

# 東京都における「都市のデジタルツイン」 ユースケース創出に向けた検討会 事務局資料

2023/11/14

# 1. 開会挨拶

東京都 副知事 宮坂 学

## 2. プロジェクト進捗説明

東京都 検討会事務局

# 点群データ取得・整備事業

## 多摩地域・島しょ部※のLP点群データの整備完了

### 対象地域

- 航空レーザー測量等により、都内全域※の取得・整備を実施



区部：都市整備局  
(年度内に整備予定)

多摩・島しょ部※：  
デジタルサービス局 (完了)

※小笠原諸島を除く

### 整備データ仕様

- ・点群密度16点/m<sup>2</sup>以上：
- ・数値写真サイドラップ率60%以上等高密度で計測し、日本で公開されている航空レーザー測量による点群データとしては、最も高い精度を達成。特に都道山岳道路部分は、点群密度32点/m<sup>2</sup>以上を実現。
- ・公開データは、点群データ (DSM・DEM)、航空レーザー用数値写真データ (オルソ画像)、グリッドデータ (0.25m及び0.5m)、微地形表現図 (陰陽図・赤色立体図) 等
- ・大島、利島、新島、式根島、神津島、三宅島、御蔵島、八丈島、青ヶ島の外周域は、ALBにより海域測深データも計測し、海底地形も取得 (水深15~17m程度まで)

共通基盤データとして、庁内各局にデータを提供・活用

(活用例：水害シミュレータの構築、盛土の分布の把握)

# 点群データ取得・整備事業

## 9月1日に公開・オープンデータ化

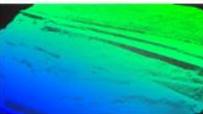
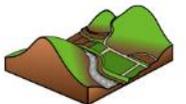
データは、都3Dビューア・オープンデータカタログサイト・G空間情報センターに掲載



八王子駅付近点群データ



青ヶ島点群データ

種類	※画像提供: 朝日航洋株式会社	データ形式
1	オリジナルデータ(DSM)及びグラウンドデータ(DEM) :建物・樹木などの地物の高さを含む地表面データ(DSM) 建物・樹木などの地物の高さを含まない地表面データ(DEM)	Las
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>【DSM】</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【DEM】</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div>	
2	航空レーザ用数値写真データ(オルソ画像) :写真画像に三次元計測データ等を加え正射変換を行った画像データ	GEOTIFF
3	グリッドデータ (0.25m) ★ :グラウンドデータを基に作成した、0.25m 格子状の標高データ	GEOTIFF
4	グリッドデータ (0.5m) :グラウンドデータを基に作成した、0.5m 格子状の標高データ	GEOTIFF
5	等高線データ :グリッドデータから自動生成により作成した1m 間隔の等高線データ	Dxf
6	微地形表現図(陰陽図) (0.25m) ★ :グラウンドデータの地形特徴を直感的に理解しやすい形で表現した0.25mメッシュの画像データ。 特徴として拡大表現しても微地形表現を維持	GEOTIFF
7	微地形表現図(陰陽図) (0.5m) :グラウンドデータの地形特徴を直感的に理解しやすい形で表現した0.5mメッシュの画像データ。 特徴として拡大表現しても微地形表現を維持	GEOTIFF
8	微地形表現図(赤色立体地図) (0.25m) ★ :グラウンドデータの地形特徴を直感的に理解しやすい形で表現した0.25mメッシュの画像データ。 特徴としてダイナミックな地形表現が可能	GEOTIFF
9	微地形表現図(赤色立体地図) (0.5m) :グラウンドデータの地形特徴を直感的に理解しやすい形で表現した0.5mメッシュの画像データ。 特徴としてダイナミックな地形表現が可能	GEOTIFF

★:公表データとしては国内最高精度

### 公開データリスト

※区部の公開は来年度予定

# リアルタイムデータの掲載（システム間データ連携）

## 建設局河川部水防災総合情報システムとの システム間データ連携を開始

### 連携データ

- 水防災総合情報システムにて管理する観測データ、河川画像及び発表情報

#### 水防災総合情報システムからの連携データ

分類	対象データ	データ説明	連携頻度
観測データ	雨量	観測所で計測した雨量データ（10分、1時間、24時間）	10分
	水位	観測所で計測した水位データ（cm）	
河川画像	河川画像	河川監視カメラで撮影された静止画像	5分
発表情報	水防警報河川	水防警報の発表情報	発表情報更新の都度
	水位周知河川	水位周知河川の発表情報	
	洪水予報河川	洪水予報河川の発表情報	

※今後、港湾局の高潮防災総合情報システムと連携予定

### 3Dビューアへのデータ掲載

- データについて令和5年9月1日より3Dビューア上での公開を開始

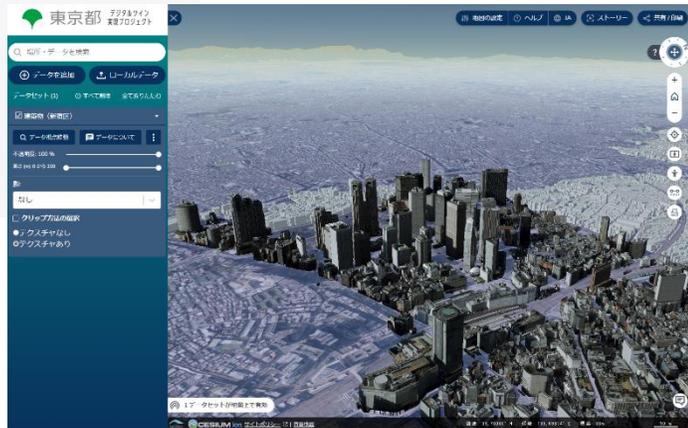
#### 水位等データの重畳例



# 3Dビューアの掲載データ

## 掲載データを順次更新 活用シーン拡大を推進

- 多様な分野の庁内保有データと連携済
- 3Dビューア上で、各種データの重ね合わせが可能



3Dビューア掲載データ

点群データ	LP点群表示・ダウンロード (多摩・島しょ地域)
建物モデル	・特別区、八王子市 ・阿佐ヶ谷駅北東エリア(LOD2,3)
道路モデル	・八王子市 ・阿佐ヶ谷駅北東エリア(現状・計画)
ライブカメラ	・河川監視カメラ ・海面ライブカメラ
防災	・水防災総合情報システム ・高潮浸水想定区域モデル ・避難施設情報
河川	・河川監視カメラ
環境	・環境局特定テナント評価制度
都市計画	・都市計画決定情報モデル
ランドマーク	・消防



LP点群データ (多摩)



建物モデル  
(阿佐ヶ谷駅北東エリア)

# デジタルツイン実現プロジェクト ベータ版事業

## 今年度は3つの技術的テーマでベータ版事業を展開

### ベータ版事業 01

センサー等によるリアルタイム・  
準リアルタイムデータ活用の検証



都市の様子を  
リアルタイムで見守り  
未来の東京を見通す

### ベータ版事業 02

都市のデータ整備の新たな仕組みの検証



都職員が自ら取得する  
点群データを活用し  
都市のデータを整備

### ベータ版事業 03

産学官でのデータ連携に向けた課題検証



多様な主体との連携で  
デジタルツインを  
アップデート

## 都市のマネジメントに関連したセンサー等の活用事例を整理

国内都市におけるセンサー等活用事例を調査中

人流	<ul style="list-style-type: none"><li>センサーデータ(LiDAR等)・カメラ映像を活用した<b>通過人数の把握</b></li></ul>
交通	<ul style="list-style-type: none"><li>モビリティに搭載された車載センサーにより、観光地でのバス・タクシーなどの<b>車両状況・混雑状況を把握</b></li><li>道路上に設置されたレーザーセンサーにより、<b>歩行者の飛び出しを検知し安全情報を提供</b></li><li>レンタサイクル等にGPSロガーを設置し、<b>自転車利用者の起終点・利用経路・利用時間を把握</b></li></ul>
安全・安心	<ul style="list-style-type: none"><li>傾斜を検知できるリアルタイムセンサーにより、<b>路面変形の挙動を把握</b></li><li>温度・湿度・CO2等が検知できる環境センサーにより、<b>公園維持管理や環境啓発に活用</b></li><li>AIカメラ・センサーを活用し、<b>見守り・防犯に資する屋外情報の把握</b></li></ul>
防災	<ul style="list-style-type: none"><li>河川・農業用水・水路等にセンサー・カメラ等を設置し、<b>水位情報を検知</b></li><li>振動センサーを設置し、<b>増水・地鳴り等の災害の予兆を検知</b></li><li>避難所のセンサーや電力使用量(スマートメーター)等から<b>避難所の開設状況・停電状況を判断</b></li></ul>



出所) 国土交通省, [https://www.mlit.go.jp/toshi/city\\_plan/content/001479261.pdf](https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001479261.pdf) (2023/10/16閲覧)  
内閣府, [https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/pdf/r4\\_sc\\_besshi5\\_4.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/pdf/r4_sc_besshi5_4.pdf) (2023/10/16閲覧)  
国土交通省, <https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/index.html> (2023/10/16閲覧)

## 庁内各局に対してセンサー・リアルタイムデータの利活用に係るアンケート調査及び詳細ヒアリングを実施

### 庁内へのアンケート調査

幹事各局に対し、現状の利活用状況や、将来の利用ニーズについて聴取

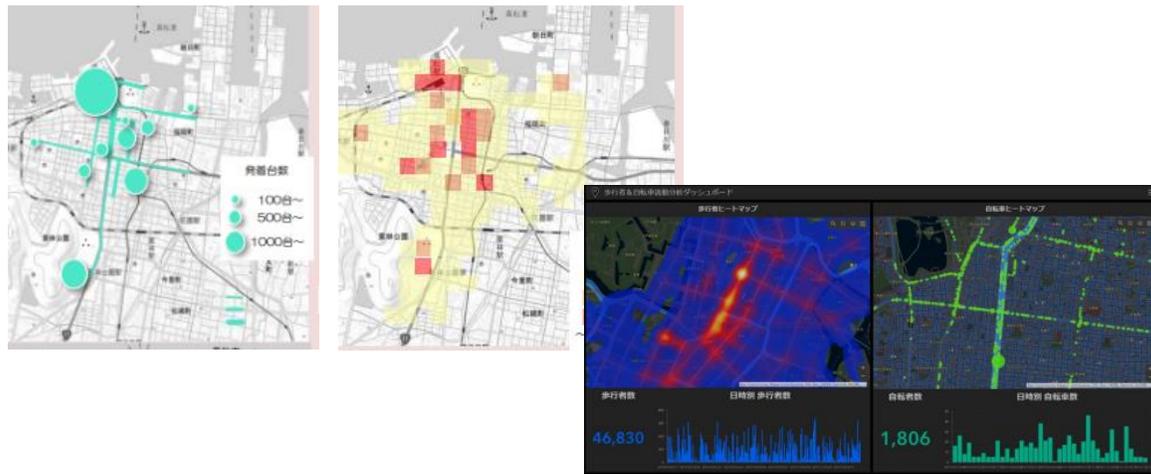
#### アンケート項目

- ① 局事業・サービスにおいて、センサー等により定期的に取得しているデータ・リアルタイムデータ等を活用している事業
- ② 同じく、将来的にセンサー等を新規設置し、定期的に取得するデータ・リアルタイムデータを活用を想定、興味のある事業

出所：高松市 スマートシティ実現に向けた高松市の取組  
(<https://www.city.takamatsu.kagawa.jp/kurashi/shinotorikumichi/machidukuri/smartcity/index.files/jiyougaiyou20220713.pdf>), 2023年6月27日参照

### 詳細ヒアリング

特に関心の高かった事業所管課に対し、ヒアリングを実施



国土交通省PLATEAUサイト 沿道状況センシングシステムの開発 (<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc20-010/>), 2023年6月30日参照

横須賀市プレスリリース ～車載型エッジ AI を活用し、道路や歩行者の状況を可視化 (<https://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/4430/nagekomi/documents/20210126kyoudou.pdf>), 2023年6月30日参照

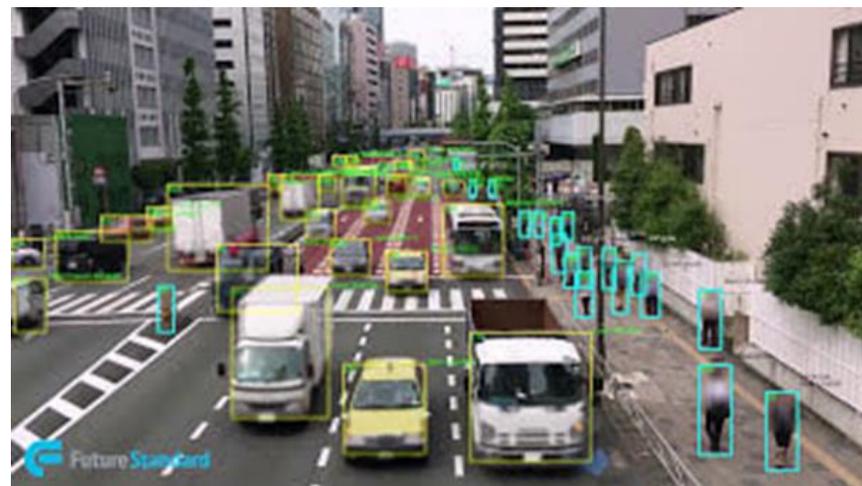
# 庁内業務に関連したリアルタイムデータ等活用のユースケースとして 道路交通調査等の代替可能性について実証調整中

## 建設局事業と連携 交通量調査に係る機械化手法検討

AIカメラ・スマホプローブデータで車や歩行者等の交通量を取得、  
調査員による人手観測と比較し精度を検証、将来的な代替可能性について検討



AIカメラによる交通量取得のイメージ



### スケジュール

- 検証の実施及び協議（～2024年2月）

出所) SCORER, <https://www.scorer.jp/hubfs/mq2.jpg> (2023/10/13閲覧)

# 【ベータ版事業02】都市のデータ整備の新たな仕組みの検証

## 東京都職員による点群データ活用促進に向けて 点群データ活用ユースケース検討や機材・ソフトウェアの調査を実施

### ユースケースの検討

都職員が、自身で点群データを取得して  
都の業務に活用することが有効となりうる  
シーン・ユースケースを分野別に検討し整理

変化の速度が大きい箇所の点群活用ユースケース 防災

### 災害後の被害状況を点群取得し、災害査定を迅速に実施

#### 都職員による災害現場の点群取得

簡易な機器ですぐに災害査定を実施することで、迅速な災害対策を検討可能  
少人数かつ短時間で必要なデータを取得できるので、安全対策が比較的容易

#### 災害による土砂崩れや雨裂



都職員  
によって  
点群を  
取得

#### 点群・メッシュデータ



#### 災害査定への活用

- 災害前後の点群を用いて、土砂崩れによる土砂流出量を算出
- 点群から作成した代表断面のCAD図面を用いて、災害査定用の設計図面を作成

静岡県島田市では、台風第15号により急激に変化した河川周辺の地形や構造物の点群を取得し、災害査定に活用

(出所) 国土交通省「デジタル技術を活用した災害査定の実証事例」 P.6 静岡県における取組事例 [https://www.mlit.go.jp/river/bousai/hukkyu/pdf/digital\\_tirei.pdf](https://www.mlit.go.jp/river/bousai/hukkyu/pdf/digital_tirei.pdf) (2023/4/20閲覧)

13

### 防災分野におけるユースケース例

### 点群データ活用に向けた環境整備検討

点群データの取得に慣れていない都職員でも  
手軽に利用可能な点群データ取得用機材や  
点群データ処理用ソフトウェアの調査を実施・一覧化

都職員が気軽に取り扱い可能な点群取得機材

### 利用用途や点群取得対象物に応じて取得機材を使い分け

#### 特性が異なる様々なレーザースキャナー

#### 地上固定型

- 地上に固定して利用
- 他タイプに比べて携帯性は下がるが、取得できる点群の精度が高い



#### ハンディ型

- 手に持って対象物に向けて利用
- 他タイプに比べて小型で軽量なため、狭いエリアでの利用も可能



#### バックパック型

- センサーを背負って移動して利用
- 持ち運びやすいため、障害物が多いエリアでも利用可能



出所) Leica Geosystems「BLK360 G2 イメージングレーザースキャナー」<https://leica-geosystems.com/ja-jp/products/laser-scanners/scanners/blk360> (2023/5/10閲覧)  
FARO「Freestyle 2 Handheld Scanner」<https://www.faro.com/ja-jp/Products/Hardware/Freestyle-2-Handheld-Scanner> (2023/5/10閲覧)  
YouTube「We 3D Scanned a GHOST TOWN to Preserve it Forever」<https://youtu.be/k1uXppV6TeA> (2023/5/10閲覧)  
Wipac「LiBackpack DGC50」<http://wipac.co.kr/eng/greenvalley-international/> (2023/5/10閲覧)  
YouTube「LiBackpack DGC50」GreenValley International <https://youtu.be/KdRk4XM2pk> (2023/5/10閲覧)

21

### 点群取得機材の調査結果 (一部抜粋)

# 【ベータ版事業02】都市のデータ整備の新たな仕組みの検証

## 水道局と連携した水道管工事現場の点群データ取得試行を実施

### 水道局事業と連携した点群データ活用試行

都職員による簡易的な点群データ取得・活用を見据え、短時間・少人数での計測を実施  
取得したデータをビューア上で可視化し、活用可能性を協議予定

#### 簡易機材を利用した点群データ取得

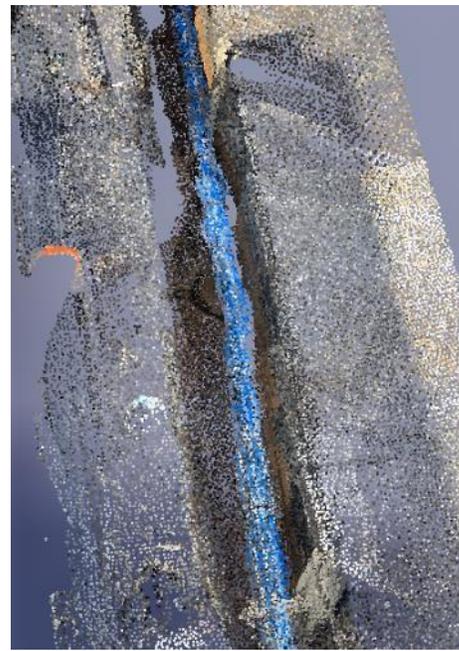


小型レーザーキャナ



スマートフォン

#### 取得した点群データの活用先検討



#### 【活用可能性について検証中】

- 短時間・少人数で取得した点群データから、水道管の位置・深さ・太さを把握可能
- 水道管維持管理業務等に活用可能と想定

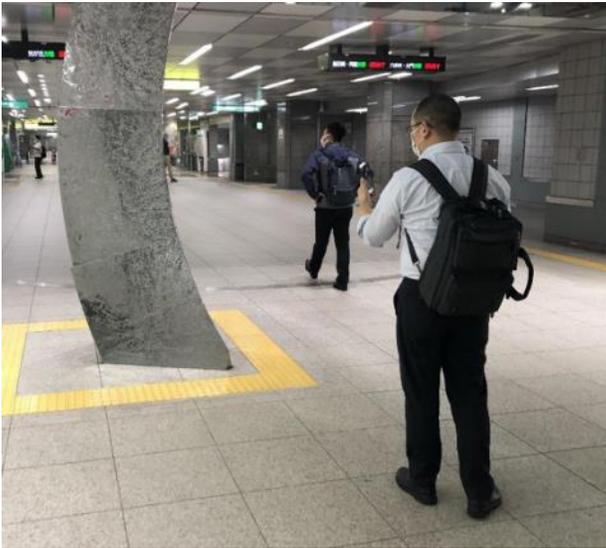
3Dビューア上表示の様子

# 【ベータ版事業02】都市のデータ整備の新たな仕組みの検証

## 都職員向けの点群データ取得試行研修等を今後実施予定

### 点群データ取得研修を実施予定

都職員がスマートフォン搭載LiDARや位置情報付与デバイス等を用いて  
自ら点群取得を試行する研修を計画中



※画像は令和3年度点群取得実証のものであり、イメージを示す

### スケジュール

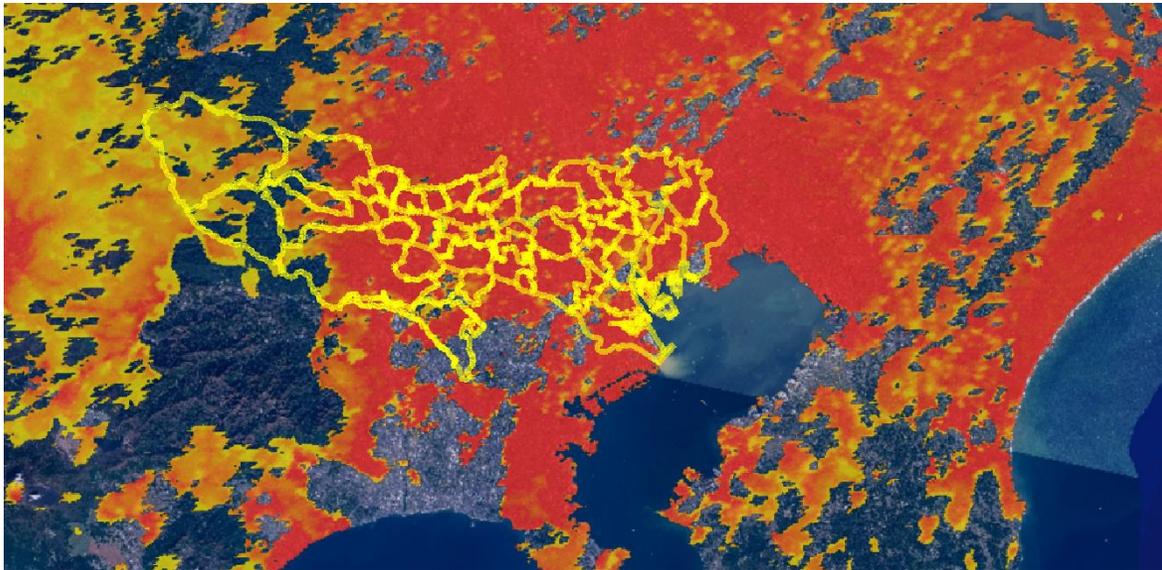
- 都職員を対象とした点群データ取得研修（～2024年1月）
- 都職員が点群データを取得・活用する場合の業務フローの整理（～2024年2月）

# 【ベータ版事業03】産学官でのデータ連携に向けた課題検証

## 国や関連団体が所有する行政データ・公的データとの連携を試行し、 3Dビューア上のデータ拡充やユースケース検討を実施

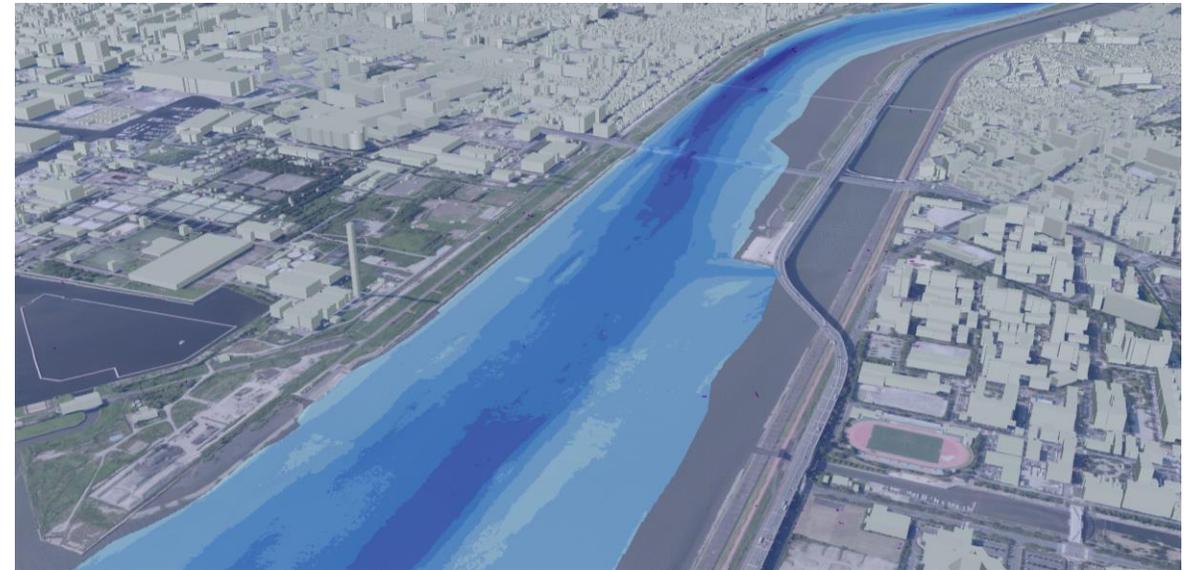
国等：都市環境を示すデータ、インフラデータ等のデジタルツインを構成するデータを拡充

都市環境データの連携（例：地表面温度）



データ出所) JAXA 地表面温度 (GCOM-C)  
※上記に示すデータは例であり、今後詳細協議

都市インフラ系データの連携（例：水・河川に関する情報）



データ出所) 荒川下流河川事務所 荒川水深断彩図  
(2023/10/23閲覧) ※上記に示すデータは例であり、今後詳細協議

スケジュール

■ データ連携継続検討及び成果とりまとめ（2024年2月）

# 【ベータ版事業03】産学官でのデータ連携に向けた課題検証

## 自動車からの車両位置情報・車両制御データ等から 都市の状況把握の可能性を検証

民間等：ITS Japan（災害レジリエンス委員会）との連携

車両データなどを自動車メーカー2社から提供、行政事務への活用可能性を検証

今年度は、降雨強度、ワイパー情報、通行実績等から高解像度な降雨状況、道路の通行可否等进行分析

### 車両制御（ワイパー稼働速度等）データによる降雨強度分析



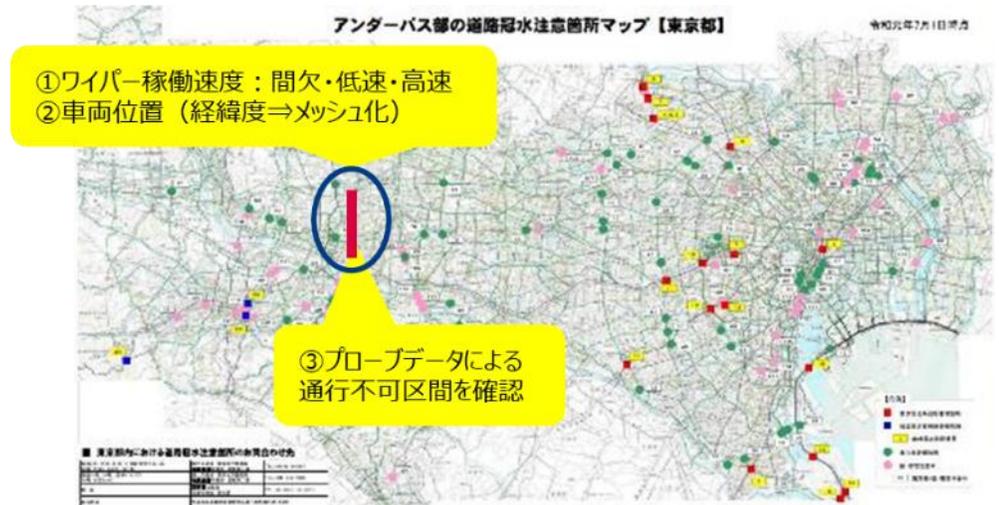
降雨強度の詳細確認状況

メッシュ毎のワイパー作動件数から降雨強度を着色表示



小田急線・山谷架道橋下 冠水事例

### 車両位置情報（プローブデータ）による通行実績確認



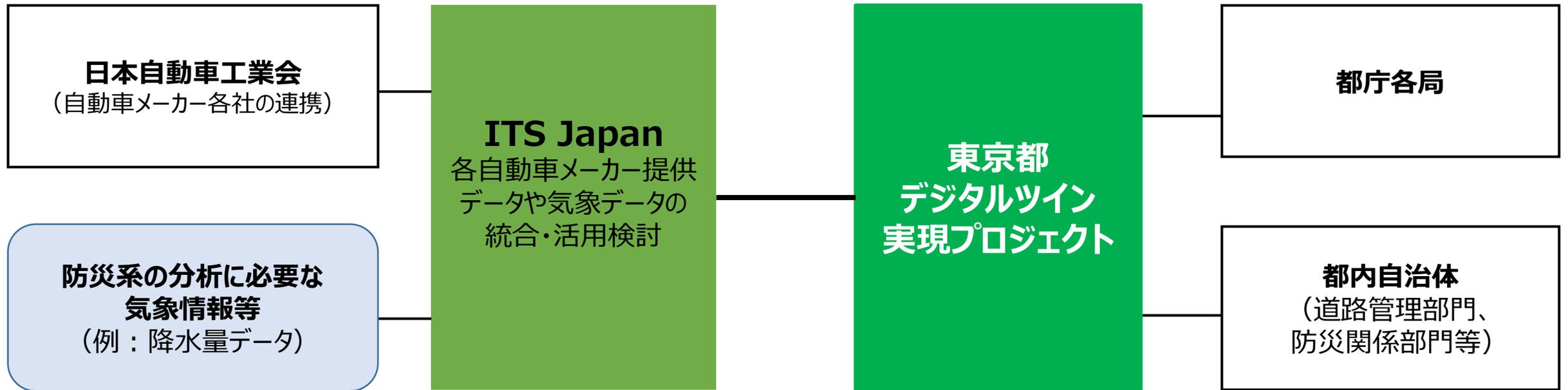
通行実績データ活用イメージ

# 【ベータ版事業03】産学官でのデータ連携に向けた課題検証

## 自動車からの車両位置情報・車両制御データ等から 都市の状況把握の可能性を検証

民間等：ITS Japan（災害レジリエンス委員会）との連携

試行的なデータ連携を実施。都における多様な主体での活用可能性・有用性検討も視野



スケジュール

■ データ連携継続検討及び成果とりまとめ（2024年2月）

### 3. 委員講演①

## 都市空間データ流通の今日的役割と課題

駒澤大学 文学部地理学科 准教授

瀬戸 寿一 委員

## 4. 委員講演②

# デジタル・ツインのもたらす参加性と創造性

東京理科大学 創域理工学部 建築学科

教授

伊藤 香織 委員

# 5. 討議 (1)

## 6. 委員講演③

# 社会型防災デジタルツインの開発と課題

京都大学 防災研究所巨大災害研究センター

准教授

廣井 慧 委員

# 7. 委員講演④

## インフラ・防災・教育分野における 点群データの活用事例

法政大学 デザイン工学部  
都市環境デザイン工学科 教授  
今井 龍一 委員

# 8. 討議 (2)

# 9. 意見収集

# Tokyo Warm Home & Bizの取組について

HTT <H減らす・T創る・T蓄める> をキーワードにキャンペーンを実施中



The poster features the HTT logo with the tagline '電力をへらす つくる ためる' (Reduce electricity, create, save). It lists the campaign goals: '①減らす・①創る・①蓄める' (Reduce, Create, Save) and states 'ただいま節電アクション実施中' (Energy-saving action is currently underway) with a request for 'ご理解とご協力をお願いします' (Your understanding and cooperation). The Tokyo Warm Home & Biz logo and the Tokyo City logo are also present. Eight energy-saving tips are illustrated in a grid:

- ① H: みんなで暖かい部屋に集まろう (Everyone gather in a warm room)
- ① H: お茶に寛ぎ、かしこく節電 (Relax with tea, save electricity wisely)
- ① H: 換気ガラスや二重窓で高い断熱性 (High thermal insulation with ventilation glass or double windows)
- ① H: 一枚寝ることで冬を快適に (Sleeping alone for a comfortable winter)
- ① T: 太陽光発電と蓄電池、屋根にプラス (Solar power and batteries, plus on the roof)
- ① H: 水は溜め、使わない時は流さず (Save water, don't let it run when not used)
- ① H: 冬の冷暖房は「弱」設定 (Set winter heating/cooling to 'Weak')
- ① T: 非常時に頼れるZEV (ZEV you can rely on in emergencies)

<取組紹介サイト>



中長期的にエネルギーの安定確保につなげる観点から、  
取組を強化・加速してまいります

# 10. 閉会とご連絡