

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

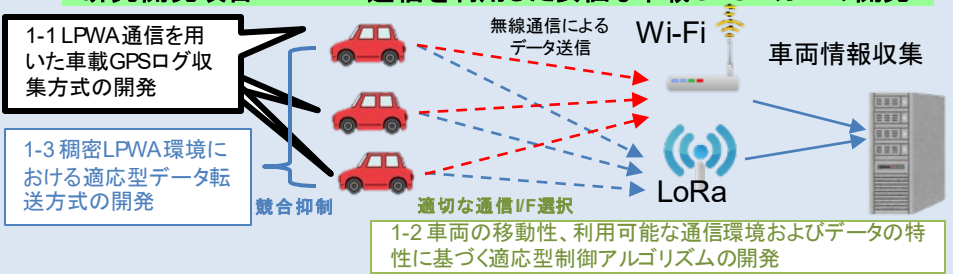
- ◆研究開発課題名: データ連携・利活用による地域課題解決のための実証型研究開発 (第2回)
- ◆副題: レンタカー走行データを活用した訪日外国人との共生エコシステムの研究開発
- ◆実施機関: 国立大学法人九州工業大学、株式会社コロプラ
- ◆研究開発期間: 令和元年度から令和2年度 (2年間)
- ◆研究開発予算: 総額20百万円 (令和元年度10百万円)

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

研究開発項目1: LPWA通信を利用した安価な車載GPSロガーの開発



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検討

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、プロトタイプの実験を実施
- 実験を通して市街地における車載GPSロガーのデータ送受信による様々な知見を取得
- 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検討
 - LoRaによるリアルタイム転送だけでなく、Wi-Fiを用いてデータ補完を実現
- 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

■ 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検討
 - 高速かつ容易なデータ分析を実現するデータベースを構築

■ 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バスルート検討の可能性を確認
- 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の実装

■ 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
- 複数のGPSロガー走行時におけるLoRa通信特性に関する知見を収集
- 来年度の実証実験へ向けた準備を進めた



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)	2 (2)	0 (0)	5 (5)	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)招待講演1件

本研究開発の概要を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、同分野における様々な研究者とも活発な議論が行われた。このことから社会的期待が大きいことを確認できた。

5. 今後の研究開発計画

- 研究開発項目1: LPWA通信を利用した安価な車載GPSロガーの開発**

 - 研究開発項目1-1: LPWA通信を用いた車載GPSログ収集方式の開発**

 - 1年目に得られた知見を元に、GPSロガーの改良を行った上で、実証機50個を作成する。
 - 市街地においてLoRa通信によりデータの収集を可能にするため、連携するレンタカー事業者の営業所にLoRa基地局の配備を進める。
 - 超長距離通信が実現可能な150MHz帯または429MHz帯を使用するLPWA通信デバイスの開発及び導入を検討する。
 - 研究開発項目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**

 - 車両の移動速度、および周囲の通信状況に応じて利用可能な無線通信方式を選択する適応型データ転送選択アルゴリズムを検討し、車載GPSロガーへの導入を進め、実証実験へ向けた準備を進める。
 - 研究開発項目1-3: 稠密LPWA環境における適応型データ転送方式の開発**

 - 1年目に取得した検証結果を基に、通信デバイスの移動性、および稠密環境におけるLPWA通信のデータ到達性を改善する適応型データ転送方式を提案し、シミュレーションによる有効性の検証を行う。
- 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**

 - 1年目に作成したデータフォーマットに従いデータを収集可能にするため、データ管理用APIを開発し、研究開発項目1で作成したGPSロガーに搭載することで、データフォーマットに従ったデータを取得できるよう実装を進める。
- 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**

 - 1年目に試作を始めたアプリケーションのプロトタイプを用いて実験を行い、最終的な実証実験へ向けた改良を実施する。
 - 開発したアプリケーションを実際のレンタカー事業者の営業所において使用してもらい、本プラットフォームの有効性・実用性を検証する。
 - 実証実験で得られたレンタカー走行データ、通信型カーナビ等の情報を活用して地域社会貢献のためのデータ分析を実施し、その有効性を検証する。
- 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**

 - 研究開発項目1~3までの成果を段階的に統合・試験し、福岡県福岡市周辺において実証実験を実施する。
 - 50個程度の車載GPSロガーを開発し、市内のレンタカー事業者が所有するレンタカーに搭載することで、実証実験期間中において国内外利用者問わずのべ2000台分のレンタカー走行データを収集することを目指す。尚、COVID-19の影響によりレンタカー台数確保が懸念され、台数減の計画(例えばデータ分析に影響が少ない1000台規模等)も視野に進める。
 - レンタカー事業者のオペレーション改善によるコスト削減の可能性を検証するとともに、収集したデータを活用したデータ分析による地域課題解決について検証を進める。