

風を用いた映像視聴時の臨場感に関する研究

Research on Realistic Sensation for Watching Videos with Wind

大澤弘樹† 森屋舞子† 岩城理規†‡ 鉄谷信二†
Hiroki OSAWA Maiko MORIYA Masanori IWAKI Nobuji TETSUTANI

1. はじめに

1.1 研究の背景

臨場感とは、映像を楽しむ上で重要な要素であり、映像の臨場感を高める手法が盛んに研究されている。

しかし、臨場感を向上させる手法は、視覚と聴覚を中心に検討されているものが大半である。さらなる臨場感の向上のためには、嗅覚や触覚、味覚など、別の感覚を用いることが必要になる。本研究では、触覚の広義の意味であるハプティックに着目し、風を用いた映像視聴時の臨場感の向上に関する研究を行った。

1.2 本研究の目的

本研究では、ハプティックのうち、ほかの感覚に比べて簡易に提示できることから風に着目した。映像視聴時に風を利用する場合、風が吹いているシーンに風をあてることが考えられるが、それだけでは風を利用するシーンに限られてくる。本研究では、風が吹いているシーン以外の様々な場面での風の利用と、風による感情への影響を調査し、臨場感を向上させる際の効果的な組み合わせを探ることを目的とする。

2. 様々なシーンでの風の利用の実験

2.1 実験の概要

本実験では、実験者が風によって臨場感が向上すると思われる10本の映画の様々なシーンを映像A~Jに分け、被験者に見せる。同時に、実験者が最適と考える風を被験者に当てる。この場合の臨場感と、風を利用せず、映像のみを見た場合の臨場感を比較し、感じる臨場感に差が出るかを調べる。本実験に使用した映像を表1に示す。

表1 様々なシーンでの風の利用の実験の映像

映像	シーンの種類	映像	シーンの種類
映像A	重力を感じる	映像F	地震
映像B	津波にのみ込まれる	映像G	発砲された弾丸を避ける
映像C	発砲した弾丸が命中する	映像H	剣で斬りつける
映像D	雷が落ちて稲妻が走る	映像I	火事
映像E	人が落下する	映像J	激しく動き回る

2.2 実験方法

本実験では、風が発生する装置が見えていると正確な評価ができないため、被験者はHMD(Head Mounted Display)を装着してもらい、映像をそれぞれ3回ずつ見る。被験者は13人とし、それぞれの映像の2回目の視聴時に、実験者が最適と考えるタイミングで被験者に風を当てる。風は、扇風機や空気砲(瞬間的な風を出すことができる装置)、または双方を組み合わせたものである。

その上で、被験者には、1回目(風なし)と2回目(風あり)を比べてどうか、2回目(風あり)と3回目(風なし)を比べてどうか、という2度の評価を行ってもらう。評価は、臨場感が上がった(+2)、臨場感がやや上がった(+1)、変わらない(0)、臨場感がやや下がった(-1)、臨場感が下がった(-2)、の5段階の主観評価をしてもらう。

2.3 実験結果

被験者によるすべての評価の平均を図1に示す。図1では、1回目を基準とした2回目の評価を「無→有」、2回目を基準とした3回目の評価を「有→無」とした。ただし、「有→無」の数値は、すべて-1をかけた値になっている。これにより、「無→有」と「有→無」のどちらの場合でも、「風がない場合に比べて、風がある場合はどの程度臨場感に変化があるか」を示すグラフとなる。

グラフから、映像A、B、Cは他の映像に比べ、高い評価を得た。映像A、Cのみ空気砲を使用しており、空気砲は臨場感を上げる効果が期待できる。

映像Bに関しては津波にのみ込まれるシーンに風が合致し、高い評価を得ることができたと考えられる。また、映像Iは火事の映像と風の温度差で違和感が覚えられ、逆効果という評価になってしまったと考えられる。

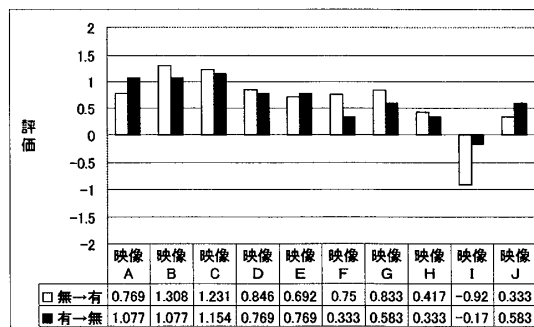


図1 様々なシーンでの風の利用の実験の結果

3. 風と感情に関する実験

3.1 本実験における感情について

本実験では、幸せ、怒り、驚き、悲しみ、恐れ、嫌悪の6種類の感情を扱い、以下「6感情」と呼ぶ。

3.2 実験の概要

実験は以下の3種類を行った。

・実験1) 映像コンテンツの感情分類の実験

本実験に使う映像には、映画を使用した。被験者は11人である。18本の映画を用意し、それぞれの印象的なシーンを30秒~90秒間見せ、6感情のどの感情にあてはまる映像かを選んでもらう。被験者は1つまたは2つの感情を選ぶことができ、1つの場合は3点、2つの場合は、より強く感じられたほうを2点、もう一方を1点として点数化した。以上から得られた結果を対応分析を用いて分析する。

・実験2) 風提示手法の感情分類の実験

本実験では、冷風機やハロゲンヒーター、ドライヤー、空気砲、扇風機などを組み合わせることで、9種類の風を用意した。被験者は、実験1と同様の手順で風を6感情のどれかに分類する。点数化、および分析方法は実験1と同様である。被験者は11人とし、実験時被験者には視覚や聴覚の影響を最小限にするためにアイマスクとヘッドホンを着用してもらった。

評価結果および分析結果から、それぞれの感情に近い風を候補の中から選定する。

・実験3) 風を伴う視聴時の臨場感に関する実験

上記2つの実験より6感情に分類された映像と風提示手法を同一感情と逆感情で組み合わせる実験を行う。本実験では、感情ごとに選定された風に対し、同一感情の映像(映像A)と、逆感情(映像B)の2つの映像を見せる。被験者は12人とし、同じ映像を風なしと風ありの2度見てもらう。その後、被験者には風なしの映像と比べ、風ありの映像はどの程度臨場感が変化したかを主観評価してもらう。

評価の基準は、臨場感が高い(+2)、臨場感がやや高い(+1)、変わらない(0)、臨場感がやや低い(-1)、臨場感が低い(-2)、の5種類である。

3.3 実験結果

実験1の対応分析による結果を、表2と図2に、実験2の対応分析による結果を表3と図3に示す。また、実験1で選定された映像と実験2で選定された風の種類を組み合わせたものに1~6の番号を振り、表4に示す。そして、実験3の結果を図4に示す。

図4は、評価の結果を点数化し、合計したものである。ただし、表4の「恐れ」は実験2で該当なしとなったため、実験を行わなかった。

4の「驚き」の感情では、風による効果が顕著に出た。空気砲では、瞬間的な風が驚きを増す効果があることが伺える。次に効果があるのは、1の「悲しみ」で、冷たい風が悲しみを助長させていることが分かる。3の「幸せ」では、同一感情、逆感情の風のいずれにも効果があり、幸せの映像には強い感情を持っていることが分かる。2の「嫌悪」では、風の効果が無いことが分かった。5の「怒り」では、逆感情の方が顕著に出る結果となった。

表2 実験1の対応分析の累積寄与率

Axis-1	Axis-2	Axis-3	Axis-4	Axis-5
32.8621	57.9537	75.6444	90.0383	100.000

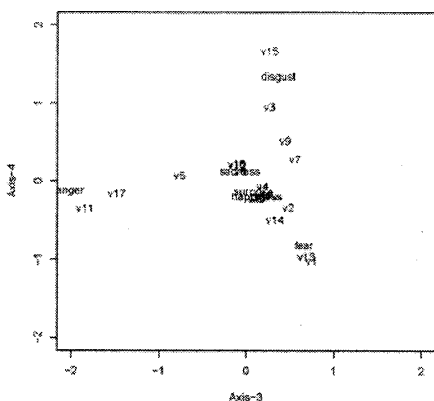


図2 実験1の軸3と軸4

表3 実験2の対応分析の累積寄与率

Axis-1	Axis-2	Axis-3	Axis-4	Axis-5
45.6583	86.0867	94.1148	98.4194	100.000

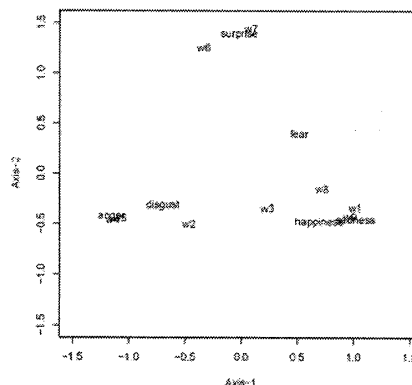


図3 実験2の軸1と軸2

表4 選定された映像と風の種類

番号: 風の種類	同一感情	逆感情
1: 冷風機	悲しみ	幸せ
2: ハロゲンヒーター+冷風機	嫌悪	驚き
3: 扇風機(弱)	幸せ	悲しみ
4: 空気砲	驚き	嫌悪
5: ハロゲンヒーター	怒り	驚き
6: 該当なし	恐れ	幸せ

(シーンの説明)

悲しみ: 仲間がとらわれる, 嫌悪: 嘔吐する
 幸せ: 歌っている, 驚き: 謎の生き物が出てくる
 怒り: 剣で激しく攻撃する, 恐れ: ビルが崩壊する

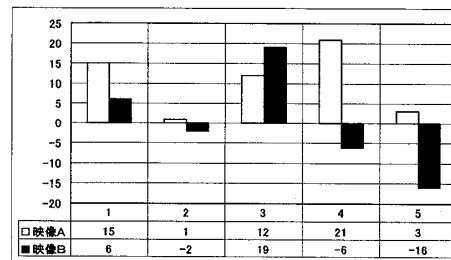


図4 映像コンテンツと風に関する実験の結果

4. まとめ

本実験では、風が風のシーン以外臨場感を高めることができる可能性を示すことができた。特に、瞬間的な風については、非常に効果的であることがわかった。ただし、コンテンツの内容にあわせて、適切な風を選ばなければ、効果が少なかったり、逆効果になってしまったりするということがわかった。

映像の場面などによって、風の違いがどの程度臨場感に影響を及ぼすのかという点が今後の研究課題である。

参考文献

1)大隅, アラン, 馬場ほか 記述的多変量解析法
 日科技連出版社 1994

本研究は、科研費(21300043)の助成を受けたものである。