(論 文)

最近の科学技術博物館

ーエクスプロラトリアム,シカゴ科学・工業博物館,ドイツ博物館,スミスソニアン国立アメリカ歴史博物館—

Museum of Science and Technology Today — The Exploratorium; The Museum of Science and Industry, Chicago; Deutsches Museum; The National Museum of American History, Smithsonian Institution

高 橋 雄 造 Yuzo Takahashi

概 説

前稿において筆者は、古代から現代までの科学技術博物館の歴史について述べた。⁽¹⁾大別して、歴史上での次の三つのタイプの科学技術博物館が順次あらわれ、現在はこれら三タイプが並存している。

- 1) 科学キャピネット
- 2) 科学技術史博物館
- 3) サイエンスセンター

これら三タイプについて,次の諸点が指摘できる。第 ーにオリジナルなモノ (object) を収集・展示することが 博物館本来の根本目的のひとつであると考えられるが、 これら1)から3)へとタイプが変わるにつれてモノへのこ だわりは希薄となってきた。特にサイエンスセンターで は、科学技術の原理・現状・可能性を説明したり示した りするためにモノを使うのであって, そこではモノは object (対象) というよりも手段であるからオリジナルで あることを要しない。この点からすれば、サイエンスセ ンターは博物館という存在に対する極めて深刻な革新と みることができる。第二に、見学者の階層・質・量の変 化である。歴史上のキャビネットを見ることができたの はオーナーとその友人であって貴族等の特権階級であり、 現代の科学キャビネットにあっては純粋科学・自然誌に 相当の関心と素養を持つ人々でありその数は多くはない。 科学技術史博物館の見学者はひとことで言えば市民であ って、博物館の公開性・見学者の教養・訪問にあたって の目的意識・見学者の国籍や帰属意識・人数などによっ てこの市民の意義を定めることができるであろう。サイ エンスセンターにあっては見学者は市民というよりも大 衆であって、上記の市民の特徴づけのうち教養・目的意

識・国籍・帰属意識において市民とは異なる。第三に、以上の第一点と第二点をあわせて、博物館の側と見学者と双方における科学技術観の変化がここにあらわれている。この変化は、世界と各国における科学技術観の変化の忠実な反映である。科学技術博物館の動向を知ることから、人々の科学技術観が今後どのように変わっていくかを洞察できるであろう。

本稿の前半では、下記の米国の2つのサイエンスセンターについて述べる。

- a) Exploratorium (サンフランシスコ)
- b) Museum of Science and Industry (シカゴ)

これらはどちらも著名なサイエンスセンターであり、 それぞれ独特の沿革を持っている。Exploratorium ("探 検館"といった意味)は、相互作用型展示を徹底してサイ エンスセンターに新しい波をもたらした。Explorato rium はいま, La Villette (la cité) とならんで世界の科 学技術博物館界でもっとも注目されている。1989年6月 から10月まで東京の科学技術館で Exploratorium の出 張展示が行われたので、"反重力の鏡"というコピーのつ いたポスターを見た人も多いだろう。(2)La Villette が人 を圧倒する規模と目を奪う新奇さを持ちつつも正統な博 物館手法を守っているのに対し、Exploratorium がもた らした新しさは根源的 (radical) なように思われる。 Museum of Science and Industry は当初からサイエン スセンターとして出発したところではなく、ミュンヘン の Deutsches Museum を手本としてつくられた科学技 術史博物館であった。巨大な総合科学技術史博物館がサ イエンスセンターへ転換した例として、ここはまことに

^{*}たかはし ゆうぞう

連絡先 東京農工大学工学部電気工学科

興味深い。

本稿の後半には、次の二つの総合科学技術史博物館の 展示案内リーフレットの和訳版を掲げる。⁽³⁾

- c) Deutsches Museum
- d) Smithsonian Institutionの National Museum of American History (米国 Washington DC)

これらは、両館の展示のようすとそのコンセプトをう かがう資料として役立つであろうし、両館を訪問しよう とする日本人にとってガイドともなるであろう。特に、 Deutsches Museum リーフレットについては、この拙和 訳版のコピーを同館入口で配布している。 両館をはじめ, ロンドンの Science Museum やパリの Conservatoire des Arts et Métiers O Musée Nationl des Techiques 等の著名な総合科学技術史博物館には、その国の市民だ けでなく外国人も多数見学にくる。これに対応して、た とえば Deutsches Museum では、ドイツ語のほかに英・ 仏・西・伊語のリーフレット(活版印刷)が用意されて いる。日本人見学者も非常に増加しているが、日本語リ ーフレットは上記の四つの総合科学技術史博物館にはな かった。本稿の拙訳リーフレットは、このギャップを埋 めようとするものである。博物館では、展示替えがひん ぱんに行われる。本稿のリーフレットは、Deutsches Museum については1988年12月・Nationl Museum of American History については1990年頃の版の和訳であ るので、最新の展示とは異なる点があるが、読者の御諒 解をいただきたい。

明治期から、我が国は"和魂洋才"を旨として近代技術を移入してきた。それ以来1世紀を経て、"洋才"のみでなく"洋魂"をも採るべきところは採り入れる時期にきている。"魂"と"才"の接点のひとつに、科学技術についての人々の見方(科学技術観)がある。日本近代化の歴史を吟味し、今後日本が海外諸国に行うべき技術移転のありようを考えるにあたって、欧米・日本・発展途上国それぞれにおける科学技術観を比較することは必須の重要事であろう。欧米の科学技術博物館界においては、サイエンスセンターが全盛であり、著名な総合科学技術史博物館もサイエンスセンターの影響を強く受けている。これらの動向を学ぶこと、その背後にある科学技術観の変化を考察することが、ハイテクノロジー開発を担う日本人に求められていると言えよう。

1. Exploratorium

1.1. Oppenheimer の生涯と Exploratorium の沿革

Exploratorium (1969年開館) は極めて独特のサイエンスセンターであり、その性格は創立者である Frank Oppenheimer の生涯と深くかかわっている。(*)そこで、まず Oppenheimer の歩んだ道を紹介しよう。

Frank Oppenheimer は、1912年にニューヨーク市に 生まれ、1933年にジョンズ・ホプキンス大学を卒業した。 イギリスのキャベンディッシュ研究所で Rutherford の 下で学び、1941年からはカリフォルニア大学で Ernst O. Lawrence とともにウラン同位体の分離に従事した。こ のように、Oppenheimer は核物理学者として、エリート のひとりであった。原子爆弾の父と呼ばれる Robert Oppenheimer は、Frank の兄である。マッカーシズムの 犠牲となった Robert と同じような悲劇を, Frank Oppenheimer も味わうことになる。Frank は、ウラン同 位体の分離に成功したあと、1945年にマンハッタン計画 (Robert が全体の長であった)に加わり、原子爆弾の開 発と実験に従事した。第二次世界大戦後も Frank は、中 性子加速器や宇宙線の研究を行い, また, 核軍縮のため に活発に発言した。1949年に McCarthy 上院議員の非米 活動委員会の攻撃によって、Frank はミネソタ大学の教 職を辞し、物理学の研究を続けることができなくなった。 以後彼は、コロラド州で牛飼いとして生活したが、ここ でも彼は著しい工夫の才を発揮し、土地の人々から高く 評価されるようになった。1957年に彼は地元の高校の理 科教員になり、ようやく教育界への復帰が果たされた。 ここでは彼は理科教育に熱中し、これがのちの Exploratorium の下地となるのである。田舎の髙校とて実験器 具もなく, 理科の先生は彼1人だけであった。そこで彼 は、生徒たちと一緒にこわれた自転車の部品などを集め てきては、種々の教材・実験装置を工夫した。1959年に Oppenheimer はコロラド大学へ招へいされ, 研究と教育 に従事する。彼は、学生実験を改革し、学生が自発性と 自らの体験によって物理学を会得できるように努めた。 MIT による小・中・高等学校の理科教育改革プロジェク トにも、彼は参加した。

1965年に Oppenheimer は、1年間ロンドンへ出張した。この折に Deutsches Museum や Science Museum などヨーロッパの博物館を見た彼は、科学博物館が一般市民のために必要であり小学校から大学までのすべてのレベルの科学教育を補うものとして不可欠であることを知った。帰国してから彼はワシントン DC の Smithsonian Institution に協力するように招かれたが、彼の新しい博物館構想は結局サンフランシスコで実現することになった。1915年にサンフランシスコでパナマ太平洋博

覧会が開催され、その残った唯一のパビリオン"美術の宮殿 (Palace of Fine Arts)"の修復が1968年に成った。(5) 長いあいだ使いみちのなかったこの建物(約8000平方メートル)が市から Exploratorium に提供され、5万ドルの資金がサンフランシスコ財団から寄贈された。1969年に Exploratorium はひっそりと開館した。そのときの展示は、NASA から借用の数点とスタンフォード大学のリニア粒子加速器に関するものなど、5点であった。

開館後しばらくは Expleratorium はさほど有名では なかったが、口コミで次第に知られるようになった。1972 年における入館者数は、40万人以上(月平均6千人の生 徒が学校から見学に訪れ、その他の見学者は月平均1万 5千人から2万人程度)であった。Oppenheimerは、学 生・生徒らとともに展示を企画・設計・手造りし、装置 の微調整などにも彼自身があたった。1972年頃には、展 示数は250になった。展示ひとつの制作費は,1972年当時 800ドルから1000ドルであった。レーザのように見学者が 操作するわけにはいかない展示には、説明員がつけられ ている。彼らは髙校生・大学生で、その約半数がマイノ リティグループの人たちである。1985年には、interactive・participatory な手造りの展示600を持つように なった。理科教員のための訓練プログラムも、実施して いる。現在では Exploratorium は, interactive な科学技 術博物館の第一に挙げられるようになった。先進国およ び途上国のサイエンスセンターに Exploratorium は強 い影響を及ぼし、それらのいくつかは Exploratorium を 手本としている。 ロンドンの Science Museum のような 科学技術博物館にも, Exploratorium は出張展示してい る。

1.2. Exploratorium の現状

Exploratorium は,見学者が自分で展示をさわったり動かしたりして,play しながら科学の原理を学ぶところである。従来の科学技術博物館では展示物にさわってはならない(Hands off!)ことが多かったが,Exploratorium ではハンズ・オン(Hands on)学習をモットーにしている。1989年に筆者がここを見学したので,そのときの状況を紹介しよう。例をふたつ挙げよう。

一光とレンズ作用。平行光線がスライド(Exploratorium の建物"美術の宮殿"のスライド)を通ってスクリーンにあたるようになっている。卓球ラケットのような板をいくつか置いてあって、孔があいていたり、レンズがついていたりする。小さな孔がひとつあいている板を光路の途中に置くと、

ピンホール作用で美術の宮殿の倒立像ができる。 大きな孔がある板では、像はできない。凸レンズ のついた板を動かしていくと、正立像があらわれ るところと倒立像のあらわれるところとがある。 凸レンズを孔明き板で隠すと、像はシャープにな る等々。

ージャイロの原理。直径40cm ぐらいのジャイロに 把手がついている。まわっているジャイロを手に 持って回転いすに座ると、ジャイロの持ち方によ って体がいすごとまわり出す。

これらの例は、東京で開催されたエクスプロラトリアム展で見た人もいることであろう。(らまた、こういった展示のいくつかは、米国・日本を問わず各所の科学技術博物館で共通に見られ、それらはしばしば Exploratorium から始まってひろまったものである。Exploratorium には、このような展示が数多くあり、見学者自身が動かすことがその特徴である。個々の展示の説明板には、動かす手順が書いてあり、さらにその結果がどういうことを意味するのか、何の原理がわかるかが述べてある。

Exploratorium の展示の大半は、このように inte ractive (相互作用型) なものである。パリの Palais de la Découverte 以来のサイエンスセンターではデモンスト レーション (実験講義) に重点を置いてきたのに対し、 Exploratorium ではあくまで見学者自身がモデルを操 作するのであって、そこには必要な場合の説明員はいて も実験講義やガイド付きツァーといったものはない。こ のようなやり方は、サイエンスセンターの歴史の中でた しかに大きな革新である。従来の科学技術博物館・サイ エンスセンターでは"こうするとこうなる"という単一の 文脈によって科学の原理を説明するのに対し、Explo ratorium の展示では場合によって異なる結果が得られ、 それによって見学者の喜びと科学に対する深い興味が呼 びおこされる。このように展示の interactive な性格を 徹底したこと、その展示を進めて博物館としたことが、 Exploratorium の特徴である。

ここで、"初めに博物館ありき"なのか"初めに展示ありき"なのかと問うことができるであろう。ふつうの科学技術博物館では前者に近いのに対し、Exploratorium はあくまで後者である。博物館を造って展示を考えるのと、展示がまずあってそれを収容するいれものを考えるのとでは、流れが逆である。Exploratorium では、interactiveな展示・教材が出発点であったと見ることができる。理科教育に熱中した Oppenheimer にあっては、この発想は自然なことであったろう。

アメリカ歴史博物館は,アメリカ人の経験を反映する記念物を展示・保存し研究することを目的としています。博物館には,この経験を解釈するための沢山のプログラム(研究用,一般用)があります。

展示品の中には、次のようなものがあります。最初の星条旗などの国の宝、科学器械、発明品、つむぎ車から蒸気機関車までの生活用具・機械、米国史上の重要な事件の記念物、切手とコイン、楽器、歴代大統領夫人の衣裳。これらを通じて、アメリカの人種・文化・科学・技術・政治の歴史が示されます。

コレクションのほか、博物館には次のような研究設備・資料があります。ディブナー文庫(科学技術史に関する稀こう本)、アフロ・アメリカ共同体計画(大戦前の自由黒人共同体の歴史を研究する)、テクノロジー・アンド・カルチャー(アメリカ技術史学会機関誌)。アメリカン・クォータリー(アメリカ研究協会機関誌)

この博物館の最大の展示 — 1876年: アメリカ建国100年博覧会 — はモール の向かいの工芸産業館にあります.この展示 は1876年の建国100年博覧会の雰囲気 と精神を再現しています.

ご案内

所在地 14th St. & Constitution Ave., N.W. Washington, D.C. 入場無料.

時間 毎日午前10時から午後5時30分まで開館.12月25日は休館.春期と夏期は時間延長します.

案内所 毎日10時から4時まで開いています.

ガイド付き見学,プログラムとデモンストレーション ガイド付き見学・コンサート・講演・映画・デモンストレーションなどの時間と題目は,案内所に掲示してあります. 学校生徒および成人のための特別見学コース(10月から5月のみ)の詳細は,202/357-1481(耳の不自由な方は202/357-1563)にお電話下さい.

身体の不自由な人へのサービス 車椅子は携帯品預かり所から利用できます。トイレ(3階はのぞく),展示場内とパフォーマンススペースは車椅子が使用できます。講堂には、耳の不自由な人のために補聴システムが備えてあります。手話通訳者とオーラルなの案内コースには、予約が必要です。詳細は、202/357-1563)に午前10時から午後2時までの間(土曜・日曜は除く)お電話下さい。大版の案内図が案内所にあります。

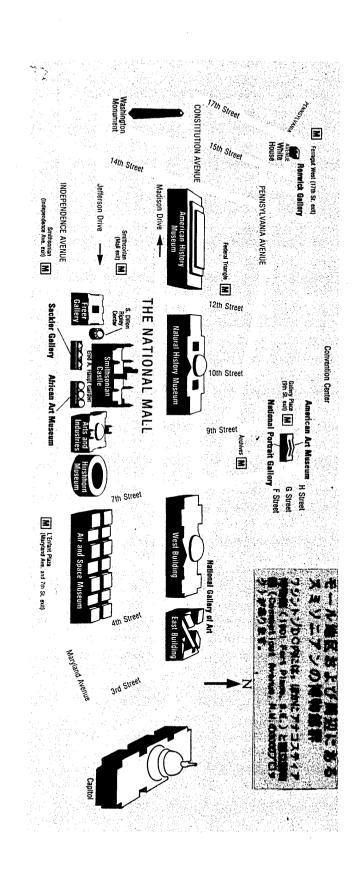
飲食 カフェテリア:地階(軽食). パームコートは、1階にあります. アイスクリームとソフトドリンクのサービスがあります.

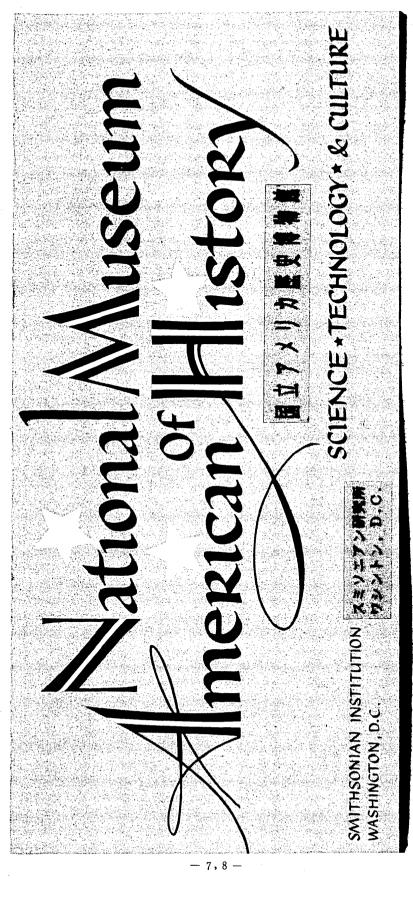
落し物 警備室は、地階にあります.

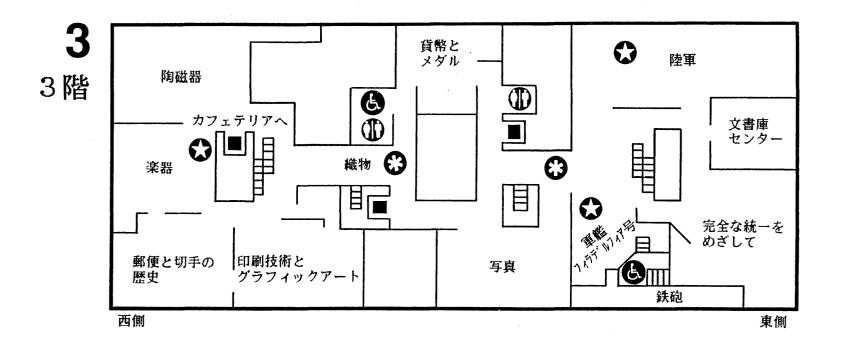
写真 特に掲示のない所では、フラッシュを含む携帯用カメラを使用してもかまいません、その他の器具(三脚を含む)の使用については案内所におたずね下さい。

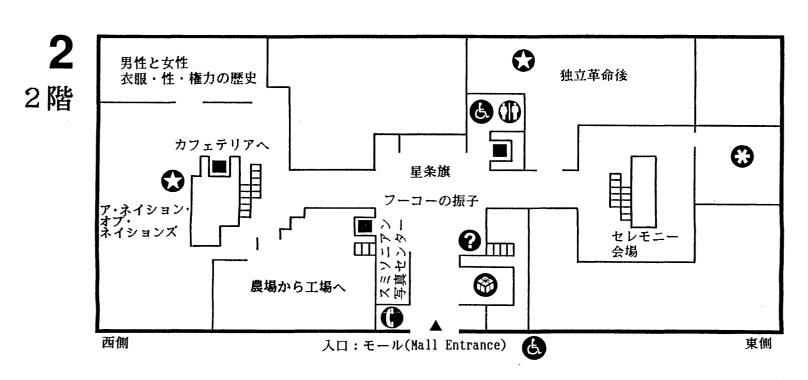
お問い合わせ先 電話あるいは書面で: Smithsonian Information Center, Smithsonian Institution, Washington, D.C. (スミスソニアンインフォメーションセン ター,スミソニアン・インスティテューショ ン,ワシントン,D.C.),20560,202/357-2700(耳の不自由な方は202/357-1729)

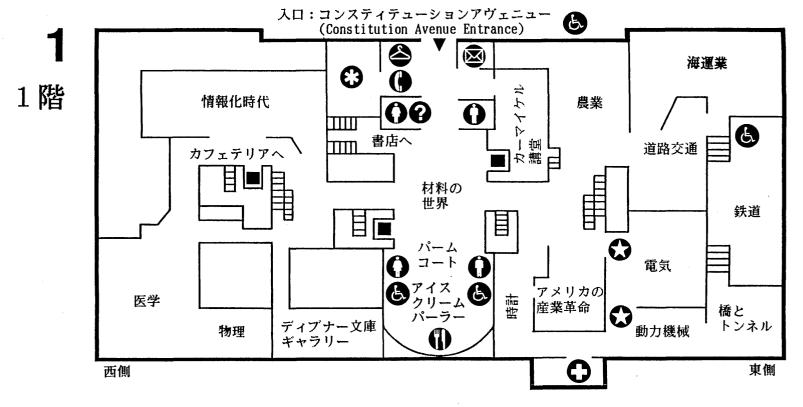
交通 駐車場はわずかしかありません. メトロストップ: SmithsonianまたはFederal Triangle. (青とオレンジの線) タクシーは 入場口まで利用できます.

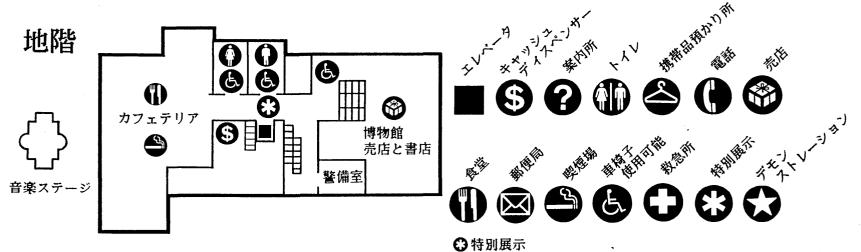












National Museum of American History
Science, Technology, and Culture

国立アメリカ歴史博物館

☆ デモンストレーションコーナー:時間は案内所でおたずね下さい。

展示場の多くは,光劣化のおそれのある展示物の 保護のために,照明を暗くしてあります. Exploratorium の建物"美術の宮殿"はギリシャ・ローマの廃虚を模しており、極めて凝ったものである。"中に一歩はいると、そこはガレージ風の暗い巨大な空間であって、美しいどころか乱雑な一種異様な印象を受ける。仕切りがほとんどなく壁面が非常に少ないのも、博物館としては異例である。広い床面のそこここで展示が playされているさまは、祭りのときの遊園地・博覧会場・動物園・オリンピックゲームの巨大な体育館に似ている。Exploratorium の建物は、展示を収容するための仮の設備であるように見える。

展示の大半は、ここで考案・設計され手造りされたものである。それらの多くは"モデル"というよりも"作品"と呼んだ方が適切である。Exploratoriumでは、できあがった展示だけでなく、展示をつくる手造りするプロセスも重要である。科学技術博物館ではふつう展示場と研究室・工房とがはっきり隔てられているが、Exploratoriumでは、アトリエが展示場に点在している。学校の理科教室に似ていると言えるかもしれない。身近な廃品を集めてすばらしい実験モデルができるプロセスを見られること、若い(学生・生徒の)スタッフが歩きまわっていることは、少年少女にExploratoriumに対する親近感を持たせる。Exploratoriumでは、できあがった規範を見せるというよりも、すべてのものが(建築空間も含めて)製作途中であるという感じがある。

展示は、次の12のテーマから成る:動物の行動,色,電気,熱と温度,言語,光,動き,パターン,音と聴覚,触覚,視覚,波と共振。全体を通じて人間の感覚・知覚,特に視覚・錯覚に関するものが多い。これは,後述のように Exploratorium 初期からの特色で,成功をおさめている展示である。筆者の関心事である電気の分野についても数多くの interactive なモデルが置いてあるが,他の科学技術博物館の展示と著しく異なる例はなかった。電気については,光や運動よりもモデル化しにくいと言えそうである。化学関係のモデルも,少ない。動物・植物を飼育・栽培している展示もあった。

これら手造りの展示モデルについては、"Exploratorium Cook Book"というイラスト入りの本が3冊刊行されていて、だれでもまねして作れるようになっている。⁽⁸⁾

Exploratorium の入場料は、初期には無料だったようであるが、現在は大人5ドル・子供(6歳から17歳まで) 1ドルである。見学者には、大人よりも若者・子供が多いように思われた。

Exploratorium 関係者は"Exploratorium は綿密に計算されたカオス (混沌) である"と称し、また"Explorat-

orium はシンフォニーであり、Oppenheimer が指揮者である"とも言っている。"Exploratorium で、人は何を見出すかというと、何よりも自分自身を発見するのだ"とも言う。それぞれに含蓄のある言葉であり、従来の科学技術博物館の常識とは非常に異なる部分がある。筆者の見るところでは、Exploratorium の重要な特徴はそれが若く未完成であることである。

1.3. Oppenheimer の考え方と Exploratorium の新しさ

Frank Oppenheimer の意見から、科学と科学技術博物館・Exploratorium に関連したものを、筆者の自由訳によって示してみよう。これらから、Oppenheimer の科学観とヒューマニズムがうかがえる。

"科学がなしとげた最もエレガントで最も満足すべき 成果のひとつは、自然にひろく存在する統一性の発見で ある。"

"科学が目的とするところのひとつは,生物無生物を問わず我々のまわりで起きているすべてのこと・ものを発見し,理解し,統一することである。科学において何かを理解する方法は,科学以外において何かを理解する方法と共通であることが多い。"

"社会科学が自然科学より遅れているのは、社会科学の対象が物理学などの対象よりもずっと複雑であるせいだが、またひとつには、物理学がなしとげてきたこと・なしとげる可能性について社会科学の側に大きな誤解があるせいである"

"博物館は学校教育などよりも,広い視野を持つことが できる。だからそれは、学際的テーマを扱うのに適して いる。"

"博物館は学級とちがって,時間割にきつくしばられることはない。それゆえ博物館は,広い年齢層・多数の人々に対する生涯教育の場となる。"

"科学のルーツは、しばしば sightseeing (観光)のようなものである。高エネルギー物理における泡箱の分析は、この例である。sightseeing のためには、sights が見えるようにする便宜が必要である。Exploratorium は、この便宜を提供する。Exploratorium での経験は、sightseeing である。最良の sightseeing は探検であって、何を調べどこへ行くのか自由度がある。さわったり感じたりにおいをかいたり動いたりすればするほど、sightseeing は深い満足をもたらす。"

"科学技術博物館におけるデモンストレーションや展

示は、美的にアピールするものでなければならない。"

"博物館では人々は、展示で複数のかつ種々の例を自分でえらんで見て、何かを理解して深い満足を味わうことができるはずである。ところが実際には多くの博物館では、この可能性をむだにして代表的な単一の例を示すだけである。見学者は、展示を見るのに自分で意志決定をしたいのである。実際の博物館の多くは、見学者に単一のストーリーを提示するが、それは見学者にとって心理的なプレッシャーになる。美術館でさえ実際には、見学者に自分で意志決定させないようにしていることが多い。博物館で見学者が何を学ぶかには、もっとリラックスした雰囲気が必要である。"

"人々が自分たちをとりまく世界を理解したと感じるかあるいは理解できると確信した場合,そしてその場合だけ,人々は自分たちの決定と行動によって世界を変えることができると思うのである。この確信なくしては,人々はまわりの出来事や力にほんろうされていると感じるほかない。Exploratoriumは,特に若者の理解しようとする欲求を伸ばす。"

"大人の仕事と play とを区別するのが困難な場合がある。物理学研究者の仕事は、しばしば play であるし、Exploratorium の展示をつくる仕事も play であった。しかし、大人になると仕事において playful であるには、大変な自己規律を要する。Exploratorium の展示の多くは play から生まれたし、人は Exploratorium で playful になれる。"

"Exploratorium の展示テーマに人間の感覚をえらんだのは大成功であり、次のいくつかの理由により、見学者とスタッフの双方にとってすばらしいことであった。人間の感覚・知覚というテーマは、広い見学者層に対して魅力があり、子供にも大人にもおもしろい。そこでは、感覚・知覚がどんな人々にとっても同じだということと、しかも重要な個人差があるということがわかる。感覚器と神経系の理解のためには、物理・神経生理・化学・生物学の説明が必要であり、他方では感覚の能力を拡大するテクノロジー(マイクロホンとかテレビとか暗視管とか)に関係する。こうして、感覚・知覚のテーマから話はどんじんひろがって行く。このテーマはまた、美術と科学を結びつける。たとえば、ヨーロッパと中国における遠近画法を比較することも考えられる。"

Exploratorium の良さは、つきつめて言えば、Oppenheimer のスピリットである。それは、科学への信頼であ

り、手造りのモデルによる表現であり、見学者(市民)の見己意志決定である。play も見学者の自己意志決定であり、手造りの展示も展示者と見学者が相互の意志決定を尊重する媒介となるであろう。従来の科学技術博物館ではふつう典型例を展示して規範を示すが、Exploratoriumでは多数の文脈を可能にして見学者の意志決定の自由度を確保しており、これが Exploratorium の最大の新しさであると筆者は考える。この意味において Exploratorium は、パリの La Villette (最先端のサイエンスセンターとして、Exploratorium と並び称される)の対極にあると思われる。

サイエンスセンターに対しては、科学技術史家から"科学技術知識の普及をはかる場が playground (遊園地) やwonderland (不思議の国) でよいのか"という非難がある。実際に Exploratorium を見ると、この非難はここに関しては当たらないように思われる。Oppenheimer の言う play は、野放図な遊びとでなく意志決定の自由と関係していると理解すべきであろう。

Exploratorium は、科学への全幅の信頼に基づいている。それゆえ、これを科学ユートピア主義と批判することも可能であろう。しかし、ここは少なくとも善意に満ちており、誠実であって、科学技術博物館にしばしば見られる愛国主義・排外主義はかけらもない。規範を示す展示は押しつけがましさとある種のうさん臭さを感じさせることがあるが、Exploratoriumにはこれがない。この意味では、Exploratoriumは甚だ無色透明である。Exploratoriumは、Oppenheimerの生涯の結実である。輝かしい物理学者であった彼が核実験への発言の故にマッカーシズムの犠牲となり、牛飼いの暮しから研究生活へと復帰する、そこにはさぞ屈折した思いがあったにちがいない。それにもかかわらずこのような無色透明なExploratoriumが生じたことに、驚きを禁じ得ない。Oppenheimerは、まことに敬服に値する人物であった。

Exploratorium は、科学技術博物館・サイエンスセンターに革新をもたらした。Exploratorium は、世界中で最良の科学技術博物館のひとつである。Exploratorium のすぐれた展示は、世界中の多くの箇所で模倣されているし、Exploratorium 自身もそれを推進している。Exploratorium 流の展示は、いまや世界の常識となろうとしている。しかし、Exploratorium がいかにすぐれていても、それをまねしたサイエンスセンターが Exploratorium と同様にすぐれたものになるかどうかは、別問題である。Exploratorium の賛美者・模倣者は、前述のような Oppenheimer の根本精神を理解し受けつぐこと

ができるであろうか。科学することのすばらしさよりも科学から得られる結果のすばらしさを重視し、科学を経済繁栄の手段と考えて有能な科学要員を多数養成しようとする立場からサイエンスセンターをつくろうとするならば、Oppenheimerのスピリットと相容れるであろうか。世界中につくられつつある第二・第三の"Exploratorium"がどんなものになるか、まことに興味深い。

2. Museum of Scijnce and Industry, Chicago

シカゴの Museum of Science and Industry (科学・産業博物館) は,Exploratorium とは別の意味で極めて興味深い科学技術博物館である。というのは,第一に,ここはミュンヘンの Deutsches Museum を手本として科学技術史博物館として出発(1928年創立,1933年開館)したにもかかわらず,その後サイエンスセンターに変身したからである。第二に現在の Museum of Science and Industry は,1960年頃までの米国工業の展示館のような性格を残しているからである。その沿革も現状も,最も米国的・資本主義的な科学技術博物館と言うことができる。(9)

2.1. Museum of Science and Industry の沿革

この Museum は、シアーズ・ローバック社の社長であった Julius Rosenwald によって設立された。彼が1911年に家族をつれてミュンヘンを訪れたとき、8歳の息子William は Deutsches Museum(当時は正式開館前の仮展示)のボタンを押すと動くモデルに魅了されてしまった。Rosenwald はこのような科学技術博物館をシカゴにつくろうと考え、シカゴ商工会議所の援助を求めた。1893年にシカゴでコロンブス記念万国博覧会が開催されたときの"美術の宮殿"が、残っていた。このギリシャ風の建物が恒久性のある建築として修復され、Museum of Science and Industry として使われるようになった。(10)

この博物館は出発時には Deutsches Museum をそのまま真似たと伝えられる。博物館首脳には、ニューヨーク・タイムズ紙の科学欄編集者であった Waldermar Kaempffert やジェネラル・モーターズ社の検査部長であった Otto Theo Kruesser が就任したが、大恐慌の故に計画の実施ははかどらなかった。開館は1933年の Century of Progress 博覧会開催にあわせることになり、シカゴ大学の協力も得た。開館時のこの博物館の最大の呼びものは実物大の炭坑モデルであり、これは Deutsches Museum を模倣したものである。 Century of Progress 博覧会の終了後には、多くの装置が博覧会から Museum

of Science and Industry へ移された。

その後この博物館は財政困難におち入り、1940年頃に は存亡の危機に直面した。シカゴ財界は、Lenox R. Lohr を博物館総裁として招き、たてなおしを依頼した。Lohr は、NBC 放送社長で Century of Progress 博覧会副総裁 兼事務局長をつとめ、元工兵大佐であった。Lohrによっ て, Museum of Science and Industry は変身する。彼 はそれまでの館長と6人のキュレータの反対を押しきっ て、大企業がそれぞれに展示を企画・設備するようにし た。1940年には本館の全スペース(約5万4千平方メー トル)が開館し、1940年代には次のような展示が加わっ て充実して行った:シカゴ・トリビューン紙の印刷機、 サンタフェ鉄道モデル、ジェネラル・モーターズの "Motorama", インターナショナル・ハーベスターズの "Farm", "Yesterday's Main Street", および"Miracle of Growth (人間の胎児の受精から出産までの各段階を 示したモデル)"。この博物館はこうして、研究スタッフ であるキュレータのいない"技術コニー・アイランド(遊 園地)"のようなものへ転換した。

第二次世界大戦に際しては、Museum of Science and Industry には駆逐艦をはじめとする軍関係の展示が設けられた。赤十字による婦人の訓練所として、この博物館が使われた。博物館の鋳造工房では軍需品が生産され、博物館は屑鉄やタイヤの供出・寄贈にも協力した。博物館職員の多数が戦時動員され、軍事研究に従事した。この博物館の建物の一部では、シカゴ大学の科学者たちがマンハッタン計画のための研究を行った。

第二次世界大戦後の1948年にシカゴで開催された"鉄道フェア(Railroad Fair)は博物館総裁 Lohr が組織したものであったが、このときはこの博物館の収集品と220人の俳優を使って鉄道の歴史を上演した。1950年前後のハイライトは、Collen Moore(女優)の"妖精の宮殿(Faily Castle)"を持ってきたことと、第二次世界大戦で捕獲されたドイツ軍の潜水艦 U-505が置かれたことであった。1950年代にできた展示には、次のようなものがある:巨大な心臓モデル(人間が通れる通路があって、鼓動がきこえる)、"World of Hardwoods"、IBMの"Mathematica"(有名な Eames 夫妻によってデザインされた)、スウィフト社の"Food for Life"(ふ卵器や生きたひよこも並べてある)。1965年の入館者数は3百万人を越えた。

1968年に Lohr は亡くなり, Museum of Science and Industry の歴史の一時代が終わった。博物館員として Lohr を助けてきた Daniel M. MacMaster が, 総裁とし

てあとをついだ。1971年には、宇宙船アポロ8のカプセルがこの博物館に設備された。シアーズ・ローバック社の"サーカス"展示が、1973年から始まった。この頃、オーストリア・ドイツ・イタリア・ソ連など外国からの展示がこの博物館で行われるようになった。また、"Black Esthetics"、"Hispanic Festival of the Arts"などのマイノリティズ人種の文化に関する展示も行われた。

1978年からは、Victor J. Danilov (もと Industrial Research 誌の編集発行人であった)が総裁となった。"ノーベル科学賞ホール"、"Kungsholm 人形オペラ(自動人形たちが"カルメンを"演じる)"、"米国企業家顕彰室"の展示が始められた。

その後、Omnimax 劇場を持つ宇宙関係の展示 Henry Crown Space Center"が増設された。"Technology: Chance of Choice?"と題する、技術が社会におよぼす影響についての展示も設けられた。

1983年に Museum of Science and Industry は Science Education Center を設け、展示以外の活動による科学知識の普及・教育に力を入れている。子供科学図書館も設けられた。講演会、科学教育・実験室、コンピュータ・トレーニング教室、野外見学、サマーキャンプ、生徒の科学研究発表会、ブックフェアなどが組織されているほか、この博物館はラジオ・テレビの科学番組も製作している。(111)

Museum of Science and Industry, Chicago の入館者数は,開館から1983年までの50年間で計1億2千万人となった。1986年頃の年間入場者数は,約4百万人という多数であった。 $^{(11)}$ この博物館が人々から愛されていることがわかる。

2.2. Museum of Science and Industry の印象

1989年に筆者がここを訪問したときの印象を,以下に述べる。この博物館は巨大であって,展示面積はミュンヘンの Deutsches Museum をやや上まわる。約100のテーマの展示があるが,展示の分野別系統や配列は全然ない。通路も初めての筆者には迷路のように思え,見たい場所に行きつくのに苦労して,何度も迷ってしまった。展示の配列にルールがないことは,ここを単なる遊び場と考えるならば何らさしつかえない。祭りの遊園地に並ぶ見せ物小屋や出店をのぞいて歩くように,次の店は何だろうと考えながら楽しめるわけである。この博物館には,何かを学びに来たのだという構えよりはずっとりラックスした空気がある。反面,非常に雑然とした印象を受ける。

展示テーマの主要なものは、前項の沿革のところで出 て来た。そのうち目玉というべきものは、炭坑モデル、 心臓モデル、ドイツ潜水艦、模型鉄道、オムニマックス・ シアター等である。この博物館にはキュレータ等の研究 スタッフはおらず,展示の企画・設置は企業参加に任せ てある。しかし個々の展示に、企業のあからさまな宣伝 はほとんどなく、日本のこの種の博物館・展示よりずっ と企業色が薄い。"米国企業家の顕彰室"という展示があ って、カーネギーやフォード等々といった企業家の像が 並んでいるのは、この博物館ならではと言えよう。サー カス、自動人形オペラ、妖精の宮殿、人形コレクション といった娯楽色の濃い展示があるのも、ここの特徴であ ろう。筆者が1989年8月に訪問したときには、建築家 Frank Lloyd Wright の特別展示があった。サイエンス センターを自認し、種々の教育活動を行いながら、この 博物館には科学技術の原理を説明する展示がほとんどな い。技術が社会におよぼす影響を展示する"Technology : Chance of Choice?"を見たが、展示の内容も筆者には 理解しにくかったし、見学者も少ないようであった。こ の博物館でこのような展示をすることが、無理なのかも しれない。"My Daughter, the Scientist"という展示が あって、米国女性科学者の寄与が力説されていた。 売店 にはカラード科学者・技術者に関する本が多く置いてあ ったが、これはシカゴ周辺の人口に黒人が多いからであ ろうし, また, カラード・マイノリティ・女性の寄与と いうことを米国の博物館ではどこでも強調しなければな らない状況にあるからであろう。入場は無料であるが、 炭坑、潜水艦 U ボート、オムニマックス・シアターなど にはそれぞれに料金が必要である。

展示の手法としては、interactive な展示は少なく、むしろ伝統的であった。

この博物館を見た印象として、1960年頃までの米国工業の色が濃いように思った。ここを実際に訪問するまでは、企業を主体として運営していると聞いていたせいか、超モダンな博物館を予想していた。ところがここで見たのは、"アメリカン・ドリーム"(流線型ボディの自動車に象徴されるようなアメリカ工業社会の夢)のようなもので、何かタイムトリップして何十年間か前の博物館を見るようなまことに不思議な感じがした。エネルギー源の多様化時代の現在にあって、炭坑モデルが一番人気の目玉展示であるのは、その例である。前項のようなこの博物館の沿革を知ると、しかしながらこれも尤もなことにも思える。シカゴの Museum of Science and Industryがその最良の時期であった1940年代、1950年代(Lohrの

時代)の色を強く残しているのは、当然ではあるまいか。そもそも、いかなる科学技術博物館も歴史的存在ではあるまいか。いずれにせよ、世界中の科学技術博物館が展示のモダン化・ハイテク化を競っているのにくらべて、この博物館の雰囲気は独特である。シカゴは米国第二の産業都市であるが、Museum of Science and Industryの現状はこの地域の工業・産業の消長と一緒に語られるべきであろう。この博物館が放送や教育の代替のような活動までしているのも、この地方の文化・教育の状況によるのかもしれない。筆者はいまこれらを論じることができないが、この博物館は Exploratorium とはちがった意味において非常に興味深いと思う。

Museum of Science and Industry は、研究スタッフを持っていない。だからここは単なる見世物場であると極めつけることもできるわけで、米国の科学技術史家からはコマーシャリズムの体現として手きびしく批判されている。Museum of Science and Industry の"Industry"は commerce・bussiness・enterprise の意に解すべきであろう。ここでは科学技術は bussiness(企業活動)の手段であって、科学技術単独のねうちは認められていないように思われる。少なくとも、Deutsches Museum におけるが如き科学技術への敬意は、ここでは感じられない。科学の原理を説明する展示がほとんどないのも、当然かもしれない。全体の雰囲気がアメリカン・ドリームを思わせることとあわせて、この博物館に示されている科学技術観は非常に興味深い。

この博物館では、展示場案内のパンフレットはかなりくわしいが、展示の内容を説明した本なりパンフレットはない。展示替えがひんぱんにあるのでそのような本は作れないというのが、理由らしい。見世物によって科学技術に興味を持った子供たちや親のためにすこしくわしい解説書を用意するのは、必要なことであり、科学技術博物館の常識である。そうでないと、科学技術博物館訪問の経験は、一過性の興奮として終わってしまう。Museum of Science and Industry はこの点において欠けるところがある。

Lohr によるこの博物館の方向転換についてもっとく わしく知りたいと思うし、その転換期までに創立者 Rosenwaldが果たした役割も興味深い点である。

以上、Museum of Science and Industry の印象として、雑然としていること・古いこと・科学技術への敬意が感じられずコマーシャリズムであることを述べた。しとくちで言えば、ここはズバリ"コニーアイランド"である。しかし決してそれは、この博物館が無意味であるこ

とではない。上述の欠点にもかかわらず、この博物館は良い科学技術博物館であると筆者は思う。それは、この博物館が大がかりであること、"科学技術を学ぶにはこうでなければならない"という気分がなく雑然としているが故にリラックスできるからである。科学技術博物館にも見世物・遊びの要素が不可欠であるが、遊びであるからには道具立てが大きくてお金がかかっている方が楽しいのは当然である。Museum of Science and Technology が米国の総合科学技術博物館中で最大の入館数を持っている理由は、案外こんな単純なことではないだろうか。

注

- (1) 高橋雄造,「科学技術博物館の歴史」,「博物館学雑誌」,第15巻,第1-2合併号(通巻18号),1990年,3-19ページ。
- (2) 「科学の遊び・エクスプロラトリアム展」,科学技術館,1989年。
- (3) この和訳版の作成にあたっては、前島正裕氏(国立 科学博物館)・渡辺憲道氏(東京農工大学)の協力を 得た。
- (4) Oppenheimer と Exploratorium については、前稿 (注(1)参照) に掲げた文献 D-1, O-3, O-4, S-2のほか,次のものがある:(a) *The Exploratorium*, Special Issue, March 1985, (b) Robert White, "Handson learning Exploratorium", *The English Journal*, 1989/10, pp.163-169 (旺文社).
- (5) Palace of Fine Arts A Brief History, Exploratorium, 1983.
- (6) 注(2)参照。
- (7) 注(5)参照。
- (8) Exploratorium Cook-Book A Contruction Manual for Exploratorium Exhibits, I-III, Exploratorium.
- (9) この博物館については、前稿の文献 D-2, D-3, F-1, M-2, S-5のほかに、次を参照した: Place of Discovery, The Museum of Science and Industry, Chicago, 1983. 現館長 Danilov による次の本は、サイエンスセンターの概説書であって、Museum of Science and Industry, Chicago の活動とそのコンセプトをよく説明している: Victor J. Danilov, Science and Technology Centers, MIT Press, Cambridge, 1982.
- (10) 前注 Place of Discovery のほか, M. C. Turpin, "A remarkable exhibit of railway apparatus at the

Panama-Pacific International Exposition", Electric Journal, Vol.12 (1915) pp.477-482.

- (11) 注(9)の Danilov 参照。
- (12) 最近数年のデータによって世界における巨大な科学 技術博物館の見学者数を比較すると、ワシントン DCの Smithsonian Institutionの National Air and Space Museum が 5 万人/日であって、最多と 思われる。パリの La Villette の la cité が350万人/ 年、ミュンヘンの Deutsches Museum は150万人/ 年である。