

令和 6 年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 22608
研究開発課題名 データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型
研究開発
副 題 街の未来を共視する ～ 住民・自治体・事業者のトリプレット共創型デジタルツ
イン ～

(1) 研究開発の目的

本研究では、新たな移動手段の導入により変革する街の未来を予測し可視化するプラットフォームと必要技術を開発する。人々のスマートフォンやインフラ型センサから得られる行動とその意図のデータから、そのデータを用いた移動手段の導入効果と行動変化の予測技術を、最新の機械学習を用いて実現する。予測結果を 3 次元仮想空間に投影し、街の未来を体感できるデジタルツインプラットフォームを実現する。脱炭素型電動モビリティ導入の効果実証を実施し、地域の自治体・住民・事業者が魅力ある街づくりに向けて「トリプレット共創する」取組みに挑戦する。

(2) 研究開発期間

令和 4 年度から令和 6 年度 (3 年間)

(3) 受託者

国立大学法人大阪大学<代表研究者>
株式会社HULIX

(4) 研究開発予算 (契約額)

令和 4 年度から令和 6 年度までの総額 30 百万円 (令和 6 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 人々の行動と意図の把握技術

研究開発項目 1-1…個人の行動センシング技術の開発 (株式会社HULIX)

研究開発項目 1-2…行動意図や行動経験の能動的取得技術の開発 (株式会社HULIX)

研究開発項目 2 人々の行動とモビリティの因果解明と予測技術

研究開発項目 2-1…反実仮想機械学習による因果解明技術の開発 (大阪大学)

研究開発項目 2-2…最適解探索技術の開発 (大阪大学)

研究開発項目 3 デジタルツインプラットフォームの開発

研究開発項目 3-1…街の人流再現技術の開発 (大阪大学)

研究開発項目 3-2…街の現在・将来の可視化技術の開発 (株式会社HULIX)

研究開発項目 3-3…デジタルツインプラットフォームの設計開発
(株式会社HULIX)

研究開発項目 3-4…利用者向けインタフェースの開発 (株式会社HULIX)

研究開発項目 4 実証実験

研究開発項目 4-1…脱炭素型電動モビリティによる実証実験 (株式会社HULIX)

研究開発項目 4-2…実験結果の解析と有効性評価 (大阪大学)

研究開発項目 4-3…ビジネスプランの立案と実行 (株式会社HULIX)

(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	2	1
	その他研究発表	17	11
	標準化提案・採択	0	0
	プレスリリース・報道	7	0
	展示会	0	0
	受賞・表彰	6	4

(7) 具体的な実施内容と最終成果

研究開発項目 1 人々の行動と意図の把握技術

研究開発項目 1-1…個人の行動センシング技術の開発 (株式会社HULIX)

LiDAR による人の把握技術を開発し、行動把握システムのプロトタイプ版を開発し研究開発項目 4 の実証実験に利用した。

研究開発項目 1-2…行動意図や行動経験の能動的取得技術の開発 (株式会社HULIX)

スマートフォンアプリの基本設計を実施し、想定ユーザが操作し行動経験を共有する際の UI 上の課題を確認した。GPS ロガーを開発し、ユーザの行動をなるべく容易に取得する方法とシステムを開発した。

研究開発項目 2 人々の行動とモビリティの因果解明と予測技術

研究開発項目 2-1…反実仮想機械学習による因果解明技術の開発 (大阪大学)

和歌山城公園への訪問を予測するモデルを構築し、反実仮想分析を活用し訪問パターンに影響を与える要因を特定するアプローチを構築した。

研究開発項目 2-2…最適解探索技術の開発 (大阪大学)

シミュレーションの代理モデルをニューラルネットワークとして獲得し、最急降下法等を用いて高速に「良い」解を探索する手法を開発した。

研究開発項目 3 デジタルツインプラットフォームの開発

研究開発項目 3-1…街の人流再現技術の開発 (大阪大学)

GPS 広域ロケーションデータと LiDAR によるスポット人口密度データを融合し、歩行者の人流をシミュレーション上に再現する手法を設計・開発した。

研究開発項目 3-2…街の現在・将来の可視化技術の開発 (株式会社HULIX)

3次元の点群や3次元データを表示可能なデジタルツインプラットフォームを構築した。

研究開発項目 3-3…デジタルツインプラットフォームの設計開発

(株式会社HULIX)

デジタルツインプラットフォームのプロトタイプを開発するとともに、和歌山市の3次元データならびに 3-2. のデータを試験表示させた。

研究開発項目 3-4…利用者向けインタフェースの開発 (株式会社HULIX)

自治体・民間事業者からのフィードバックを受け、利用者向けインタフェースの改善・開発を実施した。

研究開発項目 4 実証実験

研究開発項目 4-1…脱炭素型電動モビリティによる実証実験 (株式会社HULIX)

2024年12月2日~4日と12月8日~11日の計7日間にわたり、和歌山城公園の南駐車場から、公道をはさんだ北部の市役所前広場の間での4種類のモビリティ運行の実証を行った。

研究開発項目 4-2…実験結果の解析と有効性評価（大阪大学）

前述の実験において得られたデータをもとに、研究開発項目 2 で設計・開発した手法によりシミュレーション上への人流再現をおこなった。アンケートの解析などを実施した。

研究開発項目 4-3…ビジネスプランの立案と実行（株式会社HULIX）

今回の一連の取り組み・デジタルツインプラットフォームの必要性に関して、和歌山市役所および和歌山市の民間事業者に対してヒアリングを行った。

(8) 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

学術的には行動把握技術ならびに人流再現技術において成果をあげることができた。これらの要素技術は実フィールドにおける可用性や有用性を同時に示したものであり、十分に他の地域・自治体に展開可能である。したがって、HULIXと連携して人流測定ツールとしてパッケージ化し、社会展開を促進していくストーリーを描いている。またそれらを共創型デジタルツインのコア技術としつつ、反実仮想分析による施策提言、および再現した人流データをもととした行動変容予測を可能にしており、デジタルツインの形がみえたところである。これに対しさらなるユースケースを加えていき、その機能を明確化していくとともに、センシングからフィードバックまでを一気通貫で行うデジタルツインのオールインワンパッケージを設計し、地域振興に資する新しいプラットフォームを設計開発していく。