

日本天文遺産になった電気科学館プラネタリウム

嘉数 次人

1. はじめに

今年の3月12日のこと、日本天文学会が、大阪市立科学館が所蔵するドイツのカールトツァイス社(以下、ツァイス社)のⅡ型プラネタリウム(写真1)を「電気科学館プラネタリウム」として、日本天文遺産に認定するというニュースが届きました。

電気科学館のプラネタリウムは今から86年前、1937年の開館時に導入され、1989年までの52年間活躍しました。その間、多くの人々に天文の教育普及の機会を提供したことや、国産プラネタリウムの誕生や発展の刺激になったことが評価されての認定となりました(写真2)。特に教育普及については、プラネタリウムの機能を活用したプログラムが開館当初から開発・実施され、その中には国内のプラネタリウム施設で現在も数多く採用されているものもあることから、まさに科学館での天文普及の礎を築いたといっても過言ではありません。

ではここで、日本天文遺産認定にちなみ、国内初のプラネタリウムである電気科学館のプラネタリウムについて、その導入と、初期の活動についてご紹介します。



写真1. 科学館地下1階で静態展示中の「電気科学館プラネタリウム」。



写真2. 日本天文遺産認定の記念に贈られた楯。科学館のツァイスⅡ型の前で展示中。

2. 大阪にプラネタリウムを

大阪市立電気科学館は、大阪市電気局が設立10周年記念事業として、1937年に設置した施設です。当時、大阪市は電気を事業所や家庭に供給する事業を行っていて、電気を使うことによる便利さをアピールしようと、施設に食堂、美容室、大衆浴場、スケートリンクなどを作る計画でした(設備はすべて電気で作働)。しかし、建築工事開始後になって計画が変更され、電気の原理や応用を紹介する展



写真3. ドームスクリーンのリネン張り作業。1961年の張替え時の様子。

社から送られた資料や海外の事例を参考にして、最善の方法が考えられました。例えば、天井のドームスクリーンはリネン張りを採用(写真3)。また、スクリーンの裏側には吸音処理をして、ドーム内の音の反響時間は約1秒にしています。天井を均等に照らす照明方法や、地平線の風景プレートによる光の乱反射防止方法も工夫されました。これらはすべて、日本照明学会関西支部に調査を委嘱し、各界専門家の協力を得て行われました。

さて、ドイツからプラネタリウムを積んだ船が大阪港に到着したのは1936年12月23日。組み立てを担当するツァイス社のランゲ技師も来日し、通関手続を経てさっそく搬入、組み立てを開始(写真4)、完成したのは2月20日。何とオープンの約3週間前のことでした。そこからホール最終仕上げを行い、3月に入ると視察や来賓を迎え入れていましたから、開館直前は超過密スケジュールだったことが窺えます。

示場と、プラネタリウムを設置することになりました。中でも、プラネタリウム導入案は、1934年の終わりごろに電気局内で本格検討を開始し、翌1935年2月頃に局内で決定、同年6月に市議会で承認されて正式決定しました。

決定を受けて、ツァイス社とプラネタリウムの購入交渉を進めるとともに、建物も当初の建築計画を変更してプラネタリウムホールの設計・施工を開始しました。何せ国内では前例がないことから、まさに手探りの状態です。ツァイス



写真4. 組み立て中のツァイスⅡ型プラネタリウム。1937年2月頃の撮影。

3. プラネタリウムが大阪にやってきた

1937年3月13日、ついに電気科学館がオープンしました。プラネタリウムの観覧者数は、開館した最初の一週間は平均1,500人程度だったようです。ホール内の座

席は約300で、投影は1日5回行われましたから、毎回ほぼ満席だったと思われ、上々な滑り出しだったようです。

プラネタリウムの投影は約50分間。オープニングプログラムの内容は、まず大阪の宵の星空を紹介し、太陽の公転運動と季節変化、月の満ち欠けの様子と公転運動の説明、北極へ移動して白夜の様子、次に南半球に行って南天の星空の紹介、さらに彗星や流星を解説して終了です。これはプラネタリウムの主要機能の大半を一気に紹介した内容で、いわばお披露目的なプログラムでした。

初めて見るプラネタリウムの星空、そして多彩な機能を披露した演出は人々に驚きを与え、新たな天文ファンだけでなくプラネタリウムのファンも生み出しました。

一方で、大半の人々はプラネタリウムがどんな機械なのか全く知らない状態でした。中には、天体望遠鏡の様なものだと思って「今日は雨だけどプラネタリウムは見られるのか？」という質問もあったと伝えられています。また記録によると、初年度のプラネタリウム入場者数は約11万人で、ホールの座席数(約300席)と1日5回の投影回数から考えると、連日大賑わいという状態ではなかったようです。

4. プラネタリウムはシミュレータ

さてここで、改めてプラネタリウムの機能を振り返ってみましょう。光学式プラネタリウムは1923年にドイツのツァイス社が発明したのですが、そのコンセプトは、ミュンヘンのドイツ博物館と共同で生み出されました。ドイツ博物館のオスカー・フォン・ミラーは、星空のしくみや天体の運動を理解することができる展示装置を希望し、ツァイス社に発注しました。その中で、投影機を使う方式や、歯車とモーターの組み合わせ

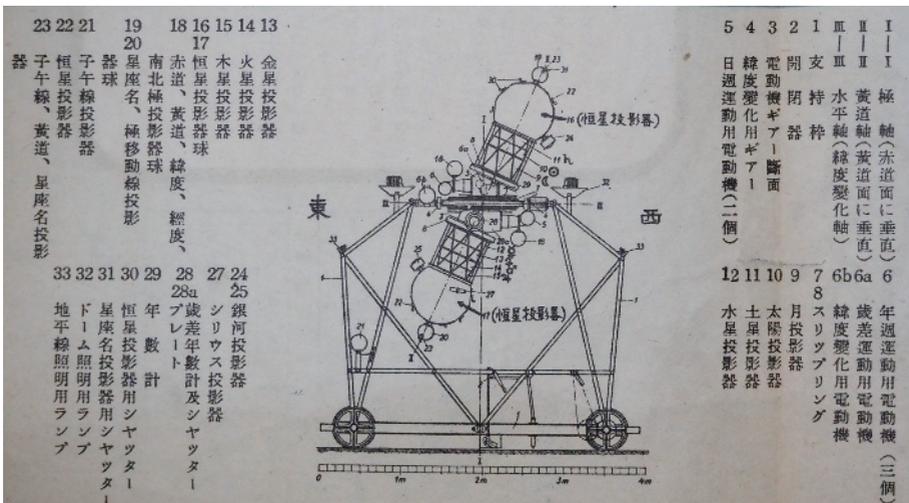


写真5. プラネタリウムの機構図。1939年頃の電気科学館パンフレットより。

せで約9,000個の恒星の表現に加え、太陽、月、惑星の複雑な運動を再現する方式が生み出され、約10年の年月を経て完成しました。これがツァイスⅠ型投影機で、ミュンヘンで見た過去・現在・未来の星空の様子を再現することができました。

そして、1926年に完成したⅡ型には緯度変化や歳差運動の機能が追加され、地球上のどこからみた星空でも再現でき、さらに歳差による天体の見え方の変化も表現可能になりました。まさに、時と場所を越えるシミュレータの完成です(写真5)。

では、これらの機能を持ったプラネタリウムを使って、実際にどのような演出・解説ができるのでしょうか。電気科学館に導入されたツァイスⅡ型プラネタリウムの機能を例に、代表的なものをまとめたのが表1です。もちろん、これでもごく一部にすぎず、取り上げることができる話題はかなりの数にのぼります。

機能	演出・解説例
日周運動	天体の出没、南中、時間経過に伴う天体の動き、季節の星座、北極星の動き
年周運動	太陽の黄道上の運動と季節変化、月の満ち欠けと天球上の運動、惑星の運行(順行、逆光、留、会合)、日月食
歳差運動	北極星の変化、歳差による星空の見え方の変化
緯度変化	観測値の緯度による星空の変化、南天の星空、北極星の高度変化、極地方の白夜
恒星投影機	恒星の色と明るさ、星の一生、変光星とそのしくみ、天の川とその構造、銀河の世界、星雲と星団、星座の歴史や神話
補助投影機	流星、彗星、星座絵

表1:プラネタリウムの機能と演出・解説の一例。

5. プラネタリウムの演出

当然のことですが、機械は勝手に動きません。日々の投影において、観覧する人たちにどのようなプログラムを提供するかはスタッフが決めることです。しかし、プラネタリウム導入を決めた大阪市電気局には天文学に詳しい専門家はいませんでした。そこで、大きな役割を果たしたのが京都帝国大学で天文学を研究していた山本一清教授と、高木公三郎副手でした。山本氏はプラネタリウム発明の知らせを聞いた直後から興味を持ち、その可能性を見抜いていたところ、電気局から導入実現に際して依頼を受けて全面協力をしていました。また高木氏は大阪市が導入を決定した段階で参加し、ドイツへ赴きツァイス社での交渉や各地のプラネタリウム視察を行ったのをはじめ、開館前後のプラネタリウム運用実務の中心人物として活躍しました。天文学者である二人が中心となって、先述のようなプラネタリウムの機能を十分に理解した上で活用する演出を生み出したのです。

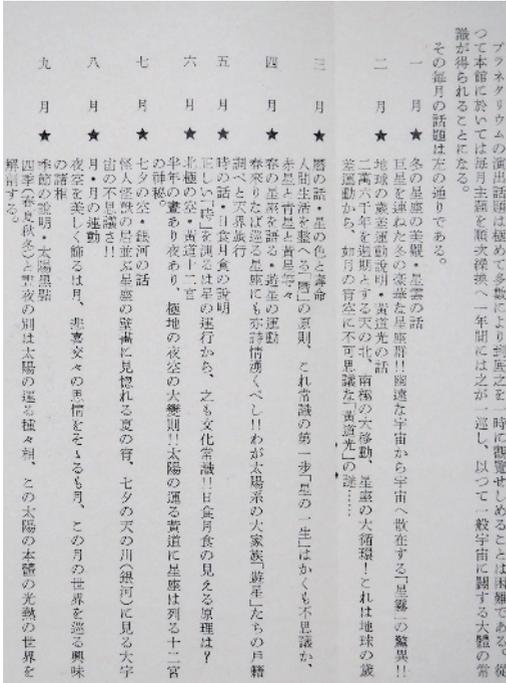


写真6. 1938年のパンフレットより。毎月のプラネタリウムの話が掲載されている。

さて、開館時からのお披露目的なプログラムは半年ほど続き、その後1937年9月からは、約50分間を季節の星空の概説コーナーと、一つ的话题を詳しく紹介するコーナー(テーマ解説と呼ぶ)の二つからなる構成に変更されました。さらに、テーマ解説で取り上げる話題は月替わりとし、一年間続けて観覧すればひと通りの天文知識が得られるように話題が設定されました(写真6)。この形式は、海外の投影手法を研究した高木氏が採用したもので、現在でも日本のプラネタリウム施設の多くで使われている方式の基礎となっています。

また、投影が夕方の日没シーンから始まり、翌朝の日の出シーンで終わるという、プラネタリウムの定番演出も、開館直後から見られます。その他、遊び心のある工夫として

は、明け方の時にニワトリの鳴き声を録音したレコードを流す演出があり、これは大変好評だったようです。

さらに特別イベントもありました。山本一清教授がプラネタリウムを操作しながら講演を行う「特別天文講演会」は月2回実施されましたし、1940年頃には星空の下のレコードコンサートや、子ども向けの朗読劇も行われています。

これらの投影や演出手法は、現在でも国内のプラネタリウム施設で数多く行われていますから、一見すると普通の事のように思われますが、今から80年以上前に、前例も基礎もない状態から考え出されたのですから驚きです。社会教育的にも充実したプログラムが実現できた背景には、天文学者が最初期から協力していたことや、山本教授がアマチュアの育成や天文普及に熱心であったことも大きな要因だったと考えられます。電気局としても、解説スタッフの確保などの運営面で、開館後も山本教授らの協力を必要としていました。そこで、1938年には山本教授が主宰する東亜天文学会と電気科学館は事業連携を結び、共催での観望会や展覧会を行うなど、活動に厚みが出ています。

しかしながら、戦争が始まると活動が徐々に制限され、ついに1945年3月13日

の大阪大空襲で被害を受け(写真7)、公開休止を余儀なくされました。幸いなことに、プラネタリウムは無傷であったため、終戦後の1946年から投影を再開し、1989年の引退まで活躍しました。その間、人工衛星打ち上げ、アポロ宇宙船の月面着陸、ハレー彗星など、多くの人々がプラネタリウムに足を運ぶきっかけとなった宇宙・天文に関する出来事もたくさんあり、電気科学館プラネタリウムでの総観覧者数は1,100万人を数えました。



写真7. 1945年3月13日の大阪大空襲直後の大阪市内。写真左上の高い建物が電気科学館。

6. プラネタリウムの発展と原点



写真8. 現在の大阪市立科学館のプラネタリウム。

電気科学館のツアイスⅡ型が引退する1980年代から、プラネタリウムのシステムはめざましく発展しました。中でも、デジタル処理した映像をプロジェクタで投影するデジタル式プラネタリウムは、地球を飛び出して宇宙の果てまで視点移動することさえ可能にしました。また、公開された天文衛星や探査機による観測データを使えば、太陽系天体から遠くの銀河まで、その場に行ったかのような映像表現ができます。もはやプラネタリウムの機能と可能性は無限です。もちろん従来からの光学式プラネタリウムの星空もますます美しくなっていますから、最新のデジタル

式と組み合わせながら投影を行えば、より効果的な演出が可能です。

現在、日本で稼働しているプラネタリウムは300余り。そして機械は日々進化していますが、それを操り、演出を考え出すのは今も昔も「人」です。プラネ100周年、そして日本初の機械の日本天文遺産認定という出来事をきっかけに、プラネタリウムの原点とその機能が今一度見直され、それらを活用したより楽しいプログラムが開発され、プラネタリウムが今以上に人々に愛されるようになればと思っています。

嘉数 次人(科学館学芸員)