

プラネタリウム投影プログラム「スターズライフ」制作報告

渡部 義弥*

概要

「スターズライフ」は、2015年6月～8月に公開したオリジナルのプラネタリウム番組である。番組は、生解説で使用し、投影担当者がパーツとなる映像演出を実行し解説を加えていく形式である。番組では「変わった」五種類の星をとりあげ、それぞれの解説をするというオムニバス形式の進行演出とし、最後にそれらの天体の分布を天球にマップし、「変わった」星がどの程度あるのかを述べてまとめた。

1. はじめに

プラネタリウムで最も観覧者をひきつけるのは、満天の星空である。それを形作る恒星は、星座として分布や名前が印象づけられ、色も言及される。しかし、この恒星そのものをテーマとして取り上げることはあまりない。なぜだろうか？ 逆にテーマとして取り上げられやすい天体から考えてみる。それは、次のようなものがあげられる。

1. 探査機で詳しい様子が分かっている惑星とその衛星。
2. 望遠鏡などで拡大するとカラフルで複雑な姿がうかんでくる、メシエ天体が多数ある星雲、星団、銀河。
3. 望遠鏡ではその詳細は見えないが、その物理的特性が非常にミステリアスで魅力的な、ブラックホール

いずれも、イメージを喚起するビジュアルが豊富にそろっているのが特徴である。このほか、天体ではないが、オーロラや宇宙探査機や望遠鏡などの観測機器もとりあげられることが多いが、いずれも映像が豊富に用意できることはかわらない。

一方で、恒星については、太陽をのぞいては、映像が豊富とはいかない。太陽以外の恒星は遠距離にあるが、サイズは星雲や星団のように大きくなく、美しい映像が望みにくいからである。近年は、観測技術の発達によって高解像度の画像も得

られるようにはなっている。たとえば彦星＝わし座アルタイルの形状などもとらえられるようになってきている(図1)、しかし素人に実物の映像で目を引いてもらうにはほど遠い状態である。

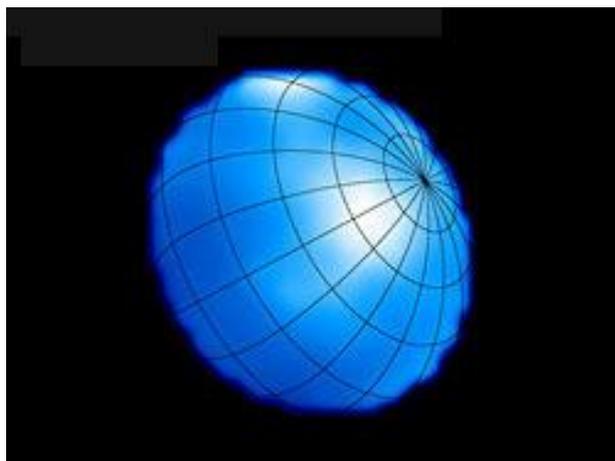


図1. ジョージア州立大学の CHARA 干渉望遠鏡がとらえた彦星の表面形状 (c) John Monnier, University of Michigan

一方、恒星をプラネタリウム番組でとらえようとすると、その「進化」といわれる一生のステージの紹介が一般的である。太陽のような恒星も、生まれたり死んだりすることもある。というだけでなく、特に質量の大きな恒星の死は、超新星爆発という非常に派手な現象であり、映像として見栄えがする。また、星の誕生や死は星雲や星団とかかわるため、これも映像的に見栄えがするものが使える。

しかし、夜空の輝いている恒星そのものは、stable な状態であり、拡大すると基本的には太陽

*大阪市立科学館
e-mail:watanabe@sci-museum.jp

と同様になる(図2)。しかも、映像として見栄えがするのは細かな様子であり、実際の映像としては図1がいままで人類が得た最高画質であり、これ以上には見えない。

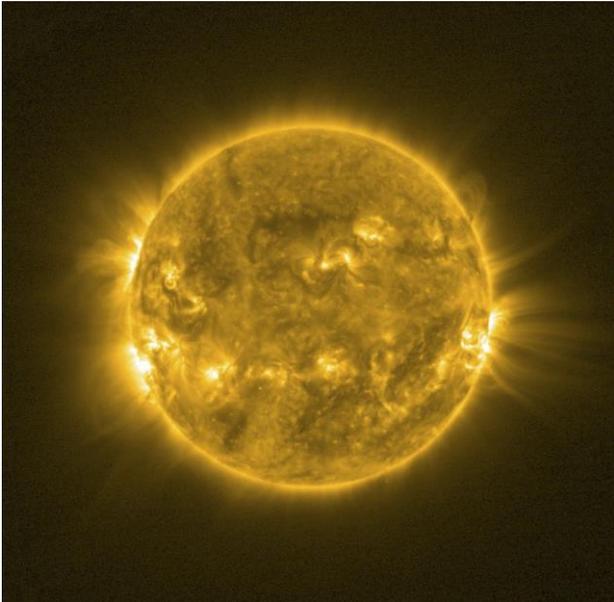


図2. PROBA2 衛星による太陽のX線画像
(c)ESA/SWAP PROBA2 science centre

一方で、恒星は他の天体に比べ輝度が高いため、スペクトル観測や変光の観測によって、物理的描写が相当にあきらかになっている。一見1つに見えても複数の恒星がまわりあっている連星系や、近接しているため相互作用をする恒星。恒星からガスが吹き出している様子。太陽の50分の1しかない白色矮星や、逆に500倍以上ある赤色超巨星など、話題にことかかない。

そこで、本プラネタリウム番組「スターズライフ」では、ふだん見上げている星が、実はどんなものであるかを伝える。というのをプログラムの主眼とした。つまり、スターズライフは、恒星の一生の最も激しい誕生と死「以外の」パートのおもしろさを伝えることを主眼にして考えたプログラムである。スターズライフは「星の一生」ではなく、「星の暮らし」というイメージでつけたタイトルである。英語にしたのは、星「での」暮らしととらえてほしくなかったためである。

2. スターズライフの全体構成

スターズライフは、次のような構成をとった。

1. 恒星についての一般的な情報を示す

そこで、恒星は、とてつもないエネルギーを放っている太陽と同じ種類の天体であること。一方でふだん見ているような時間スケールではほ

ぼ変化しないということを示す。

- 一部の恒星はその常識とはちょっとずれているものがあることを示し5種類の変った恒星を紹介する。
- 標準的な恒星と、やや変った恒星がどういふ風に分布しているのかを、夜空の星にマークして示す。

以上のうち、最も比重が大きいのが2の部分ある。そこを言う前に、1と3についてかんたんに述べる。

1については図2のような太陽の映像と恒星の一般的な一生のグラフィックの映像を使って、stableな恒星の状態がどんなものであるかをイントロ的に述べた。このさい、太陽は全天周映像を使い、オツと思わせる効果をねらった。

3については、2で取り上げた星がどう分布するのかをマークで示すという形にした。そして、全体としてはstableな星が多く、太陽もそうした恒星の一生のなかで、そうした安定したステージにいるというのを結論とした。

そして、2では5種類の恒星をとりあげ、それぞれの特徴を語っていくことにした。この部分を次の節で詳述する。

2. スターズライフでとりあげた5種類の恒星

スターズライフでは、夜空に肉眼で見える、あるいは見える恒星のなかで特に特徴的な5種類の恒星について述べることにした。基本的には変光星について述べることとなった。ただ、変光星を紹介するというのではなく、夜空の星について詳しくみると、ちょっと変った星があるという流れで紹介したかった。

当初は、5種類をどういう順番でとりあげてもよいようにしようと考えた。いろんな星がでてくる意外性をねらったが、それではストーリーがわかりにくく、解説しにくいという意見が多かった。順番を固定することにした。

さらに、解説上の工夫として、5種類をキャッチフレーズで最初から図3に示すタイトルボードで示した。

1. ためいきをつく

これは、はくちょう座 α 型変光星のことであり、恒星表面から断続的にガスや塵が吹き出る恒星である。非常に大きくかつガクとした変光をするのが特徴である。代表星としては、はくちょう座 α のほか、エータ・カリーナ(りゅうこつ座 η 星)がある。

スペクトルに恒星から近づく成分と遠ざかる成分が同時にでてくることから異常さがわかり、それが恒星か

ら吹き出たガスや塵が恒星の光を反射することによってもたらされたことがわかったものである。

これを表現するために、バーチャリウムのスクリプトを利用した簡単なアニメーションを作った。ただ、描像がちやちやになってしまい、改良をしたが映像としての魅力を最後まで出すことができなかった。



図3. 5種類の変った恒星のタイトルボード
ここでそれぞれの恒星について述べる。

2. 「あの星」のすがお

回転によって平べったく変形した恒星を紹介した。代表星として彦星(わし座アルタイル)があり、またレグルス、アケルナルといった一等星があげられる。観測映像のほか、3Dモデルをつかって、太陽よりはるかに巨大な星が高速回転によって変形している様子を示した。

さらに回転によって恒星表面から円盤上にガスがはがれるような様子を全天周映像で示して紹介した。

3. なかよし!

非常に近距離にある2つの恒星が、互いにまわりあい、互いを隠すことがある食変光星をとりあげた。代表星として、こと座の織姫の次に明るいβ星をあげた。また、極端な例としておおぐま座W星をあげ「キスをしている星」という表現で紹介した。

4. 新星

はくちょう座に1975年に現れた新星(はくちょう座V1500)を代表星としてとりあげ、星座の形が変形してしまうように現れる恒星の紹介とした。必要に応じて、日本の高校生が発見したといったエピソードもあわせて紹介した。

新星については、白色矮星と巨星の近接連星系で、巨星からあふれたガスが白色矮星の表面にたまり、核

融合を起こすにいたって発光するのである。この過程はちょっと複雑なので、アニメーションで示したが、ぴったりくる映像にならなかった。

5. 星のドキドキ

恒星がふくらんだり縮んだりすることで明るさが変化する、脈動変光星の紹介をした。ただ、ここでは、見栄えがする現象としてライトエコーで恒星のまわりのガスが波紋のように光る映像で紹介した。ただ、この映像はプラネタリウムドームでは、画質調整をしても見栄えがしなかった。一方で、脈動を示したアニメーションは試作段階で評判がよくなかったので意見をくんで取り下げることにした。

3. 投影公開途中での変更点

タイトルボードはしばらく使っているうちに、表現のイメージが伝えにくいという声があったので、途中から図4の様に差し替えた。より直接的な表現に1と3を差し替えている。



図4. 差し替えたタイトルボード

映像については、一部チラツキなどがどうしてもとれなかったものがあつたが、途中で前のオブジェクトが消えていなかったとか、ムービー映像の再生レートが最適でなかったといったテクニカルな問題がわかったために、逐次修正した。スクリプトベースで動画を多用したときの問題点であり、このあたりはノウハウを得ていき、かつ共有をする必要がある。

また、最終的に全天に5種類の恒星の分布を映すというシーンは、総合変光星カタログから明るい恒星のみをピックアップして行ったが、肉眼で見えるだけでも2000個程度あつた。これらを全て表示すると画面がちらついたり、表示がスムーズにできないといった問題があつた。そこで、しきい値をみなおし、800個程度におとして表現するようになった。

4. まとめ

プラネタリウム番組「スターズライフ」では、夜空に見える星について、さらにその正体を詳しく知るというコンセプトで製作をした。恒星の世界のおもしろさの一端はなかなか伝える機会がないので、そのジャンルで勝負をしてみた作品である。

ただ、映像が豊富にないという点は、簡易アニメーションや想像画で補おうとしたが、想像以上にちょうどよい絵が少なく、解決しきれなかったためにいくつかのパートでわかりにくいものになってしまった。

最後の全天の恒星のプロットについても、技術的な問題もあり全ての対象天体をプロットしきれないで概念的な紹介となってしまったのも残念である。

さらに、5種類の恒星を話しきるには、やはりどうしても15分間では、解説時間が不足がちになったのもいかなめない。ただ4~5種類ないと「色々」というイメージにはならないので、これはどうしても譲れない線でもあった。

このように多々問題がある試みとなってしまったが、夜空の恒星が実際どんなものか？ という切り口は決して腐らないものだと考える。上記のような問題を、プラネタリウム以外でも紹介しつつ、ネタをあつめて、次回はよりよいものを提供できるように考えていきたいと思う。それまでは、やはり映像があるものを中心にプログラムを作り、そこに平素の今夜の星空の紹介で使うためのミニクリップなどを少しずつ作りためるなど、少しずつの挑戦で映像制作技術や映像のストックをしていくことになろう。

最後に、今回と同様なテーマではいくつか優秀な書籍がでている。本プログラムの企画はそれらにインスパイアされたものである。原作というわけではないが、アイデアとして参照したものを参考文献として示す。

参考文献

岡崎彰、1994年、奇妙な 42 の星たち—宇宙の秘密教えます、誠文堂新光社
パトリック・ムーア、1992年、星・物語—100 億光年のかなたから、丸善