

スマートシティ実装化支援事業

成果品（調査報告書）

豊洲スマートシティ連絡会

目次

1. はじめに
 - (1) 都市の課題について
 - (2) コンソーシアムについて

2. 目指すスマートシティとロードマップ
 - (1) 目指す未来
 - (2) ロードマップ
 - (3) KPI

3. 実証実験の位置づけ
 - (1) 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ
 - (2) ロードマップの達成に向けた課題
 - (3) 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

4. 実験計画
 - (1) 実験で検証したい仮説
 - (2) 実験内容・方法
 - (3) 仮説の検証に向けた調査方法（アンケート、センシング等のデータ取得）
 - (4) 操作画面

5. 実験実施結果
 - 5-1. 実験結果
 - (1) 統計
 - (2) 6つの検証項目（4（3）仮説の検証に向けた調査方法）に対する結果と分析
 - (3) イベント出店の結果と分析
 - 5-2. 考察
 - 5-3. 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題
 - (1) 技術の実装可能な時期
 - (2) 実装に向けて残された課題

6. 横展開に向けた一般化した成果
 - (1) イベントでの取り組み周知の効果
 - (2) 住民が自発的に平時から利用するサービスにしていくために必要な要素
 - (3) まちの状況把握における画像活用の有用性

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

- (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
- (2) 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点
- (3) 地域特性に合わせた提案

1. はじめに

(1) 都市の課題について

豊洲スマートシティの現時点のエリア課題は 2023 年度の豊洲スマートシティ推進協議会内ワーキングの活動総括から以下の点が挙げられる。

- ①取り組みの見える化／認知の不足（情報発信の不足）
- ②ターゲット別コアサービスの不足（継続ユーザー化が困難）
- ③行政課題解決に向けたソリューションの不足（官民連携効果が出ていない）
- ④住民やワーカーの参画機会の不足（生の声（課題）を聞き反映する、が十分でない）
- ⑤周辺エリアとの連携不足（臨海副都心ほかとの連携が途上）
- ⑥回遊性の不足（目的施設への来訪者の目的外スポットへの立ち寄りが極端に少ない）

(2) コンソーシアムについて

豊洲スマートシティ連絡会は、2019 年度国土交通省「スマートシティ先行モデルプロジェクト」への応募を契機に組成されたコンソーシアムである。当初は民間 13 社による豊洲スマートシティ推進協議会と東京都・江東区・芝浦工業大学で構成していたが、2023 年 6 月 2 日付で豊洲スマートシティ推進協議会が任意団体から一般社団法人に移行し、民間 11 社と芝浦工業大学が会員となったため、連絡会は東京都・江東区・（一社）豊洲スマートシティ推進協議会・民間 2 社が構成員となっている。また、国や大学、地域組織やスタートアップとも連携してまちづくりの一環として進めていくこととしている。（図 1）



図 1 推進体制図

2. 目指すスマートシティとロードマップ

(1) 目指す未来

①対象エリア

豊洲スマートシティが対象とする主たるエリアは、江東区豊洲1～6丁目全域の約246haである。(図2)(図3)当該エリアは、平成以降の約30年間の間に工業地域からの用途転換により急速に開発が進み、居住人口・就業人口ともに約4万人の職住混合エリアとなっている。加えて、豊洲市場・千客万来施設・ららぽーと豊洲・チームラボなどが立地していることから、年間数百万人の来街者があり近年はインバウンドも多数訪れるエリアとなっている。

こうした実情から、当コンソーシアム(豊洲スマートシティ連絡会)では、対象エリアをミクストユース(職・住・遊)の街と定義している。(図4)

また、スマートシティのターゲットとしては上記ミクストユースのステークホルダーをメインとしているが、豊洲エリアに限定するものではなく、臨海部など豊洲周辺エリアや他地域の連携エリア、江東区全域も視野に置きながらデータプラットフォーム(都市OS)の構築・運用、スマートシティサービスの実装を目指している。(図5)



図2 位置図



図3 位置図(3D)



図4 ミクストユースの概念



図5 連携エリアの概念

スマートシティの実装に向けては各種支援事業等を活用しながら都市OSの構築及び実証実験等を鋭意進め、一部サービスは実装している状況である。

②コンセプト・将来像

豊洲スマートシティ推進協議会が一般社団法人化を検討する過程において、2020～2022 年度にかけてタスクフォース・ワーキングを設置し、内閣府が公開しているスマートシティリファレンスアーキテクチャを参照しながら将来像に関する検討を行った。

豊洲エリアは当初から豊洲駅周辺の混雑という課題はあるものの、全国のスマートシティで見られる高齢者の移動支援・インフラ再整備の効率化といった都市再生課題は少ないこと、都心において職・住・遊のミクストユースが存在するという特異な特徴があることを踏まえて、スマートシティの描く未来を先導し他エリアのモデルとなることを志向する概念でコンセプト・将来像の再設定が行われた。

未来志向型をキーワードに入れ、職・住・遊の全ステークホルダーの QOL 向上を幅広い連携体制のもと、まちづくりの一環としてスマートシティを進めていくこととしている。(図6)

Well-Being 指標の概念と基本的には同一であると捉えており、スマートシティ関連全般の動向を踏まえながら、今後も継続的にアップデートしていく。

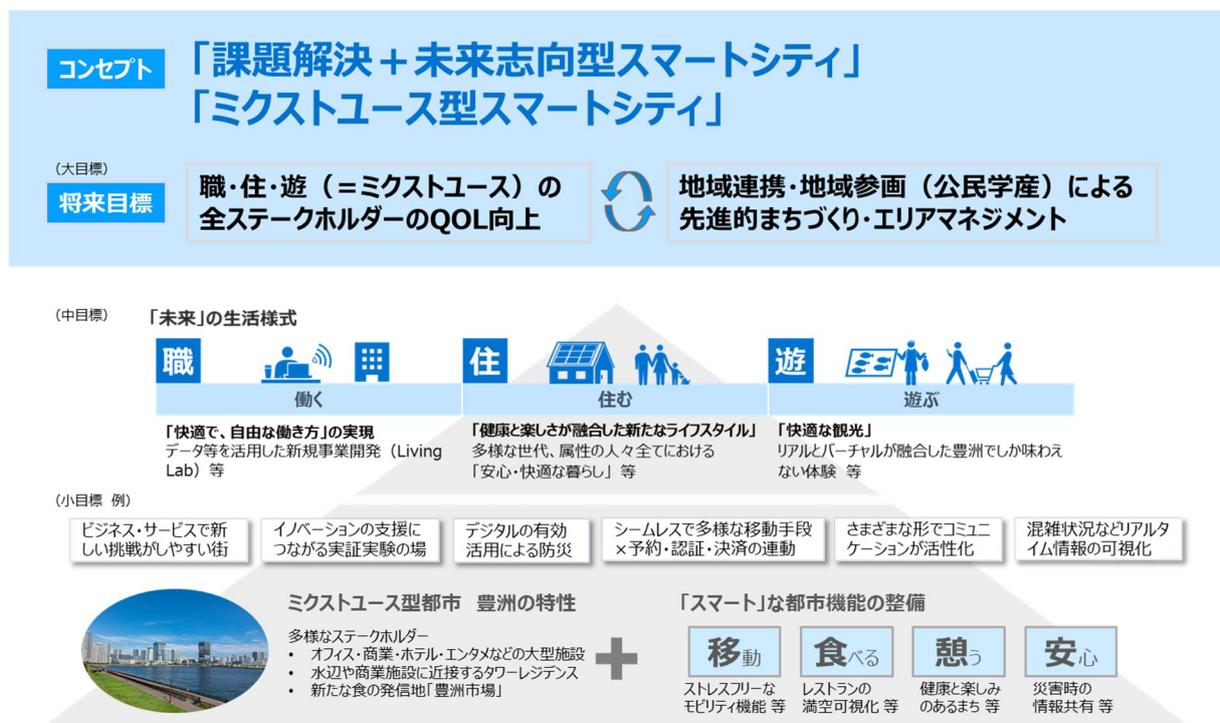


図6 豊洲スマートシティのコンセプト

将来目標を達成するためには、行政の施策との連携や活用、目的を一にする官民連携体制の構築、地域組織や地域事業者との連携による相乗効果など幅広い協業と共創が重要であり、最終的にサービスを楽しむステークホルダーの満足度 (≒Well-Being) 向上が達成された際にはサービスの受益者のみならず、事業者や地域組織、行政の目的も達成されると捉えて、各種取り組みを推進していく。(図7)

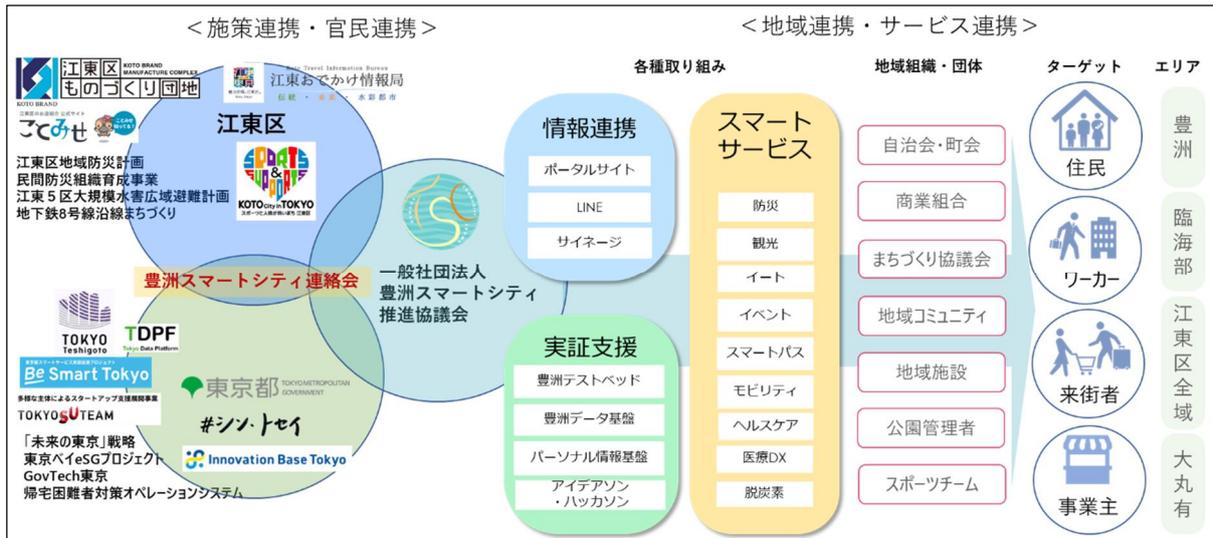


図7 将来像実現に向けた連携の概念

(2) ロードマップ

豊洲スマートシティ推進協議会内の 2022 年度タスクフォースの中で、2019 年度に策定し 2020 年度に一部修正した実行計画を更新する検討を行った。

2022 年度に整理した中長期ロードマップは以下の通り。(図8) ここでは、2025 年度を実装ターゲットとしているが、一部のサービスについては既の実装している状況である。

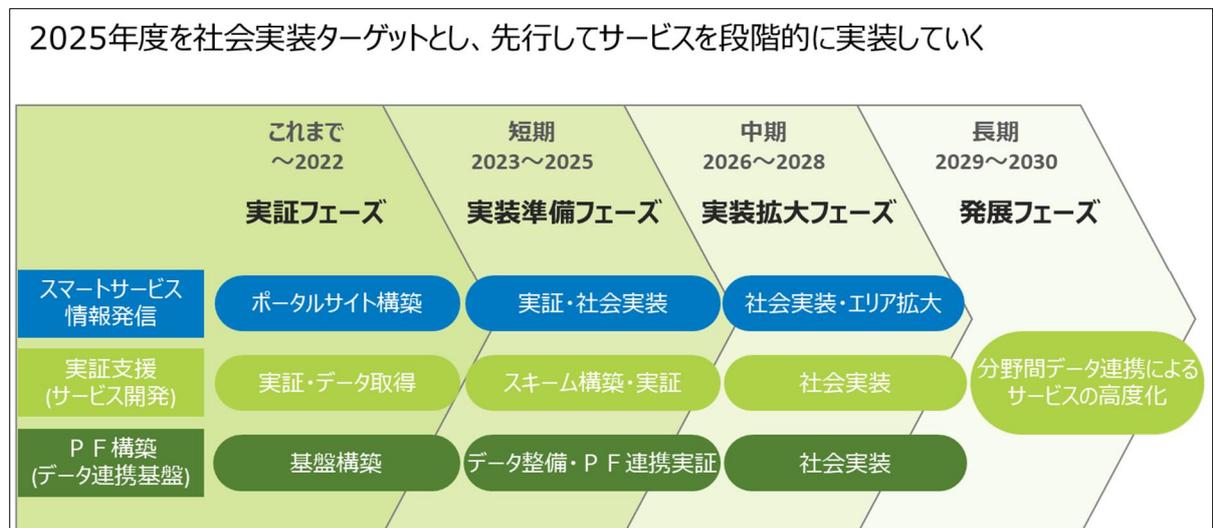


図8 中長期ロードマップ

また、当初作成した実行計画の振り返りとして 2022 年度までの取り組みを整理した。(図9) あわせて、図8の中長期ロードマップの実装準備フェーズの詳細計画として、2023-2025 年度の取り組み計画の検討を行い、新たな実行計画として策定した。(図10)

大項目	項目	2020	2021	2022
都市OS構築	サービス連携プラットフォーム	豊洲スマートシティポータルサイト開設	ポータル全体アップデート スマートイト※	イベントページ構築
	豊洲データプラットフォーム	都市OS構築開始	収集データ拡大 建物OSとの連携	他都市OSとのデータ接続
	バーチャル豊洲	バーチャル豊洲ビューワー構築	人流分析機能追加	バーチャル豊洲ビューワーを活用したサービス実証
	シミュレーション	Lidarセンシングによる 現況交通シミュレーション	Lidarセンシングによる 現況交通シミュレーション	イベント空間シミュレーション
スマートサービス	イート	満空システムの導入	スマートイト※	スマートイトアップデート
	観光	インクルーシブナビ※	デジタル観光マップ※	デジタル観光マップ アップデート
	防災	LINE及びSOCDA活用による スマート防災訓練	デジタルマイタイムライン	在宅避難に焦点をあてた 地域防災訓練
	ヘルスケア		SPOBYとの連携	イベントと連携した 脱炭素ウォーク
	新技術		XR豊洲	都市OSと連携した XR実証

※スマート東京事業以外での国交省事業等

図9 2020-2022年度の取り組み実績

大項目	項目	2023	2024	2025	目標
情報連携	ポータルサイト	ポータルサイト運用・機能更新			スマートシティの取組や地域情報の発信を行うことで周知・波及効果を高めていくことを目指す。
	LINE	LINE運用・機能更新			
	サイネージ	基幹サイネージ 設置検討	基幹サイネージの運用 他設置可能性調査		
実証支援	豊洲テストベッド	スタートアップ及び参画企業による実証 (東京都PJとの連携を含む)		新規開発での適用	イノベーション拠点としての認知を高め、ベンチャー等さまざまな豊洲発の新サービスを生み出す。イノベーション環境提供によるエコシステムを目指す。
	豊洲データ基盤	他地区、TDPFとの連携			
	パーソナル情報基盤	パーソナル情報の 取扱い整理	パーソナル情報基盤構築		
	アイデアソン・ハッカソン	芝浦工大とのアイデアソン・ ハッカソン	他大も巻き込んだアイデアソン・ ハッカソン		
スマートサービス	イート	情報充実、機能活用促進、アライアンス検討			過去3年間にわたる取組の継続・発展を行うとともに実装及び他エリアとの連携・波及を目指す。
	防災	在宅避難支援、帰宅困難者支援ツールの実装			
	観光	インバウンド回復に対応した多言語対応 エリア間連携による周遊			
	ヘルスケア	運動量増進ツール活用による回遊性向上施策			コロナ等での影響により進展が少なかった分野や新規分野についても検討を進め新規サービスメニューの拡充を目指す。
	モビリティ	多様なモビリティを連携するMaaS Withコロナで想定される豊洲駅での混雑緩和			
	グリーン	取組・ガイドライン検討	構築・実装		
	スマートパス	簡易実証 (来訪者向け、住民・リカー向け)	構築・実装		

図10 2023-2025年度の取り組み計画
(2022年度時点)

(3) KPI

ここでは、1 (1) に示した都市の課題（下記に再掲）に対応した KPI（2024 年度目標）として図 1 1 に示す。

- ①取り組みの見える化／認知の不足（情報発信の不足）
- ②ターゲット別コアサービスの不足（継続ユーザー化が困難）
- ③行政課題解決に向けたソリューションの不足（官民連携効果が出ていない）
- ④住民やワーカーの参画機会の不足（生の声（課題）を聞き反映する、が十分でない）
- ⑤周辺エリアとの連携不足（臨海副都心ほかとの連携が途上）
- ⑥回遊性の不足（目的施設への来訪者の目的外スポットへの立ち寄りが極端に少ない）

課題	項目	目標	単位	見通し (2025. 2 末)	
①	情報発信	LINE 登録者	6500	人	○約 9500
		ポータルサイトユーザー	4000	人/月	○約 6000
		AI サイネージ 視認者	5000	人/月	○約 5500
②	コアサービス	実装サービス	5	個	○7
③	行政ソリューション	行政連携実績	1	回	○1 江東区防災協定
④	地域参画機会	住民参画機会提供	2	回	○4 防災関連、 地域共創 PF
⑤	周辺エリア連携	エリア連携実績	2	エリア数	○2 大丸有、臨海部
⑥	回遊性向上	平均立ち寄りスポット	+20%	対 2022	○+53%

※①⑥は、東京都データ連携・活用促進プロジェクトの KPI

図 1 1 2024 年度の KPI

2025 年 2 月の時点で 2024 年度の KPI はいずれも達成済となっている。

今後は、図 8 の中長期ロードマップに沿って 2025 年度に 2026-2028 年度実行計画を策定し、新たな KPI を設定する予定である。

3. 実証実験の位置づけ

(1) 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ

豊洲スマートシティ全体のロードマップにおいては、2025 年度をサービス実装の目標年度としており、2023-2025 年度は実装準備フェーズと位置付けている。(図 8 参照)

本実証実験は主として防災分野での活用、さらには平時において防災以外の分野での活用も視野にしている。先行検討・先行実証サービスは一部実装済、一部 2025 年度実装目標で進めているが、本実証実験については 2026 年度以降の実装拡大フェーズでの実装を目指し、まずは防災分野での活用を念頭においた実証内容をもとに分析を行い、続いて平時での活用のために必要な実証等を実施し、並行して行政とも意見交換・連携しながらサービス実装していく取り組みとして位置づける。

(2) ロードマップの達成に向けた課題

2025 年度の実装に向けた現時点のエリア課題は 1. (1) で整理したが、本実証実験に関連する課題としては以下の 4 点が挙げられる。(再掲)

- ①取り組みの見える化／認知の不足 (情報発信の不足)
- ②ターゲット別コアサービスの不足 (継続ユーザー化が困難)
- ③行政課題解決に向けたソリューションの不足 (官民連携効果が出ていない)
- ④住民やワーカーの参画機会の不足 (生の声(課題)を聞き反映する、が十分でない)

(3) 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

本実証実験においては、目的趣旨を住民等に理解、共感していただくために、オンライン周知(LINE 公式アカウント、豊洲スマートシティ公式 HP、デジタルサイネージなどの活用)とオフラインのリアルイベント連動(防災イベント、地域まつりなど)を通して周知することを計画しており、課題①への対応となると考えられる。また参画機会の提供という観点でも住民等に幅広く実証実験に参加していただく試みをする予定であり課題④への対応にもなる。上記の施策によりこれまで以上に多くのターゲットにリーチすることができるため、災害に強く安心安全なまちづくり、平時から災害時までをカバーするサービス実証という本実証実験の取り組みの見える化／認知拡大だけでなく、他の取り組み・サービスを含めたスマートシティ事業全体の取り組みの見える化、認知拡大を強化できると考えられる。

また、地域防災、まちづくりに貢献したいという意向や参加意識を持つ住民等に対して働きかけ、画像投稿による情報提供、継続参加によるまちづくりへの貢献意識、満足感の底上げを図れる可能性があるかと捉えている。本実証実験を通じて地域リーダー／キーパーソンの存在を発見し、その口コミの力や周りの巻き込み力を発揮してもらい、防災のみならず住み続けられるまちづくり、Well-Being 向上など長期的な取り組みが必要なテーマに継続して参加していただくユーザーになるように巻き込んでいくことで、課題②への対応にもなる。

上述の江東区防災支援協定は江東区と豊洲スマートシティ推進協議会の円滑な相互連携・支援協力を目的として締結したものである。協定の具体的な内容は以下の通り。

- ・交通防災社会実験等の防災イベント企画・運営における連携

- ・防災イベントでの避難所運営サポーターにおける連携、支援協力
- ・防災支援業務に関する連絡会議での連携（立ち上げ、推進、協議等）

本実証実験はこの協定に基づく連携の一環としても位置づけ、防災連絡会議の中でも共有・意見交換を行いながら実証実験の成果の最大化を図っていく。さらに今後の官民連携による取り組みの方向性の明示も本実証実験の目的のひとつとしており、こうした観点から課題③への対応になるといえる。

江東区は「江東区都市計画マスタープラン 2022」の中で「緊急時にも適時的確に対応する回復力の高い都市」をテーマの一つとして掲げている。江東区の地勢は軟弱地盤地域や内部河川、海拔ゼロメートル地帯が多く災害に弱い地域が存在するため、気候変動等により自然災害が激甚化していく中で大雨による荒川氾濫や南海トラフ地震や首都直下地震による液状化等が主な災害として想定されている。水害リスクが極めて高い城東エリアの住民は水害が予測される際には豊洲エリアを含む臨海部に避難することとされている一方、豊洲エリア自体は在宅避難が基本でタワーマンションに代表されるように比較的新しい建物が多く、災害に対する当事者意識は全体としては必ずしも高くない。ただ、過去の地域防災訓練では備えはあるが十分でないと感じている住民が全体の8割に達するなど、漠然とした不安を感じているのも実態である。

東京都や江東区では防災アプリなど災害時に向けたツールを提供しているが、これらは事前に登録し、使い方を習得して初めていざという時に活用できるものであり、平時から災害時に備えるということの重要性をまずは幅広く周知していくことが肝要である。すなわち、平時から災害時に備えること、住民が主体的に参画（訓練や実証で経験すること）することを主眼にしていることから、本実証実験は課題④への対応の意義があるといえる。

今年度の実証では、あくまで災害時を想定したまちのモニタリングとして実施するが、将来想定する平時からの運用においては、インフラの損傷や事件・事故の情報の共有、あるいはイベント関連など生活に関する情報の共有まで、幅広くスマートシティで取り組む分野との連携が期待されるものでもある。（図12）

提案事業は住民参加の災害に強く安全安心なまちづくりを実現し、その上に関連事業で移動と観光が便利で回遊性の高く、地域魅力が発信できるまちづくりも安定して発展でき、スマートシティのビジョンを実現

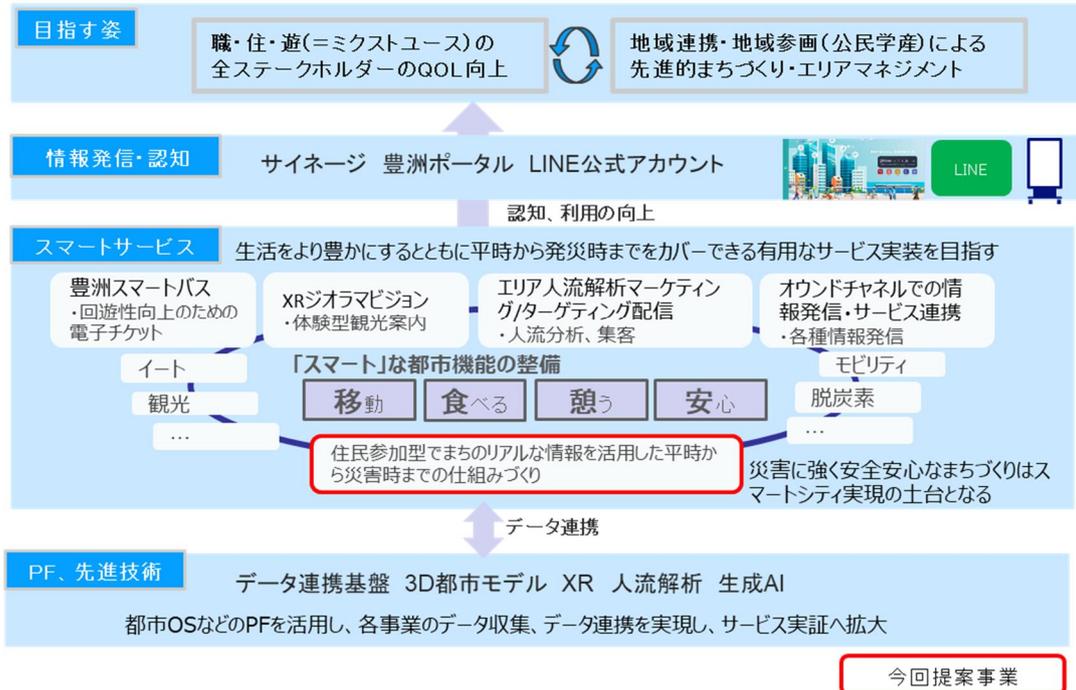


図 1 2 スマートシティ全体の中での位置づけ

本実証実験の住民参加型でまちのリアルな情報を活用した平時から災害時までのまちのモニタリングの仕組みづくりの中長期展開については以下の通り。(図 1 3)

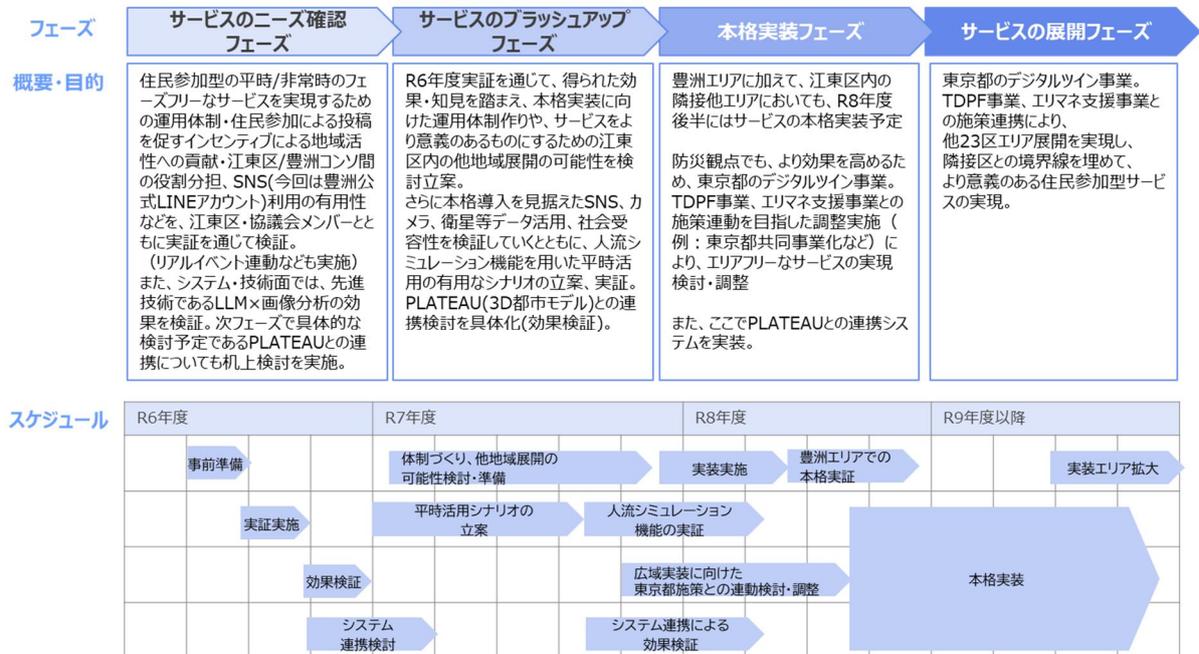


図 1 3 本実証実験の今後の展開 (案)

4. 実験計画

(1) 実験で検証したい仮説

江東区では豊洲エリアを含む湾岸エリアを広域の避難エリアに指定しており、また豊洲エリアは地域内外から多くの人々が往来するエリアである。住民/来街者からまちに必要な情報を収集し、住民や企業、自治体が連携しまちを平時からモニタリングすることで有事に備えていく必要があると考えた時に豊洲エリアはモデルとして適したエリアである。豊洲スマートシティ推進協議会は、江東区と防災連携協定を締結しており、本実証の成果を通して江東区全体の住民/来街者の防災意識を底上げし、まち防災への連携と支援を期待できると考える。

本実証では、具体的にそれぞれ以下の問いに対する仮説を検証する。

問い 1：災害時、平時において使えるフェーズフリーかつ持続可能なサービスを構築するには、何が必要か

仮説 1：住民参加型の仕組みを構築すること、及び災害時に必要な情報を通常の日常生活の中で投稿・分析・提供という流れにより、平時においても役立ち利用し続けられることが必要と考える。本実証において住民/来街者が投稿する、まちの状況画像データを正確かつ迅速に分析・可視化し、住民/来街者にとって状況把握と行動判断に繋がる情報としてサービスを提供することを目指す。実証期間前半では住民の参加意欲向上、取り組みの認知拡大のためにインセンティブを提供する。インセンティブ提供の効果確認、インセンティブなしとの比較のため、本実証では期間を分けてインセンティブあり、なしの AB テストを行う。インセンティブの有無に関わらず、実証期間を通じてリアルイベントでの周知活動、ポータルサイトや SNS での情報発信、掲示物による参加促進策を行う。

問い 2：上記サービスは自治体/地域事業者が行う災害対策にどう活用できるか

仮説 2：自治体/地域事業者は、本実証によって画像投稿による詳細な被災状況・場所を正確に把握することができる。平時から災害時の備えとしてまちの状況をモニタリングすることで、平時からの対策としての活用、災害時の住民/来街者に対する避難行動等に繋がる情報発信や迅速な復旧活動への活用によって、災害時に被害を最小化し、住民/来街者の安心/安全に寄与できると考える。



図 1 4 実証イメージ

本実証におけるコア技術である日本電気株式会社の「景観画像の場所を衛星画像や航空写真から推定する技術」、「LLM と画像分析により被災状況を把握する技術」を活用することで、災害発生時の現場の画像から、即時かつ的確に被災状況・場所を把握することが可能である。

これまでの災害でも発災時に大量のテキスト情報が発信されてきたが、これらを LLM によって迅速かつ正確に分析・集約・可視化することができる。



図 1 5 LLM と画像分析による状況把握

(2) 実験内容・方法

<実証内容>

平時のまちのモニタリングを実施することで、災害にサービスを使い、状況把握と行動変容に繋がるかを検証する。実証の内容と流れは図 1 6 のとおりである。

- まちの状況を投稿

住民/来街者は宣伝イベント等を通じて本実証を知り、平時のまちの状況(不便な場所・劣化等、危なそうな場所・混雑している状況、災害を想定した時に平時の状況が役立つような場所等)を画像投稿する。

- データ収集・分析 (状況を可視化)

先端技術(LLM×画像分析)の活用により、画像の撮影位置の推定、不便な場所や危険な場所、災害に関する情報などを特徴分析・分類を可能にし、LLM によって分析した画像の絞り込みが可能となる。

今回の実証では、図 1 8 のような平時の状況を災害時との関連性を見据えつつ平時の画像を投稿していただく。

- 利用者(住民/来街者、自治体/地域事業者等)へ情報提供し活用していただく

- ✓ 住民/来街者：投稿者は地図で自身と他人の投稿を地図上で閲覧する。得た情報を状況把握に活用し、必要な判断/行動に繋がる (行動変容)。住民/来街者の参加意識向上、共助を促す。
- ✓ 自治体/地域事業者は分析結果を地図上で閲覧でき、LLM で意図に応じて絞り込める。状況を把握、対処法を記録し他人に共有可能。災害時は状況把握、初動の迅速化支援。平時

はまちのモニタリング、状況把握に活用できる

- 災害時、平時においてフェーズフリーに使っていただける

平時はまちのモニタリング（不便・劣化/危険・混雑など）に使うことで、住民参加型の平時/災害時のフェーズフリーなサービスとしてスマートシティの実現に貢献

平時における不便・劣化/危険そうな場所を有事の予防と位置づけ、画像を投稿。投稿画像により、どこで何が起きているのかを把握し対策に繋がるかを検証。



図 1 6 実証の内容と流れ（ユースケース案）

システム面では、投稿は既存の「豊洲スマートシティ LINE 公式アカウント」を活用し、先端技術で位置推定、特徴分析、関連付けを経て、ダッシュボードにて投稿者、利用者へ分析結果を提供する。

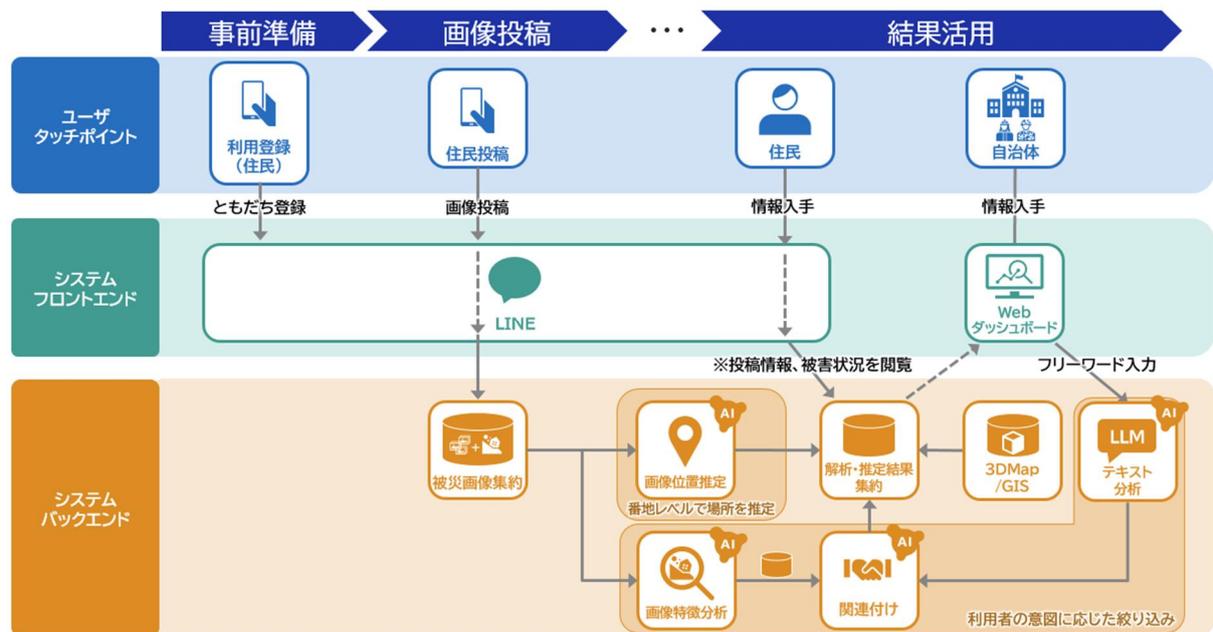


図 1 7 実証のシステムプロセス

実証期間中に災害が起きない前提で実証を行い、災害時に備え平時の事象を投稿、分析、可視化、結果活用をすることで、平時、災害時とも使っていただくことを目指す。

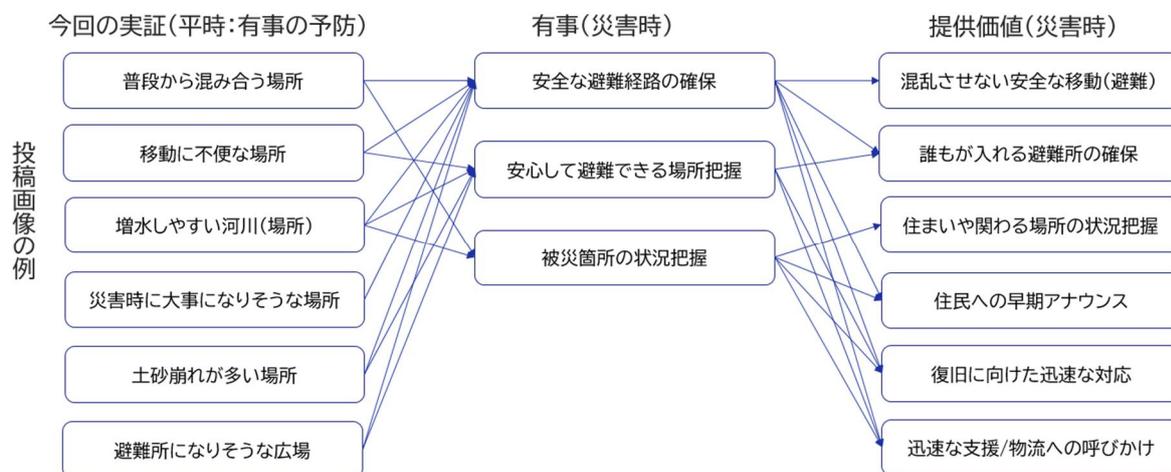


図 1 8 実証と災害時の関連性

<具体的な実証方法の詳細>

- 事前準備として、LINE 公式アカウントを告知・サービスの入口として活用、デジタルサイネージなどによるオンライン周知、防災イベント・地域まつりなどのリアルイベントでのデモンストレーションやチラシ配布により、住民/来街者の実証を知ってもらい、趣旨を理解/共感いただくことで、平時からまちの状況とまちの変化に対する注意関心を促し、投稿意識を高める。
- 画像投稿段階では、使いやすくユーザーフレンドリーな UI 提供、投稿モチベーション維持に繋がる投稿ガイドを提供する。投稿時にカテゴリ（例：建物—浸水、移動—人込みなど）選択、コメント入力により、投稿者本人の事象に対する認識と意見を反映可能。
- 分析、可視化段階では、先端技術により位置推定、特徴分析、関連付け、LLM（フリーワードで絞り込み可能）機能を活用しつつ、平時から混み合う災害時に大事になりそうな場所や、一時避難できそうな場所など平時から往来が多く災害時の混雑が想定される豊洲エリアの特徴・実態に合うよう分析を行い、地図上で可視化する。
- 結果活用段階では、自治体/地域事業者は分析結果の閲覧、検索、共有を体験。投稿者は分析結果の閲覧を体験。地図上で投稿される場所、投稿画像を閲覧でき、拡大/縮小により広域/詳細での状況把握が可能。使いやすい UI を提供し、状況把握、行動変容へ判断しやすい提供方法を工夫。さらに、自治体/地域事業者へは対応意見のメモ記入や LLM 検索結果の転送/共有など、他部門、他課と連携しやすいようダッシュボードを提供。状況把握、気になる事象の対応方法検討、結果共有が可能。以上の一連の実証内容に対してアンケートや面談によって評価してもらう。

事前準備、画像投稿段階では、具体的に以下の周知、宣伝活動を通して、住民/来街者に理解と参加を図る。

- ✓ LINE 公式アカウント、豊洲スマートシティ公式 HP にて告知
- ✓ デジタルサイネージによる宣伝周知
- ✓ 地域ボランティア、大学、自治会などとの連携により、リーダー/キーパーソンの参加によりコミュニティ、口コミ効果を図る。
- ✓ 防災イベント、まつりなど各種地域イベントと連動し、周知宣伝に加え、その場で投稿を試みていただき、地図で可視化の結果を見て本取り組みの趣旨、目的、活用シーンを理解いただき、同感、参加意識の向上を図る。さらに住民の間の口コミ等で広がる。
- ✓ 実証中の一部期間に投稿インセンティブの提供により、投稿のきっかけづくり、参加意識の向上へ繋げる。
- ✓ ほかの地域メディア（広報、CATV など）との連動による認知拡大

(3) 仮説の検証に向けた調査方法（アンケート、センシング等のデータ取得）

以下 6 項目を検証項目として設定し、実証の効果測定を行う。

1. サービスの社会受容性① 認知ルート、懸念点《仮説 1》
投稿者（住民/来街者）に対して、本実証の認識、参加の度合いを把握し、今後改善方法の検討に活かす。
2. サービスの社会受容性② 参加意識（インセンティブ効果）《仮説 1》
投稿者（住民/来街者）に対して、平時の継続利用、継続参加のためにインセンティブの働きとそれ以外の要素、方法を模索するための確認を行う。
※インセンティブの取得方法：画像投稿（1 ポイント（三回まで）、アンケート回答（1 ポイント（一回のみ））、ダッシュボード利用アンケート回答（1 ポイント（一回のみ））によりポイントを獲得し、3 ポイントがたまったらデジタルギフト 500 円分に引き換えできる仕組みとする。デジタルギフトはコンビニエンスストアやカフェで利用できるギフト券や電子マネーの残高等に交換できる。
3. サービスの社会受容性③ 理解度、画像有用性《仮説 1》
投稿者（住民/来街者）による投稿画像数を統計し、投稿者への啓発活動の手法と効果の測定、サービスのエリア展開時、実装時に投稿者の認知、参加意識、行動を高める方法の検討に活かす。
4. 災害時の有用性確認《仮説 1・2》
投稿者（住民/来街者）、利用者（住民/来街者、自治体/地域事業者）に対して、平時の継続利用により、必要性を理解して使い方に慣れていただき、いざ災害が起きた際でも使いこなして災害時の状況把握に活用していただく目的で、「本実証による災害時の有用性確認」項目を設ける。
5. 行動変容の効果《仮説 1・2》
利用者（住民/来街者、自治体/地域事業者）に対して、状況把握により、危険回避、行動

変容、初動の迅速化に貢献する目的で「行動変更の結果」を効果測定する。

6. 先端的技術、データ活用による価値創造《仮説2》

自治体/地域事業者に対して、位置推定、特徴分析の結果、LLM の使いやすさ、画像データ活用による効果への理解と共感の度合いを測るために「先端的技術、データ活用による価値創造」の効果測定をする。

検証項目	検証方法	目標	主な手法	概要
サービスの社会受容性① 認知ルート、懸念点	住民向け投稿アンケート	見直しポイント特定	投稿ページでアンケートフォームを設ける	2025年1月に有効な認知ルート、投稿/利用上の懸念点に関する調査を実施
サービスの社会受容性② 参加意識（インセンティブ効果）	インセンティブ配布期間内と配布期間外の投稿数を比較したA/Bテスト・住民向け投稿アンケート	インセンティブ効果確認	インセンティブあり期間（10/19-12/2）、なし期間（12/3-1/19）を設定	期間中にインセンティブ有無による投稿数の差異、インセンティブ効果を調査
サービスの社会受容性③ 理解度、画像有用性	システム統計	60%	実証データ分析時に統計	2025年2月に投稿画像のうち、分析に使えた画像の割合を統計
本実証による災害時の有用性確認	住民向け投稿アンケート・住民向けデジタルマップアンケート・自治体/地域事業者向けダッシュボードアンケート・自治体/地域事業者との面談	肯定的意見 70%	投稿ページ、利用者ダッシュボードでアンケートフォームを設ける	2025年1-2月に平時に使い方を把握することで災害時に使いこなせるか、情報収集に役立つかを調査
行動変容の効果	住民向けデジタルマップアンケート・自治体/地域事業者との面談	肯定的意見 70%	利用者ダッシュボードでアンケート取得、個別面談	2025年1-2月に初動の迅速化に繋がるか、危険回避などに使えるかを調査
先端的技術、データ活用による価値創造	自治体/地域事業者向けダッシュボードアンケート・自治体/地域事業者との面談	肯定的意見 80%	自治体/地域事業者用ダッシュボードでアンケート取得、個別面談	実施期間中に自治体、企業利用者に分析精度に関する調査を実施

※住民/来街者向けに web ページによるアンケートは目安 150-200 人、自治体/地域事業者向け面談、アンケートは 40-70 人を想定

図19 KPI

<アンケート内容>

住民向け投稿アンケート内容（Q4はインセンティブ期間内のみ回答可）

Q1. 画像募集をどこで知りましたか？（複数回答可）

- 豊洲スマートシティ LINE 公式アカウント 豊洲スマートシティ HP
- イベント、まつりでの展示 イベント、まつり以外のポスター、チラシ
- 知り合いから聞いた デジタルサイネージの展示 その他

- Q2. あなたは豊洲エリア（豊洲1～6丁目）の住民かどうかを教えてください。
- 住民（豊洲エリアに住んでいる） お仕事、観光等で豊洲に来ている その他
- Q3. 投稿サイトは使いやすかったですか？
1. 使いやすい 2. やや使いやすい 3. どちらともいえない
 4. あまり使いやすくない 5. 使いにくい
- Q4. 投稿特典（デジタルギフト）は投稿意欲を高めましたか。
- ギフトがなくても投稿する ギフトがないと投稿しない どちらともいえない
- Q5. 普段画像投稿に慣れれば、災害時でも平時と同様に投稿ができると思いますか？
1. できる 2. ややできる 3. どちらともいえない 4. あまりできない
 5. できない
- Q6. 平時/災害時を問わず、普段から画像投稿をする(継続的に画像投稿を実施する)には何が必要と思いますか？（複数回答可）
- 何も必要がない（募集があれば投稿したい） 投稿の操作が簡単であれば
 他のSNS(X、Facebook等)から投稿できれば ギフト等の特典があれば
 もっと情報発信をしてほしい 投稿した画像の活用方法を公開
 ほかの人はどう活用するか事例を公開 「イイネ」等の他参加者からの賞賛
 継続的に投稿しない その他
- Q7. 今回の実証に対して、お気付きの点、ご要望、より良いサービスをするために、何が必要か等、ご意見があればご記入ください。

住民向けデジタルマップアンケート

- Q1. デジタルマップは使いやすかったですか？
1. 使いやすい 2. やや使いやすい 3. どちらともいえない
 4. あまり使いやすくない 5. 使いにくい
- Q2. このデジタルマップを活用し、気になる場所を確認する等、情報収集の手段として役に立つと思いますか？
- 平時災害時ともに役に立つ 平時だけ役に立つ 災害時だけ役に立つ
 いずれも役に立たない
- Q3. このデジタルマップから情報を得ることで、迂回/効率的な移動ルートの確保等の参考に使えそうですか？
1. 使えそう 2. やや使えそう 3. どちらともいえない 4. あまり使えない
 5. 使えない 6. 他、使えそうな用途があればご記入ください。
- Q4. 災害時もこのデジタルマップを使いたいと思いますか？
1. 使いたい 2. やや使いたい 3. どちらともいえない
 4. あまり使いたくない 5. 使わない
- Q5. お気付き、ご要望等あればご自由にご記入ください。

自治体/地域事業者向けダッシュボードアンケート

Q1. ダッシュボードは使いやすかったですか？

- 1. 使いやすい
- 2. やや使いやすい
- 3. どちらともいえない
- 4. あまり使いやすくない
- 5. 使いにくい

Q2. ダッシュボードでまちの情報収集は、平時に使い慣れれば災害時でもできそうだと思いますか？

- 1. できる
- 2. ややできる
- 3. どちらともいえない
- 4. あまりできない
- 5. できない

Q3. ダッシュボードは災害時の情報収集として役に立ちそうですか？

- 1. 役立ちそう
- 2. やや役立つ
- 3. どちらともいえない
- 4. あまり役立たない
- 5. 役立たない

Q4. このダッシュボードから情報を得ることで、意思決定、対応対策の初動迅速化に活用できそうでしょうか？

- 1. できる
- 2. ややできる
- 3. どちらともいえない
- 4. あまりできない
- 5. できない

Q5. 投稿された画像の位置を推定し、デジタルマップで表示しています。位置推定の精度はいかがですか？

- 1. 精度は高い
- 2. やや高い
- 3. どちらともいえない
- 4. あまり高くない
- 5. 低い

Q6. LLM 絞込み（フリーワードで検索）機能について検索結果の精度はいかがですか？

- 1. 精度は高い
- 2. やや高い
- 3. どちらともいえない
- 4. あまり高くない
- 5. 低い

Q7. 本実証を実装に向けて、ご意見ご要望改善点等アドバイスがあれば自由にご記入ください。

(4) 操作画面

1. 住民向け画面（スマートフォン）

① LINE 公式アカウント～システムログイン

住民の利用を想定した画像投稿機能とデジタルマップ閲覧機能を備えたシステムの入口は、豊洲スマートシティ LINE 公式アカウント内に設けている。画面下部のメニュー内から「とよスナップ」を選択するとインターネットブラウザが立ち上がり、システムログインが完了となる。なお、初回は利用規約への同意が必要である。



図 2 0 LINE 公式アカウント画面～システムログイン後メインメニュー画面

② 画像投稿

システムログイン後、メインメニュー内から「画像を投稿」を選択すると画像投稿画面が表示される。その際、初回のみ撮影ガイドが表示される。撮影ガイドには投稿者が迷わないように、投稿対象となる撮影エリアや撮影期間、屋外の画像であること、投稿画像例等を記載した。

画像投稿画面ではカメラ起動または画像ファイルの選択、画像説明カテゴリ大項目と小項目の選択、任意で一言コメントを追加できる。画像は、撮影対象と周囲の人工物が写った全体画像と撮影対象の拡大画像である任意画像の 2 枚まで添付が可能である。



図 2 1 画像投稿画面

③ デジタルマップ

メインメニュー内から「みんなの投稿 デジタルマップ」を選択すると、実証システムを通して全ユーザーが投稿した画像が地図上に反映されたデジタルマップ画面が表示される。

画面右上の「自分の投稿履歴」ボタンからはユーザー自身が過去に投稿した画像の履歴を確認できる。自分の投稿履歴画面では投稿画像の判定状況を確認することができ、位置推定に成功した場合、「地図を開く」をタップするとマップ上に遷移し位置推定結果を確認できる。



図 2 2 住民向け操作画面（デジタルマップ）

2. 自治体・地域事業者向け画面（PC）

① ダッシュボード閲覧

専用の ID とパスワードを入力後、ダッシュボード画面が表示される。ダッシュボードでは、実証システムを通して全ユーザーが投稿した画像が地図上に反映されていることに加え、任意のワードで画像を検索することができる LLM 検索機能を搭載している。ピン表示とヒートマップ表示の切替や画像が時系列順に並べられたタイムライン表示が可能。

画像検索では画面に表示されている範囲が検索対象となるため拡大/縮小して範囲を定め、検索窓にフリーワードを入力すると、結果が表示される。表示された画像を選択すると推定された撮影位置上にピンが立ち、画像が表示される。

より高度な検索方法として、グッド/バッド評価による再検索が可能である。検索後に絞り込まれた画像をグッド/バッドで評価し、再度検索することで結果がよりグッドで評価された画像に似た画像に近い結果となる。また、投稿日時や投稿者が選択した画像説明カテゴリでフィルターをかけることも可能である。

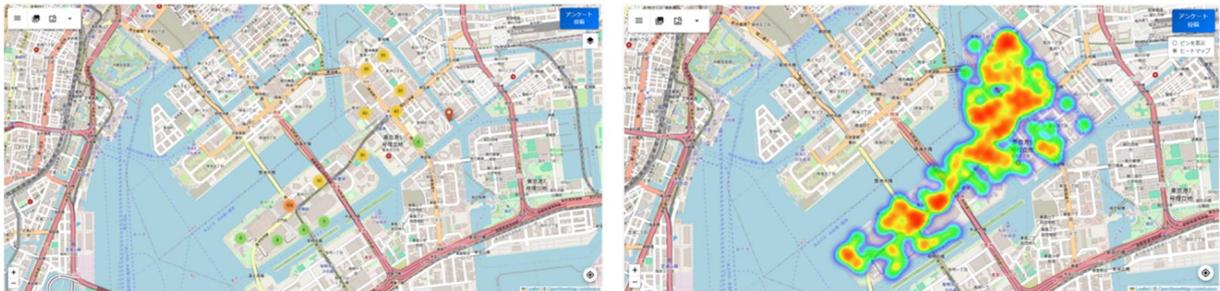


図 2 3 ダッシュボード画面（ピン表示とヒートマップ表示の切替）

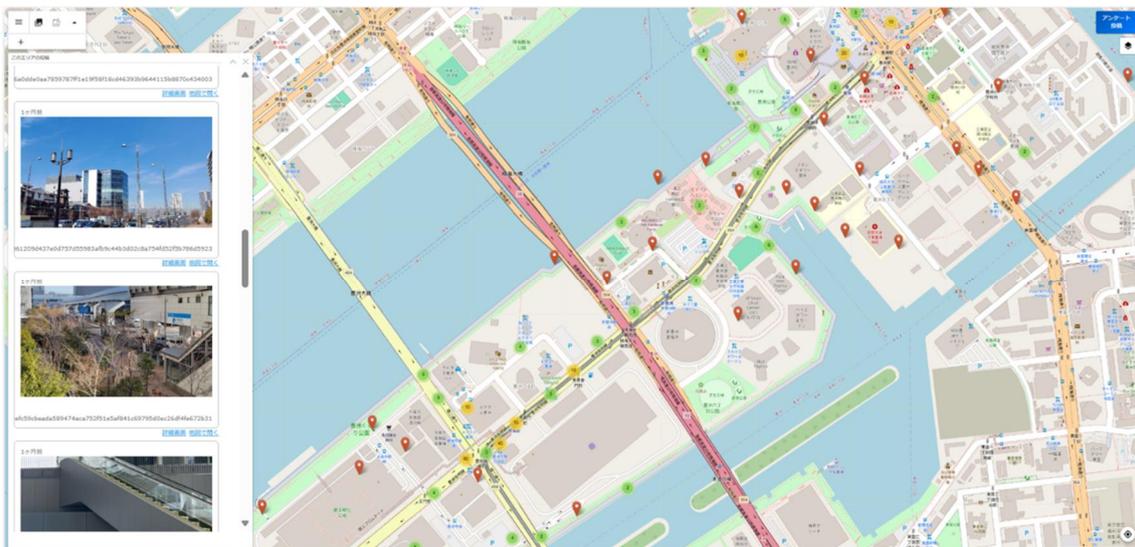


図 2 4 ダッシュボード画面（タイムライン表示）

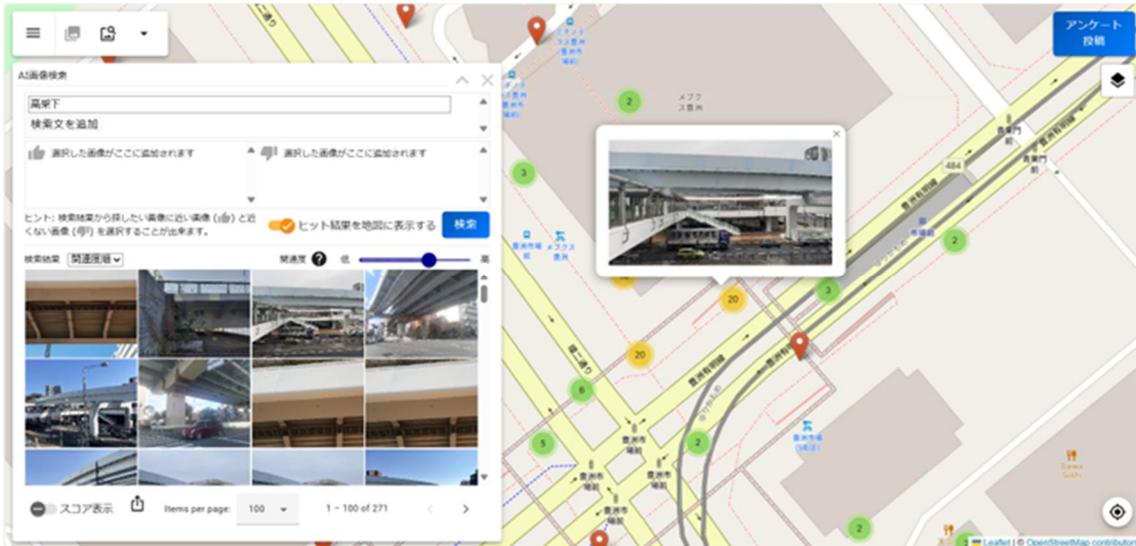


図 2 5 ダッシュボード画面 (検索「高架下」)

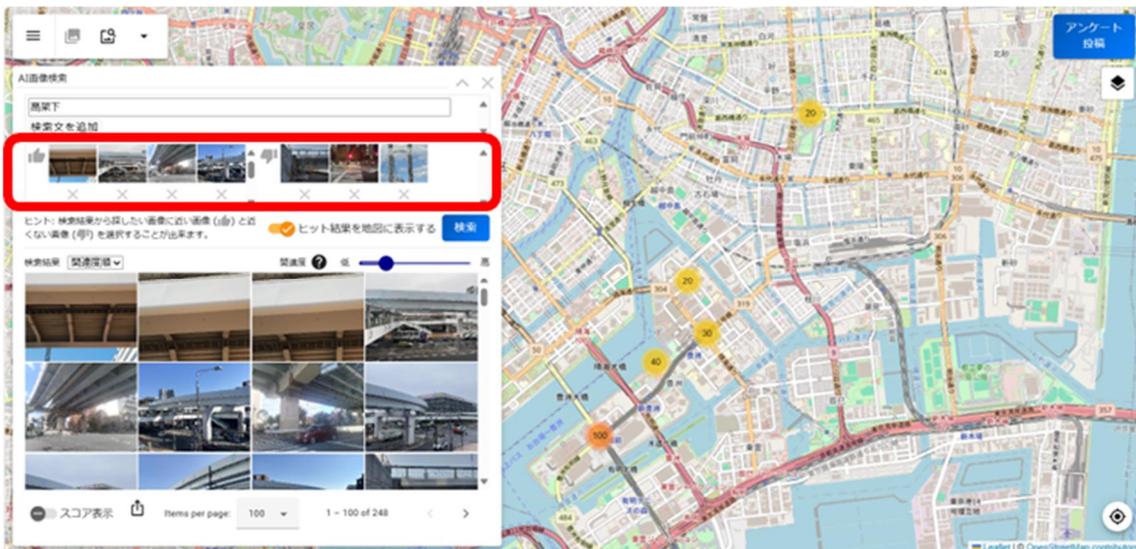


図 2 6 ダッシュボード画面 (検索「高架下」→グッド/バッド評価後再検索)

5. 実験実施結果

5-1. 実験結果、分析

(1) 統計

1. 利用人数 (ユニーク数)

① 実証システム登録

473 人 (住民 443 人、自治体・地域事業者 30 人)

② 画像投稿

204 人

③ デジタルマップ利用・ダッシュボード利用

住民向けデジタルマップ : 207 人

自治体・地域事業者向けダッシュボード : 30 人

2. 画像投稿

① 投稿画像総数

502 枚 (必須画像 437 枚、任意画像 65 枚)

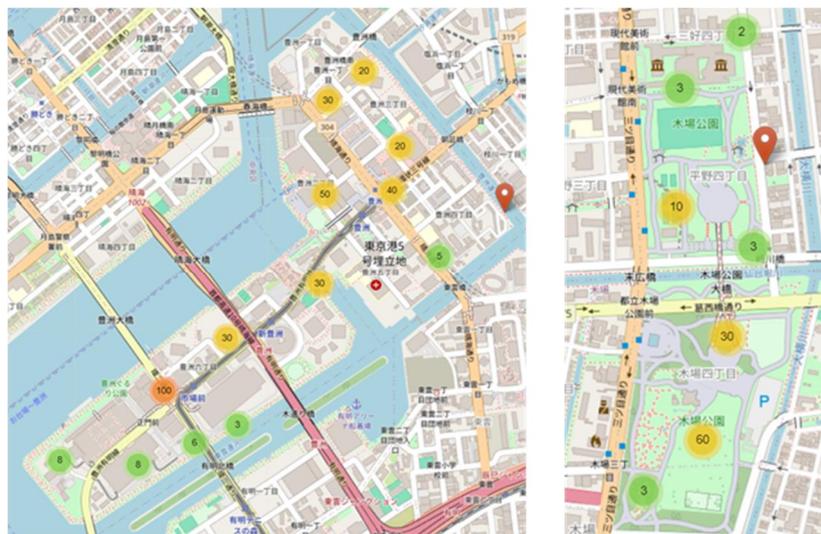


図 27 エリア (左: 豊洲エリア、右: 木場公園エリア)

② モザイク処理した枚数 (必須画像と任意画像の合計)

267 枚

人物が写り込んだ画像にモザイク処理を実施した。ユーザーからの削除依頼はなかった。



図 2 8 人物写り込みによりモザイク処理された画像

③ 投稿者が指定した投稿画像カテゴリ（大項目・小項目）

カテゴリごとの枚数（必須のみ）

- ・ 建物 : 196 枚
 - ・ 倒壊・破損（したら危険） : 66 枚
 - ・ 火災（になったら危険） : 11 枚
 - ・ 水害（になったら危険） : 7 枚
 - ・ その他 : 126 枚
- ・ 道路・橋 : 103 枚
 - ・ 倒壊・破損（したら危険） : 48 枚
 - ・ 火災（になったら危険） : 4 枚
 - ・ 水害（になったら危険） : 12 枚
 - ・ その他 : 39 枚
- ・ 電柱 : 2 枚
 - ・ 倒壊・破損（したら危険） : 1 枚
 - ・ 火災（になったら危険） : 0 枚
 - ・ 水害（になったら危険） : 0 枚
 - ・ その他 : 1 枚
- ・ 自然 : 65 枚
 - ・ 倒壊・破損（したら危険） : 4 枚
 - ・ 火災（になったら危険） : 5 枚
 - ・ 水害（になったら危険） : 11 枚
 - ・ 発煙 : 0 枚

- ・ その他 : 45 枚
- ・ 交通 : 14 枚
 - ・ 渋滞 : 1 枚
 - ・ 違法駐車 : 1 枚
 - ・ 放置車両 : 0 枚
 - ・ 事故 : 2 枚
 - ・ その他 : 10 枚
- ・ 移動・アクセス : 7 枚
 - ・ 行列 : 1 枚
 - ・ 人混み : 1 枚
 - ・ 狭い道 : 0 枚
 - ・ 見通しが悪い : 0 枚
 - ・ 移動に不便 : 1 枚
 - ・ 障害物 : 2 枚
 - ・ その他 : 2 枚
- ・ その他 : 50 枚
 - ・ その他 : 50 枚

<投稿カテゴリの信憑性>

実証期間中に投稿されたすべての画像 502 枚について、投稿者によって指定されたカテゴリ（大項目・小項目）の妥当性を確認した。その結果、投稿された画像と無関係なカテゴリが指定されていることはほとんどないと言えるが、「その他」の回答を少なくするためにカテゴリの種類を見直し、投稿者が迷わずにカテゴリを選択できるようにする工夫が必要である。また、ほとんどの画像には「建物」「道路・橋」「自然物」など複数のカテゴリの対象物が同時に写っており、同じような投稿画像であっても投稿者が注目している部分の違いによって指定されるカテゴリが変わっていると考えられる。なお、何が写っているかに関するカテゴリだけではなく、「危険な場所」「改善を要する場所」「景色が綺麗な場所」のような投稿者が何を意図して投稿したのかが分かるカテゴリも指定できるようにすると、より高度な分析が可能になると考えられる。

④ 一言コメント

今回の実証実験では、投稿者は投稿時に任意でコメントを記入することができ、145 件のコメントが記入されていた。そのうち、危険な場所や改善を要する場所に関するコメントとして以下のようなコメントがあった。

- ・ 落ち葉が多い
- ・ 細かい亀裂
- ・ 掲示板が老朽化
- ・ 災害時に人通りが多くなると歩道が狭くて危険

- ・段差
- ・イベント時などの混雑の際、かなり混む
- ・豊洲駅前の歩道。放置自転車が多いため災害時に危険。
- ・ゴミが植木に絡まっている
- ・ごみ
- ・ブロックが浮いていて危険
- ・シェアサイクルのポートが溢れてる
- ・道路の凹み
- ・落とし物
- ・家庭ごみの放置
- ・禁煙の公園と柵を隔てたところに集まるたぐさんの路上喫煙者
- ・つまづいて危ない
- ・樹木が飛び出て歩行時に当たる
- ・でこぼこして歩きにくく、タイルがひび割れている
- ・暗いとロープ柵が見えにくい。ペグも折れかけている。
- ・ガタついているためつまづいている人が何人かいた。
- ・道のガタツキ
- ・道路のひび割れ
- ・ゴミの放置
- ・雨水マス多少陥没
- ・木が剥がれている
- ・インターロッキングの乱れ。つまづきの恐れ有り
- ・タバコの吸い殻あり

<一言コメントを活用した画像検索>

これらのコメントを検索文として投稿画像全体を検索すると、類似の状況にある他の画像を検索できる場合があることが分かった。そのような例を図29、図30、図31に示す。このように、投稿者によるコメントと画像検索とを組み合わせることにより、コメントが付与されなかった画像も効率良く分析してまちの状況の把握に役立つ可能性があることが分かった。



図29 コメント「シェアサイクルのポートが溢れている」による検索で見つかった投稿画像



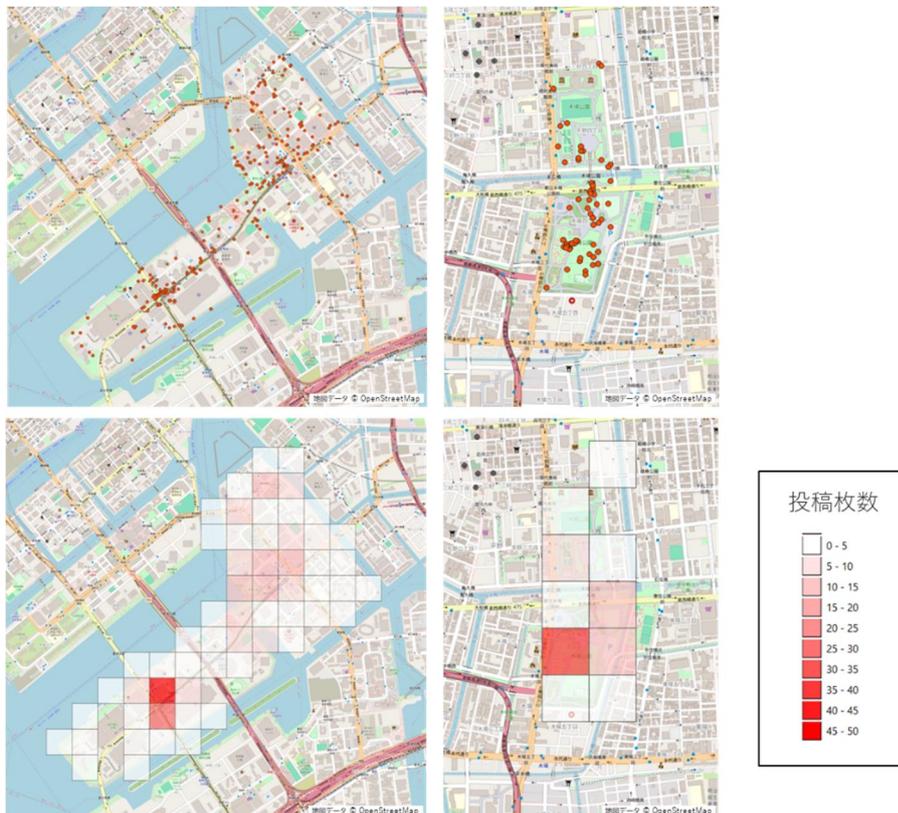
図30 コメント「細かい亀裂」による検索で発見された投稿画像



図31 コメント「落ち葉が多い」による検索で発見された投稿画像

⑤ 投稿が集中したエリア

豊洲エリアについては、ゆりかもめの市場前駅やミチノテラス豊洲（実証期間中のイベント会場の一つ）の周辺で投稿が集中した。木場公園については、都市緑化植物園の噴水や木場公園ミドリアムの周辺で投稿が集中した。



上段の赤色の丸は1枚の投稿画像枚を表す。下段のメッシュは250メートル四方に相当する。

図 3 2 投稿が集中したエリア

3. アンケート

住民向けには、実証システム上で画像撮影・投稿に関する投稿アンケートと投稿画像が地図上に可視化されたデジタルマップに関するデジタルマップアンケートの 2 種類を収集した。自治体/地域事業者向けには、判断支援に役立つかという観点で技術精度や有用性を測るダッシュボード（LLM 検索機能を搭載したマップ）アンケートを実施した。アンケートの回答はいずれも 1 人 1 回を上限とした。

- 住民向け投稿アンケート回答人数（ユニーク人数）：146 人
- 住民向けデジタルマップアンケート回答人数（ユニーク人数）：127 人
- 自治体/地域事業者向けダッシュボードアンケート回答人数（ユニーク人数）：27 人
自治体…江東区
地域事業者…建設、IT サービス、不動産、総合重工メーカー、金融、大学

住民向け投稿アンケートと住民向けデジタルマップアンケートの少なくともどちらかに回答した人数は 178 人であり、目標人数の 150 人を超える回答を得られた。

自治体/地域事業者向けダッシュボードアンケートの回答人数が目標に満たなかった要因として、各社内での周知・展開が不十分であったことが挙げられる。自治体/地域事業者向けダッシュボードアンケートはダッシュボードの利用を前提とした質問で構成されていたが、1 社あたりへ払い出したダッシュボードの ID/パスワード数が十分ではなかったため、各社の担当者がダッシュボード利用・アンケート回答するのみにとどまったと考えられる。

(2) 6つの検証項目(4(3)仮説の検証に向けた調査方法)に対する結果と分析

1. サービスの社会受容性① 認知ルート、懸念点《仮説1》

認知からサービス利用における状況把握までの一連の体験における改善点を明確にするため、投稿ページのアンケートにて本実証を知ったきっかけを選択式(複数回答可)、投稿サイトの使いやすさを選択式、サービス利用上の問題点・懸念点を自由記述で調査した。加えて、豊洲スマートシティ LINE 公式アカウントの友だち人数や投稿件数の推移を用いて検証する。

<結果(統計+アンケート)>

投稿アンケート「Q1.画像募集をどこで知りましたか?(複数回答可)」の結果は、イベント、まつりでの展示、豊洲スマートシティ LINE 公式アカウント、知り合いから聞いたが上位であり、合計86%を占めた(図33)。

項目	回答数
イベント、まつりでの展示	70
豊洲スマートシティLINE公式アカウント	40
知り合いから聞いた	23
イベント、まつり以外のポスター、チラシ	9
その他	7
豊洲スマートシティHP	5
デジタルサイネージの展示	0
合計	154

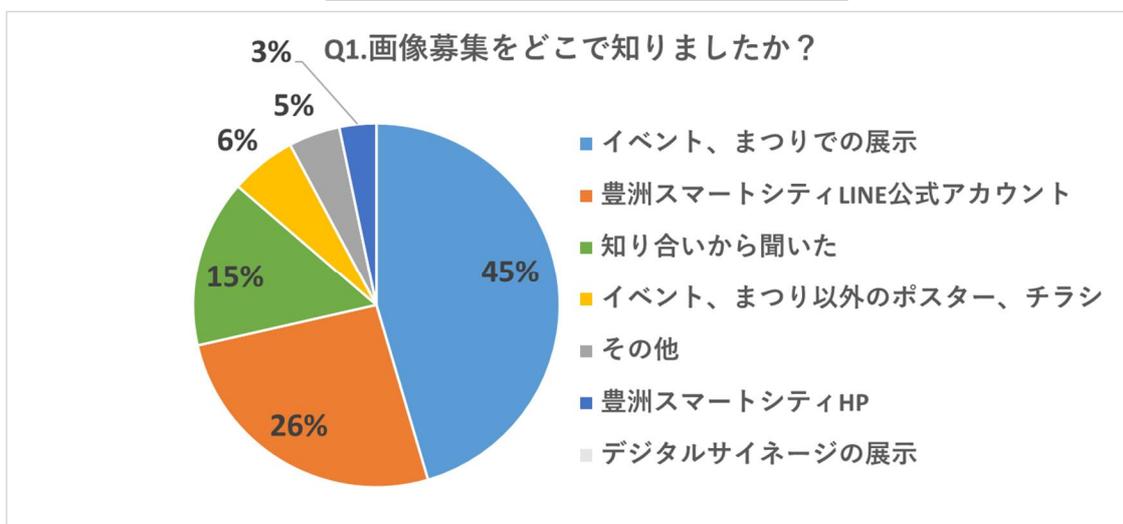


図33 投稿アンケートQ1の回答

イベントが豊洲スマートシティ LINE 公式アカウントの友だち人数と投稿件数の増加に影響を与えたかを調べるため、3回のイベント出店を実施した実証開始から1カ月間の10月19日～11月20日までの推移をグラフで示す。(図34)本実証とは無関係なコンテンツの利用をきっかけとした友だち追加も含まれているため、友だち人数の増加は必ずしも本実証の周知によるものではない。このような背景もあり、イベントと友だち人数の増加の関連性は図34において読み取れないが、投稿件数はイベント出店日以外の日の投稿件数と比較して多い結果になった。友だち増加数と投稿件数の差の分析は5-1(3)イベント出店の結果と分析で述べるため割愛する。

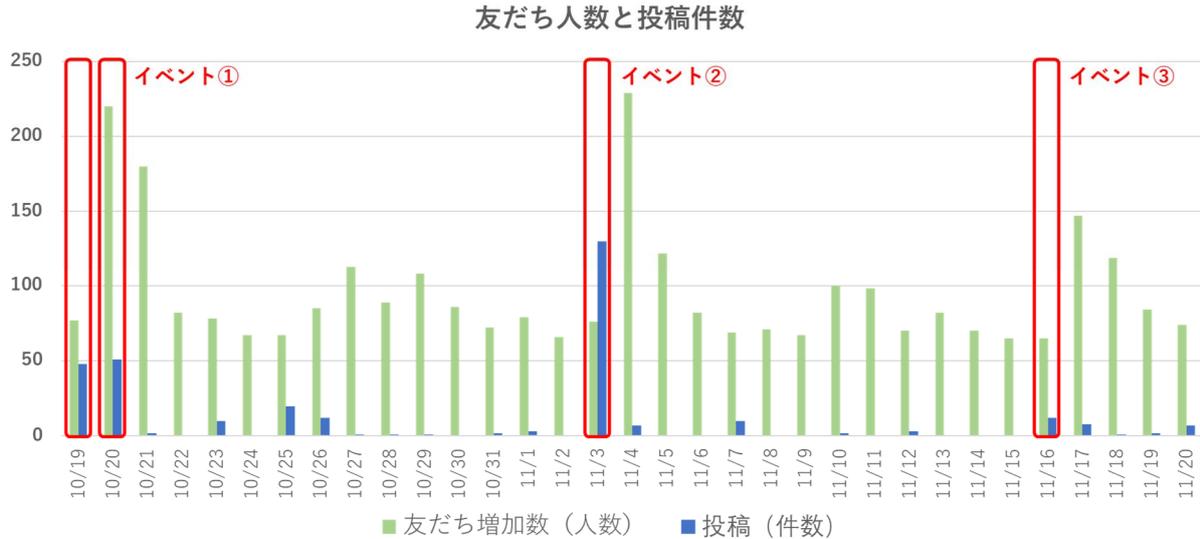


図 3 4 友だち人数と投稿件数の推移とイベント出店タイミング

プッシュ通知が投稿件数の増加に影響を与えたかを調べるため、3回のプッシュ通知を実施した実証開始から2カ月間の10月19日～12月20日までの推移をグラフで示す。(図35)
 なお、プッシュ通知は既に豊洲スマートシティ LINE 公式アカウントの友だちに対して配信するため、プッシュ通知と友だち人数に関連性はないとして投稿件数のみ表示している。1回目のプッシュ通知と3回目のプッシュ通知では前日・翌日と比較して投稿件数が伸びており、2回目のプッシュ通知では投稿件数への影響は見られなかった。

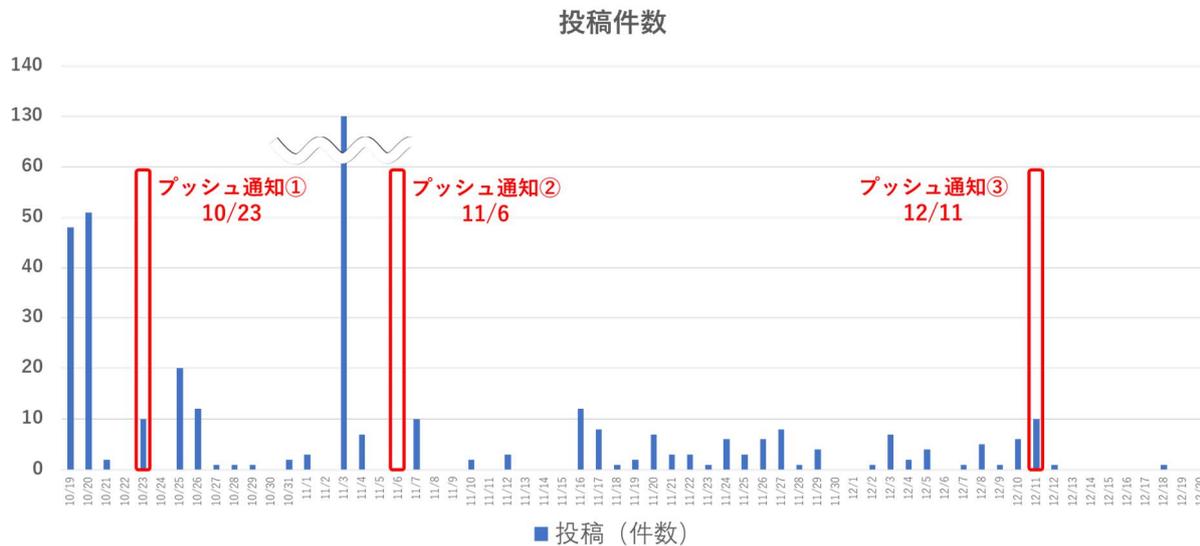


図 3 5 投稿件数の推移とプッシュ通知タイミング

投稿アンケート「Q3.投稿サイトは使いやすかったですか?」の結果、86%が肯定的意見、3%が否定的意見、11%がどちらともいえないを選択した(図36)。

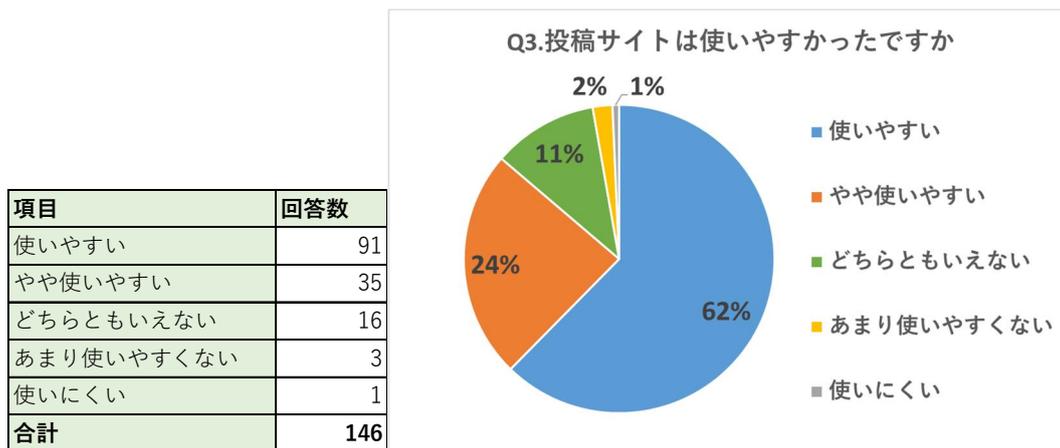


図 3 6 投稿アンケート Q3 の回答

デジタルマップアンケート「Q1.デジタルマップは使いやすかったですか？」の結果、80%が肯定的意見、7%が否定的意見、13%がどちらともいえないを選択した（図 3 7）。

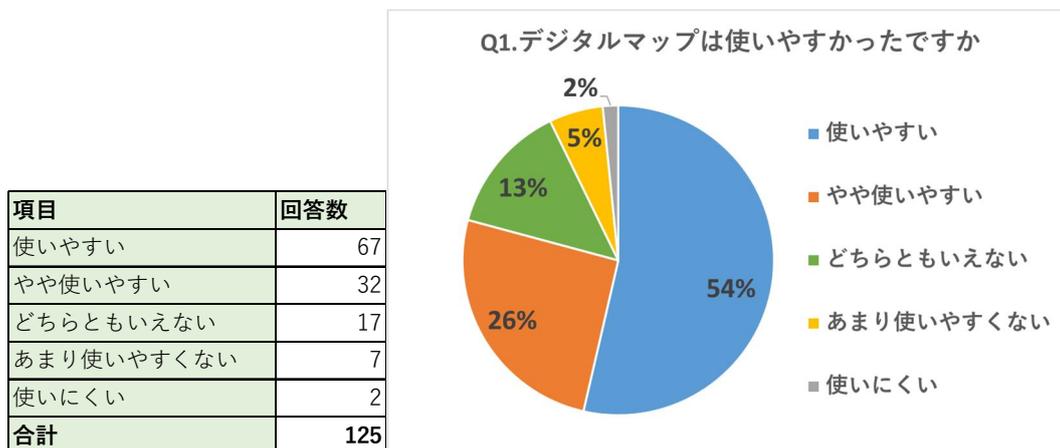


図 3 7 デジタルマップアンケート Q1 の回答

サービス利用上の問題点・懸念点に関しては、下記の回答を得た。

✓ 通信容量、画像のアップロード速度や表示速度

- 通信量を考えてしまうので、災害時などに積極的に投稿は難しいかと思いました。
- 回線の影響かもしれませんが、少しアップロードに時間がかかったような気がしました。
- お昼時に使ったため、画像が表示されるのに時間がかかりました。有事を想定するのであれば、画質はぐっと落とす方がいいのではないかと思います。
- 災害時は電波が混雑していてアップロードしにくいと聞くので少し不安です。

✓ 投稿される情報の信憑性

- デマなどがなければ災害時は参考になりそう。

✓ まちの見える化におけるプライバシー

- プライバシーが守られれば。

<分析>

実証期間中に江東区内で来場者が多く集まるイベントでプロモーションを実施したため、イベント、まつりでの展示が最多となり、最も有効な手法であることを確認できた。図34の通り、実際の投稿件数の統計を見ても、イベント出店日はそれ以外の日よりも投稿件数が伸びていることが明らかである。次に豊洲スマートシティ LINE 公式アカウントが多く、実証期間中（10/23、11/6、12/11）に3回のプッシュ通知を行ったことが要因だと考える。図35の通り、1回目のプッシュ通知と3回目のプッシュ通知では前日・翌日と比較して投稿件数が伸びており、プッシュ通知がきっかけとなって投稿に繋がったと考えられ、地域の情報発信ツールを用いて既に接点を持っている住民に周知することも取り組みの認知向上に有効であると言える。一方で、2回目のプッシュ通知では投稿件数に効果がなかった。これは、同時に3企画の周知を行ったことにより横並びのリンクつき画像の最も右に配置されていたため、画面スクロールをしないと隠れた画像リンクにたどり着けないことが原因であると考えられる。配信方法次第で投稿件数への影響は変わる可能性があり、文言や画像リンクの配置位置を工夫する等、目に留まり参加していただきやすい方法でプッシュ通知を活用していくべきである。また、「知り合いから聞いた」が23件あり、口コミの元である住民は将来的に地域リーダー/キーパーソンの存在になる可能性がある。

投稿サイトやデジタルマップの使い勝手について肯定的な評価を得た要因として、幅広い住民からの投稿を想定して直観的に操作可能な設計になっていることが考えられる。一方で「デジタルマップをどう見たらいいかわからない」という意見もあり、情報収集のツールとしてはデジタルマップのUIに課題があると言える。

UI以外の観点では、アップロードやデジタルマップ上の画像表示速度等の通信に関連するコメントが複数寄せられた。デマ情報を心配する意見、まちの見える化においてプライバシーが守られるかどうかを気にする意見が挙げられた理由としては、不特定多数が投稿可能なことが要因として考えられる。

2. サービスの社会受容性② 参加意識（インセンティブ効果）《仮説1》

インセンティブ効果の確認を目標に、投稿アンケートにおいてインセンティブが投稿のきっかけになったかどうかを調査した。インセンティブの有無で投稿数の比較をする目的で実証期間を分け、ABテストを行った。ABテストでは同一の条件に近づけるため、インセンティブ配布期間からは投稿数に大きく影響したイベント出店日を除き、インセンティブ配布期間内（10月19日～12月2日）とインセンティブ配布期間外（12月3日～1月20日）のそれぞれの1日あたりの投稿者数と投稿画像数を比較した。さらに住民向けの投稿アンケートにて、インセンティブに関する質問と継続的に投稿する際の動機に関する質問を設定した。

<結果（統計+アンケート）>

ABテストの結果、インセンティブ配布期間内の1日あたりの投稿者は1.8人、投稿画像数は3.8枚、インセンティブ配布期間外の1日あたりの投稿者数は0.5人、投稿画像数は1.4枚であった。投稿者数・投稿画像数ともに配布期間内が配布期間外を上回った(図38)。

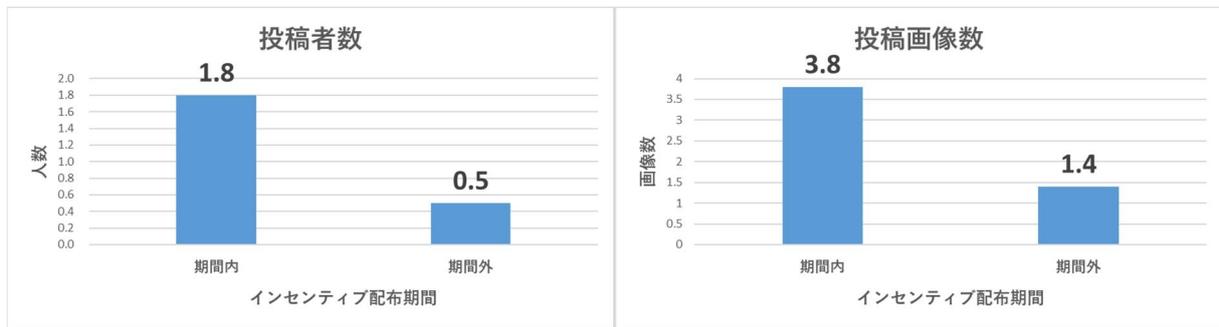


図38 インセンティブ AB テストの結果

実証期間全体の投稿件数の推移は図39の通り。実線枠がインセンティブ配布期間内、点線枠がインセンティブ配布期間外で、ABテストの集計ではイベントとプッシュ通知の影響を排除するため含めておらず、図39では灰色としている。

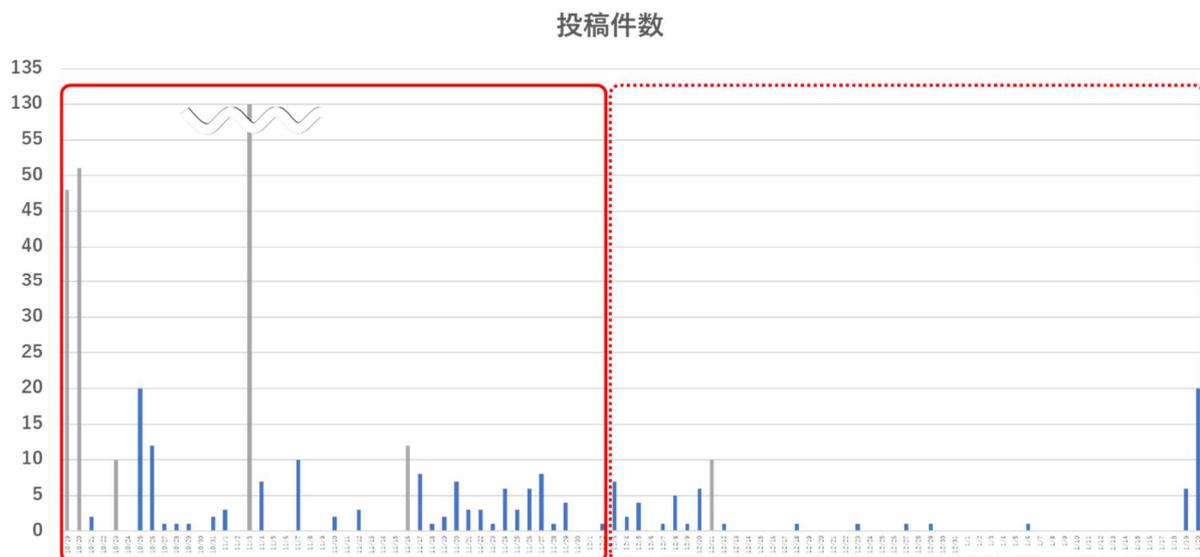


図39 実証期間全体の投稿件数

投稿アンケート「Q4.投稿特典(デジタルギフト)は投稿意欲を高めましたか?」の結果は、ギフトがないと投稿しないが61%で最多であった(図40)。

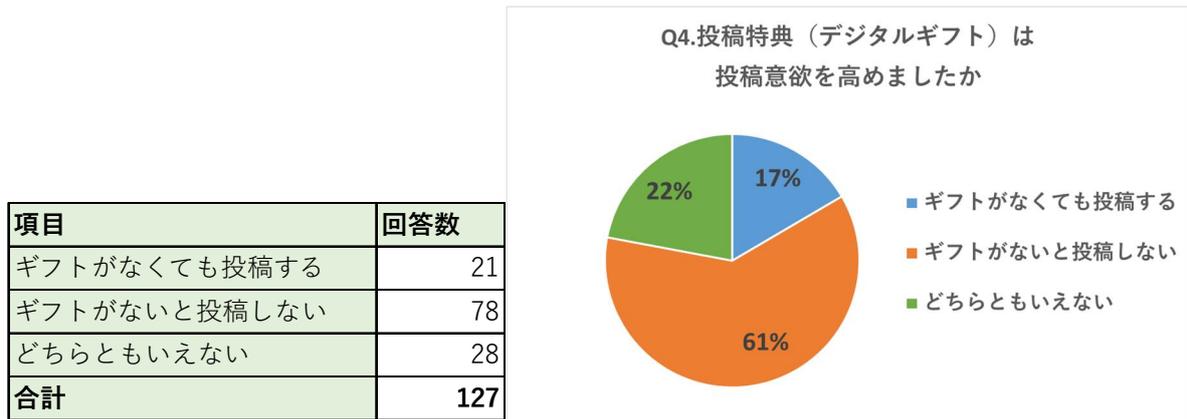


図 4 0 投稿アンケート Q4 の回答

投稿アンケート「Q6.平時/災害時を問わず、普段から画像投稿をする(継続的に画像投稿を実施する)には何が必要とされますか？(複数回答可)」において、68人が「ギフト等の特典があれば」を選択した。

項目	回答数
ギフト等の特典があれば	68
投稿の操作が簡単であれば	43
投稿した画像の活用方法を公開	33
何も必要がない(募集があれば投稿したい)	25
他のSNS(X、Facebook等)から投稿できれば	22
ほかの人はどう活用するか事例を公開	20
もっと情報発信をしてほしい	18
「イイネ」等の他参加者からの賞賛	5
継続的に投稿しない	4
その他(コメントあればお願いします)	2
合計	240

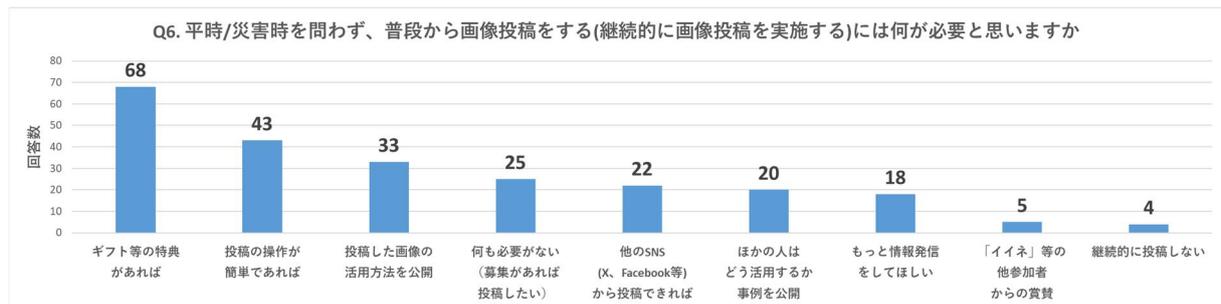


図 4 1 投稿アンケート Q6 の回答

<分析>

インセンティブ配布期間内の投稿者数と投稿画像数が配布期間外を上回った AB テストの結果と「ギフトがないと投稿しない」が 61%であったアンケート結果から、インセンティブに画像投稿意欲を高める効果があったと言える。インセンティブ配布期間内が配布期間外よりも高い数値になったこの結果は想定通りであった。一方で「ギフトがないと投稿しない」・「ギフトがなく

ても投稿する」のどちらでもない「どちらともいえない」が 28 件（全体の 22%）であった。一部の実証参加者においては、投稿のきっかけがギフトのみではない可能性が考えられる。

継続的に画像投稿を実施する動機を測ったアンケートでは、「継続的に投稿しない」の回答は 4 人のみで継続投稿への抵抗は低いと見られ、「ギフト等の特典があれば」は 127 人中 68 人で 54%のため継続投稿には必ずしもインセンティブが必要ではないことが確認できた。

なお、図 3 9 での 1 月 19 日（日）～1 月 20 日（月）の 2 日間の投稿数の伸びは、インセンティブ配布期間外であり影響となるプロモーション施策は実施しておらず、実証終了直前の駆け込み投稿であると考えられる。

3. サービスの社会受容性③ 理解度、画像有用性《仮説 1》

本実証では、住民が投稿した画像を「景観画像の場所を衛星画像や航空写真から推定する技術」を活用して分析することで地図に反映している。そのため、「屋外で撮影された画像であること」と「実証期間内（2024 年 10 月 19 日～2025 年 1 月 20 日）に撮影された画像であること」を画像投稿のルールとして周知し、屋内や実証期間外に撮影された画像は分析対象外とした。上記背景より、実証の内容や画像の撮影・投稿方法が参加者に意図通りに伝わっているかを調査し、分析可能な画像の割合 60%を目標として設定した。

<結果（統計）>

「屋外で撮影された画像であること」と「実証期間内に撮影された画像であること」の両方をクリアした画像を、分析可能な画像と定義した。分析可能な画像は 345 枚、投稿された全画像数を母数とすると分析可能な画像の割合は約 90%であった。

分析可能な画像数	分析不可能な画像数 (屋外画像でない)	分析不可能な画像数 (撮影日時が実証期間内でない)	分析可能な画像の割合(%)
345	19	18	90.31

図 4 2 分析可能な画像数と分析不可能な画像数

<分析>

投稿された画像の約 90%が分析可能な画像であったことから、画像撮影・投稿の方法が参加者に正しく伝わったと言える。この結果から、参加者は既にスマートフォンに保存していた画像を投稿するのではなく、この実証のために屋外の画像を実証期間内に撮影していると推測でき、参加者自身が実証の目的や内容を正しく理解したうえで意思を持って画像を投稿していると思われる。

4. 災害時の有用性確認《仮説 1・2》

平時から継続利用することにより災害時に投稿ができるかどうか、災害時の状況把握に活用できるかどうかを調査した。肯定的意見 70%を目標とし、住民に対しては投稿とデジタルマップ閲覧による状況把握、自治体・地域事業者に対してはダッシュボードによる状況把握が災害時に有用であるかを確認した。

<結果（アンケート+ヒアリング）>

投稿アンケートの「Q5.普段画像投稿に慣れれば、災害時でも平時と同様に投稿ができますと思いますか？」の結果は肯定的意見（できる、ややできる）が80%、デジタルマップアンケートの「Q4.災害時このデジタルマップを使いたいと思いますか？」の結果は83%であった。デジタルマップアンケートの「Q2.このデジタルマップを活用し、気になる場所を確認する等、情報収集の手段として役に立つと思いますか？」では74%が平時災害時ともに役に立つ、84%が災害時に役に立つ（平時災害時ともに役に立つ、災害時だけ役に立つ）と回答した。

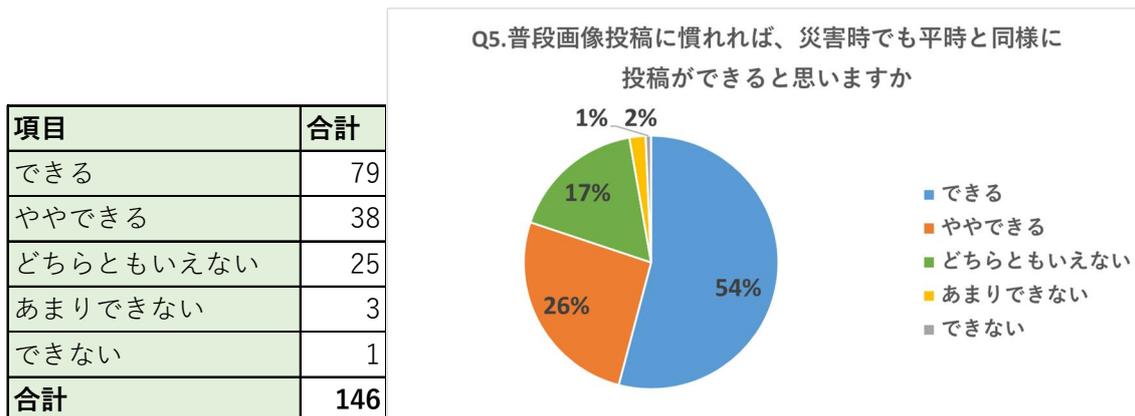


図4 3 投稿アンケート Q5 の回答

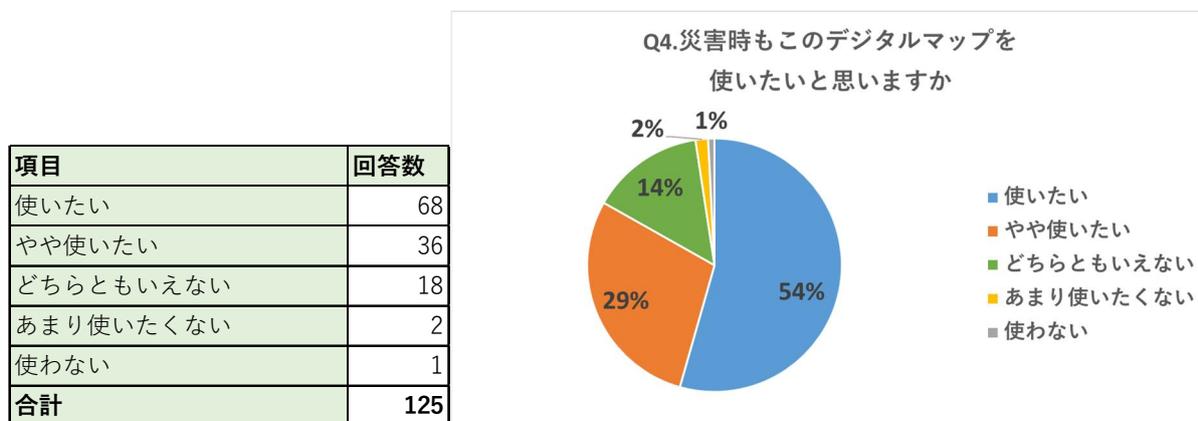


図4 4 デジタルマップアンケート Q4 の回答

項目	回答数
平時災害時ともに役に立つ	92
平時だけ役に立つ	15
災害時だけ役に立つ	13
いずれも役に立たない	5
合計	125

Q2.デジタルマップを活用し、気になる場所を確認する等、情報収集の手段として役に立つと思いますか

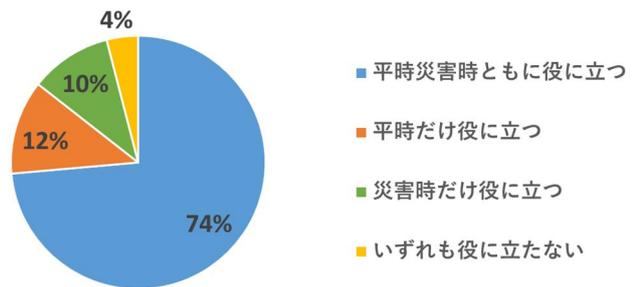


図 4 5 デジタルマップアンケート Q2 の回答

自治体/地域事業者のみ回答できるダッシュボードアンケート「Q2.ダッシュボードでまちの情報収集は、平時に使い慣れれば災害時でもできそうと思いますか？」の結果は肯定的意見（できる、ややできる）が 82%、「Q3.ダッシュボードは災害時の情報収集として役に立ちそうですか？」に肯定的意見（役に立ちそう、やや役立つ）が 89%であった。

項目	回答数
できる	11
ややできる	11
どちらともいえない	4
あまりできない	1
できない	0
合計	27

Q2.ダッシュボードでまちの情報収集は、平時に使い慣れれば災害時でもできそうと思いますか

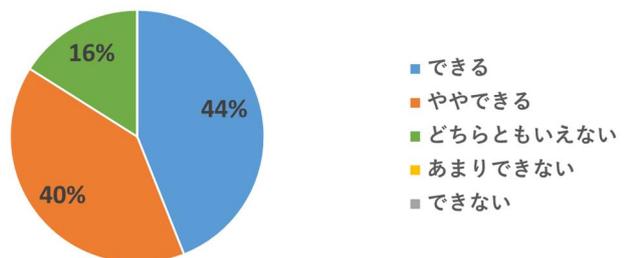


図 4 6 ダッシュボードアンケート Q2 の回答

項目	回答数
役に立ちそう	8
やや役立つ	16
どちらともいえない	3
あまり役に立たない	0
役立たない	0
合計	27

Q3.ダッシュボードは災害時の情報収集として役に立ちそうですか

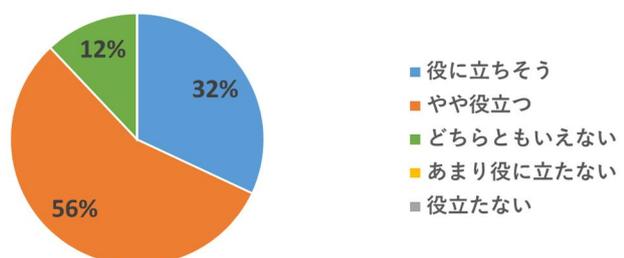


図 4 7 ダッシュボードアンケート Q3 の回答

自治体/地域事業者に対しては、アンケートに加えてヒアリングを行った。

- 災害時に使えると思う。全体的にすごく良いと思った。(江東区職員)
- 災害時に情報の空白が生じることがある。現場からの報告漏れを補完する役割を果たせる。(江東区職員)
- 状況把握において、文字情報のみではなく画像も欲しい。(江東区職員)
- 帰宅までを考えると、豊洲に限らないエリアまでカバーしてほしい。(地域事業者)

<分析>

80%が災害時でも平時と同様に投稿ができる、83%が災害時もデジタルマップを使いたいと回答し、災害時にデジタルマップが情報収集の手段として平時災害時ともに役に立つとの回答が74%であったため、目標の肯定的意見70%を超え、住民からは災害時にも有用なサービスであると評価されている可能性が高い。

災害時に役に立つサービスにするには、利用に慣れることや情報量(投稿画像数)を増やすこと、精度が高いことが必要という意見が住民から挙がり、災害に対する当事者意識が向上したと考えられるような積極的な提案もあった。

自治体/地域事業者アンケートの災害時の有用性を確認する2つの質問においても80%以上の肯定的意見を獲得し、「災害時にはダッシュボードでのまちの情報収集はできない(あまりできないも含む)」「ダッシュボードは災害時の情報収集として役に立たない(あまり役に立たないも含む)」と答えた回答は0件であり、ダッシュボードの災害時の有用性は高いと言える。江東区職員へのヒアリングでは、住民から投稿された画像をAIによって分析し地図上に可視化することでまちの状況を把握することは災害時に有用であると評価され、状況把握ニーズがあることを確認できた。

5. 行動変容の効果《仮説1・2》

ステークホルダーの満足度向上のためには、状況把握のみならず必要な行動や判断に繋がるサービスである必要がある。まちの状況把握により平時や災害時の住民の行動に変化を与えるサービスかどうか、災害時に業務がひっ迫する自治体・地域事業者の初動迅速化に貢献できるかどうかを調査した。住民、自治体・地域事業者の行動変容の効果を、肯定的意見70%を目標に測定した。

<結果(アンケート+ヒアリング)>

住民を対象とした行動変容についてのデジタルマップアンケート「Q3.このデジタルマップから情報を得ることで、迂回/効率的な移動ルートの確保等の参考に使いそうですか?」の肯定的意見(使いそう、やや使いそう)は81%、自治体/地域事業者を対象としたダッシュボードアンケート「Q4.このダッシュボードから情報を得ることで、意思決定、対応策の初動迅速化に活用できそうですか?」の肯定的意見(できる、ややできる)は67%である。

項目	回答数
使いそう	57
やや使いそう	43
どちらともいえない	19
あまり使えない	4
使えない	0
合計	123

Q3.デジタルマップから情報を得ることで、迂回/効率的な移動ルートの確保等の参考に使いそうですか

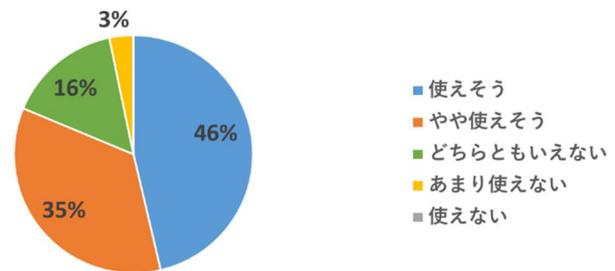


図4-8 デジタルマップアンケート Q3 の回答

項目	回答数
できる	0
ややできる	18
どちらともいえない	8
あまりできない	1
できない	0
合計	27

Q4.このダッシュボードから情報を得ることで、意思決定、対応対策の初動迅速化に活用できそうでしょうか

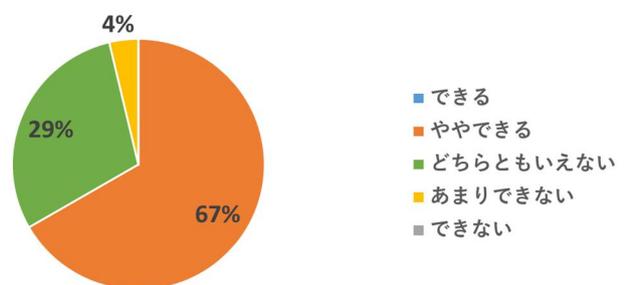


図4-9 ダッシュボードアンケート Q4 の回答

自治体/地域事業者へのヒアリングでは行動変容の課題について下記のような意見が挙げられた。

- AI で可視化の速度を上げ、人間が判断すればよい。(江東区職員)
- 地図上でのまちの状況把握により、土地勘がない人との連携に役に立つ。被害の全体像が見えるとよい。(江東区職員)
- 実際に災害が起きた際に災害対策へ活用するには、もっと多くの画像を集め、検索精度を高める必要がある。(地域事業者)
- 会社の BCP アプリに組み込まれるのであれば使えると思う。(地域事業者)

<分析>

目標を上回る 81%がデジタルマップを迂回/効率的な移動ルートの確保等の参考に使いそう(使いそう、やや使いそう)と回答し、住民からは行動変容に繋がる可能性があるサービスであると認識されていることが確認できた。

自治体・地域事業者への行動変容に関する質問の結果については、肯定的意見(できる、ややできる)は 67%で住民と比較して低く、どちらともいえないが 32%であることから対応対策の初動迅速化を目指すには課題があると言える。ヒアリングでは業務上の判断支援に活用することを見据えた意見をいただき、意思決定や判断を支援するサービスとしてのニーズがあり社会実装

への期待が高いといえる。検証項目 4 で住民から挙げた意見と同様に、地域事業者が状況把握だけでなく実際の行動に活かすためにはより多くの画像を集めることで検索精度を高めることが求められている。

6. 先端技術、データ活用による価値創造《仮説 2》

4 (3) 実験で検証したい仮説で述べたとおり、本実証では日本電気株式会社の先端技術を活用しており、位置推定によって投稿画像を地図上に表示し、LLM と画像分析により画像の検索を可能にしている。

肯定的意見 80%を目指し、位置推定と LLM 検索の技術精度について自治体/地域事業者の反応を結果①としてアンケートで用いて調査する。さらに、結果②として日本電気株式会社の研究所が実施した評価実験の結果を記載する。

● 位置推定

<結果①（アンケート）>

自治体/地域事業者を対象としたダッシュボードアンケート「Q5.投稿された画像の位置を推定し、デジタルマップで表示しています。位置推定の精度はいかがですか？」に対する肯定的意見（精度は高い、やや高い）は 44%、否定的回答（あまり高くない、低い）は 15%であった。

項目	回答数
精度は高い	3
やや高い	9
どちらともいえない	11
あまり高くない	3
低い	1
合計	27

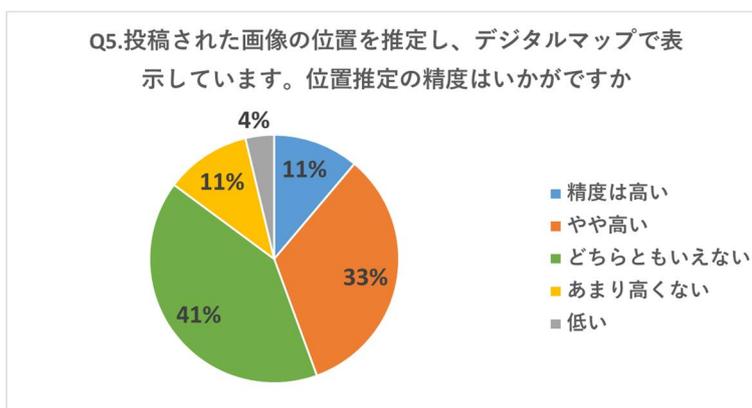


図 5 0 ダッシュボードアンケート Q5 の回答

<結果②（評価実験）>

①方式概要

本実証実験では、地上で撮影された投稿画像を、上空画像（衛星画像や航空写真）等と照合することで、投稿画像の位置推定を実現している（図 5 1）。本実証では、実証エリア（豊洲エリア・木場公園）の屋外で撮影された景観画像の画像情報のみを用いて位置（地理的な場所）を推定しており、投稿画像に位置情報（緯度経度情報）が付与されていたとしても、この情報を推定には使用しない。上空画像は実証エリア全域をカバーしており、投稿画像との照合スコアが最も高い位置を推定結果として地図上に表示する。



図 5 1 衛星画像・航空写真を用いた投稿画像の位置推定の仕組み

②評価実験の概要

(a) 評価データ

位置推定に関する評価実験と分析は、実証期間中に投稿された全ての画像 502 枚を対象に行った（5-1. (1) 2 節の「①投稿画像総数」を参照）。

(b) 評価方法

前述の評価データを用いて、位置推定の精度を次の 2 つの観点で評価した。

(1) ランダムサンプリングした投稿画像の目視確認による精度評価

実証期間中に投稿された全ての画像から、ランダムにサンプリングした 100 枚の投稿画像を対象に、推定結果の位置を地図アプリ等で目視確認（推定位置から番地レベルを目安とした 100 メートル以内の範囲を確認）し、推定結果が正しいか否かを判定した。

(2) 位置情報付き投稿画像を用いた精度評価

実証期間中に投稿された全ての投稿画像のうち、位置情報（緯度経度情報）が付与された 156 枚の投稿画像を対象に、付与された位置情報（正解の位置とみなす）と推定結果の位置との距離が 100 メートル（番地レベル）以内であれば、推定結果が正しいと判定した。本評価では、付与された位置情報と推定結果の位置との距離を自動的に計算し、正解／不正解を判定しており、(1)のような目視確認による判定は実施していない。「①方式概要」で述べたように、投稿画像に位置情報が付与されていたとしても、位置推定にはこの情報を使用しない。

(c) 評価指標

位置推定の評価指標としては、Top-N 正解率（N 位正解率）を用いる。評価方法の(1)については、デジタルマップ上の投稿画像の位置が正しいか否かを表す Top-1 正解率（1 位正解率）によって位置推定の精度を評価した。評価方法の(2)については、Top-1 正解率に加え、Top-10 までの正解率によって推定精度を評価した。実証システム内部には、各投稿画像について、位置推定のスコアが最も大きい位置（実証エリア内の一箇所）だけではなく、スコアが大きい順にラン

キング形式で複数の位置候補（実証エリア内の複数箇所）が保存されているため、このランキングを利用して Top-10 までの正解率を計算した。例えば、Top-5 正解率とは、推定結果の上位 5 つの候補の中に正解の位置が含まれているかどうかを評価する指標である。具体的には、評価対象となる全ての投稿画像（②では 156 枚）の中で、推定された 5 つの位置候補のいずれかに正しい位置が含まれている画像の割合を表す。この Top-N 正解率は、候補を N まで拡大することで、位置推定の精度がどれだけ確保されているかを測定することができる。

③ 評価実験の結果

(1) ランダムサンプリングした投稿画像の目視確認による精度評価

実証期間中に投稿された全ての画像から、ランダムにサンプリングした 100 枚の投稿画像を対象に、目視確認によって推定結果の位置を評価した結果、Top-1 正解率は 81%（100 枚中 81 枚の画像の位置が正しい）となった。

(2) 位置情報付き投稿画像を用いた精度評価

位置情報が付与された 156 枚の投稿画像を対象に、Top-10 までの正解率によって位置推定の精度を評価した結果、Top-1 正解率が 71.8%（156 枚中 112 枚が正解）、Top-4 正解率で精度 80%を超えた（図 5 2）。

図 5 2 投稿画像 156 枚による位置推定の精度（Top-10 までの正解率）

	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	6 位	7 位	8 位	9 位	10 位
正解率 (正解数)	71.8% (112)	73.7% (115)	79.5% (124)	80.8% (126)	82.7% (129)	83.3% (130)	83.3% (130)	84.0% (131)	84.0% (131)	84.6% (132)

<分析（位置推定）>

ランダムにサンプリングした 100 枚の投稿画像を対象として位置推定の精度を評価した結果、Top-1 正解率は 81%（100 枚中 81 枚の画像の位置が正解）となり、デジタルマップ上で投稿画像を 8 割以上の精度で可視化できることが分かった（図 5 3）。一方で、自治体および地域事業者を対象としたダッシュボードアンケートでは、位置推定に対する否定的回答（精度はあまり高くない、低い）が 15%あった。この結果を踏まえ、誤って位置推定された画像を確認したところ、撮影方向（高層階から見下ろして撮影）や水面反射（公園の池にうつる建物の反射等）に対する頑健性の向上が必要であることが分かった。特に前者について、豊洲エリアでは高層ビルが多く、高層階から見下ろして撮影された投稿画像が散見された（図 3）。本位置推定方式は基本的に地上（道路や歩道橋、低層階）で撮影された画像を対象としているため、この課題に取り組む必要がある。なお、位置推定における課題で挙げた高層階から見下ろした撮影は、画像撮影時の位置情報にも影響しづれが生じる原因となっていると考え、位置情報付き投稿画像を用いた精度評価ではなくランダムサンプリングした投稿画像の目視確認による精度評価結果を優先して分析した。



図5 3 正しく位置推定された画像の例



図5 4 誤って位置推定された画像の例

評価実験結果の Top-1 正解率とアンケート結果の肯定的意見率の差について、アンケートの回答者である自治体・地域事業者は豊洲エリアにおいて土地勘があることで 100 メートル以内のズレであっても位置がずれていると感じている可能性が考えられる。位置推定精度については住民からも「今のところ、写真とマップ位置が合っていないようです。住人が見れば一目瞭然でわかるはずです。人の手助けもあった方が本当の意味で災害時にも役に立つのでは?と思いました。」といった自由記述の回答があり、撮影位置の正確性が求められていることが分かる。

● 投稿画像の検索

<結果① (アンケート)>

自治体/地域事業者を対象としたダッシュボードアンケート、「Q6.LLM 絞込み (フリーワードで検索) 機能について検索結果の精度はいかがですか?」の肯定的意見 (精度は高い、やや高い) は 51%、否定的回答 (あまり高くない、低い) は 19%であった (図5 5)。

項目	回答数
精度は高い	2
やや高い	12
どちらともいえない	8
あまり高くない	5
低い	0
合計	27

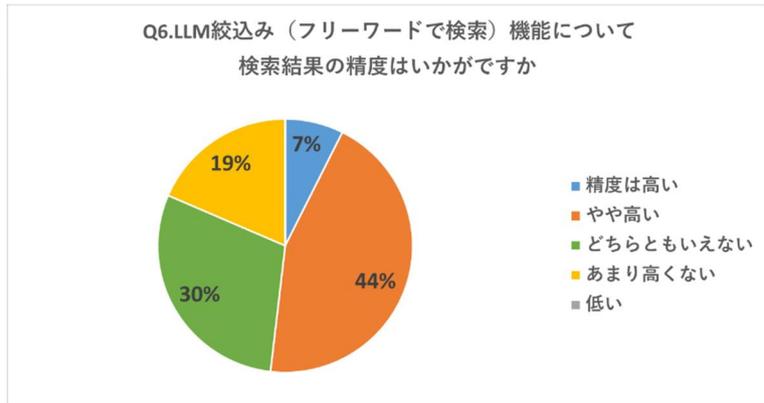


図 5 5 ダッシュボードアンケート Q6 の回答

<結果②（評価実験）>

①方式概要

本実証実験では、大規模言語モデル（LLM: Large Language Models）を活用した画像検索として、視覚言語モデル（VLM: Vision-Language Models）を用いることでフリーワードによる画像検索を実現している。VLM を用いた画像検索の仕組みを図 5 6 に示す。VLM は、画像データとテキストデータの両方を扱い、両者を意味的に関連付けることができるマルチモーダルなモデルである。ユーザーによる検索文（図の例では「路上のゴミ」）が入力されると、検索文は VLM によって検索文の意味内容を表す特徴量（数値データ）に変換される。同様に、投稿画像は VLM によって投稿画像の意味内容を表す特徴量に変換される。このようにして得られた検索文の特徴量と投稿画像の特徴量との類似度を計算し、検索スコアを得る。検索文と投稿画像が意味的に似ていれば両特徴量は類似し、検索スコアが大きくなる。一方で、検索文と投稿画像が意味的に違えば両特徴量は類似せず、検索スコアが小さくなる。なお、投稿画像を特徴量に変換する処理は、検索時ではなく、画像の投稿時にあらかじめ実施しておくことができる。

このような検索スコアの計算をすべての投稿画像に対して行い、検索スコアが大きい順にランキング形式で検索結果を出力する。また、地図上に検索結果を表示する場合は、検索スコアがある閾値よりも大きい投稿画像を表示する。

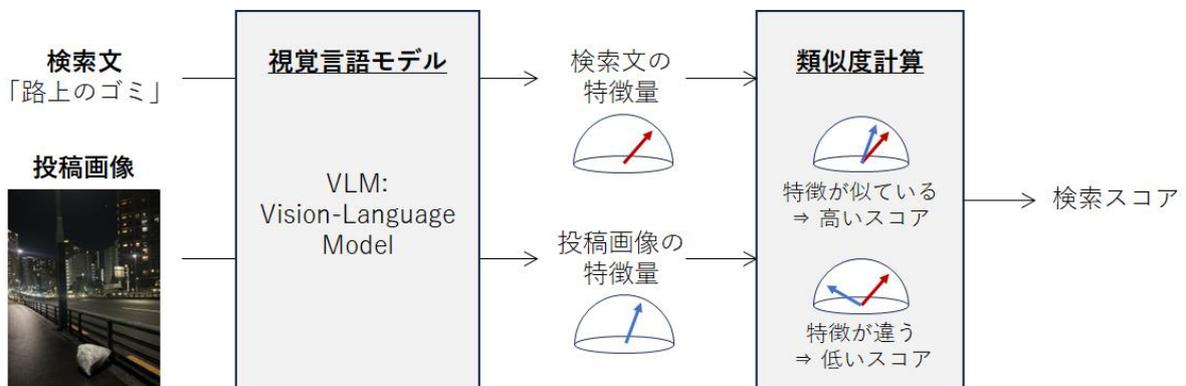


図 5 6 視覚言語モデルを用いた画像検索の仕組み

②評価実験の概要

(a) 評価データ

画像検索に関する評価実験と分析は、実証期間中に投稿された全ての画像 502 枚を対象に行った（5-1.（1）2節の「①投稿画像総数」を参照）。

(b) 評価方法

投稿画像に対する画像検索の精度を次の2つの観点で評価した。

(1) 事前に想定したターゲットに対する検索の精度

平時におけるまちの状況のモニタリングでは、危険の可能性がある場所・改善を要する場所を把握することが重要であるとの考えに基づき、次の6種類の検索ターゲットを設定した。

- ・道路の破損
- ・事故現場
- ・路上などに捨てられたゴミ
- ・人の混雑、行列
- ・車両の渋滞
- ・落書き

これらの検索ターゲットを住民投稿画像の中から探し出す検索タスクの精度を評価した。

(2) 自治体・地域事業者により実行された検索の精度

実証期間中に自治体・地域事業者の方によって実際に入力された検索文とそれらに対する検索結果を分析し、検索の精度を評価した。

(c) 評価指標

検索結果は、検索スコアが大きい順に並んだランキング形式で出力される。そこで、検索結果ランキングの上位10件のうち、正しく検索された画像の割合を表す Top-10 正解率によって検索の精度を評価した。例えば、上位10件のうち6件の画像が検索文と合致している場合の Top-10 正解率は60%となる。

③評価実験の結果

(1) 事前に想定したターゲットに対する検索の精度

事前に想定していた6種類の検索ターゲットのうち、「事故現場」「車両の渋滞」「落書き」の3種類に関する投稿はほとんど見られなかった。そこで、「道路の破損」「路上などに捨てられたゴミ」「人の混雑、行列」の3種類の検索精度を評価した（図57）。その結果、検索の正解率は70%~100%と高い検索精度を確認できた。

図57 事前に想定したターゲットの検索精度

	Top-10 正解率	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
道路の破損	90%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
路上等のゴミ	70%	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○
人の混雑・行列	100%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○：正しく検索された画像 ×：誤って検索された画像

図58は、正しく検索できた画像の例である。大量の投稿画像の中から「道路の破損」や「路上等のゴミ」を探し出すことができていることが分かる。一方で、図59は誤って検索された画像である。舗装の継ぎ目を「道路の破損」と捉えたり、路上の三角コーンや落ち葉を「ゴミ」と見誤っていると考えられる。このように検索結果に多少の誤りは含まれるものの、正解率が70%程度あれば、大量の住民投稿の中から効率良く画像を探し出すことが可能であり、まちの状況モニタリングに有用であると考えられる。



図58 正しく検索できた画像の例



図59 誤って検索された画像の例

(2) 自治体・地域事業者により実行された検索の精度

実証期間中に自治体・地域事業者の方が入力した検索文は、概ね以下の3種類に分類できる。

(i) 合致する画像かどうかを客観的に判断できる検索文

- ・水辺
 - ・落ち葉
 - ・橋
 - ・不法駐輪の自転車
 - ・道路のひび割れ
 - ・渋滞
 - ・混雑
 - ・ごみ
 - ・事故
- など

(ii) 合致する画像かどうかは主観的な判断による検索文

- ・自然豊かな通り
 - ・危険な道路
 - ・広い道路
 - ・カラフルなお店
- など

(iii) 画像では合致するかどうかを判断できない検索文

- ・エネルギーに満ちた東京
 - ・豊かな都市空間
 - ・おいしそうなレストラン
- など

画像検索によって検索できることが望ましい上記(i)の検索文のうち、前節ですでに評価したターゲット（混雑、ごみなど）を除外した検索文について、検索精度を評価した（図60）。その結果、画像で客観的に判断できる対象物に対しては高い検索精度を確認できた。

図60 自治体・地域事業者により実行された検索の精度

	Top-10 正解率	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
水辺	100%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
落ち葉	100%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
橋	100%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
不法駐輪の 自転車	70% ※合法駐輪 を含む	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×

○：正しく検索された画像 ×：誤って検索された画像

上記(ii)のように検索結果の妥当性の判断が主観に依存する検索文については、定量評価が難しいため定性的な評価を行った。その結果、納得性が高い結果が得られている検索文と、あまり適切ではない結果が得られている検索文があった（図61）。例えば、「自然豊かな通り」では、

街路樹が多く植えられている道路などの画像が多く検索され、納得性が高い結果であった。一方で、「危険な道路」では、ゴミが落ちている道路・舗装の継ぎ目がある道路・三角コーンが置かれている道路のような少し変わった道路が検索されやすい傾向がみられたが、必ずしも危険な状況であるとは言えなかった。なお、上記(iii)のように画像では判断できない検索文については、評価の対象外とした。

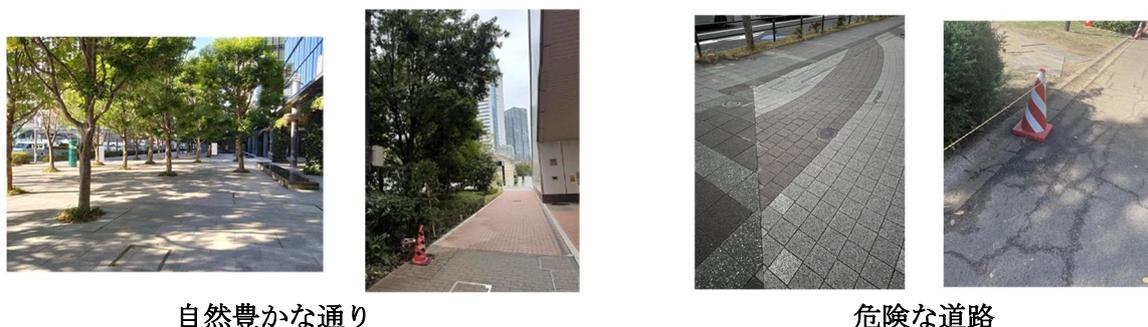


図 6 1 判断が主観に依存する検索文に対する検索結果

<分析>

図 5 8 の結果より、画像で客観的に判断できる対象物に対しては高い検索精度を確認できた。ただし、「不法駐輪の自転車」の検索結果の一部の画像は駐輪場に合法的に駐輪している自転車の画像であった。「違法かどうか」のように、周囲の状況や社会ルールまで考慮する必要がある対象物を正確に検索することは今後の課題といえる。また、主観的な表現を伴う検索文への対応も必要である。これらは画像のみで判断することが難しいため、投稿時に「ルール違反」「危険」などの補助情報をカテゴリとして指定してもらうなどの運用面での工夫を組み合わせることが必要と考えられる。

自治体/地域事業者を対象としたダッシュボードアンケートでは、「Q6. LLM 絞り込み（フリーワードで検索）機能について検索結果の精度はいかがですか？」に対して、「精度は高い」「やや高い」をあわせた肯定的回答が 51%、「精度は低い」という回答は 0%であった。実験結果（図 5 7、図 6 0）が示すように、街の状況を調査するキーワードに対する検索の精度が良好（70%以上）であったことが高く評価された結果と考えられる。一方で、「あまり高くない」という回答が 19%あった。この原因として、ランキング上位の検索結果は良好であるものの、ランキングの下位に検索文と合致しない検索結果が多く含まれてしまうことがあることが考えられる。このような場合は、地図上にも検索文に合致しない検索結果が多く表示されてしまう（図 6 2）。その結果、「検索結果をランキングのどこまで確認すれば良いか分からない」「地図表示で検索結果の概要を把握しづらくなる」ために、画像検索の精度が不十分と感じられたと推測される。

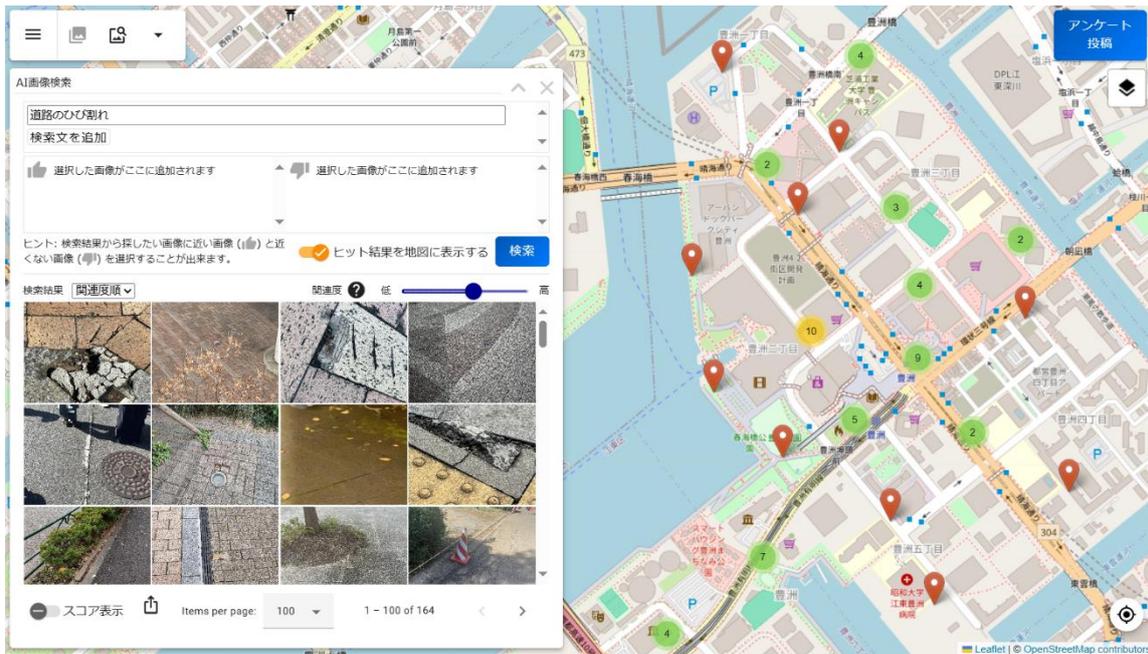


図 6 2 「道路のひび割れ」の検索結果と地図上への表示

(3) イベント出店の結果と分析

本実証では住民参加型の仕組みづくりを目指し、効果的な住民の巻き込み手法を検証した。その一つであるイベント出店による効果を測定した。

イベント出店日の1日あたりの数値とイベント出店日以外の1日あたりの数値を比較することで、本実証においてイベントが住民の巻き込みに有効に働いたかどうかを示す。また、3つのイベントそれぞれの結果をまとめた。

1. イベント有無での比較

① 投稿者数

イベントあり：29.5人（1日あたり）

イベントなし：1.2人（1日あたり）

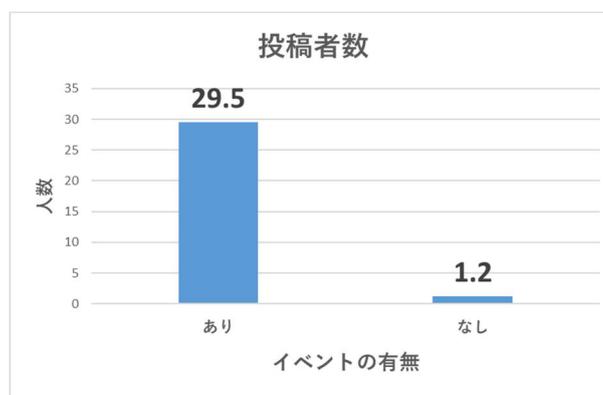


図6-1 投稿者数の比較

② 投稿画像数

イベントあり：66.3枚（1日あたり）

イベントなし：2.6枚（1日あたり）

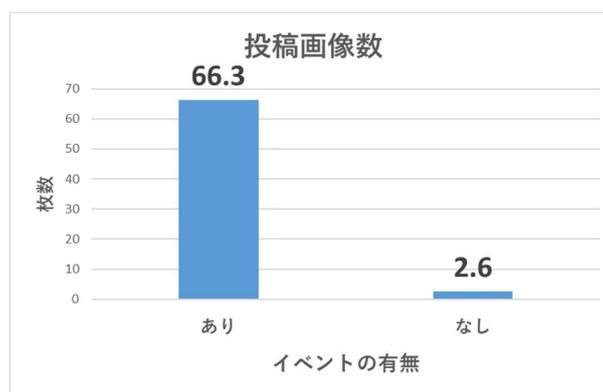


図6-2 投稿画像数の比較

③ デジタルマップ利用者数

イベントあり：29人（1日あたり）

イベントなし：3.3人（1日あたり）

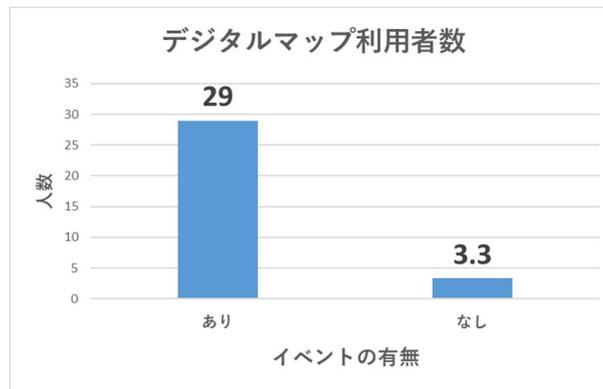


図6 3 デジタルマップ利用者数の比較

④ インセンティブ獲得者数

イベントあり：21.3人（1日あたり）

イベントなし：1.5人（1日あたり）

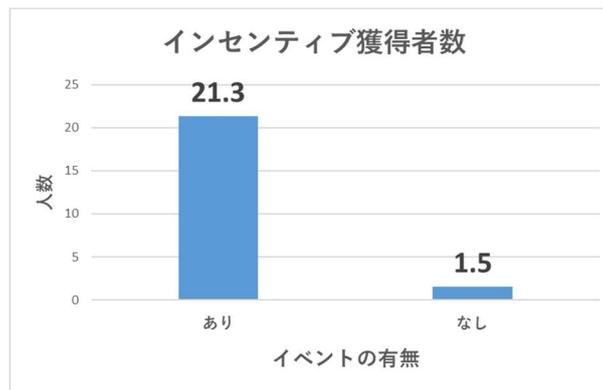


図6 4 インセンティブ獲得者数の比較

⑤ 投稿アンケート回答者数

イベントあり：19.3人（1日あたり）

イベントなし：0.8人（1日あたり）

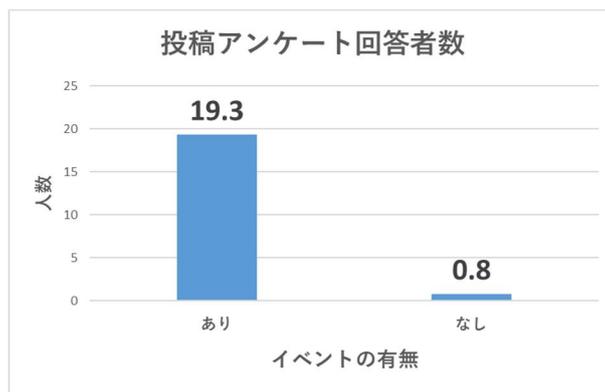


図 6 5 投稿アンケート回答者数の比較

⑥ デジタルマップアンケート回答者数

イベントあり：17.8人（1日あたり）

イベントなし：0.6人（1日あたり）

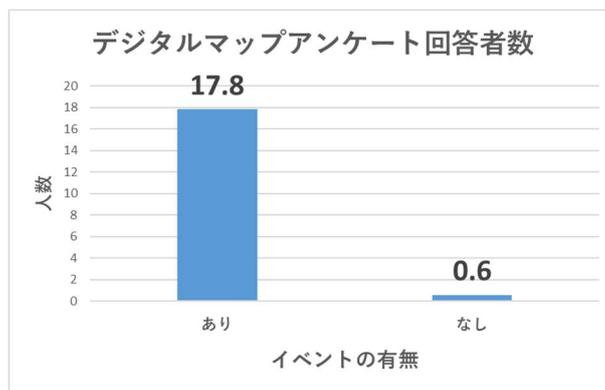


図 6 6 デジタルマップアンケート回答者数の比較

<分析>

上記全ての項目でイベント出店日に利用が偏っている。5-1 (2) 1.サービスの社会受容性
 ①認知ルート、懸念点とは異なる方法でも住民を巻き込む手法としてイベント出店が極めて有効であることが確認できた。一方で、現時点ではイベント出店がない日には利用されていない状況である。

2. イベント出店日の友だち増加人数と投稿件数

イベントが豊洲スマートシティ LINE 公式アカウントの友だち人数と投稿件数の増加に影響を与えたかを示した図 3 4 (再掲)において、イベント①とイベント③では投稿件数よりも友だち増加数が多い結果となった。本実証の投稿には友だち追加が必須であることから、1人のユーザーが1件の画像投稿をすると仮定すると、友だち人数と比較して投稿件数が少ないことは自然である。10/20 (江東区民まつり 2 日目) と 11/16 (シントヨまつり) は友だち人数と画像投稿件数の差が開いている理由としては、子ども連れが多く、イベント出店時に同時に宣伝した謎解き

企画をきっかけに友だち追加をした方が多いことであると推測できる。一方、イベント②では投稿件数が友だち人数を上回る結果が出ており、過去に友だち追加をしたうえで画像投稿をした既存の友だちが多かった可能性や1人のユーザーが2件以上画像投稿をしている可能性が考えられる。

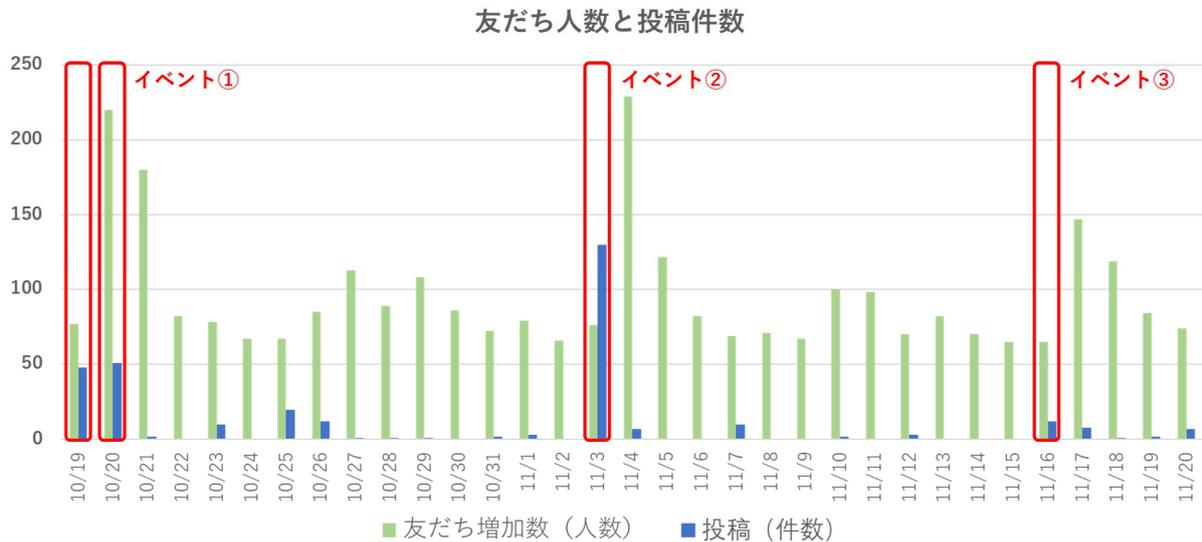


図3 4 (再掲) 友だち人数と投稿件数の推移とイベント出店タイミング

3. イベントごとの結果と分析

① 江東区民まつり

2024年10月19日(土)・20日(日)の2日間、都立木場公園で開催され、例年約40万人が来場する江東区最大の野外イベントである。将来的には江東区全域の展開も視野に入れており、現地で実証に参加していただくために募集する投稿画像の撮影エリアに木場公園も追加した。

広い会場の中でその場で食べることができる飲食物の購入を目的にしている来場者が多く、2日間を通して声掛けに対してリーフレットを受け取るなど反応を示す人数自体が少なかった。

1日目

- ・ 投稿者数 : 22人
- ・ 投稿画像数 : 50枚 (1人あたり平均2.3枚)
- ・ デジタルマップ利用者数 : 43人
- ・ インセンティブ獲得者数 : 17人
- ・ アンケート回答者数 : 投稿アンケート13件、デジタルマップアンケート11件

2日目

- ・ 投稿者数 : 27人
- ・ 投稿画像数 : 54枚 (1人あたり平均2.0枚)
- ・ デジタルマップ利用者数 : 46人
- ・ インセンティブ獲得者数 : 18人
- ・ アンケート回答者数 : 投稿アンケート19件、デジタルマップアンケート18件



図67 イベント①江東区民まつり出店の様子

② TOYOSU SAKE TERRACE

2024年11月3日（日・祝）にミチノテラス豊洲にて開催された。徒歩圏内で豊洲市場まつりが開催されており、豊洲の住民に限らず来街者も多く訪れた。

イベント会場の入口（最も市場前駅に近い位置）の受付横にて展示・説明を行い、豊洲スマートシティ LINE の友だち追加とキーワード送信でりんごをプレゼントする企画を併せて実施した。

日本酒を楽しめるイベントであったため時間に余裕がある来場者が多く、足を止めて説明を聞いてその場で撮影・投稿していただけた。りんごのプレゼント企画で豊洲スマートシティ LINE の友だち追加を済ませているため、投稿までの行程が一つ減ることで投稿のハードルが下がっていたと推測される。

- ・ 投稿者数 : 62 人
- ・ 投稿画像数 : 142 枚（1人あたり平均 2.3 枚）
- ・ デジタルマップ利用者数 : 90 人
- ・ インセンティブ獲得者数 : 46 人
- ・ アンケート回答者数 : 投稿アンケート 38 人、デジタルマップアンケート 34 人



図68 イベント②TOYOSU SAKE TERRACE 出店の様子

③ シントヨまつり

2024年11月16日（土）に、豊洲6丁目第二公園で開催された第2回シントヨまつりでブースを出店した。イベントの催しは自治会や地域事業者が出店する体験・ワークショップ、フード・物販・キッチンカーが中心で、防災関連の展示は豊洲スマートシティ推進協議会のブースのみであった。来場者の多くは周辺マンションに居住する住民であり、幼児を連れたファミリーやペットの散歩中の方も多く来場された。

テントの位置は周辺マンションの住民が大通りに出るまでの通り道であり、イベントを楽しむ目的ではなく別の外出目的があるような方が多く、3つのイベントの中で最も参加が少ない結果となった。

- ・ 投稿者数 : 8人
- ・ 投稿画像数 : 14枚（1人あたり平均1.8枚）
- ・ デジタルマップ利用者数 : 21人
- ・ インセンティブ獲得者数 : 4人
- ・ アンケート回答者数 : 投稿アンケート6人、デジタルマップアンケート9人



図69 イベント③シントヨまつり出店の様子

(4) 仮説に対する評価

問い1：災害時、平時において使えるフェーズフリーかつ持続可能なサービスを構築するには、何が必要か

仮説1：住民参加型の仕組みを構築すること、及び災害時に必要な情報を通常の日常生活の中で投稿・分析・提供という流れにより、平時においても役立ち利用し続けられることが必要と考える。

<評価>

仮説1を検証する要素である検証項目1~5の結果より、下記が確認できた。

- ✓ 住民参加型の仕組みを構築するには、イベント出店による周知が有効である
- ✓ 画像投稿にはインセンティブ（特典）が効果的である
- ✓ 住民は平時から継続利用することにより災害時にデジタルマップが情報収集の手段として役に立つと評価している
- ✓ 住民はデジタルマップで状況把握することで行動を起こすことに繋がると考えている

また、実証を通して参加者の生の声を集めることにより、住民、自治体・地域事業者が住民参加型サービスに必要と考える要素や改善点を把握することができた。

- ✓ サービスの利用にあたり、画像アップロードや表示の際の速度・通信やプライバシー配慮、情報の信憑性を懸念している。（なお、画像アップロードや表示に関わる処理速度・通信のみを指しており、投稿後の分析から地図上への反映までにかかる処理速度に関する言及は確認できなかった。）
- ✓ 状況把握にはより多くの情報量が必要だと考えている
- ✓ 投稿に楽しみや意義を感じたいと考えている

日常生活において使い慣れることの必要性については、アンケートの自由記述やヒアリングで得た意見から参加者も強く感じていることが確認でき、フェーズフリーなサービス構築に必要なこととして仮説1は正しかったと言える。

- 災害時にこういったサイトがあると思い出したり思い浮かぶ事はまずないと思う。日頃からのSNSとの連携で認知がもっと広がれば活かせるのではと思いました。（住民）
- 使い慣れる必要がある。（住民）
- 普段から住民が使えるものでないと災害時には使えない。平時から使える情報を提供しているからこそサービスが使われる。（江東区職員）

問い 2：上記サービスは自治体/地域事業者が行う災害対策にどう活用できるか

仮説 2：自治体/地域事業者は、本実証によって画像投稿による詳細な被災状況・場所を正確に把握することができる。平時から災害時の備えとしてまちの状況をモニタリングすることで、平時からの対策としての活用、災害時の住民/来街者に対する避難行動等に繋がる情報発信や迅速な復旧活動への活用によって、災害時に被害を最小化し、住民/来街者の安心/安全に寄与できると考える。

<評価>

仮説 2 を検証する要素である検証項目 4~6 の結果より、下記が確認できた。

- ✓ 自治体職員目線で、住民から投稿された画像によるまちの状況把握は災害時に有用である
- ✓ 一方で、アンケート結果では肯定的意見のみならず「どちらともいえない」や否定的意見も見られた
- ✓ 住民や地域事業者は撮影位置の正確性を求めている
- ✓ 実際の行動に活かすためには、より多くの画像を集めることと検索精度を高めることが必要である
- ✓ 実証を通じて住民から投稿された画像をもとにした研究所の評価実験の結果（位置推定精度 80%以上、検索の正解率 70~100%）と自治体・地域事業者によるアンケート結果には差が生じた

自治体・地域事業者の状況把握に関して、業務課題に基づいた本実証の取り組みへの評価と活用イメージの具体例を把握することができた。

- ✓ 災害対応時には現場からの情報共有が漏れることがあり、それによって生じる情報の空白を補完できる
- ✓ 土地勘がない他機関が応援で対応する際に、地図上にまちの状況が可視化されることが役に立つ

画像投稿による画像での被災状況・場所把握については「情報の空白が生じやすい災害時に使えると思う。災害対策本部を立ち上げた際にすべての情報が入るわけではない。」といった意見をいただき、自治体職員目線で災害時に有用であると認められた。また、「タグ付けの必要がない点が良い。AI の活用で速度が上がるのであれば正確性は人が判断すればよい。」といった AI 活用への前向きな意見も得ることができた。一方で、「位置情報の精度などは高いと感じたが、知りたい情報を集めるにはもっと多くの画像数、もしくは検索の精度を高める必要があるのかな」と思った。」という地域事業者向けのアンケート結果より、被災状況・場所を正確に把握するためにはより多くの画像を集めることと検索精度の向上が求められている。

平時におけるデータ活用や災害時の対策・対応への活用には課題がある。平時活用については、自治体職員から「屋外の消火器の点検業務に使えるのではないか」というコメントがあり、インフラ点検への活用可能性が確認できた。なお、検証項目 5 では災害時を想定した調査を行ったが、被害の最小化や住民/来街者の安心/安全に寄与するかどうかについては災害が起きていない状況での検証が難しいため、導入効果を証明するための工夫が必要である。

よって仮説2は、平時から災害時の備えとしてまちの状況をモニタリングすることは災害時に有用であると認められ、画像投稿による被災状況と場所の把握を可能にするためにさらなる精度向上が求められており、業務への活用とそれによる効果については社会実装に向けて今後も引き続き検討・検証する必要があると言える。

5-2. 考察

(1) 住民参加型サービスの今後の方向性

住民参加型サービスの実装に向けては、地域住民の認知向上と継続利用の2点が特に重要である。

地域住民の認知向上のためには、実証を通して有効な宣伝手法であることが証明されたイベントでの告知を引き続き実施することが挙げられる。加えて、定期的に開催される既存の取り組み（ゴミ拾いやまち歩き企画、まちづくりワークショップ等）の中に組み込むことが効果的であると考えられる。これにより、まちづくりへの参加意欲が高い層に対して普段の行動の中での自然な画像投稿を促すことができ、イベント以外では利用されない問題の解決を図る。また、豊洲スマートシティ LINE 公式アカウントの情報発信とコンテンツの強化を行い、他施策と併せて地域の情報を提供することで、日常的に利用されるサービスを目指す。

自発的な継続利用のためには、不安・不満による離脱防止、有用性を実感いただくこと、インセンティブが必要だと考える。不安・不満による離脱防止には、ユーザービリティ向上やプライバシー配慮、情報の信憑性確保（技術精度向上、デマ対策）は、実装時にはより細やかな対応が求められる。有用性を実感してもらうには、より多くの利用者からデータを収集し、利用者が十分と感じる情報量を、サービスを通して提供することが重要である。本実証ではインセンティブとしてデジタルギフトを配布したが、持続可能性を考慮すると、まちづくりへの貢献意欲や競争心を刺激する、楽しみをモチベーションとする仕組みの設計を検討していくべきである。地域事業者からの「使い続けるためには、類似の画像を眺めるだけでは正直飽きてしまう可能性もあるので、一覧性（マッピング）のビジュアル的な刺激（アーカイブやレコメンドなど）や、自らが投稿者となるために、メモや備忘録などをなるべく気軽に自分だけのマップに貼り付けるなど画像を抽出した先までデザインされるとさらに面白くなると感じました。」というコメントもあり、今後持続可能なサービスに向けた仕組みの検討が必要である。

(2) 自治体・地域事業者におけるデータ活用の今後の方向性

自治体・地域事業者におけるデータ活用については、平時における活用案の深掘りと実際の業務に活用いただくためのサービスのブラッシュアップが必要である。

本実証を通してサービスの有用性や災害時の活用イメージについてはディスカッションできたものの、自治体・地域事業者における平時における活用案はさらに具体的に議論すべきであり、当初の予定通り次年度以降に本格協議する。地域事業者からは「日々の生活の中で「ゆっくり読書できる公園」といった検索をして、休日の過ごし方を考える、そんなライフスタイルが思い描けます。精度向上、システムの展開を期待しています。」といった安心・安全以外の分野への活用が望まれる意見もあった。

サービスのブラッシュアップのために注力すべき点は、対象エリアの拡大と技術精度向上の2点であるとする。豊洲エリアには住民のみならず来街者や別の地域から通勤する就業者が多数おり、特に有事においては圏域全体としての災害対策が実行されるため、周辺地域との連携が必須である。その中で地図上での画像を活用したまちのモニタリングについては「他機関との連携に役立つ。被害の全体像が見えると良い。」といった自治体職員からの意見があり、有用であることが分かっている。3（3）でも記載した通り、本格実装フェーズでは本実証の範囲から広げて区全体、さらには都全体をカバーできることを見据えている。

画像検索については自治体職員からの「タグ付けの必要がない点が良い。AIの活用で速度が上がるのであれば正確性は人が判断すればよい。」といった意見からも分かるように、LLMを活用した画像検索のニーズは高い。技術向上のためにはLLMそのものの進歩に加え、検索対象となる事象の画像を偏りなく収集する必要がある。多様な事象の画像がリアルタイムで豊富に集まることにより、画像検索が業務に活用できるものになっていくと考える。画像の取得方法を増やすため、今後は、SNS画像等を分析対象に追加していく。

位置推定に関しては、本実証ではNEC技術の精度を測るため投稿画像の位置情報は分析に利用していないが、イベントでの住民との会話を通して位置情報が付いている画像の投稿に対する抵抗感は強くはないことが確認できた。アンケートでもGPSと同等の位置推定を求めるような意見もあり、今後は位置情報が付いている画像については位置情報を併用することによって撮影位置の正確性に対する住民の満足度を上げていくことを検討する。しかしながら、実装時にはSNS画像等も含めて分析対象としていくうえでは位置情報が付いていない画像が増えることが考えられる。その際、撮影位置が分かる位置推定技術の必要性は高まるため、本実証を通して分かった高層階からの撮影や水面に反射する人工物への対応をすることで位置推定精度を向上させていく必要がある。

5-3. 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

(1) 技術の実装可能な時期

① エリア拡大

本実証では、江東区の一部である豊洲エリアおよび木場公園を対象としたが、平時利用に加えて、今後の広域災害への懸念に対応するためにも、対象エリアを拡大していく必要がある。そこで、(2)に記載の技術課題に重点的に取り組むことで、R7年度中に江東区全域、R8年度中に東京都全域に対応し、R8年度中の実装を目指す。

ただし、山や川等の自然物のみの景観画像は位置推定の対象外とし、不法駐輪のように画像のみからは客観的に判断できない事象や、人によって判断が分かれる主観的表現による事象については、画像検索の対象外とする。

② 画像の取得方法の追加

5-2(2)で述べたように、時々刻々と変化する都市の状況を把握するためには、広域の情報・画像をリアルタイムかつ大量に収集する必要がある。そこで、LINE以外のSNS投稿画像も分析対象とできるよう技術開発を進め、R8年度中の実装完了を目指す。SNS投稿画像の活用にあたっては、フェイク画像や加工された画像への対策も必要であり、これらを検知し排除できる仕組みも検討する。

(2) 実装に向けて残された課題

① 役割・体制

5-2(2)で述べたように実装に向けては自治体による平時活用案を具体化する必要がある、いかに江東区の複数原課を巻き込めるかが課題である。次年度に計画している平時のユースケースの深掘りのなかで、本実証で活用の可能性を確認できたインフラ点検業務への活用のみならず安心・安全以外の分野も含めて各原課の業務との関連を検討し、ニーズがある原課と一体となって実装を進めていく必要がある。また、災害時に活用する際には江東区-東京都間の連携に活用される可能性も考えられ、エリア拡大を目指すうえでも東京都の協力を得るために連携を強化していく。

住民参加型サービスの実装という観点では、地域のキーマンによる口コミ・お墨付きが地域住民における認知向上に作用すると考えられるため、自治会との連携が課題である。9月には豊洲のマンション自治会が参加する防災訓練に参加し、自治会長から取り組みへの理解を得ることができた。このような機会を増やし、地域のキーマンの影響力も活用しながら住民から認知され利用される身近なサービスを実現する。

② 社会受容性

本実証を通して、画像アップロードや表示の速度・通信やプライバシー配慮、情報の信憑性が社会受容性観点での住民参加型サービスの実装における住民の懸念点であると把握した。実証開始前には住民の懸念点は主にプライバシーであると想定していたが、実際にはプライバシー以上に画像アップロードや表示の速度・通信に関するコメントが多く寄せられた。特に災害

時には住民がデジタルマップでまちの状況把握をする上で、地図上の画像表示に時間がかかることがストレス要素である可能性が高いと推測できる。この懸念点を解消するために画像アップロード時や地図反映時に画像サイズを縮小することは可能である一方で、低画質な画像ではまちの状況把握に影響が生じるため、課題である。プライバシー配慮は、本実証で対応した人物が写り込んだ際のモザイク処理を継続したうえで、撮影の際のルールを詳細に策定し、住民に周知することが課題である。情報の信憑性については位置推定・検索精度の向上を図ることと並行して、今後 X 等の SNS に投稿された画像を活用する場合にはフェイク画像を検知・排除する対応も必要である。

③ 技術

<位置推定>

5-1.(2)6節で示したように、ランダムにサンプリングした 100 枚の投稿画像を対象として位置推定の精度を評価した結果、Top-1 正解率は 81%となり、デジタルマップ上で投稿画像を約 8 割の精度で可視化できることが分かった。しかしながら、今後、江東区全域や東京都全域にエリアを拡大する際には、位置推定の精度が低下する可能性がある。前述の撮影方向に対する頑健性の向上に加えて、広域の上空画像（衛星画像や航空写真）を効率的に照合し、期待される精度を維持することが重要である。また、これまで、番地レベル（100 メートル以内）での位置推定をターゲットとして技術開発を進めてきたが、「人の混雑」のような事象に比べて、「道路のひび割れ」のような事象では、より狭い範囲に絞り込めることが望ましい。

<画像検索>

5-1.(2)6節で示したように、画像と合致するかどうかを客観的に判断できる検索文であれば、画像検索によって対象画像を検索ランキングの上位に出力することができ、これにより大量の投稿画像の中から調査したい画像を効率良く探し出すことができることが分かった。一方で、検索ランキングの下位に検索文と合致しない結果が含まれたり、検索結果を地図上に表示する際に検索文と合致しない画像が地図上に多く表示される場合があることが分かった。本システムでは、検索結果として出力するか否かを決定するスコアの閾値をユーザーが変更することで出力する地図表示する画像の数を調整可能であるが、さらに利便性を高めるためには、出力される検索結果の精度がなるべく高くなるようなスコアの閾値を自動的に決定できる技術が必要である。今後、SNS 画像などのより多様な画像を分析対象とする場合、検索結果により多くの不要な画像が含まれやすくなると考えられるため、この問題の解決は重要である。今後の技術開発によって改善を目指す。

④ 運用

社会実装時の長期的な運用を想定した際に、システム環境維持のための運用・保守に必要な技術要員の体制を検討・整備することや、位置推定に利用する上空からの画像の定期的な更新が必要である。利用者や画像データ量の増加にあたっては、利用者の増加に伴い増えると予想される問い合わせへの対応や画像データ量の増加に対応するサーバーを保持するためのコストやセキュリティが課題となる。実証実験期間中はモザイク処理の漏れにより個人が特定され

るような画像は発見されず削除依頼も 0 件であったが、住民が撮影した画像を扱ううえではプライバシー侵害関連の削除問い合わせには迅速に対応できる体制を整備する必要がある。

③ 他施策との連携

「もっとたくさんの情報があればいいと思いました」という住民のアンケート回答からも分かるように、利用することによって得られる情報量の増加を求める声もあり、より高度なサービスを目指すうえでは、例えばフォトコンテストや謎解き、スマートパス（施設利用と移動手段を組み合わせた電子チケット）といった今年度豊洲スマートシティ推進協議会が実施した回遊性向上施策との連携が考えられる。投稿画像の価値が防災・防犯やインフラ損傷といった安心・安全の分野以外に、まちを知る、風景を共有するといった価値に広がることが想定される点、また楽しみながら投稿を促すことができる点が期待される。

こうした他施策との連携は、複数データの掛け合わせによる新たなサービスの創出にもつながる可能性があり、デジタル空間におけるデータの共有や活用の観点からは東京都のデジタルツイン事業や TDPF 事業等との施策連携にも展開できる可能性がある。

6. 横展開に向けた一般化した成果

(1) イベントでの取り組み周知の効果

5-1 (3) イベント出店の結果と分析にて示した通り、住民の参加が必要な取り組みにおいて、イベントで住民に取り組みを周知することや参加を呼びかけることが有効である。特に、来場者の動線を考慮し会場入口近くの受付横にブースを構えること、関連企画と併せて参加を促すことで、声掛けに応じていただける可能性が高まる。また、来場者同士や店員との交流を楽しむことに抵抗がなく時間に余裕がある地域住民が多いイベントはより多くの方に参加いただける傾向がある。

(2) 住民が自発的に平時から利用するサービスにしていくために必要な要素

住民がデータ提供をすることで住民・自治体・地域事業者がアウトプットを活用できることを前提としたサービスの実現においては、多くの新しい情報が絶えず集まることが最も重要である。住民による自発的な継続投稿を促すための有効施策は今後も模索していく必要があるが、定期的開催される既存の取り組み（ゴミ拾いやまち歩き企画、まちづくりワークショップ等）の中に組み込むことで普段の行動の中での利用を促すことが効果的である。加えて、住民からはインセンティブのみならず自身が参加した結果がどのように役立っているかを公表することや、LINE以外の SNS からも参加できるようにすることが求められている。「実際に非常時に利用してもらうためには日常的に使われ周知されること、そしてその際には投稿が増えることが予測されるので時間的なトレンドなどが場所性と LLM を通してポップアップされると良いなと思いました。」という地域事業者のコメントから、平時と有事で異なる機能やプッシュ通知、モード切り替えを行うことでよりフェーズフリーなサービスに近づいていくと考える。

また、本実証ではアンケートの実施により、より良いサービスにしていくうえでの忌憚ない意見や実装に向けた提案を住民から集めることができたため、ユーザーニーズの把握に極めて有効であった。自由記述でのアンケートは今後も長期的に実施することで、ユーザーの声を反映したサービスづくりに役立つと考えられる。

(3) まちの状況把握における画像活用の有用性

5-1 (2) 4節で取り上げた自治体の意見から、まちの状況把握において文字情報のみではなく画像で確認したいというニーズが確認できた。音声や文字によるクローズドな通報という形での住民-自治体間のやり取りではなく、住民・自治体・地域事業者が同じツールを用いてまちの情報を画像で確認できる仕組みは、地域に関わるステークホルダーのコミュニケーションや公助に頼らない自助・共助の促進に寄与できると考えられる。例えば、学校の登下校ルートにおいて子どもが近づかない方がいいような危険個所を確認した保護者が、子どもや近所の知人、学校に地図上の画像を見せて伝える等、共通のイメージを持つことで行動を変えられるきっかけとなると考える。

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

(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

平時からのまちのモニタリングを平時のサービス、災害時の安心・安全の目的で活かす観点では、ライブカメラの設置・活用が可能性として考えられる。

現在は、国土交通省などにより主に道路や河川の状況の確認に用いられているが、公共空間における設置エリアの拡大や民間施設との連携による設置が進めばモニタリングの範囲が広がり、災害時における的確な状況把握に資する可能性がある。

(2) 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点

ライブカメラについては、設置コスト・運用コスト以外に、個人情報・プライバシー保護の観点が必要な課題となると考えられる。まちなかの防犯カメラのように有事以外は非公開とする、有事の際にも警察等に限定公開とする、という運用では、まちのモニタリング情報を活かすのは難しいため、ライブカメラであることを広く周知しながら一般市民の受容性を得られるかが課題と考えられる。

(3) 地域特性に合わせた提案

江東区では広域水害対策が大きな課題であるため、例えば第一の目的を水害対策として、まちのリアルタイムモニタリングのためのライブカメラとして設置し、同時に一般の理解を得られるような水害対策以外の活用サービスを提供することが考えられる。プライバシー保護の課題については、本実証実験でも行った人物が写り込んだ際にモザイク処理する技術の活用が考えられる。本実証実験での住民による投稿画像におけるモザイク処理は速度・精度ともに実用に耐えうるものであり、異なる条件下ではあるものの、ライブカメラ運用においてもモザイク処理が活用できる可能性がある。さらに、今後の技術開発により車両のナンバープレートにモザイクをかける機能等も備え、ライブカメラを併用した際にもより安心・安全に寄与するサービスを実現する。