

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 20 日現在

機関番号：62608

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23501228

研究課題名(和文) 書写本・卷子を対象にしたデジタル展示のための基礎技術開発

研究課題名(英文) Common Software development for digital exhibition of Japanese cultural heritage in literature

研究代表者

北村 啓子 (KITAMURA, Keiko)

国文学研究資料館・古典籍データベース研究事業センター・准教授

研究者番号：60204913

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円、(間接経費) 840,000円

研究成果の概要(和文)：古典資料をデジタルで展示する場合の資料の形状・見せ方などから錦絵・卷子・書写本・検索のタイプに分類し、それぞれの共通する見せ方を分析して、汎用性の高いデジタル展示のソフトウェア開発を行った。毎回新たに開発することなく展示原本を撮影したデジタル画像(・翻刻データ・調査研究データなど)を準備すればデジタル展示のコンテンツが完成することを可能にした。これにより、展示企画者である人文系研究者やキュレーターなどコンピュータ非専門家が、プログラミングすることなく直接デジタル展示を作成することができる。これらの汎用的なソフトウェアを使って、国文学研究資料館の展示において具体的なデジタル展示の実証を行った。

研究成果の概要(英文)：We have been working on digital exhibitions of Japanese cultural heritage. We tried to develop "common" software of digital contents. "Common" means "highly reusable" here. First we analyzed Japanese materials to categorize, then designed and developed how to show and functions of software for each type of category. By using this software, humanity researchers or curators who produce exhibitions can build digital contents without programming. We developed various of works at real exhibitions in our institute and substantiated high reusability of our common software.

研究分野：情報科学

科研費の分科・細目：博物館学

キーワード：博物館情報学 デジタル展示 汎用的なソフトウェア 卷子 書写本

1. 研究開始当初の背景

当館では、国文学の研究成果を専門家・一般人に向けて公開・還元するための手段として、『展示』事業を行ってきている。国文学の古典資料を展示するにあたっては、書写本・卷子など物理的制約から一部しか見せることができない。高精細デジタル画像を利用してこの点を補完することにより閲覧者の興味に従って見せ、さらに展示者の意図や解説などのデジタル情報を付加することにより閲覧者の理解が深まる展示が可能となる。また古典資料自身の保護・保存にも有効であるため一般には見ることのできない貴重な資料を展示の機会に見せる可能性も広がる。

申請者は、平成17年から当館の展示において、錦絵・近代刊本・肖像画・浮世絵画像など展示本の全頁閲覧(解説ナレーション付き)や原本画像を使ったアニメーション解説などのコンテンツを作成し、パソコンを利用したデジタル展示を行ってきた。特に20年の移転記念特別展『源氏物語～千年のかがやき～』その他においては、源氏物語歌合絵巻、隅田川兩岸一覽の絵巻物や源氏物語系図の二次元的に文字情報を描かれた巻子を題材に超長卷子全画像の自動横スクロール閲覧と二次元上のポイントに解説情報を提示するシステム、物語ナレーションと同期した源氏物語全画帖を閲覧するシステムを開発した。21、22年には、三十六歌仙絵や和歌・俳句など歌短冊を歌題、詠み人、筆者、和歌本文、その他様々な特徴から検索、分類し、様々な排列で、リニアな物理展示や図録ではできないダイナミックな見せ方を実現したデジタル展示を開発した。

これらの経験を通し、用途によってそのままでは使えないため、デジタル展示用に新たに撮影をするなど、重複する作業やデータが多いことに気付き、物理展示・図録・デジタル展示も含めた全工程をモデル化することにより、無駄なく効率よく三者を企画・開発する環境を作ることができると思い至った。

2. 研究の目的

[デジタル展示のための基礎技術の研究開発]

・書写本の全頁・巻子の全体を実資料を見るのと同様に頁めくり方式・横紙巻き方式を始め、さらに効果的に見せる提示技術を開発し、具体的な提示ソフトウェア開発を行う。

・墨筆跡・紙質・色彩を再現しうる高精細画像の撮影・加工・表示技術の確立を行う。

・実資料とデジタル画像の連続的な提示手法を開発する。具体的に紙に近い電子デバイスである電子ペーパーを利用し、物理展示を補完するデジタル画像を共に提示する試みを行う。これにより物理展示とデジタル展示の融合が可能になる。

[ポータブルビジュアルガイドシステムを作成する基礎技術]

高解像度液晶モニタかつタッチパネルを持つポータブルデバイスが普及してきており、美術館・博物館での利用も試行されている(ipadなど)。これらを利用して展示以外の全頁、見えない卷子全体の高精細画像を手元で見ながらその解説を見聞きすることのできるビジュアル補完ツールを作成するための基礎技術を確立し、開発ツールを整備する。さらに、展示意図に合わせた展示情報を見せる手法を確立し、このビジュアルガイドシステムに取り込み、実装する。

[新しい入力デバイスの開発]

指やペンによるマルチタッチ入力、ipadやジョイスティックのように3次元的に動かすことにより情報を操作する入力方式など直観的に解り易い新しい入力デバイスを利用し、複数台つないだ大型モニタやデジタル投影機を使った大型高精細画像を操作するなど、大型地図、屏風、卷子などを直接的に触れて見ているようなインタフェース技術を研究開発する。

3. 研究の方法

書写本・卷子など古典資料の高精細画像を高解像度モニタを利用し高い原本再現性で提示する技術を確立し、巻子の横巻紙方式・書写本の頁めくり方式のソフトウェアを開発する。特に横超長の巻子を高解像度モニタ2台を接続した横長モニタでの提示と新しい入力デバイスを使った操作技術を開発する。紙に近い電子デバイスである電子ペーパーを試作して、実資料とこの電子ペーパーを利用したデジタル画像の連続的な提示手法を確立する。高解像度のポータブル表示端末を利用し、物理展示では見えない部分を補完するビジュアルツールを作成し、これを効率的に作成するための基礎技術を確立し、開発ツールを整備する。

[書写本・巻子の提示技術]

当館の展示物の中から、デジタル展示対象を選出し、高精細画像の準備をする。墨筆跡・紙質・色彩を再現するために、撮影解像度、画像データ加工、高解像度モニタ(2560x1600 pix)を使った表示の実験を重ね、技術とノウハウの確立を行う。特に卷子については、分割撮影と画像データ上での貼り合わせが密接な関係にあり、また解像度とデータサイズ制約との関連もあり、ノウハウの蓄積を行う。

以上で準備した高精細画像を使い、全頁・全巻を効果的に見せるための提示技術を検討し、具体的な提示ソフトウェアを開発する。

巻子の巻紙方式・書写本の頁めくり方式を実現する汎用的なソフトウェアに仕上げる(パターン化を行う)。

以上の開発ソフトウェアを申請者が参加している国立歴史民俗博物館の共同研究で紹介し、試用・評価をしてもらう。必要に応じて改善を加える。

[巻子の提示技術と新しい入力技術の開発]

巻子を扱う場合、高精細画像の再現性の高さのみならず、横長のモニタは臨場感も伴い巻子を巻きながら読む雰囲気味わうことができる。高解像度モニタ(2560x1600 pix)2台を横に接続した形態で巻子を表示するための表示技術を確立し、横巻紙方式のソフトウェアを開発する。巻子の超横長画像データを操作するデバイスとして、マルチタッチパネルやジョイスティックなどの新しい入力デバイスを利用し、直観的な操作インターフェースの開発にも取り組む。

[ポータブルビジュアルガイドシステム]

古典資料の場合、(見えない箇所も含めて)実資料を見ることが重要であり、展示物を見ながら携帯する装置で見えない部分を補完して見せることは閲覧者の多大な助けになる。このために、ポータブルなビジュアルガイドシステムを効率的に作成するためのツール開発に取り組む。ポータブル表示端末としては、高解像度で使い勝手のよいタッチパネル方式、かつWi-Fiによるインターネット接続、ウェブブラウザ搭載など汎用的な商用製品が普及しているのをこれを利用する。当館の実展示を題材に、コンテンツ作成、実験、評価を行う。

[電子ペーパーを利用した提示技術]

電子ペーパーを使った表示装置を利用して、古典資料を表示する実験、評価を行う。また、古典の実資料と共に展示ケースに収納する使用方法に耐える電子ペーパーのデバイスを設計し、デバイスメーカーにて試作を作成する。

実資料と電子ペーパーのデバイスを使ったデジタル画像の連続的な展示の実験を行う。館内展示スタッフに評価参加してもらう。結果を電子ペーパーのデバイスにフィードバックする。これらの実験を繰り返し、実資料とデジタル画像の連続的な提示手法を確立する。

先駆的な電子ペーパーの研究プロジェクトを推進している大学研究機関や企業と本研究における電子ペーパーの利用技術について研究技術交流を行う。

4. 研究成果

古典資料をデジタルで展示する場合の資料の形状・見せ方などから錦絵・巻子・書写本・検索のタイプに分類し、それぞれの共通する見せ方を分析して、汎用性の高いデジタル展示のソフトウェア開発を行った。これにより、毎回新たに開発することなく、展示原本を撮影したデジタル画像(・翻刻データ・調査研究データなど)を準備すればデジタル展示のコンテンツが完成することを可能にした。これにより、展示企画者である人文系研究者やキュレータなどコンピュータ非専門家が、プログラミングすることなく直接デジタル展示を作成するこ

とができる。これらの汎用的なソフトウェアを使って、国文学研究資料館の展示において具体的なデジタル展示の実証を行った。

H23年度には、巻子『和漢朗詠集 道晃親王筆』を原本と翻刻テキストと対照しながら自動スクロールする技術、H24年度には、6枚からなる巻子『阿不幾集』の各料紙の扇の回りに描かれた和歌の翻刻も同じように散らし書きの形で見せる技術を確立した。さらに、大型屏風『扇の草子屏風』では、タッチモニタ1台に屏風全体像を表示、これを入力デバイスとして屏風に貼られた12枚の料紙を選択し、もう1台の高精細モニタで個々の料紙の高精細画像と描かれた和歌の翻刻も同じように散らし書きにして表示する。つまり、モニタ2台にタッチ入力デバイスと高精細表示の機能を分担させることを実証した。

新しい試みとしてH24年度、嵯峨本『方丈記』の原本画像から墨書きの文字情報を抽出し、地模様の雲英を強調して原紙の模様を浮かび上がらせて装飾料紙を再現した。そしてその上に墨書きを乗せていくことにより、筆書き(筆跡)のシミュレーションを行った。

Retina displayに代表される高画素密度ディスプレイの登場により、高精細かつポータブルでしかも廉価なタブレットの効果的な利用に取り組んだ。H24年度に古筆『新古今和歌集草稿断簡』が距離のある奥に原物を掛けているケースの前で、Retina ipadを手にとって高精細画像を拡大しながら詳細まで見ることで、原物以上によく鑑賞ができることを実証した。また、『東海道53駅鉢山図絵』原本と有名な歌川広重の「東海道五拾三次」のデジタル画像を53宿場町ごとに並べて、構図の比較対照をしながら日本橋から京都までの絵図を見せるコンテンツでは、PCでなく軽装な機材Retina ipadだけを使い、高精細モニタを活かした高品質の展示が可能であることを実証した。

H25年度からは展示室内に閉じたWi-Fi無線環境を構築、展示物の解説ビデオを中心としたWebシステムを開発して、タブレット・スマホなど(来館者持参も含め)情報端末を利用したモバイルガイドシステムを開発・サービス開始している。

高解像度モニタ(2560x1600 pix)3台を横に接続した形態で巻子の表示も行い、当初1台用に開発した汎用的な巻子用ソフトウェアがそのまま利用できることを実証した。コンシューマ向けモニタの高解像度化が進まない中、廉価なモニタで迫力があり臨場感もある展示を実現する一つの解であろう。

研究成果の報告については、申請者が平成22-24年度に参加した国立歴史民俗博物館の共同研究『デジタル化された歴史研究情報の高度利用に関する研究』の研究会で報告し、試用・評価をしてもらった。またこの共同研究と共同開催の画像電子学会画像ミュージアム研究会にて研究発表を行った。国際会議

では、The International Conference on Culture and Computing 2013 の poster session において、ポスター発表 & デモンストレーションを行った。

研究計画の中、電子ペーパーは期待した程情報端末としての製品化が進まず、一部電子ブック端末の試用だけに止まった。企業との技術交流は行ったものの、共同研究開発・プロトタイプ作成までには至らなかった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 2 件)

— 北村啓子、国文学資料の電子的展示技法に関する研究, 画像電子学会第10回画像ミュージアム研究会論文集, 無, pp.33-44 (2012)

— Keiko Kitamura, Common Software for Digital Exhibition of Japanese Cultural Heritage in Literature, The International Conference on Culture and Computing 2013, 有, poster presentation PS1-05, proceedings (2013)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

北村 啓子 (KITAMURA, Keiko)

国文学研究資料館・古典籍データベース研究事業センター・准教授

研究者番号: 60204913

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

()

研究者番号: