの設計、3Dプリンタを用いた実証実験用機材を開発
  - 実証実験を通して福岡州市街地における車載GPSロガーのデータ送受信状況の確認と、そこから分かる知見について検討
- **研究成果1-2: 車両の移動性、利用可能な通信環境及びデータの特  
性に基づく適応型制御アルゴリズムの開発**
  - 周囲の通信環境に基づく転送データ優先度決定アルゴリズムの実機実装
  - LoRaによる重要データのリアルタイム転送とWi-Fiによる詳細データのバッチ転送の有効性を実証実験を通じて検証
- **研究成果1-3: 稠密LPWA環境における適応型データ転送方式の開発**
  - LoRa通信時のチャンネル競合/キャプチャ効果を考慮したデータ送信制御手法を検討
  - 異なるLPWA通信規格を用いた走行車両データ収集性能の特性評価を実施

- 研究開発項目2: レンタカーに搭載したGPSロガー及び通信型カーナビのデータ活用スキーム開発**
- レンタカー情報利活用のためのデータフォーマット検討
  - 車両情報の蓄積および時空間的な利活用を実現可能とするデータベースサーバの構築検討

- **研究成果2: レンタカーに搭載したGPSロガー及び通信型カーナビのデータ活用スキーム開発**
  - レンタカー情報利活用のためのデータフォーマット検討
    - 通信型カーナビからの収集データ及び貸渡記録簿情報を用いた分析
    - レンタカー情報利活用のためのデータフォーマットを抽出
  - 車両情報蓄積および利活用を考慮したデータベースサーバの構築と実証実験による検証
    - 高速かつ容易に時空間を考慮したデータ分析を実現するデータベースの実現

- 研究開発項目3: 収集したレンタカー総合データ統合プラットフォームの開発**
- レンタカー利用者の行動特徴分析と目的地間回遊状況分析
  - 車載GPSロガー情報を用いたレンタカー事業オペレーション改善アプリケーションの検討

- **研究成果3: 収集したレンタカー総合データ統合プラットフォームの開発**
  - レンタカー利用者の行動特徴分析と目的地間回遊状況分析
    - 二次交通課題解消のためのパスルート検討の可能性があることを確認
  - 車載GPSロガー情報を用いたレンタカー事業オペレーション改善アプリケーションの検討
    - GPS情報に基づいた違法駐車車両の検出、レンタカー到着時刻推定機能、行動範囲の可視化機能の実装

- 研究開発項目4: 九州北部地域レンタカー走行データ収集・活用の実証実験**
- 2020年3月、九州北部地域においてレンタカー走行データ収集・活用のための実験を実施
  - 取得したデータに基づくLoRa通信特性の分析と実現可能性の検討

- **研究成果4: 九州北部地域レンタカー走行データ収集・活用の実証実験**
  - 福岡県北九州市1事業所においてレンタカー事業者の協力のもと、5台のレンタカーを用いたデータ収集実験を実施(19年度)
    - 複数GPSロガー走行時のLoRa通信特性を収集
  - 福岡県福岡市4事業所において、レンタカー事業者の協力のもと、25台のレンタカーを用いたデータ収集・解析に関する実証実験を実施(20年度)



#### 4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 ( 0 )	0 ( 0 )	0 ( 0 )	10 ( 8 )	0 ( 0 )	5 ( 0 )	0 ( 0 )	0 ( 0 )

※ 成果数は累計件数、( )内は当該年度の件数です。

##### (1) プレスリリース2件、新聞掲載3件

本研究開発の概要を株式会社コロプラ、九州工業大学それぞれからプレスリリースを行った。その結果、日経新聞、日経MJ、朝日新聞に本研究開発の記事が掲載され、社会的な期待が大きいことを確認できた。

##### (2) その他研究発表10件(内、国際会議2件)

本研究開発における走行車両のためのデータ収集に関して合計10件の研究報告を実施し、同分野における様々な研究者と活発な議論が行われた。また、電子情報通信学会インターネットアーキテクチャ研究会において招待講演として報告している。このことから社会的期待が大きいことを確認できた。

##### (3) 本研究開発成果を活用した実用化

大分県(公益社団法人ツーリズムおおいた)が2020年度事業としてレンタカー走行データを活用した訪日外国人動態調査を実施した。本事例をもとに他地域への営業を進め、来年度、更に1~2地域における調査事業の獲得を目指す。これら自治体の調査事業費の一部をレンタカー会社に支払うことで、通信型カーナビの設置・維持費用として充当し、コロナ収束後に訪日外国人の客足が戻ってきた際に、ビフォーアフター調査が可能なデータ基盤を維持していく。

#### 5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

- LPWA及びWi-Fiを用いた車載GPSロガーのデータ収集システムの構築、及び実証実験から得られた知見に基づき、LPWA通信インフラの研究開発を継続して実施
  - 走行車両を対象とした場合、既存のIoTプラットフォームで使用されている静的なセンサからのデータ収集と比べ、データ収集性能が著しく低下することが実験により明らかとなってきた
  - LPWAの通信規格別に走行車両のデータ収集性能の検証を開始し、静的なセンサや高速移動する車両向けなど、用途に応じてLPWA通信規格を適切に選択する必要がある事が分かり始めた
  - 本研究成果は国内外の学会等において報告すると共に、継続して検証を実施する
  - 社会展開・普及を意識したLPWA通信インフラの研究開発を実施していく
    - ・ 例えば、150MHz~920MHz、さらにはより高い周波数帯を用いる無線通信を統合的に試験活用可能なIoTテストベッド環境を構築
- 本研究開発により得られた車両走行データの分析結果に基づき、アフターコロナの反転攻勢を目指す各地域における施策立案基礎データとして九州各県及び市区町村における活用を促進
  - 九州地域での2019年7月1日~2019年12月31日における通信型カーナビの車両走行データの分析を実施
  - 当該データはコロナ前の訪日外国人のレンタカー観光行動を詳細に記録した貴重なデータとなった
- 本研究開発で開発したLPWA通信を活用した車載GPSロガーを他地域に展開
  - レンタカー会社はコロナ禍による観光客の減少により経営状態が悪化し、マーケティング費用や設備投資を抑制する傾向がみられる
    - ・ レンタカー会社が通信型カーナビや車載GPSロガー等の設置費用を負担する方式での導入拡大は例え安価であっても進まない可能性が高い
  - 二次交通課題を抱える地方自治体に営業をかけ、設置運用費用を自治体の調査予算により捻出する方式で展開
    - ・ 観光客の動態をデータに基づき調査し、人気周遊ルートを特定した上で、ツアーの企画等につなげることで地方自治体にとっても重要な取り組みとなる
    - ・ 地域ニーズをくみ上げ、レンタカー会社への走行データ収集基盤の導入実績を増やしていく