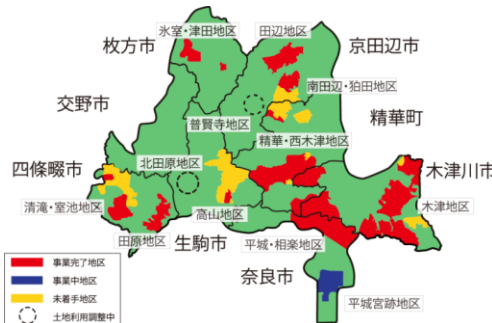


## ■ 事業のセールスポイント

デジタルツイン(3D都市モデル)上における洪水・浸水の再現および対象エリア内の人流データや人流に紐づく属性情報を避難行動の予測に活用する手法を確立し、デジタルツインを活用して洪水浸水想定区域における最適な避難行動の検証が可能であることを明らかにする。これにより、防災分野におけるデジタルツインの有用性を示し、社会実装に繋げることを目指す。

## ■ 対象区域の概要

- 名称：関西文化学術研究都市「精華・西木津地区」
- 面積：506 ha
- 人口：約21,300人



## ■ 都市の課題

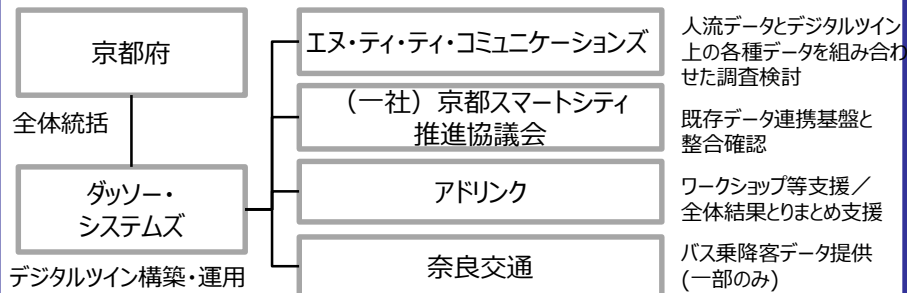
- SDGsを踏まえた持続可能な都市づくり
- 高齢者などの災害時を含めた移動手段の確保
- スマートで安心・安全、快適な生活が営める環境
- 分野横断的で効率的な施策による行政コスト軽減

## ■ 解決方法

- デジタルツイン上で洪水・浸水を再現し、人流データ等を活用した避難行動の検討 + 住民向けワークショップを開催
- 移動手段の確保に向け、移動傾向と交通サービスのフィットギャップ分析、移動オフィス実証を実施



## ■ 運営体制



## ■ KPI (目標)

- 地域の防災拠点等の防災力強化：1カ所の設置 (2022年度末)
- 企業のマイカー通勤率：現状40%から35%に減少 (2023年度末)

## ■ 本実行計画の概要

サイバー空間において、人口・人流、交通、災害などに関するデータをデジタルツインに取り込み、その有用性を評価するとともに、気候変動による災害激甚化が予想される洪水・浸水を仮想的に再現し、移動・避難に与える影響をシミュレーションする。また、移動手段の確保への解決策として、交通体系の最適化に向けた取り組みを実施する。

### Phase1:サイバー空間を活用した交通・防災シナリオ検討

- 人口・人流、交通、災害などに関するデータをデジタルツインに取り込み、防災計画等への適用の有用性を検証
- 気候変動による災害激甚化が予想される洪水・浸水を仮想的に再現し、移動・避難に与える影響をシミュレーション

人口・人流、交通、災害などに関するデータの取り込み

洪水・浸水を仮想的に再現



モビリティサービスの需給分析、企業のニーズのヒアリング

### けいはんなデジタルツイン

京都ビッグデータ活用プラットフォーム

学研都市型MaaS・αデータプラットフォーム

その他各種データ (交通データ・ハザードマップ等)

### Phase2:検証結果を踏まえた、フィジカル空間での的を絞った実証

- 「移動オフィス」に係る実証をピンポイントで行い、ニーズを検証
- デジタルツイン上に構築した洪水・浸水モデル等を用いて、住民・職員とのワークショップを実施



移動オフィス実証



先行実証と連携

産官学住連携ネットワークを通じた積極的な住民参加



デジタルツイン住民ワークショップ

持続可能なビジネスモデルを検討

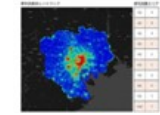
ハザードマップを活用し、デジタルツイン(3D都市モデル)上で洪水・浸水の再現に成功したほか、モバイル位置データを活用し、対象エリア内の人流データと避難所データを利用して、被災時に想定される住民の避難行動を検討した。これにより、デジタルツインを活用した洪水浸水想定区域における最適な避難行動の検証が可能であることを確認した。また、交通計画検討への有用性も確認できたほか、移動オフィスについて、ユーザーが望むサービス像および想定効果を具体化した。

## ■ 実証実験の内容

### デジタルツインを活用した避難行動シミュレーション

- デジタルツイン上で洪水・浸水を再現、人流データ等を重畳表示
- 人流データ・避難所データを踏まえた最適な避難行動を検討
- 住民ワークショップを開催し、サービスに対するフィードバックを収集

モバイル位置データ



ハザードマップデータ



避難所データ



デジタルツイン  
(3D都市モデル)



人流データ・避難所データを  
活用した避難行動の検証



住民を対象としたワークショップ



併せて実施

#### 人流×交通データ有用性評価

- 人口ヒートマップ(時間帯ごとの500mメッシュの人口分布)と交通データ(バス乗降客データ)を組み合わせて時系列でシミュレーションを行い、移動傾向と交通サービスの運行計画のフィットギャップを分析

#### 移動オフィス実証

- 域内立地企業へのヒアリング調査を通じてサービスニーズを見極めながら、マイカーに代替する通勤・移動手段として移動オフィスに係るサービス検証を実施

## ■ 実証実験で得られた成果・知見

<b>目標達成</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハザードマップ、人流データを活用した洪水・浸水の仮想的な再現、避難行動シミュレーションに係る技術的な課題を解決</li> <li>デジタルツイン(3D都市モデル)を活用した洪水・浸水想定区域における最適な避難行動の検証が可能であることを確認</li> </ul>
<b>持続可能性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会実装への次のステップとして、避難行動シミュレーションの結果を防災に活用するため、住民の避難を支援するサービスの開発が必要(デジタルツイン上での避難行動シミュレーションの結果と連動・連携した、住民の位置情報や属性といったパーソナルデータを活用した避難誘導サービス等)</li> </ul>
<b>役割・体制</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタルツインのプラットフォームを提供する代表事業者を中心に、協議会内で随時情報を連携</li> <li>基礎自治体や域内企業への協力要請等については京都府が積極的に仲介・調整を行い、官民が連携して取組を推進</li> </ul>
<b>データ利活用</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハザードマップ等のオープンデータ、商用データとして入手可能なモバイル位置データを活用して実証</li> </ul>

今回の取組の結果、デジタルツインを活用した洪水・浸水の再現および避難行動の検証が可能となり、ワークショップを通じて住民の防災意識についても一定の変化が見込まれた。今後は、デジタルツインを活用したサービスの社会実装および地域の課題解決に繋げる次のステップとして、避難行動シミュレーションの結果を住民の避難行動により直接的に活用可能とするための仕組みとして、「デジタルツイン×パーソナライズド避難誘導サービス」等を検討する。

## ■ 実証実験で得られた課題

### デジタルツインの活用に関する課題

#### ● 本検証結果を住民の避難行動により直接的に活用可能とするための仕組の整備

- デジタルツインを活用した洪水・浸水の再現および避難行動の検証が可能となったほか、ワークショップを通じて住民の防災意識についても一定の変化を見込む
- エリア内の高齢化の進展、医療資源の不足（病床、医師数）、今後の気候変動の激化を踏まえると、万一の洪水・浸水発生に備え、デジタルツインで再現・検証した避難行動シミュレーションの結果を、住民が直接的に活用できる仕組みを整備する必要がある

### デジタルツインの運用に関する課題

#### ● 社会実装に向けた運用主体の決定やコスト負担に係る仕組の整備

- 住民の避難行動に直接的に活用可能とするための仕組みを含め、デジタルツインを実装し、地域の課題解決に繋げていくためには、運用主体の決定やコスト負担の仕組みづくりを進める必要がある

## ■ 今後の取組：スケジュール

### デジタルツイン×パーソナライズド避難誘導サービス実証

- 令和3年度実証事業の成果を活用しながら、住民向けの避難誘導アプリを構築し、フィジカル空間でのパーソナライズされた避難誘導を実証（2022年4月～）

#### サイバー空間

- 避難行動シミュレーション結果を類型化し、避難誘導アプリと連携

#### フィジカル空間

- 位置・属性を踏まえたパーソナライズ通知／リアルタイム位置情報に応じた誘導等

#### けいはんなデジタルツイン



都市OSを介してシミュレーション結果を避難誘導アプリと連携

#### 避難誘導アプリ



ユーザーの位置・属性、避難所の混雑状況に応じた最適ルート表示

最適な避難所配置を Recommend

#### 都市OS

都市OS上で避難状況を一元的に把握・管理

人流  
(モバイル位置データ)

避難所データ

