

## 書評

谷口 明丈 編

『現場主義の国際比較——英独米日におけるエンジニアの形成——』ミネルヴァ書房, 2015年

廣田 義人\*

本書につながる共同研究は、編者が森川英正「日本技術者の『現場主義』について——経営史的考察」(『横浜経営研究』第8巻第4号, 1988年)とケネス・ホッパー「“現代経営管理の思想の創造”——CCSの偉大な経験」(『産業訓練』第29巻第338号, 1983年)を目にしたことから始まる。森川は日本の技術者の現場主義を工部大学校における実地教育以来の独自の伝統ととらえ、それが1980年代日本の技術力の強さにつながっていると説明した。それに対して、ホッパーは戦後1950年代にアメリカ人技術者が日本人技術者に現場に出ることを教えた指摘していた。

この見解の相違に触発されて、イギリス、ドイツ、アメリカ、日本におけるエンジニアの形成過程と彼らの現場主義の実相を明らかにしようとした共同研究の成果が本書である。

まえがきによるとこの研究には二つの困難があった。ひとつは「現場主義」というキーワードの捉え方である。まずは森川論文に従って、現場主義は「現場に行かなければならない、そこで作業員といっしょに汗を流して働かなけれ

ばならない」という規範ととらえられたが、研究を進めると「現場主義」あるいは「現場主義的」といえる現象が多様にみられ、章によっては、入職過程における現場での経験も対象とされている。

もうひとつはこれもキーとなる「エンジニア」ということばの範囲である。エンジニアには、設計して図面を描く技術者もいれば、製造部門の管理者もいるし、さらにはサービスや営業を担当する者もいる。本研究では当初、大学等で高等技術教育を受けた技術者に対象を絞ろうとしたが、そのように限定すれば実態を描けないと判断したそうで、結果として分析対象は設計よりも製造部門を担当する技術者の比重が高くなっている。

以下、章を追って内容を紹介し、最後に評者の愚見を述べる。

第1章「イギリスにおける技師の自己定義と『現場主義』——徒弟制度、高等教育、職業独占」(小野塚知二)によると、イギリスでは技師団体に加盟することで技師とみなされた。最初の技師団体が結成されたのは1818年だが、工兵ではないcivil engineerに対する需要は18世紀前半から高まっていた。徒弟制度は1820年代までに確立し、1840年代までに高等技術教育機関が開設された。徒弟修業が技師には不可欠だったが、高等技術教育修了は要件ではなかった。しかし、現場経験だけでは習得できない技術的知識の自己研鑽は不可欠であった。1823年以降、各地に工匠学院が生まれ、徒弟や熟練工が座学を修める機会が提供され、彼らが技師団体に入り、技師と認められる道が用意されていた。19世紀末以降、徒弟制度は見直され、中等技術教育と結び付けられるようになり、1907年には高等技術教育を修了すると徒弟修業よりは短い現場経験でも技師団体に入会できるようになった。

\*廣田 義人 (Yoshito HIROTA) : 大阪工業大学知的財産学部教授。大阪大学大学院経済学研究科博士後期課程単位取得。博士(経済学)。『東アジア工作機械工業の技術形成』日本経済評論社, 2011年; 「日本におけるシャープペンシルの製造と発明・考案(1960年代前半まで)」『大阪大学経済学』第64巻第2号, 2014年; フィリップ・スクラントン『エンドレス・ノヴェルティ』(共訳)有斐閣, 2004年, など。

高等技術教育実施以前に徒弟制度で技師を養成した産業革命先進国イギリスでは、技師になるのに現場の仕事に精通していることが求められたという点で、現場主義であったととらえられている。

第2章「ドイツの技術開発における現場と理論——クルップ社技師のキャリア分析を事例に」(田中洋子)では、ドイツの技師は現場主義的な指向を持たなかったとされてきたにもかかわらず、制度的、組織的に現場での教育・経験・交流が豊かで、現場での経験と理論の学習が相補的に合体していることが明らかにされている。建築・鉱山・軍事関係の官庁技師になるには、学校での理論学習と実務経験を経て、国家試験に合格することが求められた。その制度は18世紀末から19世紀初めまでに成立した。民間企業の技師・技術者は実践的な講義と現場教育を中心とする実業学校で養成された。1871年以降、理論重視の工科大学が誕生して、卒業生に学士号が与えられ、大卒技師として公認された。しかし、企業は彼らの現場での実践力不足を指摘した。そこで工科大学の入学資格に企業での実習が求められ、大学教育にも現場実習が取り入れられた。19世紀末から中級技術学校が新設され現場労働者を技術者に養成した。19世紀末から1940年代にかけてのクルップ社の技術者の事例から、現場と学校を行き来しながらキャリアを形成していることが明らかにされている。

第3章「ドイツ化学企業のエンジニア層の『現場主義』——ゴルトシュミット社の人事書類の分析」(石塚史樹)では、20世紀前半のドイツの化学企業の人事書類を用いて、生産設備の設計・設置・修繕・管理を担当する機械エンジニアとレール溶接技術担当の化学エンジニア各1名の入職過程やキャリア形成を分析している。研究開発担当の大卒化学者もいたが、こちらは対象から除外されている。大卒化学者とは異なり、エンジニアはまず設計士、技術者、

機械工、マイスターとして採用され、経験を積んで工場エンジニアとなっている。当該企業にエンジニアの養成プログラムはなく、工場を渡り歩く中で積み上げられた前職での経験に基づいてエンジニアとして中途採用されている。工科大学などでの職業教育と現場体験がエンジニアになる前提条件であるが、当該分野の学歴がなくても技術的能力があれば採用され、活躍できた。ここでもエンジニアのキャリア形成が現場主義であったことが明らかにされている。

第4章「立身出世の夢と現実——自由労働から科学的管理へ」(木下順)によると、19世紀アメリカの技術者は現場本位であった。1865年に機械工業の盛んなマサチューセッツ州ウースターに設立されたフリー・インスティテュートの機械科は実習工場の課程に合格することが入学条件であり、徒弟教育の後に大学教育を受けさせる「メカニク教育」を実施していた。これに対し1870年、ニューヨーク近郊に設立されたスティヴンス工科大学は徒弟経験のない学生に理論的な工学教育を施した。同大の通信制で学んだフレデリック・テイラーは1880年代に製鋼所の現場で組長として科学的管理法を実践していく。自然科学の方法論が労働現場に適用され、技術者が労働者を管理するに至って、現場で労働者を理解する必要が生じ、現場主義が登場してくる。こうして現場主義は現場本位の時代が終わったところから始まると捉えられている。そうした労働現場の変容と同時に1890年代にはスクール・カルチャーに基づく工学教育がショップ・カルチャーに基づくメカニク教育を淘汰していく。

第5章「『現場経験』を通じた大卒エンジニア育成——GEの『テスト・コース』の場合」(関口定一)では、第4章に続く時代、すなわち19世紀末から20世紀前半にかけてアメリカのゼネラル・エレクトリック(GE)社で実施されていた大卒エンジニアの育成プログラムであ

るテスト・コースを取り上げている。電気機械に対する需要が急増する中で、GEは1890年代に全米で初めて大学新卒者を大量に採用するようになるが、前章で述べられているようにエンジニア候補者は1870年代以降、現場育ちのメカニックから現場経験のない大学卒業生に代わっていく。そこで、GEはテスト・コースを開設して、1～2年間にわたり出荷前の製品テストを学卒者に担当させるとともに、実務的な講義や幹部との交流の機会を提供したのである。この研修を経て、学卒者はコスト意識と責任感を学び、適性に応じてGEの設計、製造、営業部門に配属されるか、GEの顧客企業に入社する。テスト・コースは現場を重視する広い意味での現場主義的な制度であったが、現場で作業員と一緒に働くエンジニアを育成したというわけではなかったと記されている。

次に第6章「近代日本の鉄道技術者——日清戦後期における工部大学校出身者の位置と役割」(中村尚史)である。森川論文で現場主義の源流とされた工部大学校は1873年に設置された。この大学はフランスとドイツの工学教育とイギリスの現場実地教育を融合させ、理論的学習と現場マネジメントを含む実習を交互に課し、現場主義的な教育を実践した。しかし、1886年に東京大学工芸学部と合併して、帝国大学工科大学となると、現場主義教育に代わって学術的工学教育が確立した。工部大学校卒業生は6～8等技手として鉄道局に入職して、現場経験を積みながら技師に昇進した。しかし、日清戦後の民鉄を中心とする鉄道建設ブームで技術者が不足した1897年以降、帝大新卒者がいきなり技師に採用されたり、または技手として短期の現場見習いをして技師となり、設計などのデスク・ワークに従事することになる。さらに1906年の鉄道国有化とともに現場主義教育を受けた工部大学校出身者からアカデミックな工学教育を受けた帝大出身者へと世代が交代する。帝大や高

等工業学校が学術志向を強める中、工部大学校の現場主義は工業実業学校に継承され、その卒業生が現場技術者である技手に就くようになる。

第7章「日立製作所の新製品開発と技術者の『現場主義』——『現場主義』の起源」(市原博)では、1906年以降、30年代までの日立製作所の技術者がいかに新製品開発に取り組んだかが明らかにされている。1910年代まで技術者は設計から製品の完成まで担当し、複数種類の製品を兼担した。新製品は輸入された既設品や文献を参考にしつつ、設計・製造された。20年代にはいると設計と製造が分離し、設計係は製品別に分けられるとともに、設計の標準化が始まり、社内規格が整備された。その一方で設計技術者は現場と疎遠になり、製造に関する知識の不足、現場の意見への無関心、コスト意識の欠如が問題となった。その対策として1924年から設計協議会が開催され、出図前に製造部門も交えて、図面が見直され、不具合や無駄が排除された。学歴身分制度が強い日立で、非学卒現場型技術者が製造分野で活躍し重用される機会は多く、製造経験がない大卒技術者の能力不足を補った。初期の新製品開発で大卒設計技術者の現場主義的な行動が見られたが、あくまで製品完成に迫られてのことであって、現場主義が全社的な開発原理にはなっていなかった。

以上、章によってエンジニア、現場主義の捉え方に振れが見られるが、具体的な個人の情報を駆使した分析が行われている章が多く、各国専門家による共同研究として深みが出ている。

最後に終章「エンジニアの形成と『現場主義』」(谷口明丈)を読みながら評者の考えたことを書いてみる。

終章で少し気になった記述が二か所ある。ひとつは、「文化としての『現場主義』」について書かれているところで、「旧来の手工的な伝統と切断された」日本では、「『現場主義』の文化は戦後に形成された」とされている点である。

もうひとつは、工部大学校の現場主義的な教育は現代まで通ずる現場主義の源流とはとうてい考えられず、「現場の技術能力の不足がエンジニアをして現場に向かわざるをえなくした」というくだりである。

前者については、森川論文で紹介されているさまざまな事例や、トヨタ自動車に豊田佐吉・喜一郎父子の時代から現在まで継承されている現地現物主義など、戦前に現場主義の広がりは見られたが、しかし制度化されたり、組織の原理になるまでには成熟していなかったということなのだろうか。

後者については、たしかに現場の職人が持っていない理論的知識を大卒技術者は持っており、上記の場面もあっただろうが、若い大卒技術者の製造現場に関する理解不足や設計図面の不具合が彼をして現場に向かわざるをえなくしていたともいえる。技術者になりたての頃や新製品の場合はこちらの要因が強いのではなかろうか。

高等工業教育制度が整えられる前に徒弟制度で養成された職人によって産業革命が推し進められた欧米先進国とは異なり、近代的技術を担う職人と技術者が同時に並行して養成された日本では、工部大学校の取組みにもかかわらず、技術者は速成的に養成されて、設計や製造の部門に投入された。

評者は1970年代後半に旧制大学の伝統を幾分か継承していると思われる工学部機械工学科で学んだ。付属の実習工場で正課として、木型、鋳造、鍛造、機械加工、仕上げのさわりを技官から手ほどきされたが、大学を出ただけでは図面を書けても、それをどんな道具や設備を使って、どんな段取りで作るのか、事細かに思い描くことができない。技術者になってから、製造現場になじみ、職人の意見を吸い上げることの必要性を切実に感じた。

ものづくりの手順がわかっていなければ、所期の機能を果たす機械の製図ができて、コス

トを意識した、職人も作りやすい図面を描けない。工学部教育で完全に欠落しているのはコスト意識、いかに安く作るかという営利目的の企業にとって重要な観点である。

こうしたことから、後発工業国で近代技術に基づく徒弟制度の歴史が浅い上、技術者の早期養成に迫られた日本では、技術者が現場に出て職人から、あるいは職人と共に、学び、考える現場主義が必要不可欠であったと評者は考えた。

[ix+277頁]