

プラネタリウム施設のリニューアル

國 司 眞*

The outline of the entire planetarium facilities.

Makoto Kunishi*

平成 22 年 8 月に改築工事が開始されたプラネタリウム館は、建物及び投影機が全て一新され、平成 24 年 4 月 28 日に、かわさき宙と緑の科学館の自然学習棟としてリニューアルオープンした。プラネタリウム施設全体の改築経過と概要を報告する。

1. リニューアルの経緯

- ・平成 20 年 11 月 改築基本計画
- ・平成 21 年 3 月 改築基本設計
- ・平成 22 年 3 月 改築実施設計
- ・平成 22 年 3 月 有限会社大平技研・財団法人日本科学技術振興財団共同事業体をプロポーザルにより選定し、プラネタリウム開発業務委託の契約を締結。
- ・平成 24 年 3 月完成

2. プラネタリウム全体のコンセプト

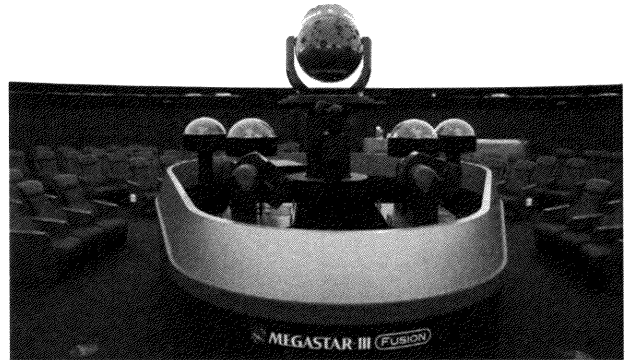
科学館では、開館以来専任の解説員がプラネタリウム番組の企画構成、制作、解説を行っている。毎月話題を変える一般投影では、日々の天文現象に即応した星座解説と、天文・宇宙について 1 年間で網羅できる内容をテーマとしている。また、小中学生向けの学習投影では、市内の教員の協力のもと、学校では学習の難しい星空の動きを、宇宙の摂理とともに体験できる投影を実施している。

これらの実績を踏まえ、さらにプラネタリウムを発展させるためのプラネタリウムシステムを開発した。また一部の講座・教室では、企画構成に一般市民や小中学生が参加でき、多くの利用者が創作活動の場としてプラネタリウムを活用できるようにし、生涯教育の拠点として、開かれたプラネタリウムとなるシステムとした。

3. 投影システムについて

3-1 恒星投影機

システムの中核をなすメガスターⅢフュージョンの恒星投影機は、12 等星まで約 1500 万個の恒星を投影することができる。2 等星まで 135 個は個別の輝星投影機から、それより暗い恒星は恒星投影ユニットの原版から投影される。輝星投影機及び恒星ユニットの光源である高輝度 LED 群の各光源はデジタル投影機に連動し、任意に ON・OFF 及び調光が可能である。この機能により変光星の光度変化をリアルに再現できる。さらに 3 等星以上を輝星投影機、それより暗い星を 8 K デジタル投影



機で投影するフュージョンモードでは、従来の投影機ではできなかった、流れる雲間から見える星空等を再現することができる。

運動系は日周軸、緯度軸、水平軸の 3 軸あり、才差運動も 3 軸の合成で再現することができる。

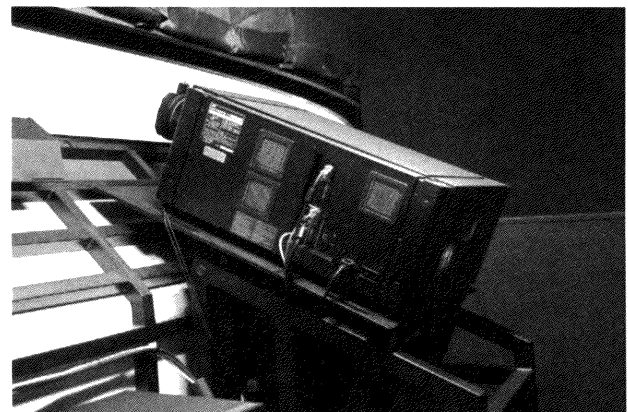
3-2 太陽・月投影機

太陽・月はデジタル映像を投影している。そのため月の満ち欠けや日月食を正確に再現できる。ことに皆既日食のコロナやダイヤモンドリング、そして金星食は臨場感あふれる投影が可能である。

3-3 惑星投影機

水星、火星、木星、土星の光源は高輝度 LED、金星はレーザーを光源としている。恒星投影機と連動して日周運動・年周運動・緯度の変化を再現する。さらに、デジタル投影機と瞬時に切り替え、各惑星のズームイン・アウトができる。

3-4 4K デジタル投影機



ドーム北側と南側の水平線位置から、ビクター製 D L A-SH 7 N L 投影機 2 台により投影している。そのため

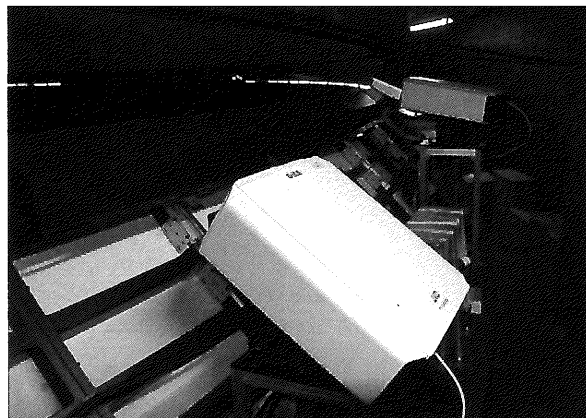
*川崎市青少年科学館 (かわさき宙と緑の科学館)

* Kawasaki Municipal Science Museum

恒星投影機の影が2カ所できてしまう。つなぎ目の輝度調整は、光路中のブレンディングフィルターと電子的な輝度調整を併用している。

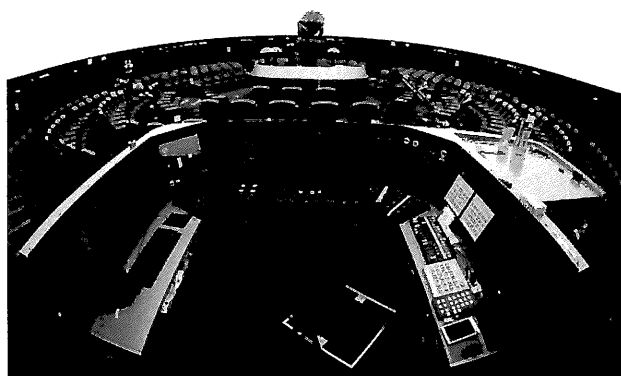
3-5 8K デジタル投影機

ビクター製DLA-F110投影機17台で全天をカバーしている。プロジェクションギャラリーの水平線位置から、3台が天頂方向、6台が中間方向、8台が水平方向に投影している。中間方向の3台は、別の映像を3方位に投影でき、講演会等で活用できる。水平方向の投影機は中心をずらして投影しているので、恒星投影機の影はできない。



3-6 コンソール

解説者が手動で操作しやすいこと、市民の番組制作発表会等で2名の解説者が同時に入れること等を考慮して設計製作された。中央に向かって、正面が主にメガマスターの操作盤、左側が主にデジタル映像の操作盤、右側が音響関係の操作盤である。ボタンやスイッチは、以前使用していたGM II 投影機のコンソールに近い配列である。星座絵・星座線は88星座全てが独立スイッチにより任意に投影できる。



3-7 制御ソフト

投影で使用するデジタルプラネタリウムソフトは、番組の内容により使い分けている。一般投影ではアストロアーツ社のステラドームプロとオリハルコンテクノロジーのユニビュー、学習投影はステラドームプロ、市民や児童生徒が企画・制作する投影ではステラドームスク

ールを主に使用している。これらのソフトは光学投影機とデジタル投影機が連動し、メガマスター優先のマニュアル操作が可能で、PCの画面だけでなく、コンソールのスイッチとダイヤルでプラネタリウムが操作できるシステムとなっている。

3-8 音響装置

コンソールにはヤマハ DM2000VCM をメインミキサーとして設置し、解説員は機能の一部をリモート装置で操作することができる。さらに有線マイク、無線マイク、CD及び各種メディア再生プレーヤー等の入力と、音源編集用及び音像PCがある。ミキサーの出力は機材室の8台のアンプ経由し、スクリーン裏に設置した12台(天頂4台・周辺8台)のJBLAM5215スピーカーと、プロジェクションギャラリーに設置したJBLASB6115スーパーウーファー4台から音を出している。

また、コンソール東側のステージスペースにPA用プラグボックスがあり、演奏者の音源をサブミキサー経由でメインミキサーに入力し、またその音源をモニタースピーカーから演奏者に返すこともできる。

難聴者対応として、ドーム内の音声及びBGMは、床に埋め込んだ磁気ループにも常時を流している。通常の補聴器はほとんど磁気ループ対応しているため、入館者は使い慣れた補聴器で聴くことができる。また、貸し出し用の補聴器も10台用意している。

3-9 ドームスクリーン

コニカミノルタプラネタリウムによる施工で、アストロテック社製のスクリーンを採用した。開口率が22%もあり、輝度の高い太陽・月・惑星の光がスクリーンを通過し、建物内壁に映り込む現象が予測された。客席から見ると太陽や月のゴーストが現れたように見えるので、スクリーン裏側を黒いグラスウールで覆う対策を実施した。これによりゴーストの発生が抑えられ、音の反射も軽減され、音響的にもよい結果となった。

4. 座席配列と導線



入館者が観察したい星空が見やすい席を自由に選べるように、全体を6ブロックに分けた同心円状の座席配置を採用した。座席数は202席で、川崎市内にある大規模小学校が1学年で見学しても収容できる席数である。

出入り口は3カ所あり、南東側の扉と南西側の扉はエントランスホールからの導線につながっている。北側の扉は直接屋外へ通じる非常用の出口で、通常は使用していない。

椅子はアイチ社製で、肘掛を両脇の入館者がシェアできるように独特のデザインが採用され、座り心地の良い椅子である。また、前後の間隔に余裕を持たせたので、入退場がスムーズにできる。

5. プロジェクションギャラリー

ドーム外側を一周するプロジェクションギャラリーを設け、4Kシステムのプロジェクター2台、8KシステムのプロジェクターとPC各17台、ドーム内照明用のLED群を配置している。建物の設計段階で半分にできないかと要請があったが、2系統のデジタルシステムを稼働させるためには全周のプロジェクションギャラリーが必要であることを関係者に理解していただいた。また、客席からギャラリー内の投影機や照明設備が、できるだけ見えないように、遮蔽板の高さや形状にも配慮した設計である。

6. 機材室

コンソールのあるドーム北側に隣接して、機材室を配置した。機材室にはシステム全体の制御PC、4Kシステムの映像用PC、音響アンプ、無停電源装置、配電盤が設置されている。また、予備の4Kプロジェクター1台と保守部品の保管場所にもなっている。

7. 番組制作室

機材室のとなりに番組制作室を設け、ドーム内と同じユニビュー、ステラドームプロ、ステラドームスクールをインストールしたPCを配置し、一般投影、子ども向け投影、学習投影の制作に使用している。

8. まとめ

このたびのリニューアル事業では、従来の解説員が肉声で解説する手法をベースに、最新のデジタル技術により本物に近い星空を投影することが可能になった。さらに見るだけのプラネタリウムではなく、市民の手による企画・制作・投影が可能な開かれたシステムとなっている。

これらの機能を十分に生かしたプラネタリウム運営が、今後の課題である。