

# 『惣菜製造企業へのロボフレと合本主義による 最先端技術の高速社会実装による人手不足解消』

ロボット・AI・デジタルツイン・量子コンピューター

# 日本惣菜協会のご紹介



**健康で豊かな食生活のため中食・惣菜業界を支援します**

## 【設立趣旨】

食卓においしさと栄養を添える惣菜は、今や国民の豊かな食生活に欠くことのできないものとなり、その市場規模は10兆円を超える産業となりました。しかし、惣菜産業を支える企業の大半は中小零細企業で占められており、**生産性を向上し良質・安全な惣菜を提供するためには業界の近代化・合理化が必要であり、これらの課題を解決するため**昭和52年5月に任意団体日本惣菜協会が設立され、さらに昭和54年5月農林水産大臣の認可を得て社団法人日本惣菜協会となりました。

## 【日本惣菜協会とは？】

中食・惣菜事業者の支援のため、教育プログラムの提供、研修やセミナーの開催、企業間の交流の場の提供、市場分析、行政への提言、衛生品質管理体制づくりのサポートなどを行う業界団体です。会員企業への様々なサポートにより、中食・惣菜産業の更なる社会的地位向上を目指します。



- 正会員企業 …386社
- 賛助会員企業 …261社
- 協力会員 …35社

現在、食品関連企業様を中心に、**682社**様が入会されています！

# アジェンダ

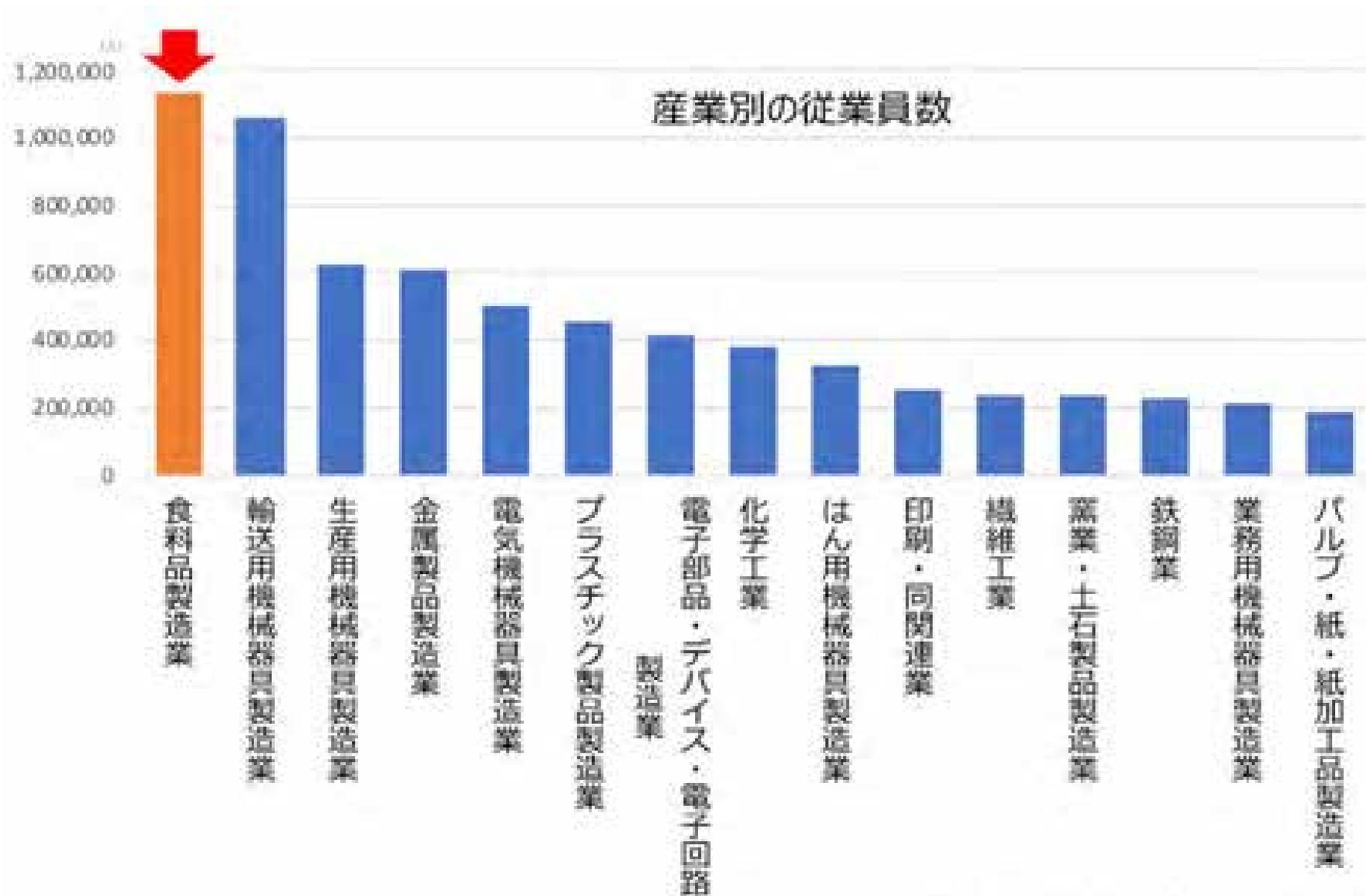
1. 経産省タスクフォースプロジェクト 人手不足解消
2. 「ロボフレと合本主義」で廉価なシステムの実現性の担保
3. 22年度 惣菜製造自動化ロボットシステム開発
4. 今年度(23年度)の取り組み
5. 多くの惣菜製造企業の自動化を進めるため
6. 中長期に向けて
7. 最後に

経産省タスクフォースプロジェクト  
ロボット化による人手不足解消

---

一丁目一番地をどこにすべきか

# 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



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」

# 食品製造で最も機械化が遅れているのはが、惣菜、すし・弁当製造

年間従業員1人あたり付加価値額



# ロボット化が困難な惣菜製造



## 惣菜製造

1. 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。
2. 重労働⇒人が集まらず、賃金上昇  
多くの作業者は、外国人。
3. 直労人員の半分以上が盛付作業。
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**

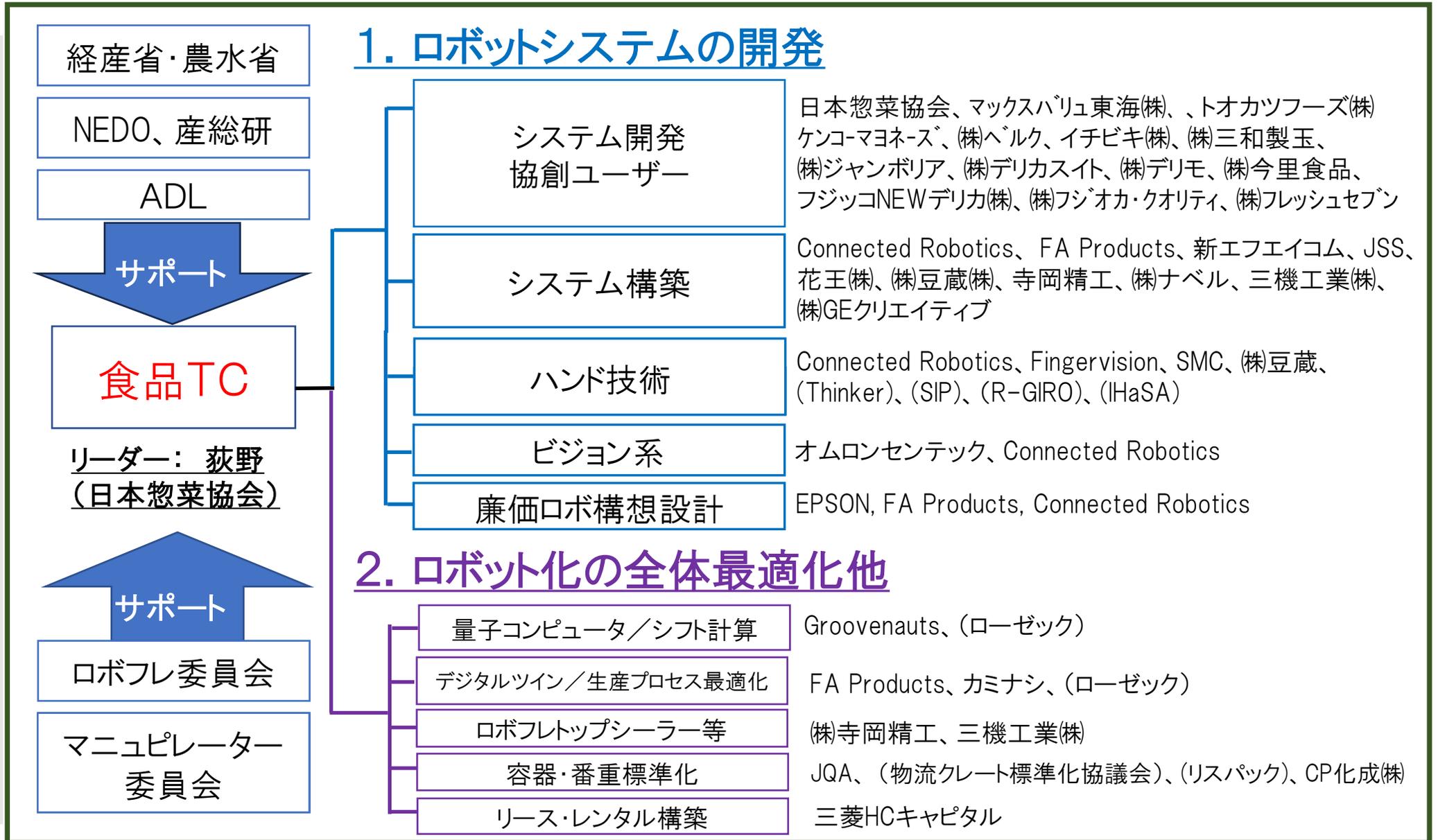
「ロボフレと合本主義」で廉価なシステムの実現性の担保

---

One Teamで限界を超える

# One Team : 官民組織 食品TC-志を共にする企業で推進

中小惣菜製造企業



## 食品T C (One Team) の理念

**志：**「ロボフレと新しい合本主義で  
人手不足のない世界を創造する。」

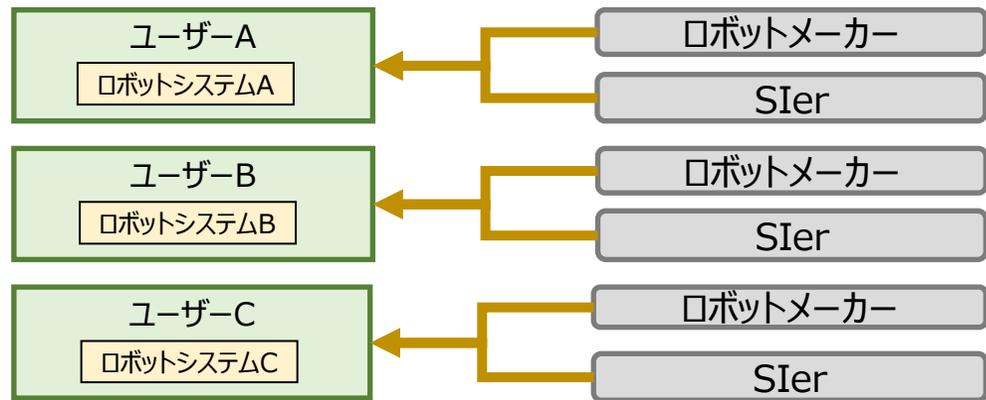
**理念：** One for all, All for one.  
一社がチームの為に、  
チーム皆が一つの志のために

渋沢栄一の合本主義的な考えに近い理念

# 低価格化ーロボットフレンドリーの考え

## 通常の開発モデル

- 個社が開発依頼すると専用システムとなり、非常に高いシステム価格になる。
- 大企業は実行可能だが、中小零細では難しい。



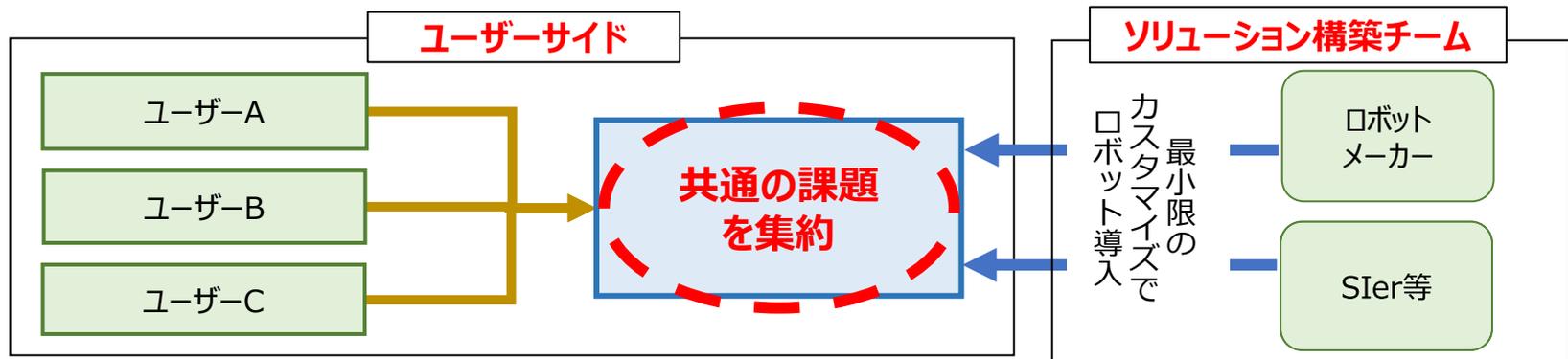
個別ユーザー向け  
オーバースペック  
高価格  
**2000万円～1億円**  
/台



ロボット導入を  
進められない

## 今回の開発モデル

- 複数の惣菜メーカーの共通課題を抽出し、資本を合本し、
- その課題に最も適したトップ企業がOne Teamとなり開発。



目標 500万円/台以下



ロボット導入が  
実現可能になる

**ユーザーの収益性向上  
人手不足解消への貢献**

# 『新しい合本主義』

人手不足を無くし、産業を強化

### 成長(民)

- 1. 業界の共通課題を合本
- 2. 課題解決のためのトップベンダーの合本
- 3. ユーザーとベンダーの合本

### 分配(官・協会)

- タスクフォースプロジェクト(協調領域の明確化)
- 食品TC - 国研
- 国プロによる政府資金の合本

← 戦略

← 技術

← 資金

ロボット化

高速化

# ロボット フレンドリー

高速化

税収

人手不足を解消

企業の人件費低減

→

企業利益拡大

¥

産業の伸長

税収・国力アップ

# 人々の寛容さー利他の連鎖

---

# ロボット フレンドリー とは

①ユーザーサイドの環境をハードウェア、ソフトウェアの観点で整える

②サービスは多少いびつでもそれを受け入れる、**人々の寛容さ**

- 技術はすぐ進歩する。
- 一旦人が寛容になり受け入れることで、技術進歩も爆発的に加速する。

# 一昨年度開発 業界初の惣菜盛付ロボットシステム開発



ユーザー企業（マックスバリュ東海株）



中央：遠藤 執行役員  
左：平親 部長  
右：木内 工場長

<https://connected-robotics.com/client-interview/mvt/>



ロボット大賞受賞

## 2 1 年度末からマックスバリュ東海(株)長泉工場で実運用 (構想設計から装置開発、現場実装まで半年間で実現)



限定された食材対応など、まだまだ、十分ではない

7名/ラインの4人省人化を実現

惣菜盛付ロボットを改良し、多品種（和惣菜）対応  
23年3月（株）関東ダイエツクック、ブンセン(株)の現場に導入



(株)関東ダイエツクック 惣菜工場に導入



ブンセン(株) 惣菜工場に導入

# 惣菜盛付ロボットの小型化（(株)ベルク（株）ホームデリカ）

21年度開発



22年度開発(23年3月現場導入済)

1 / 4 以下



- フットプリント  
(1200 x 1200mm)
- 生産スピード  
(250食/時間)

- 極小のフットプリント  
(1セルあたり、600 x 600mm)
- 2台同時生産により生産スピード向上  
(250⇒500食/時間)

# 利他の連鎖 (One for all, All for one)

企業、省庁の垣根を越えて助け合う

中小企業、皆が使えるロボットシステム



ベルク(株)(ホームデリカ)  
経産省／日機連

(株)関東ダイエツクック  
ブンセン(株)  
農水省／JMAC

マックスバリュ東海(株)  
経産省／日機連

# トップランナー：マックスバリュ東海 神尾前社長（当時）の思い

（遠藤執行役、平親部長、木内工場長、現場担当者）



惣菜を盛り付けるロボットの開発も進めている。

経済産業省の補助を受け、賛同した15社共同で  
進めることでロボットの価格を下げ、中小でも導  
入できるようにしたい。

ここで競争する必要はなく、普及拡大することで  
さらに低価格化を図り、業界全体の生産性を上げ  
ていきたい。

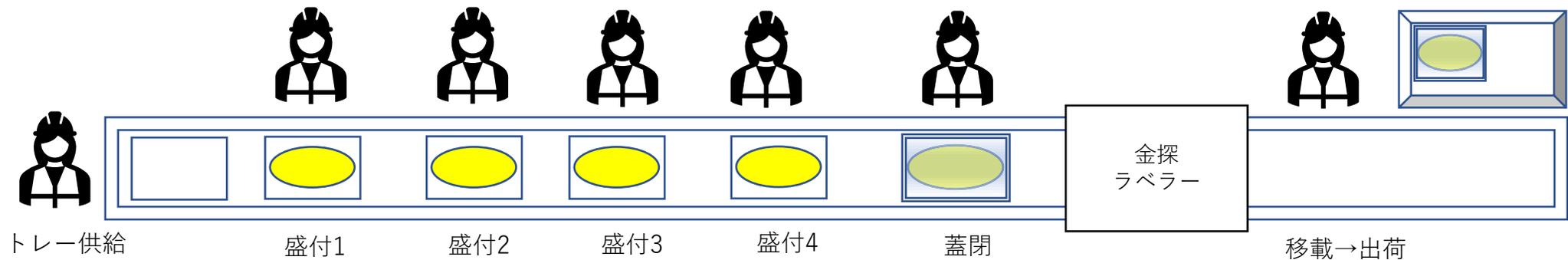
One for all, All for one.

**利他の精神**

この思いを作道社長そして他企業が受け継ぐ

2022年1月14日中日新聞  
（著作権使用許諾済）

# 22年度 惣菜製造自動化ロボットシステム開発



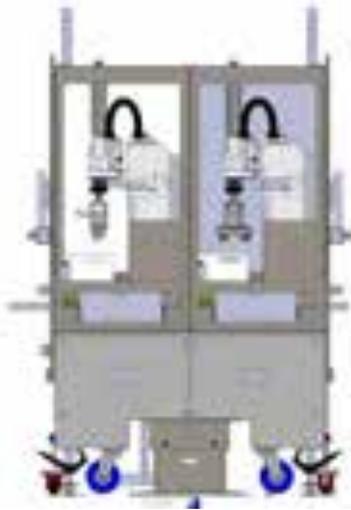
# 22年度 ロボフレを取り入れたロボットシステム開発

業界初

トレー供給  
ロボットシステム



惣菜盛付  
ロボットシステム  
(省スペース型)



業界初

高速弁当盛付  
ロボットシステム



業界初

超高速蓋閉め  
ロボットシステム



製品移載  
ロボットシステム



業界初

惣菜製造に  
適した  
ロボット本体



新空圧ハンド



通常4～5年かかる惣菜製造のロボットを半年間で開発  
現場導入(一部遅延有)

# 22年度 惣菜製造環境最適化システム構築

## ① ロボフレ容器・番重の検討

- ・容器メーカー等とともに、ロボットが扱いやすい容器、番重を検討。

容器

サイズ



形状



嵌合方式



番重



## ② デジタルツインによる全体最適

- ・惣菜製造工程をデジタル化し、デジタルツインとAIで、生産計画等全体最適化。



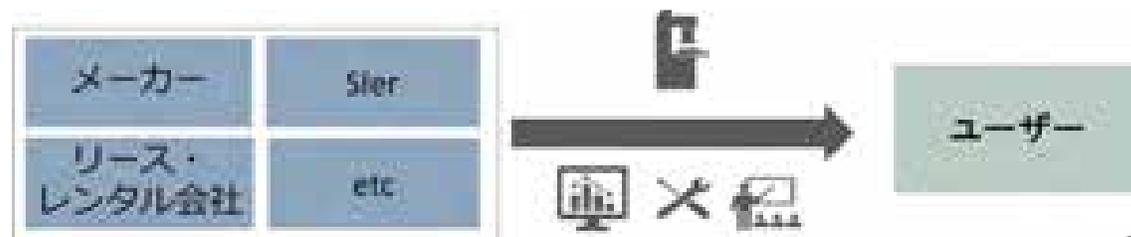
## ③ 量子コンピューターによるロボット・人混在シフト計算

- ・数万年要するシフト計算を15分で算出。



## ④ ロボットシステム・アズ・ア・サービス立ち上げ検討

- ・構想設計から詳細設計、組立、設置、教育、保守まで全てをサービス化。
- ・経費で導入が可能となり、ユーザーのキャッシュフローを改善し、中小企業でもロボットシステムの導入がし易くなる。



# 22年度経産省・農水省国家PJ 代表幹事 日本惣菜協会（全体プロジェクト取り纏め）

## 推進中のプロジェクト

1. 小型・廉価惣菜盛付ロボットシステム開発
2. 惣菜盛付ロボットシステムエンハンス
3. トレー供給ロボットシステム開発
4. 産ロボ活用高速弁当盛付ロボットシステム開発
5. 容器蓋閉めロボットシステム開発
6. 惣菜製品移載ロボットシステム開発
7. 注文量予測と現場作業者シフト表自動作成システムエンハンス
8. レンタル・リースモデル構築
9. 容器・番重標準化検討
10. 廉価ロボット構想設計
11. 惣菜盛付ロボットシステム 横展開
12. デジタルツインによる惣菜製造工程最適化

## 惣菜製造企業 15社

(株)ベルク
マックスバリュ東海(株)
(株)ベルク
(株)ヒライ
(株)ベルク
(株)デリモ
カネカ食品(株)
(株)ジャンボリア
(株)グルメデリカ
イケウチ(株)
マックスバリュ東海(株)
(株)八葉水産
(一社)日本惣菜協会
(一社)日本惣菜協会
(一社)日本惣菜協会
(株)関東ダイエツクック
フンセン(株)
(株)魚宗フーズ
オーケーズデリカ(株)
(株)三和製玉
(株)ジャンボリア
(株)デリモ
フレッシュ食品(株)

## ソリューション構築企業 16社

### TeamCrossFA

FAプロダクツ(ロボットシステム開発、デジタルツイン)

FACOM(装置設計)

日本サポートシステム(詳細設計、装置製作)

ヒロテック(装置量産準備)

### コネクテッドロボティクス

(ロボットシステム開発、ハンド、制御ソフト開発)

SMC(ハンド開発)

Exawizards(AI開発検討)

### Groovenauts

(AI需要予測及び

量子コンピュータによるシフト計算モデル製作)

三菱HCキャピタル(レンタル・リースモデル構築)  
サトウ産業(株)

今里食品(容器・番重標準化検討)

エプソン販売(株)、セイコーエプソン(株)  
(廉価ロボット構想設計)

(株)エフピコ、リスパック(株)、中央化学(株)  
(容器のロボフレ検討)