

博物館における画像閲覧システムの利用状況分析法

上島 史行[†] 新原 雄介[†] 徳永 幸生[†] 鈴木 卓治[†] 安達 文夫[†]
 Fumiyuki KAMIJIMA[†] Yusuke SHINBARA[†] Yukio TOKUNAGA[†] Takuzi Suzuki[‡] Fumio ADACHI[‡]
 芝浦工業大学 工学部情報工学科[†] 国立歴史民俗博物館 情報資料研究部[‡]

1. はじめに

博物館で所蔵する資料は膨大であり、展示される資料はその一部である。また、展示されても保存の観点から公開期間が制限される場合や、展示スペースの制約から一部だけの展示となることも多い。そのため、近年では所蔵品をデジタルコンテンツ化することでこれらの資料を展示に使用することが進められている[1]。このとき、多くの来館者にとって利用しやすいデジタルコンテンツ提供システムを開発する必要がある。

本稿は国立歴史民俗博物館で使用している歴史資料自在閲覧システム[2]を対象とし、操作ログの解析によってシステムの利用状況を抽出、その評価を行うための分析法について検討したので報告する。

2. 歴史資料自在閲覧システムの概要

2.1 システム

歴史資料自在閲覧システムは、絵図などの歴史資料を高精細な画像データにより来館者に判りやすい操作で提供することを念頭に開発したシステムである。その画面構成を図1に示す。

資料の画像を画面上部の主画面に表示し、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。

主画面上では表示されている画像を入力デバイスによりドラッグすることで自在に動かすことができる。また、ダブルクリックによる拡大が可能である。

ボタン部には拡大縮小及び小刻みな拡大縮小、資料の原寸よりの表示、表示位置及び倍率の初期化という計6種類のボタンがある。

全体マップでもドラッグすることで種画面上の画像を移動させることができる。



図1 閲覧システムの画面構成

2.2 操作ログ

操作ログには特定の操作があった場合、その日付、時刻、捜査対象である画像名、主画面の中心にある画像の座標、倍率、操作内容が記録されるようになっている。

画像をドラッグする開始と終了はそれぞれマウスダウン、マウスアップという動作として認識され、主画面及び全体マップ上におけるマウスダウンおよびマウスアップ、主画面上でのダブルクリックおよびそのマウスアップと各種ボタン操作が記録される。

なお、本報告では国立歴史民俗博物館にて行われた企画展示「ドキュメント災害史」（平成15年7月8日～9月21日）で収集した操作ログを使用した。

3. 操作ログの分析法

3.1 操作をまとめる手法

連続した拡大（縮小）操作は1ステップずつ倍率を変更して画像を見ている場合（パターン1）と、現在の倍率から一度のボタンで変更できる倍率より深い（浅い）倍率に変更したい場合（パターン2）の二種類があることが想定される。利用者の意図という観点からすると、パターン2については1回の操作と見なしたほうがよい。そこで操作間隔時間が0秒である拡大縮小、小刻みな拡大縮小操作をパターン2とし

An Analyzing Method of log date of Viewing System for a Museum

[†]Department of Information Science and Engineering, Shibaura Institute of Technology

[‡]Information System Division Museum Science Department, National Museum of Japanese History

て、これをまとめることで一回の操作とする。

また、主画面及び全体マップ上でのマウスダウンとそれに対応するマウスアップ、主画面上でのダブルクリックとそれに対応するマウスアップに関しても同様の問題があるためこれらも一回の操作にまとめて扱うこととする。

3.2 利用者の操作区間の判別

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。利用者ごとの傾向を分析するためには、利用者の利用による区間とそうでない区間を切り分ける必要がある。

操作ログに含まれる全ての操作について、その操作間隔の確率密度を求めたものを図2に示す。ただし、40sec以上の部分では10秒間の平均で記している。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(A)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(B)の二種類がある。

利用者がランダムにシステムを利用することを前提とするとBの発生確率は指数分布に従う。比較的長い操作間隔の長い領域はBに属すると考えてよいので、片対数グラフ上で直線となる。操作間隔が40sec以上の領域において、片対数上での回帰直線により求めたBによる間隔の頻度

分布の推定値と、これを全体から差し引いて求めたAに属する操作間隔の分布を図2に同時に示している。

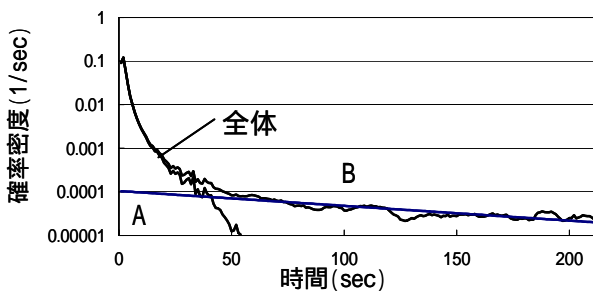


図2 操作間隔の分布

利用者の操作による間隔と次の利用者がくるまでの間隔は厳密な区別ができないのでAとBの発生確率が等しくなる間隔によって2つを区分することが考えられる。ここで定めた操作間隔から変動した場合の総利用人数と総利用時間の感度を求めると、いずれも間隔時間の10%の変化に対して2.6~2.7%の極めて小さな変動値となった。このことから、AとB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

特性を求めることができる。

4. 本手法を使った分析例

これまで述べてきた手法を操作ログに適用することで、様々な観点での利用状況の分析が可能となる。その一例として、利用時間の累積分布を図3に示す。これより、1分以上利用する人が約30%であることがわかる。逆に、利用時間が1分未満の利用者が70%あることから、デジタル化した資料をより有用に利用してもらうために、一人あたりの利用時間を伸ばす工夫や、短時間で多くの情報を得ることが可能な提供方法を工夫する必要がある。

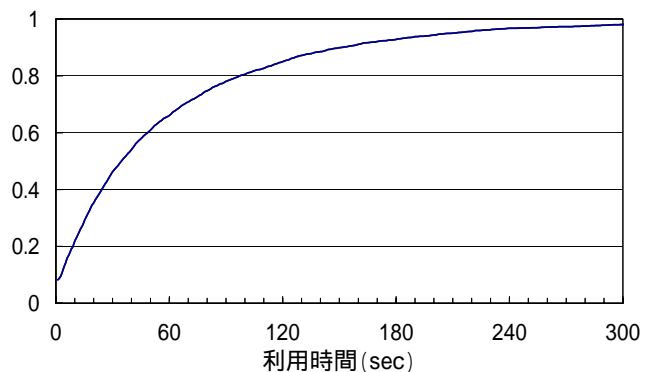


図3 利用時間の累計

5. おわりに

本報告では、画像閲覧システムの利用状況を分析法のうち利用者に主眼を置くためのふたつの手法について述べた。今後はこの手法を用い操作傾向について分析を進めることで、より多くの利用者が扱いやすいシステムを構築するために役立てたい。

参考文献

- [1] 安達文夫, 鈴木卓治, “博物館における資料のデジタル化とその活用,” 情報処理, vol.43, No.10. pp.1058-1063 (Oct. 2002).
- [2] 安達文夫, “博物館と画像コンテンツ,” 映像情報メディア学会技術報告, vol.27, No.21. pp.59-62 (2003)