

## 連載

## 天プラの挑戦【3】

## グッズ開発で広がる可能性

平松正顕（中央研究院）、高梨直紘（国立天文台）、塚田健（星の子館）、  
 亀谷和久（JAXA）、佐藤祐介（北海道大学）、伊藤哲也（国立天文台）、  
 内藤誠一郎（国立天文台）、夏苺聡美（国立天文台）、額谷宙彦（理研）

### 1. 「天プラ流コミュニケーションのデザイン」から見たグッズ開発

トイレットペーパー、カルタ、扇子、タイピングゲーム。これらはすべて、天プラが天文学のおもしろさを伝えるために利用してきた媒体である。天プラとしてのグッズ開発は、前号の連載記事で言及した『天プラ流コミュニケーションのデザイン』[1]にのっとり行われている。すなわち対象をしっかりと意識し、そこに届く方法を考えるというプロセスを踏んでいる。さらにグッズは、形になって対象とした人の手に渡った時にはすでに製作者の手を離れてしまっている。講演会や観望会、サイエンスカフェといったイベントのようなリアルタイムのコミュニケーションができないぶん、グッズの企画時にはより意識的に『デザイン』を行う必要があった。

対象に合わせて形を変えながらも、一方で天プラのグッズには共通したポリシーが存在する。それは、「最先端の天文学の成果を、魅力的なデザインで多くの人が手に取ってくれるようなパッケージにする」というものである。天文学の詳細な研究成果は科学雑誌・書籍やプレスリリースなどで知ることができるが、天プラがターゲットにしているのはそれらにはなかなか触れる機会のない人たちである。このような人たちにモノを届けるには、「かわいい」「かっこいい」「面白い」という別の観点での価値を天文情報に付与するのもひとつの有効な手段であると我々は考えている。もちろんこれらのグッズで系統的に天文

学が学べるわけではないし、科学的な考え方が身に付くものでもない。しかし、このようなグッズで天文学や科学一般に対する興味を喚起することは、系統的な学びの第一歩として極めて重要な意味を持っていると言えよう。一方で、様々な情報があふれる現代において人々が天文学の学習に割ける時間は多くない。そのような状況において、私たち天文愛好家が人類の文化にどのように寄与できるのかを考えた時、天文学が解き明かす世界の姿をカジュアルな形で提示するというのもひとつの選択肢であろう。多くの人がグッズを通して自然な形で宇宙に触れ、各自の世界観を少しだけ再構築する。グッズにはそのような力が秘められていると私たちは考えている。

### 2. グッズ開発の実例

これまで天プラでは、様々なターゲットに向けて様々なグッズを開発してきた。この章では実例を示しながら、グッズ開発に対する私たちの考え方を紹介したい。

#### 2.1 Astronomical Toilet Paper

天プラが初めて手掛けたオリジナルグッズである Astronomical Toilet Paper (ATP、図1)[2]は、天プラの代名詞ともいえる存在だ。製作のきっかけは、2003年末に佐賀県立宇宙科学館で開催された日本プラネタリウム協会の総会に高梨と平松が参加し、ナイトセッションで新たな天文普及のツールについて他の参加者とアイデアを出しあったことだった。

天文学の魅力をもっと多くの人と分かち合うというのは本会会員の多くが目指すことであ



図1 Astronomical Toilet Paper (ATP)

るが、書籍を出しても無関心層には届きにくい。では書籍を離れて、日常的に使うものに天文学の魅力を盛り込むのはどうだろうか、という話になった。モノと情報のうまいコラボレーションが実現すれば、その面白さで多くの人に訴えかけることができる。情報を載せるスペースがあるものを挙げていく中で、食器などと並んで出てきたのがトイレトーパーだった。その時は「できたら面白いねえ。」くらいで終わったのだが、インターネットで検索してみるとオリジナルのトイレトーパーを作ってくれる会社はいとも簡単に見つかった。

天プラがまず直面した壁は ATP 製作費をどう工面するかという問題であった。100 ロールの製作には 15 万円ほどが必要であったが、当時学生であった私たちには簡単に出せる額ではなかった。そこで私たちは製作と頒布にかかる費用を確保するために、日産科学振興財団の理科・環境教育助成に応募した。幸いこの応募は受理され、資金援助を受けることができた。外部資金獲得はこの時が初めての経験であったが、突拍子もないように見えるアイデアであってもこうした方法で経済的問題をクリアできる、ということがわかったことは私たちにとって貴重な経験となっ

た。

トイレトーパーの内容は、星の一生を図と文章で解説するというものである。印刷装置の技術的な制限から図柄は 70cm の版の繰り返しでなければならなかったが、私たちはそれを逆手に取った。本会の会員であれば多くの方がご存じであろうが、星は星間物質が重力によって集積して誕生し、進化の最後には惑星状星雲あるいは超新星爆発を経て星間物質に戻っていく。この輪廻を表現するには、繰り返し印刷はむしろ好都合であった。人間の日々の営みの中で使われるトイレトーパーに壮大な宇宙の営みが描かれているという面白さは、ATP の魅力をより一層強固なものにしている。

内容そのものについては、わかりやすさに気を配りながらも可能な限り妥協はしないという方針を貫いた。言葉の端々に浮かぶ非日常、ディテールにこそ存在する魅力が、読む側の知的好奇心を刺激し強く訴えかける力を持っていると私たちは考えているからだ。

ATP に対する反応を確かめるため、私たちは試作品を複数の科学館などに無償頒布した。おおむね良好な反応が得られたため、より広く ATP を頒布することを目指して自己資金による製作を開始し、現在はオンラインショップおよび科学館ミュージアムショップなどの販売を行っている。

## 2.2 宇宙打

ATP の次に手掛けたのは、タイピングゲーム「宇宙打 (そらうち)」である [3]。このプロジェクトは、インターネット上で気軽に楽しめる天文用語タイピングゲームを構築する、というものである。このゲームのターゲットとして想定したのは、タイピングの上達を目指すコンピューター初心者やゲーム愛好家であった。つまり、天文学に関心のある層はメインターゲットではなく、むしろそれ以外の



図2 宇宙打の画面。関連画像と一緒に出てくる天文用語を速く正確にタイプする。

層に効果的に届くことを期待していた。

宇宙打は、画面に表示される天文用語を速く正確にタイプすることを競うゲームである(図2)。高得点を目指すには単語を覚える必要があるので、遊んでいるうちに自然に天文用語を覚えてしまったユーザーも多いだろう。また正確にタイプできた単語については、ゲーム終了後に解説が表示され、関連写真やさらに詳細な解説が記載されたウェブサイトへのリンクも提示する仕組みになっている。この工夫によって、「単語に触れる」→「解説を読む」→「さらに詳しい解説に進む」という流れが出来上がる。もちろんすべてのユーザーがこのステップを踏むとは限らないが、宇宙打がメインターゲットとした天文無関心層に対してこのような(広い意味での)学びのステップを自然な形で提示することができるというのは重要なことであろう。

実際このゲームへのアクセス記録を解析してみると、「タイピングゲーム」「タイピングソフト 無料」など、天文学とは関連のないキーワードで検索してたどり着いた事例が多くを占めた。公開から8カ月で9万アクセスを記録したことも含めて、プロジェクト開始

時に私たちが定めたターゲットに対して、宇宙打を通じて天文学の一端に触れる機会を作り出すことができた私たちは考えている。

宇宙打のもう一つの特徴は、その製作過程にあった。天文学の様々な分野で使われる用語を収録することを目指して、このプロジェクトでは天プラのメーリングリストに加入する多くの大学院生や学部生らに協力を依頼した。単語の選定や解説文の執筆などにおいて、各自の専門を活かす形での協力体制が構築できたことは、多様な参加者が作るネットワークの重要性を示すものと言えるだろう。

### 2.3 あすとろかるた

「あすとろかるた」[4]は、天文に関連する五七五の句と絵を合わせたカルタである。主たるターゲットは子供、あるいは子供のいる家族とした。これも、宇宙打の章で述べた「遊びながら天文に親しむ」ことを目的としたグッズである。句には天文知識をふんだんに盛り込み、取り札表面には親しみやすいイラストを、裏面には写真と詳しい解説を付けた(図3)。早く札を取るには句を覚える必要があるから、これを通して天文情報を自然と身につけることができる。もちろん初めは意味もわからず覚える場合も多いだろうが、このカルタをきっかけにして天文書籍などにステップアップしてもらうことを期待している。

カルタは、天プラのウェブサイト上で自由にダウンロードできるようにした。また札を市販の名刺カードのサイズにすることで、ユ



図3 あすとろかるたの取り札と読み札

一ザーが自分たちで印刷して利用できるよう工夫した。デジタルデータでの配布であるために印刷時に拡大することも容易である。これは、科学館等でのイベントに使っていただく際にも有用であると考えている。製作においても、宇宙打と同様に天プラのネットワークを活用した。句を作るのが上手い人にも適切な解説を書ける人にも活躍の場が提供できたのに加え、句を作るという普段とはちょっと違ったアプローチで天文学を楽しむという経験も貴重であった。様々なスキルを持つ人が各自にあったレベルで天文普及活動に関われるという製作過程は、この種の普及活動に参加するハードルを下げる一助となった。

このあすところかるたは、2007年科学技術週間において文部科学省によって印刷され、おもに日本橋で行われた科学技術週間関連イベントの来場者に配布された。

## 2.4 大規模構造扇子

最後に紹介するグッズは、宇宙の大規模構造を扇子にデザインした「大規模構造扇子: Large Scale Structure Sensu (LSSS)」である[5]。この扇子にはコンピュータシミュレーションで忠実に再現された宇宙の大規模構造の姿のみがプリントされている(図4)。グッズ本体には解説を入れていないことが他の天プラグッズとの違いである。これは宇宙をモチーフとしたデザイン、特に天文学研究の中で出てきた成果物の美しさを前面に押し出し、その魅力で人々に訴えかけることを目指したためである。もちろんこの美しさは、そこに打たれている点の一つ一つが星と星間物質の集合体である銀河であることを認識することで、よりいっそう魅力的なものになる。このため、パッケージには大規模構造の意味を解説したリーフレットを同封している。

当初スローン・デジタル・スカイサーベイ(SDSS)の観測領域が地球を中心に扇型に描

かれていることからヒントを得てスタートした企画であったが、扇子にするにはSDSSの観測領域では扇型の中心角が足りないことが判明した。そこで、宇宙の構造形成のシミュレーション研究を専門とする矢作日出樹氏(当時、日本学術振興会特別研究員)に依頼して、シミュレーションデータを利用させていただいた。この研究は国立天文台のスーパーコンピュータシステムを用いて行われたものであるため、国立天文台に公式に許諾を得ての製作となった。



図4 大規模構造扇子

## 3. グッズに対する反響

### 3.1 マスメディアの反響

グッズが完成しても、それを多くの人に届けるのは難しい場合もある。天プラの場合は積極的にプレスリリースを発信したり、知り合いのライターさんに宣伝したり、様々な研究会や会合の機会をとらえて積極的にグッズを露出させたりしてきた。とくにATPはその面白さも手伝って反応も良く、非常に多くのメディアに載せていただくことができた(表1)。科学に関連する雑誌や書籍、はもちろんのこと、読者層が必ずしも天文や科学に興味があるとは限らない新聞、モノ系雑誌、タウン情報誌、育児雑誌など幅広い。また、新聞ローカル面に掲載された記事が英字新聞に転

載されたことをきっかけに、Scienceをはじめとする複数の海外科学/天文誌にも掲載された。そもそも発端となったローカル面の記事は、地域振興ショップでのATP取り扱い開始を告げる三鷹市のプレスリリースが元になっていることを考えると、一連の海外メディアでの報道はグッズ企画時のアイディアと地道な広報活動が大きな実を結んだ一例といえるだろう。このように大きく報道されることは、当初の目的であった「現時点で天文学に関心を持たない」数多くの人たちに私たちのグッズを届けるという点において大変有効であった。メディアへの露出とATPの出荷個数が大変良い相関を持っている[6]ことから、その効果の大きさがうかがえる。

### 3.2 非マスメディアに見る反響

はじめに述べたように、グッズを手にした人からの反響を直接調査することは容易ではない。しかし近年、ウェブサイトやブログなどの手段を用いて個人レベルでの情報発信が盛んに行われるようになってきた。これらは、マスメディアに取り上げられただけではわからないグッズに対する人々の率直な意見を見

ることができる貴重な機会である。また、あるブログを通してその読者に情報が伝播していくという2次的効果も見逃せない。

ATPのブログでの反応を見てみると、驚くほど好意的であり、かつ私たちの狙い通りの感想を抱いている人が多いことがわかる。すなわち、「生活に身近なところで科学が転がっているという試みは面白い」「難しいかと思っただが、子供は理解しようと頑張るのでむやみに簡単にしないでよい」などである。ATPには星の一生を記述してあるが、私たちが本当にATPで伝えたかったことは、仔細な天文学的内容についての理解ではない。星にも生と死があり、宇宙にはそのサイクルがあり、ATPを読んでいる人自身もその宇宙の大きなサイクルの一部であるということ認識してもらうこと、そしてそれを解き明かそうとする天文学という営みを伝えることこそが、私たちの狙いであった。ATPやその他のグッズに対する反応を見る限り、科学書に触れたり科学館を訪れたりする機会のない人たちに対して科学の入り口を提示するという私たちのグッズ開発の目的は、高いレベルで達成できていると私たちは考えている。

表1 天プラが取り上げられたメディア一覧

| 新聞            |                                       |                     |                  |
|---------------|---------------------------------------|---------------------|------------------|
| 毎日新聞          | 2005年1月8日                             | Mainichi Daily News | 2005年1月8日        |
| 毎日小学生新聞       | 2005年1月14日                            | 毎日中学生新聞             | 2005年1月14日       |
| 東京新聞          | 2005年4月12日                            | 産経新聞                | 2005年8月9日        |
| 読売新聞          | 2005年11月26日(くらし・家庭面)、2006年2月21日(武蔵野版) |                     |                  |
| 朝日新聞          | 2006年2月26日(武蔵野版)、2007年3月31日           |                     |                  |
| Daily Yomiuri | 2006年2月24日                            | 北海道新聞               | 2006年11月10日      |
| 板紙段ボール新聞      | 2008年5月7日                             | 毎日新聞                | 2008年9月28日(理系白書) |
| 雑誌・書籍         |                                       |                     |                  |
| 子供の科学         | 2005年7月号, 誠文堂新光社                      |                     |                  |
| Cabi ネット      | 2005年8月号, 内閣府(政府広報)                   |                     |                  |
| Mammoth(育児雑誌) | 2005年9月30日号, ニーハイメディア・ジャパン            |                     |                  |

|                   |  |                |                        |
|-------------------|--|----------------|------------------------|
| DIME              | 2005 年第 15 号, 小学館  |                |                        |
| サイゾー              | 2005 年 10 月号, インフォバーン                                    |                |                        |
| 『宇宙の歩き方』          | 林公代 著, ランダムハウス講談社  |                |                        |
| ARA (荒川流域情報誌)     | 2006 年 1 月号, 荒川下流河川事務所                                   |                |                        |
| 散歩の達人             | 2006 年 5 月号, 交通新聞社                                       |                |                        |
| メトロミニッツ           | No.4, スターツ出版   |                |                        |
| 東京ウォーカー           | 2007 年第 3 号, 角川クロスメディア                                   |                |                        |
| MONO マガジン         | No.592, ワールド・フォト・プレス                                     |                |                        |
| <b>海外雑誌</b>       |  |                |                        |
| Science           | 2006 年 311 号, 米国科学振興協会                                   |                |                        |
| La Recherche      | 2006 年 5 月号, SA Sophia Publications (フランス)               |                |                        |
| CIEL & espace     | 2006 年 7 月号, l'Association française d'astronomie (フランス) |                |                        |
| Les Débrouillards | 2006 年 9 月号, L'Agence Science-Press (カナダ)                |                |                        |
| <b>テレビ・ラジオ</b>    |  |                |                        |
| 在日米軍ラジオ           | 2005 年 1 月 11 日  | 首都圏ネットワーク      | 2005 年 4 月 26 日, NHK   |
| TBS ラジオ           | 2007 年 3 月 14 日  | めざにゅ〜          | 2008 年 3 月 7 日, フジテレビ  |
| 『ぷっ』すま            | 2008 年 4 月 8 日<br>テレビ朝日                                  | Oha!4 NEW LIVE | 2008 年 12 月 4 日, 日本テレビ |

#### 4. グッズ開発を通じた異分野協力

グッズ開発には、様々な能力が必要である。宇宙打やあすところかるたの項で述べた天文各分野の学生からの協力はその一例である。もちろんグッズのコンセプトを練り、どのように天文学的内容を落とし込むかを議論し、魅力的なデザインを考えるという開発のそれぞれの段階において、天文学以外の能力を結集することも必要である。

このようなグッズ開発における異分野協力の試みとして、天プラでは 2006 年に行われた『サイエンスアゴラ』[7]にて、国立科学博物館サイエンスコミュニケーター養成実践講座の有志とともに『サイエンスグッズ・ワークショップ』[8]を開催した。これは、科学者・デザイナー・製品プロデューサーといった多彩なバックグラウンドを持った人間が集まり、テーマに沿ってサイエンスグッズのアイディ

アを練ってみようというものであった。

25 名の多彩な参加者をそれぞれの興味に応じて物理・化学・生物・宇宙・地学に分け、グッズの対象年齢と大まかな価格帯、さらに想定する対象の科学に対する興味レベルを指定したのち、グッズ考案のディスカッションを行ってもらった。既にある科学グッズはどのようなものか、その対象は誰か、自分たちが伝えたいのは何で誰に向けてか、グッズにするときのこだわりポイントはどこか、対象に届くデザインはどのようなものかなど、現実のグッズ開発プロセスに近い観点での議論が展開された。

このワークショップ自体はブレイン・ストーミングあるいは実験的試みであったので、ここで出てきたアイデアを実際に製品化するわけではなかった。それでも多様な専門性を持つ人が集まって議論しひとつのグッズを

考案するというプロセスは、非常に刺激的で楽しく、異分野協力によるグッズ開発の可能性の大きさを感じることができた。

## 5. 広がる可能性

ここまで、天プラのグッズ開発を実例に沿って振り返ってきた。これらのグッズによって開けた可能性とは、これまでの活動で手の届かなかった層に対して天文学を届けることが可能になったことである。もともと興味を持っている人だけでなく、天文学や科学に触れる機会がなかった人たちに天文学を届けるためには、講演会のような直球勝負だけではなくユーモアやデザインといったある種変化球的なアプローチが有効であることもわかった。しかしこの結果は直球勝負の重要性を否定するものではない。はじめに述べたように、天プラが開発してきたようなグッズは万能ではない。だからこそ、様々なアプローチが並び立つことによって全体として効果的な天文教育・普及活動が推進できるはずである。

グッズ開発でもうひとつ重要なことは、開発のプロセスそのものが私たち天プラの考え方を先鋭化させるためのとてもよい訓練の場であったということである。誰に何を届けたのか、どうすれば届くのかをしっかりと考えることが、実際に手に取ってもらえるグッズを作る第一歩である。しかしこれはグッズ開発だけにとどまらず、より広範な教育・普及活動、さらにはコミュニケーション活動一般にも当てはまることである。天プラが行ってきた「意識的なコミュニケーションのデザイン」[1]の構築という側面で考えると、グッズ開発は直接の成果物であるグッズそれ自体以上に意味のあるもの、すなわちコミュニケーションのための心構えを私たちの手に届けてくれる、重要な経験であった。

## 6. 謝辞

ATP の実現にあたっては日産科学振興財団理科環境教育助成からの援助をいただいた。また、あすとろかるたの製作においては東京大学宇宙線研究所、同神岡素粒子実験施設、国立天文台重力波プロジェクト推進室、4次元デジタル宇宙プロジェクト、Adam Contos氏から画像を提供していただいた。LSSSについては、シミュレーションデータの提供に関して矢作日出樹氏（九州大学）および国立天文台天文シミュレーションプロジェクト、天文データセンターにご協力いただいた。また宇宙打、あすとろかるた、LSSSはそれぞれ清水隆史氏、百瀬莉恵子氏、内海洋輔氏のプロジェクト・マネジメントと数多くの方からのご協力をいただいて実現した。ここに心からの感謝を申し上げる。

## 文 献

- [1] 佐藤祐介ら（2008）, 「コミュニケーションをデザインする ～天プラ流コミュニケーションデザイン術」, 天文教育, 20（6）: 31-34.
- [2] <http://www.tenpla.net/atp/>
- [3] <http://planetarium.halfmoon.jp/typing/saishin.html>
- [4] [http://www.tenpla.net/project/karuta/karuta\\_dl.html](http://www.tenpla.net/project/karuta/karuta_dl.html)
- [5] <http://www.tenpla.net/LSSS/>
- [6] 平松正顕ら（2006）「天プラの挑戦 3. Astronomical Toilet Paper の作成とその反響」, 天文教育研究会
- [7] サイエンスアゴラ 2006  
<http://scienceportal.jp/scienceagora/agora2006/>
- [8] <http://www.tenpla.net/agora/>

平松正顕