

■ 事業のセールスポイント

鉄道事業者が主体となり、駅と地域が連携した「エキマチスマートシティ」を実現することで、これまでのスマートシティではできなかった以下のことが可能となる。

- ① 鉄道事業者が保有するデータを有効に活用することで、都市における人の行動に係るデータを、より正確かつきめ細やかに把握・分析・予測することができる
- ② 鉄道駅を中心とする開発地区（グリーンフィールド）に加え、既存市街地を含む駅勢圏全体（ブラウンフィールド）でのサービスの効果的な連携ができる
- ③ 駅を中心に実装したスマートシティのモデルを他の駅周辺まちづくりにも横展開し、鉄道を軸に複数地区間での施策やサービスの連携ができる

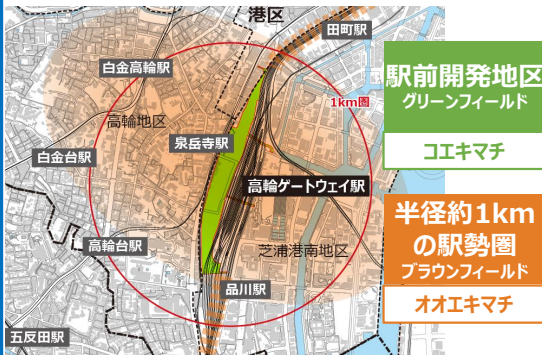
■ 対象区域の概要

名称: 高輪ゲートウェイ駅周辺地区
(駅前開発地区(品川駅北周辺地区)と
駅から半径約1kmの駅勢圏を合わせたエリア)

面積: 約420 ha

人口: 約76,000 人

※2020年度国勢調査
夜間人口



■ 都市の課題

1. スティابل+モビリティ

1. 高輪ゲートウェイ駅ならびに周辺街区の整備効果を周辺エリアの居住者やワーカー・学生等が享受できるよう、地域公共交通を整える必要がある。
2. 高輪の開発による集客効果や昼夜間人口の増加に係る効果を、駅前あるいは施設内だけに留めずまち全体に波及させ、エリア全体の魅力向上や経済の活性化につなげる必要がある。
3. 鉄道を挟んで分断されていた東西エリアの相互の往来を活性化し、まち全体のポテンシャルを高める必要がある。

2. 環境

1. 継続的に低炭素化を維持・牽引していく仕組みをつくるため、低炭素都市のモデルとなる先導的な環境都市づくりに取り組む必要がある。
2. 先進技術の導入や効率的なエネルギー利用、公共交通への転換により環境負荷を低減し、良好な環境と経済活動の両立を図る必要がある。

■ 解決方法

サイバー・フィジカルの空間連携[※]

鉄道事業者保有データを有効活用し、都市における人の行動に係るデータを、より正確かつきめ細やかに把握・分析・予測するシステムの構築
開業前人流／開業後人流の変化、モビリティ・連絡通路等
新たな移動手段の整備による創出された移動需要の予測

※フィジカル空間(現実空間)とサイバー空間(仮想空間)の連携により、フィジカル空間の機能がサイバー空間により拡張されるだけでなく、フィジカル空間で不足の事態が生じた場合でもサイバー空間を通じてまちやインフラの運用を円滑に維持することをめざす

スティابل+モビリティ
人流予測による、エリアごとの移動需要の可視化
可視化結果を用いた、回遊促進モビリティの運用
可視化結果を用いた、市民説明・意見交換への活用

環境
フロア単位での人流推定システムの実装
スマートエネルギー・マネジメントシステムの構築
効果的な情報発信

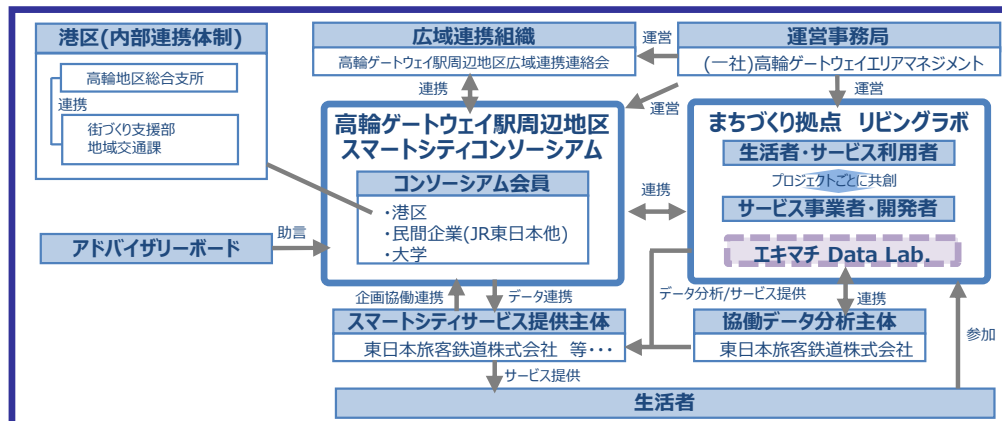
生活者の参画・共創
リビングラボの運営・生活者との参画・共創促進

行動変容

- ・ 移動ニーズに合ったモビリティサービスの運営
⇒課題1,3に対応
- ・ 生活者の活動範囲が拡大
⇒課題2,3に対応

- ・ 混雑度に応じた、最適な温熱環境を享受できる
⇒課題1,2に対応
- ・ 環境配慮行動が増加する
⇒課題2に対応

■ 運営体制



■ KPI(目標)

1. スティابل+モビリティ

KPI: 「生活者需要に根差した回遊促進モビリティ数の増加」「移動需要可視化結果を用いた、市民説明・意見交換に対する満足度50%以上」「運用している回遊促進モビリティの満足度50%以上」「導入したモビリティの運行計画に対する事業者満足度50%以上」

→来街や回遊創出による開発効果の波及と鉄道を挟む東西エリア相互の往来の活発化

2. 環境

KPI: 「人流予測及び人流誘導によるエネルギー消費量減少」「環境貢献への実感割合: 80%以上」
→「次世代型の環境都市」の実現

⇒両施策を通じて、駅周辺開発を契機に地域全体の活動を活発化させながら、エネルギー利用を最適化し環境への負荷低減を実現

■本実行計画の概要

港区所有のデータおよび区域内で取得できるデータに加え、鉄道事業者が保有するデータも活用し、都市OS上でデータを組み合わせることで、生活者の行動の変化や需要を的確にとらえる人流分析・予測システムを整備するとともに、これに基づく行動誘導やマネジメントを行う。2026年度末までに「ステイアブル+モビリティ」では生活者の移動ニーズの変容に対応した回遊促進モビリティの運用を実現し、「環境」では人流に応じた施設単位でのエネルギー・マネジメントおよび効果的な情報提供等による環境配慮行動への誘導を実現するような施策を実証する。

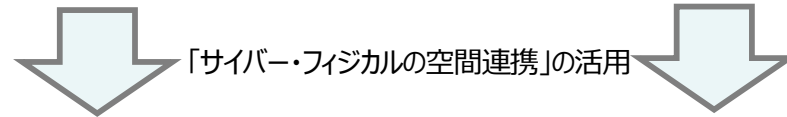
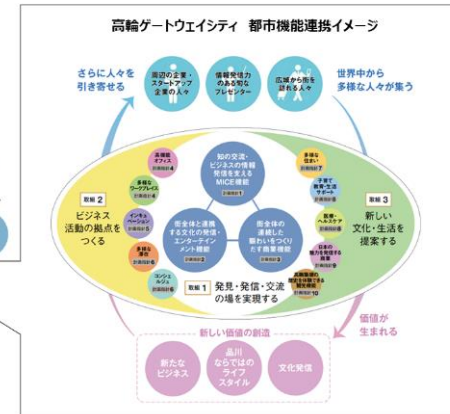
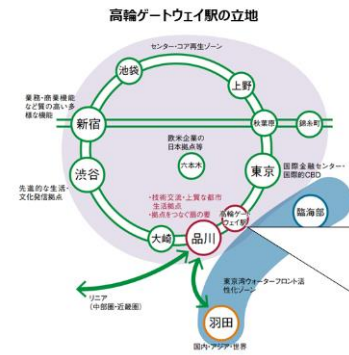
1. サイバー・フィジカルの空間連携

【街の課題】

駅周辺開発で生じる新たな来街・観光ニーズなどを対象区域全体に波及させ、高輪ゲートウェイ駅を中心とする新たな生活圏形成が求められている。

【解決方針】

港区所有のデータ及び区域内で取得できるデータに加え鉄道事業者が保有するデータも活用し、都市OS上でデータを組み合わせることで、生活者の行動の変化や需要を的確にとらえる人流分析・予測システムを整備するとともに、これに基づく行動誘導やマネジメントを行う。



「サイバー・フィジカルの空間連携」の活用

高輪ゲートウェイ駅の立地と都市機能連携イメージ
(「品川駅北周辺地区まちづくりガイドライン2021」より)

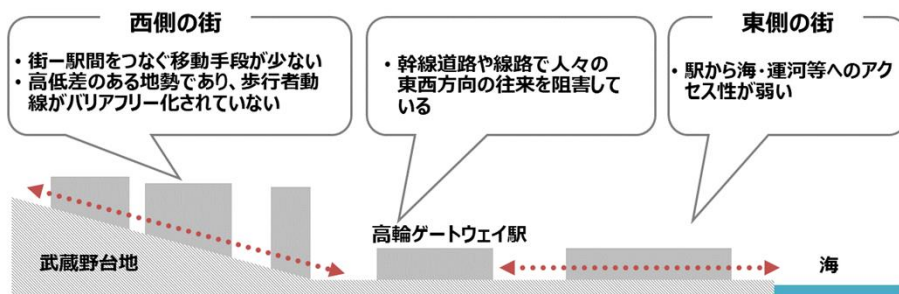
2. ステイアブル+モビリティ

【街の課題】

幹線道路や線路、高低差等、人々の東西方向の往来を阻害する物理的な分断要素がある中で、地域公共交通の利便性向上と持続的運行が課題となっている。

【解決方針】

「サイバー・フィジカルの空間連携」を活用し、段階的に発展していく都市インフラと、それに伴う生活者の移動ニーズの変容に対応した回遊促進モビリティ運用(既存及び新規)を実現する。



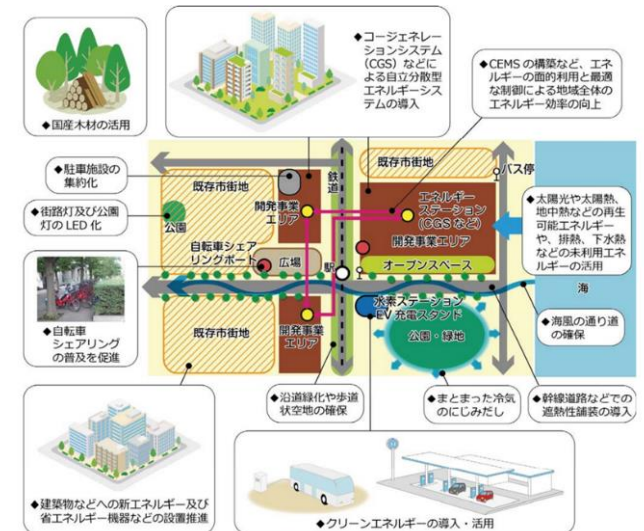
3. 環境

【街の課題】

継続的に低炭素都市のモデルとなる次世代型の「環境」都市となるためには、開業によって活発化する都市活動とエネルギー利用の最適化とを両立し、快適で持続可能なエネルギー・マネジメントを実現する必要がある。

【解決方針】

「サイバー・フィジカルの空間連携」に基づいた施設単位でのエネルギー・マネジメント、効果的な情報提供等による環境意識・環境配慮行動の誘導、自家用車から公共交通への転換を促進する。



環境負荷の少ない都市の形成イメージ
(「港区まちづくりマスタープラン」より)

「サイバー・フィジカルの空間連携」および「ステイアブル＋モビリティ」の実証実験では、GPSデータとSuicaデータは人流分析において相互に補完しあう関係であること、両データを活用した分析手法について一定の有用性があること、を確認することができた。

「環境」の実証実験では、滞留人数が空調消費エネルギー・室温・湿度等に影響を与えることを確認し、滞留人数の予測で熱需要の予測可能性があることが判明した。また、滞留人数の平準化によってエネルギー消費量が削減されることを確認した。

■ 実証実験の内容

1. サイバー・フィジカルの空間連携／ステイアブル+モビリティ

目的	「事業継続性に裏打ちされた地域住民参加型の回遊促進モビリティ施策の立案システム」の構築に向け、R6年度は、GPSデータ等の従来の人流データに加え鉄道事業者が保有するデータ活用により、より詳細に生活者の行動・需要をとらえられるかを検証する。また、上記データを活用した分析・シミュレーション手法の可能性について検討する。
実証したい事項	・JR東日本保有データの公益目線での利用可能性の検討(日・時間帯別 等) ・開業後の人流変化に合わせた、ちいばすの運行経路・ダイヤなどの検討に活用できる分析・シミュレーション手法の検討
実証の概要	1. GPSデータ及び複数のJR東日本所有データを組み合わせ、対象区域内的の生活者の生活圏及び交通移動ニーズを把握する（GPSから拡大推計を行った人流データと実際の移動状況を把握できるSuicaデータを組み合わせた、より精度の高い人流量推定モデルを構築する） 2. 上記データの他、提案書作成時点のちいばす利用データおよび経路変更案等も活用し現在の移動ニーズ・経路変更後の効果予測を実施し、運行計画立案にあたっての効果的なデータ分析手法を検討する（推定滞在人口とSuica決済額から「ニーズ充足度」を算出し、高輪ゲートウェイ駅周辺を対象とした複数のシナリオで比較分析をするという手法を試行する）

2. 環境

① オフィスビル内の夏・冬・秋にて以下の内容を計測。各データの関係性を分析した。

- 人流：カメラ（滞留人数のカウントデータ）
- エネルギー消費量（空調室内機・室外機の電流、電圧、電量、電力消費量）
- 快適性（風速、風量、室温、湿度、外気温）

② 通常執務しているエリアから、利用者の少ないオープンスペースに、混雑度と環境価値を提示し、環境にやさしい行動を選択するかを検証した。

実証対象階	実証箇所	実証対象階	実証箇所
1階	エントランス	2階	食堂、7F
3階	会議室	6～8階	執務室



■ 実証実験で得られた成果・知見

1. サイバー・フィジカルの空間連携／ステイアブル+モビリティ

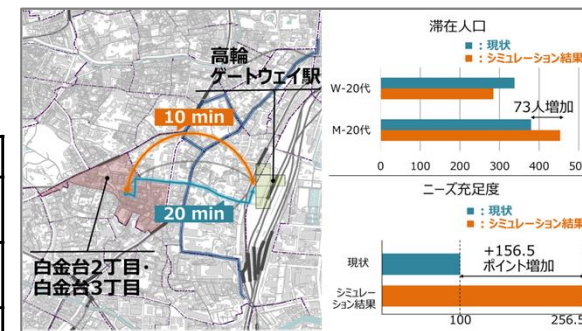
①GPSデータは詳細な移動・滞在状況を把握できる一方、移動目的や消費行動を把握することは難しい。属性情報については広範な人流の全体像と空間的な詳細性に優れる。Suicaデータは把握できる移動情報は限定的であるが、決済データと組み合わせることで移動先での行動傾向を統計的に把握することが可能。また、属性情報については記録された行動の正確性と信憑性に優れる。

⇒GPSデータとSuicaデータは人流分析において相互に補完しあう関係である。

②GPSデータ・Suicaデータを活用した分析手法について、有識者にアンケートを実施。

⇒一定の有用性を確認した。

手法	上位評価率
GPSデータと機械学習による 滞在人口分析	57.1%
Suicaデータを用いた消費行 動分析	71.4%
可視化手法（右図）	57.1%

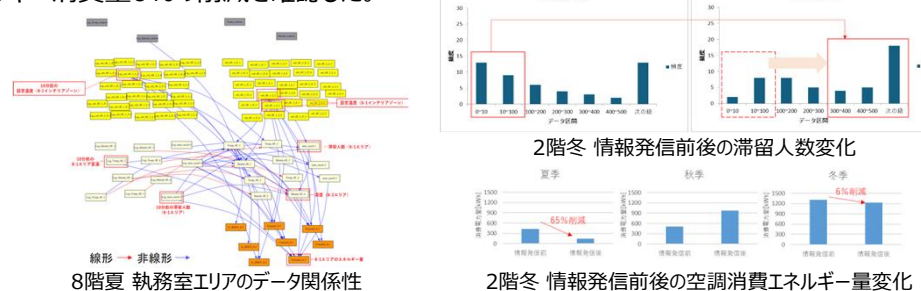


高輪GWシティが品川駅周辺同等の開発規模となり、かつ白金台2,3丁目からのアクセス時間が10分短縮した場合のシミュレーション結果

2. 環境

①グラフィカルモデルにてデータの関係性を把握。
10分前の滞留人数が空調消費エネルギー・室温・湿度など多様な計測データに影響を与えることを確認。滞留人数を予測することで熱需要が予測できる可能性が判明した。

②各時季において統計分析を行い、下図に冬季データを代表として2階への移動情報発信前後の滞留人数の変化について有意差を確認した。また滞留人数の平準化によるエネルギー消費量6%の削減を確認した。



「サイバー・フィジカルの空間連携」では今後拡充すべきデータおよびシナリオ設定の詳細化の必要性を確認したため、今後は今年度の知見を基にデータの拡充・分析手法の発展について検討し、区域外を含むマクロな人流から区域内のミクロな人流までを一体的に捉える人流分析の仕組みを整備する。「ステイアブル+モビリティ」ではこの分析結果を事業者および地域の方々と共有する仕組みについてもあわせて実証していく。「環境」ではミクロな人流データ取得・分析を継続的に実施していく上で、AIカメラの導入に課題があることが判明したため、今後はセンサーでのデータ取得を主体に検討を進め、今年度の成果を活用して「人流予測データから熱需要予測を行う予測モデル」の製作仕様に反映していく。

■ 実証実験で得られた課題

1. サイバー・フィジカルの空間連携／ステイアブル+モビリティ

●データに関する課題

・現状の予測モデルは限定的なエリアのGPSデータによって構築されているため、データ範囲の拡大による予測精度の向上が必要である

・Suicaデータから把握できる消費行動は、高頻度かつ少額決済のものに偏っているため、より幅広い消費行動を把握するためのデータ活用について模索してゆく必要がある

●評価手法に関する課題

・現状のシナリオ設定は、モデル駅の施設数をそのまま適用するなど簡略化されているため、実際の施策に基づいた、詳細なシナリオ設定が必要。たとえば駅の開業や周辺施設の増加によって人流がどのように変化するかをより正確に予測するためには、より詳細なデータやモデルが必要となる

・移動の目的を考慮した評価を行う必要もある。Suicaデータから自宅と職場の最寄り駅を推定し、移動目的を分類することが可能だが、より詳細な分析を行うためには、個々の移動経路や時間帯ごとの行動パターンを考慮する必要性も考えられる

2. 環境

・現状コエキマチ内の人流データはカメラを主体で設備構築がされているが、今年度の実証実験を踏まえ、カメラを主体とした人流データの取得は、分析までに時間を要し、予測データ用インプットデータへの活用が難しいことが判明している。AIカメラの導入は機器が高額となり設備投資額が大幅に増加する。そのため、安価で建物内の人流データを取得する方法が課題である。

・オフィスワーカーに対する環境価値提供による行動変容者を増やすためには、業務都合による行動阻害ハードルを取り除く必要がある。単に行動を促す情報発信だけでなく、継続的な環境知識の向上や関心・動機づくりをエリアマネジメントにどのように取り込むかが課題である。

■ 今後の取組：スケジュール

●サイバー・フィジカルの空間連携

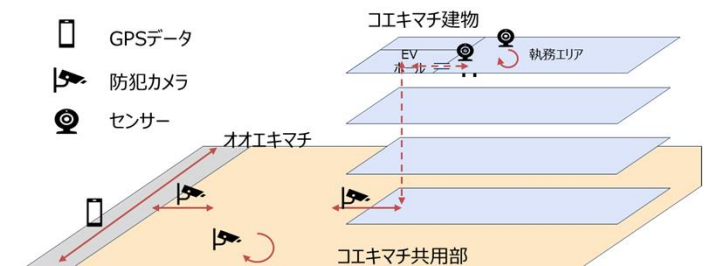
今年度の課題を踏まえてデータの拡充と分析手法の発展（シナリオ設定の詳細化、移動目的を考慮した評価）について検討を深度化し、区域外⇔オオエキマチ⇔コエキマチ⇔建物⇔建物内フロアの人流を一体的に捉えられる分析・可視化手法を構築することで、ステイアブル+モビリティから環境まで様々なサービス実装を支える仕組みとすることを旨とする。

●ステイアブル+モビリティ

分析結果を事業者および地域の方々と共有する仕組みを実証し、横展開につながるモデル構築を目指す。

●環境

コエキマチ建物内の人流については課題の多いAIカメラではなく各種センサを設置することで人流予測データ作成に取り組み、今年度明らかになった人流データと空調消費エネルギー量の関係性を、「人流予測データから熱需要予測を行う予測モデル」、「スマートエネルギーマネジメントシステム」の製作仕様に反映する。また、継続的な環境知識の向上や関心・動機づくりのため、まずは情報発信基盤を整備する。



	2025(R7)年度	2026(R8)年度	2027年度以降
サイバー・フィジカルの空間連携	データの拡充 分析手法の発展	運用・改善／データの拡充・適用範囲拡大	
ステイアブル+モビリティ	分析結果共有の実証	分析結果共有システムの開発	モデル構築の横展開
環境	人流予測データを活用した冷熱需要予測システムの実証	人流誘導・情報発信手段実装 スマートエネマネジメントシステム開発	運用・改善