

省力化投資で人手不足を乗り越える中小製造業

日本政策金融公庫 総合研究所 研究員 田中 哲矢

広がる省力化の可能性

中小製造業は、人手不足によって残業代や外注費などが増加し利益が圧迫されています。今後も人口減少が確実視されるなか、人手不足への対応が重要な経営課題になりつつあります。

残業の増加や従業員の多能工化などで人手不足に対応する中小製造業者が多い一方で、省力化投資を進めることで人手不足に対応する中小製造業者が登場しています。近年はロボットや人工知能(AI)などの発達により、従来は省力化が難しいと考えられてきた場面においても、省力化の可能性が広がっています。

従業員はより付加価値の高い仕事に

エレベーターの制御盤を囲う筐体やスイッチパネルなどを手がけるプレス加工業者のA社の例をみてみましょう。

プレス加工には主に抜き、曲げ、溶接、仕上げの工程があります。同社は手がける製品の種類や量が増えてきたことから、2016年に抜きの工程の自動化に着手しました。抜きの工程の自動化が進むと、次の工程である曲げ加工を待つワークが積み上がるようになりました。

そこで、曲げ工程を自動化できるペンディングロボットシステムを導入しました。導入時には、曲げ工程

の生産効率をより高めるために、工作機械メーカーの営業担当者に直接かけ合い、段取り台に部品や材料を自動で搬送・設置できるローダーを追加しています。その後も計画的に自動化を進め、全工程の7割の自動化を実現しました。

川上工程の自動化は順調に進んでいましたが、仕上げ工程は人の手で行われていたため、従業員の多くがヘルプに追われていました。また、仕上げ工程は細かな金属の破片が飛び散るなかでの仕事になるため、いわゆる3K(きつい・汚い・危険)と呼ばれる仕事のひとつです。

仕上げ工程を自動化できれば、現場の負担を相当軽くできると考えた社長は、自動研磨機の開発に着手し



A社が開発した自動研磨機

ました。アーム型ロボットが手に入りやすい価格になってきたことやセンサーの性能が向上してきたこともチャレンジを後押ししました。そして、2023年に自動研磨機が完成しました。仕上げ作業のうち7割を機械が担い、残り3割を人の手で仕上げるという機械と人のリレーで従業員の負担を大幅に減らすことができています。

一連の省力化投資の結果、従業員数を維持したまま、売り上げを約40パーセント増やしています。工場の稼働に必要な従業員の数を抑えられ

るようになり、残業時間は半分になりました。他方で、賃上げを継続し省力化投資の成果を従業員に還元しています。

また、抜きや曲げ、溶接の工程に導入した機械は共通のプログラムで操作できるため、プログラミングを習得した従業員は多能工として活躍しています。図らずも、ノウハウの形式知化にもつながっています。

何より、省力化によって余裕が生まれたことで、新製品の設計や試作など、より付加価値の高い仕事に注力できるようになっています。自動



B社が導入した色味検査システム

研磨機の開発にチャレンジできたのも省力化投資のためもの一つといえます。

AIを技能承継の要に

次に、染色整理加工を請け負うB社の例をみてみましょう。同社の取引先は、高級子ども服メーカーや大手下着メーカーなどのアパレルメーカーです。

染色整理加工は、色見本といわれる、指定の色に染められた布を参考に、原反といわれる、加工前の生地を染めていきます。染め終わると、色見本どおりに仕上がっているかを確かめる色味検査を行います。

色味検査は特に経験が要求される仕事です。というのも、同じ黒でも、高級子ども服メーカーの指定する黒と婦人服メーカーが指定する黒は微妙に異なります。色味検査の担当者は目視で、その微妙な色の違いを判断して、色見本どおりに染まっているかを確認する必要があります。

色見本どおりに染まっていると判断しても取引先の検査で不合格になると、工場でもう一度染め直すことになり、手戻りが発生すると生

産計画全体に影響が及びます。

同社では69歳のベテラン従業員と30歳代の若手従業員が色味検査を担当しています。担当者にとっては、自分の判断が工場の稼働に直結するため、精神的な負担が重い仕事です。そのため、長年同じ人が担当することが多く、ノウハウが属人化していました。ベテラン従業員の引退も迫り、ノウハウを承継する態勢をつくる必要がありました。

そこで同社は、AIを活用した色味検査システムの導入を決めました。色味検査システムは、色の3要素である色相、彩度、明度を数値化した結果を画面上に表示する仕組みです。あらかじめ色見本を撮影しておいて、その後、染め上げた布を撮ると、5秒以内に両者に差異がないかどうかの判定結果を表示します。差異がなければ合格となります。不合格の場合は、色見本と比べて、どの要素がどれくらいずれているのか、定量的にわかるようになってきます。

従来は、判断に迷い1回の検査に10分程度かかることもありましたが、AIが1次判定をしてくれることで、検査時間を短縮できています。

また、若手の従業員だけでも判断できるようになり、担当者の勤務シフトが組みやすくなりました。取引先から染め直しを求められることも減少しています。

何より、熟練者が必要と考えられていた色味検査の技能承継にめどが立ちました。省力化投資によって暗黙知を形式知化し、ノウハウの共有を実現しています。

本稿では、省力化投資で人手不足に対応する中小製造業の事例をみてきました。今回紹介した2社は、ロボットやAIを活用した省力化投資を進めることで、残業時間の短縮や納期の短縮などを実現しています。また、付加価値の高い製品の開発など、会社の成長に向けた取組みにチャレンジできています。

さらに、省力化投資の効果は人手不足を解決するだけではないということもわかります。事例企業2社の取組みが省力化投資を進めるきっかけになれば幸いです。

*本稿は、「日本公庫総研レポート」No.2024-2「省力化投資で人手不足に対応する中小製造業」を再構成したものである。詳細については、同レポートを参照されたい。