

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：12103

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K20611

研究課題名（和文）災害時の画面表示における聴覚障害者に配慮したモーショングラフィックスの研究

研究課題名（英文）Motion graphics for digital signage that considered deaf at the time of disaster

研究代表者

西岡 仁也（Nishioka, Yoshiya）

筑波技術大学・産業技術学部・講師

研究者番号：40712013

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000 円

研究成果の概要（和文）：デジタルサイネージにおけるモーショングラフィックスの影響について調べるため、誘目し記憶させたい要素に対して動きをつけたモデルを作成し、聴覚障害者を対象とした実験を実施した。実験では災害時を想定しているため、被験者が注視する時間は5秒間とした。得られたデータを集計、分析した結果、「動きなし」は、いずれの場合も評価が低かった。なお、本研究において動きのモデルごとの分析結果からは「フェードイン・フェードアウト」の評価が比較的高かった。これらのことから、本研究においてデジタルサイネージへモーショングラフィックスを取り入れることは、動きがない場合と比べ、読み取りやすさを向上させると結論づけられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は災害時のデジタルサイネージへの表示の際にモーショングラフィックスを用いることにより、誘目性を挙げ、心地よく記憶に残りやすいデザインが作成されることを示した。この研究結果はパーソナルメディアやXRへの展開および多言語化の際も効果を果たすことが期待される。

また、実験の際の被験者となった聴覚障害者は、緊急時に音声での案内が難しいことから、視覚的な表示方法のデザインによって誘導を助けることはユニバーサルデザインの観点からも有用である。

研究成果の概要（英文）：To investigate the impact of motion graphics on digital signage, a model was developed that added motion to elements intended to attract attention and enhance memory, and an experiment was conducted with participants who are deaf. Given the experimental scenario of a disaster situation, the viewing time was set to 5 seconds for the participants. After aggregating and analyzing the collected data, the results showed that the 'no motion' condition consistently received lower ratings. However, in this study, the 'fade-in fade-out' motion received relatively high ratings in the analysis of the motion model. Consequently, this study concludes that incorporating motion graphics into digital signage improves readability compared to static displays.

研究分野：グラフィックデザイン

キーワード：モーショングラフィックス デジタルサイネージ グラフィックデザイン デザイン評価

1. 研究開始当初の背景

デジタルサイネージをはじめ、今日的なディスプレイ上の視覚伝達において動きは基本的な要素と言える。本研究は聴覚障害者を対象とした緊急時のモーショングラフィックスの情報伝達効果とその利用方法について実験および評価を行う研究である。

聴覚障害者は災害時に音声によるアナウンスが聞き取りづらいため、直接人に聞くことが難しい緊急性の高い状況において、デジタルサイネージやパーソナルメディアの画面表示に依存する可能性がある。災害時のデジタルサイネージの活用については2018年に第2版「デジタルサイネージ災害コンテンツガイドライン」が公開されているが、動きに関する言及はされていない。

動きを伴ったグラフィックデザインと捉えられる、モーショングラフィックスは、対象のイメージを象徴する色、形、文字、撮影された映像などの視覚的要素を用い、アニメーションや編集、映像効果を使用して短い時間で受け手に強い印象を残す表現手法である。主な用途は番組タイトル、コマーシャル映像、プロモーションビデオ、ミュージックビデオなどが挙げられる。しかしながら、動きのデザインはデザイナーの経験や慣例によって作成される事が多いと言え、情報内容に応じた最適な手法を選定するための基準や客観的な指標を得ることは難しく、モーショングラフィックスの要素に対する視覚伝達の機能を質的、量的に評価する研究は少ない。

2. 研究の目的

本研究は聴覚障害者を対象に、モーショングラフィックスを用いた画面表示のモデルの作成および評価実験を行い、デジタルサイネージにおける動きと情報伝達の間関係を明らかにすることが目的である。その際、以下の点を統計的に評価し明らかにする。

- 1) 主観評価の結果から見た各提示モデルの評価
- 2) 問題に対する正解率から見た各提示モデルの評価
- 3) 聴覚障害者を対象とした災害時の避難誘導における動きの影響をまとめる。

ここから得られた知見を元にモーショングラフィックスをメディアや構成要素ごとに分類し、デジタルサイネージにおけるモーショングラフィックスのための基礎的な研究とする。加えて、聴覚障害者にとっての読み取りやすさを配慮したモーショングラフィックスにおけるユニバーサルデザインを推し進める。

3. 研究の方法

1) モデルの作成

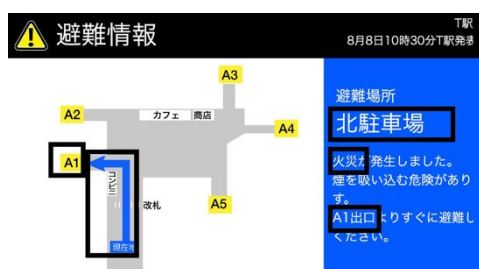


図 1 モデル例 (黒枠が動きをつけた部位)

デジタルサイネージにおける緊急時のモーショングラフィックスの評価のためのモデル(図1)を作成した。モデルはデジタルサイネージガイドラインの画面分割サンプルの内、表示文字のコントラストが高く1画面で必要な情報が全て表示されている3分割のものに準拠して作成した。3分割の内訳は以下である。

- a) 上の細い帯状のエリアに年月日、発行者
- b) 下左側に誘導用略地図、現在地、経路、出口
- c) 下右側に災害の状況、避難に関する文字情報

なお、画面内の表示内容は動きによって画面外へはみ出すことはないものとした。それらはデジタルサイネ

ージにおけるモーショングラフィックスの影響について調べるため、誘目し記憶させたい要素として「現在地」「避難場所」「出口番号」「災害状況」に対して「動きなし」「フェードイン・フェードアウト」「上下のスライド」の3種類の動きのパターンを作成した。その際、すべての組み合わせでモデルを作成すると数が多く被験者に負担がかかることに加えて、位置関係や解答を覚えてしまうことが予想されたため、重複する要素を減らし全9パターンとした。

表示メディアは画面表示の変化に集中できるよう、24インチのディスプレイから70cm程度離れた場所に被験者が座る形をとった。なお、ディスプレイの画面解像度はガイドラインのサンプルに合わせたフルHD(1920×1080ピクセル)、フレームレートは60fpsとした。各モデルの表示時間は5秒間とし、動きはいずれも1秒でひとつの動きを終えてループ(5秒間で5回)するシンプルな動きとした。

2) 実験の実施

本研究は聴覚障害者を対象としたデジタルサイネージの画面表示に関するユニバーサルデザインの検討であるため、当事者のデータが不可欠である。筆者の所属する筑波技術大学産業技

術学部では聴覚障害を持つ学生が主に学んでいることから、被験者は聴覚障害を持つ男女 28 名の学生とした。

実験に際しては筆者の所属する同大学研究倫理委員会へ実験の計画書を提出し、審査・承認を受け、被験者には実験前に実験の趣旨や被験者の意思に基づいて任意に休憩および実験を中止できる旨について説明している。実験は以下のように実施した。

- a) 被験者はディスプレイから約 70cm 離れた椅子に座る。
- b) 被験者に実験の内容と進め方を説明し、同意を得たのち次の質問を記入する。
- c) 準備ができたことを確認し、合図をして画面にモデルを表示、5 秒経過後画面は消える。
(1 回のみ)
- d) 課題用紙の各問へ回答し、任意の時間休憩をとる。
- e) 休憩後再び準備ができたことを確認し、合図をして次のモデルを 5 秒間表示し、課題用紙へ回答する。
(以降モデル数分続く)

3) データの収集、分析

得られたデータを整理し、複数の角度から調べるため、モデルおよび主観評価、正解数、表記内容等の項目ごとにクロス集計し有意に差があるか分析した。

主観評価と動きの関係については、主観評価(図 2)、自由回答(図 3)ともに評価へ与える影響が強かった。「動きなし」の評価が全体的に低く、「フェード」の評価が高い傾向があった。一方「スライド」は動きによって判別が付きやすかったと感じた被験者と動きが煩わしいと感じた被験者へと評価が割れた。

正解率と動きの関係(図 4)についても、「動きなし」の正解率が全体的に低く、「フェード」「スライド」の正解率が高かったことから、動きが刺激となって記憶に残りやすいということが明らかになった。しかしながら、正解率における動きの影響は主観評価ほど強くなく、そのほかの要因にも左右されることが明らかになった。

動きが入ることによって小さい文字の判別がしやすくなるようにも考えられたが、正解率の分析からは「動きなし」の正解率が下がる傾向は見られるものの、各問題自体の記憶のしやすさや難しさが正解率へ影響を与えた可能性がある。

表 1 動きごとの主観評価

主観評価	なし	フェード	スライド
1	51	0	18
2	45	27	39
3	78	99	99
4	57	57	45
5	21	69	51

表 2 動きごとの自由回答の集計数

	なし	フェード	スライド
読みにくい	38	12	24
読みやすい	12	15	21
動きの提案	16	6	4
色の提案	16	4	8

表 3 動きごとの正誤数と正解率

	動きなし	フェード	スライド
不正解	41	26	24
正解	211	226	228
正解率	84%	90%	90%

4. 研究成果

結果、「動きなし」は、いずれの場合も評価が低く、自由記述において、色や動きに対する提案が多いなど、読み取りに対してストレスを与え、重要情報のスムーズな伝達が妨げられていたといえた。一方、本研究のモデルにおける分析結果からは「フェードイン・フェードアウト」がいずれの評価の場合においても比較的效果が高かった。

これにより、本研究においてデジタルサイネージへモーショングラフィックを取り入れることは、動きがない場合と比べ、読み取りやすさを向上させると結論づけられた。そして、画面表示のモーショングラフィックに関するユニバーサルデザインにおける基礎的な研究として成果を上げることができたと言える。

2023 年度はこれまでに実施した実験の分析結果をまとめた論文を執筆し、芸術工学会誌へ掲載された。しかしながら、今回実施した実験以外の動きが主観評価や正解率を向上させる可能性が残っている。そのため、自由回答で得られた内容をフィードバックして動きの種類を増やし、さらに細分化するなどしたモデルの改善は本研究の課題である。また、評価方法においては、注視点の計測機器を用いることが挙げられるが、本研究内において実施はした際、分析のための十分なデータが得られなかったため、より精緻な分析のためには研究方法には工夫の余地がある。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6 . 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7 . 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------