

スマートシティ実装化支援事業

調査報告書

令和6年3月

毛呂山町まちづくりDX推進協議会

目次

1	はじめに	4
1.1	都市の課題	4
1.2	コンソーシアムについて.....	8
2	目指すスマートシティとロードマップ.....	9
2.1	目指す未来	9
2.2	ロードマップ.....	10
2.3	KPI	10
3	実証実験の位置づけ	11
3.1	実証実験を行う技術・取組内容のロードマップにおける位置づけ.....	11
3.2	ロードマップの達成に向けた課題.....	11
3.3	課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ	11
4	実証実験計画	15
4.1	実証実験① まちづくり DX のプロトタイプ構築	15
4.1.1	実験で実証したい仮説.....	15
4.1.2	実験内容・方法	19
4.1.3	仮説の検証に向けた調査方法.....	21
4.2	実証実験② 公園利用に関する 3D 都市モデルを用いた広報戦略	22
4.2.1	実験で実証したい仮説.....	22
4.2.2	実験内容・方法	23
4.2.3	仮説の検証に向けた調査方法.....	24
4.3	実証実験③ 公園利用効果の定量化及びアーカイブ化	24
4.3.1	実験で実証したい仮説.....	24
4.3.2	実験内容・方法	26
4.3.3	仮説の検証に向けた調査方法.....	31
5	実験実施結果	32
5.1	実証実験① まちづくり DX のプロトタイプ構築	32
5.1.1	実験結果	32
5.1.2	分析.....	37
5.1.3	考察.....	37
5.1.4	技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題	38
5.2	実証実験② 公園利用に関する町民への 3D 都市モデルを用いた広報戦略.....	39
5.2.1	実験結果	39
5.2.2	分析	50
5.2.3	考察	52
5.2.4	技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題.....	52

5.3	実証実験③ 公園利用効果の定量化及びアーカイブ化	53
5.3.1.	実験結果	53
5.3.2.	分析	66
5.3.3.	考察	68
5.3.4.	技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題	71
6.	横展開に向けた一般化した成果	73
6.1.	実証実験① まちづくり DX のプロトタイプ構築	73
6.2.	実証実験② 公園利用に関する町民への 3D 都市モデルを用いた広報戦略	73
6.3.	実証実験③ 公園利用効果の定量化及びアーカイブ化	73
7.	まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案	75
7.1.	スマートシティの取組と併せて整備することで効果的、効率的に整備できる施設・設備	75
7.2.	施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点	75
7.3.	地域特性に合わせた提案	76
7.4.	小括	76

1 はじめに

1.1 都市の課題

毛呂山町（埼玉県入間郡）は首都圏 50km 圏内に位置する、人口 32,426 人（令和 5 年 4 月時点）の自治体である。東京圏への一極集中の是非が議論されているが、本町は他地域の自治体同様人口減少トレンドに入っている。本町では、人口減少を見据えた既存産業と公共サービスの次世代化（アップデート）を通じて、自立的運営による持続可能なまちづくりを目指している。

そのような前提の中で、全国共通課題である人口減少と高齢化に加え、本町独自の課題として下記 4 点があげられる。

① 町の厳しい財政状況により行政主導型構造改革が困難【行政コストの低減】

毛呂山町の一般会計における決算規模は、約 100 億円で推移しており、経常収支比率が 90% を超えているため、町財政の弾力性が低い状況である。

一方、歳出は、義務的経費が 40%以上となり、人件費は行財政改革の成果により一時減少したものの、主に福祉・子育て分野の支出である扶助費は増加後の高い水準を保ったままである。

このような厳しい財政状況により、行政機関は毎年既定の行政機能を果たすことに追われ、町の在り方や町の財政状況の抜本的な構造改革に着手することが難しい。

■一般会計歳出決算(性質別)の推移(平成25年度～平成29年度) 単位:千円

歳 出	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
人件費	1,742,980	1,742,456	1,735,271	1,706,988	1,747,101
扶助費	1,730,669	1,885,585	1,937,029	2,040,802	1,996,803
公債費	729,318	807,386	776,440	812,451	883,055
義務的経費計	4,202,967	4,435,427	4,448,740	4,560,241	4,626,959
投資的経費	2,079,220	1,239,980	1,091,526	1,260,234	709,026
物件費	1,106,344	1,153,279	1,197,378	1,194,916	1,145,823
補助費等	1,725,282	1,880,262	2,110,410	1,754,916	1,741,705
繰出金	875,672	958,248	1,051,121	994,639	1,033,813
その他	497,531	348,141	459,619	420,643	387,263
歳出合計	10,487,016	10,015,337	10,358,794	10,185,589	9,644,589

図 1 平成 25 年度から平成 29 年度における毛呂山町一般会計歳出決算の推移

② 町の産業が「医療・福祉関係」に依存し、他産業の発展が難しい現状【新産業創出】

毛呂山町においては、最も売上高の多い産業は教育・学習支援業となり、毛呂山町に埼玉医科大学をはじめとする3つの教育機関が存在していることに依拠する。さらに、教育・学習支援業に続き、医療・福祉の売上高と併せると大学関連病院を中心とした医療・福祉機関が発展しており、町内総生産の約8割近くが医療・福祉関連の産業であることがわかる。

町内の産業が1つの分野に大きく偏ることは、産業の中核事業体の経営状況に町の産業全体が左右される大きなリスクを内包していることを意味する。具体的には、肥大化した産業の経営判断による雇用や税収への打撃が大きく、安定的な雇用創出が困難となる。

また、町内で働くことを考えた際に業種の選択肢が少なく、仕事を契機とした人の流れを生みにくい。さらに、業種の偏りは、働き方の偏りにもつながり、多様性を見出しにくい。これらを総合的にみると、特に若者世代にとっては仕事を選びにくい状態に映り、人口流出の可能性を広げている。

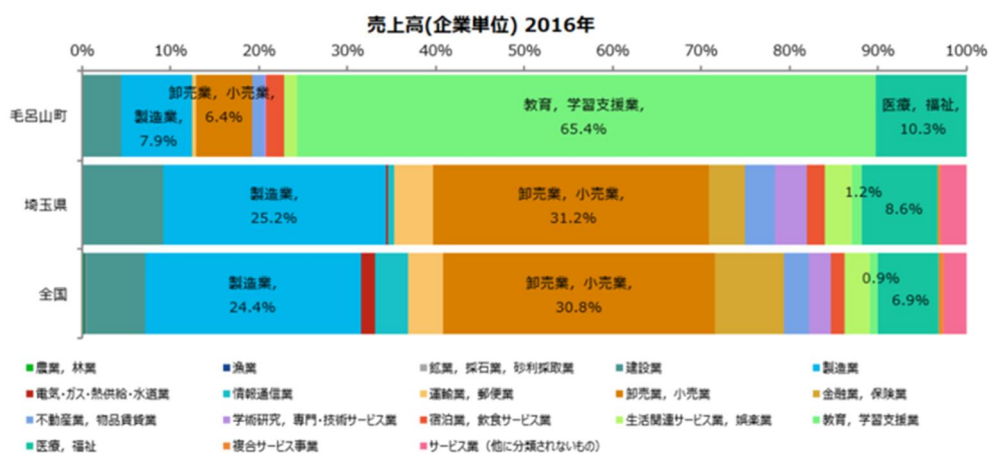


図 2 経済産業省「経済センサス活動調査」再編加工における毛呂山町の産業構造

③ 医療・福祉関係以外の潜在的な主産業が低い生産性【新産業創出】

上記②にて医療・福祉関連産業が町内生産の8割近くを占めていることを述べたが、医療関係以外の潜在的な主産業は「兼業型農業」である。兼業型農業は、専業農家に比べて農地管理のモチベーションや品質へのこだわりなどが希薄な場合が多く、農産物の魅力化に至らないことから収益化しにくい。周辺自治体と比べても農業への従事者数係数が圧倒的に高い一方で付加価値額が低いため、労働生産性が低い状況にあるといえる。

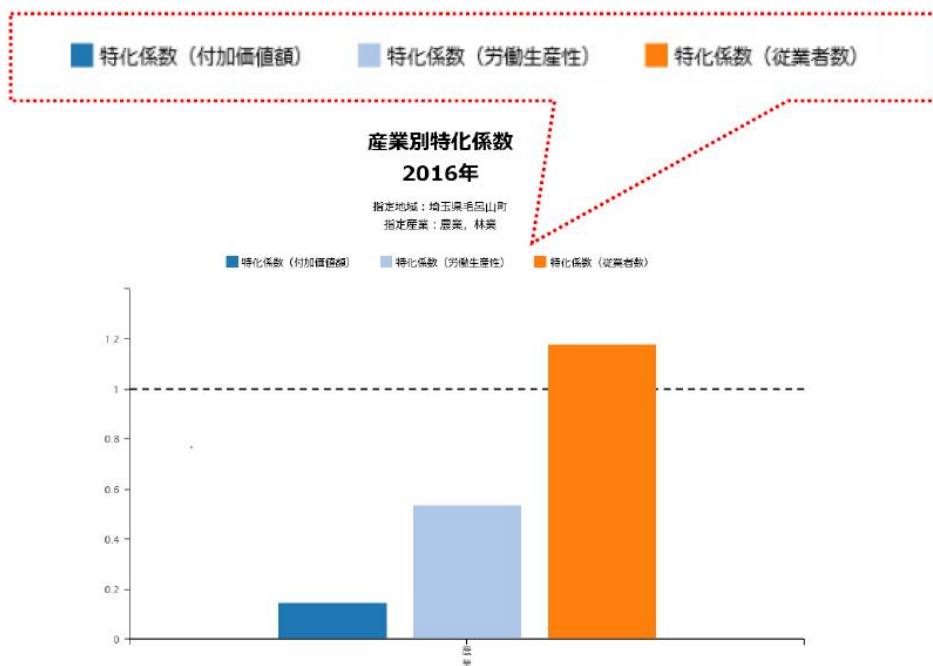


図 3 近隣自治体と比較した毛呂山町の農林業の付加価値創出・労働生産性・従業員数 (毛呂山町)

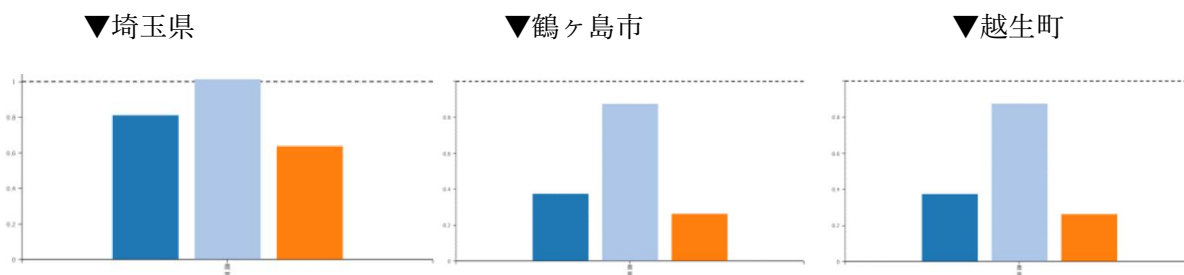


図 4 近隣自治体と比較した毛呂山町の農林業の付加価値創出・労働生産性・従業員数 (他地域)

図 4 の中央の棒グラフが示す労働生産性が他地域に比べて圧倒的に低いことがわかる。

④ まちの賑わいと安全・安心【賑わい空間創出／防災】

当町は JR「毛呂駅」、東武「東毛呂駅」、「武州長瀬駅」、「川角駅」を中心として9商店街で形成されており、商業機能が分散している。このため、都市化による変動に対応できず、購買力は町外へと流出する傾向にある。また、人口減少の進展とともに空き家・空き店舗、耕作放棄地等の問題が顕在していることから、これらを管理・有効活用するとともに、まちの賑わいを創出し、立地適正化計画の居住誘導地区の有効性を高めることが重要になっている。

また、スマートシティ実行計画策定後、令和元年度の台風 19 号による被害対応の反省と新型コロナウイルス感染症の影響から、現場及び避難所でのスマート化の推進に対する期待が高まりつつある。

しかしながら、本町のまちづくり DX を推進するにあたり、エビデンスとなる最新の基礎調査情報が不足し、住民や民間事業者が町の現状を知り、多様性のある仕事、住民の“Well-Being”が向上する持続可能なまちづくりを促すようなきっかけを提供できていない。このような、負の町内循環が、住民の共感を無くし町を縮小させ、更なる人口流出の可能性を広げている。

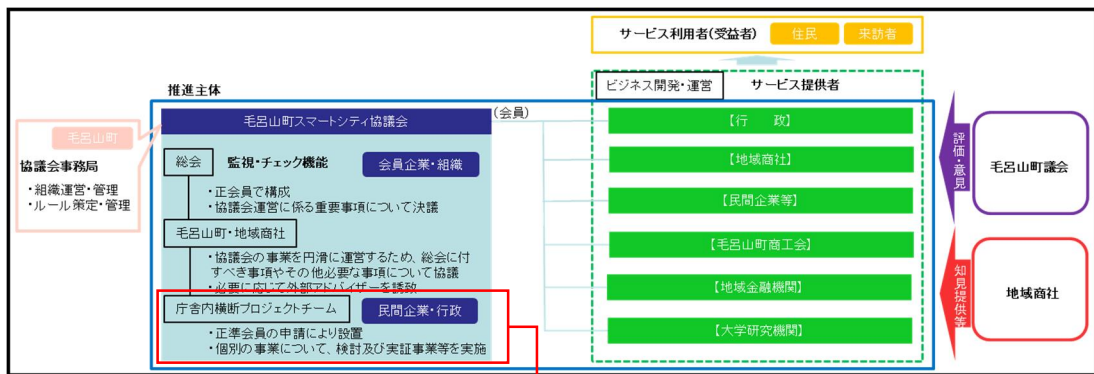
本町は、この課題に対応するため、第2期毛呂山町総合戦略にも明記し、当スマートシティ事業の推進を図ることとしている。

1.2 コンソーシアムについて

毛呂山町スマートシティ協議会は「毛呂山町スマートシティ事業」を円滑に進め、まちのスマートシティを実装するため、産官学体制により、年 1 回の総会を中心に、年に数回の意見交換会を実施し、事業の計画、整備、管理、運営を確認している。

また、本事業を共同連帯して行うための官民連携のプロジェクトチームとして、以下の役割の元で「毛呂山町まちづくり DX 推進協議会」を組成し、推進協議会の構成員が中心となりながら各サービスの実装に向けた取り組みを推進している。

▼毛呂山町スマートシティ協議会



▼毛呂山町まちづくり DX 推進協議会

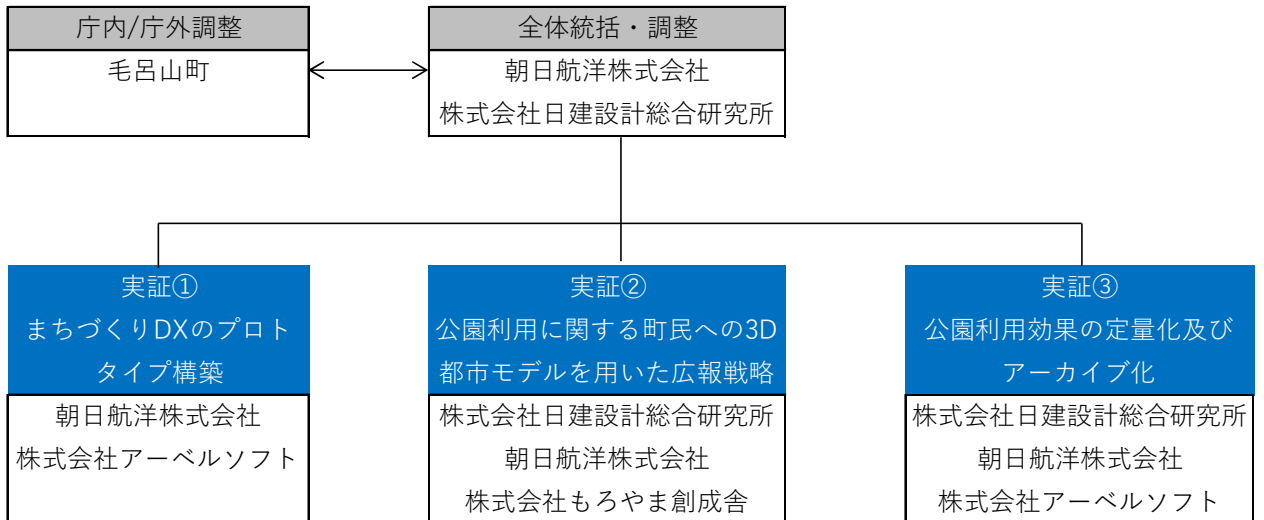


図 5 コンソーシアム

2 目指すスマートシティとロードマップ

2.1 目指す未来

毛呂山町では、地域の課題解決を実現し、小規模自治体の持続可能な地域づくりに資する社会システム構築を実現するための手法として、産官連携型スマートシティ形成を推進する。未来技術の実証環境を積極的に提供し、社会実装を通じた地域課題解決が地域事業者のビジネスとして定着化し、地域産業の魅力化・強硬化を形成することで、地域産業構造改革に資するスマートシティの在り方を示していくことを目指す。

また、未来技術の実装だけでは持続可能な地域づくりの実現は困難である。未来技術も活用しながら持続可能なまちづくりの障害となっている社会維持費用の低減に向けて、地域住民・事業者の自立的関与（人のスマート化）を通じ、未来技術の導入を契機とした真の地域の高度化を実現し、持続可能なまちづくりを目指している。



図 6 産官連携型スマートシティ形成

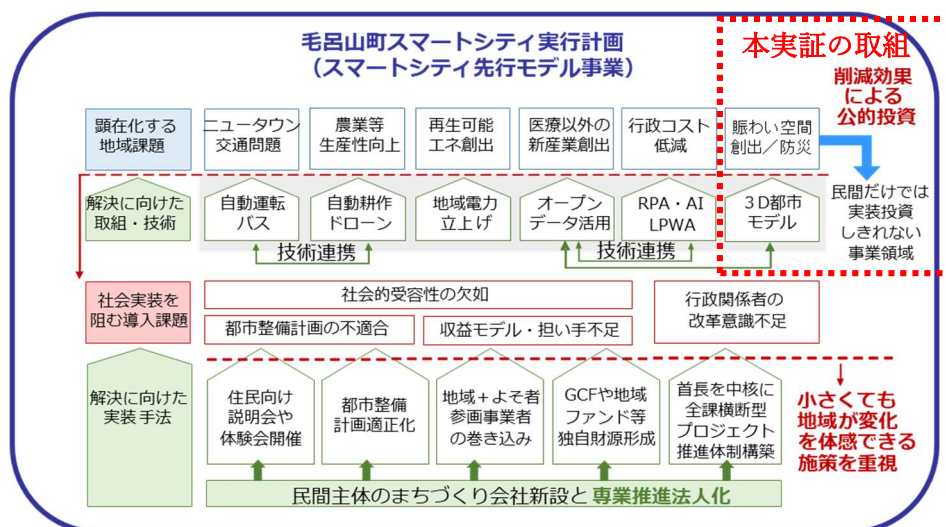


図 7 毛呂山町スマートシティ実行計画

2.2 ロードマップ

本町における取組のロードマップ（実装に向けたスケジュール）を以下に示す。実証段階のものは2～3年以内の実装化を目指す。その他、新しい取組についても並行検討し、予算などに応じてロードマップに反映していく予定である。

地域課題	取組内容	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
行政コストの低減	まちづくりDX 交通危険箇所	開発・実証	実証		実装	
	道路DX インフラ維持管理	開発・実証	実証		実装	
	RPAによる業務効率化	開発・実証	実装（順次開発し適用業務を拡大）			
防災	防災DX 防災アプリ	開発・実証	実証		実装	
新産業創出	新規ビジネス創出	実装（ビジネスコンテスト・創業支援・人材育成）				
賑わい空間創出	公園利活用	検討	開発・実証			実装
	空家・空地利活用仲介	検討	開発・実証			実装
基盤	3D都市モデル 毛呂山版PLATEAU	実証			実装	
	都市OS構築	試行実証・運用検討				実装

図 8 ロードマップ

2.3 KPI

本町の「スマートシティ実行計画」に定めている KPI を以下に示す。

表 1 KPI 一覧表

町財政義務的経費比率	48.5%未満 ※2024年
RPA※の導入を含む行政人材の「人のスマート化」により義務的経費の抑制を目指す。 ※Robotic Process Automation の略	
毛呂山町新規進出企業数	10社 ※2021年⇒2030年
町経済の生産性という課題に対して、地域に根付くベンチャー企業等の集積を目指す。	
まちづくり DX 基盤となる利活用データ集約	7件 ※2025年
住民や企業ベンチャーに有用な情報を都市 OS により収集、活用を目指す。 (3D 都市モデル、交通量、事故、道路荒れ状況、公園利活用アーカイブ、人流、空家・空地)	
防災 DX による安全・安心 ※啓蒙活動（実証件数）による住民認知度向上	10,000人（住民の30%） ※2025年 アンケート調査
優先避難誘導、避難弱者ケアによる避難意識向上、住民の安心感の獲得を目指す。	
都市公園利用者数	300人（イベント年3回）
都市公園でのイベント開催等による利活用を推進による賑わい創出を目指す。	

3 実証実験の位置づけ

3.1 実証実験を行う技術・取組内容のロードマップにおける位置づけ

本実証実験を行う都市公園利用に関するデジタル申請、および公園利用効果の定量化に向けた技術・取組内容の位置づけは、「毛呂山町スマートシティ実行計画」におけるまちの「賑わい空間の創出」を実現するためのものであり、「新産業の創出」として先端産業の育成を推進する「毛呂山町ビジネスコンテスト」採択事業者の事業実装と連動し、それらの相乗効果によるまちの活性化を期待した取組として行うものである。



図 9 ロードマップにおける位置づけ

3.2 ロードマップの達成に向けた課題

新型コロナウイルスの収束による町民の身近な生活圏構築に対する関心が高まるなか、地方中小都市では、賑わいの核となる場所の創造と地元企業の活性化が重要となる。

本実証計画では、都市公園法に基づく占用申請、イベント計画、広報活用への活用、利用後の分析・評価までを 3D 都市モデルを活用した一気通貫システムを構築することで、町内の公園利用イベントの定着化を実現し、「まちの賑わい創出」を目指しているが、中長期にわたり持続可能なサービスとなるためには多様な関係者に幅広く展開し利活用することが可能か、特に公園活用イベントの参画事業者が補助制度や特定の個社の資金手当てに依拠しないビジネスとして定着できるかが課題となる。

3.3 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

(1) 他市町村の都市公園活用における広報戦略事例の分析

他市町村事例の分析より、表 2 に示すような公園利活用の先進事例において、イベント開催の告知や開催後の報告は、各種公式 HP・SNS や公式観光サイト・地域ポータルサイトにおけるテキストおよび写真ベースの情報発信が中心となっていることが分かった。

SNS を積極的に用いて発信している事例は少なく、市長などによる SNS での発信も定期的ではない。一方で公式 HP では、運営者やスタッフの投稿により写真や短文、イベントポスター

を中心にイベントごとあるいは定期的な情報発信が行われているケースが多くあった。

例として、カダルテラス金田一は岩手県二戸市で市民に親しまれてきた公設公営の温浴施設を、地域の経営課題改善を目指して、民間主導の公民連携で転用したプロジェクトである。イベントの一つである「カダル SAKE マルシェ」では、市公式 HP・SNS、市観光協会 HP、イベントに参加する団体 HP・SNS、地域のポータルサイトにおける情報発信がなされていたが、いずれも内容はテキスト・写真・チラシ等のビジュアルが中心であった。

表2 他市町村におけるイベントの広報手段

NO	名称 (更新頻度)	公園公式 HP・SNS	市 HP・SNS	市・県 広報誌	観光協会 HP・SNS/公式観光 サイト	関係者 HP・SNS	地域ポータル サイト等	その他
1	代官山公園 (グランピング施設: PARK DAIKANNYAMA)	● (数回/1 か月)	● (更新無し)	—	● (不定期)	● (不定期)	—	市長公式 SNS 都市計画課 SNS (不定期)
	構成	メインページ・案内等固定ページ トップページに写真を用いた SNS のような広報	沿革のみ (2022/4 より更新なし) 公式ページ、SNS 等へのリンクあり	—	既存ページに公園やイベントの紹介のみ掲載	—	—	X(旧 Twitter)、Instagram での発信
2	カダルテラス金田一	● (1 回/1 か月程度)	観光協会 HP へのリンクのみ	—	● (更新無し)	● (不定期)	● (更新無し)	—
	構成	宿泊・公園案内等の固定ページ 1ヶ月に1回程度、お知らせページの更新あり	—	—	1ページのみ案内、地図、公式サイトのリンク掲載	—	ホテルの組合 HP に案内あり	—
3	佐世保中央公園	● (数回/1 か月)	● (更新無し)	● (不定期)	● (更新無し/不定期更新(SNS))	● (不定期)	● (不定期)	—
	構成	メインページ、案内、アクセス等の固定ページ NEWSとしてイベントや公園のお知らせを掲載	事業の案内、公園公式 HP のリンク	2022年5月にリニューアルの案内(施設概要、写真等)を掲載	写真と短文の紹介	—	ブログ風の案内掲載	—
4	鞍ヶ池公園	● (数回/1 か月)	公園 HP へのリンクのみ (更新無し)	● (不定期)	● (更新無し)	●	—	—
	構成	メインページ、案内、アクセス等の固定ページ お知らせとしてイベントや公園の修繕案内等を掲載	公園の情報(アクセス、住所、駐車場、休館案内等)、Instagram へのリンク掲載	2022年3月号に特集ページを掲載	数枚の写真・住所やアクセス等の案内ページ	—	—	—
5	恵庭ふるさと公園	市HP (更新無し)	● (イベント終了後の更新)	● (不定期)	—	—	● (更新無し)	—
	構成	公園再整備事業の概要	各イベントの様子の写真・案内文	—	—	—	子育て支援サイト・スポーツ協会HP等に案内あり	—

6	山代スマートパーク (山代西部公園)	● (数回/1ヶ月)	-	● (不定期)	-	-	-	-
	構成	メインページに施設案内、お知らせページあり	-	2022年5月号に案内あり	-	-	-	-
7	まほろば健康パーク (旧浄化センター公園)	● (数回/1か月)	-	-	-	-	-	-
	構成	メインページにスケジュール、イベント案内などの掲載あり、お知らせはNEWS & TOPICSとして掲載	-	-	-	-	-	-

(2) 公園利用に関する町民への広報戦略の現状のまとめ

事業者が次年度の出店の検討や来場者数の多いイベントを探したりする際、イベントの規模や当日の来場者数を知るには、(1)で示した広報手段により情報発信された現地写真や独自に現地調査を実施し検討するしかない。また、町民が過去に実施されたイベントの来場者数や混雑状況（滞留状況）を調べるには数値を把握する必要があるが、リアルタイムで収集・共有するためのテクノロジーを活用するとしても高額になるため、現状では受付制によるアナログ集計がメインとなり、小規模イベントで受付制をとっていない場合は情報蓄積および発信がなされてこなかった。

都市公園を活用した地域事業者による小規模でも定期的なイベント開催の推進を図るためには、出店事業者が簡易かつ、効率的にイベント情報を収集し、データを活用する仕組みが必要と推測される。

(3) 本実証実験における各施策の意義・位置づけ

本実証実験は、都市公園の利用申請手続きに沿って、申請から広報、イベントの評価までを3D都市モデルのプラットフォーム上で一気通貫して行うシステムのプロトタイプを構築し、その有用性を確認する。各施策の意義・位置づけは以下の通りである。

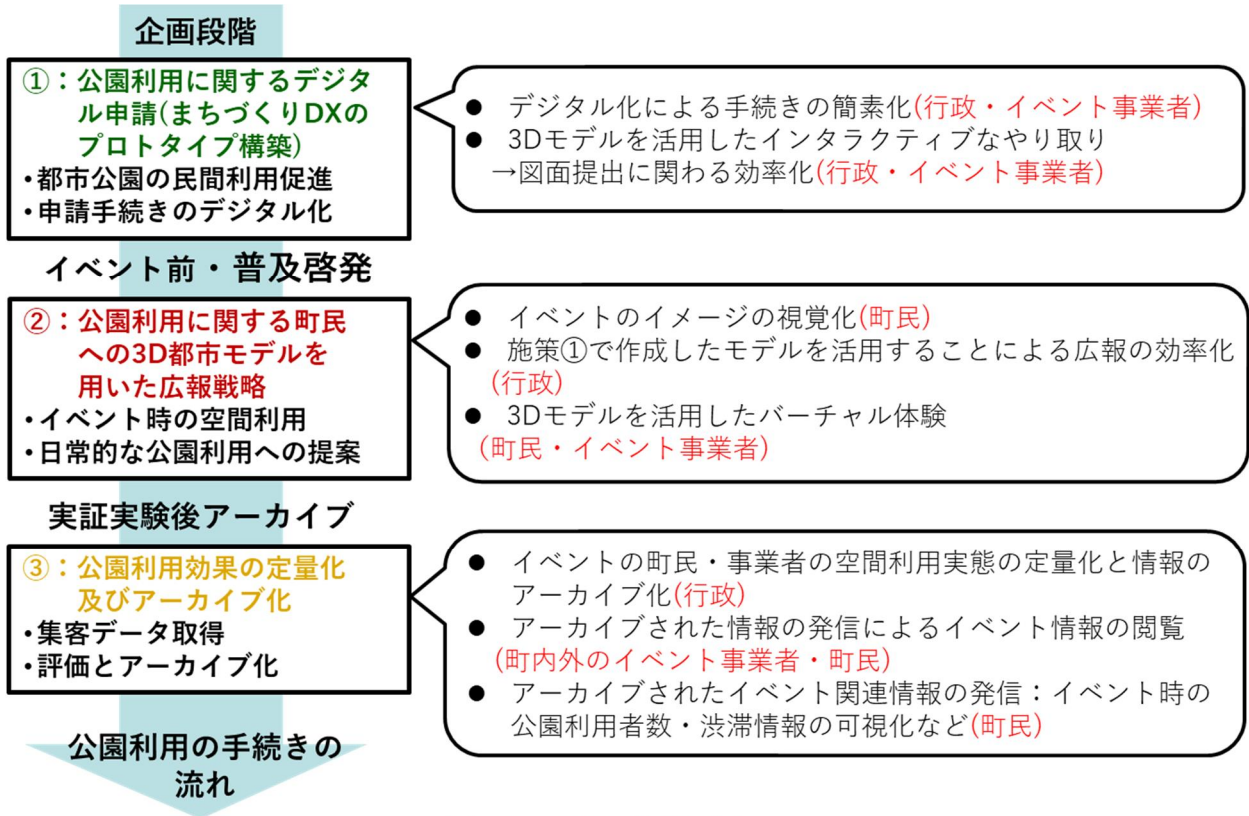


図 10 意義・位置づけ

4 実証実験計画

4.1 実証実験① まちづくり DX のプロトタイプ構築

4. 1. 1. 実験で実証したい仮説

(1) 背景

当町は、株式会社もろやま創生舎を設立し、「毛呂山町ビジネスコンテスト」の開催による町の新産業の創出と育成を推進している。また、まちの賑わいの創出の一環として、都市公園を活用したイベントの企画と定期的な開催を行っている。



図 11 株式会社もろやま創成舎の理念

現在は、毛呂山町ともろやま創生舎が主導でイベントの企画と開催を行っているが、今後は地域の事業者、特にビジネスコンテストで採択された企業によるイベントの企画が行われることが想定される。また将来的には、事業者だけでなく、自治会も含めた地域コミュニティが公園を利用したイベントを気軽に企画・開催ができる仕組みを構築することで、都市公園の利活用の活性化が促進されることを期待する。そのためには開催者（申請者）が公園利用手続きを簡単かつ迅速に行える必要がある。例えばオンライン申請や審査プロセスを整備し、デジタルプラットフォームを活用した効率的な手続きとすることで、事務負担を軽減することが重要である。

都市公園利用申請は、①「都市公園法に基づく占用・設置許可申請」（主に工事利用を伴う申請）と②「都市公園条例に基づく行為許可申請」（主にイベント等）があり、利用事業者が以下表 3 の様式に該当する書式を記入し申請する必要がある。申請手続きの流れと手続きにおける

課題（図 12）は、書式が複雑なため問合せが多くなること、また申請受理後の手続きが煩雑であることで、申請から承認までの時間が掛かる点である。

本実証は、②「イベント開催時の公園利用申請手続き」における DX 化に向けたシステムの検討を実施し、公園イベント開催時に必要である様式 1 号行為許可申請書と様式 6 号行為許可書の申請簡素化を対象にプロトタイプ開発を実施することとした。

表 3 毛呂山町公園利用に係る申請様式

対象	申請様式	資料名	規定	条項	用途	作成者
○	様式第1号(第2条関係)	行為許可申請書	毛呂山町都市公園条例	第2条第1項	イベント利用	申請者
	様式第2号(第2条関係)	行為変更許可申請書	毛呂山町都市公園条例	第2条第3項	イベント利用	申請者
	様式第3号(第3条関係)	公園施設設置・管理許可申請書	都市公園法	第5条第1項	工事利用	申請者
	様式第4号(第3条関係)	公園占有許可申請書	都市公園法	第6条第1項	工事利用	申請者
	様式第5号(第3条関係)	公園施設設置等変更許可申請書	都市公園法	第5条第1項（第6条第3項）	工事利用	申請者
○	様式第6号(第4条関係)	行為許可書	毛呂山町都市公園条例	第2条第4・5項	イベント利用	管理者
	様式第7号(第4条関係)	公園施設設置等許可書	都市公園法	第5条第1項（第6条第1項）	工事利用	管理者
	様式第8号(第4条関係)	行為変更許可書	毛呂山町都市公園条例	第2条第4・5項	工事利用	管理者
	様式第9号(第4条関係)	公園施設設置等変更許可書	都市公園法	第5条第1項（第6条第3項）	工事利用	管理者
	様式第10号(第5条関係)	使用料減免申請書			イベント/工事	申請者
	様式第11号(第6条関係)	公園工事等届	毛呂山町都市公園条例	第14条	工事利用	申請者
○	様式第12号(第7条関係)	受領書			イベント/工事	申請者

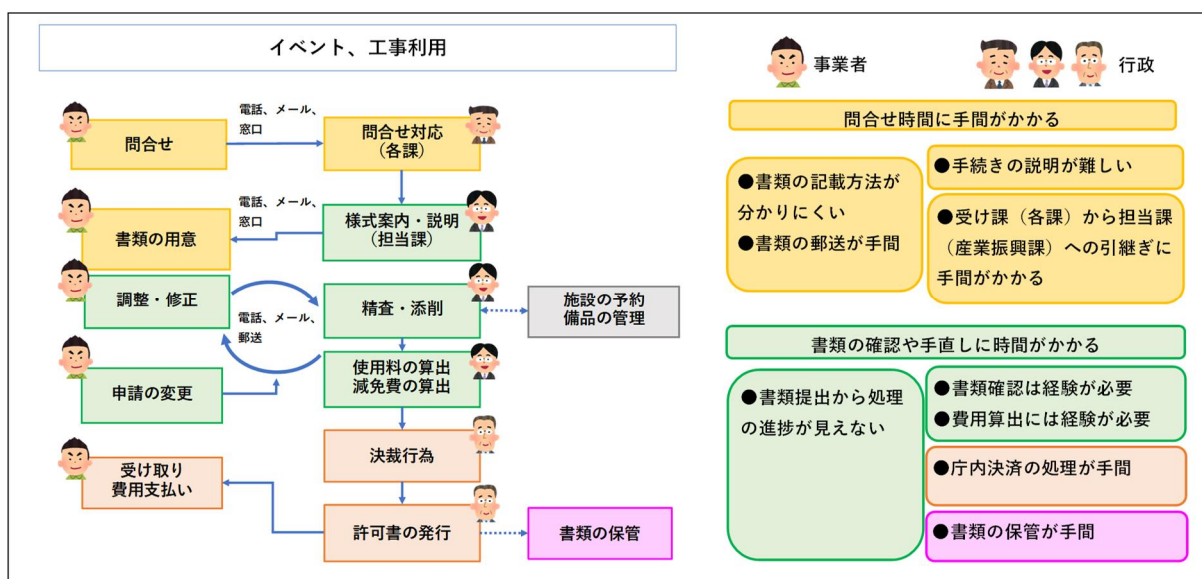


図 12 申請フローと課題

(2) 仮説

民間事業者、行政職員を想定した複数ユーザーが双方向に利用申請・確認が可能な公園利用申請システムのプラットフォーム構築により、コミュニケーションが促進され、行政職員と事業者間の連絡が効率的になる、また必要な書類や情報の提出を最小限にすることで事務申請許可の負担が軽減できることが。

具体的には、申請時においてはイベント時の敷地内の占有範囲を明確にすることができ、イ

イベントの詳細計画時においては、キッチンカーやステージ等のイベント資材の設置個所の配置箇所を明確にすることができる等、利用目的と使用範囲について申請者・許可者の相互理解を早まることで許可手続きの短縮が。

可能となる。期間考えられる

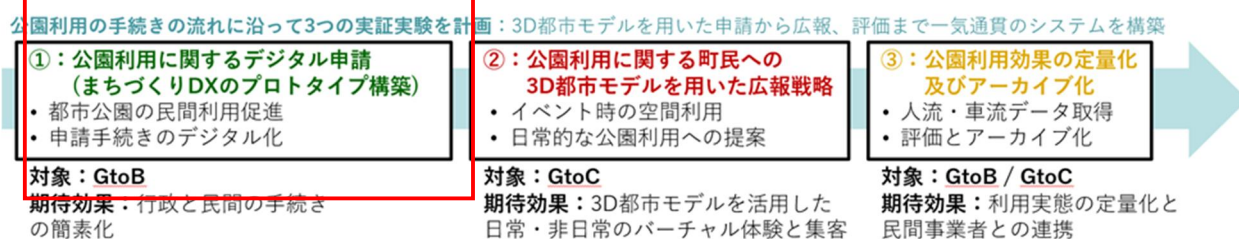


図 13 実証実験の位置づけ (赤枠)

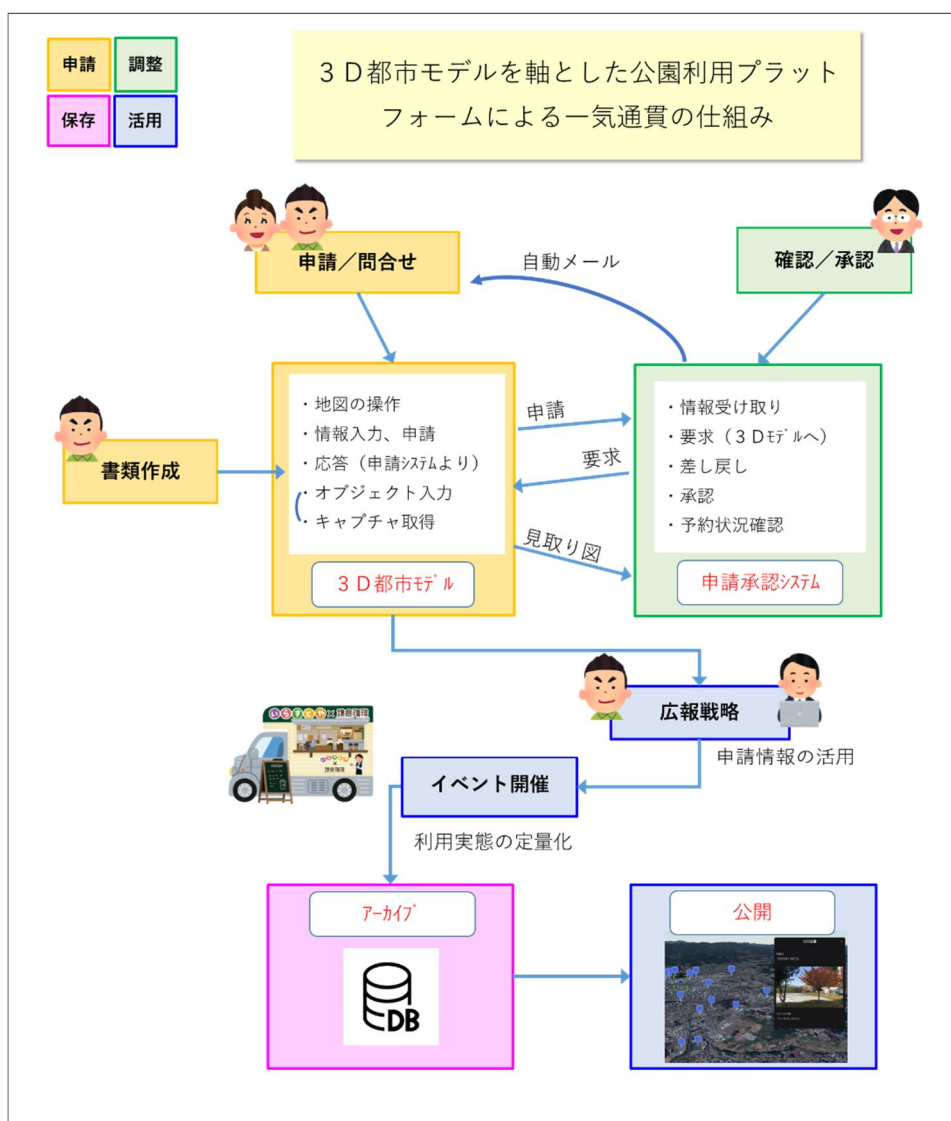


図 14 公園利用プラットフォーム運用イメージ

4. 1. 2. 実験内容・方法

本実証実験では、公園利用申請プラットフォーム【毛呂山町公園利用申請システム】をプロトタイプ開発した。イベント開催を想定し申請者・自治体間でこのプラットフォームを利用した公園利用申請情報のやり取りが可能となるように計画した。毛呂山町公園利用申請システムは、2つの入力フォームを整備した。

1つ目は、イベント計画時に公園提供者に利用申請を行うための申請承認フォームである。

2つ目は、イベント時の機材配置を検討するシミュレーションフォームを設計し、開発した。

システム構成のイメージは図 15 に示すように公園利用者がインターネット利用して申請承認フォームとシミュレーションフォームを使用することで時間や場所による制約をなくし、申請が可能となる。

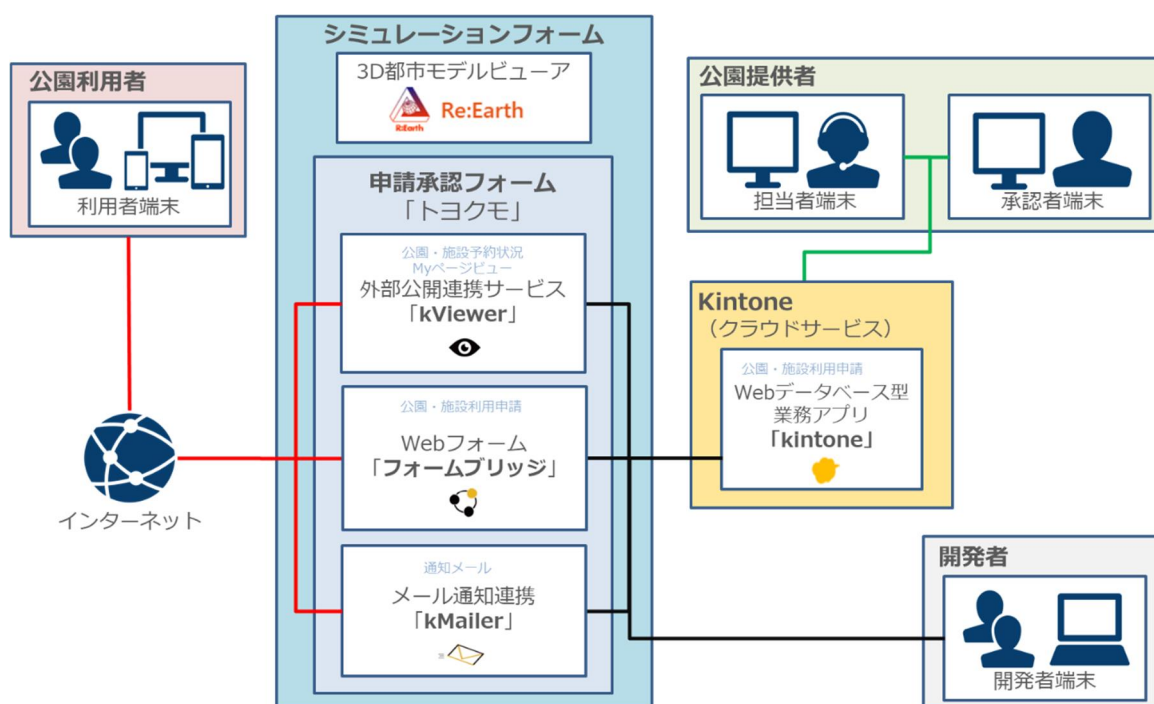


図 15 システム構成図

(1) 申請承認フォーム

申請承認フォームは、試作検証であるため、システムスクラッチ開発はせず、ローコード/ノーコードツールで簡易にシステム構築ができ、かつ政府が求めるセキュリティ要求を満たしているサービス (ISMAP) に認定されているサイボウズ社の Kintone (Kintone で実現できない部分はトヨクモ社のサービスを利用) を採用した。シーケンス図 (関係者間の処理の流れ) を以下に示す。

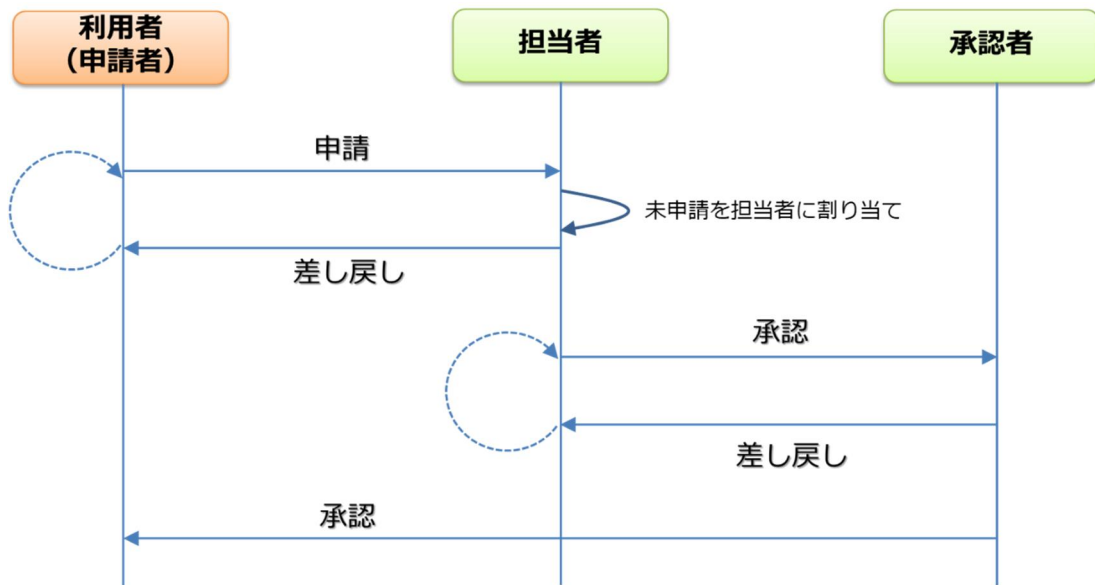


図 16 シーケンス図



図 17 申請承認フォーム

(2) シミュレーションフォーム

シミュレーションフォームは、国土交通省 PLATEAU Ver.2.0 で採用されているユーカリヤ社の Re:Earth を採用し、上記(1)申請承認フォームをシミュレーションフォーム内に埋め込み、キッチンカー等の機材および配置範囲を 3D 都市モデル上に再現する配置計画機能を実装した。



図 18 シミュレーションフォーム

(3) イベント事業者に対する 3D 都市モデルを活用した出店位置の調整や協議

仮説に基づき、(1)および(2)で開発したシステムを用いて、利用者であるイベント事業者に対し 3D 都市モデルを活用した出店位置の調整、および協議を実施する。詳細は 4.1.3 で述べる。

4. 1. 3. 仮説の検証に向けた調査方法

イベント事業者に対し、3D 都市モデルを活用した「毛呂山町公園利用申請システム」にて開催するイベントの機材配置の調整や協議を実施し、シミュレーションフォーム（配置計画機能）の有効性を確認する。申請承認フォームについては、イベント開催が町主催であるため実際の申請許可は発生しないため、機能を確認して貰い、利用可能性について意見を頂く。

表 4 仮説の検証に向けた調査方法

<イベント事業者に対する 3D 都市モデルを活用した申請時の調整や協議>

受益者	検証方法
利用者 (出店者)	<ul style="list-style-type: none"> ■シミュレーションフォームによる機材配置申請の調整・協議 ・リモート協議を実施し、前久保中央公園においてイベントを実施する際の申請範囲（出店範囲とキッチンカーの配置）を調整し決定 ■申請承認フォーム機能の確認 ・申請承認フォームの機能を確認して貰い、意見等を収集 ■事業者ヒアリング ・上記の協議に際し、3D 都市モデルを用いた利用範囲の調整に対する意見や、配置したモデル、システムの機能への意見等を収集し、利用可能性について確認

4.2 実証実験② 公園利用に関する 3D 都市モデルを用いた広報戦略

4. 2. 1. 実験で実証したい仮説

(1) 背景

1 章で挙げた課題のうち、「④まちの賑わいと安全・安心」にあたっては、ウォークアブルなまちづくりの観点についても検討する必要がある。地方中小都市では賑わいの核になる場所の創造が必要であるが、町内9商店街の店舗数・従業者数がともに年々減少傾向であるためまちなかの商業集積が困難であることから、都市公園を活用した賑わい創出が考えられる。

さらには、町民にとって 2020 年からの新型コロナウイルス感染症による身近な生活圏構築に対する関心の高まり等もあることから、都市公園の魅力化も必要となる。特に住宅が建ち並ぶ中、広大な広場を有し、健康器具やベンチ等が設置されている前久保中央公園は、イベント実施期間以外においても周辺住民の散歩や運動、遊び、語らいの場として利用されている。このような公園においてイベントを実施するにあたっては、集客や賑わい創出に効果的な配置等を検討することで、より多くの町民の来訪を促すことが可能となり、まちの賑わいを創造することを目的とした実証を計画する。

(2) 仮説

本項目では、実証全体の仮説である「データ活用による地方中小都市の都市公園を核とした賑わい空間の創出とエリアの価値向上」の中で、以下の仮説の検証を行うことを目的として計画した。

・ 3D都市モデル活用による、イベント開催に関する町民への新たな公園利用提案と利用者増加、町民目線でのニーズ把握

実証実験①～③は公園利用の手続きの流れに沿って計画されている。本実証実験（実験②）では、実験①の公園利用に関するデジタル申請を受けて、町民(イベント実施者含む)への3D都市モデルを用いた広報戦略を検討し、イベント時の空間利用や日常的な公園利用への提案を行う。期待効果としては、3D都市モデルを活用した日常・非日常のバーチャル体験を提供するとともに、集客効果を高めることを想定した。

公園利用の手続きの流れに沿って3つの実証実験を計画：3D都市モデルを用いた申請から広報、評価まで一気通貫のシステムを構築

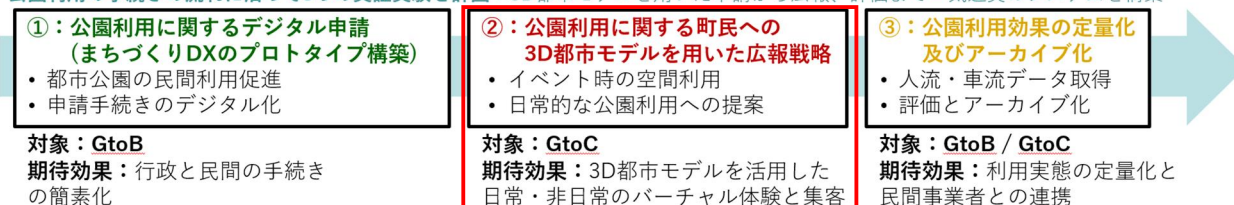


図 19 実証実験②の位置づけ(赤枠)

4. 2. 3. 仮説の検証に向けた調査方法

3D都市モデルを広報資料に活用可能かを検証するため、事後広報資料の作成と資料を用いての町民へアンケート調査を実施する。

表5 仮説の検証に向けた調査方法
<②町内の広報における3D都市モデルの活用>

受益者	検証方法
行政・イベント企画者	■3D都市モデルを活用した広報資料への活用可能性の検討 ・PLATEAUの3D都市モデルを広報資料であるイベントポスターや事後広報資料への活用可能性の検討 ・これまで類似のイベントを実施しておらず、広報に用いるイメージ写真がない場合等に3D都市モデルが活用可能かどうかをアンケート調査により検証

4.3 実証実験③ 公園利用効果の定量化及びアーカイブ化

4. 3. 1. 実験で実証したい仮説

(1) 背景

町民の憩いの場である前久保中央公園において、将来的に様々なイベント事業者を呼び込むため、今回実施するイベント時の公園利用状況の定量化・アーカイブ化を試みる。定量化・アーカイブ化によってイベント開催にあたり事業者側が出店の検討をする際に過去の来場者数のデータを参照することで定量的に計画検討を行うことができる。来場者数が多いイベントは競争倍率が高い一方で、イベントによっては過去の来場者数が不明なものも多く、来場者数の予測ができないことで、出店リスクの不確実性が高まる。

特にキッチンカー等の出店者にとっては、来場者数の予測は売り上げに直結するため、出店判断基準の一つとなる。毛呂山町と都心との位置関係(車で新宿駅から70分程度)においては、キッチンカー等の出店者として周辺自治体や都心から来訪することも想定される。イベント時の来場者数を定量的に示すことでこれらの事業者が出店を検討しやすい環境を整備し、イベントが盛り上がることで、さらに多くの来場者を集めることができると期待される。

また自治体側は、以前実施したイベント時の来場者数に基づくことで、町民向けのイベントを立案することができる。来場者の規模や属性等の実態に即したイベント計画を行うことで、イベント来場者・イベント出店者双方の満足度を高めることができれば、毛呂山町でイベント時に出店を希望する事業者の増加に繋がる。ひいては毛呂山町を好む来街者・毛呂山町を楽しむ町民の増加に繋がることで、実証実験②と同様に「⑥まちの賑わいと安心・安全」に寄与する。

(2) 仮説

公園利用の手続きの流れに沿って計画された実証全体の仮説は、データ活用による地方中小都市の都市公園を核とした賑わい空間の創出とエリアの価値向上である。その上で、実証実験③においては以下の仮説検証を目的とする。

- ・ **3D都市モデルの活用による、イベント開催前におけるセンサー事業者とのセンサー設置協議の効率化や短縮が可能であることを確かめる。**

具体的には、これまで現地での設置場所検討などが必要であったイベント開催前のセンサー設置位置に関する協議において、実証実験①で作成した 3D 都市モデルが活用可能であることを確かめる。このことで、現地確認が必要であったセンサー設置の協議について、効率化ができることを確認する。

- ・ **屋外での短期イベントにおいて、イベント期間中の公園の来訪者数や属性、滞在状況といった利用状況・非イベント期間との差異について、人流データを定量化することで、将来的なイベント事業者イベント出店を促すことのできるデータが取得できるかを確認する。特に、視覚的に分かりやすいグラフやヒートマップ(滞留している人数の割合を色の濃淡で表現した図)形式を用いて、イベントの開催前・開催後に効果的な情報発信ができることを確かめる。**

具体的には、イベント開催後の開催報告において、人流データを定量化・可視化したグラフやヒートマップ等を用いることで、イベントの集客効果について町民や事業者に分かりやすい形で広報する。また、次年度のイベントの開催前に、過年度のイベントの開催成果として当該グラフやヒートマップ等を町民や事業者への広報および説明に用いることで、町民のイベント開催への理解を得ることや、事業者の売上予測および出店判断を容易にすることに活かす。

- ・ **現在人流データとして用いられるものとしては携帯電話の位置情報データがあるが、小規模なイベントの場合、正確なデータ把握ができない可能性がある。そのため、携帯電話の位置情報データと AI ビーコンを用いた複数の人流測定方法によって得られる人流データの比較、および現地でカウントした来場者数との比較により、人流測定方法の種類による特徴や誤差、公園での実施イベントでの定量化やアーカイブ化に最適なデータ取得方法を検証する。**

携帯電話の位置情報は、キャリアごとに取得・販売しているデータであることから、当該キャリアの利用者以外も考慮する拡大推計を実施することが多い。また、個人を特定できないような匿名化処理も行うケースが多いことから、小規模イベントあるいは狭い地域での分析よりも、大規模イベントあるいは広域での分析で用いられることが多い。

そのため、人流測定方法としては、①イベント実施時に毛呂山町の内外からどのように訪問しているのかを示す、携帯電話の位置情報を用いた広域データと、②イベント実施の公園内の人の動きを見る、AI ビーコンを用いた狭域データの 2 種類を取得して比較する。①のデータについては、イベントを実施していない時とイベント時の比較により、イベントによる集客効果がどの程度あったのかを可視化する他、イベント開催時の周辺道路利用状況の可視化や来訪者

の居住地推定などを実施する。②のデータについては、携帯電話を所有しており、端末の Wi-Fi 受信設定がオンになっている場合に、端末の位置情報について現場に設置したセンサーを用いて集計し、属性等を分析する。

公園利用の手続きの流れに沿って3つの実証実験を計画：3D都市モデルを用いた申請から広報、評価まで一気通貫のシステムを構築

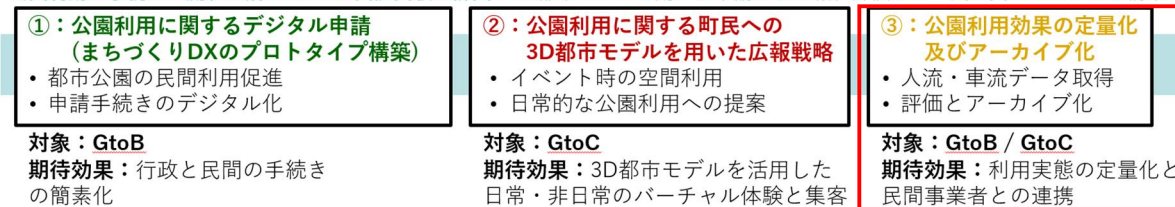


図 21 実証実験③の位置づけ(赤枠)

4. 3. 2. 実験内容・方法

(1) イベントの人流計測に伴う、3D 都市モデルを活用したセンサー設置個所の検討

実証実験①で開発したシステムを用いて、センサー提供事業者に対し 3D 都市モデルを活用したセンサー設置位置の調整および協議を実施する。手法としては、リモートによるセンサー提供事業者との協議において、今回の 3D 都市モデルを用いたシステムを共有しながらセンサー設置の設置位置を決定する。

(2) GPS ロケーションデータによる公園周辺の人流分析

下記の通りイベント期間と非イベント期間に分類し、携帯電話の位置情報を使った KDDI Location Analyzer を用いて人流分析を実施した。集計に際しては、計測対象範囲に 15 分以上滞在した人をカウントし、全人口推計値を用いた。

- ・ イベント期間 : 2023 年 6 月 3 日(土)~6 月 4 日(日)
- ・ 非イベント期間 : 2023 年 5 月 6 日(土)~5 月 28 日(日) ※可能な場合は祝祭日に限定

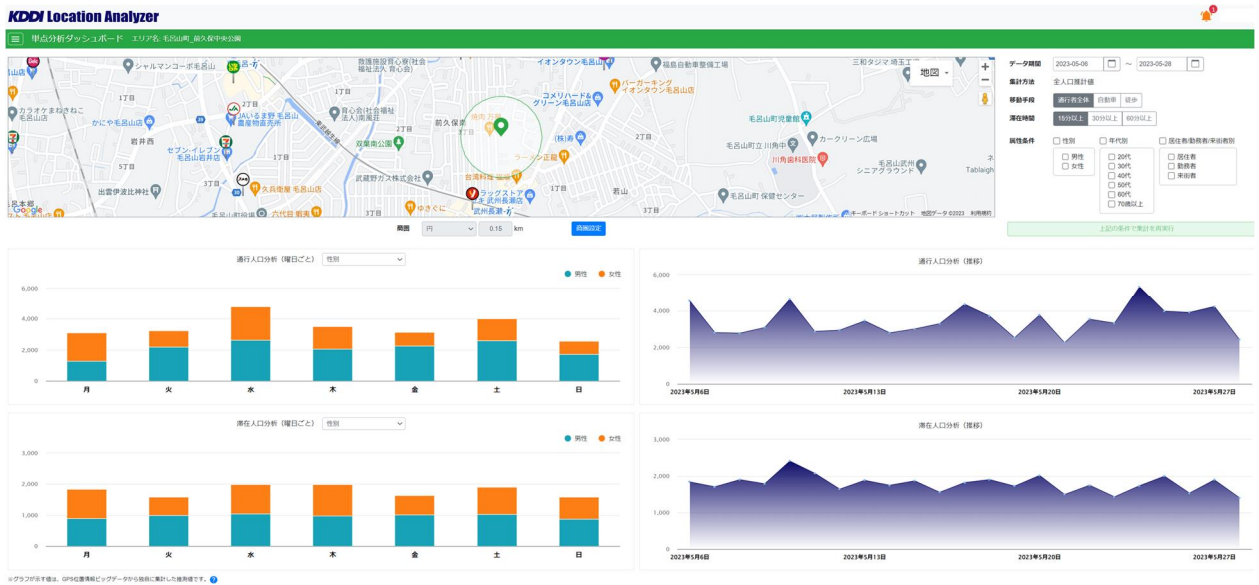


図 22 KDDI Location Analyzer 分析画面例

(3) AI ビーコンを用いた公園内人流データ解析

前久保中央公園で開催されるライトアップイベントに際して、ビーコンによる公園内の人流計測、および、GPS ロケーションデータによる公園周辺の人流データ分析を行う。

(ア) 対象とするイベント

- | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 場所 | 毛呂山町・前久保中央公園 |
| 日時 | 2023/6/2 (金), 3 (土), 4 (日) (2日は荒天中止) |
| 時間 | 各日 16時半から 20時半 |
| 内容 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 前久保中央公園内にある松の木9本のライトアップ (各日 18時から 20時半) 2. キッチンカーによる出展 3. 6/3 (土) のみ「毛呂山町まち・ひと・しごと創生有識者会議*」の同時開催 <p>* 「もろやま創成舎」主催の会議イベント</p> |

(イ) ビーコンによる公園内の人流計測

・実験の概要

土曜日と日曜日の2日間でライトアップの向きおよびキッチンカーの位置を移動させ、人流や滞留箇所に変化が現れるか検証する。ビーコンは公園のイベント会場に両日とも同位置に設置する。また、各種イベントによる集客効果を定量化し計測の有用性を検証する。

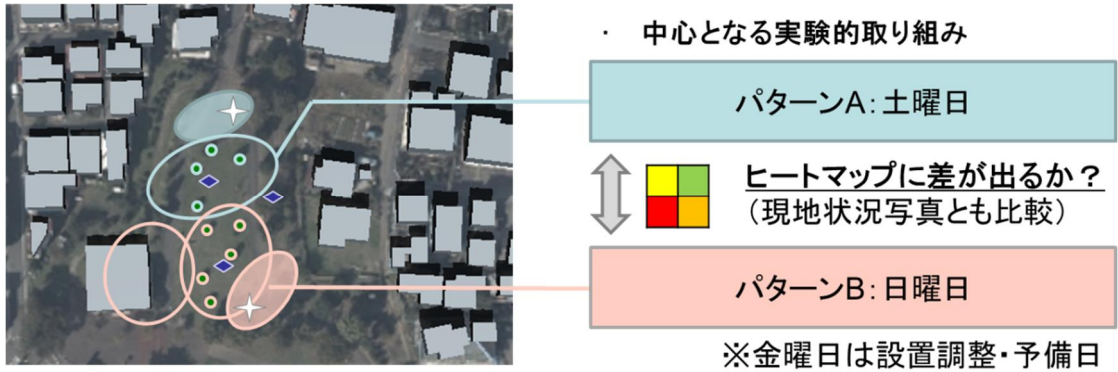


図 23 実験の概念図

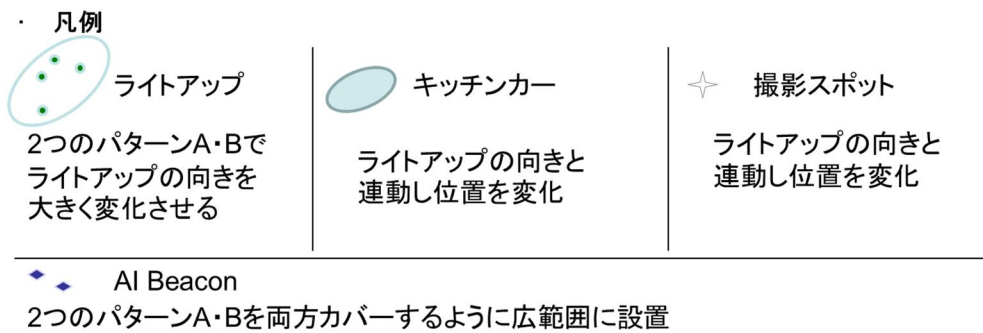


図 24 実験の凡例

・ 使用したツール

<AI ビーコン>

ビーコンによる公園内の人流計測に当たっては、株式会社アドインテが提供する AI Beacon を使用した。このビーコンは Bluetooth または Wi-Fi をオンにしたスマートフォンを検知する。従来の iBeacon との違いは、スマートフォンの所持者がアプリをインストールする必要がなくなった。また Bluetooth だけでなく Wi-Fi を使用しているスマートフォンも検知可能となった。今回のビーコン計測においては、センサー毎にエリアを設定し、「初めにセンサーに検知されてから3分以上経った後に再び検知された人」を計測対象とした。設置にあたっては、図 25 の左に示すビーコンのセンサーと Wi-Fi ルーターを合わせて設置した。

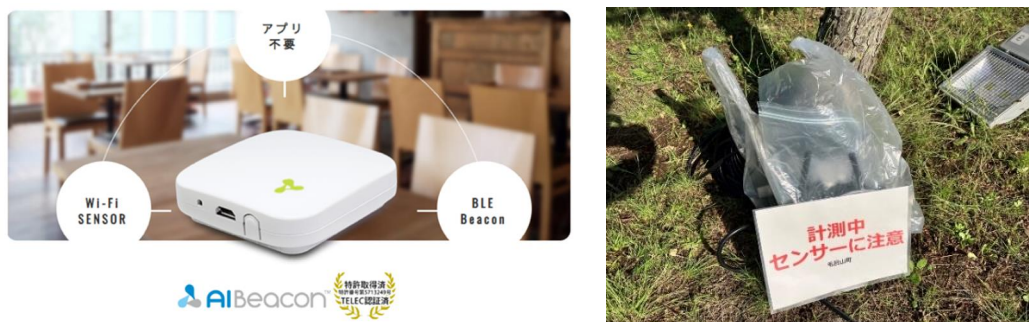


図 25 AI Beacon (左図出典：株式会社アドインテ HP、右写真：報告者撮影の設置の様子)

<毛呂山町公園利用申請システム>

ビーコンによる公園内の人流計測において、仮説を実証するために土日で変化させるライトアップの向きを決定するにあたっては、本業務にて作成した「毛呂山町公園利用申請システム」を活用した。土曜日・日曜日で異なる公園出入口の付近に設置したキッチンカーを考慮して、ライトアップがキッチンカーの光に影響を受けにくい配置を検討した。



図 26 毛呂山町公園利用申請システム

・センサーの配置の決定

土曜日の配置では、キッチンカーを南側に配置し、ライトは南向きから照射した。日曜日の配置では、キッチンカーを北側に配置し、ライトは北向きから照射した。センサーは計 3 つ設置し、図 26、図 27 のようにセンサー毎にエリア A・エリア B・エリアテントを定めた。

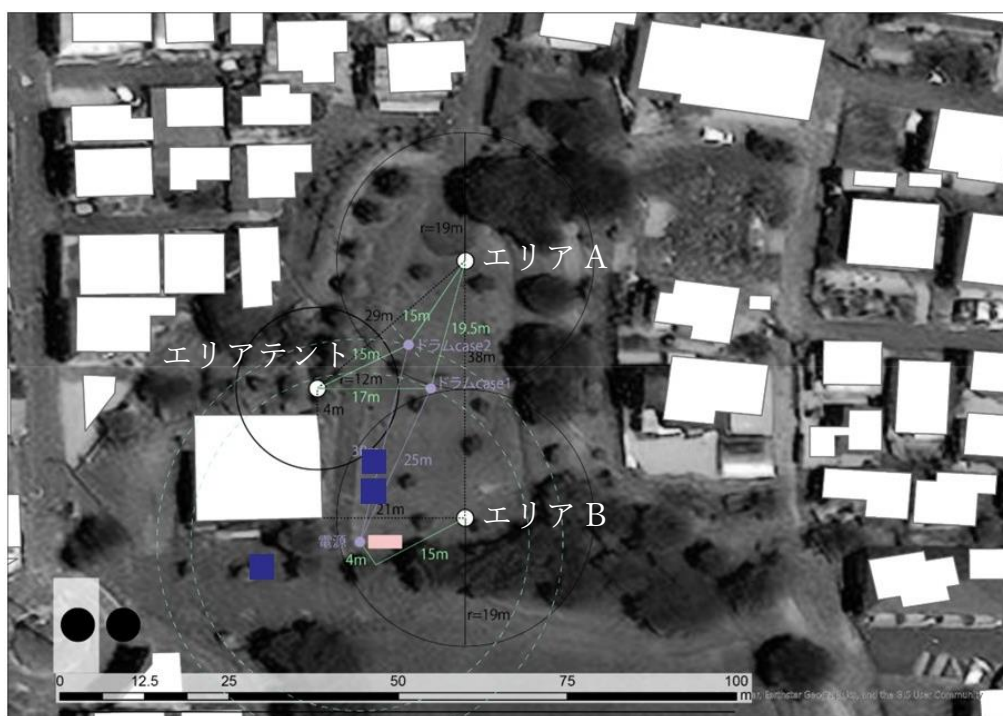


図 27 土曜日の配置

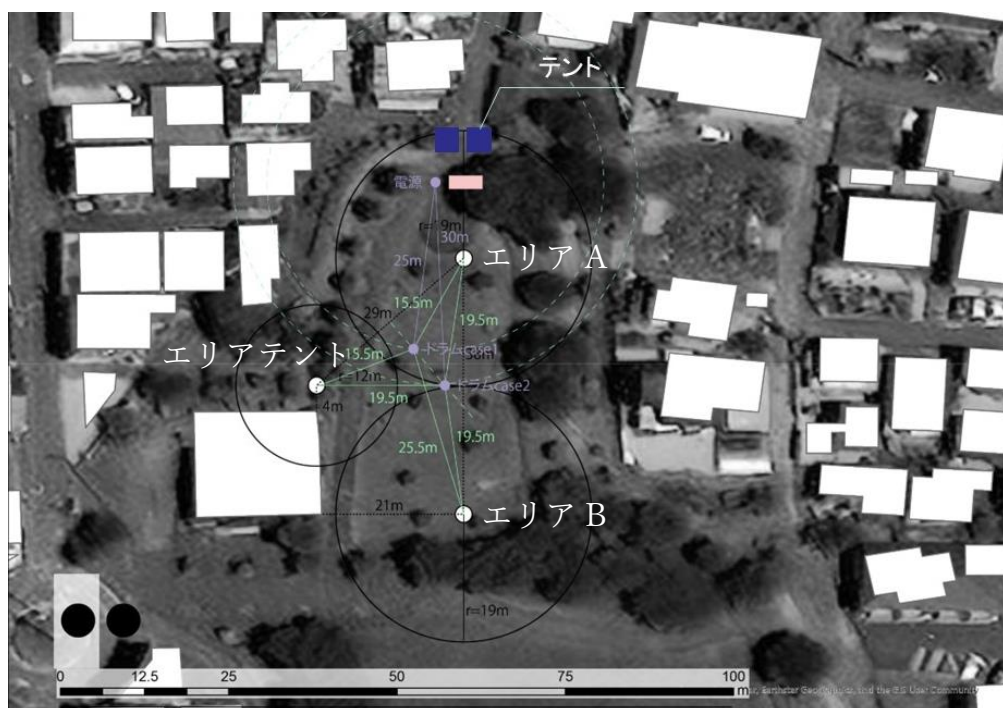


図 28 日曜日の配置

(4) イベント会場における来場者数カウント

会場においてスマートフォンアプリの人数カウンターを使用し、30分ごとにエリアごとの滞在人数を計測した。各エリアでの座る・写真を撮る・立ち話をする等の滞留行動が見られた来場者を対象にカウントし、ゆっくりと歩く・自転車で走る通過者はカウントに含めていない。

カウンター

Roman T
4.3★ 5890 件のレビュー | 100万+ ダウンロード | 全ユーザー対象

他のデバイスへのインストール

このアプリは、お使いのデバイスすべてで利用できます | このアイテムは家族で共有できます。ファミリーライブラリの詳細

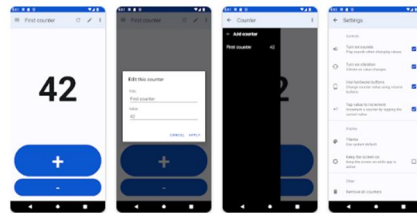
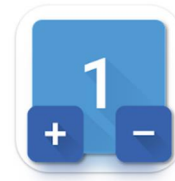


図 29 人数カウントに使用したスマートフォンアプリ

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=me.tsukanov.counter>)

4. 3. 3. 仮説の検証に向けた調査方法

公園利用のデータ取得とアーカイブ化について、3D 都市モデルを用いた協議の効率化や将来的なイベント事業者の誘致に活用できるデータを検討する。

表 6 仮説の検証に向けた調査方法

<イベントの人流計測に伴う、3D 都市モデルを活用したセンサー設置個所の検討>

受益者	検証方法
事業者 (センサー提供)	<ul style="list-style-type: none"> ■ センサー設置にあたっての 3D 都市モデルの活用可能性 ・ センサー設置のため、公園を含む 3D 都市モデルのデータを用いて現地での調査を実施することなく設置検討が可能かどうか、効率化が図れるかどうかを検証
行政	<ul style="list-style-type: none"> ■ アーカイブ化すべきデータの検証 ・ どのようなデータを蓄積すると、イベント事業者が出店しやすくなるかについて、取得するデータやアーカイブとして蓄積すべきデータの種別を検討

5 実験実施結果

5.1 実証実験① まちづくり DX のプロトタイプ構築

5. 1. 1. 実験結果

(1) イベント出店申請者との協議

当初計画していたイベント実施に向け、キッチンカー等のイベント出店者と 3D 都市モデルを用いたリモート協議を実施した。質問項目は下記の通りである。

表 7 公園利用申請に対する質問項目

カテゴリ	質問項目
3D を用いた申請について	自分の PC で自由に操作可能か、画面上で操作してもらうのがどちらがよいか？
	自分で操作する場合のハードル(インターネット環境、PC、IT 系が不慣れ、等)は何か？
	実装可能性：実装した際に使いたい・使えそうか？

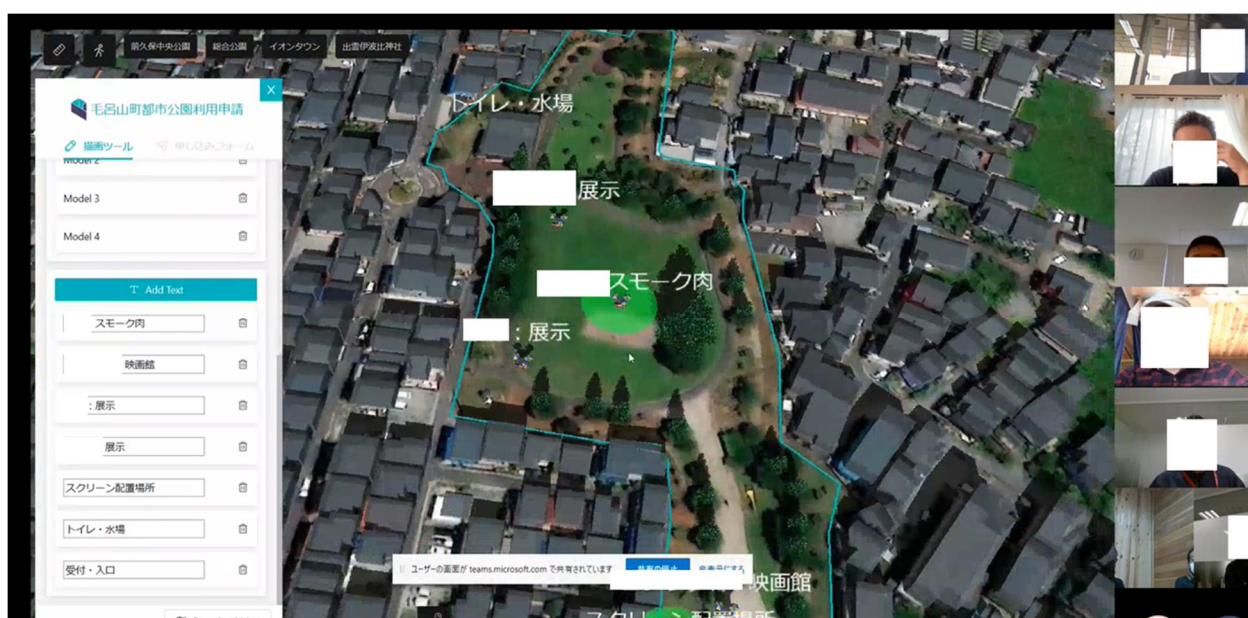


図 30 リモートによる 3D 都市モデルを用いたイベント出店予定者との協議の様子

上記の協議により得られた結果を下記に示す。(赤字：メリット等、青字：課題等)

【イベント事業者①(映像系)】

- ・ 普段、Google マップで見ても見えそうな空き地を選定して交渉している。
- ・ 提示された今回のシステムはとても見やすいが、実際にはないもの(キッチンカー等の配置)をどう表示するのか分かるとよい。動線などの矢印が引かれたり、街の歴史のようなもの(10年前の状況や30年前の状況など)も重ねて示したりできるようにならないか。
- ・ **動作の軽さも重要**。重たければ開く気にならない、ログインがしやすいといったことも必要。他の SNS のサービスと比較してどれくらい手軽かが重要。ネット上のサービスは他のものとの比較になる。

【イベント事業者②(飲食系)】

- ・ 日陰の情報は、飲食出店では影響がある。イベント出店前の段階で、日が当たっている場所をチェックするというのは使えると思う。
- ・ 公共測量に基づいて作られており、面積や距離は正確であることから、普段現場に行っている項目(1区画 3m で何店舗ならぶか)等について、現場に行かずマップを使う可能性もあると思っている。
- ・ 行政と協議をする際に必要な項目については、行政と協議をするのは会場を借りる段階だけ、出展料、電気施設や時間などだけなので、マップを使ってやり取りをすることは少ない。そのため、出展者と主催者の話で用いるという、民間での協議の活用可能性はあるのでは。イベントの主催者と出展者との協議として、舞台等などのどこでこういったものが必要か、配置をどうするのか、電源、水場がどこにあるのかという確認で使える可能性がある。

【イベント事業者③(飲食系)】

- ・ 出店の際、どこに駐車場があって人の流れがどのようになっているかを知りたい。車での搬入が可能かどうか、お客さんがどこに車を止めて、どういった人の流れがあるのか、といったものが見えるとよいのでは。
- ・ システムが重そうなので、PCのスペックが心配。
- ・ イベントのデータを残して次のイベントの参考にするのはよいが、最初に使う人のメリットについても考えてほしい。操作方法が簡単、使いやすい、といったメリットがないと使いにくいのでは。

【イベント事業者④(飲食系)】

- ・ 来場者の動線を作る上で活用できないか。キッチンカーなどの配置で来場者の動線が変わるので先に動線を作りたい。動線次第で売り上げが大きく変わる可能性がある。通常は事前にキッチンカーの配置が決まっており、出入口の場所、人の通行場所、などあらかじめ決められている。出店場所は事前に決められ、交渉する余地はないことが多い。交渉できると出展者にとってもよいとは思いますが、むしろ決まるまで時間がかかることも考えられることから、主催者側に決めてもらった方がよいかもしれない。
- ・ 出店の申請手数については、多くのイベントでは申し込み等 web で全て完了してしまうため、特にわずらわしさなどは感じない。

【イベント事業者⑤(アパレル系)】

- ・ イベント会場の受付や入り口からメイン会場までの動線上に出店する場所が作れるのかといったことは気になる。ある程度、どこに出店できるのかが設定されているとよい。例えば古着系の場合は、屋外なのでそこまで気にはならないが、飲食系と並ぶと匂いの付着があったりするため、分けておいてもらえると嬉しい。

- ・ 出店する側としては、過去のイベントで何日間にどの程度の来場者がいたのかが分かると見込みの計算がしやすい。
- ・ イベントの申し込みは、web での申し込みフォームが多い。アパレルの場合は飲食のように許可申請もないので、会社概要などを送るだけ。申し込みでわずらわしさはないが、出店の準備やタイムスケジュールの打ち合わせが必須で、ワゴンの設置、ハンガーラックの配置など細かく協議したいと感じる。打ち合わせの時間をどれだけ取ってもらえるのが重要。多くのイベントでは質疑応答がメインで、公園自体の禁止事項や Q&A はまとめられていることが多い。そのため、様々なジャンル・業態をイベントで集めたい場合は、必要事項や注意事項をあらかじめまとめておいた方がよく、それがないと無駄なやり取りが多く発生する。
- ・ 3D 都市モデルの精確性については、機材として大きなものを搬入する場合は気になるが、数は多くても 1 つ 1 つの物品が小さい場合、精確性はそこまで気にならない。例えばスクリーンの配置、キッチンカーが入れるかどうか、などは事業者によっては気になるのではないか。一方、現地調査も時間がかかるので、もし情報として正確なものが整備されているのであれば、行かなくて済むのはメリットしかない。
- ・ 写真などでモデルをイメージできた方がよいかもしれない。出店する車両などはリアルであった方がよいが、それ以外の細部はこだわる必要はないのでは。木の位置は気になるが、木の形や道路の形、はそこまでリアリティは必要ないと思う。地形については、ワゴンやラックを置く都合上若干の傾斜がある場合は気になる。

【イベント事業者⑥(その他)】

- ・ 3D を使う上で、PC 詳しくないとエントリーしにくいということであれば、役場が窓口になればよいと思う。
- ・ 3D 都市モデルにキッチンカーを落とし込んだ際の、サイズの縮尺の正確さがどの程度反映できるのか。3D 表現の際に実際と違うと使いづらい可能性がある。

(2) イベント出店者との協議

当初計画していたイベント実施に向け、キッチンカー等のイベント出店者と 3D 都市モデルを用いたりモート協議を実施した。質問項目は下記の通りである。

表 8 イベント事業者(キッチンカー等の出店者)に対する質問項目

カテゴリ	質問項目
イベント参加、出店(参入)のための情報	3D 都市モデル化されていたら出店したいと思う情報は何か？
	事業関連：車両経路、電源設置位置
	周辺環境：水場、トイレ位置、諸々の計測距離(広場の広さ等)、傾斜、公園内のベンチや遊具の位置、樹木の位置、日陰位置/日当たり位置
	人流：人が多く滞留する位置・時間帯・曜日、人が多く入ってくる入り口、公園内の滞在人数情報、見込み集客数
	その他：ほしいデータ
施設モデルの再現精度の重要性	現実と同様の大きさ、位置の精度はどの程度重要か
	植栽や遊具、建物など現実と比較し、モデルのリアリティはどの程度重要か
施設モデルの属性情報	見た目(モデル)のほか、属性情報として必要な情報はるか？
その他	自由意見：必要な機能やあってほしい機能

上記の協議により得られた結果を下記に示す。(赤字：メリット等、青字：課題等)

【イベント事業者①(映像系)】

- ・ オープンに皆が書き込めるのが今の流れ。Google マップではそういった状況がある。一般の人が書き込める、ということは必須では。役場からの情報だけでは使い勝手が悪くなるのではという懸念もある。
- ・ 人流のように、役場しか持っていないデータもあるはずなので、役場のデータに加えて一般の人が書き込めるとよさそうと感じる。近所の情報も主催者側で記載できるとよい。Google マップなどと比較される気がする。
- ・ Google マップでもいろいろできる。3D 都市モデルにも特性がある。写真とイラストの違いのように、Google マップだと余計な情報も映ってしまうことがある。今回のシステムで白黒にできると協議がしやすい、ということもあるのでは。映画の上映をする場合は、何時から上映できるかを確認するため、日当たりの加減を見る。3D の特性をフルに活かしたら、Google マップではできないことが分かる、日本に特化しているという強みも活かせるのでは。

【イベント事業者②(飲食系)】

- ・ イベントを開催する際には、何をやりたいのかを先に考え、テーマを決めてイベントを実施する。マップを使う場合、屋台の出店に加え街歩きの移動するコースの設定で使い勝手がよさそう。まちづくり等、イベントと絡めて様々な使い方ができるのでは、と感じている。
- ・ イベント来場者は場所によって当たり外れがある。出店場所に依存する不公平感を考えると、主催側が人流を把握しイベントを開催できるとよいのでは。イベントの PR でチラシを作る際

には、主要道路がここ、という情報を載せることが多い。来場者を誘導したいメインの入り口が何か所もあると思うので、そうした誘導ができればよいのでは。

- ・ 大きい広場、整った形の会場の場合、(実際の測量自体が大変ではないため)3D 都市モデルがどの程度の料金で使えるのかが課題。実測等の今までの手法で特に不便はなかった場合に、3Dの使用にお金をかけてどのようなメリットがあるのかが気になる。街歩きの細い路地を歩くような、ストリートビューで入れないような裏道などを見せてくれるような使い方が面白いのでは。情報発信にも使えると思う。

【イベント事業者④(飲食系)】

- ・ 予定来場者数の情報が欲しい。飲食だと食材等を準備する必要があり、さらに残ると廃棄をすることになるため。以前アウトドアのイベントに参加した際には、18,000 人といった数字が主催者側より出ていた。より細分化されて何日の何時にどれぐらい、といった数字があると嬉しいが、そのような情報があっても対応できるかどうかはわからない。
- ・ 人流のシミュレーションが事前にできるとよさそう。
- ・ 前もってキッチンカーの写真を送るとモデル化してもらえるのか。出店者としては、キッチンカーで個性を出したいので、もしそれが 3D 都市モデルとして表現することができれば嬉しい。

【イベント事業者⑤(アパレル系)】

- ・ あったら嬉しい機能として、駐車場の位置、近隣のコインパーキングなどを示し、かつそこからのイベント会場までのルートがあると活用しやすそう。車で行くことが多いと思うので、駐車場を探す必要が出てくる。公園の無料駐車場などがあればよいが、離れた駐車場などの情報もあれば嬉しい。
- ・ イベントに対してどの程度主催者側が告知をしているのか、町内外の認知度も気にはなる。ネットだけの告知なのか、ビラを張り付けているのかといった力の入れ具合も検討する要素になる。
- ・ 3D で日陰の位置の表示ができることはよいと思うが、3D であるメリットはどれぐらいあるか。Google マップ等と比較をする場合、完成予定図を示せるのはメリットの1つでは。細部までの作りこみが出来れば、よりリアルなイメージができてよいし、広告や告知にも活用できると思う。

【イベント事業者⑥(その他)】

- ・ 出店者の業種のカテゴリがあるので、どの業種が既に配置されているのか、といったことが分かればよいのでは。
- ・ 3D をイベントで活用する方法について、イベントの来場者が当日アプリを開いて、トイレの位置やトイレへの行き方が分かればよいのでは。
- ・ 人流の流れもリアルタイムに表現できればよいかもしれない。

5. 1. 2. 分析

ヒアリング結果から以下の有用点が確認された。

- ・日陰情報による出店影響の考慮
飲食出店では日陰情報の考慮が重要で、公園利用申請システムより日陰情報を検討することが可能であることから、出店者は日差しの影響を事前に確認し、出店場所の配置計画をする際の参考になる。
- ・面積や距離情報の活用
3D 都市モデルが測量データに基づいているため、現場に行かずにシステムを利用してキッチンカー等の大型設備搬入時の出入口幅や機材配置間隔の距離、面積等を計画することが可能。特に出店エリアの区画配置について、事前の計画が効率的に行える。
- ・行政との協議調整時の活用
行政との協議が必要な項目に関しては、システムを通じて舞台や配置の確認、必要な施設の位置、電源や水場などの確認が効率的に行える。

5. 1. 3. 考察

現場の確認の手間が省ける他、来場者の動線の設計といったイベント計画時の活用に加え、来場者への案内での活用、イベント開催者と出店者の協議において 3D を見ながらの出店場所や質疑応答等の協議での活用でも有効であることが推測される。

- ・現場確認の省力化
3D 技術を使用することで、現場に赴かなくても現場環境や施設を仮想的に確認することができる。これにより、移動や現地調査にかかる手間やコストを削減できる可能性が高い。
- ・イベント計画時の活用
イベントの計画段階で、来場者の動線や配置を仮想的に設計することができるため、効果的な機材配置検討ができる。今後イベントの集客予測を可能とすることで、イベント全体の来場者の動線分析から滞留ポイントの特定ができれば、混雑や適切な案内の必要性を事前に把握し、イベント運営の効率化、来場者の利便性の向上が期待できる。
- ・来場案内の精緻化
イベント中に来場者に向けて、3D 都市モデルによる案内図を提供することで、会場内施設への適切な誘導やイベントの見どころをわかりやすく案内できる可能性がある。今後イベント時の人流把握が可能になれば、イベント運営の効率向上や来場者体験の向上が期待できる。
- ・行政手続きの効率化
3D 都市モデルによる共通プラットフォームを使用して質疑応答や協議を行うことで、具体的なビジュアルが共有しやすくなることで、利用目的やイベント内容の相互理解が図れるため、行政職員と事業者間の連絡が効率的になり、事務申請許可の負担軽減が期待できる。

5. 1. 4. 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

本実証では、公園利用申請における申請者の利用計画における敷地内の利用範囲や機材配置計画の有効性を確認することはできたが、実装に向けて以下の課題が挙げられた。

- ・システム性能と動作性の向上

ユーザーの PC スペックに左右されず、システムが快適に動作することが必要である。特に、3D 都市モデルを利用する PC としては、CPU: 2 GHz デュアルコア以上、システムメモリ (RAM) : 4GB 以上 (PLATEAU 最小システム要件) が必要となり、利用申請者が保有する PC が同要件を満たしていない場合もあるため、搭載する 3D 都市モデルの表示範囲を限定する等の最適化をする必要がある。

- ・使いやすさと操作性

公園自体の禁止事項やよくある質問 (Q&A) をまとめた情報ページを提供する等、利用者が迷わずに申請や確認を行える様、役場が保有する情報の掲載等、本実証で得た意見を含め、ユーザーテストの実施を継続して進め、改善を進める必要がある。

以上の課題を踏まえ、公園利用規約、利用制限等の行政側から発信する情報の取り纏め、および行政側の申請・承認の仕組みの実装を検討し、総合的なシステムとしての有効性を進め、2025 年度の実装を目指す。

5.2 実証実験② 公園利用に関する町民への3D都市モデルを用いた広報戦略

5.2.1. 実験結果

(1) 毛呂山町でのイベントポスターへの使用

図31、図32で示した3D都市モデルを活用し、イベントにおけるPRポスターを検討した(図33)。



図31 イベントの検討に用いた3D都市モデル

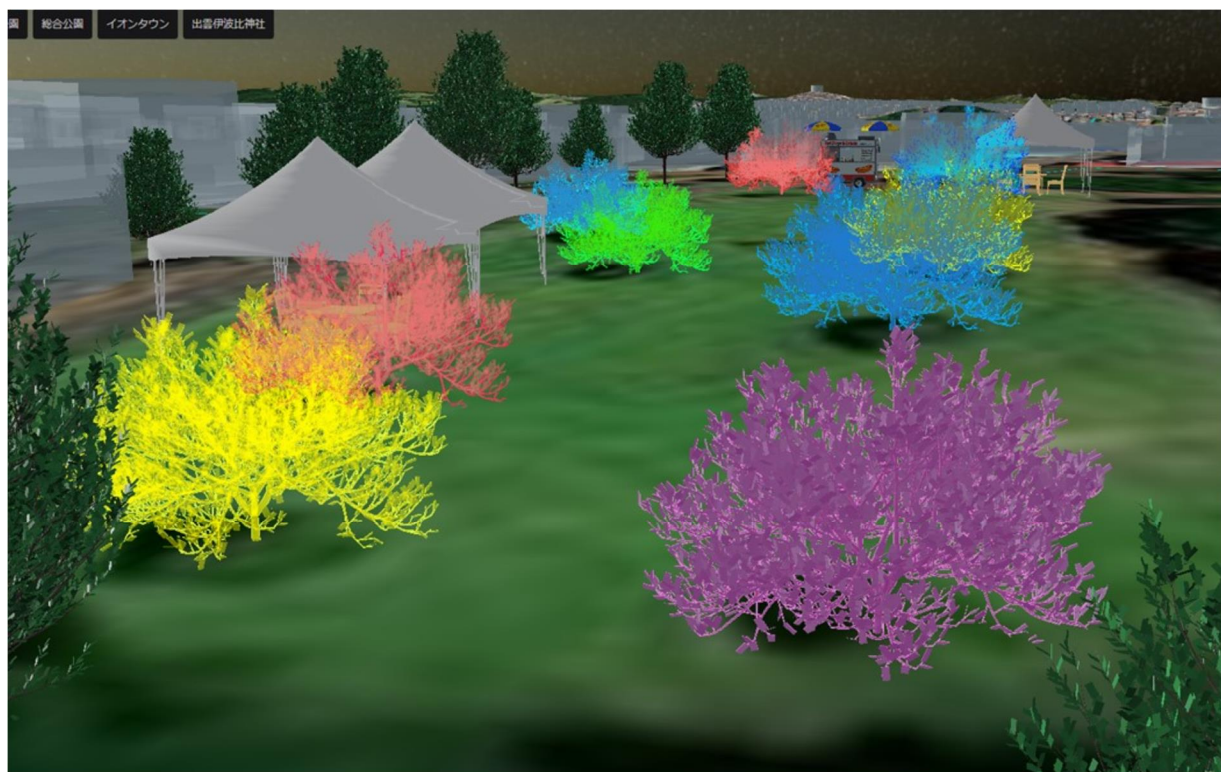


図32 3D都市モデルを活用したライトアップのシミュレーション

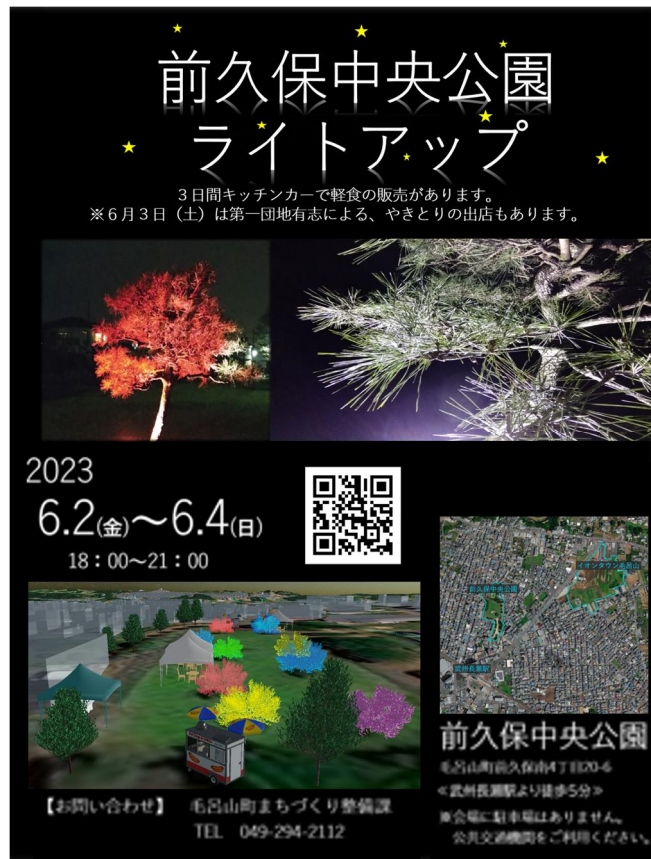


図 33 イベントポスター最終イメージ(事後広報で活用)

(2) 毛呂山町の HP におけるイベント後の広報に活用

図 34 や図 35 を活用することで、図 36~図 40 に示す HP を作成し、町民に対する情報発信を実施した。



図 34 3D 都市モデルを活用したライトアップの様子 1

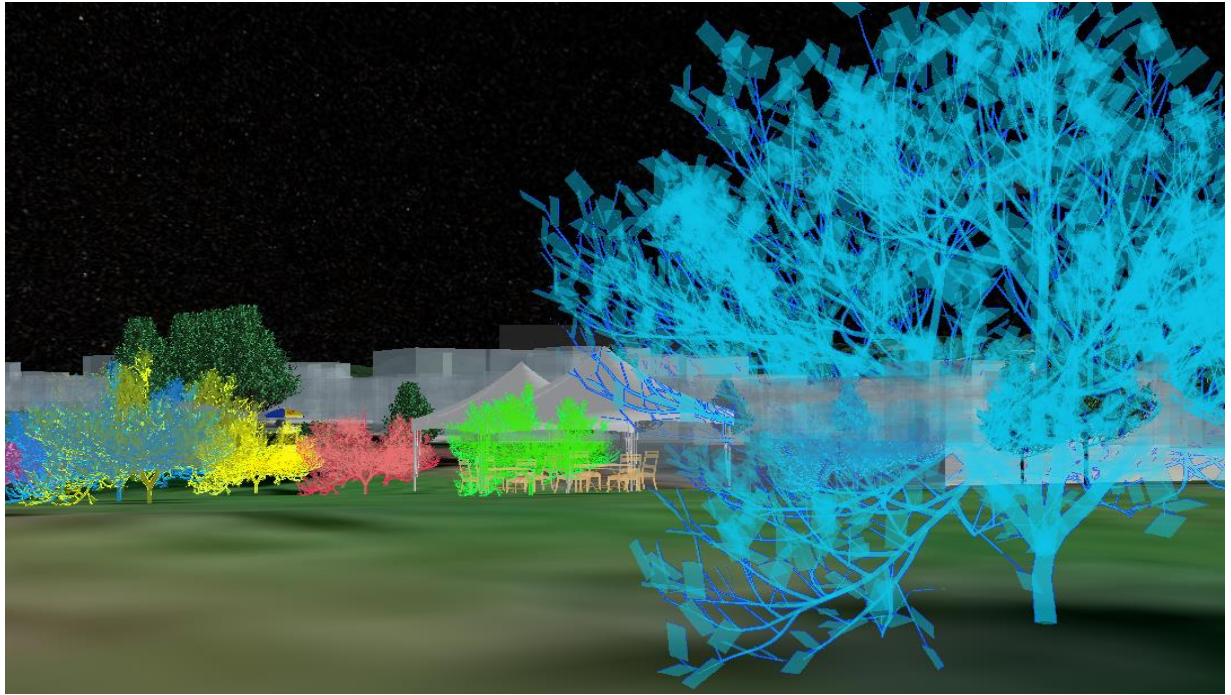


図 35 3D 都市モデルを活用したライトアップの様子 2

3D都市モデルを活用し、前久保中央公園 松ライトアップしました。／毛呂山町

3D都市モデルを活用し、前久保中央公園 松ライトアップしました。

いいね! シェアする ツイート

更新日：2023年09月06日

前久保中央公園で松のライトアップをしました。前回よりも多くの方にご来場いただき感謝申し上げます。訪れた皆様は、写真を撮りながら「松のライトアップもカラフルで綺麗ですね」「幻想的な感じ」と言ってくれる方もいて、前久保中央公園の新たな一面を発見できたと感じています。

また、今回は第一団地有志の皆様のご厚意にて、美味しい焼き鳥も楽しむことができました。ありがとうございました。

今後も、前久保中央公園の魅力を再確認すべく、地域の皆様と一緒にライトアップ等を計画していきたいと考えています。前久保中央公園でやりたいこと、やって欲しいこと等アイデアがありましたら、お気軽にご連絡ください。



3D都市モデルを活用したライトアップのシュミレーション

3D都市モデル上で、シュミレーションを実施し、ライトアップの計画を立てました。



<https://www.town.moroyama.saitama.jp/soshikikarasagasu/machizukuriseibika/smartcity/10360.html>

1/6

図 36 3D 都市モデルを活用した毛呂山町の HP におけるイベントの広報 1



図 37 3D 都市モデルを活用した毛呂山町の HP におけるイベントの広報 2

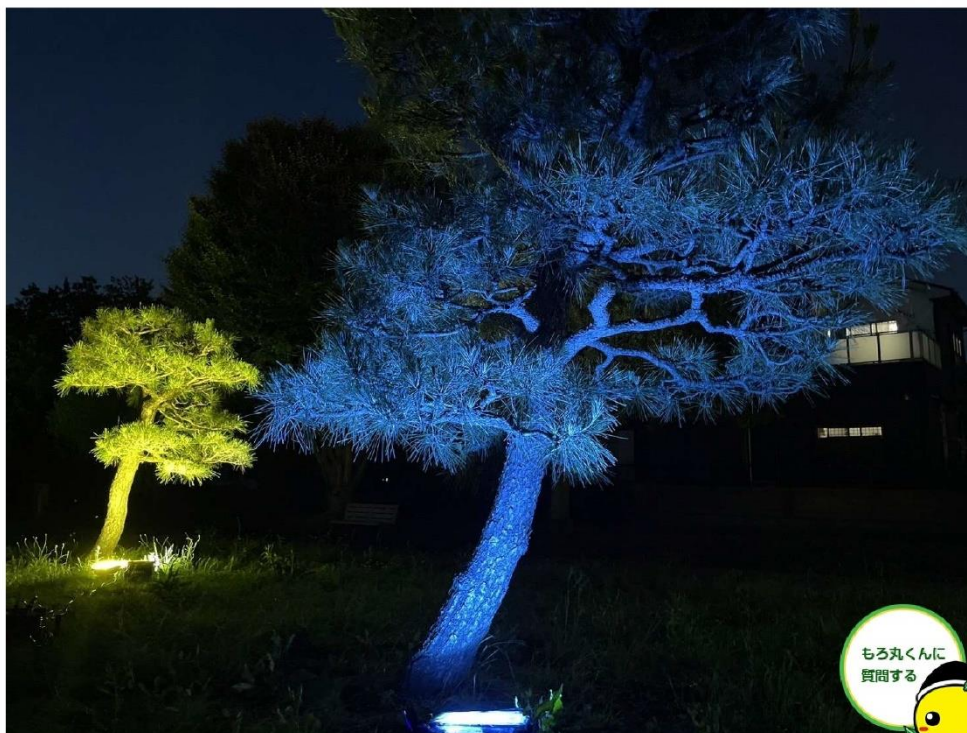


図 38 3D 都市モデルを活用した毛呂山町の HP におけるイベントの広報 3



毛呂山町スマートシティ事業実証実験について

また、松のライトアップに関して3D都市モデルを活用し、ライトアップの計画立案・当日の人流データ取得・検証を行いました（毛呂山町スマートシティ事業）。

実証試験スケジュール

■ 実証試験：令和5年6月2日～4日

実証試験①

・3D都市モデルを活用したキッチンカー、出店の配置計画検討



<https://www.town.moroyama.saitama.jp/soshikikarasagasu/machizukuriseibika/smartcity/10360.html>

4/6

図 39 3D 都市モデルを活用した毛呂山町の HP におけるイベントの広報 4

実証試験②

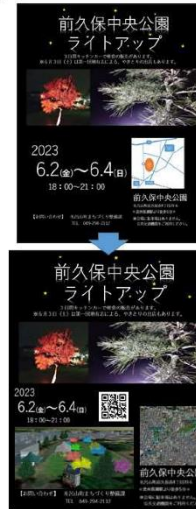
<https://feigdjjcca.reearth.io/>

・3D都市モデルを活用したイベント広報資料検討



イベント写真

イベント再現



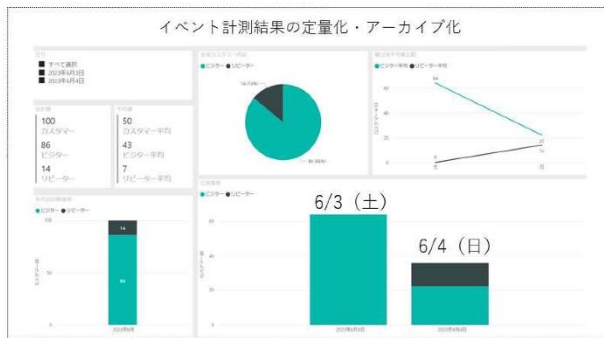
実証試験結果 (人流データ結果)

実証試験③

- ・人流取得：携帯端末GPS位置情報 → イベント前後日の比較
- ・人流取得：人流計測用のセンサーを設置 → 動線・滞留箇所の特定



人流計測用のセンサー設置



参加者や町民の皆様からも、3D都市モデルに関して分かりやすいツールになっていると好評いただいております。実装には、まだまだ課題がありますが、引き続き町民や参加する皆様にとって便利で使いやすいツールとなるよう検証していきたいと考えます。

この記事に関するお問い合わせ先

まちづくり整備課
〒350-0493
埼玉県入間郡毛呂山町中央2丁目1番地
電話番号：049-295-2112
ファクス番号：049-295-0771

[お問い合わせはこちら](#)



図 40 3D 都市モデルを活用した毛呂山町の HP におけるイベントの広報 5

(3) イベントにおける 3D 都市モデル活用に関する町民の意見収集

町民に対し、今回のイベントで作成した 3D 都市モデル活用の効果についてアンケート調査を実施した。

① 閲覧対象の 3D 都市モデル



② 回答結果：回答者 102 名

0	回答者属性	0-1	年齢を教えてください	10代 2名・20代 32名・30代 27名・40代 18名・50代 18名・60代 2名・70代 3名			
		0-2	性別を教えてください	男性 52名、女性 50名			
		質問項目		はい	いいえ	わからない	
1	3D 都市モデル	1-1	QRコードからスマートフォンで確認して確認できますか？	97	5	0	
		1-2	場所の確認ができましたか？	100	2	0	
		1-3	操作の上で不都合な点があればご記載ください	<ul style="list-style-type: none"> ・動作が重い (44件) ・操作方法が難しい。分かりづらい。(22件) ・方角/方向が分かりづらい (2件) 			
		1-4	イベント内容の再現性はありますか？	84	18	0	
		1-5	Yes の場合、再現性が高かった点を教えてください	<ul style="list-style-type: none"> ・キッチンカー等の施設、機材の配置 (20件)。 ・イベントの雰囲気 (19件) ・ライトアップのイメージ (18件) ・3Dによる立体的な表現 (9件) ・時間経過による影の動き (2件) その他 ・人の目線まで拡大できること ・イベント名を選択するとイベントの内容 HP にリンクされ、迅速に情報を収集できる点。 ・航空写真などより現場がよく分かる ・ポスターをみて、想像していたイメージに近かった 			
		1-6	No の場合、再現性が低かった点を教えてください	<ul style="list-style-type: none"> ・ライトアップのイメージ (6件) ・来場者の表現、賑わいのイメージ (4件) ・建物等の公園外のイメージ (4件) ・動作が重く、表示されなかった (5件) その他 ・作りこまれているものとそうでないものの差が激しく、合成されたものという感覚を強く感じた。 ・飲食ブースのテントの素材感の再現性が低い。 			

				<ul style="list-style-type: none"> ・松がライトアップされているようには見えない。 ・公園の地面の再現性が低い。 ・横視点での立体感 ・公園の明るさと暗さ 	
	1-7	広告用資料としての活用性はありますか？	92	10	0
	1-8	・イベントイメージの共有	95	7	0
	1-9	・イベントポスターへの活用	92	10	0
	1-10	上記以外の活用方法があればご記載ください	<ul style="list-style-type: none"> ・モデル内の出店情報（キッチンカー等）も見れたら良い ・動画ファイルを作成して町 HP や SNS による広報に活用 ・新たに公園や施設をつくる場合の市民ワークショップでの市民とのイメージ共有 ・大規模なイベント等での案内図 ・開催地のアイコンをタップすることでイベントの日時や概要、プログラム等がわかると良い ・ポスターなどは写真のほうがよいと思う。 その他活用分野 <ul style="list-style-type: none"> ・観光マップ等への活用（12件） ・災害情報の周知（9件） ・太陽光等再生可能エネルギー情報周知（9件） ・耕作放棄地等の農業関係情報周知（4件） ・町の歴史情報の共有（4件） 		
	1-11	今回構築した3D都市モデルの評価をお答えください	5段階評価の集計結果平均値 (低評価1、高評価5とした場合の5段階の点数)		
	1-11-1	再現性	平均 3.75	高評価(4-5点)62人	低評価(1-2点)10人
	1-11-2	町民への訴求しやすさ	平均 3.38	高評価(4-5点)46人	低評価(1-2点)19人
	1-11-3	分かりやすさ	平均 3.51	高評価(4-5点)54人	低評価(1-2点)24人
	1-11-4	全体的な評価	平均 3.68	高評価(4-5点)60人	低評価(1-2点)8人
		質問項目	はい	いいえ	わからない
イベント ポスター	2-1	どちらのポスターの方が行きたく なりますか？	イベント時ポスター : 15名 3D都市モデル活用ポスター : 85名 どちらも言えない : 2名		
	2-2	どの点が参加意欲をそそりましたか？	5段階評価の集計結果平均値 (低評価1～高評価5とした場合の5段階の点数)		
	2-2-1	・特別感を感じる	平均 3.50	高評価(4-5点)56人	低評価(1-2点)17人
	2-2-2	・限定感を感じる	平均 3.23	高評価(4-5点)32人	低評価(1-2点)18人
	2-2-3	・臨場感を感じる	平均 3.88	高評価(4-5点)71人	低評価(1-2点)9人
	2-3	集客数増加に繋げるためには何が 必要ですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・掲載情報の充実化（13件） ・参加特典含むイベント内容の充実化（11件） ・賑わい状況のイメージ強化（11件） ・3D都市モデルアプリの強化（9件） ・SNS等の情報発信方法の拡充（6件） ・過去イベント情報の掲載（5件） ・3D都市モデルの強化（4件） ・活用の継続化（6件） その他 <ul style="list-style-type: none"> ・ターゲットが分かると良い（ファミリー・カップル等） ・ポスターの視認性アップ ・住民にチラシなど情報共有 ・万人に使いやすいよう工夫する ・住民にもっと浸透させる ・そもそもポスターデザインが悪い 		
	2-4	ポスターのQRコードから3Dが閲覧できる点はいかがですか？	4.03		
	2-5	3D都市モデル活用ポスターの有効性はありますか？	89	12	1
2-5-1	Yesの場合、どの点が有効ですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・開催イメージが伝わりやすい（39件） ・目新しさ（16件） ・QRコードでの3D都市モデル参照による興味促進（6件） ・イベント施設箇所の分かりやすさ向上（5件） ・3D表現によるリアリティ感の向上（3件） その他 <ul style="list-style-type: none"> ・ポスターでなく、イベントHPを作成してもらおう ・当日の混雑具合などが見られるならよいと思う ・今回は会場がそれほど広くないので見渡せるが、会場での待ち合わせに使える ・個人情報など配慮が不要な点が有効と感じる。 ・過去のイベント時の写真を活用したポスターでも具体イメージの想起効果は高いと思うが、同時に個人情報（映り込む参加者や個人宅）への配慮がネックになると思われる。 			

		2-5-2	Noの場合、どの点に問題がありますか？	<ul style="list-style-type: none"> ・チラシであれば可能性があるが、ポスターだとQRコードを読まないと思う ・何が描かれているか遠目ではわからないので、ポスター画像には不向き ・きれいに見える箇所だけを切り取って画像で張り付けたほうが良いと思う。 ・ポスターだと写真の方がよいと思う ・情報量が多く、わかりづらい ・実際のイベント写真のほうが臨場感が出ると思う。 			
		2-6	今後3D都市モデルを活用したポスターにした方が良いですか？	86	15	1	
		2-6-1	Noの場合、何に不都合がありますか？	<ul style="list-style-type: none"> ・視覚的な情報量が多く、本来の目的（イベント紹介）に誘える程度に抑えた方がよいと思う。（5件） ・ポスターのようなやや遠くからアイキャッチを目的としたものには難しい ・全てのポスターに採用するのではなく、使い分けが必要 ・HP掲載が良いと思う ・再現度が上がれば活用できると思う。 ・3Dで見てもイベントのイメージはつきにくい ・タイムパフォーマンスが低い。表示に時間を要すること。 ・再現度が上がれば活用できると思う。 ・実際の写真の方が賑わいが伝わりやすそう。 ・町内で開催されるイベントや防災情報など位置情報に絡めて3Dを活用したポスターが有効な場合と、周知内容によっては3Dが不要なケースもあると思います。 ・全く新しいイベントでない限りはイベント写真を使った方が集客につながると思う。 ・写真を使った方がポスターはよいと思う、3Dモデルを見てもイベントのイメージはつきにくい 			
質問項目				はい	いいえ	わからない	
3	事後広報の活用性	3-1	事前にこの様な3D空間を参照できる場合、広報に活用できますか？	88	13	1	
		3-2	どの様に活用できますか？	<ul style="list-style-type: none"> ・イベント情報の案内（16件） ・施設やお店の紹介（8件） ・観光スポットの紹介（8件） その他 ・アバターで参加することが可能になれば、集客数の予想やイベントの問題点等の洗い出しが行えるのでは。 ・3D空間のリンクを貼って、場所（まち）を認識してもらう。新しい場所・イベントを発見・再発見きっかけ ・みんなが遊び感覚でいいので3D空間データを開く事で、自分の地域の地形がわかる ・庁舎等に屋外モニターを設置して、3Dのイメージ動画を流すことが出来ればとても良いと思う。 ・町内に新たに整備した公共施設や公園（可能なら商業施設等）などを3Dで表現できれば良い。 ・防災情報の発信等に活用 ・閲覧だけでなく投稿ができる面白い ・ウェブサイトでの事前告知には大変有効 ・来年度のPRをイメージとともにできると思う。 			
		3-3	今回のイベント(6/3-4)に訪れましたか	12	90	-	
		3-3-1	Yesの場合：3D都市モデルとイベントの再現性について、評価を教えてください				3.86
		3-3-2	Noの場合：3D都市モデルを見てイベントをイメージできたか、評価を教えてください				3.85

本アンケート結果から、以下の点が考えられる。

- ・ 3D 都市モデルの再現性（リアリティ）に対する評価は高く、閲覧者の 82%が「再現性が高い」と答えた。
- ・ 広告用資料としての活用については、閲覧者の 90%が「活用性がある」との回答であったが、イベントポスターへの活用については 87%と若干低い回答となった。
- ・ 従来型のイベントポスターとの比較結果では、83%が「3D 都市モデル活用ポスターの方が良い」との回答であり、評価が高いが、上記イベントポスターの活用の評価より低くなっている。理由としては、QR コードを含め、ポスター掲載情報量が多くなったことでポスター効果が薄れたことが推測され、活用時においては、掲載内容再考の余地がある。
- ・ 事後広報としての活用についても、閲覧者の 86%が「活用性がある」との回答で評価が高いが、イベントポスターの活用性の評価よりも低い結果となった。理由としては、イベント結果の事後広報として活用するにあたっては、イベント会場の再現だけでなく、アバターでのイベント参加や、イベント集客状況の表現といった体験型の機能を実装する必要がある。
- ・ 事後広報においては、イベント情報の掲載だけでなく、関連する店舗や観光スポット等、イベントポスターでは表現できない情報を登録し、活用することへの期待が示唆された。

5. 2. 2. 分析

5.2.1 で示した事後広報資料を閲覧した上での 3D 都市モデルの広報資料への評価について、項目ごとに下記に示す。

(1)公園空間の再現性に関する評価

- ・ 概ね全体的な評価はよく、今回構築した 3D 都市モデルの評価は平均で 5 点満点中 3.5~3.8 点となり、特に再現性の項目で点数が高くなっていた(項目 1-11)。
- ・ 3D 都市モデルを活用したポスターの有効性については、102 名中 89 名がイベントポスターとして有効性があると回答しており(項目 2-5)、事後広報への 3D 都市モデルの活用性についてもイベントに来場した人、来場していない人双方とも約 3.9 点程度と高い評価が得られた(項目 3-3)。
- ・ 一方で、建物等の公園外のイメージや、公園の地面、飲食ブースのテントの素材感については、再現性が低いとの課題が得られた(項目 1-6)。

(2)イベント自体の再現性に関する評価

- ・ キッチンカー等の施設・機材の配置、イベントの雰囲気については再現性が高いとの評価があった(項目 1-5)。
- ・ 今回構築した 3D 都市モデルでは、来場者の表現・賑わいのイメージ、飲食ブースの素材感といった再現性については、低いとの意見が得られた他(項目 1-6)。従って、イベント時の賑わい、色合いや素材については今回の 3D 都市モデルで表現しきれていないことから、イ

イベントそのものを魅力的に見せる上での課題だと考えられる。

- ・ ライトアップのイメージについては、再現性が高いとの回答(18件、項目 1-5)と低いとの回答(6件、項目 1-6)が両方得られたことから、世代等によって分かりやすさ・分かりにくさが異なっていると考えられる。

(3) イベント広報資料としての活用可能性に関する評価

- ・ 3D 都市モデル活用ポスターの有効性については、活用した方がよいという意見が 102 名中 89 名だったものの(項目 2-5)、視覚的な情報量が多くイベント紹介のためには表示する情報量を絞るべき、3D が有効な場合と不要な場合がある、新しいイベントではない場合は写真の方が集客につながる等(項目 2-6-1)の意見が得られた。
- ・ 3D 都市モデルをポスターに用いた場合、何が描かれているかが遠目で分かりにくい、きれいに見える部分のみ切り取った方がよいとの指摘があった(項目 2-5-2)。
- ・ 3D 都市モデルの広告資料への活用性としては、活用可能であるとの回答が 102 名中 92 名であった(項目 1-7)。広告資料として必要な機能としては、モデル内の出店情報や開催地のアイコンからイベントの日時や概要、プログラム等が分かるとよいといったものが挙げられた(項目 1-10)。

(4) システムに関する評価

- ・ 102 名中 100 名が 3D 都市モデルの動作自体を確認できたが、表示が重いとの意見が 44 件であった他、操作方法が難しい・分かりづらいとの意見が 22 件、方角・方向が分かりづらいとの意見が 2 件あった(項目 1-3)。

(5) その他の行政政策への活用可能性に関する評価

その他行政政策への活用可能性として、下記の意見が得られた(項目 1-10)。

- ・ 新たに公園や施設をつくる場合の市民ワークショップでの市民とのイメージ共有
- ・ 大規模なイベント等での案内図での活用
- ・ 動画ファイルの作成による毛呂山町の HP や SNS による広報への活用
- ・ 観光マップや災害情報
- ・ 太陽光発電等再生可能エネルギー情報
- ・ 耕作放棄地等の農業関係情報の周知
- ・ 町の歴史情報の共有といった用途

5. 2. 3. 考察

- ・ センサー設置や広報活用の事前計画においては、Google ストリートビュー等を活用する手法もあるが、地方都市における公園内のような空間の場合、ストリートビューのデータが存在しない場合が多い。そのような場合には、PLATEAU の 3D 都市モデルは公園のイメージ醸成に加え、事業者間の協議や調整にも有効であると考えられる。
- ・ コメントや写真の投稿機能などを整備することで、イベントの PR 資料や参加者への案内として活用する、または町を知ってもらうためのきっかけづくりにするといった使い方の可能性が示された。
- ・ 3D 都市モデルと写真を比較すると、視覚的なイメージ伝達の観点では写真の方が優れているものの、新しいイベントの計画時には写真では対応できない。そのため、分析結果から得られたように、表示する情報量を絞ることで、3D 都市モデルを用いて比較的イメージがしやすいイベントの案内も作成可能であると考えられる。
- ・ 3D 都市モデルの利点としては、自身の端末で表示し自由に動かせる、表示位置・表示時間を変えられるといった、空間自体へアクションが可能な部分が挙げられる。世代や用いる端末によって使い勝手が異なるものの、広報の手段の一つとして写真等の従来の手段と組み合わせることで、より一層市民へ訴求力を高め、魅力ある情報発信が可能になると考えられる。
- ・ 3D 都市モデルを表示するシステム上では、人流データ等の重畳も可能であることから、時間帯による日陰の位置や建物との位置関係といった他の情報と共に混雑状況などを把握しやすくなる。そのため、イベントに来場する市民や、これからイベントを計画する事業者向けにイベント実施時の混雑状況を分かりやすく情報発信するツールとしての活用が期待できる。さらに、イベント終了後のアーカイブ化によって、次のイベントの開催計画に役立てることが可能である。

5. 2. 4. 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

- ・ 本結果より、3D 都市モデルによる空間・イベントの再現性の評価は高いものの、幅広いイベントの広報に対応するためには、公園外の建物の再現性向上や地面の傾斜の表現等、より精度の高いモデルの構築も重要であることが分かった。そのため、広報資料としては 3D 都市モデルの活用の際に表現する情報を絞って表示する、一部のみを切り取って表現するといった手法を用いることで、現状の 3D 都市モデルでも実装可能である。
- ・ 一方で、キッチンカーの出店場所の決定やセンサーの設置といったイベント計画への使用用途であれば、建物自体は現状の PLATEAU で整備されている LOD1 でも対応が可能であるという結果も得られた。
- ・ 当結果を踏まえ今後の都市公園活用イベントへの活用実証を続け、2025 年度の実装を目指す。

5.3 実証実験③ 公園利用効果の定量化及びアーカイブ化

5.3.1. 実験結果

(1) センサー設置事業者との協議

センサー設置において、3D 都市モデルを用いて設置事業者(株式会社アドインテ)と協議を実施し、実際に公園における設置場所等の確認をせずに AI ビーコンの設置に関する協議を実施可能なことを示した(図 41)。

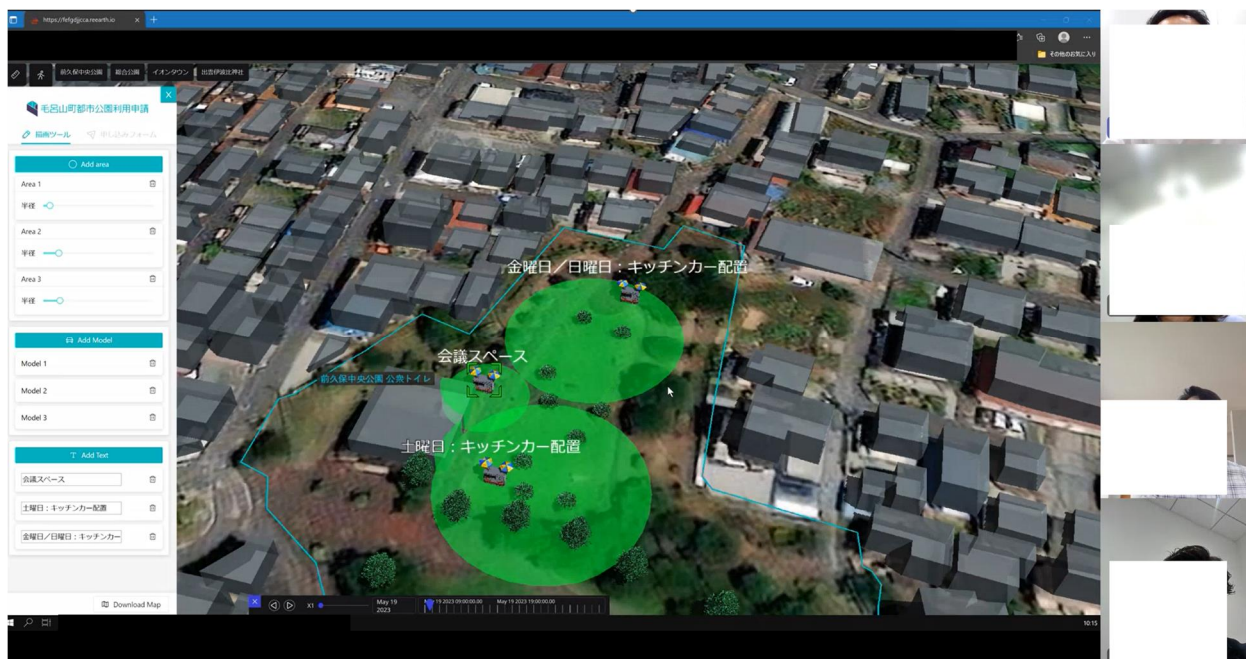


図 41 3D 都市モデルを用いたセンサー設置事業者との設置場所協議の様子

(2) イベントにおけるビーコンセンサーの設置

イベントは3日間を予定していたが、金曜日が荒天中止となり、土曜日・日曜日の2日間でライトアップの向き・色・キッチンカーの位置等を変更して実施された。図 43 に示すビーコンセンサーを3箇所に設置した。





図 42 当日写真（左上：土曜日エリア B の様子、右：日曜日）



図 43 機器の設置の様子

(3) GPS ロケーションデータによる公園周辺の人流分析

(ア) イベント来場者の属性分析

イベント期間では非イベント期間と比較して、公園来場者に 30 代・40 代が多いことを示す結果となった。ここで、公園内に 15 分以上留まっていた人を来場者とみなす。また、イベント期間の土日 2 日間の来場者数（約 384 人）は非イベント期間の土日 2 日間の平均来場者数（約 223 人）を上回る結果となった。（図 44・図 45）

イベント期間の来場者の居住地分析では、毛呂山町周辺からの来場者が約 79%を占めた他に、さいたま市近郊からの来場が見られた。また、イベント期間の土曜から日曜にかけて 21%がリピート来場していて、来場者の年代は 70 代が半数を占めた。非イベント期間の土日と比較して、土曜は 30 代、日曜は 40 代の来場者が多く、土日を通して 50 代の来場者が非イベント期間よりも少ないという結果となった。（図 46・図 47・図 48）

※図 43～図 55 のデータ提供：KDDI・技研商事インターナショナル「KDDI Location Analyzer」 ※au スマートフォンユーザーのうち個別同意を得たユーザーを対象に、個人を特定できない処理を行って集計しております。（データの 2 次利用禁止）



図 44 イベント期間来場者集計 (6/3-6/4 の土日 2 日間、15 時-21 時、前久保中央公園内)

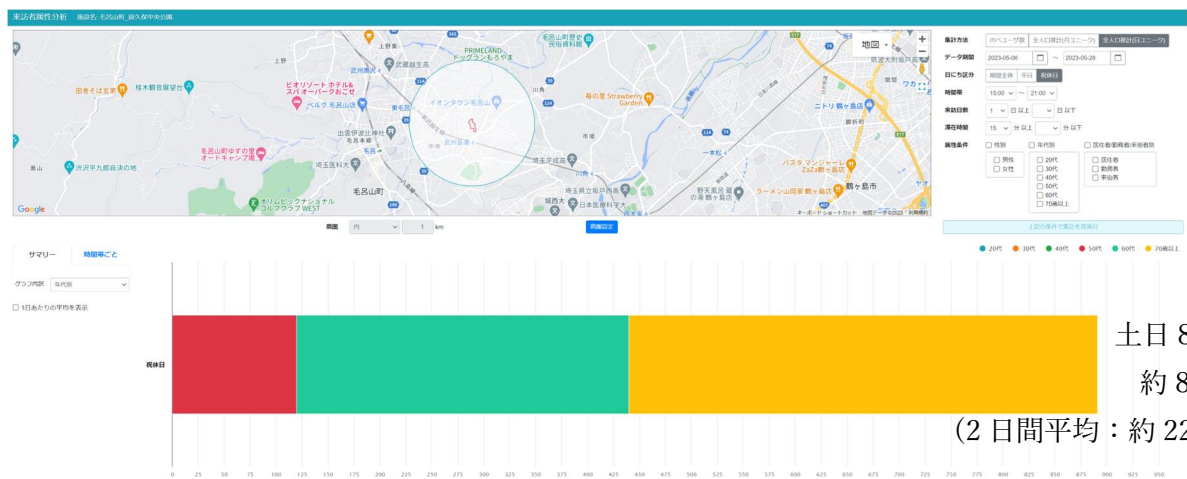


図 45 非イベント期間来場者集計 (5/6-5/28 の土日 8 日間、15 時-21 時、前久保中央公園内)

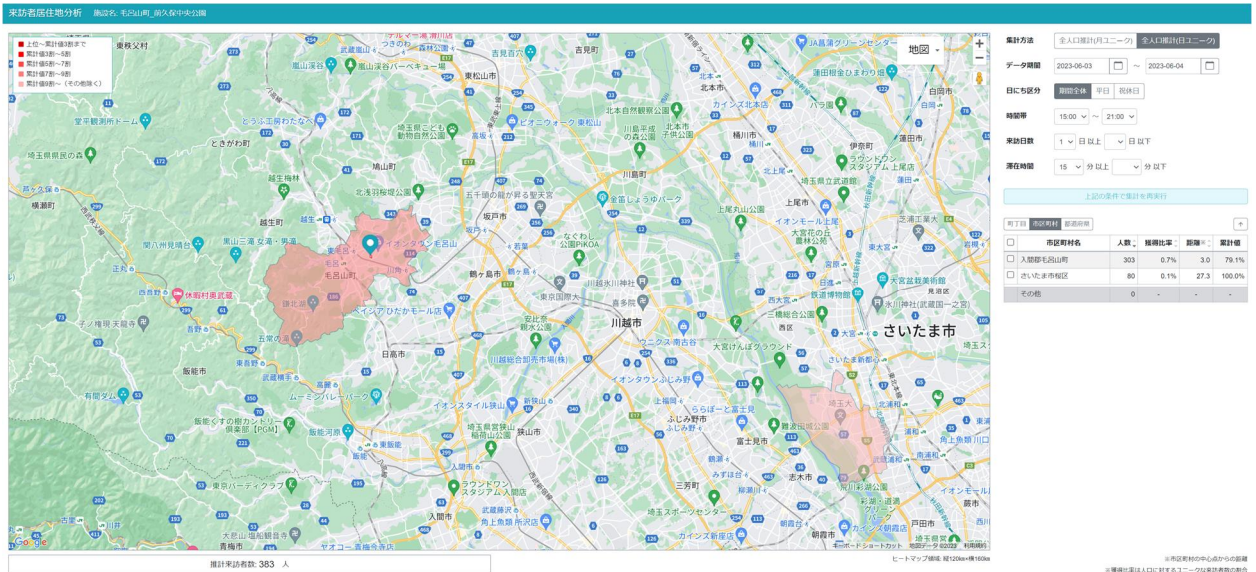


図 46 イベント期間来場者居住地分析 (6/3-6/4 の土日 2 日間、15 時-21 時、前久保中央公園内)

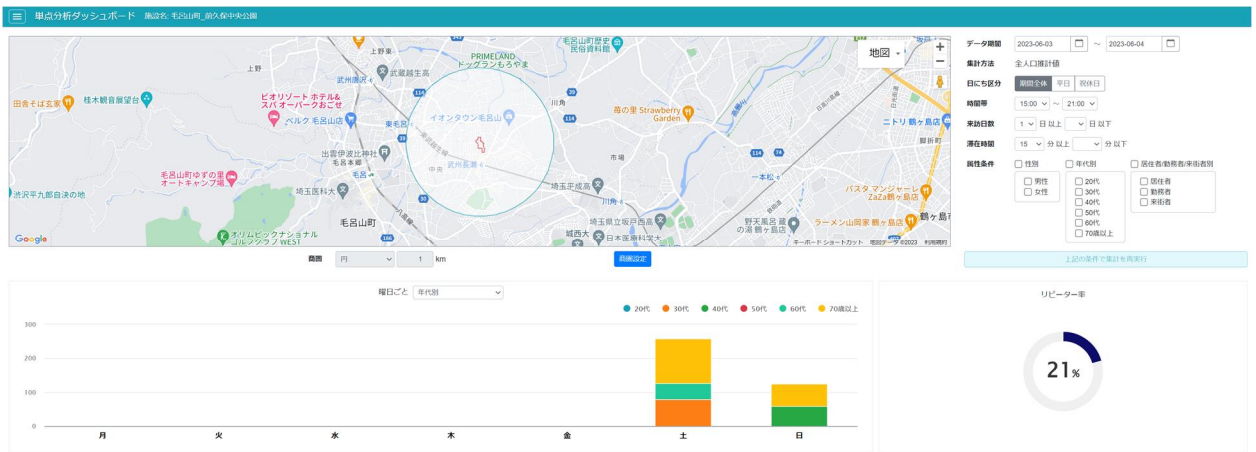


図 47 イベント期間リピート率分析 (6/3-6/4 の土日 2 日間、15 時-21 時、前久保中央公園内)

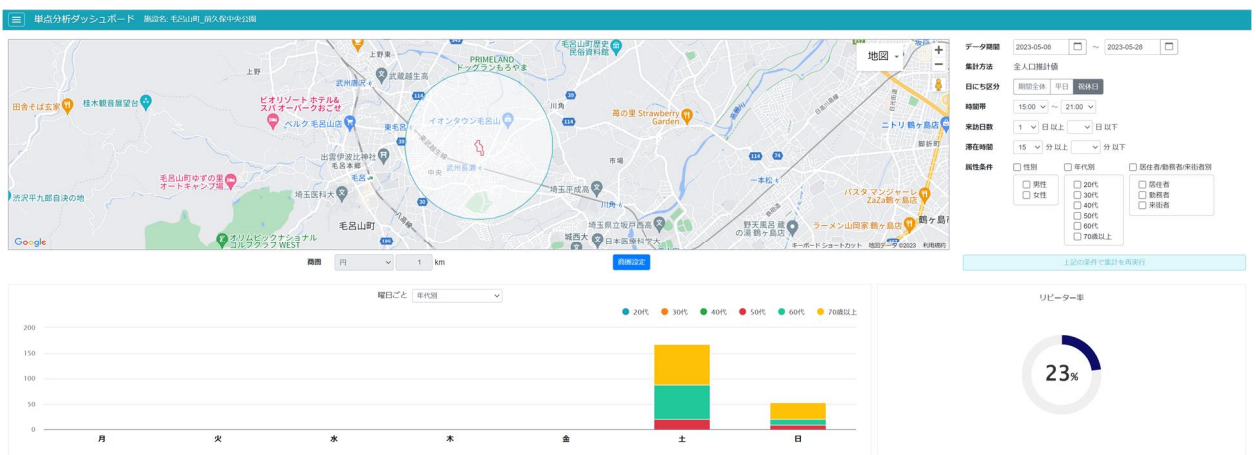


図 48 非イベント期間リピート率分析 (5/6-5/28 の土日 8 日間、15 時-21 時、前久保中央公園内)

(イ) イベント来場者の滞留分析

イベント来場者の滞留行動を把握するため、前久保中央公園周辺の滞在人口分析を行った。図49から図50の中左上の3×3グリッドにおいて、前久保中央公園が含まれるグリッドを赤枠で示す。なお、このグリッドは、(3)でビーコン計測において用いたエリアA・Bの設定範囲よりも大きい。イベント期間では、非イベント期間と比較して、公園西口を含むグリッドYのエリア周辺滞在人口が増加したという結果となった。



図49 イベント期間エリア周辺滞在人口分析 (6/3-6/4の土日2日間、前久保中央公園内)



図50 非イベント期間エリア周辺滞在人口分析 (5/6-5/28、前久保中央公園内)

(ウ) イベント来場者の主要動線分析

イベント来場者の動線を把握するため、前久保中央公園周辺の主要動線分析を行った。公園周辺の 160m 圏内で比較すると、イベント期間・非イベント期間に共通して、公園の西口前を南北方向に通過する道路における徒歩・自動車の交通量が多い結果となった。また広域で比較すると、イベント期間・非イベント期間に共通して、公園周辺の道路では幹線道路等と比較して、徒歩・自動車の交通量が少ない結果となった。

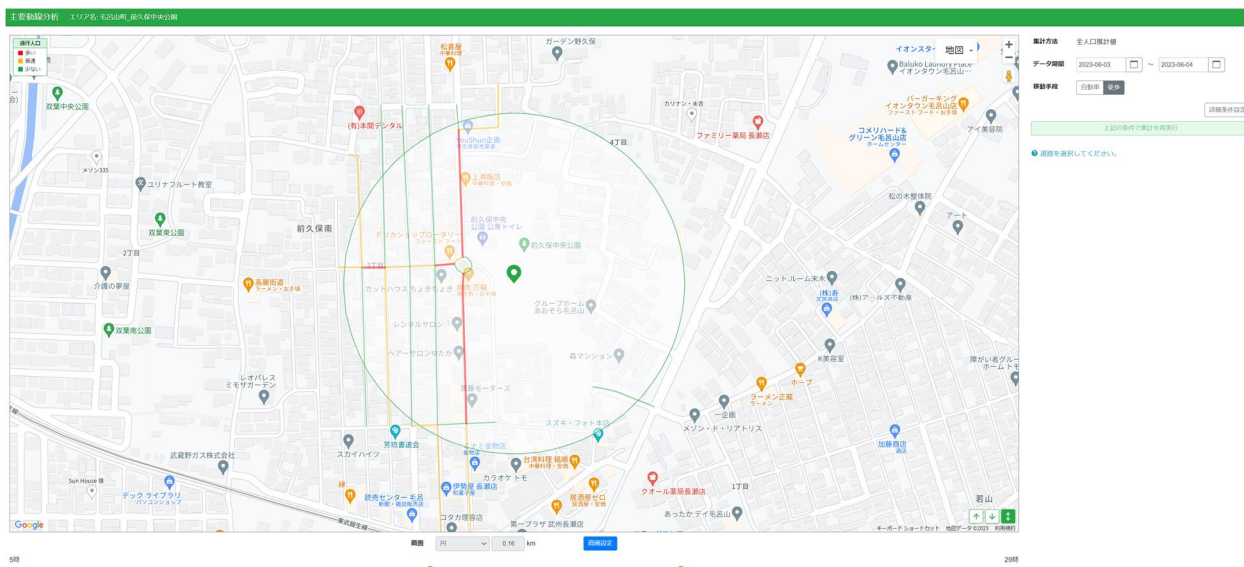


図 51 イベント期間主要動線分析（徒歩）(6/3-6/4 の土日 2 日間、図中の円内)

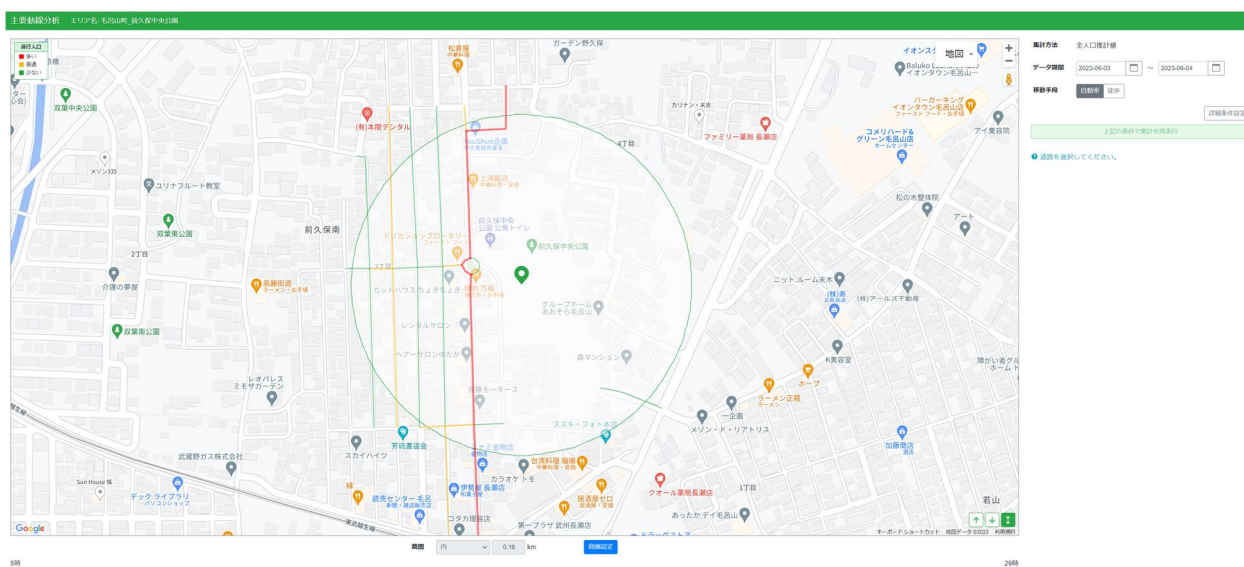


図 52 イベント期間主要動線分析（自動車）(6/3-6/4 の土日 2 日間、図中の円内)

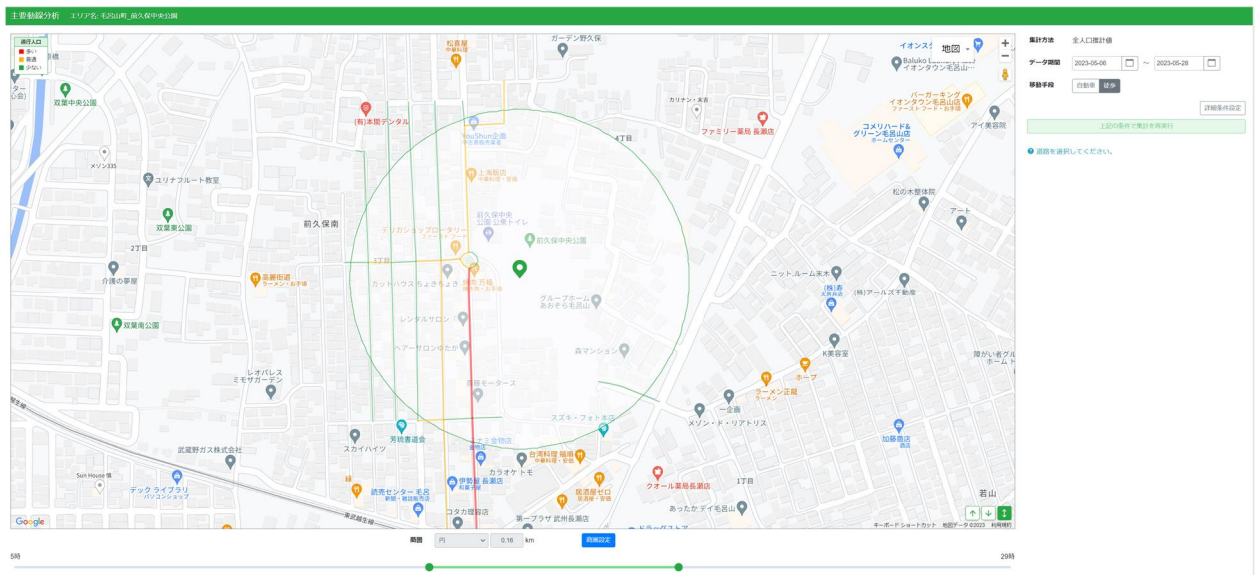


図 53 非イベント期間主要動線分析（徒歩）（5/6-5/28、図中の円内）

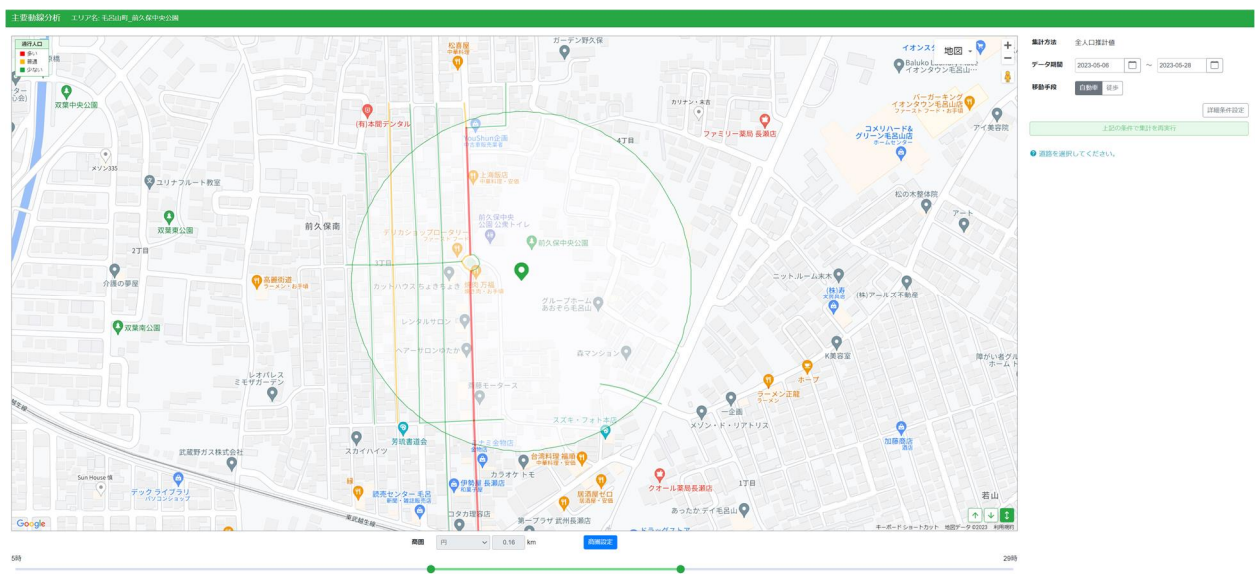


図 54 非イベント期間主要動線分析（自動車）（5/6-5/28、図中の円内）

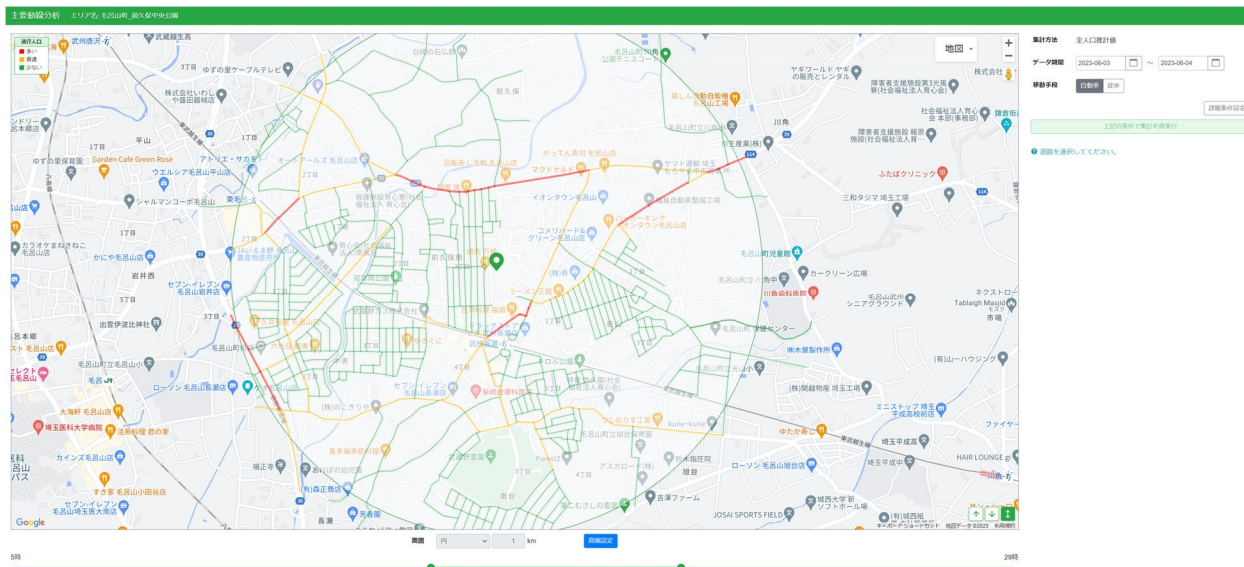


図 55 イベント時主要動線分析（広域・自動車）（6/3-6/4 の土日 2日間、図中の円内）

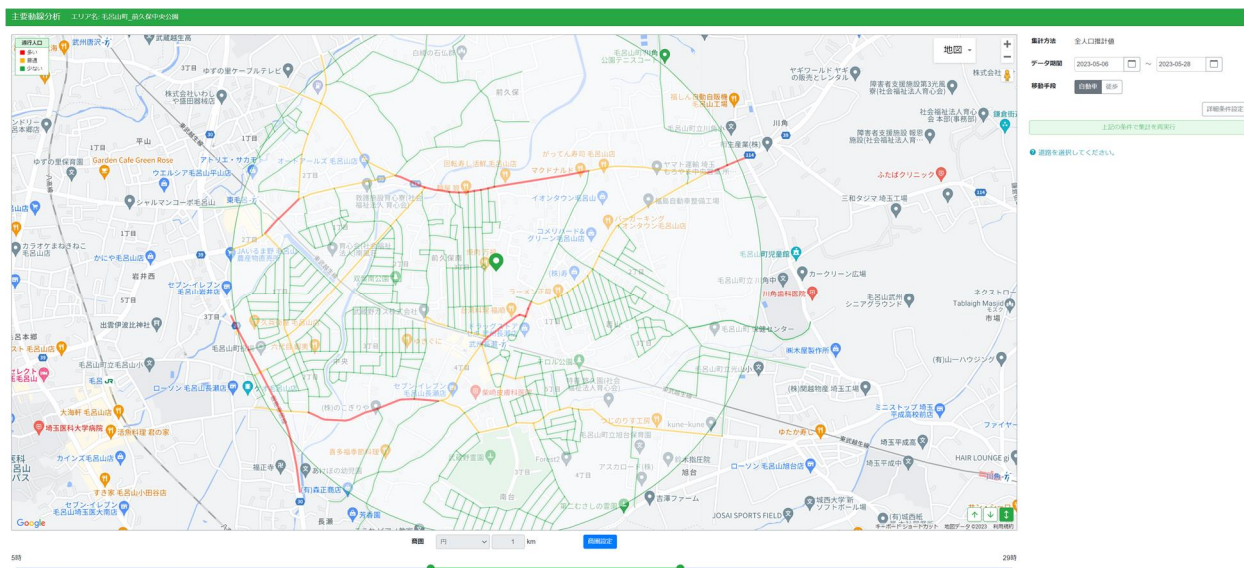


図 56 非イベント時主要動線分析（広域・自動車）（5/6-5/28、図中の円内）

(4) ビーコンによる公園内の人流計測

(ア) 分析レポートの用語について

株式会社アドインテより提供された分析の用語説明を以下に示す。

表9 分析の用語説明

レポートタイトル	用語	説明
カスタマー計測		計測条件を満たしたユーザーを対象に解析したデータを集計
カスタマー計測	カスタマー	計測条件を満たしたユーザー
カスタマー計測	ビジター	カスタマーのうち初めて計測されたユーザー
カスタマー計測	リピーター	カスタマーのうち2日目以降に計測されたユーザー
滞在時間分布		来店したカスタマーの滞在時間のレンジ毎分布状況
属性解析		AIBeacon が設置されている場所それぞれの特性をもとにした計測ユーザーの属性ごと推定確率を集計
属性解析	属性	年代 (15-19,20-29,30-39,40-49,50-59,60-69,70-79) 及び性別 (男・女)
関連エリア調査		店舗及び周辺で計測されたユーザーから送信されたデータを解析し住所別に集計
関連エリア調査	居住地	夜間にデータ送信が最も多かった場所
関連エリア調査	勤務地	昼間にデータ送信が最も多かった場所

(イ) イベント全体について

図 27・図 28 で示した公園内のエリアにおいて、ビーコンで計測された土曜日の来場者数は 64 人、日曜日の来場者数は 36 人であった。また日曜日の来場者数のうち 14 人がリピーターであり、リピート率は約 22%であった。

来場者の平均滞在時間は約 2 時間で、10～30 分滞在する来場者が土曜日・日曜日ともに約 25%であり、3 時間以上滞在する来場者が土曜日・日曜日ともに 25%以上であった。一方で、土曜日は 5 分～10 分滞在する来場者が約 19%、日曜日は 1～2 時間滞在する来場者が約 33%見られた。

来場者の属性としては、20 代・30 代が全来場者の 10%台前半、40 代・50 代・60 代が 10%台後半、70 代が 20%台前半を占めた。合計すると 40～70 代で約 71%を占める一方で、一部に 15～19 歳の来場者も検知されていた。男女比についてはほぼ半々で、大きな差は見られなかったが、傾向として 50 代以下では男性が多く、60 代・70 代では女性が多く見られた。

来場者の居住地分析では、毛呂山町からの来場者が約 45%とほぼ半数を占める一方で、入間市といった近隣市や、ふじみ野市・川越市など埼玉県内の他市からの来場者も見られた。ごく少ないが、東京都からの来場者も含まれていた。

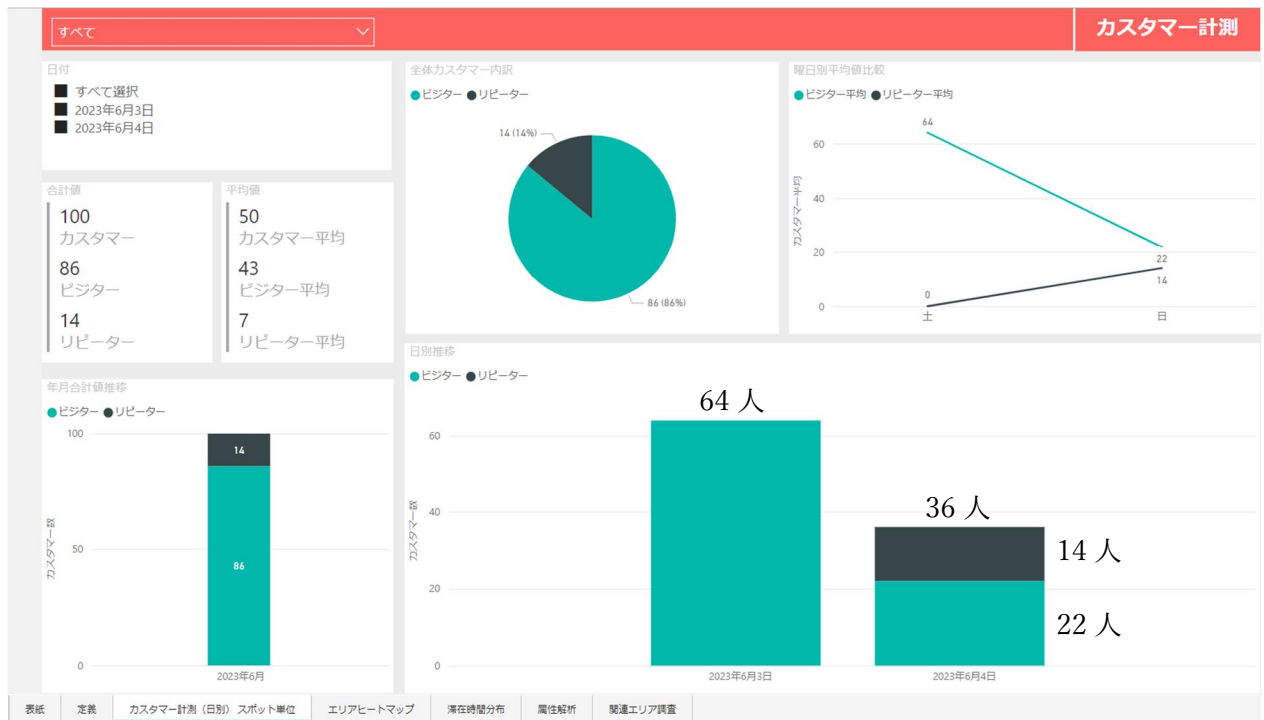


図 57 カスタマー計測 (来場者数・リピーター数を示す)

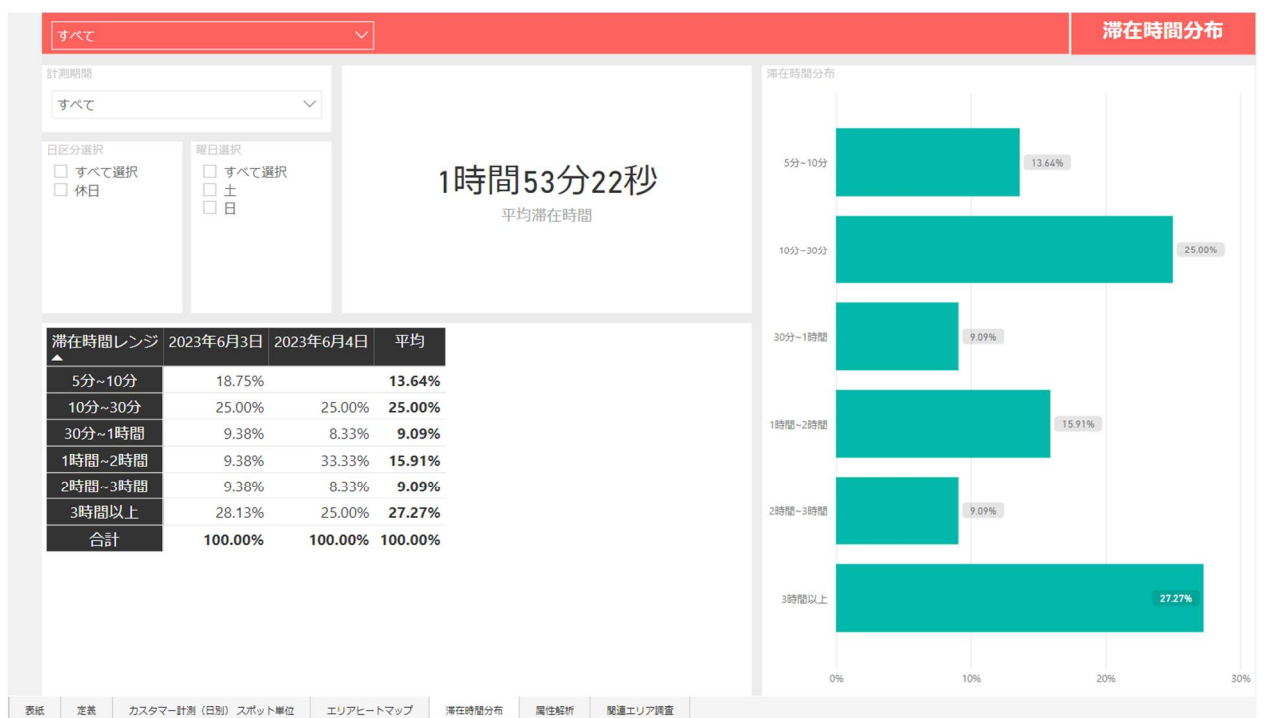


図 58 滞在時間分布

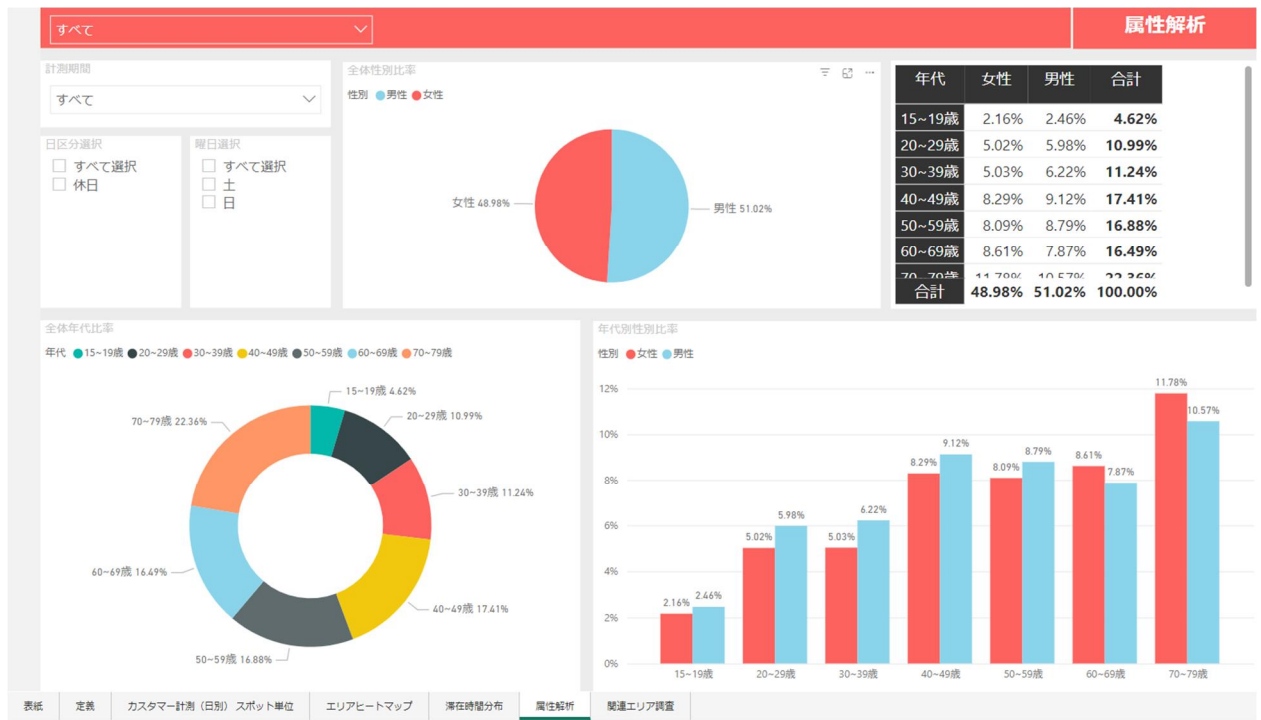


図 59 属性解析

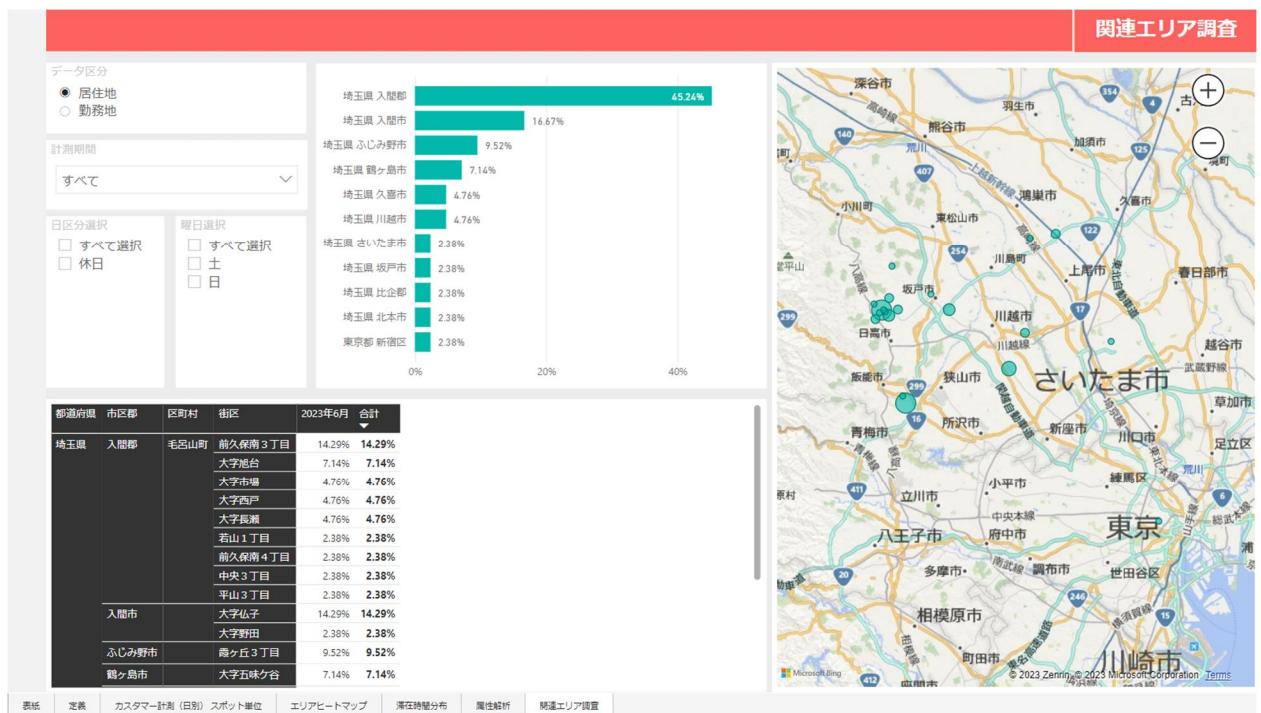


図 60 関連エリア調査

(表 9、図 57~60：株式会社アドインテレポートより引用)

(ウ) イベント来場者の滞留分析におけるエリア間比較

ビーコン計測によるエリア A・B に滞在した来場者の比率のヒートマップを図 61・図 62 に示す。キッチンカー・撮影スポットが南側のエリア B 内に集中した土曜日は、ヒートマップもエリア B に偏った。反対に、キッチンカー・撮影スポットが北側のエリア A 内に集中した土曜日は、ヒートマップもエリア A に偏った。他方で、エリアテントには両日とも約 25%程度の人流が存在しているという計測結果になった。



図 61 土曜日のエリア滞在人口ヒートマップ

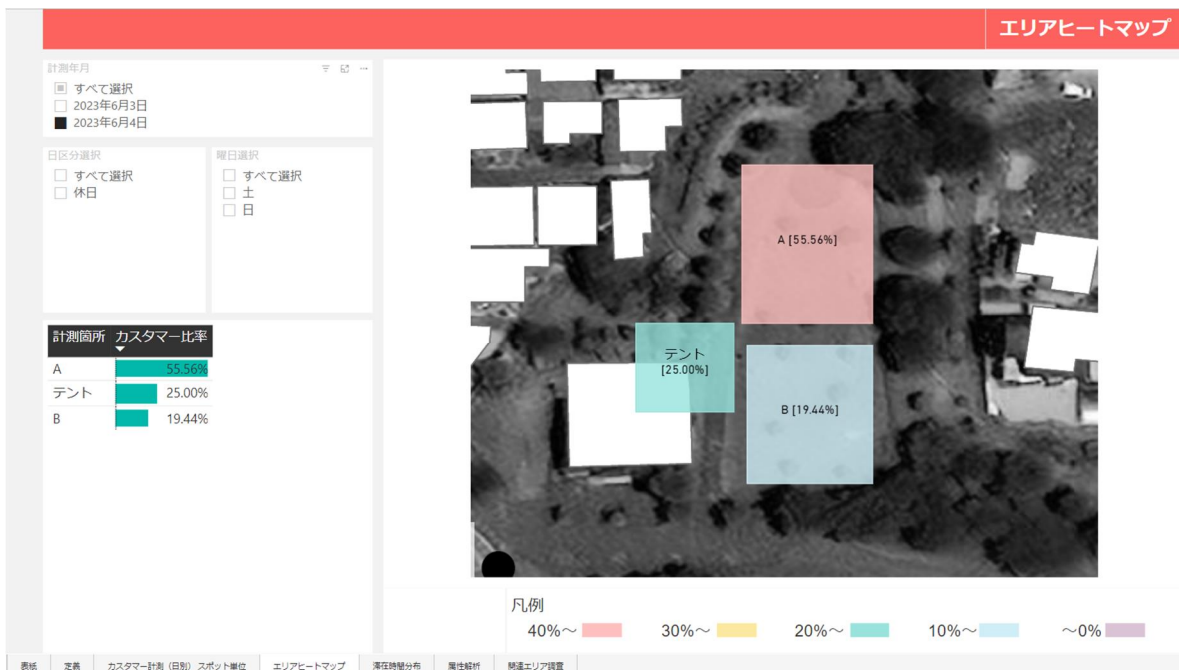


図 62 日曜日のエリア滞在人口ヒートマップ

(4) イベント会場における来場者数カウント

実測データのカウント数の面グラフを図 63・図 644 に示す。

土曜日全体での来場者数の最大値は 55 人、平均値は約 40 人だった。エリアごとの最大値は、エリア A で 4 人、エリア B で 51 人、エリアテントで 11 人だった。エリアごとの最小値は、エリア B が 20 人、他のエリアは 0 人の時もあった。

日曜日全体での来場者数の最大値は 15 人、平均値は約 9 人だった。エリアごとの最大値は、エリア A で 9 人、エリア B で 8 人、エリアテントで 2 人だった。エリアごとの最小値は、エリア A が 4 人、他のエリアは 0 人の時もあった。

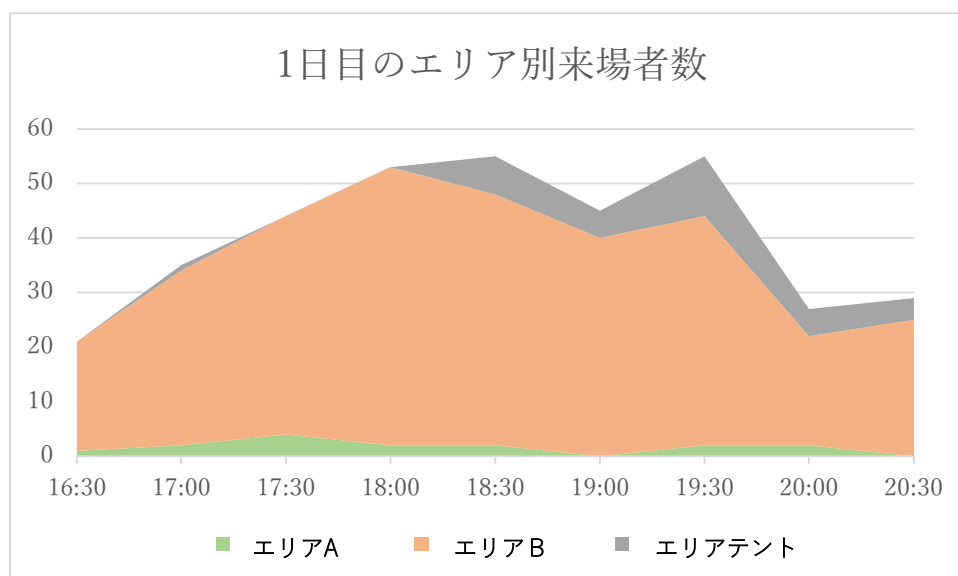


図 63 土曜日のエリア別来場者数カウントの面グラフ

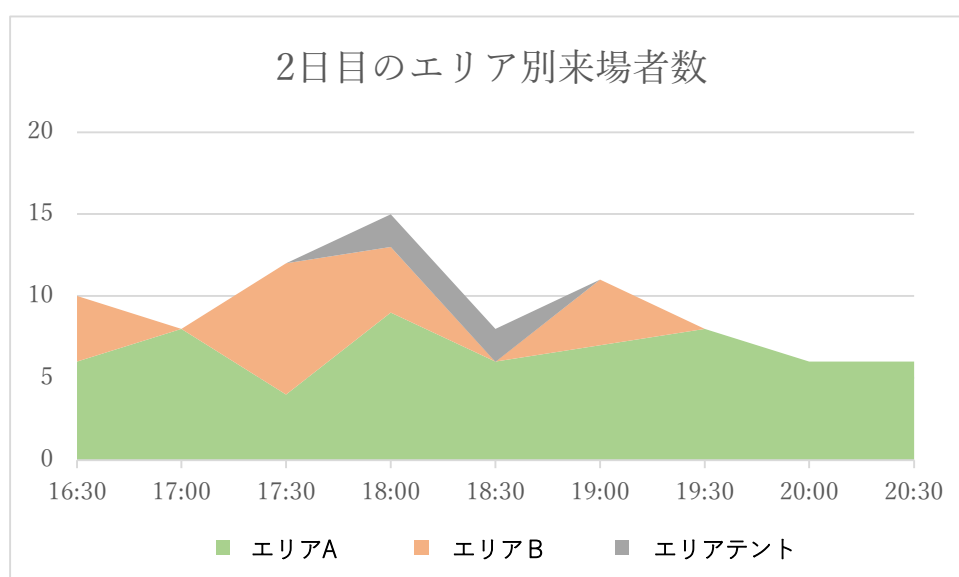


図 64 日曜日のエリア別来場者数カウントの面グラフ

5.3.2. 分析

(1) センサー設置において3D都市モデルは有効に活用可能

本実証実験では、3D都市モデルを活用することで現地調査をすることなくセンサーの設置位置を決定することが可能であった。本実験のような平坦な場所におけるセンサー設置においては水平方向での位置決定が重要となるため、特に測量に基づいた正確な建物位置が、屋外においてセンサーを設置する上での基準を決定する際に有効であった。

(2) 屋外イベントでは、今回と同様に電源の位置が重要となる場合がある。本実証実験では、3D都市モデルを活用することでキッチンカーの配置を調整することでライトやセンサー設置位置の検討が可能となったが、より高度に検討を実施するには建物位置に加えて電源設備の位置までモデル化しておくことも今後の課題の一つとして挙げられる。3つの人流計測手法の比較

表に3つの人流計測手法によって得られた計測結果のまとめを示した。

GPSロケーションデータは、ビーコン・来場者数カウントと比較して来場者数が非常に大きく算出された。また、滞在時間や滞留分析のエリア間比較は、空間的精度が低く取得できなかった。一方で、広域動線分析については、GPSロケーションデータでのみ取得可能であった。

ビーコンは、来場者数カウントと比較して妥当な桁数の来場者数を算出できたと同時に、最も多種類の属性データを取得可能であった。特に滞在時間・エリアごとの滞在時間はビーコンでのみ取得可能であった。また滞留分析のエリア間比較は、ビーコンをエリア毎に1台設置するだけで取得可能で、エリア毎に来場者数カウントを行うよりも手軽に取得可能であった。

来場者数カウントは、来場者数に関する信頼性が最も高いと考えられる一方で、将来のイベントの計画に資する来場者の属性データは全般的に取得しにくかった。なお、時間単位での来場者数の変化は、短期間のイベントでは、来場者数カウントによってのみ取得可能と考えられる。また、来場者の属性データの中でも、来場者がどのようなグループ単位で来場しているか、何をしているかなどの定性的なデータは、会場で調査することしかできないと言える。

表10 各手法によって得られた人流計測結果のまとめ

	GPS ロケーションデータ	ビーコン	来場者数カウント
来場者数	2日間で384人 (期間外：平均223人)	土：64人、日：36人	土：55人、日：15人 (最大値)
リピーター率	21% (期間外：23%)	約22%	× 大変手間がかかる
性別	土：男性20%/女性80% 日：男性0%/女性100% <small>(日曜日は来場者数が少なく、男性のデータは匿名か処理等で0%となった可能性がある)</small>	ほぼ半々	× 判別不可能
年代	70代：ほぼ半数 (期間外と比較して 土：30代/日：40代多い 土日：50代少ない)	70代：20%台前半 20～30代：10%台前半 40～60代：10%台後半 40～70代で約71%	× 判別不可能
居住地	毛呂山町：約79%	毛呂山町：約45%	× 判別不可能

滞在時間	× 空間的精度	10～30分間：約25% 3時間以上：25%以上	× 大変手間がかかる
狭域動線分析	○ 公園西口前の南北動線	△ エリア間の回遊は推測可	× 大変手間がかかる
滞留分析の エリア間比較	× 空間的精度	○ 事前にエリア設定が必要	○ エリア毎カウントが必要
広域動線分析	○ 任意の範囲を設定可	× 大変手間がかかる	× 大変手間がかかる
イベント期間 時系列変化 (時間単位)	△ 期間が短い (長期イベントの平均的 な時系列変化は算出可)	△ 期間が短い (長期イベントの平均的 な時系列変化は算出可)	○ カウント頻度による
イベント期間 ・非イベント 期間の比較	○ 任意の期間を設定可	△ 手間がかかる 今回は未実施	× 大変手間がかかる 今回は未実施

(3) GPS ロケーションデータと来場者数カウントによる人流計測結果の比較

- ・来場者数カウントと比較して来場者数が非常に大きく算出された。特定の通信会社の携帯電話を持つユーザーのみを検知して全人口推計を行う手法による誤差だと考えられる。

(4) GPS ロケーションデータとビーコンによる人流計測結果の比較

- ・リピーター率については、GPS ロケーションデータによる計測結果と、ビーコンによる計測結果がほぼ一致したため、信頼性が高いと考えられる。
- ・ビーコンと比較して、イベント期間中に 20 代および 50 代の来場者が全く検知されなかった。5.3.1 で示した結果は「全人口推計 (日ユニーク)」を集計したものであったが、推計ではなく実際に検知された人数の集計である「のべユーザー数」を見ると、図 64 のようにデータが表示されない状態であった。これは検知された人数が非常に少ない場合に、データの秘匿化のためにデータを表示しない処理が行われていると推測できる。そのため GPS ロケーションデータでは、イベント期間中に検知した人数に 20 代および 50 代の来場者がそもそも含まれていなかったか非常に少なかったため、拡大推計をした結果においても、20 代および 50 代の来場者数として顕在化しなかった可能性か、もしくは来場者のうちの 20 代及び 50 代が KDD I 系の通信端末を保有してなかった可能性が考えられる。

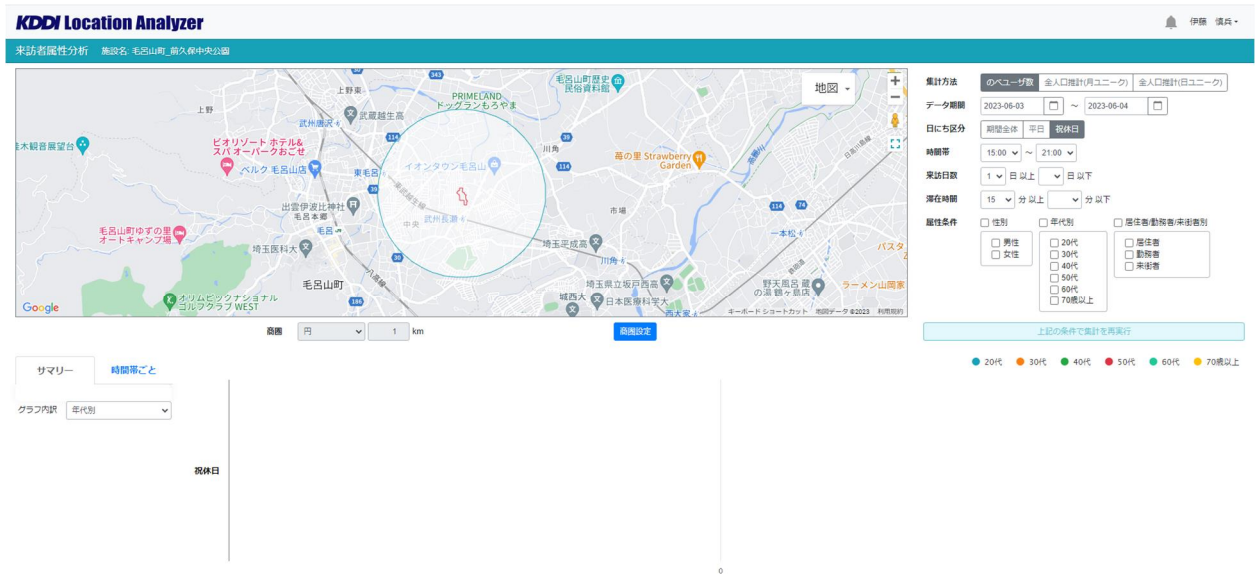


図 65 GPS ロケーションデータにおいてイベント期間中の「のべユーザ数」を表示した画面

- ・ビーコンと比較して、70 代の来場者の比率が大きく算出された。来場者の年齢層は実際に高齢であったが、70 代が半数を占めていたとは考えにくい。特定の通信会社の携帯電話を持つユーザーのみを検知して全人口推計を行う手法による誤差だと考えられる。
- ・ビーコンと比較して、居住地が毛呂山町という来場者の比率が大きく算出された。実際の来場者の居住地の分布は、アンケート等を実施しなかったため不明であるが、東京・神奈川等の他地域からの来場者がいたことは判明した。毛呂山町の人口は 3.3 万人であり、東京の市町村などと比較して規模が小さいため、全人口への拡大推計を行う際に推計値が大きく算出されたと推測される。

(5) ビーコンと来場者数カウントによる人流計測結果の比較

- ・来場者数全体について見ると、ビーコン計測では来場者数カウントの最大値よりも多くの人数がカウントされていた。特に日曜日については、1 回目の来場者のみで来場者数カウントの最大値を超えており、加えて土曜日にも来場したりピーターの来場者が存在した。
- ・ビーコン計測と来場者数カウントによって作成した滞留分析のエリア間比較を照らし合わせたところ、土曜日と日曜日のエリア毎の人流の偏りについては概ね傾向が合致した。
- ・他方で、エリアテントにカウントされる来場者は、来場者数カウントでは両日ともにほとんどいなかったのに対して、ビーコン計測では両日ともに約 25% の人流がエリアテント内で滞在しているという結果が出た。

5. 3. 3. 考察

(1) 各計測手法を使用する場面の選定について

表 11 各人流計測手法の想定使用シーン

	GPS ロケーションデータ	ビーコン	来場者数カウント
期間	長期イベント向け	長期・短期ともに対応可 (一定の来場者数は必要)	短期イベント向け
規模	大規模イベント向け	中小規模イベント向け	小規模イベント向け
取得データ	リピーター率 属性データ (性別・年代・居住地) 動線分析 (狭域・広域) (平均的な時間変化)	来場者数 リピーター率 属性データ (性別・年代・居住地) 滞在時間 (平均的な時間変化)	来場者数 実際の時間変化
比較	イベント期間 ・非イベント期間の比較	滞留分析のエリア間比較	滞留分析のエリア間比較
屋外・屋内	屋外向け	屋内向け(屋外は雨対策)	屋外・屋内ともに対応可

表 1 に 3 つの人流計測手法が使用される想定シーンのまとめを示した。各手法には長所・短所があるため、使用目的に合わせて手法を選定する必要がある。本実証実験においては、屋外かつ短期の小規模イベントの定量化・アーカイブ化に資する人流計測手法を評価する。屋外・短期・小規模・アーカイブ化できる指標の数の 4 つのポイントがあると言える。

1 点目に、ビーコンによる計測では降雨対策が必須だが、屋外での人流計測は 3 手法とも対応可能である。2 点目に、短期イベントにおける人流計測に用いやすいのは、ビーコンによる計測または来場者数カウントである。一方で、GPS ロケーションデータにはイベント期間・非イベント期間の比較が容易であるという強みがある。3 点目に、GPS ロケーションデータと比較して、ビーコンによる計測または来場者数カウントでは、小規模イベントにおける計測を行うことが可能である。4 点目に、アーカイブ化できる指標の数という観点では、ビーコンによる計測が最も高く評価できる。将来的なイベントの計画に資すると考えられる、リピーター率・属性データ・滞在時間・滞留分析のエリア間比較をいずれも取得できる点が高評価の理由である。これらの 3 点を総合して、屋外かつ短期の小規模イベントでは、ビーコン計測と来場者数カウントの併用が最もイベントの定量化・アーカイブ化に資すると考えられる。

(2) ビーコンを用いた人流計測によるイベントの定量化において発生する誤差について

- ・ビーコンを用いた人流計測ではエリアの通過者もカウントされる可能性がある。

全般的に、来場者数カウントよりもビーコンによる計測では多くの来場者数が算出された。特に、エリアテントでの滞留が来場者数カウントより比較的大きく出た。これは来場者数カウントにおいて考慮していなかった 2 点の影響によるものだと考えられる。1 つ目に、エリアテントに隣接するお手洗いの利用者である。2 つ目に、散歩中などでゆっくりと通過する人である。エリアテントは公園の北側入り口と西側入り口を繋ぐ歩道上にあり、このような通過者は多かった。来場者数カウントで考慮したよりも滞在時間が短い人までビーコン計測ではカウントされていた可能性がある。

・来場者数はビーコン計測において大きく算出される傾向があると考えられる。

理由は3点考えられる。1点目に、ビーコンによる計測において、3分後に再びビーコンに検知されるか否かで「カスタマー」であるかを判定しているため、滞在時間が短い人がカウントされた可能性がある。2点目に、公園に隣接する住宅の住民がカウントされた可能性がある。3点目に、スマートフォンの二台持ち等によってカウントが水増しされた可能性がある。なお来場者にはスマートフォンを所持していないとみられる子供や高齢者もいたため、最後の点については相殺されている可能性が高い。

・スマートフォンの不所持による非検知の影響は抑えられたと言える。

15～19歳の若者、60～70代の高齢者についても検知されていることから、スマートフォンの普及が進んでおり、懸念されていたスマートフォンの不所持による非検知の影響は抑えられたと考えられる。一方で、14歳以下については検知の対象となっておらず、スマートフォンの不所持による非検知が一定数発生したと考えられる。ただし、来場者カウントを行いながら撮影した写真(図66)を見ると、会議の同時開催およびビール・焼き鳥販売の実施というイベントの性質上、14歳以下の来場者が少なかった可能性も考えられる。



図66 当日のイベントの様子(肖像権の保護のため解像度を下げて掲載)

・滞在時間については、イベント当日の状況に照らし合わせて妥当な値が算出されたと言える。図67に各日の滞在時間の分布を示す。

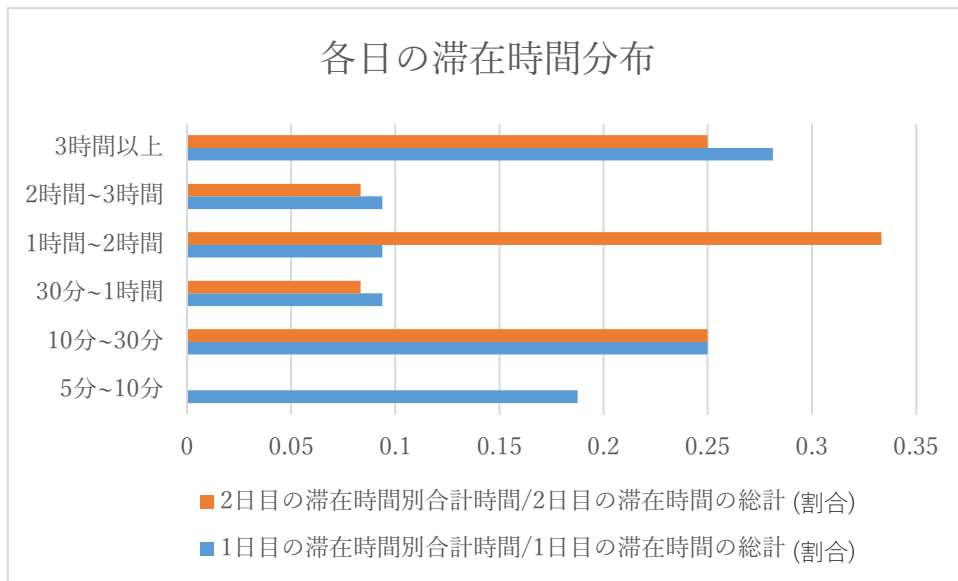


図 67 各日の滞在時間の分布

3 時間以上滞在していたのは、両日とも運営スタッフか、土曜日に開催されたもろやま創成舎主催の会議の参加者だと考えられる。10-30 分程度滞在していたのは通過したりライトアップの写真撮影をしたりして短い時間のみ滞在した来場者だと考えられる。また、土曜日に 5-10 分滞在していたのは、もろやま創成舎主催の会議やそれに伴う出店の様子を見て短時間立ち寄った来場者だと考えられる。

- ・ただし、ビーコンがスマートフォンを検知する手法に鑑みて、実際の滞在時間よりも長い、または短い滞在時間が算出されている可能性は存在する。

1-2 時間程度滞在していたのは、主に、土曜日の会議に立ち寄って飲み食いした近隣住民だったと考えられる。一方で、初めに公園を訪れてビーコンに検知されてから 1-2 時間程度して再び公園を訪れた来場者が、1-2 時間程度の間ずっと公園にいたと計測された可能性がある。

5. 3. 4. 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

(1) GPS ロケーションデータによる公園周辺の人流データ分析

- ・技術はすでに実装されているが、屋外かつ短期の小規模イベントにおける人流計測に活用するためには、空間的精度に課題がある。また、イベントの開催されている時間帯における経時的な人流の変化を捉えることができないという点で、時間的精度にも課題があると言える。
- ・イベント期間と非イベント期間の比較や、狭域・広域の動線分析など、得意とするデータの取得に特化して利用することが想定される。
- ・スマートフォン非所持者は検知できておらず、特に 10 代以下の子どもについては、検知の対象となっていない点が課題である。

(2) ビーコンによる公園内の人流計測

- ・技術そのものは実装されているが、屋外かつ短期の小規模イベントにおける活用は発展途上

- である。屋外であること、短期間かつ小規模であることにおいて、それぞれ懸念点がある。
- ・スマートフォン非所持者を検知できないという懸念については、GPS ロケーションデータと比較すると 15～19 歳および 70 歳以上を一定数検知できており、スマートフォンの普及によりスマートフォン非所持者自体が減少していると考えられる。一方で 14 歳以下の子どもについては、検知の対象となっておらず、大きな課題だと言える。
 - ・屋外のイベントであることについての懸念点として、ビーコン計測に使用するビーコンやビーコンを設置するために同時に必要とされる Wi-Fi ルーターはもともと屋内を想定して作られている機械であるため、屋外での使用には雨対策などの考慮が必須である。
 - ・短期間かつ小規模のイベントであることについての懸念点として、実際の来場者数より上振れまたは下振れする可能性があるため、来場者数カウントによる精度検証を行いキャリブレーションして使用することが望ましい。ただし、毎度のイベントで来場者数カウントを行うのは手間がかかるため、キャリブレーションを行うタイミングの計画が必要である。

6. 横展開に向けた一般化した成果

6. 1. 実証実験① まちづくり DX のプロトタイプ構築

本事業は、3D 都市モデルを活用した公園利用申請プラットフォームの構築によるまちづくり DX の推進とまちの賑わい創出の実現を目指すものであるが、実証実験においては、事業者等の公園利用を実施する申請者側の 3D 都市モデルの活用有効性を主に確認した形となる。

以下に実証結果を踏まえた成果を示す。

【申請前の公園利用計画時への活用】

- ・ 3D 都市モデルは立体的に施設が敷地を表現することができるため、申請者や関係者が利用する場所や施設の配置やデザインを視覚的に理解するのに有効である。
- ・ 3D 都市モデルを活用することで、イベント計画の段階で関係者との意思疎通をより円滑に行える。協議相手のコメントとしては、予定来場者数の情報があり、事前に人流のシミュレーションができるとよいという意見や、近隣の駐車場の位置が分かるとよいという意見が見られた。

6. 2. 実証実験② 公園利用に関する町民への 3D 都市モデルを用いた広報戦略

今回の実証実験における 3D 都市モデルを用いた広報への活用可能性検討を踏まえて、他市町村における公園利用の広報活動への 3D 都市モデルの活用事例を調査して、複数の事例における共通点が 2 点明らかになった。1 つ目は、時系列として開催前・開催中・開催後にわたって 3D 都市モデルが広報に活用できることである。2 点目は、3D 都市モデルによる広報は様々なデバイスに対応できるため、目的に合わせてツールを選ぶ必要があることである。今回、事後広報として HP に 3D 都市モデルを用いたイベントの様子と得られた人流データのデータを掲載したが、こうした情報発信は様々なイベントや自治体へ横展開が可能であると考えられる。イベントのデータが複数蓄積されてきた場合は、イベントの種別や来場者数によって分類ができると、よりイベント出店者への訴求力が高まると考えられる。課題としては、イベントの実施数が少ない場合に、新たなモデルの作成などが必要となり広報用の資料の作成などに手間がかかる可能性が挙げられる他、横展開時にはモデルの使用権・著作権等の課題をクリアしておくことが求められる。

【広報への活用可能性の検討】

- ・ 植栽や施設のモデルをよりリアルに表現することで、公園イベントの魅力を効果的にアピールできる可能性がある。
- ・ 公園の利用案内やマップを視覚的に提供することで、参加住民に対してより具体的なイメージを提供できる。

6. 3. 実証実験③ 公園利用効果の定量化及びアーカイブ化

本実験で実施したように、狭域のデータを取得するためのビーコンセンサーを設置する上で、3D都市モデルの活用による効率化は、他都市においても適用可能であると考えられる。

一方で、今回は平坦なエリアにおけるセンサー設置の検討と人流データの取得であったため、山間部や河川空間のような高低差が考えられるエリアにおいては、垂直方向のデータ取得等も考慮する必要があるといった課題がある。さらに、データのアーカイブ化や横展開のためには、イベントを実施する担当課、自治体に関わりなく、取得するデータの種別をそろえる、掲載フォーマットを早い段階で確定させる必要があるといった課題が考えられる。

7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

7. 1. スマートシティの取組と併せて整備することで効果的、効率的に整備できる施設・設備

・電源整備

今回の都市公園での実証実験を踏まえて、夜間のイベントやセンサー設置に対応するためには、公園内の電源の整備が重要である。キッチンカーは昼夜を問わず電源が必須のことが多く、電源を設置していた方が出店者を集めやすいと考えられる。さらに、電源の使用料などが遠隔で監視できるスマートメーターなどがあると、イベント開催者としても電源使用量などを把握しやすい。

・防犯カメラ

イベント実施時において、人流データの取得や分析等で映像や画像データを使用する可能性も考えられる。本実証では夜間のイベントであったため実施していないが、AI ビーコンを用いた人流解析の際に、AI カメラも用いることで来場者の年代や性別といった属性情報がより正確に把握できるシステムもあり、人流データの取得においてもカメラは重要となる。さらに防犯カメラによって地域の治安の改善の効果も期待できる。

7. 2. 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点

・電源設備

盗電対策として、イベント実施時以外に使用できないような対策も重要となる。一方で都市公園は避難場所としても活用される可能性があることから、カメラやトイレと同様に災害時の電源の開放などでの利用なども考えられる。

・防犯カメラ

画像や映像を取得することから、プライバシーへの対応に留意する必要がある。人流分析に使用する場合も、分析に関わるデータについては、分析後の元データの削除等が求められる。

一方で、豪雨時や地震時、避難場所として使用された際などの災害時にも役に立つ他、7.1でも挙げたような防犯対策にもなることから、設置について町民の理解を得ることも可能であると考えられる。

7. 3. 地域特性に合わせた提案

本実証実験のように都市公園を対象としたイベントを実施する場合は、公園の立地への考慮が重要となる。公園が都心部か郊外部か、住宅地の中にあるか住宅地から離れた場所にあるか等によって、来場者の交通手段を幅広く検討する必要があることから、人流データの取得範囲や分析の範囲も異なってくる他、拡大推計等によるデータの精度にも影響がある。

従って、地域特性として公園の立地に応じて適切なデータ分析の範囲を示すことが重要である。

7. 4. 小括

・背景

「毛呂山町スマートシティ実行計画」において「賑わい空間の創出」が求められている。本実証実験では都市公園を活用したイベントにより賑わいを生み出すことに着目し、都市公園を活用したイベントの定着化を目指した。

・実験内容

都市公園を活用したイベントの実施にあたり、都市公園の利用申請手続きに沿って、申請から広報、活用したイベントの評価までを 3D 都市モデルのプラットフォーム上で一気通貫して行うシステムについて、プロトタイプ構築を実施し、有用性を確認した。

・新規性

他市町村における都市公園活用事例の調査によると、過去のイベントの規模や当日の来場者数を推定できる情報として写真のみが提供されていた。本実証実験では、イベントの計画・利用申請から事後広報まで一気通貫で利用できる 3D 都市モデルのプラットフォームを構築し（実証実験①）、3D 都市モデルおよびイベント実施時・実施後に収集する人流データによる、イベント時の空間利用実態の定量化と情報のアーカイブ化に取り組んだ（実証実験③）。さらにアーカイブ化されたデータを活用して、イベントの事後広報を行った（実証実験②）。

・成果と考察

本実証実験の成果として、実証実験①では、都市公園の利用申請手続きを対象に、これまで紙面等のアナログな方法で対応していた申請手続きを、3D 都市モデルを活用したプラットフォームのプロトタイプを構築することで、関係者調整（イベント事業者等）のデジタル化を図った。利用者として想定されるイベント事業者からのヒアリングを通じて、プロトタイプの利点と課題を明らかにした。実証実験②では、実証実験①で構築したプロトタイププラットフォームにて、アーカイブ化されたデータを活用して HP による 3D 都市モデルを使ったイベントの再現や、イベント時の来場者数の計測結果等の掲載といった事後広報が可能であることを明らかにした。実証実験③では、イベント時の空間利用実態の定量化（キッチンカー・ライトアップ機材の配置等）と情報のアーカイブ化にあたり、AI ビーコンを活用した各種人流測定手法の導入の可能性と実運用に向けての課題を明らかにした。

スマートシティ実装化支援事業
調査報告書

毛呂山町まちづくり DX 推進協議会

令和6年3月
国土交通省 都市局