

学芸員の知識を野外で活かす「Web 星座図鑑」の開発

Development of web based “The Cards of Constellation” for utilizing curator’s knowledge

岩崎公弥子^{*1}
Kumiko IWAZAKI

遠藤守^{*2}
Mamoru ENDO

毛利勝廣^{*3}
Katsuhiko MOURI

近藤真由^{*4}
Mayu KONDO

野田学^{*3}
Manabu NODA

安田孝美^{*4}
Takami YASUDA

金城学院大学^{*1}
Kinjo Gakuin University

中京大学^{*2}
Chukyo University

名古屋大学^{*4}
Nagoya University

名古屋市科学館^{*3}
Nagoya City Science Museum

科学館で得た知識を、野外や日常生活の中で活用することは難しい。そこで、本研究では、名古屋市科学館（天文）とともに、星空観測を支援する「Web 星座図鑑」の開発を行った。具体的には、プラネタリウムの学芸員が音声や動画を使って星座の探し方を解説する「星座図鑑」、プラネタリウムの番組と連動して情報提供を行う「プラネタリウム」、今日の星空等を検索することができる「星座検索」等のコンテンツを提供する。学芸員の知識と長年の生解説で蓄積された教育ノウハウを活かしてコンテンツ開発を行うことで、野外での観測および学習を強力に支援することが期待される。

教材開発 教育メディア 遠隔教育 野外学習 教育施設 マルチメディア教材

1. はじめに

市民と科学の橋渡しをする機関に科学館がある。科学館は、収蔵品を展示するだけでなく、様々な科学的知識を、様々な方法で、一般市民にわかりやすく伝える役割を担っている。しかし、たとえ、見学中に来館者が科学に対して興味を持ったとしても、それを持続させ、所属するコミュニティや実生活の中で科学的知識を活用しなければ、本当の意味での科学館の役割が遂行されたとは言えない。

本研究では、科学館での学びを持続的、かつ、効果的に遂行するため、下記2点に考慮したシステムを開発した。

- 1) 来館者の興味・関心を高めるため、「人（学芸員）」に着目したコンテンツデザインを行う。「人」、特に、研究者や専門家による解説が学習者に効果がある点は、筆者等の研究で既に明らかにしている（岩崎 2005）。本研究では、更に、「人」と科学館の資料を堅固に結びつけることにより、高い学習効果を狙う。
- 2) 科学館での学びを実践（フィールドワーク）で活かせるシステム構成にする。来館者が科学館で得た知識を、実践で活用するためには、見学事後教材の提供が効果的である。本研究では、教材をインターネットで配信することにより、学習者がいつでもどこでも科学館の資料を活用できる機会を与える。

上記2点を踏まえ、本研究では、名古屋市科学館（天文）の学芸員とともに、プラネタリウムでの学びを実際の夜空で活かすことができる見学事後教材の開発を行った。これにより、学習者の興味・関心を高め、かつ、科学館の資料を実践で活かすことができる。

2. 本システムの特徴

2-1. 「人（学芸員）」が解説する教材

科学館において、科学を伝える方法には、「物」を介する方法と、「人」を介する方法の2種類がある。「物」には、収蔵品、ジオラマ、科学をモデル化した展示物、シアター等があり、「人」には、学芸員、専門家、ボランティア等がある。

近年、科学館をはじめ、多くの博物館では、「物」だけではなく「人」が伝えることの効果に着目し、様々な試みを行っている。それには下記の理由がある。

- 1) 「人」が介することにより、実験や工作のようなワークショップが可能になる。これにより、リアルタイムに科学現象を見せたり、来館者が体験できるイベントが実施できる。（例：チャレンジラボ（仙台市科学館））
- 2) 来館者は、科学情報を理解する時、知識をそのまま享受するのではなく、個々の学習経験や生活体験等を元に理解する。従って、柔軟に「人」が来館者と科学の間に入り、その橋渡しを行うこと

が重要である (Roberts 1997)。(例：インタープ
リター (日本科学未来館))

- 3) 専門家や研究者が内包する知識の深さ、人的魅
力は展示物という「物」では伝えることができな
い。しかし、これらの要素は、来館者の興味関心
を高めるのに大きな要因と成り得る (岩崎 2005)。

(例：科学ライブショー (科学技術館))

- 4) 難しい科学を伝えたり、興味をもってもらうた
めには、優れた解説ノウハウが必要である。学芸
員や教育専門家 (エデュケーター) が培ってきた
解説ノウハウを活かすことで来館者の学習効果を
高めることができる (Mazda 2004)。(例：エデュ
ケーター (海の中道海洋生態科学館))

本研究では、学芸員の負担を考慮し、非同期型シス
テムを想定していることから、上記3)と4)に着目
したシステムの開発を行った。

ところで、名古屋市科学館のプラネタリウムでは、
オート番組をドームに放映するのではなく、専門性
の高い学芸員が自分自身の言葉で解説 (生解説) を行っ
ている。つまり、統一テーマはあるものの、学芸員に
よってそのテーマの切り口をかえたり、旬の話題を取
入れる等、学芸員の人柄を全面に出した番組になっ
ている。そこで、本システムにおいてもこの特徴を活か
し、学芸員の深い知識、人的魅力、学芸員が培ってき
た解説ノウハウを強調したコンテンツにした。

このような試みは日本科学未来館をはじめ、幾つか
の科学館の現場で、行われているが、教材に活かされ
ている例はない。そのため、これらの効果を狙った本
システムの有効性は高いと考える。

2-2. 科学館の知識を持ち運べる教材

科学館に訪れた来館者は、展示物やワークショップ
に参加することで、多くの知識を得ることができる。
しかし、見学後、その場で得た知識を記憶し、実生活
や野外の中で実践し、各々の知識の構造の中に組み込
んでいくことは難しい。その理由は、様々であるが、
最大の理由は、多くの科学館が、見学事後学習プログ
ラムや資料提供を行っていないことに起因する。本節
では、これらの試みを行っている館の事例を紹介しな
がら、科学館の知識を実社会の中で、実体験の中で、
実践するための工夫を整理する。

- 1) 館内でパンフレットを配布したり、Web に展示解
説を掲載する。(Web (いのちのたび博物館))
- 2) 実際に実験を行ったり、フィールドワークをす
る場合は、展示による情報だけでは不十分な場合
もある。そこで、Web に詳細情報を掲載し、発展
学習ができるようにする。(例：資料データバ
ース (琵琶湖博物館))
- 3) 科学館で学んだ事を PDA や携帯電話に記録し
たり、データベース等から科学館の情報を入手す
ることにより、館外でもそれらの情報を活用す
ることができる。(携帯情報端末を活用したモバイル
学習環境の実現 (海の中道海洋生態科学館))

本研究では、星空観測を野外で支援するために、上
記3)と同様、コンテンツの一部を、PDA や携帯電話
を使って野外に持ち運べる形式にする。

また、上記の例はいずれも科学館の資料を見学事後
も有効活用するための優れた試みではあるが、そこで
提供される教材は、発展しつつある、あるいは、変化
する自然現象を随時取入れたものではない。近年、
Public Understanding of Research (PUR) をはじめ、
最新の科学技術研究を伝えることが重要視されるなか、
見学事後学習にこそ、最新の生きた知識を組み入れた
教材を提供する必要があると考える。そこで、本研究
では学芸員が必要に応じて、最新のニュースを書き込
むことができる仕組みにする。

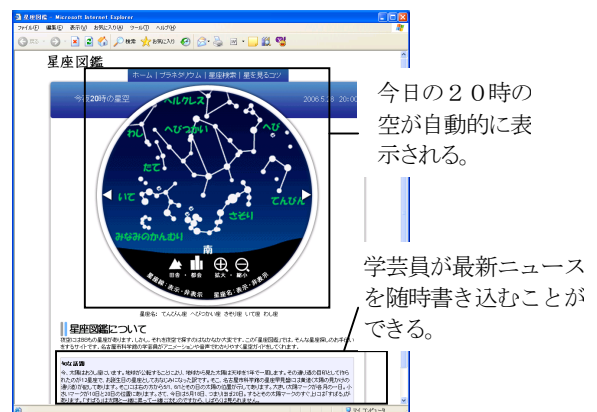


図1：トップページ (ホーム)

更に、例えば、「星の見つけ方」といっても様々な解
説の仕方があることから、本システムでは、実際のプ
ラネタリウムの解説と同種の方法で解説するコンテン
ツを提供する。これにより、学習者は戸惑うことなく、

見学事後も学習することができる。

3. 本システムの具体的内容

3-1 本システムの機能

前章で整理したように、本研究では下記2点の特徴を持つシステム開発を行う。

- 1) 専門的な知識とそれを伝達するノウハウを持った学芸員という「人」に着目したシステム
- 2) 科学館の生きた知識を館外で活用することができる携帯可能なシステム

これらの点をふまえ、本システムで提供する具体的なコンテンツを下記に列挙する。

- 1) プラネタリアムの番組と同様の手順で学芸員がアニメーションで解説する「星の見つけ方」
- 2) 学芸員が音声で語る「神話」
- 3) プラネタリアムの番組と連動した星座の資料を提供する「プラネタリアム」
- 4) 星座早見版の使い方等、星を探すときに便利なコツを学芸員が動画で解説する「星を見るコツ」
- 5) プラネタリアムに投影している星座図を用いて星座の基本情報や神話を解説する「星座図鑑」

上記1)、2)、4)のコンテンツは、Webで閲覧できるとともに、Podcastingでも配信する。Podcastingとは、インターネット上の音声や動画データをアップル社のiPod等のデジタルオーディオプレーヤーで閲覧するための仕組みのことである。Podcastingによって、コンテンツをiPod等に転送し、それを野外に持ち歩き閲覧することが可能になる。

本論文では、この中で本システムの特徴が顕著な「星座図鑑(上記5)」、「星の見つけ方(上記1)」、「プラネタリアム(上記3)」について次節で詳しく紹介する。

3-2. 「星座図鑑」

「星座図鑑」は、各星座の詳細なデータを掲載したものである。データには、星座名、学名(ラテン名)、属格、略符、英名、面積、20時南中時間、見つけ易さ、見つけ方、神話等がある。また、プラネタリアム

の番組のときに投影される星座図がアニメーションで見られるようになっている。オリオン座ひとつをとっても様々な顔や形、また、ポーズがある。そこで、プラネタリアムで利用しているものと同一のものにすることによって、利用者は混乱しないで見ることが出来る。

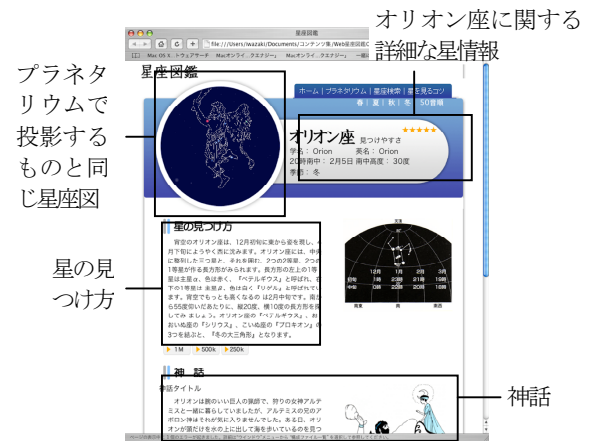


図2: 星座図鑑

3-3. 「星の見つけ方」

「星の見つけ方」は、「星座図鑑」の各星座のページからリンクされているアニメーションコンテンツである。学芸員がプラネタリアムで解説するように、星座の見つけ方を音声で解説し、それにあわせて、アニメーションをつけている。下記に「いて座」の解説例を挙げる。

【いて座: 学芸員の解説】

皆さん、こんばんは。今日は「いて座」を探してみましょう。おすすめは、8月下旬の夜8時頃です。ちょうど南にきてまして、地平線から見上げた角度が30度。ですから、体のものさしの、この形を使っていただいて、親指から人差し指、そして、また、親指から人差し指とした辺りで、北斗七星に似た、柄杓みたいな形が見つかるんです。(以下、略)

名古屋市科学館のプラネタリアム解説では、「体のものさし」を使って、星の位置を説明している。そこで、本コンテンツでも「体のものさし」を使って、解説を行うこととした。

また、学芸員の解説は、実際にプラネタリアムで投影しながら、録音したものである。これにより、学芸員の人柄が出る臨場感あふれる解説となった。

3-4. 「プラネタリアム」

解説する学芸員によっても異なるが、50分間のプ

ラネタリウムの番組の中で20分程は、今日の夜8時に見える星座の見つけ方を解説している。例えば、「さそり座」の場合は、その星座の中で最も目立つ赤色の一等星「アンタレス」を見つけ、「体のものさし」を使いながら、順番にS字状に星をつなげていく。「さそり座」は、分かり易い星座なため、プラネタリウム内で、皆、像を結ぶ事ができるが、実際の星空で探してみると、つなぎ方を忘れてしまい、結局、見つけることができない場合が多い。そこで、見学事後も星の見つけ方の復習ができるようにする必要がある。

そこで、プログラムの番組の中で紹介する星座のリストを作っておき、そのリストから前節の「星の見つけ方」のコンテンツにリンクするようにした。これによって、プラネタリウムで得た知識を活用しながら、実際の空で星座観測をすることが可能になる。

更に、プラネタリウムの番組では、天文現象や天文ニュース等があると、すぐに番組の中に取り入れ、紹介をしている。そこで、「プラネタリウム」のページにも学芸員が自由に書き込むことができるメッセージの欄を設けることとした。これにより、いつでも最新の話題や研究成果の情報を得ることができる。

4. システムの工夫

4-1. データベースによる管理

本システムでは、学芸員の生きた解説に基づき、情報を柔軟に取捨選択し、最適なデザインで提供するために、各星情報をMySQLのデータベースに登録し、PHPで動的にWebを生成させるLAMP(Linux, Apache, MySQL, PHP)技術を用いた。これにより、利用状況に基づくWebを効率的に作成することが可能になった(4-2で詳細を述べる)。また、データベースに登録することにより、星のデータの新規登録、修正、削除が容易になり、かつ、季節、名前、日時、見つけ易さといった様々な視点からの星座検索も可能になった。

4-2. 利用状況に応じたデザイン構成

本システムは、「通常版」「夜版」「携帯版」の3種類のデザインを用意し、利用状況に応じて、異なるデザインでコンテンツが提供できるようにした。

「通常版」は、白い背景に黒い文字で、全体的に明るく読みやすいデザインにしている。一方、「夜版」は、黒い背景に白い文字にしている。これは、野外で観測

する直前に本システムを活用する場合は、白い画面では明るすぎて目を暗闇に慣らすまでに時間がかかるためである。そのため、全体的に暗いデザインとした。これは、科学館の学芸員からの提案によるもので、学芸員のノウハウを活用した例と言える。また、「携帯版」は、携帯電話でも星座情報を閲覧できるようにするもので、実際に野外で見ることを想定したデザインになっている。

このように提供するコンテンツは同一でも、利用状況により、デザインを変更する必要性が生じてくる。本システムでは、これを効率的に実現するために、前節で述べたように星座情報を全てMySQLに登録し、動的に各ページを生成させていることから、3種類のスタイルシートを準備するだけで、対応可能にした。

5. おわりに

本研究では、科学館の資料だけではなく、学芸員という専門家の特性を活かしたシステムデザインを提案した。更に、一部のコンテンツをPodcastingや携帯電話で配信することにより、野外で活用することが可能になる。科学館での学びは、野外で、また、日常のなかで活用され、かつ、来館者一人一人の知識の中に組み込まなければならない。そのために、いつでも、どこでも私たちの周りに科学館(学芸員)があるという環境作りが重要であると考え。今後、実証実験を重ね、より良いシステムへと改良を行う予定である。

謝辞

本システムは、雑居ゼミ(名古屋市科学館、名古屋大学、中京大学、金城学院大学)のメンバーとともに共同開発をしています。メンバーに感謝いたします。また、星座関連のコンテンツでご協力いただいた山田卓氏、北原政子氏、浅田英夫氏に御礼申し上げます。尚、本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金および同省私立大学ハイテク・リサーチ・センター補助金によります。

参考文献

- 岩崎公弥子, 縣秀彦, 安田孝美 (2005) : PURに基づく科学館の見学事前学習システムの開発と評価, 日本教育工学会論文誌, 第29巻 第四号, pp. 527-534
- L. C. Roberts (1997) From Knowledge to Narrative, *Smithsonian Institution Press*, WA
- Xerxes Mazda (2004) Dangerous Ground? Public Engagement with Scientific Controversy. *Creating Connections: Museums and the Public Understanding of Current Research*. D. Chittenden(edit), *Altamira press*, CA: 127-144