

NTTアーバンソリューションズがめざす 未来の街づくり

1 NTTならではの街づくり

NTTグループが地域の皆様のパートナーとして成長し続ける街づくりを推進

2 “街づくりDTC™”で「成長し続ける街」を実現

「ヒトがどんな体験をする場にしたいか」を重視して予測した未来の街を、DTCを活用して実現

3 “街づくりDTC™”を支える技術的特徴

デジタルツインコンピューティングでNTTの街づくりを支える“街づくりDTC™基盤”

4 “街づくりDTC™”実用化に向けた実証実験

飲食店や新築オフィスビルなどさまざまな場でデジタルツインの検証を目的とする実証実験を開始

1 NTTならではの街づくり

NTTグループが地域の皆様のパートナーとして 成長し続ける街づくりを推進

NTTグループは中期経営戦略「Your Value Partner 2025」における柱として「街づくりの推進」、「地域社会・経済の活性化への貢献」を掲げている。NTTグループの街づくり事業の旗振り役となっているのがNTTアーバンソリューションズ株式会社（以下、NTTアーバンソリューションズ）だ。同社で自らも街づくり事業に携わる清水氏に聞き手となっていただき、街づくり推進本部長を務める池田康常務取締役はNTTグループならではの街づくりや、街づくり事業に対する思いを伺った。

NTTグループの街づくり事業 推進を担う会社として設立

清水 まず当社の設立の経緯についてお聞かせください。

池田 NTTグループで通信を担う各社も「ICTによる課題解決」を事業の柱にし、通信を活用した事業領域拡大をめざして取り組んでいます。一方でNTTグループが日本全国に保有する不動産の一部は有効活用されていませんでした。NTTグループにはICTとエネルギー技術を掛け合わせ社会課題を解決するケーパビリティがあります。このような背

景から、NTTグループは街づくりを事業の柱の一つにする方針です。

NTTアーバンソリューションズはこの街づくり事業の推進を担う会社として2019年7月に設立され、100%子会社となったNTT都市開発、NTTファシリティーズと共に事業を進めています。

地域の皆様の期待に応え 「街づくりのパートナー」に

清水 会社のミッションはどのようなものでしょうか。

池田 街づくりのオーナーである地域のステークホルダーの皆様と、



NTTアーバンソリューションズ株式会社
(左) 常務取締役

街づくり推進本部長 池田 康氏
(右) デジタルイノベーション推進部
主査 清水 美可子氏

NTTグループのコラボレーションをうまくコーディネートすることで、地域の皆様から街づくりのパートナーとして信頼していただけるようになることをめざしています（図1）。

大事なことはその土地に住み、働き、愛着を持つ人に受け入れてもらえることです。非常に難しいことですが、それだけにやりがいがあります。NTTグループの英知を結集してNTTというブランドへの期待にも応えたいという強い思いもあります。

ICT、エネルギー、環境の各技術を 複合的に提供できる強みを活かす

清水 期待に応える上で、どのような点が強みになりますか？

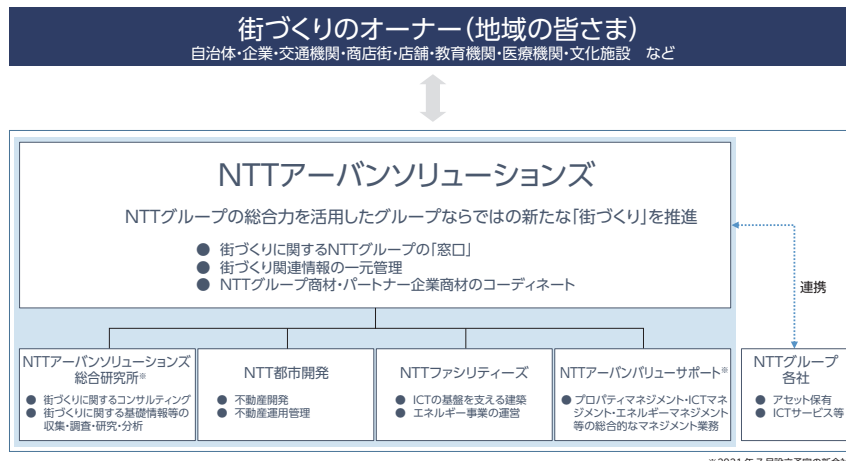


図1 NTTグループと各自治体・企業等とのコラボレーションを推進（7月以降の新体制）

池田 NTT都市開発の不動産、NTTファシリティーズのエネルギー／環境技術、そしてICTによって複合的な価値を提供できることが強みです。なかでもNTTに期待されているのはやはりICTだと思います。いかに人々の暮らしや、安心・安全な街づくりに役立つICTを提供するかが課題です。安心・安全についてはまさにNTTのDNAが活きる部分と考えています。

ただし作り手だけの考えでは限界があります。早い段階で提供し、フィードバックをもらいながら改善することを重視しています。我々の街づくりは作って終わりではなく、成長し続けることをめざしています。謙虚に改善していくことが重要です。

容易なことではありませんが、これらができて初めて「期待に応えられた」と言えると思っています。

ICTを意識させず使えるもの、使いたくなるものであることが重要

清水 その他、街づくりにおいてどのような点を重視していますか？

池田 街にはそれぞれ個性があります。ただ開発するのではなく、街が持つ歴史や文化、また地域の皆様が愛着を感じる部分が大事です。地域の皆様が街づくりの主人公であり、NTTアーバンソリューションズは裏から支えている、という存在になれば良いという考えです。

一方で自分自身もそこに住んでいる住民の一人であり、どこかの街を訪ねるにしても、やはり当事者の一人です。この点も忘れないようにしなければいけません。

また、お使いになる人にとっては日常使うものの中にどのようなICT技術が使われているかは重要ではあり

ません。誰でも使えるもの、使いたいものであること、住みやすい街の裏で実はICTが支えているということが重要です。日々改善すること、フレキシブルであることも重視しています。

さまざまなバックグラウンドや価値観を持つ人々の意見を参考に

清水 社内でフラットにモノを言えるような文化があると感じます。

池田 役職が高いほど街づくりの知見が豊富というわけではありません。また自分の価値観を押しつけるのではなく、その街に関わるさまざまなバックグラウンドや価値観を持つ人々の意見をきちんとお聞きする必要があります。その意味でダイバーシティも重視していますし、自由にモノを言える文化はとても大切だと思います。普段から社内ですべていなければ、住民の皆様の声を謙虚に聞くことは難しいでしょう。

私自身もこれまでに籍を置いた他のグループ会社とはまた違う文化があり、面白いと感じています。

2021年度の重点施策

清水 今年度特に注力している施策についてお聞かせください。



<https://www.ntt-us.com/waga-machi-mirai/index.html>

図2 コンセプト紹介サイト（「わがまちみらいNTT」で検索）

池田 街づくりは時間がかかる営みです。中期ビジョンにおける「2025年度に収益規模6,000億円をめざす」という目標も重視していますが、小さくても良いので目に見える形で早く成果を出していくことも必要です。

清水 京都市立清水小学校跡地に開業した“ザ・ホテル青龍 京都清水”や、旧京都中央電話局跡地の“新風館”のように「伝統」と「革新」の融合のような街づくりも設立後早々に発表されていますよね。

池田 NTTならではの街づくりをより進めやすい体制作りにも注力しています。2021年4月1日の組織改編では、NTTグループ全体のCRE戦略・調整機能を持株会社より移管、既存の街づくり推進組織等と統合して、新たに「街づくり推進本部」を設置しました。

さらには完成後の街を支えるエリアマネジメント事業の強化、街づくりシンクタンク機能の整備を目的にそれぞれ会社設立に向けた準備も進めています。また、地方の案件に迅速に対応できる体制作りについても検討しています。このほかにも必要なことがあれば、どんどん走りながらも変えていく考えです。

清水 本日はありがとうございます。「わがまちみらい」のWebサイトを活用して、街づくりのコンセプトをわかりやすく紹介し、我々の取り組みをより多くの方に知っていただけるようにと準備を進めていきます（図2）。

2 “街づくり DTC™”で「成長し続ける街」を実現

「ヒトがどんな体験をする場にしたいか」を重視して予測した未来の街を、DTCを活用して実現

NTTグループの街づくりでは“街づくり DTC”が重要な役割を果たす。本稿では NTT アーバンソリューションズ株式会社（以下、NTT アーバンソリューションズ）が街づくり DTC を活用してどのように街づくりを進めるのか、またどのような街を実現しようとしているのかについて説明する。

デジタルツインコンピューティングの価値が街づくりの価値そのものに

NTT アーバンソリューションズは 2021 年 2 月 2 日、NTT と共同で街づくり DTC による未来の街づくりに向けた技術開発と街区実証実験を行うと発表した*。“DTC（デジタルツインコンピューティング）”は NTT が 2030 年頃の実用化をめ

ざしている次世代コミュニケーション基盤構想“IOWN（アイオン：Innovative Optical and Wireless Network）”のなかで、主要技術分野の 1 つに位置付けられている。

近年製造業を中心に活用が進み始めているデジタルツイン（以下、DT）は、設計情報や IoT で収集したデータなどを活用し、現実世界にあるモノを仮想空間で再現する

というものだ。この DT を用いて現実世界では難しいシミュレーションや可視化を行い、その結果を機器・設備の制御や設計・管理などに活かす取り組みが目立つ。

一方、NTT の DTC 構想ではモノやヒトを対象とし、ヒトの内面までデジタルで表現することに挑戦している。さらにヒトやモノの DT を掛け合わせる DTC により、新たな価値を提供することをめざしている（図 1）。

この DTC を街づくりに活用することになった経緯について、NTT アーバンソリューションズ取締役の上野氏は次のように述べている。

「2019 年、IOWN 構想が発表



（左）NTT アーバンソリューションズ株式会社
取締役 デジタルイノベーション推進部長
上野 晋一郎氏
（右）NTT スマートデータサイエンスセンタ
主席研究員
兼 NTT サービスエボリューション研究所
プロジェクトマネージャ 社家 一平氏

されました。その中で DTC のパートでは『デジタル空間に都市空間や交通環境、ヒトを再現し、能力の交換・拡張、個人の多面的意思決定、疾病拡散の予測・抑制などを実現すること』などをめざしています。我々は『NTTグループならではの街づくり』を進めていたことから、この IOWN の DTC 構想を街づくりに応用できると考え、“街づくり DTC”の取り組みをスタートさせました。」（上野氏）

デジタル活用のアプローチを
「モノからコトへ」、
「コトからヒトへ」転換

NTT アーバンソリューションズ

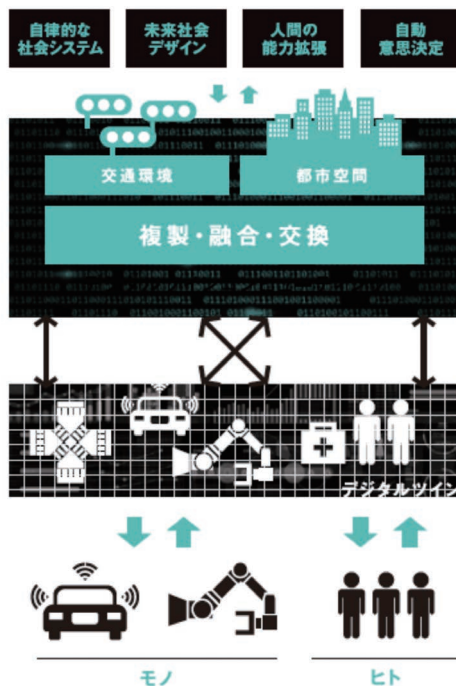


図 1 IOWN における DTC の概念図

は街づくりにおけるデジタル活用について、「街区価値の連鎖を生む武器」、すなわちバリュードライバーと捉えている。

「デジタルを活用するにあたっては、『街のビジョンに基づき利用者の価値(=コト)を人間中心で考えることが大切』です。デザイン性が高いビル、お洒落な空間、最新のICTなどのようにモノはもちろん重要ですが、それらはビジョンやコト、人間中心の発想に基づき設計され、実現されるべきものです。『こんなヒトが集ってくれば／こんな生活・活動をしてほしい』、『そのヒトにどのような価値を提供していくか』を念頭に置いた空間づくりを大切にしています。」(上野氏)

どのような街になると良いかを徹底的に考える

NTTが2020年に開設した“NTTスマートデータサイエンスセンタ”は、「実問題を起点にした価値創出に向けた実践的データ分析・AI技術の研究開発」をミッションとしている。データを活用した価値創造に取り組んでおり、テーマの1つに「シティ」がある。現在の世の中やNTTの事業における課題から未来を想像し、その未来に向けて今現在必要な技術を開発するという、コンサルティングとサービス企画と技術開発を、一貫通貫で実現する活動を実践している。これがまさに街づくりDTCにつながる取り組みであった。現在同センタで街づくりDTCの研究開発に取り組んでいる主席研究員の社家氏は、次のように述べている。

「重要なことは『未来の街での新

しい体験=ユーザエクスペリエンス(UX)]を徹底的に考えることです。『ヒトがどのような生活を送ることができれば嬉しいのか』を考えるのですが、1~2年後に実現できてしまうようなことではなく、6~7年後、さらにその先のようなタイムパンの未来を予想します。しかも街じゅうでのさまざまな生活体験を幅広く予測し、そこで必要になることを検討します。」(社家氏)

このように検討した未来の街の実現を想定しながら、街のDTを構築し、それを活用したあらゆるシミュレーションを行って新たなサービスの創出につなげるという取り組みが、街づくりDTCの大きな特徴となっている。

シチュエーションごとにDTを構築し、街全体での価値連鎖を可能に

街じゅうでのさまざまな生活体験を予測し、新たな価値を創出するには、街全体のシミュレーションが必要だが、非常に複雑で難易度も高い。そこで街の構成要素を「特定のシチュエーション」のような単位で分割してDTを構築し、DT同士をコンピューティング(連鎖)させるという現実的な手法を採用している。

街づくりDTCの検討にあたっては社家氏が「NTTだけで未来の街を考えているわけではありません」というように、さまざまな街の地権者をはじめとする多数のステークホルダーとディスカッションを重ねてきている。「こんな未来の価値があると良い」というアイデアをこれまでに数百のような単位で抽出している。

これらのアイデアを元に、新し

く開発しようとする街の特徴を生かした価値を考案し、その実現のためのDTを検討する。まず取り組んだのは、オフィス・商業エリアの街区管理に役立つ6つのDTと16の提供価値の抽出であった(図2)。現在これらの具体化に向けた技術開発や実証実験が進められている。

DT / サービスの連鎖により実現する新たな価値の例

DT同士をコンピューティング(連鎖)することによりどのような新たな価値を提供することが可能か、街のオフィスで働くヒトにとっての価値を例に紹介する。

まず出社するとその日のスケジュールに応じた最適なオフィス空間が用意されている。ランチタイムになれば、スケジュールやバイタルなどの健康情報、ビル内の情報から、何を食べると良いか、また最適な休憩時間の過ごし方がレコメンドされる。たとえば店舗の混雑が予想される場合、「ベンチが空いているのでベンチでお弁当を食べる」ことがレコメンドされる。このレコメンドに従いベンチに着いたら、街区のモビリティがちょうど良いタイミングで店舗からお弁当を運んでしてくれる。ランチタイム後に会議が予定されていれば、オフィスに戻った時点で会議に必要な設備や備品の用意、リモート会議の設定などが完了している、といった具合だ*。

サービス提供の場面が単一の場所ではなく街全体に及ぶこともあり、この価値の連鎖による街づくりのメリットは説明が難しい面もある。そこでNTTアーバンソリューションズとNTTは、未来の街づくりを映

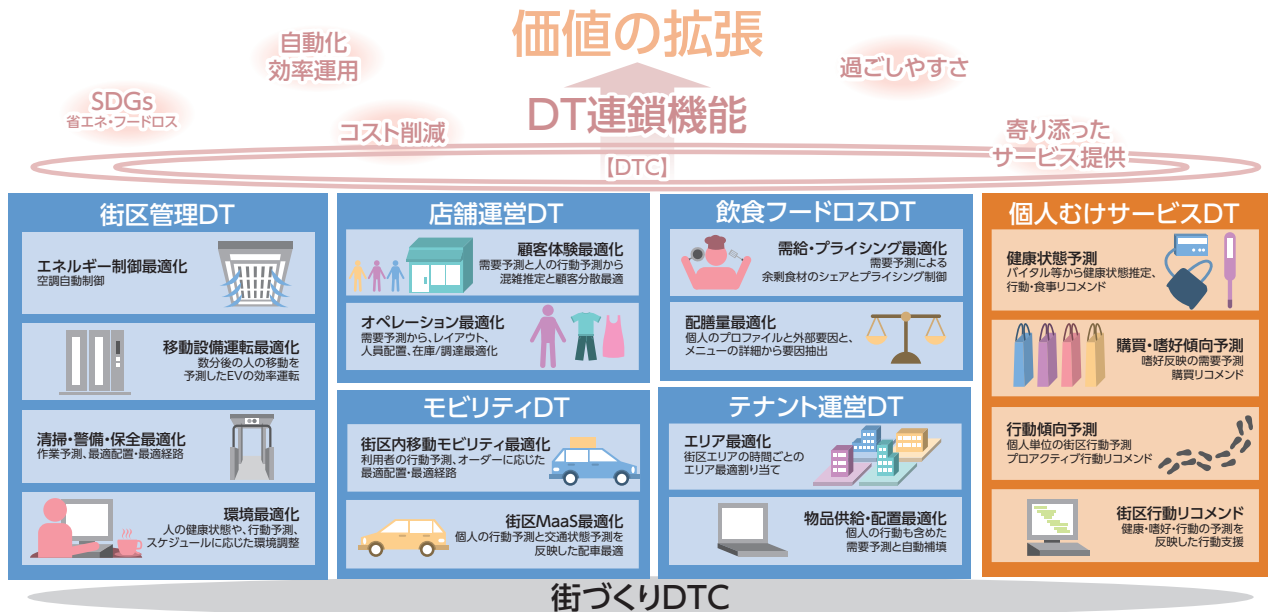


図2 商業・オフィスエリア向けを中心とするDTと提供価値

像でわかりやすく表現し、広く見てもらえるよう公開している(図3)※。

DTはさまざまな価値提供に活用可能

個々のDTを単一の目的ではなく、さまざまな用途で活用できること自体にも価値がある。

「従来は提供したい価値が決まると、その実現のために必要なデータ収集の仕組みや予測モデルなど、専用のICTの仕組みを構築しがちでした。一方、街づくりDTCで取り組んでいるように、人流やヒトの趣味趣向、外部環境や、店舗・オフィス・共用部といった建物の利用形態など、個別のDTに分けてそれぞれ構築して

おけば、それらを組み合わせることによって、毎回専用のシステムを構築することなく、さまざまな価値提供や課題解決が可能になります。」(社家氏)

街づくりは開業した後のエリアマネジメントが重要、成長し続ける街づくりへ

NTTグループがめざす街づくりは竣工したら終わり、ではなく、そこからがスタートだ、と上野氏は述べている。

「設備・空間、運営、ICTを三位一体で計画し竣工した街が、更に成長し続けるための仕組みが重要と考えています。街が成長し続けるためには、企画段階で目論んだ価値が提供されているか、その価値が継続して提供され続けているかなどを分析し、お客様の声を聴き、新たなチャレンジをしていく運営が何より大切で、それをICTが裏で支え続け

て、成長し続ける街を実現することが必要です。このプロセスの中でもやはり『ヒト中心』を徹底追及すべきであり、価値を実現するためにはICTはもとより、設備・空間、運営の三位一体で考え実現していくことが重要と考えています。」(上野氏)

ICTが一つの街区だけでなく複数街区をつなげて成長を加速していく

「街の継続的な成長を裏で支えるICT」は、個人情報等の非特定処理をしたデータが、一つの街区だけでなく複数の街区で蓄積・活用されることで、予測の精度を高め、より高い価値を提供していくことを可能にする。データを解析し、より快適な街づくりに活かすというループを一つの街区だけでなく、他の街区でも利活用していくことを街づくりDTCの中で実現していく。

さらに、商用化されたサービスを実装するだけでなく、実証の積み重ねを通じた新しいサービスの創出に



図3 街づくりDTCが実現するオフィス空間のイメージ

チャレンジしていく。この仕掛けは一つのビルや街区に閉じた取り組みではなく、新たな街づくりの際には、他の街で実証したサービスを商用サービスとして進化させ、更にはそれを実証した街に商用サービスとしてフィードバック、実装していく。

これらの取り組みから、「時間が経過しても常に新しい価値が積みあがる、そんな世界を街づくり DTC で実現したい」と上野氏は語る。

従来のスマートシティとの違い

街区における ICT を活用した新たな価値の提供という点、「スマートシティ」や「都市 OS」を思い浮かべる人が多いかもしれない。都市 OS は現実世界のデータを目的に応じて収集し、蓄積・分析してその結果をフィードバックするための仕組みだ。

NTT アーバンソリューションズはすでに実現しつつあるこの世界を「第一世代」と定義している。過去のデータを収集し、ビッグデータ解析して、仮説を人間が立てて、実行・検証する仕組みである。

一方、街づくり DTC でめざしている世界を「第二世代」、「第三世代」の街づくりと位置付けている(図4)。

「第二世代」は、メーカーや医療現場で既に実現されている DT の世界で、仮想空間上にモノの双子(DT)を作り、新製品の開発、性能テストをすることを可能にする仕組みである。街づくり関係では、3D で都市空間をサイバー上で再現する等の DT 化も活用されつつある。

「我々がめざす『第三世代』では、複数の DT を複製・融合・交換することにより、仮想空間上にミラーワ

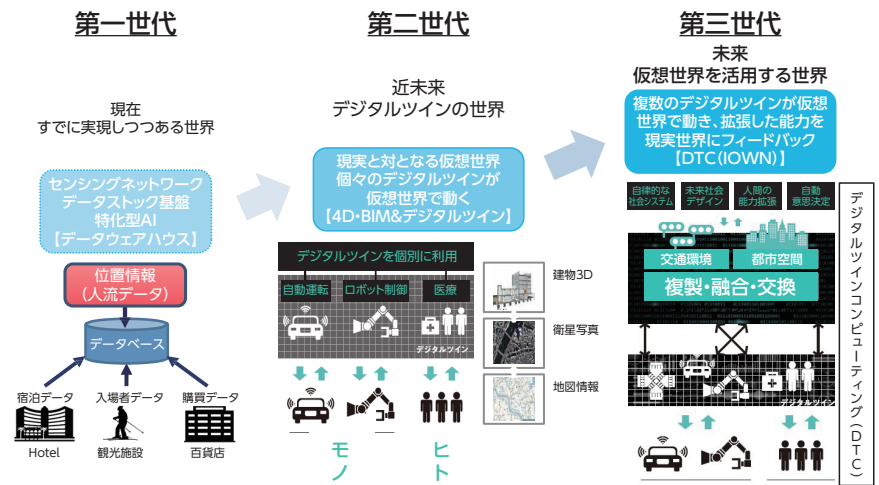


図4 ICTを活用した街づくりが進化した先にある「街づくりDTC」

ルドを作ります。そのミラーワールドは、少し先の未来を予測し、予測に基づき現実世界に価値をフィードバックする仕組みです。この世代では、高速シミュレーションによりリアルタイムに現実世界に直接・間接にフィードバックすることで、その時、その状況に応じた価値を、その空間やそこに住まう人一人ひとりが享受できる仕組みを実現します。」(上野氏)

街づくりで社会課題の解決に貢献する企業として成長することをめざす

NTT アーバンソリューションズは街づくり DTC の実用化に向け、NTT 研究所をはじめ NTT グループ各社 (NTT データ、NTT コミュニケーションズ、NTT ドコモ、NTT 東日本、NTT 西日本、NTT コムウェア等) と密接に連携している。また街づくりのステークホルダーである地域や地権者の皆様と、NTT グループやパートナー企業が連携するための旗振り役、調整役として協創による街づくりを進めている。今後に向けた抱負を上野氏は次のように述べている。

「NTT グループがめざす街づくり

は、街に住まう人、集う人、働く人が主役であり、その人たちが ICT やデジタルを意識することなく、その価値を享受できるような街づくりです。我々は、街に関わる一人ひとりの皆様が、もっと生き活きと暮らし、想像を超えた感動や出会いがあり、来るたびに新しい発見でワクワクするような、成長し続ける街づくりを、コーディネート役として実現していきたい。そのために研究所技術も、NTT グループのノウハウも結集し、街づくり DTC やその他の ICT をフル活用し、情報活用の際には、倫理・個人情報の扱いに最大限配慮しつつ、新しい価値をお届けし続けたいと思います。」



※ 2021年2月2日のニュースリリース「『未来の街づくり』を実現するNTTグループのデジタル基盤『街づくりDTC™』技術開発、実証実験の開始について」を参照。
<https://www.ntt-us.com/news/2021/02/news-210202-01.html>

3 “街づくり DTC™” を支える技術的特徴

デジタルツインコンピューティングでNTTの街づくりを支える“街づくりDTC™基盤”

本稿では NTT の街づくりを支えるデジタル基盤として開発が進められている“街づくり DTC 基盤”の概要・技術的特徴、また街づくり DTC 基盤の活用が進むことにより生まれる価値などについて紹介する。

仮想空間と現実空間の連携を担う“街づくり DTC 基盤”

街づくり DTC の特徴の 1 つが、仮想空間と現実空間をリアルタイムに連携させるためのデジタルツイン(以下、DT)を「街区管理」「店舗運営」などのシチュエーションや機能単位で構築するという点だ。この DT と AI 技術やシミュレーション技術を活用してさまざまな予測や最適化などを行うほか、DT 同士を連携させる DTC (デジタルツインコンピューティング) でより高度な価値

提供を可能にする。そのために必要な各種機能を備えた基盤として開発されている“街づくり DTC 基盤”の概要を図 1 に示す。

「どんな DT を作りどんな価値を生み出していくべきか、地権者にも話を伺いながら NTT グループの事業会社と一緒に検討しています」と山本氏が言うように、現時点でオフィス/商業エリアの街区管理を中心とする 6 つの DT、およびそれらを活用して具体的な価値を提供するための 16 の機能について開発が進められている。将来



(左) NTT アーバンソリューションズ株式会社
デジタルイノベーション推進部
スマートイノベーション担当 部長
布引 純史氏
(右) NTT スマートデータサイエンスセンタ
兼 NTT サービスエボリューション研究所
主任研究員 山本 千尋氏

的には必要に応じてさらに DT が追加されていくことになる。

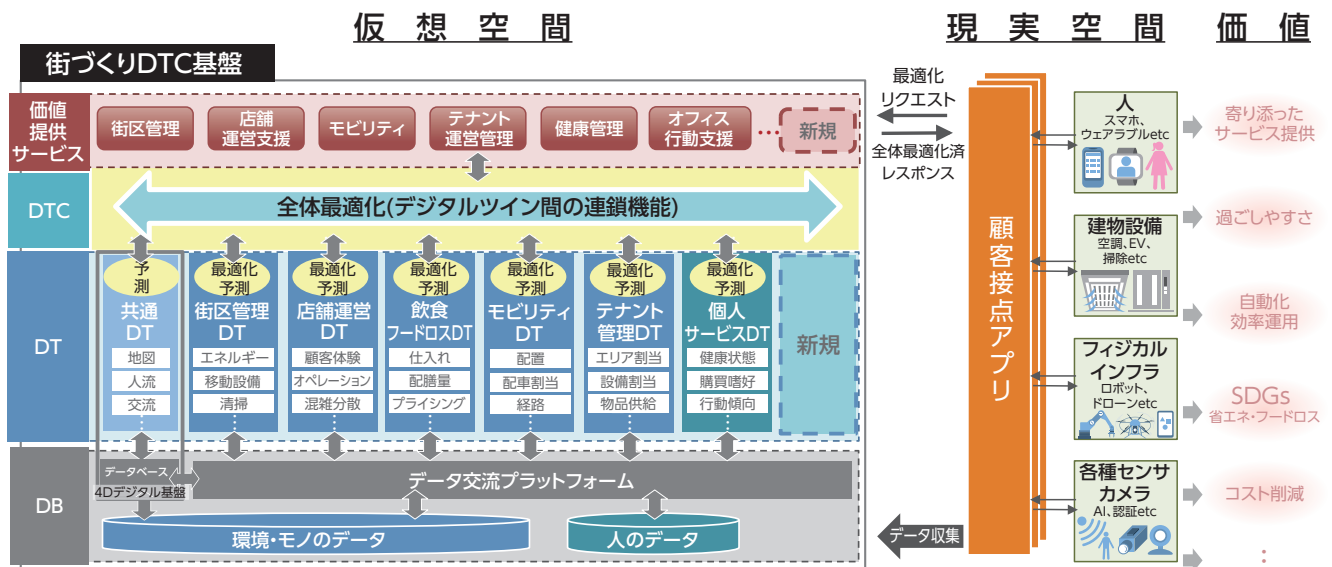


図 1 街づくり DTC のアーキテクチャ

図1には7つのDTが示されているが、これは各DTにおいて共通的に必要となる地図や人流、交通量などのデータセットをまとめた「共通DT」を含んでいるためだ。

解析に必要な情報を 現実空間から収集・蓄積し リアルタイムに把握

DTを構築し予測や最適化を行うには現実空間のデータが欠かせない。そこで図1の右側に示されているように、センサーやカメラ等の各種IoT機器からの情報、空調やエレベーターなど各種設備・機器からの情報、ロボットやドローンからの情報、スマートフォンやウェアラブル端末からの情報を収集し、ヒトの活動や環境・モノに関するさまざまなデータを蓄積する。この仕組みにより街やヒトの状態をリアルタイムに把握する。

さらにオープンデータを含む各種データも合わせ、解析に利用しやすい形でデータベースに格納する。図1の下部に示されているように、これらデータを各DTで利用しやすくするためのデータ交流プラットフォームも街づくりDTC基盤の構成要素となっている。

解析結果を現実世界にフィードバックすることによる価値提供

DTと各種データを用いて解析した結果を基に、スマートフォンやウェアラブル端末による情報提供、空調の制御など、データ収集とは逆の形で現実世界のモノやヒトに対してフィードバックを行い、さまざまな価値を提供する。図1の上段に示されているように、実現するサービスもある程度想定されており、今

後必要に応じてDTやサービスは順次追加されていくことになる。

オフィス／商業エリアでの活用を 想定した6つのDT

以下、現時点で発表されている6つのDTについてどのような価値提供に向けた開発が進められているか、簡単に説明する。

街区管理DT

空調制御を最適化しエネルギー効率を高める「エネルギー制御最適化」、ヒトの移動を予測しエレベーターの運転効率を高める「移動設備運転最適化」、ロボットを活用した自動化により清掃や警備の効率を高める「清掃・警備・保全最適化」、また「環境最適化」などの技術開発が進められている。

「『環境最適化』については、まず『快適な環境とはどういったものか』を考え、エネルギー効率もふまえながら、快適な環境をどう実現していくか、といった開発を進めています。」(山本氏)

店舗運営DT

需要予測とヒトの行動予測から店舗の混雑具合を推定する、モバイル端末から注文し来店することなく買い物を実行するといった、顧客体験を損なわないための機能を開発している。また需要予測から店舗内の最適なレイアウト、人員配置、在庫調整を実現するなど、店舗のオペレーション最適化に注目した技術開発も進められている。

モビリティDT

「フードデリバリーのための配車」

のような目的やモビリティの現在地、目的地までの最適経路などから最適なモビリティ配置を実現する。またヒトの行動予測や交通状況から最適な移動経路／手段を割り出すなど、街区におけるMaaS(Mobility as a Service)を最適化するための技術開発が進められている。

飲食フードロスDT

食品の需要を予測し適切な仕入れを行うことでフードロスを削減する、個人のプロフィールに応じて食べ残しが生じないだけでなく、健康にも配慮し楽しい食事にもつながるメニューや配膳内容を導き出す、といったことを実現しようとしており、一部の機能についてはすでに実証実験^{※1}も行われている。

テナント運営DT

「従来型の決まった単位でオフィスを貸すビジネスモデルが借り手のニーズにそぐわなくなりつつあり、必要なスペースを必要な時間だけ貸すようなビジネスモデルが必要とされている」、このような仮説に基づき、さまざまな価値を提供しようとしている。

上記のようなビジネスモデルで効率的なテナント運営を可能にするには、まずオフィスの利用頻度などを正確に予測することが重要になる。そこで実際のオフィス利用状況からオフィスのニーズを予測し、最適な貸し出しエリアや価格の設定を可能にするサービスの実現に向け開発が進められている。

個人むけサービスDT

ヒトのバイタル情報により健康状

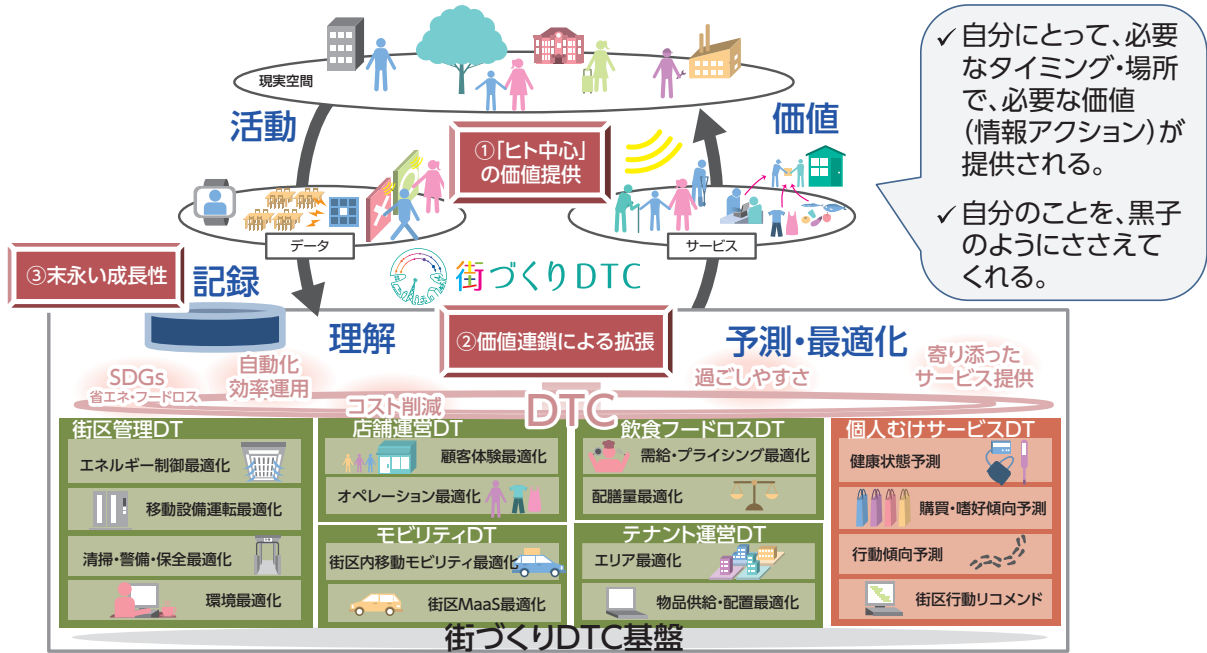


図2 分野横断でのDT連鎖による価値提供

態を推定し、スケジュールも考慮しながら「座っている時間が長いのでそろそろ立った方が良い」、「ビタミン不足なので昼食で野菜をとった方が良い」といったレコメンドを行う、また購買情報からヒトの嗜好や需要を推測し、買い物のレコメンドを行う、ヒトの行動を予測しその行動を支援する、といった価値提供を実現するための技術開発が進められている。

分野横断でDTを連鎖させる DTCにより全体最適な 街づくりを実現

街づくりDTC基盤の最も重要な特徴が、個々のDTを活用した価値提供だけでなく、DT同士を掛け合わせることで街全体で最適化を実現していくためのDTCだ。NTTアーバンソリューションズはこの仕組みにより、必要なタイミング/場所で必要とされる価値の提供を実現していく考えだ。「個人むけサービスDT」によるヒトの行動予測と「モ

ビリティDT」による配車の最適化を組み合わせることにより、外出時にはビルの外に出た時点で車が待っている状態を実現するなど、さまざまな価値提供が検討されている。

DTの具体化はかなり進んでおり、今後はDTCの技術開発に主眼が移っていくと考えられる。

「快適な室内空間を追求するだけならなるべくエアコンを稼働させた方が良いのですが、省エネの観点では適切ではありません。同様になるべく広い空間を確保した方が快適なオフィスを実現できますが、省エネや不動産ビジネスの観点では無駄が多くなります。快適さと省エネや効率の良い空間利用を両立させるには、それぞれのDTを連携させた上でサービスを提供する必要があるという考えに基づき、DT同士を連鎖させる『DTC』を推進しています。このDTCにより全体最適を実現するのですが、個別最適のDT同士では快適さと効率のように矛盾が生じ

ます。この部分のバランスをうまく取っていくための研究開発も進めています。」(山本氏)

継続的なモニタリングと 解析により「成長し続ける 街づくり」を実現

NTTアーバンソリューションズがめざす「末永く成長し続けるような街づくり」を実現するには、継続的に街で活動するヒトやモノの情報を収集して分析を繰り返し、街をより快適な空間にするための知見を得ることが重要だ。

データ収集・蓄積をはじめとする各種機能によりこうした継続的なモニタリングと解析が可能であることも、街づくりDTC基盤の特徴と言える。

各種デバイスやサービスと 「カセットブルに連携」可能に

“街づくりDTC基盤”は、前述のように必要に応じてDTやサービ

✓自分にとって、必要なタイミング・場所で、必要な価値(情報アクション)が提供される。
✓自分のことを、黒子のようにささえてくれる。

スを追加する前提で開発が進められている。DTやサービスの追加、またそれら同士の連携をしやすい仕組みが実装される予定だ。またさまざまなプラットフォームやデバイスとの連携も想定されている。

「NTTグループ各社はもちろん、NTTグループ以外の企業が提供するアプリケーションやプラットフォーム、デバイスと連携し、必要に応じてDTやサービスを『カセッタブルに連携』可能にしていく方針です。」(布引氏)

NTTグループ内で密接に連携し各社のケーパビリティを活用

「カセッタブルに連携」できる仕組みによりNTTグループ各社のケーパビリティを活用することも、街づくりDTC基盤による街づくりの大きな特長の1つとなっている。

たとえばデータの収集や蓄積、活用をしやすくするプラットフォームをNTTグループ各社が提供している。NTTデータがスマートシティを実現するためのプラットフォームとして発表した“SocietyOS™”は、すでに「飲食フードロスDT」に関する実証実験^{※2}において活用されている。またその他のDTで、NTTコミュニケーションズが事業の柱の1つに位置付けているデータ利活用プラットフォーム“Smart Data Platform”を活用することが想定されている。

現在開発が進んでいる次世代型先進オフィスビル“アーバンネット名古屋ネクスタビル”では、センサー／カメラなどのデバイスやエレベーターなどの設備や認証システムなどを活用した仕組みをNTTグループ

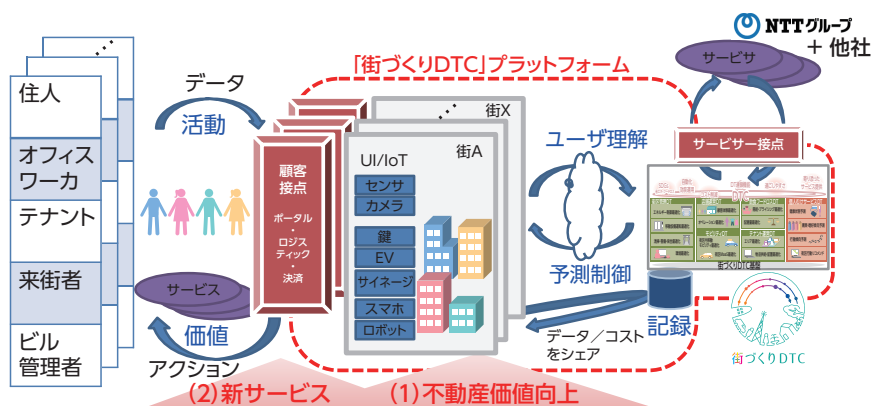


図3 街づくりDTCによる不動産価値の向上とサービスの創出

各社で提供する。本物件は街づくりDTCの実証実験^{※3}の場合でもあり、NTTグループ各社と密接に連携してプロジェクトが進められている。

現状では民間による商業・オフィスエリアを中心とした街づくりへの対応が進んでいるが、NTTグループには、NTT東日本・西日本のように地域に密着した事業を得意とする会社もある。今後は、行政・自治体が主導する街づくり、防犯・防災などに役立つサービスの提供といった地域密着の用途での活用も考えられる。

不動産価値の向上と新サービスの創出

街づくりDTC基盤を活用した街づくりにより、街が居心地の良い存在になれば、そこに住みたい、働きたい、訪れたいという人が増え、行政としての不動産価値の向上につながることを期待できる。

また「必要なタイミング／場所で必要とされる価値を提供するためのサービス」を提供したい事業者は、街づくりDTC基盤を活用することによりシステム開発や運用の負担が大幅に軽減される。そのためさまざ

まな事業者がこの基盤を活用し、新たなサービスを創出していくようになることを期待される。

不動産価値の向上と新サービスの創出がお互いに相乗効果を生み、より快適な街の実現や、街を利用する人の増加につながるという効果も期待できる。

活用が拡大するほど街づくりに役立つ知見も増加していく

将来的に街づくりDTC基盤の活用が拡大するほど、さらなる価値が生まれるとして、布引氏は次のように述べている。

「街づくりDTC基盤を活用した街づくりが増えれば、より低コストに基盤を利用可能にしていけると考えています。またサービス提供やヒトの活動に伴うデータの蓄積が進むので、将来的にはそうしたデータを解析して得た知見を他の街づくりに活用することも想定しています。」(布引氏)

※1、2、3：本特集“4 街づくりDTC™の実用化に向けた実証実験”参照

4 “街づくり DTC™” 実用化に向けた実証実験

飲食店や新築オフィスビルなどさまざまな場で
デジタルツインの検証を目的とする実証実験を開始

未来の街づくりを実現するためのプラットフォームである“街づくり DTC”は、NTTグループ各社が持つビジネス開発やサービス提供に関する豊富な知見と、NTT研究所の研究成果を活用して開発が進められ、実証実験も行われている。本稿ではこれまでに実施されてきた実証実験や、今後の取り組みなどについて紹介する。

街づくり DTC の実用化に向け
個々の DT をしっかり検証

NTTの街づくり DTC は、本特集で紹介してきたように「街区管理」「店舗運営」などのシチュエーションや機能をデジタルツイン（以下、DT）化し、また DT 同士を連携させることで、必要なタイミング・場所で必要な情報やアクションが提供されるような街づくりを支えるデジタル基盤の実現をめざすというものだ。現在、オフィス・商業エリアにおける価値提供を支える6つのDTについて具体的な開発および実証実験もスタートしている。

「快適な街づくりを実現するためのさまざまなアイデアを考え、仮説を立てて実証する取り組みを続けています。最終目標である『DT 同士の連携・連鎖による価値の拡張』を実現するには、個々のDTをしっかり構築することが重要です。そのため現在はまず個々のDTを街づくりに活用できることの実証に注力しています。」（松浦氏）



NTT アーバンソリューションズ株式会社
デジタルイノベーション推進部
（左から）ICTソリューション担当 課長 山下 悠一氏
ICTソリューション担当 課長 西林 良氏
DX 推進担当 課長 島田 耕治氏
スマートイノベーション担当 課長代理 松浦 伸彦氏

“飲食フードロス DT” の
実証実験

具体例として“飲食フードロス DT”に関する実証実験を挙げるができる。フードロスは長年にわたり認識されてきた社会課題であり、農林水産省が発表した2018年度のフードロス量推計値は600万トンであった。2019年10月1日には食品ロス削減推進法が施行されるなど、国を挙げた取り組みが進められていく上で、引き続き削減に向けて対策を打っていく必要がある。

フードロスを削減するためには、まず食品の需給予測を正確に行う必要がある。しかしコロナ禍によって

生活様式が変化したこともあり、ますます需給予測は難しくなっている。このような背景から、街づくり DTC においても将来のフードロスの削減をめざす提供価値の一つとしており、将来的には店舗運営 DT や個人サービス DT との連鎖により、さまざまな価値を提供するサービスの創出を構想している。

大規模な飲食チェーンのように大量のデータを活用して食品需給を予測できる事業者と異なり、経験や勘に頼る部分が多い多くの小規模な飲食店にとって、役立つサービスになることが想像できる。



図1 WITH HARAJUKU 外観

WITH HARAJUKUにおいて実証実験を開始

このDTの開発に関連し、2021年3月22日より東京都渋谷区の商業施設“WITH HARAJUKU”（図1）内にあるカフェ“AUX BACC HANALS(オーバカナル)”において、来店客数を予測し、適切な仕入れや調理量を導き出すための実証実験（図2）が始まった。

入力データとしては店舗に設置したカメラの映像からエッジAIを活用してカウントした来店客数と、および曜日や天気・気温、周辺の人流などのオープンデータを活用している。これらのデータを基に1～7日後までの来店者数を1時間単位で予

測することに取り組んでいる。本実証実験では、NTTデータがスマートシティ実現に向け2021年1月に発表した新ブランド“SocietyOS™”によるデータ流通基盤も活用している。

予測精度の検証に加えさまざまなノウハウを獲得・蓄積

来店者数を予測するためのアルゴリズムはNTT研究所が開発した。事前の検証を通じある程度の予測精度を達成可能であることを確認した上で、より良い予測精度を実現するために収集すべき情報を念入りに検討した。その結果、これまでに8～9割ほどという概ね想定どおりの予測精度で来店客数を予測可能であることを確認している。

「今後は飛び石連休のようなイレギュラーな条件下でのデータ収集と分析にも力を入れたいと考えています。」（西林氏）

また本実証実験は検討段階からNTTデータやNTT研究所に加え、NTTグループ各社と連携しており、調整に関する苦勞はあったものの、しっかり連携できる体制作りも成果

の1つと言える。

このほかにも実証実験を行う過程で、当初想定していなかったノウハウを得ることも多かった。島田氏が「店舗にカメラを設置する必要があったのですが、有線で通信するための工事は難しいことがわかり、急遽無線に変更しました。これにより十分な通信品質の確保に苦勞することになりました」と言うように、サービス提供の過程で必要となる細かなノウハウも蓄積されている。

来店客に安心して店舗を利用してもらえよう配慮

本実証実験ではカメラ映像から来店客数をカウントするため、個人を特定できるデータを収集・蓄積しない配慮が必要となる。とはいえ、カメラを設置し店舗の入り口を撮影するため、BtoBtoCのCにあたる来店客に対する説明責任を果たすことにも注意した。具体的には、店舗入り口付近のわかりやすい場所に「実験のため撮影を行っていること」、「個人の特定につながる情報は収集しないこと」、「人数を計測した後は映像データを削除すること」などを説明したパネルを掲げている。

来店予測のブラッシュアップ

今後は来店予測についてさまざまなブラッシュアップも進めていく予定だ。たとえば予測のためのデータとして天候の詳細やロケーションに対する注目度など、より多くのデータを追加していく。またカメラ映像を元に性別や年齢を推測し属性分析をする、当初想定していたアルゴリズムそのものを改善するといったことが検討されている。このほか使いやす

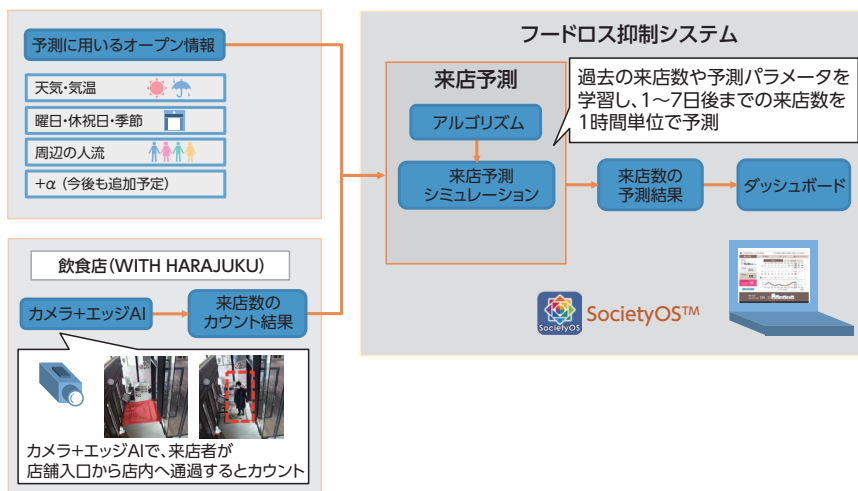


図2 WITH HARAJUKUにおける実証実験の概要

い UI によるダッシュボードで予測結果をよりわかりやすく提供するといったことにも取り組んでいく方針だ。

“街区管理 DT” の「清掃・警備・保全最適化」に関連する実証実験

“街区管理 DT” に関連する実証実験として、2021 年 2 月、NTT アーバンソリューションズのグループ会社である NTT 都市開発が NTT ドコモ、大成株式会社、ugo 株式会社と共に、名古屋市のアーバンネット名古屋ビルで行った“5G を活用した警備ロボット実証実験”を挙げることができる。

自立走行と遠隔操作が可能なロボットを警備に活用

この実証実験は ugo 株式会社の次世代型アバターロボット”Ugo® TS-P (ユーゴーティーエスピー) (以下、Ugo)”を活用し警備業務を行うというものだ。総合ビルメンテナンス業の大成株式会社の協力を得て、人とロボットがビル警備業務を分担して行う「ロボット警備ソリューション」の実現をめざす取り組みの一環と位置付けている。

2 本のアームを持つ Ugo は自律走行に加え遠隔からの操作が可能であり、今回の実証実験では遠隔操作に NTT ドコモの 5G を活用した。このロボット警備に関する技術や知見は、街区管理 DT における「清掃・警備・保全最適化機能」への応用が想定されている。

次世代型先進オフィスビルにおける商用化を前提とした実証実験

商用と実証が混在した形で街づく

りを進めようとする事例もある。舞台は NTT アーバンソリューションズと NTT 都市開発が 2022 年 1 月の竣工をめざし名古屋市中区で開発を進めている次世代型先進オフィスビル“アーバンネット名古屋ネクスタビル”（以下、本物件）だ。実証が完了したサービス・機能から順次商用利用を進める前提で開発が進められている。

幅広い価値提供をめざす

さまざまな ICT 技術の組み合わせにより「新たな働き方を支える」ことをめざした本物件における、街づくり DTC の提供価値を図 4 に示す。新たな働き方による生産性向上のほか、ビル管理の効率化によるコストカットにも取り組む。また“飲食フードロス DT”や“街区管理 DT”など、本記事で紹介してきた DT を含む複数の DT も活用される



図 3 アーバンネット名古屋ネクスタビル外観

予定だ。

将来的には 1 人ひとりの仕事状況に応じて最適な働く環境をビルが自動でアレンジする、「AI コンシェルジュ」でその時に応じた最適なおもてなしをする、5G や MR（複合現実）の技術を活用して対面しているかのような遠隔コミュニケーションを可能にする、顔認証により非接触型で入退館を管理する、エネルギー利用を最適化する、など、意欲的な目標を次々と掲げている。

「重視しているのは『街に来る人にとっての価値』であり、ICT ありきではありませんし、また価値についてもさまざまあり、例えば管理スマート化によるコストカットや、賑わい創出等でのテナント様のバリューアップなど、因果関係が異なる価値もあります。それらの特性を理解し、適切に効果を測定し検討していくといった難しさもあります。『これさえあれば課題を解決できる』というものでもなく、既存の仕組みや取り組みとも組み合わせながら価値を生み出していく方針です。」(山下氏)

NTT グループが一体で進める街づくりを象徴するプロジェクトに

このチャレンジングな取り組みにおいて NTT アーバンソリューションズおよび NTT 都市開発は、NTT 西日本、NTT データカスタマサービス株式会社、NTT ドコモ、NTT コムウェア等と密接に連携し、NTT グループのケーパビリティを活用できる強みを活かしている。1 つのプロジェ

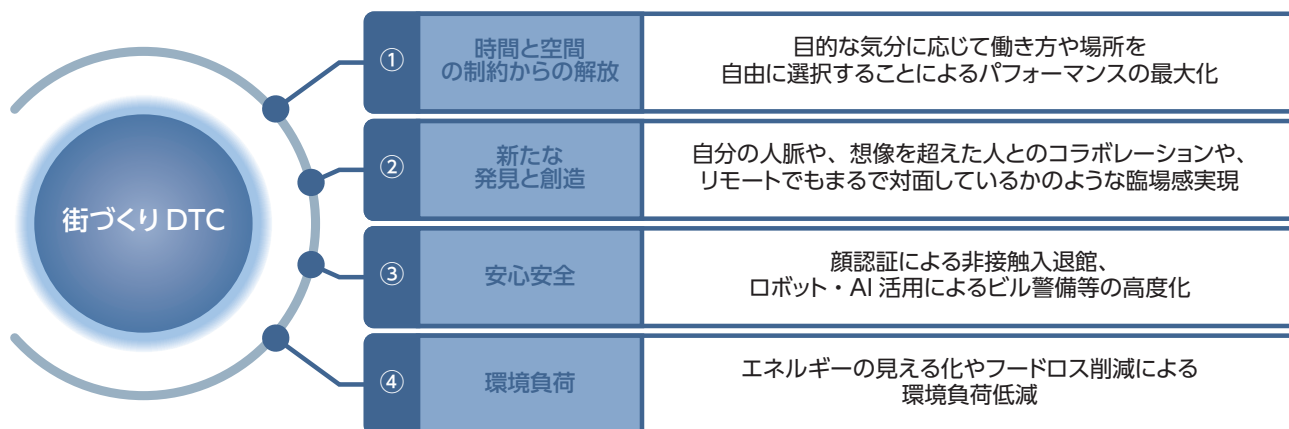


図4 アーバンネット名古屋ネクスタビルで実証を予定する提供価値

クトで多数のグループ会社がこれほど密接に連携することは珍しいと言え、NTTグループが一体となって進める街づくりを象徴するような取り組みとなっている。

サードパーティーの技術・ノウハウも活用

更にNTTグループ外の技術・ノウハウも積極的に活用している。たとえば入退館などで顔認証を行うため、米国国立標準技術研究所(NIST)の性能評価で長年1位を誇るNECの顔認証技術を採用、さらにIoTシステムやインフラの制御・運用に関するOT(Operational Technology)システムへのサイバー攻撃を早期に検知し、迅速に対応するため、NTT研究所と米国Tanium社の戦略的提携による最先端技術を活用する。

プライバシー保護とセキュリティ対策を重視

街づくりDTCを構成する各DTではカメラ映像を解析して価値提供につなげる場面が少なくない。そのためプライバシー保護やセキュリティ対策も重要な課題となっている。

DTCに関する基礎的な研究開発を担うNTT研究所は、カメラ映像から個人の健康状態などがわかる情報を収集・蓄積しないようにするなど、倫理面を考慮しながら研究開発を進めており、実証実験においてもそのノウハウが活かされている。

また、前述のように、IoTシステムやOTシステムへのサイバー攻撃の早期検知や対策についても検証を重ねていく方針だ。

「住まうことを楽しんでもらう」ことをめざした実証実験を予定

「我々が最終的にめざしている未来の技術は、一足飛びに実現できるわけではありません。まず個々のDTをしっかりと実証し、ブラッシュアップすることの繰り返しが重要です。その意味ではアジャイル開発に近い取り組みと言えるかもしれません。今後もさまざまな実証を行っていく考えです」と山下氏は語る。

たとえば本稿で紹介した実証実験は商業施設に関するものが中心であったが、快適な住環境を実現することにより「住まうことを楽しんでもらう」ことをめざした実証実験も

予定されており、住環境に対する多様なニーズに対応するための仕組みを備えた新規物件において、モニターを募集して近く検証を行う予定だ。

ライフスタイルや技術の未来像を考えながら開発・実証を進める

都市開発独特の難しさがやりがいでもあるとして、松浦氏は次のように述べている。

「街づくり×ICTは世の中的にも新しい取り組みであり、建築の世界と情報システムの世界といった異なる技術・文化・人材によるコラボレーションにより日夜進めています。そのため、重視するポイントや課題感、果ては言葉の定義など一つ一つ目線を合わせていくことが非常に重要です。また開発に対する時間軸が異なり、10年やそれ以上の長期間にわたる取り組みであるからこそ、明日にでも出来るようなことばかり盛り込んでいては駄目です。ライフスタイルや技術の未来像も考えながら開発・実証に取り組んでいます。」

お問い合わせ先

NTTアーバンソリューションズ株式会社

デジタルイノベーション推進部

<https://www.ntt-us.com/>

上記ホームページのお問い合わせフォームからお問い合わせください。