官から見た C 部門への期待

特集解説

キーワード

国立研究所、技術の専門性、技術の融合

矢 嶋 弘 義

電子技術総合研究所

ここでは、現在、国立研究所（電子技術総合研究所）に在籍する者の視点から、その歴史的変遷を省みながら C 部門への期待を考えてみたい。電総研の前身である電気試験所は電気学会と同時期に設立され、その変遷には相通じるものが感じられるからである。

電子技術総合研究所は 1891 年に電気試験所として発足したが、そのルーツはもう少し遡る。我が国初の電気関係事業は 1869 年（明治 2 年）に英国人指導の下に行われた東京-横浜間の電信事業だそうで、その後、有田の陶器業者にがいしの製造が依頼され、これを試験する碍子試験所が 1876 年（明治 9 年）に工部省に設立された。1883 年に通信省が設置され、試験所はその電信局工務課に所属し、1891 年に電気試験所となる。この間、1886 年に東京電灯株式会社が設立され、1888 年に電気学会が創設された。

試験所は電信・電話および電気材料に関する試験・研究と、電力・通信の監督を所掌していたが、次第に試験研究に関する業務が拡充されるとともに電気単位の絶対測定と電気計器の検定を行うようになった。戦前の研究テーマは様々で、電気自動車の研究（1912）、搬送電話の発明（1917）、自動電話交換方式の研究（1927）、高柳健次郎に続いて電子走査式テレビジョンの研究（1927～1935）、更にはガラス管を使った光通信（1937）の研究など、レベルこそ異なれ、今日の技術の芽が当時から培われていたことになる。

戦後は、GHQ により電気部門と通信部門が分離され、前者は工業技術院に移管されて電気試験所となる。後者は通信省電気通信研究所となったが、1952 年に同所は公社に移行する。このため電気・通信部門に関する国家的研究は再び電気試験所が担当することになる。同時に郵政省には電波研（現、通信技術総合研究所）が発足し、電波管理を中心とする研究開発拠点になる。電力分野でも民間に電力中央研究所が設立されて実用研究開発の拠点となり、電気試験所はより先進的なエネルギー研究開発を目指すことになる。

1951 年のトランジスタの登場は半導体エレクトロニクス時代の幕開けであり、電気試験所にも 1954 年に電子部が新設された。情報処理分野では 1955 年にリレー計算機

を、1957 年にはトランジスタを使用した世界初のプログラム内蔵型コンピュータを実現した。標準関係では検定業務部門が 1963 年に財団法人として独立し、電気試験所は業務部門を保有しない研究開発中心の研究所への道をたどり始める。1966 年には大型プロジェクト制度が発足し、MHD 発電、ならびに超高性能電子計算機の研究開発を主導することになる。

1972 年、電気試験所は電子技術総合研究所に名称を変更し、所掌する研究分野を情報、エレクトロニクス、エネルギー、標準の 4 分野とした。このように、電子技術総合研究所は通産省傘下の研究所として電気・電子技術を中心に総合的な研究開発を展開してきた。

しかし、世界における技術革新の流れの変化は急で、研究者数 500 人の研究所がいつまでも全方位的に研究開発のイニシアティブをとり続けることは不可能である。

1970 年代以降、高度成長下の日本企業は研究開発能力の面においても十分な実力を備え、一時は米国を抜いたと広言する人々も現れ、民間企業は国研の非効率な研究開発体制を批判して、基礎研究も民間研究所が担うことが出来ると豪語した時期もあった。しかし、1990 年のバブル崩壊後は米国はおろかアジアに対しても技術の優位性を失なおうとしている我が国の産業競争力の現状に対し、再び国主導での戦略的基礎研究の推進を求める声が強くなりつつある。

国立研究所には世間の情勢に惑わされることなく、先進的基礎的研究を長期にわたり実施することにより、技術立国を標榜する我が国の科学技術力を常にリードする役割が求められている。

一方で、行政組織の中に組み入れられた国立研究所の体制は社会情勢の変化に敏感に追従できず、研究者もそのような体制の中に安住してしまったきらいがあったことは深く反省せねばならない。

このような社会情勢の中、国は 21 世紀へむけた日本新生のための行政改革を実行しようとしており、工技院では 21 世紀の新しい技術創造の担い手として傘下の 14 研究所を産業技術総合研究所という一つの組織に統合し、“官”から独立（？）した独立行政法人として再出発させることになっている。

そこでは工技院傘下の 2,500 人の研究者が将来の産業技術の核となる 40 の領域、センター分野に再配属される。

Yell for IEE Japan from National Laboratory.
By Hiroyoshi Yazima, Non-member (Optoelectronics Div.).

領域としては、情報、エネルギー、材料、バイオ、脳機能、光技術、エレクトロニクス、計測標準等、基盤技術を総合的に担う20の領域と、次世代半導体技術、パワーエレクトロニクス、ナノテクノロジー、各種材料技術等、早急なアウトプットを必要とする戦略的研究開発課題に特化した20の研究センターがそれぞれ設立される。

そこでは従来の電総研が掲げていた情報、エレクトロニクス、エネルギー、標準といった大くくりの分野分けはせず、個別の中期的国家技術戦略に基づいてユニット研究集団を柔軟に新設、あるいは改変する意図がある。

長々と国立研究所の変遷を述べてきたが、同様のことは我が国の学会運営にも今後少なからず関連する問題である。

電気学会の定款にはその目的を「電気に関する学理およびその応用の研究調査ならびに成果の利用についての発表および連絡、知識意見の交換調整、情報の提供を行う場となり、電気に関する研究の進歩とその成果の利用普及を図り、もって学術の発展と文化の向上に寄与することを目的とする」と記述されているようである。

電気学会は百十余年の歴史を持ち、電気という学術的視点から日本の産業技術の発展を支えてきた輝かしい実績を持つ。しかしながら、戦後、電気技術の守備範囲が急速に拡張する中で、電気学会の周辺でも応用分野の専門性に特化した学会が時代の要請に応える形で次々に誕生していったことは衆知のことである。情報通信・エレクトロニクス分野では電気通信学会（現、電子情報通信学会）、情報ソフトの分野では情報処理学会、計測制御分野では計測自動制御学会、照明は照明学会、レーザー技術ではレーザー学会、というように分野の専門性の深まりと共に研究者の興味も特化し、独自の学会を創設されて行ったというのがこれまでの流れであろう。

1950年代の電気試験所では電子部において半導体素子とコンピュータの研究開発が並行して行われていたのは当時として必然とはいえ、現在の技術の棲み分けからは隔世の感を禁じ得ない。

1960年代前半を大学で過ごした著者は電気工学科に入学したが、当時は強電、弱電の別があり、電気という共通基盤を有するものの、両者の関係は交流の少ない別分野のような感覚を持っていた記憶がある。電気試験所時代は多くの研究者が電気学会会員であったかもしれないが、最近の電子技術総合研究所における学会員数はそう多くなく、むしろ多様な学会に所属する研究者の集団になっているのが実状である。

一方で、応用技術の先端化に伴い、それを支える技術の総合化もまた必然の成り行きである。電気学会は電力、電磁波というマクロな電気現象を工学的見地から学術分野を統括してきたし、その重要性は今も替わることはない。しかしながら、現実世界に密着した電磁気現象を論じるには単にMaxwellの方程式だけに立脚するのではなく、電子物性などの物理学的視点からの考察が今後ますます重要であ

る。半導体工学の進歩は半導体が情報通信分野だけでなく、電力技術においても重要であることを示しつつあり、強電と弱電という仕分けはもはや死語になりつつある。

産業システムは千差万別であるものの、システム制御の根幹は情報処理技術であり、その基本はコンピュータ技術である。情報の概念もこれまでは0,1のデジタル情報やアナログ情報といった通信やコンピュータ専門用語から、実世界の状況を示す物理パラメータを直接情報として取り扱うことにもはや違和感が感じられなくなりつつある。

光技術（レーザー技術）はコヒーレント電磁波技術として高周波電磁波と同じに論ずることは出来ても、その応用分野はこれまで別個のものであった。しかし、最近ではマイクロ波から可視光レーザーまでを一元的に取り扱う事が可能になりつつある。その意味において、電気工学は直流低周波からマイクロ波、赤外、可視、紫外、更にはX線領域までの幅広い電磁波技術を包含する技術分野と見なせるようになった。

このような状況の変化は、これまで膨張宇宙の星雲のごとく独自性を主張してきた技術分野がもはや相互連携、融合、統合を取らずにその存在意義を主張することが困難になりつつあることを示しているといえよう。

電気学会は設立理念を核にその応用分野を視野に入れた総合学会としての活動を発展させてこられたものと思う。C分野においても同様な視点から応用分野としての電子・情報・システムを意識し、会員のニーズに応えるべく毎年の学会プログラムが編成されており、関係者のご努力には敬意を表するものである。

電磁界理論研究会は電気学会独自の活動として、その応用分野は他学会にも跨るものの、それらの中心として果たす役割は大きい。また、電磁気標準に関する研究発表の場も電気学会C部門であり、その意義は高い。願わくば国家標準に関する学会活動が他の電気関連学会にも広く理解されることが今後重要だと思われる。

各学会はそれぞれの分野を支える会員の支持の元に成り立っているが、今後は技術のより一層のグローバル化、総合化が進む中で、従来の垣根を超えた柔軟な連携が求められよう。米国のIEEEのように電気、電子分野を統括する学会運営の一層の連携・統合が、今後、我が国の技術レベルの一層の向上につながるものと期待される。

（平成12年10月10日受付）

矢 嶋 弘 義

1941年8月9日生。69年3月慶應義塾大学大学院工学研究科修了。同年4月工業技術院電気試験所入所。光導波路、光集積回路、半導体レーザー、光情報処理技術の研究開発に従事。95年より産業技術開発プロジェクト、フェムト秒テクノロジーの研究開発に参画。電子技術総合研究所光技術部長。