

2023年 企画展



誕生100年

プラネタリウムの 舞台裏



目 次

ご挨拶・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
プラネタリウムの歴史・・・・・・・・・・・・・・・・	2
プラネタリウムが生まれるまで・・・・・・・・	3
光学式プラネタリウムの誕生・・・・・・・・	7
当館の歴代プラネタリウム・・・・・・・・	9
プラネタリウムの仕組み・・・・・・・・	11
番組制作の舞台裏・・・・・・・・	20
これまでの一般向け番組・・・・・・・・	22
投影解説の舞台裏・・・・・・・・	26
こんなところにプラネタリウム?!・・・・・・・・	27

ご挨拶

太陽の日差しがまぶしい昼間でも、夜の明かりがきらめく街の中でも、満天の星が頭上に広がるプラネタリウムは、非日常の世界が楽しめる空間です。しかし、プラネタリウムの魅力はそれだけではありません。季節によって移り変わる星座だけではなく、日々位置を変える月や惑星の位置を正確に映し出し、数千年の時を超えて星空を再現できるのです。

そんな精巧な装置が誕生したのは1923年のことでした。驚きをもって迎えられたその装置は、誕生の地の名をとって「Das Wunder von Jena(イエナの驚異)」とまで言われました。まだコンピュータ(電子計算機)のなかった時代、まさに機械仕掛けの宇宙が登場しました。

誕生から100年、技術の進歩と宇宙の理解の進展により、プラネタリウムも進化を続けてきました。

当館では2年にわたりプラネタリウムをテーマとした企画展を開催し、2022年「プラネタリウムのひみつ」では、プラネタリウムの進化や技術を紹介、そして2023年「プラネタリウムの舞台裏」では、番組制作の舞台裏などを紹介します。

この企画展を通じて、プラネタリウムの世界をより楽しんでいただきたいと願っております。

天空の星空はどのように再現されているのでしょうか。どうぞじっくりとご覧ください。

かわさき宙と緑の科学館 館長

プラネタリウムの歴史

年	主なできごと	天文・科学技術に関するできごと
1923	プラネタリウム1号機公開	
1925	ドイツ博物館でツアイスⅠ型公開	
1926	ベルリン他にツアイスⅡ型設置	
		大西洋横断無着陸飛行成功(1927)
		宇宙膨張の発見(1927)
		アメリカでテレビ実験放送(1928)
1930	シカゴにツアイスⅡ型設置(ヨーロッパ以外で初)	
1937	大阪市立電気科学館開館(アジア初のプラネタリウム)	
1938	東日天文館(東京・有楽町)開館	
1945	東日天文館焼失	
		トランジスタの発明(1947)
1952	モリソン型プラネタリウム登場	
		日本でテレビ放送開始(1953)
1957	五島プラネタリウム(東京・渋谷)開館	世界初の人工衛星打ち上げ(1957)
1958	国産初のプラネタリウム登場	
		レーザー発明(1960)
1959	五藤光学 M-1 型登場	
		アポロ 11 号月面着陸(1969)
1971	川崎市青少年科学館開館	
		惑星探査機ボエジャー打ち上げ(1977)
		スペースシャトル初飛行(1981)
1983	世界初のデジタルプラネタリウム・デジスター登場	
1985	国内初の一球式プラネタリウム登場	
		超新星ニュートリノ検出(1987)
1994	ジェミニスター登場	
		系外惑星検出(1995)
1998	IPS でメガスター発表	
2012	メガスターⅢフュージョン登場	
		ブラックホールシャドウ直接撮像(2017)
2021	LED 式のドームシアターが日本初登場	

プラネタリウムが生まれるまで

プラネタリウムは満天の星をただ映しだすものではありません。いつ、どこで、どのような星がみえるのかを忠実に再現する「シミュレーター」なのです。

昔の人々も、夜空に輝く星々がどのような規則で動くのか、また、星空の世界がどうなっているのかに興味を持ち、それを様々な方法で再現しようとしてきました。

天球儀

星空の再現装置で最も古くからあるものは紀元前3世紀頃までさかのぼります。「夜空の星が地球を中心とした巨大な球面(天球)に貼り付いている」と考え、天球に見たてた球体に、星や星座を書き込んだものが天球儀です。

17世紀になると、中に入って観察できる直径4mのゴットルプの天球儀が作られました。水力仕掛けで回転することで日周運動を再現し、10人ほどが入れるものでした。

20世紀初頭のアトウッド天球儀は、電気仕掛けで回転し、692個の恒星だけでなく、動く電球で太陽を、穴の開け閉めで惑星を、蛍光塗料で塗られた円板で月の満ち欠けをも再現しました。



アトウッド天球儀

(シカゴ・アドラープラネタリウム／当館職員撮影)

太陽系儀(オーラリー)

惑星は、その名のとおり星々の中を惑うように移動して見えます。この不規則な動きを再現しようと、様々な装置が発明されました。

現在知られている最も古いものは約2000年前に作られたアンティキティラの機械と呼ばれるものです。1901年にギリシャ沖の海底で難破船から発見され、当時は用途が不明でしたが、X線断面撮影により判読可能となった文字をもとに、2006年に復元され、歯車を組み合わせて太陽や月・惑星の運行周期や日食などを予測する、アナログ計算機であることがわかりました。

17世紀以降、地動説の広がりとともに、太陽系儀(オーラリー)が作られるようになりました。惑星の動きをより正確に再現するため、公転周期を連分数を用いて近似し、歯車の比を決めるなど、現在のプラネタリウムにも通じる技術が編み出されました。planet(惑星)と、-arium(-に関する場所)を合わせて「プラネタリウム」と名付けられた太陽系儀も生まれました。



アイジンガ・プラネタリウム

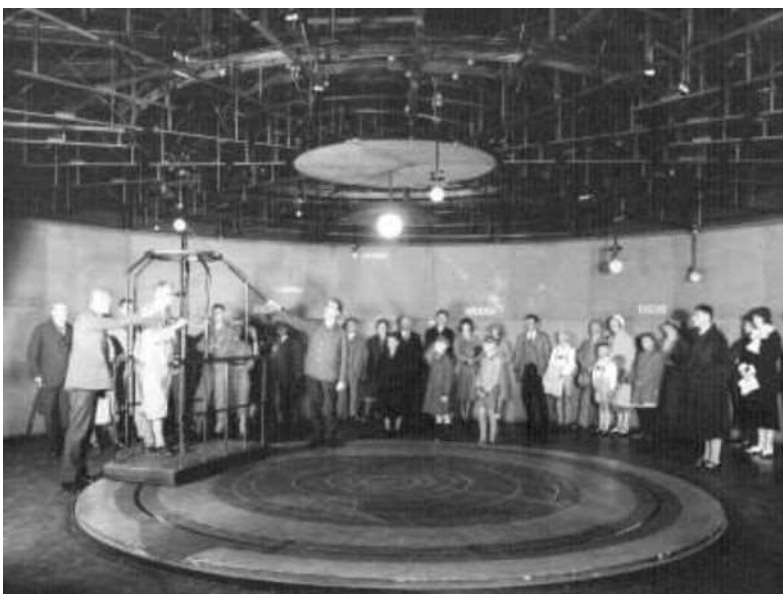
太陽系儀のひとつである世界“最古”のプラネタリウム

(オランダ／当館職員撮影)

宇宙を展示室に閉じ込めたい

1903年、ドイツ博物館が創設されます。この世のあらゆるものを展示しようとしたが、宇宙だけはどうしても実物を展示できません。そこで、イエナにあるカールツァイス社に製作を依頼し、天球儀と太陽系儀を組み合わせよりリアルな宇宙を再現する試みが始まります。

1920年に完成したメイヤーの太陽系儀は地球視点で惑星が観察できるユニークな構造でした。直径12mの円形の部屋の天井から太陽を中心として6個の惑星が吊り下げられ、惑星は楕円形のレール上を動くものでした。地球の位置の下に一人乗りのゴンドラがあり、観測者を乗せて太陽の周りを12分で一周しました。壁には黄道12星座が描かれ、潜望鏡を使って、地球から見た視点で太陽と惑星の位置が観察できました。



メイヤーの太陽系儀

(Photo: Courtesy of ZEISS)



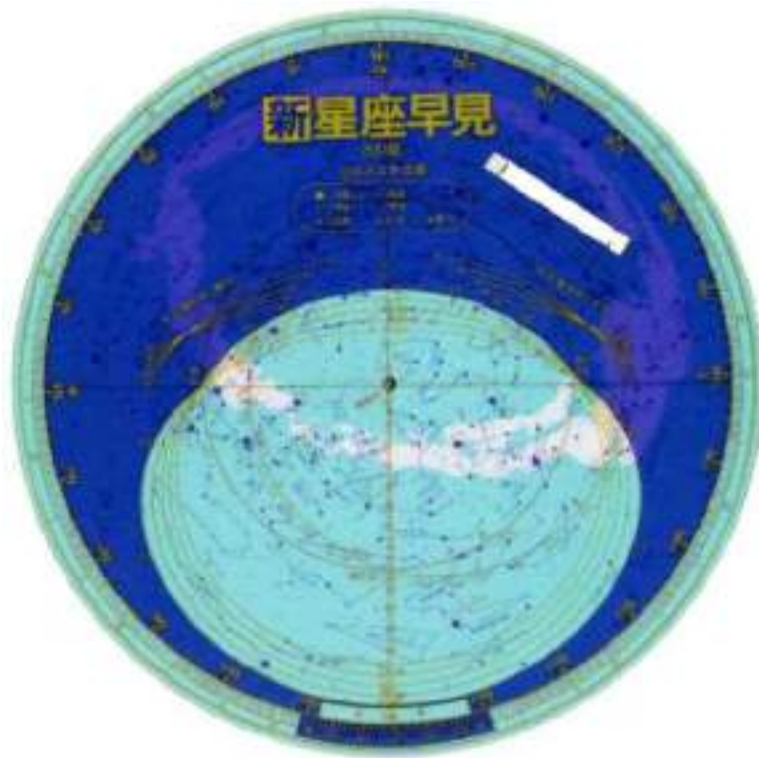
初学天文指南鈔

馬場信武、宝永3(1706)年刊行、全5巻

江戸時代の天文学の教科書。図は渾天儀の製法や使用法を説明したもの。(当館所蔵)

渾天儀

天体の運行を表す模型として作られたもの。天球儀から星図を省き、水平線、子午線、天の赤道、黄道などを表すいくつかの環からなる。



星座早見盤

星空を再現するという意味で、星座早見盤もプラネタリウム仲間といえる。星座早見盤は、恒星だけが表示されており、日々位置を変える太陽・惑星・月などは記されていない。(当館所蔵)



ハレー彗星軌道入り星座早見盤

1986年ハレー彗星が地球に接近し大きな話題となった。ふつう惑星など太陽系の天体は記載されないが、ハレー彗星の見え方が分かるように作られたもの。(個人所蔵)

光学式プラネタリウムの誕生

ツアイス I 型

メイヤーの太陽系儀には、地球視点での星の動きの観察はたった一人しかできないという難点がありました。

ツアイスのもう一方のプロジェクトチームは、多くの観客が地上からの視点で本物に近い星空を観察できるように、星をドーム天井に投影し、プロジェクターを動かす投影式のプラネタリウム第1号機(ツアイス I 型)を完成させました。

1923年の初披露の際には、映しだされた星空に関係者らは驚き、「イエナの驚異」と呼ばれました。1925年には、ミュンヘンのドイツ博物館に設置され、華々しく一般公開が始まりました。

ツアイス I 型の映しだす星の数は4, 500個。歯車の組み合わせにより、惑星の複雑な動きを正確に再現することに成功しました。



ツアイス I 型プラネタリウム

(Photo: Courtesy of ZEISS)

プラネタリウムが日本に

ツアイスⅠ型はミュンヘンの星空しか再現できなかったため、プラネタリウムはさらに改良を加えられ、1926年、地球上のあらゆる緯度から見た星空も再現できるツアイスⅡ型が開発されました。

そして、1937年に日本初のプラネタリウム・ツアイスⅡ型が大阪・四ツ橋の大阪市立電気科学館に設置されました。プラネタリウムは「天象儀」と呼ばれました。



大阪市立電気科学館外観(1937年)

提供:大阪市立科学館

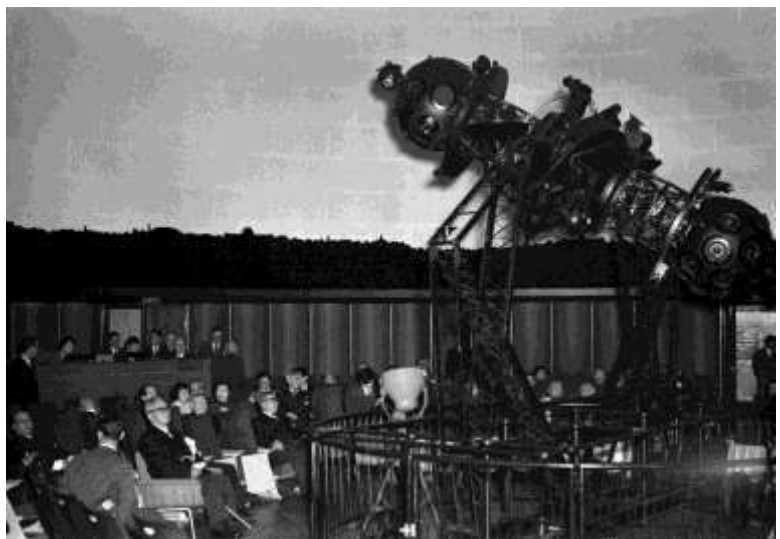


大阪市立電気科学館内観(1938年)

提供:大阪市立科学館

1938年、国内2番目のプラネタリウム東日天文館が東京・有楽町に開館しました。同館は、惜しくも空襲で焼失しますが、戦後プラネタリウム再建を望む声が高まり、1957年、渋谷に天文博物館五島プラネタリウムが開館しました。

その後、1960年代に名古屋、明石にプラネタリウムが誕生しました。現在では、国内に300カ所以上設置されており、日本はプラネタリウム大国といえます。



五島プラネタリウム初投影の様子(1957年)

提供:東急(株)

当館の歴代プラネタリウム

川崎市青少年科学館は、1971年に開館しました。50年余りの歴史の中で過去には様々なプラネタリウム投影機が活躍しました。

M-2

稼働期間: 1971年-1979年

科学館初代の投影機。

M-2型は五藤光学研究所製の15mドーム用中型プラネタリウムで、国内向けに6台製造されました。

恒星数: 6等星まで約6,000個

学習投影向けに、空き缶を使った日周投影機、星時計、ミラーボールなど職員が自作した補助投影機を活用しながら投影しました。



GMII-16-T

稼働期間: 1980年-2010年

科学館2代目の投影機。

五藤光学研究所製の準大型機。

当館に導入されたT型は、架台が回転し、方位やスカイラインも一緒に回転するターンテーブルが付加されています。

恒星数: 6.5等星まで約8,500個

自作していた補助投影機の多くを当時の最新の機器に置き換えました。現在は科学館入口横で動態展示されています。



MEGASTAR-II

稼働期間:

フェニックス 2004年-2007年

ミネルバ 2008年-2010年

GM II 投影機の横に設置し、併用されました。

恒星数: 約410万個

少年時代に当館を訪れてプラネタリウムに興味を持った大平貴之氏が開発。従来のものより圧倒的に多い星の数が話題を呼び、多くの観覧者を集めました。



MEGASTAR-III FUSION

稼働期間: 2012年～

科学館のリニューアルの際に新たに開発された世界で唯一の投影機。

恒星数: 約1,500万個

大平貴之氏が当館のために開発した特別仕様機。すべての恒星を個別に点灯・消灯することができるフュージョン機能により背景などと星が重ならない演出が可能になりました。



プラネタリウムの仕組み

時代と共に技術開発が進み、プラネタリウムも進化してきました。科学館では開館当初から、中心にある光源からの光で星をドームに映しだす、「光学式投影機」を使っています。1世代前と現在の投影機を比べながら、プラネタリウムの仕組みについてご紹介します。



機種	GMII-16-T (モリソン型)	MEGASTAR-III FUSION
運用期間	1980年3月～2010年5月	2012年4月～現在
光源	ハロゲンランプ	LED
天球の分割数	32分割	32分割
恒星数	6.5等星までの約8500個 (天の川投影機は別にある)	12.5等星までの約1500万個 (天の川の星々を含む)
製造	株式会社 五藤光学研究所	有限会社 大平技研

GMII-16-T

恒星投影機

北天と南天に分かれた二球式です。

分割された1つ1つが独立したユニット(投影筒)になっており、投影レンズと恒星原板、光源からの集光レンズが中に組み込まれています。内部の光源ランプの光が、投影筒を通してドームに星像を結びます。



お椀型の可動式シャッター(恒星シャッター)が各投影筒に取りつけられています。投影機の向きに合わせて動き、地平線より下には星が映らないよう、レンズからの光を遮ります。

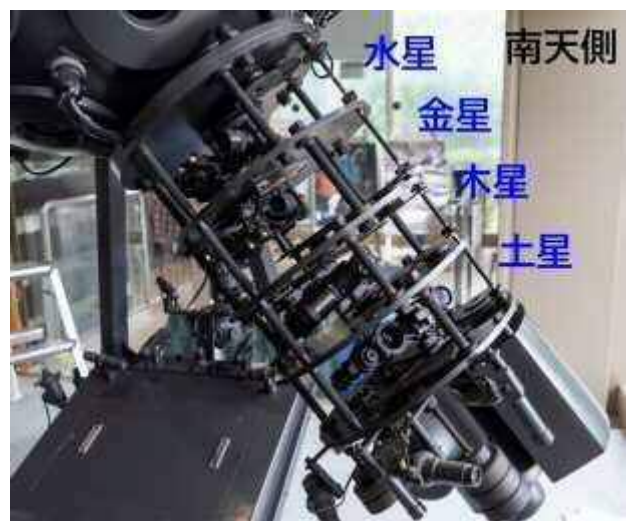
1等星のような明るい星は、個別の投影筒から投影しています。シャープで明るく、色も再現した星像を映すことができます。



惑星投影機

恒星投影機の外側にある棚の上にあります。

惑星の公転軌道は、地球を含めすべて完全な円ではなく、楕円です。緻密な計算をもとに歯車を複数組み合わせることで、それぞれの惑星が描く軌道を正確に再現できるよう工夫されています。



太陽・月投影機

北天側の惑星棚にあります。

月投影機は惑星や太陽と比べて大きな構造を持っています。これは、月が地球のまわりを楕円軌道を描いて公転しており、非常に複雑な動きをしているためです。月の満ち欠け(29.530589日周期)や、公転軌道(白道)と黄道が交わる点の動き(18.61年周期で回転)などが、多数の歯車の組み合わせにより忠実に再現されます。

星座絵投影機

投影機本体に取り付けられた本体補助投影機と、コンソールに置かれた回転式の投影機(P.17参照)があります。星座絵原板(P.18参照)に描かれた絵を、ランプからの光でドームに映し出します。

本体補助投影機は、事前に星座の向きを合わせて固定します。

回転式は解説者がその場で操作します。星座の位置に絵をぴったりと合わせる技も見どころでした。



天の川投影機

円筒状の天の川投影機が、北天、南天それぞれの恒星球に1つずつ取り付けられています。フィルム原板に描かれた天の川を投影します。

流体を使ったシャッターにより、地平線よりも下は光が遮断されて映らないようになっています。

代表的な星雲、星団は個別の投影筒から投影しています。



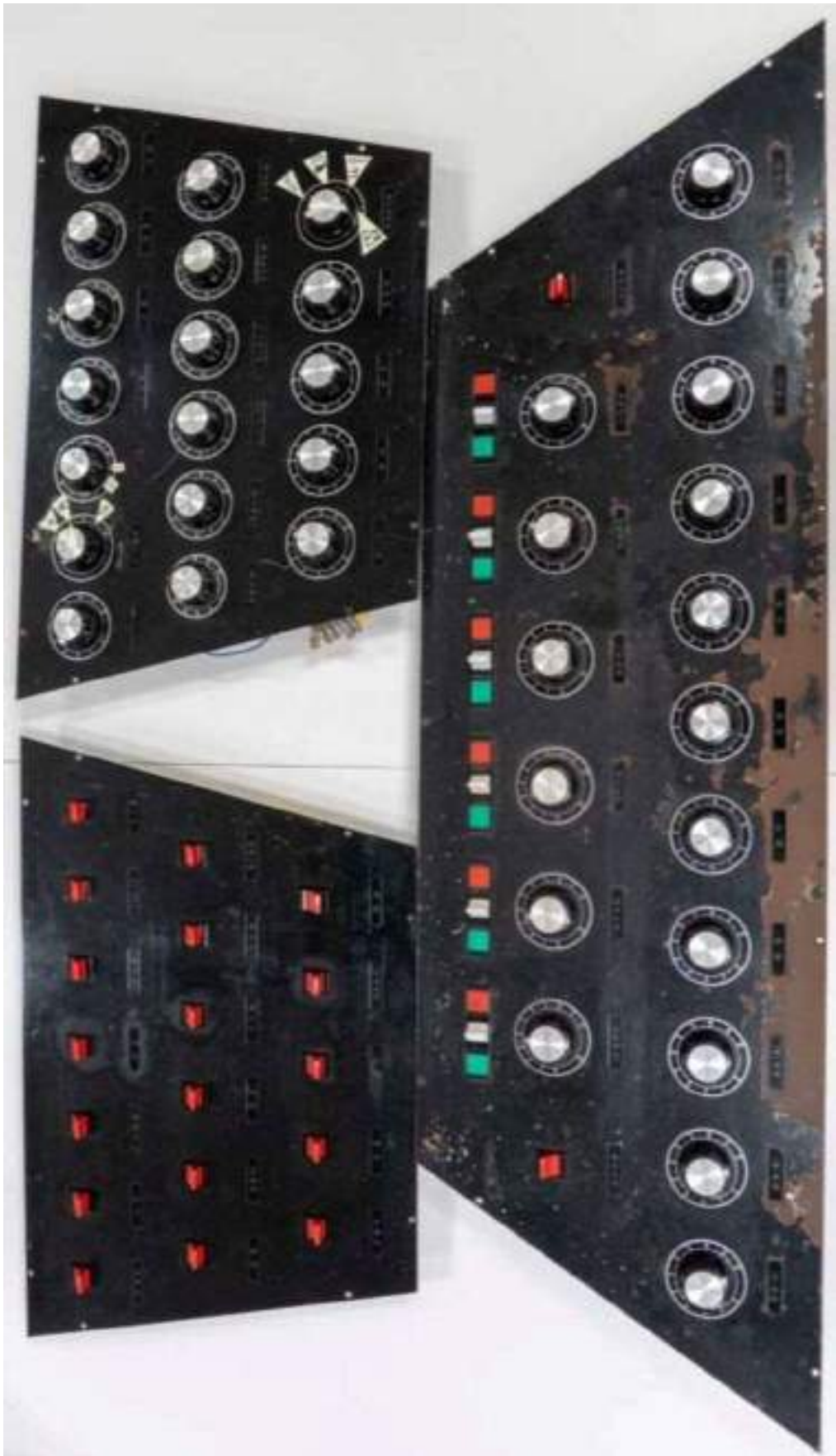
朝焼け・夕焼け、薄明・薄暮投影機



東西の架台に1つずつ取り付けられています。朝焼け・夕焼けは、半円状の窓から黄色、橙色、赤色の光を混ぜ合わせて再現しています。

季節によって日没、日の出の向きが変わるため、太陽の方向に合うように窓の向きを調節して投影していました。

上に載っている筒状のものは、黄道光投影機です。



GMⅡコンソール

青少年科学館で2010年まで使用された投影機 GMⅡのコンソール(操作卓)の一部。多くのダイヤルとボタンで全ての操作を行う。解説者は暗闇の中でこれらの操作を行った。(当館所蔵)

MEGASTAR-III FUSION

恒星投影機

北天と南天がひとつなぎになった一球式です。

32分割された恒星原板で星を映し出します。それぞれの原板の中はさらに細かく分割して制御されています。これにより、FUSION投影では風景と星が重なりあうことなく共存した、リアルな星空を再現することができます。

投影ユニットごとの光源のON/OFFはコンピュータで制御されており、地平線より下の星は自動的に消灯します。

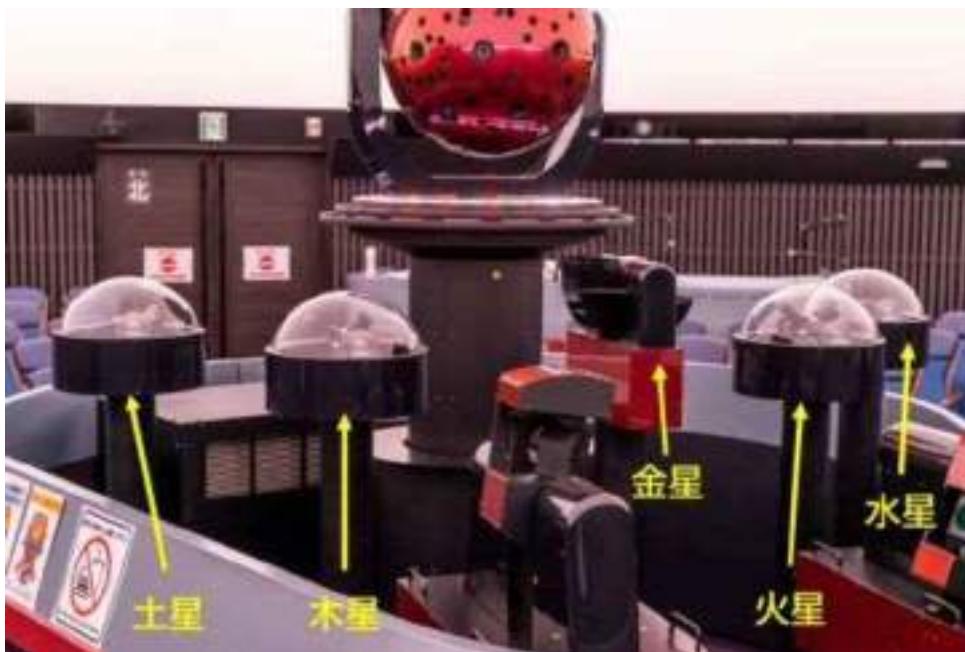


1等星から2等星までの明るい星を映すためのブライトスター投影機は全部で135個あります。恒星投影機のところどころにある小さな穴から投影しています。

惑星投影機

本体の南側にあり、惑星を個々に投影します。それぞれの動きはコンピュータで制御されており、指定した日時の惑星の位置を瞬時に再現することができます。

光源はLEDですが、金星のみレーザー光源を使い、明けの明星、あるいは宵の明星として一際明るく輝く様子を再現しています。



自由に向きを変えられるので、プラネタリウム番組の中で、惑星以外の星に割り当てて使うこともあります。

太陽・月投影機

本体の南側にあります。惑星投影機と同じく、コンピュータで動きが制御されており、指定した日時の太陽、月の位置を瞬時に再現できます。

デジタルシステムによる投影で、月表面の詳細な模様や、日食・月食も再現することができます。



星座絵



個別の投影機はなく、デジタルプラネタリウムで描かれた絵を、ドームの周辺に配置されたプロジェクターから映し出します。

コンソールには全88星座のボタンがあり、解説しながら自由にその場で映す星座を選択できます。星座線や星座名、夏の大三角などのアステリズムも映すことができます。

天の川

精密に作られた恒星原板(P. 19 参照)には、最小 $0.7\mu\text{m}$ ($1\mu\text{m}$ は $1/1000\text{mm}$)の微細な穴が加工され、天の川の星々を含めた約1,500万個の星がプロットされています。星の大集団である天の川の姿を忠実に再現した星空は、MEGASTARの最大の魅力の一つです。恒星だけではなく、全てのメシエ天体を含む、星団、星雲も忠実に再現されています。双眼鏡をお持ちいただき、リアルな星空散歩をお楽しみください。



朝焼け・夕焼け、薄明・薄暮投影機

恒星投影機の台座の部分から投影しています。

薄明・薄暮は主に青色の光、朝焼け・夕焼けはそれぞれ、青色、橙色、赤色の3色の光を混ぜて再現しています。混ぜ方は解説員それぞれで工夫しています。





ポインター

プラネタリウムの星空に矢印を映し出す小型の投影機。プラネタリウム解説に欠かせない道具。
(当館所蔵)



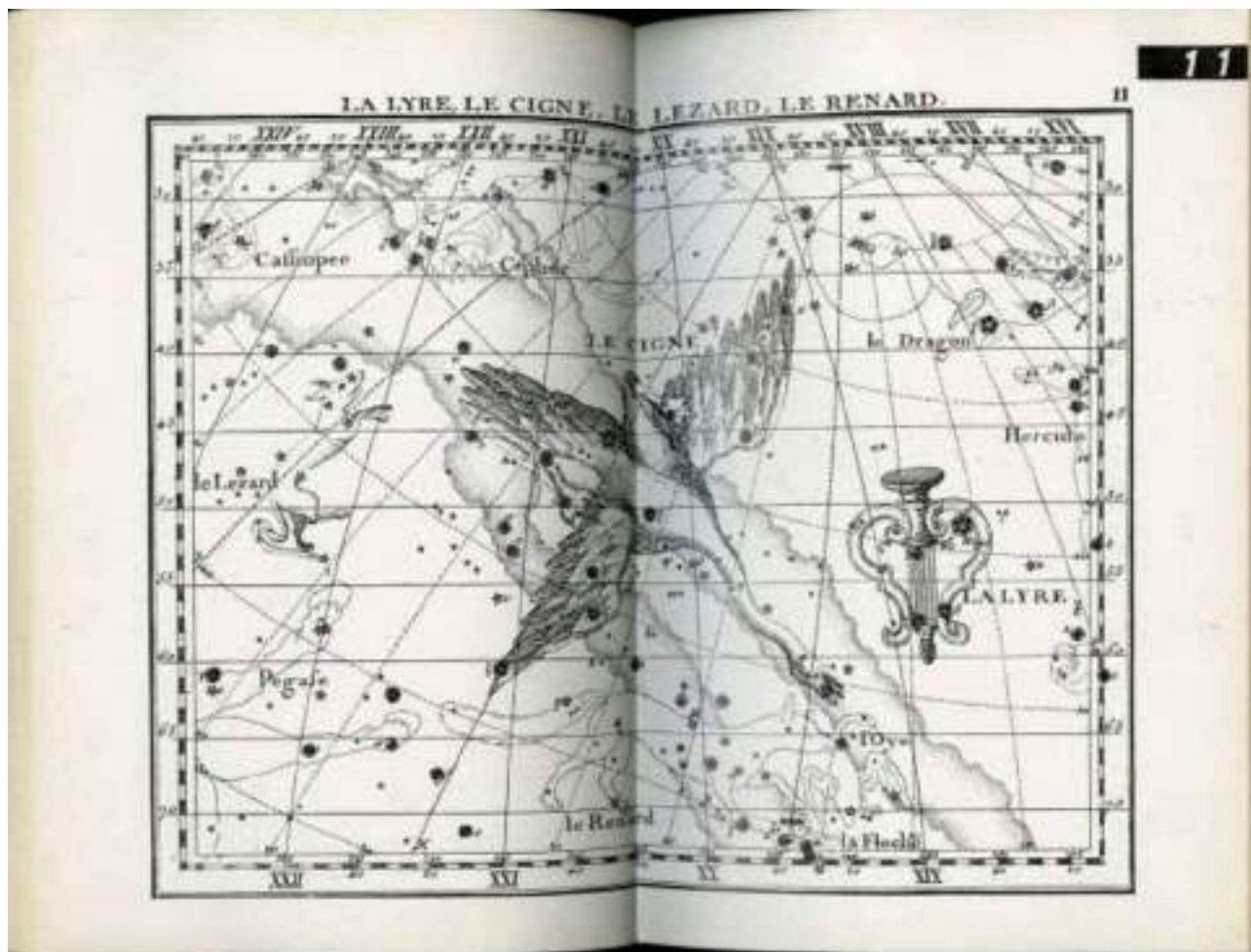
回転式星座絵投影機

側面の穴に原板を装着して使用する。中央に電球があり、鏡と原板の向きにより投影位置をその
都度調整する。(当館所蔵)



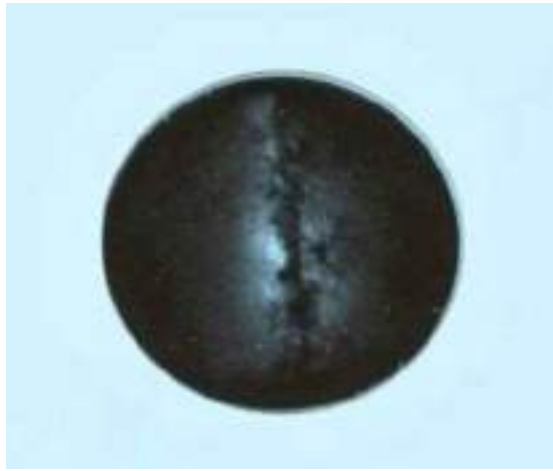
星座絵原板

星座絵投影機で使用する原板。写真は、こと座とはくちょう座のもの。絵柄はフラムスティード星図を基に描かれている。(当館所蔵)



フラムスティード天球図譜(フラムスティード星図)

イギリスのグリニッジ天文台創設者で王室天文官だったジョン・フラムスティード(1646- 1719)は長年に渡り星の位置観測を行った。その観測結果に基づき没後の1779年に出版された星図。プラネタリウムを含め現在馴染みのある星座絵の多くはこの星図の絵柄を基にしている。(当館所蔵)



恒星原板

プラネタリウムは恒星の位置と明るさに応じた穴を通った光がドームスクリーン上に映し出され、星空を再現する。写真はメガスターⅡAのもの。肉眼で見える星だけでなく、望遠鏡などでしか見えない微かな星や星団も映し出す。天の川も一つ一つの星として表現されている。

(有限会社大平技研所蔵)



メガスターCLASS

大平技研製の小型プラネタリウム。北緯35度で見られる100万個の星を投影できる。当館では出張プラネタリウム講座などで活躍中。

(当館所蔵)

番組制作の舞台裏

当館のプラネタリウムでは開館以来、職員の手によって番組を制作し、生解説で投影しています。番組ができるまでの一連の工程をご紹介します。

テーマの選定

前年12月頃に年間の投影テーマ(12か月分12テーマ)を検討します。その時期に見られる天体や天文現象、最新の研究成果など、天文学上の話題から候補となるテーマを選び出し、どの月にどのテーマを取り上げるかを話し合います。

年間を通じてタイムリーな話題を取り上げ、かつ天文学の分野全般からバランスよくテーマを選定します。



テーマの候補を付箋に書いて貼り出し、取り上げるテーマや時期を選んでいく。

資料の収集と調査研究

投影話題に関する資料(文献、画像等)を、所蔵する図書資料やインターネット等を通じて集めます。研究機関や他の博物館等に取材や調査に出かけたり、資料の借用や提供を依頼したりする場合があります。

必要な場合は解説する天体や天文現象の観測を行います。

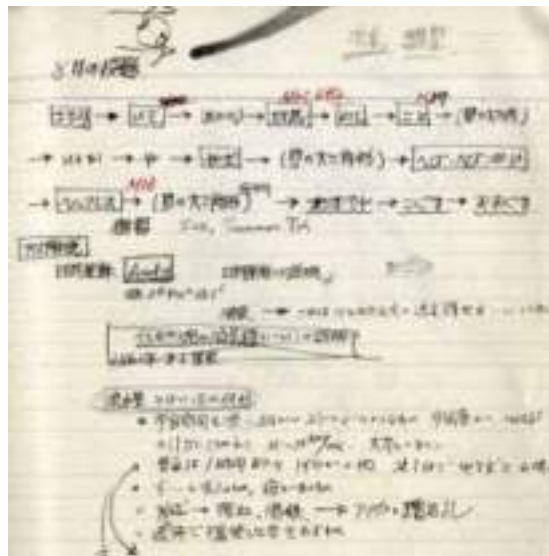
集めた資料から番組で取り上げる内容を整理し、他の文献やシミュレーションによって検証や裏づけを行います。

番組の構成と演出

調査した結果に基づいて、取り上げる内容を精査し、ストーリーを考え、番組の草案を作成します。

番組の構成が決まったら、どのような演出にするかを考えます。プラネタリウムの様々な機能を活かして天文現象を再現し、画像などを使って、分かりやすく、おもしろい番組になるよう工夫します。

演出が決まったら、投影に必要な画像や動画の作成、加工、編集を行います。



構成を検討するときのメモ。写真は開館間もない頃のもの。

制作・装填作業

番組の構成が決まり、必要な素材が揃ったらプラネタリウムへの装填を行います。画像や動画をドーム上で見やすい位置や大きさに調整したり、プラネタリウム本体の動作をプログラムに組み込んだりします。

宇宙旅行など、デジタルプラネタリウムのプログラム作成は専門の業者と一緒に作業をします。



操作・解説練習

装填が終わったら、解説員各自が解説に向けての準備をします。

スムーズに投影ができるよう、何度も練習して操作の手順を確認します。

また、解説を暗記するのではなく自分の言葉で話せるよう、番組のシナリオだけではなく、関連する資料を読み込むなどして内容をよく理解し、各自で投影を組み立てます。

館内試写

一般公開に先駆けて館内の職員向けに試写を行います。その場で感想や意見を聞き、演出や解説方法を修正します。

これまでの一般向け番組

当館の一般投影では、開館以来、原則として毎月話題を変えて投影してきました。過去約50年間の番組名を一覧にしました。この中に、もう一度見てみたい番組はありますか？

プラネタリウム投影機

M-2	GM II	GM II とMEGASTAR- II 併用	MEGASTAR- III FUSION
-----	-------	------------------------	----------------------

年度	昭和46年度(1971)	昭和47年度(1972)	昭和48年度(1973)	昭和49年度(1974)	昭和50年度(1975)	昭和51年度(1976)
4月		星座の話	沈まない太陽	天文学の夜明け	星の数	金環食
5月		天の大時計	北極星になった星	北の北極	北極星の高さ	星時計
6月		太陽の通り道	夏至の太陽	ナイルの星	川崎の時間	母なる太陽
7月		七夕の星	ほうき星	星をたずねて	星空の目盛り	星座のおこり
8月	星空のめぐりかた	流れ星	88の星座	宇宙旅行	神秘的オーロラ	火星への旅
9月	惑星の動き	月	月の表面	二分二至	月の昼と夜	月世界をさぐる
10月	月の形の変化	太陽	赤い星 火星	黄道をかける星	太陽系一族	未来の星座
11月	星座の移り変わり	太陽の家族	星占いの星座	地球の影	春分点の記号	星のささやき
12月	真冬の太陽	恒星の動き	明るい星、暗い星	落ちた星	星の流転	大火球
1月	星の明るさ	星の生涯	星の住所	ゆがむ星座	銀河の姿	天文学の発展
2月	星の位置	移り変わる北極星	星の命	爆発する星	小宇宙の姿	星の誕生
3月	5千年前の川崎の空	遠い星、近い星	宇宙の果て	銀河の彼方	宇宙開発	広がる宇宙

年度	昭和52年度(1977)	昭和53年度(1978)	昭和54年度(1979)	昭和55年度(1980)	昭和56年度(1981)	昭和57年度(1982)
4月	星空の三角定規	一番明るい星	五万年後の星空	昭和基地の空	周極星	天動説
5月	南極の星空	星空の大時計	四季の星座	地球の兄弟	5千年前の北極星	ビッグバン
6月	むかしの暦	星空の格子模様	太陽馬車	太陽の素顔	七夕の星のゆくえ	うろう秒
7月	星のめぐりあい	星と伝説	星座の起源	変形する星座	皆既日食	太陽のドラマ
8月	星のふる夜	洪水を知らせた星	月の世界	ホワイトホール	巨大惑星の謎	宇宙の放浪者
9月	タイムトラベル	月のかくれんぼ	超未来旅行	大きい月・小さい月	X線星	星座の神話
10月	生きている太陽	宇宙への旅	環のない土星	タイムトンネル	星間旅行	惑星集合
11月	星のおいたち	黄道十二宮	流星群	赤経x時y分	悪魔の星	ゆがむ北斗
12月	星の地図帳	(保守休館)	(工事休館)	ふたご座流星群	昼見える星	血色の月
1月	近づく火星	地球誕生	(工事休館)	星の明るさくらべ	星座のふるさと	星の光
2月	銀河をこえて	渦巻く宇宙	(工事休館)	移り変わる星座	M42の秘密	銀河の中心
3月	赤い満月	宇宙の落とし穴	宇宙の彼方	宇宙のはじまり	古代遺跡は語る	古代人の宇宙

年度	昭和58年度(1983)	昭和59年度(1984)	昭和60年度(1985)	昭和61年度(1986)	昭和62年度(1987)	昭和63年度(1988)
4月	星空の大時計	オーストラリアの星空	月食と日食	月の満ち欠け	しちょう星	オリオンはどこへ？
5月	星空の運動会	火星の接近	太陽の一生	さようならハレー彗星	一番明るい星	太陽系第10惑星
6月	インドネシアの黒い太陽	めぐる北斗	南極点の星空	平均太陽	星の時計	日本の星
7月	さそり座をさぐる	1等星を調べよう	宇宙からの使者	火星大接近	宇宙の雲	ペルセウス座流星群
8月	セントローレンスの涙	はくちょう座入門	ようこそハレー彗星	惑星全員集合	こと座を探ろう	黄道十二宮
9月	ランナウェイスター	星座と星図	夜空の王者「木星」	ハレー彗星の忘れ物	太陽の指輪	火星を見よう
10月	夜明け前の不思議な光	南十字星入門	5万年後の星空	水星日面通過	すばるが消える！	星の誕生
11月	織り姫のポーラスター	よいの明星	ハレー彗星を見よう[パート1]	宇宙の落とし穴	謎の星クエーサー	宇宙の仲間たち
12月	月のこよみ	流れ星をながめよう	星と神話	冬至の太陽	宇宙を見る目	(改装工事休館)
1月	星空の宝石	日本人と天文学	西暦14,000年	謎のクレーター	今年の天界	南極老人星
2月	銀河系の発見	月の動き	宇宙の地平線	宇宙の形	土星と火星がコンニチワ	南極老人星
3月	クエーサーの謎	銀河系の兄弟	ハレー彗星を見よう[パート2]	未来の星空	細い太陽	オーロラ

年度	平成元年度(1989)	平成2年度(1990)	平成3年度(1991)	平成4年度(1992)	平成5年度(1993)
4月	北極星も動く	日時計と星時計	消えていった星座たち	太陽系の誕生	月面名所めぐり
5月	スーパーノバ	宇宙に果てはあるか	ガリレオの発見	銀河系の姿	太陽系から宇宙の果てへ
6月	太陽を探る	オースチン彗星	めぐる星空 -世界編-	ミニ氷河期と太陽黒点	古代人のカレンダー
7月	宇宙人はいるか	日食伝説	金星の素顔	天の川を探る	星の花火
8月	はくちょう座X-1	地球の寿命	惑星発見物語	星占いの星座たち	ストーンヘンジ
9月	冥王星近日点通過	中秋の名月	ハワイ〜メキシコ皆既日食	星の誕生から消滅まで	リングを持った惑星たち
10月	星空の記念写真	星になった西郷どん-火星接近-	太陽系の発見	星のかくれんぼ-アルゴル-	そのけ そのけ 水星が通る
11月	金星食	第5氷河期は来るか	太陽をかすめる彗星たち	クリスマス・イブの日食	星でつくった剣
12月	アルゴル	ヘルツシュプリング・ラッセル図	隕石の年齢	(保守休館)	クリスマスの星
1月	星の色	アラスカ・オーロラ紀行	宇宙へのあこがれ	散光星雲	星の追いかけて
2月	首をふる月	月面大爆発	太陽面爆発	小惑星の正体	星まんだら
3月	星空の区画	宇宙の広さを測るものさし	巨大惑星	ニュージーランドの星空	星までの距離

年度	平成6年度(1994)	平成7年度(1995)	平成8年度(1996)	平成9年度(1997)	平成10年度(1998)
4月	日本で見える?南十字星	星の水族館	星ってどこにいるの?	地球の仲間たち	星のランデブー
5月	こいのぼり星	日本の宇宙開発	ほうき星のふるさと	北の一つ星	南の国の星座たち
6月	木星と彗星との衝突	惑星誕生	宇宙のおたずねもの	星の色	ゆがむ北斗七星
7月	双眼鏡で星空を楽しもう	流れ星の不思議	星降る夜を探して	流れ星今昔	星の宝石たち
8月	星の動物園	太陽の通り道	銀河鉄道の夜	天の川	月の模様
9月	月を見よう	月の散歩道	恐れられた天体	暗い満月	星までの距離
10月	地球の兄弟星	惑わせ星の秘密	ヘール・ボップ彗星	夜空はなぜ暗い	しし座流星群
11月	星雲星団を楽しもう	太陽を探る	ベツレヘムの星	沈まない星	リングを持った惑星
12月	(改修工事休館)	(改修工事休館)	(保守休館)	太陽馬車	プラネタリアムの話
1月	おうし座めぐり	(改修工事休館)	どこに見える ヘール・ボップ彗星	オリオン大星雲	月の暦
2月	おうし座めぐり	不思議な「12」	どこに見える ヘール・ボップ彗星	天文学の夜明け	星のかくれんぼ
3月	宇宙の灯台	奇跡の星「地球」	ヘール・ボップ彗星	星座の故郷	空のカーテン

年度	平成11年度(1999)	平成12年度(2000)	平成13年度(2001)	平成14年度(2002)	平成15年度(2003)
4月	めぐみの星・太陽	オーストラリアの星空	星の大きさをくらべ	遙かなる星	水星日面通過
5月	宇宙の窓	消えた星座	さびしい宇宙人	真夜中の虹	星空のバードウォッチング
6月	星占いの星座	変身する満月	アフリカ大陸の黒い太陽	現在過去未来〜時ってなあに〜	形が変わる星座
7月	月世界探検	ほうき星がやってきた	赤い惑星	小さな星座	日本の星・伝説
8月	星のいのち	太陽は生きている	川崎から世界の星空へ	ブラックホールの謎	火星大接近
9月	悪魔の星 アルゴル	日本昔星ばなし	いろいろな月	はるかなる惑星	月-地球に一番近い天体-
10月	消える星	ひろがる宇宙	五輪塔の謎	芭蕉の見た星空	明るさの変わる星
11月	天からの贈り物	星の種類	しし座流星雨	アンドロメダ銀河の発見	神様になった石
12月	昔の北極星	さまよう星たち	クリスマスの星空	アラスカ・オーロラ紀行	冬至とクリスマス
1月	冬の天の川めぐり	21世紀宇宙への歩み	銀河系の彼方へ	六地蔵とすばる星	太陽と星... どちらが長生き?
2月	星の明るさを比べよう	宇宙のくらし	1万2千年後の南極星	宇宙ステーション	ほうき星と私たち
3月	月の通り道	太陽の通り道	土星のかくれんぼ	南の国の星座	ほうき星がやってきた!

年度	平成16年度(2004)	平成17年度(2005)	平成18年度(2006)	平成19年度(2007)	平成20年度(2008)
4月	メガスターで探る銀河系の姿	生田緑地、地底から天空への旅	輪のある星・土星	いちばん星・金星	大きな星座・小さな星座
5月	太陽系の旅人 『彗星』・『金星』	銀河系から宇宙の彼方へ	太陽系の旅人・ほうき星	メガスターで巡る世界の星空	惑星み〜んな見つけた!
6月	時間と空間の旅	惑星大集合、水星・金星・土星の接近	誕生日の星座... 星空の動物園...	巨大惑星のひみつ	刻と時の間 (はざま)
7月	七夕祭りの夜	星に願いを... 流れ星とほうき星...	コーヒークップと天の川	七夕の星空	流れ星 Before & After
8月	メガスターⅡで探る夏の天の川ウォッチング	夏休み・おもしろ星座ばなし	さがせ!!宇宙人	月と太陽のかくれんぼ	天の川探検隊
9月	遠くが見えない?	うさぎと月のびみょ〜な関係	月のこよみ	ドーナツ星雲の素	お月見どろぼう
10月	星空のレストラン	火星の世界	アンドロメダ銀河再発見	宇宙からの贈り物	宇宙今昔物語
11月	三蔵法師の見た星空	赤い星・青い星	10番目の惑星???	宇宙の始まり	太陽系最後の日
12月	星空からのプレゼント	不思議な光... かざろひ...	クリスマスと謎の星	火星とクリスマスの星空	太陽さ〜ん! お元気ですかあ〜!
1月	メガスター 冬の天の川ウォッチング	“すばる”が教えてくれたもの	十二支のひみつ・今年は何どし?	星の歳時記... 二十四節気と星空	宇宙の開拓者〜ガリレオ・ガリレイ〜
2月	星空はなぜ暗いのか?	オリオン大星雲とM78星雲	灼熱のブラックホール	オリオン座大研究	環が見えない!?
3月	ホルストの惑星とその時代	オーストラリア星空の旅	まぼろしの星座	はるかなる銀河	古代川崎の星空

年度	平成21年度(2009)	平成22年度(2010)	平成23年度(2011)	平成24年度(2012)	平成25年度(2013)
4月	銀河の世界によこそ！	メガスターⅡで星空散歩		かわさきで見る173年ぶりの金環日食	、スイングしましょ！～惑星間軌道の物理学～
5月	アンデスの星空	メガスターⅡで星空散歩		かわさきで見る173年ぶりの金環日食	ぐるり！天の川の旅
6月	君が生まれたときの光	平成22年度(2010) 5月11日 ～ 平成23年度(2011) 3月31日 仮設プラネタリウムでの投影		梅雨空に星をもとめて	はやぶさ2がさぐる 地球生命のみなもと
7月	頭かくして尻かくさず？ 川崎で部分日食を見よう			七夕の星めぐり～ロングディスタンスコール～	七夕の星めぐり
8月	新しい太陽系を探せ！			はじめての天体観察	星に願いを... 夏の流星群...
9月	星座のはじまり			名月になった月たち～日本人が愛する月～	巨大ブラックホールに吸いこまれるう
10月	おいしいお月見 ... 芋名月と栗名月			秋の夜長の星物語～ギリシャ～	変光星のひみつ
11月	くるかこないか？ しし座流星群再び？			アンドロメダ銀河と銀河系のアプナイ関係	大注目！アイソン彗星がやってくる
12月	アンドロメダ銀河 vs 銀河系			大公開！かわさきから見る太陽のすがた	巨大彗星をおいかける
1月	火星接近？			恒星のなりたちから終わりまで	絶景！国際宇宙ステーションからの眺め
2月	生まれ変わる星			土星のわ、木星のしま	本当にあった天体衝突
3月	GMⅡプラネタリウムが描く 地球からみえる星空			春からはじまる星ごよみ	世界の星めぐり

年度	平成26年度(2014)	平成27年度(2015)	平成28年度(2016)	平成29年度(2017)	平成30年度(2018)
4月	住めるかな？火星の世界	一番星・金星	巨大惑星のナゾ	ガリレオが見た木星	宇宙の爆発・衝突と重力波
5月	沖縄の星、北海道の星	大航海時代と南天の星座	初夏の火星観光	南半球で見る銀河	世界の星空
6月	灼熱の太陽	冥王星と準惑星	いろいろな銀河	天体写真を撮ろう	時と時刻の間
7月	銀河系と天の川	織姫星と天の北極	星座のはじまり	七夕の星と民俗	となりの赤い惑星
8月	惑星の追いかけっこ	流れ星観察のコツ教えます！	流れ星を見よう	宇宙ミステリーツアー	太陽系ツアー～惑星へ大接近～
9月	名月と皆既月食	中秋の名月	月の名所案内	バイジャー～惑星への旅～	もしも月がなかったら
10月	月食と食現象	長寿の天体「球状星団」の謎	変光星のふしぎ	流れ星とほうき星	もうひとつの太陽系
11月	幻のほうおう座流星群を追って	もうひとつの地球	氷の惑星	宇宙のメリーゴーラウンド	ほしふる夜空
12月	一番遠い銀河	宇宙観測新時代	北極の空、南極の空	おもいきりオリオン座	太陽とオーロラ
1月	星雲・星団のヒ・ミ・ツ	星座はめぐる～夜空の星時計～	あかつきの金星	赤いブルームーン～皆既月食～	星を見上げた人々
2月	木星の衛星のかくれんぼ	もうすぐ超新星？ペテルギウス	超新星とニュートリノ	南極老人星をさがそう	世界の望遠鏡から
3月	川崎の星空 今昔（いまむかし）	太陽からの贈りもの	星空が語る歴史	星空の現在・過去・未来	はやぶさ2は今

年度	令和元年度(2019)	令和2年度(2020)	令和3年度(2021)	令和4年度(2022)	令和5年度(2023)
4月	世界の星座	(新型コロナウイルス感染拡大により臨時休館)	4月6日～28日 保守点検で投影休止	大人の学習投影	電波でみる宇宙 野辺山からアルマへ
5月	天の川の果て		ブラックホール此処にあり(4月29日～)	星座 いま・むかし	月探査最前線
6月	黒い太陽を追う	今夜の星空解説	太陽系ちっちゃいもののクラブ	宇宙のはじまり	梅雨も星空を
7月	アポロ11号の軌跡	今夜の星空解説	太陽系ちっちゃいもののクラブ(～7月16日) / かわさきの星空50年(17日～)	七夕のぼし(～7月18日) / 今年で白寿!プラネタリウム大解剖(20日～)	地底から宇宙を見る
8月	太陽系の名コンビ	今夜の星空解説	かわさきの星空50年	今年で白寿!プラネタリウム大解剖	世界の海辺から ～南半球の星空～
9月	マニアックな星座たち	火星再接近	銀河鉄道 星めぐり	星たちのダンス	
10月	アストロバイオロジー??	火星再接近	太陽系の航海者	ちょっとざんねんな天体たち	
11月	太陽系の放浪者	カプセル帰還！はやぶさ2	月と地球のヒミョウな関係	遠くの銀河を求めて	
12月	沈まぬ太陽、昇らぬ太陽	カプセル帰還！はやぶさ2	アルマ望遠鏡で挑む宇宙のナゾ	惑う星を追いかけて	
1月	星占いの星座	星の鳥・星の花	すばると星の一生	暦ができるまで	
2月	星の進化と見えない光	星の鳥・星の花	オーロラのふるさと	宵の明星・金星	
3月	双眼鏡で星空散歩	日本の天文台めぐり	オーロラのふるさと(～3月18日) / 大人の学習投影(19日～)	メシエ天体の世界	

プラネタリウム

1971・8月～9月号



NO・1

川崎市立青少年科学館

1971年開館時のプラネタリウムリーフレット

投影解説の舞台裏

ドームの扉が閉まり、場内が暗くなってやがて満天の星に。解説員はそこでお話をするために、多くの準備を行っています。

投影30分前 投影準備・初期設定

投影が始まる30分ほど前から投影に向けての準備が始まります。

プラネタリウムを制御するソフトウェアを起動し、場所や日時の設定、画像の読み込みなどを行います。

同時に、BGMに使用するCDの準備やマイクの音量の確認等も行います。

機器の準備ができたなら解説員の準備です。「アイウエオ、イウエオア、・・・」等、発声や滑舌の練習をしたり、ストレッチをするなど、聞き取りやすい話し方ができるようにします。

コンソールには暦や天文現象に関する資料が常に置かれています。それらの資料に目を通して、その日の日の入や日の出の時刻、月齢や、近々起こる天文現象などを確認します。天気予報でその日、翌日の天気を確認することもあります。

ここまでの作業を投影開始15分前、来館者が入場を開始するまでに行います。



投影時間は45分 時間厳守！

1 回の投影時間は45分間(子ども向け番組などは異なります)。来館者の次の予定などに影響しないよう、投影時間厳守がルールです。(大幅な延長はペナルティが与えられる場合も・・・)決められた時間内で伝えるべきことが伝えられるよう、話の組み立てや話し方を工夫するのもプロの力量のうちです。

投影終了後、質問などがあればそれに応えます。最後の来館者を見送った後、投影機の運動が停止していること、恒星や惑星などの調光がすべて消えていることなどを確認し、コンピュータを再起動して次の解説員に引き継ぎます。

こんなところにプラネタリウム?!

プラネタリウムは日本全国に300カ所以上設置されているといわれており、博物館などの教育施設だけではなく、意外な場所でも使われています。

北は稚内から南は石垣島まで

稚内市青少年科学館

北海道稚内市

(北緯 45.45 度、東経 141.64 度)

GX-10T

(五藤光学研究所、1974年～)

ドーム径 12m、座席 150席



ノシャップ岬にあり、隣接する「ノシャップ寒流水族館」と共に、「わっかりうむ」の愛称で呼ばれています。季節ごとの星空のオート解説で、「最北からの宇宙」を体感できます。

美ら海ゲート

いしがき島 星ノ海プラネタリウム

沖縄県石垣市

(北緯 24.33 度、東経 124.15 度)

Media GlobeΣ (コニカミノルタ

プラネタリウム、2019年～)

ドーム径 9m、座席 46席



石垣島と離島を結ぶユーグレナ石垣港 離島ターミナル内にあり、八重山諸島独自の星文化を盛り込んだ、石垣島ならではの星空解説を体験できます。雨やくもりで星を見られなかったお客様が、駆け込みでいらっしゃることも多いそう。

お寺にあるプラネタリウム

プラネターリウム銀河座

東京都葛飾区

コスモスター 0号機

(ペンタックス、1969年～)

ドーム径 8m、座席 25席

お寺(證願寺、しょうがんじ)に併設されたプラネタリウム。境内には恐竜のオブジェやライオンの石像が並んでいます。住職である館長のトークで、ディープな宇宙を味わうことができます。完全予約制。



飛行機を待ちながら

PLANETARIUM Starry Cafe

東京都大田区

PANDORA HYBRID

(五藤光学研究所、2010年～)

ドーム径 10m、座席 50席



国際線の発着する羽田空港第3ターミナル内にあります。羽田空港から飛び立ち世界の星空を見上げる星空案内や、日本の星文化について英語で解説した番組など、国際色豊かなプログラムを楽しむことができます。

国産プラネタリウムで現役最古の投影機たち

青森市中央市民センター

MS-10

(コニカミノルタプラネタリウム、
1969年～)

ドーム径 10.5m、座席 121席

約5,000個の恒星を投影。土日祝日に、全編生解説による投影が行われています。これまでに全面的なオーバーホールや、太陽・月・惑星の光源LED化が行われ、美しくまたたく満天の星を楽しむことができます。



国立大学法人 東京海洋大学



M-1

(五藤光学研究所、1965年～)

ドーム径 10m、座席 50席

約4,500個の恒星を投影。大学の課外活動団体である海事普及会により整備され、年に1度の文化祭「海王祭」でのみ一般公開されています。かつては、星をたよりに洋上を進む、天文航法の技術を学ぶ授業で使われていました。



星空とお酒を楽しむ

Planetarium Bar

東京都港区

メガスターゼロプラチナ、メガスターCLASS(大平技研)



店内の天井にドームを設置し、メガスターによる500万個の星を映し出します。白金台の夜景とプラネタリウムの満天の星の下で、特別なバータイムを楽しむことができます。

星カフェ SPICA

大阪府大阪市

メガスターCLASS(大平技研)、ホームスター(セガトイズ)

「星空をエンターテインメントに」をコンセプトに都会での星空の楽しみ方を提供するカフェバー。1日に2回プラネタリウム解説があり、晴れていたら屋上で観望会が行われます。



謝辞

本企画展開催にあたり、多くの方に資料の御提供、御指導他、御協力を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。(敬称略。順不同)

大阪市立科学館、東急株式会社、有限会社大平技研、株式会社アストロアーツ、稚内市青少年科学館、いしがき島星の海プラネタリウム、プラネターリウム銀河座、東京国際空港ターミナル株式会社、青森市中央市民センター、国立大学法人東京海洋大学、Planetarium Bar、星カフェ Spica、若宮崇令、亀岡千佳子

かわさき宙と緑の科学館 2023年企画展図録

誕生100年 プラネタリウムの舞台裏

発行日：令和 5(2023)年 7 月 22 日

編集・発行者：かわさき宙と緑の科学館(川崎市青少年科学館)

〒214-0032 川崎市多摩区柁形 7-1-2

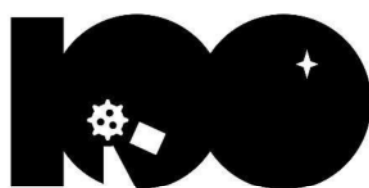
TEL 044-922-4731

FAX 044-934-8659

<https://www.nature-kawasaki.jp/>

印 刷：株式会社 共栄堂

※本冊子掲載事項の無断転載を禁ず。



プラネタリウム 100周年



2024年、川崎市は市制100周年をむかえます。