

ASSADS：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開発と評価

清水 怜良^{1,a)} 湯村 翼^{1,b)}

概要：YouTubeなどで配信される動画には、ASMRというジャンルがある。ASMRでは、視聴者はささやき声や咀嚼音などを聞き、聴覚の刺激から心地よさやリラックス効果を得る。ASMRのコンテンツには、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ができない。そこで音に加えて疑似触覚を付与することで、ASMR動画にあわせて撫でられる感覚を提示するシステムASSADS（アサダス）を提案する。本研究では、ASSADSの設計と実装を行い、評価実験を実施した。ASSADSは、ASMR動画に合わせて制御コマンドを送信するASSADS Connectと、熱によって疑似触覚を提示するデバイスASSADS GEARから構成される。ASSADS使用の有無を比較し、没入感があるという結果を得た。また、温度の感じ方に個人差があり、温度調整が必要という課題も明らかとなった。

キーワード：ASMR、疑似触覚

1. はじめに

YouTubeなどの動画配信プラットフォームでは、視聴者との対話を重視した動画配信が普及している。動画配信のジャンルの1つにASMR（Autonomous Sensory Meridian Response）がある。ASMR動画では、視聴者はささやき声や咀嚼音などを聞き、聴覚の刺激から心地よさやリラックス効果を得る。ASMR動画のコンテンツには、撫でられている感覚を体感するものがある。視聴者は、配信者がバイノーラルマイクを手で撫でる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感覚を感じることはできない。

そこで本研究では、音に合わせて疑似触覚を付与することで、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（Autonomous Sensory Sharing Augmented Device for Stroke：アサダス）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から、触覚を感じるものである。本研究では、熱を利用して撫でられる感覚の疑似触覚を付与する。

2. 関連研究

2.1 コンテンツに合わせて撫でられ感覚を提示する研究

バーチャルアバターと連動して撫でるヘルメット型デバイス [1] や、人工的な手が動いて撫でる動作を再現する装置 [2] がある。

しかし、これらは既存の動画に合わせて撫でられ感覚を提示するものではない。

2.2 熱による疑似触覚を与える研究

長谷川ら [3] は、ARボードゲームで温度を提示できるボード型デバイスを開発した。触れることで感じられる体験を加えることで、体験向上を図ることができる。

谷中ら [4] は、不安による睡眠不足を改善するため、疑似的な添い寝の感覚を提供する抱き枕を開発した。抱き枕は、抱き枕内に温水を循環させることで、人の温もりを再現した。

しかし、これらはASMR動画に合わせて疑似触覚を与えるものではない。

2.3 動画と組み合わせて臨場感を増幅させる研究

小川ら [5] は、臨場感ある映像を配信できるようにする手法を提案した。画角が変わらないオンラインライブ配信

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

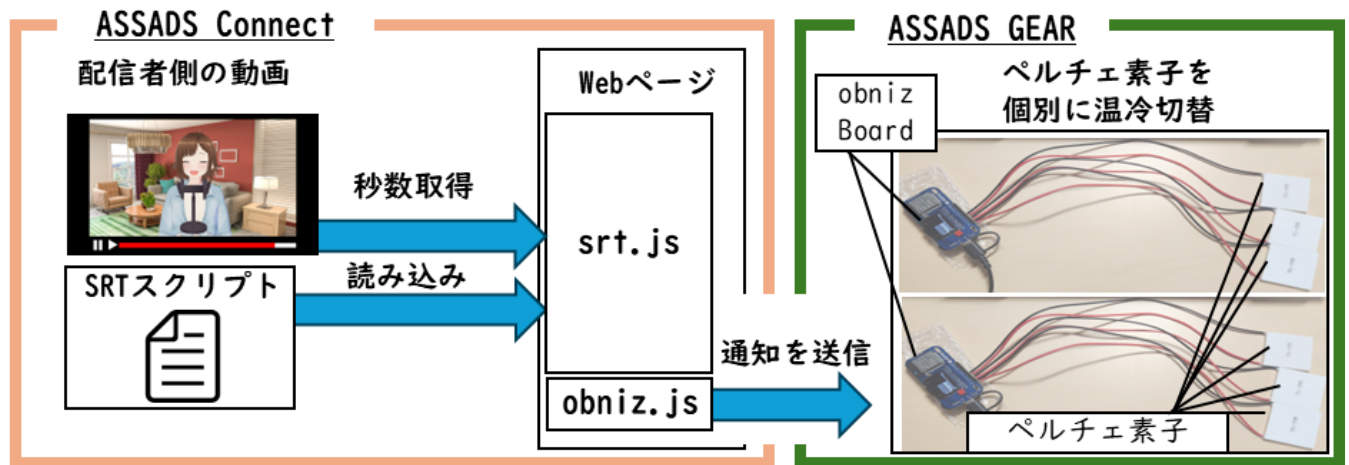


図 1: ASSADS システム構成



図 2: ASSADS Connect の動画ビューワ

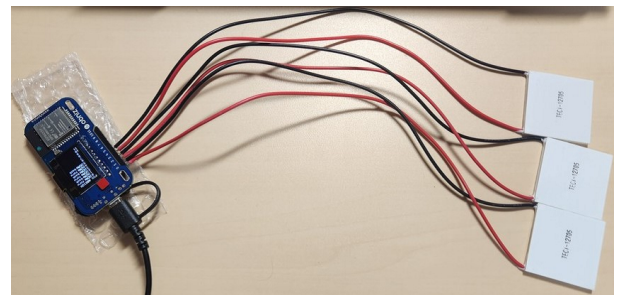


図 3: obniz Board とペルチェ素子

映像に、漫画やアニメの映像表現をリアルタイムで自動付与を行う。

松井ら [6] は、動画の視聴体験を強化する手法を提案した。動画コンテンツの周囲にカメラ映像を表示し、エフェクトを加えることで周辺視を刺激する。

しかし、これらは熱による疑似触覚で動画の臨場感を増幅させるものではない。

3. ASSADS

3.1 概要

ASSADS 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である。ASSADS は、ASSADS Connect と ASSADS GEAR から構成する。ASSADS Connect は、動画が撫でられシーンであるときに、ASSADS GEAR へ制御指示を送る。ASSADS GEAR は、内部に熱源を持つ装着型デバイスである。ASSADS Connect の制御によって内部を加熱し、熱による疑似触覚で撫でられ感覚を視聴者に提示する。

3.2 設計

ASSADS のシステム構成を図 1 に示す。

ASSADS Connect の開発には、obniz.js[7] と srt.js[8] を用いる。obniz.js は、obniz Board を JavaScript で制御するための開発ツールである。srt.js は、YouTube 動画の指

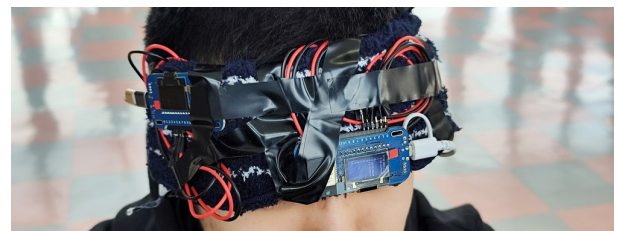


図 4: ASSADS GEAR を装着している様子

定時刻に JavaScript を実行できる JavaScript フレームワークである。srt.js では、YouTube の字幕ファイル形式である SRT 形式で JavaScript のコードを記述する。ASSADS では、ASMR 動画の撫でられシーンを事前に確認して、ASSADS GEAR の制御コマンドを記述した SRT スクリプトファイルを作成する。

ASSADS GEAR は、内部で熱を発生させて撫でられ感覚を感じる。熱を発生させるものにはペルチェ素子を用い、おでこに沿うような形で配置する。ペルチェ素子は、電流の方向によって片面が冷却し、もう片面が加熱する。電流の向きを切り替えることで、冷却と加熱が逆になる。電流の向きの制御にはモータドライバを用いる。モータドライバは、接続デバイスの電流の向きと量を調節することができる。モータドライバを制御するマイコンには、obniz Board を用いる。obniz Board は、株式会社 obniz が開発したワンボードマイコンで、6 個のモータドライバを搭

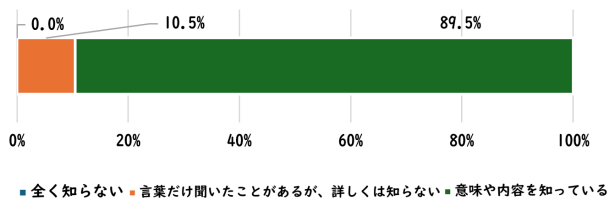


図 5: Q1 の結果

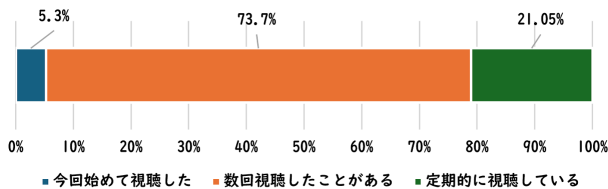


図 6: Q2 の結果

載する。過去の予備実装より、ペルチェ素子を頭頂部に配置した場合、髪の毛の断熱効果により熱を感じにくいことがわかった。そのため、皮膚に直接触れるおでこに配置することにした。

3.3 実装

ASSADS Connect は、Web ページで作成を行った (図 2)。Web ページは、GitHub に公開されている srt.js のコードをベースにしている [9]。また、obniz Board を用いて DC モーターを制御する Web プログラム [10] が埋め込まれている。Web ページは、ビデオプレイヤー、ファイルローダー、obniz ステータスバーがある。作成した Web ページは、GitHub Pages を用いてデプロイした。

ASSADS GEAR は、obniz Board と搭載モータドライバを用い、3 個のペルチェ素子を制御できるように作成を行った (図 3)。2 台の obniz Board を用意することで、6 個のペルチェ素子を制御できるようにした。obniz Board は、6 個のペルチェ素子を制御可能である。しかし動作が不安定になるため、ペルチェ素子の個数を 3 個とした。

4. 評価実験

4.1 概要

実装した ASSADS の実用性を調べるために、19 名の被験者を対象に評価実験を行った。実験は、ASMR 動画における ASSADS 効果を比較するアンケート調査を実施した (図 4)。被験者には、ASMR 動画を音声付きで再生し、視聴してもらった。その際、ASSADS GEAR を装着している状態と装着していない状態を試してもらった。感覚によるバイアスを防ぐため、どちらを先に試すかは被験者ごとに調整した。19 名の被験者は、いずれも北海道在住の大学生である。アンケート項目を表 1 に示す。

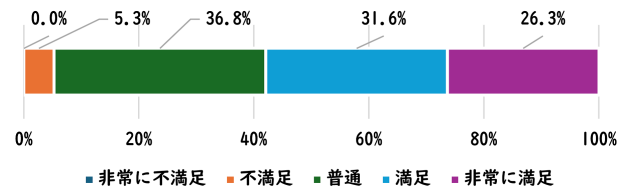


図 7: Q4 の結果

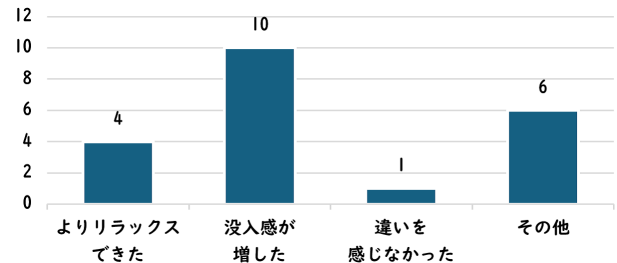


図 8: Q5 の結果

4.2 結果

Q1 では、「言葉だけ聞いたことがあるが、詳しくは知らない」「意味や内容を知っている」という回答が多かった (図 5)。

Q2 では、「数回視聴したことがある」「定期的に視聴している」という回答が多かった (図 6)。

Q3 では、日常的に聞く ASMR 動画として、

- 耳かきをする ASMR
 - 音を聞く ASMR (滝, シャンプー, 水滴が落ちる, 雨, スライムをこねる)
 - 食事をしている ASMR
- といった回答があった。

Q4 では、「普通」「満足」「非常に満足」という回答が多かった (図 7)。

Q5 では、「その他」を除くと「没入感が増した」と感じた回答者が多かった。「その他」の内訳としては、「温度の変化は感じたが多少で少し分かりづらさを感じた」「暖かいホットアイマスクという感覚」「使いかけのカイロを置かれた感じ」「温度は暖かくなったが無でられてる感じはあまりしなかった」といったデバイス装着時の温度についての回答があった (図 8)。

Q6 では、ASSADS の感想や改善点として、

- 温度の変化を大して感じる事ができなかったのもっと高い温度まであげても良いのかなと思いました。
- 違う ASMR 動画でも試してみたい。
- 首まわりにつけてみたい。
- 温度の違いが感じれてすごいと思った。
- 没入感を感じた。

といった回答があった。

Q7 では、ASSADS の活用できる場面として、

- 遠隔コミュニケーションの発展に繋がると感じました。
- ASMR 以外にも疑似温泉に使えるそう？

表 1: アンケート項目

番号	質問	選択肢
Q1	ASMR という言葉をどの程度知っていますか？	全く知らない/言葉だけ聞いたことがあるが、詳しくは知らない/意味や内容を知っている
Q2	これまでに ASMR 動画を視聴した経験はありますか？	今回始めて視聴した/数回視聴したことがある/定期的に視聴している
Q3	どのような ASMR 動画を聞きますか？	自由記述
Q4	ASSADS を装着した状態で ASMR 動画を見た時の、体験の満足度を教えてください。	1: 非常に不満足 ～ 5: 非常に満足
Q5	ASSADS を装着していない状態と装着している状態での体験の違いを教えてください。(複数選択可)	よりリラックスできた/没入感が増した/違いを感じなかった/その他 (自由記述)
Q6	ASSADS を体験して、感想や改善がありましたらご記入ください。	自由記述
Q7	改善後も含み、ASSADS が活用できると感じた場面がありましたらご記入ください。	自由記述
Q8	その他、ASSADS への質問がありましたらご記入ください。	自由記述

- VR の延長として、VR デバイス

といった回答があった。

Q8 では、ASSADS への質問として、

- 温度以外でも触られた感じがする方法があれば無限に広がりそうと思った。
- 深く被った方がより感じやすい、ぜひ実用化されて欲しい。

といった回答があった。

このことから、ASSADS を装着すると ASMR の没入感を向上できるとわかった。また、ASMR 以外への活用の可能性があることがわかった。一方で、温度調整に課題があるとわかった。

4.3 考察

ASSADS 使用時の没入感の向上は、音に加えて、温度を感じることで人の温もりのような安心感を得たと考える。

一方、温度調節の必要性が生じた理由として、次のようなことを考える。1 つ目は、obniz Board の供給電力不足である。obniz Board でペルチェ素子を制御する時に、ASSADS Connect に警告が出ることを確認した。2 つ目は、ペルチェ素子の温度と体温や室温の関係である。ペルチェ素子の温度が体温や室温に近い場合に、温度変化を感じにくくなっていると考え。3 つ目は、ペルチェ素子の冷却不足である。ペルチェ素子の冷却不足によって、ペルチェ素子間の温度差がなくなっていると考え。

また、やけどに対する安全対策を改善点として挙げる。過去に YouTube 動画が停止した際に、ASSADS GEAR の制御を停止する安全対策をした。しかし、この状態では SRT スクリプトの設定の間違いによる温度上昇に対応できない。SRT スクリプトには、最低温度と最高温度の設定値を記述する部分がある。そこで ASSADS Connect に、SRT スクリプトの温度の設定値が一定を超えた場合にファイルを読み込まない安全対策をする必要があると考える。

5. おわりに

本論文では、ASMR をより楽しめるようにするために、聴覚に加えて疑似触覚を付与するシステム ASSADS を開発し、評価実験を通してその有用性を確認した。

評価実験では、ASSADS を使用することで ASMR への没入感の向上が見られることがわかった。一方で、温度の感じ方に個人差があり、温度調整に課題があるとわかった。

今後は、温度調整機能の作成や安全対策機能の強化をするとともに、ASMR 以外への活用方法を考えていきたい。

参考文献

- [1] KatsuShun89: ProtoPedia — 自己肯定感マシマシ！？頭なでなで装置 (参照 2025-02-15).
- [2] ZAWAWORKS: ProtoPedia — 頭なでなで装置 (参照 2025-02-15).
- [3] 長谷川傑, 兼松祥央, 三上浩司: 温度刺激を使った AR テーブルゲーム体験向上デバイスの提案, 第 30 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS2022) 論文集.
- [4] 谷中俊介, 服部元史, 小坂崇之, Shunsuke, Y., Motofumi, H., Takayuki, K.: ZZZoo Pillows: 擬似的な添い寝による不安の軽減を目的とした抱き枕の開発, 情報処理学会論文誌デジタルコンテンツ (DCON), Vol. 5, pp. 8–18 (2017).
- [5] 小川剣二郎, 中村聡史: 一視点固定型ライブ映像への映像表現自動付与による臨場感向上手法の検討, 情報処理学会研究報告エンタテインメントコンピューティング (EC), Vol. 2024-EC-71, pp. 1–8 (2024).
- [6] 松井啓司, 中村聡史, 大島 遼, Keiji, M., Satoshi, N., Ryo, O.: 周辺視へのエフェクト提示による動画の視聴体験拡張, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015 論文集, Vol. 2015, pp. 543–550 (2015).
- [7] 株式会社 obniz: obniz.js (デバイス操作) - obniz Docs (参照 2025-02-15).
- [8] 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.
- [9] 栗原一貴: JavaScript framework for YouTube contents,

augmentation as a standard subtitle format “.srt” (accessed 2025-02-15).

- [10] 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 (参照 2025-02-15).