

みずほ産業調査 Vol. 65

「日本産業が世界に存在感を示すためのトランスフォーメーション  
～コロナ後の長期的な目指す姿の実現に向けて～」

ロボット

～「システム提案型事業」へのトランスフォーメーション～

みずほフィナンシャルグループ  
リサーチ&コンサルティングユニット

みずほ銀行 産業調査部

## サマリー

- 日本のロボット産業は自動車・電子機器産業のグローバル化の進展に歩をあわせ、塗装や組立など特定の製造工程を受託する事業モデルにより競争優位を保ち長らく成長を享受してきた。
- しかし近年では食品、小売、物流産業のユーザーにより自動化投資が盛んに行われ、ロボットの利用用途が搬送や検査などの汎用工程に広がってきた結果、特定工程を中心とする従来型の事業モデルが軛となって日系メーカーのプレゼンスは低下している。
- このような自動化ニーズの変質に対し、日系メーカーは強みとしてきた「受託型事業」から「システム提案型事業」への転換が求められる。すなわち、ユーザーの要求仕様に対しロボット機器のハード上の機能面や物質的な価値で訴求することから意識を変革し、ユーザーのオペレーション上の課題に踏み込んで総合的に解決するソフト面での高付加価値な提案力を訴求するべきである。
- 具体的には、日系メーカーがベンチマークすべき欧州系と伍していくためには、現状不足するコンサルティング機能やエンジニアリング機能を外部から補完するなど体制構築した上で、新たなユーザーとのユースケースを早期に積み上げ、ユーザーオペレーションに関する知識やリスク管理能力等を高める必要がある。その上で日系メーカーは、グローバル大手アカウントとの経験値の蓄積、外部連携による製造関連技術の補完、現場レベルのシステム最適化からのボトムアップアプローチにより、ユーザーのバリューチェーン全体を俯瞰したオペレーション提案力を強化し、システム提案におけるユーザーへの付加価値を最大化するべきである。
- 日本のロボット産業は今、分岐点に立っている。2040年において引き続き世界に存在感を発揮できるロボット産業であるために日系メーカーはユーザーのオペレーションにおける課題解決を追求し、システム提案型への構造転換の道を模索することが待たれている。

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

## 本レポートにおけるロボットの分類に関する定義

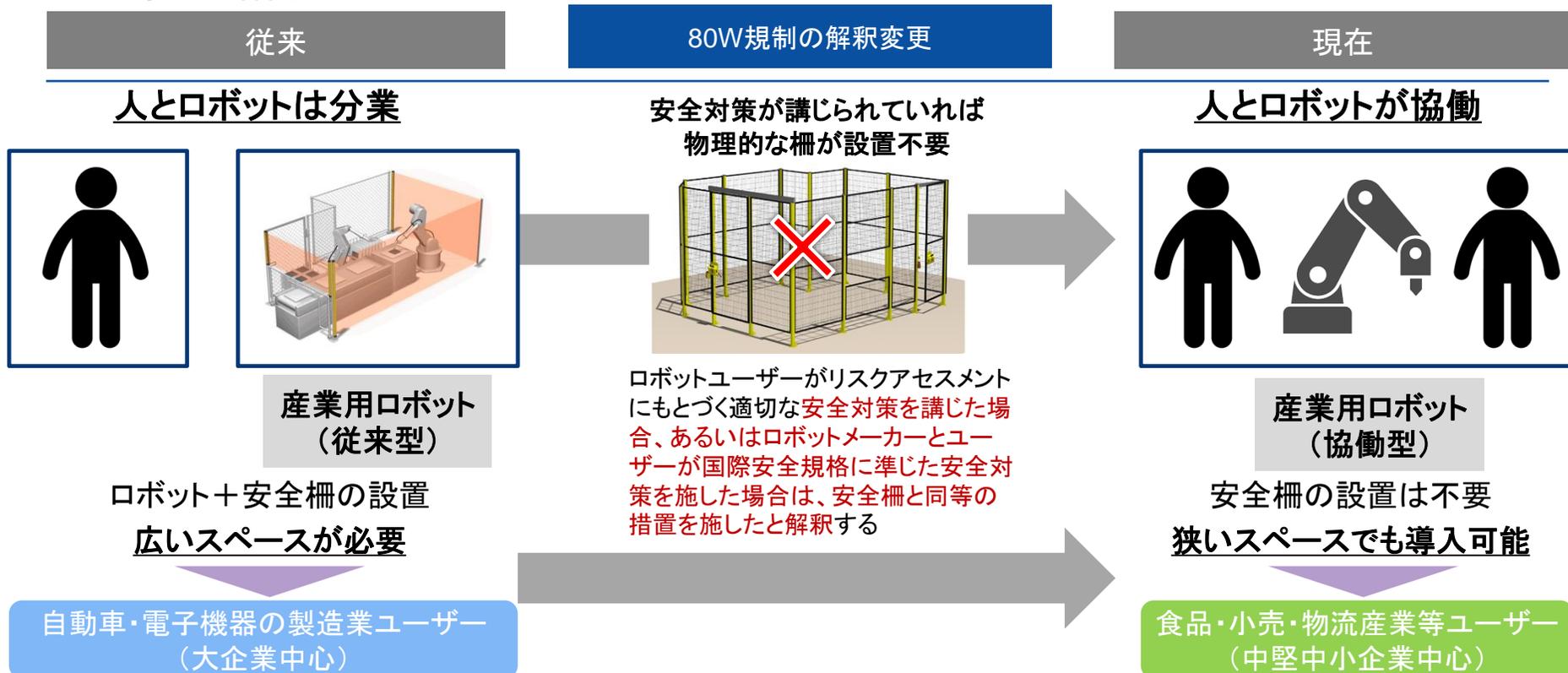
- ロボットはユーザー産業別に産業用ロボットとサービスロボット／非産業用に大分類され、本レポートでは産業用ロボットを主な対象とする
  - 産業用ロボットは従来型のものに加え、人と協働可能なタイプである協働型ロボット(次頁)が誕生

ロボットの分類		市場規模 (金額ベース)	主なユーザー 産業	主要なロボッ トメーカー
産業用 ロボット	<p><b>本レポートの主な対象</b></p> 	<p>ロボット出荷額 (2018年)</p> <p>165億ドル</p>	<p>主に 自動車関連、 電子機器産業</p>	<p>ファナック 安川電機 川崎重工業 ABB KUKA 等</p>
	<p>協働型 ロボット (次頁)</p> 	<p>うち、 協働型ロボット市場 (2018) 5億ドル</p>	<p>食品やプラス チック・化学関 連(含む化粧 品・医薬品)、 物流関連産業 等</p>	<p>上記メーカー他、 三菱電機 オムロン URやTechman、 中資系メーカー 等多数メーカー</p>
サービス ロボット ／ 非産業用	<p>AGV(マテハン機器) 医療用ロボット 搾乳ロボット 無人航空機 案内ロボット 清掃ロボット 等</p>	<p>ロボット出荷額 (2018年)</p> <p>92億ドル</p> <p>(AGVや医療用ロボット、搾乳ロボット、無人航空機で市場の9割以上を占める)</p>	<p>医療や介護、 農業分野など の対人サービ ス産業や防衛 などの非産業 分野</p>	<p>マテハン機器 メーカーや医療 機器メーカー、 各種ベンチャー 多数</p>

(出所) IFR, World Robotics Industrial Robot 2019より、みずほ銀行産業調査部作成

## (参考) 産業用ロボット活用のフィールドを広げる協働型ロボットの誕生

- 産業用ロボットの用途拡大を促進するため、人手による作業との調和を可能とする労働安全衛生規則の規制緩和により協働型ロボットが誕生している
  - 産業用ロボットの使用に係る安全対策を定めた所謂80W規制<sup>(注1)</sup>の解釈変更(2013年12月)
  - 協働型ロボットには安全柵が不要となり省スペース化が図られることから、食品・小売・物流産業等のユーザーへの導入も期待される



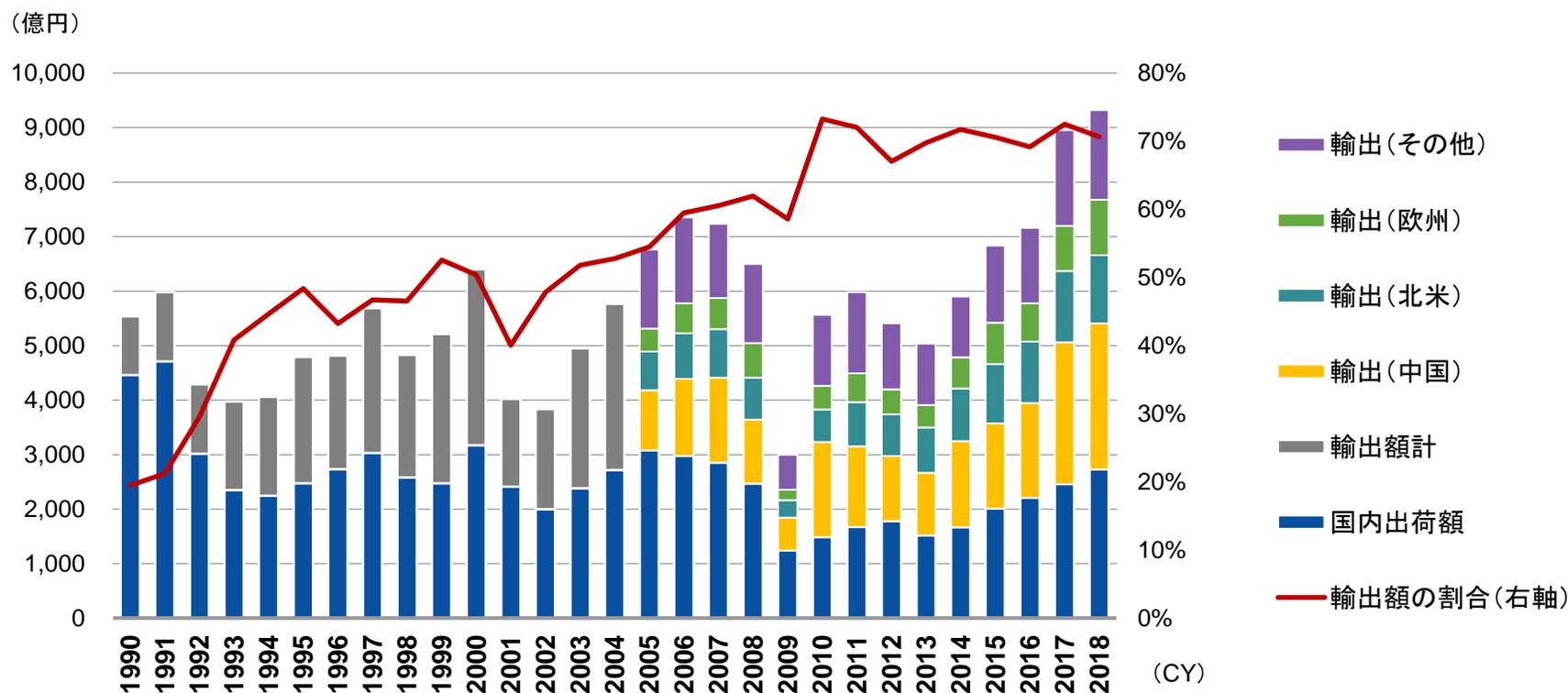
(注1) 80W規制・・・産業用ロボットに係る労働安全衛生規則第150条の4『当該産業用ロボットに接触することにより労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、さく又は囲いを設ける等当該危険を防止するために必要な措置を講じなければならない』

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

## 日本のロボット産業は外需を取り込みこれまで一貫して成長してきた

- 日本の産業用ロボットメーカーの国内出荷額と輸出額は、設備投資サイクルの影響を受けつつも一貫して拡大
  - 特に、リーマン不況からの回復後に輸出額は急増。中国向け輸出が全体をけん引、輸出比率も約7割に
  - 一方で、国内出荷額は今後の頭打ちを見込む。背景としては主要ユーザーである自動車・電子機器メーカーのグローバル化やサプライチェーンの地産地消化の進展が挙げられる

### 日本の産業用ロボットメーカーの国内出荷額・輸出額の推移

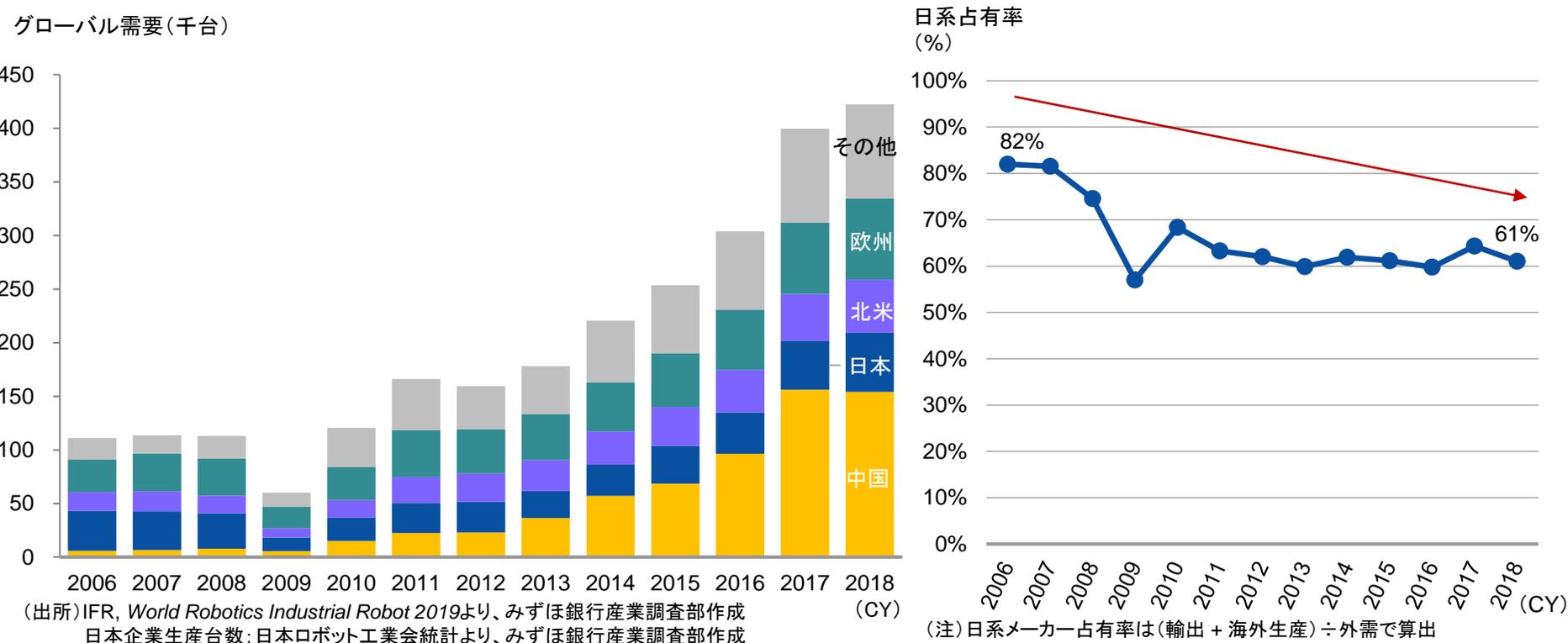


(出所)国内出荷金額、輸出額：日本ロボット工業会「ロボット産業需給動向2019」より、みずほ銀行産業調査部作成

## しかし近年は成長分野において日系のプレゼンスが低下している

- 産業用ロボットは成長分野と目されグローバル市場規模は、2024年には217億ドル(2018年 - 2024年CAGR+9.5%)に達する予想
  - 地域別では、ロボットの用途拡大が進む欧州市場とロボット導入密度が相対的に低い中国市場が今後も有望
- 制御性能や耐久性など技術力を強みに日系メーカーのプレゼンスは高いものの、直近10年のシェアは低下傾向
  - その背景として、価格競争力に秀でた中国系メーカーの急速な技術力向上によるシェア拡大が挙げられる
  - また、日系メーカーは食品・小売・物流等の新規ユーザーへの用途拡大を捉えられていない可能性

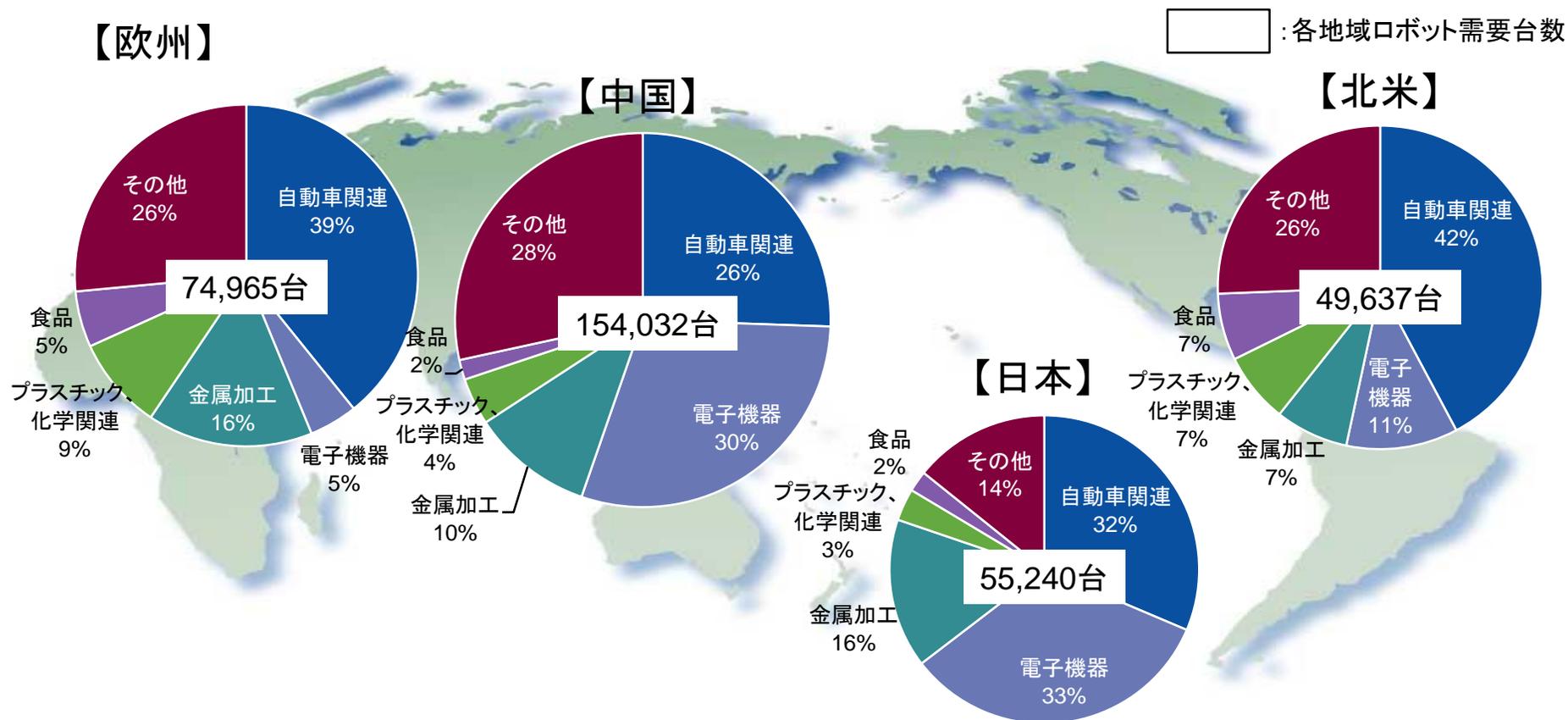
### 産業用ロボットの地域別需要と日系占有率の推移 (IFR予想値)



## グローバルには自動車と電子機器分野以外でも産業用ロボットの導入が進む

- 現状、自動車関連、電子機器といった従来のユーザー産業がグローバル需要の大半を占める構図
- ただし、欧州市場や中国市場では、食品やプラスチック・化学関連(含む化粧品・医薬品)、その他産業(物流関連等)へのロボット導入が進展しつつある

### 主要地域のユーザー産業別産業用ロボットの需要構成(2018年)



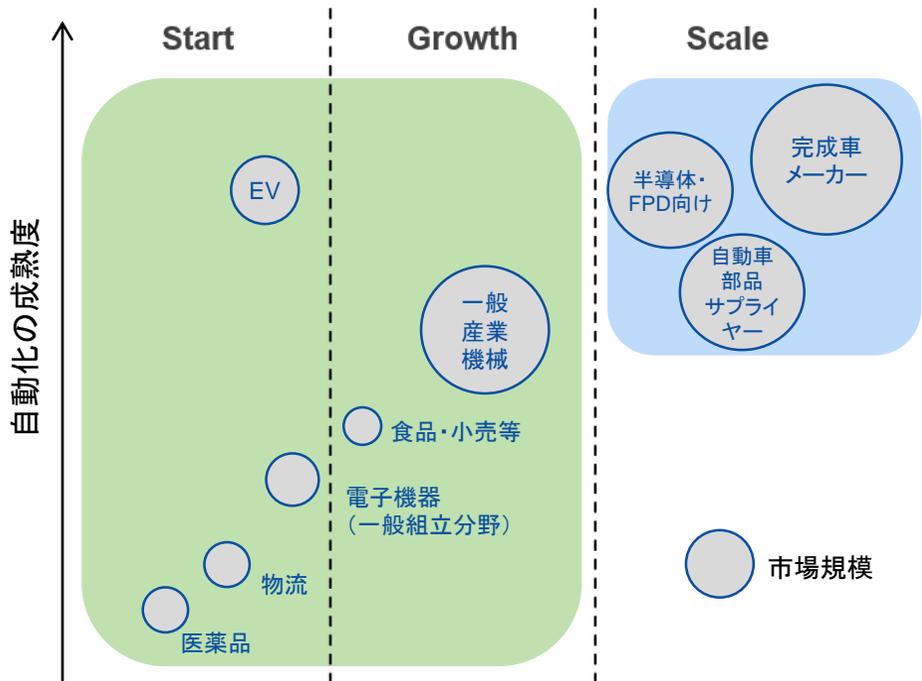
(出所)IFR, World Robotics Industrial Robot 2019より、みずほ銀行産業調査部作成

# ロボットによる自動化の主戦場は特定工程から汎用工程にシフトしている

- 今後の産業用ロボットによる自動化市場のけん引役は搬送や組立等の汎用工程向けとなる見込み
  - ユーザー産業別には一般産業機械や食品や小売、物流産業等において自動化投資の潜在需要が大きい
  - 自動車や電子機器産業においても特定工程に加え、搬送、組立、検査工程等で自動化の拡大が見込まれている

## 産業用ロボットによる自動化市場の見通し

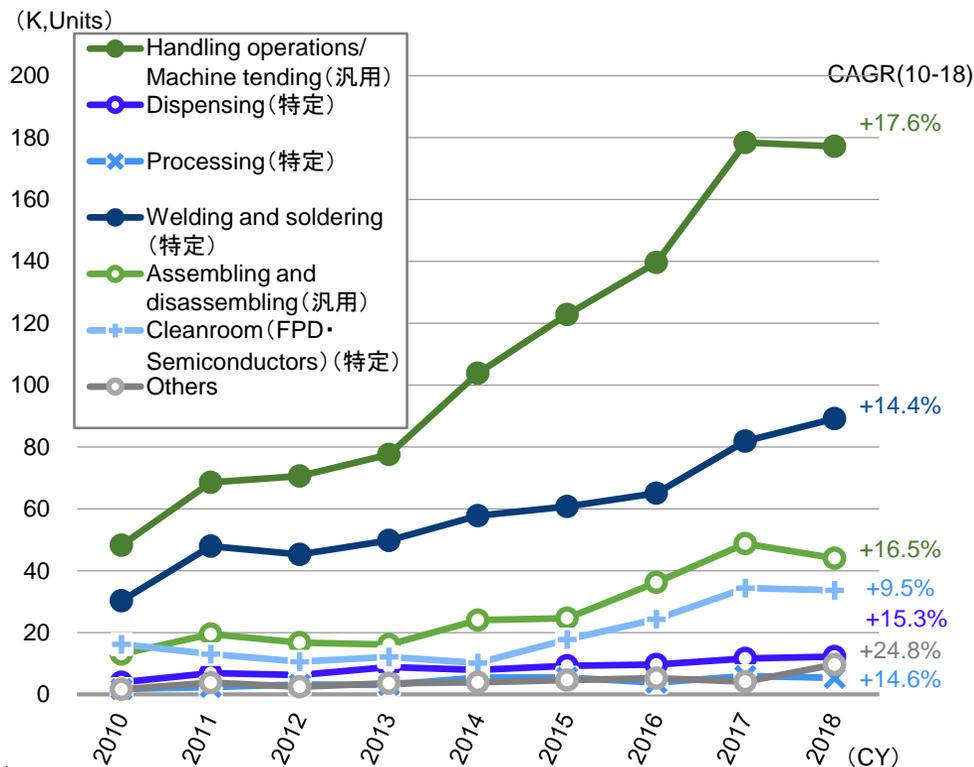
ユーザー産業(サービスを除く)別の自動化の成熟度



搬送や組立等汎用工程が多い      塗装や溶接等特定工程が多い

(出所) ABB公開資料、IFR, World Robotics Industrial Robot 2019より、みずほ銀行産業調査部作成

用途別ロボット導入台数の推移

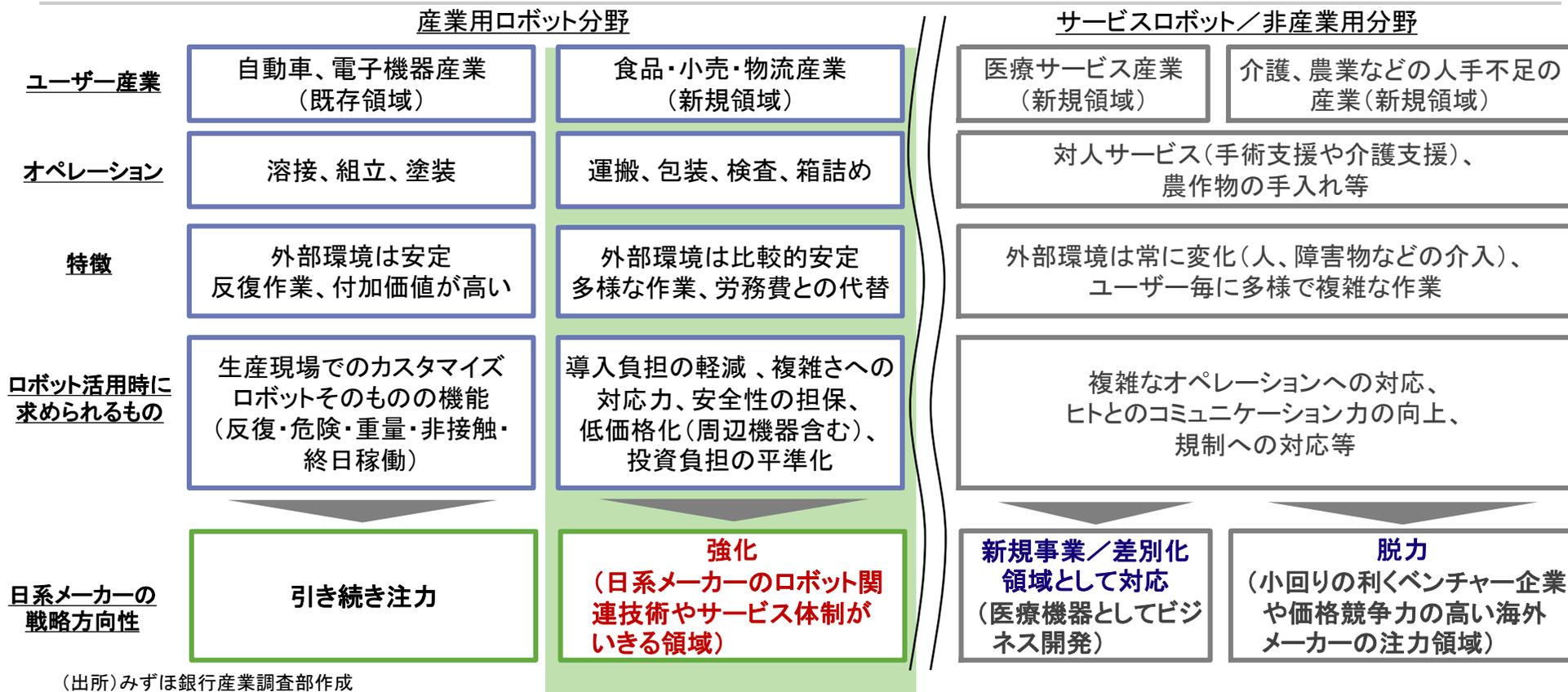


(注) Processing: Laser cutting, Water jet cutting, Mechanical cutting/ grinding/ deburring/milling/ polishing, Other processing

# 日本のロボット産業が今後新たに狙うべき市場は食品・小売・物流産業

- 日系ロボットメーカーが狙うべき市場は、介護、農業分野のような対人サービス向けよりも、需要ポテンシャルが大きく、さらに自動車、電子機器産業で磨いたロボット関連技術・サービス体制がいきる食品・小売・物流産業と史料
  - 医療サービス産業への参入は医療機器認証の取得や事業ネットワーク構築に高いハードルが存在
  - 介護、農業分野は事業者規模が小さくロボット導入費用が労務費の代替効果をもたらさない上、効率化そのものが必ずしも財・サービスの高付加価値化に繋がらない可能性

## 日系ロボットメーカーのターゲット市場と戦略の方向性



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

## (参考) 期待される介護業界においてもロボット活用が進んでいない

- 期待される介護ロボットの導入は、2013年の「日本再興戦略」以来、補助事業などにより推進されてきたが進まず
  - 介護報酬制度上、介護オペレーターがロボット活用により享受できるメリットが限定的
  - 現場ニーズに対し、介護ロボットの性能面やサービス面で未だ乖離が大きい
  - ロボット導入費用の低下に加え、人件費の大幅な上昇が生じると経済合理性が高まることにより導入が進むと見込まれるも、公的介護保険の性質により人件費は今後も抑制される可能性が高い

### 介護ロボットの事例

#### <移乗介助ロボット>

CYBERDINE(株)  
「HAL介護支援用(腰タイプ)」  
製品化



#### <移動介助ロボット>

(株)幸和製作所  
「KeePlace」  
開発中



#### <見守りロボット>

富士ソフト(株)  
「PALRO」  
複数のセンサーを連携させた  
見守りシステム(開発中)において活用



### 介護ロボットの活用に向けた課題

#### 1 介護オペレーターのメリットが限定的

- ロボット活用により、仮に介護現場で所定基準人員以下の人員配置が行えた場合、介護報酬は減算(=減収)

#### 2 介護現場ニーズと介護ロボットとの乖離

- 介護ロボット活用における安全性能の基準が未整備
- 入浴、移動支援などのユースケースでは、介護ロボットではなく、専用の介護機器の機能で十分
- ロボットに不慣れな介護オペレーターへのきめ細やかなトレーニングやメンテナンスを提供可能な企業が存在せず
- 利用者の様態ごとに対応が求められる

#### 3 介護ヘルパーの人件費の上方硬直性

- 介護ヘルパーの人件費は向上しづらく、介護ヘルパーの人件費/作業当たりと比較し、ロボットは高価

実証は進むも、事業者にとって人件費削減の効果が少なく本格的な利活用に至っていない

(出所) 国立研究開発法人日本医療研究開発機構HPより、みずほ銀行産業調査部作成



# 食品・小売・物流産業の自動化開拓に向けた日系メーカーの課題

- 食品・小売・物流産業の自動化開拓に向けた日系メーカーの課題は、過度なユーザー要求仕様を反映したロボットを納入する「受託型事業」からの事業モデルの転換
  - 「受託型事業」で対応した場合、構造的・技術的な課題が相まって、ユーザーへの付加価値がロボットシステム構築コストを越えられず、負のスパイラルから抜け出せない

構造的な課題

<日系メーカーの顧客属性の偏在>

大口既存先の自動車・電子機器

その他

結果①

多様なユースケースの蓄積が進まず、ロボットSler(注)のソリューション力が育っていない

食品・小売・物流産業におけるロボット活用時の技術的な課題

ロボット活用経験値不足  
(使いこなす力)

- 導入時や稼働異常時のプログラミング負担
- ユーザーインターフェースがメーカー毎に異なる

複雑なオペレーション  
(品種・変更頻度等)

- ライン変更時には再度のプログラミングが必須
- 汎用工程の複雑なデータセットが必要。不確実性への対応力も課題

安全性の担保  
(性能とのトレードオフ)

- 人協調領域では安全性を担保する必要あり
- 安全性と性能(動作速度や可搬重量)がトレードオフの関係

結果②

「受託型事業」での  
ロボットシステム構築コスト

>

各(汎用)工程におけるロボット活用による  
ユーザーへの付加価値  
(主に労務費が占め、相対的に低水準)

負のスパイラル

**「受託型事業」では食品・小売・物流産業の自動化開拓はできず**

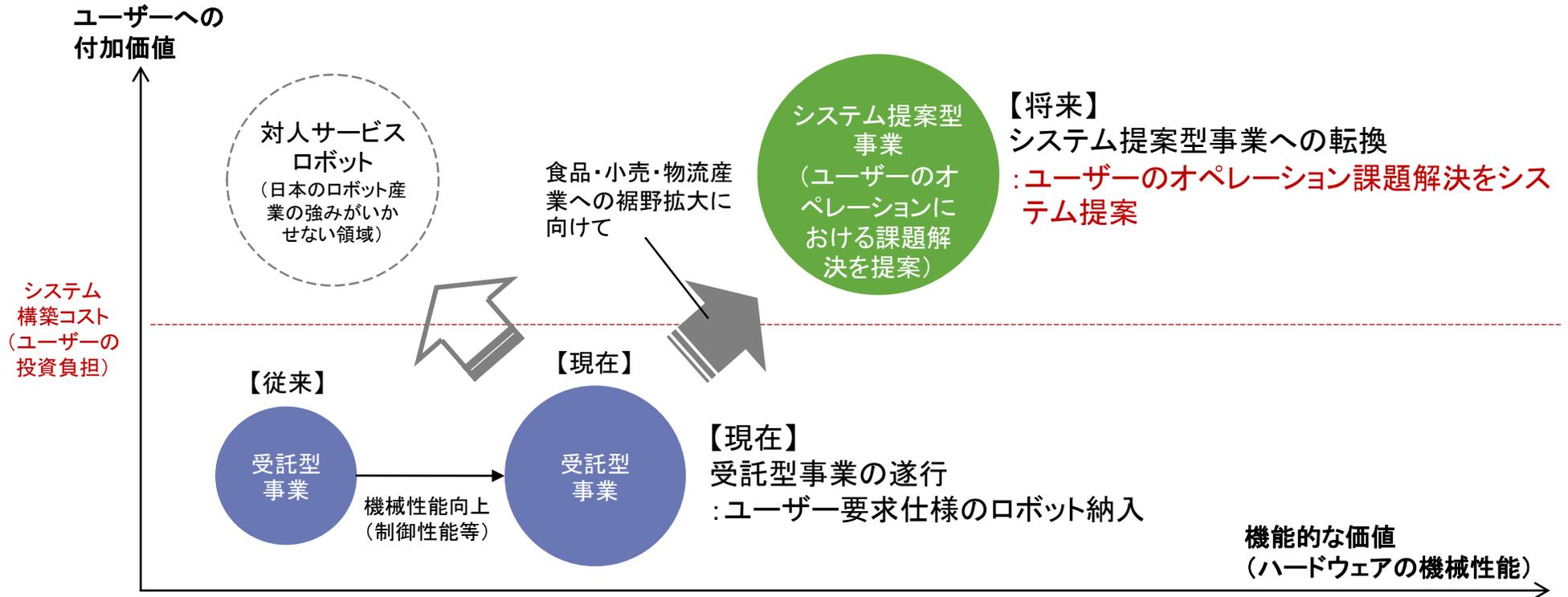
(注) ロボットをユーザーの生産ラインに組み込み、ハードウェア・ソフトウェアの両面から動作できる状態にすること。「(ロボットの)システムインテグレーション」と呼ばれ、その担い手は「ロボットSler」と呼ばれる(情報システム分野のSlerとは異なる)。

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

# 「受託型事業」から「システム提案型事業」への転換が必要

- 日系メーカーには、従来追求してきたハードウェアの機能的・物質的な価値を訴求する意識の変革が求められる
- 食品・小売・物流産業の自動化開拓に向けて日系メーカーは、ロボットのみならず周辺システム・機器含め提案する「システム提案型事業」を行うことで、ユーザーの汎用工程のオペレーションにおける課題解決を志向すべき
  - ユーザーのオペレーションにおける課題解決を行うことで、付加価値がシステム構築コストを越えられるものと思料

## 「システム提案型事業」へのトランスフォーメーション(イメージ図)



(出所) 日本ロボット工業会公開資料より、みずほ銀行産業調査部作成

# ユーザー毎に「受託型事業」と「システム提案型事業」の使い分けが重要に

- 日系メーカーは自動車や電子機器産業などの既存ユーザーに対する「受託型事業」と、食品・小売・物流産業等の新たなユーザーに対する「システム提案型事業」の使い分けが重要に
  - 「システム提案型事業」では、ユーザーの構想段階からオペレーションやシステム設計を提案し、プロジェクトとしてリスクやコストなども管理するコンサルティング機能と、ロボットのみならず、センサーやAI技術等の製造関連技術を組み合わせシステム全体を最適化するエンジニアリング機能が求められる

## ユーザー毎に受託型事業とシステム提案型事業を使い分け

### <受託型事業>

自動車・電子機器産業など既存ユーザー

(役割)

- ・ 生産戦略策定
- ・ 製造設備の全体設計
- ・ 各機器稼働の要件定義

- ・ 機器の開発・製造
- ・ 納入、据付とメンテナンス

日系ロボットメーカー

ロボットシステムインテグレーター

導入による製造原価削減 = ロボットシステムの構築コスト

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

### <システム提案型事業>

食品・小売・物流など新規ユーザー

(役割)

- ・ 事業高度化の意思決定
- ・ オペレーションの課題設定
- ・ 構想段階からオペレーションやシステム設計を提案
- ・ プロジェクトとしてリスクなども管理
- ・ 製造関連技術(データ分析・AI組込み、ビジョンセンサ、ハンド等)を組み合わせ、システム全体を最適化(エンジニアリング)

日系ロボットメーカー

求められる能力

コンサルティング機能

エンジニアリング機能

ユーザーへの付加価値



コンサルティング+自動化システム全体(エンジニアリング含む)の構築コスト

ユーザーに合わせた  
ビジネスモデルの  
使い分け

# 日系メーカーの「システム提案型事業」の体制構築に向けた今後の論点

- 日系メーカーにおける「システム提案型事業」の体制構築に向けた今後の論点は、主に二段階に分かれる
  - ①コンサルティング・エンジニアリング機能獲得のほか、ユーザーオペレーションに関する知識や提案ノウハウの習得、価格競争力の強化、販売・サービス体制の補完、②いかにユーザーへの付加価値を向上させるか

## システム提案型事業の競争軸と事業者求められるもの

システム提案型事業の競争軸	品質	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設備や製造ラインの仕様、オペレーションにおける知識、提案ノウハウ</li> <li>● 多様なエンジニアリング経験値、納入実績</li> <li>● ユーザースタンダードに沿ったカスタマイズ能力</li> </ul>
	価格	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 入札方式になることが多く、価格競争力が求められる</li> </ul>
	販売・サービス体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設備の設計提案から完工、機器納入までの工数および期間が売切りビジネスと比較して長く、また、手厚いアフターメンテナンスが要求される(販売・サービス体制の拡充)</li> <li>● 顧客の設備投資動向に関する情報アンテナの感度(従来の事業とは異なる営業体制)</li> </ul>

システム提案型事業者には、、、

⇒コンサルティング・エンジニアリング機能獲得のほか、ユーザーオペレーションに関する知識や提案ノウハウの習得、価格競争力強化、販売・サービス体制の構築が求められる

⇒また、収益性を確保するため、ユーザーへの付加価値向上が必要

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

## システム提案型事業の体制構築に向けた論点

### ① いかにリソース不足を補完するか？

- 日系メーカーは、コンサルティング・エンジニアリング機能の獲得に加え、ユーザーオペレーションに関する知識、提案ノウハウや価格競争力、販売・サービス体制の補完が必要
  - ユーザーとの実証によるノウハウの蓄積のほか、上記リソースを保有する企業(例:エンジニアリング企業)の買収による補完も一案

### ② いかにユーザーへの付加価値を向上させるか？

- 新規市場のユーザーのバリューチェーン全体を俯瞰した提案力の強化が必要
  - その手段として、
    - A) 新規市場の中でも特にグローバル大手ユーザーに挑戦し、最先端のオペレーション高度化を経験
    - B) 外部と連携し、製造関連技術を補完
    - C) 現場レベルのエンジニアリングを強化し、欧州エンジニアリング企業と差別化

# ユーザーのバリューチェーン全体を俯瞰した提案力を強化、付加価値を最大化

- 食品・小売・物流産業のユーザーの経営課題は、長期的な事業環境のリスクを踏まえ①サプライチェーン間、②企業内、③工場・拠点単位、それぞれのオペレーション効率化のような、バリューチェーン全体の高付加価値化
  - ー 日系ロボットメーカーはユーザーのバリューチェーン全体を俯瞰したオペレーション提案力を強化することで、ユーザーへのシステム提案の付加価値を最大化するべき

## 新規市場のユーザーのバリューチェーン全体を俯瞰したシステム提案

- 長期的な環境認識
- グローバル競争
- 地政学的デカップリング  
サプライチェーン輻輳化
- マスカスタマイゼーション  
ローカライゼーション
- 労務費増加  
労働力不足

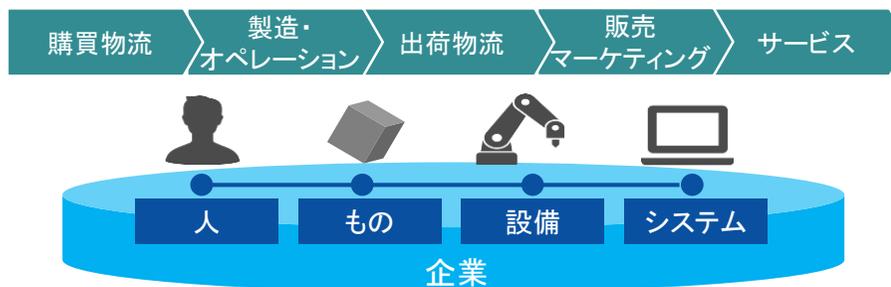
### ① サプライチェーン間接続、最適化



#### 具体例

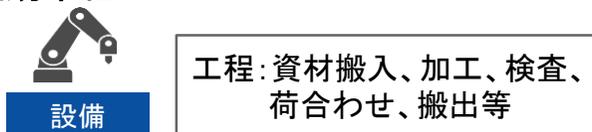
- サプライチェーンの可視化
  - 現地化の進展・調達先の多様化
- 等

### ② 企業内オペレーション最適化



- リアルタイム需給予測による生産能力の調整
  - 複数生産拠点の管理
  - 従業員作業と設備情報の紐づけ
  - トレーサビリティの確保
- 等

### ③ 工場・拠点単位の工程効率化



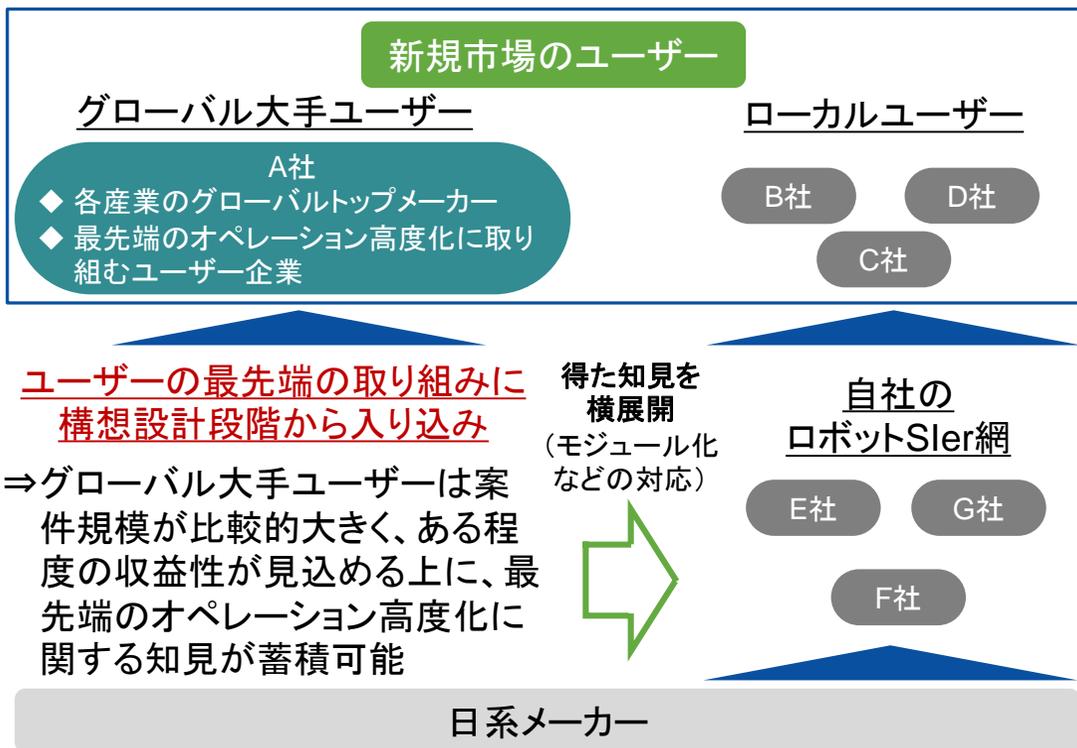
- 自動化工程の拡大(ピッキング工程の自動化等)
- 等

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

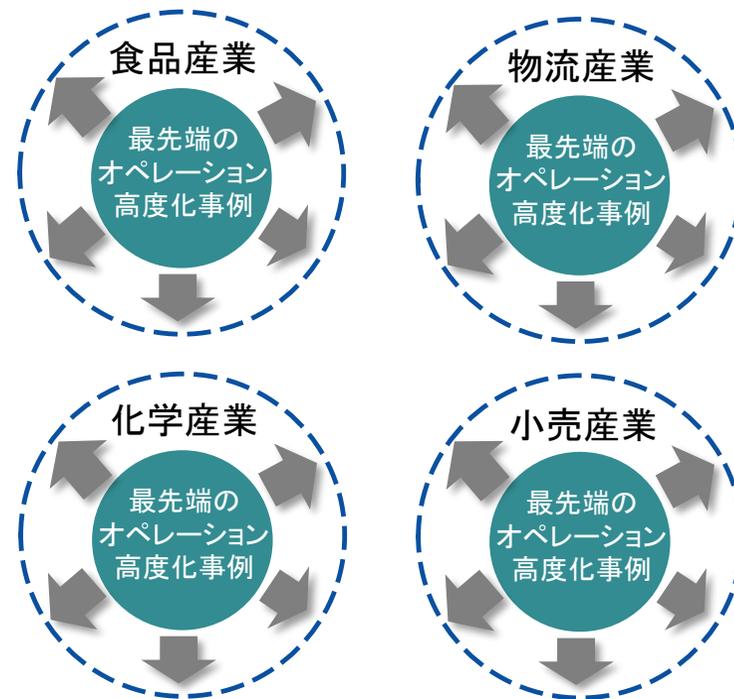
## A) グローバル大手ユーザーに挑戦しオペレーション高度化の経験を蓄積

- 日系メーカーは新規市場におけるグローバル大手ユーザーのバリューチェーン全体の高付加価値化の取り組みに、設計段階から参画し、ユースケースを蓄積すべき
  - グローバル大手ユーザーは案件規模が比較的大きく、ある程度の収益性が見込める上に、最先端のオペレーション高度化に関する知見を蓄積することが可能
  - グローバルユーザーとの経験値の蓄積を自社のロボットSler網に展開、ローカルユーザーへの提案力強化につなげることで収益性向上につながるものと思料

### グローバル大手ユーザーのオペレーション高度化事例の経験値蓄積、ローカルユーザーに展開



### 各産業の先端事例をローカルユーザーへ展開



(出所)ABB公開資料より、みずほ銀行産業調査部作成

## B) 外部と連携し、自社に不足している製造関連技術を補完

- 日系メーカーは、外部と連携し、自社に不足している製造関連技術を補完することで、ユーザーに一気通貫のソリューションを提供すべき
  - ABBはパナソニック環境エンジニアリングと連携し、研磨ノウハウを補完
  - ユーザーの設計構想段階から入り込み、部分的なロボット機器の納入にとどまらず、動線・工程の見直しや周辺システム・機器の変更、シミュレーション環境構築まで一気通貫のソリューションを提供

### ABBによるJR東海の新幹線先頭車用研磨向けロボットシステムの構築

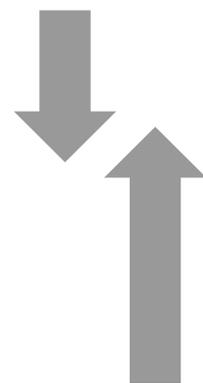
＜新幹線先頭車研磨向けロボットシステム＞



作業員の安全＋  
再塗装での塗着効率  
向上＋省人化メリット

＞ コンサルティー  
＋ロボットシステム構築コスト

JR東海（研磨工程は初の自動化）



- ・ 自動化の検証
- ・ 動線の見直しや周辺システム・機器の変更
- ・ 複数工程の一本化
- ・ 機器の開発、製造、納入、メンテナンス

ABB

↑ 研磨のノウハウを補完

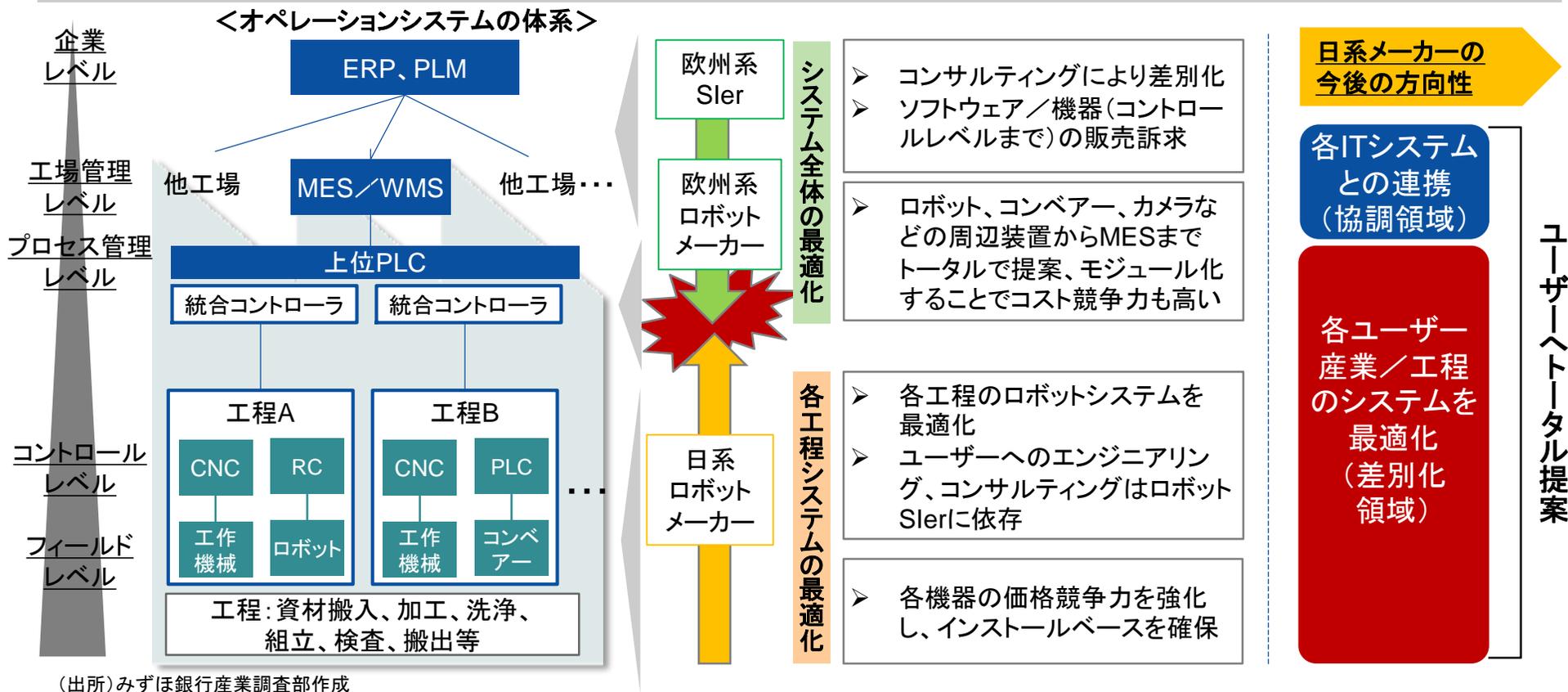
パナソニック環境エンジニアリング

（出所）パナソニックWebsite Newsroomより、みずほ銀行産業調査部作成

## C)現場レベルのエンジニアリングを強化し、欧州エンジニアリング企業と差別化

- システム提案型事業の競争状況は、欧州企業のオペレーションシステム全体の最適化を意図した上流からの攻勢と、日系メーカーの各工程システムの最適化を意図した下流からの攻勢という構図
- 日系メーカーは、これまでの競争優位を活かせる生産現場のプロセス管理レベルのエンジニアリングおよび、各ITシステムとの連携を強化するボトムアップアプローチを取ることで、欧州企業との差別化につながるものと思料

### システム提案型事業の競争環境と日系メーカーの今後の方向性



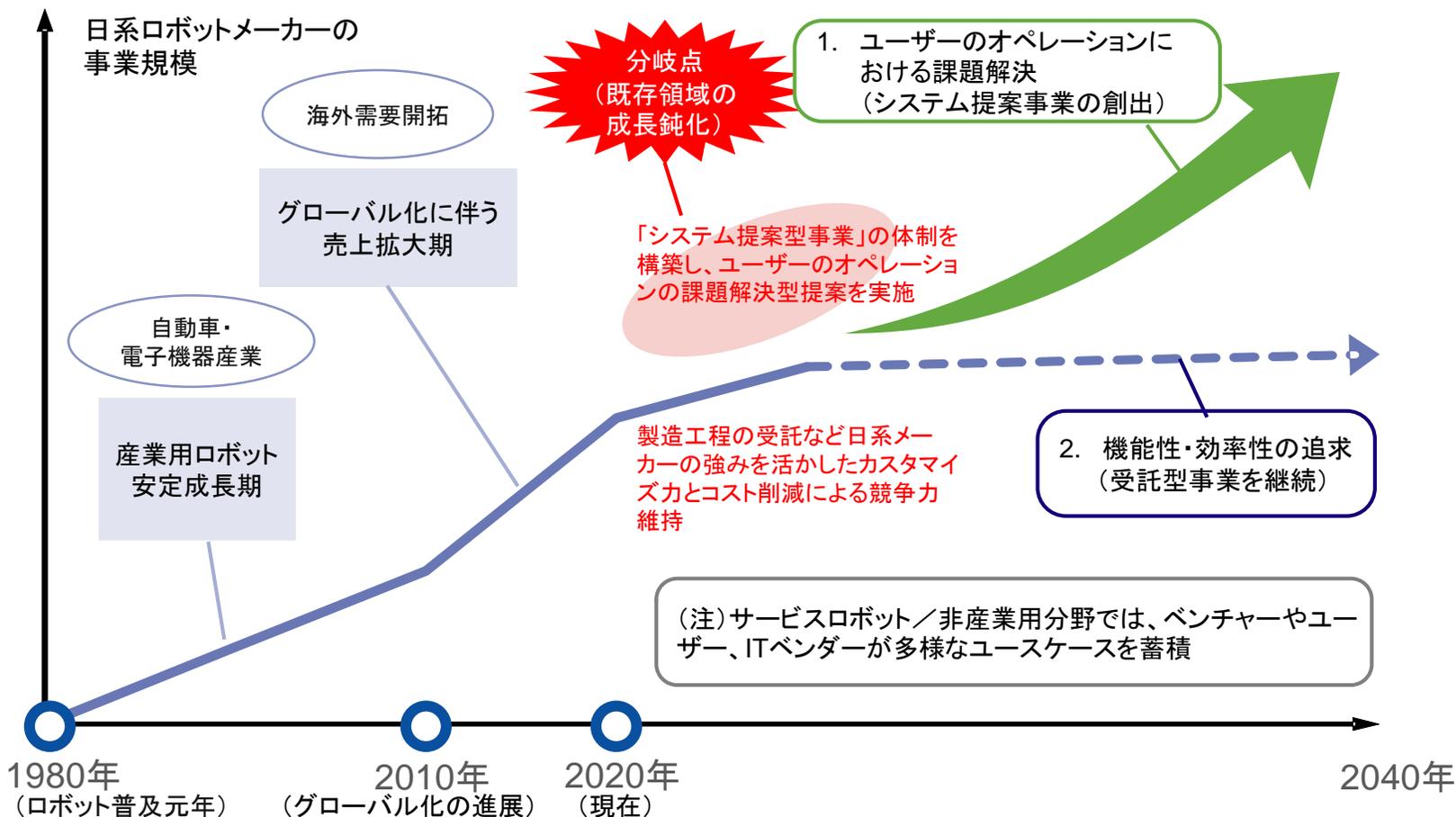
## (参考)各用語の定義

ERP (Enterprise Resource Planning)	企業全体のヒト、モノ、カネを管理するソフトウェア
PLM (Product Life-cycle Management)	製品ライフサイクル・バリューチェーンにおいて製品を包括的に管理するためのソフトウェア
MES (Manufacturing Execution System)	製造工程の状態の把握や管理、現場の作業者への指示や支援を行う情報管理システム
WMS (Warehouse Management System)	倉庫への貨物、資材、商品の入出庫管理や在庫管理等の機能を搭載したシステム
PLC (Programmable Logic Controller)	作成されたプログラムに従い、ロボットやコンベアラインなどの制御を担う機器
CNC装置 (Computerized Numerical Control)	工具の移動量や回転数等をコンピュータ制御する機能を持ち、多くの工作機械に実装されている

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

# 2040年日本ロボットメーカーの事業規模拡大へのロードマップ

- 日系ロボットメーカーは既存市場が成長鈍化する中、グローバルプレゼンスを維持できるかどうかの岐路に立っており、中長期的な視点で、「システム提案型事業」の創出が求められている
  - 機能性・効率性の追求ではなく、ユーザーのオペレーションにおける課題解決への貢献を訴求する新たなビジネスモデルを構築することで、今後の成長分野を獲得し、そのプレゼンスを維持拡大することが期待される



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

## (参考)日本のロボット政策の方針

- 内閣府主導による有識者会議「ロボットによる社会変革推進会議」では、ロボットの社会実装による社会課題の解決と産業競争力の維持を目的に提言を取りまとめ(2019年7月)
  - ― 現状、ロボットベンチャーが対人サービス向けを中心に多様なユースケースを蓄積している状況に留まる
  - ― ロボットメーカーによる「システム提案型事業」創出に向けたロードマップと異なる

### 日本のロボット政策の方針

#### 日本のロボット産業のシェア拡大に向けて

#### 1 ロボットの社会実装を推進

- ✓ 特に、導入が進んでいない中小企業等のロボット実装を強化

#### 2 省人化の知見や技術を活かし、広く国外展開を目指す

#### 3 ユーザー、ロボットメーカー、ロボットSier、大学・高専等のエコシステムを構築

- ① ロボットに求められる共通ファンクションの抽出、規格化、研究開発
- ② 安全性の検討、ユーザーリテラシーの向上
- ③ 中長期を見据えた研究開発や人材育成
- ④ 海外需要にも対応できるロボットのソリューション・プロバイダーを育成、「世界の先端試作工場」としての地位を確保

### 具体的な施策

#### 下記テーマの用途に最適なロボットシステムや共通ソフトウェアをNEDOを中心に技術開発

- 不定形物や柔軟物を対象とした対物作業(認識、把持、搬送等)
- 認識困難物を対象とした作業
- その他の高度な対物作業(変種変量生産、人とロボットが協働した作業等)
- 入出荷場・倉庫内等におけるハンドリング作業
- ピッキング・仕分け・検品等の対物作業
- 衣類やリネン類の対物作業
- その他のサービス分野の対物プロセスにおける高度作業(サービス分野のバックヤード作業等)

現状は、小回りの利くロボットベンチャーが対人サービス向けを中心に、多様なユースケースを蓄積している状況に留まっている

(出所)日本ロボット工業会資料より、みずほ銀行産業調査部作成

## (参考) 主要各国・地域のロボット産業政策

- 米国や欧州、中国などでも自国の省人化ニーズの高まりを受け、ロボット産業を自国の戦略産業として位置づけ、ロボット産業に向けた政策を公表
  - 共通して、ロボット関連人材の育成や産学官連携によるイノベーション創出支援にとどまる

### 主要各国・地域のロボット産業政策

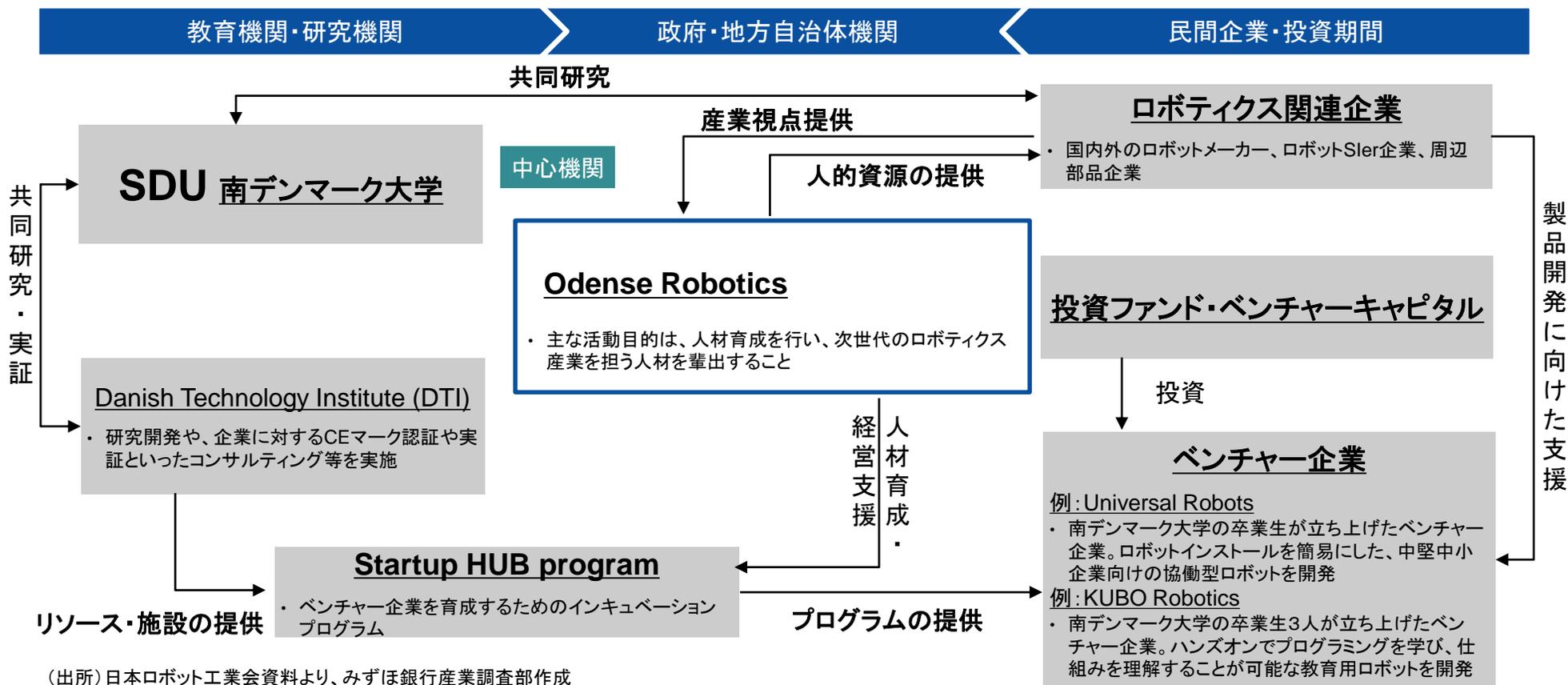
アメリカ 「A Roadmap: From Internet to Robotics」	人とロボットが共生する世界の到来を前提に、「ロボットとのコミュニケーションに関わる技術の研究開発（ティーチング・インターフェース等）」や「ロボットとの協働を前提としたワーカーの育成」を提言。
中国 「中国製造2025」	「生産型製造業」から「サービス型製造業」への転換に向け、「専門技術に加え、システム総合や経営ノウハウを持つ人材の養成」および「外資企業買収の奨励（規制緩和・税制優遇）等イノベーション創出のための制度整備」を提言。
EU 「Horizon2020」	金融危機後のEU経済の土台を築くために、「研究室から産業へ、そして市場へ」を掲げ、産学連携によるイノベーション創出の取り組みに対し、770億ユーロを助成。ロボットについては、23のプロジェクトを実施（年間2億ユーロを助成）。
ドイツ 「Industrie4.0」	製造業のサービス化・高付加価値化を世界に先駆けて行うことによる国際標準獲得に向け、「企業の枠を超えた工場間の水平統合の推進・標準化」や「産学連携を通じた、マネジメントやプロジェクト管理が可能な人材教育の推進」を提言。
デンマーク 「Strategy for Denmark's Digital Growth」	世界におけるデジタルフロンティアとなることを目指し、「生命科学・環境・ロボティクス等分野の研究開発への税制優遇等支援」、「初等・中等教育でのSTEM人材教育の充実」を推進。 また、オーデンセ市では、自治体を挙げて、世界有数の企業とも連携しつつ、ロボティクスに係る技術、経営に関するプロフェッショナル集団による基礎研究から市場参入までの一貫貫型支援を実施。

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

## (参考)デンマークにおけるロボット産業エコシステムの形成

- デンマークの「オーデンセロボティクス」は、ロボティクスにかかる技術・経営を熟知した産官学ステークホルダーによる、ベンチャー企業の基礎研究から市場参入までの一気通貫の支援を目的とする産業育成機関
  - ー 約120社のロボット関連企業や、研究・教育機関および投資機関・企業が参画(2019年2月時点)

### 「オーデンセロボティクス」を中心とするエコシステムの形成



© 2020 株式会社みずほ銀行

本資料は金融ソリューションに関する情報提供のみを目的として作成されたものであり、特定の取引の勧誘・取次ぎ等を強制するものではありません。また、本資料はみずほフィナンシャルグループ各社との取引を前提とするものではありません。

本資料は、当行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の著作権は当行に属し、本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他の如何なる手段において複製すること、②当行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。