

理科・環境教育助成 成果報告書

第2回 期間：2004年11月～2005年10月

氏名： 高梨 直紘 所属： 東京大学

課題名： 天文学教材の開発と頒布システムの構築

1. 課題の主旨

天文学は私たちにとってもっとも身近な学問のひとつです。夜空を見上げれば、そこに広がる世界は全て天文学の範疇です。しかしながら、天文学が市民にとって身近な学問かという点、必ずしもそういうわけではありません。星座や神話を天文学だと誤解されていることも少なくありません。私たち天文学を研究する者が、天文学に対して感じる興奮を、どのようにしたら市民の皆さんに伝える事が出来るのか。それには、まず天文学を初めとする“科学”に対して感じる“敷居”を取り除き、音楽や文学のように科学を楽しむ文化を作るべきであろうと私たちは考えました。この目的を達成するに、科学を身近に感じてもらうアイデアとして、トイレットペーパーおよびカードゲーム（カルタ）を用いた天文学普及を提案しました。

環境ウェールズネット 2003 によれば、日本人のトイレットペーパー年間使用量は平均して3.2kmにも及ぶそうです。見方を変えれば、これだけの紙媒体が無駄に消費されているわけです。本課題では、このスペースを利用した天文学情報の発信を目指しました。また、宇宙とトイレという一見縁がなさそうな空間をつなげることで、日常の空間の延長として宇宙を強烈に認識してもらうということも、ねらいのひとつとして挙げられます。

一方のカードゲーム（カルタ）は、日本伝統の遊びのひとつです。ルールは至極簡単で、老若男女が楽しむことが出来る数少ないゲームのひとつでしょう。カルタを用いた普及・啓蒙活動は上毛カルタに代表されるように、これまでも様々な種類が出ていましたが、天文学を題材にしたものはまだありませんでした。このカルタを通じ、特に若年層に楽しみながら天文学に触れてもらう事で、天文学への親近感を増してもらうことをねらいとしています。

2. 活動状況

まず、トイレットペーパーを、次にカルタの製作を行いました。両方とも、高梨と平松の主催する天文学普及グループ“天プラ”のメンバーと協力し、効率的に活動を行いました。それぞれの内容については、以下に記します。

[トイレットペーパー]

全体の流れとしては、トイレットペーパーの製作、頒布、評価の順で活動を行いました。

まず、製作ですが、印刷する内容としては「星の一生」をテーマにする事に決めました。これは、(1)

トイレットペーパーの印刷技術上の制約で、70cm の柄の繰り返しとなるため、輪廻する「星の一生」はデザイン上ちょうど良い事、(2)製作メンバーの平松が星形成を専門に研究している事、(3)星に一生があるということは、意外と知られていない事が理由として挙げられます。文章は平松が、デザインは夏苺が担当して原版の製作を行いました。2004年12月中旬には製紙工場（ツユキ紙工株式会社）の方へ印刷をお願いし、100個を完成させ、科学施設や教員を中心に頒布を行いました。反響につきましては、最後の「参考資料」にまとめてあります。

[カルタ]

カルタは、まず私たちの運営している WEB サイト上で句の募集を行いました。句の募集は8月末まで行い、それらの句を製作メンバーで吟味して選び出し、絵札の下絵や解説の作成を行いました。句は、天文学的要素の強いものを中心に選び、“星座カルタ”など既存のものとは差別化を図りました。絵札は、子供が親しみ易いような絵柄となるように心がけました。解説は、不必要に簡略化する事を避け、難しいけど面白いと子供が感じるように努力しました。これらの素材をデザイン会社（scienceNODE社）に渡して、カルタの形に製作していただきました。

3. 結果

カルタに関してはまだ一般に向けての普及が十分に進んでいないため、ここでは主にトイレットペーパーに関する実践結果を報告します。トイレットペーパーを手にした方の反応は、概ね好評です。トイレットペーパーという媒体の奇抜さ、そしてそのような媒体に、どちらかというところ“ロマンチック”な星の一生が印刷されているというアンバランスが受けているようです。このトイレットペーパーを手にした児童の多くから、“もったいなくて使えない”という声を聞いていまして、気に入ってもらえているようです。予想外の使用方法としては、70cm の図柄の繰り返しのため、70cm ごとにちぎって渡す事で、1ロール（30m）のトイレットペーパーで約40人に星の一生の解説を読んでもらう事が出来、効率的な普及効果がありました。天文学教室や天体観望会などで、ちょっとしたお土産として参加者に配布すると、大変好評でした。

4. 今後の課題と発展

トイレットペーパーに関しては、助成いただいた100個の試作品の結果を踏まえ、内容を改良し、自己資金で生産/販売を行いました。現在までに、日本科学未来館など生涯学習施設のミュージアムショップを中心に10000個以上を販売しました。現在は「星の一生」の絵柄のみですが、将来的には天の川地図や黄道12星座など、他の柄のトイレットペーパーを製作していこうと考えています。また、単にトイレットペーパーだけを配るのではなく、解説書を添付して、より天文学の情報が充実したグッズとして展開していく予定です。

カルタに関しては、読み句を音読した音声ファイルを製作し、ルールを統一して遊びやすいように工夫を行っています。このカルタについては、天文雑誌「星ナビ」（アストロアーツ発行）上で特集が組まれる予定で、将来的にはアストロアーツ社と協力してカルタ大会の実施を考えています。ま

た、各地のプラネタリウムや科学館などに配布し、観望会参加者に対するお土産としての配布なども予定しています。

5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

以下に挙げた記事の一部は、参考資料として添付しています。

【新聞】

毎日新聞 2005年1月8日夕刊
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
読売新聞 2005年3月28日
東京新聞 2005年4月14日
毎日新聞 2005年5月28日夕刊
産経新聞 2005年8月9日
読売新聞 2005年11月26日朝刊

【雑誌・書籍等】

子供の科学 2005年7月号
星ナビ 2005年7月号
ランダムハウス講談社 『宇宙の歩き方』
Cabi ネット（内閣府政府広報室所管） 2005年8月15日号
小学館 DIME 2005年 No.15
サイゾー 2005年10月号

【TV】

NHK 首都圏ネットワーク 2005年4月26日
三鷹武蔵野ケーブル TV

【インターネット】

三菱電機 DSPACE <http://www.mitsubishielectric.co.jp/dspace/>
Yahoo!Japan <http://www.yahoo.co.jp/>
(DSpace の記事がトップニュースになりました)

その他、「天文」「トイレットペーパー」などで検索を書けると、多数のブログがヒットします。

[投稿記事・発表等]

日本天文学会 春季年会 (2005年3月、日野)

Twilight No.31 (2005年4月、日本プラネタリウム協会発行)

公開天文台ネットワーク PAONET 第2回総会 (2005年5月、三鷹)

全国プラネタリウム大会・大阪2005 (2005年7月、大阪)

第9回 国際天文学連合アジア・太平洋地域会議 (2005年7月、バリ)

題19回 天文教育普及研究会 (2005年9月、佐用)

参考資料1 (オリジナルトイレットペーパー)



参考資料 2 (カルタ)



見とおす宇宙の
 奥深く

赤外線
 [infra-red]

宇宙では、遠くにある銀河ほど私たちから大きな速度で遠ざかっています。遠ざかる銀河からやってくる光は、遠ざかる速度が大きければ大きいほど、ドップラー効果により本来の色よりも赤っぽく見えます。もっとも遠い銀河から来る光は、赤色を越して、人間の目では見ることのできない赤外線で見えています。宇宙の奥深くは、赤外線で見通すことができます。

www.famplis.net

赤外線 [infra-red]

宇宙では、遠くにある銀河ほど私たちから大きな速度で遠ざかっています。遠ざかる銀河からやってくる光は、遠ざかる速度が大きければ大きいほど、ドップラー効果により本来の色よりも赤っぽく見えます。もっとも遠い銀河から来る光は、赤色を越して、人間の目では見ることのできない赤外線で見えています。宇宙の奥深くは、赤外線で見通すことができます。

www.famplis.net