

# プラネタリウムにおけるマルチメディアの活用

毛利勝廣 鈴木雅夫 北原政子（名古屋市科学館学芸課天文係）

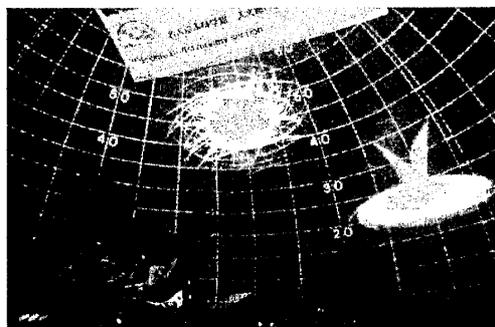
名古屋市科学館プラネタリウムは1962年の開館以来、学芸員スタッフによるオリジナル番組を月変わりで作成し生解説で投影を行ってきた。番組は天文に関係する様々な分野からテーマを選択する。その中には天体の変化や衝突など動きを含むものや、刻々と状況が変化し即時性が要求されるものがある。そこで科学的なデータに基づいたコンピューターグラフィックスを製作し、インターネットを用いて情報を収集して毎日のプラネタリウムで活用している。

本論では作成したコンピューターグラフィックスや使用したインターネットからの情報の紹介とプラネタリウムでの活用、映像作成に当たっての社会教育施設と研究施設の連携について述べる。

## 1. 名古屋市科学館プラネタリウム

名古屋市科学館は1962年11月、名古屋市市制70周年記念事業の一環として建設され、1962年にプラネタリウムを含む天文館からスタートした。現在では理工館、生命館とともに国内でも有数の規模の総合科学館となっている。

プラネタリウムは直径20mの大型平面床ドームの中に見学者席が450席。プラネタリウム投影機はドイツ、カールツァイス社製のIV型である。周辺機器は時代の変遷と共に増強されてきた。ドーム内には40台以上のスライド投影機や天体现象を再現する特殊投影機が設置され、全てコンピューター制御される。音響はドーム内の20箇所以上にスピーカーを設置しデジタルシグナルプロセッサにより音場の設定や音像移動を行う。昨年ビデオプロジェクターが設置されドーム内の4方向に動画を映し出せるようになり、そのうち2台は自由な方向に投影する方向を変えられる、日本でもトップクラスの装置を備えるに至った。



名古屋市科学館プラネタリウム

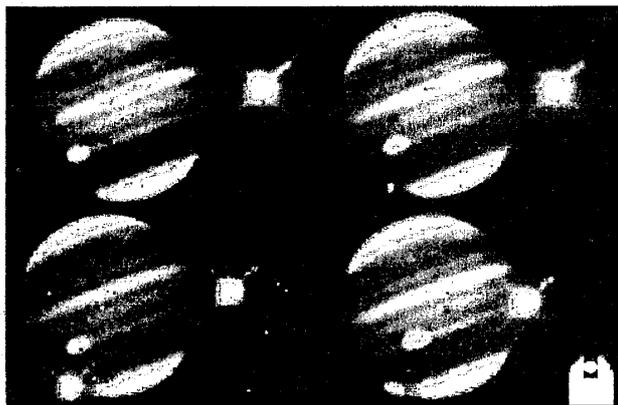
年間見学者数はここ数年で約35万人。個人見学者の内、大人の割合は60パーセント以上、またリピーターも70パーセント以上である。子供から大人まで全てを対象とする科学館であるが、絶対的な人数に加えて、大人のリピーターが多いのが当プラネタリウムの特徴である。

投影内容はいわゆる生解説方式である。その日の夜に見える星を解説し、さらに様々な天文の話題を取り上げて解説する。とりあげる天文の話題は毎月変更する。月変わりの一般投影に加えて学習番組やコンサートなど年間20番組ほどを全て天文の専門職員の手で作り上げている。そのために暗室や音響ミキサー、デジタルビデオ編集装置も設置され、学芸員は生解説のかたわら、翌月の番組制作を行っている。自分たちで作った映像や調べた内容を自分たちで毎回生解説する。これが当館プラネタリウムのスタイルである。

## 2. インターネットの活用

1994年のシューメーカー・レビー第9彗星の木星衝突以来、天文の分野ではインターネットでの情報が以前にも増して重要になった。新天体の発見等は、IAUC（国際天文連合サーキュラー）が電子メールで送られてくる。他にもNASAや日本天文学会、国立天文台・・・のメーリングリストから貴重な情報が送られてくる。生解説でプラネタリウムを行っているので、ビッグニュースにはすぐその場で対応し見学者に解説している。新聞やテレビの速報とは違い、学芸員がその時調べられるだけの一次情報を集めた上で、伝達ではなく解説をする。その情報収集にインターネットは大きな役割を担っている。特にシューメーカー・レビー第9彗星の衝突の際には、世界の天文台から衝突の生々しい映像が次々とWWWで公開された。当時はインターネットの設備が整っていなかったため、フロッピーやハードディスクを持って走り回ってプラネタリウムでの解説に備えた。

現在ではインターネットの情報や映像をプラネタリウムで解説に利用するだけでなく、WWWページを作成して情報発信にも活用している。

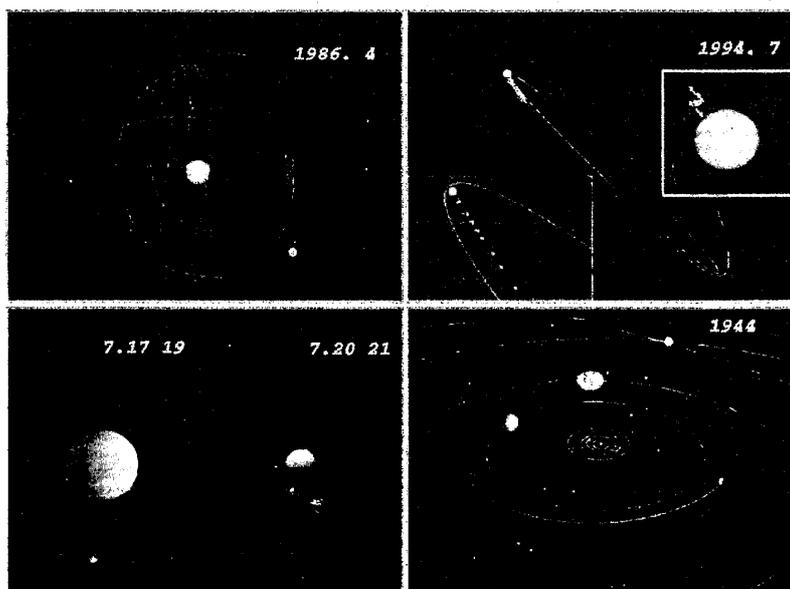


シューメーカー・レビー第9彗星の木星衝突映像  
スペイン、カララルアルト天文台より

## 3. コンピューターグラフィックスの活用

プラネタリウムや望遠鏡で天体を見る市民観望会などで、天体现象を正しく、そしてよりわかりやすく解説するためにコンピューターグラフィックスによる動画を作成して活用している。製作には、名古屋大学情報文化学部の安田孝美助教授と郵政省通信総合研究所の吉川真主任研究官らの協力をいただいている。

1994年にはシューメーカー・レビー第9彗星の木星衝突を可視化した。まず数値演算で彗星の軌道を100年前までさかのぼった。その結果、彗星が木星の重力圏に捕まり、潮汐力によって砕かれて、約20個の破片になり、衝突をしていく過程を様々な視点から見るコンピューターグラフィックス動画ができあがった。軌道計算を吉川真氏、SGI社製ワークステーションのプログラミング等を安田孝美氏や名古屋大学の大学院生、企画や基礎になる天体

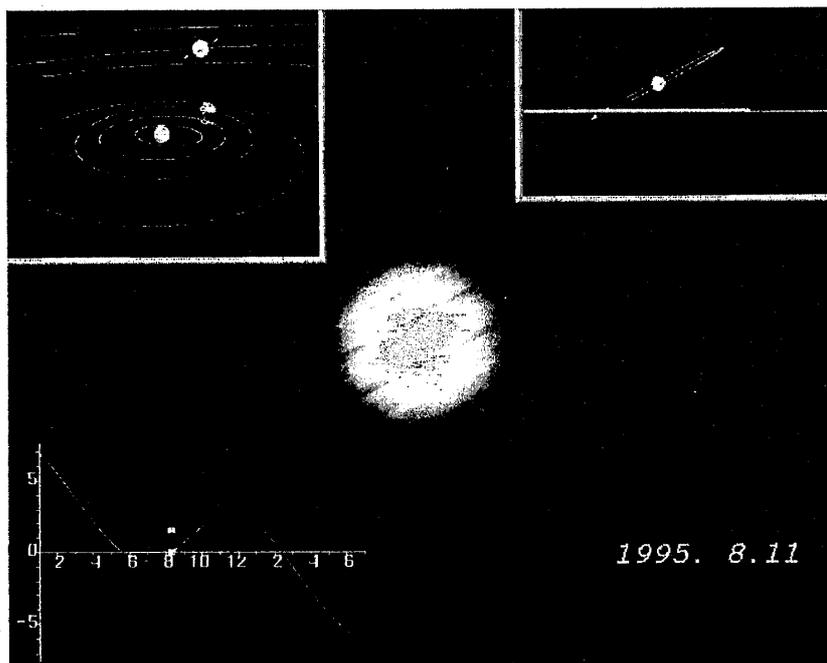


1994年に作成したシューメーカー・レビー第9彗星の木星衝突の  
コンピューターグラフィックス映像

データ、ビデオ編集を筆者らが担当した。できあがった映像は、1994年7月のプラネタリウムや市民観望会での活用のみならず、20を越すテレビ番組での放映、そしてハイビジョン放送にもなった。さらにこの事例はNIC OGRAPH' 94や第36回科学技術映像祭などに入選した。

1995年には土星の環の消失をとりあげた。土星の環がほとんど見えなくなるという15年ぶりの現象を、コンピューターグラフィックスの利点を生か

して様々な視点から観察できる映像にした。製作は同じメンバーの協力により行われ、1994年8月のプラネタリウムや市民観望会、そしてテレビ放送で活用された。現在は大彗星か?と期待されているヘール・ボップ彗星の映像を製作している。



1995年に作成した土星の環の消失のコンピューターグラフィックス映像

#### 4. マルチメディア活用と協力体制

社会教育の中でもプラネタリウムは最もマルチメディア的な施設である。プラネタリウムの星空は、いわゆるバーチャルリアリティであり、音楽や風景映像により様々な場面での星を楽しみ、天文学の話題に耳を傾ける。プラネタリウムの星と、スライド、ビデオ、特殊投影機、マルチサウンドを活用するプラネタリウム投影の内容は、本質的にマルチメディアである。さらに、近年のインターネットやコンピューターグラフィックス技術の進歩で、よりリアルに天体現象を扱うことができるようになった。

さて、多数の見学者にわかりやすく天体現象の本質を理解させ、理解することの楽しみを伝えるのが、我々スタッフの使命である。その際、現在世の中に存在する最高の手段や



市民観望会の様子  
会場には約2000人の市民が訪れている



市民観望会の様子  
作成したCGを用いて天体現象を解説する

データを用いるべく、研究機関である名古屋大学や通信総合研究所に協力を求めた。軌道計算、コンピューターグラフィックス、天文教育、それぞれの分野のスペシャリストの協力によりできあがった映像は、なんらの予算の授受を行っていないのも特徴である。なぜならお互いに協力した分野は、それぞれの専門分野だからである。できあがった映像は、軌道計算の学会発表で使用され、コンピューターグラフィックスの活用例として評価され、社会教育の場で実際に活用しているからである。また作曲家大河内俊則氏の音楽を付けたシューメーカー・レビー第9彗星木星衝突のCGの最終バージョンは日本天文学会から教材として頒布され、主に大学の天文の講義で活用されている。中部通産局のマルチメディア研究会では映像のCD-ROM化もされた。さらにNHKによってハイビジョン化もされた。

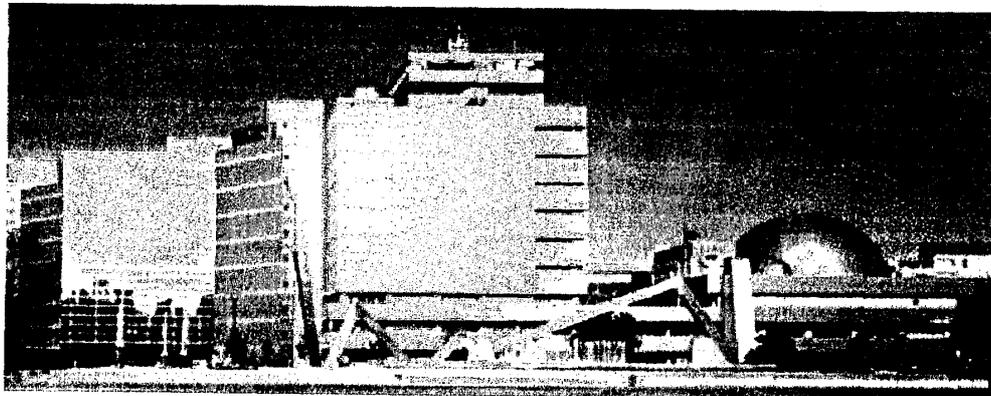
一つのマルチメディアコンテンツを様々な分野の専門家が集まって製作し、さまざまな形で活用されていく。今後もこの協力関係を続けて名古屋市科学館プラネタリウムからの情報発信を続けていきたい。

## 謝辞

名古屋市科学館元天文主幹の山田卓氏には、全体にわたって様々な助言と進むべき指針をいただいた。本論中で紹介した、安田孝美氏、吉川真氏、大河内俊則氏にはそれぞれの分野で多大なるお力をいただいた。名古屋大学工学部情報工学科の東海彰吾氏や情報文化学部自然情報学科の加藤光章氏、林誠氏ほかの大学院生の皆様には夜遅くまでプログラミングをしていただいた。また国立天文台の渡部潤一広報室長には様々な情報を提供していただいた。協力していただいた多くの皆様に心よりお礼申し上げます。

## 参考文献

- 加藤光章他 (1995) 天文現象のCGシミュレーション—土星の環の消失—  
第11回NICOGRAPH論文コンテスト論文集
- 東海彰吾他 (1994) CGによる宇宙現象の可視化—彗星の衝突 (1994年7月) —  
第10回NICOGRAPH論文コンテスト論文集
- 東海彰吾 (1996) コンピューターグラフィックスにおける自然物および自然現象の表現に関する研究,  
名古屋大学工学部博士論文
- 毛利勝廣他 (1995) シューメーカーレビー第9彗星の木星衝突ドキュメント, 名古屋市科学館紀要第21号
- 毛利勝廣他 (1996) インターネット接続ドキュメント, 名古屋市科学館紀要第22号
- 吉川真 (1993) 彗星の軌道運動, 日本惑星科学会誌 Vol.12, No.4



名古屋市科学館の全景 左より、生命館、理工館、天文館