

早期の社会実装を見据えた  
スマートシティの実証調査  
(その7)

調査報告書

令和4年9月

国土交通省 都市局  
毛呂山町まちづくりDX推進協議会

## 早期の社会実装を見据えたスマートシティの実証調査(その7)

### 目次

1. はじめに.....	4
1. 1. 調査の目的.....	4
1. 2. 都市の課題.....	4
1. 3. コンソーシアムについて.....	10
2. 目指すスマートシティとロードマップ.....	11
2. 1. 目指す未来.....	11
2. 2. ロードマップ.....	12
2. 3. KPI.....	12
3. 実証実験の位置づけ.....	13
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.....	13
3. 2. ロードマップの達成に向けた課題.....	13
3. 3. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ.....	13
4. 実証実験計画.....	14
4. 1. 【実証実験①】 一般車両ビッグデータを活用したまちづくり・道路 DX ...	14
4. 1. 1. 実験で実証したい仮説（実証実験①）.....	14
4. 1. 2. 実験内容・方法（実証実験①）.....	15
4. 1. 3. 仮説の検証に向けた調査方法（実証実験①）.....	19
4. 2. 【実証実験②】 避難状況把握の効率化・安全化.....	20
4. 2. 1. 実験で実証したい仮説（実証実験②）.....	20
4. 2. 2. 実験内容・方法（実証実験②）.....	21
4. 2. 3. 仮説の検証に向けた調査方法（実証実験②）.....	26
4. 3. 【実証実験③】 既存業務への RPA 活用と効率化.....	27
4. 3. 1. 実験で実証したい仮説（実証実験③）.....	27
4. 3. 2. 実験内容・方法（実証実験③）.....	28
4. 3. 3. 仮説の検証に向けた調査方法（実証実験③）.....	32
5. 実証実験の実施結果.....	34
5. 1. 【実証実験①】 一般車両ビッグデータを活用したまちづくり・道路 DX ...	34
5. 1. 1. 実験結果と分析・考察（実証実験①）.....	34
5. 1. 2. 実装化に向けた課題（実証実験①）.....	71
5. 2. 【実証実験②】 避難状況把握の効率化・安全化.....	74
5. 2. 1. 実験結果と分析・考察（実証実験②）.....	74
5. 2. 2. 実装化に向けた課題（実証実験②）.....	80

5. 3.	【実証実験③】 既存業務への RPA 活用と効率化.....	81
5. 3. 1.	実験結果と分析・考察（実証実験③） .....	81
5. 3. 2.	実装化に向けた課題（実証実験③） .....	90
5. 4.	技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題【総論】 .....	92
6.	横展開に向けた成果の一般化.....	93
6. 1.	【実証実験①】 一般車両ビッグデータを活用したまちづくり・道路 DX ...	93
6. 2.	【実証実験②】 避難状況把握の効率化・安全化.....	93
6. 3.	【実証実験③】 既存業務への RPA 活用と効率化.....	93
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 .....	94

## 1. はじめに

### 1. 1. 調査の目的

我が国の都市行政においては、社会経済情勢の変化に伴い、人口減少や高齢化、厳しい財政制約等の諸課題が顕在化する中、IoT（Internet of Things）で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出す「Society5.0」の実現を推進しているところである。

そのためには、先進的技術をまちづくりに活かし、市民生活・都市活動や都市インフラの管理・活用を飛躍的に高度化・効率化することで、都市・地域が抱える課題解決につなげるスマートシティの実現に向けた取組が重要であり、「骨太の方針 2021」（令和 3 年 6 月 18 日閣議決定）においては、「政令指定都市および中核市等を中心にスマートシティを強力に推進し、住民満足度の向上、グリーン化など多様で持続可能なスマートシティを 2025 年度までに 100 地域構築する。このため、政府内の推進体制を強化し、ハード・ソフト両面での一体的な支援によりスマートシティの形成を進める」方針が掲げられている。

今般、先進的技術をまちづくり分野に取り入れ、持続可能で分野横断的な取組により、都市・地域の課題解決に係るソリューションシステムの構築を目指す提案を公募し、先行モデルプロジェクト等を追加選定したところである（令和 3 年 8 月 24 日公表）。これらのモデルプロジェクトについては、都市生活の質や利便性の向上と民間投資の誘発に繋がり経済波及効果が期待されることから、早期社会実装を図ることが必要である。

本調査においては、早期社会実装に資するサービス導入等の実証実験を実施するものである。

### 1. 2. 都市の課題

毛呂山町は首都圏 50km 圏内に位置する、人口 33,079 人（令和 4 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、毛呂山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 6 点があげられる。

- ① 町の産業が「医療・福祉関係」に大きく依存しており、今後病院経営改革等による変化への対応が必要

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选びにくい状態に映り、人口流出の可能性を広げている。

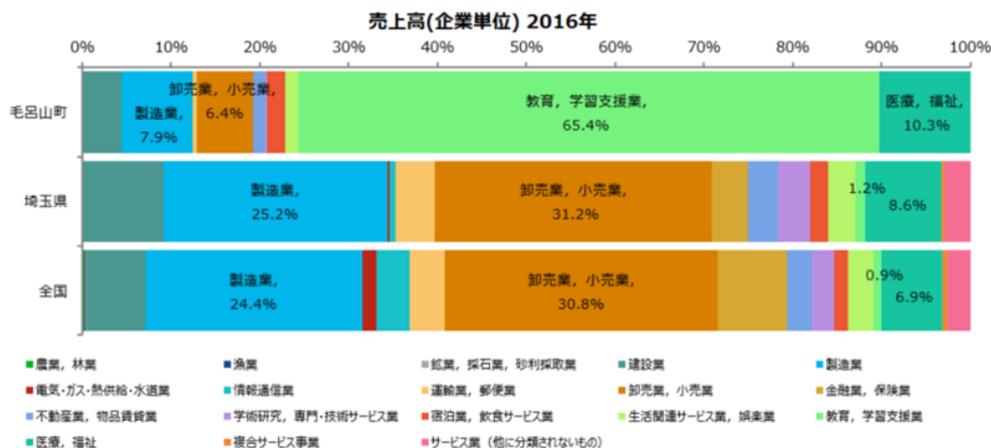


図 1 経済産業省「経済センサスー活動調査」再編加工における毛呂山町の産業構造

② 医療・福祉関係以外の潜在的な主産業が低い生産性

上記①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。

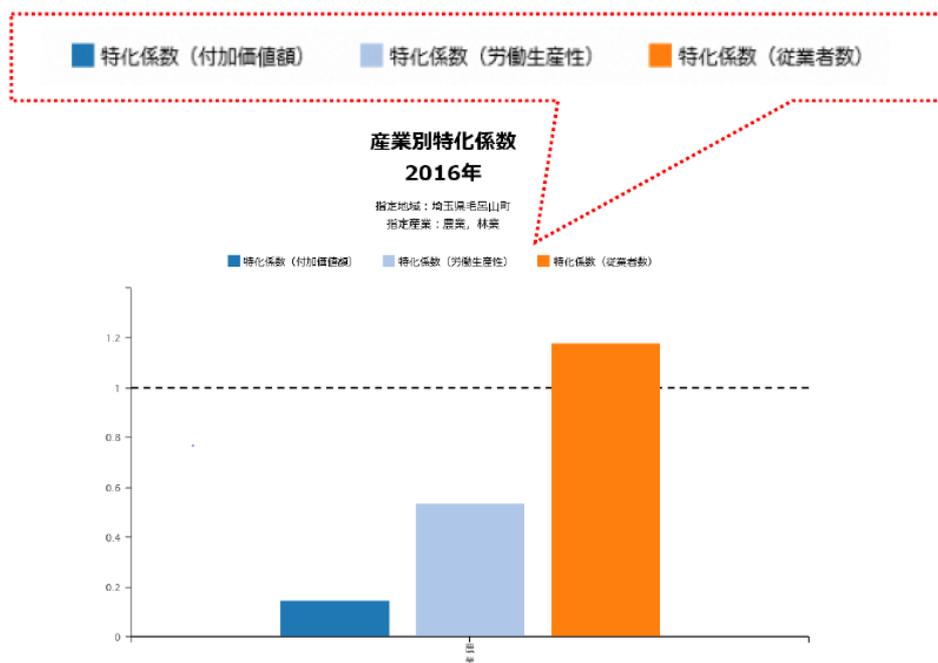
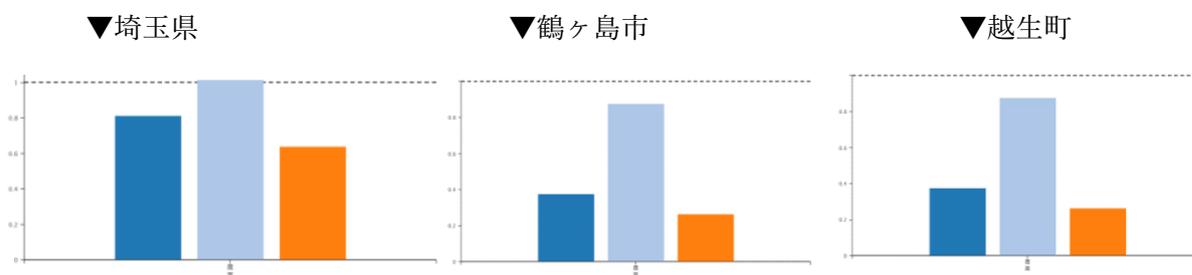


図 2 近隣自治体と比較した毛呂山町の農林業の付加価値創出・労働生産性・従業員数 (毛呂山町)



表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。

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 (他地域)

③ 厳しい町の財政により行政主導型構造改革が困難

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 4 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

④ ニュータウンの公共交通問題

毛呂山町における公共交通ネットワークは、既成市街地である南部居住誘導区域において利便性が非常に高い環境にある。一方、新市街地であり、町内で最も人口流入率の高い目白台地区が主要な公共交通ネットワークから外れており、鉄道駅から離れているだけでなく、鉄道駅へのアクセス性が構築されていない。

さらに、目白台地区は新興住宅地であり、生産人口世帯が多く住むことから、数年後には通学に鉄道を利用する学生人口が急増するものと推測される。また、将来的には地区としてまとまって高齢化が進展するものと予測され、実際に自身で自動車を運転できなくなった場合の移動手段へ不安を持つ声も出ている。高齢者をはじめとする交通弱者にとって暮らしやすい環境を整えるためにも、目白台地区と鉄道駅を結ぶネットワークが求められる。

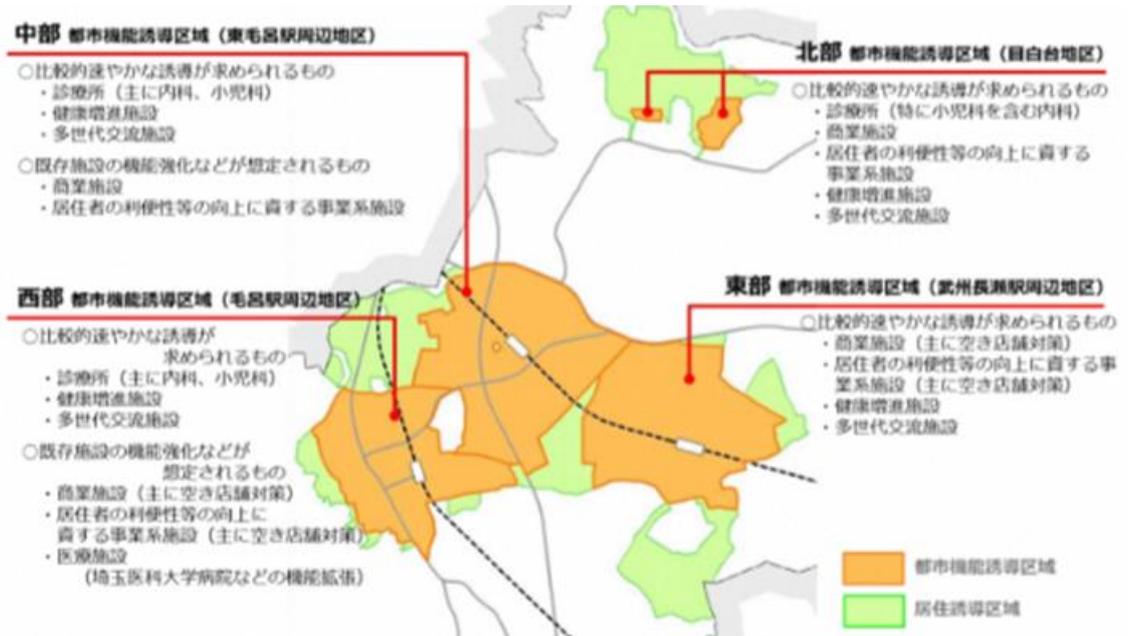


図 5 毛呂山町主たる区域分けと特徴 毛呂山町立地適正化計画（平成 29 年 2 月）より抜粋

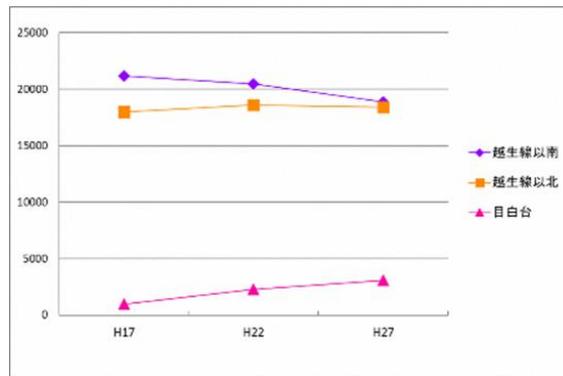


図 6 毛呂山町の人口推移の状況

東武越生線をなぞるように東部・中部・西部エリアと公共交通ネットワークが発展しているエリアは人口が減少トレンドに入っている一方、新市街地である目白台地区は人口が上昇傾向にある。

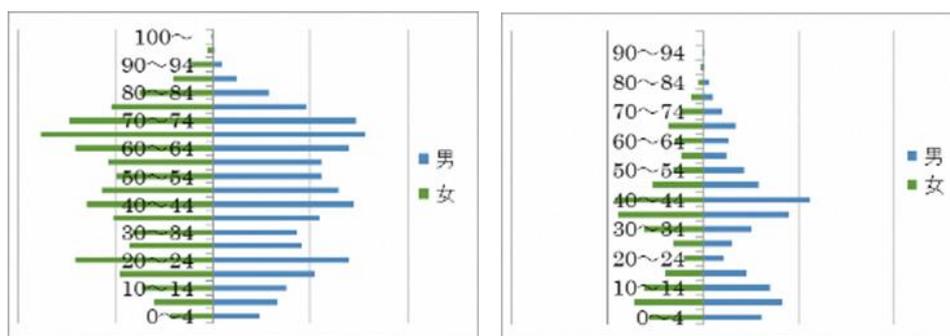


図 7 平成 27 年度国勢調査に基づく人口ピラミッド  
毛呂山町全体（左）と目白台地区（右）

毛呂山町全体が 60 代以上をボリュームゾーンとしている構成の中で、目白台地区は働き盛りの 30 代～40 代とその子ども世代である学齢期をボリュームゾーンとしている。

#### ⑤ 地域内の再生可能エネルギー利用

毛呂山町の公共資産で利用している電力等のエネルギーのうち、地域資源を活用したエネルギーを利用しているものは、現時点ではほとんど見受けられない。毛呂山町地域内の電力は、現時点でほぼ化石エネルギー由来の資源で発電された電力であると推測される。

今般の全国各地域で起きている自然災害による直接間接の被害により、エネルギーインフラがダメージを受け、一時的にエネルギー供給が地域一帯で停止する事態が懸念されている。地域生活や事業活動、行政機能の継続性確保の観点からエネルギー面での防災対策を講じる必要性が高まっている。

#### ⑥ まちの賑わいと安全・安心

先述の通り、当町では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、これらの管理・有効活用とともに、まちの賑わいを創出し、立地適正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、エビデンスとなる新鮮な情報が不足し、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. 3. コンソーシアムについて

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する。

#### ▼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

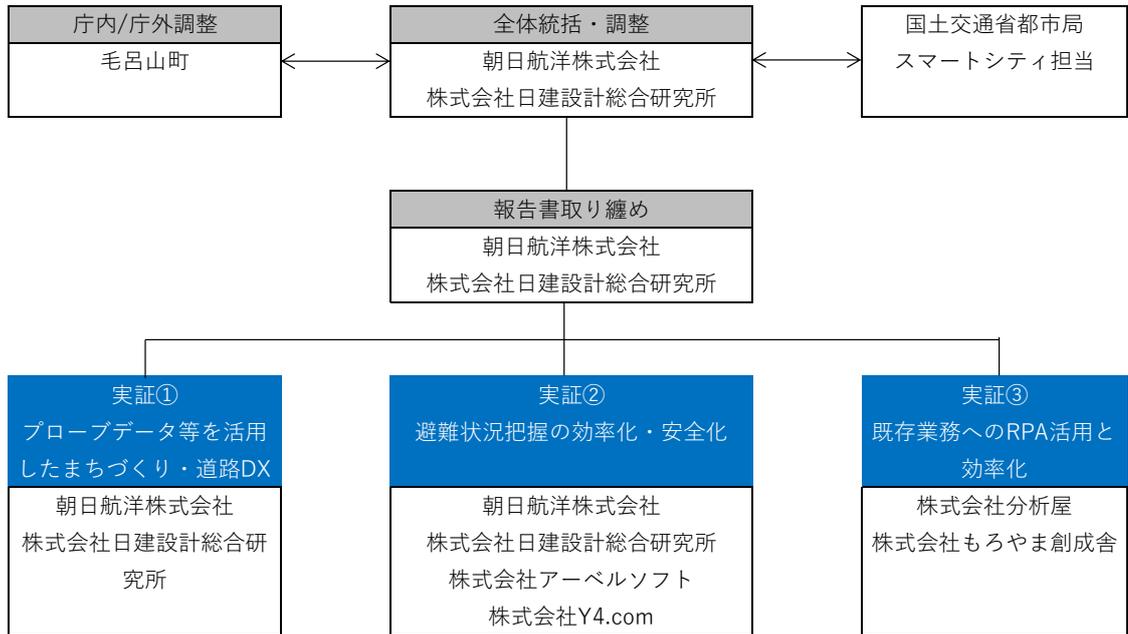


図 8 コンソーシアム

## 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・強靱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的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 9 産官連携型スマートシティ形成



図 10 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 11 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。	
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。	

### 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「行政コスト低減」および「賑わい創出空間の創出／防災」を前提としたものであり、それらの社会実装の実現に向けた取組の一環として行うものである。

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	検討	開発・実証	実装	
	空家・空地利活用仲介	検討	検討	開発・実証	実装	
基盤	3D都市モデル 毛呂山版PLATEAU	開発・実証	実証	実装		
	都市OS構築	開発・実証	実証	実装		
	機能連携による試行実証	開発・実証	実証	実装		

図 12 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

地域課題のうち行政コストの低減について、一般車両ビッグデータ、3D都市モデルおよびRPA等の技術並びにオープンデータ等を連携し活用した施策により、業務を効率化し行政コストを低減しつつ住民の生活満足度や安全の向上を実現できるか否かが課題となる。

また、このようなスマートシティ化の取組みを推進できる人材の育成や庁内および住民の理解を得ることが課題となる。

さらに、中長期的に持続可能なサービスにするために、多様な利害関係者に幅広く利活用を展開することにより、薄く広く集金できる仕組みを構築し、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モデルを構築することが課題となる。

#### 3. 3. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

本件実証では、一般車両ビッグデータ、3D都市モデル等の技術を活用したまちづくりDX・道路DX・防災DXの取組内容を実証し、行政コストを低減しつつ住民の生活満足度や安全の向上を実現できるかどうかを検証する。

また、RPA等を活用した業務効率化を職員自らがを行い行政コスト低減の成果を上げることでデジタル化の庁内の理解を広めるほか、スマートシティ化の取組みを推進する人材を育成できるかどうかを検証する。

さらに、個々の取組内容の持続性を検証することで、これらを連携したサービスが中長期的に持続可能であるかどうかを検証する。

#### 4. 実証実験計画

#### 4. 1. 【実証実験①】 一般車両ビッグデータを活用したまちづくり・道路 DX

##### 4. 1. 1. 実験で実証したい仮説（実証実験①）

##### (1) まちづくり DX

###### ① 背景・課題

本町では、住民が移動する際の交通手段は車が中心であり、今後ますます高齢化が進むことから、より安全なまちづくりの一環として交通安全対策が重要となる。埼玉県では、高齢者の交通事故が多発しており、特に、高齢者は「歩行中」又は「自転車乗用中」の事故が他の年代に比べて多く発生する傾向がある。当町は高齢者の交通事故率が県内でも上位に位置している。

しかしながら、活用可能な基礎データは警察庁が公表する「交通事故統計情報のオープンデータ」のみであり、具体的交通事故が発生する前に交通危険箇所を把握して事故防止策を行う等の対応が求められる。

例えば、「目白台地区」等の高低差が大きく、降雨量が多いときにスリップ等がみられる地域では、交通危険箇所の周知や対策を行うことが必要である。また、近々顕在化する大型店舗の出退店等による交通流量の変化を考慮することも必要となる。

本町では現在、上記の交通安全対策に限らず、まちづくり政策の検証と説明に有効な情報インフラがなくこれを模索している状況である。

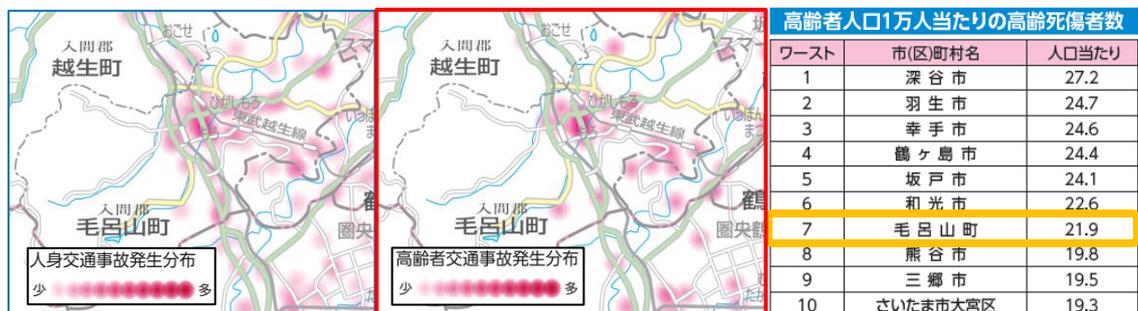


図 13 埼玉県交通事故ハザードマップ2022

###### ② 仮説

まちづくり DX（一般車両ビッグデータ・オープンデータを用いた安全で住みやすいまちづくり、住民説明を通じたまちづくりの合意形成を実現）

一般車両ビッグデータの交通流量・交通危険箇所・路面損傷、災害データ、オープンデータや行政データに基づく都市構造の評価指標等を重畳して様々な観点から分析検討を行い、安全で住みよいまちづくりのための検討や住民への情報提供に活用できる可能性がある。

特に 3D 都市モデルが有する地形の高低差のほか、豊富な情報を有する一般車両ビッグデータに基づく時間帯別の交通流量等も加味した交通危険箇所等の可視化・検証とヒヤリハットマップ等によるその周知が交通安全と住みやすいまちづくりに寄与する可能性がある。

## (2) 道路 DX

### ① 背景・課題

道路維持管理においては、高度経済成長期に建設された道路インフラが一斉に更新時期を迎え、今後も道路施設の劣化や破損が進むことから、補修箇所は継続的に増加する可能性が高い。一方で、当町の維持管理に関わる土木部門の職員は減少しているため、十分な道路パトロール体系が築けず、住民からの苦情・意見・要望に応じた補修対応に追われている状況にある。

また、費用の掛かる修繕については、限られた道路予算の中で住民の理解を得ながら、道路に対する要望に的確に対応していく必要があり、住民への明確な説明が可能となるよう優先順位の考え方について整理し、効率的に実施していく必要がある。

### ② 仮説

#### 道路 DX（道路維持管理 DX による EBPM）

一般車両ビックデータから算定する路面損傷の診断区分データを活用することで、補修箇所の事前予測による住民苦情と道路パトロール低減を実現できる可能性がある。

また、一般車両ビックデータ交通量の活用の組合せによる道路維持管理のスマートプランニングの検討により、住民への説明性の高い修繕優先順位付け等の省力化に寄与する可能性がある。

## 4. 1. 2. 実験内容・方法（実証実験①）

### (1) まちづくり DX

#### ① 活用する先進技術等

#### 3D 都市モデルビューア（毛呂山町版 PLATEAU）

本実証では、機能追加等のカスタマイズや実証実験を行うための 3D 都市モデルビューアとして「毛呂山町版 PLATEAU」を新規に構築する。そのうえで、下表 2 に記載の各種データを重畳し、考察を得るための分析を実施するほか、庁内関連部署への説明や公開時にわかりやすい表示方法を模索する環境として利用する。



図 14 3D 都市モデルビューア（毛呂山町版 PLATEAU）

表 2 重畳データ

分類	データ	備考
3D 都市モデル	LOD1・2 建築物	－
一般車両ビッグデータ	交通流量	－
	ABS 作動箇所、急減速箇所	交通危険箇所
	交通渋滞	車速度データ
交通事故	交通事故統計情報のオープンデータ	警察庁公表データ
災害データ	土砂災害警戒区域	－
	洪水浸水想定区域	－
都市構造評価指標	居住誘導区域の人口密度	－
	都市機能誘導区域の従業者密度	－

## ② 実験内容・方法

### <実験概要>

3D 都市モデルと一般車両ビッグデータから把握可能な交通流量・交通危険箇所、交通事故・災害データ等のオープンデータ、都市構造に基づく評価指標等を 3D 都市モデルビューアへ重畳のうえ、可視化・分析を実施して仮説の有効性を検証する。

### <実験手順>

#### 手順① 一般車両ビッグデータから交通危険箇所の抽出

- ・一般車両ビッグデータから把握した ABS 作動箇所、急減速箇所のデータを重畳
- ・ヒートマップ表示による交通危険箇所の抽出

#### 手順② 条件による交通危険箇所の変化の確認

- ・交通事故統計情報より事故発生頻度の高い箇所を特定
- ・地勢の異なる地域別における交通危険箇所の発生傾向を確認
- ・時間別の交通危険事象の発生傾向を確認

#### 手順③ 3D 都市モデルビューア（毛呂山町版 PLATEAU）へ重畳

- ・各種データをファイル形式変換して 3D 都市モデルビューアへ重畳
- ・前述の分析結果を基に交通事故傾向を可視化

#### 手順④ ヒヤリハットマップの作成

- ・3D 都市モデルビューアへ重畳した分析結果により、ヒヤリハットマップを作成

#### 手順⑤ ワークショップ開催による住民・庁内関連部署へのヒアリング

- ・住民・職員向けワークショップを開催し、啓蒙活動の実施
- ・ヒアリング、実証実験アンケートを実施し、有用性を検証

## (2) 道路 DX

### ① 活用する先進技術等

#### 3D 都市モデルビューア（毛呂山町版 PLATEAU）

本実証では、前記の毛呂山町版 PLATEAU に、次表 3 記載の各種データを重畳し、考察を得るための分析を実施するほか、庁内関連部署への説明や公開時にわかりやすい表示方法を模索する環境として利用する。

#### 一般車両ビッグデータによる荒れ指標値

本実証に用いる一般車両ビッグデータの内容は次のとおりである。

- ・ 取得範囲：約 8.7 km  
(毛呂山町 1・2 級道路 4.0 km および都市計画用途地域内その他道路 3.7 km)
- ・ 取得期間：2021 年 10 月～11 月

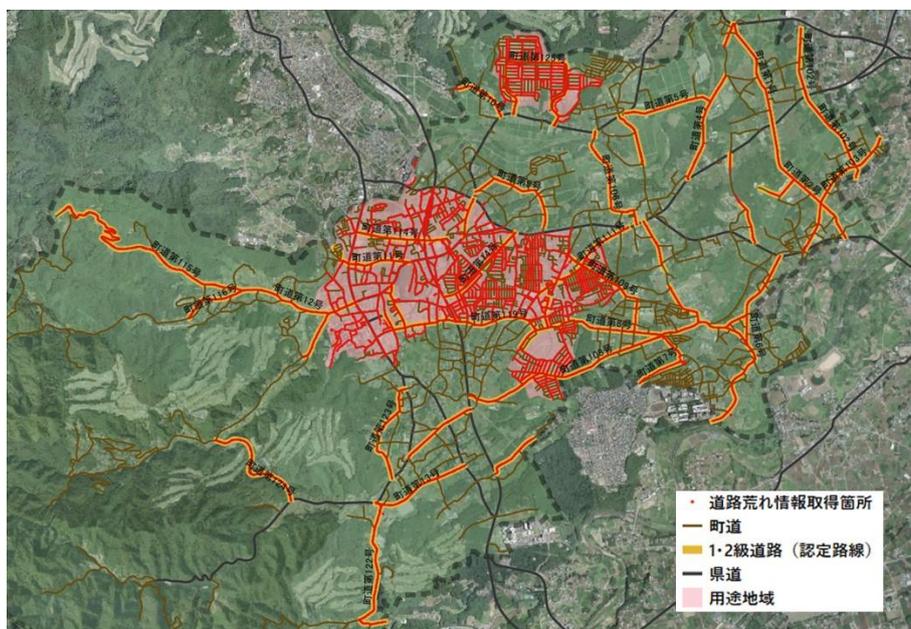


図 15 一般車両ビッグデータ取得範囲

表 3 重畳データ

分類	データ	備考
3D 都市モデル	LOD1・2 建築物	
一般車両ビッグデータ	交通流量	—
	荒れ指標値（路面損傷具合）	診断区分ごとに路面損傷状態を階級表示
路面性状調査	H25 路面性状調査データ（MCI）	本町が実施した路面性状現地調査
	H25 路面性状調査データ（IRI）	

	H26 修繕工事箇所	
都市構造評価指標	居住誘導区域の人口密度	—
	都市機能誘導区域の従業者密度	—

## ② 実験内容・方法

### <実験概要>

一般車両ビッグデータから算定する路面損傷の診断区分データを活用することで、現地調査回数の低減、補修工事の効率的な優先順位付け等による道路維持管理業務の効率化と仮説の有効性を検証する。

### <実験手順>

#### 手順① 一般車両ビッグデータから路面損傷箇所を可視化

- ・一般車両ビッグデータを基に路面損傷状態の診断結果を区分表示するための閾値を設定
- ・本町の固有事情、他都市での類似事例を参考に妥当な閾値を設定
- ・前述の閾値に基づき路面損傷状態の診断区分を設定
- ・設定した診断区分に応じた着色を行い、路面損傷箇所を可視化

#### 手順② 直近の路面性状現地調査データとの比較照合

- ・平成 25 年に実施した路面性状調査データとの比較照合を実施
- ・設定した閾値に基づく路面損傷状態の診断区分の妥当性を検証

#### 手順③ 現地調査による路面荒れ指標データの確認

- ・現地確認により必要に応じて当該閾値の調整を実施

#### 手順④ 3D 都市モデルビューア（毛呂山町版 PLATEAU）へ重畳

- ・各種データを 3D 都市モデルビューアへ重畳のうえ分析、表示を実施

#### 手順⑤ ワークショップ開催による関連部署へのヒアリング

- ・職員向けワークショップを開催し、道路管理者への説明を実施
- ・ヒアリング、実証実験アンケートを実施し、有用性を検証

#### 4. 1. 3. 仮説の検証に向けた調査方法（実証実験①）

仮説の検証に向けた調査方法は以下のとおりである。

##### (1) まちづくり DX

表 4 仮説の検証に向けた調査方法：まちづくり DX

受益者	検証方法
住民	<ul style="list-style-type: none"> <li>■住民ヒアリング、アンケート</li> <li>・住民ヒアリングに基づく潜在的な危険箇所を抽出、可視化</li> <li>■データによる検証</li> <li>・次年度以降の事故発生件数の推移により、安全対策への活用効果を継続的に定量評価</li> </ul>
行政	<ul style="list-style-type: none"> <li>■データおよびデータ分析による検証</li> <li>・警察庁公表の「交通事故統計情報のオープンデータ」の事故発生箇所と一般車両ビッグデータから把握した交通危険箇所（ABS 作動、急減速）、交通流量、災害データ等を重畳し、エリア別（急カーブ、高低差等）の交通危険度の高いエリアを抽出し可視化</li> <li>・事故発生件数（目的変数）と ABS 作動・急減速、勾配（高低差）の因果関係や相関関係の有無・程度を検証</li> <li>・次年度以降の事故発生件数の推移により、安全対策への活用効果を継続的に定量評価</li> <li>■庁内ヒアリング、アンケート</li> <li>・ワークショップを介して庁内関連部署にてヒアリングを実施し、一般車両ビッグデータの交通危険箇所（ABS 作動、急減速）と 3D 都市モデルを活用した交通危険度の把握と安全対策等のまちづくりへの活用可能性や有効性を確認</li> </ul>

##### (2) 道路 DX

表 5 仮説の検証に向けた調査方法：道路 DX

受益者	検証方法
住民	<ul style="list-style-type: none"> <li>■データによる検証</li> <li>・次年度以降の道路損傷の苦情件数、補修要望件数の推移で継続的に定量評価</li> </ul>
行政	<ul style="list-style-type: none"> <li>■データおよびデータ分析による検証</li> <li>・平成 25 年路面性状調査結果や本実証での現地調査結果と重畳・比較照合して、路面損傷診断の妥当性を検証するほか、未補修の路面損傷箇所を抽出</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次年度以降の現地調査回数の低減、補修工事の優先順位付け等の省力化による業務削減時間、総コスト縮減額を継続的に定量評価</li> <li>■庁内ヒアリング</li> <li>・ワークショップを介して庁内関連部署や道路管理者にヒアリングを実施し、路面損傷診断結果の妥当性や道路維持管理業務への活用可能性や有効性を検証</li> </ul>
--	---

#### 4. 2. 【実証実験②】 避難状況把握の効率化・安全化

##### 4. 2. 1. 実験で実証したい仮説（実証実験②）

###### (1) 背景・課題

現在、町の災害対応、特に避難所の設営・運営は新たな局面を迎えている。要因の一つは昨年の台風第 19 号での経験で、本町においても 1 時間雨量が最大 37 ミリ、累積雨量が 363 ミリを超える記録的豪雨により、複数河川で越水が発生し、床上 13 件、床下 26 件の浸水被害が発生したほか、農業用取水堰の流出や林道への土砂流入、苦林浄水場の浸水など、これまでにない大規模な災害に見舞われた。この台風第 19 号では、最終的に 10 か所の避難所を開設し、396 世帯 831 人の住民が避難する結果となった。これは、県の調査で計算していた地震想定での避難者数を大きく上回っており、物資の不足や要配慮者への対応など、町としても多くの課題を残す結果となった。

もう一つの要因は、これまで想像し得なかった全国的な新型コロナウイルス感染症の蔓延であり、災害時の逼迫した状況下において感染症による二次災害をもたらさぬ様、避難所内の感染症対策による適切な運営とともに、避難所定員の分散を意識した避難誘導の取組みが必要とされる。

###### (2) 仮説

###### ① 避難所の混雑状況をリアルタイムに把握することで適切な避難誘導の実現

令和元年台風第 19 号の際には消防団本部が各分団に指示を出す形で町内を巡回し、避難勧告の出た地区を 1 軒ずつ訪問して、避難の呼びかけを実施することで避難誘導の促進を図ったが、各団員がリアルタイムに避難所ごとの避難者数、未避難者を把握可能にする仕組みを構築することで、本部指示を待たずに迅速、かつ適切に避難所への誘導が実現する可能性がある。



避難所等	開設時間	避難者数
総合公園体育館	9:00	63世帯 205人
第2光の家	9:00	28世帯 67人
小田谷集会所	9:00	4世帯 5人
中央公民館	10:00	144世帯 257人
歴史民俗資料館	10:00	29世帯 71人
大類館	歴史民俗資料館 に入りきらない 避難者用に開設	22世帯 38人
ウイズもろやま	15:40	77世帯 123人
泉野小学校	15:40	5世帯 12人
川角小学校	17:00	10世帯 29人
光山小学校	17:00	14世帯 24人

過密状態であった可能性がある避難所

収容人数超過により増設した避難所

図 16 令和元年台風第19号の避難所情報

② 避難所環境、体調不良者のリアルタイム把握により避難所の効率的な運営を実現

本町では 2020 年に「避難所における新型コロナウイルス感染症対策対応方針」を策定し、避難者受入時に非接触型体温計を使用した検温と問診の実施、発熱者スペースの設置等による感染症防止対策を立て、避難所運営の主体となる職員を対象に運営訓練を実施している。

一方で避難者受付の煩雑化とともに受付後の避難者モニタリングの負荷が予測されるため、避難所運営において IoT 技術を導入・活用することで、効率的な避難所運営と避難者のケアが実現する可能性がある。

4. 2. 2. 実験内容・方法（実証実験②）

① 活用する先進技術等

避難状況データ取得

- ・スマートフォン所持者：専用スマートフォンアプリで避難所設置の QR コードを読み取り、避難所チェックインデータを取得
- ・スマートフォン非所持者：個人認証 QR コード付き ID カードを避難所設置の QR コードリーダー読み取り、避難所チェックインデータを取得



図 17 スマートフォンアプリ  
(スマートフォン所持者)



図 18 QRコード付き ID カード  
(スマートフォン非所持者)

### 避難所の健康状態データ取得

- ・専用スマートフォンアプリからの健康管理チェック回答、または健康管理チェックシートの記入により健康状態データを取得
- ・バイタルデータ取得ウェアラブルデバイスにより体調不良者の体温、心拍数、呼吸数等の健康状態データを取得
- ・CO2 検知センサーにより CO2 濃度を検知し、混雑度データを取得
- ・データ通信デバイスにより健康状態データや混雑度データを 30 秒間隔で自動送信



図 19 ウェアラブルデバイス



図 20 CO2 検知センサー



図 21 データ通信デバイス

表 6 取得データ・使用機器等

分類	データ	備考
避難状況データ	専用スマートフォンアプリによる避難所チェックインデータ	スマートフォン所持者の避難状況把握
	個人認証 QR コード付き ID カードによる避難所チェックインデータ	スマートフォン非所持者の避難状況把握
避難所の健康状態データ	健康管理チェックシート	専用スマートフォンアプリからの回答、または健康管理チェックシートへの記入によるデータ取得
	バイタルデータ取得ウェアラブルデバイス	体温、心拍数、呼吸数等の健康状態データの取得
	CO2 検知センサー	CO2 濃度データの検知
	バイタルデータ・CO2 濃度データの無線通信機器	ウェアラブルデバイス、CO2 検知センサーから取得するデータのリアルタイム通信

### 3D 都市モデルビューア（毛呂山町版 PLATEAU）

本実証では、毛呂山町版の PLATEAU を新規に構築し、前述の避難状況データや避難所の健康状態データを 30 秒間隔でリアルタイムに受信・反映し、住民の迅速な避難行動の実施や職員の適切な避難誘導のための環境として利用する。

### 都市 OS（FIWARE）

前述の各種デバイスを用いて取得・送信する避難状況データや避難者の健康状態データ等をデータ通信デバイスを介して都市 OS へ格納、リアルタイムに 3D 都市モデルビューアと連携・表示を可能とするために活用する。

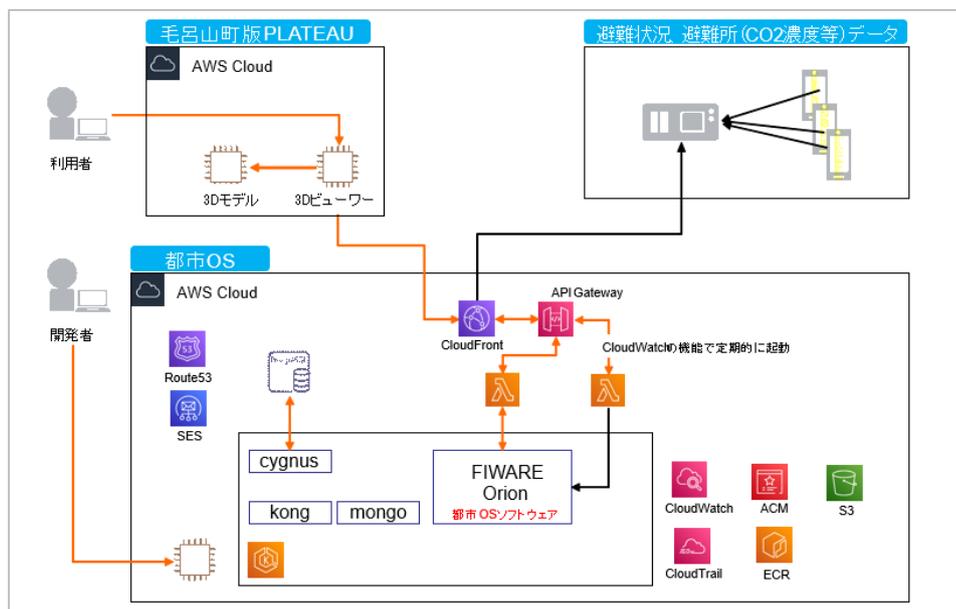


図 22 実証システム構成図

## ② 実験内容・方法

### <実験概要>

本町役場において防災 DX 実証実験を開催し、専用スマートフォンアプリ、および個人認証 QR コード付き ID カードの QR リーダー読み込みによる避難所へのチェックイン、健康管理チェック情報の取得等、IoT 技術を活用することで災害避難時の手続き短縮が可能かどうかを検証する。

取得した避難状況データを都市 OS 経由で 3D 都市モデルビューア（毛呂山町版 PLATEAU）にリアルタイム表示することで避難状況把握の効率化を検証する。

避難所の健康状態把握では、避難所に設置した CO2 検知センサーで避難所の CO2 濃度を検知するほか、ウェアラブルデバイスで避難者の体温等を検知する。

当該センサーやデバイスでそれぞれ取得する個人情報を含むデータを匿名加工したうえで都市 OS 経由による 3D 都市モデルビューアにリアルタイム表示することで、安全な避難所への避難誘導実施と避難所運営の有効性を検証する。



図 23 実験概要

<実験手順>

手順① 避難所の状況把握

- ・スマートフォン所持者：専用スマートフォンアプリ内のリンクから 3D 都市モデルビューアを開き、避難所の開設状況や混雑状況を確認、避難可能な避難所を把握する。

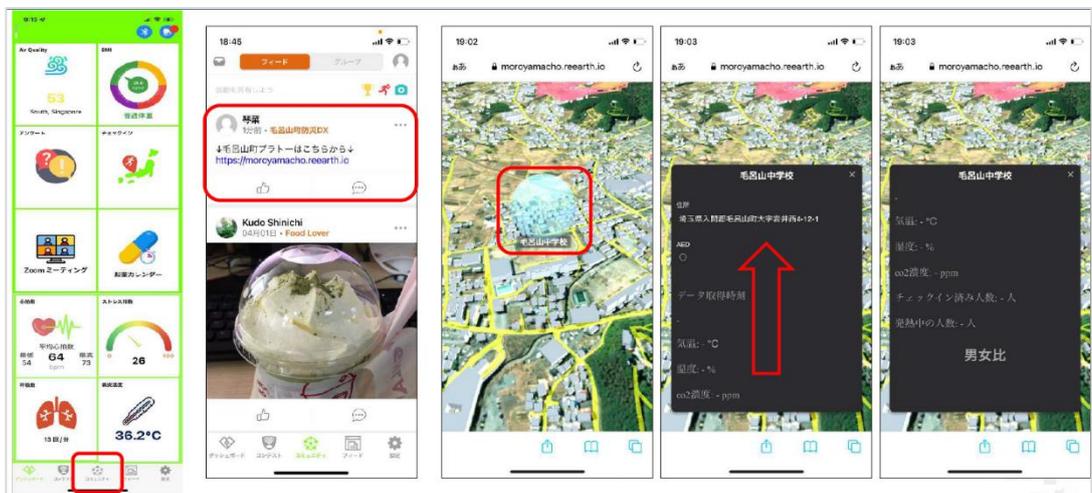


図 24 手順① 避難所の状況把握

手順② 避難所への避難・チェックイン

- ・専用スマートフォンアプリ利用者、未利用者等の属性グループ分けを実施
- ・避難所到着後、専用スマートフォンアプリでチェックイン、健康管理チェックシート回答
- ・体調不良者はデジタル問診票の入力、オンライン診療を実施

- ・既往歴者および体調不良者はバイタルデータを取得するウェアラブルデバイスを装着

手順③ 未避難者および要配慮者への避難促進

- ・専用スマホアプリから未避難者へ連絡し、避難行動を促進

手順④ 既往歴者および要配慮者、体調不良者へのオンライン健康相談

- ・専用スマートフォンアプリから体調不良者へ連絡し、オンライン健康相談を実施

手順⑤ 参加者・庁内関連部署へのヒアリング、アンケート実施

- ・参加者・庁内関係部署へのヒアリング、実証実験アンケートを実施

■防災 DX の実証概要

表 7 防災 DX の実証概要

日時	令和 4 年 6 月 19 日 9:00 現地集合、事前説明会 9:30 - 10:00 既往履歴者へウェアラブルデバイス配布 10:00 - 11:00 防災 DX 実証実験の開始 11:00 - 11:30 アンケート、ヒアリング実施 11:30 - 12:00 後片付け、解散
場所	避難所 ・毛呂山町役場 ・毛呂山町中学校 ※ ・毛呂山総合公園 ※ ・ウィズもろやま（福祉会館） ※ ・中央公民館 ※ ※ 今回実証では未開設の避難所
防災 DX 実証のシナリオ	① 発災通知 ② 災害情報、避難状況、避難所情報をアプリ内で確認 ③ 避難所へ移動、チェックイン実施 ④ 健康管理チェックシートに回答 ⑤ 既往歴者、体調不良者へウェアラブルデバイス配布・装着 ⑥ 未避難者および要配慮者へアプリから連絡し避難を促進 ⑦ 体調不良者はデジタル問診票へ入力、オンライン診療を受診 ⑧ 発熱アラート発報者へのオンライン電話相談を実施 ⑨ 参加者・庁内関係部署へアンケート、ヒアリングの実施

#### 4. 2. 3. 仮説の検証に向けた調査方法（実証実験②）

表 8 仮説の検証に向けた調査方法：防災 DX

受益者	検証方法
住民	<ul style="list-style-type: none"> <li>■住民ヒアリング、アンケート               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周辺の他の住民の避難状況把握が、自らの避難行動開始の判断（行動変容）に役立つか否かを検証</li> <li>・ 避難所の混雑度（CO2 濃度）把握や高体温者等の体調不良者の存否把握が、避難前の準備や避難先の選定に役立つか否かを確認</li> </ul> </li> <li>■データによる検証               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ チェックインログによる属性グループ別のチェックイン状況の確認・検証</li> </ul> </li> </ul>
行政	<ul style="list-style-type: none"> <li>■庁内ヒアリング、アンケート               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 従来の避難状況把握との比較した結果をヒアリング</li> <li>・ 避難状況把握の対応時間を短縮できた否かを確認</li> <li>・ 未避難者および配慮者への避難誘導等の他業務の実施可能性を確認</li> <li>・ 避難誘導者の判断確認容易性等の行動変容を確認・検証</li> <li>・ 避難所の混雑度把握による換気等の感染症対策実施への活用可能性を確認</li> <li>・ 避難所における体調不良者の存否把握による隔離等の感染症対策実施への活用可能性を確認</li> </ul> </li> <li>■データによる検証               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ チェックインログによるチェックイン状況の確認・検証</li> <li>・ CO2 濃度センサーによる混雑度の取得と表示の正否確認</li> <li>・ ウェアラブルデバイスによる体温等の体調データの取得と表示の正否確認</li> </ul> </li> </ul>

## 4. 3. 【実証実験③】 既存業務への RPA 活用と効率化

### 4. 3. 1. 実験で実証したい仮説（実証実験③）

#### ① 背景・課題

町民や町の民間事業者の取組を創出支援するためには、創出支援に関わる行政自身が率先して先端技術の有効性を実証し、広く町内への発信していくことで

- ・先端技術導入が決して難しいものではないことを目指す
- ・行政職員の先端技術に関する知識を浸透させ民間からの相談に応える力をつける

といった未来の毛呂山町をリードしていく組織として機能させることが重要である。そのためプロジェクトを発足し、実際にプロジェクトを推進していく検討会を設立した。プロジェクトでは、庁舎内の全課を巻き込み、毛呂山町の各課の職員らとともに先端技術の導入に向けた検討会を複数回に分けて行った（検討会内容は図 25 を参照）。このプロジェクトを進めていく中で、他職員にも導入効果や先進技術をより身近に感じてもらうことで、今後さらなる先端技術導入への理解を深めていく必要がある。そのためには、プロジェクトを進める主担当の職員らが先端技術の有効性を実感し、その上でデジタル人材を目指す。さらには他の職員らに先端技術の有効性を浸透させる取り組みが必要とされる。これらの課題をもとに仮説を立てた。

#	主な議題
第1回検討会	①キックオフMTG ▶概要説明、今後のスケジュール確認 ②RPAのデモ動画を確認する
第2回検討会	①各課業務における導入可能性の報告 ②今後の流れの確認 ▶導入可能性の高い業務を選定するための業務内容調査票の記入協力依頼（ヒアリングを実施）
第3回検討会	①業務単位の洗い出し及び業務内容調査票の記入内容を報告 ▶各課への個別ヒアリング実施結果の報告 ②選考着手業務を4業務選定
第4回検討会	①導入費用について ②運用担当者の教育について ③今後のスケジュールについて
中間報告会	①これまでの検討会における協議・決定内容の報告 ②今後の予定について ▶更なる案件の募集、今後のスケジュールについて

図 25 行政 DX 検討会（第 1 回～中間報告会）

## ② 仮説

### 既存業務への AI・RPA 活用に伴う業務効率化とその有効性の検証

既存業務を AI 及び RPA を用いて効率化し、その有効性を実証することで、全課の職員に説得力のある先端技術の有効性の説明ができる可能性がある。付随して、庁内の業務を効率化することで業務時間の削減を実現できる可能性がある。

### スマートシティ化を推進できるデジタル人材の育成

職員自らが AI・RPA を用いた業務効率化のシナリオ開発に携わり、業務プロセスの分析力や IT リテラシーを高めることで、スマートシティ化を継続して推進できるデジタル人材を育成することに寄与する可能性がある。

## 4. 3. 2. 実験内容・方法（実証実験③）

### ① 活用する先進技術等

#### <RPA ツール>

RPA、ロボティック・プロセス・オートメーションとは、人が PC で作業するプロセス（業務手順）を自動化する技術の 1 つである。

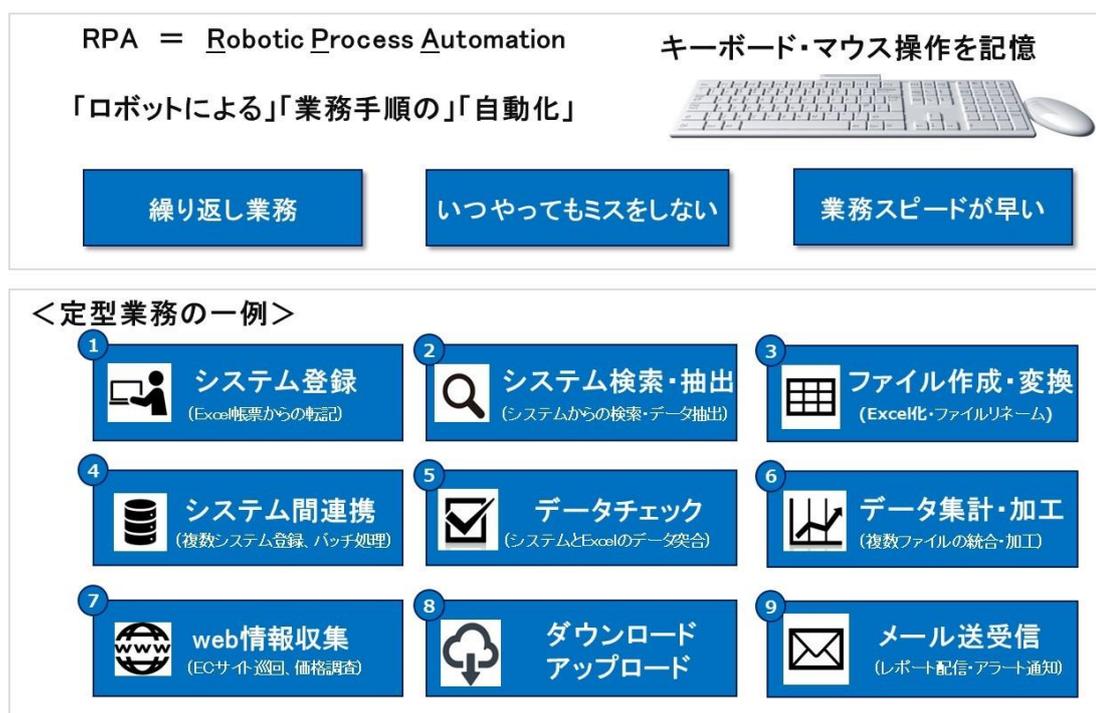


図 26 RPA ツール

#### <選定した RPA>

WinActor（開発ライセンス）

<選定理由>

他 RPA と比較検討をした結果、動作環境、運用規模、RPA ソフトウェアのメリットやデメリットを考慮した。毛呂山町の規模及び導入スキーム（インターネット環境がない等）を考えると「クライアント型」一択となる（図 27）。「クライアント型」の RPA の中でも様々な製品がある。その中で、「WinActor」を導入した。導入に至った理由は、ソフトウェアが日本製のため日本語対応しており、非エンジニアでも感覚的に操作することができるという点にある。さらに他自治体での導入事例もあるため、導入に至った。（図 28）。

	クライアント型	サーバー型	クラウド型
動作環境	クライアントPC (PC一台から導入可能)	サーバー	クラウド
運用規模	小規模	大規模	小規模
コスト	安い	高い	安い

図 27 RPA システムの種類比較

	WinActor	UiPath	SynchRoid
費用面	約90万円	約50万円～80万円	約90万円
メリット	非エンジニア向け 日本製 他自治体での導入事例	価格が他より安い	サポート充実 日本製
デメリット	価格少し高め	操作が難しい 海外製	操作が難しい 価格少し高め

図 28 RPA ソフトウェア（クライアント型）の比較

### <AI-OCR ツール>

AI-OCR とは、AI 技術を活用した OCR の仕組みやサービスであり、AI の特徴である機械学習やディープラーニングによって、文字の補正結果を学習し、認識率を高めることができる。

### <選定した AI-OCR>

AI-Read

### <選定理由>

他 AI-OCR と比較検討をした結果、「活字+手書き」に対応している AI-OCR を対象に選定した。DX-Suite は月額料金でさらに AI-OCR の読み取る項目数が多くなるほど、金額がかかってしまう。その一方、AI-Read は買い切りプランがあり、初期導入費用は高くなってしまいが 1 年間利用すると、DX-Suite よりも費用面で安く利用が可能になる。RPA 同様、毛呂山町の規模を考えた結果、買い切りプランのある AI-Read を選択した。

	AI-Read	DX-Suite
費用面	約96万円 (買い切り)	月額10万円～ ※読取項目数に応じて変動
メリット	買い切りプラン 機能充実 (手書き+活字対応)	サポート充実 機能充実 (手書き+活字対応)
デメリット	—	買い切りプランなし

図 29 AI-OCR の種類比較

## ② 実験内容・方法

仮説の検証を進めるにあたり、引き続きプロジェクト検討会を開催し先端技術の導入に向けた検討を重ねた。

職員自らが既存業務内容について、業務内容調査票（図 30）を用いてヒアリング調査を行う。ヒアリング調査をもとに RPA 導入対象の業務選定と RPA シナリオを設計・開発し、当該業務に導入することで実現する作業短縮時間を算出し、先端技術の有効性を検証する。またヒアリン

グ調査、AI・RPA のシナリオの設計・開発をして庁内業務に導入・運用することでスマートシティ推進を担うデジタル人材の育成が可能か検証する。職員の先端技術に対する満足度検証として、実際に AI・RPA を導入した業務の運用担当者へのヒアリング調査を実施するほか、庁内の意識変化検証として、本実証への協力部署職員へのヒアリング調査を実施する。

【業務洗い出しフォーム簡易版】 業務内容調査票	所属（課名／係）	作成年月日	作成者		
	〇〇課	R3.5.13	〇〇 〇〇		
業務環境を選択してください (LGWAN、インターネット環境等)	インターネット環境 その他の場合：				
業務名を入力してください	寄附データ取込				
業務の概要を入力してください	「〇〇サイト」の寄附データを「△△サイト」に取り込む				
大枠の業務手順を教えてください 上段を利用する場合は、リストにない 選択肢も直接入力可能です	何から（で）	何を	どのように（して）	何に	どうする
	システム	データ	DL	システム	登録
下段はフリー入力の場合	フリー入力の場合				
使用するシステムを教えてください (インターネット使用時はサイト名も)					
使用する帳票と種類を教えてください <例> 申請書(紙)、請求書(PDF)等	なし				
イレギュラー対応の有無	あり				
業務頻度	いつ	どのくらい（回）			
	毎日（日次）	1			
業務件数	単位	件数			
	1日	1			
業務時間（単位）	3～5分程度				
紙帳票の使用有無	なし				
備考（その他特記事項）					

図 30 業務内容調査票

#	主な議題
第5回検討会	①業務内容調査票集計結果の共有 ▶概要説明、今後のスケジュール確認 ②導入ツール検討（導入費用、ツール比較）と導入後の流れ（運用、教育、管理）
第6回検討会	①前回検討会での質疑事項等への回答（RPA導入費用、運用） ②個別業務のヒアリング結果報告とRPA導入による費用対効果の算出 ③今後のスケジュールについて（取組内容とKPIの設定）

図 31 行政 DX 検討会（第 5、6 回）

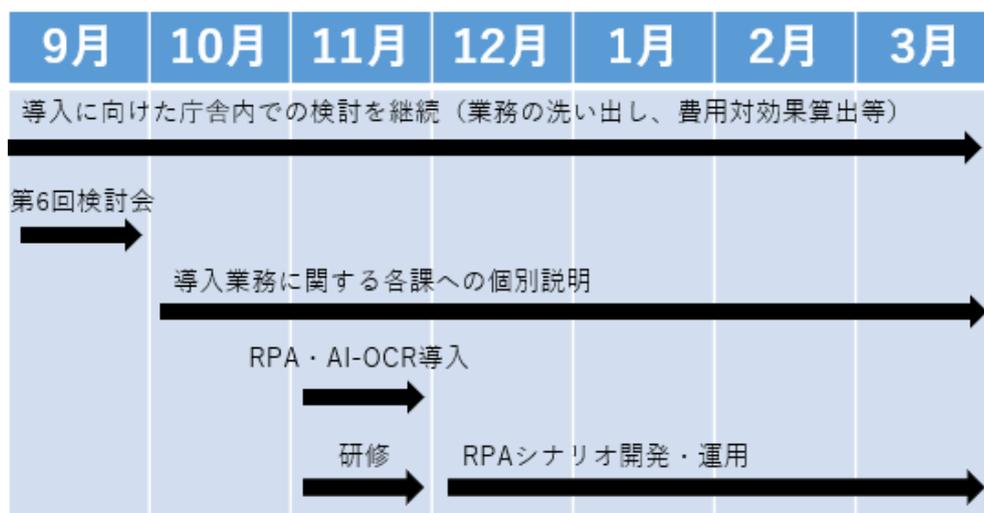


図 32 第 6 回検討会以降のスケジュール

#### 4. 3. 3. 仮説の検証に向けた調査方法（実証実験③）

<行政業務効率化>

表 9 仮説の検証に向けた調査方法：行政業務効率化

受益者	検証方法
行政	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ データおよびデータ分析による検証 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ RPA を活用した業務効率化による作業短縮時間、人件費縮減額の確認（便益）</li> <li>・ RPA 活用のためのシナリオ作成等の所要準備時間、人件費の確認（費用）</li> </ul> </li> <li>■ 庁内ヒアリング <ul style="list-style-type: none"> <li>・ RPA を導入した業務の運用担当者の満足度、費用対効果を確認</li> <li>・ 本実証の取組を実施した職員へヒアリングし、横展開を見越して効率化効果を得やすい業務特性や作成シナリオの傾向を確認</li> <li>・ 空いた時間の他業務への活用可能性、ヒューマンエラー削減可能性を確認</li> </ul> </li> </ul>

<スマートシティ化推進人材育成>

表 10 仮説の検証に向けた調査方法：スマートシティ化推進人材育成

受益者	検証方法
行政	<ul style="list-style-type: none"><li>■ データおよびデータ分析による検証<ul style="list-style-type: none"><li>・ 実際に自ら RPA 活用シナリオを作成し導入した職員数</li></ul></li><li>■ 庁内ヒアリング<ul style="list-style-type: none"><li>・ 本実証の取組を実施した職員自身の継続可能性や他の職員への普及可能性を確認</li><li>・ 庁内での RPA 活用による業務効率化に関心や理解が高まったかを確認</li><li>・ 業務の縦割り解消や分野横断の素地形成への可能性を確認</li></ul></li></ul>

## 5. 実証実験の実施結果

### 5. 1. 【実証実験①】 一般車両ビッグデータを活用したまちづくり・道路DX

#### 5. 1. 1. 実験結果と分析・考察（実証実験①）

##### (1) まちづくりDX

##### ① 実験結果

一般車両ビッグデータの ABS 作動箇所、急減速箇所を重畳し、ヒートマップ化することで交通危険箇所（ヒヤリハットマップ）を作成し、まちづくりDXのワークショップによる住民目線のヒヤリハットマップとの照合を実施した。

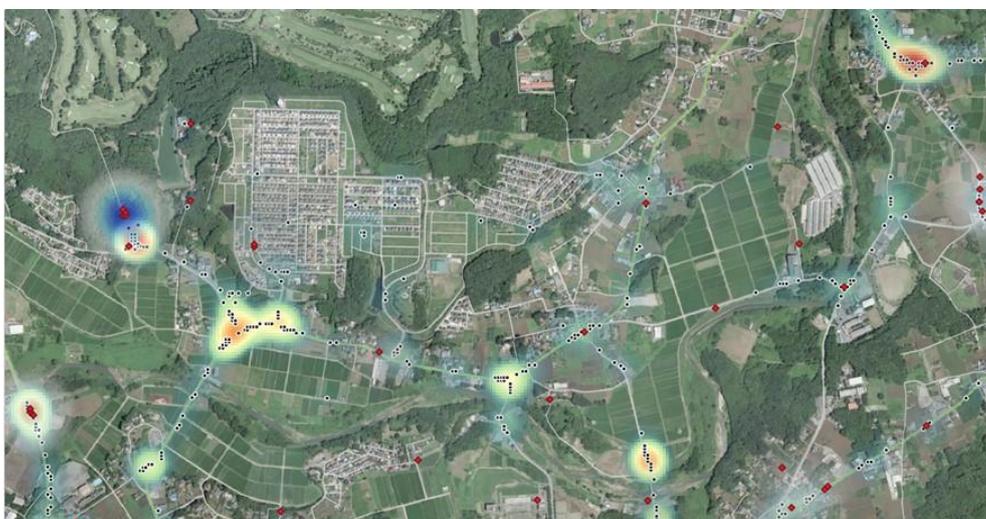


図 33 目白台地区



図 34 中心市街地

ワークショップでは、危険個所の可視化結果を職員や住民に提示し、その交通事故情報や急減速データを可視化した地図上に、日常で感じているヒヤリハット箇所にはシールでポイントの目印を貼ってもらい、なぜ危険と感じているのか意見を出しあってもらった。

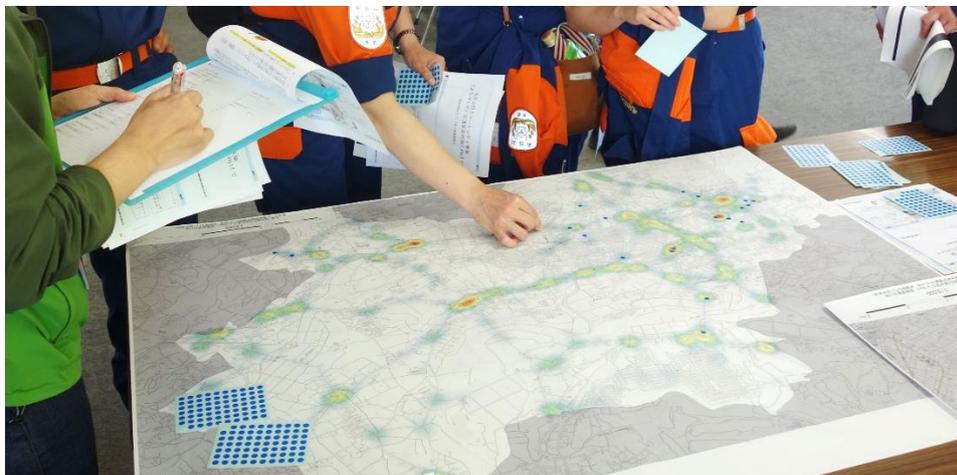


図 35 ワークショップの様子

下図（図 36-図 38）にヒアリング結果を可視化した結果を示す。事故類型データとの重ね合わせとの違いを確認すると、ヒアリング結果は交差点や細い道に日常生活で感じている危険個所が多く、事故は発生していないが今後は安全対策を講じる必要がある箇所と考えられる。

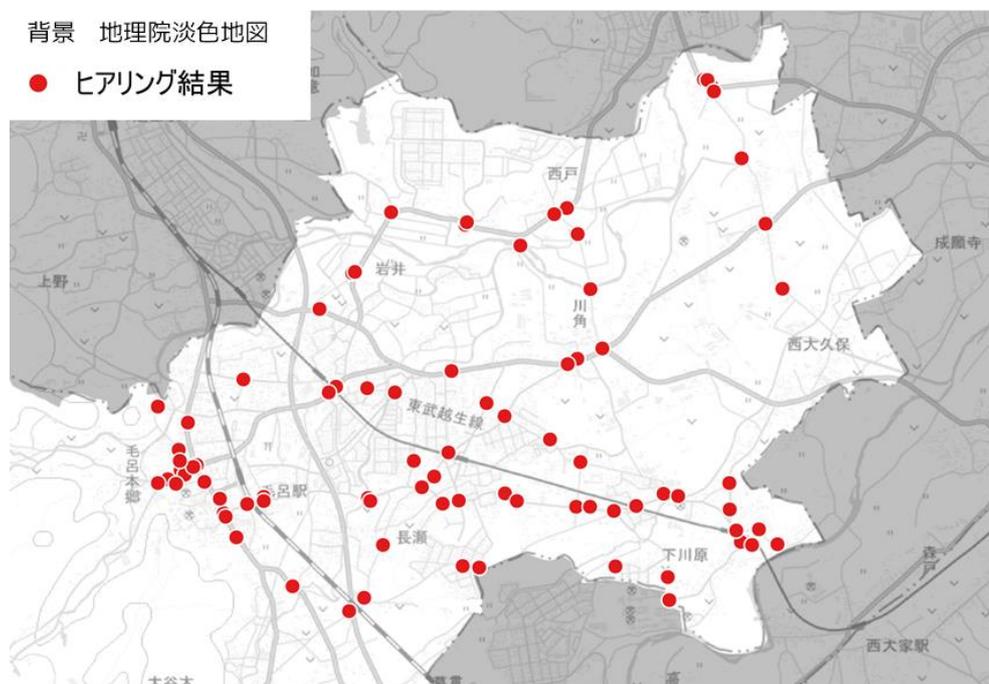


図 36 ヒアリング結果

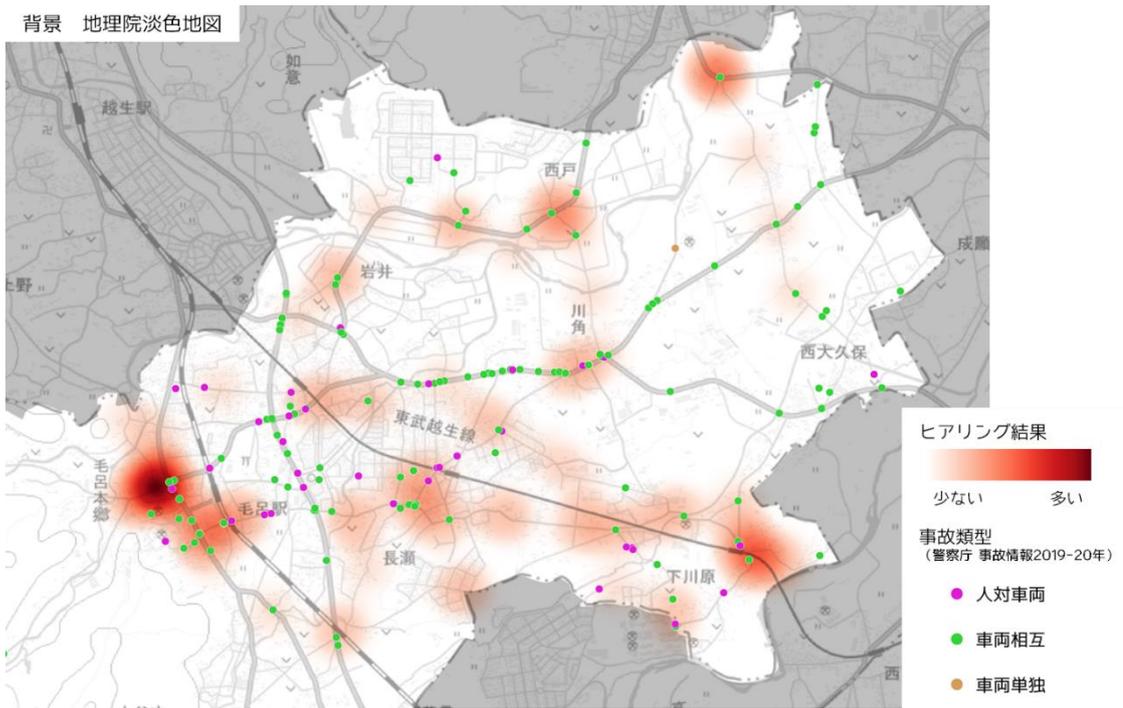


図 37 ヒアリング結果によるヒートマップと事故類型

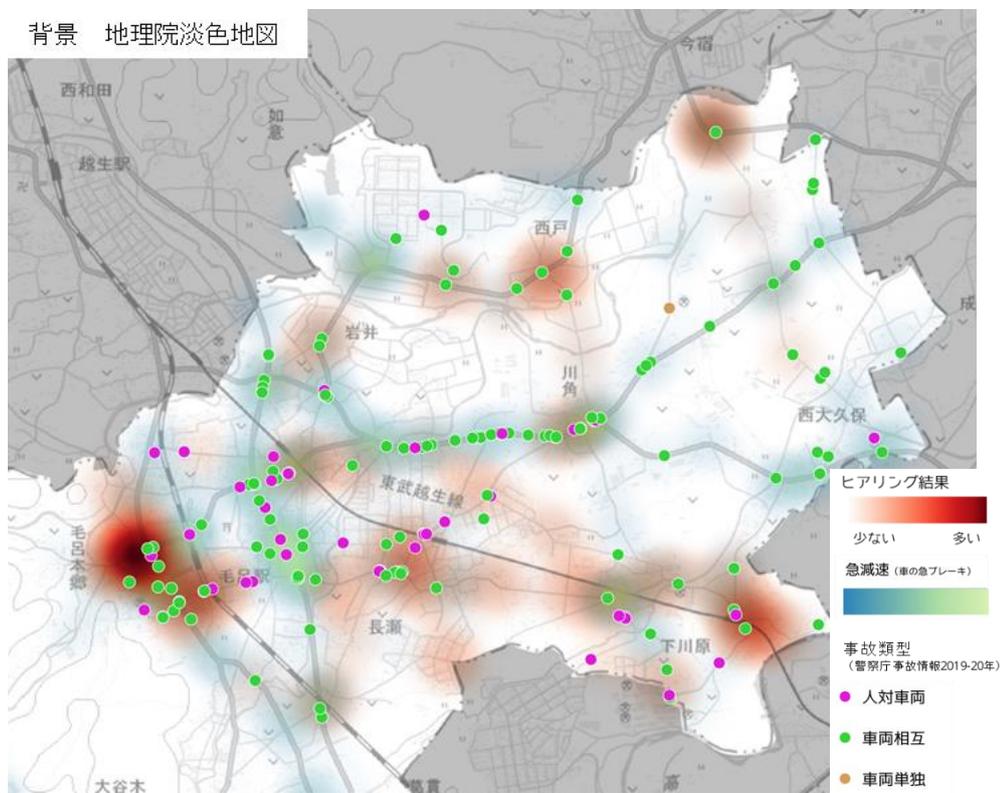


図 38 ヒヤリハットマップ

(ヒアリング結果と一般車両ビッグデータ危険箇所のヒートマップと事故類型)

作成したヒヤリハットマップを3D都市モデル上に可視化し、庁内関連部署へヒアリングした。ヒアリングは55名へアンケートを実施した。以下のヒアリング結果から、スマートシティ事業の一環である3D都市モデルは交通安全や安全なまちづくりに活用できるという結果が得られ(図39、図40)、まちづくりDXに3D都市モデルが役立つことが確認された。また、「どの分野に毛呂山町スマートシティの取組みが有効だと思われますか?」という問いでは、「交通問題」が67.9%と一番多い結果が得られ(図41、図42)、今後のスマートシティの取組みとしての期待を確認することが出来た。

⑥ 「交通安全対策」に3D都市モデルは役立つと思いますか?

54件の回答

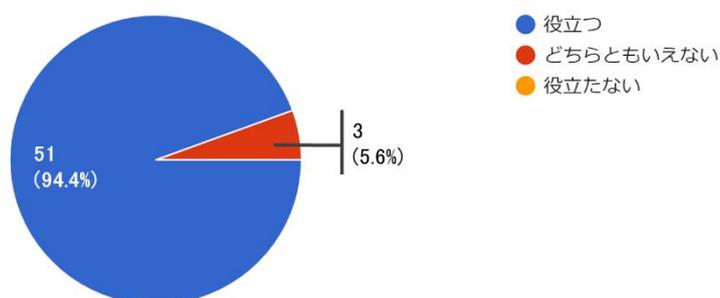


図 39 ⑥ 「交通安全対策」に3D都市モデルは役立つと思いますか?

⑦ 「安全なまちづくり」に3D都市モデルを活用できると思いますか?

54件の回答

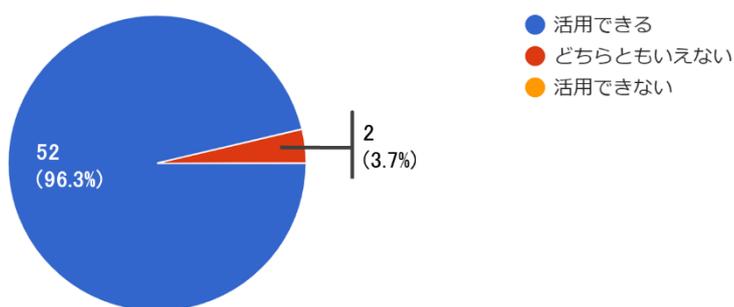


図 40 ⑦ 「安全なまちづくり」に3D都市モデルを活用できると思いますか?

⑧ 次のうち、3D都市モデルが活用できそうな場面はありますか？（複数回答可）

112件の回答

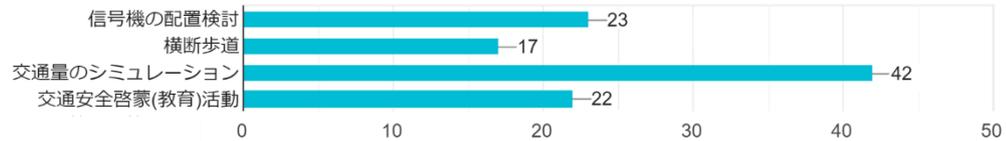


図 41 ⑧ 次のうち、3D 都市モデルが活用できそうな場面はありますか？

アンケート自由記述（3D 都市モデル活用）

- ・ 建築確認等の情報管理
- ・ 送電、上下水インフラ等
- ・ 日影が分かる為、雪の積もりそうな場所の確認
- ・ 不燃化促進のための延焼シミュレーション、空き家データを活用して解消のための対策の検討
- ・ 小学校、中学校などで教材として活用
- ・ 空家
- ・ 3D プリンターなどで町全体のフィギュア販売など
- ・ 防災行政無線スピーカー局の音量シミュレーション

⑬ どの分野に毛呂山町スマートシティの取組みが有効だと思われませんか？

105件の回答

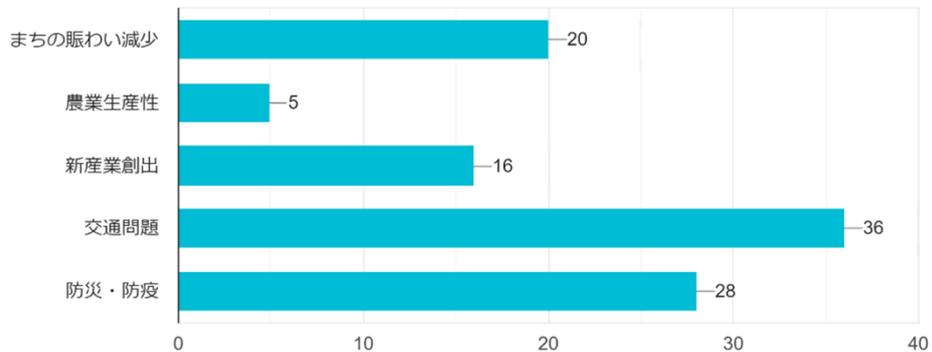


図 42 ⑬ どの分野に毛呂山町スマートシティの取組みが有効だと思われませんか？

表 11 仮説の検証結果：まちづくり DX

仮説	アンケート結果
まちづくり DX（一般車両ビッグデータ・オープンデータ等を用いた安全で住みやすいまちづくり、住民説明を通じたまちづくりの合意形成を実現）	○

## ② 分析・考察

### 3D都市モデルの地形高低差を踏まえた事故箇所分析

幹線道路の交差点やカーブ手前で急減速等の発生が多く、高速走行下での急停車が多いことが推察され、潜在的な交通危険事象の発生リスクが高いものと思料される。

また、目白台地区のように傾斜地を下る際のカーブ手前でも急減速等の発生がみられ、類似のリスクが潜むものと思料される。

警察庁で公開されている最新(2022年7月15日時点)の事故情報(2019-20年)データを可視化すると、市街地での発生が多く、山間部では事故数は少ないことが確認できる(図43、図44)。特に、事故が集中しているのは、市街地の駅周辺や主要地方道の埼玉県道39号川越坂戸毛呂山線に事故が多いことが確認できる。

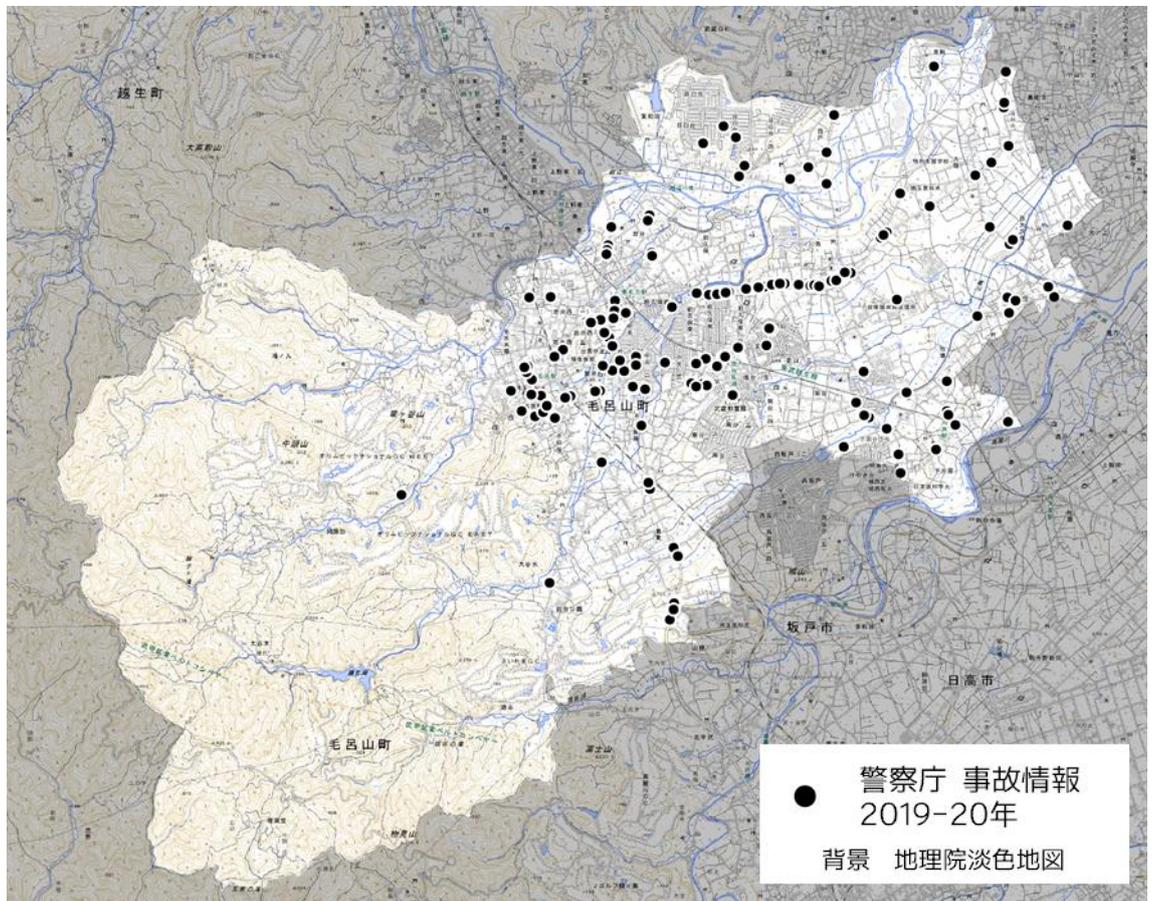


図 43 警察庁 事故情報 2019-20年

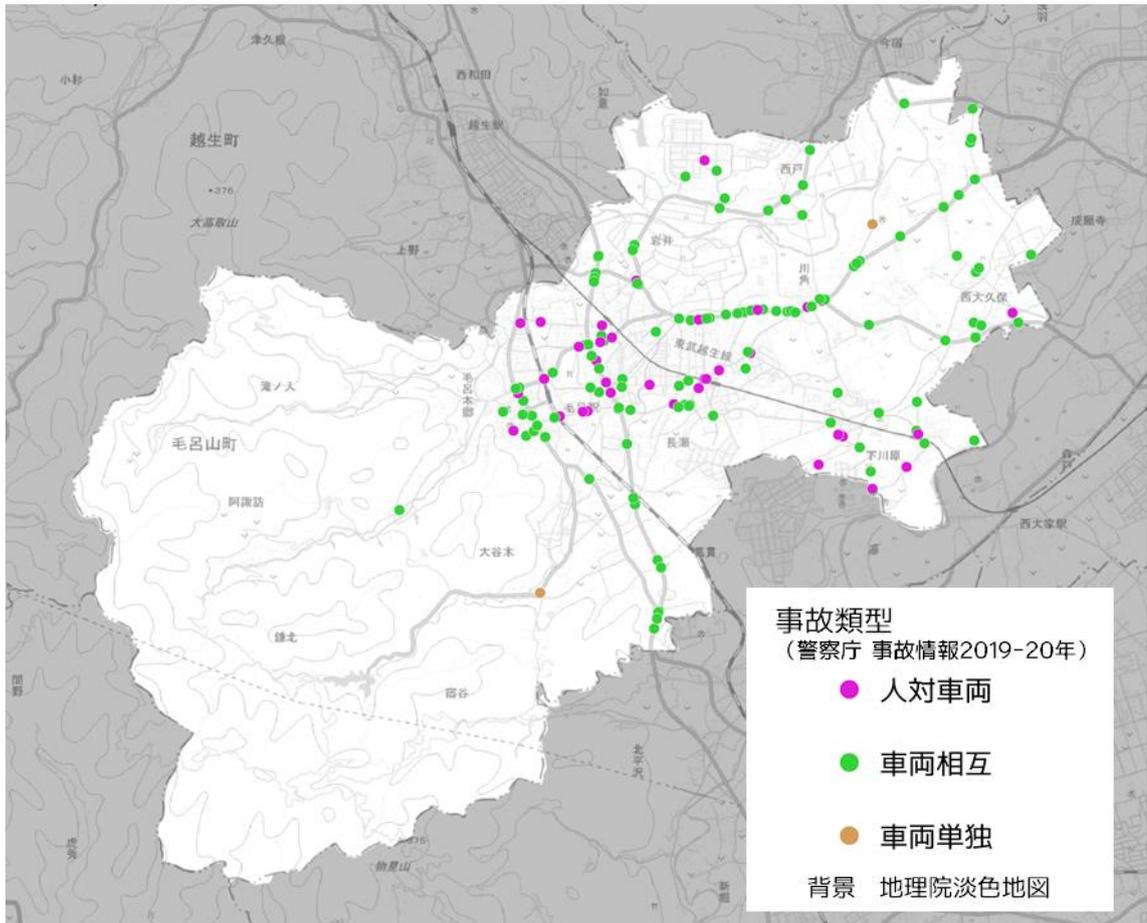


図 44 事故類型 (警察庁 事故情報 2019-20 年)

可視化結果 (目白台地区)

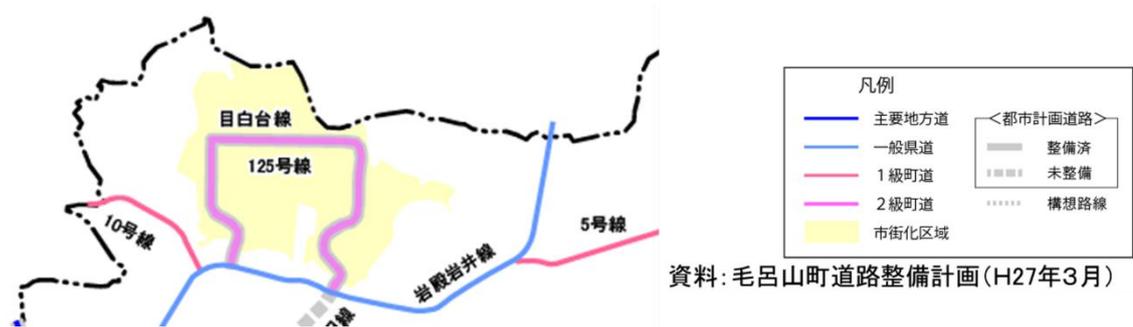


図 45 毛呂山町マスタープラン 道路・交通体系整備方針図より抜粋

目白台団地の道路情報を図 45、一般車両ビッグデータの可視化結果を図 46、図 47 に示す。目白台地区沿いを走る埼玉県道 343 号線 (岩殿岩井線) は、周辺地域の利便性を強化する道路であるが、団地とのその県道の交差点付近で急減速の発生が確認できる。また、目白台地区の周辺

を囲むように2級町道125号線(目白台線)の補助幹線道路が走っている。この県道345号線と町道125号線は2車線に整備されており、交通量も多く、走行速度が速くなりやすいため、交差点付近での急減速箇所が多くなっていると考えられる。

目白台団地内では急減速の発生個所は少ないが、交通事故は発生しているため、次に、一般車両ビッグデータの車速(平均)および交通量(トリップ台数)の可視化結果の考察を行う。

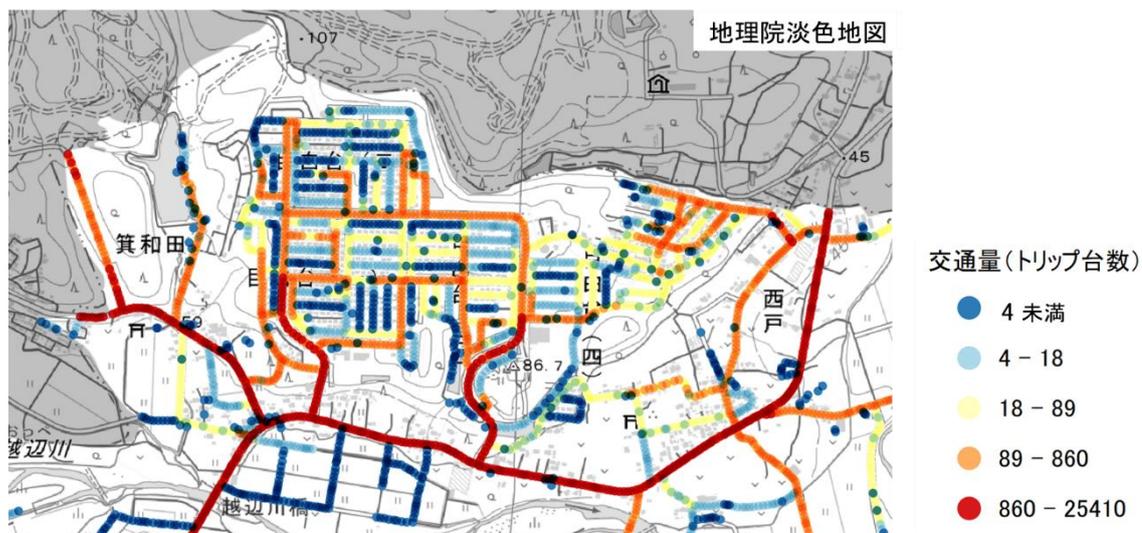


図 46 交通量(トリップ台数)

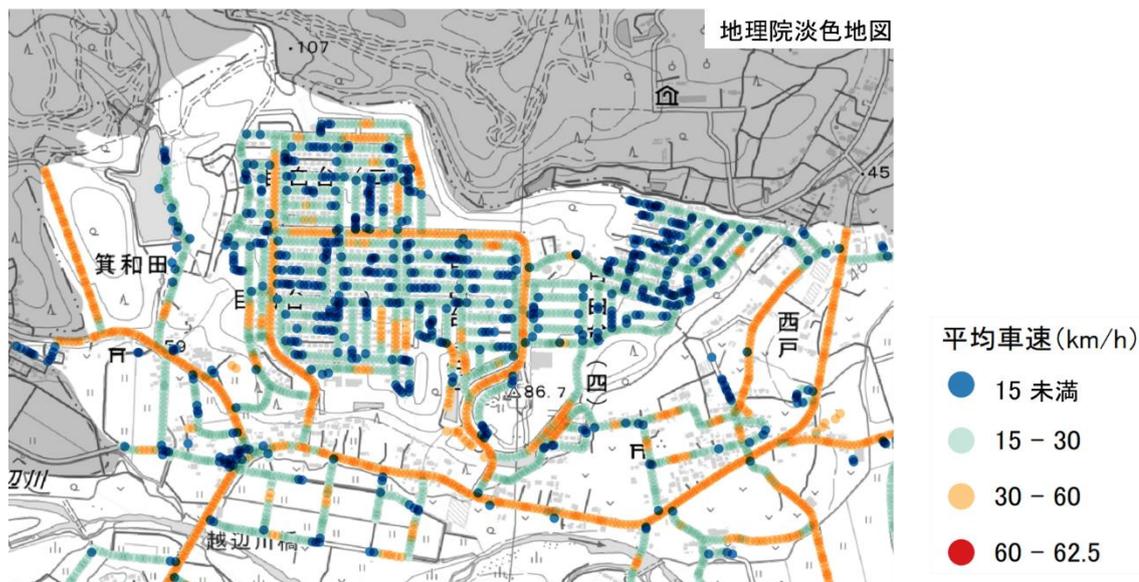


図 47 平均車速

図 46 に示した交通量（トリップ台数）のデータから、県道 345 号線と町道 125 号線の交通量が多い（オレンジと赤色）ことが確認できる。図 47 に示した平均車速データの可視化結果から、県道 345 号線と町道 125 号線の車速が速い（オレンジと赤色）ことが確認できる。

目白台地区の事故発生個所の情報を確認すると、ゾーン 30 の規制はないものの、住宅が立ち並び細い車道のためか、平均車速は 15-30 km/h（緑色）の速度で走行している割合が多い。しかし、30-60 km/h（オレンジ）の車速箇所もデータから確認できるため、住宅地だが速度は出やすい傾向がうかがえる。

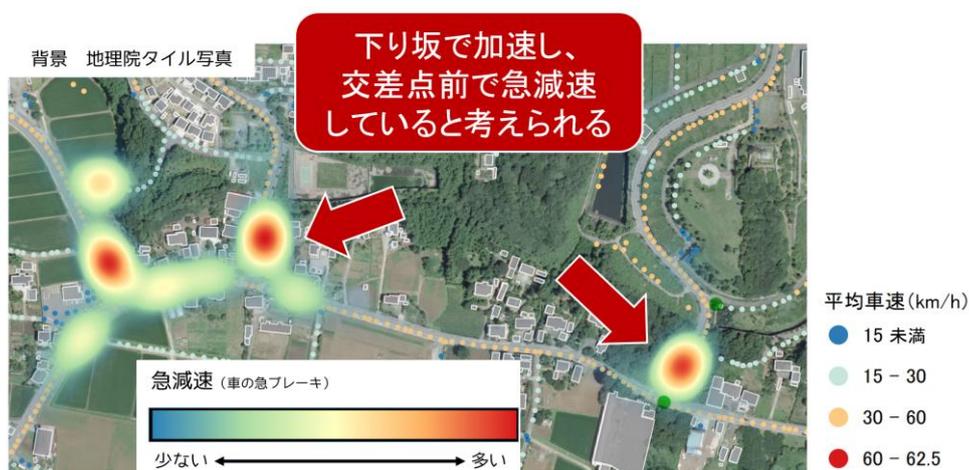


図 48 平均車速と急減速の 2D 表示

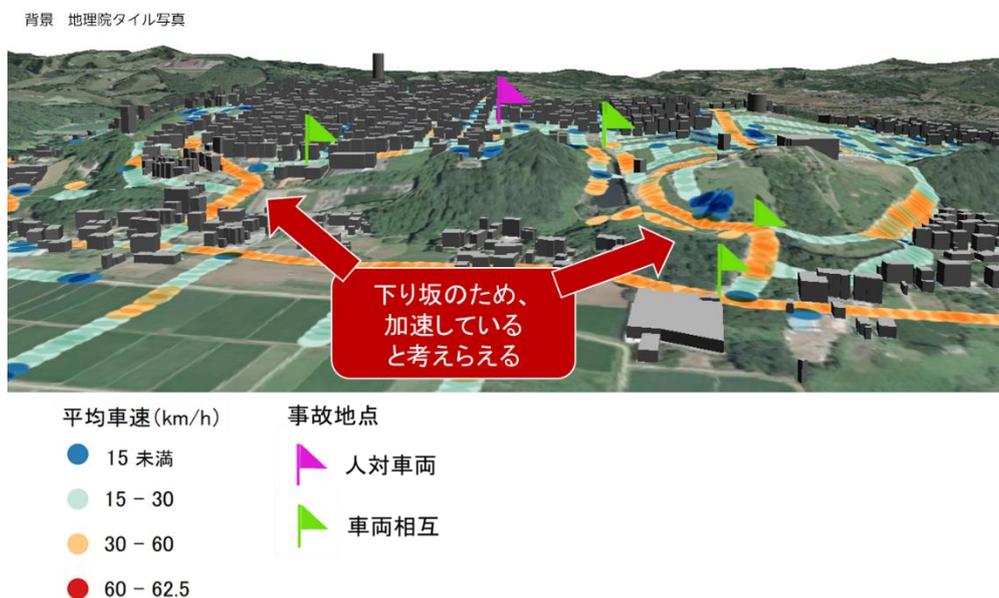


図 49 3D 表示から地形を可視化

また、図 48、図 49 に示した平均車速の 3D 表示から地形との考察をすると、団地側の町道 125 号線から県道 345 号線へ走行する際は、団地側の高い場所から県道の平坦な土地へ下っていくような地形のため、車速が加速しやすく、急減速の割合も多くなる傾向がみられる。そのため、交差点付近は事故が発生しやすく、事故データも交差点付近に 2 件ほど確認できる。

### 交通量を踏まえた事故発生箇所の要因分析

大類の交差点は、毛呂山町職員から事故が多いとの報告を受けたため、この交差点をフォーカスしてデータの可視化や考察を行った。

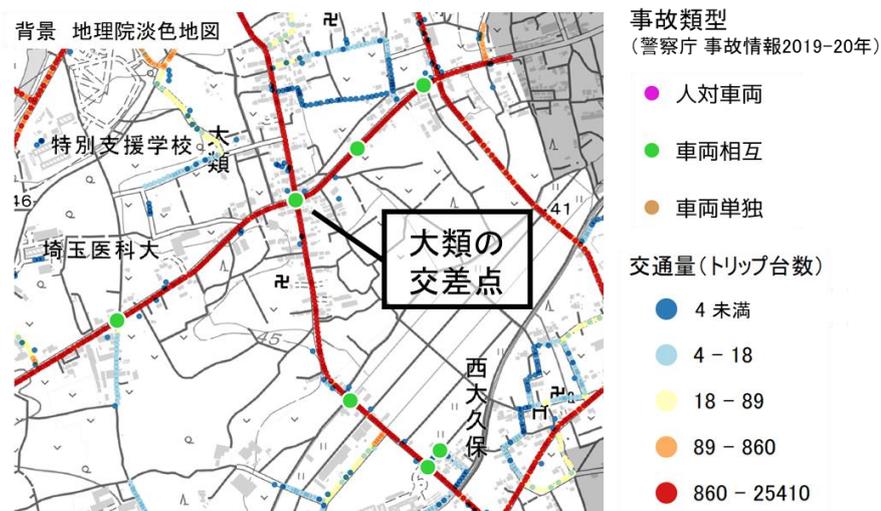


図 50 データ可視化 (事故類型+交通量)

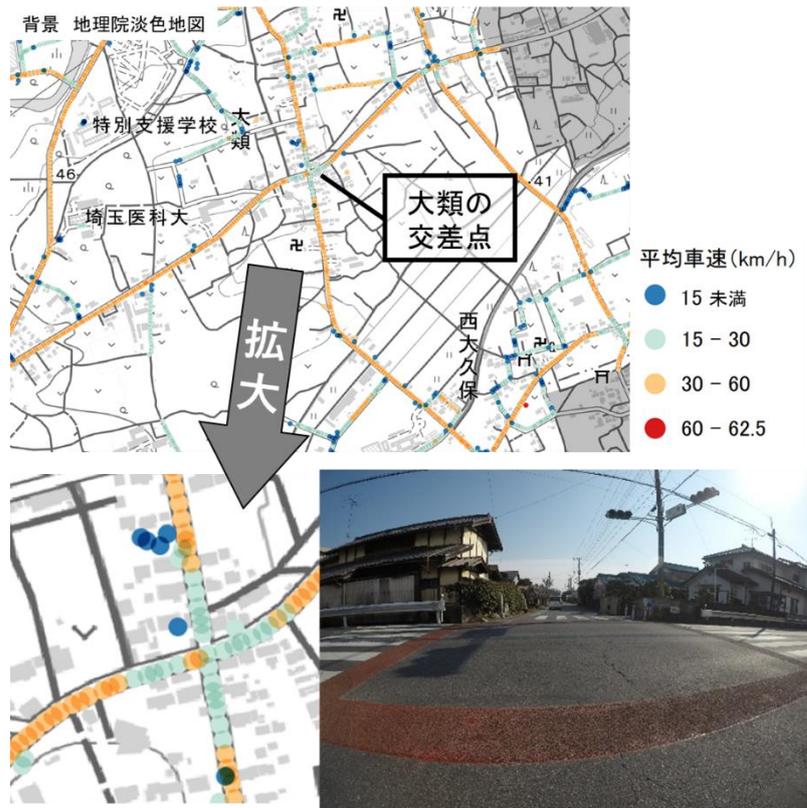


図 51 大類の交差点可視化結果（平均車速）と現地写真

図 51 の現地写真のように道路マーカ―やポール設置等の事故防止対策はされており、センターライン交差点内の減速も認められたが、道路幅が狭く交通量が多いため一定の事故が発生したものと考えられる。

#### ヒヤリハット箇所の現地調査を踏まえた分析

次に、ヒアリングでの住民や職員の意見から、特に危険と思われる4か所（図 52）について現地調査を行った。以下に現地調査結果と可視化データの分析・考察を示す。

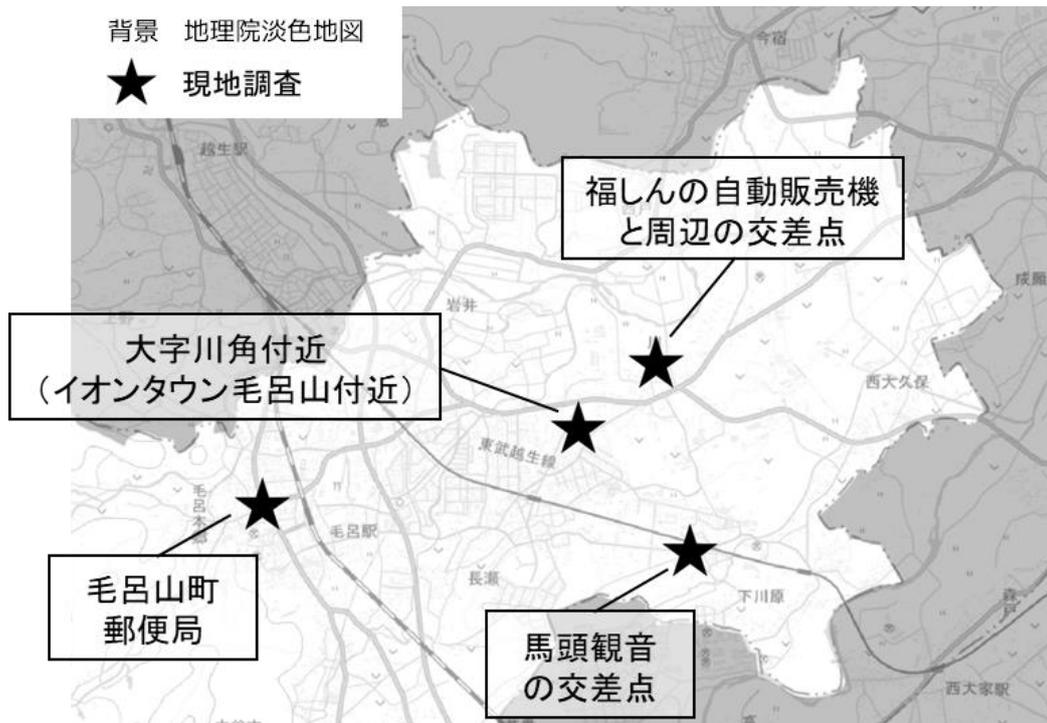


図 52 ヒヤリハット箇所の現地調査

■現地調査① 毛呂山郵便局前の交差点

図 53 より、この交差点付近での事故類型を確認すると、人体車両 1 件、車両相互 2 件が発生している。ヒアリングからは、十字の交差点が直線ではなく少しずれているので危ないという意見があった。現地調査時にも交差点がずれているのと、地形がゆるやかな坂道になっており複合的に危険な要因がある交差点であることが確認された。

また、図 54 の現地調査写真からも分かるように、歩道が整備されていない道はカラー塗装で注意喚起がされていることが確認されたため、歩行者数もある程度多いことが考えられる。



図 53 毛呂山郵便局前の交差点 可視化結果



図 54 現地調査写真

■現地調査② 大字川角付近 (イオンタウン毛呂山付近)

ヒアリング時に今年度に開業予定のイオンタウン毛呂山付近は、今後交通量が増えることが予想されるので、交通事故も増えるのではという意見があり現地調査を行った。このエリアは、イオンタウンの北側には埼玉県道 39 号川越坂戸毛呂山線があり、さらに、南下すると武州長瀬駅があるため交通量も多い (図 55、図 56)。さらに、交通量が多い主要道路であるが、図 57 の現地調査の写真のように歩道がなく、横断歩道に信号もない道路が多いことから、実際に事故が人体車両 1 件、車両相互 1 件が発生している。

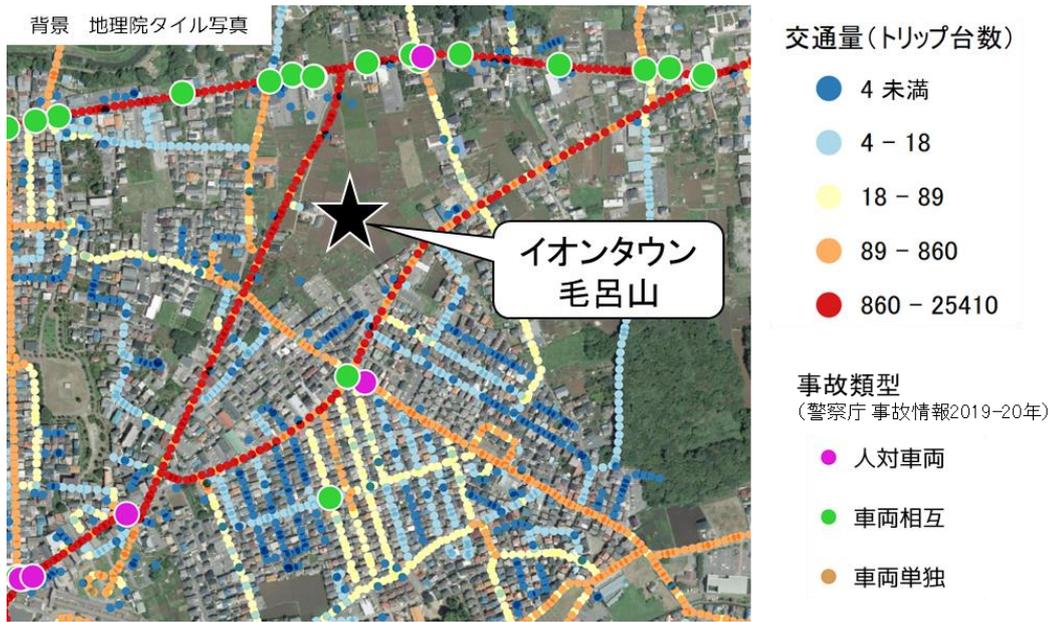


図 55 大字川角付近 (イオンタウン毛呂山付近) 可視化結果



図 56 毛呂山町マスタープラン 道路・交通体系整備方針図より抜粋



図 57 現地調査写真

■現地調査③ 福しんの自動販売機と周辺の交差点

ヒアリング結果から、図 58 の駐車場に図 59 の写真のような副しんの冷凍食品を販売する自動販売機があるため、町外からも自動車で購入しに来るといった情報があつたため現地調査を行った。実際に現地調査に車で向かった際、走行中に対向車が来たが、2 台のすれ違いができない細い道幅だったため、対向車に空きスペースへ退避してもらった場面に遭遇した。この時の経験からも、車両相互や車両単独の事故はもちろん、小学校の裏の立地のため対人車両の事故も起きる危険があると考えられる。また、事故の発生個所を確認すると、小学校付近の交差点でも事故が 4 件発生しており、もともと事故が起きやすい場所であることが確認できる。



図 58 福しんの自動販売機と周辺の交差点 可視化結果

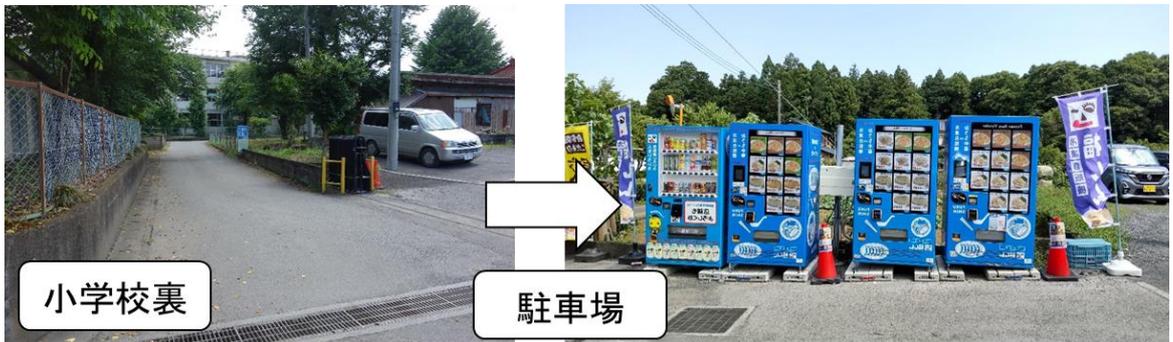


図 59 現地調査写真

図 60、図 61 の交差点は、小学校前の埼玉県道 39 号川越坂戸毛呂山線へ出る 5 差路である。この付近では交通事故は、人体車両 1 件、車両相互 4 件が発生しており、危険であるが、さらに、上記のイオンタウン毛呂山も近くに立地するため今後さらに事故が増加することが予想される。



図 60 データ可視化 (広域)



図 61 現地調査写真

■現地調査④ 馬頭観音の交差点

ヒアリング結果から、5 差路で信号がなく危ないという意見があった馬頭観音の交差点の現地調査を行った。この交差点付近は、1 級町道と 2 級町道の交差する地点であり、東武生越線のすぐそばあり、データの可視化結果からも交通量が多いことが確認できる (図 62-図 64)。



図 62 毛呂山町マスタープラン 道路・交通体系整備方針図より抜粋



信号のない  
交差点

図 63 現地調査写真



図 64 可視化結果

次に、その馬頭観音の交差点から南東側に、人対車両の事故が3件発生している地点の現地調査を行った。ヒアリングでコンビニがある地点などはよく人が横断するが、高齢者は近くに横断歩道があっても横断歩道まで行かずに、横断歩道がない場所で横断してしまうという意見も挙がっていた。図 65 の現地調査の写真を確認しても、コンビニと横断歩道との間に少し距離があるため、事故になっていない場合でも、横断歩道でない場所で歩行者が横断している可能性が高いと考えられる。



図 65 現地調査写真

一般車両ビッグデータや交通事故情報等のオープンデータの可視化や分析は、まちづくりに活用可能であることが確認できた。3次元データの可視化に関しても、3D都市モデルや地形データも他のデータとの分析の際には役立つことが確認できた。実装化に向けた課題は、5.1.2.に示す。

## (2) 道路 DX

### ① 実験結果

一般車両ビッグデータをもとに路面損傷状態の診断結果を区分表示するための診断区分を設定し、当該診断区分に応じて対象範囲の道路を着色し、路面損傷箇所を可視化した(図 66、図 67)。



図 66 目白台団地

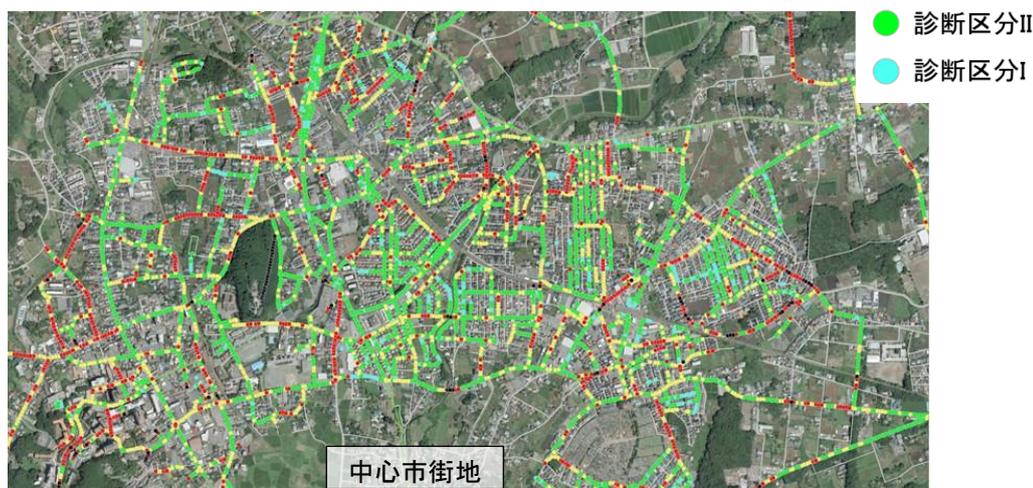


図 67 中心市街地

毛呂山町が実施した H25 年路面性状調査結果 (図 68 太線箇所) と本実証で取得した一般車両ビッグデータ解析による路面損傷 (道路荒れ指標) を突合し確認した結果は次のとおりである。

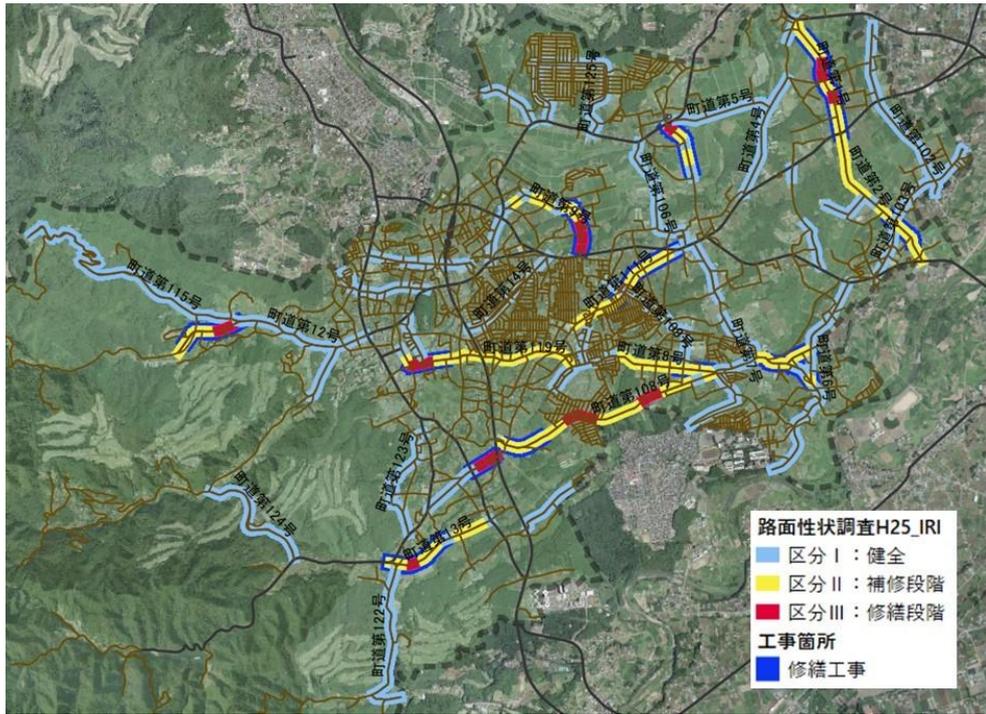


図 68 H25 年路面性状調査結果 (IRI)

毛呂山町1・2級道路の平成26年以降の修繕工事未実施箇所を対象とした、一般車両ビッグデータ解析による路面損傷状態の確認結果は次の図 69 とおりである。

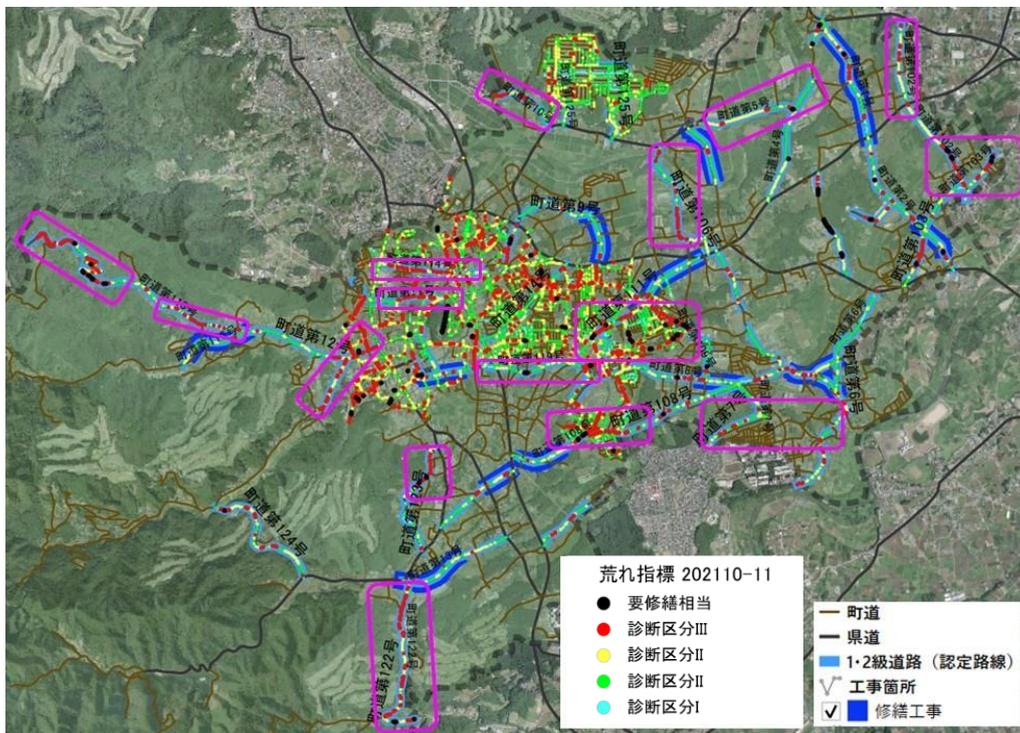


図 69 一般車両ビッグデータ解析による路面損傷状態の確認結果

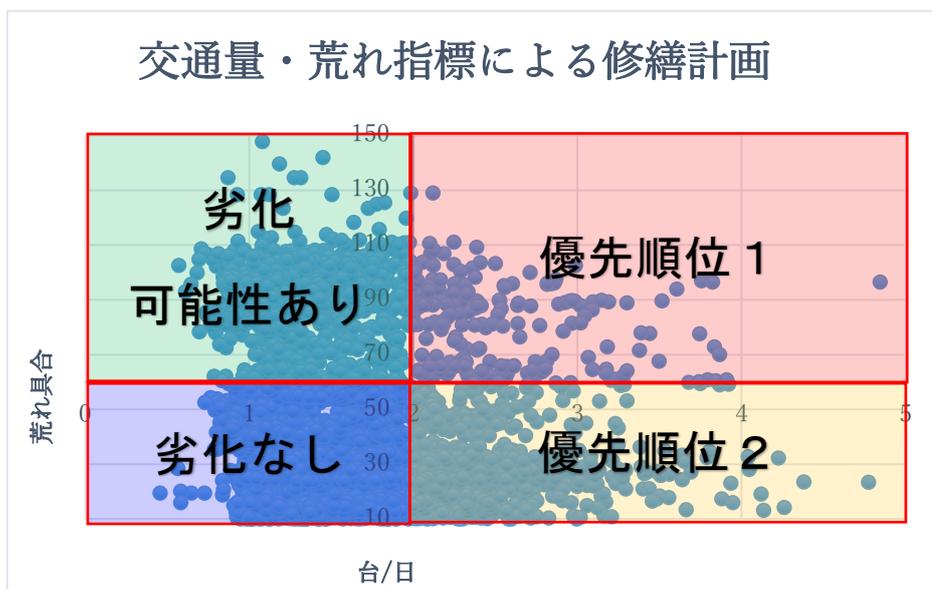


図 70 交通量と荒れ指標

表 12 修繕計画指標

修繕計画指標	荒れ指標	交通量 (台/日)
優先順位 1	要修繕相当(3.5 以上) 診断区分Ⅲ(2.1-3.5)	60 以上
優先順位 2		60 未満
劣化可能性あり	診断区分Ⅱ(1.5-2.1)	60 以上
劣化なし	診断区分Ⅱ(0.9-1.5) 診断区分Ⅰ(0.9 未満)	60 未満

図 70 は、町道を対象に縦軸に交通量、横軸に荒れ指標をグラフに可視化した結果である。荒れ指標の診断区分がⅢ以上かつ交通量が 60 台/日以上（実証実験データでの平均）の該当箇所、優先順位 2 は荒れ指標の診断区分がⅢ以上で交通量が 60 台/日より少ない該当箇所とした（図 70、表 12）。

次に、図 70 の交通量と荒れ指標データを基に順位付けをした結果を、図 71 に示すように地図上に可視化した。この指標を基に修繕の工事箇所の選定をする際は、優先順位 1、2 のみを表示（図 72）するとさらに情報が絞り込めるため、町管理道の修繕箇所の検討の支援になり、かつ EBPM の根拠資料にもなる。

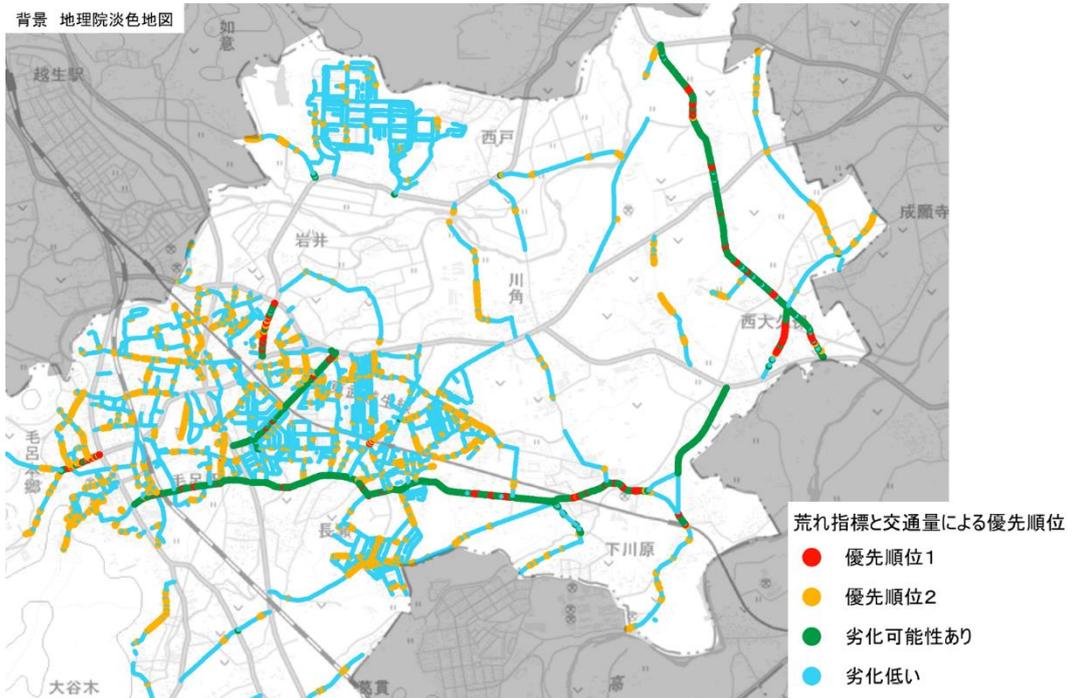


図 71 交通量と荒れ指標データによる修繕計画指標の可視化結果

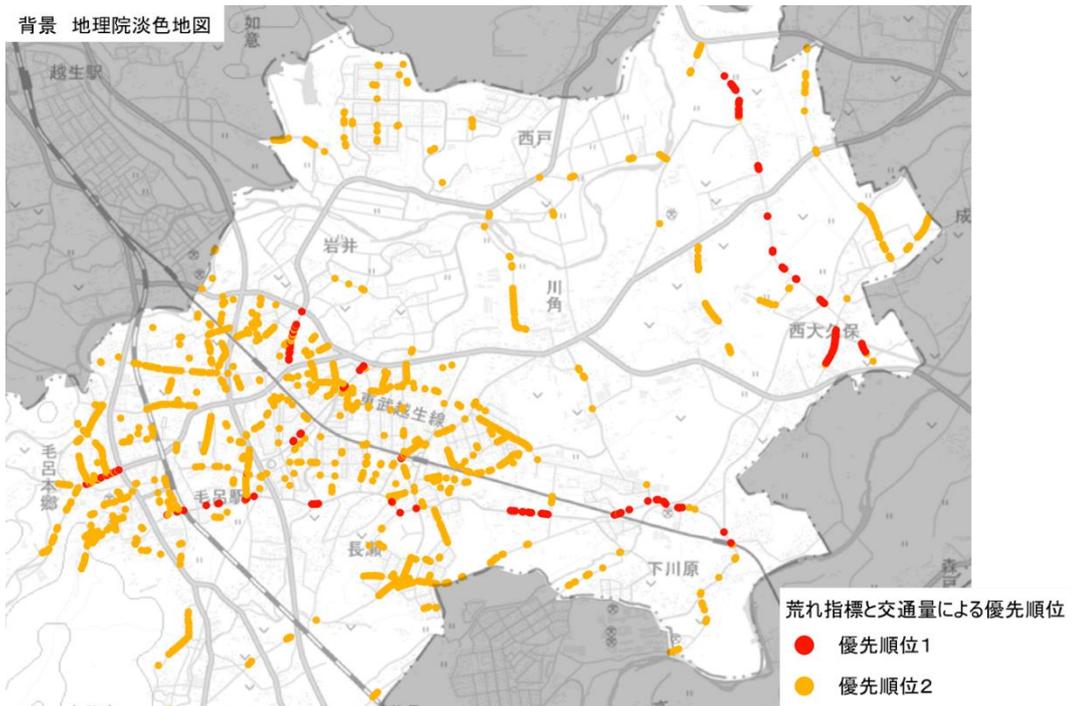


図 72 修繕計画指標（優先順位 1, 2 のみを表示）

道路 DX のワークショップでは、一般車両ビッグデータから路面損傷個所を可視化した結果、直近の路面性状現地調査データとの比較、3D 都市モデルビューアへの重畳結果について、道路管理者を含む職員へ説明し、ワークショップ後にアンケートを参加者 55 名に実施した。可視化

結果から、図 74、図 75 の 3D 都市モデルビューア可視化結果から分かるように、平成 26 年に工事を実施した箇所は令和 3 年の荒れ指標に着目すると、工事をした道路は荒れ指標が低いが、工事をしていない箇所は荒れ指標が高いことから、荒れ指標が道路補修箇所の特定における有用性を確認した。



図 73 ワークショップの様子



図 74 補修あり (工事箇所) の荒れ指標の可視化

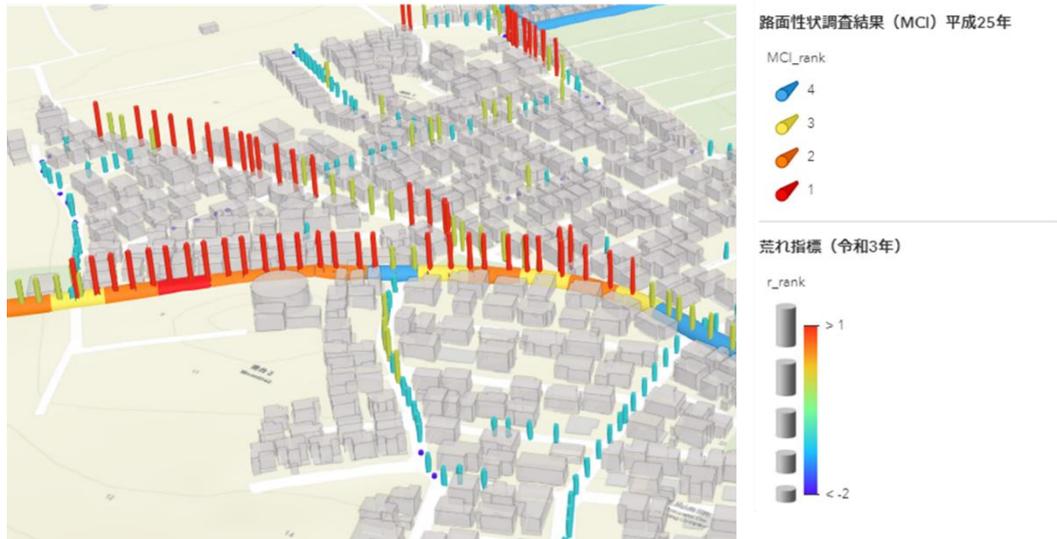


図 75 補修なし（工事をしていない箇所）の荒れ指標の可視化

以下のワークショップのアンケート結果から、スマートシティ事業の一環である 3D 都市モデルは道路の維持管理に役立つ（図 76）、一般車両ビッグデータも道路の維持管理に活用できるという結果が得られ（図 77）、道路 DX に 3D 都市モデルが役立つことが確認された。今後も継続して道路 DX を推進していくことにより、住民への説明性の高い修繕優先順位付け等の省力化に効果を発揮すると考えられる。

⑨ 「道路の維持管理」に3D都市モデルは役立つと思いますか？

54 件の回答

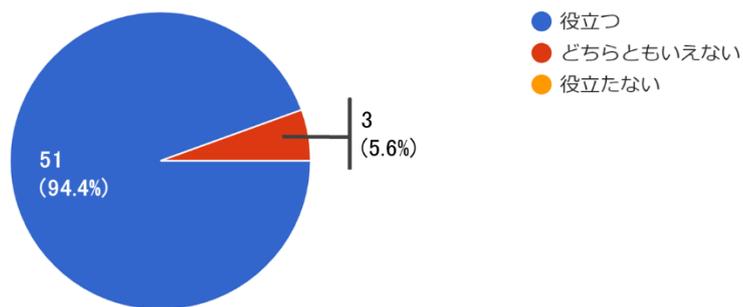


図 76 ⑨ 「道路の維持管理」に 3D 都市モデルは役立つと思いますか？

⑪ 一般車両ビッグデータは道路の維持管理に活用できると思いますか？

54 件の回答

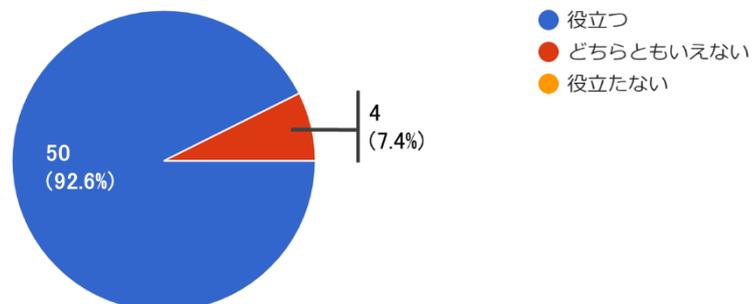


図 77 ⑪ 一般車両ビッグデータは道路の維持管理に活用できると思いますか？

また、アンケートの「3D 都市モデルでこれができたら便利と思う機能はありますか？」という自由記述では、道路のようなインフラ整備に関連する意見として、以下のような回答が得られた。インフラの維持管理や、エネルギー、災害、など様々な分野での 3D 都市モデルを活用することが期待されていることがうかがえる。

- ・ ドローン
- ・ 橋梁点検
- ・ 太陽光発電事業
- ・ ライフライン（上下水道、ガス管）の管理
- ・ 土砂崩れ
- ・ 地震時のリスク管理（倒壊の危機）

表 13 仮説の検証結果：道路 DX

検証	アンケート結果
道路 DX（道路維持管理 DX による EBPM）	○

## ② 分析・考察

### 毛呂山町道路修繕の現況情報

- H25年（2013）に町内道路415kmのうち1,2級道路の約40kmを路面性状調査実施
- 路面性状調査結果から修繕箇所を特定し、H26年に修繕工事を実施
- 以降は局地的な補修は実施したが、修繕観察を含めた道路状況把握は未実施

#### 【施策が目指す方向性】

- 軸となる幹線道路、補助幹線道路を整備し、町内や近隣市町への移動の円滑化を図ります。
- 狭い道路の拡幅、舗装や側溝の整備等を行い、安全で快適な生活道路をつくります。

#### 【指標】

指標名	現状値	目標値
	平成30年度	令和6年度
道路の改良延長	135,617m	137,900m

#### 【現状と課題】

- 道路の老朽化が進み、計画的な修繕を行う必要があります。
- 町決定の都市計画道路については着手見送りとなっています。県決定の都市計画道路についてはこれまでも継続的に整備要望を行っているものの着手まで至っていないため、今後も早期実現に向けて整備要望を行います。
- 道路整備計画に基づいた道路改良整備や協働による美化活動を引き続き行います。
- 毛呂山町橋梁長寿命化修繕計画に基づいた橋梁の補修、点検を実施します。

#### ●町内道路現況

平成31年3月31日現在

	県道	町道				合計
		1級	2級	その他	計	
路線数	6	15	26	2,554	2,595	2,601
総延長 (m)	22,812	15,925	25,534	374,017	415,476	438,288
面積 (㎡)	264,656	160,949	204,478	1,396,267	1,761,694	2,026,350
舗装延長 (m)	22,812	15,773	24,036	165,127	204,936	227,748
舗装率 (%)	100.0	99.0	94.1	44.1	49.3	51.9
改良延長 (m)	21,956	15,773	15,265	81,867	112,905	134,861
改良率 (%)	96.2	99.0	59.7	21.8	27.1	30.7

出典：第五次毛呂山町総合振興計画後期基本計画・第2期毛呂山町総合戦略

図 78 毛呂山町の町内道路現況

### 路面性状調査箇所比較

本町にて実施したH25年路面性状調査結果（図79太線：着色は凡例を参照）と本実証にて取得した一般車両ビッグデータ解析による道路荒れ指標との整合性の比較を行った。整合性の確認方法は、図79の①から⑧の8か所について、道路の状況写真を比較し、荒れ指標の精度についての分析・考察を以下に示す。

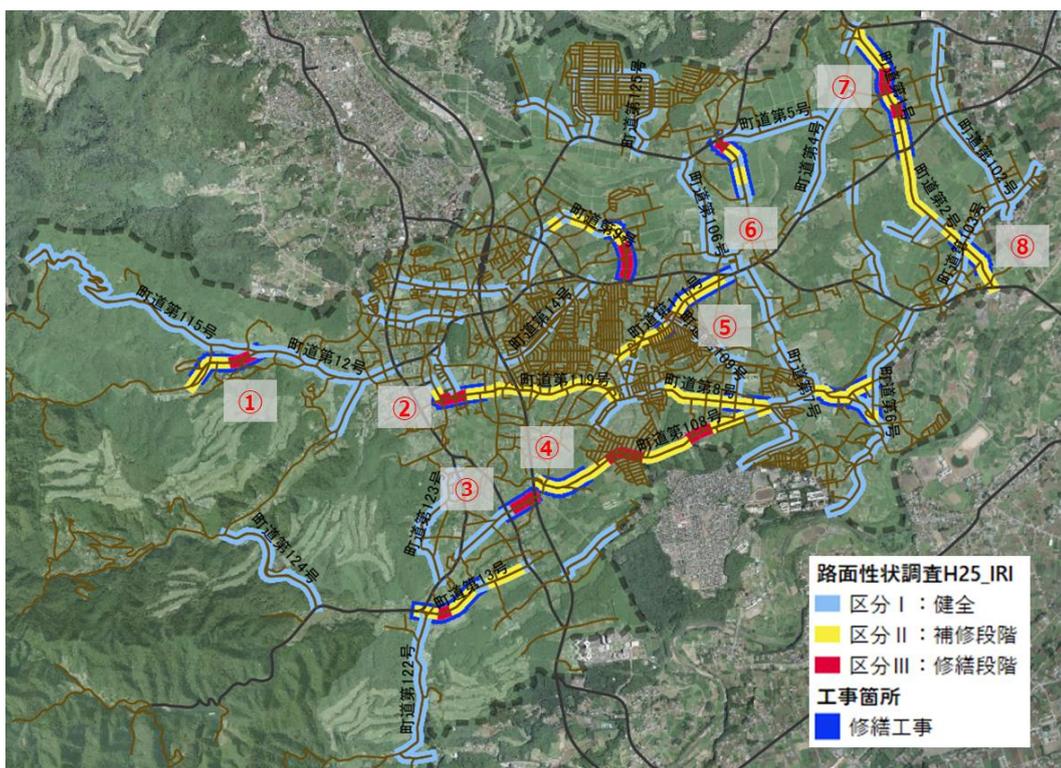


図 79 道路荒れ指標の整合性の比較箇所

表 14 データ種類・データ取得期間

データ	データ取得期間
路面性状調査	2013 年 (H25)
修繕工事	2014 年 (H26)
一般車両ビッグデータ	2021 年 10～11 月
荒れ指標比較のための現地調査	2022 年 3 月

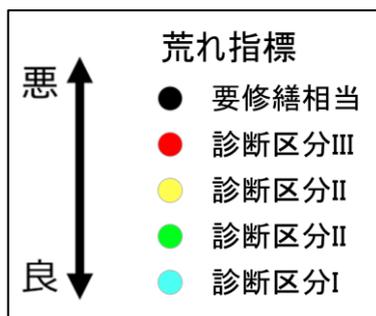


図 80 一般車両ビッグデータ解析による荒れ指標のしきい値

### 路面性状調査箇所比較：①

当箇所は、2013年の路面性状調査で修繕が必要と判断されたため、翌年の2014年に道路の修繕工事を行っている。本実証実験で取得した2021年の一般車両ビッグデータからの荒れ指標の診断区分Ⅱで、指標からは健全な状態であると確認された。この指標の結果は実際の道路の状態と確認するため、2022年の現地調査の写真との比較をすると路面の状態も健全であることが確認できた。ただし、一部の荒れ指標の診断区分Ⅲの箇所について、現地調査写真を確認すると橋梁部分（写真で路面の色が異なる区間）工事が実施されていないことが原因と確認され、荒れ指標と現地の整合性が示された。



図 81 路面性状調査箇所比較：①

## 路面性状調査箇所比較：②

当箇所は、2013年の路面性状調査で修繕が必要と判断されたため、翌年の2014年に道路の修繕工事を行っている。本実証実験で取得した2021年の一般車両ビッグデータからの荒れ指標の診断区分Ⅱで、指標からは健全な状態であると確認された。この指標の結果は実際の道路の状態と確認するため、2022年の現地調査の写真との比較をすると路面の状態も健全であることが確認できた。一部の荒れ指標の診断区分Ⅲの箇所について、現地調査写真を確認するとマンホールの段差が原因と確認され、荒れ指標と現地の整合性が示された。



図 82 路面性状調査箇所比較：②

### 路面性状調査箇所比較：③

当箇所は、2013年の路面性状調査で修繕が必要と判断されたため、翌年の2014年に道路の修繕工事を行っている。本実証実験で取得した2021年の一般車両ビッグデータからの荒れ指標の診断区分ⅡからⅢで、指標からは概ね健全な状態であるが、一部は荒れ指標が高い結果であることが確認された。この指標の結果は実際の道路の状態と確認するため、2022年の現地調査の写真との比較をすると、診断区分Ⅱの箇所については路面の状態も健全であることが確認できた。診断区分Ⅲの箇所については、現地調査写真を確認すると路面のひび割れが原因と考えられ、荒れ指標と現地の整合性が示された。

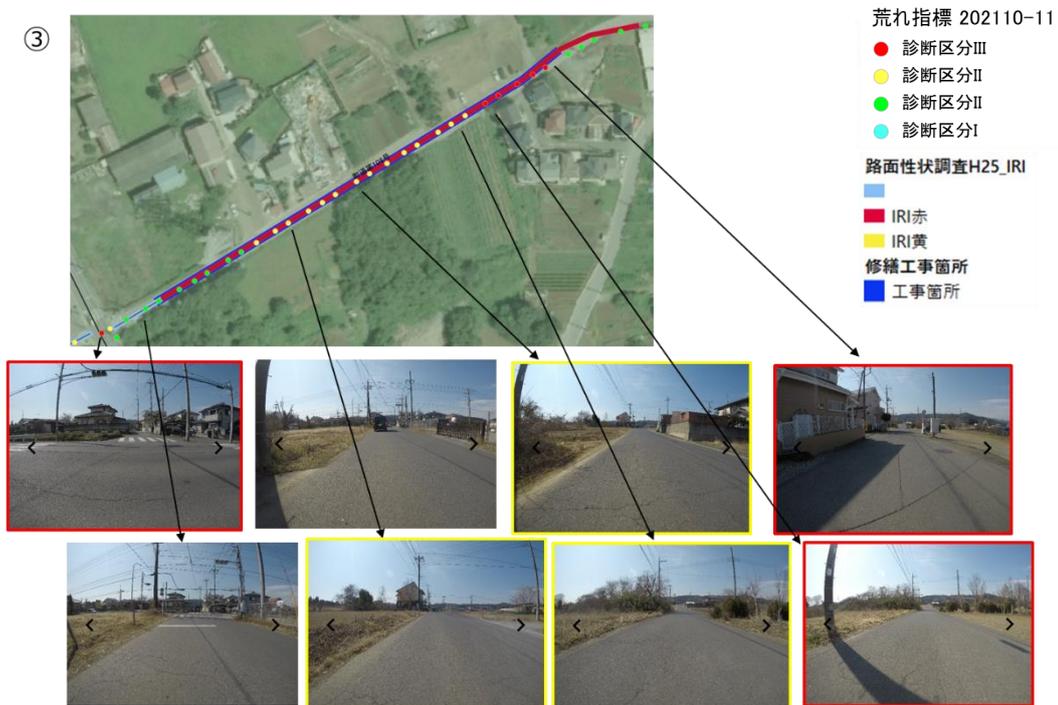


図 83 路面性状調査箇所比較：③

#### 路面性状調査箇所比較：④

当箇所は、2013年の路面性状調査で修繕が望ましいと判断されたため、翌年の2014年に道路の修繕工事を行っている。本実証実験で取得した2021年の一般車両ビッグデータからの荒れ指標の診断区分Ⅱで、指標からは概ね健全な状態であることが確認された。この指標の結果は実際の道路の状態と確認するため、2022年の現地調査の写真との比較をすると、診断区分Ⅱの箇所については路面の状態も健全であることが確認できた。一部の診断区分Ⅲの箇所については、現地調査写真を確認するとマンホールの段差が原因と確認され、荒れ指標と現地の整合性が示された。

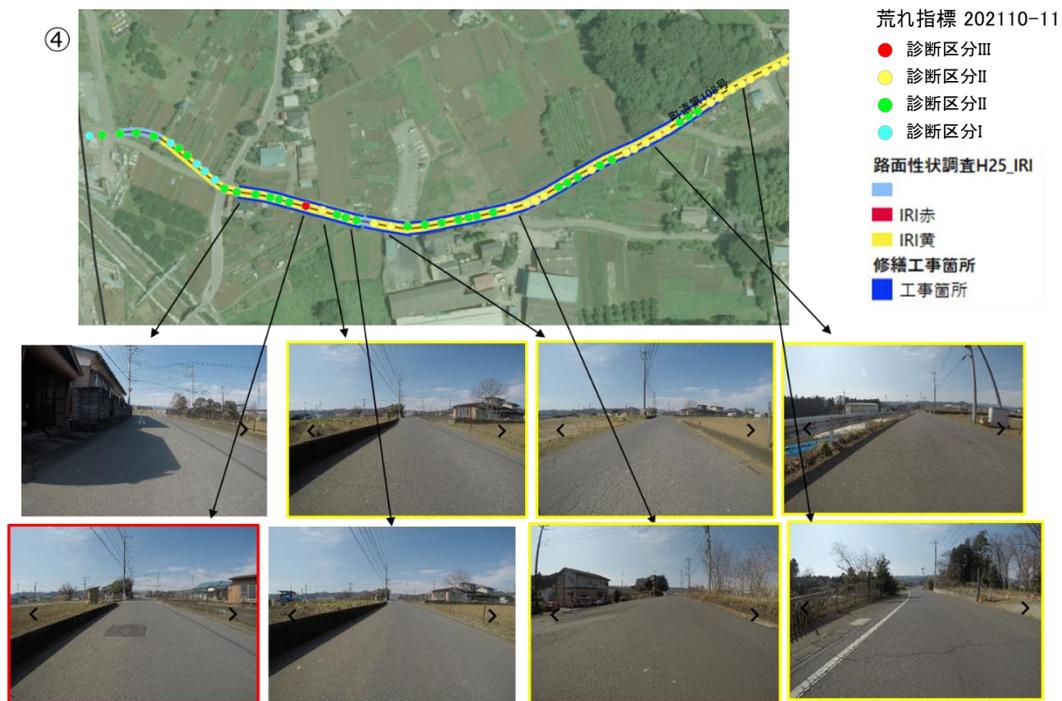


図 84 路面性状調査箇所比較：④

### 路面性状調査箇所比較：⑤

当箇所は、2013年の路面性状調査で修繕が望ましいと判断されたため、翌年の2014年に道路の修繕工事を行っている。本実証実験で取得した2021年の一般車両ビッグデータからの荒れ指標の診断区分Ⅱで、指標からは概ね健全な状態であることが確認された。この指標の結果は実際の道路の状態と確認するため、2022年の現地調査の写真との比較をすると、診断区分Ⅱの箇所については路面の状態も健全であることが確認できた。一部の診断区分Ⅲの箇所については、現地調査写真を確認すると路面のひび割れが原因と考えられ、荒れ指標と現地の整合性が示された。

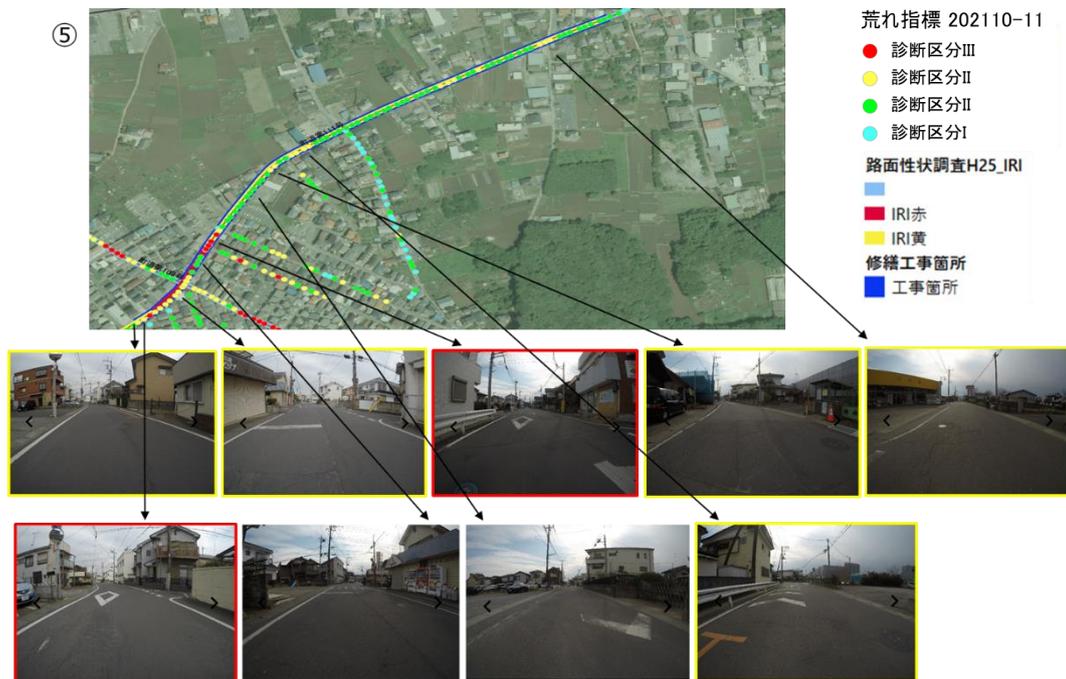


図 85 路面性状調査箇所比較：⑤

### 路面性状調査箇所比較：⑥

当箇所は、2013年の路面性状調査で修繕が望ましいと判断されたため、翌年の2014年に道路の修繕工事を行っている。本実証実験で取得した2021年の一般車両ビッグデータからの荒れ指標の診断区分Ⅱで、指標からは概ね健全な状態であることが確認された。この指標の結果は実際の道路の状態と確認するため、2022年の現地調査の写真との比較をすると、診断区分Ⅱの箇所については路面の状態も健全であることが確認できた。一部の診断区分Ⅲの箇所については、現地調査写真を確認すると路面のひび割れが原因と考えられ、荒れ指標と現地の整合性が示された。



図 86 路面性状調査箇所比較：⑥

### 路面性状調査箇所比較：⑦

当箇所は、2013年の路面性状調査で修繕が必要と判断されたため、翌年の2014年に道路の修繕工事を行っている。本実証実験で取得した2021年の一般車両ビッグデータからの荒れ指標の診断区分ⅡからⅢで、指標からは概ね健全な状態であるが、一部は荒れ指標が高い結果であることが確認された。この指標の結果は実際の道路の状態と確認するため、2022年の現地調査の写真との比較をすると、診断区分Ⅱの箇所については路面の状態も健全であることが確認できた。診断区分Ⅲの箇所については、現地調査写真を確認すると路面のひび割れやマンホールの段差が原因と考えられ、荒れ指標と現地の整合性が示された。



図 87 路面性状調査箇所比較：⑦

### 路面性状調査箇所比較：⑧

当箇所は、2013年の路面性状調査で修繕が必要と判断されたため、翌年の2014年に道路の修繕工事を行っている。本実証実験で取得した2021年の一般車両ビッグデータからの荒れ指標の診断区分ⅡからⅢで、指標からは概ね健全な状態であるが、一部は荒れ指標が高い結果であることが確認された。この指標の結果は実際の道路の状態と確認するため、2022年の現地調査の写真との比較をすると、診断区分Ⅱの箇所については路面の状態も健全であることが確認できた。診断区分Ⅲの箇所については、現地調査写真を確認すると路面のひび割れが原因と考えられ、荒れ指標と現地の整合性が示された。

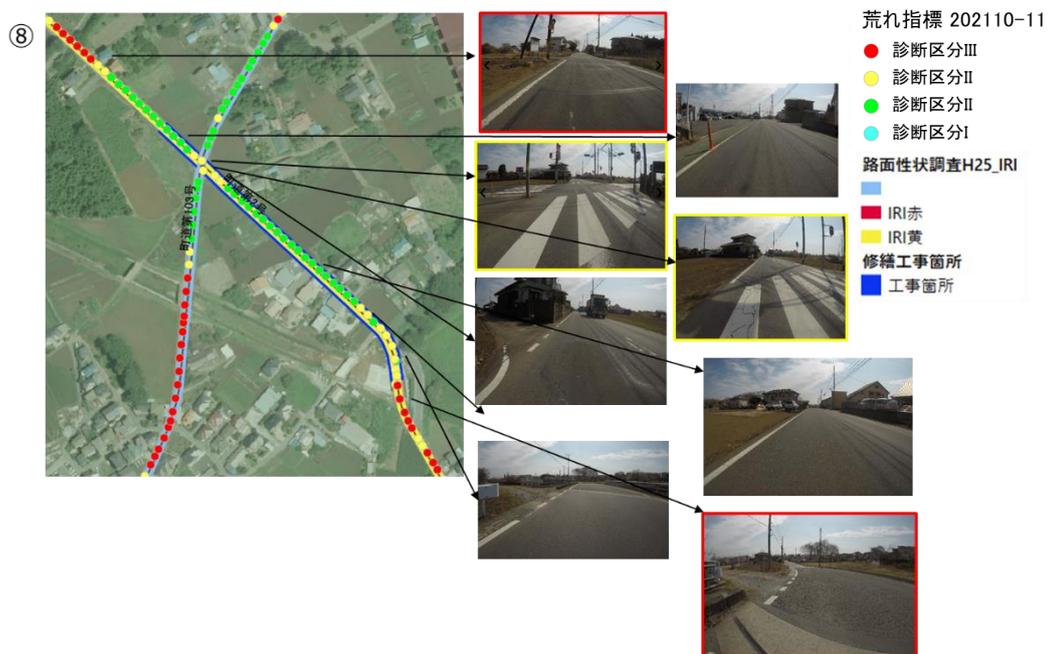


図 88 路面性状調査箇所比較：⑧

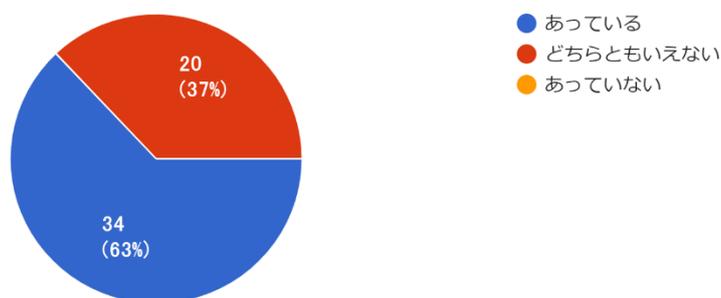
## ヒアリングの実施

道路 DX ワークショップで実施した荒れ指標のアンケート結果から、荒れ指標と実感との比較してあっているかの問いに対して、「あっている」道路管理者を含む 63% の回答が得られた (図 89)。一方、「どちらともいえない」37%の回答者の属性を確認すると、本町の職員以外や、道路管理業務以外の職員の属性であったため、どちらでもないという回答結果であった。

また、道路 DX 実証実験に使用した一般車両ビッグデータは道路の維持管理に役立つかの問いに対しては、「役立つ」が 92.6%の回答を得られ (図 90)、今後の維持管理業務に活用していくことが期待できる。実装化に向けた課題は、5. 2. 2. に示す。

### ⑩ 一般車両ビッグデータによる荒れ状況判断は実感とあっていましたか？

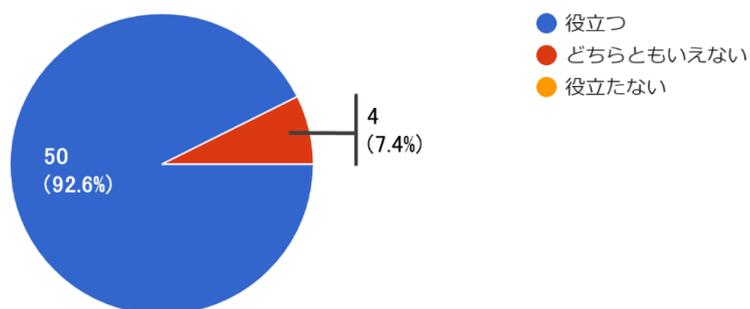
54 件の回答



### 図 89 ⑩ 一般車両ビッグデータによる荒れ状況判断は実感とあっていましたか？

### ⑪ 一般車両ビッグデータは道路の維持管理に活用できると思いますか？

54 件の回答



### 図 90 ⑪ 一般車両ビッグデータは道路の維持管理に活用できると思いますか？

### 5. 1. 2. 実装化に向けた課題（実証実験①）

実証実験のアンケート結果から、3D 都市モデルと一般車両ビッグデータを活用したまちづくり DX・道路 DX によるスマートシティ実装化への取組みに対して、合計 98.1%、うち「理解できた」が 43.6%（図 91）となり、市内の理解浸透が確認できた。また、今後 3D 都市モデルを活用に対し 81.1%（図 92）の肯定的な回答を頂けたことから、今後の 3D 都市モデルの活用への期待は伺える。ただし、スマートシティ事業として住民の“Well-Being”の向上を目的にした実装化にあたっては、今後も継続して実行効果の検証を進める必要があり、残された課題は以下が挙げられる。

② スマートシティ事業の「概要」は理解できましたか？

55 件の回答

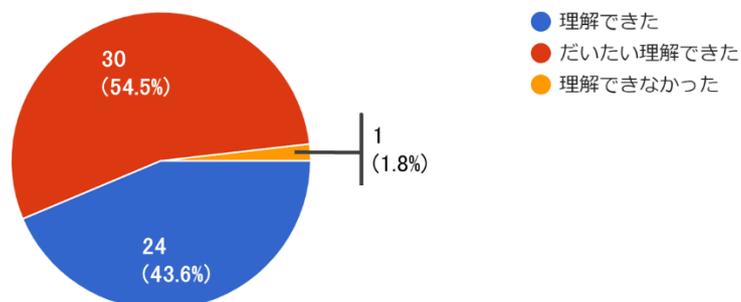


図 91 ② スマートシティ事業の「概要」は理解できましたか？

⑤ 3D都市モデルを活用していきたいと考えますか？

53 件の回答

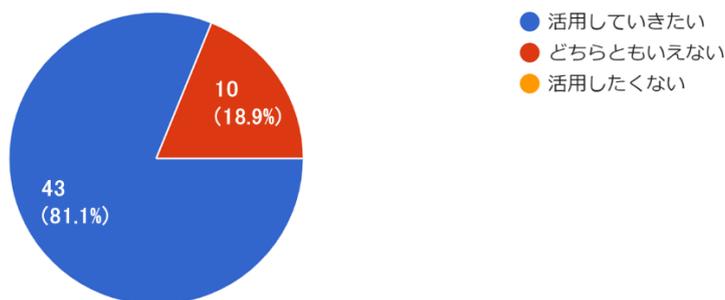


図 92 ⑤ 3D 都市モデルを活用していきたいと考えますか？

⑭ 今後、一般車両ビッグデータが活用できそうな場面はありますか？（複数回答可）

89件の回答

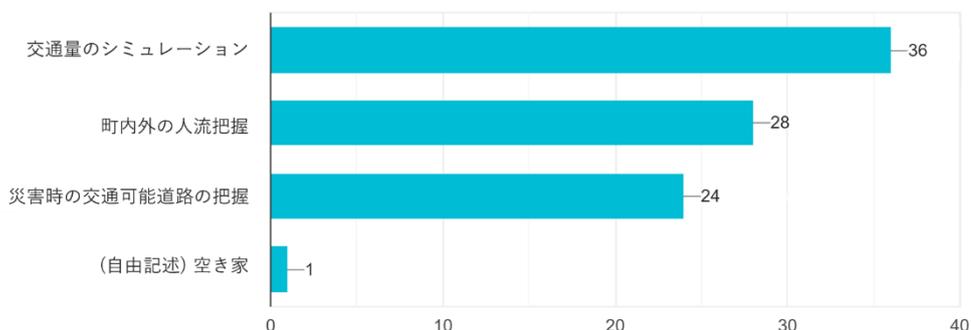


図 93 ⑬ 一般車両ビッグデータが活用できる場面はありますか？

(1) まちづくり DX

【ヒヤリハットマップの公開と事故抑制の効果検証】

本実証で解析、意見集約により作成したヒヤリハットマップは、庁内を俯瞰して確認できるものであり、HP 公開による事故削減に一定の効果があると想定できるが、効果測定にあたっては検討する必要がある。

【3D 都市モデルの詳細度向上による事故要因の視角的検証】

本実証にて活用した 3D 都市モデルは建物と道路であるが、事故要因には信号や道路標識の設置位置や植栽等のその他の視角障害要素も存在するため、モデルの多様化、精緻化により事故要因分析の把握容易化を図る必要がある。

【事故防止対策検討のためのシミュレーション】

本実証では一般車両ビッグデータによる交通量と急ブレーキ発生箇所の把握と事故発生箇所の位置的な一致から確認できた危険箇所の特定に留まったため、実装に向けては、事故防止策の検討に用いるためのシミュレーション等、庁内でも活用できる分析ツールの検討が必要である。

【交通量情報を活用したまちづくり】

今後のまちづくり施策検討において、交通量把握・シミュレーションは多様な活用効果を期待できると推測するが、本実装においては、具体的な活用方法を本実証では明示できなかった。また、当町においては大型ショッピングモールが出店されたことで、出店後の町内の交通量の変化が予測されることもあるため、庁内横断で活用ができる仕組みを検討し、費用対効果を検証していく必要がある。

## (2) 道路 DX

### 【従来技術との精度検証】

本実証においては、一般車両ビッグデータから算出した路面の荒れ状況の指標値と H25 年に毛呂山町が実施した路面性状調査結果との比較検証を実施したが、精度検証においては、次回町が実施する路面性情調査との比較検証が必要であると判断し、今後毛呂山町が実施する調査に合わせて実施する必要がある。

### 【管理機能の向上】

実証実験で活用した一般車両ビッグデータに、さらに苦情情報を可視化することで、修繕の優先順位を決める際の役立つと考えられる。そのためには、当情報を現在の苦情対応の業務やパトロール時の業務フローとの連携、データベース等へ苦情情報を蓄積するなどを検討する必要がある

### 【費用】

本実証では、毛呂山町 1・2 級道路 40km、および都市計画用途地域内のその他道路 37km の計 87km の調査を実施し、1km あたり約 2.3 万円となった。一般的な路面性状調査は、1km あたり約 5 万円程度であるため、同距離を実施した場合には、1/2 以上の削減効果を見込むことができる。また本技術は年 2 回のデータ取得が可能であることから更なる効果も見込めるが、担当部門における運用効果検証を上記課題と合わせて検討する必要がある。

表 15 ランニングコストの比較

方法	費用 (単価)	計測回数
一般的な 路面性状調査	5 万円 / k m	1 回
荒れ指標 (一般車両ビッグデータ)	2.3 万円 / k m	年 2 回

## 5. 2. 【実証実験②】 避難状況把握の効率化・安全化

### 5. 2. 1. 実験結果と分析・考察（実証実験②）

#### (1) 実験結果

以下の4月に実施した事前アンケート結果（図94、図95）から、避難誘導についてはアプリの使用への期待が確認でき、避難所での避難者の健康状態の把握にはスマートフォンの使用も期待されていた。事前アンケートの回答者数は92名、実証実験のアンケート回答者数は58名である。

Q. 災害時に自治体の職員、ボランティア、ご家族や友人から安否確認の連絡を受けられるような無料アプリがあった場合、利用を希望しますか？

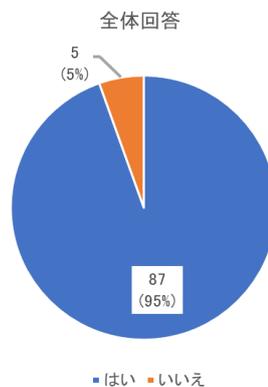


図94 事前アンケート結果

Q. 避難所に避難する際、健康状態報告や避難者登録がスマートフォンだけで完了する場合どう思いますか？

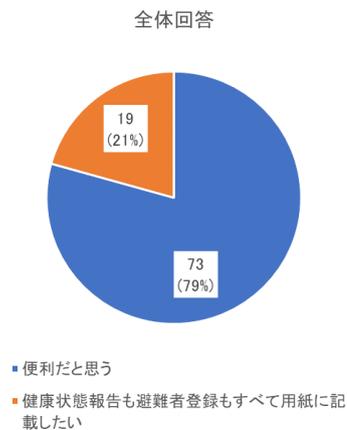


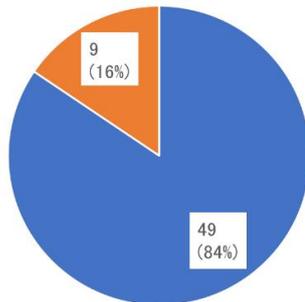
図95 事前アンケート結果

実証実験結果（図 97）では、アプリで避難状況確認が避難への意識づけになるが 84%、アプリ使用で避難者が増えるが 74%という結果となり、事前アンケートの結果を踏まえても、アプリの使用は有効であることが確認された。また、避難しようという意識付けになると最も感じたものについては、災害状況のお知らせが 53%、避難者数（避難所でのアプリのチェックイン数）が 33%という結果となり、アプリの利用は避難誘導にも有効であることが確認された。



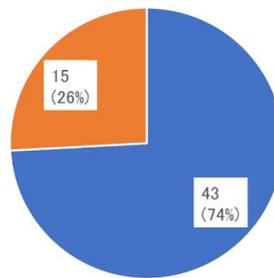
図 96 実証実験の様子

アプリで避難状況確認をすることで、避難しようという意識付けにつながりますか？



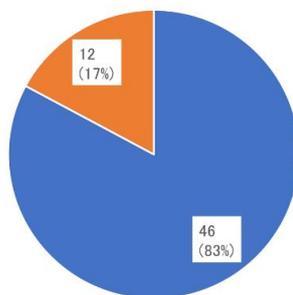
■ つながる ■ つながらない

今回実証したアプリを使用することで、避難する方は増えると感じますか？



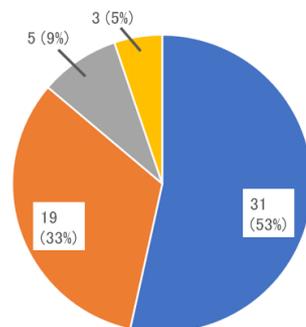
■ 思う ■ 思わない

未避難者(要援護者)へアプリから連絡することは避難誘導に有効だと思いますか？



■ 有効 ■ 有効でない

次のうち避難しようという意識付けになると最も感じたものを選択ください



■ 災害状況のお知らせ ■ 避難者数(チェックイン数)  
■ コミュニティ機能での投稿 ■ 3Dハザード情報

図 97 実証実験アンケート結果

3D マップの使用については、道路状況をリアルタイムで見ることができ、避難促進や避難時における2次災害防止に有効であることが確認できた（図 98、図 99）。

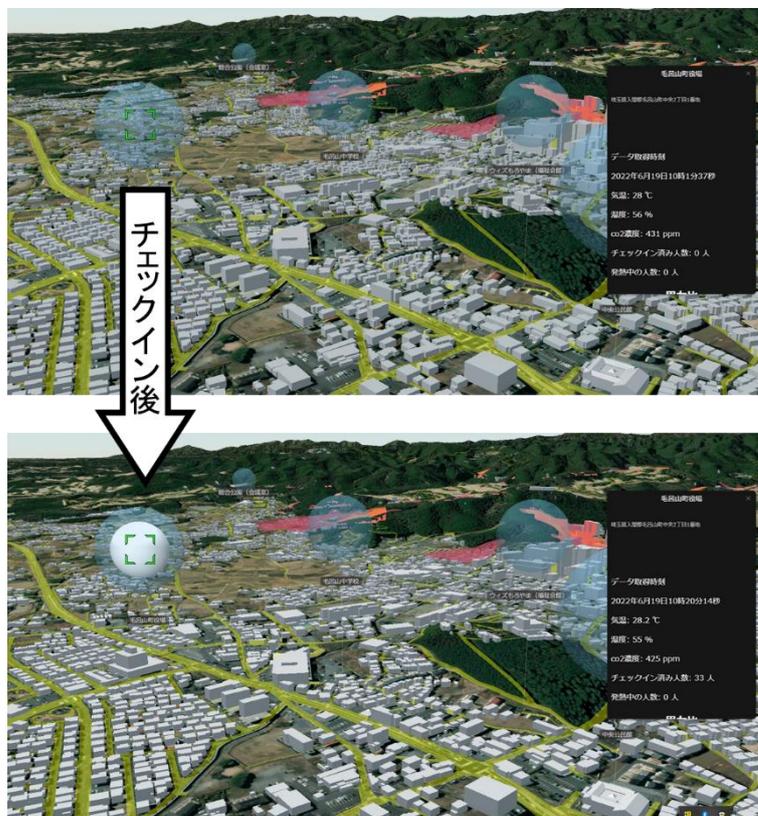
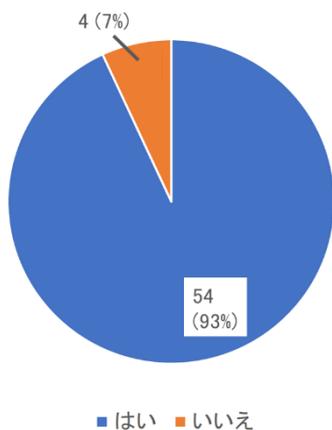


図 98 3D マップでの避難状況の可視化

アプリから、3Dマップを通して道路状況をリアルタイムで見ることができ、水害がひどい箇所や通るのが危ないところがあったら、避難の促進につながると思いますか？



開設避難所毎の避難者数をリアルタイムで把握することで、適切な避難所の判断ができますか？

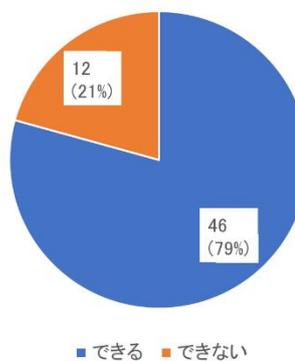
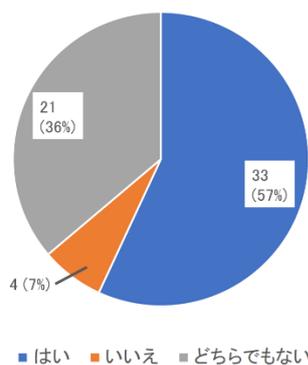


図 99 実証実験アンケート結果

避難後の避難施設的环境や避難者の健康状態がアプリで情報が可視化できることによって、避難施設内の感染症対策に役立つことが確認できた（図 100）。ただし、他のアンケート評価と比べて低い結果であった。

避難所のCO2濃度(混雑度)の把握が、換気の実施等の感染症対策に役立ちましたか？



避難所の発熱者の存否の把握が、隔離の実施や感染症対策に役立ったかお答えください。

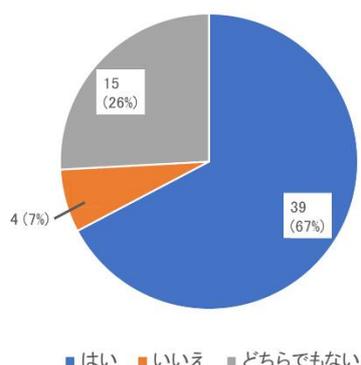
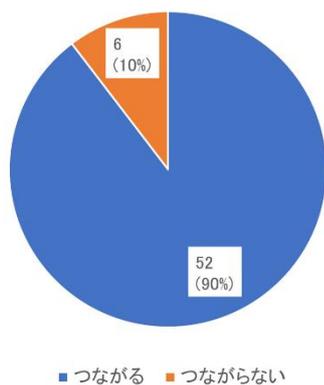


図 100 実証実験アンケート結果

避難所内生活において、アプリによるケアを受けられることで避難所生活の不安解消、安心化に繋がることを確認できた（図 101）。また、コミュニティ機能が避難所生活時の不安軽減にも繋がることを確認できた（図 102）。

体調不良時にウェアラブルデバイスの装着やオンライン健康相談を受けられることは安心につながりますか？



発熱時にコールセンターから連絡を受けられることは安心につながりますか？

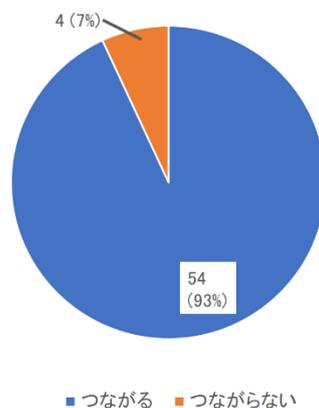


図 101 実証実験アンケート結果

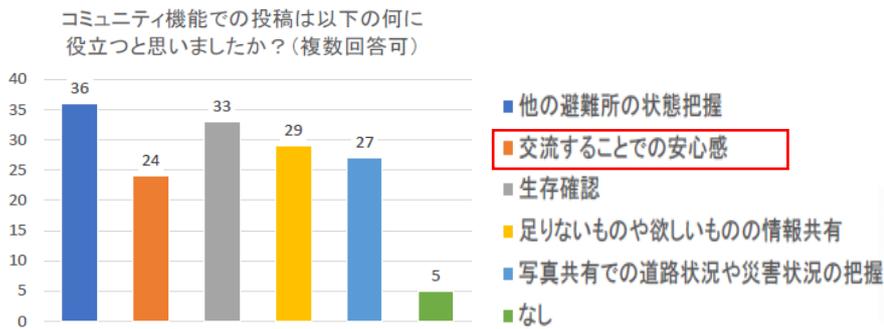


図 102 実証実験アンケート結果

(2) 分析・考察

実証実験のアンケート結果から、アプリによる適切な避難誘導による逃げ遅れ対策の実現と避難所の効率的な運営に寄与する可能性があるかと推測する。

表 16 仮説の検証結果：防災 DX

仮説	アンケート結果
①避難所の混雑状況をリアルタイムに把握することで適切な避難誘導の実現	○
②避難所環境、体調不良者のリアルタイム把握により避難所の効率的な運営を実現	○

また、図 103 の実証試験後のアンケートアプリが実装化された際の利用・周りに勧めたいが 86% という結果からもアプリへの期待も確認できたが、図 104 の事前回答からは 9%低下となった。

毛呂山町のアプリとしてこのような防災の機能がついているアプリが展開された場合、インストールしたい・周りに勧めたいと思いませんか？

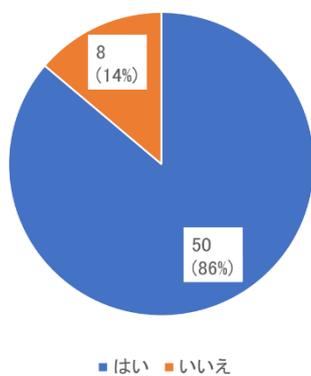


図 103 実証実験アンケート結果

事前回答

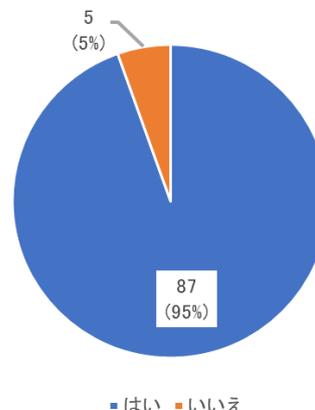


図 104 事前アンケート結果

この結果は、実証実験時に一時的に通信状況が悪く時間が掛かってしまう場面が見られ、機能が確認できなかったためと推測できる。災害にも通信状況が悪くなる可能性は高いため、災害を見据えて通信環境について検討する必要がある。さらに、通信環境以外にも災害発生時は平常時では使用できないものもあると考えられるため、ハードやインフラが使用できなくなった場合を想定した対応方法を検討・準備しておくことが望ましい。

また、図 105 の実証実験時に避難者の健康状態の把握のためにアプリと連動する「ウェアラブルデバイスは全員に配布した方が良いと思いますか」という問いについては、回答結果が分かれた。今回の実証実験はアプリを使用できる環境であったが別のツールまたはソフト面での対応方法等の検討も必要である。

ウェアラブルデバイスは全員に配布した方が良いと思いますか？

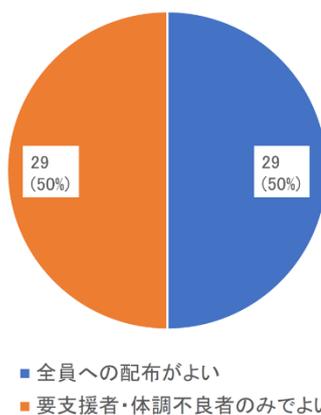


図 105 実証実験アンケート結果

## 5. 2. 2. 実装化に向けた課題（実証実験②）

実証実験のアンケート結果から、アプリによる適切な避難誘導による逃げ遅れ対策の実現と避難所の効率的な運営に寄与する可能性があるかと推測できたが、本実証実験は、アプリの事前登録を前提に確認したものであるため、実装にあたっては、如何にアプリを住民に事前に登録して頂くかが、重要なポイントとなる。以下に実装化に向けて残された課題を挙げる。

### 【アプリ活用に対する住民の許容性の確認】

本実証のアンケート対象は実証試験に参加頂いた方を対象に実施したため、アプリ活用に前向きな傾向になったが、アプリインストールへ懸念を抱く方も多数いると想定されるため、住民の意見を広く確認する必要がある。

### 【アプリ登録情報の管理】

未避難者を正確に把握するためには、可能な限り避難対象者を事前に把握しておく必要があるが、登録情報の管理、庁内管理情報との連携方法を適切に実施するための方針を検討する必要がある。

### 【アプリの事前登録を促す周知方法や施策の検討】

本実証において、避難所受付時の効率化が図れた面として、アプリが事前に登録されていたこと、アプリの利用方法を確認した上で進めたことが要因として挙げられる。有事の際にアプリ利用経験がない方が受付時に集中した場合には、アプリ登録及び操作方法の説明要員が必要となり、現場負担が増加する可能性が高い。平時の段階からアプリの利用を前提とした事前登録を促す必要がある。

### 【スマートフォン未保有者への対応】

本実証に参加頂いた方は、全員がスマートフォン保有者であったが、有事の際に災害弱者となり易い高齢者、特に要支援者の方のスマートフォン保有率は低いと想定される。現在の避難所受付の時の認証方法は、スマートフォン未保有の方については、避難時に個人識別が可能になるためのQRコードの事前発行、もしくは、受付時の新規登録が必要になるが、緊急避難時にコード表を持参して貰うことを住民に周知徹底するのは限りなく困難であるため、データ管理も含めた運用方法の検討が必要である。

### 【平時利用を含めたアプリ機能の充実化】

本実証では避難者数と避難所環境の状況把握による災害緊急時における避難誘導の促進と効率的な避難所運営を図るための機能有用性、また避難者の精神的な安心・ケアの可能性は確認できたが、住民が登録するメリットが有事発生時に限定されるため、実装化に向けては、日常的に住民が活用できるツールとしての機能拡充が必要である。

### 5. 3. 【実証実験③】 既存業務へのRPA活用と効率化

#### 5. 3. 1. 実験結果と分析・考察（実証実験③）

##### (1) 実験結果

庁内各課に対して業務内容調査票を用いてヒアリングを実施し、現在行っている業務を一覧にまとめた結果は以下のとおりである。

表 17 庁舎内業務内容調査結果一覧

No	部署	業務名	概要	環境
1	総務課	職員残業時間実績報告	職員の残業代計算における時間数の入力を行う。	LGWAN環境
2	総務課	会計年度任用職員勤務実績入力	会計年度任用職員の給料等の支払いに関する勤務状況の入力を行う。	LGWAN環境
3	住民課	高額療養費申請入力	申請書に基づきTASK給付システムへ入力を行う。	基幹系
4	産業振興課	箱わな管理	紙ベースの申請書を受け付け、管理台帳（Excel）に入力する。	LGWAN環境
5	会計課	収入票作成	コンビニ収納や税、保険料等の収入票の作成を行う。	LGWAN環境
6	会計課	物品管理（用度品入力）	各部署が持ち出す用度品について、エクセルに入力する。	LGWAN環境
7	まちづくり整備課	ふるさと納税ワンストップ特例申請処理	申請書を管理Excelに転記する。	LGWAN環境
8	まちづくり整備課	工事履歴のマッピングとデータベース作成	工事履歴をExcelにまとめ、そのデータを基に工事箇所をマッピング、工事履歴と道路組成のデータベース作成を行う。	LGWAN環境
9	まちづくり整備課	地域要望データベースの作成	自治会などから提出される要望書についてデータベースを作成し、過去の要望検索をしやすいとする。	LGWAN環境
10	まちづくり整備課	開発許可等の許認可情報処理	紙ベースの申請書を受け付け、内容の入力、許可書や検査済証の発行を行う。	LGWAN環境
11	まちづくり整備課	道路占用更新許可	紙ベースの申請書を受け付け、管理台帳（Excel）に入力する。	LGWAN環境
12	子ども課	児童手当	紙ベースの申請書を受け付け、TKCシステムに入力する。	基幹系
13	学校教育課	就学支援・援助費	家庭の事情（経済的理由など）に応じ、小・中学生の給食費、学用品費、修学旅行費、校外活動費などの一部を援助する。	基幹系
14	学校教育課	学校だより配布作業	小中学校6校で作成する「学校だより」を自治会経由で全戸配布する。	その他
15	学校教育課	文書伝達作業、文書管理作業	上位機関より発出される文書を各学校に伝達する作業を行う（国⇒県⇒教育委員会⇒各小中学校）。	LGWAN環境
16	税務課	住民税0申告処理	紙ベースで送付される収入0の申告内容をTASKシステムに入力する。	基幹系
17	税務課	償却資産申告内容入力	eLTAXで送付される償却資産申告書の申告内容をTASKシステムに入力する。	基幹系
18	税務課	相続代表の個人番号作成	アクセス入力された相続人代表者について、TASKシステム上で管理する個人番号（識別番号）を作成する。	LGWAN環境 基幹系
19	税務課	借地税額入力	翌年度の借地料を支払うための固定資産税額をエクセルに入力する。	LGWAN環境 基幹系
20	税務課	土地家屋所有権移転	法務局より受領した登記済み通知書から、旧所有者と新所有者の付け替えを行う。	基幹系
21	歴史民俗資料館	会計年度任用職員の勤務時間の集約・集計と報酬支給のシステム入力	会計年度任用職員の勤務時間の集約・集計と報酬支給のシステム入力を行う。	LGWAN環境

本実証では、当該業務一覧から「行政業務の効率化」および「スマートシティ化推進人材の育成」の観点から次の事項を考慮し、RPAシナリオ開発に適する4つの業務を選定した。

表 18 実証実験の選定4業務

No	部署	対象業務	技術要素	ITツール
1	まちづくり整備課	ふるさと納税ワンストップ特例申請処理業務	・AI-OCRとRPAの連携 帳票フォーマットからのデータ読取	AI-OCR/RPA
2	税務課	償却資産申告内容入力業務	・AI-OCRとRPAの連携 ・Excelフォーマットの作成	AI-OCR/RPA
3	まちづくり整備課※	文書伝達・文書管理業務（メール情報保管処理）	・グループウェア（Webメール）との連携 ・他課への横展開による削減効果大きい	RPA
4	まちづくり整備課	開発許可における許認可情報処理業務	・Excel入力処理の自動化	RPA

※今回の検証では検証の都合上、まちづくり整備課にて対象業務を行う

### <考慮事項>

- 本実証で RPA シナリオ開発を担当する職員が業務内容を把握している業務を選定し、既存の業務プロセスを分析して、業務単位への分割と業務フローの整理等を行って RPA シナリオ開発を実装できること。
- 一般に RPA 活用による効率化効果が大きい Excel 作業が多い業務や AI-OCR によるデジタル化の効果が大きい紙帳票を数多く利用している業務を選定して、費用対効果を高め庁内理解へ訴求できること。
- 他の一般職員への普及・横展開を見据えて、学習コストが低く、実務での汎用性が高いスキルを習得できること。

### <RPA 対象業務における選定ポイント>

#### ①業務削減時間の観点

業務ヒアリング（業務内容調査）の中で全体の業務フロー及び使われている帳票、使用しているシステムなどから削減時間の効果が見込まれる業務を選定。

#### ②デジタル人材育成の観点

RPA の開発で多用されることが多い Excel の処理や AI-OCR を活用した帳票の読取業務、システム（今回はグループウェア）との連携など、今後の RPA 拡大を考慮した様々なパターンの開発を経験する業務を選定。また、汎用性の高い業務や処理を開発することで今後の RPA 開発における開発時間の削減（効率化）も考慮。

### <スマートシティ化推進人材育成イメージ>

このプロジェクトを通じて、庁内一般職員から庁内スマートシティ化推進人材を目指す。



図 106 スマートシティ化推進人材育成イメージ図

### <ふるさと納税ワンストップ特例申請処理業務>

#### ▼業務内容

- ①紙ベースでのワンストップ特例申請書を受理、内容の確認
- ②管理用 Excel に申請内容を入力、内容の確認
- ③eLTAX 伝送用の Excel に申請内容の転記内容の確認

▼作業短縮内容

- ・ AI-OCR で読み取るためワンストップ特例申請書（紙）をプリンターにて PDF 化
- ・ AI-OCR にてワンストップ特例申請内容を読み取り CSV ファイルにまとめ
- ・ RPA にて管理用 Excel に申請内容を自動入力

▼作業時間

頻度：申請書受理の都度（月 1 回程度の頻度でまとめて処理を行う）

件数：700 件（令和 2 年度実績は約 350 件のため、令和 3 年度の見込みでその倍を想定）

時間：1 件あたり約 9 分（合計約 6,700 分）

▼作業短縮時間

時間：1 件あたり約 4 分削減（合計）

▼AI-OCR 読み取り項目数

1 枚当たりおよそ 9 項目程度

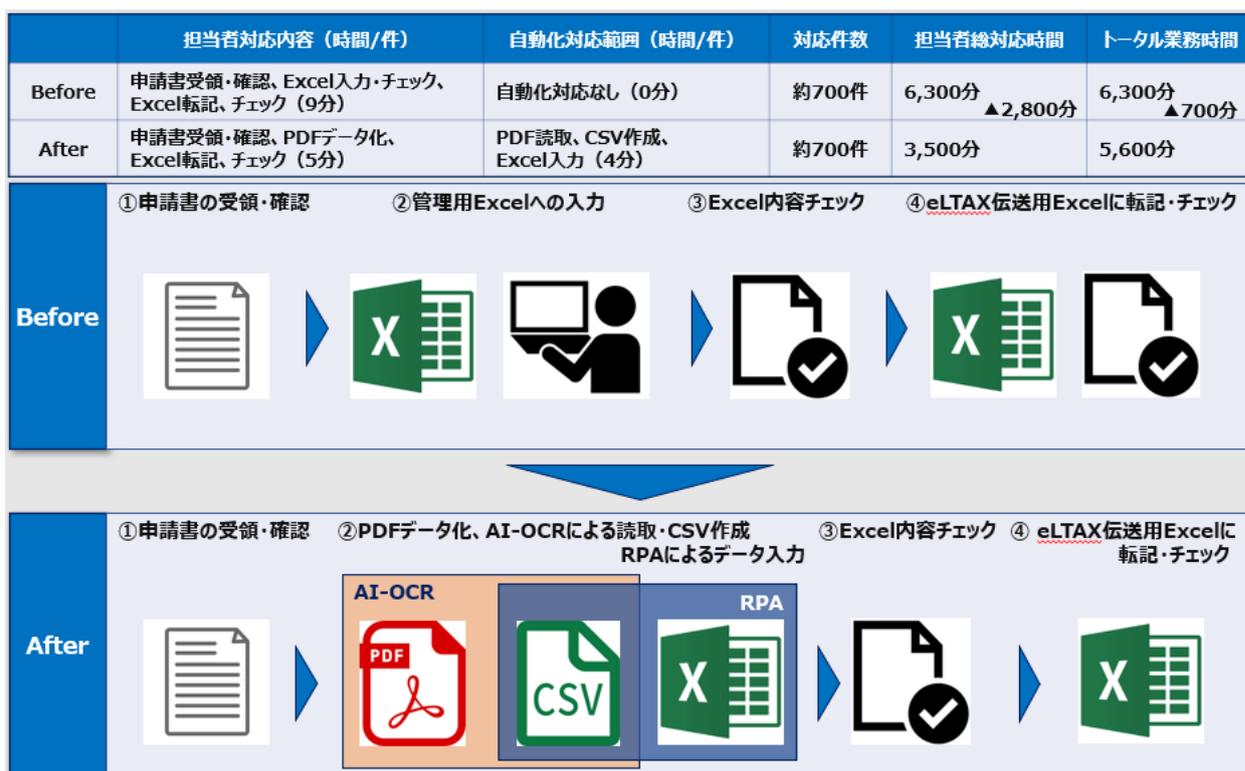


図 107 Before After：ふるさと納税ワンストップ特例申請処理業務

## <償却資産申告内容入力業務>

### ▼業務内容

- ①eLTAXにて償却資産申告書確認、出力、受付印押印
- ②償却資産申告書の内容の確認
- ③TASKシステムに申告内容を手入力
- ④入力内容の確認、更新

### ▼作業短縮内容

- ・ AI-OCR で読み取るため紙ベースでの償却資産申告書をプリンターにて PDF 化
- ・ AI-OCR にて償却資産申告内容を読み取り CSV ファイルにまとめ
- ・ RPA にて TASK システムに CSV ファイルにまとめた申告内容を自動入力

### ▼作業時間

頻度：申告書受理の都度（申告期限である1月末から～3月にかけて集中）

件数：300件（令和2年度実績）

時間：1件あたり約10分（合計：約3,000分）

### ▼作業短縮時間

時間：1件あたり約6分削減

### ▼AI-OCR読み取り項目数

1枚当たりおよそ40項目程度

	担当者対応内容（時間/件）	自動化対応範囲（時間/件）	対応件数	担当者総対応時間	トータル業務時間
Before	申請書出力・押印・内容確認（2分） システム入力・確認・更新（8分）	自動化対応なし（0分）	約300件	3,000分 ▲1,800分	3,000分
After	申請書出力・押印・ システム登録内容チェック（4分）	PDF読取、CSV作成、 システム入力（6分）	約300件	1,200分	3,000分

Before

① 申告書の出力・押印    ② 申告書の内容確認    ③ TASKシステムに入力・更新



After

① 申告書の出力・押印    ② PDFデータ化、AI-OCRによる読取・CSV作成    ③ TASKシステムに入力    ④ 登録内容チェック

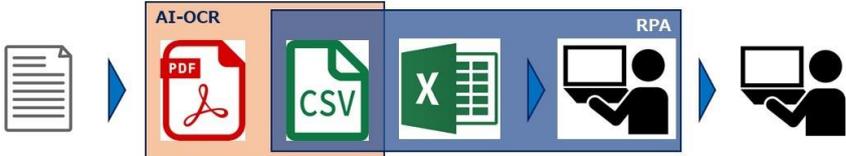


図 108 Before After：償却資産申告内容入力業務

<文書伝達・文書管理業務（メール情報保管処理）>

▼業務内容

- ①メールの受信を確認
- ②文書をサーバー内フォルダに保存、決裁用に出力

▼作業短縮内容

- ・RPAにて文書をサーバー内フォルダに自動保存

▼作業時間

頻度：毎日（月 20 日×12 か月=240 日程度）  
 件数：1 日 20 件程度（時期によって変動あり）  
 時間：1 件あたり約 6 分（合計：約 28,800 分）

▼作業短縮時間

時間：1 件あたり約 3 分削減（合計：約 14,400 分）

	担当者対応内容（時間/件）	自動化対応範囲（時間/件）	対応件数	担当者総対応時間	トータル業務時間
Before	受信メール確認・サーバー内フォルダ保存・決裁用出力（6分）	自動化対応なし（0分）	約4,800件	28,800分 ▲14,400分	28,800分 ▲-分
After	決裁用出力（3分）	受信メール確認・サーバー内フォルダ保存（3分）	約4,800件	14,400分	28,800分

Before	①受信メール確認	②サーバー内フォルダ保存	③決裁用出力
			
After	①受信メール確認	②サーバー内フォルダ保存	③決裁用出力
			

図 109 Before After：文書伝達・文書管理業務（メール情報保管処理）

<開発許可等における許認可処理>

▼業務内容

- ①開発許可申請書の受領（紙ベース）、日付の確認
- ②開発許可申請書の内容を管理 Excel に入力
- ③管理 Excel に入力した内容を専用 Excel と Access に入力
- ④専用 Excel と Access に入力した内容を起案用に出力、決裁、交付

▼作業短縮内容

- ・管理 Excel に入力した内容を専用 Excel に自動入力

▼作業時間

頻度：年（申請の都度）

件数：年間 200 件程度

時間：1 件当たり約 15 分（合計：約 3,000 分）

▼作業短縮時間

時間：1 件あたり約 5 分削減（合計：1,000 分）

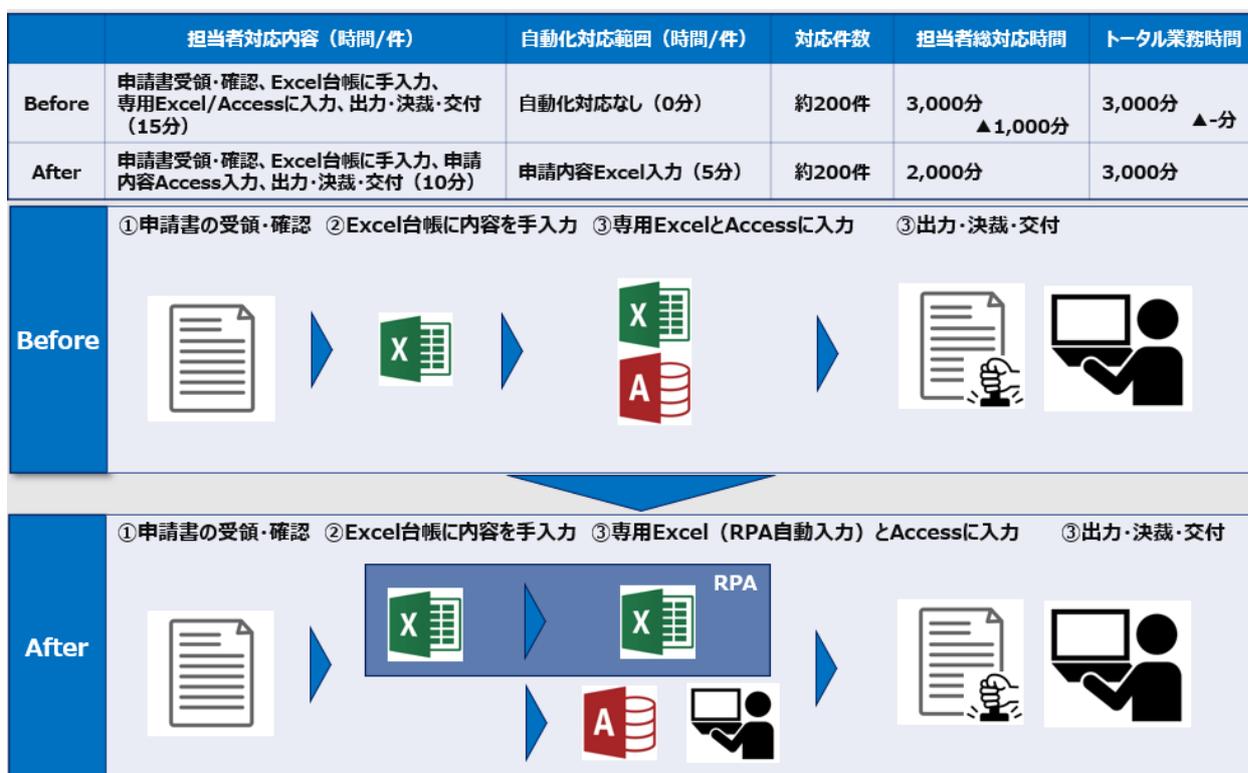


図 110 Before After：開発許可等における許認可処理

## (2) 分析・考察

### 1) 費用対効果検証・シミュレーションで用いた9つのデータ

本実証実験のシミュレーションに用いたデータは下記の9項目である。

#### ①職員1人当たりの人件費（令和3年度係長職以下の平均給与額）

実際の業務担当者及び RPA 開発者育成でのデジタル人材の対象と想定される令和3年度における係長職以下の平均給与額より「職員1人当たりの人件費」を算出。

#### ②職員1人当たりの年間業務時間

土日や祝日などの休日除いた「1年間の業務時間（52週）」を算出。

#### ③職員1人当たりの平均時給（①÷②）

①の職員1人当たりの人件費と②の職員1人当たりの年間業務時間データより「職員1人当たりの平均時給」を算出。

#### ④RPAの開発時間（4業務）

4業務における RPA 開発に係った「開発時間」を算出。

#### ⑤開発に係る人件費（③×④）

③（職員1人当たりの平均時給）と④のデータより「開発に係る人件費」を算出。

#### ⑥人材の育成にかかった時間

RPAの開発スキル習得の為の研修と実業務の RPA 開発にかかった時間を算出。

#### ⑦育成に係る人件費（③×⑥）

③職員1人当たりの平均時給（①÷②）と⑥人材の育成にかかった時間から算出。

#### ⑧今回 RPA 開発対象4業務における各担当者の業務対応時間

（業務ヒアリング時に想定業務時間を算出）

#### ⑨RPA導入・運用に係る費用

（ライセンス費用・専用 PC・開発人件費など）

### 2) RPA・AI-OCR導入の費用対効果分析

今回の RPA・AI-OCR を導入した4業務における削減時間の合計は、約333.2時間/年が見込まれる。これは職員1人当たりの人件費×作業短縮時間より算出すると約86.5万円/年に該当する。今年度の行政DXにおける RPA・AI-OCR 導入費用回収見込みについては、初回導入費用回収シミュレーションを、RPA 導入・運用に係る費用/職員1人当たりの平均時給から算出した、約830時間を削減させることで初回導入費用の回収が可能と見込まれる。初年度開発した RPA のみでも4年目で初期費用を回収できる【試算1】(図111)。しかし、今回の目的でもある継続性のあるデジタル人材の育成とならない為、2年目以降も RPA 開発を通じた人材育成を実施し2年目に新たに年間6業務の RPA 開発を行った場合の試算だと、3年目で導入費用回収となる見込みとなる【試算2】(図112)。この場合既存メンバー2名に加え、新たに1名のデジタル人材育成を実施することが可能となる。また3年目も新たに年間6業務の RPA 開発を行った場合の試算だと、4年目で導入費用回収となる見込みとなる【試算

3】(図 113)。【試算 2】と比較すると導入費用回収見込みは 1 年程遅くなる想定だが、その後の人件費や削減時間の効果も大きくなる為、長い目で見ると費用対効果が高い。また、デジタル人材育成も累計 4 名となり、業務効率化と人材育成の両立が可能となる。また【試算 4】(図 114) では 2 年目以降はデジタル人材の育成を毎年 1 名ずつ (3 年間で 3 名) 実施。庁舎内業務の RPA 導入も今年度含め 4 年間で累計 28 業務に適用する。4 年目で導入費用回収となる見込み。導入業務数が一番多くなる為、削減できる時間・人件費ともに一番効果も大きくなる。

【試算 1】初年度に開発した RPA 4 業務のみで運用した場合  
(※2 年目以降実行版ライセンスを利用)

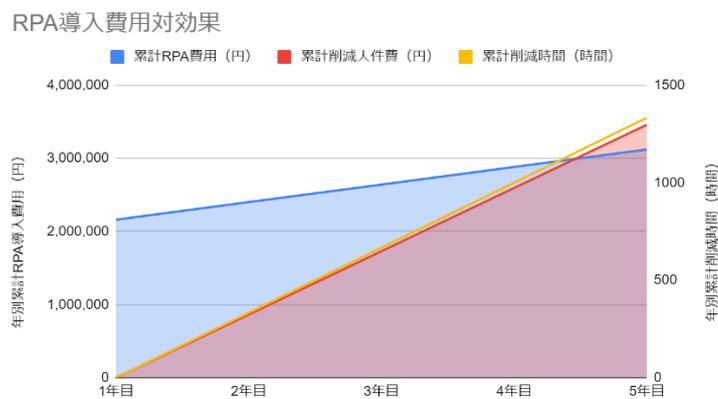


図 111 試算 1

【試算 2】初年度開発 RPA4 業務+2 年目に年 6 業務の RPA を開発し、運用した場合  
(※3 年目以降実行版ライセンスを利用)

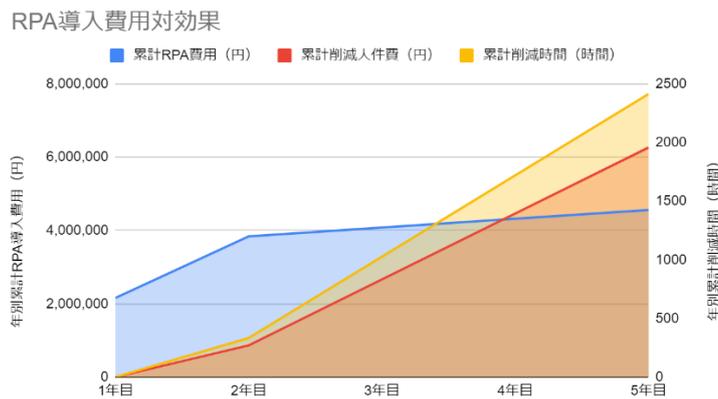


図 112 試算 2

【試算3】初年度開発 RPA4 業務+2 年目と 3 年目に年 6 業務ずつ RPA を開発し、運用した場合（※4 年日以降実行版ライセンスを利用）

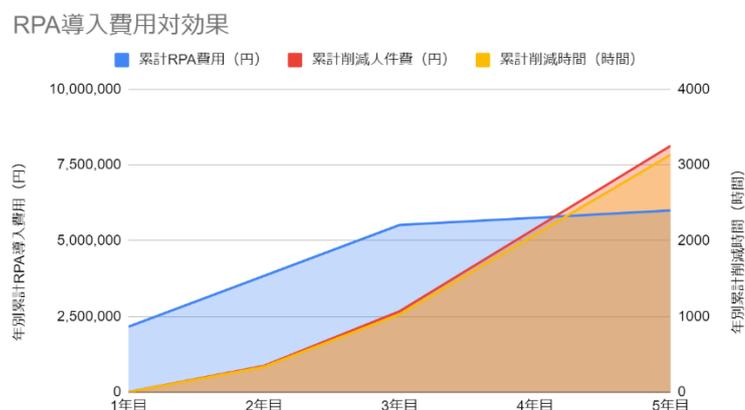


図 113 試算3

【試算4】初年度開発 RPA4 業務+2 年目で 6 業務、3 年目で 8 業務、4 年目で 10 業務の RPA を開発し、運用した場合（※5 年日以降実行版ライセンスを利用）

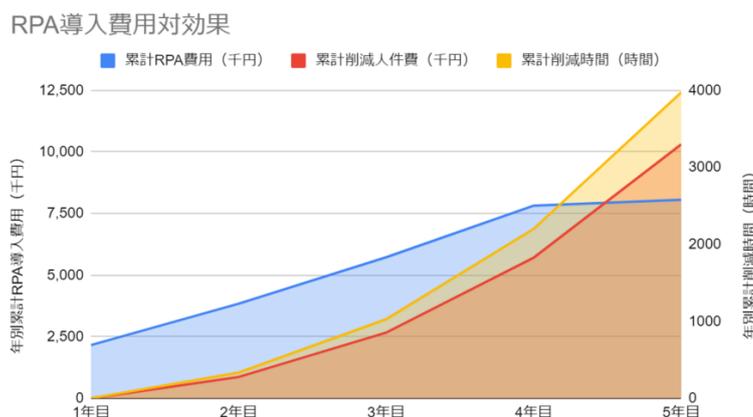


図 114 試算4

### 3) 職員へのヒアリング

RPA 導入の効果を把握するために関係した職員へのヒアリングを行った。RPA を導入した業務の運用担当者からは空いた時間の他業務への活用可能性について、「繁忙期の業務量が減った。」「申請件数によっては膨大な業務量になるが、他の業務と重なっても柔軟に対応できるようになった。」「帳票見ながらシステムに入力するという入力ミスリスクが減った。」など RPA 導入により業務時間が短縮できたという評価が得られた。同様に、ヒューマンエラーの削減可能性については、「今回の申請書は全て活字であるため、AI-OCR の認識はほぼ 100%であったので、ヒューマンエラーの削減可能性は非常に大きい。」など作業の正確性を担保できるとの評価が得られた。

一方デジタル人材の育成においては、RPA 開発・運用担当者からは「RPA を業務で使用していたが設計・開発済みの RPA を使用していた為、当初段階で知識があるわけではなかった。しかし、研修を受けることである程度までは開発、改修等を実施できるようになっており、自身としての継続可能性は高いと考えている。」など人材育成において一定の効果があつたことがうかがえる。

### 5. 3. 2. 実装化に向けた課題（実証実験③）

今回の実証実験を通して、庁舎内での RPA・AI-OCR を活用した業務の効率化・自動化を実施していくことで身近に IT を感じられる機会を作ることができた。これから先の新たな、次の先端技術が出てきた時にも「まずは知ってみる・検討してみる」といった意識の変化が見られることを期待できる。また、これらの導入・運用も庁舎内職員による実施であると考え、「自分にもできるのではないか？」と少しでも興味や意欲を持ってもらえるようなきっかけに繋がっていくことが望ましい。そのような意欲ある人材と共にデジタル人材を増やし、認知・普及活動も庁舎内一体となって進めていくことを期待していきたい。

#### 【既存業務の効率化】

今回の実証実験を通して、RPA や AI-OCR 導入による既存業務の効率化は一定の効果は見えた。費用対効果の観点から見ても、今回導入した RPA・AI-OCR を継続運用することにより、初期投資分の回収及び近い将来的には黒字転換できる見通しを立てることができた。

課題としては、今後も行政業務をこなしつつ、RPA を他業務にも拡張させ、さらなる業務時間を削減していくことが継続してできるかどうか。その為には、RPA を活用する時間（業務整理・設計・開発）を確保する必要がある。

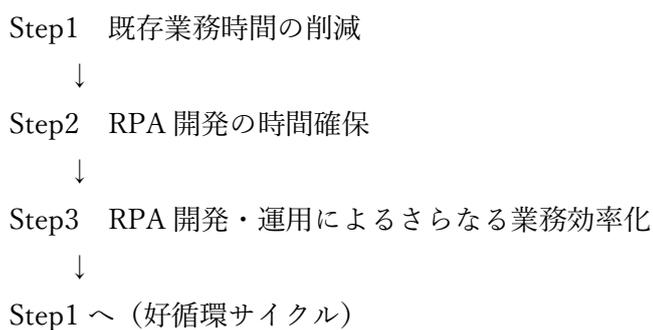


図 115 流れ

### 【デジタル人材の育成】

今回の実証実験を通して、庁舎内職員による既存業務の整理、業務フロー作成、RPA 設計・開発など一連の業務効率化に必要なスキル・経験を積むことができた。

課題としては、既存 RPA 開発・運用担当者が習得した IT スキル（RPA 開発スキル）を継続して使い続け、自分の IT スキルを維持・向上させていくことができるか。また、他職員への IT スキル教育を実施していくことができるか。（他者に教える・伝える技術）一過性の取り組みにならないように今後も継続的に IT スキル教育を受ける時間を確保することができるかが課題となる。

Step1 各担当業務の RPA 開発（教育）



Step2 RPA 運用による既存業務時間の削減



Step3 RPA 教育の時間確保



Step1 へ（好循環サイクル）



図 116 流れ

#### 5. 4. 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題【総論】

本実証により各取組みの技術的な有効性、課題については一定の検証ができた。しかし、実装に向けてはスマートシティ事業としての庁内・住民の理解が重要不可欠である。

RPA 活用の取組みについては、庁内プロジェクトの発足・設立から、対象業務の選定、実証の一連の取組みを庁内連携して取り組めたことから、課題点は運用方法と継続性の確保を主眼としたものが中心となっており、実装化によりスマートシティ化を継続して推進できるデジタル人材の育成を進めていく予定である。

一方、まちづくり・道路・防災 DX については、実証参加者を中心にその理解は得られたものの、庁内・住民に向けた取組みとしてはまだ周知段階であり、実装時の効果、有用性の理解を得られていないものと実感している。この点については、RPA 活用と異なり、計画時から庁内巻き込みが出来なかった点が多い。今後は、この反省点を活かし、各取組みの実装化に向けて以下共通の課題点と合わせ検討を進め、実装化を図る。

#### 【3D 都市モデル活用による各種サービスの連携：毛呂山町版 PLATEAU】

本実証における 3D 都市モデルの活用は、各取組みの中で完結しており、各種サービスの連携が図れていない。また、分析結果を 3D 化し可視化する点で住民への説明性向上、促進は期待できるものの、データ活用の相乗効果を図りきれない段階である。

今後、官民および住民との連携による相互活用が可能な総合プラットフォームとしての開発を各種活用サービスの機能向上と合わせて検討する必要がある。

#### 【費用面での課題】

本実証技術の実装化におけるまちづくりへの投資は、町の限られた予算において、その費用対効果を明確に算出するのは困難であるため、交通量情報等の一般車両ビッグデータの活用を賑わい創出、新事業創出による経済活性化事業に繋げる等、新規需要を喚起するビジネスモデルと合わせ有効性を証明し、安全・安心も含めた全体最適を検討する必要がある。

そのためには、本町の魅力的な観光資源を整備した観光客の増加や、イベント開催収入、広告物収入、クラウドファンディングなども検討し、官民連携事業としての採算性を検討する必要がある。

## 6. 横展開に向けた成果の一般化

### 6. 1. 【実証実験①】 一般車両ビッグデータを活用したまちづくり・道路 DX

#### (1) まちづくり DX

実証実験①まちづくり DX では一般車両ビッグデータ、オープンデータ、3D 都市モデル等を用いて交通危険個所の抽出・可視化を行いヒヤリハットマップの作成を行った。作成されたヒヤリハットマップは住民の肌感覚とも合致している。危険情報を3D 都市モデルで可視化することにより住民にわかりやすく情報提供することが可能となり交通安全に関する意識向上に寄与すると考えられる。

#### (2) 道路 DX

実証実験①道路 DX では一般車両ビッグデータから取得された路面の損傷状況と交通量のビッグデータから道路の修繕計画の立案を行い、一般車両ビッグデータを用いることにより、道路インフラの点検時のコストを低減できる可能性があることを示した。道路インフラの老朽化と、それを維持管理するためのコストの負担は全国の自治体でも課題となっており本実証実験の成果はそうしたニーズに応えるものである。

### 6. 2. 【実証実験②】 避難状況把握の効率化・安全化

実証実験②では災害時のスムーズな避難者誘導を目的として、専用スマートフォンアプリを用いて避難者の避難所入所支援を行い、3D 都市モデルビューワーを用いてリアルタイムで避難所の混雑度などの状況の可視化を行った。全国で災害が頻発・激甚化する中で避難所のスムーズな開設と安全な運営は重要な課題であるが、本実証実験によりアプリ導入の有効性を示すことができた。

### 6. 3. 【実証実験③】 既存業務への RPA 活用と効率化

実証実験③では毛呂山町の既存業務の効率化を目的として AI・RPA を導入し業務の自動化を図り、その費用対効果を算出し良好な結果を得られた。これまでの自治体への業務効率化はどちらかといえば外部支援による RPA 導入が事例として多かった。今回の実証実験では RPA 導入を通して、デジタル人材育成を検証し、IT リテラシーの向上と既存業務の効率化を両立させる取り組みを実施した。その結果庁舎内における先端技術導入への理解を深め、さらなるデジタル人材の育成や採用など、組織の活性化、再構築に寄与できるものとする。今後はスモールスタートを徐々に拡大できるかが課題となる。少ない費用で効果的に業務効率化を進めていく上で、庁舎一丸となった共通意識と協力体制の構築・運用が継続していく為のポイントとなる。

## 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

本事業で実証をした行政効率化、安全・安心なまちづくりを実装し、継続事業として運営していくためには、行政で活用するサービスだけでなく、住民および民間事業者が活用可能なサービスとの連携を図る仕組みづくりが不可欠である。

今後、サービス拡張を進め、住民の“Well-Being”が向上する持続可能なまちづくりを実現するために次の提案を行う。

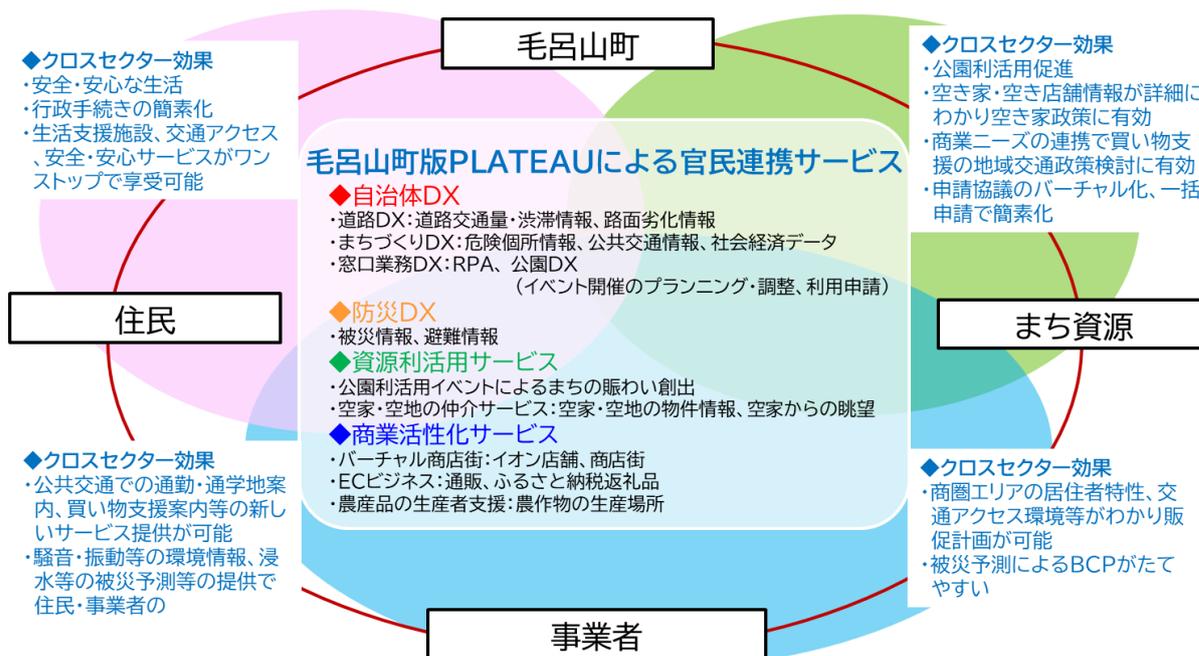


図 117 提案イメージ

### 【都市 OS の実装】

都市 OS で各種サービスを連携し、民間事業者が参入しやすい環境を整え、周辺市町村との広域連携化を図ることで、事業継続性を担保することが望まれる。

### 【3D 都市モデルの精緻化】

スマートシティの推進にあたっては、その成果をどのように表現するかが重要となる。今回の実証実験では、一般車両ビッグデータや避難所の状況などのデータを3D都市モデルと重畳して表示することを試みた。採用した3D都市モデルは主に建物の箱型モデル

(LOD1) であるが、将来的には屋根形状まで表現したより精緻な LOD2 以上の3D都市モデルを採用することによってより臨場感のある景観表現が可能となる。毛呂山町はすでに部分的に LOD2 の3D都市モデルが整備されているが今後の整備範囲の拡充が望まれる。

早期の社会実装を見据えた  
スマートシティの実証調査（その7）

調査報告書

令和4年9月  
国土交通省 都市局  
毛呂山町まちづくり DX 推進協議会