

# メンタルヘルスケア等への利用を目的とした 運動療法を支援するためのシリアスゲームの開発

大久保友博<sup>†</sup> 大澤秀匡<sup>†</sup> 大竹駿希<sup>††</sup> 古市昌一<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 日本大学 生産工学部 数理情報工学科

<sup>††</sup> 日本大学大学院 生産工学研究科 数理情報工学専攻

## 1. はじめに

昨今、社会における様々なストレスによるうつ病患者の増大が問題となっている。従来は、薬物による治療が一般的であったが、副作用が伴うとともに、再発率が高いと言われている。これに変わるメンタルヘルスケア(精神面における健康の予防・改善)として運動療法が知られている[1]。うつ病の原因の一つとして前頭前野の脳血流量の低下が挙げられる[2]。メンタルヘルスケアにおいては事前予防が重要と言われており、前頭前野を活性化させ、脳血流量を増加させることが有効な手段であると考えられる。運動療法は前頭前野の血流量を増加させ、活性化させる効果がある[3]。だが、運動に否定的なうつ病患者には有効ではないという問題がある。

そこで、係る問題を解決するため、本論ではうつ病患者に対して、運動の種類は有酸素運動で負担の少ないウォーキングの促進を目的としたシリアスゲームを提案する。

## 2. 従来方式と問題点

ウォーキングを促進させるゲームとして、万歩計にゲーム機能を持たせた「ゲームポケット万歩 歩く遍路」[4]や、3DS のゲームで使用出来る、ウォーキングによって貯まるゲームコイン[5]等がある。しかし、これらは加速度センサーを使用しているため、ウォーキングをしていない場合でも手に持って振ることによりウォーキングをしたと誤認してしまう。

更に、上述した「ポケット万歩計 歩く遍路」は、歩いた後にしかゲームを遊ぶことが出来ず、ウォーキングを辞めたと同時にゲームをしなくなってしまったため、継続性に欠ける。また、3DS のゲームコインは、1日に1000歩分のコインしか貯めることが出来ず、平均的な成人男性の移動距離にすると700mであるため、運動量が少ない。さらに、3DSはゲーム機であるが、遊びの用途ではない

移動においてスリープモードで常に持ち歩かなくては行けないという問題点がある。

## 3. 提案方式

前述した問題点を解決するために、加速度センサーではなくGPSを用いてウォーキングの距離を取得し、その距離を使用することによりゲームを有利に行うことが出来るシリアスゲームを提案する。本方式は、ウォーキングを促進することを目的としているため、走りよりも早い速度の移動では、距離の取得を行わない。さらに、従来方式では、歩くことを辞めると同時にゲームをすることが出来ないという問題点がある。これには、歩いている状態でもゲームをクリアするものにする事で解決する。ただし、歩いている状態では難易度が高く、歩いているユーザより高い成績を出すのは難しい。

ユーザは常にゲームに集中できる環境にあるとは限らないため、GPSとゲームという要素を持たせることができて、手軽に持ち運べて遊べる機器を使用することが重要である。そこで、スマートフォンの利用が考えられる。

本ゲームは歩いた距離をGPSにより取得し、距離に応じてポイントを取得でき、取得したポイントを使用することによってゲームを有利に遊ぶことが可能になる。ゲームは、障害物を避けながら縦スクロールでビルを登り頂上を目指すものである。ビルを登る途中で現れる障害物は左右に移動することで避けることが出来る。しかし、ウォーキングによって手に入れたポイントを使用してアイテムを入手すると、アイテムを使い障害物を無効にすることが出来る。他には、ユーザが使用するキャラクターの移動するスピードを早くすることが出来る。

本ゲームでは、ユーザがビルの頂上に登り切るまでの時間でランキングを作成する。これにより、他のプレイヤーと競わせ、ゲームへの意欲を高めさせ、持続性を持たせることが期待できる。更に、ランキング機能の実装によりユーザは他のユーザに対して対抗意識を持ち、より早い時間でゲームをクリアするためにアイテムを入手することも期待できる。アイテムを入手するためにはウォ

ーキングをする必要があり、ゲームを更に楽しみたいという意欲の高まりにより、ウォーキングを促進させる。

#### 4. 試作

本提案方式の有効性を確認するため、シリアスゲーム”歩クライマー”を試作した。

図 1 に”歩クライマー”のシステム構成とデータの流れ図を示す。

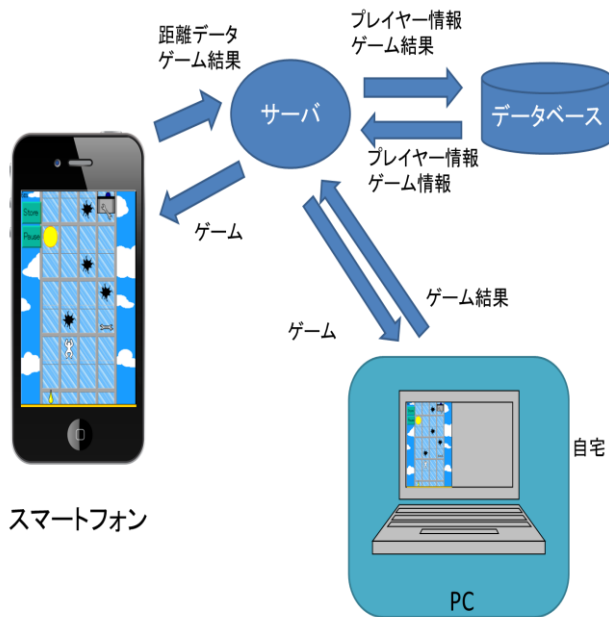


図 1 データの流れ図

“歩クライマー”はブラウザで動作するため、スマートフォンのみでなく、PCでもゲームをすることが可能である。これにより、携帯電話を使用しない自宅ではPCを使用して遊ぶことが出来る。その場合でも、スマートフォンで貯まった移動距離を使用してアイテムを入手することは可能である。

ユーザが”歩クライマー”を開始するには、まずユーザ名とパスワードを入力し、ユーザ認証の後ゲームを開始する。

タイトル画面からゲームを選択するとゲームが開始され、データベースからユーザの過去にゲームをした時のデータをロードして続きから始まる。ゲーム開始と共にキャラクターがビルを登り始める。スマートフォンの場合は、操作は動かしたい方向へキャラクターより左右の画面をクリックすることにより行う。パソコンでゲームを行う場合は、マウスによるクリックの他に、十字キーの左右による操作も可能である。

図 2 にゲームの画面を示す。

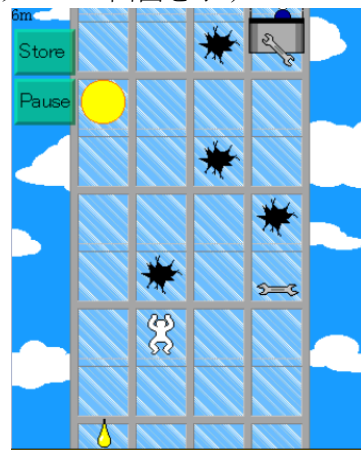


図 2 ゲーム画面

図中の「Store」ボタンをクリックすると、アイテム入手画面へと遷移する。そこで、ウォーキングによって入手したポイントを消費してアイテムと交換することが出来る。交換したアイテムは、ゲーム画面でキャラクターの移動速度を上げたり、障害物を無効にしたりする。

「Pause」ボタンをクリックするとポーズ画面へと遷移する。ポーズ画面ではビルの全体が表示され、キャラクターの現在位置とゴール地点が視覚的に表示される。ポーズ画面では、ゲームに戻るボタンとセーブボタンが存在する。セーブボタンをクリックすると、キャラクターの現在位置とゲームが始まってからのビルの攻略時間をデータベースへと送る。

#### 5. 今後の課題

本稿では、メンタルヘルスケア等への利用を目的とした運動療法を支援するシリアスゲームを行った。今後評価実験を実施し、本提案方式の有効性を確認することが課題である。

#### 参考文献

- [1] 竹内武昭：生活習慣とメンタルヘルス(心理学系, BF 講座) バイオフィードバック研究・38巻・第2号(31) 2011年
- [2] 栗田主一：初老期・老年期うつ病に見られる局所脳血流異常の特徴とその臨床的意義 博士論文 1997年
- [3] 松尾善美：運動療法強度が前頭前野の血液動態に及ぼす影響 神戸学院総合リハビリテーション研究 第2巻第2号 2007年3月
- [4] 「ゲームポケット万歩(R)歩く遍路 GK-600」を新発売！ 山佐時計計器株式会社プレスリリース 2010年8月26日 アクセス 2014年1月11日
- [5] ニンテンドー3DSHP, “www.nintendo.co.jp/3ds/”アクセス 2014年1月13日