

プラネタリウム投影プログラム「南十字星にあいこいこう」制作報告

飯山 青海*

概要

2014年3月から投影を開始したプラネタリウム投影プログラム「南十字星にあいこいこう」の制作を行った。この投影プログラムは、大阪では見ることができない南十字星にスポットを当てて、主にオーストラリアでの南十字星の見え方やその他の南天の星座や天体を紹介するプログラムである。本稿では、この投影プログラムの内容および技術的な工夫について報告する。

1. プログラムの概略

大阪市立科学館では、基本的に大阪で見える星空の解説を行っていることから、大阪で見ることができない星座について触れる機会は大変少ない。2014年の3月から5月期では、大阪で見ることができないみなみじゅうじ星をテーマに取り上げて、普段の解説では取り上げない南天の星座を解説することにした。

オーストラリア・シドニーでの当日21時(現地時・冬時間)の星空を映し出し、南十字星が天の南極の目印になっていることや、南半球での日周運動、大航海時代以降に追加された新しい星座、石炭袋と大小マゼラン雲などの南天ならではの話題を紹介する。さらに、石垣島でも南十字星を見ることは可能であることを紹介し、星空が地平線の下まで連続的につながっていることを観客に意識させる。

2. プログラムの内容

投影用に用意した素材は、10点のマクロ素材を用意した。そのうち6点は、メインパートとして一連の流れで使用し、他に4点、順序を変えても実行できる追加的な素材を用意した。

以下に各話題の内容を紹介する。

2-1. イントロ

プラネタリウムの星空がゆっくりと緯度変化し、南半球、オーストラリア・シドニーの緯度へと移り変わる。それと並行して、衛星写真を素材とした地球の地表面を

日本からオーストラリアへと移動していく映像と、「南十字星にあいこいこう」というタイトル文字を表示する。その後、オーストラリアを印象付ける写真をはさんで、シドニーで現地時間の当日21時(冬時間)の星空へ移行する。シドニーの夜景の中で南十字星を発見した後、夜景を消して、満天の星空へ移行する。

2-2. 天の南極探し

南十字星の「縦の棒」を約4.5倍伸ばした先に、天の南極があることを紹介する。天の南極付近には明るい星が無く、南の方角を知る目印として、南十字星が使われた。

2-3. 南天の星座(ロング)

プトレマイオスの48星座を、オーストラリアの星空に表示すると、天の南極付近には星座が無い領域が広がっていることが分かる。主にこの天の南極付近に、大航海時代以降、新しい星座が作られた。はえ座、カメレオン座をはじめとする、(当時のヨーロッパ人から見た)珍しい生き物の星座や、ヨーロッパの科学技術文明を支えた道具の星座などが作られた。古くからある星座と合わせて、現在では88の星座が、天球をおおっている。

2-4. 南天の星座(ショート)

南天の星座(ロング)から、冒頭のプトレマイオスの星座を削って、全体の実行時間を短縮したもの。実際の投影では、ロングかショートかのどちらか一方を選択して使用する。

*大阪市立科学館学芸グループ
iiyama@sci-museum.jp

2-5. 石炭袋と大小マゼラン雲

大阪からは見えない珍しい天体として、石炭袋と大小マゼラン雲を紹介する。石炭袋は天の川の中にある暗黒星雲である。天の川銀河に含まれる暗黒星雲の全天ムービーを投影し、石炭袋が暗黒星雲の一つであることを紹介する。

大小マゼラン雲は天の川銀河の隣にある小規模な銀河であり、天の川銀河との位置関係とあわせてドームに投影する。肉眼で見える天体の中では、桁外れに地球から遠い天体である。

2-6. 石垣島から大阪へ

大阪から近いところで南十字星が見える場所はどこだろうか？石垣島であれば、南中時にぎりぎり南十字星が水平線上に見える。その様子をプラネタリウムで再現し、同じ時刻、大阪では、南十字星は地平線下であることを示す。

2-7. 88 星座 (地平線マスク有)

インフィニウムの「水平モード」の星空に合わせて、空に 88 星座の星座絵を描くマクロ。地平線より下の部分には星座絵が表示されないようにしてある。これは、地平線下のみなみじゅうじ座が描画されてしまうと、大阪で南十字星が見えないということの説明のときにみなみじゅうじ座の絵が見えてしまつて興ざめになることを防ぐ意図がある。

2-8. 国旗に見る南十字星

オーストラリア、ニュージーランド、パプアニューギニア、サモア、ブラジルの各国の国旗を表示する。これらの国旗には南十字星が図案として取り入れられている。また、世界地図上で上記 5 か国の位置を示し、それらが南方にある国であることを印象付ける。

2-9. 南十字 1 時間ずつ日周

南十字星の日周運動を 1 時間おきに描画して、南十字星が天の南極の周りを回ることを示す。また、同時に、南十字星の縦の棒がほぼ天の南極を指すことを直感的に見せる。

2-10. 日周 1 時間光跡残し

バーチャリウム 2 を使用して恒星の光跡を残しながら、星の日周運動を 1 時間分見せる。光跡を残す恒星は、4.5 等星以上の明るい恒星のみに限定している。終了後は、1 時間日周運動を戻し、マクロ開始前の姿勢へ戻している。

3. 映像制作における工夫事項

3-1. イントロでの地球の映像制作

地球上空を日本からオーストラリアへ飛行するような映像の制作では、NASA が公開している Blue Marble Next Generation (<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/BlueMarble/>) のテクスチャー画像を地球のモデルのテクスチャーとして使用した。

3-2. 南十字星の南中時の姿勢制御

石垣島で南十字星が南中する時刻は毎日異なる。その日その日の南中時刻を調べてプログラムを書き換えることは運用上非効率である。そこで、石垣島の場面では、時刻はあらかじめ夜明け前の場面の時刻を指定しておき、その状態から、インフィニウムの絶対恒星時の指定機能で、みなみじゅうじ座が南中している姿勢へインフィニウムを移動させる。この時、インフィニウムの内部的には、時刻は夜明け前の時刻で変化せず、経度の値が変化することによって時刻と恒星時の整合性を取っている。その後、同時刻の大阪へ移動する際には、大阪と石垣島の緯度と経度の差分だけ相対量でインフィニウムの経度軸、緯度軸を移動し、夜明け前の星空へ移動する際には、インフィニウムの内部では時刻はすでに夜明け前の時刻になっているため、経度の設定を大阪へ指定することで、夜明け前の大阪の空を投影できる姿勢へ移動させている。