

画像閲覧システムによる博物館資料画像の閲覧箇所の評価法の検討

早野 浩章[†] 徳永 幸生[†] 安達 文夫[‡] 鈴木 卓治[‡]

[†]芝浦工業大学 [‡]国立歴史民俗博物館

1. はじめに

近年、博物館などでは所蔵品の画像をデジタル化し、これらの資料を現物展示ではできなかったような様々な形態で閲覧するシステムの開発が進められている。

本稿は国立歴史民俗博物館で使用している画像閲覧システム[1]を対象とし、その利用記録を分析することで利用者が資料をどのように閲覧しているか、また適切な閲覧箇所に応じた解説がなされているかを調べるために、操作ログを用いた閲覧箇所の解析手法の検討を行ったので報告する。

2. 画像閲覧システムの概要

画像閲覧システムは、デジタル化した歴史の資料を自由に移動、拡大・縮小し閲覧するシステムである。通常の展示では1つの資料について全体の説明のみであるのに対し、本システムを用いることにより資料の全体像から細かい部分まで解説を提示することが可能となった。これにより屏風や絵図などのように全体が大きく、しかもそこには細かく描画されている資料に対して、さまざまな箇所に解説を付加することが可能となり来館者に見てもらえる場合には有用であると考えられる。

システムの画面構成を図1に示す。資料の画像を画面上部およそ3/4を占める主画面に表示し、拡大縮小などの操作ボタンを右下、主画面



図1 閲覧システムの画面構成

An Evaluation Method of Viewing Points of Museum Material Image

Hiroaki Hayano[†] Yukio Tokunaga[†]

Fumio Adachi[‡] Takuzi Suzuki[‡]

[†] Shibaura Institute of Technology

[‡] National Museum of Japanese History

上に表示されている画像の全体における位置を表示する全体マップを左下に配置している。

資料を構成する空間は、資料画像中の2次元平面上の位置関係に、表示倍率を加えた3次元空間上の座標領域で与えられる。この座標が移動することにより、解説の表示の切り替えを行っている。

3. ログ解析手法

利用者がどのように資料を見ているのか操作ログを用いて解析した。操作ログから参照回数および時間情報のいずれを用いて解析することが可能だが、本解析では利用者が資料中のどの箇所を注視しているかを抽出し解析をするため、参照回数より参照時間の方が適していると考えられるので時間情報を用いることとした。

操作ログは利用者が移動、拡大・縮小等の操作を行う際に取得される。したがって操作ログの情報は位置情報、時間情報、操作情報の3つに大別される。

解析を行う際、位置情報からは、資料の参照地点の座標を取得することが可能だが、時間情報は操作を行った時刻しか得られない。本解析は操作ログからどのように利用者の閲覧時間を抽出するかが課題となる。そこで解析を行うにあたって(1)利用時間の区切り(2)移動中における閲覧箇所の考慮の2点を考慮する必要があるため以下で検討を行う。

3.1 利用時間の区切り

現在取得できる操作ログには、システムを起動してから終了するまでに行われた全ての操作が利用者の区別なく記録されている。この際、注意する点として、利用者がシステムを利用している時間と利用していない時間を区別する必要がある。

この操作間隔には、利用者の各種操作により発生する比較的短い操作間隔(利用中の操作間隔)と、利用者が操作を終えシステムを離れてから次の利用者が操作をはじめまでの間隔(利用していない操作間隔)の2種類がある。この2種類の間隔を区別する必要がある。

利用中の操作間隔と利用していない間の操作間隔の区別は参考文献[2]にある手法で行った。

すなわち、利用中の操作間隔と利用していない間の操作間隔の発生確率が等しくなる間隔によって2つを区分し、利用中の操作間隔と利用していない間の操作間隔の間隔分布の交点を閾値とすることにより、大きな誤差なく利用者の区別をすることができる。この手法により求めた閾値の結果は40秒である。

3.2 移動中における閲覧箇所の考慮

利用者は移動を行いながら資料を閲覧している可能性がある。本システムでは操作ログの特性上移動を開始する始点（マウスダウン）と移動を終える終点（マウスアップ）の座標情報のみ取得可能であるため、移動中の閲覧箇所の抽出を行うことができない。

そこで、操作ログから移動情報のみを抽出し、利用者が資料の移動を始めてから終了するまでの移動距離と移動時間の分布を調べ、表1にまとめた。

表1の結果から移動を開始してから終わるまでの時間間隔は短いもの（1秒以下）が多いことがわかる。このことから利用者は移動をしながら資料を閲覧している傾向は得られなかった。従って、移動をする際の始点と終点間の移動時間が短いためこれら2つの処理を1つの処理としてまとめることができる。本稿では移動情報を取得する際、終点情報（マウスアップ）のみを取得し、図2のように時系列で操作が並んでいる際、マウスアップAからマウスアップBまでの時間をマウスアップAの座標における参照時間とする。ただし、参照時間が3.1の閾値を超えるものについては考慮しない。

表1 移動時間と移動距離の割合

移動距離 \ 移動時間	短い(1秒以下)	長い
	短い(1000pixel以下)	0.80
長い	0.09	0.03

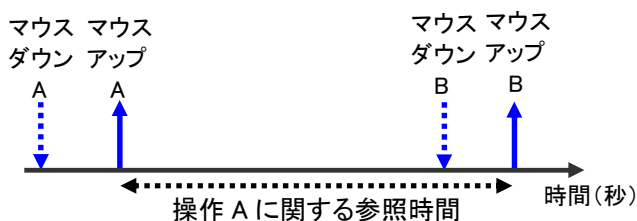


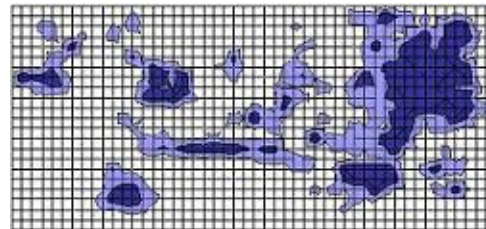
図4 参照時間の定義

4. 分析結果

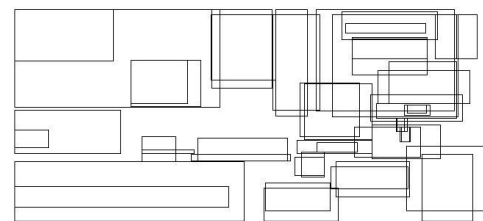
上記3のログ解析手法を用いて得られた結果を図3のbに示す。これは図3のaの資料画像に対して参照時間がどの程度あったか等高線で示したものである。



(a) 資料画像



(b) 参照頻度



(c) 解説表示領域の設定箇所

図3 解析結果（江戸図屏風 左隻 歴博蔵）

図3のcは図3のaの資料画像に設定されている解説表示領域を2次元で可視化したものである。解説表示領域とは利用者が資料中の対象画像を閲覧している際、その閲覧箇所に対応した解説を表示する領域である。この領域は3次元の座標領域で構成されており、参照地点が3次元領域内に入ったとき解説が表示される。

得られた結果から現在設定されている解説表示領域がどの程度参照されているかの評価を行った。これはこの結果から設定されている解説が見られている時間を計算した結果であり、約60%の時間解説が表示されていた。

5. おわりに

本報告では、システムの操作ログを用いて参照時間の分布を解析する手段を確立した。今後は、解説表示領域の評価法に関する評価法を考察していきたい。

参考文献

- [1] 鈴木卓治, 安達文夫, “歴史研究・展示用画像表示システムの機能に関する検討,” 情報処理学会シンポジウム論文集, vol. 2001, No. 18. pp. 229-234 (Dec. 2001).
- [2] 上島他, “博物館における画像閲覧システムの利用状況分析法” 情報処理学会第66回全国大会, 3A-3, 2004