

ロボット導入企業向け講座 第一部

ロボット導入を成功させるためにまず知っておきたいこと

(一社) 日本ロボットシステムインテグレータ協会

本講座の狙い

本講座は

今まで当社の生産工程は自動化ができないと思っていた。
でもロボットを使えば出来るかも！！

仕事は忙しいが人が集まらない。社員の残業などの負担を減らしたい。
ロボットで解決できないか。

などの悩みをお持ちの企業の方々に、
ロボットを使用すれば自動化ができそうだが、

何から手を付けたらいいかわからない。

相談する相手がみつからない。

と言った困りごとを解決するために

- ・自分たちで何から考えればよいか。
- ・費用感や導入判断
- ・ロボットシステムインテグレータとは
- ・ロボットでの自動化システムの依頼方法
- ・ロボットシステムとは、その安全性
- ・導入後の保守や運用

をお伝えする講座です。

第1部は経営層の方々へ導入を判断する材料

第2部は導入する実務担当者の方へ

ロボットシステムインテグレータへの検討依頼の方法 を伝授します。



はじめに

-ロボットとロボットシステムインテグレータ（Sler）-

ロボットとは

【定義】

「センサー、駆動系、知能・制御系の3つの要素技術を有する、知能化した機械システム」

○工場の中を中心にものづくり産業で使用されているロボットを産業用ロボットと呼びます。日本では50年前から実用化されています。

○これに対して、サービス産業や家庭内のような皆さんの目に触れる場所で使用されているロボットをサービスロボットと呼びます。

産業用ロボット

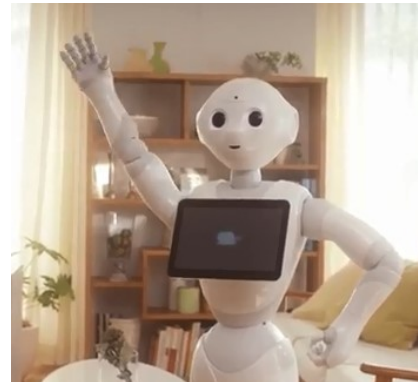


©FANUC

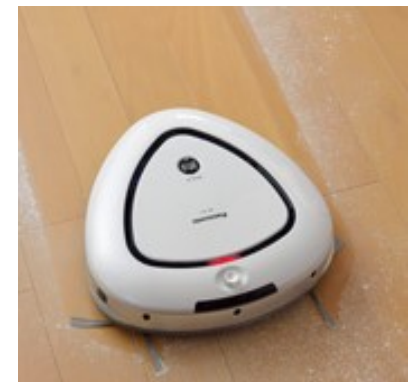


©YASKAWA

サービスロボット



©SoftBank-Pepper



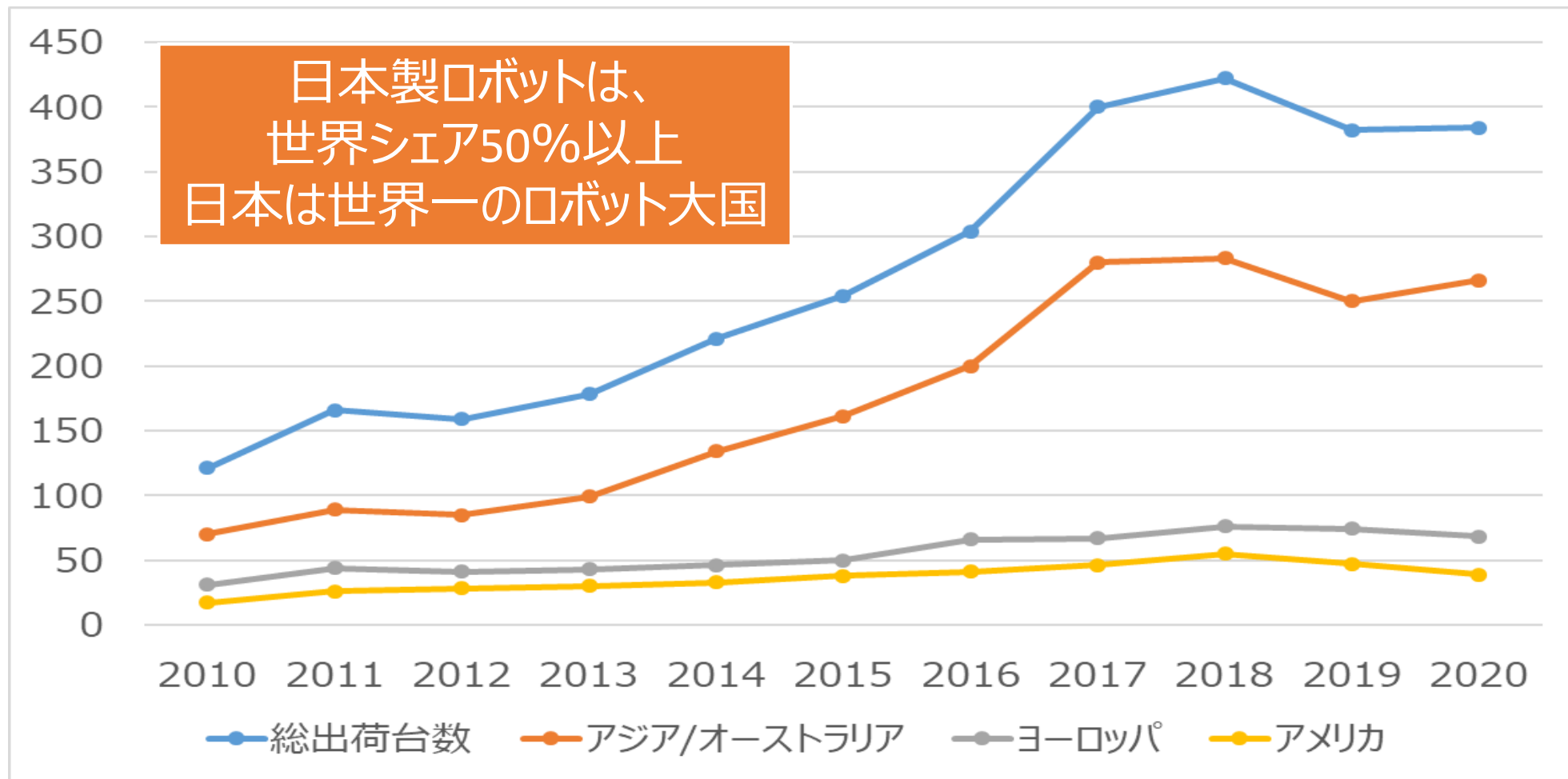
©Panasonic・RULO

↑ ロボットシステムインテグレータが主として取り扱うのは産業用ロボット

産業用ロボットの市場

年間40万台程度の産業用ロボットが全世界で生産されている。そのうち日本製は20万台以上。

単位：千台

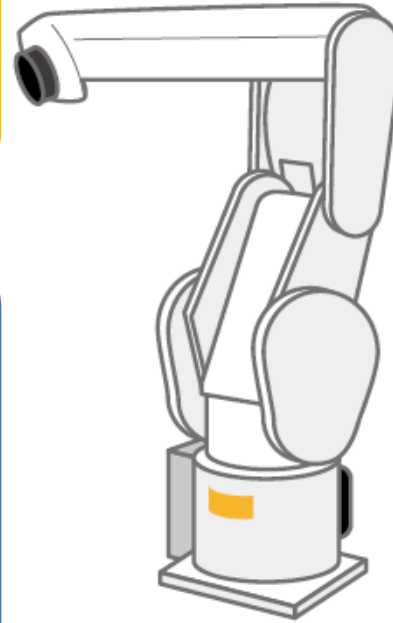


IFR統計 World Roboticsより

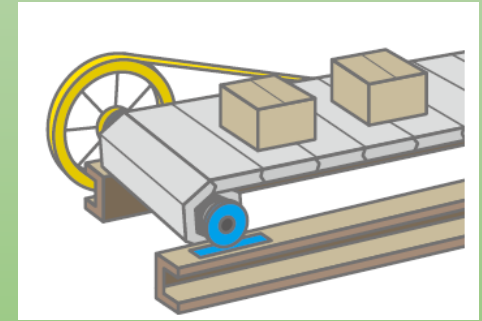
産業用ロボットは単体では使うことができない

ロボットは単体で購入をしても力を発揮することができません。ハンドやまわりの様々な装置や機器と組み合わせることによりさまざまな仕事を行うことができます。

ものをどうやってつかむ？



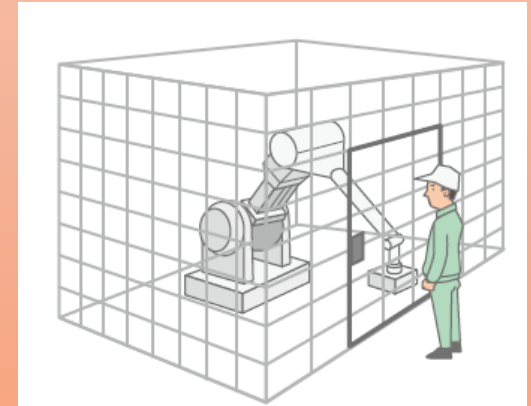
ものをどうやって運んでくる？



ものをどうやって把握する？



安全をどのように確保する？



産業用ロボットの構成

産業用ロボットを使用した自動化システムの一例です。

産業用ロボットとは？

ロボットには自立歩行する人型ロボット（ヒューマノイド）や掃除をする家庭用ロボットなどさまざまある。中でも世の中でもっとも活用されているのが、人間の代わりに作業を行う**産業用ロボット**。工場の自動化システム（ファクトリーオートメーション）に欠かせないことから現在、世界中で注目されている

ロボット本体 （マニピュレーター）

関節の数（軸数）によって可動範囲が変化。写真のロボットは6軸

センサ

カメラとともにロボットにとって「目」の役割を持つ

カメラ

センサとともにロボットにとって「目」の役割を持つ

ハンド

アーム（腕）から先のハンド（手）を交換することで、さまざまな作業に対応できる

制御ボックス

安全回路や基板などが収納された制御装置。ロボットの動きをコントロールする

ティーチペンダント

ロボットの動作や設定、プログラムの入力を行うリモコンのような装置

産業用ロボットの構成例 （6軸多関節ロボットの場合）



出典：チョイス2019年春号

産業用ロボットは誰でも扱うことができるものではない

産業用ロボットを使用した自動化システムを作成するには様々な知識・技能が必要です。

機械工学

機構学・材料力学・熱力学
流体力学・加工技術

電気電子工学

電子技術・通信技術・電磁気学・
回路技術・パワーエレクトロニクス

制御工学

制御理論・運動力学
アクチュエータ技術・センサ技術

情報工学

ソフトウェア技術・数学・数値解析
ユーザインターフェース・ネットワーク技術

機械設計

- ・構想設計、基本設計
- ・詳細設計（組立図、部品図、部品表）



機械組立、配管、配線

- ・機械組立
- ・配管
- ・電気配線



電気設計（ハードウェア）

- ・電気仕様の確認
- ・動力系配線図
- ・制御系配線図
- ・盤設計



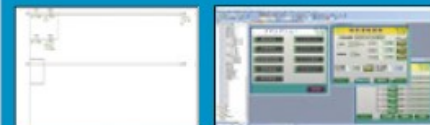
ロボット制御設計

- ・シミュレーション
- ・ロボットプログラミング
- ・ティーチング



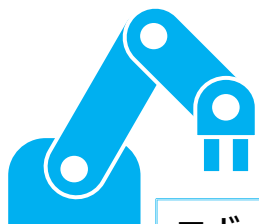
電気設計（ソフトウェア）

- ・PLC プログラミング
- ・タッチパネル画面作成

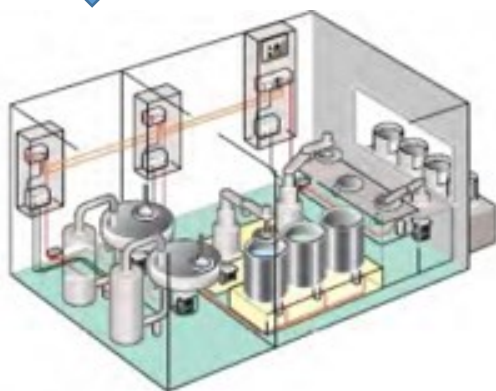


ロボットシステムインテグレータという職業

ロボットシステムの構想・提案・構築・保守を行うロボットシステム構築の専門家集団、それがロボットシステムインテグレータです。



ロボットをはじめ、
様々な周辺装置を
組み合わせてシス
テムを構築する



システムインテグレーションフロー

①事前検討

②企画構想

③仕様定義

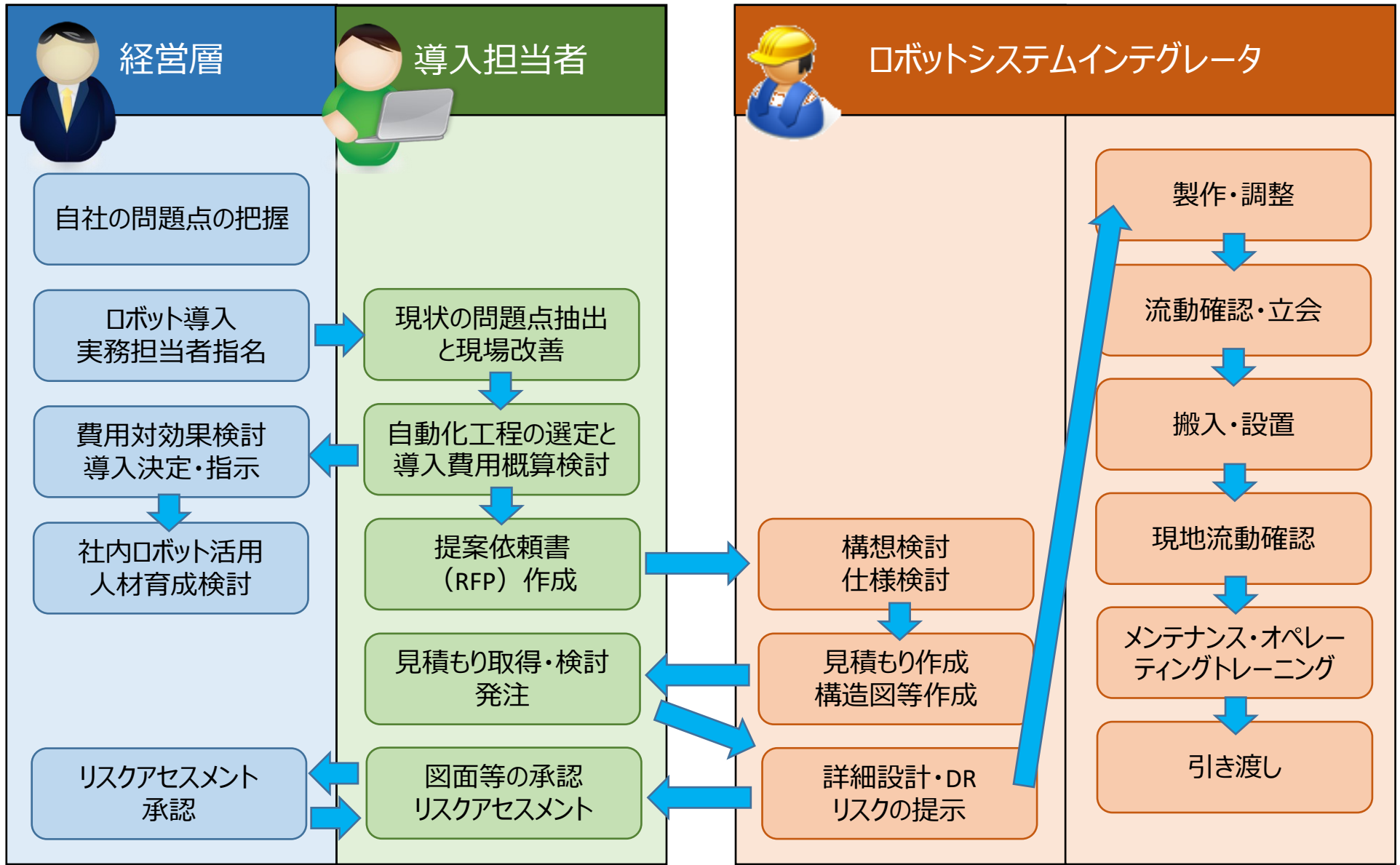
④設計

⑤製造・
納入前テスト

⑥保守・点検

ロボットシステム導入のステップ

ロボットシステム導入のステップ



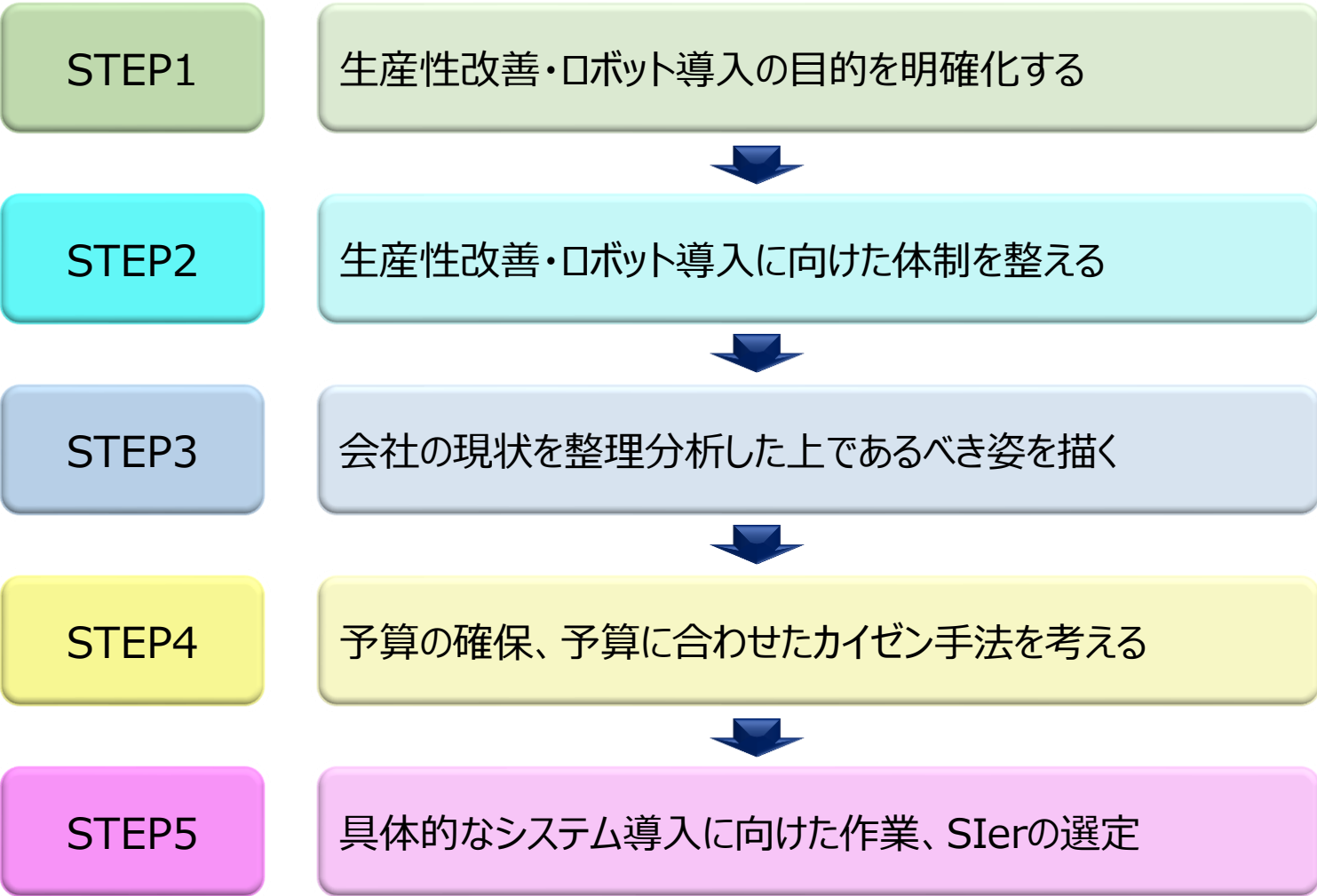
本科目の目的

以下の5つについて、御社でのイメージを持って頂くこと

- ① 自社の問題点の把握（問題点の解決と導入目的の明確化）
- ② ロボットシステム導入の為の体制、人材作り
- ③ 地ならし
- ④ 投資意志決定の考え方
- ⑤ システム導入の進め方、はじめの一步（Sierの探し方）

ロボット導入に向けた取組の流れ

● 導入に向けたステップ



STEP1

生産性改善・ロボット導入の目的を明確化する

急所・ポイント

- ・まずは生産性改善・ロボット導入の目的を明確にする。
 - ⇒ ロボット導入の検討を進めるうえで様々な機能が欲しくなり、目的を見失うことが多々ある。その場合に立ち返るしっかりした軸を定める。
 - ⇒ ロボットシステムインテグレータ企業（Sier）に目的を明確に伝えることで、Sier企業がその目的に最適なシステムを提案することができる。

いま、事業でお困りのことは何でしょうか？

メリット	例
高付加価値化	⇔ 差別化ポイントをつくって製品の価値をあげたい
需要変動対応	⇔ 需要の変動が大きく無駄が多い気がする
作業環境改善	⇔ 危険な作業をさせたくない
省人化	⇔ 労務費が高騰！そもそも採用も難しい。
省力化・省スキル化	⇔ 職人の不足！そもそも採用も難しい。
省スペース化	⇔ 工場が狭く機械が入れられない！
生産性向上	⇔ 生産効率が悪い！
品質安定・向上	⇔ 品質問題が多い！
省資源・省エネ	⇔ 現在の設備の光熱費が高い！

出典：経済産業省「平成22年度中小企業支援調査（ロボット技術導入事例調査）」

困りごと、解決したい事を整理して目的を明確にしましょう

皆様の事業の困りごと、解決したいコトを
整理して目的を明確にしましょう。
ロボット導入を通じて目指したいコト、
貴社の将来像はどのようなコトになるでしょうか？



解決したい内容を具体的に文書化してみましょう

メリット	例
高付加価値化	人手作業では点検が限界であったところ、面検査が可能であり、検査の信頼性が向上 投入時以外に人手で触れないため、衛生管理が向上
需要変動対応	モジュール化・規格化されており、生産量の変動にあわせた柔軟なシステム拡充が可能 (初期投資抑制、在庫削減、商機を逃さない機動性)
作業環境改善	海上のパイプやタンクなど、高い場所に足場を作らず作業ができ、安全性が向上
省人化	経験の豊富な技術者を単純作業に従事させる必要がなくなった 省人化により、新製品の開発等の他の業務に注力可能
省力化・省スキル化	多くのバリを取った状態で手作業にまわせた 熟練者でなくとも描画が可能になり、作業員の負荷を軽減
省スペース化	省スペース化、面積生産性の向上 レイアウトの自由度向上
生産性向上	24時間365日休みなしで稼働 サイクルタイムを約35%低減
品質安定・向上	作業の均一性が増したことで分析データの均質化と安定性を達成 塗装のムラや戻り錆が発生せず、工期の短縮が可能
省資源・省エネ	従来設備に対して消費電力を約60%低減

出典：経済産業省「平成22年度中小企業支援調査（ロボット技術導入事例調査）」

なぜ目的を明確化することが必要か

迷ったときに立ち返る道しるべに

- ロボット導入では往々にして、検討が進むと様々なことを機能追加してしまい、結局予算の関係でできあがったシステムはもともと想像していたものと違ったものになってしまうということが発生しがちです。
- 何が本当にしたいのか、ロボット導入ステップの中で常に確認し振り返ることができる道しるべとして、最初に目的をはっきりとさせておきましょう。

Slerがシステム設計する際の道しるべに

- Slerもユーザーの目的がはっきりしていないと、どこに注力したシステムを作って良いかわかりません。「最初に言ってくだされれば良かったのに」とならないように、目的は明確にして伝えることが重要です。

STEP2

生産性改善・ロボット導入に向けた体制を整える

急所・ポイント

- ・ロボットは専用機とは異なります。ロボット導入担当を指名することが第一歩。
 - ⇒ ロボットはプログラムを変えれば様々な動きができる機械なので、その特徴を生かすには、ロボットを熟知した担当を育てることが重要。
- ・ロボットは導入したら終わりではなく、導入後のメンテナンス、そして2台目の導入の検討と息の長い取り組みとなる。
 - ⇒ 会社の将来のための取り組みと考える。
 - ⇒ 若いスタッフを担当にすることでやりがいを持たせることができる。

ロボット導入の為に人員体制を作りましょう

ロボットシステム導入の成否は人員体制次第と言っても過言ではありません。
導入から保守・運用またその後の生産システムの発展につなげるところまで含めた体制の構築が必要です。

ロボットシステムはお客様毎に最適化されたシステムになればなるほどその効果は高くなります。
ここで言う最適化は、導入企業様自身がシステムを理解し、企画・導入・操作・調整・保守が出来てこそ可能になります。

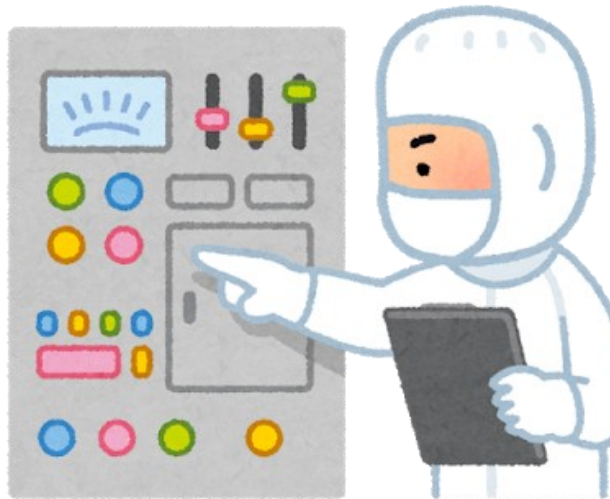
- ・ 先ずは、主担当者を決めましょう。（可能であれば専任）
企画～導入～運用～保守～改善：先ずは1台目
- ・ 導入が進んだら操作できる人を増やしましょう。
- ・ 導入の成功事例を共有し、導入担当者を育てましょう。
- ・ 2台目以降はより多くの人に関わりましょう。

社内にロボッ
トがわかる人
材を育成する
ことが重要

ロボット導入は専用機械の導入と考え方が異なる

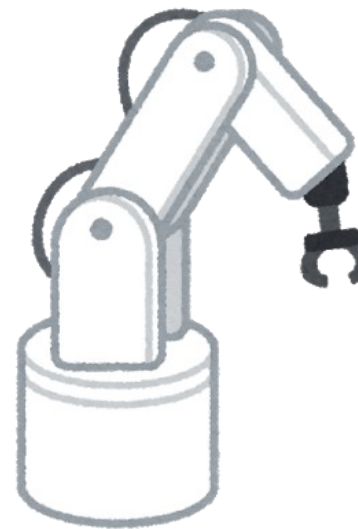
ロボットは、プログラムによって様々な動作ができる機械です。
非常に汎用性が高いが、その分構造が複雑で扱いが難しくなります。

専用機械



汎用的な使用
はできないが、
精度・スピードは
高い。扱いは比
較的簡単。

ロボット



プログラムの変更
で汎用的に使え
るが、精度・ス
ピードは低い。扱
いは難しい。

ロボットの力を十分に発揮させるためには、ロボットを使える人材を育てることが重要となります

STEP3

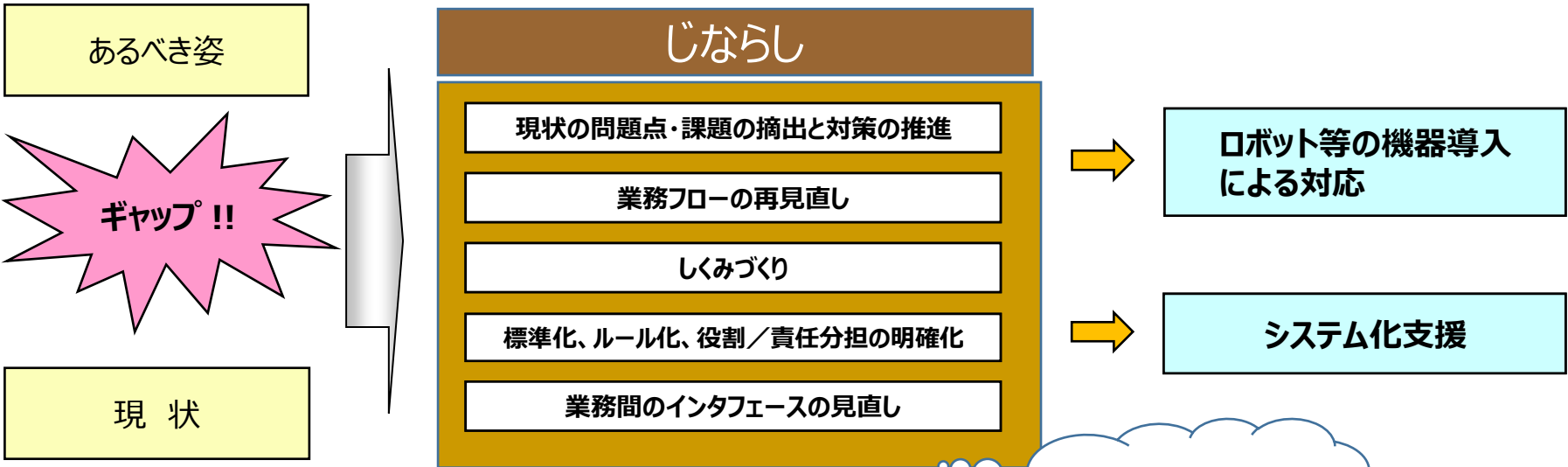
自社の現状を整理分析した上であるべき姿を描く

急所・ポイント

- ・課題解決に向けて、いきなりシステム導入、設備導入はあり得ない。
(制御システム等、狭い範囲でかつ推進する内容が明確な場合は別)
- ・自社の「生産工程の見直し」や、「カイゼン活動」を推進し、ロボット導入の「**じならし**」を行うことが投資効果を高め、長期的な自動化、安定した運用につながる。
- ・この「**じならし**」こそ他社との差別化をはかる大きな武器。
(金で買えない重要な無形資産となることを認識してもらう)
- ・「**じならし**」作業がシステム化、ロボット導入の円滑化のカギ
- ・「**じならし**」作業が人を育てる

現状の問題点の把握

● 「じならし」をしないロボット導入は、多くの問題を抱える結果となりやすい。



- ◆ この「じならし」は導入企業の「汗」と「知恵」と「時間」が必要。
⇒お金では買えない資産となる。
- ◆ 「じならし」で改善効果が出るものが少ない。
- ◆ 「じならし」がロボットやシステム導入を円滑に進め、また運用後の安定稼働につながる。
- ◆ 「じならし」なしでの導入は、予定していた生産性が得られない、運用後の変化・変動に追従できない、システムが複雑になる等のリスクを抱える可能性が大きくなる。

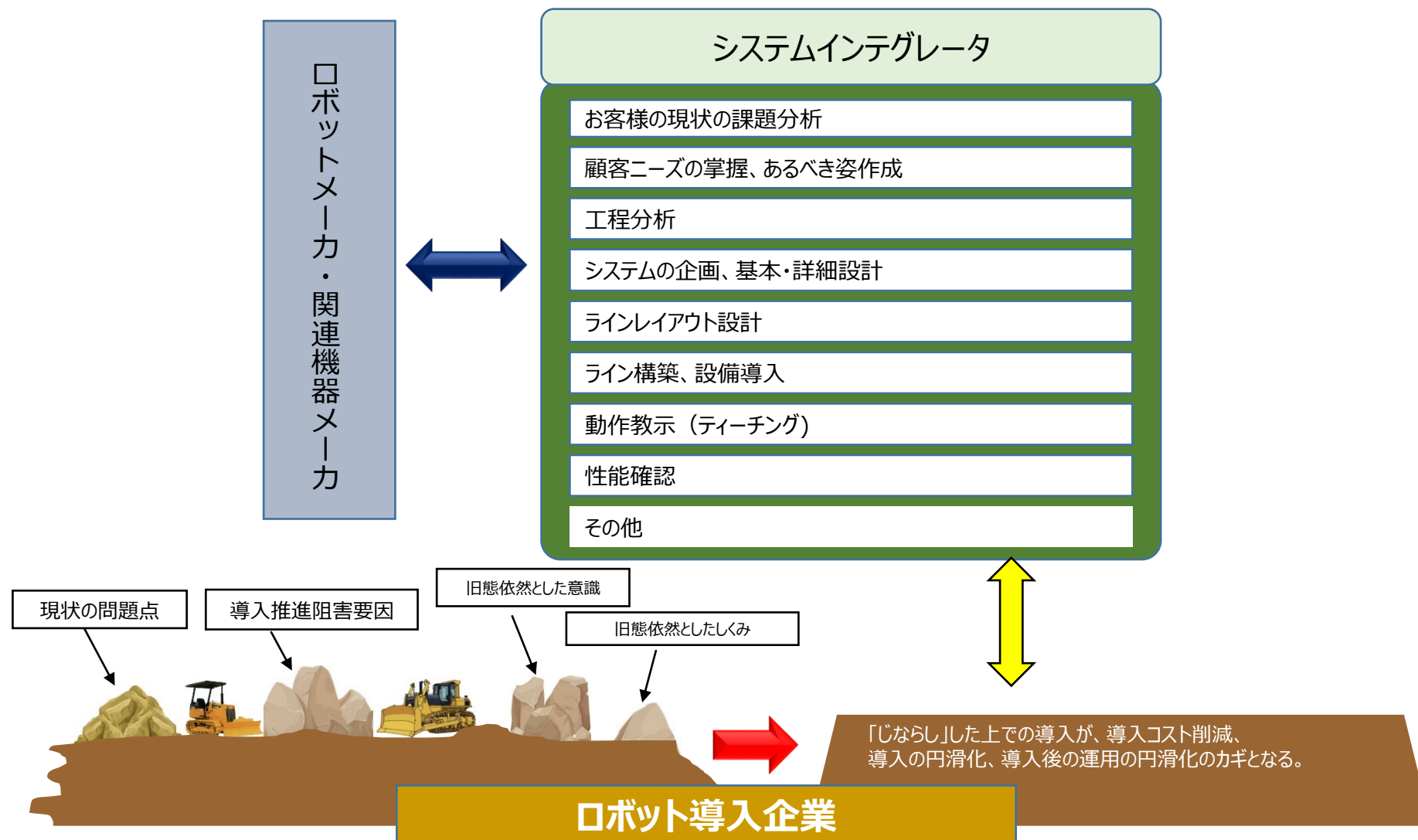
現在の業務フローを整理できていますか

どの作業にどれくらいの人間と時間がかかっているか把握していますか

工場のレイアウトや動線を把握していますか

「じならし作業」の推進者

「じならし」作業はあくまでもロボット導入企業主体で行うものです。



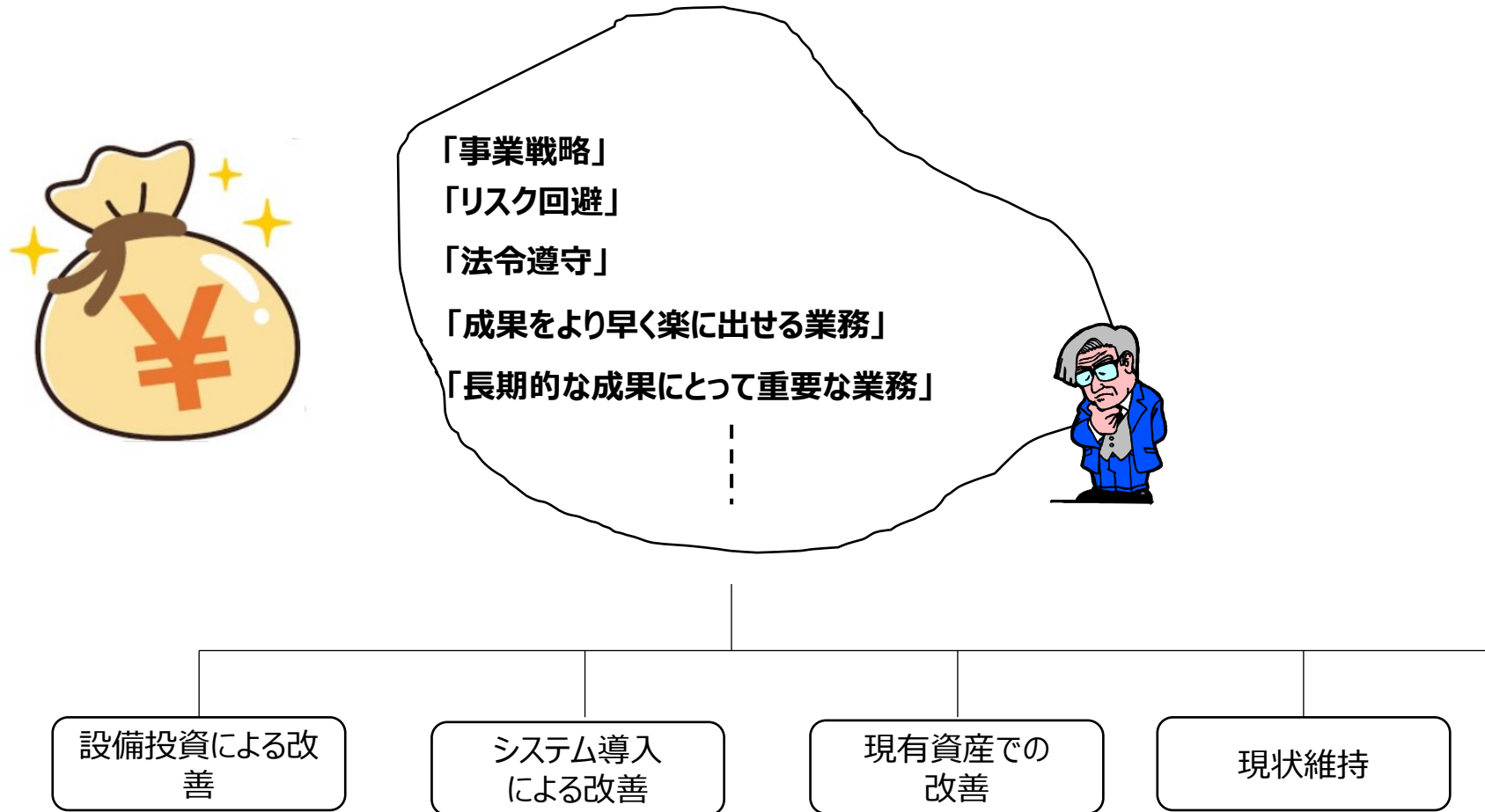
STEP4

予算の確保、予算に合わせた対応を考える

急所・ポイント

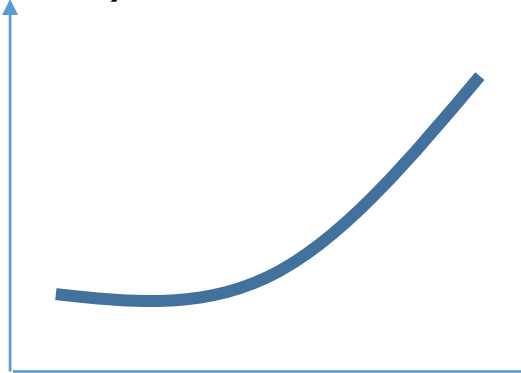
- なんでもかんでもシステム導入、設備導入はあり得ない。
- 「じならし」で設定した優先順位、費用対効果を勘案し、システム化するか、設備導入するか、手作業のままとするかを決定。
- 「じならし」ができていれば、当面手作業の部分もシステム化が容易にはかれる。
- ロボット導入の投資対効果を考える際には、目先の採算だけを考えず、会社の将来を考えるべき。

予算の確保、予算に合わせた対応を考える



費用感と効果に関して

導入効果
(生産性)



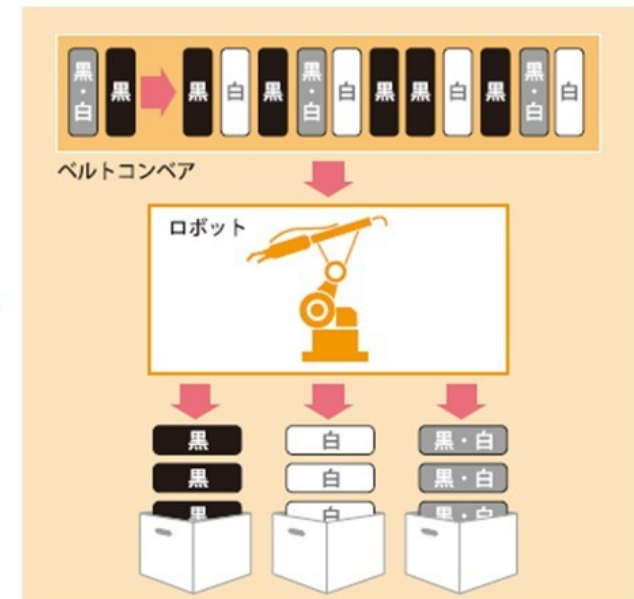
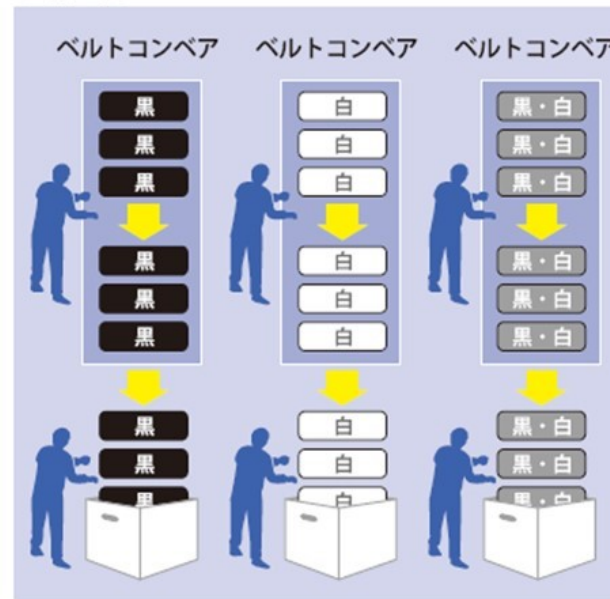
ロボット導入数

上下流工程含めた全体の自動化は生産性は高い
反面、ロボット導入台数増等、投資金額が大きくなる。

費用対効果を向上させるには、複数の同一工程を
1台のロボットで処理させる等の工程設計が必要

ロボットによる効率を高める
には工程の見直しも大切

■搬送



費用感①

相定例① 部品の工作機械への着脱工程(産業用ロボット)

ロボット本体	垂直多関節ロボット	300万円×1台	300万円
ロボット 関連装置	ロボットハンド	40万円×1台	70万円
	ロボット架台	30万円×1台	
ロボット 周辺装置	安全柵	50万円×1台	190万円
	製品ストッカー	70万円×2台	
制御機器	制御盤	150万円×1台	220万円
	操作盤	70万円×1台	
システム インテグ レーション 関連費	構想設計、リスクアセスメント	100万円	640万円
	詳細設計(メカ、電気、ハンド設計等)	300万円	
	製造組立	120万円	
	設置工事、調整、運搬	100万円	
	安全講習	20万円	



合計：1,420万円

※ 加工機は別途

費用感②

相定例②

部品の工作機械への着脱工程(協働ロボット+画像処理)

ロボット本体	協働ロボット(7Kg可搬、画像処理付き)	600万円×1台	600万円
ロボット 関連装置	ロボットハンド	40万円×1台	70万円
	ロボット架台	30万円×1台	
ロボット 周辺装置	安全機器 (レーザースキャナ 2 個等)	35万円×2台	100万円
	製品ストッカー	30万円×2台	
(安全) 制御 機器	制御盤 (安全PLC、安全PLC込み)	180万円	240万円
	操作盤	80万円	
システム インテグ レーション 関連費	構想設計、リスクアセスメント	100万円	600万円
	詳細設計(メカ、電気、ハンド設計等)	300万円	
	製造組立	100万円	
	設置工事、調整、運搬	100万円	
	安全講習	20万円	



2 方向よりレーザースキャナ
で人の近寄りを検知しロボッ
トの動作を制御する。
製品ストッカーを自動化する
と、それに対する安全の費用
が発生する。

合計：1,610万円

※ 加工機は別途

費用感③

相定例③

食品トッピング工程

ロボット本体	パラレルリンクロボット	450万円×1台	450万円
ロボット 関連装置	ロボットハンド	80万円×1台	400万円
	カメラ	120万円×1台	
	架台、カバー等	200万円×1台	
ロボット 周辺装置	コンベア	300万円×2式	1,100万円
	具材供給ユニット	500万円×1式	
制御機器	制御盤	170万円×1式	250万円
	操作盤	80万円×1式	
システム インテグ レーション 関連費	構想設計、リスクアセスメント	200万円	1,350万円
	詳細設計(メカ、電気、ハンド設計等)	600万円	
	製造組立	300万円	
	設置工事、調整、運搬	200万円	
	安全講習	50万円	



合計：3,350万円

システム規模が大きくなったり、画像処理等の高度な技術を使用すると金額が大きくなります。

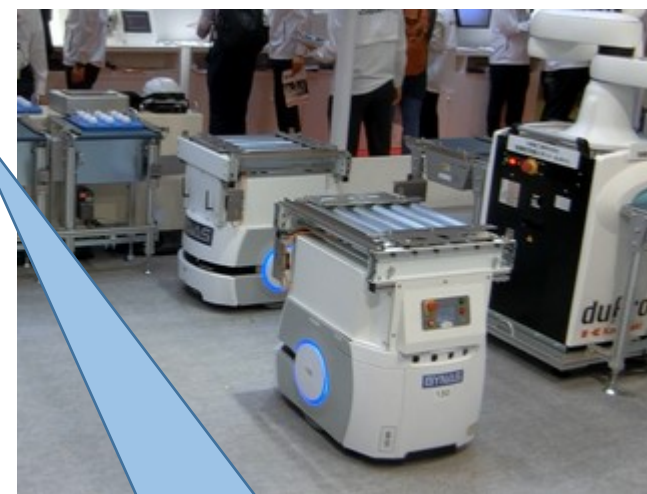
食品系は耐水、HACCP対応などで費用が多くなります。

費用感④

相定例④

AMRのコンベア間の搬送

AMR本体	モバイルロボット	600万円×2台	1200万円
AMR 関連装置	移載用コンベア 光通信等(6ステーション)	30万円×6台	300万円
	自動充電ステーション	120万円×1台	
運行管理 システム	管理制御盤(PLC,タッチパネル,PC)	300万円×1式	350万円
	WiFi、ネットワーク環境	50万円×1式	
システム インテグ レーション 関連費	構想設計、リスクアセスメント	200万円	980万円
	詳細設計(運行管理、コンベア制御等)	400万円	
	製造組立	150万円	
	設置工事、調整、運搬	200万円	
	講習	30万円	



搬送距離と充電のタイミングによりAMRの台数を検討する必要があります。
AMR上の物を動作させる場合、別途AMR内にPLCが必要となる。

合計：2,830万円

ロボット導入の投資対効果

投資対効果を考える場合、投資に対してどのようなプラス面とマイナス面の効果が発生するかを考える必要があります。この効果にはお金に換算するのが容易な「**定量的効果**」と「**定性的効果**」が存在します。

○「定量的効果」の例

＜プラス面＞

「人件費の削減」「稼働時間増加による生産量の増加」「消費電力の削減」
「不良品率の低下」「スペースの削減」など

＜マイナス面＞

「メンテナンス費用の増加」「生産量増加に伴う原材料費の増加」
「稼働時間増加に伴う消費電力の増加」など

○「定性的効果」の例

「従業員の満足度が上がった」「顧客の満足度が上がった」「会社のイメージがUP」など

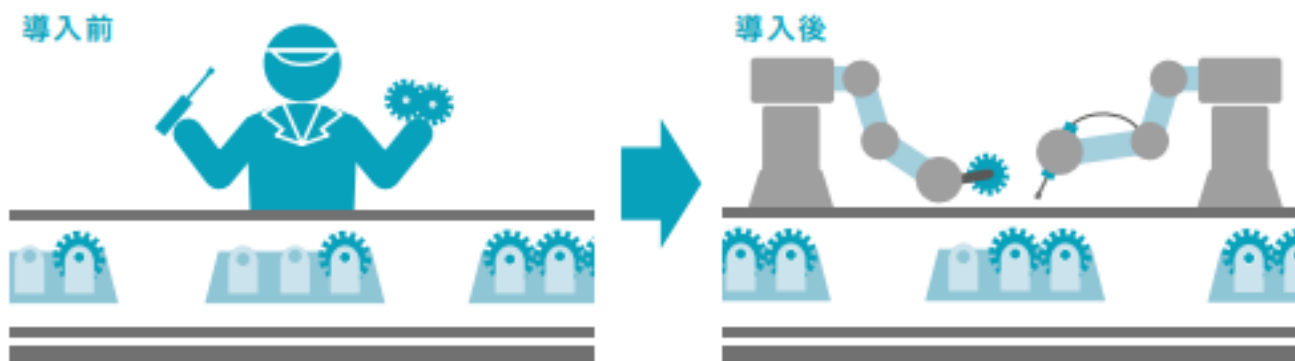
※定性的効果も、「従業員の腰痛率の低下による一人当たり生産性の向上」のように定量的なものに置き換えることができるものもあるが、容易には換算できないものがほとんどである。

定量的効果

ロボット導入の投資対効果を考える場合に、お金の容易に換算できる効果（定量的効果）を基準に判断することが主流となっています。

下記の例では、「生産量の増加」「不良率の低下による1個あたり利益の増加（質の向上の定量化）」「人件費の削減」といった指標をもとに投資対効果を算出しています。

想定例：① 製品の組立工程にロボット導入



労働生産性の向上効果に加え、稼働時間の延長による増産を期待することができます。増産による利益増と労働生産額を下記のように想定すると、**6,000万円**の投資も**3年程度**で回収可能です。

- 生産数増加：20個／日×240日＝4,800個（タクトタイム改善により生産数増）
- 不良率低下：導入前0.013% → 導入後0.003%
- 利益増：1,440万円／年（1個あたり3,000円の利益がある場合）
- 労働生産性：2名（600万円＝25万円〈月給〉×2名×12ヶ月）の人件費に相当
- 回収年：3年＝6,000万円（投資金額※1）÷2,040万円（利益増＋労働生産額）

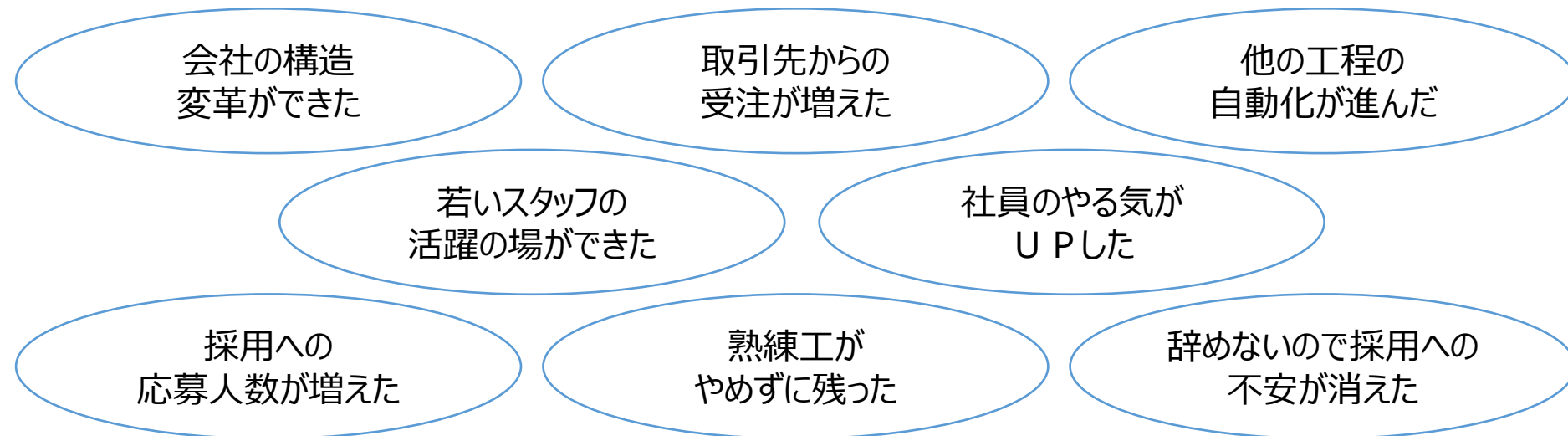
※1：投資金額内訳

ロボット本体(4台)	1,200万円	6,000万円
ロボット関連装置 (画像処理・ハンド等)	1,000万円	
ロボット周辺設備 (各種補助装置等)	1,800万円	
システムインテグレーション関連費	2,000万円	

経済産業省「ロボット活用の基礎知識より」

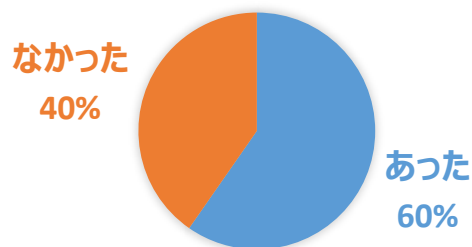
定性的効果

しかし、ロボット導入においては、お金に換算が難しい効果（定性的効果）が発生する場合があります。特に中小企業にとってはこちらが重要な意味を占める場合があります。

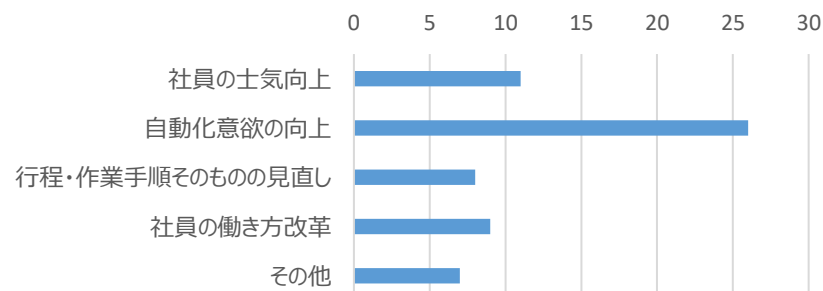


2015年ロボット導入実証事業追跡調査（2018年実施）での結果は下記の通り。

想定していなかった効果の有無(N=62)



想定していなかった効果



定性的効果

実際にロボットを導入した企業の声を聞いてみましょう（経済産業省「ロボット導入実証事業」追跡アンケートより抜粋）。定量的に図ることが難しい効果が多く出ていることがわかります。

会社の構造変革	代替わりで、先代と同じ年代の熟練工と若手との溝が生まれていたが、ロボットの導入により若手と熟練工のコミュニケーションが進み、一体感が生まれた。
受注増加	短納期で難易度の高い仕事が増え、今まで以上に頼りにされるようになった。
若年社員の活躍	敬遠されがちであった重労働・熟練作業から最先端な機械作業へ変わり若年層の気持ちを高めるものへつながった。
他工程の自動化	社内全体の自動化への意欲が向上し、ロボット展示会への参加や、メーカーとの技術情報交流会を実施するなど、技術スタッフ全体が自動化技術の習得を目指すようになった。他の生産・検査装置などで自動化を進める動きが大きくなってきた。
社員の意欲向上	ロボットを自身の部下として作業全体の質を上げたいとの要望がパート従業員から希望がでている。社員みな、装置が故障しないように、毎日清掃・整備を行うようになった。
熟練工負担軽減	ロボットの導入により、熟練工の立ち仕事部分を自動化できた。座って作業ができる部分だけとなったので、定年後も働いてくれるようになった。

定性的効果

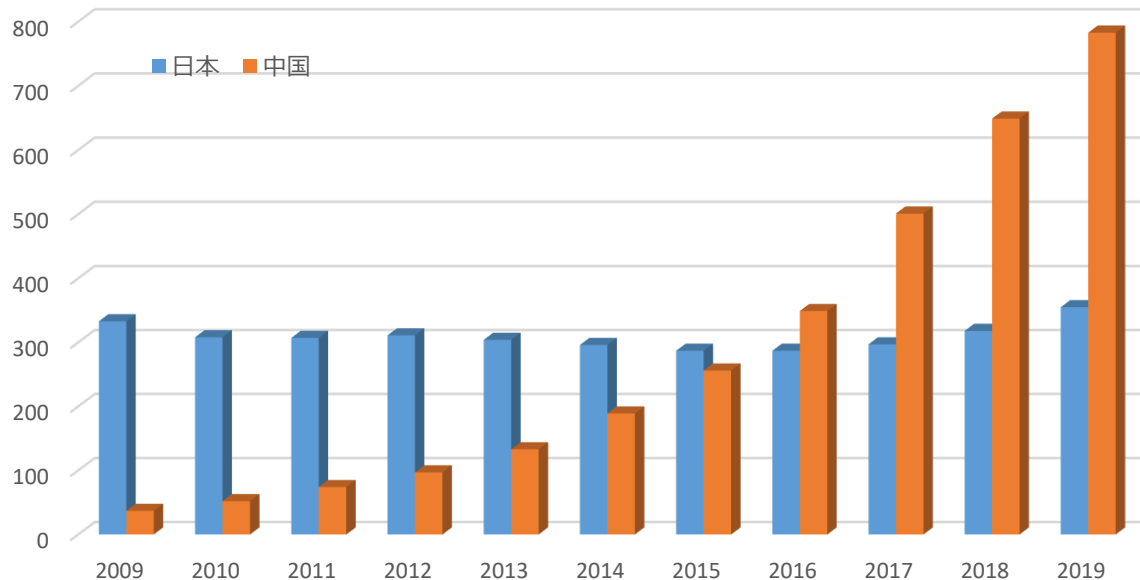
前ページからの続き。

採用応募の増加	採用募集時の会社紹介にロボットの写真を掲載したところ、通常 2 – 3 名の応募が突然 10 名以上の応募が来るようになった。
辞職の不安払拭	ロボットは辞めない。今までは熟練工の突然の欠席や辞職で納期に間に合わなかったり、質が変わってしまうことがあり気が気でなかったが、この不安が払しょくされた。
女性の採用増加	当社ではロボットオペレーターとして積極的に女性社員を教育している。今では全社の半数近くが20代30代の女性社員となった。
新規事業創出	社内のロボット化を推進すると共に、将来的にはロボットシステムの外販を目指す新規事業を立ち上げる計画が生まれた。
信頼性の向上	ロボットの組み立てにより、バラツキが無くなり品質の安定化を図れ、客先からの信頼を習得できた。
顧客との関係の変化	基本、資材関連は顧客より支給されており、従来は資材設計に関しては口出し出来ていなかったが、顧客側より自動化する上で協力的になった。(箱の形状等、希望を多少聞いて頂けるようになってきた)
地場産業の活性化	地場産業の間でかなり注目され、同じ工程や他の工程などでロボット導入を検討する企業が増えてきており、地場産業の活性化につながっている。

ロボット導入の投資対効果

日本の製造業の未来に自信を持っていますか？ 自身の会社の未来に自信を持っていますか？

産業用ロボットの稼働台数（単位：1000台）



中国をはじめ世界の製造現場は急速に変化している。

IFR World Robotics2020より作成

ロボットは通常の機械と異なり、取り扱いが難しいです。その分、自由な発想を盛り込むことができ、生産現場にイノベーションを起こす力を秘めています。

今からロボットに対する知識・理解を深め、社内にロボットエンジニアを育成することは、遠くない将来の競争に勝ち抜くための下準備と考えることもできます。

「未来への投資」ロボット導入に際しては、このような要素も投資判断に必要なかもしれません。

ロボット投資は会社の未来を支える人材育成のための投資である

導入リスクの検討

ロボット導入による定量的な効果（プラス面、マイナス面）や定性的な効果を考えると同時に、導入リスクに関しても十分に検討し、そのリスクを最小限にとどめる行動をとることが必要です。こちらと同じくロボット導入実証事業で顕在化した例を参考にしてみましょう。

	導入してみてもわかった教訓	講じておくべきであった措置
プログラム変更の難しさ	弊社製品は微妙なワークの形状変更が頻繁に生じる。このような際に 現状スタッフではプログラム変更が難しく 、専門家に變更してもらうまで手作業となる。	軽微な修正ができるように、社内スタッフの教育もしておくべきであった。
安定稼働までの時間	ロボットラインは、導入してからが始まりだった。当初は、 チョコ停やオペレータの不慣れ から来る非効率などがあり、稼働率が30%程で推移してしまい、稼働率を70%に持っていくのに半年以上の時間と工数がかかった。	事前に十分Sierと打ち合わせをするべきであった。また、手作業→自動化の移行手順も考えるべきであった。
ライン全体の考慮の必要性	既存ラインの一部に、ロボット及び搬送設備を新規導入したが、新規導入の搬送設備と既存の搬送設備の連携が不十分であった。この原因としては、 ロボットの前後の搬送設備にしか導入検討していなかった 為であり、ライン全体のスピード・連携を考慮する必要があった。	ライン全体の工程分析を行ったうえで自動化を判断するべきであった。
受注数の変動	今期、対象としていた製品の注文数が若干減少、 汎用性をあまり考えていなかった 為、生産できる製品が限られてしまい、種類を突如に増やせるかが、今後の課題となる。	受注自体がなくなりラインが動かなくなった際の転用可能性も考慮しておくべきであった。
リスクアセスメント	協働ロボットを使ったシステムのリスクアセスメントについて、踏込が弱かった 。リスクアセスメントの結果、安全柵を追加する処置を余儀なくされ、協働ロボットの特性を生かすことができないシステムになってしまった。	事前にリスクアセスメントをユーザー側でもしっかり行うべきであった。
画像処理	2Dカメラを搭載しているが、 窓・照明からの光により、うまく製品を認識しない ことが多く発生したため、窓からの光を遮ったり、カバーを取付けたりして対策した。カメラのティーチングが一番苦労した。	Sierにしっかりと稼働時の条件を伝え、何回か現地を見てもらうべきであった。
顧客との関係	顧客の製品をOEM生産しているため 生産方法の変更申請に長い期間 が必要で、実質稼働までの時間がかかってしまった。	生産方法を変更する際の派生的な影響を考えていなかった。

STEP5

具体的なシステム導入に向けた作業、Sierの選定

急所・ポイント

- ・ロボットSierの探し方
- ・ロボットSierを選定する際のポイント

ロボット S I e r を探しましょう

目的に合った S I e r を探し、具体的な相談をしてみましょう。

検索には様々な方法がありますが、（一社）日本ロボットシステムインテグレーター協会 H P でも検索する事が可能です。

Web検索

https://www.jarsia.jp/sier_search/index.php

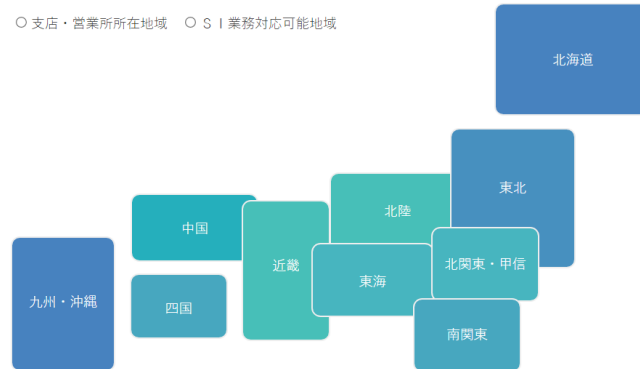
（一社）日本ロボットインテグレーター協会
「会員企業ハンドブック」

<https://www.jarsia.jp/>

ロボットシステムインテグレータ検索（ロボット Sier 検索）

地域で絞り込む

● 本社所在地 ○ 支店・営業所所在地 ○ S I 業務対応可能地域



Sier名で絞り込む

対応可能アプリケーションで絞り込む



対応可能業務で絞り込む



【次ページより S I e r を選ぶポイント！！】



ここ

S I e r を選ぶポイント

場所

Sler企業は全国規模の会社もありますが、多くは地域性の強い会社となります。打合せの容易さ、システム納入後のメンテナンスなどを考えた場合に所在地はSler選択の1つのポイントとなります。ただ、距離の離れたSler同士で提携し充実したサービスを提供しているケースも存在します。

得意分野

Sler企業の多くは特定の得意分野を持っています。自動車産業、電機産業、食品産業といった業種の得意分野を持っていたり、溶接、バリ取り、検査といったアプリケーションに強みを持っていたりします。得意分野に対しては多くの経験を持っていますので、選択の1つのポイントとなります。

得意業務

Slerの業務は多岐に渡ります。工場の状況を把握して自動化提案を行うところから、機械設計、電気設計、ロボット制御、部品加工、部品組立て、設置工事、メンテナンスなど多様な業務に携わっています。これらすべてを行うSlerや特定の業務に強みを持つSlerが存在します。

企業タイプ

Slerの中には多くのロボットや自動化装置を取り揃え販売に強みを持つ商社系のSlerと、システムの具体的な設計や製造といった実務に強みを持つSlerが存在します。一般的に商社系Slerは会社規模が大きく資金的信頼性がある一方、専門性がやや劣る傾向にあります。