mocopiによる身体動作連動音響システム

Soundresser Roomから考察する
「音を纏う」経験の成立条件に関する探索的研究

岩崎李音　情報科学芸術大学院大学［IAMAS］修士2年
学籍番号 25102　個人研究

要旨

本研究は、衣服やアクセサリーを身につけた際に生じるセルフイメージ、身体感覚、振る舞い、他者からの認識の変化に着目する。身体そのものを直接加工せず、身体の外部に別の媒体を付加し、その媒体との関係を通して自己像や行為が変容する構造を、本研究では「纏い」と定義する。
その実践として、mocopiで取得した全身動作に、もともと身体から生じない外部音を対応づける《Soundresser Room》を制作する。体験者が音を単なるシステムの反応ではなく、自分に付属する聴覚的な外装として経験できる条件を探索し、音の選択・着用・着替えによって身体感覚や振る舞いがどう変化するかを検討する。
さらに、音の纏いが新しい自己表現を開く一方で、「似合う音」「適切な音」といった新たな社会的規範を形成する可能性も考察する。

キーワード：纏い、音響的自己像、身体帰属感、パフォーマティヴィティ、mocopi、身体動作連動音響

身体を加工せず、外側から自己像を更新する

本研究の出発点には、自身を含めた一部のトランスジェンダーやクィアなどのジェンダーマイノリティが経験することのある、身体や声と自己認識との不一致がある。こうした経験はすべての当事者に共通するものではないが、身体的特徴や声が自認するジェンダーや望ましい自己像と一致しないことで、隠す、変える、別の表現へ置き換える方法を取る場合がある。

衣服は身体表面を覆って輪郭を変え、社会的・文化的な記号を身体へ加えることで、本人と他者が認識する身体像を書き換える。これに対してメイクは、加工前の顔を素材として繰り返し確認しながら望む像へ近づける。完成後の像に救われる一方、その過程では、自分が選んでいない身体と向き合い続けなければならない。ボイスチェンジャーも、もとの声を入力素材として加工する点で、衣服よりメイクに近い構造を持つ。

バーチャルアバターは、現実の身体を動作入力として残しながら、知覚される身体像を別に作られた視覚的身体へ対応づける。嗅覚では、香水が身体とは別に作られた香りを付与し、本人の気分や他者の印象を変化させる。ここから、聴覚においても、身体音を加工するのではなく、別に存在する音を外部から加える方法が成立するのではないかという問いが生じた。

視覚的な装いは、身体の輪郭を隠したり別の形へ見せたりできるのに対し、音は身体表面を物理的に覆わない。それでも、身体の動きに音が追従し、その音が自分の感覚や他者の受け取る印象へ関与するなら、聴覚にも外装と呼べる関係を作れる可能性がある。重要なのは、身体を消去することではなく、身体と自己像の関係を単一のものに固定しないことである。

身体動作を音が追従するための入力として用い、身体とは異なる音を、自分とともに動き、自己像や振る舞いへ関与する「音の服」として経験できる可能性をインスタレーション作品兼実験システム《Soundresser Room》を制作し検討する。

「纏う」ことは、意味と規範を身につけることである

衣服には防寒や身体保護という物質的機能があるが、社会生活ではそれだけに限定されない。TPOに合わせる服、職業や組織を示す制服、身体を動かすための服、気分を高めるための服など、衣服には複数の意味が重なっている。着衣は身体を覆うと同時に、その衣服が持つ意味を一時的に自分へ付与する行為でもある。

Entwistleは、衣服を社会的状況の中で日常の身体を通して行われる「situated bodily practice」として捉える。身体はすでに年齢、性別、職業、階級、所属、場所、時間などとの関係から読まれており、人はその状況の中で何を着られるか、何を着るべきか、他者からどう認識されるかを判断する。

「かわいい」「大人っぽい」「社会人らしい」といった分類は、衣服に初めから備わった性質ではない。広告、映画、雑誌、学校や職場の規則、商品分類、コミュニティの慣習、賞賛や嘲笑の反復を通して、特定の衣服と人物像の結びつきが学習される。反復が続くほど、その歴史は見えにくくなり、「似合う／似合わない」が自然な関係のように感じられる。

一般的な分類へ当てはめにくい前衛的な装いでは、「似合う／似合わない」の判断が不安定になる場合がある。ただし、そこに歴史やコードがないのではない。その領域に詳しい人々の間では、作品史、思想、素材、シルエットなどのコードが共有されている。重要なのはコードの有無ではなく、誰の間で、どの程度共有されているかである。観察者が参照できるコードを持たない時、評価は定まりにくくなる。

AdamとGalinsky（2012）の着衣認知は、衣服の象徴的意味と、実際に着用する身体経験の組み合わせが認知へ関与する可能性を示した。本研究ではこれを普遍的な因果法則ではなく、衣服の物質性、着用経験、社会的意味の関係を考える先行例とする。

纏いとは、外部媒体の感覚的特徴と社会的意味が自己へ帰属し、身体感覚、振る舞い、自己像、他者からの読みを変化させる構造である。

反復が、安定した身体と自己を成立させる

Butlerは、ジェンダーを、先に存在する安定した内面が服装や身振りを通して表現されたものとは捉えない。服装、姿勢、歩き方、声、語り方、他者との距離などが社会的規範のもとで反復され、その積み重ねによって、一貫した性別や人物像が存在するように見えると論じる（Butler, 1988）。

ここでいうパフォーマティヴィティは、好きな役を自由に選ぶ演技ではない。それは、一回限りの意図的行為ではなく、すでに存在する規範を繰り返し引用する実践である（Butler, 1993）。ある服が「女性らしい」「社会人らしい」と読まれるのは、同様の服装が特定の身体、身振り、職業、場面と繰り返し結びつけられてきたためである。規範から外れた行為は、嘲笑、排除、注意、規則によって修正され、規範に沿う行為は承認される。

一方、規範は反復されなければ維持できず、毎回完全に同じ形で反復することもできない。従来と異なる身体や場面へ記号を結びつけることで読み方がずれ、そのずれの反復から別の意味が生まれ得る。ただし、新しい組み合わせも定着すれば、新たな「らしさ」や「似合う／似合わない」のコードになり得る。

本研究は、ジェンダーについての理論を自己像一般へ無条件に拡張するものではない。また、ジェンダーマイノリティが経験する身体や声への違和感や、本人が持つ自己理解を否定するものでもない。問題にするのは内面が本物かどうかではなく、装い、声、身振りがどのように社会的に読まれ、その自己が承認または否定されるのかという過程である。

本作品では、音が内面を説明する記号になる前に、異なる歩き方や身振りを誘発し、「この身体で何ができるか」を変える装備として働く可能性を考える。ただし、数分間の展示体験を社会的・歴史的なパフォーマティヴィティの証明とはみなさない。短時間の身体変化を出発点として、反復、他者の評価、名称や規則の発生へ研究を拡張するための理論的枠組みとして用いる。

外部音を、身体へ帰属する聴覚的な外装にする

身体や人物の動きへ外部音を付与する方法は、映画、アニメーション、演劇、ゲームなどですでに用いられている。足音、衣擦れ、攻撃音などの素材感、鋭さ、残響、音量、速度を変えることで、同じ動作にも巨大さ、軽快さ、脆さ、威圧感など異なる人物像を与えられる。Chionは、音が映像へ表現的・情報的価値を加える作用を「付加価値」、同時に生じる視覚と聴覚の出来事が一つの現象として結びつく作用を「シンクレシス」と論じた。

この意味で映画の効果音は、第三者に向けた聴覚的な纏いの先行形態と考えられる。ただし映像作品では、人物本人が音を聞き、その音に応じて次の動きを変えるとは限らない。本作品では、体験者の動きが音を発生させ、その音を聞いた体験者が再び動く。観客に向けて行われてきた人物への音の帰属を、動いている本人の身体感覚へ折り返す点に特徴がある。

音の纏いは、声や足音を望ましいものへ矯正するのではなく、身体とは異なる音を選び、試し、脱ぎ、替えられる。また、本人だけが聞く音、周囲だけが聞く音、双方が共有する音を設計できる。誰が聞けるかによって、自己感覚のための装い、他者へ読まれる装い、関係を作る装いを分けて考えられる。

音の装いに固有の社会的コードは衣服ほど確立していないが、音に意味がないわけではない。音高、粗さ、鋭さ、重さ、速度などから生じる知覚的印象、水、金属、動物、機械などの音源に関する連想、映画・音楽・商品・世代を通して学習される文化的意味が重なっている。未知の音でも身体感覚を変える可能性はある一方、それを「どの人物が纏う音か」と判断する社会的意味はまだ弱い場合がある。

衣服が身体表面を覆うのに対し、音は空間へ広がり、声、呼吸、足音、環境音と重なる。音の纏いは身体音の完全な交換ではなく、複数の音を重ねて聴覚上の身体を再構成する実践である。同時に、共有空間では他者が聞かずに済む権利や感覚過敏への配慮と衝突する。音を自由に選ぶ技術が、将来「適切な音を纏え」という規範へ変化する可能性も研究対象となる。

反応する音と「自分に付いた音」を区別する

StantonとSpence（2020）は、実際の身体や動作とは異なる聴覚的手がかりが、身体・運動の知覚、運動行動、感情価へ影響し得ることを整理している。2015年の歩行音研究では、歩行音の周波数特性を変えることで、知覚される身体の重さ、感情状態、歩容が変化する可能性が報告された。音は動作結果の通知に留まらず、身体の感じ方と次の行為へ介入できる。

一方、先行研究の多くは、足音や声など身体由来の音を加工して本人へ返す。本研究ではこれを暫定的に「音のメイク」と呼び、身体から生じない外部音を動作へ付与する「音の服」と区別する。前者は身体由来の素材を変形し、後者は異質なものとの併置によって聴覚上の身体像を再構成する。これは優劣ではなく、自己像の形成方法を比較するための分析上の区分である。

しかし、動きに音を反応させるだけでは「インタラクティブな環境を操作した」という経験に留まり得る。「自分の動作によって音が鳴った」という行為主体感と、「その音が自分の身体とともに存在する」という身体帰属感は同じではない。

とくに空間のスピーカーから音を提示する場合、音源は身体ではなく部屋や装置に属しているように聞こえやすい。音を身体へ帰属させるには、単に音質を向上させるだけでなく、身体位置への追従、動作との時間的一致、静止時にも外装として残る持続、本人が選び脱げる操作など、「反応」以外の関係を設計する必要がある。

本研究の中心的な問いは、身体動作に連動して提示される外部音が、どのような条件のもとで環境の反応ではなく「身体に纏った音」として経験されるのか、である。時間的同期、身体位置への追従、静止時の持続、選択と着脱、反復、本人と他者の聴取範囲に加え、音のアタックとリリースが動作の速さや止まり方へ与える影響を検討する。

mocopiを全身の音響インターフェースとして用いる

本研究ではこの音を纏おう事を実践するためのシステムであるSoundresser Roomを制作する。これは更衣室を見立てた空間の中でmocopiを装着し、体験者の全身動作を取得する。アバターを画面上に再現するためではなく、身体の位置、姿勢、動きの量や変化と、音響テクスチャーや音の時間的変化を結びつける入力基盤として使用する。音響処理にはCycling '74のMax 9を用いる。

身体が動くと音が変化し、その音を聞いた体験者の次の動きが変化する循環を作る。歩行、静止、腕や脚の身振りを連続した全身運動として扱い、特定の身体部位と音の関係を設計できる点にmocopiを用いる意義がある。

体験手順では、装着とキャリブレーション後、音のない基準状態で日常的な動作を記録する。次に外部音を選び、歩く、止まる、手足を動かす、同じ動作を反復する自由探索を行う。最後に音を外し、身体との距離、音の位置、動きの変化、自分の音と感じたかを言語化する。mocopiの動作ログ、体験映像、観察メモ、自由記述、半構造化インタビューを対応させて分析する。

動作ログだけで「纏った」と判定することはできない。同じ速度変化でも、体験者が音を道具として操作していたのか、音に誘われて身体を動かしていたのかでは意味が異なる。量的な運動記録と、本人が知覚した音の位置、身体との距離、自己像についての語りを組み合わせ、行為主体感と身体帰属感を分けて読む。

本研究は開始段階にあり、現在はシステムの基礎試作と公開デモによる探索的観察を行った段階である。統制した参加者実験は未実施で、本格的な展示と検証は2026年9月14日からの学内展示以降に開始する。参加同意、映像・動作データの匿名化、保存期間、目的外利用の制限、撤回方法を事前に定める。

デモ展示で、音と動作の循環が見え始めた

2026年7月18日・19日のIAMASオープンハウス2026で、本作品のデモ版を展示した。音響的特徴の異なる4種類の音から、体験者が纏う音を選択できる構成とした。これは統制実験ではなく、公開展示における探索的な観察である。
体験者は動きに応じて音が生じることを理解すると、急に静止して音の止まり方を確認したり、同じ動きを反復して身体のどの動きが音へ反映されるかを探索したりした。身体動作と音の因果関係が理解され、その対応が次の身体運動を誘発したと考えられる。
さらに、音の立ち上がりであるアタックが速い音では、比較的素早く輪郭の明瞭な動きが生じ、アタックが遅い音では、動作も緩やかに始まる傾向が見られた。リリースが短い音では動作も明確に停止し、リリースが長い音では、音の減衰に沿うように動きを小さくしながらフェードするように停止する様子が多く観察された。音の時間的形状が、動作の開始・継続・停止の時間的形状と対応する可能性がある。
この循環は、一般的な操作インターフェースから「纏い」へ近づく手がかりになる。操作対象としての音は身体入力に従って変化するだけだが、纏った音は身体の動きから生まれながら、その特徴によって今度は身体の振る舞いを変える。体験者が音を鳴らすだけでなく、音に応じた身体になっていく時、音は外部の反応から一時的な身体の外装へ移行する可能性がある。
ただし、体験者数、属性、各音の選択人数、提示順、体験時間、音色・音高・音量などは統制されていない。音が動作を変えたのか、特定の動き方をする人がその音を選んだのかも区別できない。現段階で因果関係は結論づけず、次の実験で検討する仮説とする。確認できたのは主として「私が鳴らした」という行為主体感であり、「これは私の音である」という身体帰属感の成立は未検証である。


体験の様子


音色を選択している様子

「纏い」の成立条件を、段階的に比較する

まず、mocopiの動作取得から音響提示までの遅延、動作取得の安定性、身体部位と音響パラメータの対応、音像の位置と追従精度を測定する。体験差を心理的解釈だけへ帰属させず、その前提となる技術条件を記録する。

予備観察を検証するため、音高、音量、音色などをできる限りそろえ、アタックの短／長とリリースの短／長を独立して操作する。音のない基準条件も設け、提示順を体験者ごとに入れ替える。動作開始までの時間、速度、加速度、身体部位の移動量、停止までの時間、停止前の減速をmocopiのログから取得し、アタックが動作開始、リリースが停止過程へ影響するかを比較する。

数値だけでは「纏い」を判定できないため、「音は身体・道具・部屋のどこにあるように感じたか」「音に合わせて動いたのか、動いた結果として鳴ったのか」「音を外した時に何が変わったか」を尋ねる。行為主体感、身体帰属感、音源定位、快・不快、自己像との一致／不一致を区別して収集する。

さらに、即時提示／遅延提示、身体追従／空間固定、動作時だけ鳴る反応音／静止時も残る持続音、自動付与／本人による選択・着脱を比較する。複数回の試着、本人が選ばない音、他者が聞ける条件も導入し、短時間の身体感覚が反復と他者の読みを通して人物像や規範へ接続する過程を検討する。共有空間への音、感覚過敏、望まない属性づけにも配慮する。

長期的には、同じ音を複数人が選んだ時に共通の人物像や振る舞いが形成されるかを観察する。どのような身体がどの音を選んだかという履歴が、模倣、賞賛、拒絶、広告、規則と結びつけば、「似合う音」のコードが生まれ得る。外部音が身体との関係を増やす条件と、その選択肢が新しい分類や矯正へ変わる条件の双方を明らかにする。

身体に反応する音を、身体の外装へ移行させる

本研究は、身体とは別に存在する音を動作へ付与し、聴覚上の自己像と振る舞いを外側から組み替える「音の纏い」を提案する。本作品の価値は、mocopiで動きを音へ変換すること自体ではなく、反応音がどのような条件で身体の外装として経験され、その音を纏った身体にどのような行為が開かれるかを比較可能にする点にある。

予備展示では、動作と音の因果理解、探索行動、音のアタック・リリースと動作の時間的特徴との対応可能性が観察された。一方、身体帰属感、聴覚上の自己像、身体違和感の変化は未検証である。今後、同期、追従、持続、選択と着脱、反復、他者の知覚を比較し、「私が鳴らした」から「私の音である」へ移行する条件を明らかにする。

音の纏いは、身体との関係を一つに限定せず別の振る舞いを試す可能性を与える。同時に、「似合う音」「適切な音」という新しい分類や矯正を生む可能性もある。本研究は、解放のための技術が新しい規範へ転化する両義性までを射程に入れる。

主な参考文献

Butler, J. (1988). Performative Acts and Gender Constitution. Theatre Journal, 40(4), 519-531.
Butler, J. (1990). Gender Trouble. Routledge.
Butler, J. (1993). Bodies That Matter. Routledge.
Chion, M. (2019). Audio-Vision: Sound on Screen (2nd ed.). Columbia University Press.
Entwistle, J. (2023). The Fashioned Body (3rd ed.). Polity.
Adam, H., & Galinsky, A. D. (2012). Enclothed Cognition. Journal of Experimental Social Psychology, 48(4), 918-925.
Stanton, T. R., & Spence, C. (2020). The Influence of Auditory Cues on Bodily and Movement Perception. Frontiers in Psychology, 10, 3001.
Tajadura-Jiménez, A., et al. (2015). As Light as Your Footsteps. CHI 2015.
鷲田清一（2012）『ちぐはぐな身体：ファッションって何？』筑摩書房。
Sony「mocopi 特長・仕様」／IAMAS OPEN HOUSE 2026 公式記録。