産学連携による地域中小製造業の生産改善

○山口俊憲（山形県立産業技術短期大学校）

Production Improvement of Local SMMs through Academia-Industry Collaboration

Toshinori YAMAGUCHI (Yamagata College of Industry and Technology)

1. はじめに

地域企業は雇用場として重要な役割を果たすだけでなく、協力企業・顧客、納入企業との共存関係にある。また、地域文化などにも貢献しており、地域にとって重要な存在である（図1参照）。

これまで産学連携として、地域企業に対して生産改善を目的とした技術セミナー、企業支援、社会人課程（1年課程）を活用した人材育成と生産改善の実践を行ってきた。また、これらの取り組みを紹介するため「ものづくり現場における人間工学の活用を考える」と題して人間工学会東北支部で研究会を行ってきた。

本報告では、これらの取り組みを通して得られた生産改善の進め方と地域企業との取り組み事例について紹介し、ものづくり現場において人間工学がどのように活用できるかについて考察する。

図1 地域と企業との連携

社会・環境変化に対し継続的に対応できる工場組織の確立							見える化・標準化・安全衛生
適正品質	リードタイム短縮	適正コスト	安全性向上	生産性向上	工数削減	適正在庫	
固有技術	管理技術			生産管理システム		技術営業	
	○生産システム ・生産方法 ・レイアウト ・段取方法 ・設備保全 ・作業方法			○生産管理システム ・生産計画 ・発注管理 ・進捗管理 ・納期管理 ・工数管理 ・品質保証 ・品質管理 ・在庫管理 ・資材管理 ・原価管理			
人材育成（多能工・多能者の育成）							
テクニカルスキル教育・訓練 ノン・テクニカルスキル教育・訓練 戦略的スキル管理							
3S活動							

図2 変化に継続的に対応できる工場の確立

2. 生産改善の進め方

社会、市場、経済情勢は目まぐるしく変化しており、この変化に対応できる、すなわちレジリエンスなものづくり現場の確立が不可欠となる。この変化に対応できる人材を育成していくためには、固有技術だけでなく、管理技術やノンテクニカル

スキルの教育・訓練¹⁾が必要となる（図2参照）。ものづくり現場の作業員に対して、ノンテクニカルスキルの中でも状況認識、意思決定、コミュニケーション能力の教育が特に重要と考えられる。

生産改善を進めていくにあたり、経営者は現状とあるべき姿を比較し、目指すべき方向性や戦略を示す必要がある。この方向性に基づいて複数ある目的・目標を定め改善を行う。改善の取組みは改善策の策定段階、実行された改善策の評価段階など様々なフレーズが混在する。また、目指すべき方向性などは状況の変化に応じて変更し、常に最新の方向性に基づいて評価を行う必要がある（図3参照）。

図3 改善の進め方

3. 地域企業との取り組み事例

3.1 地域の現状

近年、経済情勢の好転、団塊世代の退職、若年者人口の減少などによって、地方の中小企業の人材確保が難しくなっている。その一方で仕事量は増えており、以前の人員削減のための効率化ではなく、増産・高付加価値化を目的とした生産の効率化が求められている。

継続的な生産改善には改善に取り組むことができる人材の育成が不可欠となる。中小企業の多くは加工など製造に関する固有技術の教育については社内で行うことができる。しかし、生産改善に関する教育を社内で行うことは難しい。

3.2 人材育成の取組み

所属機関では、地域貢献の一つとして社会人を対象と下技術セミナーを開催している。生産改善

に関連する内容として、平成15年から事故防止に関する講座（12時間程度）を開講した。その後、計画的に品質管理、生産管理など生産改善に直接関連する内容の講座を開講し、実施してきた。また、生産改善にはコミュニケーションスキルの向上が不可欠と考え、平成19年度から開講してきた。平成29年度は、「品質管理」、「生産管理IとII」、「人間工学・安全工学・保全」、「コミュニケーションスキル向上」、「改善の進め方」の6講座（一講座5回×3時間の15時間、6講座で90時間）を開講した。平成30年度は、これまでの6講座の内容を再編し、生産改善だけでなく、新たなモノ・サービスの提案ができる人材の育成を目的にUXやエクスペリエンスビジョンに関する講座を開講している（開講する講座数はこれまでと同じ6講座、総開講時間は93時間）。ここ数年、毎年10社程度の地域企業の方が参加し、これまでに延べ約500名が受講した。

3.3 企業支援や研究機関との連携

機械機器組立や切削工具の設計・製作を行う企業から生産管理の仕組みの構築や生産ラインの分析などの依頼があり、現場の生産性・安全性向上に取り組んできた。また、工作機械製造、工具製造、半導体製造、商工会議所などの依頼に基づき、生産改善や事故防止に関する研修を行ってきた。

平成29年度から近隣の研究機関である工業技術センターから生産性・安全性を考慮した協働ロボットの現場導入に関する相談を受け、研究員と協力しながら現場導入に向けた人材育成プログラムの開発や協働ロボットの効果的な現場導入例を示す模擬生産ラインの構築などを進めている。

3.4 社会人課程を活用した取り組み

所属機関には、企業派遣の在職者、Uターン就職を目指すなどの離職者、短大卒以上が学ぶ1年間の課程がある。

(1) 企業派遣の在職者の場合

企業派遣の場合、生産改善に関する知識を習得しながら、派遣元の企業の生産改善に取り組んできた。これまで、縫製会社1社、精密板金業2社から合計7名を受け入れた。

縫製会社とは、作業者の多能工化、工程間の仕掛け数の管理による平準化、受注する製品やロットサイズに応じて生産ライン数を増減できるフレ

キシブルな生産システムを構築した。

一つの目の精密板金工場では、標準工数を活用した生産管理の実践により、生産性が向上した。また、この管理方法を効果的に運用するための人材育成の方向性を示した。社会人課程修了後も継続的に情報交換を行ない、人間工学的な視点に基づき作業を楽にする治工具の開発や管理技術・ノンテクニカルスキル向上のための教育・訓練システムの構築に取り組んでいる。

二つ目の精密板金工場では、上流工程の段取り改善を行い、組立工程など後工程が必要とする数量の材料を適切なタイミングで流すことで、残業時間削減、不良率低減、リードタイム短縮、従業員のモチベーション向上につなげた。平成30年度も従業員が社会人課程に派遣されており、人間工学的な知見を活用し、個々の工程の効率化や電子化された作業標準書の作成に取り組んでいる。

(2) 離職者の場合

所属機関の短大課程を卒業後、東京圏でSEとして働いていたが、SEでの経験を生かしながら地元の製造業での就職を希望する離職者入学した。50名程度の地域製造業では、SEだけの知識をもつ人員を置くことは難しい。そこで、生産管理や機械加工のスキルを身につけながら、企業と連携しながら生産進捗管理システムの開発を行った。このシステムを開発する際、同時に生産改善にも取り組んだ。社会人課程修了後、地域の製造業に採用され、現場作業もできるSEとして活躍している。将来的に、現場作業もSEもできる生産管理者としての活躍が期待されている。

4. おわりに

地域の中小企業と連携しながら生産改善に取り組む人材の育成、生産改善の実践、生産性・安全性を考慮した協働ロボットの現場導入について取り組んでいる。ものづくり現場では、効率化、安全性向上、ノンテクニカルスキル向上のため人材育成など、人間工学や安全工学の知見に基づく支援が期待されている。新たな手法の開発ではないが、これまでの培ってきた人間工学に基づく知見や技術は現場で必要とされていると考えられる。

参考文献

- 1) ローナ・フィリン他：“現場安全の技術”，海文堂書店，2012。