

日本初の長編科学フルドーム映像 HAYABUSA の制作

渡部 義 弥

〈大阪市立科学館 〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島 4-2-1〉

e-mail: watanabe@sci-museum.jp

この2009年3月、大阪市立科学館を運営する(財)大阪科学振興協会は、映像制作会社の(有)ライブ、(株)リブラ、そしてJAXAと共同で、日本初の長編科学フルドーム映像 HAYABUSA—BACK TO THE EARTH—を制作し、公開・配給を始めました。これは、JAXAの小惑星探査機はやぶさの飛行と探査活動を43分間の映像作品にしたものです。フルドームを使うことで、いままではかなわなかった臨場感あふれる宇宙探査の紹介ができたものと考えています。今後、国産の科学フルドーム映像作品が次々と生まれることを望んでやみません。

1. 急増する「フルドーム」

いまから10年前、日本には数セットのフルドームがあるだけでした。いまや50を超え、100に迫ろうという勢いです。世界では600近くがリストされ、早晚1,000を超えるでしょう。

フルドームは、現在、その多くが科学館や科学教育目的の施設に設置されています。プラネタリウムと施設を共用するか置き換えられているケースも増えてきました。設備の規模もさまざまで、個人宅におけるものから、500人入れるシアターに置かれるものまであり、どこにでも設置できます。

フルドーム、それは、PCの画面をプロジェクターで、ドームスクリーンいっぱいに映写するシステムを指します。ドームいっぱいに映写するねらいは「臨場感」「没入感」です。映像の中に入り込む、通常の映像を見るのとは異質な体験を味わえます。テレビで星空のビデオを見ると、プラネタリウムで星空を見る違いといえばわかりやすいでしょうか？同様なシステムは、以前からあります。映画フィルムを魚眼レンズでドームいっぱいに映写するIMAXなどの全天周映画や大型映像は、1970年代に登場し、世界中に普及してい

ます。フルドームがこれら旧来の映画ベースのシステムと違うのは、デジタル化により、小売店の店頭で入手できる部品を組み合わせてもできてしまうことです。PCとプロジェクターですから、個人でも作れます。ドームスクリーンが必要ですが、プラネタリウムの設備が流用できます。星空の映像を投影すれば、複雑な機械式プラネタリウムと置き換えることもできます。

1990年代後半に登場したフルドームは、PCの高性能化、プロジェクターの普及などで、いま、普及期を迎えています。

2. 利用の本命、フルドーム映像作品

フルドームには、さまざまな利用方法があります。プラネタリウムと組み合わせ、星座の線や絵、X線や電波の全天マップをドームスクリーンいっぱいに上映することもできます。もちろん、ビデオも上映できます。マルチスライドの代わりも可能です。パワーポイントを、ドーム全体を使って展開することもできてしまいます。

しかし、本命は、画面すべてを使ったフルドーム映像作品の上映でしょう。全天周映画では、専用のカメラに高価なフィルムを使わなければかな



図1 HAYABUSA のポスター。「はやぶさ」大型映像制作委員会

わなかった作品が、PCの中で作れてしまうのです。全天周映画では、1分間当たり1,000万円もかかる制作費が、100万円以下に落とせるのです。以前であれば、オリジナルの作品の制作など全くあきらめなければいけなかったのが、目がでてきたといえます。

2.1 パイオニア ヘイデンプラネタリウム

こうした映像作品で先鞭をつけたのは、ニューヨークのアメリカ自然史博物館ヘイデンプラネタリウムでした。2000年にフルドームを導入し、オリジナルフルドーム映像作品 *Passport to the Universe* を発表。たいへんな話題となりました。この作品は大阪市立科学館ほかでも上映していますので、ご覧になった方もいらっしゃると思います。STScIほかの協力を得て、太陽系の惑星、オリオン星雲、天の川銀河、宇宙の大規模構造の3DCG模型を作り、その中を飛び回るとい作品です。特に、オリオン星雲の模型は、ストロムグレン球



図2 ドームで映像チェックの様子。(有)ライブ上坂氏提供)

やハービックハロー天体、原始惑星系円盤などが再現され、本当にその場にいるような迫力ある映像でした。トム・ハンクスのナレーションに、映像演出の妙もあり、大ヒットし、年間で100万人以上が観覧するキラーコンテンツになりました。その後もヘイデンプラネタリウムは3年に1作の割合で新作を発表、世界に配給しています。

アメリカやフランスでは、ほかにもフルドームのシステムメーカーや、いくつかの科学館、プロダクション、研究機関がフルドーム映像作品を制作しています。また、フルドームについての情報交換も盛んに行われています²⁾。

2.2 日本初のフルドーム長編「銀河鉄道の夜」

日本では、2006年に制作されたKAGAYAスタジオの「銀河鉄道の夜」が初のフルドーム映像作品となりました。この作品は、南極まで日食見物にいくほどの天文ファンであり、星の手帖社で仕事をしていたこともあるCGアーティストのKAGAYA氏が思いのたけをぶつけた作品です。非常にこだわって作られており、天文解説もいがかげんなものはありません。しかし、あくまで原作は、作家宮沢賢治によるファンタジーであり、科学的な解説を主題にしたものではありません。

この作品は、全国50カ所以上で上映され、それぞれの施設の入場者記録を塗り替える作品となりました。これまたキラーコンテンツになったわけです。大阪市立科学館でも上映し、多くの来場者

がありました。科学館に一度も足を運んだこともない方も多く、また、プラネタリウムや展示場の観覧者も増え、その点でも科学教育に貢献したといえます。

3. 困難なフルドーム映像の制作

フィルムベースの全天周映画に比べ、フルドーム映像の制作はコストダウンができると思われました。しかし、それでもフルドーム映像の制作は困難な作業です。難しさの一つは映像の形状です。四角い枠の中に映像を作るのであれば、多くの作家がいますし、そもそも、私たちも日常的に図や描き、写真を撮っているわけですからカンが働きます。しかし、相手はドームです。まず枠がありませんし、全部が映像というのはイメージしにくい。下手をすると臨場感がありすぎて、観覧者の気分を悪くしてしまいます。また、テストをするためにドームを用意しないといけません。

心地よく見るには、高い解像度も必要です。前方だけなら、1,000×1,000ピクセルもあれば十分精細な絵が見えますが、前後左右ですから、2,000×2,000できれば4,000×4,000ピクセルは欲しいところです。PCの画面には入り切りませんから、複数のPCを連動させて1枚の映像を作ることになります。映像を作り込むには、拡大縮小を繰り返しながら制作しないといけません。また、解像度を大きくすることは、莫大なデータ量を処理することにつながります。「銀河鉄道の夜」の作者KAGAYA氏は、制作日誌の中³⁾で、「重油の海を泳ぐような作業」と表現しています。

私たちはこれまでフルドーム映像を制作しなかったわけではなく、自作したり、外部のCGスタジオなどに委託してきました。いずれも短編で、プラネタリウムの投影の補助として、効果映像として使うレベルのものでした。長編の制作はコストに見合った効果が上がるかわからないという、制作会社に負担をかけるリスクがあったからです。今回、私たちが、長編フルドーム映像の制作を行ったのは、別の可能性が見込めたからです。

4. フルドーム映像自作のメリット

4.1 全天周映画の代わり

大阪市立科学館では、全天周映画を20年間上映してきました。一部の作品を除いて、プラネタリウムより人気がありませんでしたが、コストはプラネタリウムを上回っていました。それでも上映をしてきたのは、バラエティあふれる科学映像を見ていただくためです。

しかし、当初は多数の優れた科学映画が作られていた全天周映画も、ランニングコストの高さから各地の科学館が撤退し、一般の映画館での使用が主流になるに従って、作品の選択肢が狭まってきました。

さらに、海外の作品はベースとなる文化が異なるため、日本の観覧者にマッチしないこともあり、それも問題でした。一方で、国産の作品は制作コストの高さからしだいに作られなくなっていました。また、自然をテーマにした作品はそれなりに作られても、科学をテーマにしたものはほとんど作られなくなり、館のテーマ「宇宙とエネルギー」に見合った作品もほとんどなくなってきました。

そんななか、フルドーム映像作品として登場した「銀河鉄道の夜」は、先に書いたように観覧者にマッチし、ヒット作品となりました。また、それに先立って公開していたPassport to the Universeも内容的には難解であっても、宇宙を科学的に体験したいという来館者のニーズに合い、これまたヒットしていました。フルドーム映像を全天周映画の代わりにできるという自信がかなりついてきたのです。

4.2 思いどおりの作品が作れる

自作するわけですから、思いどおりのテーマ、思いどおりの内容の作品が作れます。今回は、総合プロデューサーを務めた大阪市立科学館の飯山学芸員（惑星化学担当）が、テーマを提案し、制作をしています。全天周映画で同じことをやろうとしたら、制作コストの大きさに、制御が効かなくなっていたことと思いますが、フルドーム映像ならそれはなく、自分たちの施設で公開するのに合った内容を作ることができました。もちろん、思いが強い

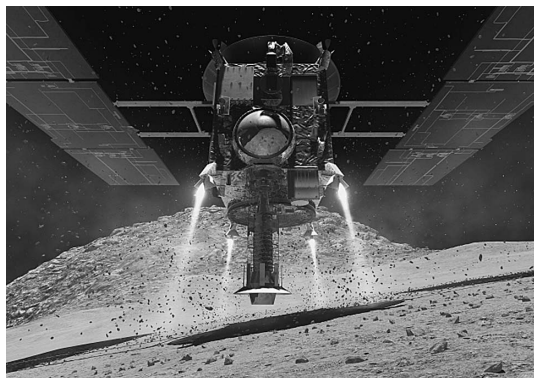


図3 精密につくられた HAYABUSA の映像。「はやぶさ」大型映像制作委員会

中身で制作するので、力もこもります。熱意は作品の質を高めるのにも役に立ちます。

また、上映施設の人間は毎日観覧者と向き合っています。どういう演出、中身がいいのか、それを肌で知っているわけです。言葉の選び方、映像のテンポなど観覧者に合わせた作品の演出もやすくなります。

4.3 配給ができる

また、従来の全天周映画はコスト面で制作が困難でしたし、より安価なプラネタリウムの映像作品は、機種ごと（というか施設ごと）にチューニングをしなければならず、「配給」はほとんど不可能でした。その点、フルドーム映像は、PCの動画ファイルですから、配給がぐっとやりやすくなります。多少の調整は必要ですが、基本的にはハードディスクに入れてコピーするだけ。将来的にはダウンロードをしてもらうことも可能になるでしょう。デモンストレーションをする場合も、インストールがすぐに終わりますから、手軽です。これは売り込みにも有利です。フルドーム映像作品は、ドームで見ないとやはり真価がわかりません。HAYABUSAを配給している(株)リブラによると、やはりドームで見ると納得していただけるのだそうです。

4.4 予告編映像でのプロモーションができた

プラネタリウム作品ではかなわなかった、映像でのプロモーションができたのは大きなことです。これは HAYABUSA の特設 WEB ページと、

動画サイトの YouTube でもご覧いただけます。

商業映画などと違い、たいへん小さな規模で仕事をしなければならない科学館という現場では、こんなことでも画期的なのです。

5. おわりに

日本初の長編科学フルドーム映像 HAYABUSA、その中身は、たぶん 5~6 館にはなっているだろう上映館で見ていただくことにします。そのかわりに、みなさまの参考のためにいくつかの数字を示しておこうと思います。

制作費 4,900 万円（うちわれわれ負担 2,300 万円）

制作日数 10 カ月（構想からは 13 カ月）

映像データ量 500 G バイト以上（JPEG 圧縮）

総コマ数 8 万コマ弱

3D のモデルの動きをドームで投影するための映像変換（レンダリング）にかかった時間 1 コマあたり 1~30 分間

スタッフ 20 人

レンダリングに時間がかかっているのは、ひたすらコンピューターパワーの不足です。制作については PRONews WEB⁴⁾ に詳しく書かれています。PC だけでは足りず、クラウドコンピューティングも使っています。それでも、今回はこれくらいで済んだので会計年度である 1 年間以内で制作できました。コンピューターパワーの上昇でコスト面と時間の面は今後改善が見込めると思います。

ともあれ、国内で 100、世界で 1,000 になろうとしているフルドーム施設に向け、もちろん自分の施設の来館者に向け、作品を制作できる。そんな時代がようやくやってきたといえましょう。

参考文献

- 1) フルドームシアターリスト（ロッホネス社）、<http://www.lochnessproductions.com/lfco/lfco.html>
- 2) フルドームメーリングリスト、<http://groups.yahoo.com/group/fulldome/>
- 3) 銀河鉄道の夜 WEB、KAGAYA スタジオ、<http://www.gingatetudounoyoru.com/making/index.html>
- 4) PRONews WEB、(株)システムファイブ <http://www.pronews.jp/special/0905131102.html>