J. C. O. S. M

Vol. 22, No. 2

全科協ニュース

平成4年3月1日発行
（通巻第123号）
全国科学博物館協議会
東京都台東区上野公園
国立科学博物館内
〒110
Tel.03-3822-0111（大代）
Fax.03-3824-3298

おもな内容：◇全科協北米科学系博物館視察研修を終えて　国立科学博物館　会計課長　渡部　賢
◇全科協北米科学系博物館視察研修報告　でんきの科学館　館長　寺沢　安正

全科協北米科学系博物館視察研修を終えて

国立科学博物館　会計課長　渡部　賢

平成3年度全科協北米科学系博物館視察研修は、平成4年1月14日（火）から27日（月）の14日間の日程で実施されました。参加者は、博物館職員が16名、博物館関係の企業の職員が8名、それに添乗員1名、合計25名の大所帯でした。

視察研修期間中は、好天に恵まれ、すべて予定通りに視察を行うことができました。また、視察した博物館の職員の方々が、親切に、また、十分な準備の下で私たちを受入れてくださったお陰で、短い限られた時間の中でも、充実したものとなりました。参加者の皆様も積極的に質問するなど意欲が漲っていましたので、それぞれ成果を収めたことと思います。その成果は、おいおいこのニュースに掲載されると聞いておりますので、私は研修の概要を報告させていただきます。

1月14日（火）19時に成田空港を立ち、時差の関係で同日の夜、ワシントンに着きました。

翌日、9時にスミソニアン機構を尋ね、キャッスルを訪問しました。キャッスルでは、天皇陛下が御訪問された際に使用されたリージェント・ルームでティー・パーティーをひらいていただき、親切なおもてなしに参加者は感動しました。そこで、リーメイさんからスミソニアン機構の歴史、現在の活動状況などをお聞きしました。10時から航空

スミソニアン機構本部・キャッスルの前で参加者一行

スミソニアン機構本部・キャッスルのリージェント・ルームでリーメイ氏（右）から説明を受ける。

宇宙博物館を訪問しました。航空宇宙に関する実物資料が実に沢山展示されており、どれもが国宝級だという説明にうなずくばかりでした。

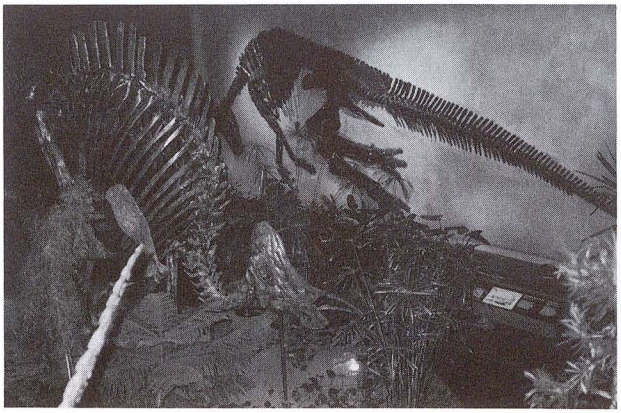
午後は、一部の人は引き続き航空宇宙博物館を見学しましたが、多くの人はワシントン市内を見学しました。アーリントン墓地を始め、リンカーン記念館などを通してアメリカの歴史にふれました。

16日は、午前中に歴史博物館、午後に自然史博物館を訪問しました。自然史博物館では、インセクトズーやナチュナリストセンターの充実した姿に驚くとともに、沢山の恐竜と、壮大なジオラマ（人によっては、ダイラマと発音していた。）に、カメラのシャッターを次々に押していました。

17日は、ニューヨークに飛び、午後からアメリカ自然史博物館を訪問しました。教育関係、展示関係などの職員が親切に説明してくれました。博物館に縁のない人に来て貰えるように、いろいろな人種の人に来て貰えるように、どうプログラムを企画しているかなどは参加者に大変参考になったことと思います。職員は皆自分の職務について熱心に説明を加えてくれますので、話しの途中チーフが止めることもありました。説明の後、いわゆる楽屋裏を案内してくれました。ここでちょっとした、ハプニングがおきました。最初に説明を受けた部屋にコートと鞄を置き、説明を聞きながらついていったのですが、職員の部屋、作業場などを案内していただいているうちに、当の部屋は閉めるのでコートと鞄を持っていかなければいけないということが分かりました。慌てて、椎さん（国立科学博物館）と荷物を取りに戻ったのですが、出て来たドアに辿り着くと、既に鍵は掛けられており、入ることはできませんでした。うろうろする間に、通訳も兼ねてくれた添乗員の大久保さんに会いました。3人が迷子になったのでした。団員を探すため、恐竜の商品だけをおく小さなミュージアムショップの人に電話してもらいましたが、皆に会えたのは、恐竜の展示室でした。世界に冠たる博物館の楽屋裏を期待していた私は、残念なことにとうとう見ずに終わってしまいました。

恐竜の展示室は、大きな化石が豊富に展示されていました。中でも恐竜のミイラは、恐竜の姿をより鮮明にしてくれました。また、ジオラマは、どれも素晴らしいものでした。

19日は、朝早くホテルを出発し、ニューヨークからトロント経由でオタワに行きました。氷点下18度、寒いことは寒いのですが、予想よりは寒さを感じませんでした。午後からカナダ自然博物館（前の国立人類博物館）を視察しました。途中、新設の文明博物館に立ち寄りましたが、氷河をイ



王立オンタリオ博物館の恐竜骨格のジオラマ展示

メージした屋根、カナダの地層をイメージした壁など凝った建物で、規模も大きい、立派なものでした。収蔵品はカナダ自然博物館からかなりのものが移されており、まだ一部の展示だけで完成していないということでした。

カナダ自然博物館は、20年サイクルで展示更新をするとのことで、鉱物・地質の新しい展示が作成されている最中でした。特に、坑道のジオラマは規模も大きく、中に鉱物が自然な姿ではめ込まれていたのは圧巻でした。

20日は、トロントに移動し、オンタリオ科学センターを視察しました。建物は斜面に沿って立てられ、周りの自然に大変マッチしていました。建物の周りにはリスが雪の上を楽しそうに遊んでいました。センターは「触らせて、参加・体験させる」を哲学に展示物を構成しており、子供達は驚きと楽しみの中で展示物に触れ、体験していました。展示のねらいは成功しているといえましょう。展示物を製作しているワークショップは広く、じっくり物を作っている大工さんの姿が印象的でした。ここでは80〜90名が働いているとのことで、その人数の多さにも驚きました。

参加者も皆、センターは素晴らしいと感動しておりました。

21日は、デンバーに向けて立つ前に、王立オンタリオ博物館を視察しました。オープン前のエジプトとヌビアの新展示を見せていただきました。展示室の壁がピラミッドの中を思わせるような凝った作りでした。フラッシュが禁止されていたため写真が撮れなかったのが残念でした。また、コウモリの洞窟のジオラマは一見の価値のあるものでした。恐竜の展示は、大きい化石が多くあり、充実したものでした。

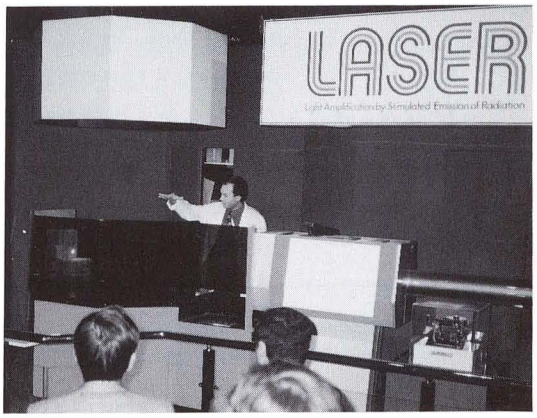
22日は、デンバー自然史博物館を視察しました。ホール・オブ・ライフでは、キャッシュカードのような磁気カードを一人ずつ渡されます。健康などに関する自分のデータが展示に参加することによって増えていきます。そのデータは最後にホールを出るときにプリントアウトしてもらうことができます。また、以後も来館する予定ならそのカードを貰っていくことができます。こどもたちが一所懸命自転車を漕いでいたのが印象的でした。コロラドのジオラマは、これまた素晴らしいものでした。現在、特別展「生命の歴史」の準備中で、1995年秋の公開に向けて努力しているとのことでした。

23日は、サンフランシスコに入り、翌日、午前中にエクスプロラトリウムを訪問しました。自然の原理を展示することに重点を置かれていることから、展示には無駄がありません。したがって、いわゆる色気がまったくありません。有名な展示の数々を見て、触って、確かめてと、来館していた子供たちと一緒に楽しみながら視察しました。スタッフはアマチュアだが科学の探求に情熱を持っているとのこと、また、展示の企画・製作には専門家の助言も受けるとのことでしたが、展示は彼等の創造力、企画力、製作力の素晴らしさを如実に語っておりました。

午後は、最後の訪問先である、西部で一番古い自然史博物館のカリフォルニア科学アカデミーを視察しました。水族館あり、プラネタリウムもあるユニークな博物館です。アメリカ人は水族館が大好きということでした。

全体に共通して感じたことは、国や州の補助金が限られていることから、博物館の運営費を得るために大変努力しているということです。メンバーシップを充実し寄付を募るとともに、ミュージアムショップの売上げ増に力を入れていました。

終わりに、素晴らしい博物館を視察する機会が与えられたことに感謝するとともに、関係者の御尽力にお礼を申しあげたいと思います。このような研修にできるだけ多くの博物館関係者が参加していただけると有り難いと実感しました。



オンタリオ科学センターのデモンストレーション

【全科協北米科学系博物館視察研修報告】

楽しい科学の広場 オンタリオ・サイエンス・センター(Ontario Science Centre=O•S•C)

でんきの科学館　館長　寺沢　安正

1　カナダ建国100周年記念の科学博物館

O・S・Cはカナダ建国100周年を記念して、オンタリオ州トロント市に建設されたカナダで初めてのサイエンスセンターである。場所はトロント市の中心街から北東へ11㎞、高速道路からも近く公共交通機関の便利なところにある。

O・S・Cの20年史には、「1969年9月26日11時16分16秒、15億年前のクェーサーから発信した信号が、オタワ経由でO・S・Cに届いた。

この電波信号は、多数の来賓の頭上にあるヘリウム、ネオンレーザーに点火した。すると凄い煙を吹き出しながら、カーテンが取り払われるやいなや、O・S・Cの文字が浮かび上がり、初公開された」とオープン当日の様子が書いてある。

この建物は、州立公園の中にあり、断面図のとおり自然の地形を生かして作られている。また、公園内の木を切らないとか、小鳥がガラスに衝突しないように、実物大の鷹の絵が描いてあるなど、いたる所に細かい配慮がなされている。設計は日系2世のレイモンド・森山氏である。

2　参加体験型の展示

O・S・Cはサンフランシスコにあるエクスプロラトリウムとともに、世界の科学館の流れをリードしてきた。見る、実際に手で触れる、あるいは動かして見る参加・体験型のユニークな科学博物館である。

展示の内容は生命、物理学、科学、地球科学、通信、輸送、天文学、地球科学など16の分野に分けて550点ほどの展示があり世界最大規模の科学館である。ここの特徴として次の2点を紹介する。

小鳥がガラスに衝突しないように実物大の鷹が描いてある

(1)　サイエンスサーカス

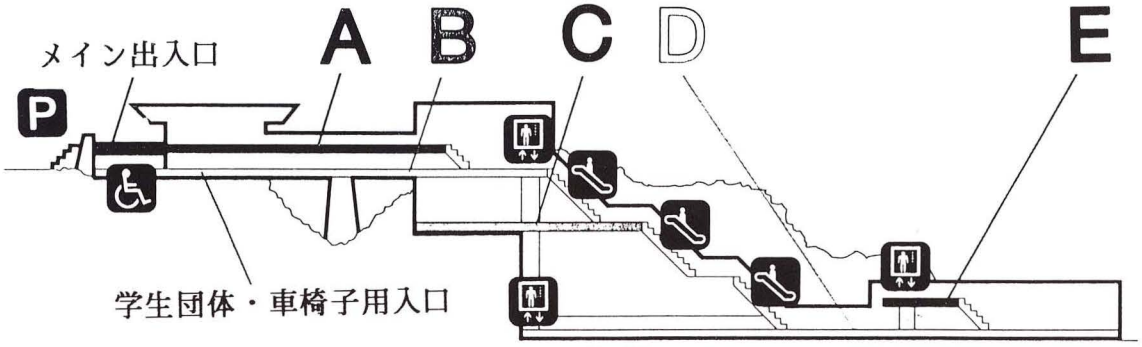
O・S・Cの中で特に人気があるのは、職員が実演や実験をしてみせるデモンストレーションである。

名古屋のでんきの科学館でも展示している、バンデ・グラフ・ジェネレーターの大型静電発電機を使って子供の髪の毛を逆立てて見せる実験、液体窒素をいれたビーカーに次々に風船を詰め込んでみせる低温実験、レーザー光線を使った実験など子供達と一緒に科学を徹底的に楽しませてくれる。

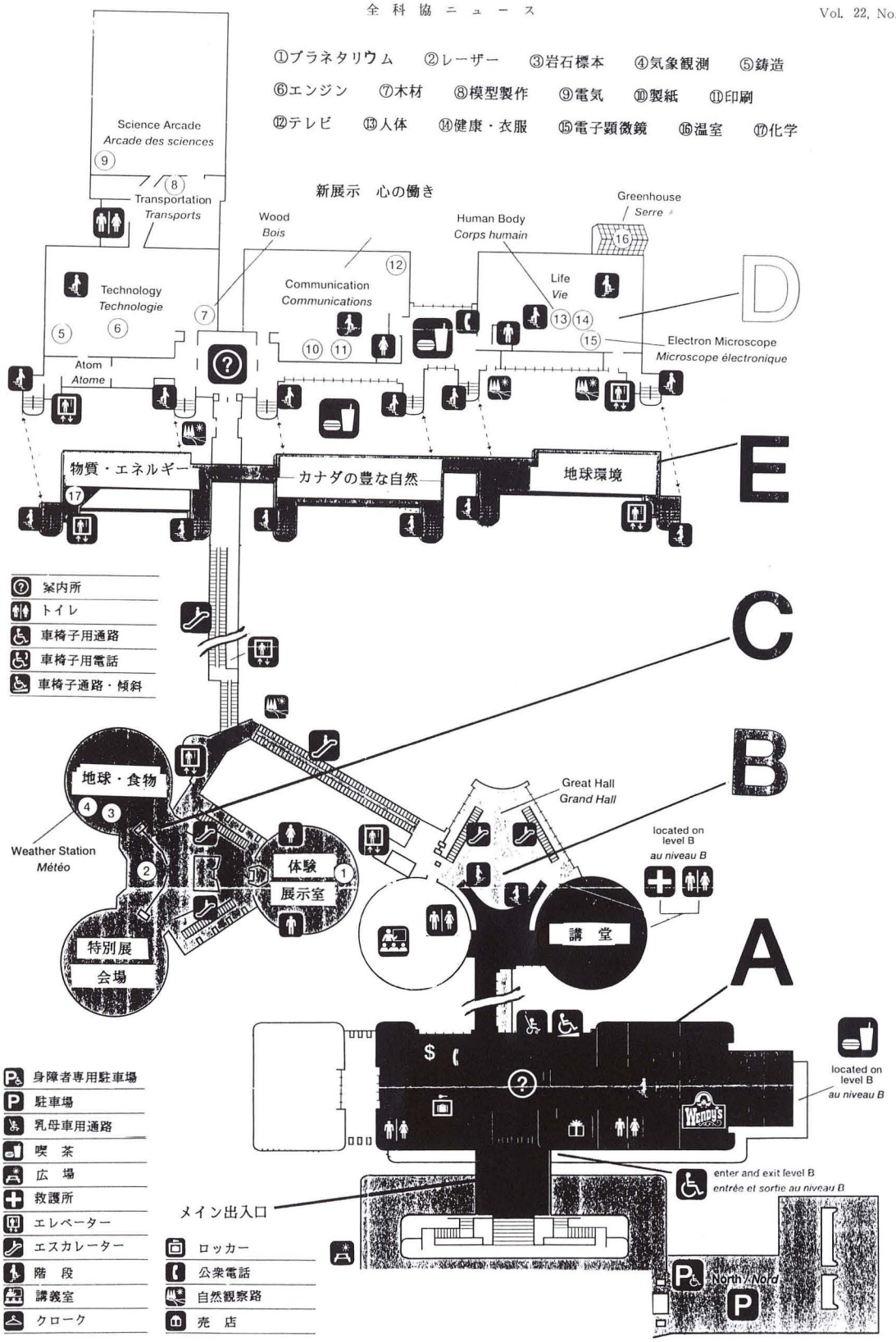
これら40点余りの作品は、サイエンスサーカスといって、オンタリオ州の子供たちのために学校などで巡回展示を行い、さらに世界各地で展示会を開催している。

(2)　生命館での学習教育

D展示室の一角に9～10才ぐらいの生徒を対象にした、人の体や性教育を説明する生命館がある。まさにリアルなビデオを利用したり、また、コンドームを使用してエイズを防ぎましょうなどと解説してあった。これを作ったときには教育、宗教

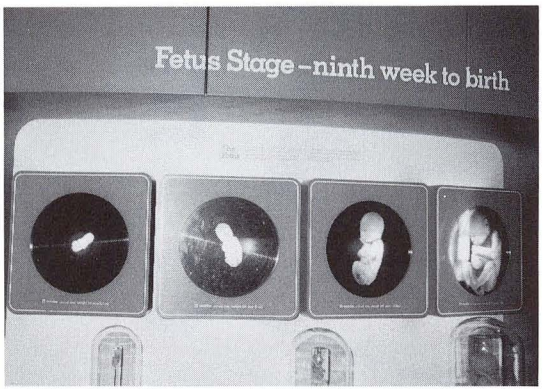


O•S•C の断面図



O. S. C の平面図（ガイドマップを一部改訂）

子供の髪の毛を逆立ててみせるバンデ・グラフ・ジェネレータの実験



教育・宗教関係者に話題を呼んだ生命館

関係者に非常な話題を呼んだという。

また、私共が見学しているときにも、スクールバスに乗って見学に来る小学生達が沢山いた。これはO・S・Cと学校が密接な連携をとり学校教育の一環として利用されており、当然これらに対しプライマリー・ワークショップがあるなど受入れ態勢は十分である。授業風景も熱心に手を上げ参加しており、チューインガムなどを噛んでいる生徒達もいなく、公衆道徳は高いと思った。また、子供連れで訪れる家族も多く、微笑ましい光景を多く見かけた。

プライマリー・ワーク・ショップでの授業風景

3　企画から製作までの一貫体制

O・S・Cのワークショップには、木工、金属、照明、デザインなどの分野に、85～90名位の職員がいる。特にカナダの木工船を造った時には、専門の船大工を採用し、3年かけて作りあげるなど徹底した自作である。

また、鯨の実物の骨格がある。これはイーストコーストに鯨が打ちあげられた時に収集し、それを約1年間海水に浸して肉を魚に食べさせた。2年目にオンタリオ湖に入れ塩分を取り、3年目に骨を干し、4年目で組み立てをはじめ、5年目で実際に展示したという念のいれようである。

このように、O・S・Cの研究員、学芸員は、お互いに意見、アイデアを出し合い、調査、構想、基本計画、実施計画から展示まで長期間にわたり製作していく体制を採用している。

4　O・S・Cの運営

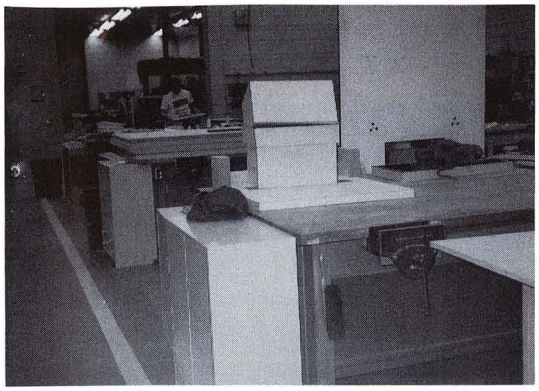
(1)　入場料金

入場料金はカナダドルで、大人5.5ドル、学生(13～17才) 4.5ドル、子供2ドル、1家族14ドル、高齢者無料、駐車場2ドルとなっている。

一般入場者	706,158
小・中学生	209,511
高　齢　者	38,235
会　　員	4,326
そ　の　他	59,166
合　　計	1,017,396

(単位・人)

広いワークショップ



館内に大きなワークショップ(デザイン・木工・金具)

(2) 来館者

毎年100万人以上の来館者がある。1990年の実績は、表のとおり、1,017,396人であり、そのうち小・中学生が2割を占める。

(3) 運営費用

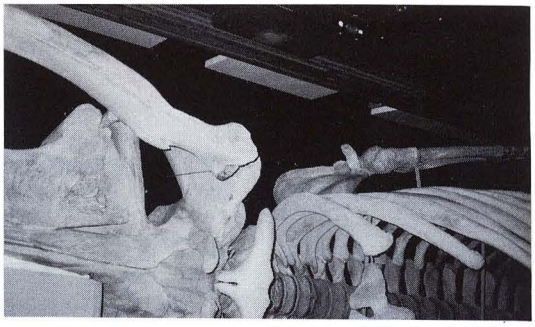
1990年度の総収入額は16,632千ドルであり、1カナダドル＝110円で換算すると18億3千万円である。その内訳は入場料金2,807千ドル（17%）、次いでオンタリオ州からの基金が13,825千ドル（83%）と大きなウェイトをしめており、今後州からの予算削減が心配されている。

一方総支出額は16,634ドルであり、合計わずか2千ドルの赤字であった。

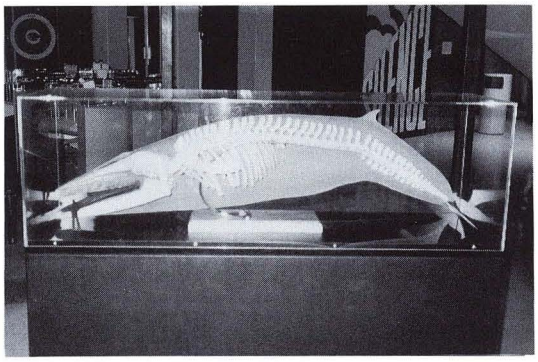
費用の内訳は、研究者、学芸員、職員の給与など人件費が11,234ドル（68%）次いで展示物の維持費、水道光熱費、清掃費が3,145ドル（19%）と続き、新展示物や設備更新が865千ドル（5%）である。この他、次の表のとおり広告宣伝費、旅費、通信費、その他となっており、人件費と設備費関連の占める割合が非常に高いことが分かる。

収支概要（単位：千ドル）

収入			支出		
項目	金額	%	項目	金額	%
入場料金	2,807	17	人件費	11,234	68
基金	13,825	83	維持費	3,145	19
特別基金			展示製作費	865	5
から補填	2	0	広告宣伝費	424	3
			旅費	237	1
			通信運搬費	226	1
			その他	503	3
合計	16,634	100	合計	16,634	100



鯨の骨格

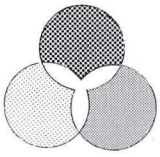


クジラの模型

なお、この他に州からの基金、個人企業からの寄付金、出版物の印税収入などの資金である。特別目的基金を4,160千ドル（約4億6千万円）保有している。

5　その他

(1) O・S・Cのシンボルマーク



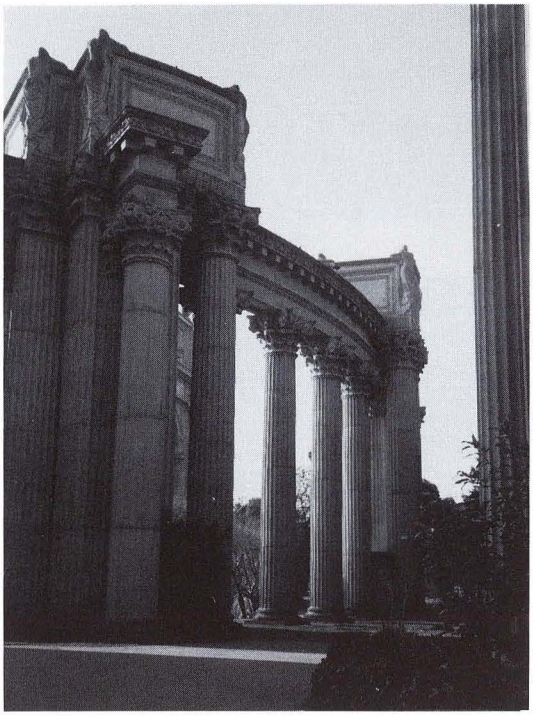
3っの円に重なったシンボルマークは、光の三原色である赤、緑、青や、人間と科学と自然の関係を象徴している。また同時に、建物の頂上にある三角形の搭やオンタリオ州の花であるエンレイソウを表している。

(2) 創立20周年を記念し数々の受賞

O・S・Cは20年間にわたって、科学教育に貢献したことで、オンタリオ心理学財団から表彰された。

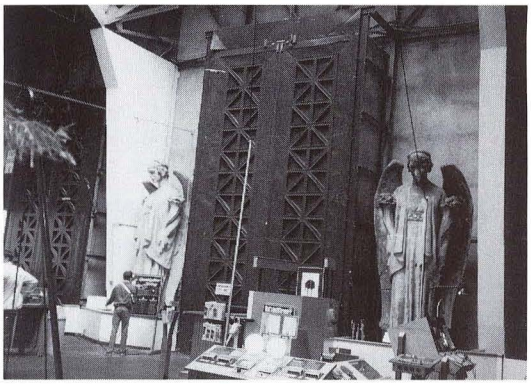
また、O・S・Cの作った20分間のビデオ作品は新しい来館者に展示物を紹介するシリーズで科学の目的、哲学の夢を与えるものとして、1990年1月ニューヨークで開催された国際映画・テレビ祭の、観光部門において銀メダルを受賞した。このようにO・S・Cは多分野にわたり輝かしい活動を続けている。

科学と芸術の殿堂　エクスプロラトリウム（Exploratorium）



エクスプロラトリウムは「Palace of Fine Arts」（芸術の殿堂）の中にある

↑正面入口
←科学者で教育者でもあるゴーリー・デラコート館長



↓エクスプロラトリウムは科学，芸術と人間のコラージュである

1　エクスプロラトリウムの設立経緯

エクスプロラトリウムの建物は、1915年サンフランシスコでパナマ・太平洋万国博覧会が開催された時の「芸術の殿堂（Palace of Fine Arts）」である。市民からサンフランシスコのシンボルとして親しまれ、夜にはライトアップされ美しく映える。

著名な物理学者で教育学者であるフランク・オッペンハイマー博士は、1969年この場所をサンフランシスコ市から提供してもらい、参加体験型のユニークな科学館をオープンした。開館当時貨物トレーラーで事務所を作り、展示物はわずか5点であった。その後博士は「不思議に思うこと、それが科学の第一歩である」という考えのもとに科学者、アーティスト達を集め、実験と討議を重ね、楽しく科学の原理を追求できる作品を作り上げていった。現在科学、自然、芸術を技術の世界に導入してくれる展示装置は約650点に達している。

なお、博士は1985年に亡くなるまで館長を勤め、現在はフランスの科学者で教育者でもあるゴーリー・デラコート博士が、その意志を引き継いでいる。

また、エクスプロラトリウムは現在まで18ヵ国、35の博物館の代表者が新しく博物館を設立するためとか、古い施設を魅力的なものに改装するために訪れている。また、名古屋のでんきの科学館でも5周年特別展「エクスプロラトリウム展」を開催するなど、世界中の多くの博物館がその影響を強く受けている。なお、エクスプロラトリウムの名前は、英語の'explore'に語源をとり、探検をする空間という意味を表している。

2　概要

(1)　設備

パレス・オブ・ファインアーツの壁に、エクスプロラトリウムは科学と芸術と人間の分野におけるコラージュであると書かれている。

延床面積104,000平方フィート、建物内に展示室、200席の劇場、教室、ショップ、カフェテリア、事務所、倉庫などがある。

(2)　開館時間

火曜日から日曜日　　午前10時～午後5時

（ただし、水曜日は午後9時30分まで開館）

月曜日は休館、祝祭日は開館。

(3)　入場料金

大　人　7ドル　　小中学生(6歳～17歳) 3ドル

高年齢者　3.5ドル　　身体障害者　　3ドル

毎月第一水曜日は無料開放

タクタイル・ドーム（触覚ドーム）は7ドルで予約が必要。

(4)　来館者データ

平均年間入場者数は、625,000人であり、このうち大人が65%、18歳未満の子供が35%を占める。

また、地域別分布は、サンフランシスコ湾岸地域35%、カリフォルニア州内（湾岸地域を除く）15%、州外及び外国人50%となっている。

(5)　スタッフ

職員は108名おり、このうち電気3名、機械2名、物理4名、動物学3名、化学3名、教育担当約10名の専門員がいる。この他に、パートタイムの雇用者が103名、ボランティアが週30名、特別展期間中150名位と多士済々のスタッフがいる。

(6)　会員制度

会員になると入場無料、雑誌の送付、触覚ドームの入場、子供の誕生日パーティー開催などの特典が受けられる。なお、年会費個人会員40ドル、家族及び海外会員50ドルの他に、後援会員、援助会員、推進会員、会友などの会員区分にそれぞれ年会費75ドル、100ドル、250ドル、500ドル、1,000ドルのランク付けがある。なお、これらの会費に対しては、税制上の優遇措置を受けることができる。

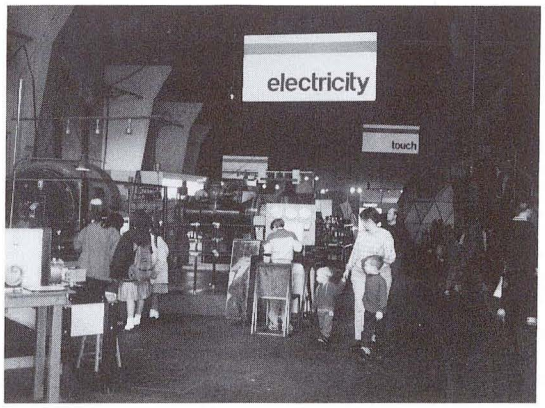
(7)　資金データ

1990年度の総収入額は6,738千ドル、総支出額は7,211千ドルで、差引き473千ドルの赤字である。これを基本財産と設備基金の運用資金から補填している。なお、1ドル＝130円で換算すると、年間9.4億円位の資金で運営されていることになる。

総収入の内訳は、入場料金、ショップからの売上げが3,488千ドル（48%）、次いで連邦政府、カリフォルニア州、サンフランシスコ市からの交付金が1,986千ドル（28%）と続き、個人、企業、会員からの寄附金が1,264千ドル（18%）である。

一方、支出費用の内訳をみると、科学や数学の教師や生徒を教育するプログラムが2,011千ドル（28%）と力を入れて実施している。次いで、管理スタッフの給料を含む一般管理費が1,165千ドル（16%）、展示物拡充や管理費が1,127千ドル（15%）となっている。

なお、基本財産として、3,490千ドル（4.5億円）設備基金として3,889千ドル（5億円）の資産を保有している。



館内には650点の展示物があり、触って動かすこともできる

収支概要（単位：千ドル）

収入			支出		
項目	金額	%	項目	金額	%
入場料金	3,488	48	教育プログラム	2,011	28
交付金	1,986	28	一般管理費	1,165	16
寄付金	1,264	18	宣伝広告費	717	10
特別財産			展示物拡充費	605	8
から補填	473	6	展示物維持費	522	7
			建物管理費	420	6
			特別展	378	5
			減価償却費	363	5
			その他	1,030	15
合計	7,211	100	合計	7,211	100

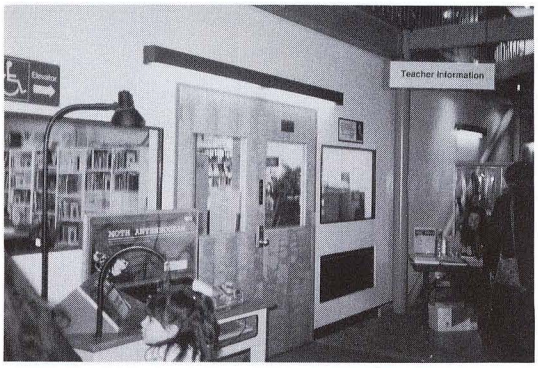
4　体験学習による科学教育

エクスプロラトリウムは、「科学教育を中心とする博物館の先駆者的存在」で、熱心に科学教育を進めている。

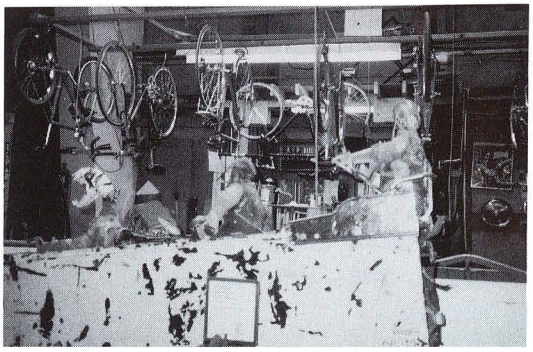
(1)　体験学習できる展示物

エクスプロラトリウムの展示物は「光線と影」「色彩」「視覚」「波と共鳴」「電気」「音と聴覚」「熱と温度」「動物の行動」「感触」「天候」など、13の広い分野にわたり、体験学習できる。これら展示物の外見は簡単な構造で、最大限の効果を引き出せるようアーティストと演出アーティストを招き、作品を創っている。

エクスプロラトリウムの展示と教育プログラムは、オープン以来、見て、聞いて、臭いを感じ、まわりの世界を体験する人間の知覚に焦点を合わせてきた。今後は、知覚と芸術を取り入れて人間の認識に焦点を合わせた展示物を志向している。



先生のための情報センター　体験学習による科学教育にも力を入れている



館内にあるワーク・ショップ

(2)　学習センターの科学教育

学習センターでは、教員を対象に学習教育方法、生徒を対象にした校外学習やボランティアを対象とする教育方法などのプログラムを実施している。

①500校以上におよぶ小・中・高校の科学と数学の教員は科学の分野におけるケーススタディ（実践教育）の基礎としてエクスプロラトリウムの展示物を使用する学習教育学会に出席している。

②毎年65,000人以上の小・中学生が教師とともに校外学習の目的で、エクスプロラトリウムを訪れる。生徒たちはパスウェイと呼ばれる展示案内を見て、自分の興味をもった展示を見学する。

(3)　情報センターの科学教育

情報センターでは、エクスプロラトリウムの体験学習を普及するために、本など多くの出版物を発行している。さらに、各種のメディア研究所や国際的な研究グループと協力してＣＤ－ＲＯＭなどのメディア教育推進計画を進めている。

また、出版物は年間75冊位、テレビ・ラジオのインタビュー及び新聞等の掲載記事は30～35回程度行われている。

（４）展示物は公有して公開

エクスプロラトリウムの650点余りの展示物は、研究者や教師等によって企画され、館の技術者が製作する、その製作の現場自体も入館者が見ることができる。さらに、展示物の作り方を調理になぞらえて、「クック・ブック」と称した出版物にし、費用も安くて簡単に作れる「スナック・ブック」というマニュアルまでも出版している。

これまでにエクスプロラトリウムの目的、考え方や方法を述べてきたが、今後とも新しい環境に即した科学と芸術の世界に強い影響を与え続けるであろう。