法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-05-09

技術発展を支える技術者と技能者(1) その関係と要因

KOBAYASHI, Kenichi / 小林, 謙一

(出版者 / Publisher)
法政大学経済学部学会
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
The Hosei University Economic Review / 経済志林
(巻 / Volume)
62
(号 / Number)
2
(開始ページ / Start Page)
97
(終了ページ / End Page)
112
(発行年 / Year)
1994-09-30
(URL)
https://doi.org/10.15002/00008579

技術発展を支える技術者と技能者（Ⅰ）

――その関係と要因――

小　林　謙　一

目　次

プロローグ――課題と方法――
(1)　技術発展の２つの契機
(2)　これまでの研究とその限界
(3)　調査対象の産業と職場の概況
1.　研究開発の職種分化
(1)　研究開発の分業体制
(2)　プロセス実験のなかの技能職のアイデア
(3)　技能職・技術サービス職・研究職のキャリア
2.　連続鋳造の自動化と手動操作
(1)　連続鋳造の普及と改良
(2)　自動化の限界と要員変更
（以上，本号）
3.　厚板の制御圧延と“自主管理活動”
(1)　加速冷却と新製品の開発
(2)　水処理とエッジ・マスクの開発
(3)　マニュアルの作成と「自主管理」活動
4.　シガレット包装機の改良
(1)　新鋭機械の導入テストと訓練
(2)　機械調整員の発想と改良提案
エピローグ――要約と展望――
（以上，次号）

プロローグ——課題と方法——

(1) 技術発展の2つの契機

技術発展を支えるさまざまな要因のうち（中岡編，90），もっとも直接的な技術者と技能者のあり方，とくに両者の関係について，現代日本の若干の経験にもとづいて実証的に解明する，それが本稿の課題である。

もともと技術というコンセプトは，人間が自然などの事物を改変したり加工したりして自分たちの生活に役立てるための方法という意味を持っている。その場合，とくに現代の技術の多くは，科学の応用にもとづいており，科学的な理論に裏付けられた体系的な理解や認識の応用という契機を拡大させてきている。しかしながら，技術が科学と同様に経験にもとづく方法である以上，それを効率的に行うためには，別段，科学的に合理的な認識に裏付けられなくても経験的に行いうる技能や熟練という契機は失われない。それどころか，科学技術がいくら発達しても完全ではない以上，その重要性はむしろ強まってきている，とみてよい。

熟練には，つぎのような定義（尾高編，89）が適切だろう。「熟練とは，技術（すなわち，デザイン，生産技術および生産管理）を所与としたときに，質の良い生産物を的確，迅速に生み出す人的能力である。長い訓練の結果，本人が特に意識しなくても難なく遂行できる状態を想定する」ということである。大変リアルなイメージを持った定義といってよい。ただし，「技術（すなわち，デザイン……）」という部分は不用意な注釈だろう。さらに，「人的能力」として，つまりストックとしてみるなら，むしろ技能といった方がより適切であろう。それに対し「熟練」の方はフローの「状態」を示す概念とみるべきではないか。

もっとも，熟練工とか，熟練労働者という概念も早くから使われてきている。科学の応用であろうとなかろうと，「難なく」「質の良い生産物を的確，迅速に生み出す」習熟の水準を強調するための表現だろう。本稿では

それを技能者として，おもに科学を応用する技術者と対置させることになるが，しかし，こう勝手に設定しても，技術発展の2つの契機が技術者と技能者にかならず分業されるとは限らない。例えば，企画から顧客に対するサービスまで習熟したセールスマンがいるように，研究開発にも生産労働にも習熟した技術者がいるかも知れないからである。そこまでいかなくても，技術者と技能者の中間にテクニシャンという範疇が早くから作られている。だが，この両性質を兼ね備えた存在は，技術者より技能者に近い，とみてよい（庄村，93）。

本稿では，技術者と技能者の比較優位を際立たせるために，テクニシャンも技能者の範疇に加えることにしよう。こういう方法に固執するのは，技術発展が生産レベルで自らを実現する次元を問題にしてみたいからである。というのは，少なくともこれまでのところ，いくつかの産業分野で日本の技術発展が優位に立ったのは，それが生産労働の次元で実現されたからにほかならないからである。現代日本の若干の実状をデータとして技術発展を考察しようとすれば，どうしても避けることのできない方法なのではなかろうか。

その場合，外国から導入されたり，自前で開発した技術を，それこそ所与として，それをもっぱら技能職が生産労働のなかで駆使するという見方も，またそういう場合もあるだろう。しかしそれは，技術開発の完成度が高く，デザイン・インなどを含めて，研究開発―設計―生産技術，さらに生産管理などのなかに技能職などの生産労働者が参画し，共同行動を行った場合に限られるのではないか。意識するかしないか，いずれにせよ，生産労働者，とくに技能者によってモディファイされることなしに技術発展は自らを実現できないのではないか，というのが本稿の仮説である。

(2) これまでの研究とその限界

そういう視点から振り返ってみると，これまでの研究では，そうした技能者と技術者――そのなかには研究開発者から生産管理者まで含めねばな

らないが――との関係は，ほとんど立ち入って実証的に解明されてこなかった[1]。つまり，技能者と技術者はばらばらに研究され，両者の関係はあまり問われることがなかったように思われる。それでは，両者の研究それぞれが不十分に止まらざるをえなかったのではなかろうか。

(1) こういう私自身，生産労働者の職務内容や組織の秩序などに注目するあまり，技術者が行う生産管理や労務管理など以外は，あまり研究してこなかった（例えば，拙著，66，77，拙共著，85 など）。例えば，山本，94 の職場類型別に実証した技術と労働の歴史分析なども，その例外ではない。

ただし，少数のすぐれた研究はかならずしもそうとはいい切れない。例えば「知的熟練」論（小池，91）がそうである。もっとも「知的熟練」とは「レトリック」に過ぎぬというような批判も行われているが（野村，93)[2]，かならずしもそうではない。なぜわざわざ，「知的」と規定するのか。それは，「機械の構造，生産のしくみの知識」を持ち，「技術者のもつ技能とかなり共通する」面を持っているからである。もっとも，広義の技能や熟練もまた，豊かな経験にもとづいて物事を認識したり，判断したり，推理などするわけだから，大した機械などの「知識」がなくても，もともと「知的」なはずである。しかし，現代の「熟練」はそうした科学的「知識」なしには成り立たないのだろう。

(2) ただし，野村，92 とともに，総括的な大きな視点に立った批判であることは十分注目に値する。

このような「知識」にもとづき「異常と変化への対応」が可能な技能は，長期の OJT や短期の off JT（小池，86）による「幅ひろい経験」を通して育成されるのだろうが，本稿のテーマに即して興味深いのは，技術者との関係についてつぎのように指摘していることである。新しい「ライン」や「冶具や工具」は「設計者によって設計される」が，「しかし，机上の設計が最適かどうかは保障のかぎりではなく，実際に稼働してはじめて分かることが多い。そのとき，よりよい方策を提示できるベテランがいれば，効率ははるかに高まる。」こういう「設計」はデザイン・インされ

ていなければますます不確実だし，それをより確実にする「ベテラン」には技能者のほか，生産技術者や生産管理者なども含められるべきだろう。

その場合も，生産技術者や生産管理者には彼らの比較優位を超える限界があるのではないか。「知的熟練」論では，「ふだんとちがった作業」を技術者などに委せる職務の「分離方式」とすべて技能者が担当する「統合方式」についても検討している，異常処理などの作業を，日常，十分に監視し操作し調整している運転員並みにこなせる技術者がどれだけいるか，大変怪しい。少なくとも「分離方式」を採れるほどはいないだろう。そうした万能の技術者を育成するとしたら，大変なコストがかかるに違いない。他方，異常処理などへの科学技術的な指示も必要な場合が多いだろう。ということは，運転員だけで十分に対応できる保障もない，ということである。また，ヨーロッパなどでは運転員より格段に地位の高い「専門工」（野村，92，93）などと呼ばれる機器・装置の保全工についても，技術者と同様，運転技能者並みの運転や操作を期待することはできないはずである。

石油化学などを調査した経験では，生産技術者が運転作業に入り，異常反応などに対処しなければならないのは，新しい装置や計装化などの導入時か，あるいはそうでなくても，技能者がまだ十分に育成されていない場合の試運転や本格操業の初期段階に限られていた。しかも，生産技術者が運転しても，それこそ熟練した運転員からみれば，一通りのほとんど最低必要な操作水準をクリアしているに過ぎなかったようである。

それに関連してME職場などについて，「新製品の開発や生産技術の革新が相次ぐ環境下においては，技術者から作業者への技術移転をいかにスムースに行うか，また他方では作業者から技術者への技術・情報のフィードバックをいかに効率よく行うか，ということが重要な課題となってくる」という指摘がある（伊藤，88[3]）。確かに欧米とは異なり，「日本では……生産技術者の多くは，入社教育の段階で生産現場の実習を体験させられ，その後も常に生産現場と密接な関係を保って仕事を進めてきている」に違いない。それにもかかわらず「技術者から作業者へ」移転できるの

は，厳密な意味での「技術移転」に限られるのではないか。したがってまた，フィードバックされる「作業者から技術者への技術・情報」の内容はなにか，そしてそれはなににもとづくのかは，よくよく吟味してみる必要があるだろう。その場合，技能者によるモディフィケイションがいかにフィードバックされるかどうかが，技術の生産性だけでなく，技能者のやり甲斐に大きな影響を与えるはずである。

(3) このほか，遅れていた技術者研究も，盛んになりつつある（電機労連，80，雇用職業総研，83，今野，86，日本生産性本部，89，伊藤，92，堀内，93 など)。それぞれ興味深い論点を開発しつつあるが，技能者との相互依存関係はほとんど解明されていない。

(3) 調査対象の産業と職場の概況

およそ上記のような仮説と問題関心にもとづき，現代日本の実例を素材として，技術者と技能者の関係，とりわけその関係のなかで解明されてこなかった技能者の役割について，若干の考察を試みる。実証研究となると，その調査対象が問題になるが，今回は取りあえず鉄鋼業とタバコ産業に限定した。

日本の鉄鋼業は，自動車工業や電機工業や一般機械工業，さらに建設業などとともに，少なくとも売り上げでは世界のトップレベルに成長してきており，鉄鋼業はこれらの産業に品質のよい生産財を大量に供給し，これらの産業とともにきわめて高い技術水準を達成してきている。今回はある大手鉄鋼メーカーを対象として，①研究開発における実験・試験，②相対的に技術者主導とみられている連続鋳造，③水処理が追加された厚板の制御圧延における技術者と技能者の関係，とくに技能者の貢献について解明する。とくに鉄鋼業の圧延部門では，電機工業の組立部門や自動車工業の機械加工部門などに比べて，いろいろなことについて一般従業員の「影響力」が最低とみられている（石川・犬塚編，85)。そういう状況で，技能者はどういう貢献を果しているのだろうか。

これに対し，日本のタバコ産業は民営化・貿易自由化後，急激に技術発展のテンポを加速化してきている。シガレットの生産では1分間に1万本近くにも達しようとする巻き上げ機や包装機のシステムが開発されたり，導入されたりしてきている。このような超高速機が登場してくると，ちょっとした故障や停止が生産量を大きく減少しやすくなる。そこで機器の予防保全が決定的に重要になってくる。そのなかでとくにそれを担当する機械調整員に注目することになるが，彼らは技術発展にも大きな役割を果している。さらに，日本タバコ産業は公企業時代の対決型の労使関係が支配していた時代が長かったが，民営化・自由化後，協力型の労使関係に急転換しており，本格的な労使協議会の確立に向けて積極的な動きを示している。そうした背景の要因も，技術者と技能者の関係に大きな影響を与えているに違いない。

1.　研究開発の職種分化

(1)　研究開発の分業体制

ある鉄鋼メーカーの技術開発センターには，鉄鋼そのものの研究のほか，生産プロセスやエレクトロニクスなどを対象とする，いくつかの研究センターがある。そこに配置されている研究職のほか，各地の製鉄所の技術研究部の研究職も加えると，研究職全員は約1,000名に達する。以前は，そうした研究職が自ら実験や試験を行い，またそのための実験装置などの多くも自ら製作したりしていたが，研究職はもっと本来の職務に専念できるようにしようということになり，試験や実験をサポートする技術サービス職や技能職が配置されることになった。こうしたサポート要員は，とくに第1次石油ショック以降増強され，技能職を中心として現在は1,000名を大きく上回っている。

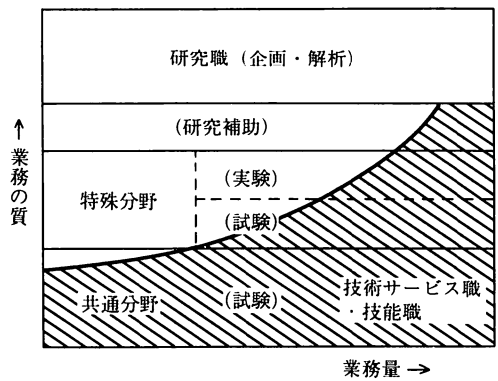
このような支援体制のもとで，研究職は各自のテーマに即したアイデアを考え出し，それを検証するための実験・試験方法の概要を作成する。そ

れらのうち研究計画として研究部長に承認された企画が技術サービス部に回される。そして，サービス職や技能職のアドバイスなどを受け，修正されたり微調整されたり，関連した実験・試験の情報を得たりして，実験などの方法や日程などが具体化される。その後，サービス職は実験装置の製作に取りかかる。外部のメーカーに発注される場合もあるが，そうして出来上がった装置は，実験工場に設置されている生産工程ごとのミニ汎用ラインに組み込まれ，実験に入ることになる。

実験・試験そのものは技能職が担当する。それは，少なくとも経験 20 年前後以上の職長の指導のもとで進められるが，装置そのものを運転・操作し，さまざまな測定を行ったり，さらに装置が原因で実験が想定したように進まぬ場合は装置を部分的に改造するような作業も行う。こうしたサービス職や技能職は，研究職とほぼ同様に製品別などに分かれて組織されているが，多様な職能を発揮することが期待されている。

このような職種分化と業務領域などの関係をまとめたのが，図 1 である。このようにサービス職と技能職は，真空溶解や熱・冷延や機械の試験やいろいろな分析・検査などの共通試験についてほとんど委された形で担当するほか，防蝕や塗装や鋼板成型や磁気測定などの特殊試験，さらに高炉モデルや 2 次精錬や制振鋼板試作や減圧プラズマ溶射などの特殊実験に

図 1　研究開発の職種分化



も，そして研究補助にも，一部分，研究職とともに試・実験担当として係わることになる。逆に研究職の方からみると，個々の責任で自分のテーマの企画・解析に当ると同時に，特殊実験・試験も自ら行うほか，まだ一人前でない初級研究職は研究補助を担当する体制になっている。

このような研究体制の下で，鉄鋼を“永遠の新素材”とするために材料としての極限の性能の追求などの研究をしている。その研究成果には，自動車を軽量化するとともに錆から守るための加工性に優れた高強度の極薄鋼板や高機能めっき鋼板の開発，東京湾の吊り橋のスパンを広げる高張力線材や橋脚の腐蝕を少なくするチタンクラッド鋼の開発，また表裏の温度差が1,000℃を超える環境にも耐えるような鉄とセラミックスの傾斜機能材料の開発などがある。さらにより原理的に，物質の最小単位の原子レベルまで材料特性を構造解析し，合金設計に役立てるような研究開発も行われている。また，プロセス研究では，溶鋼から薄板を直接製造することも含め，原料から製品まで最短距離で結ぶような革新的なプロセスを開発しようとしている。

(2) プロセス実験のなかの技能職のアイデア

今回，若干立ち入ってヒヤリングを行ったケースは，熱流体のプロセス開発についてだった。トラブルが発生したのは，実験中ではなく，実験に入る以前のプロセスでのことだった。ある金属を炉で溶融して，それを大きな設備まで輸送しなければならなかったのだが，その輸送系が詰まってしまったのである。この輸送系はクローズトで外からみえないので，詰まりの原因を推理するしかなかったが，温度が下がって固まったのか，なにか不純物が混じったのかのいずれかだろうと考えられた。こうしたことは事前に十分に想定できることだったので，輸送系にドッキングする直前に不純物を除去する作業を行っていたが，それが不十分だったからか，逆にその作業中に不純物が入ったのか，ということも考えられた。

さらに輸送系そのものに詰まりの原因がある場合も考えられたので，部

分的に解体してみてその内部をチェックしたのはいうまでもない。こういうチェックは技術者が考えやすいことなのだが，そこには欠陥はなかった。そして，温度コントロールにも問題はないし，新たに不純物が混入することも考えられない，ということになり，結局，不純物の除去が不十分なのではないか，ということに落ち着いた。そこで研究職サイドとして困ったのは，どれくらい除去すれば詰まらないのか，情報もなし，推理もできないことだった。そこに技能職の経験が生かされることになった。これに類似した熱流体の輸送を経験していた技能職から，この程度まで除去すれば詰まらないのではないかというアイデアが出され，試みてみるとそのとおりになった，ということである。つまり，輸送系のなかを流すための実験をほとんど試みることなしに問題を解決したのである。

研究職からみれば，こうしたことは「大変泥臭いこと」なのだが，実験には時々発生し，技能職の経験的な勘で解決される場合が非常に多いとのことである。

(3) 技能職・技術サービス職・研究職のキャリア

そうした技能職は，高校卒が採用の条件となっており，最近は試験要員などとして女性も採用され始めている。研究センターの直接採用が多いが，そのほか，技能職には生産現場からの配転者も含まれている。生産現場では運転マニュアルなどが整備されているから，それをこなせば一通りの仕事ができるが，研究部門ではそうはいかない。職務のマニュアルがほとんど整備されていないので，1人1人の意欲や学習の仕方いかんで大きな個人差が大きく出てくる，ということである。こうした技能職だけでなく，指示一処理だけのシステムでは人材が育たないことは早くから確認されており，上記のような実例も多いので，とくに技能職のアイデアを尊重するような慣習が確立されてきているようである。

それと同時に，技能職もまた，製品別などに関連する試験・実験機器全体のメカニズムや操作の仕組みを熟知し，それにもとづいて運転・測定・

機器の調整を行えるような多能型のテクニシャンとしてのスキルが要請されるようになってきている。

こうした技能職について問題になってきているのが高齢化である。研究職の平均年齢が 37 歳なのに対し，技能職では 44 歳に達している。しかし，実験には大型の装置を操作したり，また図 1 のような新しい作業の多い特殊試験とそうでない共通試験のうち，共通試験ならば中高齢者の長い経験が十分活用されるようである。なかでも，とくに分析は 50 歳代にならないといろいろな物質の構成を分析できる幅広いスキルは形成されないとのことである。測定そのものは計測器によって行われるようになってきているが，測定方法の選択は長い経験を踏まえねば適切にできない。とくに張力試験では，テストのセットの仕方や破断された断面の見方，その細かな測定技能は長い測定経験を積まねばならないようである。こうしたスキルは社会的な共通性が強いので，別会社化して中高齢者のスキルを活用する方法も考えられてよい，ということであった。

これに対し技術サービス職は，高卒が多く，最近は高専卒が多くなってきているが，大卒は少ない。設備技術職のほか，分析専門職として研究職から配転してきているスタッフも多い。とくにいかなる実験装置を製作すべきか，理論的に設計できるような専門的能力が要請されるので，機械・電気・計測などの多能型の専門的基礎知識・能力が必要になっている。しかも実験装置そのものを，専門メーカーにも外注しながら製作するわけだから，きわめて多能型の高度なテクニシャンでなければならない。そこで彼らは，研究職と同様にホワイトカラー職種として処遇されている。

それらに対し研究職の場合は，大卒以上のより高度な専門的基礎知識・能力が必要である。したがって研究職は大卒・大学院修了者が大部分を占めている。しかし，高卒も 10%くらいは含まれている。1950 年代の後半まではとくに優秀な高卒者が研究職に選ばれていたからである。そういう高卒にも博士号取得者が 5 名もいるとのことである。しかし，大卒以上が大部分を占めるのは，卒業論文などに取り組んだ経験が大きな要因になっ

ている，ということである。とくに自分でテーマを決めたり，あるいは与えられた場合も，どこから調査に入るかなど，研究の具体化を自発的に進めた経験が重要なのである。だが，そうした経験も，専門的基礎知識の習得などとともに，社内教育でも可能なことはいうまでもない。

このような研究職の働き盛りは，定説どおり 40 歳前後とみられている（今野，86）。それはおもに年功人事によって管理職に昇進することになっているからではないかと推測される。昇進以後は「それまでの自分の資産で食う」などといわれるようだが，それもその後のキャリア管理や「資産」の追加の仕方によって，当然，異なることだろう。いずれにせよ，現在までのところはほぼ 40 歳を過ぎてチームリーダーに昇進すると対外業務などが増え，マネージャー化せざるをえないようである。とくにトップの研究部長に昇進すれば個々の研究テーマを審査することになるので，マネージャーの職務はそれなりに別の重要性を帯びてくる。ただし，だれもが管理職に適性を持っているわけではないので，今後は本格的な専門職制度を確立することが要請されるだろう，とみられている。

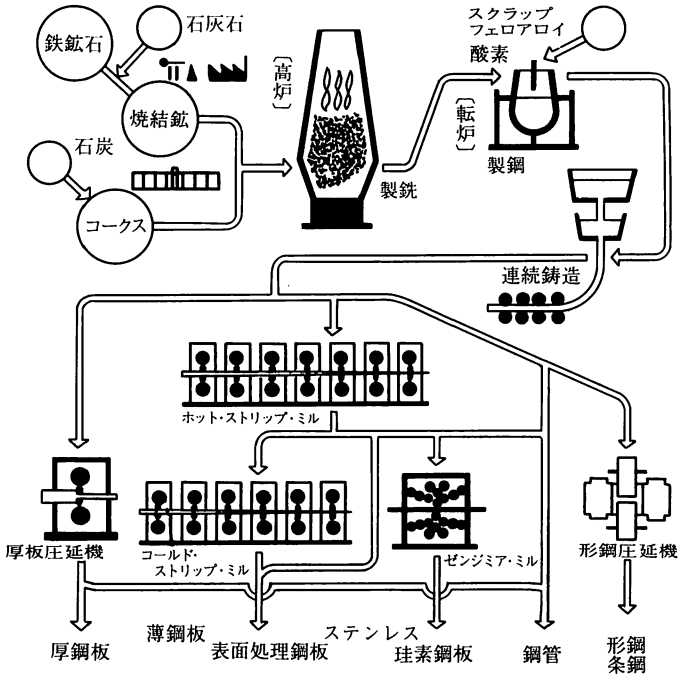
2. 連続鋳造の自動化と手動操作

(1) 連続鋳造の普及と改良

連続鋳造の工程は製鋼部門に属するが，図 2 の転炉で精錬された溶鋼を鋳造し，その鋼塊をホット・ストリップ・ミルなどの圧延部門に送り出す工程である。連続鋳造の導入によって，冷えた鋼を再加熱し，分塊圧延する工程が省略されることになった。それにともない，歩留りが 70～80％から 90％以上に上昇すると同時に大幅な省エネも進み，しかも鋼材のどの部分も品質が一定になるような効果も発揮された。

もともと連続鋳造法は製鉄のエジソンといわれたイギリスの H. ベッセマーが転炉開発とともに創案した方法だったが，90 年後，ドイツで始めて開発され，1950 年から稼働に入った。間もなく日本にも導入され，数

図2　鉄鋼業の主要な生産工程と製品

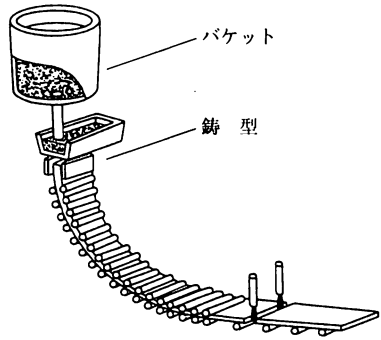


多くの改良が加えられ，省資源・省エネの新技術として70年代に急速に普及することになった（大島，86）。

大手のある製鉄所を訪問した日は月2回行われる定期修理の時だったので，連続鋳造の底抜けの四角い水冷銅鋳型をのぞき込むことができた。鋳型の大きさは，当然，図2の製品やその大きさによって異なっている。図3のように2階にあるそれらの鋳型にバケットから注ぎ込まれた溶鋼は，表面から冷やされながら階下に向けて斜めに落下していく。と同時に，薄い凝固殻が何対かのロールで支えられながら引き抜かれるとともにロールの間からスプレーで水をかけられ，冷却し凝固していく。

その製鉄所ではこれまで4つのステップを踏んで連続鋳造が大型化され，自動化，遠隔操作化されてきている。この職場でも，マシンや品質の

図3　連続鋳造の仕組み



設計，コンピューター制御の導入，それらの改良など，すべてについて技術職と技能職との協力が行われている。この職場は大卒の技術職である係長と，技能職を指揮する職長からさまざまな実例をヒヤリングした。職長は，労働組合員ながら生産・労務管理も担当しつつラインに入って作業もしている。そのヒヤリングによると，技能職からの提案でもっとも効果が大きかったのは，前述のバケットから溶鋼を鋳型に注ぎ込むノズルを長くしたことだった。それは運転員にとっては注入作業をしやすくしたに過ぎないが，溶鋼の酸化を少なくすると同時に鋳造の連続化にも役立った，ということである。

(2)　自動化の限界と要員変更

しかし，技術職と技能職の間で問題が発生したこともある。なにしろ流体からしだいに凝固していくプロセスなので，自動化・遠隔操作化といっても不完全にならざるをえないからである。コントロール・ルームでは1交替でも数え切れないほど異常ブザーがなり，その度に手動操作をしたり，現場に走らねばならない。成功した事例としては，鋳造物のカットがコントロール・ルームから遠隔化できるようになったことである。これは日本でも初の成功だった。さらに，まだ全部ではないが，手動計算を自動化できたことも指摘できる。だが，鋳造物が固まり過ぎて鋳型に付着させ

ないためのパウダー投入機の自動化はいまだにうまくいかず，手動のバックアップが必要になっている。付着させないために鋳造物の表面と鋳型の表面の間にパウダーを入れ，それを熱でとかして滑らすようにしているが，パウダーが切れたりすると付着し，鋳造物が切れて崩落し，残った部分に固まりができてしまう。そうなると，2時間は操業が停止し，何100万円の損害が発生してしまう，ということである。

とくに大きな問題が起きたのが，最新の連続鋳造機を導入した時だった。技術職サイドは手動のバックアップを削減し，1組6人の要員を主張した。それに対し技能職サイドは，自動化の失敗を恐れ，手動作業が相当残るとみて，従来どおりの8人を要請した。とくに技術上の問題点が多かったのはスタートアップの自動化であった。案の定，技能職が心配したとおり自動化はうまくいかなかった。引き出しスピードなどを制御するレベルの検知が不安定だったり，油圧で開閉するタンディッシュの制御が不十分だったりして，手動のバックアップが必要だったからである。これらの技術は現在でも開発中であり，ピーク時の要員は8人となっている。

すでにみたように，研究開発中の実験はミニ装置で行うので，大型の装置による本格操業となると実験どおりに事が進まないことがよくあるそうである。上記の技能職の発想はそうした経験にもとづいていたのであろう。他方，技術職サイドでは自動化の完成度の確認が甘かったのかも知れないし，あるいは要員を削減しようとする管理者の要請に制約していたのかも知れない。それに対し技能職サイドでは要員に少しでも余裕を持とうとする防衛本能が働いていたのかも知れない。さらにその背景に，技術職には科学技術に期待も込めて，甘い点数を付ける傾向が強いのに対し，技能職の方は苦い経験にもとづいて点数が辛くなる傾向もみられるようである。そうした傾向をめぐって，いつまでも手動に頼っているから自動化が進まないではないか，という部長クラスの批判も聞かれる。

参考文献（ほぼ引用順）

1) 中岡哲郎編（1990）『技術形成の国際比較——工業化の社会的能力』筑摩書房。
2) 尾高煌之助編（1989）『アジアの熟練——開発と人材育成』アジア経済研究所。
3) 庄村　長（1993）「企業のテクニシャン養成と『労働の人間化』」，法政大学大原社会問題研究所編『労働の人間化の新展開』総合労働研究所。
4) 山本　潔（1994）『日本における職場の技術・労働史』東京大学出版会。
5) 小池和男（1991）『仕事の経済学』東洋経済新報社。
6) ———（1986）「日本の off-JT」，同編『現代の人材形成』ミネルヴァ書房。
7) 野村正實（1993）「日本における『熟練』論の流れ」，『大原社会問題研究所雑誌』7月号。
8) ———（1992）「1980年代における日本の労働研究」，『日本労働研究雑誌』12月号。
9) 伊藤　実（1988）『技術革新とヒューマン・ネットワーク型組織』日本労働協会。
10) ———（1992）「技術革新と日本型研究開発システム」，『日本労働研究雑誌』9月号。
11) 電機労連（1980）「技術・研究労働者と労働組合」，『調査時報』7月号。
12) 雇用職業総研（1983）『技術革新に伴う技術者の職務内容の変化』。
13) 今野浩一郎（1986）「技術者の人材形成」，前掲『現代の人材形成』。
14) 日本生産性本部（1989）『研究開発技術者のキャリアと能力開発』。
15) 堀田和明（1993）「技術職のキャリア開発」，佐野陽子・川喜多喬編『ホワイトカラーのキャリア管理』中央経済社。
16) 石川晃弘・大塚　先編（1985）『企業内の意思決定』有斐閣。
17) 大島徹郎（1986）「鉄の連続鋳造」，『現代産業情報』岩波書店。
18) 拙著（1966）『現代日本の雇用構造』岩波書店。
19) 拙著（1977）『労働経済の構造変革』御茶の水書房。
20) 拙共著（1985）『素顔の女性技術者』有斐閣。

〔後　記〕 本稿は，今秋，本学比較経済研究所主催の国際シンポジウムにおける報告のために行った調査の報告である。シンポジウムでは，本稿のエッセンスを報告する予定である。