

自動化の重要性・実例紹介 ～現場を支える食品自動化の現状と具体的な取り組み～

I. 本講義の背景：自動化に取り組むべき社会情勢

1. 深刻な人手不足

日本の人口は 2025 年現在で約 1 億 2 千万人に達していますが、2070 年には約 9 千万人にまで減少すると予測されています。食品製造業等における人手不足の状況は、製造業全体と比較して 2 倍以上という深刻な状況にあります。人手不足の解決策として期待されている取り組みの中で、「作業工程の機械化」は「労働条件の改善」に次いで重要な項目として挙げられています。

2. 自動化による経費削減の重要性

食品製造業の利益率は約 3% であり、例えば 1 億円の売上で残る利益は 300 万円程度です。そのため、まずは経費削減を通じて収益性を改善することが、自動化に取り組む大きな理由の一つとなります。

II. 主な講義内容：具体的な自動化事例

機器名	機能概要	参考価格帯
自動開梱システム	原材料荷受け・出荷工程で、段ボールの開梱から内容物取出、空箱処理までを自動で行う装置。	約 350 万 ～600 万円
成形装置	原料生地を流し込み、型を用いて一定の形状に加工する装置。	約 400 万 ～1,500 万円
自動皮剥き装置	主に根菜類（イモ類、ニンジン、大根等）や果物、魚類の皮を自動で取り除く。	約 50 万 ～1,000 万円
充填機	容器に対し、液体や粉末、固形食品など多岐にわたる内容物を詰める装置。	約 150 万 ～3,000 万円以上
ロボット	多関節、スカラ、パラレルリンク、協働の 4 種を比較。食品工場では箱詰め、パレタイズ、ピッキング、ライン補助などに活用される。	20 万～1,500 万円（種類による）
噛み込み検査装置	充填包装後のシール部分に内容物が挟まっている状態を発見する（X 線ヘッドなどを使用）。	約 300 万 ～1,000 万円
異物選別装置	製品に混入した異物（金属、X 線、色彩、比重、磁力など）を検出し除去する装置。	約 300 万 ～1,000 万円

知識の講座「現場改善を進める第一歩」
～現場で実践可能な改善スキルと、そのベースとなる安全・コミュニケーション～

I. 本講義の目的

本講義は、食品製造業における生産性向上を目的としています。人口減少社会における省人化・自動化が進む中で、設備を導入するだけでは問題は解決せず、慣れない装置や安全への配慮が新たに必要となります。自動化を進めるからこそ、今までとは異なる役割を任せる柔軟な「人」の役割が重要となり、人材育成への投資が将来を左右します。

本講義では、以下のスキルを習得し、自律的に改善を推進できる人材の育成を目指します。

- ・ 現場改善の本質的な考え方と進め方。
- ・ 変化に強いレジリエンスな仕組みの構築。
- ・ 機械安全、安全意識の向上、事故予防の新たな視点 (Safety 2.0)。
- ・ 現場のコミュニケーションや IE 手法によるムダの発見・分析。
- ・ 自動化機器の設計・製作への応用力

II. 主な講義内容：生産性向上と安全・コミュニケーションの基盤

本講習会は、「現場改善の本質」「安全」「コミュニケーション」「IE 手法」の 4 つの柱を中心に構成されています。

1. 現場改善の本質と進め方の基本

現場改善の本質は人材育成であり、自動化は「持続的な経営」と「安全で働き続けたいと思える現場」を実現するための方法の一つと位置づけられます。

- ・ レジリエンス（復元力、回復力）を高める 4 要素として、「予見する (Anticipating)」「モニタリングする (Monitoring)」「対処する (Responding)」「学習する (Learning)」を学びます。
- ・ 現場改善は、「観察（データや現地現物に基づく）」「仮説（課題と対策、評価項目を設定）」「検証（結果を観察）」の循環で行われます。
- ・ このプロセスで得られた知見を一般化し、属人的な経験を組織知に変え、持続的な改善の原動力とします。
- ・ 自動化を推進する前に、標準化（単純化と統一化）に取り組むことが必要となります。

2. 安全の重要性

食品製造業は製造業の中でも労働災害が多い業種であり、安全への配慮が不可欠です。

- ・ 生産技術者は、装置を作るのではなく、「人が使う装置を作る仕事」であることを認識します。
- ・ 機械安全の基本である「機械の包括的安全指針」に基づく安全化手順（リスクアセスメントと保護方策）やリスク低減の 3 ステップメソッド（本質的安全設計方策を最優先）を紹介します。
- ・ 予見的に取り組む事故防止 (Safety 2.0) Safety-I に対し、「うまくいくことが可能な限り多いこと」を目指すプロアクティブ（予見的）なアプローチです。

3.コミュニケーションの大切さ

良いアイデアがあっても、理解と共感がなければ行動や結果は変わりません。

- ・指示を出す側の役割は、「伝わったかを確認すること」。
- ・指示を受ける側の役割は、「自分の状況を伝えること」。
- ・情報共有とは、現場作業者・カイゼン推進者・経営者間の「知識」「知恵」「意識」「状況認識」の「共有」と「共感」であり、特に共感が動きの潤滑油となります。

4.現場のムダに気づく IE 手法とその考え方

IE (Industrial Engineering) 手法を通じて、現場のムダを発見し、生産性向上のための具体的な手段を学びます。

- ・1秒の価値を量産ラインの規模で捉え、効率化によって得られたリソース（余裕）を（人の役割を変える）人材育成や新たな付加価値への投資に活用する重要性を考えます。
- ・ラインバランスの概念を理解し、流れ作業におけるボトルネック工程のペースが全体の生産性を左右することを学びます。
- ・作業の標準化（単純化と統一化）に取り組み、動作経済の原則に基づきムダな動作を排除することで、作業時間の短縮とばらつきの削減を目指します。
- ・ムダの排除の考え方には、自動化機器の設計・製作にも活用でき、動作の効率化、機構の単純化、故障の削減、保全コストの削減、そして安全性の向上につながります。

自動化検討書の作成方法

～食品工場における「自動化検討書」実践作成講座～

I. 本講義の目的

本講義を通じて、参加者は以下の力を養います。

1. 課題の明確化と数値化の技術

自動化の目的を「生産能力向上」「生産人員改善」「品質面の向上」

といった切り口で明確化し、現状と目標を数値で整理するスキルを習得します。特に重要なのは、単なる省人化ではなく「人財の有効活用」を主軸に据えた提案作成能力です。

2. 最適な自動化構想の立案

「設置可能スペース」や「製品情報（重量、サイズ、偏差）」といった現場の具体的な情報に基づき、最適な「メーカー選定」と「選定機種」を含む自動化構想を立案する手法を学びます。

3. 導入効果の可視化と経営層への説得力強化

導入後の「省人化効果」「生産効率」を算出する方法、および「投資コスト（予算）」と「投資回収期間」を明確にすることで、経営層が判断しやすい検討書を作成する力を養います。

II. 主な講義内容：検討書を構成する重要項目

人員コスト削減編、生産能力向上編、品質改善編など）の構成要素を用い、実務で使える検討書テンプレートを完成させます。

検討書の構成要素	学習する内容
1. 目的と課題	「生産人員改善/品質面の向上」など、自動化の目的設定。社員による作業時間のバラつきや手直し作業といった「現状」を、改善目標に落とし込む。
2. 現状の整理	「対象製品」「生産能力」「充填容器/サイズ」「設置可能スペース」などの基本情報を収集し、課題と結びつける。
3. 自動化構想	現状の製造ライン動画や図面を踏まえ、具体的な自動化機器（例：自動トッピングロボット、バンドシーラーなど）を選定するプロセス。
4. 想定効果の算出	「年間改善コスト」、「生産効率」、そして「投資回収」期間の算出方法を習得し、トータル改善コストを明確にする。
（品質改善）	目視検査による不良品の見逃しを装置化で防止するアプローチを学び、「お客様お申し出 年間3件→0件」など、お客様信頼度向上を効果として可視化する。