

プラネタリウムソフト「見上げよう！未来の星空」制作報告

嘉数 次人* , 飯山 青海**

概要

平成 29 年 3 月から投影を開始したプラネタリウムプログラム「見上げよう！未来の星空」は、平成 25 年度に投影した生解説プログラム「未来の星座をしてみよう」をベースとして、全天周映像作品として制作したものである。

日頃私たちが夜空で見ている星座は、数万年というタイムスケールで見ると形を変えることを紹介するもので、現在から 10 万年後まで星空が変化していく様子を再現した上で、星座の形が変わる天文学的な理由を解説する内容とした。本稿では、プログラムの概要について報告する。

1. プログラムの制作とコンセプト

プラネタリウム投影プログラム「見上げよう！未来の星空」は、映像演出、ナレーション、音響演出を全天周映像システム用ソフトとしてパッケージ化したもので、平成 28 年度に制作を行った。

本ソフトのベースとなったのは、平成 25 年度から 26 年度にかけて、大阪市立科学館で投影した生解説プログラム「未来の星座をしてみよう」で、主要な構成や演出は、この時の経験と実績をもとに組み立てた。

プログラムのコンセプトは、星空の形は時間と共に変化するとの紹介である。夜空に輝く恒星をつないで作る星座は、今から 5,000 年ほど前にメソポタミアで原型が作られた。その後次第に整備されていき、現在では 88 星座が使われている。現在でも古い星座が使われていることから、一般的に恒星のお互いの位置は不変で、星座の形も不変であると考えられがちである。しかし、恒星の天球上の位置を精密に測定すると、多くの星は少しずつ位置を変えていることが知られている。また、星は永遠に輝き続けるのではないこともわかっている。これらの変化により、地球上から見た恒星の見え方は変化し、星座の形も変わってくる。そこで、本プログラムでは、10 万年という時間スケールの中で、星座の見え方がどのように変化するか、そして変化する理

由はどのようなものかの紹介を目的として制作した。

2. プログラムの概要

2-1. 導入

本ソフトは、「夜空に見える星座の形はずっと変わらない」というイメージを崩すことを目的としている。そこで導入部において、星座は 5,000 年の歴史を有しており、当時の星座が今でも使われていることに軽く触れ、一例としてメソポタミアの境界石(B.C.10 世紀頃)に刻まれたさそり座の絵を提示する。

そして、実は星座の形は永遠に同じではない、ということ伝え、では 10 万年後には星座はどのように見

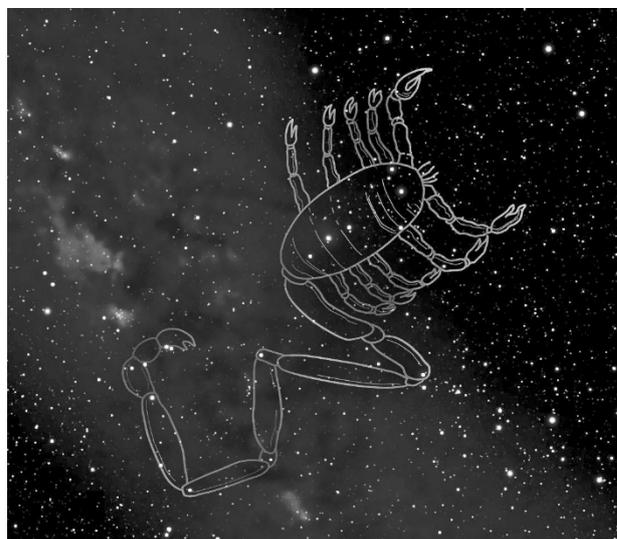


図1: 10 万年後のさそり座の姿

*大阪市立科学館 学芸員

kazu@sci-museum.jp

**大阪市立科学館 学芸員

iiyama@sci-museum.jp

えるだろうか、という問いかけとともに、タイトルロゴを出し、オープニングを終了する。

2-2. 恒星の固有運動による星座の変化

本編の最初のパートは、恒星の固有運動により星座の形が変化する事の解説である。

まず最初に、イントロで提示したさそり座について、10 万年後の姿を見せる(図1)。その姿は、現在のさそり座とは変わっていることを示して、観覧者の既成概念を打ち崩すとともに興味を喚起し、なぜこのような変化が見られるのかを探っていこう、と話をつないでいく。

次に、さそり座の形の変化について、現在から10 万年後まで、時間を連続的に進めることにより、固有運動により星の位置が変化していくことを確かめる。その後、同様に北斗七星(図2)、うしかい座の変化の演出を行い、さそり座以外の星たちも同様に動くことを示す。

この演出は、デジタルプラネタリウムに組み込まれた恒星の固有運動のデータを用い、固有運動 ON のモードにして、日月を進めていることにより実現しているもので、デジタルプラネタリウムならではの演出と言える。

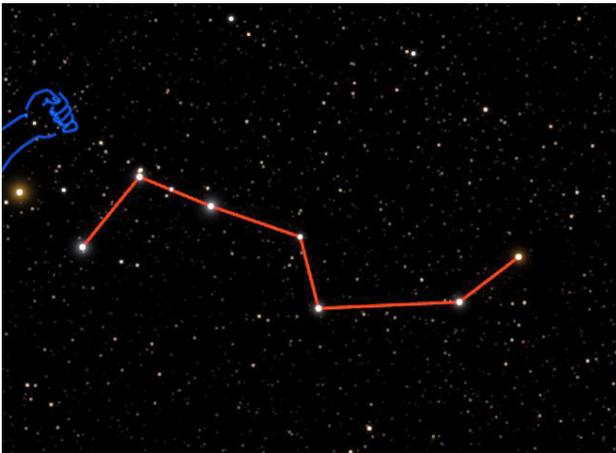


図2:10 万年後の北斗七星の姿

さて、ここで場面転換し、恒星の固有運動の発見の歴史と、固有運動の解説を行う。固有運動発見の歴史の紹介は、エドモンド・ハレーによるアークトゥスの位置の変化の発見と、バーナード星の発見を中心にしている。特にバーナード星については、1894 年に撮影した写真と1916年に撮影した写真とを比較し、位置を変えたことが視覚的にわかるような演出とした。

その後、恒星が天球上の位置を変えるのは、恒星自身が宇宙空間を、それぞれの方向に、それぞれの速さで移動していることを解説する。その際には、デジタルプラネタリウムで視点を宇宙空間に置き、それぞれの星が空間を移動している様子を映す演出を行ない、

観覧者の理解を助ける。なおこのシーンは、デジタルプラネタリウムにより視点を地球外に移動させ、さらに固有運動モードを ON にして年月を進めることにより作成している。

このシーンの後には、地球から見た固有運動の大小は、恒星までの距離にも左右されることも紹介した。

2-3. 星の一生による星座の変化

星座の形が変わる、もう一つの大きな理由に、星の一生がある。恒星は、永遠に輝き続けるのではなく、進化しており、長い時間が経てば一生を終えることがわかっている。従って、数万年という時間スケールで見ると、地球から肉眼で見える星座の星たちの中には、一生を終えて見えなくなってしまうものもあるかもしれないことを紹介する解説パートである。

まず、10 万年後の冬の星空を投影し、オリオン座の星座線を映し出す。その後、オリオンの星座絵を映し出すのである。この時のオリオンの姿は、私たちが眼にする体格の良い男ではなく、痩せた姿になっている。この演出により、まず観客の興味を惹く。

続けて、現代から10 万年後まで時間を連続させて、のオリオン座の変化を見る。この際、観客にはあらかじめベテルギウスに注目してもらう。すると、途中でベテルギウスが消滅し、オリオン座の形が変化することに気付くのである。



図3:ベテルギウスの姿

そこで次に、ベテルギウスが消滅した理由として、恒星には一生があり、永遠に輝くわけではないからであると解説する。天文学の研究により、現時点においてベテルギウスは一生を終えようとしている段階にある恒星であることがわかっており、今から約3万年後には超新星爆発を起こすだろうと考えられている。そこで観測から得られたベテルギウスの姿を紹介し(図3)、やがて超

新星爆発を起こす様子を動画で投影する。

2-4. 西暦 10 万年の星空～エンディング

以上の演出により、星座の形がなぜ変化するのかという解説は終了し、最後のまとめのパートに入る。

このパートでは、まず地球から見た星座の形が変化する理由は、固有運動と、星の一生によるものの二つであるということを紹介する。そして再び現代の冬の星空を提示し、現代から 10 万年後まで連続的に変化させる。この時、オリオン座、おうし座、おおいて座、こいぬ座の4つについて星座絵を出し、そのまま時間変化と共に星座の姿が変化していく様子を見せる。そうすると、オリオンが痩せた姿になるだけではなく、おおいての鼻が長く伸びたり(シリウスの固有運動による)、こいぬの胴体が長く伸びたり(プロキオンの固有運動による)する様子も併せて見ることができる。なおこの部分は、ナレーションもなく、BGMだけで見せる演出としており、来館者が変化していく星座の姿を楽しむことができるように配慮している。

そしてこの演出の後、エンディングのナレーションとともに、プログラムは終了となる。なお、プログラムの時間は約 18 分となっている。

3. 制作課程

3-1. 原案作成と委託業者の選定

制作にあたっては、まずソフトの全体コンセプトと構成、シナリオの原案を作成した。その上で、ソフトの制作と原案に基づいた映像・音響の演出企画を委託する業者の選定を行った。そのために、コンセプト、構成、シナリオ原案をはじめとした委託仕様を決定した。

委託先の選定は、業者プロポーザルによるコンペ方式とした。コンペは 2016 年7月に実施し、当方が示した案に基づいて、全体の概要、構成、映像・音響演出の提案、費用や制作スケジュールを提案していただいた。そして8月の応募締め切り後、審査を行い、委託先を決定した。その結果、もっとも点数の高かった株式会社五藤光学研究所を制作委託として選定した。

なお、コンペの審査項目としては、①映像制作の提案内容(10 点)、②提案内容の独自性(5 点)、③提案内容の実現可能性(5 点)、④総合評価(10 点)とした。括弧内は配点である。

3-2. コンテンツの制作

委託業者の決定後、共同で行った作業として、提案された展開案に基づいて、全体の概要、映像演出、音響演出、シナリオなどを、検討を加えながら作成していった。その間、展開案、シナリオ案を順次改訂し、完成に近づける作業を行い、最終的にシナリオは第7稿

まで作成されている。作業を進めるための意見交換、議論には、直接の会議の他、電話とメールでのやり取り、インターネット会議などの手法を取っている。

また、映像演出についても検討を重ね、2017 年1月には、仮映像と仮ナレーション、低解像度(1K)の試写用作品を作り、科学館内で検討試写会を行なった。試写会では、科学館のスタッフに加え、外部の協力者も招待し、意見を出していただいた。それに基づいて、試写会に立ち会った制作委託業者の担当者と議論を重ね、問題点の洗い出しと、内容の修正を行った。

こうした作業の結果、2月6日にはナレーションとBGM の録音・ミックスダウンを行った。その後は、映像の細かい修正も加えながら、2月 15 日に完成品の納品となった。

4. 制作にあたって

次に、今回の制作を担当した際に反省点や経験など、今後の制作に生かすべき点を述べる。

①コンペでの提案内容について

これまで当館が行ってきたソフト制作委託の業者選定コンペにおいては、ストーリーの展開案は科学館側で制作・提示し、業者はそれに基づいて制作を行っていた。この方式は、科学館側の意図を反映できるメリットがあったが、業者が有していた演出ノウハウやアイデアを吸い上げにくいというデメリットもあった。

そのため今回は、ストーリーの展開案は参考として提示し、良い演出アイデアがある場合は、大幅に変更しても良いという方式にした。その結果、10 万年間の移動に伴う星座絵の変化を動画で示す演出案が出るなど、科学館側が提案した案を上回るアイデアを提案してきた事は収穫であった。

従って、この方式は有効であり、今後採用する事により、さらに良い作品作りが期待できる。

②生解説プログラム作品をソフト化すること

今回の「見上げよう！未来の星空」は、平成 25 年度プラネタリウムの生解説プログラムで投影した「未来の星座を見てみよう」がベースとなっている。この時に、3ヶ月のあいだ生解説で投影し、その間に意見を吸収して改良し、蓄積したノウハウに基づいて、コンペ用のストーリー案を作成している。また、製作段階における業者との打ち合わせでも、経験を生かして議論を進めることができた。

従って、当館オリジナルのソフトを作成する際には、生解説プログラムで実績と改良を積み、ソフト化が可能であるかどうかを見極める材料とすることは有効であろう。

5. 広報用素材の制作委託

今回の業務委託では、プラネタリウムソフト制作に加えて、広報用素材の制作も同時に委託している。委託したのは、①ソフトのタイトルロゴデザイン(縦書き、横書きの2種類)、②広報用ポスター、チラシ、ホームページ掲載用の静止画像(縦構図、横構図の2種類)、③ソフト概要動画(約2分間)、の3種類である。



図4: 広報用静止画とロゴを組み合わせたデザイン例

①と②については、「科学館だより」、「月刊うちゅう」、科学館ホームページなどの媒体を通じて宣伝するのみならず、館内外に掲示するポスター、雑誌などのメディアへの提供などに用いた。また③については、館内で放映するほか、YouTube にアップして、インターネット上で誰でも見るようにして、広く広報を行っている。この広報用素材制作のスケジュールはコンテンツ制作とは別で、平成 28 年 11 月 1 日の納品とした。

プラネタリウムの投影ソフト制作と、広報に用いるビジュアル制作を総合して委託することにより、広報する内容と実際のプラネタリウムの内容に統一感ができる。このことは、来館者に対して印象どおりのコンテンツを提供できるメリットもあるため、有効な方法だと言える。

6. まとめ

今回制作した「見上げよう! 未来の星空」では、長い時間のあいだに星空の姿が変わることをテーマにして、恒星が固有運動していることや、星が進化することを紹介した。このプログラムを通じて、来館者が、夜空に輝く星たちを詳しく調べることにより、宇宙に潜む謎が解き明かされることを感じてもらえるよう願っている。