

「デジタル鬼ごっこ」

走力の差を軽減するスポーツの提案

森島 哲也 (15813087)

ロペズ研究室

1. はじめに

スポーツは健康に良いとされるが、複数人で行う場合には運動能力の差により楽しさが損なわれ、持続することが難しい。広いスペースが必要となる場合も多く、気軽に行うことが困難である。近年こういった問題を解決するために、スポーツとデジタル技術の融合が注目されており[1], 2015年には超人スポーツ協会が発足された[2]。デジタル技術を用いることにより、運動能力の差を軽減させることや、従来のスポーツのルールや人の動きを拡張することが可能となる。本研究では、ルールが分かりやすく幅広く親しまれている鬼ごっこをスポーツとして着目し、デジタル技術と融合することで、走力差を軽減させ、限られたスペースでもプレイ可能なデジタル鬼ごっこを提案する。また従来の鬼ごっこと本研究で開発したデジタル鬼ごっこの比較の実験の結果を報告する。

2. 提案システム

2.1 システム要件

本システムの要件を以下に示す。

- ①**走力差を軽減**：プレイヤーの走力によらず、多くの人が同時に楽しめるようにする。
- ②**狭いスペースでプレイ可能**：屋内・屋外問わず、狭いスペースでもプレイ可能にする。
- ③**安価なデバイスのみでプレイ可能**：高価なものや、普及していないデバイスは使用しない。

2.2 システム構成

本システムはスマートフォン、PC、VRゴーグル(スマートフォンを差し込むことで目の前にディスプレイが見られるもの)、ルータ、イヤホンから構成され、プレイヤーは実世界上での開始位置から移動せずに足踏みすること(以下、その場走り)でPCの平面(以下、仮想平面)上で自分の位置を移動させて鬼ごっこを行う。これによりプレイヤーは移動せずに鬼ごっこを行えるた

め、狭いスペースでも行えるようになっていく。プレイヤーは腰の位置にスマートフォンを装着しており、加速度センサでその場走りの加速度の強弱を、磁気センサで体の向で変化する磁場の値を取得している。これらの値はルータを介したOSC通信でPCに送信され、処理が行われ、プレイヤーに返される。図1はシステム構成図を示す。

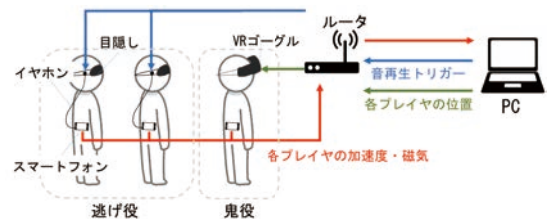


図 1: システム構成図

2.3 システムデザイン

PCは仮想平面上での画面の管理、プレイヤーの移動速度と移動方向の算出、タッチの判定などを行っている。仮想平面上での移動速度はプレイヤーの加速度の値が大きければ速く、値が小さければ遅くなる。移動方向はプレイヤーの体の向きに対応して変化する。プレイ開始時、図2のようにプレイヤーは鬼役と逃げ役に分かれ、仮想平面上にスタート地点が与えられる(赤点が鬼役、黄点・緑点が逃げ役の位置)。図2中の赤点の周りの橙色の円がタッチの判定の範囲であり、逃げ役がこの円の中に入るとタッチの判定が行われる。

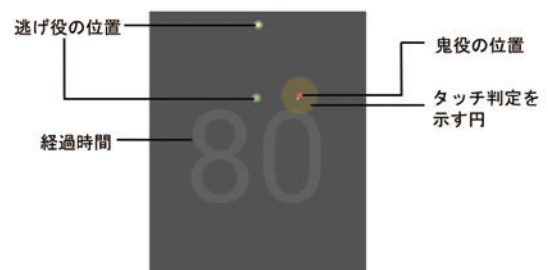


図 2: 鬼役が閲覧する画面

2016 (平成 28) 年度卒業論文要旨

スマートフォンの台数を最小限に済ませるために、逃げ役を正確に捕まえる必要がある鬼役のみ VR ゴーグルを使用し、図 2 にある画面が PC から送信されたプレイヤーの座標から生成され、鬼役は視覚を用いて鬼ごっこを行う。逃げ役は、鬼役の接近が分かれば逃げるができるため、音を用いて鬼の接近を知らせる。イヤホンを着用し PC から送られてきた値から音が出力され、聴覚を用いて鬼ごっこを行う。なお逃げ役が目隠しを着用するのは恐怖心を増幅させるためである。

3. 走力の差を軽減させる工夫

プレイ前に 7 秒間全力でその場足踏みを行い、その時に加速度センサから得られた 3 軸の値から分散値(ウィンドウ幅: 10)を求め、その合計の値の最大を求める。同様にプレイ中にも 3 軸の加速度の分散値とその合計の値を求め、プレイ前に求めた最大値で割った値が、どの閾値を超えたかどうかで移動速度を定める。これにより、プレイヤーの走力に合わせて移動速度を決定することができる。

4. デジタル鬼ごっこの評価実験

走力の差を軽減しているか評価を行うために、デジタル鬼ごっこと従来の鬼ごっこで比較を行った。被験者は 21~24 歳の男女 21 人で、1 グループ 3 人の 7 つのグループに分けた。ルールは鬼役 1 人対逃げ役 2 人とし、制限時間は 300 秒、鬼役の交代はなく 3 回鬼役にタッチされた場合、その逃げ役はプレイ終了とする。従来の鬼ごっこは 15×14.2 m の屋外のコート内で、デジタル鬼ごっこは 6.8×6.4 m の室内で行った。デジタル鬼ごっこのプレイ中の様子を図 3 に示す。逃げ役が 3 回タッチされるまでの時間と、鬼役が逃げ役をタッチした回数、アンケートから評価を行う。

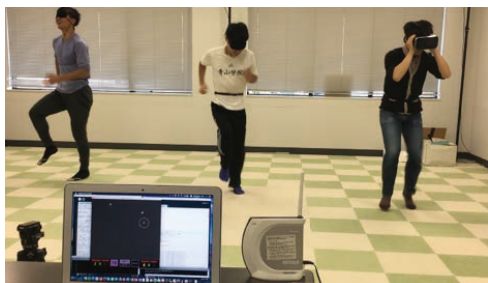


図 3 : デジタル鬼ごっこプレイ中の様子

5. 結果

従来の鬼ごっこは走力の差があるため逃げ役が 3 回各グループの変動係数を以下の表 1 に示す。また逃げ

役をタッチできた回数はデジタル鬼ごっこの方が多く、走力の差が軽減されていたと言える。図 4 のアンケートによる結果から、従来の鬼ごっこよりも値が低い疲労度を感じたと答えた人が多く、運動になると言える。

表 1 : 各グループの変動係数

グループ	従来	デジタル
1	0.339	0.147
2	0.123	0.361
3	0.320	0.046
4	0.515	0.446
5	0.407	0.281
6	0.224	0.142
7	0.343	0.212
平均	0.325	0.233

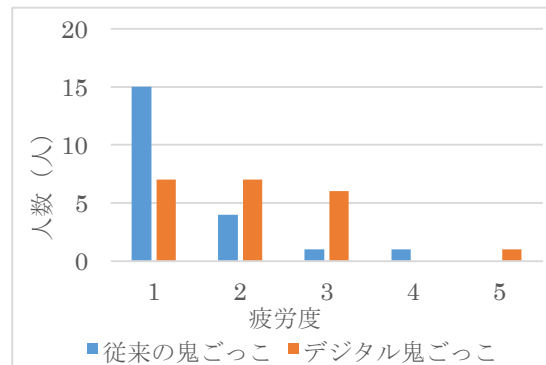


図 4: 各鬼ごっこの疲労度比較

6. おわりに

走力の差をなくし、限られたスペースでできるスポーツとしてデジタル鬼ごっこを提案した。今後の展望として、逃げ役にも VR ゴーグルを装着させ、プレイヤー全員が画面を見ることが出来る状態での検討を行う。また従来の鬼ごっこで出来ない機能の追加や、色鬼や氷鬼などの他の鬼ごっこにも汎用させることで、新たな楽しみを演出できることが見込める。

参考文献

[1] 野嶋ほか: デジタルスポーツの提案, 情報処理学会報告, Vol. 2013-EC-30, No. 6, pp. 1-6 (Nov. 2013).
 [2] 超人スポーツ協会, <http://superhuman-sports.org/>.