

みずほ産業調査 Vol. 75

「日本・日本産業の勝ち筋 ～「失われたx年」に終止符を打つために～」

マテリアルハンドリング ～付加価値の変化に応じた技術、リソース面での トランジション戦略

みずほ銀行

産業調査部

2024年3月1日

ともに挑む。ともに実る。

MIZUHO

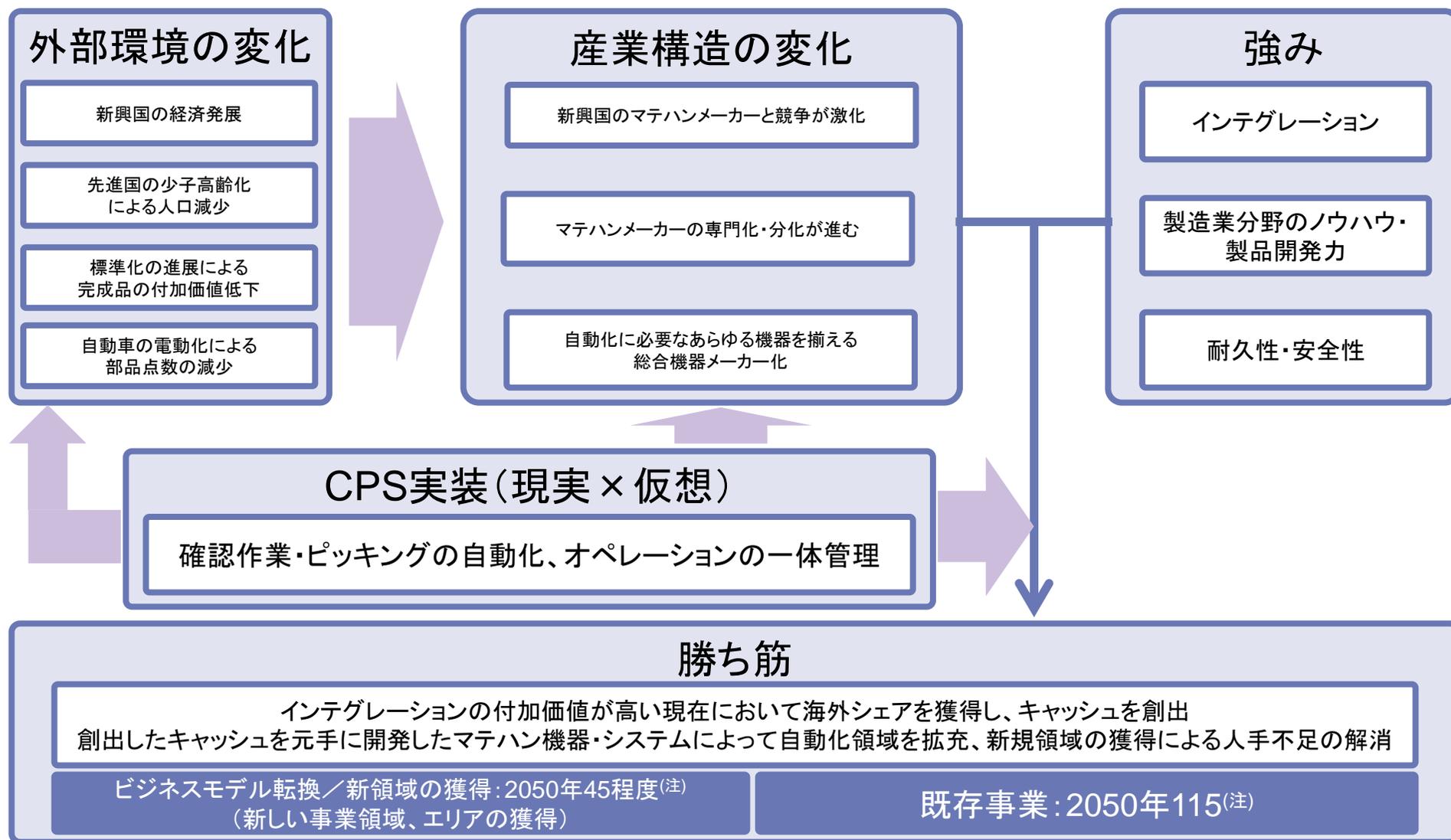
アンケートに
ご協力をお願いします



サマリー

- 日本のマテハンメーカーは、今後、新興国の経済発展及び、先進国の少子高齢化による人口減少といった外部環境変化に直面する。加えて新興国・先進国双方での工場・倉庫内の省人化・省スペース化のニーズの高まりから、両国ともに現地のマテハンメーカーが成長すると予想される。将来、新興国のメーカーが先進国市場にも入り込み、マテハン業界の競争が激化する可能性がある
- 他方で、完成品の標準化の進展による付加価値低下、自動車の電動化による部品点数の減少といった外部環境の変化はサプライヤーの集約を引き起こし、一業種あたりの企業数は減少するため、マテハンメーカーの専門化・分化が進展。マテハンメーカーは、製造業の工場・倉庫の完全自動化を目的として、ロボット等の近接領域を取り込み、自動化に必要なあらゆる機器を揃える総合機器メーカー化することが予想される
- これまで日本メーカーは①顧客のニーズに合わせ、倉庫・工場内のレイアウト設計及び機器の据え付けを行うインテグレーション、②製造業分野のノウハウ・製品開発力、③ユーザーの安全性に配慮した設計、メンテナンスを強みにしてきた。しかし、AI技術の発展、シミュレーション機能の高度化、CPSの実装により、現在人手で行っている庫内作業が完全に自動化されると、日本の強みの付加価値が相対的に低下。新興国メーカーとの価格勝負に巻き込まれると、高付加価値化することで顧客から選ばれてきた日本メーカーにとっては脅威となる
- 現在から2035年頃まではインテグレーションの付加価値が最も高いが、将来的には付加価値低下が予想される。一方、機能向上が予想されるハード／ソフト・サービス面の付加価値が上昇する可能性があり、ハード／ソフト両面での開発投資が引き続き重要となる。そこで日本メーカーは、インテグレーションの難易度低下に備え、まだ付加価値が高い現在において海外シェアを獲得し、キャッシュを創出、開発投資に充てることで、新規領域を獲得する必要がある
- 具体的には日本メーカーは、2035年までに①マテハンメーカーの統合、海外のインテグレーターを買収を行い、投資余力、販路を獲得、②現地に工場を建設、生産能力の向上、③海外案件実績の積み上げを行う必要がある。さらに2050年までに日本メーカーは、インテグレーション不要の競争力の高い機器を武器に海外受注の獲得や、専用の新製品を開発、国内外の新規領域を獲得する必要がある。しかし、投資には多額のキャッシュが必要になること、新興国による新技術のキャッチアップリスクなどの課題もある

マテハン産業の勝ち筋～付加価値の変化に応じた戦略が重要に～



(注)現在の既存事業を100とした場合の値。現在以降はみずほ銀行産業調査部予測

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

先進国・新興国双方で工場・倉庫の省人化・省スペース化のニーズは増大

- マテハン産業を取り巻く外部環境変化として、①新興国の経済発展、②先進国の少子高齢化、④標準化の進展による完成品の付加価値低下、④自動車の電動化による部品点数の減少が考えられる

マテハン産業が直面する外部環境変化

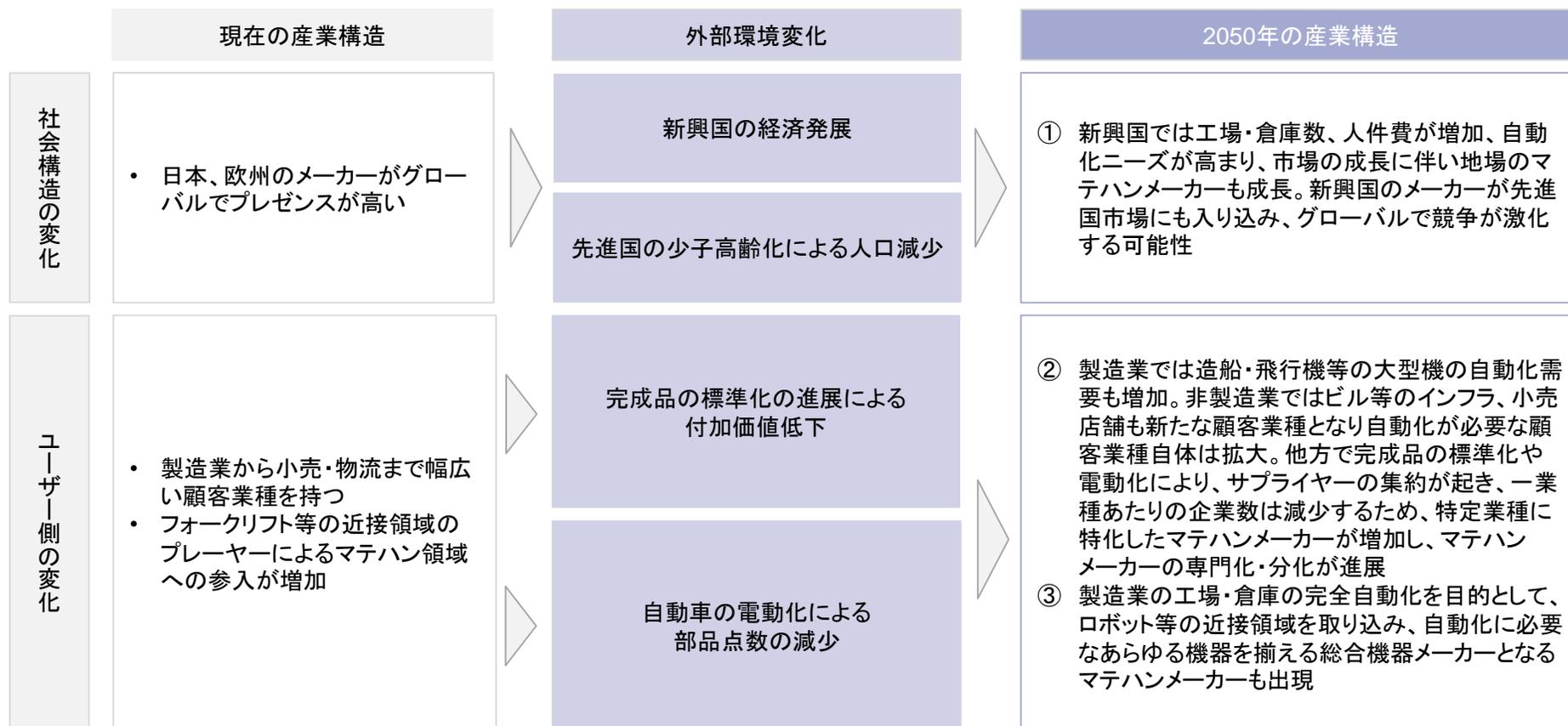
外部環境の変化		外部環境の変化による影響
社会構造の変化	① 新興国の経済発展	<ul style="list-style-type: none"> • 世界人口増加による食糧不足 • 新興国の技術のキャッチアップによる先進国との技術ギャップの縮小 • 新興国における、<u>工場・倉庫内の省人化・省スペース化のニーズの高まり</u>
	② 先進国の少子高齢化による人口減少	<ul style="list-style-type: none"> • 生産年齢人口の減少と、労働環境改善の進展による労働力(労働者人口と1人当たり労働時間)不足の深刻化、<u>人件費の更なる上昇</u> • 先進国における、<u>工場・倉庫内の省人化・省スペース化のニーズの高まり</u>
ユーザー側の変化	③ 標準化の進展による完成品の付加価値低下	<ul style="list-style-type: none"> • 共通化・標準化領域の拡大・ハードのコモディティ化による、<u>価格競争の激化</u> • モノの価値はハードからソフトに移行 • 「保有」の価値の低下による、<u>シェアリングエコノミー、レンタル市場の拡大</u> • ユーザー産業である製造業の<u>メーカー数減少</u> • 規制の撤廃、パレット、倉庫管理システムなどのハード・ソフト面での規格化・統一化
	④ 自動車の電動化による部品点数の減少	<ul style="list-style-type: none"> • <u>自動車メーカーのサプライチェーンの集約を誘引</u> • 主要産業である自動車産業の部品点数の減少は<u>他産業にも影響</u> • <u>価格競争の激化</u>

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

マテハンメーカー間の競争の激化によりマテハン業界の構造も変化

- マテハン産業を取り巻く外部環境の変化により、新興国のマテハンメーカーの台頭、マテハンメーカーの専門化・分化の進展、工場・倉庫の自動化に必要な、あらゆる機器を揃える総合機器メーカーと化すメーカーの出現等、マテハン業界も構造変化すると予想される

外部環境の変化による2050年のマテハン産業の構造変化



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

日本のマテハンメーカーは強みを活かし、高いプレゼンスを維持してきた

- 日本のマテハンメーカーの強みとして、①インテグレーション能力、②製造業のノウハウ・製品開発力、③安全性・耐久性が挙げられる

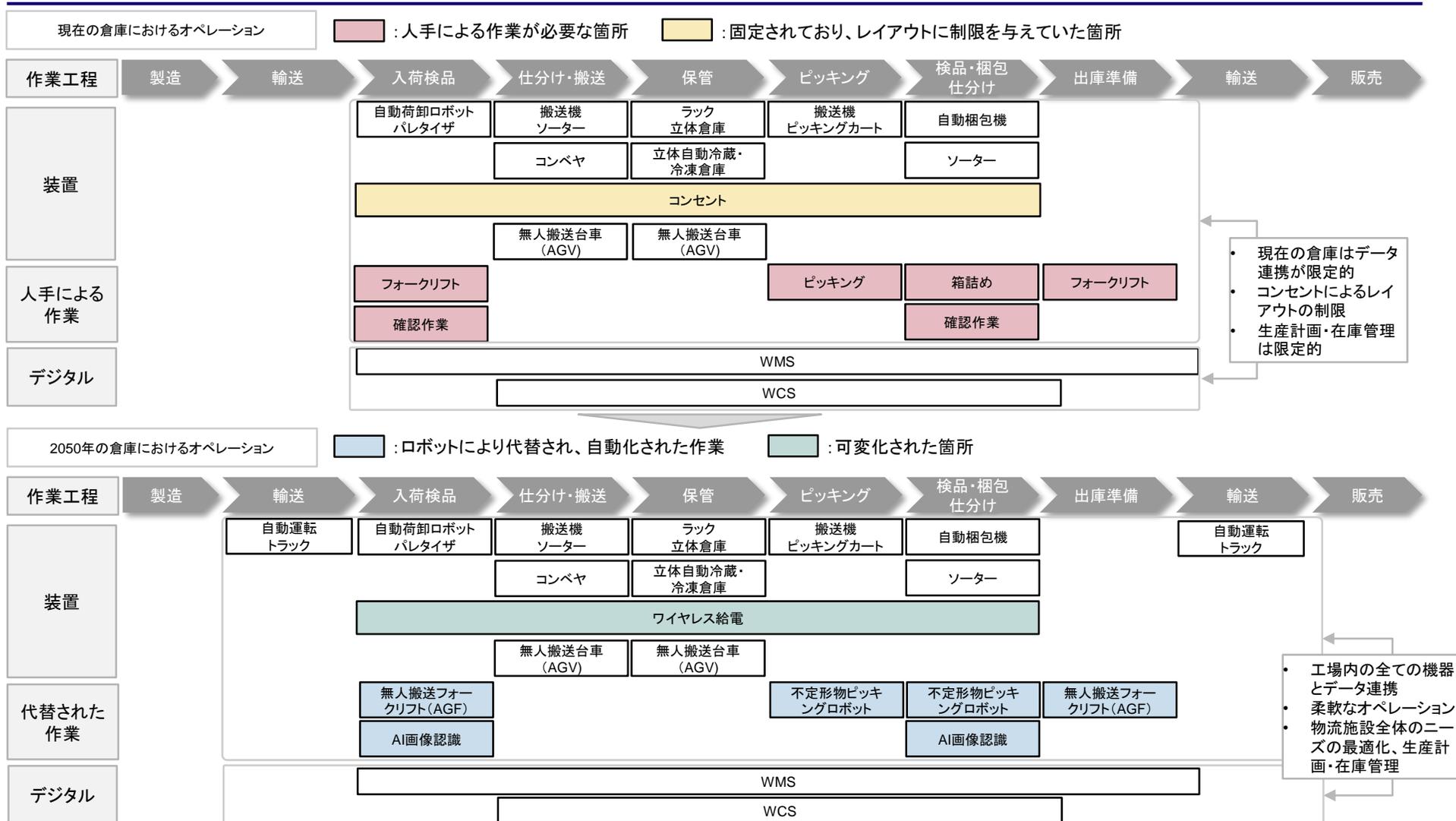
海外マテハンメーカーの比較からみえる日本のマテハンメーカーの強み

	日本のマテハンメーカーの強み	海外のマテハンメーカーの強み	2050年における強みの維持可能性
1 インテグレーション	<ul style="list-style-type: none"> 顧客のニーズの把握 <ul style="list-style-type: none"> 自動倉庫等の製品自体は標準化しつつ、個別企業のニーズに対応したインテグレーションを実施 	<ul style="list-style-type: none"> オートストア(注)のような標準化された設置型の機器に強み 	<ul style="list-style-type: none"> パレットやソフトの規格が統一化され、倉庫のインテグレーションの難易度が低下 AI技術の発展、シミュレーション機能の高度化により、インテグレーションの付加価値は低下
2 製造業向けの ノウハウ・製品開発力	<ul style="list-style-type: none"> 小売・物流のみならず自動車・半導体をはじめとする製造業に強み、ノウハウを持つ 半導体工場向け天井走行レール等、自動化対象の業種に対し、専門の機器を開発してきた 	<ul style="list-style-type: none"> 欧米がプレゼンスの高い食品・衣料品に強み 	<ul style="list-style-type: none"> 自動化の比較的容易な小型・インテグレーションの難易度の低い倉庫は新興国メーカーにとって代わられる可能性 日本メーカーが引き続き勝ち抜くためには、技術障壁の高い半導体等の製造業の受注を堅守する必要
3 耐久性・安全性	<ul style="list-style-type: none"> 作業員の安全性に配慮した設計 メンテナンス <ul style="list-style-type: none"> センサーで人間では検知できない微細な振動・温度・音・電流値から不具合を検知。事故・故障が起こる前に予防保全を行う 定期点検／計画補修／パトロール点検を行い、止めない物流を実現 	<ul style="list-style-type: none"> 予防保全は限定的 事後修理中心 	<ul style="list-style-type: none"> 倉庫内作業が完全に無人化した場合は、安全性という付加価値は低下 耐久性については、コストパフォーマンスが重視される小規模の工場・倉庫においては軽視される可能性 他方で、自動車等の大規模工場では強みは維持される

(注)オートストアとは、ノルウェー・Autostore社が製造・販売する、箱形の倉庫とロボットを組み合わせた自動倉庫型ピッキングシステムのこと

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

CPSによる自動化された機器の接続化は倉庫の完全無人化を実現



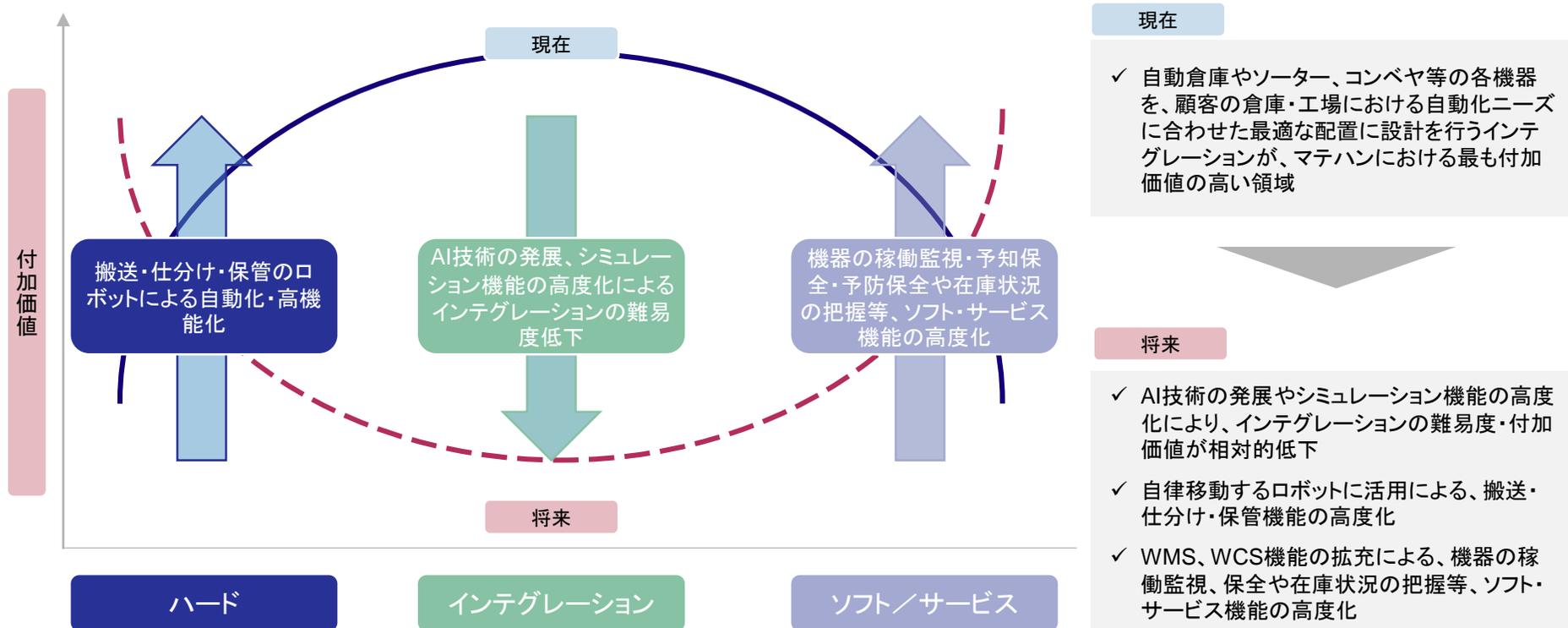
(注) WMS (Warehouse Management System) とは、倉庫管理システムのこと。WCS (Warehouse Control System) とは、倉庫制御システムのこと。WMSは、倉庫内の入出庫管理や在庫管理を行えるシステムを指す。他方、WCSは、マテハン機器やIoT機器をコントロールできる。

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

マテハンメーカーに求められる付加価値のシフト

- 現在、マテハンメーカーに求められている付加価値においては、顧客のニーズに合わせた倉庫・工場内のレイアウト設計およびマテハン機器の据え付けを行うインテグレーション機能が最も高い状況
- 将来的には、インテグレーションの難易度低下により付加価値も相対的に低下する一方、自律移動ロボット等の活用により機能向上が予想されるハード面、予防保全や在庫状況把握等の高機能化が期待されるソフト・サービス面の付加価値が上昇する可能性があり、マテハンメーカーにおいては、ハード・ソフト両面での開発投資が引き続き重要に

マテハンメーカーがもたらす付加価値のシフト(弊行仮説)

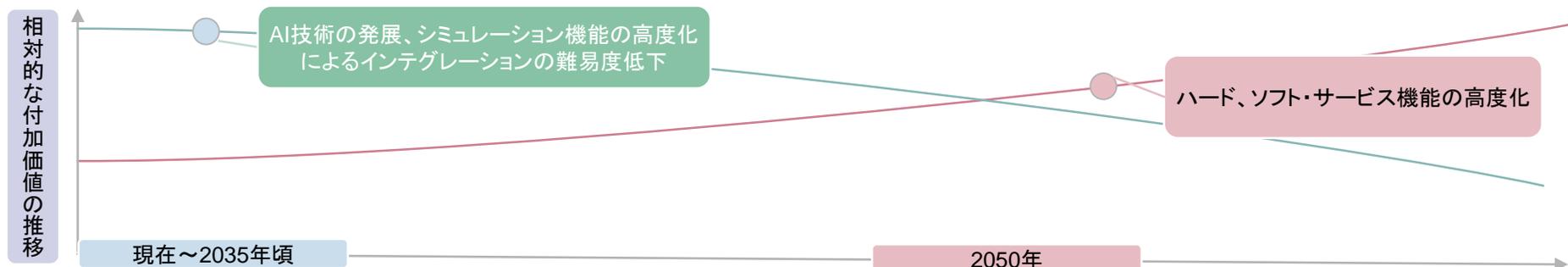


(出所)みずほ銀行産業調査部作成

時間軸に応じてマテハンメーカーに求められる機能が変化

- インテグレーションの難易度低下に備え、インテグレーションの付加価値が高い現在において海外シェアを獲得し、キャッシュを創出。日本の強みである製品開発力を活かし、創出したキャッシュをハード・ソフトの開発投資に充てることで、将来的には、高度化されたハードやソフト、生成AIを使ったインテグレーションシステムにより市場をけん引していくことが求められる

マテハンメーカーの勝ち筋と打ち手



勝ち筋

- 時間軸に応じてマテハンメーカーに求められる機能が変化。変化に応じた技術・リソース面でのトランジション戦略が重要

- インテグレーションの付加価値が高いうちに①インテグレーション、②製造業のノウハウ③安全性という強みを活かすことのできる大型倉庫・工場の受注を獲得、キャッシュの創出 (P9)

- 創出したキャッシュを使って開発したマテハン機器・システムによって自動化領域の拡充 (P10~12)

打ち手

- トッププレイヤーを中心にマテハンメーカーの統合を実施。短期的には既存事業の整理、拠点の統廃合により、リストラコストが発生するが、既存事業を強靱化し、投資のためのキャッシュを捻出、フットプリントを拡大
- 海外案件を積極的に獲得するべく、現地に工場を建設、生産能力の向上を実現
- インテグレーションの付加価値が高いうちに、販路を獲得すべく、海外のインテグレーターを買収、手の内化
- これまで進出できていなかった欧米や東南アジアの海外のインフラロジスティクス分野の獲得をはじめとする案件実績の積み上げ

- 機械・小売等、標準化された機器によって自動化を行う分野において、標準化されたインテグレーション不要の競争力の高い機器を武器に、海外のインフラロジスティクス業種の受注を獲得、専門の特種な機器を製作
- 半導体・自動車等、業種ごとに専用の機器の開発が必要な分野において、専用の新製品を開発。国内外の新規領域を獲得

(注)インフラロジスティクス分野とは機械、化学/医薬品、物流/運輸/郵便、小売等の一般製造業・流通業向け分野のこと

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(現在～2035年頃) インテグレーションの強みを生かし大型倉庫・工場の受注を獲得

- 日本のマテハンメーカーは、2050年を見据え、インテグレーションの付加価値が高いうちに、①インテグレーション、②製造業のノウハウ・製品開発力・製品開発力、③安全性の高さという強みを活かせる高度な品質管理、温度管理技術が必要とされる製造業の大型倉庫・工場の受注を拡充し、新製品開発のためのキャッシュを創出する必要がある

倉庫の規模及び求められるインテグレーションの難易度に応じた比較と日本メーカーの戦略

	大型かつ高度なインテグレーションが求められる倉庫・工場／大規模な投資	小型かつインテグレーションの難易度は高くない倉庫・工場／小規模な投資
倉庫、工場	<p>完成品メーカーの大規模工場、倉庫</p> <p>案件数 少 × 一件当たりの金額 多</p>	<p>サプライヤーの小規模工場、倉庫</p> <p>案件数 多 × 一件当たりの金額 少</p>
投資	<ul style="list-style-type: none"> 徹底的に自動化するための投資は惜しまない 	<ul style="list-style-type: none"> コストパフォーマンス重視
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 大型で固定型の機器を据え付ける必要があるためインテグレーションコストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> 可変型であるためインテグレーションコストが少ない
技術	<ul style="list-style-type: none"> 高度な品質管理、温度管理技術が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 必要となる品質管理、温度管理技術は限定的
製品	<ul style="list-style-type: none"> 大規模倉庫・工場の自動化に必要な製品を全て取り揃えている必要がある <ul style="list-style-type: none"> 大型コンベア、立体自動倉庫、ソーター、不定形物ピッキングロボット、AGV、AGF等 	<ul style="list-style-type: none"> 面積が狭いため量産型、可変型の機器を部分的に設置し自動化 <ul style="list-style-type: none"> AGV、AMR、ソーター
競争力	<ul style="list-style-type: none"> 既に製造業を中心にインテグレーションのノウハウを持っているため新興メーカー対比で競争力がある 	<ul style="list-style-type: none"> インテグレーションコストが少なく、機器については価格競争に陥りやすい
<p>日本のマテハンメーカーは確実に受注を獲得することで、新製品の開発のためのキャッシュを創出</p>		<p>差別化余地が限定的で価格競争に陥りやすく新興国のマテハンメーカーにとって代わられる可能性</p>

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(～2050年)製品開発力を活かし、新たな機器の開発により新規領域を獲得

- マテハンの顧客業種は、半導体工場や自動車工場をはじめとする、業種ごとに専用の機器の開発が必要な分野と、標準化された機器によって自動化を行う分野に分類される
- 前者の新規領域(下図③)は世界的に自動化が進んでいない分野であり、キャッシュを元手に専用の機器の開発が不可欠。後者(下図④)の新規領域は国内では自動化が一定程度進んでいるものの、国や企業の大小により自動化の進展度に差がある分野であり、新規領域の獲得のためには各業種で使用可能な標準化された競争力のある機器の開発が必要

日本メーカーにとっての既存領域・新規領域の分類

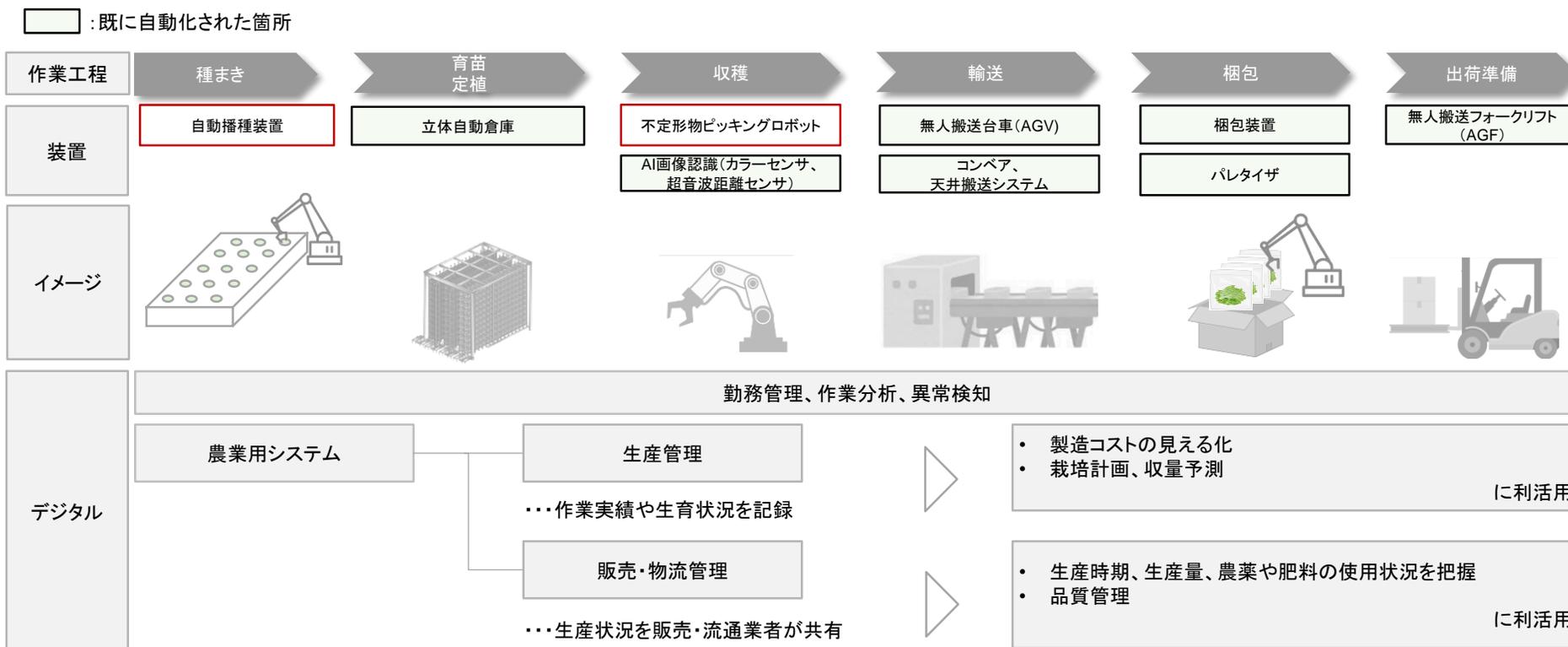
	業種ごとに専用の機器の開発が必要な分野	標準化された機器によって自動化を行う分野
既存領域	<p>①国内・海外の中小企業を含み自動化が進んでいる分野</p> <ul style="list-style-type: none"> 半導体工場 自動車工場 空港 ボーリング場 納骨堂 等 	<p>②国内かつ大企業を中心としたインフラロジスティクス分野</p> <ul style="list-style-type: none"> 機械 化学／医薬品 物流／運輸／郵便 小売 鉄鋼／非鉄金属
新規領域	<p>③世界的に自動化が進んでいない分野</p> <ul style="list-style-type: none"> 医療・福祉 宇宙 農業 リサイクル 等 	<p>④地域により自動化の進捗度合いに差がある分野</p> <ul style="list-style-type: none"> 競争の多い欧米、人件費の安いインド、アフリカをはじめとする新興国のインフラロジスティクス分野 <p>(注)国ごとの規制の差、人件費の差、パレット規格の未統一等により、物理的には自動化が可能でも地域や企業によって自動化の進展度合いが異なる</p>
	業種として世界的に自動化が進んでいない分野であり、自動化を進めるためには 新たな機器の開発(P11) が必要	各業種で使用可能な標準化された競争力のある 機器(P12) の開発が必要

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(~2050年)新規領域の獲得の一例として完全無人の植物工場があげられる

- 強みである製品開発能力を活かし、自動播種装置や不定形ピッキングロボットを自社で提供することができれば播種、収穫、出荷等、現在人の手によって行われている作業を一気通貫で自動化することが可能に
- 現在サニーレタスなどの葉物野菜で一部自動化済みではあるが、自動化領域を他の品種にも拡大できれば農業分野での人手不足の解消につながり、結果的に食糧安全保障の解決に資するものと推察

2050年の工場におけるオペレーション(葉物野菜の例)

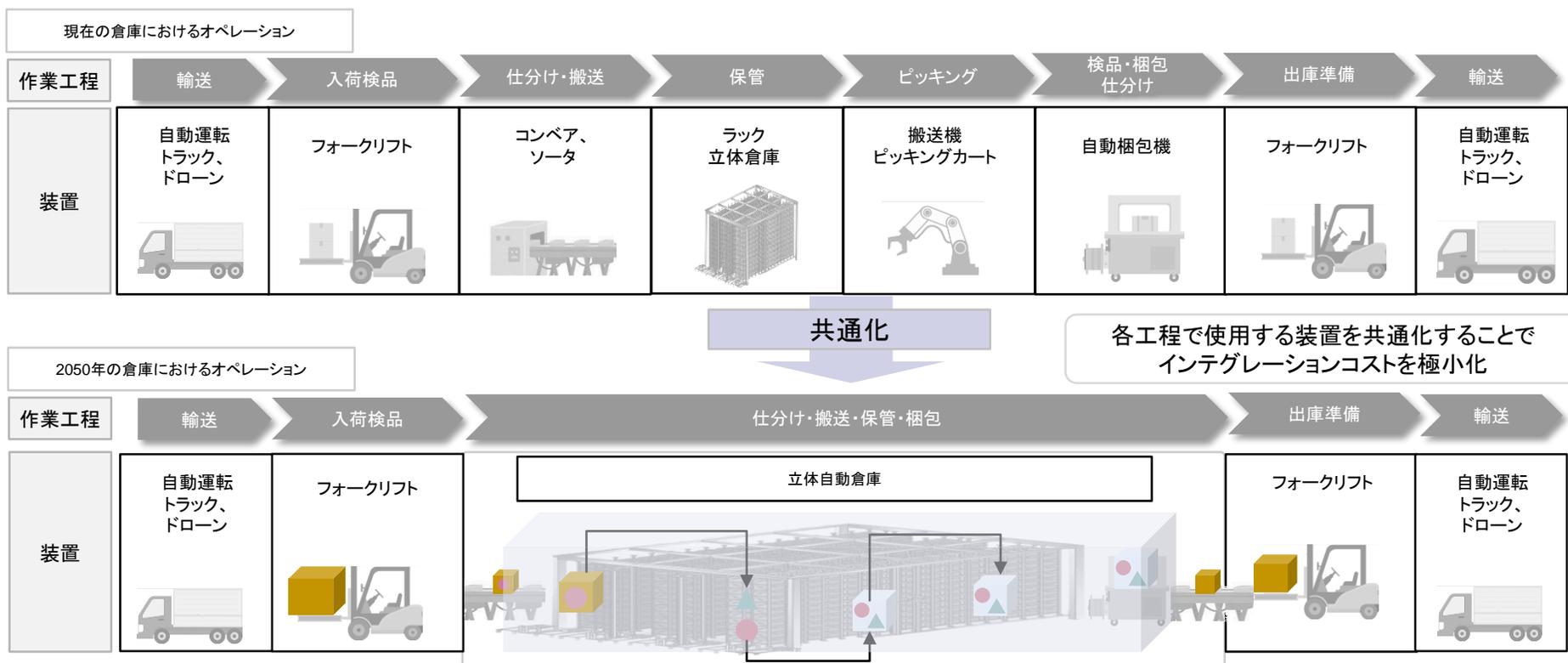


(注) 赤枠は現在マテハンメーカーが製品として有していない箇所
(出所) みずほ銀行産業調査部作成

(～2050年)保管・搬送・仕分け工程が一体化されたマテハン機器の開発

- パレットの標準化が進めば、保管・搬送・仕分けという工程を一つにしたマテハン機器の開発が可能に
- 製品開発力を活かし、物流事業者と提携しつつ、ユーザーニーズを汲み取り、共同開発を実施。先行して開発、特許で抑えることで、インテグレーションコストが極小化されたコスト競争力の高い機器を用いて、これまで自動化が進んでいなかった海外のインフラロジスティクス分野の自動化を進めていくことが求められる

現在の倉庫と2050年の倉庫におけるオペレーションの比較

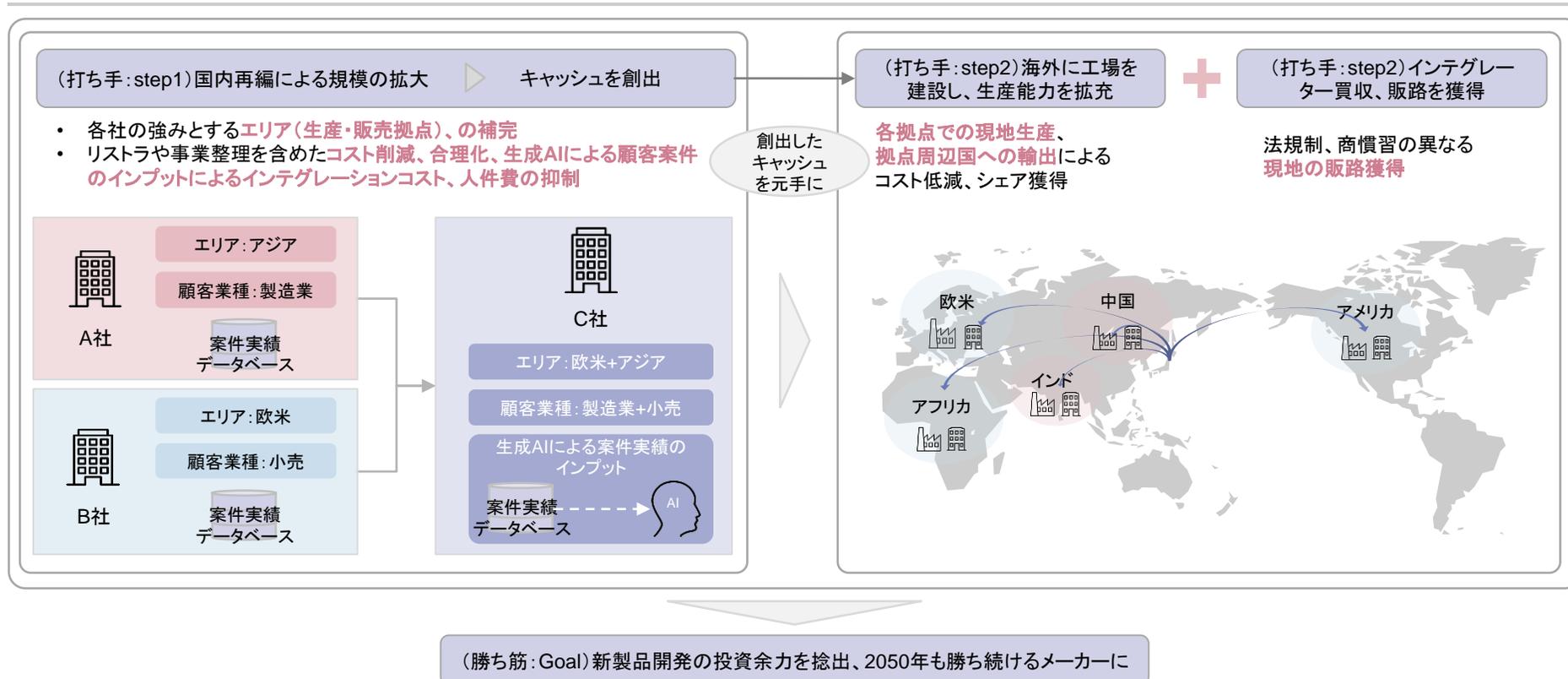


(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(現在～2035年頃)マテハンメーカー間での再編により投資余力を捻出

- 日本メーカーは、国内再編により規模を拡大、各社の強みとするエリア(生産・販売拠点)を補完。短期的には事業整理、拠点の統廃合により、リストラコストが発生するが、コスト削減、合理化により既存事業を強靱化、キャッシュを創出することが求められる
- 創出したキャッシュを元手に海外に工場を建設し生産能力を拡充、インテグレーターを買収し現地の販路を獲得することによって競争力のある新製品を開発し、2050年も勝ち続けるメーカーに

2035年頃までに日本メーカーに求められる戦略

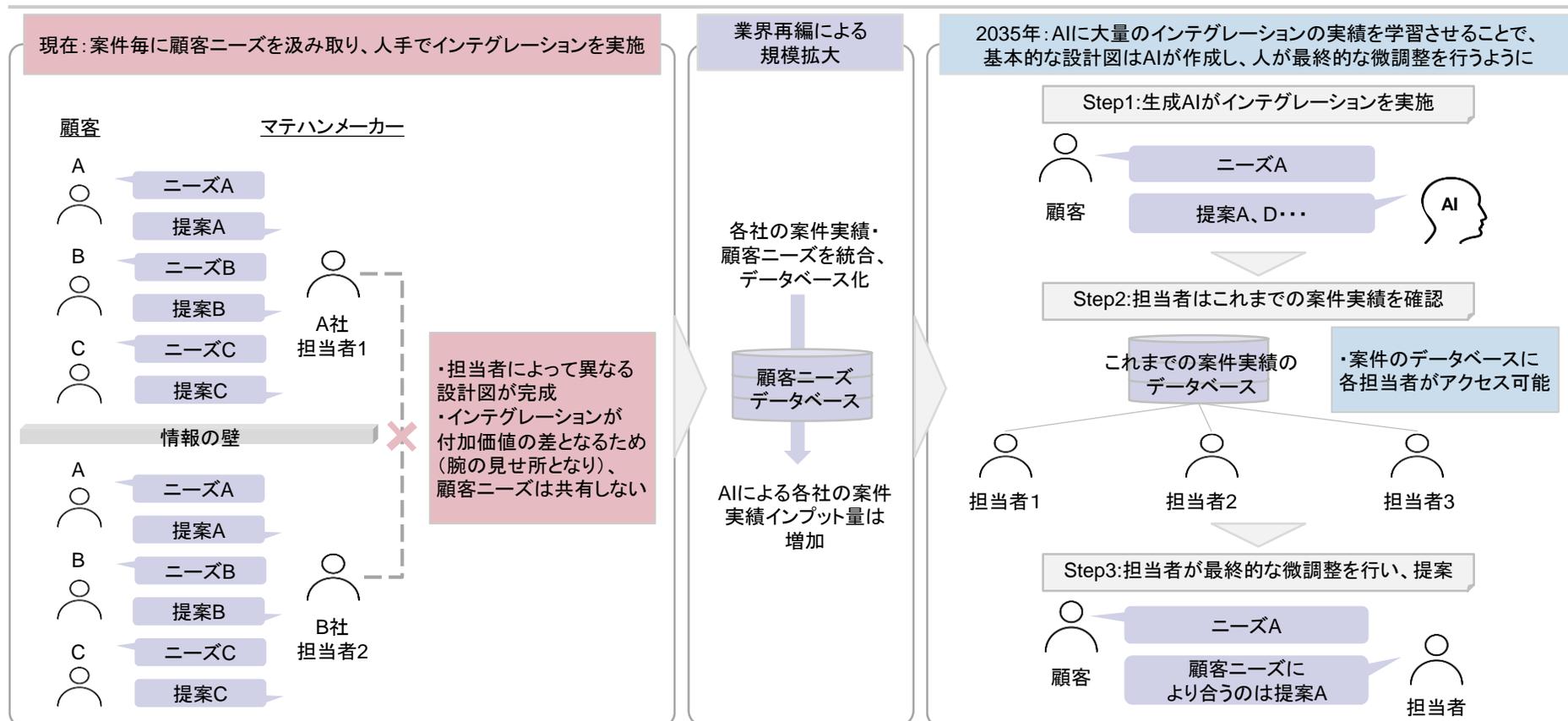


(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(～2035年)生成AIを使ったインテグレーションシステムの活用

- 日本の強みである製造業におけるノウハウを活かし、これまで蓄積してきた案件実績をデータベース化、生成AIに学習させることで、基本的な装置を配置する設計図はAIが作成し、人は最終的な微調整のみを行うようになる可能性
- インテグレーション付加価値が低下した後も、生成AIにインプットする情報を豊富に持っている日本のマテハンメーカーは付加価値を維持可能

2035年の生成AIを活用したインテグレーションシステム



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

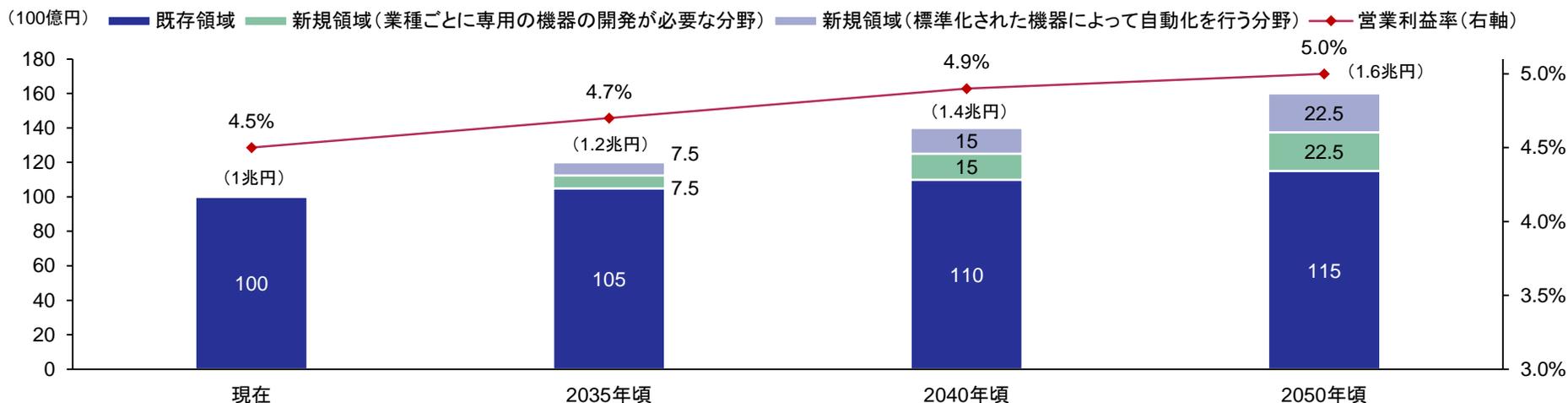
日本企業が引き続き勝ち続けるためには、将来を見据えた戦略検討が必要不可欠

日本企業が勝ち抜くための打ち手と課題・障壁

	打ち手	課題・障壁
現在～ 2035年頃	<ul style="list-style-type: none"> ■ 海外案件を積極的に獲得するべく、現地に新工場を建設、生産能力を向上 ■ 海外の顧客獲得のためインテグレーターを買収する等、売上・利益の拡大に貢献 ■ これまで進出できていなかった海外のイントラロジスティクス分野の獲得をはじめとする案件実績の積み上げ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 投資には多額のキャッシュが必要になる <ul style="list-style-type: none"> — 新工場建設にあたり、人件費・地価の上昇 — ソフトウェア会社の買収にあたり、マテハン業界のバリュエーションが高い — 収益化までに時間を要する
～2050年	<ul style="list-style-type: none"> ■ 標準化された機器によって自動化を行う分野において、標準化されたインテグレーション不要の競争力の高い機器を武器に海外のイントラロジスティクス業種の受注を獲得 ■ 業種ごとに専用の機器の開発が必要な分野において、専用の新製品を開発。国内外の新規領域を獲得 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 新興国による新製品・新システムのキャッチアップリスク ■ 新市場の成長が不透明であるがゆえに投資の回収に時間を要する可能性

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

競争激化の中でも、打ち手の実行が奏功し、増収増益を予測



	現在	2035年頃	2040年頃	2050年頃
コメント	<ul style="list-style-type: none"> ダイフク、豊田自動織機、村田機械をはじめとするトッププレイヤーが存在 日本のマテハンメーカー総売上高は約1兆円(国内3937億円、海外6000億円) 現状、国内向けが約4割、海外向けは約6割 	<ul style="list-style-type: none"> 既存領域 <ul style="list-style-type: none"> 国内の自動化需要を取り込み拡大 新規獲得領域 <ul style="list-style-type: none"> 現地に新工場を建設、生産能力を向上、海外案件を積極的に獲得 インテグレーターを買収し、海外の顧客獲得。売上・利益の拡大に貢献 海外のイントラロジスティックス分野の獲得をはじめとする案件実績の積み上げ 早い段階でマテハン機器を開発し、2040年頃には商用化を開始 2035年: <ul style="list-style-type: none"> 日本のマテハンメーカー総売上高は約1.2兆円(国内4200億円、海外7800億円) 国内向けが約3.5割、海外向けは約6.5割と予測 営業利益率は人件費等コストの削減、製品の高付加価値品化により上昇 2040年: <ul style="list-style-type: none"> 日本のマテハンメーカー全体の売上高は約1.4兆円(国内4200億円 海外9800億円) 国内向けが約3割、海外向けは約7割と予測 営業利益率はコスト削減、効率化により改善 		<ul style="list-style-type: none"> 既存領域 <ul style="list-style-type: none"> 国内の自動化需要を取り込み拡大 新規獲得領域 <ul style="list-style-type: none"> 標準化された機器によって自動化を行う分野において、標準化されたインテグレーション不要の競争力の高い機器を武器に海外のイントラロジスティックス業種の受注を獲得 業種ごとに専用の機器の開発が必要な分野において、専用の新製品を開発。国内外の新規領域を獲得 日本のマテハンメーカー全体の売上高は約1.6兆円(国内4000億円、海外1兆1200億円) 高付加価値品である新規領域の市場がスケールし、営業利益率はさらに上昇 国内向けが約2.5割、海外向けは約7.5割と予測
技術の前提	-	-	-不特定物ピッキングロボット -AI画像認識	-自動運転トラック、無線給電

(注) 現在を1兆円、GDP成長2.0%、マテハン業界の既存領域は省人化ニーズの高まりによりGDP成長を上回る5%成長を前提とする

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

[アンケートにご協力をお願いします](#)



みずほ産業調査75 2024 No.1

2024年3月1日発行

© 2024 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊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、弊行はその正確性・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り扱い下さいますようお願い申し上げます。
本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊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。