

学内向けデジタルサイネージの視線情報によるデザイン評価

遠藤潤一[†] 茂登山清文^{††} 中村純^{†††}

近年、大型ディスプレイ等を用いたデジタルサイネージと呼ばれるメディアが、新しいメディアとして注目されている。将来的には教育においても重要なメディアになると予想される。教育での活用を視野に、本研究では画面デザインの基礎的な評価を行った。イベント情報を掲載するデジタルサイネージを対象に、アイカメラの視線情報を用いてデザインの分析と評価を行った。その結果から、情報提供に適すると推測されるデザイン要素を抽出した。

Display Design of Digital Signage based on Eye-tracking Analysis

Junichi Endo[†] Kiyofumi Motoyama^{††} and Atsushi Nakamura^{†††}

This pamphlet is to evaluate the display design of the digital signage that displays information. We confirm which elements of the screen design were evaluated. The glance movement was measured based on the result of a psychological distance. The feature of the glance movement and the gazing point was investigated.

1. はじめに

近年、大型ディスプレイを用いて電子的に情報を提供するシステムが増加している。例えば、駅における列車運行情報表示システムや大規模商業施設における施設内情報提供システムなどが挙げられる。こうした情報提供システムは、従来人通りの多い交差点などのごく限られた場所のみ設定されていた。しかし、ディスプレイ装置とコンピュータの高機能化、低価格化により交通機関、流通、小売店舗、地下街など多くの場所で目にする機会が増えている。

こうした電子的な機器を用いて情報提供する装置はデジタルサイネージと呼ばれており、従来の印刷によるポスターや案内板に加わる新しいメディアとして注目されている。

一方、デジタルサイネージは新しいメディアであるために、デザイン評価が進んでいない。これは、デジタルサイネージが広告媒体として捉えられているため、その表現手法にたいしても広告としての有用性や新規性が期待されているからと推測される。しかし、最近では公共施設や教育機関、病院などの特定施設における情報提供として活用されている事例が増えている。こうした特定施設におけるデジタルサイネージは、その公共性公平性から広告を主とする流通や小売店舗などとは同列に考えることはできない。公共性の視点から必要な情報を的確に提供するためにも、特定施設向けの情報提供におけるデザインの評価分析が必要である。

2. 目的

これまで筆者らは、学内のイベント情報を提供するリスト状画面デザインを対象に一対比較法を用いてデザイン・パターンを評価してきた[1]。この実験により、適切であると評価されるデザイン・パターンが明らかになったが、一部のデザイン・パターンでは被験者の評価が安定せず評価が分かれることが確認された。一対比較法における実験では、デザイン・パターンの評価順位を決定することはできたが、その評価の原因を推測することはできなかった。

そこで、本研究では被験者がデジタルサイネージを参照している時の視線情報を測定し、視線情報の特徴を抽出することを試みる。これにより、デザイン・パターンの評価と視線情報の関係性を明らかにする。また、視線情報の特徴を抽出することで画

[†] 広島国際学院大学
Hiroshima Kokusai Gakuin University

^{††} 名古屋大学
Nagoya University

^{†††} 広島大学
Hiroshima University

面デザインにおける評価ポイントを明らかにするとともに、適切なデザインを行うための要素を検討する。

3. 関連研究

視線情報を用いたデザイン評価は、数多くの研究が行われており、Web閲覧時の視線パターンから情報収集における興味を分析した研究[2]などが挙げられる。これらの研究内容から、デジタルサイネージにおいても視線情報によってデザイン評価が可能であると推測される。しかし、デジタルサイネージを対象に視線情報を用いた研究は非常に少ない。誘目性を評価した研究[3]などがあるが画面デザインを直接評価したものではない。

本研究においては、視線情報を用いた研究手法を参考にしながら、デジタルサイネージの画面デザインを対象とした評価実験を行う。

4. 実験内容

過去の実験により、リスト状デザインのデザイン・パターン評価実験において評価されるデザイン・パターンが明らかになった。もっとも評価が悪いのはテキストのみ(図1)で、もっとも評価が良かったのはピクトグラム・色付(図2)であった。しかし、写真(図3)では、被験者によって評価が安定せず、また被験者間の評価値がばらつくことが確認された。一対比較法における評価の理由を確認するため、以下の実験パターンを用意した。

4.1 実験パターン

実験パターンは一対比較法の結果から、最も評価の高いパターンと最も評価の低いパターン、また評価が一定しない写真を参考に入れ、合計3パターンとした。

- (a) テキストのみ
- (b) ピクトグラム・色付
- (c) 写真

4.2 実験方法

被験者にアイカメラ TalkEyeII(竹井機器工業株式会社)を装着し、画面にデザイン・パターンを表示した。画面を自然に見たときの視線情報、注視点情報を測定した。被験者にはアイカメラを装着してもらった後、画面を自由に見るように指示した。実験の最初には被験者毎に装置のキャリブレーションを行い、正確に測定データが得られるように留意した。ただし、目の特性等によりキャリブレーションができなかった被験者は、この時点で実験を中止した。

被験者毎には3つのパターンを被験者毎にランダムな順番で表示した。パターンとパターンの間は、画面の中心部分に十字のマーカーを表示し、マーカーを見るように指示した。表示時間は1パターンあたり11秒とし、画面遷移は前画面からの変化を分かりやすくするために黒からのフェードインとした。

イベント情報	
第2回 東広島観光展 1月30日(金) 17:00~20:30	大学美術館
第3回サイエンスカフェ「ドレミの科学」音楽と物理学とのちょっと意外で濃密な関係 1月21日(土):13:00~17:00	理学部棟 B111
ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 開所式 2月2日(月) 12:20	広島大学中央図書館ライブラリーホール
大学入試における学内入場制限の実施 2月5日(木) 13:30~17:00	広島大学学内全域
広島大学ギタークラブ 冬の特別演奏会「ウインターコンサート2009」 2月10日(木) 10:20	サタケホール

図1 テキストのみ(パターン a)

イベント情報	
総合博物館 第22回公開講演会「計算するアミーバの不思議」 1月30日(金) 17:00~20:30	大学美術館
サイエンスレクチャー-広島大学科学わくわくプロジェクト 5月21日(土):13:00~17:00	工学部2棟B111
総合博物館 文学研究科サテライト館オープニング記念講演会 2月2日(月) 12:20	大学本部会議室
交通安全講習最終回の開催 6月5日(木) 13:30~17:00	講義棟 K211
広島大学交響楽団「第2回サマーコンサート」 6月10日(木) 10:20	東広島市市民ホール

図2 ピクトグラム・色付(パターン b)

イベント情報	
広島大学アクリル水彩同好会「春風展」 1月30日(金) 17:00~20:30	大学美術館
公開講座「イノベティブ企業家」第1回講演 5月21日(土):13:00~17:00	工学部2棟B111
平成20年度後期学位記授与式 2月2日(月) 12:20	大学本部会議室
大学院総合科学研究科-学生募集説明会 6月5日(木) 13:30~17:00	講義棟 K201
高旗健次ヴァイオリンリサイタル-教育学研究科弦楽研究室- 6月10日(木) 10:20	サタケホール

図3 写真(パターン c)

4.3 実験環境

実験では 40 インチの液晶ディスプレイ (SONY 製 KDL-40V5) に実験パターンを表示した。有効表示サイズは横 88.6cm×縦 49.8cm, 表示ピクセルは横 1920 ピクセル×縦 1080 ピクセル, 画素ピッチは 0.461mm である。液晶ディスプレイへの入力信号は D-Sub15 ピンの PC 用入力ポートを用いてアナログ RGB 信号 (横 1920 ピクセル×縦 1080 ピクセル) を入力した。視距離が 1.5m となるように, 液晶ディスプレイの前に座ってもらった (図 4)。

被験者にはアイカメラのヘッドセットを装着してもらい, 視線情報を 30Hz で測定した。また, 被験者の参照している画面と被験者の視線遷移がオーバーラップした映像をビデオにより記録した。被験者は 20 代から 40 代までの 14 名に協力頂いた。

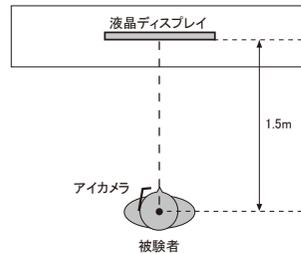


図 4 実験環境

4.4 実験結果

測定された実験データから以下のデータを抽出した。まず, 視線移動方向分布の平均 (図 5), 及び視線移動方向毎の平均移動速度 (図 6)。次に眼球運動測定データから被験者の注視点情報を取り出した。本研究では過去の研究より, 眼球運動速度が 5deg/sec 以下の時間が 150msec 以上続いた状態を注視点として抽出した。各デザイン・パターンにおける注視点数の合計と平均を (表 1) に示す。また, 注視点の位置をデザイン・パターン上にプロットした (図 7, 図 8, 図 9)。各被験者において最初の注視点は濃いリング状の円で示し, 以降の注視点は薄い円で示している。

4.5 実験の考察

実験の結果を確認すると, 視線の移動方向分布においては, 3 つのデザイン・パターンのいずれも類似した分布が表れている。最も多い移動方向は水平方向 (0 度と 180 度) とその隣接角度である。これは, リスト状に表示された文字を読んでいることが理由と考えられる。垂直方向 (90 度と 270 度) の分布もやや大きく, 視線を上下に動かす移動が多いことがわかる。3 つのデザイン・パターン間の違いに着目すると, 写真 (パターン c) は他と比較し水平方向の成分が若干少ないが, 全体的な分布の特徴は類似していることが分かる。

表 1 注視点数

	パターン a テキストのみ	パターン b ピクトグラム・色付	パターン c 写真
平均	4.92	4.00	5.92
標準偏差	3.34	2.35	3.95

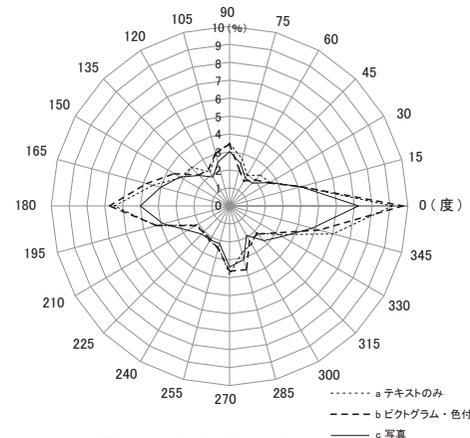


図 5 移動方向分布

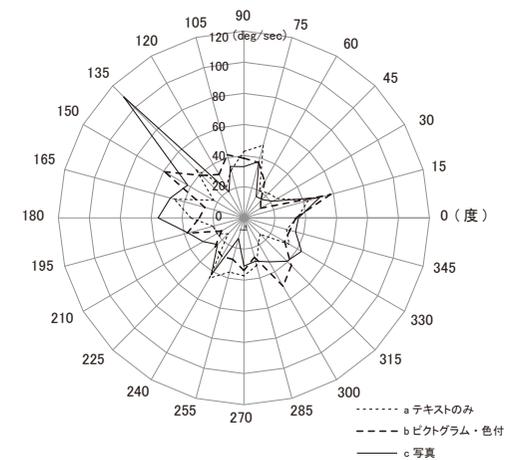


図 6 平均移動速度分布

一方、平均移動速度においては、各角度にばらばらな速度分布となっており、特徴を見出すことが難しい。各被験者の個別のデータを確認しても、分布に特徴的な傾向やパターンは確認できなかった。このことから、平均移動速度に関しては、デザイン・パターンによる差があらわれないと言える。

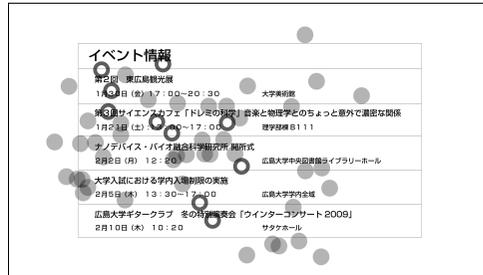


図 7 注視点分布(テキストのみ：パターン a)



図 8 注視点分布(ピクトグラム・色付：パターン b)



図 9 注視点分布(写真：パターン c)

次に、注視点分布を確認すると、テキストのみ（パターン a）は画面全体に分布が確認でき、最初の注視点についても画面左上から中央下部にかけて広く分布している。これは最初に見る位置が被験者によって異なっていることを示しており、視線があまり誘導されておらず効率性が低いパターンと言える。

ピクトグラム・色付（パターン b）は、テキストのみと同様に画面全体への分布が確認できるが、最初の注視点はピクトグラム周辺に集中している。ピクトグラムがあることで、最初に見る位置がコントロールされ明確になっていることが分かる。また、他のデザイン・パターンと比較すると注視点数が少なく、標準偏差も小さい。ピクトグラムによって視線が誘導されており、また被験者による差も小さい。

写真（パターン c）は、注視点が写真周辺へ集まっており注視点数も多くなっている。しかし、最初の注視点については写真への集中があまり見られないことから、視線を誘導する力はピクトグラム・色付に劣っている。注視点数の平均は最も多いが、文字を読むことではなく写真を理解することに費やされていると言える。また、注視点数の標準偏差が最も大きいことから、被験者によって見方に大きな差が出ていると推測される。

5. まとめと今後

本研究では、デジタルサイネージのリスト状デザインを対象に視線情報を元に評価を行った。結果をまとめると、デザイン・パターン間において、注視点数と最初の注視位置に差が出ることが確認できた。一方で、視線の移動方向や速度成分には大きな差は出なかった。一対比較法で最も評価されたピクトグラム・色付は、最初に見る位置が明確になり、少ない注視で効率的に参照できるデザインであることが分かった。一方、写真については、注視点が増えることから、写真の分かりにくさが評価を下げていることが示唆された。

今後は、画面の切り替えがある場合や動きのある場合について実験を進め、デジタルサイネージのデザイン評価を進める。

参考文献

- 1) 遠藤潤一, 茂登山清文: 情報提供における時間軸画面デザインの検討, 日本図学会 2009 年度春季大会 (筑波) 学術講演論文集, pp.66-71 (2009) .
- 2) 酒巻隆治, 染矢聡, 岡本孝司: Web デザインに対する印象と記憶される情報量との関係性分析, 日本デザイン学会 デザイン学研究, 第 55 巻, 第 6 号, pp.59-66 (2009).
- 3) 伴野明, 大竹俊弥, 松本侑大, 福岡誠弘: バーチャル空間に構築したデジタルサイネージの誘目性評価実験, ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集, NO.1113 (2008)