

技能と技術誌論文作成へのアプローチ (その1)

実践教育訓練研究協会 副会長 辻 茂

1. はじめに

今回、本誌の編集部から、職業能力開発関連業務に携わり、お忙しく活動されておられる特にお若い読者に対して、研究報告関係コラムに積極的にご投稿いただくため、少しでもお役に立つような記事を書いてほしい、とのお話があったので筆を執ることにした。

まず、本記事の標題であるが、世によく見られる「技術論文の書き方」とすることも考えたが、ここは急がず焦らず外堀、内堀を埋めながら城を落とす戦法を取ることとし、あえて「技能と技術誌論文作成へのアプローチ」とした。本誌の論文（以後、技能・技術に関する研究報告、教材開発、実験ノート、技術情報、etc. の本誌の関係コラムに関する報告、論文関係を総括したものとする）としての期待値となると、当然多面的で多岐にわたる内容であることが考えられる。暗黙知といわれる技能から、形式知であると表現されている技術までをテリトリーとすることを考えると、身の引き締まる思いがする。

かくて、筆者が日頃から考えていること、過去に経験したことなどを織り込んで論述することとした。それはちょうど、レイアウトの種々異なるゴルフコースの攻め方のように、いろいろの工夫が必要とされることであろう。それは時にはOBもしながら、そのコースの周辺の風景も視野に入れながら、目的とするグリーンへのアプローチをするような意味も含めて、本題を前記のごとく決定することとした。

原著論文を書いて投稿するに当たっての規準はもちろん、本誌の募集要項および執筆要領によるわけであるが、編集者の意見もあり、職業能力開発に関する今日的動向等も視野に入れ、関係読者の同定をもとに二、三の資料も取りあげて、その周辺の現況も記載することとした。

2. 論文作成の基本の構築

2.1 読者層の同定

本誌の読者層は、当然その発刊目的が「技能と技術にかかわる職業能力開発業務を担当する教官、およびその関係者相互の交流と業務の充実発展に資するため」とあるので、自ずと明らかである。したがって、まず第1にその教育訓練受講者である方々である技能者および技術者の今日的な現状認識とその分析は最も重要なことである。

相手を見て法を説くとはよくいわれていることである。したがってここでは当然のこととして、その相手となる技能と技術に携わる方々の今日的な現状把握は最も重要なことといえる。以下、関係機関における産業現場へのアンケート調査や機関誌等に発表されている二、三の資料に基づいて要点を記述することとする。

(1) 技能と技術発展の原点

元来、先進技術は、あらゆる事物に対して、想像し、創造してきた努力家である先駆者らによって、築かれた技能であり技術である。創造的思考による科学・技術・技能への精進は至上命令といえよう。

わが国は、第二次世界大戦後、加工貿易立国を志し、先進工業技術圏より、主として技術提携というエミュレーション（模倣とその発展）により、後発の利を伴った技術移転が積極的に行われた。

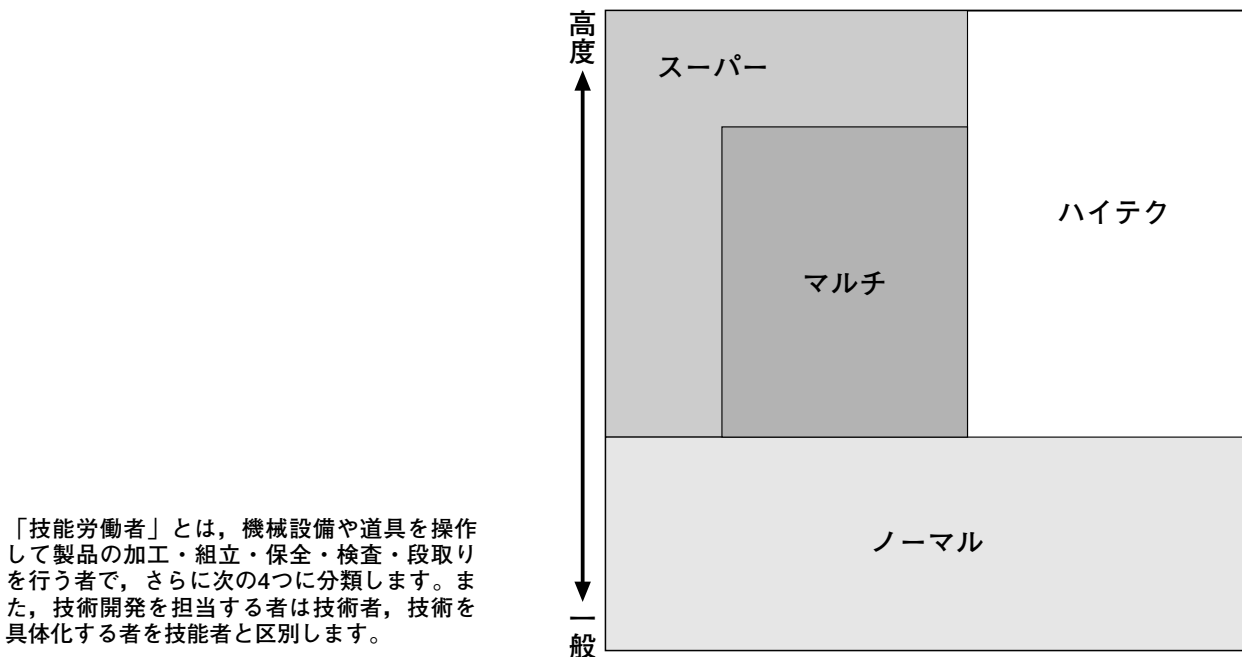
かくて産業界の革新技術化への指向は、かつてない新しいタイプの技能・技術者の創出が強く要望されること切なるものがあり、その人材育成の社会的機運の醸成を促している。

(2) 企業における技能者の現状と将来

「これからの技能者像—その育成と確保のための見解—」と題しての報告書が技術同友会より出されている。その記述によると、まず戦後のわが国の経済発展を支えてきた技能者がどのような役割を果たしていくのか、そしてどのような技能者像が今後望まれるのかを調査し考察している。そして、

- (a) 熟練技能者は景気の動向に関係なく不足している。
- (b) 熟練技能者の育成には、各企業とも似たような問題を抱えながら企業の内部で対処しようとしている。
- (c) 企業内における技能評価の仕組みは、現状では不十分である。
- (d) 自動化やエキスパートシステムの導入に伴い熟練技能者との新たな共存関係が生ずる。
- (e) これからの技能者像は、特殊な技能を携えた単能工的技能者と、高度化、複雑化する種々の技能を束ねる多能工的技能者とに二極分化していく。

一方、中央職業能力開発協会による「産業の発展を支える技能」の資料のなかで、日本の産業界は高度情報化・ハイテク化の時代を迎え、機械技能技術分野では多品種少量生産・個別化・多様化、そして高品質にしてコスト低減など、さまざまな生産ニー



スーパー技能者 (高度熟練技能者)	ハイテク技能者 (高度技術技能者)	マルチ技能者 (多能工技能者)	ノーマル技能者 (一般熟練技能者)
②, ③ [+①, ④, ⑤]	⑤, ⑥ [+④]	⑦ [+④, ⑤, ⑧]	⑧ [+④]
① 最適、最善の作り方や品質の追求 (将来の新技术のインキュベーター)	⑥ 新技术 (機械) の製造現場へのブレイクダウン役	⑦ 多数の機械のオペレータ	⑧ 安価な機械のオペレータ
② 機械では不可能な高精度の実現 (製品の高度化への対応)			
③ 機械にはない柔軟な対応 (多品種少量生産, 仕様変更, 試作品制作等)			
④ 緊急時や異常時への対応 (機械運転時, 製造の際の設計不具合時)			
⑤ 機械の性能を十二分に発揮できるオペレータ			

図1 4つの技能者の階層構造

ズの変化を背景に、コンピュータの援用により自動化からFAシステム化、そして設計と生産を結ぶCAD/CAMを経由して、受注から生産・納品への全工程をネットワーク化するCIMへと、めまぐるしい進化をみせているとしている。

そして、技能者の現況を分析して、図1に示すごとく現代の技能者像を分類し、それぞれ、スーパー技能者、ハイテク技能者、マルチ技能者そしてノーマル技能者の4つに分け、それぞれの特徴を付記している。これらについて、次のごとく解説している。

これからの技能者像の一形態として分類されている、達成度の高いハイテク技能者（高度技術技能者）は、マネジメントの能力と技術者の思考能力を備え、自動化やエキスパートシステムの導入に伴う環境の変化に柔軟に適応でき、未熟練者を統率するリーダーシップを有し、現場を動かしていくことのできる技能者である。

また、複数の分野の業務に精通し、図面を読み、エキスパートシステムのプログラムをチェックすることができ、急速な技術革新に対応できる能力を有

する、マルチ技能者の存在の確立が強く望まれてきている。

機械では代替できない高度な技能を駆使して、高精度・高品質の製品を作り出すことができる技能者、または機械が作り出す製品と同等以上の高精度・高品質の製品を作り出すことのできるスーパー技能者は高度熟練技能者と称し、その育成と評価に対して、国家的施策の対象として取り上げるべきとしている。

以上のごとく、ハイテク技能者ならびにマルチ技能者については、現在企業の自助努力によりその育成が図られているものとして、当面の検討対象とせず、今後の産業界の動向を見守ることとしている。

しかし企業の自助努力では、その育成が危機的状況となっている層として、スーパー技能者（高度熟練技能者）に対して、その育成が重要な国家的施策と判断し、その資格認定からその技能継承、その活用等、一連の政策が進められている。

(3) 技術の進化とその対応

近年とみに発達した産業・経済社会においては、多様で高度な知識と技術が強く要求されている。し

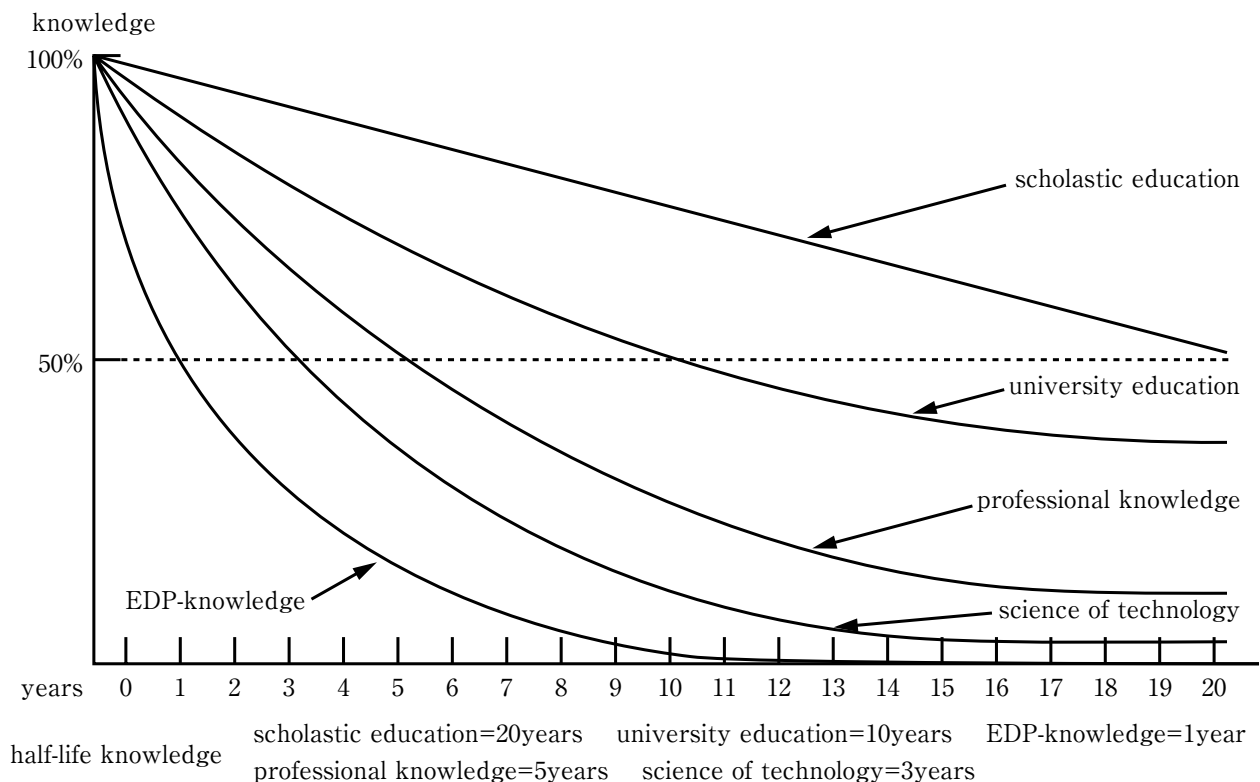


図2 時代の経過に対する知識の相対評価の減衰とその半減期

かしME（マイクロエレクトロニクス）、メカトロニクスそしてニューメディアによる情報処理技術などの新分野は、従来の学校教育やOJTにのみ頼ることができず、その適切な対応が産業界における緊急な社会的問題となっている。一方、高齢化社会を迎え、かつ社会経済属性の高位化とその成熟化とは、常に職業能力の更なる向上が日常的に要求され、生涯学習化社会の到来するところとなっている。

このような時代背景のもとで、社会では今までにない新しいタイプのテクニシャン・エンジニア（実践技術者）の必要性が強く要望されてきているのは当然と考えられている。それは、十分な基本的技能・技術力のうえに、日に日に高度化する複合技術

化への適応に対する挑戦と、クリエイティブな感性を身に付けた優れた実践的技能技術者の創出を真に期待するものといえる。

人間の専門的知識や技術の蓄積は、相対的にその半減期を数年以下の速さで迎えるという最近の技術革新の動向を考えると（図2は時代の経過に対して、知識等の相対評価の減衰とその半減期を示したものである。Dr. W. Grosse Festo）、ひとときもR&D（Research & Development）の努力を怠ってはならないし、われわれ技能・技術教育の職業能力開発の任にある者としては、日々新たな気構えて新技術をマスターする、いわゆるCPD（生涯学習）について努力を続ける必要が義務づけられている。

技能士を目指す方々を応援します！

技能検定学科試験問題解説集

公表された学科試験出題問題について、解答を付けて解説

国家技能検定制度による技能士を目指す方々の受検参考書として、学科試験の基準細目と、1級および2級の学科試験について、正誤をつけて解説したものです。

新版学科試験問題解説集

●定価は消費税込み

■No.1	機械保全	A5判/186頁/420問	定価●2,310円
■No.2	配管	A5判/316頁/1,030問	定価●3,150円
■No.3	塗装	A5判/308頁/768問	定価●3,150円
■No.4	型枠施工	A5判/136頁/291問	定価●1,575円
■No.5	鉄筋施工	A5判/176頁/340問	定価●2,100円
■No.9	仕上げ	A5判/152頁/339問	定価●2,625円
■No.10	機械・プラント製図	A5判/206頁/387問	定価●2,310円
■No.11	機械検査	A5判/148頁/356問	定価●2,100円
■No.12	機械加工	A5判/379頁/923問	定価●3,150円

社団法人 雇用問題研究会

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町1-5-11
TEL●03-5695-0780 FAX●03-5695-0837
URL●http://www.koyoerc.or.jp