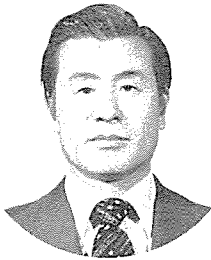


“日本列島 生存을 科學技術에 걸고...”

- 日本의 科学館을 돌아보고



金 知 泰
(서울汝矣島中学校 교장)

여름방학을 틈내 서울 特別市 中等科学教育研究會의 주선으로 가까운 이웃나라인 日本의 각종 科学館을 7월27일부터 8월2일에 걸쳐 돌아볼 기회를 가졌다.

우선 각종 科学館을 찾게된 동기는 筆者가 서울市敎委會의 과학기술과장으로 재직시 學生科学館을 설립하려고 그 기초작업을 한 일이 있어 海外각국의 청소년 학생 및 지역 과학관을 조사·견학할 계획이었으나 금년에 일선학교장으로 전보되어 미루어진 것을 차체에 보완할 수 있게된 것을 다행으로 생각하였다.

日本의 科学館이나 科学教育을 알아보기 위해서는 먼저 이 나라의 과학교육政策을 음미해 보아야 그 배경을 이해하게 될 것이다. 그래서 日本에 도착하여 먼저 책방을 찾았다. 日本国 国立教育研究所가 펴낸 科学教育政策이라는 책자를 샀다. 日本에는 각지역에 전 학교를 지원할 수 있는 靑少年科学館, 文化·科学館, 博物館, 科学·技術館의 형태로 배치되어있다. 그리고 小地域별로는 각기 특유한 기능을 가지면서 地域別로는 종합과학관의 기능을 가질 수 있게 되어 있어 학교 또는 학생들이 隣近의 각종과학관을 活用하게 되면 必要로 하는 학습을 할 수 있다. 1980年 현재로 動植物園, 水族館을 포함하여 1,600個, 그중에 科学館이 並設 또는 单独

을 포함한 수가 50%를 차지하고 있다.

이와 같이 科学館이 대량적으로 세워지고 최근 수년간에는 과학관설립 붐이 일고 있어 날로 증가하고 있는것은 日本国의 과학교육정책에起因하고 있는 것이다.

日本의 과학교육정책을 강력히 추진하고 있는 것은 일본인의 사회적 通念, 나아가 哲学이라고 할수 있고 精神化되어 있는데에서 그 원천을 찾을 수 있다. 日本人들이 科学·技術의 진흥을 역설하는 주장을 보면 소위 “国土는 협소하고 人口는 많은데 資源이 없는 日本人이 地球村에서 生殘하기 위하여는 科学·技術의 진흥에 最大限의 노력을 바쳐야 한다”는 句節이 그들의 論述등 각종 과학분야 문헌의 서두에는 반드시 提示되고 있다. 또한 日本人들은 그들의 노력에 반드시 그 代價를 요구하는 習性이 강한것 같다. 科学은 노력하면 반드시 그 效果를 얻을 수 있다는 강한관념에 지배되고 있는것 같기도 하다. 어찌면 그들은 科学現象에 내포되어 있는 과학적 질서를 그들의 사회적 질서에 適用하고 있으며 이러한 秩序를 지극히 신봉하고 있는것으로 생각된다.

이상과 같은 사회적 통념은 日本의 과학·기술 교육정책에 강력히 反響되고 있다. 日本의 진흥을 위한 国策상의 研究·開發은 모두 總理 管轄에 두고 있는데, 그중에 과학·기술에 주어진 비중은 우리의 상식으로 추리할 수 없을만큼 강력

하고 집중적이다.

과학 및 과학교육의 연구, 시설에 대한 支援, 施賞은 總理直轄에 科学·技術庁의 所管과 文部省所管별로 관장하면서 분야별로 専門研究·開發機關이 설치되어 있고 이들 기관은 지원기관인 兩部処와 대등하거나 그 이상의 대우에 位置하고 있다.

이상과 같은 배경에서 추리할 수 있는 바 각종과학관의 설립도 활발하여 최근 5년간(1975년~1980년)에는 倍增하고 있다고 한다. 이러한 현상을 그들은 日本의 “博物館列島”라고 하고 있다. 「博物館을 생각한다」(糸魚川淳二著, 共立出版社, 東京, 1983) 그 활발함은 東京에만도 14개 이상인데서 알수 있을 것이다. 우리나라에는 国立科学館 외에 각 市道の 教育委員會에 初中高等 학교만을 대상으로 하는 12개의 学生科学館이 소규모로 있을 뿐이며 서울特別市에는 아직 준비 중에 있을 뿐이다. 그리고 12개의 각시·도의 学生科学館도 그 규모나 예산관계로 高等學校에 대하여는 그 지원이 거의 없거나 극히 미약한 형편이다.

科学館 또는 科学·技術館은 학생만을 그 이용의 대상으로 하는것은 아니다. 科学館은 과학

에 관한 知識 및 情報提供과 국민의 과학하는마음을 함양하는데 전국민을 대상으로 운영되어야 하며 단지 학생이 가장 많이 이용하게 될 뿐인 것이다.

여기서 큰 문제는 차원을 달리하는 토론에서 提起하기로 하고 초·중·고등학교를 대상으로 운영되는 실태에 관하여 언급하기로 한다. 앞에서 말한 바 日本의 科学館은 分野別, 地区別, 機能別 그 特有的 목적으로 설립되어 있어 학교 또는 學習者가 필요에 따라 찾게되어 있고 綜合科学館의 성격을 띤 科学館이 따로 있다. 따라서 여기 소개하려는 과학관은 종합과학관적인 과학관중에서 判異한 성격의 과학관을 설명함으로써 日本의 과학교육에 대한 과학관의 역할을 밝혀 보기로 한다.

첫째로 横浜아동科学館을 살펴보자. 横浜市長의 말을 빌리면 이 과학관은 1984년 5월 5일 開館辭에서 “나는 지금 21世紀를 展望하면서 「横浜의 21世紀의 計劃」의 실현에 전력을 기울이고 있습니다. 그중에서도 청소년의 育成은 중요과제이다. 21世紀의 社會를 맡아 나갈 청소년이 자립심을 기르고, 창조성을 開發해 나갈 場으로써 이 科学館을 만들었습니다”라고 한것을 보면



지역사회의 강렬한 지원배경을 짐작할 수 있다.

이 科学館은 최근에 건립되어서 현대적 시설을 자랑하고 있다. 건립취지에서보면 “資源이 부족한 日本은 오늘의 경제상태, 생활수준을 장래에 계속적으로 유지하고 보다 발전·향상해 나가기 위하여는 科学技術의 연구·개발에 노력하여 科学技術立國을 목표로 해 나가지 않으면 안된다. 이를 위해서는 다음 時代를 맡아 나갈 청소년에게 전자·우주공학을 바르게 体験·學習을 시켜 科学하는 마음을 배양하는 것이 어른들의 책임이다”라고 하고, 科学을 軸으로 하여 知育에 편중됨이 없이 정서, 체력, 창조력이라는 넓은 視野에 걸쳐 教育을 실시하는것을 목적으로 하고 있다.

위에서 체험·학습을 하게 한다는 취지에서 본대로 모든 시설은 학생이 학교의 실험실에서와 같이 客體로서 실험·관찰하는 것이 아니라 實驗體 속에 직접 참가하면서 체험할 수 있게 설치된 것이 이 과학관의 특징이라 하겠다.

다시말해 보여주는 展示가 아니라, 직접 操作하게 되어 있으며 직원은 臨視者가 아닌 質問의 解説者이자 같이 탐구하는 협력자적 역할을 하고 있다. 이 과학관의 특징을 좀더 상세히 소개하기 위하여 중요시설을 간략히 설명하기로 한다.

둘째로 宇宙船長室은 이 과학관에 온 학습자가 자기의 고장으로 부터 宇宙로 향하는 宇宙船의 선장이 되어 우주를 여행하면서 이에 필요한 지식과 상상력을 발휘하여 스스로 발견하게 장치되어 있다. 이 시설은 프라네타리움의 운행뿐 아니라 관련시설로 우주관측機器, 스펙트럼 太陽光 宇宙線 光과 렌즈, 靜電光, 氣象, 地震 各種地圖등 150종 이상이 설치되어 학생이 직접 관찰하거나 조작하여 학습할 수 있게 하고 있다.

세째로 宇宙스포츠室은 學習者가 직접활용하면서 체험을 통해서 학습하게 되어 있는데, 實列로 자이로效果에 있어서도 기재속에 학생이 직접 들어가 실험체와 같이 움직이면서 體得하는 방법이 쓰이고 있다. 이들 속에서는 球體의 運動, 자이로效果, 공간체험, 과학실험 및 시범

극장 등 40 내지 50종의 관련설비가 갖추어져 있다.

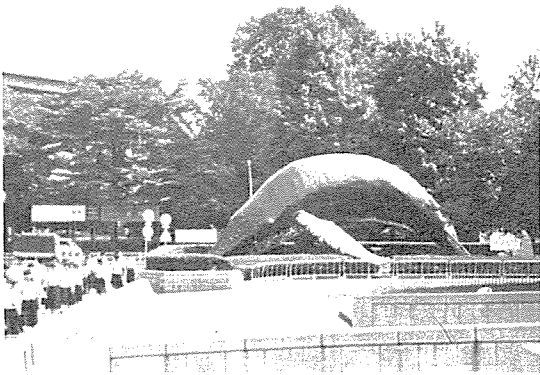
넷째로 宇宙研究室에는 參館者가 직접참가하여 科学館 만들기도 할수 있다. 관련시설로는 아마추어無線室, 大氣, 컴퓨터原理, 宇宙 및 科学비디오 圖書室등 20여종이 배치되고 있다.

다섯째로 宇宙劇場은 프라에타리움의 施設이다. 이 프라에타리움은 직경 23M, 傾斜 30°로 된 未知의 우주공간을 地上에 실현하게 된 것이다. 디지털 制御의 컴퓨터 프라에타리움으로서 地上에서 보는 星座 뿐만 아니라, 지구의 밖에서 보는 地球, 惑星등의 위치를 정확하게 投映할 수 있다. 그리고 全天周投映장치는 엘레베이터로 投影位置에 自動셋트된 마모스프로젝트로 參館者는 프로그램을 볼때 마치 自身이 우주공간에 떠 있는 느낌을 준다. 이 시설은 東洋에서 最大이고 현대적인 시설을 자랑하고 있다.

앞에 언급한 바 이 科学館은 전자·우주공학 시대에 호응을 크게 내 세우고 있지만 來館者를 매혹시키고 흥미를 유발하기 위한 표방이고, 실제로는 현대식 科学館의 현대적 運營을 통한 종합과학관의 역할을 보여주고 있다. 과학관의 현대적 運營方式은 來館者가 전시자료를 見學에 그치는 것이 아니라 직접 參與하여 科學을 하고 체험하는 곳이며 개개인에게 科學하는 마음을 불러일으키는 곳을 뜻한다.

여섯째로 京都市 靑少年科学센터를 소개하기로 한다. 이 科学館은 우리나라 학생과학관과 거의 비슷한 점이 있다. 그러나 규모나 시설의 내용 및 운행방식은 크게 다르다. 우리나라와 유사한 점은 전시자료를 교육과정 에 맞추는데 중점을 둔 점이다. 그러나 日本의 特有한 改善方式은 같다. 곧 모든 전시물은 조작, 실험, 관찰, 체험할 수 있게 改造되어 있다.

이 京都科学館의 설립목적은 과학정신을 體得한 장래의 市民育成에 두고 있다. 여기의 과학정신을 그들은 실험실에서 연구에 전념하고 있는 科學者의 事物을 보고 생각하는 방식과 취급 방법등 “科學의 方法”과 이것을 活用하는 마음가짐을 지적하고 있다. 특기할 것은 日本이 배



동경국립과학관 입구 및 방학중 학습생들.

출한 노벨상을 탄 4명의 科学者が 모두 京都에서 초·중·고교를 修學했거나 이 지방의 대학을 거쳤다고하여 그들의 긍지가 대단하였다.

이 科学館의 운영상 중점은 첫째 센터學習(初中·高校別), 둘째 敎員研修, 셋째 市民科学教育의 실시에 두고 있다. 이러한 사업을 좀더 자세히 설명하면 첫째 센터學習에 있어서는 여기서 상세하게 소개할 수는 없으나 全市의 初等56학년, 中學校1,2학년 高等学校定時制를 대상으로 年1回 半日단위로 실시하고 있다. 학습분야는 실험학습, 展示학습(학생이 직접 조작 및 관찰), 푸라에타리움學習, 工作학습, 屋外학습, TV(시청각)학습 등이 있어서 科学센터에서 독자적으로 개발한 교재를 준비하고있어 學習者는 자주적으로 학습하는 것을 원칙으로 하여 실시되고 있다. 그리고 방학중에는 이 실험시설을 이용하여 敎員研修를 실시하고 있다. 院長의 설명에 의하면 이러한 실험학습은 학교에서 쓰이는 방법이 아닌 새롭고 다른 방법으로 실험을 하여 科学의 現象法則 原理, 特性을 찾아내게 하고 있어 학생의 科学하는 방법을 체득시키고 있다고 主張하고 있었다. 敎員研修는 학교현장의 要求에 응한연수, 夏期방학중 敎材와 관련한 自然科学의 기초사항의 敎師 자신의 自主的, 主体的내지 創造的인 계획과 활동에 의한 敎師 自体研修에 이 科学센터를 자율적으로 이용할 수 있게 하고 있다. 셋째 市民科学教育이란 主題 밑에 科学센터를 一般市民을 대상으로 공개, 각종

과학행사, 科学교육상담, 科学강좌등을 실시하고 있다. 특기할 것은 과학행사에 일반시민을 대상으로 科学者의 강좌를 개설하여 일반시민에게 새로운 科学의 지식, 정보를 보급하고 또한 師規會員(P. T. A)에 대하여 科学교육을 이 해시킬 목적으로 관찰, 실험실습을 통하여 科学教育을 실천하고 있었다. 이와 같이 市民科学教育이라는 사업은 學父母, 대상으로 하는 외에도 科学에 관심이 많은 학생들이 그룹을 짜서 자율적으로 探究하는 장소로 活用할 수 있도록 시설을 갖추고 유명한 科学자의 講座를 설치하는등 학생들에게 科学하려는 의욕을 북돋아주는 사업도 광범위하게 증진하고 있다.

이상 日本의 科学館의 역할을 간략히 알아본다. 여기에서 日本의 科学教育을 간접적으로 추론해 보기로 한다. 첫째로 日本이 강력히 科学·技術教育진흥계획을 추진하는 科学教育政策의 배경이되는 국가 및 사회적 理念은 日本人이 生存, 번영, 展發, 向上할 수 있는 대책을 科学·技術의 研究, 開發에 두고 있다는 점이다. 따라서 이러한 理念은 科学·技術教育의 진흥을 강력히 추진하는 원동력이되고 있어 科学·技術館의 設立은 날로 증가하고 있다.

둘째로 学校教育은 교육과정에 따른 科学教育의 시설, 설비, 운영을 위한 支援을 철저히 하고 있음을 엿볼수 있다. 그것은 学校教育에서 학습한 것을 곧 實驗室的의 학습을 넘어서서 직접 체험하면서 학습하게 하는것을 科学館의 역할로 改善하고 있는데서 알수 있을 것이다. 또 科学館은 과학에 관한 理解를 넓히기 위하여 학교에 흔히 쓰이는 實驗과 다른 여러가지 방법을 익히게 하고 있어 학교학습을 深化시켜 주는 역할을 하고 있어 科学教育은 더욱 철저히 실천되고 있음을 알수 있다.

結論으로 口際社会에서 우리와 경쟁국인 日本이 科学·技術教育에 전념하고 있음을 볼때 經濟·産業의 원동력이 科学·技術에 의존한다고 생각하면 우리도 科学·技術教育의 획기적진흥에 倍前의 노력을 경주하고 크게 각성해야 하겠다.