

企業の社会的責任と技術者の能力開発

Corporate Social Responsibility and Human Resources Development for Engineers

山羽和夫

Kazuo YAMABA*

山羽のり子

Noriko YAMABA**

概要：本稿では、最近の頻繁に起きている企業責任による事故と、新しい概念の企業の社会責任について技術面からの国際比較をしながら、特に、製造業が行っている技術者の能力開発や訓練システムを中心に、技術者のこれからの雇用まで念頭において工学と経済学の両面からの議論を展開していく。

項目：1 はじめに

2 製造業における能力開発による技能形成への展開

2.1 技術者の技能

2.2 自己解決方式とエキスパートによるアシスト方式

2.3 製造業における知的能力開発の提案

2.4 知的熟練形成の促進

2.5 年俸制の拡がり

3 欧米と日本の技術者の訓練システムおよび雇用の比較

3.1 訓練システムの影響

3.2 欧州の日系企業にみられる技術者の登用

3.3 英国の採用時とその後の賃金

3.4 独の技術者の補充とリコール

* Professor, Faculty of Social & Information Sciences, Nihon Fukushi University

** A graduate of Faculty of Economics, Shiga University

- 4 技術者の就労についての日米比較
 4. 1 9.11 テロ以降の技術者の就労環境の日米比較
 4. 2 採用時における各技術分野の日米比較
 4. 3 技術者の人的資源管理
- 5 定年と技術伝承
 5. 1 技術者のリストラクションと企業の体制
 5. 2 2007年問題と技術者の定年に対する新しい提案
 5. 3 今後の展望
- 6 おわりに

1 はじめに

最近、わが国を代表する自動車メーカーの企業ぐるみのリコール隠しやこれまで考えられなかったような大手の鉄鋼メーカーの炉の爆発炎上事故、石油タンクの爆発事故など優良企業がそれまで地道に構築してきた固有の高度技術力を根本から疑わせるいわゆる企業の社会的責任が問われるニュースがメディアをにぎわしている。

一方、福祉の方では介護保険が始まって新たな福祉政策が定着してきているなか、この介護保険が実施されたことによる新たな問題点も出てきている。ところが、これからの超高齢社会に向けて国民全体がこうした問題点を真剣に論じ、対策を打ちたてていかなければならないときに、福祉施設の脱税など人の幸福を願う福祉にあってはならない事件も多くなってきている。

企業ぐるみのリコールや福祉施設の事件で共通しているのは、社会貢献を先頭に立って考えていかなければならないはずの組織の指導者が事件の主役になっている点で、組織を動かしている地位があるとされている人間が、実は社会的な責任を全く無視していたといった共通の状況が窺える。

このような社会的責任について、福祉産業では、その対象が主に社会的に弱い障害者、高齢者に限られるが、一般の製造業の場合には、対象も大きく拡がることとなる。

本稿では、21世紀のこれから展開される一般の製造業の社会責任について、技術面からの国際比較をしながら、製造業が行ってきた技術者の能力開発や訓練システムへの新しい提言を中心に、企業における技術者のこれからの登用制度、雇用まで念頭においた議論を展開し、企業の社会貢献と今後起こりうる企業の社会的責任まで検討した結果について報告する。

2 製造業における能力開発による技能形成への展開

ここでは、わが国の一般の製造業が取り組んでいる技術者の技能を中心とした能力開発の現状と、技術者の報酬について考えてみる。

2. 1 技術者の技能

技術者の技能を広義で捉えると、機械設備や労働量が一定のとき、生産性を高めるものと解釈できる。ここでは、どのような技能が生産性を高めるのか、以下、製造業での職場の仕事について作業という観点から探求する。

2. 1. 1 製造業での二種類の作業

製造業における作業工程には、シーケンスのごとく工程が多少の例外的な動きも含めて一段階ずつ流れている規則的な作業と、作業工程に異常が発生した場合に見られるようにターゲットが簡単には動的モデルで記述できないような複雑なモデルのなかでの不規則的作業という二種類の作業が存在する。

前者は、繰り返しのような作業を言い、それゆえに作業工程のシステム化、構造化も容易であり、そのなかで顧客のニーズの変化などのいわゆる外乱があったとしても作業工程の対応能力により問題を解決できる。後者は、作業工程の中で、突如として発生する作業工程のシステム異常により産出される不良品への対応を余儀なくされる作業を言う。

前者の顧客などの要求などから作業工程へ影響される外乱（要因）には、

新製品への移行による変化

製品構成の変化

生産量の変化

生産方法の変化

労働者構成の変化

があり、ほとんどの場合、生産計画・進捗管理・設備計画・品質管理などそれまでの作業工程で現場作業者が培われてきた外乱に対する知識で処理できる問題であるが、対処が不十分な場合や現場作業者の知識レベルを越えた事象に対しては、不良品がときとして大量に産出されることもあり得る¹⁾。

後者の不規則作業の対処手法として以下の三つの方法が考えられよう。第一は、現場作業者が比較的簡単に処理できると判断されるような場合には、出荷検査により、不良を取り除く方法が推奨される。現場作業者が処理できるかどうかの総合的な判断には、日ごろから手抜きのない徹底した設備の定期検査が実施されていることが必要条件となる。定期検査が省略されているような場合には、企業責任を問われかねないような悲惨な結果に繋がる場合もあり、単に企業の社会責任だけに終わらないといった結末（組織の解体および廃業）も出てくる。

第二の方法は、異常の箇所や対処方法を予測していく異常原因を推定していく方法である。第三は、まずは原因をつきとめる方法であり、この方法は当該箇所を完全に処置することになる。この第二、第三の手続きを効率良く行うためには、製品設計から構造、使用する機械の性能諸元や生産性の仕組みまで一連の作業システムの状況について現場作業者の助に頼らない知識をベースにそれらを完全に把握しておく必要がある。

これまで述べてきたこの変化と異常を処理するノウハウを本稿では「知的熟練」と呼ぶことにする。このような知的熟練は製造現場の機械化が進めば進むほどますます重要になっていく。機械設備が複雑化するほど、高度成長期の生産工程でよく発生した「ちょこ停」（ちょこ停とは業界用語でシステムに異常が起こるとシステムがちょいと停止してしまうこと、あるいはちょいと停止させて、異常箇所を修理して行くことから名付けられた。）などでは済まされないシステム異常への対応も高度となり、この動的で複雑なシステム異常への対応作業が製造時間の多くを占めるようにコストを引き上げる要因にもなりかねないことになる。したがって、これら異常への対応問題を処理するノウハウこそ現代の熟練すなわち「知的熟練」の最も重要な課題となろう。

2. 2 自己解決方式とエキスパートによるアシスト方式

2. 2. 1 作業工程のモデル化

前項では、製造業の作業工程には規則的な作業と不規則的な作業の二種類の作業があることを述べた。このうち、規則的な作業では、通常時の作業が持つアフォーダンス (Affordance)²⁾ という性質を考慮することで、その作業のマニュアル化も容易となる。アフォーダンスとは知覚心理学者 J. J. Gibson (1904 - 1979) によって作られた造語で、動詞 afford「～を与える」に由来している。アフォーダンスとは、すなわち、「環境が構造的に持つ情報」ということになる。これを作業工程であてはめて考えれば、通常の規則的な作業ではアフォーダンスを形式化することで対応が可能となる。問題発生時においてもそれまでの経験から決まった型が存在する場合にはアフォーダンスがまず存在する。その対応もマニュアルに書け、対応のノウハウの形成に時間を要さない。少しぐらいの違いはアフォーダンスがその違いやミスをかバーすることになる。

しかし、実際に起こる問題は、ときとして最初予想されたよりはるかに多様であり、規則的な作業工程がモデル化されたとしても、これらのモデル化でさらにはこのモデルを動的処理できたとしても対処することがなお難しい場合が多い。製品も生産方法も、市場の激しい競争によって短期に変わっていくため、起こる問題も常に変化する。また、個々の職務の問題処理手法も異なっているのでそれらのマニュアルにあるカバーできる範囲を前もって明確に書くことは出来ない。全ての作業要素を明確に規定してしまうと、その作業範囲からは肝心の問題処理の作業が抜け落ちる可能性も存在することとなり、そこでは不良品が生み出される確率が高くなる。

2. 2. 2 非常時の作業における二つの対処方法

作業現場では、事故や故障が発生した場合の対処方法として、問題解決のためのエキスパート (専門家) を呼ぶ方式とその場で自己解決する方式の二つの方法が考えられる。エキスパートを呼ぶ方式とは、作業マニュアルに基づいて通常の作業を進めている現場作業員 (オペレーター：ここでは特段の知的技術を持たない作業員をいう。) が、突然の異常に対して異常回避作業を高度技術者 (後述する Professional Engineer やエキスパートをいう。) に任せてしまう、あるいは高度技術者の指示に従って異常対処する方式をいう。現在のより複雑化している作業工程では、

「いつ、高度技術者のアシストを依頼するか」など、ある程度の異常処理のノウハウが現場作業者にもないとうまくいかない。また、現場作業者が異常であると感じなければ、不良品がそのまま流れてしまう危険性もある。

自己解決方式とは異常への対応を含めた全ての作業を現場作業者が行うことである。製造ラインにある個々の機械装置、製品に接しているのが現場作業者であり、機械そのものに発生しているような機械特有の異常処理では、高度技術者の専門的レベルより現場のノウハウが解決の糸口となる場合が多いため、変化の多い製造ラインの高いダイナミクス性を維持しやすい利点がある。したがって、自己解決方式はエキスパートを呼ぶ方式に比べてより効率的であるともいえる。しかし、製造ラインそのものが高機能化している現状では、自己解決方式は大量の欠陥商品を社会に送り出す危険性がさらに高くなっていることも指摘できよう。

エキスパートのもつノウハウを活用しているのがエキスパートシステムであり、最近のオブジェクト指向のプログラミングにはこの概念が導入されている³⁾。

従来からある代表的なエキスパートシステムでは、IF THEN ルールに基づき情報処理がなされ、このとき情報が欠落している場合には、直線補間法などの補間手法を利用して目標値を推定する方式がとられていた。製造ライン上のある機械システムが速度制御されるような場合には、その機械システムへの情報が不足していても補間による目標値を使用して線形問題を、微分方程式を解くことで、システム状況によっては複雑な式となり、演算時間が長くなるが結局は解が求まり問題は発生しない。

しかしながら、製造ラインに使用されている例えば台車が突然スリップし始めたようなときは非線形現象の取り扱いとなり、従来のエキスパートシステム (Conventional Expert System) ではこうした非線形現象には対処し難い。このような非線形現象への対処方法の一つとしてファジ理論⁴⁾による非線形処理が適用できるが、安定性 (リアプノフ関数を使用してその安定性が証明されてはいるが) の問題もあって、産業応用の面ではかつて制御の研究者の間で注目を浴びたファジブームも下火になってきている。

以上の観点から、ここでは異常時の非線形処理が可能なエキスパートシステムを考えてみることにする。このシステムは、複雑な異常処理の動的パターンを知識ベースにより単純モデル化し、分析された作業要素のなかで反復作業や要素作業のオブジェクトを自動生成することによってエキスパートでない現場作業者に高度作業者の仕事であるエキスパートの仕事を代行させ得ることのできるシステムをいう。

提案した新しいエキスパートシステムではエキスパートシステム自身が新しい情報を創出したり、また、自身のノウハウの修正を行い進化していくことになる。製造ラインの実行時においては、異常が発生したときの対処内容を動的に生成する必要があり、現状の型を壊さないでいくことが可能かどうかはあくまでの現場作業者の能力レベルにも左右されることになる。

コンピュータ化、電子化の進んでいる製造業では、問題と変化に対応する作業こそが効率の維持にますます肝要となり、欠陥商品をださないためにも現場作業者の能力レベルに応じた知的熟

練が必要となってきた。

2. 3 製造業における知的能力開発の提案

製造業において技術者が知的熟練によって多くの持ち場をこなす能力を備えることが技能獲得の中核となると考えられる。それらは OJT によって身につけていくことがこれまでの一般的な考え方である。OJT とは On the Job-Training の略、「職場内教育」といわれ、職場で仕事をしながら技能を覚えていく実地方式をいい、昭和 30 年代の後半から各企業や職場に普及した⁵⁾。

技能という知識は高度になればなるほど文字や言葉ではおきかえられない性質があり、それを習うには、教え手の例示に従い、それを真似ていく外ない。また、OJT の習得コストは off JT よりはるかに少ない。Off JT とは off the Job-Training の略で、「職場外教育」といわれ、企業の外で行われる訓練コースに参加し、資格を得る方式のことをいう⁵⁾。

現在の IT など技術革新の激しいなかで企業が生き残るには、技術革新に適応した企業そのものの組織改革が必要であるが、技術においてはその企業を組織する技術者個々が経営工学の立場から人間工学的展開（日本では作業安全などの立場から産業医を巻き込んだ改善：KAIZEN が検討されている。）や先端技術の知識獲得、キーとなる技術の習得、新技術に関する情報収集などを行って、いわゆる通常の OJT の管理・監督者が行う日常の管理行動に加えて新技術の知識獲得能力に基づく自己啓発が必要となる。

技術者の知識獲得能力はその技術者がそれまでに培ってきた基礎知識（例えば、きさげ作業ではヤスリはこう使えば、有効であるとか、赤タン・青タンの見方とか、福祉用具の製造業の場合には、顧客が求める用具をデザインする能力だけではなく、むしろその奥に展開されている四力学のような知識をいう。）がどの程度の水準にあるかによって獲得できるレベルも変わる。さらに、この知識獲得能力は自己啓発の度合いとか職場での技術に対する理解と援助によってもその効果が大きく変わる。この自己啓発を企業で援助するのが技術の OJT ということになる。

技術の OJT とは製造業においては職場の改善とともに行われることになる。この改善について、現在、国際労働機関（ILO）とスウェーデン合同産業安全審議会が共同して編集した「安全・衛生・作業条件の改善のための職場点検チェックリスト」を基に国際人間工学会（IEA）がさらに人間工学的知見を盛り込んで小項目数で 82 項目からなる「人間工学チェックポイント」という特別な知識を必要としない「KAIZEN（和製英語）」が現場のツールとして使用されている。

現在日本で行われている OJT、off-JT は組織における管理（自己管理も含めて）という面から議論されているが、技術から考えると個々の技術レベルがどう向上させるかが問題であり、特に製造業での生産技術のような場合には個々の基礎技術レベルの啓発は技術者の不足している知的部分の向上に他ならない。

個々の技術者の基礎技術レベルの啓発は、ここでは知的 KAIZEN といい、いわゆる火を噴くような欠陥車を産出しない、製造業からの「もの」に対して暗黙に保障できる結果をもたらすことになる。

したがって、ここで提案している知的能力開発とは単なるチェックリストによる KAIZEN ではなく、暗黙に保障できる結果に繋がる知的作業（例えば、ある情報が欠損していても知的創造を行って欠損部分を補い、かつ、正確な情報を新しく創り出していくことをいう。）が可能となるような新しい能力開発をいう。

技術者の知的能力開発までにはまだ至らないが、最近では企業内での人材開発に e-learning が導入されてきている（日刊工業新聞 2004 年 6 月 25 日版）。この e-learning では企業内での生涯教育、法規制に対応できるコンプライアンス教育、IT 関連資格の取得訓練、人材情報、現場のスキル診断に続くそれに対応した学習など、不足している能力の分析と対応、人員の最適と思われる配置、能力発揮しやすい環境作り、の三つの最終目標が掲げられ、これらの最終目標に到達できる訓練システムが提供されている。

これらの e-learning を技術者の訓練システムに適用しようとする場合には、社会の価値観の変化に伴う企業価値の評価基準の変化（これまで、企業は利潤を求めることが評価の重要な基準となってきたが、ここ数年前から、環境的な側面が重要な要素として加わり、社会との共存関係が作れているかどうかの評価基準となり、さらに最近では、企業貢献ができていないかどうか、企業の社会的責任はどうかなど企業価値の評価基準が変わってきた。）からそれらをベースに、技術者の e-learning の訓練（教育）項目に、さらに、実社会での法規制、ISO の状況などの情報まで加えることで、いままさに技術能力を高めようとしている技術者へダイナミックに変化する社会に対応できる技術者のダイナミクスな最終目標が設定できることになる。

前述した KAIZEN まで包含した技術者を対象とした e-learning についてはこれからの技術的課題でもある。

2. 4 知的熟練形成の促進

技術者（現場作業員）が自分自身の技能の向上を企てて、知的熟練を自分自身の獲得能力に応じた効率のよい知識獲得計画を考えていくことには大いに意義がある。

知識獲得計画を促進させ、これを技能の向上に繋げ成功裡に導くには、知的熟練形成後の現場作業員に公正に報酬が払われるか、即ち、知識獲得が正当に評価されているかということとそれらの評価の結果、現場作業員がさらに高いレベルの知的熟練を身につけようとする意欲がでてくるかである。

現場作業員の知的熟練によって欠陥商品を社会に送り出さない、あるいは事故を未然に防ぐための幅広い経験・異常時などの問題処理の能力が一時的に増す。この能力をさらに持続させようとした場合には知的熟練に対する代償が必要であり、通常の報酬の方式では現状維持ですら困難となる。

技術者のための報酬制度はすでに 1995 年に日経連が「一定資格以上の従業員」あるいは「研究職や営業職のような特定の職種の従業員」には「今まで以上に能力と業績に立脚した賃金制度を思考すべき」としている。現場作業員がどちらの従業員の範疇に入るかどうかは別にして、そ

れまでの職能給に替わる年俸制への移行がこの時点で示唆されている。

1995年の時点では、製造業における現場の技術者の主力は団塊の世代であり、この世代が担ってきた製造技術レベルは、もちろん職域での個人レベルの自己努力や企業努力も見逃せないが、技術者個人のレベルとほとんど合致していた。2000年を越えた時点では、団塊の世代が抜け始めても、技術部門ではまだかなりの部分が時代の要求に技術が対応できていた。したがって、1980年代から続いてきた社員の職務遂行能力に応じて賃金体系を決めていくこれまでの職能給制度と以下に述べる資格制度の併用で十分まかなえてきた。

現在の技術者の報酬は資格制度、定期昇給、査定の中の三つの要素からなる能力給報酬が採用されている。それぞれの要素のうち、資格制度では、資格ごとに幅を持った報酬を設定するケースが多いが、企業の今の状況または将来の営利目的と合致したものが技術者の資格として高く評価されているのが現状である。

定期昇給では、現場技術者に製品の社会的インパクトを含めた製造作業のあらゆる面から長期の見通しを持たせ、また、このような現場技術者への知的熟練の形成は、時間が掛かり、長く定着することを有利とする仕組みが必要であり、このための方策としての従来の定期昇給システムを、時間を要するがゆえに利用することになる。

査定について、現状では現場技術者の仕事を熟知した職長が技能向上の評価をすることになる。現場技術者の能力が生かされた作業実績、責任などとなるとこれまでの査定表ではなく作業連関まで考慮した新しい査定である「仕事表」が必要となろう。

今日の日本では資格制度が支配的である。「仕事表」は、個人の技能の向上を反映させるためにメンバーの名前と持ち場を列記しそれをこなす能力（責任）レベルを記す。他にも、問題処理の作業、変化への対応も記される。職場に貼り出すため、職長の判定が毎日々一諸に働くメンバーの厳しい目にさらされる。これが同時に職長の判定によるえこひいきの余地を減らすことになる。

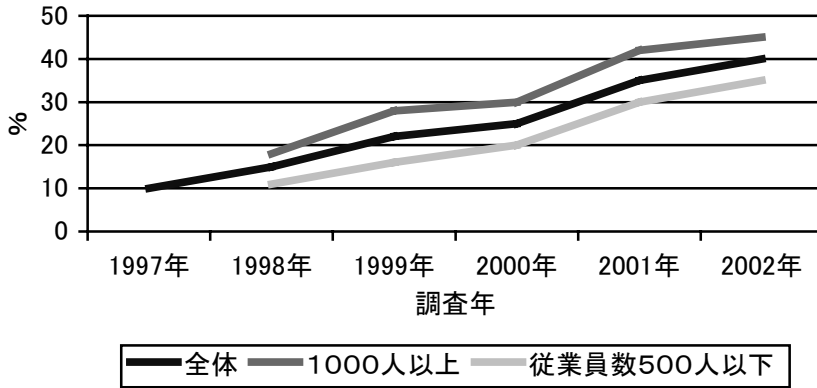
2.5 年俸制の拡がり

近年、過度な横並びの年功賃金システムの横並びを排除して、企業活力を取り戻すために、成果主義に基づく賃金制度を導入する企業が相次いでいる。大きな成果・貢献をした社員に報酬で明確に報いるため、年俸制を導入する企業が図1に示すように全体の4割前後にまで増加している。

企業の年俸制導入に関してはすでに多くの文献⁶⁾もあり、導入の狙いや効果、年俸施行が望ましい階層、事例など昨今の新聞紙上などのメディアを賑わせている。年俸制は企業の上層管理職や個人プレイの研究職などには適用しやすい。個人プレイが適用できないような、つまり、チームプレイが必要な職場にはそのままでは適用できない。その場合には毎月の給与をそのままにして、賞与に変動部分を設け、上司との面接により、その変動部分に個人差をつけることが行われている。

最近では、入社前の実務経験や取得資格や、入社直後の研修後の成果結果から初任給から格差

年俸制導入率



(出典) 日本経済新聞社

図1 日本の企業の年俸制の導入

表1 年俸制導入によるメリットとデメリット

メ リ ッ ト	デ メ リ ッ ト
経営意識の高揚	目先の業績のみを追い、本質的な生産性の向上を失う
業績に応じての個別管理	技術者の不公平感の高まり
年収調整	技術チームの連帯感の喪失
人件費管理	ホワイトカラーの意欲低下
目標面接の有効化	部下育成の軽視（職人芸の伝承が不可能となる）
実力主義の強化	失敗を恐れ、技術的な冒険ができなくなる。

を付ける企業が多く（例えば、シチズン時計；2003年4月から）なっている。特に、技術系の場合には成果をあげた社員に年齢によらず報いる賃金体系を採ることで製造業などの企業が高度な技術力を保つための若い優秀な技術者の確保および維持につなげることができる。

年俸制に関しては、図1に示したようにすでに4割の企業で実施（例えば、三菱電機が2003年度から、古いところでは本田技研が1993年、富士通が1994年から）しており、ようやく、年俸制のメリット、デメリットも分かり始めてきている。日本では欧米的な職務年俸制を導入することは不可能であろう。なぜならば、わが国では職務を契約した社員の採用方式ではないからで、技術者との契約も、また、同じと考えてよい。年俸制は多くのデメリットを持つから、年俸制を導入するとしても、デメリットを排除しながら、職務年俸制と異なった日本型の年俸制を検討し、導入していくことが今後、必要となる。

技術者の賃金体系や採用時の詳細についてはさらに4章でも述べる。

3 欧米と日本の技術者の訓練システムおよび雇用の比較

3. 1 訓練システムの影響

3. 1. 1 新卒者の一般的な教育水準

イギリスでは中学生の数学の学力が日本やアメリカさらには近隣のドイツよりも低いことが国際教育到達度評価学会の1994年～1995年に行った国際数学・理科教育調査からの教育到達度国際比較 (TIMSS) より報告された。各国のレベルには幅があるので単純な平均の比較はできないが、この調査データをパーセンタイルで並べてみるとシンガポール、韓国、日本、香港の東アジア各国がトップ集団を形成し、さらにベルギー、チェコ、スイス、オランダなど機械、メカニズムといったモノづくりに伝統を持つ欧州の各国 (ドイツ、イギリス、フランスはこの中に入っていない) が続き、米国は48か国中、28番目、後にイギリスなどが続いている状況となっている。

The British Council の科学技術部によると世界人口の約1%を擁するイギリスでは全世界の科学技術予算の10%近くの科学技術予算を使用していると報告している。イギリスでは、伝統的に科学技術に対してかなりの予算を投入する傾向があり、1970年代以前には、相応の成果も挙げていた。アイザック・ニュートン (力学の三法則; プリンキピア, 光学; オプテックス) に見られるように物理学の基本理論の多くは、イギリスで確立され、20世紀に入り、ノーベル物理学賞が開始されると、アーネスト・ラザーフォードの原子構造の発見 (1908年)、最近ではデニス・ガボールによるホログラフィーとホログラムの発明 (1971年) など、現在までに18のノーベル物理学賞を受賞している。

同様に、化学分野でも周期表の元素、放射線元素の発見、酵素の働き、ビタミンCとインシュリンの構造、ATPとC60バッキーボールの発見など、イギリスは24のノーベル化学賞を受賞している。

このように、わが国の受賞数 (ノーベル物理学賞4, ノーベル化学賞4) と比べ、イギリスは5.25倍の受賞数である。しかしながら、イギリスのノーベル物理学賞はわが国の江崎玲於奈博士がトンネル効果により受賞した翌年の1974年のダブル受賞以来、現在までの30年間受賞者が出ていない。

イギリスのこうした低迷は単に科学技術への投入予算だけではなく基礎教育の低下の影響を受けたのではないかと推測できる。1997年ブレア政権が誕生し、その直後から数学能力向上計画が政府主導で行なわれてきている。いづれその成果がでるものと期待している。

以上のことから、現状では、イギリスでは企業が新卒の技術者を採用する際、学校教育で不足がちな数学・理科など基礎学力に代表される能力をどう社内教育していくか、ということになる。イギリスに工場を持つ日本の企業で、現地で技術系の従業員を雇用する際には、ドイツの工場の場合よりも、基礎学力の高い技術者を雇い入れるための人選を時間をかけたチェックを慎重にお

こなうこと必要がある。つまり、現場作業者が起因したと言われるような不良品を産出しないための「知的技能」をどのように身につけさせていくかは重要な課題であり、これらは企業の社会責任というよりも企業の死活問題にもつながる。

製造業においては生産性と個別の知的技能教育のバランスなども踏まえた基礎技術のOJTが企画されなければならない。このような試みは、ドイツよりイギリスにおいてより多くの問題に遭遇しており、その結果、現場技術者の技能水準に合うように組織の環境を変える展開もあるいは出てこよう。

3. 1. 2 若年者に対する職業教育と訓練の方法

イギリスとドイツは両国とも、職業訓練の中核として徒弟制度をもっている。

ドイツでは若年者層の約3分の2が訓練を受けている。ドイツの訓練システムは外部からの規制によって支えられており、雇用者、労働組合、および、公的部門の間でかなりのコーディネーションが必要である。このような協調関係は、ややもすると硬直的、惰性的になりがちになるが、ドイツでは既存の規制の枠組みを根本的に変革しようとするのではなく、むしろ、新しいニーズ（技術的なニーズ）に合わせて『デュアルシステム』（技能資格を得る唯一のコース）を適応させることが行なわれてきている。

これに対し、イギリスでは徒弟制度に基づく訓練システムが衰退し、雇用者が長期訓練をおこなうことは一般的でなく、むしろ例外的である。1985年において、就職した新卒者のうち4分の3は、訓練を全く受けていないか、受けても1年未満であった。技術系新卒者の雇用時の基礎レベルが低下した状況下でのイギリスの労働市場がより内部化してきたことの原因は、ドイツのような適切な規制（技術的訓練）の枠組みが欠如していたことにある。

以上のことから考えて、ドイツに立地する日本企業の工場は、公的規制の枠組みに沿った徒弟制度をとる可能性がイギリスの場合に比べて高く、イギリスに立地する日本企業の工場では、このような規制がないため、企業特有の訓練方式をとることができる、ということが予想される。

良質な技能的労働力が得やすいという点から見れば、ドイツに立地するのが望ましいが訓練に関する法的規制があるため、日本の多国籍企業がよき企業市民としてのレピュテーションを確立したければ、ドイツのやり方（法的規制）に従わざるを得ないという制約がある。

他方、訓練やその他の分野に関する規制がないイギリスを選べば、日本の企業は日本での歴史と実績のある方法（日本の生産方式）をそのまま適用することができるという利点がある反面、平均的な学力水準において日本よりはるかに劣る労働市場に直面することになる。現状では、職業教育の新しい枠組みの整備が同国に必要不可欠であろう。

3. 2 欧州の日系企業にみられる技術者の登用

欧州では、ブルーカラーからホワイトカラーへの昇進または変更の機会はあまり見られないが、欧州にある日系企業の間では、技術者にはむしろその機会を設けているところが多い。その理由

に、「ブルーカラーの積極性を引き出す」「ブルーカラーとホワイトカラーのチームワークを促進するため」が挙げられよう。その他にも、ブルーカラーとホワイトカラーの差別の撤廃、技術者全員に公平に機会を与えるため、ブルーカラー・ホワイトカラーに関係なく能力のある者にはそれにふさわしいポジションを与える、と答えている企業もかなりみられる。

このことは、いずれにしても日系企業が日本における場合と同様に、ブルーカラー、ホワイトカラーの差別をなくし、彼らに一体感を与えることが経営効率を高めていく上において重要であると判断していることによる。結果的には、有能な技術者を登用させる基盤を作ることになり、これが不良品を出さない鉄則ともなっている。

3. 3 英国の採用時とその後の賃金

わが国では、どの企業でも初任給について、新卒者の労働市場で形成される初任給水準を参考にして決めるのが一般的である。同業種同格の企業の初任給は似通っており、同じ大卒であれば卒業大学や卒業学部が異なっても技術系、事務系で多少の違いがあるものもほぼ同一の初任給が呈示される。

イギリスの企業でも、新卒者の初任給は、労働市場で形成される初任給水準を参考に決定する企業が多い。同業種同格の企業の水準も参考にするので、日本の状況ともかなり似ている。しかし、一方において、初任給水準は、卒業大学や卒業学部によって異なるのが一般的である。これは、卒業大学や卒業学部によって、労働市場における需要と供給のバランスが異なるためである。いうならば、イギリスではそれだけ労働市場の需給状況を反映するメカニズムとなっているといえる。

わが国では、年俸制に移行してきているとは言え、そのなかにおいても、個々の社員の賃金は、年齢によるもの（年功賃金）が大きい。この理由として、以下のように考えられよう。

第一に、企業が社員の生計費に配慮した賃金制度を採用していることに起因している。具体的には、年齢給のように年齢とともに賃金が上昇する制度を指摘できる。また、家族手当や住宅手当といった生計費関連手当の存在もある。第二には、勤続年数および年齢を重視した昇進を行うので、結果的には年齢の影響を受けた賃金となっていることによる。企業間の賃金比較も年齢を基準として行うのが一般であり、モデル賃金も年齢が基準（企業間の賃金比較を行う場合もこの年齢が基準となる場合が多い。）となっている。

これに対して、イギリスの賃金には基本的には年齢の影響はみられない。社員の生計費を配慮するような賃金制度をとってはいない。家族手当や住宅手当もみられない。昇進も年齢が基準ではない。あくまでも本人の能力によって昇進する。技術系の場合には勤続年数の増大と共に能力も高まるのが一般的であり、それが昇進につながった場合に、年齢の高い者ほど賃金が高いという結果になる。こうしたことは技術系にかぎったことではなく、一般の職種の場合にもみられる傾向である。イギリスの賃金統計によると年齢の高い者ほど賃金は高くなっているが、年齢に対する配慮がなされるということではない。

現場技術者の学歴については、日本でもイギリスでも賃金へ大きく影響を及ぼしている。わが国では、最近の子供たちの理系離れにより、理科系の学部卒（大卒）のレベル低下が言われている。そのなかにおいても大卒と高卒との間には明らかな賃金格差が存在する。技術系の場合には、それに、大学院前期課程（修士）と大学院後期課程（博士）のいわゆる院卒が加わる。そのような格差が存在するからこそ、諸機関が作成しているモデル賃金も、また、学歴別に作成されている。

イギリスでは、前述したように、卒業した大学がどこであるかによって初任給に差がつくことがある。企業内でのその後の処遇も異なる。また大卒と高卒等との間には、厳然とした処遇の差がある。例えば、多くの企業では、大卒は最初から管理職相当の処遇を受ける例がみられ、そうではなくても数年後には管理職相当の地位に就任させることが多い。企業によっては、キャリア・デベロップメント・プログラムにしたがって、自動的に昇進させる仕組みを用意している企業も多い。

わが国の賃金とイギリスの賃金との違いで最も大きな差は、賃金と職務との関係であろう。イギリスでは、個々の賃金は、従事する職務に応じて賃金が決まる。職務の重要度や困難度に応じて賃金を支給する。同一職務に従事していても、定昇があるからある程度の賃金上昇は実現できる。しかし大きく上昇するためには、企業にとって価値の高い職務に異動する必要がある。

日本では、賃金と従事する職務との関係が薄く職務が変わっても賃金はほとんど変わらないのが普通である。すなわちわが国では、賃金は職務ではなく、その人に応じて支払う傾向がみられる。

3. 4 独の技術者の補充とリコール

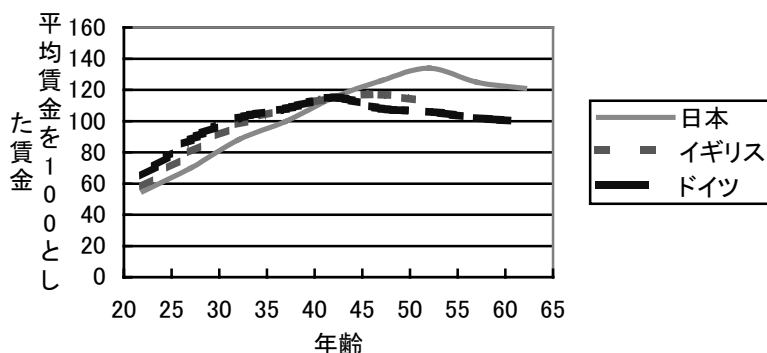
ドイツの場合、一般的に現場技術者の考え方は就社ではなく仕事を選んで就職する。そして3~4年のキャリアを重ね、技術・能力を拡大してさらに高度な仕事にチャレンジし昇進していく。そして40歳台の後半になると一つの企業に落ち着こうとする思考である。

採用する企業のほうも割り切っていて、欠員があった場合も内部昇進よりも外部からの採用を中心に補充する。内部昇進はなかなか困難で、したがって、現場技術者は渡り鳥のように企業間を移動しつつ昇進をすることになる。

しかし、大企業の場合は、生涯雇用型と考えてよい実態で、役職者の昇進は、企業内昇進を前提としている。母体が大きいので、内部での選抜が可能である。最近こうした大企業でも、ホワイトカラーの過剰により、失業者が増え、特に長期（1年以上）の失業者が増えている。企業の退職一時金（高年者は最低一年分）と失業保険で繋ぎ、早期年金に繋げるケースも増えている。

一般スタッフの賃金について、個人の賃金決定は、個別設定であり、職種の賃金表は持っていない。基本的には、採用時のマーケットの水準で決定している。メルセデスベンツなどの大企業は社内の経営協議会と協議し、独自の賃率表を持っている。賃金の相場としては、技術者の相場は高く、製造現場では昨今の価格競争に打ち勝つために、よりローコストで得られる製品を目指して、自動化などの工程設計を行っていくことになる。ドイツではプログラマーなどのテクニカ

管理・事務・技術労働者の賃金カーブ



(出典) 日銀調査統計局「わが国の雇用システムについて」

図2 日本、英、独の賃金

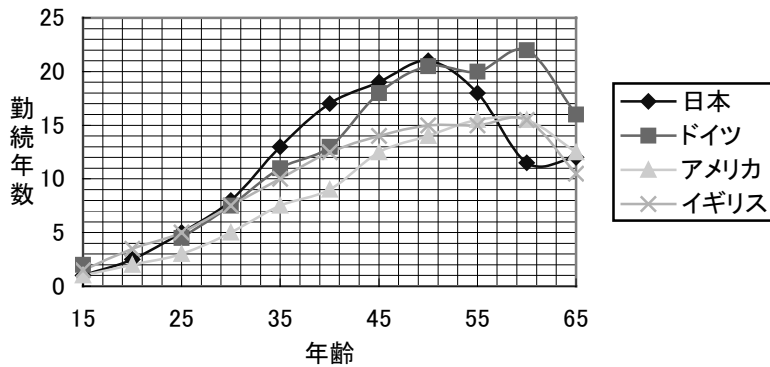
ルの職種、PC 業界の労働マーケットは日本と比べて高い。またセールスマンの賃金相場も大変高い状況である。

わが国の代表的自動車メーカーである三菱自動車のリコールは 1,000 人規模の工場が廃止になるほど、会社の屋台骨を揺らしている。ドイツの高級車で知られているメルセデスベンツも、つい最近、リコールの対象車がでてきている。このような企業の社会的責任が追及されるようなリコールや企業の社会責任を問われかねない事故や不良品が、かくの如くなぜ簡単に発生するかその起因について考えてみよう。

スウェーデンのイエーテボリにあるボルボ社は、米国のフォード社やわが国のマツダとも提携(注：この提携はフォード社が中心となって行われている。)している世界を代表する自動車メーカーである。このボルボ社では、電気制御系統などの自動車の重要なアセンブリーラインに外国人労働者が配置されている。作業マニュアルを参照しながらの外国人労働者を、安価ゆえそこで働かせることになるが、こうした生産体制は大量の不良品を引き起こる起爆剤を抱えている危険な状況にあるといっても過言ではない。企業の社会的責任ということからもこうした生産体制の環境ゆえに発生するかもしれないリコールの対策が必要になる。

ドイツでも製造現場で技術を必要としているところに外国人労働者が入り込んできている。リコールがでるのもある意味では必然的なことであったともいえよう。

一方、日本では、外国人労働者へは単純作業や比較的簡易な製造作業が多くなる。つまり、複雑な作業や知的作業が要求されるような場所には、外国人労働者ではなく日本人のベテランと呼ばれる熟練技術者があてられる。日本でリコールにまでいくような不良品の出現や事故は、ベテランと呼ばれる熟練技術者の確認が不十分であったり、中心となる熟練技術者が思い違いをしたり、本来は詳細におこなわねばならないはずの試験手順にあらぬ経験上の手抜きがあったり、作業の特殊性に対する配慮が十分なされてなかったことなどからくる場合が多い。また、これとは別に作業安全や安全審査も問題となろうが、本稿では、この作業安全については省略する。



(出典) OECD 資料

図3 年齢別勤続年数 (男子)

図2に日本、イギリス、ドイツの技術労働者の賃金カーブを示す。

図2からイギリス、ドイツともにホワイトカラーはほぼ日本に近い年功カーブであり、違いは50歳代半ばから日本の企業の賃金は急落するが欧米は下がらない。

図3に年齢別の勤続年数を比較した図を示す。図から、ドイツ、イギリスともに、特にドイツで日本に優るとも劣らぬ定着層の存在が分かる。また、ブルーカラー、ホワイトカラーともに定着層が増大している。また、ホワイトカラーもブルーカラーもイギリス・ドイツともに大企業では内部昇進である。

4 技術者の就労についての日米比較

4.1 9.11 テロ以降の技術者の就労環境の日米比較

米国と日本の就労環境の決定的な違いは、従業員の多様性にある。人種、肌の色、宗教、出身地を理由に雇用上差別を禁止する法律 (Title of the Civil Rights Act of 1964) (東京オリンピックの年) が出され、また、給与に関する男女均等法 (Equal Pay Act of 1963) もその前年に制定されている。

日本では、女子 (男子) のみの募集を禁止した改正雇用機会均等法が施行されたのは、国際高齢者年の1999年で、したがって日米間には、男女雇用に関する一般の認識の差もかなり存在する。

この雇用に関して、技術者の場合で考えると、米国では殆どが終身雇用でなく、また、出身大学名ということより、実務が問題となり、個々の技術者の個人能力がある証明として、大学卒業時に Fundamentals of Engineer (FE) の資格試験取得の後、二年間の実務経験を経て、さらに Professional Engineer (PE, 本論文では、以後 PE と表記する。) を取得する (5年毎に資格継続のための更新試験が実施される) ことで、いわば、技術能力の肩書きを手に入れて会社を

渡り歩くことになる。

PE は、博士 (Doctor) の学位 (この場合は取得大学も重要となる) が絶対的にものをいう米国の社会で、博士の学位を所持しない技術者が会社を自由に渡り歩くためのパスポートにもなる。英国では、PE は Chartered Engineer (CE) と呼ばれる専門職資格に相当するが、日本では、技術士という資格になる。

米国の PE が約 40 万人、英国の CE が約 20 万人に対して、日本の技術士は約 4 万人というアンバランスから日本では、技術士の一次試験を免除するなど人員の確保を念頭においた新技術士法が施行されている。しかしながら、依然としてその職務内容については中小企業のコンサルタントから抜け出ているとはいえない状況である。それは、日本の技術士は一旦、試験に合格すると、継続専門教育 (Continuing Professional Development, CPD) があるものの、終身その資格が与えられ、保証されてしまうことに起因している。したがって、更新試験が定期的に行われる米国の PE とは当然のことながら、技術レベルそのものも比較にならないほどの差になって現れることとなる。

前述した二種類の法律や、技術者個人の資格証明 (PE) により、現在、米国では雇用される側の採用時の不利益がなくなってきていて、かつ、PE 資格者は資格を持たない一般の技術者よりも経験が保証されるため、米国内のどこの会社でもかなりの優遇措置を受けることになる。

一方、雇用側にとって、9.11 以降、全く違った情勢になってきている。その一つに採用時の身上調査がある。この身上調査は雇用希望者から出された雇用申請書 (Employment Application Form) に基づいて、最近では IT を利用して Web から調査専門会社を通じて依頼できるようになっており、1 日から 2 日ぐらいで調査結果が雇用者に届く。したがって、雇用側では、本人から出されたものをもとに経歴調査 (Reference Check) と身上調査 (Background Check) が徹底的に行うことが特に最近の常識⁷⁾ になってきている。米国でのこの採用時の常識とは、調査せずに採用することは企業責任にもなり、米国社会特有の訴訟問題に発展することになりかねないため、そこには雇用者の前の職場である前雇用者は、次の雇用者へひたすら事実のみ (退職する社員からは情報提供同意書: Employee Information Release Authorization に書名を付けたものをとることになる) を伝えることが求められる。前雇用者が次の雇用者の経歴紹介に対して、あいまいに答えたとき、もし万一、新会社で事故や問題などが起きたときには「経歴調査で真実を伝えなかった」と訴訟されることもある。

また、さらには推薦状 (Letter of Recommendation) も採用の場合の決定要因になる。一般に推薦状は、被推薦者の格付け (社会的地位、論文数、過去の活動状況など) を記入した後、推薦者と被推薦者の関係を述べ、最後に、推薦理由を書くことになる。推薦状は採用時ばかりでなく、同一会社での雇用継続の場合も必要となる。

図 4 に筆者が推薦者となって IBM に送った雇用推薦状の一部を示す。この雇用推薦状に見られるように推薦者は被推薦者とどのような関係であったかを明らかにする必要があるのと、推薦者の技術的なバックグラウンドも明記する必要がある。推薦者のうちの何人かは外国人であるのも、

November 23, 1996

To whom it may concern:

This letter is in support of an employment-based preference petition application being submitted on behalf of Dr. Sugato Bagchi. I am providing this recommendation based on my qualifications and expertise in the field of intelligent robotics and color vision.

I am a professor of the Faculty of Social & Information Sciences at Nihon Fukushi University. I was also a Senior Research Scientist in the Mechanica Engineering Laboratory of the Ministry of Internatinal Trade and Industry of Japan until this spring. I was a visiting scholar in the Intelligent Robotics Laboratory (IRL) at Vanderbilt University from 1994 until 1995. I have a Ph.D. degree from Chiba University of Japan in robot color vision, and more than 20 years' experience in industrial robotics and vision systems. I am currently Chair of the Technical Committee of Planning the Welfare Techno-house for the Aichi Prefecture of Japan.

By virtue of my background, I am in a position to judge Dr. Bagchi's abilities against those of other professionals in the field and I can certify that Dr. Bagchi has distinguished himself as an exceptional talent.

I have known Dr. Bagchi since 1993, first as a graduate student and then as a Research Assistant in the IRL which I visited in 1993 for the first time. His novel contributions in task planning and learning have receive wide attention and have been instrumental to much of the work in service robotics performed in the IRL at Vanderbilt. He developed a modular "communicating objects" software architecture for robot control that is still considered to be advanced relative to other recently proposed architectures. He has published his research in several conferences and workshops.

It is on the basis of the above, that I enthusiastically recommend Dr. Sugato Bagchi as a scientist of exceptional merit and ability, who has and will continue to make excellent contributions to the robotics and manufacturing field.

Sincerely yours,

Kazuo Yamaba
Professor
Faculty of Social & Information Sciences
Nihon Fukushi University

Enclosure

図4 PhDを有する技術者の雇用推薦状の例

非推薦者の技術面でのステータスの高さに繋がることになり、それまでの社内での技術能力が内部評価だけではない外部の正当評価ということでさらに重みが増すこととなる。

図4のDr. Sugatoはインド出身で現在アメリカ国籍を有している。筆者が招聘研究者として滞在した米国のVanderbilt大学Robotics研究室のラボマネージャーで、PhDの学位取得後、IBMに就職しており、筆者と旧知の間柄である。そのような関係で外国人の知人として筆者に推薦を依頼してきた。この推薦状などにより、Dr. SugatoはPhDを所持する技術者としての雇用契約を無事終了することができた。

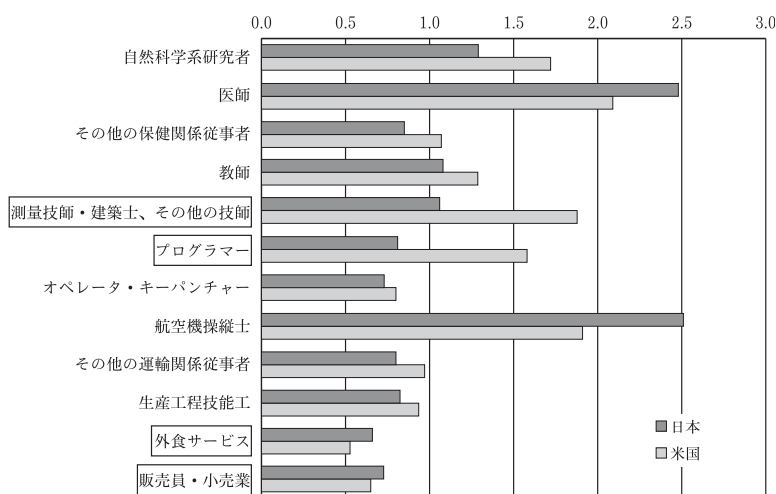
4. 2 採用時における各技術分野の日米比較

平成 15 年度版科学技術白書の 31 ページに主な職種に関する日米賃金比較がなされている。図 5 に主な職種の日米賃金比較を示す。この図は様々な分野での人材の名のもとにそれがどれくらい評価された位置で迎えられているか考察できる図でもある。図はそれぞれの国の労働者全体の平均賃金をそれぞれ 1.00 として、平均賃金に対する比率で比較してされている。

白書では「両国において、専門的技能や専門的知識を必要とするほとんどの職種において平均賃金より高い給与が支払われている。また、米国に比べ日本では例外的に、航空機、医師については平均給与に比べて極めて高い賃金が支払われている。ただし、全般的には、前述の二つの職種を除き、日本における専門的技能や専門的知識を必要とする職種の賃金は、平均賃金に比べて特に高い賃金が支払われているわけではない。それに対し、米国では自然科学系研究者を含め測量技師・建築士、その他の技師、プログラマーなどのいわゆる技術系の職種では、平均賃金と比較してその職能に応じた高い賃金が支払われている。

(中略) 米国では、一般の事務職に比して技術職の平均賃金は約 1.65 倍、研究職では 2.13 倍の開きがあるのに、日本においては、技術職で約 1.11 倍、研究職でもわずか 1.18 倍程度の格差しかない。(略) 日本では、一般に教育課程におけるカリキュラム数も多く、長い教育課程を経ている傾向のある高度な技術系の職種の賃金が他の職種に対してその職能に応じて特に恵まれているとはいえない状況であることが分かる。」としている。

日本では、プログラマーなどの技術系の職が平均賃金に比較して低く抑えられているのは、雇用のプログラマーの仕事に対する価値観の認識不足およびプログラマーが創出するソフトウェアの価値を低く評価する風潮があることに起因している。今後は、こうした日米間の差はなくな



(平成 15 年度版科学技術白書⁹⁾ から改編)

図 5 主な職種の日米賃金比較

るものと思われる。

4.3 技術者の人的資源管理

これまで日本の大企業では、生産現場での作業に従事する従業員が、その企業に採用されてから定年で退職するまでの期間に辿っていくキャリアは、基本的には、最初の一つのプレス職場に配属されればその中で、また車体組立て職場に配属されればその中で、一応の終結を見るように構成されてきた。

一方、アメリカの企業では「職務の階梯」が形成されていて、技術者はこの階梯に沿って昇進がなされてきた。少なくとも、この階梯の最下位にある職務から上に上がった技術者は複数の「任務」はもちろんのこと、複数の「職能的割当」をこなすことができるようになる。「職能的割当」とは、企業の各職場の任務をいくつかのグループに分け、一つのグループを、少なくともある期間の間は特定の技術者に、専念すべき対象として割り当てるグループのことを言う。

以上の関係を図6に示す。この図から、日本では、班が形成され、その中で技術者が移動していく様子が理解できよう。したがって、日本での職場での環境からはある経験年数を経た技術者がこなす能力はそのグループ内での特化された能力に限定されるものになるであろうし、逆に、米国では、技術者にはより総合的な能力が培われることとなる。つまり、米国では本来は競争力として必要なある部門における職人芸のような技術の専門家が育ちにくいこととなる。

日本の企業の場合、正規の従業員として雇用されている労働者は、一つの班が担当している作業領域の中にある10ないし15個前後の作業ポジションを次々と経験していくことが観察されている。一方、アメリカでは、ある作業ポジションに就くとなかなか移動しないのが実態であり、どの作業ポジションでもこなせるのは、「リリーフマン」という職務名称の保有者に限られる。この一対の観察結果から、「日本の常用工はアメリカの自動車工場のリリーフマン役に相当する」と言えよう。

近年、人的資源管理に関して、「日本のシステムの一つの特徴は遅い選択方式である」という見方が国際的に共有されるようになってきている。「遅い選択方式」とは、技術者の同一のコー

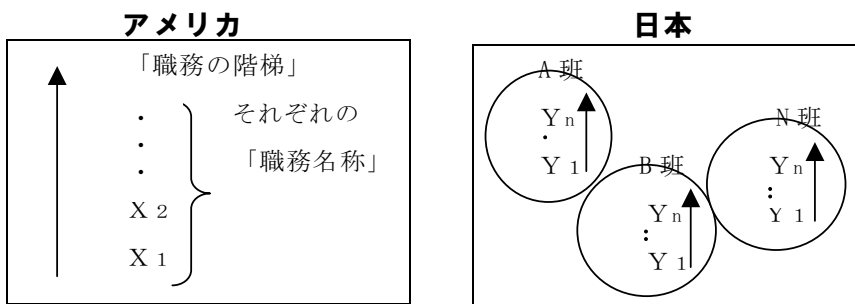


図6 技術者と職域内での移動方式

ホート (Cohort) の中から真に高いポテンシャルを持っていると判定されうる人を選び出すのに長い観察期間をかけ、それまでは同一のコーホートを構成する人々の間にランクおよびその他の待遇上で、決定的な差をつけない方式のことをいう。

コーホートとは同じ年代の共時性による集団の軌跡を捉えるときに用いられる方法 (例えば、団塊の世代の技術者の場合には、団塊という時代がもたらす技術の尺度で集団軌跡を捉える必要があるし、また、団塊の時代が高度経済成長期、減速経済、9.11以降の経済と動いてきている中、団塊の世代が直面している加齢による身体状況が衰えていっているなかでの団塊世代のもたらしてきた知的財産から相対的関係を求めて解析していくことになる。) であるが、これを技術者の能力訓練と結びつけて、さらに「ベイズの決定則」などを適用して最良の方法を産み出すことも可能となろう。

こうした団塊の世代の技術者が、今後の時代の動きに対応して、不良品を自らの手で抜き出しうる能力を維持するには不自由と限界があることも容易に理解できるであろう。今後、ベイズ型の年代コーホートモデルによる企業責任が問われる事故分析の問題の研究や事故を引き起こした n 次元の因子とコーホートからの不良箇所の分析など技術者が関与した企業社会責任に繋がる徹底的な解明が進むであろう。

5 定年と技術伝承

前章まで製造業における技術者の訓練システムと企業の社会責任に繋がる事故との関連、技術者の雇用の国際比較などについて述べてきた。

バブル崩壊以降、リストラクションいわゆるリストラの嵐が日本中を吹き荒れていて、最近では、ブルーカラー、ホワイトカラー、中高年も若者も、昨日まで何事もなく普通に仕事をしている技術者が、突然リストラが宣告される場合も多い。日本では、一度リストラされた技術者が前と同じ作業環境の現場に就職することはかなり困難であろう。技術者の「リストラ」が多くなると技術の国際競争力が下がり、日本経済にも当然のことながら大きな影響を深刻な影響を及ぼすこととなる。

以上のことを踏まえて、本章では、リストラおよび最近話題となっている 2007 年問題について論じていく。

5.1 技術者のリストラクションと企業の体制

製造業のリストラの目的は、多品種少量生産や一品生産に関係なく生産性を上げ、製造にかかわる人件費を下げて価格競争に勝ち残ることにある。しかしながら、いま日本の社会で起こっている事態は、リストラした従業員の仕事を会社に残った従業員が引き受けているだけにすぎない。生産性の上昇を上回るリストラは、本来は企業のノウハウの基軸となる知的技術者を含めた失業者を増やし、運よく企業にとどまった技術者は生産性向上という旗印で残業を余儀なくされるこ

ととなる。つまり、むやみなリストラは失業者とやたらに忙しい技術者（労働者）に二極分化させるだけの結果となろう。もちろん、そうした場合でも、個別企業ごとにみればリストラはコスト削減をもたらしている。

しかし、それは残った従業員のサービス残業（この場合は賃金が支払われず行う残業を指す。）のような長時間労働化という実質的な賃下げによってもたらされたものであり、本質的な生産性上昇では決してない。ここ数年前から、リストラに替わり、従業員で仕事を分け合う「ワークシェアリング」という考え方がでてきている。人件費削減が避けられない場合は、賃金調整のうえでワークシェアリングを実施することになる。

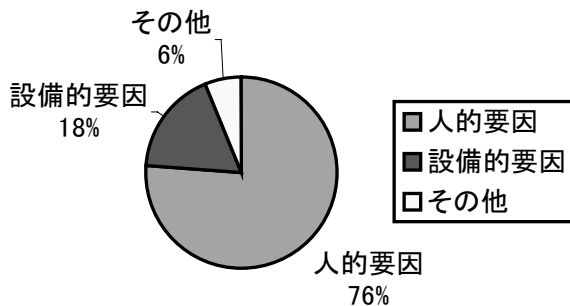
ワークシェアリングの例として国全体で行って大成功を収めたオランダの好例があるが、わが国ではワークシェアリングは2002年の春闘の際に大きな話題となったが、この1年で議論される機会もめっきり減少した。その理由として、現状ではワークシェアリングを推進する環境が整備されていないことや、経営環境の変化で「雇用の分かち合い」どころか企業が倒産の危機に瀕しているという認識があることなどを挙げることができよう。

日本におけるワークシェアリングは、景気対策とともに均等処遇や税・社会保険制度の改革にも並行して取り組む必要がある。

5. 2 2007年問題と技術者の定年に対する新しい提案

最近、新日鉄の名古屋製鉄所の事故、ブリヂストンの栃木工場の火災など、製造現場での産業事故が相次いでいる。経済産業省のこれまでの調査で、事故の発生要因の大半が、マニュアルの不備や不順守などの人的要因であることが明らかになった。こうした背景には、製造現場の労働者数が過去10年間で約20%減少するとともに、社員の高齢化や下請け・協力工場社員の比率が高まるなどの人員構成の複合化が進み、中堅層や若手労働者への保安技能の伝承がうまく進んでいないことがあると分析している。

経済産業省は、このままでは団塊の世代の退職のピークとなる2007年以降、技能者不足が本格化し、人的要因による事故が多発する「2007年問題」が発生すると予想している。製造現場



(日刊工業新聞より)⁹⁾

図7 産業事故の発生要因

での若年労働者の雇用促進や保安教育の充実などの対応を早急に講じる必要があると指摘している。

図7に産業事故の発生要因を示す。図に示すように産業事故は76%が人的要因に基づくものであり、人的対策を施すことで産業事故を大幅に減らすことができることが示唆できる。このような産業事故の要因となっている人的要因は、前述してきたリストラにあった団塊の技術者や自己都合による退職者から残った技術者への技術の伝承が行われていない場合には常に産業事故の危険性が付きまとう。以下に示す定年の方法は技術伝承の役割も容易に果たすこともできよう。

技術伝承をスムーズに行うには、『まだら定年制』が有効な手段となるかも知れない。まだら定年制とは、例えば、45歳から50歳までを「月曜日だけ定年」、51歳から55歳までが「月、水だけ定年」、56歳から60歳までは「月、水、金だけ定年」というように勤務日を段階的に減らしていく手法をいう。

勤務日数を大幅に減らすことによって65歳までの定年延長を推進していくことが可能となる。会社との距離を少しずつ広げながら、ゆっくり「本定年」を迎えればよいことになる。休みを利用して本人にとって最も生きがいを見つけられる仕事があるかを探すことも出来よう。

会社にとってみれば、まだら定年制はいわば個人ごとの「部分解雇」とも考えられる。指名解雇などで「冷たい会社」という印象を世間に与えずに人件費が削減できる上に、技能の流出も避けられ、会社側が特別の対策を講じなくても、まだら定年制によって生産性を維持、または上げていくために相当の人員を集めることもあるいは可能となる。

まだら定年制は、まだいずれの国も取り入れておらず、その意味では、このシステムをわが国に導入するに今が絶好の機会でもあり、これを導入することでもたらす効果は大変大きいものと推測できる。

5.3 今後の展望

技術者がマネジメント志向になると専門技術を追求しなくなる恐れがあることから、ある企業では管理職と技術系専門職を分離し、この技術系専門職に対して全ての階層において社員教育の見直しを行い、産業事故のもととなる現場技術者の技術力の低下の防止に努めている。この社員教育では確かな技能、複雑でかつ高度な作業改善、人間形成（産業事故に対する指揮系統の明確化など）についての体系的な教育を施すとともに不良品を作らず、また、次の工程へ流さないための教育が施されることとなる。

こうした教育の機会は新技術の導入に対する技術者の技術力の向上や技術の伝承を促すこととなる。また、わが国の場合、労使の関係は欧米などと違う独特のものがああり、この代表的な成功事例に、産業用ロボットの現場への導入（初期のころは産業用ロボットの暴走によって多くの現場の技術者とその犠牲となった。産業用ロボットにおいては労使ともにロボットの導入に積極的に取り組んだいきさつもある。）が挙げられる。これにより、1980年以降わが国が世界のロボット王国といわれる所以ともなった。また、日本の自動化・省力化による大量生産体制、コストダ

ウンが世界市場に先駆けて可能となった。

産業用ロボットのもたらした効果は企業の利用者ばかりでなく日本人の優秀な労働者の更なる探究心、追究心を育み、労働者の持つ専門知識 エキスパート や熟練労働者の知識やノウハウさらには、これまで人の手には達成できなかったナノテクノロジーにみられる高精度、高密度の製品の自動生産も実現できるようになった。

このように日本が築いてきた雇用慣行は日本の独自の歴史的文化にあった雇用慣行（例えば伝統工芸を受け継ぐ職人文化）であり、その精密さ、緻密さ、安全性においては一部まだ世界の先端を走っているものもある。

約 150 年前、無血革命を達成した我が国では必死で西洋文化を学び、導入を図ってきたが、この時代はいわば無垢の時代であり、真似をするだけで、とりあえずはほとんどを成功裏に導くことが可能であった。しかしながら、複雑でカオス的な最近の状況下では明治の初期に行われたのと同じ手段で導入するにはあまりに危険（リスク）がありすぎる。

雇用慣行についても、米国や英国などのやり方をそのまま真似してむやみに変えて（年功序列や終身雇用を止め、能力給の採用など）しまつては、結局、企業内での本来の持つ体制が企業外に立ち向かう前に崩れてしまう。時代にあった雇用形態を築いていくにはかなりの時間を要するが、今後、拙速にならない程度にじっくりと導入形態などを検討し、合うと確信されたものだけを吟味して採用していくことで大きな企業展開が図れるものと思われる。

技術伝承¹⁰⁾に関しては、日本では 20 年毎の伊勢神宮の式年遷宮が行なわれる際の創り替えて活躍する宮大工による技術伝承が古い伝統もあり、有名である。技術伝承と安全に関する状況についてはよい文献¹⁰⁾もあるので、ここでは省略する。

6 おわりに

本稿では、企業なかでもモノづくりに関連した製造業で働く技術者、専門家の使命と社会的責任の現状について論じてきた。企業の社会的責任として、環境との関連では香川県豊島や青森・岩手県境の産業廃棄物不法投棄事件、スパイクタイヤによる粉塵被害、食品との安全では森永乳業の砒素ミルク事件、雪印乳業細菌毒素中毒事件、薬品販売ではミドリ十字の非加熱血液製剤不回収によるエイズ感染、三菱自動車工業のリコール隠し、原子力に関しては、JCO 臨界事故、東京電力による原子炉格納容器漏洩率検査の偽装工作……というように企業倫理を疑わせるような事件もある。これまでの技術者の手の届かないところでイトも簡単に社会倫理が壊されてきている。

本稿では、そうした確信犯的な企業の犯罪行為ではなく、むしろ、普段から生産性向上に奮闘している一線の技術者への徹底した訓練システムによる安全確保で、ある意味ではリストラの対象になっているような技術者も含めて、企業の社会的責任の是非について考えてみるための重い扉を漸く開けたところである。

最近、高浜市の青少年少女発明クラブへボランティアとして活動している豊田自動織機の技術者の地域貢献など、1980年代のフィランソロピーから脱却した新しい形の貢献として若者の理系離れを防ぐ目的ばかりでなく、地域社会への働きかけている真の技術者の姿を見つけた。また、筆者の所属しているNPO法人国際循環型社会システム総合研究所でも青少年少女らのロボカップへのエントリーを含めた技術指導についていくつもの新しい方向を試してきた。こうした、青少年少女たちがやがて社会の第一線で活躍する日もそう遠くはない。そのときには企業の社会的責任も、環境汚染へ繋がるごみ問題も解決しているであろう。

本稿は平成14～16年度科学技術基盤研究B「高齢社会における企業貢献と福祉産業のビジネス展開に関する研究」の一環として行なったものを纏めたものである。

引用文献

- 1) 菅又忠美・田中一成編、『生産管理が分かる事典』、日本実業出版社、2001年6月。
- 2) 佐々木正人、『知覚は変わらない(アフオーダンスへの招待)』、青土社、2001年2月。
- 3) 吉田弘一郎訳、Gary Entsminger 著、『オブジェクト指向への東洋的アプローチ』、技術評論社、1992年9月。
- 4) 山羽和夫他、電気学会編、『あいまいとファジィ』、オーム社、1991年。
- 5) 寺澤弘忠、『OJTの実際』、日本経済新聞社、2002年6月。
- 6) 宮本眞成、『年俸制の実際』、日本経済新聞社、2000年7月。
- 7) Human Resource, Lighthouse, (Los Angels, CA.) No. 365. pp. 13-22, 3/16 2004.
- 8) 『平成15年度版科学技術白書』、文部科学省編、p. 31, 2003年。
- 9) 「日刊工業新聞、2003年12月 一面記事」。
- 10) 『労働の科学』、特集安全技術の伝承を探る、財労働科学研究所、2004年7月。
- 11) 青木昌彦、『社会的責任マネジメント』、共立出版、2004年6月。

その他の文献

- 12) 青木昌彦、ドナルド・ドーア『システムとしての日本企業』、NTT出版、1995年。
- 13) 小池和男『日本の雇用システム』、小池和男、東洋経済新報社、1994年。
- 14) 小池和男『人材形成の国際比較』、小池和男、東洋経済新報社、1987年。
- 15) 浅沼萬里『日本の企業組織 革新的適応のメカニズム』、東洋経済新報社、1997年。
- 16) 『日本経済新聞』の連載記事、「ゼミナール 雇用再生に挑む」。