

卒業研究報告書

題目

日本における e スポーツの実態と将来  
性の構築

指導教員

石水 隆 講師

報告者

17-1-037-0194

松田 翔真

近畿大学工学部情報学科

令和3年2月1日提出

## 概要

近年、ゲーム業界は急速な発展により、イベントなどのゲーム大会が至る所で開催されるようになり、その規模は年々大きなものとなっている。このような現象により韓国では、世界で初の「プロゲーマー制度」が導入され、新しく「プロゲーマー」と呼ばれる職業を生み出すまでに至った。彼らは、華麗な技を決めるスター選手で、それを会場で観戦する人や SNS でライブ中継されているのを眺める視聴者がいる。さらにそれに注目した企業がプレイヤーやゲーム大会そのもののスポンサーとなることにより選手たちがより良い環境でプレイできるように支えている。世界最大級の大会ともなると、賞金総額は億を超えており、一線級で活躍する選手たちはサラリーマンの平均年収を優に超える。この大会の中継は私自身 SNS でしばしば見るが、実に盛り上がり、トッププロの素晴らしいプレイを見ていると気持ちが高揚した。大会賞金やゲーム業界の規模を見てもどれほど注目されているかが分かる。

e スポーツには様々な種類があり、オンラインゲームはロールプレイングゲームと対戦ゲームに分かれる。このうち、e スポーツとして扱われるゲームは後者の方である。e スポーツは勝負事であるから、対戦して勝敗をつけなくてはならない。ロールプレイングゲームはプレイヤー同士の対戦も可能であるが、どちらかといえば架空世界の生活を模擬体験させるゲームである。プレイヤー同士の交流は盛んだが、スポーツというイメージには遠い。そして、オンライン対戦ならばどれも e スポーツだと言えるわけでもない。人気があり、プレイヤーが多いという条件は最低限あるが、ゲーム環境や不具合の少なさ、公正なルールが与えられているなどが必要条件となる。

## 目次

1. 序論.....	3
1.1 本研究の背景および目的.....	3
1.2 本報告書の構成.....	4
2. Eスポーツとは.....	4
2.1 Eスポーツの定義.....	4
2.2 Eスポーツの歴史.....	4
2.3 Eスポーツの発展.....	6
2.4 Eスポーツ大会のゲームジャンル.....	6
2.5 国内外の代表的なEスポーツ大会.....	7
2.6 日本のEスポーツの現状.....	8
3. 研究内容.....	8
3.1 本研究で作成するアプリケーション.....	8
3.2 アプリケーションの仕様.....	8
3.3 作成したプログラム.....	10
4. 結果・考察.....	10
5. 結論・今後の課題.....	11
6. 参考文献.....	11
7. 謝辞.....	12

## 1. 序論

### 1.1 本研究の背景および目的

日本では、かつてゲームといえばトランプや囲碁、将棋などを指していたが今現在、日本でゲームといえば、まず思い浮かべるのは電子媒体を使用した電子的なスポーツ、俗に「Eスポーツ」と呼ばれるものである。「Eスポーツ」とは「エレクトロニック・スポーツ」の略で、電子機器を用いて行う娯楽、競技、スポーツ全般を指す言葉であり、コンピュータゲーム、ビデオゲームを使った対戦をスポーツ競技として捉える際の名称である。Eスポーツは性別や年齢、場所、時間を問わず、多種多様なゲームを楽しむことができる。

Eスポーツはゲームと電子メディアを活用したもので観覧するだけでなく、参加者として楽しむことができる。ゲームに対戦機能が搭載されると、どちらが強いのかを競うものが現れる。インターネットを介して不特定多数との対戦が可能になるにつれ、大規模化していき興業化していく。

海外では教育現場に Eスポーツの文化が取り入れられる程根強いものとされているが、日本では広がりが遅れ Eスポーツそのものの規模が世界と比べると遅れをとっている現状である。日本での Eスポーツの市場価値を上げ一文化として独立したものとするためには、まずメディアの露出を増やし、多くの人々に知識と理解を持ってもらうことが必要不可欠である。

そこで本研究では、あるゲームにおけるルール代わりとなるアプリを開発し、そのアプリを使用した場合と使用し

なかった場合で、どれほどそのゲームに対する理解度、勝率、満足度に差があるのかを調査し、それが今後 e スポーツにどのような形で役立つか検証する。

## 1.2 本報告書の構成

本節では 2 節以降の各節の内容を簡潔に記述する。

まず、2 節では e スポーツの概念的考察をして主に有名な e スポーツの種類などをあげたのち、3 節で具体的な研究内容を記述する。4 節で研究結果を踏まえて以下結論と考察、課題をつづる。最後に謝辞と参考文献を書き示すという構成である。

## 2. e スポーツとは

### 2.1 e スポーツの定義

前章でも述べたように「e スポーツ」とは、「エレクトロニック・スポーツ」の略で、広義には、電子機器を用いて行う娯楽、競技、スポーツ全般を指す言葉であり、コンピュータゲーム、ビデオゲームを使った対戦をスポーツ競技として扱える際の名称である。e スポーツは、スポーツとゲームの両方の特性を合わせ持ち、電子メディアを利用するオンラインとしての機能を持つ。最低限 e スポーツが成り立つ条件を表 1 に示す。

表 1 e スポーツとして成り立つ条件

1. ゲームとして 3 ヶ月以上の運営・販売実績があること。
2. ゲーム内容に競技性が含まれること。
3. 今後も e スポーツとして大会を運営する予定があること。
4. e スポーツとしての大会の興行性が認められること。

表 1 に示す 4 つの項目は一般社団法人 e スポーツ連合 (JeSU) が定めるゲームが e スポーツであるための 4 つの条件である。また、スポーツである以上、各プレイヤーが有利不利のない公平な条件の下でゲームを始められることも必要だろう。

### 2.2 e スポーツの歴史

本節では、e スポーツの歴史について述べる。表 2 に e スポーツの歴史をまとめる。

表 2 e スポーツの歴史

年代	歴史
1980' s	コンピュータゲームが誕生。数多くの大会が開催される
1990' s	日本で格闘ゲームがブームに 欧米では、PGL <sup>1</sup> 、CPL <sup>2</sup> 等のプロ化が始まる [1] インターネットの普及によりゲームのスポーツ化が加速

<sup>1</sup> 世界トップクラスの e スポーツ大会で企画、運営する組織。

<sup>2</sup> 1997 年にアメリカで設立されたサイバーアスリート・プロフェッショナル・リーグの名称。

2000	「e スポーツ」という単語が使われ始める 10月 WCGC <sup>3</sup> (World Cyber Games Challenge)開催
2003	1月 ESWC <sup>4</sup> (Electronic Sports Cup)がフランス で開催[3] 11月 中国国家体育総局が e スポーツを 99 番目 の正式体育種目に指定
2004	ロシア政府が後援した Russian Cup 開催
2006	10月 OCA 主催第 2 回アジア室内大会で, e スポー ツが正式種目として採用決定
2007	6月 日本 e スポーツ協会設立準備委員会発足
2011	11月 第 1 回 e スポーツ JAPAN CUP 開催
2013	4月 Japan Competitive Gaming(JCG) <sup>5</sup> 設立
2014	10月 「League of Legends World Championship」 ソウルワールドカップスタジアムで開催
2015	4月 一般社団法人 日本 e スポーツ協会(JeSPA) <sup>6</sup> 設立 10月 一般社団法人 e-sports 促進機構 <sup>7</sup> 設立
2016	3月 一般社団法人日本プロ e スポーツ連盟設立 2017年 2月一般社団法人日本 e スポーツ連盟名 称変更
2018	1月一般社団法人日本 e スポーツ連合設立 2月一般社団法人日本 e スポーツ連合設立記者会 見

1990年代に入り, 家庭用ゲーム機, アーケード, PC とプラットフォームは異なるものの, 人と人がゲームで競うことは, 北米やヨーロッパ, アジアで興行として成立するようになった. 大会には巨額の賞金が設定され, 世界的な企業がスポンサーになった. 中でも最初期に人気を集めたのが, 「World Cyber Games」(WCG)である. 韓国企業が主催し, 2000年に始まった WCG は, 初年度から 20 万米ドルもの巨額な賞金を用意し, 扱うゲームのジャンルの幅広さもあって, 参加者, 観戦者共に非常に多く, 世界を代表する e スポーツの大会になった.

ヨーロッパでは, フランス企業が 2003年に「Electronic Sports World Cup」(ESWC)を開催した. 現在は「Electronic Sports World Convention」として世界最高峰の e スポーツ大会の一つとなっている.

アメリカでは, タイトル毎にプロリーグが独立し, 対戦型格闘ゲームの「ストリートファイター<sup>8</sup>」,

<sup>3</sup> 世界中の e スポーツ選手が複数のゲームタイトルにおいて様々な競技を行う, 国際的な e スポーツ大会.

<sup>4</sup> フランスの企業ゲームズ・ソリューションが担当している e スポーツの大会.

<sup>5</sup> オンラインを中心とした e スポーツ大会のプラットフォーム.

<sup>6</sup> 国際大会への日本選手代表派遣などの活動を行う団体.

<sup>7</sup> e スポーツ大会の開催, 選手の育成や地位の向上などを行う団体.

<sup>8</sup> カプコンが 1987年に開発した 2D 対戦型格闘ゲームのシリーズ第 5 作.

FPSの「オーバーウォッチ<sup>9</sup>」,MOBA(マルチプレイヤーオンラインバトルアリーナ)という多人数が争う「リーグ・オブ・レジェンド<sup>10</sup>」,オンラインバトルシューターの「PLAYERUNKNOWN'S BATTLEGROUNDS<sup>11</sup>」などの人気タイトルで,プログラマーによるリーグ戦が行われた.これらのリーグは世界各国でも設立され,各国のリーグを勝ち抜いたプレイヤーによる大会も行われるようになった.またアメリカのカリフォルニア大学では,e スポーツの分野で奨学金を出していて,ゲームに勝つために,トレーナーやコーディネーターがおり,普通のスポーツ選手と同様の生活をしている.

## 2.3 e スポーツの発展

様々な大会が世界中で開かれ始めたがe スポーツの発展を支えたのはそれだけではない.最も大きなきっかけはケーブル会社によるゲーム放送である.世界規模の大会をケーブル放送会社が共催することでe スポーツの放送が初めて行われるようになった.単にゲーム大会を放送したことにとどまらず,ゲームを楽しむという文化を全面に発信するものとなった.その後PKO大会の成功を通じてe スポーツの成長可能性とゲーム産業への発展可能性を見出し,2000年世界初のゲーム専門チャンネルである「ongamenet<sup>12</sup>」を立ち上げ様々なゲームの先行情報や大会の映像などを放送し人気を集めた.

## 2.4 e スポーツ大会のゲームジャンル

本節ではe スポーツのゲームジャンルについて述べる.以下にe スポーツのゲームジャンルを挙げる.

- **FPS(ファーストパーソンシューティング)**  
一人称視点で撃ち合うシューティングゲームのFPS.「カウンターストライク<sup>13</sup>」,「オーバーウォッチ」など.
- **スポーツ**  
野球やサッカーなど,現実のスポーツをリアルに再現したゲーム.「FIFA<sup>14</sup>」,「パワプロ<sup>15</sup>」など.
- **オンラインシューター**  
多人数の中から1人生き残ることを目的とする,オンラインバトルシューター.「PLAYERUNKNOWN'S BATTLEGROUNDS」が最も多くのプレイヤーを獲得している.
- **対戦型格闘ゲーム**  
対人戦における1対1,2対2などで行う格闘ゲーム.「ストリートファイター」,「大乱闘スマッシュブラザーズ<sup>16</sup>」など,日本のゲームメーカーが開発したものが多い.
- **CCG(Collectible Card Game)**  
トレーディングカードゲームのオンライン版.「ハースストーン<sup>17</sup>」など.
- **MOBA(マルチプレイヤーオンラインバトルアリーナ)**

<sup>9</sup> 近未来の地球を舞台にしたアクションシューター.

<sup>10</sup> 5対5で行うマルチプレイヤーオンラインバトルアリーナジャンルのコンピュータゲーム.

<sup>11</sup> 銃を用いてバトルするシューティングゲーム.

<sup>12</sup> ゲームに特化したチャンネル

<sup>13</sup> 対テロ特殊部隊とテロ組織との戦いをテーマにした対戦FPS.

<sup>14</sup> EAスポーツが開発した国際サッカー連盟公認のサッカーゲーム.

<sup>15</sup> コナミデジタルエンタテインメントから発売された野球ゲームシリーズのタイトル.

<sup>16</sup> 任天堂が発売した対戦アクションゲームのシリーズ名.

<sup>17</sup> ブリザード・エンターテインメントが開発したコレクティブカードゲーム.

多対多が争うゲーム。「リーグ・オブ・レジェンド」など。

- **RTS(リアルタイムストラテジー)**

MOBA からアクションやキャラクターカスタマイズ要素を外したもの。「スタークラフト<sup>18</sup>」など。

## 2.5 国内外の代表的な e スポーツ大会

本節では代表的な国内外の e スポーツ大会について述べる。e スポーツの大会は数が多く、プロだけが参加できる大会と、予選を勝ち抜けば誰でも参加できるオープン型の大会がある。

- **World Cyber Games(WCG)**

WCG は e スポーツのオリンピックと呼ばれる世界大会で、本物のオリンピックと同じように開会式があり、各国の代表プレイヤーが金銀銅メダルを争う。他の大会では e スポーツのジャンルが限定されることが多いが WCG では様々なジャンルのゲームが行われる。韓国や中国で開催されることが多く、会場には観客席もあるが、動画共有サイトからでも観戦できるのでオンラインを中心に人気を集める。賞金総額は約 7000 万円。

- **Evolution Championship Series(EVO)**

最も有名な格闘ゲームの e スポーツ大会である。2018 年からは日本版の「EVO Japan<sup>19</sup>」が開かれ、12 歳以上であれば誰でも参加できる。この大会は 2 回負けると敗退となるダブルエリミネーション方式が採用されており、1 度負けてもその後勝ち上がれば優勝のチャンスがあるのが特徴である。賞金総額は約 1000 万円。

- **World Electronic Sports Games(WESG)**

125 カ国から 6.8 万人以上が参加する e スポーツ大会である。各国で予選が行われ、次にアジアなど地区ごとの予選、最後に WESG 全体でファイナリストを決める。ゲーム作品ごとに 1 位～4 位までが決まり、各タイトルのトップ 4 にはフランス、ポーランド、中国、ドイツ、韓国、フィリピンといった国の選手がランクインしている。賞金総額は約 5.8 億円。

- **The International Dota2 CHAMPIONSHIPS**

MOBA の人気タイトル「Dota2<sup>20</sup>」の世界大会である。他の大会でも Dota2 がプレイされることは多いが、The International は Dota2 だけを取り扱う大会である。ゲーム内でプレイヤーが課金した分が賞金に当てられるので他の大会と比べて賞金が高い。賞金総額は約 180 億以上。

- **全国高校 e スポーツ選手権**

日本に住む高校生なら誰でも無料で参加できるチーム戦型の大会である。ゲーム毎にナンバーワンを決める大会で 2019 年には「リーグ・オブ・レジェンド」と「ロケットリーグ<sup>21</sup>」が行われた。優勝者にはゲーミング PC などの商品が贈られる。

- **闘会議**

e スポーツのトーナメントを見るだけでなく、自分が参加して e スポーツを楽しむことができる大会である。体験ブースやコスプレエリアなどの場所がある。賞金総額は約 2815 万円。

---

<sup>18</sup> 1998 年ブリザード・エンタテインメントより発売されたリアルタイムストラテジーゲーム。

<sup>19</sup> 日本企業のハーツユナイテッドグループ、松竹ブロードキャスティング、Aeta 社がアメリカの本家 EVO を主催する Triple Perfect とパートナー契約したことにより委員会を設立して行われた日本主催の格闘ゲームイベント。

<sup>20</sup> 敵本拠地にあるオブジェクトを破壊したほうが勝ちのストラテジーゲーム。

<sup>21</sup> ジャンプやロケット飛行ができる特殊な車を操縦してサッカーを行う架空のスポーツを題材としたコンピュータゲーム

## 2.6 日本のeスポーツの現状

2019年時点の日本の市場規模は約61億円。ゲームの市場自体は成長しているが、中国やアメリカと比べると規模感はまだまだである。「ファミ通ゲーム白書2020<sup>22</sup>」(ファミ通)によると、2019年の世界ゲームコンテンツ市場は15兆7000億円とされており、そのうち日本は1兆5000億円を占める。数字だけ見ると世界トップクラスであるが、ゲームユーザーが示すプラットフォーム<sup>23</sup>は家庭用ゲーム機とPCゲームユーザは減少傾向にある。特にPCゲームは昨今のeスポーツの象徴と言えるもので、日本はノートPCやデスクトップPCの普及率は高いが、主にゲームをすることを目的として利用されるゲームミングPCの普及率はゲーム先進国と比べても低い。それに加え、一番の原因は日本の法制度である。2018年を境に高額賞金を扱うeスポーツイベントが既存の法制度に触れるとして様々な専門家から意見が挙げられる。とはいえ近年日本eスポーツ連合が公共団体と話し合いを進めてきたことが形となり、2020年9月にガイドラインが規定され法律面に対する事柄は少しずつ解決していきだろう。

海外では教育現場にeスポーツの文化が取り入れられる程根強いものとされているが、日本では広がりが遅れeスポーツそのものの規模が世界と比べると遅れをとっている現状を知り、私自身ができることを考えた結果、アプリ開発を利用した新規ゲームの理解への手助けをしたいと考えた。

あるゲームにおけるルール代わりとなるアプリを開発し、そのアプリを使用した場合と使用しなかった場合で、どれほどそのゲームに対する理解度と満足度に差があるのかを調査し、それが今後eスポーツにどのような形で役立つか検証する。

## 3. 研究内容

### 3.1 本研究で作成するアプリケーション

本研究ではアプリを開発するeスポーツとして野球ゲームである「パワプロ」を用いる。「パワプロ」と聞くと20代30代の人には懐かしく聞こえるかもしれないが、最近名前が変わり、正式には「eBASEBALL パワフルプロ野球」(以降「パワプロ」と呼ぶ)という。パワプロはコナミデジタルエンタテインメントから発売された野球ゲームであり、2020年最新版のパワプロはPS4、Switch版の二種類でプレイすることができる。パワプロはシリーズの累計売上3000万本を超える大人気ゲームであり、昨今では「eBASEBALL プロリーグ」と呼ばれる国内最大規模のeスポーツの大会が開催されている。

本研究では、野球の攻守の内の攻めに重点をおいて、アウトカウント毎のランナー無し、一塁、二塁、三塁、などの場面ごとに、1点をとるために最も確率が高い点の取り方を教えるアプリを開発する。このアプリを使用することで点をとって勝つという目標に最短で到達でき、初心者がプレイする際の道標になると考える。

### 3.2 アプリケーションの仕様

本アプリケーションの実行の様子を4パターンに分けて示す。

図1は0アウトランナー1塁の場合から効率よく1点取るための攻め方の実行結果の様子である。打数と安打数を入力すると打率が表示されその打率から得点期待値が計算される。図1のように打率0.308の時にヒットした場合はバントした場合は期待値がヒットした場合は高いため今回のケースではヒットした方が

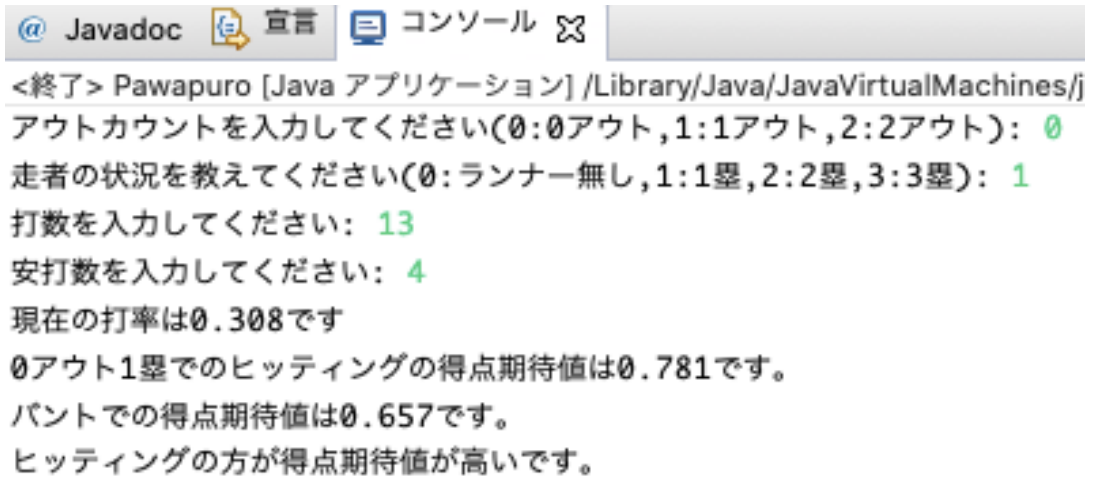
<sup>22</sup> 国内をはじめ、北米、欧州、東アジアといった海外主要地域別のゲーム市場や、ユーザー、マーケティング調査などを最新データや大規模アンケートをもとに様々な角度から分析したデータ年鑑。

<sup>23</sup> サービスやシステム、ソフトウェアを提供、カスタマイズ、運営するために必要な共通の土台となる標準環境



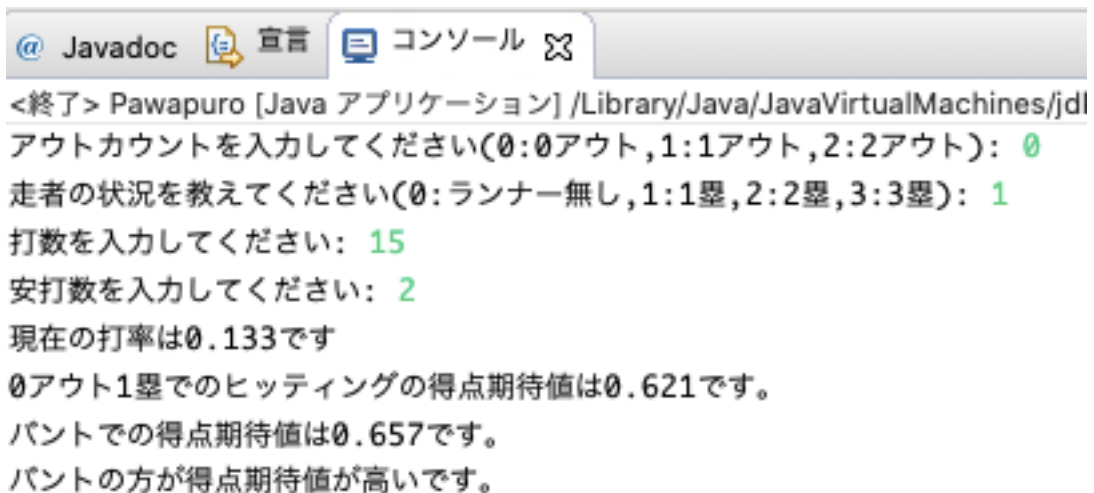
良い事がわかる. 図 2 は打率が低くバントの方が得点期待値が高い.

図 3, 4 はそれぞれ正しくアウトカウントを入力しなかった場合と正しくランナーを入力しなかった場合の実行結果である. アウトカウントは 0 から 2 まで, ランナーは 0 から 3 までとし, それ以外の数字を入力すると「数値に誤りがあります」と表示するようにした.



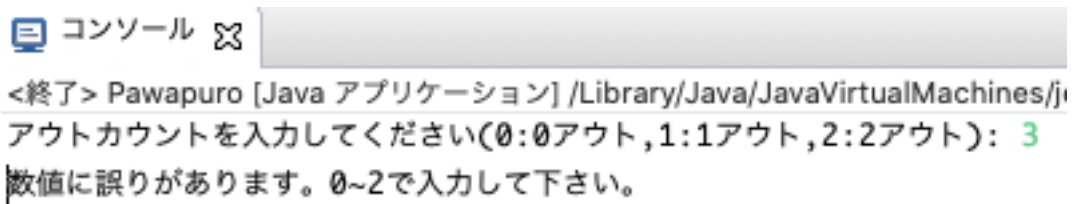
```
@ Javadoc 宣言 コンソール ✕
<終了> Pawapuro [Java アプリケーション] /Library/Java/JavaVirtualMachines/j
アウトカウントを入力してください(0:0アウト,1:1アウト,2:2アウト): 0
走者の状況を教えてください(0:ランナー無し,1:1塁,2:2塁,3:3塁): 1
打数を入力してください: 13
安打数を入力してください: 4
現在の打率は0.308です
0アウト1塁でのヒッティングの得点期待値は0.781です。
バントでの得点期待値は0.657です。
ヒッティングの方が得点期待値が高いです。
```

図 1 実行が成功した様子(0 アウトランナー1 塁から 1 点を狙う攻撃)



```
@ Javadoc 宣言 コンソール ✕
<終了> Pawapuro [Java アプリケーション] /Library/Java/JavaVirtualMachines/jdl
アウトカウントを入力してください(0:0アウト,1:1アウト,2:2アウト): 0
走者の状況を教えてください(0:ランナー無し,1:1塁,2:2塁,3:3塁): 1
打数を入力してください: 15
安打数を入力してください: 2
現在の打率は0.133です
0アウト1塁でのヒッティングの得点期待値は0.621です。
バントでの得点期待値は0.657です。
バントの方が得点期待値が高いです。
```

図 2 低打率での攻撃(1 アウトランナー3 塁)



```
コンソール ✕
<終了> Pawapuro [Java アプリケーション] /Library/Java/JavaVirtualMachines/ji
アウトカウントを入力してください(0:0アウト,1:1アウト,2:2アウト): 3
数値に誤りがあります。0~2で入力して下さい。
```

図 3 アウトカウントを正しく入力しないとき

```

コンソール
<終了> Pawapuro [Java アプリケーション] /Library/Java/JavaVirtualMachines/
アウトカウントを入力してください(0:0アウト,1:1アウト,2:2アウト): 0
走者の状況を教えてください(0:ランナー無し,1:1塁,2:2塁,3:3塁): 4
数値に誤りがあります。0~3で入力して下さい。

```

図4 ランナー(走者)を正しく入力しないとき

### 3.3 作成したプログラム

本研究ではJavaを用いてパワプロの補助ツールを作成した。本研究で作成したプログラムのソースを付録に示す。また、プログラムのクラス図を図5に示す。

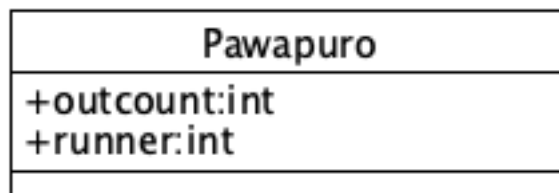


図5 クラス図

表3 各状況における得点期待値

得点期待値	なし	1塁	2塁	3塁	1、2塁	1、3塁	2、3塁	満塁
無死	0.455	0.821	1.040	1.360	1.417	1.721	1.974	2.200
一死	0.242	0.499	0.687	0.919	0.905	1.158	1.335	1.541
二死	0.091	0.214	0.321	0.371	0.434	0.487	0.586	0.740

int 型の変数 outcount と runner を作りそこに初期値 0 を代入する。ユーザーの入力に応じて outcount の値が 0, 1, 2 の場合そのままの値を outcount に代入する。0 未満, 3 以上の場合, 図 3 のようにやり直しとなる。同様に, runner の値が 0, 1, 2, 3 の場合, そのままの値を代入する。0 未満, 4 以上の場合, 図 4 のようにやり直しとなる。

表 1 はアウトカウント毎のランナーの状況における得点期待値である。例えば, 無死 1 塁の場合はこの状況から得点するのに 0.455 だけ期待が見込めるというものである。高いほど点が入る可能性が高い。

### 4. 結果・考察

本研究の検証のために「パワプロ」をしたことがない 26 人に協力してもらいアプリ使用者 13 人と使用しない 13 人に分かれてもらい検証した。ゲーム上最低限のルールと操作方法を教えた後, 使用者と不使用者一人ずつでペアを組んで対戦してもらい実際の野球のルールと同じ 9 イニング行ってもらい, 1 試合毎の平均得点と勝率の内訳, ゲームが理解できたかどうか, ゲームに満足できたかどうかを調査した。調査結果を表 3, 4, 5 に示す。

表 4 1 試合毎の平均得点と勝率

質問内容	アプリ使用者	アプリ不使用者
平均得点	5.5 点	4.1 点

勝率	61.5%	38.5%
----	-------	-------

表 5 ゲーム性の理解度

質問内容	アプリ使用者	アプリ不使用者
理解できた	9人	5人
どちらともいえない	3人	4人
理解できなかった	1人	4人

表 6 ゲームの満足度

質問内容	アプリ使用者	アプリ不使用者
理解できた	10人	6人
どちらともいえない	3人	5人
理解できなかった	0人	2人

まず勝率と平均得点は表 3 のようになった。アプリ使用者 13 人の合計得点は 72 点、使用していない人の合計得点は 53 点だったので人数で割り、小数第 2 位で四捨五入した結果である。戦績は使用者側が 8 勝 5 敗と勝ち越した。

ゲームのプレイスキルは同じにもかかわらず、大きく差が開く結果となった。試合後アプリ使用者に話を聞くと、「攻撃中のチャンス作りの参考になった。」「何をしたらいいか目標が明確に定められていたため、容易に勝つことができた。」「1 点だけでなく大量得点も狙えた。」などアプリ開発当初の目的である 1 点をとるために最も確率が高い点の取り方を達成する以上の成果が得られた。点を取るとその分勝率が高いこともわかる。

表 4, 5 からはアプリ使用者の方が理解度、満足度共に高いことがわかる。このことから、ゲーム性の理解を助けるものがあればそのゲームの勝率が上がり、満足度も上がるのがわかる。

## 5. 結論・今後の課題

今回の検証では、作成したアプリが指針となったが、全く無知の状態からでも理解を深めることを手助けする何かがあれば、十分にコンテンツを楽しめることができる。だが被験者が少なく統計上有意な値ではないので、被験者指数を増やす必要があった。

e スポーツ産業の文化や経済を国民全体に幅広く知ってもらうためには、自治体や民間会社と協力してメディアで取り上げたり、実際に目で見て、触れて、雰囲気全体で感じられる空間を提供したりすべきである。

昨今 e スポーツという言葉が一人歩きして人々の理解が追いついてないのが現状であり、その状況を打破し将来性を高めるためには、ゲームは教育によくないという固定概念を無くして、人々に認知してもらうための大きな指針を示すことが大事である。

## 6. 参考文献

- 1) 川又啓子, 川口洋司, 原田美穂: e スポーツ産業論, 同友館 (2020)
- 2) 鴨志田由貴: 60 分でわかる! e スポーツ最前線, 技術評論社 (2019)
- 3) 寛誠一郎: e スポーツの可能性について, CUC view & vision No43, pp. 16-20, 千葉商科大学経済研究所 (2019)

- 4) 一般社団法人日本 e スポーツ連合オフィシャルサイト:<https://jesu.or.jp/>
- 5) WCG-World Cyber Games:<https://www.ecg.com/>
- 6) RAGE:<https://rage-esports.jp/>
- 7) パワプロ 2020|eBASEBALL パワフルプロ野球 2020 公式サイト: <https://www.konami.com/pawa/2020/>
- 8) Evo Championship Series|Official Website:<http://evo.shoryuken.com/>
- 9) World Electronic Sports Games:<http://www.esportscom.jp/wesg/>
- 10) 全国高校 e スポーツ選手権:<https://www.ajhs-esports.jp>
- 11) 闘会議公式サイト:<https://tokaigi.jp/sp/>
- 12) 鳥越規夫:勝てる野球の統計学—セイバーメトリクス, 岩波科学ライブラリー (2014)

## 7. 謝辞

卒業論文の作成において, 新型コロナウイルスの影響で対面で質問や直しが出来ない中, オンラインで何度もアドバイスをいただいたこと, 卒業研究のための資料集めを協力して下さった石水講師にはとても感謝しています.

```
import java.util.Scanner;
```

```
public class Pawapuro {
```

```
    public static void main(String args[]){
        //アウト数
        int outcount = 0;
        //走者の状況
        int runner = 0;
        //打席数
        double number = 0;
        //安打数
        double hit = 0;
        //打率
        double average = 0;
        //1-打率 (打てなかった割合)
        double nohit = 0;
        //ヒッティング時の得点期待値
        double hscore = 0;
        //バント時の得点期待値
        double bscore = 0;
        // 2019年シーズンのバント成功率84.2%のため
        double banto = 0.842;
        double disbanto = 1 - banto;
```

```

//アウトカウントを把握する
Scanner scanner = new Scanner(System.in);
System.out.print("アウトカウントを入力してください(0:0アウト,1:1アウト,2:2アウト): ");
//正しい値が入力されたらその値を返す
if (scanner.hasNextInt()){
    outcount = scanner.nextInt();
    //0,1,2以外の値が入力されたら警告文を表示する
    if (outcount<0 || outcount>2){
        System.out.print("数値に誤りがあります。0~2で入力して下さい。");
        System.exit(-1);
    }
}

//走者（ランナー）の状況を把握する
System.out.print("走者の状況を教えてください(0:ランナー無し,1:1塁,2:2塁,3:3塁): ");
//正しい値が入力されたらその値を返す
if (scanner.hasNextInt()){
    runner= scanner.nextInt();
    //0,1,2,3以外の値が入力されたら警告文を表示する
    if(runner>3 || runner<0){
        System.out.print("数値に誤りがあります。0~3で入力して下さい。");
        System.exit(-1);
    }
}

//安打数入力
System.out.print("打数を入力してください: ");
number= scanner.nextInt();
//打席数入力
System.out.print("安打数を入力してください: ");
hit= scanner.nextInt();
//打率の計算
average=hit/number;

```

```

nohit=1-average;
System.out.printf("現在の打率は%3.3fです\n",average);

//0アウトランナー無し
if (outcount==0&&runner==0){
    System.out.println(outcount+"アウト走者無しです。ホームランを狙
います。");
}
//0アウト1塁
if (outcount==0&&runner==1){
    //ヒッティングの得点期待値の計算
    hscore=1.417*average+0.499*nohit;
    //バントの得点期待値の計算
    bscore=0.687*banto+0.499*disbanto;
    System.out.printf("%dアウト%d塁でのヒッティングの得点期待値
は%3.3fです。 \n",outcount,runner,hscore);
    System.out.printf("バントでの得点期待値は%3.3fです。
\n",bscore);

    if(hscore>bscore){
        System.out.println("ヒッティングの方が得点期待値が高いで
す。");
    }else {
        System.out.println("バントの方が得点期待値が高いです。");
    }
}

//0アウト2塁
if (outcount==0&&runner==2){
    //得点期待値の計算
    hscore=1.721*average+0.687*nohit;
    bscore=0.919*banto+0.687*disbanto;
    System.out.printf("%dアウト%d塁でのヒッティングの得点期待値
は%3.3fです。 \n",outcount,runner,hscore);
    System.out.printf("バントでの得点期待値は%3.3fです。
\n",bscore);

    if(hscore>bscore){
        System.out.println("ヒッティングの方が得点期待値が高いで

```

```

す。");
        }else {
            System.out.println("バントの方が得点期待値が高いです。");
        }
    }

    //0アウト3塁
    if (outcount==0&&runner==3){
        System.out.println(outcount+"アウトランナー"+runner+"塁です。
"
+ "外野フライもしくは内野ゴロで
"+runner+"塁走者生還を狙います。");
    }

    //1アウトランナー無し
    if (outcount==1&&runner==0){
        System.out.println(outcount+"アウトランナー無しです。ホームラン
を狙います。");
    }

    //1アウト1塁
    if (outcount==1&&runner==1){
        //得点期待値の計算
        hscore=0.687*average+0.214*nohit;
        bscore=0.321*banto+0.214*disbanto;
        System.out.printf("%dアウト%d塁でのヒッティングの得点期待値
は%3.3fです。¥n",outcount,runner,hscore);
        System.out.printf("バントでの得点期待値は%3.3fです。
¥n",bscore);

        if(hscore>bscore){
            System.out.println("ヒッティングの方が得点期待値が高いで
す。");
        }else {
            System.out.println("バントの方が得点期待値が高いです。");
        }
    }

    //1アウト2塁

```

```

if (outcount==1&&runner==2){
    //得点期待値の計算
    hscore=1.158*average+0.321*nohit;
    bscore=0.371*banto+0.321*disbanto;
    System.out.printf("%dアウト%d塁でのヒッティングの得点期待値
は%3.3fです。¥n",outcount,runner,hscore);
    System.out.printf("バントでの得点期待値は%3.3fです。
¥n",bscore);

    if(hscore>bscore){
        System.out.println("ヒッティングの方が得点期待値が高いで
す。");
    }else {
        System.out.println("バントの方が得点期待値が高いです。");
    }
}

//1アウト3塁
else if (outcount==1&&runner==3){
    System.out.println(outcount+"アウトランナー"+runner+"塁です。
"
+ "外野フライもしくは内野ゴロで
"+runner+"塁走者生還を狙います。");
}

//2アウトランナー無し
else if (outcount==2&&runner==0){
    System.out.println(outcount+"アウトランナー無しです。ホームラン
を狙います。");
}

//2アウト1塁
else if (outcount==2&&runner==1){
    System.out.print(outcount+"アウトランナー"+runner+"塁です。"
+ "長打で"+runner+"塁走者の生
還を狙います。");
}

//2アウト2塁
else if (outcount==2&&runner==2){

```



```

        System.out.print(outcount+"アウトランナー"+runner+"塁です。"
            + "ヒットで"+runner+"塁走者の
生還を狙います。");
    }
    //2アウト3塁
    else if (outcount==2&&runner==3){
        System.out.println(outcount+"アウトランナー"+runner+"塁です。
"
            + "ヒットで"+runner+"塁走者の
生還を狙います。");
    }
    scanner.close();
}
}

```