

効果的かつ継続を促す上体起こし支援システムの構築

1140320 川崎 智太 【妻鳥研究室】

1 はじめに

近年、家庭用ゲームソフトや携帯型端末で動作するアプリケーションを使用することで、ユーザがトレーニングジムに行かずに身近な場所で手軽に運動を行うことが可能となっている。しかし、指導者からの直接的な指導を受けられないため、不適切なフォームで運動を行った場合にユーザはそれを把握出来ない。特に上体起こしでは、不適切なフォームで行うと身体を痛めたり腰痛を患ったりする恐れがある。また 1 人で運動を行う場合は毎日が同じ運動の繰り返しで単調になりがちであり、運動へのモチベーションが低下し運動を途中で投げ出す可能性がある。そこで本研究では、ユーザに対し効果的な運動をさせ、かつ運動の継続を促すような上体起こし支援システムを構築する。

2 支援方法の検討

2.1 上体起こしに対する支援

上体起こしを支援する際の指摘方法としては以下のものがある。短期間で運動の上達を促すために指導者がアドバイスを行う方法、客観的にフォームを確認させるために上体起こしの動作を画像で確認する方法、データを比較しその差を把握させるために上体起こしの結果を数値データで表す方法がある。また指摘のタイミングとして、動作ごとに改善すべき点を確認させるために上体起こし 1 回ごとにその都度指摘を行う方法、今までの運動で積み重ねたデータを確認させるために上体起こしの終了後に指摘を行う方法がある。指摘の方法と指摘を行うタイミングにはそれぞれ利点と欠点が存在するが、利点を組み合わせることで欠点の効果を低減出来ると考える。これらの指摘方法と指摘を行うタイミングを組み合わせ、上体起こしのフォーム支援を行う。

2.2 継続に対する支援

運動の継続を最も左右するものは運動の楽しさであり、個人の価値観に大きく依存する [2]。運動に対しての挑戦、レクリエーション、運動欲求充足の効果を持つことで、運動が楽しいと感じられる [3]。挑戦とは、ユーザが持つ運動能力よりも高度な運動を行おうとする決意のことを指す。レクリエーションとは気晴らしや娯楽という意味を持つ言葉であり、運動から離れて休憩することや運動プログラムに娯楽性を持たせることを指す。運動欲求充足とは、運動を積み重ねて行うことでユーザに成長の効果が出現したときに、ユーザが喜びや達成感を持つことを指す。本実験では運動の継続を促すために、これらの 3 つの効果をユーザに感じさせることで、運動の楽しさを掻き立てるような支援機能を設ける。

3 システムの設計

上体起こしに対する支援として、仰向けのときに背中が床に付いているか、上体を起こした時の角度が適切であるか、両膝が 90 度に曲がっているかという動作に着目してユーザのフォームを取得する。これらの動きを満たしていない場合は不適切なフォームであると判定し、上体起こしの体勢を改善させるコメントを表示する。継続に対する支援として、挑戦欲を掻き立てることを目的に 30 秒間での上体起こしの回数を計測する機能、レクリエーション効果を与えることを目的にユーザの状況や運動の結果に応じて変化するメッセージの表示、運動欲求を充足させることを目的にユーザの年齢・性別・体重の情報を用いてのカロリー消費量の表示を行う。

4 システムの構築

システムの構築にあたり、ユーザの上体起こしのフォームの解析には、骨格を三次元の座標に変換する機能を持つ Microsoft 社の Kinect for Windows を使用した。ユーザは Kinect のカメラと正対した状態から右へ 90 度体を回転させた状態で体育座りをした後、上体を倒して上体起こしの動作を開始する。ユーザの肩・腰・膝・足首の座標を取得後、水平面を基準として上体の角度を算出し、上体起こしの回数と改善すべき動作を表示する (図 1)。上体起こし終了画面では、上体起こしの回数と継続時間、カロリー消費量を算出する。また、上体起こしの履歴を外部の CSV ファイルに保存し、上体起こしの前回および累積データを表示する (図 2)。



図 1 上体起こし取得画面

| | 今回 | 前回(きょう) | 累積 |
|------------------|-------|---------|-------|
| 上体起こし回数 | 6 | 4 | 10 |
| 無効回数 | 0 | 2 | 2 |
| カロリー消費量 (推定) | 3.15 | 2.10 | 5.25 |
| 腹筋継続時間 | 0'30" | 0'30" | 1'30" |
| 上体起こし1回にかかった平均時間 | 0'05" | 0'07" | 0'09" |

■履歴は前回の動作も下回っています。次回ももっと早く上体起こししましょう。

もう一度始める モード選択に戻る

図 2 上体起こし終了画面

5 まとめ

本研究では、ユーザに対し効果的な運動をさせ、かつ運動継続を促す上体起こし支援システムを構築した。

参考文献

- [1] 文部科学省: “新体力テスト実施要項”, http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm (2014-01-27)
- [2] Young, Theresa Dwyre: “Factors Determining Exercise Adherence”, *American Fitness*, Vol. 23, Issue 1, p. 46 (Jan. 2005)
- [3] 梁川悦美, 中丸信吾, 木村博人, 山田美絵子: “大学体育におけるエアロビクス・ダンスを教材とした授業内容の検討”, 東京家政大学研究紀要, 第 51 集 (1), pp. 21-25 (2011-02)