

ワークショップ

透過機能付き星座早見盤プラネタリウムの工作と出前授業

遠藤 順一（東海大学） 鈴木 恒則（元東海大学）

田中 良一（NPO 法人 日本アクティブキャリア開発） 藤城 武彦（東海大学）

Visit Classrooms and Workshop of the Planisphere type Planetarium with the Function of Transmitting Light

Jyunichi Endo (Tokai University) Tsunenori Suzuki (Tokai University)

Ryouichi Tanaka (NPO JACD) Takehiko Fujisiro (Tokai University)

Abstract

We conducted a workshop to evaluate the planisphere type planetarium with the function of transmitting light. This planisphere type planetarium considered to be effective as a teaching material.

1. はじめに

一般的な星座早見盤は、星図を印刷した紙製の円盤を星座早見盤本体で挟みこんだ構造をしている。我々が小学4年生を対象にした理科の出前授業において使用している透過機能付き星座早見盤プラネタリウムは、星図円盤に透明な OHP 用紙を使用し、光を透過する星図円盤と LED 光源を組み合わせることで、簡易プラネタリウムとしてだけでなく透過機能付き星座早見盤としても利用できる。今回のワークショップでは、この透過機能付き星座早見盤プラネタリウムの工作手順について解説し、理科教材として有効であることを紹介する。

2. 準備

出前授業は 2 時間程度を予定しており、十分な時間があるように感じられるが、小学生を対象とする場合は時間が足りなくなってしまう。そこでいくつかの工程は、準備段階で済ませておくことになる。

星座早見盤の本体部分には、地平線を表す変形楕円形の窓と光源からの光を取り込むための窓を開ける工程がある。この工程はカッターナイフを使用して曲線を切る必要があり、小学生には難しいので準備の段階で切っておくことにしている。紙製のドンブリは、遮光するために図 1 のように内側を墨汁で黒く塗りつぶすが、完全に乾くまでに時間がかかるため予め塗装しておく。LED 回路には、一部ハンダ付け作業が必要な部分があり、小学生には難しいため予め作成しておくことにしている。

今回のワークショップでは、作業時間を 45 分程度と想定し、図 2 のように星座早見盤本体の切り出し等、さらに数工程を予め済ませておいた。ワークショップ参加者のアンケートには、「カッターの使用を避けるのは安全上、好ましい」、「準備は大変そう」などの回答が見られた。



図 1 光源の部品

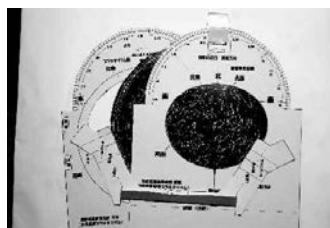


図 2 本体部分の部品

3. 透過機能付き星座早見盤プラネタリウムの作成

工作の第 1 工程は、透過機能付き星座早見盤プラネタリウムの光源と星図円盤の作成である。光源となるチップ型 LED 素子は、紙製ドングリ内側に取り付けて、色の異なる配線コードをドングリの外に引き出してある。ドングリの底に取り付けた電池ボックスからも色の異なる配線コードが出ているので、同じ色のコードを接続する。星図円盤は、OHP 用紙から円形に星図を切り抜き、厚紙の補強材を貼り付けて作製する。ワークショップでは、星図円盤の作成方法に関するアイデアを参加者に紹介した。この工程に関しては、「LED の部品をつなぎ合わせるのに技術がいる」等のアンケートの回答が見られた。

工作の第 2 工程は、星図円盤の回転枠の取り付け、および本体部分の作成である。我々が考案したプラネタリウムでは、星図円盤を本体と固定していないので、回転枠を本体に貼り付ける位置によって本体と星図円盤の中心を合わせる必要がある。ワークショップでは、小学生にこの作業を行わせるためのアイデアを参加者に説明した。最後に本体とドングリを接着して、星図円盤の落下防止用フックを本体に貼り付けて図 3 のように完成した。この工程では、「本体の裏と表が分かりにくい」、「作成の順序が印刷してあると分かりやすい」等のアンケートの回答が見られた。

4. おわりに

小学校の出前教室において教材として使用している透過機能付き星座早見盤プラネタリウムの工作を体験するワークショップを図 4 のように行い、参加者からは良い評価を頂けたのではないかと考えている。我々が考案した透過機能付き星座早見盤プラネタリウムは、手軽に星座を確認することができ、子どもたちの自主的な繰り返し学習を可能にしていると考えられ、教材として有効であると思われる。

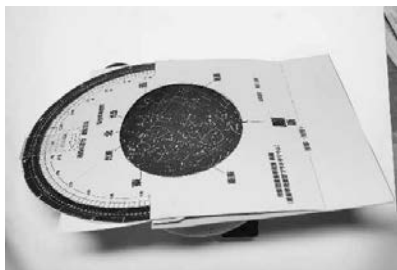


図 3 完成したプラネタリウム



図 4 ワークショップの様子

参考文献

長谷川一郎, 「新装改訂版 天文計算入門」, 1996, 恒星社厚生閣

鈴木恒則 他, 「リフレッシュ理科教室のための透過機能付き星座早見盤プラネタリウムの開発」, 本収録集

遠藤順一 他, 現在作成中につき未公開, 天文教育

質疑応答

Q: 部品はどこで手に入りますか?

A: 部品一覧表をお配りします。星図、本体等はホームページ上で公開を予定しております。

連絡先: 星座早見盤プラネタリウムホームページ: <http://t2suzuki.jimbo.com/>

鈴木恒則 (t2suzuki@chive.ocn.ne.jp) 遠藤順一 (ej67321@tsc.u-tokai.ac.jp)

Mitaka の教育利用を考える ～学校教育・社会教育の現場での実践例と今後の可能性～

加藤恒彦/波田野聡美 (国立天文台)

Let's consider educational use of Mitaka at school & social education facilities.

Tsunehiko Kato and Satomi Hatano (National Astronomical Observatory of Japan)

Abstract

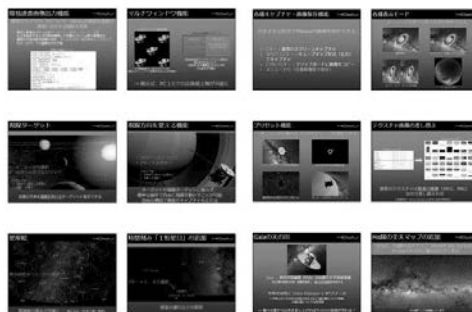
To make effective use of Mitaka as a teaching material, we held a case study and a question and answer session.

1. はじめに

Mitaka は 2005 年のベータ版リリース以来、教育現場でも利用できるツールとして注目されてきた。しかしながら、学校現場等では使いにくい、一般ユーザーからは敷居が高いなどの声も聞かれ、その有用性に比べれば、教育利用の普及は十分ではないと考えられる。そこで、学校や社会教育施設において、現在の実践例や今後の可能性について、参加者とともに忌憚なく話し合う機会を設けた。前後半で同じ内容を 1 時間ずつ行った。

2. 最新機能のデモンストレーション

最新バージョン Mitaka 1.5.0 で新たに追加された機能について、デモンストレーションを行った。詳細については本集録内の加藤恒彦の原稿をご覧ください。



3. 事例紹介

前後半で各一人の参加者の方に事例紹介をお願いした。

前半…松村雅文(香川大学)

・見せたいものをわかりやすく見せる場合の工夫について (球状星団の分布を見せる場合、必要のないものは表示を消してしまうとよい、など)

後半…津村耕司 (東北大学)

・金星の満ち欠けを実演 (最新機能の視線ターゲットを使って、地球を固定して金星の満ち欠けを見せる)

4. 質疑応答 (一部抜粋) Q:質問 A:回答 C:コメント

Q: Mitaka の画像を本や雑誌に使う場合の使用許諾について

A: (個人) ウェブサイト等は構わないが、書籍などの場合は、プロジェクトのほうに利用申請をお願いしたい。(利用申請: <http://4d2u.nao.ac.jp/t/var/download/notice.html>)

Q: 自分で座標を与えて天体を追加して、その天体をポイントする機能はないか?

A: 現状ではできないが、ユーザーが座標を与えてどのように表示するか (シンボルなど) を指定して、ユーザーのデータをプロットできるような機能を、今後考えたい。

Q: プリセット機能を自分で作ることはできないか? ユーザー指定 1,2,3 みたいなものがあって、そこにシーンを登録できるようにしたい。

A: 現状は、きめうち (こちらで用意したものだけ) だが、やっていることは、時刻とターゲットの設定、一部の表示オンオフぐらいなので、今後は、ユーザーが記述してプリセットの登録をできるようにしたいと考えている。

Q: 自分自身は、Mitaka を、ちょっと触ったぐらい(の経験)しかないが、中学生が月の満ち欠けや金星の満ち欠けについて、自分でいじれるような、Mitaka の簡易版(機能限定版)ができないものか? 私自身でも操作が容易ではない。

A: 現状から使える機能を絞り込んだバージョンということであれば、今のバージョンでも、メニューをカスタマイズできるので、そこで選べる項目を限定するということが可能。

C: 学校で使うことの多い、月の満ち欠け、金星の満ち欠けをプリセットで用意しておけばいいのではないか。あとは、時間を進めるだけでよいように。

C: 番組的な感じで、いくつか用意する。ボタンを押して進めるだけでできるような。また、そこに説明の文章なども入れた教材としてつくることが重要なのではないか。プリセットを一人で作るのではなく、みなさんで作っていく、というような仕組みがあるとよい。

A: ユーザーが簡易なプログラムを書けるようにする、スクリプト機能は考えているが、現状の Mitaka では難しい。来年度から予定している、一から書き直す次期バージョン(2.0)で考えていきたい。

Q: 小中学校の先生も含めて、天教もしくは、そのほかでワーキンググループを作って、(Mitaka を使った) 教材を作っていくとよい。ぜひとも、学校の先生方に入ってもらって「現場で使える」教材とテキストを作りたい。

A: ワーキンググループを作ると言うのは、良い手だと思う。

C: 学校の先生方だけではなく社会教育施設も一緒に入って、いいプログラムができたと思う。

Q: 時刻は、どこからどこまでいけるか?

A: 精度が高いのは、1900 年から 2100 年。それを超えると精度としてはあやしい。

Q: Mac、Linux 用は?

A: Mitaka 2.0 で Mac は対応予定。可能であれば Linux 版も対応したい。

Q: 固有運動・歳差運動は?

A: 入っていない。入れることはできるのだが、固有運動に関しては、データの無い星は止まってしまう。歳差運動も入ってはいるが、精度が高い年の範囲を超えると難しい。

5. おわりに

参加者からは、熱心な質問、コメントをいただき感謝している。またその中で、日本天文教育普及研究会等で、Mitaka の教育利用のワーキンググループを作っては? という、貴重なご意見もいただき、前向きに検討している。まずは、教育目的のためのプリセット集を作るなど、できることから初めて行き、将来的には、ユーザーがカスタマイズして作成した教育プログラムを多くの方が共有できるような仕組みを確立できればと考えている。

ドーム内で「病院がプラネタリウム」を語る

高橋真理子（一般社団法人 星つむぎの村）

Talking about “Hospital is a Planetarium” in a dome

Mariko Takahashi (Star Spinning Village, a general incorporated association)

Abstract

In this workshop, participants enjoy a planetarium show in 4m dome and talk about “Hospital is a Planetarium”.

1. はじめに

一般社団法人星つむぎの村では「病院がプラネタリウム」を行っている。長期入院をしている子どもたちや、難病の方たちのいるところへ星空を届ける活動である。2014年度は15件、15年度は25件、16年度は42件、17年度は52件、今年度は60件を超える、という具合に、毎年オファーが増えている。今回は、4mのエアドームで筆者が行っているプラネタリウムを体験していただいたのち、参加者に質問してもらってワークショップとした。「病院がプラネタリウム」については、下記、参考文献やURLをご参照いただきたい。

2. ワークショップ実施

当日午前中の時間帯が2回にわかれ、それぞれ18名、12名の参加があった。プラネタリウムは、その名の通り「ライブ」そのものなので、病院で子どもたちがいるところでやるものとはやはり別ものになってしまうが、30分ほどのプラネタリウム体験をしていただいたあとに質疑応答の時間とした。

質疑応答・コメント

Q 星空をみたこともない子どもたちも多いと思うが、そういう人たちの理解というのはどんなふうに考えているか。

A 知識として伝えることを考えるのではなく、体験の提供だと思っている。言葉のコミュニケーションではない人たちも、表情やその様子を見てみると、ほんとに特別な体験をしていることがよくわかる。

Q VRは使わないのか？

A ベッド上でのさまざまな体験という意味で可能性を感じている。一方で、プラネタリウムは、いろんな立場の人と一緒に見る、ということを重要視している。



参考文献

高橋真理子「病院がプラネタリウム」, 2016年天文教育普及研究会年会集録,p38.

高橋真理子「星空を届けたい 出張プラネタリウム、はじめました！」(ほるぶ出版)

参考URL

病院がプラネタリウム <http://hospla.net>

病院がプラネタリウム FB <https://www.facebook.com/hospitalplanetarium/>

アイヌの星座ワークショップ in 天教年会 2018

山内 銘宮子 (Astro Ninja Projects)

The Ainu Constellations Workshop in Tenkyo 2018

Megumi Yamauchi (Astro Ninja Projects)

Abstract

This workshop is learned The Ainu Constellations and using Planisphere. We will be able to learn about Japanese Indigenous people's history and culture from constellations. And with reference to this one, Let's think about how astronomy can be reduced to the region with it.

1. 「アイヌの星座」とは

アイヌの星座とは、古くから北海道に暮らしてきたアイヌの人々の独自の星の見方のことです。現代において、アイヌ文化を伝承する人々の間でも星座の話を知る人は少なく、語られることもなくなりましたが、古くは 200 年以上前に刊行された日本語とアイヌ語の対訳集「蝦夷方言藻汐草」にも十数個の独自の星の呼び名が記載されています。

ワークショップに用いた星座早見盤に掲載の星座名は、昭和 20 年代～数十年かけて旭川出身の末岡外美夫 氏(1932-2002)が、道内各地のアイヌを訪ね、聞き集めたものです。末岡氏の著書「アイヌの星」、「人間 (アイヌタリ) のみた星座と伝承」に掲載された星名の数は、有に 100 を超えます。アイヌ民族の宗教観や自然との関わりにつまわる星座名が多いのが特徴です。

2. 星座早見盤を使って、アイヌの星座を学ぼう

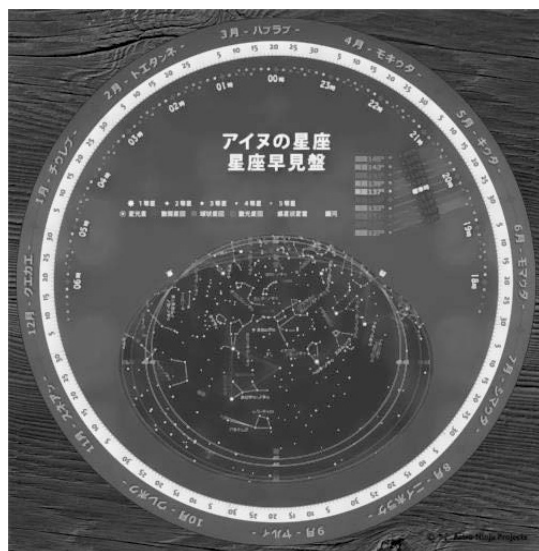


図1 アイヌの星座早見盤 (© Astro Ninja Projects)

末岡氏が収集した星名のデータをもとに製作した星座早見盤を用いて、アイヌの星座を学んでいきましょう。

ワークショップに使用した星座早見盤は、日本全国の緯度・経度をカバーしており、例えば、北海道と東京で見える星座の違いを比較して見ることができます。ここでは、ワークショップで解説した星座の一部をご紹介します。

【北斗七星】

北海道では周極星となる北斗七星は、伝統的な生活をしてきたアイヌの人々にとって、季節を知るための目印として、生活に役立てられていたようです。

“ウプシノカノチュウ (うつ伏せで寝ているカムイ)” “クットコノカノチュウ (あおむけで寝ているカムイ)” という星座は、

夏のはじまり (立夏) と冬のはじまり (立冬) の時期を知るための星の見方です。立夏、立冬の薄明後の北斗七星を観察してみると、ちょうどひしゃくの形が下向き、上向きになっていることがわかります。

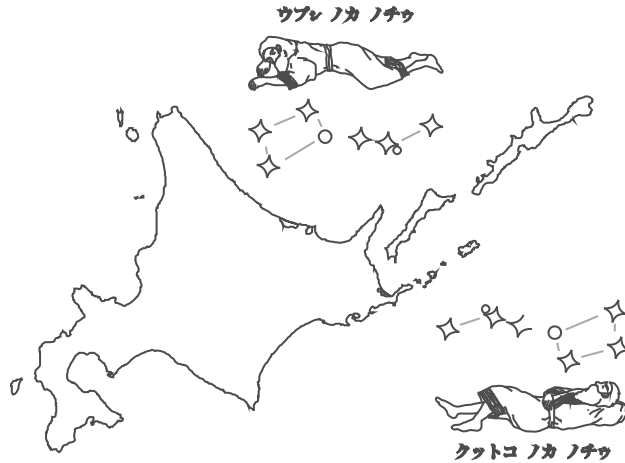


図2 立夏と立冬の北斗七星

【クマの足跡】

アイヌの人々は、ヒグマを“山の神様”として、古くからとても大切な存在と考えてきました。北海道で8月頃から見え始めるやぎ座の星々を、当時のアイヌの人々は“カムイルコチ(クマの足あと)”という名前と呼んでいたといいます。やぎ座が見える時期、北海道ではマスやサケが産卵のため遡上し、山には木の実がなる頃です。冬眠に備えて、ヒグマが活発に動く時期と星の動きがぴったり一致します。12月、ヒグマが冬眠をする頃、やぎ座も地平に沈み見えなくなります。

3. “ご当地星座”を地域に活用する取組み

日本各地には、“ご当地”ならではの星の見方があります。地域の歴史や文化、生活にちなんだ星座の話題は、天文施設をはじめ、文化教育やツーリズムに活用できると考えています。

星座早見盤を使ったワークショップなどで、アイヌの星座を一般に広げる活動をしています。他の地域でも“ご当地星座”を活用して、地域の特性を伝えたり、天文普及に役立てることができそうです。今回のワークショップを通じて、アイヌの星座の面白さを知っていただくだけでなく、皆さんの天文教育、普及の活動のヒントやアイデアに結びつくと思います。

参考文献

末岡外美夫「アイヌの星」(1979 旭川叢書)、「アイヌタリのみた星座と伝承」(2009 私版)

質疑応答

Q：ワークショップで紹介されたもの以外に、どのような星座がありますか？

A：アイヌの星座は、1年を通して様々な星座があります。季節を知るための星座のほか、カムイルコチ(クマの足あと)のように、北海道に生息する動物の生態がわかるもの、またアイヌ民族のカムイ(神様)や祭りの日取りを決めるための星座もあります。