

# アジア景観デザイン学会2024紀要

アジア景観デザイン学会2024福岡大会

## 招待発表

福岡市の都市景観

深堀宏美

福岡市住宅都市局地域まちづくり推進部都市景観室室長

福岡大名ガーデンシティと地域コミュニティ

牧 敦司

株式会社醇建築まちづくり研究所

## 研究発表

人にやさしい都市環境をめざして

佐藤 優

九州大学名誉教授

画像認識 AIを活用した都市景観特性の言語化

有馬隆文, 古賀元也

佐賀大学教授

『清明上河図』と『盛世滋生図』における人々の活動と

コモナリティ空間に関する研究

魯 牡丹, 洪 銅基, 坂井 猛

九州大学訪問研究員

メタバースを活用したまちづくり手法の提案と

実証実験による有用性の検証

古賀元也, 藤本賢志, 清島浩徳, 坂元 旭, 有馬隆文

崇城大学准教授

## 事例発表

都市空間 × 鋳物

林田雅史

日之出水道機器株式会社



## 目次

福岡市の都市景観 深堀 宏美	1
福岡大名ガーデンシティと地域コミュニティ 地域イベントの継承と都市開発 牧 敦司	3
人にやさしい都市環境をめざして 障害対策から認知症対策までの施設整備方針 佐藤 優	11
画像認識 AI を活用した都市景観特性の言語化 有馬 隆文，古賀 元也	19
『清明上河図』と『盛世滋生図』における人々の 活動とコモナリティ空間に関する研究 魯 牡丹，洪 銅基，坂井 猛	25
メタバースを活用したまちづくり手法の提案と実証実験による有用性の検証 CAD モデリング手法とフォトグラメトリ手法を併用したメタバース商店街の構築 古賀 元也，藤本 賢志，清島 浩徳，坂元 旭，有馬 隆文	29



## Index

Urban Landscape in Fukuoka City Hiromi FUKAHORI	1
Relationship Between Fukuoka Daimyo Gardencity and The Local Community Inheriting Local Activities in Urban Development Atsushi Maki	3
Aiming for a People-Friendly Urban Environment Facility Development Policy from Measures for Disabilities to Measures for Dementia Masaru SATO	11
Verbalized Characteristics of Urban Landscape by Using Image Recognition Ai. Takafumi ARIMA, Motoya KOGA	19
The Relationship Between People's Activities and Commonality Space in The "Qingming Shanghe Tu" and "Shengshi Zisheng Tu" Mudan LU, Dongki HONG, Takeru SAKAI	25
Proposal of A Community Revitalization Method Using The Metaverse and Verification of Its Usefulness Through Experiment Creation of a Metaverse Shopping Street Using CAD Modeling and Photogrammetry Motoya KOGA, Satoshi FUJIMOTO, Hironori KIYOSHIMA, Asahi SAKAMOTO, Takafumi ARIMA	29

# 福岡市の都市景観

## URBAN LANDSCAPE IN FUKUOKA CITY

○ 顧問 深堀 宏美 *Hiromi FUKAHORI* / 福岡市住宅都市局都市景観室

福岡市は、博多湾と背振山系に代表される豊かな自然景観や、充実した都市機能による活気と賑わいのある都心景観、さらには大陸との交流の歴史や博多祇園山笠に代表される伝統文化に根差した歴史景観など、多様な景観を有している。1988年に「福岡市都市景観形成基本計画」、2012年に「福岡市景観計画」を策定し、福岡市の景観特性を踏まえて、市民や来訪者にとって、魅力と心地良さが感じられる、大都市の賑わいと地方都市の優しさが調和した福岡らしい都市景観の形成に取り組んでいる。

### 1. はじめに

福岡市は、日本の南西に位置する九州地方の北部にあり、大陸のアジア諸国と近い位置にある。人口は令和6年9月時点で165万人、面積は343km<sup>2</sup>である。交通ネットワークが整備されており、博多駅からの空港アクセス時間は約5分、通勤・通学の平均時間は36分であるなどコンパクトシティとなっている。

また、本市は、背振山系の山並みや博多湾等の自然景観、都市の顔である中心市街地あるいは海からの玄関口である港湾部の都市的景観、歴史景観等、多様な景観が見られ、それらがうまく調和していることが特徴的だと言える。

都心部の天神・博多では、更新期を迎えたビルを耐震性の高い先進的なビルへ建て替えること等を促進する「天神ビッグバン」「博多コネクティッド」を進めており、新たな景観が形成されつつある。

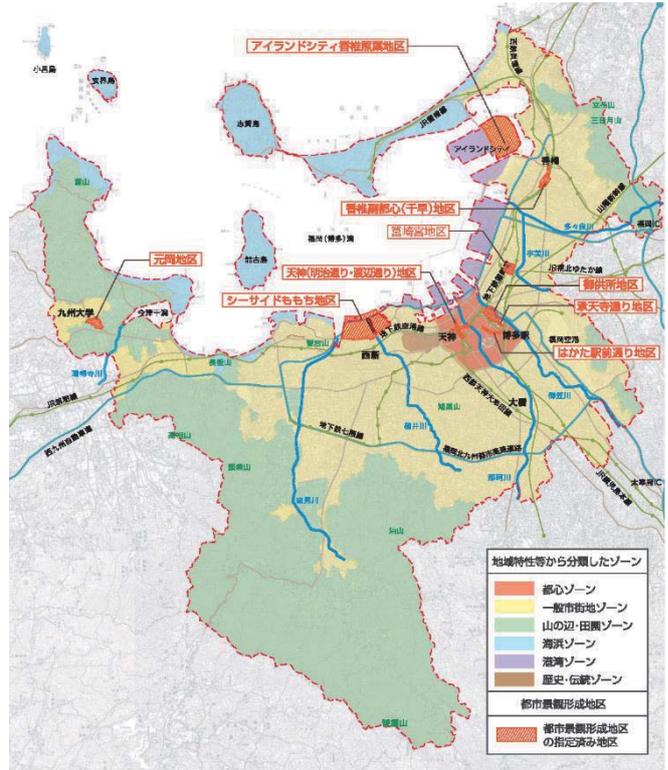


図1 景観計画の区域

### 2. 良好な景観形成の取り組み

#### (1) 福岡市景観計画による景観誘導

本市では、福岡市都市景観条例を1987年に策定し、2012年には、景観法の制定を契機に、これまで自主条例により取り組んできた施策に法的な根拠を持たせるため、市全域を対象に福岡市景観計画を策定した。

景観計画では、景観形成の構成として、階層1に福岡市全域に関する景観形成方針を定め、階層2に、市内を土地利用特性に応じた6つのゾーン(①都心ゾーン②一般市街地ゾーン③山の辺・田園ゾーン④海浜ゾーン⑤港湾ゾーン⑥歴史・伝統ゾーン)に分け、それぞれ景観形成方針を定めるとともに、その上に地区の個性や特性に応じた景観形成を目指す都市景観形成地区を指定(令和6年9月時点9地区指定)するなど、届出制度によるきめ細やかな景観誘導を行っている。(図1-図5)



図2 天神地区



図3 博多駅前通り地区



図4 シーサイドももち地区



図5 御供所地区

## (2) 都市景観アドバイザーによる助言・指導

地域の中核となる施設やランドマークとなる施設等については、都市景観の形成に関する専門知識及び経験を有する専門家から構成される都市景観アドバイザー制度を活用し、事業者等へ情報の提供、助言や指導を行っている。

## (3) 助成制度

歴史的なまちなみの形成に取り組んでいる「御供所地区」と「笹崎宮地区」では、歴史的な建物の修繕や歴史的なまちなみに配慮した修景を行う場合に、経費の一部助成を行っている。また、良好な景観の形成に向けた取り組みを行う団体等に対しては、活動に要する経費の一部を助成している。

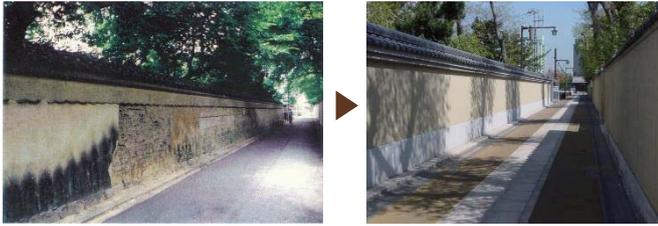


図6 民間建築物修景助成



図7 笹崎宮地区の将来イメージ

## 3. 屋外広告物の許可制度

屋外広告物法に基づく許可制度の運用にあたり、福岡市では自然豊かな地域、賑わいのある繁华街など、地域やまちの個性に応じた景観となるよう、市内を5つに区分して、それぞれの地域にふさわしい規格基準を定めている。また、福岡市内では、路線バスの車体を利用したラッピングバスによる広告や、歩道上のバス停に上屋やベンチが設置されたバスシェルターを利用した広告の許可をしているが、これらは公共空間に掲出される広告であるため、景観に配慮されたデザインとなるよう、専門家等による「デザイン審査」を行い、承認を得たもののみ掲出可能としている。



図8 ラッピングバス広告

## 4. 啓発、情報発信

広く市民の皆様へ景観に対する意識を高めてもらうことを目的に、「福岡市都市景観賞」を1987年に創設し、良好な都市景観の創造や保全に寄与した建築物等や地域まちづくり活動を表彰している。2023年は第30回福岡市都市景観賞の年で、通常の都市景観賞に加えて、歴代景観賞から選ぶ「福岡市景観人気投票」や「福岡のミライを描く」と題した記念シンポジウムを実施した。歴代都市景観賞の受賞作品については、公式ウェブサイト「トットコ」で紹介するとともに、インスタグラムでも情報発信している。また、都市景観賞を実施しない年は、歴代都市景観賞受賞作品を被写体とした「まちなみ写真コンテスト」の実施や、都市景観ガイドツアーを実施している。(図9-図14)



第30回 福岡市都市景観賞



図9 大賞  
鳥飼八幡宮 式年遷宮



図10 特別賞  
大洋映画劇場



図11 特別賞  
博多祇園山笠



図12 景観人気投票1位  
アクロス福岡



図13 トットコウェブサイト



図14 第10回フォトコンテスト

## 5. 今後の展開

今後も地域特性を活かした魅力ある都市景観の形成を図るため、市民や民間事業者との共働によるまちなみづくりを推進するとともに、歴史資源等を活かしたまちづくりに取り組んでいく。

(2024年10月7日原稿受理, 2024年10月31日掲載決定)

# 福岡大名ガーデンシティと地域コミュニティ

## 地域イベントの継承と都市開発

### RELATIONSHIP BETWEEN FUKUOKA DAIMYO GARDENCITY AND THE LOCAL COMMUNITY Inheriting Local Activities in Urban Development

○ 正 会 員 牧 敦 司 *Atsushi Maki* / 株) 醇建築まちづくり研究所

年間 80 万人を超える人々が訪れる「福岡大名ガーデンシティ」は旧大名小学校の跡地活用事業である。事業が目標とした「ローカルとグローバルの相乗効果によるスパイラルアップ」は、開発事業者が実施する「企画イベント」と、開発前からこのプロジェクトに期待を寄せていた旧大名小学校校区住民による「地域イベント」が上手く融合する事により実現しつつある。中央に「パーク」という広場を設け、明治通りからえのき通りまで貫通した動線計画を行った事により、地域に新たな人の流れが生まれ、「福岡大名ガーデンシティ」は、日常的に多くの市民が訪れる憩いの場となっている。特に、敷地面積の 25% に相当する緑の空間を、隣地の緑を借景にした「大名の杜」や、植栽柵と一体的に計画されたベンチに留まらず、多様な壁面緑化で構成した事による心地良さが市民に評価されている。こうした、市民・地域住民の日常・非日常の利活用の背景には、地域住民が開発当初から企画運営に関わりを持ち、一方で開発事業者側に地域の参加を受け入れる懐の深さがあり、それらが融合した事が大きく影響している。

**Keywords :** Former elementary school site, Local event, Citizen participation, Ordinary and extraordinary, Green space, A place to relax  
小学校跡地、地域行事、市民参加、日常・非日常、緑の空間、憩いの場

#### 1. はじめに

本報告は、福岡市の都心にあつて、「福岡大名ガーデンシティ」として再生した旧大名小学校跡地の、①計画の内容とプロセス、②賑わい空間としての利活用の現状、③計画から活用迄の地域住民の関わり、などについてまとめたものである。

#### 2. 福岡大名ガーデンシティの成り立ち

##### 2-1. プロジェクトの背景

福岡大名ガーデンシティは、福岡市でもっとも歴史のあつた旧大名小学校の跡地活用で 2019 年に事業着手し、2023 年に全面竣工、開業した。

2019 年 7 月の着工時点で、既に、旧小学校の校舎は、若き企業家達の「スタートアップ施設」として、校舎を残したまま活用されており、小学校グラウンドと隣接施設であつた公民館や消防分団車庫などの複合施設と警察官連絡所を合わせた用地の利活用計画が求められていた。

土地所有者であつた福岡市は、都心部天神地区に隣接する貴重な空間として、地域住民に愛され続けてきた用地の特性を活かした計画を求めていた。

##### 2-2. 民間提案公募による開発計画

2018 年 10 月に福岡市は、70 年の定期借地権を条件に、「旧大名小学校跡地活用の事業者公募」を実施した。翌年 3 月に、複数の提案の中から、総合的な評価が高かつた積水ハウスを代表企業とするグループが土地活

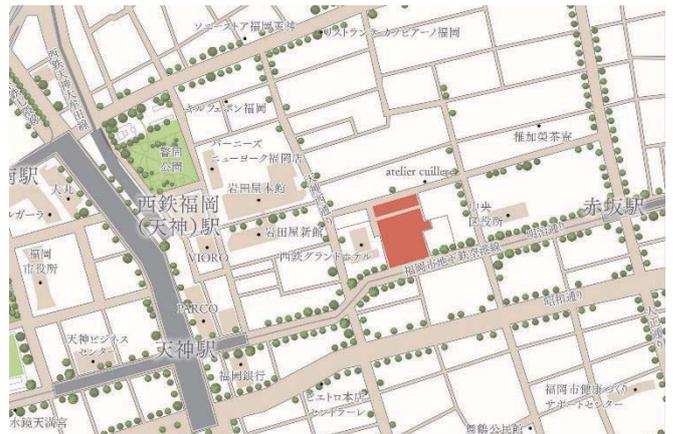


図 1 計画地位置図



写真 1 開発前の計画地

用事業の「優先交渉権者」として選定された。その事業提案内容は、①福岡市初のハイグレードホテルであるザ・リッツカールトンを含む複合ビル「福岡大名ガーデンシティ・タワー」、②旧大名小学校のグラウンドを再現したような多目的広場「福岡大名ガーデンシティ・パーク」、③広場に面し一体的なイベント利用も可能な多目的施設「福岡大名ガーデンシティ・ステージ」④従前施設に存在した公民館に加え新たに保育園やクリニック、スタートアップ施設、賃貸レジデンスを複合させた「福岡大名ガーデンシティ・テラス」である。

### 2-3 大名地域コミュニティの関わり

事業者の公募にあたり、福岡市と旧大名校区の地域住民は、旧小学校跡地の計画にあたり重要な計画条件を提示した。かつて、この地が小学校のグラウンドであった時代に年間地域行事として行っていた①校区運動会(大名スポーツ大会)②校区夏祭り③校区餅つき大会 ④校区ゲートボール大会などを開催できる計画とし、完成後の運用にあたっては、四つのイベント開催時はその為の空間を優先的に利用できる事を要望した。一方で、要望だけでなく、地域住民は自ら参加し、かつて使用していた公民館のプランニングに関わった。複数回のワークショップを通じて、新しい公民館の計画案の作成に協力し、優先交渉権を得た事業者とともに公民館を含む施設棟の計画を行った。

### 3. 福岡大名ガーデンシティの概要

優先交渉権を得たグループの提案時の計画コンセプトは、「ローカルとグローバルが広場を中心にスパイラルアップする成長のシンボル」(図 3)を創る事である。そのため、旧小学校校舎と新たに建設する中央部分に約 3000m<sup>2</sup>の賑わいと憩いと交流の場として広場(パーク)を配置。その回りに、ザ・リッツカールトンを核に、都市ブランドの向上・グローバル人材の集積と、ローカルから新たな事業展開を図ろうとするオフィス部門とカンファレンス機能を携えた複合施設棟(タワー)、創業支援施設とグローバル人材向け賃貸マンション、そして公民館などの施設を含む棟(テラス)、多目的集会施設(ステージ)を総合的に配置する計画とした。(図 2)これらのローカルとグローバルの施設構成が相乗効果を生み出し、「成長のスパイラル」を呼び起こすというものである。



図 2 パークを中心にした施設構成

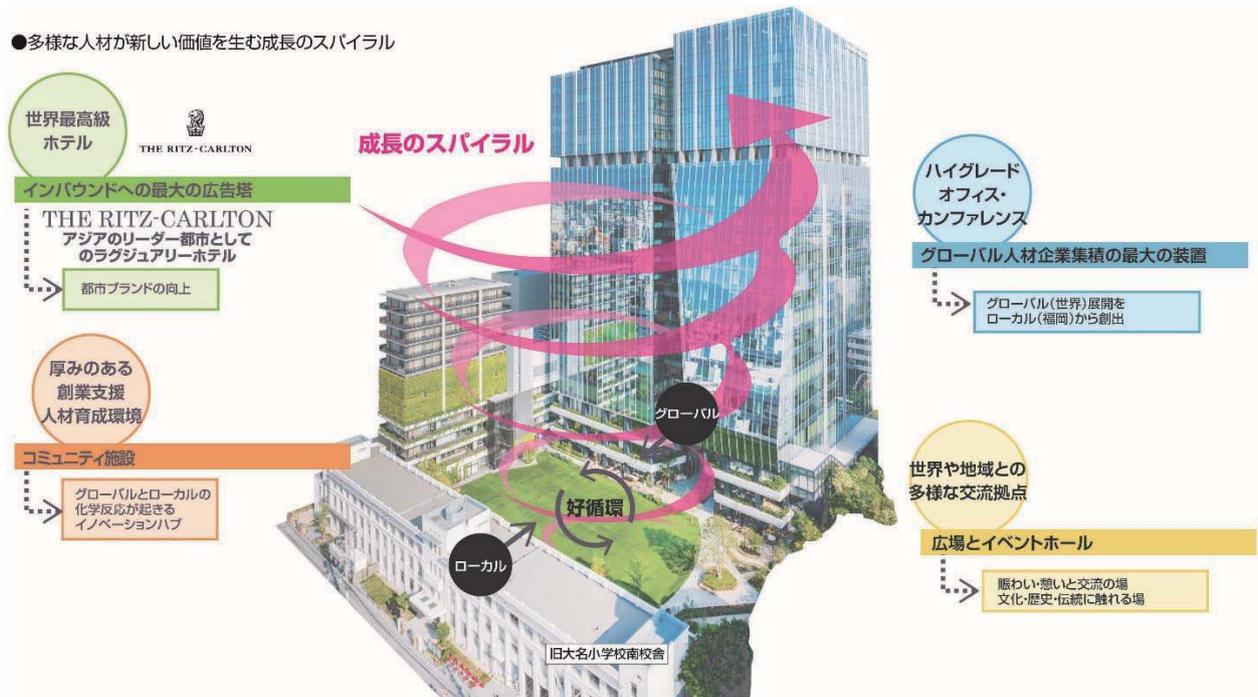


図 3 事業計画提案時のコンセプト

#### 4. 福岡大名ガーデンシティ事業の効果

福岡大名ガーデンシティには、開業以来、年間で推計80万人を超える人々が来場している。特に中央の広場(ガーデンシティパーク)は明治通りとえのき通りの南北の二つの通りに向けて開かれた構成の公開空地であり、日常的に誰もが利用できる。開発事業者が主催するイベントの無い日常でも、パーク内のベンチでくつろぐ人や人工芝の上に寝ころぶ人など、多くの人々が利用している。事業者が福岡大学の協力で行った「人流調査」によると、平日で1000人(6時間断面)休日で2000人(同左)の来場者が記録されており(表2、3)、年間に換算するとおよそ50万人の利用者があると推計される。また、ザ・リッツカールトン福岡にも年間10万人程度の宿泊客があり、以下に示す事業者主催のイベントには述べ20万人の参加者がある。公民館利用、スタートアップ施設の利用者などを含むと、さらに多くの来場者がある事になる。

##### 4-1. イベント利用

積水ハウスを代表とした事業者がガーデンシティパークを利用して開催するイベントは2023年に37回実施された。述べ日数にすると109日であった。イベント種別毎に見ると(表1)、ビジネス系イベントが多く(10件)、ついで、一般市民向イベント(9件)、企業PRイベント(6件)、スポーツイベント(5件)となっている。大名地区の住民が関わった地域イベントは、夏祭り、大名地区スポーツ大会(旧運動会)、餅つき大会など7件であり、土地活用の公募時点の地域要望を実現している。ガーデンシティパークはガーデンシティステージと連続しており、パークのみの利用が16件、ステージのみが12件、両方を跨ぐ利用は9件と複合利用がある。

表1 イベント開催件数(2023年)

イベント種別	開催件数	イベント例
大名自治協議会・地域イベント	7件	どんたく中央区演舞台・ラジオ体操・大名地域夏祭り・大名地域スポーツ大会・大名餅つき大会など
ビジネス系イベント	10件	NEWSPICK-STRAT UP GOGO!-B DASH CAMP-情報処理学会カンファレンス・セミナー 試飲会など
一般向けイベント	9件	DIVA ポップアップカフェ-Festa di Spumante-PIZZA JAPAN FESTIVAL-ヨガ&グッドライフ福岡-クリスマスマーケットなど
スポーツイベント	5件	The Water Fes-西鉄かけっこ/野球教室-西スポフェスタ-RED BULL 3x3など
企業PRイベントなど	6件	林和希リリース記念イベント-Bentley車両展示-Luup記者会見-安全講習会など



写真 2.3.4 イベント開催写真

#### 4-2. 日常利用

2023年に福岡大学の協力を得て行なったガーデンシティパークにおける「人流調査」によると、行為別の利用者数の時間別推移は下表(表2)のようになる。平日休日ともに14~15時がもっとも多く、休日で1492人、平日で710人である。行為種別にみると休日平日共に「通過」が半数以上であり、「滞留」は平日23%、休日28%である。

平日でも休日でも、通り抜けるだけでなく、ガーデンシティパークでくつろぎ憩うなど、多くの市民が訪れ、まさに市民の広場として利用されている。

表2 6時間の行為種別の利用者数

	平日			休日		
	人数	割合	停滞留利用者	人数	割合	停滞留利用者
通過	1,712	57%		2,599	49%	
滞留(1ヶ所)	292	10%		739	14%	
滞留(1ヶ所)	685	23%	1,286	1,479	28%	2,710
回遊(2カ所以上)	309	10%		492	9%	
合計	2,998	100%		5,309	100%	

表3 行為種別の利用者数の時間別推移



写真 5.6 昼夜の日常利用

## 5. 地域イベントの継承と地域コミュニティ

「事業者公募」時点で公募要綱にも規定された、旧大名小学校校区住民が主体となって進めるかつての小学校区の夏祭りや運動会(スポーツ大会)は、開業後に着実に実施されている。

### 5-1. 夏祭り

特に、夏祭りは福岡の中心部である大名エリアの活気と、ガーデンシティのモダンな雰囲気を組み合わせたユニークな企画となっている。

#### ① 伝統とモダンの融合

伝統的な盆踊りや太鼓演奏など、地域の文化を感じられる催し物が行われる一方で、現代的なパフォーマンスや音楽イベントも取り入れられている。地元アーティストのライブや、若者に人気のあるコンテンツも紹介され、伝統とモダンが融合している。

#### ② 屋台やグルメの充実

地元の飲食店やガーデンシティ内の店舗が特設の屋台を出し、地元の特産品や人気のグルメが提供される。焼き鳥やたこ焼きといった定番の屋台メニューだけでなく、インスタ映えする現代的なフードもあるなど、パークの屋台は夏祭りの魅力の一つとなっている。

#### ③ ファミリー向けアクティビティ

子ども向けのゲームコーナーやワークショップも充実しており、家族連れでも楽しめる内容になっている。射的やスーパーボールすくいなど、昔ながらの夏祭りらしい遊びも楽しめる企画が実施されている。

#### ④ イルミネーション

夜になると、華やかなライトアップが行われ、特に夏の夜を彩るイベントとしてガーデンシティのモダンな建築物と、イルミネーションのコントラストが印象的である。

#### ④ 環境に配慮した取り組み

リサイクル可能な食器の使用や、ゴミの分別、エコ活動をテーマにした展示やワークショップも見られるなど環境に配慮した取り組みも多い。



写真7 夏祭り

### 5-2. 大名校区スポーツ大会

夏祭りとは並ぶ二大イベントである大名校区スポーツ大会は、地域住民の手づくりによる「運動会」として毎年10月に開催された。

#### ① 実行委員会形式による準備

旧大名小学校校区の住民が中心となって、かつて小学校グラウンドで行われていた校区PTAと子ども達と一緒に参加するスポーツ大会が福岡大名ガーデンシティパークで再開されている。

プロジェクトの企画運営について、地域住民10数名からなる実行委員会を開催し、数ヶ月に亘り議論し、プログラムを決定した。

実行委員会会場として「パーク」に面する「ガーデンシティテラス」一階の大名公民館を使い、毎夜、パークでのイベントの雰囲気を感じながら実施される。

#### ② 住民手づくりの企画

10月中旬の祭日に開催する企画であり、旧大名小学校校区住民への1)開催案内から、2)参加希望者の把握、3)当日の会場設営迄、全て地域住民が主体となって実施している。

早朝7時に実行委員が集合し、1)スポーツ大会用のトラックコースの設営、2)本部テントの設営、3)放送設備の設置、4)玉入れ籠をはじめプログラム運営用の小道具の手配と片付け迄、全てを住民とこの活動を支援する「WELOVE天神」の有志による手づくりで進めている。

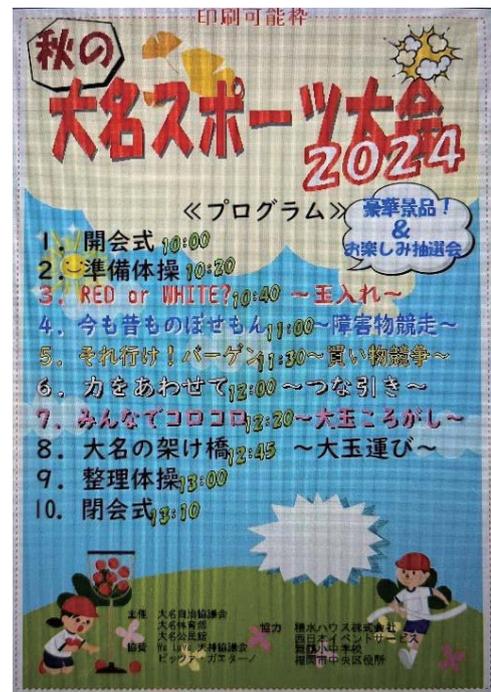


図4 スポーツ大会プログラム

### ③ 思い出のこもった多彩な競技

スポーツ大会で実施される競技には、再開発前の小学校グラウンドで行なっていた種目が再現されている。

例えば、「今も昔ものぼせもん」は障害物競争とパン食い競争が合体したプログラムである。「それ行けバーゲン」は、借り物競争の進化形であり、ガーデンシティに入居している飲食店から毎回「ピザサービス券」が提供され、出場した各組に当選者が出ることから大いに盛り上がる人気のプログラムである(写真9)。

運動会定番の「玉入れ」「綱引き」「大玉転がし」の後に全員参加で「大玉運び」を行なって「ラジオ体操」でお昼過ぎには終了する。(写真8、10)

プログラムの大半が、福岡大名ガーデンシティがオープンする前から、この地で繰り返されてきた思い出の詰まった競技であり、ここでは地域活動・地域コミュニティの継承がなされている。

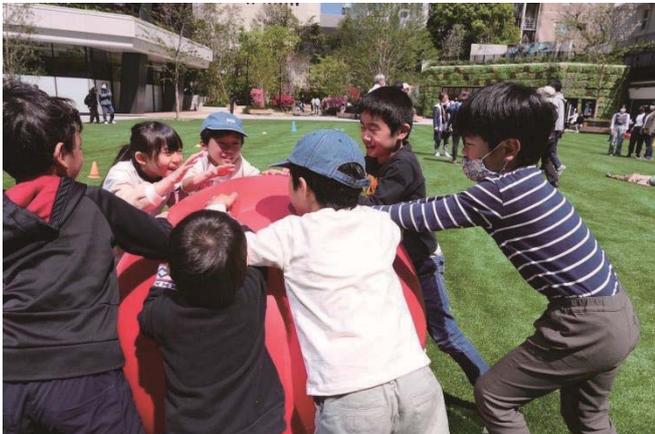


写真 8.9.10 スポーツ大会

### 5-3. 餅つき大会

夏祭りとスポーツ大会に並ぶ地域イベントである「餅つき大会」も季節感のある地域行事である。(写真11)

「パーク」に隣接する「テラス」の一階に計画された公民館の調理室を利用し、テラス内の広場に前公民館から引き継がれた石臼を設置し餅つき大会が行われ、つきあげた餅は、地域の参加者に配られる。(写真12)



写真 11.12 餅つき大会

### 5-4. どんたくステージからラジオ体操まで多彩な地域活動

夏祭り、スポーツ大会、餅つき大会など、旧大名小学校校区の地域でかねてより実施されていた行事に止まらず、多様な地域活動の場となっている。

ガーデンシティのポテンシャルや「パーク」の利用しやすさから、「ステージ」が「博多どんたく」の演舞ステージとして地域を代表する新たな行事の開催な場所となった。(写真13)

また、夏休み早朝のラジオ体操も地域主導で実施されており、地域コミュニティの継続に寄与する場所となっている。



写真 13 博多どんたくの賑わい

## 6. 福岡大名ガーデンシティの地域効果

福岡大名ガーデンシティは、日常利用、イベント利用、地域利用がそれぞれ相乗効果を生み、総合的なプロジェクトの地域効果が生まれている。

### 6-1. 地域との回遊動線が新たな人の流れを生み地域の活性化につながる

福岡大名ガーデンシティの南北に接する二つの道路を繋ぐ貫通通路が設置された事により(図5)、天神地区と大名地区を繋ぐ新たな回遊動線が創出され、人々の流れに変化が生まれ、地域の活性化に寄与している。

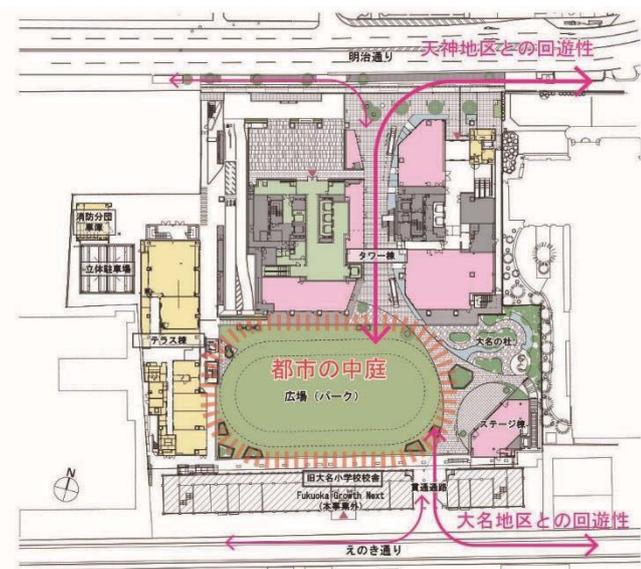


図5 回遊性の発生

### 6-2. 緑の空間にそれぞれの居場所が創出される

福岡大名ガーデンシティには壁面緑化をはじめ、緑地率25%を超える緑化が施されている。

「パーク」には地下躯体上部の人工地盤を利用して緑溢れる高木低木や水辺の空間を。高木を植える鉢状の立ち上がりは、全て人工木利用のベンチになり、滞留する市民にとって木陰の休憩スペースとなっている。(写真15)

「パーク」を囲む各建物には、壁面緑化や植栽枡を設け、緑視効果が高まり、緑の一体感が深まっている。隣地の西鉄グランドホテルの庭の緑を借景として、連続する緑の空間は「大名の杜」とし、サクラ、カツラ、モミジなど四季を感じる樹木を配置し、福岡市が進める「都心の森1万本プロジェクト」の第一号に認定されている。

また、この緑地空間に設置された、福岡市出身の若き人形師中村弘実峰氏による「大名の大狛犬」は「遊べるオブジェ」として子ども達に人気である。(写真16)



写真14 回遊する人々

写真15.16 「大名の大狛犬」と水・緑の空間

### 6-3. 緑と賑わいの融合、新旧が対話する都市の中庭

「パーク」に面する施設の低層部と連続して、旧校舎側に設けた回廊の下垂植物や「ステージ」の壁面緑化などにより、パークを介して立体的かつ視覚的に一体感が生まれている。

また「パーク」は年間 37 回(2023 年度)のイベント企画を通じて都心に賑わいを提供している。そして、落ち着ける緑の空間とイベントによる賑わいの空間の融和がパークの個性となっている。

「パーク」の北側は、ガラスカーテンウォールのインゴットのような「タワー」であり、南側は、福岡でもっとも歴史のある旧小学校校舎の再生利用である。この新旧が対話するようなコントラストの中に都市の中庭として「大名ガーデンシティパーク」が誕生した。(写真 17、18、19)

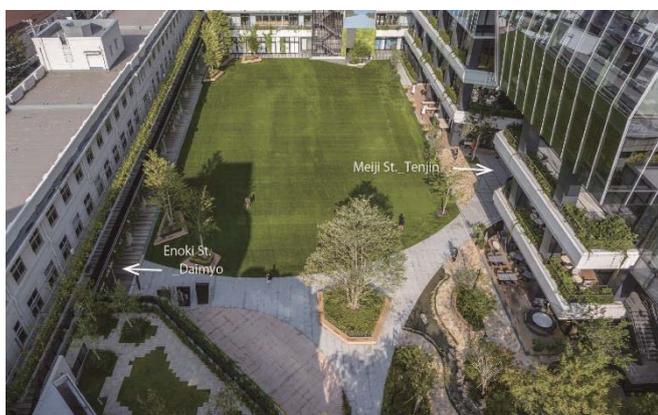


写真 17. 18. 19 「パーク」の緑の景観

### 6-4. 新たな都市のオープンスペースが、かつての地域のコミュニティ空間を継承

旧小学校校舎を残しつつ、かつての地域のコミュニティスペースであった運動場を継承し、都市に開放された 3000m<sup>2</sup> 超の広場を「パーク」として再生した。かつての運動場と同じように校区行事の運動会や夏祭りが開催され、地域に根差した貴重なオープンスペースとしてあり続けている。

「パーク」では、ここを訪れる人々が思い思いに座ったり、寝転がったり、滞留し、市民にとって日常的な憩いの場所となっている。

「パーク」に面した公民館を起点に「餅つき大会」など地域コミュニティ行事が継続され、近隣の保育園園児のお散歩の場、若者や高齢者の語らいの場所となるなど、かつての地域コミュニティの為の空間が継承されながら、新たに世代を超えた様々な利用の日常風景のある場として生まれ変わっている。



写真 20. 21. 22 様々な地域コミュニティ

## 5. 今後の展望

新たな都市づくりを巡る評価のひとつの目安となる

- 1) 地球環境に優しく、共存できるものであるか？
- 2) 安全で利用者に優しく、持続性があるか？
- 3) 地域の文化や歴史を尊重しているか？
- 4) 芸術性が高いか？
- 5) 地域の発展に貢献し、他都市の模範となるか？

という水準に対し、福岡大名ガーデンシティと旧大名小学校校区の地域住民は、その連携において模範となりうる関係を築いている。

かつての地域のコミュニティスペースであった運動場を継承し、都市に開放された 3000m<sup>2</sup> 超の広場（パーク）として再生した事業者の準備に対し、地域住民はかつての小学校のグラウンドと同じように校区行事の運動会や夏祭りを開催し、地域に根差した貴重なオープンスペースとして有効に活用している。

その空間は緑地率 25% を超え、地球環境に優しい緑の環境となっている。また、保育園児から高齢者まで世代を超えた多く市民がアクセスできるユニバーサルデザインの空間である。

「パーク」では、ここを訪れる人が思い思いに座ったり、寝転がったり、世代を超えた市民にとって日常的な憩いの場所となっている

さらに、公民館活動を起点とし「餅つき大会」「スポーツ大会」など地域の文化や歴史性のあるイベントが継承されている。

また、博多人形師のデザインによる「大名の大狛犬」をはじめ「福岡大名ガーデンシティ」では、多様なアート作品に接する事ができる。

そして、市民のパークでの日常的な寛ぎや憩いのシーンは、これまでにない都心の景観として、他都市には見られない新たな福岡のシンボルとなりつつある。こうして、かつての地域のコミュニティ空間が、新たに、世代を超えた様々な利活用の日常風景として生まれ変わった。

市民・地域住民の日常・非日常の利活用の背景には、地域住民が開発当初から企画運営に関わりを持ち、一方で開発事業者側に地域の参加を受け入れる懐の深さがあり、それらが上手く融合した事があったからであり、今後も、さらに発展する姿が展望できる。

(2024年10月28日原稿受理, 2024年10月31日掲載決定)



写真 23 緑を写すガラスのファサード「タワー」



写真 24 大名スポーツ大会

### ●年間イベントの構成 ('23年実績を含む)

イベントの分類

- 校区イベント
- 地域振興イベント
- スポーツイベント
- プロモーションイベント
- 販促イベント
- シーズンイベント

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
福マルシエ		グランドゴルフ	福マルシエ	博多どんたく		The Water Fes	フジオ体操	福岡J.C イベント	運動会	全国お茶まつり	クリスマスマーケット
			福マルシエ	Festa di spumante		Rotari TANABATA Night	夏祭り	Redbull 3X3			クリスマスマーケット
							フジオ体操				お餅つき

図 6 年間イベントの構成(2023年)

# 人にやさしい都市環境をめざして

## 障害対策から認知症対策までの施設整備方針

### AIMING FOR A PEOPLE-FRIENDLY URBAN ENVIRONMENT Facility Development Policy from Measures for Disabilities to Measures for Dementia

○ 正 会 員 佐 藤 優

Masaru SATO / 九州大学名誉教授

本論では、多様な個性を持つ市民が、都市の中で共生するために、施設整備における必要な配慮の一例を示し、今後の考え方の方  
向と方策の普及をめざす。バリアフリーのための方策について、長年にわたって続けてきた基礎的な関連研究を示し、さらにデザイ  
ンとして実用化してきた経験をまとめ、生活現場における行動のしやすい環境を実現していくことと、地方自治体における対策の視  
点を示すことを目的とする。はじめに本論の視点を述べ、第2節で施策に至る経緯を紹介し、第3節で基盤となる研究を述べ、第4  
節で車椅子利用者のための配慮例を紹介し、第5節で視覚障がい者のための配慮例を紹介し、第6節で認知症のための配慮例を紹介  
する。これらの実践・試行例に対して、第7節で今後の課題をまとめ、人にやさしい都市環境整備の必要性と手法を提示する。

**Keywords :** *People-Friendly, Urban Facilities, Disability, Dementia, Guideline, Fukuoka*

人にやさしい、都市施設、障害対策、認知症対策、ガイドライン、福岡

#### 1. はじめに

本論は、人々が都市で行動するにあたって、支障になる要件を整理し、施設整備やデザインの観点からその解決方法を研究し、導入試験をし、さらに都市の施設整備ガイドラインとして誘導方針とするまでの一連の考え方とプロセスをまとめ、さらに近年の課題として認知症対策の試みと今後の課題を検討したものである。

実際に福岡市地下鉄七隈線や福岡市関連の公的施設をはじめ、九州大学病院、九州大学伊都キャンパス等のいくつかの施設で先駆的に導入し、相互の協力及び成果をもとに段階的に福岡市施設整備マニュアルに載せて整備を推進してきたものであり、車椅子利用者、視覚障がい者、認知症、その他移動に支障を感じる利用者などを総合的に考慮した対策とその考え方が他都市の参考になれば幸いである。

本論では、肢体障がい及び視覚障がいへの対応と認知症対策について、具体的な事例を含めて検討してきた要点と方法についてまとめた。肢体障がいは、車椅子利用者への対応が主となり、視覚障がいは全盲や弱視、色覚障がいなどへの対応が主となる。認知症対策は、主に視覚的なデザイン面からの環境整備となる。

対策の多くは、都市の中での移動を円滑にすることと、施設の利用を促進することになる。人にやさしい都市環境整備、ないしは施設整備は、障がい者対策として限定的な意味を持つものではなく、広く多様な市民と来訪者の快適な活動を促進するものである。他方、その対立概念は、経済性と効率を重視した考え方であり、近年まで高い壁として立ち塞がってきたが、対策を一步

ずつ進めることによって社会的な風潮が変化してきて、国の方針も一層明確になってきた。

#### 2. 経緯

##### 2-1) ハートビル法と交通バリアフリー法等の制定

人にやさしい環境整備をしようとはじめた大きな転機は、1994年に制定されたハートビル法（高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律）である。ハートビル法の対象となる建物は、大型の集客施設と限定的で、良質の建築物のストックを増やすことを目的とした推奨的な内容であり、建築主の責務として守るべき最低限のレベルと望ましいレベルの2段階に分けられ、容積率の緩和や設備整備費の一部が補助される制度などがあつた。

次に、2000年に公共交通機関の利用の円滑化に特化した交通バリアフリー法が制定された。高齢者、身体障害者等の自立した日常生活を確保することを目的として、公共交通機関の施設・設備、道路等に必要な配慮を払うことを義務化したもので、段差の解消、トイレの改善、点字表記、交差点の音声案内、点字ブロックなどの整備が推進されることになった。

その後、2006年にハートビル法と交通バリアフリー法を統合してバリアフリー新法が制定された。特定建築物の対象が広がったほか、増改築においても同法が適用されることになった。また、各地の状況に鑑み、地方公共団体が条例によって個別に強化できるものとし、誘導の対象が広がった。その後、車椅子使用者用の便所の設置や駐車場の設置などが具体的に指示されるなど

の見直しなどが行われて現在に至っている。

## 2-2) 福岡市地下鉄七隈線の計画

福岡市の地下鉄3号線(七隈線)のデザイン計画が本格的に始動したのは1995年であり、福岡市交通局建設部施設計画課に地下鉄デザイン検討委員会が設置された(座長:佐藤優)1)。この年は、ユニバーシアード福岡大会が開催された年で、その成功に引き続き、世界で最も優れた地下鉄をつくろう、という気運にあふれていた。そこで課題としたのが、担当の垣根を超えたトータルデザインであった。それまでの鉄道建設は、専門性の高い職能が集まっているために担当課間のコミュニケーションが難しく、デザインの統一的なコントロールができなかった。そこで最初に掲げたコンセプトが体系的な理念で隅々までデザインをするトータルデザインであった。

1996年にデザインポリシーを人にやさしく、地域に根ざした公共交通機関であることをめざす「ヒューマンライン」と決定し、デザインコンセプトとして①ヒューマンマインド、②コミュニティマインド、③アドバンストマインドの3つのコンセプトをつくった。ここで、従来の経済性、効率優先の考え方ではなく、人々にとってやさしく、今後のあるべき姿を示す世界最先端の交通機関を追求する方針が決まった2)。

しかし、一担当課の設置である地下鉄デザイン検討委員会では、デザインの範囲にも限界があるため、その枠を取り払うために福岡市が1999年に福岡市地下鉄デザイン委員会(委員長:佐藤優)を設置した。ここに、施設課、車両課、営業課、施設計画課、電気計画課、乗客課が参加し、都市整備局長、建築局長、交通事業管理者も委員として名前を連ねる総合的な検討・意思決定機関となった。

平行して、福岡市保健福祉局では福岡市福祉のまちづくり整備基準研究会(会長:竹下輝和)を開催し、福岡市福祉のまちづくり条例を定め、施設整備マニュアルを刊行した3)。ここでは、整備基準、誘導基準、整備が必要な事項、配慮が望まれる事項に細分化し、さらに先進的な考え方や事例を紹介する「コラム」を設け、先進的な施設で導入を推進するものとした。これは、地下鉄七隈線における先駆的なデザインを正当化するために重要な配慮であり、福祉のまちづくり整備基準研究会と地下鉄デザイン委員会が密接に連携して策定した。

## 3. 基盤となる研究

### 3-1) ヒアリング調査等による状況確認

1995年に、駅施設、車両、駅構内の情報に関する要望についてのアンケート調査、地下鉄1・2号線の現況調査のほか、他都市及び先進事例の調査、福岡県脊髄損傷者連合会福岡支部・高齢者障害者のテクニカルエイドを考える会の出席による車椅子利用者を対象としたヒアリング調査、幼児連れの母親を対象としたヒアリ

ング調査、妊産婦を対象としたヒアリング調査、を行った。

1996年に、福岡市障害者関係団体協議会事務局、中途難聴者福祉協会、ダウン症候群親の会(福岡こぼと会)、福岡市聴覚障害者親の会、福岡市視覚障害者福祉協会、福祉団体協議会事務局長、脳性マヒの会、福岡市聴力障害者福祉協会のヒアリング調査を行い、その後も継続して調査や意見交換を行っている図1)。



図1 調査研究に協力した視覚障がい者の皆様との意見交換会

### 3-2) 音サインに関する研究

日本サインデザイン協会では、1997年から音サイン研究委員会(委員長:佐藤優)を設置し、1998年には全国中小企業団体中央会の補助金を得て、2007年まで音サインのデザイン活動領域形成のための研究を行った。

2000年には、中間段階として聴覚的バリアフリーをめざしたモデルサイン音の試作実験を行い、報告書をまとめた4)。これは、音声やサイン音による誘導を行うにあたって、判別できるかどうか、音色・音域・音量などの調査を行ったもので、地下鉄や鉄道駅における券売機、通路、階段、到着音・発車音、触地図、精算機、改札口、エスカレーター、盲導鈴、全体の指針を得た。

2007年には、中小企業活路開拓調査・実現化事業の補助を受け、音サイン導入マニュアルをまとめた5)。音サインは、①警告音、②記号音、③識別音、④音声、⑤演出音、⑥暗騒音、に分けられる。音サインが必要な受聴者は、暗騒音やノイズの中で、音響機器から拡散してくる音、遮蔽物などを介して吸音、反射する音を頼りに方向感や距離感を得る。これらの要素を考慮しながら、音の大きさ(dB)、暗騒音の大きさの測定、音の大きさの測定、適切な音の大きさ、音の高さ(Hz)、暗騒音の周波数、音の高さの測定、マスキング効果、音の音色、音質、伝播・拡散、到達範囲、反射・吸音・遮音、音の指向性、人の声の特徴、文章内容などを検討してデザインすることとしている。

### 3-3) 試作実験・効果検証

基礎的な調査研究に基づいて、実際に応用した場合に、想定した効果が得られるか、あるいはデザインとして適切であるか、等を検証する作業がある。地下鉄七隈線では、特に材料、視野、照明の効果、モックアップモデルによる原寸確認を行い、山田敏夫他の協力によって視覚障がい者団体による現場検証などを行った図2)。



図2 地下鉄七隈線で導入した触知・音サインの検証実験



図3 トイレの配置を示す触知・音サイン



図5 ホームドア裏面の駅名表示

ホームドアについては、視覚障がい者や子どもなどの巻き込まれを防止するために粗粒面のガラスを採用することにしたが、強度は耐えられるか、落下テストなどを繰り返し、その上で試作した原寸モデルで実際に体重をかけて寄りかかる、ホームドアを蹴る、濡れた手を押しつける、などの実験を行った。

ただし、2023年に延伸した駅では、設置数が少なく、ガラスでは高価になるため、ドアを引き込む部分を白杖や車椅子、あるいは大きなキャスター付バッグ等を当てても耐久性に問題がないステンレス仕様とすることで、デザイン上は連続性が保てると判断した図4)。



図4 延伸駅のホームドアと照明による顕在化

なお、ホームドア裏面に駅名表示を行い、窓から到着駅が容易にわかるようにした。これも現在では広く普及しつつある。障がい者対策ではないが、バリアフリーの一環である図5)。

照明については、色温度の変化や配列など、実際にモックアップモデルを作らないと判断できないので、原寸大のモデルを作って検証した。

サインについても同様で、色彩や文字の大きさなどを確認している。触知・音サインについては、基礎研究

として、2002年の水野卓の博士論文「視覚障害者を誘導するためのサインに関する研究」や6)、日本サインデザイン協会の一連の音サイン研究である「サイン音2002」などがある7)。このような長年の基礎研究を積み重ねた上で実験モデルを制作し、福岡市天神地区で供用試験を行った。さらにそれを応用させ実用化した触知・音サインを地下鉄七隈線で導入している図2)図3)。

以上のような、課題の抽出、多様な観点からの基礎研究、試作実験、検証などの段階的かつ総合的な視点からのプロセスと判断が重要である。新たな試みを行い、実際に導入するためには、既存のルールに従っていたり、逆に思いつきや熱意だけでは不十分である。さらに、試験的に導入した後に、それを普及させ、ルール化に至るまでにも長い年月が必要になる。

#### 4. 車椅子利用者のための配慮例

4～6では、実際に適用した地下鉄七隈線の配慮例を取り上げ、その視点と方法を明らかにする。

##### 4-1) 移動の円滑化

地下鉄七隈線では、従来にはなかった画期的な対策をいくつか実施しているが、そのうちの 하나가、多様な移動者への配慮である。主要な対策として車椅子動線の短縮がある。重要な判断として、エレベーターを原則としてホーム中央に配置することにした。従来は、ホームの端部に配置されることが多かった。今では考え難いことであるが、多くの利用者の速やかな移動の障壁になりかねないという発想からである。現実的に首都圏ほかの交通機関を見てみると実態がわかる。また、地上との出入口には、原則としてエレベーターかエスカレーターを設置している。これも従来はなかなか実現し難かったことで、他都市の地下鉄を体験してみるとその実態は明らかである。これは、最初から意図しなければできないことであり、さらに近隣の事業者との連携も必要である。この対策は、車椅子利用者だけではなく、足腰が衰えてきている高齢者はもちろん、一般の健常者もショッピングカートの移動などでも利用されているはずである。

##### 4-2) 結節点における配慮

行動を変化させる必要がある地点を結節点と呼ぶことにする。地下鉄において主要な結節点はいくつかあ

る。それぞれの結節点において抵抗を感じる事がなく行動できるように配慮している。

例えば券売機は、設置している高さを従来よりも低くして、さらに床面近くを掘り込んで、車椅子の脚の部分が奥に入るようにしている。

また、ラッチ（改札口）では幅を広げて90cmの改札口を設け、電動車椅子や乳母車でも通りやすくした（図6）。



図6 改札口の幅の拡大

中央部にエレベーターを配置し、速やかに移動できるようにし、さらに、そこからホームに降りると障がい者に配慮した車両の乗降口に近接しているようにした。

併せて、トイレも中央付近に配置し、発見しやすく利用しやすくしている（図7）。



図7 エレベータとトイレの中央付近への配置

#### 4-3) 車両乗降口における配慮

車両乗降口においては、床面の隙間、段差を小さくするように極限まで技術的に対応した。車椅子の車輪は一般的に大きいので、多少の隙間や段差には比較的対応しやすいが、それでも自力では難しい場合がある。また、ベビーカーや高齢者のショッピングカートなどのタイヤは小さく、従来の広い隙間は大きな支障になっていた。これをどこまで解消できるかが課題であったが、ホームの土木構造を直線にし、ホーム先端にゴム付テラゾーブロックを用い、隙間50mm+4mm、段差+5mm以内を施工基準として、それ以下の当時としては驚異的な数値を実現した。この効果は大きく、幅広い利用者からの支持を得た。

#### 4-4) トイレにおける配慮

トイレは、車椅子利用者にとって大きな抵抗を感じる場所であった。まずは、当時は入口に段差がある例が多かった。これは和式便器の設置が前提でなっていた。この段差が障碍になる。洋式便器にすると段差を解消

できるが、しかし、当時は和式便器を廃止することに強い抵抗があった。対策を検討した結果、トイレの最も奥の部分に和式便器を残し、その前に段差を設けることによって、ほかの部分平坦にすることができた。

また、入口のドアそのものがそれまでの基準では狭く、トイレの中も狭くて、車椅子利用者は這って入らなければならない所もあるほどに深刻な問題であった。トイレの入口を一般の車椅子でも入れるように最低60cmに、できれば70cmに、そして電動車椅子でも入れるように80cmに、そして多機能型便房では90cm以上に、と、考えていった。ハートビル法では、80cmないしは90cmの指導はあるが、実態はほど遠い現実があり、建築会社自体が狭い敷地の中で便房の数を増やすことを主眼として扉の幅を広げることは消極的であった。

その時代に地下鉄七隈線では、快適なトイレ空間を実現することをめざし、多機能トイレ（みんなのトイレ）と銘打って、大人用の多目的ベッドやオストメイトなどを完備した福祉型便房を設置し、トイレの入口や一般の便房の入口の幅を車椅子でも利用できるようにした。車椅子利用者がトイレに行きたい時に、福祉型便房が使用されていても一般便房を利用できるように配慮したものである。

また、男性用トイレにもベビーチェアを設置することにした。今では一般化しつつあるが、当時は希少な例であった。

さらに、多くの場合に女性用トイレの前で長い行列があることに疑問を感じていた。便房数が少ないことに加えて、便房の中で化粧をしていることも原因の一つであることがわかり、パウダーコーナーを設けることにした。便房数を増やすこととパウダーコーナーの設置は、広く推奨し、効果的であった。

今後の課題としては、本来の利用者を妨げる福祉型便房の中での着替えを抑制することや、オムツの処理に対応することなどが考えられる。

### 5. 視覚障がい者のための配慮例

#### 5-1) 音サイン

交通バリアフリー法を参考にして検討を進めた。ただし、地下鉄七隈線では、当時最先端の研究基盤があり、試行的にどこまで導入できるかが焦点となった。

地下鉄の地上出入口では、携帯端末感知式センサーによる定点音声で誘導される。当時以前は、定点や交差点でピンポーンという音サインの表示が推進されていたが、騒音としての批判もあり、導入が躊躇われていた。検討した結果、携帯端末による音声案内と、出入口付近に設置されるエレベーターや触知構内案内図と人感センサーによる音サインで対応するものとした。

触知構内案内図は、音声案内付きの触知図で、基礎研究の結果を反映したものである。特に方向を的確に認

識できる誘導を意図した。

券売機、ラッチ、ホームへの移動、ホームにおける誘導、などが円滑にできるように配慮している。また、ホームにおいては、上り方向を女性の声で、下り方向を男性の声で案内している。

### 5-2) 直感的な理解

全盲の利用者への配慮をすると同時に、弱視や色覚障がいなどのさらに幅広い利用者への配慮も重視した。その一つは色彩や素材感である。地下鉄の各駅は固有の色彩や素材感を持っている(図8)。

天神南駅(都心)に近づくにつれて人工的な感触の素材になり、橋本駅(郊外)に近づくにつれて自然な素材を使用するようにした。色彩は、マンセル表色系の5色相を基準とし、できるだけ現地のイメージに近いものを選択しながら、隣りあわせて近似した色彩がこないようにした。感覚的に目的とする駅がわかるようにする、ということが目的である。例えば、酔っ払っていても、なんとなく降りすぎさない、といったような、直感的な固有性を感知できるように配慮した。

個別の駅を、色で表わすことができることと、それぞれにピクトグラムを設定することによって、駅の固有性を確認しやすくした。これは、地域を支える交通機関として子どもにもわかりやすくしたい、というコンセプトがあったが、同時に、今日の認知症対応にも有効であると考えられる。

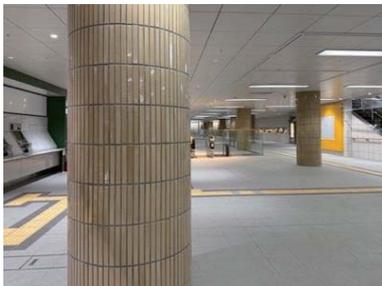


図8 榎田神社前駅の銀杏をイメージした素材と色彩

### 5-3) 照明

地下鉄七隈線の照明は、松下美紀の指導の下で、意図的な照明計画を行った。まずは、画一的な照明をやめた。動線と結節点を意識できる証明計画を行った。利用者が動線をはっきりと意識できることと、結節点が強調されることを意図した。

動線上においては、移動するラインをはっきりと意識できるように照明を行う。床面に進行方向が意識できるように明るい部分を連続させるか、天井と壁面の境目に明るいラインをつくる方法が有効である。また、主要な結節点を意識できるようにするため、例えばエスカレーターや階段の出入口を明るくするとか色温度を変える方法がある(図9)。

一般的に行われているような天井にダウンライト等を埋め込んで配置する方法は、狭い空間のための手法

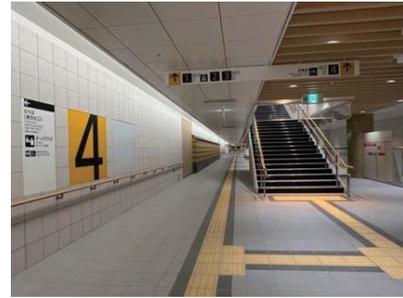


図9 動線と結節点を意識させる照明

であり、天井面が暗くなり、光源が目に入りやすくなるので、根本的に好ましい方法ではない。そこで、意図的に壁面や天井面を照らして空間全体の明るさを意識させ、素材や色彩を強調するなどの手法を用いた。地下鉄七隈線では、ラッチ部分の強調、通路部分の壁面の間接照明によるラインの表現、ホームの乗降口の強調、など照明の活用事例が多数ある。さらに、2023年に延伸した榎田神社前駅では、車両の到着前にホームを明るくし、到着を意識させる表現も試み、気づいた利用者の反応は良好である。

なお、このような総合的な計画は、ユニバーサルデザインの観点から有効であるだけでなく、省エネルギー効果も大きい。

## 6. 認知症のための配慮例

### 6-1) 外出をためらわない環境

認知症とは、脳の機能が低下してこれまでのような活動ができなくなってくる状態のことである。ただし、認知症は記憶障がいなどの症状によるだけではなく、個人の内面や物理的な環境、及び社会的な環境による複合的な症状であるとも言われている(8)。日本では65歳以上の高齢者の7人に1人、90歳以上の2/3が認知症になると言われており、今後の高齢化社会を優しい環境にしていくために、認知症対策は重要な社会課題になっていくと思われる。

認知症の方及び高齢者は、トイレの場所、男女の区別、便器の認識などがしにくくなり、場所をまちがえとか、がまんできなくて失禁するなどが起こると、ついつい外出をためらいがちになる。認知症対策の必要性についてはかねてより指摘されていたが、都市施設における強く意識されはじめたため、2018年に福岡市で「認知症の人にやさしいデザイン」の事業を開始し、福岡市認知症にやさしいデザインガイドライン策定委員会(委員長:佐藤優)を設置し、事例研究及びデザイン開発実験に取り組んだ以降である(8)。

当時認知症対策について世界で最も研究が進んでいると思われたのが英国スターリング大学認知症サービス開発センターであり、株式会社メディヴァを通じてその内容を確認した。ピクトグラムデザインについては日本において不適切な部分があると思われた点があ

り、委員の定村俊満を中心として開発することとした。

## 6-2) 認知症対策のピクトグラムの考え方

認知症になると、一般的に使われているトイレのピクトグラムの意味がわかりにくくなると指摘された。現在使用されているピクトグラムは、国土交通省総合政策局交通消費者行政課による標準案内用図記号ガイドブックの図記号(ピクトグラム)を使用しているもので、一定以上の理解度と視認性が確認されたものである。770人を対象とした調査が行われ、100点満点の評価で、女性のピクトグラム:理解度 94.2/視認性 83.1、男性のピクトグラム:理解度 76.6/視認性 83.7、男女のピクトグラムで示したトイレ:理解度 92.1/視認性 84.4、となっている。ナイフとフォークで表したレストランが理解度 98.6/視認性 88.2、エスカレーターが理解度 96.1/視認性 84.4、エレベーターが理解度 92.3/視認性 75.8、身障者用設備(車椅子マーク)が理解度 94.7/視認性 84.4、である<sup>9)</sup>。高い得点を得ているので、判定には問題がなかったと考えられる。しかし、認知症の人を対象に調査をしてみると、軽度の認知症の人で約50%が男女のピクトグラムでトイレを表すことが結びつかなくなることがわかった(図10)。



図10 日本で一般に使われているピクトグラムの例

記号の意味は、記号そのものと、記号が示す対象と、記号の解釈の三つの関係で考えるが、そのうち記号が示す対象は、アイコン(対象との関係が直接的に連想できる具象的段階)、インデックス(対象との関係を簡略化した抽象的段階)、シンボル(対象との関係を象徴化した象徴的段階)の3つの段階に分類できる(図11)。

現在普及しているトイレのピクトグラムは、表現は男女を直接的に表現しているが、意味をトイレに読み変えているので、インデックスに相当すると考えられる。ところが、認知症の人は、インデックスの段階のピクトグラムでは意味が伝わりにくいと考えられ、より直接的に表現をしたアイコンの段階のピクトグラムを使用することによって意味を伝わりやすくする必要があると考えることができる。

ただし、男女のピクトグラムはトイレを意味するものとして高い理解度が得られており、社会的に浸透しているため、これを変える提案は妥当ではない。そこで、認知症の人の理解を助けるアイコン段階の「補助ピクトグラム」を添付することを検討するものとした。補助ピクトグラムの要点は、①認知症の人の理解度を

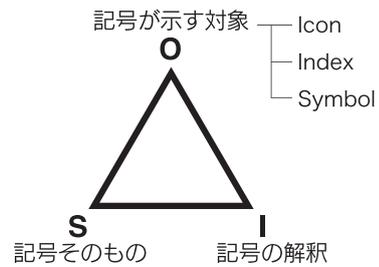


図11 記号の三角関係と記号が示す対象の三段階

向上させることができること、②現在の男女のピクトグラムと違和感なく併設できること、③背後の素材等に影響されることなく視認性を確保できること、④環境の中で環境の品位を損ねることがないように配慮すること、などであり、定村俊満委員を中心としたワーキングで作成するものとした。委員会に提案し、公民館で試用実験をした後、顕著な効果が認められ、2020年に認知症の人にもやさしいデザインの手引きとして普及啓発に努めることになった(図12) 図13) 図14)。



図12 認知症に配慮した補助ピクトグラムの実験導入



図13 公衆トイレへの補助ピクトグラムの展開

アイコンの段階のピクトグラムの表現方法は、現在福岡市で採用しているシルエット状の表現の他、キャラクターやアニメ風、地域性に対応したものなど多くのバリエーションが出てくる可能性がある。わかりやすさのほかに環境の中でいかに調和させるか、地域の個性をどのように受け入れるかなど、配慮しなければならない点が多々ある。今後はさらに緻密な調査研究も続け、一定の指針を示す必要がある。

他方、対立概念として施設による創造性をいかに容認していくか、ということも課題である。サンフランシスコ近代美術館のトイレが代表的な例であり、男性用トイレが真っ赤で、強い刺激を受ける(図15)。指針を示すことによってこのような創造的な刺激を制限したく

ないが、今後の議論を待ちたい。



図 14 認知症対策のトイレの補助ピクトグラムの使用例



図 15 サンフランシスコ MOMA の男性用トイレ

### 6-3) 環境・施設のコントラスト

認知症に限らず、場所や対象を特定できることが認識の基本である。漠然として区別しにくい視覚対象の中から、何かを特定するためには、明確なコントラストが必要である。環境や施設の中で、対象を安定的に識別できるようにするためには、対象が周囲と明確なコントラストを保つことが必要である。そのために、色相のコントラスト、すなわち色の違いによるコントラストと、明度のコントラスト、すなわち明るさの違いによるコントラストが重要な意味を持つ。その中でも明度のコントラストは、色覚や加齢による色覚の変化にかかわらず、重要な手がかりになる。

明度 3、及び明度 6 の差が一つの手がかりになるが、明度 3 は、対象と周囲とを区別するための基準であり、明度 6 は、文字やピクトグラムなどを読みやすく明確に知覚するための境目である。具体例として、便房内において、明るい木調の床と白い壁の中に白い便器があったとすると、その便器は認知症や高齢者にとって発見されにくく、失禁の原因になりかねない。トイレの扉の色の明度を周囲の色の明度と明度差 3 以上にするのと、床と便器、便器と腰板の明度差を 3 以上にする必要がある。文字やピクトグラムは、明度差 6 以上に表示することが、適切に視認されるために重要である。

例えば、トイレの床壁と便器を白っぽい色に統一することは、美しく、汚れを防止するためにも有効であるが、一方では色弱の人や認知症の人にとってはわかりにくい(図 16)。適切なコントラストを確保することが、

安心して利用できることにつながる。トイレだけではなく、日常生活の中でも、コントラストに配慮して使いやすくすることが重要である(図 17) (図 18)。これは、従来のデザインの感覚とは異なる可能性があるが、認知症、視覚障がいなどへの配慮の一環として考慮しておく必要がある。



図 16 一般的な便房の例



図 17 認知症に配慮した便房のコントラストの例



図 18 認知症に配慮した小便器の腰板の例

## 7. 今後の課題

### 7-1) 調査・研究の課題

何らかの方針を社会に提示するためには、明確な根拠と目的の提示が不可欠である。障がい者対策や認知症対策にしても同様である。社会的な目的は共有できたとしても、方法が適切であるかどうかは、誰もが納得できる論拠が必要である。つまり、指針と対策は別物であり、社会道義的な指針は、対策とは切り離して考えなければならない。ここが未区分であったことが今後の大きな課題である。

従来のハートビル法や交通バリアフリー法などは精神論が先走り、現実的な対策は上意下達だったからいがある。その根拠となる研究について問い合わせたことが何度かあるが、回答は十分ではなかった。福岡市

の事例では、基礎的な研究を重視しながら、先駆的、または実験的な対策に意欲的に取り組んできたが、必ずしも客観的なデータに基づいて対策を導入してきたわけではない。

ピクトグラムの調査結果からもわかるように、調査は、必ずしも信頼できるものではない。異なる視点が出てくれば、調査の信頼性が歪む。それでも、多様な観点から調査研究をし、その結果を施策に反映していくことが、研究者と行政の使命である。

調査には、基礎的な実験等を経た客観的な数値に基づく見解と、ヒアリングなどの経験的な回答を経た体験的な見解とがある。本論で例示した対策に至ったものにはその両面がある。いずれも、対策を実現していくために重要であるが、いずれかの根拠によって対策を具現化してみることも重要であり、ある信念に基づいて試行する姿勢が尊ばれる。

一方で、試行後も、できるだけ客観的な調査研究の継続が重要であり、その蓄積が今後の課題である。

### 7-2) 認知症対策の普及に向けて

障がい者対策に続いて認知症対策が重要であることは、市民的な合意ができてつあると思われるが、その具体的な対策についてはまだ合意ができていない。具体的には、福岡市の施設整備マニュアルに項目としてあげられていない。つまり、今後の施設整備にあたって義務でも推奨事項でもない、ということであり、今後の配慮が求められる。

ただし、義務化するにあたっては、客観的な調査研究や具体的な事例に基づく検証が不可欠であり、その段階に至っているのかどうかを判断する必要がある。研究の累積はあり、応用事例もあるが、検証されているかどうかはまだ確認できていない。

今の段階では、福岡市施設整備マニュアルにおいては、推奨事項として処理し、コラムなどで考え方や先進事例を紹介するに留まると思われるが、一方で広く普及するにあたってはどこまでを義務化するかを思案しなければならず、先駆的な事例に留まらず、共感を得るための論拠づくりが今後の課題となる。

### 7-3) 対立概念と本論のまとめ

障がい者対策や認知症対策は、極めて重要な社会的課題である。しかし、その反面で、異なる感触を持つ利用者にも配慮しておかなければならない。例えば、点字ブロックは、視覚障がい者にとって重要な手がかりになるが、車椅子利用者にとっては障碍になる。地下鉄七隈線では、視覚障がい者の了解を得た上で車椅子の主要な動線上にかかる点字ブロックの一部を除く処置をした。これは、それぞれの障がいに対する対応を権利として考えるだけでなく、多様な対応を効果的と考える方法を相互に模索することを前提としたものである。認知症対策にあたっては、コントラストの確保を対策の一つの方法として指摘したが、例えば床面の明度が低

い配色は、弱視の人や認知症の一部の人にとって穴があいているように知覚されるなど、異なる観点からは必ずしも有効な対策ではない場合がある。また、都市の美観の観点からも、極端なコントラストの混在は好ましくない。

本論では、やさしい都市環境を実現するための取り組みについて、特に車椅子利用者、視覚障がい者、認知症対策に焦点を当て、課題の認識、研究、試作実験、試行、実用化、ガイドライン化などのプロセスを取り上げた。研究者にとっては、基礎研究や試作実験にとどまらず、実用化を見据えた提言をしていくことが重要である。行政にあつては、理屈で指針を示すだけではなく、その根拠や実現にあたっての段階を示すことが重要である。また、当事者にあつては、各段階の進展に協力し、利用者相互の多様な観点があることを尊重しながら総合的な融合をめざす姿勢が重要である。

本論では地下鉄七隈線の適用事例を多く取り上げたが、特別な事例ではなく開拓的な事業であったからである。これらの成果や反省点を一般の施設整備に活かし、やさしい都市環境を実現していくことを期待する。

#### 参考文献

- 1) 福岡市高速鉄道建設史編集委員会，七隈線建設史，福岡市交通局，pp.167-222，2007  
福岡市地下鉄デザイン委員会：座長佐藤優、河地知木、菊竹精文、竹下輝和、谷本幸、松下美紀、山田信也、高泰久、前博、脇坂佳秀、大森邦明、西憲一郎、井上剛紀
- 2) 福岡市交通局監修，公共交通機関のユニバーサルデザイン，宣伝会議，pp.10-15，2005
- 3) 福岡市保健福祉局，施設整備マニュアル，福岡市，1999  
委員長竹下輝和、副委員長佐藤優、村上良知、外井哲志、鬼崎信好、定村俊満、山田敏夫、松野浩二、岡田正義、木内潤子
- 4) 聴覚的バリアフリーをめざしたモデルサイン音の試作実験事業報告書，日本サインデザイン協会，2000  
委員長佐藤優、山口勲、倉方憲治、小川圭一、高橋玲子、田口敦子、鳥越けい子、吉村弘、松井智、岩宮眞一郎、石川太郎、横田保生、岩宮晴樹、中西洋一、佐伯勲、山口泰、前田耕造
- 5) 日本サインデザイン協会音サイン研究委員会，音サイン導入マニュアル，日本サインデザイン協会，2007  
委員長佐藤優、宮沢功、横田保生、武山良三、前田耕造、山口泰、斎藤明男
- 6) 水野卓，視覚障害者を誘導するためのサインに関する研究，九州芸術工科大学博士後期課程博士論文，2002
- 7) 日本サインデザイン協会音サイン研究委員会，音サイン 2002，日本サインデザイン協会，2002
- 8) 福岡市福祉局高齢社会部認知症支援課，認知症の人にもやさしいデザインの手引き，福岡市，p.4，2020  
福岡市認知症にやさしいデザインガイドライン策定委員会：委員長佐藤優、副委員長尾籠晃司、委員江原公洋、小山田望、定村俊満、志賀勉、柴田久、柳竜一、協力スターリング大学認知症サバースセンター、株式会社メディヴァ
- 9) 国土交通省総合政策局交通消費者行政課監修，標準案内用図記号ガイドブック，ひと目でわかるシンボルサイン，交通エコロジーモビリティ財団，pp.39-53，2001

注) 委員名は、本論に該当する参考文献時点の委員。

(2024年9月9日原稿受理，2024年10月12日採用決定)

# 画像認識 AI を活用した都市景観特性の言語化

## VERBALIZED CHARACTERISTICS OF URBAN LANDSCAPE BY USING IMAGE RECOGNITION AI.

○ 正 会 員 有馬 隆文 *Takafumi ARIMA* / 佐賀大学  
正 会 員 古賀 元也 *Motoya KOGA* / 崇城大学

都市計画マスタープランや景観マスタープランの策定においては、都市の空間や景観の特徴を「言語化する行為」が行われる。また、近年では地域ブランディングが注目されているが、地域ブランディングにおいてもブランドイメージをキャッチフレーズとして言語化することが求められる。このように都市の個性や将来像の言語化は重要であり、これらの過程においては、その記述内容に客観性が強く求められるケースも多々ある。本研究では、画像認識 AI と形態素解析の技術を援用して都市の空間や景観の特徴を客観的に言語化する方法を提案し、福岡市の天神地区・大名地区・春吉地区の 3 地区をケーススタディとして地区景観を文章とキーワードで言語化し、その結果を考察した。

**Keywords : Image recognition AI, morphological analysis, Fukuoka City**

画像認識 AI、形態素解析、福岡市

### 1. 研究の背景

都市計画マスタープランや景観マスタープランの策定においては、現状の市街地や景観の特徴・課題を言語化して解説したり、マスタープランの将来ビジョンにおいても将来の姿をキャッチフレーズ化して言語として提示したりと、マスタープラン策定の過程において都市の空間や景観を「言語化する行為」が行われる。

また近年では地域ブランディングが注目されており、地域や地区の個性を活かした地域ブランディングづくりが盛んであるが、その過程においても地域ブランドイメージを他者へ伝達するためにブランドイメージを言語化することが求められる。

このように、都市・地区の特性や個性、さらには将来像などの言語化行為は重要であり、これらの過程において、言語化する内容の客観性が強く求められるケースも多々ある。

筆者は、画像認識 AI と形態素解析の技術を援用して都市の空間や景観の特徴を客観的に言語化する方法を提案する。

### 2 研究の目的

本研究では、その試行として福岡市中央区に位置する天神地区・大名地区・春吉地区をケーススタディとして、代表的景観写真を収集し、それらをサンプルとして画像認識 AI と形態素解析を活用し、それぞれの景観の特徴を言語化するとともに、それぞれの景観の重要なキーワードを明らかにすることを目的とする。

### 3. 研究の方法

#### 3-1 画像の収集

各地区の代表的景観画像を収集する。代表的景観を収集するにあたって、その画像サンプルに偏りが生じないように Google 画像検索を活用した。画像検索の上位に位置する画像は、Web 上での評価が高い画像であることから、代表的景観と言い換えることができる。但し、下記の項目に当てはまる画像は除外した。

#### 【除外条件】

- ①既にサンプルとして選択した画像と同じ通りや同じ場所で撮影したもの
- ②景観写真でないもの（例えば、地図画像、食べ物、屋内などの画像）
- ③景観写真であっても建築物単体や部分を撮影したもの（例えば、不動産物件の画像）
- ④遠景景観の画像（例えば、対象地が画像の一部）
- ⑤明らかに検索結果が適切でないもの（例えば、対象地と関係のない画像）

Google 画像検索にあたっては「福岡市〈該当地区名称〉(例：福岡市 天神)」と入力し、上記①～⑤の除外条件を確認しなら出力結果の上位から 10 枚の画像を選択した。10 枚を選択した理由は、そのあとの画像認識アプリの画像読み込み枚数の上限が 10 枚だったためである。なお、図 1 に天神地区のサンプル画像、図 2 に大名地区のサンプル画像、図 3 に春吉地区のサンプル画像を示す。



図1 天神地区のサンプル画像

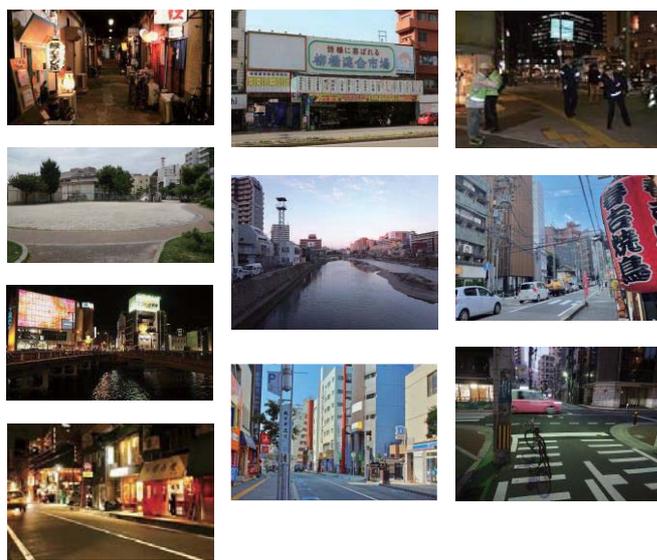


図3 春吉地区のサンプル画像

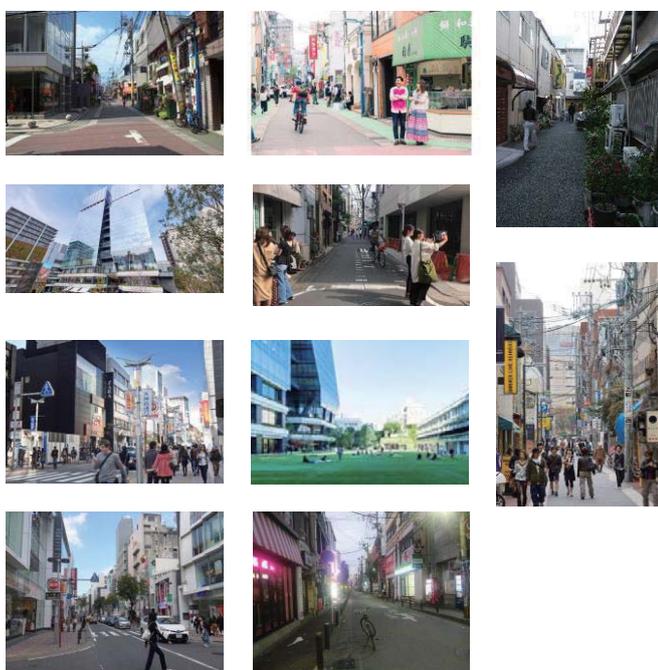


図2 大名地区のサンプル画像

### 3-2 画像認識 AI を活用した言語化の方法

画像認識に活用したアプリケーションは ChatGPT 4o である。最先端の ChatGPT の有料版は文章、オーディオ、画像、動画の様々なメディアを扱うことができる。また、それらのメディアから特徴を言語化することが可能である。

ChatGPT-4o の画像認識機能は、ユーザーが提供した画像を元に、画像の内容を分析し、解釈する能力を有している。ただし、以下のような重要な点が特徴である。

1) 制約付きの画像認識: ChatGPT-4o は、画像内の具体的な内容を理解し、その内容に基づいた回答を行う

ことができるが、個々の人物の顔や特定の著名人の認識は行わない。また、画像内のテキストを読み取ったり、物体を認識したりすることはできるが、詳細な芸術的評価や著作権に配慮する必要があるキャラクターの識別は避ける。

2) 安全性とプライバシー: ChatGPT-4o は、特定の人物や個人情報を含む画像については、それらを特定することはない。

3) 利用シナリオ: 画像認識機能は、風景、物体、テキストの識別など、幅広いシナリオで活用できる。例えば、写真に写っている場所の説明や、特定のオブジェクトの識別、手書きのメモのテキスト化などが可能である。

4) 画像内容に基づく応答: ChatGPT-4o は、画像の内容に基づいて、その内容を説明したり、関連する情報を提供する。これにより、ユーザーは画像に基づいて質問したり、さらなる説明を求めたりすることができる。

但し、ChatGPT-4o は、最新の AI 技術に基づいているが、画像認識に関しては 100% 正確ではなく、場合によっては誤解や不正確な解釈が生じる可能性があり、画像認識結果の検証は必要である。

本研究では各地区ごとに画像 10 枚を読み込ませ、「写真に基づき福岡市〇〇地区の景観特性を説明しなさい」と ChatGPT-4o に質問し、その回答を取りまとめた。

### 3-3 形態素解析によるキーワードの抽出方法

形態素解析とは、自然言語処理の一部で、文章を単語や形態素に分解する技術である。形態素とは、意味を持つ最小の言語単位であり、例えば日本語では「食べる」を「食べ」「る」に分解することができる。

本研究では、ChatGPT が出力した文章から、形態素解析の基本である形態素の種類と出現数を分析するこ

とで、文章中の注目すべきキーワードを抽出する。

### 3-4 ワードクラウドによる形態素解析の結果の可視化

ワードクラウド (Word Cloud) とは、テキストデータ内で頻出する単語を視覚的に表現したものである。頻度が高い単語ほど大きなフォントで表示され、頻度が低い単語は小さなフォントで表示される。これにより、文章やデータセットの中でどの単語が重要か、あるいはよく使われているかを視覚的に把握することができる。

ワードクラウドは、次のような場面で使われる。

- 1) テキストデータの概要把握: 大量のテキストデータを視覚的に要約する手段として利用される。
- 2) テーマの特定: 文章やドキュメントの中で主要なテーマや話題を特定するために使用される。
- 3) データの可視化: データ分析の一環として、データを視覚的に表現し、視覚的に訴えることができる。

本研究では、ワードクラウド (Word Cloud) の技術を用いて、地区ごとの景観を表現するキーワードの分析を試みる。

## 4. 研究対象地の概要

図4に研究対象地を示す。天神地区、大名地区、春吉地区は福岡の都心部を形成する地区である。図4には行政界をもって各地区のエリアを示しているが、Webサイト上のコミュニケーション上では、そのエリアの境界は曖昧である。本研究を行うにあたっては各画像サンプルが当該地区に該当するかをチェックし、各地区の画像であることを確認している。



図4 研究対象地区

なおこれら3地区を選定した理由は、福岡都心部の地区において個性的な地区であり、本研究において分析結果を比較する上で適切と判断した。

## 5. 画像認識AIを活用した言語化分析の結果

### 1) 天神地区

表1は天神地区の結果である。表をみると7項目の特徴が抽出されている。1つ目は「高層ビルと商業施設の集積」である、天神は「九州一の商都」と一般的に言われているが、圧倒的な商業施設やオフィスビルから成る景観が指摘されている。2つ目は「地下街の賑わい」である。天神地下街は長さ約600m、小売店や大型商業施設が隣接し、九州において最大規模と言われる地下街であることから、「地下街の賑わい」という項目も適切と考えられる。4つ目は「広場と緑地の融合」である。天神は他の商業地に比べ、オープンスペースが多い。警固公園、天神中央公園、市役所前広場などの大規模なものからライオン広場、岩田屋前広場、パサージュ広場など商業施設に付随して設けられた様々な広場が立地し

表1 天神地区の景観特性の言語化

福岡市天神地区の景観特性
<b>高層ビルと商業施設の集積:</b> 天神地区は、福岡市の商業の中心地であり、高層ビルや大型商業施設が立ち並んでいます。写真からも分かるように、大規模なショッピングモールやオフィスビルが多く、モダンで都市的な景観が特徴です。
<b>地下街の賑わい:</b> 天神地区には地下街が広がっており、地下でも多くの人々が行き交う様子が見られます。地下街にはさまざまなショップや飲食店が集まり、天候に関わらず多くの人が利用する活気あるエリアです。
<b>交差点の賑わい:</b> 天神交差点は交通の要所であり、車やバスが頻繁に行き交うと同時に、歩行者の流れにも非常に多いエリアです。交差点を中心に、多くの商業施設やビルが集積しており、常に活気に満ちています。
<b>広場と緑地の融合:</b> 天神地区には緑豊かな広場もあり、都市の中で自然を感じることができるスペースが設けられています。例えば、天神中央公園のような場所では、ビル群に囲まれた中でも緑地が広がっており、リラックスできる場所となっています。
<b>再開発と進化する都市景観:</b> 天神地区では再開発が進行中であり、写真にはクレーンが立ち並び、新しいビルの建設が進んでいる様子が映されています。これにより、天神地区の景観は今後さらに変化し、進化し続ける都市景観が特徴となっています。
<b>夜の屋台文化:</b> 天神地区は夜になると、屋台が立ち並び、地域の特色である夜の屋台文化が感じられます。屋台では多くの人々が集まり、地元の食文化を楽しむ光景が見られます。
<b>交通の要所:</b> 天神は交通の要所でもあり、バスターミナルや主要道路が交わる地点でもあります。これは、地区全体が福岡市の中心的な役割を担っていることを示しています。
このように、天神地区は商業、文化、再開発が調和した、福岡市の都市のダイナミズムを感じられる場所であり、古いものと新しいものが共存する独特の景観を持っています。

ている。緑地としては、公園の緑はもちろんであるが、景観的には天神の緑としてシンボル化されたアクロスの立体的な緑が存在する。4つ目は「再開発と進化する都市景観」である。天神は天神ビックバンプロジェクトが進行中であり、写真にも立ち並ぶ大型クレーンが写しこまれており、変わりゆく天神の景観が挙げられている。5つ目は「夜の屋台文化」であり、福岡の夜の活気が指摘されている。6つ目は「交通の要衝」である。天神には、路線バス、長距離バスの発着場・バス停が集積し、九州一の商業地という性格もあり、交通の集積地である。

最後のまとめとして「商業、文化、再開発が調和した、福岡市の都市のダイナミズムを感じられる場所であり、新旧が共存する独特の景観」を持っているとまとめられている。

## 2) 大名地区

表2は天神地区の結果である。表をみると5項目の特徴が抽出されている。1つ目は「狭い路地と昔ながらの建物」である、大名はもともと福岡城の城下町であり、第二次世界大戦時の空襲では焼け残ったために、戦後大規模な区画整理が行われないうまま、発展した地区であることから路地や古い建物も散見できる景観が指摘されている。2つ目は「商店街の賑わい」である。大名には紺屋町商店街が位置するが、ここでいう商店街は、昔ながらの最寄り品・食料品を扱う近隣商店街を示し

ているわけではなく、お洒落な小売り店・飲食店の店舗集積を示していると説明文から推測される。3つ目は「現代的なビルと再開発エリア」である。本地区では、大名小学校跡地が再開発され、福岡大名ガーデンシティの大規模複合施設が建設され、景観上のランドマークとなっている。このような大規模再開発を示していると考えられる。4つ目は「電線と狭い通りの交錯」である。大名はよくゴチャゴチャした街といわれるが、「電線」のキーワードが指摘されると筆者は想像しなかった。これは心理学用語でいう「知覚や注意への順応」がなせるわざであるかもしれない。「知覚や注意への順応」とは、日常生活の中で繰り返し経験する刺激に対して、人間は無意識のなかで取捨選択しており、電線などの日常に目にするものに対して、最初はそれを意識しても、次第にそれを意識しなくなる現象を示している。このような結果を得られるところはAIを活用する利点かもしれない。5つ目は「新旧が混在するエリア」である。街全体で新旧に入り混じった雰囲気が、多様な文化や

表3 春吉地区の景観特性の言語化

福岡市春吉地区の景観特性	
<b>夜の賑わいとネオンライト:</b>	春吉地区は夜になるとネオンライトが輝き、エリア全体が活気づきます。写真には、川沿いに立ち並ぶ建物が明るく照らされ、夜のエンターテインメントや飲食店が多く集まる様子が映し出されています。これは、春吉が夜の活動が盛んな地域であることを示しています。
<b>公園やオープンスペース:</b>	昼間の春吉地区には、静かな公園や広場があり、住民がリラックスできるスペースが提供されています。写真に見られる広場は、都市の中で自然を感じられるエリアであり、地域住民の日常生活に密着した場所となっています。
<b>狭い路地と小規模店舗:</b>	春吉には狭い路地があり、その通りには小さな店舗や居酒屋が立ち並んでいます。これらの路地は、伝統的な雰囲気が残っており、地元の人々が集う場所となっています。写真に見られるような細い通りでは、看板が並び、夜になると照明が灯り、親しみやすい雰囲気が漂っています。
<b>川沿いの風景:</b>	春吉地区は那珂川沿いに位置しており、川沿いには高層マンションや商業施設が立ち並んでいます。那珂川は市内の重要な水路であり、春吉地区からはその美しい景観を楽しむことができます。
<b>市場と商業エリア:</b>	柳橋連合市場のようなローカルマーケットがあり、地元の人々に新鮮な食材や商品を提供しています。写真には、昔ながらの市場の入口が映っており、地域の商業活動の中心としての役割を果たしています。これにより、春吉地区は地元の生活と密接に結びついたエリアであることがわかります。
<b>住宅と商業が混在する通り:</b>	住宅と商業が混在する通り: 春吉の通りには、住宅と商業施設が共存しており、住民の生活が直接感じられる街並みとなっています。写真には、住宅や小さな店舗が並ぶ通りが映っており、地域の生活感と商業活動が一体となった独特の風景が特徴です。
総じて、春吉地区は、夜の賑やかな雰囲気と、昼間の静かな生活エリアが共存する多面的なエリアであると言えます。商業活動と地域の生活が融合し、歴史と現代が調和した魅力的な地区です。	

表2 大名地区の景観特性の言語化

福岡市大名地区の景観特性	
<b>狭い路地と昔ながらの建物:</b>	一部の写真では、狭い路地に昔ながらの建物が立ち並んでいる様子が見られます。このような路地には、植木鉢や自転車などが置かれており、住民や店舗の生活感が漂っています。商業ビルが立ち並ぶエリアとは対照的に、地域の歴史と文化が残る風景です。
<b>商店街の賑わい:</b>	大名地区は、福岡市の中心地として多くの商店が集まっており、通りには店舗が立ち並び、人々が歩いている様子が見受けられます。特に若者向けのファッション店やカフェ、レストランが多く見られ、活気があります。
<b>現代的なビルと再開発エリア:</b>	一部の写真には、ガラス張りの高層ビルが見られ、再開発が進んでいることがわかります。これにより、昔ながらの街並みと新しい商業施設が共存するエリアとしての特徴が浮き彫りになります。
<b>電線と狭い通りの交錯:</b>	写真には電線が多く見られ、狭い通りに張り巡らされている様子が印象的です。これは都市の密集地ならではの景観であり、エリアの一部がまだ伝統的な都市構造を保っていることを示しています。
<b>新旧が混在するエリア:</b>	大名地区は、古い建物と新しい建物が混在していることが多く、街全体が新旧入り混じった雰囲気を持っています。これにより、訪れる人々に対して多様な文化や歴史を感じさせる景観が形成されています。
このように、福岡市大名地区は、伝統とモダンが交錯する多様なある都市景観を持ち、訪れる人々に多様な魅力を提供しています。	

歴史を感じさせていると説明があり、この混在を良いものとして評価している。

最後に「伝統とモダンが交錯する多様性のある都市景観を持ち、訪れる人々に多様な魅力を提供している」とまとめられている。

### 3) 春吉地区

表3は天神地区の結果である。表をみると6項目の特徴が抽出されている。1つ目は「夜の賑わいとネオンライト」である。春吉地区は九州一の歓楽街である中洲と川を挟んで隣接し、夜間飲食店も立地している。サンプルとした写真の4枚は夜の風景であることから、夜の賑わいが挙げられたと考えられる。2つ目は「公園やオープンスペース」である。説明文をよむと、地域住民に密着した公園と記載されている。おそらくサンプル

に公園の写真が含まれていたために特徴として公園が挙げられたのではないかと推測される。3つ目は「狭い路地と小規模店舗」である。この地区は江戸時代から敷地規模が小さな宅地が集積したエリアであり、第二次世界大戦時の空襲でも大きな被害をうけておらず、昔から町割りが色濃く残る地区であり、狭い路地と小規模店舗の立地が見られる。4つ目は「川沿いの風景」である。一般的に福岡らしい景観としてよく挙げられるのが「那珂川沿いの中洲の夜景」である。この春吉地区も中洲の対岸であることから、一体的に捉える必要があると考える。5つ目は「市場と商業エリア」である。春吉エリアの南には通称「福岡の台所」と呼ばれる柳町連合市場があり、福岡市を代表する歴史ある市場であるため、その景観が挙げられたと思われる。

最後のまとめとして「夜の賑やかな雰囲気と、昼間の静かな生活エリアが共存する多面的なエリアであり、商業活動と地域の生活が融合し、歴史と現代が調和した景観がある」とまとめられている。

表4 形態素解析結果

No	天神地区		大名地区		春吉地区	
	キーワード	出現回数	キーワード	出現回数	キーワード	出現回数
1	地区	9	エリア	5	春吉	9
2	天神	8	地区	4	地区	7
3	景観	4	写真	4	夜	6
4	屋台	4	建物	4	エリア	6
5	写真	3	景観	3	写真	5
6	福岡市	3	路地	3	通り	5
7	よう	3	昔ながらの	3	商業	5
8	都市	3	一部	3	沿い	4
9	地下街	3	様子	3	活動	4
10	多く	3	通り	3	地域	4
11	中	3	人々	3	生活	4
12	場所	3	こと	3	川	3
13	再開発	3	これ	3	こと	3
14	夜	3	多様	3	路地	3
15	文化	3	福岡市大名	2	店舗	3
16	高層ビル	2	よう	2	的	3
17	商業	2	店舗	2	雰囲気	3
18	的	2	歴史	2	地元	3
19	特徴	2	文化	2	住宅	3
20	様子	2	大名	2	ネオン	2
21	人	2	的	2	ライト	2
22	広場	2	再開発	2	これ	2
23	緑地	2	電線	2	公園	2
24	こと	2	交錯	2	昼間	2
25	ビル	2	都市	2	広場	2
26	進化	2	伝統	2	住民	2
27	都市景観	2	新旧	2	提供	2
28	これ	2	混在	2	場所	2
29	交通	2			人々	2
30	要所	2			よう	2
31	もの	2			風景	2
32					那珂川	2
33					商業施設	2
34					市場	2
35					共存	2

### 6. 形態素解析およびワードクラウドの結果

各地区の景観の特徴を説明する文章を形態素解析で形態素に分解し、出現回数2回以上の形態素の表にまとめたものが表4である。また、併せて形態素の出現をワードクラウドで図5から図7に示す。なおワードクラウド作成においては、地区特徴と関係のない一般名詞を除外した。



図5 天神地区のワードクラウド



図6 大名地区のワードクラウド



図7 春吉地区のワードクラウド

これらの図表をあわせて見ながら、景観を特徴づけるキーワードを抽出してみた。特に、形態素のなかで固有名詞や地域の景観を特徴づける一般名詞と形容詞について考察してみた。

#### 1) 天神地区

主に名詞が多く抽出された。関連する形態素をグループ化して考察すると、「夜、屋台、地下街」などまちの賑やかさを想像させる名詞、近年の中心市街地再開発に関わる「再開発、高層ビル、進化」の名詞、都市アメニティと関連する「広場、緑地」の名詞などが抽出できた。

#### 2) 大名地区

「混在」「新旧」「多様」「交錯」といった状態を表す名詞が抽出された。他にも「路地」「再開発」などの形態素も抽出できたが、大名地区の景観づくりにおいて、混合と多様性が重要であることが伺えた。

#### 3) 春吉地区

夜に関する名詞「夜、ネオン」が見られる、また、地域住民の生活に関連する名詞「生活、活動、地元、住民」などもみられる。すなわち、夜の景観と生活景の両立が重要と言える。

## 7. おわりに

画像認識AIと形態素解析を活用して試行的に景観特性の言語化を試み、福岡市都心の3地区の特徴を言語として書き出し、また各地区のキーワードから景観の特徴を考察してみた。

AIが画像認識できることになったことは素晴らしいと思うが、AIを活用した研究はまだ発展途上にあり、本研究分野の課題は多々ある。例えば、このようにAIを活用して得られて結果をどのように検証すべきか、明確な方法はなく、結果の検証は今後の大きな研究課題といえよう。

### 参考文献

- 1) ソーシャルメディア分析による日本の各国立公園の魅力の評価、柴田 嶺, 小黒 芳生 日本森林学会大会発表データベース 132(0), pp.252-, 2021年
- 2) Deep Learning を用いた印象評価推定 AI の作成と検証 一街並み画像の街路名と訪問意欲を対象に、山田 悟史, 大野 耕太郎、日本建築学会計画系論文集、84 巻、759 号、pp.1323-1331、2019年
- 3) 福岡市景観計画、[https://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/toshikeikan/keikan\\_plan/report\\_3\\_3.html](https://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/toshikeikan/keikan_plan/report_3_3.html)

(2024年8月31日原稿受理, 2024年9月25日採用決定)

# 『清明上河図』と『盛世滋生図』における人々の活動とコモナリティ空間に関する研究

## THE RELATIONSHIP BETWEEN PEOPLE'S ACTIVITIES AND COMMONALITY SPACE IN THE “QINGMING SHANGHE TU” AND “SHENGSHI ZISHENG TU”

○ 正会員 魯 牡丹 *Mudan LU* / 九州大学  
正会員 洪 銅基 *Dongki HONG* / 九州大学  
正会員 坂井 猛 *Takeru SAKAI* / 九州大学

本研究は、中国のリアリティ的な絵画作品に関する調査を通じて、伝統都市のコモナリティ空間と人々の活動との関係を次の側面から分析する。1) 「(Image Ethnography)」と「(Sketch Mapping)」方法を通じて、コモナリティ空間構造と人間行為との関係、更にはコミュニティのオーガナイズングに対する役割を明らかにする。2) 理論的な考察を基に、コモナリティ空間ならではの、人々がよく集め、多様な人間の行為に対する高い受容性を示し、構造的にはリミナル的な特徴を現れる故に、コミュニティが活発な特性を持つことを導き出す。3) 各作品から、それぞれ三つと五つのシーンを抽出し、コモナリティ空間のメカニズムを探求する。コモナリティ空間は機能空間の周辺、複合的な機能空間、機能が指定されていない空間などの場所に生み出し易い。4) 人間行為については、「機能従属的行為」と「抵抗的行為」の二つに分けて分類し、コモナリティ空間中での、人間行為の秩序を探求する。

**Keywords :** *Commonarity space, Human behavior, Liminality structure, Spatial acceptance*

コモナリティ空間、人間行為、リミナリティ構造、空間受容性

### 1. 序論

#### 1-1 研究の背景と目的

##### (1) 研究の背景

社会の急速な変化とともに、現代の都市は進化を遂げた。一方で、マニュアル化された都市計画制度による単調な様相の出現や人間関係の希薄さによる地域コミュニティの危機が解決すべき課題として浮上している。持続可能で豊かなコミュニティを構築し、個々の個性に応じた空間を創り出すことが、現代社会と都市の発展における重要な課題の一つとなっている。

コモナリティ空間は、広場や街路などのオープンスペースであり、人々の自由的な活動が容認される。普段、空間の機能によって人間の行動が明確に決定される傾向があるため、こんな行為は、空間の機能とは離れているという意味で、「抵抗的行動」と呼ばれる<sup>1)</sup>。「コモナリティ(Commonality)」ならではの、自発的で、多義的な連続性を持ち、機能性とは異なる性質を有し、人々の主観的な場の選択の契機と楽しい感覚をもたらす<sup>2)</sup>。現代の都市は機能的価値を重要な要件としている。しかし、空間のリラックス感、すなわちコモナリティ空間が創出する楽しさが、より重要な意味を持つと考える。

##### (2) 研究の目的

本研究は、人々を繋ぐコモナリティ空間を対象として、中国の歴史的絵画作品である『清明上河図』と『盛世滋生図』二枚の風景画を対象として、作品の中に描いてある人々の活動と伝統都市のコモナリティ空間としての構造との関係、コミュニティが活発な場所の空間秩序を明らかにすることを目的とする。

中国の伝統都市は、あらゆる空間要素が、封建宗室制度に基づいた規定に従い、さらに人々の活動パターンも厳しく定められた。しかしながら、街路や四合院の中庭などの空間は、身分や階層、既存の秩序と関係なく、誰でも活動できる。コモナリティ空間としての空間の役割を明らかにするため、中国の異なる時代における人々の活動に対する追跡を通じて、コミュニティ空間の果たした役割を示したい。時空間を問わず、人々の活動とコモナリティ空間の関係に内包している普遍的な秩序を把握するため、本研究は、二つの異なる都市を背景とし、異なる時代に描かれた絵画作品を研究の対象とする。

#### 1-2 研究の方法

『清明上河図』(1120年頃に描かれる)<sup>注1)</sup>は、北宋時代の都市である汴京を、『盛世滋生図』(1751年頃に描かれる)<sup>注2)</sup>は、清代の蘇州を対象として、各都市の歴史的な物理環境や生活の実態を描写し、社会史の参考資料として高い価値を有するリアリズムの風景画である。多様な人物の行為や身なり、顔の表情まで詳しく、二つの都市における日常的活動が描かれている。更に、人間の活動を通じて、伝統都市の空間的特徴を類推できる。

まず、既往の研究文献に基づいて、コモナリティ活動とコモナリティ空間の関係について考察を加える。次は、スケッチマッピングの方法を用いて、各絵画作品の中の人々の活動の分布状況を把握し、その秩序に内包された空間構造を考察する。さらに、各タイプのコモナリティ空間の構造的な特性及人々の活動と空間構造の関係を探求する。

## 2. 既往研究に関する考察

### 2-1 コモナリティ空間とコミュニティ活動

「コモナリティ」の語源は中世ラテン語の「コミュニティナス(Communitas)」であり、「共通点」や「共有される特性」を表す意味で使われる<sup>注3)</sup>。コモナリティについて、ビクター・ターナー(Victor Turner)は、人々は機能を覆す行為を行いながら、親密な一体感を持ち、「楽しさ」を満喫するようになる<sup>注3)</sup>と論じている。コモナリティは、人々のコミュニティ活動、特に「抵抗的行為」と緊密に関連して、人々に内面的な「楽しさ」をもたらす。「抵抗的行為」について、バフチン(M. Bakhtin)は「カーニバル」に比喻し、人々はカーニバルを通じて「楽しさ」を獲得することを提示した。カーニバルは支配的な規則に対する抵抗が許される祭りであり、カーニバル期間になると、人々は抵抗的な行為がもたらす「楽しさ」を享受する。一方、コモナリティ空間では、「抵抗的行為」が可能のため、人々はコモナリティ空間に次第に集まるようになった<sup>注4)</sup>。

### 2-2 コモナリティ空間と人々の活動との関係

コモナリティ空間は「受容性(Affordance Level)」が高い。ビクター・ターナー(Victor W. Turner)は、受容性が高く、多様な対立項が混在している状態を「リミナリティ(Liminality)」と定義した<sup>注5)</sup>。また、リミナリティ状況に至ると、秩序にこだわらず、タブー(Taboo)とされた「抵抗的行為」が即興的に散発している。コモナリティ空間の構造特性が自由な「抵抗的行為」を支援し、コミュニケーションの場として、多くの活動が無秩序に混在することが理解される。

人間の活動は空間との関係において「占有」と「交換」に分けられる。基本的に、人間の活動は最初に空間を「占有」し、そこから展開される。また、占有された空間を「交換」しながら、さまざまなコミュニティ関係が発展していく<sup>注3)</sup>。一方で、「交換」は「抵抗的行為」の前提となり、「占有」と「交換」の活動の密集は、予期しない接触や交流の契機となり、積極的なコミュニティ活動を生み出す<sup>注6)</sup>。

コモナリティ空間は、「占有」や「交換」など、様々な行為に対する受容性が高い構造のため、コミュニティが活発になることが理解される。本研究は、作品に現れる人物の行為を「占有」や「交換」と分類し、「抵抗的行為」の頻度に対する考察を続け、空間のコモナリティ構造の性質、さらにその相互の関係を確認する。

## 3. 『清明上河図』と『盛世滋生図』について

『清明上河図』の背景である汴京は、大運河と黄河の交差点に位置し、商業と交通の要塞であった。汴京は当時の首都であり、技術革新によって農業と手工業が幅広く発展し、経済も繁栄した。都市の地理的な範囲が拡大するとともに、人口が約150万人に達する世界的に著名な大都市へと成長した<sup>注7)</sup>。数多くの川が汴京を横断し、虹橋などの様々な橋が架かる。虹橋の周辺は都

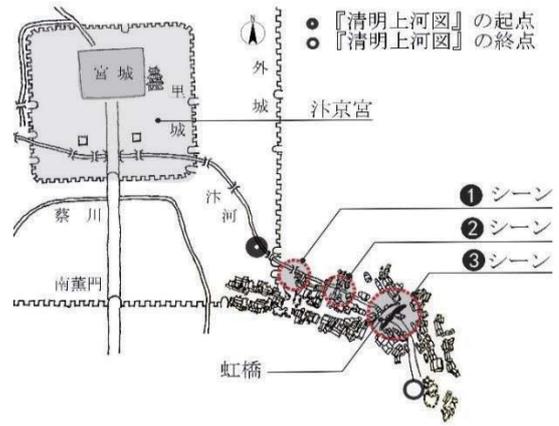


図1 北宋時期の汴京における『清明上河図』の位置<sup>注4)</sup>

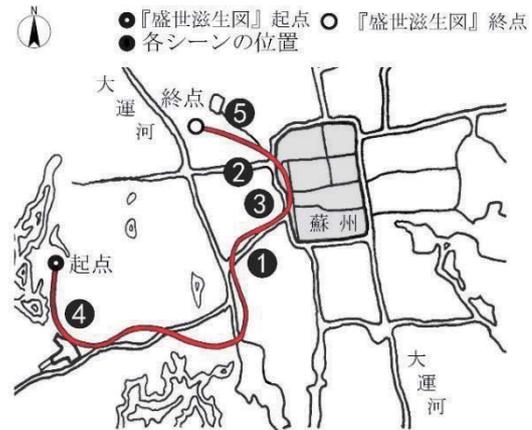


図2 乾隆時期の蘇州における『盛世滋生図』の位置<sup>注5)</sup>

市の商業活動の中心地であり、虹橋を中心に描かれていた『清明上河図』は、テントを張って商品を販売する商人たち、荷物を運ぶ労働者、多様な活動を楽しむ人々が混在する<sup>注8)</sup>。

『盛世滋生図』清代の蘇州を背景とし、乾隆帝の統治下で清代の最盛期評価される。また、人口が100万人ほどの「江南最高の都市」と呼ばれるほど、経済が繁栄し、文化が発展した<sup>注9)</sup>。『盛世滋生図』に描かれる都市空間は、様々なコミュニティ活動を行う人々によって賑やかだった。物を売買する人々や色々な作業をする人々によって、活気に満ちている。人々が船から物を荷役したり、染めた布を洗浄する瞬間も描かれている。四合院の中庭では、結婚式が行われ、街路まで客を迎える家族たちや見物人が集まった。コモナリティ空間である街路は、誰でも集めたがりし、コミュニティも活発なことを確認した。

## 4. コモナリティ空間とコミュニティ活動

### 4-1 コミュニティ活動

『清明上河図』では三つのシーン、『盛世滋生図』では五つのシーンを選んで、人物の活動を考察する。また、各シーンにおける人物の活動を「抵抗的行為」と「従属的行為」に分類し、「抵抗的行為」については「占有」、「交換」、「その他」の三つに分類し、スケッチマッピ

表 1 『清明上河図』におけるコミュニティ活動分析

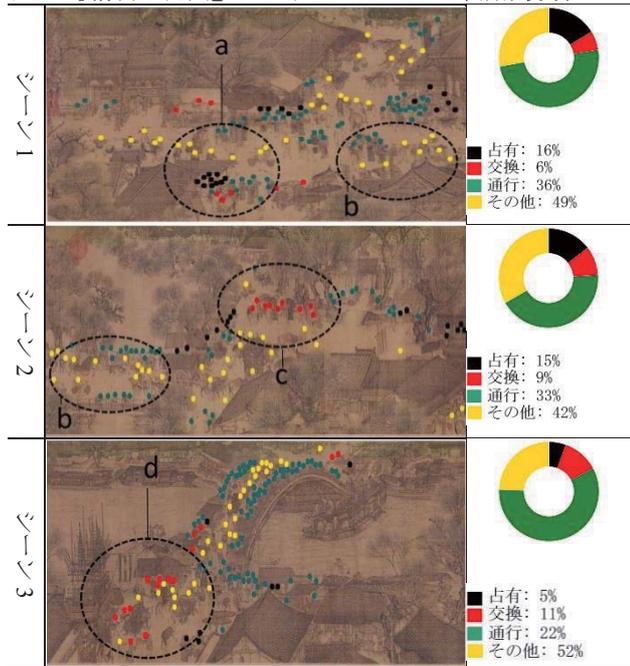
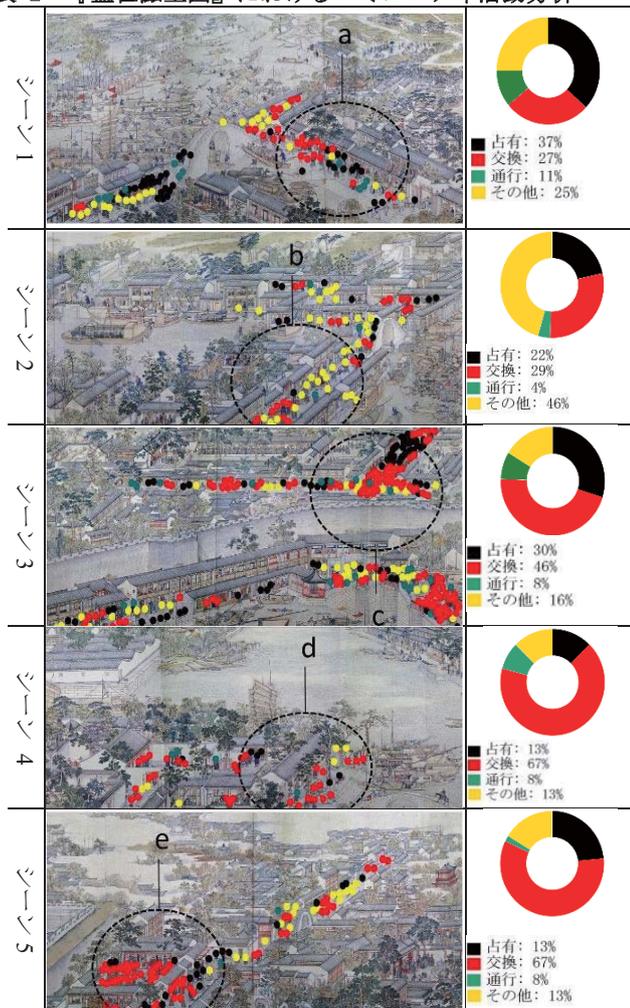


表 2 『盛世滋生図』におけるコミュニティ活動分析



ングをする。街路での「通行」は「従属的行為」に分類される一方、馬車に「荷物を積み込む」ことは「抵抗的

行為」に分類される。これは、街路空間の設置目的が「通過」であると捉えるからである。また、商品の販売といった活動は、空間を継続的に占有し、最終的に交換へと至れ、「抵抗的行為」として位置づけられる(図1, 2, 表1~4)。

一方、多様なコミュニティ活動の複合度により、a-複合的タイプ、b-機能中心のタイプ、c-公的イベント中心のタイプ、d-日常生活中心のタイプ、e-私的イベント中心のタイプ、五つの種類に分類した。a-複合的タイプは「抵抗的行為」と「従属的行為」が混在し、b-機能中心のタイプは従属的行為を中心に、c-公的イベント中心のタイプは多様な公的イベントを中心に、d-日常生活中心のタイプは普段の生活を中心に、e-私的イベントタイプは家族のイベントを中心に、「抵抗的行為」や「従属的行為」などの様々な行為が現れた(表5)。

各シーンでは、活動を特定できない人(黄色に表記される)が過半数を占める反面、街路空間なのに「通行」という「従属的行為」は少ない(緑色に表記される)。一方、活動を特定できない人が多い場所は、「占有」や「交換」が頻繁し、活動が活発である。彼らは接触を待つ一方、もう構築された交流を拡大して伝播したりして、空間は賑やかなになった。彼らはコミュニティを活性化する「触媒」のように、コミュニティ環境を形成するとともに、コミュニケーションの交流を演出している(表6)。

#### 4-2 コモナリティ空間

コミュニティ活動が集まる場所は、単に人の移動や通過という機能的ではなく、商品の取引や物の運搬を行う、人々が集まって、情報を交換したり、婚礼を行うなど、多様なコミュニティ活動に適応し、リミナリティ的なコモナリティ空間構造の特性が現れた。空間構造が柔軟でなく、コミュニティが形成されにくい場所では、機能に従属した行為が多く発生し、その代わりに、「抵抗的行為」が少なく、人々の活動も制限された。

一方、人々の活動が密集した場所は、「機能的空間」の周りであることを確認した。更に、街路の交差点や寺の前など、機能の複合的な場所も、人々の活動が密集した。井戸、街路、川辺などの周辺エリアは、機能が与えられず、多様な人々の活動が許容されるため、空間は柔軟なリミナリティ特性を示した。ひいては、コミュニティ環境になり、コミュニケーションの場になった。

#### 5. まとめ

本研究は、二つの絵画作品、即ち北宋時代の『清明上河図』と乾隆年間の『盛世滋生図』を対象として、人々の活動とコモナリティ空間の関係を示し、以下のような結論を得た。

(1) 行為に対する「受容性」が高い空間は、「占有」や「交換」と言われる「抵抗的行為」がよく見られ、コミュニティ活動が活発になる。

(2) 誰も接近しやすい「コモナリティ空間」は、「リミナ

表 5 コモナリティ空間とコミュニティ活動との関係

		aタイプ	bタイプ	cタイプ	dタイプ	eタイプ
人々の為	特性	複合的	機能中心に	公的イベント中心に	日常生活中心に	私的イベント中心に
	複合度					
コモナリティ空間	場所	機能空間の周り	機能空間の中央	複合的機能空間の周り	機能空間の周り	複合的機能空間の周り
	構造					

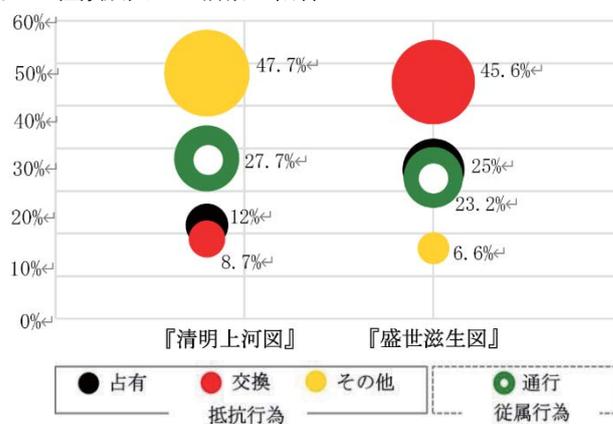
表 3 『清明上河図』における「抵抗的行為」と「従属的行為」

位置	行為 (人数)
シーン1	抵抗行為
	従属行為
シーン2	抵抗行為
	従属行為
シーン3	抵抗行為
	従属行為

表 4 『盛世滋生図』における「抵抗的行為」と「従属的行為」

位置	行為 (人数)
シーン1	抵抗行為
	従属行為
シーン2	抵抗行為
	従属行為
シーン3	抵抗行為
	従属行為
シーン4	抵抗行為
	従属行為
シーン5	抵抗行為
	従属行為

表 6 種類別人々の活動の割合



補注

- 注1) 『清明上河図』複数のバージョンの中で、本研究は現在北京の故宮博物院に所蔵されており、北宋時代の画家張擇端により描かれた作品を基盤にする。『清明上河図』は幅が25センチ、長さが5メートル余りになる。
- 注2) 『盛世滋生図』は、乾隆24年に、乾隆帝の江南視察を記念して、18世紀中葉の中国の蘇州都市を描いた絵画作品である。『盛世滋生図』は、当初より王室文庫に保管されていたが、現在は中国瀋陽の博物館に所蔵されている。幅が39センチ、長さが1241センチである。
- 注3) 「占有」は、誰にでも所有できる可能性がある点で「一時的な使用」を意味するが、独占的な「所有」とは異なる。
- 注4) 各シーンの位置は歴史資料をもとに、著者によって復元。
- 注5) 各シーンの位置は歴史資料をもとに、著者によって復元。

参考文献

- 1) アトリエ・ワン. (2019). 『コモナリティーズ：ふるまいの生産』. LIXIL. p6.
- 2) Victor W. Turner. Kim Ik-Doo, Lee Ki-Woo. (2014). 『From Ritual to Theatre: 遊びの人間の真剣さ』. MINSOKWON. P12-35.
- 3) 金應淑. 『日常生活、消費空間、楽しさ、抵抗』. 韓国放送学会学術大会論文集. (1997. 11). pp. 201-215.
- 4) Lu Mudan, LeeInhee. 『The Study on the Characteristics of Festival Caused by the Liminality Tendency in the Traditional Street Space. - Based on the analysis on the Chinese <QingMingShangHeTu> painting -』. (2019. 09). 大韓建築学会論文集 pp. 3-9.
- 5) 金光鉉. (2018). 『居住の場所』. AHNGRAPHICS. p138-144.
- 6) Sohn Sei-Kwan. (2023). 『都会の万華鏡』. 家. P48-81.
- 7) Sohn Sei-Kwan. (2023). 『都会の万華鏡』. 家. p196-227.
- 8) Sohn Sei-Kwan. 『A Study on the Characteristics of Spatial Structure of Suzhou in Ching Dynasty through Reading the Scroll Painting <Shengshi zisheng Tu>』. 韓国都市設計学会誌. (2006. 12). pp. 87-104.

(2024年9月2日原稿受理, 2024年10月11日採用決定)

リティ」の特性を示し、このような特性によって、「コミュニティ」の関係に至り、人々は普段は見えにくい「楽しさ」を味わいつつ、コミュニケーションの活性化を実現する。

(3) 機能的な空間の周り、あるいは複合的な機能の周りは、「コモナリティ空間」になり易く、コミュニティ活動が密集する。

現代の都市において、コモナリティ空間はコミュニティの再生に不可欠である。都市における健全なコミュニティネットワークの構築において、コモナリティ空間の活用が重要と考えられ、幅広い利用が期待される。

# メタバースを活用したまちづくり手法の提案と実証実験による有用性の検証

## CADモデリング手法とフォトグラメトリ手法を併用したメタバース商店街の構築

### PROPOSAL OF A COMMUNITY REVITALIZATION METHOD USING THE METAVERSE AND VERIFICATION OF ITS USEFULNESS THROUGH EXPERIMENT

#### Creation of a Metaverse Shopping Street Using CAD Modeling and Photogrammetry

○正会員 古賀 元也 *Motoya KOGA*/ 崇城大学 坂元 旭 *Asahi SAKAMOTO*/ 崇城大学  
藤本 賢志 *Satoshi FUJIMOTO*/ ナレッジコミュニケーション ○正会員 有馬 隆文 *Takafumi ARIMA*/ 佐賀大学  
清島 浩徳 *Hironori KIYOSHIMA*/ 崇城大学

本研究では、コロナ禍で普及したオンライン交流の利便性、オンラインの持つ特性を活用し、地域の活性化につながる取り組みとして、仮想空間上で参加者同士の交流やまちづくり活動ができるメタバース商店街を活用したまちづくり手法を提案した。この手法は、メタバース商店街内だけでまちなか活動を完結させるのではなく、メタバース商店街での活動を通じて現実世界の商店街を活性化させる狙いがある。本研究では、熊本市中心市街地を対象に、メタバースと現実世界をつなげるまちづくりイベントの実施し、その有用性を検証した。加えてフォトグラメトリ手法とCADモデリング手法の特性を比較し、まちなか商店街のメタバース構築を試みた。

**Keywords :** *Metaverse, Community revitalization, Photogrammetry, Central city, Questionnaire survey*

メタバース, まちづくり, フォトグラメトリ, 中心市街地, アンケート調査

## 1. 研究背景と目的

2020年、世界各国そして日本においてもCOVID-19(新型コロナウイルス感染症、以下、コロナとする)の流行によって、住民は不要不急の外出を控えるようになり、店舗が閉店するなど地元商店街の活力低下が顕在化した。3年が経過した2023年、ようやくまちなか活動の再開が見られるようになり、本研究の対象地である熊本市中心市街地でもかつての賑わいを取り戻した。しかし、コロナの感染状況は現在(2024年)も続いており、今後、新たな感染症発生の可能性も含め、まちなか活動の再自粛の恐れも十分に想定される。

一方、日本では3年間のコロナ禍によって職場での会議、大学の講義、講演会、社会における様々な手続き等、幅広くオンライン対応が浸透し、日本の社会はアナログからデジタルへと大きく変容した。アフターコロナの現在においても、オンラインに対する意識的な抵抗は少なくなり、その利便性、効率性から社会活動の一部においてオンライン交流は継続している。そこで、我々は、オンライン交流の利便性、オンラインの持つ特性を活用し、地域の活性化につながる取り組みとして、仮想空間上で参加者同士の交流やまちづくり活動ができる『メタバース商店街』を活用したまちづくり手法を提案する。この手法は、メタバース商店街内だけでまちなか活動を完結させるのではなく、メタバース商店街での活動を通じて現実世界の商店街を活性化させる狙いがある。本研究では、メタバース商

店街の開発プロセスの検証と試験的開発、メタバースと現実世界をつなげるまちづくりイベントの実施し、その有用性を検証することを目的とする。

また、現実のまちなみを仮想空間上に再現するメタバースは、まちなみ景観における評価やシミュレーションといった景観計画への応用が期待できるため、本研究で明らかになったメタバースの開発技術の特性から、景観計画への活用の可能性についても論じる。

## 2. 既往研究

VR/AR/MR技術、メタバースを活用したまちづくりや観光支援に活用した取り組み、既往研究は多くある。メタバースによるまちなか活動支援の可能性については、圖師ら<sup>1)</sup>は、メタバースの特性を整理した上で、アンケート調査でメタバース空間が外出やECサイトの欠点を一部補完するような中間的な位置づけであると分析している。また、筆者ら<sup>2)</sup>は、視覚障害者のまちなか活動支援を目的に、点字ブロックのない場所を音と振動で目的地まで案内する機能を持つアプリ、AR点字ブロックナビを開発し、実証実験により有用性を検証している。

VR/AR/MR技術による観光支援に関する取り組みでは、佐藤ら<sup>3)</sup>は、奈良県明日香村の観光地においてCGで復元した遺跡をMR技術でガイドする、ガイドツアーシステムを開発し、VR、MR技術の観光適用の可能性を検証している。民間企業<sup>4)</sup>による商業利用では、文化移

設等を仮想空間に再現し、観光施設の展示イベントで視覚的な演出に活用している。また、宗村ら<sup>5)</sup>は、新潟県中越沖地震で被災した新潟県柏崎市の商店街に対し、震災前のまちなみを仮想空間上に復元するVR技術の技術検証に取り組み、モデリング、マテリアル、ライティング、カメラワークの4段階でその有用性と課題を明らかにしている。

地域住民のまちづくりに対する興味・関心、意識啓発の支援として、森ら<sup>6)</sup>は、宇都宮市においてLRT導入における効果的なPR活動にウェブサイトやVR、AR技術を情報発信ツールとして活用している。また、まちづくり支援ツールとして活用としては、饗庭ら<sup>7)</sup>はMR技術を活用し、まちづくりワークショップの現場で参加者のイメージ共有支援に取り組み、テーブル上に都市の三次元モデル、建築モデル、コメントを立体表現することで、アイデアの創出の場において議論の活性化を図っている。

以上のように、VR、AR、メタバースを活用したまちづくり支援、観光PRに対する検討や取り組みはあるが、本研究のように実際にまちなかの商店街をメタバースで再現し、まちづくりイベントを開催し、それを現実世界のまちづくりへのフィードバックを試みた研究は少なく、新規性が高い。

### 3. 研究方法と対象地の概要

以下の方法で研究を進めた。①メタバースを活用したまちづくり手法を提案した。②メタバース商店街の試験モデルとして、ひとつの飲食店をCADモデリング手法によってメタバース空間に再現し、メタバースイベントとリアルイベントを実施した。③メタバース空間を商店街全体に拡張するため、フォトグラメトリによる広域メタバース空間構築手法を提案した。④CADモデリング手法とフォトグラメトリ手法の特性を比較し、それぞれの手法で構築したメタバースをアンケート調査によって検証した。⑤フォトグラメトリ手法の精度実験をし、その分析結果に基づき、まちなか商店街のメタバース構築の試み、本研究をまとめた。

本研究の対象地を熊本市中心市街地とした。熊本市は人口約73万人(2024年8月時点)の政令指定都市であり、中心市街地には文化施設、百貨店、大型複合施設がある。そしてアーケード街である上通商店街、下通商店街を中心に平日、休日問わず賑わいを見せている。本研究では上通商店街をケーススタディとし、メタバースで再現する店舗を『オモケンパーク』とした。オモケンパークは上通商店街でまちづくり活動を行うソーシャルデザインパークであり、カフェが併設されている。

### 4. メタバースとリアルを繋ぐまちづくり手法の提案

コロナ禍における熊本市中心市街地では、まちなか



図1 メタバース商店街の対象地(熊本市中心市街地)

活動自粛の影響により、個人商店が次々に閉鎖し(ハードの消失)、さらにまちなかを彩るアーティスト(ライブ活動や芸術活動)も表現の場を失いつつあった(ソフトの消失)。そこで、『メタバースを活用したまちづくり手法』として、商店街のメタバースを構築し、仮想空間でのビジネスモデルを提案、さらに現実の商店街に行ってみたいと思わせる仕掛けを提案する。具体的には以下の4点の取り組みである。

(1)メタバースのワールド構築手法の提案:メタバースのワールド(空間)の構築方法として、①三次元CADを用いたCGモデリングによる構築(CADモデリング手法)、②フォトグラメトリ手法による構築の2つに取り組む。フォトグラメトリとは、写真撮影による測量で三次元データを作成する手法である(フォトグラメトリ手法)。

(2)メタバースによる個人商店支援(ハード)の提案:現実世界の商店街と同じものをメタバース上に「メタバース商店街」として再現しビジネスモデルを構築する。このメタバース商店街に訪れるアバター(参加者)は、現実世界の商店街と同様に、仮想空間を自由に歩き回り、アバター同士(店員や友人)が会話をすることができる。なお、メタバース商店街は全国各地(海外も)からの参加が見込める。

(3)メタバースによるイベント活動支援(ソフト)の提案:メタバース商店街でまちづくりイベントを企画、開催する。本研究では、アーティストが制作した彫刻のCGを展示するメタバース美術館、地元の歌手、バンドの演奏によるメタバースライブを実施する。これらの収益はアーティストに還元される仕組みとなる。

(4)メタバースから現実世界へのフィードバック:メ

タバースで実施したイベントと同様のイベントを現実世界の商店街でも実施する。メタバースと現実世界が繋がり（リンク）を持つことで、メタバースから現実世界へのフィードバックが実現する（相乗効果を期待する）。例えば、地域住民がメタバースの商店の中で実施されたメタバースライブに参加し、興味を持つことで、現実のまちなかで実施されるイベントにも足を運びきっかけとなる。

### 5. CAD モデリング手法によるメタバース店舗の開発

本研究において、先で述べた4つの取り組みに基づき、まちづくり手法の具体的な取り組みのひとつとして、先で述べたオモケンパークで試験的なビジネスモデルを提案する。まず、オモケンパークをメタバースで再現し、そこで地元アーティストによる音楽ライブ、まちづくり講演、美術館のイベントを計画する。また、同様に現実世界（リアル）のオモケンパークでイベントを計画する（音楽ライブとまちづくり講演）。その期待する効果は、メタバースで商店を再現し、全国各地からアバターが参加することで、店舗の認知度を上げ、行ってみたいと思わせるきっかけづくりをすること、またメタバースを地元アーティストの活動の場、表現の場として提供することで、今後の活動の幅を広げるとともに、全国展開への足掛かりとして可能性を探ることである。また、今回は試験的にメタバース内での収益（音楽ライブでの投げ銭機能の利用）、現実世界におけるイベントでの参加費の徴収、グッズの販売による収益を試みた。

まちづくりイベントで使用するオモケンパークは

CADモデリング手法を採用した。まず、建築図面を基に三次元CADでモデリングし、加えて店舗の雰囲気を作る家具やコーヒーメーカー等の調理機器、食器等をモデリングし、メタバース上で再現した。また、モデルとなる地元アーティストは2名で、ひとは地元を中心に歌手としての音楽活動やYoutuberとして市のPR活動に取り組む『N氏』、そしてもうひとは、日展会員で日本を拠点に世界で作品展示活動をする彫刻家の『K氏』である。加えて、熊本市でまちづくり活動を実践するO氏（オモケンパークのオーナー）がまちづくり講演を実施した。本研究ではメタバースプラットフォームに「cluster」（以下、クラスター）を使用した。クラスターはPCやスマートフォン、HMDといった様々なデバイスでメタバースを体験でき、アバターを通じて参加者と交流を図ることができる。アバターの作成では、O氏、K氏については、3Dスキャンにより、実物を投影したアバターを作成した。また、歌手N氏については、ライブイベントの際、本人の振り付けをアバターとリンクさせるため、MetaQuest3（HMD）を使用し、トラッキング機能を用いて、N氏の振り付けをリアルタイムでアバターに投影させた。

### 6. まちづくりイベント（実証実験）による検証

メタバースにおけるまちづくりイベントとして「メタパーク2023」、現実世界でのまちづくりイベントとして「オモケンフェス2023」をまちづくり手法の実証実験として実施した（図2）。

メタパーク2023は、2023年11月12日に、オモケンパークを再現したメタバース空間で、参加費無料（投



図2 メタバースで実施したイベントと現実世界の商店街で実施したイベント（リアルイベント）の様子

げ銭機能あり)として実施し、307名(アバターとして)の参加があった。イベントでは、最初にN氏の音楽ライブをモケンパークの屋上で実施した。次に中庭にスクリーンを設置し、O氏のまちづくり講演会を実施した。最後にワールドをメタバース美術館に移動させ、K氏の解説による作品展覧会を実施した。また、イベント内において、アバター同士による交流会を実施した。全国各地からの参加者に対して、メタバースを通じて、オモケンパークやN氏の活動紹介をすることができた。

オモケンフェス2023は、同年11月19日に、現実世界のオモケンパークにて、参加費500円で実施し、47名の参加があった(定員30名)。イベントではメタバースイベントとリンクする形で、N氏の音楽ライブ、O氏のまちづくり講演会を実施した。加えて、参加者同士の交流会を実施した。当日はライブのリハーサル中に、通りを歩く来街者が足を止め、店内を覗き込み、興味を持って参加するケースもあった。

2つのまちづくりイベントの実施による収益は、まず、試験的に導入した投げ銭機能では、1,345ポイント(1,345円として換算)、次に参加費による売り上げとして、23,500円(参加費500円×47名)だった。また、参加者へのアンケート調査では、メタパーク2023の良かった点では、遠方からでもイベントを楽しむことができ、現実の店舗へ行ってみたいと思った、仮想空間の店舗内を動き回れて楽しむことができた、といった評価を得ることができた。一方、問題点として、周辺の環境表現が足りず、現実の商店街の雰囲気が感じられないといった意見があった。次にオモケンフェス2023では照明による雰囲気の良さやライブの迫力を感じられたという意見があった。今回の実証実験では、メタバース、リアルそれぞれのイベントで、多くの参加があり高い評価を得ることができた。特にメタバースでのイベントでは、アプリで商店のメタバースワールドを展開し、そこに誰もが自由に参加でき、現実と同等のアーティス活動、表現をするといった技術課題を実用化レベルで解決することができた。

## 7. 広域的なメタバース空間構築手法の提案

本章では、CADモデリング手法とフォトグラメトリ手法によるメタバースの構築方法について検討した。それぞれの特性を表1に示す。

CADモデリング手法は、建築図面を基にCAD等を用

表1 CADモデリング手法とフォトグラメトリ手法の比較

構築手法	CADモデリング手法	フォトグラメトリ手法
メタバース空間の構築方法	建築図面を基にCAD等を用いて対象物のCGをモデリングし、テクスチャを貼り、メタバース空間を構築する。	対象物の写真を複数の角度から撮影し、その写真を三次元上で合成して仮想空間を生成する。
メタバース空間の特徴、再現性(精度)	図面からCGモデルを作製するため精度の高いメタバースが構築できる。対象物の壁や床など実物と近いテクスチャを作製することで再現性を高めることができる。	写真を基にしているため対象物の質感、色彩を実物と同等のクオリティで再現できるが、モデルの一部にデータの欠損やゆがみが生じやすい。
メタバースの構築に要する労力、時間	手動でCGをモデリングするため、複雑な形状の場合、時間を要する。特に図面がない場合は対象物の実測が必要となる。市街地全体など広範囲に渡る空間を対象とする場合には適さない。	現地で多くの写真を撮影する必要があるが、写真データからの仮想空間の生成は機械処理で行うことができるため、範囲に渡る空間を対象とする場合、適している。

いて対象物のCGをモデリングし、テクスチャを貼り、メタバース空間を構築する手法である。図面からCGモデルを作製するため精度の高いメタバースが構築でき、対象物の壁や床など実物と近いテクスチャを作製することで再現性を高めることができる。しかし、手動でCGをモデリングするため、対象物が複雑な形状の場合、多くの時間と労力を要する。特に図面がない場合は対象物の実測が必要となり、市街地全体など広範囲の空間を対象とする場合には多くの時間と労力が求められる。

フォトグラメトリ手法は、対象物の写真を複数の角度から撮影し、その写真を三次元上で合成して仮想空間を生成する手法である。撮影した写真からメタバース空間を構築するため、対象物の質感、色彩を実物と同等に近いクオリティで再現できるが、モデルの一部にデータの欠損やゆがみが生じやすく、CADモデリング手法と比べるとCGモデルの精度が落ちる場合がある。メタバース空間の構築のプロセスにおいて、現地で多くの写真を撮影する必要があるが、写真データからのCGモデルの生成は機械処理で行うことができるため、構築に要する時間と労力はCADモデリング手法と比べると少なく、広範囲の空間を対象とする場合には本手法が適している。

## 8. CAD手法とフォトグラメトリ手法に対する意識調査

CADモデリング手法とフォトグラメトリ手法で構築したオモケンパークのメタバース空間の再現性について、ユーザーからの評価を明らかにするため、オモケンパー



図3 オモケンパークの実際の様子とフォトグラメトリ手法、CADモデリング手法で再現したメタバースの様子

クの利用者に対し、アンケート調査を実施した。調査期間は2024年8月9日から12日の4日間、調査員6名、対面式で実施し、有効回答数は156件だった。回答者の属性は、男性36.8%、女性62.6%、年齢は10代が7.1%、20～30代が64.3%、40～50代が24.7%、60歳以上が3.9%だった（図5）。

フォトグラメトリ手法、CADモデリング手法で構築したメタバース空間に対し、実際にオモケンパークで飲食を楽しんだ利用者からの両者の魅力度評価（実際のオモケンパークの魅力が伝わるか）を図5に示す。両者を比べると、フォトグラメトリ手法が98.8%、CADモデリング手法が85.2%と両者ともにメタバース空間に対して実際のオモケンパークのような魅力を感じていることが分かった。特に「とても感じる」という評価は、フォトグラメトリ手法が72.6%、CADモデリング手法が48.7%と、フォトグラメトリ手法の方が評価は高かった。また、どちらのメタバース商店街を利用したいかという問いに対しては、フォトグラメトリ手法が69.7%と高い評価を得た。

フォトグラメトリ手法の再現性の評価について図6に示す。フォトグラメトリ手法に見られるモデルの欠損、ゆがみについては、55.2%が気になると回答していたが、オモケンパークの再現性については、98.8%が再現できていると感じており、メタバース空間全体を通して体験した場合、一部のデータ欠損、ゆがみに対して寛容的であることが分かった。

また、図7に示すメタバース商店街でのアクティビティに関する意識調査では、回答者の82.5%がメタバース空間内で、参加者同士や店員との交流をしてみたいと思っており、83.1%がショッピングをしてみたいと思っており、79.1%がメタバース空間でのイベントに参加してみたいと思っており、メタバース空間に対するアクティビティに対して好意的に捉えられていることが分かった。

### 9. フォトグラメトリ手法を用いた商店街の再現実験

フォトグラメトリ手法は、複数の写真を三次元上で合成することでメタバース空間を構築する手法であり、撮影箇所不足や写真同士のオーバーラップ（重なる）の割合で、歪みやCGモデルの欠損が生じる場合がある。我々が実用化を目指すメタバース商店街は、実際の商店街のまちなみ景観が持つ、雰囲気や愛着を再現し、実際の商店街を訪れてみたいと思わせる再現性を目標としている。そのため、メタバース商店街の構築方法は、フォトグラメトリ手法を用いて開発コスト、労力（作製時間）を抑えた上で、高い精度を維持できるよう、歪み、欠損部分を、CGモデリング手法を用いて補完する併用型（ハイブリット方式）とする。本手法においてより効率的にメタバース空間を構築するためには、歪み、欠損部分を減らす必要があり、そのためのフォ

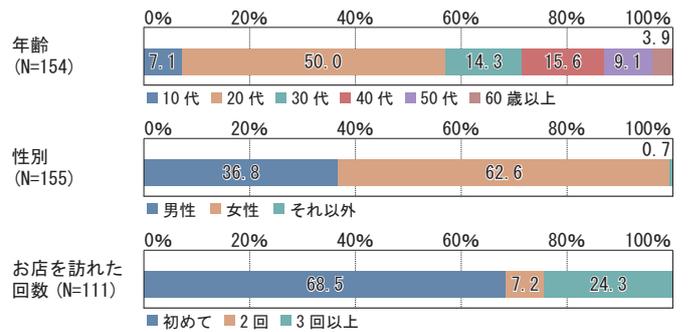


図4 アンケート回答者の属性

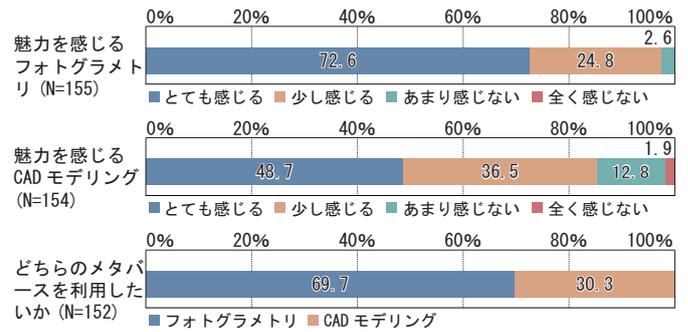


図5 メタバースで店舗の魅力を感じ取ることができたか

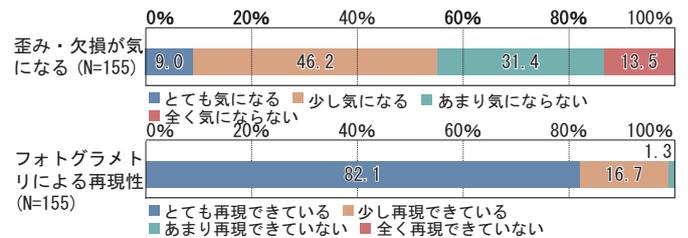


図6 フォトグラメトリ手法の再現性

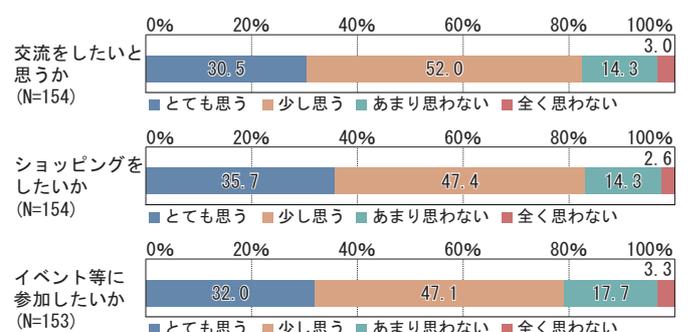


図7 メタバースでの交流、買い物等に対する意向

トグラメトリ手法の精度実験を実施した。

精度実験の概要は以下の通りである。対象地は上通商店街の一部のエリア、日時は2024年8月11日、6時～7時、夜が明けてまだ人通りが少ない時間帯に調査員3名で撮影した。使用したカメラはスマートフォンのカメラ機能で、iPhone8, 11, 12, 14, SE（第2世代）であり、解像度を3,024×4,032pxに統一して使用した。

写真撮影の概要以下の通りである。撮影箇所の間隔は、商店街の間口、奥行で1m, 2m, 3m, 4m, 5mの5つ

のパターンを設定した(図8)。各箇所での撮影枚数は、間口の両端では商店街の歩道側(内側)を向いて水平方向で11枚(左右180度)、垂直方向(仰角)で11枚(真上から下に向かって120度)撮影した。両端以外の箇所(商店街の内側)では、水平方向で20枚(360度)撮影し、垂直方向(仰角)は撮影しなかった(間口の両端の箇所でのみ撮影)。

撮影後、5つのパターンでメタバースを構築し、写真撮影の間隔(オーバーラップの多さ)とメタバース空間の精度(歪みと欠損)との関係性を調査した。本来、精度を高めるためには撮影箇所の間隔は短い方が良いとされているが、間隔を短くすると撮影枚数が増え、写真を収集する労力とCGモデルの機械生成にかかる時間が増えるという問題が生じるため、精度を維持できる範囲で撮影間隔を長くすることが望ましい。

図9に1~5m間隔で撮影した写真で構築したメタバース空間を示す。間隔1mと2mは精度にほとんど違いが見られなかった。両者ともに、歪み、欠損は最も少なく、建物の水平、垂直が保たれており、看板の文字も歪まずにデザインの形状が維持されていた。また、歩道の箇所も歪み、欠損が見られなかった。間隔3m以上になると、間隔が長くなるにつれて店舗の壁の欠損が増えていき、メタバース空間の精度が維持できなくなっていることが分かった。なお、商店のエントランス、窓等のガラスの部分は反射による映り込みによって機械処理できず、すべてに欠損が見られた(ガラス、黒い物体、特徴点のないものは復元できない)。以上の結果より、本研究では撮影間隔を2mが最適であると判断し、採用した。

### 10. ハイブリット方式によるメタバース商店街の構築

上通商店街の一部のエリア、83.25mの区間でメタバース商店街を構築した。撮影期間は7月24日、6時~7時、調査員8名で、撮影箇所は210箇所、計4,460枚の写真撮影した。フォトグラメトリ用の写真を撮影する場合、人が映り込むとその部分のモデルの再現が難し

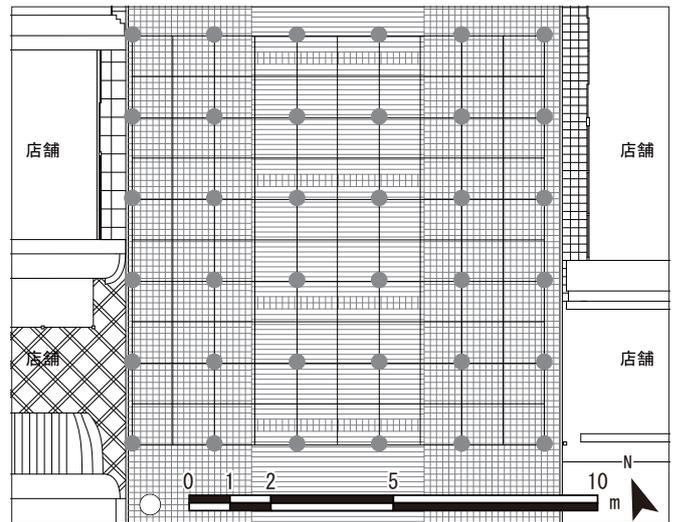


図8 フォトグラメトリ手法の精度実験(ポイントは2m間隔)

くなるため、人通りがない時間帯での撮影が求められ、時間が限られる。また、撮影中に屋外の明るさ、影に変化が現れるとメタバース空間の精度が落ちるため、より効率的な撮影方法が求められる。そのため、本研究では、屋外で効率的に等間隔を測る方法として、上通商店街の歩道タイルを目印とし、先で述べた2mに近い、タイル寸法の2.1mを採用した。各撮影箇所での撮影方法は精度実験と同じである。そして、欠損、歪みが生じた商店街の歩道、柱、窓をCADモデリング手法によって補完した。また、撮影時は閉店時間であり、店舗はシャッターが下りていた状態であったため、店舗のファサードもCADモデリング手法で補完した。補完後の最終的なメタバース商店街を図10に示す。本研究で構築したメタバース商店街は、フォトグラメトリ手法によって店舗のディテール、色彩、質感を再現し、そしてCADモデリング手法によって、歪みや欠損のあった歩道、柱、店舗の窓、ファサードを補完することで、上通商店街全体の雰囲気概ね再現することができた。今後の計画では、上通商店街全体をメタバース商店街として構築し、地元アーティストによるイベント活動やそれぞれの店舗に入りショッピングができるシステム



図9 1~5mの間隔で生成されたフォトグラメトリの結果



図10 メタバース商店街として再現された上通商店街

を構築する。

## 11. まとめ

本研究では、仮想空間上に商店街を再現するメタバース商店街を活用したまちづくり手法の提案を目的とし、熊本市中心市街地を対象にメタバースを構築し、実証実験（イベント）を実施した。加えて、新たな手法を用いてメタバース商店街の構築を試みた。本研究で得た知見を以下にまとめる。

1) メタバースを活用したまちづくり手法として、現実世界の商店街を仮想空間に再現するメタバース商店街を構築し、メタバース商店街でイベントやビジネス、参加者同士が交流できるプラットフォームを提案した。

2) まちづくり手法の実証実験として、上通商店街の店舗のひとつ、オモケンパークをCADモデリング手法によってメタバース空間に再現した。そして地元アーティストによるメタバースイベントを実施し、次いで、現実世界のイベントとして、同アーティストによるライブとまちづくり講演会を実施した。メタバースイベントの参加者が地元アーティストに興味を持つことで、現実世界へのフィードバックを期待する仕掛けづくりに取り組み、一定の評価を得ることができた。

3) CADモデリング手法とフォトグラメトリ手法の特性を整理した上で、それぞれの手法を用いてオモケンパークをメタバース空間に再現し、オモケンパーク利用者による評価から再現性を分析した。CADモデリング手法は、手動でCGモデリングするため、対象物が複雑な形状の場合、多くの時間と労力を要する。一方、フォトグラメトリ手法は、撮影した複数の写真を機械処理によってメタバース空間を構築するため、CADモデリング手法と比べると要する時間と労力は少なく、広範囲のメタバース空間の構築には適している。しかし、フォトグラメトリ手法ではCGモデルに歪みや欠損が生じる場合があるため、本研究その部分をCGモデリング手法で補完するハイブリット方式を提案した。

また、アンケート調査では、フォトグラメトリ手法が98.8%、CADモデリング手法が85.2%と両者ともにオモケンパークの魅力再現できていると感じており、フォトグラメトリ手法特有の歪み、欠損については55.2%が気になるという評価だったが、98.8%がオモケンパークを再現できていると感じており、フォトグラメトリ手法によるメタバースの再現に高い評価を得ることができた。

4) フォトグラメトリ手法によるメタバース商店街の再現について、精度実験を実施し、撮影間隔を2mとすることが望ましいという知見を得た。そして、上通商店街の一部を同手法で撮影し、メタバース空間を構築した。次に、歪みが生じた商店街の歩道、柱、窓をCADモデリング手法によって補完し、メタバース商店街の試験モデルを作製した。

5) 今後の展望として、IT技術の活用をメタバース空間だけでなく、ITと現実を結びつける試みとして、まちなかを訪れる来街者に対し、まちなか活動を支援する情報（店舗情報やバスなどの公共交通のリアルタイム情報等）を容易に入手できる情報提供支援に取り組む。また、まちなかの店舗にタブレット端末、ディスプレイを設置し、そこをメタバースのプラットフォームにすることで、スマートフォンを持たない来街者に対してもメタバースを楽しめる取り組みを行う。

6) 本研究におけるメタバースの開発手法は、対象物の質感、色彩を実物と同等に近いクオリティで仮想空間に再現し、広範囲のエリアのメタバース空間を作成できるため、地域の景観マスタープランや景観保全ガイドライン等の策定プロセスにおける、①景観評価、②住民参加の景観まちづくりワークショップでのデザイン案の検討支援の2つに応用することが可能である。①景観評価では、対象となるエリア一帯をフォトグラメトリ手法を用いて再現し、評価指標のプログラムを組み込むことで、定量的な景観評価をするアプリを開発することが可能になる。また、②デザイン案の検討支援では、複数の検討パターンモデルをCADモデリング手法で作製し（例えば街路樹、ストリートファニチャー、建物の高さ統一、色彩）、システムに組み込むことで、デザイン案の検討アプリを開発することができる。そして、ワークショップの現場で検討案のイメージを共有支援に活用することで、デザイン案やガイドライン策定の意思決定が容易になることが期待できる。

## 謝辞

調査、開発においてご協力いただきました株式会社Vizersの安田亮治氏、古賀研究室の藤原拓巳氏、帯屋賀聖氏、豊田崇樹氏に厚く御礼申し上げます。本研究はJSPS科研費挑戦的研究（開拓）23K17269の助成を受けたものです。

## 参考文献

- 1) 圖師 礼菜, 森本 章倫: メタバースの利用による買い物を目的とした外出行動の変化に関する研究, 都市計画論文集, 58巻3号, pp. 1048-1055, 2023年10月
- 2) Tetsuya Kaneko, Motoya Koga, et al.: Community Revitalization Method Integrating the Real-World Shopping Streets with the Metaverse, *Asian-Pacific Planning Societies 2024*, 2024.8
- 3) 佐藤 啓宏, 大石 岳史, 池内 克史: VR/MRガイドツアーシステムの開発と運用, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 19巻2号, pp. 247-254, 2014年6月
- 4) TOPPAN VR・デジタルアーカイブ: <https://www.toppan-vr.jp/bunka/>
- 5) 宗村 悠雅, 飯野 秋成: 震災被災前の街並み写真を活用した3DVRによる街並み景観の復元-柏崎市東本町二丁目「えんま通り商店街」におけるケーススタディ-, 日本建築学会技術報告集, 26巻62号, pp. 347-352, 2020年2月
- 6) 森 千鶴, 長田 哲平, 大森 宣暁, 森本 章倫: 宇都宮市LRT導入計画の市民PRにおけるARの効果に関する研究, 土木学会論文集D3(土木計画学), 72巻5号 pp. 261-268, 2016年12月
- 7) 饗庭 伸, 他8名: MRを用いたまちづくりワークショップ手法の開発, 都市計画論文集, 58巻3号, pp. 1282-1287, 2023年10月

(2024年9月4日原稿受理, 2024年10月17日採用決定)



# 都市空間 × 鋳物

人々の生活の中で活用されてきた鋳物。

それは、ときには印象的に、ときには調和しながら、  
都市の空間を美しく整えます。

鋳物がもつ特有の魅力を、創業以来培ってきた鋳造技術で  
都市デザインへの想いをカタチにして、心地よい街づくりに貢献します。



景観材として求められる機能を十分に満たしながら、  
意匠などの設計意図を最大限に反映。

時に二律背反となる命題に応じて、適切な素材や鋳造方法を提案し、  
一体成形で最適な形状と強度を実現します。

HINODE

日之出水道機器株式会社

TEL : 03-5211-1447(受付時間)9:00~17:30/平日

e-mail : business-e@hinodesuido.co.jp

URL : [https://hinodesuido.co.jp/cast\\_line](https://hinodesuido.co.jp/cast_line)







ATDeS  
04-24

# アジア景観デザイン学会2024福岡大会

Asia Townscape Design Society 2024 Fukuoka

2024年11月18日(月)

九州大学 西新プラザ

(福岡市早良区西新 2-6-23)

参加費：無料

13:00

開会あいさつ

坂井 猛

アジア景観デザイン学会会長

13:05

功労賞表彰式

13:15

招待発表

福岡市の都市景観

深堀宏美

福岡市住宅都市局地域まちづくり推進部都市景観室室長

福岡大名ガーデンシティと地域コミュニティ

牧 敦司

株式会社藤建築まちづくり研究所

研究発表

人にやさしい都市環境をめざして

佐藤 優

九州大学名誉教授

画像認識 AI を活用した都市景観特性の言語化

有馬隆文, 古賀元也

佐賀大学教授

『清明上河図』と『盛世滋生図』における人々の活動と

コモナリティ空間に関する研究

魯 牡丹, 洪 銅基, 坂井 猛

九州大学訪問研究員

メタバースを活用したまちづくり手法の提案と

実証実験による有用性の検証

古賀元也, 藤本賢志, 清島浩徳, 坂元 旭, 有馬隆文

崇城大学准教授

事例発表

都市空間 × 鋳物

林田雅史

日之出水遊機器株式会社

14:55

閉会あいさつ

有馬隆文

アジア景観デザイン学会副会長

福岡大会共催：九州大学キャンパス計画室

後援：福岡市, 日本都市計画家協会福岡支部, 都市環境デザイン会議九州ブロック

アジア景観デザイン学会 2024 福岡大会ポスター



**ATDeS**

アジア景観デザイン学会  
Asia Townscape Design Society  
亚洲景观设计学会  
아시아경관디자인학회