

天文教育におけるマルチプラットフォーム向け オンライン星座図鑑の設計と開発

近藤真由[†] 浦正広[‡] 遠藤守[‡] 岩崎公弥子^{††}
毛利勝廣^{‡‡} 野田学^{‡‡} 安田孝美[†] 横井茂樹[†]

名古屋大学大学院情報科学研究科[†] 中京大学大学院情報科学研究科[‡]

金城学院大学現代文化学部^{††} 名古屋市科学館^{‡‡}

1. はじめに

天文を題材とした教材を考えたとき、学芸員らにとって室内と野外でのそれぞれの学習環境を考慮し、適切な加工を施した上での教材提供が重要である。しかし、多様な利用機器や学習環境に応じた教材開発には多くの手間と時間を要する。一般に、e-Learning教材を作成する場合においても、教材開発の手間が課題となっており、教材作成の手順を効率化するためのシステム開発が行なわれている[1][2]。

本研究では、多様な利用機器や学習環境を考慮したマルチプラットフォーム向けのオンライン星座図鑑を名古屋市科学館と共同製作した。天文教育におけるデータベースの活用による効率的なコンテンツ管理手法を提案し、学習環境を考慮したより効果的な情報配信を実現する。

2. オンライン星座図鑑の提案

2.1 学習環境や利用機器を考慮した教材提供

オンライン星座図鑑では、主に入門者の星座観測を支援するための動画コンテンツを提供するが、PCを使って学習するだけでなく、実際にコンテンツを野外に持ち運び、星座観測に活かすことが重要となる。

そこで、学習環境を考慮した以下のプラットフォームを用意した。

- (1) PC用Web「室内用」「野外用」
- (2) 携帯電話用Web
- (3) 携帯情報端末 (Podcasting 対応機)

PC用Webにおいて、通常は白い背景を用いたデザインで提供するが、白を基調とすると、それが眩しく、星空が見づらくなるため、黒い背景を用いて野外での観測に配慮した「野外用」デザインが必要となる。また、手軽にいつでも必要な天文

情報を野外に持ち運び、学習することができるように、携帯電話のWebや携帯情報端末のPodcastingにも対応させる。特に、Podcastingは、星座観測を支援する動画コンテンツを、手軽に携帯情報端末に転送できるので、野外での学習に適している。



図1. 学習環境や利用機器を考慮した教材提供

2.2 マルチプラットフォーム対応における課題

オンライン星座図鑑では学習環境を考慮し、マルチプラットフォームに対応させる。具体的には、提供するプラットフォームによって、学習者の利用方法が異なるため、その場に応じた情報提供、ならびに、媒体に応じた見やすいデザインで提供しなければならない。しかし、それぞれの利用機器の特性に合わせた教材開発には、多くの時間と手間を要する。

そこで、オンライン星座図鑑で扱う星座情報を効率よくマルチプラットフォームに対応させるためのコンテンツ管理が必要となる。

3. マルチプラットフォーム向けフレームワークの構築

3.1 コンテンツ生成のためのフレームワーク

本システムは、効率的にマルチプラットフォームに対応させるため、同一コンテンツをそれぞれの利用機器に対応したフォーマットで提供できるようにする。

A design and development of an online "The Cards of Constellation" for multi-platform in astronomy education

[†] Mayu KONDO, Takami YASUDA, Shigeki YOKOI : Nagoya University

[‡] Masahiro URA, Mamoru ENDO : Chukyo University

^{††} Kumiko IWAZAKI : Kinjo Gakuin University

^{‡‡} Katsuhiko MOURI, Manabu NODA : Nagoya City Science Museum

そこで、LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) 環境を用いてフレームワークを構築し、星座情報を全てデータベースで管理する。星座情報と各プラットフォームのフォーマットを分離して、管理することで、効率的なマルチプラットフォームへの対応を実現した。

また、複数の開発メンバーが遠隔地でも容易にデータベースの操作を行なえるよう、管理システムを構築した。管理システムでは、Web 上のフォームから簡単にデータの追加・更新等を行うことができる。

管理システムから追加・更新された星座情報は、全てデータベースに保存される。学習者が各プラットフォームからシステムにアクセスすると、PHP によって動的に学習環境に必要な情報がデータベースから抽出され、適切なフォーマットで提供される。

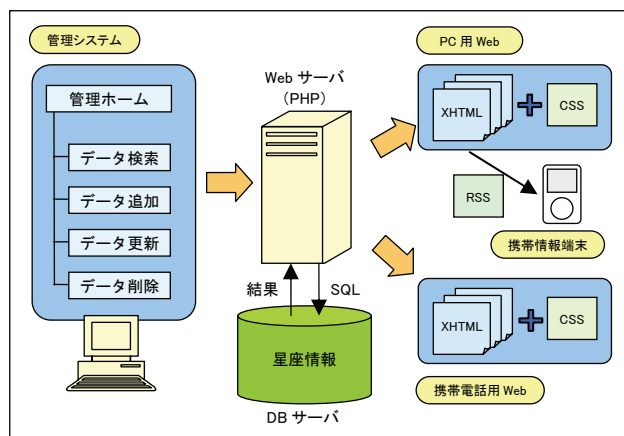


図2. マルチプラットフォーム向けコンテンツ生成のためのフレームワーク

3.2 学習日時に合わせた天文情報の提供

LAMP 環境によるフレームワークを用いてデータベースを活用することによって、学習日時に合わせた最新の天文情報を提供することができるようになる。例えば、トップページには今日の 20 時の空を自動的に表示することが可能となる。また、携帯情報端末へは、季節に合わせた旬な星座情報(動画)を Podcasting によって配信できる。通常、Podcasting では、最新の放送内容が配信されるが、本システムでは季節ごとの星座情報をデータベースから抽出し、RSS 形式で配信することで、季節に合わせた情報提供が可能となり、学習者の天文への興味・関心を高めるのに効果的だと考えられる。

4. 評価

本システムの有効性を明らかにするために、学習者による評価を行い、以下の意見を得た。

- ・ 天文教育の観点では、自然体験として本物の星

空を見上げる事が大切である。星空を題材にした多くの Web サイトでは、PC 上での学習に留まってしまいうのに対し、本研究は実際に野外で星空を見上げることを主目的として開発されているので高く評価できる。

- ・ マルチプラットフォーム化することは、学習環境別や目的別というだけでなく、より多くの市民に学習の機会を与えるという観点でも大切な事であり、本研究はそれも満たしているところが評価できる。
- ・ LAMP 環境を用いた一貫した教材制作を目指し、一つのデータベースから、煩雑な手順を経る事なく、さまざまな使用環境やプラットフォームへの教材を生成できるこのシステムは、実際に教育現場で活用できる教材を作る上で、大いに有効である。

5. おわりに

本研究では、学習者の学習環境を考慮したマルチプラットフォーム向けオンライン星座図鑑を開発した。一般に、マルチプラットフォームに対応した教材の開発は、時間と手間を要するが、データベースを活用することによって効率的に実現できた。また、評価結果より、マルチプラットフォームに配慮した情報提供は、天文教育において効果的であるため、効率的なコンテンツ管理が重要となることが分かった。今後、実証実験を重ね、より良いシステムへと改良を行なう予定である。

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。メンバーに感謝致します。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、ならびに私立大学 HRC 補助金、および文部科学省 21 世紀 COE プログラム「社会基盤のための音声映像の知的統合(IMI)」によります。

参考文献

- [1] 高田良宏, 笠原禎也, 佐藤正英, 鈴木恒雄, 松本豊司, 森祥寛: e-Learning 素材管理・再利用システムの開発, CIEC 会誌, Vol. 20, pp. 68-73 (2006)
- [2] 吉崎弘一, 堀田博史, 垣東弘一, 小田桐良一, 高橋朋子, 山本恒: e-Learning 教材の作成を支援するシステムの開発, 教育システム情報学会 第 30 回全国大会講演論文集, pp. 447-448 (2005)
- [3] 岩崎公弥子, 遠藤守, 毛利勝廣, 近藤真由, 野田学, 安田孝美: 学芸員の知識を野外で活かす「Web 星座図鑑」の開発, 日本教育工学会研究報告集, pp. 9-12 (2006)
- [4] 林美帆, 浦井悠子, 鈴木淳子, 寺澤菜美果, 山中阿希子, 近藤真由, 遠藤守, 毛利勝廣, 岩崎公弥子, 安田孝美: 星座観測を支援する Web 教材「星座図鑑」の開発, 2006 PC Conference 論文集, pp. 405-408 (2006)