

BIM/CIM LIVE 1



国土交通省 Project PLATEAU CC-BY 4.0

3次元都市データを活用したまちづくりに向けて ～デジタル地図・GISの観点から～

瀬戸 寿一 @tosseto

駒澤大学文学部地理学科・准教授
東京大学空間情報科学研究センター（CSIS）・客員研究員

<https://researchmap.jp/tosseto/>
tosseto@komazawa-u.ac.jp



BIM/CIM LIVE 2

地域課題解決のためのオープンな地理データ x 市民参加



デジタル視野 powered by AGIS

グローバル&フリーな地理データベース
OpenStreetMapを用いたデータ分析

地域情報のデジタルシティ化
データ連携 : Digital City Project

オープンデータ・コミュニティ育成
Urban Data Challenge

市民協働とAIを組み合わせた次世代
型インフラ管理 : MyCityReport

付録 5. データ活用まちづくりに関するアンケート調査 結果

【設問 1】都市計画業務やまちづくり関連業務における官民データの活用状況

基礎集計 | 官民データの活用状況 | 設問 ▶ 都市計画やまちづくり関連業務において、新技術・新たなデータを活用しているか？（1つ選択）（N=1,727）

A：活用している	85	4.9%
B：活用を検討している	30	1.7%
C：具体的な計画はないが活用したいと考えている	572	33.1%
D：特段活用の予定はない	1,040	60.2%
合計	1,727	-

基礎集計 | データ種別ごとの活用状況 | 設問 ▶ 上記設問でA・Bと回答した場合、具体的にどのようなデータを活用しているか？（複数選択）

データ種別	活用している	活用を検討	回答全体に占める割合
① 衛星データ	9	1	4.4%
② 建築物・施設データ (設計データ、BIM/CIM等)	1	13	6.2%
③ 人流データ (携帯基地局・GPS・まちなかアプリ)	35	21	24.7%
④ 歩行者センサーデータ (センサー、カメラ、ライダー)	17	10	11.9%
⑤ 公共交通機関乗降客数データ (ICカードデータ等)	26	10	15.9%
⑥ 車両通行データ (ETC2.0、カーナビプローブデータ)	15	11	11.5%
⑦ 消費・購買データ (POSデータ、クレジットカード利用データ、 地域ポイント、地域通貨等)	5	3	3.5%
⑧ 地価データ (不動産取引状況)	2	2	1.8%
⑨ エネルギー使用量データ (スマートメーター等)	3	4	3.1%
⑩ 口コミデータ (SNSデータ等)	7	8	6.6%
⑪ 市民投稿データ (My City Report等)	18	6	10.6%

付録-19

データ駆動型社会に対応したまちづくりに関する勉強会（国土交通省都市局都市計画課）
https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000072.html

データを活用したまちづくり

概要版 データを活用したまちづくり ～取組のヒントと事例～

2021.3
国土交通省都市局

背景・目的

・センサーやAIカメラ、スマホアプリなど、新技術や新たなデータの登場により、より早く、細かくまちの変化が捉えられるように、複雑・多様に変化する都市課題や人々のニーズに対して、新たなデータを活用することによって、より的確で機動的なまちづくりが可能になる。

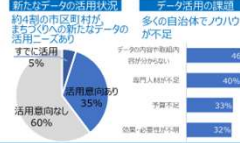
・一方で、新たなデータを活用したまちづくりが全国各地で進められる中、取組方法などのノウハウが不足。

【新たなデータの例】

人流 スマホアプリの位置情報、土地 衛星、BIM/CIM、消費 POS、防災 水位センサー、
交通 AIカメラ・センサー、交通IC 建物 3D都市モデル、経済 地域ポイント、環境 SNS

多くの市町村や民間事業者に向けて、新たなデータを活用したまちづくりの取組の意義、考え方、留意点を「ヒント」や、全国の取組の「事例」をわかりやすく解説

【参考】市区町村の実態調査結果 n=1727



第1部 データを活用したまちづくりのヒント

第1部では、準備段階での考え方、まちづくりの段階別の考え方、官民連携やデータ管理等の留意点などを紹介。

- まちづくりへのデータ活用に向けた準備
必要なデータの検討方法、データの取組方法、全国的なオープンデータの活用など
- 段階別のデータ活用のまちづくりの取組

1 計画・整備段階 計画検討の高度化・深化
関係調査等と組み合わせ、課題の具体的な把握や、施策の具体化など、計画検討の高度化・深化化を目指す

2 利活用段階 都市サービスの展開
市民ニーズや都市活動状況のデータを把握することで、まちなかでの賑わいづくりなど、市民生活を豊かにする都市サービスの充実化を図る

3 セカンド・評価段階 的確かつ迅速な評価
施策・事業効果による直接的かつ迅速に計画でき、適切な施策の見直しに活用可能

● データを活用したまちづくりの推進に向けた留意点

官民データ連携の方法 まちづくりの担い手
データ活用への市民参加 パートナーデータの取り扱い

第2部 データを活用したまちづくりの事例

第2部では、「取組分野」別のデータを活用したまちづくりの事例や、分析事例を紹介。具体的には、まちづくりに活用するデータについて「取得・管理」、「分析」、「活用」ごとに、実施主体・体制や方法、費用などの事例の詳細を紹介。

まちづくりのテーマ別 該当自治体等

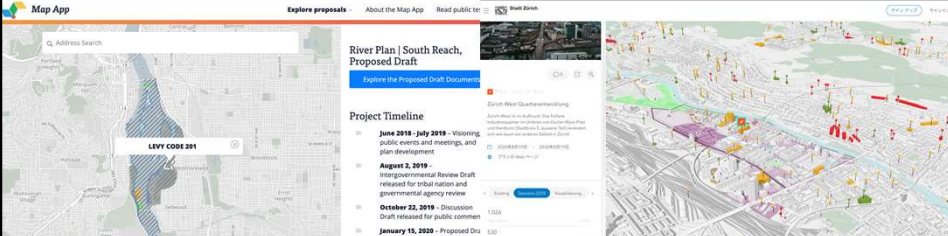
ウォークブル	岡崎市、札幌市、松山市、他
リアマネジメント	新潟市、尼崎市、品川区
モビリティ	さいたま市、岐阜市
コンパクトシティ	富山市、藤枝市
観光振興	豊岡市、藤沢市
滞留・密対策	岡崎市、千代田区
防災	千代田区、曹島区
ゼロカーボン	国立環境研究所
インフラ維持管理	柏市

紹介しているデータの例
センサー・AIカメラ・交通IC・スマホアプリによる人流データ、POS・地域ポイントによる消費データ、センサーによる防災データ など

データ駆動型社会に対応したまちづくりに関する勉強会（国土交通省都市局都市計画課）
https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000072.html


BIM/CIM LIVE 5

世界的潮流：自治体や地域単位でデータを公開 現状をリアルタイム・モニタリング & 将来計画の意思決定に活用



<https://www.portlandmaps.com/> <https://sig-digitaltwin-smartgeohub.hub.arcgis.com/>

DublinDashboard
City Intelligence

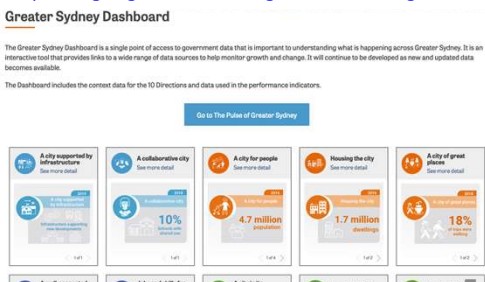


<https://www.dublindashboard.ie/>

Greater Sydney Dashboard

The Greater Sydney Dashboard is a single point of access to government data that is important to understanding what is happening across Greater Sydney. It is an interactive tool that provides links to a wide range of data sources to help monitor growth and change. It will continue to be developed as new and updated data becomes available.

The Dashboard includes the context data for the 10 Directions and data used in the performance indicators.




<https://www.greater.sydney/dashboard>

BIM/CIM LIVE 6

Manchester 3D Data Viewer

(都市データ/IoTセンサー/シミュレーション結果によるデジタルツイン)



Solar Radiation Report
Radiation per month

Month	Global [kWh]	Diffuse [kWh]	Direct [kWh]
Jan	~10000	~5000	~5000
Feb	~15000	~7000	~8000
Mar	~20000	~9000	~11000
Apr	~25000	~11000	~14000
May	~30000	~13000	~17000
Jun	~35000	~15000	~20000
Jul	~38000	~16000	~22000
Aug	~35000	~15000	~20000
Sep	~30000	~13000	~17000
Oct	~25000	~11000	~14000
Nov	~20000	~9000	~11000
Dec	~15000	~7000	~8000

Global	38326629.26 kWh (Year)
Direct	18106838.75 kWh (Year)
Diffuse	20219790.51 kWh (Year)
SVF	Min: 0.01% Mean: 0.43% Max: 1.00%

<https://manchester.virtualcitymap.de/>

BIM/CIM LIVE 7

都市データによるデジタルツイン化と先進的な参加型まちづくり →形状+属性データの標準化によりシミュレーションや将来予測に

Kilsedar, C.E.; Brovelli, M.A. Multidimensional Visualization and Processing of Big Open Urban Geospatial Data on the Web. ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2020, 9, 434.

Dembski, F.; Wössner, U.; Letzgus, M.; Ruddat, M.; Yamu, C. Urban Digital Twins for Smart Cities and Citizens: The Case Study of Herrenberg, Germany. Sustainability 2020, 12, 2307.

BIM/CIM LIVE 8

デジタルツイン (Digital Twin)

- センサーなどから取得したデータをもとに、建物や道路などのインフラ・経済活動・人の流れなど様々な**フィジカル空間 (= 現実空間)**の要素を、**サイバー空間** (コンピューターやコンピューターネットワーク上の**仮想空間**)上に「双子」のように再現したもの
- 例：**東京都デジタルツイン実現プロジェクト**
 - 2030年を目標に様々な分野のデジタルツインを目指し検討会や実証事業に取り組んでいる

<https://info.tokyo-digitaltwin.metro.tokyo.lg.jp/>

BIM/CIM LIVE 11

静岡県 富士山南東部・伊豆全域 点群データ (2019年～) (CC-BY 4.0) のオープンデータ化



245 件のデータセットが見つかりました

GOOD DESIGN AWARD 2020

<https://www.geospatial.jp/ckan/organization/shizuokapref>



<https://twitter.com/darger/status/1261496128438071296?s=20>

https://hackmd.io/gE_K4jMtQButSkvGXFuB-g

BIM/CIM LIVE 12

大規模化する災害への対応も：静岡県熱海市災害 複数の行政機関・民間の多組織が短期間で相互に連携



2021年7月静岡県熱海市の土石流災害に関する空間データの可視化と共有

2021年7月3日に静岡県熱海市伊豆山地区で発生した土石流災害に関連して、静岡県では兼ねてから災害に備えて3次元点群データの蓄積・オープンデータ化が進められていたほか、災害発生直後より比較的短期間にもかかわらず、2次元・3次元を含めてさまざまな空間データ・デジタル地図等が共有されました。執筆者自身がSNS等から把握し、原典を調べてまとめた情報のため、網羅性・完全性は担保できませんが、二次利用可能なものを中心にリスト化しました（以下、順不同）。もし追加等あれば教えてください。【作成：瀬戸寿一 | 本記事は、CC BY 4.0 ですが、サムネイル画像はデータ公開元によって異なるライセンスを用いている場合がありますので二次利用される場合はご注意ください】

静岡県庁

- 静岡県熱海市土砂災害動画 (MOV形式 - CC BY 4.0/ODBL のデュアルライセンス) <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/20210703-atami-movie>
- © 2021年7月3日にドローンにて動画撮影を実施。3つの動画ファイルで平均サイズは約3GB

熱海市土石流、3D分析で究明進む 「盛り土」を早期発見 専門家ら、オープンデータを活用

2021年7月11日 5:00 (有料会員限定)

静岡県熱海市で3日起きた大規模土石流では、政府や自治体が公開するオープンデータの活用が進んだ。発生後間もなく土砂災害の専門家らが現場の地形を3次元(3D)で分析し、被害拡大の原因として「盛り土」の存在を指摘した。静岡県が精緻な地形データを公開していたことが分析を容易にした。自然災害が増加するなか、防災に役立つデータの整備が一段と求められている。

3日午前10時50分ごろ、静岡県でICT(情報通信技術)を活用した街づくりを担当する杉本直也班長は土石流の発生を伝えるニュース速報を目にし、技術者の直感から大規模な被害を予想した。かねて親交のあった専門家と連絡を取り合い、状況の把握を急いだ。午後3時20分には地質学やデータ分析の専門知識を持つ産官学のメンバーを募り、災害の状況を確認・分析するための「静岡点群サポートチーム」をフェイスブック上で結成した。「点群」は3Dモデルの素材となるビッグデータを指す。



<https://qiita.com/tosseto/items/3f88e64be9f6f8e11d4e>

静岡県難波副知事記者会見（2021年7月15日）

- 日頃からデータをオープンにすることで、いざというときに外部の方々が（多角的に解析して）助けてくれる時代
- 行政の自前で行っていたような委員会を立ち上げる間に（基礎的な）解析が数十時間で終わってしまうことを経験
- オープンイノベーションが口で言うだけでなく体現した

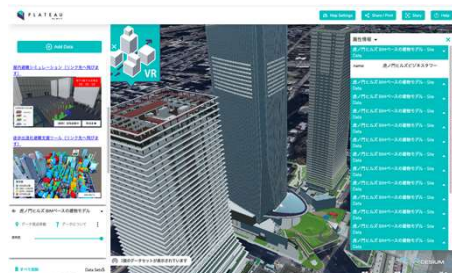
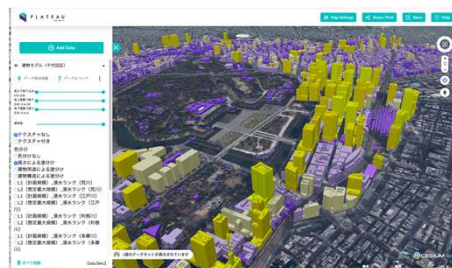


難波副知事記者会見 2021年7月15日

<https://www.youtube.com/watch?v=MYoXQwuMxpk>

国土交通省 Project Plateau（2020年～）

- 3D都市モデル整備・活用・オープンデータ化のリーディングプロジェクト。都市活動のプラットフォームデータとして3D都市モデルを整備し、そのユースケースを創出。さらにこれをオープンデータとして公開することで、誰もが自由に都市のデータを引き出し、活用できるようになる（説明文より）
- **全国56都市で3D都市モデルを整備（順次、G空間情報センターを通じてオープンデータ化）**
 - 東京都23区は全域、其他都市も全域・都市計画区域のどちらかで整備・公開
- 実証実験の結果をまとめた各種ドキュメント（10種類）／コンセプトフィルム／ユースケース（19事例+a）公開
- **Githubを通じたオープンソース化**
 - 東京都デジタルツイン3Dビューアなどで早速活用



BIM/CIM LIVE 15

Plateau View (ブラウザ上で閲覧できる機能)

例：元町・中華街周辺 (用途地域+建物高さで色分け)

The screenshot displays the Plateau View interface. On the left, there is a sidebar with the following sections:

- 用途地域 (横浜市)**: Includes a legend with 10 categories:
 - 第1種低層住居専用地域 (Green)
 - 第2種低層住居専用地域 (Light Green)
 - 第1種中高層住居専用地域 (Yellow)
 - 第2種中高層住居専用地域 (Orange)
 - 第1種住居地域 (Light Orange)
 - 第2種住居地域 (Red)
 - 準住居地域 (Dark Red)
 - 近隣商業地域 (Purple)
 - 商業地域 (Dark Purple)
 - 準工業地域 (Blue)
 - 工業専用地域 (Dark Blue)
- ランドマーク (横浜市)**: A list of landmarks.
- 建物モデル (横浜市)**: A list of building models.

The main 3D view shows a city model where buildings are colored according to these categories. The interface includes navigation controls like 'Map Settings', 'Share / Print', 'Story', and 'Help' at the top right.

BIM/CIM LIVE 16

多様なユースケースや標準化・仕様化のマニュアル (10種類のドキュメント+7つの動画など：これ自体もオープンに)

3D都市モデル標準製品仕様書
Standard Data Product Specification for 3D City Model

**3D都市モデル整備のための
BIM活用マニュアル**
Manual for the Integration of BIM Models in 3D City Models with CityGML

**3D都市モデルを活用した
災害リスク情報の可視化マニュアル**
Manual for the Visualization of Disaster Risk with 3D City Models

<https://www.mlit.go.jp/plateau/libraries/>

BIM/CIM LIVE 19

Project Plateau公開を受けた反響



<https://togetter.com/li/1689406>



<https://togetter.com/li/1703992>

BIM/CIM LIVE 20

東京デジタルツイン3Dビューア 3D建物+都営バス+河川監視カメラ



<https://3dview.tokyo-digitaltwin.metro.tokyo.lg.jp/>

東京デジタルツイン3Dビューア 上野恩賜公園点群データ



<https://3dview.tokyo-digitaltwin.metro.tokyo.lg.jp/>

スマートシティの光と影 (Sidewalk Labs)

- 2017年にトロント港湾地区の再開発の計画がされGoogleを擁するAlphabet傘下Sidewalk Labs認定
- 2019年にマスタープランを発表するが、地域住民や専門家からの懸念点が表明
- 特に対象となる「都市データ」の定義が曖昧で個人情報や公共データとして扱われる可能性やデータを預かる機関が行政よりも権限が高くなる懸念
- 住民の中には賛成する声も多かったがSidewalk Labs以前の市民と行政との合意形成が図られておらず任せきりになっていたのでは？
- コロナ禍となり不動産市場の先行きや収益性の維持が困難＝都市経営を民間サービスに委ねる課題

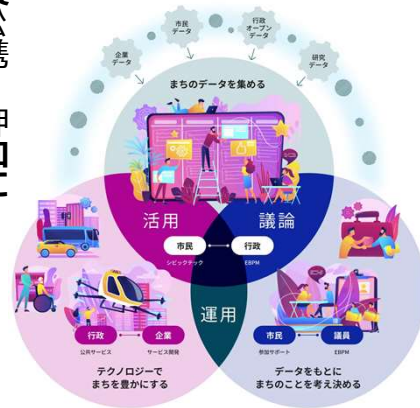


<https://sidewalktoronto.ca/>

「オルタナティブな」スマートシティに向けて (Code for Japan: make our cityプロジェクトなど)

- 日本のシビックテック活動・支援を担うCode for Japanが、浜松市・加古川市・西会津町等と連携して展開
- 市民が主役であることを全面に押し出し、デジタル活用と市民参加による多様な人々がまちづくりに参加できる仕組み
(cf. 加古川市 Decidim等)
- 根底には技術導入や規制改革「ありき」からの転換

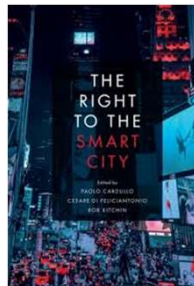
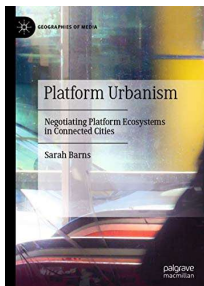
→ 欧州のOrganicityプロジェクト
(市民協働&体験型のスマートシティ: Experimentation as a Service) などの知見も参考に？



<https://makeour.city/>
<http://organicity.eu/>

スマートシティの行方：データ駆動型・市民主体の都市計画 + 都市管理（マネジメント）？

- **なぜ都市に関わるデータが求められるか？**
 - 誰が都市のインフラを管理（マネジメント）するのか？をデザインする必要
 - "スマートシティ"や"デジタルツイン"で生活を豊かにするには、どのようなデータやプラットフォームが必要になるのか？
- **主役は市民+データ活用を纏う意義**
 - 2000年代初頭より議論されてきた「市民参加型まちづくり」における先駆的事例や課題が、今日になって本格的に実践+拡張段階に？



Thank you!

tosseto@komazawa-u.ac.jp

<http://researchmap.jp/tosseto>

<https://speakerdeck.com/tosseto>