

社会課題の解決に向けたIoTトライアルの取り組み

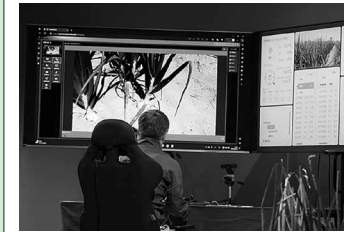
ユースケースの共創・社会実装に向けた「ローカル5Gオープンラボ」による実証実験

実施期間	2020年2月25日～
背景、目的	<p>昨今、5Gを活用した新たなビジネスやサービスを創出するための共創活動が盛んに行われています。その中でも企業や自治体などが周波数を取得できるローカル5Gは、地域や産業個別ニーズに応じて、高度な無線環境を局所的に構築することができることから、地域の課題解決やイノベーションの創出に大いに貢献するものと期待されています。</p> <p>一方で、ローカル5Gを活用して新たなビジネスやサービスを創出するためには、多様なプレーヤーと共同で検証を行う必要があります。こうした背景を踏まえ、NTT東日本では、東京大学とともに産学共同としては国内初となる「ローカル5Gオープンラボ」を設立し、多様な産業プレーヤーとローカル5Gを活用したユースケースの共創や、これらの社会実装に向けた先端技術の育成の取り組みを進めています。</p>
実証実験の内容	<p>「ローカル5Gオープンラボ」は、NTT中央研修センターと東京大学本郷キャンパスの大学院情報学環中尾研究室においてローカル5G・プライベートLTE（sXGP）の通信環境（コア、基地局、端末）を提供いたします。</p> <div data-bbox="320 738 992 1249" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>参加団体 (企業・自治体・大学…) etc.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>スマートイノベーションラボ</p> <p>Smart Innovation Lab-WA-GPUサーバー</p> </div> </div> <p style="text-align: center; color: green;">共創</p> <p style="text-align: center; color: green;">ローカル5Gオープンラボ*1</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO 本郷キャンパス中尾研究室</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>NTT東日本 NTT中央研修センター</p> </div> </div> <p style="text-align: center; color: green;">ローカル5G・プライベートLTE（sXGP）環境</p> <p style="text-align: center; color: green;">多様なユースケースの創出</p> </div> <p style="font-size: small; text-align: center;">*1 「ローカル5Gオープンラボ」は商標登録済みです。</p> <p>●主な提供内容（NTT中央研修センター） 【検証ルーム】 機器の持ち込みの可能な約100平方メートルのクローズな検証スペースを提供 <提供内容> ・ローカル5Gシステム（ミリ波・Sub6）*2 ・ローカル5G対応端末（CPE）*2 ・シールドボックス（電波暗箱） *2 複数メーカーの機器を整備、今後も順次拡大予定</p>

	<p>【オープンスペース】 集中して作業できる個別ブースに加え、コワーキングスペースやソリューション展示スペースを提供 【カンファレンスルーム】 検証後の打ち合わせや、商談などが行えるスペースを提供 【その他】 AIやIoT技術の社会実装に向けた共同実証環境「スマートイノベーションラボ」*3との連携が可能 *3 スマートイノベーションラボ HP <https://business.ntt-east.co.jp/service/sil/></p> <p style="text-align: right;">オープンスペース</p> <p style="text-align: center;">検証ルーム</p> <p style="text-align: right;">カンファレンスルーム</p>
	<p>各社の役割</p> <p><NTT東日本> ローカル5Gの試験環境の構築を中心に、ブロードバンドアクセスの提供で得られた知見を活かしながら、ご参加いただく企業の皆さまと一緒にユースケースの実現をめざします。</p> <p><東京大学> 長年取り組んできたネットワークの仮想化・スライシングに関する研究から得られた知見を活かしながら、ローカル5Gの普及に向けてコスト効率・柔軟性の高い基盤技術の研究開発を進める予定です。</p>
<p>今後の予定</p> <p>ローカル5Gを活用したユースケースとして、高精細映像とAI分析を組み合わせたニーズが顕在化してきており、それらに関する実証の事例をローカル5Gオープンラボを起点に積み上げています。</p> <p>また、「ギガらく5G」を2022年5月30日に提供開始したことに加え、競合他社からも価格をおさえたサービスがスタートしており、ローカル5G市場がさらに注目されています。今後もローカル5Gの特性を活かしたユースケースの創出、構築実績の積み上げに向け、NTTグループ全体での総合力を活かし、ローカル5Gなどの「技術」と、農業、eスポーツ、文化・芸術、など「事業」との両輪で、地方創生・地域DX化に貢献していきます。</p>	

地域の産地形成や食の安定供給をめざしたデータ駆動型 「遠隔営農支援プロジェクト」

<p>背景</p>	<p>農業分野における急速な農業従事者の減少・高齢化に伴う担い手の確保や技術継承、世界レベルで起きている感染症や地政学リスク、気候変動の深刻化などによる食の安定供給に対するリスク課題に立ち向かうため、NTT東日本およびNTTアグリテクノロジーが有するICTを活用した遠隔営農支援の実績やノウハウと、専門家が有する知見や農業データ連携基盤（以下、「WAGRI」）の仕組みを組み合わせることで、データ駆動型の「遠隔営農支援プロジェクト」の全国展開を進めてきました。</p>
<p>取り組み</p>	<p>●遠隔営農支援の仕組み</p> <p>農研機構*、株式会社みらい共創ファーム秋田と共に実現した遠隔営農支援の仕組みでは、生産者の農場や作物の映像・環境データを遠隔にいる専門家とリアルタイムで共有し、当該農場の土壌、気象、生育情報、作業履歴などのデータに基づき、農研機構の標準作業手順書（SOP）に即した支援・指導を双方向のコミュニケーションにより行います。</p> <p>*農研機構：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）。</p> <p><取り組みイメージ></p>



「 Cockピット」と呼ばれる
遠隔営農指導の様子

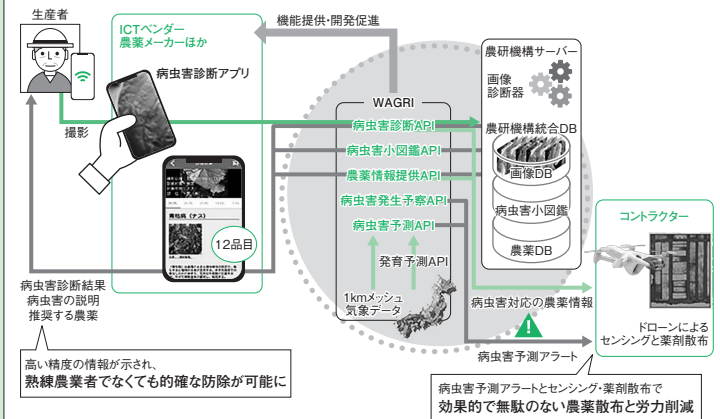


遠隔地にある
タマネギ圃場のイメージ

●病虫害診断APIと発育予測APIの活用

新規就農者にはわかりづらい病虫害への対応については、病虫害診断APIを活用することで、どのような病虫害かを診断した上で、その特性や対応する農薬の情報を得ることが可能です。発育予測APIでは定植日と気象APIで得た気象予報データを使って、いつ頃どれくらい収穫できるかをシミュレーションすることができ、営農計画に反映可能です。

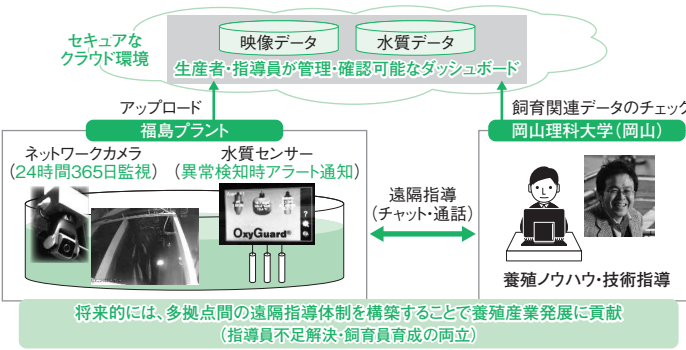
<AI病虫害診断APIイメージ>



今後の展開

上記のAIを併用し、経験の浅い、新しい産地の新しい就農者に対して、熟練技術の継承に取り組みます。また、これらの課題は全国共通であることから、今後は対象エリアや対象作物を拡大する動きが加速していくでしょう。近い将来、データやAIを活用するこの仕組みが、最新技術を正確に、早く、省力的かつ低コストで現場に伝えることができる“新たな社会実装ツール”として、新規参入と定着をもたらすことが見込まれます。

好適環境水®を用いた完全閉鎖循環式陸上養殖の事業化

<p>背景</p>	<p>昨今の海面漁業では、温暖化に伴う高水温化などの環境変動や世界的な魚人類に対する需要増加などのさまざまな要因が複合的に影響して、生産拡大余地のある漁場資源の割合は2017年時点で6%程度と水産資源の枯渇が危ぶまれています。また、日本国内の漁業・水産業界では高齢化や人手不足が深刻化しており、水産従事者・技術者の経験に基づく判断・作業が主流の従来の方法では、今後の水産業全体の活性化に向けて限界があります。</p> <p>こうした状況を踏まえ、株式会社いちい・岡山理科大学・NTT東日本が手を携え、ICT利活用による生産環境のマネジメントが可能な、好適環境水®を用いた完全閉鎖循環式陸上養殖のビジネス化をめざしてきました。</p>
<p>取り組み</p>	<p>好適環境水®を用いた完全閉鎖循環式陸上養殖プロジェクトは、国内外で人気の高い魚種（サケ・マス類）のうち、「ベニザケ」を選定しています。ベニザケは病気に弱く、成長が遅いことが理由で、これまで事業規模の養殖の成功例は見られませんでした。3者共同実証の成果を2023年7月に発表しました。</p> <p><完全閉鎖循環式陸上養殖の仕組みイメージ></p> <p>ICT活用によるスマート陸上養殖</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質および魚・プラントの様子を各種IoT機器で監視・制御リアルタイムにデータ連携 ・ベニザケ養殖経験のない飼育員でも、飼育困難といわれるベニザケの飼育を実現  <p>将来的には、多視点間の遠隔指導体制を構築することで養殖産業発展に貢献（指導員不足解決・飼育員育成の両立）</p>

	<p>●養殖の成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ○一般的な成育環境では稚魚から出荷できる成魚になるまで概ね4年かかるといわれているところを、好適環境水®を用いた完全閉鎖循環式陸上養殖環境下で育てたベニザケは約1年半という期間で、およそ体長50cm、重さ1.2kgまで成長し、出荷・販売可能な大きさとになり、高い生産性を実現しました。 ○完全閉鎖循環式環境では飼育水の入れ替えを行わないため、アニサキスなど人の健康へ被害をもたらす寄生虫などに感染するリスクをなくすることができ、生食での提供が可能な安全で安心なベニザケを飼育することにも成功しました。 ○岡山理科大学が保有している飼育ノウハウや飼育手技などをNTTアグリテクノロジーが構築したICT環境を用いて遠隔飼育指導を行うことで、ベニザケ飼育経験のない生産者でも生産難易度の高いベニザケを成魚まで飼育することができました。  <p><好適環境水®の中で約1.2kgまで成育したベニザケ></p> <p>●販売の成果</p> <p>いちい店舗で試験販売を行い、地域の皆さまへ安全・安心な環境で養殖した生食可能なベニザケを提供しました。試験販売を通じて、消費者のご意見やマーケティングデータの収集・分析を行い、最適な事業や販売の仕組みを検討します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○成果報告 <p><https://www.ntt-east.co.jp/release/detail/pdf/20230720_01_01.pdf></p>
<p>今後の展開</p>	<p>今後もNTTアグリテクノロジーでは、陸上養殖の事業化を通じて、新たな地域振興や水産業の課題解決に取り組み、安心・安全な食の安定供給に向けて取り組んでいきます。</p>

持続的な地方都市型スマートシティモデルの創出に向けて

<p>背景</p>	<p>近年、少子高齢化に伴う人口減少、地域の担い手不足や財政的な制約など、従来型の経済や社会システムでは立ち行かないさまざまな課題が顕在化しています。また、日本の自治体の多くが人口10万人以下の中小規模の自治体である中で、山形県長井市も人口約2.7万人の地方都市として同様の課題を抱えています。</p> <p>長井市は、人口の急減に対応するため、2015年度に策定した「長井市まち・ひと・しごと創生総合戦略」で、「教育・子育て」をメインテーマに、教育・子育て環境の充実をはじめ、移住交流の促進、働く場の創出、中心市街地の活性化、公共交通の利便性向上などに取り組んできました。また、2020年度より始まった「第2期長井市まち・ひと・しごと創生総合戦略」では、これまでの取り組みに加え、新たに未来への取り組みとして「Society5.0の実現」に向け、未来技術を活用した地域課題の解決に取り組むことを掲げています。推進機能としては、長井市では内閣府の「デジタル専門人材派遣制度」を活用し、NTT東日本から人員を受け入れ、市のデジタル化を推進する「デジタル推進室」を発足させました。</p> <p>これをきっかけに、これまで地域インフラを支えてきた高品質で安定した通信ネットワークやICT技術に加え、近年は従来の発想にとらわれない新たな分野の地域課題の解決に取り組んできたNTT東日本と、「Society5.0の実現」をめざす長井市が連携し、交通、小売、産業、教育、文化、医療・福祉、生活・娯楽などの幅広い分野での横断的なスマートシティの社会実装に取り組んでいます。すでに両者は「地域活性化を目的とした地方都市型スマートシティの社会実装に向けた連携協定」を締結し、施策検討や実証を進めています。</p>
<p>取り組み</p>	<p>●これまでの取り組み：</p> <p>デジタル地域通貨「ながいコイン」の実証実験</p> <p>地域通貨やプレミアム商品券事業などの展開に伴う行政の運用コストや稼働負担の軽減、市民の利便性向上、購買行動履歴や傾向の把握による行政施策への反映を目的に、2021年2月～3月にデジタル地域通貨「ながいコイン」の実証実験を行い、多くの住民の方々にご利用いただきました。</p>

<実証実験イメージ>

地域循環経済の推進

長井市

- ・モニター募集
- ・利用可能店舗・施設の開拓
- ・現地でのPR

キャッシュレスの推進

NTT東日本

- ・店舗・施設環境の整備
- ・実証全体のマネジメント (NTTカードソリューション)
- ・地域通貨サービスによる実証の展開*

データ利活用

電子地域通貨

市民モニター

- ・ながいコインの提供
⇒地元消費の意欲向上
- ・アンケートのご協力依頼
⇒市民視線での改善

地域産業の活性化
地域づくり活動の充実

ながいコイン1,000円相当

利用可能店舗・施設

道の駅	直売所	カフェ
川のみなと長井	おらんだ市場 菜なポート	MANY'S CAFE
ホテル内ジム・飲食店	ホテル内売店など	日用品販売
タスパークホテル	はぎ苑	伊佐沢コミュニティセンター

旅行者モニター
(TAS+はぎ苑の宿泊者)

- ・ながいコインの提供
⇒誘客、満足度向上
- ・アンケートへの
ご協力依頼
⇒観光客誘致の改善

関係人口の創出・拡大
観光交流の充実

*電子地域通貨の提供主体は株式会社NTTカードソリューションであり、サービスは「おまかせeマネー」を利用。
NTT東日本としてはWi-Fiなど通信環境整備を中心に地域通貨の展開に貢献予定。

●これからの取り組み：

MaaS型コンパクトシティや幅広い分野の横断的なスマート化に着手

地域住民に必要とされる生活関連施設の機能をスマートストアを起点に特定のエリアに集約し、MaaSにより集約エリアへの移動の最適化を図る「MaaS型コンパクトシティ」を実現、コンパクトシティ経済圏の創出をめざします。これにより、免許を返納した高齢者などの交通弱者や、居住区域では買い物ができない買い物弱者を支援できる地域づくりを推進します。

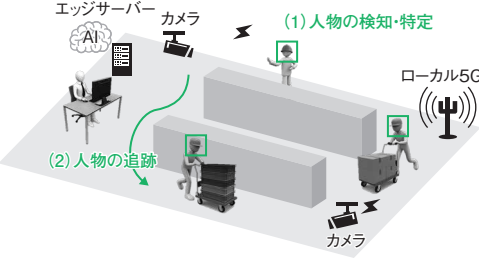
今後も、長井市とNTT東日本は、前述の協定に基づき、MaaS型コンパクトシティや先行して実証を進めている電子地域通貨に関する取り組みに加え、地方都市型スマートシティのモデルケースの創出に向けた、eスポーツやドローンの活用など、さまざまな分野のデジタルトランスフォーメーションを推進していきます。


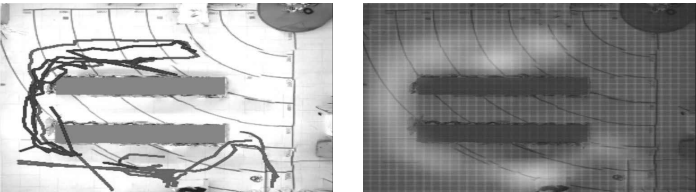
人口減少社会の到来を見据えた「スマートストア」事業の展開

<p>取り組みの背景</p>	<p>日本の少子高齢化率は主要先進国で高い水準にあり、なかでも小売・卸売業は、製造業と並んで産業別の労働人口が多い業種となっていることから、労働力不足が深刻化していくことが予想されます。</p> <p>また新型コロナウイルスの影響により、来店客と従業員の双方の安全と安心を守るため、人を介さない現場オペレーションや購買行動が求められています。</p> <p>NTT東日本では、このような社会課題や環境の変化を踏まえ、無人でも運営可能なスマートストアの実現に向けた実証実験を開始し、入店から商品選択、決済までをスマートフォンで完結する「スマートストア」の実験店舗として、2020年11月19日からNTT東日本本社ビルにスマートストア1号店をオープンしました。</p> <p>1号店での検証結果を踏まえ、他社企業や自治体と共同した店舗を複数出店するなど実証実験のフィールドも拡大してきました。そして、2022年7月から、NTT東日本グループのテルウェル東日本が、本格的にスマートストア事業を開始しています。</p>
<p>取り組みの概要</p>	<p>2021年度までの実証結果を踏まえ、NTT東日本グループのテルウェル東日本にて商用サービス（サービス名称：ピックスルー、SMARTORE [スマートア]）として2022年7月より提供開始しています。</p> <p>NTT東日本の自社ビル内の店舗でも「ピックスルー」というブランドでNTTグループ売店をスマートストア化し、本格展開を開始しています（2022年7月～）。</p> <p>出店店舗数：8店舗（NTT東日本初台本社ビル、NTT横須賀総合研究所、札幌14丁目・4丁目・西ビル、テルウェル東日本深川本社ビル、NTT東日本福島支店大町ビル、NTTe-City Labo）（2023年6月30日現在）</p> <p>また、オフィスビルや工場などの売店提供事業者との提供店舗拡大を軸に、自治体などの地域活性化につながる店舗の拡大のほか、コワーキングスペースなどマイクロマーケットへの提供により、導入店舗数は57店舗（2023年6月30日現在）まで拡大しています。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="309 1206 613 1433"> </div> <div data-bbox="622 1206 1003 1433"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <p data-bbox="349 1437 577 1460"><スマートストア初台店></p> <p data-bbox="696 1437 943 1460"><スマートストア横須賀店></p> </div>

<p>取り組みの背景</p>	<p><小売業の業務フロー最適化のイメージ></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; text-align: left;">フロント業務</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">バックヤード業務</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">レジ業務・売上管理</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">仕入れ</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">陳列</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">値付け</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">販促</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> アプリ決済 </td> <td style="text-align: center;"> AI予測ツール </td> <td style="text-align: center;"> 陳列最適化ツール </td> <td style="text-align: center;"> 電子棚札 </td> <td style="text-align: center;"> Push通知 </td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">今後DX化を検討中</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">スマホをかざして入店 → 商品のバーコードをスキャン → レジなし決済</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> スマホをかざして入店 商品のバーコードをスキャン レジなし決済 </div> </div>	フロント業務	バックヤード業務				レジ業務・売上管理	仕入れ	陳列	値付け	販促	 アプリ決済	 AI予測ツール	 陳列最適化ツール	 電子棚札	 Push通知
フロント業務	バックヤード業務															
レジ業務・売上管理	仕入れ	陳列	値付け	販促												
 アプリ決済	 AI予測ツール	 陳列最適化ツール	 電子棚札	 Push通知												
<p>今後の展開</p>	<p>NTT東日本のデジタル技術や分析技術を強みとしながらも、NTT東日本グループの売店事業のノウハウや、施設建設・改修、コールセンター運営などの非通信分野のノウハウとのシナジーにより、人口減少や人手不足問題、事業の立て直しなどの課題解決をはじめ、新たな顧客ニーズへの対応など、地域のさまざまな事業者のオフィスビル、工場や物流倉庫、市役所や公共施設、道の駅、ホテルなどへ店舗を拡大することで、リテール分野のデジタルトランスフォーメーションや、地方創生・地域活性化を引き続きサポートしていきます。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="1422 1050 1765 1276"> </div> <div data-bbox="1774 1050 2116 1276"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <p data-bbox="1435 1281 1751 1303"><上士幌町「かみしほろマルシェ」></p> <p data-bbox="1787 1281 2107 1303"><長井市「伊佐沢スマートストア」></p> </div>															

ローカル5GとAI画像分析技術を活用した『物流現場における人の動態把握』の実証実験

実施期間	2021年3月
背景、目的	<p>昨今の物流現場では、労働力人口の減少やインターネット通販での買い物需要が高まったことによる出荷件数の増加に伴い、最適な現場レイアウトの設計、人員配置の適正化などに加え、煩雑な物流倉庫業務をシステム化するなど、大幅な作業効率化が求められています。</p> <p>システム導入などが少しずつ進む一方で、物流倉庫内における作業スタッフの業務は複雑かつ多様化し、作業スタッフの運営管理については、管理者がシフトの作成から実際の作業工数の把握などを手入力アナログ管理しているのが実情です。</p> <p>作業スタッフの稼働をリアルタイムに見える化し管理していくことは、物流倉庫内における作業進捗の把握や人員配置の適正化といったメリットに加え、業務量や作業の生産性をデータとして取得・蓄積していくことにより、作業効率の向上や、今後の省人化への投資を判断していく重要なデータとなっていくと考えています。</p> <p>これらを踏まえ、本取り組みでは、物流業務の見える化によるスマート物流の実現に向け、ローカル5GとAI画像分析技術を活用した人の動態把握ソリューションに関する検証を行いました。</p>
実証実験の内容・結果	<p>ローカル5Gオープンラボにおいて、物流倉庫を模した疑似的な環境とローカル5Gを通じた高精細カメラでの撮影環境を構築し、物流現場で想定される動作を複数人で行い、その映像データをAIで分析しました。その結果、ローカル5Gの安定した高速大容量の通信を活用したAI分析により、人物の検知・特定および追跡（動線把握、ヒートマップ化）において物流現場への適用可能性を確認しました。</p> <p>当技術を活用し、『誰が、どこで、どの経路で動き、どのくらいの時間滞在していたか』というデータを取得・蓄積し、見える化することで、物流倉庫における最適な現場レイアウトの設計、人員配置の適正化などが可能となり、物流業務の効率化が期待できます。</p> <p><実証イメージ></p> <div data-bbox="309 1109 1003 1460"> <p style="text-align: center;">実証概要：ローカル5Gを活用した人物の動態把握</p> <p>(1) 人物の検知・特定</p> <ul style="list-style-type: none"> ●実際の物流倉庫内を想定し、同一の服装をした人物を高精細カメラで検出し、個人を特定 <p>(2) 人物の追跡</p> <ul style="list-style-type: none"> ●人物を特定したまリアルタイムに追跡し続け、それらのデータを元に個人ごとの動線およびヒートマップを作成 <p style="text-align: center;"><ローカル5Gオープンラボ環境イメージ></p>  </div>

	<p><実証模様></p> <div data-bbox="1429 239 2123 430">  <p style="text-align: center;">実際の人物の特定・検知</p> </div> <div data-bbox="1429 494 2123 686">  <p style="text-align: center;">個人の動線把握 ヒートマップ</p> </div>
各社の役割	<p><東急不動産></p> <ul style="list-style-type: none"> ・物流施設におけるローカル5G実用化の検証 ・ローカル5G利用検討テナントへの、課題事項整理およびフィードバック ・実際の倉庫オペレーションを想定した設備レイアウトなどの提案 <p><NTT東日本></p> <ul style="list-style-type: none"> ・本実証における全体管理 ・ローカル5G検証環境の提供（ローカル5Gオープンラボ） ・ローカル5Gに関わる技術的支援 <p><PAL></p> <ul style="list-style-type: none"> ・物流現場における課題の特定から、課題解決に対するソリューションの企画 ・テクノロジーの探索からパートナー企業の選定 ・実証実験における全体設計から検証実施 ・商用化に向けたソリューションの企画と開発
今後の予定	<p>今後も、AIをはじめとする最先端技術の実用化に取り組む企業や団体と技術連携を図りながら、自動検品や自動搬送機（AGVなど）の運転・遠隔制御などに関する実証実験を行い、2022年度には実際の物流倉庫・現場での運用・実装をめざし、物流業務の新たな省人化・デジタル化ソリューションの実現に向けて取り組んでいきます。</p>