

近未来技術等社会実装事業 事例集



平成31年3月

近未来技術実装関係省庁連絡会議

目次

1 近未来技術等社会実装事業について

事業概要	3
平成30年度近未来技術等社会実装事業選定事業	4
事例集の位置づけ	5

2 近未来技術 事例集

AI	8
IoT	11
自動運転	14
準天頂衛星	18
5G	20
ロボット	23
ドローン	26
FinTech	28
ブロックチェーン	31

3 近未来技術等社会実装事業選定事業 事例集

北海道、北海道岩見沢市、北海道更別村	37
宮城県仙台市	39
茨城県、茨城県つくば市	41
埼玉県川口市	43
千葉県千葉市	45
愛知県	47
愛知県豊橋市	49
愛知県春日井市	51
愛知県豊田市	53
京都府亀岡市	55
大阪府、大阪府河内長野市	57
兵庫県神戸市	59
鳥取県	61
大分県	63

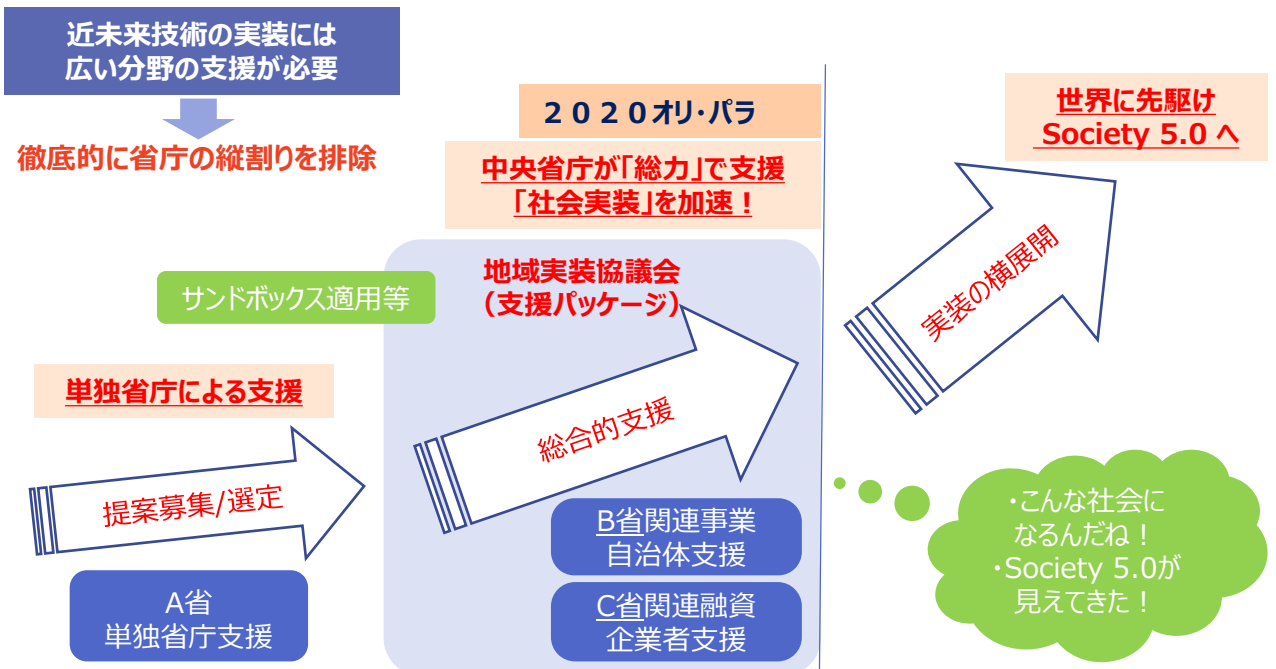
1 近未来技術等社会実装事業 について

1 近未来技術等社会実装事業について

事業概要

- 国では、近未来技術の実装による新しい地方創生を目指し、地方創生の観点から革新的で、先導性と横展開可能性等の優れた提案について、各種交付金、補助金等の支援に加え、社会実装に向けた現地支援体制（地域実装協議会）を構築するなど、関係府省庁による総合的な支援を行っています。
- 近未来技術等を活用した地方創生に関する提案を地方公共団体から募集し、平成30年8月に14事業を選定・公表しました。

近未来技術等社会実装事業のイメージ



近未来技術等社会実装事業の支援体制

- 選定事業毎に、現地（地方公共団体）に地域実装協議会を組織し、社会実装に向けて必要な事項を検討
- 中央に省庁連絡会議を設置し、選定された取組について横断的・集中的に支援

「〇〇地域実装協議会」（事務局：地方公共団体）

都道府県、市町村、総合通信局、地方財務局、地方厚生局、地方農政局、経済産業局、地方整備局、地方運輸局、事業者等（テーマに応じて構成）

<協議会の役割>

- (1) ワンストップ支援 （制度運用・技術的な助言）
- (2) 関連予算の整合的執行 （PDCA管理）
- (3) 事業間の総合的な調整 （即地的、個別的調整）
- (4) 関係者の定期的な会合 （改善点の特定等）

<現地支援責任者の選定>

- (5) テーマに応じて現地支援責任者を選定し、内閣府に併任

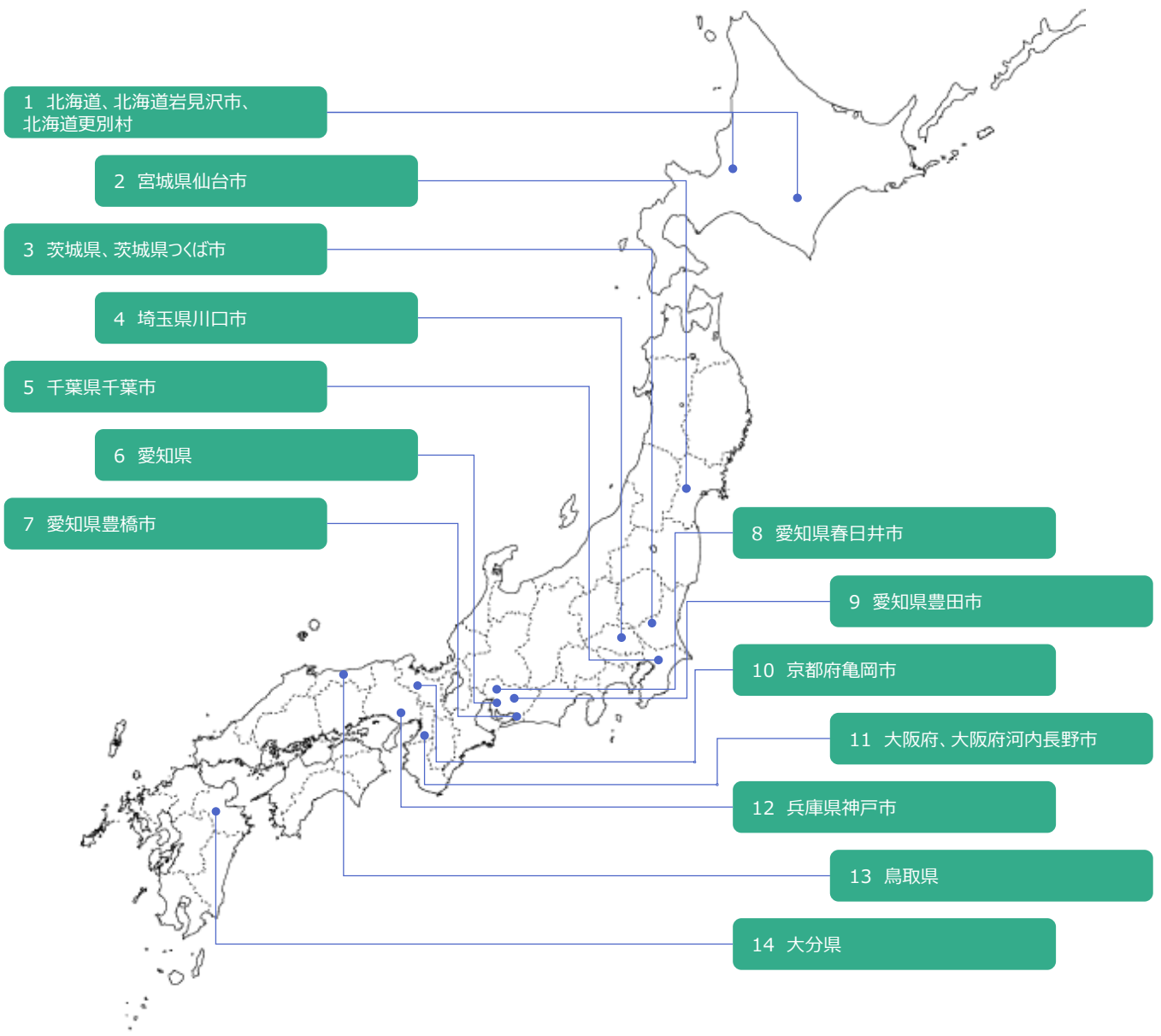
近未来技術実装関係省庁連絡会議（局長級）

内閣府、警察庁、金融庁、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省の地方創生関連部局

幹事会（課長級）

1 近未来技術等社会実装事業について

平成30年度近未来技術等社会実装事業選定事業



No.	地方公共団体名	事業名
1	北海道、北海道岩見沢市、北海道更別村	世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた実証フィールド形成による地域創生
2	宮城県仙台市	防災・減災分野におけるドローン活用仙台モデル構築事業
3	茨城県、茨城県つくば市	高齢社会の課題を解決する近未来技術（Society5.0）社会実装（自動走行、農業、医療、防災）
4	埼玉県川口市	先端技術体験がもたらす地域振興と人材育成および公共交通不便地域の解消
5	千葉県千葉市	幕張新都心の中核とした近未来技術等社会実装によるユニバーサル未来社会の実現
6	愛知県	「産業首都あいち」が生み出す近未来技術集積・社会実装プロジェクト
7	愛知県豊橋市	近未来技術等を活用した「A I ケアシティ」形成事業
8	愛知県春日井市	高蔵寺ニューモビリティタウン構想事業
9	愛知県豊田市	様々な生活シーンに対応し、社会インフラと協調する、先進モビリティ活用事業
10	京都府亀岡市	亀岡アクティブライフに向けた近未来技術実装事業
11	大阪府、大阪府河内長野市	少子高齢化社会における自動運転技術を活用した新たな移動サービスの創出と健康寿命の延伸 ～社会保障費等の抑制による持続的なまちの発展をめざして～
12	兵庫県神戸市	地域に活力を与える地域交通IoTモデル構築事業 -神戸市における自動運転技術を活用した住み継がれるまちの実現-
13	鳥取県	インフラ情報・管理技術を活用した地域安全マネジメントの展開
14	大分県	遠隔ロボットアバターを通じた世界最先端地方創生モデルの実現

1 近未来技術等社会実装事業について

事例集の位置づけ

- 近未来技術等社会実装事業の取組の普及展開に向け、地域課題の解決に取り組む地方公共団体のみならず、近未来技術への理解を深めたり、他地域の取組を参考に技術実装に向けた検討を進められるよう、事例集を作成しました。
- 事例集は、社会実装が期待される主な近未来技術を個別に紹介する「近未来技術 事例集」と、平成30年度に選定された14事業を紹介する「近未来技術等社会実装事業選定事業 事例集」の2部構成となっています。

近未来技術 事例集

	技術名称
① 技術概要	
② 適用分野	
③ 採択事業	
④ 事例	実施主体
⑤ 参考	

社会実装が期待される
主な近未来技術を紹介

- ① 技術に関連する要素技術や開発動向を記載しています
- ② 社会実装が進められている分野を記載しています
- ③ 技術の実装が進められている平成30年度選定事業を記載しています
- ④ 技術を使用した民間事業者による製品/サービス、他地域における実証事業例を記載しています
- ⑤ 技術概要に記載した内容の参考情報を記載しています

近未来技術等社会実装事業選定事業 事例集

① 地方公共団体名、活用技術、事業名	⑤ 実装に向けた課題
② 事業概要	
③ 目指す将来像・地域課題	⑥ 実装に向けた計画
④ 現在の取組状況	

平成30年度に採択された
14事業を紹介

- ① 各地方公共団体が設定した分野・活用技術・事業名を記載しています
- ② 事業概要を記載しています
- ③ 各団体が目指す将来像及び、解決したい地域課題を記載しています
- ④ 平成30年度の取組を中心に、各事業の実証の様子や、検討状況等を記載しています
- ⑤ 規制・運用・技術等の視点から各団体が取り組む課題を記載しています
- ⑥ 2020年までの本格実装に向けたスケジュール及び、KPIを記載しています

2 近未来技術 事例集

2 近未来技術 事例集

近未来技術

- 近未来技術とは、Society5.0に向けた戦略5分野（健康寿命の延伸、移動革命の実現、サプライチェーンの次世代化、快適なインフラ・まちづくり、FinTech）のいずれかの推進に資するAI、自動運転（ITS/物流）、準天頂衛星（G空間/i-都市再生、i-Construction）、ビックデータ、IoT（Smart City/遠隔医療）、ロボット（介護/災害）、ドローン（物流/災害）、第5世代移動通信システム（5G）、FinTech等の近い将来に実装が見込まれる先端技術を意味します。



社会実装

Society5.0に向けた戦略5分野

我が国の強み（モノづくりの強さ、社会課題の先進性・大きさ、リアルデータの取得・活用可能性）
生かせる成長可能な、国際競争力を有する5つの戦略分野

健康寿命の延伸

移動革命の実現

サプライチェーンの
次世代化

快適なインフラ・
まちづくり

FinTech

事例集の構成

- 本事例集では、地域への更なる実装が期待される近未来技術の例として、AI、IoT、自動運転、準天頂衛星、5G、ロボット、ドローン、FinTech、ブロックチェーンについて、動向を取りまとめました。

近未来技術 事例集



社会実装が期待される
主な近未来技術を紹介

① 技術に関連する要素技術や開発動向を記載しています

② 社会実装が進められている分野を記載しています

③ 技術の実装が進められている平成30年度選定事業を記載しています

④ 技術を使用した民間事業者による製品/サービス、他地域における実証事業例を記載しています

⑤ 技術概要に記載した内容の参考情報を記載しています



AI

技術概要

AIは、識別・予測・実行の機能を持つ、人工的につくられた人間のような知能

- AIは大まかには、「知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術」と説明されますが、その定義は研究者によって異なり、「人工的につくられた人間のような知能、ないしそれをつくる技術」（東京大学・松尾）、「人工的につくった知的な振る舞いをするためのもの（システム）」（北陸先端科学技術大学院・溝口）等とされています。
- AIが持つ機能には、「識別」・「予測」・「実行」という大きく3種類があるとされます。それぞれの機能を利活用する場面は、製造や運送といったあらゆる産業分野に及びます。

人工知能（AI）の実用化における機能領域

識別	音声認識	予測	数値予測	実行	表現生成
	画像認識		マッチング		デザイン
	動画認識		意図予測		行動最適化
	言語解析		ニーズ予測		作業の自動化

出所) 「ICT の進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(総務省,平成28年)

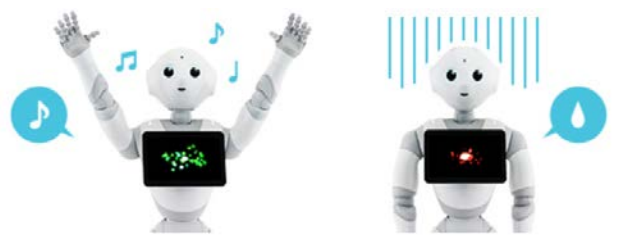
適用分野

インターネット検索エンジンやスマートフォンの音声応答アプリケーション等、日常生活での利活用が進む

- AIは、技術水準が向上しつつあるだけでなく、既に様々な商品・サービスに組み込まれて利活用がはじまっています。身近なところでは、インターネットの検索エンジンやスマートフォンの音声応答アプリケーションである米Appleの「Siri」、Googleの音声検索や音声入力機能、各社の掃除ロボットなどが例として挙げられます。また、ソフトバンクロボティクスの人型ロボット「Pepper（ペッパー）」のように、人工知能（AI）を搭載した人型ロボットも実用化されています。（総務省「平成28年版情報通信白書」）

Siri (Apple) による自動音声対話

PepperのAIを用いた感情生成エンジン



出所) Apple, Inc.

出所) ソフトバンク ホームページ

- AIは、今後、識別・予測の精度が向上することによって適用分野が広がり、また複数の人工知能（AI）を結合することで実用化に求められる機能が充足されるといった発展が見込まれています。

人工知能（AI）の発展と利活用の進化

年	技術発展	向上する技術	社会への影響
2014	画像認識	認識精度の向上	・広告 ・画像からの診断
2015	マルチモーダルな抽象化	感情理解 行動予測 環境認識	・ビッグデータ ・防犯・監視
↓	行動とプランニング	自律的な行動計画	・自動運転 ・物流（ラストワンマイル） ・ロボット
	行動に基づく抽象化	環境認識能力の大幅向上	・社会への進出 ・家事・介護 ・感情労働の代替
	言語との紐づけ	言語理解	・翻訳 ・海外向け EC
2020	さらなる知識獲得	大規模知識理解	・教育 ・秘書 ・ホワイトカラー支援

出所) 「ICT の進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(総務省,平成28年)



採択事業

近未来技術等社会実装事業（平成30年度採択）では、農業、防災、福祉分野で、AIの実装化が進められている

提案者	事業内容
北海道、岩見沢市、更別村	一次産業分野におけるドローンの活用事業において、リモートセンシング技術とAIによる生育状況の把握に取り組む
宮城県仙台市	ドローンと4G通信やAI、IoT、MEC等を組み合わせた防災・減災プラットフォームの構築
愛知県豊橋市	近未来技術等を活用した「AIケアシティ」形成事業。AIによるケアプランの作成支援、ケアマネジメント支援システムの社会実装並びに効果検証。AIを活用した子どもたちの安全管理（交通ビッグデータ分析による通学路の交通安全対策）。AIを活用した妊産婦や乳幼児家庭への健康管理メニューの作成支援

国内事例

職員の知恵袋：戸籍業務におけるAIの利活用
職員の作業効率の向上、市民の待ち時間の短縮を目指す

大阪市

●大阪市は、戸籍業務（出生・婚姻・転籍などの届け出書の内容を精査し、受理する仕事）においてAIの導入を進めています。住民からの養子縁組や国際結婚などに伴う申請で、専門的な知識やノウハウを要する審査・判断が必要となった場合、職員が端末に「～の場合はどうしたらいいの？」と入力するとAIが質問の内容を理解し、適切な回答を瞬時に導き出して端末の画面に表示する「職員の知恵袋」と呼ばれるシステムの構築を目指しています。

職員の知恵袋イメージ図



出所）大阪市ホームページ

国内事例

マイシティレポート：AIを活用した道路管理システム
道路修理の必要性を自動で判定

東京大学

●千葉市は、東京大学生産技術研究所や県内外の自治体と共同で、AIを活用した道路管理システムを搭載したアプリ「マイシティレポート」の実証を行っています。このシステムでは、車に取り付けたスマートフォンで道路の損傷を自動撮影し、AIが修理の必要性を判断します。目視で実施していた点検をAIに委ねて、作業効率を大幅に上げることを目指しています。

IoT・機械学習を用いた道路舗装損傷の自動抽出



出所）千葉市ホームページ

国内事例

ママフレ：AIを活用した子育て制度問い合わせ支援サービス
スマホアプリで24時間相談可能

川崎市

●川崎市は、株式会社三菱総合研究所の協力のもと、AI（人工知能）を活用した「行政サービスの手続きや制度に関する対話型FAQサービス」の実証実験を行いました。

●子育て分野において、住民の問い合わせにAIが回答するアプリケーションを導入。利用者は、対話型問合せ支援サービスを活用して質問や検索キーワードを入力。AIが利用者の入力した質問やキーワードを基に、対話形式で知りたい情報を絞り込み回答。（想定される回答や該当 Web ページを表示）

対話型問合せ支援サービス



出所）川崎市ホームページ



国内事例

タクシー配車プラットフォーム： AIを駆使してタクシーと利用者をマッチング

Didiモビリティ
ジャパン

- Didiモビリティジャパン株式会社はタクシーと利用者をマッチングする、AIを駆使した配車プラットフォームを構築し、大阪で配車サービスを提供しています。
- 乗客の場合：乗客用アプリケーションをスマホにインストールすると、簡単にタクシーの配車サービスを利用できます。アプリケーションでは、乗車場所にタクシーが到着する予想時刻を確認できたり、主要なクレジットカードなら支払いまで完結することも可能。
- タクシー事業者の場合：配車状況やドライバーの稼働状況を確認できる管理コンソールとドライバー向けのアプリケーションを導入します。管理コンソールでは乗客によるドライバー評価もチェックでき、サービスの向上に役立てることもできます。

スマホ：乗客用のアプリ、タブレット：運転手向けのアプリ



出所) ソフトバンクホームページ

国内事例

Kyoto Guide ENA : AIの京都観光案内、 外国人観光客向けのチャットボット

FKAIR

- 年々増加する海外からの観光客に、英語や中国語など外国語で応対するインフォメーションセンターの人材確保が急務で、そのニーズに合わせてAIチャットボットを株式会社FKAIRが開発しました。
- 「Kyoto Guide ENA」はユーザーの位置情報を取得することで、「近くのおみやげ屋はどこ?」のような問いかけに的確に回答し、「保津川下りへの行き方は?」などにもアドバイス。京都観光に必要な情報を教えてくれます。
- チャットボットから収集したユーザー情報をAIで解析しマーケティングや行動分析に利用するのが狙い。また、AIによる施設の混雑予測などのデータとして活用する予定です。

Kyoto Guide ENAのイメージ図



出所) FKAIRホームページ

参考

汎用人工知能と特化型人工知能 機械学習とディープラーニング

- 人工知能は、汎用人工知能と特化型人工知能に大別することができます。プロの棋士に勝てるほどに将棋に強い人工知能があっても、将棋以外に対応できない人工知能は、特化型人工知能に該当します。「掃除のみ」「空調のみ」に関する思考・検討ができる特化型人工知能は、市販されている一部の家電製品に格納されています。

汎用人工知能と特化型人工知能

分類	説明	イメージ・事例
汎用人工知能	様々な思考・検討を行うことができ、初めて直面する状況に対応できる人工知能	● 将棋、炊事、掃除、洗濯といった様々な分野および初めての状況に対する思考・検討ができる。
特化型人工知能	特定の内容に関する思考・検討にだけに優れている人工知能	● 将棋に関する思考・検討のみできる人工知能 ● 掃除に関する思考・検討のみできる人工知能

- 人工知能に関わる分析技術として「機械学習」が挙げられ、機械学習の一つの技術として「ディープラーニング（深層学習）」が挙げられます。機械学習は、「データから規則性や判断基準を学習し、それに基づき未知のものを予測、判断する技術」と人工知能に関わる分析技術です。ディープラーニング（深層学習）は、より基礎的で広範な機械学習の手法であるニューラルネットワークという分析手法を拡張し、高精度の分析や活用を可能にした手法です。

人工知能、機械学習、ディープラーニングの包含関係と隆盛



出所) 総務省 ICTスキル総合習得教材



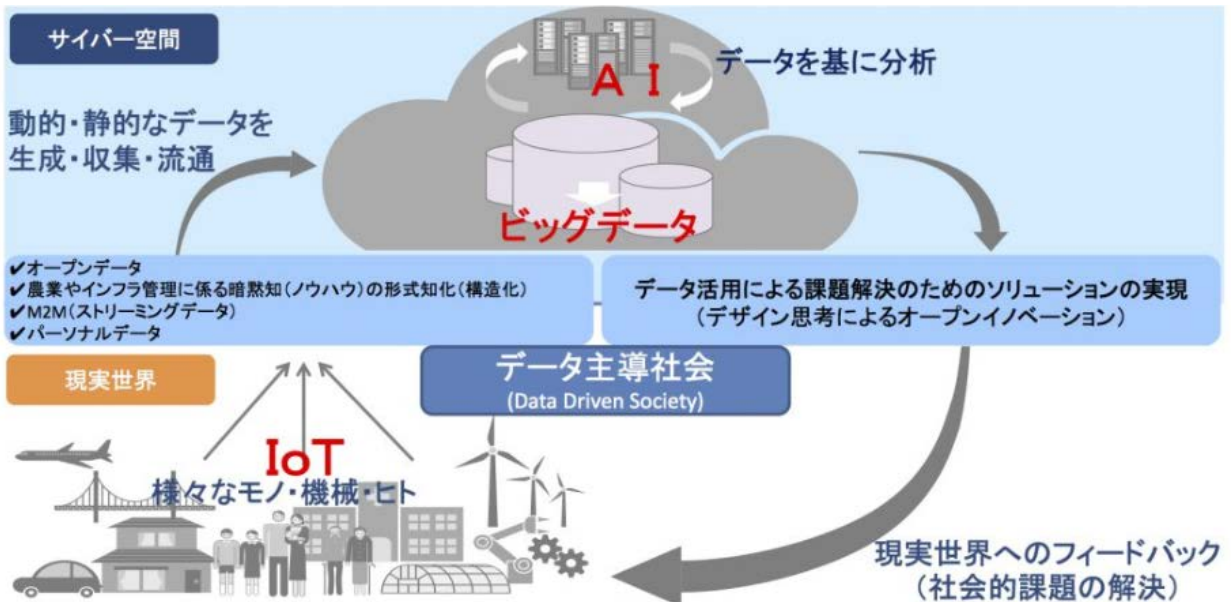
IoT

技術概要

自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、新たな付加価値が生み出される

- 「モノのインターネット」(IoT: Internet of Things)とは、自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、モノのデータ化やそれに基づく自動化等が進展し、新たな付加価値を生み出すという概念です。これにより、製品の販売に留まらず、製品を使ってサービスを提供するいわゆるモノのサービス化の進展が期待されます。IoTで想定している接続されるモノは、接続機器の従来のものであるパソコンやスマートフォンだけではなく、車や家電、産業用設備など、従来通信機能を備えていなかった機器が挙げられます。(総務省「平成27年版情報通信白書」)
- 「IoT 総合戦略」(総務省、2017年)によると、ビッグデータを収集するための手段が IoTであり、ビッグデータを分析・活用するための手段が AIと位置付けられています。ビッグデータには、国や地方公共団体が提供するオープンデータ、農業やインフラ管理に係る暗黙知(ノウハウ)を形式知化(構造化)したデータ、M2M(Machine to Machine)から吐き出されるストリーミングデータ、個人の属性に係るパーソナルデータなど多種多様なものが含まれます。

IoT総合戦略：基本的枠組み



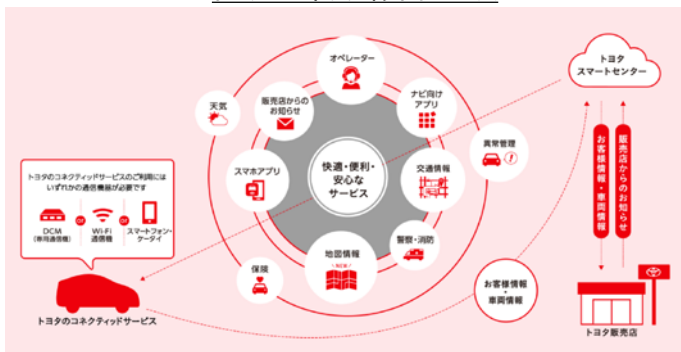
出所)「情報通信審議会 第三次中間答申概要」(総務省、平成29年1月)

適用分野

自動車・輸送機器(コネクテッドカー)や医療(デジタルヘルスケア)、産業用途(スマート工場、スマートシティ)の成長が期待される

- インターネット技術や各種センサー・テクノロジーの進化等を背景に、パソコンやスマートフォンなど従来のインターネット接続端末に加え、家電や自動車、ビルや工場など、世界中の様々なモノがインターネットへつながるIoT時代が到来しています。今後は、コネクテッドカーの普及によりIoT化の進展が見込まれる「自動車・輸送機器」、デジタルヘルスケアの市場が拡大している「医療」、スマート工場やスマートシティが拡大する「産業用途(工場、インフラ、物流)」などの高成長が予測されています。(総務省「平成30年版情報通信白書」)

トヨタのコネクティッドサービス



出所) トヨタホームページ

柏の葉スマートシティのエリアエネルギー管理システム



出所) 日立製作所ホームページ



採択事業

近未来技術等社会実装事業（平成30年度採択）では、農業、公共交通、インフラ維持管理の分野で、IoTが活用されている

提案者	事業内容
北海道、岩見沢市、更別村	農地のビッグデータを活用し、農業や肥料の散布ソフト（アプリ）を作物に合わせてカスタマイズしながら、ドローン技術と組み合わせる実証実験を実施
愛知県豊橋市	AIを活用した子どもたちの安全管理（交通ビッグデータ分析による通学路の交通安全対策）
兵庫県神戸市	郊外での自動運転サービスなどによる交通利便性を有するコンパクトなまちづくりや、ビッグデータを用いた公共交通再編による地域公共交通網の形成
鳥取県	GISによるビッグデータの蓄積と活用を核とし、i-Constructionの深化、老朽化する社会基盤の機能確保、公共交通の利便性向上、地域コミュニティ防災を実現。SIP開発の道路インフラ維持管理システムを河川海岸砂防インフラに拡張し、住民通報と補修状況のGIS掲載、IoTネットワークによる損傷検出、点検補修を担う人材育成等により、地域のインフラ機能を確保。SIPで開発したGISとデータベースを拡張したプラットフォームのうえに、公共交通サービスの運行・予約管理システムを構築するとともに、IoTネットワークを活用した配車計画の策定機能や運行情報サービスを提供

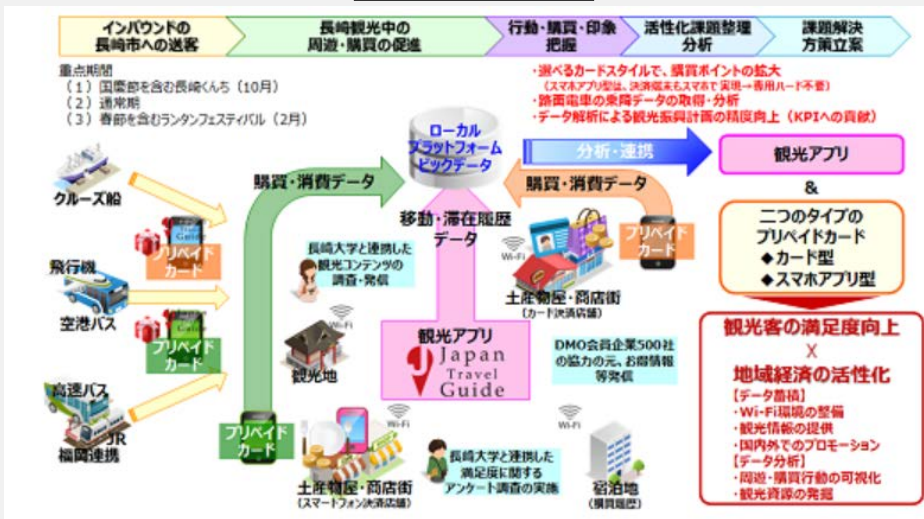
国内事例

ミラクル長崎プロジェクト： 地域活性化に向けた観光ビッグデータ分析

長崎国際観光
コンベンション協会

- 長崎市では、産学官が連携し、長崎市の魅力をさらに発掘し、新たなおもてなしを考えていくプロジェクト「ミラクル長崎プロジェクト」が進められています。訪日外国人旅行者が、買い物や飲食、宿泊、レジャー等の各種サービスを受ける際に求められる情報等について、本人の同意の下、これらの情報を「おもてなしプラットフォーム」に共有・連携することで、「おもてなしプラットフォーム」を介して、様々な事業者や地域が情報を活用した高度で先進的なサービスを提供できる仕組みを実証しています。

実証実験のスキーム図



出所) JCBホームページ

海外事例

ET都市ブレイン：道路ライブカメラの データ分析結果に基づく交通渋滞の緩和

アリババ

- アリババ株式会社は杭州市と協力して、AI・IoTを利用したスマートシティ事業を実施しています。蓄積された道路ライブカメラのデータをAIで分析し、渋滞要因を解明しました。新たに信号機や右折・左折レーンを設置したところ、一部区間では通過時間が15%短縮する効果があったと言われています。
- その他、車両異常を認めた場合に警察に自動通報したり、交通状況に応じて信号機の点滅を自動で切替える等の取組が進められています。

交通管制センター リアルタイムモニタリング



出所) Alibaba Cloudホームページ



国内事例

Akisai : 瀬祭×ICT 酒造好適米の栽培技術の見える化 食・農クラウドによるデータ利活用

富士通

- 旭酒造は山田錦の生産者拡大と安定的な生産の実現を目的に2014年4月よりICTを活用した山田錦栽培の見える化に着手しました。
- 山口県内で山田錦を生産する生産者に富士通の食・農クラウド「Akisai（秋彩）」の農業生産管理SaaS生産マネジメントSとマルチセンシングネットワークを導入し、日々の作業実績や、使用した農薬、肥料のほか、稲の生育状況、収穫時の収穫量、品質などを記録しています。
- 田んぼにはセンサーを設置し、気温や湿度、土壌温度、土壌水分などを1時間ごとに自動で収集し記録しています。定点カメラも活用し、毎日生育の様子を撮影して記録しています。これらの結果から、その地域での田植え時期や肥料の時期、栽培方法の情報をまとめ、山田錦栽培のノウハウとしてまとめています。

環境情報を蓄積する
マルチセンシングネットワーク



出所) 富士通ホームページ

国内事例

otta : ビーコンを持つ子どもや高齢者の位置を記録 基地局を活用した見守り環境の構築

otta

- 株式会社ottaは、IoT技術を活用し、低コストでの地域による見守りサービスを実現する「スマート見守りシティ構想」をきっかけ、大手電力会社と提携し、関東地区、関西地区、九州地区で見守りサービスを提供しています。
- ビーコン(電波受信器)を搭載した専用見守り端末を持つ子どもや高齢者の位置情報履歴を把握するために、ビーコンの電波を受信する固定の見守りポイントを街中の主要な箇所に整備するとともに、無料アプリをインストールした地域の方自身のスマートフォンをビーコンの電波を受信する動く基地局として活用することによって、見守り環境を整備しています。

ホイッスル型の見守り端末



出所) ottaホームページ

参考

ビッグデータの特徴「3つのV」 Variety、Volume、Velocity

- ビッグデータには、その特性とされる「3つのV」のVariety（バラエティ）、Volume（ボリューム）、Velocity（ベロシティ）のいずれかを持っていることが挙げられます。「3つのV」は、2001年にアメリカのデータ分析者によって提示され、現在でもビッグデータに関する標準的な考え方となっています。

ビッグデータの「3つのV」の意味

V	日本語訳	意味
Variety	データの多様性	● テキスト、画像、音声といった多様な情報とファイル形式
Volume	データ量	● 膨大なデータ量
Velocity	データ生成速度・頻度	● リアルタイムで収集できるデータ・秒単位など高頻度のデータ

出所) 総務省 ICTスキル総合習得教材

- Variety（多様性）により可能となる分析：ビッグデータのVariety（多様性）から様々なデータを統合した分析が可能となります。例えば、小売店の店舗にカメラを設置して、来客人数をカウントし、来客者の年齢層・性別を人工知能で判定するシステムでは、「カメラによる画像情報」「Wi-Fi/ビーコンによる顧客の移動」「IoTデバイスによる扉の開閉状況」「POSによる売上データ」「インターネットから得られた天候情報」を組み合わせ、販売状況の管理・分析が可能となります。
- Volume（データ量）により可能となる分析：ビッグデータのVolume（データ量）から、膨大なデータに基づく分析が可能となります。例えば、Yahoo! Japanでは、時期別・都道府県別のインフルエンザの患者数と関連の高いキーワード検索数から、インフルエンザの感染数の予測値を示しています。ここでは、「インフルエンザ」「発熱」「寒気」等のキーワードでの検索数を時期別・都道府県別に集計して分析用データとして活用されており、検索のキーワード、検索数と実際の患者数の対応関係を分析することで、予測の精度を一層高めることができます。
- Velocity（データ生成速度・頻度）により可能となる分析：ビッグデータのVelocity（データ生成速度・頻度）からリアルタイムでの活用ができます。例えば、気象庁が提供する「高解像度降水ナウキャスト」では、5分単位での降水状況および、1時間後までの降水予想を地図上に示します。また、ネットショッピングサイトのAmazon.co.jpでは、各ユーザーの購入予定の商品に合わせて、即座にお勧め商品を表示します。



自動運転

技術概要

通常人間が行う認知・判断・操作の要素をシステムが一部自動で代行してくれる自動車

- 安心・安全で環境にやさしいモビリティ社会の実現を目指して、路車間通信を利用した安全運転支援システムや自動運転車の開発等、自動車と情報通信との融合による新しい自動車交通システム開発の取組が進められています。
- 自動運転には、認知（地図やセンサー）、判断（AI）、操作（運転補助～自動運転システム）の技術が使用されています。

自動運転に必要な技術



出所「自動走行システムの取組について」（SIP（戦略的イノベーション創造プログラム））

- 2018年現在、日本国内では、レベル2以下であれば日本国内においても実走行が可能です。実証実験の場合は、どのレベルであっても、保安基準に適合した実験車両の運転席にドライバーが乗車し、道路交通法を始めとする関係法令を遵守して走行し、緊急時の対応が可能な形態であれば、警察への事前の届出や許可を要することなく、公道実証実験が可能になります。また、遠隔型自動運転システムの公道実証実験は、道路使用許可を受けることにより実施可能です。2020年を目途に、限定地域において無人自動運転サービスが実現されるよう、実装に向けた取組が進められています。

自動運転レベルの定義の概要

レベル	概要	安全運転に係る監視、対応主体
運転者が一部又は全ての動的運転タスクを実行		
レベル0 運転自動化なし	運転者が全ての動的運転タスクを実行	運転者
レベル1 運転支援	システムが縦方向又は横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者
レベル2 部分運転自動化	システムが縦方向及び横方向両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者
自動運転システムが（作動時は）全ての動的運転タスクを実行		
レベル3 条件付運転自動化	システムが全ての動的運転タスクを限定領域において実行 □作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に応答	システム（作動継続が困難な場合は運転者）
レベル4 高度運転自動化	システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を限定領域において実行	システム
レベル5 完全運転自動化	システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を無制限に（すなわち、限定領域内ではない）実行	システム

出所「官民 ITS 構想・ロードマップ 2018」（官民データ活用推進戦略会議）



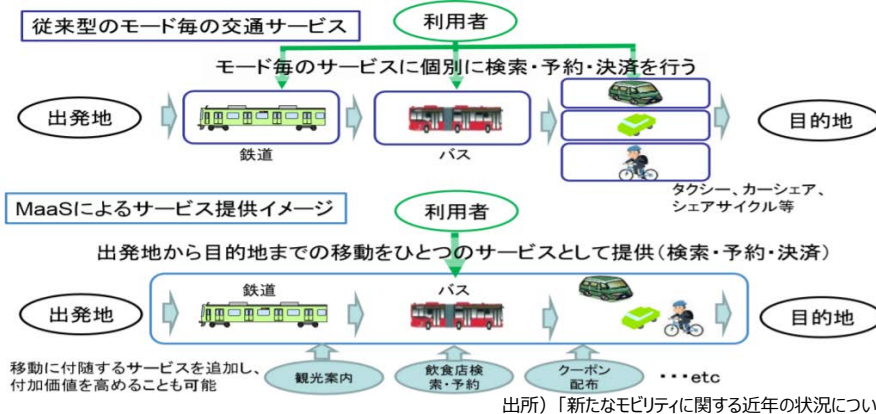
自動運転

適用分野

次世代の交通 MaaSの実現を見据え、乗用車のみならず、パーソナルモビリティ・超小型モビリティにも自動運転の導入が進む

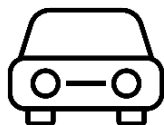
- 公共交通の分野においては、都市部では道路混雑やドライバー不足、地方部では少子高齢化の深刻化等に伴う地域の交通サービスの縮小や移動そのものの縮小等、様々な問題が生じています。このような問題に対応し、交通事業者がMaaS（※）、バス・タクシー運行時におけるAIや自動運転技術の活用など、新たなモビリティサービスの提供に取り組み始めています。
- (※) MaaS(マース)…“Mobility as a Service”の略。出発地から目的地までの移動ニーズに対して最適な移動手段をシームレスに一つのアプリで提供するなど、移動を単なる手段としてではなく、利用者にとっての一元的なサービスとして捉える概念

MaaSによるサービス提供イメージ



- MaaSによるサービスの提供を見据え、次世代技術によるモビリティネットワークの構築が進められています。自動運転技術は、乗用車のみならず、パーソナルモビリティ・超小型モビリティ等にも導入されることで、交通空白地域の解消が期待されています。自動運転の導入が進むモビリティ

<p>パーソナルモビリティ</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ・定員：1人 ・歩行者に近い歩行支援具として、歩行者空間で走行する、低速の車椅子型パーソナルモビリティ等の開発が進む ・高齢者や障がい者の歩行を支援する。狭い空間での回転性、砂利道や段差に対応した走破性が求められる
<p>超小型モビリティ</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ・定員：1～2人 ・自動車よりコンパクトで小回りが利き、環境性能に優れ、地域の手軽な移動の足となる。近～中距離の移動で活用され、公道を走行する ・交通空白地区や交通不便地区において、ポートを設け、車両をシェアすることでラストワンマイルを実現する
<p>多目的モビリティ</p>	<p>乗用車タイプ</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・定員：4～6人 ・自家用自動車やタクシー、中～長距離の移動で活用 ・2020年までに、高速道路での高度な自動運転(レベル3以上)の市場化を目指し、安全技術ガイドライン等の整備が進む <p>出所)トヨタホームページ</p>
<p>多目的モビリティ</p>	<p>バスタイプ</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・定員：10人程度～ ・デッキレベルで乗降を想定した定路線型の輸送に加え、デマンド型での多目的利用が想定される ・高齢化が進む中山間地域等において、人流・物流を確保するための自動運転サービスとして導入が期待される <p>出所)「次世代モビリティネットワークの検討」(国土交通省)等を参考に作成</p>



自動運転

採択事業

近未来技術等社会実装事業（平成30年度採択）では、シェアリングサービスや郊外ニュータウンにおいて自動運転の実装が進められている

提案者	事業内容
茨城県、茨城県つくば市	民間事業者が研究開発を進めている自動運転技術を活用。さらに多くの自動車にこの技術が搭載されていくよう、多様な道路環境下において実証等を実施
埼玉県川口市	SKIPシティ（映像関連施設の集積地）と周辺地区において、川口市立高等学校（最先端のIT教育設備を整備）と連携し、自動運転バスの実証運行を行い、地域活性化と公共交通の利便性の向上を図り、「住み続けたいまち」の実現を目指す
千葉県千葉市	車道及び歩道における自動運転モビリティの社会実装に向け、産官学が連携した検討会による技術実証やビジネスモデル等を検証するとともに、市民意識醸成に資する取組みを推進する。車道においては、2020年までに地域限定・特定路線での自動運転の社会実装を予定。歩道においては、東京2020大会開催時に幕張新都心でのパーソナルモビリティシェアリングサービスを実施予定
愛知県	自動運転社会実装プロジェクト推進事業。ショーケースモデル、集客施設内（閉鎖空間）モデル及び住宅団地・郊外（ニュータウン等）モデルでの移動サービスの実現
愛知県春日井市	名古屋大学との共同研究により、高齢者の外出支援を目的としたタクシー事業者との連携による新サービス（ユニバーサル（介助）タクシー、乗合タクシー等）や住民共助による移動サービス、自動運転技術による近距離移動など、新たな移動手段に対する以下のような実証実験を推進
愛知県豊田市	シェアリングステーション内での超小型電気自動車の自動走行。利用促進を図るため、路上への駐車（ステーション設置）、無人（自動運転）による配回送に関する実証を実施する立ち乗り型パーソナルモビリティの自動走行。自由な公道走行を目指し、各規制緩和（自転車通行可の歩道要件緩和等）に関する実証を実施し、安全な公道走行に向けた検討を行う
大阪府、河内長野市	「自動運転システム」を活用した新たな移動サービス（人・モノ）の実現。大阪府の中でトップの高齢化率（町村除く）で、国や民間事業者と連携した公共交通の維持向上や、健康寿命の延伸等を目的としたスマートエイジング・シティの取組を実施している河内長野市を対象に、自動運転システムによる新たな移動サービスの社会実装を実施
兵庫県神戸市	郊外での自動運転サービスなどによる交通利便性を有するコンパクトなまちづくりや、ビッグデータを用いた公共交通再編による地域公共交通網の形成

国内事例

AUTO TAXI：東京都における自動運転タクシーによる営業走行

ZMP

- 株式会社ZMPが開発した自動運転車両と予約システムを用いて、2018年8月、日の丸交通株式会社が公道におけるタクシーサービスを実施し、大手町と六本木の間（約5.3キロメートル）で営業走行を行いました。自動運転車両を用いたタクシーが公道で利用者を乗せて営業走行を行うことは、世界初の取組になります。

自動運転タクシー試乗の様子



出所) 東京都ホームページ

海外事例

Early Ride Program：フェニックスにおける人が搭乗しない無人タクシーの運行

Waymo

- Waymoはアリゾナ州フェニックスで自動運転車の実証実験「Early Ride Program」を実施しています。2017年11月からは自動運転タクシーの試験走行を開始し、2018年3月からは、セーフティドライバーが搭乗しない無人タクシーの運行を開始しました。
- 今後は、フェニックスの公共交通機関、Valley Metroと提携し、駅やバス停までの乗客の送迎を自動運転車で行うテストを実施することも発表されています。

Waymoの自動運転車



出所) Waymoホームページ



自動運転

国内事例

WHILL : IoTと連携する一人乗りのモビリティ

- WHILL株式会社は、MaaS（Mobility as a Service）事業を事業の柱の一つとして位置づけ、障害の有無や年齢に関わらず、だれもが楽しく安全に乗れる一人乗りのモビリティの提供を目指しています。
- WHILLは、大手町ビルでの実証実験において、自動運転機能を持つ「WHILL自動運転システム」を用いた、パーソナルモビリティと建物のIoTによる連携を行いました。具体的には、三菱電機と連携し、建物内のエレベーターとWHILLが通信回線でつながることにより、無人のWHILLが近づくエレベーターがWHILLのいる階に停止し、扉の開閉を行い、目的の階までWHILLを送り届けます。

WHILL

実証実験に利用する予定の WHILL自動運転システム



出所）WHILLホームページ

国内事例

前橋市公共交通バス： 前橋市における自動運転バスの実証実験

- 前橋市、国立大学法人群馬大学、日本中央バス株式会社は、上毛電鉄中央前橋駅と JR 前橋駅を結ぶシャトルバスでの「自動運転実証実験事業の実施に関する協定書」に基づいて、一般乗客がバス利用乗車しながらの実証実験を開始しました。バスの営業路線で運賃收受を行いながらの自動運転実証実験は、全国初の取組です。
- 実験車両は、日野ポンチョをベースにした自動運転バス 1 台であり、レベル4（※）相当の機能を備えた車両です（ただし、走行時は運転席には運転者が乗車）。※特定条件下においてシステムが全ての運転操作を行う

前橋市

自動運転バス車両（日野ポンチョ）



出所）前橋市・群馬大学・日本中央バス プレスリリース

参考

高精度3次元地図情報と、動的データ（動的情報、準動的情報、準静的情報）とを紐付けたダイナミックマップ

- 自動運転の実装においては、センサーやAI技術の高度化に加えて、自車の位置を正確に認識し、交通状況に応じた予測運転を行う地図が必要になります。ダイナミックマップとは、高精度3次元地図情報と、様々な主体が所有し時間とともに変化する位置特定可能な動的データ（動的情報、準動的情報、準静的情報）とを紐付けルールを定めることにより、整合的に活用する、という概念です。
- 国内では、「ダイナミックマップ」の静的情報となる高精度3次元地図の協調領域における整備や実証、運営を行う会社として、電機・地図・測量会社と自動車会社の共同出資により、ダイナミックマップ基盤株式会社が設立され、ダイナミックマップの構築に向けた取組が進められています。

ダイナミックマップの概念



出所）SIP自動走行システム推進委員会 資料



準天頂衛星

技術概要

日本を中心としたアジア・オセアニア地域での利用に特化した測位衛星システム

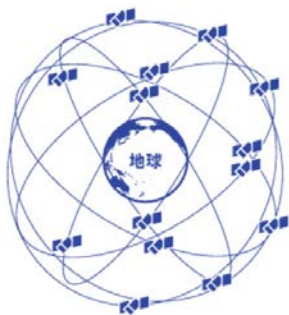
- 衛星測位は、人工衛星からの信号を受信することにより地上の位置・時刻を特定する技術です。3次元情報と時刻情報の4つのパラメータを計算するため、位置特定には最低4機の人工衛星から信号を受信する必要があります。日本では民生用として、地表全体をくまなくカバーするように地球を周回しているGPS（Global Positioning System、米国国防総省が運用）が使用されてきました。
- 準天頂衛星とは、特定の地域の上空に長時間とどまる軌道をとる人工衛星を意味します。準天頂衛星システム「みちびき」は、GPS衛星と高い互換性を持った、日本を中心としたアジア・オセアニア地域での利用に特化したシステムです。みちびきをGPSと一体で利用することで、同時に電波を受信できる衛星が増えて、高精度で安定した測位が可能になり、測定誤差を減らすことができます。

衛星測位のしくみ

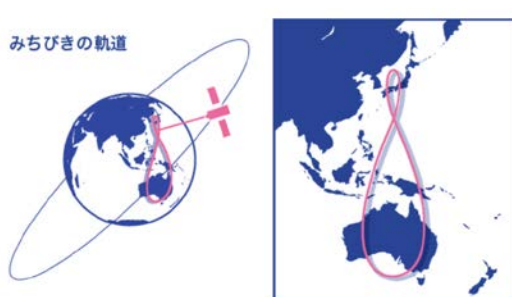


出所)「準天頂衛星システムの構築について」(内閣府,平成27年)

GPSの軌道



みちびきの軌道



出所) みちびきホームページ

- 準天頂衛星は、①衛星測位サービス（GPSの補完）、②測位補強サービス（GPSの補強）、③メッセージサービス、の3つの機能を持ちます。

①衛星測位サービス（GPSの補完）

衛星数増加による測位精度の向上
(上空視界の限られた都市部を中心に改善が図られる)



②測位補強サービス（GPSの補強）

衛星測位の精度向上
(電子基準点を活用してcm級精度を実現)



③メッセージサービス

・災害・危機管理通報
・衛星安全確認サービス



出所)「準天頂衛星システム「みちびき」」(内閣府,平成30年)

適用分野

農業、自動車、建機・工機、船舶海洋、物流、防災分野で実証実験、実証事業が実施されている

- みちびきを活用した高精度3次元位置情報を用いることで、“スマート社会”実現に向けた革新的なサービス、新たな産業を生み出す可能性が示唆されています。主要産業分野において、みちびきの各種サービスを活用した実証実験、実証事業が実施されています。

みちびき活用の主要事業分野



農業分野：
内閣府SIPや総務省、経産省の実証



船舶海洋分野：
無線航法システムの認証を取得し利用を促進



自動車分野：
自動運転実証実験や3次元地図の活用



物流分野：
物流無人航空機やドローンでの利用拡大



建機・工機分野：
除雪支援システムやi-Constructionでの実証



防災分野：
メッセージサービスを使った避難訓練など

出所)「準天頂衛星システム「みちびき」」(内閣府,平成30年)



準天頂衛星

国内事例

準天頂衛星対応トラッキングサービス： みちびきを活用した移動経路の高精度測定

ソフトバンク

- ソフトバンクは、「みちびき」の高精度測位情報を活用したIoTプラットフォーム上で稼働する「準天頂衛星対応トラッキングサービス」を2018年8月末より提供開始しました。
- 本サービスは、ソフトバンクが開発した「みちびき」対応受信端末とソフトバンクのIoTプラットフォームを活用しています。
- 現在の位置や過去の移動経路等を高い精度で把握できるため、バスやタクシーの経路の最適化、運送業の物流管理、鉄道車両管理、構造物検査、高齢者の見守りなど多様なユーザーニーズに対応可能です。

準天頂衛星対応トラッキングサービス



国内事例

交通安全分析サービス：みちびきに対応したIoT機器によって 道路交通法違反を可視化

ジェネクス

- 「みちびき」の高精度測位情報を活用した新たな道路交通法違反自動判定の実用化サービスを2018年6月よりジェネクス株式会社が提供開始しました。
- 衛星測位トラッカーを車両に搭載し、「みちびき」を活用して取得された高精度な車両の位置情報ログを分析することにより、①制限速度超過、②右左折禁止、③一時停止違反、④踏切不停止、⑤進入禁止、の5項目の違反を判定し、クライアント企業に提示します。

交通安全分析サービスの仕組み



国内事例

ザ・ゴルフウォッチ プレミアム：みちびきを活用した 腕時計型ウェアラブル端末

MASA

- 「みちびき」の高精度測位情報（サブメータ級測位補強サービス）を活用したゴルフナビゲーション用の腕時計型ウェアラブル端末を株式会社MASAが開発・販売しています。
- 高性能アンテナと高性能衛星測位チップにより、様々な環境下で安定的に高精度測位を実現。
- 予めダウンロードしたコース情報と組み合わせてグリーンまでの距離を表示し、ゴルフプレイヤーをサポートします。

腕時計型ウェアラブル端末

✓ スマートフォン連携でコース情報の更新やスコア管理が可能

Bluetoothでスマートフォンと連携してコース情報を更新・スコア管理可能

✓ 高精度測位情報と組み合わせてグリーンまでの距離を表示

ホール情報
現在位置から100ヤード毎の同心円を表示
現在位置
左右グリーンまでの距離 (L: 左グリーン R: 右グリーン)

外形: 45.0(高さ) × 41.1(幅) × 11.3(厚さ)mm
重量: 53g (バッテリー含む)
連続使用時間 (GPS使用時): 最大14時間

https://www.greenon.jp/content/view/1722/548/

出所「準天頂衛星システム「みちびき」」(内閣府,平成30年)

参考

2023年には米国GPSに依存せずに 持続測位が可能となる

各国における衛星測位システムの整備状況

- 準天頂衛星システムは、2018年11月より4機体制でサービスを開始しました。また、2023年度を目途として7機体制を確立することで、日本上空に必ず衛星4機が存在するため、米国GPSに依存せずに持続測位が可能となります。
- 諸外国でも独自の衛星測位システムの整備が進められています。

測位衛星システム		信号精度	運用状況
	GPS Global Positioning System	5~10 [m]	31機体制で運用中
	GLONASS	10~25 [m]	24機体制で運用中
	Galileo	15~20 [m] (補強情報を使って20cm程度を目標としている)	18機体制で運用中 2020年までに30機体制を予定
	BeiDou	10~15 [m]	17機体制で運用中 (傾斜対地同期軌道*衛星6機と、静止軌道衛星5機を含む。別途実証衛星5機が運用中) 2020年までに30機体制を予定
	NAVIC NAVigation Indian Constellation	~20 [m]	7機体制で運用中 (4機の傾斜対地同期軌道*衛星と3機の静止軌道衛星で構成) ※次世代フェーズでは11機体制に拡大するとされている
	準天頂衛星システム QZSS Quasi-Zenith Satellite System	5~10 [m] 数 cm (constの補強情報活用時)	4機体制で運用中 2023年度目途に7機体制を予定

*: 準天頂軌道も傾斜対地同期軌道の一つ

出所「準天頂衛星システム「みちびき」」(内閣府,平成30年)



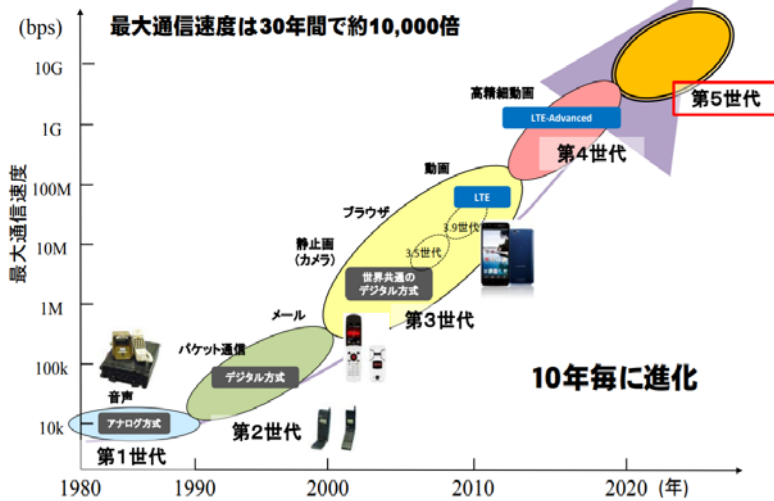
5G

技術概要

4Gに続く次世代ネットワーク5G 来るべきIoT時代の重要な基盤として2020年の実現に向けた取組が進む

- 移動通信のシステムは、音声主体のアナログ通信である1Gから始まり、パケット通信に対応した2G、世界共通の方式となった3Gを経て、現在ではLTE-Advanced等の4Gまでが実用化されています。これに続く次世代のネットワークとして注目されているのが5G（第5世代移動通信システム）です。5Gは2020年の実現を目指し、世界各国で取組が進められています。

移動通信システムの進化（第1世代～第5世代）



出所) 第8回 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会資料 (平成30年3月)

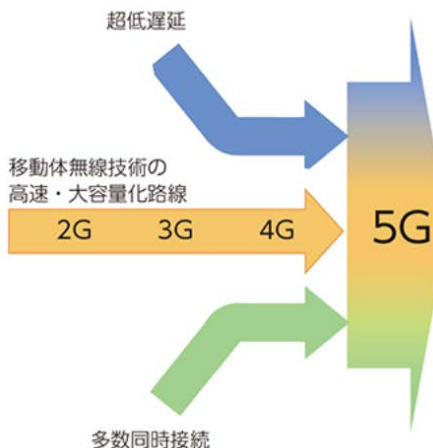
適用分野

5Gは「多数同時接続」、「超低遅延」といった特徴を持つ。コミュニケーションのあり方の変化、新たなビジネスの進展に繋がることが期待される

- これまで1Gから4Gに至るまで、通信速度の向上が進んできました。5Gもより高速化を実現するものですが、5Gはそれだけでなく、「多数同時接続」、「超低遅延」といった特徴を持っています。
- 「多数同時接続」とは、基地局1台から同時に接続できる端末を従来に比べて飛躍的に増やせることです。これまでは自宅でPCやスマートフォンなど数個程度の接続だったものが、5Gにより100個程度の機器やセンサーを同時にネットに接続できるようになります。例えば、倉庫に保管された多数の物品の位置や中身の把握や、災害時に大勢の避難者にウェアラブル端末を着けて健康状態を遠隔で確認する、といった用途への活用が見込まれています。
- 「超低遅延」とは、通信ネットワークにおける遅延、即ちタイムラグを極めて小さく抑えられることです。リアルタイムによる通信と、高い安全性が求められる分野（自動運転、ロボットの遠隔制御、遠隔医療など）において、超低遅延の効果が期待されています。

5Gの特徴

5Gは、IoT時代のICT基盤



超高速
現在の移動通信システムより100倍速いブロードバンドサービスを提供



⇒ 2時間の映画を3秒でダウンロード

超低遅延
利用者が遅延（タイムラグ）を意識することなく、リアルタイムに遠隔地のロボット等を操作・制御



⇒ ロボット等の精緻な操作をリアルタイム通信で実現

多数同時接続
スマホ、PCをはじめ、身の回りのあらゆる機器がネットに接続



⇒ 自宅屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続（現行技術では、スマホ、PCなど数個）

社会的なインパクト大

出所) 「平成30年版情報通信白書」(総務省)



5G

採択事業

近未来技術等社会実装事業（平成30年度採択）では、自動運転システムにおいて5Gの実装化が進められている

提案者	事業内容
大阪府、河内長野市	大阪府の中でトップの高齢化率（町村除く）で、国や民間事業者と連携した公共交通の維持向上や、健康寿命の延伸等を目的としたスマートエイジング・シティの取組を実施している河内長野市を対象に、自動運転システムによる新たな移動サービスの社会実装を実施。将来の5G社会を見据え、5G通信環境での自動運転の実証実験の実施

国内事例

トラックの隊列走行：超低遅延の通信を生かした走行中の車両間直接通信

ソフトバンク

- ソフトバンクは5Gを使った、超低遅延の通信を生かした自動運転によるトラックの隊列走行の支援として、先頭車両のみドライバーが搭乗し、2台目以降は無人運転になることを目指し研究を進めています。高速走行中のトラック3台を5G通信で接続し、後続のトラックのカメラの映像を、わずか1/1,000秒で先頭に転送することで、一定間隔での安全な隊列走行を実現しようとしています。
- この技術の実現により、社会問題となっているドライバー不足や過労運転が抑制されるだけでなく、車間距離が近くなるため道路容量が削減され、空気抵抗の軽減による燃費の大幅な改善も期待されます。

隊列走行実証実験



出所) ソフトバンクホームページ

国内事例

AR×5G：5G、空間インターフェースといった技術とAR、VR技術を組み合わせたスポーツ観戦

NTTドコモ

- 株式会社NTTドコモは、2017年12月24日に開催されたジャパンラグビートップリーグの試合において、ドコモが研究開発を進めている5G、空間インターフェースといった技術とAR、VR技術を組み合わせることで、スポーツの観戦体験を拡張することをめざした実証実験を行いました。
- 5GとVRを組み合わせると、スタジアムの外でも、リアルタイムに試合の様子を疑似体験できます。近い将来は、自宅で試合を観戦する際にVRデバイスを装着することで、会場にいるかのような高臨場感を楽しめるようになることが期待されています。

5Gを活用したスポーツ観戦



出所) NTTドコモホームページ

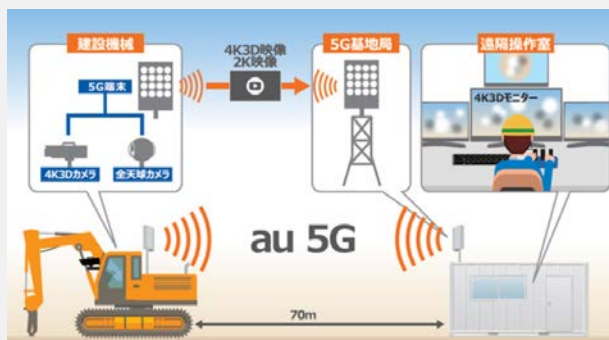
国内事例

5G遠隔施工：4K3Dモニターを活用した建設機械による遠隔施工

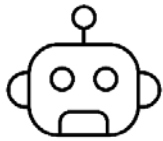
KDDI

- KDDI株式会社、株式会社大林組、日本電気株式会社は、5G、4K3Dモニターを活用した建設機械による遠隔施工に国内で初めて成功しました。
- 災害復旧などに代表される危険作業においては、オペレーターが建機に搭乗せず、離れた場所から映像を頼りに建機を操作する、無人運転が求められています。
- 本実証試験では、5Gの特長である高速・大容量通信を建機の遠隔操作に応用し、既存のモバイル通信では実現が困難であった高精細映像の伝送を実現することで、遠隔地にいるオペレーターへの情報提供量の増大による負荷軽減により、遠隔操作の作業効率を従来に比べ15%～25%改善しました。

5Gを活用した建設機械による遠隔施工



出所) KDDIホームページ





ロボット

技術概要

ロボットは、産業用ロボットとサービスロボットに大別され、センシングや人口知能、制御といった要素技術から構成される

- ロボットは、工場内で製造に利用される産業用ロボットとそれ以外のサービスロボットに大別されます。
- 産業用ロボットは、日本工業規格（JIS）で「自動制御によるマニピュレーション機能または移動機能を持ち、各種の作業をプログラムによって実行できる、産業に使用される機械」と規定されています。
- 産業用ロボット以外のロボットを総称してサービスロボットと呼び、掃除用のロボットから人間とコミュニケーションできるロボットまで様々です。サービスロボットは、従来から研究開発や実用化の取組がなされていた介護分野等に加え、流通業、サービス業、金融業、観光業等の幅広い業種でも活用が模索され始め、ロボットの活躍の場が広がっています。

ロボットの主な分類と必要となる要素技術

		分類	概要	必要となる要素技術
産業用ロボット 			工場内で製造に利用される産業用ロボット	人口知能、画像／音声認識、力触覚、臭覚センサ、ティーチングレスソフトウェア、データベースの整備、汎用的なRTM、トルク計測可能モータ、コンプライアンス制御
サービスロボット  【出典】トヨタ自動車株式会社	フィールド（屋外用）ロボット	農業用ロボット、建機ロボット、災害対策ロボット、運搬ロボット、移動用ロボット、ロボットスーツ、ドローン	人工知能、画像認識、視覚、電磁波、化学的知覚（臭覚）センサ、直観的・スマート遠隔操作、操作知識蓄積技術、人とロボットのインタフェース、コンプライアンス制御	
	屋内用ロボット	医療ロボット、人工知能を内蔵した家電製品、コミュニケーションロボット	人工知能、学習機能、音声／画像認識、環境・空間認識、自然言語処理・理解、軽量／柔軟アクチュエータ、人工筋肉・関節、動作、行動、人間関係センシングとデータ蓄積、コンプライアンス制御	

出所）「総務省 ICTスキル総合習得教材」を参考に作成

適用分野

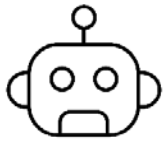
日本国内では「ロボット新戦略」に基づき、ものづくり、介護・医療、インフラ・災害対応・建設 等の分野における実装化が進む

- 日本国内では「ロボット新戦略」（日本経済再生本部、2015年）に基づき、「ものづくり」、「サービス」、「介護・医療」、「インフラ・災害対応・建設」、「農林水産業・食品産業」分野におけるロボットの实装化が進められています。

「ロボット新戦略」における主な取組

分野	主な取組
ものづくり分野	<ul style="list-style-type: none"> ● 部品組立て・食品加工等の労働集約的製造業を中心にロボット導入を推進 ● ロボット化が遅れている準備工程等のロボット導入に挑戦するとともに、IT等の活用によりロボットそのものを高度化 ● ユーザー・メーカー間を繋ぐシステムインテグレーターを育成 ● ロボットの標準モジュール化（ハード／ソフト）や共通基盤（ロボットOS（＝基本ソフト）等）を整備
サービス分野	<ul style="list-style-type: none"> ● 物流や卸・小売業、飲食・宿泊業等の裏方作業へのロボット導入を徹底的に推進 ● ベストプラクティス事例の収集と全国への展開を通じて、地域経済を支えるサービス業の人手不足の解消、生産性向上を通じた賃金上昇の好循環を形成 ● 次世代要素技術の開発等により接客の自動化も検討
介護・医療分野	<ul style="list-style-type: none"> ● （介護）ベッドからの移し替え支援、歩行支援、排泄支援、認知症の方の見守り、入浴支援の5分野について、開発・実用化・普及を後押し ● （医療）手術支援ロボット等の医療機器を普及 ● （医療）新医療機器の審査の迅速化
インフラ・災害対応・建設分野	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設現場の省力化、作業の自動化により、中長期的な担い手不足に対応 ● インフラの目視点検等にロボットを活用することで、技術者による維持管理を効率化・高度化 ● 災害調査ロボットによる被災状況把握の迅速化、土砂災害現場等における無人化施工の施工効率向上
農林水産業・食品産業分野	<ul style="list-style-type: none"> ● トラクター等農業機械にGPS自動走行システム等を活用することで作業の自動化を行い、作業能力の限界を打破し、これまでにない大規模・低コスト生産を実現 ● アシストスーツや除草ロボット等を活用することで、人手に頼っている重労働を機械化・自動化 ● 高度環境制御システム及び傷害果判別ロボット等の普及やビッグデータ解析により、省力・高品質生産を実現

出所）「ロボット新戦略」の取組状況について」（平成29年6月）より作成



ロボット

採択事業

近未来技術等社会実装事業（平成30年度採択）では、農業や介護分野で、ロボットの実装化が進められている

提案者	事業内容
北海道、岩見沢市、更別村	ロボット農機の社会実装に向けた研究・実証フィールドの形成。北大を中心に産学官で研究開発が進められている遠隔監視による無人走行システムの社会実装を実現
茨城県、茨城県つくば市	農業ロボット：農業ロボット研究会（ユーザーである農業者・農業用ロボットのメーカー・技術コーディネーター等で構成）において、地域の農作業システムを分析し実装を目指し、研究会員が共同で開発・改良を実施 自動運転移動支援ロボット、革新的サイバニクス技術：座り乗り型搭乗型移動支援ロボットを、身体障害者用電動車いすに位置付けた上で、運転免許を保持しない高齢者や歩行に支障のある人の生活の活動の範囲や機会の拡大
愛知県	リハビリ支援・介護ロボット社会実装支援体制構築事業。専任のコーディネータを配した相談窓口を設置し、医療現場ニーズに基づく開発のアドバイス、指導を実施 サービスロボット社会実装推進事業。中部国際空港島等で社会実装を目指すサービスロボットのショーケース設置、導入・効果検証支援を実施
大分県	遠隔ロボットアバターによる各種産業振興：体験型観光におけるアバター活用、産業の人手不足対策としてのアバター活用、アバターによる新産業の創造（宇宙におけるアバター利用に向けた研究拠点の整備）、科学技術教育としてのアバター活用

国内事例

ロボットスーツHAL：人の歩こうとする意思を読み取り動作を補助する装着型ロボット

CYBERDYNE

- ロボットスーツHAL®福祉用は、人の歩こうとする意思を読み取り動作を補助する、全く新しい装着型のロボットで、2足歩行用ロボットや産業用ロボットと違い、義肢や装具に類似しています。このロボットスーツ®は、筑波大学大学院システム情報工学研究科の山海嘉之教授によって開発されました。
- すでに、国内約200台が稼働中で、医療機関や介護施設などで、医師、理学療法士等の指導の下、動作支援に使用され、効果を上げ始めています。

HAL福祉用



出所) NEDOホームページ

国内事例

パルコ：高齢者福祉施設において認知症予防やセラピー効果が期待される会話ロボット

富士ソフト

- 富士ソフト株式会社が開発したパルコはコミュニケーションがとれる会話ロボットとして、高齢者福祉施設や病院に導入が進められています。会話ができる介護ロボットの導入により、高齢者の認知症の予防やセラピー効果、介護スタッフの負担軽減が期待されています。
- パルコは顔認識や人物記憶が可能であるため、顔から人物を特定し、その人に合った答えを返すことができます。

会話ロボット パルコ



出所) 富士ソフトホームページ

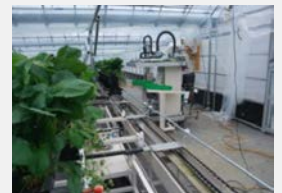
国内事例

定置型イチゴ収穫ロボット：赤色果実を検知し、着色度判定により収穫の可否を判定

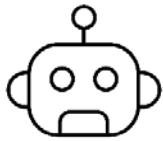
農研機構

- 農研機構生研センターは、シブヤ精機株式会社、愛媛県農林水産研究と、イチゴ収穫ロボットを開発しました。
- 赤色果実を探し、検出するとカメラで着色度判定と果実の重なり判定を行います。収穫してよいと判断すれば果柄を切断して採果を行います。イチゴの収穫作業の省力化、大規模生産が期待されています。

定置型イチゴ収穫ロボット



出所) 農研機構ホームページ



ロボット

国内事例

Beam Pro : 自宅や病院から操作できる遠隔プレゼンスシステム

ANA

- 居住地域や身体的困難など物理的な制約のある生徒は、通学でより実践的で双方向な学びを得たいという意思がありながらも、自宅から授業を受けられるネットコースを選択せざるを得ないという現状がありました。
- ANAホールディングス株式会社は、通学が困難な生徒が「Beam Pro」を使って通学して、授業に参加するトライアル授業を実施しました。
- 生徒は、遠隔地のPCから遠隔プレゼンスシステム「Beam Pro」にアクセスします。自宅や病院に居ながら簡単操作で自在に操縦できるので、自由に移動させることができます。液晶画面とマイク、スピーカーを内蔵しているため、その場にいる人と顔を合わせながら会話を楽しむことができます。

Beam Pro



出所) ANAプレスリリース

国内事例

パワーアシストスーツ : 農業・物流・建設・介護などの作業負担を軽減する装着型ロボット

パワーアシスト
インターナショナル

- 和歌山大学発ベンチャーパワーアシストインターナショナル株式会社は、着るだけで負荷を10~15キロ軽減するパワーアシストスーツを開発・販売しています。4.7kgと軽量コンパクトで、簡単に一人で装着できるのが特徴です。20kgのコンテナの持ち上げ・持下げ・中腰姿勢保持・歩行が、楽になります。
- 関節角度と指先にかかる力の変化から、装着者の動きを感知し、姿勢を保持するのに必要な力や物を動かすのに必要な力を算出し、物を持ち上げる方向にアシストします。

パワーアシストスーツ



出所) パワーアシストインターナショナルホームページ

参考

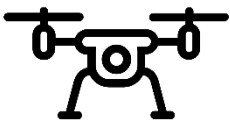
ロボットのコアテクノロジー（知能・認識・学習・センシング等）が有する課題への対応が求められる

- ロボットのコアテクノロジーとして、知能・認識・学習・センシング、機構・駆動（アクチュエータ）・制御、OS・ミドルウェア、安心安全評価・標準等が挙げられます。将来ロボット像を実現するために、技術的な課題のみならず、制度的な課題等への対応も求められています。

ロボットの各要素技術の主な課題

コアテクノロジー	概要	主な課題
知能・認識・学習・センシング	周囲の状況に関する情報をロボットに取り込むための技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 視覚：部分的に隠れた状態（オクルージョン）や輪郭が切り出せない形状の物体は判別が困難。逆光や暗闇など、特定の環境下では物体を認識できない場合がある。また、狭い場所での自動走行などの際には、従来よりも高速に画像処理することが必要。 ● 聴覚：雑音の中から必要な音を拾い出すことは困難。複数者が同時に話している際に特定の声を聞き分けることは困難。 ● 触覚：柔軟物等の多様な物体を触覚によって認識することは困難。 ● 知能・学習：屋内外問わず、複数の周辺環境データを統合し、状況に応じて周辺環境を柔軟に（地図がなくても）認識することが必要。
機構・駆動（アクチュエータ）・制御	ロボットが外部に働きかけを行うための装置に関する技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 精密性：人間と同等のサイズ・重量で、力強さ（出力）と器用さ（動作の精密さ）を両立させることは困難。 ● 応答性：現在の剛性の高い機構は柔軟な動きに不向き。他方、人工筋肉は細かい位置決め作業などに不向き。 ● 柔軟性：複雑形状物や柔軟形状物など、日常的に人間が扱うものを事前に情報を得ること無く適切に扱うことが必要。 ● モジュール化：マニピュレータやハンド等については、都度専用開発ではなく、できる限りモジュール化することが必要。
OS・ミドルウェア	ロボットを動かすための基盤的なソフトウェア等に関する技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発／インテグレーション環境：認識・推論や自律制御などの高次のアプリケーション開発にリソースを集中するための開発／インテグレーション環境・ツール（実際にロボットを製作・使用しなくてもソフトウェアの動きをチェックできるシミュレータ、使い勝手が良く一定程度標準化されたOS・ミドルウェア・プログラミング言語等）を、将来の要素技術の発展に対応させることが必要。 ● インターフェイス：異なるOSのロボットどうしが対話する場合、あるいはロボットに新たなモジュールを搭載する場合など、ロボット及びモジュールのインターフェイスを標準化することが必要。
安心安全評価・標準	ロボットを安心安全に普及させるための技術・手法等	<ul style="list-style-type: none"> ● リスク評価：ロボットの活用場が広がることによって生じる、予期し得ぬ潜在的な事故のリスクを顕在化させ、評価する手法が不十分。 ● 試験法：被験者による安全性等の評価試験にかかる時間を（制度的な対応も含めて）短縮することが必要。 ● 制度：ロボットが収集する個人情報の保護、あるいはロボットによる個人情報収集（撮影等）に関するルールの検討が不十分。

出所) 「TSC Foresight vol.7 ロボット分野（2.0領域）の技術戦略策定に向けて」（NEDO 技術戦略研究センター, 2015年）



ドローン

技術概要

ドローンは、障害物の衝突回避をしながら自律走行ができる小型無人機

- 航空法によるドローンとは、飛行機、回転翼航空機等であって人が乗る事ができないもの（ドローン、ラジコン機等）のうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの（200g未満のものを除く）を指します。
- 近年、ドローンのハードウェアやソフトウェアの能力向上が劇的に改善しています。特に、飛行前方の障害物を迅速に認識して衝突回避を自律的に行ったり、複雑な環境を認識して飛行経路を自ら生成しながら自律飛行したりするためには、ガイダンス、ナビゲーションおよび制御システムが重要な役割を果たすと言われ、この3要素がドローンの性能を決めています。

ドローンの要素技術

要素技術	概要
ガイダンス	● 障害物の衝突回避をしながらリアルタイムの目標軌道を決めて自律走行するシステム
ナビゲーション	● IMU、GPS、レーザー等のセンサーデータから自己位置推定を行い、制御システムに伝えるシステム
制御システム	● ガイダンスシステムから指示されるさまざまな目標値や命令と、ナビゲーションシステムから伝送される現在の機体の位置や飛行速度、姿勢などを基に、制御信号を決めてロール（エルロン）、ピッチ（エレベーター）、ヨー（ラダー）それぞれの角速度、およびスロットルを制御するシステム

出所「ドローン技術の現状と課題およびビジネス最前線」（野波健蔵（千葉大学）,2017年）より作成

適用分野

物流、農業、通信やエネルギーその他インフラなどの高所・遠隔地でのモニタリングにプロフェッショナル（業務用）ドローンの用途が拡大

- 物流、農業、通信やエネルギーその他インフラなどの高所・遠隔地でのモニタリングにプロフェッショナル（業務用）ドローンの用途が拡大を続けています。国内では特区において林業や物流におけるドローン活用や、携帯電話の基地局をドローンに搭載することで災害時における通信手段を確保するといった実証実験が進められており、今後の商用利用の拡大が期待されます。

千葉市のドローンによる宅配等の取組み



出所 千葉市ホームページ

NTTドコモによる「ドコモ・ドローンプロジェクト」



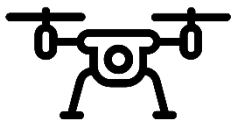
出所 NTTドコモホームページ

- 小型無人機は、現在はレベル1、2の飛行による利活用が主流となっていますが、「無人航空機の目視外及び第三者上空等での飛行に関する検討会」において、離島・山間部での補助者を配置しない目視外飛行を可能（レベル3）とするための要件がとりまとめられ、2018年9月に航空法に基づく許可・承認の審査要領が改訂され、10月には荷物配送に向けたレベル3の飛行が我が国で初めて実施されました。さらに、「空の産業革命に向けたロードマップ～小型無人機の安全な利活用のための技術開発と環境整備～」(小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会、2018年6月)では、2020年代前半からレベル4の飛行による利活用を本格化させることが目標とされています。

小型無人機の飛行レベルと利活用の具体例

小型無人機の飛行レベル		利活用の具体例
レベル1	目視内での操縦飛行	農業散布、映像コンテンツのための空撮、橋梁や送電線等のインフラ点検 等
レベル2	目視内飛行（操縦なし）	空中写真測量、ソーラーパネル等の設備の点検 等
レベル3	無人地帯での目視外飛行（補助者の配置なし）	離島や山間部への荷物配送、被災状況の調査や行方不明者の捜索、長大なインフラの点検、河川測量 等
レベル4	有人地帯（第三者上空）での目視外飛行（補助者の配置なし）	都市の物流や警備、防災直後の救助や避難誘導、消火活動の支援、都市部のインフラ点検 等

出所「空の産業革命に向けたロードマップ～小型無人機の安全な利活用のための技術開発と環境整備～」(小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会,2018年6月)



ドローン

採択事業

近未来技術等社会実装事業（平成30年度採択）では、**農業、インフラ点検、宅配サービスで、ドローンの実装化が進められている**

提案者	事業内容
北海道、岩見沢市、更別村	一次産業分野におけるドローンの活用。ドローンによる農薬散布自動航行の実証、リモートセンシング技術とAIによる生育状況の把握等
宮城県仙台市	ドローンと4G通信やAI、IoT、MEC等を組み合わせた防災・減災プラットフォームの構築、プライベートLTE通信網の構築。球殻ドローンによる橋梁の点検業務への一部活用
千葉県千葉市	ドローンによる宅配サービスの実現。国家戦略特区の枠組みである千葉市ドローン宅配等分科会・技術検討会を中心に特区サンドボックス制度を活用し、現在開発中の「若葉住宅地区」において、2020年までにドローン宅配サービスの社会実験を開始する予定
愛知県	無人飛行ロボット実証推進事業。山間部等における無人飛行ロボットを活用した、荷物輸送の社会実装に向けた実証実験
京都府亀岡市	ドローンによる農作業支援や環境計測を実施。地域産業活性拠点形成に向けたドローンの飛行フィールドの整備、ドローンの飛行フィールド提供、ドローン技術の開発・スマートアグリ産業活性拠点形成に向けた試験農場整備、農作業支援システム構築

国内事例

ドローン中継局：災害の携帯電話サービスエリアの救済を目的とした小型中継局を搭載したドローン

NTTドコモ

- 株式会社NTTドコモは、災害等の際に利用が困難となった携帯電話サービスエリアの救済を目的に、「ドローン中継局」の導入検討を進めています。
- 「ドローン中継局」は、ドローンでの利用を想定した専用の小型中継局を搭載し、周辺のドコモの基地局電波を上空で捉え、中継することで、臨時のエリアを形成するものです。従来の移動基地局車等と比較し、可搬性に優れるため、被災時に地盤の影響等に左右されず、迅速な復旧を実現することができます。

ドローン中継局



出所) NTTドコモホームページ

国内事例

無人航空機による郵便局間の荷物配送：日本郵便は福島県で、国内初、目視外補助者無し飛行を実施

日本郵便

- 日本郵便株式会社は2018年11月、福島県でドローンを活用した郵便局間輸送をスタートしました。県内の2つの郵便局間（小高郵便局から浪江郵便局間の約9km）で、1日最大4フライトを実施しています。
- 操縦者が機体を視認できない範囲を飛行させる「目視外飛行」を補助者を配置せずに行うのは、国内初めての取組になります。
- 機体はドローン開発を手掛けているベンチャー企業の株式会社自律制御システム研究所（千葉市）のものを使用しています。

日本郵便が使用するドローン機体



出所) 国交省資料



技術概要

ユーザーの課題解決の視点から生み出される 先端技術を用いた金融サービス

- 「FinTech（フィンテック）」は、Finance（金融）と Technology（技術）を掛け合わせた言葉です。IoT、ビッグデータ分析、AI、ブロックチェーン等の先端技術を使い、モバイル端末等を通じて、革新的な金融サービスが生み出される動きを捉えようとする言葉です。
- FinTechにおいては、様々な技術革新の成果が応用され、組み合わせられて使われています。ブロックチェーン技術、認証技術、API等は、FinTechを支える中核的な技術であるとともに、金融を超えて活用されています。これら狭義の技術は重要な要素ですが、FinTechを動かすのは、ユーザーの課題解決の視点から新たな商品・サービス、ビジネスモデルを創る広義の技術、イノベーションであると言われています。

FinTechを支える中核的な技術

技術	概要
ブロックチェーン技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 仮想通貨である Bitcoin を実現させるために生まれた技術であり、いくつかの暗号技術をベースとして、Bitcoin 等の価値記録の取引を第三者機関不在で（中央管理者を必要とせずに）実現する分散型のシステム
認証技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 生体認証等のより堅牢かつ信頼性の高い技術のことで、二要素、二経路といったセキュリティ要件を維持しつつ、単独デバイスで認証を完結する等、よりユーザー・フレンドリーな本人認証を可能とする技術
API	<ul style="list-style-type: none"> ● Application Programming Interface の略語で、オペレーティング・システム（OS）やアプリケーションの機能を利用するための接続仕様等を指す。なお、外部に公表された API は「オープン API」といわれている

出所「FinTechビジョン」（経済産業省,平成29年）を参考に作成

適用分野

個人向け資産管理、決済・送金、保険、融資、資本調達、 トレーディング等の領域において、新規サービスの開発が進む

- 金融サービス領域として、個人向け資産管理、決済・送金、保険、個人向け融資、経理支援、法人向け融資、資本調達、トレーディング等が挙げられます。各領域において、ビッグデータ・IoT・AI・ブロックチェーン等を用いた新しいサービスが提供され始めています。

金融サービス領域とサービスの事例

金融サービス領域	サービスの事例
個人向け資産管理	<ul style="list-style-type: none"> ● ロボアドバイザー：AI等の計算技術を用いて、顧客から受託した資産の最適な運用方法を提案・執行 ● 家計管理・アドバイス提供(PFM)：銀行口座等と接続し、家計管理を行うほか、資産負債状況に応じたアドバイスを自動で提供 ● 金融取引の利便性向上サービス：銀行代理店の形態による高度なオンラインバンキング機能の実装、カード不適切利用の警告等、金融取引に付随する各種サービス ● ソーシャルトレーディング：サービス利用者間で、自己のポジションを公開し、各利用者は高パフォーマンスとなる方法を共有・模倣
決済・送金	<ul style="list-style-type: none"> ● オンライン決済手段提供：企業が提供するアカウント（デジタルウォレット）を通じたオンライン決済事業および決済代行事業で構成 ● オンライン海外送金：主に海外出稼ぎ労働者から本国への仕送りニーズに応えるサービスが中心 ● リアル決済手段提供：モバイルに付属させる dongle でのカード決済サービスのほか、事業者と顧客間のマッチングサービスも含む ● ビットコイン関連：ビットコインの(法定通貨での)売買、送金、等
保険	<ul style="list-style-type: none"> ● 保険購入アドバイス：保険商品の比較、専門スタッフによる相談サービス等により、保険購入時の判断を支援 ● P2P保険：保険者を知り合い同士など少人数のプールに限定することによりカスタマイズされた保険を割安に提供 ● センサーを活用した保険：各種の家電と連携させるための通信機能を搭載したセンサーの製造・販売
個人向け融資	<ul style="list-style-type: none"> ● 融資(自己資金)：事業者自身の資金を個人に対して融資する。手続きはすべてオンラインで完結 ● 融資仲介プラットフォーム：資金運用したい個人と融資を受けたい個人をマッチングさせるサービス(融資型クラウドファンディング) ● 有担保融資：オンラインでの質屋
経理支援	<ul style="list-style-type: none"> ● 経理ソフト：クラウドベースでの経理・給与支払ソフトの提供
資本調達	<ul style="list-style-type: none"> ● クラウドファンディングでの出資仲介：投資したい個人と出資を受けたいベンチャー企業をマッチングさせるサービス(株式型クラウドファンディング)
トレーディング	<ul style="list-style-type: none"> ● 投資関連メディア：投資家等、運用業界関係者に特化した(SNSを含む)メディア ● ビッグデータ解析サービス：顧客または自社のビッグデータを解析する事業者

出所「産業・金融・IT融合(FinTech)に関する参考データ集」（経済産業省）より作成



国内事例

福岡市実証実験フルサポート事業：公共施設や屋台におけるキャッシュレス実証実験事業

福岡市

- 福岡市と福岡地域戦略推進協議会（FDC）が2016年度より行っている「福岡市実証実験フルサポート事業」の一環としてキャッシュレス実証実験事業（携帯端末で二次元コードを読み取り支払う方法）を実施しています。公共施設のほか、商業施設、屋台、タクシーなど、民間施設でもスマートフォン決済が使える場所を増やしています。
- LINE、楽天、Kotozna、PayPay等の民間事業者とともに、スマートフォン決済サービスを導入し、アプリを通じたイベント情報の配信やアンケートで集客への効果も確認する実証実験を行っています。

屋台でのキャッシュレス支払いイメージ



出所) 福岡市ホームページ

国内事例

AIスコア・レンディング：AIによる顧客スコア判定に基づく個人向け融資サービス

みずほ銀行

- 株式会社みずほ銀行とソフトバンクが設立した株式会社 J.Scoreは、ビッグデータとAI 技術を活用した日本初の FinTech サービス「AI スコア・レンディング」を提供しています。「AIスコア・レンディング」は、顧客自身のさまざまなデータを最新のAI技術を活用してスコア化し、そのAIスコアをもとに、それぞれの顧客にふさわしい条件を提示してレンディングを行うサービスです。
- 3つの簡単なステップ（AIによる顧客属性に基づくスコア化、顧客自身の入力によるスコアアップ、スコアに応じたレンディング）ですぐに利用可能な個人向け消費性融資サービスを展開しています。

AIスコア・レンディング



出所) みずほ銀行ホームページ

国内事例

キャッシュカード発行機：顔認証を用いて本人確認を行う機能を搭載

大日本印刷

- 大日本印刷株式会社（DNP）は、株式会社西日本シティ銀行と共同で、顔認証を用いて本人確認を行う機能を搭載したキャッシュカード発行機の実用化に向け、2018年4月から9月まで実証実験を実施しました。
- 実験では、複数の銀行店舗等の異なる環境に上記機器を設置し、顔認証技術を用いた本人確認の信頼性を確保しつつ、顧客の利便性、銀行事務の効率性の向上が図られるか等を検証しました。年齢性別を問わずほとんどの顧客等が途中離脱なく平均2分で機器の操作を完了することが確認されました。

キャッシュカード発行機



出所) 金融庁ホームページ

国内事例

スマート証券口座開設：マイナンバーカードとスマートフォンを用いた完全ペーパーレスでの口座開設

カブドットコム証券

- カブドットコム証券株式会社では、マイナンバーカードとスマートフォンのみの完全ペーパーレスで、口座を開設できるサービスを提供しています。これは、マイナンバーカードの公的個人認証機能とスマートフォンのNFC機能を利用し、オンラインで本人確認を行うサービスです。2018年6月現在Android端末の一部機種で対応しています。
- 本人確認書類をカメラで撮影しアップロードする作業も不要となるほか、氏名・住所・生年月日・性別の情報をマイナンバーカードから直接取得するため情報入力におけるユーザー負担の大幅な軽減が見込めます。

ペーパーレス口座開設サービス



出所) カブドットコム証券ホームページ



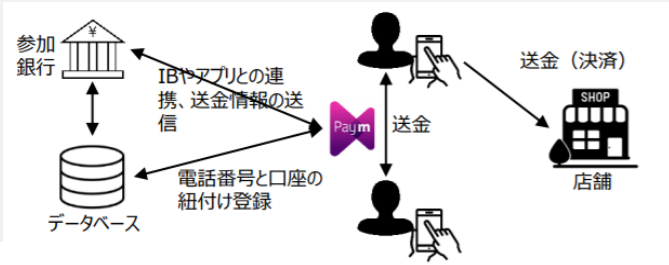
海外事例

Paym : イギリスでは決済協議会と大手行が開発した モバイル送金サービスで、P2P取引のキャッシュレス化が進む

Paym

- Paymは、イギリス決済協議会（Payments Council）が中心となって開発に取り組んだモバイルP2P送金サービスで、2014年4月にサービス提供が開始されました。電話番号のみで送金が可能（即時送金、遅くとも2時間以内）であり、国内大手行が多数参加しており、モバイルバンキングや銀行アプリとも連携が可能。16年以降ストア利用にも対応しています。
- イギリス決済協議会が主体となり、電話番号と銀行口座を紐付けたデータベースを構築しました。利用状況は、過去1年半で取引件数ベースで約3倍、取引量ベースで約2.5倍と伸びています。

Paymのスキーム



Paymの使い方



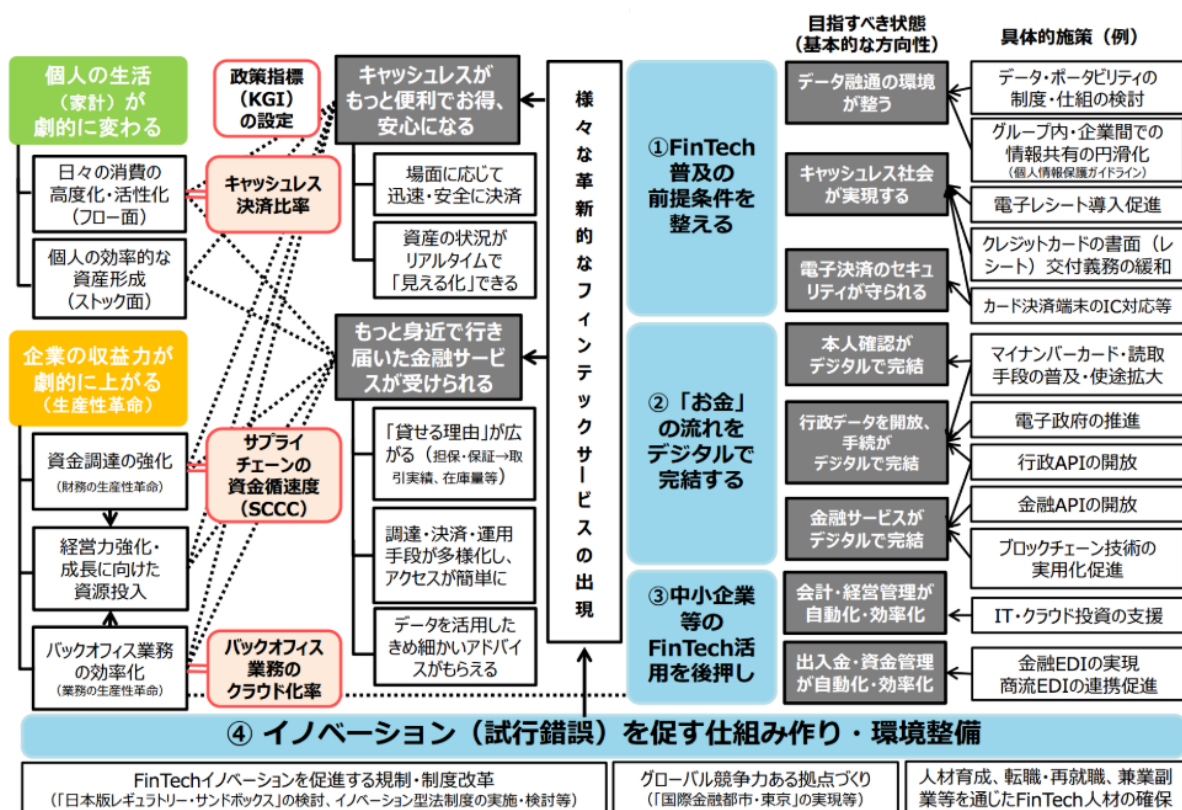
- ① アプリにログイン
 - ② 送金する人の番号を選択
 - ③ 送金する金額を入力
 - ④ 表示された名前を確認し、送金ボタンを押下
- 出所) 経済産業省資料

参考

銀行業や証券業、保険業等の「業」の垣根を超えた金融サービスにより 個人の生活・企業の収益力が劇的に変化することが期待される

- 2017年経済産業省はFinTechに関する初めての総合的な報告・提言として「FinTechビジョン」を取りまとめました。FinTech社会実現に向けた道筋が示され、FinTechにより個人の生活、企業の収益力が劇的に変化することが期待されています。
- FinTech社会実現に向けて、(1) FinTechの前提となるデータ環境整備とキャッシュレス社会の実現、(2) 「お金」の流れのデジタル完結、(3) FinTechによる経営力・生産性改革、(4) FinTechイノベーションに向けた規制改革、の4つ課題が挙げられています。

FinTech社会実現に向けた道筋（全体像）





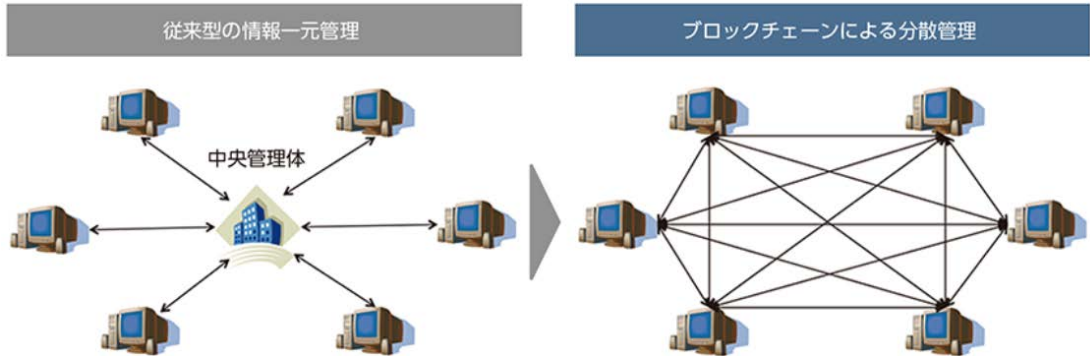
ブロックチェーン

技術概要

情報の中央一元管理ではなく、分散管理により、高可用性及びデータ同一性等を実現する技術

- ブロックチェーン技術とは情報通信ネットワーク上にある端末同士を直接接続して、取引記録を暗号技術を用いて分散的に処理・記録するデータベースの一種であり、「ビットコイン」等の仮想通貨に用いられている基盤技術です。
- 一般社団法人日本ブロックチェーン協会は広義のブロックチェーンを「電子署名とハッシュポイントを使用し改ざん検出が容易なデータ構造を持ち、且つ、当該データをネットワーク上に分散する多数のノードに保持させることで、高可用性及びデータ同一性等を実現する技術」と定義しています。ブロックチェーンによる分散管理では従来型の情報一元管理と比較して、①高い可用性、②高い完全性、③取引の低コスト化といった効果があります。

従来型の中央一元管理とブロックチェーンによる分散管理のイメージ



出所)「平成30年版情報通信白書」(総務省)

適用分野

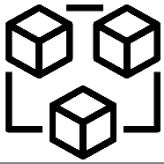
仮想通貨取引での利用のみならず、様々な分野（運輸・生産管理等）における応用が検討

- ブロックチェーンは仮想通貨において利用が始まりましたが、仮想通貨以外の金融分野においてもブロックチェーン技術を利用する動きが見られます。未来投資戦略においては、「ブロックチェーン技術は、特に金融の仕組みそのものを変革するゲームチェンジャーとなる可能性が高いため、我が国金融ビジネスの競争力を確保する観点から、金融分野における実用化に向けた取組を先行的に進める。」こととされています。
- ブロックチェーンを利用することによって信用性の高い情報交換システムを従来の中央一元管理型のシステムと比較して比較的 low コストで構築できることから、様々な分野における応用が検討されており、一部では実証実験やサービス化が進められています。

金融以外の分野におけるブロックチェーンの応用事例

分野	主な取組
災害時の物資マッチング	災害時には政府機関、企業、個人から物資が集まるものの、迅速に分配し、現地に届けることが困難である。物資の需要と供給に関する情報の登録や管理にブロックチェーン技術を用いることで、信頼性の高い状態での情報流通が可能となり、災害時に必要としている人・場所に適切な物資を届けることが可能になる。
シェアリングサービスにおける本人確認手続	シェアリングサービスにおいては、需給をマッチングさせるプラットフォームを運営する事業者が情報を管理しており、事業者に対して仲介手数料を支払う必要がある。ブロックチェーンを利用することによって、需給情報や利用者の信用情報を、改ざん不可能な形で保存することが可能になり、仲介者の必要がなくなる。
電力取引の自動化・効率化	ブロックチェーン技術を活用することによって、エネルギー消費や再生エネルギーに関するデータを小単位で処理することが可能となり、エネルギーの生産と消費の両方を行うプロシューマーが、電源の規模や構成によらずエネルギーを取引できるようになる。
不動産取引	ブロックチェーン技術により、物件情報収集から入居契約まで手元のスマートフォンアプリで手続が可能となり、コストや時間を大幅に削減できる可能性がある。
宅配ボックスの配達・受取記録	宅配ボックスにブロックチェーン技術を利用することで、受取人の情報や配達情報を、改ざんできない状態で記録できる。そのため、施錠時に指定した本人しか開けることができなくなり、正確な配達・受け取りが可能になる。さらに、購入者の荷物の受取をもって購入代金を販売者に送金するエスロー機能を活用すれば、荷物の受取とともに決済でき、不在時の代金引換荷物の再配達が必要がなくなる。
農産物生産情報の管理	食品に対する消費者の意識が高まる一方で、食品の産地等を偽装する事件が発生している。ブロックチェーン技術を活用して、生産地や生産方法の情報を改ざん不可能な形で管理することができるようになり、品質に対する厳格さや、出荷する農産物の品質の高さを消費者に伝えることができる。

出所)「平成30年版情報通信白書」(総務省)



ブロックチェーン

電通国際情報サービス

国内事例

トレーサビリティ：ブロックチェーンで農産物の生産・流通・消費履歴を保証

●株式会社電通国際情報サービス（ISID）のオープンイノベーションラボ（イノボ）は、有機農産物の生産から最終消費までサプライチェーン全体にわたるトレーサビリティをブロックチェーン技術で保証し、近年関心が高まる「エシカル(倫理的)消費」の真正性を担保・可視化する実証実験を実施しました。イノボは、有機農業発祥の町として知られる宮崎県綾町と連携して、同町で生産される有機農産物の安全性や品質の高さをブロックチェーン技術で保証し、消費者にアピールする仕組みの構築に、以下3つの観点から取り組んでいます。

- 流通や最終消費まで含めた農産物のサプライチェーン全体にわたるトレーサビリティを、ブロックチェーンで保証する仕組みを構築しうるか
- ブロックチェーンに記録された情報を、どのようなユーザー体験（UX）を通じて消費者に届けられれば、その注文行動に影響を及ぼしうるか
- 農産物のトレーサビリティが前述2点の実証により担保・可視化されることで、当該サプライチェーンに関わる個人や、その周囲の人々のエシカルな行動が喚起・促進されるかという点

有機農産物のトレーサビリティをブロックチェーンで保証する仕組み



出所) ISIDホームページ

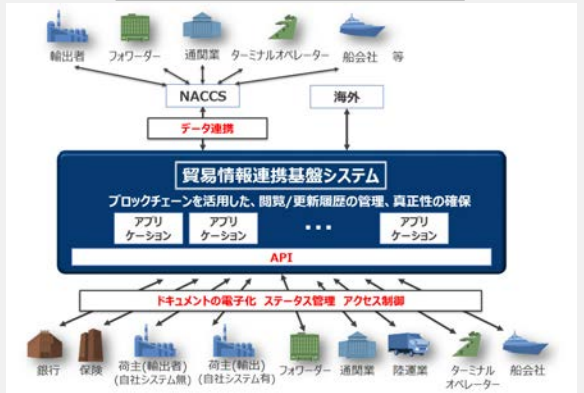
国内事例

サプライチェーン情報共有システム：貨物や手続き等に関するデータを共有できるデータ連携システム

NTTデータ

- 日本の貿易業務における企業間の情報連携では紙媒体やPDFファイルが多用されており、人手による再入力やこれに伴う誤入力のチェック、修正のため、多大な時間およびコストを要しています。
- 株式会社NTTデータは、NEDOが実施する「IoTを活用した新産業モデル創出基盤整備事業」の一環である「IoT技術を活用した新たなサプライチェーン情報共有システムの開発」の委託先に選定され、貿易手続業務に関わる事業者の生産性向上と輸出入リードタイム短縮に向けて、電子化されていない事業者を含む一連の関係者間で、貨物や手続き等に関するデータを共有できるブロックチェーン技術を活用したデータ連携システムを構築し、特定の港湾での実証と効果検証を行う実証事業を進めています。

貿易業務でのデータ連携システム



出所) NTTデータホームページ

国内事例

ブロックチェーン都市：ブロックチェーン技術とICT技術を活用した地域課題解決

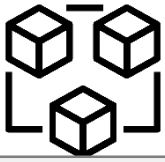
加賀市

- 石川県加賀市、社会システム開発企業の株式会社スマートバリュー、ブロックチェーンベンチャーのシバラ株式会社は2018年3月、ブロックチェーン技術を活用して地域の課題を解決し、新たな経済圏創出を目指す包括連携協定を締結しました。
- ブロックチェーン技術とICT技術を活用して地域課題を解決する取組として、地域内サービスの認証を一元化しながら、連携する各サービスのデータを連携する「ブロックチェーンを活用したKYC（Know Your Customer）認証基盤」の構築を開始。地域情報マイページ、障がい者情報共有システム、助け合いマッチングシステム、オンデマンド交通サービス、市民参加型事業評価システム等のサービスの導入が検討されています。

石川県加賀市におけるプロジェクトの全体概念図



出所) 株式会社スマートバリューホームページ



ブロックチェーン

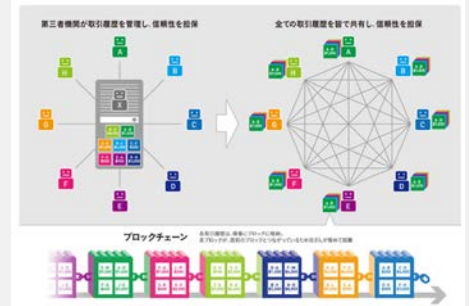
国内事例

不動産管理システム：ブロックチェーンで入居に至る一連の流れを管理

- 積水ハウス株式会社と株式会社bitFlyerは、共同事業賃貸住宅における入居契約等の情報管理システムをブロックチェーン上で構築し、運用開始を目指しています。不動産業界でのブロックチェーンの実運用は日本で初めてとなります。東京都と神奈川県を主な営業地域とする積和不動産株式会社に運用を開始します。
- 賃貸住宅の市場供給、賃貸住宅の物件管理、賃貸住宅の募集・案内、賃貸住宅の入居顧客管理等の事業を、ブロックチェーン技術をプラットフォームとしたIoTアプリケーションでつなげることで、入居希望者の物件見学～入居申込み～入居契約～入居に至る一連の流れを創出し、利便性と満足度の向上を図っています。

積水ハウス

ブロックチェーンのイメージ



出所) 経済産業省資料

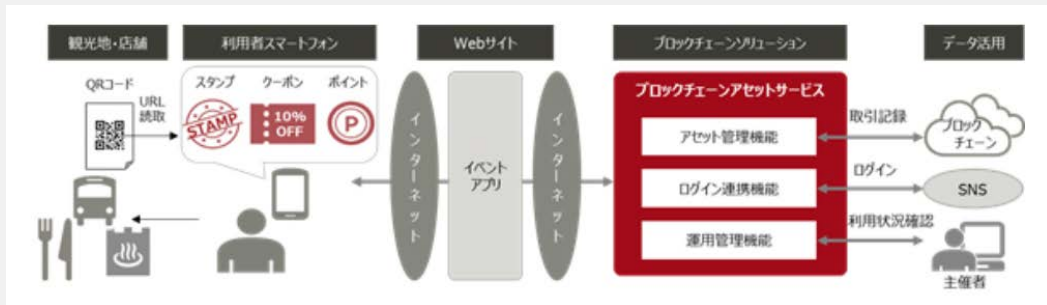
国内事例

ブロックチェーンアセットサービス：観光地等で開催されるイベント利用者の取引データを活用し、地域活性化を促進

富士通

- 富士通株式会社は、ブロックチェーンを活用し、観光地や商店街、商業施設などの特定地域で期限内に利用できるデジタルなポイントやスタンプ、クーポンなどの流通の仕組みを提供するクラウドサービス（ブロックチェーンアセットサービス）を提供しています。
- 観光地や商業施設内で開催されるイベントなどと本サービスを連動させることで、集客率の向上や購買意欲の増進につなげつつ、分析結果として得られる利用者の行動パターンやクーポンなどの使用状況などから、より地域活性化に効果的な戦略を立案することが可能になります。

ブロックチェーンアセットサービスのイメージ



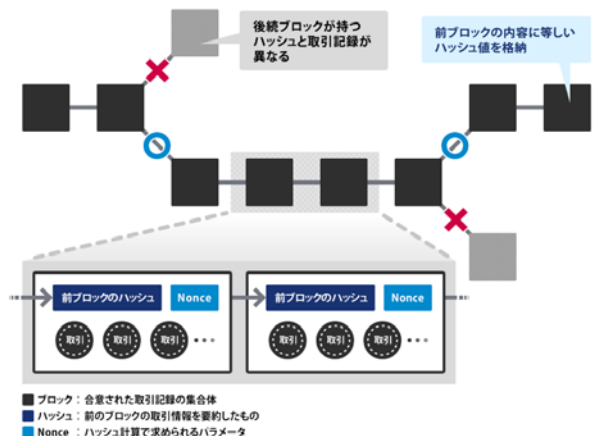
出所) 富士通ホームページ

参考

ブロックチェーンは、データ構造自体に優れた改ざん耐性を装備

- ブロックチェーンでは、ネットワーク内で発生した取引の記録を「ブロック」と呼ばれる記録の塊に格納します。個々のブロックには取引の記録に加えて、1つ前に生成されたブロックの内容を示すハッシュ値と呼ばれる情報などを格納します。生成されたブロックが、時系列に沿ってつながっていくデータ構造が、ブロックチェーンと呼ばれる理由です。
- もし仮に、過去に生成したブロック内の情報を改ざんしようと試みた場合、変更したブロックから算出されるハッシュ値は以前と異なることから、後続するすべてのブロックのハッシュ値も変更しなければならず、そうした変更は事実上困難です。このように、ブロックチェーンは改ざん耐性に優れたデータ構造を有しているのが大きな特徴です。
- (※) ハッシュ値とはアルゴリズム（ハッシュ計算）により算出された一定量の情報をコンパクトにまとめるデータのことで、情報が少しでも変更されると、計算されるハッシュ値は全く異なるものになります。

ブロックチェーンのデータ構造



出所) NTTデータホームページ

3 近未来技術等社会実装事業 選定事業 事例集

3 近未来技術等社会実装事業選定事業 事例集

選定事業

- 国では、近未来技術等を活用した地方創生に関する提案を地方公共団体から募集し、平成30年8月に14事業を選定・公表しました。

No.	地方公共団体名	事業名
1	北海道、北海道岩見沢市、北海道更別村	世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた実証フィールド形成による地域創生
2	宮城県仙台市	防災・減災分野におけるドローン活用仙台モデル構築事業
3	茨城県、茨城県つくば市	高齢社会の課題を解決する近未来技術（Society5.0）社会実装（自動走行、農業、医療、防災）
4	埼玉県川口市	先端技術体験がもたらす地域振興と人材育成および公共交通不便地域の解消
5	千葉県千葉市	幕張新都心を中核とした近未来技術等社会実装によるユニバーサル未来社会の実現
6	愛知県	「産業首都あいち」が生み出す近未来技術集積・社会実装プロジェクト
7	愛知県豊橋市	近未来技術等を活用した「AIケアシティ」形成事業
8	愛知県春日井市	高蔵寺ニューモビリティタウン構想事業
9	愛知県豊田市	様々な生活シーンに対応し、社会インフラと協調する、先進モビリティ活用事業
10	京都府亀岡市	亀岡アクティブライフに向けた近未来技術実装事業
11	大阪府、大阪府河内長野市	少子高齢化社会における自動運転技術を活用した新たな移動サービスの創出と健康寿命の延伸～社会保障費等の抑制による持続的なまちの発展をめざして～
12	兵庫県神戸市	地域に活力を与える地域交通IoTモデル構築事業 -神戸市における自動運転技術を活用した住み継がれるまちの実現-
13	鳥取県	インフラ情報・管理技術を活用した地域安全マネジメントの展開
14	大分県	遠隔ロボットアバターを通じた世界最先端地方創生モデルの実現

事例集の構成

- 本事例集では、地方公共団体の提案書及び協議会資料等をもとに事業概要を取りまとめました。記載内容は、平成31年3月時点のものであり、2020年の実装に向けて、計画段階・実証実験中の事業を含みます。

近未来技術等社会実装事業選定事業 事例集

The diagram illustrates the structure of the case study collection. It consists of a grid of six numbered boxes:

- ① 地方公共団体名、活用技術、事業名
- ② 事業概要
- ③ 目指す将来像・地域課題
- ④ 現在の取組状況
- ⑤ 実装に向けた課題
- ⑥ 実装に向けた計画

平成30年度に採択された
14事業を紹介

- ①各地方公共団体が設定した分野・活用技術・事業名を記載しています
- ②事業概要を記載しています
- ③各団体が目指す将来像及び、解決したい地域課題を記載しています
- ④平成30年度の取組を中心に、各事業の実証の様子や、検討状況等を記載しています
- ⑤規制・運用・技術等の視点から各団体が取り組む課題を記載しています
- ⑥2020年までの本格実装に向けたスケジュール及び、KPIを記載しています

健康寿命	移動革命	サファイア
まちづくり	FinTech	SIP等

Robot ,Drone

ロボット、ドローン

事業名

世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた 実証フィールド形成による地域創生

事業概要

○ロボット農機の社会実装に向けた研究・実証フィールドの形成

- 北大を中心に産学官で研究開発が進められている遠隔監視による無人走行システムの社会実装を実現
- [岩見沢市]地域BWAを利用した稲作へのスマート技術導入に関する実証を実施
- [更別村]村有地の活用、Wi-Fi環境整備により畑作における無人農機等の実証実験を実施



○一次産業分野におけるドローンの活用

- これまでに蓄積した農地のビッグデータを活用し、農業や肥料の散布ソフト（アプリ）を作物に合わせてカスタマイズしながら、ドローン技術と組み合わせる実証実験を実施
- ドローンによる農薬散布自動航行の実証、リモートセンシング技術とAIによる生育状況の把握 等



農地におけるドローン

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 近未来技術の活用により、北海道最大の強みである一次産業の生産性や付加価値向上と周辺産業への波及を促し、地域の「稼ぐ力」を高めることにより、北海道ならではの地域創生の実現

解決すべき
地域課題

- 北海道において一定の集積がある農作業用機械製造業やIT産業等における近未来技術への対応力強化
- 産業振興に加え、医療・福祉等暮らしの分野でも広く活用が可能な情報通信環境の整備

現在の取組状況

ロボット農機の圃場内走行・圃場間移動実証

- 圃場内走行に関する実証（実証フィールド内 2018.11～）
- 圃場間移動（実証フィールド内※公道走行なし）に関する実証（2018.11～）

2.4GHz/5GHz帯を利用したロボット農業向け無線システムの周波数有効利用に係る実証試験（岩見沢市）



ドローンセンシング実証実験（更別村）

ドローンの自動航行の飛行安全テスト

- 圃場の測量、標準MAP作成、GPS活用による安全確認、距離による目視、映像監視の確認、畑地の高低差影響等



規制

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	農業機械の自動走行ガイドライン（農林水産省）、遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準（警察庁）	ロボットトラクターの無人走行に際し、公道を用いた圃場間移動に関する各種規制や運用の緩和
2	電波法	・ロボットトラクターの無人走行システムにおける安定的かつ高速な監視映像等の伝送が可能なブロードバンド環境構築のため、無線免許に関する（対象区域等についての）基準緩和 ・ドローンの運用に際し、実用化試験局の免許申請は携帯電話等事業者に限られていることから、携帯電話等事業者以外の使用が可能となるよう電波法関係審査基準の緩和
3	航空法第九章第132条の2～3	ドローンの運用（自動航行等）に際し、補助員の配置、目視外飛行と夜間飛行、危険物輸送等の併用することの緩和（無人航空機飛行マニュアル）
4	農業空中散布等の無人航空機利用技術指導指針（農林水産航空協会、農林水産省消費・安全局長通知）	ドローンの運用に際し、農業空中散布等の無人航空機利用技術指導指針（農林水産航空協会、農林水産省消費・安全局長通知）における、農業の制限、オペレーターから半径150m以内の飛行許可、最大離陸重量25kgの許可要件緩和

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

SIPの成果であるロボット技術やIoT/AI、ドローンなどの近未来技術を活用し、研究者や開発者が集まり一次産業分野における社会実装を進める研究・実証フィールドを目指すとともに、近未来技術の活用により、本道の最大の強みである一次産業の生産性や付加価値の向上と周辺産業への波及を促し、地域の「稼ぐ力」を高める。

<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：ロボット技術実証開始（無線は実験局を利用）

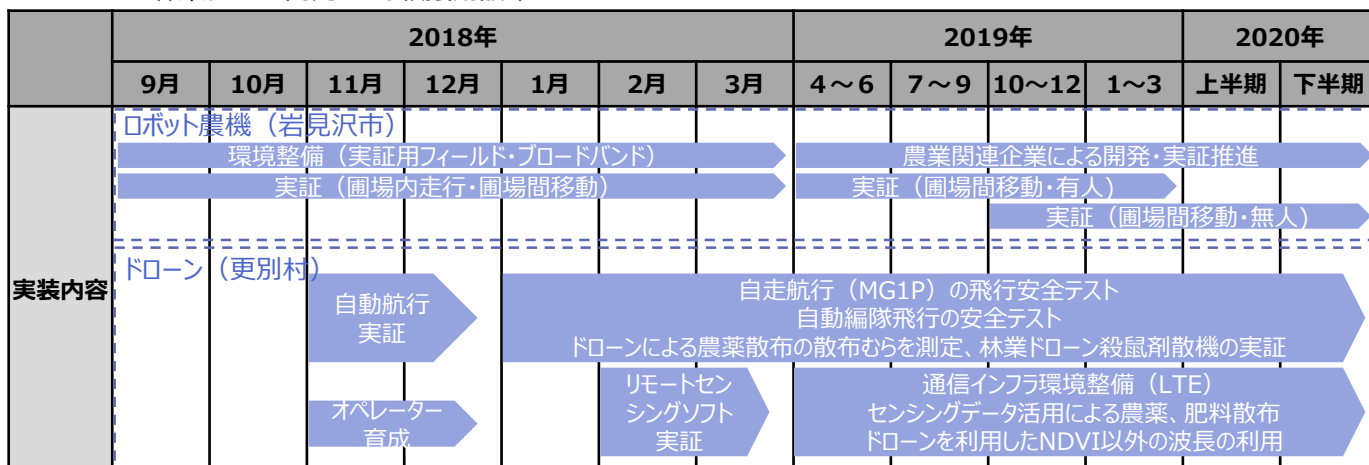
2019年度：実圃場・公道検証、センシングデータ等による営農支援技術開発検証

2020年度：農業地域全域への地域BWA網整備、遠隔監視機能等関連機能構築

ドローンによる農業散布自動航行実証

農業、肥料散布ソフト（アプリ）の北海道の作物に対応したカスタマイズと実証

林業ドローン開発による殺鼠剤散布



本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直前年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
実証参加企業数	6社（2017年）	—	—	20社
農業用GPSガイダンスシステムの累計導入台数	3,120台（2013年）	—	—	11,300台
新規就農者数	603人（2013年）	—	—	770人

Drone
ドローン

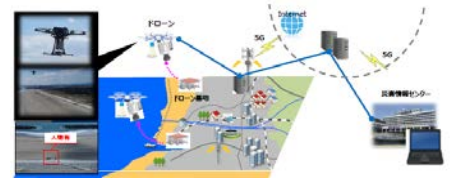
事業名

防災・減災分野におけるドローン活用仙台モデル構築事業

事業概要

○津波避難広報システムの構築

- ドローンと通信技術を活用した防災・減災ドローンプラットフォームを構築する。スピーカーとカメラを搭載したドローンが、津波情報の発令により自動で発進し、海岸沿いにスピーカーで避難を呼びかけるとともにカメラで情報収集を行う



津波避難広報システム

○プライベートLTE通信網の構築

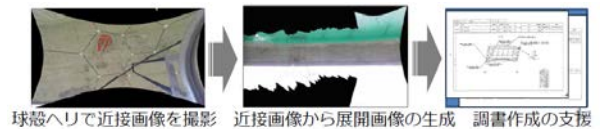
- 大規模災害発生時に携帯通信が不安定になることに備え、通信環境確保のため、ドローン専用のプライベートLTE通信網を沿岸部に構築する



プライベートLTE通信網

○ドローンによる橋梁点検

- 東北大学が研究開発している、周囲を球殻状のフレームで覆ったドローンにより、橋梁に近接・接触し、搭載したカメラで橋梁の状態を撮影することにより、点検を行う



ドローンによる橋梁点検

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 沿岸部から都市部、山間部まで多様なフィールドを有する地域特性を生かし、産学官連携の下、ドローンを活用した防災・減災分野における新たな事業モデルの構築・社会実装により防災力の高いまちづくりを進める

解決すべき
地域課題

- 東日本大震災の沿岸被災地では、津波からの避難や被害状況把握の遅れが発生
- 橋梁をはじめとする社会インフラの老朽化（使用年数30年超）

現在の取組状況

実証実施に向けた現地調査・設計

- 津波避難広報システムの構築：ドローン基地の設置場所、データ送信のスキーム等の検討
- プライベートLTE通信網の構築：荒浜海岸・南蒲生地区でのセル間ハンドオーバーを含むドローン飛行の検討



実証フィールド（案）

実証実験・研究開発

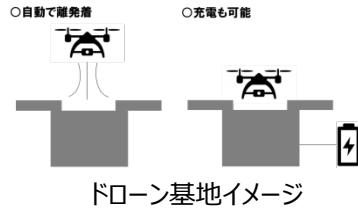
- ドローンによる橋梁点検：過去の実証結果等を踏まえた、点検調査対象、橋梁点検シナリオ（点検フロー）、利用電波・製品等の検討。使用する球殻ドローンは「SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術（管理法人：NEDO）」の研究テーマのひとつ



球殻ドローン

技術

- 自動で離発着するドローン本体を格納可能な基地（風雨を凌ぐ構造及び充電設備等を搭載）の開発
- ドローン操縦におけるキャリアとプライベートの両回線を併用可能な装置（デュアルSIM等）や管制システムの開発
- 避難広報用スピーカーと映像伝送用カメラについて、同時、または複数台による搭載のどちらとするかの検討



規制

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	電波法第15条	海外認証を受けた海外製の無線設備を使用する無線局の免許について、電波法第15条（簡易な免許手続）で定める簡易な手続によることの認可

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

- ①津波避難広報システムの構築 ②プライベートLTE通信網の構築 ③球殻ドローンの橋梁点検業務への一部活用

<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：①現地調査・設計・実証実験 ②現地調査・設計 ③実証実験・研究開発

2019年度：①現地調査・設計・実証試験 ②現地調査・設計・実証試験 ③実証実験・研究開発

2020年度：①設計・仮設置 ②設計・設置 ③実証実験・研究開発

	2018年							2019年				2020年		
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期	
実装協議会			第1回					第2回						
実装内容	①津波避難広報システム構築													
		現地調査・設計						実証実験	現地調査・設計		実証実験	設計・仮設置（運用開始）		
	②プライベートLTE通信網構築													
	現地調査・設計									実証実験	設計・設置（運用開始）			
③球殻ドローンによる橋梁点検														
	実証実験	研究開発	実証実験		研究開発	実証実験		研究開発		実証実験	研究開発	実証実験		

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直前年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
津波避難広報カバー率	98.5%（2017年）	98.5%	98.5%	100%
プライベートLTE通信網カバー率	0%（2017年）	0%	30%	100%
ドローンによる橋梁点検実施箇所数	2件（2017年）	4件	6件	8件

健康寿命	移動革命	ワライフーン
まちづくり	FinTech	SIP等

Robot, Automatic
Operation

ロボット、自動運転ロボット

事業名

高齢社会の課題を解決する近未来技術 (Society5.0) 社会実装 (自動走行、農業、医療、防災)

事業概要

○茨城県事業：農業用ロボットの開発 等

- 農業ロボット研究会（農業者・メーカー・有識者等で構成）を開催し、スマート農業の実現に向けて、農業者とメーカーが共同でロボットの開発を推進
- 県内企業等が研究開発を進めている自動運転技術を活用。自動走行車の社会実装を目指し、多様な道路環境下において実証等を実施



自動運転

○つくば市事業：自動運転移動支援ロボットによる高齢者の生活支援 等

- 座り乗り型搭乗型移動支援ロボット（産業技術総合研究所Marcus等）を、身体障害者用電動車いすに位置付けた上で、運転免許を保持しない高齢者や歩行に支障のある人の生活の活動の範囲や機会を拡大
- 重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニクスシステム（ImPACT成果）を2020年度までにつくば市において実装し、他地域への展開を実施



サイバニクス技術

目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 茨城県は、高齢者をはじめ県民皆が安全な生活環境に安心して暮らせる「活力があり、県民が日本一幸せな県」を目指す。つくば市は、Society 5.0とSDGsが融合し、社会課題がいち早く解決される「世界のあしたが見えるまち」を目指す。茨城県とつくば市の取組を融合・発展させ、地方創生を推進していく

解決すべき地域課題

- 茨城県は、千人あたりの自動車保有台数が全国3位で交通事故発生件数も高く（全国12位（2017年））、高齢者による事故が増加
- 人口減少が進む中、介護現場や農業現場等では、人材不足が深刻

現在の取組状況

ロボット技術の実用化・製品化の推進

- 平成27年より、事業化・製品化が見込まれる研究開発中のロボット等に対して、実証実験支援（実証フィールド調査・紹介・提供、専門家による実証試験のアドバイス、成果発表会の開催）、実証試験補助、改良補助を実施

準自動迎車・回送実験、横断歩道を含む準自動走行実験

- ファーストワンマイル・ラストワンマイルの移動支援に向けた実証
- 身体障害者用電動車いす等の自動走行支援インフラとして、平成30年6月に、横断歩道の歩行者用信号機に信号情報発信機器を導入・運用開始（場所：研究学園駅入口交差点）

実証試験実施例



水中測量ロボット
(アーク・ジオ・サポート株式会社)



無人自動飛行機
(フジ・インバク株式会社)

自動運転移動支援ロボット実証のイメージ



規制（主な例）

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	原動機を用いる身体障害者用の車椅子に係る道路交通法施行規則における大きさ及び速度の基準について（警察庁丁交企発第302号）	自動走行もしくは搭乗者アシストのために設置したセンサの定義明確化（道具を使わずに取付け及び取外しが可能なものであれば、車体の一部として取り扱わない付属品になるか）
2	原動機を用いる身体障害者用の車椅子の基準（道路交通法施行規則第1条の4）、定義（道路交通法第2条第1項第11号の3）、定義（道路交通法第2条第3項第1号）	搭乗者のいる、原動機を用いる身体障害者用の車椅子について、自動運転機能に関する基準の明確化。また、この車椅子が歩行者として扱われるか否かの明確化
3	原動機を用いる身体障害者用の車椅子の基準（道路交通法施行規則第1条の4）、定義（道路交通法第2条第1項第11号の3）、定義（道路交通法第2条第3項第1号）	搭乗者のいない、原動機を用いる身体障害者用の車椅子について、自動運転機能に関する基準の明確化。また、この車椅子が歩行者として扱われるか否かの明確化
4	原動機を用いる身体障害者用の車椅子の基準（道路交通法施行規則第1条の4）、原動機を用いる歩行補助車等の基準（道路交通法施行規則第1条）	原動機を用いた歩行補助車への、身体障害者以外の人の搭乗の許可。原動機の歩行補助車に身体障害者以外の方が搭乗することを前提とした上での車体の大きさに関する基準の緩和（130cm程度）
5	道路交通法、道路交通法施行規則	小型搬送ロボットなど、無人で移動するロボットに関する基準の明確化。 （身体障害者用車椅子など歩行者として扱われるものと同様の基準を想定） 歩行者を見守りながら目的地まで誘導したり荷物を運搬することによる外出の支援に資する移動ロボット（大きさは原動機を用いる歩行補助車等の基準に準ずる大きさを想定）に関する規制の有無の確認

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

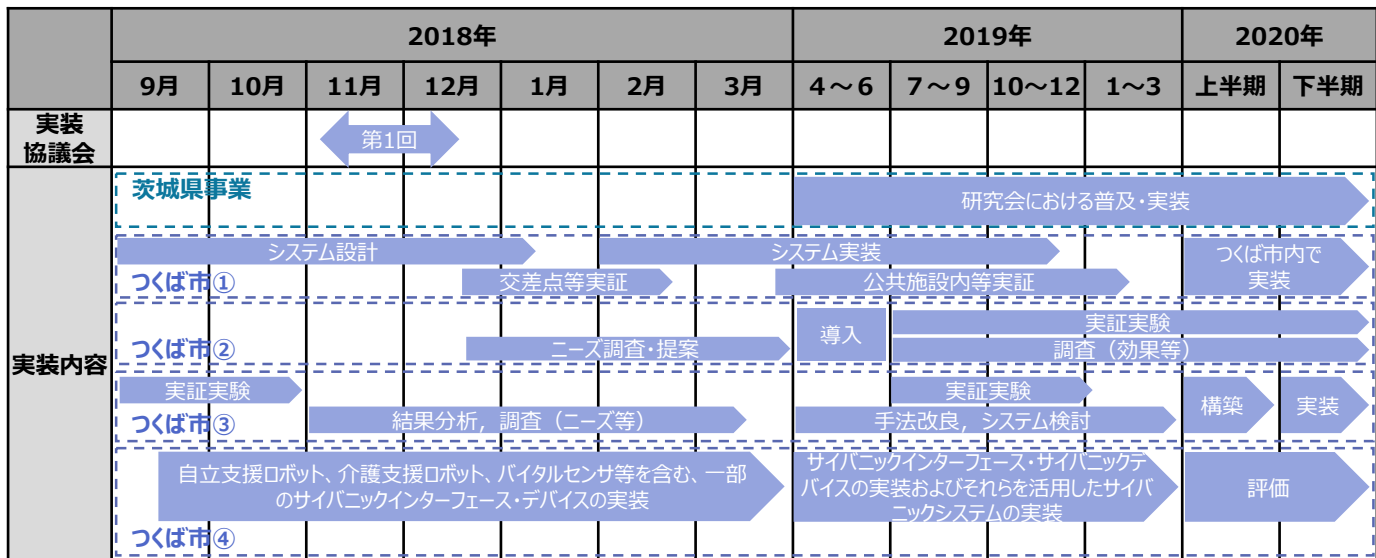
【茨城県】①農業 ②医療・介護 ③自動運転・移動支援 ④インフラ・防災・エネルギー

【つくば市】①自動運転移動支援ロボット②遠隔医療相談システム③強風・豪雨・竜巻予測システム④革新的サイバニクス技術
<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：【茨城県】①②③④ユーザーとメーカーが意見交換や情報提供を行う研究会を実施し、普及・社会実装を支援
【つくば市】①実証実験②改善、実証実験、試験的導入③実証実験、改良④研究開発、実証、実装

2019年度：【茨城県】①②③④ユーザーとメーカーが意見交換や情報提供を行う研究会を実施し、普及・社会実装を支援
【つくば市】①実証実験②導入、利活用提案、海外への試験展開③実証実験、改良④実証、実装

2020年度：【茨城県】①②③④ユーザーとメーカーが意見交換や情報提供を行う研究会を実施し、普及・社会実装を支援
【つくば市】①実証実験②プロモーション活動、海外への本格展開③運用④評価



本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直近年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
ロボット等の製品化・サービス化の件数	-	17件	24件	30件
ロボット・バイタルセンサー等を導入する企業・施設数	-	3社	6社	10社以上
遠隔医療相談システムの利用者数	2000人（2018年）	1万人	3.6万人	110万人以上

事業名

**先端技術体験がもたらす地域振興と
人材育成および公共交通不便地域の解消**

事業概要

○自動運転バスによる地域交通アクセスの改善

- 自動運転バス実証走行の実施、課題整理とその対応策の検討
 - 鳩ヶ谷駅 – SKIPシティ間における自動運転バスの走行
 - 自動運転バスの社会実装に向けた課題抽出
- パーソナルモビリティ（PM）走行の実施
 - バス停までの移動に適するPM走行の実施
 - PM自動運転機能等における課題抽出
 - 乗車者評価の取得による社会実装に向けての要件を整理



自動運転バス想定車両

○人材育成と地域振興

- 市立高等学校等との連携による将来の人材育成
 - 川口市立高等学校での人材育成
 - 科学館での企画展示の実施
- 自動運転バス走行による関係人口の増加による地域振興



SKIPシティ

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- SKIPシティ（映像関連施設の集積地）周辺地区のアクセス性向上等による地域活性化
- 隣接する川口市立高等学校の理数科教育との連携等による将来を担う人材の育成
- 公共交通機関が充実した「魅力あるまち」「住み続けたいまち」の実現

解決すべき
地域課題

- SKIPシティおよび周辺区域の交通アクセス性の課題
- バス運転手不足

現在の取組状況

自動運転バス想定ルートへの検討

- 鳩ヶ谷駅⇔SKIPシティを結ぶルートへの検討
- 走行実施に向けた関係機関との協議等

PM走行への検討

- SKIPシティでの走行ルートの検討
- 走行実施に向けた関係機関との協議等

高度理数教育等との連携方針への検討

- 川口市立高等学校での人材育成：課題研究型授業等で、大学・研究機関と連携した教育の実施
- 科学館での人材育成：自動運転の仕組みを学ぶ企画展示や試乗等の実施



自動運転バス想定ルート

規制

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	道路交通法第70条、71条、75条など	「運転者」の表現について、遠隔型自動運転車両を走行させる場合に当該車両を操作する者を位置づけるとともに、一部の条項では車両内の運転席に運転者がいることが前提となっているため、遠隔型自動運転車両を走行させる場合には適用されないものと明確化
2	道路交通法	電動シルバーカーなどの歩行補助用具の自動運転について、道路交通法上の位置づけの明確化

運用上の課題

- 自動運転車両やパーソナルモビリティに遭遇した場合の一般ドライバーや歩行者の対応
- 自動運転車両やパーソナルモビリティに対し、故意に妨害、飛び出し、いたづらを行わない、自動運転をみんなで育てていくといった機運の醸成

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

・自動運転バスの無人自動運転移動サービス（レベル4）による実証走行

<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：走行区間協議・関係機関調整

2019年度：自動運転バス・PM走行へ向けての協議・短期先行走行、課題抽出、高校・科学館での学習機会の提供

2020年度：自動運転バス無人自動運転移動サービス（レベル4）による実証走行、PM走行、信号機との連携、課題抽出、高校・科学館での学習機会の提供

	2018年							2019年				2020年		
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期	
実装協議会			第1回 11/2					← 第2回 →				← 結果報告 →		
実装内容	関係機関調整 (自動運転および教育)							実証走行に向けての協議				実証走行	結果分析・改善	実証走行
			第1回協議会を受けての調整				川口市立高等学校での授業の実施							
												科学館展示		

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直近年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
自動運転に対する受容性	乗車前後における受容度の上昇	-	3ポイント上昇	3ポイント上昇
埼玉高速鉄道鳩ヶ谷駅乗車人数	10,972人 (2017年度実績値)	-	11,425人	11,743人
川口市科学館利用者数	114,221人 (2017年度実績値)	-	118,148人	120,247人

健康寿命	移動革命	サファイア
まちづくり	FinTech	SIP等

Automatic Operation,
Drone
自動運転、ドローン

事業名

**幕張新都心の中核とした近未来技術等社会実装による
ユニバーサル未来社会の実現**

事業概要

○ドローンによる宅配サービスの実現

- 東京湾臨海部の物流倉庫からドローンにより海上や河川の上空を飛行し、幕張新都心内の超高層マンション各戸へ生活必需品などを配送する構想
- 国家戦略特区の枠組み(千葉市ドローン宅配等分科会・技術検討会、ちばドローン実証ワンストップセンター)のもと、特区サンドボックス制度を活用しつつ、現在開発中の幕張新都心若葉住宅地区(幕張ベイパーク)において、2020年中にドローン宅配の社会実装を予定



ドローン宅配のイメージ

○自動運転モビリティによるまち全体の回遊性向上

- 車道及び歩道における自動運転モビリティの社会実装に向け、産官学が連携した検討会等による技術実証やビジネスモデル等を検証するとともに、市民意識醸成に資する取組みを推進する。
- 車道においては、2020年時点で地域限定・特定路線での自動運転の社会実装を予定
- 歩道においては、東京2020大会開催時に幕張新都心でのパーソナルモビリティシェアリングサービスを実施予定



自動運転車両



パーソナルモビリティ

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 近未来技術の活用による、あらゆる世代・境遇にある人々が活躍できる場の創出、地域活性化による「ユニバーサル未来社会」の実現
- 東京2020大会にて、近未来技術を用いて少子超高齢社会を克服する都市のアピール

解決すべき
地域課題

- 産業集積と生産性の向上、国家戦略特区かつ東京2020大会で7競技の会場となる幕張メッセを有する幕張新都心における駅や主要施設間の回遊性改善

現在の取組状況

ドローン宅配実証実験

- 本市構想の実現に向け、2018年は、物流倉庫での非GPS-GPS切替飛行、ドローンと地上配送ロボットを組み合わせたマンション住戸までの自宅配送の実証実験を実施

レベル2での自動運転車公道実証実験

- 2018年5月、イオン・群馬大学と連携し、幕張メッセからイオンモール幕張新都心の区間(約2km)において、自動運転車公道実証実験を実施

歩道を活用した自律走行の実証実験

- 2017年1月～2018年3月、千葉大学と連携し、小型自律走行ロボットによる幕張新都心の歩道を活用した自律走行の実証実験を実施。2018年10月、限定空間でのパーソナルモビリティ「ILY-Ai」の自律走行、無人走行のデモンストレーションを実施



ドローン宅配実証実験



幕張新都心での自動運転公道実証実験



ILY-Aiの自律走行、無人走行のデモンストレーション

実現に向けた課題

運用

- 都市部におけるドローン宅配等の社会実装のためには、「第三者上空」「目視外」「補助者なし」飛行が必要。特に、鉄道等上空の横断に関して、飛行方法や必要となる安全確保措置等、鉄道事業者等との協議・同意が必要
- 自動運転モビリティの社会実装のためには、複数車両の走行や定時運行に対応した運行管理システムの構築や安定的な通信環境の整備に加え、道路標識や信号機等の認識手段の整備が必要

規制

【ドローン】

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	航空法 第132条、第132条の2	・都市部における「第三者上空・目視外・補助者なし」（レベル4）での飛行

【自動運転モビリティ】

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	道路交通法 第2条第3項第1号	・歩行補助車等に人が乗車した状態でシステムによる自動走行を行う場合においても「歩行補助車等を通行させている者」に該当し、歩道を走行することに問題がないことの確認
2	道路交通法施行規則 第1条、第1条の4	・歩行補助車等の無人走行の認可 ・歩行補助車等の最高速度引き上げ（時速10km程度※対象とする歩道は、幅員など一定の条件を満たす歩道に限定）
3	制度無し	・ILY-Ai等の法的位置付けのないパーソナルモビリティについて、道路交通法等の関係法令上の取扱いの明確化及び歩道走行の認可 ・低速・小型（歩行補助車等の規格・速度の範囲内など）の宅配ロボットについて、道路交通法等の関係法令上の取扱いの明確化及び歩道走行の認可

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

【ドローンによる宅配サービスの実現】

- <2020年度>
東京2020大会開催時の都市部（幕張新都心）におけるドローン宅配サービスの実現
- <実装（2020年度）までの事業内容>
2018年度：実証実験の実施（現行法の範疇）
2019年度：サンドボックス実施計画の策定（安全確保対策の計画案）、安全確保対策の整備、実証実験の実施、ビジネスモデルの検証
2020年度：幕張ベイパークでの社会実装（宅配サービス開始）

【自動運転モビリティによるまち全体の回遊性向上】

- <2020年度>
2020年までに自動運転モビリティサービス（車道及び歩道）の実現
- <実装（2020年度）までの事業内容>
2018年度：実証実験の実施
2019年度：実証実験、ビジネスモデルの検証等の実施
2020年度：幕張新都心でのモデル実施（一部社会実装）

	2018年							2019年				2020年	
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期
実装協議会			第1回					第2回			第3回		
実装内容	ドローン 実証実験（現行法の範疇）							安全確保対策整備				宅配サービス開始（社会実装）	
			特区サンドボックス制度活用検討					実証実験				幕張新都心でのモデル実施	
			自動運転モビリティ		検討会議体の設置検討 課題抽出		実証実験 ビジネスモデル検証						

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直近年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
都市部におけるドローン宅配サービスの実現	現行法の範疇で実証実験	実証実験の実施	実証実験の実施	宅配サービス開始（社会実装）
自動運転サービスの実現	実証実験の実施	実証実験の実施	実証実験の実施	モデル実施（一部社会実装）

健康寿命	移動革命	サプライチェーン
まちづくり	FinTech	SIP等

Automatic Operation,
Drone
自動運転、ドローン

事業名

**産業首都あいち」が生み出す
近未来技術集積・社会実装プロジェクト**

事業概要

○自動運転社会実装プロジェクト推進事業

- 自動運転を活用した新たな移動サービスの実現に向け、集客施設内（閉鎖空間）、住宅団地・郊外、ショーケースの3つのモデル地域で実証実験を実施

○介護・リハビリ支援ロボット社会実装推進事業

- 専任のコーディネータを配した相談窓口を設置し、医療現場ニーズに基づく開発のアドバイス、指導を実施

○無人飛行ロボット社会実装推進事業

- 山間部等における無人飛行ロボットを活用した荷物輸送等の社会実装に向けた実証実験

○サービスロボット社会実装推進事業

- 中部国際空港島をサービスロボットのショーケースと見立て、ロボットの实証状況を披露。また、施設への導入及び効果検証



自動運転



リハビリ支援・介護ロボット



無人飛行ロボット



サービスロボット

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 地域の強みである圧倒的なモノづくり産業の集積を生かし、近未来技術の活用による、自動運転を始めとした自動車産業の高度化に加え、健康長寿、サプライチェーンの次世代化など我が国をリードする先導的な取組を行い「産業首都あいち」を実現

解決すべき
地域課題

- 次世代産業の振興を図り、愛知県の最大の強みであるモノづくり産業の競争力をさらに高める必要
- 技術の高度化による信頼性・安全性の確保、県民の社会的受容性の醸成、導入にあたっての事業性の確保等解決すべき課題がある一方、電波法や航空法をはじめとする関係法令の規制により、課題を検証できない

現在の取組状況

遠隔型自動運転システムを活用した実証実験

- 複数台の遠隔型自動運転車両の同時走行や5Gを活用した実証実験の実施（3地域）

リハビリ遠隔医療支援システム及びリハビリ支援ロボットの開発・実証支援

- リハビリ遠隔医療支援システム及びリハビリ支援ロボットの開発・実証を支援（藤田医科大学に委託）

無人飛行ロボットの实証に向けた支援

- 実証実験フィールドの提供

サービスロボット推進に向けた支援制度の創設

- 中部国際空港等でサービスロボットの实装を目指し、研究開発・実証実験を支援する補助制度を創設



遠隔型自動運転の実証実験の様子



無人飛行ロボットの实証実験の様子



規制

【自動運転】

- 道路運送車両法・道路交通法に基づく実証実験手続きの簡素化、迅速化
- 国家戦略特区制度等の活用による規制緩和
- 有償運行等道路運送法の整理

【介護・リハビリ支援ロボット】

- 企業等が実施した臨床研究データを治験において活用できるよう要件を緩和

【無人飛行ロボット】

- 航空法等実証実験手続きの簡素化、迅速化
- 携帯電話の上空・水上の使用における規制緩和

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

- ①自動運転：3モデル（集客施設内モデル、住宅団地・郊外モデル、ショーケースモデル）での自動運転移動サービスの実現
- ②介護・リハビリ支援ロボット：ロボットの活用計画の立案支援による実装
- ③無人飛行ロボット：山間部等におけるドローンを活用した荷物輸送等の実装
- ④サービスロボット：中部国際空港島におけるサービスロボットの披露及び実装

	2018年							2019年				2020年	
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期
実装協議会			第1回					←第2回→		←第3回→	←第4回→	←第5回→	
実装内容	自動運転実証実験（主として技術検証）、モニター調査							自動運転実証実験（主として事業性検証）				実装	
	介護・リハビリ支援ロボットの開発・実証支援							介護リハビリ支援ロボットの開発・実証・活用計画立案支援					
	ワーキンググループ開催・実証実験フィールドの提供							荷物輸送実証実験・課題整理・社会実装モデル策定					
	実用化（研究開発・実証実験）支援							サービスロボットのショーケース化、社会実装支援(2020年のみ)					

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直近年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
自動運転社会実装	0地域	-	-	3地域
介護・リハビリ支援ロボット社会実装	0件	-	-	4件
無人飛行ロボット社会実装	0件	-	-	3件
サービスロボット社会実装	0件	-	-	10件

事業名

近未来技術等を活用した「A I ケアシティ」形成事業

事業概要

○要支援・要介護者やその家族へのケア

- A I によるケアプランの作成支援、ケアマネジメント支援システムの市内での実装並びに効果検証
- (株) C D I (ケアプラン A I 提供元) や居宅介護支援事業所・地域包括支援センターが連携して推進



ケアマネジメント

○市民主体のヘルスケア（健康づくり）、子どもたちの健やかな成長へのケア

- 自主的な健康づくりを支える A I を導入した健康管理アプリの開発（とよはし健康マイレージとの連携）
- 子どもたちの安全管理（交通ビッグデータ分析による生活道路の交通安全対策）
- A I を活用し、健診対象者の受診履歴、受診結果をもとに対象者の特性・受診率予測に基づく受診勧奨を実施



とよはし健康マイレージ

目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 近未来技術等を活用し、個人の状況やライフステージに応じて最適なケアを行うことができる「A I ケアシティ」の形成を図り、高齢化に伴う社会コストの抑制と住民が自立して生活し続けることができる社会

解決すべき地域課題

- 市における要支援・要介護認定者数は、平成22年度の10,153人から、平成27年度には13,461人にまで増加
- 豊橋市の国民健康保健加入者のうち、約11,500人が糖尿病保有者であり、1人あたりの費用額では40歳以上で愛知県平均を上回る
- 窓口寄せられる子育てやこども・若者に関する相談の件数は年々増加。平成29年度は約2,400件の相談に対応

現在の取組状況

自立支援の普及啓発

- 豊橋市民及び豊橋市内の介護事業所等に勤務する専門職を対象とした、自立支援を普及促進するためのセミナーを開催

AIを活用したケアプラン作成支援及び実証研究

- (株) C D I 社が提供する、A I を活用したケアプラン作成支援システムの利用権を希望するケアマネへ付与
- A I を活用して作成したケアプランが要介護認定者等の状態変化に与える効果の検証

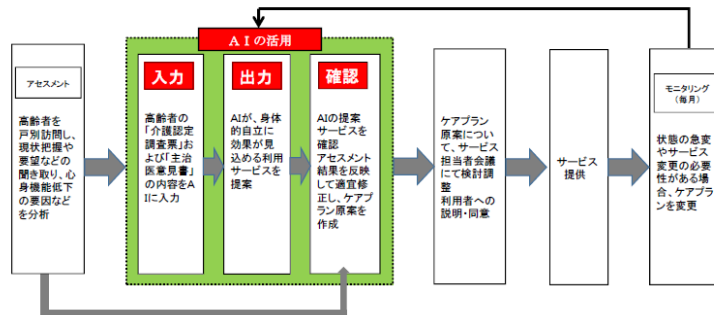
MAIAの機能

①サービプランの提案	過去のデータに基づいて、おすすめのケアプランを提案します
②ADL・IADL、認知症状等の予測	MAIAが提案するケアプランを使用した場合の状態を予測することが可能です
③予測の比較	MAIAが提案するケアプランを使用した場合の状態予測の比較をすることが可能です(最大3プラン)



運用

- 業務経験の必要性：AIは結果（ケアプラン）のみ提示するため、経験の浅いケアマネではケアプランの目的や必要性を利用者に説明出来ないことがあり、結果として、ケアマネがAI活用を控える傾向がある
- システム環境要因：AIの項目入力に時間が要している。事業所によっては端末の台数が足りていない
- 効果検証の必要性：現時点で、AIの提案するケアプランの有効性は検証されておらず、指標を用いた効果検証が必要



A Iを活用したケアプラン作成支援の流れ

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

- ①AIを活用したケアマネジメント支援システムの横展開（本格実装） ②その他、相談対応等にAIを活用

<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：市内でのAIを活用したケアマネジメント支援システムの社会実装及び効果検証 等

2019年度：AIを活用したケアマネジメント支援システムの横展開に向けた準備 等

2020年度：AIを活用したケアマネジメント支援システムの横展開（東三河地域など市外での本格実装） 等

	2018年						2019年				2020年		
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期
実装協議会			←第1回→					←第2回→		←第3回→		←第4回→ ←第5回→	
実装内容	AIケアプラン市内実装・調査研究							AIケアプラン市内実装				横展開	
							検証	横展開準備					

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直近年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
新たなサービスの社会実装件数	-	-	-	4件
ICFステージングが改善した人の増加割合	-	-	-	+5%
IADLが改善した人の増加割合	-	-	-	+5%

Automatic Operation,
MaaS
自動運転、MaaS

事業名

高蔵寺ニューモビリティタウン構想事業

事業概要

○ニュータウン版MaaSの検証に基づく新しいモビリティサービスの社会実装

- 名古屋大学との共同研究により、高齢者の外出支援を目的としたタクシー事業者との連携による新サービス（ユニバーサル（介助）タクシー、乗合タクシー等）や住民共助による移動サービス、自動運転技術による近距離移動など、新たな移動手段に対する以下のような実証実験を推進
 - 既存交通事業者等と連携し、エリア、路線、時間帯等を限定したラストマイル型ゆっくり自動運転（レベル4）や、自宅から福祉施設等の中長距離モビリティサービス（レベル2、3）
 - 統廃合により余剰施設となった旧小学校施設の跡地活用として、民間による生活利便施設の誘導に加え、バス停等モビリティステーションを設置
- 平成29年10月に設置された、春日井市高蔵寺ニュータウン先導的モビリティ検討会議（国立大学法人名古屋大学、トヨタ自動車株式会社、アイサンテクノロジー株式会社、名鉄バス株式会社、春日井市内タクシー組合、高蔵寺まちづくり株式会社、愛知県、春日井市、国交省（オブザーバー））が参画



小型電動自動車（ヤマハカート）



自動運転タクシー

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 自動運転車両、パーソナルモビリティ、バス・タクシー等既存交通機関、住民共助型システムによる移動支援など、新たなモビリティサービスと既存交通とのベストミックスを構築し、先進技術による快適なまち「高蔵寺ニューモビリティタウン」を実現

解決すべき
地域課題

- ニュータウンの高齢化率34%で増加傾向。さらに、坂道や起伏が多い地理的特性により、高齢者等の外出機械が減少
- ニュータウン内の基幹交通である路線バスの運行本数は、平成7年のピーク時と比較して約3/4にまで減少。住民アンケートにおけるバス運行本数や自宅からバス停までの距離（ラストマイル）についての満足度が低下

現在の取組状況

乗合いタクシー、ボランティア輸送実証実験

- 高蔵寺ニュータウンにおける高齢者などの交通弱者を主な対象者とした、モビリティの向上を目指した新たなサービス「相乗りタクシー」、「ボランティア輸送」の実証実験を、平成31年1月7日（月曜日）から2月28日（木曜日）の約2か月間実施



タクシードライバーによる配車システムの操作

高蔵寺ニュータウン周辺エリアにおける交通流動調査

- 高蔵寺ニュータウン周辺における交通流動の把握を目的に、『Wi-Fiパケットセンサー』を用いた観測調査を実施（平成30年12月中旬～）

ラストマイル自動運転等実証実験

- 「ゆっくり自動運転」（低速度・地域限定のドライバーレスによる移動サービスを提供する自動運転）の住宅街・公道における実証実験

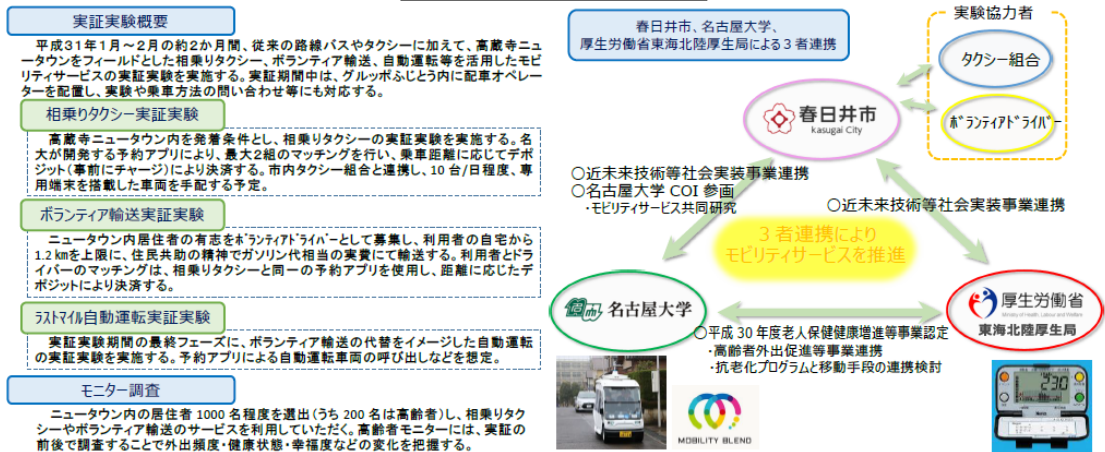


ラストマイル自動運転等実証実験の様子

運用

- 実証実験終了後のランニングスキーム（運行主体、事業収支）及び、カートのメンテナンス（保管場所、管理）

実証実験の概要・スキーム図



本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

ニュータウン版MaaSの検証に基づく新しいモビリティサービスの社会実装

<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：「乗合いタクシー、ボランティア輸送、ラストマイル自動運転等実証実験」「モビリティサービスシステム設計」

2019年度：「システム設計に基づく自動運転実証実験」「乗合いタクシー等実装検証」「抗老化プログラムと移動サービス連動」

2020年度：「限定地域におけるラストマイル型自動運転等新しいモビリティサービスの社会実装」「モビリティステーションの整備」

	2018年						2019年				2020年			
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期	
実装協議会	← 第1回 →						← 第2回 →			← 第3回 →		← 第4回 →	← 第5回 →	← 第6回 →
実装内容	システム設計								実証フィールド検証	自動運転実証	抗老化P連動	自動運転等モビリティサービス検証	社会実装	
				実証実験			事業ランニング検討			乗合いタクシー社会実装				

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直近年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
新たなモビリティサービスの社会実装事業数	0 事業（2018年）	0 事業	1 事業	3 事業
高蔵寺ニュータウンへの転入・転居数の増加	1,667人（2016年）	1,690人（2017年度）	1,710人（2018年度）	1,750人（2019年度）
要介護認定率	12.5%（2017年）	13%以下	13.5%以下	14%以下
ホームページ年間アクセス件数	81,389件	100,000件	120,000件	150,000件

事業名

**様々な生活シーンに対応し、社会インフラと協調する、
先進モビリティ活用事業**

事業概要

○超小型電気自動車シェアリングサービスの利用促進に関する実証実験

- 利用促進に向け、路上への駐車（ステーション設置）、無人（自動運転）による配回送に関する実証の実施
- 豊田市では、「次世代エネルギー社会システム実証事業」として、民間企業（トヨタ自動車、ヤマハ発動機）の協働により、新しい都市交通システム 通称Ha:moの実証運用を平成24年10月より開始

<トヨタ車体制 COMS>



○多様なパーソナルモビリティの安全・快適な公道走行

- 誰もが安全・快適に移動できる社会を目指し、各規制緩和（自動車通行可の歩道要件緩和等）に関する実証等を通じた、安全な公道走行に向けた検討
- 豊田市では歩行者と共存しながら回遊性を高めるためのツールとしてパーソナルモビリティの活用及び普及促進を目指し、平成22年度より実証実験を実施



目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 豊田市では、これまでに培ってきた交通基盤や実証成果などをベースに、市民や企業の共働、ITSやICT等の最先端技術を活用しながら、モビリティ（移動）の質の向上と、それらをかしく使える環境づくりを行うことで、移動の選択肢を増やし、世界に誇れる「かっこいい交通社会」の実現を目指している

解決すべき
地域課題

- 持続可能な社会形成に向けた、車両から排出されるCO2の削減
- 安全・安心な社会形成に向けた、移動困難者への最適なモビリティ提供と交通事故の削減
- 健康長寿な社会形成に向けた、高齢者への安全・快適な移動支援と外出機会の創出

現在の取組状況

超小型電気自動車シェアリングサービスの利用促進に関する実証実験

- シェアリングサービスの利便性の向上に向けた路上（道路区域）でのステーション整備に向けた検討
- シェアリングサービスにおいて、一部のステーションへの車両の偏りを解消するための、低速無人による配回送に向けた実証実験

多様なパーソナルモビリティの安全・快適な公道走行

- より安定性の高い3輪や、歩行困難者の利便性が高い乗り物などを活用した公道実証実験を行い、より実利用に近い環境での安全性を検証



電動モビリティシェアリングのステーションのイメージ（提供：トヨタ自動車(株)）



中心市街地を観光する公道ツアー



3輪の立ち乗り型パーソナルモビリティ

運用

- 路上ステーション整備にあたっては、制度上、ステーションと歩道、ステーションと車道をそれぞれ明確に仕切る必要があり、1か所の路上ステーションの整備をするだけで多額の整備費が必要となっている

規制

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	道路法第32条（道路の占用の許可）、道路法第35条（国の行う道路の占用の特例）	道路法第32条（道路の占用の許可）へのシェアリングステーションの追加や道路法第35条（国の行う道路の占用の特例）のような、特例の地方自治体への拡大等の規制緩和
2	道路交通法 等	公道を含めた無人での自動走行（配回送）実証を行えるような手続きや許可条件の簡素化（例 低車速による条件の緩和など）
3	立ち乗り型パーソナルモビリティ公道走行許可条件	自由な公道走行を目指し、「3m以上の幅員自転車通行可の歩道」、「原付免許証の保有」、「頭部保護用具の着用」、「保安員の同行」などに関する走行条件の規制緩和

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

- ①超小型電気自動車シェアリングステーション内自動走行実証、路上ステーションの整備
- ②立ち乗り型パーソナルモビリティの公道走行



<実装（2020年度）までの事業内容>

- 2018年度：①敷地内での自動走行実証、路上ステーション候補地の選定・関係者との協議 ②公園内走行実証(保安員なし)
 2019年度：①RWC2019における自動走行実証（デモ）、路上ステーション運用実証 ② RWC2019における公道走行実証
 2020年度：①ステーション内及び公道自動走行実証②自由な公道走行実証

	2018年							2019年				2020年	
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期
実装協議会		第1回					第2回						
実装内容	超小型電気自動車シェアリングサービス			候補地の選定				路上ステーション運用実証					
	敷地内自動走行実証							自動走行実証			公道含む自動走行実証		
	立ち乗り型パーソナルモビリティの公道走行					公道走行実証		公道走行実証			自由な公道走行実証		

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直前年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
公共交通が利用でき、かつ目的や状況に応じて移動手段を使い分けている市民の割合	22.2% (2015年)	25.7%	-	28%
外出率 (通勤・通学を除く)	53.1% (2015年)	54.3%	-	55%
中心市街地の歩行者数	78,232人(2015年)	83,263人	84,937人	88,300人

事業名

亀岡アクティブライフに向けた近未来技術実装事業

事業概要

○ドローン技術による地域産業活性拠点、スマートアグリ産業活性拠点、健康長寿拠点の形成

- 亀岡市、京都学園大学（平成31年4月から京都先端科学大学に名称を変更）等の産官学共同研究施設の整備、起業・創業者人材の育成
- 高度人材共同拠点形成に向けたゼミナルハウスの整備、留学生や研究者受入
- 地域産業活性拠点形成に向けたドローンの飛行フィールドの整備、ドローンの飛行フィールド提供、ドローン技術の開発
- スマートアグリ産業活性拠点形成に向けた試験農場整備、農作業支援システム構築
- 健康長寿拠点形成に向けた健康維持プログラム構築



目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 京都先端科学大学が新学部を創設して注力するモーター及びその周辺技術に関わる近未来技術の実装拠点として、企業・研究者を国内外から誘致し、世界に向けて技術・ノウハウ・人材を発信提供する国際的な先進技術都市

解決すべき地域課題

- ブランド京野菜の約7割を産する全国有数の農業地帯である亀岡市における農業の担い手不足、高齢化が深刻化
- 世界に誇れる環境先進都市を目指す亀岡市では、環境負荷が少ない、もしくは利便性の高い移動手段の確保が必要

現在の取組状況

拠点構築に向けた京都先端科学大学の整備方針・スケジュールの検討

- 第1ステップ(2018-2020年)「地域創生を担う中核大学として環境整備」
 - 測量・環境設計、産官学連携研究施設の整備、ゼミナルハウスの整備
- 第2ステップ(2021-2026年)「技術人材の世界への提供と新産業創出のための研究開発基盤形成」
 - テストコース整備、実証実験実施、産官学連携研究施設の高度化

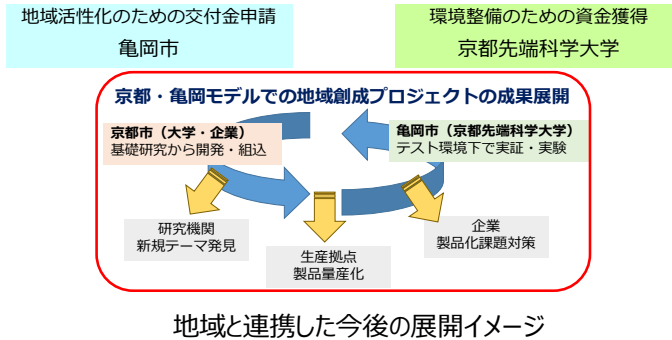
拠点構築に向けた実施事業(予定)の検討

- ①電気自動車等EV関連やドローン等の技術開発の実証実験
- ②農業活性化に向けたロボットやドローン等センシングや作業補助のための近未来技術の実証実験
- ③健康長寿に向けたモータ駆動のアシストシステムの開発実証実験
- ◎一般向けセミナーの実施、2020年度は国際フォーラム2026年度国際フォーラム開催・学生対象コンテスト実施

実現に向けた課題

規制

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	平成29年3月31日制定(国空航第11617号)「航空局ホームページに掲載する無人航空機の操縦者に対する技能認証等を実施する団体等の確認手続について」	講習団体の要件緩和。京都先端科学大学は新設のため、実績条件を満たすことができない



本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

- ①ドローン技術による地域産業活性拠点形成 ②スマートアグリ産業活性拠点・健康長寿拠点形成

<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：実証フィールド構築に向けた京都先端科学大学京都亀岡キャンパス環境整備

2019年度：ドローン、ロボットの産業応用に向けた事業設計、試行実施

2020年度：産官学連携プロジェクトの実施

	2018年							2019年				2020年	
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期
実装協議会	設立準備			第1回				第2回		第3回		第4回	第5回
実装内容	実施環境調査							環境整備				プロジェクト構築	
				セミナー			セミナー	セミナー		セミナー			

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直前年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
実証参加企業・団体数	0件	3社	5社	20社
農業を散布する小型無人飛行機（ドローン）操作の認定制度認証	0件	0件	1件	3件
産官学連携プロジェクト	0件	0件	0件	1件

事業名

**少子高齢化社会における自動運転技術を活用した
 新たな移動サービスの創出と健康寿命の延伸
 ～社会保障費等の抑制による持続的なまちの発展をめざして～**

事業概要

○「自動運転システム」を活用した新たな移動サービス（人・モノ）の実現

- 大阪府内市の中でトップの高齢化率である河内長野市で、生活応援、健康づくり、子育て支援等のまちづくりプロジェクト（咲く南花台プロジェクト）を実践している南花台地区において、さらなる生活の質（QOL）の向上をめざし、まちづくりと連携した自動運転システムによる新たな移動サービスの社会実装を実施
- 「大阪府・河内長野市 近未来技術地域実装協議会」の設置
- 将来の自動運転を見据え、グリーンスローモビリティを活用した地域利用ニーズ、事業経費等の検証
- 電磁誘導式を活用した自動運転走行の公道での実証実験の実施とともに、運営手法等について検証



自動運転サービス走行ルート（イメージ）

目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 全国を上回るスピードで少子高齢が進展する大阪において、2025大阪・関西万博に向け、自動運転技術を活用した移動サービスの実現等により、誰もが健康でいきいきと活躍できる社会（「いのち輝く未来社会」）の実現をめざす

解決すべき地域課題

- 大阪府における少子高齢化や高齢者の交通事故増加に対応した利用しやすい公共交通の構築
- 外出機会の拡大による高齢者の健康増進（大阪府は健康寿命が全国下位）

現在の取組状況

地域住民との検討会（2018.12～2019.2で計3回開催）

- 地域住民の代表者、まちづくりプロジェクト（咲く南花台プロジェクト）に参加する学生等が参画
- 地域ニーズや、自動運転を活用した将来のまちづくり像等について意見交換

自動運転の利用ニーズに係るアンケートの実施

- 2019年2月16日に、住民説明会を開催し、自動運転の制度面・技術面等の現状を説明し、住民の理解を促進
- 事業イメージを説明し、自動運転の利用ニーズ等について、アンケートを実施



住民説明会の様子



住民アンケート結果（サービス利用意向・希望する用途）

実現に向けた課題

運用

- 住民アンケートでは、自動運転による移動サービスに対する期待の声が多く寄せられる一方で、一般車との共存、事故が起きたときの対応等について懸念する声も聞かれた。今後、自動運転車と一般車が混在する中での地域における受入れルールの確立や、路車間通信など交差点での衝突回避の注意喚起手法等について検討が必要

規制

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	・道路交通法	・安全を確保しつつ、人件費等の抑制を図っていく観点からも、限定地域での無人自動運転移動サービス（レベル4）を実現するための環境整備が必要
2	・自家用有償旅客運送制度の登録要件の緩和（道路運送法における許可又は登録を要しない運送態様の拡大など）	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転における地域での移動サービスを実用化していくためには、交通事業者（2種免許保有者）以外が主体（NPO法人等）になることも想定される ・その場合、自家用有償旅客運送制度を活用して、移動サービスを行うこととなるが、当該地域が、必ずしも「公共交通空白有償運送」の対象地域に該当するとは限らず、NPO法人等による運営が困難になるものと考えられる ・今後、自動運転を活用した地域での移動サービスを実現していくためには、将来の無人化等も見据え、自家用有償旅客運送制度の登録要件の緩和等が必要

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

- ①自動運転技術を活用した新たな移動サービスの実現 ②健康寿命の延伸

<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：地域実装協議会の設置。事業計画書の策定

2019年度：将来の自動運転を見据え、グリーンスローモビリティを活用した地域ニーズ、事業収支等の検証

2020年度：電磁誘導式を活用した自動運転走行の公道での実証実験の実施とともに、運営手法等について検証

2019年度・2020年度の検証結果を踏まえ、年度後半には自動運転走行に係る社会実装を実施

	2018年							2019年				2020年		
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期	
実装協議会			第1回			第2回		4回程度予定				4回程度予定		
実装内容		基本計画の策定							グリーンスローモビリティを活用した地域ニーズ調査 実証結果の検証				自動走行の実証実験 実証結果の検証	
		調査（地域ニーズ等）											社会実装の実施	

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直近年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
「高齢者にとっての暮らしやすさ」の満足度向上	14.6%（2017年度）	—	17.0%	20.0%
地域の健康プログラムへの参加者数	1274人（2017年度）	—	1400人	1600人
府内地域への横展開	0カ所（2018年度）	—	河内長野市で実証	2020年度以降2～3カ所

健康寿命	移動革命	ワイドライフェン
まちづくり	FinTech	SIP等

Automatic Operation

自動運転

事業名

地域に活力を与える地域交通 I o Tモデル構築事業
-神戸市における自動運転技術を活用した住み継がれるまちの実現-

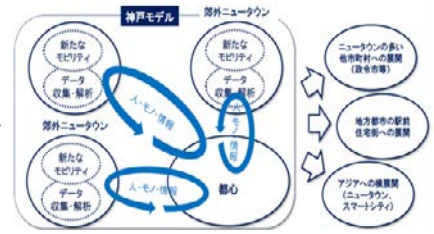
事業概要

○郊外の計画的開発団地への自動運転モビリティ導入

- これまで自動運転の実証実験を実施してきた北区筑紫が丘のような、地域活力を維持する上で重要な勤労者のベッドタウンである計画的開発団地が対象
- 対象地域では自動運転を用いたラストマイル移動サービスを実施し、将来的には複数の郊外の計画的開発団地へ展開し、地域活力を高める「神戸モデル」の構築、さらには全国・海外への横展開を検討
- 神戸市、日本総研をはじめとした民間事業者、地元交通事業者、大学機関、自治会等からなるコンソーシアム活動を実施
(2018年度中に自動運転システムの実証版やサービスの要件定義書を作成し、事業計画案を策定。2019年度中に自動運転を活用した移動サービス(自動走行システム・コミュニティシステム(注1))の機能試作版の開発・事業計画を作成。2020年度には法整備等の条件が整い次第、筑紫が丘周辺でのサービスを開始)

(注1) 車両、道路側デバイスから収集するデータを活用し、生活関連サービスを提供するためのシステム。

《2018年度実証実験 使用車両》



目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 郊外での自動運転サービスなどによる交通利便性を有するコンパクトなまちづくりや、ビッグデータを用いた公共交通再編による地域公共交通網の形成

解決すべき地域課題

- 神戸市の高齢化や人口減少による公共交通需要減少対策や、顕在化しつつあるバス運転手不足の解消、多様化する利用者ニーズに沿った新しい地域公共交通網のあり方の検討

現在の取組状況

- 2018年12月～2019年2月末
: コンソーシアムが主体となって、神戸市北区筑紫が丘周辺でまちなか自動移動サービス(注2)の「サービス実証」「技術・機能実証」の実証実験を実施

※サービス実証: 移動サービスのほか、移動に関連した付加価値サービスの検証
(車内での広告・販促支援サービス、車載ディスプレイによる地域情報提供サービス、会話ロボットによるコミュニケーションサービスなど)

※技術・機能実証: コスト削減を図りながら、安価に実現できる自動運転技術の開発や機能の検証
(屋外カメラ映像とAIを活用した自動走行車両の運行支援と地域の見守りサービスなど)

- 実証実験の他候補地の調査を実施

実証実験目的

- まちなか自動移動サービスの受容性の検証
- 事業化に向けた課題の抽出と検証

(注2) まちなか自動移動サービス
自動運転技術を活用した車両で、買い物や通院など近距離移動をサポートするとともに、移動に関連した生活に役立つ情報などを提供するサービス

規制

No	規制等の根拠法令、制度名等	規制・制度改革のために求める措置の概要
1	<ul style="list-style-type: none"> ■ 道路法 <ul style="list-style-type: none"> ・道路管理者（第十二条-第二十八条の二） ・道路の占用（第三十二条-第四十一条） ■ 道路交通法 ■ 道路運送法 	（道路法） <ul style="list-style-type: none"> ・自動運転車両が走行できる走行空間を造成した場合に、白線ガイドウェイや磁気マーカ等設置や維持・管理に係る申請手続や新たな制度の新設（道路交通法） ・自動運転車両の走行空間において規制時間・区間を設定した場合に、その規制を違反した他の車両等に対する措置・対策（道路運送法） ・自動車運送事業で自動運転車両を走行させる場合において、運転車両、輸送の安全及び利用者の利便性確保のための措置等
2	<ul style="list-style-type: none"> ■ 『遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準』 ■ 道路交通法 第70条 	「遠隔監視・操作者が全ての実験車両の周囲及び走行する方向の状況を把握するための映像及び音を同時に監視できること」などの基準について、複数台の車両の監視・操作が困難となる場合における基準の緩和措置

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

2020年度中の法整備を見込み、2020年度有人での事業化、2021年度無人での事業化を目指す

<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：筑紫が丘周辺での「サービス実証」「技術・機能実証」の実験実施、他候補地の調査

2019年度：自動運転を活用した移動サービス（自動走行システム・コミュニティシステム）の機能試作版の開発・実証実験、事業計画の作成

2020年度：有人での事業化、無人化の実証実験、他候補地との同時運行の実証

	2018年						2019年					2020年	
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期
実装協議会			● 第1回 11/19開催				第2回	第3回	第4回	第5回			
実装内容				12/16～2/1 筑紫が丘周辺 サービス 実証実験		2/6～2月末 筑紫が丘周辺 技術・機能 実証実験				筑紫が丘 機能試作版 実証実験		筑紫が丘での 有人での事業化 ※法整備の状況 を見ながら2021 年度以降無人で の事業化	
	他候補地調査（ニーズ等）						事業計画の作成						
							他候補地調査・実証実験						

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	2017年度実績値	2018年度	2019年度	2020年度
・公共交通の一人あたり 平均年間利用回数の増加 【公共交通の延べ年間利用者数】	59回/人・年（58回/人・年） 【340,000人（337,696人）】	58回/人・年 【338,000人】	58回/人・年 【339,000人】	59回/人・年 【340,000人】
・域内のコミュニティ 参加数の増加	2,990回/年 (2,940回/年)	2,950回/年	2,960回/年	2,990回/年
・しごとの創出	15人 (0人)	0人	0人	15人
・地域防犯の効率化	防犯カメラ設置費用 約48万円の行政コスト抑制	-	-	防犯カメラ設置費用 約48万円の行政コスト抑制

事業名

インフラ情報・管理技術を活用した地域安全マネジメントの展開

事業概要

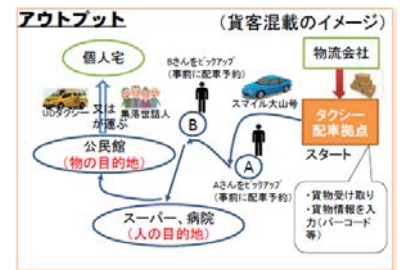
○「SIP等の活用」による「快適なインフラ・まちづくり」

- SIP開発の道路インフラ維持管理システムを道路から河川海岸砂防インフラに拡張し、日常巡視帳票と補修成果図書の自動作成、インフラ機能状況のGIS掲載
- 鳥取県防災情報等各種防災情報の一元化による避難準備、避難行動を支援するGISシステムの構築
- 気象データと除雪作業の蓄積と分析による除雪ルート及び機械投入オペレーションの最適化
- 建設生産過程における電子情報連携のプラットフォームの構築



○「SIP等の活用」による「移動革命の実現」

- SIP開発したGISとデータベースを拡張されたプラットフォームのうえに、公共交通サービスの運行管理システムを構築するとともに、IoTネットワークを活用した気象や交通状況に応じた運行管理と情報提供



公共交通サービスの向上

目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- GISによるビッグデータの蓄積と活用を核とし、i-Constructionの深化、老朽化する社会基盤の機能確保、公共交通の利便性向上、地域コミュニティ防災を実現

解決すべき地域課題

- 橋梁や水門、樋門等のインフラ老朽化が進んでおり、維持管理・更新費は建設投資の27%（平成27年）を占め、なお増加傾向
- 積雪期の除雪作業において平成29年に智頭町で交通途絶が発生する等、自然災害に対するマンパワー不足が顕在化

現在の取組状況

システム開発の方向性の検討

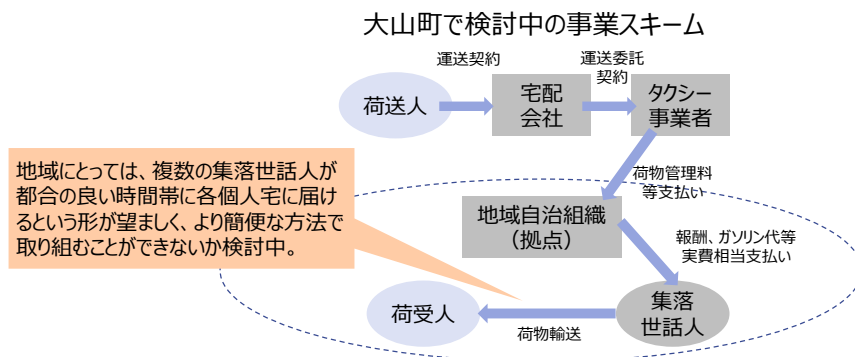
- SIP開発の道路インフラ維持管理システムを、河川・海岸・砂防インフラ、危機管理情報共有、建設生産システム、公共交通サービス等に機能拡張していくための、方向性について、①GISデータベース、②IoTネットワーク、③ビッグデータ解析、④先端点検技術、の4つの視点から整理

道路インフラマネジメント技術の拡張的実装によるセーフティマネジメントの展開



運用

- 地域自治組織内の貨物輸送を簡便に行う方法：自家有償運送による貨客混載を検討中の大山町では、地域自治組織（集落）の複数の集落世話人がラストワンマイルを担う形での貨客混載を検討している。地域自治組織が車両を使用して有償で貨物輸送を行う場合、集落世話人が貨物軽自動車運送事業等の貨物輸送許可を取得し地区内配送を行うことが道路運送法の規定上求められるが、住民にとっては、専用車両の保有や手続き料金等のハードルがあるため、より簡便に取り組むことができないか検討中である



本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

- ①SIP開発システムの機能拡張によるインフラ維持管理マネジメント
 - ②自然災害に関する危機管理情報の的確な共有
 - ③除雪オペレーションの最適化
 - ④建設生産システムの効率化
 - ⑤デマンドバス及びタクシーによる公共交通サービスの提供
- <実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：SIP運営組織を拡張して個々のプロジェクトチームを設置し、要素技術の開発と活用を含むシステム開発を準備

2019年度：プロジェクトチームにおける要素技術の開発と活用を図り、革新的な業務改善に向けたシステム化

2020年度：開発システム実装及び市町村導入を図り、行政ストラクチャー刷新と官民連携による持続的な運営管理を検討

	2018年							2019年				2020年	
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期
実装協議会		← 第1回 →			← 第2回 →			← 第3回 →					
実装内容				維持管理、災害共有、除雪システム設計、関係者との調整、IoT配備検討、データ連携検討				システム開発、IoT配備、運用試験分析				システム運用、市町村へ導入	
	ICT活用工事分析、システム設計							ICT活用工事分析、タブレット開発					

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直近年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
建設生産及び維持管理システム導入による生産性向上	-	-	1%	4%
自然災害に備えた要配慮者利用施設における安否確認情報の共有	0%(2018年)	-	10%	15%
デマンドバス運用管理システム導入による貨客混載バス事業のキロ当たり収益率	100% (2017年)	-	110%	130%

健康寿命	移動革命	ワライフイン
まちづくり	FinTech	SIP等

Avatar

遠隔ロボットアバター

事業名

遠隔操作ロボットアバターを通じた世界最先端地方創生モデルの実現

事業概要

○遠隔ロボットアバターの観光、教育、人手不足対策等での活用推進と宇宙利用に向けた拠点形成

【体験型観光におけるアバター活用】

- 県内各地の観光スポットにおいて、遠隔釣り体験等の体験型観光に活用できるアバターを開発し、実際に導入してサービス化を実現

【産業の人手不足対策としてのアバター活用】

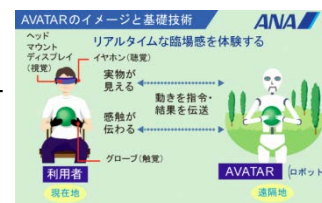
- 県内各地の施設や工場等において、遠隔地から専門家や労働者が業務に従事できるアバターを開発し、実際に導入してサービス化を実現

【アバターによる新産業の創造（宇宙におけるアバター利用に向けた研究拠点の整備）】

- 実証実験の成果や宇宙利用の可能性について研究する拠点施設を建設し、アバター開発企業の呼び込みや県内企業のアバター分野進出を推進

【科学技術教育としてのアバター活用】

- 学校における遠隔教育へのアバターの導入



実証フィールドのイメージ（観光）

目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 人口減少時代に対応する、製造業（半導体・自動車等）や観光サービス業など大分県の基幹産業の構造転換と、第四次産業革命の社会ニーズに応える新産業の創出

解決すべき地域課題

- 人口減少に伴う域内消費縮小への対応、産業の人手不足への対応
- 次代の県経済を牽引する新産業の創出、社会のニーズに応える人材育成

現在の取組状況

移動・コミュニケーションアバターを活用した遠隔見学を実施

【観光】

- うみたまご(大分市)～東京ビックサイト、大分大学医学部附属病院（H30.12/5～7）
- 昭和ロマン蔵(豊後高田市)、ハーモニランド(杵築市)～マレーシア「Japan Travel Fair2019」（H31.1/10～1/13）

【教育】

- 大分県内の小学校3校～JAXA筑波宇宙センター、大分県立美術館（H30.10/4,11）
- 別府支援学校～日本科学未来館（H31.1.21）

アバターXコンソーシアムの設立（H30.10月）

- ANA、JAXA、大分県が中心となり、アバターの宇宙関連事業を検討する団体を設立。32者が参加し活動開始



遠隔での観光体験のイメージ

実現に向けた課題

規制

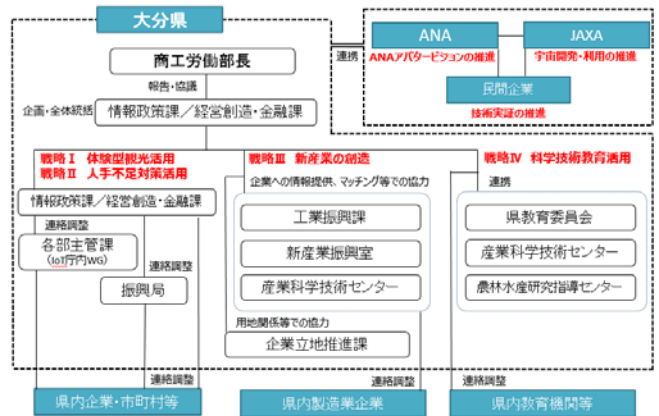
- 事業の進展に伴い、今後電波法の技術基準適合証明の規制緩和などが必要となる可能性がある

その他

- 大分県では、地域課題と、それに対応する戦略を以下のように整理

課題	戦略
押し寄せる人口減少・高齢化の波 域内消費の縮小 産業の人手不足	戦略Ⅰ 体験型観光活用 戦略Ⅱ 人手不足対策活用
産業の競争激化と第4次産業革命時代の到来 第4次産業革命時代に対応する 新産業の育成 社会のニーズに応える人材育成	戦略Ⅲ 新産業の創造 戦略Ⅳ 科学技術教育活用

- 県内におけるアバターの実証事業を推進するため、
商工労働部を中心に、関係所属が庁内横断的に
柔軟に協力する体制を用意



大分県アバター戦略推進体制

本格実装に向けた計画

本格実装に向けたスケジュール

<2020年度>

- ①アバターを活用したサービスの実用化（観光・人手不足対策）
- ②アバターの宇宙利用に向けた実証フィールドの稼働、拠点建設着手
- ③アバターを活用した教育活動の実施

<実装（2020年度）までの事業内容>

2018年度：釣り体験アバター開発、アバターの宇宙利用を検討するコンソーシアム組成

2019年度：釣り体験アバター実証、その他アバター開発・実証、宇宙実証フィールドの整備・実証開始、教育モデル事業実施

2020年度：アバター開発・実証、宇宙実証フィールドの整備・実証、教育モデル事業実施

	2018年							2019年				2020年	
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4～6	7～9	10～12	1～3	上半期	下半期
実装協議会			第1回 ●					第2回 ●					
実装内容	釣りアバター開発							釣りアバター実証実験				釣りアバターサービスイン	
	コンソーシアムでの事業計画検討							その他アバター開発・実証				宇宙実証フィールドの整備・実証	
	観光・教育分野でのテスト利用							教育モデル事業実施					

本格実装に向けて設定しているKPI

KPI	直近年度実績値（年度）	2018年度	2019年度	2020年度
アバターを活用したサービスの実用化件数	0件（2017年）	0件	1件	4件
アバターの宇宙利用に向けた実証件数	0件（2017年）	0件	2件	3件
アバターを活用した教育活動実施学校数	0校（2017年）	3校	20校	20校

近未来技術等社会実装事業 事例集（平成31年3月版）

内閣府地方創生推進事務局 都市再生・近未来技術実装班
〒100-0014 東京都千代田区永田町 1-11-39 永田町合同庁舎
E-mail : kinmirai@cao.go.jp
電話 : 03-6206-6174