四日市市受託研究

日子

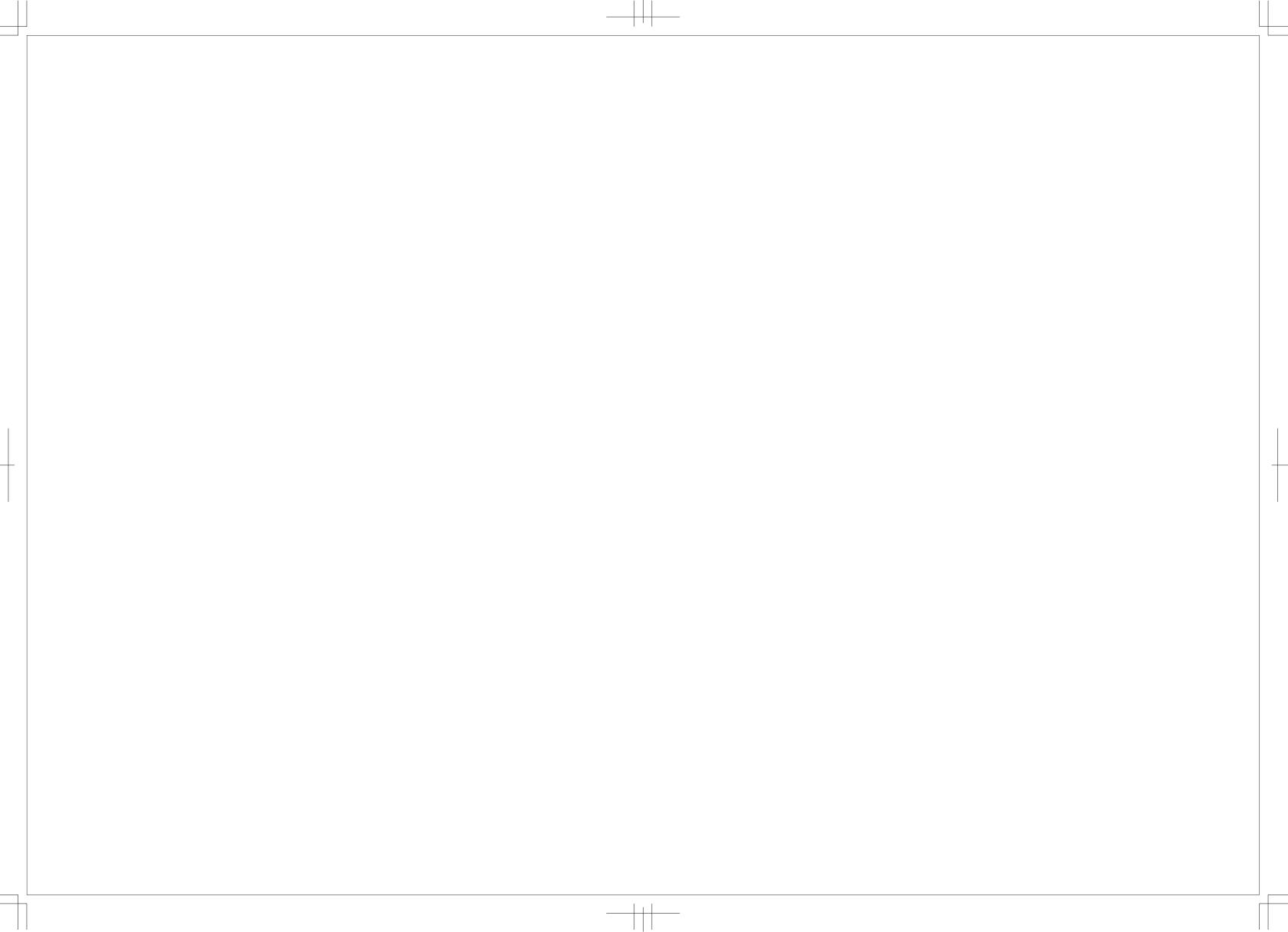
四日市市スマートシティ化に向けた まちづくりDXの市民参画に関する研究報告書





2023年3月

東京大学地域未来社会連携研究機構



はしがき

東京大学地域未来社会連携研究機構(以下、地域未来機構)は、2018年4月1日に東京大学の正式な組織として設置された。地域の課題解決に関わる東大内の11の部局が連携することで、地域の未来に関わる研究・地域連携・人材育成の3局面で、相乗効果を発揮することを目的としている。

2018年11月に三重県と東京大学が包括的な連携協定を結んだことを受けて、地域未来機構では、2019年2月に近鉄四日市駅に近い「ユマニテクプラザ」内に三重サテライトを開設した。そうしたなかで、2019年10月24日には、四日市市と地域未来機構とが連携協定を締結する運びになった。

地域未来機構と四日市市との連携協定書には、連携、協力する事項として、「地域の政策 課題研究に関わること」が掲げられている。これに基づき、2019 年度から 2021 年度にかけ て、3回の政策課題研究を受託してきた。受託研究の 4回目となる 2022 年度は、四日市市 が進めるスマートシティ化を対象に、まちづくり DX における市民参画について取り上げ た。四日市市においては、2022 年に策定された「四日市スマートリージョン・コア実行計 画」に基づき、スマートシティ化に向けたまちづくりが進められている。しかしながら、市 民生活に実際どのように活用できるかについてはこれからの課題であり、市民参画がどの ような点で可能か整理していくことも重要である。

新型コロナウイルス感染拡大の影響を強く受けた 2020 年度から 2021 年度に対し、2022 年度は、四日市市において公開シンポジウム、実証実験を実施することができるなど、調査研究を取り巻く状況にも改善の兆しが見られた。また、日本工営都市空間株式会社のご協力により、全国のスマートシティ化の普及状況および他地域における事例の整理も行っている。本報告書が、今後の四日市市のスマートシティ化に向けた基礎資料として活用されることを期待したい。

本報告書の第1章は、三重大学の近藤早映准教授にご執筆いただいた。お忙しい中ご尽力いただい近藤准教授に、厚く感謝したい。なお、本報告書の第2章は三重サテライト特任助教の土田千愛、第3章は北陸サテライト特任助教の坂本貴啓が担当した。

最後に、公開シンポジウムにご登壇いただいた皆様、実証実験でご協力、ご参加いただいた皆様、また、受託研究全体の進め方についてアドバイスをいただいた四日市市政策推進部 政策推進課の皆様に、深謝申し上げる。

2023年3月

東京大学地域未来社会連携研究機構長(代理)鎌倉夏来

目 次

はしがき	1
目次	2
第1章 スマートシティの概要と定義	3
第2章 東京大学地域未来社会連携研究機構・四日市市主催公開シンポジウム	
「スマートシティ化に向けたまちづくりDXの可能性と課題」報告	6
1. シンポジウムの概要	7
2. 基調講演とパネルディスカッションの内容	
3. 参加者について	45
4. 来場者アンケート結果	46
第3章 スマートシティ化に向けたバーチャル都市空間作成実証実験	50
1. バーチャル空間におけるまちづくりへの可能性	50
2. バーチャル空間作成実証実験	51
(1) 実証実験概要	
(2) バーチャル空間作成の流れ	53
(3) バーチャルツアー実装例	56
3. 実証実験後の意見抽出と四日市市 DX まちづくり実装に向けた考察	57
おわりに・謝辞	60
おわりに	60
謝辞	
巻末資料 全国の普及状況と他地域の事例	61

第1章 スマートシティの概要と定義

昨今、「スマートシティ」という言葉を見聞する機会が増えた。これは、国を挙げてその 構築を推進しているためであるが、スマートシティとは一体何か、またその効果はどのよう なものなのかはまだまだ不明瞭である。まずはスマートシティへの期待を簡単な時系列で 概観しながら、その概要を捉えてみる。

近年、世界中で AI、IT や ICT などの技術発展が目覚ましく、社会の在り方にまで影響を 及ぼすものまで出現している。これを受けて、特に人口減少や少子高齢化が社会・経済に大きな構造変化をもたらしているわが国では、これら先端技術を様々な分野に応用し、経済成長や持続可能な都市形成を実現するという方針が示され¹⁾、その目指すべき未来社会の姿として「Society 5.0」(超スマート社会)が提唱された²⁾。この Society 5.0 の実現に向けて、地域における ICT 等の新技術を活用したマネジメント(計画、整備、管理・運営等)の高度化により、都市や地域の抱える諸課題の解決を行い、また新たな価値を創出し続ける、持続可能な都市や地域として「スマートシティ」を位置づけ、その構築を推進してきた。

最新の状況としては、新型コロナウイルス感染症を契機としたデジタル化や、AI、IoTをはじめとする各種技術開発が急速に進展しており、スマートシティ構築の動きは加速しているように見受けられる。その方針も、これまでは個別具体の課題に応じた技術応用を集合してスマートシティが語られていた感があったが、市民生活の質、都市活動の効率性等の向上を図るまちづくりの基本となるべきテーマにこれらの技術を取り入れ、全国の都市・地域においてスマートシティの取組が進められることが強調されることとなった³)。各自治体での関心も高まり、内閣府・総務省・経済産業省・国土交通省が合同でスマートシティに取り組む地方公共団体、公民連携の協議会等を支援する動きへと展開している。具体的には、先行してスマートシティに取り組む地域における事例、スマートシティの意義・必要性、導入効果、及びその進め方等をまとめたガイドブックを発行し、公開している⁴)。また、スマートシティ官民連携プラットフォーム⁵)を立ち上げ、政府や行政機関だけでなく、企業・研究機関も会員となり、官民が一体となってスマートシティの取り組みを強力に推進する体制を整えた。すなわち、スマートシティは、単に先端技術を適用すれば実現するものではなく、対象となる都市・地域に関わる多様なステークホルダーが一体となって取り組むことで初めて実現に近づくという認識が固まってきたと考えてよいであろう。

その最新のガイドブックに示されているスマートシティの定義と基本理念、基本原則を 下記に紹介する。

【スマートシティの定義】

- ① 3つの基本理念、5つの基本原則に基づき [コンセプト]
- ② ICT 等の新技術や官民各種のデータを活用した市民一人一人に寄り添ったサービス の提供や各種分野におけるマネジメント(計画、整備、管理・運営等)の高度化等によ

り 「手段]

- ③ 都市や地域が抱える諸課題の解決を行い、また新たな価値を創出し続ける「動作]
- ④ 持続可能な都市や地域であり、Society 5.0 の先行的な実現の場 [状態]

【3つの基本理念】

■ 市民(利用者)中心主義

"Well-Being の向上"がスマートシティの最大の狙いであることを認識し、行政や民間事業者等のサプライサイドではなく、最大のサービス利用者である市民自らが主体的に取り組むデマンドサイド主導で進めることが重要です。

■ ビジョン・課題フォーカス

スマートシティが持続的な取組として都市・地域に定着するためには、各都市・地域が有するリアルなニーズに対応したサービスの提供を目指すことが必要です。一この観点から、都市や地域の「課題を解決し、ビジョンを実現するために新技術を活用する」という発想で、スマートシティに取り組むことが重要です。

■ 分野間・都市間連携の重視

全国でスマートシティを目指す取組が始まりつつあるものの、多くは個別の分野・都市の枠内での実証段階に留まっており、分野・地域を越えた継続的な運営、実装に至る地域は多くなく、このことが、スマートシティに対する国民の実感の乏しさにつながっている恐れがあります。一様々な分野のデータを横断的に活用することにより、都市の抱える複合的な課題に対応し、全体最適な都市・地域の実現が期待されます。一また、広域的な課題への対応、地域間格差の解消、導入コストの削減等の観点から、複数の地方公共団体による連携に取り組むことが重要です。

【5つの基本原則】

■ 公平性、包摂性の確保

デジタルリテラシーの程度やその他の属性にかかわらず、全ての市民が等しくサービスを享受することができるとともに、あらゆる企業、大学等の研究機関、市民団体等が 参画可能なスマートシティの実現を目指すこと。

■ プライバシーの確保

市民や利用者の個々のニーズに応じパーソナライズされた質の高いサービスを提供する観点から、個人情報を含めパーソナルデータの利活用が必要であること。

この際、市民の十分な理解と信頼を得るべく、個人情報の保護に関する法令を遵守した 上で、透明性の高いルール、手続きに従い、本人同意を前提に個人情報を取得、提供を 行うなど、市民のプライバシーの確保を徹底すること。

■ 相互運用性・オープン性・透明性の確保

日本全体で効率よくスマートシティ化を推進するべく、都市 OS は、他地域や他システ

ムとの相互運用機能を有すること。

誰もが自らの判断でデータを提供でき、かつ欲しいデータを探して入手できるオープンなデータ流通環境を構築すること。また取組や意思決定のプロセスについて透明性の高いものとすること。

- セキュリティ・レジリエンシーの確保 プライバシー保護、システム、提供サービスの安全性の確保、災害等の非常事態におけるシステムの継続性等の観点から、都市 OS 等のシステムは、適切なセキュリティ、レジリエンシーを確保すること。
- 運営面、資金面での持続可能性の確保

市民生活や各種都市活動を支えるスマートシティを実現する前提として、地方公共団体等中心となる組織が確たる司令塔機能を有し、公民学等の関係主体による推進主体がそれぞれの主体の適切な連携のもと、機能的、機動的にその役割を果たすとともに、システムの維持やサービスの提供等に要するコストを負担する安定的で自立した財源を用意するなど、運営面、資金面での持続可能性を確保すること。

このガイドブックによれば、スマートシティの効果について、分野横断的に様々なデータを取得・利活用し、総合的なサービスの向上が期待されること、多都市・多分野に跨り産官学・市民が関わることで、新たな枠組みによる課題解決が期待されることが指摘されている。ただし、スマートシティの取組のみで諸課題のすべてが解決するものではない。福祉政策、環境政策、教育分野政策、産業振興政策、都市政策など様々な分野の政策と一体となってはじめて、目指すべき都市・地域像が実現されことを認識することも大切である。また、大掛かりな取組ばかりがスマートシティではなく、都市には都市の、ローカルにはローカルといった、それぞれの地域の置かれた状況や住民ニーズに対応した取組であれば、それがいかに小規模なものであったとしてもスマートシティの取り組みとなる。

ここまで、スマートシティの概要を整理したが、スマートシティのイメージに捕らわれすぎず、過大に期待しすぎず、現場の状況をよく分析し地域に見合ったやり方と体制を市民も加えた官民で作り出し、共に取り組んでいくことが大切であることを強調したい。

〈参考文献〉

- 1) 内閣府(2019)「総合イノベーション戦略 2019」
- 2) 第5期科学技術基本計画(2016~2020年度)
- 3) 内閣府(2020)「総合イノベーション戦略 2020」
- 4) 内閣府(2020) https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/smartcity/index.html
- 5) 国土交通省(2019) https://www.mlit.go.jp/scpf/

(三重大学大学院 工学研究科建築学専攻 准教授 近藤早映)

第 2 章 東京大学地域未来社会連携研究機構・四日市市主催公開シンポジウム 「スマートシティ化に向けたまちづくり DX の可能性と課題」報告



● 四日市市

公開シンポジウム

スマートシティ化に向けたまちづくりDXの可能性と課題

2022年

12月11日日 13:30-16:30

対面:定員70名(先着順) ユマニテクプラザ3階研修室300 四日市市業の森1丁目4-28 オンライン同時配信

趣旨

四日市市は、2022年3月に「スマートリージョン・コア実行計画」を策定し、中心市街地のスマート化に取り組んでいます。その取り組みの一つに、中央通りへのローカル5Gの整備を計画しています。今回のシンポジウムは、産学官それぞれの視点からデジタル技術による、まちづくりDX(デジタルトランスフォーメーション)の可能性や課題に関して、四日市市民の方々とともに、将来的な四日市市のスマートシティ化に向けて議論を深めたいと思います。

プログラム

13:30-13:40 開会の挨拶 坂田 一郎 教授 (東京大学地域未来社会連携研究機構長)

13:40-14:30 基調講演 「次世代サイバーインフラが駆動する地域創生」

中尾 彰宏 教授(東京大学大学院工学系研究科)

14:30-15:30 報告 「スマートシティ化に向けた取り組み」

四日市市副市長 舘 英次 氏

株式会社シー・ティー・ワイ ICTソリューション推進室課長 佐野 貴規 氏

株式会社スマートホテルソリューションズ代表取締役 高志保 博孝 氏

15:30-15:40 休憩

15:40-16:25 パネルディスカッション

16:25-16:30 閉会の挨拶 四日市市政策推進部長 荒木 秀訓 氏

お申込み:右記のQRコードヘアクセスし、フォームを送信してください。 ※対面の定員に達した場合は、オンラインでのご参加をお願い致します。 お問い合わせ:東京大学地域未来社会連携研究機構 miest@frs.c.u-tokyo.ac.jp

主催:東京大学地域未来社会連携研究機構、四日市市



1. シンポジウムの概要

日時: 2022年12月11日(日)13:30-16:30(13:00 開場)

場所: ユマニテクプラザ3階研修室300(四日市市鵜の森1丁目4-28)

対面・オンライン同時開催(対面:46名、オンライン26名)

【プログラム】

司会 鎌倉 夏来 准教授(東京大学地域未来社会連携研究機構)

13:30-13:40 開会の挨拶 坂田 一郎 教授(東京大学地域未来社会連携研究機構長)

13:40-14:30 基調講演 「次世代サイバーインフラが駆動する地域創生」

中尾 彰宏 教授(東京大学大学院工学系研究科)

14:30-15:30 報告「スマートシティ化に向けた取り組み」

舘 英次 氏(四日市市副市長)

佐野 貴規 氏 (株式会社シー・ティー・ワイ ICT ソリューション推進室課長)

高志保 博孝 氏 (株式会社スマートホテルソリューションズ 代表取締役)

15:30-15:40 休憩

15:40-16:25 パネルディスカッション

16:25-16:30 閉会の挨拶 荒木 秀訓 氏 (四日市市政策推進部長)



2. 基調講演とパネルディスカッションの内容

鎌倉(司会):最初に基調講演いただきますのは、東京大学大学院工学系研究科教授、中 尾彰宏先生でございます。本日は「次世代サイバーインフラが駆動する地域創生」について、 ご講演いただきます。それではよろしくお願いいたします。

中尾:皆さん、こんにちは。東京大学の中尾です。先ほど、坂田先生からご紹介いただきましたとおり、私の専門は情報通信で、本日は、次世代サイバーインフラが駆動する地域創生ということで、お話をさせていただきます。本日はお招きをいただきまして、どうもありがとうございました。大変光栄です。

最初に、私の自己紹介をさせていただきたいのですが、先ほども坂田先生から身に余るご紹介をいただきましたけれども、私は次世代サイバーインフラ連携研究機構の機構長を務めておりまして、同時に坂田先生の連携研究機構の参画教員でもあります。また、坂田先生は私の機構の参画教員でもいらっしゃって、入れ子になって、私は情報通信とCT、課題解決というところに、非常に興味をもって取り組んでいるところです。

いろいろな政府の仕事もしていますが、この中で特に地域情報化アドバイザーやローカル 5G 普及研究会という会もやっておりまして、地域課題が大好物で、もし課題をインプットいただけるようであれば、喜んで課題解決に取り組みたいと思っております。

お配りしてある資料をご覧いただければと思いますが、私のやっているところは、未来社会を支える次世代サイバーインフラの創生というところなのですが、皆さん、サイバーインフラって、あまりお聞きになった言葉ではないと思うんですけれども、これはサイバー世界、つまりインターネットのような仮想の世界を支えるインフラ、基盤技術を指していて、情報通信だけではなく、今日のテーマであるスマートシティを支えているデータ、私の学位は情報科学ですので、実を言いますと、コンピュータやアーキテクチャー、OS、そしてデータ分析、AI、何でもこなす学問領域から、次世代のサイバーインフラを作っていくというところに取り組んでおります。

少し私の機構をご紹介したいのですが、そういうわけで、かなり広い分野を研究領域とさせていただいていて、私は今、工学系研究科に所属していますけれども、連携研究機構というのは、先ほど坂田先生からご説明があったように、あるドメインの課題解決をするのに、ありとあらゆる部局、専門領域を学際的に取り組む仕組みです。理系部局といわれている 8 研究科、工学、理学、情報理工、それから情報基盤、空間情報等々、いろいろな部局、学部から、エースの先生方をお呼びして、だいたい 1 部局 2、3 人参加していただいて、サイバーインフラを支えるところを担当していただいています。下の 4 つの部局ですが、これはわれわれが言う文系部局というところなのですが、特に法学とか公共政策研究部、こうしたところは、今後、政策であるとかデータガバナンス、情報倫理といったところが非常に大きくなってきますので、こういう形で学際的に取り組まないといけないという意識でやってき

ております。

今日、ローカル 5G の話もあるのですが、データを扱うというところも少しお話として 入っておりまして、まず、皆さん、もうご承知のとおり、5G ですね。第5世代のモバイル 通信ですけれども、こちらの進化について、少し俯瞰をしてみたいと思います。

1980 年代の第 1 世代から 10 年ごとに、われわれのモバイル通信は進化してきていて、われわれ 2020 年代に来ているわけですが、いよいよ 2030 年以降は、Beyond 5G と言われている、5G の次の世代の通信が実装されようとしています。5G がまだまだ普及期にあるわけですが、このような状況で、なぜ Beyond 5G を研究しないといけないのかということなんですけれども、実は時間が、われわれのやっている時間は、1 世代 10 年、G というのがジェネレーションの頭文字を取っているのですが、この線表を見ていただくと、だいたい2025 年ぐらいから、次の世代の標準化活動が始まっていきます。ですので、あと 3 年ぐらい経つと、2030 年以降の通信も真剣に開発して、これをグローバルに合意をとっていかないといけないという、こういった状況になっていまして、5G を普及すると同時に、あるいはローカル 5G を普及すると同時に、次の世代の研究開発をしているということになります。皆さん、ご承知のとおり、5G は大容量、低遅延、超多数接続という特徴があるわけですが、私は今日新幹線で東京からやって来たわけですけども。新幹線の車内でも 5G が入るようになるようにするということです。移動体速度が時速 500 キロであったとしても、リニア新幹線が通っても、これが使えるようにしようという目標です。

では、さらに先にある Beyond 5G、いわゆる 6G ですが、こちらがどういう特徴を持つかというと、これは今の大容量、超低遅延、超多数同時接続という 5G の特徴に加えて、超低消費電力、超安全・信頼性、自律性、拡張性という目標値を掲げています。これは総務省でわれわれが作成したチャートなんですけれども、今後は、持続可能で、新たな価値の創造に資する機能を付加していかないといけないということで、5G で特徴的に言っていた三つに加えて、消費電力、もちろんカーボンニュートラルですね。グリーントランスフォーメーションを考えないといけないということと、安全性、自律性、拡張性といった新たなゴールができてきています。今日はお時間がなくて、本当は皆さんにすべてお伝えしたいのですが、一部を最後のほうにお話しできるといいなと思っていますけれども、こういった形で 5G、6G という情報通信が進んでいっているということをご承知いただければと思います。

実は、われわれはこのチャートを作ったのですが、私はこれにあまり満足していなくて、なぜかというと、これは技術のゴールなんですね。例えば低消費電力や安全性といったことは技術的なゴールを示していて、価値を語っていないんですね。一番最近重要に思われていることは、実は、皆さん、無意識にも感じていらっしゃると思うんですけれども、情報通信は人類の基本的な活動を支えている社会基盤であるということが、特によく分かってきたと。これは、大手の通信事業者さんの大規模障害になるわけですが、私はこれを決してネガティブに捉えていなくて、情報通信の使われ方というのが、単なる通話ではなく、ありとあらゆる社会基盤の、われわれが依存している社会の重要な基盤になってしまっていると。つ

まり、ひとたびこういう障害が起きると、単なる「もしもし」「はいはい」の通話だけではなく、皆さんが、例えばタクシーで支払いをするとき、あるいは買い物をしたときに支払っているスマートマネー、こういったところがすべて機能しなくなってしまう。つまり、これは非常に大事な、われわれの経済社会が依存している基盤となっているということが、明らかになったわけです。

私は、Beyond 5Gではミッションクリティカルなユースケースへの対応が新しい付加価値を持つと、最近は提唱しています。ちょっと難しい言葉ですが、ミッションクリティカルというのは何かというと、ミッション、つまり業務遂行ですね。これにクリティカル、必要不可欠であること。これを指してミッションクリティカルと言っております。もうちょっと分かりやすい言葉で言うと、われわれは生命を維持していく必要があるとき、あるいは事業や組織の存続に影響を与えるような障害、誤作動といったものが決して許されないようなことを指して、ミッションクリティカルと言っています。地域課題を考えるときに、特にこのミッション、例えば防災減災、医療ヘルスケア、先進モビリティ、製造、これはどれも地域の社会にとっては非常に重要なことで、止めることはできない。ですけれども、ここに大きな障害が起きてしまうことが、最近は大きな脅威になってきている。これを一言で言いますと、ライフラインであると。つまり、われわれが取り組んでいる情報通信の真価というものが、生命維持や社会活動の継続を可能とするライフラインである必要があるのではないか。これが大きな価値だと説明していく必要がありますし、研究開発もここに投資をしていく必要があるのはないかと考えています。

一つ、これは NTT さんの例になりますが、先日 NTT の R&D フォーラムというところ に行ってきました。ここで All Photonic Network、これは技術的な内容なので、少し説明 しますと、すべて光通信で、端から端まで全部光通信にしてしまうと。これの何がいいかと いうと、堅牢なネットワークが構築可能です。実際にこれが本当に使われている遠隔手術ロ ボットなのですが、これを120キロ離れたところから遠隔操作をして手術をすると。実際、 前立腺がんで何十件も症例があります。これは日本企業が作った"hinotori"という遠隔手 術ロボットなんですけれども、私、このデモシステムを自分で試してみました。光通信の 120 キロメートル離れたところに行くわけにはいかないので、光ファイバーがこういうふう にとぐろを巻いていまして、これで光ファイバー120 キロメートルあるんですね。そこから、 右手と左手にグローブをはめて、中央に非常に小さな輪ゴムの輪、だいたい 5 ミリぐらい なのですが、これがはめられているところを、遠隔からつかんで取り外すというデモンスト レーションを体験しました。通常は 120 キロ離れていると、堅牢性の通信がないと、手元 が狂ってしまって、大事故につながるわけですが、私がやった限り、その場にあるかのよう に、120 キロメートル越しにこのような操作が可能になっているということが分かりまし た。皆さんも実際に体感されると、情報通信の堅牢性がどういう新しいサービスをもたらし てくれるか、われわれのライフラインとして機能してくれる、こういったツールの一つであ るということが体感できると思います。

余談ですが、私は右手と左手と両方試したのです。私は右利きなんですけれども、なぜかこういう装置の微妙な操作をすると、左手のほうが器用であることが分かりまして、自分の体のことが分かるぐらい、おそらく 1 ミリセカンドの遅延ですね。こういったものが差として体感できるぐらいの、非常に素晴らしい体験であったと感動した次第です。

こうした情報通信のミッションクリティカルなユースケースへの適用、ライフラインとしての完成を深めていくわけですが、今日お話ししたいのが、地域のDX、デジタル革命なんですけれども、ここには、われわれがやっている情報通信の進化によって、コロナ禍を乗り越えて社会活動を継続していく。つまり、ミッションクリティカルなことを進めていくということをやっていかないといけない。私は冒頭で地域課題が大好きですと申し上げましたけれども、日本全国において、坂田先生がやっていらっしゃるように、同時多発的に経済を回す活路を見出すことが、ここにつながっていくと考えているわけです。

皆さん、もうローカル 5G という制度をご存じの方は多いと思いますが、これは日本が最初に、世界に先駆けで作った制度で、皆さんが交信網で使われている 5G を自治体が自らの手で整備することができるという制度になります。ですから、エリア展開が遅れている地域で、こうしたローカル 5G を自らの手で整備することによって、地域課題を、交信網の 5G が来る前に自分たちで整備をして、スマートシティ化していくことができるということです。ここに出ている例は、先ほど紹介しました遠隔診療、あるいはテレワーク、農場管理、建機の遠隔制御といった、どれも地域課題に非常に役に立つユースケースが掲げられています。こうした制度ですが、実は、通信事業者さんが使っていない周波数帯を割り当てることによって、ただし、敷地を持っている人たちが、例えば東大は東大の敷地を所有しているわけですけれども、ここにローカル 5G を敷設できるような制度を作りました。これは、日本が最初と申し上げましたが、今では韓国や台湾、いろいろな場所で、同じような取り組みが始まってきています。

先ほど申し上げたミッションクリティカル性ということなのですが、私がいろいろな講演で最初に聞かれる質問が、このローカル 5G と Wi-Fi は何が違うのかという質問です。いろいろな講演者の方がいらっしゃって、Wi-Fi よりもローカル 5G は 5G なのだからすごいんだよと言われるんですけれども、私の考えでは、今の無線通信の技術は、Wi-Fi であっても5G であっても、基本的には大差がありません。ですけれども、何が違うかというと、まず免許制であること。これによって安定した通信が確保できるということになります。例えば先ほど、事務局の方にお聞きして Wi-Fi につなごうとしたら、Wi-Fi のアクセスポイントが 30 も 40 も見えるわけです。これは電波が混み合っていることを意味していて、これはアンライセンスで非常に使いやすい、誰でも、免許を取らなくても運用ができる反面、電波が混み合ってしまう。そうすると命を預けることはできない。こういった安定した通信を実現するためには、やはりローカル 5G が必要となります。

それから2番目が、認証とセキュリティです。これは、管理運用上のリスクが低いと私は書いていますけれども、Wi-Fi はだいたいパスワード認証することが多いんですが、ローカ

ル 5G は SIM 認証という、より堅牢な仕組みで認証を行います。ですから、万が一パスワードが盗まれてしまったとき、Wi-Fi では全部の人にパスワードが変わったということを言わないといけないのですが、ローカル 5G では SIM を 1 枚 1 枚管理しています。これは、通信事業者が料金を徴収するために作っている非常に堅牢な仕組みですので、その意味でも、非常にセキュリティが高いということができます。

3番目はあまり知られていないことなのですが、カスタマイズが可能であるということです。Wi-Fi はお店で買ってきたものをそのまま使うしかないんですけれども、ローカル 5G は地域課題に合わせてカスタマイズ可能です。ですので、一言で言いますと、先ほど申し上げたミッションクリティカルな用途に非常に適した、安定してセキュアな通信が提供されるということになります。

ただ、ここでちょっと誤解がないように言っておきたいのですが、では Wi-Fi は全然駄目かというとそういうことではなく、用途に応じて適材適所でこういった通信を使っていくことが、非常に重要となります。

私はこのローカル 5G のことを、非常に素晴らしい制度だと思っているのですが、これを指して、「情報通信の民主化」と呼んでいます。ずいぶん前に言い始めたんですけれども、いろいろな技術が民主化、民主化と叫ばれ始めたのですが、民主化というのは、ある技術をすべての人が運用可能にするということを指しています。民主化とはデモクラタイゼーションとも言います。例えば、情報通信の分野ですと、すべての国民が、自らの手で、主体となって、基本的な通信サービスを提供することができることを意味しています。ですから、自治体、例えば四日市市さんとか東京大学のような大学、それから一般事業者さん、今日、シー・ティー・ワイさんのお話があると思いますけれども、こうした、これまで通信事業者だけが通信を提供していると言われていたところに、安定したセキュアな通信が、自ら運用できる。そこに大きな意味があります。特に一般消費者が、この情報通信の堅牢化の重要性を認識して、この堅牢な情報通信インフラを研究開発して、これを民主化によって展開していくことができるようになったことが、非常に意味があると考えています。

さて、東京大学は、地域連携活動に非常に注力していて、その一つの具現化が坂田先生の機構の地域未来社会連携研究機構の活動ということになります。この活動ですが、マップが示しているとおり、非常にたくさんの地域で東京大学が地域課題解決に取り組んでいます。この中のいくつかは、私が取り組んでいることがあるのですが、ローカル 5G に限って言いますと、総務省実証に「課題解決型ローカル 5G 等の実現に向けた開発実証」という補助金があります。すみません、これはお手元の資料にはありませんが、ざっくりとスクリーンを見ていただければと思います。令和 3 年度は 26 件採択されていて、そのうちわれわれのローカル 5G の普及研究会、私が委員長を務めて、こういうユースケースが重要だという議論をした結果なのですが、令和 3 年度は何と 14 件、そして令和 4 年度はだいたい 8 割ぐらいの実証を、われわれの関連の委員会に入っている企業さんが取られています。何をやっているかというと、だいたい 1 件あたり 1.5 億円から 2 億円の補助金が総務省から出て、結

構な総額なんですけれども、ある地域の課題を、この補助金によって 1 年かけて解決する ということです。見ていただくと、いろいろな課題解決があって、今日は、すべて紹介する ことができないのですが、私が取り組んだものをいくつか紹介したいと思います。

これは令和3年度の、われわれが富士山地域で取り組んだ「安全・安心観光情報システムの実現」というテーマになります。皆さん、富士山に登られた方もいらっしゃると思いますが、この地域は、冬は見てのとおり過酷な環境で、実は閉山していて、登ることができない状況です。

ただ、この地域は、グローバルに非常に観光資源としての役割を大きく果たしていて、年間 20 万人~30 万人の登山者がいます。ですが、あまり知られていない事実として、年間 100 人以上が遭難しています。これは 10 年間ぐらい減少傾向が見られません。なぜかというと、一つの理由が、通信がここにはないんですね。だいたい 7 月から 9 月の山が開いているときは、山道と山頂付近には通信があります。一つは富士山には電気がありません。水がないので、水で発電することもできません。そうすると、どうするかというと、麓から携帯の電波を吹き上げて、下から強力な電波を出して、これで登山道を狙って通信を確保している状態です。ですから、皆さん、あるいは皆さんのお子さんが、この登山道から外れてしまうと、通信ができなくなってしまう。こんな状態が続いています。

これは驚くべきことで、なぜこういうことになっているかというと、この地域には、通信事業者さんがビジネスを合理化することができないんです。なぜなら、お客さんがほとんどいないからです。では、われわれの手で、山梨県と組んで、ローカル 5G の出番ではないかと。ですから、ビジネスの合理化ができない地域の地域課題解決のために、このローカル 5G を敷設するというミッション、これはライフラインとして機能させるということにおいては、非常にぴったりするユースケースということになります。

もちろん、緊急時以外でも、平時でも使えるインフラ整備をすることによって、この地域のデジタルトランスフォーメーションを加速することができます。センシングや、いろいろな観測を行うことができます。どこで実証実験をやったかというと、一番登山者の多い、5万人程度の登山者がいる吉田ルートというのがあり、こちらで実施しました。山梨県側の登山道のこの辺りに、光ファイバー等を引く計画もあるのですが、まだまだ通信がここには行き届いていないのです。特に公衆携帯網は、整備されていません。これは富士山科学研究所といって私はこちらで客員研究員を務めているんですけれども、下から見ると 5 合目はこの辺で、吉田ルートというのはここからこのように登っていくのですが、見てのとおり急峻な斜面で、岩場がゴツゴツしています。われわれはここで何をやったかというと、富士山研から、ある専用無線を使って、5 合目まで。下から狙うと、だいたいこの木の上辺りを、無線を通すと、ちょうど 1 Gbps ぐらい通せることが分かって、ここは 10 数キロありますが、これがバックホールです。バックホールというのは後ろ側にある長い回線です。5 合目から先は光ファイバーを敷設して、安全指導センターと 6 合目、7 合目にローカル 5 G の基地局を整備しました。

絵で描くと、とても簡単なのですが、実際に敷設するのはめちゃくちゃ大変で。なぜなら、富士山は世界遺産なので、穴を掘ってはいけないんですね。あとは、環境破壊だと言われてしまうんです。私の作っている基地局は白いアンテナの色なのですが、これも景観を邪魔するということで、茶色に塗ってくださいという指導が入ったり、光ファイバーを埋設することもできなければ、許可を取るのにだいたい半年ぐらいかかります。ですから、通信事業者がここに行きたがらない理由はよく分かるわけですが、こうした環境だからこそ、ローカル5Gを敷設する意味があります。

実際にこれは、色は白いままでしたが、こういう基地局を整備して、われわれの発行した信号を携帯に入れていただくと、この場で通信ができるようになりました。実際、晴れているときはいいのですが、今は厳寒の状態で、ここの基地局整備は非常に難航を極めたと。この辺は、非常に標高が高いところで、実はこういう点群データを情報通信によってこの場に提供しようと思うと、どのぐらいの帯域の通信が必要だとか、こうしたことが必要になるわけですけれども、富士山科学研究所は、こうした地域のモニタリングとセンシングをずっとやりたくて仕方がなかったところに、ようやく通信が入る兆しが見えてきたということで、火口の様子とか、こうした点群データを、自分がいる場所、すぐそばに火口があるといったことが手に取るように分かるようになっています。

これは 1 年限りの実証なのですが、いろいろなことが分かって、先ほどカスタム化という言葉を紹介しましたけれども、この地域では、特に電気がないので、電池駆動ができる基地局が必要となります。これはわれわれが開発した基地局ですが、電池で駆動できるので、だいたい 8 時間ぐらい連続で電波を出し続けることができる。こうしたものが開発されました。これも一つのカスタム化、持ち運びができる電池駆動の基地局がこの地域では必要だということで、こういうカスタム化が行われました。

最近、うちのラボの、研究室には 20 人ぐらい学生がいるのですが、5 人だけ連れて行って、スタッフと一緒に報道発表しました。このバギーにローカル 5G の基地局を積んで、それから衛星通信、皆さんはスターリンクって聞いたことがあると思いますが、その衛星をインターネットにも向けるバックホール回線をアクセスとして使います。これはいかついバギーでロシア製の 8 輪車ですが、雪が降っていても斜面を登ることができるので、もし遭難した方がいらっしゃったら、この車が出動して、臨時に通信エリアを作るといったことができるのではないかと。これも一つのライフラインの例になります。

実験は成功しまして、いろいろな報道等で周知いただいたんですけれども、ローカル 5G と低軌道衛星通信を使うことによって、全国どこにいても、例えば三重県のまだ通信の行き届いていない地域でも、同じような仕組みを使えば、ローカル 5G の基地局を整備することができます。ただ、法整備が追い付いていなくて、移動式という基地局はまだ認可されておりません。この実証実験をやることによって、総務省に働きかけて、このユースケースを支えるために法整備を変えていかないといけない。冒頭で連携研究機構に、法学、政治学、公共政策が重要ですと申し上げましたが、こうしたところで、われわれの機構のある意味が生

きてくるということになります。

実際、どのくらい帯域が出るか、データ伝送能力があるかといいますと、このように、だいたい 250Mbps のダウンロードと、20Mbps のアップロードが、この単体の衛星通信で、日本全国どこでも使えるようになってきています。残念なのは、これが海外製であるということなのですが、今われわれは一生懸命、Beyond 5G の研究開発で同じように衛星通信をこのような形で提供できないかというところに取り組んでいます。

これをローカル 5G と組み合わせると、これは私のラボの主任が入った 5G のスマホですが、富士山の現場でだいたい 90Mbps のダウンロードと 9Mbps のアップロード、これは通常の市街地における 5G と何ら遜色はなくて、さらに、ひょっとすると良いかもしれないぐらいのスループットが得られることが分かっています。ですので、こうしたことが災害あるいは地域の DX につながると、とても有意義ではないかと考えています。

これは大きく報道されまして、もちろんわれわれ工学系からも発信しましたが、こういう形で、この絵を見れば、何をやっているかが子供でも分かるわけですけれども、衛星通信を用いてローカル 5G の基地局を組み合わせることによって、このようなユースケースができるということになります。

もう一つご紹介したいと思います。今日は三重県ということで、養殖実証事業についても少しご紹介しようと思います。これは令和 2 年度の実証になりますが、こうした一次産業へのローカル 5G の適用もやっております。私、実は広島県の出身で、広島の一大産業が牡蠣養殖です。後ほど、パネルがあるので、後で三重県の課題を、あるいは四日市市の課題を、ぜひちょっとお尋ねしたいと思っていますが、この地域の課題は、牡蠣生産がだんだん減ってきているところにあります。今、牡蠣生産は1位のようですけれども、どんどんおいしい牡蠣が採れなくなってきている。これを解決するために、われわれは令和 2 年にこうした取り組みを行いました。

何が起きているかというのは、実はまだ分かっていません。ひょっとしたら三重県内で同じような取り組みがあるのではないかと思いますが、これは江田島という大きな島の内海のところに筏が浮かんでいるんですけれども、牡蠣は、実は全国で収穫量が減少傾向にあります。

原因はよく分からないのですが、一つわれわれが考えたのは、海中の可視化をしようということです。実際に見てみないと、何が起こっているか分からないので、水中ドローンに 4Kカメラを搭載して、これを遠隔操縦します。これによって映像を上げて、リアルタイムデータとして、5Gを使って伝送していくわけです。そうすると、これまでの、牡蠣を引き上げて、変死、突然死をした牡蠣の調査をするよりも、今リアルに起こっていることがその場で分かると。実際には、海に 5G ルーターを積んだ船を浮かべて、まずここ全体を 5G エリア化しておいて、牡蠣筏の周辺に水中ドローンをつないだ船を航行させることによって、水中の可視化を行おうとしています。技術的なところはスキップしますが、これはわれわれのラボで作ったソフトウェアの基地局を持ち込んで、船に 5G のアンテナと、5G の端末を搭載

して、そこに水中ドローンを有線でつないでいく。水中は電波が通らないので、そこだけ有線になっています。

これが水中ドローンですが、高性能な精彩が転載可能で、溶存酸素や水温、塩分センサーなどが搭載可能になっています。今は有線で船までは行くのですが、船から先は 5G で、大容量伝送で映像が伝送されるということになっています。ただ、最近ではもう報道で皆さんご承知のとおり、この有線部分をすべて無線にしようと。電波が通らないので光でやりましょうとか、音波でやりましょうという取り組みがあります。これによって、全く無線だけで水中ドローンが、いろいろな映像を撮ったり、映像を撮るだけではなく、今、動画では、ドローンが潜りましたが、こうしたセンサーを 5G 越しに陸地から、あるいは東京から遠隔操縦することが可能になっています。

実は、海域は非常に危険な場所となっています。海は静かに見えますが、実は、実際にダイバーが亡くなられていたりして、こうした危険な場所を水中ドローンが自動的に航行して、リアルタイムにどのようなことが起きているかという情報を吸い上げて、これを水産試験場や水産技術研究所で分析していただくということには意味があります。食害があったり、いろいろな付着生物が付いたりすることもあります。それからこれは、われわれ予測していなかったのですが、水中だけではなく海底には、養殖に使うホタテ貝の殻や牡蠣の死骸がたくさん堆積していて、有機物なので、分解するときに酸素を消費すると。つまり、溶存酸素が少なくなって、牡蠣がどんどん死んでいるのではないかといった仮説が出てくるわけです。

このように、可視化をすることによって分かること、それを一つの地域課題解決の実証例として他地域に展開していくことが、われわれの目的で、実は、これはいったん令和2年度に終わっているのですが、こうした仕組みと報告書、先ほどの富士山の例もそうですが、300ページ以上の報告書を、われわれは総務省に出しておりまして、これは皆さん、自由に閲覧可能です。ですので、参考にしていただけると思います。また、われわれだけではなく、いろいろな地域で、こういう取り組みがなされています。

もう一つ、センシングというところで、これはごく簡単にご紹介するのにとどめますけれども、今は映像によるローカル 5G を使った海中可視化というところでしたが、われわれ2019年から2021年にかけて、海洋のセンシングに取り組んでいました。先ほど申し上げたように、広島の牡蠣養殖においては、採苗、牡蠣の赤ちゃんが採れる率が低下していまして、県外から購入すると、年間25億円の損失になっているということで、一次産業の収益性を圧迫しています。この地域に、ほとんどICTのインフラがなかったのですが、われわれは5Gだけではなく、こうしたセンシングのインフラを作って、水温、水中の監視や塩分濃度を定期的にモニタリングするということをしました。一つ仮説を立てたのですが、牡蠣の養殖の安定化をするためには、「伝承」から「データサイエンスへ」と書いていますけれども、われわれが予測をして、それをデータによって確認し、このプロセスを何度も繰り返すことによって、牡蠣の養殖を安定化するというゴールを設定しました。

具体的に言うと、牡蠣の幼生は卵から生まれて海中を浮遊するわけですが、これを捕まえないと、牡蠣養殖はうまく行かないんですね。ですから物事何でも始めが肝心で、最初、この牡蠣の赤ちゃんをどうやって捕まえるかが重要なんですね。そのためには、産卵を予測して、産卵事象を確認して、幼生の浮遊場所を予測し、その実態を確認することで、データの裏付けを行うということをやろうとしました。実際、この海洋情報収集ですが、まず産卵が起こるのは、一つの仮説は、水温が急激に上昇して刺激を受けると、産卵が起こるのではないかと考えてみて、水温をリアルタイムで常時モニタリングするということをしてきました。

これは、われわれが作ったセンサーを、非常に安価なものなので、実は、三重県でも使っていただけないかと思うんですけれども、こうした全天候型の環境センサーノードというものを作って、今ではアンライセンス通信と、それから、まだここは 5G が来ていないので、LTE で通信をしています。実際、実は、後でちょっと見ていただきたいのですが、私のスマホには今、江田島海域の水温のデータがリアルタイムで上がるようになっていまして、これはドコモさんとの連携で、「ウミミル」アプリというのがあり、可視化をしています。今これを見ると、水温 16 でらいです。17 の地域もあるのですが、こういう具合にグラフで、過去にどういうデータだったかということが、リアルタイムで分かるようになっています。

こうしたトレンドを分析して、どの辺りで牡蠣の産卵が起こるかを予測して、今度は県知、産卵が起こったら、これをドローンから、機械学習によって AI に行って、牡蠣の産卵の事象を確認し、次期が分かると、今度は潮流シミュレーションによって、牡蠣の赤ちゃんが生まれたら、これがどこに流されていくかという予測を行います。これによって、牡蠣の幼生がどの地域にどれぐらい残っているかという予測ができるようになっています。これは、実は、当方研究室の修士論文の成果なのですが、これである程度の幼生の残存予測ができるようになりました。

あとは、地域の教育事業への貢献。こうした取り組みを、地元の小学生、中学生に教えたり、いろいろな地域社会との連携、自治体を紹介したりしているところです。こうした活動が、ICTを地域のDXにつないでいくということになります。

おそらくもうお時間だと思いますので、最後のスライドになりますが、私がモットーとしていることがありまして、これは、絵に描いた餅と呼んでいます。これは、私がずっと言われ続けてきた言葉なんです。

例えば富士山にローカル 5G を入れる、衛星通信をやるとか、あるいは、5G を牡蠣養殖に適用するなんて言うと、いろいろな人から、実は、それは新しいことなんですけれども、それは絵に描いた餅だよと言われてきたのですが、私はこの言葉が非常に気に入っています。普通はネガティブに使うのですが、私はポジティブだと思っていて、なぜなら、誰も見たことがない絵を描くことができないと、イノベーションは起こせないんですね。ですので、周りの人から実現不可能だと思われるような壮大なプラン、これはうちの学生にも言っているんですけれども、誰も描いたことのない餅を描く想像力が求められているのではないかと考えています。

もうちょっとお話をしたかったのですが、これは後のパネルでということで、最後ですが、繰り返しになりますので、最後のところだけ強調して終わりますけれども、日本全国において同時多発的に経済を回す活路を見出すこと。これはまさに地域課題の解決だと思っております。今日呼んでいただいたこの機会を契機として、ぜひ三重県さんとも東大で連携ができると良いと思っております。ちょっと時間が押しましたけれども、私の話とさせていただきます。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

鎌倉(司会): 中尾先生、ありがとうございました。それでは、次に、話題提供に移らせていただきます。最初に話題提供いただきますのは、四日市市副市長、舘英次様でございます。準備ができますまでしばらくお待ちください。

お待たせしました。本日は、「四日市市のスマートシティ化に向けた取り組み」と題して、 話題提供いただきます。それでは舘様、よろしくお願いいたします。

舘:皆さん、こんにちは。ご紹介いただきました四日市の副市長の舘です。本日は日曜日の午後という、本来ならゆっくりしていただける時間帯に、多くの皆さま方にご参加いただきまして、本当にありがとうございます。私からは話題提供と申しますか、今、四日市市で考えておりますスマートリージョン・コア実行計画について、ご紹介をさせていただきます。スマートリージョン・コア実行計画の前提となります中央通りの再編整備、これがあった上でのスマートリージョン・コア計画ということになっておりますが、それらを合わせてご説明させていただきたいと思っております。

まず簡単に、ほとんど四日市の方なので、概要を申すまでもありませんが、名古屋圏の西の中枢都市を目指しているということで、こういう場所にあるわけですけれども、東海道の要所としてかつて栄えてきて、今は臨海部の工場地帯、それから内陸部の半導体ということで、左下にありますように、製造品出荷額2兆7千億、約3兆円弱ということで、全国で13位の製造出荷額を誇っておりまして、工業都市ということです。皆さん、ご承知のように、リニア中央新幹線が2027年、若干静岡のほうで邪魔する人がおりますので、遅れるかもしれませんが、2027年ごろには東京・名古屋までリニアがつながります。その後、今、三重県では、10年後、2037年までに大阪まで引っ張ってくださいと要望活動などをしておりますが、そうなりますと、東京、名古屋、大阪という形で、だいたい1時間圏で結ばれるスーパーメガリージョンという言い方をしておりますが、大都市圏が出来上がります。その中の中央部に四日市市が位置してくるということで、市外から多くの人が集まるだろう、交流できるだろう。そのときのふさわしい玄関口を作っていこうということで、中央通りの再編整備を行うということです。

これは中央通りの近鉄四日市駅上空から JR のほう、それから、港のほうを望んでおりますが、基本的な考え方としては、手前に円形のデッキがあります。それから、車線を右側に全部 集約して、左側の中央分離帯と従来の北側の車線を一体化して、基本的には緑と歩行空間に していく。そこにバス待ち空間や、ゆっくりくつろげる空間、それから、この前の社会実験では、スケートボードパークなども設置しましたが、そういうアーバンスポーツのエリア等々を、近鉄から JR のほうに向けて、連続した空間として整備していこうということです。

この計画ですが、今年の3月に、「ニワミチよっかいち」という名前で計画を策定しました。これはどういう順番でやっていくかというエリアを示しております。一番左の先行整備区間、これはちょうどユマニテクプラザの前辺りですが、こちらで今、工事が徐々に始まってきております。それから、近鉄四日市駅のすぐ右にバスターミナル、バスタです。これは昨年、国の直轄事業として、バスターミナルの整備を採択していただき、今、設計等を進めていただいていまして、ここに、今、東・西・南に分かれているバス停を集約していくということです。右、東のほうに来まして。国道1号からJR四日市駅までの空間、ここを緑豊かな、人々が集まる空間を整備していこうということです。今、この辺りの調整を進めておりますし、将来的には、JR四日市駅に、先ほど話もありましたが、できたら大学を誘致して、ここに若者が集まる空間を整備していきたいと。そして、その先には、四日市港につなげていきたいという構想になっております。

先ほど「ニワミチ」という話をさせていただきましたが、これは造語で、市民の皆さま、 普段自然と触れ合う、また、ゆっくり休息する庭、それと歩行空間である、あるいは車道も 含めて移動する空間である道、これを合わせて「ニワミチ」と言っております。ぜひこのニ ワミチという言葉を、今日覚えていっていただきたいなと、ずっと使っていきますので、よ ろしくお願いいたします。このニワミチを実現していくことによって、四日市に来ていただ いて、くつろいで、ゆっくり時間を過ごしていただいて、楽しんでいっていただきたいと考 えているところです。

これは、中央通りの整備方針ですが、上のほうに、賑わいづくり、それから、交通機能強化、空間の魅力向上といったハードの面の視点が書かれていますが、その下、右上ですけれども、スマート化、レジリエンス向上ということを、この計画の中に位置付けておりまして、単なるハード整備の道路整備だけではないと。ここにスマートの要素をぜひ組み込んでいって、中心市街地をスマート化していくのだと。それが、後々ご説明させていただきますスマートリージョン・コアということになります。下に道路の構造を少し書いておりますが、下の右側などを見ていただくと分かるように、近鉄から JR の間は、中央分離帯の両側にある車線を、右のほうにぐっと狭めて集約しました。そして、道の3分の2ぐらいは、新たな緑の空間、人々が集まる空間として、連続した緑の空間にしていきたいと思っています。例えば、名古屋の久屋大通、テレビ塔のある辺りは、道路上にたくさんの集客施設が設置されていますが、法改正によって、道路上であのような物販やサービスを提供できる施設が、民間でできるようになりました。四日市ですから、そこまではいかないかもしれませんが、あのような新たな都市機能を、この道路空間の中に点在させて、楽しんでいける。そんな空間を作っていこうという狙いです。

これは円形デッキです。近鉄四日市駅の直近に、この円形デッキを造っていきますが、こ

れは直径が約 40 メートルの空中回路ということで、人はちょうど地上から 6 メートルぐらいのところを歩きます。デッキの幅員はだいたい 3.5 メートルということで、四日市の新たな名所にしていきたいという思いでおりまして、これを通じて、東のバスタ、そして商店街、それから南側のほうにつなげていくと。今、新たな図書館を今計画中ですが、この図書館にも直接デッキからつなげるようにしていこうということです。例えば近鉄の四日市駅コンコースを出ていただくと 2 階へ出られるのですが、そのまま出るとこの円形デッキに来るといった構造になると見ていただければと思います。

これは商工会議所の辺りの空間の将来像です。人々がゆっくりしながら、後ろのほうに アーバンスポーツ、スケボーなどをやっている方がいらっしゃいます。後でちょっとご説明 しますが、実証実験では、この辺りにスケートボードパークを設定したということで、この 辺りはアーバンスポーツのエリアにしていきたいという思いです。

この「ニワミチよっかいち」を含めたいろいろなプロジェクトの大まかなスケジュールですが、目標が 2027 年、先ほど申しました名古屋までリニアが到達するころということで、そこに向かって、各種施策を並行して進めていきたいと思っております。この中の下にあるのが、スマートリージョン・コアの実行計画の流れで、ここからスマートリージョン・コア実行計画のご説明をさせていただきたいと思っております。

スマートシティと申しますと、一般的には、都市や地域の課題に対して、ICT等の新技術を活用し、その課題解決や新たな価値を創出する街ということはそうですが、やはり新たな技術で、新たな価値を創出し続けるということだと思っております。現時点で四日市はどんなことを考えているかを、若干ご説明させていただきます。

これはエリアですが、真ん中に中央通りがあります。西は図書館通り、東はJRを超えて四日市港に接する辺りまで。ここまでを今回のリージョン・コア四日市のエリアと考えております。今回、この実行計画の基本的な目標は、都市軸と新たな市の創出ということで、設定しています。中央通り再編やバスタ整備という新たな都市軸の整備を契機に運用される新たな市、賑わいといったような市におきまして、市民や企業が積極的にまちづくりに参加し、新たな交流や価値創出を目指していくということです。この目標は、サービス、ハード・インフラ、そしてソフト・インフラということで、この三つの観点で成り立っています。例えば、計測器や環境センサーといったセンシング機器のハード・インフラ、それから、データ連携基盤、オープンデータの基礎となるようなデータプラットフォーム、そういったソフト・インフラ。この二つから創出される新たなサービス、これらで都市軸と新たな市、賑わいの創出といった目標が達成できるということで、このようなコンセプトで進めていきます。

将来像が右側に書いてありまして、交通利便性、そして健やかで、かつ賑わいのあるまち、 快適で安全に生活できるまち。そして、データ利活用によるサービス提供、イノベーション の創出ということで、大きく 4 点の将来像を描いています。その手前の左側の課題という ところで、私どもが今認識している課題を申しますと、例えば交通都市基盤の課題で言いま すと、近鉄四日市駅・JR 四日市駅間などの中心市街地における回遊性の不足。それから、 マイカーに依存しない移動手段の確保が課題になっています。また、活力・賑わいというところで言いますと、これは全国どこでも同じですが、本市でも人口減少・高齢化がどんどん進行してくる点。それから、やはり本市では、同じような規模の都市に比べると、地域の活性化につながるようなイベントが不足しているといわれております。環境配慮、安全・安心という観点からは、世界的な潮流ではありますが、カーボンニュートラルに向けた脱炭素、あるいは CO2 排出量の抑制といったことです。それと、やはり南海トラフ地震や最近のゲリラ豪雨といった災害リスクへの対応も大きな課題ということで、それらの課題を解決するための将来像が、右側に今言ったような形で描いております。

次にその将来像に向けた取り組みの具体的なものを、一部紹介させていただきます。まずは、皆さま方が市街地を自由に快適に移動できるように、次世代モビリティの導入を計画しています。この写真の下の右の上、これはこの前から実験をさせていただいている自動運転のバスです。このような実証実験を、令和2年度より始めさせていただいていて、自動運転車両やパーソナルモビリティ、右下のようなものですが、次世代モビリティを活用して、実際に街中を運行することを、皆さま方に徐々に体験していただいております。また、電動キックボードなどのモビリティを導入し、それと公共交通などを結び付けていく形の、いわゆる MaaS も、今構築を検討しています。今年度も実験しましたが、来年度以降も継続的に実証実験を行いながら、一方で MaaS 等のシステム開発も同時並行で行いながら、冒頭説明しました中央通りの整備に合わせて段階的に、このようなものも実現していきたいと思っております。

次に、これは人流の面ですが、例えば赤外センサーや AI カメラなどによる人流、人の動き。それから店舗の混雑状況を見える化することによって、人の誘導や店舗側のマーケティング支援につなげられないかといったことも考えています。すでに民間事業の方によって、市内の一部飲食店舗の空き・混雑状況も公開されているなど、ウィズ、そしてアフターコロナ時代の高い利便性と安全・安心を兼ね備えた新しい店舗様式の実現に向けて、検証が進められております。令和 3 年度からは、商店街における人流計測のデータ分析調査も実施しています。下の例図はあくまで例図ですが、今後、飲食店などのお客さんの出入りを観察して、空いている店舗には積極的にクーポンを配信して誘導するなど、商店街全体として活性化する仕組みについても、今後の可能性について探っていく予定です。

三つ目が、データプラットフォームの構築です。データをオープン化して、そのデータを連携させながら、新たなサービスを生み出していく。そのためのプラットフォームを作っていこうというものです。誰でも情報を取り出して活用いただけるような、統一のデータ形式で蓄積する、情報の受け皿のようなイメージのもので、今年度にシステム構築を行い、来年度以降、段階的に機能の拡張等を図っていくということです。今日の中日新聞の三重版に、三重県でもオープンデータライブラリーを、今年の夏に刷新すると。統一データに改修するといったことが今日発表されると報道されていましたので、それらとも連携していく必要があるのではないかと思います。

これは四つ目の取り組みですが、3D 都市モデルです。国土交通省によって、プロジェクトプラトーが全国的に展開されています。仮想空間上で地域・都市を3D 化し、さまざまなデータをこれに重ね合わせていき、シミュレーションが可能となると。まちづくりや各種計画の検討に非常に活用できるというものです。これの右の図は、他都市の事例ですが、災害リスク情報を組み合わせて、浸水状況などを可視化したものです。災害リスクへの理解がより深まると、災害時の垂直避難の判断や避難場所の選定、場合によっては、企業の立地、どこに立地したらいいかという事業所立地のようなところに起用することが考えられます。本市も今年度からこのモデルを構築しております。まずはこれと同様に、災害リスクの情報を可視化していくような取り組みをしていきたいと考えています。

今、四つぐらい事例をご説明させていただきましたが、このようなものをやっていくには、 やはり検証や実証をやりながら、していかなければいけないということで、今年、実証実験 を、主な期間を使ってやらせていただきました。9月22日から10月16日と、約1カ月間 で、「はじまりのいち」を開催しました。ご参加いただいた方もいらっしゃると思いますが、 これは実証実験ということです。

ここでは、スケートボードパーク、あるいは音楽イベント、キッチンカー、それから飲食店の出店といったものを出店いただいて、賑わいの可能性を探ってきました。そのときにセンシング機器を設置したわけですが、センシング機器の情報やアンケートなどから得られた情報を今分析して、人の移動状況などがどうなっているかを、皆さま方にはそのうち発表できると思っております。同時に、自動運転車両の実証実験も、まちなかモビリティということで、この期間にやらせていただきました。

もう一つ、ページの右側にありますが、これは市内の企業様に作成いただいたメタバース 空間で、中央通りをメタバースにして作成していただきました。これについても、この社会 実験のインフォメーションブースで、パソコンなどで体験をしていただくといったことも させていただきました。このとき、スケートボードパークが非常に人気を博して、市内どこ ろか県外、東京や大阪からも集まってきたということで、このスケートボードパークは、社 会実験が終わって閉鎖しましたが、年内には再開できるように、今各担当部局で準備してい るということです。これは実証実験ですが、おそらく今の商工会議所の辺りに、アーバンス ポーツエリアとして、最終的には設置していくことになろうかと思います。

これは、今申しましたスマートリージョン・コアの全体イメージを、見やすいようにイラスト化したもので、今日の資料の中にもあると思います。またご覧いただきたいと思いますが、中でも、スマート街路灯というのを、左下にありますが、設置していきます。そのスマート街路灯では、人感センサーで、人の動きはもちろんですが、気候、温度、湿度といったものも収集して、それをリアルタイムで情報として発信していくというようなことも考えています。それの活用の仕方なども、皆さま方からご意見を頂戴できればという思いです。

これは、国が出しているスマート化の各分野のイメージということです。今ご説明させていただいた中心市街地のスマートリージョン・コアにとどまらず、本市としてもその中で蓄

積したいろいろなノウハウを、あらゆる分野でスマート化に活用していきたいと思っております。例えば環境分野であれば、エネルギーマネジメントなどに活用していけないか。農業分野では、すでにちょっと始まっているのですが、気象データを農作物の栽培に連携させるといったことも進めております。そういう形で、中心市街地にとどまらず、市内の郊外も含めて、遠方のほうに活用していきたいと思っています。

最後になりますが、スマートリージョン・コアの計画の一覧と、そのスケジュール、ロードマップ的なものをここに示しております。これまでも、このスマートリージョン・コアの計画を作るにあたって、推進協議会のメンバー、そしてワーキンググループのメンバーに、学識経験者や民間事業者の方に入っていただいて、計画を作ってきております。ただ、ここまで来ていますが、これから計画を実施していく、また、さらにこれをブラッシュアップしていくためには、市民の皆さまや企業の皆さま方、ぜひ本日を機会に、さまざまなご提案をいただくとか、意見を頂戴したい。それから、最終的にはこのスマートリージョン・コアのプレーヤーとして、ぜひ市民や企業の皆さま方に参加いただきたいということを、最後にお願い申し上げまして、私からの報告とさせていただきます。

ご清聴ありがとうございました。(拍手)

鎌倉(司会): 舘様、ありがとうございました。それでは次に移りたいと思います。次に話題提供いただきますのは、株式会社シー・ティー・ワイ、ICT ソリューション推進室課長、佐野貴規様でございます。準備がありますので、しばらくお待ちください。

本日は、「ローカル 5G とデータ活用について」と題して話題提供をいただきます。それでは佐野様、よろしくお願いいたします。

佐野:皆さま、本日は貴重な機会を頂きまして、ありがとうございます。先ほどご紹介いただきました、私、株式会社シー・ティー・ワイ、ICT ソリューション推進室の佐野と申します。よろしくお願いいたします。本日は、テーマであります「ローカル 5G とデータ活用について」というところで、まずは弊社のご紹介をさせていただき、その後、今回のテーマであるスマートシティに向けたということで、弊社がこれまでにどのような取り組みを行ってきたのか、また、今後に向けてどういった取り組みをしていこうと考えているのかというところを、ご紹介させていただければと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

まず、会社のご紹介です。弊社はケーブルテレビ事業としまして、インターネット通信、テレビ放送、電話サービスといったものを、四日市市、いなべ市、桑名市の一部である長島町、木曽岬町、菰野町様にサービスをご提供させていただいております。このエリア内の全体的な世帯数の約9割のお客様に、弊社の何かしらのサービスをご利用いただいているといった状況です。また、グループ会社でケーブルネット鈴鹿という会社があります。そちらのほうも、シー・ティー・ワイと同様のサービスを、鈴鹿エリアに展開させていただいております。最近では、シー・ティー・ワイとケーブルネット鈴鹿が一体となって、サービス・

品質の向上に向けて取り組んでいるという状況です。同じく、これもグループ会社での活動になりますが、ラジオ事業としてコミュニティ FM の展開をさせていただいています。

こちらは、家庭向けのサービスです。昨今、コロナ禍において、テレワークであったり、e スポーツ等々、オンラインゲームなどの普及もありまして、各家庭の高速インターネット回線の需要が非常に高まっている中で、弊社としましては、いち早くエリア内に光 10G(ギガ)の高速インターネットを提供しております。

こちらは企業向けサービスです。先ほどの家庭向けサービスにプラスαとなりますが、さまざまなソリューションを展開させていただいております。例えば、左下にあるオフィス用無線 LAN というところで、会社の中のネットワークの構築のご支援であったり、右側に光閉域網という記載がありますが、こちらは会社間や拠点間を光の専用線でつなぐといったサービスも展開させていただいております。

最後に、地域向けのサービスとしまして、エリア内に情報カメラを複数設置させていただいて、そちらの映像配信をしております。比較的通学や通勤に、特に多いのが、台風とか雪が降っているといったときに、電車が問題なく動いているか、道が混んでいないかということを、市民の方々に生活の一部として見ていただいているというようなお声も頂いております。

真ん中にあります防災情報としましては、緊急的な情報があった場合は、弊社で情報提供をさせていただいています。あとは左下の公衆 Wi-Fi です。人が集まるところに、弊社が公衆 Wi-Fi を整備させていただいて、地域の皆さまがご利用いただけるように、整備をしております。こちらのサービスの画面向かって右側に、CTY コネクトアプリというものがありまして、こちらは弊社の契約者様、未契約者様を問わず、スマートフォンにダウンロードいただくと、先ほどご紹介したサービスをどなたでもご利用いただけるという環境を整えさせていただいております。今このアプリ自体は、弊社だけのサービスの展開にはなっているのですが、将来的には、行政様のサービスであったり、エリア内の一般企業様が展開しているサービスなども、ここの中に取り入れていって、市民さんがエリア内のサービスを使う入口となるようなアプリを目指して、日々情報発信をしています。

以上が、簡単ではありますが、弊社の会社紹介です。次からは、今回のシンポジウムのテーマであるローカル 5G とデータの活用についてご紹介していきたいと思います。

まず始めに、そもそもなぜ弊社がこのような取り組みを行っているのかという、目的をご紹介させていただきますと、大きくは、弊社はケーブルテレビ会社ではありますが、ケーブルテレビ会社から、地域密着の ICT ソリューション提供会社への転換を大きな目的に、活動しております。

こちらの背景が、もともと弊社はテレビ放送から始まった会社ではありますが、ちょっと 例を挙げさせていただきますと、今開催されているワールドカップは、以前は試合が始まる と、皆さん、テレビをつけて視聴するのが主流だったかと思います。ただ、今回のワールドカップは特に、テレビで従来どおり見ていただいている方もいれば、アベマのようなイン

ターネット配信で視聴している方、また、試合は楽しいのですが、裏側なども今回 YouTube 配信しておりますので、そういったものを見たいという方々など、さまざまいる中で、映像 の配信方法や視聴デバイス、あとは視聴場所ですね。外出先や自宅など、多様化が進んできているということは、私自身感じているところです。

特に、今回のワールドカップは、アベマだったか、本田圭佑の解説が面白いみたいな形で話題にもなっていまして、実際、私の家庭でも、初めて起きたことではあるのですが、私はテレビで観戦していて、本田圭佑の解説を見たいということで、別の家族の者はスマートフォンで自分の部屋で見ている、みたいな形で、同じ試合ではあるんですけれども、視聴する方々が、視聴方法を選択できるような時代に入ってきたのではないかと感じています。弊社もそういったところを見習って、今までのテレビという手法とか一つのビジネスモデルに固執するのではなく、世の中の流れだったり、四日市の特性に合ったサービスを、お客様一人一人のニーズに合った形で向き合いながら展開していきたいという思いで、取り組みをさせていただいているところです。

具体的になのですが、こちらの画面の下側から順にご説明させていただきますと、世の中はやはり交通・観光分野だったり、真ん中にある農水産とか、医療・介護などさまざまな分野があって、その中で事業ごとにさまざまなセンサー、先ほどご紹介のあった四日市様でも、自動運転車両など、いろいろなものを集めているデータがあります。真ん中の黄色の部分、インフラというところで、弊社の光のネットワークやローカル 5G という無線の技術を活用・経由していただいて、上のほうに、地域の DX 化、収集データ活用とありますが、これは一つの大きなストレージです。よく言われているのは都市 OS とか、先ほどのご説明でもあったデータプラットフォームと呼ばれるものを、民間企業あるいは行政様問わず、一つの器に入れてかけ合わせることにより、さまざまな方のニーズに合ったサービスを、弊社の場合であれば、テレビであったり、ご紹介させていただいた CTY コネクトアプリで展開していきたいというような将来像を持って活動しています。

ここからは、先ほどご案内させていただいた将来像を持った形で、これまで弊社がどのような活動を行ってきたのかをご紹介させていただきます。まず、木曽岬町様です。木曽岬町様は人口 6,200 人で、トマト栽培が盛んな町です。こちらの町では、高齢化だったり防犯、防災といった課題を解決して、安心安全な町であることを PR していきたいといったお話を頂いております。その中で、ICT 機器を活用したサービス展開、新しい市民向けのサービスを、職員の皆さまと検討させていただきました。

まず、弊社が木曽岬町に向けて取り決めをさせていただいたことは、サービスというよりは、まずはインフラの整備でした。光のネットワークは従来からご提供させていただいていたのですが、やはり、ICT機器を柔軟かつ迅速に設置するためには、無線環境が必須であると感じております。その上で、町内に基地局を4局整備させていただき、木曽岬町のサービスだけに使えるプライベートな4Gネットワークを整備させていただきました。これはいわゆる地域BWAともいわれていて、公共や福祉の分野で活躍が期待されるネットワークです。

こちらのサービスを使って、まず一つ目のサービスとしては、高齢化対策として、バスロケーションサービスを提供させていただいています。これは従来どおりスマートフォンやパソコンのウェブサイトからでも見えるのですが、この木曽岬町様で提供されているコミュニティバスが、高齢者の方の利用率が比較的高いというお話を頂いていましたので、テレビから、今どこの部分を走っているかなどを見える化したのが、今回のサービスでこだわりをさせていただいたところです。今後は、タクシーの配車予約がテレビでできるような環境を構築していきたいと考えております。

次に、安全安心という部分で、子どもの見守りになります。木曽岬町の中で危険と思われる箇所や、学校の正門にセンサーを付けさせていただくほか、木曽岬町様から、この画面左側にある白色のタグを無償配布していただいて、子どもたちが危険な場所だったり、学校の正門を通ったときに、保護者の方に通知が行くようなサービスもご提供させていただいています。安全安心の部分では防犯カメラを23カ所、エリア内に付けさせていただいて、市民の方の安全確保に努めております。

最後ですが、木曽岬町様には避難所が 9 カ所あります。その中で避難所 Wi-Fi というものも整備させていただき、避難された方が必要な情報を安定して収集できるような環境の整備をさせていただきました。

今回ご紹介させていただいたのは、大きく四つにはなりますが、木曽岬町様では、センサーなどの取り付けもさせていただいたり、さまざまな取り組みを行わせていただております。

次は、いなべ市での活動事例です。こちらは人口 42,000 人で、最近一人キャンプなどが流行っているということもあり、アウトドア事業に力を入れている町です。令和元年 5 月に、農業の促進というテーマもあって、にぎわいの森という商業施設をオープンされました。その中で、弊社で業者向けのサービスといったところにチャレンジさせていただく機会を頂きました。こちらは先ほどの木曽岬町と同じように、やはりセンシング機器や ICT 機器を設置するためには、無線環境の整備が重要になると思いますので、こちらも BWA のアンテナを整備させていただきました。

この BWA の電波を使って、まず利用者様には公衆 Wi-Fi を提供させていただきました。 名前は「NiGi-WiFi (にぎわいふぁい)」というもので、市民様の公募によって決定しました。こちらでよかったなと思うのは、どうしてもこういう企画となると、行政様や私どものような事業者が主体となってやっていることが多いのですが、市民様を巻き込むような形で公衆 Wi-Fi を提供できたというか、構築できたところがよかったと思っております。あとは、同じく監視カメラも設置させていただきました。今後は、監視カメラで車両ナンバーの検知などを取り込んで、どこから来ているかといった分析や、混雑状況の可視化などもして、サービスの向上に努めていきたいと考えております。

最近、環境センサーをつけさせていただきました。こちらは三重県の「魅力的な観光地づくり補助金」というものを活用させていただいて、ピンポイントの天気などを発信できるよ

うなセンサーを取り付けております。今後については、いなべ市様はサルの被害が多いというお話もあるので、獣害センサーを設置するなどして、被害を最小限にとどめるような対応についても、取り組んでいきたいと考えております。

最後に、四日市様での取り組みを紹介させていただきます。

先ほど、舘副市長様からもご説明いただいたとおり、今、近鉄四日市駅、JR 四日市駅、この通り沿いを中心に、中央通りの再編が進められております。その中で、弊社としましては、この通り沿いの、ピンク色のもやっとした色がかかっていますが、そちらに、ローカル5G 通信を整備させていただきます。画面右下にある写真は、今年の7月に、四日市様と実行計画推進のための協定を締結させていただいたときのものです。弊社は、実行計画を推進するとか、開始するためには、やはりローカル5G 通信というものが必ず必要になってくると考えております。

ローカル 5G 通信とは、というご説明は、先ほど基調講演でもご案内を頂いたので、詳しくは割愛させていただきたいと思いますが、木曽岬町様やいなべ市様でご提供している BWA の通信と大きく違うところは、BWA の通信に関してはいわゆる 4G 回線。今回、四日市様で提供させていただくローカル 5G は、その名のとおり、5G の通信網になるので、より高速で、より遅延の少ない通信インフラを、今回四日市様に整備させていただいたということです。

この中央道沿いで、ローカル 5G 通信を使って、具体的にどういうサービスに向けて取り組んでいきたいかといった資料がこちらです。まず、大前提として、何度も申し上げましたとおり、ICT 機器を今後整備していく上では、やはり電波を点ではなく面で整備していくことがかなり重要になってくるのではないかと。なので、ローカル 5G も、再開発のエリア内全面で、なおかつ買い物に来た方や、ビジネスに来た方、あとは Wi-Fi も含めて、どこにいても高速な Wi-Fi を使っていただけるとか、ローカル 5G にちょっと触れる機会を設けていただくという意味でも、ローカル 5G 通信、Wi-Fi 通信というのは、面で整備する必要があると思っています。

その上で、どういったことができるのかというのが、画面の上段左右にありますが、まずは中央通り沿いでの実証事業、あとは学生によるフィールドワークです。いわゆる AI ロボットという配膳ロボットであったり、ゴミを収集するロボットなども、いろいろニュースで日々取り沙汰されてはいるものの、まだ実証実験段階のものが多数あります。今回、ローカル 5G 等を屋外で 1.6 キロというかなり広い範囲で整備させていただくところは、全国的に見ても例のない取り組みですので、せっかくある新しい技術のローカル 5G を、全国の事業者様や研究者の方々に実証事業としてぜひ使っていただきたいと。また、市民の方々も、そういった実証事業の新しい技術に触れていただくことによって、市民の皆さまと、新しい四日市発のサービスを作っていただきたいと考えております。

上段の真ん中のところです。スマートな情報発信、データの利活用というところで、先ほどご紹介もあったスマート街路灯等々に、人流センサーや気象センサーを付けて、いろいろ

なデータをとって、マーケティングのほか、混雑や渋滞の緩和につなげていければと考えております。左下のスマート図書館というところでは、図書館も設置していただいてはいるものの、せっかくここは無線環境を全面に整備していただくので、電子図書のようなものを通り沿いに来て、例えば公園やベンチで見ていただけるような環境もあれば、面白いのではないかと考えております。真ん中のハイスペックの安全安心というところでは、従来どおり防犯カメラなどは設置する必要はあるかと思いますが、もう一歩進めた形で、AIカメラなどをつけて、不審者の検知や、車とか子どもの飛び出しの検知もするなど、対策していただいて、事故があったときに見るというものではなく、どちらかというと、事故や事件が起きる前の予兆監視といったものにも使えないだろうかということで、取り組みを進めさせていただきたいと思っております。

最後の右下のところ、遊びの部分、アミューズメントというところで、屋外でのeスポーツイベントであったり、バーチャル世界旅行ということで、現実世界とバーチャル世界、仮想空間の融合などをして、これがイベントだけではなく、日常から楽しめるような空間整備への取り組みをさせていただきたいと考えております。

さまざまなセンシングを活用したソリューションということで、エリア内のイベントにおいて、弊社でもさまざまな取り組みをさせていただいております。例えば、AI カメラで人流を撮って、マーケティングに活用できないかとか、右側の車両予約システムの構築のところでは、車両予約していただいたときに、混み合っている時間帯などを分析し、混雑緩和につなげていきたいとか、下のほうにあります公衆 Wi-Fi によるデータ収集で、アンケートにお答えいただくと、無料 Wi-Fi が使えますといった形で、その時々によって必要なデータが収集できれば、データの利活用につなげていきたいと考えております。いずれにしましても、ちょっと気を付けているのが、取ったデータをどう使おうという形ではなく、あくまでも市民の方々が中心になって、市民の方々が利用できるような、楽しめるようなサービス作りを前提に考えていきたいと思っております。

最後に、今後の取り組みとしまして、まだ社内で企画検討中ではありますが、ローカル 5G や、新しい最先端のソリューションを体験できるようなイベントの企画を行っております。 こちらを発表できるようなタイミングができたら、情報発信させていただきたいと思っております。

これからも弊社はいろいろな取り組みをしていっておりますので、シー・ティー・ワイの 今後の活動を、ぜひ期待していただければと思っております。私からのご説明は以上です。 本日ご清聴いただきまして、ありがとうございました。(拍手)

鎌倉(司会): 佐野様、ありがとうございました。それでは次に移りたいと思います。次に話題提供いただきますのは、株式会社スマートホテルソリューションズ代表取締役、高志保博孝様でございます。準備がありますので、しばらくお待ちください。

それでは、高志保様、よろしくお願いいたします。

高志保:スマートホテルソリューションズの高志保と申します。よろしくお願いします。 会社概要と書いているのですが、顔認証を使ったホテルの管理システムを作っていて、それ をホテルだけではなく地域にも転用していまして、同じように、地域のために、DX 化とは 何だろうといったことを考える取り組みもしていますので、一通りご紹介します。

僕は誰なのかということなんですけど、一応大学とか大学院では理系をやっていたんですが、ちょっと世の中を騒がしたリーマン・ブラザーズという会社におりまして、トレーディングという仕事をしていました。不動産をちょっといじくっていたのですが、その中で民泊もやっていて、その民泊をやっているときに、ホテルを建てるのに、何で土地を買ってビルを建てているんだろうと、逆に思ってしまって、たぶんそれは、労働集約型の仕組みで今まで運用してきたからであって、僕らみたいな民泊の人たちって、部屋はバラバラにあるんですけども、一つのユーザー委託をして管理していたりして、この仕組みは面白いなということで、もうちょっと分散したホテルを運用するにはどうしたらいいんだろうとみんなで考えて、システムを自分で作ってしまおうかというところから、事業がスタートしました。実際、これは DX というところがポイントだと思うんですけど、こんなのがあればいいなというのを、システムを使ってみんなでやっていくことが DX 化であって、細かいシステムのことは分からなくても、実際にシステムの会社もできるということがポイントではないかと。

概要としてこの二つがあります。まず、ホテルのシステムの開発と書いていますが、サービスですね。2018年から自社のホテルで、顔認証でチェックインして決済までできる仕組みを使っていて、たぶん日本で一番最初ではないかと。実際、販売する気はなかったんですけど、自分らでいろいろやっていく中で、コロナでホテルが大変暇になりまして、たまたま資本業務提携した会社が、販売したいということで、2020年ぐらいから販売しています。

これが仕組みなんですが、チェックインのところの右上の受付のところで、顔を登録するんですけど、左の今の動画のところが顔認証でチェックインしたと。顔認証でドアが開くというだけの話なんですけど、ポイントは、iPad を使っていて、大層なハードも何も使っていなくて、かなりオープンな仕組みでやっていると。こんなの、できるよねというのを、たぶんできるんですけど、できない仕組みに世の中がなっているということですね。

さっきのサービスの概要から言いますと、ホテルの管理システムというのがあって、IoT プラットフォームといわれるものにつながっています。その IoT プラットフォームにつながっているデバイスが、さっきの iPad だったり、ピットシュッという消毒器だったり、エレベーターはまだつながっていないのですが、ドアだったりします。これがつながっていたら、こんなことができるよねという仕組みを、僕らはやっていて、テクニカルの概要からいうと、IoT プラットフォームは左の円のマークに書いていますけど、そこに iPad があって、iPad にアプリをダウンロードしたら、顔認証のプラットフォームとつながっていると。その IoT プラットフォームから、パソコンがつながっていて、そこにホテル管理システムがある。その IoT プラットフォームの周りにデバイスがいっぱいつながっているだけで、別

にシステムだからといって、難しいことは何もなくて、単にホテルの管理システムから、こ ういう号令をかけたらこういうふうに開くと命令すればいいだけやねというところで、誰 だから部屋が開くというふうにプログラミングしておいてくれたらいいんじゃないかと考 えるということです。

より具体的に言うと、さっき言いました消毒器や検温器がセットになった機械があるのですが、それをホテル管理システムでコントロールします。そして、使ったときに、誰がいつアルコール摂取したのかとか、体温が何度だったのかということを、データなので残せばいいだけで、体温が高い人が異様に増えたら、アラートを鳴らすとか、それって別にエンジニアでなくてもできて、誰でも思い付くことなので、そういうことを僕らはほとんどエンジニアなしでやっています。作るところは海外のエンジニアを頼ったりしているんですけど、メディアに出たりしていて、それを地域に転用して今使っています。

さっきの民泊の話もあるのですが、ホテルのチェックインってどこでもいいよねという話で、今はセブンイレブンのコンビニの ATM で実験して、自分らのホテルにチェックインできるようにしたりしていますが、実際にホテルのチェックインは駅の券売機でもいい。その後、ホテルの周りの施設も顔で決済できてしまえば、地域のチェックアウトするときにまとめ払いができるといったことを、やっていこうとしています。

それを、白峰という山奥でやっていまして、先ほど先生の話で白山市と書いてありましたが、そこでやっています。具体的に言うと、白山苑という旅館があって、そこにディスプレイがあり、そこから顔認証の使える施設が 5 カ所ぐらい連携していて、本当はそこでディスプレイからやり取りもできるのですが、現場に行って顔認証で決済して、村を出るときに、まとめ払いするというのを、去年、一昨年、官公庁の事業でちょっとやっていました。今年からは実運用しようとしていて、もうちょっとホテルで使えるように、機能を追加していっています。これも一応メディアとかに出ています。

さっき、DX 化の話が出ましたが、顔認証を入れて、実際そういうことをやるのは、非常に面白いのですが、誰の役に立つのかというところを、先生も、人類が良くなるためと書いていましたが、その辺を話し合いましょうということで、僕ら石川では、金沢工業大学とかと一緒に、学生も呼んで、それがどう役に立つのかというのを、3 年前ぐらいからやっています。去年が 2 回目なんですけど、結構な人数が来てやっていて、それを伊東市と東急グループの枠組みの協定の中でも、僕らを呼んでもらいまして、一応、全国に学生を何人か知っているので、呼んで、地元の高校生にも来てもらったりして、同じようなことをしています。

どう生かせるかということを取り組んで、もちろんこういう地域課題を聞くのですが、神社 へ行ったり、散策したり、山岳信仰の話を聞いたり、お寺へ行って大乗仏教の歴史を聞いた りとか、日本の文化を学ぶようなこともやっています。

その上で、学生も大人も、地域課題に対して、どうやってアイデアを出していくべきかということを話し合うような会もやっていまして。要は、若者がいいんですよね。学生がなぜいいかというと、問題に真っすぐ向き合って、提案につなげていく。大人は、自分の都合を押し付けてくるので、自分の評価される軸とか社内の役割とか売上目標とか、会社のサービスを無理矢理この地域に押し込んでくるので、だいたいろくなことがない。僕はこれを無理への挑戦と言っているんですが、学生を入れたり、自分の都合を持ち込まないでくださいよというのを徹底的に説明する取り組みとして、サトヤマカイギを地域で使っていたりします。

この DX 化というのは、そのときに、みんなの役に立つものを作っていくんだ、そのために、連携するべきなのだというところを、日本人の文化になぞって説明していくというようなことをやっています。その中でも、ロゴスとか、ややこしい言葉を使っていますが、人間をどうやって幸せにしていくのかという DX 化を考えたときに、一番ベーシックになるところが、人間が人間であること。人間が今までロボットみたいに論理的思考の中の業務ばかりやっていたのを、ちょっと抜け出すことが必要なのではないかという説明をしている。

白峰でいうと、山奥なので、おばあちゃんがレジをやっているほうがいいというけど、そんなことは当然なくて、バスが大量に来たときに、おばあさんがレジで忙しくなるのが、どこがホスピタリティ高いんだという話で、レジなんかは自動でよくて、おばあさんは椅子に座っておけばいいんですよね。それでみんなと話しておけばよくて、そういうことを、ちゃんと、人が人として、さっきも先生が創造という話をしましたが、人間が創造力を使えるような環境を、ITを使って、作っていきましょうと。そういう価値観の変化を DX 化と言っていて、それをみんなで考えて、本当にこの地域に必要なものを作っていきましょうという話をして、案出しをするという 2 泊 3 日にしています。

今のではちょっと分かりにくかったかもしれませんが、仏教の哲学者で、山内得立さんという方が書いている「ロゴスとレンマ」という本があります。人間の知性と思考として、論理でつなぐ、業務遂行という話も出ましたけれど、ロゴス的思考とレンマ的知性の 2 通りに分けて考えを述べられているので、その辺にうまく乗って、われわれビジネスとか地域の連携も、そういう発想でないといけないよねという話をしています。

左の論理的思考の部分は、システム化できるとか、人間がつなぐよねと感覚で分かる部分は、どんどんシステム化していくと。右側の部分はちょっと既存の概念では分かりにくいのですが、空間にいろいろな環境を、削除せずにすべて置こうよと。これを仏教で言うと空みたいな話になると思うんですけど、その中ですべてを置いているときに、あるとき突然縁起が起こって思い付くというような、さっき創造力という話も出てきましたが、これもイノベーションの必要な仕事で、物理の世界で分かりやすく言うと、モノが落ちるときに加速度

や速度の法則を見つけた原因は、法則性を見つけたのは不可逆変換で、きっかけは分からない。その瞬間を起こすことを、レンマ的知性と言うんです。

アメリカの西海岸などでは、禅をやったりして、こういうトレーニングをよくされていて、こういうものを商用利用されています。日本はもっと平和的に使おうとは思っていたんですけど、そのもともとの心を日本人は忘れてしまっているというようなことを、もう一回見直そうじゃないかと。その禅を繰り返すことをインドでレンマというので、レンマ的知性と言うんですが、日本で言うと百戦錬磨の練磨ですね。そういうことを話したりしていて、より具体的にITをどういうふうに使うのかというときに話をします。

先ほどメタバースの話もちょっと出ていましたが、メタバースって、今のリアルな世界に対して、どういうバリューを達するべきかというので、論理的な現実社会のコピーを、メタバース空間にやっても、ただのゲームであって、ほとんど何の意味もない。博物館の中に作って、壁にアートが飾られているのでは、メタバースである必要も何もなくて、コンサートやライブをやるとしても、何でメタバース空間なのにステージが必要なんだろうとか、何でミラーボールがあるんだ、みたいなことを考えないといけない。

そのときに、論理的な世界に押しつぶされそうな世界観があって、引きこもりや不登校児童もいっぱいいると思うのですが、もともとレンマ的知性は子どもが強くて、それに対して、「何で、何で」とか、いろいろなことを感情的に聞こうとすると、大人はフレームワークであったり、論理的思考を、親や先生が押し付けるので、何か面白くない。それで、そこから拒否してしまう。実際にこれも、脳科学の中沢新一先生などもおっしゃっているんですが、そういうものを救う抽象空間が必要なのではないかということで、メタバースを活用していこうとか。初めのステージでは論理的なコピペでもいいと思うんですけど、将来はどうせこういうことを意識してやっていかないといけないよねとか、そういう話も必要だということになっています。

結局、何を言いたいかというと、DX 化というのは本質を理解していくこと、それを意識していくことが必要で、この地域に自分たちのサービスをいっぱい持った人が集まって、単に掘り込んでいくだけのことをやってはならなくて、皆さんが個人だったり行政だったり、地元の民間の方たちが、本当にこの地域の人々にとって必要なものを真剣に考えて、それに対して何が必要か取捨選択をして、それを継続的に取り組んでいくことが必要なのが DX 化ですということを、伝えに来ました。ありがとうございます。(拍手)

鎌倉(司会): 高志保様、ありがとうございました。

ここでパネルディスカッションの準備のため、約 10 分間の休憩時間を取らせていただきます。質問等ございます場合は、質問用紙にご記入の上、係の者にお渡しください。オンラインでご参加の方は、ズームの Q&A 機能からご質問いただくようお願いいたします。3 時 40 分から再開いたしますので、よろしくお願いいたします。

(休憩)

鎌倉(司会): それでは、パネルディスカッションを開始させていただきます。パネルディスカッションのコーディネーターは、坂田機構長が務めさせていただきます。それでは、坂田先生、よろしくお願いいたします。

坂田:それでは、時間に限りがありますが、パネルの形式で進めていきたいと思います。ちなみに、今、四日市の中央通りのメタバースの映像がありましたが、東京大学工学部では、この秋からメタバース工学部というのを開学しまして、今、メタバース空間上で、実際にさまざまな講義や教室みたいなものを公開しています。ジュニア講座というのが、中高生やその親御さん、学校の先生向けなのですが、いつも3,000人の方が今学期入って、学んでいただいています。メタバースのいいところは、これは四日市の問題ですが、メタバースの本当にいいところは、時間や場所を気にしなくていいということだと思っていまして、中学校や高校生の方は学校があるわけですけど、そういうことと並行して、いろいろな地域から東京大学のバーチャル空間上の教室に来ていただいて、今学んでいただいています。

ただ、それだけだと、やはり皆さん、魅力がないということもあって、安田講堂でイベントを実際にリアルでやったり、最近リアルでキャンパスに来ていただいて、そこで一緒に物を作ったり、そういったリアルとバーチャルの組み合わせというのを、工夫してやってみているところです。

さて、四日市の話題ですけれども、まず、先ほどまでの議論の中で二つの視点があろうかと思います。一つは、やはり大事なのは、市民の方々のニーズというのでしょうか。われわればどうしても供給サイドになりがちなんですけれど、われわれが応えるべきニーズというのは、どんなものがあるのかということについて議論したいと思います。特に、最初は、先ほどメタバースにありました中央通り周辺の開発を通じて、何か応えられないかというところに戻りたいと思います。

実際、全国的に見ても、スマートシティを作りたいという町は枚挙にいとまがないんですね。でも、大きな制約は、実は私は、ハードのほうにあると思っています。インフラの整備って、すごく時間がかかりますので、計画するだけで10年かかると。それだけで四日市さんは、すでにここまで準備を進めてこられているので、全国的に見て、いい環境が整っているし、何かサービスを提供される側から見ると、すぐできそうなのでチャンスだという気持ちもおありなのではないかと、私は思います。そういったことで、ちょっと1周目をしたいと思うのですが、まず、サービスを提供されているほうからということで、佐野さん、いかがでしょうか。佐野さんのところのシー・ティー・ワイさんから見て、中央通り周辺の新しく開発される地域って、市民の方にどんなものを提供できそうかということなんですが。

佐野:そうですね。特に四日市市の特性上、人が集まりやすいところが、近鉄エリアのほうに人が集中するということもありまして、実際に、弊社シー・ティー・ワイの会社自体は、どちらかというと、JR の四日市側に会社を構えているということで、そこのオフィス街が

飲食店のところまで手を伸ばそうとすると、近鉄のほうまで歩いていかないといけないとか、いろいろそういうところがあります。

やはり今回の整備していただくようなキッチンカーといったものが、イベントなどもそうなんですけれども、どこで今、どういったものがオープンするかとか、キッチンカーが、どういったものが今日はやっていて、明日はどういったキッチンカーが来るのかというのが情報発信されると、オフィスとか、私たちも、働いているものとしては、今日こんなキッチンカーが来ているので食べに行こうかといった話にもなるので、そういった情報発信のところを強化していきたいと。その辺りは、弊社もメディアなどで情報発信している会社ではあるので、そこをちゃんと市民の方々に届けていきたいと考えています。

坂田: ありがとうございます。では、先ほど斬新な考え方を示していただきましたが、高 志保さん、いかがでしょう。

高志保:急にリアルな話になるのですが、昨日、街を歩いていて、商店街、ビル、大丈夫 かなという感じだったんですけど、夜になったら、なぜか若者がどこかから出てきてるとい う(笑)。あの若者を3時間早く、こっちに来させるためにどうしたらいいのかというので、 学校が終わってどこに行ってからこっちにいるんですかね。何かすごい、夜、人がいっぱい いるんですけど。そういうのを、データを使って何かできたら面白いかなと思いました。

坂田: 中尾先生、先ほどのプレゼンテーションで、いろいろなことを地域でやられていて、 そういったご経験から、四日市でこんなことをやったら、市民の方々に喜んでもらえるので はないかとか、そういったことが、もし、お気付きであればと思います。

中尾:ありがとうございます。四日市さんがここまで投資をされようとしているのは、今日初めてお聞きしたのですが、結構この ICT 化とかローカル 5G のインフラが、通信インフラって、坂田先生が質問されたように、何に使えるのかというところに、みんな期待がある反面、よく分からないまま進んでいるんだと思うんですね。だから、ファーストペンギンという言葉がありますが、最初に飛び込む勇気を持った四日市さんが、ぜひ、モデルケースになっていただきたいというのが、ちょっと政治方面になってしまいますけど。ファーストペンギンとして、何でもいいと思うんですよね。

例えば、私がお示ししたのは、ライフラインというところなんですけど、市民の安全安心、これは佐野さんが、この三つのアプリの一番真ん中の下に書かれていた、よりよい安全安心というところの、市民を守るというところのアプリを1つ、ローカル5Gの特質を生かした堅牢な通信で守っていただくというのが、もしあればと思うんですね。例えば、子どもの見守り、これは大変な話だと思うんですけど、これが成功モデルとして、世の中にバーンと出ると、これは成功モデルとして横に並んでいくと思います。なので、そういうところを担っ

ていただきたいなと思うんです。私の個人的な希望です。

坂田:では、一巡でちょっと、今度、舘副市長、若干、先ほどのメトロスを拝見している と、図書館整備を予定されていますが、もう少し何か加えるといいますか、外から呼び込ん で、市民のための要素を何か加える必要があるようにも思うんですけれど、そういったこと も含めて何かお考えがありましたら。

舘:先ほど、ご説明というかご報告させていただいたのは中央通りで、時間がなかったので、一端しかご説明できなかったのですが、単に緑の空間を作れば人が集まるというものではありません。やはりそこに何か魅力のあるものが、施設であるとか、魅力のある機能があるとか、情報が取れるとか、そういうものがないと、単にくつろぐだけでは、そんなに人は集まりませんので。先ほど申しましたアーバンスポーツとしてのスケートボードパークが、非常に活況だったんです。若者が集まる、家族連れで来ていただいてると。社会実験をしたら、これは当たるよと。ただ、スケートボードを使う若者たちは、若干やんちゃなところもあって、地域の中で少し、ルールなどを作らなければいけないのですが、これは社会実験で分かったので、人を集めることができるぞと。

では、そのほかに何があるのかというところで、ちょっと申しましたように、久屋大通にあるような、カフェや飲食店、場合によっては物販等々が、道路上で整備できるように法改正する。そういったものをうまくアレンジしながら、緑の中に点在させていくようなことができないか。そのときに情報通信インフラを活用して、そこに誘導することができるのかと。そういったイメージを描いたり、当然そこに行くための交通手段として、自動運転車両が、自動運転車両そのものが魅力になるとか、それに乗りに来る。そうすると、それに乗ってそういった場所に、近鉄あるいはJRの駅へ行くと。そういった形で、総合的に何か面白そうな道ができたぞというか、場所ができたということが発信できればというところです。

ついでにちょっとお時間をいただいて、先ほど先生が、メタバースバーチャル大学とおっしゃっていただきましたが、JRのほうに若者を集めたいという思いの中から、大学を今度、何か設置できないかと今模索しているところです。そうか、メタバースの大学みたいなものがあって、さらに、たまにはリアルで集まるといったこともあるなということで、ものすごく幅広く若者が集まる機能が、単に従来型の大学だけではなく、そういうこともちょっと考えていきたいなと、今ちょっと思いました。

いずれにしても、これまでに四日市になかった新たな都市機能を、どういうふうに誘致誘導できるかというところですので、そこら辺りはぜひ、行政だけではなかなかアイデア不足になりますので、市民の皆さま方、あるいは事業者の皆さまにどんどん意見を頂戴したいというのが、本音です。

坂田:ありがとうございます。アイデアとしては、アミューズメントの要素も呼び込んだ

り、そういった通りを作りたいということですね。ちなみに私どものメタバース工学部は、 バーチャル空間上で受講できますので、中尾先生も私も出しているんですけど。例えば、間 をおいてベンチが置いてあれば、ベンチに座って、スマホで授業を聴いていただくことは可 能です。今でも可能です。それから、今の2人の話について、そちらの2人から何かレスポ ンスがあれば、そういうことであればこんなことも考えられるとか、もしあればどうぞ。

高志保: たぶん、若者という話が今出ていたんですけど、今できるデータがあるんじゃないかなと思って。アンケートをとるなりして、何で若者がここに来てるんだとか、何がコンテンツになるのかとか、ほかの地方都市に行っても、結局、開発をドーンと大手が東京から来て、均一的なビルを造って帰っていくみたいな。こんな町はどこでもありますよみたいな感じになっているところも結構あるんですけど、そのデータをちゃんととって、戦略的に何のコンテンツを置くべきか、それに対して検証結果を見ていくといった流れができれば、すごくいい町になりそうだなと思います。

舘:本当に、若者が土曜日の夜、よく集まっているんですね。やはりこれも地域の特徴だと思うのですが、普段車で通っているんですね。ですから、飲みに行くのは、なかなか平日はできない。だから、土曜日に、みんなで時間を決めて集まる。それから、四日市だけではなく、南の方、津辺りから来ているというのは、われわれもなんとなく分かっているんですが、今おっしゃられたように、もっときちんと、若者の動きを分析して、それに合った中央通りの機能もぜひ。大事だと今思いましたので、ぜひそんな取り組みもできればと思いました。ありがとうございます。

坂田: 私の勝手なアイデアなんですが、出店されるお店とかイベントがあると思うのですが、そういったものの出店をスマート化するような。例えば、出店のときに、場所取りや許認可があると思いますが、そういうものを徹底的にスマート化するとか。それと、お店の配置がどういう順番であったほうがいいとか、同じようなお店が並ぶよりは、ばらけたほうが面白いかもしれませんし、そういうことを考えて、自動的に出店を調整してくれるとか、そんなのを作っても面白いのではないかと、私は思いました。

それから、バーチャルなお祭りといいますか、その地域だけ、ある時間帯だけ視聴できるようなコンテンツを提供するとかですね。その地域に入ると経験できる。その地域の人たちが共感できるようなものを提供するというのもあるかなと。お祭りというのはもともと、リアルなものはそういうものなんですけど、リアルなお祭りをしょっちゅう開催するのはなかなか難しいので、そういったものをその空間だけ、バーチャルなものとして提供するようなことも考えたら面白いのかなと思いました。

間1から少し離れるかもしれませんが、会場でのご質問で、そういったときに、ローカル 5Gの活用というのが、重要な役割を占めるわけですが、技術的な質問がいくつかあるので、 中尾先生にお答えいただければと思うのですが、一つは、そのときにやっぱり通信速度の限界があって、今どれぐらいだったらできそうか。それから、先ほどの Beyond 5G もしくは6G の整備が終わる 2027 年、3 年後には、6G が入ってくると。そうすると、どの辺ぐらいが変わりそうかということと、もう一つ、災害時に通信の安定的な供給が心配されるのですが、そういったところはどうでしょうという質問があるんですけども、その辺について、ちょっとお答えいただけますか。

中尾:質問ありがとうございます。まず、皆さん、携帯でこう見ると、公衆網の 5G がいろいろなところで使え始めているんですね。ローカル 5G の良さで、私は堅牢だと言いましたけど、カスタムというか、アップリンクを最適化することができまして、これは、皆さん、通常お使いのスマホはダウンリンクが最適になっています。データをダウンロードするYouTube などの利用が多いからです。例えば中央通りで、ローカル 5G で、カスタム、この土地だけだけでしかできないという特徴があると良いと思うんですね。技術的にはローカル 5G で、今はアップリンクがだいたい 6GHz 以下の周波数を使うと、だいたい 300Mbps ぐらいです。これは今の NTT ドコモの公衆網で利用できるよりも大きいスループットとなります。ですから、公衆網 5G ではできないローカルならではの、例えば映像をアップリンクするとか、そういったことができます。

また、これは電波の使い方なのですが、もっともっと進化させますと、ミリ波という、上のほうの周波数では使いにくいところもあるんですが、例えば 1Gbps というとんでもないデータ容量が利用できたりするんですね。ですので、まずは、今ある 6GHz 以下の周波数を使ってで、200~300Mbps 程度の、通常のスマホではできないようなアップリンクのユースケースを試されて、これが進化していくと、もっともっと、例えばわれわれが狙っているような、ギガビットのアップリンクのスループットが利用できます。実は、ギガビットの通信は Wi-Fi でも利用可能です。しかし、Wi-Fi はカバーエリアが小さいのです。ですから、ローカル 5G でカバーエリアが広くなると、一気にできることの範囲が増えるといわれています。ですので、例えば、舘副市長のバーチャルなキャプチャーを市民の皆さんのスマホの画面に、リアルタイムで表示するなどということも可能になるかもしれません。たった今、中央通りを歩いていらっしゃるような姿が確認できる、といったことが、今までは夢物語だったのができるようになる。市民の方を巻き込んで、特殊な公衆網でできないが、ローカル 5G ならできる、というアプリケーションは面白いかなと思います。

災害についてですが、これはやはり、公衆網とローカル 5G を併用するというものです。 最近、公衆網の 5G が届かないエリアですね。極端な例では私が紹介した富士山のエリアで す。しかし、四日市市で、この辺は人が集まって、通信が混み合っているようなエリアが、 もしあったとすると、そこにローカル 5G を入れて、災害が起きたり、混雑したときに使え るようにするとか、公衆網と併用で冗長化しバックアップ回線として併用して、市民の安全 を守るとか、そういった活用ができるのではないかと思います。 坂田: 例えば、中尾先生のところですでに開発されているような、持ち運び可能な基地局を、そういう場合に持ってきて、そこでローカル 5G を使えるようにすると。そういうことでしょうか。

中尾: そうですね。ぜひそういう実証実験をさせていただけますと、大変ありがたいです。 非常に小型になっていますので。

坂田:もう一つ、ついでに中尾先生にお聞きできればと思うのですが、また会場からのご質問で、災害時、洪水などの災害時に、現在の災害に関する情報発信は、基本的には文字情報であると。ところが、ライブカメラなどが世の中にはあるので、映像情報みたいなものも、もう少し配信されれば、リアルな感じが体感できていいのではないかとか、見に行かなくても済むのではないかといったご質問があって、5Gを使えば、そういったことも可能ではないかと思うのですが、いかがでしょうか。

中尾:はい。まさに今日ご紹介した海中の可視化というのは、ずいぶん前から、付着生物などがあるんだろうといわれていたのですが、やはりああいう形で、映像で見せられると、百聞は一見に如かずとよく言ったもので、本当に、課題解決しなければいけないという気持ちになるんですね。それと同じように、災害が文字情報で来るよりも、実際に現場の様子がリアルタイムにアップロードされて、それを市民の皆さまが、例えば YouTube で全部見える。これが、公衆網がうまく機能しなくなったときであっても、例えば、佐野さんのローカル 5G で、その場の映像がすぐに見れるといったことが、もしできるのであれば、これは非常に喜ばれると思います。

坂田:全体として、先ほど話があったように、中央通りを市民の方にとって楽しい場にしていくということと、今、中尾先生から話があったような、同じインフラを使って、災害時、非常時に、市民の方に、今行政でやっておられるメインの文字情報中心ではなくて、もっと積極的な、映像情報を中心にしたビビッドな災害情報を発信したり、いざというときはローカル 5G で、基幹的な通信を保証したり、両面に活用できるのではないかといったお話であったと思います。

次に、そういった市民の方々にメリットをもたらすようなサービス提供を考えたときに、 今後、行政と産業界の皆さんの連携というのが非常に重要になると思います。私は国土審議 会で新しい国土形成計画、その中で新しい地域生活圏の議論もずっとやっているのですが、 キーワードは、サイバーとフィジカル、それから行政と産業界の方の連携。この二つなんで すね。実際、四日市市の場合は、行政と事業者の方の連携の場が、目前に迫ってきていると いいますか、そういった状況にあろうかと思います。今日は両者の立場の方がおられるので、 2番目にそういうテーマを議論できればと思います。 まず、舘副市長から、先ほど少しプレゼンの中でも触れておられましたが、市としては、 サービスのニーズなどにも、たぶん詳しい、事業者の方々にどういう形で入ってもらうとい いとお考えでしょうか。

舘:一般的に言いますと、会議体とか協議体とか、そういうものを今後も作っていく。今回、この計画作りにも、検討協議会を設定していますので、その延長線上ということも考えられますし、四日市市は先ほども申しましたように産業都市で、多くのいろいろな産業が集積しているので、それぞれの分野の集まりがあるんですね。コンビナートの企業様だけが集まる輪があったり、カーボンニュートラルのための集まりがあったり、港のほうで、港関係、物流関係、バスの方、そういった分野それぞれに、今回の DX はすべて関わってきますので、特に中小企業の皆さまに聞くと、どちらかというと、アイデアを頂くというよりは、中小企業の DX を促進しなければならない都市の立場として、そういった方々に情報提供して、こういうことをやっていきましょうといった提案も、こちらからしていかなければならないだろうということもありますので、ある意味、今回のスマートリージョンを推進するコアとなるような組織があるとしても、あらゆる分野の集まりの中で、今後、市としてはいろいろな問いかけをしたり、あるいは意見を頂くようなことになっていくのではないかと、今漠然と思っていますが、この辺はちょっとまた事務方と順次相談していきたいと思っています。

坂田:では、そちらのお2人なのですが、市のほうとしては、先ほどデータプラットフォーム、データ連携であるとか、中央通りに来て活躍していただくのは、当然ほとんどが民間の事業者の方だと思いますけれども、そういったことが想定される中で、皆さんだったら、こんなことができるとか、もしくは、こういう人を呼んできたら、こんな協力をしてもらえるとか、そういったアイデアがあれば、ぜひお願いいたします。

佐野: 先ほどのご説明のところでも触れさせていただきましたが、やはりこのサービスを構築していくには、事業者側の一存や、勝手な想いだけでは作れないかなといった中で、特に弊社は地域の住民の方、だいたい世帯の 9 割近くと接続させていただいているとご案内させていただきました。また、毎月、1,000 軒近く、電話や実際に弊社の社員がお客様のご自宅に訪問させていただいているようなことも多数ありますので、やはりそういった、地域の住民の方々との接点を持っている会社は、弊社はかなり強いのではないかと思っています。そういった中で、まだやはり中央通りを再開発しているということを、住民の方々、皆さま、全然ご承知しているというのを、まだまだこれからのところも正直あるかなと思いますので、一地元の企業としてその辺りを PR しつつ、こんなサービスがあったら面白いのではないかといった地元の方の声を吸い上げていって、行政や、弊社は企業様とも取引があるので、そういった企業と競合するのではなく、協調しながら新しいものを作っていきたいとい

うことで、いろいろ取り組みをさせていただきたいと思います。

高志保:具体的にすぐ僕らが今、白峰でやってきたことを転用するような形で、フレキシブルなホテルのチェックイン、駅だったり、コンビニだったり、ホテルの周りの施設がホテルの施設のような扱いになるような仕組み、手ぶらで周遊できるような仕組みとかは、すぐできる上に、データの利活用というところにもつながることができるのではないかと思います。

坂田: ありがとうございます。中尾先生は、例えば先ほどの富士山も、山梨県と提携協定 を結んでやられていて、行政と非常にいい関係でいろいろな活動をされていると思うんで すけれども、行政と、大学も含めたサービスの提供者側が連携するときに大事なことって、 どういうことがあるでしょうか。

中尾:非常に難しい問題ですね。私は民主化という言葉を使ったんですけれども、通信事業者さんというのは、通信事業者の利益拡大のために、「エリア化」といって無線の通信エリアを作っていくんですね。でも、民主化というのは、例えば行政さんが、ここにこの通信インフラを整備しなければいけないという強い意志をもって、利益追求とは関係なく整備することができるローカル 5G という制度ができたのです。ですので、これは民間事業者さんと、ぜひ協力をしていただいてローカル 5G を整備されると良いと思います。これまでわれわれもそうなんですが、通信事業者さんが東大に 5G のエリア化をしてくれまで、5G は使えない状況となっています。

私は通信業者さんともお付き合いがあるので、ちょっと言葉を選ばなければいけないのですが、通信事業者のサービスも使いながら、例えばローカル 5G のメリットを最大限に活かすとする。このエリアの市民が必要な通信、データをとるためには併用するべきインフラが必要だという判断を、ぜひしていただいて、それを例えば、お二人のような事業者さんが実装していけば、本当に、情報通信というものが市民のために使われると思います。富士山は非常に極端な例で、あそこは、本当に仕方がないんですよ。お金儲けができないのもよく分かるし、ただ、生命が脅かされているというところに、自治体が中心となって、われわれのような大学と組んで通信を整備したということです。これは社会課題の解決です。そういうところの観点が、非常に重要なのかなと思います。

もう一つ、広島の例で、「ひろしまサンドボックス」というのがあるのですが、これは私が牡蠣養殖をデータサイエンスから支援するという取り組みをやったところなんですが、これが非常に面白くて、商工会議所と広島県が連携して、つまり、行政と事業者が連携した非常に興味深いプロジェクトの例なんですね。要するに、事業者が解きたい課題を県が理解して、補助金を付けて、一緒になって解決する。例えば、われわれからすると、牡蠣養殖事業が例となったわけですが、四日市市さんでは、先ほど産業がたくさんあるとおっしゃって

いたので、そういう産業界の課題を解決するようなことを、行政と事業者が連携して取り組む、非常にいいプロジェクトができそうな素地がある。広島県の場合は、最初の取り組みでサンドボックスということでやられたのですが、同様の取り組みができるのではないかと思ってお聞きしていました。

坂田:ちょっと私の意見を申し上げたいのですが、事業者の方々と行政との連携なんですけれども、私はデータの利用可能性、こんなデータが利用できるよ、それからローカル 5G への環境、こんな環境が利用できるよというのを提示して、あとは、例えばコンペティションのような形で、相手を呼び込むような活動が、今多くのところで行われていますので、四日市でも有効ではないかと思うんですね。

中尾先生の 5G の実験室は、私の研究室の中庭を挟んで向かい側にありまして、ここみたいにガラス張りなので見えるんですけれども、中尾先生のところだけ、うちにはちょっとまだ電波が来ていないのですが、中尾先生のところはもう、5G が使い放題なので。しかも、かなり性能がいいものですね。そうすると、その中で、見ていると、いろいろな人たち、もしくはチームが、いろいろサービスを作ったりしている。だから、実際の環境を用意して、そこをしばらく自由に使っていいということで、いろいろなアイデアを呼び込めるのではないかと思います。ぜひ、そういったこともご活用いただければと、私としては思います。

ただ、そのときに取り残される人たちがいないようにということも、われわれ考える必要があるのではないかと思います。もちろん、こういったものを導入することによって、インクルーシブになる要素も相当あると思っていて、先ほどのメタバース工学部でも、例えばお子さんが小さいお母様も受講できますし、家から出るのが難しい方も受講できるという良さもあるわけですが、一方で、高齢者の方はちょっと使いにくいという方がおられることも、事実ではないかと思います。そういったところで、何か工夫の余地があるかということなんですけど、いかがでしょうか。

舘:答えがあるわけではないのですが、非常にそれが行政としていつも悩むところで、難しいですね。去年、「よんデジ券」というのを発行したんです。50億に対して4割つきますから、70億の事業です。これはすべてスマホでしかできないようにしたんです。それで、そのときに高齢者の方やスマホを持っていない方には、それが行きわたらない。その4割の恩恵が行きわたらないということではあったのですが、そこを敢えて、逆戻りしないで、逆にそこでスマホを持っていただくとか、あるいは活用してもらうような形の、各地区市民センターで、そういう研修に来てもらって、使い方を勉強してもらおうという場面をたくさん作って、使ってくださいということをしました。

でも、実際には、当然使われない方もいたので、この 5G につきましても、そういう部分があるのではないかと思いますので、ここはやはり、いかに 5G のスマホを持とうじゃないかとか、買いたいと思うようなサービスを提供しないといけないんだろうと思います。

ここまでの中で私が一番、今日思ったのが、シー・ティー・ワイさんが 5G のエリアを、中央通りを中心に、今日ピンクのエリアのところを描いていただきましたが、それと、坂田 先生がおっしゃったような、その中でしかできないことを組み合わせていくと、この中心市 街地の活性化というのは、ずっと命題なんですけれども、人が集まってこないといけない。 そういうときに 5G と、5G の中に来ないとできない内容をうまく組み合わせて、ここに来ないと、中心街に来ないと、中央通りのところに来ないと、サービスが受けられない。あるいは、面白いことが体験できないとか、これはぜひ、その方向で打ち出していくようにしたいなと思いました。

ですから、私どもは、メタバースも大事ですが、やっぱり実際に、リアルなところで人が動いて、そこで活発な活動もあって、遠くからも人がやって来ていただきたいという思いもありますので、ぜひそこにつなげるような通信技術でないといけないなと強く思いました。

坂田:分かりました。ちなみに最初の高齢化の問題なんですが、私は、コロナの直前に、たまたまストックホルムで、飛行機が飛ばずに足止めになって、羽田と成田が台風で止まってしまったときなんですが、マクドナルドに行ったら、すごく大きな注文ボードがあるんですね。だから、お年寄りの方でも簡単に使えるような。注文を取ってくれる店員の人はいないんですけど、誰でも使えるような非常に大きなボードがあって、なるほどな、と思いましたね。そういう工夫もあり得るのではないかと、そのとき感じました。

3番目に、先ほど中央通りの話を中心に、今日は議論を進めてきましたが、四日市市全体に対して、もしくは周辺の市も、四日市は三重県で最も重要な市なので、周辺の市も含めて、 波及効果を生むような方策について、少し議論できればと思うのですが、中尾先生、何か、 こんなことをしたら少し波及するのではないかというのがありましたら。

中尾: 坂田先生のご質問は難しいですね(笑)。さっき先生がおっしゃったうちのラボが、ガラス張りになっていまして、実は学内のローソンが、コンビニがあるんですね。ローソンの真横に、ガラス張りの 200 平米の実験室が向いていて、学生が、ちょっとおなかが空くと、そこに来るんですね。そうすると、何かキラキラ輝いている照明のところに、5G で授業をやっている様子が見える。5G を使った実証実験の講義をやるんです。

そうすると、みんなこれは何をやってるんだろうなと興味をもっていって、研究室見学の人数が、めちゃくちゃ増えたんです。その前と後で明らかに増えていて、そういうショーケース的な、中央通りなら中央通り、どこか一地区に集中投下して投資をして、ショーケース化してしまう。そうすると、そこに行くと何か面白そうなことをやってるぞと。最初はそこからじゃないかなと思うんですね。なので、もし、そういうショーケースタウンみたいな、あるいはショーケース通り、中央通りみたいなものがあると、波及効果が狙えるのではないかと思います。

坂田:中尾先生に難し過ぎると言われたので、私のアイデアは、中央通りをバーチャル体験できるようなこともやったらどうかな、と。中央通りは中央通りで濃縮されているんですけど、例えば、ちょっとケガをされていて家から出られないような方も、家にいて中央通りでやっていることを眺められるとか、中央通りに出ているお店の比較的空いている時間が自動的に出ていて、空いている時間に注文してケータリングできるとか、中央通りだけではなく、家にいても、そこでの賑わいを少し楽しめるといったようなことも考えたらどうかと思いました。お二人、いかがでしょうか。同じような質問ですが。

高志保:僕が今、聞いていて思ったのは、スケートボードとデジタルの融合をやったら面白いのではないかと。できるか分からないですけど、スピードを競うのであれば、1位の人がデジタルで動いているのと一緒に、演技している人がいるとか、背景だけでもいいですし、そういう映えるものをやれば、スケートボードのメーカーのスポンサーも付くかもしれないし、そういうビジネスが出来上がるんじゃないかなと思いました。

坂田: リアルとデジタルの融合というか、リアルは中央通りにあって、デジタルもしくは バーチャルは家でもいいと。

高志保: そうですね。フォノグラムとかも使っちゃえば、そういう空間もできると思うので。

坂田: 佐野さん、いかがでしょう。

佐野: 私も同じようなところで、バーチャル空間というのもあるのですが、あとはやはり、 今だと、中央通りは中央通り、学校関係だったら学校だけといった、比較的縦割りのような 取り組みでもあるので、仮想空間もそうなんですけれども、映像配信という簡単ところから、 近くの公民館とか体育館とかで、同じような体験ができるような取り組みというのも必要 なのではないかと思います。

あとは本当に、中央通り沿いに、今日ずっとテーマでありました、リアルな体験というところは、私も何回か自動運転の体験会場で参加させていただいたのですが、乗っていると、周りの人たちからカシャカシャ写真を撮られていたりするので、高齢者、若者、さまざまなニーズはあると思うんですけれども、一番分かりやすいものがいいのかなと思って。近鉄から来たら、何かJR側のほうがピカピカ光っているというだけで、興味を持って歩かれるのではないかと思うので、データ活用とか、ニッチなところに行かずに、みんなが分かりやすいようなものに対応していったら、おのずと広がっていくのではないかと思います。

坂田: あっという間に時間が来てしまったのですが、舘副市長は聞いておられて、最後に 所感といいますか、全体として何か思われたことがありましたら。 舘:本当にさまざまなアイデアを頂戴して、今日だけで相当、実はこの中に結構、市の職員もいて、十分聞いてもらったと思いますので、ぜひ事業化に向けて、十分議論をしていただきたいなというのがまず思いました。やはり、われわれだけでは発想できない。専門家の先生と、実際にやっていらっしゃる方のご意見を頂戴して、ここで行政が、何ができるか、市民ニーズはどこにあるか、本当に今日は参考になりました。ほぼ具体的に、私がここにメモしただけでも20ぐらいあると思いましたので、この中からできるところからやっていきたいという思いでございます。

先ほど先生もおっしゃいましたが、官民で連携する組織、これらもきちっと、今もありますが、今は計画作りなので、これをぜひ事業化をしていく形に変えていって、そこに新たな参加者の方、プレーヤーの方にどんどん入ってきていただけるように、今もそういう仕組みにはなっていますが、なかなかまだ浸透していませんので、そこに自由にやりたい方が入ってこれるような形ももっと PR して、どんどんアイデアを膨らましていって、中央通りを名実ともに市民全体の宝にしていきたいという思いです。本当に今日はありがとうございました。

坂田: どうもありがとうございました。それでは、パネルディスカッションの時間が来ましたので、ここまでとさせていただきたいと思います。特に、中尾先生、長時間ご講演いただきまして、ありがとうございました。(拍手)



3. 参加者について

1. 参加者の属性別人数(人)

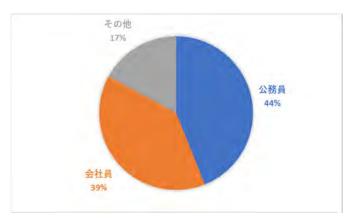
公務員	会社員	団体職員	研究者	その他
35	22	7	2	6

2. 参加者の属性別割合(%)



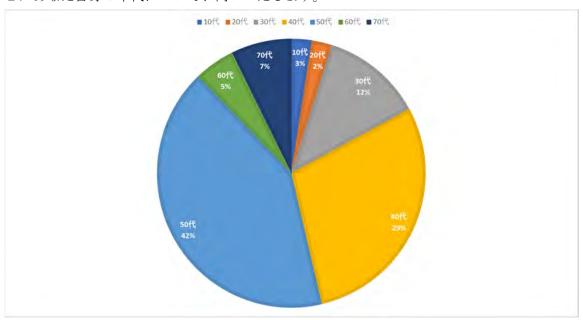
対面での参加者 46 名、オンラインでの参加者 26 名両方を合わせた、シンポジウム全体の参加者の属性別人数、割合は、上記の通りである。「公務員」が約半分を占め、続く「会社員」は全体の3分の1を占めた。「団体職員」や「研究者」の参加も見られた。

- 4. 来場者アンケート結果 (※72名の参加者のうち、41名が回答。)
- 1. あなた自身の職業についてお伺いいたします。



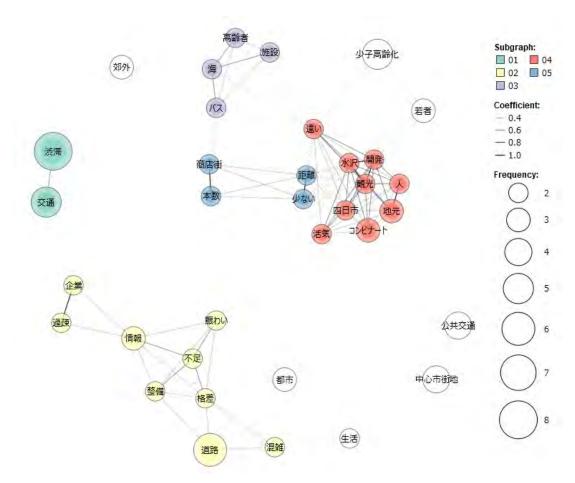
「公務員」と「会社員」が8割を占めた。「その他」の中には、「パート」、「団体職員」、「個人事業主」などの回答があった。

2. あなた自身の年代についてお伺いいたします。



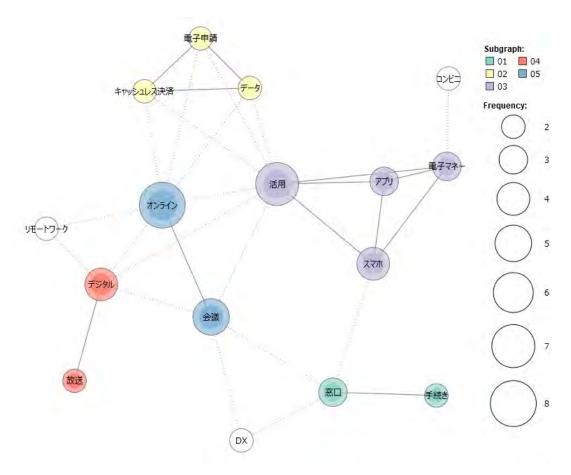
「50 代」が最も多く、次ぐ「40 代」も全体の3分の1を占めた。割合に差はあるものの、「10 代」から「70 代」まで、幅広い年齢層の参加が見られた。

3. 四日市市には、どのような地域課題がありますか?



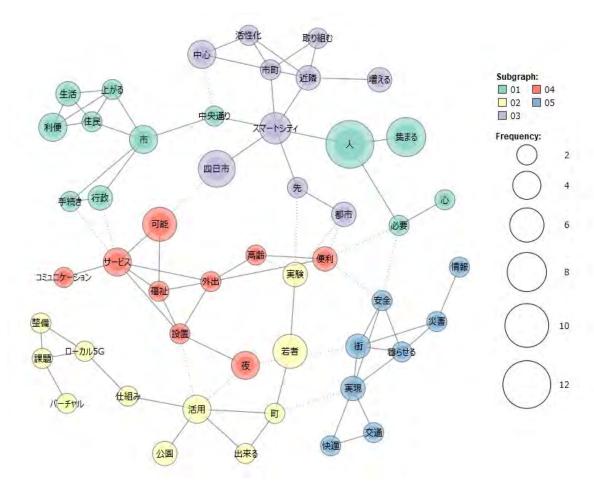
この設問では、「交通渋滞」、「情報格差」、「商店街の不便さ」、「コンビナート周辺の活気」、「高齢の移動手段」、「少子高齢化と若者の流出」、「中心市街地の活性化」などの課題があげられた。

4. 現在、あなたが身近なところで感じる DX は何ですか?



この設問では、「オンライン会議」、「電子マネー」、「電子申請」、「キャッシュレス決済」、「デジタル放送」、「窓口手続きの DX 化」といった回答があった。

5. 四日市市がスマートシティ化したら、どんなことが可能になると思いますか?



この設問では、「人が集まる」、「行政手続き以外でも住民の生活の利便性が上がる」、「ローカル 5G が整備され、課題に合わせてバーチャル空間を活用する」、「若者が実験できる町」、「近隣の市町を巻き込んでスマートシティ化に取り組むことで、活性化する」、「四日市が三重県の中心、先を行く都市になる」、「高齢者にとって便利」、「コミュニケーションや福祉などのサービスが可能」、「災害や交通の情報で、安全、快適に暮らせる街」などの回答があった。

(地域未来社会連携研究機構 三重サテライト 特任助教 土田千愛)

第3章 スマートシティ化に向けたバーチャル都市空間作成実証実験

1. バーチャル空間におけるまちづくりへの可能性

バーチャル空間とは、コンピューター上に作成された自由に動きまわることのできる3次 元の仮想空間を指す1)。近年よく用いられる「メタバース」という言葉は、オンライン上で つながった仮想空間のことを指す。バーチャル空間と同義であるが、SNS、オンラインゲー ム、E コマースなどの商業的要素を取り入れたものは特にそう呼ばれており、2021年以降、 独自市場も拡大している゜。ここでは、広義にバーチャル空間という言葉を用いて論じる。 バーチャル空間は、近年、公共空間の整備でもよく用いられている。河川空間においては、 3次元川づくりの考え方と標準化に向けた取り組みが進んでおり、河川整備の高度化を図っ ている ³)。その一つの方法として、VR(Virtual Reality)技術を用いたバーチャル空間に よる 3 次元空間の活用による景観検討などが行われている 4)。これはゲームエンジンを用 いて整備後の河川空間の完成イメージを作成するのに用いられる。これまでは、河川整備の 検討では、イメージパースやフォトモンタージュ、模型等を用いて行われていたが、視点場 が限定的であったり、スケール感が実物と乖離していたりと、完成イメージの共有に課題も あった。これらのツールを用いることで、完成イメージを仮想現実内に可視化でき、円滑な 合意形成に期待されている。また、現地の写真を作成し、仮想現実を作り出すバーチャルツ アー作成は、ゲームエンジンを用いる仮想空間よりも、簡易に作成でき、現地を全区間確認 しなくても、容易に市民と検討場所の詳細情報を共有できる50。

微地形の検討が複雑な河川空間においても一定程度、計画の高度化、効率化が図られており、計画検討ツールの選択肢の一つになってきている。都市空間においては、土地、建物、道路、公園、河川などを複雑な構成を面的にとらえる必要があり、検討には多様な情報を含んでおり、完成後のイメージを共有するのが難しい。現在四日市市においては、スマートリージョン・コア計画のエリア(図-1)において、「ニワミチよっかいち中央通り再編基本計画」、「近鉄四日市駅周辺等整備基本計画」などに基づく、道路空間整備等の大型公共事業が計画されている。四日市市においても各部署が様々なかたちで市民への説明や情報発信等の合意形成の機会を設けているが、発信できる方法は限られており、市民に効果的に公共事業の説明実施や関心を喚起する方法が求められている。

そこで、今回、簡易に作成が可能なバーチャルツアーを四日市市職員自身が作成し、どの 程度、市の業務の中で活用できそうか、まちづくりへの可能性を探った。



図-1 スマートリージョン・コア YOKKAICHI 地区 (四日市市 ⁶⁾ より引用)

2. バーチャル空間作成実証実験

(1) 実証実験概要

四日市市のスマートシティ化に向けて、バーチャル都市空間作成がどのような課題や可能性がありそうか、四日市市職員を対象としたバーチャル空間作成実証実験を行った。 概要は下記のとおりである(図-2)。

実施日: 2022年1月27日(金)9:30-15:30

場 所:東京大学地域未来社会連携研究機構三重サテライト (ユマニテクプラザ)

講師:国立研究開発法人土木研究所自然共生研究センター 林田寿文主任研究員

行事名:スマート社会づくりに向けた四日市市実証実験

-まちなかバーチャルツアー作成研修

9:30 開会・趣旨説明(坂本貴啓)

9:45 河川計画におけるバーチャル空間川づくりの事例 (講師:林田寿文主任研究員)

10:00 バーチャルツアー作成要領の講義 (講師: 林田寿文主任研究員)

10:30 まちなか撮影 (2 班に分かれて 360 度カメラにて作成)

12:00 昼食

13:00 撮影写真の加工とバーチャル空間作成作業

14:30 作成物発表

15:00 講評

15:15 閉会(四日市市)

スマートシティ化に向けた ャル空間づくり実証実験 四日市市バーチ







※当日は四日市市市街を歩いて撮影し、バーチャルツアーを作成するソフトウェア(3Dvista Virtual TourPRO)

日時: 2022年1月27日 (金) 9:30-15:30

場所:東京大学地域未来社会連携研究機構三重サテライト(ユマニテクプラザ)

対象:四日市市職員(15名程度)



【講師】

国立研究開発法人土木研究所自然共生研究センター 主任研究員 林田 寿文 氏

平成8年岩手大学工学部卒業後,北海道開発局,寒地土木研究所,北海道大学環境科 学院、土木研究所などを経て現職。

子院、エ不可死所なことをに、火味、 博士(環境科学)、専門は3次元の多自然川づくり、魚道の設計や機能評価。 最近の研究アウトリーチ活動として、「愛知県内を流れる中小河川のバーチャルツ アー作成(梅田川、天白川)」、「低コスト切欠き魚道の設計・施工」、「全国多自 アー作成 (梅田川, 天白川)」,「低コスト 然川づくり担当者会議有識者」などがある。

<プログラム>

9:30 開会・趣旨説明(東京大学地域未来社会連携研究機構 坂本貴啓) 9:45 パーチャルツアーの紹介(講師: 林田寿文主任研究員) 10:00 パーチャルツアーの計画・作成方法(同上)

10:30 まちなか撮影(3班に分かれ360度カメラで撮影)

12:00 昼休み 13:00 バーチャルツアー作成

15:00 各班のバーチャルツアー発表

15:15 講評

※外を歩くので防寒でお越し下さい

※問い合わせ:四日市市政策推進課 伊藤

主催:東京大学地域未来社会連携研究機構,四日市市

図-2 実証実験イベントの概要(チラシ)

今回の研修を兼ねた実証実験のねらいは、①外部委託せず職員自前で DX ツールを駆使 できるようになるスキルアップ、②バーチャル空間を用いた事業個所の可視化と職員間の 議論の活性化、③自身の部署の施策への応用の検討である。当日は、インフラ整備・防災に 関する部署、観光に関する部署、市政全般に関する部署など、他分野も含め、四日市市職員 9名の参加があった。

当日は東京大学地域未来社会連携研究機構三重サテライトおよびサテライト周辺道路空 間において実証実験を実施した(写真-1、写真-2)。道路空間は、当日の降雪により、歩き にくい状況にあり、一部区間を短縮するなどして、現地撮影を行った。プログラムに記述の とおり、午前中にバーチャル空間作成の座学および道路空間における 360 度カメラによる 撮影、午後はバーチャルツアー作成ソフトによる編集、意見交換を行った。



写真-1 実証実験講習の様子



写真-2 現地撮影の様子

(2) バーチャル空間作成の流れ

今回、実証実験においては国立研究開発法人土木研究所自然共生研究センター(講師:林田寿文主任研究員、安形仁宏交流研究員)に技術指導を依頼した。林田より、バーチャルツアー全般と、当日の作成手順に関する説明がなされた。説明は、林田作成資料でに基づいて行われた。林田は、バーチャルツアーの特徴として、①複数の360度画像を繋ぎ合わせ、地点から地点へ連続的に移動・閲覧が可能、②直感的な操作が可能、風景が360度確認可能で、その場にいるように現地を確認できる点をあげている。バーチャルツアーの活用分野

表-1 バーチャルツアーの代表的な活用例(林田作成資料記述より、表作成)

分野・用途	可能となること
景観検討・まち歩き	コロナ過で移動が制限される中でも,現地を歩いているように,風景やまちの 状況を確認できる
維持管理	2次元展開図等に替えて,バーチャルツアーに点検結果(返上や補修箇所)を貼り付けることで,点検結果の空間的な位置関係がより把握しやすくなる
施設案内	従来パンフレット等で実施していた施設の案内をバーチャルツアーにすること で, インタラクティブに情報へのアクセスできるため, 満足度の高い体験が可 能となる

の代表例として、「景観検討・まち歩き、維持管理、施設案内等」をあげている(表-1)。また、活用の利点として、7点をあげている。具体的には、①整備前後の全周囲景色を比較、②後背地との関係性をシームレスに理解、③コミュニケーションの円滑化、④円滑な共通認識の共有、⑤更なる景観業過の質の向上、⑥対象範囲の制限なし、⑦3次元データを景観の予測・である。

これらのことを踏まえた上で、バーチャル空間作成を行った。作成に必要な写真の撮影には、360 度カメラ(Insta360 ONE X2)を用いた。撮影準備として、撮影位置を地図にプロットし、現地にて撮影を行った。360 度カメラの特徴として、撮影時に同行者等が間近に映り込むため、できる限り 360 度の視点場に入らないようにするなどの工夫が必要である。また、通行人などが映り込んだ際は、後から編集ソフトにより、個人の顔などを加工処理することも可能であり、公開を前提とする場合にはそのような配慮が重要となる。当日は、近鉄四日市市駅西側と、東側の撮影の 2 班に分け、約 2 kmを踏査した(図-3)。それぞれの班が撮影に要した時間は、約 2 時間以内である。

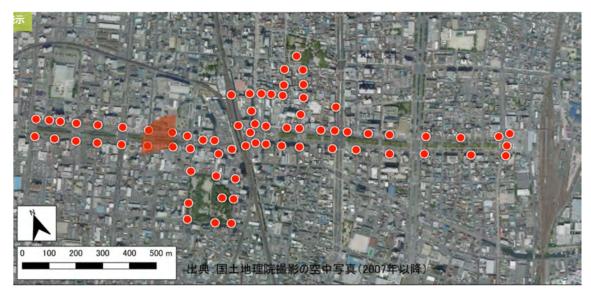


図-3 現地撮影箇所

撮影する際、360 度カメラを 1m程度の一脚に固定し、地面より 2m程度の位置を目安に撮影した。撮影時には、タイマー機能を活用し、できるだけ人の映り込みを避けた。

撮影修了後、バーチャルツアーの作成作業を行った(写真-3)。バーチャルツアー作成においては、作成ソフトとして、3DVista Virtual Tour PRO を用いた。本ソフトは、スペイン製のソフトであり、内閣サイバーセキュリティーセンターが実施する IT 調達に係る国等の物品等又は役務の調達方針及び調達手続に関する申合せ 8)(令和 4 年度)には該当せず、一定の安全性に対する評価がある。ソフト使用ライセンスは一つ購入につき、2 アカウント付与される。

作成においては、自然共生研究センターHPにて公開の「バーチャルツアー作成マニュアル 9 」に詳細が記述されている。主たる流れとしては、①プロジェクト作成、②パノラマ $(360 \ \mathrm{E})$ の繋ぎ合わせ、③平面図の表示、④作成結果の出力などがある。約 2 時間の作業時間で撮影した箇所のバーチャルツアー作成がなされた(\mathbf{Z} - $\mathbf{4}$)。



写真-3 バーチャルツアー作成の様子



図-4 作成したバーチャルツアー

(3) バーチャルツアー実装例

今回、技術指導を依頼した自然共生研究センターでは、センターが所管する実験河川(延長 800m)や研究棟を紹介する、バーチャルツアーを作成している(図-5)。内容は、ドローンによる空撮、360度カメラによる陸上撮影、水中カメラによる水中撮影と空間内を様々な撮影機材を用いて、様々な角度から見学できるものである。バーチャルツアーもそのツールの一つであるが、河川環境に関する情報発信として様々なコンテンツや最新機器などを使い、各地の行政、研究者、市民等への研究情報の公開に努めている。

同様に、愛知県梅田川の多自然川づくり計画 ¹⁰⁾ の策定に併せて、本センターが梅田川バーチャルツアー (図-6) を作成・公開しており、整備前と整備後イメージを比較できるようになっている。

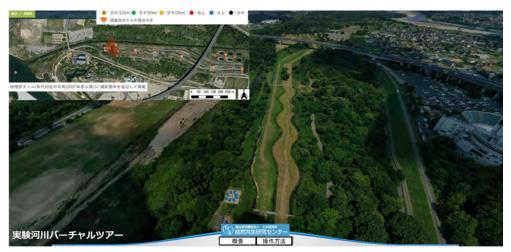


図-5 自然共生研究センター実験河川 バーチャルツアー実装例 (自然共生研究センターHPより)



図-6 梅田川バーチャルツアー実装例(整備前(左)と整備後(整備イメージ(右)) (自然共生研究センターHPより)

3. 実証実験後の意見抽出と四日市市 DX まちづくり実装に向けた考察

バーチャルツアー作成後は、班ごとに発表とそれに伴う意見交換を行った。参加者からは 想像よりも簡易に、短時間で作成できたことが多く上げられた。参加者から抽出した意見は、 表-2 にまとめた。行政のそれぞれの部署の担当業務への応用について意見が出され、各部 署での活用に向けた具体的な実装案が出された。四日市市においては、所管組織の合計は、 22 部相当、151 課相当の部署となっている。

危機管理統括部 | 政策推進部 | 総務部 | 財政経営部 | 市民生活部 | 健康福祉部 | こども未来部 | シティプロモーション部 | 商工農水部 | 環境部 | 都市整備部 | 会計管理課(部) | 消防本部 | 上下水道局 | 市立四日市病院(部) | 教育委員会事務局 | 議会事務局 | 選挙管理委員会事務局(部) | 監査事務局(部) | 公平委員会事務局(部) | 農業委員会事務局(部) | 一部事務組合・外郭団体 |

これらは、医療・福祉、観光、インフラ、産業、環境、教育、人事と多岐にわたる。これらの部署の中で活用できるところがあれば、業務の効率化、成果の最大化による行政サービス向上が期待される。

表-2 参加者からのコメント

No.	主たる分野	コメント
1	都市計画	都市計画を担当しているが,市民説明などに職員自ら使えるツールに なりそう
2	防災	何年にどんな被災をし、どういう構造で修復したかなどが分かると災 害確認に役立つ
3	道路	晴れている時にメイン道路などのバーチャルツアーをつくっておくと、なにかあった際に、すぐに確認ができる、道路向けにカスタマイズできれば、道路状況確認などにも便利になる
4	河川	河川の維持管理では、堤防や護岸の点検を長距離にわたってする必要があるので、事前の河川の状況をつくっておき、そこに情報を載せると効率的になる
5	観光	駅降りてどっちに歩いたら何があるなどを駅前にサイネージなどで バーチャルツアーを投影できれば, 観光客等のまちあるきの参考にし てもらえる
6	全般	今回は時間が限られていたが、自分で簡単にこの時間でここまでのも のができることが分かった
7	全般	各課においても360度カメラとソフトを持っていれば、職員自らが色 んな検討を行えるのではないか

〈参考文献〉

1)経済産業省:仮想空間の今後の可能性と諸課題に関する調査分析事業報告書,2022. https://www.meti.go.jp/press/2021/07/20210713001/20210713001.html (最終閲覧日:2022年2月16日)

2) 首相官邸:官民連携会議の設置について,2021.

https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/kanmin renkei/kaisai/dai1/siryou2-1.pdf (最終閲覧日:2022 年 2 月 16 日)

- 3) 中村圭吾・林田寿文・大槻順朗・小林一郎:河川 CIM(3次元川づくり)の考え方と標準 化に向けた取り組み・課題,河川 76(3), pp.41-45, 2020.
- 4) 九州地方整備局: ゲームエンジンを用いた川づくりツール操作マニュアル (案), 2022. http://www.qsr.mlit.go.jp/infradx/getool/01 howtotool.pdf (最終閲覧日: 2022 年 2 月 16 日)
- 5) 林田寿文, 佐藤隆洋, 川野倫輝, 河野誉仁, 中村圭吾: バーチャルツアーと仮想空間を活用した河川改修時における河川景観評価手法の提案, 河川技術論文集, Vol.28, pp445-450, 2022.
- 6) 四日市市: 四日市市スマートリージョン・コア実行計画, 2022. https://www.city.yokkaichi.lg.jp/www/contents/1648455003806/index.html (最終閲覧日: 2022 年 2 月 16 日)
- 7) 林田寿文: バーチャルツアーを作成しよう-DX 推進に向けて-, 自然共生研究センター 資料, 2023.
- 8) 内閣サイバーセキュリティーセンター: IT 調達に係る国等の物品等又は役務の調達方針及び調達手続に関する申合せ,2021.

https://www.nisc.go.jp/pdf/policy/kihon-2/IT moushiawase.pdf (最終閲覧日: 2022 年 2 月 16 日)

9) 自然共生研究センター:バーチャルツアー作成マニュアル-3Dvista Virtual Tour PRO編, 2022.

https://www.pwri.go.jp/team/kyousei/jpn/research/virtual_umeda3/virtual_umeda3.pdf (最終閲覧日:2022 年 2 月 16 日)

10) 愛知県河川課:愛知県多自然川づくり計画,2021.

https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kasen/tashizen-kawadukuri-keikaku.html (最終閲覧日: 2022 年 2 月 16 日)

(地域未来社会連携研究機構 北陸サテライト 特任助教 坂本貴啓)

おわりに・謝辞

おわりに

以上の通り、今年度は、「四日市市スマートシティ化に向けたまちづくり DX の市民参画に関する研究」をテーマに、主に、公開シンポジウムの企画・開催と実証実験を実施した。「四日市スマートリージョン・コア実行計画」に基づく、四日市市の今後の発展に向け、今年度の研究成果が役立つことを願う。

謝辞

最後に、今年度の受託研究を遂行するうえで、12月11日に開催した公開シンポジウムでは、株式会社シー・ティー・ワイICTソリューション推進室課長の佐野貴規さん、株式会社スマートホテルソリューションズ代表取締役の高志保博孝さんにご登壇いただいた。また、公開シンポジウムの来場者アンケートのデータ入力にあたっては、三重県立四日市高校の吉田菜月さん(2年生)と木村好花さん(同)にご協力いただいた。さらに、バーチャル空間作成にかかる実証実験の実施にあたっては、国立研究開発法人土木研究所自然共生研究センターの林田寿文主任研究員、安形仁宏交流研究員にご協力いただいた。ご尽力いただいた皆様のお名前をここに記し、心からの謝意を表したい。

(地域未来社会連携研究機構 三重サテライト 特任助教 土田千愛)

目 次

1	事例抽出対象となる3都市選定までの流れ参考-1
	1-1 事例抽出に向けたスマートシティ事例の整理参考-1
	1-2 3事例の抽出の考え方参考-3
	1-3 事業一覧表参考-4
2	岡崎市参考-5
	2-1 岡崎市の現況参考-5
	2-2 スマートシティ実現で増幅するエリアの引力参考-6
3	松山市参考-16
	3-1 松山市の現況参考-16
	3-2 松山スマートシティプロジェクト参考-17
4	藤枝市参考-36
4	

1 事例抽出対象となる3都市選定までの流れ

1-1 事例抽出に向けたスマートシティ事例の整理

内閣府の「2022年度(令和4年度)のスマート関連事業の選定結果」を基に事例抽出に向けたスマートシティ事例を整理する。

関係府省のスマートシティ関連事業の選定結果では、

·内閣府「未来技術社会実装事業」 10事例

・総務省「地域課題解決のためのスマートシティ推進事業」 13事例

·経済産業省「地域新MaaS創出推進事業」 11事例

・国土交通省「日本版MaaS推進・支援事業」 6事例

・国土交通省「国土交通省スマートシティ実装化支援事業」 14事例

となっており、同一都市で2つ以上の事業が関係しているものもある。

また、あわせて国土交通省の先行モデル15地区についても上記に追加し、合計69事例について整理する。

スマートシティの全国での計画的な実装に向けて、スマートシティ関連事業に係る合同審査会の評価を踏まえ、51地域の事業を選定。このうち、33地域が事業間連携を実施。

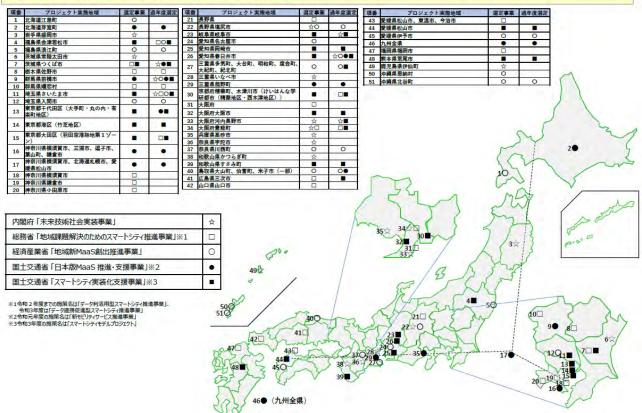


図:2022年度(令和4年度)のスマートシティ関連事業の選定結果

資料:内閣府HP「2022年度(令和4年度)のスマートシティ関連事業の選定結果」

合計69事例に関係する都市を対象に具体的な事業を整理していくなかで、大まかに以下に示す15 の事業カテゴリーに区分し、事業を分類した。

表:事業カテゴリー



※各事業カテゴリーの右下に該当する都市数を記載している

1-2 3事例の抽出の考え方

3事例の抽出の考え方として、「四日市市スマートリージョン・コア実行計画」を基に、下記の「スマートリージョン・コアの実現を通じて目指す将来像」と事例整理で区分した15の事業カテゴリーより、3事例を抽出するうえでのキーワードを整理した。

表:スマートリージョン・コアの実現を通じて目指す将来像と3事例を抽出するうえでのキーワード

	<u> </u>	
スマートリージョン・コアの実現を通じて		1.交通利便性が高く歩きたくなるまち
		2.健やかでかつ賑わいのあるまち
目指	す将来像	3.快適で安全に生活できるまち
		4.データ利活用によるサービス提供、イノベーション創出
		◆ウォーカブル・ネットワーク、交通結節点としてのスマー
	 まちなかウォーカブル・ネットワーク	ト・バスタの整備
	まらながりオーカンル・ネットソーク	◆待ち時間や移動時間を楽しめるモビリティの導入
		◆ウォーカブル+ウェルネス環境の展開
+.		◆パブリックスペースの可能性最大化
+ 	使える・楽しめるパブリックスペース	◆インタラクティブなストリートファニチャー
ウ		◆災害に強い中央通り
		◆人流誘導による商店街活性化
Γ	交流・賑わいのバリューアップ	◆スマート図書館
		◆メタバース(デジタルツイン)
		◆創エネ・蓄エネ・省エネの推進
	地区の脱炭素化	◆気候変動への適応
		◆公共施設や中央通り沿道施設のZEB化推進

資料:四日市市スマートリージョン・コア実行計画

計69事業に関係する都市を対象に上記について整理し、「人口規模(30万都市)」や「第二次産業就業割合(30%以上都市)」等の地域の特性や、キーワード(スマートシティ代表項目)に着目し、それらが四日市市に類似している「愛知県岡崎市」「愛媛県松山市」「静岡県藤枝市」の3都市を選定した。

表:都市の特性やスマートシティ代表項目

	都市の特性やスマートシティ代表項目※赤字(太字)は四日市市との類似点			選定
都市名	人口	第二次産業 就業割合	スマートシティ代表項目	結果
三重県 四日市市	305,424人	33.2%	交通結節点としてのスマート・バスタの整備、 ウォーカブル、ウェルネス、パブリックスペース の可能性最大化、災害、人流誘導、創エネ・蓄 エネ・省エネの推進	
愛知県岡崎市 (中核市)	384,654人	37.9%	ウォーカブルなまち、店舗(飲食):パブリックスペースの活用地域商業者のデータ活用	0
栃木県 宇都宮市 (中核市)	518,757人	25.4%	健康サービス・ウェルネス、スマート・モビリ ティ、スマート・エネルギー	
群馬県前橋市 (中核市)	332,149人	22.7%	健康サービス、MaaS	
愛媛県松山市 (中核市)	511,192人	17.1%	健康増進、ウォーカブル、次世代モビリティ、 都市空間	0
岐阜県岐阜市 (中核市)	402,557人	23.0%	ウォーカブル(健康)(回遊性)、MaaS、災害	
静岡県藤枝市	141,342人	31.3%	健康サービス・ウェルネス、次世代モビリティ、 災害(沿岸部立地)	0

1-3 事業一覧表

先述した3都市(岡崎市・松山市・藤枝市)におけるスマートシティ事業を示していくにあたり、本報告書内で紹介する事業の一覧表を以下に示す。

表:スマートシティ事業一覧表

都市名	事業名	課題No.※	表: スマートンティ事業一覧表	事業カテゴリー	該当 ページ
		4	駐車場満空情報提供	<u>*</u> ****	p. 11
	7	1)	サイクルシェア事業	A POP TOO !!	p. 12
岡崎市	スマートシティ 実現で増幅する エリアの引力	56	人流動線把握	产鸓	p. 13
.,-	工 9 7 00 51 71	789	通行人属性推定	产鸓	p. 14
		3	ウォーキングアプリ	为 	p. 15
		1234 56	City Probe (データ収集)		p. 25~28
LD.	松山 スマートシティ プロジェクト	1234 56	City Date-Spa (データの集約)		p. 29~30
松山市		1234 56	City Sim (予測)		p. 31
	7 - 7 - 7 - 7	1234 56	City Scope (可視化)		p. 32
		1456	City Safe (避難行動支援)		p. 33~34
		5	水位監視	ACC.	p. 43
	藤枝スマート・ コンパクト シティの形成	1)	登下校お知らせサービス	AS I'M	p. 43
藤枝		2	オンデマンド交通実証実験	└── ┼ ∱ 📮	p. 44
市		12	人流解析実証実験	外關員	p. 45
		34	藤枝版クラウドソーシング システム	<u></u>	p. 45
		3	オープンイノベーションプ ラットフォームの形成		p. 46

※課題No. については、岡崎市:p.9、松山市:p.20、藤枝市:p.40を参照

2 岡崎市

2-1 岡崎市の現況

(1) 位置・面積

岡崎市は、愛知県のほぼ中央に位置しており、市域は東西29.1km、南北20.2km、面積387.20km²となっており、愛知県内3番目の広さを持っている。



図: 岡崎市の位置 資料: 岡崎市「岡崎市都市計画マスタープラン」2021年(令和3年)

(2) 人口

岡崎市の人口は2020年(令和2年)時点で約38万人、高齢化率は23.3%である。「2022年(令和4年)版高齢社会白書」によると、我が国の高齢化率は2021年(令和3年)10月1日時点で28.9%であることから、岡崎市は比較的高齢化が進行していない都市である。

表:岡崎市の年齢区分別人口・総世帯数と我が国の高齢化率

	人口						世帯数
	15歳以下	15~64歳	65歳以上	不詳	合計		
人数(人)	54,174	234,846	89,678	5,956	384,654	28.9%	156,619
割合(%)	14.1%	61.1%	23.3%	1.5%	100.0%		

資料:2020年(令和2年)国勢調査結果、内閣府「2022年(令和4年)版高齢社会白書」

(3) 産業就業別人口

岡崎市の産業就業別人口は、2020年(令和2年)時点で第三次産業の人口が最も多く、約58%を 占めている。

表: 岡崎市の産業就業別人口

	第一次産業	第二次産業	第三次産業	分類不能	合計
人数(人)	2,484	72,551	110,818	5,456	191,309
割合(%)	1.3%	37.9%	57.9%	2.9%	100.0%

資料:2020年(令和2年)国勢調査結果

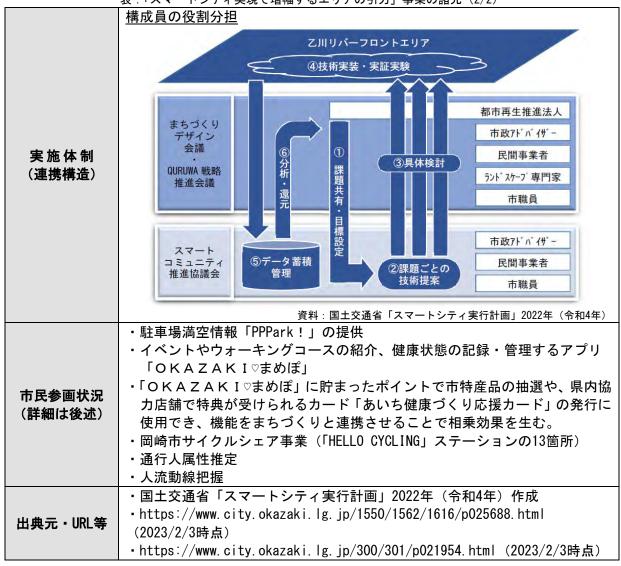
2-2 スマートシティ実現で増幅するエリアの引力

(1) 諸元

表:「スマートシティ実現で増幅するエリアの引力」事業の諸元(1/2)

	衣:「人マートンティ夫切で増幅するエリアのカカ」争未の語元(1/2)
整備事業名	スマートシティ実現で増幅するエリアの引力
整備期間	2019年から2025年
基本テーマ	「まちなかウォーカブル」を加速する「スマートシティの実現」
	・センシングデータを利活用した公民連携スマートプランニングで「楽しい・
	快適・安全なウォーカブルシティ」を構築
整備方針	↓・あらゆる世代、あらゆるシーンでスマート技術やデータ利活用の便利さを感
	じられる「人間中心のまち」を実現
	・スマートシティ実現で魅力を可視化し、持続可能なまちの引力(誘客・民間
	投資・出店・居住意向)を増幅
	【スマートでスリムな行政運営の確立】
	2021年度: 4, 303, 776, 000円
	2022年度: 4, 446, 904, 000円
	【スマートウエルネスシティ推進業務】
	2019年度: 9, 669, 000円
	2020年度 : 3, 813, 000円
	2021年度 : 3, 907, 000円
	【乙川リバーフロント地区整備推進業務】
	2019年度:1,621,363,000円
	2020年度 : 98, 168, 000円
	【コンベンション施設整備業務】
整備予算	2019年度: 23, 174, 000円
	2020年度 : 30, 577, 000円
	【QURUWA戦略推進業務】
	2020年度: 199, 566, 000円
	2021年度: 122, 660, 000円
	2022年度: 117, 632, 000円
	【自治体行政スマートプロジェクト推進業務】
	2021年度: 30,000,000円
	【政策企画支援業務】(サイクルシェア管理運営・スマートシティ構築業務など)
	2019年度: 30,597,000円
	2021年度: 20,676,000円
	【争 未 エ 147】 岡崎市スマートコミュニティ推進協議会
	一一両両のスペートコミューティ推進励議会 【地 方 公 共 団 体】
	【地 万 公 共 団 体】 岡崎市総合政策部デジタル推進課
	1
関係主体の	【民間事業者等代表】
構造	日本工営株式会社、株式会社日本総合研究所
	【構成企業等】
	アイシン・エィ・ダブリュ株式会社、NECキャピタルソリューション株式
	会社、株式会社デンソー、大成建設株式会社、中部電力株式会社、東邦ガ
	ス株式会社、トヨタすまいるライフ株式会社、西日本電信電話株式会社、
	日本電気株式会社

表:「スマートシティ実現で増幅するエリアの引力」事業の諸元(2/2)



(2) 事業の背景・目的

岡崎市が位置する愛知県の「西三河地域」は、ものづくり産業を担う従業員やサプライヤーなど、約160万人が居住する地域である。岡崎市は地域の東端に位置しており、市域東部には豊かな森林とこれを水源とする乙川が市中心部に向かって東西に流れている。また、東西には国道1号線・東名高速道路・名古屋鉄道名古屋本線、南北に国道248号線や国道473号線をはじめとする主要交通が集中する高い利便性を有しており、古くから交通の要衝となっている。

事業が実施されている「乙川リバーフロントQURUWA地区」は157haの広さを持ち、約7,800人が居住している。古くは中世の鎌倉街道宿場町、近世の岡崎城下町・東海道宿場町、近代の行政拠点・経済拠点など、時代に合わせて柔軟にその役割を変化させながら、広域で中心的な役割を担っている。2016年度(平成28年度)に策定された立地適正化計画では、中心市街地である本地区は都市機能誘導区域・居住誘導重点区域に定められた。また、これをきっかけに地方再生モデル都市として、都市再生整備計画に基づく道路・公園・河川等への公共投資を進めている。さらに、その地勢や歴史を活かし、歴史的風致維持向上計画やかわまちづくりを含めてソフト・ハードで総合的な取組みを進め、西三河のものづくり産業を支える暮らしの中枢中核として、「住みたい・訪れたい・働きたい持続可能なまち」を構築していくものとしている。

これらを踏まえて、本地区の目標として、以下の2つが挙げられる。

- 古くから時代に合わせ柔軟に役割を変化させ、広域で中心的な役割を担ってきたまちの歴史 に学び、現代ではスマート技術実装により楽しい・快適・安全なウォーカブルシティを構築 する。
- ユニークベニューを活かすウォーカブルシティ構築と、スマートシティ実現によるまちの魅力の可視化で、誘客・民間投資・出店・居住を惹きつける"持続可能なまちの引力"を増幅させ、"一歩先の暮らし"を実現する中枢中核都市としての役割を担っていく。

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2022年(令和4年)



図: QURUWA地区での近年の取組み

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2022年(令和4年)

(3) 事業内容

「乙川リバーフロントQURUWA地区」では、拠点整備や拠点を結ぶ回遊動線上で公共空間を活用する社会実験を行っている。岡崎市各部が連携して「歴史まちづくり」や「かわまちづくり」など、歩いてまちを楽しむことを前提として事業を推進している。これらを踏まえ、まちづくりの成果を最大化する重要な要素として「まちなかウォーカブル推進」を掲げ、ハード整備のみならず、まちを楽しむコンテンツ充実にかかるソフト事業に至るまで分野横断的な取組みを必要としている。また、まちなかウォーカブルを推進するために必要な課題を下表のとおり整理し、「岡崎スマートコミュニティ協議会」から課題解決策として活用できる先進技術やデータの提案を受け、いくつかは実装段階にある。(p.11~14参照)

表:「まちなかウォーカブル推進」のための分野と課題・先進技術

No.	課題	先進技術・データ
1	エリアが広大なため、ウォーカブルを補完するモ ビリティを活用したい。	GPS、スマートロックシステム、予約・決済ア プリを活用したシェアサイクルサービス
2	都市機能集積地としての持続可能性の観点から二酸化炭素排出量の削減、エネルギーの地産地消、 再生可能エネルギーの普及拡大を図りたい。	エネルギーマネジメントシステムを活用した 地域電力小売会社の設立やESCO事業の推進
3	河川空間活用を通じて、健康無関心層を自然と健康行動へ誘導する仕掛けを構築したい。	ウォーキングアプリ、GPSを活用した健康促進策
4	車での来街者がスムーズに駐車できるよう、すで に多く立地する各駐車場の空き情報を提供した い。	車両検知センサー、LoRaWAN、Webサイトを活用した駐車場満空情報提供システム
5	イベント開催時など多くの来街者が想定される場合は、群衆事故防止策を充実したい。	3D-LiDARで把握する人流動線把握データを 活用した警備計画策定
6	感染症予防のための密対策を充実したい。	3D-LiDAR、クラウドクラウドサーバ、デジタルサイネージ、Webサイトを活用した市民・来街者へのデータ共有
7	公共投資 (P-PFI、PPP含む) による効果測定と投資効果最大化に向けた取組みを促進する必要がある。	人流分析カメラ、ダッシュボードで把握する 通行人属性推定データ、GPS等を活用した人流 バリア分析
8	民間再開発やリノベーションなど、民間事業者に よる投資を促進し、公民連携してアイレベルの刷 新を促進したい。	人流分析カメラ、ダッシュボードで把握する 通行人属性推定データ、GPS等を活用したスト リートブランディング等
9	安全にまち歩きを楽しむために、また今後ナイト タイムエコノミーを推進していくにあたり、昼夜 問わず防犯性能を高めていきたい。	人流分析カメラのマルチユース、画像から骨 格抽出による異常行動検知
10	河川空間を安全に活用していくために、来街者や 居住者に対して河川水位情報を共有したい。	AI活用で、気象予報から河川水位・内水水位 を予測して共有
11)	高齢者でもウォーカブルなまちを楽しめるモビリティサービスを提供したい。	デマンドバス運行、電動シニアカーシェアリングシステム、オンデマンドナビゲーションシステムなどを活用したウォーカブル補完モビリティサービスの提供
12)	ウォーカブルなエリア資源を活かした観光コンテンツや、広大な公共空間を活用した野外ワーケーションコンテンツとして、バイタルデータツーリズムを構築したい。	ウエアラブルIoTを活用したツーリズム構築
(13)	来街者が楽しむ、来街者を惹きつけるコンテンツ を構築していきたい。	プロジェクションマッピングやドローンを活用したコンテンツ構築

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2022年(令和4年)

上記課題の解決を評価するKPIは、以下のとおりです。KPIは3つの観点から合計13項目設定している。

観点1:住民や来街者の「安全・快適・楽しい」を構築

表:観点1のKPI

項目	KPI	達成年度
エリア内の年間犯罪発生件数 (該当小学校区2019年度296件)	10%減少	2025年度
シェアリングモビリティ年間利用回数 (2019年度19,000回)	達成年度までに3,000回 増加	2025年度
ウォーキングアプリ登録件数	4,000件登録	2022年度
駐車場満空情報サイト年間閲覧回数	年間10,000回以上	2025年度

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2022年(令和4年)

観点2:エリアの引力「誘客・民間投資・出店・居住」を増幅

表:観点2のKPI

21. PM. 11.		
項目	KPI	達成年度
来街者の増加(2018年度観光入込客数370万人)	2018年度水準へ回復	2025年度
来街者の消費単価 (2018年度観光消費単価5, 200円)	6,000円以上	2025年度
民間再開発検討件数	達成年度までに3件実施	2025年度
遊休不動産活用件数	達成年度までに累計30件	2025年度
エリア内居住者数 (現状約7,800人)	8, 000人	2025年度
路線価の上昇(現状108.7千円)	2%増加	2025年度
路線価の上昇(現状108.7千円)	2%增加	2025年度

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2022年(令和4年)

・ 観点3:都市経営の原資確保

表:観点3のKPI

項目	KPI	達成年度
シェアリングモビリティの利用データ解析によ る運営コストの縮減	10%削減	2025年度
花火大会等イベント警備員コストの縮減 (未来社会創造事業 探索加速型連携)	現状維持 (2019年度比)	2025年度
人流データとエリアマーケティングソフトの連 携を見据えた実験の増加	2件	2025年度

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2022年(令和4年)

これらの課題やKPIを踏まえて、これまで岡崎市が取り組んだ事業は以下のとおりで、スマートシティ化に着実に取り組んでいる。取り組みの特徴としては「先進性」「効率性」「継続性」「汎用性」が挙げられる。

表:取り組みの特徴

特徴	内 容
	すでに実装済みの技術を多く有しており、そこから得られる新たな知見が
先進性	より具体的に得られる。また、未来社会創造事業との連携により最先端の
	研究開発との連携体制が確保されている。
効率性	サイクルシェアの再配置コストやイベント等の警備員配置など、効率的な
が カード	都市経営の実現にむけた具体的な取組み・アイディアに着手している。
継続性	町内会組織にまでスマートシティの必要性が周知されており、行政や民間
	事業者だけでなく、住民目線で求められる取組みに発展している。
汎用性	スマートシティを軸に中心部でウォーカブルなまちを構築することは、自
が用注	動車依存度の高い地方都市において、共通の課題感が存在する。

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2022年(令和4年)

表:岡崎市がこれまでに取り組んだ事業①



事業

事業概要等

分野 (p. 2参照)

【実装済み】

電動自動車のシェアリングを行う事業で、利用者はアプリにより検索・予約・利用・決済が可能。自転車に搭載されたGPSで利用状況が把握でき、そのデータをまちづくりや回遊促進に活用。

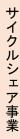


【市民参画状況】

- ・岡崎おでかけナビや市IPなどのサイトでPRを行っている。
- ・全国展開している「HELLO CYCLING」を活用している。
- ・同アプリ評価は4.4/5.0(16,792件)(2023年2月15日時点、App Store)と高評価である。
- ・「東海オンエア号」を配備し、若年層の利用増加に取り組んでいる。
- ・利用回数、売上は順調に推移しており、サイクルシェア1台あたりの売上は日本トップ クラス。
- ・午前9時ごろまでに各拠点から東岡崎駅に短時間利用で集まり、日中は観光客に東岡崎駅発着で長時間利用されている。夕方17時ごろから再び短時間利用で各拠点へ戻っていくという「地方都市の駅中心型モデル」となっている。

資料: 岡崎スマートコミュニティ推進協議会ほか

「2021年度(令和3年度)人流データを活用したモデル事業成果報告会資料」2022年(令和4年)





EASY AND SMOOTH

スマホで簡単、いつでも気軽に利用できる

無料会員登録後、すぐにご利用いただけます。アプリからいつでも自転車の予約やステーションの検索が簡単に行えます。



HELLO EVERYWHERE

どこでも借りれて、どこでも返せる

HELLO CYCLINGのロゴがある無人ステーションであればどこでも借りられます。返却場所はHELLO CYCLING ステーションであれば、借りた場所でなくても返せます。



JUST ONE ID

1アカウントでさまざまな利用方法

複数のシェアサイクリング会社を横断できたり、一度に複数台を予約できたりと、HELLO CYCLINGのアカウントはたった1つで多面的に活躍します。



TOUCH AND GO

ICカード登録でアプリも予約も必要なし

ICカードを登録しておけば予約もアプリも必要ありません。ICカードだけでご利用いただけます。

資料:HELLO CYCLING HP

表:岡崎市がこれまでに取り組んだ事業③

人流動線把握

【実装済み】

直径80mの範囲内における人流を補足し可視化できる3D-LiDARを用いて、イベント等における広範囲の人動線、混雑状況をWEB上にリアルタイムで閲覧できる仕組みを構築。これにより、夜間も密度をリアルタイムで把握できるとともに、密発生時は主催者を介入してコントロールすることができる。



これにより、適度な都市の密度をもって群衆事故の回避に向けた 警備計画の策定や、Withコロナにおける密の回避を図る。

【市民参画状況】

- ・分析の結果、「国道1号線の南北横断」及び「籠田公園から西への人流」において、特に 20代と30代の回遊離脱が最も大きいことが確認できた。
- ・この結果を踏まえ、20代と30代の観光客を対象にした回遊離脱対策として、サイネージを用いた店舗紹介による籠田公園周辺及び八幡通、連尺通、康生通エリアの魅力発信を行う実証実験を行い、「認知」及び「興味」の観点において、対象者に対して適切なアプローチを行うことができた。(「行動」の観点においては、有意な差が確認できる結果は少なかった。)
- ・長期的には回遊促進に向けた交差点等のハード整備をまちの民間ビル再開発と合わせて 検討する。

資料: 岡崎スマートコミュニティ推進協議会ほか

「2021年度(令和3年度)人流データを活用したモデル事業成果報告会資料」2022年(令和4年)



事業 分野 (p. 2参照) 事業概要等 【データ収集技術実装済み】 ウォーカブルなエリア(回遊動線)に「人流分析カメラ」を設置し、 顔認証技術で通行人の性年代を推定・データ蓄積。2019年度8台設置、 2020年度13台設置して常設化した。 公共投資効果の最大化に向けたバリア分析、民間投資・出店の誘導に 向けたストリートブランディング、人流の増減やマスク着用率の把握な ど感染症対策効果の測定、歩いて楽しめるコンテンツ誘導などに都市再 生推進法人等が分析結果を活用する。 通行人属性推定 なお、合わせて防犯性能の向上が必要と Age: 35 される箇所への人流分析カメラ設置にあ Sex: Male たっては、地元協議を十分行ったうえで、防 犯カメラとしての機能を兼ねるマルチユー スを見据える。 資料:国土交通省「「スマートシティ実現で増幅するエリアの引力」事業実行計画」 【市民参画状況】 ・2019年3月に市内6地点(殿橋周辺、康生通商店街、康生通交差点周辺、乙川沿い歩道、 図書館交流プラザ、名鉄東岡崎駅構内)で通行人分析を実施。 ・2019年度に乙川リバーフロント地区において来街者の通行状況を計測する取組を実施。 2019年度開始: 桜城橋(北側・南側)、八幡通り(二七市通り) 2020年度開始:籠田公園、中央緑道(天下の道)南端

事業 分野 (p. 2参照) 事業概要等 【実装済み】 歩数・距離の計測・表示、消費カロリーの表示、健康の記録(体重・ 血圧等)、月間の距離・歩数・消費カロリー・体重・血圧のグラフ表示、 個人ランキング機能を搭載したウォーキングアプリ。 岡崎市内の観光名所等をめぐるウォーキングコースを設定し、コー スを歩くことでポイントを獲得できる。 日々の歩数や健康診断・がん検診等の受診に応じてポイントに貯ま り、貯まったポイントは岡崎市の特産品などの景品抽選応募や、愛知 県内の協力店舗で特典が受けられるカード「あいち健康づくり応援 カード MyCa~まいか~」の発行に使用可能。

【市民参画状況】

ウ

(OKAZAKI♡まめぽ) オーキングアプリ

- ・2020年3月2日に提供が開始されて以降、アプリの評価は4.2/5.0(17件)(2023年2月15 日時点、App Store) と高評価である。
- ・アプリが提供されて以降、毎年イベントやキャンペーンが実施されている。
- ・特別抽選会の実施における協賛金・協賛品には多くの「おかざき健康づくり応援隊」 の企業・団体が協力している。



スマートシティ実装に向けたロードマップは以下のとおりである。

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		2020~2025	2025~2030	2030~	
まちづくりフェース*	公共空間 整備期	公共空間 活用期		民間投資 誘導期						Parties Birth	2030 ~	
アプリ活用 サイクルシュア	真装							公共投資	公共投資の効果	1011		
I4774地域 電力小売会社	设立	実装							データに基づく効果最大化策の実施			
ウォーキング アフ°リ	開発	実装							民間再開	発検討における	データ活用	
駐車場満空情報	開発	実装						民間投資	-			
通行人属性推定	COLUMN TO THE PROPERTY OF THE						_		YY	性能を備えた民	大 间 开 用 光	
人流動線把握 (3D-LiDAR)	蓄積 実証	IJN/A 実証	実装						46	 検討事業者によ	スポーか子田	
公共空間 スマートゼロウーボン			実証		実装		民間商業		後の営業分析デ	No. of Concession, Name of Street, or other party of the Concession, Name of Street, or other pa		
災害被害予測		開発	実証		実装							
リアルタイム 渋滞情報発信				実証		実装		誘客	Property and the same of the s	シティ利便性実感	(アンケート)	
ウォーカフ*ル補完 モピリティ				実証		実装			来街者の増加	U		
77°リ連携				実証	対象拡大	t大·実装		居住	The state of the s	ートシティ利便性実	感(アンケート)	
都市OS導入					検討	開発	実装		新規居住:	者の増加		

図:技術の導入・実装に向けたロードマップ(左)と社会の変化・ビジョンの実現に向けたロードマップ(右)

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2022年(令和4年)

3 松山市

3-1 松山市の現況

(1) 位置・面積

松山市は、愛媛県のほぼ中央にある松山平野に位置しており、面積は429.40km²である。 北西部の瀬戸内海に浮かぶ中島から高縄山系のすそ野の平野を経て、重信川と石手川により形成された松山平野へと広がっている。



図:松山市の位置 資料:松山市「第6次松山市総合計画後期基本計画」2018年(平成30年)

(2) 人口

松山市の人口は2020年(令和2年)時点で約51万人、高齢化率は27.3%である。「2022年(令和4年)版高齢社会白書」によると、我が国の高齢化率は2021年(令和3年)10月1日時点で28.9%であることから、松山市は比較的高齢化が進行していない都市である。

表:松山市の年齢区分別人口・総世帯数と我が国の高齢化率

		日本の高齢化率	世帯数				
	15歳以下	15~64歳	65歳以上	不詳	合計		
人数(人)	61,680	286,198	139,574	23,740	511,192	28.9%	241,234
割合(%)	12.1%	56.0%	27.3%	4.6%	100.0%		

資料:2020年(令和2年)国勢調査結果、内閣府「2022年(令和4年)版高齢社会白書」

(3) 産業就業別人口

松山市の産業就業別人口は、2020年(令和2年)時点で第三次産業の人口が最も多く、約76.9% を占めている。

表: 松山市の産業就業別人口

	第一次産業	第二次産業	第三次産業	分類不能	合計			
人数(人)	5,864	36,493	164,609	6,963	213,929			
割合(%)	2.7%	17.1%	76.9%	3.3%	100.0%			

資料:2020年(令和2年)国勢調査結果

3-2 松山スマートシティプロジェクト

(1) 諸元

表:「松山スマートシティプロジェクト」事業の諸元(1/2)

	表:「松山スマートンティフロンェクト」事業の諸元(1/2)
整備事業名	松山スマートシティプロジェクト
整備期間	2020~2025年度
基本テーマ	笑顔あふれる歩いて暮らせるまち
整 備 方 針	・広域拠点となる交通基盤を整備する【良好な交通環境の整備、交通基盤の整備】 ・生涯にわたって安心な暮らしをつくる【健康づくりの推進】 ・豊かな自然と共生する【低炭素・循環型まちづくりの推進】 ・都市全体の価値や魅力を向上する【観光産業の振興】 ・暮らしを支える地域経済を活性化する【事業所立地と雇用創出の推進】 ・災害に強いまちをつくる【災害発生時における体制の整備】
整 備 予 算	【初期投資想定】 2020年度:スマート・プランニングに関する実証実験、プロトタイプの設計・構築 2021~22年度:大規模実証実験、プロトタイプの改修 2023年度~:実装(運用開始)、知見の蓄積 【見込み収入】 データ駆動型都市プランニングを活用する地域企業や商店街などの民間事業者や一般利用者からの利用料や協賛金 従来、行政が実施してきたパーソントリップ調査や交通量調査、また、それらを用いて計画してきた都市計画道路の見直し業務などについて、データ駆動型都市プランニングを活用することでのコスト縮減額
関係主体の 構造	【事業主体】 松山スマートシティ推進コンソーシアム 【事業主体の構成員】 民間企業:伊予鉄道株式会社、四国旅客鉄道株式会社、日本電気株式会社研究機関:愛媛大学防災情報研究センター 公民学連携組織:松山アーバンデザインセンター(UDCM)
実 施 体 制 (連携構造)	【構成員の役割分担】 ※法人格名省略 ※法人格名省略 ※法人格名省略 ※法人格名省略 ※法人格名省略 『市整備事業の計画検討 次世代都市サービスの導入検討 ・ City Ride 先進技術の導入 - City Ride 先進技術の導入 - City Probe - City Data-Spa データ提供 ※法人格名省略 ※法人格名省略 『おびデータリングの導入検討 を関連する。 「おびサービスの導入検討 を関連を対象を表現しています。 「おびサービスの導入を対象を表現しています。 「は、「ないます。」 「ないます。」 「は、「ないます。」 「は、「ないます。」 「ないます。」 「ないまする。」 「ないまする。

表:「松山スマートシティプロジェクト」事業の諸元(2/2)

	Note that the second of the se
市民参画状況 (詳細は後述)	【全体として】 ・市民や有識者が今後のまちの在り方を意見交換する「アーバンデザインスタジオ」を開催 ・スクール形式の市民参加型事業「アーバンデザイン・スマートシティスクール松山」プログラム 【City Probe】 ・プローブパーソン調査への参加 ・現地ヒアリング 【City Scope】 ・WS・オンライン市民対話の開催 【City Safe】 ・避難行動WSの開催 実装はまだ先の話であり、現在は、社会実験、ワークショップやオンラインによるセミナーが主である。分野も交通に特化した傾向にあり、多分野への施策展開も課題となっている。
出典元・URL等	・国土交通省「松山スマートシティプロジェクト実行計画」2019年(令和元年) ・国土交通省「先進的技術やデータを活用したスマートシティの実現手法検討調査(その9)報告書」2020年(令和2年) ・国土交通省「実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査(その13)報告書」2021年(令和3年) ・国土交通省「早期実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査(その7)」2022年(令和4年) ・松山アーバンデザインセンター「松山都市圏を対象としたデータ駆動型都市プランニングによるスマートシティの実現」2022年(令和4年)

(2) 事業の背景・目的

「笑顔あふれる歩いて暮らせるまち」

豊かな都市空間の形成や最適化された次世代都市サービスを提供することにより、歩いて暮らせるまちづくりを推進し、市民の生きがいや健康の増進、低炭素・循環型のまち、観光地としての魅力向上、交流促進による経済活性化、災害に強いまちを実現する。

スマートシティの取組により目指す6つの都市像

- 広域拠点となる交通基盤を整備する【良好な交通環境の整備、交通基盤の整備】
- 生涯にわたって安心な暮らしをつくる【健康づくりの推進】
- 豊かな自然と共生する【低炭素・循環型まちづくりの推進】
- 都市全体の価値や魅力を向上する【観光産業の振興】
- 暮らしを支える地域経済を活性化する【事業所立地と雇用創出の推進】
- 災害に強いまちをつくる【災害発生時における体制の整備】

資料:国土交通省「松山スマートシティプロジェクト実行計画」2019年(令和元年)

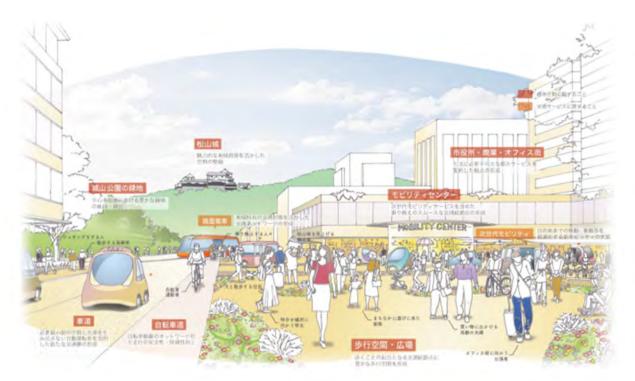


図:将来イメージ

(3) 事業内容

(2)で掲げた6つの都市像を達成するために、現在松山市における課題や取組むべき内容として以下が挙げられる。

表:区域の課題と取組むべき内容

No.		課題	取組むべき内容
1		立地適正化計画 (高度化版の策定)	データ分析やシミュレーションを用いた効果検証による 高次な施設を誘導する区域や効果的な居住誘導施策の検 討
2	計画策定に	次世代公共交通網 形成計画の策定	次世代モビリティを見越した公共交通網再編と既存交通 インフラの更新
3	関する課題	環境負荷低減策の 策定	民生部門のエネルギー量把握による環境負荷低減アク ションプランの策定
4		防災・事前復興計画 の策定	大規模災害に備えた事前復興計画の策定や流域治水への 転換、センシング技術を用いた被災状況把握、情報共有イ ンフラの構築
5	シミュレー ションに関 する課題	スマート・プランニ ングの実装	取得した移動データや都市インフラデータを用いたモデルの構築によるスマート・プランニングの実装
6	都市サービ スに関する 課題	次世代モビリティ の導入	自動運転などの次世代モビリティサービスの実装

上記課題の解決を評価するKPIは、以下のとおりである。KPIは7つの観点から合計21項目設定している。

・ 観点1:スマートシティの目標「笑顔あふれる歩いて暮らせるまち」

表:観点1のKPI

	項目	KPI	達成年度
先進技術を用いて効率	区的で効果的なKPIの算出手法を提案した数	6	2030年度
外出率(%)	人口に対する外出した人数(スマホのGPSデータ、公共交通の利用者数、カメラでの通行者数などから推計) 人の活動を示す指標	80. 0	2030年度
トリップ数 (トリップ/人・日)	外出した人が目的地まで移動する回数(スマホのGPSデータからの算出を想定) 人の活動を示す指標	3. 0	2030年度
中心市街地滞在時間(時間)	重点区域外から来街した方が重点区域内に 滞在する時間(スマホのGPSデータからの算 出を想定) 中心市街地の魅力を示す指標	現状値 +0.5	2030年度
歩行距離(km)	外出した人が1日に徒歩で移動する平均距離 (スマホのGPSデータからの算出を想定) 人の活動を示す指標	現状値 +0.5	2030年度
市駅前広場の笑顔 (人)	松山市の駅前広場で歩く人の笑顔の数をカメラで観測 人の活動及び楽しさを示す指標	現状値 +500	2030年度
中心市街地来街者の 遅い交通分担率(%)	重点区域外から区域内に来街する人のうち、 徒歩・自転車・公共交通の移動手段で来街す る人の割合 自動車から遅い交通への移動手段の転換状 況を示す指標	現状値 +5	2030年度

観点2:6つの都市像「広域拠点となる交通基盤を整備する」

表:観点2のKPI

	双. 	KI	法代左帝	
	項目	現状値	目標値	達成年度
市内中心部の放置 自転車数の台数 (台)	松山市内中心部の放置自転車数 安全で安心な歩行者空間の確保 状況を表す指標	2, 856	2, 000	2022年度
公共交通機関 (郊外電車・路面電 車・バス)の乗降客 数(人)	伊予鉄道㈱が運営する郊外電車・ 路面電車・バスの乗降客数の合計 公共交通の利用促進状況を表す 指標	27, 088, 000	27, 300, 000	2030年度
広域交通拠点 (JR松山駅・松山 空港・松山港)の乗 降客数(人)	広域交通拠点であるJR松山駅・ 松山空港・松山港の乗降客の合計 広域公共交通の利用促進状況を 示す指標	9, 279, 000	9, 400, 000	2022年度
居住誘導区域内 人口(人)	松山市の居住誘導区域内に居住している人口 コンパクト・プラス・ネットワークの施策効果を示す指標	317, 206	330, 000	2030年度
中心市街地の 地価(㎡/円)	中心市街地の地価(国土交通省地価公示価格 千舟町4丁目2-2) スマートシティを進めることの効果を示す指標	363, 000	400, 000	2030年度

資料:国土交通省「松山スマートシティプロジェクト実行計画」2019年(令和元年)

・ 観点3:6つの都市像「生涯にわたって安心な暮らしをつくる」

表:観点3のKPI

		弘: 成派。			
	項目		KPI		法武任由
			現状値	目標値	達成年度
	国民健康保険の 金額(千円)	国民健康保険給付費の額 医療費低減効果を示す指標	43, 461, 041	41, 287, 988	2030年度

資料:国土交通省「松山スマートシティプロジェクト実行計画」2019年(令和元年)

観点4:6つの都市像「豊かな自然と共生する」

表:観点4のKPI

		KF	PI	法武任帝
	項 目	現状値	目標値	達成年度
松山市域からの温 室効果ガス排出量 (万-CO ₂)	地球温暖化の要因となる温室効果 ガスの排出量をCO₂換算した量。 環境保全の状況を示す指標	393. 1	271.5	2022年度
住宅などに設置された太陽光システムの設置容量(kW)	松山市内の民間住宅などに設置された太陽光発電システムの電力の 出力量、温室効果ガスの削減の取 組状況を示す指標	140, 491	151, 000	2022年度

資料:国土交通省「松山スマートシティプロジェクト実行計画」2019年(令和元年)

観点5:6つの都市像「都市全体の価値や魅力を向上する」

表:観点5のKPI

	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	KPI		法式左在
	項 目		目標値	達成年度
観光客推定数(人)	松山市を訪れた観光客の数 松山市の観光に関する魅力度を示 す指標	5, 827, 900	6, 200, 000	2022年度
外国人観光客数 (人)	松山市を訪れた外国人の数 外国人に対する本市の魅力度を示 す指標	187, 500	310, 000	2022年度
自動運転車両の 配車数(台)	自動運転車両の導入数 公共交通サービス向上を示す指標	_	1	2030年度
MaaSアプリ実装	MaaSアプリの実装数 交通サービス向上や公共交通分担 率増につながる指標	_	1	2030年度

資料:国土交通省「松山スマートシティプロジェクト実行計画」2019年(令和元年)

観点6:6つの都市像「暮らしを支える地域経済を活性化する」

表:観点6のKPI

₹. 000001				
		KF	PI	達成年度
項目		現状値	目標値	连队平及
商業・サービス業な どにおける市内事 業所数(所)	経済センサス基礎調査で集計され た業種のうち、卸売・小売業、宿泊 業、飲食サービス業、生活関連サー	10, 607	10, 621	2022年度
商業・サービス業な どにおける市内従 業員数(人)	ま、飲食が一と人業、土冶関連が一 ビス業・娯楽業の事業所数及び従 業者人数の合計。	81, 600	81, 635	2022年度

資料:国土交通省「松山スマートシティプロジェクト実行計画」2019年(令和元年)

観点7:6つの都市像「<u>災害に強いまちをつくる</u>」

表:観点7のKPI

	2人・氏が、 / リンドロ			
項目		KPI		達成年度
		現状値	目標値	连队斗及
復 旧 復 興 シ ミュレーションの実装	被災後、いかに早く復興を行うか、 最適な避難経路は何かを、被災状 況モデルを用いてシミュレーショ ンを可能にする	_	1	2030 年度

これらの課題や KPI を踏まえて、これまで松山市が取り組んだ事業は以下のとおりで、スマートシティ化に着実に取り組んでいる。取り組みの特徴としては「先進性」「効率性」「継続性」「汎用性」が挙げられる。

表:取り組みの特徴

特徵	内 容
先進性	・スマート・プランニングのための情報基盤を整える点 ・データ活用のひとつに、市民の合意形成を意図している点 ・データを活用した都市計画の方法論を確立する点
効率性	・センシング機器等の導入により、行政による調査コストの削減に寄与する点 ・公民学が連携することで都市マネジメントの合理化に寄与する点
継続性	・既存の情報基盤や端末との連携を検討し、既存のシステムを活用しながらバージョンアップする点・収集したデータに価値を付加しサービスとして提供する収益事業を行う点
汎用性	・開発する都市データプラットフォームはなるべく簡易なものから作成し、既存のオープンデータ等に準じた仕様を検討する点・基礎データリソース(他の機関が独自に設置している情報基盤)やサービス情報基盤(アプリケーション等)、他の都市OSなどとの連携しやすい仕様とする点・地方都市、既成市街地での課題を整理しながら進める点

	表:松山市がこれまでに取り組んだ事業①					
事業	事業 事業概要等					
	静的な情報と、都市空間上での人かつ持続的に収集・活用し、各種記提供に繋げていくことを目指してこの中で、今回の実証実験では、「松山市駅前広場整備」を対象とい、並びに、中心市街地を対象と両)導入時の交通影響シミュレー	共交通、建物・土地などの都市空間のや車両などの移動・活動情報を効率的計画策定や、次世代の都市サービスのいる。 、松山市内でプロジェクトが進行中のはした歩行回遊変化のシミュレーショした、次世代モビリティ(自動運転車ションに必要となるデータとして、人とともに、道路・公共交通に関する基				
	【収集データ】 人流等データ	・プローブパーソン調査データ・パーソントリップ調査データ・交通量・乗降客調査データ				
	道路・公共交通の基盤データ	・公共交通関連データ・道路関連データ				

【市民参画状況】

- ・プローブパーソン専用アプリケーションを用いた調査への参加(モニター236名)
- ・スマートフォン未所有等でプローブパーソン調査に参加できない人などを対象に現地 ヒアリングを実施(450名参加)

歩行環境データ

【具体事例】

①-1: JR松山駅周辺行動実態調査

JR松山駅駅前広場及び交通施設配置や、民間地を含む周辺エリアにおける望ましい 土地利用を検討するために、以下の調査により、現状の駅利用者等の行動を把握する。

目的	調査手法	調査規模	取得データ
生活行動実態把握	プローブパーソン調査	モニター 159名・ 7日間	・モニター属性 ・GPS点群(時刻、座標) ・トリップ、移動手段、移動目的
- 关思化性 	現地ヒアリング調査	平・休 1日ずつ	・移動目的、移動手段等
人流実態	カメラモニタリング調査	8箇所・ 7日間	・通行者数
把握	Wi-Fiパケットセンサー調査	8箇所・ 7日間	・スマートフォンMACアドレ ス、受信時刻、電波強度

①-2:松山市駅周辺生活行動調査

松山市駅前広場の改変に伴う、回遊行動の変化の把握や、市街地中心部の交通体系のあり方などを今後検討するために、以下の調査により現状における市駅前広場利用者の行動を把握する。

生活行動 実態把握プローブパーソン調査モニター 159名・ 7日間・移動トリップ、移動手段、移 動目的	目的	調査手法	調査規模	取得データ
		プローブパーソン調査	1	・移動トリップ、移動手段、移

(データ収集)

事業 事業概要等

①-3:大手町駅周辺人流調査(ステレオカメラを用いた計測)

松山市内最大の交通結節点であるJR松山駅及び松山市駅を結ぶ動線の中間付近に位置する伊予鉄道大手町駅周辺において、本業務でステレオカメラを用いた人流調査を実施した。

目的	調査手法	調査規模	取得データ
人流実態	ステレオカメラによるセンシ	大手町駅	・通行量、自転車放置・持ち出
把握	ング	前1箇所	し台数

①-4:大手町駅周辺人流調査(レーザーを用いた計測)

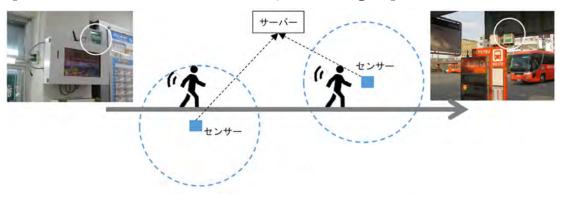
松山市大手町駅前でのステレオカメラを用いた人流計測に合わせて、同日、日立製作所と東京大学の共同研究(日立東大ラボ)の一環として、レーザーを用いた人流調査が実施されている。

目的	調査手法	調査規模	取得データ
人流実態 把握	レーザーセンサー調査	大手町駅 前5箇所・ 1日間	・通行者数等

【プローブパーソン調査イメージ(①-1)】

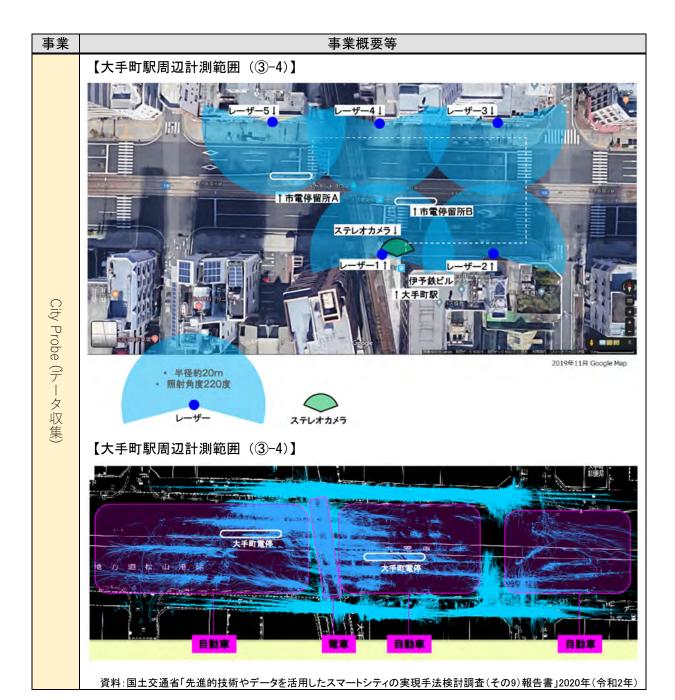


【Wi-Fi パケットセンサーによるデータ収集イメージ (①-1)】



資料:国土交通省「先進的技術やデータを活用したスマートシティの実現手法検討調査(その9)報告書」2020年(令和2年)



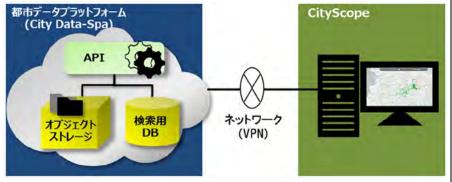


事業 事業概要等 分野 (p. 2参照)

【実証済み】

データ駆動型都市プランニングの適用に向け、データの蓄積/提供を行う環境をプロトタイプとしてクラウド上に構築、ワークショップが開催された2021年2月まで運用した。

【2020年度システム連携イメージ】







資料:国土交通省「実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査 (その13) 報告書」2021年(令和3年)

【市民参画状況】

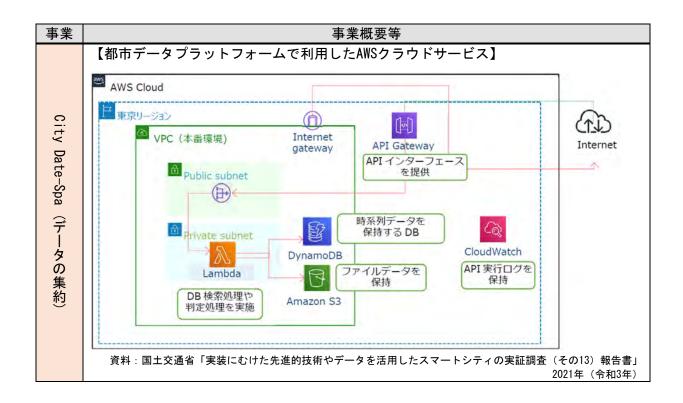
実績なし

【都市データプラットフォームで取り扱うデータ】

【砂巾丁	ラナーダ ノラットフォーム で取り扱うナーダ 】				
データ 区分	データ名称	所有者	取込み時のデータ形式		
	宅地開発状況	松山市	GeoJSON		
都	農地転用状況	松山市	GeoJSON		
デ市	新築動向	松山市	GeoJSON		
; .	人口密度分布	松山市	GeoJSON		
タフラ	事業所数分布	松山市	GeoJSON		
ラ	従業者数分布	松山市	GeoJSON		
	土地利用現況図	松山市	Shape		
	路線別交通量[自動車/自転車/歩行	松山市	CSV, EXCEL		
	者]				
	公共交通情報[時刻表、駅、路線]	公開情報	GTFS		
ᅔ	鉄道利用情報[駅乗車人員]	四国旅客鉄道	EXCEL		
交 通 デ	鉄道利用情報[駅相互発着人員表]	四国旅客鉄道	PDF ※変換対応実施		
デ	鉄道利用情報[駅別発着数量]	四国旅客鉄道	PDF ※変換対応実施		
 タ	人流データ(JR松山駅周辺)	松山市	CSV		
	人流データ(松山市駅周辺)	松山市	CSV		
	人流データ(大手町駅周辺)	日立東大ラボ	CSV		
	人流データ(花園町通り)	日立東大ラボ	CSV		
	人流データ(道後)	日立東大ラボ	CSV		

【プロトタイプの構築】

都市データプラットフォーム(City Data-Spa)に蓄積したデータの活用先の第一歩として、可視化ツールであるCity Scopeへ対象データを提供するAPIを作成、システム的な連携の確認を行った。

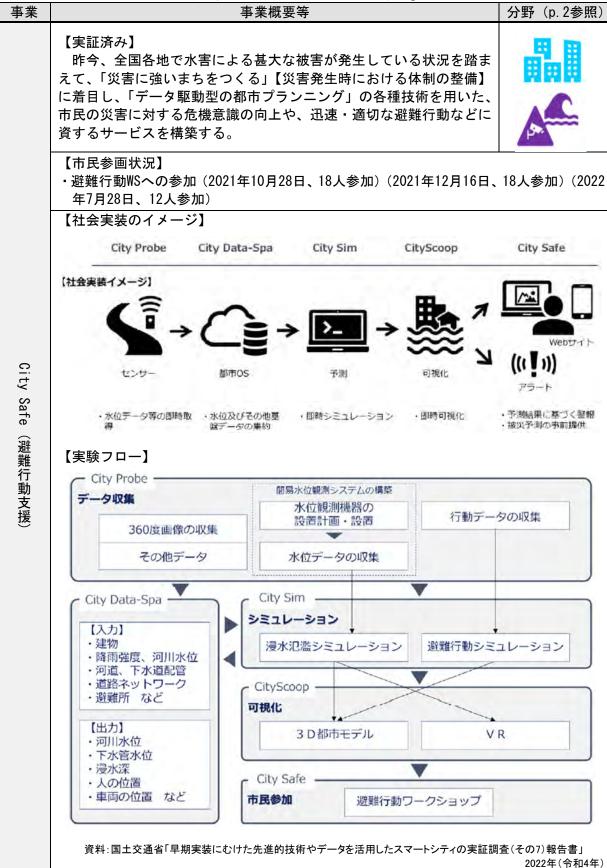


事業 分野 (p. 2参照) 事業概要等 【実証済み】 松山市においてプロジェクトが進行中の「松山市駅前広場整備」を 対象として、過年度に取得した行動データ等を用いて歩行回遊モデル を構築し、整備前後の歩行回遊の変化をシミュレーションするほか、 中心市街地を対象として、自動運転車両による新たな公共交通を導入 時の交通影響等についてモデルを構築し、道路交通や既存の公共交通 への影響等について検証を行った。 【市民参画状況】 実績なし 【歩行者シミュレーションのフロー】 <駅前広場歩行者OD通行量の作成> <歩行者経路選択行動モデルの構築> 4. OD通行量の設定(現況、将来) 1. ネットワークデータの作成 5. 経路選択肢集合の設定(現況、将来) 2. プローブパーソン調査結果のマップマッチング 3. モデル構築 (パラメータ推定) <シミュレーション・結果の可視化> C 6. 現況及び将来シミュレーション ţ S 7. 移動を表現するための点群データ生成 ₹. 字 測 8. 動画 (CityScope) への反映 9. ヒートマップの作製 【ミクロ交通流シミュレーション実施フロー】 川力データ アクティビティSim ■人・車両データ ■可提化 · Agent(自人民性、病性地、促棄地) · Vehicle (自動車、自動運転、バス、 Recursive Logit型 LOSF-# アクティビティモデル · Zone(施設,メッシュ.町丁目) Agentの移動活動スケジュールの逐次決定 ■静的ネットワーク 経路選択Sim ■静的ネットワーク
- Link
- Lane
- Lane
- Mode (自動車, 自動運転車両, バス, 鉄道, 路面電車, 歩打者, 自転車)
- Node (交差点)
- Station (駅, バス停)
- 動的ネットワーク Kepler.glによる表示 自動車 ↓ 公共交通 ¥ 経路選択 步行者 🗸 自転車 車線経路選択 経路選択 ・バス: 機能選集 ・自動連転業用 ■指標の集計値 クロ交通Sim 道路混雑への影響 時間帯別のリンク速度、 交通量の変化など 信号 車両挙動 步行者行動 ※専用レーンが一般車両に及ぼす 混雑発生状況の把握 速度・位置の更新 ■ 断面 公共交通への影響 電車、パスの路線別便別の利用 ・滞留人口 ・自動車交通量 ・徒歩通行量 電車、パスの路線別便別の利用 者数の変化など ※路面電車やパスから自動運転車 t=t+1MIE 集計 両への転換による収益悪化の可能 性の把握 駅利用者数 計算結果 Yes End

資料:国土交通省「実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査(その13)報告書」

2021年(令和3年)

事業		表:松山市がこれまでに取り組んだ事業④ 事業概要等	八郎(50全四)
争未		争未慨安守	分野 (p. 2参照)
	フォームに取 情報の可視化 2021年度実 プおよびデー ショップを行	形成を支援することを目的に都市データプラット 得/蓄積した各種データを活用する手段の一つとして、 を行った。 責としては、松山市駅前広場開発に関わるワークショッ タを活用したまちづくりに 関する市民対話型ワーク い、CityScopeによるデータ可視化の有効性を実証した。 主なデータは以下のとおり。	
City Sc	現状把握	松山市駅を日常的に利用する人の松山市街地における移動履歴データ 松山市駅前広場周辺における歩行者移動履歴データ 松山市駅前開発後を想定した、駅前広場周辺における 歩行者移動のシミュレーション結果	
Scope(可視化)	・オンラインi	(2021年2月27日、15名参加) 市民対話への参加(2020年2月13日、31名参加) を活用したワークショップイメージ】	
	資料:国土交	通省「実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証	調査(その13)報告書」 2021年(令和3年)



事業

City Safe (避難行動支援)

事業概要等

【3D 都市モデルと浸水氾濫シミュレーションの可視化】



【時系列の避難行動シミュレーション】



資料:国土交通省「早期実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査(その7)報告書」 2022年(令和4年)

			上期 20	020	-	下期			2	021		2022	20	023-2025	2026-203
ž	軍営体制		都市データ活用事業体の検討			都市	データ活用事	業体	の調整・試行	関	係者追加	関係者追加			
						都市	計	画へ	の適用実証	E					No. of Contract of
	データ駆動 都市プラン		計画検討		系先調整 評	-	評価	まと	適用先/実証	関係先調整 WS	実証検討	関係先調整 WS	3	分野拡大	分野拡大
HALLY YOUNG		770	пыхи	実証①	評価	実証②	価	め	計画検討	実証/評価	検討	実証/評価	計	画手法確立	バ 他都市展開
	1 Ci	ty Probe	検討・調整		調	整			検討・調	整	検討	寸・調整	実		ジョ
先進	2 Ci	2 City Data-Spa	収集データ調整						データ検	討・収集	デー	夕検討・収集	装		ンア
先進的技術の実装	2 01		プロトタイプ構築)	改	修			改修	改修	改修	改修		改修	プ
析のお	3 Ci	ty Sim	検討											修	Į.
装	cy o	解析モデル検討	- 作	成	2			機能追加				ш			
	4 Ci	tyScope	機能改修						機能改修						
事業・	合意形成	合意形成 行政計画 計画		Discuss		Discussio				各種計	画の第	定定		各種計画の	検証、見直し
	計画策定 都市空間の再構築		基本設計	Oiscuss		Discussio				実施	包設計			施工	効果検証
粗 サーヒ		City Ride	検討・調査・計画案の	作成	ż	Discussio	on		運	厅実験	3	実装計画の立案		実証実験	実装・検証

図:ロードマップ

資料:国土交通省「早期実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査(その7)報告書」2022年(令和4年)

4 藤枝市

4-1 藤枝市の現況

(1) 位置・面積

藤枝市は、静岡県のほぼ中心部 に位置し、太平洋の沿海部のまち である。

市域の面積は19,406haで、静岡 県内の45市町村のうち、14番目と なっている。



図:本市の位置

資料:藤枝市観光協会

(2) 人口(年齢階層別)・世帯数

藤枝市の人口は2020年(令和2年)時点で約14万人、高齢化率は30.1%である。「2022年(令和4年)版高齢社会白書」によると、我が国の高齢化率は2021年(令和3年)10月1日時点で28.9%であることから、藤枝市は高齢化が進行している都市である。

表:藤枝市の年齢区分別人口・総世帯数と我が国の高齢化率

		日本の高齢化率	世帯数				
	15歳以下	15~64歳	65歳以上	不詳	合計		
人数(人)	18,165	79,594	42,602	981	141,342	28.9%	53,974
割合(%)	12.9%	56.3%	30.1%	0.7%	100.0%		

資料:2020年(令和2年)国勢調査結果、内閣府「2022年(令和4年)版高齢社会白書」

(3) 産業就業別人口

藤枝市の産業就業別人口をみると、第一次産業が63.3%、第二次産業が31.3%となっており、静岡県内の他市町村と比較して第二次産業の割合が高く、静岡県有数の工業都市となっている。

表:産業就業別人口

		Д : Д	> <1,1,0> <1,1,1> <		
	第一次産業	第二次産業	第三次産業	分類不能	合計
人数(人)	2,293	22,383	45,277	1,579	71,532
割合(%)	3.2%	31.3%	63.3%	2.2%	100.0%

資料:2020年(令和2年)国勢調査

4-2 藤枝スマート・コンパクトシティの形成

(1) 諸元

表:諸元(藤枝スマート・コンパクトシティの形成)(1/2)

整備事業名	藤枝スマート・コンパクトシティの形成				
整備期間	2020年4月1日~				
	"まち"と"ひと"が元気な健康都市・藤枝				
基本テーマ	~都市と産業の健全で持続的な発展と、				
	市民の安全・安心で健やかな暮らしの実現~				
	「4K 施策(健康・教育・環境・危機管理)」と「コンパクト+ネットワーク」を				
	さらに深化させ、「ICTの活用」によりソフト・ハードを掛け合わせることで、相				
	乗効果を生み出し多領域へと好影響を波及させる。				
	これにより、「力強い経済」、「安全安心な社会」、「優しい環境」の3方良しの「持				
	続可能なまち」"スマート・コンパクトシティ"づくりを進める。				
整備方針	●人流解析等によるスマート・プランニングに向けた「市民参加型 4K ソリュー				
	ション」の構築				
	●AI による都市強靭化・災害対策				
	●オープンイノベーション推進環境の構築				
	●藤枝版クラウドソーシングシステムの構築・運用				
	●「オンデマンド交通」による拠点間ネットワークの強化				
	【データ利活用に向けたスマートシティ推進事業】				
	2020年度:868, 592円				
整備予算	2021年度:1, 200, 000円				
TE NU 1 2F	【IoT 活用促進事業】				
	2020年度:9, 000, 000円				
	2021年度:5, 449, 000円				
	【地方公共団体代表】				
	藤枝市(企画創生部 ICT 推進室)				
	【民間事業者等代表】				
関係主体の構造	藤枝 ICT コンソーシアム運営事務局				
	【構成企業等】				
	ソフトバンク株式会社、MONET Technologies株式会社、				
	株式会社イートラスト、公共交通事業者				

			取組	実施主体	役割
		全体	(事務局・支援)	藤枝 ICT コンソーシアム事務局	事務局、ファシリテーション
	競技市 + 新社ICT			華核市	事務局支援
	動物ICT コンソーシアム			ソフトパンク株式会社	技術支援
	データ提供		(流解析 (4K 関連アプリケーショ /運用)	廊技市	事務局・事業管理
	y-oran	2		藤枝 ICT コンソーシアム事務局	ファシリテーション
	市民 サービス料用は サービス事業者		/開発)	藤枝市	事務局・事業管理
中标件组	(データ主成者) (データ利用者)	額ス	ナンデマンド交通	藤枝市	事務局・事業管理
実施体制	J 5-2-48	最適		公共交通事業者 (Monet Technologies 株式会社)	ソリューション提供
(連携構造)	正は10773、1/2 5 7/15 5 7 5 D 5 世間数 4	A	1 河川水位観測	華技市	フィールド提供・事業評価
	藤枝ICTコンソーシアムによる官民連携調整◆			株式会社イートラスト	
	民間企業等			株式会社ウェザーニューズ	水位監視ソリューション提供
	市内企業 関係部局			ソフトバンク株式会社	
	市外企業 ペンチャー 団体等 マランナー 17分と共同で制造する 原学官連携 位指会等	金	データ連携基盤 (都市 OS)	藤枝 ICT コンソーシアム事務局	ファシリテーション
		最適		藤枝市	事業管理
			ソフトバンク株式会社	技術支援	
		その他	b .	藤枝 ICT コンソーシアム参加企業 (約 100 団体)	適宜
市民参画状況 (詳細は後述)	・時間や場所にとらわれない働き方の 「藤枝くらシェア」・LPWA※を活用した、河川水位予測の ・低学年児童約 1,000 名に GPS センサ	運	用を開始((HP にて 2 次元	
出典元·URL等	 ・国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)作成 ・https://fujieda. kurashare. com/(2023/2/15時点) ・https://fujieda. e-monitor. jp/fujieda/(2023/2/15時点) ・https://www. youtube. com/watch?v=1pvvjRw-PBI(ソフトバンク導入事例動画)(2023/2/15時点) ・https://www. soumu. go. jp/main_content/000808085. pdf(31/65ページ目)(2023/2/15時点) 				

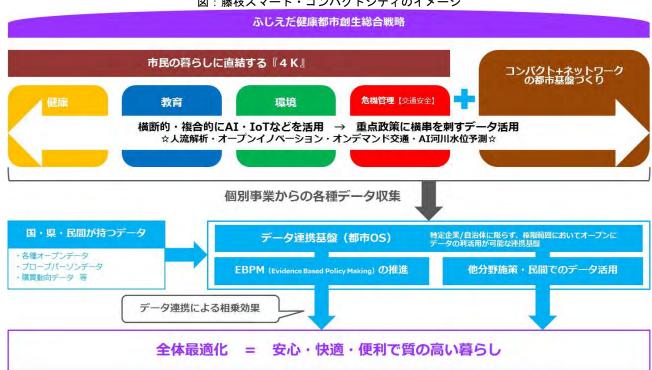
[※]LPWA(Low Power Wide Area):低消費電力広域通信の略。長距離通信を低電力で行える無線通信技術という魅力がある新しい通信規格で、現在の通信規格では利用できなかった山岳部などに、低消費電力で通信可能。

(2) 事業の背景・目的

医療のような基礎的サービスであっても、人口密度の低い地域では過少になる傾向にあり、車で 移動のできない高齢者等の交通弱者が日常生活を送るうえでの困難が懸念される。また、効率的な 行政の遂行のためには、より高密度の居住による人口密度の上昇が求められる。国ではこうしたこ とから、今後急速な人口減少・高齢化の進展が見込まれる中で、市町村では、中心部へのより集中 した居住と各種機能の集約等により、高齢者等が徒歩で生活できるようなコンパクトシティの形成 が不可欠であると考えられようになった。

中小企業が9割を占める産業構造や中山間地域が7割を占める藤枝市であるが、中心市街地の活性 化基本計画に基づくまちづくりに取り組み、居住者数や従業者数の増加に力を入れてきた。しかし、 人口減少や少子高齢化が進み、担い手不足や若い世代の流出による産業の持続性の危機や、郊外・ 中山間地域の交通弱者の増加が課題となっている。また、南海トラフ地震など自然災害リスクへの 対応や公共インフラの維持管理等の課題がある。

これらの課題を解決するために、施策横断的な先端技術活用や、それに伴う収集データをEBPMに 役立てることにより、4K施策における効果の最大化を図る。



資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)

図:藤枝スマート・コンパクトシティのイメージ

※4K施策:健康·教育·環境·危機管理

(3) 事業内容

藤枝市では本事業で対応すべき課題を①人口減少社会への対峙②郊外・中山間の交通弱者増加③ 産業の持続性・担い手減少④若い世代の流出⑤自然災害リスクの拡大とし、①~⑤それぞれに対し て先進的技術やデータを活用した対策を検討・実施している。

また、第2期ふじえだ健康都市創生総合戦略における中期的目標を参考に5つの課題に対し、以下のKPIにより事業評価を実施する。

表:「まちなかウォーカブル推進」のための分野と課題・先進技術

No.	課題	先進技術・データ
1	人口減少社会への対峙	エビデンスベース (根拠に基づく) のまちづくり、政策立案・施策展開に対応するため、施策推進における根拠となるパーソナルデータ (市民の動き) の収集
		GPS・Wi-Fi・画像解析等による市民行動データ・市内における交流動向データ等の分析及び施策への活用
2	郊外・中山間の交通弱者増加	郊外・中山間地域の拠点と中心市街地や商業施設等の拠点を結ぶネットワークの形成に向けた携帯電話の基地局データや各種プローブデータによる人流・交通解析及び需要予測
(2)	産業の持続性・担い手減少	ICTを活用した市民サービスの質の向上や市内産業のパワーアップを目指し、地域課題や今後導入すべき市民サービス等をテーマに、課題解決型実証実験の公募を実施
3		時間や場所、業務の種類を選ばないクラウドソーシングを 導入し、地元産業における市内外注促進により、業務効率 化と地域経済の活性化
4	若い世代の流出	時間や場所を選ばないクラウドソーシングを導入し、ICTを活用した働き方改革を進め、個人所得の向上と、市外から仕事を呼び込むことで地域経済の活性化
5	自然災害リスクの拡大	水位計や雨量計と過去の水位・雨量のデータセットをAI等で分析し、市民の安全安心の確保と市内産業の事業継続、持続的な発展につなげるべく、浸水常襲地区を中心に河川ごとの水位予測モデルを検証

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)

表:各課題に対するKPI

-m 85	以 · 日 麻 返 に 2) う · の N	基準年		目標値			
課題	KPI	2018年		2024年			
①人口減少社会への対峙	施策推進におけるデータ活用(EBPM実践)件数	-	\rightarrow	20件			
②郊外・中山間の交通弱者 増加	路線バスと乗合タクシーの利用者数	1,385千人	\rightarrow	1,400千人			
③産業の持続性・担い手減少	ICT人材と市内企業のマッチング数 ICTを新	_		50件			
②産来の特別は「担い子派グ	たに導入した企業数		\rightarrow	25件			
④若い世代の流出	子育て世代(20~40代)の転入者数	3, 153人	\rightarrow	3, 309人			
(配力殊災害リスクの拡大	災害時情報配信システム登録人数	6, 751人	\rightarrow	9,000人			
⑤自然災害リスクの拡大	藤枝市水位・雨量観測システム利用件数	2, 152件	\rightarrow	10,000件			
	【第2期ふじえだ健康都市創生総合戦略におけ	る中期的目	標】				
	※いずれも2019年を基準とした2029年目標値						
備考	■25歳~29歳のUIJターン者数 100人増						
ν π 75	■子育て世代の転入者数 250人増						
	■街なかへの居住人数 1,000人増						
	■関係人口 500人増						

これらの課題やKPIを踏まえて、以下の4つのステップに分けて取組みを実施し、先進的技術の導入を進めている。

2017年度~2019年度

ステップ1

LPWA 環境整備による

IoT 活用実証

ソフトバンクと連携した LPWA 環境構築及び IoT 活用実証実験実施。フリーテー

マ型と公共テーマ型に分けて全国公募

2020年度~

ステップ2

オープンイノベーションによる個別

最適化

異業種、異分野が持つ知見やサービスなどを組み合わせ、 個別の地域課題解決に

向けたオープンイノベーションを推進

2021 年度~

ステップ3

収集データの横断的活用

4K 事業におけるデータ収集を目的に本市のポータルとなるアプリを開発。そこか

ら収集されるデータを基に課題解決に向けた横断最適化

→施策と連携した EBPM の推進

2024年度~

ステップ4 まちの全体最適化を推進するデータ連携基盤(都市 OS) の構築

データ連携基盤構築都市 スマート・コンパクトシティの具現化を図るため、中心市街地と連たんする水上地

備の具現化 区を候補に産学官連携によりスマートシティを形成

(水上地区) ※スーパーシティ構想の活用も視野

図:事業のフロー

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)

これまで藤枝市が取り組んだ事業や今後取り組む予定の事業は以下のとおりで、スマートシティ 化に着実に取り組んでいる。

事業 事業概要等 分野 (p. 2参照) 【実装済み】 全国で猛威をふるうゲリラ豪雨対策。市内にIoT通信 (LPWA)ネットワークを活用し、対応する水位計・雨量計を市内8河川 (雨量計2箇所)に設置。小規模河川等の水位監視システムを広範囲かつ安価で実現した。 (市民参画状況】・アクセス可能なQRコードを市HPに掲載し、そこから市民がリアルタイムデータを確認できる。

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)

表:藤枝市がこれまでに取り組んだ事業②

分野 (p. 2参照) 事業 事業概要等 【実装済み】 事業者の実証実験を公募すると同時に、藤枝市として実証実験を実 施し、小学1年生の登下校情報及び位置情報を保護者にお知らせするこ とで安全安心の向上に寄与するとともに、LPWAネットワークの可能性 を検証しました。児童の位置情報をビッグデータ化し、通学路の設定や 維持管理、見守り体制の構築への活用可能性を見出した。スタート時に は同種・安価の民間サービスが存在しなかったが、実証実験終了時には 登下校お知らせサービス 多くのソリューションが商用化され、位置情報データ活用を条件に保 護者の導入支援制度を構築した。 【市民参画状況】 ・低学年児童約1,000名にGPSセンサーを配付し、児童を見守り BI F測位 ↑使用センサー 登下校の際に「動き」を検知し、 一定時間動きがあった場合に、GPSによる位置測位を実施し、 定期的な間隔でLPWAネットワークを通じて、保護者に通知 学校到着時には、 下駄箱のBLE GW を経由して通知 資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)、ソフトバンク公式PR動画

事業

オンデマンド交通実証実験

事業概要等

分野 (p. 2参照)

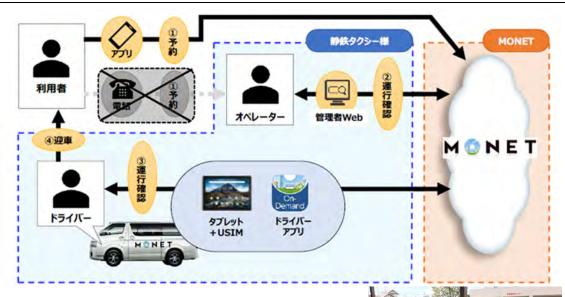
【実証済み】

超高齢社会における生活の足の持続的な確保や将来の自動運転車両を中心とした移動サービスへの転換を見据えながら、新たな公共交通の構築に向け、スマートフォンからのアプリ予約によるICTを活用した乗合交通システムの実証実験として実施した。結果、高齢者がアプリで予約することのハードルの高さが見受けられ、今後は5年・10年先を見越した認知度の向上や、生活様式の変化に伴うスマートフォン操作に慣れてもらう目的を併せ持った実証実験が望ましいとわかった。



【市民参画状況】

・実証実験中、利用者 11 名、予約数 40 回、乗車人数 48 人であった。







2.事前予約



・乗車ポイント選択 ・降車ポイント選択 ・乗車希望時間 ・乗車人数

3.乗車



・アブルからバス位置確認・乗客は指定場所で待機

311 SALEU O

其証実験車両



資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)

事業 事業概要等 分野 (p. 2参照) 【実証済み】 スマート+コンパクトシティの要である『中心市街 地』において行われている各種イベントや観光時期の 人流解析データをもとに、施策の評価、新規施策に向 けた課題を考察した。

【市民参画状況】

人流解析実証実験

・期間内に本市の中心市街地へ、市内から485,535人の来街者があった。

表:データ集計期間

期間名称	期間	対象イベント		
平時(10月)	2017年10月1日~31日	平常時		
イルミ期間	2017年11月1日~30日	イルミネーション (11月3日~)		
年末年始	2017年12月15日~平成31年1月14日	年末年始		
藤まつり	2018年4月15日~令和元年5月14日	藤まつり(4月20日~5月5日)		
平時(6月) 2019年6月1日~30日		平常時		
夏休み	2019年8月1日~31日	夏休み(花火大会、盆休み)		

表・実証実験による新たな課題と改善への取組例

	致: 大陆大阪ICS 0利72.5际选L以日	(C) 4×101/1						
実証実験による新たな課題	実装化に向けて解決すべき課題	改善への取組例						
	・乗合タクシーの潜在的な需要が多いと見	・アプリ予約に加えて、電話やFAX 等の予						
	込まれた地区であったが、アプリ予約に	約方法の併用を検討						
乗合タクシーの利用者増加	限定したこと、乗降場所を自宅と市立総	・人流解析データとの連携、アンケート調						
	合病院に限定したことから、利用者が少	査等によって、市民から需要がある乗降						
	なかったと考えられる。	場所を追加して検証						
	・乗合タクシーの運行効率化には、アプリ	・高齢者向けのアプリ予約の利用方法説明						
	予約の利用拡大が必要であるため、アプ	会や利用マニュアルの充実等を検討						
アプリ予約の利用拡大	リ予約を浸透させる施策が必要である。	・アプリ予約に連動した運賃割引や割引ク						
		ーポン配布といったインセンティブを						
		検討						
·	次則、同士六条少「フラー」と二、中年計画」2020年(今年2年)							

<u>資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年</u>(令和2年)

表:藤枝市がこれまでに取り組んだ事業⑤

分野 (p. 2参照) 事業 事業概要等 【実装済み】 藤枝版クラウドソーシングシステム 藤枝市民が働き手となりインターネットを通じて仕事 を受注し、納品を行うことや、子育て中や何らかの理由に より働くことを制限しなければならなかった人、フリーラ ンスとして活動している人等へ同プラットフォームを通 じて、時間と場所を選ばない新しい仕事の提供を可能にし たシステム。 (市民参画状況) ・2019年度は249名の市民ランサーが登録し、累計430名となった。仕事の創出(マッチン グ)件数は累計417件である。 ・藤枝くらシェア説明会、スキルアップセミナーを随時開催(2018年度はディレクター が講師であったが、2019年度からは市民ランサーが講師) ※市民ランサー:藤枝くらシェアで仕事を行う働き手の総称

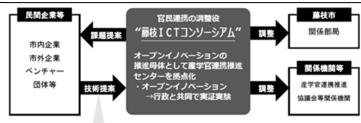
資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)、株式会社アウトソーシングテクノロジーHP

表:藤枝市がこれまでに取り組んだ事業⑥ 事業 分野 (p. 2参照) 事業概要等 【実装済み】 ICTを活用した市民サービスの質の向上や市内産業のパワーアップ を目指し、行政が向き合っている地域課題や社会課題から今後導入す べき重点施策を洗い出し、課題解決型実証実験の公募(ソリューショ ン企画提案募集)を藤枝ICTコンソーシアムが調整役となり実現。 ベンチャー企業等によるソリューション事業を幅広く公募し、民間 企業と行政が共同で実証実験を実施することで、IoT技術の発展と地 域産業の活性化、豊かな暮らしの実現に寄与するとともに、地元企業 の業務革新、多分野におけるデータ活用を促進。 【市民参画状況】 オープンイノベーションプラットフォー ・8つの募集テーマについて、2020年8月17日(月)~2020年9月22日(火)まで提案を募

- 集し、その中から各テーマに対し1つずつ採択した。(2つのテーマ採択なし)
- ・そのうち1つの事業は実証実験を行った。

Ĺ の 形

成



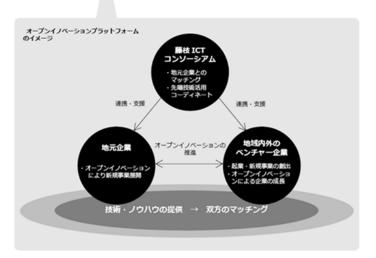


図:オープンイノベーションプラットフォームのイメージ

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)、市HP

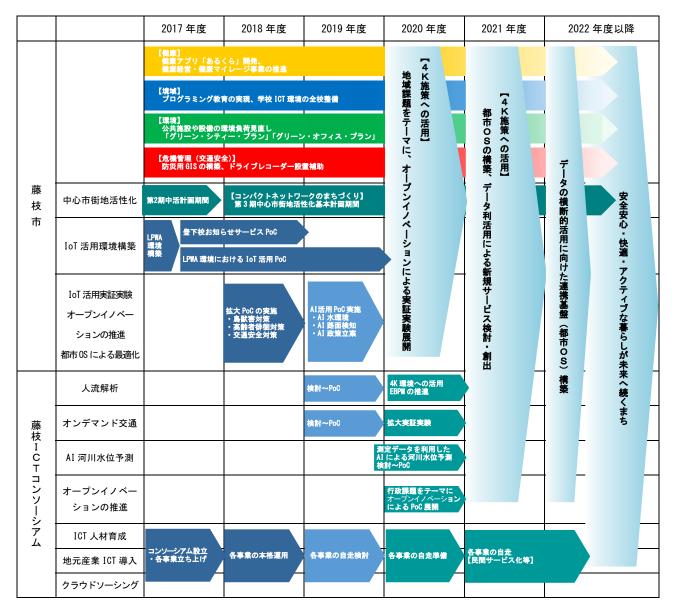


図:ロードマップ

資料:国土交通省「スマートシティ実行計画」2020年(令和2年)

(日本工営都市空間株式会社)

2023年3月発行 四日市市受託研究

「四日市市スマートシティ化に向けた まちづくり DX の市民参画に関する研究報告書」

編集·発行 東京大学地域未来社会連携研究機構 東京都目黒区駒場 3-8-1

印 刷 株式会社ヤスキ 東京都千代田区神田佐久間町 4-1 ベラカーサ秋葉原 2F