

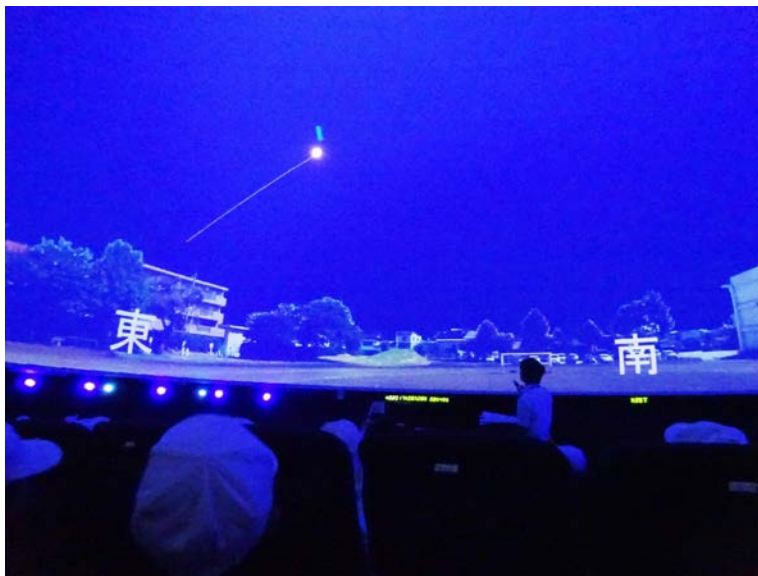
研究発表・実践報告 (ホール発表)

教師と投映者が一体となった学習投映

盛岡市子ども科学館 浪岡潤一

教師側には、プラネタリウムを利用することで共通の体験をもとにした学習活動にしたいという願いがありました。また、教師の指導力と私たちの投映スキルが一体となった学習を行い、子どもたちに確かな学力を身につけさせたいという願いが双方にありました。この願いをかなえるために行った実践の発表です。

予想設定や考察場面など授業全体を教師の高い指導力によって進行させました。観察や考察の場面に投映者のスキルをいかしました。

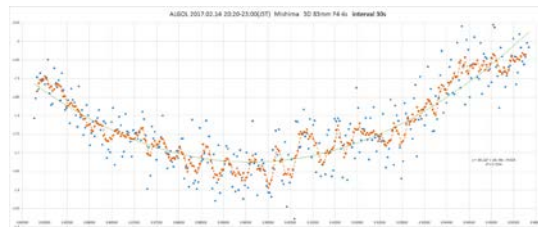


みんなで作る食変光星アルゴルの極小予報と プラネタリウムへのフィードバックについて

倉敷科学センター 三島 和久

教科書に載っているぐらい有名であるにもかかわらず、食変光星アルゴルの極小予報が一般の人に正確にわかりやすく公開されている場は数えるほどしかない。

倉敷科学センターのボランティアネットワーク「星のネットワーク」のみなさんに協力いただき、実際に極小時刻を観測し、数年先の極小予報を発信するという実績を紹介するとともに、プラネタリウムへのフィードバックの検討についても報告する。



スマートグラスを用いた字幕つき生解説投影の実証実験

川崎市青少年科学館 弘田澄人

川崎市青少年科学館（通称：かわさき宙と緑の科学館）では昨年9月、川崎市次世代産業推進室との連携によりスマートグラスによる字幕付き投影の実証実験を行いました。

この実験は富士通ソーシアルサイエンスラボラトリの音声認識ソフトを使い、文字化された情報をセイコーエプソンのスマートグラスに表示するという方法で行われ、この2社の協力のもとに実現したものです。

実験には事前に募集した約20名がモニタとして参加し、実際にプラネタリウム投影をスマートグラスを装着して見学していただきました。

この時の様子と、参加者からの声を報告いたします。

スマートグラスで 字幕付きプラネタリウム

島根県立三瓶自然館 太田哲朗

近年 AR（拡張現実）技術が進歩し、風景に違和感なく映像を重ねて見られるスマートグラスが登場している。これを字幕付きプラネタリウム番組の投影に応用したので、概要を報告する。

スマートグラスはメガネのように頭に装着するウェアラブルデバイスである。これは VR（仮想現実）と異なり、実際の光景に情報を重ねて見られる。プラネタリウムにおいても、投影される星空はそのままに必要な文字情報を必要とする人に付加できるため、聞こえに不安のある人や外国語対応など、大きな発展性を持つ手段と考えられる。

今回はプラネタリウムの特性上、星空への影響が少ない高コントラスト（100,000:1）を実現した機材を用いて字幕付きプラネタリウムの投影を試みた。



星空解説満足度の規定要因 ― 仙台市天文台の場合 ―

仙台市天文台 小野寺正己

「とても良い投映でした」、「まったくダメ。おもしろくない」、「〇〇さんの投映が最高!」、「色々な方の投映を見られるところが良いですね」等々。

お客様の投映の感想は、投映者の肥しにもなるが、ショックを受けることもある。万人に対応できる投映はないと思うが、最大公約数を得られる投映を検討することには意味があると考えます。

そこで仙台市天文台では、2017 年度に期間を限定して、この期間に投映担当であった 5 名の投映者の投映後に右のアンケートを実施した。このデータを基に、星空解説の満足度を規定する要因を検討した。投映する施設のミッションやターゲット層により規定される要因は違うと考えるが、仙台市天文台の場合の規定要因について発表をする。

問 1 何時からの「星空の時間」をご覧になりましたか? (○は1つ)

①10:00～	②13:00～	③16:00～	④17:40～
---------	---------	---------	---------

問 2 「星空の時間」をご覧になるのは何回目ですか? (○は1つ)

①初めて	②2 回目	③3～9 回	④10 回以上
------	-------	--------	---------

問 3 今回の投映をご覧になって、以下の項目についてどの程度満足していますか? お気持ちに近いものを選んでください。(○は各々1つずつ)

	不満	やや不満	ふつう	やや満足	満足
a. 投映者の声の聞きやすさ	1	2	3	4	5
b. 投映者の話し方	1	2	3	4	5
c. 紹介した星座	1	2	3	4	5
d. 紹介した天文情報	1	2	3	4	5
e. 解説のわかりやすさ	1	2	3	4	5
f. 話題の展開	1	2	3	4	5
g. 映像	1	2	3	4	5
h. 音楽	1	2	3	4	5

問 4 投映をご覧になる際、どのような点を重視しますか? 重視する項目を下記よりいくつもお選びください。(○はいくつでも)

①投映者の声の聞きやすさ	②投映者の話し方	③紹介した星座	④紹介した天文情報
⑤解説のわかりやすさ	⑥話題の展開	⑦映像	⑧音楽
⑨その他(具体的に:)			

問 5 今回の投映の総合的な満足度を教えてください。(○は1つ)

	不満	やや不満	ふつう	やや満足	満足
i. 総合満足度	1	2	3	4	5

問 6 お客様について教えてください。(○は各々1つずつ)

性別	①男性 ②女性
年齢	①8～12歳 ②13～22歳 ③23～34歳 ④35～60歳 ⑤61歳～

問 7 その他、投映についてのご意見やご要望があればお聞かせください。

プラネタリウム施設を有する地域を対象にした地域研究の取り組みについて

葛飾区郷土と天文の博物館 井内麻友美（日本大学大学院理工学研究科地理学専攻 M1）

『プラネタリウム施設の立地がもたらす地域づくり効果』について、全国レベルの調査を実施している。地理的地域調査の手法を用いて、日本国内のプラネタリウム施設を有する地方自治体の運営、市民活用、財政などの現況を明らかにして、プラネタリウムの地域に果たす役割を確認することを目的とする。また、変容してきた地域に存在してきたプラネタリウム施設をどのように活かしてきたのかについての検証も試みる。

本発表では、研究計画を紹介すると共に、JPA で一般公開中の「プラネタリウムデータブック」の情報を参考にした予備調査の進捗を報告する。全国より集まる会員諸氏に、取り組みの概要理解と今後の展開への協力をお願いする。

初心者むけ天体観察冊子「星の時間」執筆の工夫

大阪市立科学館 渡部義弥

「星の時間」は、初心者向けの天体観察の入門冊子である。

A 5 版・22 ページの薄い本で、大阪市立科学館のショップにて税込 100 円で頒布をしており、いままでに 4000 冊あまりが購入され、好評である。

この冊子では、だれもが、いつでも、どこでも、気軽に天体観察ができるように、これまでの経験をふまえて、様々な工夫をした。季節ごとの紹介を最小限したり、星を 2 等星までしか記さない星図を入れたりなど、従来の天文入門書やプラネタリウムのリーフレットとは違う書き方もしている。本発表では、これら執筆の工夫とねらいについて紹介する。



「火星大接近！新プラネタリウムと工作でちょっと楽しい天文教室」

生涯学習センターハートピア安八（天文台プラネタリウム） 船越 浩海

ハートピア安八プラネタリウムは、平成 30 年 3 月にプラネタリウムをリニューアルしました。夏の火星大接近にあたり、新しいプラネタリウムでの投映と、オリジナルの天文工作を組み合わせた、「火星大接近！新プラネタリウムと工作でちょっと楽しい天文教室」の開催を予定しています。事例発表では、プラネタリウムリニューアルの経緯と、天文教室での宇宙モードを使ったプラネタリウム投映と、天文工作（火星キーホルダー、火星地球スケールモデル、地球火星遊星儀（オーラリ））を紹介をします。

ステラドームWG これまでの活動

ステラドームWG代表 野崎洋子（東大和市立郷土博物館）

ステラワーキンググループは、2014年から活動をはじめ、2016年からはJPAのワーキンググループになりました。これまでの活動の一端を紹介します。

本ワーキンググループは、プラネタリウムのリニューアル等によりデジタル化が進みましたが、うまく使いこなすのは難しいです。そこで、特にステラドームに特化して、情報交換をしながらスキルアップをすることを目的に立ち上げました。年2回ほどの研修会を開催してきましたのでその活動を紹介します。

天文普及活動「VR プラネタリウム」のご紹介

カガクノトビラプロジェクト 小林道夫

カガクノトビラでは十年間続いたインターネットラジオ番組「アストロ・ラジオ」に続く一般向け天文普及活動として「VR プラネタリウム」をスタートします。「VR プラネタリウム」とはスマートフォン+VR ゴーグルを用い、プラネタリウム施設を疑似的に実現した WEB コンテンツです。

より多くの方々にプラネタリウムに親しんでいただきたいという目的の下、全国各地の解説者の方々のご協力をいただき、個性あふれる星空解説をご紹介しますと考えております。解説技術の研鑽に、施設の PR に、さらには現役をリタイヤした方や新人・若手の腕試しの場にと、様々な目的でご活用いただければと思います。

※本企画は普及活動の一環で、手弁当による制作&無償提供が前提です。主旨ご理解いただければ幸いです。



プラネタリウムを劇場に変えるために

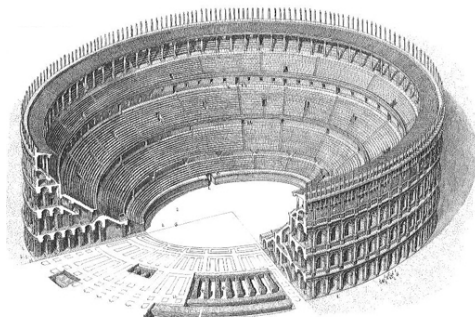
雑貨団 小林善紹

昨今のプラネタリウムでは、通常の投映のほか、イベント的に音楽や演劇などのライブパフォーマンスを行う施設も多く見受けられます。

しかしながら、人間のパフォーマンスを観せることに特化した「劇場」と、本来天文現象のシミュレータである「プラネタリウム」には、その成り立ちから設計に至るまで多くの相違があり、出演者、観客共に納得のいく公演を行うには、不完全な施設が多いことも事実です。

本発表では、演劇制作者の観点から、また雑貨団のプラネタリウムでの 20 年に渡る演劇公演の経験から、プラネタリウムと劇場の相違点を挙げ、プラネタリウムで芸能公演を行うためにはどんな工夫や設備が必要か、また将来的にどんなプラネタリウムならば、出演者のニーズに応えた演出が可能となるかについての考察をお話いたします。

写真はローマのアンフィテアトルム（円形闘技場）

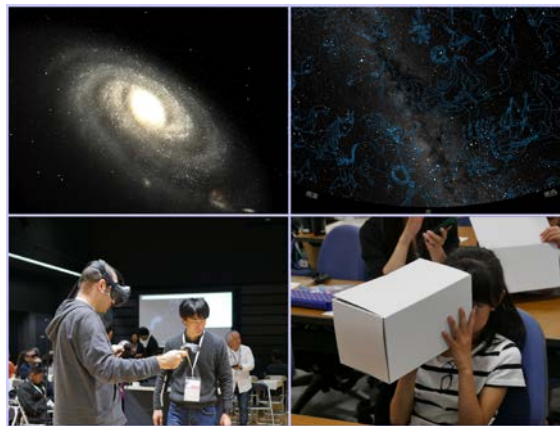


4次元デジタル宇宙ビューワー Mitaka～新機能と活用法のご紹介～

国立天文台 加藤恒彦（4D2U プロジェクト）／波田野聡美(天文情報センター)

国立天文台 4次元デジタル宇宙（4D2U）プロジェクトでは、天文学の最新の観測データや理論モデルを使って地球から宇宙の大規模構造のスケールまでの宇宙を可視化するソフト「Mitaka」の開発を行っている。ドーム投影にも対応し、国立天文台 4D2U ドームシアターをはじめ、いくつかのプラネタリウムでも上映に使用されている。本発表では、Mitaka のドーム投影機能や最新機能などについて紹介をする。

また、天文情報センターでは、Mitaka を使ったワークショッププログラムや、工作教材の開発、教員向けの研修などを行っている。こうした Mitaka の活用法についても紹介し、新機能によってさらに様々な可能性が広がった Mitaka を、ぜひ、JPA 会員の皆さまにもご活用いただきたいと考えている。



Mitaka 星座絵の制作後記

有限会社天窓工房（元国立天文台） 二見広志

国立天文台の4次元デジタル宇宙ビューワー”Mitaka”は、開発者の加藤恒彦先生（国立天文台）のご努力によりバージョンアップが続けられています。最新の Ver1.4.3a では星座絵の追加とマルチウィンドウ表示機能も実装され、1台のPCから複数の映像出力ができるようになりました。

私は星座絵を担当し、88星座全てを線画で描いています。

絵心の無い私が描いた事で、描き手の癖の出ない、フラムスティード的な星座絵になったと思っています。ぜひお使いください。



研究発表・実践報告 (ドーム発表)

飯田市美術博物館でのドーム映像利用実験

飯田市美術博物館 吉住千亜紀、四方圭一郎、和歌山大学 尾久土正己

飯田市美術博物館では、デジタルプラネタリウムを導入以来、地域を紹介する実写映像中心のオリジナル番組を 18 本制作している。これらの番組はプラネタリウムの一般投影としての利用を中心に、予約投影や解説を加えた特別投影としてプラネタリウムで投影を行ってきた。

2017 年度には新たな試みとして、自然分野と連携し、紙製のミニドームを利用した企画展の展示物への応用について実験を行った。今回の実験は、企画展「世界最南端のライチョウがすむ南アルプス」(2017 年 7 月 15 日～12 月 24 日)の付随イベントとして計画し、南アルプスの山頂映像番組「体感! 南アルプス」(約 5 分)を制作・投影した。撮影は自然分野の職員が南アルプスで生物調査等を行う際に 360°アクションカメラを持参して行い、プラネタリウム職員が映像編集、投影を担当した。これまでプラネタリウムのみで利用してきたドーム映像を、簡易に安価に博物館展示に利用できる一例として紹介する。



「ハワイ島・マウナケアの絶景星空」

全球 20K の超高精細画像を利用したドーム映像制作

NHK 制作局 科学・環境番組部 柴崎 壮

NHK は 2018 年 12 月 1 日に BS 4 K、BS 8 K チャンネルを新たに開局するため、高精細 SHV 番組の制作を積極的に進めています。そこで科学・環境番組部では、SHV 番組に活用可能な超高画質のドーム映像の制作を 2 年以上前から行ってきました。BS プレミアム「コズミックフロント☆NEXT（毎週木・夜 10 時）」の撮影で世界各地の天文台を訪れるごとに可能性を模索。世界でただ一台、全球 20 K 以上という超高画質の撮影を可能にしたカメラの開発者とともに、さまざまなチャレンジを行いました。その結果、標高 4200m・ハワイ・マウナケア山頂で絶景星空、極寒の北極・スバルバル島で赤いオーロラ、ボリビア・ウユニ塩湖で水面に映る天の川の撮影に成功しています。今回は、過酷な環境での撮影や高画質カメラの開発、NHK の番組やイベントでの活用について発表します。



「星空散歩」の制作

山梨県立科学館 井上 拓己



当館では、開館以来オート番組の制作を続けてきた伝統がありますが、そうしたオリジナル制作の番組に評価を頂く一方で、「生解説をもっと聞きたい」といった声も多くいただいていた。それに応える形で、2014 年に＜オート番組と生解説投影の良いところ取り＞を目指した「星空散歩」をスタートさせました。

プロダクションと協力して制作する生解説ベースの投影で、どのようなことが可能になったのか、ドームでの実演（投影デモンストレーション）を交えてご紹介します。

左画像：平成 26 年度「星空散歩 シーズン 3 ～季節の星座と南半球の星空～」広報画像

ドームをもっと自由自在に ～基礎から最新技術まで～

豊橋市視聴覚教育センター 豊増伸治

3DCG、全天カメラ、VR、、、最新の機材が誰でも使える時代になってきました。大画面で没入感のある映像技術にいち早く対応しているプラネタリウム業界は、それらの基礎技術とも親和性が高く、既存のドームを活用して、社会に対して効果的に運用することが期待されています。地方の中小プラネタリウム館として、補助投影装置を活かした取り組みを紹介します。

- ・お昼のお楽しみ投映会：全天映像、3DCG、VR等、最新技術中心 コンテンツ募集中！
- ・学芸員におまかせ投映：最新天文トピック中心
- ・それらを支える基礎技術（投影補正、魚眼レンズ補正、ネットワーク接続、ANH* 対応等）

***注 Advanced Nanchatte Hybrid system**

