

デジタルものづくり担い手育成へのアプローチ

一 生産工程管理技術科の設立とその経過報告 一

石川センター(石川職業能力開発促進センター) 水谷 光利

1. はじめに

石川センターでは、2007年度にそれまでやっていたIT系離職者訓練を廃し、よりものづくりを意識した訓練を計画することになりました。「ものづくり」という言葉を突き詰めていくと、従来からの「ものづくり」という言葉と、最近の「ものづくり」と

の言葉の隔たりを感じました。前者を「従来からのものづくり」、後者を「最近のものづくり」とし、後者側のものづくりに徹した訓練内容を検討してはどうかと考え、2008年度に「生産工程管理技術科」を立ち上げました。

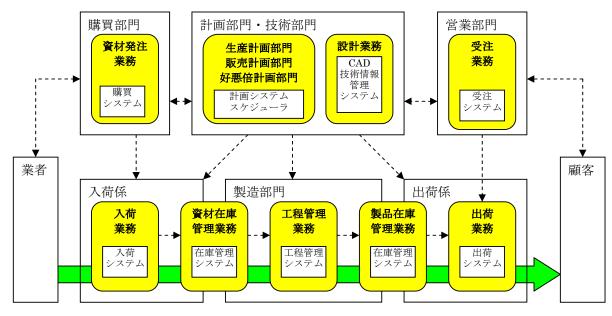
「従来からのものづくり」が設計・加工といった「もののつくり方」に着目するのに対し、「最近のものづくり」は「しくみづくり」ではないかと考えました。つまり「いかと考えました。つま質がいかっているのがつくれるか」とがった「ものをつくるしくみづくり+こころがまえのようなもの」です。

当科では, すでに製造現場 で働いた経験のある人(例え ば以前に製造派遣社員などで現場経験のある方)向けに、現場で利用されるIT技術に絞り込んでそれらの知識をプラスアルファすることで、将来(正社員として)現場のリーダを目指す人をターゲットに、OJTで身に付けられなかったOff-JT知識に絞って、6ヵ月訓練で習得できる訓練カリキュラムを目指しました(図1)。昨今の製造現場では、生産設備の更新・高度化、部品供給サイクルの煩雑化、製品の

地域ニーズ・就業率等社会の変化 IT技術の適用・運用ニーズの増加 熟練技術者の退職(2007年問題) IT機器の操作の習熟は一巡、今後はITが業 就職氷河期から人材不足へ 務にどう役立つようにするか(適用)、どうやっ て使っていくか(運用)を提言できる人材が必 要になる 求職環境の変化 めざすべき方向性 製造現場で働いてい (予測) た人経験にプラスα 地方ではソフトウェア することで、それまで 開発関連の求人が低 の経験を殺さず、将来 モノと情報の流れ 現場のリーダをめざ パソコン操作レベルの 訓練需要の減少が見 ものづくりを 次々に導入される設 込まれる。 備機器に対応できる 意識した科 業務知識 スタッフ系(事務・シス 既設科 知識習得を目指す。 テム管理)求人以外 に、今後はライン系 (製造・物流・営業・販 IT 知識 売) 求人の増加が見 込まれる。 <mark>ニート・フリー</mark>タ対策で はパソコン操作レベル の訓練だけでは効果 が薄い。 IT技術がものづくりの過程に浸透 情報機器はものづくりの道具 IT技術が様々な機器に組み込まれ、ものづくりの過程の中で ITの操作知識の習得は道具の使いこな 情報・通信技術の知識が必要になる(キーワード:運用・トラ しを学ぶ(やすりがけと同じ) ブル対応・量産化・品質保証など) どのような「業務」に道具は使われる 日本のものづくりの弱点をIT技術がサポート(キーワード:多 かを知ることを訓練に組み入れること 品種少量生産・デジタル屋台・バーコードなど) が重要

図1 新設科設立の経緯

技能と技術



※ 点線矢印:情報の流れ

※ ○○システム:業務の中で動いているシステム事例

※ 太線矢印:モノの流れ(材料・部品→製品)

図2 「モノと情報の流れ」「業務知識」「IT知識」の関連

高度化に伴い、工程内物流や品質に対する理解不足、ものづくりプロセスに対する理解力が追いつかないなどの問題が生じています。このため現場では新しいものづくりプロセスへの取組みができないのが現状です。ものづくりが高度化・効率化する限り、生産現場においては人に代わって働くさまざまなシステムが継続的に導入され続けるであろうし、それらを理解し、設計・提案・管理運用できる高度な人材に対する社会的ニーズは、強い危機感を背景に製造業で増加傾向にあると考え、当科を構築するにいたりました。

当科では製造業の中で生ずるモノと情報の流れ全般に関する知識習得を目的に、生産計画・資材購買といった生産工程・資材購買といった業務にかかわる知識、デジタル屋台システムといった最近の生産方式などITを利用したシステムなどの知識習得を目指しています(図2)。モノは材料・部品として業者から手配し、製造部門で加工・組立を経て製品になり、顧客に引き渡されます。しかし、これらのモノは常に情報をもっています。加工されていない在庫の状態であっても、「なにが」「どこに」「どれだけ」といった情報が管理されていなければなりま

せん。モノが加工・組立の状態ならば、納期や作業 手順に関する情報も必要です。同じ情報でも個々の 業務で扱いが異なる場合もあります。そしてこれら の情報を効率よく運用するには、IT機器の知識や 業務システムの知識が必要になってきます。当科で は今後の生産方式の変遷の中で新たに仕事に就く方 にとってこれら3本柱、つまり「モノと情報の流れ」「業 務知識」そしてそれをサポートする「IT知識」に ついて学ぶことが再雇用のチャンスを広げるのに有 利になると考え、カリキュラムの検討を始めました。

2. 仕上がり像の発想転換(ターゲットから導き出された2次目標)

当科では、通常訓練カリキュラムを設定する際の「仕上がり像」を、「ターゲット」と定めた「製造現場のリーダ」から導き出された2次的な目標として考えました(図3)。

当科のカリキュラムを検討するに当たり、製造系 非正社員の再就職に役に立つ教育訓練を目指そうと 考えました。検討する過程で、非正社員が十分な訓 練期間が確保されていない実情がわかってきました

5/2009 7

当科がめざすのは「製造現場のリーダ」で、あり、 「仕上がり像」はその経過地点(マイルストーン)と考える。

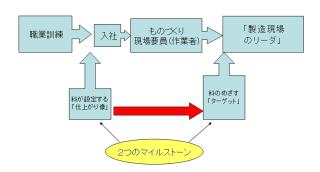


図3 当科の仕上がり像の考え方

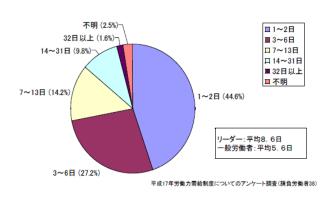


図4 受けた教育訓練の期間(一般労働者は短い)

(図4)。訓練が十分できない理由として、時間的要因・コスト・教える人がいないなどさまざまな理由がありますが、その中で「教育訓練を受けてやめてしまう人がいる (61%)」が最も多いことがわかってきました(図5)。

教育訓練を行っても、その社員がいなくなると、かかった費用・時間は「損」になってしまいます(訓練損)。非正規で働いている人々は、企業の訓練損を減らすために数日程度の教育訓練しか受けていないのがわかります。非正社員に対する安全教育や機械・設備に関する操作教育はしっかり行われているかと思われますが、将来の会社を支える人材としてのさまざまな教育訓練は実施されていないように思われます。

そこで再就職という目先の目標を設定してカリキュラムを考えるのではなく,「再就職した5年後の姿を見据えた目標(「ターゲット」と呼ぶ)」に対するカリキュラム編成を考えることにしました。

当科の設定に当たり、県内30社程度の製造業にヒアリング調査を行いました。このとき、製造業においては単純作業工よりも現場のリーダクラスの人材が欲しいとのニーズがありました。そこで以下の観点で調査を行いました。

●製造現場のリーダのキャリア・パス (図6)

新入社員が作業員を経て作業リーダになる比率は54%と非常に高いが、中途採用の社員がリーダになる比率(34%)も高い(30社ヒアリング調査による)。

いきなり作業リーダになる比率は少ない。

申途社員から製造現場のリーダになるまでの経験 年数

中途採用でいきなりリーダクラスの職務に就く

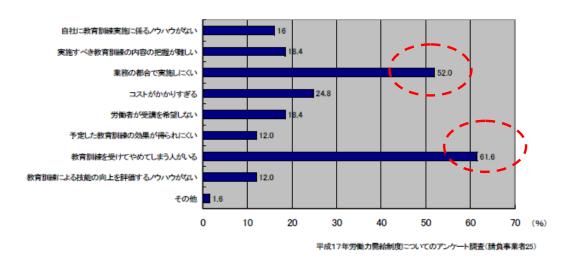


図5 教育訓練を実施する際の問題点(複数回答)

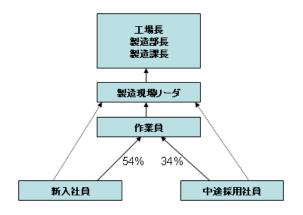


図6 製造現場のリーダのキャリア・パス

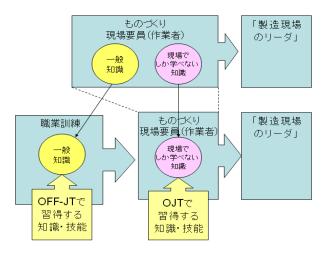


図7 OFF-JTの知識を職業訓練で習得する

ことは難しい。しかし、作業経験を経て、入社5年以内に作業リーダになる比率は73%あることがわかりました。

製造経験者が再就職でも製造現場を希望する場合,すでに工具・機械の前提知識もあるものと考えれば,非正社員であるが故に習得できなかった企業内の組織の関連性や業務知識・IT関連知識・モノと情報の流れについて学ぶことに集中することで,製造現場への再就職および作業リーダといったターゲットの実現を有利に進められるのではないかと考えました。製造現場でしか学べない知識(OJTで習得する知識・技能)と、そうでない一般知識(OFF-JTで習得する知識・技能)に分類し、後者に集中して職業訓練を組み立てれば、「製造現場のリーダ」への最短経路が可能になるかと考え、カリキュラムを検討しました(図7)。

当科の目指す「ターゲット」は製造業の生産管理 スタッフや組立現場のリーダです。

しかし、ターゲットの周辺にはさまざまな仕事をする人々が存在します。これからの日本のものづくりにはコンピュータの利用しないわけにはいきません。ここでターゲットを補助する業務・職種が存在することに気づきます。図中の中でシステムを販売・開発したり、IT化推進をする過程で現場と開発業者の仲立ち・窓口となる人材の育成が可能であろうと考えています。当科はこれらの職種・業務をターゲットとして定め、再就職を目指すカリキュラムを考えました(図8)。

3. 生産工程管理技術科の訓練内容

図9は将来製造現場のリーダに上がるための知識・技能を、OJTとOFF-JTで学ぶべき知識として、カリキュラムの範囲を検討した資料です。

さらに多品種少量生産に対応できる人材確保に強い危機感が製造業の中にあるのを感じました。従来からのフォード型生産方式・MRP生産方式といった昔からある生産方式、トヨタ生産方式・セル生産方式といった日本独自の生産方式のそれぞれの長所・短所を理解し、つくるものに適したしくみを判断し、アレンジできる人材がこれから必要だと考えました。

さらに、現場では製造作業や品質確保のためにいくつかの「小さなコンピュータシステム」が動いています。小規模なシステムは、できるだけ自分たちでできるような能力が身に付くよう、システム開発が学べるカリキュラムも検討しました(図10)。

現在の訓練カリキュラムを示します(図11)。

- ●IT活用技術
- ●生産管理と作業の標準化
- ●携帯端末による入出荷システム構築実習
- ●現物管理業務のシステム化実習
- ●PC制御システム実習
- ●作業支援システム ※訓練期間は各1ヵ月,合計6ヵ月

5/2009 9

前半3ヵ月でパソコンと生産管理を 中心とした業務の流れに関する知識習 得,ハンディターミナルを使った簡単 なシステムを構築します。ものづくり や作業にかかわる者の「心構え」はト ヨタ生産方式や作業管理などを素材に 身に付けることを試みます。後半3ヵ 月では生産現場で使われる小規模シス テムの構築に必要な知識と実習を行い ます。

カリキュラムの中でのシステム構築 演習は以下のようなものがあります。

- ① ノギス・電子天秤・デジタルマル チメータからデータをサンプリング する計測システムの構築
- ② メールを用いた電子受発注の運用 演習と、その受注データを使っての バーコード付き標準納品書作成シス テムの演習
- ③ 無線ハンディターミナルと携帯型 バーコードプリンタを用いた入出荷 システムの構築
- ④ 在庫管理システムの構築演習
- ⑤ セル生産モデルを意識したデジタ ル屋台システムの構築(写真1)

4. おわりに

県内企業でもセル生産は多くが採用しているようで、それらの企業での 解雇等で当科を受講した訓練生は、当 科のカリキュラムについてくるのはそ れほど問題ではないように思えます。

当科をつくるうえでやりたかったことの1つに、「新製品開発」のような訓練がありました。新製品を開発するような演習が加われば、それをきっかけとして図面・部品表を起こし、より実際に近い部品の調達・セル生産演習ができるかと考えましたが、実際には

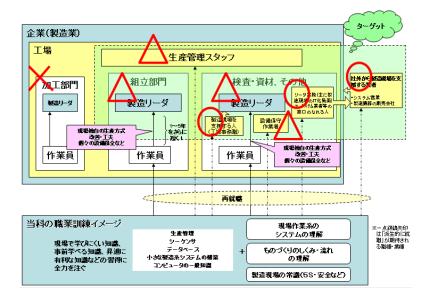


図8 当科の再就職イメージ

OFF-JT & OJT

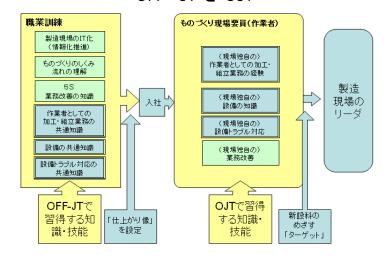


図9 職業訓練で習得するOFF-JT習得範囲の検討

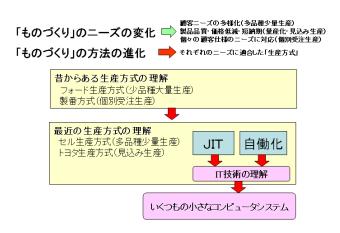


図10 多様化する生産システム

10 技能と技術

セル生産屋台をつくり、作業手順を登録することで 手一杯になってしまいました。製品開発の思想が悪 ければ、製造部門や調達部門がどれだけがんばって もうまくいかない、それを身にしみて理解させるよ うな演習が組みたかったができませんでした(現時 点ではこれを今後の課題として考えていく所存で

生産工程管理技術科(石川) 今の日本型ものづくりを念頭に ※トヨタ生産方式 自動化 多品種少量 JIT *セル生産方式 モノと情報の流れ 生産ラインの効率化 生産管理の知識 小規模生産システムの構築 現物管理業務のシステム化 IT活用技術 ・IT活用知識 技能の 測定 習得(情報機器の知識習得を モノの管理を 逃した派遣・請負離職者の 原点に検討 -- タ解析 ・計測データ ・在庫管理 現場正社員への復帰に必要) 生産管理と作業の標準化 PC制御システム実習 製造現場のリーダに必要な 自動化が 生產管理・資材調達・ 計算機リンクを を原点に検討 (1995産方式を前提とした) 作業改善の知識の習得 用いたFAモデル 携帯電末による入出荷 作業支援システム構築実習 システム構築実習 切生産方式 を念頭 I検討 ・作業支援 ・EDIを前提とした資材購買 システム構築 ・ハンディターミナルを用 最近の入出庫業務の 合理化演習

図11 当科のカリキュラム (イメージ)



写真 1 デジタル屋台システムの構築

す)。

もう1つやりたかったことは「ロット生産の実習」です。生産現場でのロット生産はさまざまな問題が生じるので、より現実的なものづくりの訓練になるのですが難しかった。ロット生産実習は期間・コストの問題もありますが、将来的には実施できるものをつくっていきたいと考えています。

2008年12月には0.81倍あった県内有効求人倍率も、今年2月からは0.59倍と2ヵ月で0.22下がり、当科の第一期生(2月末修了)も急激な景気悪化のあおりを受け、当時の当科修了生の就職率も75%に落ちました。2期生(5月末修了)はややもち直し、県内有効求人倍率が0.47と低迷するなか、81%まで上昇しました。先の「再就職のイメージ」で想定した関連した業種・業務にも就けたのではないかと考えます。1期生で就職者の25%が製造・物流の仕事、34%がサービス・保守の仕事、33%が事務の仕事に就き(図12)、図8で示した当科の再就職目標とした関連業務への就職はうまくいっているのではないかと考えます。

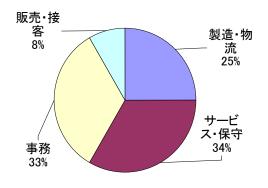


図12 第1期生(2月末修了)就職者の就職状況

リーマンショックで製造派遣の解雇が吹き荒れるなかで当科はスタートしました。その中で当科の訓練生はものづくりの職場への再就職を目指し就職活動に励みました。立ち上がってまもなく1年を経過しようとしています。まだまだ道半ばであることを反省しつつ、これまでの経過報告とさせていただきます。

5/2009