

運動習慣動機付けのための呈示情報効果に関する考察

AR System for the Real-Time Display of Motor Information

橋本 淳平[†]

大山 剛史[†]

伊藤 照明[†]

Jumpei Hashimoto[†]

Takashi Oyama[†]

Teruaki Ito[†]

[†]岡山県立大学 情報工学部

1 はじめに

人間にはほかの動物と同じように「動く仕組み」がからだの中に備わり、健康のために身体活動を行うことが重要な意味を持つ。しかし便利な世の中になるにつれて運動する機会が激減し、その結果、生活習慣病になるリスクを高めている。多くの人が運動不足を感じ、運動したほうが良いということは理解をしていても、暑い、寒い、忙しい等、様々な理由により運動習慣を維持することが困難となっている。単発的な運動トレーニングを行っても、それを習慣とすることが難しいことから、モチベーションを高めるための仕組みが求められている。

一方で、現実世界にデジタルデータを重ね合わせる「AR (Augmented Reality: 拡張現実)」技術はさまざまな用途に適用でき、まさに無限の可能性を秘めている。手元にあるスマホやタブレット端末を用いて、アプリで誰でも簡単・気軽に体験できることから、エンターテインメントをはじめとして、建築・土木や情報通信関連、工場の生産ライン等、実用的な活用事例が増えている。本研究ではこの AR による情報提示法に着目し、運動中の状態把握を適切に提示・共有することで、運動習慣のモチベーションを向上させることを目指した AR の利活用について検討する。

運動状態を把握するための速度や加速度、あるいは生体状態を見るための心拍や呼吸量等は活動量計等を用いることで手軽に計測することができる時代となった。こうした計測情報は、様々な運動トレーニングの有効性を向上させるために重要な役割を担うようになってきた。活動量の計測情報は利用者の動機の維持にも何らかの関連性があると思われるが、十分に利活用されていない。活動量計はリアルタイム情報や記録を表示するが、本研究では AR の利活用による活動量計測情報をどのように呈示することで運動習慣動機付けの効果を高めることができるかについて検討する。健康維持のためには様々な運動が候補となるが、本研究では自転車によるトレーニングを対象として研究活動を行うものとする。

2 運動継続のためのモチベーション

運動継続のためのモチベーションを維持・向上させるためには、運動継続の結果が健康維持につながることを認知させることが不可欠である。そのための方法として、運動の結果により得られる満足感、適切な運動目標の設定、他人との比較による充実感等の方法が実施されている[1]。そこで本研究では、体重減に直結する運動による消費カロリーと、運動を通じた達成感に関連する運動技能上達度に着目する。

2.1 運動消費カロリーに関する情報呈示

ダイエットを目的として運動を始める人は多いが、そうした運動は続き難いと言われている。その理由を考えてみる。体脂肪を 1 kg 燃焼させるにおよそ 7000 kcal 相当の運動によるエネルギー消費が必要となるが、これはウォーキングなら約 35 時間分に相当する[2]。つまり少しの運動では目に見えた体重変化が認めにくいことになる。人間は高度な知能を持った動物であるため、一度経験したことのある刺激や達成感に対し、“飽き”を感じやすくなることが知られている。それ故に継続が難しくなる[3]。そこで現在の消費カロリーを表示する。そうすることで、運動している実感につながり、モチベーションの維持につながると予想される。さらに「あと数分運動をすれば何 g 脂肪燃焼する」という予測数値も表示する。消費カロリーはセンサーでデータを取り、そのデータを使用し、数分後の何 g 脂肪燃焼しているか予測する。



図1 消費カロリーの表示

2.2 自転車技能上達度の情報呈示

本研究では、室内で自転車運動をするために 3 本ローラ台を使用する。ローラ台はおもに「3 本ローラ台」と、「後輪固定型ローラ台」がある。3 本ローラ台は実走に近いトレーニングが可能一方で、慣れないと落車してしまうこともある[4]。3 本ローラは[4]で述べたように慣れていないと難しい。そこで日々トレーニングしていて最初に比べてどのくらい上達したか分かれば、モチベーション維持につながると予想される。上達度合いは最高速度・走行距離・平均心拍数・ペダルの平均回転数などがある。これらのデータをセンサでとり、前回の記録と比較、今までの記録をグラフ化することで上達度合いを視覚化する。



図 2 上達度合いの表示

3 運動習慣動機付けのための呈示情報システム

AR 技術を利用した運動習慣動機付けのための情報呈示システムの構成概要を図 3 に示す。3 本ローラ式のトレーニング装置に自転車を配置し、被験者が自転車トレーニングを行うシステムである。自転車の状態を把握するためのサイクルコンピュータセンサ、被験者の運動量を計測するための運動計測計センサ、被験者の運動状態をモニターするための USB カメラ、これらのセンサとカメラからデータを取得するためのクライアント PC、取得したデータの蓄積と利用のためのデータベースサーバおよびその解析とデータ通信を行うための IoT サーバ、そして自転車と被験者に貼り付ける AR マーカー(AR の一種で図 3 のマーカーなどを使用して 3D モデルや文字を表示)で構成される。さらに、タブレット端末で利用するためのアプリが利用者のインタフェースとなり、自転車運動を行う被験者および運動監督のトレーナーがそれぞれのタブレットで運動状態を把握することができる。

屋内での自転車運動中に使用することで、被験者だけでなく、トレーナーや友人などの間で複合現実空間を利用した情報共有を行うシステムである。例えば、走行速度、ペダル回転数、消費カロリー、

走行距離脂肪燃焼予測、心拍数などリアルタイムな計測情報に加えて、継続している自転車運動の時系列変化や運動効果予測などを表示する。本研究ではこの情報呈示システムの試作機を作製し、自転車運動実験を通じて効果的な情報呈示方法についての検討・考察を行う予定である。



図 3 運動習慣動機付けのための呈示情報システム

4 おわりに

様々な理由により運動習慣を維持することが困難となっている今日において、運動習慣の動機付けを行うための支援手法に対する要望は高まっている。本稿では、運動中の状態把握を適切に提示・共有することで、運動習慣のモチベーションを向上させることを目指した自転車トレーニング支援のための AR の利活用の取り組みについて述べた。上達度について、初心者の方は練習すれば順調に結果が良くなるが、あるところからスランプ状態になる。その時のモチベーション向上についてはまだ深められておらず今後の課題になるだろう。ポスター発表においては、作製した試作機の概要と基礎実験について紹介し、その結果についての考察を報告する予定である。

謝辞

本研究の一部は岡山県立大学独創的研究助成費 2019D52 の支援を受けて実施された。

参考文献

- [1] 太田涼介, “スポーツ組織におけるモチベーション喚起策—協力, 競争, 学習の 3 側面—,” 首都大学東京 2015 年度卒業論文, 2016.
- [2] 真田陽一, “10 秒ダイエット,” サンマーク出版, 2001.
- [3] 中野ジェームズ修一, “時間がない人のための運動改革 まず下半身を鍛えなさい,” ポプラ社, 2017.
- [4] 青山剛, “レースに勝つための最強トライアスロン トレーニング,” 日東書院本社, p.156, 2015.

- [5] 増井俊之の「界面潮流」第 50 回 練習の効果
[http://archive.wiredvision.co.jp/blog/masui/
201012/201012141330.html](http://archive.wiredvision.co.jp/blog/masui/201012/201012141330.html)