

TwIsToNe: 運動習慣維持のためのマイクロブログ向け文字入力システム

近藤 恒輔[†] 郷 健太郎[‡] 木下 雄一朗[‡]山梨大学工学部[†] 山梨大学大学院医学工学総合研究部[‡]

1 はじめに

人々が健康的に生活する上で、適度な運動は必要不可欠である。しかし、人々の運動に対する実践は近年低下している。文部科学省による調査[1]によると、男女とも約7割もの人が運動不足を感じており、時系列にみてもその割合は増加傾向にある。

その一方で、運動を伴わないオンラインでの活動は増加傾向にある。例えばTwitterやFacebookなどのSNSの利用は増えつつある。ICT総研によるSNS利用動向に関する調査[2]によると、ネット利用人口に対するSNS利用率は6割以上にものなる。SNSは主として文字を入力して自分の思っていることを投稿するため、このことは同時に文字入力への機会も増加させているといえる。

そこで本研究では、運動習慣の維持を目的とした文字入力システム: TwIsToNeを提案する。日常の文字入力作業を運動に置き換えることで、運動習慣を実生活に取り入れる仕組みを実現する。SNS等で文字によるコミュニケーションを頻繁に行っているユーザを主な対象とし、運動によって入力した文字のSNSへの投稿を可能とする。

2 先行研究

著者らのグループでは運動ジェスチャに基づく文字入力システムFIToNe[4]を提案し構築している。FIToNeは、2本のジョイスティックを利用した文字入力手法IToNe[3]に基づいている。IToNeは2本のジョイスティックを用いた文字入力手法である(図1)。キーは環状に配置されており、子音と母音を上下に分割、またそれぞれを左右に分割している。片方のスティックで子音を選択し、もう片方のスティックで母音を選択している。

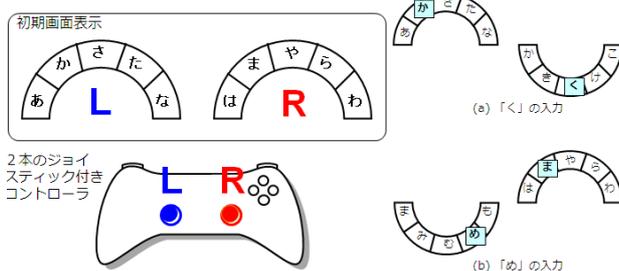


図1. IToNe 概要

IToNeの文字入力手法を運動ジェスチャに応用したものがFIToNeである。ジョイスティックを赤・青の手袋を装着したユーザの手に置き換え、コンピュータビジョンにより各手の上下動作を検出し、文字入力としている。しかし、FIToNeでは稼動部分が腕のみのために運動効果がやや低めである。また、モチベーションを維持するための仕組みが組み入れられていない。これらの問題点を解決することがTwIsToNeの目的である。

3 TwIsToNe

3.1 基本コンセプト

TwIsToNeでは運動効果を高めるために、手と足の両方を使用して文字入力を行う。またモチベーションの維持のために、本システムをSNSのフロントエンドとして機能させる。入力装置としてMicrosoft社のKinectを用いる。

3.2 入力画面

本システムの入力画面を図2に示す。赤い点はスケルトンを示しており、表示されたユーザ1人につき20点が検出される。文字入力の際に使用する点は両手、両足の先端の点であり、この位置を基準に文字を選択する。画面右にはこれらの2次元座標がリアルタイムで表示されている。画面上部の子音「あ(φ)」, 「か(k)」~「な(n)」は左手, 「は(h)」~「わ(w)」は右手, 画面下部の母音「あ(a)」~「い(i)」は左足, 「う(u)」~「お(o)」は右足にそれぞれ対応している。入力した文字は画面左のテキスト入力フィールドに表示される。

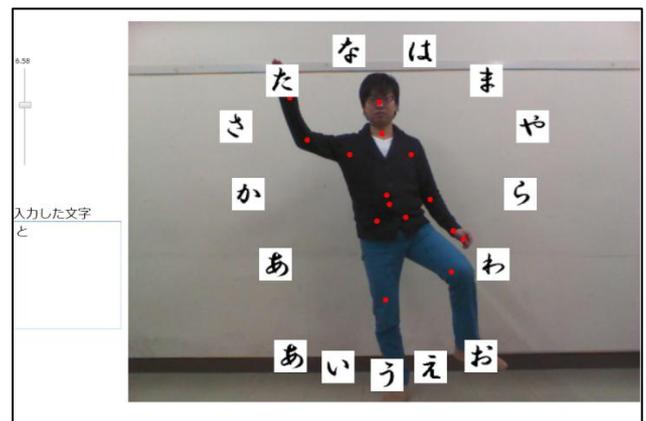


図2. TwIsToNeの入力画面

3.3 入力方法

図2は「と(to)」を入力している例である。左手を「た(t)」右足を「お(o)」の位置に合わせ、姿勢を0.6s維持する。ここでテキスト入力フィールドに対応する「と(to)」が入力される。

3.4 エネルギー消費量

本システムを使用することで消費されるエネルギーを計算してユーザに提示する。エネルギー消費量(kcal)は、身体活動の量(メッツ・時)に体重(kg)を乗じることで換算できる[5]。ここでMETs(メッツ)は運動強度の指数であり、身体活動におけるエネルギー消費量を座位安静時代謝量で除したものである。これは厚生労働省が定めた運動指標で、スポーツだけではなく日常生活での身体活動にも対応している。METs表から本システムに一番近い活動を選んで、METs値を決定する。本研究では「体操(家で、軽・中等度)」がTwIsToNeの動作に最も近いと考えられるため、3.5メッツとして計算する。

TwIsToNe: A text entry system for microblogs to develop exercise habits

[†]Kosuke Kondo [‡]Kentaro Go [‡]Yuichiro Kinoshita

[†]Faculty of Engineering, University of Yamanashi

[‡]Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, University of Yamanashi

4 評価実験

4.1 実験方法

TwIsToNeの運動効果における有用性を調査することを目的として、大学生11名に対して本システムの評価実験を行う。実験の手順を以下に示す。

- (1) システム概要及び操作方法を説明後、自由に操作を行ってもらおう
- (2) システムを使用し、実験者が提示した2つのタスクを行ってもらおう
- (3) 主観評価による質問紙に回答してもらおう

4.2 提示タスク

被験者は2種類のタスクを行う。1つ目は、パングラムの文章入力である。パングラムとは、日本語の仮名46文字を全て1回ずつ重複なく使用して、意味の通る詩や文にしたものである。これを3文入力してもらおう。なお疲労を考慮し、1文の半分を入力するごとに被験者には休憩をとってもらおう。

2つ目は、本システムを使用したSNSでの投稿を想定した自由作文である。ここでは3つの異なる自由な文章を入力してもらおう。字数制限は設けない。

パングラムの文章入力では誤入力数と入力完了時間、自由作文では入力文字数を計測する。

4.3 主観評価

主観評価として、ISO9241-9の個別評価基準を参考にし、さらに独自の設問も加えた計15項目の設問を7段階リッカート尺度で評価してもらった。加えて、運動効果とシステムの改善点を自由記述形式によって回答してもらった。

5 実験結果及び考察

5.1 誤入力文字数及び入力所要時間

パングラムの1文(46文字)の平均入力完了時間は436s(標準偏差:106s)であり、平均誤入力数は19.27(標準偏差:7.73)であった。すなわち、1文字あたりの平均入力時間は9sである。自由作文での平均入力文字数は8.94(標準偏差:3.27)であった。

身体活動量の基準は[5]によると、3メッツ以上の身体活動を23メッツ・時/週行う必要がある。

TwIsToNeは3.5メッツなので、この基準に適している。1回のSNS投稿での平均文字入力時間を計算すると84.74sとなるので、メッツ・時は0.082となる。つまり1週間の身体活動量基準を満たすには、合計で2503.2文字入力する必要がある。これは平均文字数から逆算すると、SNS投稿を約280回行うことに相当する。

5.2 主観評価

疲労項目における平均値と標準偏差を図3に、入力方法における平均値と標準偏差を図4に示す。

本システムでは、疲労の度合いは総じて高く、特に足の疲労が高い。腕や肩よりも足の疲労が高いのは、片足立ちで姿勢を維持する動作によると考えられる。疲労の程度は運動量に比例すると考えられるので、本システムにおいては疲労の評価値が高いことは意図した結果が得られていることになる。運動した実感も高く、目的を十分達成しているといえる。また、足の疲労は肩の疲労に比べて危険率5%で有意に高いことが分かった。これは足の運動効果が得られていることを意味している。

また、入力方法においては覚えやすさ、面白さともに高評価であった。このことはモチベーションの維持に大きく貢献すると考えられる。

5.3 運動効果とシステム改善点

被験者からは総じて運動効果が高いといった意見が多かった。背筋や体幹を鍛えることができそうという意見も得られた。しかし、足への負担の割に腕への負担が小さい、身長によって入力のしやすさに差が出るといった意見も得られた。運動効果を高める要素として、キーの配置をランダムにする、手を振るなどの動作を取り入れる、横方向への動きを増やすなどのアドバイスが得られた。

文字を入力してそれをSNSへ投稿するという明確な目的があるため、他のエクササイズなどに比べてモチベーションを維持できるという意見が得られた。その他の工夫として、特定のポーズを取ることによって喜怒哀楽の絵文字や顔文字を入力できるようにする、音のフィードバックを付加し音楽要素を取り入れるなどのアドバイスが得られた。

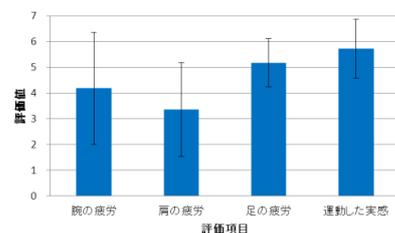


図3. 疲労項目における評価値

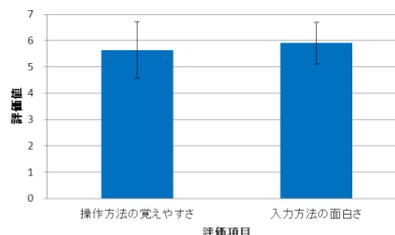


図4. 入力方法における評価値

6 おわりに

本研究では運動習慣維持のための文字入力システム: TwIsToNeを開発し、その評価を行った。その結果、本システムは運動面に関して高い効果をもたらすことが分かった。またSNSへの適合性も良く、運動習慣の維持という目的から見ても十分な効果を果たしているといえる。

今後は、被験者より得られた形成的な評価結果を反映し、さらにシステムを向上させる予定である。

参考文献

- [1] 体力・スポーツに関する世論調査(平成25年1月調査)調査結果の概要, 文部科学省, 2013.
- [2] ICT総研 2013年SNS利用動向に関する調査 <http://www.ictr.co.jp/report/20130530000039.html> (最終確認日: 2014年1月13日)
- [3] Go, K., Konishi, H., Matsuura, Y. Itone: a Japanese text input method for a dual joystick game controller, Ext. Abstracts CHI 2008, pp.3141-3146, 2008.
- [4] 得能 俊幸, 郷 健太郎, FIToNe: 文字入力運動による健康維持支援システム, 平成20年度電子情報通信学会東京支部学生会研究発表会, p.34, 2009.
- [5] 健康づくりのための身体活動基準2013, 厚生労働省, 2013.