

報告番号　※甲　第　号

主　論　文　の　要　旨

論文題目 Study on Integrated Astronomy News Platform and Curator Support Environment for Information Reconstruction
（統合天文ニュースプラットフォームおよび情報再構成のための学芸員支援環境に関する研究）
氏名 陳 玉鈴

論文内容の要旨

近年、日本では科学技術理解増進へ向けて、各種博物館の学芸員など学習支援者が様々な活動を行っている。科学博物館の場を活用した学習で理論と実践を通じた「つながる知の創造」を目指し、研究者から的一方的な情報発信・収集にとどまらず、学習者と教育者双方が交流する場の創出や、人的ネットワークの構築を行っている(平成17年、国立科学博物館サイエンスコミュニケーションに関する有識者会議記録)。よって、学芸員や科学ジャーナリスト、学校教員らは、教材開発・観察・実験活動等の技能向上支援、先端科学技術に関する知識やものづくり技術の伝授等のために、研究・教育活動において様々な資料・コンテンツを使用できる環境が必要とされている。しかし、そのような環境整備は遅れており、学芸員が独立で資料の収集・保管・研究・展示を行っているのが現状である。

一方、現在の情報社会では、多様な事例やサンプル、資料を蓄積し相互に活用することが必要とされ、様々なデータベースを構築し、利活用する時代となっている。天文分野においても、数多くのデータベースが既に存在している。一般の人を対象とする生涯学習機関の学芸員は、そのような溢れる情報を日々の教育活動に効率的に利活用するツールを有していない。このような状況から、学芸員にとって、インターネットなどに公開される天文情報を教育活動に利用するためには、主に以下の3つの問題点がある。

- ①: 膨大な天文データをどのように収集・管理するのか
 - ②: 様々な天文情報の全体像を把握し、共通項を見つけてどのように提供するのか
 - ③: 各天文データから、どのように天文教育や普及活動支援へと結びつけるのか

本研究は、科学博物館の学芸員の教育活動を支援するため、インターネット上に散在する天文ニュースサイトから収集したテキスト主体の天文ニュースを管理し、分かり易い形で表示するための各種可視化のデザイン、及びそれらの天文ニュース可視化システムをプラットフォームとするニュースを基盤とする教材開発支援のための機能の開発を目的とした。そこで、以下の3つの具体的な仕組みについて検討し、統合天文ニュースシステムの開発を行った。

A: 「管理しやすさ」を目的とし、情報整理を支援するために天文ニュースを自動収集・管理する方法。

B: 「理解しやすさ」を目的とし、天文ニュースの全体像を把握するための手法及び関連性を示すのに適した形で提供・表示する方法。

C: 「活用しやすさ」を目的とし、天文ニュースを利用した教材開発支援のための天文パッケージを活用・共有する方法。

開発に際しては、情報技術の専門家ではない学芸員に対して、利用やすいインターフェース・デザインとデータベースを構築し、天文ニュースシステムの設計及び学芸員の支援環境を明らかにするために、学芸員のニーズを分析し、実用性を重視したシステムの構築を行った。

(1) 天文ニュースを自動収集・管理する機能

科学博物館の学芸員が、インターネット上に散在する膨大な天文ニュースを収集し、生涯学習向けの教育に利活用する際には、代表的な天文サイトから最新のニュースを収集するための機能と、収集された個々のニュースを学芸員の教育に役に立つ形式で分類・管理するためのシステムが不可欠である。天文ニュースを学芸員が扱う際の現在の問題点として、①インターネット上には、情報発信源として数多くの天文サイトが存在する、②天文ニュースは多種多様な情報から構成され、型式も不統一である、③日々発信される膨大な天文情報を収集・整理・管理することは難しい、④これらのニュースを基に、学芸員の教育活動に利活用するには手間がかかる、などがあり、学芸員にとって有用な天文ニュースの収集・管理は簡単なことではない。そこで本研究では、学芸員にとって管理しやすい支援環境を目指し、Curatorial Content Managing System (CCMS)の概念を提案し、ニュースの自動収集機能及びニュース管理機能を設計・構築し、天文ニュースプラットフォームとして、学芸員によるニュースデータベースの管理や、ニュースの分類および編集を可能にした。また、分類されたニュースから XML ファイルを自動生成することで、これらのニュースを学芸員の教育活動を支援するために開発した下記 (2) の可視化機能により表示できるようにした。学芸員による評価実験の結果から、本機能の有用性が示され、天文ニュース管理に対する利便性を高めることが明らかとなった。

(2) わかりやすいインターフェース・デザインを考慮したニュース可視化機能

上記 (1) で収集・管理した天文ニュースを基に、学芸員が生涯学習向け教育を実施する際に、個々のニュースをテキストベースで表示するのみならず、ニュースの特性に応じた表示やニュース間の関係性も直感的に表現可能なシステムの構築を行った。既存の天文ニュースサイトは、①適切にニュースが分類されていない、②各ニュースの関連性がわかりにくい、③ニュースサイトごとの特色が分かりにくい、などの問題がある。そこで、インフォグラフィックを利用した情報表示や、時間軸と空間軸を基盤とするグラフィックスを利用したニュースの時空間表示によって、これらニュース自身とニュース間の関係性をわかりやすくビジュアル表現できるようにした。本研究で開発した可視化のためのインターフェース・デザインは、学芸員のニュース整理の手間を減らすだけでなく、ニュース間の

関連性の把握に資するなど、従来の天文サイトと比較して付加価値を高めた可視化システムとなっている。これら天文ニュースとニュース間の可視化機能の意義に関して学芸員による検証を行い、天文ニュースの理解しやすさと教育への利活用という目的に対して、その有効性が認められた。

（3）天文ニュースを利用した教材開発支援のための天文パッケージ編集機能

上記（1）（2）によって、学芸員はインターネット上の最新の天文ニュースを把握し、日々の教育活動に利用できる基礎環境が整備された。本研究では更に、学芸員によるニュースを基にした教材開発を支援するために、ニュース再構成のための編集システムを開発した。生涯学習での教育プログラムを作成する際、あるテーマで選択・収集されたニュースのまとまりをニュースパッケージとして編集・保存し、それらのパッケージを相互利用する環境を構築した。学芸員同士が相互にニュースパッケージを共有できるようにすることで、どのように教育活動を支援できるのかについて検討を行った。多様な主題を持つ天文情報をグループ化し、各天文活動に関連するニュースパッケージとして編集・管理できるようにした。また、各天文現象やイベント情報の関連性を明らかにし、パッケージの繋がりを示すなど、学芸員による天文ニュースを基にした教材開発を支援した。学芸員に対する評価から、教材支援の有効性及びパッケージによる情報共有に役立つことが明らかとなった。

以上、本研究では、統合された天文ニュースプラットフォーム、及び情報を再構成するための学芸員支援環境において、天文ニュースの適切な管理・表示・利活用によって学芸員の教育活動を支援し、実用性を重視したシステムの構築を行った。3つの視点で学芸員における天文情報の意義及びニュースデータ収集の必要性を検討することで、天文ニュースの全体像を視覚化する仕組みや、情報を再構成する仕組みを構築することができた。また、学芸員による教育活動向けの支援ツールを開発し、各ニュースから重要な要点を抽出し、教材開発用パッケージとして編集することを可能にした。これらにより生涯教育の教育者である学芸員にとって、容易な情報収集・発信、及び日々の教育活動に有用な情報提供が可能となった。本研究で開発したシステムは学芸員による評価により、その実用性が明らかになった。今後も本研究を継続させ、より実用的かつ発展的機能を検討・開発していきたいと考えている。