

論 説

鉄道から学ぶ

「モノづくり・人づくり」

北海道旅客鉄道株式会社

取締役副社長 柿沼 博彦

(5月号より続く)

4. 道具づくりは温故知新である

道具づくりは、温故知新でもある。古いことを訪ね求めて、そこから新しい見解・知識を得ることができる。その一例を紹介する。図10は、20年以上も前に製造された制御装置が故障した際、図面も説明書もなく、当時、製作したメーカーもなくなり、仕方なく、制御内容を解明するために自作で創った道具、いわゆる、データ分析のための測定器である。この測定器によりハード・ソフトを解明し、最新の技術を用いて、

更に新装置を製作した。この新装置こそは、温故知新の産物であり、技術者の最新の知識が創造性として発揮された代表例ともいえる。

V. 鉄道は技術と技能のスパイラル進化

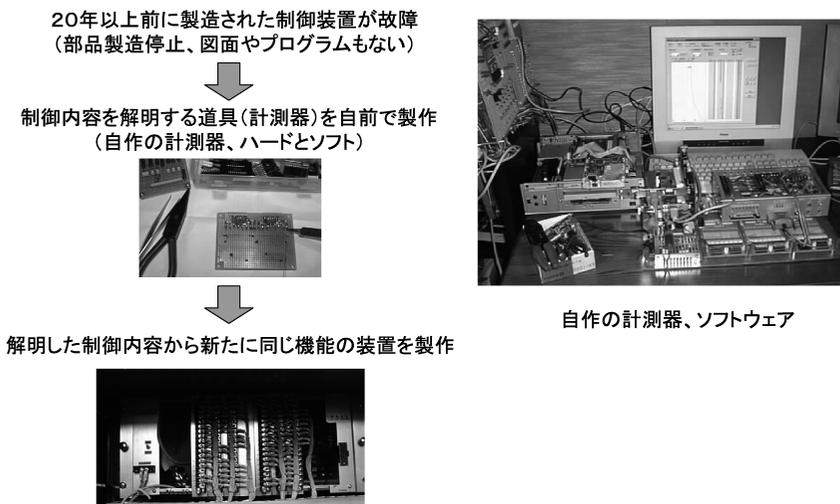
1. 鉄道車両の技術と技能の進化の歴史

図11は、SLから現在の鉄道車両まで、その時代、時代の「技術と技能」の進歩の関係を簡単に示したものである。前述したように、イギリスの産業革命以降、トレビックにより世界で初めて蒸気機関車が発明され、日本で初めて新橋～横浜間に鉄道が走ったのが、明治5年10

図10 道具づくりは新しい技術を創造する



JR
JR北海道



© 2007 Hirohiko KAKINUMA All rights reserved.

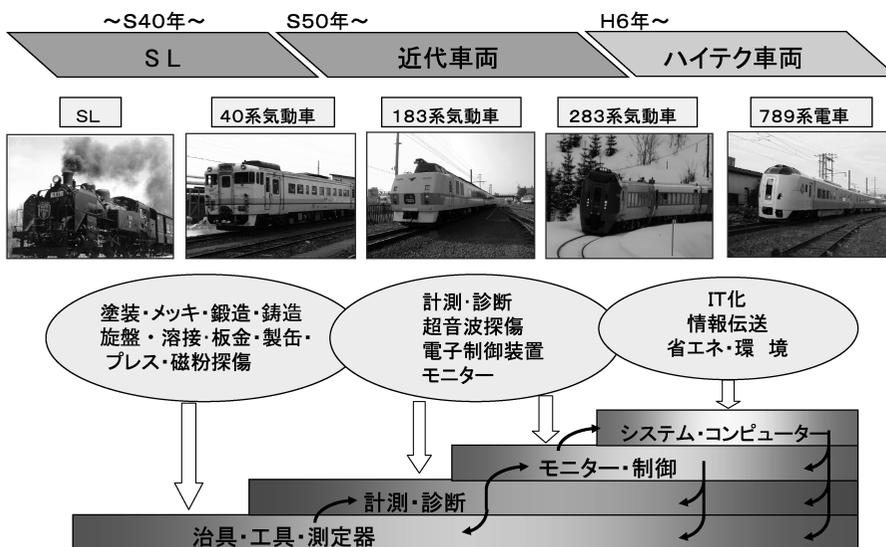
月14日の事であった。それから昭和50年代初頭まで北海道ではSLが走り、その後、動力の近代化により、動力は、電気およびディーゼル機関の時代へと代わり、近代車両時代へと変遷し、今や高速・ハイテク車両の時代へと進んでいる。これに呼応して、鉄道の技術・技能も前述したように、治具・工具・測定器・溶接・製缶・鋳造・鍛造から、計測・診断技術の時代を経て、制御・モニター等を活用したハイテク技術の時代となり、今やITや省エネ・環境技術も包含したトータルシステム技術へと変遷している。

2. 技術の進歩は技能の技術化の創造的サイクル

技能の技術化が新たな技術・技能を生み進化した例として、鉄道車両に使用されている気動車のエンジンの保守・保全の例を図12に示す。図に示したように、保守・保全作業は、鉄道技術の特長のところでも述べたが、その基本は、分解～状態把握（検査）～修繕～試験・検査を経て完成ということになる。しかし、そこには、数多くの技能とノウハウが必要であり、一人前

になるまでには、かなりの訓練と経験を必要とする。このような技能・ノウハウを技術化するため、エンジンを全てオーバーホールして修繕するという従来の保全方式から、エンジンオイルと変速機油をフェログラフィ分析、プラズマ分光分析、粘度分析、水分分析など様々な検査を行い、その性状からエンジンの状態を把握し、必要により分解、検査するという非分解検査方式に変えた例である。（人間の病気に例えれば、いきなり手術をするのではなく、様々な視点から血液などの検査を行い、その結果手術をするか、投薬などにより状況を見ることに似ている。）このような方法により、一律に分解していたエンジンは、加修の必要のある場合のみ分解し、修繕すればよいことになり、大幅なコスト削減が図られた。この結果、新たに分解の必要なエンジンと分解の必要のないエンジンとを、判別するための新たなノウハウと技能が生まれることになった例である。そして、更にこの判断を確実・効率的なものにするため、モニター技術を活用し、車両に搭載することによ

図11 鉄道車両と技術と技能の進化の歴史

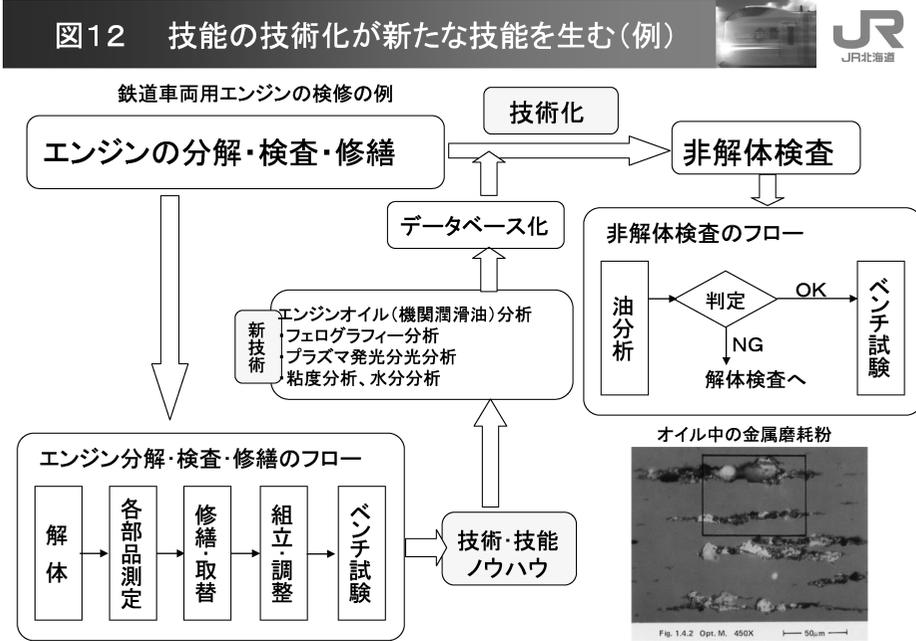


© 2007 Hirohiko KAKINUMA All rights reserved.

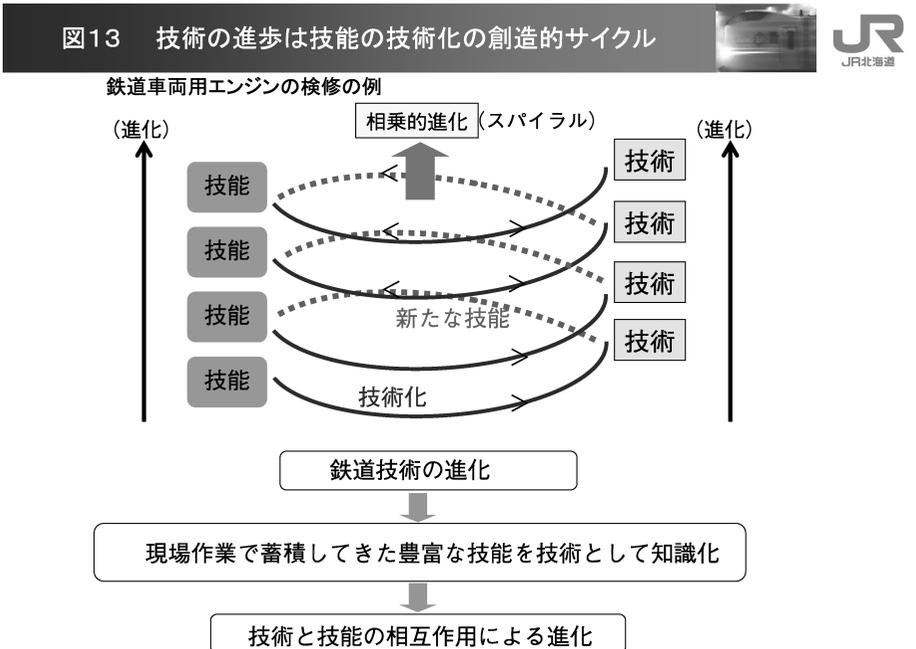
り鉄道技術は進化する。このように技能と技術は相互に関連を持ち、新たな技術・技能へと進化してきたと見ることができる。

以上、鉄道技術の進歩は、技能を技術化し、

その技術にまた新たな技能が必要となる。このことが繰り返されスパイラル現象的に進化してきたと考えられる。その概念的な考え方を図13に示す。



© 2007 Hirohiko KAKINUMA All rights reserved.



© 2007 Hirohiko KAKINUMA All rights reserved.

Ⅵ. 技能教育と技術教育

1. 技能教育と技術教育は裏と表

以上、「モノづくり・人づくり」について、何故、鉄道の技術は進歩・発展してきたのか、その一端について考察してみた。これからの技術・技能教育、さらには、技術技能の伝承について考えた場合、大切なことは、技術と技能は裏と表であり、技術と技能はセットであることを前提に教育を進めることが大切であると考えられる。その考え方を図14に示してみた。図に示すように、「教育」をすることの本質は「思考」をすること、即ち、「考える」ことである。考えることとは、「価値観」をつくることであり「創造性」でもある。そして、これは唯一人間のみが持っている特徴・能力でもある。

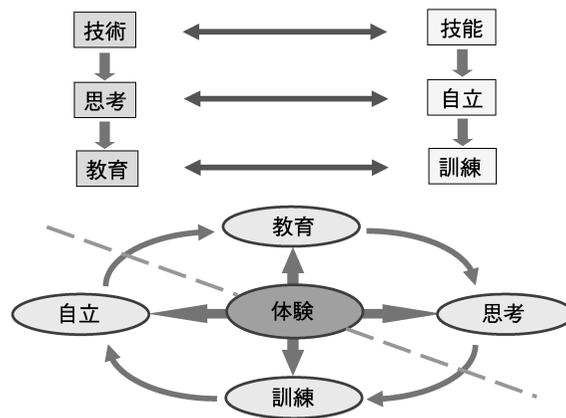
一方、「訓練」することとは、「自立」することを意味する。これは「人間」「動物」とも双方可能である。しかし、「動物」は失敗しても、それが失敗であることは知らないし、失敗であることも気が付かない。唯一「人間」はそれが失敗であると気が付く事ができる。従って、図に示すように、教育と訓練を繰り返すことが、

「技術・技能教育」「技術の伝承」には、極めて大切であると考えられる。

2. 技術・技能教育のアプローチ

その技術・技能教育には図15に示すように2つの流れがある。1つは「知識教育」から習得する方法、もう1つは、「実体験教育」から習得する方法である。具体的には、前者は、理論を学び、マニュアル等で学習し、その後で、実物に触れる、実体験をすることになる。この方法は、合理的・効率的であるわけだが、頭の中で分かったつもりになり、「考える」「考えさせる」という行為が希薄になりがちである。一方、実体験教育から習得する方法は、先ず、実体験をする、実物に触れるから始まり、その時、「感じる」「何故かを考える」そして問題意識を持ち、もっと「わかりたい!」「知りたい!」という意欲を持ち、理論やマニュアルを学ぶことになる。しかし、この方法では、習得までかなりの手間と時間を要することになる。いずれの方法をとるにしても、大切なことは、自ら「考える」「考えさせる」という場や、「もっと知りたい!」という意欲をどのように創れるか

図14 技術・技能の教育は表と裏



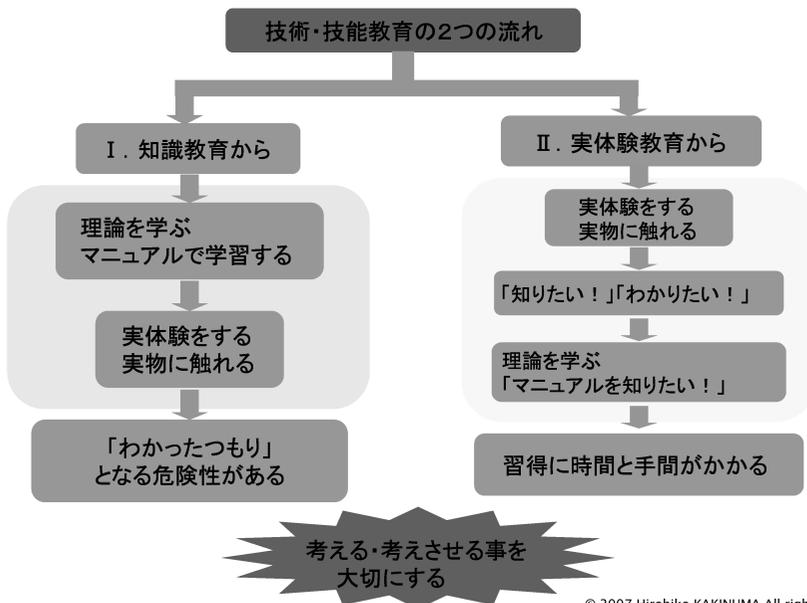
ということになる。

3. 鉄道工場の人づくり

図16はJR北海道の苗穂工場317人の技能・技術者の資格等を基本に分類した表である。鉄道

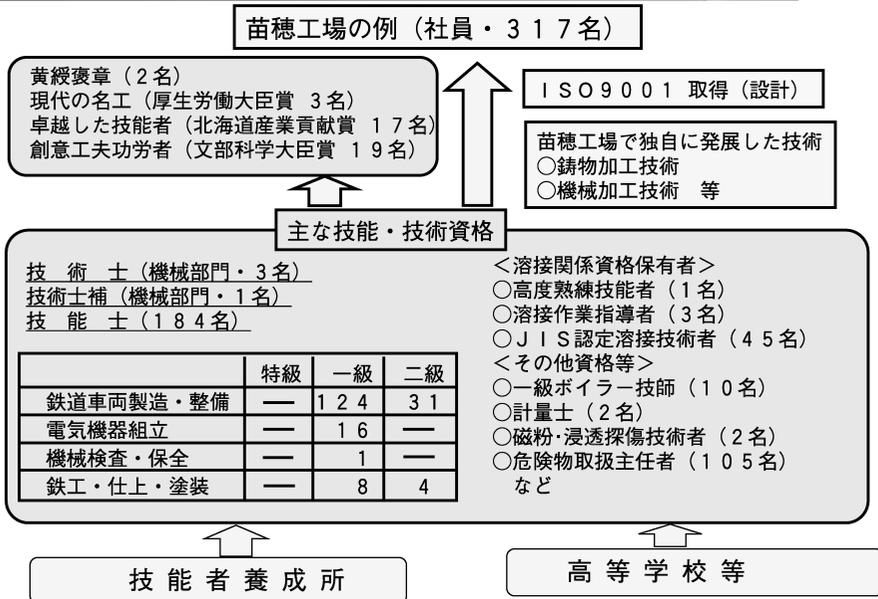
工場は、現業機関、即ち、現場として位置づけられているが、苗穂工場には黄綬褒章受章者が2名、現代の名工が3名、産業貢献賞（卓越した技能者）が17名、文部科学大臣賞（創意工夫

図15 技術・技能教育のアプローチ



© 2007 Hirohiko KAKINUMA All rights reserved.

図16 鉄道工場の人づくり



© 2007 Hirohiko KAKINUMA All rights reserved.

功労者)など19名を輩出している。更に、多くの1級・2級技能士がいる。

このような、資格を習得した社員には、2つのコースがあった。1つは中学校を卒業して直ぐ鉄道工場の技能者養成所(*)に入所するコース、もう1つは高等学校を卒業して現場に出て技術・技能を習得していくコースである。いずれのコースを学んだ社員を見ても、先ほどお話し申しあげた、「教育と訓練」「思考と自立」を基本とし、多くの経験をし、知識を重ね、立派な職業人となっている。それは、「考える」と言うことを基本に、人材の育成に取り組んだ結果といえる。

(*) 技能者養成所は、満州事変後、満州独立をめざし、鉄道従事者を養成するため、昭和8年頃から全国の鉄道工場に設置された。その後、国鉄となり昭和59年の卒業生が最後となった。

Ⅶ. おわりに

以上、鉄道はどのような特性を持ち、鉄道の「モノづくり・人づくり」にどのような役割を果たしてきたかについて紹介した。要約すれば、鉄道の「モノづくり・人づくり」とは、治具・工具・計測器などの「道具作り」を中心として行われ、この道具作りこそが、創造的仕事として鉄道の「人づくり」に役立ってきたこと、更に、鉄道の保守・保全の特性である「技能・技術の共存性」が相俟って、創造性を高め、技能の技術化をスパイラル的に繰り返し、進歩・発展してきたことを紹介した。

しかし、現実を目を向ければ、鉄道事業の多くの技術現場は、1990年代にブルーカラーと呼ばれ「3K作業」(きつい・汚い・危険)の典型とも言われた作業環境が今でも残っていることも事実である。このような中で、「鉄道技術の本質・技術としての面白さは、保守・保全技術である!」と言って理解と納得を得ることは容易なことではなく、自ら実感できるようになるには、10年以上の経験を積まなければならない

い事も事実である。

一方、近年の経済的・物質的に恵まれた時代背景も大きな要因となり、道具・測定器は、考えて創るものではなく、買うもの、買わなければ仕事はできないものというような先入観や価値観が蔓延してきていることも事実である。更には、日本全体が、「マネーフランド」という言葉に代表されるように、現場で額に汗をし、油に塗れた作業着で仕事をするのを避け、拝金主義へと若い世代を向かわせ、本来の日本の経済発展を支えてきた、労働をすること、モノづくりをすることの価値を置き去りにしている感じもする。今こそ真剣に「モノづくり、人づくり」を考えるなら、「モノづくり、人づくり」の前に、私ども企業が、地域が、国が一体となり、その為の環境づくりをすることがまずやるべき大切なことのような気がする。その上に立って、「モノづくり」こそは、人間的なものであり、仕事・人生の生きがいとなることを実感させる環境づくりを進めることが大切な気がしてならない。

幸い、鉄道技術は、現在も他の業種にはあまり見られない人間臭さを残し、巨大な社会インフラシステムを維持・管理しているという誇りもある。これらを唯一の武器に「モノづくり」は「人づくり」であると言う鉄道の原点に立ち返り、「人・人材こそが企業も、社会も、国も活力の根源である」という認識に立って、一步一步進めていくことが大切な事と考えている。

(本文の表題を「人づくり・モノづくり」とせず、「モノづくり、人づくり」としたのは、道具、治具、工具、測定器、計測器など様々なるものを「創る」ことこそが、鉄道の「人づくり」に繋がったことにこだわった為である。)