

デジタルサイネージにおける記憶の定着を促進する フォントについての検討 ～読みにくさによって生じる ヒトの意識・行動を反映した広告デザイン～

大学院生の部



齋藤 岳人

東京都立大学大学院
人文科学研究科
博士後期課程

1. 背景と目的

デジタルサイネージとは、電子機器を利用した新しい広告メディアの総称である。デジタルサイネージにより、短期間で多くの情報に触れることが容易になった。一方で、情報量の増加のため、重要な情報に意識を向け、記憶することは難しい。

そこで、本研究ではこのデジタルサイネージでの記憶の問題を解決する方法として、非流暢性効果（読みにくいフォントで表された場合に注意深い処理が喚起され、記憶成績が向上する現象）を利用する。デジタルサイネージ向けに開発されたフォントとその他のフォント（形態が異なり、読みにくいもの）を組み合わせ提示し、記憶成績が向上する組み合わせを明らかにすることを目指した。

本研究は目的を達成するために、二つの研究を行った。第一に、一般的な日本語フォントについて基礎的なデータを収集するために、フォントの主観的評定の調査を行った（研究1）。

第二に、研究1のデータをもとに顕著性が高く読みやすいフォ

ント、読みにくいフォントを選定し、デジタルサイネージ向けのフォントで表された情報の中の一部をそれらで表し、記憶する課題を行った（研究2）。この方法はAlter（2003）が提案した非流暢さの提示方法にもとづくものだった。顕著性を統制することで読みやすさの操作のみで本当に記憶成績が向上するかを検討した。

2. 研究1：一般的な日本語フォントの主観評定の調査

目的

本研究は、研究2で使用するフォントを選定するための基礎的なデータを収集することが目的であった。一般的な日本語フォントに主観的評定（顕著性、読みやすさ）を取得した。

方法

調査参加者

大学生51名（男性13名、女性37名、その他1名）が調査に参加した。年齢の平均は、20.62歳（標準偏差：1.93）であった。

刺激

Microsoft Officeの初期設定で使用可能な日本語フォント24種類について調査を行った。

顕著性の調査では、NTT語彙データベース（2022）の中で親密度が高いもの（6.0～7.0）で、漢字2字の熟語をランダムに20語選び、そのうち一つ単語（栄養）を様々なフォントで表し、それ以外の19の単語をデジタルサイネージ向けのフォント（3種類：UDデジタル教科書体、みんなの文字ゴシック、みんなの文字明朝）で表したものを刺激として使用した（Figure 1）。全部で72の組み合わせ（一般的なフォント24種類、デジタルサイネージ向けのフォント3種類）を刺激として使用した。

失敗 脈拍 名詞 紅白 仕組
 親切 前職 栄養 近場 国境
 入念 主観 議員 本文 薬用
 国々 雪崩 軟水 本質 塩鮭

Figure 1 顕著性の課題で使用した刺激の例

読みやすさの調査では、27種類のフォント（一般的なフォント24種類とデジタルサイネージ向けのフォント3種類）で表された無意味文字列を用いた（Table 1）。

Table 1 読みやすさで使用したフォントと文字列

フォント名	刺激	フォント名	刺激
游ゴシック	おきたなぬねはふほまむを	大阪	おきたなぬねはふほまむを
游明朝	おきたなぬねはふほまむを	クレー	おきたなぬねはふほまむを
HG創英角ゴシック	おきたなぬねはふほまむを	ヒラギノ丸ゴシック	おきたなぬねはふほまむを
MSゴシック	おきたなぬねはふほまむを	ヒラギノ明朝	おきたなぬねはふほまむを
MS明朝	おきたなぬねはふほまむを	ヒラギノ角ゴシック	おきたなぬねはふほまむを
メイリオ	おきたなぬねはふほまむを	筑紫A丸ゴシック	おきたなぬねはふほまむを
BIZ UDゴシック	おきたなぬねはふほまむを	筑紫B丸ゴシック	おきたなぬねはふほまむを
BIZ UD明朝	おきたなぬねはふほまむを	凸版文久ゴシック	おきたなぬねはふほまむを
HG丸ゴシック	おきたなぬねはふほまむを	凸版文久明朝	おきたなぬねはふほまむを
HG教科書体	おきたなぬねはふほまむを	HG正楷書体	おきたなぬねはふほまむを
HG行書体	おきたなぬねはふほまむを	UDデジタル教科書体	おきたなぬねはふほまむを
HG創英プレゼンス	おきたなぬねはふほまむを	みんなの文字ゴシック	おきたなぬねはふほまむを
HG創英角ポップ体	おきたなぬねはふほまむを	みんなの文字明朝	おきたなぬねはふほまむを
游教科書体	おきたなぬねはふほまむを		

手続き

調査参加者はWebブラウザで調査プログラムのURLにアクセスすることで調査に参加した。

顕著性の調査では、72種類のフォントの組み合わせで表された単語リスト

をディスプレイにひとつずつ提示し、提示中に7件法のリッカート法で、異なるフォントで表された単語がどの程度目立って見えるかを評定することを求めた。

読みやすさの調査では、27種類のフォントのいずれかをディスプレイにひとつずつ提示し、提示中に7件法のリッカート法で、どの程度そのフォントを読みやすいと感じるかを評定することを求めた。

いずれの評定もディスプレイ上に表示される数字をクリックすることで行われた。すべての刺激は、参加者が回答するまで提示され、回答の制限時間は設けなかった。刺激の提示順、課題の順番はすべてランダム化した。

結果

まず、顕著性の評定値をフォントの組み合わせごとに平均し、組み合わせたデジタルサイネージ向けのフォントごとに Table 2 に示した。Table 2 を見ると、組み合わせたフォントに関わらず、ある程度目立っていると判断されたフォントは一致していた。

Table 2 それぞれの組み合わせごとの顕著性

UDデジタル教科書体と組み合わせた場合の顕著性

フォント名	Mean	SD	フォント名	Mean	SD
HG創英角ポップ体	6.78	0.62	游明朝	3.30	1.23
HG創英角ゴシック	6.58	0.67	MSゴシック	3.28	1.51
HG創英プレゼンス	6.20	0.86	ヒラギノ丸ゴシック	2.74	1.63
HG行書体	5.74	1.51	游教科書体	2.72	1.36
大阪	4.94	1.28	凸版文久明朝	2.54	1.20
HG教科書体	4.46	1.51	HG丸ゴシック	2.34	1.33
HG正楷書体	4.20	1.34	メイリオ	2.22	1.30
MS明朝	3.76	1.24	BIZ UD明朝	2.06	1.17
游ゴシック	3.72	1.43	凸版文久ゴシック	2.06	1.20
クレー	3.44	1.43	ヒラギノ角ゴシック	1.90	1.16
BIZ UDゴシック	3.42	1.49	筑紫B丸ゴシック	1.88	1.06
ヒラギノ明朝	3.42	1.46	筑紫A丸ゴシック	1.74	0.78

みんなの文字ゴシックと組み合わせた場合の顕著性

フォント名	Mean	SD	フォント名	Mean	SD
HG創英角ポップ体	6.66	0.72	ヒラギノ明朝	3.32	1.36
HG創英角ゴシック	6.60	0.67	凸版文久明朝	2.84	1.17
HG創英プレゼンス	6.04	0.97	筑紫B丸ゴシック	2.60	1.31
HG行書体	5.96	1.29	MSゴシック	2.52	1.43
HG正楷書体	5.24	1.30	筑紫A丸ゴシック	2.46	1.22
HG教科書体	5.10	1.37	BIZ UD明朝	2.24	1.12
大阪	4.08	1.56	HG丸ゴシック	2.06	1.27
MS明朝	3.84	1.38	凸版文久ゴシック	1.68	0.77
クレー	3.82	1.70	ヒラギノ角ゴシック	1.64	0.88
游ゴシック	3.76	1.52	BIZ UDゴシック	1.60	0.90
游明朝	3.66	1.30	ヒラギノ丸ゴシック	1.58	0.95
游教科書体	3.64	1.47	メイリオ	1.54	0.95

みんなの文字明朝と組み合わせた場合の顕著性

フォント名	Mean	SD	フォント名	Mean	SD
HG創英角ポップ体	6.68	0.77	游教科書体	3.12	1.49
HG創英角ゴシック	6.52	0.74	游明朝	2.86	1.31
HG創英プレゼンス	6.22	0.84	ヒラギノ丸ゴシック	2.70	1.16
HG行書体	5.92	1.37	筑紫B丸ゴシック	2.68	1.27
HG教科書体	5.08	1.45	筑紫A丸ゴシック	2.50	1.34
大阪	5.08	1.19	HG丸ゴシック	2.28	1.46
HG正楷書体	4.96	1.34	ヒラギノ明朝	2.18	1.17
クレー	3.62	1.41	メイリオ	2.10	1.05
游ゴシック	3.56	1.57	凸版文久明朝	1.82	0.96
MS明朝	3.52	1.45	ヒラギノ角ゴシック	1.78	0.93
MSゴシック	3.48	1.49	凸版文久ゴシック	1.68	0.74
BIZ UDゴシック	3.18	1.48	BIZ UD明朝	1.60	1.05

しかし、Table 2 の評定値の内訳を見てみると、組み合わせたフォントによって顕著性の評定値の傾向が微妙に異なっているように見える。そこで、デジタルサイネージ向けのフォント3種類それぞれと組み合わせた場合のフォントの顕著性の評定値について、ピアソンの積率相関係数を算出した (Table 3)。その結果、すべてのフォントの評定値の間で、.90 以上の非常に高い正の相関が認められた。この結果は、組み合わせるフォントに関わらず、目立つフォント

の傾向はほぼ一致していることを示唆する。

Table 3 組み合わせたフォントごとの顕著性の相関表

フォント名	①	②	③
① UDデジタル教科書体	-	.90 ※※	.97 ※※
② みんなの文字ゴシック		-	.92 ※※
③ みんなの文字明朝			-

※※ $p < .01$

次に、主観的な読みやすさの評定値をフォントごとに平均し、その値をTable 4に示した。Table4を見てみると、フォントによって読みやすさに差があるだけではなく、顕著性が高いと判断されたフォントの中でも読みやすいフォントと読みにくいフォントが存在することがわかる。また、デジタルサイン向けフォントよりも読みやすいと判断されるフォントもいくつか存在していた。

Table 4 フォントごとの主観的な読みやすさ

フォント名	Mean	SD	フォント名	Mean	SD
クレー	5.44	1.05	凸版文久明朝	4.74	1.44
筑紫A丸ゴシック	5.34	1.33	BIZ UDゴシック	4.7	1.57
UDデジタル教科書体	5.32	1.38	ヒラギノ明朝	4.62	1.41
みんなの文字ゴシック	5.26	1.41	游明朝	4.62	1.59
HG創英角ゴシック	5.10	1.36	HG正楷書体	4.6	1.44
ヒラギノ角ゴシック	5.08	1.45	HG教科書体	4.5	1.47
凸版文久ゴシック	5.08	1.28	MS明朝	4.46	1.53
MSゴシック	5.06	1.27	メイリオ	4.36	1.41
大阪	4.98	1.49	HG創英プレゼンス	3.98	1.39
游ゴシック	4.98	1.49	HG創英角ポップ体	3.9	1.62
游教科書体	4.98	1.32	HG丸ゴシック	3.44	1.34
BIZ UD明朝	4.86	1.41	筑紫B丸ゴシック	3.4	1.32
ヒラギノ丸ゴシック	4.86	1.26	HG行書体	3.08	1.45
みんなの文字明朝	4.78	1.43			

考察

本研究の目的は、非流暢性効果を応用した広告デザインを検討するために、フォントの基礎的なデータを収集することであった。その結果、二つの主要な結果が得られた。第一に、デジタルサイネージ向けのフォントと組み合わせた場合に顕著性の高い（特に目立っていると判断された）フォントがいくつか存在した。その一方で、組み合わせるフォントに関わらず、顕著性の主観的な評定の傾向はほぼ同じであった。第二に、フォントによって主観的な読みやすさは異なり、顕著性の高いフォントであっても読みやすいフォントと読みにくいフォントが存在した。つまり、目立つフォントが必ずしも読みやすいわけではないことが示された。

これらの結果は、フォントの顕著性と読みやすさの主観的な評定値から、非流暢性効果の記憶実験で読みやすさ以外の要因の影響を統制可能であることを示唆する。顕著性の高い目立つフォントの中で読みやすいフォントと読みにくいフォントで提示した場合の記憶成績を比較することで、注意の影響を統制した上で、読みやすさの影響を検討することが可能である。目立っているフォントの中でも、読みにくいフォントで表された情報が読みやすいフォントで表された場合よりも記憶に残りやすいのであれば、読みにくさのみで記憶成績が向上していたことを示せる。

そこで、顕著性が高く読みやすいと判断されるフォントと顕著性が高く読みにくいと判断されるフォントをそれぞれ2種類ずつ選定した。その結果、読みやすいフォントとしてHG創英角ゴシック、大阪の2種類、読みにくいフォントとしてHG創英角ポップ体、HG行書体の2種類が選定された。また、組み合わせるフォントによって顕著性がほとんど変わらないため、すべてUDデジタル教科書体と組み合わせることにした。

したがって、4つのフォントの組み合わせ（UDデジタル教科書体と顕著性の高いフォント4種類の組み合わせ）を使用して、記憶実験（研究2）を行った。

3. 研究2：非流暢性効果を応用した広告デザインを検討するための記憶実験

目的

本研究の目的は、非流暢性効果の広告デザインへの応用可能性を検討することだった。そのために、Alter（2003）が提案した非流暢さの提示方法を用いた。

具体的には、複数の単語を提示し、そのうちの多くをデジタルサイネージ向けのフォントで表し、一部を別のフォントで提示する。別のフォントで表された部分の記憶成績が読みやすいフォントで表した場合よりも読みにくいフォントで表した方が高いのであれば、読みにくさによって記憶成績が向上していたといえる。

しかし、非流暢性効果は適度な読みにくさによって生じる可能性も報告されている。そのため、読みやすいフォントと読みにくいフォントを2種類ずつ選定し、フォントごとの記憶成績を検討することで非流暢性効果の影響を最も強く受けて再生成績が向上するフォントの組み合わせも検討した。読みやすいか読みにくいだけでなく、どの程度の読みにくさによって記憶成績を向上させることが出来るかも探索的に検討した。

また、デジタルサイネージでの現実的な応用可能性を考慮すると、正面から画面を見る条件のみで効果を検討するのは妥当ではない。そこで、デジタルサイネージでのフォントの読みやすさを扱った研究（足立・杉山，2021）を参考に正面以外の異方向条件でも検討した。

方法

実験参加者

非流暢性効果を検討した記憶実験（宮川・服部，2017）を参考に、50名程度の参加者を集めることを計画し、最終的に大学生49名（男性23名、女性26名）が実験に参加した。年齢の平均は、24.80歳（標準偏差：7.09）であった。

刺激

刺激として、漢字2文字からなる単語20語で構成される単語リストを8セット使用した。単語リストは以下の方法で作成した。まず、単語自体の特性が記憶成績に交絡する可能性を統制するために、親密度が非常に高いもの（6.5～7.0）で、モーラ数（読みの数）が4のものを選定した。同じ漢字で始まる単語が複数ある場合は最も親密度が高い単語のみを採用した。モーラ数を厳密に統制するため、複数の読みが出来るものは除外した。また、視覚的な複雑さの影響を統制するために、単語の総画数の平均から±2SDより外れる単語を除外した。選定した単語をランダムに組み合わせ、単語リストを12セット作成した。

12セットの単語リストのうち、特定の単語のみ再生率が偏っているリストを除外するために、予備調査から単語ごとの再生率を算出した。リストごとの再生率の分散を算出し、分散が小さいものから順に8リストを選定した。

単語自体の特性を統制した8つの単語リストの中で、15単語をデジタルサイネージ向けのフォント（UDデジタル教科書体）で表し、5単語を顕著性の高いフォントのいずれかで提示した。顕著性の高いフォントで表す単語はリスト内で再生率が中程度のものに固定した。各リストでの単語の内訳とフォントの割り当てはTable 4に示した。

Table 4 実験で使用した単語リストの内訳
(太字はデジタルサイネージ向けのフォント以外で表した)

list01	list02	list03	list04	list06	list07	list08	list12
挨拶	青空	握手	安全	以上	今頃	印刷	永遠
英検	鉛筆	応援	往復	親指	音楽	海岸	買物
学園	確認	活動	髪色	辛口	革靴	関係	感動
監督	看板	基準	貴重	休暇	給与	京都	銀行
金曜	空港	口紅	靴下	計算	継続	携帯	結婚
決定	月曜	健康	現在	建設	限定	県名	合格
攻撃	高校	広告	更新	行動	国産	告白	最悪
財産	在籍	採用	作業	残高	至急	失格	写真
修理	出費	準備	上司	醤油	昭和	所属	資料
視力	進行	寝室	心配	森林	炊飯	水分	成績
清掃	晴天	性別	生命	絶賛	設定	説明	選手
全身	先輩	専用	送迎	測定	速報	外側	体型
大根	対策	体質	台風	宅配	玉葱	炭酸	単品
近道	地上	父親	茶碗	中止	調査	治療	手袋
電卓	天井	店内	当然	登録	読書	特別	入荷
人間	年間	背景	配達	発送	発売	鼻水	反対
判断	非常	左手	必要	病気	表示	昼頃	豚井
冬服	文系	分析	平成	返答	弁当	方向	抹茶
窓口	満月	右耳	名字	無料	免除	面倒	山梨
有効	郵便	洋服	翌日	卵白	両手	料理	和食

手続き

実験参加者は、実験プログラムに沿って実験実施者の指示に従うことで実験に参加した。実験プログラムはノート PC で動かしたものをディスプレイに表示する形で実施した。この時のディスプレイは 27 インチのものを使用した。

プログラムは非流暢性効果を検討した記憶実験（宮川・服部，2017）を参考に、大きく三つの段階で構成された（Figure 2）。まず、最初にディスプレイ上に 20 語の単語が同時に提示され、参加者は出来る限り多くの単語を記憶することを求められた（記憶課題）。単語は 4 単語ごとに 5 列に分けて提示された。どの単語がどのフォントで提示されるかはあらかじめ決まっていたが、どの位置でどの単語が提示されるかは完全にランダムイズされた。参加者は提示された単語を決まった順番（一列ごと左から右へ）で読み上げることを求められた。これは、参加者にすべての単語に注意を向けさせること、読み進める途中で読みにくさを喚起させるために行われた。この時、参加者には「できる限り早く正確に読んでください」と教示がされた。記憶課題中はメモを取ることは禁止され、正しく読まれているかを後で確認するためにボイスレコーダーで課題中の音声は録音され、読み終わるまでにかかった時間も記録されていた。参加者がすべての単語を読み終えた時点で画面が切り替わり、次の課題へ移行した。単語はすべて 32pt で提示された。

次に、参加者は 1000 から 3 ずつ次々と引いていき、その結果を口頭再生することを求められた（計算課題）。1 分間が経過した時点で計算課題は強制的に終了し、次の課題へ移行した。

最後に、参加者は最初の記憶課題で提示された単語のうち覚えているものを紙に書き出すことを求められた（再生課題）。2 分間でできる限り多くの単語を再生することを求められた。また、再生する単語はすべて漢字で再生することが求められた。課題は 2 分間が経過した時点で強制終了された。

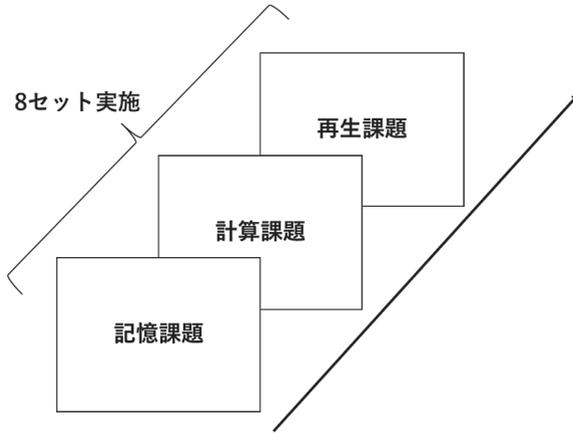


Figure 2 研究2の実験の流れ(1セット)

記憶課題、計算課題、再生課題の3つの課題を1セットとし、全部で練習1セットと本番8セットを行った。参加者の疲労を考慮し、4セットを行った時点で10分間の休憩をとり、休憩後に残りの4セットを実施した。実験中、参加者はディスプレイを見る角度を機器によって固定されていた。ディスプレイを見る角度は正面から見る条件(正面条件)と斜めから見る条件(異方向条件: 60°または120°)があり、休憩前後で別の条件で実験が行われた。どの条件がどの順番で行われるか、異方向条件でどちらの角度で課題を行うかは参加者間でカウンターバランスをとった。

また、8セットのうち4セットはデジタルサイネージ向けのフォントで表された15単語の中に読みやすいフォントで表された5単語が提示され(流暢条件)、残りの4セットでは読みにくいフォントで表された5単語が提示された(非流暢条件)。フォントの条件(流暢条件または非流暢条件)は休憩前と休憩後で2セットずつ提示され、どの条件がどの順番で行われるかは完全にランダム化されていた。

流暢条件と非流暢条件ではそれぞれ2種類のフォントが存在しており、参加者はそれぞれの条件でどちらか一方のフォントで表された単語が提示された。そのため、流暢条件と非流暢条件で表されるフォントの組み合わせは全部で4つの組み合わせがあった。それぞれの組み合わせに対して参加者を均等に振り分けることでカウンターバランスをとった。また、どの単語リストにどのフォ

ントの条件に割り当てるかについても参加者間でカウンターバランスをとった。

分析

本研究では、記憶課題での読みにかかった時間（読み時間）と再生課題での単語の再生数（記憶成績）を用いて分析を行った。記憶成績は、漢字で再生されたもののみを正答とした。また、記憶課題で誤った読みをしていた単語は正答しても分析から除外した。

結果

手続きに不備のあった1名を除外した残り48名を有効データとして分析を行った。

フォントの流暢性（読みやすさ）についての分析

記憶課題時の読みの時間、再生課題の記憶成績について、フォントの流暢性に着目した分析を行った。具体的には、提示された20語の単語リストの中で5単語が読みやすいフォントで提示されたか（流暢条件）、読みにくいフォントで提示されたか（非流暢条件）について参加者内要因（1要因2水準）の分散分析を行った。

まず、読みの時間について分析を行い、その結果をFigure 3に示した。流暢条件（平均所要時間：24.76s、標準偏差：7.30）と非流暢条件（平均所要時間：24.87s、標準偏差：7.30）で読みの時間に有意な差は認められなかった（ $p = .60$ ）。この結果は、フォントの主観的な感覚が実際のパフォーマンスには反映されない可能性を示唆する。

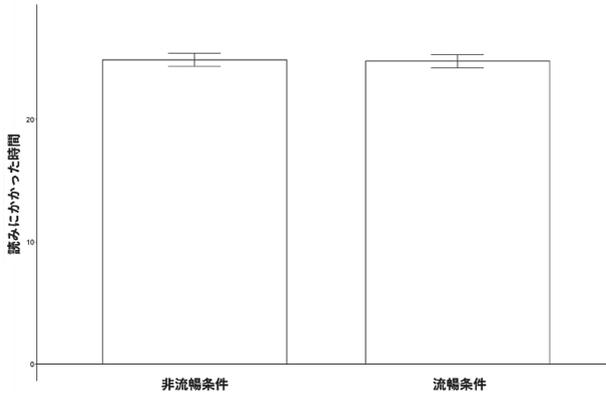


Figure 3 フォントの流暢、非流暢の読み時間の比較

次に再生課題の記憶成績について分析を行った。非流暢性効果の先行研究 (Song & Schwarz, 2008 ; Alter & Oppenheimer, 2009) を考慮すると、単語を読んでいる途中で読みにくいフォントが提示された場合に、より注意深い処理が喚起された結果、その単語リスト全体の再生成績が向上する可能性も考えられる。そこで、本研究では、デジタルサイネージ向けフォントとは異なるフォントで表された単語の再生成績（ターゲット語の再生数）だけではなく、単語リストごとのすべての再生数についても分析を行った。

単語リストごとのすべての再生数を流暢条件と非流暢条件で比較したところ (Figure 4)、流暢条件（平均再生数:5.09, 標準偏差:2.26）と非流暢条件（平均再生数: 5.14, 標準偏差: 2.04）で再生数に有意な差は認められなかった ($p = .77$)。また、ターゲット語の再生数についても同様の分析をしたところ (Figure 5)、再生数は流暢条件（平均再生数: 1.34, 標準偏差: 0.97）と非流暢条件（平均再生数: 1.46, 標準偏差: 0.97）で有意な差は認められなかった ($p = .19$)。これらの結果は、フォントの読みにくさが記憶成績に影響を及ぼさない可能性を示唆する。

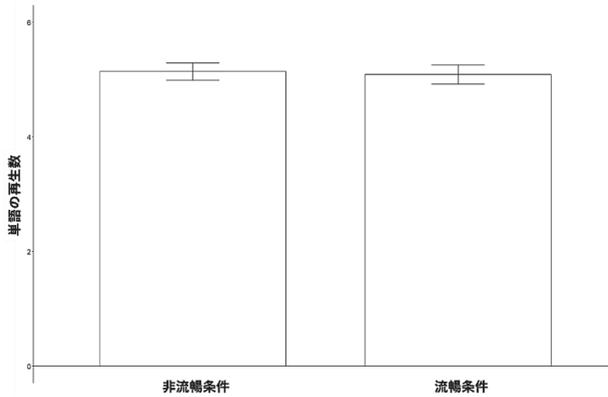


Figure 4 フォントの流暢，非流暢の再生数の比較
(すべての単語)

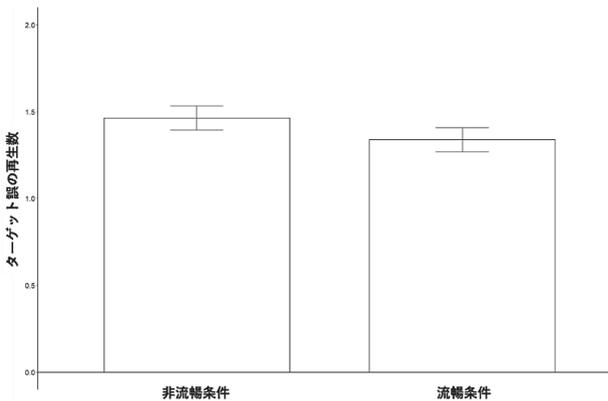


Figure 5 フォントの流暢，非流暢の再生数の比較
(ターゲット語)

フォントの種類についての分析

フォントの種類によって記憶成績が異なるかを検討するために，参加者ではなく，フォントをベースとした分析を行った。具体的には，提示された20語の単語リストの中で5単語（ターゲット語）がどのフォントで提示されたかについて参加者間要因（1要因4水準）の分散分析を行った。

まず，読みの時間について分析を行ったところ (Figure 6)，HG 創英角ゴシック

ク（平均所要時間：22.75，標準偏差：5.28），大阪（平均所要時間：26.77，標準偏差：8.42），HG 創英角ポップ体（平均所要時間：23.44，標準偏差：5.49），HG 行書体（平均所要時間：26.29，標準偏差：8.53）であり，読みの時間はいずれのフォントでも有意な差は認められなかった ($p = .45$)。この結果は，フォントの主観的印象がパフォーマンスには反映されない可能性をより強く示唆するものであった。

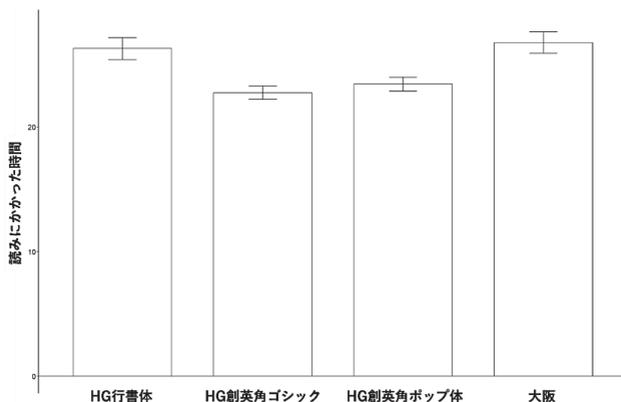


Figure 6 フォントごとの読みの時間の比較

単語リストごとのすべての再生数をフォントの種類ごとに比較したところ (Figure 7)，HG 創英角ゴシック（平均再生数：5.03，標準偏差：2.15），大阪（平均再生数：5.15，標準偏差：2.24），HG 創英角ポップ体（平均再生数：5.00，標準偏差：1.92），HG 行書体（平均再生数：5.32，標準偏差：2.15）であり，単語リストの再生数はいずれのフォントでも有意な差は認められなかった ($p = .98$)。また，ターゲット語の再生数をフォントの種類ごとに比較したところ (Figure 8)，HG 創英角ゴシック（平均再生数：1.26，標準偏差：0.98），大阪（平均再生数：1.42，標準偏差：0.96），HG 創英角ポップ体（平均再生数：1.36，標準偏差：0.99），HG 行書体（平均再生数：1.56，標準偏差：0.95）であり，ターゲット語の再生数においても，いずれのフォントでも有意な差は認められなかった ($p = .90$)。これらの結果は，フォントの読みにくさが記憶成績に影響を及ぼさない可能性をより強く示唆するものであった。

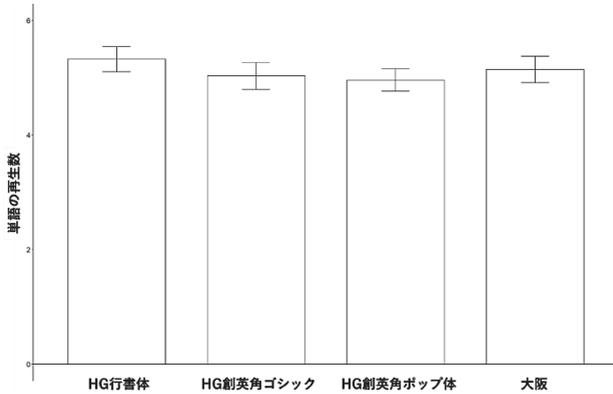


Figure 7 フォントごとの再生数の比較
(すべての単語)

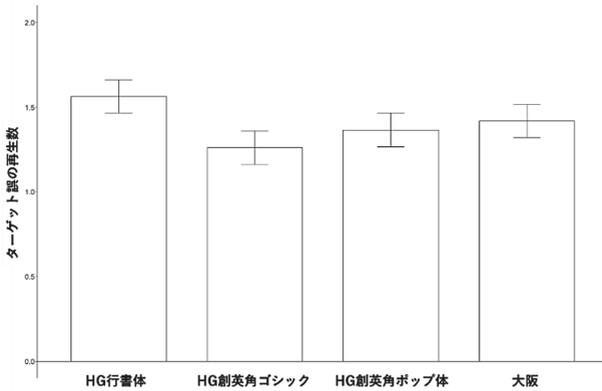


Figure 8 フォントごとの再生数の比較
(ターゲット語)

ディスプレイを見る角度に注目した分析

参加者は正面から画面を見る条件を4セット、異方向（60°または120°）から画面を見る条件を4セットそれぞれ行っていた。そのため、画面を見る角度の違いによってフォントの見え方が異なっていた可能性がある。そこで、再生課題での再生成績（単語すべての再生数、ターゲット語の再生数、ターゲットが再生数の中に占める割合）について参加者内要因（2要因：2×2水準）の

分散分析を行った。

まず、単語すべての再生数について分析を行ったところ、フォントの条件（流暢条件または非流暢条件）と方向条件（正面条件か異方向条件）でいずれの主効果も交互作用も認められなかった（all $ps > .05$ ）。また、ターゲット語の再生数とターゲット語が再生数に占める割合においても同様の結果が示された（all $ps > .05$ ）。これらの結果はフォントの見え方が変わっても非流暢性効果が生じる可能性は極めて低いことを示唆する。

考察

本研究の目的は、非流暢性効果を応用した広告デザインを検討するために、Alter（2003）が提案した非流暢さの提示方法で非流暢性効果が生じるかを検討することだった。また、読みにくいフォントで記憶成績が向上した場合、どのフォントが最も記憶に残りやすいかも検討した。その結果、二つの主要な結果が得られた。第一に、単語自体の特性の影響を統制した本実験では、フォントの読みやすさで記憶成績に有意な差は見られなかった。この結果は、画面を見る角度（フォントの見え方）に関わらず一貫して見られた。第二に、フォントを単位として分析を行った結果、フォントの違いで記憶成績に有意な差は見られなかった。

フォントの読みやすさによって記憶成績に有意な差が見られなかったことは、読みやすさのみの操作で記憶を向上させることが難しいことを示唆する。Alter（2003）が提案した短い非流暢さを感じる箇所をあえて設定することで記憶を高める方法を広告デザインに応用することは難しい。

フォントの種類によって記憶成績がほとんど変わらなかったことは、記憶に与えるフォントの効果は読みやすさのみで捉えることには限界があることを示唆する。読みやすさはあくまでフォントの印象を形成する一つの要因でしかなく、読みやすさ以外の要因の交絡を統制した場合はパフォーマンス（読みの時間、記憶）への影響は非常に少ない可能性がある。本研究の結果から、非流暢性効果は非常に限定的な現象であり、現実場面への応用可能性は極めて低いことが示された。

4. 今後の展望

読みやすさ以外の記憶への影響を統制した本研究では非流暢性効果の生起が

確認できなかった。デジタルサイネージで重要な情報が記憶に残りにくいという問題を解決する広告デザインを示すことが出来なかった。

一方で、本研究では、ある程度時間が経過してから記憶しているものを再生する課題を行っていた。しかし、より短い間隔で再生を求めるような課題では結果が異なる可能性もある。非流暢性効果は存在するものの、その効果を発揮される時間が短い可能性もある。課題の設定を変えた上で再度検討することで非流暢性効果を広告デザインに応用する方法を解明できるかもしれない。