

第3章 ロボット普及状況

第3章 ロボット普及状況

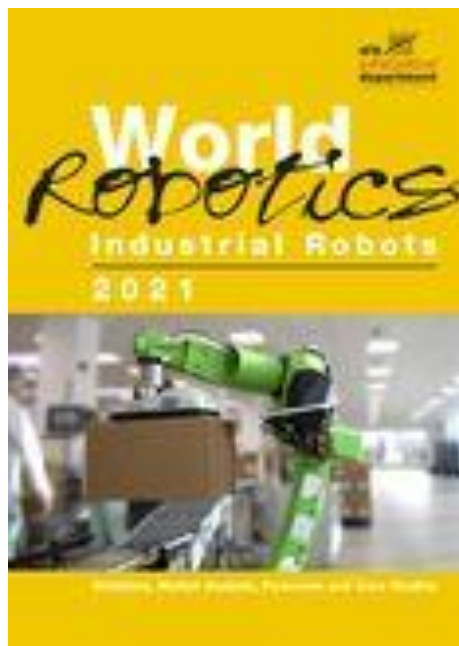
3.1 ロボット普及率

第3章では機械化や自動化における先端的な事例として、ロボットの導入状況に焦点を当てる。

IFRのWorld Robotics 2021をもとに各国のロボット普及率を分析した。

ロボット普及率とは従業員10,000人あたりの産業用ロボット導入台数である。

IFRのWorld Robotics 2021



■ 統計名

International Federation of Robotics, “World Robotics”

■ データ内容

ロボット普及率＝従業員10,000人あたりの産業用ロボット導入台数

■ 産業分野

食品加工業界での導入台数は公表されておらず、下記の3つの産業分野でロボット普及率が公開されている。

1. 製造業全体
2. 自動車業界
3. その他製造業（自動車業界を除く製造業）

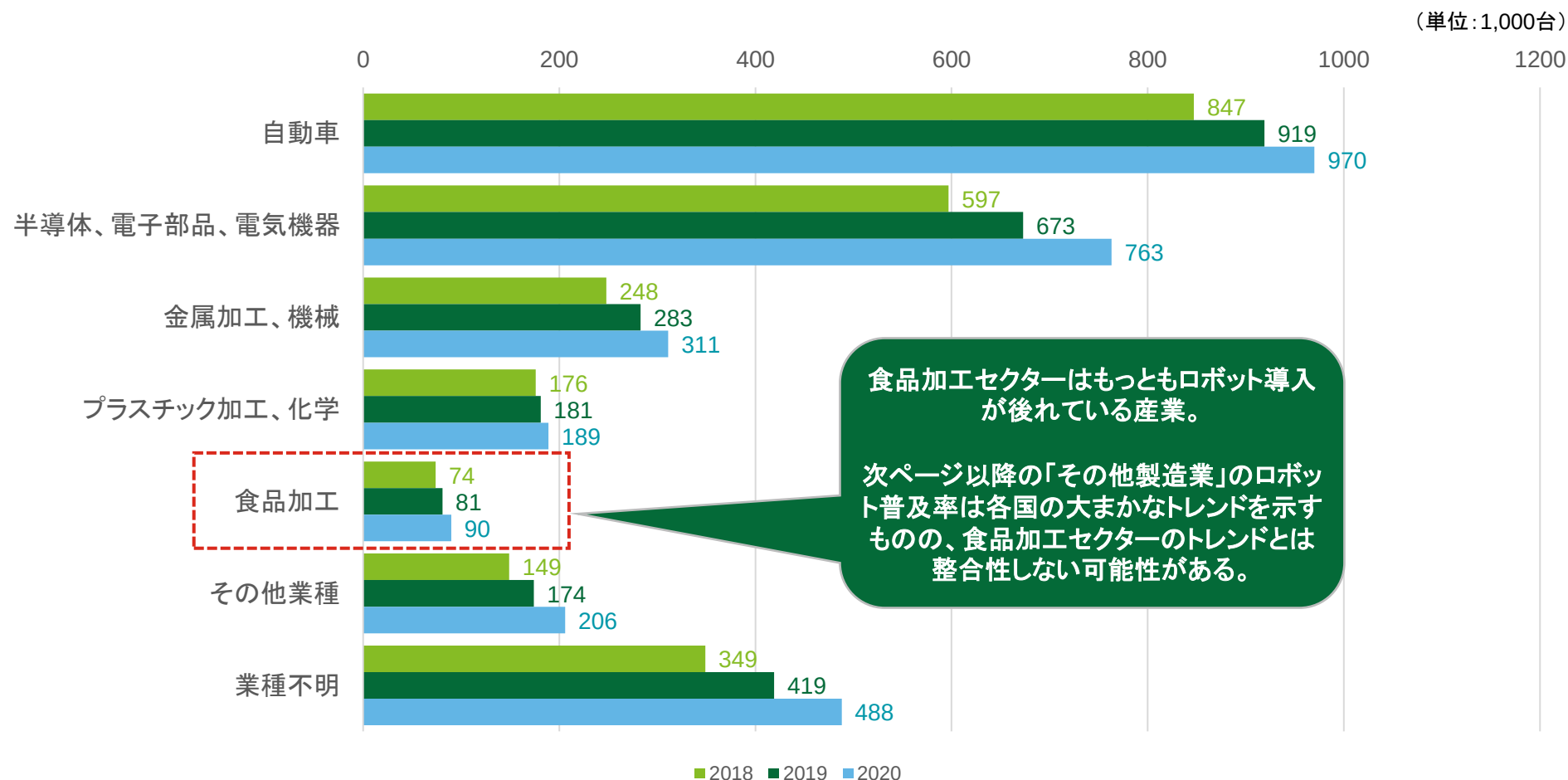
← 食品加工業界は「その他製造業」に含まれる

第3章 ロボット普及状況

3.1 ロボット普及率

産業別のロボットストック台数を見る限り、食品加工セクターのロボット導入状況は他産業と比して不十分と考える。次ページ以降のロボット普及率は「その他製造業」として算出されたものである。食品加工セクターは「その他製造業」の一部に過ぎないことに留意が必要である。

産業別ロボットストック台数(全世界)



第3章 ロボット普及状況

3.1 ロボット普及率

日本のロボット普及率は韓国(1位)、シンガポール(2位)から後れをとって3位。台湾(8位)・中国(9位)との差はまだ大きい。近い将来追い抜かれる可能性がある。東南アジアや南アジアはまだほとんどロボット導入が進んでいない状況にある。

ロボット普及率の各国比較(2020年)

順位	国名	全産業	自動車を除く その他産業
1	韓国	932	743
2	シンガポール	605	NA
3	日本	390	300
4	ドイツ	371	216
5	スウェーデン	289	224
6	香港	275	NA
7	US	255	157
8	台湾	248	NA
9	中国	246	126
10	デンマーク	246	243
11	イタリア	224	196
12	ベルギー・ルクセンブルク	221	128
13	オランダ	209	178
14	オーストリア	205	147
15	スペイン	203	107

順位	国名	全産業	自動車を除く その他産業
16	フランス	194	131
17	スロベニア	183	101
18	スイス	181	164
19	カナダ	176	76
20	スロバキア	175	47
29	マレーシア	59	NA
30	タイ	59	NA
45	ベトナム	15	15
50	インド	6	3
51	インドネシア	6	4
53	フィリピン	5	5

- 産業マトリックスが全産業やその他産業の普及率の値に及ぼす影響が大きい点に留意が必要である。例えば、自動車や電子部品など、ロボット普及率の高い産業の集積の有無が、普及率に大きく影響する。
- 国によっては「自動車を除くその他産業」のデータが存在しない。ただし、自動車産業の集積がないシンガポールや台湾については、全産業の値がその他産業の値に近いと考えられる。

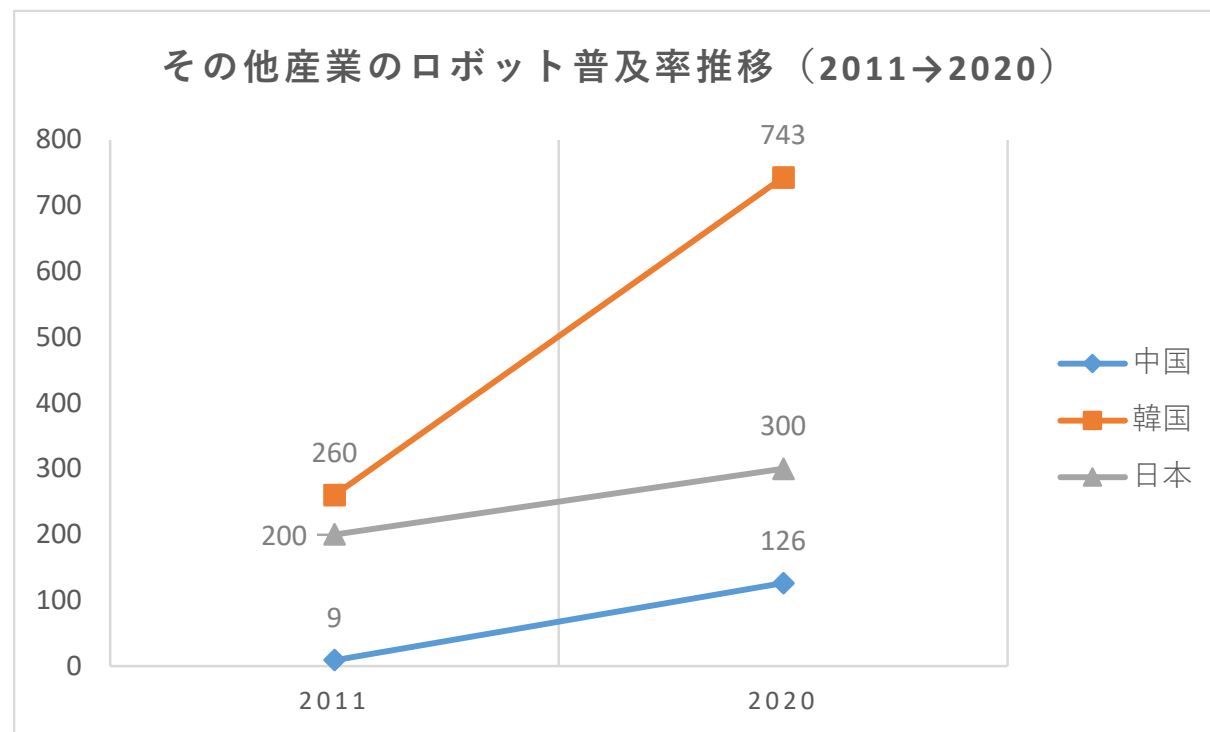
第3章 ロボット普及状況

3.1 ロボット普及率

日本は2011年から2020年の9年間で普及率が1.5倍に大きく上昇した。しかし、アジア周辺国と比べると、普及率の成長率は限定的で、韓国からは大きく引き離された。中国は9年間で10倍以上に成長している。下記の年平均成長率(CAGR)を前提とすると、あと4年程度で日本が中国に抜かれる可能性がある。

その他産業のロボット普及率の成長率比較(2011年→2020年)

国名	CAGR	
ベトナム	35%	
中国	34%	
香港	29%	※
シンガポール	24%	※
インドネシア	17%	
マレーシア	13%	※
インド	13%	
韓国	12%	
フィリピン	11%	
台湾	10%	※
タイ	10%	※
日本	5%	



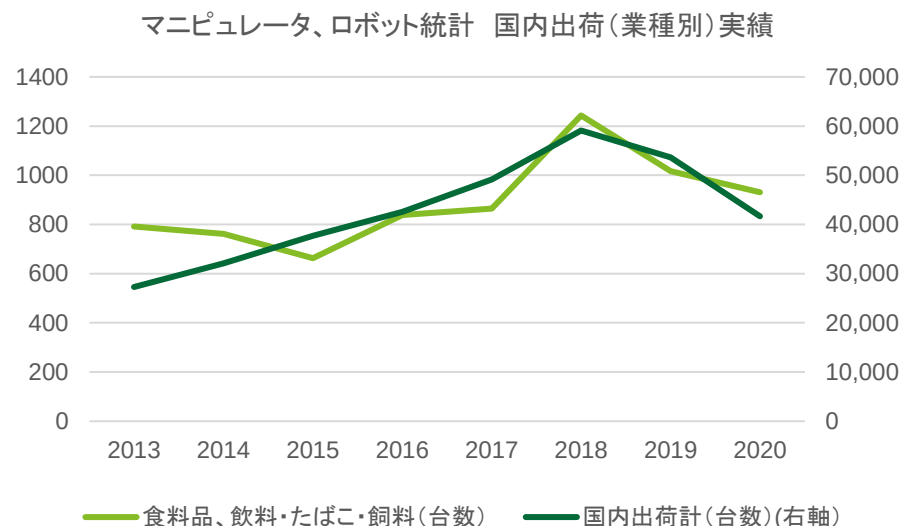
※香港、シンガポール、マレーシア、台湾、タイでは「自動車を除くその他産業」のデータが存在しないため、全産業のロボット普及率のCAGRを計算した。

第3章 ロボット普及状況

3.2 ロボット導入の課題

日本の食品製造業でのロボティクスの導入は、他の産業と同じ推移をしているが、導入・メンテナンスコストが高額であること、ロボット設置のスペース確保、操作の人材確保という課題を抱えている

日本の食品製造業のロボティクスの導入の状況と課題



近年の統計では食料品、飲料・たばこ・飼料に対する、マニピュレータ・ロボットの国内出荷台数の動きは、全産業と同じ動きをしている。

ロボット導入の課題

■ 経済産業省の調査結果

- 食品製造業では、過半数がロボット導入を検討したことも、導入したこともないと回答しており、進んでいない。「ロボットを導入済みで、現在も利用している」が13.6%である一方、「ロボット導入を検討したことも、導入したこともない」が54.8%。
- 今後のロボット導入意向については「検討はしていないがいずれ」「わからない」が合計47.4%と半数近くに上っている
- 「ロボット」を導入している企業は13.6%と、機械導入率59.1%を大きく下回っている。
- 生産工程別では、機械導入率とロボット導入率は、「原料処理」、「食品製造・加工」、「鮮度管理・品質保持」、「計測・分析・検査」までの工程では、特に差が大きい。ロボット導入率上位3工程は「包装・充填(57.6%)」、「食品製造・加工(28.8%)」、「保管・搬送・移動(20.3%)」であった。
- ロボット導入済企業による導入時に直面した課題の上位3つは「導入・メンテ費用が高額」、「スペース確保」、「ロボット操作の人材確保」であった。

■ 本調査への示唆

以上を踏まえて、調査対象国において、下記の内容を調査した。

- ロボット導入の課題とその対応策
- ロボット導入を行う生産過程

第3章 ロボット普及状況

3.2 ロボット導入の課題

ロボティクス導入にあたっての日本企業が抱える課題に対して、ロボティクスメーカーは、コストを抑制した提案やメンテナンスの容易化、省スペースの製品提供などを図っている

ロボティクス導入にあたって企業が抱える課題

課題	ロボティクスメーカー(ABB※) による課題への対応
ロボティクス導入の課題① <u>導入及びメンテナンスの資金</u>	■ パッケージ製品(半テ일러メード)とすることで、コストを抑えた提案を行っている。 ■ ロボットの台数などの検証を行うデジタルプロトタイピングを行うことで、導入の費用対効果の検証に役立てている。
ロボティクス導入の課題② <u>ロボティクス導入の利点の知識や専門技術のある技術者の不足</u>	■ メンテナンスは、ロボットにつけたセンサーに異常値が出たら、メンテナンスを提案するなど、サポートをしている
ロボティクス導入の課題③ <u>設置スペース</u>	■ 省スペースかつ移動可能な製品が人気である。 製品例: オールインワンピッカーをロボットと専用機器、周辺機器をパッケージ化した製品。組み立て式のアルミフレームなので、狭いスペースでも現地組み立てや横倒しにして搬入できる。また、軽くて移動可能なので、季節性製品のラインなど一時的に利用しない場合に簡単に移動して隅に寄せておくことができる。 ■ 人と協働できるロボットが人気である。 製品例: YuMi®ロボットのような、人と協働できるロボットにより、安全柵が不要になりコストやスペースの制限を緩和。



人と協働できるYuMi®ロボット
写真提供: ABBジャパン

※ABBは、日本とシンガポールを含む100か国に展開する、スイスに本社を置くエンジニアリング企業