

科学を身近なものにする国立天文台野辺山の Web 開発

山中恵莉奈(金城学院大学), 縣秀彦(国立天文台), 石田景子(金城学院大学), 坂千晶(金城学院大学), 平岩あずさ(金城学院大学), 安田香織(金城学院大学), 岩崎公弥子(金城学院大学), 岩城邦典(science-NODE), 梅本智文(国立天文台)

m0252112@kinjo-u.ac.jp

要旨

近年、子供たちの「理科離れ」が問題視されている。その理由は、様々であるが、本研究では、特に、本物(自然)にふれる機会の減少と科学のブラックボックス化に焦点をあて、子供たちの科学への興味・関心を高める Web システム「見学に行こう(野辺山)」の開発を行った。具体的には、国立天文台野辺山観測所の研究を映像やアニメーションを用いて解説したもので、中学生レベルを想定して開発した。また、本システムは観測所の社会見学の事前学習教材としても利用できる構成になっており、子供たちがより深く「本物」を体験する機会になると考えられる。また、研究者のインタビュー映像を多く用いて、複雑で高度な天文学の研究をわかりやすく解説した。これにより、子供たちが科学(天文)への興味・関心を高めることが期待される。

1. はじめに

近年、子供たちに学習意欲の低下が問題になっている。その中で、特に理科や算数(数学)についての学習意欲の低下が目立っている。そこで、本研究では、Webを通して子供たちに親しみを持ってもらい、また身近に科学を感じることで、学習意欲を高めようと考え、国立天文台野辺山の研究、施設を紹介する Web「見学に行こう(野辺山)」の開発を行った。その結果、アンケートでは、「親しみを持てたか」という質問項目において全ての被験者が Yes と答えた。このことから、本システムを利用することで、視聴者に十分に親しみを持たせることが出来るということがわかった。

2. 背景

近年、「理科離れ」ということが問題視されている。その原因はいくつか議論されているが、その中で、注目した点は、子供たちの学習意欲の低下と本物に接する機会の減少である。そこで、本研究では最先端の研究を Web で紹介し、実際に、子供たちに研究施設に訪れ、研究を体感するという仕組みを提案す

る。これにより、子供たちが科学に興味を持ち関心を高める事ができると考える。また、それにより、子供たちの学習に対する意欲が上がり、また本物に接する機会を提供できると考えられる。

具体的には、国立天文台とともに国立天文台野辺山(電波望遠鏡)の研究や施設を紹介する Web の開発を行った。現在、いくつかのミュージアムや研究機関で科学を紹介する Web を公開しているが、内容が専門的であったり、操作しにくいデザインのものであったりすることが多い。これらの点を考慮して制作した本 Web は意義が高いと考える。

3. 中学生・高校生に分かりやすい Web ページ

3-1. キャラクターを用いたデザイン

本研究で開発する Web は、中学生・高校生を対象にする。そこで、対象である中学生の少年というキャラクターを登場させ、少年が実際に天文台に見学へ行き、その見学してきたことを視聴者に伝えるという形を取った。

この少年というキャラクターを用いることにより、同世代の視線にたって解説するということが可能になり、視聴者に親近感や興味を持たせることができ

ると考えられる。また、この親近感を持たせることで、印象付けということが可能になり、天文学がより親しみやすい学問になると考える。

3 - 2 . 本システムの表示方法



図 1 : 本システムのデザイン

表示方法に関して本システムで工夫した点を以下に記す。

- 1 . スライドのように 1 枚 1 枚めくるような表示方法を使用した。
- 2 . 背景に実際の天文台の写真を表示させる。
- 3 . ボタンの配置をはじめ、中学生・高校生にとって操作性のよい Web ページデザインにした。
- 4 . 全体のデザインでは、キャラクターや吹き出しを配置し、また文章、画像などは吹き出し内に配置した。

上記 1 について、この表示方法にした主な理由は、スクロールをさせないという点である。スクロールさせると、一目で Web ページ全体を把握することが難しくなったり、重要な部分がスクロールさせないと読めないということが起こったりする可能性がある。

上記 2 については、本システムにおいて、天文台を 5 つのエリアに分けて紹介している。その中で、視聴者に臨場感を味わってもらうために、関係ある写真、または、実際の写真を背景の画像に使っている。これら 2 点により、小中学生にも見やすく、ま

たイメージをつかみやすい Web ページを目指した。

上記 3 については、視聴者が内容に集中できるようにするため、例えばボタンの位置をわかりやすくするという点や、常に同じところに配置する点などを配慮し、またリンクの導線も迷うことのないよう、できるだけ枝分かれのない、簡単なものにした。(このリンクの導線については、4-3 で詳しく述べる)

最後に上記 4 では、キャラクターがレポートしているイメージで作成したので、少年が話していることを示すため、吹き出しを使った。しかし、吹き出し内に文書、画像を入れるので、スペースが限られている。そのため文章をより簡潔なものにし、短い文章にすることを心がけた。

3 - 3 . 映像による効果

本システムでは、天文台の様子を詳細に伝えることや、天文学者の解説を聞くことで天文学に対して興味や親しみを持つことが出来るようにするため、多くの映像を取り入れることを考えた。そのため、実際に国立天文台(野辺山)に取材に行き、研究者にインタビューをし、分かりやすく編集した。編集では、映像を見る時間が長いと視聴者が飽きてしまう可能性があるため、ある程度短くし、また、研究者の所属と名前をテロップで流すことで出演している研究者がどこで研究をしているのかなどを分かるようにした。

この映像では、実際の見学を想定し、研究者が施設内を紹介しているものなので、視聴者は、パソコンの前にながら見学の疑似体験ができるようになっている。

4 . 制作環境と作業方法

4 - 1 . 共同作業する上でのツールの利用

本システムでは、実際の作業を学生が行い、学生が技術面で分からないことやアドバイスなどを Web デザイナーがフォローした。また今回は、天文台(野辺山)についての Web であるため、そこで行われている研究などについて研究者に話を聞いた。このように、学生、研究者、Web デザイナーの共同作業で

Web制作を行った。その中で、複数人で1つのWebサイトを作り上げるにはいくつか問題がある。

1. 他の人が編集したプログラムに間違えて上書きしてしまう可能性があるという点
2. 円滑なコミュニケーションが困難という点である。

今回、複数人で1つのWebを開発するため、適したツールとして、Dreamweaver (Macromedia社)を使用した(図2)。このツールでは、チェックインチェックアウトという機能があり、今誰がどのファイルを編集しているのかが分かる仕組みになっている。このことにより、編集しているファイルに上書き保存をしてしまうということが防ぐことが出来た。

また、研究者、Webデザイナー、先生や学生が円滑に連携を取れるように、メーリングリストを活用した。このことにより、すぐに連絡を取り合うことや、情報交換を効率よく行うことが出来た。

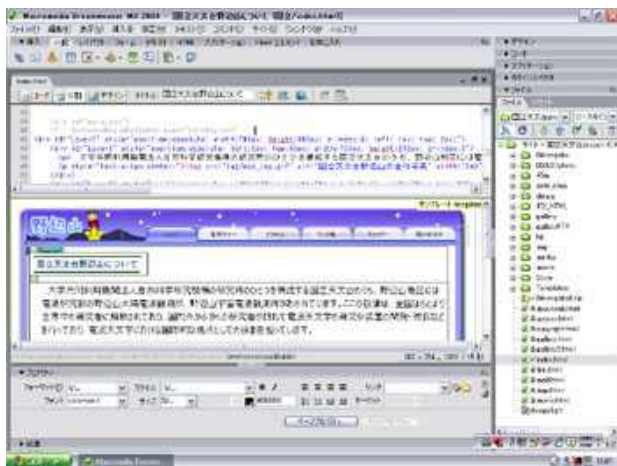


図2：Dreamweaverの作成画面

4 - 2 . JIS 規格

本システムは、非健常者(色盲、弱盲、筋ジストロフィー等)が最低限Webをできるようにするために、JIS X 8341-3というJIS規格に従い制作した。このJIS X 8341-3は、「音声ブラウザ(メニューや本文を読み上げてくれるもの)で操作できるか?」、「キーボードのみで操作できるか?」、「複数の同時機能は必要ないか?」等が重要になってくる。特に音声

ブラウザに対応し、正しい順序で読み上げるには、見出しタグ(<h1><h2>等)やブロックタグ(<p><div>等)の文書構造を示すタグを正確に使うことが必要である。また、表の読み上げも適正に行えるように表題やマーク(caption、the、scope等)をつけることも必要である。

これらに対応するために、従来のHTMLのように文字の装飾やレイアウトにHTMLタグを使うのではなく、タグは文章構造を示すだけに限定し、CSSで文字の装飾やレイアウトを行うことにした。それに対応したHTML規格がHTML4.01Strictである。この規格により、タグ等の文字装飾タグやレイアウトに使用されていた<center>タグ等は使用できなくなり、代わりに、<div>等の文章構造を示すタグで、文章や図を囲み、そのブロック構造そのものにCSSで装飾やレイアウトをつけることになった。また、HTML4.01Strictに従うことにより、JIS X 8341-3 準拠に8割対応することが出来た。

4 - 3 . フローチャートの作成

本システムの開発にあたり、フローチャートを作成するのに時間をかけた。なぜなら、フローチャート、つまり、リンクの導線が上手くできていなければ、システムを利用するユーザは混乱することになり、利用することを諦めてしまう可能性があるためである。

フローチャートを決める際に、AOの用紙に1つのページ内にどの内容を入れるのかを実際に書き、階層ごとに並べていった(図3)。この方法をとることで、どこにリンク付けが必要か必要でないかを視覚的に捉えることが出来き、各ページの文章量はどれくらいが一番適切なのか、画像の配置はどこにするかを決める点においても、大変参考になった。また、見学ツアーでは、5つのエリアごとにいくつかテーマを作り、その各テーマのページ数は5ページまでとして作成した。ページ数が長くなりすぎると利用者は、途中で先に進むのをやめてしまうという可能性があるためである。



図3：フローチャート制作図

5．結果と課題

この Web ページがどこまで利用者にとって使いやすいや親しみなどを与えられるのかを知るため、大学生 13 名にアンケート調査を行った。その結果、「親しみを持てたか」という項目では、13 名全員が Yes と答えた。他にも「メニュー項目の数は多くないか」、「サイト内の共通要素（戻るボタン、進むボタン）は、どのページでも同じ場所にレイアウトしてあるか」などでは、約 9 割の被験者が Yes と答えた。また、Web ページ全体の感想でも「親しみを持てるようになっていた」、「全体的に統一感がある」、「動画で施設等を映しながら説明されることで分かりやすかった」という意見があり、親しみのある操作しやすいページができあがったと言える。逆に、「適切な画像が使われているか」、「野辺山に行きたくなったか」等での評価が悪く、感想でも「図が小さく、見にくい」、「文字が多く、難しい言葉があった」、「映像の際、重要なところのテロップが欲しい」等の意見が述べられ、課題が多く残っている。これらの課題をふまえ、ワークシートを作成したり、野辺山の周辺情報を載せたりすることで野辺山に行きたくなるような Web にしたいと考える。次に、文章を見直し、中学生・高校生にとって適切な文章になっているかを考える必要がある。また、「図が小さく、見にくい」という点では、アニメーションなどを利用したり、次のページに進むと関連の画像を見ることがで

きるようにしたり、文章を短くしスペースを作るなどの解決策を考えている。次に「映像の重要なところに、テロップがほしい」という点に関しては、どこが重要なのか、どこに表示させるのか、などを検討していかなければならないと考える。

また、本システムは、中学生・高校生が利用することを考え、制作した。よって、今後は、中学生・高校生にアンケートをとる必要があると考える。

6．おわりに

視聴者に親しみを持ってもらうことで科学を身近にする Web「見学に行こう（野辺山）」の開発を行った。アンケートにより、視聴者に親しみを持たせることができることが分かった。

今後は、野辺山に行きたくなるような Web にするため、実際の利用者（中学生・高校生）の意見を聞きながら、ワークシートの作成など、様々な方法を検討していきたい。

謝辞

本研究に協力いただきました、国立天文台 三鷹、ならびに、野辺山の研究者、スタッフの皆様にご感謝の意を表します。尚、本研究の一部は、平成 17 年度科学研究費補助金（若手研究（B）、課題番号 17700618）によります。

参考文献

- ・ アライド・ブレインズ：Web アクセシビリティ JIS 規格完全ガイド、日経パソコン（2004 年）
- ・ 大堀哲：教師のための博物館の効果的利用法、東京堂出版（1997 年）
- ・ 茂木葉子：Dreamweaver 効率的サイトデザイン術、毎日コミュニケーションズ（2004 年）
- ・ 日本工業標準調査会：JIS - 高齢者・障害者等配慮設計指針 - 情報通信における機器、ソフトウェア及びサービス - 第 3 部：ウェブコンテンツ、日本規格協会（2004 年）