

# 電機企業の技術者の職務と人事管理

市原 博

---

- 1 はじめに
- 2 A社の研究開発組織と人事制度
  - 1) 研究開発組織の変遷
  - 2) 人事制度
- 3 技術者の職務と人事
  - 1) H工場開閉装置部
  - 2) 電技研 F 1工場駐在材料開発 G
  - 3) F 2工場エアコン部
  - 4) 総合研究所
- 4 小括

## 1 はじめに

本報告は、電機メーカーを対象に、企業内で技術者が従事している職務のあり方と彼らのキャリア・人事管理の実態を、製品・技術開発の進め方とかかわらせて探求したものである。今日、製造業企業の従業員構成に占める技術者の割合は増加し、すでに、技術者を主体とするホワイトカラー従業員が技能系従業員を量的に凌駕する事態も珍しくなくなっている。また、人的資源への企業の需要が何よりも研究開発に置かれていることも指摘されている<sup>(1)</sup>。これらのことは、技術者の能力とその仕事の効率性が企業の経営発展に決定的なものとなっていること、またそれ故に、人事管理の戦略的な重点が技術者に置かれていることを示唆している。その一方で、本報告では取り上げられないが、技術者が職場で直面している状況には深刻なものがあり、多くの技術者が自らの職務やキャリア、また会社の人事管理に対して大きな不満と不安を抱いているという事実も存在する<sup>(2)</sup>。こうした現実を反映して、技術者の人事管理に関する研究は最近活発になってきたが、企業内に立ち入って、彼らの人事管理の実態を職務のあり方と関連させて解明した業績は未だ多くない。技術

---

(1) 今野浩一郎・福谷正信『こういう組織が技術者を生かす』日本実業出版社、1991年、20頁。

(2) この点に関しては、電機連合の行っている技術者フォーラムに焦点を合わせた別稿を準備中である。

者の職務と人事管理の調査を志した所以である。

本調査に取り組んだもう一つの問題関心は、1970年代以降に日本の製造業が実現した強固な国際競争力を説明する上で、技術者が企業内で果たしてきた役割を解明することが重要性を持つと考えられることである。従来日本の製造業の強固な国際競争力の説明要因として「日本の生産システム」の効率性が指摘されてきた。「日本の生産システム」とは、事実上、トヨタ自動車が1970年ころ完成させたトヨタ生産方式を概念化したものであり、そこではとりわけ「現場」の能力の高さが強調されてきた。ここで言う「現場」とは、ラインの職長を軸とする作業集団を意味し、その作業集団の改善能力の高さやフレキシビリティ、品質管理への積極的取り組みなどが高く評価されてきたといえる。もとよりこの要因の重要性は否定できないが、新製品開発を実際に進め、またその効率的な生産工程を作り上げ、コスト削減を実現する主要な担い手となったのは技術者であり、とりわけ工場に勤務する開発・設計・生産技術・製造担当の技術者の役割が大きかった。従来の説明は、彼らの果たしたある意味ではクリティカルな役割が十分に視野に入れられていないという問題を含んでいる。

近年、新製品開発システムのあり方が国際競争力の動向に与える影響を探求し、研究開発と生産を一体としたトータルシステムとしてとらえ、国際競争におけるその優劣を論ずる研究が進められている。自動車量産メーカーにおける重量級プロダクト・マネージャーの役割の重要性を強調した藤本隆宏氏の一連の研究がその代表的なものである<sup>(3)</sup>。これらの研究は、上述のような従来の支配的な認識の持つ限界を乗り越えたものと評価できる。しかし、フルーイン氏も指摘するように<sup>(4)</sup>、これらの研究を通して抽出されたモデルは自動車企業、というよりはむしろトヨタ自動車という一企業の実践に基づいたものであり、その意味でindustry-specific, firm-specificな性格を持つ。自動車企業とは異なる技術特性、製品特性を持つ他の産業企業へのこのモデルの適用には藤本氏自身が述べられるように慎重な考察が必要であり、強い国際競争力を持つ別の産業企業での研究開発と生産を含めたトータルシステムの実態研究が求められているのである。技術者の職務実態と人事管理の調査を通して、こうした課題へのアプローチをも意図している。

本報告は、総合電機メーカーA社を対象に行ったインタビュー調査の内容をまとめたものである。対象に電機企業を選んだのは、同産業が技術主導で成長を遂げた代表的な産業であるからだけではなく、工場に配置された技術者が多く、彼らの果たした役割を追究するのに好都合な産業と考えられるからである。調査は1997年春から1998年春にかけて行われた。インタビューの対象者は、同社のR&Dセンター、重電技術研究所、重電・軽電各1工場の主にOB技術者合計9人で、インタビューは各人につき1回から2回、一回2時間から4時間行った。ただし、R&Dセンターのみ、3人の方に一度にインタビューをした<sup>(5)</sup>。本報告は、上記の課題に全面的に答えたものではないが、

---

(3) 藤本隆宏「経営組織と新製品開発」伊丹敬之他編『日本の企業システム第2巻』有斐閣、1993年、クラーク・藤本隆宏『製品開発力』ダイヤモンド社、1993年。

(4) Mark Fruin, "Smart Cards Project" 明治大学『経営論集』45巻2・3・4合併号、1998年。

(5) その他、本稿の下書きを同社常務の方に読んでいただき、幾多のご指摘を受けた。ご協力をいただいた方々に厚くお礼申し上げます。

以下の二点に関するファクト・ファインディングスを通して、技術者人事管理の研究の前進に貢献することを目指している。

製造プロセスに直接関与する工場に配属された技術者、具体的には開発・設計・生産技術・製造などの技術者の職務のあり方とその相互関係、キャリア展開。

工場の技術部門と研究開発部門との関わり方の特徴、研究開発部門の技術者の職務の進め方とキャリア。

以下、まず2節で、同社の研究開発組織と人事制度の歴史を簡単に概観し、3節で、インタビュー調査に基づき同社の技術者の職務と人事管理のあり方を検討する。4節で本調査から得られるインプリケーションを先行研究と関連させてまとめる。

## 2 A社の研究開発組織と人事制度

### 1) 研究開発組織の変遷

A社はそれぞれの分野でもっとも古い歴史を持った重電企業B社と軽電企業C社が1939年に合併して誕生した総合電機メーカーで、今日に至るまで電機産業をリードする役割を果たしてきた日本を代表する大企業である。B社、C社ともかなり早くから社内に研究所を持っており、1942年にこの二つの研究所が一時総合研究所として統合されたが、間もなく重電・軽電両部門に再び分離され、戦後は重電部門の鶴見研究所と軽電部門のマツダ研究所としてそれぞれ活動を展開した<sup>(6)</sup>。しかし、A社は戦前に技術援助契約を締結していたGE、RCAとの関係を1950年代初頭に回復し、積極的な技術導入を図ったため、これらの研究所は「必然的に翻訳機能さえ持っていればよかった」と評価されている<sup>(7)</sup>。

この両研究所が1961年に統合されて中央研究所（中研）が創設された。この中研の設立は、自主技術確立への意識の高まりを背景に折から生じた「中央研究所設立ブーム」に乗ったものであり、当時の中研次長はその設立の理由を、進行しつつあった資本輸入の自由化の下で外国技術導入に頼らない独自技術開発が必要になっていることから主に説明している<sup>(8)</sup>。しかし、設立後の中研は、当時設立された他社の中央研究所と同様、高い評価を受けることができなかった。当時、実際の製品開発・設計は、導入した外国技術に基づき工場の設計部門が担当しており、そこでは日本独自の新しいコンセプトを創造する必要性が未だ乏しかった。独自技術の開発を目指した中研は、「自由研究型で、研究の好きな人間を集めておけば何かいいことをやってくれるという程度の認識」<sup>(9)</sup>で運営されており、実際には海外の新技术を工場の技術部門に紹介し、彼らの活動をバックアップすることを任務としていたという。

A社の研究開発組織に大きな変化が生じたのは、経営危機の中で1965年に社長に就任したD氏が

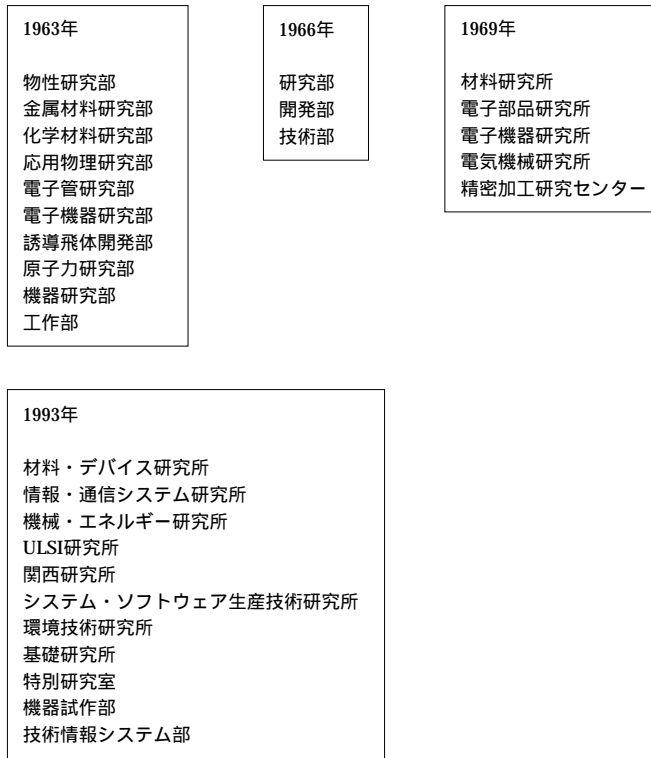
(6) A社の研究開発組織の変遷については、おもに同社『A社百年史』1977年による。

(7) 永井淳「成熟から成長へのシフト展開」『技術と経済』230号、1986年、15頁。

(8) 「技術導入から研究開発へ」『中央公論経営問題』1962年秋季号、263頁。

(9) 前掲永井淳「成熟から成長へのシフト展開」15頁。

図1 中研（総研・研究開発センター）の研究組織の変遷



出典)『ダイヤモンド会社職員録 全上場企業版』(1964年版)692-693頁,  
(1967年版)1195頁,(1970年版)955頁,(1994年版)660-661頁より作成。

強力な経営組織改革を推進した中においてであった。この中で事業部自主責任体制と技術開発の強化が強調され、中研も「生産・販売に直結する重要製品の開発と技術導入抑制のための研究に重点」<sup>(10)</sup>をおくことが求められるようになった。図1は中研（後に総合研究所，研究開発センターに改称）の研究組織の変遷を示したものである。設立当初の中研は、技術分野別に縦割りの九つの研究部から構成されていたが、D氏が社長に就任する直前に研究部・開発部・技術部の3部門からなる横割組織に改組された。新しく組織された研究部は中研の自主テーマと3年から4年先を別途とする研究，開発部は約2年間の期限を区切った研究，技術部は短期間の研究開発と事業部から依頼された製品改良・実用化に取り組むことになった。この改組により，以前の研究部の多くは開発部と技術部に受け継がれ，中研と工場技術部門との「有機的な結合」が図られたとされる<sup>(11)</sup>。その後，1967年には総売上高に占める新製品比率を5年後に50%に引き上げることが目標として打ち出され，そのために，「中央研究所には先行的研究開発を志向させ，製品に近い研究開発は各事業部で行なう方針」<sup>(12)</sup>が決定された。この方針に基づき，1968年4月に照明事業部に照明研究所が設立

(10) 前掲A社『A社百年史』119頁。

(11) 「世界のトップ技術に取組む A社中央研究所」『通信工業』1966年1月号，51-53頁。

(12) 前掲A社『A社百年史』140頁。

図2 WLの設立

1968年	照明研究所（照明事業部）	小型モーター技術センター（電気商品事業部）
	電機技術研究所（電機事業部）	
1970年	家電技術研究所（家庭電器事業部）	
1972年	冷熱技術研究所（冷熱事業部）	

注）括弧内は所属事業部。

出典）A社『A社百年史』1977年，140頁より作成。

されたのを皮切りに、各事業部に技術研究所（ワークスラボ WL）が設立されていった。それを図示したのが図2である。これらのWLの設立に際しては、中研と各工場技術部門から半々ずつ人が集められたという。同時に中研の組織も1969年に変更され、それまでの横割組織から再び技術的専門分野別の体制に移行し、材料・電子部品・電子機器・電気機械研究所と精密加工研究センターという五つのスモール研究所が内部に設置された。この時名称も総合研究所（総研）に改称された。こうして、10年先の先行的研究開発に取り組む総研，3年から5年先の製品に近い研究開発を行うWL，目先の製品開発を行う工場技術部門という、日本の製造業大企業に特徴的とされる研究開発の三層構造がA社でも形成されたのであった。

その後、生産工程の自動化・機械化研究を担当する生産技術研究所（1970年設立）を初めとする各種の全社レベルの研究所、総研内のスモール研究所・技術センターの新設や統合、総研の研究開発センター（RDC）への改組を経験しつつも、この三層構造が長く維持され、同社の研究開発組織の骨格となって来た。その中で、総研・RDCの研究開発活動の重点は事業環境の変化とともに揺れ動いてきた。オイルショック後には効率アップが求められて事業密着型の方向へ移行し、1980年代には創造的・自主技術の必要性という当時の支配的な認識により問題解決型から問題発見型への移行が強調された。目的基礎研究に取り組む姿勢を明確にすることを目的に基礎研究所が総研内部のスモール研究所として設立されたのは1988年であった。しかし、バブル崩壊後には再び事業密着型研究所であることが強調されるようになった<sup>(13)</sup>。今日、RDCは以下の四つのテーマカテゴリー、すなわち、現在の事業戦略に密接な関連をもつテーマ、新事業のための新しいコンセプトと技術的ブレークスルーの創造を目的とするテーマ、長期的なイノベーションの推進を目的とするテーマ、企業の基礎技術能力強化を目的とするテーマをその研究開発活動の範囲に包摂しているとされている<sup>(14)</sup>。

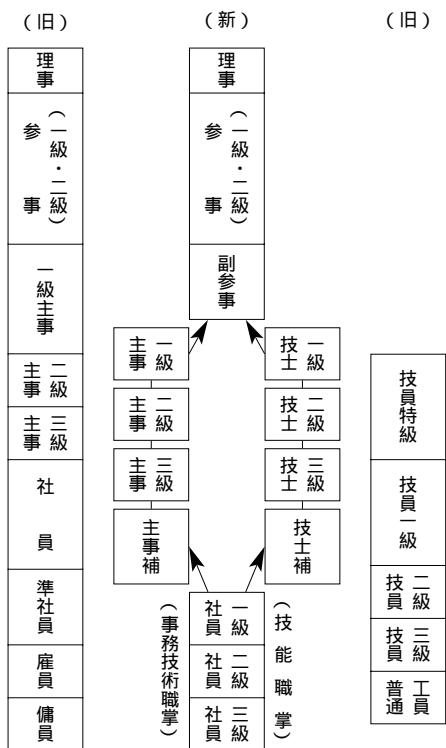
## 2) 人事制度

A社の人事制度は1960年代半ばに大きく改変された。同社の今日の人事制度の枠組みはこの時期に確立された。まず、1964年に、職員と工員を区別した身分制度が廃止され、新たな資格制度が導入された。図3は新旧の資格制度を対比したものである。新資格制度では、中間段階で事務技術職掌コースが主事の系列に、技能職掌コースが技士の系列に分けられ、その上下の段階が一本化された。この資格制度のもとで、中卒者は社員3級、高卒者は社員1級、大卒者は主事補からスタート

(13) 前掲永井淳「成熟から成長へのシフト展開」15-16頁。

(14) Akio Kameoka "Evaluating Research Projects at A" in *Scientometrics* 34-3 Amsterdam 1995 p.432.

図3 A社の資格制度



出典) 前掲A社『A社百年史』221頁。

図4 A社の人事制度

資格	管理職	専門職
理事	役員待遇	首席技監
参事一級	部長	技師長
参事二級		技監
副参事	課長	主幹
主事一級	主任	主査
主事二級		主務
主事三級		
主事補		

出典) 1997年9月に実施したインタビューの記録を、その他のインタビューから得られた情報で補って作成した。

することとされ、主事3級への昇格までは、昇格最短年限と修学年数とが等しく設定され、旧来の学歴別の昇格基準が統合された。1965年には学力検定制度が導入され、中卒者や高卒者でも、A社学園や定時制を修了した場合には社内の学力検定制度を受けて上級の学校卒業者としての取り扱いを受けられるようになった<sup>(15)</sup>。

1965年には、技術者の処遇に密接にかかわる専門職制度が導入され、主幹・主査・主務が設置された。1972年には専門職の最高職位として主幹の上に技監が設けられた<sup>(16)</sup>。図4は、インタビューから得た情報を基に今日の資格・管理職・専門職の対応関係を図示したものである。人により説明に微妙な食い違いが見られるので、概略を示すものと理解していただきたい。技師長はスタッフだが、完全な専門職ではなく、技術行政を統轄する役職である。同業他社と比較して、同社の技師長は大きな権限を持ち、その位置付けは事業部長に匹敵すると説明された。図には表示していないが、この説明から判断すると、事業部長と工場長は技師長・技監と同格の役職と推測される。同社の人事制度の特徴は、管理職と専門職のコースが分離していない点にある。これはデュアル・ラダー制度と呼ばれている。管理職と専門職の間を異動するケースは、上位の職位に至るまで存在している。インタビューに応じてくれた人の中に技師長を経験したあと技監に異動した方がおられた。こうしたデュアル・ラダー制度を採用しているのは、技術が優秀な人は管理の面でも優れている場合があるとの考え方にに基づいていると説明された<sup>(17)</sup>。

### 3 技術者の職務と人事

本節では、重電部門としてH工場開閉装置部、WLとしてF1工場駐在の重電技術研究所（電技研）材料開発グループ、家電量産品部門としてF2工場エアコン部、それに総研・RDCを取り上げて、それぞれの技術者の職務と人事管理の実態にアプローチする。なお、以下の叙述はすべて1997年から1998年にかけて行ったインタビューに基づいており、現在の状況を示すものではない。

#### 1) H工場開閉装置部

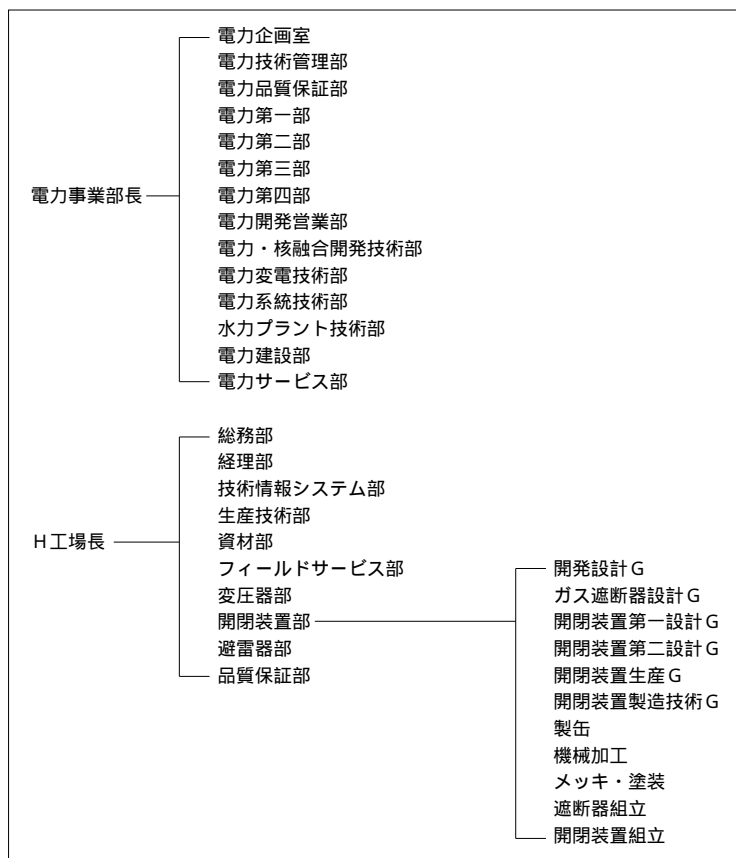
H工場はエネルギー事業本部に所属し、同じく同本部に所属する電力事業部と直接のつながりを持つ。従業員数は約1700名（1997年当時）で、変圧器と開閉装置（遮断器）を主力製品とする。図5に示したように、電力事業部には製品系列別の技術部が置かれ、H工場には生産技術部、品質保証部、資材部などのスタッフ部門と、変圧器部・避雷器部・開閉装置部という三つの製品部が置かれている。事業部の技術部は顧客と工場に立ち、顧客の要望を把握して開発・製造すべき機種や仕様を決定し、それを工場へ渡すという役割を果たしている。それを受けて、実際に製品の開発・設計・製造を行っているのが工場の製品部である。図5のように、ここで対象とする開閉装置

(15) 石山四郎『A社人材経営』ダイヤモンド社、1968年、10-12頁。

(16) 前掲A社『A社百年史』220-221頁。

(17) 給与制度について説明する必要があるが、詳しい調査をすることができなかった。技術者の報酬制度については独自の調査が必要なので、後日を期したい。

図5 電力事業部・H工場の組織



出典) 電力事業部・H工場は、『ダイヤモンド会社職員録全工場企業版』(1994年版) 678頁, 687-688頁より作成。H工場開閉装置部は、インタビュー記録(1997年5月)による。

部には、開発設計グループ(以下グループはGと標記)、製品の種類別に組織された三つの設計G、生産Gと製造技術G、それにラインである各製造工程担当が置かれている。

製品の受注から納品にいたる過程は次のように進められている。まず、電力事業部の電力変電技術部が顧客と折衝して仕様を決め、工場に見積依頼を出す。工場では経理部が見積を、生産資材部が納期を出し、電力変電技術部に返す。受注が決定されると、製品部の設計Gが具体的な製品に設計し、生産管理Gに所属する工程担当が製造工程の設計をする。ここで工程表が作成される。そして、製造技術Gがあらかじめ作業ごとに標準作業時間を作成して、工数見積を出しているのです。それを利用して製品部の各製造担当(製作課)が具体的な作業日程や作業計画を作成し、製造する。完成製品は品質保証部の試験Gによる試験を受け、その後現地へ輸送される。現地では、フィールドサービス部のメンバーが工事会社の作業員を指導して現地組み立てを行い、また調整試験をする。

以上のような組織の下にいる技術者の人事制度の特徴は、前述のようにデュアル・ラダー制度をとっているところにある(図4参照)。課長の下に資格に相当する主務に到達するのは大卒後最短



で9年であり、ここですでに差がつけられる。今日では、部長・主幹クラスまで到達できるのは大卒者でも半分程度だということである。製造担当の職制は製作課長-製造長-作業長からなり、製造長は課長の下職階である主任に相当し、作業長はその一段階下に位置付けられる。それ故、製造長はホワイトカラーの管理職という位置付けになるが、出自としては技能職上りの人が多い。それまでの（職長）-組長-班長という職制に代わって製造長-作業長制度が実施されたのは1969年で、それは、大卒技術者を挙げて新技術開発に振り向けるので、製造課長に直結して生産管理をも担当する作業長を置くというD社長の方針に沿ったものだと思われる<sup>(18)</sup>。しかし、製造工程で生ずる技術的問題を担当しているのは製造技術Gの技術者である。彼らは製造ラインに直属はしていないものの、製缶・機械・メッキ・組立等の工程別に分けられ、それぞれ担当の工程ラインの設備補修・改善、設計との間で必要となる設計変更の協議など、そこで生じた技術的問題の解決に取り組み、さらに将来の設備計画等にも取り組んでいる。工場レベルに置かれた生産技術部は工場の各製品に共通する生産技術を担当し、具体的にはシステム開発・動力管理・設備計画・治工具の製造等を行う他、前述の標準作業時間・工数見積りや作業表の作成をしている。これらの製造技術者は最初から製造技術部門に配属され、現場で鍛えられながら一人前の製造技術者に育成されてゆく。製作課長には技能職上りの人もいるが、その多くは製造技術者から異動してきた者により占められている。

一方、設計Gでは、課長に相当するGマネージャー（GPM 以前は担当課長と呼ばれた）がG全体を管理し、その中でGPMと同格の専門職である主査が主務・担当を率いて仕事を分担している。中には、部長に相当する主幹がGPMの管轄下で設計に従事しているケースもあり、管理の序列と資格の序列が必ずしも一致をしていない。同様なことは、工場長とそれよりも上の資格の首席技監の間にも存在しており、例外的なことではない。こうした組織が採用されていることは「技術を処遇する」という方針と、管理は「上下関係」ではないという考え方に基づいているという。設計には開発設計と製品設計（ルーチン設計）があり、図5にある開発設計Gと製品別設計Gがこれに組織的に対応する。膨大な数のばらつきのある部品を組み合わせる製品を作り上げるルーチン設計には確実性・信頼性とそのため経験が求められるのに対して、開発設計には、新製品を構想する創造性、開発期間内にそれを作り上げるタイム管理能力、さらに上司や研究所を説得して協力を確保する能力が必要とされる。求められる能力が異なるため、両者を分離する方針がとられているが、現実には仕事量の関係で分離できない場合もあるという。この両者のバランスを適切に維持するのがマネージャーの重要な役割であり、そのために、マネージャーになるためには両者を経験し、それぞれの性格を理解しておくことが必要だと考えられている。

設計ではまた、製造部門からの情報の収集が重視されている。それは、経験の少ない設計技術者による設計が製造部門とのトラブルをしばしば起こすためであり、それを防ぐためにデザインレビューシステム（DR）が採用されている。DRは7段階あり、その内、基本設計のA、詳細設計のB、Cの3段階が設計主体で行われる。ここには製造部門から製造長が参加し、製造技術者とともに作り勝手の問題をチェックしている。

(18) 前掲石山四郎『A社人材経営』111頁。

こうした設計部門と製造技術部門の間での技術者の異動はかつてはあまり見られなかったが、最近増加するようになったという。しかし、その異動は基本的に設計から製造技術へという一方向のものである。設計技術者が製造技術に異動しそのキャリアを積んで設計に復帰することはあるが、最初から製造技術に従事していた人が設計へ異動することはないという。それは、設計には高度な専門能力が必要とされるからである。注目されるのは、製品部長の育成を目的に、見込まれた設計の若手G長を製造技術部門へ移動させ、製品部長として必要になる製造技術のキャリアを積ませる取り組みが始められていることである。高い管理職ポストに就くためには2、3の異部門経験が必要というのが人事教育部の方針となっている。

こうした技術者の人事は技師長により掌握されてきた。技師長は技術行政を担当し、具体的には技術開発の推進・標準化・品質の確保・技術者人事を任務としている。技術者の異動は工場の技師長が各職場や工場長、それに事業部の技師長のコンセンサスを得て行ってきたという。ただし、現在は工場の技師長は技監に変わり、技師長は事業部にしかいなくなっている。

WLと工場技術部門との関係は1980年前後から変化を経験した。それ以前には、WLの研究成果が研究報告書にまとめられ、それを工場の設計部門が設計の標準資料にまとめて、製品開発に利用するという関係にとどまっていた。WLの研究員が工場の設計部門へ異動するのは困難であった。それは、新しいアイデアを出して他社との差別化技術を開発するWLの研究員と、信頼性の高い製品を作り上げるためにボルト一本が問題となる設計の技術者との間の人的交流は困難だったためだという。しかし、1980年ころから設計で使われる技術をWLの研究員が開発し、その人自身がその成果を持って工場設計部門へ異動し、設計を担当するという動きが見られるようになった。これは、製品化のスピード競争が激しくなり、開発期間の短縮が必要になったことに対応して、WLから設計部門への研究開発成果移転のスピードを上げるためだったと説明される。最近では、WLの研究員も工場に駐在し、設計技術者とチームを組み、研究・開発・設計が一体となって製品開発を進めるようになっている。そこでWLの研究員は、新製品の要素技術開発と製品の評価を主に担当している。

## 2) 電技研F1工場駐在材料開発G

電技研はF1工場のほか、3つの工場に駐在しており、ここで検討対象とする材料開発G(材開G)は、F1工場に6人、H工場に5人、K事業所に35人程度駐在している(1997年当時)。F1工場の材開Gの仕事は、真空遮断器に使用する真空バルブの接点材料の開発であり、同工場に組織された接点材料ワーキングGに参加して取り組んでいる。

このワーキングGを構成しているのは、真空遮断器・真空バルブの設計技術者、電技研材開G、金属材料事業部(Y工場)の製造技術者、電技研電気試験G、真空バルブ製造ラインの製造技術者、営業技術を担当する本社事業部の技術部である。製造ラインの課長や製造長の参加は見られないが、それは、製造ラインの技術的問題はすべて製造技術者が担当しているからだという。製造技術部門はかつては生産技術部として独立していたが、1980年代半ばに製品部の中に組み入れられた。ただし、それ以前にも生産技術部の技術者は担当する仕事別に分けられて、それぞれの製造ラインに入って仕事をしており、この組織変更は、組織を仕事の実態に合わせたものと評

働される。

ワーキングGには職制上の公式の長やリーダーはおらず、設計部門の課長・主査クラスが、取りまとめ役として各小Gのスケジュール管理をしている。ワーキングGに参加している電力営業部門が東京電力の設備投資計画をベースに製品を考え、それに合わせて設計部門が遮断器仕様を決め、各部門の技術者に依頼してワーキングGを組織し、取りまとめてゆくというのが通常の形だという。開発の進捗状況は一ヶ月に一回開かれる会議でチェックされる。このワーキングGは、試作品を作り、規格試験に合格させる所までを担当し、製造ラインへの技術移転は担当しない。

このワーキングGの場合、予算は2年単位で組まれており、その中から半年ごとに与えられる。その予算は、申請により製品部であるスイッチギア部が支給する。ただし、特別開発テーマは本社の予算から支給される。その手続きは、電技研の部長が各Gから出された申請を審査し、工場にいる事業部の副技師長との協議で申請案を決定し、最終的には事業本部の技師長が決定するというものである。

電技研の仕事の中心は製造技術の研究であり、ここでの材開Gの仕事は金属材料の製造方法の研究にある。このワーキングGの中には、4つのテーマで小Gが組織されている。そのテーマとは、最大の顧客である東京電力の計画に合わせて長期計画で取り組む重点製品の特別開発、既存の製品のグレードアップ、半導体素子で電流の入り切りをするパワーエレクトロニクスに関連するニュービジネス、部品の接合技術に係る製造技術である。材開Gのメンバーはそれぞれ複数のテーマに関与している。その技術的な責任はF1工場駐在の責任者である主査が負っている。各工場に駐在している材開Gはそれぞれの工場の課題を担当しており、仕事上材開Gとしてのつながりはない。材開GのG長が一人いるが、労務管理が主な仕事である上、K事業所に駐在しているので、その管理が行き届いているわけではないという。工場駐在の責任者である主査が毎月進捗状況を記入した研究製番をG長を通して研究所長に上げ、同時に一ヶ月に一回開かれる上記の会議に成果を持ってゆく。このように進捗管理は二重になっているが、中心になっているのは後者である。

上記のように設計部門からの提案でワーキングGが組まれることが多いが、最近は提案型の研究への要請が強まってきている。前述のニュービジネスがこれに当たり、それは真空遮断器の将来性が円高により不安視されたので、将来を考えて前からあったアイデアに基づいて始められたものである。また、これまでは新接点材料の開発による真空遮断器の性能アップが研究開発の主要な課題だったが、最近はコスト削減の研究に重点がおかれるようになった。コスト削減への材開Gの取り組みは、安価な原料から規格を満足させる材料を製造する製造技術の開発を基本としている。材開G所属技術者の人事制度も、前に説明した同社の人事制度と異なるところはない。ここでは、同Gの技術者が受けた能力開発プログラムを紹介しておく。他の部門の技術者を対象とする能力開発プログラムも、大枠では以下紹介するそれと共通しているようである。

まず、新人研修が行われ、新採用者全員が1グループ7、8人に分けられ、それぞれに勤続4年から6年くらいのチューターがつけられた。その最初の1週間はマスプロ方式の集合教育がA社学園で施され、社内各部門の人による業務の説明がなされた。その後、1ヶ月間の各地工場見学、社会人としてのマナー教育、ブレインストーミングが行われ、それからやはり1ヶ月間販売店実習が実施された。ここまでは職種に区別のない共通教育であり、技術教育は採用半年後の職場配属後に

始まった。仕事をしながら受講できるコースがいろいろ設けられていて、5、6年かけて学校のように単位を取りながら進んでいく。そのコースの内容は、重電の製品知識全般、電算機のソフト・プログラム、特許申請の実務、実験計画法、語学（国際企業人育成コース）などであった。この他にも専門の科目があり、それらは大学教師が講師となって、半年間土曜日の午後に開講された。この専門科目は仕事に必要な人が上司に言われて受講し、最後に試験を受けて単位を取るという大学の授業と同じ方式で行われた。そして、30歳前後で卒業論文に当たるWork Assignmentをまとめ、卒業証書もらった。接点材料を作る基礎知識はこうした教育で身につけるが、実際に作る時には、技術提携先であったGEの文献や工場見学から得た情報をもとに実験装置を作り、試行錯誤を繰り返すしかないのが現実であったという。接点材料の開発には電気現象や物理現象の様々な知識が必要なので、何よりも経験がものを言う世界だからである。

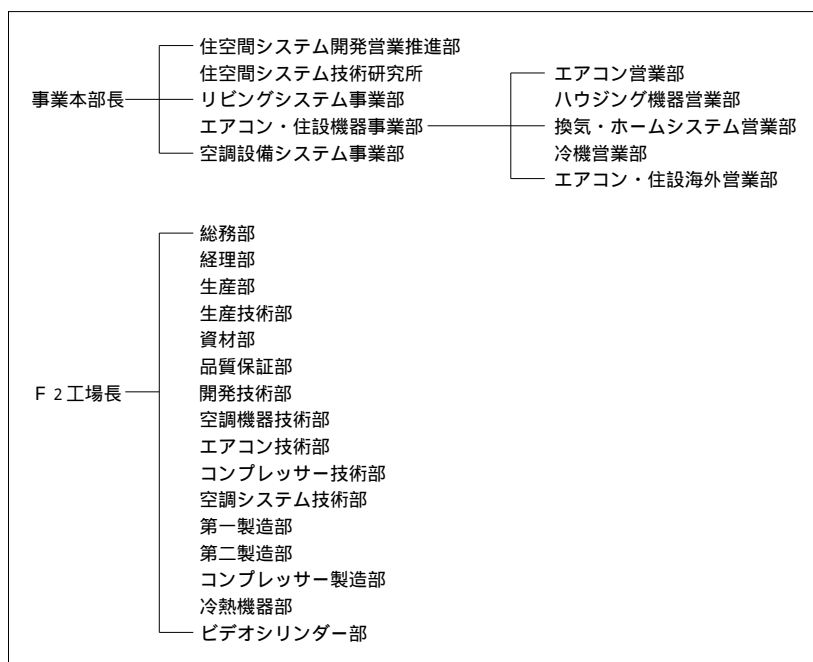
以上の説明のうち、新人研修として行われる販売店実習は、かつては工場実習として行われていた実習が変更されたものである。また、同社では、Work Assignmentは、紹介中にある30歳前後のものだけではなく、採用3年後にまとめられるものもあり、30歳前後のものは、主務になり仕事をまとめることができるようになった段階で全員に課せられるものだという。

接点材料開発における経験の重要さは、学歴と職務の關係に複雑な影響を及ぼしている。今日、高卒者は主査にまでしか昇進せず、また専門職にとどまり、管理職の仕事には携わらないのが普通である。1960年代までは優秀でも大学に進学できなかった高卒者がたくさんいたので、部長級にまで昇進する人がいたが、その後大卒者が増加し、そうした昇進がだんだん難しくなったという。しかし、ワーキングGの中での仕事では経験年数がものを言うので、大卒者でも若い人には補助的な仕事を経験させ、経験のある高卒者にその上で重要な仕事を担当させることも珍しくない。同社全体でも、研究所は大学院・学部卒で固め、高卒者は製造現場に近い部門に配置するという傾向はあるものの、仕事の配分はその人の能力により決まるといふ。その上、研究所に配属される高卒者は優秀で、短大レベルのA社学園で1年間ハードな技術教育を受けると技術的な実力では大卒者と差がなくなり、企業内の検定試験に合格すれば大卒待遇になり、上の職位への昇進が可能になる。

### 3) F<sub>2</sub>工場エアコン部

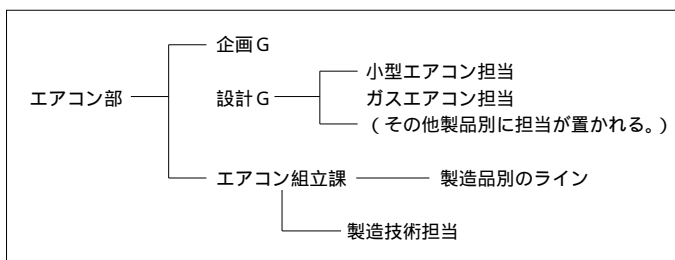
F<sub>2</sub>工場は全従業員約2600人中、エアコン開発関係業務に400人が従事し、エアコン年産能力120万台を有する同社エアコン事業の中核工場であった（1997当時）。エアコン事業は、住空間システム事業本部（住空本）に所属するエアコン・住設機器事業部の管轄下に置かれていたが、1997年1月に事業部が廃止され、以下に述べる製品部（BU）が事業本部長に直属するようになった。図6のように、事業部があった時代には、住空本に各事業部と住空間システム技術研究所（住空研）が設置され、エアコン・住設機器事業部に製品別・国内外別の営業部が置かれていた。一方、F<sub>2</sub>工場は、製品別の技術部と製造部、それに生産技術部・開発技術部・品質保証部・生産部・資材部という体制であったが、1996年に大幅な組織変更があり、製品別の技術部と製造部が一つにまとめられて、重電部門でも見られたようなBU制へと移行した。

図6 住空間システム事業本部・F2工場の組織



出典) 図5と同じ。675-676頁, 687頁。

図7 エアコン部の組織



出典) インタビュー記録(1997年9月実施)による。

新設されたエアコン部の組織を図示すると図7のようになる。エアコン部の人員は約250人で、その内設計Gには約50人が所属し、その内部が製品別の担当に分けられている。エアコン組立課は工程別・製造品別のラインに分けられ、課長 - 製造長 - 作業長のライン職制で統轄されている。企画Gは、部長を補佐してBU全体の管理を担うことを職責としている。注目されるのは、組立課の中に製造技術担当が置かれていることである。この製造技術担当は工業高校を卒業したあと技術部ではじめから育てられた人からなり、技能職出身者はおらず、大卒者もほとんどいないという。

こうした組織の下で、新製品の開発は以下のようにして進められる。まず、事業本部の営業企画担当と工場の設計・開発のメンバーが商品企画会議を繰り返し、基本構想を作成する。ここで省エネや騒音などの目標が数値として決定される。この新商品を企画する前提となる新機能部品や新冷

凍サイクルの開発を担当するのがWLや開発技術部で、3年程度の中期計画で開発計画を立てて取り組み、その内成功したものを新商品企画で取り上げて、製品化して行くことになる。基本構想が出来上がると設計がスタートし、以前は新製品の機能試作まで開発技術部が担当し、設計が量産試作を行っていた。しかし最近はそのような開発技術部から設計部へ移すという方式はとらなくなり、開発技術部と設計部・WL、それに製造技術のメンバーがプロジェクトチームを組んで一緒に開発を進めるという方式に変わってきているという。設計が出来上がると性能試作・量産試作（量試）の2段階からなる試作に進む。試作・評価は子会社のA社エフ・イー・シーに委託されているが、試作認定会・量試認定会はそれぞれ技師長・製造（製品）部長の責任で実施される。これらの認定会で試作情報が設計へフィードバックされる。量試認定会には設計・生産技術・品質保証のメンバーのほか、製造技術担当が参加し、彼がラインでの問題点をすべて吸い上げ、設計の修正を促す役割を果たすという。設計の関与は量試のあとの初期流動管理にまで及び、それを経て製品が安定するまで現場に来てチェックしなければならなかったという。

製品の原価は以下のように決定される。まず商品企画の際に、LP（List of Price 販売価格）とTOV（Turn of Value 本社への売上価格）が決定される。TOVはLPから販売経費を差し引いたもので、目標原価となり、両者の差額が工場の利益となる。工場の予算はこの利益を前提に組まれているため、当初はTOVを超過している製造原価見積を量試にいたる過程で削減し、工場の利益を確保することが必要になる。目標原価は材料費・労務費・管理費から構成される。材料費の節約は、設計上の工夫と、資材部によるCR活動（Cost Reduction 購入価格の切り下げ）で実現される。CR活動としては、資材部の中に組織された設計経験者による開発購買部隊が購入価格を引き下げたり、他工場との集中購買に取り組んだりしているという。労務費は工数で決まるため、新機械の導入による工数の低減と能率向上により実現され、前者は生産技術部の、後者は製造（製品）部の職責となる。管理費の削減は間接人員の削減に直結する。

こうした目標原価の達成度を把握する場となるのがValue Analysis（VA）である。VAは通常は毎月一回開かれ、問題が生じた際には毎日でも開催されるという。コスト責任を負うのは設計であり、設計担当者が各部門に目標コストを割り付け、統制する。そして、目標原価の達成が困難な場合はプロジェクトを組んで取り組むことになるという。

大規模に取り組まれ、製造原価30%削減という成果をあげたプロジェクトに、A-50プロジェクトがある。このプロジェクトは発足から3年かけて1995年9月に製品を完成させた。ここでコスト削減に成功した理由としては、工数を三分の一にしたこと、材料費の低減、具体的には専用部品の汎用部品への変更や部品のコンパクト化、部品点数の減少、部品の共通化、専用の制御ソフトの開発、生産技術研究所（生技研）との協力による新検査装置の開発、という6点が指摘されている。この内、工数の三分の一への削減は、生産技術部が中心となり、生技研と開発部のメンバーが加わって組織された工数低減ワーキングGが部品点数の減少、ねじ締めへの減少、検査の自動化などを進めることにより実現された。こうしたワーキングGのリーダーはプロジェクトリーダーにより任命され、それぞれのGの取り組みはそのリーダーに任せられ、週一回のリーダー会議でプロジェクトとしてのつながりがつけられたという。

製造の作業手順は、設計担当者がそれを考慮に入れた設計をし、それを受けて量試の際に製造技術担当が決定する。ただし、新機械を製造ラインに導入する際には、その機械の仕様を決定した生産技術者がラインに来て決定する。機械設備のトラブルへの対処も生産技術者が担当する。保全Gは存在せず、組立ラインの作業者が機械の点検をすることもない。それは彼（女）らが機械の知識を持たないからだという。

同工場の技術者の人事制度も上述したものと異なるところはなく、その人事が技師長と工場長の協議による点も重電部門と共通している。設計部の組織もかつては部課長制がとられていたが、BU制への移行と同時にG長制へと改変され、G長の下で主任や主務が専門職として設計業務を分担して担当するようになった。部長クラスが専門職としてG制の中に入ることもあるという。重電部門とやや異なるのは技術者の異動である。大型・小型エアコン間で設計技術者の分業が成立しており、両方の能力を持つ人材の育成を目的に両者間での異動が始められたのは1990年代に入ってからである。中核部品であるコンプレッサー設計とエアコン設計との間の異動も年間で2、3%に過ぎないという。設計の専門性はかなり高いと思われる。設計と生産技術の間の異動もごく少なく、生産技術者は大卒者が最初から生産技術部門で育てられる。開発技術から設計への異動はかつてはあったが、最近では開発のスピードアップに対処するため上述のように両者が最初から一緒になって新製品開発に取り組んでいる。ただ、かなり以前から同一製品分野での製造部門と設計間の異動は普通に行われており、インタビューに応じてくれた人もそうした異動を経験していた。また、取り組む製品・技術課題に変化はないものの、インタビューに応じてくれた二人はともにWLへの異動を経験していた。実施されている技術者の能力開発プログラムも、説明の限りでは重電部門で見たものと同一である。技術者の能力はOJT以外では身につかないと認識されているのも同様である。

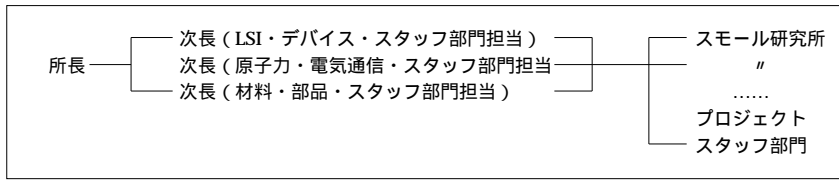
同工場のエアコン部門は住空研と密接な関係を持ち、生技研、半導体技術研究所の協力も得ている。住空研は工場に駐在を置いており、1980年代に一度その駐在を研究所に引き上げたことがあるが、うまく機能しなかったので再び駐在を工場に置くようになったという。1997年時点では、期限を決めて住空研やその他のWL研究員が工場に駐在してプロジェクトに参加し、その終了とともに研究所に戻る態勢をとっている。住空研の研究の80%は工場・事業部の予算による依頼研究であり、新製品開発に実際に役立った研究成果はほとんどが工場技術部門と一緒に行った取り組みの成果だと説明された。

#### 4) 総合研究所

同社のコーポレート・ラボ（CL）である総合研究所（総研）は1993年に研究開発センター（RDC）に改組された。インタビューで得られた情報の関係から、本項では総研時代を主に対象とする。RDCへの改組によってもCLとして内部のあり方には共通する部分大きいと考えている。

総研は事業本部と同じ位置付けで、社長に直属した。その組織を図示したのが図8である。スモール研究所は、組織上は所長の直属であるが、実態的には次長の統轄を受けていた。スモール研究所には、1992年段階で、基礎・金属セラミックス材料・化学材料・電子部品・ディスプレイ・通信

図8 総研の組織



出典) インタビュー記録 (1998年2月, 4月実施) による。

システム・情報システム・電子機器・エネルギー機器・機械研究所が存在した<sup>(19)</sup>。スモール研究所の中はG制になっており、課長に相当するG長が置かれていた。各Gの業務分担に関しては、大まかな業務分掌規定が作られており、ほぼ技術的な専門分野ごとにGが組織されていた。Gの規模は10人から30人程度で、その中がさらにテーマ別Gに分かれており、そこにテーマ責任者が置かれていた。テーマGの規模は4人から10人程度であったが、その規模が大きい場合には、さらにサブテーマ責任者が置かれた。G長は主幹・課長クラスの40歳台が多く、テーマ責任者は主任研究員・研究主務で30歳台が多かった。サブテーマ責任者には研究主務・研究員がついた。この内、研究の中心となったのはテーマ責任者であり、その職務は、研究スケジュールの調整、研究費の予算管理、研究内容の検討であった。これに対して、G長は所長・次長への報告、関連事業部との折衝、研究開発管理、研究費・設備費の管理を担当した。研究員のGを越える異動はかなり存在したという。それは、事業部へ異動したGリーダーの補充や、そのGの研究業務のてこ入れなどを目的とすることが多かったそうである。

総研内部でプロジェクトを組んで研究開発を行うことも多く、その場合にはそれぞれの担当次長が決められ、スモール研究所の枠を越えて研究員が集められ、プロジェクトリーダーがその次長の下にくる形をとった。その下はG制のそれと同様である。1988年段階で、総研の人員はULSI研究所を含めて約1850人で、WLを含む同社の研究所総人員の半数程度を占めており、材料・部品・システムをそれぞれ担当する3人の次長が統轄していた<sup>(20)</sup>。

総研の研究の内、本社からの予算で行う自主研究の比率は55%程度で、その他の研究予算のほとんどは事業部(工場)からの委託研究により賄われた。その意味で総研と事業部(工場)との関係は密接であり、総研には事業部(工場)とのつなぎ役として兼務または担当者が置かれていた。工場から総研に研究委託する場合には、その研究に従事する研究員の人件費を含めてその予算を事業部が支出した。また、プロジェクトリーダークラスの研究員は研究テーマの企画立案という職務も果たさなければならなかったが、そのテーマ探索は事業部(工場)と絶えず密接に連絡し、情報を入手することを通じて行われたという。

事業部からの委託研究プロジェクトの代表的事例として、1966年に発足した郵便番号自動読み取り区分機開発プロジェクトをあげることが出来る。このプロジェクトは、開発工場としての性格を持ったY工場が郵政省のニーズをつかんだが、工場では解決できない技術的課題を多く含んでいたため、基礎研究の蓄積のあった総研に相談を持ち込み、スタートした。総研のプロジェクトリーダ

(19) 『ダイヤモンド会社職員録全上場会社版中巻』ダイヤモンド社、1992年版、686-687頁。

(20) 永井淳「オリジナリティを狙う目的基礎研究を」『技術と経済』256号、1988年、74-75頁。



ーの下に、文字の読み取りと切手貼り付チェック機械という二つのテーマを担当するチームが組織され、それぞれにチームリーダーが置かれた。そのチームリーダーの下で文字読み取り・切手検出のための様々なハード・ソフト技術を分担したGごとに研究が進められた。このプロジェクトで注目されるのは、Y工場から若手の技術者が参加し、すべてのGに張り付けられたことである。彼らを参加させたのは、各Gの技術トランスファーの担い手に育てるためであったという。毎週1回全Gの代表者が参加する会議が開かれ、厳しい技術的ディスカッションが行われた。総研主体のプロジェクトは試作品を製作し、性能を実証し、事業部（工場）の立会い検査に合格するまでを担当し、試作品の設計も総研側が行った。総研主体のプロジェクトが終了すると、工場主体のプロジェクトに移され、今度は総研のメンバーがそこに参加をした。そこでの総研側メンバーの役割は、コスト削減のために工場側が出す部品・工数削減のアイデアが性能にどのような影響を与えるかという問題に知識を総動員して答えることにあったという。このプロジェクトはそのまま工場の開発部に移行し、そこで製品化の雛型まで作られ、その後そのままの体制が設計を担当する技術部になり、それを製造する製造部門が設置され、生産部や生産技術部と連携して製造が開始された。

このように委託研究は事業部（工場）との密接な関係の下に行われたので、プロジェクトリーダーやマネージャーには事業部（工場）との関係の調整という責務が課せられることになった。

総研は、独創的な技術開発のために、10%までの時間を自由な研究に使うことを認める制度を持っていた。これはアンダー・ザ・テーブルと呼ばれ、RDCにも受け継がれた。また、1980年代から、技術の複合化への対応として、各スモール研究所にまたがって異分野の若手研究員を集めてディスカッションさせ、テーマの発掘をさせる若手中・長計活動と、その成果を企画書として直接総研所長・RDC長に提出する企画書制度が開始された。これらが、委託研究では果たされない独創的自主技術開発という時代的要請への対応策となっている。

プロジェクトを含めて、研究テーマが決まると予算を申請することになるが、その際にはパート図を書き、所長に上げて折衝した。そこで研究の各部分にかかる時間・工数を計算する特別な方法があるわけではなく、所長を含めて研究員の感覚を寄せ集めてスケジュールと予算が作られたという。その研究がスモール研究所のG内で行われる場合には、スモール研究所長に申請して、その研究所予算の中に入れた。プロジェクトで研究が行われる場合には、辞令の出るプロジェクトと辞令の出ないプロジェクトで異なった。前者では、プロジェクトリーダーが次長に直接申請し、後者では、プロジェクト参加者の籍がスモール研究所に置かれているので、リーダーが各スモール研究所に予算の割付をし、各スモール研究所長とすり合わせた上で、その結果を次長に上げた。スモール研究所長やプロジェクトリーダーはこうした管理的な仕事をしなければならないが、資格では専門職者と差がつけられないので嫌う研究者もかなりいるという。

総研の研究成果を工場に移転する方法は、メンバーの何人かが一時的に引越す（立ち上がるまで2、3年工場に行く）のが基本であった。移動した研究員はそのままそこで管理職になるケースと、総研に戻って別のテーマに取り組むケースとがあった。反対に工場から総研に異動したケースはあまり例がない。ただ、技術を工場に持ち帰るというミッションで工場の技術者が総研での研究に参加することはあり、それは、実際の商品としての完成度を高める効果をもつという。そうした

中で、事業の難しさやコストの意識をつけるためにCLの研究者も一度は工場を経験し、戻ってくるのが理想だと考えられている。

WLから総研への異動には二つのケースがあるという。一つは、これから必要になる新技術を持つ技術者を育成するため、若手技術者を総研に2、3年間送り込んで勉強させ、再びWLに戻して新たなプロジェクトの中心とさせる場合である。いま一つはベテラン技術者が移動するケースで、この場合にはほとんどがプロジェクトリーダーになるために異動するという。WLで経験を積むと工場・総研両方に人的ネットワークが出来るので、総研で適当なプロジェクトリーダーが見つからないときに呼ばれることになるのである。これに対して、WLの研究者が自分でテーマを立案し、自分自身が総研へ異動して研究するというケースは見られない。

研究者の人事制度も上述のそれと基本的に同様である。ただ、研究所には技師長がおらず、また、以前は技監クラスに相当したスモール研究所長が最近では主幹クラスの位置に引き下げられている。研究所で採用された技術者は他の部門へ異動しても本籍が研究所とみなされるという。その採用面接には研究所の幹部が立会い、評点を出す。その際の評価ポイントは学部卒と院卒では異なるが、入社後の業務に学歴による差はない。ただ、配属先で教育をすると、学部卒よりも院卒の方が伸びが速いという。

研究者の能力がOJTで育成されるのも他の部門と共通している。半導体部門では、「一人前の技術者」の資格は、テーマを自分で探し出し、やり方を企画し、スケジュール計画を立て、必要なソース計算をして、提案が出来ることだと定式化されており、こうしたことが出来るようになるのは主務クラスからだという。同部門では新人技術者の能力開発のため、1年間仕事に付けずに教育コースを受けさせ、各人にトレーナーをつけ、学会発表ができるものという課題を与えてレポートを出させている。しかし、その場合でも、その教育は職場での技術の最低限の共通言語を身につけさせるものにとどまっているという。

こうした専門分野の異なる研究者の能力評価は難しく、最終的には管理者の経験に裏打ちされた勘によるしかないという。研究者の評価を複雑にしているのは、プロジェクトの場合リーダーの命令権が強いが、査定はG長・次長の権限だという事情である。そのため、プロジェクトリーダーは管理職に根回しし、調整することが必要になる。

#### 4 小 括

以上のインタビュー調査により得たインプリケーションは以下の通りである。

1 通説的説明によれば、日本の大手企業の新製品・新技術開発は、10年先の先行研究を行う本社研究所（CL）、3年から5年先の新技術開発を行うWL、2年以内の新製品開発を担当する工場の開発・設計部門という「三層構造」で行われ、上流から下流へ技術の情報が移転することにより進められていると言われている。しかし、本調査によれば、この研究開発の「三層構造」という把握は、企業側の理想を表現したものであり、実際の新製品・新技術開発のあり方とは距離がある。現実には、すぐ市場に出す新製品開発はもちろん、数年先の市場をにらんだ研究開発も、工場の開発・設計部門とWL、場合によってはCLの技術者がプロジェクト・チームを組んで、密接に協力

しながら進めている。「三層構造」がうまく機能しない場合があるのは、社会や技術の変化がスピードを増している今日、5年先、10年先の市場や技術を的確に予見することが困難になっているためである。

こうした時代のニーズの変化に対応するため、研究所は工場からの要請に応えるのが主要な役割となっている。CLといえども予算のかなりの部分が工場からの委託研究で賄われているし、WLに至っては、所属技術者が工場に駐在し、そこで工場の設計部門がリーダーとなったプロジェクト・チームに所属して割り当てられた研究開発に従事している。

このように研究所の機能が工場と密接な関係を持っていることを「研究開発の日本的フレキシビリティ」と積極的に評価することも可能だが、それは同時に、研究所が自主的な研究成果を出し、それを新製品開発につなげて行く機能に不十分さを残している可能性があることをも示唆している。総研の項で紹介したアンダー・ザ・テーブル研究の制度はこうした機能の実現を意図したものであるが、それは独自技術のテーマ探索が個人の能力と創意に依存している実態を示すものである。

2 「問題の所在」で指摘したように、従来日本の製造業の強固な国際競争力を説明する要因として「日本的生産システム」の効率性が強調されてきた。しかし、本調査で見いだされたのは、設計や生産技術の技術者が製品を製造するセクションと同じ組織（多くの場合製品部）に所属し、日常的に製造ラインに入り込んで、その技術的な問題に対処している事実であった。その上、製造のセクション自体に製造技術を担当する技術者が所属し、これらの各種の技術者が部署を越えて新製品の開発設計から量産試作の段階まで密接に協力しながら関与し、相互間で技術情報の移転を図っていること、それを通して製造ラインで生じた問題を製造の技術者が設計に持ち込み、設計の段階から品質保証やコスト低減の課題の解決が図られるといった事態が見出された。本文では紹介できなかったが、製作課にスタッフとして所属した製造技術者が課の予算を使って部品や製造工程の改善に取り組むことにより、製作課自体が製造技術の改善機能を保有し、その成果を設計に反映させるといった事態もあったことがインタビューで語られた。

一事例調査の結果を安易に一般化することは出来ない。しかし、このように技術者が製造の現場に近いところで、新製品の開発設計から試作、製造に至るまで一体となって取り組み、コストや品質、納期といった課題に対処しているという実態を、日本の「現場」の能力の高さの要因を考察する際に考慮に入れる必要があると主張することは許されよう。これに対して、現場の監督者である製造長・作業長の技術面での役割についての高い評価は見いだされなかった。かつては製造長の役割が大きく、彼らが設計者を現場に呼び出して教えるといったことが広く見られたが、やがて1970年代ころから製造技術者が設計図面を咀嚼して、製造方法を考案するようになり、それに伴い作業員は指示通りに作るだけになったという。特に、量産型の製造部門においてはこれら監督者の機能は労務管理・生産管理に限定されているようである。

3 日本の技術者は一定年齢（通常40歳）を越えると研究開発から下流の生産技術・製造へ、さらには間接部門である営業・企画・技術管理へ異動するというキャリア展開の太い流れがあり、また逆に、下流から上流の研究開発への異動という動きも少数ではあるが存在することが明らかにさ

れている。通説的説明では、こうした技術者の部門間異動は技術情報を伝達する媒介として大きな役割を果たしていると考えられる<sup>(21)</sup>。しかし、こうした評価にはなお留保が必要である。

技術者は入社後数年間基礎技術教育を受けられ、それは彼らの能力獲得過程で重要な意味を持つが、一人前の技術者になるのに必要な知識と能力は実際に割り当てられた仕事に取り組む過程での経験を通して獲得する。そのため、技術者は経験した仕事に規定された専門分野を持つ。その専門分野は事業部所属の技術者の場合、通常一つの製品の縦割りに収まっていると考えられる。インタビューの中では、一つの専門分野で一人前になるには10年かかるということがしばしば指摘された。それは、資格段階ではちょうど主務に当たる。さらにプロジェクトリーダーやマネージャーになると、それぞれ専門を持った技術者をまとめていく必要性から、ひとつの深い技術の他に、浅くても広い分野にわたる知識が必要になり、また、社内での広い人的ネットワークと人間的魅力が必要になるという。大型機械の注文生産である重電部門では製品の縦割りの中でも設計・生産技術・製造といった職能分野を越えないのに対し、小型機械を量産する軽電部門では設計と製造間の異動など職能分野を越える移動が見られるが、その場合でも取り組んでいる技術テーマには一貫性が存在した。なお、軽電部門でも、設計と生産技術の間には基本的に専門性が存在することに変わりはない。本社研究所の技術者は技術の専門領域の中でキャリアが形成されている。軽電部門で特徴的な技術者の職能部門間異動が技術情報の移転を媒介する役割を果たしていることは否定できないが、異動の目的が情報移転にあるということはずいぶん難しく、ある意味ではアド・ホックに行われる技術者の異動よりも、上述した組織的な仕組みが果たす役割の方が重要な意味を持つ。

一定年齢で技術者が上流から下流に異動するという上記の動きも、その多くが技術情報移転を目的とするとは必ずしも評価できず、その意味は再考する必要がある。技術情報移転の意味を持つと考えられる研究所から工場への異動が始まったのも、本文で紹介したように1980年前後からであり、その背景には、市場の成熟化に伴うエレクトロニクスなどの新技術を導入した新製品開発競争の激化と、そのスピードアップへの要請があった。その意味で、この動きは歴史性をもつ。また、下流から上流への異動に関してはインタビューに応じてくれた全ての方が否定するか、全くの例外的事例だと述べており、研究部門の技術者が技術移転のために一時的に事業部に異動し、その後研究部門に復帰する動きや、事業部の技術者が技術移転や技術教育のために一時的に研究所に所属する動きをとらえたものである可能性がある。そうした下流から上流への移動が上流での研究開発に役立つという評価は見られなかった。

(いちはら・ひろし 城西国際大学経営情報学部助教授)

付記 本稿は文部省科学研究費総合研究A(平成8~10年、代表 佐口和郎)による成果の一部である。

---

(21) こうした議論を代表するものとして、伊藤実『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、1988年、をあげることが出来る。