

海外だより

IRSID

加 藤 嘉 英*

私は 1985 年 1 月から 2 年間、パリから東へ約 300 km 離れた地方都市メッスの郊外にあるフランス鉄鋼研究所 (Institut de Recherches de la Sidérurgie Française, 略して IRSID) メジエール・レ・メッス (以下、メジエール) に留学する機会を得た。メッス市は人口約 10 万人、隣国の西ドイツやルクセンブルクの国境へともに約 60 km の位置にあり、フランス東部・ロレーヌ地方の工業の中心地である。この地方はその東南のアルザス地方とともに古くから鉄鉱石、石炭の産地として知られ、フランスとドイツ間の戦争のたびに帰属が変わった。ドイツ領当時のいくつかの建物に歴史の影を見ることができる。

さて、IRSID は 1944 年の創立で、1952 年パリ近郊にサンジェルマン・アン・レ施設 (以下、サンジェルマン) が開設された。その後、1958 年、当時の鉄鋼業のメッカであったロレーヌ地方のメジエールにプロセス関係 (製鉄、製鋼、圧延) の研究部門を移し、IRSID 本部と材料研究部門をサンジェルマンとする体制で現在に至っている。100 名弱でスタートした研究所の人数は 1960 年代前半に 700 名強とピークに達した後、1970 年以降約 600 名で推移している。現在、製鉄出身のエンジニアで世界に名の知れた J-A. MICHARD 所長以下、両地区ともに約 300 名ずつで、そのうちエンジニアの総数は約 200 名である。IRSID の予算はフランスの鉄鋼各社が粗鋼生産比率に応じて全体の 8 割強、ヨーロッパ石炭鉄鋼協同体が 1 割強を負担し、残りの 1 割を IRSID による技術の販売や特許収入で補っている。彼らは自らの頭脳で予算の 1 割を創りだしていることに誇りを持っており、留学中そのことをたびたび聞かされた。組織は両地区に存在する試験、計算、管理部門を除いて、サンジェルマンが材料関係の物理冶金、化学冶金、加工金属学の 3 部門、メジエールが製鉄、製鋼、圧延、および冶金物理化学-分析-構造の 4 部門から成っている。どの部門もフランス鉄鋼業の技術開発の大部分に参画しており、技術開発の中樞を占めているといっても過言でない。

私はメジエールの製鋼研究部精錬研究室に所属した。IRSID 方式の複合転炉である LBE を開発した研究室で、メジエールの所長、A. BERTHET 氏や LBE の顔 G. DENIER 氏らが以前室長をしていたこともある。現在、

メンバーはエンジニア 5 名、テクニシャン 3 名と、小世帯である。彼らの仕事の特徴は一点集中主義で、室長が週間単位の計画を立てその号令一下、室の半数からほぼ全員が同じ仕事 (実験) に取り組む。有名なパイロットプラント (6 t 電気炉, 6 t 転炉, 連続鑄造機, 2 次精錬炉) は運転要員が限られており、しかも製鋼研究部の他の研究室 (電気炉, 凝固・2 次精錬) の研究テーマとの兼合いがあるので好きな時に稼働させるわけにはいかない。したがって、フランス国内各社での現場実験が中心になり、ある週は北西部大西洋岸のユジノール社ダンケルク工場、次の週は南部地中海のソルメール社での実験などと各地を 1 か月近く転戦することも少なからずある。彼らはとりたてて嫌がる様子を見せていないが、このような出張の連続は相当ハードなものに違いない。

実験の解析は P-V. RIBOUD 氏率いる冶金物理化学-分析-構造部門の冶金物理化学関係者と共同で行うことが多く、私のテーマも彼らとの共同研究であった。欧米の研究者や研究手法は個人主義的な傾向が強いと聞いていた私は応用研究という側面があるにせよあまりに日本と同様の集団体制に当初驚いたものである。

IRSID の特徴の一つに、製鉄所への派遣制度がある。国内の主だった工場に 1 年間滞在して、例えば直流電気炉の建設といった IRSID 主導の技術開発テーマに取り組んでいる。滞在者の年齢構成は若手から部長クラスまでさまざまで、室長以上のほとんどはこの制度の経験者である。製鉄所に対する技術開発の影響力の行使、開発速度の促進、転職への配慮など IRSID 側にも利点がある。余談だが、派遣先としてユジノール社ダンケルク工場の人気がない。理由は雨と風ばかりでいつも天気が悪いからだそうである。代わりにソルメール社に人気があるのは当然で、すぐ近くに国際的なリゾート地コートダジュールがある。

また、ごく一部の研究室と室長になつた人を除いてエンジニアの滞職年数が 5 年程度と短い。私の所属した研究室でも 2 名のエンジニアがそれぞれエンジニアリング会社と鉄鋼会社へ去つていった。そのうちの一人とは机を並べ、私的にもいろいろな面で世話になつたが、転職先の職種を相当悩んだ末に鉄鋼会社へ決めたようだった。層の薄さが IRSID の悩みと聞いたことがあるが、入所後 5~10 年の中堅エンジニアの数が少ないために室長が研究の遂行にあたつて些細な事柄までを指導しなければならない場面も見受けられた。

サンジェルマンの IRSID 本部には総務部門の中に日本課がある。内田謙二氏や Y. SIM さんを初めとした 4 名が、日本鉄鋼業の最新動向の把握、技術情報の紹介、技術論文の翻訳等の業務を行っている。フランスの鉄鋼関係者は彼らが書いた日本鉄鋼業の最新情報 (週報) を読んでいます。私もよく読ませていただいた。「鉄と鋼」は研究者の間で広く知られている。緊急に細部が知れた

* 川崎製鉄(株) 鉄鋼研究所

いからと私のところに問い合わせてくる人も時々いた。

メジエールにはスウェーデン、中国、ポルトガル、ベネズエラの各国から留学生が来て活況を呈していた。彼らの多くは基礎研究を行う冶金物理化学部門に属していたが、ほぼ一様に「日本の製鉄技術は進んでいるのに学ぶことがあるのか？」と私に聞いてきた。それに対して、「では、なぜあなたは日本で学ぶことを考えなかつたのか？」と逆に尋ねた。中国人はともかく、ヨーロッパ人は日本を高く（往復の航空運賃と生活費）遠い国と感じているらしい。日本の国際化が叫ばれる昨今、そして日本の技術に対する外国の評価が固まり、潜在的な日本への留学希望者が多い現在、文化の交流を進めることにも増して彼らの受入れ体制の完備が早急に必要であることを痛感した。

留学中、パイロットプラントによる実験に立ち合う機会を得た。フランス人のラテン気質の一面がでて、当初立てていた計画が実験の進行とともに臨機応変にどんどん変えられていき、その対応にとまどつたことがあつた。しかし、そのような中で情報処理に非常に精力を費やしている印象を得た。マイコンを駆使したオンライン処理などがその一例である。オフィスにも OA 機器が続々と導入されている。聞けばフランスはニューメディアとして喧伝されているビデオテックス（キャプテンシステム）の普及率が世界一とか。フランス人の家庭に招かれた時など、まず端末機を見せられ、「日本にもあるか？」と尋ねられる。革命の国、フランスでもニューメディア革命が進行中である。

コ ラ ム

科学の即時性

現在世界中で1年間に発表される科学文献の数がどれほどか、という問いに正確に答えることは不可能に近いのですが大雑把に言つて600万あるいは700万といつたところでしょうか。これは過去数世紀にわたつて科学文献が指数成長を遂げてきた結果であり、現代科学の巨大さを示す数ともいえます。

現代科学は過去のすべての科学を超えてしまう「ビッグサイエンス」へと躍進してきました。『これまでに起こつたすべての科学上のことがらの、ほとんど大部分が生々しい記憶の中で現に起こりつつある』といういわゆる即時性 (Immediacy) が現代科学の特徴であり、『別の言い方をすれば、これまでに生存したすべての科学者の80% または90% が現存している。あるいは、またこれから科学者として出発する青年が普通の長さの人生を送り、その科学者としての生涯の終わりに回顧すれば、その時期までに達成された科学上の研究の80% から90% は彼の同時代に眼の前で起こつたものである。』とこのようなことを、20年ほど前ある英国人が述べています。

彼は科学のさまざまな分野と様相を数量的に解析しました。そして、『科学の成長は驚くべき早さであり、

人的資源あるいは出版物で示される科学のだいたいの大きさは、10年または15年で2倍になる傾向がある』ことを示しました。この指数成長曲線は極限に達して速度がにぶり飽和限界に達します。このことを科学者の数についてみると、科学者の数が指数的に増加するにもかかわらず、大科学者の数は同じように急増しない事実に行き当たります。というわけで科学者の首尾をはかる目安となる各個人の論文数が調べられ、「生産性の逆自乗則」が見出されました。すなわち、 n 篇の論文を生産する人の数は $1/n^2$ に比例する、つまりある期間に1篇の論文を生産する100人の著者があるとすれば、2篇の人が25人、3篇の人が11人いる、というものです（ただし共同研究が増えると様子が異なる）。

今日、科学技術は数量とスピードの点で狂気のごとく感じられます。また科学の即時性もやや崩れかけているやにみえます。現在、科学は曲がり角にあり、その計量化には別の尺度が必要とされているのかもしれない。

引用部分は D. プライス著、島尾訳「リトルサイエンス・ビッグサイエンス」[創元社] による。

(日本科学技術情報センター 江里口恭子)