

これからのIE活動を 進めるための人材育成

高砂香料西日本工場㈱

川村 秀樹

1 はじめに

最近IoTが話題になっていますが、すべてのものが情報で繋がるというIoTの概念を製造現場に安価で容易に導入できるようにになれば、IE活動は今よりも注目をあびて、多くの企業で積極的に活用されるのではないのでしょうか。

IE活動には、その有益性の陰に常に多くの手間と苦勞がついて回っています。地道に時間をかけて各種のデータを集め、分析することが必須であるからです。この十数年、カメラ、プロセス制御システム、さらには電子タグというように、現場の各種データを容易に収集するための道具が登場していま

す。これらの道具の登場により、各種データを収集する手間と苦勞は相当減りました。しかし、採取不可能なデータもいまだ多数残されており、手間と苦勞は決してゼロにはなっていません。

一方で、前述したIoTが現実となれば、工場内のすべてのものから連携したデータを常に収集することが可能になります。当然に、各種データ収集の手間と苦勞がなくなり、収集時間が大幅に短くなることで、IE活動は飛躍的に進歩します。これが恐らく、これからのIE活動の自然な姿になっていくだろうと考えています。

例えば、標準時間は現場管理を行う上では大変有効な管理指標として活用

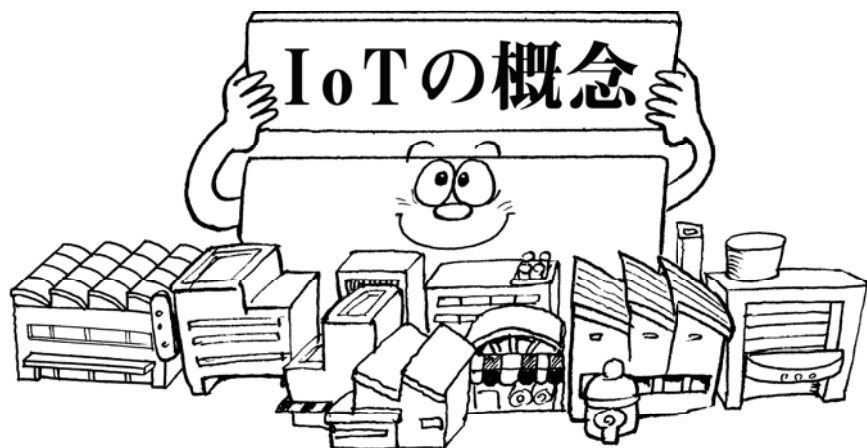
できます。しかし、標準時間を導入すると、現場改善のたびに標準時間を再設定する作業も発生してしまいます。この手間と苦勞が標準時間を利用し続ける上では、大きなネックになっています。

このような中、IoTの活用により実作業に連携した実測作業時間がとれるようになれば、標準時間の再設定も容易になり、標準時間は現場管理において、より実用的な指標に変わるのではないかという期待が湧いてきます。また、複雑に絡み合う各種要因を考慮しながら設定する標準時間の初期設定においても、技能レベルなどの前提条件データや作業環境などの背景データを別途与えることができれば、IoTから直接もらうデータとあわせて、AIを活用して瞬時に標準時間を設定していくことも可能になるでしょう。

そう考えると、IoTを活用したこれからのIE活動には期待が高まるばかりです。

2 これからの人材育成は 変わるのか

では、“これからのIE活動を進めるための人材育成”とは、このIoTの活



用を強く意識し、IEよりもIoTに太く通じたIE技術者を育成することに主眼が置かれるようになるのでしょうか。

私は、IE活動がIoTを活用し革新的に進歩するとしても、IE活動を展開していく人材、つまりIE技術者の育成の方法や内容は、以前とはなんら変わらないだろうと考えています。

一方で、IoTを本当の意味で活用し、使い切ろうとするなら、やはりIE技術者とは別に、ITや計装に通じた人材が必須になるとみえています。当然、会社の規模によっては、そのような人材を自社で抱えるのではなく、コンサルタントやITメーカーの協力をもらうことが適切となるでしょう。ただ、自社内でIT人材を抱えられるのであれば、このIT人材に現場作業を経験させ、あわせてIEの概要も学ばせれば、これからのIE活動を進める上で大変に有効な人材育成の方法になると考えています。

以下では、IE活動がIoTを活用し革新的に進歩していくとしても、IE活動を展開していく人材、つまりIE技術者の育成は、以前からの現場を重視した育成となら変わらないと私が考える理由を述べていきます。

3 日本の現場力

最初に、少し現場力ということについて述べさせてもらいます。

20数年前になりますが、ある大手メーカーの本社生産技術担当として、新型の製造機械を選定するため、それを開発している米国へ赴いた友人がいます。そこでは、開発完成品の設計図面を見ながら開発者と議論し、その場で安全性や生産性の面から何点かの改善要望を出したそうです。

当然、相手方とは議論になったそうですが、事細かに作業内容や作業者の動作まで説明することで、改善の意図や効果を理解してもらうことができた



そうです。ただ最後に、君はなぜそこまで詳しく機械運転時のイメージができるのか。作業レベルの説明までできるのかと聞かれたそうです。彼の返答は、2年間にわたってこの機械のオペレーターをしていたから、という単純なものでした。しかし、米国の機械開発者らの反応は驚きと、なぜ本社の技術者である君が現場で製造していたのかというさらなる質問だったそうです。当時私は、この会話に、日本のものづくりの泥臭さと強さと誇りを感じたものです。

日本の企業は、高い顧客要求を満たすために、多種多様な製品を1つのラインで効率よく、一定の品質を保ちながら製造することを日常的に行っていました。そして、そのような環境下で、さらに安いコストでの生産を求められるようになりました。そうすると、現場では作業動作レベルでの改善が求められ、作業動作レベルで使いやすい設備の導入が強く要望されることとなります。その結果、設備を設計、選定、導入する本社スタッフにも作業視点が必要不可欠で、現場経験は必須とされました。

また、工場運営に関わる各種の仕組みにおいても、現場が効率よく製造するための視点が欠けていると間接的に生産性を下げってしまうため、これらを

担当する管理間接部門にも現場感覚が求められました。当然、設備ではなく製品自体の設計や開発をする製品開発部門も、例外とはなりませんでした。

そのため、多くのメーカーでは、生産部門や生産技術部門のスタッフや幹部候補者を、入社直後に一作業員として現場もしくは工場内の現場支援部署に配属しました。あわせて管理間接部門の幹部候補者は、工場総務など、こちらも現場に近いところに配属されました。また、製品開発部門においては、現場での実習、現場から製品開発部門への異動などを行い、製造現場との距離をなくすための努力が実行されました。

このように、日本のものづくりにおいては、製造現場以外の部門も常に製造現場視点、製造現場感覚を身につけ、現場の痒いところに手が届く支援をしながら、会社として現場力を上げ、安全と品質を確保しながら1円でも安い原価を作りだす取り組みを展開してきたといえるでしょう。

4 現場力とは人、そしてモラル

では現場力とは具体的に何か、そして現場視点感覚、現場感覚を身につけるとはどういうことでしょうか。

私は現場力とは人、つまり現場勤務者が生みだしている職場のものづくり

力だと考えています。そして現場視点、現場感覚を身につけるとは、単に現場経験から現場の見方や感じ方を身につけるという単純なものではなく、現場勤務者と彼らが属する職場が生み出し定着した職場雰囲気と文化を加味した、ものづくりのあり方を理解することであるとと考えています。そして、ものづくりのあり方とは、過去に勤務していた個々の現場勤務者の考えや想いが長い年月をかけて受け継がれ形成された職場の雰囲気に、さらに今の現場勤務者の思いが加わり、両者が混ざり合いながら表出化したものであると考えています。

次に、この現場視点、現場感覚を身につけることがどうして大切かを考えてみます。それは、私がものづくり現場のキーはモラル（士気・やる気）ではないかと見ているからです。そうです、ウェスタン・エレクトリック社のホーソン工場で行われた実験 [1] で発見されたモラルです。そして、個々人のモラルは、現場勤務者それぞれの思いに強く依存しているので、それらは職場のもつ独自の雰囲気や文化と相互に影響しあって、生産性に影響を与える職場としてのモラル、つまり職場モラルを形成すると考えています。

よって、ものづくり現場の個々人そ

して職場モラルの質やレベル、さらにそのモラルが現在の状態にある理由と職場環境、これらを可能な範囲で把握しておくことは、ものづくりを管理する立場、支援する立場の人にとって最も大切なこととなります。

社員が現場視点と現場感覚を身につけるということは、その職場のものづくりのあり方を理解することに他ならず、結果としてその現場勤務者のモラル状態やそこから生まれる職場単位のモラルを理解することにもなります。特に職場モラルを正しく把握し理解することができれば、職場モラルを上げるためにはどうすべきか、どう支援すべきかも見えてくるはずです。ものづくりの会社はものを作ってなんぼですから、ものを作る職場モラルを上げれば生産性は上がり、その先は語るまでもないと思います。

では、ものづくりにおいては、本当に人（個々人のモラル）が最も考慮すべき要因なのでしょうか。機械化、自動化、ロボット化、コンベアー化、さらにはAI化など、一定の能力でもものづくりをする仕組みがメインになってくれば、人によるモラルの影響は受け難くなるのではないのでしょうか。

ここで、1995年に制定されたアメリカIE協会の定義を見てみましょう。

「IEとは人・もの・設備を総合した

システム的设计・改善・確立に関する活動であり、そのシステムから得られる結果を明示し、予測し、評価するために、工学的な分析・設計の原理・方法とともに、数学・物理学および社会科学の専門知識と経験をよりどころとして行うものである」

この定義では、人・もの・設備がIEの3要素であるといっています。ただ、これらの3要素を1つのシステムとしてとらえるためには、これら3要素を有機的に繋ぎあうものが必要になります。それは作業指示書であったり、作業標準書であったり、いわゆる情報と称されるものです。よって、人・もの・設備、そしてそれらを繋ぐ情報を加えた4つが、IE活動において無視できない4要素であると私は考えています。

4要素というと、それぞれが独立して存在しているように感じますが、実際には、もの・設備・情報すべてに人が関わっています。ものを加工したり、加工前の材料を選択するのは人です。設備を設計したり、運転したり、運転のためのプログラムを組むのも人です。情報についても、受け渡しをしたりその内容を作成するのは人なのです。

つまり、ものづくりの根源には必ず人がいて、すべての構成要素に関わっています。AIや、AIを備えたロボットが人の代わりにしていくことになったとしても、それらもすべては人の模倣から始まっているのであり、人がいなければ、それらAIやロボットは優秀な働きができないはずで、結局、ものづくりの根底は人ということで、人がものづくりに大きく影響を与えると捉えることができます。

5 人材育成の基本は変わらない

ここで、話を最初に戻したいと思います。IE活動を展開していく人材の育成について、IE活動がIoTを活用し革



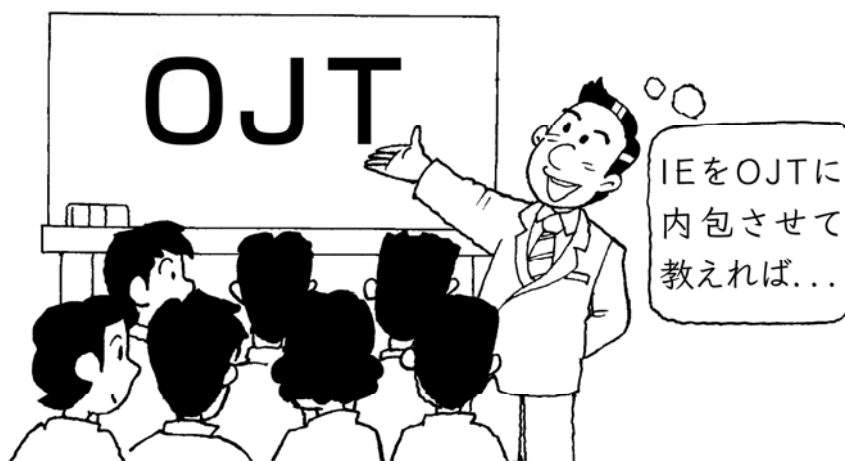
新的に進歩していくとしても、以前のIE技術者の育成となんら変わらないと私が考えているのはなぜかという話です。そのために、今までに述べてきたことをまとめてみます。

ものづくりは、人・もの・設備、そしてそれらを繋ぐ情報により形成されたシステムによりなされているが、その根底には人がいてシステムすべてに強く影響を与えています。また、現場力とは、現場勤務者が生み出す職場のものづくり力であり、個々人のモラルは現場勤務者の思いに強く依存しており、それらはさらに職場のもつ雰囲気や文化と相互に影響しあって、生産性に影響を与える職場モラルを形成します。

以上より、ものづくりを理解するためには、現場勤務者、つまり人を理解することがキーとなります。ITが発達し、IoTが大規模に展開されてデータ採取が容易になったとしても、職場の生産性に直接、また間接に大きく影響を与えるのは現場勤務者を含めた人であることは変わりません。そして、個々人のモラルとそこから生まれて生産性に影響を与える職場モラル、そして、それらモラルが生じた理由や背景を把握理解しなくては、データに基づく生産システムを的確に分析、評価、予測、改善することは難しいといえます。

つまり、IoTの時代になっても、データの裏には必ず、現場勤務者のモラルや、それと職場の文化や雰囲気がからみあった職場モラルが存在しているということです。

以上より、IE技術者の育成においては、IT技術の習得に傾注するのではなく、従来からの製造現場重視のIE技術者の育成方法を継続すべきと考える次第です。将来、IoTがごく普通に存在するようになって、IE技術者はIoTに使われることなく、データを集める



ツールとしてIoTを積極的に使って欲しいと考えています。

6 IE教育に向けての基本姿勢

さて、実はここまで、すでにIE技術者を置いてIE活動を展開している会社視点で話をしてきました。そこで、ここからは、今までIE活動を本格的に展開してきていない会社の視点で、これからのIE活動、つまりIoTを活用したIE活動を進めるための人材育成について、もう少し考えてみたいと思います。

実は、IoTを活用したこれからのIE活動は、今までIE活動を本格的に展開してきていない会社こそ大きなメリットがあるとみています。先にも述べたように、IE活動には、現場観察を含めたデータ収集とその分析という、膨大な手間と苦労をとまなう作業が必要不可欠です。そのため、直接的な製造対応以外で人員を割く余力のない会社では、IE活動を展開することはかなり難しいのが実状です。

しかし、IoTを活用することで、IE活動に必要なデータが容易に集められ、分析できるようになれば、わずかな負荷でIE活動を進めることができるようになるはずです。それが可能になれば、活動の成果により負荷は十分に回収され、よい循環が生まれるとみています。もちろん、IoTが安価になり、製造現

場のほとんどの設備に入り込めばという前提です。

では次に、今までIE活動を展開してきていない会社がIoTからのデータでIE活動を進めていく場合の人材育成はどうしたらよいかです。

まず、IoTの展開は外部業者やコンサルタントをスポットで活用して進めるとしても、IoTを導入するにあたり、データ内容やデータ採取方法について外部業者やコンサルタントと話ができるような、IEに通じた人材の確保が必要になります。今までIE活動を展開してきていない会社がIE活動を展開しようとした時には、これが大きな課題になるはずです。ただしこの点は、IoT導入時だけの対応なので、コンサルタントなどを活用して乗り切ることも可能と考えます。

ただ、IE活動を行っていく上では、IEに通じた人材は必須です。今までIE技術者を抱えていない、あるいは抱える余裕がなかったのですから、当面は製造現場の人間がIEを学び、IE活動を作業とあわせてやらなくてはならないと考えるべきです。当然、大きな課題が生じてきます。どうやって日々の作業に追われている現場の作業者にIEを教え、その後、作業と並行してIE活動を続けられるような仕組みを作るかということです。

では、どうやって現場勤務者にIEを教えるのでしょうか。一般に人材育成は、階層別の一般教育研修、各企業の根幹技術とそれに関連した管理技術を含めた専門研修、さらに職場内でのOJT、この3本柱で成り立っているとされています。ただし、多くの企業において、費用や時間の関係から、OJTに一般教育研修と専門研修を内包させて展開しているのが実態ではないのでしょうか。

つまり、IEをOJTに内包させて教えれば現実的になります。実際、IE活動がすでに日々の業務内で展開されている現場であれば、直接的な製造技術でないIEであっても、OJTを活用することでその教育が可能になると考えます。しかし、IEをやったことのない現場にOJTだけでいきなりIEを教育して展開することは、かなり難しいでしょう。よって、初めてIE活動をやるという会社は、どうしても最初にIE教育の時間をある程度割く覚悟が必要になると考えます。

その上で、教育の効率性と教育後の効果を強く意識して対応を進めるべきです。例え、IE活動でいざれ回収できる教育投資だとしても、効率的な教育と教育後の効果を強く意識しないと、スタートはしたものの教育した人の成長速度や教育後のIE活動への取り組み

意欲が盛り上がりず活動がつかず、その結果として、取り組みを途中で諦めなくてはならなくなるのが危惧されるからです。

7 5S活動を通じた人材の育成

次の課題は、教育の効率性と教育後の効果をいかに考慮して人材育成を進めていくかです。私が大切だと考えている視点は、一般的に学ぶことに真剣で、また、学んだ後もその学びを活用して大きく成長する人は、学ぶことに対して強く明確な動機を持っており、この動機こそが人材育成において大切だということです。

それでは、現場勤務者の中からそのような動機をもっている人材をどうやって見出していくべきでしょうか。最終的には1人1人現場で会話をしたり、個人面談をしてそのような人材を見極めていくしか方法はないのかもしれませんが、個人の考えの裏側や隠れた一面までを会話で引き出さなくてはなりません。

そこで、私見ですが、5S活動を社内でも展開し、活動の中で人材の見極めをしていく方法がよいと考えています。その活動を通して、教育への動機づけがしやすい雰囲気・土壌作りをできるという副次効果もあります。

特に、5S活動は、その中に安全・品質・

コストという生産3要素をすべて含んでいるため、ものづくり基盤の構築や現場力の底上げ、さらに人材の育成を進める上でも大変有効な活動です。導入方法も、短時間の机上教育と現場でのワンポイント教育やOJTを活用することで導入していける点、さらに初期の活動成果が見た目で分かり活動の活性化に繋がりやすい点などから、多くの企業で導入しやすい取り組みだと感じています。

一方で、事前に5S活動の正しい理解者を準備すること、時間をかけてもきちんとしたステップを踏んで導入する計画を立案すること、さらに活動を維持していける体制を構築することなど、会社としての取り組み姿勢を明確に示さないと、最後は単なる掃除活動に行きついてしまう可能性もあるため、それなりの準備と覚悟が必要です。

単純な作業を日々繰り返していた人が、5S活動を行うことで、作業自体・作業環境を客観的に見つめ直して改善し、働きやすい作業や職場をつくることができるようになります。そうすると、その経験を通して、改善の楽しさや意義を感じるようになるでしょう。また、今まで黙々と進めていた作業を仲間とともに改めて客観的にみる機会が増え、そこに作業方法・作業環境に対する意見交換の場が生まれてきます。

ここで大切なのは、このような現場の変化とともに個々人の変化を見逃さないことです。新しいものへ抵抗を示さないで受け入れて進む人はいないか、作業を客観的にとらえ改善の前後で比較したいといっている人はいないか、仲間をうまく動かしながら改善を進めていく人はいないか、そのよう点を意識してこの活動を見ていくことで自然と人材の見極めができるはずですが。前述した職場モラルに深く関わっているキーマンは、こうした活動でリーダー



ーシップを発揮し、自身のモラルを高めながら、職場のモラル向上にも貢献してくれると考えています。そうした人材が、将来の IE 活動推進者となる人材といえます。

8 おわりに

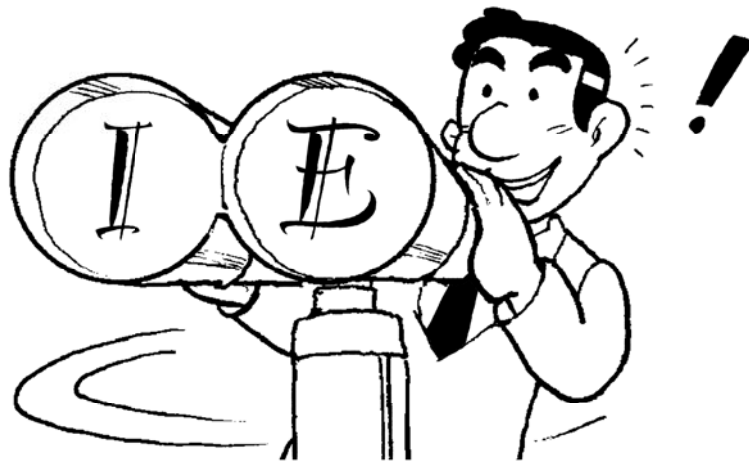
私が IE と出会ったのは、社会に出て現場でものづくりに関わり 4 年半ほどした頃でした。現場での作業量や負荷度合いを客観的に数値でとらえられないかと悩んでいた時期でもあり、まさに目から鱗で、衝撃的な出会いでした。その後は、業務の関係で IE に近づいたり離れたりを繰り返してきましたが、今でも IE は、現場を成長させていく素晴らしい武器だと思っています。そこには、単にデータだけで判断するのではなく、作業者のモラルや作業特性など、生産性に大きな影響を与える要因をきちんと考慮して分析していく背景があるからです。

最後に、過去に 5S 活動と標準時間設定活動を展開し、その後 IE 基礎研修(作業・動作・時間の分析と研究)を受け、現場でものづくりをしながら IE 活動を進めてくれた人たちに、当時の感想を聞いてみたので、その一部を紹介したいと思います。

< A 氏 >

「IE を学んだ際に感じた気持ちは「5S に引き続き、また新たな武器が手に入る」というものでした。しかも、客観的かつ論理的なデータが手に入るわけで、IE 各手法は非常に強力なツールで、それを得ることで嬉しかった記憶があります。5S の時はやってみないとその有用性が分からず、やる前の職場内説明に苦労しましたが、IE は事前にその効果が明確になったからです。職場変化を拒む人がいても説得が可能になり、5S よりも改善が進んだためでした。

また、標準時間の設定においては、



毎日悩み、議論し、喧嘩し、また悩み、議論でしたが、あの当時真剣に悩み多くの人と議論したことが今の成長に繋がったと感じています」

< B 氏 >

「標準時間設定のために、連日作業者にはりついて作業時間の計測をしていたことを思い出します。計測していく過程で、作業者による作業方法のバラつきや、作業時間がバラつく諸要因が見え、俗にいう「ムダ」「ムラ」が大きいことが分かりました。また機械と人の関係にも着目し、最適な動線の検討や物の配置、手順の組み替えにも着手しました。

厳密な標準時間の管理よりも、計測から見えてくるムダやムラを発見し、工数削減に繋げることが大切だと気づきました」

< C 氏 >

「今まで何の気なしに作業をこなしていましたが、現場改善をするためにここまで詳細に分析をするのかとまさに目から鱗状態でした。作業を工程ごとに分け、それを作業単位ごとに細分化し、さらに、そこにはどういった動作があるのかまで事細かに聞き込み、記載し、時間取りをしていくことで、初めて見えてくるムリ・ムダ・ムラがあることは非常に勉強になりました。

また、標準時間というものを知り得

たことで、適正な要員、適正な製造ボリューム、それにかかる原価などの考え方が根本的に変わり、良い経験になったと思っています」

これらの感想を改めて読みかえしてみると、仮に IoT が普及しても、その原点となる人材を育てていくことが大切だという思いが強くなるのです。そのことが、本稿で私が伝えたかったことであると確認して締めくくりしたいと思います。

[1] 作業者に働きがいを与与することで生産性が大きく変化するという意味で、モラルが生産性に関与していると指摘した実験。



川村 秀樹 (かわむら ひでき)
高砂香料西日本工場(株) 社長
〒729-0474 広島県三原市
沼田西町惣定 247-94
☎0848(60)6111