

〔論文〕

## ソーシャルゲームにおけるガチャの射幸性に関する実験的検討

柴崎 全弘・水野 梨緒<sup>1)</sup>

名古屋学院大学国際文化学部

### 要 旨

ソーシャルゲームにおけるガチャはスロットマシンなどのギャンブルに似た構造をもっているが、完全に同一であるわけではない。また、ゲームの射幸性をもっとも高める強化率は存在するのか、存在する場合、その値は遊技機の種類を超えて普遍的なものなのかについてもまだ明らかにされていない。そこで本研究では、カードをそろえていくタイプのガチャを制作し、強化率の操作に伴うプレイヤーの行動変化について検討した。その結果、強化率50%のときにもっとも消去抵抗（当たりが出なくなった状況におけるプレイの持続性）が高くなった。スロットマシンを使った先行研究では、強化率は低ければ低いほど消去抵抗が高くなると報告されていることから、もっともゲームがやめられなくなる強化率はゲームの形態に応じて変化することが確認された。また、実験参加者のギャンブルに対する選好度は消去抵抗には影響せず、ギャンブルに興味がなかったり嫌悪感をもっていたりする人であっても、強化率の設定しただいでは意に反して長くプレイを続けてしまう危険性があることも明らかになった。

キーワード：ガチャ、ギャンブル、射幸性、強化スケジュール、消去抵抗

## An experimental study on the gambling property of loot boxes in social network games

Masahiro SHIBASAKI, Rio MIZUNO

Faculty of Intercultural Studies  
Nagoya Gakuin University

---

1) 本論文は第二著者が2022年度に卒業研究として実施した実験をもとに作成したものである。

発行日 2024年3月31日

かつて日本のソーシャルゲームにおいてコンプガチャと呼ばれる有料電子クジがあった。ガチャというのはお金を投入してハンドルを回すとカプセル・トイが出てくる仕組みの通称ガチャガチャからきている言葉であり、コンプガチャとは特定のアイテムをすべてそろえる（コンプリートする）ことによって別の希少アイテムが手に入るという仕組みのクジであったが、きわめて射幸性が高く、高額課金をしてしまう人が続出して社会問題化し、2012年にはこれが景品表示法で禁止されている「カード合わせ」（2つ以上の異なる種類のカードがそろった場合に別の商品がもらえる）商法に当たるとして規制されることとなった（今元，2012）。ただし、行政処分の対象となるのはあくまでカード合わせに該当する事例のみであり、たとえば有料ガチャで同じ種類のカードを10枚集めたら強いカードがもらえるといった方式であれば、一般的に違反には当たらないとされる（堀内，2012）。また、通常のカプセル・トイのガチャガチャがそうであるように、全種類をコンプリートしたからといって特別な特典が与えられない場合も違反には該当しない。

コンプガチャは、最初は何のアイテムが当たってもそれが未所持のものであるため満足できるが、段々すでに所持しているアイテムが当たる（ダブる）頻度が増えていき、未所持のアイテムを手に入れるまでに投入する金額が増えていくことになる（まめタンク，2012）。たとえばアイテムが当たる確率が10%で、6種類のアイテムをコンプリートする場合を考えてみよう（図1参照）。最初の1つ（6種類のアイテムのうちどれが当たっても良い）は平均10回ガチャを引けば手に入る（ただし、これはあくまでも期待値であり、10回引けば必ず当たることを意味するものではない）。2つ目は平均12回ガチャを引けば手に入る（10分の1と6分の5を掛けて通分すると12分の1になるため）。同様に考えて、3つ目は平均15回、4つ目は平均20回、5つ目は平均30回、そして最後の6つ目は平均60回ガチャを引けば手に入る。このことから、6種類コンプリートするためには平均して147回もガチャを引かないといけないことになる（ $10 + 12 + 15 + 20 + 30 + 60 = 147$ ）。平均すると1つ目は10回、2つ目は12回、3つ目は15回ガチャを引けば手に入るため、何となく4つ目、5つ目、最後の6つ目も同程度の試行回数でコンプリートできてしまうように錯覚してしまう。しかし実際は目当てのアイテム

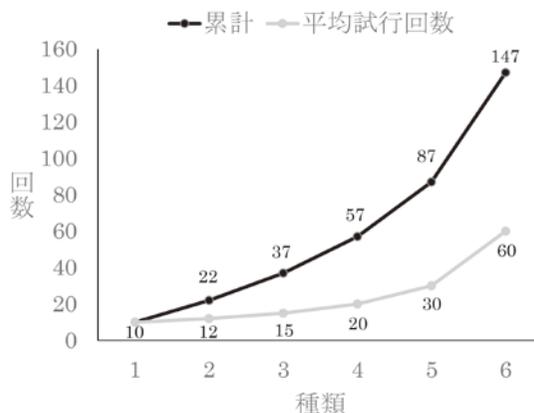


図1. 確率10%のガチャで6種類そろえる場合  
(<https://livedoor.blogimg.jp/tkfire85/imgs/5/0/5043c19b.png>を改変)

ムを手に入れるまでに必要な平均試行回数は増加していき、5つ目は30回で済んでも、6つ目は倍の60回も引かなければ手に入らないのである。もちろん運が良ければ数回の試行で手に入る可能性もあるが、運が悪ければ60回では済まなくなる。60回引いても最後のアイテムが手に入らない確率は36%にもなるのである（5つ目までそろえた状態から、1回ガチャを引いて6つ目が当たる確率は60分の1なので、当たらない確率は60分の59であり、それを60乗すると0.36…となる）。5つ目まで手に入れたのなら、あと1つ何が何でも手に入れたいと思うのが自然な心理である。しかも、その気持ちは6つ目のアイテム獲得に向けてすでにどれだけ投資しているかによって強さが変わってくるはずである。すでにつき込んでしまって回収不可能になった金額によって後の意思決定が左右される現象は「サンクコスト効果」と呼ばれており（友野, 2006）、多くのお金をつき込んでしまっているほど、ここで諦めたらそのお金が無駄になってしまうという思いに駆られ、ますますやめられなくなってしまうというわけである。

負けが込んでもギャンブルがやめられなくなってしまう心理は「部分強化消去効果」(Partial Reinforcement Extinction Effect; PREE) で説明されることが多い（小野, 2005）。これは主に動物の行動研究を通じて明らかにされてきた行動法則であり、ある反応を遂行するたびに必ず報酬を受け取っていた場合（連続強化）よりも、反応を遂行してもたまにしか報酬を受け取れなかった場合（部分強化）のほうが、報酬がまったく与えられなくなっても反応が消去されずに持続しやすくなる（消去抵抗が高くなる）という現象を意味する（柴崎, 2019）。PREEがなぜみられるかについては、これまでにさまざまな説明が試みられてきたが、そのうちの1つであるAmsel (1992) のフラストレーション仮説は次のように説明する。この仮説では、ある反応をした結果、無報酬を経験すると、フラストレーションが喚起されると仮定される。このフラストレーションは、反応に対して妨害的に作用する。しかし、部分強化を受けていた場合、ある試行で無報酬を経験し、フラストレーションが喚起されても、次の試行では報酬が与えられるという経験が繰り返されることになる。その結果、当初は反応を抑制するように働いていたフラストレーションに対して、徐々に耐性が形成されるようになる。したがって、報酬がまったく与えられなくなる消去期間へと移行しても、部分強化で訓練されていた場合は、フラストレーション耐性が形成されているため、反応が持続する。しかし連続強化で訓練されていた場合は、そこで初めて無報酬を経験することになるため、フラストレーションが喚起されて反応が速やかに消去され、PREEが生起する。なお、フラストレーション仮説の妥当性は、不安緩解剤を投与されたラットではPREEがみられなくなるという事実（McNaughton, 1984）によって支持されている。ギャンブルは低頻度でしか当たりが得られないものであり（つまり部分強化）、そのような経験を積み重ねているうちにハズレに対して喚起されるフラストレーションに耐性がつき、ハズレが続く状況になってもやめられなくなってしまうのである。

WHOによる国際疾病分類の最新版ICD-11では、「行動依存」は「嗜癖行動障害（Disorders due to addictive behaviors）」と呼ばれ、そのカテゴリの中には「ギャンブル障害」に加えて「ゲーム障害」も含まれるようになっている（樋口, 2020）。「ネットゲ廃人」という言葉が生まれていることから分かるように、ゲームもギャンブル同様に依存性が高く、心身の健康や社会生活に深刻な影響を及ぼしかねないというわけである（原田, 2021）。

ギャンブルの実験的研究では、スロットマシンがよく使用されている。たとえばLewis and Duncan (1956)は強化率(当たる確率)が100%, 75%, 50%, 37.5%, 25%, 12.5%, 0%の7種類のスロットマシンに被験者を割り振って8回プレイさせた後、続けてプレイしてもいいと伝えてその回数を比較したところ(9回目以降は当たりが出ない仕組みになっていた)、プレイ回数は強化率の逆関数になっており、強化率100%の台でもっとも少なく、0%の台でもっとも多くなるという結果になった。James, O'Malley, and Tunney (2016)は同じくスロットマシンを使った実験において、強化率が30%の群は70%の群よりも当たりが出ない消去期間中に長くプレイを続けたと報告している。これらの実験結果は、強化率が低ければ低いほどギャンブルにハマって抜け出せなくなることを示唆しているが、このような研究はまだ数が少ないため、一般化できる法則になっているとは言いがたい。コンプガチャのようにアイテムを全種類そろえていくようなゲームの場合、最初はまだ持っていないアイテムが手に入るが、徐々にダブリが出る回数が増えていくため、強化率は下がっていくことになる。Breen and Zuckerman (1999)は強化率が60%から0%まで徐々に下がっていくカードゲームを使った実験を行い、衝動性の高い人ほど強化率が0%になってからも中々ゲームがやめられなくなることを示した。残念ながら他の強化スケジュールを使っているの比較は行われていないため、このような漸減率強化スケジュールがどのような性質をもっているのかを検討することはできないが、最初に多くの勝利を味わわせておき、しだいに勝てなくなっていくシステムはプレイヤーの射幸心をあおる効果をもっている可能性が考えられる(Sharpe, 2002)。

ソーシャルゲームにおけるガチャはスロットマシンなどのギャンブルに似た構造をもっているが、まったくのイコールというわけではなく、ガチャにしかみられない特徴も存在する。たとえばアイテムがダブるという要素はガチャにしかみられない特徴であり、それがどのような心理的影響を及ぼすのかについては、従来のスロットマシンを用いた研究では検討されていない。また、ゲームの射幸性をもっとも高める強化率は存在するのか、存在する場合、その値は遊技機の種類を超えて普遍的なものなのかについてもまだ明らかにされていない。そこで本研究では、カードをそろえていくタイプのガチャに類似したゲームを制作し、そこにみられるプレイヤーの行動特性について検討することを目的とする。

## 方法

### 実験参加者

大学生107名(男性35名, 女性72名)が参加した。

### 装置

刺激の提示および反応の測定にはノートパソコン(11.6インチ)を使用し、ガチャゲームはVisual Basic 2010により制作した。

### 刺激

架空のキャラクターが描かれた画像5枚と、宝箱の画像(フタが閉まった画像1枚と開いた画像1枚)を使用した。

## 手続き

最初に実験参加者のギャンブルに対する態度を測定した。パソコンの画面上に「あなたはギャンブルが好きですか？または興味がありますか？」という質問を提示し、①大好き（とても興味がある）、②好き（興味がある）、③普通、④嫌い（興味がない）、⑤大嫌い（まったく興味がない）、の5段階で回答してもらった。その後、実験の流れを説明した文章を提示し、理解できた人は本実験へと進んだ。本実験では、最初に宝箱の画像が画面下部に表示された。宝箱は4ケタの暗証番号を入力して数字が合っていればフタが開き、キャラクターが描かれた画像が1枚手に入る仕組みになっていた（画面中央に3秒間提示）。その後、手に入れたキャラクター画像は画面上部に表示され、コレクションできるようになっていた。画面上部には画像を表示するための枠があらかじめ7つ表示されており、入手した画像はその枠に収納されたが、右端の2つの枠は最後まで埋まらない仕様になっていた（最後までプレイしても5種類しか手に入らなかった）。すでに入手しているキャラクターが再び出現した場合は、上部には表示されなかった。宝箱を開けて画像を入手した後は再び宝箱のフタが閉じて次の試行が始まった。一度フタを開けるのに使用した番号を再度使うことはできず、4ケタ以外の番号も使用できなかった。そのような番号を入力した場合、「この番号は使えません」と表示され、宝箱は開かずに再び番号入力画面に戻った。このとき、試行回数は加算されなかった。実験参加者は、フタが開く暗証番号にはある法則性があり、それを見つけるように教示を受けていたが、実際はそのような法則性はなく、実験プログラムによってどれくらいの確率で開くかが決定されていた。その確率は100%、75%、50%、25%の4条件で、参加者はいずれかにランダムに振り分けられた。たとえば100%条件であれば、4ケタでかつ過去に使用していない暗証番号を入力すれば必ず宝箱のフタが開いたが、25%条件であればその条件をクリアしていても25%の確率でしか宝箱のフタは開かない設定になっていた。最初の20試行は全員が行う必要があり、どの条件でも20試行終了時点でキャラクター画像が5枚そろっている状態になるようにプログラムされていた。21試行目からは画面上に「やめる」ボタンが表示され、参加者の意思でいつでもやめることができた。21試行目からの10試行はどの条件であっても強化率は0%に設定されており、30試行目で実験は自動的に終了する仕組みになっていた。

## 結果

宝箱が開かなくなってから（21試行目以降）の反応数を分析の対象とし、各群の結果を図2に示した。強化率（100%、75%、50%、25%）とギャンブルに対する選好度（大好き、好き、普通、嫌い、大嫌い）を独立変数とする2要因の分散分析を行った結果、強化率の主効果が有意であり（ $F(3, 90) = 6.23, p < .01, \text{partial } \eta^2 = 0.17$ ）、ボンフェローニ法による多重比較の結果、100%条件と50%条件間の差（ $MSe = 16.33, p < .05$ ）、および75%条件と50%条件間の差（ $MSe = 16.33, p < .05$ ）が有意であった。実験参加者のギャンブルに対する選好度と21試行目以降の反応数との関係を図3に示した。分析の結果、選好度の主効果（ $F(4, 90) = 0.81$ ）、および交互作用（ $F(12, 90) = 1.09$ ）に有意差はみられなかった。

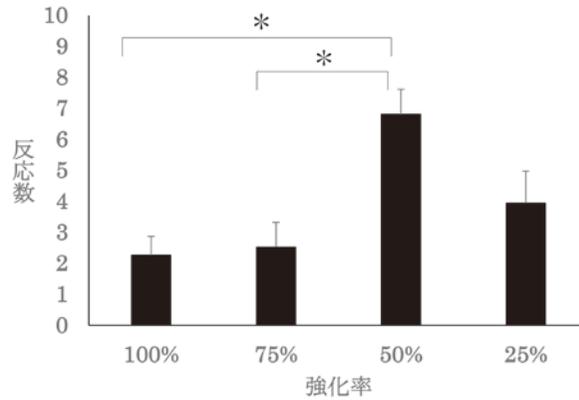


図2. 宝箱が開かないラスト10試行における反応数（エラーバーは標準誤差）

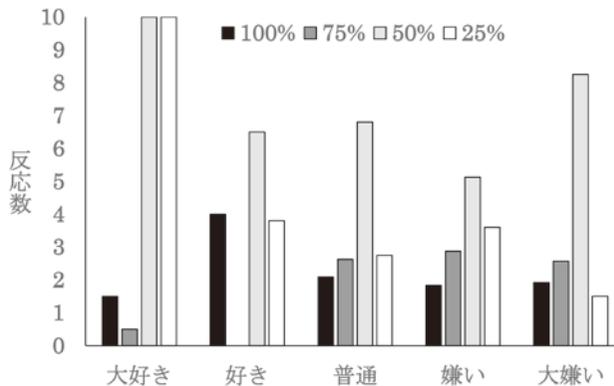


図3. ギャンブルに対する選好度とラスト10試行における反応数

ギャンブルに対する選好度で、大好き（とても興味がある）を5点、大嫌い（まったく興味がない）を1点として、参加者の性別によって差がみられるかを検討した結果、女性参加者（ $M = 2.21, SE = 0.13$ ）よりも男性参加者（ $M = 2.97, SE = 0.22$ ）のほうがギャンブルの選好度が有意に高いことが確認された（ $t(58) = 2.96, p < .005, d = 0.61$ ）。しかし、強化率と性別を独立変数とする2要因の分散分析を行った結果、性別の主効果（ $F(1, 99) < 1$ ）、および交互作用（ $F(3, 99) < 1$ ）に有意差はみられなかったことから、やはりギャンブルに対する選好度はガチャゲームにおける消去抵抗に影響を及ぼさないことが再確認された。

## 考察

本研究では、ソーシャルゲームにおけるガチャに類似したゲームを制作し、強化率の操作に伴うプレイヤーの行動変化について検討した。その結果、強化率50%のときにもっとも消去抵抗が高くなった。また、実験参加者のギャンブルに対する選好度は消去抵抗には影響しないことも明らかになった。

スロットマシンを使った先行研究では、強化率は低ければ低いほど消去抵抗が高くなることが示さ

れていた (Lewis & Duncan, 1956)。本研究では、75%条件よりも50%条件のほうが消去抵抗は高くなったが、50%条件と25%条件の間および75%条件と25%条件の間に有意な差はみられなかった。今回の実験に使用したゲームはスロットマシンとは構造が大きく異なっていたことから、強化率が低いほど消去抵抗は高くなるという性質はどのような場合においてもみられる一般法則というわけではなく、もっとも消去抵抗を高める強化率はゲームの形態に応じて変化するものであることが明らかになった。

条件間によって21試行日以降のプレイ回数に差がみられたが、これはキャラクター画像を早くそろえられたか否かによって生じたものではない。なぜなら、最初の20試行ではどの条件も平均4回に1回は未所持のキャラクター画像が手に入るようにプログラムされており、20試行終了時点で5種類の画像がそろった状態になっていたからである (21試行日以降はどの条件においても宝箱は開かなかった)。

本研究では、プレイヤーのギャンブルに対する選好度と消去抵抗との間には統計的に有意な関係はみられなかった。このことは、たとえギャンブルが嫌い (興味がない) 人であっても、このゲームを強化率50%という設定下においてプレイすると、当たりが出なくなってからも意に反して長くプレイを続けてしまったことを意味している。自分はギャンブルに興味がなく、ハマることはないだろうと考えていたとしても、遊技機の設定しただけでは負けが込んでもプレイし続けてしまう危険性があるということなので、自分は大丈夫という過信は禁物である。

Horsley, Osborne, Norman, and Wells (2012) は、高頻度でギャンブルをする人は低頻度でしかギャンブルをしない人よりも、当たりの出ない状況で長くプレイを続けることを示していたが、本研究はそれとは異なる結果になった。今回の実験に参加したのは全員が大学生であり、ギャンブルが「大好き」、「好き」と答えた人でも、普段それほどギャンブルに熱中しているわけではなかった可能性が考えられる。

セガネットワークスゲームスタイル研究所が15～69歳までの男女4400人を対象に行ったスマホゲームの使用実態調査 (2016年度) によると、1日1時間以上スマホゲームをプレイするヘビーユーザーの男女比は49:51であり、1日1時間未満のライトユーザーの男女比は52:48と報告されていることから (樋口, 2018)、スマホゲームユーザーに性差はみられないようである。スマホゲームに対する課金額に性差が認められるかどうかについては報告されていないが、一般的にギャンブルに関する先行研究では性差を報告したものが多くみられる。たとえば、過去12か月間に少なくとも1回はギャンブルをしていたイタリアの青少年888人 (男性609人、女性279人) を対象とした研究によると、男性の31%、女性の8.6%が毎日ギャンブルを行っており、男性は女性よりも多くのお金をギャンブルに費やしていたと報告されている (Tani, Ponti, & Ghinassi, 2021)。また、好まれるギャンブルの種類にも性差が認められており、全体的にみて男性は競馬、スポーツ賭博、カード賭博などスキルや戦略が必要とされるものを好み、女性はビンゴ、スクラッチカード、宝クジなど運任せのものを好む傾向があるとされている (Baggio et al., 2018; Tani et al., 2021; Weidberg et al., 2018)。今回の実験で使用したガチャゲームは完全に運任せのものであり、その意味では女性もハマりやすい性質のゲームであったと考えられる。ギャンブルの選好度の結果からは男性のほうが女性よりもギャンブル

を好む傾向が確認されたが、消去抵抗には性差がみられなかった。これは、ギャンブルを好まない（興味がない）女性もそれなりに長くプレイしていたことを示すものであり、性差が強くみられるギャンブルとは違ってソーシャルゲームにおけるガチャのプレイ時間や課金額にはそれほど性差は生じない可能性が考えられる。

今回の実験では、宝箱の開閉に関する強化率の他に、画像のダブリという要素も加わっていたが、その両方が消去抵抗の強さに影響していた可能性が考えられる。100%条件では20回中20回すべて強化（宝箱が開いた）で、そのうち15回はダブリ、75%条件では20回中15回は強化で、そのうち10回はダブリ、50%条件では20回中10回は強化で、そのうち5回はダブリ、25%条件では20回中5回は強化で、そのうちダブリは0回だった。このことから、宝箱が開いたときにダブリが出る確率は、100%条件が75%、75%条件が66.67%、50%条件が50%、25%条件が0%になっていた。ダブリの経験がプレイヤーの行動に及ぼす影響についてはまだ実験的に検討されておらず、それが射幸心をあおる方向に作用するのか、抑制する方向に作用するのかについては明らかになっていない。本研究では、スロットマシンを使った先行研究とは異なり、もっとも強化率が低い25%条件において消去抵抗が最大になるという結果にはならなかったが、もしかするとこの条件ではダブリが出る確率が0%だったことでゲーム性が低くなり、そのことが消去抵抗を弱める方向に働いた可能性が考えられる。一方で、強化率75%条件は50%条件よりもダブリの出る確率が16.67%高くなっていたが、消去抵抗は有意に低かったことから、ダブリの出現率は低すぎても高すぎても消去抵抗を弱める効果をもつ可能性が示唆される。

動物（哺乳類）を被験体とした採餌行動の研究から、餌が得られた直後は行動が抑制され、餌が得られなかった直後はフラストレーションが喚起されることで行動が促進されることが確認されている（Stout, Boughner, & Papini, 2003）。この性質はポーカーマシン（広義のスロットマシン）をプレイ中のヒトでも観察されており、次のプレイを始めるまでの時間（反応潜時）は、前の試行で勝った場合には長く、負けた場合には短くなる（Delfabbro & Winefield, 1999）。Daly et al. (2014) はこの性質を利用し、スロットマシンにおけるニアミス（惜しい負け）はプレイヤーにとってポジティブな経験なのかネガティブな経験なのかを検討した結果、ニアミス後の反応潜時は勝利後と同様に長くなったことから、ニアミスは勝利と同等の効果をプレイヤーにもたらしている可能性が示されている。今回の実験ではプレイヤーの反応潜時は測定していなかったが、今後は未所持のカードが手に入ったとき、すでに所持しているカードが出たとき（ダブリ）、宝箱が開かなかったとき（ハズレ）のそれぞれの反応潜時を比較することで、ダブリの経験が当たりとハズレのどちらに近い感覚で捉えられているのかについて検討する必要がある。

Kassinove and Schare (2001) は4リールのスロットマシンを使った実験において、全体の試行数のうちニアミスの占める割合が15%、30%、45%の3条件で比較した結果、30%のときにもっとも消去抵抗が高まったと報告している。彼らによると、ニアミスが30%の条件では、それが条件性強化子として機能し、よく当たる台であるかのように錯覚したために消去抵抗が高くなったが、15%の条件ではニアミスの出現回数が少なすぎたために条件性強化子にはならず、45%の条件では逆に多すぎたために当たりとニアミスとの違いが際立ってしまい、やはり条件性強化子にはならな

かったのではないかと考察されている。しかし、3リールのスロットマシンを使った同様の実験では、ニアミスが45%の条件においてもっとも消去抵抗が高くなったと報告されていることから (Daugherty & MacLin, 2007)、スロットマシンのリール数や、当たりとニアミスとの配合比などの違いによって、消去抵抗を高める強化率が変化する可能性が示唆される。本研究においては、宝箱の開閉に関する強化率とダブりの出現率がともに50%のときにもっとも消去抵抗が高くなったが、これも両者の配合比によって変化していくものと考えられるため、ダブりの出現率が射幸心に及ぼす影響について調べるためには、たとえば強化率は同一でダブりの出る確率のみを操作した実験を行うなどして、両者の影響を切り分けて検討してみる必要がある。

強化スケジュールを用いたギャンブルの研究では、変動比率 (variable ratio, VR) スケジュールが使用されることが多く (Crossman, 1983)、たとえば当たりが出るまでに要する反応数が1回、2回、3回、4回、5回のいずれかに設定されているスケジュールであればVR 3 (1+2+3+4+5を5で割った値) ということになる。この場合、4回プレイして当たりが出なければ、次は必ず当たりが来ると確信することができる。今回の実験ではどの条件においても、4回に1回の頻度で所持のキャラクター画像が手に入る仕組みになっていた。つまり、3回連続で宝箱が開かなかったり、開いたとしてもダブりが続いたりした場合、次は必ず当たりになることを予期することが可能であった (ただ、わずか20回のプレイでこの法則に気付いた参加者はほぼいなかったと思われる)。しかし、実際の遊技機は何回やれば必ず当たるといったものではなく、ハズレが続いたとしても、次に当たりが出るという保証はないのが普通である。ハズレが連続したとき、次は当たりが来るだろうと考えてしまうことは「ギャンブラーの誤謬」と呼ばれるが、VRスケジュールで動いている遊技機であればこの思考は間違っていないことになる。しかし、実際はランダム比率 (random ratio, RR) スケジュールで動いている場合が多く、いくらハズレが連続しようと、次に当たりが来るかどうかは確率で決定されるため、このような思考は誤りということになってしまうのである (Ayton & Fischer, 2004)。Hurlburt, Knapp, and Knowles (1980) はスロットマシンを使った実験においてVRスケジュールとRRスケジュールの効果を比較しているが、反応に違いはみられなかったと報告している。しかしこの研究に対しては、各スケジュールがもつ影響力の違いが表れてくるのに必要な試行数に達していなかったのではないかとこの点や、用いた統計的手法に問題があったのではないかなど、いくつかの問題点が指摘されている (Haw, 2008)。

図4はVR 3スケジュールとRR 3スケジュールにおける試行ごとの強化率を表したもので、RR 3のグラフはスロットマシンを428回プレイした結果になっている (Haw, 2008)。VR 3スケジュールでは、十分な数の試行を重ねたと仮定すると、1回目で当たりが来る頻度は、2回目、3回目、4回目、5回目で当たりが来る頻度と等しくなると考えられる (4回連続でハズレだった場合は5回目が必ず当たりとなるため、6回目以降で初めて当たりが来るケースは存在しない)。しかし、RR 3スケジュールの場合はそうはならず、10回後あるいは20回後によく当たりが来るといった外れ値も出てくることになる。その代わり、図4からも分かるように1回目あるいは2回目に当たりが出る頻度がVR 3スケジュールの場合よりも多くなることで、平均値が3に抑えられることになるのである。このように、VRスケジュールで作られた疑似ギャンブル実験に比べて、実際のギャンブルでは少ないプレ

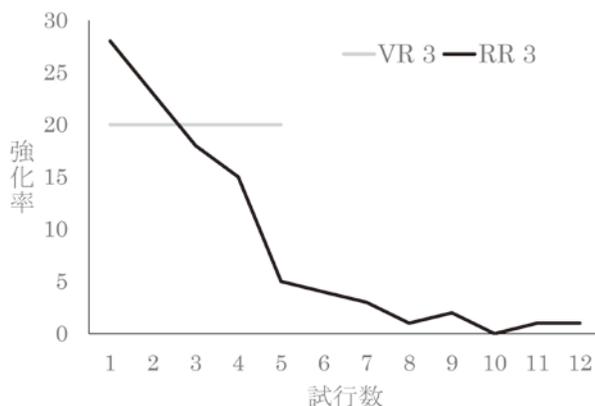


図4. VR 3スケジュールとRR 3スケジュールにおける試行ごとの強化率 (Haw, 2008を改変)

イ回数で当たりを経験する頻度が高いという特徴があるが、その代わりにハズレが過剰に連続する可能性も存在することになる。そのような状況において、そろそろ当たりが来るはずだという心理に陥ってしまうと、とことん持ち金を回収されてしまう危険性が出てくる。たとえばガチャの場合も、目当てのアイテムが当たらない試行が過剰に続くケースが存在すると思われる。まつもと（2012）は「コンプガチャシミュレーター」を使い、1回300円のガチャで全6種類のカードをそろえるのにいくらかかるのかを検証した結果を紹介しているが（ハズレはなく引けば必ずカードが当たる仕組み）、最安値でカードをコンプリートできた場合で4500円、最高値だと19万9500円になったとのことである。これはシミュレーターでの結果だが、Twitter上では実際のコンプガチャで15万円以上をつぎ込んだというツイートがみられたことから、このシミュレーション結果は実際のガチャの結果に即した内容になっていると思われる。多くの場合、1万5000円から3万5000円程度でそろえられるようだが、RRスケジュールはVRスケジュールにはみられない外れ値が存在するため、コンプリートするのに15万円以上も費やしてしまう運の悪い人が出てくることになるのである。結局のところ、RRスケジュールによって制御された遊技機は、「勝てるときはあっさり勝てるが、勝てないときはとことん勝てない」という状況が生まれやすくなっており、そこでのプレイヤーの行動特性を研究するためには、VRではなくRRスケジュールを用いた実験を行う必要があると考えられる。

## 引用文献

- Amsel, A. (1992). *Frustration theory*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Ayton, P., & Fischer, I. (2004). The hot hand fallacy and the gambler's fallacy. Two faces of subjective randomness. *Memory and Cognition*, 32, 1369-1378.
- Baggio, S., Gainsbury, S. M., Starcevic, V., Richard, J. B., Beck, F., & Billieux, J. (2018). Gender differences in gambling preferences and problem gambling: A network-level analysis. *International Gambling Studies*, 18(3), 512-525.

- Breen, R. B., & Zuckerman, M. (1999). 'Chasing' in gambling behavior: personality and cognitive determinants. *Personality and Individual Differences* Vol. 27, Issue 6, pp.1097-1111.
- Crossman, E. (1983). Las Vegas knows better. *The Behavior Analyst*, 6(1), 109-110.
- Daly, T. E., Tan, G., Hely, L. S., Macaskill, A. C., Harper, D. N., & Hunt, M. J. (2014). Slot machine near wins: Effects on pause and sensitivity to win ratios. *Analysis of Gambling Behavior*, 8(2), 55-70.
- Daugherty, D., & MacLin, O. H. (2007). Perceptions of luck: Near win and near loss experiences. *Analysis of Gambling Behavior*, 1(2), 123-132.
- Delfabbro, P. H., & Winefield, A. H. (1999). Poker-machine gambling: An analysis of within session characteristics. *British Journal of Psychology*, 90, 425-439.
- 原田隆之 (2021) 『あなたもきっと依存症:「快と不安」の病』文春新書
- Haw, J. (2008). Random-ratio schedules of reinforcement: The role of early wins and unreinforced trials. *Journal of Gambling Issues*, 21(21), 56-67.
- 樋口進 (2018) 『スマホゲーム依存症』内外出版社
- 樋口進 (2020) 『ゲーム・スマホ依存から子どもを守る本』法研
- 堀内彰宏, Business Media 誠 (2012). “コンプガチャは違法, 規制は7月1日から—消費者庁” ITmedia ビジネスオンライン (2012年5月18日). <https://www.itmedia.co.jp/makoto/articles/1205/18/news115.html> (2023年12月11日閲覧).
- Horsley, R. R., Osborne, M., Norman, C., & Wells, T. (2012). High-frequency gamblers show increased resistance to extinction following partial reinforcement. *Behavioural Brain Research*, 229(2), 438-442.
- Hurlburt, R. T., Knapp, T. J., & Knowles, S. H. (1980). Simulated slot-machine play with concurrent variable ratio and random ratio schedules of reinforcement. *Psychological Reports*, 47(2), 635-639.
- 今元仁 (2012). “社会対話型イノベーションの研究—ソーシャルゲームを事例として—”. 神戸大学MBAワーキングペーパー (2012年10月4日) [https://mba.kobe-u.ac.jp/oldweb\\_pics/contents/students/thesis\\_files/workingpaper/2012/wp2012-2b.pdf](https://mba.kobe-u.ac.jp/oldweb_pics/contents/students/thesis_files/workingpaper/2012/wp2012-2b.pdf) (2023年12月11日閲覧)
- James, R. J., O' Malley, C., & Tunney, R. J. (2016). Why are some games more addictive than others: The effects of timing and payoff on perseverance in a slot machine game. *Frontiers in psychology*, 7, 46.
- Kassinove, J. I., & Schare, M. L. (2001). Effects of the “near miss” and the “big win” on persistence at slot machine gambling. *Psychology of Addictive Behaviors*, 15(2), 155-158.
- Lewis, D. J., & Duncan, C. P. (1956). Effect of different percentages of money reward on extinction of a lever-pulling response. *Journal of Experimental Psychology*, 52(1), 23-27.
- まめタンク. “【よく分からん!】な, コンプガチャ違法化 (規制) に関する記事まとめてみたよ”. まめストリート・ジャーナル～無料で情報が買える唯一の新聞～. (2012年5月9日). <http://tkfire85.livedoor.blog/archives/55520074.html> (2023年12月11日閲覧).
- まつもとあつし (2012) 『ソーシャルゲームのすごい仕組み』アスキー新書
- McNaughton, N. (1984). Effects of anxiolytic drugs on the partial reinforcement effect in runway and skinner box. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36B, 319-330.
- 小野浩一 (2005) 『行動の基礎: 豊かな人間理解のために』培風館
- Sharpe, L. (2002). A reformulated cognitive-behavioral model of problem gambling: A biopsychosocial perspective. *Clinical psychology review*, 22(1), 1-25.
- 柴崎全弘 (2019) なぜ動物は不合理な行動をとるのか? 名古屋学院大学論集 社会科学篇 第55巻 第4号 pp.1-16

- Stout, S. C., Boughner, R. L., & Papini, M. R. (2003). Reexamining the frustration effect in rats: Aftereffects of surprising reinforcement and nonreinforcement. *Learning and Motivation*, 34(4), 437-456.
- Tani, F., Ponti, L., & Ghinassi, S. (2021). Gambling behaviors in adolescent male and female regular and non-regular gamblers: A study of Central Italian adolescents. *Journal of Gambling Studies*, 37(3), 747-763.
- 友野典男 (2006) 『行動経済学～経済は「感情」で動いている～』 光文社新書
- Weidberg, S., González-Roz, A., Fernández-Hermida, J. R., Martínez-Loredo, V., Grande-Gosende, A., García-Pérez, Á., & Secades-Villa, R. (2018). Gender differences among adolescent gamblers. *Personality and Individual Differences*, 125, 38-43.