

身体の柔軟性向上のための外部刺激提示手法の提案

Proposal of External Stimulus Presentation Method for Improving Body Flexibility

白木 千晴

指導教員 岩下 志乃, 櫻 リベカ, 研究協力者 林 篤司, 大竹 正彦

東京工科大学 コンピュータサイエンス学部 コンピュータサイエンス学科

キーワード：身体の柔軟性, VR, オノマトペ

1. はじめに

身体の柔軟性は運動において重要視されており、柔軟性を高める方法は多く存在している。その中に猫のように「にゃー」と言いながら柔軟をすると柔らかくなるというものがある。これは息を吐くことなどのリラックス効果の他に、オノマトペによって猫の姿を想像することが要因になっているという[1]。

また身体の柔軟性が重要視されるリハビリテーションの分野において、VRや運動錯覚などの外部刺激を用いる方法が注目されている。実際に動いていない部分が動くように感じたり、普段より大きく動かせるようになったりといった効果が確認されており[2]、商品化されているものも存在する。しかし既存の運動錯覚を用いる方法ではリアルタイムで自分の身体の映像を見せる必要があり、装置が大掛かりになることが多い。

本研究では身体の柔軟性に着目し、自分の身体の映像を用いない外部刺激でも、自分の口で発声するオノマトペや運動錯覚のように身体の柔軟性を向上させることができるかを考察する。また柔軟性を向上させることができるならば、その効果を高める外部刺激の提示方法を提案することを目的とする。

2. 実験方法

実験協力者には外部刺激を与えながら長座体前屈を行ってもらい、その記録から身体の柔軟性を

評価するものとする。また実験の結果から身体の柔軟性の向上につながる要素を考察し、手法を提案する。

長座体前屈の方法は装置の製作を含め、文部科学省の新体力テスト実施要項[3]に沿うものとする。実験協力者は図1のように壁に背をつけ、装置に手を置いた状態から前屈を行う。

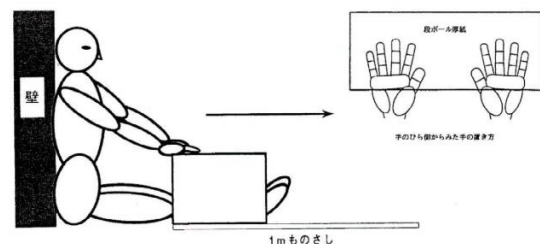


図1：長座体前屈の実施方法[3]

与える外部刺激は、聴覚刺激あるいは視覚刺激とする。映像を提示する実験では実験協力者はヘッドマウントディスプレイを装着する。音声を提示する実験ではイヤホンを装着する。

装着しているイヤホンやヘッドマウントディスプレイから刺激の提示を行うのと同時に前屈をしてもらう。複数の刺激を連続して検証する場合の間隔の取り方などは検討中である。

3. 実験に使用する音声と映像

実験に使用する音声として「猫の鳴き声（以下「猫の声」）」「人が『にゃー』と言う声（以下「人

の声)」を用意した。「猫の声」は実際の鳴き声を 0.75 倍に引き伸ばした 2 秒程度の音声であり、「人の声」は 3 秒程度の音声である。

映像は「猫が伸びをする様子」「柔らかい人が長座体前屈を行う様子」などを用意する予定である。現在作成を進めているのは「猫が伸びをする様子」の映像である。猫の 3D モデルについて Blender でモーションをつけ、Unity 上で動かすようにしている。モーションの初期状態と終了状態を図 2 に示す。



図 2：制作中の猫の伸びモーション
(左：初期状態、右：終了状態)

4. 予備実験の実施

音声のみの実験を 1 度行った。実験協力者は 7 名である。実験では 4 つの条件で長座体前屈をしてもらった。条件は「何も聞かない」「『人の声』を聞きながら」「『猫の声』を聞きながら」「何も聞かず自分で」にゃー」と言いながら(以下「オノマトペ」)である。実験はこの順で間隔を取らずに行った。

5. 結果と考察

実験の結果を表 1 に示す。A~G は実験協力者である。全体的に実験が進むにつれて記録が伸びており、人によっては 10cm 以上記録が伸びている。この実験では間隔をとらずに行ったことから、結果には繰り返し前屈をすることによる柔軟性の向上が要因として含まれていると考えられる。また、間隔を取らなかったことから疲れが出て動きが悪くなってしまったという意見があった。この解決方法としては、事前に柔軟をしておくことや、1 回の前屈ごとに休憩を 1 分程度挟むことが考えられる。他にも音声のタイミングが悪いことで前屈の

途中で音声が終わってしまい、刺激としての効果がうまく効果が反映されないのではないかという意見があった。これについては、音声と前屈のタイミングが合うように、前屈開始の指示を出す方法が有効であると考ええる。この予備実験の結果を踏まえて実験方法を検討していく。

表 1：実験の結果(cm)

	なし	人の声	猫の声	オノマトペ
A	21.0	23.5	23.0	24.0
B	26.5	31.0	33.0	38.0
C	34.5	38.0	38.3	40.0
D	13.1	16.1	20.6	21.0
E	37.5	37.4	41.3	47.6
F	38.0	34.9	38.5	40.1
G	35.4	42.3	48.2	47.0

6. おわりに

本研究では、まず自分の身体の映像を用いない外部刺激で身体の柔軟性を向上させることが出来るかを考察する。また、もし柔軟性の向上が可能であれば、より効果の高い外部刺激の提示方法を提案することを目的としている。

今後は、使用する外部刺激の用意や実験の方法の検討を進めていく。また、実験を行い、結果から効果の考察をしていく予定である。

参考文献

- [1] 藤野良孝, “スポーツ場面で使用される声の効果”, 騒音制御, 40(1), pp.14-17, 2016
- [2] 金子文成, 稲田亨, 松田直樹, 小山聡, 柴田恵理子, “四肢の視覚誘導性自己運動錯覚に係る生理学的機序とリハビリテーションへの応用”, バイオメカニズム, 23, pp.97-106, 2016
- [3] 新体力テスト実施要項, https://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/07/30/1295079_03.pdf [2023/07/31 参照]