

ASMR コンテンツ制作サポートシステムの提案

紺谷知代¹ 沖真帆¹ 塚田浩二¹

概要：近年，ASMR(Autonomous Sensory Meridian Response)と呼ばれる現象が注目を集めている。ASMR コンテンツは動画共有サイト上に多数アップロードされているが，そのほとんどは手動で物理的な音を繰り返し鳴らして撮影されており，1時間以上の尺があるものも多いため，制作には労力がかかる。そこで本研究では，好みのASMRの音源を自動で作成することのできるASMRコンテンツのための制作サポートシステムを提案する。

1. 背景

ASMRという現象が，インターネット上のコミュニティや動画投稿サイトで注目を集めている。ASMRとは，Autonomous Sensory Meridian Response(自発的に心地よい感覚が生じる反応)の略語であり，主に人の聴覚への刺激によって引き起こされるリラックス効果やソワソワ・ゾクゾクするといった感覚を引き起こす現象と考えられている。この現象について科学的な検証はされておらず，発生機序も不明であり[1]，ASMRにより引き起こされる効果や主張は全て報告者個人の知覚に基づくものに留まっている。また，ASMRの感じ方には個人差があるとされる。

しかし，ASMRをもたらす音響/映像作品がWeb上に多数共有されており，多くのユーザに視聴されている。例えば，大手動画投稿サイトであるYoutubeでは，ASMR動画のアップロード数が1億件を超えている。これらは，ASMR動画製作者によって手動で制作される。指で紙箱を弾く等，手で物理的な音を繰り返し鳴らして録音/撮影されており，1時間を超える尺の動画も多いため，制作には労力がかかる(図1)。

そこで本研究では，好みのASMRコンテンツを作成するための制作サポートシステムを提案する。本稿では，静音アクチュエータを用いて物理的にものを動かし，好みの音色/リズム音を発生させ録音するシステムのプロトタイプについて述べる。

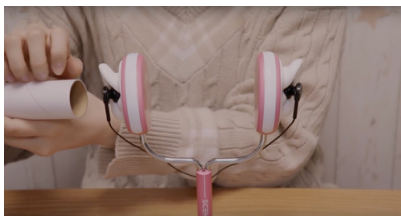


図1 ASMR音源の制作例^a

2. 関連研究

本研究と関連する研究や事例について，ASMR音源に重要な要素と，ASMRアプリケーションを紹介する。

2.1 ASMR音源に重要な要素

Liaoら[2]の報告によれば，立体音響を考慮した聴覚刺激の方が，モノラル音の刺激よりも被験者のゾクゾク感に関する主観報告値が大きくなる傾向があるとしている。また，音のテンポが聞き手の快不快感に影響を与えることを示唆する調査報告もあり，例えば心拍数に近いテンポがリラックス効果を引き起こす可能性があるとされる[3]。本研究ではバイノーラルマイクを用いた立体音響の録音を行い，音のテンポや音色を制御するシステムを構築することで，ASMR音源の制作支援を目指す。

2.2 ASMRアプリケーション

スマートフォンやPC上で動作するASMRのためのアプリケーションが登場しており，これらは主に2種類に分けられる。配信されたASMRコンテンツを配信者や使用場面で検索して閲覧できるタイプと，ユーザが好みの音源をソフトウェア上で制作するタイプである。前者としてはYoutubeなどにアップロードされているASMR動画を簡単に検索することができるTingles^bなどがあり，後者としては専用の環境音などを自分の好みの定位に配置しASMR音源を制作することのできるSleepOrbit^cなどがある。

本研究ではユーザが自由に音を鳴らすためのものを変え，個人の好みのASMR音源を制作することができるため，音源の探索時間がなく，個人のニーズに沿った音源を提供できると考える。

既存のASMRアプリケーションは，アプリケーションで用意された音源の中でしか音をカスタムすることができず，種類も環境音等に偏っている。本研究は，物理的なモノの

¹ 公立はこたて未来大学

^a hatomugi ASMR, "色々な物をネイルタッピング" (参照 2019-12-23)
<https://www.youtube.com/watch?v=QcHGZeshovc&t=937s>

^b Tingles - ASMR 快眠サウンド
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.designs1290.tingles&hl=ja>

^c Sleep Orbit: リラックスした3Dサウンド <https://apps.apple.com/jp/app/sleep-orbit-リラックスした3dサウンド/id1215043393>

接触で発生する音源に着目し、ASMRリスナーに広く視聴されているタッピング音などの音の種類の制作を対象とする。

3. ASMR コンテンツ制作支援システム

従来の ASMR 音源の制作方法を紹介した後、本システムで対象とする音の選定、およびシステムの実装について述べる。

3.1 従来の ASMR 音源の制作方法

ASMR コンテンツは、録音時の映像と併せて配信されることも多い。こういった動画の多くは、バイノーラルマイクを使用し、マイクの周囲で物理的に音を鳴らすことで ASMR 音源を録音している。図 1 に、手でラップの芯を爪で叩くことによってタッピングの音を録音している ASMR 動画の一例を示す。また図 1 のように耳型のマイクスタンドにバイノーラルマイクをつけ、その周囲で音を鳴らすことによって人間が実際に耳で聴く際の立体音響を記録する手法が主流である。バイノーラル録音とは、ステレオ録音方式の一つであり、人間の頭部を模した人形の両耳にマイクを取り付けた装置を用いて、立体的な音響を記録する手法である。通常ステレオ録音よりも臨場感や音源の定位を再現でき[4]、その場の臨場感が重要な ASMR 音源では、バイノーラルマイクによる録音が一般的である。そのため本研究でも従来の録音方法である、バイノーラルマイクと耳型のマイクスタンドを用いた録音方法を採用した。

3.2 音の選定

まず、本システムで作成する音の種類を選定するための予備実験を行った。物理的に物を動かして音を録音するシステムを検討しているため、単純な動きで作成できる音が望ましい。そこで、需要の高い ASMR 音源の中から、単純な動作で録音できると考えられる 10 種類の ASMR 音源（ブラッシング・スライムの音・タッピング・マイクスクラッチ・耳のマッサージ・耳かき・囁き声・咀嚼音・シャンプー・シェイピングクリームをかき混ぜる音）を用意した。ASMR 音源は一般的にイヤホンやヘッドホンを使って視聴するため、ワイヤレスイヤホンを使い、10 名の被験者に対し、各音をランダムな順番で聴いてもらった。その後、「心地よさ」「ゾワゾワ感」について 10 段階で評価してもらった。その結果「タッピング」の音が心地よさの評価が一番高かった。そこで本システムでまず、タッピングの音を対象とすることとした。なお、既存の ASMR 動画のタッピング音では一般的に指のみを使って叩き、叩くものを変えることによって音色を変えており、リズムは動画や配信者によって様々である。

3.3 システム設計

ASMR音源の作成では、録音対象以外の音が混入することは避けたい。そのため、システムとしてはモーター等の

音が発生しない静音アクチュエータの使用が望ましい。静音アクチュエータの例としては、電磁石やマッスルワイヤーが考えられる。その中で、今回は電磁石を用いたシステム構築を検討し、ToolShaker[5]に着目した。ToolShakerは、食器や工具などの「磁性を持つ日用品」を電磁石（磁力）で引きつける／離すことを繰り返すことにより、物の動きや接触音を発生させて情報提示を行うシステムである。駆動部に音が発生せず、素材や駆動パターンを工夫することで生成する音の音色やリズムをデザインできると考えた。音色は日用品の素材や形状、電磁石と日用品の間に挟む素材（布等）によって変更できる。リズムは、電磁石をON/OFFさせる時間やパターンにより変更できる。

また、既存の ASMR 動画では音を鳴らしながらマイクの周りを動くことで音の定位を変えている動画が多い。そのため本システムでも、駆動部を複数用意し定位の変更できるように設計する。具体的には、ToolShakerをマイクの周囲に複数個配置し、その配置関係を調整することで実現させる。本研究では、これらの音生成手法を活用し、好みの ASMR 用「タッピング音」を作成するシステムの構築を目指す。

3.4 実装

図 2 にシステムの外観を示す。バイノーラル録音用のイヤホン型マイク（Scenes Sound Digital Technology 社、Lifelike）を専用スタンドに設置し、各マイクの近くに ToolShaker を配置する。今回の実装では、マイク 1 台につき ToolShaker1 台を用意した。

音生成の仕組みを図 3 に示す。まず、電磁石から一定距離離れた位置に磁性を持つ日用品を吊り下げる。ここで磁力を発生させると日用品が電磁石に吸着し（図 3 右）、接触音が発生する。この繰り返しにより、任意のリズム音を継続的に生成する。

音の調整は、吊り下げる日用品の種類、電磁石の駆動パターン、日用品と電磁石の間に挟む素材、日用品とマイクの配置によって行う。順に詳細を述べる。

対象とする日用品は、磁性を持ち吊り下げられる形状のものである。今回、スプーンなどの食器やピアスなどのアクセサリ、ビューラーなどのメイク用品やキーホルダーを使用した。音色の詳細については3.4.1で述べる。

電磁石をON/OFFする時間を変更することで、任意のリズムの周期的な音を作成することができる。たとえば時間が短ければ早いタッピング、長ければ大きいとゆっくりとしたタッピングの音になる。間に挟む素材については、電磁石の表面に挟みたい素材を置き、上からキャップをすることによって固定することができる（図4）。

日用品とマイクの位置関係を調整することで、音量や音の定位を変更できる。高さの調節については、ToolShakerの専用固定具でユーザが任意の高さに設定する。音の向きや距離については、ToolShakerの設定位置で変更する。今

回はToolShakerを2個を使ったが、今後は数を増やし、音源の位置を増やす予定である。



図2 システムの外観と使用する素材例。ToolShakerに吊るした素材は、左がピアス、右がスプーン。机に並べた素材は、左からビューラー、ヘアピン、キーホルダー、ピック、マドラー、ネックレス。



図3 音生成の仕組み。吊り下げた日用品（左）に対し磁力を発生させて電磁石に吸着させ（右）、接触音を発生させる。



図4 素材変更の仕組み。ティッシュやビニール等の薄い素材を置き、キャップではさんで固定する。

3.4.1 音の試作

前述のシステムと日用品を用いて、音の試作を行っ

た。音色については、日用品の種類と挟む素材を複数試し、表1のような結果を得た。重みのあるものや叩く際の面が大きいものだと低い音となり、軽いものや叩く際の面が小さいものだと高い音になる傾向があった。

音量については、スプーンを吊り下げた状態でマイクとの距離を1cmから15cmの間で録音を試したところ、全ての距離で十分な音量が録音できた。音量によりASMRの効果が変化すると考えており例えば、距離が近い場合は音量が大きくなりソワソワ感の誘発に、距離が遠い場合は音量が小さくなり心地よさのある音に繋がる可能性があるため、今後検証を進めたい。

日用品	素材	音色
スプーン	なし	とても高い金属音
スプーン	ティッシュ	低くソフトな音
スプーン	紙	高くソフトな音
スプーン	ビニール	シャクシャクした音
マドラー	なし	とても低い音・物の上で跳ねるような音
マドラー	紙	低くソフトな音・金属のしなるような音
マドラー	ティッシュ	低い音・紙の上で跳ねるような音
マドラー	ビニール	聞こえない
キーホルダー	なし	高い金属音
キーホルダー	紙	ソフトな音
キーホルダー	ティッシュ	バネの弾いたような音
キーホルダー	ビニール	大きめのシャクシャクした音
ピアス	なし	はっきりとした吸い付くような金属音
ピアス	紙	低く少しくぐもったような音
ピアス	ティッシュ	パリッとした乾いた音
ピアス	ビニール	はっきりとした吸い付くような金属音・ビニールのシャクシャクした音

表1 試作した音の特徴

4. 今後の課題と展望

今後は、制作した音源について、ユーザ評価によるフィードバックを得ながらASMR音源としての音のデザイン方法と効果を整理する。これらの音の試作/評価を重ねながら、システムの改良や制御ソフトウェアの開発を進めたい。さらにバイオメタルなどの電磁石以外の静音アクチュエータを使い、マイクスクラッチなどのタッピングとは別の音の制作も検討する。

参考文献

- [1] 上村卓也, 仲谷正史, 近藤洋史. 聴覚刺激による自律感覚頂反応(ASMR)の個人差の検討. 日本音響学会研究調査資料, 2018, vol.48, No.4, pp.255-259.
- [2] LiaoH-I, NakataniM, MiyazakiH, FurukawaS. Correspondence between subjective frisson feeling and pupillary response by material sounds. 日本音響学会 2017年秋季研究発

表会, 2017, pp. 439-440.

- [3] 武中美佳子, 岡井沙智子, 小原依子, 井上健. 心拍を基準としたテンポのリズム聴取による生理反応に関する研究. 臨床教育心理学研究, 2005, Vol.31, No.1, pp.1-13.
- [4] 宮崎葉月, 南澤孝太. ASMR に基づく身体に影響を及ぼす音楽作品の制作. 慶應義塾大学リポジトリ, 2016 年度修士論文, 2016.
- [5] 道具駿斗, 沖真帆, 塚田浩二. ToolShaker: 電磁石を用いて日用品自体を駆動する情報提示手法の提案. 情報処理学会論文誌, 2019, Vol.60 No.2 pp. 385-396.