

インタラクション 2019 に参加して

高尾 篤史

Atsushi TAKAO

情報メディア学科 4年

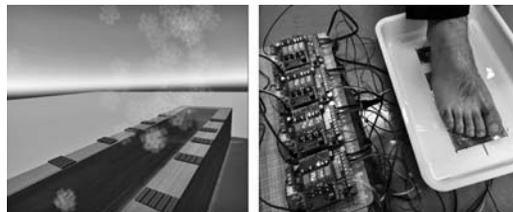


図1 足湯のCGモデル(左)と温度提示の装置(右)

1. はじめに

私は2019年3月6日から8日に東京都の学術総合センターで行われた「インタラクション2019」に参加し、3日目の「温度錯覚を用いたVRコンテンツの検討」というテーマでデモ発表を行った。

このシンポジウムは1997年から人が何かアクションを起こすとそれにシステム等が何らかの反応を示すという「インタラクション」をテーマに計算機科学、認知科学、人文科学等の様々な方向からアプローチをして研究したものを発表する場である。近年の参加者は約700人に上り、研究者同士が最先端技術についての情報交換や議論をし、知見の幅を広げられるものとなっている。

2. 研究内容

2.1 研究背景と目的

人間が温度の温かい、冷たいと感じる感覚は複雑であり、それ故に皮膚感覚の中では多数の錯覚現象が存在している。その代表例として Thermal Grill Illusion (以下、TGI) という錯覚現象がある。TGIは温かい温度と冷たい温度をそれぞれ近い位置で皮膚上に同時に提示したとき、痛覚や灼熱感を感じさせる現象である。また提示する温かい、冷たいの温度は人体にとって安全なレベルで行える。本研究ではTGIとVRを使用し、足湯というシチュエーションを用いて被験者の足に提示した水を湯に錯覚させるコンテンツを考案した。

2.2 方法

足に温度を提示する方法としてペルチェ素子に接着した銅板を1つの足につき4枚使用する。このと

き銅板の配置する長さを人間の足の平均的な大きさといわれる27.0cmとなるように等間隔に配置した。ペルチェ素子と銅板の間にペルチェコントローラと呼ばれる電子マイコンに接続された温度センサ、ヒートシンク付き小型ファンを用いて提示部の温度の温冷制御する。また足湯という場面を想定しているののでそれに見合ったCGを制作した。

2.3 予備実験

成人12名(男性10名、女性2名)に対して足のつま先から温温温温、温冷温冷、冷温冷温の3つのパターンを用いて1人につき以下の手順で実験を行った。

- (1) 3種類のパターンから2種類を選択
- (2) 1つ目のパターンで温度を20秒提示
- (3) 2つ目のパターンで温度を20秒提示
- (4) どちらがより熱く感じたかを回答
- (5) 全ての組み合わせについて(1)~(4)を繰り返す

被験者が感じた熱さの回答方法は、5段階(前者が熱い、前者がやや熱い、同じ熱さ、後者がやや熱い、後者が熱い)とする。これをSchefféの一对比較法を評価方法としその心理尺度の結果を図2に示す。

この実験結果では数値が大きいほど被験者が熱く感じたことになる。結果より温冷温冷のパターンではすべて温である場合よりも熱く感じており、TGIが起きていた。一方、冷温冷温では他のパターンよりも熱く感じておらずTGIが起こらなかった。

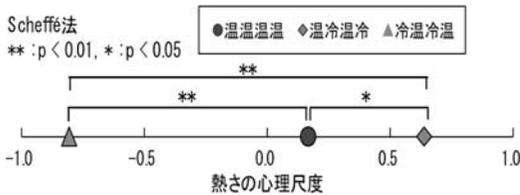


図2 予備実験の結果

2.4 まとめ

予備実験の結果より温冷温冷のパターンを提示すれば TGI が発生し、被験者が触れている水を瞬時にお湯と錯覚させられると考えた。また、各パターンの温度差を利用し、熱い足湯から氷が入ったような冷たい足湯へと変化させることもできる可能性が見いだせた。

3. 発表について

作成した VR コンテンツを用いて実際に来訪してくださった方に説明をし、体験をしていただいた。だが、本番になり VR ゴーグルのトラッキングが上手くいかず、途中から TGI の体験のみとなってしまう、研究概要について説明するのに苦労した。しかし、来てくださった方との会話が自然と多くなり、TGI についての質問、コンテンツ改良のための意見・アドバイスを多くの方からいただき、意見交流をたくさんすることができた。これにより自分が携わった研究について客観視することができると同時に、第三者から意見をもらうことの有用性を理解する機会となった。

特に人が錯覚を起こす 1 つの理由として「コンテンツに夢中になる没入感が必要」という意見が印象的であった。今回の研究だと被験者に触れさせる水の量を多くする、CG をよりリアルなものにするなどが挙げられる。やはり VR は人間が情報を集めるうえで最も使用する「視覚」を掌握する技術であるので、この意見は今後の自身の研究においても意識して制作していきたい。

4. おわりに

今回 3 日間開催している中の 1 日だけ参加したが、自身の研究発表で手いっぱいだったため他者がどんな研究をしているかをざっと見ただけであるので、次回このような発表の場に出向くことができた際には積極的に体験しに行き自分から意見交換を求めにきたい。



図3 発表の様子