

令和 5 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 5 年度までの総額 20 百万円 (令和 5 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…利用者向けインターフェースの開発 (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	1	1
	その他研究発表	6	6
	標準化提案・採択	0	0
	プレスリリース・報道	7	7
	展示会	0	0
	受賞・表彰	2	2

(7) 具体的な実施内容と成果

研究開発項目 1 人々の行動と意図の把握技術

1-1. 個人の行動センシング技術の開発（株式会社HUL I X）

LiDAR による行動把握システムを開発した。点群データの測定を実施した。

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HUL I X）

行動意図や行動経験の能動的取得技術を開発するために、スマートフォンアプリの基本設計を実施した。また正確な行動を取得するGPS ロガーを開発した。

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

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）

反実仮想機械学習によるデータセットの処理技術を開発した。

2-2. 最適解探索技術の開発（大阪大学）

事前に与えられた評価基準を最適化する入力を効率よく探索するメタアルゴリズムを開発した。

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

3-1. 街の人流再現技術の開発（大阪大学）

個々の人々（エージェント）の行動と意図を再現する方法論を設計し簡易プロトタイプ開発を実施した。

3-2. 街の現在・将来の可視化技術の開発（株式会社HUL I X）

研究開発項目 1 のデータを、3-3. のデジタルツインプラットフォームのプロトタイプ上に実装した。

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HUL I X）

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し、和歌山市の3次元データならびに3-2. のデータを表示させた。

3-4. 利用者向けインタフェースの開発（株式会社HUL I X）

利用者向けインタフェースのプロトタイプ開発を行い、自治体・民間事業者の一部の方からのフィードバックを得て課題点を整理した。

研究開発項目 4 実証実験

4-1. 脱炭素型電動モビリティによる実証実験（株式会社HUL I X）

和歌山城公園・周辺にてモビリティを走行させるシナリオに基づき、実証実験を実施した。

4-2. 実験結果の解析と有効性評価（大阪大学）

実証実験のデータ集約を実施した。

4-3. ビジネスプランの立案と実行（株式会社HUL I X）

得られたデータをもとにビジネスプランの検討を実施した。

## (8) 今後の研究開発計画

### 研究開発項目 1 人々の行動と意図の把握技術

#### 1-1. 個人の行動センシング技術の開発（株式会社HULIX）

1-2. と連携し、スマートフォンアプリなどを用いて個人の移動情報をプライバシーに配慮し安全な形で集約する匿名集約技術を開発する。LiDARによるスポットの行動把握技術を確立する。

#### 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）

行動意図や行動経験の能動的取得技術を引き続き開発する。

### 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

#### 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）

反実仮想機械学習を用い、行動やモビリティの様々な選択肢に対し、その効果を予測する技術を開発する。

#### 2-2. 最適解探索技術の開発（大阪大学）

研究開発項目 2-1 で開発した技術に基づき、移動量や想定滞在時間などのある評価基準のもとで最適なモビリティを探索し提示する技術を引き続き開発する。

### 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

#### 3-1. 街の人流再現技術の開発（大阪大学）

個々の人々（エージェント）の行動と意図をシミュレータで再現する方法論を確立する。

#### 3-2. 街の現在・将来の可視化技術の開発（株式会社HULIX）

引き続き項目 1 のデータを、デジタルツインプラットフォームのプロトタイプ上に実現する技術を開発する。

#### 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設計開発を継続し、和歌山市などを対象とした 3次元データの可視化を実現する。

#### 3-4. 利用者向けインターフェースの開発（株式会社HULIX）

住民や観光客も想定したインターフェースの設計開発を行う。システムは Web を介してアクセス可能な形態とする。

### 研究開発項目 4 実証実験

#### 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）

実施した実証実験のデータ処理を完了する。

#### 4-2. 実験結果の解析と有効性評価（大阪大学）

4-1 で処理したデータを基にした結果解析を行う。シミュレーションと連携した有効性評価を行う。

#### 4-3. ビジネスプランの立案と実行（株式会社HULIX）

他自治体へのアプローチによる展開可能性やモビリティ事業者との B-to-B の可能性を引き続き探究する。