

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：具体的な自動化的事例

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」
～現場カイゼンのための IE と投資の意思決定を支援する経済性工学～

I.本講義の目的

人口減少・高齢化が進む中で、生産性の向上が喫緊の課題であることを背景に、IE（インダストリアル・エンジニアリング）による現場カイゼンの手法と、投資意思決定を支援する経済性工学を解説することを目的としています。IEは、ムダを最小限にして価値を最大限にするための「見方」「考え方」「方法論」を提供し、特に経営資源が限られる中小企業で管理技術の徹底活用を促します。

具体的な改善手法として、ECRSの原則や動作経済の原則（少同短楽）を習得し、現場のムダを排除できるようにし、全体最適を目指すために、ボトルネック（制約）の1か所に集中して取り組む「継続的改善のための5つの集中ステップ」を適用し、効率的なカイゼンを推進します。加えて、投資効果を評価する際は、組織の状態（手不足か手余りか）を適切に判断し、“このできた時間を何に使いたいのか”という逆の見方で価値を評価できるようにします。

II.主な講義内容

1. IEの定義と基本思想

IEは、「価値とムダを顕在化させ、資源を最小化することでその価値を最大限に引き出そうとする見方・考え方であり、それを実現する技術」と定義され、製造業だけでなくサービス業や公共団体など幅広い分野で活用されています。IEの目的は、ムダを最小限にして「価値」を最大限にするための「見方」「考え方」「方法論」を提供することにあります。経営成果は、管理技術（IE、カイゼン、5Sなど）と経営資源の積（ヒト、モノ、カネ、情報）で表され、特に経営資源の限られる中小企業こそ、管理技術による徹底活用を進めるべきと考えます。

2. カイゼンの実行原則

カイゼン活動は、作業を“価値作業”と“非価値作業”に分け、非価値作業を減らすことに注力します。その際、変えるべきは現場の「ヒト」ではなく「環境」であり、視点を変えながら（「虫の目」と「鳥の目」）ムダを排除し効率を高めます。改善の具体的な着眼点としては、ECRSの原則（省略：Eliminate、統合：Combine、変更：Rearrange、単純：Simplify）が重要とされます。また、動作経済の基本原則として、少同短楽（動作の数を少なくする、両手を同時に使う、移動距離の短縮、動作を楽にする）が挙げられています。良い現場とは、「働くひと」「お客さん」「経営者」「サプライヤー」の全てに良い影響をもたらす「三方良し」となる現場です。

3.システムと制約への対応

生産ラインなど“つながり”と“バラツキ”のあるシステムでは、仕掛けや手待ちが生じます。ラインバランス効率を高めることで改善は進みますが、継続的な改善のためには、全体最適を達成するためにボトルネック（制約）の1か所に取り組むことが、労力も少なく結果を早く出す方法であるとされており、この改善プロセスは、「制約を見つける」「制約を徹底活用する」など、「継続的改善」のための5つの集中ステップをご説明いたします。

4.投資の意思決定と効果評価

投資の意思決定を支援する経済性工学では、比較の原則として、第一に比較の対象（代替案）を明確にすること、第二に相違する費用と収益をキャッシュフローに注目してとらえることの二点が重要です。改善効果を評価する際には、単に作業短縮時間を人件費に換算するのは誤りであり、人件費が固定費である場合や、組織が手余り状態（需要<能力）にある場合は効果がまったくない可能性があります。したがって、評価の鍵は「このできた時間を何に使いたいか」という逆の見方にあります。

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」「生産数効果」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」、「生産数効果」、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。