

仮想現実空間を利用した運動・意欲増進効果に関する考察

Effects of Virtual Reality on Exercise and Motivation

山内 涼太郎 † 小松 久美子 † 中野 秀男 ‡
Ryotarou Yamauchi Kumiko Komatsu Hideo Nakano

1. はじめに

ジムなどの施設にある有酸素運動ができるマシンは、天候に関わらず利用することができる。しかし、孤独に黙々と運動しているので、どうしても継続時間が短くなる、日々の運動が続かない等の理由で、運動習慣が途切れてしまうことが多くあると考えた。

そこで、本研究では拡張現実 (Augmented Reality:AR) を利用して、AR を利用しているときと、していないときの運動量などの比較、その結果、運動量が増加した。

AR を利用した運動方法の有用性について考察する。

2. 使用機器と評価方法

今回の実験で使用する機器を紹介する。まずは AR を見るためのメガネ XReal Air(XReal 社)を Android スマホ Galaxy s20+(Samsung 社)に接続して、動画コンテンツを再生しながら運動を進めていく想定である。

身体の数値を取得するために Apple Watch と iPhone(Apple 社)のヘルスケアアプリとワークアウトの機能を利用する。

また、今回は運動方法として、図 1 エアロバイクを利用した結果を元に比較する。

評価方法は AR メガネを利用して運動しながら動画コンテンツを視聴する方法と、AR メガネを装着せずに、ただただ運動していき、二つの運動した時の消費カロリー、心拍数を計測したデータを比較する。



図 1 エアロバイク

3. 計測

まず、はじめに、身体データについて述べる前に、著者自身で運動してみた感覚について AR メガネを装着せずにエアロバイクを 30 分を目処にして、運動を開始した。はじめから 15 分辺りまでは特に問題なく漕ぐことが出来そうだったが、15 分を超えてからは少し苦しくなってきた、30 分を経った頃には限界を迎えていた。したがって、誰かにも

う 1 時間やれと言われていたら、「めちゃくちゃ限界です」というぐらいのしんどさだった。

時間を開けて、今度は AR メガネを装着して運動を開始したが、20 分を超えたあたりで少しずつ漕ぐことが苦しくなってきたが、30 分を超えても余裕を持って漕ぐことができた。



図 2 実験で使用した機器

著者の感覚的なところでは、やはり AR メガネを装着している方が長続きするという結果になったが、データ上ではどのように変化したのかを表 1 にまとめた。

本稿では、安静時消費エネルギー(基礎代謝)、アクティブエネルギー(運動時の消費カロリー)、METs(Metabolic equivalents)を運動データとして扱う。

METs はエネルギーを消費する動きの強度を、安静時の何倍に相当するかの指標である。

なお、装着時と非装着時の気温差は約 0.7°C で、湿度差は約 4% だったので、環境条件での差はないと考える。

表 1 非装着時と装着時の身体データ

AR メガネ	非装着時	装着時
アクティブエネルギー(kcal)	334	343
安静時消費エネルギー(kcal)	51.1	51.1
平均心拍数(拍/分)	147	151
平均 METs	9.1	10

AR メガネ装着時と非装着の運動データの違いを見てみると、平均 METs、合計アクティブエネルギー、平均心拍数と非装着時と比べると少しだけではあるが、装着時のほうが上回っている部分が多く見られる。したがって、今回は運動時間が 30 分のみという形で進めたが、時間を伸ばしていくことで METs やアクティブエネルギーの部分が大幅に向上していくのではないかと考える。

また、厚生労働省が採用しているメッツ表を一部抜粋して表 2 示す。

† 帝塚山学院大学, Tezukayama Gakuin University

‡ 大阪公立大学, Osaka Metropolitan University

表2 METsの指標

METs	活動例
1.8	立位（会話、電話、読書）、皿洗い
9.0	ランニング（139m/分）
10.0	水泳（クロール、速い、69m/分）

METs が 9.0 の時がランニングを 139m/分で走っている時と同じレベルの運動量と書かれているが、METs が 10.0 の時は、水泳(クロール 69m/分)をしている時と同等レベルの運動をしていると書かれている。

よって、負荷などを上げていくことで同じ時間内でもARメガネを装着しながら運動すればMETsや、アクティブエネルギーの数値が大幅に向上していくと予想される。

・4. 実験のまとめと課題点

ARを使って運動をすることで、全体的に運動量が増加する結果となった。今後も引き続き運動データを計測するが、課題としていることが複数ある。それは、まだARメガネの装着性が不完全なものであり、メガネがズレてしまうことや、装着する人の視力が悪くて、ARで投影した空間を見ることが困難だということ、現状のARメガネではスマホとケーブルを繋いだ状態で現段階では操作している状況である。まだ煩わしい部分があり、メガネの装着感や接続などの利便性については、今後改善していく部分が多くあると考える。

5. おわりに

今回行ったARメガネを装着して運動するという実験で、非装着時と比較して運動量やアクティブエネルギー量が多いほうに変化するという結果となった。

今後は投影する映像の種類によって運動量やアクティブエネルギーが変化する可能や、期間を1週間や1ヶ月に延長することで、身体にどのような影響を及ぼすかを検証する予定である。

〈参考文献〉

[1] 厚生労働省 生活活動のメッツ表, 運動のメッツ表

URL : https://e-kennet.mhlw.go.jp/wp/wp-content/themes/targis_mhlw/pdf/mets.pdf

(閲覧日 : 2023/07/18)

[2] 内藤開志, 茅暁陽 : 知的障がい者のためのARユーザーインターフェース開発, 情報処理学会全国大会講演論文集 84 4-47-4-48, 2022-03 6ZD-01

[3] 松林静輝, 中村嘉隆, 白石陽, 高橋修 : METs エネルギー換算法に基づく生活活動時の消費カロリー計測手法, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2012)シンポジウム論文集 2161-2169 平成 24 年 7 月