

マニピュレーション講演会
2025.11.7

食品小委員会

惣菜製造のロボット化と ハンドのポートフォリオ



ロボット革命・産業 IoT イニシアティブ協議会
Robot Revolution & Industrial IoT Initiative

一般社団法人 日本惣菜協会
RRI WG2 食品TC TC長
荻野 武

1. 惣菜製造のロボット化とハンドのポートフォリオ
日本惣菜協会・荻野
2. 惣菜用ハンドの事例紹介①
コネクテッドロボティクス・沢登社長
3. 惣菜用ハンドの事例紹介②
Finger Vision・濃野社長
4. 脆弱食品の高速ハンドリングにおけるハンドの最適剛性
立命館大学・王准教授 (オンライン)

1 – 1 日本が直面する重要な社会課題

1. 人口減少・高齢化による労働力不足

15年で500万人減

2. 経済の長期的低迷とグローバル化の進展

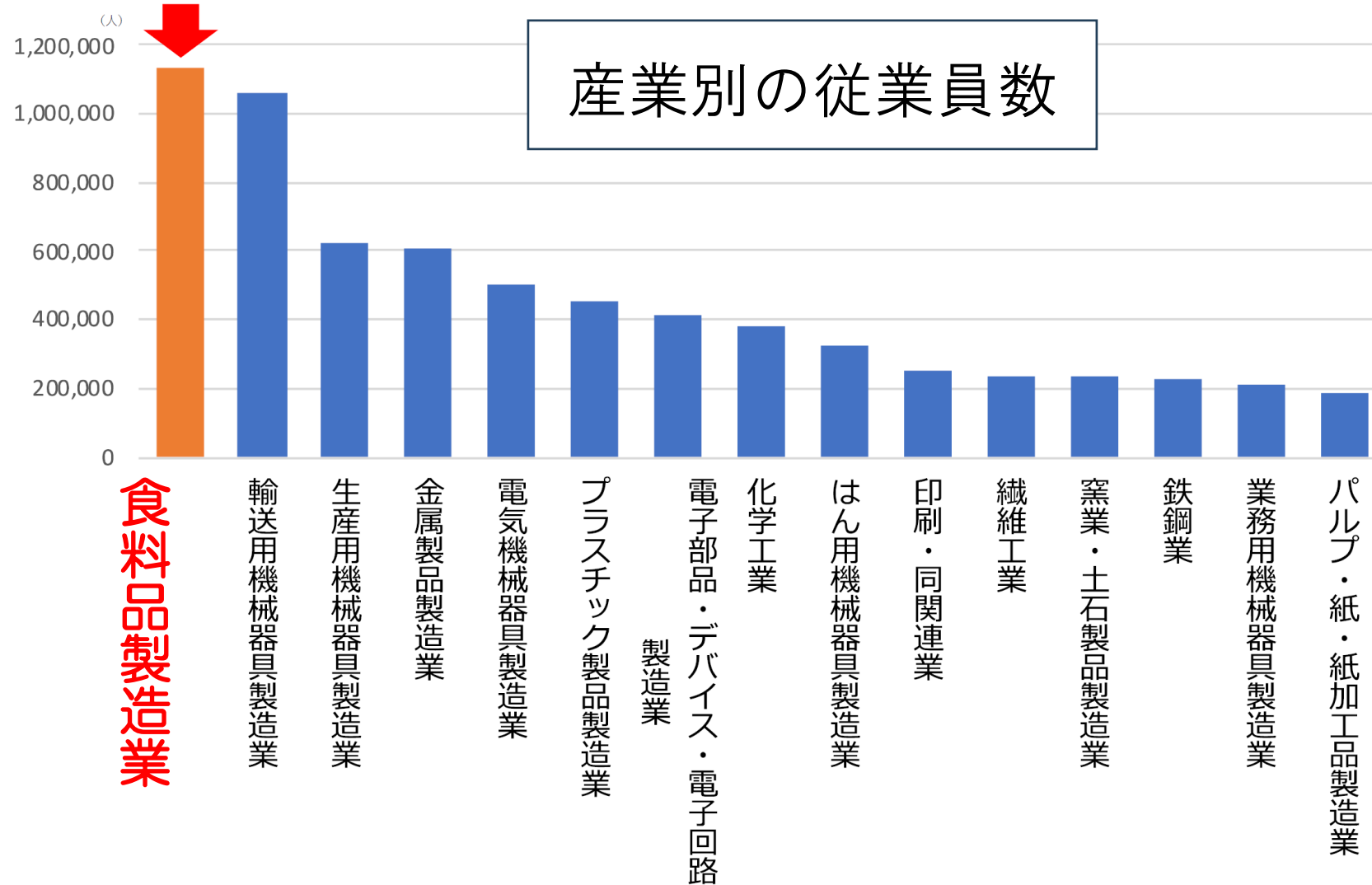
3. 環境問題

4. 戦争問題

子供の貧困、DV・虐待、パワハラ、ジェンダー格差、いじめ、
教員不足、介護、LGBT、フードロス等

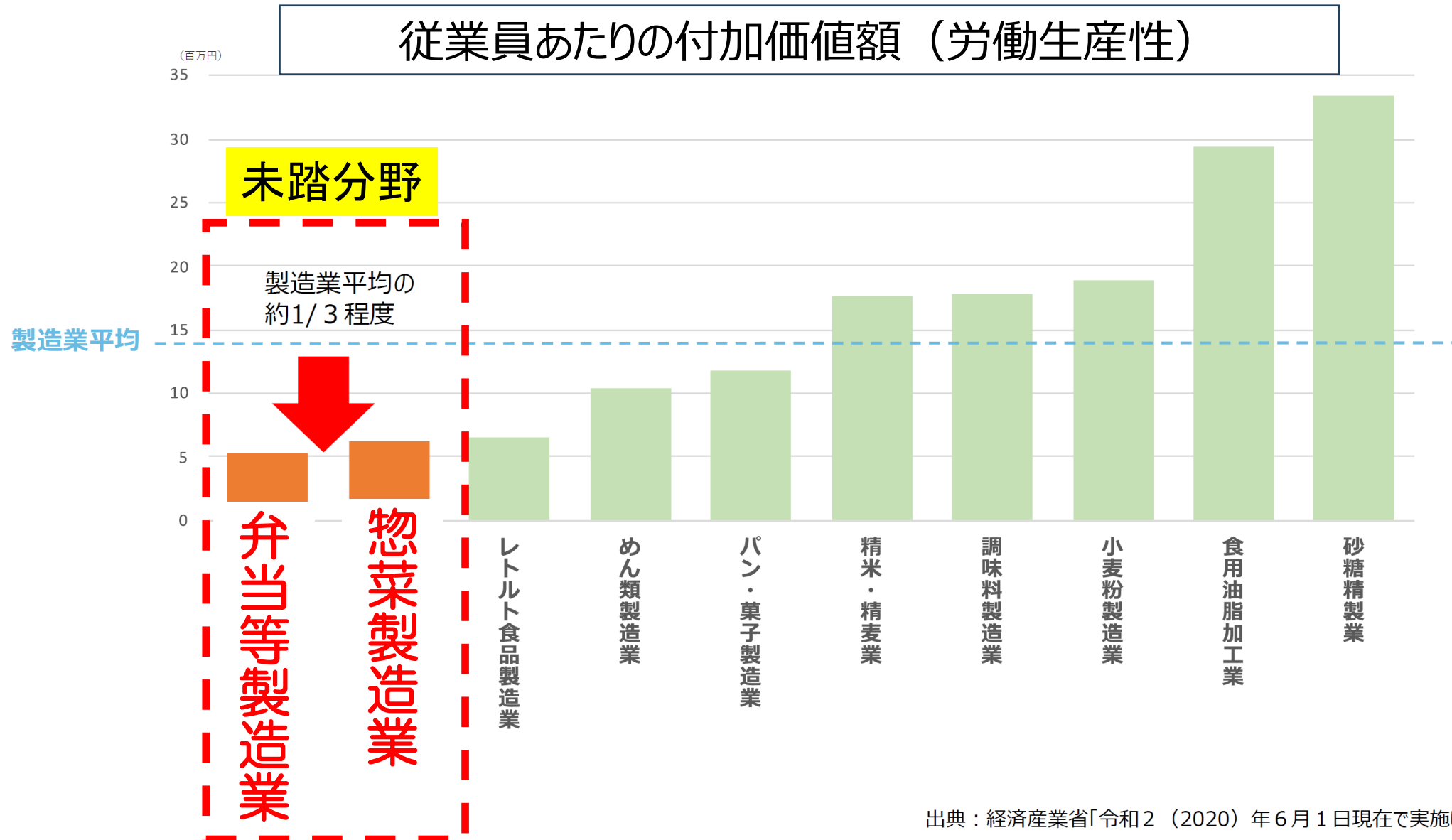
1 - 2 製造業の中で最も人手がかかっているのが食料品製造業

人手不足の社会課題が最も大きい製造業



出典：経済産業省「令和2（2020）年6月1日現在で実施した工業統計調査」

1 - 3 食品製造で最も機械化が遅れているのが、惣菜、弁当製造



1 - 4 ロボット化が困難な惣菜・弁当製造



1. 全製造業の中で労働者が最も多いのが食品製造
2. 全食品製造業の労働者約120万人中
半分近くが惣菜製造に従事。
その半分は盛付作業。
3. 重労働⇒人が集まらず、
多くの作業者は、外国人。
4. 機械化がこれまで不可能
高い重量精度、品位が求められ、
現行技術では、採算ベースの解は無い。

ロボット化は困難で皆諦めていた

1 - 5 惣菜製造全従業員の約半数が盛付工程に従事



容器供給

盛付1 盛付2

盛付3

盛付4

品位確認

蓋閉

製品移載

番重移載

2-1. ロボフレ事業で全行程に対応する17種のロボットシステムを開発



容器供給機



惣菜盛付ロボット



小袋移載ロボット



清流機



蓋閉め
ロボット



製品移載・番重移載
連動ロボット



台車移載
パレット移載



フライ投入
ロボット



高速弁当盛付ロボット



高精度惣菜盛付ロボット



多品種弁当盛付ロボット

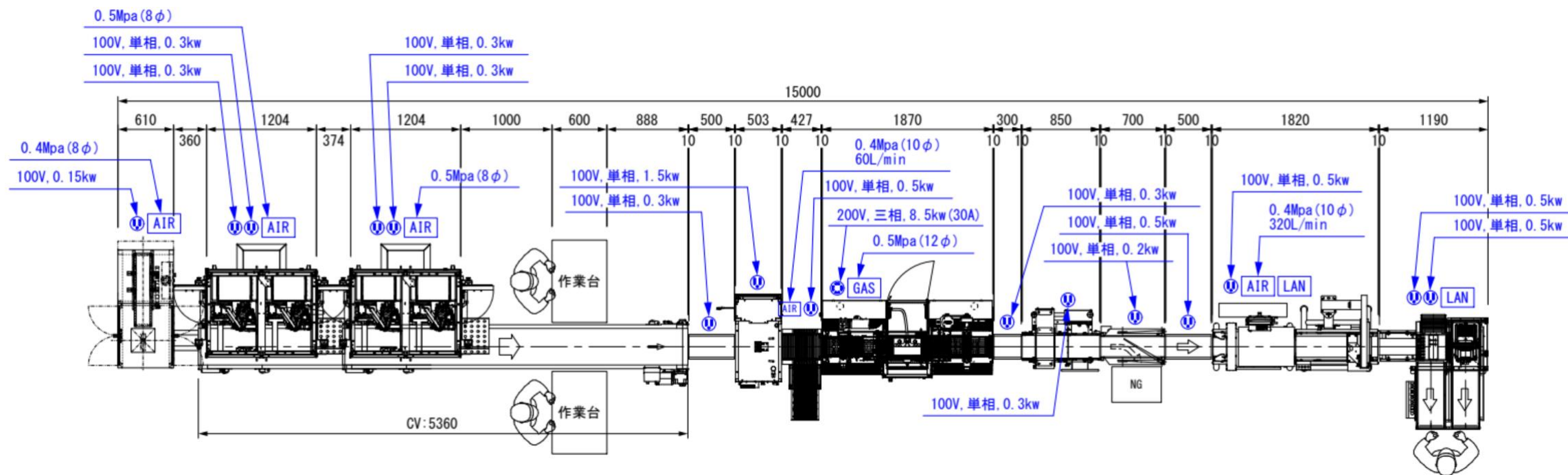
AI品位検査



トップシール機
ウェイトチェッカー
不定貫ラベラー

初 業界初で開発
現場実装済

2 - 2 惣菜盛付工程自動化統合システム @ (株)マックスバリュ東海 長泉工場



容器供給
ロボット

惣菜盛付
ロボット

AI品位
検査装置

トップシール機

金検
ウェイトチェッカー

不定貫
ラベラー

移載





小袋移載
ロボット



ネギ盛付
ロボット



清流化
ロボット



AI品位
検査装置



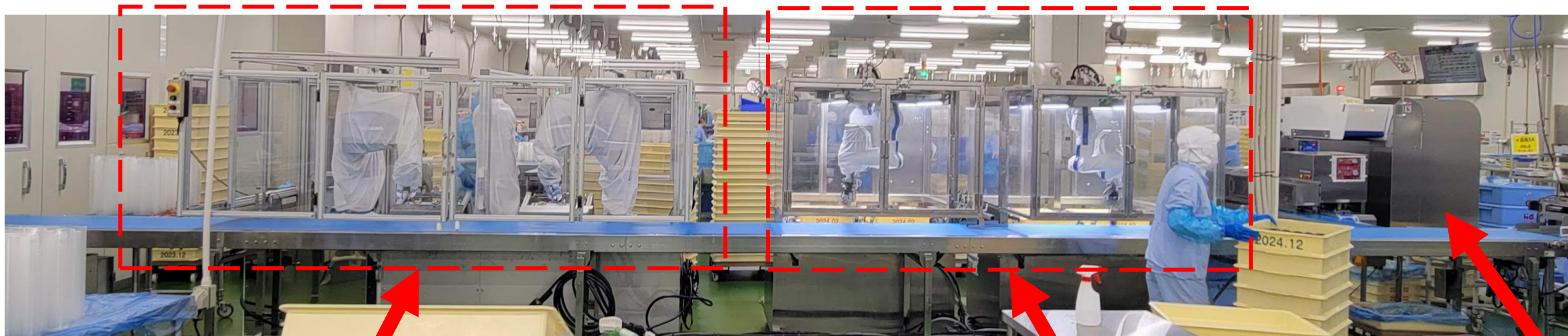
ガス置換
トップシーラー



製品番重移載
ロボット



台車搬送
AMR



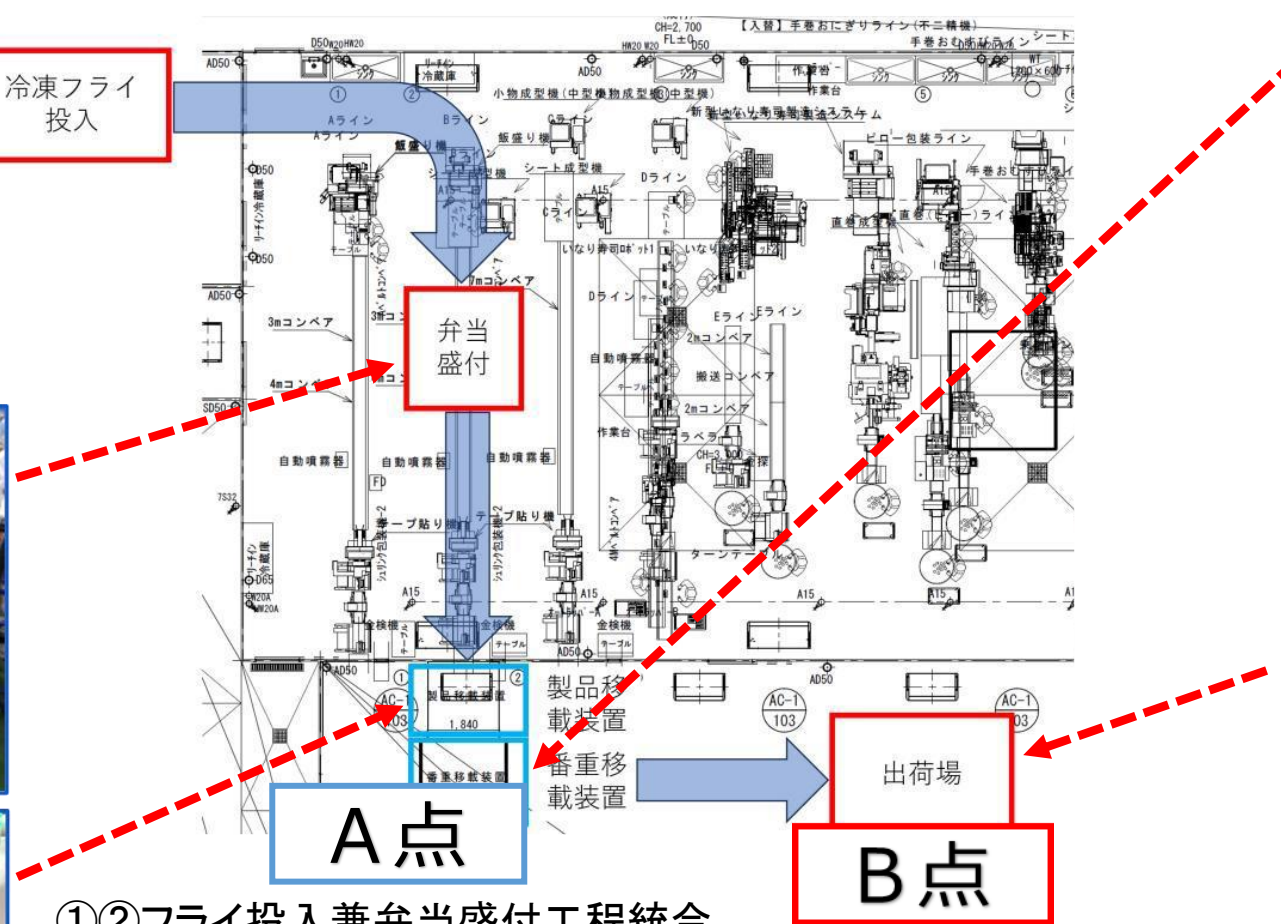
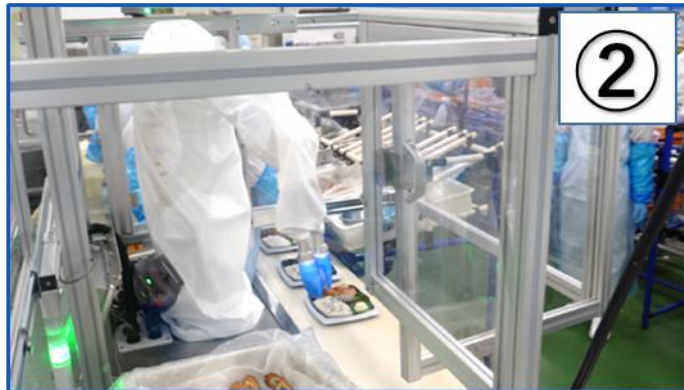
触覚ハンド活用
盛付ロボットシステム
(株)FingerVision

崩れやすい巻きずしを
触覚ハンドで、
丁寧にハンドリング

専用ハンド活用
高速盛付ロボットシステム
(株)Kobot

複数のいなり寿司、赤飯を
専用ハンドで
同時ハンドリング

容器
供給機



- ①②フライ投入兼弁当盛付工程統合
ロボットシステム (株)Finger Vision
- ③ 水平多関節ロボット(スカルロボット) 新エフエイコム(株)
- ④ 垂直多関節ロボット 新エフエイコム(株)
- ⑤ 台車運搬AMR (株)GEクリエイティブ

3-1 最もロボット化が困難な盛付工程



容器供給

盛付1 盛付2 盛付3 盛付4

品位確認

蓋閉

製品移載

番重移載

3-2. 惣菜の種類

細片



大片（おおびら）、複数等

大片食材



複数盛付



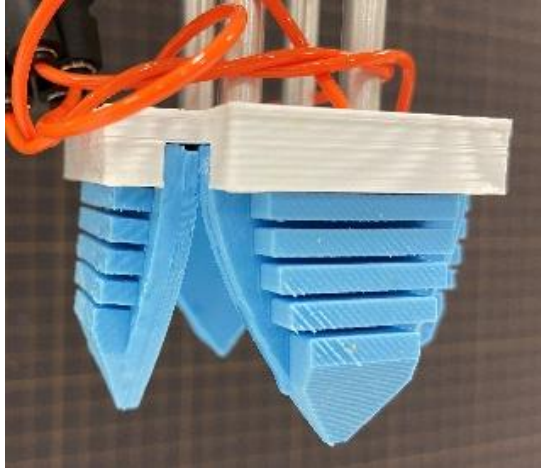
ロング食材



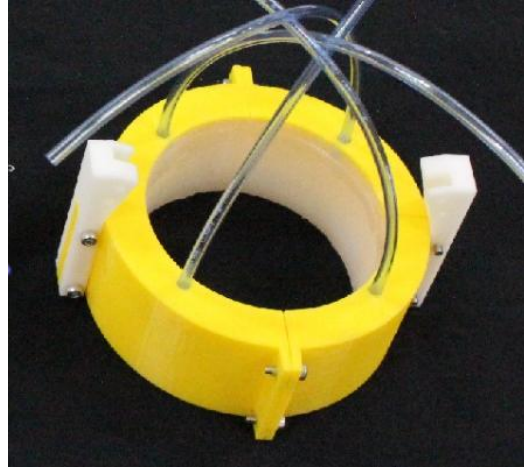
スープ



4-1. 様々な研究開発中の食品用ハンド例



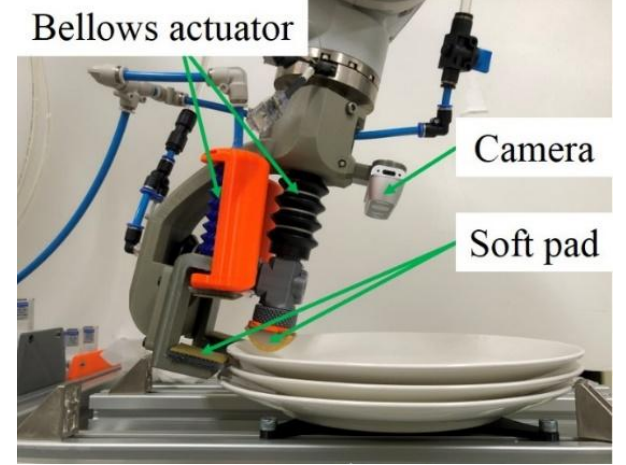
細断食品用包みグリップ



円形シェルグリップ



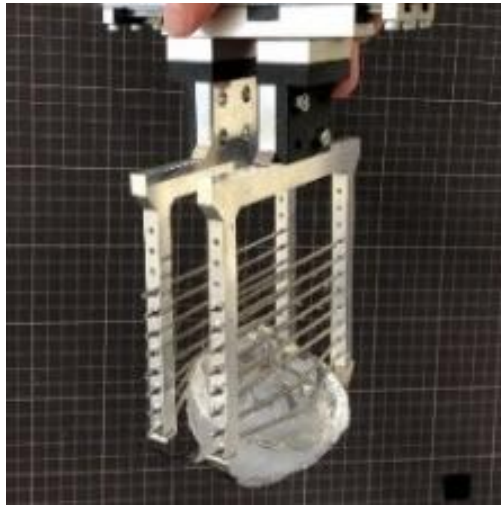
平行シェルグリップ



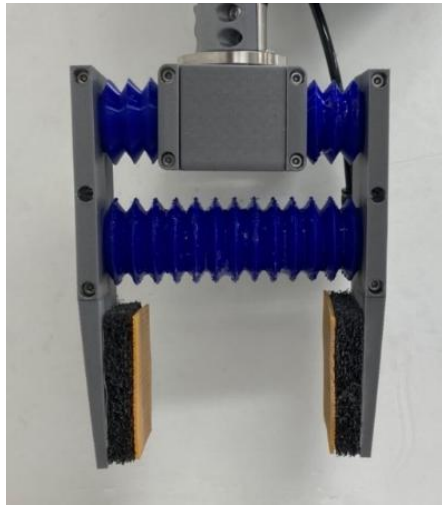
食器把持用ハンド



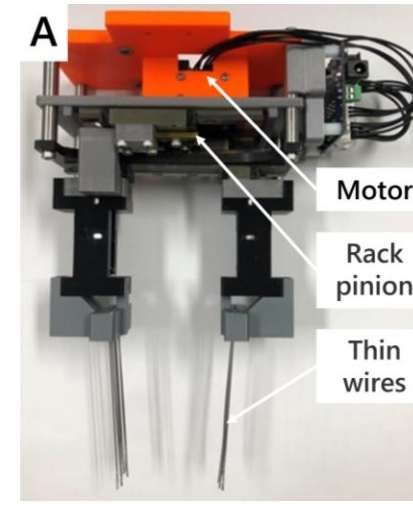
ニードルグリップ



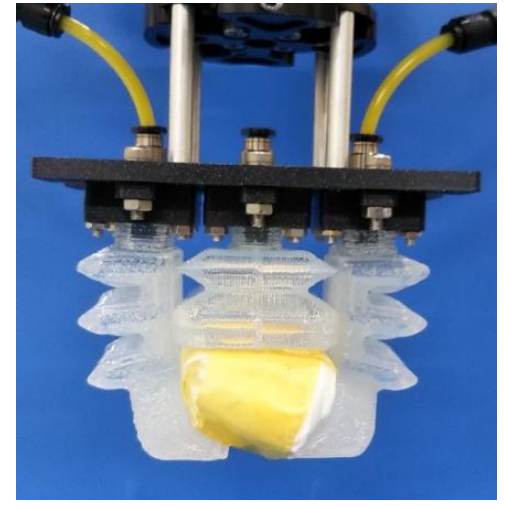
掬い込みハンド



ベローズハンド

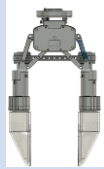


複数細線ハンド



シャベルグリップ

4-2. 各種実用化されている食品用ハンドの特徴概要

		容積ハンド	ベルヌーイハンド	2指ハンド	触覚ハンド	専用ハンド
形状例						
特徴	得意とする食材	細片食材の定量把持 (写真は、ポテトサラダ用ハンド)	固い大片食材	脆弱でない大片食材 不定量細片食材	大片食材全般 (脆弱な食材も把持可能)	専用具材 (写真冷は、カキフライ用ハンド)
	衛生面	ハンド交換洗浄により衛生を担保	吸い込み吸着でなく、吐き出し吸着方式を使用する	ハンド交換洗浄により衛生を担保	ハンド交換洗浄により衛生を担保	ハンド交換洗浄により衛生を担保
	洗浄性	○	○	○	○	○
	工夫するポイント	粘着性のある食材には、ロボットモーションによるこびりつき対策等の工夫が必要	周辺にガイドを付けると吸着力を上げることができる。 柔らかい食材は、把持ガイド等の工夫要。	・把持可否は事前の検証が望ましい(基礎編参照)。 ・アタッチメントの別途追加で把持対象の拡大が可能。	触覚データによるフィードバック制御	

5. 盛り付け対象惣菜・弁当食材とハンドのポートフォリオ





ロボット革命・産業 IoT イニシアティブ協議会
Robot Revolution & Industrial IoT Initiative