

コズミックフロント 12年の軌跡

筒井 芳典^{1,2}

〈¹NHK エデュケーショナル 〒150-0042 東京都渋谷区宇田川町 7-13〉

〈²NHK 〒150-8001 東京都渋谷区神南 2-2-1〉

e-mail: ¹tsutsui.y-ds@nhk-ed.co.jp, ²tsutsui.y-ds@nhk.or.jp



NHKの番組「コズミックフロント」制作チームは、2023年度「日本天文学会天文教育普及賞」を受賞した。これは12年8ヵ月の長きにわたる放送を毎回楽しみにしてくださった視聴者の皆様、そして番組制作に協力いただいた研究者やアマチュア天文家の方々の支えがあってこそその結果である。この場を借りて心より感謝を申し上げたい。本稿では「コズミックフロント」制作の舞台裏とともに、長く愛された番組に携わったスタッフの思いを紹介する。

1. コズミックフロントのスタート

コズミックフロントは2011年4月に始まり、2023年11月までの12年8ヵ月、NHKのBSプレミアムとBS4Kチャンネルで放送された。途中「コズミックフロント☆NEXT」とタイトルを変更した時期もあったが、一貫して「宇宙」をテーマに放送を続けた。制作本数は特番を含めて367本を数える。一部は国際共同制作として海外でも放送され、科学館などのプラネタリウムでも上映されている。

私自身、番組立ち上げ時から関わり、ディレクター、デスク、プロデューサーとしてコズミックフロントを制作してきた。今回、執筆の機会を頂いたので、普段あまり知られていない番組制作の裏側を制作スタッフの声とともに紹介する。

番組がスタートする数ヵ月前、NHKの会議室に立ち上げメンバーが集められた。議題はコズミックフロントの毎回のテーマを考えるというものだった。早速、番組になりそうなテーマをホワイトボードに書き出していく。太陽、月、惑星、恒星、ブラックホール、銀河、宇宙論などを挙げ

ていくものの、途中で手が止まる。1時間番組を作るには相当な量の構成要素が要るが、まだそこに届いていなかった。メンバーの誰もが本当に1年続く番組なのか不安を感じていた。

1年分のテーマがすべて決まらないうちに、コズミックフロントは走り出した。まず1月に「ガリレオから始まる驚異の大宇宙」と題したプロローグがあり、4月からは本放送が始まった。初回のタイトルは「ハッブル宇宙望遠鏡 銀河の泡の謎に挑む」であった。当時の台本を見ると、「宇宙137億年の物語……」といった表現もあり隔世の感がある。

12年8ヵ月の放送期間中には、ほかにも、ALMA望遠鏡観測開始(2011)、宇宙の加速膨張の発見でノーベル賞(2011)、キュリオシティ火星着陸(2012)、宇宙年齢138億年に(2013)、チェリャビンスク隕石(2013)、アイソン彗星崩壊(2013)、ロゼッタ着陸機が彗星着陸(2014)、ニュートリノ振動の発見でノーベル賞(2015)、ニューホライズンズ冥王星フライバイ(2015)、LIGOで重力波初検出(2015)、土星探査機カッシーニのグランドフィナーレ(2017)、オウムア

ムア飛来 (2017), ブラックホール直接撮影 (2018), 系外惑星発見でノーベル賞 (2019), はやぶさ2リュウグウ着陸 (2019), ブラックホール研究でノーベル賞 (2020), ジェームズウェッブ宇宙望遠鏡打ち上げ (2021) などコズミックフロントの放送期間とシンクロするように, 天文・宇宙の分野では目覚ましい進展があった。

当初, 1年持つかと思われたコズミックフロントが12年8か月も継続した理由は何だったのか, 番組立ち上げ時のチーフプロデューサーである北野和宏は次のように言う。

北野:「時に味方された番組」だったと思います。通常の番組は, ノーベル賞を受賞するなど世間が注目してから取材を始めることが多いですが, コズミックフロントでは, 話題になる前から先行して取材ができたケースがいくつもありました。例えば, 2011年9月に放送した「ダークエネルギー」, 放送の翌月に発表されたその年のノーベル賞がダークエネルギーの存在を強く支持する「宇宙の加速膨張の発見」についてでした。ダークエネルギーは, いつかノーベル賞を取るかもしれないと考えていましたが, このタイミングで受賞するとは思っていませんでした。番組には受賞したソール・パールムッター博士の自宅や家族を取材したシーンも出てきます。研究者の素顔まで描けた深みのある番組となりました。ノーベル賞を受賞した後だったらおそらくできなかったと思います。

—また, 北野は長く続いた理由として, 専門性を持ったディレクターが集まったことだとも語る。

北野: コズミックフロントには天文学, 惑星科学, 地球科学などで修士・博士の学位を取得したディレクターがたくさんいました。それまで宇宙のウイークリー番組はありませんでしたが, 各ディレクターが取材でスキルを蓄積していて, コズミックフロントで花開いたのだと思います。専



2021年度からの番組タイトルロゴ

門性を持ったメンバーが揃っていたので, 他のチームがやろうと思っても類似の番組は作れない, それも番組が長く続いた理由だと思います。海外の放送局からも, こんなに多く, このクオリティの番組をよく放送できるねと驚かれました。

2. コズミックフロント制作現場

2.1 企画の提案

コズミックフロントでは番組1本を約4か月かけて制作する。NHKでは番組の企画の提案から, ロケ, 編集, 台本執筆, 放送までを1人のディレクターが担当するが, その出発点となるのが番組のテーマ探しだ。どうやって探すのか, コズミックフロントをこれまで26本制作してきたディレクターで, 惑星科学で博士号を持つ三宅浩太郎はこう語る。

三宅: ネタ元は論文やプレスリリースが多いです。本当に面白い!と思える論文が1本あれば, 1時間の番組は作れます。なぜその研究が面白いのか, その研究を始めようと思ったきっかけは何だったのか, 研究の手法をどう考えたのかなど, 論文に書いてない部分まで味わい尽くすと, 1時間はちょうどいい長さですね。

—こうして発掘したテーマが局内の提案会議で承認されれば制作が始まる。取材したネタをどう料理するか, ここからがディレクターの腕の見せどころである。番組制作はプレスリリースや論文の解説ではないので, 視聴者に何を伝えたいのかが

各ディレクターに問われる。三宅の場合、どんな番組を目指してきたのか？

三宅：コズミックフロントといっても、普通に人間のドキュメンタリーだと思っています。テレビ番組というのは、宇宙が好きな人も見ますが、宇宙に興味がない人にも面白がってもらいたいと思っています。だから研究者も研究室の中だけでなく、その人の素顔や趣味、家族とのシーンなどの撮影もお願いすることもあります。例えるなら、ミュージシャンのドキュメンタリーがステージ上のシーンだけではなかったり、スポーツ選手の番組がコートやグラウンドの中だけでなかったりするのと同じです。人間としての科学者を描きたいと思っているからです。

2.2 ロケ

そして構成が決まれば、次はロケとなる。だが、コズミックフロントのロケのスタイルはほかのドキュメンタリーとは少し違っている。扱うテーマの大部分が宇宙で起きている出来事で、その現場に行ってロケをすることはできないからだ。研究室のパソコンの前や天文台の観測風景など、映像的には毎回似たものになりがちで、ある意味、カメラマン泣かせのロケでもある。カメラマンはファインダーの奥に何を見ているのか。コズミックフロントなど多くの科学番組の撮影を担当してきたカメラマンの渡邊雅己は語る。



ロケの一コマ

渡邊：宇宙番組といっても、空を見て観測するようなことはほとんどなく、たいていはコンピューターに向かって観測をしたり解析したり、結局はパソコンを睨んでいるような、よく似たシーンになってしまいます。そこでロケでは、何か違った魅力を見つけられないか工夫していました。例えば、コンピューターを見つめている目でも、ただモニターを見る目ではなく、その奥に何かが見えるところまで撮りたいと思っていました。研究している人の目って生き生きとしているんです。そこが番組に出てくると、人が見えてくる。研究している人が見えてくると、難解な研究でも、やっている人の人間味が見えてくる。そういう人としての魅力を探してロケをしていました。

2.3 CG制作

コズミックフロントでは、かなりの分量の映像をCGに頼ることになる。ただし、宇宙のCGでは時間や空間スケールで誇張しないといけないこともある。研究者と打ち合わせして科学的なファクトを確認し、一方ではデザイナーと見栄えのいい見せ方を追求する。その折り合いを付けるところは難しいが、誰も見たことのない世界を映像化する面白さもある。コズミックフロントで長くCG制作を担当してきた東海徳亮^{もとうみ}にCG制作の裏側を聞いた。

東海：まずは資料を集めるところから始めます。例えば探査機のモデルでは、数多くの写真から3Dモデルを作成していきませんが、ハッブル宇宙望遠鏡も国際宇宙ステーションも少しずつアップデートされるため、そのたびにモデルを更新しました。特にハッブルでは、最初に作成したモデルから最終バージョンまでに5回も作り直しました。

東海：銀河や星雲など天体のCGの作成では、元の観測画像は2次元のものが多く、奥行きや位置関係や動きが分からないため、そこから3次元モデルを作るのは実に大変な作業です。当時一度だけ、オリオン星雲の長尺のCGを作るために、往

復36時間の弾丸ツアーでアメリカの先生のところに取材に行かせてもらったことがあります。先生が身振り手振りで「こんな感じになります」と教えてくれ、その場で疑問に思うことを聞いて、納得のいくCGを作ることができました。

—東海が制作したハッブル宇宙望遠鏡は、モデルのリアルな表現でNASAより優れたCGだったこともある。いったいどんなところにこだわって作っていたのか、その極意についても聞いた。

東海: 宇宙空間を飛行する惑星探査機のCGを作る場合、光源は太陽と近くの惑星くらいしかありません。実際の宇宙では光の当たるところと当たらないところの明暗のコントラストが非常に大きく、影の部分は真っ暗になります。しかし、影の中に少し情報を入れるとリアリティが出るんです。実際には光は当たっていないのに、少しキラッと反射させることで、視覚的な効果を引き出せます。ちょっとした演出ですが、格段にリアルに見えるようになるんです。

2.4 編集

ロケが終わるとディレクターが書いた台本を元に映像素材をつないでいく編集が始まる。撮れた素材を元に番組を「料理」する作業だ。コズミックフロントでは約5週間、狭い編集室にこもって作業が行われる。思ったような撮れ高がなくて苦しむ時があれば、逆に想定していなかったよいシーンが撮れて番組が化けることもある。ロケの素材の中で印象に残るシーンとはどのようなものなのか、膨大な映像を紡いできた編集担当の桑原仁志は次のように言う。

桑原: ロケ素材を見ていて、「この映像は残したいな、ぜひ使いたいな」と思うのは、研究者が情熱的に語っているとか、楽しそうに話すシーンです。やっぱり生き生きとした表情で語られると視聴者も聞いてみたくなります。また、「こんな話を聞けるとは思わなかった」という意外なインタ

ビューもインパクトがあります。例えば、発見のきっかけが子どもとの何気ない会話だったというエピソードがある場合、子どもと一緒に写った写真があれば迷わず番組に使いたくなりますね。

2.5 音響効果 ナレーション収録

編集が終わると、音楽やナレーションを入れるMA（整音・録音作業）だ。コズミックフロントの番組中に流れる音楽は、独自に作曲し生演奏で録音したオリジナル音源を使っている。現場音がない宇宙のシーンがほとんどなので、音楽は番組の印象を大きく左右する。それらを選曲し音の設計をする小堀博孝は宇宙番組の音響効果について次のように言う。

小堀: 宇宙では音は聞こえないと思いますが、視聴者がリアルに感じられることも重要だと考えています。番組が魅力的になるように、音の演出に心を配ってきました。ただし科学番組としての正確さも欠かせません。例えば、ディレクターから「このシーンは爆発ではなくて急膨張だから爆発音は付けなくて」という要望があったときには、複数の音源をミックスして「急膨張の音」を作ったということもあります。

小堀: キュリオシティが火星に着陸する際に、ワイヤーでつられていたローバーが切り離されるんですが、どういう構造でワイヤーが離れるのか、映像ではよくわかりませんでした。

最初はつり下げられているフックが離れる「カチャ」という効果音を付けようと思っていましたが、プロデューサーから「ワイヤーをつないでいるボルトに火薬が仕込まれていて、爆破して切り離す」と教えてもらい、「パパパパン」という効果音を付けました。番組の中では全く説明されていない裏話で視聴者はほとんど気づかないかもしれませんが、一握りの人が気づいてくれていたら嬉しいですね。

—最後はナレーションの収録となる。コズミック



12年間ナレーションを担当した萩原聖人さん

フロントのナレーションを12年にわたって担当したのが俳優の萩原聖人さんだ。萩原さんの落ち着いた声は、宇宙の神秘を感じるナレーションにも、研究者の情熱を語るナレーションにもピッタリであり、番組の完成度を大幅に向上させてくれた。実際に萩原さんはどのように毎回ナレーションを読んでいたのか、直接インタビューさせてもらった。

萩原：やはり宇宙っていうのは現実感がないんですよね。ダークマターとか難しいことっていっぱいありますが、それらが本当なのだって実感することの方がもっと難しいと思うんです。言葉で簡単に何万光年って言っても、僕らはせいぜい遠くても日本とブラジルの距離しか知らないわけで、それ以上の距離は実は知らないんですよ。だから、宇宙を現実的にイメージしてもらうことが、僕がナレーションという立場でやらせてもらっている時のすごく重要な自分の役割だと思っていました。

萩原：原稿には、ちょっと聞きなじみのない数字や、いろんな専門用語があったりもするんですが、そのもの自体が記憶に残るといより、その回のテーマとなっていたものが記憶に残るように、僕は毎回、読ませてもらっていました。「難

しいものを理解してください」というよりも、「この作品をどう楽しんでいただくか」を心がけていました。

萩原：僕もとても長い間やらせていただきましたが、おそらくこの番組がこんなに長く続くと思っていた方も少なかったのではないかと思います。本当の最先端、本当のコズミックフロントにいる天文学の専門家の方たちがちゃんと評価してくださった、認めてくださったというのはとてもうれしいです。この番組がテーマにしていることと、彼らが人生を懸けてやろうとしていることが、少しかもしれないですけど、何かこうシンクロした瞬間だったのかなと思います。

3. コズミックフロントの先へ

2023年11月をもって「コズミックフロント」は幕を閉じたが、2023年12月からは新番組「フロンティア」が始まっている。「最先端を切り開く者にしか見えない景色がある」というテーマのもと、科学、歴史、アートなどの最前線を伝える番組だ。幅広い視聴者をターゲットにしているが、今後も定期的に天文や宇宙に関するコンテンツを提供していきたいと考えている。

また、NHKでは2026年に打ち上げ予定の火星衛星探査計画MMXに4K・8Kカメラを搭載し、火星や火星衛星フォボスの間近からの撮影と伝送を計画している。今後もNHKの宇宙番組に期待



ロケ現場での4Kカメラと筆者



空撮



潜水撮影



タイムラプス撮影

していただきたい。

コズミックフロントが終了した年度末に、日本天文学会の天文教育普及賞を受賞したことは、この番組に関わったすべてのスタッフにとって感慨深いものだった。スタッフ一同、改めてこの場を借りて心からお礼を申し上げたい。

Cosmic Front: 12 Years of History

Yoshinori TSUTSUI^{1,2}

¹NHK Educational Corporation, 7-13 Udagawa-cho, Shibuya-ku, Tokyo 150-0042, Japan, ²NHK, 2-2-1 Jinnan, Shibuya-ku, Tokyo 150-8001, Japan

Abstract The production team of NHK's program "Cosmic Front" has received a prestigious award, the Astronomical Education Promotion Award, for the year 2023 from the Astronomical Society of Japan. This is due to the support of our viewers, who have looked forward to each broadcast for 12 years and 8 months, and to the researchers and amateur astronomers, who have contributed to the production of the program. I would like to take this opportunity to express my sincere appreciation. This article introduces the backstage of "Cosmic Front" production as well as the passion of the staff for this long-loved program.