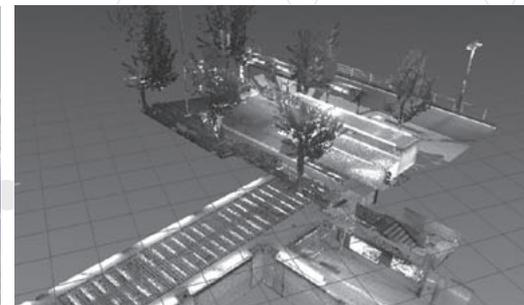
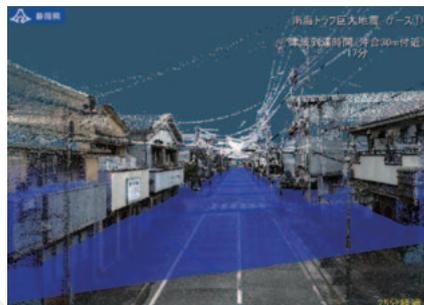


特集

3D技術でひろがるまちづくり



特集テーマ論文

名古屋中心部における3次元点群データや3Dモデルの利活用

中村 栄治

バーチャルビーイングとメタバースの未来

佐久間 洋司

Project PLATEAUのこれまでの取組と今後の展開

菊地 駿志

インフラ分野におけるメタバースの活用

房前 和朋 林田 寿文

静岡県が進めるVIRTUAL SHIZUOKA構想とは？

杉本 直也

名古屋発

名古屋市国際展示場（ポートメッセなごや）の
リニューアルについて

名古屋市観光文化交流局観光交流部MICE推進室

名古屋都市センター事業報告

旧旅籠屋「伊勢久」の保存活用

山内 正照

まちづくりセミナー

これからの都市政策に向けて 天河 宏文

建築系愛知15大学共同企画展 2022「ウォークブルなまちづくり」

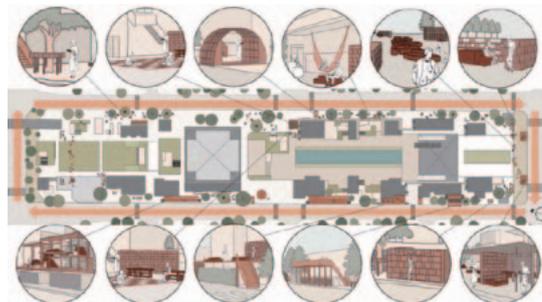
調査研究

高齢者の外出促進に向けたスマートモビリティ共創まちづくり



特集 3D技術でひろがるまちづくり

2023.03 No. 79



- | | | |
|---|---|--------------------------------|
| A | D | A. 山国川メタバース |
| B | | B. ジオパーク(堂ヶ島)のVRデータ |
| C | | C. 3Dモデル(エスカ地下街全景) |
| | | D. 3D都市モデルの整備 |
| E | | E. 建築系愛知15大学設計競技最優秀提案「久屋のウラ表紙」 |
| F | | F. 旧旅籠屋伊勢久 |
| G | | G. 名古屋国際展示場新第1展示館 |

特集

3D技術でひろがるまちづくり

- | | | |
|----------|---|----|
| 1 | 名古屋中心部における3次元点群データや3Dモデルの利活用
愛知工業大学情報科学部情報科学科 教授 中村 栄治 | 5 |
| 2 | バーチャルビーイングとメタバースの未来
大阪大学グローバルイニシアティブ機構 招へい研究員 佐久間 洋司 | 13 |
| 3 | Project PLATEAUのこれまでの取組と今後の展開
国土交通省都市局都市政策課 菊地 駿志 | 19 |
| 4 | インフラ分野におけるメタバースの活用
国土交通省九州地方整備局 建設専門官 房前 和朋
国立研究開発法人土木研究所自然共生研究センター 主任研究員 林田 寿文 | 27 |
| 5 | 静岡県が進めるVIRTUAL SHIZUOKA 構想とは？
静岡県交通基盤部政策管理局建設政策課未来まちづくり室 杉本 直也 | 36 |

名古屋発

- | | |
|--|----|
| 名古屋市国際展示場（ポートメッセなごや）のリニューアルについて
名古屋市観光文化交流局観光交流部MICE推進室 | 45 |
|--|----|

名古屋都市センター事業報告

- | | |
|--|----|
| 旧旅籠屋「伊勢久」の保存活用
名古屋都市センター参事（景観歴まち） 山内 正照 | 55 |
|--|----|

まちづくりセミナー

- | | |
|----------------------------------|----|
| これからの都市政策に向けて
国土交通省都市局長 天河 宏文 | 69 |
|----------------------------------|----|

- | | |
|----------------------------------|----|
| 建築系愛知15大学共同企画展2022「ウォーカブルなまちづくり」 | 79 |
|----------------------------------|----|

調査研究（令和3年度都市センター研究報告）

- | | |
|--|----|
| 高齢者の外出促進に向けたスマートモビリティ共創まちづくり
高齢者が活躍できるスマートモビリティ共創まちづくり研究会 | 89 |
|--|----|

はじめに

三次元測量やデジタル技術の向上、オープンデータの活用の推進などにより、VR（仮想現実）をはじめとした3D技術の進展はめざましく、様々な分野で活用の場面が広がっています。3D技術の活用は、都市の抱える課題の解決につながるだけでなく、まちづくりに新たな可能性をもたらすことも期待されており、全国各地で先進的な取り組みが行われています。

そこで、本号では「3D技術でひろがるまちづくり」をテーマに、取組事例や今後の展望について特集します。

[特集] 3D 技術でひろがるまちづくり

名古屋中心部における 3次元点群データや 3D モデルの利活用

愛知工業大学情報科学部情報科学科 教授 中村 栄治

1 はじめに

筆者は大学院でコンピュータビジョンやパターン認識を専門的に学んだことにより、昆虫の視覚信号処理メカニズムにヒントを得た動作検出の研究を、大学に職を得てから十数年ほど行っていた。図1は指導した大学院生が実験用に製作した113個の個眼からなる複眼センサである。複眼センサの特徴は、少ない計算資源で高速に動作検出ができる点である。

2012年に3次元レーザ計測器を入手したことがきっかけで、それまでの動作検出に関する研究を打ち止めにし、3次元点群データの利用に関する研究へと転換することに決めた。点群データはレーザ計測器があれば誰でも取得できるデータである。研究者としての生業を営むためには、何を計測してどのような点群データを取得し、データを何に利用するが肝になる。

2012年当時では、すでにレーザ計測器を車に搭載して走りながら点群データを効率よく取得できるシステム（MMS：Mobile Mapping System）が商用化されていたため、地上での計測は既にレッドオーシャン状態になりつつあった。筆者のあまのじゃく的性格もあり、地上がだめなら地下があるといったのりで、地下街でのレーザ計測を始めることにした。

地下街は地上とは切り離して扱うことができなため、地上のレーザ計測や写真による3次元計測へと研究が広がって行った。さらに、3次元点群から3Dモデルの生成へ、そして3Dモデルを使った避難シミュレーションへと研

究テーマが進展し、現在に至っている次第である。

自己紹介はこのぐらいにしておいて、名古屋市中心部における3次元点群や3Dモデルの利活用事例について述べる。

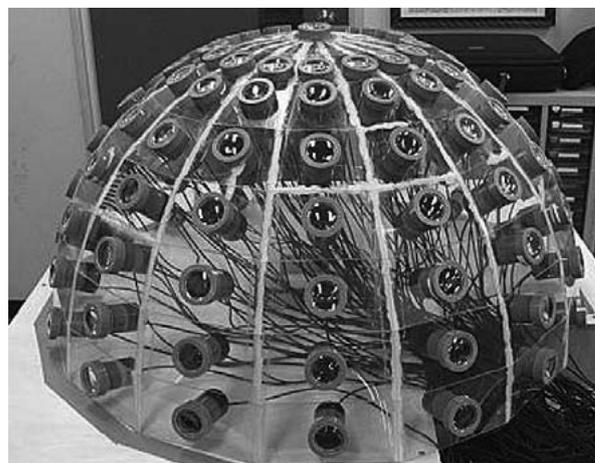


図1 半球状の複眼センサ



中村 栄治

なかむら えいじ

名古屋大学の電気工学科を卒業後、電気化学工業（現：デンカ）に入社。退職後渡米し、Texas A&M Universityの大学院で電気工学を専攻しM.S.とPh.D.を取得。帰国後、愛知工業大学の情報科学科で教育と研究に従事。

2 3次元点群データ

点群データは2種類の方法で取得することができる。レーザ計測器による方法と、写真から3次元情報を抽出する方法である。2つの方法で得られたデータには違いがある。写真から得られる点群データは、レーザ計測器から得られるデータより、データの密度が高くなる。一方、データの精度においては、レーザ計測器から得られるデータは、写真から得られるデータより高精度になる。

2-1 レーザによる計測原理と点群データ

筆者が使用した3次元レーザ計測器を図2に示す[1]。計測器は3脚に固定するが、計測器本体（左右の直方体）が360度に渡り面内回転し、レーザパルスが本体片側から発せられ、垂直面内を360度に渡り回転する鏡（左右の直方体の間に横向に配置された円筒状物体）で反射されることにより、計測器の周りの物体をくまなくレーザパルスでスキャンできる仕組みである。レーザパルスがある面積を持つスポットとして物体と衝突して反射されて計測器へと戻り、スポットが1つの点として本体内部で処理される。

反射した場所（点）と計測器との距離と角度から、この点の位置が計測器を原点とするロー

カル3次元座標空間での座標値として算出される。このようにして得られた座標値の集合体が点群と呼ばれるデータとなる。

計測器はレーザパルスを発するばかりでなく、周囲の物体の写真も随時撮影する。したがって、点群データを構成する個々の点は3次元座標を有するばかりでなく、RGB輝度値を持つことになり、個々の点は6次元ベクトルになる。

2-2 計測手順と点群の統合

計測器から距離が遠ざかるに従い空間を飛ぶレーザパルスの強度が減衰するとともに、レーザパルスが物体に衝突するスポットの大きさが拡大するために、計測精度が低下する。また、レーザパルスは直進するために、見通しの効く範囲だけしか計測できない。このような理由により、地下街のような巨大な人工物を計測する場合には、計測を複数回行う必要がある。

個々の計測に応じたローカル座標を有する点群データを1つの共通する座標に統合するために、各ローカル座標の相対関係を記録しておく必要がある。様々な方法があるが、最も簡便な方法は計測時に隣接する計測対象空間に共通する場所に白球を置いて計測する方法である（図3）。白球を手掛かりとして点群を統合する。



図2 Focus 3D S120レーザ計測器



図3 計測時での白球の配置

2-3 レーザ計測の事例紹介

図4に示すのは、エスカ地下街のE17階段を中心とした地下街と地上部の計測結果が得られた点群を統合した結果である[2]。地上から地下を見下ろした角度で表示してある。地下に埋没している地下街が透けて見えるのは、点群の裏面から見ているためである。地上の街路樹も計測され点群となっていることがわかる。エスカ地下街に併設されている地下駐車場の入出庫路は螺旋構造である。レーザ計測することにより、そのダイナミックな構造を容易に把握することができる(図5)。

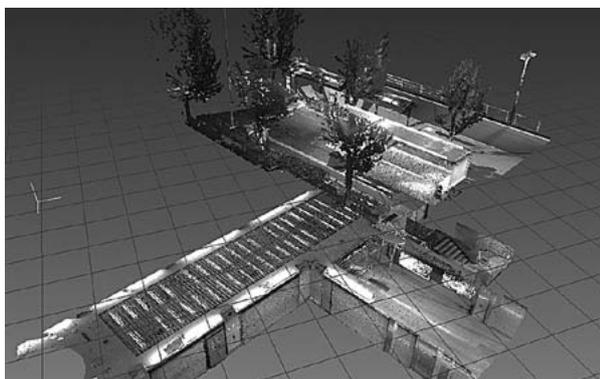


図4 エスカE17階段を中心とした点群

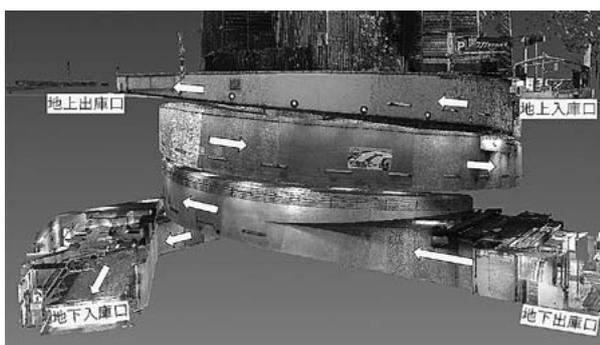


図5 エスカ入出庫路の点群

2017年に、巨大な人工地下構造物であるセントラルパーク地下街をレーザ計測できる機会を得ることができた。その巨大さゆえ、8名の卒研生とともに述べ1か月以上の時間を費やし、500回ほど計測を繰り返すことで、ショッピン

グモール部と地下駐車場、そして今となっては改装されたもちの木広場の点群データを取得した。図6はショッピングモール部を地面と平行に見た場合の点群表示である。上部にはセントラルパークの街路樹が写っている。



図6 セントラルパークの点群

2-4 写真点群

物体を異なる角度から写真撮影することにより、物体の3次元形状を復元することができる。この原理を利用して写真から生成される点群を写真点群と呼ぶ。写真点群の精度はレーザ計測による点群にかなわないものの、写真撮影のみで容易かつ安価に点群が得られるため、写真点群の利活用が広がっている。写真点群を構成する個々の点はレーザ点群のそれと同様、6次元ベクトルである。ただし、写真は実世界を任意の尺度で撮影するため、実世界を反映した値に写真点群の座標値を変換する必要がある。

図7はドローンにカメラを搭載して愛知工業大学八草キャンパスの上空を飛行した時に、カメラがシャッターを切った場所の記録である。

ドローンによるキャンパス全体の空撮を100回近く行うことで得られた写真点群を図8に示す。撮影した写真は数万枚にのぼる。図8の上段がキャンパスの断面を示し、下段が俯瞰である。

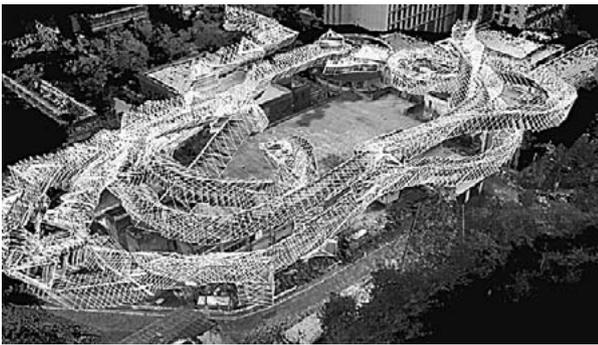


図7 ドローンによる写真撮影

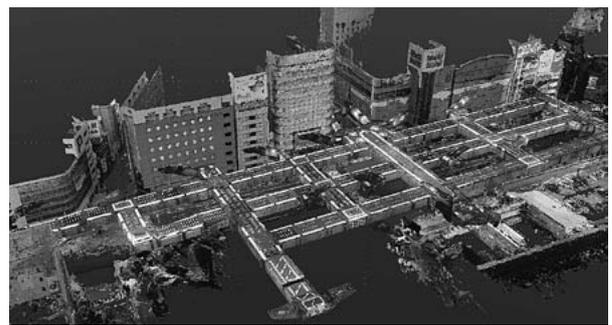


図9 名駅西ビル群とエスカ地下街

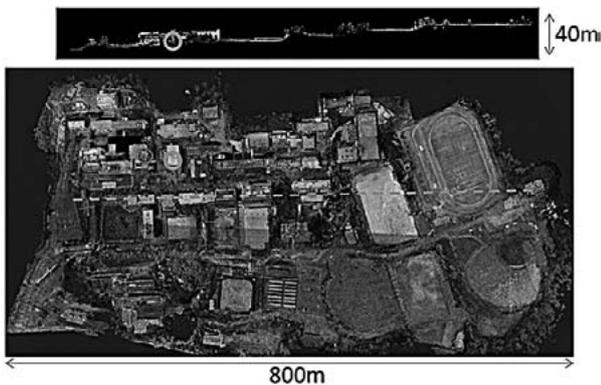


図8 愛知工業大学八草キャンパスの写真点群

2-5 ハイブリッド点群の事例紹介

取得するのに時間とコストがかかる反面、高精度であるレーザ点群と、精度は劣るが広範囲を短時間かつ低コストで取得できる写真点群を合わせたハイブリッド点群の事例を紹介する。

図9は名古屋駅西口に広がるビル群とエスカ地下街（ショッピングモール部）のハイブリッド点群である。ビル群は歩道をカメラを持ちながら歩いてビル群を連続撮影して得られた点群である。エスカ地下街はレーザ計測で得られた点群である。エスカ地下街は10mほど地上へと持ち上げた状態に表示してある。この操作により、エスカ地下街を地上のビル群と視覚的に比較できる。垂直方向に店舗が重なる地上のビルとは異なり、水平方向に店舗が展開する地下街の大きさを認識できるようになるのではないだろうか。

2-6 点群による施工精度の評価

レーザ点群は座標値としての精度に優れており、図面と比較することで施工精度を確認することができる。図10はエスカ地下駐車場の入庫路の路面のレーザ点群と路面の躯体図との差分を計算し、その結果を画像にしたものである[3]。誤差の大小が色の濃さで表現してある。グレースケール表示のため判別しにくいかもしれないが、路面のほとんどの場所で誤差が2cm以下になっている。型枠工事やコンクリート打設での施工技術のレベルの高さを確認できよう。

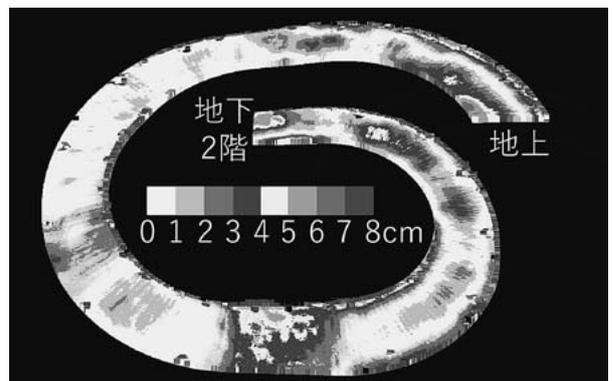


図10 入庫路の路面施工誤差

2-7 点群による地下埋設物の可視化

上下水道管や共同溝などは地下に埋設されているため、人孔や図面を手掛かりとしない限り、地上にしながら埋設経路を知ることはできない。これらインフラの地下埋設物の維持管理において、埋設経路だけでなく埋設深度を容易

に確認できるようになれば、維持管理の効率化やコスト削減につながるはずである。

この考えに基づき、筆者は点群データを使った地下埋設物の可視化を試みた[4]。図11はエスカ地下街周辺における下水管（CADデータ）の配置を、点群データ（エスカ地下街とビル群および道路）と合わせて示したものである。点群データとCADデータはコンピュータスクリーン上で任意の視点で表示することができるため、下水配管と地下街や道路面との3次元的な関係を視覚的に容易に把握することができるようになる。



図11 下水管の配置

3 3Dモデル

2011年の東北大震災は、避難シミュレーションを研究テーマにする大きなきっかけになった。3次元点群を扱っていた経験から、自然と3次元での避難シミュレーションを選択することになった。3次元での避難シミュレーションの特徴は、避難主体である人や車両の移動を平面内だけでなく高さ方向まで含めて考慮できることである。地下街から地上への避難をシミュレーションするには、3次元での避難シミュレーションが適していることになる。

3次元避難シミュレーションでは、避難環境を3Dモデルで作成する必要がある。これは、

3Dモデルを必要としない一般的に広く普及している2次元避難シミュレーションと異なる点であり、3次元避難シミュレーションがより手間やコストがかかるシミュレーションとなる。

3-1 地下街からの避難シミュレーション

地下街からの避難は、閉鎖空間である地下から解放空間で安全な地上への連絡階段を使った避難となる。一般的に連絡階段は歩道と接続しているが、歩道には電柱や電力制御ボックスなどの地上設置物がある。あるいは自転車が放置されている場合があり、歩道が必ずしも開けた避難先になっているとは限らない。この点に着目し、エスカ地下街からの避難シミュレーションを行った[5]。

図12はエスカ地下街のE11連絡階段の歩道接続部のレーザ点群データである。この階段の出口横は駐輪場になっており、歩道が狭くなっている。図13はレーザ点群データを基にして作成した3Dモデルである。階段出口の屋根は



図12 E11階段地上出入口の点群

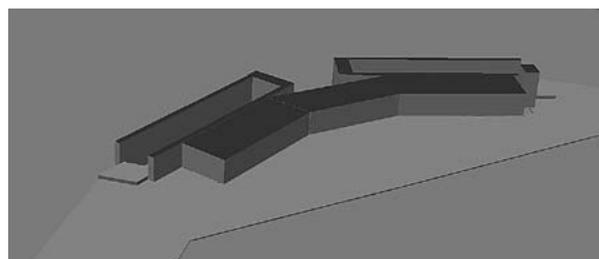


図13 E11階段地上出入口の3Dモデル

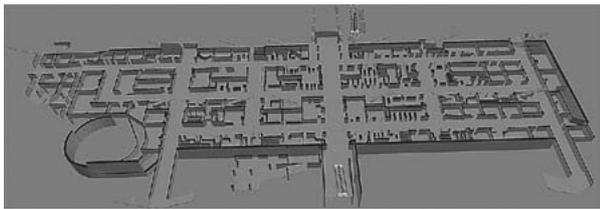


図14 3Dモデル（エスカ地下街全景）

シミュレーションには影響しないため省いてある。駐輪自転車は直方体で簡易的にモデル化してある。図14はエスカ地下街の3次元モデルである。

図15はE1南北階段の歩道出口付近に先行避難者が立ち止まっていることにより、後続避難者が階段の途中で滞留し、地上へと避難できなくなる状況を示したシミュレーション結果である。歩道出口付近は様々な地上設置物により面積が限られている上に、地上へと逃れ出たことに安堵して先行避難者がその場所に踏みとどまれば、このシミュレーションのような事態が発生する可能性が高い。

このような状況を回避するためには、図16に示すように、階段出口付近の歩道上に「立ち止まり禁止」区域（図16の破線で囲まれた領域）を設けることができれば、シミュレーション結果が示すように、階段途中で滞留が起きることなく、全員が地上へと避難できることがわかる。

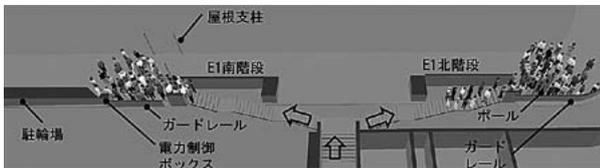


図15 避難の様子（滞留あり）



図16 避難の様子（滞留なし）

3-2 百貨店からの避難シミュレーション

名駅地区においては、名古屋駅を中核にして、多数の商業ビルやオフィスビルが集積するとともに、それらの施設が地下街や歩道で有機的に結びつけられている。名鉄百貨店を例にとり、全館避難が行われた場合、どのような事象が発生するかをシミュレーションで明らかにした[7]。

名鉄百貨店を擁する名鉄ビルの地下2階は名鉄名古屋駅になっており、地下1階から地上10階までを百貨店が占めている。名鉄ビルは隣接する近鉄名古屋駅やサンロードあるいはメイチカとの人の往来も多くあり、日中を通して在館者が多い商業ビルである。

図17は名鉄百貨店の地上1階を俯瞰した3Dモデルである。E1～E9は歩道に接続する出入口である。S1～S30は地下1階と地上1階のフロアをつなぐ階段である。地下1階の在館者と名鉄名古屋駅や隣接する近鉄名古屋駅およびサンロードやメイチカの地下街から流入する人々は、これらの階段を使い地上1階フロアへと到着後、出入口E1～E9より歩道へと避難することになる。避難者は約4,600名と想定した。

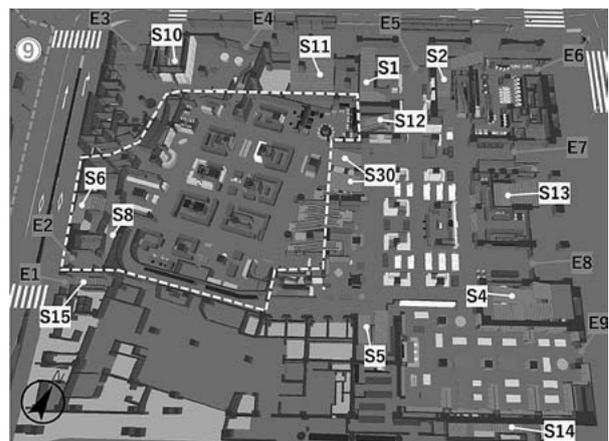


図17 名鉄百貨店の3Dモデル

避難先は図18に番号7～10で示すエリアである（7：タワーズガーデン、8：高島屋前デッキ、9：JR名古屋駅広小路口前歩道、10：JR名古屋

駅東口前歩道)。名鉄百貨店は番号1で示してある(図18)。在館者は歩道を使い、上記4か所の避難先に徒歩で向かう想定である。



図18 避難先

図19は避難開始から7分後の避難者の様子を示している。歩道は避難者で溢れかえり激しい滞留が起きている。歩道での滞留がビルの出入口までつながることにより、ビル外へと逃れようとする避難者の流れを阻害している。

2つのボトルネックが原因となり歩道での滞留が発生していることがシミュレーションにより判明した。花壇G1(図19)および階段S40(図19)での避難経路の狭窄である。G1花壇の撤去(図20、左図:撤去前、右図:撤去後)とS40階段の拡幅(図21、左図:拡幅前、右図:拡幅後)により、歩道での滞留が軽減され、ビ

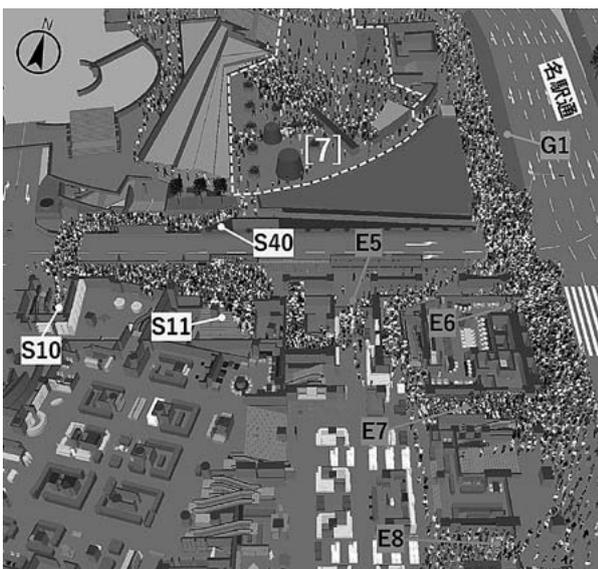


図19 屋外避難経路でのボトルネック

ル外へと在館者全員が逃れ出る時間が25分から20分へと大幅に削減できることをシミュレーションで確認した。

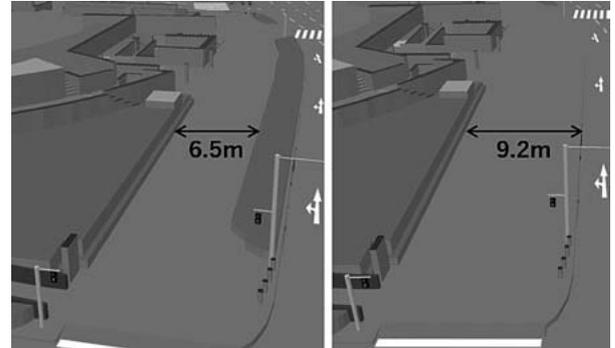


図20 歩道花壇の撤去前後の比較

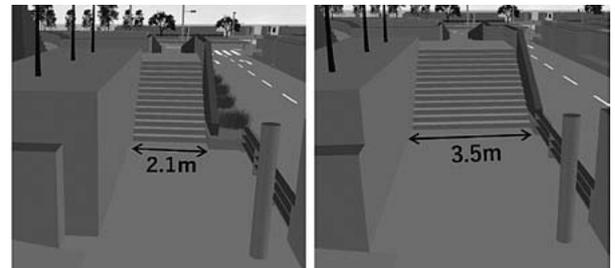


図21 階段の拡幅前後の比較

4 さいごに

都市の3次元情報(3次元点群、3Dモデル)はインフラの維持管理や避難シミュレーションにとり、きわめて重要な情報であることを示した。研究で使用した3次元情報を収集する上で、多くの困難に遭遇し、また多大なる労力を費やした。

建設分野のICT化が進む中で、個々の事業者が持つ電子情報データを、公共の福祉向上の目的であれば、誰もが自由に使用できる社会が実現されることを真に望む。

謝辞

株式会社エスカ理事の成澤守氏には、深夜のレーザ計測の便宜を図っていただくとともに、躯体図を提供していただきました。心から感謝

いたします。

株式会社セントラルパーク施設管理部の安藤雅人氏には、躯体図を提供していただくとともに、1か月間に渡るレーザ計測をサポートしていただきました。心から感謝いたします。

名古屋鉄道株式会社取締役の日比野博氏と施設課長大森善正氏には、名鉄百貨店竣工図面などの資料を提供していただき、さらには現地でのビデオ撮影など多岐にわたり便宜を図っていただきました。心から感謝いたします。

[7] 中村栄治, 小池則満: 地下駅や地下街との往来を考慮した百貨店における避難シミュレーション, 土木学会論文集F6 (安全問題), Vol.76, No.2, I_175-I_183, 2020年

参考文献

- [1] FARO Focus Laser Scanner, <https://www.faro.com/ja-JP/Products/JP/Products/Hardware/Focus-Laser-Scanners>, 2022年12月アクセス
- [2] 中村栄治, 山本義幸, 成澤守, 大森高樹: 地下街の3次元レーザ計測と点群データの活用について, 地下空間シンポジウム論文・報告集, 第22巻, 土木学会, pp.55-58, 2017年
- [3] 中村栄治, 山本義幸, 成澤守, 沼川清久: 螺旋状構造物の3次元レーザ計測による現状把握～エスカ地下駐車場を例として～, 地下空間シンポジウム論文・報告集, 第24巻, 土木学会, pp.42-45, 2019年
- [4] 中村栄治, 山本義幸: 点群による下水管路の可視化システム～維持管理の効率化のために～, 土木学会論文集F3 (土木情報学), Vol.74, No.2, II_71-II_78, 2018年
- [5] 中村栄治, 小池則満: 店舗内の什器配置や出入口階段地上接続部の周辺環境を考慮した地下街における避難シミュレーション, 土木学会論文集F6 (安全問題), Vol.75, No.2, I_185-I_192, 2019年
- [6] PTV Vissim, <https://ptvgroup.com/ja/ソリューション/製品/ptv-vissim/>, 2022年12月アクセス

バーチャルビーイングとメタバースの未来

大阪大学グローバルイニシアティブ機構 招へい研究員 佐久間 洋司

1 はじめに

大阪府市が2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）に出展する予定の大阪パビリオンでは、バーチャル大阪館（仮称）というスマートフォンやPCを通じてオンラインで楽しめるコンテンツの提供も予定しています。私はバーチャル大阪館（仮称）のディレクターを務めています。そのテーマとしては「未来のバーチャルビーイング」を検討しています。これは自分のバーチャルな身体であるアバターや、人間の代わりに機能を代替してくれるエージェントなどの研究と関連する、私たちの身体性の未来に関する内容です。一方、バーチャル大阪館（仮称）に関連して、大阪府市が提供する都市連動型メタバースであるバーチャル大阪も先行公開されています（私は監修を務めています）。

こちらはバーチャルなプラットフォーム上でのエリア構築とイベントの開催、ユーザ同士の交流の促進などによる魅力創造と発信を目指すもので、万博に向けた機運醸成も担っています。

大阪・関西万博に係る懸念としては、前回の大阪万博の経験者と若者の経験・知識の差や温度差がありました。若者にとってはまだまだ馴染みが薄く、万博は「半年間でつくって、半年間で壊してしまう博物館」だと感じるひとすらいるかもしれません。そこで、大人から若者までエンターテインメントを目的に遊びにくる、そこで体験する中でいつの間にか行動変容が起きるといった設計が重要だと考え、大阪・関西万



都市連動型メタバース「バーチャル大阪」のキービジュアル

博におけるパビリオン等地元出展に関する有識者懇話会での検討を進めてきました。そのエンターテインメント性を担うべく、バーチャル大阪館（仮称）等部会の立ち上げと調査・検討をさせていただき、バーチャル大阪館（仮称）とバーチャル大阪の二つのプロジェクトが立ち上がりました。前者は私たちの身体をテーマとして深掘りするもので、後者は空間や交流をテーマとして掘り下げるものです。すなわち、それぞれが人間と世界をテーマにして相補的に展開



佐久間 洋司

さくま ひろし

1996年東京都生まれ。大阪大学 グローバルイニシアティブ機構 招へい研究員、2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）大阪パビリオン推進委員会ディレクターほか。日本オープンイノベーション大賞 文部科学大臣賞などを受賞。東京大学大学院総合文化研究科修士課程、孫正義育英財団 第2期生（正財団生）。

されていきます。本稿ではこれらの二つのプロジェクトについて根幹にある考え方をご紹介します。

2 バーチャル大阪：世界

都市連動型メタバースとして制作と公開が進められている「バーチャル大阪」は、大阪・関西万博に先行して既にオープンしています。バーチャル大阪は、大阪府市が主たる提供者である初年度と、民間主体のコンソーシアムで推進いただく翌年度以降で異なる体制をとっていますが、目指しているものは変わりません。事業者公募によりKDDI・博報堂・吉本興業によるKDDI共同事業体が採択され、今年度からは民間主体のコンソーシアム「未来大阪プロジェクト」を組織してさらなる発展を企画いただいています。具体的には、抽象化された大阪のエリアの展開と拡充、公式イベントや参画企業様とのコラボイベントの開催などを行ってきました。さらに、今後は大幅なアップデートも予定しているところですが、ここではバーチャル大阪にかかる重要なコンセプトについて紹介いたします。

第一に、バーチャル大阪ではユーザ生成コンテンツ(UGC)による「創発」を重視しています。UGCとは、私たち一人ひとりのユーザがインターネットにコンテンツを投稿し、それらの投稿によって文化が形成されていくことを指す言葉です。文脈によっては二次創作と言われることもあります。大阪のような土地や文化に関する創作はUGCと呼ぶ方が正しいかと思いません。YouTubeやTwitter、Instagram、Pixivなどのプラットフォームで盛んに投稿が行われています。実際、UGCが全く生まれない企画は、エリアであれ、イベントであれ、公式のコンテンツを投入し続ける必要があるため、運営主体の体力が持たないという課題があります。公

式のコンテンツに興味を持って参加してくれたユーザ同士が、コミュニケーションしたり、独自のコンテンツを制作して公開してくれたりすることで初めて中長期的な運営が可能になります。

例えば、有名なUGCとしては、初音ミクが知られています。初音ミクはVOCALOIDという音声合成ソフトで、発売時にはソフト本体と彼女のイラストしかありませんでした。そこで、彼女は歌いすぎれば命を終えてしまう(ソフトウェアが壊れる)といった独自の設定をユーザが考えたり、その設定に沿った楽曲やイラストなどが多数投稿されたりしていきました。開発・販売元ではなく、ユーザが自律的に考えた様々な背景やエピソード、コンテキストが共通認識となって文化ができていったわけです。公式はそれらをキュレーションするようなコンテストやライブイベント、ゲームアプリを作っていくことによって、UGCを盛り上げて共存する体制を作り上げていきました。これらの全てを公式の設定やコンテンツとして提供していくことは、企業体力からしても不可能ですし、ユーザの主体的な参加には繋がってはいなかったでしょう。

また、万博に近い例でいうと公式ロゴがあります。大阪・関西万博のロゴである「いのちの輝きくん」は、50年前の大阪万博のロゴが生命性を持ったというデザインとされています。あれが未知なる人工生命体なのではないか、細胞同士がせめぎ合いの中で苦しんでいるのではないかといった設定がTwitterで話題になり、多数の二次創作が投稿されました。もともと、公式キャラクターがロゴを模したものにするというプランはなかったかと思いますが、ロゴのUGCの盛り上がりを博覧会協会が重視してキャラクターにまで反映させました。また、キャラクターの名称がミヤクミヤクと決定した後にも、わずか数時間のうちに「ミヤクミヤク

様」という呼び方がTwitterで定着したと言われており、これもUGCによる文化創発の例でしょう。

今回のバーチャル大阪では、そのようなUGCに少しでも近づけるように、ユーザに「わたしの思う大阪」を投稿してもらうこと、参加して発信してもらうことで、新しいバーチャル大阪が作られていくことを目指しています。私たちが大阪に対して抱くイメージはそれぞれ異なりますが、各々がワールドクラフト機能やスクリーンショット、実際の大阪の写真などを投稿していただき、集積していくことで大阪が再定義されるのではないかと考えています。そのようなユーザの参加によって初めて、一部のユーザだけではなく、地元住民に応援されるメタバースが実現するのではないかと考えています。現在公開されているエリアやイベントでは限られたものとなっていますが、今後の大幅なアップデートを予定しています。

第二に、バーチャル大阪の空間を設計するにあたっては「抽象化」を大切にしています。そもそも大阪府民・市民の税金が初期費用として投じられているため、バーチャル大阪の公共性は強く意識しています。全ての大阪府民の方に「私の住んでいる地域」がバーチャル大阪にあると感じてもらえる空間を目指す必要がありますが、だからと言って住宅地まで全て再現することはできません。これはまずコストがかかりすぎるということが課題になりますし、大阪府全域のカバー率やリアル空間との一致においてGoogleストリートビューと戦う必要もありません。また、実用上も広ければいいというものではないと思われます。広すぎるエリアや、たくさんのエリアに分散した設計では、閑散としてほかのユーザとすれ違いにくくなるという課題が知られています。

そのため、バーチャル大阪の設計のために

はコンパクトに抽象化する技術が重要になります。例えば、抽象化された大阪市というのは、大阪市内の様々な場所を混ぜたような、キタとミナミがくっついているような場所と言えます。そのエリアを訪れるとキタを想起させられるけれども、具体的にキタの一部分をデジタルツイン化したわけではなく、あくまでその印象が想起されて共感できるような設計です。抽象化の有名な例としては、ベイマックスの舞台が参考になります。日本人が見れば東京と東京工業大学に見える舞台が、アメリカ人を見るとサンフランシスコとカリフォルニア工科大学に見えるといわれますが、このような舞台は、それぞれのアイデンティティを持つ方々に親しまれる特徴を兼ね備えているのではないのでしょうか。

それぞれの地域を抽出してしっかりと反映したエリアを再構築する。私の地域の地域に見えるけれども少し違う、ありそうでない大阪を抽象化してつくれた時に、全員が「自分ごと化」できるベースの空間が用意できるのだと思います。現時点では、大阪市・北摂・河内・泉州などのエリアごとに、それぞれの特徴を抽象化してエリアにまとめることを検討していますが、今後はそれらを大きく取りまとめた「大阪府」という空間ができればなお良いと考えています。そのような空間で自分がどう関わっているか、体験を発信していけるのかについて、前述のさまざまなUGC施策を交えて計画しているところです。

都市連動型メタバースというからには、基本的に期待される機能やエリア構築、イベント開催などは必須になります。しかしながら、中長期的な運営や大阪・関西万博への機運醸成に繋げるためには、一歩踏み込んだ設計が重要になります。ユーザ自らに参加してもらうUGCの盛り上げや、大阪府民誰もが自分ごと化できるような抽象化された大阪など、さまざまな

工夫によって実現できるのではないかと考えています。

3 バーチャル大阪館(仮称)：人間

対する、バーチャル大阪館(仮称)では、大阪パビリオンのコンテンツに対応したコンテンツの展開をしていきます。万博会場や大阪パビリオンを訪れなくても、また、訪れる前後も楽しめるコンテンツとして検討していく必要がありますが、バーチャル大阪と異なり永続的な運用は求められていません。バーチャル大阪館(仮称)のテーマ「バーチャルビーイング」とは、バーチャルな存在、人間的存在としての生き方を指しています。

例えば、映画「レディ・プレイヤー1」では、アバターを通じてバーチャル空間にアクセスして交流する世界観が提示されていました。日本のアニメ映画「竜とそばかすの姫」では、イヤホン型の装置で感覚が同期され、バーチャル世界で新しい私として暮らすことも表現されていました。そういったアバターを通じた自己表現と他者理解のあり方がまさに「バーチャルビーイング」です。あるいは、近年発展著しいバーチャルYouTuberなどもバーチャルビーイングの先駆者と言えるでしょう。新しい人間的存在としての私、新しく出会う人間的存在としての誰かを総合的に捉えられるようにしたいと思っています。

一つ目に、自分自身のバーチャルビーイングについて考えたいと思います。例えば、各社で開発されているアバター生成アプリでは、目や髪型などの顔、体型や服装といった複数の要素をデザインしながら、自分のアバターが作れるという機能が高いクオリティで提供されています。Facebook HorizonやZEPETOなど海外のサービスでは、写真から自分そっくりなアバターが作れる路線が主流です。しかしながら、

匿名性を好むからか、日本人は自分の見かけと異なる「なりたい自分」の自己表現としてアバターを使う傾向があります。有名なアプリとしては「REALITY」があります。

ただ、「なりたい自分」は本当に明らかなのでしょうか？新しい自分になりたいと思っても、どんな自分になりたいかを明確にデザインするのは難しいのではないのでしょうか。また、そのアバターを使う自分がどんなウェルビーイングを求めているのかに至っては全くわからないと思います。そこで検討しているのが、自分の生体情報や考えていることを入力したり、過去のSNS投稿などのデータから、アプリが「なりたい自分」のあり方を推測してくれたり、アバターをデザインして提案してくれるコンテンツです。さらに、ウェルビーイングや幸福はバーチャルによらず永遠の課題の一つですが、自分にとっての幸福のあり方や幸福になるための診断のようなものも組み合わせたいと考えています。これは、まだ知らない自分の内面に向き合い、可能性を開花させる体験を通じて、本当の自分が目覚めるというコンテンツです。

具体的には、優れたアバターデザイン機能を持つアプリで自らの情報を入力すると、自分のアバターデザインやアバターのモーションなどが自動で推薦されたり、自身の性格のタイプや働き方のヒントなどが提示されたりする仕組みです。また、デザインされたアバターを自らのスマートフォンやヘッドマウントディスプレイ(VRゴーグル)などで操作し、前述のバーチャル大阪パビリオンの企業出展コンテンツにアクセスすることができるという流れになります。これらも、単に企業コンテンツを出展してユーザが集まると考えるべきではなく、有名IPとコラボしたアバターデザインなどが求心力になるように、行政として考えられるよりもっとエンターテイメントに寄ったバランス感

覚が求められています。



診断コンテンツとアバター生成アプリを通じた「わたしの目覚め」

二つ目に、誰かのバーチャルビーイングについて考えたいと思います。本当の自分を見つけることと対になるのが、誰かの立場に立つことができる（共感できる）ということです。これからの未来、バーチャルビーイングを通じて誰かの人生を短い時間で追体験したり、共感する準備ができたりする時代になります。私自身も、誰かのアバターを操作してロールプレイすると、その人のパーソナリティへの近づきや意見の同調が起きるということを研究しています。これはプロテウス効果などと呼ばれており、盛んに研究が行われています。有名な先行研究では、白人の方が黒人の方のアバターを操作すると、黒人の方への無意識の偏見が軽減するというものなどが知られています。誰かの身体（人間的存在）を拡張したり入れ替えたりすることが、知らない誰かのことを考えるきっかけになるかもしれません。簡単なイメージとしては「君の名は。」における主人公の男女の入れ替わりと相互理解が挙げられます。

ただし、全くコンテキストが無い相手には共感することができないため、軸になるのは何らかの物語ではないかと考えています。誰かの人生の物語を追体験し、それを通じて共感することができる、思いを馳せることができる。音楽を中心とした映画、小説、ゲームなど様々な形のメディアミックスで感じ取ることによって、

新しい視点を得ることができるのではないかと考えてコンテンツを企画しています。

具体的には、ユーザがまだ持っていない異なる価値観やコンテキストを内包した物語を、音楽とミュージックビデオに取り入れていただきます。場合によっては小説などを組み合わせながら、短時間かつ楽しく物語を聴くことができるコンテンツを制作いただきます。それをバーチャルな空間のセットとしても再現することで、ユーザ自ら登場人物の物語を、没入的に身体性を伴って追体験することができるように企画しています。さらに、知らない価値観こそ知ってほしい、という私たちの思いを設計にも反映できないか検討を進めています。



没入型のメディアミックスコンテンツを通じた「あなたへの共鳴」

このように、本当の自分を見つけたり、誰かに共感したりするという行動変容を軸にしながら、調和した世界に一步近づけるようなコンテンツを目指しています。「人類の進歩と調和」をテーマにした万博から半世紀経ってもなお、人類は調和に至っていないようです。この大阪・関西万博の機会に、同じテーマに向き合ってもいいのではないかと考えて検討を進めています。

これらに加えて、リアル会場と連携したバーチャルコンテンツも検討しています。大阪パビリオンのオンラインツアーや、XRシアターと同期したリアル連動コンテンツも考えられます。VR/ARを活用したバーチャルシンガーな

どによる音楽ライブやメインコンテンツとのコラボイベントなども随時開催したいと考えております。特に、高齢者向けにはバーチャル大阪館のメインコンテンツの提供が難しいため、サテライトイベントを複数の高齢者施設などで実施することも検討しています。

4 おわりに

前述したように、メタバース施策として「世界」を主軸に考えるバーチャル大阪に対して、バーチャル大阪館（仮称）は「人間」を主軸にしています。

「世界」が主役のバーチャル大阪は、大阪・関西万博に先行してオープンした都市連動型メタバース（行政施策）でした。大阪府内の全域を抽象化することで、バーチャル空間に大阪が表現され、ユーザ生成コンテンツで大阪の文化が生まれ、魅力が生まれることを目指しています。そこで、ワールドの構築やイベントの開催、リアルな都市との連携に重点を置いています。

「人間」が主役のバーチャル大阪館（仮称）は大阪・関西万博に出展される大阪パビリオンのバーチャルコンテンツでした。本当の自分を見つけ、アバターがデザインされるコンテンツや、誰かのアバターと物語に乗り移るような体験を通じて、人が行動変容することを目指しています。エンターテインメント体験を通じて人が行動変容することに重点を置いています。

それぞれのステークホルダーは重複したり、異なったりしていますが、いずれも大阪を起点に、バーチャルな人間や世界をテーマに新しい未来のあり方を模索する取り組みであり、相補的に実現していくものだと考えています。大阪府市が主導するこれらのプロジェクトを相互作用させながら、未来を切り拓くことができると確信しています。

Project PLATEAU のこれまでの取組と今後の展開

国土交通省都市局都市政策課 菊地 駿志

1 はじめに

国土交通省が2020年度からスタートしたProject PLATEAUでは、スマートシティをはじめとするまちづくり分野でのDXを進めるため、3D都市モデルのデータ整備とオープンデータ化、ユースケース開発、3D都市モデルの整備・活用ムーブメントの惹起という3つのスコープで取組みを進めてきた。

プロジェクト開始から3年目を迎えた2022年度は、PLATEAUが従来のリーディング・プロジェクトとしての実証的性質から社会基盤としての実装フェーズへと転換を果たした重要な年であった。データ・カバレッジの観点からは、2022年度からスタートした地方公共団体に対する新たな補助制度である「都市空間情報デジタル基盤構築支援事業」により全国のデータ整備が急速に拡大し、2022年度末には3D都市モデルの整備都市は約140都市に達すると見込まれており、オープンデータのボリュームとしては破格の規模となっている。また、ユースケースの観点からも、まちづくり、防災、環境、モビリティ、エンターテインメントなど多様な領域においてPLATEAUの3D都市モデルを利用した様々なサービスが開発され、実装が始まっている。PLATEAUのウェブサイトでは都市局がコミットしている100件程度のユースケース開発レポートが参照できるが、それ以外の民間企業や研究機関、個人などの利用シーンはますます拡大している。PLATEAUの3D都市モデルはオープンデータであるがゆえに、世に出

回っているプロダクトにPLATEAUが使われていることを「後から」知る機会も増えた。

さらに、重要なのは技術者コミュニティの成熟である。PLATEAUでは、プロジェクトが始まった当初から、技術者コミュニティを如何に創出していくかに腐心していた。3D都市モデルの活用を広げていく最大のネックは、なんといってもPLATEAUが採用するCityGML2.0の扱いの難しさにある。CityGMLは三次元地理空間情報を記述するフォーマットとしては国際的に流通するグローバルスタンダードではあるが、従来、我が国ではこれに関する知見が乏しく、いわば「データを扱える人」がほとんどいない状態であった。このため、PLATEAUではウェブサイトやドキュメント等による情報発信やハッカソンやビジネスピッチなどの開発イベントの開催に注力し、2022年度には3D都市モデルを汎用的な開発プラットフォームであるゲームエンジンで簡易に利用できるソフトウェア開発キット（SDK）の開発・リリースなども行った。その成果もあってか、PLATEAUやCityGMLに関する認知度は確実に広がってきており、SNSやブログ、GitHubなどではPLATEAUのデータを扱うためのナレッジの交換やソフトウェアの公開が数多くな



菊地 駿志

きくち としゆき

1995年東京都生まれ。2019年に国土交通省へ入省。観光庁での勤務を経て現職。

されている。2022年度に開催した初めての全国的な開発コンテスト「PLATEAU AWARD 2022」では70件を超える、いずれも本格的なプロダクトの応募があったところである。

このように、Project PLATEAUは、急速なデータ・カバレッジの拡大と現場の開発者との密接なコミュニケーションの両立という、公的機関のオープンデータプロジェクトとしては稀有な先進事例を形成しつつある。この動きをさらに発展させ、まちづくりDXやSociety 5.0、デジタルツインといった概念を社会実装していくためには、PLATEAUを「国土交通省が主導するリーディング・プロジェクト」から官民の様々な主体が分散的に連携して推進される自律的なプロジェクトへと転換していくことが最も重要である。

2023年度は、PLATEAUにとってさらに発展と転換の年になることが予想される。そこで、2022年度も終盤に差し掛かったこのタイミングで、これまでの取組みの総括と、今後の展望について紹介することとしたい。

2 3D都市モデルとは何か

PLATEAUの取組みのもっとも重要なコアは、都市空間のデジタルツインを実現するための基盤的なデータとして「3D都市モデル(3D City Models)」を定義し、その標準データモデルを策定したことにある。

PLATEAUが採用する3D都市モデルは、単なる“都市空間の3Dモデル”ではない。データフォーマットとしては地理空間情報の国際標準化団体であるOGC (Open Geospatial Consortium) が定めているCityGML 2.0というオープンフォーマットを採用しており、グローバルな流通性やソフトウェアのネイティブ対応を確保している。なお、EUやシンガポール、アメリカ等の諸外国においてもCityGMLが都

市空間のデジタルツインの標準モデルとして採用されている。



図1 OGC (Open Geospatial Consortium)
<https://www.mlit.go.jp/plateaudocument/>

また、データモデルとしても、CityGMLに準拠したPLATEAUの3D都市モデルは従来の商用サービスやオープンデータとして提供されている一般的な“都市空間の3Dモデル”とは大きく異なる。その特徴は①セマンティクス、②マルチスケール、③拡張容易性の3点にまとめることができる。

①セマンティクス

第一に、PLATEAUの3D都市モデルは「ジオメトリとセマンティクスの統合モデル」である。従来の一般的な3Dモデルはいわゆる「幾何形状」(カタチ)をCADソフトやCGソフトで作成した「ジオメトリモデル (Geometry Model)」と呼ばれるデータである。ジオメトリモデルは、形状情報を持つが、それが人間にとってどういう意味をもつ形状なのか(=意味情報)を保持していない。これに対し、3D都市モデルは、立体や面、線といった幾何形状に対し、「建物」、「壁」、「屋根」等のオブジェクトとしての定義を与え、その「用途」、「構造」、「築年」、「災害リスク」といった属性情報—つまり人間にとっての都市空間の意味—を紐づけてコーディングされている。このような人間にとっての意味情報は「セマンティクス (Semantics)」と呼ばれている。同様の性質をもつデータモデルとして、「BIMモデル」を挙げることができる。BIMモデルは、建築物の

意匠、構造、設備等の設計図面を三次元的に記述するものだが、3DCADと異なり幾何形状に属性情報を保持できるため、構造計算やデザイン制作など様々な用途に用いることができる。PLATEAUのデータは、「BIMの都市バージョン」と捉えると理解が容易になる。

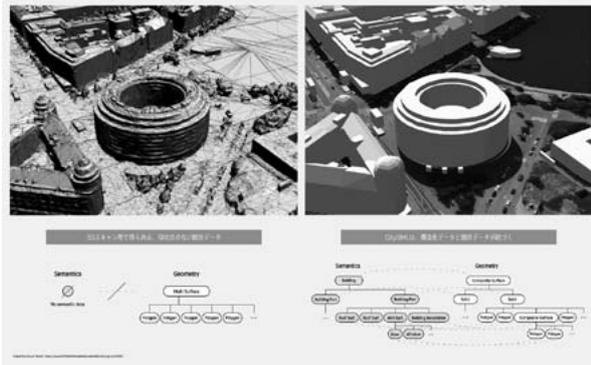


図2 セマンティクスとジオメトリ
<https://www.mlit.go.jp/plateau/learning/>

PLATEAUの3D都市モデルが「ジオメトリとセマンティクスの統合モデル」であるということは、これが現実の都市空間の持つ情報を限りなく緻密に再現するポテンシャルを有するということである。つまり、立体や面などのオブジェクトが保持する意味情報をデータとして記述することで、コンピュータやプログラムに私たち人間が都市空間から得られる情報と同一の情報を渡すことが可能になる。このようなユニークなデータ特性を持つため、PLATEAUは「デジタルツインの実装モデル」と呼ばれている。例えば、建築物の上面は、ジオメトリモデルでは単なる物理的なサーフェスに過ぎないが、セマンティクスが統合されることにより、建築物の「屋根」であることや、その「屋根」がコンクリート造りであること、住宅の「屋根」であることなどをコンピュータが認識可能になる。これを都市スケールで応用すれば、物理的な形状だけでなく、用途、材質、角度、面積などを抽出、分析して、都市全体の屋根に太

陽光パネルを敷き詰めればどの程度発電できるのか、といったシミュレーションを精緻に実行できるようになる。

②マルチスケール

第二に、PLATEAUの3D都市モデルは建築物レベルから都市全域レベルまで異なるスケールのデータを同一のファイル上にパッケージ化することができる。3D都市モデルはLOD (Level of Detail) と呼ばれる詳細度を区分する概念を持っており、CityGML 2.0ではLOD 1からLOD 4までの4段階が定義されている。最も詳細度の低いLOD 1はオブジェクトの図形に高さを与えた単純な立方体モデルであり、詳細な形状情報を持たないが、属性情報を保持するには十分である。逆に、最も詳細度の高いLOD 4はBIMモデルをベースに屋内情報を記述するモデルであり、建築物であれば部屋割りやドア、階段、エスカレータ、什器といった情報を保持可能である。



図3 CityGMLのLOD概念

重要なことは、3D都市モデルがこれらの詳細度の異なるモデルをワンパッケージで記述することができる点である。言い換えれば、いわゆるGISとBIMモデルの統合といった命題を3D都市モデルは実現しているのである。また、この特徴はデータハンドリングの容易性にとっても重要となる。モデルの詳細度が高まればそれだけデータ容量やレンダリング負荷が増大す

るが、LODの仕組みを使えば、必要なところは高LODを用い、そうでないところは低LODを使うといった柔軟なハイローミックスが可能となり、都市全体を対象としつつ、局地的にミクロな分析を行うといった運用ができる。なお、CityGML2.0の日本ローカライズ標準であるPLATEAU標準製品仕様第2.0版ではデータ品質の均質化の観点からこの4段階を更に細分化して定めている。例えば、建築物のLOD3であればLOD3.0からLOD3.3を定義している。OGCの標準ではLOD3建築物モデルは「開口部を記述する」とされているが、現実的には、開口部（窓やドア）は多種多様であり、1メートル未満の「小窓」から5メートルを超えるホテルのエントランスまで、「開口部」には様々なスケールや用途が存在する。そこで、OGC標準をローカライズするにあたっては、これらの抽象的な概念を具体化し、なるべく解像度の高いLOD定義を定めることで、データ作成者によるデータ品質の「揺れ幅」の低減を図っている。

③拡張容易性

第3に、PLATEAUの3D都市モデルは標準データモデル自体にオブジェクトや属性情報を利用用途に合わせて柔軟にカスタマイズする仕組みを内包している。CityGMLは高い拡張許容性を有しており、標準データモデル内部にGenericモジュールという汎用地物型が組み込まれており、標準データモデルに存在しないオブジェクトを標準仕様と整合的に追加可能である。このため、仕様を修正したためにソフトウェア側が対応できないといった事態を回避することができる。

また、CityGMLにはADE（Application Domain Extension）と呼ばれる拡張パッケージ追加機能もあり、オブジェクトや属性情報のセットを独自のパッケージとして付加すること

ができる。実際、PLATEAU標準データモデルでは内閣府地方創生推進事務局と連携してi-URというADEを採用している。i-URでは、「無印」のCityGML2.0が保持していない日本独自の地物や属性情報を定義しており、これにより日本法に基づく都市計画決定情報、土地利用情報、建物利用情報、災害リスク情報などをCityGMLで記述することが可能となっている。以上の3点は、いずれも従来の3Dモデルにはなかった特徴であり、PLATEAUにユニークな点である。言い換えれば、これらの特徴こそがPLATEAUの価値そのものである。もちろん、ユースケースによってはPLATEAUのサーフェスモデルよりも点群データのような詳細なジオメトリ情報が必要な場合や、2Dで十分な場合もあり得る。重要なことは、必要に応じて様々なデータを利用可能であることと、それらのデータが標準化されていることであり、その意味では、PLATEAUは今までになかった新たなオプションを提示し、多様なユースケースの生産に貢献するものであるといえる。

3 3D都市モデルの整備スキーム

PLATEAUの3D都市モデルのデータ・カバレッジとその活用が全国で急速に広がっているのは、データモデルとデータ整備の双方をパッケージで標準化していることに依る部分が多い。



図4 3D都市モデル標準作業手順書（第2.0版）
<https://www.mlit.go.jp/plateau/libraries/>

その最大の特徴は、「既存データを活用した

整備スキーム」の確立である。本章ではこの点を詳述する。

3D都市モデルの基本的な整備手法は次のとおりである。まず、建物や道路等のオブジェクトの図形情報を有する2DGISによってフットプリントを定義し、これをベースに三次元測量によって取得した三次元形状を付与して3Dモデリングを行う。さらに、GIS化された属性情報を用い、オブジェクトに対して属性情報を付与してCityGMLとしてアウトプット（符号化）する、といった工程である。

PLATEAUの標準整備手法では、「2Dフットプリント」、「三次元測量成果」、「GIS属性情報」のいずれも地方公共団体が通常保有する既存データを用いることができる。「2Dフットプリント」については、都市計画のために作成されている都市計画基本図と呼ばれる地図を活用する。都市計画基本図は、通常、国土地理院が定める公共測量標準図式に従い、標準化されたデータモデルにより地図情報レベル2500で都市空間に存在する建物や道路といったオブジェクトを図形情報として作成している。

また、地方公共団体は都市計画基本図やその他の台帳作成等のため、定期的に航空機による航空測量を実施しており、その成果を保有している。地方公共団体が行う航空測量は測量法に基づくいわゆる「公共測量」として品質が管理されていることも重要なポイントである。3D都市モデルに必要な「三次元測量成果」はこの地方公共団体保有の空中写真や点群データを活用している。

3点目の「GIS属性情報」であるが、これは地方公共団体が実施する「都市計画基礎調査」と呼ばれる調査成果を活用している。都市計画基礎調査は、都市計画法に基づく法定調査として概ね5年に一度程度実施されており、建物の用途や構造、土地の用途などを詳細に調査しデータ化している。

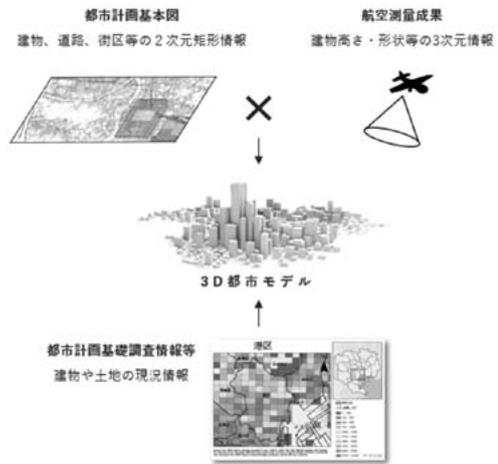


図5 3D都市モデルの元データ

このように、3D都市モデルの整備は、地方公共団体が保有する既存データを利用して作成することを基本としており、新規測量や新規データの取得は補完的に行われる。この整備スキームを標準化したメリットは大きく3つある。一つは、コストである。通常の3Dデータの作成ではデータ取得費が大きくなりがちであるが、PLATEAUの3D都市モデルは元データをいわば他から「流用」によって賄うことが出来るため、比較的低コストで整備可能となる。実際、PLATEAUに参画する地方公共団体には小規模な市町村も多い。財政力に関わらず3D都市モデルを整備できるというメリットは、3D都市モデルを基幹的なデジタル・インフラとして公共主体が提供していくための重要な要素である。

第二に、スケーラビリティである。前述で紹介した3D都市モデルのための元データ「3点セット」は、その作成が制度的に通常業務として組み込まれているため、太宗の地方公共団体が保有するデータである。このため、地方公共団体がPLATEAUに参画するために特殊な準備はほとんどいらない。「どこでも、すぐ作れる」というメリットも、3D都市モデルのデー

タ・カバレッジを拡大していくために必要な条件である。

第三に、データ品質の均質化である。上記「3点セット」はいずれも国土交通省や国土地理院により標準的な作成手法や精度管理が定められており、全国で均質化されたデータを利用可能である。このことは、そのまま作成された3D都市モデルの均質性の担保に繋がっている。データの精度や品質が統一されていることは、データを利用するユーザにとっては大きなメリットとなる。

以上のような標準データ整備スキームにより、比較的小規模な地方公共団体も含め、多種多様な地域がPLATEAUに参画可能となった。これまで蓄積されてきたデータを最大限活用することで、低コスト、スケーラビリティ、品質管理といった価値を実現したことは、PLATEAUの展開にとって非常に重要な点である。もっとも、データ整備に関してはクリアしなければならない課題は依然として多い。例えば、元データの「3点セット」はデータ更新周期が5年前後と比較的長く、PLATEAUの利用という意味ではデータ鮮度は十分ではない。また、国による標準ルールがあるとはいえ、地方公共団体によっては独自の整備手法を採用しており、互換性に障害が生じるケースも散見される。LODが高くなると、既存データでは精度や詳細度が十分ではなく、新たなデータ取得が必要な場合もある。

こうした課題を踏まえ、PLATEAUでは、クラウドソーシング型のデータ整備スキームを実現するための技術開発に取り組んでいる。2022年度には、短周期のデータ整備・更新手法の確立に向け、バス等のモビリティに搭載されたLiDAR等で定常的に取得される点群データや、スマートフォン等で市民が日常的に取得できるデータを収集し、AIによる機械処理によってセグメンテーション、クレンジングを

行ったうえで、モデリング、符号化までを一気通貫で実現する技術開発を行っている。

4 多様なユースケース

PLATEAUでは、2020年度以降、3D都市モデルを活用した多様なユースケースを全国で開発してきた。当初は、3D都市モデル自体が我が国によって新しいデータであったため、これがどのような分野で役に立つのかも多くがフロンティアの状態だった。このため、国土交通省自らが民間企業や大学と連携して様々な分野で3D都市モデルの有用性を検証するプロジェクトを立ち上げ、ベストプラクティスを生み出しその成果を公表することで、官民の3D都市モデルの活用拡大を促してきたところである。近年では、前述のとおり、様々な民間事業者、研究機関、個人のエンジニアなどが、PLATEAUを活用したプロダクトを開発してきている。インターネット上では、PLATEAUを扱うための開発Tipsやチュートリアルなどが数多く登場しており、PLATEAU活用の幅はますます広がってきている。社会的課題の解決や新たな価値の創出につながるユースケースを生み出すためには、3D都市モデルの特徴を理解し、これをうまく活用することが重要である。すなわち、セマンティクスを有すること、都市スケールであること、精度が担保されていること等である。これまでPLATEAUが自ら開発したユースケースは約100件以上に上るが、本章では、この観点から、PLATEAUのベストプラクティスとなるユースケースをいくつかピックアップして紹介する。詳細はウェブサイトに掲載されているレポートをぜひご参照いただきたい。

<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/>

■都市の災害リスク分析・可視化

防災分野における活用は3Dとの相性も良く、

地域のニーズも高いことから、PLATEAUにとっても最重要課題である。

PLATEAUでは3D都市モデルの一部として浸水想定区域図等のリスク情報（いわゆるハザードマップ）を三次元データとして作成しており、PLATEAUに参画する地方公共団体では災害リスク情報はプリセットとして提供されている。PLATEAUが運用する可視化システム「PLATEAU VIEW」でも閲覧することができるため、地方公共団体におけるワークショップ等で活用し、住民等の防災意識の向上に貢献することが可能である。

また、ユースケースという観点からは、単に三次元的に可視化するだけでなく、データ解析とアプリケーション化を進めることが重要である。例えば、郡山市では、建築物モデルの属性情報と洪水浸水想定区域図の情報を重ね合わせて分析し、垂直避難可能な建築物を抽出する分析を行った。この分析には、建築物の用途、高さ、階数、構造といった属性情報と、浸水深の情報をインプットデータとし、「最大浸水深においても最上階が浸水しない建築物」かつ「木造住宅を除く」といった抽出アルゴリズムを用いた。これにより、これまでは個別で検討していた垂直避難対象建築物を都市スケールでピックアップすることが可能となり、地域の防災協定の締結等に貢献することができる。

2022年度のPLATEAUはこのパイロットケースを更に進め、避難ルートの検索システムと災害リスクの可視化が可能なARアプリケーションを開発した。板橋区を舞台に、3D都市モデル上に時系列で浸水深の推移を表現し、浸水範囲に応じた適切な避難ルートを検索・可視化するシステムを開発した。さらに、これによって算出された浸水範囲と避難ルートを実際の空間でリアルに表現するためのARアプリケーションを開発した。これらのシステムを防災訓練で用いることで、住民の水害に対する意

識啓発と避難行動の変容を促進する。



図6 避難ルート検索アプリ

■太陽光発電シミュレーション

環境・エネルギー分野も、3D都市モデルの有望な活用分野である。特に近年はカーボンニュートラルや脱炭素まちづくりといった政策目標が注目され、地方公共団体の関心も高まっている。

加賀市では、3D都市モデルを活用した太陽光発電のポテンシャルを推計するシミュレータを開発し、地域の脱炭素政策への貢献を検証した。3D都市モデルの持つ建築物の屋根情報を抽出し、その面積や角度を分析して太陽光パネルを最大限設置した場合のパネル枚数や発電量を計算。隣接建築物の日影影響やパネル反射による光害発生の有無もあわせてシミュレートすることで、これまでにない精緻な推計を可能としている。

これによって得られたデータを活用し、太陽光パネル設置促進施策の立案や、地域における脱炭素計画の精緻化等の政策活用が期待される。また、PLATEAUではこのプロジェクトで得られた知見を全国に展開するため、今後同様のシミュレータをOSSとして開発し公開予定である。

5 おわりに

本稿では、2020年度から2023年度に至るまでのPLATEAUの発展とその成果について振

り返ってきた。最後に、今後の展望について概説することにした。

来年度（2023年度）は「実証から実装へ」をプロジェクトのコンセプトに掲げ、3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化のエコシステムの社会実装を本格化させる施策を打ち出していく。

ここでいうエコシステムとは、国のみならず、地方公共団体や民間のプレイヤーがそれぞれの役割を担い、自律的にコミットしていくことで、3D都市モデルのデータ・カバレッジや活用が拡大していくビジョンを意味している。そのため、まずは国の役割として、データ整備の高度化・効率化を図る技術開発や、ユースケースのベストプラクティスの創出など、研究開発投資としての役割を重視していきたい。また、これによって生まれた技術やベストプラクティスを社会実装する主体として、地方自治体を定義している。地方公共団体がデータ整備・活用の中心的役割を担うことで、地域に新たな価値をもたらすと同時に、オープンデータの提供範囲も拡大されていく。このため、前述のPLATEAU補助金や技術支援など、地方公共団体へのサポートを充実させていく。

3つ目の主体は、地域である。地方公共団体による社会実装が進むにつれて、地域に供給されるオープンデータや開発ナレッジは拡大していく。これを大学等の研究機関やシビックテック団体、エリアマネジメント団体、地域の技術者コミュニティなど様々な地域のプレイヤーが活用することで、新たなアイデアやシーズが生まれ、イノベーションにつながっていく。このような動きを後押しするため、オープンデータ化のための法的論点の整理や開発者向けツールの提供、開発ナレッジの共有や集約などの環境整備を引き続き進めていく。

最後に、このような地域のオープン・イノベーションから生まれた様々なソリューション

の種を国が拾い上げ、ベスト・プラクティスに育てていくことで、3D都市モデルの価値を引き出していく。このような各主体の自律と連携による3D都市モデルの発展の循環を「エコシステム」として掲げ、今後のPLATEAUの指針としていく。

これまで、PLATEAUの取組みは国内外から高く評価されるとともに、社会的なソリューションとしても一定の成果を示すことができているが、冒頭で述べたとおり、真の「社会実装」のフェーズはむしろこれからである。そして、言うまでもなく、このようなチャレンジングな取組みを実現するためには、国のみならず、地方公共団体や大学・研究機関、民間企業、技術者コミュニティ、地域コミュニティなど幅広いプレイヤーからのコミットメントが不可欠である。これまで、PLATEAUでは官民のフラットなパートナーシップを重視し、様々なプレイヤーとの連携を深めてきた。2023年度以降の展開においても、この動きを一層強め、我が国の技術、知見、アイデア、熱意を集め、官民の幅広いパートナーとともに取組みを進めていく所存である。

インフラ分野におけるメタバースの活用

国土交通省九州地方整備局 建設専門官 房前 和朋

国立研究開発法人土木研究所自然共生研究センター 主任研究員 林田 寿文

1 はじめに

国土交通省では、データとデジタル技術を活用して、業務や組織、プロセスを変革するDXを推進しています。

インフラ分野のDXを推進する体制強化を図るための組織が各整備局に設置されました。九州地方整備局では令和3年4月1日に企画部長をセンター長とした、九州インフラDX推進センターが発足しました。

また、センター内にインフラDX推進室を設置し、6名体制（3名専任）でDXに関する技術開発、整備局内外へのDXの普及促進を行っています。（図-1）

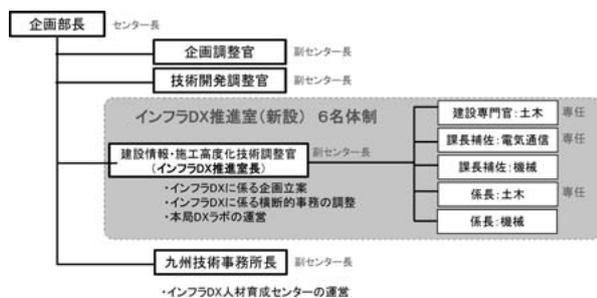


図-1 九州インフラDX推進センター体制

インフラDX推進室では、DXをデジタル技術自体ではなくデジタル技術を用いた「働き方の改革」であると考えました。デジタル技術を用いてイノベーションを生じさせ、働く人の負担を減じるとともに新たな価値を生じさせることが重要と考えています。

2 メタバースとは

メタバースとは米国のSF作家のニール・ステイヴンソンのSF小説で用いられた「Meta（超越）」と「Universe（宇宙）」を組み合わせた造語です。統一的な定義はありませんが、多くの場合「オンライン上に構築された仮想世界やそのサービス」を示します。

代表的なメタバースであるEpic Gamesが運営するオンラインゲームのフォートナイトは、



房前 和朋

ふさまえ かずとも

国土交通省 九州地方整備局 インフラDX推進室 建設専門官
1992年 九州地方整備局入省、土木研究所河川環境研究室、九州技術事務所VR研究室、水災害予報センター、災害対策マネジメント室、等を経て現職。専門はDX、防災、AI、VR、ゲームエンジン、メタバース、デジタル技術全般
技術士（総合技術監理部門）
平成24年文部科学大臣表彰（開発部門）受賞



林田 寿文

はやしだ かずふみ

国立研究開発法人土木研究所 自然共生研究センター主任研究員
1996年岩手大学工学部卒業後、北海道開発局、土木研究所、寒地土木研究所、北海道大学大学院環境科学院博士後期課程を経て現職。専門は多自然川づくり、魚道、3次元データ、電波テレメトリー、サケマス類。愛知県天白川多自然川づくり検討会議、岐阜県自然共生工法研究会、多自然川づくり高度化ワーキンググループなどの委員を務める。
博士（環境科学）
技術士（建設部門）

登録プレイヤー数が米国の人口を超える3億5000万人に達し（公式Twitter、2020年5月）、同時接続者数も1千万人を達成しています。このように、現時点ですでに大規模なメタバースが作られ、多くの人に活用されています。

また、Microsoftはメタバース分野に注力するため、2022年1月に米ゲーム大手アクティビジョン・ブリザードを約10兆円で買収する意向を発表しました。このように、メタバースには多額の投資がなされ、関連する技術は急速に発達しています。

3 ゲームエンジンとメタバース

近年ではゲームエンジンを使った「メタバース」の作成が活発化しています。ゲームエンジンとは、文字通りゲーム業界で利用されてきた仮想空間を作成するためのソフトウェアです。この仮想空間で表現される世界の景観が現実の世界にかなり近づいたことで、映画といったメディアに始まり、今や建築や製造業、都市計画など様々な分野で活用されるようになってきました。

一方で、インフラ分野ではすでにデジタル測量技術が発達しており、LP（Laser Profiler）、MMS（mobile mapping system）等で計測された国土の正確なデジタルデータを国や地方自治体等が大量に保有しています。

通常、メタバースは作成者が空想で作上げた世界ですが、正確に計測されたデジタルデータとゲームエンジンの技術を組み合わせることで、現実世界を正確に複製したメタバースを作成することが可能です。こうした、まるで現実世界を写した鏡の中のような世界は、現実世界の「デジタル世界の双子」の意味で「デジタルツイン」とも呼ばれています。

このようなメタバースを用いることで、現実世界を仮想空間上で再現し、災害や渋滞等、将

来起こりうる事象の予測を行い、それに備えることも可能となります。

メタバースを作成するには、様々な処理（光の反射・屈折、物体の三次元描画、重力や空気抵抗等の物理演算、物体同士の衝突判定、音声の処理等々）を必要に応じて組み込む必要があります。これらの現実世界を再現するための処理があらかじめ組み込まれたゲームエンジンを活用することで、複雑なプログラムが不要となり、短時間でメタバースを作成することができます。また、ゲームエンジンは非常に高品質で、映画等にも多く使用されていますが、現実と見分ける事が困難な場合も多々あります。（図-2）さらにUnreal EngineやUnityといった主要なゲームエンジンは、インフラ分野では無料で使用可能であることも大きなメリットです。ゲームエンジンを用いることで、ソフトにコストをかけることなく、メタバースの構築が可能です。



図-2 ゲームエンジンで作成した河川空間例

4 インフラ分野におけるメタバースの技術開発

近年インフラ分野では、レーザー等を用いた三次元測量や、BIM/CIMと呼ばれる三次元設計技術が使用されています。

これらの技術はゲームエンジンとはデータ形式が異なるため、他分野で広く使用されている低コストかつ高品質のゲームエンジン技術を使

用することができませんでした。

そこで九州地方整備局では、平成30年に九州技術事務所にVR研究室を設置しゲームエンジンの利活用のための技術開発に着手し、令和元年6月には国立研究開発法人土木研究所と「VR技術を用いた川づくりの推進」についての協定を締結、連携し取り組を行っています。



写真-1 VR研究室で土木研究所萱場グループ長（当時）に指導いただく島本事務所長（当時）

このような取り組みの結果、BIM/CIMとゲームエンジンをつなぐ技術を開発、インフラ分野でのゲームエンジンの利活用が容易となりました。令和3年には「河川CIM標準化検討小委員会成果報告書」において、本手法をデジタル技術を用いた三次元川づくりの標準化案の一部として提案しました。



図-3 ゲームエンジンでの河川作成例

ゲームエンジンを用いることで、ペイントソフトの色を塗るような操作で自在に地形や河床を作成できるなど、簡単かつ効率的、高品質のメタバース作成が可能です。また、植物・生物の配置や時間・季節・天候等の設定も簡単に操作できます。(図-3)

5 九州地方整備局におけるメタバースの活用

このメタバースを用いた新しい設計手法を、令和3年に全国で初めて「山国川かわまちづくり（福岡県吉富町）」で社会実装しました。「かわまちづくり」とは、地域が持つ「資源」や地域の創意に富んだ「知恵」を活かし、市町村や民間事業者、地域住民と河川管理者が連携の下、「河川空間」と「まち空間」が融合した良好な空間形成を目指す取組です。このため、整備内容を正確に、多くの関係者で共有する必要があります。

写真-2は現実の山国川のVR写真、図-4は仮想世界に構築した未来の山国川（以下山国川メタバース）です。写真-2と図-4は現実と仮想世界（未来）の同じ場所からの映像です。山国川メタバースには将来整備予定の桜堤、せせらぎ水路、オートキャンプ場、休憩施設等が構築されています。



写真-2 現実の山国川
* 「スカイバーチャルツアー（空からのVRツアー）」として九州地方整備局HPで公開中
www.qsr.mlit.go.jp/infradx/indexsvt.html



図-4 仮想世界に構築した山国川メタバース、未来(整備後)の世界を表現

5.1 新たなワークフロー

従来のインフラ整備では、デジタルで測量・検討を行っても、住民と情報共有・合意形成はアナログの紙の図面や完成予想図(パース図)、模型を用いていました。

このため、データが「デジタル(測量・検討)→アナログ(図や模型)→デジタル(設計)」となり非効率です。本技術を用いることで、測量・設計・施工の一連の事業をすべてデジタルで実施でき、効率的なインフラ整備が可能となります。(図-5、図-6)

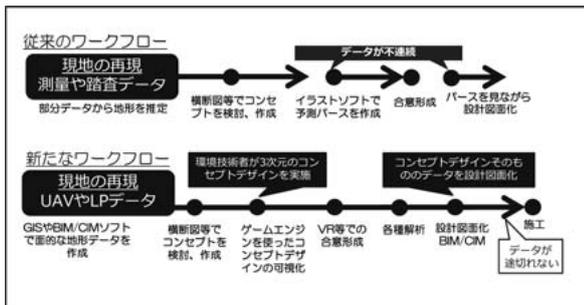


図-5 デジタルを用いた新たなワークフロー

メタバース作成に、測量・検討で作成したデジタルデータを用いることで、従来のパースや模型よりも低コスト・工期短縮が可能です。

アナログの場合、住民等から修正案が出されると完成予想図の書き直し、模型の作り直しに時間を要します。また、模型からデジタルの設計図を作成する作業もコストを要します。

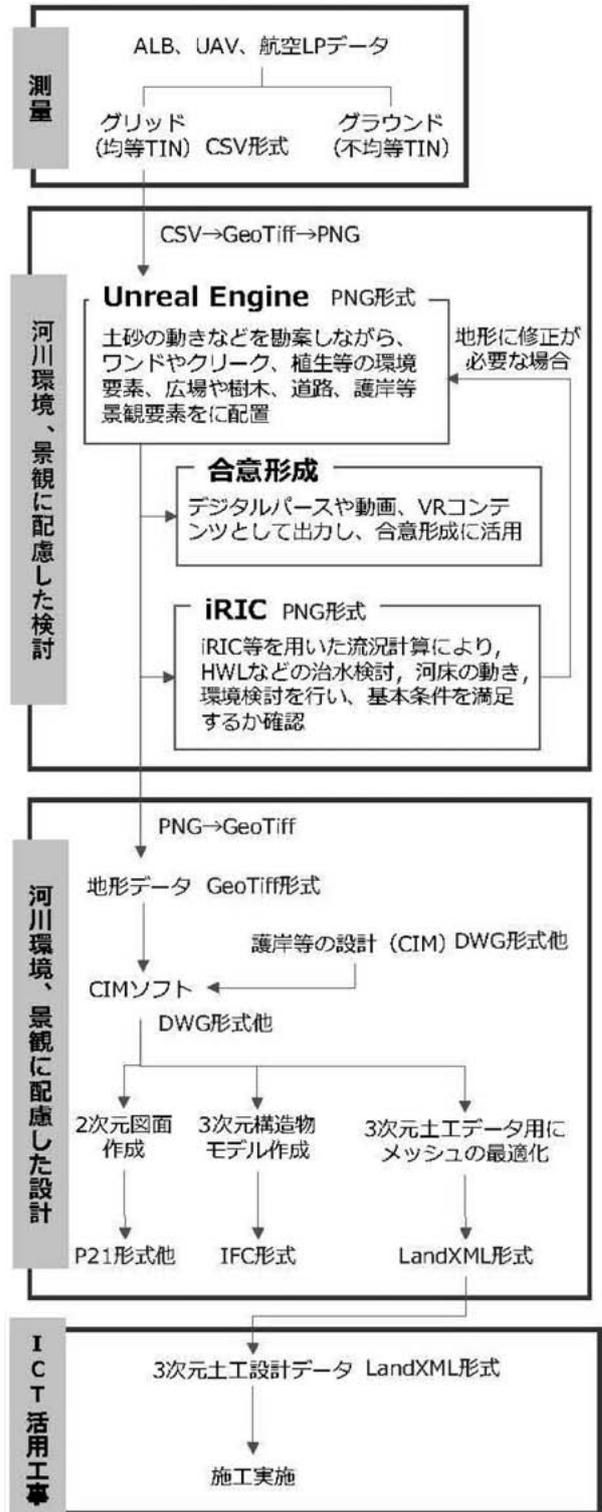


図-6 ワークフローとデータフォーマット

本手法ではその場で住民等と話しながら、簡単に様々な河川のデザインを変更することができ

き（図-7）、データのアナログ・デジタル変換も生じません。



図-7 樹木、ベンチの配置例。その場で任意に変更できる。（遠方に山国大橋）

5.2 点群を用いた構造物の3D化

河川のデザインや河川空間の利用検討において橋梁等の構造物は重要ですが、3Dモデル構築にコストを要します。

そこで山国川メタバースでは山国大橋や樋管の上屋等をメタバースで再現する手法として、3Dモデルを作成せず、点群をそのまま用いました（図-7、図-8、図-9）。

点群とは（x,y,z）の座標と色情報を持った点の集まりです。レーザー測量機等を用い対象物を高密度で計測し点群を隙間なく並べると、図-7の遠方にある山国大橋のように、3Dモデルのように見えます。ゲームエンジンは3Dモデルと大量の点群を同時に表示でき、また高速で処理可能です。

計測は地上レーザー測量を用いました。半径



図-8 点群で表現した山国大橋

約100mを10分程度で計測可能です。また計測した点群は簡易な作業でゲームエンジンに読み込むことが可能です。

河川空間は日影が少ないという特性があります。橋梁は河川における貴重な日影を提供するため、有効活用のための検討が必要です。山国川においては、住民からドックランを山国大橋の日影に作ってほしいという意見がありました。

メタバースを用いることで、たとえば真夏の晴天時の気象条件で気温が最も高くなる14時頃の日影を正確に再現が可能です。（図-9）

このように、メタバースを用いることで、将来のインフラ整備状況だけではなく、季節や時間、天候等も自由に設定し、体験することが可能です。



図-9 メタバースで再現した山国大橋の日影

5.3 iRICを用いた数値シミュレーション

土木研究所との連携によりiRIC（水工学に係る数値シミュレーションのプラットフォーム）と連動が可能となりました。

従来では不可能であった複雑な水の流れ（落差や合流、渦を巻く）をiRICでシミュレーションすることで、メタバースでリアルに再現できるようになりました。（図-10）

この取り組みによって、単に景観だけではなく、シミュレーションで計算された将来の治水や環境を可視化することが可能となりました。



図-10 複雑な流れを仮想世界で再現

5.4 山国川メタバースを用いた合意形成

令和3年12月16日、山国川かわまちづくり(福岡県吉富町)において、メタバースがインフラ整備の合意形成に活用されました。

山国川メタバースで、住民にこれから整備される予定のインフラを仮想世界で体験いただき、整備内容を十分理解いただいた上で合意形成を図りました。説明会には約60名が参加し、大型スクリーンやHMD(頭に装着するVR用装置)で仮想世界に構築した、整備後の河川を体験いただきました。(写真-3)



写真-3 メタバースで整備後の世界を体験

山国川メタバース合意形成に参加した住民からも、本取り組みを評価する好意的な意見をたくさんいただきました。

【いただいた意見】

- ・インフラ整備前に「整備後」を「体験・確認」できる点がとても有効だった。
- ・VRを用いることで規模(サイズ)感が把握しやすかった。
- ・VR技術を使うことで人目線での空間確認や完成時の様子を確認できた。
- ・ドッグラン箇所は日影ができて夏場など使いやすい。
- ・段差などの落下の危険性のある箇所の確認に使える。
- ・制限のある樹木の配置など(その場で移動できる)の検討に有用。
- ・完成イメージが分かりやすい、など

5.5 メタバースの普及促進

このように、メタバースはインフラ整備に有用ですが、現時点では活用事例は極めて少ない状況です。このため九州地方整備局では令和4年2月に「ゲームエンジンを用いたインフラ整備の設計手法のマニュアル(案)」をとりまとめ、14の解説動画、作業を簡略化するプログラム及びデータファイルを合わせて無償で公開しました。またゲームエンジンは外国で作成されているものが主流のため、標準で使用できる日本の特徴的な植物が少ないのが現状です。このため九州管内の河川周辺に生息する重要種50種類の3Dモデルを作成し無償公開しました。(図-11)



図-11 作成した重要種の3Dモデル

マニュアル、解説動画、作成に便利なプログラムやテンプレート、3Dデータ等は、以下のURLから入手できます。

www.qsr.mlit.go.jp/infradx/indexge.html

また九州地方整備局では、一般社団法人建設物価調査会と連携し、メタバースで実際の建設資材を用いる試みを開始しました。

従来の景観設計では、デザインなどに法的な権利があるため、実際の製品デザインを用いることが困難でした。メタバース作成用として、

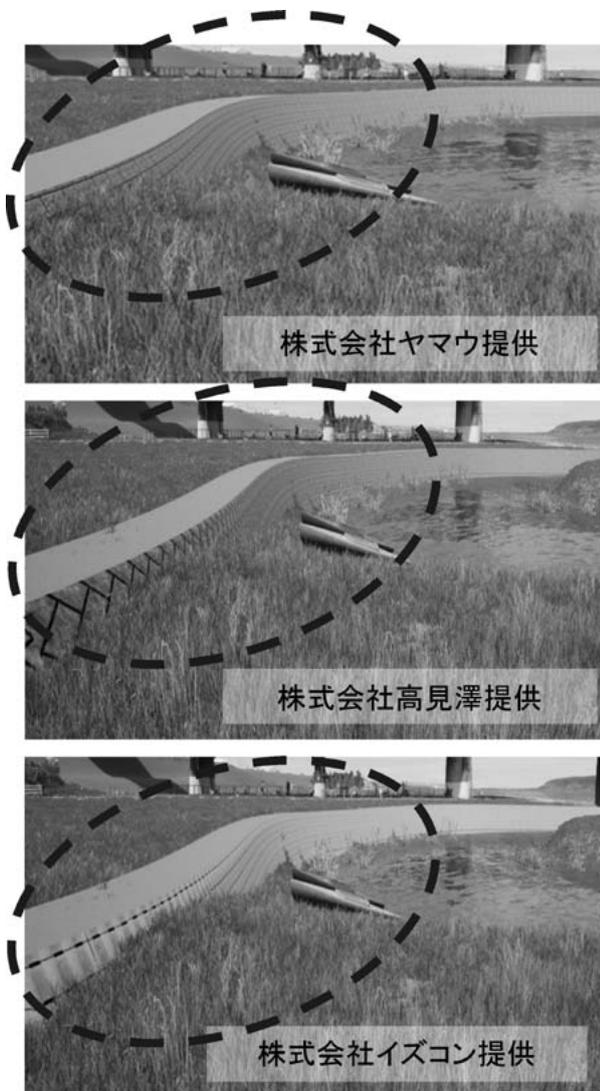


図-12 実際の製品のデータを用いた景観設計例、高品質かつ瞬時に様々なデザインに切り替えることが可能

一般社団法人建設物価調査会が各メーカーから3Dデータを提供いただき公開することで、簡単に「実際の製品」を用いた景観設計が可能となります。(図-12)

5.6 道路分野でのメタバース活用

こうしたインフラ分野でのメタバース活用は河川だけではなく他の分野にも広がっています。

九州地方整備局では、インフラDX推進室と福岡国道事務所が共同で、国道3号 博多バイパス(下臼井～空港口)の立体化整備において、完成後の姿を仮想世界に構築(以下博多バイパスメタバース)する試みを行っています。(図-13)

作成には、道路予備設計データを用いました。博多バイパスメタバースでは、自動車、歩行者等の移動経路や密度、移動速度を任意に設定することが可能です。このため、整備後の交通等の状況を整備前に直感的に共有することが可能であると考えます。



図-13 作成中の博多バイパスメタバース

6 土木研究所における取り組み

国立研究開発法人土木研究所は、九州地方整備局と連携し、メタバース等を用いた新しいインフラ整備の技術開発を行っています。その中心となるのが、岐阜県各務原市の河川環境楽園に隣接する自然共生研究センターです。

自然共生センターは、世界最大級の実験河川を有しており、様々な分野の研究者が河川環境の研究を行っています。

本稿では、自然共生研究センターで開発を進める「3次元の多自然川づくり支援ツール」の中から、バーチャルツアー、仮想現実を用いた景観評価について紹介します。

6.1 バーチャルツアーと仮想現実

国や地方自治体などの事業者が事業実施後の景観を住民などに伝えるために、これまで完成予想図、フォトモンタージュ、模型などが用いられてきました。しかし、これらのツールでは、固定された視点からしか確認できない、実際のサイズ・規模感・周辺との関係が分かりづらい、といった課題がありました。これらの課題に対して、近年、注目を集めているのが「バーチャルな空間」の利用です。「現実」にある世界を「バーチャルな空間」に表現することで、その場を訪れなくても、景観を確認することが出来ます。さらに、「現実」をベースに将来の変化を「仮想現実」として表現すれば、景観がどのように変化するのかも確認することができます。

6.2 移動できる「バーチャルツアー」

バーチャルツアーとは、パソコンやスマートフォン上で指定した地点において周囲の景観を見渡せるとともに、ある地点から別の地点へと移動し、移動先でも周囲の景観を確認できるものです。

最近では、家にいながら観光地を旅することができるツールとしても利用されています。河川改修を予定している地域で360度写真を撮影して整備前の「現実」を確認するバーチャルツアーと、ゲームエンジンを用いて整備後の「仮想現実」を確認するバーチャルツアーを作成することで、同じ地点（視点場）からの景観を整

備前後で比較することができます（図-14）。

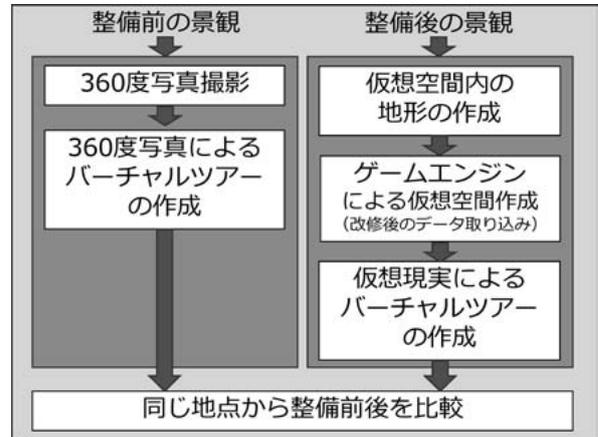


図-14 バーチャルツアーによる整備前後の比較

6.3 整備前後の景観比較

整備前後の景観を比較する場所として、河川改修を予定している梅田川（愛知県を流れる二級河川）を選定しました。梅田川は後述するように地形データが存在し、かつ河川事業に合わせて公園整備や桜並木整備など景観への影響が大きいことからバーチャルツアーの設定を行いました。検討を行う区間は、梅田川で今後河道掘削や引堤などの改修が予定されているKP3.6～KP4.6（浜田川との合流点付近含む）の区間です（図-15）。



図-15 バーチャルツアー対象区間

6.4 整備前後のバーチャルツアー作成

整備前の景観として、360度写真撮影を図-15に示す赤点の全84か所で行いました。そして、撮影した360度写真を使ってバーチャルツアーを作成しました。

整備後の景観は、現在の地形データをベースに、3D CADソフトで河川改修後の形状を作成し、ベースとなる地形を構築しました。リアリティのある「仮想現実」を作成するためには、現在の地形を正確に再現する必要があります。そこで、近景（数メートル）や中景（数十メートル）の地形は河川管理者が所有するALB（航空レーザ測深）と河川LP（レーザプロファイラ）データ、遠景（数百メートル以上）の地形は3D地図プラットフォーム（Cesium ion）で配信されている地形タイルデータを利用しました。

そして、整備予定の公園や桜並木などを配置し、より整備後に近い状況を作成しました。完成した「仮想現実」の中で、整備前の景観を表示するバーチャルツアーと同じ地点から360度

画像を出力し、同じ視点場から比較できるバーチャルツアーを作成しました（図-16、17）。

6.5 バーチャルツアーによる整備前後の景観比較

作成した2つのバーチャルツアーには、同じ場所に赤丸が表示されており（図-16、17）、クリックすることでその場所へ移動し、好きな場所から改修前後の風景を見渡すことができます。さらに、河川内空間だけではなく背後地にも移動することができ、「河川がある空間」としての評価や比較も可能となっています。

本稿で作成したバーチャルツアーは、自然共生研究センターホームページ（「研究成果」「ツール開発」「多自然川づくり支援ツール」）で作成マニュアルと合わせて公開しています。

https://www.pwri.go.jp/team/kyousei/jpn/research/m3_05.htm

7 まとめ

九州地方整備局と土木研究所は連携して、インフラ分野にメタバース等の技術開発を行い、「新しい働き方」、「新たな価値の創造」について提案してきました。

また、DX推進に役立つマニュアルやプログラム等をHPを通じて提供するとともに、大学、学会、自治体、業界団体等で講義・講演を行い、普及促進に努めています。

今後も、こうした取り組みを連携して実施し、より良いインフラ整備に役立てたいと考えます。

最後に、様々な三次元技術開発に助言をいただいている（公財）リバーフロント研究所中村圭吾主席研究員、メタバース作成等に協力いただいた、いであ(株)、日本工営(株)の皆様に深謝いたします。



図-16 改修前の状況（360°写真によるバーチャルツアー）



図-17 改修後の状況（仮想現実によるバーチャルツアー）

静岡県が進める VIRTUAL SHIZUOKA 構想とは？

静岡県交通基盤部政策管理局建設政策課未来まちづくり室 杉本 直也

1. はじめに

静岡県では、東日本大震災の教訓を受け、南海トラフ巨大地震など、「明日起こるかもしれない災害への備え」として行政情報のオープンデータ化に積極的に取り組んできたが、国土交通省が推進するi-Constructionの取り組みを契機に、2016年度から点群データの蓄積とオープンデータ化を進めている。

点群データの取得に必要となるレーザ計測技術に加えて、AIによるデータ解析の高速化などの先端技術の進展を受けて、近い将来、点群データが「デジタルツイン」時代の新たな社会インフラとして建設産業だけでなく社会全体で活用されることを想定して、2019年度から仮想空間（バーチャル）に仮想県土を創る「VIRTUAL SHIZUOKA 構想」を推進している。

私達が住む現実空間（フィジカル）をレーザスキャナ等で広範囲かつ高精度で測量し、取得した膨大な点群データにより仮想空間に静岡県を原寸（縮尺1:1）のデジタルツインで再現し、防災やまちづくり、インフラ維持管理や自動運転、観光など様々な「モノ・コト」に活用し、誰もが安全・安心で利便性が高く快適に暮らせるスマートな社会の形成を目指している（図-1）。



図-1 VIRTUAL SHIZUOKA 構想イメージ図



杉本 直也

すぎもと なおや

- ・ 1994年に土木技師として静岡県入庁
- ・ 静岡県 GIS、ふじのくにオープンデータカタログの構築
- ・ 現在、自動運転、デジタルツイン関連業務を担当

<その他所属>

- ・ Code for Kakegawa 副代表理事

<委員など>

- ・ 推奨データセット検討委員会（デジタル庁：2022年～）
- ・ 地域情報化アドバイザー（総務省：2021年～）
- ・ 測量行政懇談会 基本政策部会（国土地理院：2020年～）

<VIRTUAL SHIZUOKAに関する受賞歴>

- ・ グッドデザイン賞2020
- ・ 全国知事会：先進政策大賞

2 点群データの取得とオープンデータ化

点群データは、高密度航空レーザ計測 (LP: Laser Profiler)、航空レーザ測深 (ALB: Airborne Laser Bathymetry)、移動計測車両 (MMS: Mobile Mapping System) など各種の計測機器 (図-2) により取得した三次元の位置情報 (緯度, 経度, 標高) を持った点の集まりで、さらに色情報 (RGB) や反射強度、クラスコード (建物 or 地面) が一点一点に含まれている。色情報を含む点群を使えば立体的景観が再現でき、地表データからは精密な地形図を作成することができる。蓄積した点群データは、G空間情報センター (<https://www.geospatial.jp/>) からオープンデータとして公開し、クリエイティブコモンズライセンス (CC-BY4.0) のもと、誰もが自由に二次利用することができることから、国内外を問わず多くの方々に活用されており、2020年度には、「仮想空間に3次元の県土を構築するという先鋭的で大胆な取り組みを静岡県が主導したこと、オープンデータによりすでに自動運転用の地図やゲームなどに活用されていること」などが評価され、(公財)日本産業デザイン振興会が主催する「グッドデザイン賞2020」を受賞した。

3 災害対応への活用

土砂災害が発生すると、被災関連の各種の情報を集約するとともに地図上に被災場所や発災原因となった事象の特定が行われる。近年、ドローン等の技術革新により災害発生後の情報収集が速やかに行われるようになったが、災害が起こる前の地形を点群データで取得・蓄積しておけば、被災前後のデータを重ね合わせることで速やかな被害状況の把握が可能となり、早期の復旧・復興に寄与できると考えている。

発災時は救助活動が最優先される一方で、二次災害を防ぐ視点から救助隊員や測量作業員の安全確保も重要な課題である。「VIRTUAL SHIZUOKA 構想」により、2019年から面的なデータ取得を始めたことで、被災後にドローン等による計測を行い、被災前後のデータの重ね合わせが可能となった (図-3)。災害査定や復旧工事に必要となる測量作業に点群データを活用することにより、従来の現地計測と比較して、作業時間の短縮や安全性の向上などの効果が得られた (図-4)。

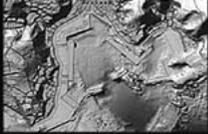
計測方法	LP: 航空レーザ計測 (Laser Profiler) 	ALB: 航空レーザ測深 (Airborne Laser Bathymetry) 	MMS: 移動計測車両 (Mobile Mapping System) 
計測内容	地表面及び樹木・建物など 	海岸及び水中部の地形 	道路及び周辺部の地物 
計測密度	16点/m ² 以上	1点/m ² 以上	400点/m ² 以上

図-2 点群データの各種計測手法

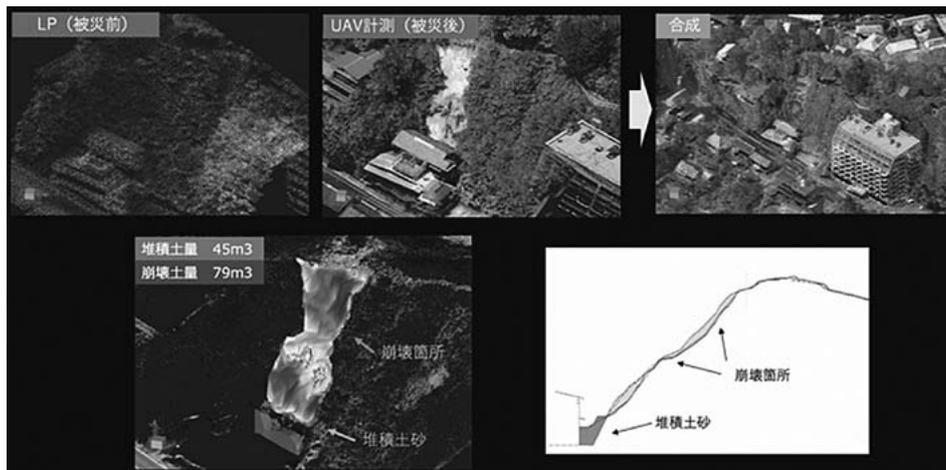


図-3 被災前後の重ね合わせ

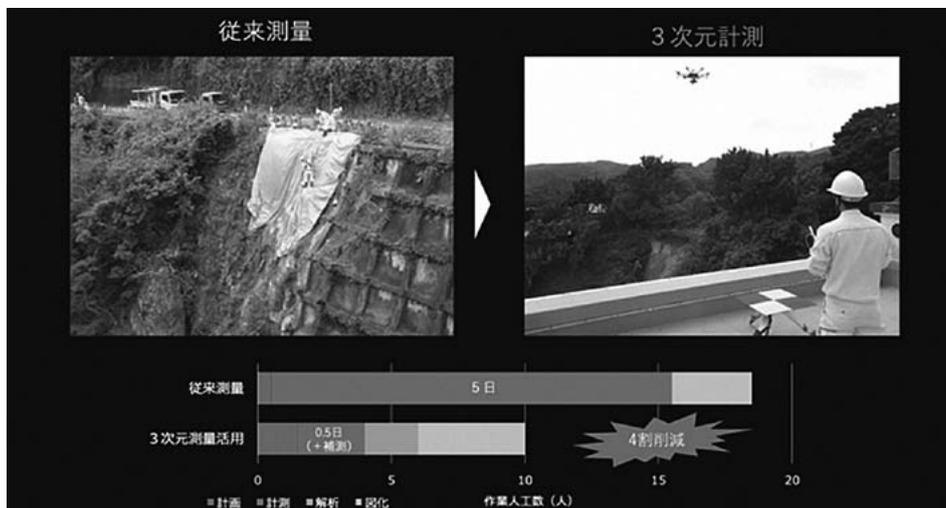


図-4 3次元計測による効果

4 熱海市伊豆山土石流災害におけるデータ活用

2021年7月3日(土)の10時30分頃に静岡県熱海市伊豆山の逢初川(あいぞめがわ)で土石流が発生した。この土石流は逢初川源頭部の標高400m付近で発生した崩壊が土石流化し、逢初川を約2km流下した後、伊豆山港付近で海に流入し、死者27名、行方不明者1名(2022年12月12日時点)、被害建物数136棟の甚大な被害をもたらした。

発災後、直ちに本県が取得した航空レーザ計測データと過去の地形データを比較すること

で、いち早く土石流の発生起点に盛土があることを確認した。また、被災後に実施したドローンによるレーザ計測データを比較することにより、崩壊土砂量を算出してデータ解析を進めた結果、起点付近には未崩壊の盛土が残存していることが判明したことから、センサーや監視カメラを設置するなど、二次災害対策を実施した。

これらの成果は、産学官の有志で構成される「静岡点群サポートチーム」の協力によってオープンデータを活用した解析・検証から得られたものであり、改めてオープンデータの重要性が示された(図-5)。

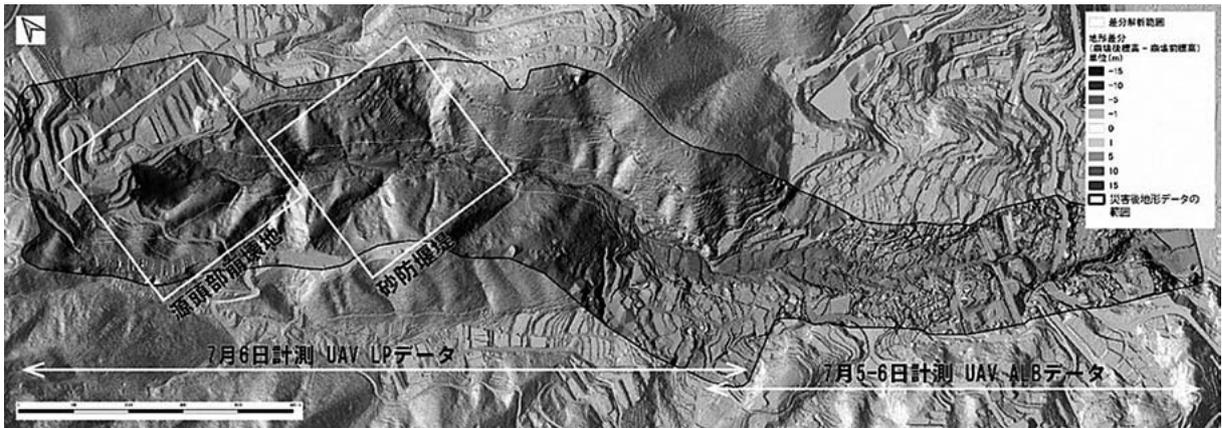


図-5 地形差分図（被災前後:2019年/2021年）

5 防災・観光分野への活用

デジタルツインの防災分野への活用としては、津波リスクの見える化を目的に点群データを活用した津波浸水シミュレーションの作成を行っている（図-6）。2020年7月に、他地域に先駆けてデータを作成した河津町において、南海トラフ地震臨時情報ワークショップを開催した。参加した住民からは、「津波の高さや到達時間が分かりやすくイメージできて避難意識が高まった」など、有効性が示されたことから、伊豆半島の他市町にも横展開をしている。

また、観光分野への活用として、ユネスコ世界ジオパークに認定された、「伊豆半島ジオパーク」のジオサイトを仮想空間のなかで体感できるバーチャルツアーを計画しており、VRデータの作成を進めている（図-7）。デジタルツイン空間の中で、誰もが時間や天候、場所に左右されず、原寸のジオサイトの魅力を体感できる環境を整備することで、新たな観光のあり方を検討していきたいと考えている。



図-6 浸水シミュレーション



図-7 ジオパーク（堂ヶ島）のVRデータ

6 自動運転への活用

路線バス利用者の減少傾向が続く中、県内のバス事業者においては、運転手の約5割が50歳以上であり、人件費などの費用の増大、運転手不足が深刻な状況であることに加え、バス路線の約4割が行政の財政負担により運行しており、県内の公共交通の維持、地域の生活交通手段の確保が喫緊の課題となっている。このような状況の中、自動運転技術は、その課題を解決する有効な手段として期待される。

自動運転の重要な要素技術であり、走行基盤のひとつである高精度3次元地図は、ダイナミックマップ基盤株式会社が自動走行向け高精度3次元地図データの生成・提供を行っている。そこで、本県がオープンデータ化している点群データの活用と、公共交通の維持・発展を目的として、2017年11月にダイナミックマップ基盤株式会社と点群データの相互利用を前提とした「自動走行システムの実現に向けた連携・協力に関する協定」を締結した。

この協定に基づき、本県が保有する点群データを活用して生成した高精度3次元地図を用いた自動運転の走行実験を進めていくこととし、2018年度に県営小笠山総合運動公園内及びその周辺道路において、行政が保有する点群データを自動運転に活用した全国初の走行実験を実施した。

2019年度からは地域の交通事業者・大学・市町など産学官が一体となり、県内各地で走行技術の検証と次世代モビリティサービスの導入検討を実施し、一日でも早く地域に自動運転技術を実装すべく取り組みを推進している（図-8）。



図-8 点群データを活用した自動走行実験

7 ゲームエンジンの活用

デジタルツインは、今まで現実空間では物理的にはできなかったことが試せるようになることもメリットの一つであるが、シミュレーションツールとしてゲームエンジンの活用が広がっており、自動運転や空飛ぶクルマのシミュレータにも活用され始めている。ゲーム分野で培った優れた表現力や処理速度に優位性があるだけでなく、無料で提供されるゲームエンジンも増えていることから、今後、様々な産業に拡大されていくことを想定して技術の普及や人材育成を図る必要がある。本県では、若い世代を中心に自主的なゲームエンジンの勉強会が開催され、VIRTUAL SHIZUOKAのデータを使ったフリスルー動画が数多く作成されている。巻末に勉強会で活用しているチュートリアル動画の二次元バーコードを添付するので、是非みなさんもVIRTUAL SHIZUOKAのデータをダウンロードしてゲームエンジンで可視化していただきたい。

8 おわりに

VIRTUAL SHIZUOKAのデータは、まちの「記憶」を点群データにより仮想空間に「記録」したものであり、VR（仮想現実）等を使えば、過去の思い出の場所に戻ることができる「デジ

「データアーカイブ」データである。誰もが自由に使えるオープンデータとして開放することで新たな文化や価値創造につながると考えられる。いつ、どこで発生するか分からない災害に備え、速やかな初動対応を実現するためには、国土の基礎データとして全国規模で高精細な点群データが整備され、オープンデータとして自由に活用できる環境の整備と、継続的なデータ更新が必要である。

点群データの収集・利活用の取り組みはまだ発展途上であることから、国や他自治体だけでなく、多業種の民間企業と連携しながら、「VIRTUAL JAPAN」構築につながるよう、積極的に取り組みの拡大を図っていく。

【参考動画】

3次元点群データでめぐる伊豆半島



無償で使用可能なソフトウェアのインストール方法



Twinmotion 活用方法 (LP データ編)



Twinmotion 活用方法 (MMS データ編)



2023.03
No.79

UA
Urban-Advance
・アーバン・アドバンス

名古屋発

名古屋市国際展示場（ポートメッセなごや）の リニューアルについて

名古屋市観光文化交流局観光交流部 MICE 推進室

1 はじめに

令和4年10月1日、本市の金城ふ頭に立地する名古屋市国際展示場（ポートメッセなごや）がリニューアルされ、新たな出発を迎えました。

これまで地区のシンボルとして長年親しまれてきた円形ドームの第1展示館が移転生まれ変わるとともに、会議施設や飲食施設を備えるコンベンションセンターが新たに誕生しました。

今回、本市のMICE施策を推進する上での基幹インフラとなる国際展示場のリニューアルについて紹介します。

2 背景

2.1 名古屋市国際展示場の概要

名古屋市国際展示場は、昭和48年から平成50年にかけて整備され、今日まで名古屋圏における大型展示会の開催施設として、産業の振興及び国際経済交流の促進並びに市民福祉の向上に資するため、極めて重要な役割を果たしています。



図1 位置図

表1 施設の概要

	施設名	面積	開館年月
既設	旧第1展示館	展示面積 13,870 m ²	S48.11 (R4.6閉館)
	第2展示館	展示面積 6,576 m ²	S62.9
	イベント館	延床面積 4,869 m ²	
	第3展示館	展示面積 13,500 m ²	H5.10
	交流センター	延床面積 13,565 m ²	
新設	第1展示館	展示面積 20,160 m ²	R4.10
	コンベンションセンター	延床面積 10,051 m ²	

2.2 事業実施の背景

昭和48年に整備された第1展示館は老朽化も著しく、また空調整備もないことから改築が必要であり、産業界からも一刻も早い拡張整備が求められていました。

さらに、近年の厳しいMICE誘致の都市間競争を勝ち抜くため、機能面も含めてさらなる整備拡充の必要性が高まる中で、新たな第1展示館の整備と、それにより不足するコンベンション機能の充足を担うコンベンションセンターの整備に向けた事業に着手することとなりました。

3 全体計画

3.1 新第1展示館

新第1展示館は、事業者が施設を設計・建設し、完成後に所有権を公共に移管し、維持管理を行うPFI方式（BTO）で整備されています。

建設地の考え方としては、関係者等へのヒアリングやデータ分析等の結果から定めた、“単館で2万㎡の展示面積”を確保するため、また、他施設との一体的な利用が可能な距離を考慮し、さらに交通アクセスが非常に良好となる金城ふ頭駅の南へ移転改築することとしました。

土地利用の観点から見れば、都市計画の用途地域は商業地域となっており、さらに港湾法における臨港地区でさらに分区として「商港区」に指定されています。さらに名古屋港管理組合の港湾計画上でも当該地は「港湾交流施設用地」となっており、これら上位計画上の位置づけからも、展示施設は有用な土地利用であると言えます。

3.2 コンベンションセンター

コンベンションセンターは、設計・建設を市が一括発注するDB方式で整備されています。維持管理は指定管理者の業務としています。

建設地の考え方としては、金城ふ頭駅や新第1展示館に近接し、また既存施設等との連携も良好となる金城ふ頭中央公園の敷地を利用することとしました。

土地利用の観点から見れば、都市計画の用途地域は商業地域となっており、名古屋港管理組合の港湾計画上でも当該地は「港湾交流施設用地」であり、上位計画上の位置づけからも、会議施設を含む共同利用施設は有用な土地利用であると言えます。

3.3 歩行者デッキ

金城ふ頭駅と新第1展示館、さらに新第1展示館とコンベンションセンターをつなぐ歩行者デッキ（高架下デッキとメキシコデッキ）を整備することで、来場者の回遊性を高めることとしています。

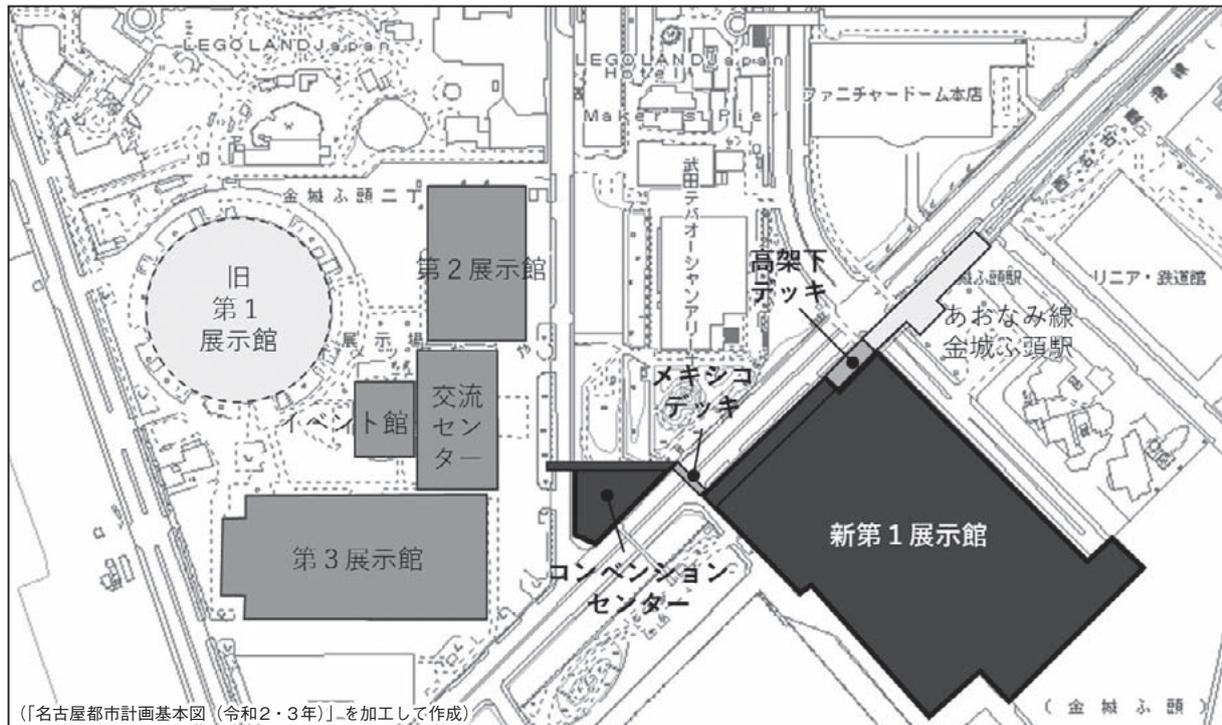


図2 平面図

4 新第1展示館整備の経緯

4.1 検討経緯

第1展示館の老朽化や、産業界からの拡張を望む声などを受け、平成25、26年度にかけて「名古屋市における展示場のあり方構想懇談会」を開催し、学識経験者・業界団体・地元産業界等による議論が行われ、大規模見本市・展示会の展望として表2のような方向性が示されました。

表2 懇談会による方向性

各所へのヒアリングの分析
①名古屋の代表的な展示会では展示面積が不足
②首都圏との競争性の確保
③内需から外需も視野に
④都市戦略に基づく施設整備と展示会の誘致・企画
⑤都市機能等と連動した一体的な開催能力の強化
⑥展示会ビジネスの育成
⑦地域が一体となった誘致体制の強化
⑧国際空港や中央駅からのアクセス性の向上
名古屋が目指すべきビジョン・方向性
①目指すべきビジョン 名古屋の強みを活かした日本を代表するものづくり産業の集積地にふさわしい国際見本市展示会の開催都市を目指す
②目指すべき方向性 ・リニア中央新幹線等の効用を最大化する整備スケジュール ・「情報収集・発信の場」から「商談の場」への転換 ・見本市・展示会を核とした産業交流機能の強化 ・大規模催事のほか、各催事規模に応じた柔軟な対応

その後、市において平成27、28年度にかけて他のエリアを含めた候補地や施設計画、事業方式等についての検討を深めました。

4.2 事業者の選定から設計・施工、竣工まで

事業方式にPFI方式（BTO）を採用することとし、平成29年6月の実施方針の公表により事業の概要や民間事業者の選定等に関する基本的な考え方を示し、その後、民間事業者との質疑応答を実施しました。

平成30年2月には特定事業としての選定を受け、同年6月に入札公告を行いました。

平成30年11月より民間事業者からの事業提案を受け付け、提案に対する評価を行い、平成30年12月に株式会社名古屋モノづくりメッセ（代表企業：株式会社竹中工務店名古屋支店、維持管理企業：日本管財株式会社）を落札者として決定し、平成31年3月に議会の議決を経て事業者と本契約を締結、設計・施工期間を経て、令和4年10月1日に開館を迎えました。

表3 事業スケジュール

平成29年6月9日	実施方針の策定、公表
平成30年2月26日	特定事業の評価及び選定、公表
平成30年6月6日	入札公告（要求水準書、契約書等の案を公表）
平成30年11月1日	民間事業者から事業提案受付
平成30年12月7日	民間事業者の評価、選定
平成31年1月23日	事業契約の締結（仮契約）
平成31年3月6日	議決（本契約）
令和元年度～	設計
令和2年度～	施工
令和4年6月30日	竣工
平成4年10月1日	開館

5 新施設の特徴

5.1 新第1展示館

● 外観

当展示場の新たなランドマークとして、「波を意識した流線的で、躍動感のある外観デザイン」としています。

● 展示ホール

展示ホールは、 $210\text{m} \times 96\text{m} = 20,160\text{m}^2$ で、柱の無い展示空間として日本最大級を誇ります。

天井高は20mあり、展示会での工作機械や高さのある展示物や、コンサート時の大型モニターなどの設置が可能です。天井には構造体のトラスが張り巡らされており、スピーカーやバナーなどが、吊れるようになっています。

床は、仕上げをコンクリートとし、設営時にアンカーでの固定が可能です。重量物の展示に対応する耐荷重 $5\text{t}/\text{m}^2$ とし、配管、配線用のピットが6mピッチで設置されており、展示会などでの電気や通信などの引き込みに使用できます。

大型シーリングファンは、暖房時に暖気を吹きおろし、暖房の立ち上がりの短縮と均一な温度環境を実現。夏場は、空調を稼働しなくても涼風を提供することが可能です。

表4 新第1展示館の概要

構造	鉄骨構造 3階建
展示面積	全面利用 20,160 m^2 可動間仕切壁により4分割まで可能 ホールA、D 6,720 m^2 ホールB、C 3,360 m^2
天井高	20m (トラス下)
床仕上げ	コンクリート
床耐荷重	5 t/m^2
アンカーボルト	打設可 (深さ60mm以内、 ϕ 16mm以下)
吊荷重	1点500kg
付属室	主催者事務室4室、 多目的室6室、控室3室、楽屋2室
特別室	3室

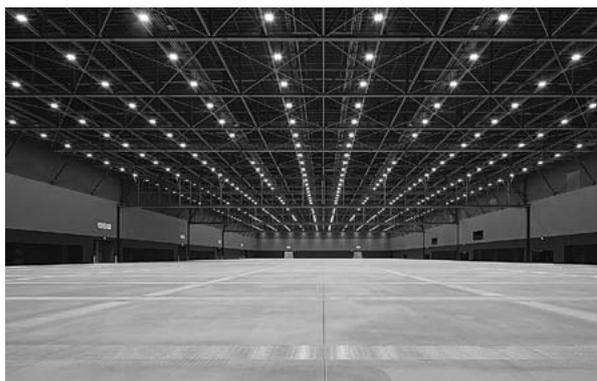


図4 展示ホール



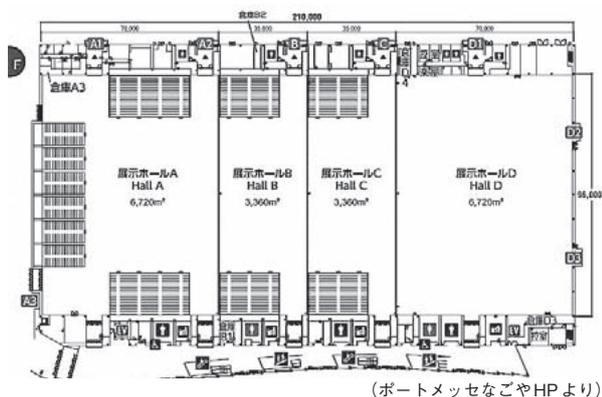
図3 新第1展示館の外観

展示ホールは、最大4分割での利用が可能で、両端のホールA,Dが6,720㎡、中央側のホールB,Cが3,360㎡となっており、多様な面積ニーズに対応可能です。

間仕切りは故障の少ない手動式を採用し、重さは1枚あたり重さ約1t、上部のレールに特殊ベアリングを内蔵した車輪がついており、少人数での設置・収納が可能となっています。

間仕切りの高さは13mで、その上部は建物内部で生じた煙の移動を一定の区画で抑える垂れ壁となっており、「合わせガラス」を用いることで、一体利用時の視認性を向上しています。

間仕切り壁は、内側の石膏ボードや吸音材（グラスウール）により、約50dB（デシベル）の遮音性能を有します。



(ポートメッセなごやHPより)

図5 1階平面図

壁面には電動式の可動階段席が収納されており、コンサート時には3方から5,848席の階段式の座席（17段、最後部で床面高3.4m）が出現し、パイプ椅子を並べて最大15,000人収容のアリーナ会場となります。可動席は、それぞれが独立して張り出し可能で、コンサートやイベント時だけでなく、展示会利用時に商品発表やセミナーなどの客席としても使用できます。

展示ホール、コンコースでは、通信設備として、公衆Wi-Fi用のアンテナを設置し、展示会等の参加者が同時にアクセスしても支障がないよう適切な容量を確保しています。



図7 可動階段席



図6 間仕切り



(ポートメッセなごやHPより)

図8 コンサートイメージ

● にぎわいデッキ

駅からの来訪者を迎えるゲートであり、展示場まで屋根続きで全天候に対応しています。大屋根（高さ13m以上）のある半外部のアプローチ空間として、来訪者を円滑に誘導できるよう、幅員約17mの広さを確保しています。



図9 にぎわいデッキ

● カフェ

コンコース内の一角に、気軽にコーヒーなどの飲み物やドーナツなどのスイーツを買い求められるカウンターを設置しており、ラウンジにテーブルやイスを多数用意しているの、待合や休憩時にご利用いただけます。



図11 カフェ

● 2Fコンコース

2Fコンコースは、来場者を迎えるメイン動線として、海に開く開放的な空間としています。

天井高は13mを超え、木材を多用した温かみのある空間とし、天井の中央部分が両端より高く勾配がついた「船底天井」をモチーフにしたデザインとしています。

またコンコース内に「コンシェルジュデスク」やデジタルサイネージを配置し、来場者へ適切に情報提供することで混雑を回避します。その他、ロッカー、授乳室、自動販売機コーナーなどのサービス施設を配置しています。

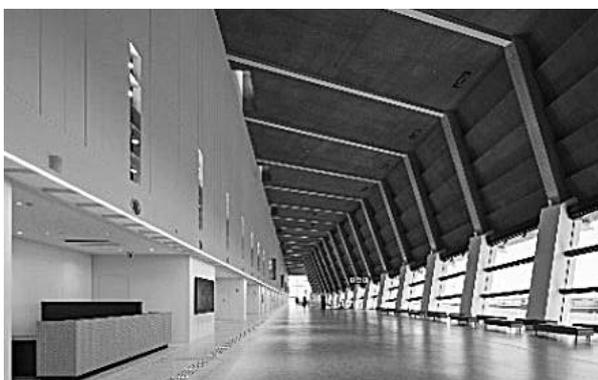


図10 2Fコンコース

● 特別室（VIPルーム）

2Fコンコース奥には、趣の異なる特別室を3室用意しています。

独立したトイレと給湯室を併設し、展示ホールの状況が見られる映像装置を設置しています。

壁面に木質系の内装材を用いるとともに（木材は、木目が均一で加工しやすいパイン集成材を使用）、机や椅子についても海外のメーカーから取り寄せており、全体として格調高い空間を演出しています。



図12 特別室

5.2 コンベンションセンター

● 外観

「風と船を思い起こさせる外観デザイン」をコンセプトとし、ポートメッセの中心に位置する当施設は、各施設へと人を届ける舟をモチーフとしているものです。特徴的な多面体の屋根が、帆船の帆をイメージしています。

● 会議施設

ホールAは当展示場において最大規模の会議施設で、スクール形式で600席、シアター形式で900席を配置でき、大規模な式典や講演会などに最適です。ホールBは海への眺望を確保した、300㎡の会議施設で、スクール形式で120席、シアター形式で220席を用意でき、少人数での商談や会食などに最適です。天井はからくり人形などで発展した木細工文化を思い起こさせる形状（タモ材を使用）とし、照明とあわせてグレード感を高めています。

表5 コンベンションセンターの概要

構造	鉄骨構造 5階建
延床面積	10,051㎡
ホールA	
床面積	1,000㎡（4分割利用可能）
天井高	5.9m
収容人数	600人（スクール形式）
ホールB	
床面積	300㎡（4分割利用可能）
天井高	3.5m
収容人数	120人（スクール形式）
レストラン	
席数	300席
イベントスペース	
床面積	800㎡（半屋外）



図13 コンベンションセンターの外観



図14 ホールA



図15 ホールB

● レストラン

レストランは、300席のフードコート（東海ご当地グルメ店と、お手軽メニューワンプレート店の2店舗）となっており、床面は「船の甲板」をイメージした仕上げとし、全ての席から海を眺めることができます。



図16 レストラン

● 吹き抜けロビー

海への広い眺望を確保した快適な滞留スペースを3階、4階レベルに設けています。ロビーの壁には、利用者が高揚感を得ることができるベンガラ色を配し、集会施設としての魅力を高めています。天井の装飾には愛知県産スギの集成材を用いています。

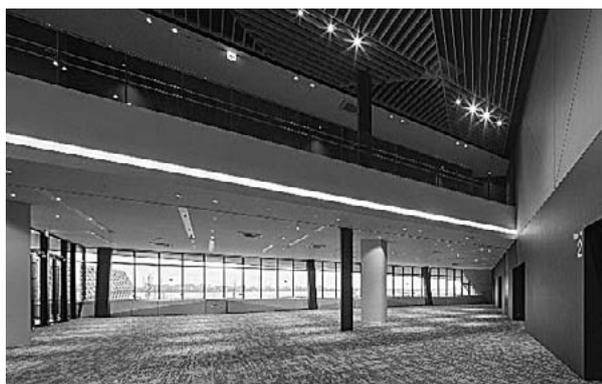


図17 吹き抜けロビー

5.3 歩行者デッキ

● 高架下デッキ

あおなみ線金城ふ頭駅からシームレスに国際展示場へ人を誘導するため、駅と新第1展示館をつなぐ歩行者デッキを整備しています。



図18 高架下デッキ

● メキシコデッキ

新第1展示館とコンベンションセンターの間にも、既設の展示館等へのアクセス向上のため、歩行者デッキを整備しています。



図19 メキシコデッキ

6 今後の展望

リニア中央新幹線の開業を控える中、MICE誘致の都市間競争はますます激化することが見込まれます。MICEの基幹インフラとして、国際展示場は本市の交流人口の拡大や都市の活性化に一層貢献してまいります。

参考文献

大規模展示場の整備等に関する調査業務報告書（H28.3 日建MURC大規模展示場検討共同企業体）

名古屋都市センター事業報告

旧旅籠屋「伊勢久」の保存活用

名古屋都市センター参事（景観歴まち） 山内 正照

1 はじめに

歴史的建築物を維持し、使い続けることは容易なことではない。特に個人所有、民間事業者所有のものは並大抵の努力では建物を残していくことは難しく、所有者に残したい気持ちがあっても、地域の人たちに愛され、その保存が望まれていても、消えていく建物は非常に多い。登録有形文化財でみても、令和4年時点までに焼失又は解体等によって登録を抹消された建物等は全国で309件にも上る（文化庁HPより）。名古屋市においても北区の十洲楼、千種区の松楓閣の2つの老舗料亭が姿を消した。名古屋市景観条例にもとづく都市景観重要建築物においても、住友銀行名古屋支店、料亭稲本始め6件の建物がなくなってしまった。私自身、それらの建物の保存に向けた取り組みに、いくつか携わったが力及ばず、結果として建物を残すことができなかった。さらに位置づけの低い歴史的建築物や位置づけのないものには、誰にも看取られることもなくひっそりと姿を消すものも少なくない。

歴史的建築物の保存活用にあたっては、建物の状態や環境、所有者が置かれた状況、地域における位置づけ、関係者の有無など、それぞれ異なっており、それぞれが固有の問題、課題を抱えている。そのため、個々のケースに対応した解決法が必要となり、その方法論については一般化しにくいと考えられる。

本件は、その意味で特異なケースであり、様々な条件、環境に恵まれ、また人に恵まれ、

文化財の保存・活用が実現した事例である。保存・活用の一般解とはなり難いが、他の取り組みのヒント、参考になる部分もあると思われる、その一助となれば幸いである。

2 旧旅籠屋「伊勢久」の概要

(1) 東海道宮宿の概要

東海道五十三次の41番目の宿場となる宮宿は、桑名宿との間が、東海道唯一の海路である七里の渡しで結ばれ、本陣2軒に脇本陣1軒、旅籠屋は248軒が軒を連ね、人口は1万人以上にもものぼり、総旅籠数では東海道最大の宿場町であったと伝えられる（天保14年（1843年）の記録「東海道宿大概帳（だいがいちょう）」より）。また、熱田神宮の門前町であり、さらに魚市場もある港町という顔も持っていた。さらには、中山道垂井宿にいたる脇街道・美濃路や佐屋街道との分岐点として交通の要所でもあり、尾張藩の接待所である西浜御殿、東浜御殿も設けられ、城下に劣らぬ賑わいを形成していたと考えられる。その様子は、尾張名所図会（天保15年（1844年）刊行）にも描かれ、その絵の中には旧旅籠屋「伊勢久」と思われる建物も描かれている。

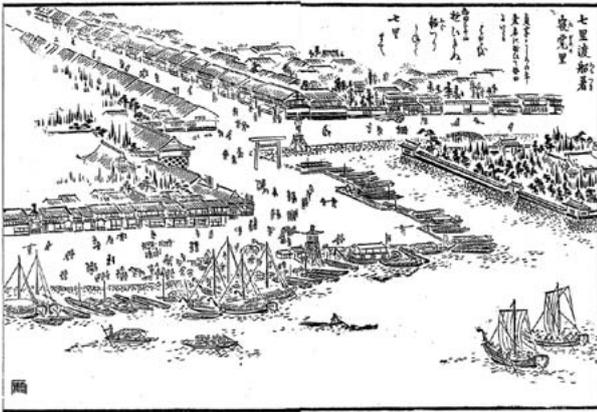


図1 「尾張名所図会：七里渡船着・寝覚里」

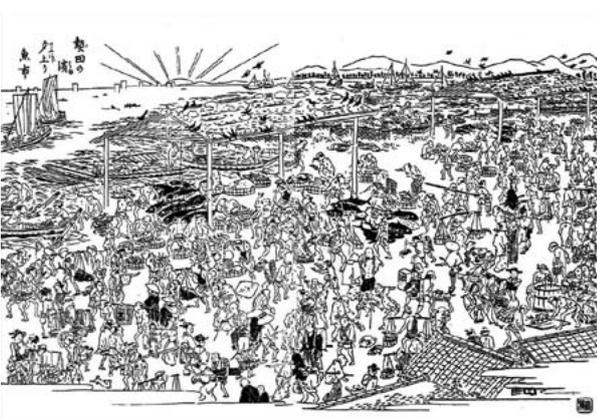


図2 「尾張名所図会：江戸時代の市場のにぎわい」

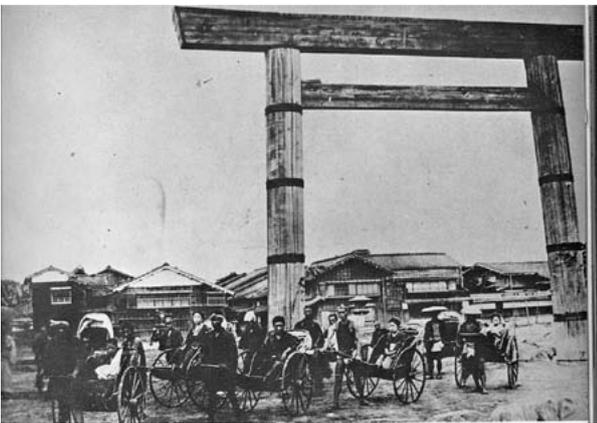


図3 浜島居と宮宿界隈
 (「写真に見る明治の名古屋」 名古屋市教育委員会発行)

(2) 旧旅籠屋「伊勢久」の沿革

旧旅籠屋「伊勢久」は江戸時代、東海道宮宿の脇本陣格の旅籠屋と伝えられ、当時の面影を残す唯一の遺構として、昭和59年(1984年)に名古屋市指定文化財(指定当初の名称は丹羽家住宅)に指定された。

その創建については、名古屋市指定文化財答申書に「19世紀前半」とされ、「文化5年(1808年)の棟札が存在したとされる。」と記されているが、現在も、その棟札の所在は分からない。棟札の確認はできないが、旧旅籠屋「伊勢久」には、家内安全などの祈禱札、祈願札が多く残されており、古いものでは享和3年(1803年)、文化2年(1805年)のものもあり、創建時期を推察する貴重な現存資料となっている。旧旅籠屋「伊勢久」は、当初より旅籠屋として営まれ、かつては宿帳も残されていたそうであるが、現在、その所在は不明である。代々当主は「伊勢屋久兵衛門」を名乗り、そのことから「伊勢久」の屋号がつけられ、「伊勢久」と書かれた提灯などが残されている。



図4 宮の渡し常夜燈と伊勢久
 (「写真に見る明治の名古屋」 名古屋市教育委員会発行)



図5 祈禱札・祈願札 (名古屋市博物館所蔵)



図6 「いせ久」と書かれた提灯 (名古屋市博物館所蔵)



図7 土佐藩の提灯箱 (名古屋市博物館所蔵)

また、「伊勢久」は脇本陣格の旅籠屋として営まれていたと言われ、「長府（山口）」「大村（長崎）」「土洲（高知）」などの家紋入り提灯箱が残されており、西国各藩の宿泊客があったことが推察される。

明治維新後は参勤交代制度が廃止されたこともあり、旅籠を廃業したと伝えられており、明治3年以降の御札が残されていないことも、この事実を裏付けるものと思われる。

しかしながら、戦前までは「伊勢久旅館」として旅館業が営まれていたと考えられ、大正9年に湯殿舎（北西隣地に現存）を売却したと

の記録があり、その敷地も含め旅館業を営んでいたと考えられる。旅館廃業後は、下宿屋に転業、戦争中は愛知時計電機株式会社の男子寮として使用された。戦後は、被災した派出所や小学校の臨時教室として使用され、その後、診療所兼医師の自宅として使用された時期もあった。



図8 派出所赤色照明跡

土地・建物の所有関係については、閉鎖謄本の調査を実施した。公社取得時の所有者である丹羽家が登記簿上所有権を獲得したのは昭和14年であり、それ以前、明治、大正期の所有者として登記簿に残る木岡家と丹羽家の関係、旅籠としての営業を江戸期も含め木岡家を実施していたのかどうか、両家に何らかの関係があったのかどうかはよくわからない。丹羽家は回漕店を営んでおり、その間、建物は倉庫として使用されたりしていたが、昭和41年に貸室を設けるための大規模な間取り変更、改修を施し、自宅を移すとともにアパートとして一部を利用、その後、貸室をやめ、自宅として利用されてきた。

(3) 建物の概要と変遷

旧旅籠屋「伊勢久」の建物概要であるが、主屋部分が名古屋市指定文化財（建造物）に昭和59年に指定されており、その建物と敷地の状況は以下のとおりである。

- 所在地：名古屋市熱田区神戸町902番
- 敷地面積：323.75m²（神戸町903-2を含む）
- 構造規模：木造2階建て瓦葺
- 床面積：1階126.23m² 2階124.73m²
総延床面積250.96m²
- その他：敷地内建築物として旧アパート
（木造2階建て瓦葺）、倉庫、
門が各1棟



図9 旧旗籠屋「伊勢久」位置図

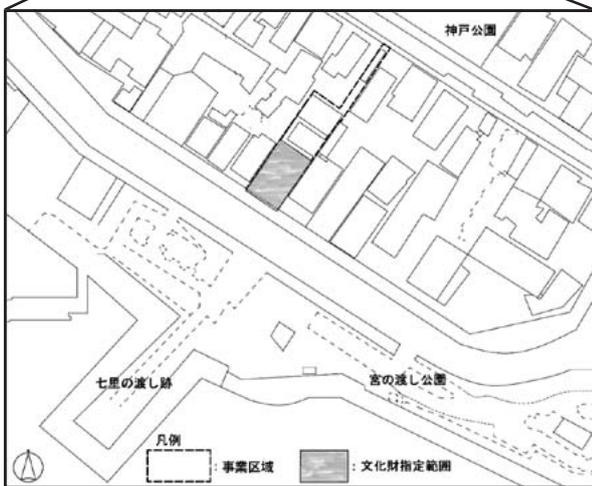


図10 旧旗籠屋「伊勢久」の文化財指定範囲

建物の変遷については、尾張名所図会に描かれた旧旅籠屋「伊勢久」と思われる建物の絵から、うだつや唐破風屋根の玄関等が読み取れる。屋根のうだつについては太平洋戦争の爆撃で破損、撤去され、玄関屋根も唐破風から千鳥破風に変更されており、その痕跡が認められる。建物の改修履歴については、不明確な部分も多いが、昭和41年の一部アパート化など建物用

途の変更時点でなされたものを始め、伊勢湾台風による水没後の補修、玄関戸や窓などのアルミサッシへの変更や階段位置の変更、裏庭への通り抜け通路の設置など、創建時から大幅な改修がなされている。



図11 移築工事前（正面）



図12 移築工事前（北側面）



図13 移築工事前（2階から宮の渡しを望む）



図14 移築工事前（2階座敷と床の間）

(4) その他

建物とは別に、祈禱札、祈願札や提灯箱などが公社取得以前に歴史資料として博物館に寄贈されているが、その後、日本画家の奥村石蘭がカラスを描いたふすま絵が残されていることが判明し、博物館に寄贈することとなった。奥村石蘭は江戸末期から明治にかけて名古屋で活躍



図15 ふすまを並べた写真（奥村石蘭筆）



図16 窓越しの宮の渡し

した日本画家で、このふすま絵は8枚で構成され、カラスが飛んでゆく様を動的に描いている逸品である。

2階座敷のふすまとして使われていたと思われる、窓越しに見える宮の渡しの風景とカラスが飛んでいく風景が一体となり、絵の世界と実風景が一体感を作り上げるインスタレーション作品ともいえる面白い作品である。

3 旧旅籠屋「伊勢久」の保存活用に至る経緯

一般的に、歴史的建築物の存続について問題が顕在化するのには、相続のタイミングである場合が多い。旧旅籠屋「伊勢久」についても、所有者が亡くなられ、新たな所有者である御子息から相続手続きも終わったので、今後のことについて相談したいと名古屋市文化財保護室に連絡があったことから表面化することとなった。

名古屋市の指定文化財については、所有者が変更された場合、改めて所有者の同意をとることが「名古屋市文化財の保存及び活用に関する条例」に定められており、相続の場合も同意が必要となる。

所有者からの相談内容は、建物の老朽化が進んでおり、改修、維持が難しく、住宅として生活するのに不便であるため、できるならば取り壊して建替えたいとの意向であった。しかし一方で、長年、文化財として先代が守ってきた建物であり、市民の共有財産でもあるため、残さなければいけないとの思いもある。できれば市で取得するなどの対応を検討して欲しいとの相談であった。

しかし、名古屋市の文化財保存に対する基本的な考え方は、所有者への技術支援、経済的な支援を通じて、歴史的な建造物の保存活用を図っていくことであり、取得は極めて限定的、例外的な扱いとしている。そのため、取得以前

の対応として、現所有者が建物を維持していくことが難しいならば、それに代わる建物利用者、所有者を探すという検討が歴史まちづくり推進室を中心に行われることとなった。

結果、宮の渡しを中心とする地域のまちづくりにも積極的に取り組みを行っており、「名古屋めし」である「ひつまぶし」のブランドイメージを牽引する(株)蓬莱陣屋に建物利用、取得に興味を示してもらえた。

しかしながら、市と所有者の話し合いの中で、主に次の2点で、民間事業者に直接譲渡するのではなく、市が責任を持って対応をして欲しいとの条件が所有者から出された。

○建物は市民共有の財産として、先代が苦労して長年守ってきた貴重な財産であり、市が責任をもって、確実かつ良い形で文化財を守り、未来に継承して行って欲しい。

○土地、建物は、現在、住居として利用しており、手放すことになれば代替用地の確保をして欲しい。

これらの条件を満たすために、市の外郭団体であり、景観法の景観整備機構としての役割も有する名古屋まちづくり公社が所有者から土地建物を取得し（平成30年5月契約）、保存活用の筋道をつけた上で、(株)蓬莱陣屋に譲渡することとなった。公社の公的機関としての信頼性、公益性に加え、これまで不動産を扱い、歴史的建築物の保存活用にもかかわってきた経験、ノウハウなど専門性の高い業務をこなしてきた実績を有する公社だから所有者の要望にも応えることができ、譲渡契約を結ぶことに了解を得ることができたと考えている。

また、最終的な所有者となる(株)蓬莱陣屋と公社の間で覚書が結ばれることとなり（令和元年9月締結）、文化財としての保存活用に関する事項について両者が協力して取り組むことや、土地、建物の売買に関する事項などが合意され、当面の維持管理や保存活用計画の検討な

ど、保存活用に向けた検討作業や行政機関との調整などを公社が実施することとなった。

4 暫定活用及び各種検討

(1) 暫定活用の概要

公社が土地建物を取得してから(株)蓬莱陣屋に譲渡（令和4年3月）するまでの間、地域の魅力向上や文化財としての旧旅籠屋「伊勢久」を広く知ってもらうために暫定活用を行った。イベント等に合わせた建物の見学会や展示スペースとしての活用など期間限定で実施された。

また、暫定活用に必要な自動火災報知機の設置、建物機械警備の設置、トイレ改修を実施



図17 まちづくり協議会「まち歩き」
正面外側での風景写真



図18 まちづくり協議会「まち歩き」
2階座敷での内観風景写真

した。

令和元年には「堀川まつり（6月1日、2日）」や「あったか熱田（11月17日）」のイベントに合わせたパネル展示や建物見学が実施された。それ以外にも「熱田史跡ガイドの会」や「宮の渡し・大瀬古地区まちづくり協議会」、「NPO法人なごや歴史まちづくりの会」によるまち歩きの立ち寄り場所や建物見学会の場所として活用された。

令和2年は、コロナ感染の拡大、感染対策としての各種イベントの自粛の影響もあり、残念ながら積極的な活用を見合わせていた。

しかしながら、コロナ感染の鎮静化などのタイミングを見計らいながら、令和3年3月と11月には「なごや日本博事業『ストーリーミング・ヘリテージ』」の展示会場のひとつとして活用がなされた。

(2) 「なごや日本博会場事業『ストーリーミング・ヘリテージ』」としての活用

なごや日本博事業は、日本全国を舞台に展開された「日本博」事業の一環として名古屋市で実施されたもので、文化庁の助成を受けて、「日本の美」の多様かつ普遍的な魅力を国内外へ発信し、次世代に伝えることを目的に文化芸術の振興を図る事業である。実施主体である「なごや日本博事業実行委員会」には企画を担ったユネスコ・デザイン都市なごや推進事業実行委員会とともに公社も構成団体として参加し、会場提供や広報、関係機関調整などの実施協力を行った。

「ストーリーミング・ヘリテージ | 台地と海のあいだ」というタイトルにもあるように、名古屋の歴史・文化遺産を生み出してきた堀川を軸として、堀川沿いの名古屋城、納屋橋、熱田・宮の渡しの3つのエリアで開催された。歴史・文化遺産を主な会場として、現代アートの展示、パフォーマンス等を展開する文化・芸術イ

ベントである。令和2年度から4年度に渡る3か年の継続事業（令和3年3月、令和3年11月、令和4年11月に開催）として開催され、旧旅籠屋「伊勢久」は令和4年度を除く2回、会場として利用された。令和4年度は建物の解体工事が始まったことにより、会場として使用することができなかった。

第1回目の開催時は、作品展示のほかにカフェバーとしても活用され、道路を隔てた建物前面に展開する宮の渡しでもネオン管を使った光のアート作品が展示された。第2回目では建物や敷地と一体となったインスタレーション作品が制作され、宮の渡し公園でのパフォーマンス等も実施された。堀川と宮の渡し、旧旅籠屋「伊勢久」が一体となって、独特の芸術空間を生み出す興味深い活用実績となった。



図19 「なごや日本博会場事業『ストーリーミング・ヘリテージ』」会場風景



図20 「なごや日本博会場事業『ストーリーミング・ヘリテージ』」会場風景



図21 カフェ及び展示室としての活用
(Streaming heritage 2021spring 《Art Space & Café Bar Barrack》
Barrack (近藤佳那子・古畑大気) + 阿野太一)



図22 展示室としての活用
(Streaming heritage 2021spring 《Art Space & Café Bar Barrack》
Barrack (近藤佳那子・古畑大気) + 阿野太一)



図23 宮の渡し公園でのネオン管を使った作品
(Streaming heritage 2021spring 《TWENTY FIVE THOUSAND YEARS
TO TRAP A SHADOW》2021 平川祐樹)



図24 建物そのものを活用した作品
(Streaming heritage 2021autumn 《自動ドア》2021 堀尾寛太)

(3) 建物保存にかかる各種検討等

建物保存に関連して必要となる調査等は、専門的な見地からの実施が必要であるため、覚書に基づき、(株)蓬萊陣屋との協議のもと、公社で実施することとなった。最終的には、建物の保存活用に必要な保存活用計画の作成まで実施し、並行して、具体的な改修計画についても公社が助言、関係機関調整も含めた行政手続きを実施した。主には名古屋市文化財調査委員会での審議を経た上での教育委員会による現状変更許可(令和4年3月30日)及び名古屋市建築審査会での建築基準法第3条第1項第3号にもとづく同意による保存建築物指定(令和4年9月15日、所有権移転により申請者は(株)蓬萊陣屋)を実施、協力した。

公社で実施した主な業務は、「現況確認測量(令和元年度)」、「建物の現況調査(令和元年度)」、「建物の建築基準法適合調査(令和2年度)」、「保存活用計画の作成(令和3年度)」である。

5 保存活用計画及び改修計画の概要

(1) 建物の現況

建物はかなり老朽化が進んでいることと、先の「旧旅籠屋「伊勢久」の沿革」や「建物の概要と変遷」でも既述したように、度重なる用途変更や改修が加えられており、正面ファサード部分に創建時の面影を残すものの個々に見て

いくと大幅な改修が実施されている。特に昭和41年に行われた改修では、北側に抜ける建物内通路の設置やアパート化のための間取り変更、北側面についても1, 2階にアパート玄関が設置され、それに伴う通路や外側階段が設置され、原形をとどめていない状況であった。

また、建物正面の石畳や屋根の軒先が道路に越境しているのは、あらかじめ認識していたが、建物現況確認測量を実施した結果、東西両側の隣地にも大屋根のケラバ（屋根の端部）が越境していることが確認された。

さらに検討が必要な課題として、建物の耐震性と建築基準法等の法的適合性があった。

建物の耐震性については、木造住宅の一般診断法による診断結果で「倒壊する可能性が高い」と判断され、適切な構造補強等の耐震工事が必要との結果になった。

また、建築基準法第3条第1項第3号にもとづく適用除外を受けるために既存不適格建築物としての確認が必要であり、法的適合性について調査を行った。昭和41年のアパート改修が最終と考えられるが、確認申請が見当たらないため、昭和41年当時の建築基準法に照らして法的適合性の確認を行った。結果、当時の基準に適合しない部分があるため、既存不適格建築物との判断は難しいとの結論に至った。

建物の現況調査では、建物の一部を取り解くことによる痕跡調査も実施した。判明した主な痕跡からは、次のようなことが分かった。

- うだつ（尾張名勝図会や沿革でも既述したように、以前はうだつがあったことが確認された）
- 唐破風屋根の玄関（現在は千鳥破風であるが、尾張名所図会では唐破風で描かれており、鬼瓦の形状などからも唐破風だったと考えられる）
- 階段位置（現在の階段は後付けであり、従前の階段の痕跡が2階床部分に見つかった）

○吹き抜け（カマド上部に吹き抜けがあったことが壁面の黒い煤や塗壁による区画などから確認された）

以上の調査結果等をもとに保存活用計画及び現状変更計画案の作成を行った。

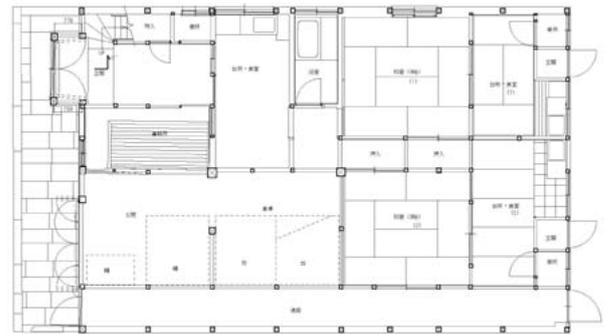


図25 現況1階平面図

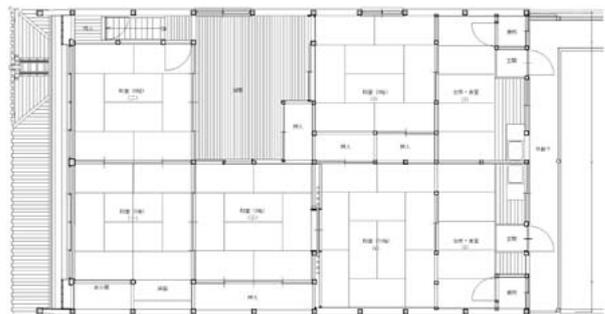


図26 現況2階平面図

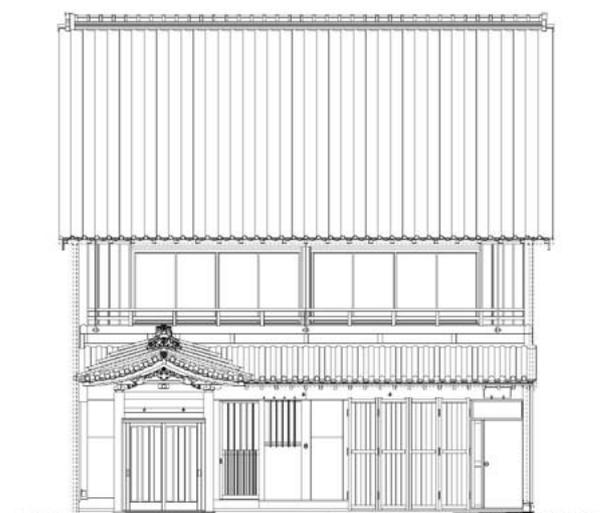


図27 現況正面立面図

(2) 保存活用計画の概要

前述の調査結果に加え、令和2年に実施した保存活用計画検討調査の結果も踏まえ、令和3年度に学識経験者及び行政担当者を構成員とする「丹羽家住宅（令和4年9月に旧旅籠屋「伊勢久」に名称変更）保存活用計画策定委員会」を設置し、委員会での検討と助言・指導をもとに保存活用計画を作成した。

① 保存・活用の主な課題

- 建物等の道路境界及び敷地境界の越境解消
- 建物の耐震補強
- 自然災害や近隣からの延焼、避難経路の確保など防災対策
- 既存不適格建造物の確認ができないことによる建築基準法への対応
- 東西両隣地との離隔が狭いことによる維持・改修工事等の困難性解消
- 将来的に保存活用（飲食店利用）を図るための用途変更と改修

② 保存活用計画の基本方針

前述の課題解決のため、修理方法として全解体移築を実施し、越境している石畳及び軒先等の保存を行うとともに移築によって影響が懸念される井戸等については十分な検討を行う。

③ 保護の方針

文化庁「重要文化財（建造物）保存活用標準計画の作成要領」に準じて保護の方針表を作成した。

建物を「部分（屋根、壁面外観又は各部屋を単位）」に分けて設定し、以下の3種類に区分した。

- 「保存部分」（文化財価値を守るため厳密な保存が要求される部分）
- 「保全部分」（維持及び保全することが要求される部分）
- 「整備部分」（活用又は安全性向上のために改変が許される部分）

さらに、「部分」を「部位（一連の部材等（室

内の壁面、床面、天井面、建具等）」を単位）」に分解し、各部位の保存の重要性の程度や性格などによって5つ基準を定めて分類を行った。

壁、柱、床、屋根等の主要構造部は原則として「保存部分」とし、玄関の出部分、1階の土間・倉庫、2階の和室3室を「保存部分」とした。正面ファサード部分については、創建時に近い形での復元を前提として、概ね「保全部分」とした。アパートとして大きく改変されている部分は「整備部分」とした。

④ 保存修理計画の概要

保存修理計画の概要を列挙していくと以下のとおりである。

移築保存を基本とし、保存修理と耐震改修には解体しての保存修理方法が必要と思われる。同時に「尾張名勝図会」に描かれた姿を再現する復元も考慮する。南面の石畳整備や中庭と北東の井戸廻りの推定復元も検討する。活用に当たっては、訪れた人が脇本陣格の旅籠屋風情を感じられるような空間構成となるように計画する。また、安全面から火気使用のある部屋は設けず、2階からの避難経路を確保する計画とする。

⑤ 活用計画の概要

飲食店としての活用を図る方向であり、江戸時代の脇本陣格の旅籠屋としての面影を活かした店づくりを計画する。特に「尾張名所図会」に描かれていることから、歴史を物語る店づくりをすすめ、南側道路に面する建造物の正面外観は通常望見できる範囲でもあるため、改変部分を復元し、旅籠屋としての外観を整備する。

さらに、飲食店の利用者だけでなく、一般にも屋内が公開できるような形態や公開の機会を設けるようにする。

また、現状では建物が間口いっぱい立っているため、将来の点検や修理のための作業スペースや養生スペースの確保が困難となっており、解体移築に合わせた課題解決の方策として間口を一部切縮める案が示されている。

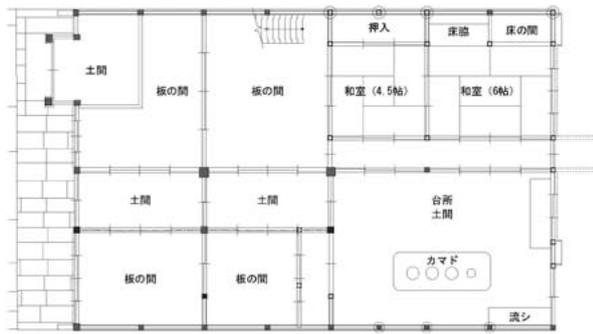


図28 推定復元図 (1階平面図)

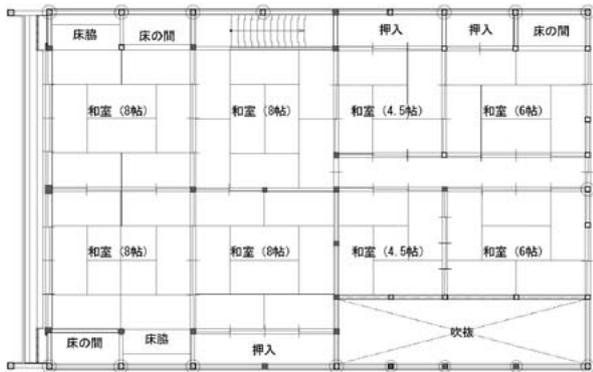


図29 推定復元図 (2階平面図)

行う。合わせて、将来的な維持管理等を考慮して、西側部分で切り縮めることによって、間口を縮めることとした。

建物の復元については、資料や痕跡から分かる範囲で想定した復元を実施することとしており、主だった内容は以下のとおりである。

- うだつの復元 (尾張名所図会、昔の写真、痕跡より)
 - 玄関の唐破風への変更 (尾張名所図会、昔の写真、痕跡より)
 - 外部建具を木製建具等へ変更し、防火対策上アルミサッシを重ねる (尾張名所図会、昔の写真等より)
 - 階段位置の変更 (痕跡より)
 - 吹き抜けの復元 (痕跡より)
- 以上を反映した配置図、立面図、平面図は図30～35に示すとおりである。

(3) 現状変更計画案の概要

保存活用計画にもとづき現状変更計画案を作成した。

用途変更をして、新たに飲食店としての公開・活用をするにあたり、道路越境や隣地越境を解消するために全解体を実施、敷地内に移築、改修工事を行うこととした。工事に当たっては、保存活用計画に基づいて、耐震補強、防火対策等の措置を講ずるとともに、復元工事を

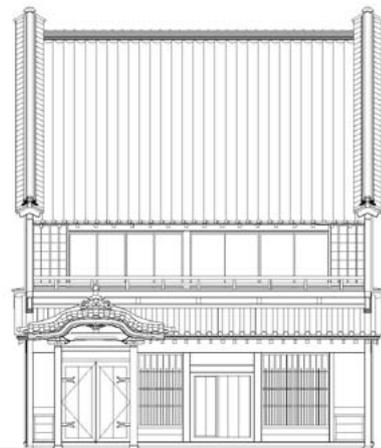


図31 現状変更計画案 (南立面図)

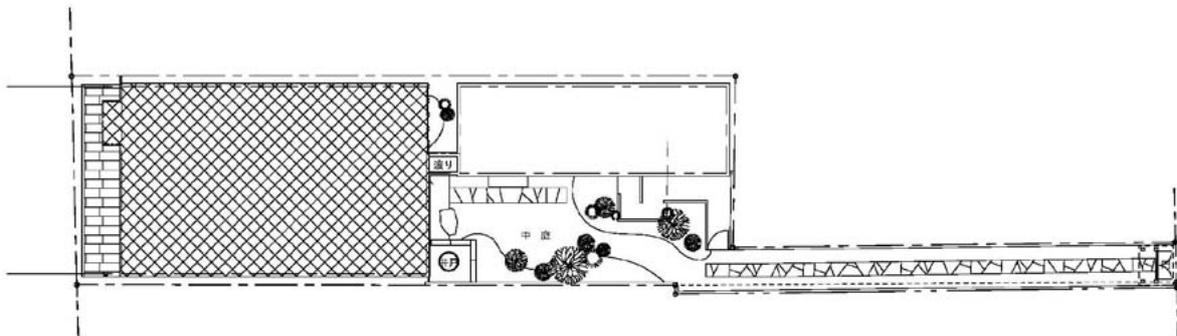


図30 現状変更計画案 (配置図)

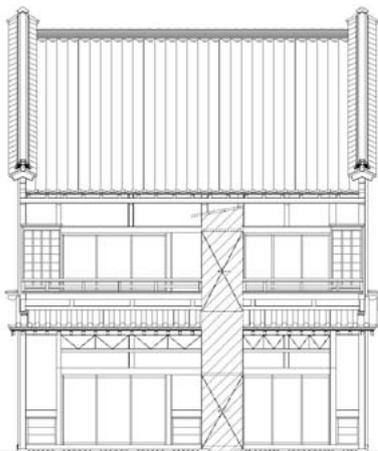


図32 現状変更計画案（北立面図）

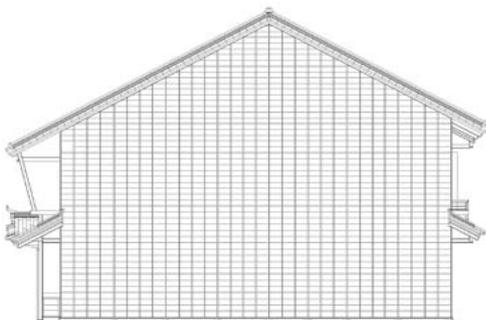


図33 現状変更計画案（東立面図）

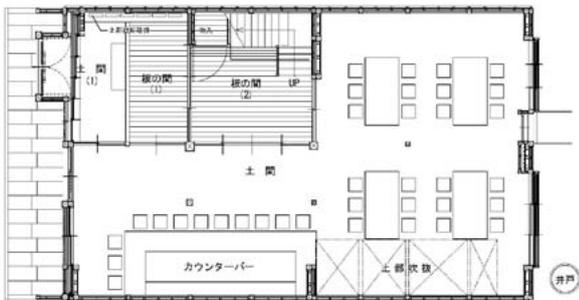


図34 現状変更計画案（1階平面図）



図35 現状変更計画案（2階平面図）

6 解体工事及び今後の予定

現状変更許可（令和4年3月30日）を受け、令和4年10月から解体工事及び痕跡調査を実施している。痕跡調査からは、大戸の形態を始め想定復元を裏付ける跡が確認できたことや台所に新たな4畳間の存在が判明した。また、壁が何度も塗り重ねられており、当初の黄大津壁の上に比較的初期段階の明るい青色の塗りが発見できたことなどが新しい発見であった。

解体工事にあたっては、名古屋市文化財調査委員会委員からの助言もあり、節目ごとに調査、見学会を実施している。

解体工事は令和4年度で完了し、令和5年度から2か年かけて移築・復元工事を実施する予定となっている。



図36 解体現場（正面下屋の瓦撤去）



図37 解体現場（小屋組み等）



図38 現場見学会



図39 北側から見た軸組み



図40 解体のために密に設置された足場

また、解体工事の実施にあたっては名古屋市文化財保存修理等補助金を受けており、移築・復元工事についても補助金導入を予定している。

7 おわりに

本事業は、前述したような経緯を経て、ようやく着工にまで漕ぎ着けることができたが、文化財建造物を保存し、活用することの難しさを痛感する事業であった。

最初に既述したように、老朽化や耐震性に問題を有する建造物をあえて保存・活用してもらえる所有者や事業者を探すことは難しく、結果、あきらめざるを得ない物件も多い。

古い建物は、当然のことながら長い歴史を有しており、その間に、建物に色々と手が加えられ、様々な利用がなされている場合も多い。様々な資料を集め、関係者に聞き取り調査を実施しても、その正確な変遷をたどることは至難である。建物を廻る法制度や物理的環境も時代と共に変化してきており、それぞれの時代にあった、それなりの解決や対応がなされてきたと考えられる。しかし、建物の用途変更や大規模な修繕、改修等を現時点で実施しようとする、今の時代に合わせた法的対応等がもめられるため、行き詰まってしまうことが多い。建築基準法には、文化財に対する特別措置が明記されているが、既存不適格建築物であることの確認が必要となり、改変時における建築基準法を始めとした法的手続きについての資料が残っていない場合、その確認作業は非常に難しい。

また、本事業にみられる建物の道路や隣地への越境問題など、建築基準法以外の様々な課題に対する経緯や因果関係なども、はっきりしないことが多く、問題解決を図るための作業は困難を伴うことが多い。

本事業では、様々な課題をかかえつつも、地域のまちづくりにも理解があり、建物を保存活用したいという(株)蓬萊陣屋という事業者が見つかったことが一番大きな成功要因であったと思う。さらには、建物の全解体、移築復元という

大胆な改修方法を採用することが、名古屋市文化財調査委員会始め関係者の間で了解、合意されたことが事業を可能にした。これには、公社が有する経験、ノウハウや公益財団法人としての行政とのパイプが大きく貢献したと考えられ、公社の歴史的建築物の保存活用にかかわる取り組みや存在意義を実績として示すことができたものと自負するものである。

「はじめに」でも述べたように、歴史的建築物が有する歴史や環境、関わる団体や人などによって、保存活用の具体的な取り組みは異なり、共通する部分もあるが、総体としての方策はそれぞれである。本事業も、その特殊な一例ではあるが、同様の課題や悩みを有する所有者や市民団体など、歴史的建築物の保存活用の取り組みにかかわる方々の参考になり、少しでも貢献できれば幸いである。

また、本事業が東海道「宮の渡し」を中心とした歴史まちづくりに貢献し、広く注目を集め、当該地域の更なる魅力向上、まちづくりの推進につながることを切に願うものである。

これからの都市政策に向けて

講師：国土交通省都市局長 天河 宏文

日時：2022年10月20日（木）15:00～16:00

場所：名古屋都市センター 11階ホール



天河でございます。今日はよろしくお願ひいたします。こうした機会を与えていただきまして、ありがとうございます。

私は昭和41年に生まれ、西区と昭和区と中村区に住みました。今になって思うのは、非常にいいまち、やっぱり規模感が素晴らしくいい。東京以外にも大阪や新潟、福島にも住みましたが、まちと自然がちょうどいい感じであって、町家なんかも多い。しかし、これだけのまちなのに、知名度はどうだという話もあって、実力的にはすごいまちだけど、それだけではないと思っていますので、ぜひ、今後、発展をしていただければと、名古屋出身の私としては思っております。

1 はじめに

本題に入る前に、名古屋の実力はどうかというのを、ずっと気にしていました。市内総生産で見ますと、昭和50年度では、横浜より名古屋のほうが上で、大阪は2倍。平成30年を見ますと、東京はさらに伸びていて、横浜が名古屋を抜いてしまった。一方、大阪とはだいぶ差が縮まってきたということがあって、大阪は、名古屋に近づかれるのを相当警戒されているのではないかという気もするけど、非常に経済力があるまちですので、今後伸びていくといいなというのが、名古屋出身としての気持ちです。

名古屋を引っ張っているのは工業だと思っていましたが、実は意外とそうでもないというの

は、製品出荷額を見たら思います。愛知県は製品出荷額がダントツですが、あれは豊田です。名古屋は3兆3000億ぐらいで、豊田が16兆あるのです。そういう意味で、横浜とか大阪よりも少ない。ものづくりのまちだと思うけど、意外と名古屋だけで見ると、それほどでもないというのがわかりました。愛知県全体で見ると、トヨタがあって、航空宇宙産業もあるのかもしれないませんが、名古屋で見るとそうでもないということです。ものづくりももちろん大事だろうけど、ものづくり以外のところで、勝負ということになるのかなという気がしております。

これから話すのは、国交省の都市政策なので、どうしても東京のイメージです。都市再生の仕組みは、今から20年ぐらい前に、上海や北京、香港、シンガポールが、どんどんアジアの中で地位を上げてきたなかで、東京や大阪、名古屋が沈んできたというところで、国交省でできる、基盤整備的にできることをしようとした枠組みですので、どうしても大都市が中心となっています。それだけではなく、地方都市にも目を向け、都市再生の仕組みも地方都市に移ってきています。



天河 宏文

あまかわ ひろふみ

1990年東京大学法学部卒業。同年旧建設省に入省し、国土交通省都市局まちづくり推進課長、都市再生機構理事、国土交通省大臣官房参事官(人事担当)、国土交通省人事課長、国土交通省大臣官房審議官(不動産・建設経済局担当)、国土交通省大臣官房総括審議官などを経て、2022年6月より現職

2 新しい都市再生

(1) 都市再生の制度

1) 基本的な枠組み

平成14年に都市再生の枠組みを、日本の都市の国際競争力の強化という観点から作りました。一言でいえば、特定の区域について、既存の容積率や高さなどの制限を定め直すことで、大きく高いビルを建て、そこにオフィスだけでなく、MICE施設や外国人が使えるような病院も詰め込む。デベロッパーからするとオフィスにするのが一番儲かるでしょうから、そういった意味で、税制や金融の支援を盛り込みました。

それだけではダメだろうということで、全国都市再生として、都市再生整備計画やまちづくり交付金、民間都市開発推進機構を使ってお金を入れる仕組みを作ったりしました。

それから、コンパクトシティということで、日本の都市は、高度経済成長を期に非常に薄巻きになっていき、密度が薄くなってきました。どんどん郊外に住宅地ができると、行政経費もかかるし効率が悪い。やっぱり、人と人がフェーストゥフェースで会わないと、いろんなことが起きないということで、もう一回、コンパクトなまちに戻しましょうと取り組んでいます。

こういう3つの仕組みを、都市再生法に盛り込みやっています。そのなかでも、大きな仕組みになっているのは、大都市を中心とした都市再生です。

具体的に何をやるかについては、一つは都市再生特別地区や、道路上空利用の規制緩和。あと、財政支援でいろんな補助金をつけたり、金融支援をやっています。税と予算と金融を全部ひっくるめて支援をしております。大都市につきましては、実効性はあったと思っています。どうしても経済は民間で回ってますので、民間がやりたいけどちょっとしんどいというところ

を押すというのが、一番成功するのかなと思います。

都市再生特別地区、これは一番、都市再生の中の中核の制度だと思います。要は既存の都市計画にとらわれず、自由度の高い都市計画を実現しようということです。日本橋二丁目地区では、容積率が800%、700%のところを、1990%という容積のボーナスがあります。公共に対する貢献を評価して、容積率を設定する仕組みになっています。これが今のところ110地区ですので、それなりに使われていると思います。名古屋でも結構使っていただいております。名古屋の駅前にもかなり高いビルが建っていますが、そういったことがこの都市再生特別地区を使って実現しているということですので、意味がある制度だったと思っています。

どれぐらい使っているかですけど、東京が多いのは仕方ないけど、名古屋は大阪と比べても若干少ない気がします。今までは名古屋駅が多かったけど、名古屋といえば名駅と栄ですので、両地域でこういったものをお使いいただければ、ペイすることも多いと思います。

認定民間都市再生事業については、こういうビッグプロジェクトに対する支援として、税の支援と金融の支援も20年やっていて、結構使っていただいています。オフィスに比べると採算性の悪い施設も一部入れるというときに、この税制の支援が、多少、後押しになっていると思います。あと、ビッグプロジェクトになりますと、1000億を超える事業になって参ります。いろいろなかたちでお金を融通しなければいけないですけど、メザニンといわれている、ミドルリスク・ミドルリターンのところがお金が集まりにくいということで、民都機構からお金を入れさせていただく制度を作って、これもそれなりに活用していただいております。

2) 支援事例、実績

プロジェクトの例としては、虎ノ門ヒルズでは、税制と金融支援を使っていただいて、ホテルやカンファレンスが入っています。こうした新しいビルには外資系企業が入ってくることが多いと思います。特に東京の港区は外資系企業がいっぱい入っています。渋谷キャストでは、クリエイティブ産業が入っているようです。それから、ホテルオークラの建て替えでもいろいろな支援等を使っていただいています。

東京都内（区内）では、70を超える認定がございます。東京は、いつも建築工事が行われるまちだと思います。

東京以外では、名古屋はちょっと大阪に比べると少ないという感じで、横浜と大体同じくらいです。横浜はみなとみらいに集中していますが、もともと三菱造船の造船所だったところを区画整理で土地を生み出して、そこにいろいろな機能を入れています。そういう意味で、新しい非常に大規模な開発です。

名古屋の錦三丁目25番街区開発では、シネコンやホテルを入れたり、オフィスビルだけじゃなく、いろいろな機能を入れた開発が

されるということで、私も大変期待をしております。

(2) 都市再生の取組

政策としてどうしていったかということですが、もともと、平成14年に大都市の国際競争力の強化で都市再生特別措置法を作りました。そうすると、やっぱり、地方をなんとかしなければいけないという話が出ますので、平成16年・17年に地方都市への展開をしました。また、平成23年に大都市の国際競争力の強化ということで、一層の政策の強化をしました。それからコンパクトシティ、ウォークアブルなまちづくりということで、大都市と地方都市を行ったり来たりしながら、今まで政策をしております。

もともとの大都市の国際競争力の強化の話で見えますと、東京や大阪の位置づけは、東京は大体一桁、A.T.カーニーだと4位です。森記念財団だと3位になっています。A.T.カーニーの位置づけで、大阪は48位、名古屋は79位、横浜は99位です。森記念財団のほうには名古屋が載っていないですが、大阪は36位、福岡は42位となっています。福岡は東アジアに近

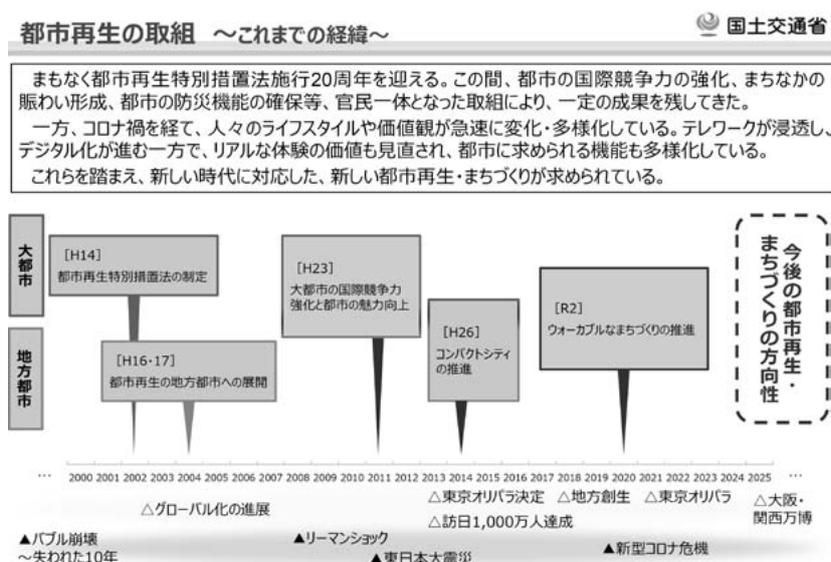


図 都市再生の取組～これまでの経緯～

いので、東アジアの玄関都市ということで売っています。空港が近いから航空法の制限があって高いビルが建てられなかったのをだいぶ建てやすくしています。そういう意味で、福岡は、今後、伸びてくるかもしれません。

ランキングの中身では、経済はやっぱり東京は強いです。3000万の圏域を持った所は世界にないと思います。ただ、自然リスク、緑地が少ないということがいわれているようです。いろいろ、強み弱みがあるわけですが、こういったところをしっかりと底上げするようなお手伝いができ、日本の都市が上がっていくということになれば、大変嬉しいなと思っています。

既存ストックの老朽化については、新しい大規模ビルは、結構頻繁に入れ替わるのですが、中小のビルはなかなか入れ替わらなくて、いろいろなストックが高齢化しています。ですから、中小規模の老朽化のストックを大規模な優良なストックに更新していく。赤坂インターシティ AIR は、もともと非常に小さいビルが密集していた所を再開発した。当然、家賃も上がるので、ここに昔入っていた方々は、いられないということも、もちろんあると思うのですが、そういった再開発が行われるということも重要と思います。

都市インフラの老朽化ですけど、高度経済成長期にいっぱいインフラを整備しましたので、そろそろ耐用年数になりつつあります。ですから、再開発にあわせて都市インフラを整備するというので、再開発の機会に、下水や道路の一部といったものをうまく一緒に更新をしていくということをやってきております。

(3) 今後の都市再生

大都市と地方都市の連携による可能性ということですが、東京がエンジンになることは変わりなくて、大学発ベンチャーやベンチャーキャピタルは東京に偏在となっています。東京、大

阪、京都、神奈川、福岡とあって、残念ながら愛知県、名古屋市は出てこないです。ユニコーンを見ましても、京都とかが出てきます。こういうところで、ぜひ、私は名古屋に頑張っしてほしいと思っています。

ただ、愛知はやっぱり、1人あたりのGDPは非常に高いです。非常に豊かだということだと思います。伸び率はそうでもないですけど、他の県と比べますと、一つ頭抜けた、非常に豊かな都道府県であるといえ、非常にポテンシャルは高いと思っています。

大規模な開発で何がいいだろうということで、一つはオープンスペースが非常にとれ、緑が多いまちづくりができるということです。赤坂インターシティ AIR では、5,000㎡の緑地で、ここは夏行っても確かに若干涼しい感じがして、働く人にとって非常に大きな魅力になります。

それから、ゆとりのある広いオフィス。先日、某大手ゼネコンのオフィスに行かせてもらいましたが、非常にきれいで、びっくりしました。フリースペースもありますし、お茶を飲みながら仕事できる場所もあって、役所ではなかなかできないと思いました。社員の評判もいいということで、やっぱり、世の中変わっているなど。その辺は国交省、かなり遅れていまして、まだ紙を使っていますし、フリーアドレスにもなっていません。オフィスをよくするというのは、おそらく従業員にとっては非常に意味があって、特に、最近、若い人はそういったことを気にするというので、それがないと、なかなか採用もできないという話も聞きます。要するに、外資系企業は、いいオフィス環境がないと、なかなか呼べないということのようです。そういったものは、こうした大規模再開発で生み出されることが多いので、生み出すことで外資系企業に来てもらう、平たく言えば、日本にお金が入流してくるということが達成できればいいということです。

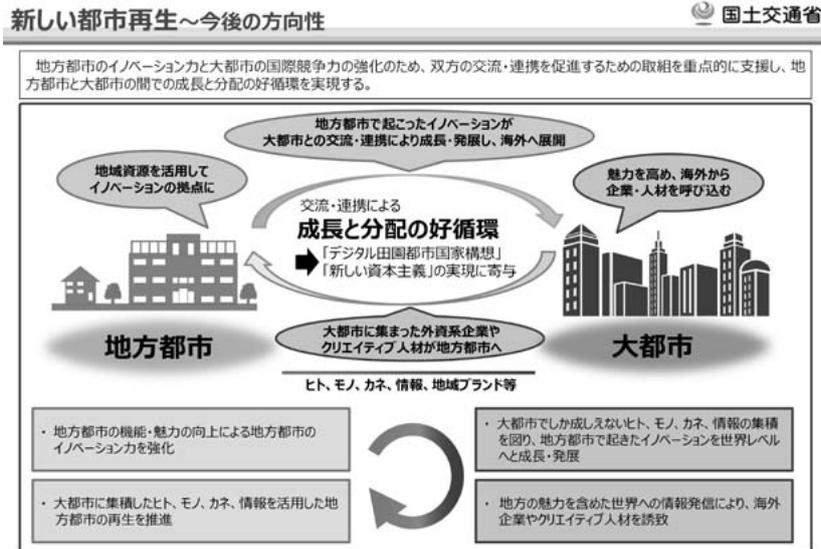


図 都市再生の取組～これまでの経緯～

どんな機能があればいいかということでは、当たり前ですけど、国際級ホテルやサービスアパートメント、それからMICE施設。インターナショナルスクールは、結構、カギのようです。やっぱり、海外から来られる方は、ご子弟の教育に非常に熱心だということもあるようです。それから外国語対応の医療施設。こういったものが入っていると、外資系企業が来やすい。従って、こういったものを入れた開発をすると、底が上がっていくのではないかと思います。

大手町ファイナンシャルシティという、外国語対応の医療施設や、星のやホテル、イノベーション企業と一緒に入っているという例です。昔だとオフィス一辺倒だったのですが、いろいろな機能を入れた再開発で、いろいろな企業を惹きつけて、そこで経済を活性化させようと、再開発がだいぶ変わってきたのかなと思います。

次は外資系企業の動きについてです。認定都市再生事業について見ますと、外資系企業は一般の東京のビルには、大体、平均1社しか入っていないのですが、3社入っているということで、非常に立派なビルを整備すると入りやすい

ということがある。虎ノ門ヒルズは15社の外資系企業が入居していますけど、確かに、あの辺り歩くと、外国人、結構多いです。そういう意味で、MICE施設とかを入れるとともに、オフィスがきれいになって大規模オフィスになって、緑もあるということになると、外資系企業が来る。外資系企業が来ると、それなりに日本に経済的なインパクトがあるでしょうから、そういう意味では、こういう都市再生によって、日本経済の活性化につながっていくと思っています。

地方への波及効果ということでは、最初はやっぱり、外資系企業は東京に来るのがほとんどですけど、そこから先のブランチは、東京以外に出すところが7割超のようです。そこに大阪、神奈川、愛知が入っています。こういった所にブランチを出すということで、東京に外資系企業を呼ぶと、それなりに、その以外の地域にも波及効果があることがわかります。ですから、東京ばかりと言われるけれども、東京に出すことによって、日本全体に波及していくということは、ある程度はいえ

これは、今年、予算要求をしているもので、「新しい都市再生」とありますが、やはり、地方都市をしっかりやってくれという声も、かなり強いです。ただ、地方都市って、どうしていかってというのが非常に難しいです。ただ地方都市の中でも、大学や高専があり、ある程度、成長の芽となる、イノベーションの機運が上がっている所があります。そういった所と大都市で、インキュベーション拠点を結びつけることによって、地方都市の発展を促せないかという仕組みを要求しております。

事例として、新潟の「NINNO」があります。「PLAKA」という、昔、駅の玄関口の反対側にあったファッションビルです。そこに、ビルの管理会社の方がインキュベーションの拠点を作りました。そこにいろいろ地域企業や行政、教育機関が関わって、いろんな交流をやっています。

渋谷の東急がやっている「QWS」というイノベーションの拠点施設があります。こういうところでは、法律の専門家や、「メンター」といって、いろんな事業の芽をあちこちで結びつけるのが、うまい方がいらっしゃる。法律、コンサル、外資系の新規のベンチャーのキャピタルファンド、あるいは大学、こういったところと結びつけることによって、なかなか新潟では得られないサービスを、高速回線で結んでいくということをやっています。NINNOは、一般企業も入ってきて、渋谷のQWSと連携して、うまくいっているという話を聞きまして、先ほどのような事業を思いつき、こういうことをやっていきたいと思っております。

東京には、大手町フィナンシャルシティや柏の葉スマートシティ（柏市）、虎ノ門ヒルズと、インキュベーションっていうのを、今、皆さん、やってらっしゃいます。名古屋にも、たぶん、あるとは思いますが、こういった東京の仕組みを、名古屋のほうでうまく使う、あるいは名

古屋がハブになって、いろんなところで、いろいろある芽を育てていくというような仕組みもあるのかなと思います。いろんな技術をお持ちでしょうから、愛知県とか名古屋市は企業ベースで勝手に育っていくのかもしれませんが、新潟のように行政とかが仲介しなくていいのかもしれませんが、こういったことも参考にしていただけると、皆様方のためになると思います。

実は、最近の東京の大規模再開発は、地方に、結構、目を向けています。東京の三菱地所の「常盤橋プロジェクト」は、いずれ400mのビルが建つというプロジェクトです。ここでは、新潟県小千谷市と連携し、錦鯉の鑑賞池を整備したり、復興イベントを開催したり、それから、全国の地方の学生を集めて、その地方の学生の出身地の商品を買らせるということをやっています。例えば3カ月、9月から12月は九州の学生、そこから先はどこの学生ということのようです。これは、中川政七商店と組んでいるようです。

あと、渋谷の東急にも「d47 食堂」というものがあり、地方の物産を使った食堂をやっています。今から7、8年前のまちづくり推進課長の時はこんなことはやっていなかったのですが、ここ何年かで、こういうことをやり始めたようです。これも、一つ参考になるかなと思って、ここに挙げました。

ハードづくりとソフトづくりを両方ともやっていくということで、これを国交省で支援して、大都市とうまくつなげることによって、大都市の知恵をうまく使って、地方都市に返し、回っていかないかということ、今年、事業で組み立てようと思っています。

3 まちづくりのDX

(1) 3D都市モデル

1) 3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化の推進

都市局も仕事が変わりまして、8年ぶりぐらいに来たら、今、「3D都市モデル」というのが非常に流行っていると聞いてびっくりしました。Web上で都市が再現されるのですが、Google Earthと違うのは、この建物について意味づけができています。Google Earthはカタチだけですから、このビルがどうなっているのかわからないけど、このビルは〇〇タワーで、高さや用途を都市計画基礎調査とかから情報を入れていきます。

これを全部オープンデータ化してしまっていて、いろんなことに使っていただくかたちでやっています。公共団体にお使いいただくのは、もちろん多いですけど、商業利用もしてもらっていて、これを使って、ユースケース、使用例を作ることによって、また、どんどん使ってもらえることによって、もっとこうしたほうがいいというのもわかるので、そういったことを、今、やっています。それから、データフォーマット、国際標準化「CityGML2.0」ありますけど、いろんなところとつながっていて、オープン化して、国際標準を使うことによって、どんどん使ってもらえる人も増やす、あるいは、外と、いろんな世界とつなげていくというようなことを、今、やっています。

●ユースケース（公共活用①）

一番多いのは、やっぱり防災で、福島県の郡山市がやっていますけど、水が出たときにどこに垂直避難できるかということのを可視化する。もちろん、二次元でもできるけど、やっぱり、3次元にすると、全然、迫力が違ってきますし、市民の方に説明をするのであれば、こういった

ほうがいだろうということです。PLATEAUを使って、こういったシミュレーションをしていただいています。

それから、太陽光発電にはどうすればいいだろうということ、石川県の加賀市でシミュレーションしていただいています。光の当て具合、都市の形がわかりますし、どう日が当たるかというのは、こういうものがあればわかります。脱炭素をするためにはどうしたらいいのだろうということ、シミュレーションされたということになります。

次は名古屋で使っていただいている例で、都市計画基礎調査情報を活用した都市構造の可視化です。コンパクトなまちづくり、再開発のまちづくりに対する合意形成に活用とあります。立体化するといろんな人に話しやすいし、見てもわかりやすいので、なかなか地図ではわからなかったことが、これでわかるということもあるようで、どんどん使っていただきたいなと思っています。

それから、気候変動のシミュレーションで、最近、温暖化で暑いですから、例えば、どこを風が通るかといったことがわかるという話です。これも名古屋市の錦三丁目、西東京で、こういった使い方をしていただいています。公共団体は、防災やまちづくりに、このPLATEAUをうまく使うことによって、シミュレーションができたり、説明に説得力が増すということがあると思います。

●ユースケース（民間活用）

民間では、いろいろ違うと思います。「バーチャル都市空間における『まちあるき・購買体験』」ということで、新宿を実際に歩いたらどうなるか、実際、購買体験を提供して、買ってもらおうということですけど、こういったことに使ったり、交通モビリティサービスで使ってみたり。あと聞いたのは、ビルの壁がこうあ

たら、ここでこういう広告を出すとこれぐらいの人が見てということが、シミュレーションでできる。通行人、通行量と比べて、一緒にやれるのです。思いもよらない使い方を考えていただいて、こういう使い方を考えることによって、システムそのものもちょっとグレードアップして、そこをうまくつないでいくということ、今、やっています。これについては、今までの都市局ではちょっと考えられなかったけど、非常に若い人がやっています、素晴らしいと思っています。

PLATEAUはこれまで約60都市で整備、令和4年度は約70都市で新規整備をやっている、名古屋はもうすでに整備していただいています。

2) これからの取組み

これからの取組みですが、データ整備の効率化、高度化ということで、例えば、地下に広げられないかとか、BIMとかと連携できないか。建物の電子データであるBIMとまちの電子データであるPLATEAUをうまくつなげていくと、もっとできることが増えるのではないかと。あと、地籍整備で作った14条地図とうまく連携できないかということをやっています。

ユースケースの開発のほか、地方公共団体における実装支援ということで、地方公共団体が実装するためには、私どものほうでも支援をさせていただいています。それから、地域オープンイノベーションの創出ということで、これは、「ハッカソン」というのですが、このPLATEAUを使ってどんなことができるかを、いろんな人でやって、PLATEAUの底上げをしていくということもやっています。これまで、基盤整備と土地利用規制だった都市局の行政とは違うことも、若い人の力で、こういうふうに踏み出しておりまして、ある意味で、都市構造は社会のデータ基盤、それをうまく使って、新しい姿に結び付けていくということ

やっております。今までは、やりたいことがあって、それをやるためにどうするかということでデータを取っていたのですが、データ先にあって、そこからやれることが見つかるという、政策の流れが、変わってきたと思います。これはいろいろなところから注目をしていただいています。

(2) スマートシティ実装化の推進

スマートシティについては、政府一丸となった推進体制があり、いろいろなところで、取り組みをされています。例えば、「柏の葉」や大手町でもいろんな取り組みをされていて、大手町で見せていただいたのは、警備ロボットというのがありまして、警備をするチェックポイントを人が今まで巡視しているのですが、人が巡視するよりも、機械で回ったほうが、写真も撮れて残せますし、いいという話を聞きました。あとは人件費削減。今まで警備員がやってきたことをロボットに代替できるということがあるらしいです。そういった取り組みがいろいろ始まっているということです。

インフラの維持管理とかセキュリティ・見守り、交通・モビリティ、防災、いろいろある都市の管理を、こういったIT技術を使ってやっていく時代がくるのだらうと思います。その実証実験を今やっているところで、それを国交省としても、支援をさせていただいているという状況です。先ほどのPLATEAUと、こういったものが結びついていくと、いろいろサービスが格段に上がり、まちづくりの今後のあり方も、だいぶ変わってくるのかなと思っています。

春日井市では高蔵寺ニュータウンで、新しい交通体系をいかに組み込むかという取り組みをやられていて、これも国交省で支援をさせていただいています。高齢化も進んでいるのだらうと思うのですが、春日井市もいろいろ危機感を持ってらっしゃるのかなと、思っています。

新しい交通体系をうまく使って、住民の方のサービスを向上していくという実験をされていて、こういった取り組みは、いろんなところで進んでいくと思っております。

4 まちづくりのグリーン化

(1) まちづくりのグリーン化

最後は、グリーン化です。もともとCO2の話は、企業にとっては余計なお金を出さないといけないので、あまりやりたくないはずだったのですが、世界的な枠組みができて、今やもう、各企業ともグリーンを達成するのに非常に神経を使っているという状況になっていると思います。日本もCO2の削減目標等も発表していますので、グリーン化を政策としても組み込んでいかないと、ということで、国交省は、やれることはいっぱいあると思っています。一つは都市構造の変革で、やっぱりコンパクトなまちのほうが、当然のことながら、エネルギーも使いませんので、まずコンパクトなまちづくり、あるいは公共交通機関を利用するまちづくりがエネルギー、グリーン化に資す

る。東京や名古屋の都心部では、例えばコジェネレーションシステムを使えば、電気も熱も使えますので効率化が図られる。それから、公園や緑地に都市局ことです。こういった政策をうまく組み合わせることによって、グリーン化を図っていきたいと思っています。

都市部のランキングを見ますと、緑地の充実度は非常に低いです。森記念財団のランキングでは東京は全体では3位だけど、緑地の充実度の順位は40位、大阪は全体が46位で緑地の充実度は36位です。例えばニューヨークにセントラルパークがありますけども、あそこは日比谷公園の20倍の大きさです。日比谷公園は、たぶん今作ると何兆円とすると思うので、今さら整備はできないと思います。東京はそれでも、もともと大名屋敷だったので緑は多いかもしれませんが、大阪は緑がありません。名古屋もそんなにないのかな。そういったことで、グリーン化を進めていきたいと思っています。ただ、大規模な緑地をどんどん作るのなかなか難しいので、例えば小規模なものなのですが、大手町にも東京建物の非常に大き

スマートシティの実装化の推進



図 スマートシティ実装化の推進

な建物があるのですが、その隣に大手町の森というものが整備されました。小規模の緑地でも、それなりに効いてくるという意味で、我々としては、日比谷公園みたいなものを都心に作るのは絶対無理ですけども、そういった緑地を細々と整備していくのも、それなりに意味があるかなと思って、進めていきたいと思っています。

(2) エネルギーの面的利用の推進

名古屋駅の例です。これは熱と電気と一緒に使うもので、国交省からも支援をさせていただいています。こういったことをやることによって、ひとつはBCP、BCD、何か災害が起こったときに、中枢機能が麻痺しないということと、エネルギーの効率化利用の両方とも達成できるので、こうしたことも進めていきたいと思っています。

(3) 官民連携による公園の整備・管理運営推進

最後は久屋公園のPark-PFIです。これも、民間の力をうまく使って公園を整備するということです。どうしても、公共はだんだんお金がなくなってきていますので、民間の知恵やお金を使って公園を整備するというPark-PFIという制度を作りました。結構いろいろところで使われていまして、作ってよかった制度と思っています。名古屋でも真っ先に使っていただき、名古屋のシンボルであるテレビ塔の下がだいぶ変わったと伺っておりますので、大変ありがたい、うれしいなと思っています。

こんなことを今、国交省で考えながらやっております。また何か皆様のほうで、こういうのがあるのではないかと、これ、おかしいのではないかとのお話があれば、ぜひとも忌憚なく教えていただければと思っています。

■ 質疑応答

Q1. コロナ後の都市のつくり方について、ほとんどの都市では、これからも中心部への集積を目指していくと思う。大都市では、一部の地域では容積率や建蔽率の見直しの議論が出てくるかと思ったけれども、スペースが新しくできる分だけ、スペースを広く取って、ソーシャルディスタンスを考えて快適にしていくという方向だと理解したけど、そういうことでいいですか。

A1. 名古屋や大阪、東京であれば、それなりにペイしますけど、地方都市では、今、特に資材高騰で、建築費がすごく上がっています。そういう意味で、規制緩和に対して魅力を持てるのは、やっぱり相当な集積がある都市に限られると思います。あと、オフィスでも、1人当たりの面積は、どんどん増えていくでしょうし、テレワークも増えてくるでしょうから、自然とやっぱり、そうなっていくと感じております。

Q2. 名古屋の中心部は、かなり高度化して、容積率を上げました。コロナで都市集積は進むのか、テレワークとかでそうならないのか。

A2. 東京のサイズだと、縁辺部が結構進むと思います。東京に至るまでの多少の集積がある所に、企業がサテライトのようなものを作っているようです。名古屋のサイズだと、栄や名古屋駅、金山に機能は集中していく。コロナもそろそろ終わりかなと思うので、やっぱり、人間って集まっていくので進むのかな。ただ東京はあまりにも集まるコストが高いので、ある程度分散させていくと思います。



建築系愛知15大学共同企画展 2022 「ウォーカブルなまちづくり」

日時：2022年12月17日（土）16：30～18：30

場所：名古屋都市センター 11階ホール

建築系愛知X大学共同企画展（X部分には参加大学数が入る）は、愛知県内の建築系学科が存在する大学の参加のもと2008年から開催してきた。これまで開催形式を変えていきながら、今ではあるテーマ・エリアを対象に学生による設計競技が開催し、その後、そのテーマ・エリアに関係の深い有識者や地域の活動者、行政職員などを登壇者に招いてトークセッションを行う形式となっており、今回は「ウォーカブルなまちづくり」をテーマに実施した。

■建築系愛知15大学設計競技の概要

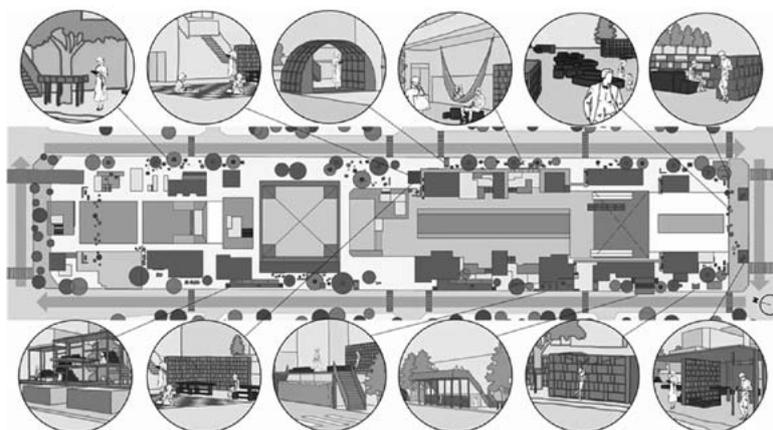
近年、都市空間を車中心からひと中心の空間へと転換し、「居心地が良く歩きたくなるまちなか」を実現する取り組みが全国的に広がっている。このようなウォーカブルなまちづくりは、単に道路空間の活用や新たなモビリティの導入などに留まらず、河川や公園等の公共空間活用、連鎖的な空き家リノベーション、公共空間再編など、多様な人の活動が繰り広げられる居心地の良い場所を創出することを通してはじめて実

現する。今回の設計競技では、名古屋市全域を対象に、名古屋市の魅力を高めるための「居心地が良く歩きたくなるまちなか」を実現する都市再生のアイデアを募集した。

学生それぞれが「ウォーカブルなまちづくり」を捉え、計21作品の多種多様な提案があった。21作品を建築系大学の教員により優秀作品として6作品に絞り、その6作品の中からトークセッションの登壇者により最優秀作品を選出した。最優秀作品は「久屋のウラ表紙」。久屋大通公園の再開発により設置された店舗は公園の内側を向いているため、人通りの多いオアシス21や錦方面には建物の「ウラ」が並んでいる。そこで、「ウラ」の部分を活用することで、外に対しても明るく、ふらっと立ち寄れるウォーカブルな空間を目指して、本を読む行為をメインに据えた12個のしかけを提案した。

最優秀作品、その他優秀作品（5作品）については、名古屋都市センターのHPに掲載する。

(https://www.nup.or.jp/nui/human/lecture/lecture_backnumber_r4/lecture_backnumber_r4_20221221.html)



12個のしかけを提案

■基調講演 「名古屋におけるウォーカブルなまちづくり（名古屋市の取り組み）」

名古屋市ウォーカブル・景観推進室長 野田 浩氏

名古屋市のウォーカブルなまちづくりの取り組みについてお話をさせていただきます。

はじめに、ウォーカブルなまちのイメージをいくつか見ていきたいと思えます。例としてよく挙げられるのがニューヨークのブライアントパークです。公園の木を取払って芝生を植えて、カフェやレストラン、メリーゴーランド、スケートリンクといった多様なアクティビティが繰り広げられるような空間に再生された例です。



よく似た例が、名古屋市の、久屋大通公園の北エリアにあります。人通りの少なかった並木道をケヤキの木を少し取払って芝生化して、多くの人が利用する公園に再生しています。

ウォーカブルなまちのイメージについては、内閣府を中心とした国の関係省庁、学識者、地方自治体、財界やUR都市機構が入った「都市の多様性とイノベーションの創出に関する懇談会」で議論されています。官民のパブリック空間をウォーカブルな人中心の空間に転換していこうということです。

ウォーカブルなまちのイメージですが、一つ目が「Walkable」、居心地がよくて人中心の空間を創るとまちに出かけたくなる、歩きたくなる。二つ目が「Eye level」、歩行者目線の1階部分等に店舗やラボがありガラス張りで見えたら、人は歩いて楽しくなる。三つ目が「Diversity」、多様な人の多様な用途、使い方、

空間の多様な用途、使い方の共存から生まれる。四つ目が「Open」、歩道や公園、芝生やカフェ、椅子があるとそこに居たくなる。このようなイメージでウォーカブルを目指していこうということです。



名古屋市では星ヶ丘テラスがこのイメージに近いかなと思っています。1階に店舗があって、セットバックした空間のところでは人がいろいろ活動しています。冬の時季には椋山女学園大学が星ヶ丘テラスとコラボレーションして、ウインターイルミネーションという装飾をしています。

ウォーカブルなまちのイメージをもう少し見ていきますと、道路空間を活用している例がたくさんあります。

ウォーカブルなまちのイメージ（道路空間の活用）



丸の内ストリートパーク 都市再生推進法人による道路占用・道路使用

広島カミハチキテル バス待ち空間の風質化

錦二丁目 みちのわマルシェ 道路使用

栄ミナミ 歩道拡張とパークレット設置

左上が東京の大手町・丸の内・有楽町地区まちづくり協議会の丸の内ストリートパークです。道路を使うのに都市再生推進法人の指定を受けて、道路占用・道路使用によって道路を活用した例です。右上が広島のカミハチキテル。紙屋町八丁堀エリア、官民連携のまちづくり

ラットフォームが官民連携まちなか再生推進事業で、バス待ち空間を高質化しています。名古屋には錦二丁目の例があります。ここでは道路使用の許可を受けて、道路の一部を使用して、みちにわマルシェを二日間ぐらい開催されています。右下は、栄ミナミですが、これも歩道拡幅それからパークレットの設置。この他、有料駐輪場や案内サインを設けて道路空間を活用して、快適性を向上させるさまざまな取り組みをされています。同じような歩行者利便施設として、錦二丁目には緑にとけこむベンチというものがあります。これは本日の登壇者である名古屋市立大学の野先生研究室で作っていただいています。道路空間の中にベンチを設けてウォーカブルな空間となっています。道路を止めてイベントをするというのは昔からありますが、覚王山では、日泰寺へ向かう参道で、春夏秋冬のお祭りの時に道路を使用して大変賑わっています。

もう一つウォーカブルなまちのイメージとして、多様なモビリティとの連携があるかと思っています。名古屋市もまちを快適に移動できるSRTを導入してこうと、東西のシンボルストリート、広小路通に2026年の運行を目指しています。それからオープンスペースにシェアサイクルが置かれた例もあります。この図はセンチュリー豊田ビルの公開空地の例ですが、このように多様なモビリティがあると、都市を回遊してみたいくなる、次の所に行ってみたくな

ウォーカブルなまちのイメージ（多様なモビリティ）



快速に移動できるSRTの導入
回遊性を高めることでウォーカブルなまちづくりを推進



オープンスペースにシェアサイクルを置いた例
センチュリー豊田ビル

る、そういうことを想起させる意味で、ウォーカブルな取り組みになり得るのではないかと考えています。

名古屋市は令和4年春から、従来の都市景観室を改組して新体制になりました。景観法と屋外広告物法を担当していましたが、ウォーカブルなまちづくりに本腰を入れようと、ウォーカブル施策を進める係をつくり、ウォーカブル・景観推進室としました。

名古屋市の大きなまちづくりの方向性は名古屋市都市計画マスタープランに書いてありますが、現行の都市計画マスタープラン2030は、2030年に向けた都市づくりの考え方ということで、スーパー・メガリージョンのセンターとしてポジションを確立する。リニア中央新幹線開業という都市の成長にとって絶好の機会を活かすために、賑わいとイノベーションを生み出すような都市づくりを進めていくことを掲げています。

このための都市構造として拠点的なところでは、リニアインパクトや充実した交通インフラを活用していく。名駅・栄地区の二つの拠点をしっかり伸ばしていきながら、金山に第三の拠点を作っていく。また、熱田、三の丸など新しい魅力ある拠点を作っていく。



キーワードとしては国際競争拠点あるいは都市再生、広域交通結節点、こういったところをしっかりとっていくということです。一方でそれ以外の沿道とか界隈あるいは水と緑、拠点と拠点の間に位置するようなどころでは、有効利用しきれない資源を最大限活用していくこと

を考えたい。久屋大通公園を再生していこう、運河という機能を失った状態にある中川運河を新しい資源として活用していこう。それから沿道・界隈の活性化、ウォーカブルなまちづくりを推進していこうとしています。

キーワードとしてはウォーカブル、アイレベル、多様性、ヒューマンスケール、イノベーションになります。そして拠点のまちづくりと沿道・界隈のまちづくりとをSRT、自動運転などのネットワークで結び、回遊性を高めていくことを考えています。

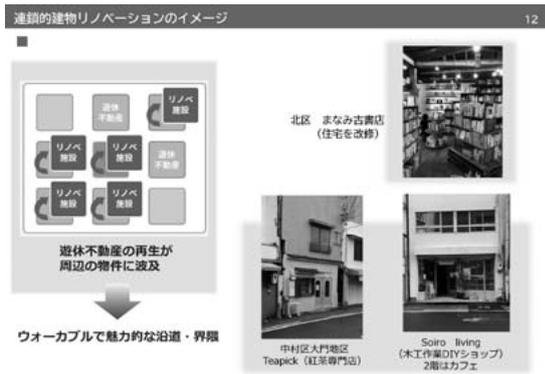
このようなまちづくりを進めていこうとするなかで、一つ課題があります。名古屋駅や栄といった都心部の拠点では大規模な民間再開発等が進んでいます。しかしその拠点と拠点の間あるいは他の特色ある地域やその沿道・界隈では、既存ストックが十分に有効活用しきれず、回遊性や賑わいが相対的に不足しているところがあります。もう少し噛み砕いて申しますと、名古屋駅や栄などでは再開発それから市街地整備と手をかけたところはしっかり基盤が整備されて賑わっていきませんが、そうならないようなところではシャッター街や寂しい空間になってしまっているところがあるので、既存のストックをちゃんと使っていこう、リノベーションしていこう。それによって回遊性や賑わいを確保していこうと考えています。

ウォーカブルなまちづくりのイメージですが、既存ストックを新たな魅力や価値を生み出す地域資源として活用する。回遊性や賑わいを面的に広げていくことで、居心地が良く、歩きたくなる「ウォーカブルなまちづくり」を目指していきたいということです。まちには充実した都市基盤や良好な都市空間あるいは歴史景観といったさまざまな資源がありますが、一方で有効活用しきれない地域資源もあります。空き店舗等の既存建物群、それから官民の有効活用できていないパブリック空間、こういったと

ころに対して民間がリノベーションしたり、あるいはマネジメントして、利活用・再生していくような仕組み、民間発案の取り組みを支援していく。行政としてはそういう仕組みや取り組みを支援していくことでウォーカブルを進めていきたい。そのための行政のツールとしては規制緩和とか助成があります。エリア内で活発な事業連鎖を生んで、エリア全体、名古屋全体の価値を向上させるということを考えています。

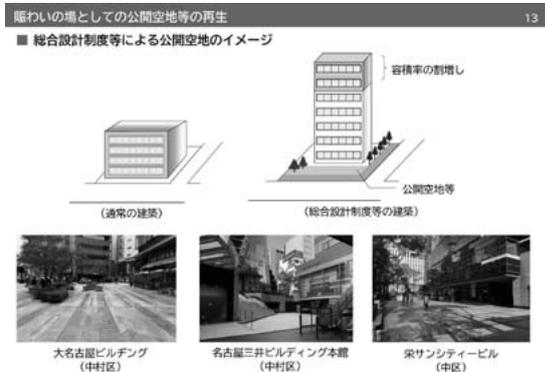
このために3つの柱を掲げて、重点的に取り組んでいます。一つ目が「連鎖的建物リノベーションの促進」です。ウォーカブルで魅力的な沿道・界隈を目指す区域において有効活用されていない既存建物群の低層部の空き店舗等の建物リノベーションを促進していきたい。二つ目が「賑わいの場としての公開空地等の再生」。公開空地があまり利用されていないので、賑わいが生み出される空間に再生していきたい。三つ目が「地域が主体的に行うまちづくりの推進」。従来からやっていますが、エリアマネジメント人材、エリアマネジメント団体を育成し、その活動を支援していくことでエリアマネジメント活動そのものを促進していきたいということです。

一つずつ簡単にご説明をさせていただきます。「連鎖的建物リノベーション」は、遊休不動産があるような地域でリノベーション事例を増やしていったら、ウォーカブルで魅力的な沿道・界隈を作っていく。リノベーションは最近流行っていて、いろいろなところで古い建物をリノベーションしている例があります。



右上は北区で住宅を改修して書店にしている例です。下の二つは中村区の大門地区です。商店街が少し寂しくなってきたところで、空いた店舗に新しいお店が入るようなリノベーションがされています。今年度、名古屋市は西区の四間道・那古野地区で取り組みをすすめています。ここは旧美濃路街道と四間道という歴史的な建物が立ち並ぶところで、円頓寺商店街もあります。こちらでは登壇者のナゴノダナバンクの市原さんに、四間道・那古野界隈まちづくり協議会のメンバーとして、私どもと連携していくつかのリノベーションのモデル事業を進めていただいています。

次に「賑わいの場としての公開空地等の再生」についてです。公開空地は建築基準法の総合設計制度等で設けられる空地です。通常ですと定められた容積率の制限を受けるところに、建物の足元に誰もが自由に通れる公開空地を設けることで容積率が緩和されるものです。



写真は、大名古屋ビルヂング、名古屋三井ビル

ル本館、栄サンシティビルですが、誰もが自由に通れるように開放しておかないといけないので、結果としてあまり使えない空間になっています。都心の一等地にありながらもったいない、もっと使っていいんじゃないかと考え直しているところです。

名古屋の都心部に公開空地はどれくらいあるか。名古屋駅から新栄町ぐらいの間ですが、約80か所、12haぐらいあると試算しています。建築基準法に基づく総合設計制度それから都市計画の制度に基づくものがあります。こういった公開空地を賑わいが生み出される空間として機能するようにつくり方を見直していこうということ。それから誰もが通れるように限定的に一時使用するのは認めていて、商取引を目的とするような使い方は駄目だとしていますが、寂しい空間になってしまっているの、つかい方も見直していく。これによって今空いているだけの空きを賑わいある空地へと再生していきたいと考えています。例えば低層部店舗化と合わせてオープンカフェがにじみ出るとか、芝生化による憩いの場の創出などを誘導できないかと考えています。

今年度は実験的に規制を少し取払って自由に使ってみましょうという社会実験をしています。



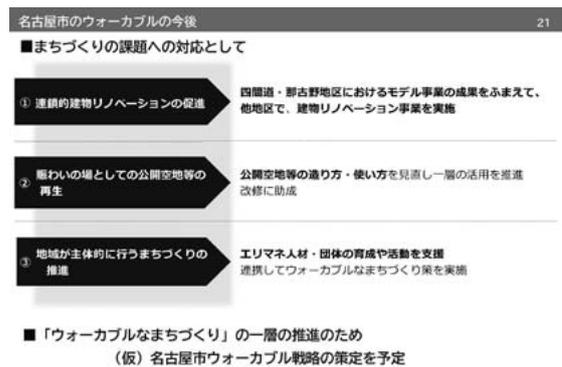
大変賑わっていて、左上が名古屋駅にあるJPタワー、KITTE名古屋ですが、愛知県の地酒が飲み比べできる試飲イベントの様子です。

右上は大名古屋ビルヂングで、テナントさんたちが綱引き大会をしています。左下は久屋大通のアーバンネット名古屋ネクスタビルで音楽とコーヒーのイベントの様子です。右下はナディアパークのアトリウムで、屋内の公開空地になります。韓流アイドルが来て、たくさんの方が集まりました。あまり自由に使えなかった公開空地をしっかりと使えるように、基準を見直して来年から取り組んでいきたいと思っています。

最後に「地域が主体的に行うまちづくりの推進」です。皆さんエリマネジメントをいろいろ進められています。名古屋市の都市計画マスタープランに「地域まちづくり」を掲げて平成23年からやっています。地域まちづくり、地域がよりよくなるために地域の力で地域を育てること。まちの多様な主体が自らまちづくり活動に取り組むこと。名古屋市は都市センターとともに地域を育てていくエリアマネジメント活動を支援していきます。

名古屋市には、地域まちづくりに取り組む団体の登録認定制度があります。登録を受けているだけでも33団体、受けていない団体は100ぐらいあると言われています。活動内容は、地区のパトロール、公開空地の活用、街路灯、ハンギングバスケットあるいはウェルカムバスの運行といった多様な取り組みがあります。こういったまちづくり活動を支援していきます。団体づくりのアドバイス、成長支援のアドバイス、実践活動の支援など、従来は都市センターと名古屋市の双方でサポートしていましたが、令和4年春から窓口を都市センターに一元化して、使いやすくしています。

名古屋市のウォーカブルの今後について、先ほど申し上げたまちづくりの課題への対応ということで三点挙げます。



まず「連鎖的建物リノベーションの促進」は、四間道・那古野地区におけるモデル事業の成果を踏まえて、他地区でも展開していきたいと考えています。次に「賑わいの場としての公開空地等の再生」は、公開空地等のつくり方・つかい方の基準を見直し一層の活用を推進していきたい。公開空地の改修に助成金も出しています。最後に「地域が主体的に行うまちづくりの推進」は、エリマネ人材・団体の育成や活動を引き続き支援していきたいということです。

以上のようなまちづくりの課題への対応と合わせて今後まちづくりをすすめていく具体的なエリアとしては、久屋大通公園の北側に続けて、南側をこれからやっていくところです。それからリニア中央新幹線の開業に向けては、駅の東側や西側あるいはリニア中央新幹線の工事のために開削するところの上部を整備していくので、そのまちづくりがあります。あるいはSRTが通っていくこと、その過程において、どうやってウォーカブルなまちにしていくかを考えて取り組んでいきたい。そして一層推進していくために今後、名古屋ウォーカブル戦略というのを作って取り組んでいきたい。こういったことを一生懸命やりながら、居心地が良く歩きたくなるウォーカブルなまちを目指していきたいと考えておりますので、どうぞよろしくをお願いします。

■トークセッション

登壇者	：松浦健治郎氏	千葉大学 准教授
	大野 暁彦氏	名古屋市立大学 准教授
	市原 正人氏	ナゴノダナバンク 代表
	野田 浩氏	名古屋市ウォーカブル・景観推進室長
コーディネーター	：益尾 孝祐氏	愛知工業大学 准教授

○学生の提案について

【益尾】「名古屋都市再生2022ウォーカブルなまちづくり」というテーマに対して、今日学生さんの提案を見ると、本当に幅広く、全体を統合すると相当いい名古屋になるんじゃないかと感じました。選ばれなかった作品の中にも名古屋の明るい、可能性ある未来を描いているものがたくさんありました。今回参加して頂いた学生さんにまずお礼を言いたいと思います。

では先生方から、学生さんの提案の総評と先生方が選ばれた作品に対して、コメントをいただきたいと思います。

【松浦】6作品とも素晴らしく、なかなか甲乙つけ難くて悩みました。私が選んだのは愛工大の作品で、これは私が15年前に学生達と一緒に提案した内容と似た内容で共感したこと、空間イメージも素晴らしかったのでこれに一票を入れました。ただ、他の作品も素晴らしい内容で、部分的なところから考えていく作品と、名古屋の中心部全体を考えて提案する作品といった違いがありましたが、それぞれ素晴らしい作品で感銘を受けました。



【大野】「ウォーカブル」というテーマがちょっと難しかったんだろうと見受けま

す。というのは建築デザインコンペなので、求めているものに対して、何かしら具体的な空間のアイデアがあるかを重要視しました。

選ばれる前の21作品も見ましたけれども、すでによく知られたツールを流用しすぎだなと感じました。つまりデザインを諦めて、ツールを入れてデザインした気になっている、そんな提案が多く見受けられたのは少し残念だったと思います。

あともう一点気になったのは、公共側の努力だけではウォーカブルなまちというのはできなくて、どこまでその場所の潜在的な可能性を引き出せるかということも大事で、そういう意味では、場を見る力が求められていると思っています。そういう観点で評価すると、淑徳大と名市大は、元々の場所を比較的ちゃんと読み込んでいたところのスタートポイントが良くて、どちらにするか迷ったんですが、しっかりデザインしているので名市大に入れました。

【市原】6つのプランを見まして、「ウォーカブル」を解釈するのは非常に難しいというのが僕自身の実感です。基調講演のなかで、名古屋では拠点整備が進んでいるけれども、拠点と拠点の間がちょっとね、という話がありました。実



は名古屋って、その間がすごく楽しい場所だったりするんじゃないかなって思っているんですね。そこを見つけ出すのが、これからの若い人たちの楽しみだったり、必要なことなんじゃないかと思って聞いてました。

その結果迷ったのが淑徳大と椋山。やはりいろんな場面に「表」と「裏」があって、全部表にしてしまうと魅力が半減しちゃう。やっぱり裏は裏でその魅力を生かしながら作っていくことが、これからのまちづくり非常に大切かなと思います。「裏に魅力がない」、それをなんとかするという提案の淑徳大学に入らせていただきました。



【野田】私が入れたのは、淑徳大学です。久屋大通公園の建物が背を向けちゃっているという課題があるのは承知しております。その課題をしっかりと捉えて、そこに対してパッチを充てるかのような対応をとる。「20年、30年先を見据えているか？」というご意見もあったんですけど、私としては、実は短期的にパッチを充てるという使い方もあるのかなと思いました。材料を聞きますと、FRP、最近は不燃のFRPもあって、防火地域でも使えて自由な形が作れる。ただ人が乗って耐えられる強度があるのか謎だなと思ったんですが、そういう新しい材料もあるし、短期間に課題にぱっと対応できるようなのも有りかなと思います。



名古屋の都心部の課題の一つに駐車場利用があると思っています。開発の途中でコインパーキングにしても採算が取れちゃうなどそれが結構ウォークアブルと真反対のような感じになるんですね。そういう営業活動は否定はしないんですけど、例えばそういうところに暫定的に土地利用をすとか、短期的に何か使うとか、そういうのもとてもウォークアブルになるんじゃないかなと思っています。そういう意味でも淑徳大の提案はすごく面白いなと思いました。

○名古屋のウォークアブルに向けて取組むべきこと

【益尾】では、学生の提案や野田室長の基調講演を受けて、今後、名古屋がウォークアブルについて取組むべきことを登壇者の方からコメントを頂ければと思います。そして、最後に野田室長の方からぜひこの辺は取り入れていきたいといったコメントをいただければと思います。



【松浦】名古屋のウォークアブルについて感じることをお話しします。名古屋は驚くことに、三大都市圏のなかで車依存度が最も高いという調査結果が発表されています。東京、大阪に比べて名古屋は都心部まで車を使う人の割合が高い特異な地域であることがエビデンスで示されています。それで本当にいいのかなという疑問を持っています。

道路空間を含めて公共空間をどうしていくのかという視点から名古屋の中心部の道路空間の再編を考えていくべきではないでしょうか。その時には車も大事ですが、バランスをうまく取りながら、もう少し歩行者優先の中心部に転換する時期に来ているのではないかと思います。



【大野】今のお話、まさにそうですね。皆さんの提案を聞いて、大事なものは二つ。一つはインフラの再編集。これまで作ってきたインフラって均質的で、画一的。街路空間も全部一緒になってしまった。そのようでは、場との関係が弱くなりますよね。そういう意味でインフラのリ・デザインは重要です。まさに今、市が進められているようにいろいろな場づくりをどんどん実践すること。場所ごとのアイデンティティを作っていく。それが夜景だったり、新しい施設を作るとか仮設物を置いてみるとか、そういう工夫。もしくは民間誘導するとか、そういうことだと思うんです。

民間事業者や市民の取り組みももちろん大事ですが、市のこれから動きとして、公共投資も同じくらいやっていかないといけないと思います。今日の提案の中にも、堀川、久屋大通の南側、若宮大通。更に新堀川、あと中川運河ですね。これも非常に重要なインフラで、中川運河再生にも関わっていますけど、そういうところもやらなきゃいけないだろうと思っています。

もう一つ重要なのは、結節点です。まずは駅前空間で、名駅はまさにこれから変わろうとしていますけど、他にも金山とか千種とかいろんな駅がある中で、閑散として舗装だけしかない駅前広場が広がっているわけです。歩く人にとって、駅がスタート地点です。その空間が、歩きたくなくなるような状況では困ります。まずは

駅前広場に人が来て、そこで休んで、情報を得て、そこから街に出てみようとなる。

正直申し上げて、名古屋に来るまで四間道を知りませんでした。名駅から歩くようになってあんなにいいところがあるんだって知る。でも名古屋に何度か来たことがある人でも、堀川とか四間道の存在を知らない人は多いです。これは非常にまずいことだと思っています。それ以外にも、例えば中川運河で言えば、やっぱり笹島の堀止、新堀川との関係でいえば浄水場の上をうまく使うとか、そこら辺はぜひとも検討いただきたいなと思っています。

【市原】結節点の話が出ましたけども、ウォーカブルなまちと言っても、名古屋市全域を歩くなんて大変です。愛工大の提案に、それぞれの場所の中で歩く、そして次のエリアに行くというのがありました。結節点に違うモビリティがあったら楽に次の場所に行けたりすると思うんですね。

愛工大の提案には、お堀を利用するというのがあるって、それって、今日お越しの先生方と20数年前、いろいろ名古屋を変えた方がいいよねっていう集まりで、一つ提案したのが、外堀を再生して、例えば堀川から大手町まで何か通したらいいんじゃないかという提案をしたんですね。今日同じような提案をうかがって、20数年経ってるけど名古屋は全然進歩してないんだって思ってしまった。責めてるわけじゃないですよ(笑)。地下鉄とかバスとかじゃなく、少し変わったモビリティで次のエリアに移動できると、もっと回遊性が高まるんじゃないかなというふうに思いました。

【野田】今日は学生の皆さん、そして登壇者の先生方から大変参考になるお話をうかがいました。ウォーカブル戦略を作ると申し上げていますが、いろんな方のウォーカブルなイメージと

か、どうしたらウォーカブルになるんだろうということ、まさに議論しようとしていて、いろんな人から意見を聴こうとしています。今日はいい機会をいただけたなと思っています。是非ウォーカブルな空間作りに生かしていきたいと考えています。

一つ思っていることを申し上げます。今日皆さんのご提案の中に、一つ、ないものがあると思いました。何かと言うと「プレーヤーは誰ですか」ということ。照明にしても、駅にこんな作り出すっていうのも、それ誰がやるんですかということなんです。

公共空間だったり、川だったり、それぞれ法律がかかっているところは自由に手出しできない。例えば道路を使おうとする時には道路使用許可が要るわけです。何か特別なことをしようとすると、都市再生推進法人の指定を受けるなどが必要になりますが、実際のプレイヤーは、基調講演でお話した大手町・丸の内・有楽町地区も、錦二丁目地区も、紙屋町八丁堀エリアも、みんな民間の取り組みを公共が支援する形なんです。昔の市街地整備、区画整理や再開発によるまちづくりは、行政が誘導してきたところがあると思います。これからのウォーカブルなまちづくりは、皆様、民間の方、大学の先生、学識者、財界も含めて、みんなでつくるまちづくりなんですね。いかに官と民が連携して、まちをウォーカブルにしていくか。

ご紹介した星ヶ丘テラスでは椋山女学園大学さんがウインターイルミネーションを施され、ウォーカブルな空間に華を添えていると思います。名古屋市立大学、大野先生のところは、錦二丁目地区のウォーカブルなまちづくりに協力して、ベンチの設計に関わられた。ここにお越しいただいている皆さん一人一人、そういうフィールドにぜひ出ていただきたい。研究室とか大学の活躍の場がきっとあると思います。どんどん出てきて活躍していただけると、ウォー

カブルが進むんじゃないかなと思います。



【益尾】 大学と民間、そして市民と行政、それぞれのパートナーシップによってウォーカブルなまちが実現していくというのは、まったくその通りだと思います。さまざまな夢のあるビジョン、それを公共に期待するだけでなく、パートナーシップを組んで、一つ一つ実現していくことでウォーカブルな名古屋にしていければと思います。

今日はありがとうございました。

高齢者の外出促進に向けたスマートモビリティ 共創まちづくり

高齢者が活躍できるスマートモビリティ共創まちづくり研究会

1 はじめに

名古屋市は、高齢化率が25%を超える超高齢社会を迎えており、今後、さらに高齢者人口は増加し、要介護支援者も増加することが見込まれている。人口減少社会において、高齢者が健康で元気に暮らし続けられることは、生きがいや豊かな生活を守るだけでなく、地域活性化や社会保障負担の抑制にもつながる。

近年、日常の短距離移動を支援する様々なモビリティが登場しており、地域との交流が促進されるなど、人生100年時代における健康で豊かな生活、QOL（クオリティ・オブ・ライフ）の向上が期待されている。

本研究では、新たなモビリティを単なる効率的な移動手段の確保だけでなく、ICTとその活用を連携させた「スマートモビリティ」によって高齢者の外出機会の創出を促進するための方策について調査検討することとする。

2 高齢者の外出に関する課題・ニーズ

(1) アンケート概要

ネットアンケートにより高齢者の外出に関する課題やニーズを把握するとともに、身近な地域活動への参加有無による違いを明確にし、社会参加を促進する施策の方向性を検討した。調査対象は、名古屋市在住の要介護認定を受けていない年齢65歳から89歳とし、300サンプルを回収した。

主な調査項目として、属性に関する項目のほか、日常生活に関する項目、身近な地域の活動に関する項目、移動に関する項目、情報取得に関する項目について質問した。

(2) 社会活動参加有無の違い

身近な地域活動の参加経験は、男性より女性の方が多い傾向にあった。

表1 アンケート調査の概要

調査対象	名古屋市在住年齢65歳～89歳（同居家族の代理回答可） 介護認定を受けていない方
回答者属性	男性170名 女性130名 計300名（代理回答49名）
主な調査項目	・属性に関する項目（年齢、性別、家族構成、居住地、健康状態など） ・日常生活に関する項目（過ごし方、外出頻度、近所づきあい、外出頻度の変化、外出が減った理由、楽しみや生きがいなど） ・身近な地域の活動に関する項目（参加や認知度、移動手段、参加しない理由、活動を楽しむ要件など） ・移動に関する項目（移動の考え方、各モビリティの認知度・イメージなど） ・情報取得に関する項目（情報通信機器の保有状況、情報の取得方法、プッシュ通知の認知度など）

身近な地域活動の参加の有無による特徴を普段の過ごし方からみると、参加ありの人は外に出ているのに対し、参加なしの人は家の中にいる傾向にあった。また、参加ありの人は参加なしの人に比べて、楽しみや生きがいを感じることが多く、特に友達との交遊や趣味活動で差が大きい傾向があった。

そして、参加ありの人は、健康状態がいい人の割合が高く、現状の生活満足度も高いなど、大きな差がみられた。

日常生活に問題のない健康な高齢者であっても、身近な地域活動に参加をしない人は、社会とのつながりが希薄な傾向があり、参加する人と比べて健康的リスクが高いと考えられる。

(3) 施策の方向性

身近な地域活動に参加している人に対しては、年齢を重ねても参加し続けられる環境づくりが必要である。身体機能が衰えても気軽に外出できる移動手段が重要であり、電動車いすなど、運転免許がなくても利用できるパーソナルモビリティ（以下、PMV）の活用が有効だと考えられる。現状は、イメージが良くないためか利用者はおらず、イメージの向上や社会受容性の醸成が必要である。

地域活動に参加をしていない人は、知っていても参加しない場合と、そもそも情報を知らない場合がある。知っていても参加しない人は内容に興味がない人が多い。楽しみや生きがいを感じる場面が様々なように、高齢者の興味も多様化しており、ニーズと活動内容とマッチしていない可能性がある。活動に参加しない人の楽しみや生きがいインターネットが上位にあがっていることから、ICTを活用した活動を実施することが有効であると考えられる。

活動自体を知らない、活動を知っていても具体的な内容を知らないから参加しない人に対しては、適切な情報提供が必要である。情報通信機

器の保有率は増加傾向にあることから、身近な地域活動に関する情報を手軽にネットやSNSなどで入手できることで、参加のきっかけとなる。

3 高齢者に係る課題解決の取組事例紹介

アンケート調査から、ICTを活用した情報提供やPMVの移動支援が高齢者の社会参加の促進につながる可能性を示した。そこで、ここではICTやPMVを活用した実証実験を通じて地域課題の解決を図る学識者の取組みについて紹介する。

(1) 福祉サービスにおけるICT利活用

名古屋大学 安田・遠藤・浦田研究室ではこれまで、高齢者を対象にタブレットやスマートスピーカーを用いたICT利活用の研究を行ってきた。タブレットを用いた研究では高齢者にとって、指での画面操作は困難であり一定の慣れが必要であることが分かっている。一方、スマートスピーカーを用いた研究では音声のみで操作できるため高齢者にとって利用しやすいことが示された。機種比較ではAmazon社のEchoシリーズの雑談機能が充実しており、その中でも画面付きのスマートスピーカーが高齢者にとって利用しやすいとされている。また、丁寧な指導と補助があれば高齢者でもスマートスピーカーを継続的に利用することができること示された。また、独居高齢者が増加する中、社会的なつながりを形成するための取り組みとしてeスポーツが注目されている。eスポーツがコミュニケーションの機会の形成に繋がるかどうかを確認するため、北区福祉会館で開催されている講座に通う高齢者13名を対象としたeスポーツ体験会を2021年12月に実施した。

運転をしたことがない人に対してもとても短い説明だけで車を動かす方法を教えることができ、



写真1 eスポーツ体験会の様子

体験会参加者全員がコースを走行するところまではできていたため、グランツーリスモは高齢者にとっても取り組みやすいものだと考える。

(2) PMVによる移動支援

大同大学樋口研究室では、フレイル・プレフレイル層の移動手段として有効であるPMVを地域コミュニティでシェアリングする新たな移動支援策を検討している。

名古屋市南区の名南学区にて、2020年9月～11月の3ヶ月間、高齢者を対象に実証実験を行った。対象地域内の交流拠点である『おたがいさまの家みなあん』にPMVを配備し、ボランティア活動を行っている男塾（総勢26名）のメンバーが配送役を担って利用希望者宅まで配送する運用方法を企画した。

地域に暮らす高齢者の生活範囲や人とのつながりを点数化して評価する手法であるE-SAS法を用いて、検証した。その結果、歩行困難性が高い高齢者にとって、PMVが移動手段となりうる存在であることを確認できた。また、地域シェアリングの効果として、外出先や運営メンバーと接することによる「人とのつながり」に関して効果を確認することができた。

なお、利用登録者の10名と男塾のメンバー12名に対し、「今後も当該地域にPMVのシェアリングシステムは必要か？」と質問した結果を図1に示す。利用者側は10名のうち8名が「非常に思う」と回答しており、必要性に対する意識が高かった。

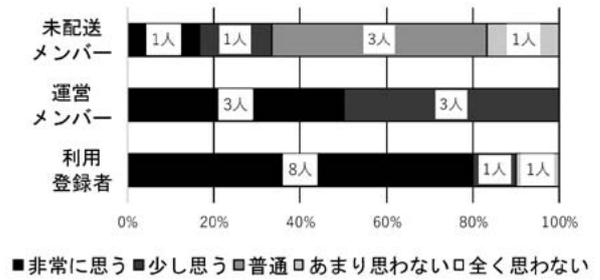


図1 地域シェアリングの必要性

4 現地調査 (情報通知・スマートモビリティ)

(1) 対象地区

調査は名古屋市中川区下之一色町において実施した。同町は、少子高齢化、高齢化率が市内でも突出している。さらに、市内11地区に指定されている“木造住宅密集地域”の一つでもあり（図2）、極端に狭い路地が多数あり車両の通行が少なく、高齢者がPMVを安全に走行させることが可能であると判断した。

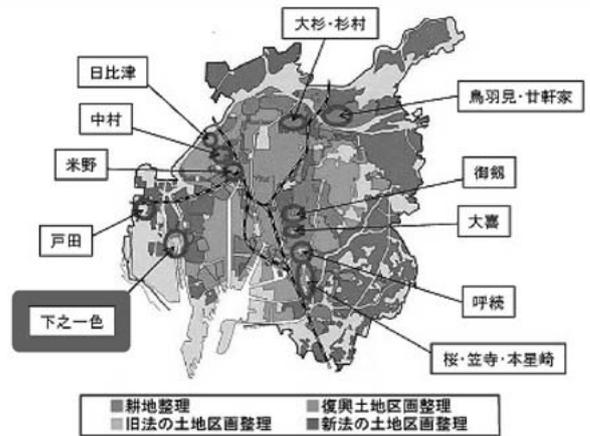


図2 下之一色の位置

(2) 情報の通知に係る調査

高齢者が身近な地域活動に参加するためには、地域の情報を的確に伝えることが重要である。そこで、同町が「ICTを活用した地域活動支援モデル事業」の一環で名古屋市から貸与されているタブレットや個人のスマートフォンを



図2 下之一色の位置

使って、情報伝達ツール（以下、4種類）を学区の高齢者に体験していただき、「情報伝達の分かりやすさ」についてアンケートを行った。なお、ここで用いた地域の情報としては、当該学区で開催が予定されている地域イベントをとりあげた。

- ①画像による通知：当該学区のホームページにアクセスし、イベントのチラシを見る。
- ②音声による通知：今回の調査のために作成した学区のポッドキャストのウェブサイトへアクセスし、音声によるイベント情報の取得を体験する。

③画像および音声による通知：当該学区のホームページに、イベントのチラシとポッドキャストのURLを掲載した。（①と②を組合わせたケース）

④LINE公式アカウント：今回の調査のためにアカウントを臨時的に作成し、プッシュ方式によるイベント情報の取得を体験する。

調査した結果、①②③は、90%以上の方がわかりやすいと回答した。さらに、情報の取得方法として、ホームページは83%が有効、LINE公式アカウントは77%が有効、地域の回覧版は85%が有効との結果となった。

いずれのツールも概ね分かりやすく、情報取得の手段として有効であるとの回答であった。

(3) スマートモビリティによる現地調査

1) 調査の概要

令和2年に発足した同町のまちづくり団体「正色学区生活安全委員会」が、地域の魅力向上のために作成した、デジタル地図「下之一色町案内」を活用することとした。「下之一色町案内」とは、同委員会が明治以降の同町を写す貴重な

地点を選択

下之一色町案内を開くと多数の写真が、年代別に色分けがされ、インターネットの地図上に配置されている。（左図）任意の地点を選択すると、昔の写真を閲覧できる。（右図）

大正時代に撮影された地区の氏神「浅間社」

▶生活安全委員会ホームページより閲覧が可能



写真3 現地調査の様子

写真を収集し、それらが、いつ、どこで撮影されたのか、一目でわかるように、インターネットの地図上に配置したものである。

[調査手順]

- ① 参加者は「下之一色町案内」の地図から、今日巡る建物を目的地にしてナビを設定
- ② ナビを開始してまち巡りを開始
- ③ 参加者は運転を交代しながら、PMVの乗り心地や、自分のまちで利用できそうかを確かめながら走行。
- ④ 目的地では、今と昔の建物の写真を見比べながら、参加者同士で交流
- ⑤ ③と④を繰り返しながらまちを周遊

2) 調査結果

男女共、全員が楽しかったと回答した。PMVがどのように役立つかの設問（①負担なく移動できる ②買い物や外出ができる ③付添や送迎がなくても外出できる ④外出するのが楽しくなる ⑤外出機会が増える）では、全て均等に選択されており、その有効性が確認できた。

利用形態としては、男性は5名中3名が個人で共有すると回答したのに対し、女性は6名中5名が町民で共有すると回答しており、差異がでた。男女共、一人を除き、PMVで一人で外出できると回答したが、安全性を危惧する意見も確認された。

5 スマートモビリティの今後の課題と可能性

(1) 安全性

高齢者がPMVを安心安全に運転することが最も重要な課題である。よって、地域内における老朽化した道路のポットホールや段差等は補修することで道路の状態を良好に保つことが望ましい。しかし、全ての道路を補修することは必ずしも合理的ではない。よって、PMVが安全に通行することができる道路情報データを集約整理し、運転する高齢者がスマートフォンで確認しながら運転することができれば、安心して安全なサービスとして普及に繋がることであろう。一方、PMV本体において運転中の事故を未然に防ぐための衝突防止機能を付加したり、車や歩行者から確実に視認される工夫をすることも重要な要素となる。

(2) 効果的な運用

今回の実証実験では、スマートフォンで取得する情報の素材として地域に残る懐かしい写真を取り上げた。また、調査に協力いただいた高齢者のほとんどがスマートフォンを所持しており、情報伝達ツールについても、いずれも分かりやすいと回答されていたことから、今後は、それを応用し、地域の身近な情報（イベント、グルメ、買い物等）を一元化し発信、スマートモビリティにて収集、移動が可能になれば、高齢者の外出支援につながるものと考えられる。

今後は、高齢者を始めとした、より多くの住民が有効活用できるよう、学区全体のICTリテラシーを向上させることも重要であり、デジタル支援員のような方を増やすことが必要である。

また、昨今、世代間の交流が希薄になっているなか、高齢者が様々な世代とつながりを持つことは非常に重要である。現在、各地で開催されている子ども食堂の目的は「子どもの貧困対

策」だけでなく、「地域の世代間交流」も含まれる。そこで、効果的な運用として、スマートモビリティの世代間交流イベントへの活用が考えられる。現在の高齢者が子育て世代であった1970年代、各地域でオリエンテーリングが流行した。ICTが普及した現在、スマートモビリティで地域内に設置したQRコードを読み取りながらまちを巡る。その際、チームを多世代で構成すればゲーム感覚で世代間交流ができる。モビリティが日常的な乗り物となるための普及啓発にもつながると考えられる。

(3) シェアリング

現地調査における意見交換では、PMVが高価であるため、多くの高齢者が個人で所有することをためらう意見がでた。前述したような安全機能を付加すると、単価が現在よりも大きく下がることは考えにくい。そういった状況において、多くの高齢者が気軽に身近な乗り物として、利用できる仕組みづくりが必要となる。有効な解決策の一つとして、地域でのシェアリングがあげられる。本市で既に実施されているシェアサイクルサービスのようなステーションの整備を含めた検討を進めることが望ましい。PMVの自動化は、高齢者がステーションまで徒歩で移動する必要がないことから、究極のシェアリングでありスマートモビリティの帰着点であるといえ、高齢者の外出の促進に大きく寄与することであろう。

6 おわりに

本研究では、高齢者の社会参加として身近な地域活動に着目したアンケートの分析によって、身近な地域活動への参加が健康や生活満足度の高さにつながることを示された。地域活動に参加するには、活動内容が魅力的であること、活動内容がわかること、移動手段が大事で

あるため、ICTを活用した活動の実施、ネットを活用した情報提供、身体機能が衰えても気軽に外出できる移動手段の確保を施策の方向性とした。

高齢者が元気に暮らすには、外出するだけでなく人との交流も不可欠であり、ICT利活用とモビリティを掛け合わせたスマートモビリティは、超高齢社会を支える有効なツールになると期待されるが、走行環境やシェアリングの運営などまだ実装化には課題が多く残る。今ある環境の中で、どのように実装化していくのか地域のニーズを踏まえて検討していく必要がある。

高齢者に係る地域課題については地域とのつながりが強い区役所が一番把握しており、地域の団体と連携して高齢者施策に取り組んでいる。本調査研究の中で、区役所や社会福祉協議会の担当者との意見交換を行ったが、福祉とは密な連携があっても、交通（福祉施策を除く）をはじめとしたまちづくりや情報分野との連携が少ないことがわかった。一方、交通については、福祉施策の対象とならない高齢者をサポートする仕組みが弱いことが課題となっている。

高齢者が利用するスマートモビリティは、使う人に合わせて選択できることが大事である。ICTはこれまでの利用経験を踏まえて、モビリティは日常の生活パターンに合わせて選べることで、その人の最適なスマートモビリティになる。そして、身体機能が低下してから利用を開始するのではなく、元気なころから利用を経験しておくことが重要と考える。

—謝 辞—

研究に際し、名古屋大学大学院情報学研究科の浦田真由准教授、大同大学工学部建築学科の樋口恵一准教授、名古屋市住宅都市局の関係部署、現地調査にご協力いただいた、大同大学の学生、中川区正色学区の皆さまに心より御礼を申し上げたい。

編集後記

人口減少・少子高齢化への対応や、新型コロナウイルス感染症の影響による価値観、ライフスタイルの変化など、都市を取り巻く環境がめまぐるしく変化するなか、持続可能な都市の実現に向けて、新しい技術の活用は課題解決のための重要な取り組みです。

本号では、まちづくりにおける3D技術の活用について取り上げました。技術の発達とともに様々なデータとの組合せもできるようになり、都市整備や防災といった分野での活用だけでなく、これまでにまちづくりに関わりのなかった方の参画や、新たな体験、コミュニケーションをもたらす可能性を感じました。

最後になりますが、ご多忙の中、本誌のために快く執筆いただきました皆様に、この場を借りて心よりお礼申し上げます。(田賀)

賛助会員のご案内

これからのまちづくりを進めていくには、市民、学識者、企業、行政など幅広い分野の方々の協力と参加が不可欠です。名古屋都市センターでは、諸活動を通してまちづくりを支える方々のネットワークとなる賛助会員制度を設けています。趣旨にご賛同いただきまして、ご入会いただきますようお願い申し上げます。当センターの事業内容については、ホームページ (<http://www.nup.or.jp/nui/>) をご覧下さい。

年会費 ◇個人会員…一口5,000円 ◇法人会員…一口50,000円

(期間は4月1日から翌年の3月31日までです。)

なお、当社は税法上の「特定公益増進法人」となり、賛助会員については税制優遇措置が受けられることになりました。(ただし、確定申告が必要です。)

▶アーバン・アドバンス No.79

2023年3月発行

編集・発行 公益財団法人 名古屋まちづくり公社 名古屋都市センター

〒460-0023 名古屋市中区金山町一丁目1番1号

Tel : 052-678-2208 Fax : 052-678-2209

印刷 株式会社荒川印刷

アーバン・アドバンス バックナンバーのご案内

号数	発行年月	テーマ
No.61	2013.09	老いと向き合う都市
No.62	2014.03	都市とビッグデータ／オープンデータ
No.63	2014.09	都市の更新
No.64	2015.03	民間主体・官民連携まちづくり
No.65	2015.10	「道」のデザイン
No.66	2016.03	広域連携によるまちづくり
No.67	2016.12	名古屋都市センター設立25周年記念特集号
No.68	2017.10	ランドスケープ
No.69	2018.03	シェアリングとまちづくり
No.70	2018.09	モノづくりとまちづくり
No.71	2019.03	交流拠点の新たなかたち
No.72	2019.09	ICTを活用したまちづくり
No.73	2020.03	スポーツとまちづくり
No.74	2020.09	水辺を活かしたまちづくり
No.75	2021.03	パブリックスペース
No.76	2021.09	名古屋都市センター設立30周年記念特集号
No.77	2022.03	起業家×まちづくり
No.78	2022.09	地域主体のまちづくり

まちづくりに携わる広範な人々の論文、都市センターの研究成果、名古屋のまちづくり情報などを掲載（A4版、100ページ程度）。名古屋都市センターまちづくりライブラリー、名古屋市立図書館などにて閲覧可能。

次号予告

2023.09
No.80

アーバン・アドバンス

【特集】 歴史的資源を活かしたまちづくり

各都市において魅力的な歴史的資源（近代建築物、城、寺、古民家等）が数多く存在しております。歴史的資源を活用することで、地域ブランドの向上や交流人口の拡大といった効果が期待され、各地で活用に向けた取組みが進められています。

次号では「歴史的資源を活かしたまちづくり」をテーマに、取組事例や今後の展望について特集します。

2023年9月 発行予定



Urban・Advance
2023.03
No.79

定価 700 円



名古屋都市センター
Nagoya Urban Institute