

国際会議報告

第9回 CODATA 国際会議報告

岩田 修一*

1. はじめに

有用で信頼できる科学技術データを手つ取り早く入手する方法は、ほんとうに信頼できる専門家の電話番号簿を整備しておくことだという。このシステムは、一部にはきわめて大きな支持を獲得しているが、いくつかの欠点も内包している。長続きしない、世代交代が難しい、一度薦められたデータを無視すると次から頼みづらくなる、多分野のデータの比較が非常に困難である。電話代もバカにならない、時間がかかる、同じような質問が多い、新しい発想が生まれにくくなる、等々である。

では、計算機など最新の技術を活用したもつとうまい手はないだろうか？ここで報告する国際会議は、そのような目論見をもつた研究者の集まりである。以下では鉄鋼材料にも関係の深い大きな動きを主として紹介することにする。

2. CODATA とは

CODATA (Committee on Data for Science and Technology) は、国際学術団体の中心である ICSU (International Council of Scientific Unions; 国際学術連合会議) が 1966 年に設置した委員会で、科学技術データの収集、評価、流通を促進し、この分野における国際協力を育てる、という目的をもっている。

歴史的には、米国 NBS (National Bureau of Standards) の総合的な科学技術情報サービスを目途にした NSRDS (National Standard Reference Data System) 開発や、ソ連における同様の試みが契機となり、さらに英、仏、西独、日本の科学者が加わったという背景をもっている。現在、18ヶ国、15 国際学術連盟、その他 2 機関が会員となっており、日本側の窓口は日本学術会議の情報学研究連絡委員会、学術データ情報研究連絡委員会である。

CODATA の最高機関は 2 年に 1 度開催される General Assembly (総会) であるが、データ活動に関連した各国の研究成果はその前の 4 日間程度を使つた国際会議で発表されるのが恒例となつている。

分野は、物理、化学、生物学などの微視的な基礎データから、天文、地球科学、環境科学などの巨視的な観測データにいたるデータ評価、さらには実用的な観点からの工学データの取扱い、またそのための情報処理技術と、きわめて広汎である。

3. 第9回 CODATA 国際会議

第8回のポーランド、今回のイスラエル (エルサレム) と何かと話題の多い国での開催であつた。今回はこの分野での関心の深さも反映して、参加国数 20ヶ国、参加人数 230 人とこれまでの最大規模であつた。開催期間は 1984 年の 6 月 24 日から 28 日の 4 日間で、発表登録件数 196 件 (内数件は発表者欠席) で、基調講演 5 件、ポスターセッションおよびデータベースネットワークのデモンストレーションの 3 者以外は、3 本のパラレルセッションとなつた。

日本からの参加者は、小谷正雄、益子洋一郎、米田幸夫、木澤誠、大須賀節雄、藤原譲、鈴木朝夫、大杉治郎、菅原秀明、平石次郎、弘岡正明、下岡弘、西脇二一、愛宕隆治の各氏と筆者の 15 名で、物性、材料の関係者が多かつた。講演の内訳—情報科学関係 54 件、物理一般 4 件、エネルギー 18 件、化学一般 4 件、状態図 20 件、たんぱく質 23 件、気象学・地学など 44 件、材料一般 19 件、その他数件—からみても材料関係が 40% 近くを占めた会議であつた。

基礎データの取扱いについては、1970 年代にほとんどそのための方法論が確立されているため、議論の中心は、材料・気象・エネルギーといった複雑な事象データの取扱いに移つている。

日本に限らず工業材料に関して専門家の使用に供されているシステムは、ほとんど“Paper System”に属している。その代表例が GE 社の EMPIS (Engineering Materials and Process Information Service) であるが、その計算機化への試みの中間報告が、この分野の中心的な存在である J. H. WESTBROOK よりあつた。EMPIS は、半世紀におよぶ情報サービスの歴史の成果であり、1984 年で 74 巻、2 万ページを越える、材料の利用分野にあわせたハンドブックを管理している。内容は材料特性シート、仕様シート、注文用シートの三つの部分からなつている。また、それぞれの材料選択、利用に際して理解しておくことが望ましい基礎理論や実用上の注意事項なども“知識”として、以上のデータと一緒にまとめられている。

この種の Paper System は、その内容を補完する専門家集団と結合することによつて、材料の評価、選択にとつてきわめて有用なものとなつている。“実用的な観点からの材料データシステムを考えるにあつては、この EMPIS システムのどの部分に計算機を活用するのが効率的か十二分に考えることが大切である”というのが、J. H. WESTBROOK を中心にした材料の情報サービスの現場にいる専門家の意見である。計算機化は、日常的にワードプロセッサによつて計算機可続化される情報や、限られた用途の材料について試験的に試みられているが、材料データそのものの複雑さ、構造の柔軟さに

* 東京大学工学部助教授 工博

起因して、実用的に満足できる結果は得られていない。経費の点でも、この Paper System を維持するだけで、年平均～M\$ を必要としており、その計算機化に要する費用は膨大なものとなる。

J. H. WESTBROOK は、材料データシステム構築における困難が、材料特性が階層的、動的かつ不完全であるため必要なデータは推算に依存せざるをえない部分が多いことを、繰り返し述べている。材料データは、“Beyond mere compilation and digitization” であるというわけである。

米国内の材料データシステム構築を目的とした共同プロジェクトとしては、米国化学工学協会 (The Design Institute for Physical Property Data) の DIPPR は、1978 年に組織され、熱力学データおよび物性データの編集、測定および評価を目的としている。この責任者のひとりである S. A. NEWMAN も、計算機化に対しては、EMPIS と同様の保守的な見解をもっており、計算機化されたデータベースとハンドブックとしてのマニュアルとは常に相補的な関係にあるとしている。

計算機化については、分散し、材料および特性についても極めて限定した範囲しかカバーできていない、というのが個別に開発が進められている材料データベースあるいはデータシステムの一般的な特徴である。このようなタイプのデータベースの開発では、専門家による評価組織が不可欠であることから、分散型データベースの結合が極めて重要である。この意味で計算機ネットワークのインフラストラクチャーとしての重要性がローレンスリバモア国立研究所の V. E. HAMPEL の計算機デモンストレーションによつて強く印象づけられた。

開会式のあとの第一番の基調講演には、西独 BFI (Betriebsforschungsinstitut) の G. DATHE による鉄鋼材料データベース WDB (Werkstoff Daten Bank) 開発の経験が紹介された。これは、1968 年より開発の続けられているデータベースで、DIN スタンドアード及び SEW (Stahl-Eisen Werkstoffblätter) データの入力を完了し、材料選択、外国規格との比較や管理などへの応用に利用されている。

データ表現の仕方が一意的でなく、実験者の考え方、データの見方が微妙なニュアンスで異なることの多い実験データのデータベース化については、規格値を中心にしたデータファイルを規範としている。データ定義のはつきりしている規格データについてのメタデータ (データを管理するために必要な情報) の管理は、十分に処理

できるだけの機能を DBMS にもたせ、定義が多様になる実験データについては、変換方法を指定するといった現実的な手法が採られている。また、実験結果のシステムメッセージとしては、英語および独語による対話が可能で、ユーザーインターフェイスとしても完成度が高い。

2 日目の G. DATHE によるデモンストレーションのときに、システムからのどの言語を使うかという質問に対して Japanese と入力してくれと頼むと、すぐ入力してくれたが、答は “Now you are speaking English.” で、彼と大笑いした。

第 8 回と 9 回 CODATA 国際会議の間に、材料データワークショップが開催されたが、そこでの結論として、計算機化にあたって検討を要する課題としては、まず第 1 に開発の主体となるグループを決定することがあげられた。パイロットシステムの開発は、有用性、将来の発展の可能性の高い 2～3 の分野に絞るべきである。材料データベースの最初の用途としては、“材料選択” が適当であるが、一方システムのコンポーネントの設計や製造プロセスの自動化などの課題は、次期の課題とされた。このような結論を実行する機関としては、米国の NBS が考えられているようで、J. R. RUMBLE, Jr. によるその後の活動についての報告があつた。材料の利用者向けのワークショップを 2 度開催したとのことであるが、本格的な材料データシステム開発の予算獲得のための“雰囲気”作りを継続しているという印象をもつた。

国際協力については、それぞれの協力の対象となるような材料データベースをもっていることが大前提とされ、計算機ネットワークを利用して、相互のデータベースの実態についての理解を深め合った後、本格的な協力関係が可能となるとの意見が大勢を占めた。換言すれば、情報に関しては、“Give and Take” が原則であつて、競争相手の場合には特にこの原則が厳しい、ということであるが、データベース開発の場合には、長時日の時間と質の高い専門家集団からなる多大のマンパワーを必要としているため、長期的な視点に立つた開発体制の整備が必要で、この点に関する日本の遅れが懸念されなければならない。

この会議期間中に、CODATA Workshop on Materials Data Systems for Engineering を開催することが決定され、その組織委員のひとりとして筆者が選任された。1985 年 9 月末西独での開催が予定されており、日本からの積極的な参加が待望されている。