世界の科学博物館

佐 藤 力*
Chikara SATO

S君：先生，今日は世界の科学博物館の変わったお話でも聞かしてもらいたいと思ってうかがいましたが，おひまですか。

P先生：世界のミュージアムですか。本気で知りたいのなら何時間でも話してあげたいが，こちらも明日の講義の用意もあるからまあいいところ1時間半くらいでどうだ。

S：やはり先生は講義時間の1時間半というのが好きですね。頭の中の時計は1時間半で一周する針をもっているんじゃないですか。

P：まあそんなところか。型にはまった先生タイプにならんように気をつけているんだがいつの間にか型にはまっているんだね。

S：ところで先生は趣味でミュージアムをまわって歩いているのですか。

P：私はね特にサイエンス・ミュージアムを見て歩くのが好きで，最初は趣味の一つと思っていたが君みたいに聞きにくる者がたまにいますので，それに答えるためには本気になって見ていないといけな。そうしてだんだん本気になって積極的に見てまわるようになった。この間などミュージアムの原稿までたのまれたが，もうこうなるとプロだ。

S：調子がついてきましたね。

P：うん確かに少し調子にのるくせがあるがこれなどはその良い例だ。それにもともと私は科学や工学のある特定の分野の専門家になるよりも，多くの分野に関係する学際的学問に興味があってこれを重視しているのですね。ミュージアムはその意味からもびったりくるわけだよ。

S：一般論よりも今日は各論についてうかがいたいのです。

P：世界のサイエンス・ミュージアムの中から三つあげよといわれたら，どうだね，まあ大方の一致するところではアメリカのシカゴにある Museum of Science & Industry，ドイツのミュ

ンヘンにある Deutsches Museum，第三番めは人によってだいがちがあるが新しいところでカナダのトロントにある Ontario Science Centre をあげたいね。かなり独断的だが……。

S：四番めのミュージアムは何ですか。

P：小さいけれどパリにある発明宮殿をあげるね。しかしヨーロッパには小さな都市でもミュージアムのあるところが少なくなく，それが小さくてもびっくりするようなものを集めているから，代表的なものを三つとか四つといわれても本当のところ困るんだ。だから思いつくまま話すというのが本音かな。

S：まずシカゴの Museum of Science & Industry について聞かせてください。

P：シカゴのミュージアムといえばアメリカ人なら「あれか」とすぐわかるくらい有名だよ。80年以上の歴史をもっていることと入場者数の多いことなどで世界第一級といわれるのも当然で，入場料など取らない。古いものと新しいものが調和して展示されているが，展示物の規模がとてつもなく大きい。子供に人気のあるのは1800年代の汽車でニューヨーク・セントラル鉄道，西部劇でおなじみのサンタ・フェ鉄道など実物の機関車に客車まで数両つながっておいてある。ここは実物

写真1：シカゴの科学博物館にあるニューヨーク・セントラル鉄道の汽車（1893年のもの）

* 慶応義塾大学工学部 (☎ 223 横浜市港北区日吉 3-14-1)。

写真2：シカゴの科学博物館にある人体の展示

主義だ。実物といえばここでの最大のよびものに炭鉱があるのは驚きだった。エレベータで降りるところからが本物そっくりで、下に降りると何とイリノイ州南部から炭鉱そのまま運んで動かしている。炭鉱といえば山だからたとえ一部分といっても相当なものだ。石炭をどうやって掘るか君は知らんだろうな。あれは見ておいたらいいな。炭鉱そのものもだが、実物の炭鉱をミュージアムの中にもってきて一般大衆に見せようという精神がアメリカ人の雄大さだ。

S：模型でなく実物にしているのですね。

P：ここには人間の体を切断した展示もあるよ。

S：まさか実物じゃないでしょうね。

P：これが実物なんだよ。数cmの厚さで垂直にスライスしたものと水平にスライスしたものが何枚もある。たしか写真もあったはずだが…。

S：けっこうです。シカゴはこのへんにして別のところへ行きましょう。

P：じゃあ西ドイツ、ミュンヘンにあるドイツ・ミュージアムに行くのでしょうか。ここはヨーロッパだから古いものがおいてあるね。しかもドイツ帝国主義時代に創設されたものだから権威のあるもの、歴史を感じさせるものがある。展示品の質は世界最高といわれる。モーツァルトの使ったピアノや初期の自動車の数々、それはそれは技術的にも芸術的にも価値が高いものがたくさんある。古いものばかりでなく科学、技術の内容を教えようとするくふうがまたすばらしい。化学の反応は普通展示にならないとされているが、ここでは立派に成功している。ガラス越しに2種類の液体を化合させる化学実験を観客のボタン操作で見てとにやってくれて、反応の結果が目に見えるようになっている。

S：裏のほうに人がいて操作するのでしょうか。

P：全部無人で一回反応がすむと新しい液体が流れてきてつぎの観客のために用意して待つというふうになっている。物理の展示もほとんどのものが観客の手で動かせるようになっている。力学、特にてこ、歯車、それから弾性体の実験など大学の一、二年で行われる学生実験とほとんど同じレベルのものがある。ただ数式を使わないで感覚的にはあくする点が異なるだけだ。波動の装置など棒とひもからなる簡単なものだが、よくできたのがあって一つ欲しいと思った程だったよ。

S：作れませんか。

P：器用な人なら作れると思うよ。ひもを天井から二本つるす。この二本のひもの間に木でも金属でもよい棒を水平に何十本も結んですだれのようなものを作ればよい。いちばん下の棒を手で動かすと波動が伝わって天井まで伝はんし、反射してもどってくるという仕掛けだが、途中のエネルギー損失が少なく減衰が極めて小さかった。全体としてドイツ・ミュージアムは古いものと新しいものとが半分半分にあるとっていい。ミュンヘンへ行ったらぜひ見ることだ。まる一日かけて見てもとても全部見られるものじゃない。

S：つぎはどこに行きましようか。

P：カナダのトロントへひととびしよう。オンタリオ州のトロントだからオンタリオ・サイエンス・センターといい、町から車で15分のところにある新しいミュージアムだ。

S：サイエンス・センターというところとミュージアムというところとありますが違いはあるのですか。

P：ミュージアムというとつまり博物館だが科学的でないものもある。また言葉のイメージも古い感じがする。そこで科学を強調し、新しいイメージを出そうとするところではサイエンス・センターという名称を使っている。必要に応じてインダストリという語を入れるところもある。オンタリオ・サイエンス・センターは参考になるところが多いね。何しろカナダは新しい国で、そのためか発想が全く新しい。古いものを見せるのではなく新しいものを、新しい考えで見せるところなのだ。

S：日系人が作ったというのはここですか。

P：そう、よく知っているね。日系人のたしかMiakeという人のデザインによるところが多い。

急な川のほとりに建築されているので入口から入ってエスカレータでしだいに降りて行く感じでながめてもよい。電気放電のおおがかりな実験装置があつて数十人の観客を集めて美人の説明員が一生懸命解説していたのを思い出すなあ。これが最初のところにあつて、もう少し下のほうへ降りてゆくと今度は数人で見られるように設計された映画がいくつかある。そのうちの一つにミクロの世界からマクロの世界までをうつした有名な映画があつて、日本でも何回か紹介されているから知っている人も多いが、君は知っているかね。

S: いいえ知りません。どんな映画ですか。

P: ミクロの世界からマクロの世界まで連続的に縮小拡大によって見せてくれる映画でね。映画のカメラにズームというのがあるが、あのテクニックを限りなく繰返し使うといったらよいだろう。

S: 本物をうつしているのですか。

P: 最初出てくる人間は本物をうつしているが、あとはほとんど絵とか模型をうつしていると思われるが、まあ見ていて本ものと思うくらいよくできている。ミクロへ進むときはあたかも顕微鏡をのぞいて拡大率を連続的に変え10倍から100倍、1000倍ともっともっと倍率を高めてゆくようなものだ。

S: そんな顕微鏡ってあるのですか。

P: それはない。あつたらいいが今のところない。したがって一つの絵とか模型を映画のズームレンズで拡大してゆくのだと思うが、せいぜい10倍が限度だろう。だから絵をかき改め同じことを繰返す方法がとられると思うが、それにしてもそのつなぎ目がスムーズで不連続さを感じさせないのがふしぎだ。

S: 画面には何が見えるのですか。

P: 人間からはじまって人間の血液、血球が見え、やがて分子の大きさまで見えてくると遺伝子の基本物質 DNA が見えてくるのだ。

S: DNA というのはたん白質に入っている分子ですね。

P: たん白質そのものの分子が DNA で、二重らせん構造をもっていることが証明されている。今世紀最大の発見の一つといわれているものだよ。

S: ワトソンとクリックの発見ですね。

P: そう。ノーベル賞をもらったすばらしい研

究だ。この二重らせん構造を見せてくれるのだよ。もちろん本ものではない。なぜかといえばそんなに鮮明に見えるはずがないからだ。しかしここはもう本当と思いたい程だ。連続的に倍率を上げてゆくときの迫力は相当のものだからね。これだけで驚いてはいけない。分子から更に原子そして原子核まで見せてくれるときはもうただうれしくなってくる。今まで断片的に習った知識が一体になって映画の画面にうつし出されるのだからね。これがミクロへの旅とでもいうもので全体の半分だ。

S: 残りの半分は何ですか。

P: 後半はマクロへの旅というものだな。後半といってもわかれているわけではない。ミクロの世界から逆もどりして連続的に拡大・拡大を繰返し、地球の大きさから太陽系、銀河系へと大きくなってゆくが、途中一度も不連続なところもなければどこもない。これだけ幅広い比率で世界をながめたのははじめてだった。

S: オンタリオ・サイエンス・センターにはほかにたくさん展示物があるのでしょうか。

P: この映画は注意深く見て歩かないと気がつかずにす通りしてしまいそうな小さなブースだよ。つまりほかのものがいかに大きくたくさんあるかということだ。ここだけに限らないが生命科学には力を入れている。人体の模型などすばらしく精巧なものがある。

S: 今度はパリの発明宮殿について話してください。

P: パリの市内にある発明宮殿、フランス語で Palais de la Découverte というが、これをおぼえておかないとミュージアムとかサイエンスというそれらしい語がないので探しにくい。これはそんなに古いものじゃない。40年くらい前に設立されたものだが、いかにもフランス的な感じがするところだね。

S: どんな意味でフランス的なのでしょうか。

P: 普通のミュージアムでは数式はタブー視されているが、ここはそうじゃない。三角関数の $\sin$ や $\cos$ などが説明文の中に堂々として入っている。第一、「数学」という展示のセクションもある。有名な数学者の業績を展示してあるところだ。物理のほうへ行けば熱力学の実験ができるようになっていてデータまでとれるようになっている。まあ大衆というより天才を重視するお国柄が

でいて興味深い。電気関係のところでは静電界のポテンシャルの図までえがいてある。ここの放電実験や展示物のデザインはさすがに芸術的ともいえる程センスが良い。

S: この写真がそうですか。

P: そうだ。ここはパリ大学と協力関係を保っていて、学生が1年間きて新しい展示物を作ってゆくのがうらやましかった。アカデミック・レベルの最高なミュージアムだろうな。入場者など少なくとも気にしてないようだ。たのんで裏方も見せてもらったが研究室があってパリ大学から何人もきているんだな。

S: ずいぶん速く世界中のミュージアムをまわりましたが、まだ時間はいいですか。それでは最後にその他のミュージアムについて名前だけでも教えていただけませんか。海外旅行のチャンスにぜひ行ってみたいのですから。

P: そうだなあ……、アメリカではロサンゼルスサイエンス・ミュージアム、ワシントン D.C.

のスミソニアン・ミュージアムなどは有名でよいものがあるね。ニューヨーク、ボストンにもよいサイエンス・ミュージアムがある。変わっているのではボストン郊外にある子供のための Children's Museum は見るよりさわることを強調し、Do-Touch-Museum として地域社会に貢献している。新しいミュージアムの一つの形態だと思う。イギリスではロンドン市内のサイエンス・ミュージアムが有名で、生命から環境問題まで幅広く展示している。オランダの Eindhoven にあるフィリップス社の附属ミュージアム Evoluon もすぐれたものだ。物理から生命までよい展示品がいっぱいだ。世界には数えきれない程多くのミュージアムがあるし、それぞれが特徴をもっているので機会あるときには根気よく自分で探し、それぞれの良さを発見するのもいいね。

S: 今回はミュージアムのお話をどうもありがとうございました。

(原稿受付 昭和54年5月21日)

通産省・創造性高揚へ6項目提言(その1)

通産省は80年代通商産業政策の基本問題となる「活力」と「創造性」について「活力、創造性アドホック(特別)グループ」で検討してきたが、その報告書の内容を明らかにした。

それによると、わが国は経済面で欧米先進国に追いついた一方、人口構成の高齢化が進む中で、新たな国民的活力をどこに求めるか、また世界をリードする技術立国となるための創造性を創出するにはどうすべきか、わが国の命運を左右する最も重要な基本課題であるとし、こうした活力と創造性を高めるための具体策として、① 研究開発投資リスク保証保険制度の創設、② 技術開発貢献企業制度の創設、③ 技術戦略の一環としての特許制度の活用、④ 最新試験施設の設定、⑤ 科学技術博物館、産業博物館の設立、⑥ 外国人教授に対するポストの新設、の6項目を提言している。

ところで、新たな産業立国としてわが国が一段の飛躍を期していくには、小学校など初等学校教育からのアプローチ、協力体制が不可欠の要素であるとし、こうした教育問題についてはさらに突っ込んだ検討を行うため教育問題ワーキンググループを新設、新ビジョン作成に着手した。教育問題については従来、文部省所管の聖域とされてきたが、通産省では世界の経済、産業構造が大きく転換している今日、通商産業政策面から見た望ましい教育のあり方について同分野に立ち入らざるを得ないとの判断を固めている。

通産省は53年10月、省内に80年代通商産業政策研究会を設置、通商産業政策の80年代ビジョンの作成作業を進め、54年8月にはその全体概要を中間報告としてまとめ、産業構造審議会に答申した。それによると、わが国はエネルギー問題が深刻化する中で資源小国としてのハンディを克服、成長していくには技術立国としての地位向上に最大の努力を払うべきであると

し、新技術の開発と経済協力の拡充が日本の経済安全保障と世界経済へ貢献できる二本柱だと強調している。そして随所に「創造的…」、「活力ある…」という表現が使われているのだが、その創造性とか活力とはどういうものをさすのかという具体的な議論にまだいたっていない。

アドホックグループは、こうした活力と創造性の問題を包括的立場から詳細に検討したもので、活力については80年代において国民の志向が多様化、生活における“ゆとり”を重視する傾向が強まる一方、人口構成が高齢化する中で、社会の活力が維持できるかを懸念、日本が先進国病に陥らない新しい概念・活力の確立が必要で、これには教育問題から新たな方向を打ち出すことが不可欠としている。

また、創造性については従来のアメリカを中心とした世界経済システムの中で順調な発展を遂げてきたわが国が、今後はルールティカーからルールメーカへと脱皮、先進国間でも利害が対立する中で国益を確保していくには、導入でない創造的な自主技術確立に注力すべきだという基本認識に立っている。

つぎに提言の内容をかかげる。

▽研究開発投資リスク保証保険制度の創設=わが国にはイギリスのマーチャントバンクのようなリスクの高い資金を貸与する機関が少ない。しかし、最近の研究開発は懐妊期間が長期化し、必要資金規模も巨大化、リスクが大きくなっている状況では、企業が創造的な技術開発を行う環境整備のためにも、ある程度の自己負担とリスク保証を組み合わせた研究開発リスク保証保険制度の創設が必要である。また既存の税制の中の技術開発を促進するような税制、たとえば増加試験研究費税額控除制度の見直し、拡充も重要である。

(202ページへつづく) [服部 敏夫]