

# 企業における人材育成の事例

## モノづくり現場の進化を促進する技術・技能研修の方向性

### 保全マンとオペレーターの進化を

住友電工テクニカルソリューションズ株式会社 教育事業推進室長 丸山 正男

#### 1. はじめに

当社は1956年住友電気工業株式会社（以下、住友電工と略記）グループとして会社設立され、その後建設、環境・測定、環境エンジニアリング等の各部門の分社化が進められた。1999年には設備保全、計測機器校正部門の住友電工からの分社化に伴い住友電工ビジネスクリエイツ株式会社として設立。

2001年には機械加工，2002年にはプラント事業の分社化を促進，これら既存の事業に加えて省エネと保全教育の2つの新規事業も開始した。

2003年4月1日にプラント，環境エンジニアリング，環境分析，計測，機械加工，建設エンジニアリングの5つの事業部と省エネ，教育の2つの事業推進室からなる総合エンジニアリング会社を目指し，住友電工テクニカルソリューションズ株式会社（以下，STSと略記）として社名変更し新たな出発をした。

当社は，長年培ってきた技術と信頼を基盤に事業領域の拡大を目指し，多彩なスペシャリストがお客様にベストソリューションを提供する総合エンジニアリング会社として進化する社会に貢献していくことを目指している。

本稿では新生の教育事業の展開について，そのコンセプトと実践事例を紹介する。

#### 2. モノづくり現場における人材開発の意義

日本のモノづくりの国際競争力が低下し続けてい

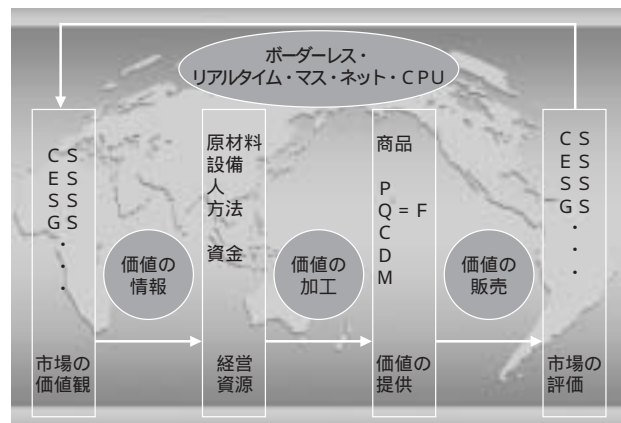


図1 モノづくりのフェーズ

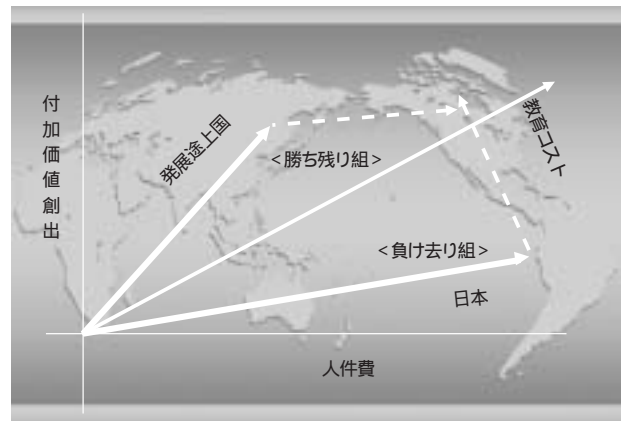


図2 モノづくり人件費vs付加価値

る要因については諸説あるが，図1にモノづくりのフェーズを示すようにそのパラダイムは常に進化・変化しており，モノづくりの現場ではこれに対応できる経営資源の対応力の向上が不可欠となる。

この認識のうえにたって，図2は人件費単価と付加価値創出力との相関関係という視点で日本と先進発展途上国とを位置づけた仮説を提供するものである。

図から明らかなようにモノづくりで勝ち続けていくにはモノづくりに携わる人の付加価値創造力を向上・革新していくことが必須である。その実現は技能・技術のレベルアップ・成長をサポートする教育・訓練・研修によって可能となる。すなわち、教育にコストをかける意義はまさにここにあると考える。

### 3. 日本における設備保全体制の概観

さてわが国においてモノづくりに不可欠な設備とそれに専門的に携わる設備技術の保全員（以下、期待と親しみを込めて保全マンと記す）を概観する。

以下、社団法人日本プラントメンテナンス協会（以下、JIPMと略記）が毎年行っている多数のモノづくり事業所に対するアンケートの回答結果データをベースに掘り下げて考察する。

#### 3.1 保全費と保全マンの数

表1は国内生産出荷額に占める保全費の比率と保全マンの全従業員数に占める比率を示す。

この数年間に大きな変化はみられない。

#### 3.2 設備の管理状態の評価認識

表2は自事業所における設備の管理状態について本テーマに関連した項目をピックアップし、それについて4段階で自己評価した結果を示す。

“設備診断”については“項目全体”や“記録”（保全記録等）に比し管理不十分であるとの認識であるとみられる。

#### 3.3 設備保全の課題認識

表3は自事業所における設備保全の課題は何かとの問いに答えた結果を示す。

“設備メンテナンス技術の向上”を筆頭に回答率の順位は調査年度によって変化はみられないが、結局は設備に携わる技術者・技能者の人に関する問題に帰結されると考える。

#### 3.4 保全マンに対する教育

表4は保全マン（文献では保全員と表示）に対す

表1 保全員の構成比率および保全費比率（％）

年度	1998	1999	2001	2002
保全員の構成比率	6.3	6.0	6.4	6.5
保全費の対出荷額比率	2.8	2.9	2.8	2.8

表2 生産設備管理の現状評価（回答比率％）

評価レベル	全体	診断	教育	記録
大変できている	13.1	3.2	8.1	28.6
ほぼできている	62.1	41.6	67.1	63.9
ほとんどない	22.6	47.1	23.7	7.5
全くない	2.2	8.1	1.1	0.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0

（2003年度版）

表3 設備保全の課題（回答比率％）

年度	2000	2002	2003
メンテナンス技術の向上	43	50	53
保全費の削減	30	39	34
高度化への対応(ソフト)	27	23	23
再発防止技術	25	38	41
保全効率の向上	23	20	16
技能職の確保	21	17	19
技術職の確保	17	22	27
保全品質の向上	17	14	10
寿命予測技術の確立	16	13	13
保全簿の活用	10	11	7
保全教育の充実	13	10	11

人が  
>40%

（2003年度版）

表4 保全員の教育時間（時間/人・年）

年度	1999	2001	2002
総平均	6.5	6.6	(統計なし)
精密機械	11.7	5.5	--
食品	10.6	7.4	--
パルプ・紙	1.6	3.9	--
金属製品	4.8	4.7	--
繊維	4.8	8.5	--
ゴム製品	5.1	4.2	--
社外研修	2.9	2.8	--

る教育時間のアンケート調査結果を示す。

業種によって教育時間が大きく異なることがわかる。教育費用についても調査結果が公開されているが、業種によって教育時間との対応が一致しないのでここでは詳細を割愛する。

#### 4. 保全マンおよびオペレーターのレベリング動向

競争力のあるモノづくりの現場において要求される保全マンおよびオペレーターの技能・技術とは具体的に何かを掘り下げる1つの視点として、保全マンは国家資格認定である“機械保全技能士”に、また、オペレーターはJIPMが資格認定する“自主保全士”に注目して考察する。

ここではそれぞれの資格認定試験の受検者数の動向に注目したい。

##### 4.1 機械保全技能士の受検者数の減少傾向

図3は機械保全技能士の受検者数の実績推移を示す。2003年度から3級が新設されたが、全体としては減少傾向が明確である。

##### 4.2 自主保全士の受検者数が急増傾向

図4は自主保全士の受検者数の推移を示す。

自主保全士は2001年度に新設されたが年々ほぼ倍増の傾向が明確である。モノづくりオペレーターに要求される知識、実技力を明確に提示したある面で画期的なレベリング制度といえ、モノづくり現場・企業のニーズに適合したものであるととらえることが可能である。オペレーターは機械保全技能士よりも自主保全士たる力を修得すべしとの認識である。

##### 4.3 合計数では増加傾向

図5は機械保全技能士および自主保全士の受検者数の合計数の推移を示す。合計では微増していることがわかる。

この傾向の示すものは、モノづくり現場における保全マンおよびオペレーターの技能・技術のレベリングへの評価認識・期待感の傾向とみたい。すなわち、モノづくり現場では保全マンには一般的保全知識・技術としての機械保全技能士制度の機能・内容改善が求められ、一方、オペレーターには自主保全士制度の浸透・拡大が求められているととらえることができる。

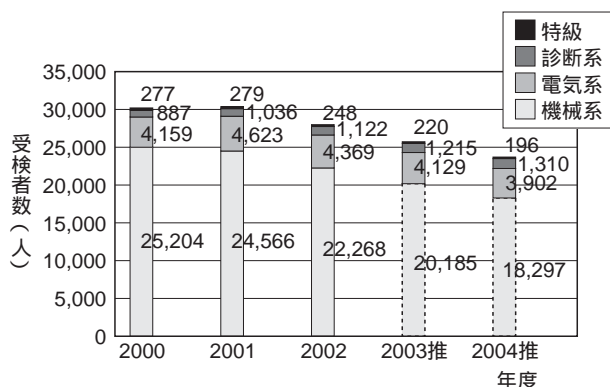


図3 「機械保全技能士」受検者数

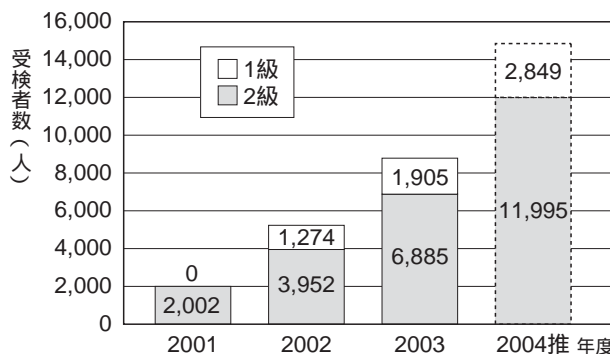


図4 「自主保全士」受検者数

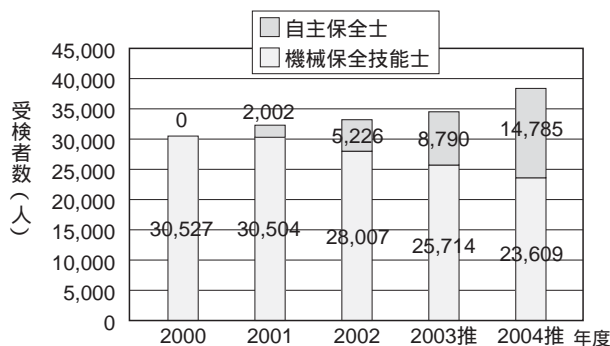


図5 合計受検者数

われわれは保全マンまたはオペレーターのいずれか一方のレベルアップではなく、モノづくり現場ではその双方のレベルアップがあってこそ工場のモノづくりの進化というベクトルが生ずるととらえる。いずれにしてもモノづくり現場では人のレベルアップが必要であるとの認識が増加していることがうかがえる。

#### 5. 保全マンとオペレーターの研修の場を提供

当社は2002年度後半より住友電工グループ外の一

般企業の保全マンおよびオペレーター向けに設備保全関連の技能・技術に特化した研修事業を開始した。

そのねらいはこれまで述べたように勝ち続けるモノづくり現場の教育・訓練，研修ニーズに的確に応える量・質ともベストな場を提供することにある。

### 5.1 研修体制のベース

当社の研修体制を理解するためにその背景について以下に紹介する。

図6は住友電工グループの設備保全教育の体系を示す。

現場技能者はその配属先如何にかかわらず，保全の基礎を含めた1年間導入教育を受けた後，専門保全初級課程の研修を受ける。その後は保全マンの全員およびオペレーターは必要に応じて，より上級の研修課程へと進む。保全マンは集合教育のOFF-JTおよび職場での実務を通じたOJTを積み重ねていく。

各課程教育訓練時期		保全技術力	保全実践力	保全経営力
研修期間 4日	科目時間 (座学 28H)			
上級課程				
研修期間 10日	科目時間 (座学 21H 実習 48H)			
リーダー課程				
研修期間 34日	科目時間 (座学 73H 実習 127H)	到達レベル		
中級課程		到達レベル		
研修期間 32日		到達レベル		
初級課程		到達レベル		
MW、OP共通	科目時間 (座学 115H 実習 127H)			到達レベル
新人教育				...基本の習得 ...基本の実践
MW、OP共通				...応用力の発揮 ...指導力の発揮
...は導入教育				

図6 設備保全マンの教育体系 (SEI-G)

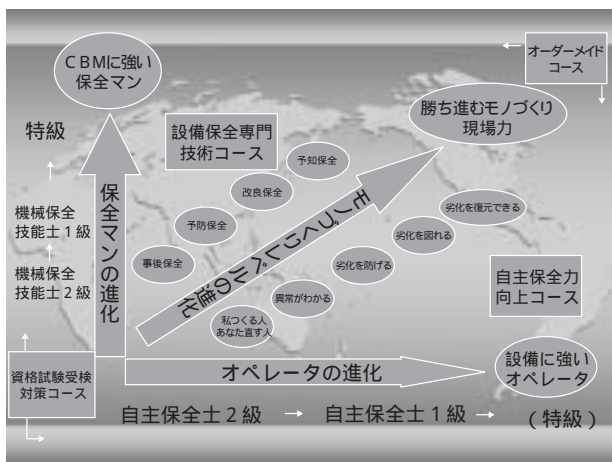


図7 モノづくりレベルの進化への対応 (STS)

住友電工の保全技能・技術教育のなかでも特に設備診断技術の重要性にかんがみ，保全教育カリキュラムに反映させている。研修後保全マン，オペレーターは自工場の設備について状態監視のシステム化と活用に設備診断の専門部門と協力して予知保全体制を推進しており，長年そのノウハウを積み上げていく。

上述したように当社のプラント事業部員は新人保全マンと，高いレベルの研修と実務を積み上げてきたベテランからなるプラント・メンテナンスのプロ集団である。研修セミナーの講師はコースに最適な人材が勤める。これは，理論と実際を融合させた実践のノウハウが研修指導するうえで非常に重要であるとの考え方によるものである。

### 5.2 研修の全体象

図7に当社 (STS) が公開している研修の全体像を示す。保全マンとオペレーターの進化を，それに対応するレベリングを明確にしたカテゴリーを設定し，具体的なコース・カリキュラムを約40の標準コース (2004年度) を提供している。ニーズに応じてコース，実施日等オーダーメイドも実施している。



写真1, 2 研修センターの視察風景



写真3 自主保全力養成研修（座学編）風景

自主保全士1級，2級に対応した知識および日常実務での視点を学ぶ。



写真4 自主保全力養成研修（実技編）風景

不具合箇所摘出（エフ付け），自主保全士養成等の各種コースがある。



写真5 ものづくり基礎技能研修（座学編）風景

自主保全一般，効率化・ロス，設備管理，生産の基本，教育・安全・環境，改善・解析技術，保全の基礎等の科目を学ぶ。



写真6 設備診断研修風景

簡易診断法，精密診断法，バランス修正法，診断実践等のコースがある。



写真7 自主保全総点検インストラクター養成研修風景

締結・駆動・空圧，潤滑・油圧・電気等のコースがある。



写真8 資格試験受験対策研修風景

機械保全技能士，電気工事士，自主保全士等，各種公的資格試験対策コースがある。

### 5.3 研修現場

写真1，2はポリテクセンターからの研修現場の視察風景を示す。研修の現場は住友電工の大阪・伊丹・横浜の各製作所内に設けた研修センターで開催するが，コースによっては講師が出向する。

### 6. 研修事例紹介

写真3～8に研修風景の事例を示す（ポリテクセンターの講師の弊社への長期派遣による実践技術研修や短期の実践専門保全技術研修も行われている）。

### 7. おわりに

モノづくり現場において設備・生産システムの革新をするには予知保全，すなわち，状態基準の保全方式を実現するために設備診断技能・技術の向上が不可欠である。と同時にオペレーターは自分の設備は自分で守るという自主保全する力を向上させることが不可欠となる。

これら2つのいずれかのみが進化してもいずれかが停滞・退化していると，モノづくり現場の総合力は進化しない。今後保全マンおよびオペレーターの確実かつトップレベル・オンリーワンレベルへの進化を求めてこられるすべての受講者のために研修手法・教材・環境等の改善・開発に一層努めていきたい。

そのためには公的研修機関との協力・機能分担・切磋琢磨も重要と考え，民間研修事業の企業の一員として社会的ニーズに応えていく努力を続けたい。

#### <参考文献>

- 1) 日野三十四：「トヨタ経営システムの研究」，日経新聞．
- 2) 松浦元男：「百万分の一の歯車」，中経出版．
- 3) 「メンテナンス実態調査報告書（2000年度，2002年度，2003年度）」，社団法人日本プラントメンテナンス協会．
- 4) 日野司功，岡本 渉：「電力診断による故障予知技術の確立」，『平成14年度日本設備管理学会秋季研究発表大会論文集』．
- 5) 榊原 誠ほか：「ロボット故障予知技術の開発」，『平成15年度日本設備管理学会春期研究発表大会論文集』．
- 6) 『技能と技術』：Vol.37, 38．