

## 報 告

## ソ連から北欧への旅

尾 見 半 左 右\*

## 1. 前 言

私の海外旅行はかなり度重なったが、ソ連圏には足を入れたことがなかった。松前重義が創めた対外文化協会のソ連およびブルガリアとの協定に基づき、小団体をつくって、これらの国を主に訪問した。団員は三菱電機八巻直躬氏、東京芝浦電気納賀勤一氏、沖電気工業青井三郎氏、筆者と随員の佐々木甫氏の5名である。いずれも独特の持ち味をもった人々でいろいろな小さい失敗もあったが、愉快的旅ができたと思んでいる。70歳以上1名、60歳以上2名、50歳以上2名という組合せで、年からだけ申せば、壮年とは言い難いが気は青年に近かった。相当な強行軍にも耐え、“アテネの休日”を楽しんだ最後の日まで、一同至極元気に過したのには人選がよかったのだと、最年長の故に団長を勤めることになった小生としては、責任を果したと喜んでいる。9月乃至10月は気候の変わり目にあたるので、衣類に心を配ったが、それぞれ薄い外套を用意したので防寒には十分であった。しかし機上から見るとモスクワは雪が少し降っているの、頭を保護するために一同は早々に、アストラカンの上等な帽子を求めた。これでレニングラドの寒風にも耐え、誰一人風邪も引かず、黒い毛皮の帽子を目印にしてピーター大帝\*\*の夏の宮殿を見てあるいたりした。モスクワの最大の誇りはクレムリン宮殿だろうが、レニングラドでは冬および夏の宮殿らしい。共産圏といえども、偉人ピーターは反動の人ではなくおそらくレーニンと並ぶソ連人の尊敬の偶像のようである。ただピーターの宮殿はおそろしく、金ピカであるに対し、レニングラドのレーニン記念館は落付いた事務所風の近代建築であるのは面白い対象であった。ソ連邦では広場であろうと、駅であろうとレーニンの像が行き亘っている。このような国でもやはり神様は必要なのである。伊勢参りや、明治神宮参拝が何とはなしに、日本の精神

的なより所となっていると同様に、レーニンも神格化して信仰のシンボルとなっている。他の人々とは格がちがった存在である。

ピーター大帝については、昔、少年の頃筆者は修身か何かで読んで、多少、尊敬の気持があり、記憶に残っている。ソ連でこんなに尊敬されて銅像も残されているとは思わなかった。その遺した宮殿などはドイツ軍の攻撃によって、散々に破壊されたのを完全に復旧し、人々のいこいの場になっているのには少なからず驚いた。案内人は英語でピーター・ザ・グレートと呼んでいるので、それは本気かときくと、偉大な人で、ロシアを強大にした立派な人であると誇らしやかに語る。科学アカデミーも彼が創設したという。いま宮殿は博物館として利用されている、ピーターが自ら労働をしつつ英国やドイツで、機械工学、造船学その他の科学工業を学んだ資料が、よく手入されて陳列されている。こんなことで彼の事績が民衆の心に刻みこまれているのだろう。ピーターの小屋という建物も革命記念物の巡洋艦オーロラ号の近くに残されて名所の一つになっている。

## 2. 科学アカデミーと産業

今日ソ連はどちらかというと、科学アカデミーが強力で設置され産業に対する基礎として重んぜられているが、これはピーターの残した思想が大きな影響を与えたのかも知れない。ソ連はその根本の成立が、知識人と労働者を基本としているので、ピーターの遺志の一部そっている。そして資本の私有化は極度に抑えているので、自由諸国とはこの点では全くちがっている。したがって自由主義国からきたわれわれには、きいていたソ連とはちがいが、むしろ合理的と感ぜられる節もある。しかし近時資本の効用について彼等も若干は考え方をかえつつあるのではないかと感ぜられた。モスクワで郵政省の高位の人々と話をした時に、新通信方式については原価が高くてはという言葉をきいた。競合する相手がない国であるから、われわれが痛

\* 本学会長、(株)富士通研究所

\*\* Peter the Great—帝政ロシアの始祖 (1672-1725)

感するほどではないが、原価意識も今後は取上げられるであろう。自由諸国の文献は十分入手できるはずであるから、この様な点で刺激をうけるのは当然であり、またそうあってこそ東西の交流は盛になる。

ソ連と緑の最も近いブルガリアを訪ねたおり、国家科学技術委員会の責任者から、コストに関する質問があった。自由諸国ならばどこでも研究開発費の見通しはやかましい問題である。そこでは研究開発費は生産総額の何%を占めるかを執拗に問われた。彼は数年前まで日本に駐在したこともあり、若干日本の事情は知っていると思ったが一応答えておいた。この二国の間は、他の衛星国家よりは、親密であり、電算機については共同開発を行なっている。ブルガリアは、早くから富士通と接触があって中形の電算機を購入し、その面での技術的基礎を若干固めていた。その上に立って、現在は IBM 360/40 相当の RJAD 計画 ES 1020 は両国の共同開発といわれている。IBM 方式をモデルとして、ハード、ソフトを自らのものになっている一つの好例である。

ソ連といえどもいっきょに新鋭電算機級ととりくむことは、経済的にも技術的にも大きな危険を冒さなければならぬので、衛星諸国に協同開発を求めている<sup>1)</sup>。しかしそれぞれの衛星国は、各々好む所の西側と結んでいる。私の見聞しえたのは、ソ連とブルガリアのみであった。東独、ポーランド、チェコスロバキアなどは文献<sup>1)</sup>のようである。既述のように準備をもつ小国ブルガリアは、第3世代にふみこんでいる。この級の中型機は米国でもわが国でも最も需要のあるもので、F-30 で相当の実地経験のあるブルガリアを担当せしめたのは、いまさらのことではなく、5~6年前から計画されていたものである。

従来農業国として、ジャム、チーズ、果物、野菜等を主なる産物としたブルガリアは、模様が一变しているようである。工業人口が労働人口の90%を越しているそうで、自動制御による省力化を考えている。入出力機器は主に磁気テープ装置、磁気ディスク装置の量産にほぼ成功している。大部分90%はソ連圏に輸出されている。この程度の国は自ら模倣に巧みで、戦前のわれわれを想起して苦笑を禁じ得なかった。富士通の販売したものと寸分違わぬものを作っていることには、少々驚いた。このような文明国的未開発国は手本さえあれば、材料がたとえ特殊なものであっても、近隣の東独やチェコスロバキアなどに教わる機会には十分であろうし、われわれが苦しんだ場合よりは成長が早

い。ソ連圏ではCPUは安全の道を辿り、次第に力をつけて、独自のものを案出するであろう。

本来科学アカデミーがとり上げ、基本を十分修得して、工業化へ進むのが順当であろうが、緩やかな開発では、急テンポの電算機方式の革新には追従できないので、手早く見本を買って、分析、試作をするのが安全である。このことは、止むをえない矛盾であろう。

科学アカデミーは、往時はいわゆる象牙の塔に立てこもることを建前とし、産業には十分な寄与をしなかったかも知れない。よく聞く言葉に、ソ連の科学アカデミーは、産業とは関係がない。その故にソ連の工業が十分に興らず、民衆は不足と、不便を取って強いられているときいている。

私もそのように信じていたのだが、人工衛星、超音波飛行機、高速増殖原子炉などの進歩的技術を見聞きするとそのような無秩序・不統一ではなく、逐次旧態を脱しつつあると想像できる。戦争の惨禍を見ずに育ち十分な教育を受けた人々によって形成され落つきつつあるソ連邦社会からは、新しい研究態勢が生れているように思われる。

今度の訪ソはそのような不合理がいまなお行われているのかどうかを、知りたいことが、一つの念願であった。科学アカデミーは昔ピーター大帝が創立したときいたが、今日では、西欧の強い影響をうけて、西欧化しつつあると見てよいのではないか。科学アカデミーの中に数多の専門分野に分れた研究所がある。インステチュートと称しているがいろいろな意味があるが、ソ連の場合は研究所兼大学院と解すべきではないか。

主なるソ連邦科学アカデミー所属の研究所は次のごとくである。

#### 物理・工業および数学関係

V・A・ステクロフ記念数学研、計算センター、地球磁気・電離層・電波研、結晶学研、半導体研、無線工学・電子工学研・理論天文学研、宇宙開発研、高圧物理研、金属物理研、固体物理研、ヴァヴィロフ記念物理研、理論物理研、ヨツフェ記念工業物理研、レベデフ記念物理研、カザン工業物理研、中央天文台、クリミヤ天体物理観測所、工業諸問題研、高温研(21カ所)

地球科学関係(詳細略、7カ所)

化学関係(詳細略、34カ所)

社会科学関係(自然科学・技術史研、中央数理経済研、言語学研、外19カ所)

## ソ連科学アカデミー・シベリア支部

自動化・エレクトロメトリー研、植物生理・生化学研、計算センター、流体力学研、地球磁気・電離層・電波研、数学研、無機化学研、有機化学研、イルクーツク有機化学研、理論・応用化学研、熱物理研、物理研、半導体物理研、原子力研外21カ所合計119カ所。

その他各工業省に研究所を所属せしめ、科学アカデミーとの連絡を行わしめている。

統計によると年間3兆円余（国民総所得の3.4%）を支出している。

このようにほとんど科学技術分野を網羅ししかも莫大な金を投じていることは、国家は、その成果に大いに期待をかけていると見ることができる。そのねらいをいくつかあげれば次のようなものが含まれる。

1. 基礎科学の開発研究。
2. 基礎科学の応用。
3. 科学者、技術者の養成。
4. 部外各省に所属する製造研究所に知識経験を分与する。
5. 各アカデミー間の横の連繫。
6. 国家および人民が必要とするものの発見。
7. 外部世界の科学技術の知識、経験の吸収。

政治評論家の矢次一夫氏の近著には、ソ連の革命と中共の革命には根本的に異った点をうまく表現してある。つまりソ連は科学者工業労働者（都市労働者）の協力によって革命を行なった。中共の革命は農民の支持によって、軍隊の力をかりて成功した。ソ連が科学アカデミーを尊重するのは、その国家の成立から科学者尊重に傾いているのと、ピーター大帝の科学アカデミーの設立をしたことなどが国風として一特徴をなしている。しかし現段階では工業としては伝統が浅く、品質、コスト等については、未だしの感がある。

いずれの国でも時代とともに産業のあり方がちがうものである。短時間の視察で全貌を想定することは難かしいが、私の感じたままを述べて見る。ソ連が農産国から革命後工業へ転換せんとして、重化学工業を興し、近年は電子工業へも手をのばしているが、何故かテンポがおそく、米国を後襲することは到底考えられない。特に半導体の開発と電算機の進歩は相伴った問題で、いまだにLSIの量産が困難な状態である。したがって第4世代の達成は当然困難であろう。記憶素子はフェライト・コアに専ら依存している。生産技術の不足と、厳しい責任追求のみの生産態勢では、LSI

のような極度にシステム化した技術は成長しにくいと思う。米国の最高の研究機構ですら、プロジェクト方式に近いやり方にせざるをえない現状である。

然るに、後進性のソ連邦では半導体の基本技術をモスクワ、レニングラード（ヨッフエ研）、キエフ、ノボシビルスク、ベリニウス（リトアニア首府）の各研究所に依存している。私はそのうち3カ所を見たが、いずれも現実に解決を要する方向には関せず、いわゆる基礎研究に専心している。相互の間はカウンセラーが調整をとるように委員会を作っているが、そのような血の通わない構成では到底乗り切れないことは、前述の米国の例からも察知できる。これがひいては、ソ連の高級電算機の完成に甚しい遅延を生ずる。さらに高度のLSIの達成には、電算機方式、結晶の完全無欠陥、回路のCAD化、プロセスの改良、組立技術の向上、高信頼性確保のための検査手段などが一丸となって万善を期す生産態勢を備えずには、限らない混乱を生じ、最大の困難に逢着するであろう。権力の如何ともなしがたい問題で、人間の才能の交響楽と見なしてよいと判断している。

さし出がましかったが、変化のテンポの速い半導体デバイスの達成には、研究・製造を一貫してプロジェクト制によらなければならないことを科学アカデミーの或主脳に強く進言した。くりかえして言うが電算機においては方式の決定が、今後は半導体素子（ロジック、メモリ共）如何によるので、両者不可分の関係にある。このような関係を考慮せずには、今後の進んだ電算機は達成不可能とさえ考えている。今のような態勢をとるならば、ソ連は永久に米国に追いつくことも、追いつくこともできまいと思う。現在のアカデミーの幹部は革命の前後に生れ、その混乱の中に育ち、第二次大戦に生きのびた人々であって、よほど優れた人材でない限りこの急変転する電子時代に指導者たり得ないであろう。私の見たままの感じであるが、研究室の中に30歳前後の人々に秀でた青年科学者が居り、大方よい英語を話す。これらの人々が10年後にアカデミーの主力となれば大勢は変わってくるように思われる。旧帝政時代の陰惨な風にならず、極度の生活の逼迫にも追われず、学問を好む若人は十分に才能を伸ばし得て、今や科学指向の熱にもえて熱意のある生活を続けている。いわゆるレジャーブームの悪風に晒られることもなく、まっしぐらに目的に進むことができよう。態勢さえ近代化すれば才能ある人々のユートピアのごとく見える。ソ連も革命後大胆な展開をし

て、多くの失敗を経験している。米国と争うために随分なむりをしてもきたが、都会で見た限りでは、自動車やぜいたく品を除いて大衆の生活は米国に近づいているようである。あの林立するアパート群（日本のマンション）はさらに建設を進めている。このように衣食住に関しては、旅行者のわれわれにも判るごとく、安定し最低限に満たされている。若い階層にとっては、日本よりはかなりよい生活条件のように思われる。

### 3. ソ連の学会

ソ連の学会の様態をきわめて雑駁ではあるが述べて見よう。これも年若い学徒にとって有利なもののようなのである。

私は電子工学の範囲に止まるが、モスクワの社団法人ポポフ協会（Popov Society）の幹部シフォロフ氏、デブリヤンスキー氏およびソロビエフ氏などに会見し、無線・電子学会の活動について聴くことができた。この団体は、無線・電子関係で関係省を援助する目的で1945年創立された。メンバーの総数は30万人であるという。IEEEは電子と機械工学を通じて16万人であるから、ソ連の方が優勢であると誇っている。年会費はわずかに、1.2ルーブル（邦貨480円）という低廉さである。用紙、印刷、発送などすべて国家事業の故に交渉を密にしてきわめて安価な料金ですむようにしている。政府の援助は直接にはなく、関連ある研究機関より協力の資金が支出される。

高い地位・高年層に対して名誉会員制が設けられているが、実質的に若年層に浸透するように計画実施されている。ソ連邦各地134ヵ所に地区本部があり、これに所属する約3,000の分所が散在している。

機関誌は、無線と通信の2部門あり、郵政とポポフ協会が協力出版している。

特に取上げているテーマとしては、従来、ラジオ受信機、無線工学、電子物理、量子エレクトロニクス、通信工学マイクロ波通信などであったが、近時、医学電子、バイオロジーの分野にも及ぼそうとしている。

信頼性を高める調査研究、情報理論の講習会等に力を入れている。またIECやISOなどにも加盟し、国際協力に進出していることは注目値する。出版委員会をもちかなりの有用出版物を世に出している。

当協会は大学の無線電子通信などの授業計画に参画し、重要にして有効な助言をする。大学教育を受けられない人々に対しては、2年コースの夜間市民大学を

設け、国立大学の施設を利用して、市民が必要とする特別な問題について講座を設けている。モスクワのみで8市民大学あり、すでに数千人の卒業生を出している。講師は一流の科学者、工学者を充当している。この種の大学は卒業しても学位は与えない。

以上の活動を5ヵ年年期の有力なる会長の下に全ソ連邦に就いて行い、国民の近代化に大なる寄与をしている。これに比しわが国の科学精神が科学・工業を業とする人々以外に甚しく稀薄なことは、将来政治産業ともどもに大なる欠陥を生ずるであろうと、私は怖れている。

ソ連邦が真面目に科学精神を国民に広く浸透せしめようとするに比し、小さな自己満足、レジャーブームに乗って消耗を気づかずにいる日本国民との間には、やがては知識レベルにおいても格差を生ずるのではあるまいか。かつては国土の広いことは統治治安経済活動に必ずしも有利でなかったが、今日以後はこれらは情報化社会の出現によって、不便不利は消滅する。

過る日、橋本凝胤先生の「現代と思想」について講義を拝聴したが、その中に物質文明は西から東へ、精神文明は東から西へというきわめて含みのある言葉があった。日本へはアメリカ物質文明が急速に流入しており限界にきているといわれた。ただアメリカと違うのは、資源の乏しさで、最早豊富な資源なしに繁栄は困難であろうとの示唆をされた。私はこの条件をアメリカに次いで実現するのはソ連邦ではないかと思う。

### 4. IFIP について

周知のごとくIFIPはInternational Federation for Information Processingの略称であり、本学会の創立された理由の一つは、この世界運動に参加するためだと聞いている。先年来その大会を日本に招致しようとして、努力を重ねられているが、諸般の事情から果されていない。その一つの理由は、西欧諸国に日本の事情が正しく知られておらず、むしろ誤解されている面もあるやにきいている。私は今度の旅行の途次本年8月にIFIP大会が開催されるスウェーデンのストックホルムに立寄って、その準備状況を見ることにした。10月15日同地を訪れ、準備委員会の方々にお目にかかった。

エールン氏、ウイクラント氏、ベルク氏、フルトマン氏およびヘルシュテト氏の5氏であった。氏等の説明によると、国内外から約3,500人の来会者を予想している。講演も大切であるが、展示はそれにまざる興

味的になるといっている。したがって展示には十分な面積をとりしかも、講演会場と同じ建物に収めている。この点はきわめて大切なことであると述べられた。わが国が1980年に本大会を東京にて行うことになれば、会場は十分に考えねばならないと思う。人口800万人の国がこのような意義のある施設を持ち、ノーベル賞も皇帝が出席のもとに、ここで行われた由。

今日の日本の経済力をもってすれば、一人前の国際会議兼展示場をもつことは、左程困難な問題ではないと思う。

ストックホルムの場合は近くに相当規模のホテルやレストランも用意されているし、市の中央からの自動車道路も見事である。元来森林の多い国であるので、この展示・会議場は公園の中にある感じである。わが国に招致することができるかどうかは、設備もさることながら、会員諸氏の一層の協力と、加盟国の同意が必要である。1974年度のストックホルムでの会議における招待論文の表を参考に末尾に掲げておいた。

40カ国の加盟国のうち約半数の国から論文提出があり、そのうちの大半は米国で、英、ソ、仏以外は各国1論文ずつである。この大会ですべてを決するわけではないが、我々は欧州に対してもっと関心を高め、日本に対する深い認識を持たれるように努力する必要があると痛感している。このような方向づけは一学会によって果せるものではなく、関係諸官庁、関係学会・協会、経済界の一致した意見によらなければならない。

開催地はそれらの諸国の投票によるものである。1977年は去る10月の理事会にて、カナダに決定した。下に参加国を示す。

西欧諸国：アメリカ、カナダ、イギリス、フランス、オーストリア、ベルギー、デンマーク、スウェーデン、ノールウェー、フィンランド、西独、イタリア、オランダ、スイス、スペイン計15カ国。

ソ連圏：ソ連邦、東独、ポーランド、チェコスロバキア、ブルガリア、ルーマニア、ハンガリー、ユーゴスラビア、キューバの計9カ国。

アジア諸国：日本、インド、オーストラリア、イスラエルの計4カ国。

中南米諸国：メキシコ、アルゼンチン、ブラジル、チリーの計4カ国。

アフリカ諸国：南阿連邦、ナイジェリア、アルジェリア、ガーナの計4カ国。

以上の諸国は必ずしも日本の現状を正しく認めてい

るとは限らない。小国といえどもわれわれはよく接触して、理解を深めることは、必要であると思う。

#### List of Invited Speakers

- | Speaker                      | Title  |
|------------------------------|--|
| G. Allerg (Great Britain),   | Data Communication and the UK Post Office.                                       |
| K. Bagrinovsky (USSR),       | On Concordance of Decisions in a System of models for National Economy Planning. |
| P. Barband (France),         | Composing Music by Computer.   |
| H. Borks (USA),              | Social Implications of Computer Technology.                                      |
| P. Brinch-Hansen (USA),      | A Programming Methodology for Operating System Design.                           |
| R. Burstall (Great Britain), | The Mathematical Description of Programs and their Semantics.                    |
| E. Codd (USA),               | Recent Investigation in Relational Data Base Systems.                            |
| C. Csuri (USA),              | Real-Time Computer Animation.  |
| J. Emery (USA),              | Cost and Benefits of Information Systems.  |
| J. Fagbemi (Nigeria),        | Effective Use of Computers for Development in Developing Countries.              |
| M. J. Flynn (USA),           | Trends and Problems in Computer Organizations.                                   |
| B. A. Galler (USA),          | Extensible Languages.  |
| D. Henderson (South Africa), | Computer Experience with Selected Secondary and Primary School Children.         |
| G. B. Herzog (USA),          | The Impact of LSI Technology on Computer Systems.                                |
| J. Hopcroft (USA),           | Complexity of Computer Computations.   |
| L. Kleinrock (USA),          | Resource Allocation in Computer Systems and Computer-Communication Networks.     |
| B. W. Lampson (USA),         | Redundancy and Robustness in Memory Protection.                                  |
| C. A. Lang (Great Britain),  | Achievements in Computer-Aided Design.   |
| B. Langfors (Sweden),        | Theory of Information Systems.   |

- J. L. LcMoigne (France), The System Manager-Terminal-Model is also Model (Toward a Theory of Managerial Metamodels).
- G. H. Mealy (USA), Structural Data Types.
- N. N. Moiseev (USSR), Information Theory of Hierachy Control Systems.
- U. Montanari (Italy), Optimization Methods in Image processing.
- J. Moses (USA), The evolution of Algebraic Maripulation Algorithms.
- R. Narasimhan (India), The role of Syntactic Models in Picture Processing.
- N. J. Nilson (USA), Artificial Intelligence.
- T. Olle (Great Britain), Current and Future Trends in Date Base Management Systems.
- M. Osborne (Australia), On the Numerical Solution of Boundary Value Problems for Ordinary Differential Equations.
- M. Ozeki, S. Naganuma, N. Inada (Japan), Railway Traffic Control System on Shinkansen.
- J. E. L. Peck (Canada), Two-Level Grammars at Work.
- M. J. D. Powell (Great Britain), Thechniques for Function Minimization Without Calculat-  
ing Derivatives.
- J. Raben (USA), Computers and the Humanities.
- M. O. Radin (Israel), Theoretical Impedements to Artificial Intelligence.
- G. Seegmüller (Germany), Systems Programing as an Emerging Discipline.
- J. Seidler (Poland), Multiplexing Problems in Communications.
- M. Shura-Bura (USSR), The Problem and Perspective of Work on Creation of Software.
- G. Stewart (USA), The Numerical Treatment of Eigenvalue Problems.
- F. H. Sumner (Great Britain), MU 5-An Assess- of the Design.
- D. Teichroew (USA), Improvements in the System Life Cycle.
- T. M. Whitney (USA), The Design and Impact of Pocket Calculators.
- N. Wirth (Switzerland), On the Design of Programming Languages.

#### 参考文献

- 1) Electronics, 22 May 1972.
- 2) 日本对外文化協会年報, 1971.  
(昭和 48 年 11 月 21 日受付)