

2D/3D コンテンツの大きさに関する違和感の研究 Study on Strangeness Concerning the Size of 2D / 3D Contents

笹岡 伸彦[†] 堀江 祐貴也[†] 鉄谷 信二[†]
Nobuhiko Sasaoka Yukiya Horie Nobuji Tetsutani

1. はじめに

我々は日常生活の中で、知覚したものに対して違和感を抱くことがある。スマートフォンやタブレット端末、大型ディスプレイ、3D 対応テレビなど様々なサイズのディスプレイの普及により、テレビやビデオ通話などで表示される 2D/3D コンテンツの大きさは様々である。そのため、映し出される画像の大きさや映し出され方により違和感が生じることがある。そこで本稿では、違和感を「何かが違うのはわかるが、具体的に言葉で説明できない、言われるまで気付かないもの」と定義した^[1]。

本稿では、無意識的な記憶と違和感の関係性を明らかにするため、無意識で記憶している人の顔の大きさに着目した。その大きさをパラメータとして、実写とアニメキャラ、さらに、見たことの無いモンスターの 3 つのコンテンツを 2D (2 次元表示) と 3D (立体表示) で表示し、大きさの違和感について主観評価実験を行った。

2. 実験条件

実験条件を下記に示す。本実験では、実写、アニメキャラ^[2]、見たことの無いモンスター^[2]の 3 つのコンテンツを用いた。65-inch のディスプレイを使用し、実験で使用する顔の大きさのサイズは、約 0.1 倍～約 3 倍の範囲で各 13～14 枚、計 41 枚の画像を用意した。実験の参加者は男女 20 名 (20～24 歳) とし、画面との視距離は 1 m (個人距離) で実験を行った。実際に使った図例を図 1～図 3 に示す。表 1 に倍率と図番号の対応を示す。



図 1. 実写 (倍率番号は左から(4), (8), (13))



図 2. アニメキャラ (倍率番号は左から(4), (8), (13))



図 3. モンスター (倍率番号は左から(4), (8), (13))

表 1. 倍率と図番号

図番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
倍率	0.11	0.16	0.23	0.33	0.48	0.69	0.83
図番号	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
倍率	1	1.20	1.44	1.73	2.07	2.49	2.99

実験参加者は、前述の 3 種類のコンテンツの 2D 画像および 3D 画像を、1 コンテンツごと約 14 枚を各 1 回ずつ見てもらい、直感的に大きさに対する違和感を 5 段階評価「1. 違和感がない」「2. やや違和感がある」「3. 違和感がある」「4. 変」「5. とても変」で主観評価を行った。表示する画像の大きさの順は、実験参加者ごとにランダムとした。

3. 実験結果及び考察

3.1 違和感の主観評価

3 つの異なるコンテンツにおける違和感の比較を目的として行った。図 4 より、実写は 2D, 3D 共に等倍倍率(8)より小さい画像と大きい画像では違和感を大きく感じる結果となった。また、3D では大きい画像(14)が変だと評価された。さらに、他のコンテンツと比較すると小さい時も違和感があるという回答が多かった。これは、人間が無意識に記憶している人の顔の大きさを強く記憶していることと考えられる。

図 5 より、アニメキャラは 2D, 3D 共に等倍倍率(8)より大きい画像に違和感を大きく感じる一方で、倍率(1)では実際の模型フィギュアに近い大きさであり、あまり違和感がないと回答した被験者が多かった。これは、人間が無意識に記憶しているフィギュアの顔の大きさと同じと感じたため、違和感が無くなったためと考えられる。また、3D の方が 2D より違和感が小さかった。

図 6 より、モンスターは小さい画像や大きい画像において違和感はあるものの全体的に大きな差はあまり見られなかった。これは、モンスターは人間の無意識的な記憶になく、大きさによる違和感の変化は少なかったためと考えられる。ただし、大きい画像の 3D では、2D に比べて違和感が強く出た。

3.2 等倍と大小画像との比較

各々のコンテンツにおける等倍倍率の画像と小さい画像および大きい画像を比較した際の等倍画像との評価の差の違いを見比べることを目的とした。表 2 に、小さい画像と大きい画像における 2D/3D の等倍画像からの評価の差を示す。等倍倍率番号(8)を基準とし、大きい画像はモンスター

[†] 東京電機大学, Tokyo Denki University

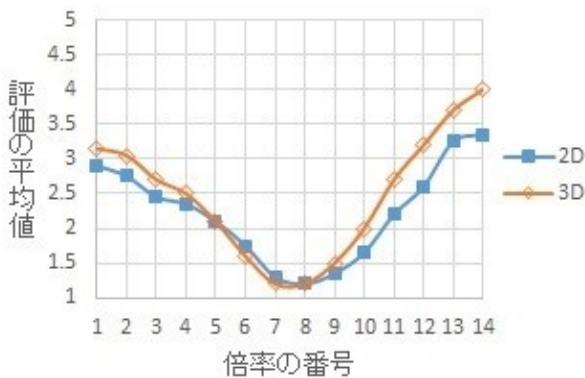


図 4. 実写 (女性) 2D と 3D 平均

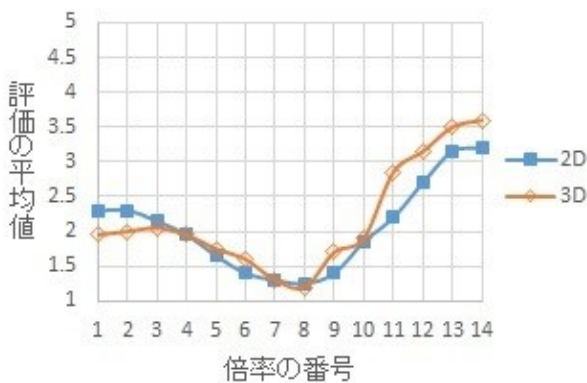


図 5. アニメキャラ (女性) 2D と 3D 平均

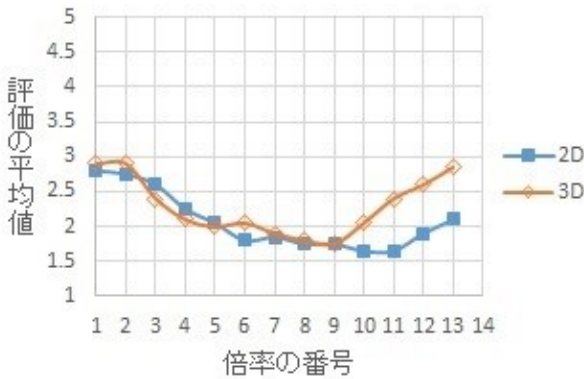


図 6. モンスター 2D と 3D 平均

表 2. 等倍画像からの評価の差

	2D			3D		
	実写	アニメ	モンスター	実写	アニメ	モンスター
小さい画像	1.03	0.5	0.4	1.1	0.55	0.25
大きい画像	2.05	1.9	0.35	2.5	2.3	1.05

の最大倍率番号である(13)を、小さい画像は(13)の倍率 2.49 の逆数である 0.40 より倍率番号(4)と(5)の和の平均を比較対象とした。結果として、実写は 2D/3D 共に大小倍率で、他の 2 つのコンテンツよりも評価の差の大きい結果となった。モンスターは見たこともなく、大きさの基準となる記憶がないため、等倍画像からの差が一番小さかった。アニメキャラは 2 つの間の値になった。

3.3 評価の標準偏差

被験者間の評価のばらつきを比較する。表 3 に 2D/3D における実写、アニメキャラ、モンスターの評価値に対する標準偏差を示す。選定画像は 3.2 節と同一である。

結果として、実写とアニメは、等倍画像の標準偏差は小さく、小さい画像および大きい画像の標準偏差は等倍画像と比較してやや大きいが、全体的には小さかった。一方、モンスターでは、どの画像でも標準偏差が大きかった。これらのことから、実写とアニメは、各々が無意識に記憶している人の顔の大きさが違うため等倍画像の倍率から離れるほど標準偏差が大きくなっているのに対し、見たことの無いモンスターは基準となる大きさの記憶がなく、個人差による感じ方が異なるため、標準偏差が全体的に大きくなっていると考えられる。

表 3 評価結果の標準偏差

	2D			3D		
	実写	アニメ	モンスター	実写	アニメ	モンスター
小さい画像	0.95	0.9	1.3	0.75	0.7	0.85
等倍画像	0.4	0.5	1.3	0.4	0.4	1.2
大きい画像	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	1.6

4 おわりに

本稿では、無意識的な記憶と違和感の関係性を明らかにするため、無意識に記憶している人の顔の大きさに着目した。その大きさをパラメータとして、実写とアニメキャラ、さらに、見たことの無いモンスターの 3 つのコンテンツを 2D (2 次元表示) と 3D (立体表示) で表示し、大きさの違和感について主観評価実験を行った。

実験の結果、実写とアニメキャラは記憶している対象の大きさから離れるほど違和感を大きく感じやすく無意識的な記憶の影響が大きいと考えられ、見たことの無いモンスターは無意識的な記憶の影響が少なく、違和感の度合いは個人差による影響が大きいと考えられる結果が得られた。また、全体的に、等倍画像以外では 2D より 3D の方が違和感を感じやすい傾向が見られた。

今後の展望として、様々な対人距離から見た大きさに対する違和感の実験、より立体的なコンテンツでの 3D 画像と 2D 画像との比較実験を行う。また、今回の被験者は 20 年代前半であったために、幅広い年齢を対象とした実験を行う。

参考文献

- [1] 中林 紗也, 井ノ上 寛人, 桑原 教彰, 鉄谷 信二 “人物の眼における違和感に関する研究,” 画像電子学会第 43 回年次大会, S1-1(2015)
- [2] <https://www6.atwiki.jp/vpvpwiki/pages/146.html>