

令和6年度人流データにおける 先進技術活用検討調査業務

－ 成果報告会

2025/2/17

タイムスケジュール

01	開会	国土交通省 政策統括官付 地理空間情報課 諏訪 浩一 課長補佐	13:30-13:35
02	「令和6年度人流データにおける先進技術活用検討調査業務」の概要について	国土交通省 政策統括官付 地理空間情報課 岡村 聡 係長	13:35-13:45
03	技術実証の成果報告		
	① 三次元人流データの測定	MetCom(株)	13:45-13:55
	② 三次元人流データの可視化・活用	(株)ホロラボ	13:55-14:15
	③ 三次元人流データのユースケース (休憩)	KPMGコンサルティング(株)	14:15-14:30 14:30-14:35
04	パネルディスカッション		
	・ テーマ：三次元人流データの活用可能性と課題	(株)ホロラボ 伊藤武仙 氏 MetCom(株) 一之瀬春人 氏 (一社)竹芝エリアマネジメント 渡邊聡 氏 国土交通省 政策統括官付 地理空間情報課 諏訪 浩一 課長補佐	14:35-15:20
05	国土交通省の人流事業等の紹介	国土交通省 政策統括官付 地理空間情報課 諏訪 浩一 課長補佐	15:20-15:25
06	閉会	国土交通省 政策統括官付 地理空間情報課 諏訪 浩一 課長補佐	15:25-15:30
07	名刺交換含む意見交換会（参加任意） ※ 1時間程度		15:30-16:30

- 
- ① 三次元人流データの測定
 - ② 三次元人流データの可視化・活用
 - ③ 三次元人流データのユースケース



三次元人流データの測定

MetCom株式会社

MetCom株式会社とは



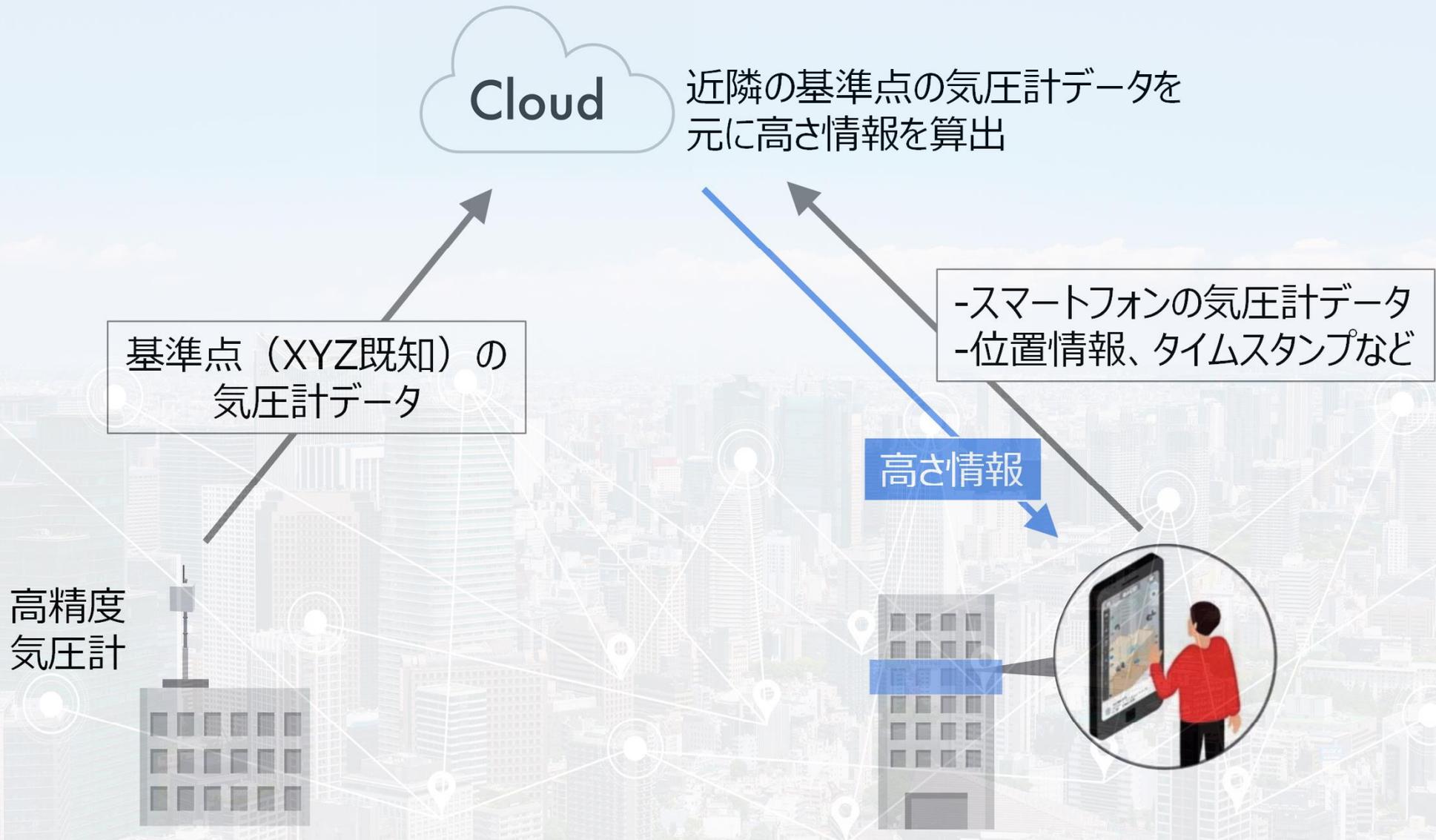
GPSを補完する
都市型位置情報インフラ
屋外・屋内シームレスな高精度三次元測位



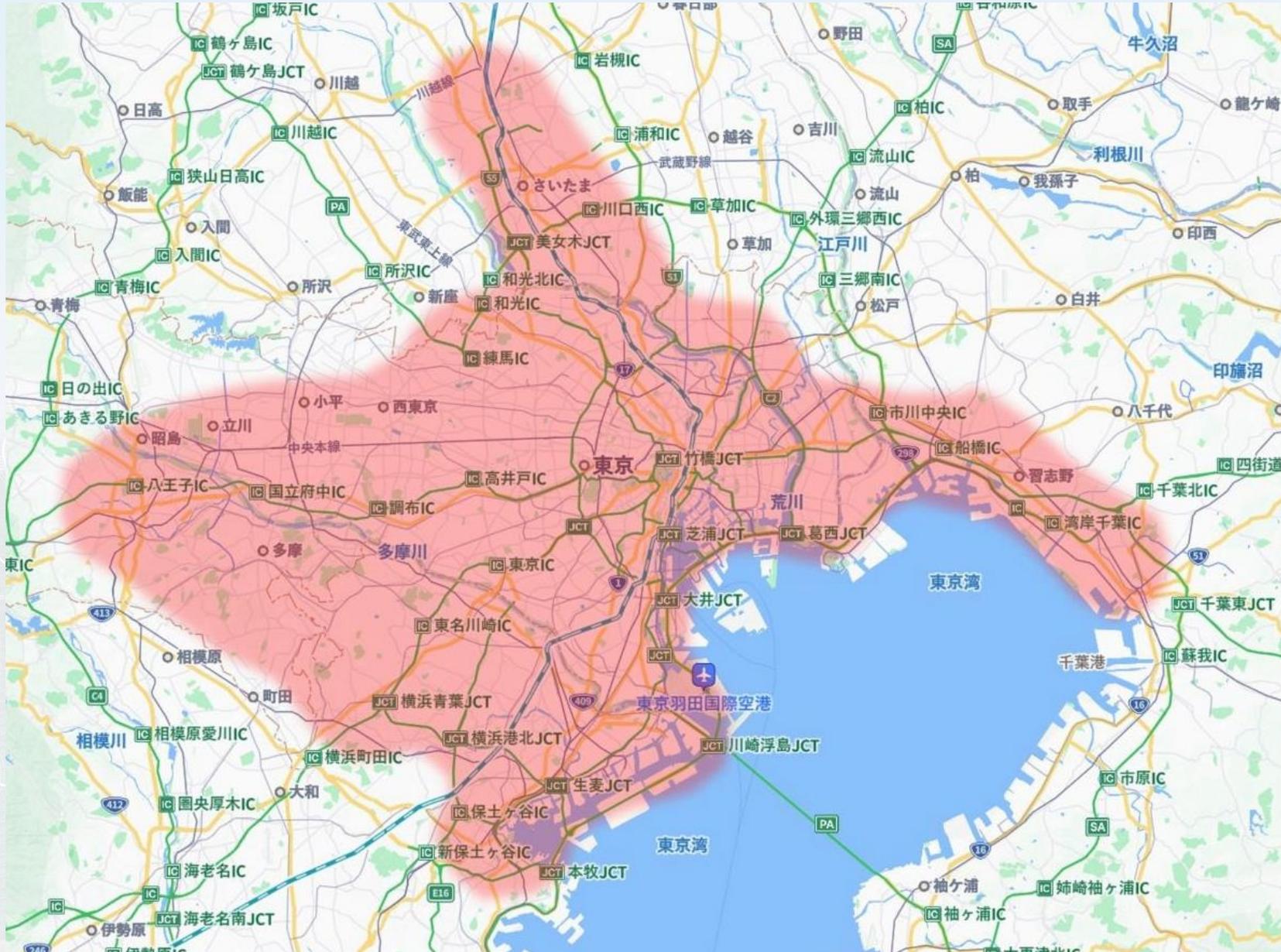
MetCom株式会社とは



垂直測位サービス Pinnacleとは



垂直測位サービス Pinnacleとは



高さを定期的に検証

データ測定エリア



データ測定手法



測定手法	精度	属性		具体的な測定方法
		項目	理由	
スマートフォン、GNSS測位機能、気圧センサーを用いたPinnacle垂直測位によるデバイスロケーションデータ測定	<ul style="list-style-type: none"> 緯度経度：スマートフォンの測位精度に準ずる。屋内外判定の精度向上、地上と横断歩道や歩行者デッキの判定精度向上および緯度経度の精度が向上※ 高度：建物内における階数を推定可能 <p>※GNSS単独測位と比較した場合。高度情報と組み合わせて分析</p>	<ul style="list-style-type: none"> デバイスID タイムスタンプ 位置情報(緯度・経度・高度) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定対象、時間、位置の特定に必要なため 	<p>全国数百万台規模のスマートフォンから実証エリア内のデバイスロケーションデータを抽出し、高精度気圧計ネットワークによる基準点気圧情報を組み合わせ、3次元人流データを測定</p> <p>本業務に利用するデータは、検証地域限定での人流データのみを扱い、かつ、個人の特特定を行えない加工の上実施し、個人情報保護上安全な取扱を前提とする</p>
		<ul style="list-style-type: none"> 年代※ 性別※ <p>※属性付与できるレコードは一部のみ</p>	<ul style="list-style-type: none"> データ分析やユースケース検討に活用するため 	

データ仕様



A	B	C	D	E	F	G	H	I
ユニークID	緯度	経度	タイムスタンプ	高度 HAE	高度 HAT	性別	年代	階数
aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa	35.6563444	139.7572856	2024-09-06 09:21:09 UTC	40.33963176	-1.420368237	女性	20	3
bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb	35.6554292	139.7608463	2024-08-17 07:05:20 UTC	39.1275543	4.007554302	男性	40	2
bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb	35.6563431	139.757274	2024-09-10 22:45:00 UTC	35.69448101	-1.395518992	男性	40	2
cccccccccccccccccccccccccc	35.6549748	139.7608604	2024-08-31 03:29:51 UTC	39.76675086	4.636750858	女性	50	1
cccccccccccccccccccccccccc	35.6555296	139.7605939	2024-08-31 04:13:36 UTC	39.71431222	2.56431222	女性	50	1
dddddddddddddddddddddddddd	35.655277	139.7606836	2024-09-10 23:50:01 UTC	35.68390283	-0.826097172	女性	20	1
eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee	35.6555251	139.7606084	2024-08-13 03:58:38 UTC	38.82285514	1.672855141	男性	50	-1

データ項目

- 全レコード：ユニークID、タイムスタンプ、位置情報（緯度・経度・高度）、
- 一部レコードのみ：年代（20歳以上）、性別、階数

データ測定間隔

- 約10分

データ測定期間

- 2024年8月11日～9月12日（プライバシー配慮のため、23時～7時は測定停止）

測定データ数

- 約45万件

- 
- ① 三次元人流データの測定
 - ② 三次元人流データの可視化・活用
 - ③ 三次元人流データのユースケース

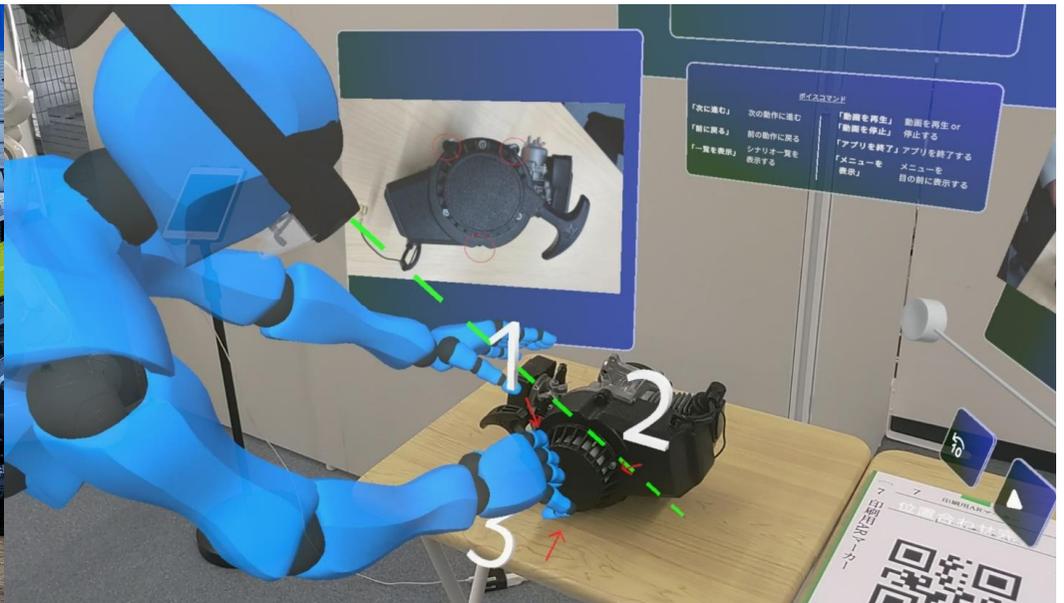
ホロラボとは

Mission

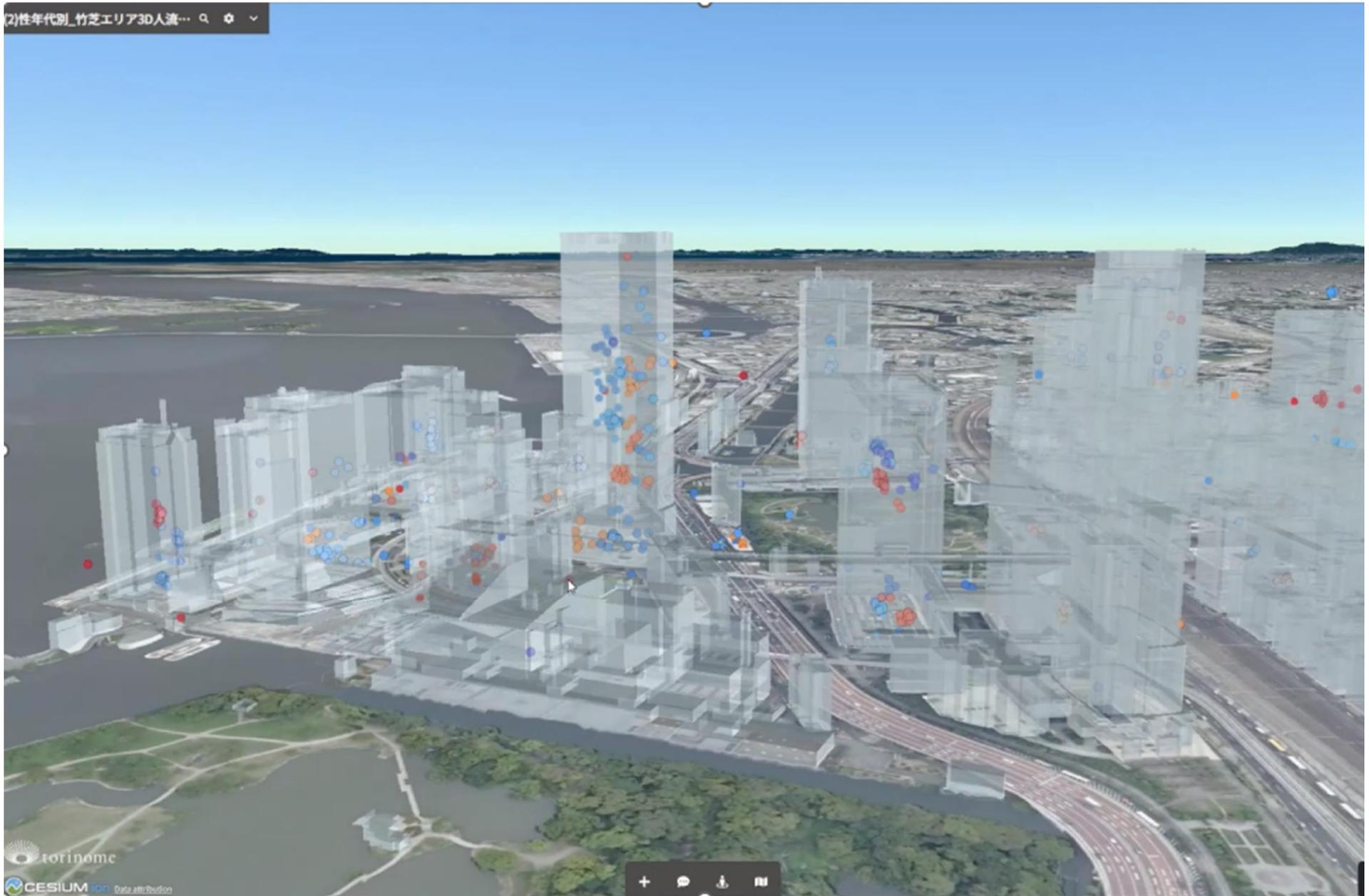
フィジカルとデジタルをつなげ、
新たな世界を創造する



ホロラボとは

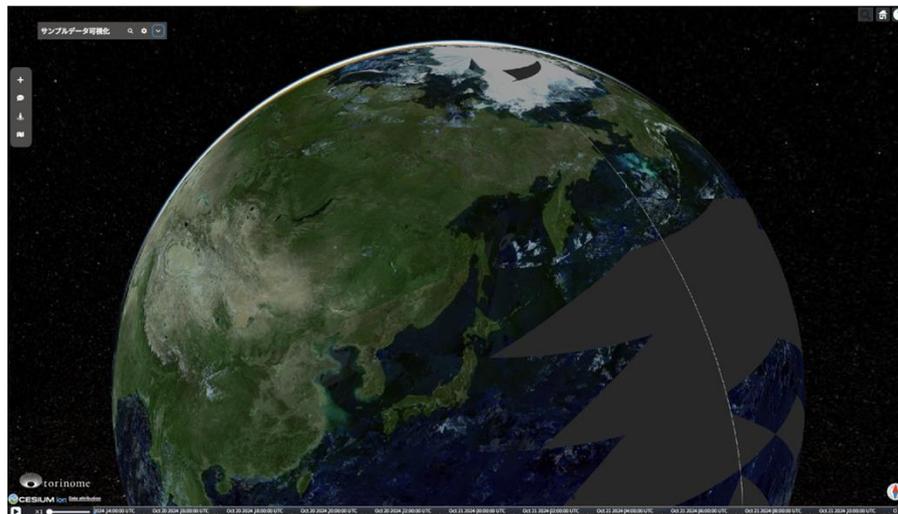


可視化イメージ

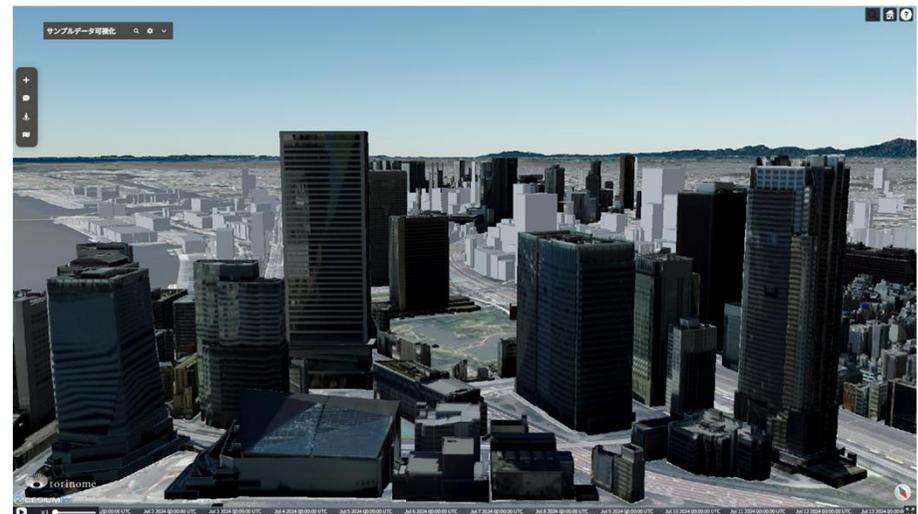


実証における活用技術

項目	内容
torinome	torinome とは、株式会社ホロラボが提供するWebブラウザ上で動作するデジタルツイン基盤。PLATEAUで整備・提供される3D都市モデルをベースに多様な形式の地理空間情報、画像、動画、3DモデルをCesiumJSをベースとした3Dの地球儀上に重畳が可能なWeb GIS（地理情報システム）
CesiumJS	CesiumJSとは、ブラウザ上で動作する、3D地理空間情報を可視化するためのオープンソースのJava Scriptライブラリ
3D都市モデル	Project PLATEAUで提供される、建築物、道路、土木構造物等の現実の都市に存在する様々なオブジェクトの三次元形状と情報をパッケージとして記述した地理空間データ



torinomeの画面イメージ① CesiumJSの3D地球儀をベースにしたWebアプリケーション



torinomeの画面イメージ② PLATEAUの3D都市モデルを表示している様子

Data provided by:

- 国土交通省 PLATEAU プロジェクト (<https://www.mlit.go.jp/plateau/>)
- 国土地理院 全国最新写真（シームレス） <https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>

可視化のフロー

3次元人流データ取得

- スマートフォン、GNSS測位機能、気圧センサーを用いたPinnacle垂直測位によるデバイスロケーションデータ測定によるデータ取得

データの検証と整理

- 取得したCSVデータについて必要に応じたデータの検証と整理を行う

データ可視化仕様策定

- どのようにデータを可視化（ビジュアライゼーション）するか仕様を策定する

データ変換

- 可視化仕様に基づき、Cesiumで利用可能なデータ形式（CZML）に変換を行う

データの可視化

- デジタルツイン（torinome）にデータを登録し可視化を行う
- torinome上でURLを発行し、共有する

ユースケース検証

- ユースケースを踏まえどのようにデータを可視化（ビジュアライゼーション）するか検討する
- ユースケースに必要なデータの最適化

データ表現のパターン：形状

3次元人流データを可視化するにあたり、データをどのように3D空間に表現するかを検討した結果、多様なユースケースに対応するため、より汎用的で正確性の高い点表現と、簡易な人型の3Dモデルでの可視化を実施した。

点

人を1つの点に見立て3D空間に描画する手法



取得したデータをそのまま点で可視化しているため、より正確性が高く、3次元空間でユーザーが自由に視点を変え閲覧することにより分析や気付きを得られやすい

点描画を表現の基本として採用

線

人の動きを繋げ、線によって人流を描画する手法

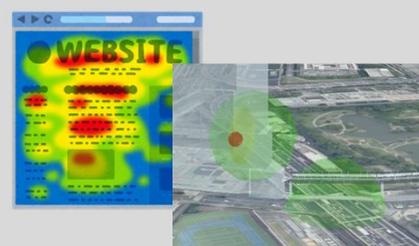


連続性を持った人流が軌跡になることで、より経路が把握しやすいと想定される

実証データは約10分に1回の頻度で位置情報を取得しているため、点を繋げたものが人の動きと必ずしも一致しない可能性が高いため、本実証では不採用

面・立体

人が多く集まっているエリアを面や立法で描画する手法

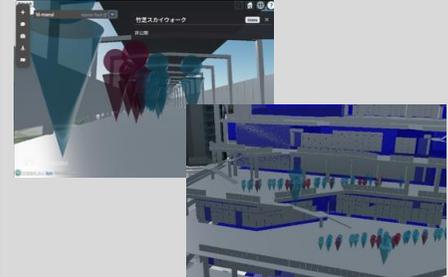


2次元でよく使われるヒートマップと呼ばれる表現手法を3次元空間で描画することで、より精度の高い分析ができる可能性がある

大量のデータがある場合に集計したデータを表現する必要がある場合は有用ではあるが、本実証のデータ数では点表現の集合表現で代替できると考え不採用

3Dモデル

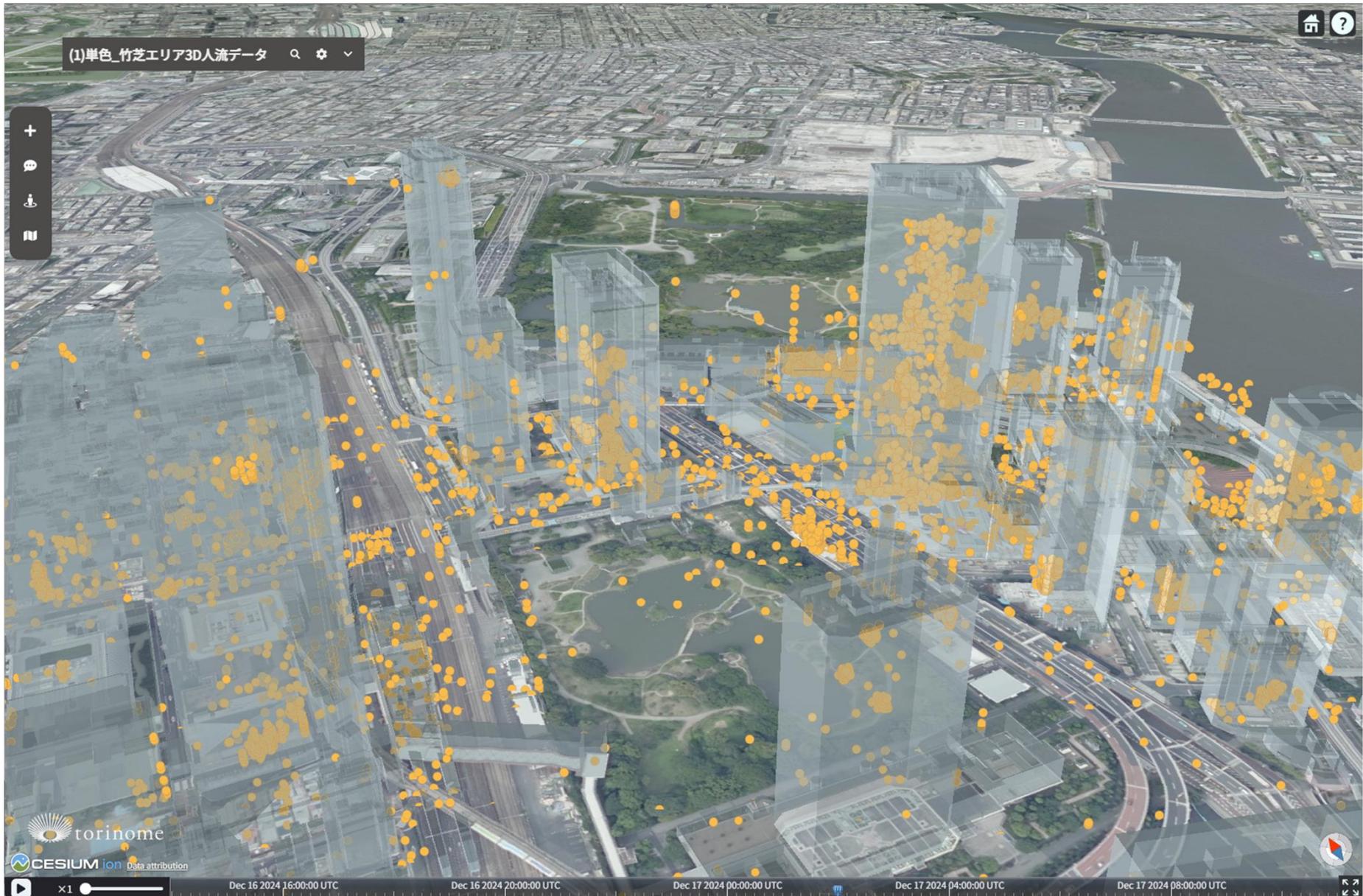
人型の3Dモデルに置き換えて描画する手法



画面を1人称視点にズームすることで各個体の動きや、場の状況などをより直感的に把握したり、個別IDにフォーカスして動きを追うことができる可能性がある

混雑状況の把握など、ユースケースによっては有効な可能性があるため採用

データ表現のパターン：カラーパターン①単色



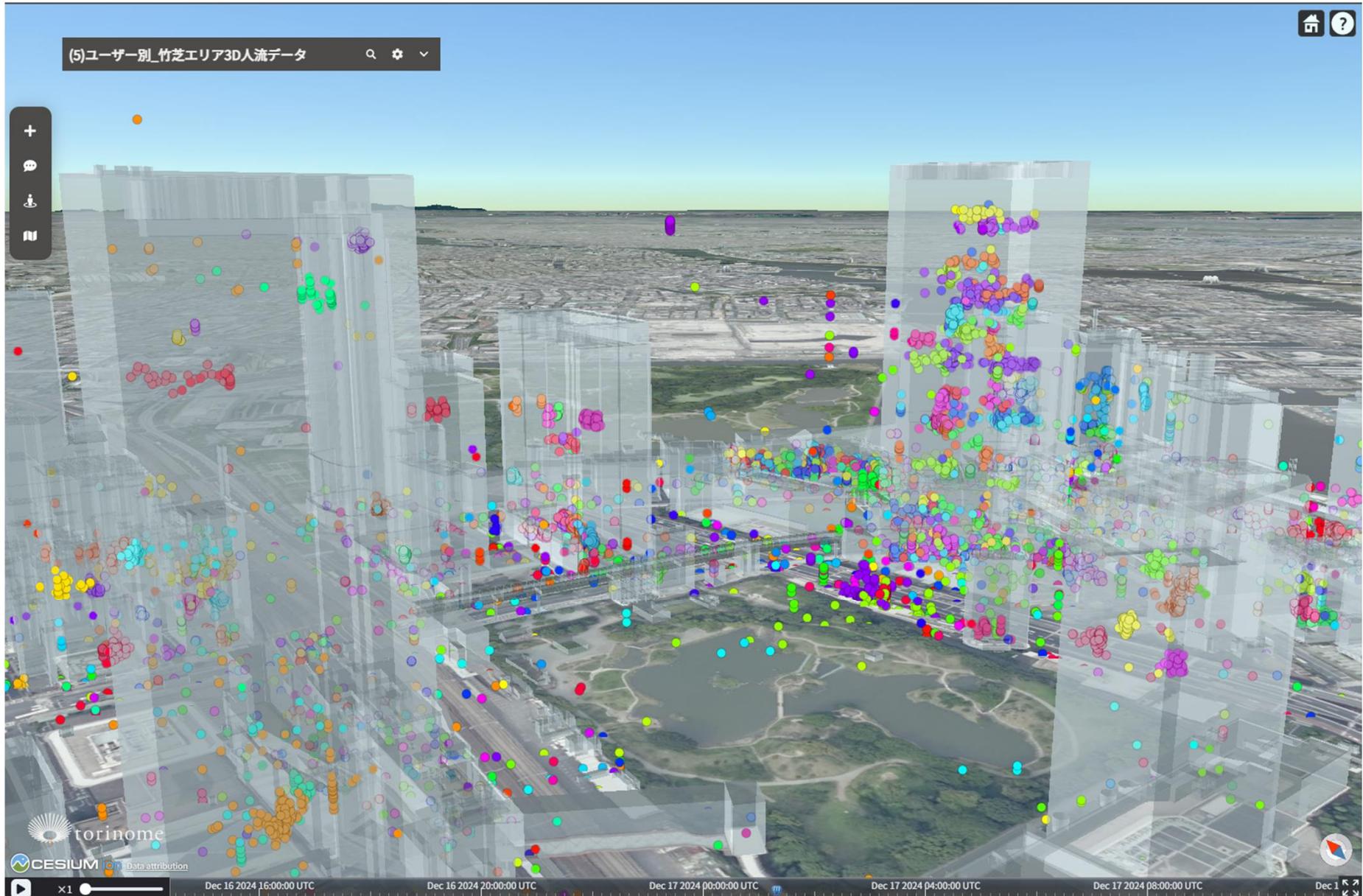
- 単色で表現することにより、データ全体の傾向や条件で分割したデータの単純な比較が可能
- ユニークユーザーの連続カウントか、複数ユーザーの同時カウントか等は時間で区切って可視化する等の工夫が必要

データ表現のパターン：カラーパターン②性年代別



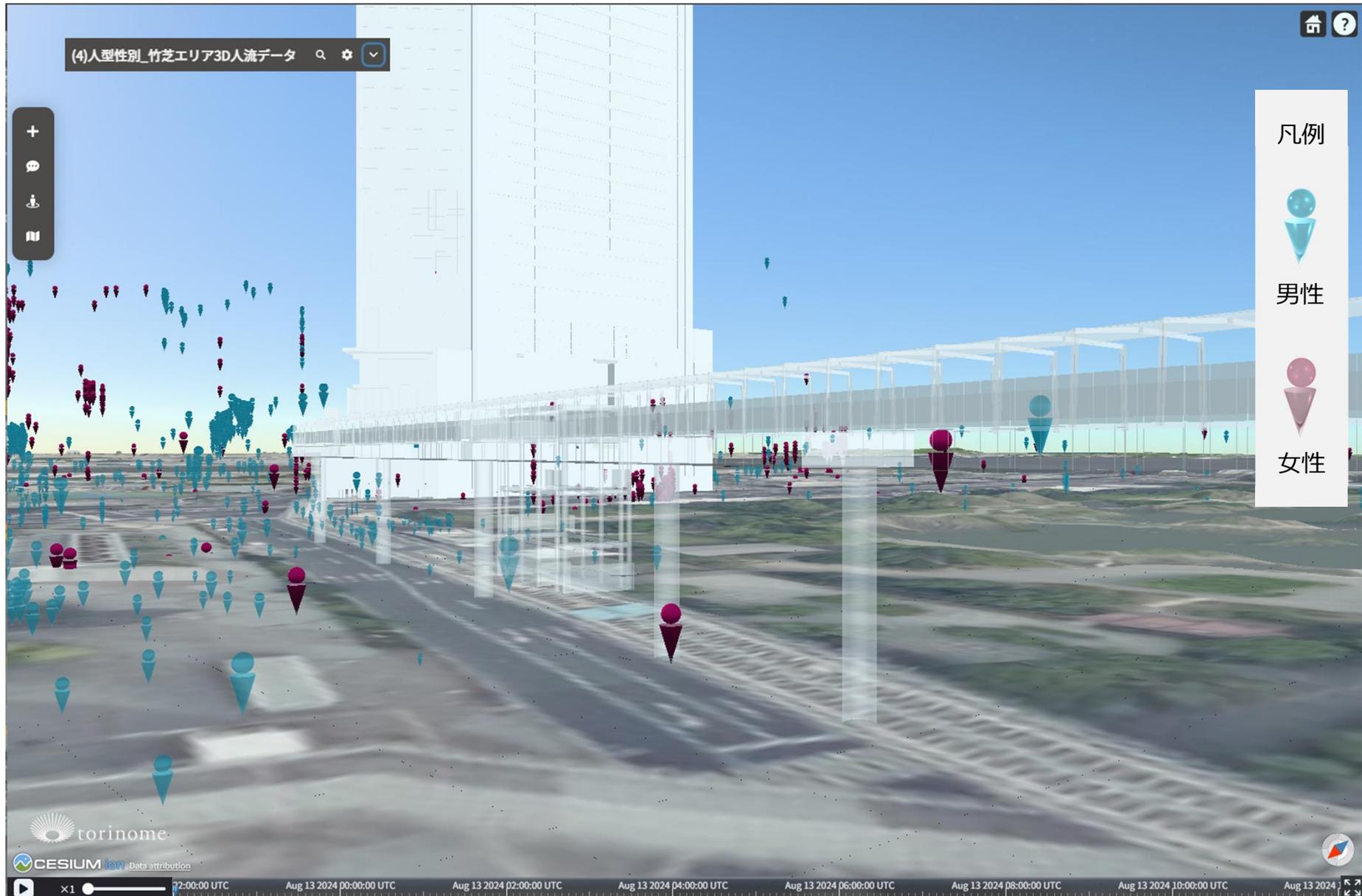
- 色と濃淡で性別と年代を同時に可視化することで、全体的な傾向を一目で認識できる
- 基データのうち、性別・年代が判別しているものだけ抽出して可視化しているためデータ数が減少する

データ表現のパターン：カラーパターン③ユニークID



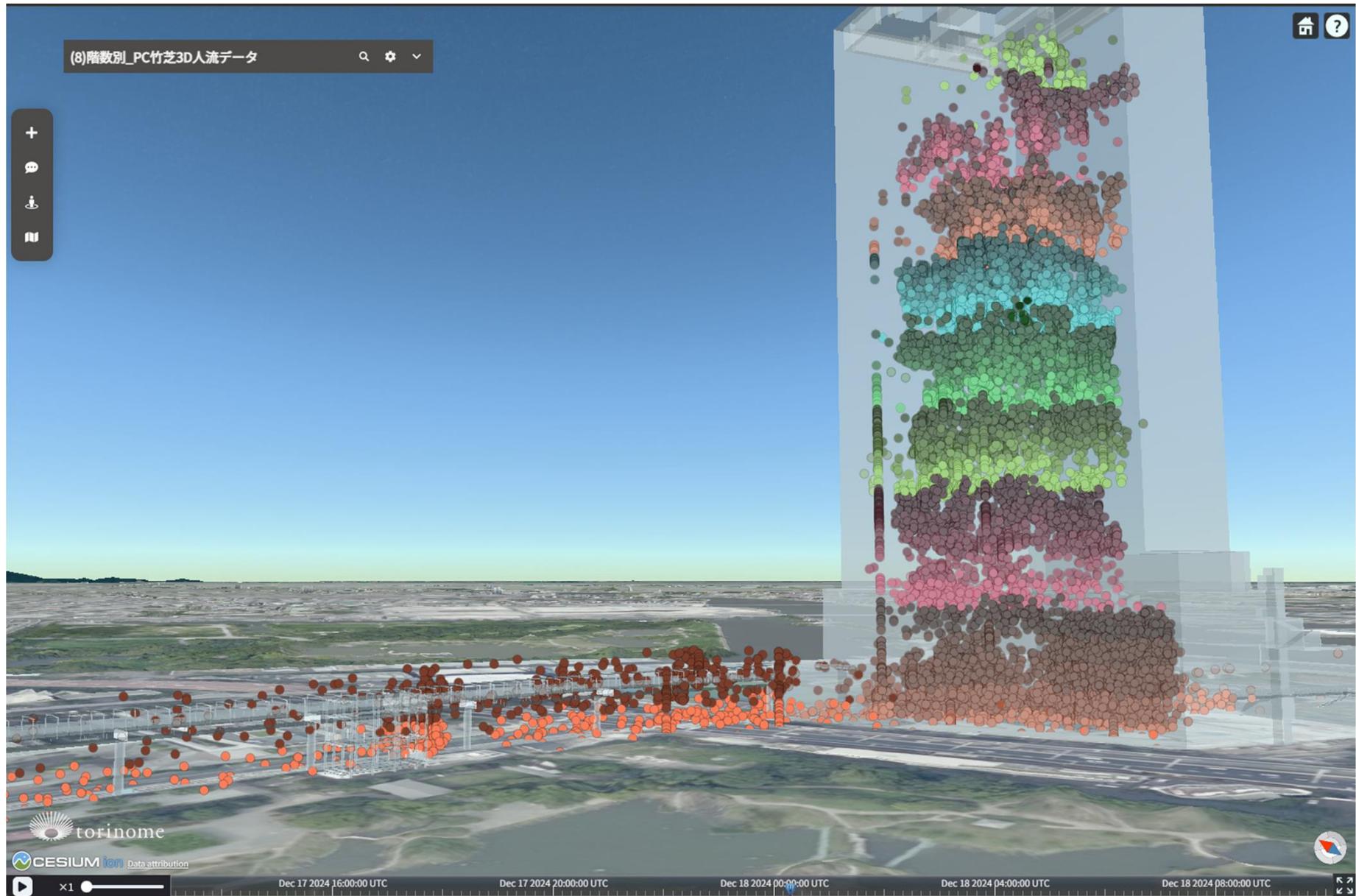
- デバイスID毎にランダムに色を付与しているため、同一ユーザーの滞在や移動が判別できる
- 異常値のユーザーなどが目視で確認でき、データの補正や削除の判断が可能

データ表現のパターン：カラーパターン④性別3Dモデル



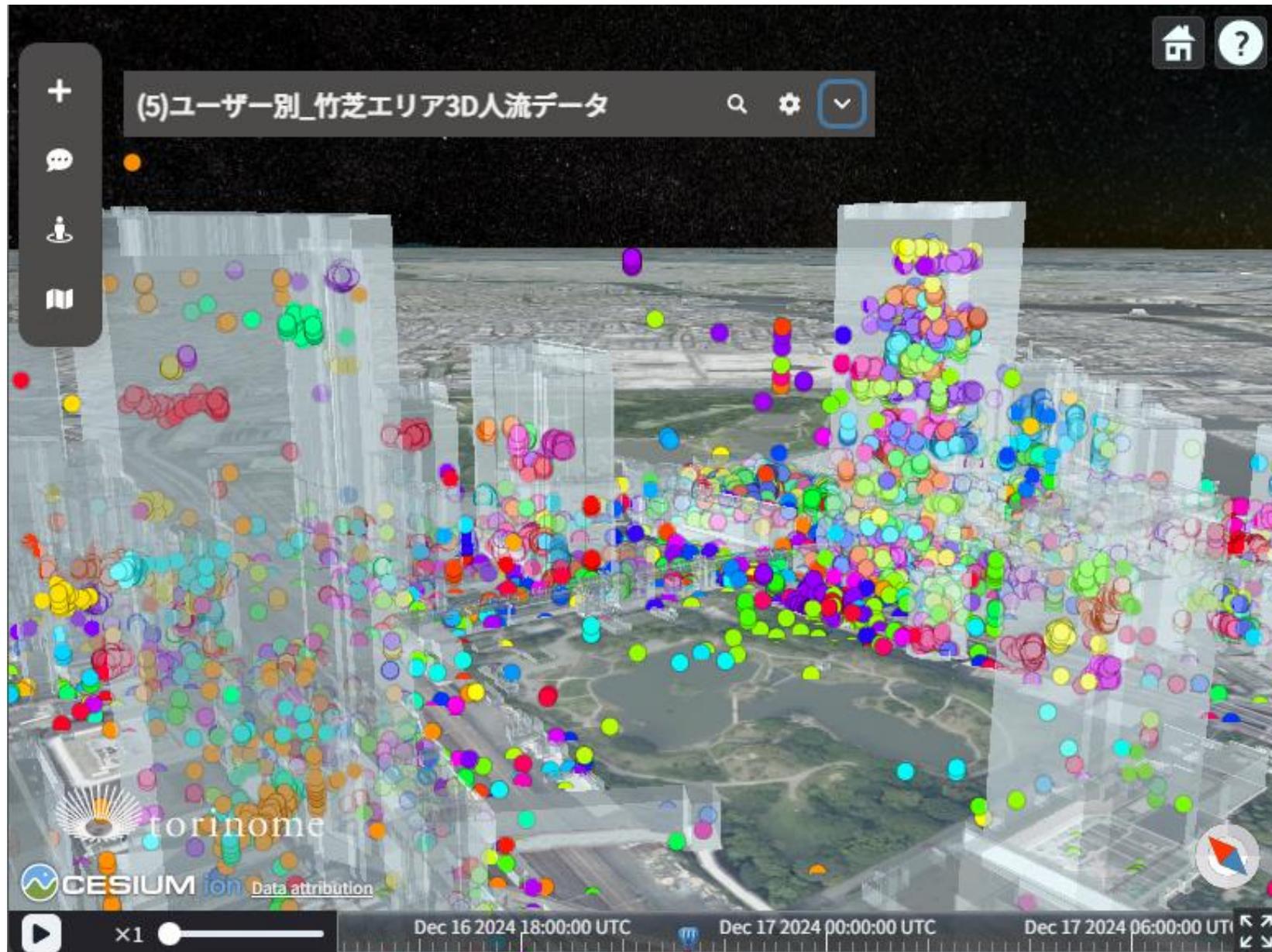
- 画面をズームすることでより人としてのイメージがしやすくなり、個体の動きをより主観的に伝えることができる
- 3Dモデルは描画負荷が高いため、大量のデータを分析するのは不向き

データ表現のパターン：カラーパターン⑤階層別



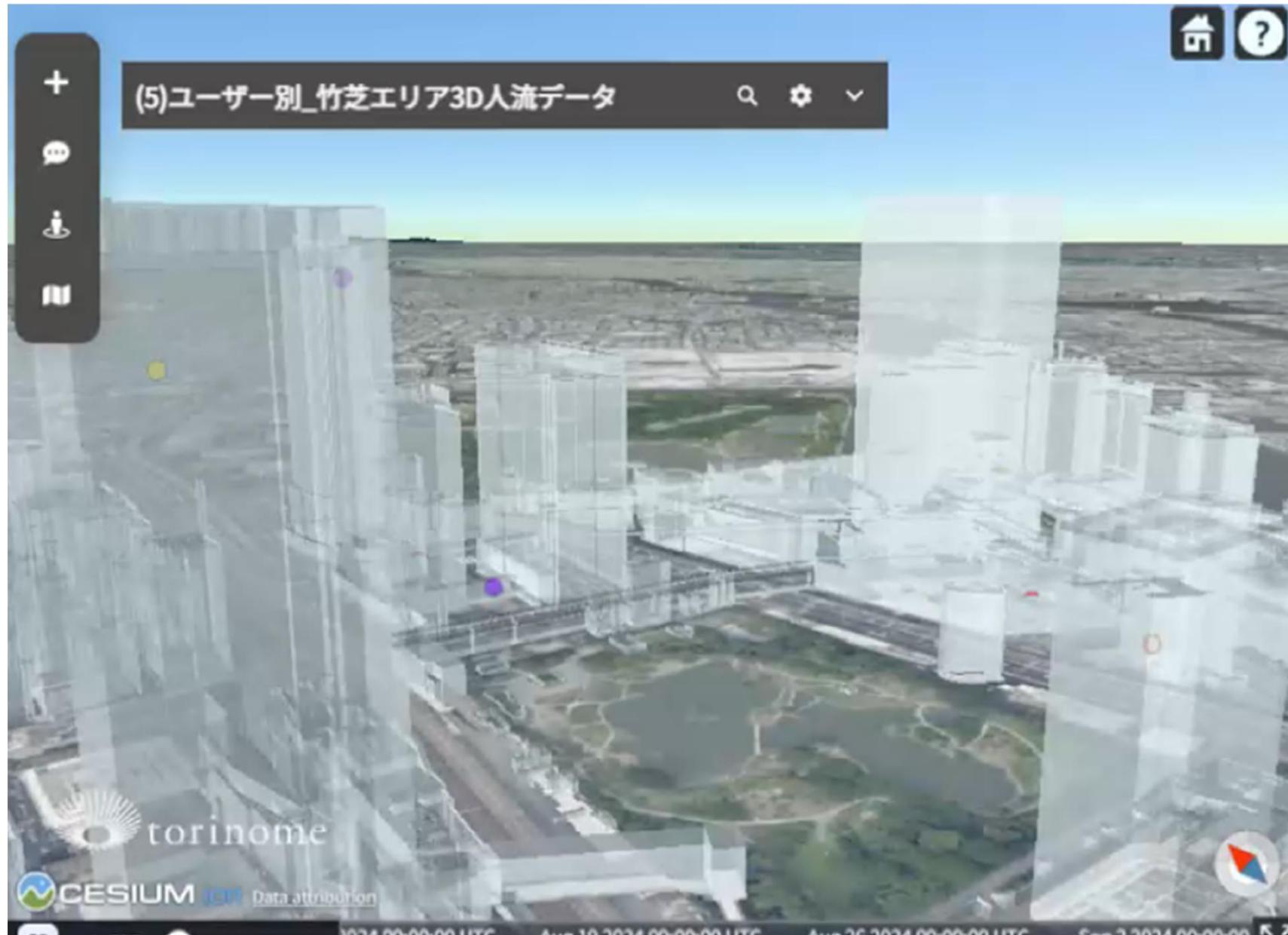
- ユースケース検証のため、ポートシティ竹芝及びスカイウォークの階層を推定して、視覚的に把握しやすいように色分けを実施

データ表現のパターン：アニメーションパターン①全点同時表示



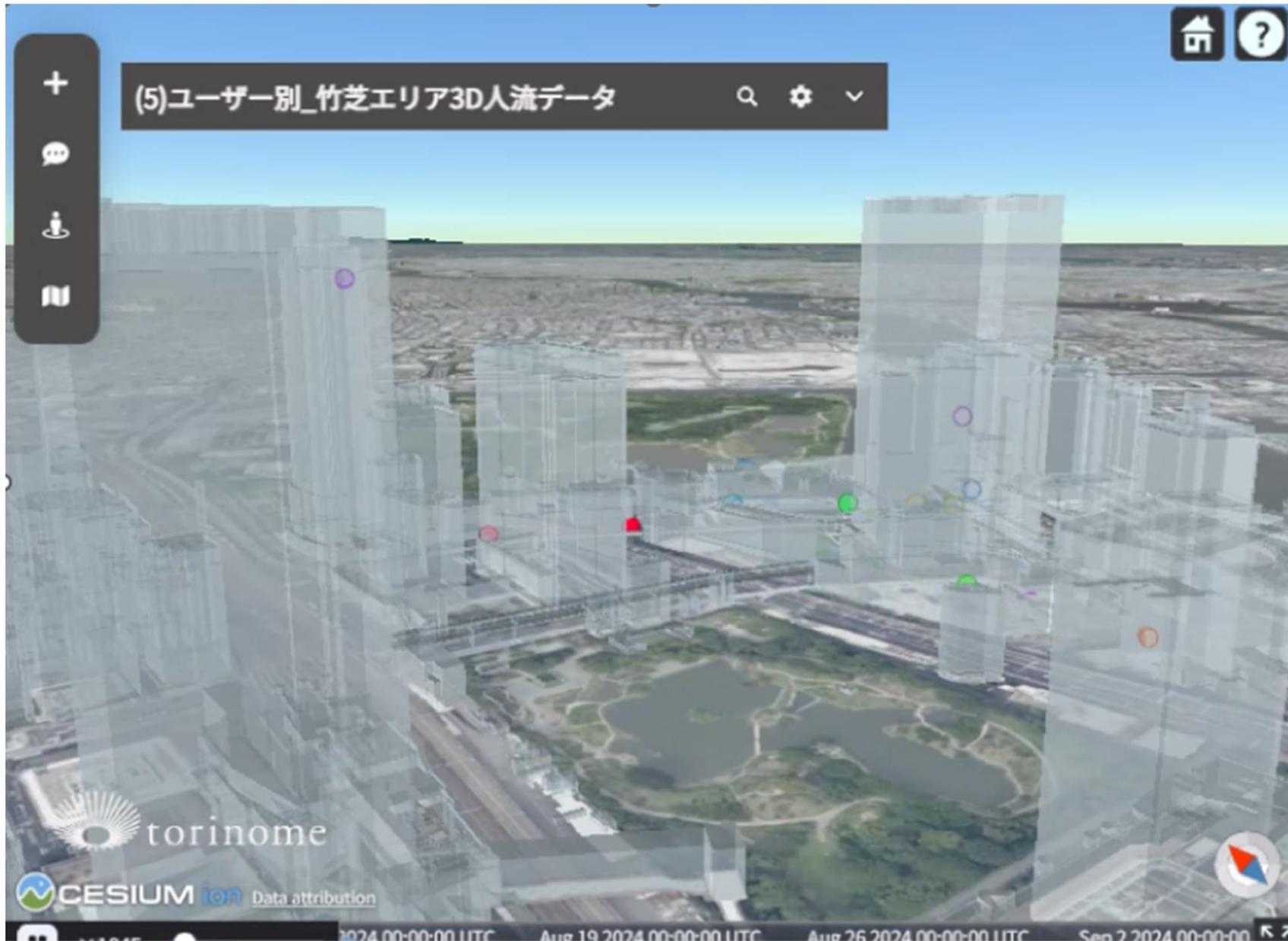
- 日別、週別、休日・平日など、期間ごとにまとめて全点を同時に表示する

データ表現のパターン：アニメーションパターン②時系列



- タイムラインを再生することで、データを参照し、データ計測時間から次に点が表示されるまで、その位置に点を表示する
- 2点間は補間なく、次点の表示時間になった瞬時に点を移動させる

データ表現のパターン：アニメーションパターン③時系列補完



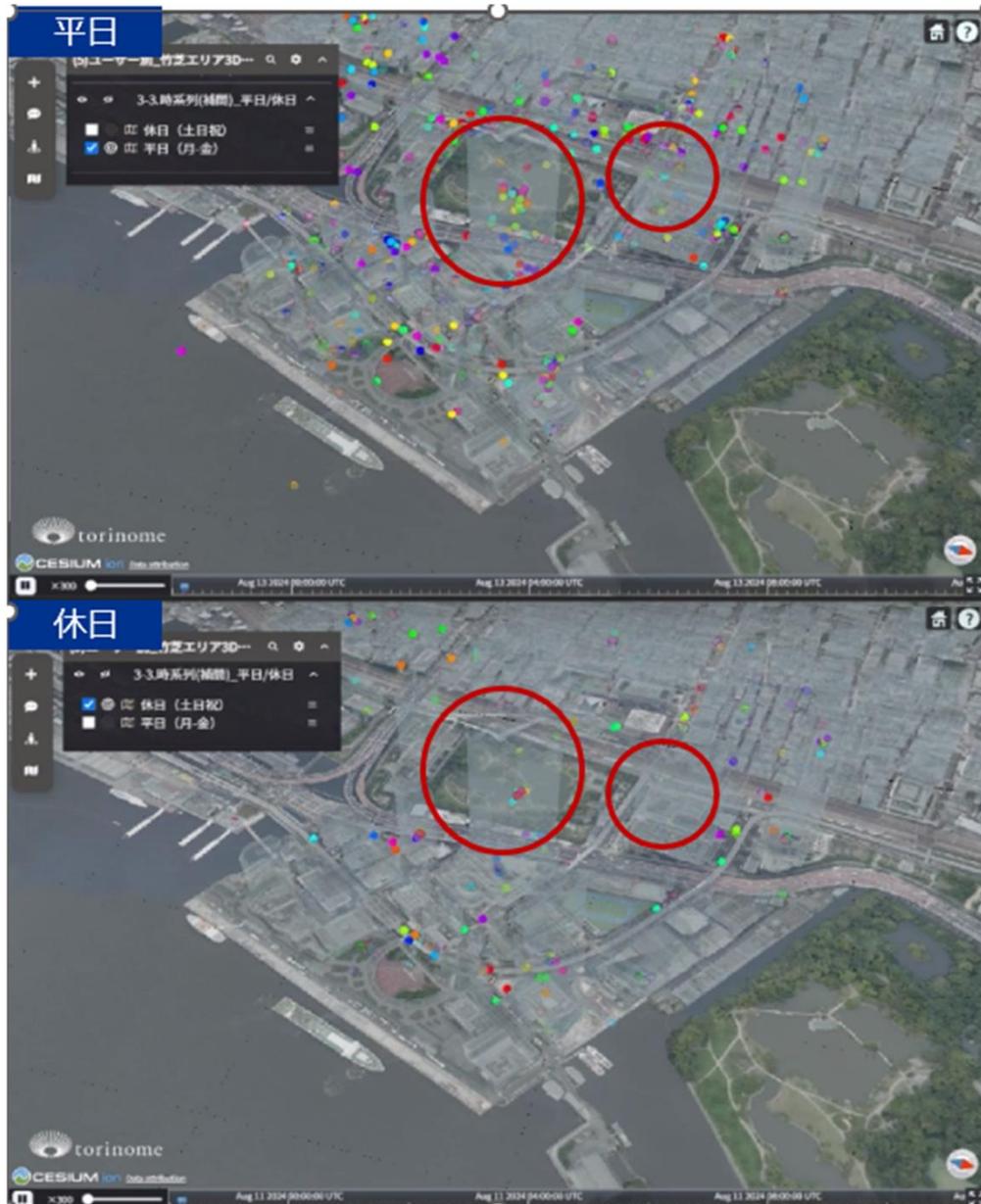
- タイムラインを再生することで、データを参照し、データ計測時間に点を表示し、次の位置まで2点間の直線上を点が等間隔のスピードで移動する

データ表現のパターン：ELF-SR2 | 空間再現ディスプレイ

高さを持つ3次元人流ならではの表現として、SONYの空間再現ディスプレイ(ELF-SR2)を用いて、竹芝エリアの3D都市モデルを表現し、様々な角度からビル内の人流を閲覧できるコンテンツを制作して展示した。参加者は、グラスやヘッドマウントディスプレイなどの装着が不要で、気軽に立体映像を見ることができる。

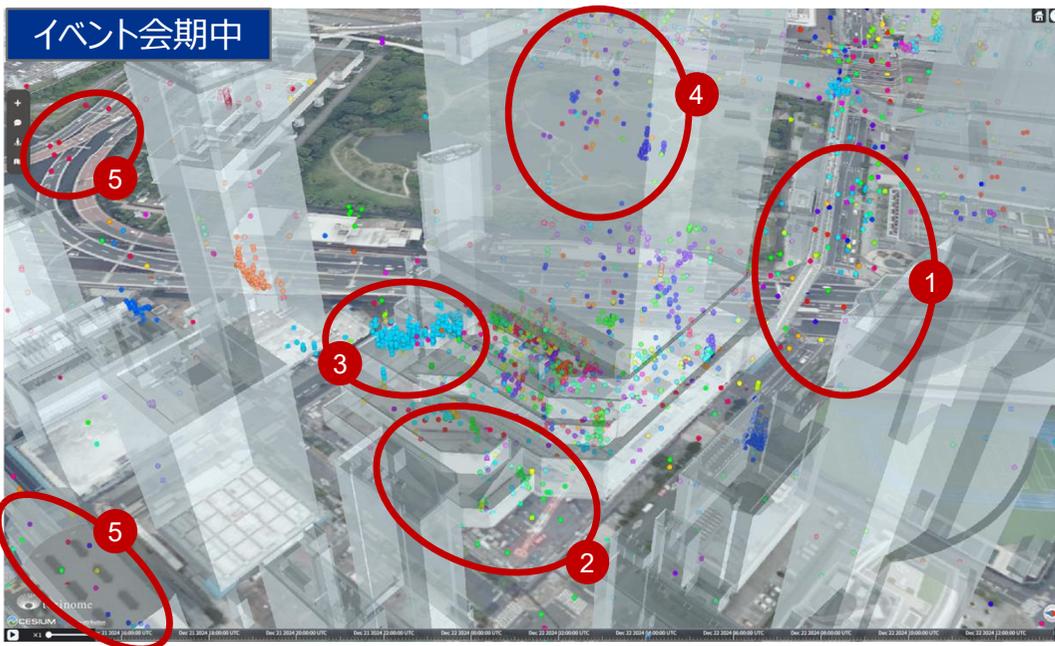
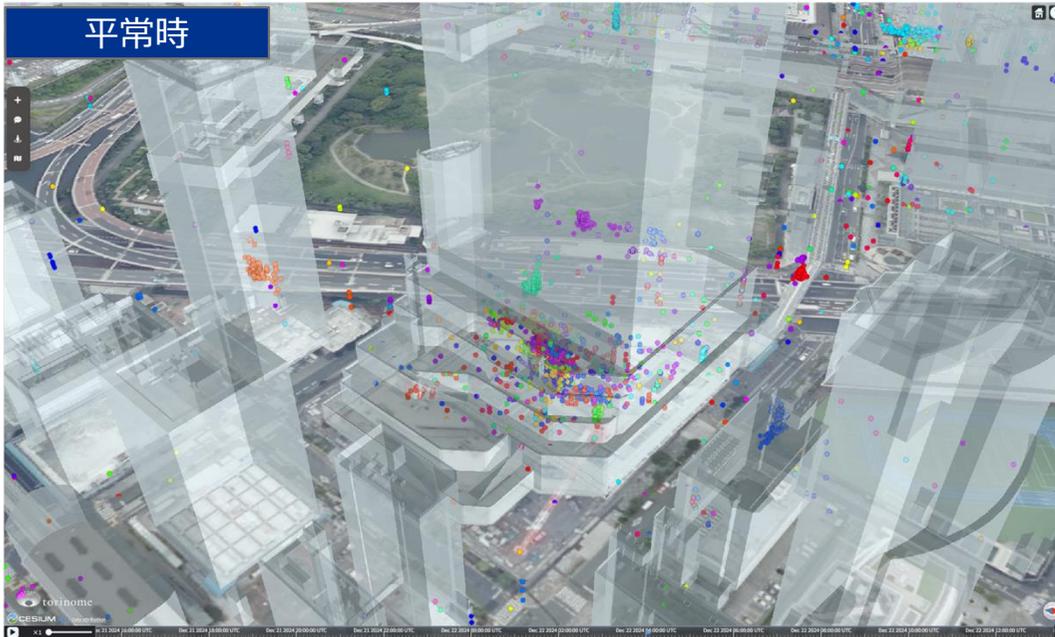


可視化による分析例 平日/休日の比較



平日/休日		
ユースケース	PC竹芝経由の人流におけるエリア内回遊動向について、平日・休日／平常時・イベント時の差異を把握	
データ仕様	対象	2024年 8/11-9/12 全期間 ・平日(21日) ・休日 (9日)
	カラー	デバイスID別 色分け
	アニメ	時系列 (補間) 平日、休日のデータを1日分のデータとして再生
	備考	平日と休日での計測日数はことなるため総数の比較はせず
検証方針	PC竹芝経由の人流における回遊動向を把握をするため、デバイスIDごとに色分けし、視覚的に追えるよう、データ間の位置を補間した時系列のアニメーションで再生して検証。平日と休日の回遊動向の差を比較する	
検証結果	PC竹芝のオフィスフロア (9-39階) や、汐留ビルディング (4階-24階) など商業施設とオフィスフロアが階層分けされている複合施設では、平日は各フロアに均等に利用者がある一方、休日は極端に減少している。細かく見ると、休日出勤の短時間での利用の様子なども確認できる	
閲覧用URL	回遊動向 (平日) 回遊動向 (休日)	

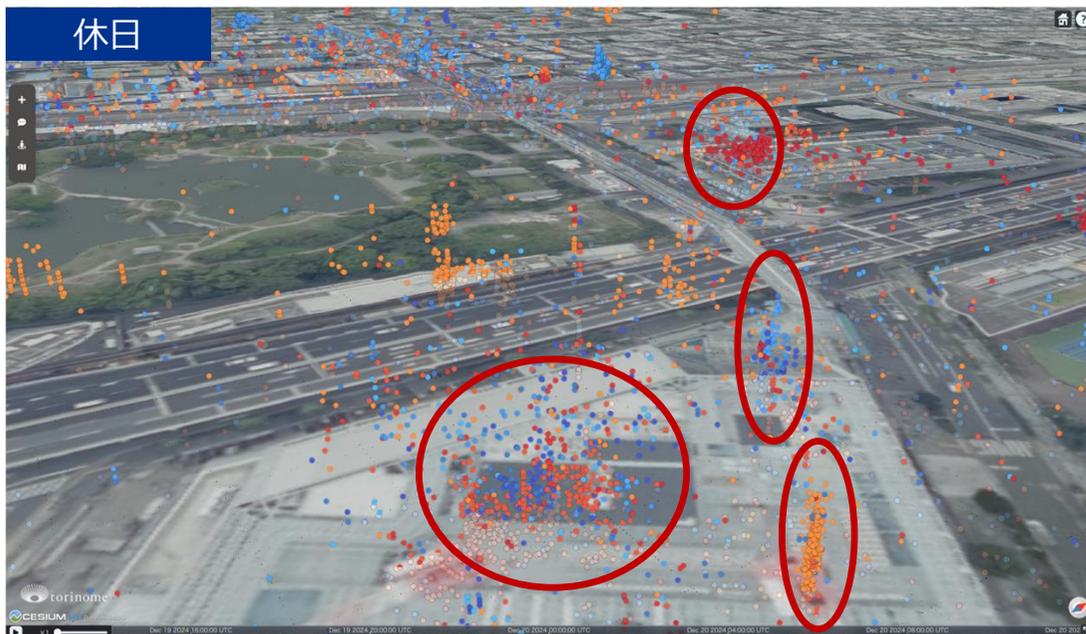
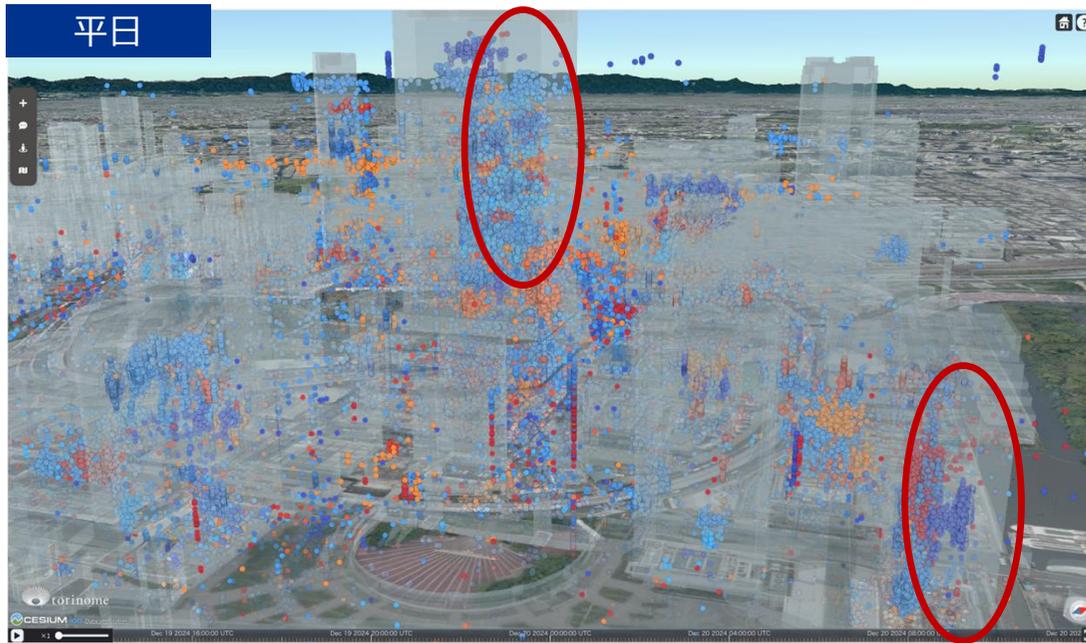
可視化による分析例 イベント時の比較



⑥ 平常時/イベント時 (ちよもろー)

ユースケース	PC竹芝経由の人流におけるエリア内回遊動向について、平日・休日／平常時・イベント時の差異を把握	
データ仕様	対象	<ul style="list-style-type: none"> 平常時：9/7 (土)～9/8 (日) イベント時(ちよと先のおもしろい未来展 2024)：10/12(土)～10/13(日)
	カラー	デバイスID別 色分け
	アニメ	なし (全点表示)
	備考	「竹芝夏ふえす」が荒天による中止であったため、10月に出展したイベント「ちよもろー2024」開催時の計測データを追加で測定
検証方針	10月に東京ポートシティ竹芝で行われたイベント「ちよもろー2024」を対象とし平常時の動きと比較	
検証結果	<p>平常時と比較すると多くの変化が見て取れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 駅との往来多く、またばらけている ② エントランスや広場に足を止めている ③ イベント会場に長く滞留している(スタッフ等の可能性あり) ④ オフィスフロアでもイベントがあったため休日でも移動が見られる ⑤ 車などでの来訪の可能性 <p>主催者や関係者が見ることでより有益な情報が得られる可能性が大いに示唆された。</p>	
閲覧用URL	回遊動向 (平常時/ちよもろー)	

可視化による分析例 滞留場所の把握



⑧平日/休日		
ユースケース	PC竹芝経由の人流における滞留場所を特定する	
データ仕様	対象	2024年 8/11-9/12 全期間のうち性年代属性情報が付与されているもの
	カラー	性年代別 色分け
	アニメ	なし (全点表示)
	備考	データ取得間隔が10分であるため、短時間の滞留は計測不可 滞留の可能性のある場所のみ特定 (ホットポイント)
検証方針	複数のID、もしくは同一のIDが長時間留まっている場所を滞留場所と仮定	
検証結果	PC竹芝や汐留ビルディング内の縦の滞留ポイントは、フロアガイド上のエスカレーターやエレベーターの位置と一致すると考えられる。休日に搭乘しているIDの中には、終日同一で20代女性という属性が確認され、飲食フロアのスタッフの可能性が示唆された。全体を俯瞰すると、平日は寒色 (男性) のデータが多く、特にオフィスビルの上層階では高年齢層の男性 (濃い青) が目立つ傾向がある。これは、上層階に役職の高い社員が配置されるという慣例と一致し、人流データを基にした興味深い示唆を提供している。	
閲覧用URL	滞留場所の特定 平日 休日	

- 
- ① 三次元人流データの測定
 - ② 三次元人流データの可視化・活用
 - ③ 三次元人流データのユースケース



三次元人流データの ユースケース

KPMGコンサルティング株式会社

KPMGコンサルティング ビジネスイノベーションユニットとは

長期視点でのクライアントの成長支援と未来価値創造を目指します。

KPMGコンサルティングは従来より行っているクライアントの成長支援に従事すると同時に、新たなアプローチとプロセスを通じて未来価値を創造する「ビジネスイノベーション」にも注力していきます。



社会課題解決

スマートシティ

- ・スマートシティ構想策定
- ・オープンイノベーションプログラム企画、運営支援
- ・推進組織立上げ、運営支援 etc

新規事業構想・開発支援

- ・AI活用新規事業創出支援 etc

非財務価値経営力強化

- ・非財務価値、社会価値算定 etc



スポーツイノベーション

- ・スタジアムアリーナ構想策定
- ・ファンエンゲージメント実装支援
- ・共創SDGsデジタルプラットフォーム構築支援 etc



イノベーション組織・人材創出

- ・イノベーション人材育成
- ・AI活用キャリアデザイン支援 etc



eスポーツ

- ・eスポーツ×地域課題解決事業構想 etc



オープンイノベーション

- ・オープンイノベーションプログラム企画、運営支援
- ・スタートアップ共創事業バリエーション支援 etc

WOVEMENTS® ～女性活躍～

- ・女性活躍戦略策定
- ・女性イノベーター育成支援 etc

スタートアップ共創・ESG 経営

- ・スタートアップ支援
- ・ESG経営導入支援
- ・ESG経営実践プラットフォーム提供



“仮想空間”事業・価値創造

- ・仮想空間利活用事業構想策定 etc

コンプライアンス・規制対応強化

- ・AI活用規制対応業務高度化 etc



宇宙ビジネス

- ・宇宙ビジネスにおける事業評価支援
- ・衛星サービス利活用の戦略策定支援 etc

“Web3”事業・価値創造

- ・Web3×新規事業構想策定
- ・Web3×地方創生支援 etc



技能継承・情報連携高度化



先進テクノロジー

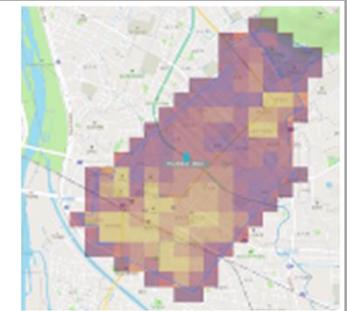
出所：KPMG

R5人流データを活用した不動産分野等の課題解決実証

スマートフォン等の位置情報から収集された人流ビッグデータを活用し、施設の立地適正化、商業地域形成等をデータに基づき進めるための手法確立や、モデル地域としての国内3都市での実証実験を支援しました。全国でのさらなるデータ活用の推進に向け、200名超が参加したセミナーにて成果発信も行いました。

■ 背景・目的

- ▶ まちづくり、公共施設の移転・設置等不動産活用に係わる施策の実行に際しては、地域住民、不動産事業者等さまざまな関係者と連携し同じ方向を向きながら施策を推進する必要がある。推進には**地域の実情を定量的に共有することや施策立案において基礎的なエビデンスとなるデータが重要**となる。
- ▶ 特に不動産を利用する人の動きは重要であり、人流データを活用し定量的な人の動きを把握することで地域の現状・ニーズ等を分析することができる。本事業では、主に不動産活用を検討する自治体・民間企業職員を対象として、人流データ活用手法を整理、3都市での実証実験を行い有効性を検証した。



■ 人流データ活用汎用フローの整理

- ▶ 自治体職員やまちづくり団体等幅広い関係者が人流データを活用できるよう、どのような不動産課題に人流データが適用できるのか、適切な人流データの種類やデータ仕様は、データの分析方法は、分析結果を施策に反映させるうえでの方法論などを定義し、汎用フローを整理

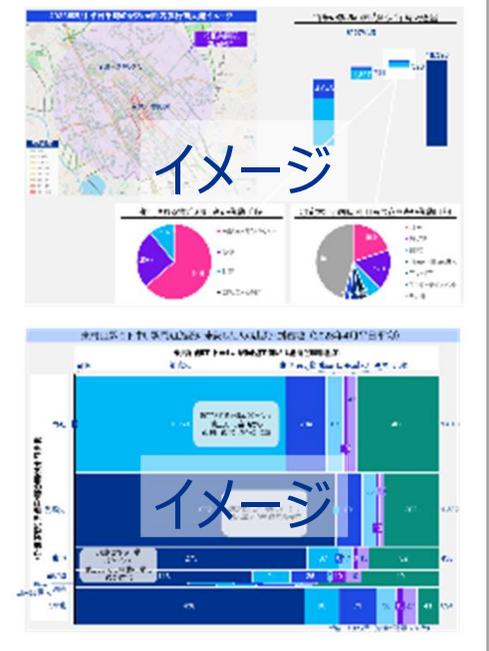


■ 実証実験

- ▶ 汎用的なデータ活用手法に基づき、3都市で不動産課題の解決に向けた実証実験を実施。人流データ活用プロセスや分析結果を200人超のセミナーにて発表

<テーマ>

- 地域ニーズを捉えた商業地域形成
- 駅周辺再整備に合わせた公共施設・公共空間の最適化
- 中心市街地活性化に向けた空き店舗・遊休不動産活用



ユースケース一覧 (1/2)

分野	用途	活用シーン		内容
		計画	監視	
観光・まちづくり	回遊行動把握	●	—	駅から主要施設等への回遊範囲や地上や地下での経路確認、回遊性向上施策の検討、施設外や施設内フロア別の滞留スポットの把握、混雑回避
	歩行者動線	●	—	通学・通勤時等の地上や地下におけるまちなか歩行者動線の把握
	ナビゲーション	—	●	施設フロア間移動等における屋内ナビゲーション、地上駅から地下駅等への駅構内および周辺の乗換案内
商圈分析	消費者・利用者行動	●	●	まちなかや特定施設内外における高さを含めた移動経路や滞在箇所等の把握
	情報発信・広告配信	●	●	屋内における滞在フロアを認識した情報発信・広告配信、広告配信・情報発信による施設内フロア別立ち寄りテナントの把握（販促効果検証）
防災・防犯	災害時避難	●	●	施設全体の災害時の避難計画、避難誘導（垂直避難*）
	セキュリティ・見守り	●	●	施設全体の防犯計画、フロア別の警備員配置・避難誘導計画、マンション等の住宅内における高齢者等見守り
	緊急通報	—	●	緊急通報の発信者の高さを含めた位置通知
	救命	—	●	警察官や救命・消防隊員の高さを含めた位置把握

*垂直避難：急激な降雨や浸水により屋外での歩行等が危険な状態で、浸水による建物の倒壊の危険がない場合に、自宅や隣接建物の2階等へ緊急的に一時避難し、救助を待つこと

ユースケース一覧 (2/2)

分野	用途	活用シーン		内容
		計画	監視	
不動産	建築計画	●	—	施設フロア間移動の動線を想定した施設設備の配置計画（エスカレーター等）、施設フロア間移動におけるアクセシビリティ経路の把握
	アセット マネジメント	—	●	施設フロア別の人流把握による老朽化促進箇所の特定（ビル保守業務の効率化）
製造 ・物流 ・建設	人員配置	●	●	工場の高さが異なる製造ラインにおける作業人員の適切な配置計画
	宅配の最適化	●	●	宅配・デリバリーにおける配達員の高層階までの動線を把握・最適化
	安全管理	—	●	ビルの工事現場や、大規模な工場・プラント内においてフロア別に作業員の位置を追跡、安全管理
モビリティ	自動車	—	●	地上や地下の道路におけるまちなか交通管制、自動運転の安全対策
	ドローン	●	●	飛行航路検討において、混雑度を地上と地下で区別して把握
環境	排出量算定	●	●	乗客の垂直方向の移動からエレベーター等の稼働状況を間接的に把握することでCO2排出量を算定
	環境保全	—	●	高低差がある河川や山林への不法投棄や、ビルや橋梁への落書きなどを監視
スポーツ・ 健康	パフォーマンス 分析	●	●	選手の競技パフォーマンスや身体負荷の高さの変化を含めた分析、モニタリング
	健康	—	●	健康アプリ等で、高さを含む移動情報を可視化することにより自身の運動状況を把握

1. エリア活性化に向けた回遊行動把握への活用 (1/4)

三次元人流データの活用によって、来訪者による三次元の回遊行動を把握し、エリア活性化に向けた集客や回遊性向上への施策検討や検証を行うことができる

ユースケースの概要

<p>背景</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 歩行者デッキ・地下通路等のインフラ整備や、再開発による建物の高層化などによって垂直方向の移動が増え、来訪者の回遊行動が三次元化している
<p>地域課題</p> 	<ul style="list-style-type: none"> エリア活性化に向けた施策検討のために、現状に即した回遊行動を把握したい 従来の二次元人流データでは、水平方向の移動のみを測定し垂直方向の移動は測定できないので、三次元の回遊行動が把握できない
<p>用途</p> 	<ol style="list-style-type: none"> ① 実態把握：三次元の回遊行動の実態を把握して、施策を検討する <ul style="list-style-type: none"> - 駅の地下通路と地上利用者の属性の差異を把握する 等 ② 効果検証：三次元の回遊行動を施策実施前後で比較して、効果を検証する <ul style="list-style-type: none"> - 屋外広場でのイベント開催前後で、周辺ビル勤務者の回遊行動を比較する 等

1. エリア活性化に向けた回遊行動把握への活用 (2/4)

用途① (実態把握 : 三次元の回遊行動の実態を把握して、施策を検討する) について詳細を記載する

【用途①】実態把握 : 三次元の回遊行動の実態を把握して、施策を検討する

分析



【回遊行動の傾向把握】

- 地下・地上・デッキ上や、建物のフロア別に傾向を三次元で把握
- 時間帯別・平日休日別・季節別などの傾向を三次元で把握
- 天候による差異を三次元で把握
- 特定の属性に絞った訪問者による傾向を三次元で把握

【特徴的地点の特定】

- 人気スポットなどの混雑地点や回遊行動が途切れている地点を三次元で把握

分析結果の
活用



- 回遊性向上のためのモビリティやインフラ整備の検討
- 属性や季節性を考慮した効率的な集客施策の検討
- 人気スポットから周辺のスポットへ誘導する施策の検討

1. エリア活性化に向けた回遊行動把握への活用 (3/4)

【用途①】実態把握：三次元の回遊行動の実態を把握して、施策を検討する

		機器設置なし			機器設置あり		
取得 	方法(高度)	基地局	△	高度の取得が難しい	Wi-Fi	○	エリアを絞った取得に適し、高度は設置場所を基に付与
		GPS	△		BLE	○	
		気圧	○	広範囲での取得に適している	LiDAR	△	ある地点のカウントデータ、滞留データのみ取得可能
				カメラ	△		
	目的	<ul style="list-style-type: none"> 設定エリア全体で、時期や属性別の傾向を把握して施策検討の材料とする 			<ul style="list-style-type: none"> 設定エリア内の、ある程度正確な情報を取得して、仮説検証の材料とする 		
	要件例	【種類】 移動軌跡データ 【期間】 数か月～1年 【頻度】 10分 【属性】 さまざまな分析ができるように年代、性別、居住地等がわかっていることが望ましい			【種類】 カウントデータ、滞留データ、移動軌跡データ 【期間】 1週間～数か月程度 【頻度】 10分 【属性】 訪問場所情報などから属性を推定して把握することができる		

1. エリア活性化に向けた回遊行動把握への活用 (4/4)

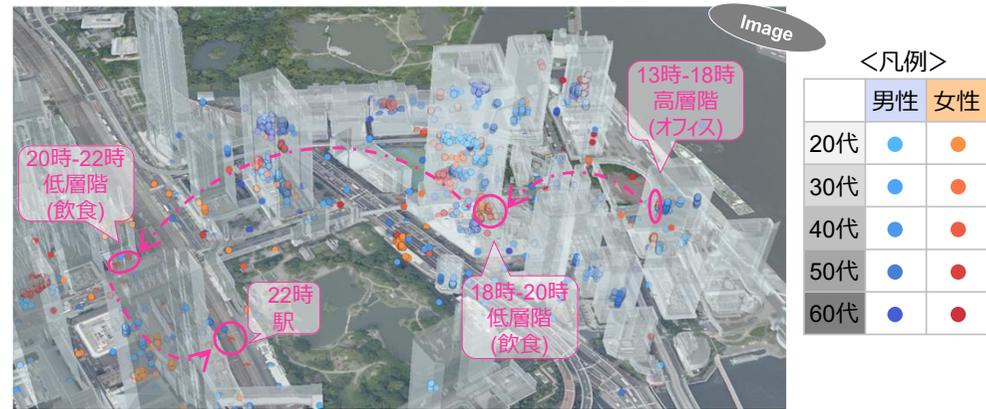
【用途①】実態把握：三次元の回遊行動の実態を把握して、施策を検討する

施策反映イメージ

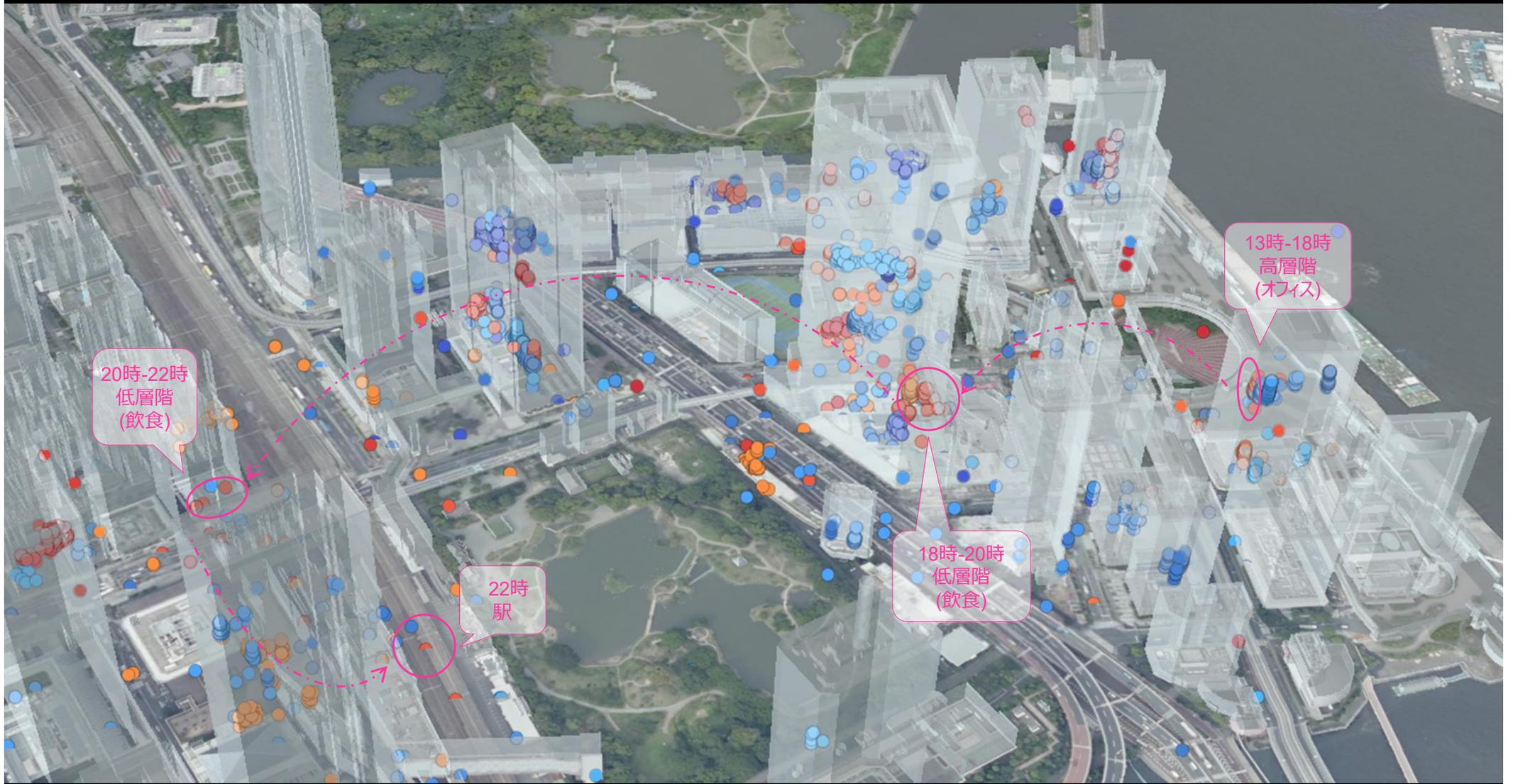
データ取得方法の検討

取得したデータを活用した施策反映 (例)

用途	<ul style="list-style-type: none"> 高層ビルが連なる都心部エリアで、三次元の回遊行動を把握してエリア活性化の施策を検討したい <ul style="list-style-type: none"> ➢ エリア内の訪問者は、他にどの施設を、どう利用しているのかを把握する 	可視化・分析の例	<ul style="list-style-type: none"> 滞留場所を性年代別に描画して可視化し、分析を行う糸口をつかむ <ul style="list-style-type: none"> ➢ 高度情報から把握した滞在フロアからオフィス利用か、飲食利用かを性年代ごとに判別し、平日夜の勤務後、飲食店に立ち寄る回遊行動を把握
必要な分析	<ul style="list-style-type: none"> 三次元の回遊行動として、移動軌跡に加え、滞在フロアからの推定でオフィス、商業、宿泊等の利用用途を把握し、時間や属性による比較を行って、エリアの使われ方を把握する <ul style="list-style-type: none"> - ランチやディナー等の時間帯での比較 - 平日、休日等での比較 - 天候（雨の有無）による比較 - 性年代での比較 - ビル内の滞在施設から推定した訪問者の属性ごとの比較 等 	解釈	<ul style="list-style-type: none"> 勤務後に、エリア内の複数ビルを利用した回遊行動が行われている 平日夜は、特に回遊行動のニーズが高いのではないか
取得方法	<ul style="list-style-type: none"> 実証エリア内にあるスマートフォンの、GPS測位機能で緯度・経度情報を、気圧センサーで高度情報を取得し、合わせて時刻、年代、性別データも取得する 	施策反映	<ul style="list-style-type: none"> 回遊行動が多く見られた属性に向けて、さらなる回遊促進策（エリア内他スポットの宣伝や魅力紹介コンテンツ作成、クーポン、スタンプラリー）、周辺エリアからの誘引促進等を検討する さらなる検証のため範囲を絞り、精度を重視して三次元人流データを測定、分析する



出所：本調査の実証データ（2024年8月29日(金)の13時~23時）を基に作成した概念図



2. 歩行者動線の改善に向けた活用（1/4）

三次元人流データの活用によって、階層別の歩行者動線を把握し、改善に向けた施策のシミュレーションや検証を行うことができる

ユースケースの概要

<p>背景</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 都市計画事業等によって歩行者デッキや地下通路等のインフラ整備が進み、歩行者動線は地面レベルだけではなく多層的に形成されるようになっている
<p>地域課題</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 歩行者動線の改善に向けたインフラの整備等のハード面での施策は、イベント等のソフト面での施策に比べると、計画・手続きに必要な時間と施工に必要なコストの両面で負担が大きい ため、関係者が納得できるような整備前のシミュレーションや整備後の効果検証が必要である 一方、従来の二次元人流データでは、歩行者動線を平面的にしか把握できず、多層的には捉えられない また、人力によってカウンターで歩行者を数える方法では、短期間の人流しか把握できず、長期間のデータに基づく分析ができない
<p>用途</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 実態把握：多層的な歩行者動線の実態を把握する <ul style="list-style-type: none"> 歩行者はデッキ・地面レベル・地下通路のどこを歩いているのかの実態把握 等

2. 歩行者動線の改善に向けた活用 (2/4)

用途（実態把握：多層的な歩行者動線の実態を把握する）について詳細を記載する

【用途】実態把握：多層的な歩行者動線の実態を把握する

分析



- 地下・地面レベル・デッキ等の層別に歩行者動線の実態を把握
 - 歩行者の性年代による違いを層別に把握
 - 時間帯別・平日休日別・季節別の利用状況の変化を層別に把握
 - 天気別（雨天時とそれ以外）やイベントの影響がないかを層別に把握
 - 歩行者の目的地とそこに至るまでの経路を層別に把握
 - 特定の属性に絞った訪問者の動きを層別に把握

分析結果の活用

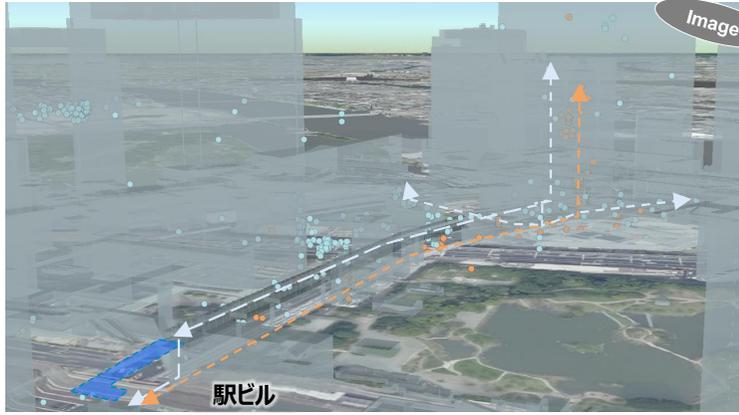


- 分析対象としたデッキや地下通路などの、インフラの拡張や撤去等の変更を検討
 - 利用がほとんど見られない場合、インフラが維持コストに見合うかどうかを検討
 - 高齢者の活用が他地域、年代に比べて少ない場合、バリアフリー化を検討
 - 多くの人流が認められた目的地までのインフラ延長を検討

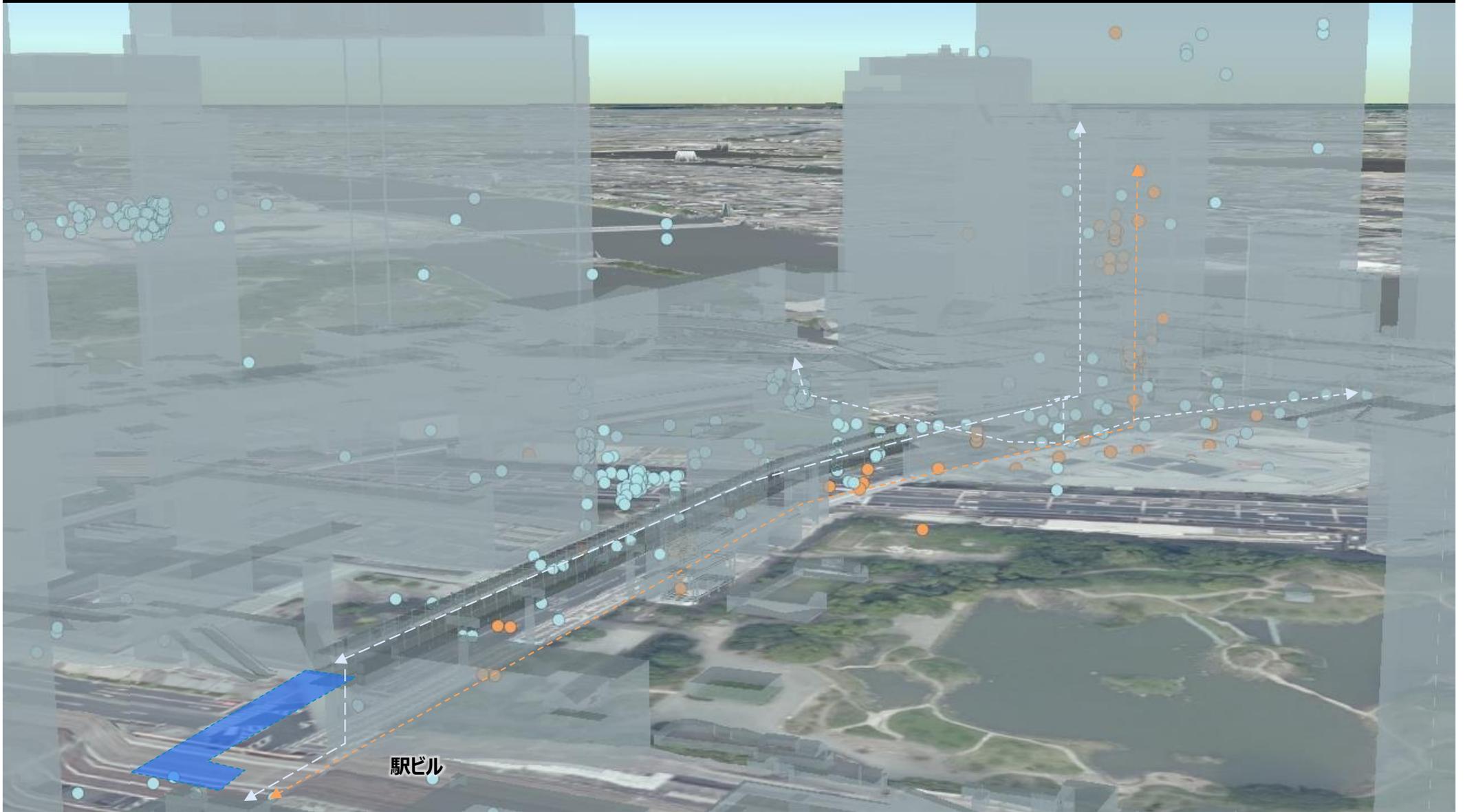
2. 歩行者動線の改善に向けた活用 (3/4)

【用途】実態把握：多層的な歩行者動線の実態を把握する							
			機器設置なし	機器設置あり			
取得 	方法(高度)	基地局	△	高度の取得が難しい	Wi-Fi	○	エリアを絞った取得に適し、高度は設置場所を基に付与
		GPS	△		BLE	○	
		気圧	○	広範囲での取得に適している	LiDAR	○	ある地点のカウントデータ、滞留データのみ取得可能
			カメラ	○			
	目的	<ul style="list-style-type: none"> 対象とするインフラおよびその周辺で、時期・属性別の傾向や回遊行動を把握し、動線改善施策の検討材料とする 			<ul style="list-style-type: none"> 対象とするインフラに絞って、ある程度正確な情報を取得して、動線改善施策の検討材料とする 		
	要件例	<p>【種類】移動軌跡データ</p> <p>【期間】数か月～1年</p> <p>【頻度】10分</p> <p>【属性】さまざまな分析ができるように年代、性別、居住地等がわかっていることが望ましい</p>			<p>【種類】カウントデータ、滞留データ、移動軌跡データ</p> <p>【期間】1週間～数か月程度</p> <p>【頻度】10分</p> <p>【属性】屋外での取得であるため難しい</p>		

2. 歩行者動線の改善に向けた活用 (4/4)

【用途】実態把握：多層的な歩行者動線の実態を把握する	
施策反映イメージ	
データ取得方法の検討	取得したデータを活用した施策反映 (例)
用途	<ul style="list-style-type: none"> 高層ビルが連なる都心部エリアで、歩行者デッキを延長して駅ビルに接続させるか検討する <ul style="list-style-type: none"> ➢ デッキ利用者と地面レベル利用者で歩行者動線はどう異なるのかを把握する
必要な分析	<ul style="list-style-type: none"> 高度情報から判別されるデッキ利用者と地面レベルの利用者で、人数と出発地・目的地の差を三次元で比較する 高度情報から判別されるデッキと地面レベルの利用率を把握する <ul style="list-style-type: none"> - 若・中年層と高齢者層で利用率を比較 - 平日と休日で利用率の変化を把握 - 降雨時とそうでない日と比較して利用率の変化を把握
取得方法	<ul style="list-style-type: none"> 実証エリア内にあるスマートフォンの、GPS測位機能で緯度・経度情報を、気圧センサーで高度情報を取得し、合わせて時刻、年代、性別データも取得する
可視化・分析の例	<ul style="list-style-type: none"> デッキと地面レベルそれぞれの利用者について、駅ビルに至るまでの経路を可視化 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 高度情報から判別したデッキ利用者は人数が多く、広範囲から利用されている  <p style="text-align: right;">Image</p> <p style="text-align: right;"><凡例></p> <ul style="list-style-type: none"> ● デッキ利用者検出位置 ← デッキ利用者の軌跡 ● 地面レベル利用者検出位置 ← 地面レベル利用者の軌跡 デッキ延長の検討箇所 <p style="text-align: center;">駅ビル</p>
解釈	<ul style="list-style-type: none"> 歩行者デッキを利用して駅ビルに向かう人は、地面レベル利用者と比べて人数が大きく上回り、出発地が広範囲に広がっていることから、歩行者デッキは駅ビルに向かう人からのニーズが大きく回遊性向上に寄与しているといえる 年代によって歩行者デッキ利用率に差があり、歩行者デッキに上がるまでの動線を改善できる可能性がある
施策反映	<ul style="list-style-type: none"> 歩行者デッキを駅ビルまで延長する方向で、バリアフリー化の施策も合わせて検討する より正確な人数を知るためにカメラやセンサーを設置してさらなる分析を行う

出所：本調査の実証データを基に作成した概念図



3. 消費者・利用者ニーズの把握に向けた活用 (1/4)

三次元人流データの活用によって、大規模商業施設内における消費者行動を把握し、ニーズを捉えることに役立てられる

ユースケースの概要

背景



- 郊外のショッピングモールや都心の再開発ビル等の、多数のフロアを持つ大型商業施設が各地で増加している
- オンラインショップ市場が成長し続けるなかで、実店舗は消費者・利用者ニーズを適切に捉えつつ、その役割を変化させていく必要が出てきている

地域課題



- 大型商業施設のビルオーナーとテナントは、より良い顧客体験提供に向けて消費者・利用者ニーズを捉えるために、施設内における消費者行動を詳細に把握したい
- 従来の二次元人流データでは、同一フロアのみ測定となってしまうので、フロアをまたぐような施設全体における三次元的な消費者行動を把握することができない

用途



- 消費者行動把握：施設内の消費者行動を三次元で把握する
 - 屋外広場や地下も含めたフロア間における三次元の移動実態を把握する
 - 異なる用途（高層オフィス・低層商業等）フロア間の複合的な利用を把握する 等

3. 消費者・利用者行動の把握に向けた活用 (2/4)

用途（消費者行動把握：施設内の消費者行動を三次元で把握する）について詳細を記載する

【用途】消費者行動把握：施設内の消費者行動を三次元で把握する

分析例



【フロア間の消費者行動把握】

- 時間帯別・平日休日別・季節別などの傾向を三次元で把握
- 特定の属性に絞った訪問者による傾向を三次元で把握
- 異なるフロア間で行われた集客施策の効果検証

【異なる用途間（オフィス・商業等）の複合的利用の把握】

- 一日の中で異なる用途を複合的に利用する人の割合を把握

分析結果の 活用例



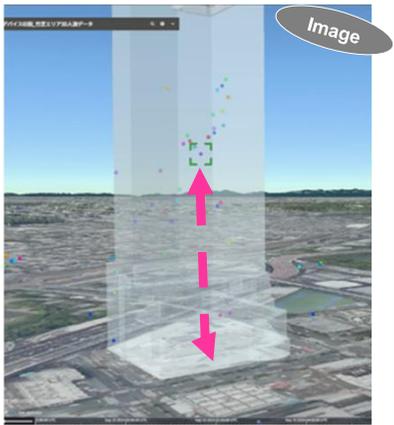
- 消費者行動の実態を踏まえた集客施策の検討
- 異なる用途間で顧客への提供価値の相乗効果を高める施策の検討

3. 消費者・利用者行動の把握に向けた活用 (3/4)

【用途】消費者行動把握：施設内の消費者行動を三次元で把握する							
機器設置なし				機器設置あり			
取得	方法 (高度)	基地局	△	高度の取得が難しい	Wi-Fi	○	エリアを絞った取得に適している 高度は設置場所を基に付与
		GPS	△		BLE	○	
		気圧	○	広範囲での取得に適している	LiDAR	△	ある地点のカウントデータ、滞留 データのみ取得可能
			カメラ	△			
	目的	<ul style="list-style-type: none"> 対象とする施設において、用途が異なる階層の判別等により、大まかに消費者行動を把握する 			<ul style="list-style-type: none"> 対象とする施設において、ある程度正確な情報を取得して、仮説検証を行う 		
	要件例	【種類】移動軌跡データ 【期間】数か月～1年 【頻度】10分 【属性】さまざまな分析ができるように年代、性別、居住地等がわかっていることが望ましい			【種類】カウントデータ、滞留データ、移動軌跡データ 【期間】1週間～数か月程度 【頻度】10分 【属性】訪問場所情報などから属性を推定して把握することができる		

3. 消費者・利用者行動の把握に向けた活用 (4/4)

【用途】消費者行動把握：施設内の消費者行動を三次元で把握する	
施策反映イメージ	
データ取得方法の検討	取得したデータを活用した施策反映 (例)
<p>用途</p> <ul style="list-style-type: none"> 高層フロアがオフィス、低層フロアが商業施設の大規模複合施設における消費者・利用者ニーズを把握したい <ul style="list-style-type: none"> 施設内における消費者行動を三次元で把握する 	<p>可視化・分析の例</p> <ul style="list-style-type: none"> 平日の日中における施設内の消費者行動を三次元で可視化する <ul style="list-style-type: none"> 平日の昼に、高層階のオフィスフロアから低層階の飲食フロアへと移動し、またオフィスフロアに戻ってくる消費者行動を把握することができる さらなる分析として、オフィス勤務者のうち、同日中に同施設の飲食フロアを利用する者の頻度や割合、主要な属性を把握することができる
<p>必要な分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 三次元の消費者行動として、移動軌跡に加え、滞在フロアからの推定でオフィスか、商業の利用用途を把握し、時間や属性による比較を行うて、施設の使われ方を把握する <ul style="list-style-type: none"> ランチやディナー等の時間帯での比較 平日、休日等での比較 性年代での比較 同日中での異なる用途を利用している人の割合を把握 ビル内の滞在施設から推定した訪問者の属性ごとの比較 等 	
<p>取得方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 実証エリア内にあるスマートフォンの、GPS測位機能で緯度・経度情報を、気圧センサーで高度情報を取得し、合わせて時刻、年代、性別データも取得する 	<p>解釈</p> <ul style="list-style-type: none"> オフィス勤務者が、平日昼に同じ施設の飲食店を利用する割合は、施設外の飲食店利用者よりも小さく、拡大できる可能性がある 商業フロア内における消費者行動を、さらに促進できる余地がある <p>施策反映</p> <ul style="list-style-type: none"> 消費者行動の実態を踏まえた集客施策の検討 <ul style="list-style-type: none"> 複数のテナントをめぐるインセンティブ設計 サインージやスマホアプリを活用した適切な広告配信 異なる用途間で顧客への提供価値の相乗効果を高める施策の検討 <ul style="list-style-type: none"> オフィス勤務者に向けて、同施設内の飲食店利用者が少なくなる天候に合わせたクーポン発行



出所：本調査の実証データ（2024年8月11日～9月12日の平日（11時45分～13時）から1日サンプリング）を基に作成した概念図

