

GREENER MOBILITY IDEATHON

Thu., 5 December 2024

9:30 – 17:30 OIST Seminar Room L4E48



沖縄における環境にやさしく、効率的で持続可能な都市型モビリティを促進するための実行可能なソリューションについて議論する「Greener Mobility Ideathon」と題したコミュニティ主導のハンズオンイベントを2024年12月5日にOISTにて開催しました。2023年に開催された「Sustainable Transport Hackathon」の勢いを受けて、今回のイベントでは、恩納・石川地域の持続可能なモビリティの改善に向けたソリューションを見出すために、地域住民や地方自治体、交通事業者や関連企業の関係者を招き、コンピュータサイエンス分野の研究者とSMART目標:Sustainable(持続可能), Measurable(測定可能), Achievable(達成可能), Realistic(現実的), and Timely(タイムリー)に基づいて議論しました。

基調講演

3名の講師を招き、沖縄における交通の現状、他地域でのライドシェアの取り組み、そしてスマート交通に関する最新の研究動向について講演していただきました。

基調講演 (1)「沖縄における交通の再設計」

星 明彦 氏(内閣府 沖縄総合事務局 運輸部長)

星氏は、行政の視点から、沖縄が直面している交通の課題と、今後に向けた改善の方向性や具体的な取り組みについて講演を行いました。バスの混雑やマイカーへの過度な依存、深刻な交通渋滞といった問題が、燃料消費の増加や移動時間の損失を招いている現状を指摘しました。これらの課題に対応するため、沖縄総合事務局が官民連携で進めている交通システムの再設計プロジェクトを紹介し、この取り組みでは、サービス品質の向上、市民や関係者の参画促進に加えて、経済・社会・環境のバランスを重視していることを説明しました。また、具体的な施策として、高速バスの再編や海上交通の活用、観光資源を生かした交通施策の検討が進められていることにも触れました。

基調講演 (2)「無限走行に向けて:自動運転システムと低炭素車両技術の調和」

本間 裕大 氏(東京大学 生産技術研究所 准教授)

本間氏は、まず、スマートモビリティ研究の拠点となっている東京大学柏キャンパスについて紹介し、自動運転技術に関して、特に軌道上を走行する自律型バスの開発状況と、センサーを搭載した交通信号と連携するインフラシステムによって、自動運転レベル2からレベル4へのステップアップを図る課題について述べました。さらに、低炭素な交通の実現に向けて、電気自動車(EV)の充電ステーションを最適な場所に配置するための離散最適化手法と、高速道路や都市部における走行中ワイヤレス給電システム(WPTS)について詳しく説明しました。WPTSを戦略的に配置することで、インフラ整備コストを抑制し、EVが停止することなく連続走行できる環境を実現し、自動運転車両の性能向上にも寄与すると考えられます。高度な最適化技術を活用

してWPTSを都市インフラに効率的に組み込むことで、持続可能なモビリティソリューションの普及を加速できると強調しました。

基調講演 (3)「持続可能なウェルビーイングのための新たなモビリティサービスに関する提言：日本国内事例の比較分析」

藤崎 耕一 氏(一般財団法人 運輸総合研究所 (JTTRI) 主席研究員・研究統括)

藤崎氏は、日本の持続可能なモビリティに関する課題について、特に高齢化や公共交通の衰退、運転手不足といった問題を抱える地方地域に焦点を当てて講演しました。JTTRIのパイロットプロジェクトや11件以上の事例をもとに、オンデマンド交通、AIを活用した配車システム、MaaS (Mobility as a Service) プラットフォーム、地域主体のモデルといった解決策が紹介されました。また、2020年の日本の交通関連法改正により、新しいモビリティサービスが制度的に支援されるようになったことにも言及しました。藤崎氏は、公共交通を代替するのではなく補完する形で新たなモビリティを導入すること、収益源の多様化によって財政的な持続可能性を確保すること、そして地域のニーズに合わせて技術を適応させることの重要性を強調しました。さらに、ライドシェア(相乗り)とライドソーシング(配車サービス)の違いについても明確にし、持続可能なモビリティの実現には地域の参加と地域に根ざしたアプローチが不可欠であると述べました。

アイデアソン

このアイデアソンイベントでは、参加者が「公共交通の統合」「インセンティブ／ゲーミフィケーション」「評価指標」「ライドシェア」「地域コミュニティの関与」のテーマごとにチームに分かれ、解決策のアイデアを出し合いました。

公共交通の統合: Hop & Go! チームは、バス事業者、利用者、全体システムという3つの視点から、沖縄の公共交通が直面する課題について議論しました。短期的な改善策としては、バス停の施設整備、自転車のバス持ち込みの実現、リアルタイムアプリの機能向上、案内表示の明確化などが挙げられました。中期的には、運転手の待遇改善につながる収益モデルの見直しや、運行ルートの最適化、スクールバスシステムの導入などが目標とされています。

さらに長期的な展望としては、バス専用レーンの拡充や代替ルートの整備、スマート交通システムの導入、バス優先措置の実施、運転手の包括的な研修の実施などが計画されています。最終的には、すべての交通手段を統合し、沖縄全体でシームレスかつ効率的な公共交通体験の実現について提案されました。

インセンティブ／ゲーミフィケーション: Matrix チームは、沖縄における持続可能な交通を促進するための多層的インセンティブ・フレームワークを提案しました。この戦略は、環境への負荷を減らし、移動の利便性を高めることを目的に、経済・環境・心理・健康・社会の観点を総合的に取り入れています。具体的には、割引やキャッシュバック、税制優遇といった金銭的報酬に加え、優先乗車権やサービス特典、地域内での表彰制度などの非金銭的メリットを組み合わせます。これらのインセンティブは、個人だけでなく、家族や地域コミュニティ、企業、公共機関にも提供され、アプリベースのプラットフォームが環境に配慮した行動の記録とポイント付与を行うことを想定しています。デジタル追跡機能によってモビリティ利用状況を可視化し、持続可能なライドシェア

や最適化された交通施策の成果を長期的に管理・評価することが、本フレームワークの成功には不可欠であることを強調しました。

評価指標: Routing progressチームは、交通システムを評価するための包括的な指標群を提案し、それらを4つのカテゴリに分類しました。HEALTH(健康)では、DALYs(障害調整生命年)などの指標を用いて、安全性や移動のしやすさを評価することを提案しています。EASE OF USE(使いやすさ)には、アクセシビリティ、満足度、快適さ、経済的負担の軽さといった観点が含まれます。EFFECTIVENESS(有効性)は、移動速度、信頼性、カバー率、利用率などの指標で測定することが想定されています。RESOURCES(資源・環境負荷)では、エネルギー効率、1人・1kmあたりのCO₂排出量、財政的コスト、土地利用、環境への影響といった項目が含まれます。これらの指標により、ユーザ体験、効率性、持続可能性、そして公衆衛生のバランスを考慮した交通計画や政策立案のための、より包括的な評価の枠組みを構築することが期待されています。

ライドシェア: Blueチームは、人口密度が高く土地に制約のある地域における交通課題の解決策として、水上交通の導入を提案しています。沖縄では公共交通が限られており、自家用車への依存が高い一方で、暑い気候や起伏の多い地形のため、自転車移動は現実的ではありません。そこで、このチームの提案では、世界の事例を参考にしながら、小型の旅客専用ボートを用いて地元の漁港に停泊しながら運行する「水上メトロ」を構想しています。これにより、那覇と名護といった主要地域を1区間あたり約30分で結ぶことが可能になるとしています。また、この提案は、漁業者にとっての新たな収入源となる可能性もあり、空港やモノレールとの接続によって地域の交通網全体を有機的に結び、持続可能で渋滞のないモビリティの実現につながることを期待されています。

地域コミュニティの関与: uGOKiチームは、地域住民の声を集めることで持続可能な交通の推進を図る、市民参加型のプラットフォームを提案しています。現在、自動車利用者に偏りがちな交通施策に対して、公共交通や徒歩での移動に焦点を当てた設計へとシフトすることが推奨されています。この提案は、オランダの都市計画の事例に着想を得ており、主な機能として、モバイルアプリや電話によるフィードバック受付、地域イベント、そして「リスニング・ハブ」と呼ばれる常設の意見収集拠点の設置が含まれています。市民は、問題を写真付きで投稿したり、優先的に解決してほしい項目に投票したりすることが可能です。収集された移動パターンや課題に関するデータは、SO-SMART Analyticsを用いて分析され、その結果は一般市民、研究者、行政、民間企業に共有されることで、より良い政策や持続可能な交通の解決策の立案に活用されることが期待されています。

地域住民の声: 沖縄県庁、恩納村、石川市の関係者を含む地域住民で構成されたチームじもっぴーは、地域の交通課題に対して、地元住民と利用者の目線で地域に根ざした解決策を提案しました。恩納村内には病院やスーパーマーケットがほとんどないことを指摘し、地域間の連携の必要性を強調しました。遠慮せずに誰でも使うことができるというバスのメリットを挙げつつ、バス運賃の高さや利便性の低さに対応するための施策として、地元住民には割引料金を適用し、観光客には通常より高い運賃を設定する二段階運賃制度、バス路線情報を統合するチャット

ボットの導入,そして石川インターチェンジ付近にパークアンドライド型のバスターミナルを設置することなどが提案されました。

今回のアイデアソンを通じて、恩納・石川地域の人々が直面している交通の課題や、望ましい解決の方向性に関する多様な知識、洞察、そして着想が得られました。星氏の説明にもあったように、沖縄県の公共交通は他の都道府県に比べて限られており、モノレールは那覇市中心部のみをカバーし、主要な道路網も1本の幹線道路に過度に集中しています。複数のバス路線を横断的に検索できる仕組みや、ライドシェアといった新しい移動手段の導入が求められています。ただし、ライドシェアの導入には法的な課題もあり、藤崎氏が紹介した他地域での事例を参考にしつつ、小規模な実証実験から始めることが必要です。さらに、どの程度環境負荷が軽減されるかを適切に評価することも重要です。環境の持続可能性を考慮しながら、住民の満足度や幸福感を高める交通のあり方を模索する必要があります。また、本間氏が紹介したようなシミュレーションによる効果検証は、我々のプロジェクトにおいても有効な手段であると考えています。

今後の研究において取り組むべき方向性

リアルタイムかつ柔軟なデータ・フィードバック収集システムの構築:

短期間に集中して実施されるグループディスカッションやブレインストーミングに加えて、研究者や開発者が改善点を把握する際には、日常的かつ継続的なデータ収集・分析の効率化も重要です。現在我々が開発している、市民からの交通に関する意見を収集・集約するLINEアプリ (<https://line.me/R/ti/p/@781mllol>) は、この目的に有効だと考えています。今回のアイデアソンを通じて、バス事業者、行政関係者や日常的な利用者などのステークホルダーが、自らの交通データを私たちと共有できるような仕組みづくりを促進していきます。

記録と知見の蓄積:

本アイデアソン報告書では、提案された解決策や長期プロジェクトの進捗について包括的に分析・記録します。これを支える仕組みとして、本イベント中に生成された映像資料、紙媒体の記録、画像資料などをすべて保存するデータリポジトリを構築しました。このリポジトリは、今後の研究や実証実験の設計において重要な基盤となることが期待されます。ご提案いただいたすべてのアイデアを一つの研究プロジェクト内で実現することは難しいものの、それぞれに重要な示唆が含まれており、今後の方向性を考える上で貴重な参考とさせていただきます。

進行中のデザイン・プロセス:

アイデアソンで得られたアイデアやフィードバックをもとに、我々は現在、地図ベースのモバイルアプリケーションを設計しています。このアプリでは、移動の選択肢を提供する機能に加え、健康の向上、CO₂排出量の削減、社会的なつながりの強化、行動変容の促進といった具体的なメリットをもたらすことを目指しています。また、既存の交通システムを補完・多様化する手段として、電動自転車をはじめとする環境に優しいモビリティの統合も検討しています。技術的には、公共交通(バス)の時刻表、道路ネットワークデータ、位置情報と関連付けられた統計データを含むさまざまなソーシャルデータを収集・統合し、クラウドコンピューティング環境上で地理情報システム(GIS)を構築する予定です。本システムには、持続可能な行動を促し、ユーザの参加を高めるために、ゲーミフィケーションの要素や設計されたインセンティブ機構も取り入れる予定です。

ステークホルダーの参画とフォローアップ:

参加者から寄せられた重要なフィードバックのひとつに、「一度きりのイベントで終わってしまい、その後のフォローアップがないことへの不満や懸念」がありました。実際、今回のイベント参加者の多くは2023年に開催されたハッカソンイベントに参加しており、自身のアイデアがより実践的かつ段階的に発展していくことを期待していました。こうした長期的な関心を持つ方々は、本プロジェクトにとって貴重な存在です。そのため、本テーマに関心を持ち、関与する意思のあるステークホルダーや住民の皆さんとの継続的な関係構築は、意識の醸成や地域発の変革を促す上で極めて重要です。今回のイベントの成果をもとに、初期的なフレームワークを作成し、2025年11月にOISTにプロトタイプシステムの評価実験を行うミニワークショップを計画しています。また、我々が提案する「エコ・デザイン」アプローチの一環として、プロトタイプの改善とともに、市民や関係ステークホルダーが積極的に開発プロセスに参加できる仕組みの構築を進めていきます。

謝辞

本研究は、JST SICORP, JPMJSC23C6 の支援を受けたものです。

本イベントの開催にあたり、ご参加いただいた皆さま、ならびに運営にご協力いただいた関係者の皆さまに心より御礼申し上げます。

