

カワる、
サキへ。

Changing forward

神戸市会 未来都市創造に関する特別委員会

人口減少社会を見据えたAI活用による 地域活性化の可能性について

2023年11月15日

川崎重工業株式会社

技術開発本部 副本部長 加賀谷博昭

Section 1

労働力不足の状況

2030年にどれくらいの人手不足となるか？

(万人)

2,500

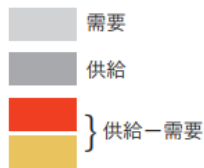
2,000

1,500

1,000

500

0

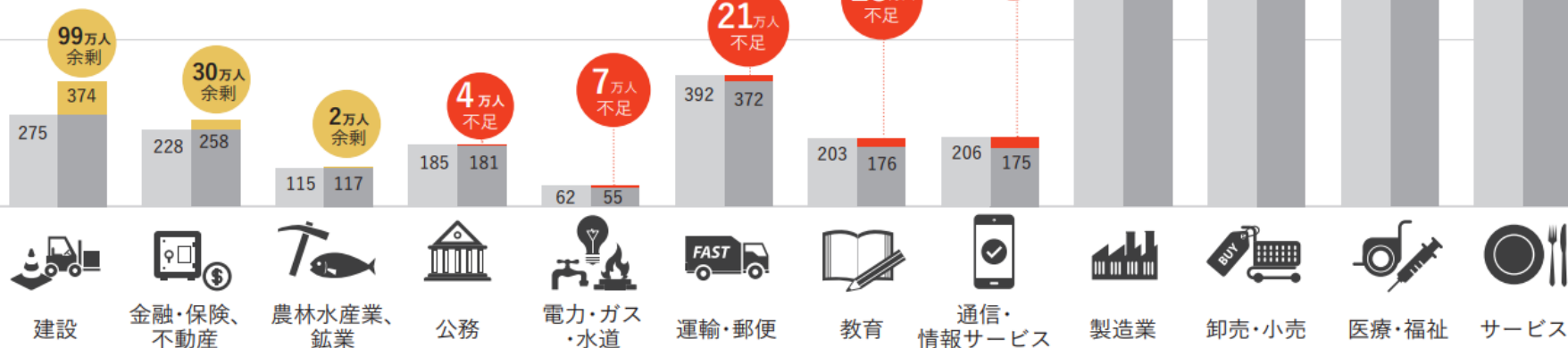


産業別に見た人手不足

労働需要
7,073万人

644万人不足

労働供給
6,429万人



出所：パーソル総合研究所・中央大学「労働市場の未来推計2030」

644万人の人出不足をどう埋めるか？

人手不足数

対策1

働く女性を増やす

対策2

働くシニアを増やす

対策3

働く外国人を増やす

対策4

生産性を上げる

644
万人

保育の受け皿を増やし、パートなど短時間で柔軟な働き方を選択する人を含めて労働参加率を高める

102万人

シニアの働きやすい環境（職種、雇用時間等）を整備し、女性シニアの労働参加を促す。

163万人

81万人

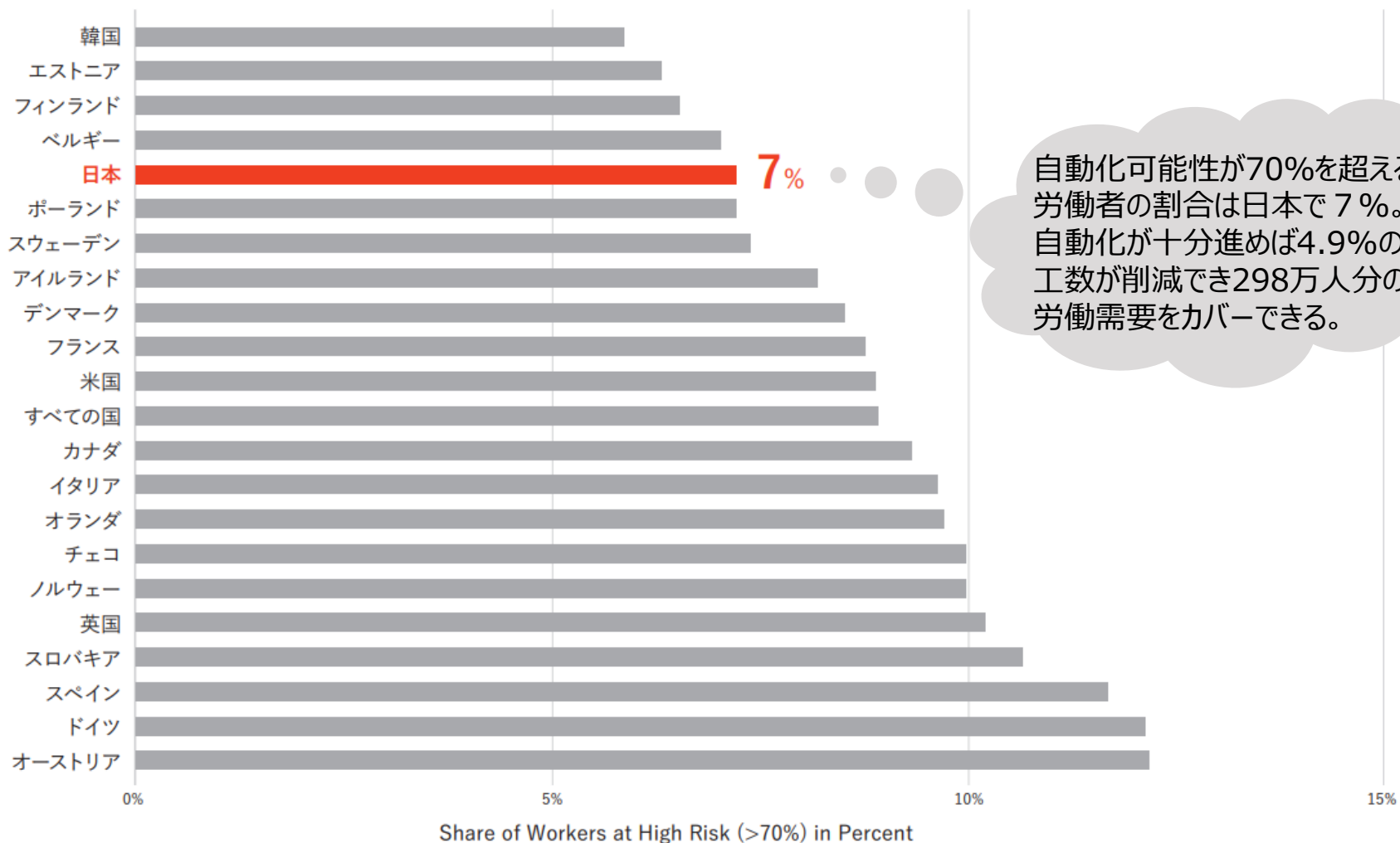
政府が進める新たな在留資格創設等により、外国人から選ばれるための労働環境・条件、住環境を整備する

298
万人

出所：パーソル総合研究所・中央大学「労働市場の未来推計2030」

644万人の人出不足をどう埋めるか？

自動化可能性が高い仕事に就く労働者の割合 (OECD諸国)



出所: OECD "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries" (2016)

644万人の人出不足をどう埋めるか？

ChatGPTに聞いてみました・・・

 HIROAKI

労働力不足を解消するために労働者の生産性向上が必要です。考えられる生産性向上施策を挙げてください。



CHATGPT

労働者の生産性向上のための施策として以下が考えられます：

1. **教育・トレーニングの強化:** 従業員に対する専門的なトレーニングやスキル向上の機会を提供し、彼らの専門性を高めること。
2. **効率的な業務プロセス:** 業務フローの改善や自動化を通じて、効率を向上させること。例えば、ワークフローの見直しやタスクの自動化など。
3. **技術とツールの活用:** 最新の技術や効率的なツールの導入によって業務を迅速かつ効率的に行えるようにすること。
4. **柔軟な労働環境:** リモートワークやフレキシブルな労働環境を整え、従業員の働きやすさを高めること。
5. **業務の再構築と再設計:** 業務の見直しや再設計によって、無駄を削減し、効率を改善すること。

これらの施策は、生産性向上に寄与し、労働力不足を軽減するのに役立つ可能性があります。

644万人の人出不足をどう埋めるか？

製造業におけるAI活用による業務効率化の可能性



644万人の人出不足をどう埋めるか？

パーソル総合研究所・中央大学「労働市場の未来推計2030」の提言

- 「644万人」は、実質賃金が時給換算で今よりも240円上がっている状態における不足人数である。もし賃金の上昇がここまで到達しないと、不足量はさらに大きくなるため、国や企業はこれまで以上に賃上げの努力をすべきである。
- この推計では考慮できていないが、実際には市場が求めるスキルと労働者が持つスキルの間に乖離が発生する可能性が高いため、市場に求められるスキルを労働者が継続的な能力開発によって身につけるべきであり、国や企業も適切にそれを支援すべきである。
- 働くシニアを増やすにあたり、女性の労働力率を上げられるかどうか重要なポイントとなるが、今後予想される「介護を必要とする人の増加」が、女性の労働参加を妨げる可能性がある。国や企業は、介護をしながら働くことが可能な社会を作っていくべきである。
- 外国人労働者の増加は平均賃金を大きく低下させる懸念がある。働く場所として外国人に選ばれる国となるべく、並行して労働条件の改善を行っていくべきである。

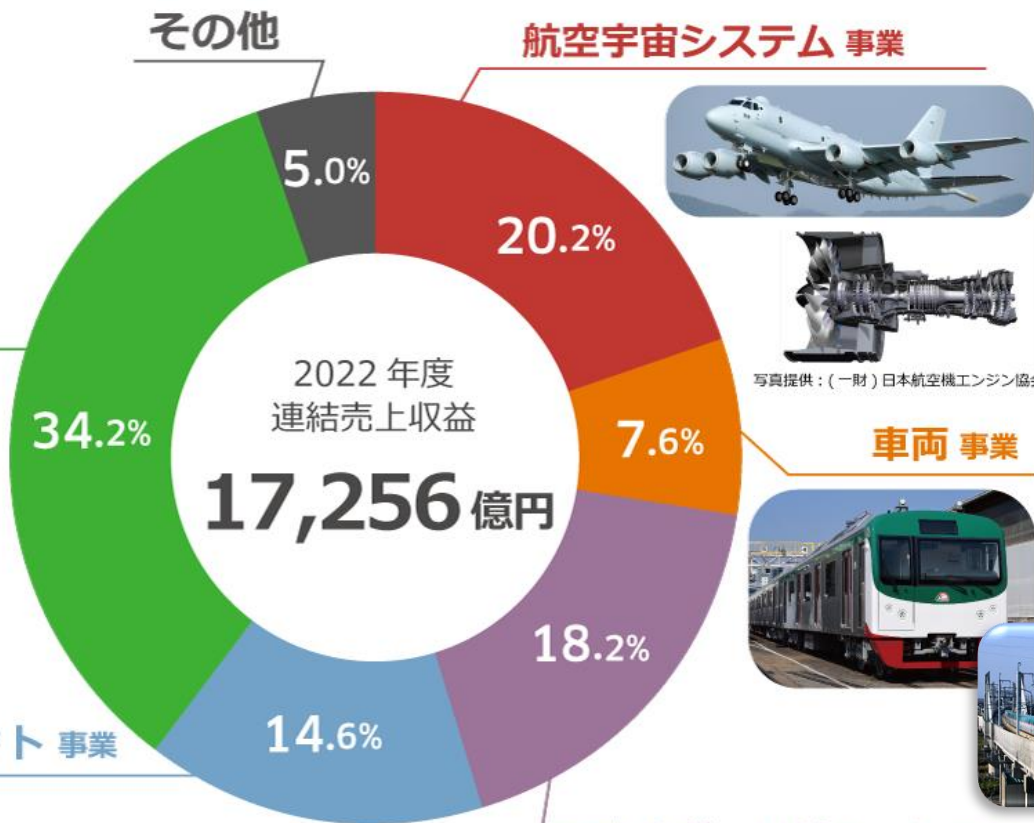
さらに…

人の作業を支援／代替する自動化／ロボット化の導入による生産性向上

Section 2

ロボットソリューションによる生産性向上 ～ 川崎重工の取り組み事例から ～

川崎重工について



航空宇宙システム事業



写真提供：(一財)日本航空機エンジン協会

車両事業



エネルギーソリューション & マリン事業



パワースポーツ & エンジン事業

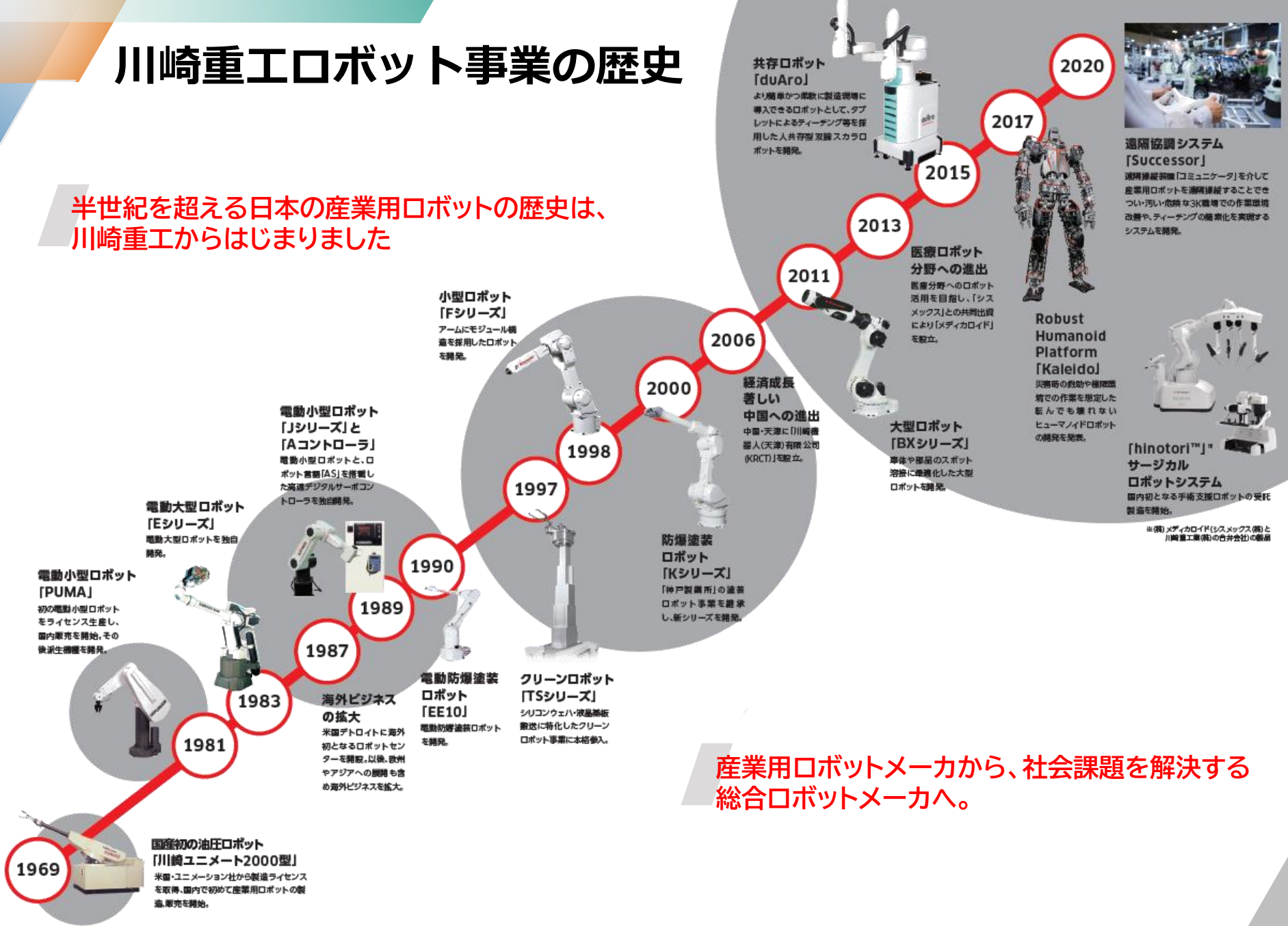


精密機械・ロボット事業



川崎重工ロボット事業の歴史

半世紀を超える日本の産業用ロボットの歴史は、川崎重工からはじまりました



1969

国産初の油圧ロボット
「川崎ユニメート2000型」
米商・ユニメーション社から製造ライセンスを取得、国内で初めて産業用ロボットの製造、販売を開始。

1981

電動小型ロボット「PUMA」
初の電動小型ロボットをライセンス生産し、国内販売を開始、その後派生機種を開発。

1983

海外ビジネスの拡大
米国デトロイトに海外初となるロボットセンターを開設。以後、欧州やアジアへの展開も含め海外ビジネスを拡大。

1987

電動大型ロボット「Eシリーズ」
電動大型ロボットを独自開発。

1989

電動小型ロボット「Jシリーズ」と「Aコンローラ」
電動小型ロボットと、ロボット言語「AS」を搭載した高速デジタルサーボコンローラを独自開発。

1990

電動防爆塗装ロボット「EE10」
電動防爆塗装ロボットを開発。

クリーンロボット「TSシリーズ」
シリコンウェハ・液晶基板製造に特化したクリーンロボット事業に本格参入。

1997

小型ロボット「Fシリーズ」
アームにモジュール構造を採用したロボットを開発。

1998

2000

経済成長著しい中国への進出
中国・天津に「川崎機器人(天津)有限公司(KRCT)」を設立。

防爆塗装ロボット「Kシリーズ」
「神戸製鋼所」の塗装ロボット事業を継承し、新シリーズを開発。

2006

大型ロボット「BXシリーズ」
車体や座席のスポット溶接に最適化した大型ロボットを開発。

2011

医療ロボット分野への進出
医療分野へのロボット活用を目指し、「シスメックス」との共同出資により「メディカロイド」を設立。

2013

Robust Humanoid Platform「Kaleido」
災害時の救助や構造物での作業を想定した転んでも壊れないヒューマノイドロボットの開発を発表。

2017

「hinotori」TM サージカルロボットシステム
国内初となる手術支援ロボットの受託製造を開始。

2015

遠隔協調システム「Successor」
遠隔操縦装置「コミュニケータ」を介して産業用ロボットを遠隔操縦することでできついで汚い・危険な3K職場での作業環境改善や、ティーチングの簡素化を実現するシステムを開発。

2020

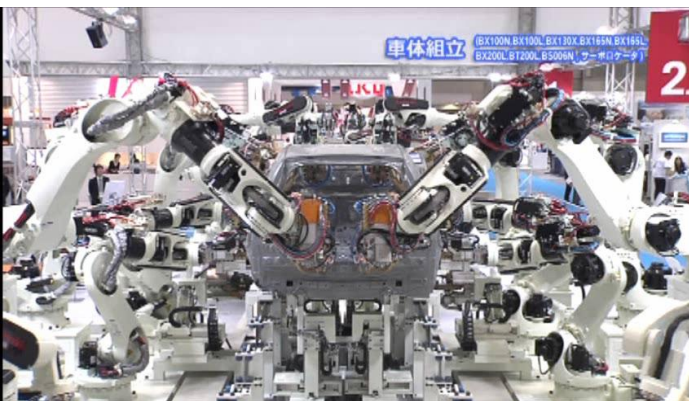
共存ロボット「duAro」
より簡単な導入に製造現場に導入できるロボットとして、タブレットによるティーチング等を採用した人共存型 双腕 スカラロボットを開発。



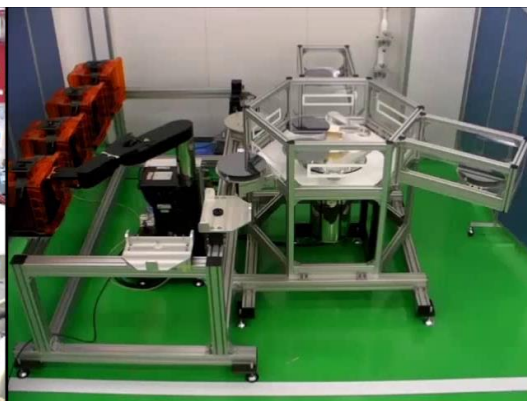
産業用ロボットメーカーから、社会課題を解決する総合ロボットメーカーへ。

産業分野で活躍するロボット

自動車スポット溶接



半導体ウェハ搬送



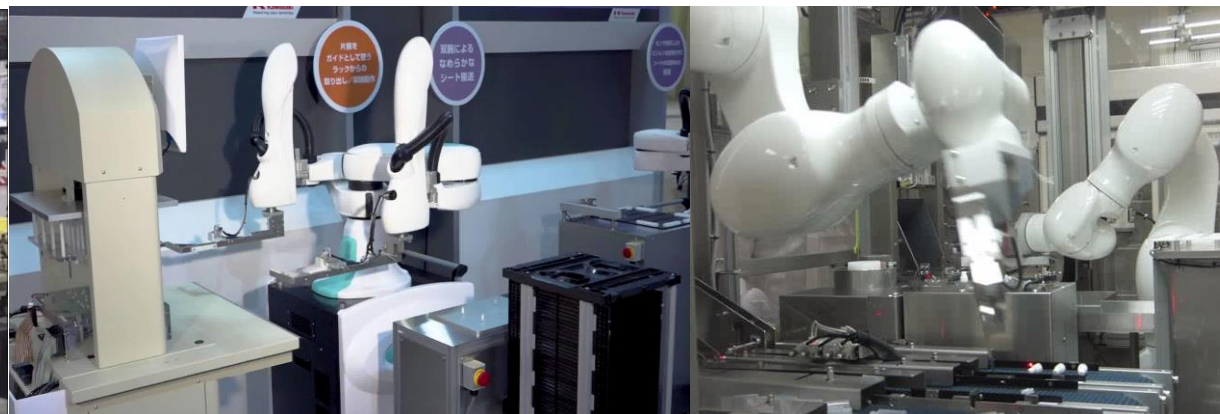
遠隔教示塗装ロボット



配膳移動ロボット



電子部品組立ロボット

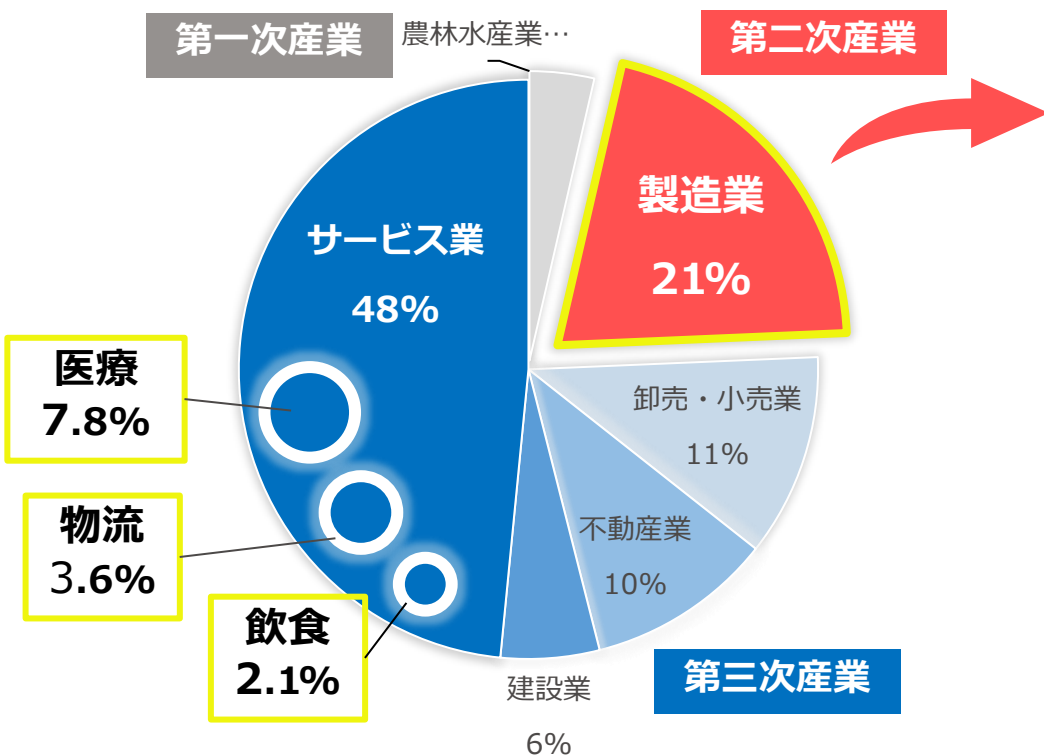


産業分野で活躍するロボット

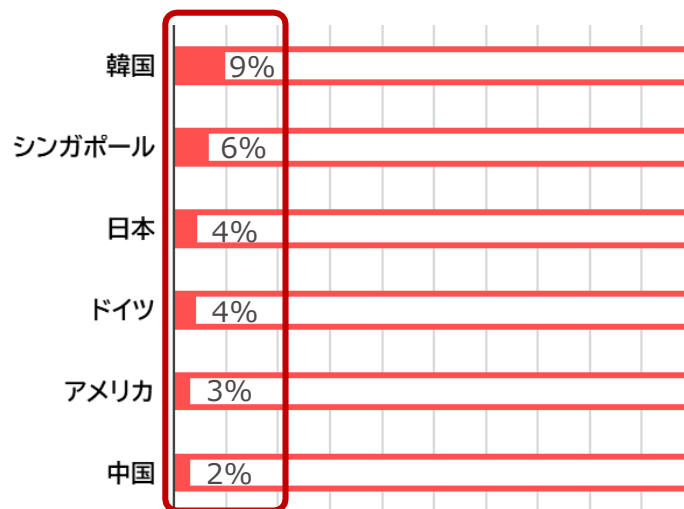
グローバルにおける全産業のロボット導入はわずか34%

最も導入が進んでいる製造業でも利用率は未だ数%

【グローバル(US,CHN,JPN)の業種別GDP構成比】



【各国の製造従業員 1 万人当りのロボット導入率】

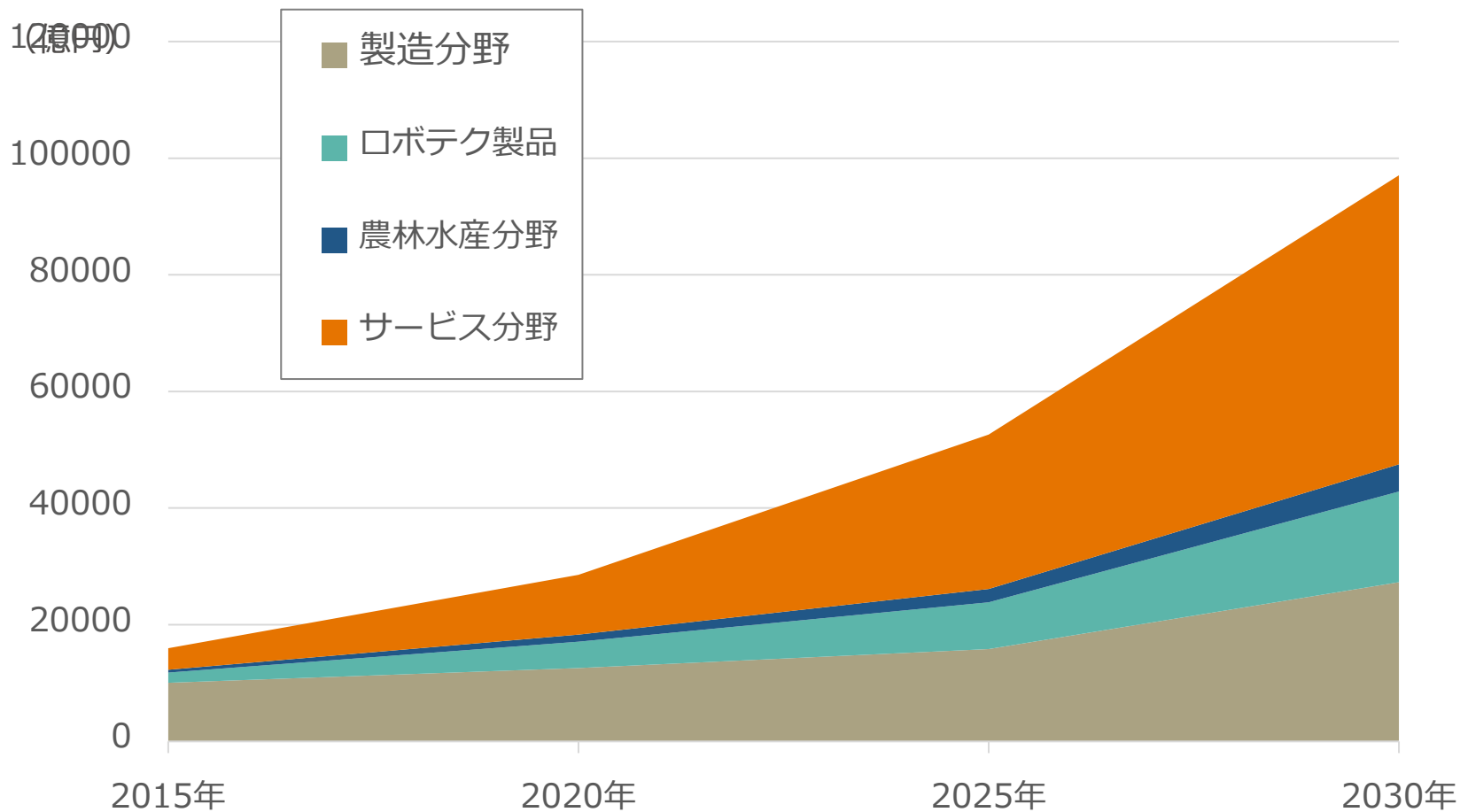


現在、ロボットが利用されているのは、未だ数%

出所：内閣府経済社会総合研究所 国民経済計算部
Statista
Bureau of Economic Analysis
Microtrends GDP report

出所：IFR : World Robotics 2020 Industrial Robots

ロボット産業将来市場予測



出所：経済産業省・NEDO「平成22年ロボット産業将来市場調査」

ソーシャルロボット分野への挑戦

産業用ロボットの遠隔操作技術・密集回避技術を応用し、
手術支援ロボットで患者の負担を減らす



hinotori™



©Tezuka Productions

適用対象

- ・泌尿器科
- ・消化器外科
- ・婦人科

1300症例を
超える使用実績

ソーシャルロボット分野への挑戦

長期化するパンデミック禍の中で、感染リスクの高い医療従事者の負担が激増。ロボットによるPCR検査の自動化システムにより、検査を省人化し、感染リスクを低減し医療従事者の負担を減らす。

予約
受付



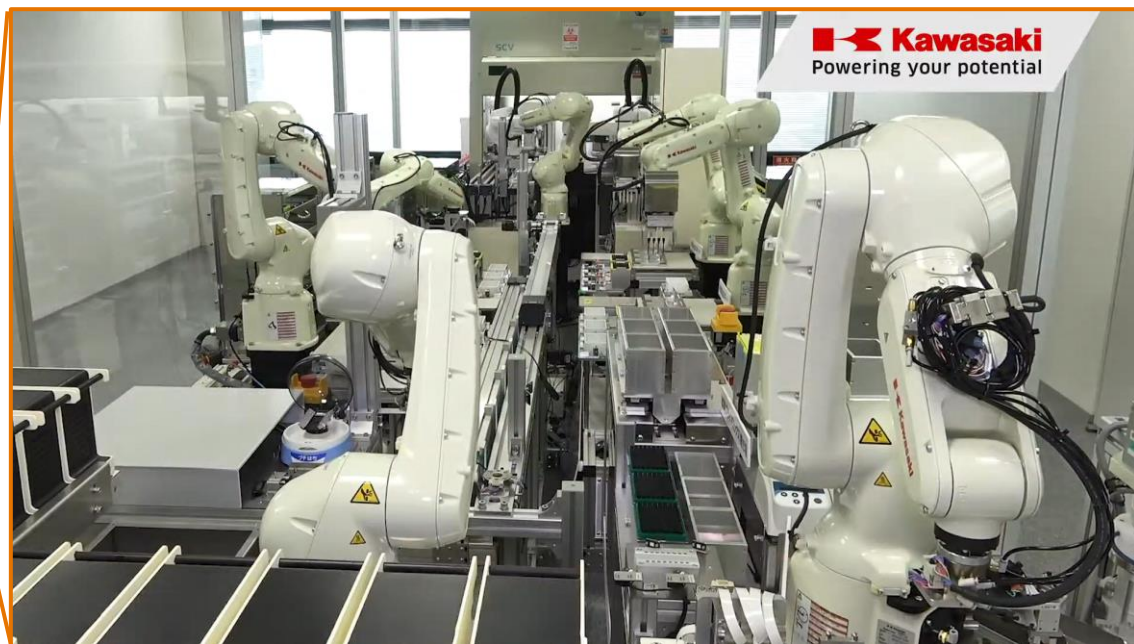
検体
採取



検査



結果
通知



コンテナサイズの自動PCR検査ロボットシステム



空港



病院

ソーシャルロボット分野への挑戦

ロボットを活用した業務の効率化により、
患者に寄りそう時間を増やすためのソリューション

医療現場が抱えている課題

医療スタッフが
慢性的に不足している

長時間労働が
当たり前になっている



搬送業務で専門性が必要な
業務の時間が取れない

患者さんと向き合う
時間が取れない

医療ロボットの導入メリット

医療スタッフの
人手不足を補完できる

医療スタッフの
長時間労働を減らせる



患者さんと
向き合う時間が取れる

専門性が必要な
業務に専念できる

ソーシャルロボット分野への挑戦

ロボットを活用した業務の効率化により、
患者に寄りそう時間を増やすためのソリューション

将来的な活用イメージ

配送業務



案内



見守り



買い物代行



消毒



配膳・下膳



清掃・除菌



医療廃棄物回収

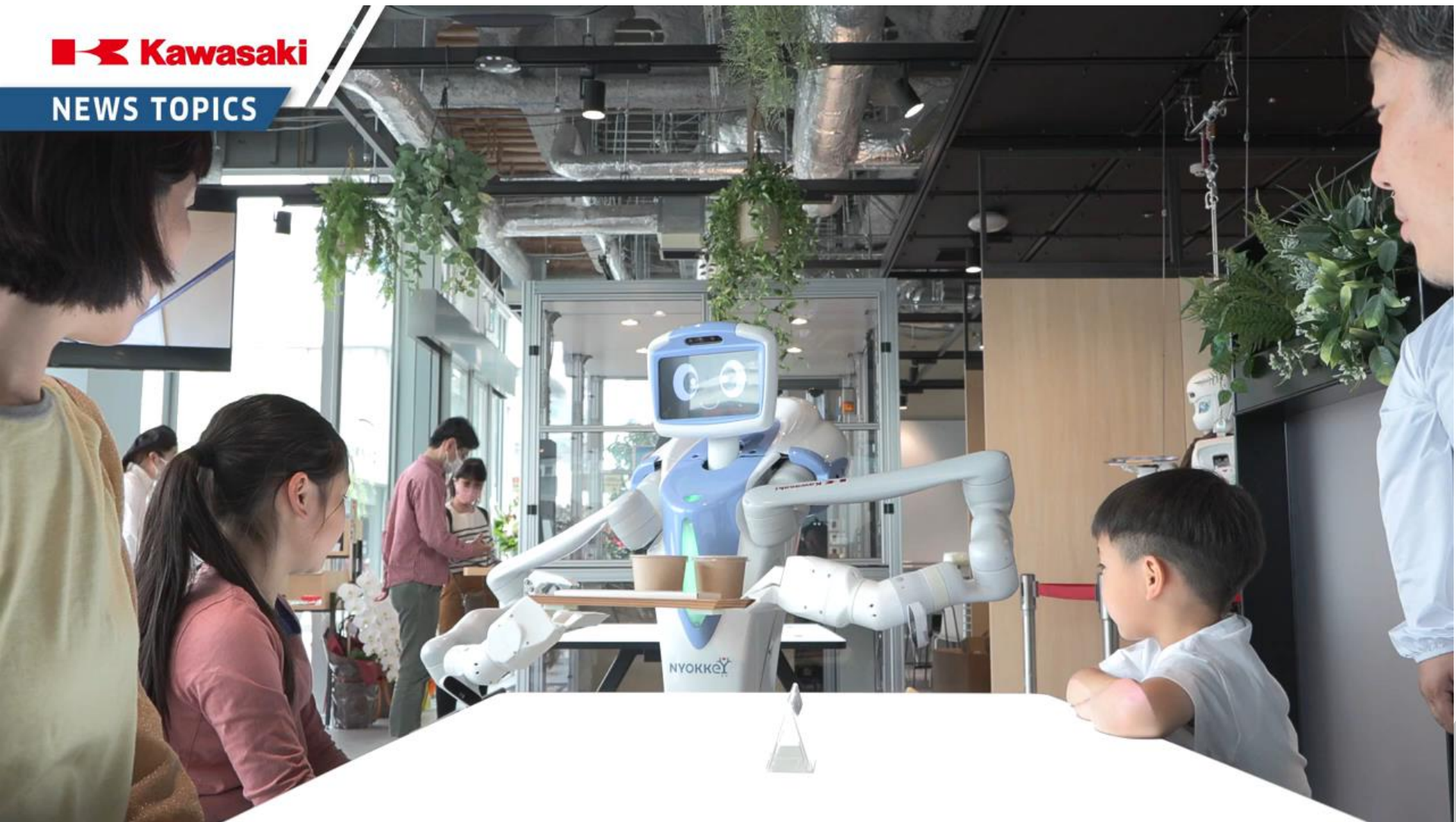


ソーシャルロボット分野への挑戦

ロボットレストラン実証実験

 **Kawasaki**

NEWS TOPICS



ソーシャルロボット分野への挑戦

人が普通にやっていることを、ロボットで実現することが極めて難しい

産業用ロボット



限定された空間での
繰り返し作業

言語理解



人とコミュニケーションし、
自らのタスクに落とし
て自律的に行動する

チーム連携



与えられた目標を、
チームで連携して自律
的に行動する

生成AIの登場によってロボットをより簡単に
誰でも操れる時代が目の前にきている

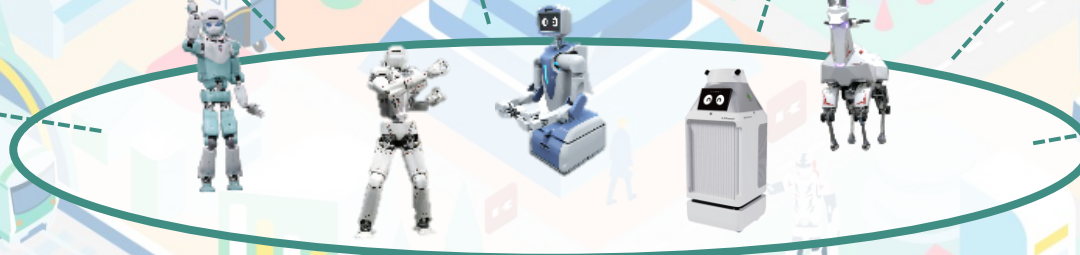
ソーシャルロボット普及を通じて目指す世界

Always With Robot

～人々の生活を豊かに～

ロボットが人の多様な要求に柔軟に対応してくれる世界を実現する

Kawasaki
Powering your potential



ANSWERS

Copyright © Kawasaki Heavy Industries, Ltd. All rights reserved.

EN

Section 3

Microsoft AI Co-Innovation Labへの期待

Microsoft AI Co-Innovation Lab とは

Microsoft社の世界中のパートナー企業ネットワーク

共創・伴走開発プログラム

ユーザー
(地域の企業・
大学など)

自社の
DX課題

持込

コンサル
ティング

- ・対処方針の策定
- ・サービス/ビジネス&
UXデザイン
- ・共創パートナー探索

実装(試作)

- ・デジタルシステムの設計、
試作
- ・データ利活用の伴走
支援

課題解決/
価値創造
への対処策

AI & IoT テクノロジー



一連の流れを通して、ユーザーに技術/ビジネス開発を指導(DX人材育成)

専門のエンジニアが常駐し、自社のDX課題に高セキュリティで対応

Microsoft AI Co-Innovation Lab とは

- ✓ Microsoft社は、クラウドサービス「Azure」の利用拡大を目的とした共創ラボを米国(レドモンド/サンフランシスコ)、ドイツ(ミュンヘン)、中国(上海)、ウルグアイ(モンテビデオ)に展開
- ✓ 2021年10月、神戸市シリコンバレーオフィスに駐在する職員が米国レドモンドのラボへ訪問したことがきっかけとなり誘致活動を開始
- ✓ 川崎重工がMicrosoft社と産業向けの「インダストリアルメタバース」を連携して進めていた時期とも重なり、民間企業がリードする形で神戸市と協力して誘致活動をすすめてきた
- ✓ 生成AIに対する期待、米中摩擦による地政学的リスクの高まりを受けて神戸ラボの価値が日増しに大きくなっている



Microsoft AI Co-Innovation Lab とは

プロジェクトでのラボ利用の流れ

- ✓ 基本的にグローバルの取り組みをそのまま日本へ誘致。グローバルにおける700以上の稼働実績に基づく知見を活用可能。
- ✓ クラウドエンジニア/データサイエンティスト/ソフトウェアエンジニアが常駐。グローバルエンジニアも活用可能。

Entry

STEP 1

Webサイトからお申込/審査

- 申込みフォームに記入
- プロジェクトのフェーズ、参加エンジニア等の内容を審査

Customer Onboarding

STEP 2

包括的なオンボーディング

(3~4週間)

- NDA締結の上、お客様ビジネスの全体感と実現希望事項至る背景の共有
- スプリント期間の対応定義とスケジュールを設定

Customer Sprint

STEP 3

お客様のチームとスプリント実施

(1週間)

- ラボエンジニアと伴走しながらコーディング作業を実施し、プロトタイプ作成。
- 今後の発展性を議論してエンゲージメント完了



Microsoft AI Co-Innovation Lab とは

教育機関(学生)にとっての活用シーン

■ラボでのワークショップイベントへの参加

[例] AI、IoT活用 ビジネスアイデアコンテスト
(〇〇大学学生様向け/ 特定ビジネス領域向け)

優勝チームには
共創・伴走開発プログラム
の利用権を進呈し、具現化支援



■ラボでのインターンシッププログラムへの参加

- AI/IoT/Cloud/Securityの高度技術・スキルの習得



次世代の 高度人財

AI, IoT
ソフトウェア
エンジニア

ビジネス
開発人財

AI Co-Innovation Labs KOBE活用推進協議会

団体名

一般社団法人
AI Co-Innovation Labs KOBE活用推進協議会

設立日

2023年6月16日

代表者名

代表理事 大川 剛直

目的

当協議会は、神戸のMicrosoft AI Co-Innovation Lab (ラボ)の活用推進により、AIをはじめとする最先端の技術を活用したイノベーション創出及び地域産業振興と地域活性化に貢献することを目指しています。

住所

兵庫県神戸市中央区浜辺通5丁目1-14
神戸商工貿易センタービル 24F

AI Co-Innovation Labs KOBE活用推進協議会

Purpose

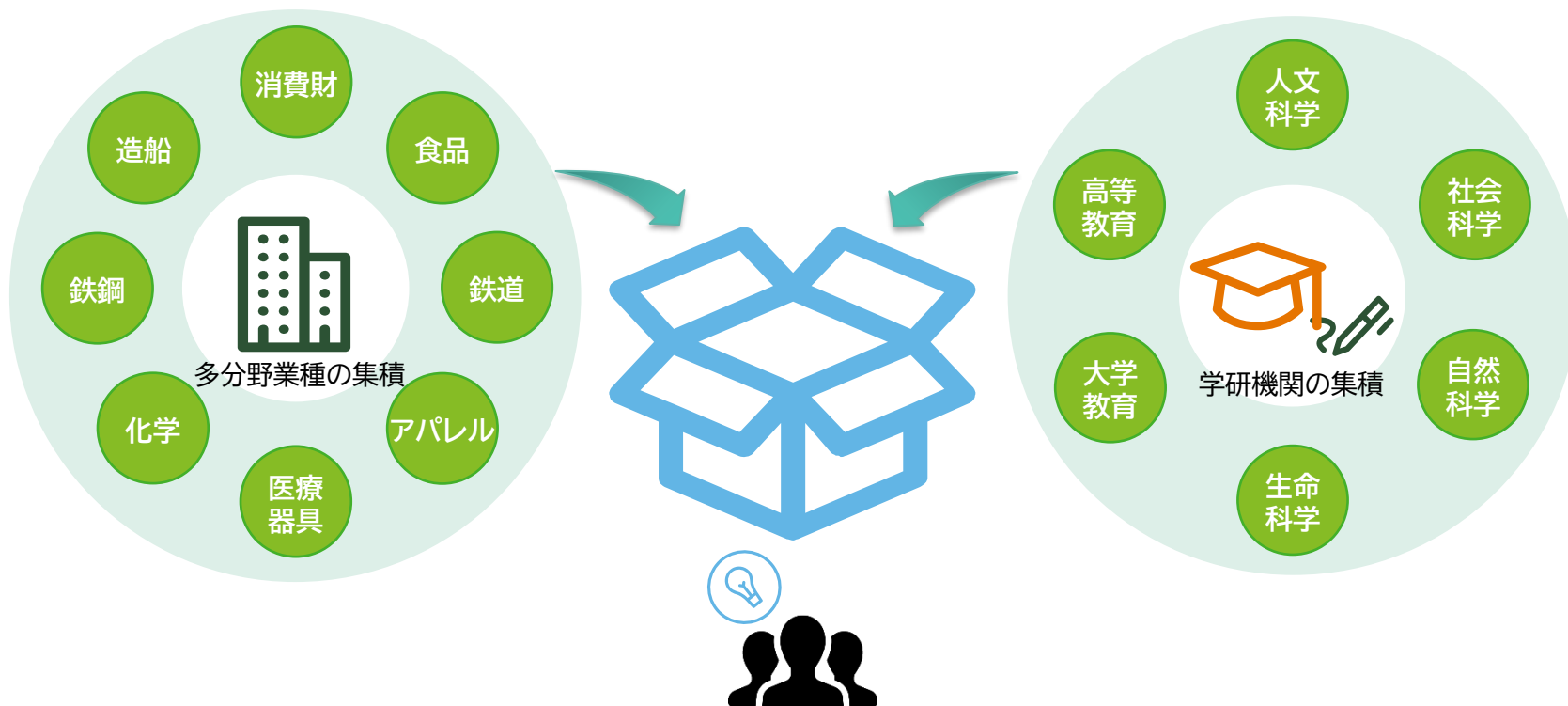
神戸から、日本の産業のデジタルトランスフォーメーション(DX)と、産業の垣根を超えたオープンイノベーションを促進し、日本を感動と意欲で満たす。

Mission

- 革新的なDXやオープンイノベーションの創造を促し、創造体験を伝統的な枠組みに捉われず、広く伝承し、挑戦を啓発する。
- 神戸に多様な人材を惹きつけ、創造性、革新性、起業家マインドが花開く、自由な意見交換を促す共創環境を作る。
- 最先端のデジタルスキルやマインドセットを次世代が習得し、活用するための機会を提供すると同時に、デジタルを活用した社会貢献の価値とAI倫理の遵守を啓蒙する。

AI Co-Innovation Labs KOBE活用推進協議会

神戸の強みであるIoT・モノづくりのポテンシャルとMicrosoft社の先端技術を掛け合わせ、神戸/日本/グローバルの様々な関係者・ナレッジが交わりプロダクトを生み出す共創・伴走の場



神戸から日本の産業のDXと業界の垣根を超えたオープンイノベーションを促進

AI Co-Innovation Labs KOBE活用推進協議会

協議会の事業内容

DXとオープン イノベーションの促進

- ラボ利用を希望するスポンサー企業、協賛企業の発掘と利用促進
- ラボ利用企業による成功事例の対外発信
- アドバイザーによるワークショップ開催

共創環境の整備

- 交流会開催など、業種や企業の枠組みを超えるエンジニアネットワークの構築促進
- エンジニアを雇用していない中小企業へのベンダーマッチング
- 神戸市外の企業及びエンジニア向けのイベント開催

人材育成

- ラボでの学生向けインターンシップ制度の企画と運営
- 中小企業と学生エンジニアのコラボ促進
- AI利用倫理などを議論、啓蒙するためのワークショップ開催

Section 4

提 言

またまた、最後にChatGPTに聞いてみました・・・

HIROAKI

神戸市に世界で6拠点目、日本で初となるMicrosoft社のAI Co-Innovation Labが誘致されました。このLabを活用した地域振興策を10個考えてください。



CHATGPT

Microsoft社のAI Co-Innovation Labが神戸市に誘致されたことは、地域振興の大きな機会です。以下は考慮すべき地域振興策のいくつかです：

- 1. 教育とスキル開発:** 地元の教育機関と協力し、AIやテクノロジー関連のコース、ワークショップ、トレーニングプログラムを提供します。地元の労働力を向上させ、地域に才能を引き寄せるのに役立ちます。
- 2. スタートアップ育成:** AIスタートアップを支援するためのエコシステムを構築し、資源、メンターシップ、資金調達の機会を提供します。AIセクターでの起業を奨励します。
- 3. 研究協力:** Labと地元の大学や研究機関とのパートナーシップを促進します。これにより、地域で最先端の研究とイノベーションが進むでしょう。
- 4. インフラ整備:** 高速インターネットや共同作業スペースなどの必要なインフラ整備を行い、テック企業の成長とリモートワークを促進します。

提言



CHATGPT

- 5. ネットワーキングの促進:** AIの専門家や起業家のネットワーキングと知識共有を支援するため、イベント、カンファレンス、ミートアップを組織します。
- 6. 地元企業の支援:** 地元の企業に、Labとの協力を通じてAIソリューションやデジタル変革の機会を探るよう奨励します。
- 7. 観光とプロモーション:** Labの存在を活用して、テック愛好家、研究者、投資家を地域に引き寄せ、観光と経済活動を促進します。
- 8. 規制フレームワーク:** AIの開発と展開に対して明確で支持的な規制を確立し、責任あるイノベーションを奨励します。
- 9. 公民連携:** Microsoftや他の民間セクターパートナーと緊密に協力し、地元コミュニティとテクノロジー産業の両方に利益をもたらす共同イニシアティブを開発します。
- 10. 持続可能性の取り組み:** Labの開発と関連プロジェクトの中で持続可能な実践を考慮し、グローバルなトレンドに合わせて、環境に配慮した才能と投資家を引き寄せます。

これらの施策は、神戸市がAI Co-Innovation Labの潜在能力を活用し、地域の経済成長、イノベーション、雇用創出を促進するのに役立つでしょう。



Powering your potential