

インタラクション 2019 に参加して

南 沙弥花
Sayaka MINAMI
情報メディア学科 4年

1. はじめに

私はインタラクション 2019 にて「温度錯覚を用いた VR コンテンツの検討」という題目でインタラクティブ発表を行った。この研究の目的は温度の錯覚を起こしながらその錯覚に対応する映像を見せることでよりエンターテインメントに活かせるかどうかを模索することである。そこで、図 1 のように冷たい刺激と温かい刺激を足裏へ提示することで温度感覚の錯覚を起こすと同時に、VR で足湯の映像を流すコンテンツを作成した。私はこの発表内容で主に VR システムの作成を担当した。

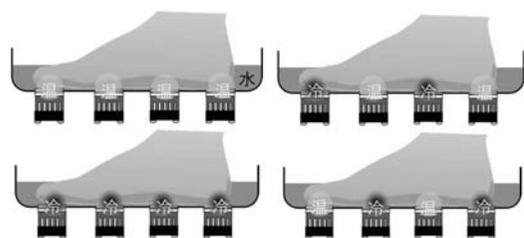


図 1 温冷覚提示パターン

2. システム構成

ノート PC (OMEN 15, hp) に、ヘッドマウントディスプレイセット (VIVE PRO, htc) とペルチェコントローラ (PLC-24V10A, グラック電子) を接続する。ヘッドマウントディスプレイの映像空間の作成には、ゲームエンジンなどが活用できる統合開発環境 Unity を用いた。温度提示部は両足合わせて 8 か所あるため、8 台のペルチェコントローラを RS232C 通信により制御した。温度提示部は、4.0 cm×4.0 cm のペルチェ素子に接着した。4.0 cm×10.0 cm の厚さ 0.7 mm 銅板を提示部とし、

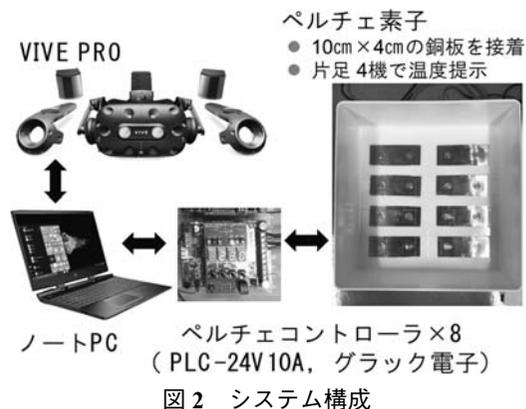


図 2 システム構成

その反対面には放熱板・ファンを接着して放熱させる。銅板とペルチェ素子の間には温度センサ (103 JT-25, SEMITEC) を接着した。

3. VR コンテンツの設計

温度感覚の錯覚として、Thermal Grill Illusion (以下、TGI) がよく知られている。TGI は温覚刺激と冷覚刺激を皮膚上の近傍へ同時に提示した際に痛覚や灼熱感を生起させる。この TGI を足湯に活用することで、温かいだけを表現する足湯ではなく、「熱気持ちいい」という表現も可能になると考えた。そこで予備実験として Scheffé の一対比較法 (浦の変法) により、各提示部の温度を温冷温冷 (踵側→指先側)、冷温冷温、温温温温と組み合わせた 3 パターンの熱さの順位を確認した。実験結果を図 3 に示す。図中の数直線は、それぞれの提示パターンにおける熱さの心理尺度を示す。数値が大きいほど、被験者は熱く知覚していることになる。この結果より、温冷温冷の提示パターンでは、温覚刺激のみで提示する場合よりも熱く感じており、TGI が生起していることがわかる。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 が生起しなかった。

そこで、VR コンテンツでは図 1 のパターンで温温温温の場合は足湯の湯気が少なく、冷温冷温の場合は錯覚が引き起こされ、より熱く感じられることから湯気の量を多くするように演出した (図 4)。

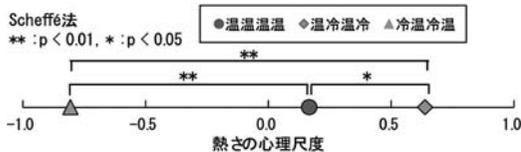


図3 予備実験の結果

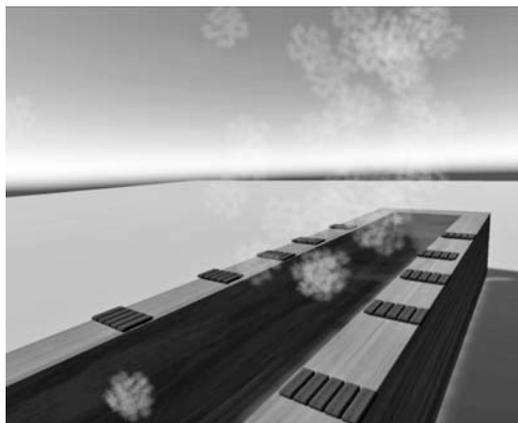


図4 VRコンテンツにおける湯気の表現

また、冷冷冷冷の場合は冷たく感じるため、湯気ではなく雪を降られるように演出した。これらの演出は、VIVEコントローラで切替を可能にして、体験者が好みのタイミングでシチュエーションを変更できる。

4. 発表に対する評価

会場にてデモを行い、参加者に体験してもらったところ錯覚を少し感じてくれる方もいれば、全く感じなかった方もおり、温度のパラメータは改善の必要があると感じた。しかし、研究内容は面白いと意見も多くもらえたので、そこはいい成果であった。

また発表当日になってヘッドマウントディスプレイの調子が悪くなり、途中で映らなくなってしまうこともあったため、デモの準備が十分なものではなかった。

今回の発表では研究室でグループを組んで、コンテンツ制作を行ったが、論文の作成やコンテンツ作成に慣れていないために私ができることは限られていた。勉強不足だった点は反省して今後の卒業研究に向けてより多くの知識を得るために努力していきたい。また他の発表を聞いて感じたのは、発表者のコミュニケーション力が高いということでした。人が多いブースのところでは、面白い研究テーマに加えて発表者の説明がわかりやすいが多かった。私は発表の際きちんと説明できなかった部分もあると思うので、次の学会ではそれまでに説明できる能力とコミュニケーション力を身につけようと思います。



図5 発表の様子