

歴史画像閲覧システムの解説表示に関する利用者特性の評価

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

博物館で所蔵する資料の中には、屏風や絵図のような大型の資料がある。これらの資料には、対象物が非常に細かく描かれたり、文字が小さく記載されたものも多い。国立歴史民俗博物館では、このような資料の画像を細部まで読み取れるよう高精度にデジタル化し、資料中の所望の箇所を自由に移動し、適切な倍率で読み取ることのできる画像閲覧システムを開発して、展示や研究支援に使用してきた[1]。

この画像閲覧システムには、表示される資料画像の箇所に応じて、解説を表示する機能を具備している。これは実物資料の展示では、展示パネルによる資料全体の説明しか与えられないことに対し、描かれた個々の場面や対象に応じた説明を与えることができる点で有効である。

しかし、この解説を表示する機能は解説を表示する箇所を手動で設定しなくてはならず、解説の個数は資料ごとに異なり、多いものになると 100 を超えてしまう。そこで、本報告では解説を表示する箇所の自動設定の第一段階として、本システムの解説表示に関する利用者特性を評価する実験を行ったので報告する。

2. 解説表示機能

資料画像を構成する空間は、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 2 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。資料画像の画素数が表示装置の画素数より極めて大きいときは、表示倍率を変えての閲覧が必要となる。資料画像のどこを表示するかを表すには、画像は 2 次元であるが、倍率の軸を加えた 3 次元の画像表示空間で考える必要がある。これを図 1 に示す。

表示された資料のうち、解説を表示すべき対象（以下、解説対象と記す）となる画像表示空間上の領域を解説表示領域とする。解説表示領域は x, y 方向だけでなく、表示対象と解説との対応がわか

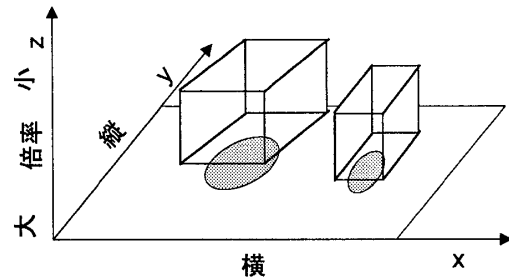


図 1 画像表示空間と解説表示領域

るよう、表示対象がある程度大きく表示される状態で解説を表示し、拡大しすぎた状態では解説の表示を止めるため、 z 方向にも区域を設定する。倍率の低い領域では資料全体や場面全体の解説を与え、拡大した状態で個々の対象物の解説を与えることもできる。

すなわち、この解説表示領域を適切に設定することができれば閲覧箇所に応じた解説が可能となる。しかし、適切な解説表示領域を設定するにはいくつかの課題が存在する。まず、資料画像の 3 次元空間上にどのような形状で設定すればよいか、さらに、解説対象の近辺に他の解説対象が存在する場合による影響や表示画面の画面比率による影響を明らかにする必要がある。

3. 実験手法

実際の実験の画面を図 2 に示す。

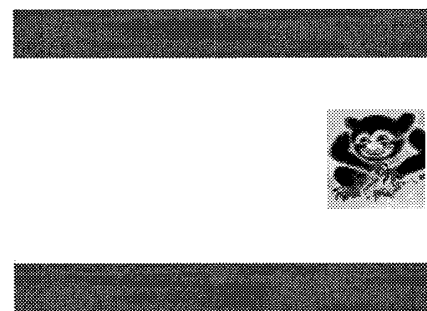


図 2 実験画面 (画面比率 1:2 倍率指数 1)

資料画像から解説対象を切り抜いた画像を解説対象として、画面外から画面中心に向かって解説対象が移動する際、どの位置で解説を表示すべきか被験者に判断させる実験を行った。また、解説表示領域の構成は 3 次元であるため、横方向、縦方向、倍率方向の 3 点で解説を表示する位置を検

An Evaluation of Characteristics of Viewing System for Historical Image

Hiroaki Hayano[†] Yukio Tokunaga[†]

Fumio Adachi[‡] Takuzi Suzuki[‡]

[†] Shibaura Institute of Technology

[‡] National Museum of Japanese History

討する必要がある。横方向は、画面外の右から左へ解説対象が移動する場合、縦方向は画面外の下から上へ解説対象が移動する場合、倍率方向は解説対象が極めて小さい状態から徐々に解説対象を大きくする場合を用意した。

さらに、変化させるパラメータとして

- 解説対象の倍率（大きさ）
- 他の解説対象が存在する際の解説対象間の距離
- 表示画面の画面比率

を設定した。各パラメータの詳細を以下に記す。

● 解説対象の倍率

倍率については全ての資料に対して、倍率を 2^n で表したときの n の値（これを倍率指数と呼ぶ）を設定する。倍率指数が 0 のときを基準とし、数字が増えるほど資料画像は小さくなる。基準の大きさは資料画像から解説対象を正方形で切り抜き、表示画面中に解説対象全体を表示できる最大の大きさを基準とする。実験で設定した倍率指数は 0.0～2.0 までを 0.5 で区切った 5 段階と、表示画面中に解説対象が入りきらない大きさである -1.0 を加えた 6 段階で行った。

● 解説対象間の距離

解説対象が隣り合って存在するとき、解説対象の 1 辺の長さを基準値 1 として解説対象間の距離を 1, 2, 3 辺分の 3 段階に分ける。また解説対象が周囲に 1 つしか存在しない場合を含め 4 段階とする。

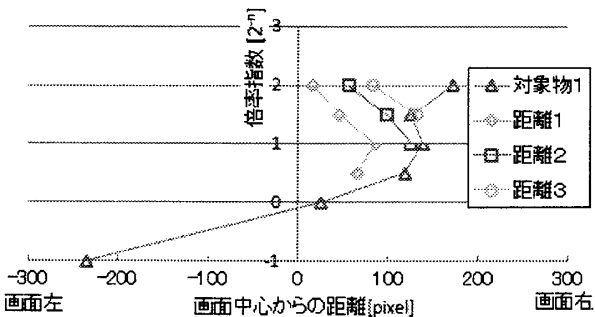
● 画面比率

表示画面縦・横の画面比率を 1:2 から縦の長さを固定し、3:4, 1:1 と横の長さのみを短くした画面比率を 3 段階用意した。

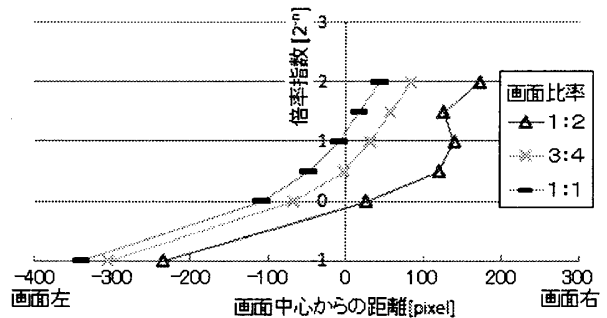
この 3 つのパラメータを変化させて実験を行う。なお、被験者は本学学生 22 名を対象とした。

4. 実験結果と考察

実験で得られた、解説を表示することが適切とされた平均の位置を図 3 に示す。横軸は画面の中心を原点として、解説を表示することが適切とされた対象物の近端の画面上の位置を画素数で示している。縦軸は倍率指数を示している。



(a) 解説対象間の距離による関係 (画面比率 1:2 固定)



(b) 画面比率の関係 (対象物 1 固定)

図 3 解説を表示する位置

図 3 (a) の対象物 1 (解説対象が画面上に 1 つ) の場合を見ると、倍率指数が大きくなる、すなわち対象物の表示が小さくなると、解説表示位置は画面の中心から離れる傾向が見られる。

次に、解説対象が複数になった場合、解説表示位置は画面の中心へ近づくことがわかる。それは解説対象間の距離が短くなるほどより中心へ近づく傾向がある。

画面比率が変わる影響を見ると、図 3(b) より画面の横の長さが短くなると、解説表示位置は画面の中心へ近づくことがわかる。次に、上下方向に対象物を移動させる実験を行ったところ、画面比率を横方向に変化させても、解説表示位置は大きな変化はなかった。

また、対象物の大きさと画面の比率を同一にした状態で上下方向と左右方向での解説表示位置を調査したところ、解説表示位置はほぼ同一の結果が得られた。このことから、左右方向での解説表示位置の結果は上下方向にも適用できると考えられる。

倍率指数を変えて解説の表示をはじめの適切な倍率を求めたところ、画面比率によらずほぼ一定でその大きさは倍率指数で 1.6 であった。この値は画面縦の長さの 3 分の 1 であることがわかった。

5. おわりに

本報告では、利用者の特性から解説表示領域の構成方法を検討した。今後は、この結果を踏まえた上で、より実際のシステムに近づけた実験を行い、システムに組み込めるよう解説表示領域のモデル化を行う。

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] 早野浩章, 安達文夫, 鈴木卓治, 徳永幸生, “画像閲覧システムによる博物館資料の閲覧箇所分析” 画像電子学会第 35 回年次大会予稿集, T.1-1, pp.123-128 (Jun. 2007)