

送付資料一覽

- 第5回農業大学校跡地周辺地域整備有識者会議 開催案内
- 資料1 農業大学校跡地周辺地域整備基本計画骨子（案）
- 資料2 農業大学校跡地周辺地域整備基本計画骨子案（概要版）
- 【別紙】意見等

農業大学校跡地周辺地域整備基本計画
骨子案

令和4年〇月

埼玉県

目 次

1	SAITAMA ロボティクスセンター（仮称）が目指すべき姿	・・・2
2	ロボティクスセンターが対象とするロボット産業の分野	・・・5
3	ロボティクスセンターの利用ニーズ	・・・20
4	開発支援フィールドの整備内容	・・・23
5	ロボティクスセンターで実施する支援事業	・・・26
6	イノベーションセンターの整備内容	・・・28
7	ゾーニング	・・・30
8	整備費（概算）	・・・32
9	運営体制・収支見込み・事業スキーム	・・・33
10	ロボティクスセンター整備のスケジュール	・・・35

1 基本計画の策定と目指すべき姿

(1) 基本計画策定の背景と目的

本県は、令和3年7月に、農業大学校跡地周辺地域整備の基本的な方向性を定める「農業大学校跡地周辺地域整備基本構想（以下、「基本構想」という。）」を策定した。基本構想では、「市場規模拡大が見込まれる『社会的課題解決に資するロボット』の開発支援」をコンセプトとし、「ロボット開発支援フィールド（仮称）」（以下、「開発支援フィールド」という。）と、「ロボット開発イノベーションセンター（仮称）」（以下、「イノベーションセンター」という。）からなる「SAITAMA ロボティクスセンター（仮称）」（以下、「ロボティクスセンター」という。）の整備を進めることとしている。

今回策定する「農業大学校跡地周辺地域整備基本計画」（以下、「基本計画」という。）では、基本構想の内容を前提とし、ロボティクスセンターが支援対象とするロボット産業の分野や支援内容等を定め、実証フィールドの用途・形状、拠点施設の規模・機能、ロボティクスセンターの整備スケジュール等を具体的に検討して定めることを目的とする。

(2) ロボティクスセンターが目指すべき姿

基本構想で定めた「市場規模拡大が見込まれる『社会的課題解決に資するロボット』の開発支援」というコンセプトを具体化する方向性として、ロボティクスセンターが目指すべき姿を、以下のとおり定める。

市場規模の拡大が見込まれる「社会的課題解決に資するロボット」産業に、より多くの県内中小企業等（圏央道周辺ものづくり企業など）が参入することにより、ビジネスチャンスを獲得（稼げる力の向上）

優れた交通利便性を有するロボティクスセンターを核として、県内産業の振興と経済的発展を目指す

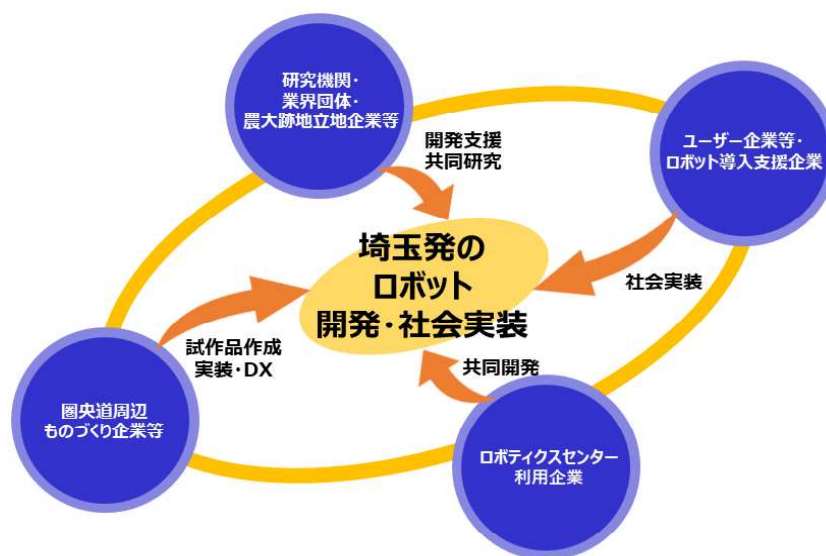
この目指すべき姿（中小企業等がロボット産業に参入する）を達成するためには、以下の2点が必要不可欠である。

- ① 中小企業等が独自で用意することが困難なロボットの実証実験の場や研究の場などが必要不可欠
- ② ロボットは多様な技術を必要とする統合システム製品であり、中小企業等が単独で研究開発することは困難なため、知識や技術を持つ自社以外の組織や機関と一緒に取り組むオープンイノベーションが必要不可欠

以上の2点を達成し、中小企業等の参入を支援するため、ロボティクスセンターでは、

以下の3項目に関する整備等を推進することとする。

- ① 中小企業等が実証実験できる実証フィールドとして、「開発支援フィールド」を整備
- ② 中小企業等の研究の場や、多様な企業が集まるための拠点施設として、「イノベーションセンター」を整備
- ③ 農大跡地立地企業、圏央道周辺ものづくり企業、首都圏のロボット関連企業、ロボティクスセンター利用企業などで構成されるコンソーシアムを設立



(参考) コンソーシアム イメージ

(3) 基本計画における検討方針

前項で掲げた「目指すべき姿」の実現に向けて、本計画では、以下の方向性で検討を行った。

① ロボット産業の技術開発や市場の動向等を調査し、支援分野を選定

- ・本県の中小企業等のビジネスチャンスを拡大するため、市場規模(ニーズ)が大きく、今後成長が期待される分野をロボティクスセンターの支援対象分野と設定

② 利用ニーズ等を調査し、以下の観点から実証フィールドの整備内容について検討

- ・支援分野のロボット開発に必要な実証施設・設備を的確に把握するとともに、利用ニーズのある実証フィールドを整備

- ・継続的な利用を図るため、経年的なデータ比較が可能な施設も整備
→ロボットの認証制度や安全基準などの動向を把握し、性能測定などを行う試験環境を整備
- ・費用対効果などを勘案して、実環境を模した模擬的なテスト環境の整備

③ 先行事例を調査し、中小企業等のロボット開発を促進するために必要な支援策や拠点施設の整備内容について検討

- ・ロボット開発企業やユーザー企業、システムインテグレーターなど様々な業種の企業等が集い、オープンイノベーションを活用してロボット開発に取り組めるような開かれた施設を整備
- ・ロボット単体の開発だけではなく、既存のロボットなどを活用したシステム開発も促進するような幅広い支援
- ・ロボット開発のハブ拠点を目指し、アウトリーチ活動も積極的に実施
- ・「稼げる力の向上」が図られるよう、社会実装に繋がるロボット開発を促進する支援

2 ロボティクスセンターが対象とするロボット産業の分野

(1) ロボットの分類

ロボットは、「産業用ロボット」と、産業用ロボット以外の全てのロボットを包含する「サービスロボット」に大別できる。サービスロボットについて、ISO 13482は「産業オートメーションの用途を除き、人または機器のために有用なタスクを実行するロボット」と定義しており、サービスロボットは、産業自動化以外の様々な用途に使用されるロボットの総称といえる。

サービスロボットは、用途により20の分野に分類ができる。[図1参照]

サービスロボットは、技術発展に伴い、産業用ロボットとの融合が進みつつあり、今後ますます幅広い分野・用途で利活用され、将来的に大きな成長が見込まれる。

・ 農林水産	・ 介護・福祉
・ 清掃	・ 教育
・ 点検・保守	・ アミューズメント・エンターテインメント
・ 計測・観測	・ ホテル・外食
・ 建設・鉱業	・ 受付・案内
・ 災害対応	・ 移動・モビリティ
・ 特殊環境（宇宙、原子力、水中）	・ 会議・コミュニケーション
・ 警備	・ 広告
・ 物流・搬送	・ 日常生活（家事支援等）
・ 医療	・ その他

図1 サービスロボットの分野

(出所：「NEDO ロボット白書 2014」、「ドローンビジネス調査報告書 2020」（インプレス総合研究所）、(一社)日本ロボット工業会ウェブサイトをもとに分類)

(2) サービスロボット産業の動向

サービスロボット産業の市場動向に注目すると、家庭用及び建設／物流・搬送／レスキュー／インフラ／農業等を始めとした分野は、2025年までに2020年比1.7倍の市場規模の拡大が予測されており、ロボットの導入が進むと見込まれている [図2参照]。

また、ドローンのサービス市場では、物流、農業、点検の分野で市場規模の拡大が予測されており、2025年までに2021年比3.6倍の市場規模となる見込みである [図3参照]。

これらの動向を踏まえて、ロボティクスセンターでは、「市場規模の拡大」が見込まれるサービスロボットの研究開発及び社会実装を支援する。

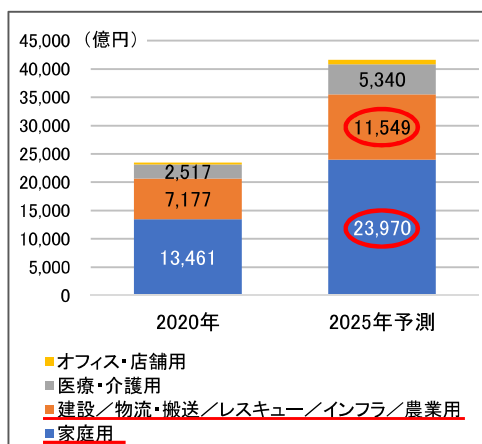


図2 業務・サービスロボットの世界市場
 (出所:「2021 ワールドワイドロボット
 関連市場の現状と将来展望 No.2 業務・
 サービスロボット市場編」)

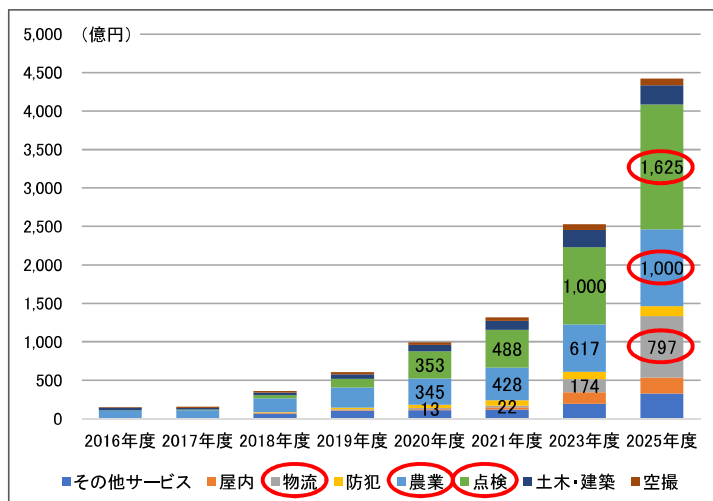


図3 ドローンのサービス市場の分野別市場規模
 (出所:「ドローンビジネス調査報告書 2020」)

(3) 支援対象とするロボット分野

ロボティクスセンターが支援対象とするサービスロボット産業分野は、市場規模や技術発展という観点から、市場と技術の高成長が見込める次の6分野を支援対象として選定した。

【支援対象分野】

- 農林水産 ○建設・点検・保守 ○物流・搬送
- 移動・モビリティ ○介護・福祉 ○ホテル・外食

これらの分野では、ロボティクスセンターが主な支援対象とする中小企業等にも開発・参入の余地があり、中小企業等にとって大きなビジネスチャンスになると考える。

支援対象とする分野に対応する社会課題と、市場・技術の動向の要点は以下の通りである。

対象分野	主な社会課題	市場と技術の動向
農林水産	・ 農業従事者の高齢化や人手不足等	・ 国は現場でのロボット導入等(スマート農業)を推進。2030年までにスマート農業関連市場は1,074億~6,869億円程度に拡大予測。今後は、ドローン、自動運転等の新技術の導入・活用が進み、複合的・応用的な技術開発が活発化することが見込まれる。
建設・点検・保守	・ 人手不足や安全性確保等	・ 国はロボット導入を推進。企業の研究開発も進んでおり、市場が拡大する見通し。先行的に成熟している技術(ロボットによる施工等)の裾野拡大に加え、発展中の関連技術(センサー、AI、自動運転等)の活用に向けた研究開発が進むと考えられる。

物流・ 搬送	・ 多頻度・小口配 送等への対応や 過酷な労働環境 等	・ 省力化・効率化に向けたロボット導入（自動配送ロボット、ドローン等）が進む見通し。それに合わせ、安全性確保など、実社会の様々な利用環境への適応に向けた技術開発も進むことが見込まれる。
移動・ モビリ ティ	・ 高齢者の外出・ 移動に係る負担 等	・ 国が次世代モビリティの導入を推進。2021年の1,000台程度から、2030年には約10万台へと販売台数は拡大予測。今後は、一般消費者の導入拡大に向けて、操作性、安全性、メンテナンス性等を向上するためのさらなる技術開発が進むと考えられる。
介護・ 福祉	・ 介護の担い手不 足や精神的・肉 体的負担等	・ 介護用ロボットの市場は順調に拡大しており、一般消費者間での介護ロボットの利用ニーズも高い（見守り、移動支援、移動介助等）ことから、今後も市場拡大の見通し。今後は、一般家庭等でも使い易い普及・廉価版の製品化に向けて技術開発が進むと考えられる。
ホテル・ 外食	・ 低い労働生産性 や人手不足等	・ 人と協働して動く「協働ロボット」の市場は急拡大（2030年まで、世界全体で前年比約110～150%で成長見通し）。普及版の登場等で導入が加速化見込み。今後は実社会への導入に向けた普及版の開発等で、さらなる技術の高度化・成熟化（多様な利用環境への適応等）が進むと考えられる。

なお、上記の支援対象以外の分野であっても、センターの施設・設備・支援サービスを有効活用できる場合には支援の対象とする。

また、センターの支援対象とした6分野における市場と技術の動向の詳細は以下のとおりである。

①農林水産分野

農業従事者の高齢化や人手不足等の課題に対応するために、国は現場でのロボットの導入等によるスマート農業を推進しており、市場が拡大すると考えられる。今後は、自動運転、ドローン等の新技術の導入・活用が進み、技術開発もさらに活発化することが見込まれる。

- ・ 基幹的農業従事者（農業を主な仕事とする人）の平均年齢は2020年に67.8歳となり、10年前の2010年と比較して約2歳高齢化が進んでいる。また、2020年の基幹的農業従事者数は136万3千人と10年前に比べ33.6%減少しており、特に59歳以下の層では47.3%減少している [図4参照]。
- ・ 2030年までに、ロボット農機の市場規模は67億円、スマート農業全体の市場規模は1,074億円に拡大することが見込まれている [図5参照]。
- ・ スマート農業は、関連分野を含め2030年に6,869億円の予測がある [図6参照]。
- ・ 今後は、ドローン、自動運転等の新技術の導入・活用が進むとともに、複数のロボットを組み合わせるなどの技術開発（複合的・応用的な技術開発等）もさらに活発化す

ることが見込まれる。

- 農林水産省は、農業現場への新技術実装の加速化を目的に「農業新技術の現場実装推進プログラム」を策定（2019年）し、推進を図っている〔図7参照〕。同プログラムでは、新技術を6分類37項目に整理し、2025年までの実証、市販化、普及のタイムライン等を提示〔図8参照〕。

図表 2-2-3 基幹的農業従事者数と平均年齢

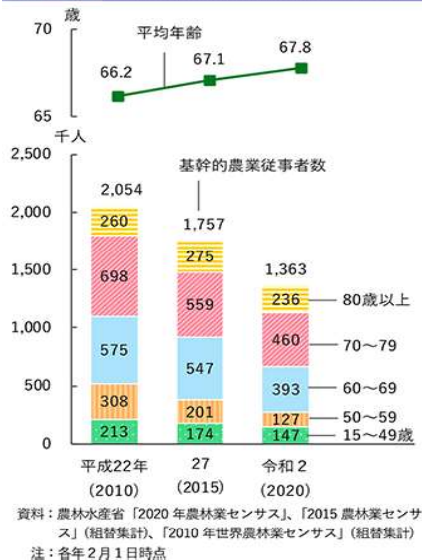


図4 基幹的農業従事者数と平均年齢
(出所：令和2年度「食料・農業・農村白書」)

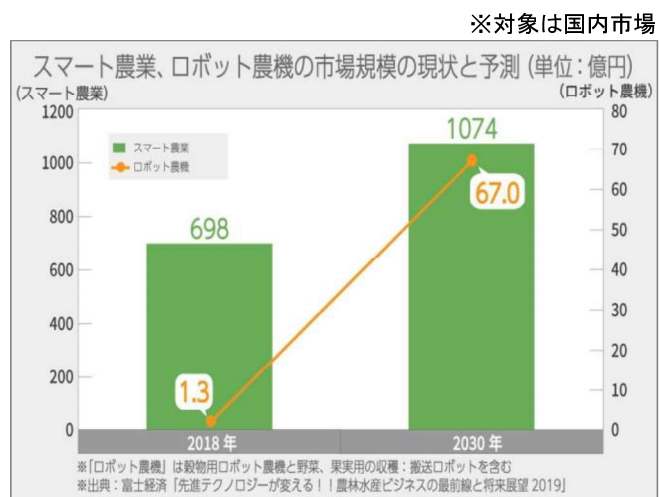


図5 スマート農業、ロボット農機の市場規模の現状と予測
(出所：「ビジネス+IT」<https://www.sbbi.tj/article/cont1/37030>)
※富士経済社データに基づく)

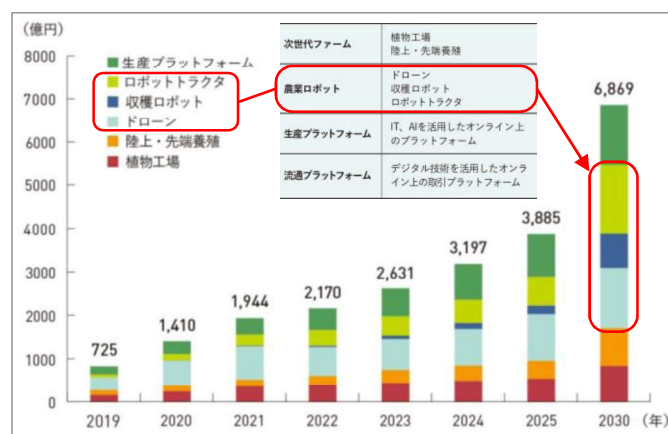


図6 スマート農業国内市場規模推移と予測
(出所：「アグリプラスオンライン版」https://agri.mynavi.jp/agriplus/vol_02/chapter01_02/)
※野村アグリプランニング&アドバイザー社のデータに基づく

「農業新技術の現場実装推進プログラム」の基本的な考え方

背景と狙い

- 近年、発展の著しいICTやロボット技術、AI等の先端技術は、肥料・農薬等の資材費の削減や農業生産の効率化、農産物の高付加価値化など、意欲ある農業者が自らの経営戦略を実現し、競争力を向上するための強力なツールになることが期待される。
- 一方、今後、農業従事者の高齢化やリタイアがますます進行していくことが見込まれるが、こうした先端技術は、熟練農業者の技術の伝承にも役立つものであり、地域農業を次世代に継承していくためにも、新技術の生産現場への導入は待ったなしの課題である。
- このため、農業者や企業、研究機関、行政などの関係者が、共通認識を持って連携しながら開発から普及に至る取組を効果的に進め、農業現場への新技術の実装を加速化し、農業経営の改善を実現することを目的として、「農業新技術の現場実装推進プログラム」を策定する。
- 本プログラムは、新技術の一層の進歩に応じて、今後随時見直しを行っていくこととする。

プログラムの構成

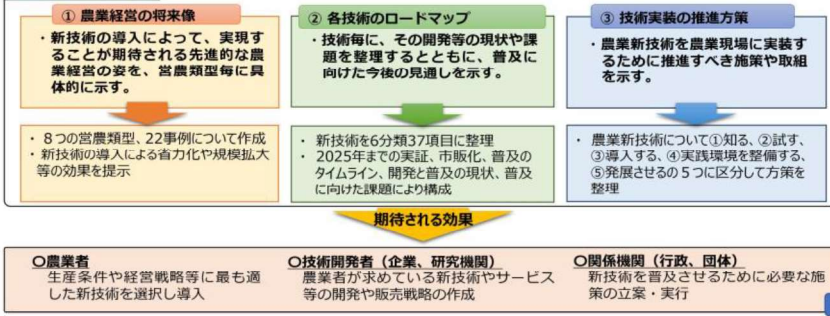


図7 「農業新技術の現場実装推進プログラム」の基本的な考え方
(出所：農林水産省「農業新技術の現場実装推進プログラム」より)

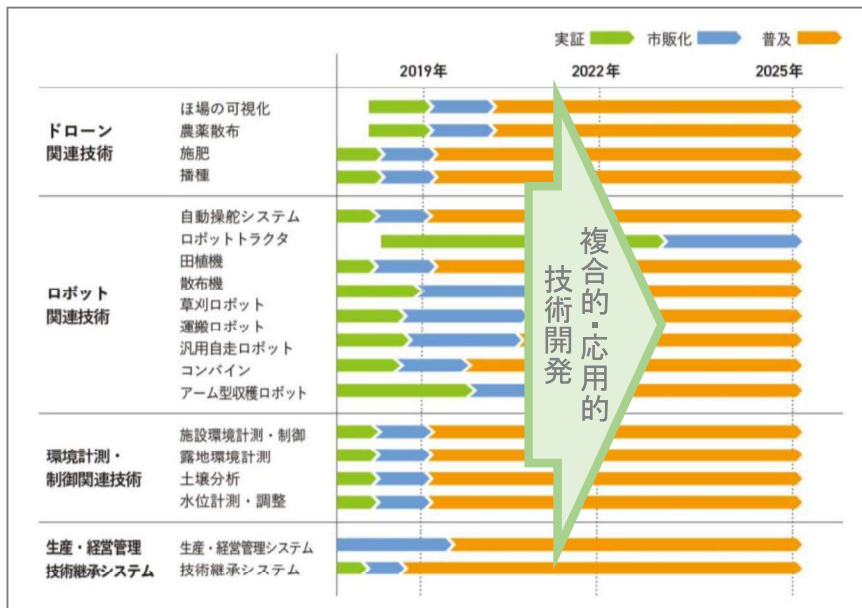


図8 スマート農業ビジネス拡大に向けたロードマップ
(出所：「ビジネス+IT」<https://www.sbb.it.jp/article/cont1/37030>)
※農林水産省「農業新技術の現場実装推進プログラム」をもとに作成

②建設・点検・保守分野

建設技術者の人手不足や安全性確保等の課題に対応するため、企業の研究開発及び国によるロボット導入推進が始まっており、市場拡大が見込まれる。ロボットによる施工等の既に成熟している技術の裾野の拡大に加え、自動運転等の発展中の技術の活用に向けた研究開発が進むと考えられる。

- 今後、建設技術者の深刻な人手不足（2025年に11万人以上不足）が予想されており、省力化・効率化等による生産性向上が至上命題となっている〔図9参照〕。
- 生産性向上の一環として、今後10年間で、重機の自動化が大手ゼネコンから中小建設会社へと進むことが予測されており、研究開発の進展及び市場規模の拡大が見込まれる〔図10参照〕。
- また、インフラの点検・保守に係る技術・システム関連の国内市場は、2030年までに1,500億円以上に拡大することが見込まれる。〔図11参照〕。
- 国土交通省は、「点検支援技術性能カタログ」において必要な技術内容と技術水準を公表し、点検への新技術の活用を推進している。今後10年間程度で、当該カタログ基準に関連する技術の開発が大きく進捗していくことが見込まれる〔図12参照〕。



図9 建設技術者の需給見通し

(出所：「施工の神様」[HTTPS://SEKOKAN-NAVI.JP/MAGAZINE/14726](https://SEKOKAN-NAVI.JP/MAGAZINE/14726))

対象車両	内容	導入対象	実際の工事現場での導入開始時期			
			～2020年	21～25年	26～30年	31年～
ダンプトラックなど運搬系の車両		全国展開の大手ゼネコン		☆		
		地方を代表するゼネコン			☆	
		中小建設会社				☆
振動ローラー、ブルドーザーなど数センチ系車両		全国展開の大手ゼネコン		☆		
		地方を代表するゼネコン			☆	
		中小建設会社				☆
油圧ショベルなど掘削系の車両	単一の重機(台数は問わない)を自律運転で稼働させる	全国展開の大手ゼネコン		☆		
		地方を代表するゼネコン			☆	
		中小建設会社				☆
クレーンなど吊り上げ系の車両		全国展開の大手ゼネコン			☆	
		地方を代表するゼネコン				☆
		中小建設会社				☆
複合作業	複数種類の重機を混合させながら自律運転で稼働させる	全国展開の大手ゼネコン		☆		
		地方を代表するゼネコン				☆
		中小建設会社				☆

図10 重機の自動化予測

(出所：日経 XTECH「重機の自動化は25年前後に実用化、業界地図と未来予測で展望」)

[注] ☆印は回答を単純平均した位置。下地の色は回答の分布を示す。

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00947/091200005/>

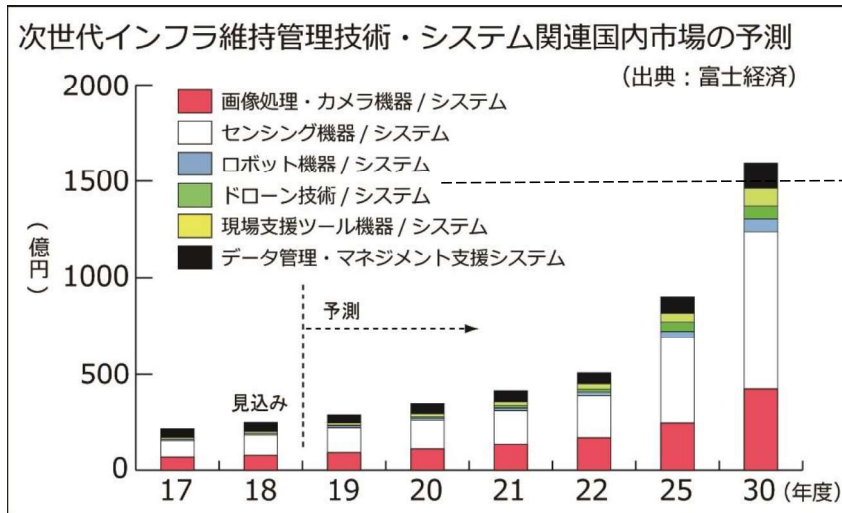


図 11 次世代インフラ維持管理技術・システム関連国内市場の予測
(出所：「ニュースイッチ」 <https://newswitch.jp/p/18774>)

点検支援技術性能カタログ

- 点検支援技術性能カタログは、国が定めた標準項目に対する性能値を開発者に求め、開発者から提出されたものをカタログ形式でとりまとめたもの。
- 令和2年6月時点の80技術に加え、新たに51技術を掲載し、令和3年10月時点で131技術に拡充。
- 受発注者が、点検支援技術性能カタログを参照することにより、点検への新技術の活用を推進。

点検支援技術性能カタログの構成

第1章 性能カタログの活用にあたって

1. 適用の範囲
2. 用語の定義
3. 性能カタログの活用について
4. 性能カタログの標準項目について
 - (1) 基本諸元
 - (2) 性能の裏付け
 - (3) 調達・契約にあたってのその他の必要な事項
 - (4) その他
5. 点検支援技術に関する相談窓口の設置

付録1 点検支援技術性能カタログの標準項目

第2章 性能カタログ

画像計測技術(橋梁/トンネル)
非破壊検査技術(橋梁/トンネル)
計測・モニタリング技術(橋梁/トンネル)
データ収集・通信技術

付録2 技術の性能確認シート

※国土交通省ホームページ
<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/>

<主な掲載技術>

画像計測

- ・橋梁 :34技術 (+10技術)
- ・トンネル:16技術 (+8技術)

ドローンによる橋梁把握

レーザースキャンによる変状把握

非破壊検査

- ・橋梁 :19技術 (+8技術)
- ・トンネル:13技術 (+7技術)

電磁波技術を利用した鉄筋上面の損傷把握

レーザーを利用したトンネル覆工の変状把握

計測・モニタリング

- ・橋梁 :38技術 (+13技術)
- ・トンネル:8技術 (+5技術)

センサーによる橋梁ケーブル張力のモニタリング

トンネル内附属物の異状監視センサー

データ収集・通信

- ・3技術

図 12 点検支援技術性能カタログ

(出所：国土交通省 第15回道路技術小委員会資料「技術分野の取組み」より)

③物流・搬送分野

多頻度・小口配送等の増加や人手不足、過酷な労働環境等への対応のために、省力化・効率化に向けたロボットの導入（自動配送ロボット・ドローン等）が進むと考えられる。それに合わせ、安全性確保など、実社会の様々な利用環境への適応に向けた技術開発も進むことが見込まれる。

- オンラインショッピングの普及等により宅配便の取扱量が急増しており、それに伴って、物流の多頻度・小口配送化が進んでいる。
- 物流・搬送分野では、多頻度・小口配送等の増加や人手不足、過酷な労働環境等への対応のために自動化ニーズが高まっており、直近の市場（ロボット需要）は活性化している。また、次世代物流システム市場は2025年には6,468億円に拡大する見込みであり、今後も同様の傾向で市場が拡大する見込みである [図13、図14参照]。
- 物流・搬送分野では、今後、ドローンの活用が進むことが予想される [図15参照]。また、AGV（無人搬送車）も継続的な伸びが見込まれ、今後も同様の傾向で伸びていくものと思われる [図16参照]。
- AGVでは、国が実証実験に当たっての安全性に関するガイドラインを策定する予定であり、対人の安全性確保など、実社会への適用に当たっての課題解決に向けた技術開発が進むと考えられる [図17参照]。ドローンも同様に、飛行時間や制御用通信の確保、墜落リスクへの対応等の技術開発が進むと考えられる¹⁾。

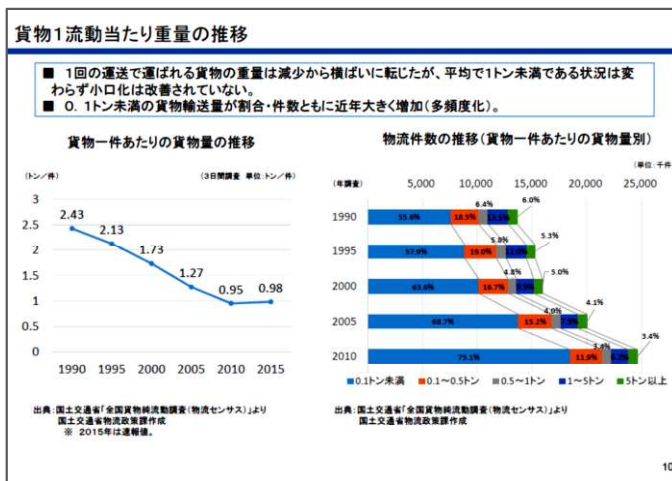


図13 貨物1流動当たり重量の推移

(出所：国土交通省「物流を取り巻く動向について」(令和2年7月))

次世代物流システム市場 ※国内市場+日系メーカー海外実績

	2020年見込	前年比	2025年予測	2019年比
ロボティクス・オートメーション	458億円	101.3%	815億円	180.3%
ロジスティクス・ファシリティ	2,603億円	100.2%	3,658億円	140.9%
ラストワンマイル	124億円	103.3%	172億円	143.3%
IoT	567億円	102.2%	865億円	155.9%
AI	72億円	130.9%	958億円	17.4倍
合計	3,823億円	101.2%	6,468億円	171.2%

※市場データは四捨五入している

図14 次世代物流システム市場

(出所：富士経済「次世代物流ビジネス・システムの実態と将来展望 2020」)

¹ インプレス総合研究所『ドローンビジネス調査報告書 2020』

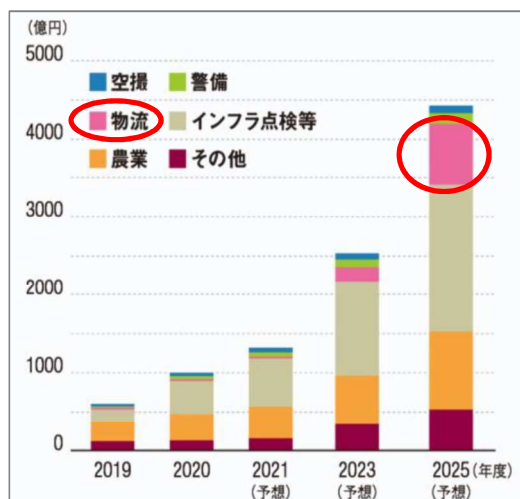


図 15 ドローン活用の市場規模 (国内市場)

(出所：国土交通省「物流を取り巻く動向について」(令和2年7月))

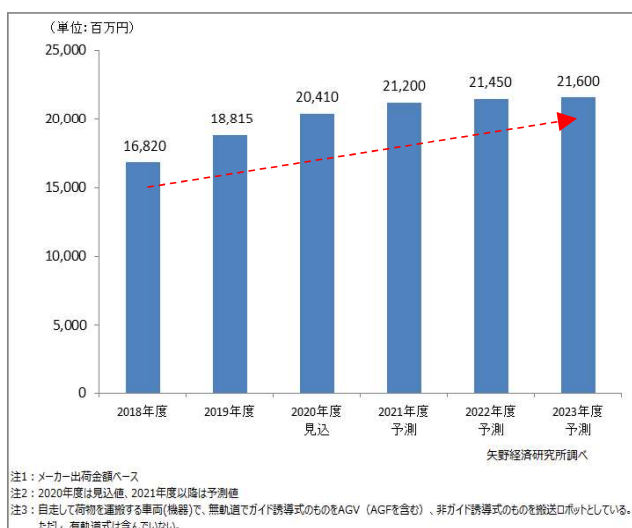


図 16 AGV/搬送ロボット市場規模推移・予測 (国内市場)

(出所：矢野経済研究所「AGV/搬送ロボット市場に関する調査」)

取組の方向性		
(1)実証実験の方針や安全対策の取組に係る情報発信や評価	①実証実験の方針や安全対策の取組に係る情報発信 (日本版セーフティレポート)	<ul style="list-style-type: none"> 日本版セーフティレポートにおいては、米NHTSAの項目を参照しつつ、我が国の制度、各社の事情、実証実験の目的や走行環境・条件、実証実験を行う地域の特性などによって、各社において情報発信を行う項目を判断することが望ましい。地域関係者の理解と協力を得る上では、これらの項目と併せて、実証実験における自動運転システムの全体像を示すことも重要。 地域関係者に対し一貫性がある形で情報発信を行うため、政府において専用のポータルサイトを設置し、各社が情報発信を行う場合にはその内容やリンクを掲載することを検討。 走行環境・走行条件で想定されるリスクを網羅的に評価し、それに対応した車両の選定、自動運転システムの開発、ODDの設定、遠隔監視・操作など運行形態の設定、運行管理・保守点検体制の整備も含め、その安全対策をあらかじめ十分行い、セーフティアセスメントがきわめて重要。 セーフティアセスメントにおける自動運転開発主体と自動運転サービス運行主体の役割分担については、実証の目的や段階を踏まえて、適切に判断することが重要。 来年度を目標として、セーフティアセスメントに係るガイドラインを作成する予定。 接触事案等が発生した場合、軽微なものを含め、実証事業HP等でシステマチックに情報発信を行うことを推奨。一律に基準を設けるのではなく、実証実験の実施者が、必要に応じて自治体や警察などの関係機関と協議を行った上で、あらかじめ情報発信の対象や方法を決めておくことが適切。
	②実証実験の安全対策の取組に係る評価 (セーフティアセスメント)	<ul style="list-style-type: none"> 各社の取組事例を踏まえ、セーフティドライバの教育に係るベストプラクティスを整理 (①座学に加え、閉鎖空間での訓練と実地での訓練の両方を通して、必要な対応能力や経験を習得する、②習得した対応能力や経験を確認するため、ライセンスや認証制度などを実施する、など)。 実証実験が行われた地域における取組等を踏まえ、自動運転サービスの導入に当たっての地域への情報発信や対話の在り方について、ベストプラクティスを整理 (①地域が抱えている課題と提案がフィットすると自治体からの協力が得られる、②利用者・地域の特性を踏まえた対策を示しつつ、双方向的なコミュニケーションが重要、③キーマンとなる住民に主体的に参加し、また、運営に協力していたことが重要、④農里に集っていたことは自動運転への理解を深めていくためにも重要、⑤長期的実証実験では車体デザインの工夫などで地域住民の視認性を高めることも効果的、など)。
	③実証実験の接触事案等の情報発信	
(2)自動運転車のセーフティドライバの教育		
(3)自動運転サービスの導入に当たっての地域への情報発信や対話		
これらの取組について、自動走行ビジネス検討会の中でフォローアップを行うとともに、必要に応じて取組方針の拡充や見直しを行う。		

図 17 自動走行の実現及び普及に向けた取組の方向性

(出所：経済産業省「自動走行の実現及び普及に向けた取組報告と方針 VERSION5.0」)

④移動・モビリティ

高齢者の外出・移動に係る負担等という社会課題に対応するために国が導入を推進しており、さらなる成長が見込まれる。今後は、一般消費者での導入拡大に向けて、操作性、安全性、メンテナンス性等を向上するためのさらなる技術開発が進むと考えられる。

- 高齢者が移動手段の確保に関し、将来的に最も不安を抱えていることは「公共交通が減り自動車が運転できないと生活できない」ことであるが、事故等への懸念から高齢ドライバーが運転を諦めるケースも増えている。このことから、今後、高齢者の外出・移動に係る負担は増加すると予想される [図 18 参照]。
- シニアカー等の超小型モビリティは、自転車等の既存モビリティを補完する新たな交通手段として大きな注目を集めており、今後成長が期待される分野である [図 19 参照]。
- 国は超小型モビリティの導入・普及を進めており、2030 年に向けて市場が大きく拡大することが見込まれる [図 20 参照]。
- 次世代型モビリティ（電動トライク、電動ミニカー、超小型モビリティ）の販売台数は、2030 年には 102,700 台に達するとの予測もある [図 21 参照]。
- 超小型モビリティは、現状、快適性等に課題があり [図 22 参照]、今後は、一般消費者への本格普及（製品（量産）化・社会実装）に向けて、車両性能・快適性等を向上するためのさらなる技術開発が進む見込みである。



図 18 現居住地の将来的な不安

(出所：国土交通省九州運輸局交通政策部交通企画課
「高齢者の移動手段の確保に向けた最近の動きについて」(令和元年 6 月))



図 19 欧米豪の新しいモビリティと日本の超小型モビリティ

(出所:「多様なモビリティ普及推進会議」石田東生 筑波大学名誉教授・(一財)日本みち研究所理事長 プレゼン資料)

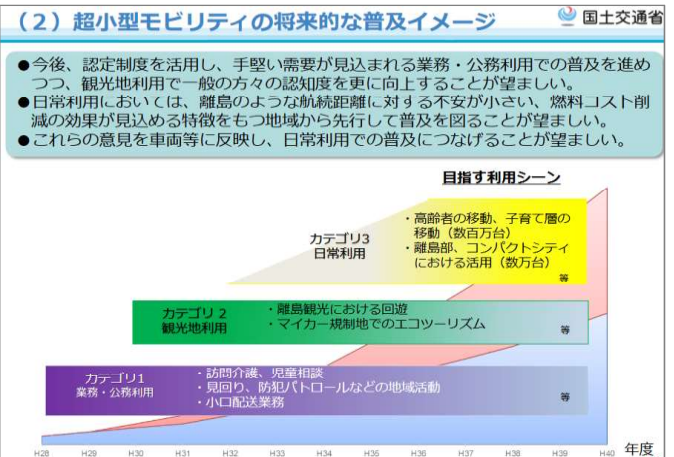


図 20 超小型モビリティの将来的な普及イメージ

(出所:国土交通省「超小型モビリティの成果と今後」)

(注) 国土交通省の指す「超小型モビリティ」には、バイクや軽自動車型の車両も含まれる。

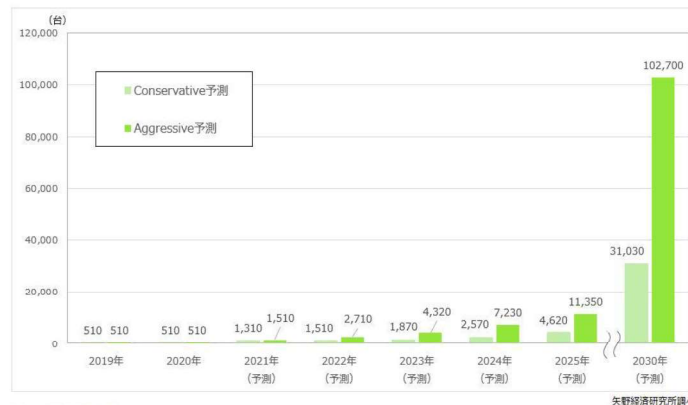


図 21 次世代モビリティ(電動トライク、電動ミニカー、超小型モビリティ)の国内販売台数予測

(出所: 矢野経済研究所「次世代モビリティ市場に関する調査」)

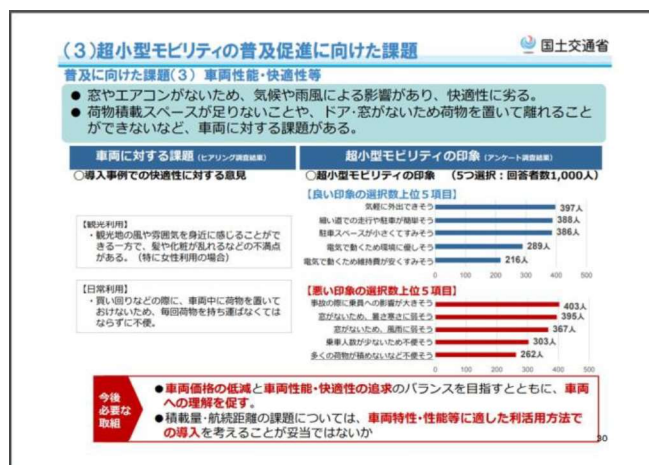


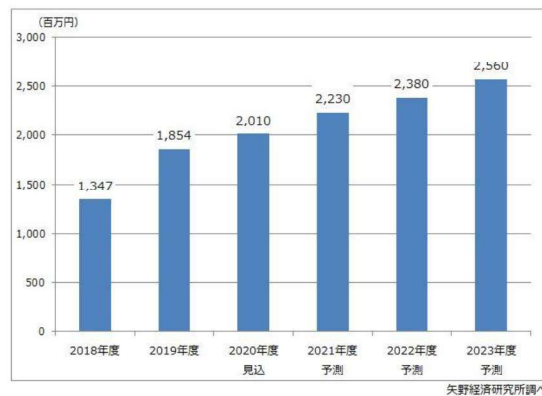
図 22 超小型モビリティの普及促進に向けた課題

(出所: 国土交通省「超小型モビリティの成果と今後」)

⑤介護・福祉

さらなる高齢化社会の到来により、一層の介護の担い手不足や精神的・肉体的負担等の課題に対応するために、今後も市場の拡大が見込まれる。今後は、一般家庭等でも使える普及・廉価版の製品化に向けて技術開発が進むと考えられる。

- 高齢化社会を受けて、介護ロボットの市場規模はこれまで順調な伸びで推移しており、高齢化率のさらなる上昇により、今後も市場拡大が見込まれる [図 23 参照]。
- 加えて、介護ロボットを使用したいという一般消費者の潜在ニーズは大きいと想定され、今後加速度的に市場が成長する可能性がある [図 24 参照]。
- 介護・福祉ロボットでは、「介護・介助支援」、「自立支援」用途の割合が高い。国が施設介護から在宅介護へと政策転換を行っていることもあり、今後は、高齢者の日常生活（自立支援）及び在宅介護支援のために、施設用のみならず一般家庭向けの製品開発がさらに重要となると考えられる [図 25 参照]。
- 厚生労働省は、介護ロボットの開発・導入を支援・促進している [図 26 参照]。



注1. メーカー出荷金額ベース
 注2. 2020年度は見込値、2021年度以降は予測値
 注3. 介護現場での使用を提案・訴求している製品のみを対象とし、コミュニケーションを目的とするロボットを除く

図 23 介護ロボット市場規模推移・予測

(出所：矢野経済研究所「介護ロボット市場に関する調査」)

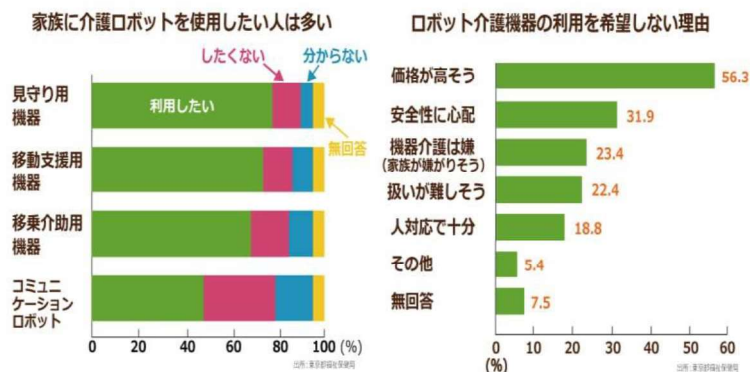


図 24 家庭における介護ロボット・機器の使用意向

(出所：「みんなの介護」)

<https://www.minnanokaigo.com/news/kaigogaku/no228/>

※調査結果は、東京都福祉保健局データ

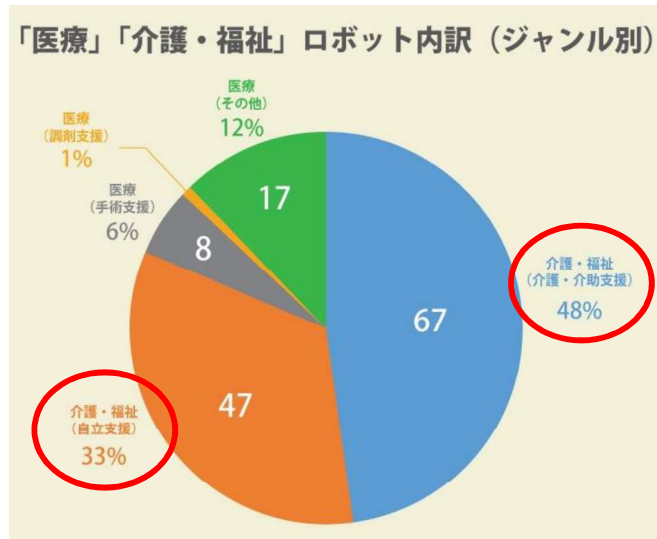


図 25 医療／介護・福祉ロボット内訳

(出所:「ビジネス+IT」

<https://www.sbbit.jp/article/cont1/34807>)

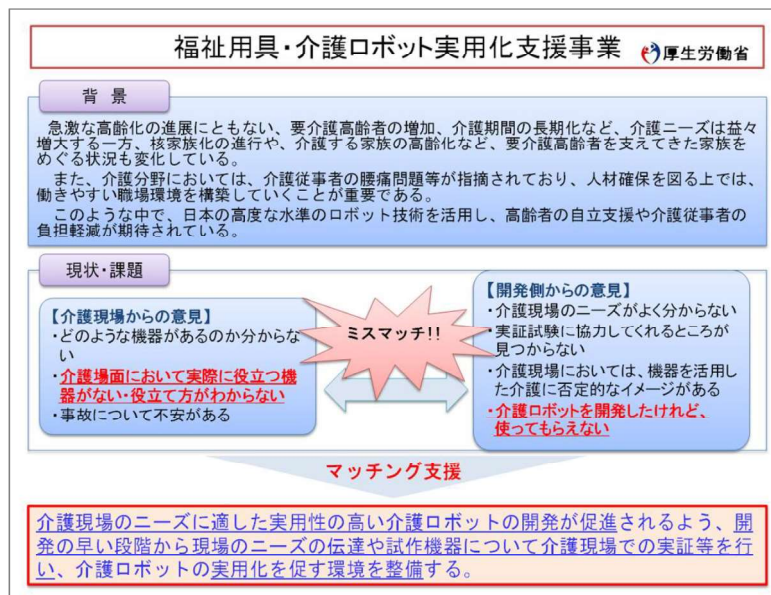


図 23 福祉用具・介護ロボット実用化支援事業

(出所:公益財団法人テクノエイド協会「福祉用具・介護ロボット実用化支援等一式 (令和3年度)」)

⑥ホテル・外食

低い労働生産性や人手不足等の課題に対応するために、協働ロボットの市場が急拡大しており、普及・廉価版の登場でロボットの導入がさらに進むことが見込まれる。今後は実社会への導入に向けた普及・廉価版の開発等で、多様な利用環境への適応等のために、さらなる技術の高度化・成熟化が進むと考えられる。

- 飲食サービス業や宿泊業は第三次産業の中でも低い生産性となっており、従業員1人当たりの付加価値額では、製造業の3～4割程度にとどまっている [図 27 参照]。
- 人間と直接的に協働する「協働ロボット」の市場は急成長しており、外食やホテル等での利用拡大が期待されている [図 28 参照]。
- 飲食店では、サービス・ホール（接客・配膳）、調理等での人手不足が顕著であり、これらを補完する役割でロボットを活用する機会の増加が見込まれる [図 29 参照]。
- 既に先行事例として複数のロボットが導入され始めており、今後は、ユーザーニーズを満たしながら、汎用化に向けた技術の高度化・成熟化（多様な利用環境への適応等）への研究開発進展が見込まれる [表 1 参照]。

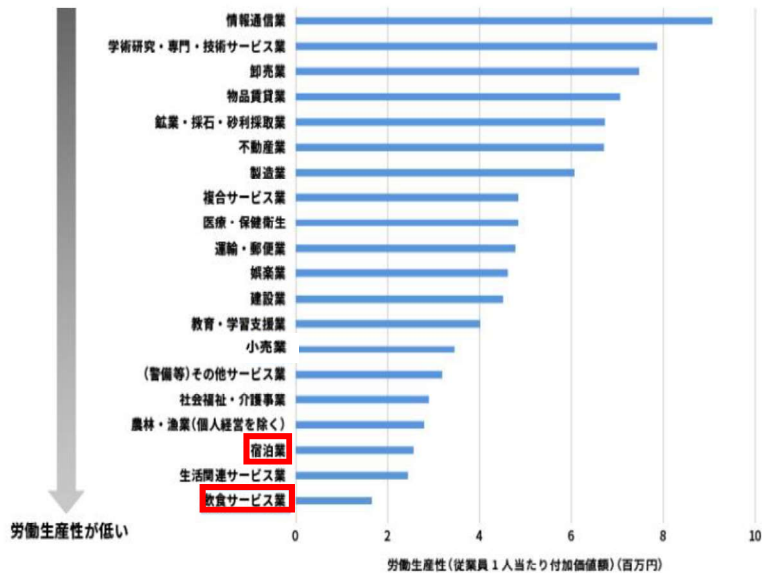


図 27 労働生産性（従業員1人当たり付加価値額）の産業間比較

（出所：総務省「経済センサスと経営指標を用いた産業間比較」（2012年）より三菱総合研究所作成）



注1.メーカー出荷台数ベース
 注2.産業用ロボットのうち、ISO 10218-1に適合した協働ロボットを対象とする
 注3.2020年は見込値、2021年以降は予測値
 注4.2030年前年比は、2025年比

「(今後は)食品・化粧品・医薬品などの新工業分野や、外食やホテルなどのサービス産業など、工業以外の新領域での利用拡大が期待されている」

図 28 協働ロボット世界出荷台数推移・予測

(出所:「MONEYzine」<https://moneyzine.jp/article/detail/215735>
 ※データは矢野経済研究所「協働ロボット市場の現状と将来展望」)

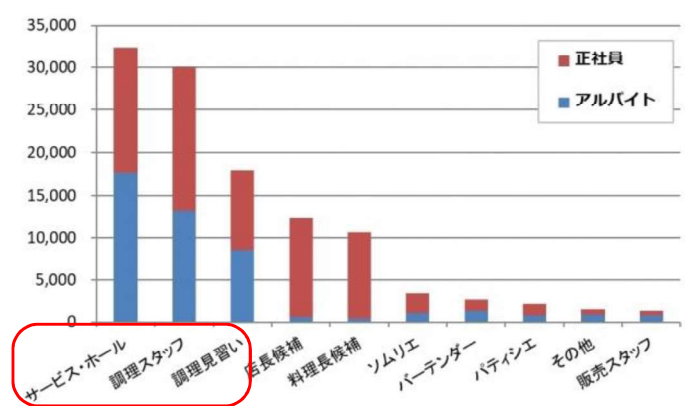


図 29 飲食店で人手不足だった職種 (2018年)

(出所:「飲食店.com」
<https://www.inshokuten.com/recruit/knowledge/salarydata/detail/303>)

表 1 ロボット導入事例

ロボット事例
【調理】 ・ AI調理ロボット (TechMagic社が開発中) ・ たこ焼きロボット (ハウステンボス) ・ 駅そばロボット (そばいちペリエ海浜幕張店) ・ ソフトクリーム、たこ焼きロボット (イトーヨーカドー幕張店) 【配膳/運搬】 ・ 需要予測AI搭載無人カフェロボット「root C (ルートシー)」(新東京ビル内カフェ) ・ 自律歩行型AI配膳ロボット (すし銚子丸) ・ 配膳ロボット (サイゼリヤ) ・ デリバリーロボット「S-mile」(新宿ワシントンホテル) 【清掃等】 ・ 食器洗いロボット (吉野家) 等

(出所: 各種ウェブ記事をもとに作成)

3 ロボティクスセンターの利用ニーズ

(1) 利用ニーズの調査及び意見聴取

「2 ロボティクスセンターが対象とするロボット産業の分野」にて、主な支援対象とした分野に係るロボット関連企業等に対し、実証フィールドについて利用ニーズ及び必要な施設の内容を確認するため、以下のヒアリング調査及び意見聴取を行った。

①ロボット関連企業へのヒアリング調査

[調査対象] ロボット関連企業のうち以下の企業（対象：108社）

- ・令和元年に実施した近未来技術実証フィールドニーズ調査や令和2年に実施した産業支援機能基本コンセプト調査等で「実証フィールドへのニーズがある」と回答した企業
- ・農業大学校跡地周辺地域整備有識者会議委員等から実証フィールドの利用が想定されると紹介があった企業

[調査内容]

- ・ロボティクスセンターの利用見込み
- ・今後のロボット開発等に必要なフィールド・施設内容

②有識者会議委員及びロボット開発の知見を有する専門家からの意見聴取

○農業大学校跡地周辺地域整備有識者会議委員

東京大学大学院 工学系研究科総合研究機構 特任教授 永谷 圭司
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）
ロボット・AI部主査 神山 和人
一般社団法人 日本ロボット工業会 事務局長 矢内 重章
株式会社 三菱総合研究所 フロンティア・テクノロジー本部
次世代テクノロジーグループリーダー 主席研究員 大木 孝

○ロボット開発の知見を有する専門家

埼玉大学大学院 理工学研究科 准教授 琴坂 信哉
芝浦工業大学 機械機能工学科 教授 松日楽 信人
東洋大学 理工学部機械工学科 教授 松元 明弘
宇都宮大学 工学部基礎工学科 教授 尾崎 功一

(2) ロボット関連企業へのヒアリング調査結果

多数の利用意向があった実証フィールド及びその企業数

①ドローン飛行場：12社

- ②模擬市街地フィールド：11社
- ③屋内フィールド：11社

(3) 有識者会議委員及びロボット開発の知見を有する専門家からの意見聴取結果

①ドローン飛行場

- ・首都圏に類似の試験場が少なく、自社で試験サイトを保有していない開発企業が多いため、利用が見込まれる。
- ・陸上走行ロボットとドローンの連携の開発テストやドローンの夜間飛行のテストにも利用されると考える。

②模擬市街地フィールド

- ・開発段階での公道試験には多くの時間と手間を要するので、速やかな実証が可能なフィールドは多くの利用が期待できる。
- ・ロボットの走行の様々なエリアをイメージしたフィールドは国内初の施設となるため、多くの利用が見込まれる。
- ・公道を利用した実証実験は簡単にはできないため、実環境を再現した模擬市街地フィールドは、利用されると考える。

③屋内フィールド

- ・屋外ロボットの開発においても、最初は一定程度の広さを有する屋内施設から実証を始めるため、利用が期待できる。
- ・天井を高めに取りすることで、屋内ドローンの開発などにも利用される。

(4) ヒアリング調査及び専門家からの意見聴取結果を踏まえた実証用フィールドの整備

ヒアリング調査及び専門家からの意見聴取結果を踏まえて、以下の実証フィールドを整備する。

①ドローン飛行場

利用ニーズは「安全な飛行環境」と「一定程度の広さを有するフィールド」の二つに分類できるため、2つのフィールドを整備する。

ア ネット付きドローン飛行場

開発段階のドローンの暴走等にも対応できるようネットを設置したフィールド

イ ドローン飛行等多目的フィールド

一定程度の広さを有するとともに、ドローンを用いた測量や画像の分析のための実証も想定し、地面に多様な地形（林地、起伏等）を含めたフィールド

地面については、汎用性の高い形状とすることで多目的に利用が可能（例：建設機械の実証）となるように整備する。

②模擬市街地フィールド

物流・搬送におけるラストワンマイルの課題解決を図るため、実際の道路環境を模したフィールド

自動搬送ロボット等の走行試験等を行う多様な形態の道路を備えたフィールド
ロボットの性能測定も実施できるコースを設定したフィールド

なお、屋外から屋内へ配送する自動搬送ロボットの利用ニーズがあることから、イノベーションセンター内に整備する「屋内フィールド」と連携する。

③屋内フィールド

自動搬送ロボットによるマンションやビルにおける配送の実証や飲食業における配膳の実証等を想定したフィールド

一定程度の広さを有する「屋内フィールド」のほか、イノベーションセンターの廊下、階段、エレベーター、自動ドア等を活用した実環境を模した環境下での実証実験が可能となるようイノベーションセンターを整備する。

④その他

一定の利用意向があった農林水産分野については、実際に作物を育成した上での実証実験のニーズが多いことから、作物の育成手法等を今後検討していくこととする。

また、建設・点検・保守分野については、模擬インフラなどの利用意向はあるものの少数だったため、引き続きニーズの把握に努める。

4 開発支援フィールドの整備内容

開発支援フィールドに整備するフィールド・施設・設備の具体的な内容を定める。なお、屋内の実証フィールドについては「6 イノベーションセンターの整備内容」で検討する。

(1) 整備する実証フィールド

① ネット付きドローン飛行場

衝突や墜落などの危険性があるドローンの飛行制御の試験段階等で実証を行えるよう、緩衝ネットを取り付ける。

大きさは、ヒアリング結果を踏まえて、約 80m×約 50m×有効高さ 15m 程度とする。

表 2 ネット付きドローン飛行場の詳細

整備内容 (仕様)	<ul style="list-style-type: none">・ 約 80m×約 50m×有効高さ 15m 程度・ 支柱：鋼管 φ800mm×高さ 20m・ 緩衝ネット：(高強力・高耐候ポリオレフィン (φ2.4×120 mm目))・ 地面もしくは人工芝 (ロングパイル)
想定される 実証対象・ 内容	<ul style="list-style-type: none">● 国産ドローンの機体開発の飛行試験

② ドローン飛行等多目的フィールド

農薬散布用ドローンの開発実証を行うこと等を想定し、飛行可能エリアは 2.0ha 程度の規模とする。

また、ドローンを用いた測量や画像の分析のための実証を想定し、地面に多様な地形(林地、起伏等)を含めたフィールドとする。

地面については、汎用性の高い形状とすることで多目的に利用(例：建設機械の実証)が可能となるように整備する。

また、「無人航空機(ドローン、ラジコン機等)の安全な飛行のためのガイドライン」(国土交通省)に基づき、第三者または第三者の建物、第三者の車両などの物件との間に距離(30m)を保って飛行するようにフィールドの広さを 4.0ha 程度とする。

表3 ドローン飛行等多目的フィールドの詳細

<p>整備内容 (仕様)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4.0 ha 程度 ・ 地面に多様な地形（林地、起伏等）を含める ・ 地面を汎用性の高い形状とする ・ 第三者または第三者の建物、第三者の車両などの物件との間に距離（30m）を保って飛行するように飛行可能エリアを定める
<p>想定される 実証対象・ 内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 農薬散布用ドローンの開発実証 ● 測量用ドローンの改良、ソフトウェアの開発 ● 従来型の建設機械に人型ロボットを装着した建設機械（バックホウ、ブルドーザー等）の遠隔操作運転の実証

③模擬市街地フィールド

自動搬送ロボット等の走行試験等を想定し、一般の道路環境を模した走行環境（歩道、交差点、信号、トンネル等）、複数の路面環境を模した走行環境（砂利道、非平坦、林道、坂道等）及び模擬的な一般家屋の入口部分（門扉から玄関口まで等）を整備する。

また、屋外から屋内へ配送する自動搬送ロボットの利用ニーズがあることから、イノベーションセンター内に整備する「屋内フィールド」と連携できるようイノベーションセンターへのアクセス道路も整備する。

大きさは、自動搬送ロボットによる配送の実証実験を参考とし、1.5ha 程度とする。

表4 模擬市街地フィールドの詳細

<p>整備内容 (仕様)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一般の道路環境を模した環境（歩道、交差点、信号等） ・ 複数の路面環境を模した環境（砂利道、非平坦、林道、坂道等） ・ 模擬的な一般家屋の入口部分（ブロック塀、生垣、階段、スロープ等） ※道路環境及び路面環境は、ロボットの走行上障害となる段差や停止箇所、屈曲した道路、非平坦な路面等を整備 ※一般家屋の入口部分は、実験が行える程度の簡易な外構とする。家屋は、目的の家屋に配送する実証のため、類似する形態の家屋の入口を複数軒並べて配置
<p>想定される 実証対象・ 内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 荷物自動搬送ロボットの走行試験 ● 次世代型モビリティの走行試験 ● 屋外から屋内へ荷物を配送する自動搬送ロボットの走行試験

④屋外作業室

開発支援フィールドで開発・実験が円滑に行えるよう、実験準備や実験中のシステムの修正等を行える屋外作業室を各開発支援フィールドに設置する。

先行事例やヒアリング結果に基づき、広さは約 30 m²とする。

表 5 屋外作業室の詳細

整備内容 (仕様)	<ul style="list-style-type: none">・ 1室あたり約 30 m² (全部で 3室設置)。出入口は、機材の搬入・搬出等が可能なように、大きく開くような形態とする。 ※出入口は、福島ロボットテストフィールド等に設置されている機材等搬入・搬出の荷物用エレベーターを参考に、入口幅 3m とする。・ 付帯設備：デスクや椅子等 (2組程度)、電源 (AC100V)、Wi-Fi 及び有線 LAN の接続口、5 Gの通信設備
想定される 利用方法	<ul style="list-style-type: none">● 屋外のフィールドでの実験準備 →ドローンのバッテリーや IT 機器等のために電源が必要● プログラムの修正など実験状況に応じた作業 →実験者が、実験状況を窓越しに見ながら作業等を行える簡易な机と椅子が必要

(2) 今後の検討事項

- 今後実施を予定している「事業化への道筋が明確なプロジェクト」やコンソーシアムメンバーによる開発内容に応じて、実証フィールドの整備を行っていく。
- サービスロボットの認証制度や安全基準に係る国等の動向を注視し、その進展状況を踏まえて、認証制度等に対応できる実証フィールドや設備等の整備を行っていく。
- ドローン飛行等多目的フィールドの整備にあたっては、無人航空機の飛行における国土交通大臣の許可・承認が必要な事例に関して、国家戦略特区などの規制緩和制度等を活用することにより、将来的に無人航空機の飛行に係る規制の緩和を目指す。
- 模擬市街地内の道路等の整備にあたっては、ロボットの性能を確認することができる標準化コースとなるよう大学やロボット開発企業等と標準規格等を調整しながら整備を行っていく。

5 ロボティクスセンターで実施する支援事業

ロボットは多様な技術を必要とする統合システム製品であり、中小企業等が単独で研究開発することは困難であることから、自社が所有しない知識や技術を持つ他の組織や機関と一緒に取り組むオープンイノベーションの取り組みが必要である。

ロボティクスセンターでは、多様な主体が集まり、協働して開発プロジェクトに取り組むことによる「オープンイノベーション」による技術開発を推進し、また、製品化・市場への普及を進め、社会や経済に便益をもたらす「社会実装」を推進できるよう、以下のような支援を行っていく。

(1) オープンイノベーション促進のためのコンソーシアムの形成

①テーマ別コンソーシアムの形成及び運営

- ・ オープンイノベーションの促進のため、「陸上移動ロボット」、「屋内サービスロボット」、「ドローン開発」などのロボット開発のテーマごとに、ロボット開発研究に関わる多様な知識や技術などを持つ様々な組織や機関と一緒に取り組む体制（テーマ別コンソーシアム）を構築する。
- ・ コンソーシアムの構成員は、農大跡地立地企業、圏央道周辺ものづくり企業、首都圏のロボット関連企業、ロボティクスセンター利用企業などとし、各種業界団体、県内大学や連携協定を結んでいる研究機関などの多様な主体の参加を呼び掛けている。
- ・ また、テーマ別にロボット開発に関連するセミナー等を開催することにより、コンソーシアムの構成員となるロボティクスセンター利用企業の掘り起こしを行う。
- ・ テーマ別コンソーシアムは、ロボティクスセンターに事務局機能を設置することとしてロボティクスセンターが主体となって設立・運営を行う。

(2) テーマ別コンソーシアムで実施する事業の推進

ロボティクスセンターは、ロボット研究開発の支援のため、テーマ別コンソーシアムで実施する以下の事業を推進していく。

①事業化への道筋が明確なプロジェクトの実施

- ・ 開発したロボットを事業化へつなげるために、明確な開発目標の提示やユーザー企業が参加するなど「事業化への道筋が明確なプロジェクト」を提示する。
- ・ プロジェクトのテーマ選定については、大企業やユーザー企業、研究者、ロボット

SIer などの意見を踏まえ、テーマ別コンソーシアムにおいて検討を行い、ロボティクスセンターが決定する。

- ・ プロジェクトメンバーの組成においては、プロジェクトの概要を広く周知することで、多くの参加企業等を募っていく。
- ・ 各プロジェクトへの参加企業等を増やし、プロジェクトに必要なメンバーを集めることを容易にするため、各コンソーシアムの垣根を超えた参加者同士での相互の理解を深めることが重要である。そのため、県内中小企業等の得意分野・技術などを記載したPR資料を作成して共有することや、ロボティクスセンターの主催によるテーマ横断的な技術開発のセミナーなどを積極的に開催する。
- ・ プロジェクトの実施にあたっては、新たなロボットを一から開発するものだけではなく、既存のロボットやプラットフォームをベースに実施する開発も対象とする。

②テーマ別コンソーシアムが主催するイベント等の支援

- ・ テーマ別コンソーシアムでは、ロボティクスセンターが企画した技術研究会などの各種イベントなどを開催する。
- ・ ゆくゆくはテーマ別コンソーシアムのメンバー自らが企画や運営を担い、ロボティクスセンターが事務局として支援する体制に移行していくことを目指す。

(3) ロボット開発のコーディネイト（伴走支援）

ロボティクスセンターでは、施設利用者が取り組んでいるロボット開発に対して、以下のような支援を行う。

ア 研究機関と連携した技術相談のコーディネイト

- ・ 本県が技術支援に関して協定を締結している国立研究開発法人理化学研究所(理研)、国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)や埼玉県産業技術総合センターなどの連携機関(以下、「連携研究機関等」という。)と協力してオンラインで技術相談をできる体制を整備し、技術的な課題に直面した場合、適切な相談相手をコーディネイトし、ロボット開発を促進していく。
- ・ ポスト5G等最新の通信環境、大型・高解像度のモニターや3Dプロジェクターなど最先端の設備等を活用することで、オンラインでありながら対面での打合せと同等の情報共有を可能とし、十分な技術相談を実現できるような環境を提供する。

イ 13市町との連携等による実証実験の場の提供

- ・ 社会実装を図るための技術開発の最終段階として、実際の使用場所を実証実験の場として提供することで、社会実装に向けたロボット開発の促進が期待されることから、

鶴ヶ島ジャンクション周辺 13 市町と連携し、実証実験の場（公道や事業に協力するユーザー企業の施設等）を提供するような体制・仕組みを構築していく。

- ・ ロボット開発の進捗に応じて新たに実証実験の場などが必要となり、ロボティクスセンターの施設・設備の新設・追加・変更等での対応が考えられる場合には、ニーズを反映した実証実験の場の整備を検討する。

ウ 資金調達・販路開拓等の支援

- ・ 脆弱な経営基盤である中小企業やベンチャー企業等における販路開拓や生産施設拡充等のための資金調達課題を解決することで、開発したロボットの社会実装につながることから、ベンチャーキャピタル・金融機関とロボット開発支援に関する連携協定を締結し、コンソーシアム参加企業等に対し連携協定締結金融機関を紹介する。
- ・ 事業化のための販路開拓を支援する取組として、ロボティクスセンターが見本市、商談会等を企画し、新市場開拓を支援する。
- ・ 知財の保護に関して、プロジェクトに参加する中小企業やベンチャー企業は、大手企業との技術開発力の差から自社技術の流出を懸念するため、公益財団法人埼玉県産業振興公社が運営する「I N P I T 埼玉県知財総合支援窓口」との連携や相談機関へのコーディネートを行う。

(4) ロボット開発におけるハブ拠点としての情報収集・発信

ロボット開発に関わる最新の情報を集約し、発信していくことで、ロボット開発におけるハブ拠点として広く認識されるよう、以下の取り組みを行う。

- ・ ロボティクスセンターやコンソーシアムの事業として、ロボットの研究開発や技術・市場動向等に係る報告会やセミナー、研修会などを積極的に開催するとともに、資料や動画等をアーカイブ化して公開していくなど、最新のロボット開発に係る情報を積極的に収集・蓄積し、発信していく。
- ・ 各コンソーシアムの参加企業の紹介やロボティクスセンターで開発されたロボット製品・技術等の解説展示ブースを設置し、センターの取組をアピールしていく。
- ・ ロボット開発の機運の醸成や将来的なプレイヤーの育成を図るため、例えば、ドローンを活用した技術体験会の実施や農大跡地立地企業などと連携した施設見学コースの設定などのアウトリーチ活動もあわせて検討していく。

6 イノベーションセンターの整備内容

イノベーションセンターの施設・設備については、以下のような方針で整備をしていく。

- ・ 経営基盤が脆弱な中小企業やスタートアップ企業等にロボット研究開発を行うための拠点や作業用スペースなどを提供できるよう、レンタルラボやコワーキングスペースなどを具備した施設とする。
- ・ 連携研究機関等にオンラインで技術相談などができる環境や、ロボット開発に必要な通信インフラや電源設備なども整備する。
- ・ 屋内環境での実証実験を行うための専用スペースを整備する。また、廊下、階段、エレベーターなどの共用スペース等も実証実験に利用できるようにし、実験中でも他の施設利用者の動線を確保できるように配慮する。
- ・ ロボット開発に携わる個人や企業など、多様な主体が集まる場を実現し、ロボット開発におけるオープンイノベーションを促進するため、研究開発に係るカンファレンスや異業種間の勉強会・交流会等を開催するための場や、施設利用者間での交流や打合せのための場などを整備する。
- ・ オープンイノベーションを促進するために、施設利用者間で研究開発状況の共有ができるよう、屋内フィールドを必要に応じて公開可能となるよう整備する。
- ・ 施設での取り組みを社会に発信していくため、実験の公開やプレスリリース、一般向けのイベントの開催や団体見学者の受入れなど、多数の来訪者を受け入れることができるよう見学用のコースを設定するなど、動線や滞留場所に配慮した施設とする。

(1) イノベーションセンターの整備内容

①レンタルラボ：35室程度（各20～60㎡程度）

- ・ 経営基盤が脆弱な中小企業やスタートアップ企業（ごく小規模で立ち上げ間もない事業者）、新たにロボット分野に参入する企業の新規部門等が研究開発する場として継続的に利用することを想定。
- ・ 入居者の研究開発等の進展に伴うスペース拡大へのニーズに対応し、複数の大きさのレンタルラボを整備する。
- ・ 実証フィールド利用者が事前準備や実験中の軽微な破損の修復・調整を行う作業室として利用する、一時利用にも対応する。
- ・ ロボットの研究開発に必要な、通信インフラや電源設備なども整備する。

②コワーキングスペース：1室（総面積400㎡程度）

- ・ コワーキングスペースは以下の3つの機能を備える場とする。
 - ア オープンイノベーションを促進するため、ロボット開発に携わる個人や企業、レンタルラボ（貸研究室）入居企業など、様々なステークホルダーが交流する場
 - イ 主に、ロボットの事業化を目指しているもののレンタルラボを借りるに至らな

い、個人や研究者など組織化されていない段階の開発者が作業用スペースとして利用し、ロボットの研究開発を行う場

ウ ロボット技術の最新情報の提供、特許・資金調達等に関するカンファレンス・セミナー・展示会等のイベントを開催する場

- ・ 3つの機能を果たすために、50名分程度の作業用スペースや、オープンスペースとして気軽に打合せなどが可能となるようなミーティングテーブル等を整備する。また、最大120名程度のイベントやカンファレンス等が行えるよう、空間を仕切れるよう整備する。
- ・ 以上の機能を整備するため、総面積として400㎡程度の広さを確保する。

③技術相談室：2室程度（各20㎡程度）

- ・ 連携研究機関等などにオンライン等で技術相談が可能となるような環境を整備する。

④屋内フィールド：1室（300㎡程度）

- ・ 様々な移動型ロボット（マンション内配送ロボット、屋内点検用ドローン等）などの開発の実証実験用スペースとして活用する。
- ・ 外部から見学できるように整備する。また、実験内容を非公開としたい場合に、外部から隠すことができるよう、シャッターなどを整備する。
- ・ 様々な実験に活用できるように、複数の空間に仕切ったの利用などができるよう整備する。

⑤廊下、階段、エレベーター等

- ・ マンションやビル等での配送を行う自動配送ロボット等の実証実験の場として、共用スペースである廊下、階段、エレベーター等を活用できるように整備する。

⑥エントランス

- ・ ロボティクスセンターの利用企業の紹介や、ロボティクスセンターで開発されたロボット製品・技術等の解説展示ブース等を設置する。
- ・ イベント開催時や団体見学などの際の多数の訪問者の収容のため、余裕のある空間設計とする。
- ・ エントランスを利用したロボット実証実験ができるように整備する。

（2）イノベーションセンター周辺の整備内容

①貸倉庫：20室程度（各30～100㎡程度）

- ・ 実証実験に使用するロボット等を格納する倉庫を整備する。ロボット（大型のドローンや移動モビリティ等）の大きさにより使い分けが可能となるよう整備する。
- ・ レンタルラボ利用者用にイノベーションセンターに近接した場所に整備するとともに、開発支援フィールド利用者用に各フィールドにも整備する。

7 ゾーニング

(1) 各エリアの整備面積

○開発支援フィールド

各フィールドの面積は、「4 開発支援フィールドの整備内容」から以下のとおり。

- ・ネット付きドローン飛行場：約 0.4ha
- ・ドローン飛行等多目的フィールド：約 4.0ha
- ・模擬市街地フィールド：約 1.5ha

○イノベーションセンター

イノベーションセンターの面積は、「6 イノベーションセンターの整備内容」を受けて、約 0.3ha 程度とする。

○緑地

「ふるさと埼玉の緑を守り育てる条例」に基づき、敷地全体で約 3ha の緑地を確保する必要がある。緑地は、現在、センター敷地内にある周辺の雑木林、草地等を有効活用する。また、周辺地域との緩衝帯として、敷地の外周に高木を植樹する。

○調整池

整備に伴う雨水流出を抑制するため、「埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例」に準拠し、面積及び最大容量・貯留水深を定め、敷地南側に約 0.8ha、北側に約 0.1ha の調整池を整備する。

○構内道路

ロボティクスセンターのエントランス 2 か所とイノベーションセンターを結ぶ道路は、片側 1 車線の車道と歩道スペースを確保するため、幅員 10m 程度とする。

イノベーションセンターと各フィールドを結ぶ道路は、主にセンター関係者の車両が往来するための道路として、幅員 6m 程度とする。

○駐車場

普通乗用車 140 台分の駐車場として約 0.7ha が必要となる。

(2) 各エリアの配置 ※骨子案における配置はイメージとなります。

○ 調整池

敷地北側の鶴ヶ島市運動公園側への放流を想定していることから、公園に近接する場所に設置する。

○ 緑地

現状の雑木林、草地等を最大限活かすよう配置する。また、周辺地域との緩衝帯として、敷地の外周に高木を植樹する。

○ 開発支援フィールド・イノベーションセンター

ドローンの飛行時の安全性等を考慮し、幹線道路から距離を確保した敷地内部にフィールドを配置し、敷地東側にセンターを配置する。

センターと模擬市街地フィールドの連携を踏まえて、模擬市街地フィールドを敷地中央部、ドローン等多目的フィールドを敷地西側に配置する。

ネット付きドローン飛行場は、面積等を考慮し、敷地北側に配置する。

○ エントランス・構内道路

センター敷地北西及びセンター北東にエントランスを設ける。また、管理用入口を南東に設ける。構内道路は、各フィールドへのアクセスが容易になるよう周回できるように配置する。



ゾーニング案 (イメージ)

8 整備費（概算）

整備費は、イノベーションセンターが12億円程度、開発支援フィールドが7億円程度、土地造成や駐車場整備費等で7億円程度となり、合計で26億円程度となる。

	整備費
イノベーションセンター	12億円程度
開発支援フィールド	7億円程度
その他	7億円程度
合計	26億円程度

9 運営体制・収支見込み・事業スキーム

(1) 管理運営体制

① 人員体制（9名）

- ・施設管理の総責任者（所長） 1名
- ・所長の補佐（副所長） 1名
- ・経営管理・事業支援 責任者1名、担当2名
- ・施設運営（貸出業務等） 責任者1名、担当1名
- ・施設運営（維持管理） 責任者1名、担当1名

② 運営内容

ア 経営管理・事業支援

- ・コンソーシアム事業の企画
- ・コンソーシアムの運営
- ・研究開発プロジェクトの企画・伴走支援
- ・研究開発プロジェクトに伴う支援フィールド等の整備
- ・技術相談相手のコーディネイト
- ・資金調達、販路開拓支援
- ・イノベーションセンター、開発支援フィールドの経営管理 等

イ 施設運営

- ・開発支援フィールドの貸出
- ・イノベーションセンター、開発支援フィールドの維持管理

(2) 収支見込み

① 年間収入見込み・・・1億3千万円程度

ア 施設利用料設定の考え方

福島ロボットテストフィールド（以下、福島RTF）やけいはんなオープンイノベーションセンターの規模等を参考に設定した。

イ 想定する稼働率

令和3年度の福島RTFの推定稼働率及び利用ニーズ調査を参考に75%と設定した。

ウ 年間収入見込み

- ・レンタルラボ（貸研究室）・貸倉庫・・・3千万円程度
- ・コワーキングスペース・・・1千万円程度
- ・実証フィールド利用料・・・9千万円程度

② 年間支出見込み・・・1億9千万円程度

ア 人件費・・・7千万円程度

職員9名分の人件費を計上

イ 運営費・・・1千万円程度

Wi-Fi利用料やサーバー管理費等の通信費等及び光熱水費等を計上

ウ 施設維持管理費（維持修繕費・清掃費）・・・1億1千万円程度

イノベーションセンター及び開発支援フィールドの維持修繕費及び清掃費を計上

③ 単年度収支見込み

➤ 収入 - 支出 = △6千万円程度

(3) 事業スキーム

ロボティクスセンターは、単年度収支がマイナスであり、民間活力の活用が見込めないことから、施設整備は県が行うこととする。

また、ロボティクスセンターの運営は、ロボット開発という幅広い専門分野を扱い、かつ、オープンイノベーションの促進を担うため、高い専門知識・知見を有する人材が必須である。このため、高い専門性を継続して提供できる指定管理者制度を用いて運営することとする。

10 ロボティクスセンター整備のスケジュール

ロボティクスセンターは、令和4年度に基本設計、令和5年度に実施設計を行う。工事を令和6年度から令和7年度にかけて実施し、令和8年度に開所する予定。

※上記は、用地取得、関係機関協議が順調に行えた場合のスケジュール

農業大学校跡地周辺地域整備基本計画 骨子案(概要版)

1 SAITAMAロボティクスセンター(仮称)が目指すべき姿

市場規模の拡大が見込まれる「社会的課題解決に資するロボット」産業に、より多くの県内中小企業等(圏央道周辺ものづくり企業など)が参入することにより、ビジネスチャンスを獲得(稼げる力の向上) → **優れた交通利便性を有するSAITAMAロボティクスセンター(仮称)を核として、県内産業の振興と経済的發展を目指す**

2 サービスロボット産業の動向

建設・点検・保守、物流・運搬、農業等の分野で活用される社会課題解決に資するサービスロボット※の市場規模の拡大が見込まれる。

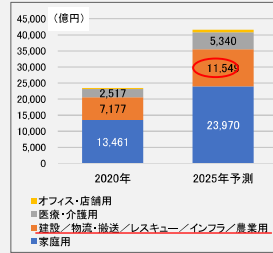
※サービスロボット:「産業オートメーションの用途を除き、人または機器のために有用なタスクを実行するロボット」(ISO 13482)

○業務・サービスロボットの世界市場では、建設、物流・搬送、レスキュー、インフラ、農業用分野で2025年までに2020年比約1.7倍の市場規模の拡大が予測されている【図1参照】。

○ドローンサービス市場における点検分野、物流分野、農業分野で市場規模の拡大が見込まれる【図2参照】。

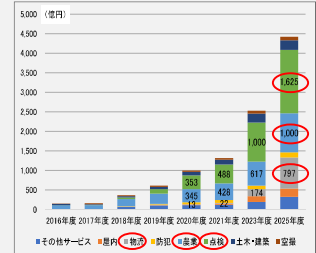
- ・点検分野: +1,272億円(2020年: 353億円 → 2025年: 1,625億円)
- ・物流分野: +784億円(2020年: 13億円 → 2025年: 797億円)
- ・農業分野: +655億円(2020年: 345億円 → 2025年: 1,000億円)

図1 業務・サービスロボットの世界市場



(出所:「2021 ワールドワイドロボット関連市場の現状と将来展望 No.2 業務・サービスロボット市場編」(富士経済))

図2 ドローンのサービス市場の分野別市場規模



(出所:「ドローンビジネス調査報告書2020」(インプレス総合研究所))

3 支援対象とするロボット分野

急成長するサービスロボットのうち、市場規模が大きく、今後成長が期待され、中小企業等の参入余地が大きい分野をセンターの支援対象分野として選定

分野	農林水産	建設・点検・保守	物流・搬送	移動・モビリティ	介護・福祉	ホテル・外食
社会課題	農業従事者の高齢化や人手不足等	人手不足や安全性確保等	多頻度・小口配送の効働への対応や過酷な労働環境等	高齢者の外出・移動に係る負担等	介護の担い手不足や精神的・肉体的負担等	低い労働生産性や人手不足等
市場と技術の動向	国がスマート農業を推進しており、今後、ドローン、自動運転等を活用した技術開発の進展が見込まれる。 スマート農業国内市場規模推移と予測 	国によるロボット導入の推進や遠隔技術等での産官学連携の進展から、市場拡大が見込まれる。 次世代インフラ維持管理技術・システム関連市場の予測 	省力化等に向けた自動配送ロボット等の導入が進み、実社会への適応に向けた技術開発の進展が見込まれる。 ドローン活用の市場規模(国内市場) 	国が次世代モビリティの導入を推進しており、今後、操作性、安全性等を向上するための技術開発の進展が見込まれる。 次世代モビリティの国内販売台数予測 	介護用ロボット市場が拡大しており、今後、一般家庭向け製品の技術開発が進むと見込まれる。 介護ロボット市場規模推移・予測 	人と協働して動く「協働ロボット」の普及版の開発等で、技術の高度化等が進むと見込まれる。 協働ロボット世界出荷台数推移・予測

農業大学校跡地周辺地域整備基本計画 骨子案(概要版)

4 ロボティクスセンターの利用ニーズ

ロボット関連企業へのヒアリング調査

・近未来技術実証フィールドニーズ調査(R1)や産業支援機能基本コンセプト調査(R2)等で「実証フィールドへのニーズがある」と回答した企業や有識者委員等から実証フィールドの利用が想定されると紹介があった企業に対してヒアリング調査を実施

○多数の利用意向があったフィールド及び企業数

	ドローン飛行場	模擬市街地フィールド	屋内フィールド
企業数	12社	11社	11社

有識者会議委員及びロボット開発の知見を有する専門家からの意見聴取

・農業大学校跡地周辺地域整備有識者会議委員に加え、ロボット開発の知見を有する専門家に意見を聴取

- ◆有識者会議委員
 - ・永谷委員 (東京大学)
 - ・神山委員 (NEDO)
 - ・矢内委員 (ロボット工業会)
 - ・大木委員 (三菱総研)

- ◆ロボット研究の専門家
 - ・琴坂准教授 (埼玉大学)
 - ・松日榮教授 (芝浦工業大学)
 - ・松元教授 (東洋大学)
 - ・尾崎教授 (宇都宮大学)

ドローン飛行場	模擬市街地フィールド	屋内フィールド	その他
<ul style="list-style-type: none"> ・首都圏に類似の試験場が少なく、自社で試験サイトを保有していない開発企業が多いため、利用が見込まれる。 ・陸上走行ロボットとドローンの連携の開発テストやドローンの夜間飛行のテストにも利用されると考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・開発段階での公道試験には多くの時間と手間を要するのて、速やかな実証が可能なフィールドは多くの利用が期待できる。 ・ロボットの走行の様々なエリアをイメージしたフィールドは国内初の施設となるため、多くの利用が見込まれる。 ・公道を利用した実証実験は簡単にはできないため、実環境を再現した模擬市街地フィールドは利用されると考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・屋外ロボットの開発においても、最初は一定程度の広さを有する屋内施設から実証を始めるため、利用が期待できる。 ・天井を高め取ることで、屋内ドローンの開発などにも利用される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・汎用的なものとして整備するよりは、利用意向のある開発企業の具体的なニーズを確認して、まずは整備すべきである。

ドローン飛行場 (ドローン飛行等多目的フィールド)	模擬市街地フィールド	屋内フィールド
利用ニーズは①「安全な飛行環境」と②「一定程度の広さを有するフィールド」の二つに分類 ①ネット付きドローン飛行場 開発段階のドローンの暴走等にも対応できるように、ネットを設置する。	②ドローン飛行等多目的フィールド 一定程度の広さを有するとともに、地面は汎用性の高い形状とすることで多目的に利用 (例: 建設機械の実証) が可能となるように整備	一定程度の広さを有する「屋内フィールド」のほか、廊下、階段、エレベーター等を活用したリアルな環境下での実証実験が可能となるように整備

5 開発支援フィールドの整備内容

フィールド	ネット付きドローン飛行場	ドローン飛行等多目的フィールド	模擬市街地フィールド
整備内容	・約80m×約50m×有効高さ15m程度	・4.0 ha程度 (飛行可能エリアは2.0ha程度) ・地面に多様な地形 (林地、起伏等) を含める ・地面は汎用性の高い形状とする	・1.5ha程度 ・一般の道路環境、複数の路面環境を模した走行環境 (歩道、交差点、信号、砂利道、坂道等) ・模擬的な家屋の入口部分 (ブロック塀、生垣、階段、スロープ等)
想定される実証内容	・国産ドローンの機体開発の飛行試験	・農業散布用ドローンの開発実証 ・測量用ドローンの改良、ソフトウェアの開発 ・従来型の建設機械に人型ロボットを装着した建設機械 (バックホウ、ブルドーザー等) の遠隔操作運転の実証	・荷物自動搬送ロボットの走行試験 ・次世代型モビリティの走行試験 ・屋外から屋内へ荷物を配送する自動搬送ロボットの走行試験

農業大学校跡地周辺地域整備基本計画 骨子案(概要版)

6 ロボティクスセンターで実施する支援事業

① オープンイノベーション促進のためのコンソーシアムの形成

- ▶ テーマ別コンソーシアムの形成及び運営
- ▶ ロボット開発のテーマごとに、様々な組織や機関が一緒に開発へ取り組み体制を構築

② テーマ別コンソーシアムで実施する事業の推進

- ▶ 事業化への道筋が明確なプロジェクトの実施
- ▶ 開発したロボットを事業化へつなげるために、明確な開発目標の提示やユーザー企業が参加するなど「事業化への道筋が明確なプロジェクト」を提示、プロジェクト遂行のサポート
- ▶ テーマ別コンソーシアムが主催するイベント等の支援
- ▶ ロボティクスセンターが企画した技術研究会などの各種イベントを実施

③ ロボット開発のコーディネイト

- ▶ 技術的な課題に直面した場合、連携研究機関等と協力してオンラインで技術相談をできる体制を整備
- ▶ 鶴ヶ島ジャンクション周辺13市町と連携し、実証実験の場（公道や事業に協力するユーザー企業の施設等）を提供するような体制・仕組みを構築
- ▶ ベンチャーキャピタル・金融機関とロボット開発支援に関する連携協定を締結し、コンソーシアム参加企業等に対し連携協定締結金融機関を紹介するなど資金調達・販路開拓等を支援

④ ロボット開発におけるハブ拠点としての情報収集・発信

- ▶ セミナーや研修会などを積極的に開催するとともに資料や動画等をアーカイブ化して公開

7 イノベーションセンターの整備内容

① レンタルラボ（貸研究室）：35室程度（各20～60㎡程度）

- ・ 経営基盤が脆弱な中小企業やスタートアップ企業等向けにレンタルラボを整備
- ※一時利用にも対応

② コワーキングスペース：1室（400㎡程度）

- ・ オープンイノベーションを促進するため、様々なステークホルダーが交流する場を整備

③ 技術相談室：2室程度（各20㎡程度）

- ・ 連携研究機関等などにオンライン等で技術相談が可能となるような環境を整備

④ 屋内フィールド：1室（300㎡程度）

- ・ 様々な移動型ロボット（マンション内配送ロボット、屋内点検用ドローン等）などの実証実験に活用
- ※共用スペースである廊下、階段、エレベーター等も実証実験の場として活用できるように整備

8 ゾーニング



9 整備費・収支見込み

① ロボティクスセンター整備費

イノベーションセンター	12億円程度
支援フィールド	7億円程度
土地造成・駐車場等	7億円程度
合計	26億円程度

② 収支見込み

①年間収入見込み（支援フィールド利用料等）	1億3千万円程度
②年間支出見込み（人件費、施設維持管理費等）	1億9千万円程度
収支見込（①－②）	△6千万円程度

10 整備スケジュール

・ 令和4年度：基本設計

・ 令和5年度：実施設計

・ 令和6～7年度：工事

・ 令和8年度：開所（予定）

※用地取得、関係機関協議が順調に行えた場合のスケジュール

別紙（意見等）

農業大学校跡地周辺地域整備基本計画骨子案についての御意見・御提言を下記に御記入いただき、メール添付にて御回答ください。

提出期限：令和4年2月8日（火）

委員名	
-----	--

（3）【資料1】基本計画骨子案・【資料2】概要版に関する御意見

箇所	意見・提言
(例) 1 (3) ② P 4	(例) 「性能測定」ではなく、「〇〇」という用語が良い。
(例) 4 (1) ③ P 2 4	(例) 模擬市街地フィールド整備仕様について「〇〇」も付け加えたほうが良い。
