

令和 5 年度成果報告書

革新的ロボット研究開発等基盤構築事業に係る ロボットフレンドリーな環境構築支援事業 (食品分野)

2024年3月

一般社団法人 日本ロボット工業会
(補助先)

一般社団法人日本惣菜協会 (幹事・取り纏め)
カネカ食品株式会社、株式会社ジャンボリア、株式会社デリモ、
トオカツフーズ株式会社、株式会社ヒライ、ブンセン株式会社、
株式会社ホームデリカ、マックスバリュ東海株式会社

23年度経産省ロボフレ事業 日本惣菜協会 全事業取り纏め、推進

ユーザー企業9社

1. 主要盛付工程全自動化統合ロボットシステム開発

マックスバリュ東海（株）

2. 惣菜盛付ロボットシステムCVS向けエンハンス

トオカツフーズ（株）

3. 惣菜盛付ロボットシステムソーター改良

ブンセン（株）

4. 弁当盛付ロボットシステムエンハンス

（株）ヒライ

（株）ホームデリカ（ベルク）

5. 新規弁当盛付ロボットシステム開発

（株）ヒライ

（株）ホームデリカ（ベルク）

6. 蓋閉めロボットシステム用容器清流化システム開発

（株）デリモ

7. 製品移載ロボットシステム改良+番重移載ロボットシステム

（株）ジャンボリア

8. 食品個装箱移載ロボットシステム新規開発

カネカ食品（株）

9. ロボフレ標準番重推進検討

（一社）日本惣菜協会

10. デジタルツイン、量子コンピューター入力データフォーマット標準化

（一社）日本惣菜協会

11. 廉価ロボット本体検討

（一社）日本惣菜協会

主要ソリューション構築企業 15社

（株）FAプロダクツ（ロボットシステム開発、製作、デジタルツイン）

新エフエイコム（株）（ロボットシステム設計）

SMC（株）（ハンド開発）

コネクテッドロボティクス（株）（ロボットシステム開発）

（株）寺岡精工（トップシーラー）

リスパック（株）（容器）

（株）Fingervision（触覚ハンド、ロボットシステム開発）

（株）ナベル（衛生ジャケット）

（株）FAMS（システムインテグレート）

（株）安川電機（ロボット）

三機工業（株）（清流化コンベア）

物流クレート標準化協議会

（株）ローゼック（データフォーマット標準化）

（株）グルーブノーツ（量子コンピューターによるシフト計算）

（株）FAプロダクツ（デジタルツイン）

セイコーエプソン（株）、エプソン販売（株）（廉価ロボット本体検討）

惣菜盛付全工程ロボット化・現場実装

ロボット
フレンドリー



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



惣菜盛付ロボット



高精度惣菜盛付ロボット



高速弁当盛付ロボット



多品種弁当盛付ロボット



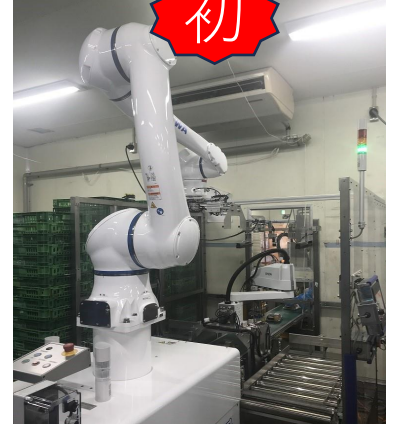
AI品位検査



清流機 蓋閉め
ロボット



トップシール機
ウェイトチェッカー
不定貫ラベラー



製品移載・番重移載
連動ロボット

初 今年度開発
現場実装

容器供給機

1. 惣菜盛付全工程ロボット化統合システム開発 (株)マックスバリュ東海

1. 全工程ロボット化

- ✓ 容器供給ロボット
- ✓ 惣菜盛付ロボットシステム
- ✓ AI品位検査装置
- ✓ トップシーラー
- ✓ ウェイトチェッカー
- ✓ 不定貫ラベラー

2. ロボフレ

- ✓ 不定貫
- ✓ トップシール
- ✓ ロボフレ容器
- ✓ ロボフレ惣菜商品企画



赤線部にロボットを導入



統合ロボットシステム

2. CVS向け高精度惣菜盛付ロボットシステム開発 トオカツフーズ(株)

1. 小型化ー省スペース

- ✓ 容器供給機一体型
- ✓ 設置面積(2台): 0.8m x 0.75m
(面積従来比1/5(2.4m x 1.2m))
- ✓ 1人分のスペースで2台設置

2. 高い盛付重量精度

- ✓ 0~+6% (食材による)

3. ロボフレ

- ✓ スカラロボットでもシステムが構成できるロボフレ設計
- ✓ 少品種容器によるロボフレ



トオカツフーズ(株)惣菜製造現場に導入

3. 弁当盛付ロボットシステムエンハンス (株)ヒライ、(株)ホームデリカ

1. 超高速盛付

- ✓ 複数同時把持による高速盛付
- ✓ MAX4000個／時間盛り付け
(いなり寿司等対象限定)

2. 段取りが簡単

- ✓ 品種変更時ハンド取り換えが簡単
- ✓ 食材入れ替え時無停止

3. ロボフレ

- ✓ スカラロボット活用ロボフレ設計
- ✓ 食適非対応ロボットでも大丈夫なジャケット
- ✓ ロボフレ番重、ロボフレ具材置き



弁当盛付ロボット (株)ホームデリカ



複数個同時盛付

3. 弁当盛付ロボットシステムエンハンス (株)ヒライ、(株)ホームデリカ



4. 触覚ハンド活用多品種対応 弁当盛付ロボットシステム開発 (株)ヒライ

1. 多品種・バラ積み対応

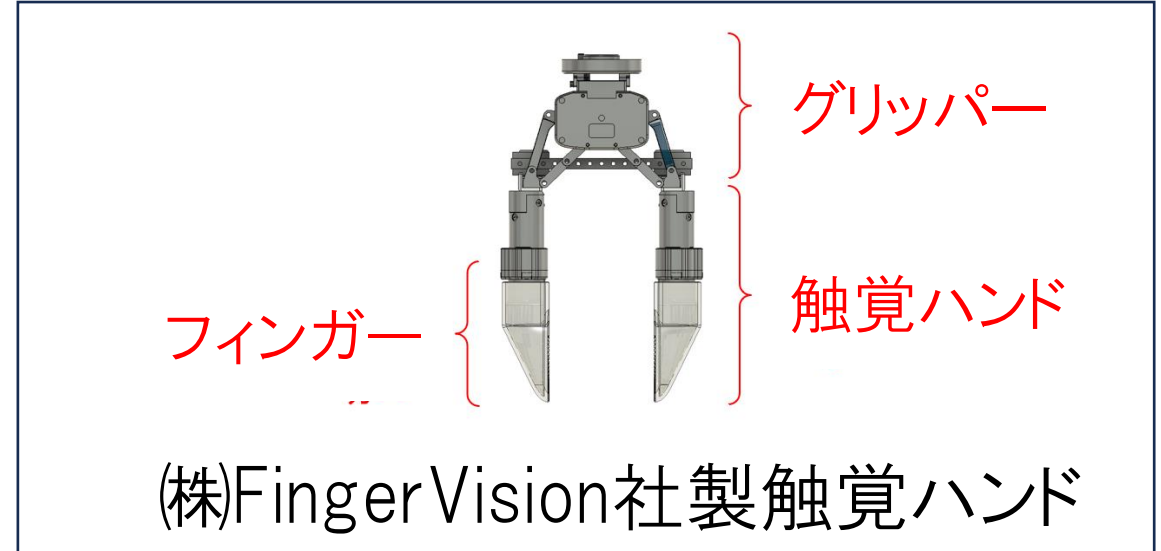
- ✓ 触覚ハンドによる多品種対応
- ✓ 柔らかい食材も対応
- ✓ 3DビジョンAIによるバラ積み食材対応

2. 高精度把持

- ✓ 触覚ハンドでのフィードバック制御による把持精度アップ

3. ロボフレ

- ✓ スカラロボット活用ロボフレ設計
- ✓ 食適非対応ロボットでも大丈夫な衛生ジャケット



(株)ヒライ弁当工場



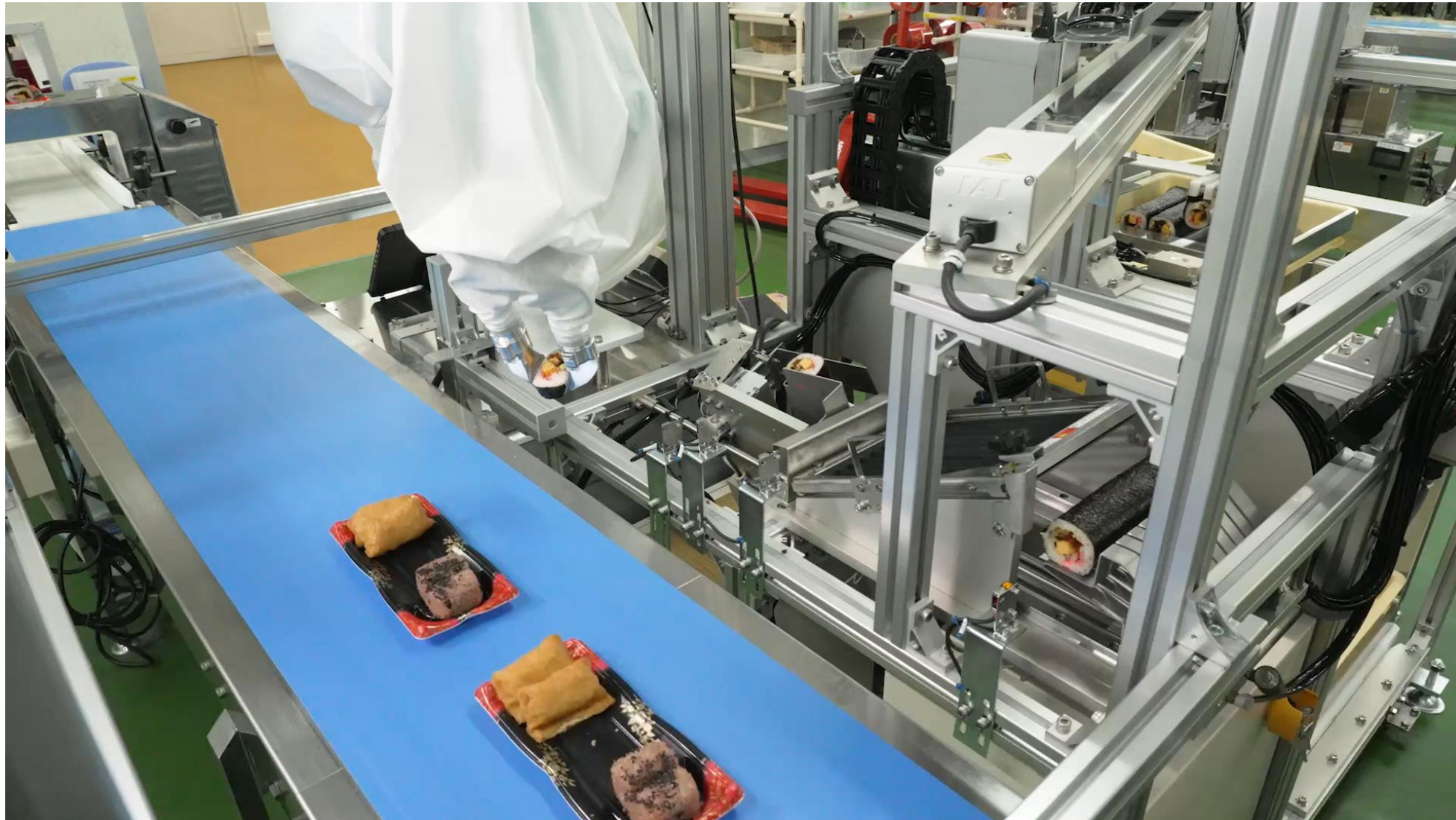
(株)ホームデリカ

4-1. 触覚ハンド活用多品種対応 弁当盛付ロボットシステム開発 (株)ヒライ



4-2. 触覚ハンド活用多品種対応 弁当盛付ロボットシステム開発 (株)ホームデリカ

ロボット
フレンドリー



5. 容器蓋閉めロボットシステム用容器清流化システム開発 (株)デリモ

1. 容器清流化

- ✓ MAX3000個／時の容器を清流化
- ✓ 様々な容器に対応
- ✓ 容器蓋閉めロボットのタクト2割アップ
- ✓ 人手蓋閉め時も効率アップ

2. ロボフレ

- ✓ 本清流化システム自体ロボフレ



容器蓋閉め
ロボットシステム 清流化システム
(株)デリモ 麺惣菜製造工場

5. 容器蓋閉めロボットシステム用容器清流化システム開発 **ロボット フレンドリー**

(株)デリモ



6. 食品梱包箱移載ロボットシステム開発 カネ力食品(株)

1. 製品移載と番重移載連動

- ✓ ベルコン上の製品を番重に移載
- ✓ 番重等を所定の台車等に移載

2. 多種番重、多種容器対応

- ✓ 簡単設定で、様々な番重、容器に対応
- ✓ 番重取り換え時、装置停止無し

3. ロボフレ

- ✓ 番重搬送台車の統一
- ✓ ロボット設置面の床水平だし
- ✓ スカラロボット活用ロボフレシステム設計



番重／個装箱移載ロボットシステム
カネ力食品(株)

7. 製品(弁当、惣菜)移載、番重移載連動ロボットシステム開発

(株)ジャンボリア

ロボット
フレンドリー

1. 製品移載と番重移載連動

- ✓ ベルコン上の製品を番重に移載
- ✓ 番重等を所定の台車等に移載

2. 多種番重、多種容器対応

- ✓ 簡単設定で、様々な番重、容器に対応
- ✓ 番重取り換え時、装置停止無し

3. ロボフレ

- ✓ 番重搬送台車の統一
- ✓ スカラロボット活用ロボフレシステム設計



製品移載、番重移載連動
ロボットシステム
(株)ジャンボリア

8. ロボフレ標準番重推進検討

標準番重として、物流クレート協議会が策定した食品クレート標準規格を想定。

この番重の普及の課題と普及拡大のための施策を纏め、具体事例として、マックスバリュ東海への導入につき、メリット、デメリットを整理し、普及の為の具体的な策を纏めた。

最もメリットのある案として、両社番重の相互補完であることを明確にした。

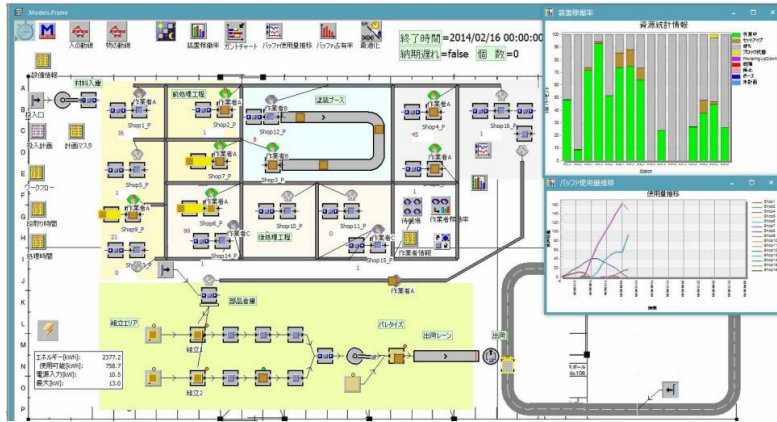
■調査検討内容

1. 食品クレート標準規格番重の現状
2. 食品クレート標準規格番重活用の効果
3. 食品クレート標準規格番重普及の課題
4. 食品クレート標準規格番重普拡大の為の施策の検討

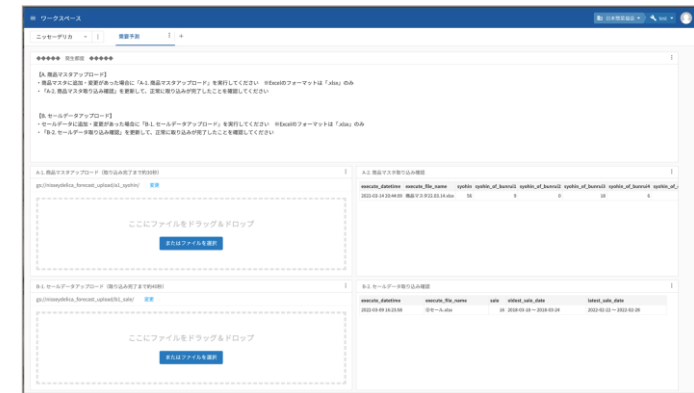
イオンPCコンテナ				食品クレート標準規格				
タイプ別 概観	外 寸	内 寸	有効内寸	タイプ別 概観	外 寸	内 寸	有効内寸	
 浅型	長557mm	長511mm	長488mm	 Ⅱ 型浅	長557mm	長509mm	長490mm	
	×	×	×		×	×	×	
	短459mm	短409mm	短385mm		短459mm	短419mm	短400mm	
	×	×	×		×	×	×	
	<u>高125mm</u>	高112mm	高100mm		<u>高108mm</u>	高98mm	高86mm	
 深型	長557mm	長511mm	長488mm	 Ⅱ 型深	長557mm	長509mm	長490mm	
	×	×	×		×	×	×	
	短459mm	短409mm	短385mm		短459mm	短419mm	短400mm	
	×	×	×		×	×	×	
	<u>高160mm</u>	高147mm	高135mm		<u>高148mm</u>	高138mm	高126mm	
				 Ⅰ 型	長578mm	長534mm	長520mm	
					×	×	×	
					短388mm	短348mm	短334mm	
					×	×	×	
					高132mm	高120mm	高110mm	

9. デジタルツイン、量子コンピューター用 必要入力データのフォーマット標準化

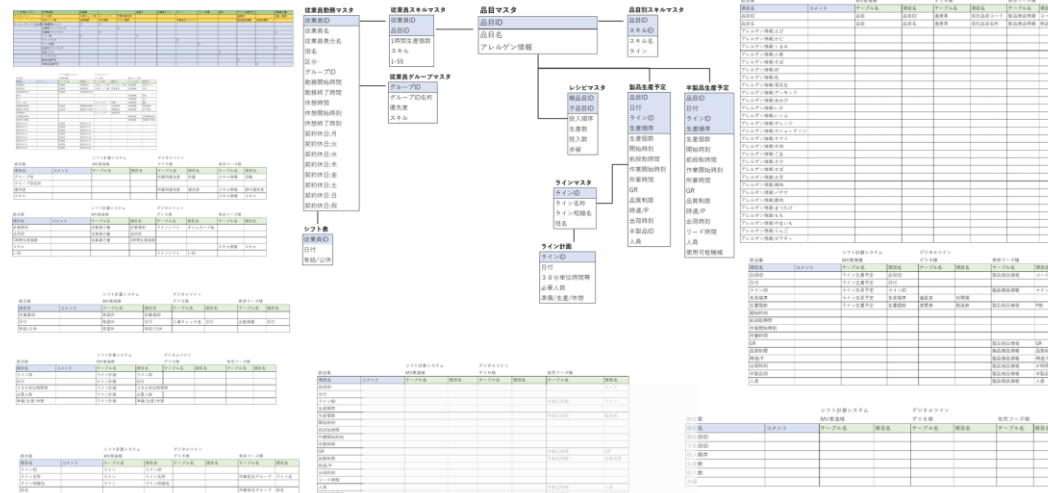
デジタルツイン及び量子コンピューターによるシフト計算に必要なデータを整理し
両システムに供する標準化するためのデータベース案を構築



デジタルツインモデル



量子コンピューターによる
シフト計算



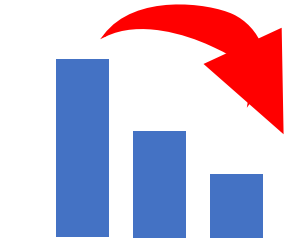
標準入力データフォーマット案

10. 廉価ロボット実現の為の抜本的仕様見直し ーロボットシステムのコストを下げるためー



エプソンのスカラロボット
T-3Bシリーズ
可搬重量：最大 3 kg

コストダウン



廉価版ロボット 目標案

最大可搬
UP

生産性
UP

精度
落とす
(ロボフレ仕様)



惣菜製造用に必要な仕様・機能から検討