

投稿

「一家に1枚宇宙図2007」ポスターができるまで

自然科学研究機構国立天文台・准教授 縣 秀彦

1. はじめに

来年は世界天文年[1]。ガリレオが自作の天体望遠鏡で初めて天体観測を行った1609年からちょうど400年にあたるだけでなく、ケプラーが、第一・第二法則を発表した年でもある。さらに2009年は、生物学で大きな功績を残したダーウィンの生誕200年であり、進化論を公表した『種の起源』の出版から150年にあたる。このように2009年は天文学と生物学の大きな節目の年といえるだろう。たまたまの記念年というだけではなく、今日、私たちは、系外惑星研究や第二の地球探しの急速な発展のみならず、IPCC（気候変動に関する政府間パネル、Intergovernmental Panel on Climate Change）報告が示すように、広く地球と生命の環境について人類全体が考えなければならない時期を歴史的にむかえている。地球と生命の理解の上でも、宇宙と生命の繋がりや、宇宙における生命の存在について、世界中の人びととぜひ一緒に考えてみたいものだ。

そのような中、宇宙と生命の関係を、私たちに伝えたいと考え、最新の天文学の成果を盛り込んだポスター「一家に1枚宇宙図2007」を2007年春に作成した[2]。A1サイズ版は、文部科学省科学技術・学術政策局より、2007年度の科学技術週間（4月16日～22日）に日本中のすべての公立小学校・中学校・高等学校へ教育委員会等

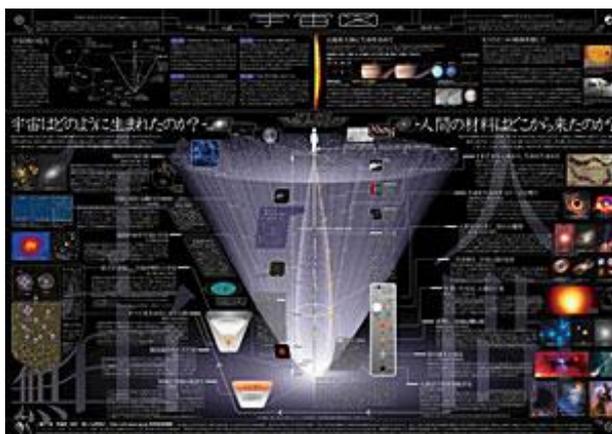


図1 「一家に1枚宇宙図2007」ポスター

を通じて配付された。もし、まだ届いていない公立学校があったら、是非、教育委員会等へ問い合わせしてほしい。市町村によっては学校にまだ未配布のところが確認されている。厚生労働省の地下ではないが、倉庫に眠っている宇宙図はまだ膨大にありそうだ。担当者が異動になる前、年度内には是非入手してほしいと願う。また、A2サイズ版は全国の140を超える科学館を通じて希望する市民に無料配布された。

このポスターの狙いは、宇宙に対して興味を深める機会を多くの方に提供すると同時に、宇宙の新しい楽しみ方を広く提案することである。人間と宇宙の関わりや、身の回りにあふれる物質の起源、宇宙の歴史やその構造など、誰でも一度は気になる宇宙の謎について、最新の天文学が到達した成果を盛り込むことにした。一見すると豊富な情報量に圧倒されるかもしれない。しかし、ぜひ、じっくりと時間をかけて目を

通していただけたらと思う。噛めば噛むほど味が出るような、長期にわたって楽しめるポスターを私たちは目指した。文末に示した URL で確認してもらおうと分かるように、個人でも実費で手に入れることが可能だ[3]。機会があればぜひ、手にとってながめていただけたらと願う。

2. 制作までのいきさつ

2006年夏のことである。天文学とプラネタリウム（略称：天プラ）を主宰している大学院生の高梨直紘君と平松正顕君から声をかけられた。文部科学省で昨年、「一家に1枚周期表」、今年は「一家に1枚ヒトゲノムマップ」というポスターが制作・配布されたが、今度は天文や宇宙に関するものが作れないだろうかという相談だった。これは面白いと直感した私は、文部科学省科学技術・学術政策局を訪ね、「物質と生命の起源と宇宙との関わり」をポスターに描いてみたいと提案した。

この時、文科省の担当官からは、同様の問い合わせが数学の研究者からもあり、どちらかよい企画のほうを採用したいという返事を得た。そこで、慌てて天プラの大学院生等を中心に、(社)日本天文学会 天文教材委員および国立天文台天文情報センター職員が一緒になって基本コンセプトを練ることになった。2ヶ月間にわたりさまざまな案を検討した結果、宇宙と生命の関わりをメインに宇宙の時間スケールと空間スケールを描くプランに至ってようやく文部科学省より制作ゴーサインを得ることが出来た。

さて、結論から言えば、ポスターの出来不出来を決めるのは、デザイナーの腕ではないだろうか。天文業界の周辺には優れた

デザイナー・イラストレータが複数知られている。しかし、今までにないタイプのものでとの思いから、4D2U ナビゲータの制作者である小阪淳さんに打診したところ、快い返事を得ることが出来た（小阪さんと4D2Uは2007年カンヌ国際広告祭 Cyber Lions 部門において、銅獅子賞（Bronze Lion）を受賞している[4]）。

11月、制作の中心となる小阪さんや、10名近い大学院生、コピーライターの片桐暁さん、高田裕行さん、石川直美さんを始め制作メンバーが集結し、「一家に1枚宇宙図」制作委員会が始動した。毎週のように頻繁に打ち合わせや、研究者への取材を繰り返すとともに、メーリングリスト上では9月25日から3月9日（印刷所への入稿）までじつに2,200通を超えるメールが交わされた。特に、メインとなる「宇宙図」部分の解釈については、研究者同士で意見が分かれるなど激しく議論を戦わせることになった。「一家に1枚宇宙図」制作委員会のメーリングリストの参加者は40名（うち大学院生は11名）を超えている。ポスターには書ききれなかった多くの皆さんの協力によってこのポスターは誕生した。

ポスター中心の「宇宙図」は、天プラと



図2 宇宙図制作中のようす

芸術家と若者たちのパワーに脱帽

天文教育 2008年1月号

の議論の末、小阪さんが発案し、市来浄興さん（東大）による「一様かつ等方な、曲率のないルメートル宇宙」に基づく計算結果を可視化したものだ。監修は杉山直さん（名大）、佐藤勝彦さん（東大）、山岡均さん（九大）等をお願いした。特に、山岡さんと小阪さんのやりとりは激しいもので、メール上では收拾のつかないことも度々起こった。二人の熱き思い、プロとしての意地は参加した若者たちに言葉では残せない影響を与えたことだろう。実際、小阪さんに憧れて研究現場を去りクリエイターを目指すことになった若者もいる。

ポスター上端の「宇宙とはなんだろうか?」「科学とはなんだろうか?」は、観山正見台長が執筆。その他の文章のほとんどは、大学院生たちによる文章で、何度も何度も書き直し、また、最終的には最初に書いた文章の半分ぐらいしかポスターには載せることができなかつた。本文や図表の監修は、山岡さんを中心に日本天文学会天文教材委員と青木和光さん（国立天文台）が担当した。また、制作途中に天文教育普及研究会所属の学校の先生方や科学館職員の方々にも多数意見を伺った。協力者の方々に深くお礼を申し上げたい。



図3 晴れて記者会見

3. 『宇宙図』を読み解く

「一家に1枚宇宙図2007」のコンセプトは、宇宙と生命の関わりだ。ポスターの中心に描かれている図は最新の宇宙図で、「宇宙が生まれたから元素が生まれ、そこから人間が生まれ、そして科学が生まれた」ことを物語っている。今まで、空間的にも時間的にも膨大で実感しにくい宇宙を一枚の図で表現することは不可能と思われてきた。なぜなら、宇宙は今ある空間の3次元（ポスターの宇宙図の横軸方向）に加え、時間軸（同様に縦軸方向）を加えた4次元で表現しなければならないからだ。この宇宙図では、最新の研究成果にもとづく宇宙の姿を、自分（人間）を中心にして描いている。縦方向には、自分からさかのぼって宇宙の誕生までの「時間の流れ」を、横方向には、宇宙の「空間の広がり」を表した。全体のすり鉢状の形から、宇宙は137億年前にビッグバンで誕生してからずっと、膨張を続けていることがわかる。宇宙図の左上のスペースにまとめられた解説図と4つのルール、そして宇宙図の各所に示された個々の解説を手かがりにして、じっくりと読み解いてほしい。一見、難解に見えるが、4つのルールをマスターすると、すっと意味が飲み込めることだろう。

宇宙を観察するとき、遠くを見ることは昔を見ることになる。今見えている太陽は8分19秒前の太陽であり、ひこぼしは地球から17光年離れているので、光のスピードで17年旅をしてきた光を今見ていることになる。アンドロメダ銀河は230万年前の姿、現在知られている最遠の銀河の姿は129億年前の姿となる。このように、私たちが観測できる宇宙はこの宇宙図上では、自分の下に描かれた「涙のしずく」の表面に過ぎない。通常、観測屋は「観測できる

宇宙の果ては、宇宙の誕生であり 137 億光年先」と言う。しずくの先端までしか観測的には見通すことができないからだ。

一方、理論屋の中には、そのことを踏まえた上で、現在の宇宙の構造や広がりを論じている人もいる。市民からの質問でも、「宇宙の果ては宇宙の誕生ということは分かりました。で、今の宇宙はどうなっているのですか？、さらに宇宙は今後どうなっていくのですか？」という質問が多い。このポスターを用いることで、そのような質問に答えることが可能になった。この宇宙図はあくまでも自分が見ることが出来るしずくの表面が、現在どうなっているかを示したもので、私たちが見ることが出来るうちで最も古く宇宙に解き放たれた光は、現在、私たちからおよそ 470 億光年のかなたに離れていると推測されている。ただし、ここが宇宙の果てではない。宇宙はさらにその外側にも広がっていることだろう。ただし、その現在の姿も過去の姿も現在の私たちが認識することが不可能だ。宇宙論を少しでもかじったことのある方なら、解説書に宇宙のモデルとして球形の宇宙、平面の宇宙、馬の鞍状の宇宙が表現されているのを見たことがあるだろう。あの図の極々一部分のみを自分中心に描いているのがこの宇宙図だと思われると思う。

国立天文台 Web トップページ右の宇宙図アイコンをクリックしてほしい。宇宙図の解説ページ[2]の中に、宇宙図の見方をアニメーションで示したページがある。授業等で説明するときには、併用されるとイメージが掴みやすいことだろう。また、小学生・中学生を主な対象にルビをふって簡略化したガイド(説明書)も PDF 版でダウンロードできる。ポスターだと細かすぎて読

みにくい、書き込みが出来ないという場合は、こちらの A3 両面版ガイドをご利用いただきたい。

なお、ポスターを入手したい場合、(財)科学技術広報財団を通じて、A1 サイズ 200 円、A2 サイズ 100 円で有料頒布されている[3]。また、ニュートン・プレス社より、別冊ニュートンムック「新宇宙図」が販売されている[5]。併せてご利用いただければと



図 4 「一家に 1 枚宇宙図 2007」Web トップページアニメーションなどで分かり易く宇宙図を解説。A3 両面版ガイドもここからダウンロード。

思う。

一方、宇宙図を着にカフェやパブも各地で開かれてきた。特に福岡市で山岡さんと学生さんが主催しているサイエンス・パブは大人気と聞く。一度は中洲の屋台でも、宇宙と酒と人情にほろりと酔ってみたい。

また、学術政策局では当面、科学技術週間の際、毎年「一家に 1 枚」シリーズを作成予定だ。周期表やゲノムマップは 10 万部だったが、宇宙図は制作途中より評判がよく 20 万部を無料配布することが出来た。ぜひ、宇宙図に続く企画を皆さんから提案していただければと思う。

現在、宇宙図は日本語版と英語版があり、英語版はNSF(米国国立科学財団)の2007年科学技術ビジュアルコンクール[6]で、惜しくも入賞は逃したもののセミファイナリストの評価を得た。GHOUやUN基礎宇宙科学ワークショップ、EAMA2007等の国際会議でも配布され好評を得た結果、ドイツ語、ポルトガル語、韓国語、アラビア語、ベトナム語、タイ語、タガログ語、中国語版等制作の依頼が相次いでいる。いささか大変ではあるが、これも日本発の文化の一つと捉え出来る限り対応していきたい。

一家に1枚宇宙図2007 への問い合わせ先：
uchuzu-help@nao.ac.jp

参考文献・URL など

- [1]<http://www.astronomy2009.org>
- [2]<http://www.nao.ac.jp/study/uchuzu/index.html>
- [3]<http://www.pcost.or.jp/>
- [4]http://www.nao.ac.jp/nao_topics/data/000325.html
- [5]『Newton 別冊 完全図解 時間と空間を軸にえがいた 新宇宙図』, ニュートンプレス, 1995 円, 2007
- [6]http://www.nsf.gov/news/special_reports/scivis/

縣 秀彦