

ロボット導入検討 完全ガイド

SIerに声をかける前に社内で決める7つのことと、
いま導入しない方がいい5つの条件

ロボット導入が止まるのは、たいてい機種選定の前段階です。
本ガイドは、法令・国際規格・公的統計という公開情報だけを材料
に、
「自社のこの工程は、いま自動化すべきか」を決めるための実務資料
です。

収録 工程適合性の判定マトリクス／安全法令の判定フロー／見積比較の7分類／投資回収
の計算シート／自己診断30項目／向かない条件5つ
発行: 製造DXドットコム (roboin-fa.com) 編集: 装置メーカーの設計・生産技術業務スペ
シャリスト 2026年9月版

はじめに

この資料が支援する判断

この資料は、次の判断のために作られています

生産技術・製造・設備保全の担当者と、その決裁者が、「**自社のどの工程を、いま自動化すべきか／すべきでないか**」を、Slerやメーカーに引き合いを出す**前に**社内で決めるための資料です。機種やメーカーの比較は扱いません。比較の前に決まっていないと、見積が比較できる形で返ってこないためです。

なぜ「引き合いの前」なのか

検討が長期化する典型的な形は、次の順番で起きます。①社内で「自動化したい」と決まる → ②複数のSlerに声をかける → ③提案の前提条件がバラバラで比較できない → ④条件を揃えようとして、揃えるべき条件が社内で決まっていないことに気づく → ⑤止まる。

止まっているのは技術ではなく、**要求の解像度**です。③で比較できなかったのは、Slerの提案が悪いからではなく、**同じ質問に対して社内から違う答えが出る状態のまま引き合いを出した**ためです。本ガイドの第2章から第8章は、その「同じ質問」を順番に潰していく構成になっています。

この資料の作り方（お読みいただく前に）

本ガイドに記載した法令条文・国際規格の名称と改正年・統計数値は、**すべて官公庁および公的団体が公開している一次情報**に基づいています。取材による非公開情報、推定値、想定シナリオは含めていません。出典は本文中と巻末にURLを明記しています。

また、**金額の相場は本ガイドには書いていません**。導入費用は対象ワーク・タクト・安全構成・既存設備との取り合いで桁が変わり、前提条件が示されない「相場」は判断を誤らせるためです。代わりに第6章で**見積書のどの行をどう比較するかを**、第7章で**自社の数字で回収年数を出す計算式**を用意しました。

目次

1. **第1章** ロボット導入の検討が止まる3つの地点
2. **第2章** 機種を選ぶ前に測る5つの数字
3. **第3章** 工程の適合性を2軸で判定する
4. **第4章** 方式の違いを「できること」で整理する
5. **第5章** 安全と法令 ― 柵が要るか、教育が要るかの判定
6. **第6章** 見積書を7分類で読む
7. **第7章** 投資回収を自社の数字で計算する
8. **第8章** 要求仕様書に必ず書く12項目
9. **第9章** 自己診断チェックリスト30項目と採点
10. **第10章** いま導入しない方がいい5つの条件
11. **第11章** 90日の進め方
12. **巻末** 参照した公開情報の一覧

所要時間の目安 通読 25～35分／第9章のチェックリスト記入 30～45分。第9章は生産技術・製造現場・保全の3者が別々に記入し、**答えが割れた項目を突き合わせる**使い方を想定しています。答えが割れる項目が、そのまま引き合い前に決めるべき論点です。

第1章

ロボット導入の検討が止まる3つの地点

「人手不足だから自動化」という動機は正しいのですが、動機だけでは工程は選べません。製造業の就業者数は2023年の1,055万人から2024年は1,046万人へ減少し、この20年で約157万人減っています。とくに34歳以下の減少が大きいことが2025年版ものづくり白書に示されています（出典は巻末）。人が減る前提は動かないため、問いは「自動化するか」ではなく「どの工程から、どういう条件で」に移ります。

検討が止まる地点は、現場を問わず概ね次の3つに集約されます。

地点A | 対象工程が「一番きつい工程」で選ばれている

最も負担の重い工程から自動化したい、という発想は自然です。しかしきつい工程は、たいてい**段取り替えが多い・対象物のばらつきが大きい・人が都度判断している**という理由できついのであり、それはそのままロボット化の難易度でもあります。難しい工程を初号機に選ぶと、費用が膨らみ、立ち上げが遅れ、社内の期待が先に切れます。

第3章の2軸判定は、この地点を抜けるための道具です。「きつい順」ではなく「向いている順」に並べ替えます。

地点B | 要求が「今と同じことをやらせたい」で書かれている

要求仕様が「現在の作業をそのままロボットにやらせる」と書かれていると、人の器用さを前提にした工程設計をロボットで再現することになり、周辺装置（治具・供給機・位置決め・検査）の費用が本体を上回ります。**費用が跳ねるのはロボットではなく、たいてい周辺です**。第6章の7分類は、見積のどこが膨らんでいるのかを発注側が読めるようにするためのものです。

地点C | 安全と法令の当事者が決まっていない

産業用ロボットの安全は、メーカーやSierだけの仕事ではありません。労働安全衛生規則第150条の4は**事業者（＝導入する側）**に措置義務を課しており、柵を設けない構成を採る場合は事業者としてのリスクアセスメントが前提になります（第5章）。さらに教示・検査の作業には特別教育が必要です。ここが決まっていないと、設備が納入されてから運用ルールと教育の手当てが始まり、稼働が遅れます。

3つの地点に共通していること

いずれも「**ロボットの知識が足りない**」ことが原因ではありません。自社の工程・要求・責任分担についての情報が、社内で一つの答えに揃っていないことが原因です。だからこそ、外部に相談する前に潰せます。第2章以降は、その順番です。

本章の出典 経済産業省・厚生労働省・文部科学省「2025年版ものづくり白書」（令和7年5月）／労働安全衛生規則第150条の4。いずれも巻末にURLを記載。

第2章

機種を選ぶ前に測る5つの数字

引き合い前に社内で確定させる数字は5つです。この5つが無い状態で見積を取ると、各社が異なる前提を置くため、金額の差が「提案の差」なのか「前提の差」なのか判別できなくなります。**測定期間は最低2週間、できれば繁忙期と閑散期の両方を取ってください。**

測る数字	定義（この定義で測る）	なぜ必要か／どこに効くか
① 正味サイクルタイム	1個あたりの作業時間。ワーク着手から次のワーク着手まで。待ち・段取り・手直しを含めない実測値	ロボットの動作時間と直接比較できる唯一の数字。ここが曖昧だと「何台必要か」が決まらない
② 段取り替え回数と所要時間	1日あたりの品種切替回数 × 1回あたりの切替時間（治具交換・プログラム切替・初物確認を含む）	自動化の難易度を最も強く左右する。回数が多いほど治具・ハンド・プログラムの点数が増え、費用が積み上がる
③ ロットサイズの分布	過去12か月の製造指示を品種別にヒストグラム化（中央値と最小値を必ず出す）	平均ではなく 最小ロット が設計条件になる。平均で設計すると小ロット時に段取りが回らない
④ 対象工程の稼働率	（実稼働時間 ÷ 就業時間）。停止理由を「材料待ち／前工程待ち／設備停止／人員不在」に分けて記録	停止理由が 前工程待ち なら、その工程を自動化しても総産出は増えない。投資判断の前提が変わる
⑤ 不良・手直し率と発生工程	対象工程での発生率と、後工程で見られた分の内訳	人が無意識に補正している工程かどうかが見える。補正が多い工程はロボット化で不良が顕在化する

よくある測り方の誤り — 「平均」で測ると設計条件を外す

②③⑤は**平均値ではなく分布**で持ってください。段取り替えが「平均1日2回」でも、月末だけ8回になる工程は、8回で設計しなければ現場で使われなくなります。設備が使われなくなる原因の多くは性能不足ではなく、**最悪条件で設計されていないこと**です。

測定シート（そのまま転記して使えます）

項目	通常時	最悪条件（繁忙期）	測定期間・測定者
① 正味サイクルタイム	_____ 秒/個	_____ 秒/個	_____ ～ _____ 担当_____
② 段取り替え回数	_____ 回/日	_____ 回/日	_____ ～ _____ 担当_____
②' 1回あたり所要時間	_____ 分	_____ 分	_____ ～ _____ 担当_____
③ ロットサイズ（中央値／最小）	_____ / _____ 個	_____ / _____ 個	過去12か月 担当_____
④ 稼働率（停止理由内訳）	_____ %	_____ %	_____ ～ _____ 担当_____
⑤ 不良・手直し率	_____ %	_____ %	_____ ～ _____ 担当_____
⑥ 当該工程の配置人数 × 時間	_____ 人 × _____ h/日	_____ 人 × _____ h/日	_____ ～ _____ 担当_____

⑥は第7章の回収計算で使います。①～⑤とは性質が違う（費用側の数字）ため、測定シートにのみ含めています。

第3章

工程の適合性を2軸で判定する

候補工程を「きつい順」ではなく「向いている順」に並べ替えます。使う軸は2つだけです。**縦軸=同じ動作の反復の多さ**（1日あたり同一動作の繰り返し回数、および品種切替の少なさ）、**横軸=ばらつきの大きさ**（ワークの寸法・姿勢・位置・材質・供給状態の不確定さ）。第2章で測った②③⑤がそのまま横軸に、①④が縦軸になります。

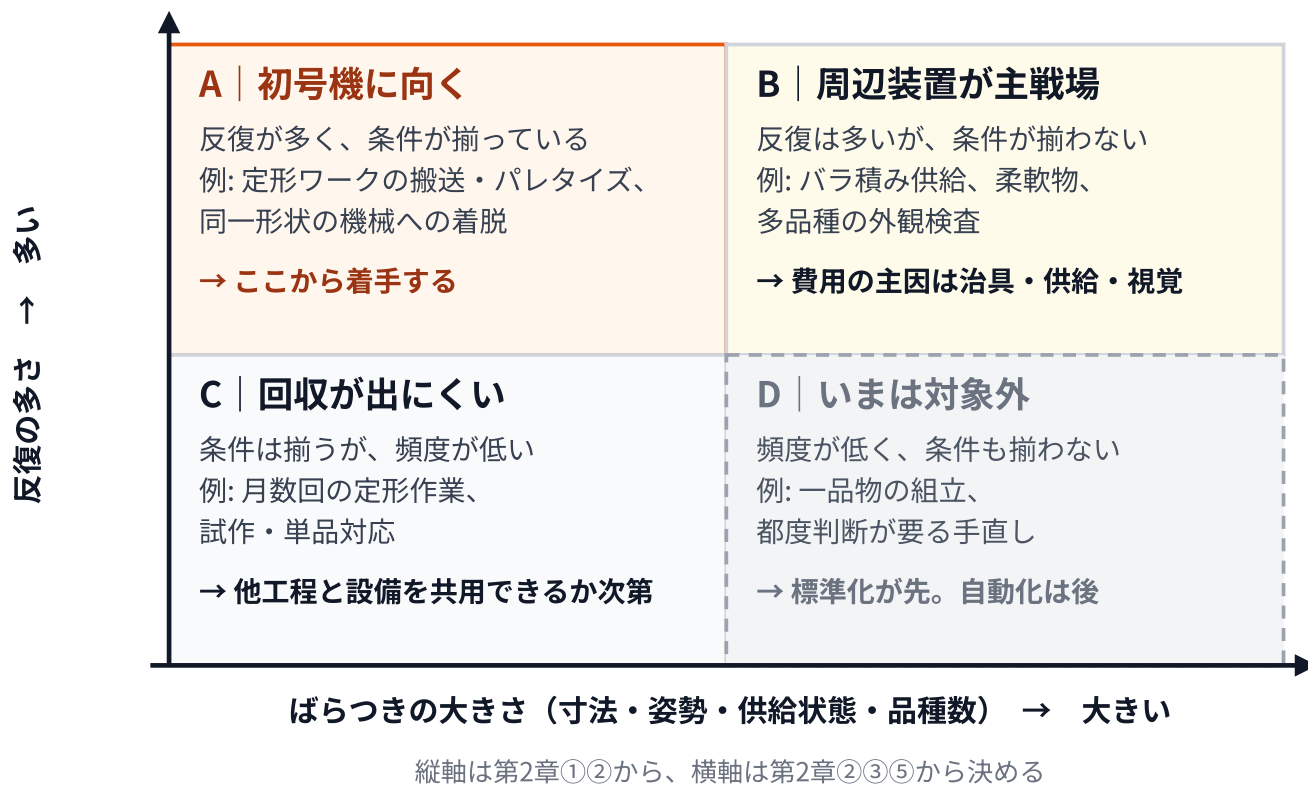


図1 工程適合性の2軸判定。候補工程をすべてこの図にプロットしてから優先順位を決める

プロットの手順

- 候補工程を3〜7個挙げる（1個だけだと比較にならず、10個を超えると測定が終わらない）
- 第2章の測定値で、各工程を図1にプロットする。**感覚ではなく測定値で置くこと**
- Aに入った工程を初号機の候補にする。Aが空なら、Bのうち**ばらつきを工程側で減らせる**ものを探す（供給方法の変更、ワークの姿勢決め、品種のグルーピング）
- Dに入った工程は、この検討からいったん外す。外した理由を記録しておく（第10章）

Bの工程を「Aへ移す」という打ち手がある

Bは費用が膨らむ象限ですが、**ばらつきはロボット側でなく工程側で減らせることがあります**。供給をバラ積みから整列トレーに変える、品種を形状でグループ分けして同一ハンドで扱える範囲を広げる、前工程で姿勢を決めてしまう——いずれも設備投資ではなく段取りの設計変更です。Bのまま引き合いを出すと視覚装置と治具の提案が返ってきますが、**工程側で解けるばらつきがないかを先に検討した方が、総額は下がります**。

第4章

方式の違いを「できること」で整理する

機種選定はSierの領域ですが、**方式（機構の種類）の違いは発注側が理解しておく必要があります**。方式が決まると設置面積・安全対策・保全体制が決まり、それらは工場側の条件だからです。以下はメーカーや製品ではなく、機構の一般的な特性の整理です。

方式	機構上の特徴	向く用途	検討時に工場側で決めること
垂直多関節	回転関節を6軸前後もち、任意の姿勢で空間内を動く。自由度が最も高い	溶接、塗装、機械への着脱、複雑な姿勢を伴う搬送	可動範囲を含む占有面積。柵または安全機能付き構成のどちらを採るか（第5章）
水平多関節（スカラ）	水平面内の動作に特化。上下は直動。垂直多関節より高速で、平面内の位置決めが得意	基板実装、小物の組立・挿入、ピック&ブレース	作業面の高さと水平度。搬送コンベアとの高さ合わせ
直交（ガントリ）	直線軸の組み合わせ。動作が直感的で、長いストロークを取りやすい	大型ワークの搬送、装置間の受け渡し、広い範囲のローディング	天井・架構の荷重条件。既存建屋に架けられるか
パラレルリンク	複数のアームで1点を支持。軽量ワークの高速動作に強い	食品・日用品の高速仕分け、トレー詰め	上部に架台を置けるか。可搬質量の上限が小さい点
協働ロボット	人の接触を前提とした安全機能（力・速度の制限等）をもつ。設置の自由度が高い	人と工程を分け合う作業、少量多品種のライン、既設ラインへの後付け	安全機能があること＝柵不要ではない 。事業者としてのリスクアセスメントが前提（第5章）
自律搬送（AMR/AGV）	床面を移動して物を運ぶ。アームと組み合わせる構成もある	工程間・倉庫間の搬送、部品の供給と空箱回収	通路幅、床の平坦度と段差、他の車両・人との動線分離

協働ロボットについて、最も多い誤解

「協働ロボットなら柵が要らない」という理解は、**正確ではありません**。柵の要否を決めるのはロボットの種類ではなく、**その設置・用途・ワーク・周辺機器を含めた「アプリケーション」に対するリスクアセスメントの結果**です。鋭利なワークを扱う、重量物を保持する、高速で搬送するといった条件では、協働機能をもつロボットでも接触時のリスクが残ります。第5章の判定フローで確認してください。

「何を自動化するか」が決まっていれば、方式は絞れる

方式選定で迷うのは、対象作業が複数混ざっているときです。たとえば「機械への着脱と、完成品の箱詰めと、検査」を1台で担わせる構想は、それぞれ向く方式が違うため、どれかに無理が出ます。**第3章のAIに入った工程を1つだけ取り出すと、方式はほぼ自動的に絞れます**。初号機の範囲を欲張らないことが、結果的に立ち上げを早めます。

国内市場の状況（参考） 日本ロボット工業会の2025年（暦年）統計では、会員・非会員を含む受注額は1兆456億円（前年比25.7%増）、出荷台数は21万1,139台（同16.4%増）で3年ぶりの増加となりました。一方で**国内向け出荷額は2,041億円（同10.8%減）**と、外需と内需で方向が分かれています。国内の導入は伸び悩んでおり、「周りが入れているから」という理由づけは実態と合いません。判断は自社の工程の数字で行ってください。出典は巻末。

第5章

安全と法令 ― 柵が要るか、教育が要るかの判定

この章だけは、社内の誰かが読んで理解する必要があります。措置義務を負うのは設備を使う事業者であり、Sierに委ねて終わりにできる領域ではないためです。以下は条文と通達・国際規格の名称に沿った整理であり、個別の適否は所轄労働基準監督署および専門機関にご確認ください。

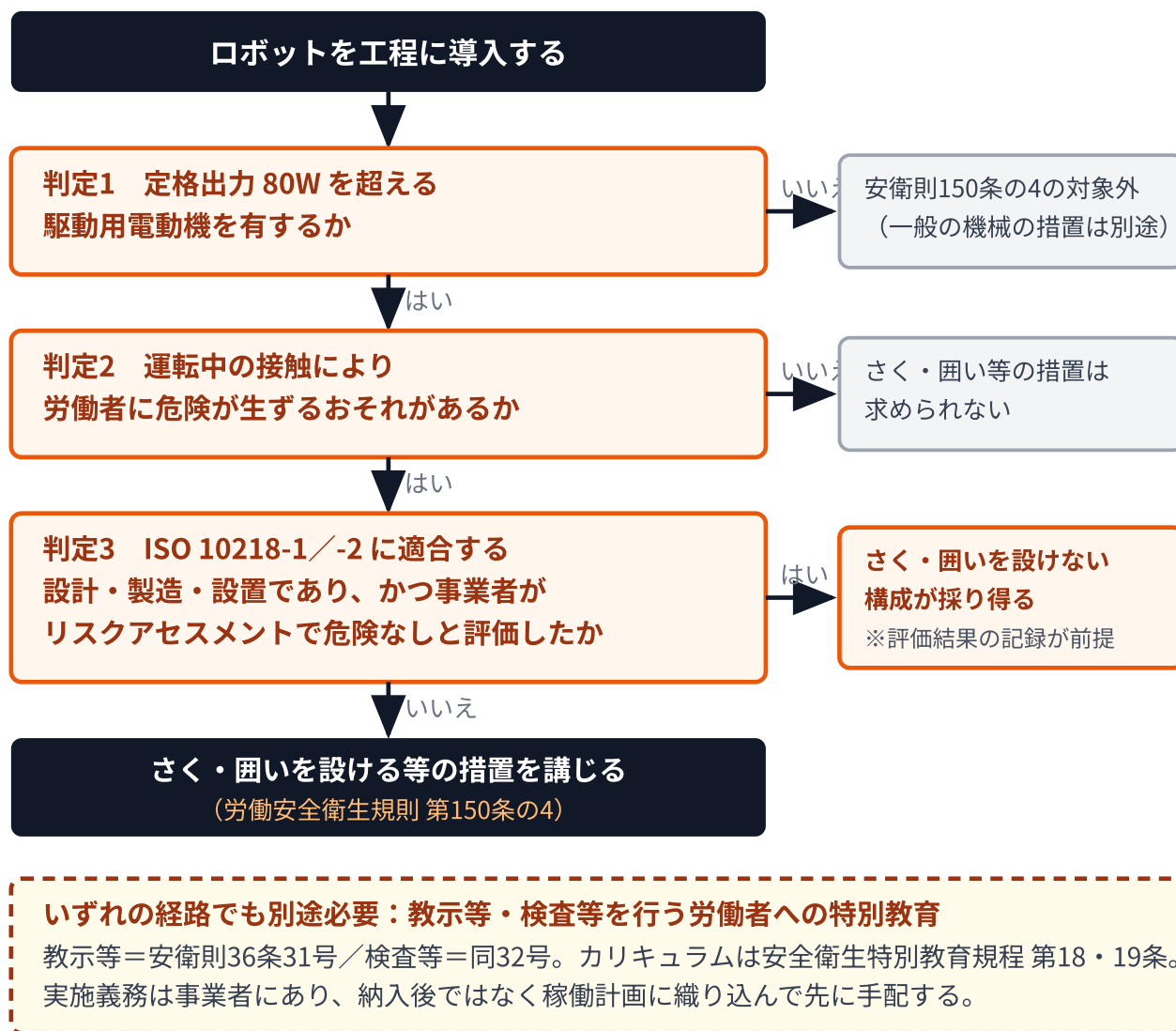


図2 柵・囲いの要否と特別教育の判定フロー（条文・通達の構造を整理したもの。個別の適否は所轄労働基準監督署にご確認ください）

図2の根拠 労働安全衛生規則第150条の4／同第36条第31号・第32号／安全衛生特別教育規程（昭和47年労働省告示第92号）第18条・第19条／「産業用ロボットに係る労働安全衛生規則第150条の4の施行通達の一部改正について」（平成25年12月24日 基発1224第2号）。URLは巻末。

第5章（続き）

判定フローを実務に落とす

判定1 — 「80W」は免罪符ではない

労働安全衛生規則第150条の4の対象となる産業用ロボットからは、定格出力80W以下の駆動用電動機によるものが除かれています。この点は「80W規制」として知られ、平成25年12月24日の施行通達改正が、協働作業を前提とした機器の普及の契機になったと説明されます。

ただし、対象外になるのはこの条文の適用であって、危険防止の責任そのものではありません。労働安全衛生法第28条の2に基づくリスクアセスメントの努力義務や、機械一般に対する危険防止措置は引き続き適用されます。「80W以下だから何もしなくてよい」という整理は成り立ちません。

判定3 — 規格は「2025年版」に更新されている

ロボットの安全規格である ISO 10218-1 および ISO 10218-2 は、2025年2月に14年ぶりに改訂されました（ISO 10218-1:2025／ISO 10218-2:2025）。改訂では、協働運転に関する技術仕様書 ISO/TS 15066 の内容が本体規格に統合され、機能安全の要求やロボットクラスの種類、サイバーセキュリティの要求が加わっています。

発注側として確認すべきは、提案されている構成が、どの版のどの規格に、どの範囲で適合しているのかです。「協働ロボットなので安全です」という説明は、規格適合の説明になっていません。次の3点を、見積段階で書面で確認してください。

確認事項	確認の仕方（質問の形で渡す）
適合の対象と版	「本構成はISO 10218のどの部（-1／-2）・どの版に適合しますか。適合の範囲はロボット単体ですか、システム全体ですか」
リスクアセスメントの分担	「リスクアセスメントはどちらが実施し、その記録はどの形で納品されますか。残留リスクの一覧は含まれますか」
運用条件の前提	「安全機能が有効に働く前提条件（速度・可搬質量・ワーク形状・立入経路）を書面でいただけますか」

第5章（続き）

残留リスクと特別教育の段取り

残留リスクの一覧は、納品物として要求してよい

リスクアセスメントで低減しきれずに残ったリスクは、**運用ルールと教育で扱うことになります**。つまり残留リスクの一覧は、稼働後に現場が守るべきルールの一次資料です。これを受け取らないまま運用を始めると、現場が「なぜこの手順なのか」を知らないまま運用することになり、手順は形骸化します。**見積依頼の段階で納品物に含めると明示してください。**

特別教育 — 人数と日程を先に押さえる

産業用ロボットの**教示等**（安衛則36条31号）と**検査等**（同32号）の業務には、事業者による特別教育の実施が必要です。カリキュラムは安全衛生特別教育規程第18条・第19条に定められ、学科と実技で構成されます。教示等については、同規程上、学科が計7時間（産業用ロボットに関する知識2時間／教示等の作業に関する知識4時間／関係法令1時間）、実技が計3時間以上（操作の方法1時間以上／教示等の作業の方法2時間以上）とされています。検査等については第19条に別途定めがあります。

実務上の要点は内容よりも**段取り**です。次の3つを、設備の発注と同じタイミングで決めてください。

1. **受講者の人数と範囲**——交代勤務がある場合、各直に有資格者がいなければ、夜間に異常停止したとき誰も復旧できません。**最低でも各直2名**を目安に逆算します
2. **受講の時期**——立ち上げ時の教示作業に立ち会わせるなら、**据付より前**に受講を終えている必要があります
3. **今後の増員分**——異動・退職で有資格者が欠ける前提で、年次の受講計画に組み込みます

この章で決まったことを、要求仕様書に転記する

判定1～3の結果（柵あり構成か、リスクアセスメントに基づく柵なし構成か）と、特別教育の受講計画は、**第8章の要求仕様書12項目のうち4項目を直接埋めます**。安全の検討を後回しにすると、要求仕様書が書けないまま引き合いに進むことになります。

第6章

見積書を7分類で読む

複数社の見積を比較できない最大の理由は、**見積書の項目立てが各社で違う**ことです。総額だけを並べても、何が含まれていて何が別途なのかが揃っていないため、安い方が本当に安いのか分かりません。そこで、見積依頼の時点で**こちらから項目立てを指定します**。以下の7分類に分けて提出してほしい、と書面で伝えるだけで、比較可能性は大きく変わります。

発注側が渡す情報で金額が大きく動く

② ハンド・エンドエフェクタ

品種数・ワーク形状の幅で点数が増える

③ 治具・供給・位置決め・搬送

ばらつきが大きいほど厚くなる（第3章B）

④ 安全対策・柵・安全制御

第5章の判定結果でそのまま変わる

⑤ 設計・ティーチング・立上げ

要求の曖昧さが工数（人日）に化ける

仕様が確定すれば動きにくい

① ロボット本体・制御装置

方式と可搬質量が決まれば概ね確定

⑥ 搬入・据付・電源／エア工事

建屋条件の申告漏れだけが変動要因

⑦ 保守・予備品・教育

年額で発生。初期見積から漏れやすい

比較すべきは総額ではなく

②～⑤の「前提条件の違い」

図3 見積の7分類。左側4項目は発注側が渡す情報の精度で金額が動くため、各社の差はここに現れる（本ガイドによる整理）

各社見積を突き合わせるときの3つの質問

1. 「**②③は何品種・何形状を前提に積んでいますか**」——品種数の前提が違えば、点数が違います。安い見積が、対象品種を絞った前提になっていることは珍しくありません
2. 「**④は柵あり／柵なしのどちらの構成ですか。その根拠は**」——第5章の判定3に直結します。構成が違う見積を金額で比べても意味がありません
3. 「**⑤の人日は、ティーチングを何品種分まで含みますか。品種追加時の単価は**」——立ち上げ後に品種を増やすのは確実に起きます。**増設時の単価を初回見積の時点で取っておく**と、後の交渉が不要になります

⑦を見積に含めさせる

保守・予備品・教育は初期見積に載らないことが多い項目です。しかし第7章の回収計算では**毎年出ていく費用**として効いてきます。含まれていない見積は、回収年数を実際より短く見せます。**年額の保守費・推奨予備品リスト・特別教育の費用**を、7分類の⑦として必ず提出してもらってください。

第7章

投資回収を自社の数字で計算する

回収年数の「相場」は存在しません。同じ設備でも、稼働時間・品種数・人員の再配置先によって倍以上変わるためです。ここでは計算式と記入欄だけを用意します。第2章で測った数字をそのまま入れてください。

ステップ1 | 年間の効果額を積む

効果の種類	計算式	記入欄
A. 直接労務の削減 ※再配置先が決まっている分のみ計上	削減人時/日 × 稼働日数/年 × 労務単価	_____ 円/年
B. 産出増（能力がボトルネックの場合のみ）	増産数/年 × 限界利益/個	_____ 円/年
C. 不良・手直しの削減	削減不良数/年 × 1個あたり損失額	_____ 円/年
D. 残業・外注・応援の削減	削減時間/年 × 割増単価（外注は単価差）	_____ 円/年
年間効果額 E=A+B+C+D	—	_____ 円/年

Aで最も多い誤り — 「浮いた人の行き先」が決まっていない

労務削減額は、その人員が別の付加価値業務に移るか、採用を止められて初めて金銭的な効果になります。同じ工程に留まって別の作業をするだけなら、人件費は減っていません。Aに計上してよいのは再配置先または採用計画の変更が具体的に決まっている分だけです。ここを厳しく見ないと、回収計算は必ず楽観側に外れます。

Bで最も多い誤り — 前工程がボトルネックなのに増産を計上する

第2章④で停止理由を分解したのは、この判定のためです。対象工程の停止理由の過半が「前工程待ち」なら、Bはゼロで計算してください。その工程を速くしても、総産出は増えません。

第7章（続き）

費用を分け、3通りで検算する

ステップ2 | 費用を初期と毎年に分ける

費用	内訳（第6章の分類）	記入欄
F. 初期投資額（補助金充当後の自己負担）	①～⑥の合計	_____ 円
G. 年間運用費	⑦（保守・予備品・教育）＋電力等	_____ 円/年
H. 立上げ期の一時的な生産性低下	立上げ月数 × 月あたり損失	_____ 円

ステップ3 | 回収年数を出し、感度を見る

単純回収年数 = (F + H) ÷ (E - G)

E - G がマイナスまたはゼロに近い場合、回収年数は算出できません。それは計算の失敗ではなく、**その工程はいま自動化する対象ではないという結果**です（第10章）。

算出したら、必ず3通りで計算し直してください。単一の数字は判断材料になりません。

ケース	置き方	回収年数
標準	測定した通常時の数字で計算	_____ 年
保守的	効果額 E を 30%減、初期投資 F を 20%増で計算	_____ 年
下振れ	A（労務削減）をゼロとして計算（再配置が実現しなかった場合）	_____ 年

判断に使うのは「保守的」ケースです。標準ケースで通っても保守的ケースで通らない案件は、前提が一つ崩れただけで回収できなくなります。そして前提は、たいてい一つは崩れます。社内の許容年数（多くの企業が設備の減価償却期間や自社の投資基準で持っています）と突き合わせ、**許容年数を超えるなら、対象工程を第3章のマトリクスから選び直す**のが正しい戻り方です。金額の交渉で埋めようとする、仕様が削られて使えない設備になります。

補助金について 設備投資に対する公的支援制度は、年度ごとに公募要領・対象要件・補助率が変わります。本ガイドでは特定の制度名と金額を挙げていません（発行後に要件が変わり、誤った判断材料になるため）。Fの記入にあたっては、**その年度の公募要領を一次情報で確認**し、採択前提で回収計算を組まないでください。

第8章

要求仕様書に必ず書く12項目

ここまでで決まったことを1枚にまとめます。**12項目すべてが埋まれば引き合いを出してよく、埋まらない項目がそのまま社内の未決事項です。**埋まらないまま出せば、その部分は各社が勝手に前提を置き、比較できない見積が返ってきます。

#	項目	書くべき内容	出所
1	対象工程と範囲	始点と終点。前後工程との受け渡し方法（人が置く／コンベア／AMR）	第3章
2	対象ワークの全品種	寸法・質量・材質・把持可能面。 初号機の対象品種と将来の対象品種を分けて書く	第2章③
3	要求タクト	秒/個。通常時と最悪条件の両方。現行の実測値も併記する	第2章①
4	稼働時間と稼働日	直数・1直の時間・年間稼働日。夜間無人運転の有無	第2章④
5	段取り替えの要件	回数/日、許容できる切替時間、切替を誰が行うか（オペレーター／保全）	第2章②
6	品質要求	位置決め精度、許容不良率、検査の有無と判定基準	第2章⑤
7	設置条件	面積（図面添付）、天井高、床荷重、電源容量、エア、既存設備との干渉	工場側
8	安全構成の方針	柵あり／リスクアセスメントに基づく柵なしのどちらを想定するか。立入の運用	第5章
9	リスクアセスメントの分担	誰が実施し、記録と残留リスク一覧を納品物に含めるか	第5章
10	教育と引き継ぎ	特別教育の受講者数と時期、操作説明の範囲、保全教育の有無	第5章
11	見積の項目立て	第6章の7分類で提出すること、品種追加時の単価を明記すること	第6章
12	合否判定の方法	検収条件（連続運転時間・処理数・不良率）と判定に使うデータの取り方	社内

項目12を先に決めておくと、揉めない

検収条件は納入後に決めようとするとう必ず揉めます。「連続8時間運転で停止3回以内」のように、**数字と測り方まで含めて発注前に合意します。**Slerを縛るためではなく、**どこまでやれば完了なのかを双方が共有する**ためです。曖昧に始まった案件は、終わり方も曖昧になります。

引き合いを出す社数と、渡す情報

- **3社程度**が実務的です。1〜2社では比較になりませんが、5社を超えると説明と質疑対応で社内工数が足りなくなり、渡す情報が薄くなります
- 12項目は**全社に同じものを渡します。**情報量が違えば、見積の差は提案の差ではなく情報量の差になります

第9章

自己診断チェックリスト30項目

生産技術・製造現場・保全の3者が別々に記入し、割れた項目を突き合わせてください。「はい」と言い切れないものは「いいえ」に入れます。迷った時点で、それは決まっています。

A. 対象工程（第2章・第3章）

#	項目	はい	いいえ
1	自動化の候補工程を3つ以上挙げ、比較したうえで選んでいる	☐	☐
2	対象工程の正味サイクルタイムを、実測値で把握している（推定値ではない）	☐	☐
3	段取り替えの回数を、通常時と最悪条件の両方で把握している	☐	☐
4	ロットサイズを平均ではなく分布（中央値・最小）で把握している	☐	☐
5	対象工程の停止理由を「材料待ち／前工程待ち／設備停止／人員不在」に分解している	☐	☐
6	対象工程が、工場全体のボトルネックかどうかを確認している	☐	☐
7	候補工程を図1の2軸マトリクスにプロットし、A象限から選んでいる	☐	☐
8	人が無意識に行っている補正・判断・調整を洗い出している	☐	☐

B. ワークと要求（第2章・第8章）

9	初号機で対象とする品種を、将来対象にしたい品種と分けて決めている	☐	☐
10	対象ワークの寸法・質量・材質・把持可能面を、全品種分リスト化している	☐	☐
11	ワークの供給方法（整列／バラ積み／トレイ）を決めている	☐	☐
12	ばらつきを工程側で減らす余地を検討した（供給方法・姿勢決め・品種グルーピング）	☐	☐
13	要求タクトを、現行実測値と併記して数字で示せる	☐	☐
14	許容できる不良率と、その測り方を決めている	☐	☐
15	「今と同じ作業をそのままやらせる」以外の工程設計を検討した	☐	☐

C. 設置と工場条件（第8章）

16	設置可能な面積を、可動範囲と保全スペースを含めて図面上で確保している	☐	☐
17	電源容量・エア・天井高・床荷重を数値で把握している	☐	☐
18	搬入経路（建屋の開口・通路幅・クレーンの有無）を確認している	☐	☐
19	既存設備・作業者の動線との干渉を確認している	☐	☐

第9章（続き）

チェックリスト後半と採点

D. 安全と法令（第5章）

20	導入予定の構成が、安衛則150条の4の対象となるかを判定している	☐	☐
21	柵あり構成か、リスクアセスメントに基づく柵なし構成かの方針を決めている	☐	☐
22	リスクアセスメントを誰が実施し、記録を誰が保管するかが決まっている	☐	☐
23	残留リスク一覧を納品物に含めるよう、見積依頼に明記する準備がある	☐	☐
24	特別教育の受講者を、各直に必要な人数を確保する計画がある	☐	☐
25	特別教育の受講時期を、据付・立上げの日程から逆算している	☐	☐

E. 費用と投資判断（第6章・第7章）

26	見積を7分類で提出するよう、依頼書面に記載する準備がある	☐	☐
27	年間運用費（保守・予備品・教育）を見積に含めさせる予定である	☐	☐
28	削減される人員の再配置先、または採用計画の変更が具体的に決まっている	☐	☐
29	回収年数を「保守的」ケース（効果30%減・投資20%増）でも計算している	☐	☐
30	社内で許容できる回収年数の基準が、事前に合意されている	☐	☐

採点

「はい」の数	現在地	次の一手
25～30	引き合いを出してよい	第8章の12項目を1枚にまとめ、3社に同じ資料を渡す。見積は7分類で指定する
18～24	あと一步。空欄の章に戻る	「いいえ」が集中している章を特定し、そこだけを2～3週間で埋める。全体をやり直す必要はない
10～17	測定が足りていない	第2章の測定シートを2週間実施することを最優先にする。測定なしに先へ進むと、必ず第1章の地点Aか地点Bで止まる
0～9	いま外部に相談する段階ではない	第10章を読んだうえで、自動化ではなく 工程の標準化 を先に置く。標準化されていない工程は、自動化しても再現しない

3者の答えが割れた項目こそが、最も重要な情報です

生産技術は「はい」、現場は「いいえ」と答えた項目は、**現場で実際に起きていることが管理側に届いていないこと**を示します。項目8（人が無意識に行っている補正）、項目11（供給方法）、項目5（停止理由）で割れることが多く、いずれも**見積金額に直接効く項目**です。割れたまま引き合いを出すと、その差は後から仕様変更として跳ね返ります。

第10章

いま導入しない方がいい5つの条件

自動化の資料が「やるべき理由」しか書いていないなら、それは判断の材料になりません。以下のいずれかに当てはまる場合、いま導入しないという結論が正しい可能性が高いと考えます。当てはまったからといって永久に不可という意味ではなく、**先に解くべき別の問題がある**ということです。

条件1 | 対象工程が、工場全体のボトルネックではない

停止理由の過半が前工程待ち・材料待ちである工程を速くしても、総産出は増えません。第7章のBはゼロになり、効果はAとCだけになります。**先に解くべきは、ボトルネック工程の特定です**。自動化の対象は、そこを特定してから選び直します。

条件2 | 工程が標準化されておらず、人によってやり方が違う

同じ作業を人によって違う手順で行っている工程は、ロボットに何をさせるかが決められません。無理に決めると、現場の誰かにとって「違うやり方」になり、使われなくなります。**先に解くべきは、作業手順の統一です**。これは設備投資を伴わないため、自動化を見送っても着手できます。

条件3 | 品種・仕様が今後1年で大きく変わる見込みがある

治具・ハンド・ティーチングは品種に紐づきます。主力製品の切替や設計変更が予定されている工程に投資すると、**回収期間の途中で対象ワークが消えます**。この場合は、切替後の品種構成が固まってから検討するのが合理的です。設計変更の予定は、設計部門に確認すれば分かります。

条件4 | 保全を担える人が社内にはいない、または特定の1人に依存している

ロボットは停止します。停止したときに復旧できる人が各直にいないければ、停止時間が長引き、結果として稼働率は人手作業を下回ります。**先に解くべきは、保全体制と特別教育の計画です**。属人化した保全体制のまま設備を増やすと、その1人が休めなくなります。これは自動化が現場を楽にしなかった、という典型的な結末です。

条件5 | 「保守的」ケースで回収年数が社内基準を超える

第7章の保守的ケース（効果30%減・投資20%増）で基準を超える案件は、**前提が一つ崩れれば回収できません**。そして前提は崩れます。ここで取るべき行動は、金額を値切ることで効果を大きく見積もり直すことでもなく、**対象工程を選び直すこと**です。図1のA象限に、より条件の揃った工程がないかを確認してください。

見送る判断も、記録に残す

見送った工程と、その理由（どの条件に当てはまったか）を1行で記録しておいてください。**条件は変わります**。ボトルネックが移る、品種構成が固まる、保全人員が育つ——いずれも1〜2年で起こり得ます。記録があれば、条件が変わった時点ですぐ再検討できます。記録がなければ、また最初の測定からやり直すことになります。

見送った工程	当てはまった条件	先に解くべきこと	再検討の目安
_____	条件____	_____	____年__月
_____	条件____	_____	____年__月
_____	条件____	_____	____年__月

第11章

90日の進め方

第9章で18点以上だった場合の標準的な進め方です。**測定に時間をかけ、引き合いは短く**という配分になっています。測定が足りないまま引き合いを長引かせるのが、最も時間を浪費する形だからです。

期間	やること	完了の定義（これができたら次へ）	主担当
1～14日	候補工程を3～7個挙げ、第2章の測定シートを開始	測定担当と測定方法が決まり、記録が始まっている	生産技術＋現場
15～30日	測定継続（繁忙期を含める）。並行して第5章を読み、安全構成の方針を検討	通常時と最悪条件の両方の数字が揃っている	生産技術＋保全
31～40日	図1にプロットし、対象工程を1つに絞る。第10章の5条件で確認	対象工程が1つに決まり、見送った工程の理由が記録されている	生産技術＋決裁者
41～50日	第9章のチェックリストを3者が別々に記入し、割れた項目を潰す	「はい」が25以上になっている	3者合同
51～60日	第8章の12項目を1枚にまとめる。検収条件（項目12）を先に合意	12項目すべてが埋まっている	生産技術＋決裁者
61～75日	3社に同一資料で引き合い。現地確認を同日に設定。見積は7分類で指定	7分類で揃った見積が3社分そろっている	生産技術＋購買
76～85日	第6章の3つの質問で前提差を潰す。第7章の回収計算を3ケースで実施	保守的ケースの回収年数が社内基準内に収まっている	生産技術＋経理
86～90日	決裁。並行して特別教育の受講手配と保全体制の確定	発注と、教育の受講日程が同時に確定している	決裁者

90日で決めきれない場合に、延ばしてよいのは前半だけです

1～40日（測定と対象工程の決定）は、延びても構いません。むしろここを急ぐと、第1章の3つの地点で必ず止まります。一方、**61日以降（引き合い～決裁）を延ばすと、各社の見積前提が古くなり、現場の関心も切れます**。前半に時間を使い、後半は短く——この配分を崩さないでください。

90日目以降に、最初に起きること

発注後、多くの現場で最初に問題になるのは技術ではなく「**対象品種を増やしたい**」という要望です。第8章の項目2で初号機の対象品種を限定し、項目11で品種追加時の単価を取っておいたのは、この瞬間のためです。単価が決まっていれば、要望は見積と判断の話になります。決まっていなければ、交渉から始めることになります。

参照した公開情報の一覧

本ガイドで参照した一次情報は以下のとおりです。すべて公開情報であり、取得日時点の内容に基づいています。**法令・規格・統計はいずれも改正・更新されます。**実際の判断にあたっては、必ず取得元で最新版をご確認ください。

法令・通達

名称	本ガイドでの参照箇所	URL
労働安全衛生規則 第150条の4	第1章・第5章（柵・囲いの措置義務、80W以下の除外）	https://laws.e-gov.go.jp/law/347M50002000032
労働安全衛生規則 第36条 第31号・第32号	第5章（教示等・検査等の特別教育）	https://laws.e-gov.go.jp/law/347M50002000032
安全衛生特別教育規程（昭和47年労働省告示第92号）第18条・第19条	第5章（特別教育のカリキュラムと時間数）	https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=74085000&dataType=0
産業用ロボットに係る労働安全衛生規則第150条の4の施行通達の一部改正について（平成25年12月24日 基発1224第2号）	第5章（ISO 10218-1／-2適合とリスクアセスメントによる柵なし構成）	https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tb9779&dataType=1&pageNo=1
労働安全衛生法 第28条の2（危険性又は有害性等の調査等）	第5章（事業者によるリスクアセスメント）	https://laws.e-gov.go.jp/law/347AC0000000057

国際規格

名称	本ガイドでの参照箇所	URL
ISO 10218-1:2025／ISO 10218-2:2025（2025年2月発行・14年ぶりの改訂）	第4章・第5章（適合の確認、ISO/TS 15066の統合、機能安全・サイバーセキュリティ要求の追加）	https://www.iso.org/standard/73933.html ／ https://webdesk.jsa.or.jp/books/W11M0090/index/?bunsyo_id=ISO+10218-1%3A2025
ISO/TS 15066:2016（協働運転に関する技術仕様書。2025年改訂で本体規格に統合）	第4章・第5章	https://www.iso.org/standard/62996.html

統計・白書

名称	本ガイドでの参照箇所	URL
（一社）日本ロボット工業会「マニピュレータ・ロボット統計 受注・生産・出荷実績（2025年・会員＋非会員）」2026年6月1日発表	第4章（受注額1兆456億円／前年比25.7%増、出荷台数21万1,139台／同16.4%増、国内出荷額2,041億円／同10.8%減）	https://www.jara.jp/data/press/2026/260601.html
経済産業省・厚生労働省・文部科学省「2025年版ものづくり白書」（令和7年5月）	第1章（製造業就業者数 2023年1,055万人→2024年1,046万人、20年で約157万人減）	https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2025/index.html

本ガイドの使い方についての注記

本ガイドに金額の相場を書いていない理由（再掲） ロボット導入費用は対象ワーク・タクト・安全構成・既存設備との取り合いで大きく変わり、前提条件を伴わない「相場」は判断を誤らせます。本ガイドは相場の代わりに、第6章（見積の読み方）と第7章（自社の数字での回収計算）を置きました。**数字は、自社で測ったものだけを使ってください。**

なお、公開されている導入事例を集計した投資額の分布については、製造DXドットコムの記事「ロボット導入はいくらかかるのか？——公開事例123件の投資額分布と、見積書で最初に確認する3項目」で扱っています（<https://roboin-fa.com/2026/09/04/robot-introduction-cost-123-cases-quotation-checkpoints-2026/>）。分布は「自社がどのあたりに位置するか」の目安にはなりますが、**個別の見積の妥当性はこれでは判断できません**。判断には第6章・第7章をお使いください。

免責 本ガイドは公開情報を整理した一般的な情報提供であり、個別の設備・工程に対する法令適用の適否を判断するものではありません。安全対策および法令適合の最終的な確認は、所轄労働基準監督署および専門機関にご相談ください。

第8章の12項目を、書き出す段階でつまずいたら

要求仕様がまとまらない原因の多くは、情報が足りないことではなく、**決めた内容が部署ごとに散らばっていて一つの仕様に収束しないこと**にあります。ROGEARは、ロボット導入検討における要求条件・工程情報・仕様のやり取りを一箇所に集約して扱うためのサービスです（機能の説明であり、成果を示すものではありません）。

「自社の工程がどの象限に入るのか判断がつかない」「見積の前提差をどう詰めればよいか」といった検討段階のご相談も承っています。

ご相談・お問い合わせ <https://roboin-fa.com/contact/>