


食品サンプルとロボットによる把持について ～業務用食品サンプルの基本的な製作方法～

中川友紀子（株式会社アールティ）
佐藤泰啓（サトウサンプル）

2021年9月8日13:00-15:00
RSJオープンフォーラム C室



食品サンプルとロボットによる 把持について

中川友紀子（株式会社アールティィ）



RT CORPORATION

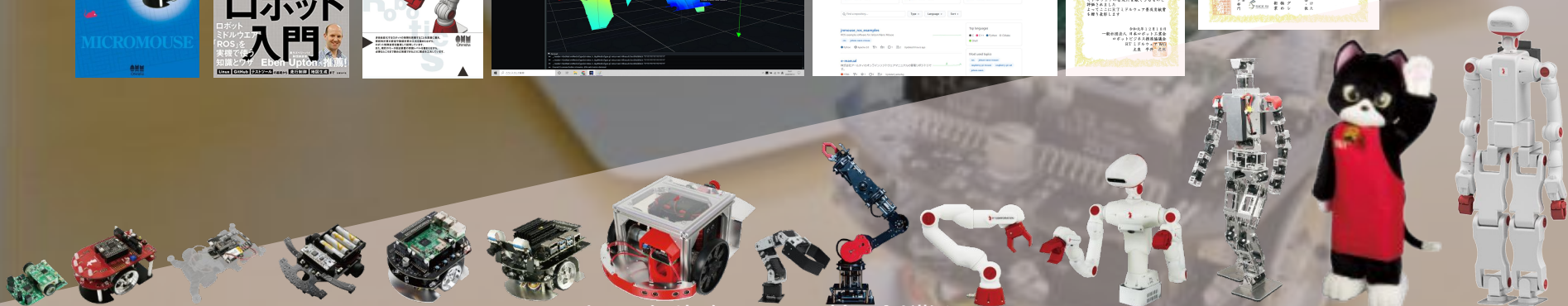
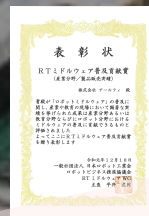
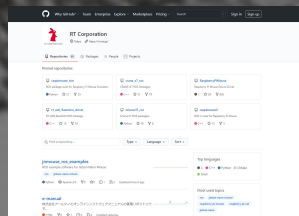
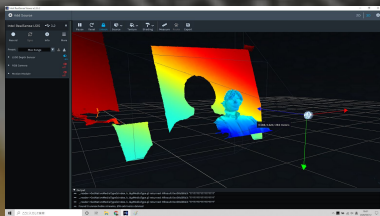
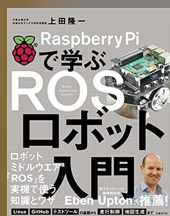
株式会社アールティ

設立 2005年9月 資本金 1億円 所在地 東京都千代田区外神田3-2-13
代表取締役 中川友紀子 従業員数 36名(役職員含む)
<https://rt-net.jp>



教育事業

大学での先端研究の試作が請けおえるレベルのAI、マシンビジョン、ロボットの開発技術を保有
ロボット教材に関しては16年のキャリア・実績があり、サポート、製造も自社でしている。
教科書、ロボット教材は実業界、大学で使用され、学術界、ロボット工業会からも表彰



これらを生かして、第2創業として

「Work with Robot」

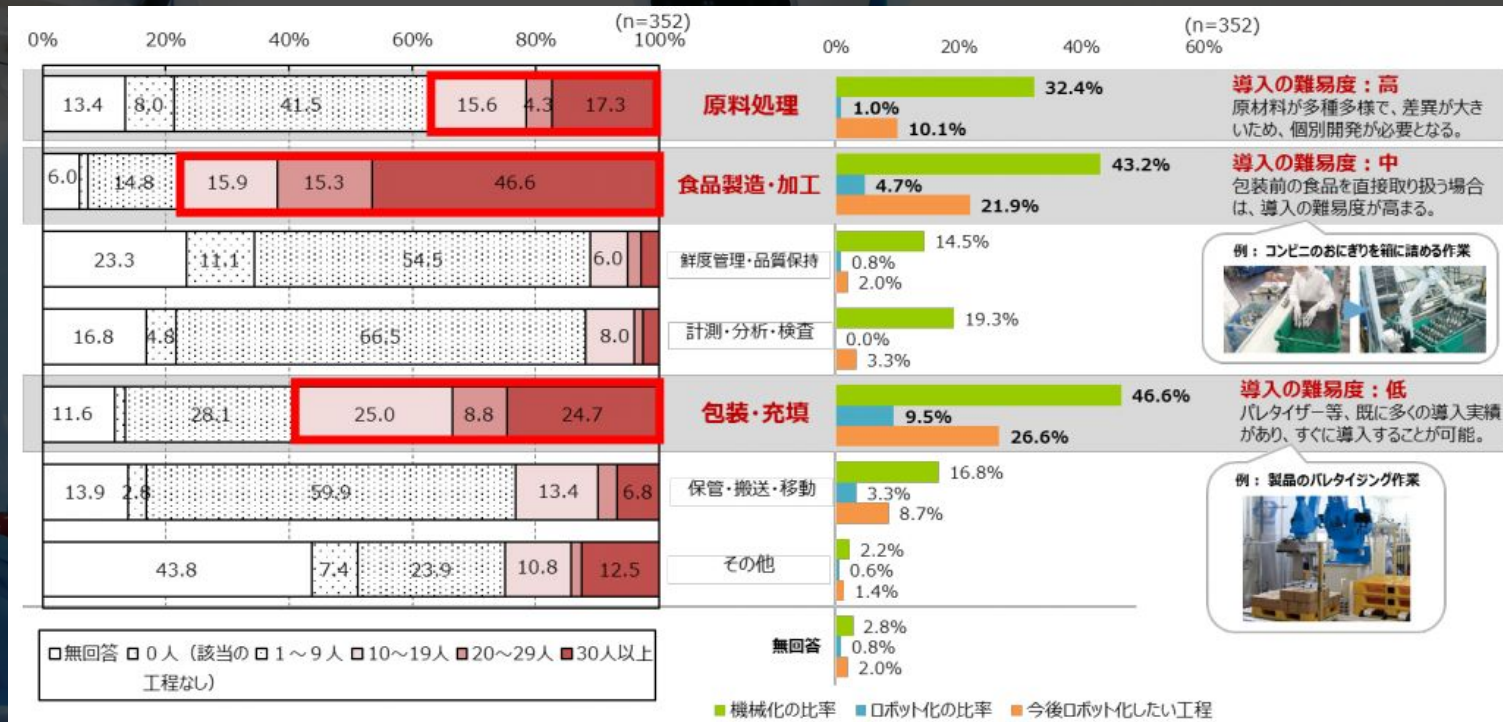
に取り組んでいる。

世界の製造現場は自動化、省力化されてもいるが人が作業することもまだまだ多い

この問題を**ラストワンハンド**と名付けた

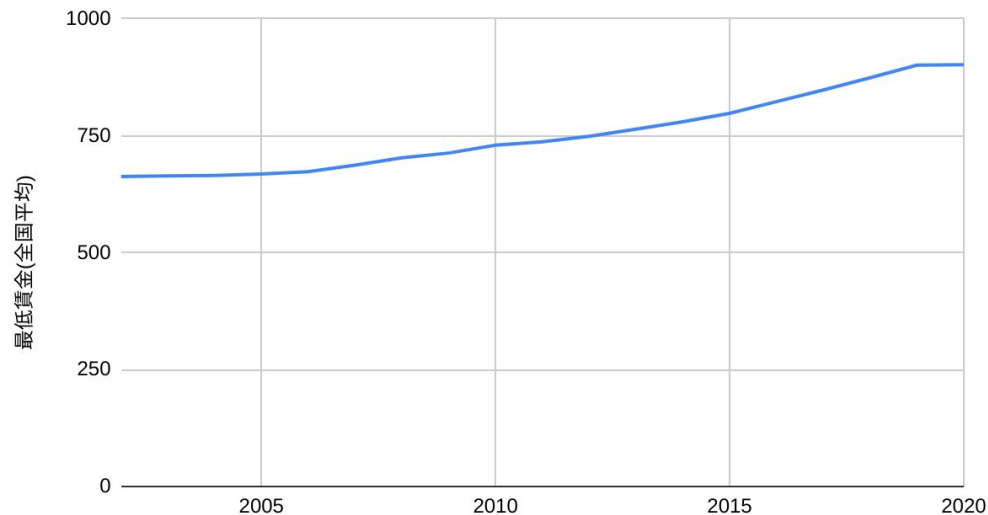
製造業の中でも**食品工場向け**のAI/Roboticsによる
自動化ソリューションに取り組む

食品工場で人手のかかる作業



人件費の高騰について

最低賃金(全国平均)



人件費はどんどん高騰する一方でサプライチェーンとしてはコストダウンを迫られる。値上げは認められにくい中でどうするか？

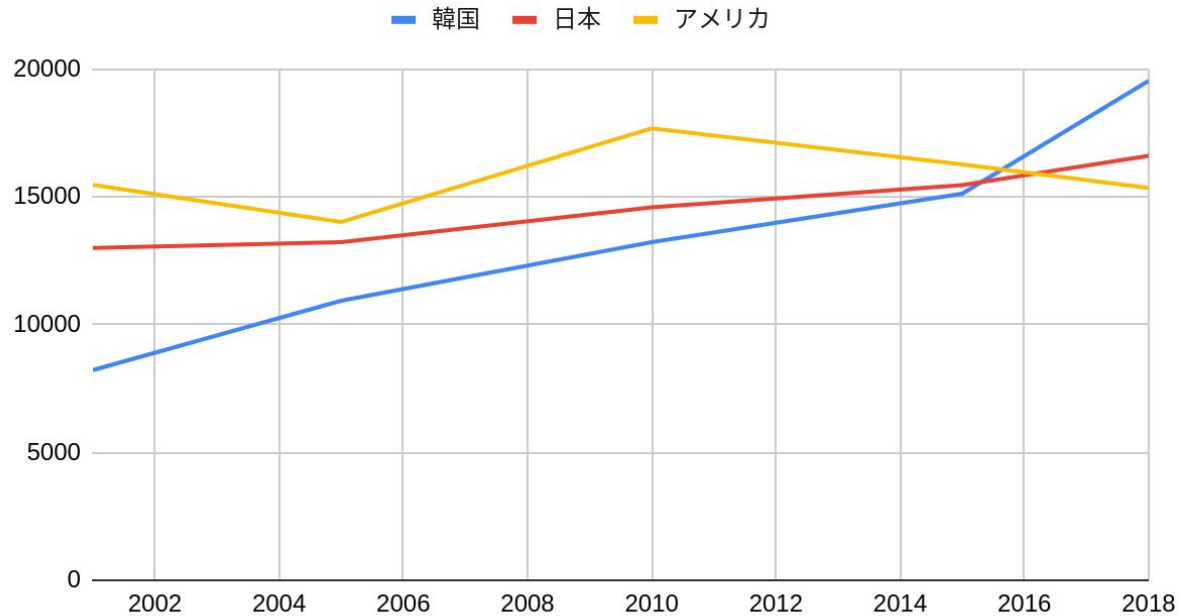


自前のIoT化、ロボット化を進めるしかない

資料 : https://www.kantei.go.jp/jp/singi/zensedaigata_shakaihoshou/dai8/siryou1.pdf

各国の最低賃金比較

韓国、日本、アメリカの最低賃金比較（単位：USD）



OECDの資料より作成 <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=RMW#>

これらの資料からわかる10年後

- 最低賃金は高騰する（給与ベースもアップ）
→手作業によるコストアップ
- 日本は最低賃金が周辺他国から一番低くなる
→外国人労働者の流入の減少



人材不足だけでなく、人手不足
ロボット化が不可欠



AI Vision System

胸部のカメラで容器を認識
指定の位置に盛り付ける

Foodlyのライン生産の自動化&協働作業

Foodly
スズメコロボモデル

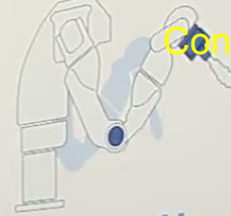
C-L-15



警告
稼働中の際は絶対に
注水厳禁

Foodlyのセル生産 & 省力機の自動化

 RT CORPORATION



Foodly



キャベツ、唐揚げの盛付事例(FOOMA2021)

ロボットアームによる把持のポイント

- ハンドの形状
- タクトタイム
- 傷
- 潰れ、変形、戻り

基準は、お客さんが購入してくれるかどうか。

明確なものはない。→開発のためにどう評価していくか？

性状、形状、見た目

柔らかさなどの性状→樹脂メーカー

型を起こす

彩色する

専門家は食品サンプルメーカー

食品サンプルの必要性

実際のロボットによるハンドリングは練習が必要
把持実験のために求められる性能(?)

1. 食品は経時劣化、変化が激しい
2. 柔らかい素材、壊れる素材はないものか
3. マシンビジョンに使えるリアリティが欲しい
4. それ以前に使えるものがあんまりない

他の日用品はサンプルキットがある

Figures and Tables



Figure 1



Figure 10



Figure 2



Figure 3



Figure 4



Figure 5



Figure 6



Figure 7



Figure 8



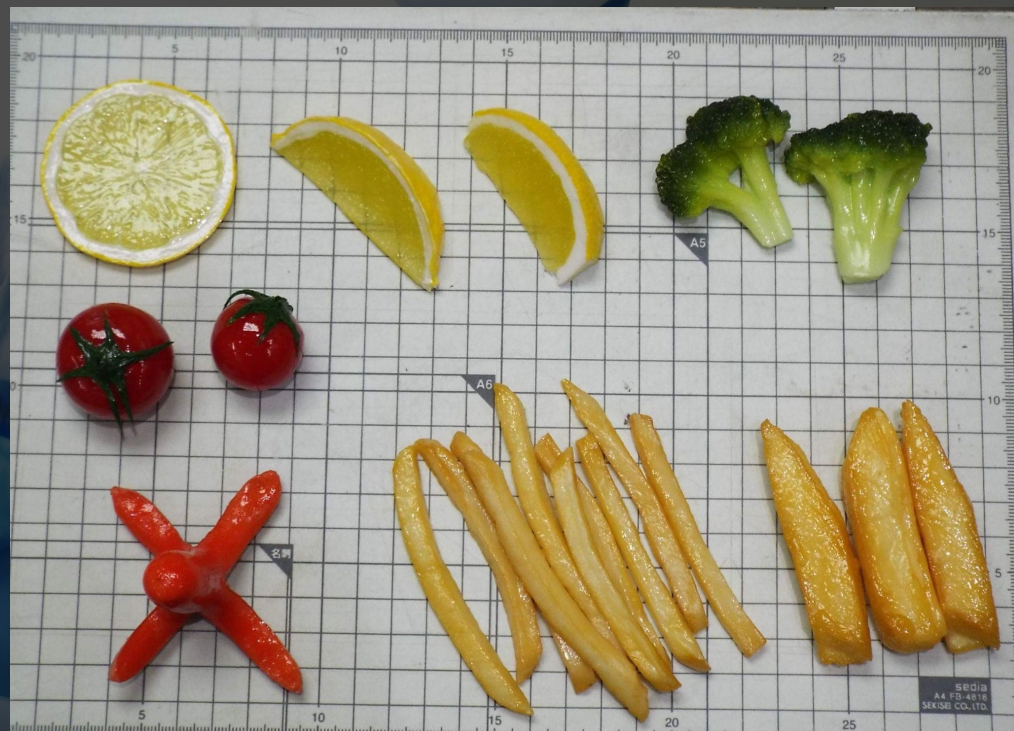
Figure 9

Table I: A list of objects and their corresponding model names.

Table I

<https://www.semanticscholar.org/paper/The-YCB-object-and-Model-set%3A-Towards-com-mon-for-%C3%87alli-Singh/ecb09b54ea93f0fb25ad5211bfbbf26a5483f59e>

サトウサンプルの食品サンプル例



二つとない形、柔らかさが再現できるか？



たとえば、ウズラのゆで卵



ゲルサンプルの直方体（柔らかさの指標）

50mm立方



硬いゲル（Glossy Bounce）



中間ゲル（Raw Bread）
※粘着は無効化



硬いゲル（Fluffy Smooth）

30mm立方



青いゲル



ピンクゲル



白いゲル

業務用食品サンプルの 基本的な製作方法

佐藤泰啓（サトウサンプル）



サトウ食品サンプル

創業大正十四年 食品サンプル製造販売
SATO FOOD SAMPLE & Co
since 1925

<https://310sample.wixsite.com/satofoodsample>

食品サンプル 海老の天ぷらの作り方

https://youtu.be/9k_uExhds3Y



こうして立体感を再現していきます

盛り付け例



販売は1個から
器、パセリはつきません

型を起こす

彩色する





おなかをすかせるくらいのリアリティを出すには

今後の取り組み

Step1.柔らかさ標準となるようなサンプルを作る

Step2.表面の性状を再現するいくつか指標を作成

Step3.形状を再現する指標を検討

Step4.見た目等を考慮したサンプルを作る

Step5.サンプルキットが配布

何年かかるかわからないが、取り組んでいきたい

関連団体の参加者歓迎

食品サンプル等の食品向けロボット開発のための
指標作成をロボット学会から

ロボットメーカー
食品メーカー
材料、etc.
大学

スポンサーも大歓迎です。