

ASMR 動画に合わせて撫でられる感覚を提示するシステムの検討

清水 怜良^{1,a)} 湯村 翼^{1,b)}

概要：

ささやき声や咀嚼音などを再生し、聴覚への刺激により心地よさやぞくぞく感を与える ASMR というジャンルの動画がある。ASMR には、配信者がバイノーラルマイクを手で撫でることで音を発生させ、視聴者はこの音を聞くことで撫でられている感覚を体感するものがある。しかし、撫でる ASMR 動画では、撫でられたという触覚的な体感を得ることはできない。そこで本研究では、聴覚に加えて疑似触覚を付与することで、ASMR をより楽しめるシステム ASSADS を提案する。ASSADS は、ASMR 動画が撫でられシーンであるかどうかを判定し通知する ASSADS Connect と、ユーザへの撫でられ感覚を提示するヘルメット型デバイス ASSADS GEAR で構成する。ASSADS GEAR は、視聴者の頭部を温めることで疑似触覚を生成する。本研究では ASSADS の設計とプロトタイプ実装をおこない、疑似触覚について考察した。

1. はじめに

YouTube などの動画配信プラットフォームで対話型の動画配信がおこなわれる。動画配信のジャンルの 1 つに ASMR (Autonomous Sensory Meridian Response) と呼ばれるものがある。ASMR 動画は、ささやき声や咀嚼音などを再生し、主に聴覚への刺激により心地よさやぞくぞく感を与える。ASMR 動画のコンテンツの一種に、撫でるといふジャンルがある。撫でる ASMR 動画では、配信者がバイノーラルマイクを手で撫でることで音を発生させ、視聴者はこの音を聞くことで撫でられている感覚を体感する。しかし、撫でる ASMR 動画では、撫でられたという触覚的な体感を得ることはできない。

そこで本研究では、聴覚に加えて疑似触覚を付与することで、ASMR をより楽しめるシステム ASSADS (Autonomous Sensory Sharing Augmented Device for Stroke) を提案する。疑似触覚とは、振動や電気刺激などの付与や、視覚や聴覚などの情報により、触覚を感じるものである。ASSADS では、視聴者の頭部を温めることで疑似触覚を生成する。本研究では ASMR 動画に合わせて視聴者に撫でられ感覚を伝える ASSADS の設計を行った。また、プロトタイプ実装をおこない、疑似触覚について考察した。

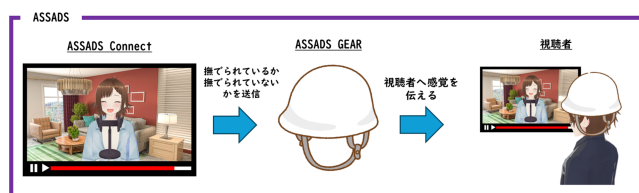


図 1 ASSADS 概要。

2. 関連研究

撫でられ感覚を人工的に生成する装置はこれまでも研究されてきた。KatsuShun89 の自己肯定感マシマシ！？頭なでなで装置 [1] は、アプリ上で表示されたキャラクターの頭をなでるような動きに合わせて、頭に装着したロボットアームが撫でる装置である。アプリは HMD (Head Mounted Display) に表示される。ZAWAWORKS の頭なでなで装置 [2] は、自動り棒の先にあるマネキンの手がボタンを押すと左右に手を振り出し、自分で自分をなでることができる装置であるこれらは、撫でられ感覚を人工的に生成するという点で本研究と共通するが、本研究のように動画配信と連携して動作するものではない。

3. ASSADS

ASSADS は、ASMR 動画に合わせて撫でられ感覚を伝達するシステムである (図 1)。ASSADS は、ASMR 動画が撫でられシーンであるかどうかを判定し通知する ASSADS Connect と、ユーザへの撫でられ感覚を提示するへ

¹ 北海道情報大学
^{a)} s2121038@s.do-johodai.ac.jp
^{b)} yumu@yumulab.org

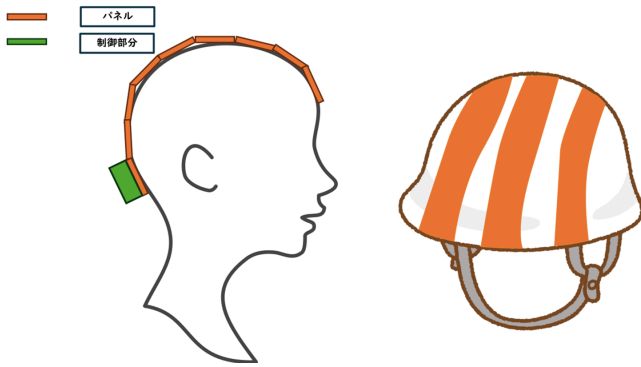


図 2 ASSADS GEAR.

ルメット型デバイス ASSADS GEAR(図 2) から構成される。ASSADS GEAR は、ヘルメット型の内側に熱源を持ち、頭部に熱を伝えることができる。ASMR 動画が撫でられシーンである場合、ASSADS Connect から ASSADS GEAR に通知をおこなう。その際に、ASSADS GEAR は熱を発生させ、熱による疑似触覚で撫でられ感覚を再現する。

4. 設計

ASSADS のシステム構成を図 3 に示す。ASSADS Connect の実装には srt.js[3] を用いる。srt.js は、YouTube 動画の指定時刻に任意のコードを実行できる JavaScript フレームワークである。srt.js は、YouTube の字幕ファイルとしてあらかじめ設定する。ASSADS では、ASMR 動画の撫でられシーンの時間を事前に確認し、その時間になったら ASSADS GEAR に通知を送る srt.js スクリプトを用意しておく。

ASSADS GEAR の内側には、頭に沿うように熱源のペルチェ素子を配置する。ペルチェ素子とは、板状の半導体熱電素子である。直流電流を流すと、片面で吸熱（冷却）し、もう片面で発熱（加熱）する。電流の向きを入れ替えると、吸熱と発熱の面も入れ替わる。ペルチェ素子の制御には、モータドライバを用いる。モータドライバは、接続されたデバイスに流す電流の向きや電力量を制御するデバイスである。もともとはモータの駆動と制御を行うためのものであるが、その特徴からペルチェ素子の制御にも適している。モータドライバの制御を行うマイコンには obniz Board?を用いる。obniz Board とは、株式会社 obniz によって開発されたワンボードマイコンであり、6 個のモータドライバが搭載される。

5. プロトタイプ実装

srt.js の動作確認

srt.js で JavaScript のコードを実行できることを確認するためにサンプルスクリプトを作成した。このスクリプトは、動画開始から 5 6 秒の間に「hello world!」という文

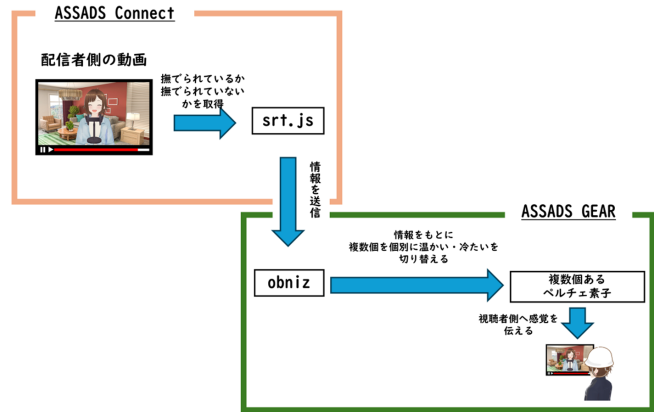


図 3 ASSADS システム構成.



図 4 サンプルスクリプト実行による srt.js の動作確認.

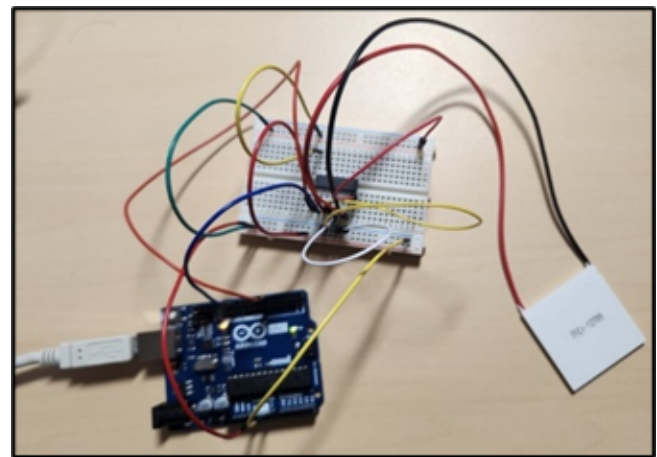


図 5 モータドライバによるペルチェ素子の制御.

字列のポップアップ表示を行う。指定の時間に JavaScript のコードが実行されることを確認した (図 4)。動作確認には、srt.js のテスト実行環境 [4] を使用した。

モータドライバによるペルチェ素子の制御

Arduino Uno R3 を用いて、モータドライバ経由でペルチェ素子の制御を行った (図 5)。10 秒ごとに電流の向きを切り替えるサンプルプログラムを作成し、ペルチェ素子の温度変化が起こることを確認した。

obniz Board を用いた複数のペルチェ素子の制御

obniz Board と搭載モータドライバを用い、複数のペルチェ素子の制御を行った (図 6)。obniz Board を用いて DC モーターを制御する Web プログラム [5] を利用した (図 7)。インターフェースには 3 つのボタンがあり、「進路方向を選択」で電流の制御する向きを変更し、「発進」で電流を流し、「停止」で電流が止まる。このコードをベースにペルチェ素子を同時制御できるように改良を行った。同時に

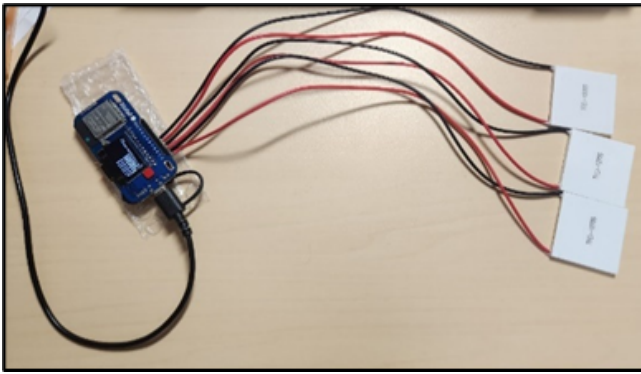


図 6 obniz Board を用いた複数ペルチェ素子の制御。

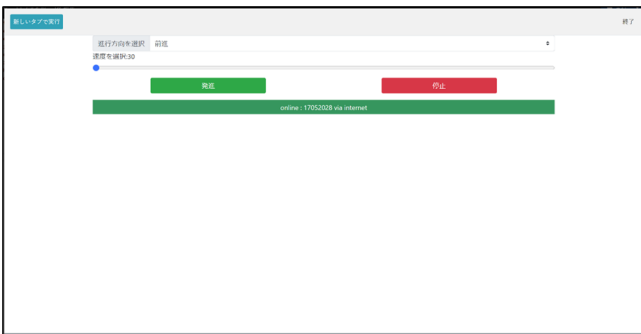


図 7 ペルチェ素子を制御する Web プログラムのインターフェース。

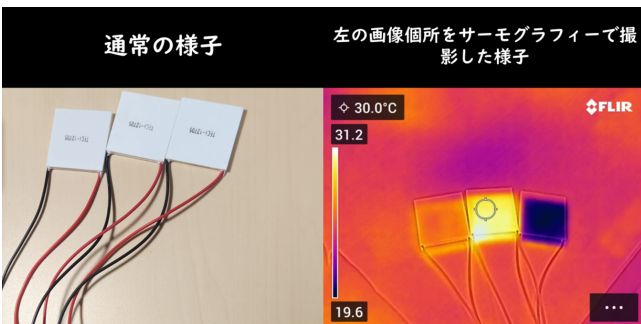


図 8 3つのペルチェ素子の個別制御。

ペルチェ素子を3個まで制御できることを確認した。3つ制御する場合には電力の供給が不安定のため、外部電源の供給が必要となる。3つのペルチェ素子を1つずつ個別に制御できることも確認した(図8)。

熱による疑似触覚

3つのペルチェ素子を腕に接触させ、それらを時間差で順番に温めた。触られているような感覚が得られることを確認した。また、ペルチェ素子を頭に載せたところ、温度の変化を感じることはできた。ただし、髪の毛の長さや量の差によって、温度変化の感じ方が変わってしまうことがわかった。ペルチェ素子が高温となった場合のやけどには十分注意する必要がある。

6. おわりに

本論文では、ASMR 動画に合わせて撫でられる感覚を提

示するシステム ASSADS を提案した。ASMR 動画の撫でられシーンの判定を行う ASSADS Connect と、熱による疑似触覚で撫でられ感覚を提示するヘルメット型デバイス ASSADS GEAR の設計を行った。ASSADS Connect は srt.js を、ASSADS GEAR はペルチェ素子と obniz Board を用いてプロトタイプ実装を行った。今後は、ASSADS GEAR をコンセプト通りの頭にかぶるデバイスとして完成させる。

ASSADS は、バーチャルリアリティ (VR) 空間の体験も広げるのではないかと考える。VR 空間でアバターに接触した際、実際に触れられたような体験を得られる。VR ライブ配信でも、握手会のようなイベントが開催できるようになり、配信者と視聴者の新たなコミュニケーション手段となりうる。これからも、このような VR と疑似触覚を活用したコミュニケーションの可能性を広げていきたい。

参考文献

- [1] KatsuShun89: ProtoPedia | 自己肯定感 マシマシ! ? 頭なでなで装置, , 入手先 (<https://protopedia.net/prototype/2012>) (参照 2024-07-25).
- [2] ZAWAWORKS: ProtoPedia | 頭なでなで装置, , 入手先 (<https://protopedia.net/prototype/4053>) (参照 2024-07-25).
- [3] 栗原一貴, 橋本美香: srt.js: 映像コンテンツへの IoT 指向拡張プログラム埋め込みフレームワーク, 日本ソフトウェア科学会 WISS2016 論文集.
- [4] "栗原一貴": <https://srtjs.azurewebsites.net/>.
- [5] thunder5178: 【IoT 電子工作】obniz で DC モーター制御&ラジコンを作ろう! by thunder5178 | elchika, (オンライン), 入手先 (<https://elchika.com/article/8bb27f97-d312-40b6-9cd4-d030c9d381a6/>) (参照 2024-07-25).