

Kinect を用いたストレッチによる動画制御システムの開発と評価

5ZC-05

山下 愛加 松田 晃一

大妻女子大学 社会情報学部 社会情報学科 情報デザイン専攻

1 はじめに

近年、YouTube や Amazon プライム・ビデオなどの動画配信サービスでは様々なコンテンツが増加し、それに伴い視聴者が劇的に増えている¹。また、同様の動画配信サービスをTV で利用できるサービスが注目されている²。しかし、このような動画視聴は長時間同じ姿勢になりやすく VDT 症候群でよく見られる首や肩の凝り、腰痛などの症状を起こしやすい[1]。そのような症状の対策としては、体の凝りをほぐす効果のあるストレッチを定期的に行うことがあげられる。そこで本研究では、ストレッチを行うことで動画の制御を可能とするシステム(図 1-1)を開発した。本論文では、開発したシステムの概要と24名の女子大生を用いた実験結果について述べる。

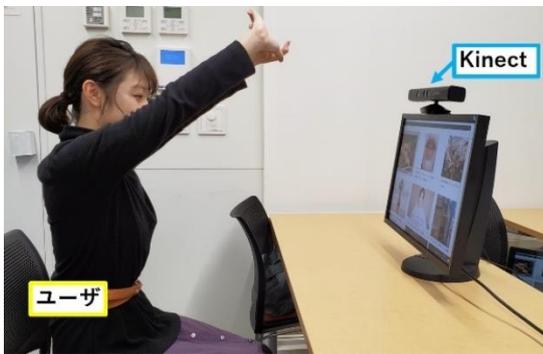


図 1-1 本システムを操作している様子

2 関連研究

[2]では、VDT 作業が原因とされる肩や首の凝り対策として、VDT 作業時に姿勢が悪い場合、RGB 画像と「猫背になっています」等のコメント、姿勢が悪くなった回数をディスプレイの最前面に表示し注意を促すシステムを開発し、姿勢の意識向上を図れるかを評価している。実験の結果、姿勢の意識向上を図り、改善を促すことが出来た。本システムは、姿勢が悪いと注意を促すのではなく、毎日の動画視聴でストレッチを行うことで VDT 症候群の症状の対策をする点が異なる。

3 事前調査

事前調査として、25名の女子大学生を対象にストレッチと

Development and evaluation of video viewing system controlled by stretching exercises
Aika Yamashita, Kouichi Matsuda
Information design specialty, Faculty of Social Information Studies, Otsuma Women's University

動画配信サービスに関するアンケートを行った。その結果、24名(96%)がストレッチを毎日行っていないことが分かった。理由としては、15名(60%)が「面倒だから」、「長続きしない」と回答した。また、動画視聴に関しては20名(80%)の学生が長時間より短時間動画を視聴し、ジャンルは音楽系(ASMR、演奏などが16名(72.7%)と最も多く、続いてゲーム系(ゲーム実況など)、美容系(メイク、ダイエットなどが11名(50%)と並んだ。

4 本システムの概要

本システムでは、骨格情報の取得機能を持つ Microsoft 社の Kinect Xbox360 を用い、取得した骨格の座標を元にストレッチのジェスチャを判定し動画を制御する。ストレッチは学生に馴染みのあるラジオ体操第一から VDT 症候群でよく症状の出やすい首、肩、腰、背、脚を伸ばす効果のあるものを選び、動画の制御内容は事前調査で多く見られている短時間動画を視聴することを想定して選んだ(表 4-1)。

表 4-1 動画の制御に対応するストレッチと効果のある部位

| ストレッチ | 効果のある部位 | 動画の制御内容 |
|---------|---------|---------|
| 両手を伸ばす | 首・肩 | ON |
| 体を横に傾ける | 腰 | UP・DOWN |
| 肩をまわす | 肩 | 一時停止・再生 |
| 前屈 | 背・脚 | OFF |

本システムは、Processing、Kinect 用に Kinect4WinSDK、動画制御用に Video ライブラリを用いて開発した。

5 実験方法

24名の女子大学生を対象に3回動画を見てもらう実験を行い、操作や継続性に関する21項目のアンケートを行った。動画内容は、事前調査で人気の高い YouTube の音楽系、ゲーム実況、美容系の短時間動画(3分程度)とした(図 5-1)。



図 5-1 本システムの画面

¹ https://lab.appa.pe/wp-content/uploads/2018/07/20180710_VOD_report.pdf

² https://setsuzoku.nifty.com/koneta_detail/170323000254.1.htm

被験者には、Kinect がユーザを認識しやすい 1.3m 離れた位置に座ってもらった。その後、最初の動画で操作の練習をしてもらい、次の動画では説明書を見ながら自由に操作し、最後の動画では何も見ずに操作出来るかを確認してもらった。なお、前の試行の影響が相殺されるように以下の 4 パターンに被験者を分けて実験を行なった(表 5-1)。

表 5-1 実験パターン

| 操作 | パターン1 | 2 | 3 | 4 |
|---------|-----------|---|---|---|
| ON | 両手を伸ばす(A) | D | C | B |
| UP・DOWN | 横に傾ける(B) | A | D | C |
| 一時停止・再生 | 肩をまわす(C) | B | A | D |
| OFF | 前屈(D) | C | B | A |

6 実験結果

アンケート結果を図 6-1～図 6-3 に示す。図 6-1 はストレッチの操作のしやすさを、図 6-2 は覚えやすさを各操作に対して 5 段階で評価した。図 6-3 は毎日ストレッチができるかを 5 段階で評価した。各グラフは平均と標準偏差を示す。

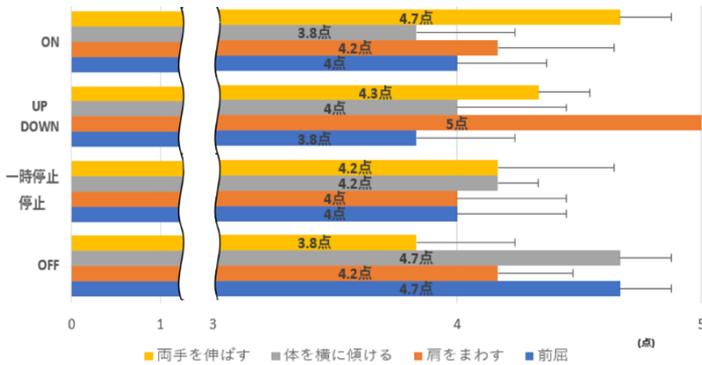


図 6-1 各操作に対するストレッチによる操作感

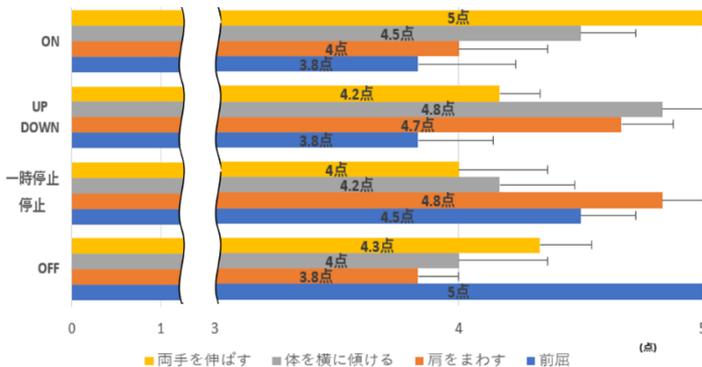


図 6-2 各操作に対するストレッチの覚えやすさ

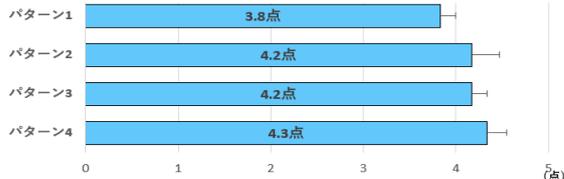


図 6-3 毎日ストレッチができると感じたか

7 考察

ストレッチによる操作感: 図 6-1 より t 検定の結果、ON、一時停止・再生、OFF 操作は操作間に有意差は認められなかったため、ストレッチ間で操作しやすさに違いはないと言える。ストレッチごとの集計でも、全ストレッチで平均が 4.1～4.3、標

準偏差が 0.17～0.19 で操作感に差異は見られなかった。一方、UP・DOWN の肩をまわすストレッチと前屈、横に傾けるストレッチでは有意差が認められた。理由として、肩をまわすごとに少しずつ音量を変えていく肩をまわすストレッチは音量の大きい変化から小さな微調整まで細かく調整ができ、最も簡単に操作がしやすいと感じた被験者が多かったからだと考えられる。他の操作のストレッチは体を伸ばしている間に音量を変化させていく操作方法であり、思ったより音量が大きく、または小さくなりすぎてしまう場面が見られ、微調整などの細かい音量変化がしづらく、極端な変化の方が適していると感じた被験者がいたことも理由として考えられる。

操作の覚えやすさ: 図 6-2 より t 検定の結果、(1)ON の両手を伸ばすストレッチとその他全てのストレッチ、(2)UP・DOWN の横に傾けるストレッチと両手を伸ばすストレッチ及び前屈、(3)OFF の前屈とその他全てのストレッチでは有意差が認められた。理由として、(1)は見たい動画の位置で両手を停止し選択をする操作と、普段 PC で動画視聴するようにマウスで動画選択をする操作が似ているため分かりやすいからだと考えられる。(2)は上下の動きを行うストレッチであり、音量の上げ下げが手の動きと対応していて分かりやすいことが理由として考えられる。(3)は前屈が顔を下に向け画面が見えづらい姿勢であるため、動画の再生や視聴中のストレッチとしては不向きだと感じる被験者がいたことが理由として考えられる。

ストレッチの継続性: 図 6-3 より、平均が 4、標準偏差 0.1 で、本システムの動画視聴で毎日の定期的なストレッチが出来る可能性が高いことが分かった。これに関しては、「好きな動画を見ながら出来るので続けたい」などの意見が得られた。

8 まとめと今後の課題

本稿では、Kinect を用いたストレッチによる動画制御システムの概要を述べ、実験結果を議論した。実験の結果、覚えやすさの方が、操作のしやすさより操作間で有意差が認められたストレッチが多いため、両手を伸ばすストレッチで ON、横に傾けるストレッチで UP・DOWN、前屈で一時停止・再生、OFF が出来る組み合わせが操作を忘れることなく視聴できる最も効果の高いシステムになることが分かった。また、本システムが毎日の継続的なストレッチのきっかけになることが分かった。今後は、長期間の試用による評価を行う予定である。

9 参考文献

[1] 中本哲, 小田和美, VDT 作業における疲労: 主観的及び客観的指標を用いた評価, 東京女子体育大学・東京女子体育短期大学紀要, No.53, pp.157-163, (2018).
 [2] 杉本拓也, 伊與田光宏, 初谷拓郎: VDT 作業における姿勢意識向上アプリケーションの開発, 第 77 回全国大会講演論文集, Vol.2015, No.1, pp439-440, (2015).