

1. 研究開発課題・実施機関・研究開発期間・研究開発予算

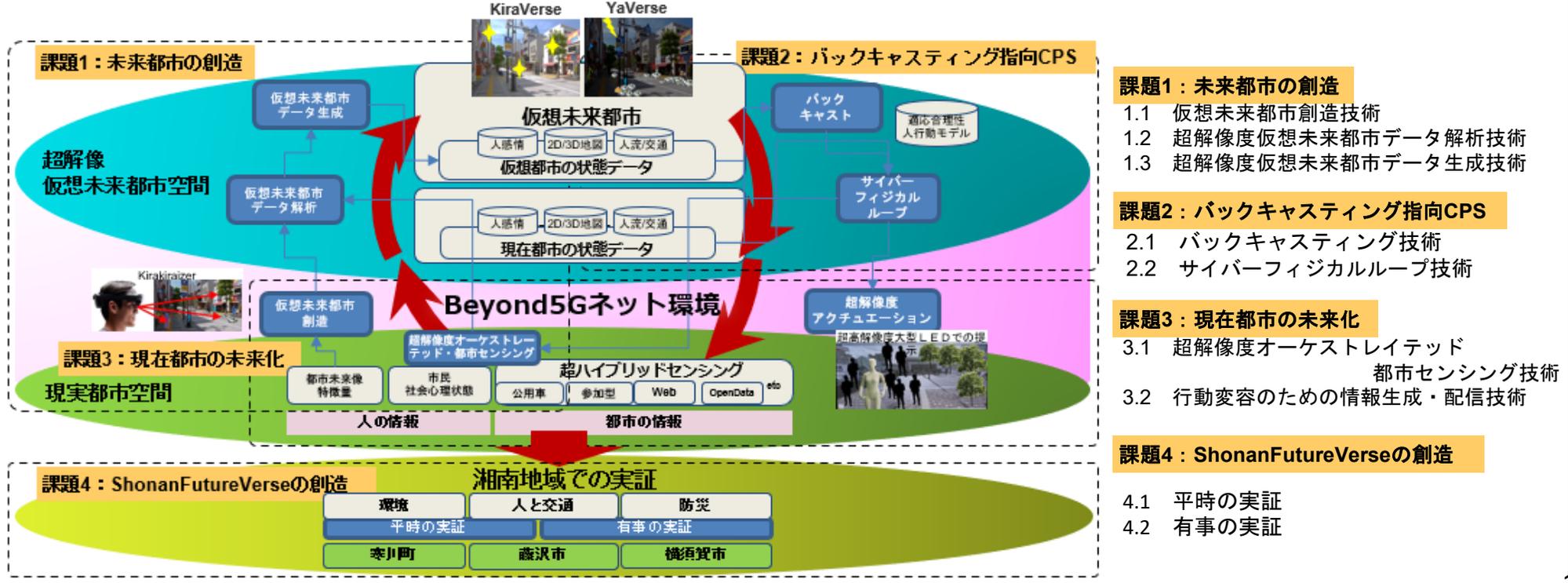
- ◆研究開発課題名 : ShonanFutureVerse: 仮想都市未来像にもとづく超解像度バックキャストCPS基盤
- ◆受託者 : 東日本電信電話株式会社、学校法人慶應義塾、国立大学法人京都大学、国立大学法人東京大学、株式会社アイ・トランスポート・ラボ、カディンチェ株式会社、株式会社ゼンリンデータコム
- ◆研究開発期間 : 令和4年度から令和7年度(4年間)
- ◆研究開発予算(契約額) : 令和4年度379百万円

2. 研究開発の目標

都市の持続可能なかつレジリエントな発展の「未来像」に着目し、多様な人々が仮想空間内に作成/編集/共有する「未来像」を起点としてバックキャスト指向で動作する未来都市情報基盤を構築し、特に環境と防災の面で神奈川県南部湘南地域において広域実証を行う。都市Cyber Physicalシステムのオーケストレーションによって、Beyond5Gネットワークを有効に活用してCyberとPhysicalを連携させるとともに異種システム間を協調的に動作させ、人の行動変容に資する超解像度情報をリアルタイムかつ適応的に生成、配信、提示する基盤技術を創出する。

3. 研究開発の成果

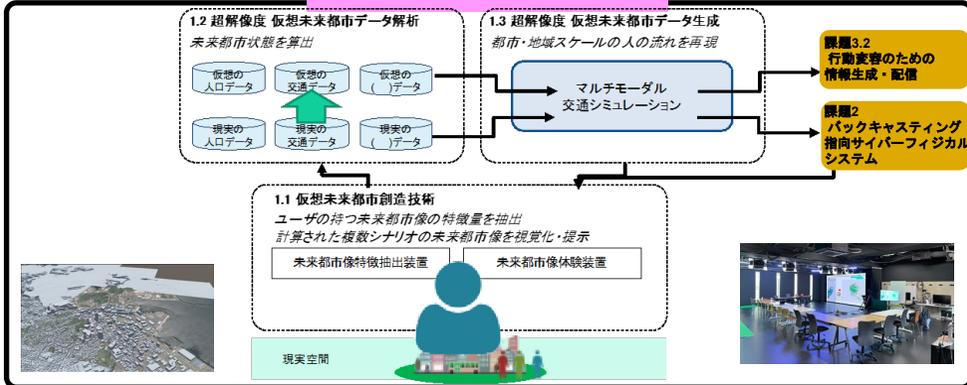
初年度である2022年度は、各研究開発項目ごとの要素技術を用いた基本設計およびデータ収集基盤検討を推進するとともに連携のための基本検討を推進した。仮想都市を実現するための現在都市データの整理および収集、VRアプリ開発、シミュレーション基盤の構築を開始した。



- 課題1：未来都市の創造**
- 1.1 仮想未来都市創造技術
 - 1.2 超解像度仮想未来都市データ解析技術
 - 1.3 超解像度仮想未来都市データ生成技術
- 課題2：バックキャスト指向CPS**
- 2.1 バックキャスト技術
 - 2.2 サイバーフィジカルループ技術
- 課題3：現在都市の未来化**
- 3.1 超解像度オーケストレイテッド都市センシング技術
 - 3.2 行動変容のための情報生成・配信技術
- 課題4：ShonanFutureVerseの創造**
- 4.1 平時の実証
 - 4.2 有事の実証

3. 研究開発の成果（各研究開発項目ごとの成果）

① 未来都市の創造



研究開発成果：1.1 仮想未来都市創造技術

- ・ アイトラッキングや物体検出技術を用いた感情推定システムを開発
- ・ 横須賀市の3Dモデルデータ制作とサンプルVRアプリを開発
- ・ LEDディスプレイをビジュアライゼーション試用

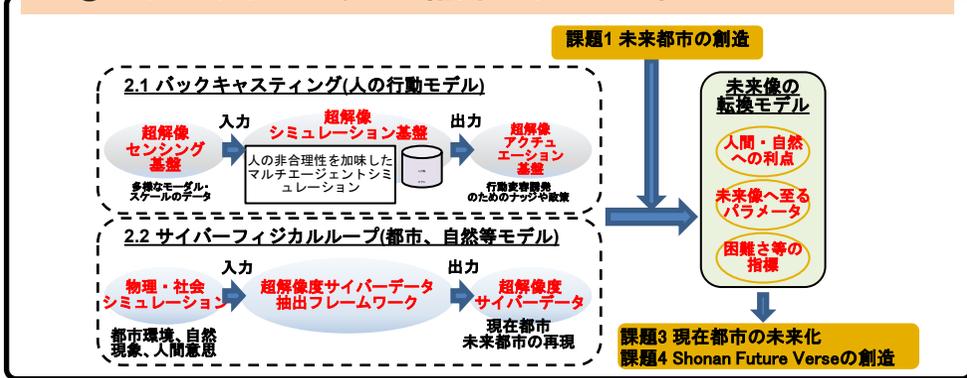
研究開発成果：1.2 超解像度仮想未来都市データ解析技術

- ・ 高解像度の携帯電話人口統計データを継続的に取得する体制を構築
- ・ Twitterデータを用いてトラフィック予測の実証対象とする地区を選定

研究開発成果：1.3 超解像度仮想未来都市データ生成技術

- ・ 神奈川県南部地域の交通環境デジタルツイン構築に必要な官民データを収集
- ・ 利用可能なモビリティ関連データを有償で継続的に取得する体制を構築
- ・ 湘南地域マルチモーダル交通シミュレーションのプロトタイプを構築

② バックキャスト指向サイバーフォジカルシステム



研究開発成果：2.1 バックキャスト技術

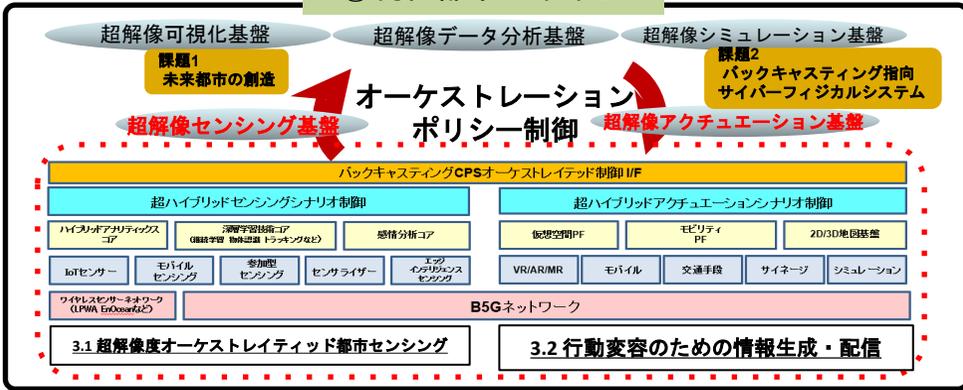
- ・ マルチスケール社会シミュレーションにて動作するAIアーキテクチャを研究開発
- ・ 実空間でのインタラクションにおける人が受けるストレスを分析
- ・ 実空間でのインタラクションにおける適応合理的な人間モデルを構築

研究開発成果：2.2 サイバーフィジカルループ技術

- ・ リアルタイム動作のためのシミュレーション間漸進的連携
- ・ 人間行動等のセンシングデータに関する超解像度サイバーデータを生成
- ・ シミュレーション間を連携動作させた際の、超解像度サイバーデータとして創出するデータ種別を基本設計

3. 研究開発の成果（各研究開発項目ごとの成果）

③現在都市の未来化



研究開発成果：

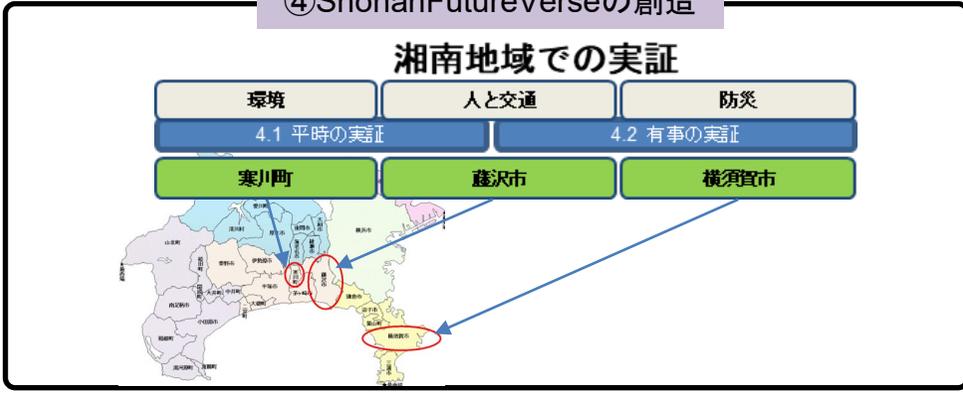
3.1 超解像度オーケストレイテッド都市センシング技術

- ・ フレキシブルかつスケーラブルなセンサーフュージョンシナリオを考慮したセンシング基盤の基本設計を推進
- ・ 時空間拡張概念を取り込んだ最適データ配信基盤の基本設計を推進
- ・ 時空間拡張センサーフュージョンが可能な現在都市の未来化基盤基本アーキを設計

研究開発成果： 3.2 行動変容のための情報生成・配信技術

- ・ 超高速配信基盤の仕様検討、検証開発、性能要件の検討を実施
- ・ 超解像度3D都市空間データを効率的に作成するための手法検討、テスト開発を実施
- ・ 超低遅延ナビゲーションサービスの仕様検討、検証開発、性能要件の検討を実施

④ShonanFutureVerseの創造



研究開発成果： 4.1 平時の実証

- ・ 協力自治体との連携により環境や交通分野における課題を抽出し整理
- ・ プロジェクトで使用できるアセットとデータのリストアップ
- ・ テーマ分野ごとにユースケースの枠組みを設定、ユースケースを検討
- ・ 都市における仮想空間、メタバースといったキーワードで都市の課題解決に取り組んでいる具体事例を調査

研究開発成果： 4.2 有事の実証

- ・ 既往災害の被害状況やエリアの調査および過去災害のデータを収集し、対象事例となる災害事例を選定
- ・ 超解像度サイバーデータを生成するために不足している観測データを収集するための機器を開発
- ・ 氾濫解析シミュレーションのデータ整備

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
1 (1)	0 (0)	0 (0)	17 (17)	0 (0)	12 (12)	2 (2)	3 (3)

※成果数は累計件数、（ ）内は当該年度の件数です。

(1) Smart City World Congressに出展
 プロジェクト活動の普及展開のため、2022年11月にスペインバルセロナで
 開催されたSmart City World Congressに出展し、本プロジェクトの紹介を
 行った。プロジェクトについての主なコメントは以下の通りであった。
 ① 夢のあるコンセプト、是非実現に向けて研究を進めてほしい。
 ② キラバースとヤバースであれば、キラバースを選ぶのは当たり前。
 それをメタバースで観たときに、行動変容にどうやってつなげるかがカギ。
 ③ バックキャストイング手法をITに取り入れるのは新しい観点。



(2) Keio SFC, Open Research Forum 2022に出展
 2022年11月20日～21日に慶應大学SFCキャンパスで開催された
 OpenResearchForum2022でプロジェクト関連研究テーマを展示
 ・超解像度センシング技術 DeepLearningリアルタイム画像分析技術
 ・3Dモデルセンシング技術 CO2濃度のリアルタイム時空間分析技術
 ・VRグラスを用いた視線、感情分析技術



5. 今後の研究開発計画

初年度である2022年度における各研究開発項目ごとの要素技術、アセット、データを用いた基本設計をベースに次年度は特に全体連携アーキテクチャの
 基本設計に軸足を移行していく。併せて、自治体ヒアリングから実証実験のユースケースを具体化させ、全体的にアジャイルに研究開発推進を行う。

- 研究開発課題 1：未来都市の創造
 - ・ 現在都市の超解像度センシング情報+バックキャストイングシミュレーション情報をパラメータとしながら未来都市を柔軟に表現可能な基盤構築を推進
- 研究開発課題 2：バックキャストイング指向 CPS
 - ・ 交通、環境、防災、イベント、人の行動原理などあらゆるイベントシミュレーション技術を駆使したバックキャストイングCPS基盤構築を推進
- 研究開発課題 3：現在都市の未来化
 - ・ 様々なユースケースに必要な十分な超解像度センシングを時空間拡張したスケーラブルかつフレキシブルなセンサーフュージョン基盤構築を推進
- 研究開発課題 4：ShonanFutureVerseの創造
 - ・ 湘南地域の各自治体を中心に具体的な実証実験仕様を平時と有事それぞれで具体化