

# 天文教育用コンテンツの宝庫 —PAONET データベースの紹介

尾久土 正 己

〈和歌山大学学生自主創造科学センター 〒640-8510 和歌山市栄谷 930〉

e-mail: okyudo@center.wakayama-u.ac.jp

小 野 智 子, 中 根 麻希子, 縣 秀 彦,

PAONET メンバー

〈国立天文台天文情報公開センター 〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1〉

e-mail: tomoko.ono@nao.ac.jp, m.nakane@nao.ac.jp, h.agata@nao.ac.jp

1993年から実験を開始し、1995年から運用してきた PAONET（公開天文台ネットワーク）は、公開用画像を 9,000 枚以上収集・配信し、各地のおよそ 130 カ所の公開天文台・科学館・学校で活用されてきた。最近では、インターネットの高速化によって、加入施設からは静止画像以外に、動画像や各種ドキュメントの配信希望が高まっていた。そこで、現在のシステムは運用しつつ、これまで収集した画像だけでなく、リクエストの高いさまざまなコンテンツを、新たに構築した PAONET データベースに移植し、高機能な検索ができるようにした。PAONET は、これまで会員内に閉じた活動であったが、著作権的に可能なコンテンツを公開したり、子供向けに厳選した画像集や学校教員向けの学習指導案を新たに制作し、今春から公開を始めた。一般公開したコンテンツは 2005 年 4 月現在で 2,500 以上あり、PAODB は天文教育用コンテンツのまさに宝庫である。

## 1. PAONET とは

インターネット黎明期の 1993 年、各地の公開天文台ではネットワークのインフラ整備もなかなか進まず、天文情報を単独で入手しにくい状況だった。そこで、手軽に、安価に、最新の天文画像を配信するためのシステム作りが有志によって始まった<sup>1)</sup>。1995 年には、事務局を国立天文台に置き、施設単位での加入を条件に、システムの正式運用を開始した。今では全国から、約 130 の公開天文台、科学館やプラネタリウム、学校が参加し、展示や授業で活用している。天文教育に携わる施設が業種の壁を越えてこれだけ集まっている組織はほかにない。

PAONET 運用後 10 年経った今では、Web を利用すれば、膨大な情報を自由に手に入れることができる。しかし、その中から教育向けの適当な情報だけを探し出すことは難しい。それに対して、PAONET で収集した約 9,000 枚の画像は、すべて天文教育に有用なものであり、素早く欲しい教育コンテンツを引き出すことができる点では、PAONET は現在もその価値を失っていない。

10 年の間に PAONET を通じて築かれた人的ネットワークは貴重であり、今後は、情報配信中心の活動から、収集したコンテンツの教育利用と会員間の情報交換に重心が移っていく予定である。その中の一つの活動として、本報告で紹介する PAONET データベース（以後、PAODB）の構

築とその教育利用がある。

## 2. PAODB の仕様

PAODB は、マルチメディア向けデータベースパッケージの CyberLoft\*1 をベースに PAONET 用にカスタマイズしたシステムである。普段、多くの商用アプリケーションで使用する主なファイル形式はもちろん、天文標準フォーマットの fits 形式も含むさまざまなフォーマットをサポートしている。その中には、avi ムービーのような大容量データも含まれている。2005 年 4 月末現在、PAONET が 10 年間に収集した画像を中心に 9,933 のコンテンツを有している。データベースの検索の機能としては、以下の四つの方法を選択することができる。

- カテゴリ検索

コンテンツを登録する際に、天体種別など、教育現場で使いやすいと思われるカテゴリーを用意して、すべてのコンテンツが振り分けられている。すでに PAONET 用に収集されていた 9,000 の画像もすべて人力で振り分けを行った。

- インデックス検索

コンテンツを登録する際に、インデックス(キーワード)をカンマ区切りで自由に記述できる。このインデックスを使って検索できる。

- 条件検索

タイトルやカテゴリー、インデックスのほか、ファイル形式や、登録年月日などを条件に絞り込んで検索することができる。

- 全文検索

各コンテンツごとに記述された解説文を含む

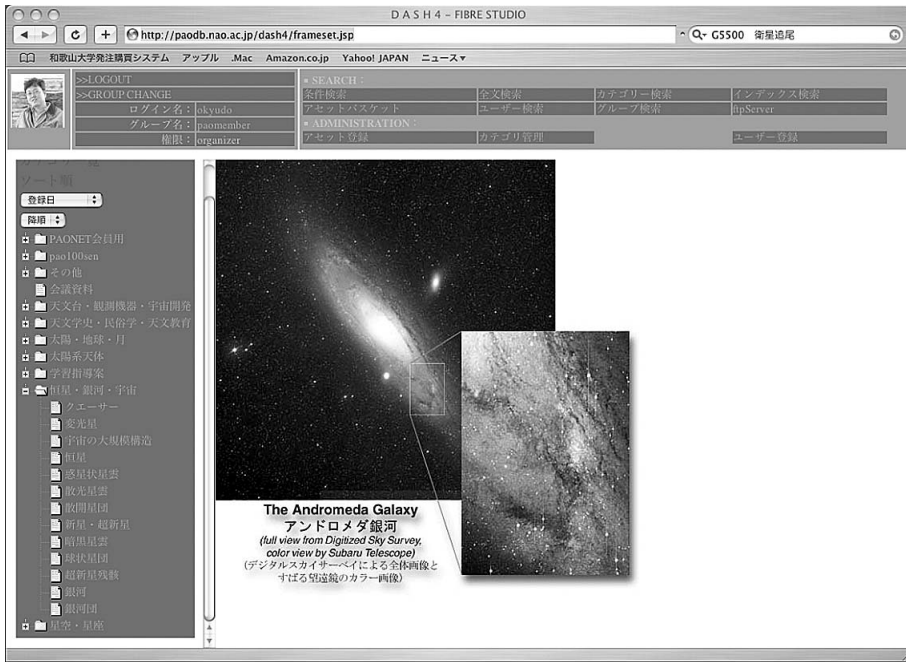


a. 検索画面の一例 (全文検索)

\*1 CyberLoft は NTT ラーニングシステムズ株式会社の登録商標である。



b. サムネイル表示される検索結果



c. コンテンツの表示例

図1 a, b, c: PAODB での検索から表示までの一例.



図2 ユーザ管理の画面の一例。WGへの参加(脱会)申請は、ユーザ画面から簡単に行うことができ、WGの代表によって許可手続する。

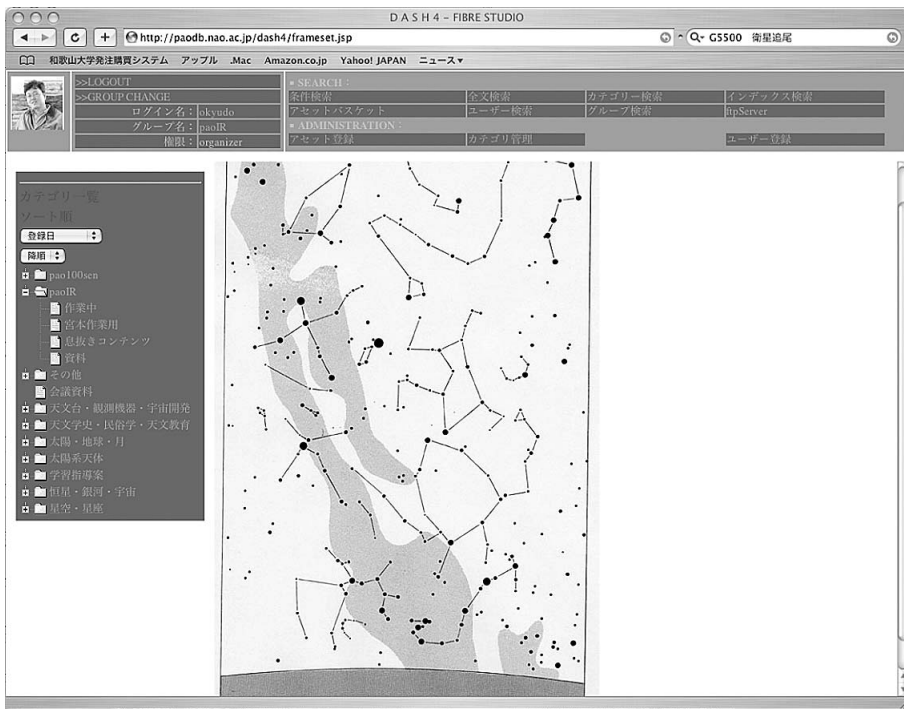


図3 イラストWGが公開するコンテンツの一例(毎月の夜空)。



図4 <http://paodb.nao.ac.jp/dash4/> トップページには、これまでの会員用以外に、ゲスト、キッズ、学習指導演案の入口がある。

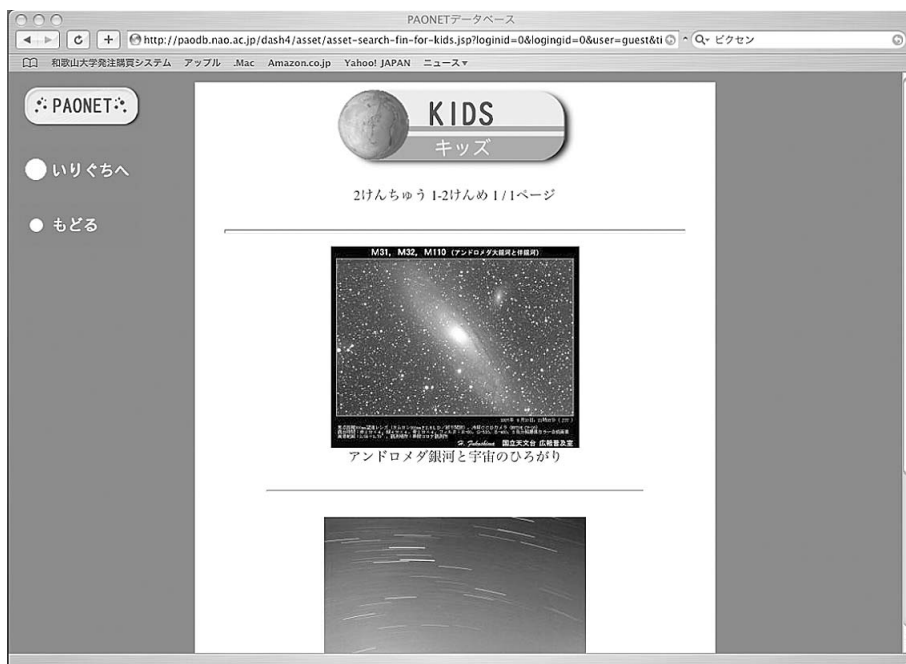


図5 子供用画像集「キッズ」の一例。

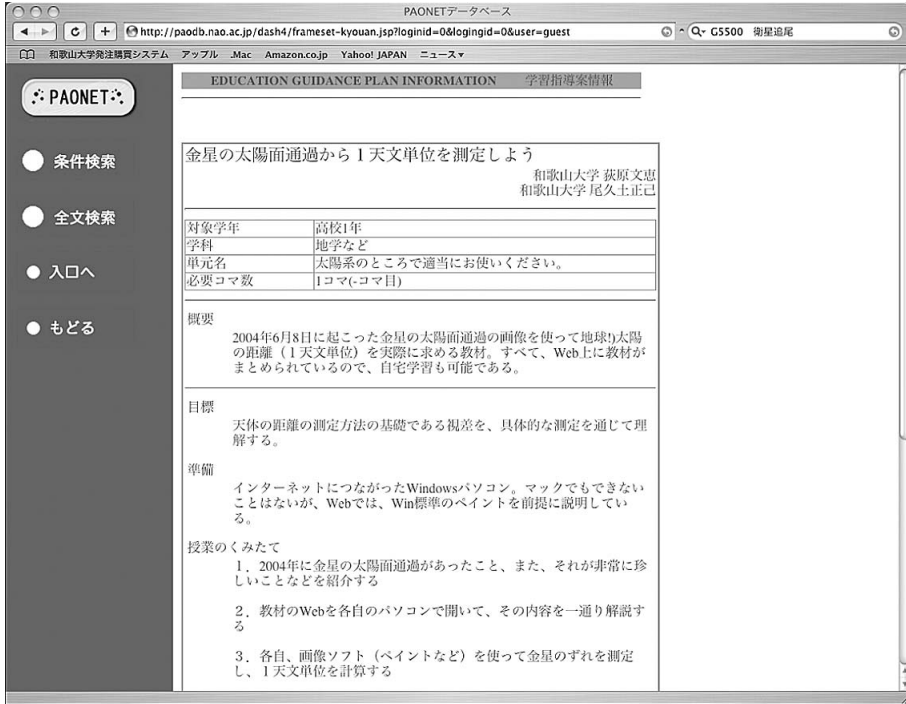


図6 学習指導案メニューの中の一例。

すべての情報を対象に全文検索することができる。ここでは、正規表現論理和版や論理積版も用意されており、本格的なデータベースの機能を有している。

これまでの PAONET 画像 9,000 枚が、このような本格的なデータベース上に移植されただけでも、今後の活用に期待がもてる。

### 3. WG 活動を支援

PAONET では、いくつかのワーキンググループ（以後、WG）が活動しているが、これまでは ML だけしかツールがなく、出張を頻繁にできない地方の教育関係者にとって、強力なグループウェアの導入が求められていた。

UNIX ベースの PAODB では、権限を自在に設定したユーザおよびグループを簡単に登録することができ、WG が結成されれば、管理者は PAODB 上にグループを用意し、WG 代表者がそ

のグループ内で自由にメンバーの追加削除を行えるよう権限を与える。その結果、WG 活動は頻繁に出張することなく行うことができるようになる。

現在、教育現場で役に立つ天文イラストを制作、収集するイラスト WG、子供向けに厳選させた画像集を製作する pao 100 選 WG などが PAODB を活動の場として利用している。

### 4. 成果の一部を一般公開

これまでの PAONET の活動は、施設加入で集まった会員内だけに閉じたものであった。これは、1995 年前後は、研究機関が Web で積極的に研究成果を公開することが珍しかったために、研究者や研究機関から画像を提供してもらった際には、会員限定の配信であることを条件に提供してもらった経緯があるからだ。しかし、現在では、研究機関の Web による研究成果の公開は珍しくな

い。また、PAONETに蓄積された画像の中を調べてみると、公開しても問題ない画像がすでに2,000枚以上蓄積されていたことから、それらの画像をPAODBのゲストメニューを通じて、公開することにした。

次に、新たな公開コンテンツとして、前出のpao100選WGにより子供向けに厳選された100枚前後の画像集（子供向けに書き下ろした解説付き）も、キッズのメニューを通じて公開を始めている。高校などでは、多くの画像データを使った授業実践も考えることができるが、小学生にいきなり2,000枚の画像を、本格的なデータベースを使って検索させることは無理があるだろうという思いからである。

さらに、文部科学省の教育用コンテンツの活用・促進事業「PAONET 真正資源活用プロジェクト」も、このPAODBを利用し、PAONET会員の中の学校教員が中心になって、約100本の学習指導案（授業案）を執筆し、学習指導案のメニューを通じて一般に公開している。

## 5. おわりに

以上、紹介したように、すでに1万近いコンテンツをデータベース化し、2005年5月よりPAONET会員向けに運用を開始している。これだけ多くの天文教育用のコンテンツが1カ所に意思をもって集められ、公開されている例は、国内にはほかにない。まさに、宝庫であり、その活用に期待したい。しかし、現在会員になっている130施設という数は、全国にある施設の数からすると、まだ一部である。そこで、まず、会員外の方にゲストメニューから2,000余りのコンテンツを試しに使っていただきたい。そして、その価値を

感じた方々にぜひ、PAONETに加入していただきたいと考えている。加入についての詳しい情報は、PAONETのHP<sup>2)</sup>で紹介している。

PAONETの紹介について最初に天文月報で記事を書いてからちょうど10年の年月が過ぎた。ここまで、コンテンツの利用者の立場で書いてきたが、その間に筆者自身が大学に異動し、提供側に近い立場になった。そこで、最後に、提供側にとってのこれからのPAONETとの関わりについて少し書いてみる。

今では、研究機関が独自にWebサイトをもてば、研究成果の広報活動は十分であるように思える。しかし、その媒体にPAONETを使えば、そのコンテンツは、各地の天文教育に携わる職員によって、よりわかりやすい解説が加えられたり、観望会やプラネタリウムの中で紹介される。つまり、全国各地の教育の専門家によっていっそうの価値が付加されることになる。このようなネットワークを知らずに利用しないのはもったいないだろう。ぜひ、多くの研究者がコンテンツを提供してくれることを期待したい。科学の理解増進活動は、これまでのような完成された科学(PUS; Public Understanding of Science)だけでなく、現在進行中の科学への取り組み(PUR; Public Understanding of Research)にも視点を置き始めている<sup>3)</sup>。ぜひ、その理解増進の活動にPAONETの全国の仲間を加えて欲しい。

## 参考文献

- 1) 尾久土正己, 1995, 天文月報 88, 79
- 2) <http://www.nao.ac.jp/paonet/>
- 3) 岩崎公弥子, 縣 秀彦, 安田孝美, 2004, 日本教育工学会学会誌 28, 109