# 偶然における操作量がエンタテインメント性に及ぼす影響の調査

茂原敦之†1　寺崎天智†2　水口充†1

本研究では，操作量がエンタテイメント性に及ぼす影響について実験を行った．リールが 3 つあるスロットマシンにおいて，(1) ボタンを押すと全リールが回転し一定時間経つと自動的に全リールが同時に停止，(2) ボタンを押すと全リールが回転し，左から順番に各リールがスペースキーを押す度に停止，(3) リール毎にボタンを押すと回転し，もう一度ボタンを押すと停止，の 3 パタンの操作量を設定した．この結果，操作量はエンタテインメント性の向上に寄与する一方で，操作量が多すぎると煩雑さが上回ることが確認できた．

## 1. はじめに

偶然は遊びにおいて重要な要素である[1]．偶然の遊びとしてソーシャルゲームのガチャ（抽選によってキャラクタやアイテムを得る仕組み）やパチンコ，パチスロなどが知られており，遊戯者はこれらの抽選結果や抽選過程を楽しんでいることからエンタテイメントは偶然によって引き起こせると言える．

ガチャの抽選過程の演出はゲームによって様々であり，色や音による演出，外れたと思わせてからの逆転演出，高レアリティのキャラクタの排出が確定する確定演出など，さまざま要素がガチャのエンタテイメント性を高めている．幾つかある要素の中で，本研究では抽選中のユーザによる操作に注目する．ソーシャルゲームにおいては，Fate/Grand Order[2]のようにガチャの抽選時にユーザが全く操作をすることなく自動的に結果が出るものもあれば，ドラゴンボールレジェンズ[3]のように複数回の操作をユーザに要求するものもある．このように，ゲームによって求められる操作量は違うが，遊戯者にとってより満足感や期待感を得られる操作量は明らかではない．

偶然の遊びにおける操作とエンタテインメント性に関する知見として制御幻想が知られている．制御幻想とは本来遊戯者が制御できない偶然の事象に対し，自分の行動によってある程度制御できると思い込む認知錯覚のことである．Langer は制御幻想を「客観的確率よりも不適切に高く成功確率を期待すること」と定義し，スキル状況に含まれる要素として「選択」，「競争」，「親和性」，「関与」の 4 要素を挙げている[4]．これに対し，森川と片岡は制御幻想が生じたところで，成功確率の自己評価は正確である一方で，自分でコントロールできるという思い込みが熱中感に影響を与えると示し，Langer が定めた「客観的確率よりも不適切に高く成功確率を期待すること」に対して疑問を投げかけた[5]．

実際に，偶然の遊びにおいて遊戯者は実際に成功確率が上がるとは必ずしも信じていない．例えば，日本のパチスロにおいて内部抽選で大当たりが確定した状態で，演出用のボタンの連打や長押し等の操作を要求する機種がある．この機種の仕様を知っている者は，この時ボタンの操作が結果に関係ないと知っているが，それでも多くの遊戯者は期待を込めてボタンを操作しようとする．これは幻想制御によるものであり，森川と片岡の考えを支持すると，操作をすることで結果に関与でき，自分でコントロール出来たという思い込みが熱中感に影響を与えるためと考えられる．

ここでカジノのスロットマシンについて考えてみる．カジノのスロットマシンは日本のパチスロと違い，スロットを回すと一定時間経った後に自動的に停止する仕組みになっており，遊戯者が結果に関与できる余地は少ない．一方，日本のパチスロではリール毎にストップボタンが用意されている．このように多くの操作を要求した場合，遊戯者はその操作が楽しいと感じる反面，煩わしいと感じる可能性がある．しかし，カジノのスロットマシンのように操作を限りなく少なくすると煩わしさを感じない反面，退屈に感じる可能性も考えられる．

以上のように，制御幻想は偶然の遊びのエンタテインメント性に影響し，特に操作による関与は大きな役割を持っていると予想できる．そこで本研究では，操作量を変えた 3 つのスロットゲームで遊んでもらい，操作量とエンタテイメント性の関係を調査・分析した．

## 2. 関連研究・事例

### 2.1 制御幻想の関連研究

制御幻想に関する研究は数多く行われてきた．

森川，片岡はルーレットゲームを用いて，参加者が多数回の賭けを行った後で幻想制御が生じるかを検証した[5]．自動で止まるルーレットと手動で止まるルーレットを用意し，それぞれに対し，勝率 64.3%の勝ち条件と勝率 35.7%の負け条件を用意した．その結果，多数回の賭けを経験した後にギャンブルの結果に全く差がなくても自分で関与できる場合に幻想制御が生じること，満足感に強い影響を及ぼすのは勝ち負けの結果だが，熱中感に影響を及ぼすのは自分で

†1 京都産業大学大学院先端情報学研究科
†2 京都産業大学コンピュータ理工学部

ⓒ2019 Information Processing Society of Japan

コントロールできるという思い込みであること, 手動条件において, 成功確率の自己評価は正確であっても, 幻想制御が生じることを明らかにした.

堀らは制御幻想を生じさせる 4 要素のうち, 選択, 競争, 親近性が曖昧性の選択に及ぼす影響について検討した[6]. 当たりの枚数が曖昧である山札を 2 つと, 当たりの枚数が明確である山札を 2 つ用意し, 参加者にいずれかの山札を選ばせ, 選んだ山札の一番上のカードを引かせた. 選択の要因は, 2 つのカードの山を含む左右の列を自由に選べるか否かによって制約条件と自由条件を設定して検討した. 競争の要因は, 競争相手の有無によって単独群と競争群を設定して検討した. 親近性の要因は, 馴染みの程度が異なるトランプとタロットを用いて検討した. その結果, 制約条件に比べて自由条件では高曖昧性場面が選好され, その傾向は単独群と競争群で同様であった. 単独群では, トランプ課題でみられていた選択の効果はタロット課題ではみられず, 競争群でも同様の傾向であった. このことから, 親近性の要因が曖昧性の選択に影響を及ぼすことを明らかにした. このような曖昧性の高いものを選択する例として投資やギャンブルが挙げられる. 短期的な人気株や外国為替証拠金取引などは不確実性が高く, 賭けの要素を多くに含むにもかかわらずそのような不確実性市場に参加する人は増えている. ギャンブルも同じく不確実性が高く, 平均的には損をするにもかかわらず, 参加者は絶えない. 赤枝, 森川は, これらの賭け行動を繰り返し行うのは, たとえ今回は勝てなかったとしても何らかの満足感または「次は勝てそうだ」という期待感が得られるからであろうと述べた[7].

堀, 嶋崎は選択肢が一つしかない強制選択場面と, 選択肢が複数用意されている自由選択場面を用意し, どちらがより好まれるかを検証したところ, 選択肢が多い自由場面が選好されることを確認した[8][9]. このことから人間は選択することを好んでいることが分かり, 選択肢が多い方を選択した多くの被験者が「自由選択場面の方が結果をコントロールできるから」と答えている. また, 選択の結果として報酬を損失するという事態においても自由と強制の選択の検討を行ったところ, 自由場面への選考が見られたと報告している[8].

これらのことから, 運が大きく絡んでくる要素において, 合理的な行動を取ると言われてきた人間が不合理な行動を起こすのは, 制御幻想が生じているからであると考えられる.

### 2.2 制御幻想とエンタテインメント

1 章ではパチスロにおける制御幻想について述べたが, エンタテイメントと制御幻想が結びついた例は他にもある. 市原, 遠藤はコンピュータとのじゃんけんゲームにおいて, コンピュータが出した手の履歴や勝率等の事前情報を与えることで戦略性と面白さを感じるという結果を示した[10]. これは運のみによって勝敗が決まるじゃんけんにおいて, 事前情報が意味のないものであると知っているにもかかわらず, 制御幻想を誘発していると解釈することもできる.

ソーシャルゲームにおけるガチャでも, 験担ぎによって制御幻想を誘発していることが考えられる. ソーシャルゲームの 1 つである Fate/Grand Order にも験担ぎが存在し, 検索エンジンで調べると数多くヒットする. しかし, ほとんどのユーザは験担ぎによってガチャの運気が上がるとは信じておらず,「ただ何となく当たる気がする」というだけの理由で験担ぎ行動をしていると考えられる.

また, 宝くじにおいても制御幻想が確認されている. 実際には完全にランダムで結果が決まっているにも関わらず, 特定の番号が当たりやすいということや, 過去に高額当選した宝くじ売り場で買うと当たりやすいということはよく言われており, そのような情報を活用しようとしている人々に大きな影響を与えていると言われている[8].

ここまでパチスロ, じゃんけんゲーム, ソーシャルゲームのガチャ, 宝くじにおける制御幻想について紹介してきたが, これらに共通して言えることは, ほとんどの遊戯者はその行動によって結果が変わるとは必ずしも信じていないということである. Langer は制御幻想を生じさせる要素の 1 つとして「関与」を挙げたが, 結果に関わることが楽しさにつながると考えた場合, エンタテイメントは制御幻想によっても引き起こすことが出来ると言えるだろう.

## 3. 実験

**2. 2** 章でエンタテイメントは制御幻想によって引き起こすことができるという仮説を述べたが, 制御幻想を生じさせる 4 つの要素のうちの「関与」に注目し, 本研究では操作量とエンタテイメント性の関係を明らかにする為, 次のような 3 つの実験を考える. 操作量とエンタテインメント性の関係として次の 2 つの仮説を立てた.

（仮説 1）遊戯者がどの程度操作するかによってエンタテイメント性は変化していく. 自分でスロットの回転を止める場合は, 結果に関与することでコントロール感が生まれて熱中感が増しエンタテイメント性が高くなると予想出来る. 一方, 自動でスロットの回転が止まる場合は, 結果に関与する余地が無く, コントロール感が無いためエンタテイメント性は低くなると予想出来る.

（仮説 2）遊戯者に求める操作量が多くなりすぎると, 煩雑に感じ, エンタテイメント性は低くなる. 操作をすることで熱中感が増す反面, それ以上に操作に対する煩わしさを感じてしまいエンタテイメント性が下がると予想できる.

これらの仮説を検証するために, リールが 3 つあるスロットゲームに対して, 次のような 3 種類の操作方法を設定した.

ⓒ2019 Information Processing Society of Japan

（スロット 1）遊戯者がカーソルキーの下を押すと, すべてのリールが回転しはじめ, 一定時間経つと自動的にすべてのリールが同時に停止する.

（スロット 2）遊戯者がカーソルキーの下を押すと, すべてのリールが回転し始める. スペースキーを押す度, 左から順番にリールが停止していく.

（スロット 3）遊戯者がカーソルキーの下を押すと, 一番左のリールだけが回転し始め, スペースキーを押すと左のリールが停止する. 次にカーソルキーを押すと, 真ん中のリールだけが回転し始め, スペースキーを真ん中のリールが停止する. さらに, カーソルキーの下を押すと, 一番右のリールだけが回転し始め, スペースキーを押すと右のリールが停止する.

仮説によれば次のような結果が想定される：スロット 1 は煩雑さは感じないが, 自動的に結果が出るためエンタテイメント性は低い. スロット 2 は操作を必要とし, 少しの煩雑に感じるが, 操作による結果の関与によって熱中感が増し, エンタテイメント性は高くなる. スロット 3 は操作することによって熱中感は生まれるが, 多くの操作を必要とするため煩雑に感じ, エンタテイメント性は損なわれる.

### 3.1 実験手順

スロット 1, 2, 3 のいずれも, 赤枠内で括られた横 1 列で 7 の絵柄が揃えば大当たり（図 1）, それ例外の絵柄が揃えば当たり（図 2）, 絵柄が揃わない場合は外れである. また, スロットが回転し始めた時とスロットが停止した時, アタリが出た時, 大当たりが出た時, それぞれの場合に別々の効果音を鳴らした. このようなスロットを 100 回してもらい, 大当たりが出た時に 50 点, 当たりが出た時に 5 点を与え, スロット 1, 2, 3 それぞれの合計が 200 点を超えた場合に報酬（Amazon ギフトカード 1000 円分）を与えることとした.

実験開始前に実験協力者には実験の目的, 内容, 報酬について説明した. 説明後, 実験協力者のギャンブルやゲーム（特にパチンコ, パチスロ, ソーシャルゲーム）についての経験度合いについて調査する実験前アンケートを行った. 実験前アンケートの内容は次のとおりである.

Q1. ソーシャルゲームをしたことはありますか(5 段階評価)

Q2. Q1 でしたことがあると答えた人は,ソーシャルゲームでガチャをしたことがありますか(2 択)

Q3. Q1 でしたことがあると答えた人は,今まで幾つのソーシャルゲームで遊びましたか(5 段階評価)

Q4. Q1 でしたことがあると答えた人は,課金をどのくらいしたことがありますか(記述式)

Q5. パチンコ,パチスロをどの程度遊んだことがありますか(5 段階評価)

各種類のスロットに対して操作方法を理解してもらうため, 実際に数ゲーム遊んでもらった. 各スロットの実験が終了するごとに, 実験協力者が回復できたと感じるまで休憩を入れた. 遊ぶスロットの種類の順序は実験協力者ごとにランダムとした. 実験全体が終了するのに一人当たり 30 分程度要した. また, 実験協力者にはプレイ中, 積極的に感じたことを発言してもらうようにお願いした（思考発話法）. 実験中は発言やプレイ状況を記録するためにビデオ撮影を行った. 実験終了後に各実験の面白さに関するアンケートに答えてもらった. 実験後アンケートの内容は次のとおりである.

Q1. どの程度楽しめましたか(5 段階評価)

Q2. 操作することは楽しかったか(5 段階評価)

Q3. どの程度ドキドキしたか(5 段階評価)

Q4. 操作は面倒に感じたか(5 段階評価)

Q5. どの程度当たりが出やすいと感じたか(5 段階評価)

Q6. スロット 1,2,3 の中でまたやりたいゲームはどれですか.またその答えが Q1 の結果と異なった場合,その理由を書いてください.(記述式)

Q7. 今回の実験に対する疑問や感想などを自由に記述してください.(記述式)

実験後アンケートの Q5（どの程度当たりが出やすと感じたか）については本研究の目的である,「操作量とエンタテイメント性の関係の調査」とは関係が無いものであるが, 制御幻想の「本来遊戯者が制御できない偶然の事象に対し, 自分の行動によってある程度制御できると思い込む現象」について調査するため行った.

なお, 実験協力者には伏せていたが, スロット 1, 2, 3 のいずれも大当たり, 当たりの回数とタイミングはあらかじめ決められていた. 大当たりの回数は 100 回中 3 回で, スロットを 15 回, 51 回, 75 回回したタイミングで出現させた. 当たりの回数は 100 回中 20 回で, スロットを 4 回, 6 回, 11 回, 17 回, 20 回, 24 回, 28 回, 34 回, 36 回, 47 回, 52 回, 54 回, 60 回, 68 回, 78 回, 82 回, 88 回, 92 回, 98 回, 100 回回したタイミングで出現させた. このことにより当たり回数や出現タイミングの違いによる感じ方の差を無くすと共に, 実験協力者に必ず一定の報酬が当たるようにした.

実験の終了後, 透明性やギャンブル依存症対策の観点から, ゲームの結果があらかじめコンピュータによって決められていたことを伝えた.

実験協力者は 8 人ですべて男性の大学学部生であった. 実験に使ったゲームは, Processing で作成し, MacBook Air 上で動作させ, 画面サイズ は 11. 6 インチであった. 使用した機材のスペックは, ゲームの実行に際し表示や音の再生に遅延が発生するなどの問題はなく十分であった. 画面の明るさや音は実験開始前に実験協力者の好みに合わせて調整してもらった.

以上の実験内容は京都産業大学研究倫理委員会の承認を得た

ⓒ2019 Information Processing Society of Japan

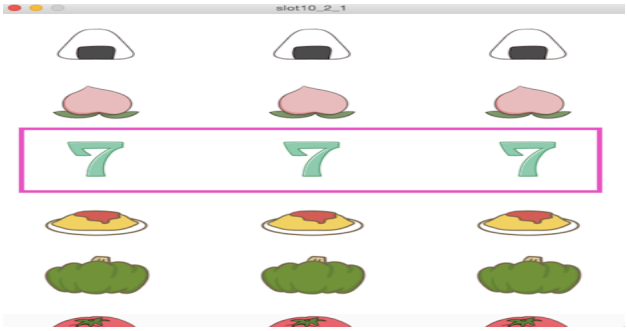


図 1 大当たりの時の画面

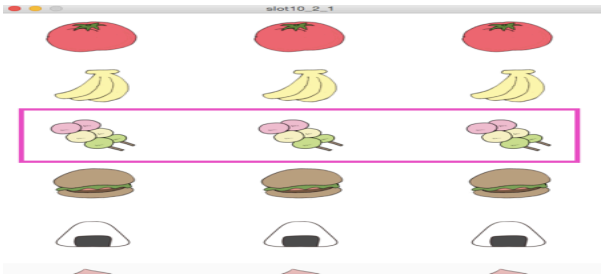


図 2 当たりの時の画面

## 4. 結果

下記に実験後アンケートの集計結果の平均を示す．質問別に各スロット間（スロット 1–2 間, スロット 1–3 間, スロット 2–3 間）で t–検定（N=8）を行った．図中の、*は対応のある t–検定によって有意差が認められるもの（p < .05）、**は有意傾向が認められるもの（p < .1）である．

・Q1 どの程度楽しめたか
スロット 1 平均値：2.875　　分散：1.109
スロット 2 平均値：4　　分散：0.5
スロット 3 平均値：2.625　　分散：1.234

・Q2 操作することは楽しかったか
スロット 1 平均値：2.875　　分散：1.109
スロット 2 平均値：4.125　　分散：0.859
スロット 3 平均値：2.375　　分散：1.234

・Q3 どの程度ドキドキしたか
スロット 1 平均値：3.125　　分散：2.359
スロット 2 平均値：4　　分散：0.5
スロット 3 平均値：2.875　　分散：1.359

・Q4 操作は面倒に感じたか
スロット 1 平均値：1.375　　分散：0.484
スロット 2 平均値：2.625　　分散：1.734
スロット 3 平均値：4.875　　分散：0.109

・Q5 どの程度当たりが出やすいと感じたか
スロット 1 平均値：3.625　　分散：1.234
スロット 2 平均値：3.375　　分散：0.984
スロット 3 平均値：2.375　　分散：1.484

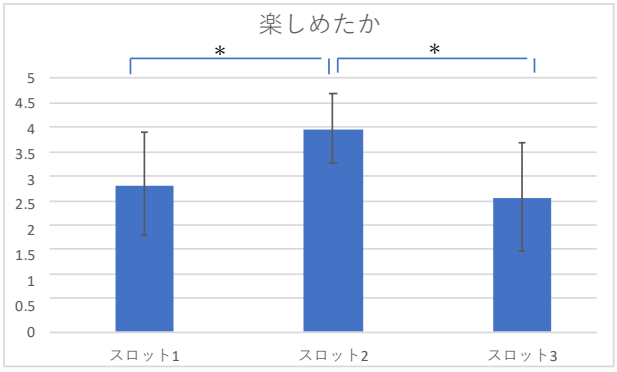



図 3 実験結果(Q1)

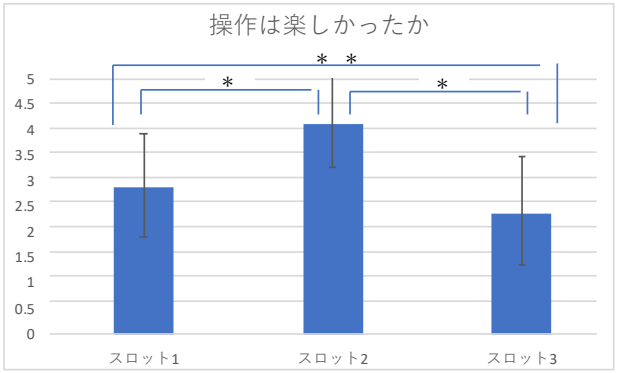



図 4 実験結果(Q2)

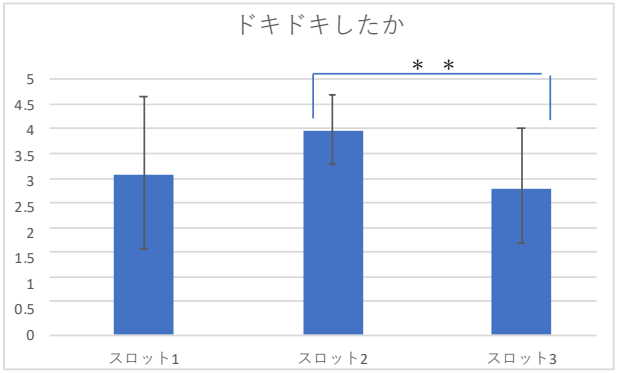



図 5 実験結果(Q3)

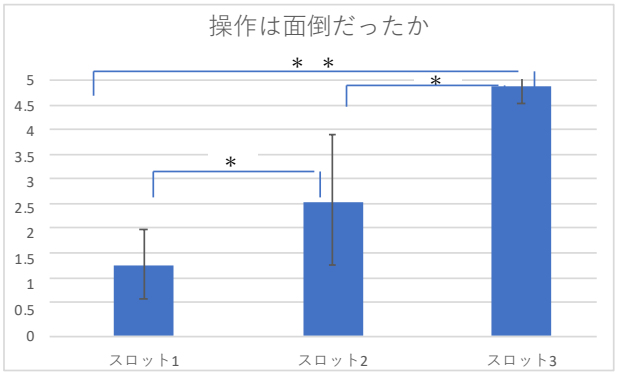



図 6 実験結果(Q4)

ⓒ2019 Information Processing Society of Japan

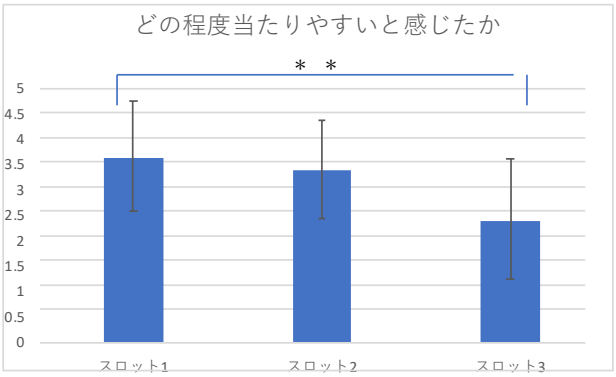



図 7 実験結果(Q5)

## 5. 考察

実験後アンケートを集計し, t-検定を行ったところQ1のスロット1-2間, スロット2-3間と, Q2のスロット1-2間, スロット2-3間と, Q4のすべての実験間で有意差が見られた. また, Q2のスロット1-3間（スロット3 < スロット1）, Q3のスロット2-3間（スロット3 < スロット2）, Q5のスロット1-3間（スロット3 < スロット1）で有意傾向が見られた. これらのことから以下のことが言える.

### 5.1 制御幻想とエンタテインメント性

Q1（どの程度楽しめたか）のスロット1-2間（スロット1 < スロット2）とスロット2-3間（スロット3 < スロット2）とで有意差が見られた.

停止操作のないスロット1と停止操作のあるスロット2を比較したところ,停止操作のあるスロット2が楽しめたという結果が得られた. また, 操作量が適度なスロット2と操作量の多いスロット3を比較したところ, スロット2が楽しめたという結果が得られた. これらのことから仮説の「遊戯者がどの程度操作するかによってエンタテイメント性は変化していく」と「遊戯者に求める操作量が多くなりすぎると煩雑に感じ, エンタテイメント性は低くなる」は支持されたことになる. 加えて, Q2（操作は楽しかったか）のスロット1-2間（スロット1 < スロット2）とスロット2-3間（スロット3 < スロット2）でも有意差が見られたことから, 操作の楽しさはゲームの楽しさに影響してくることが言える. また, Q4（操作は面倒だったか）のスロット1-2間（スロット1 < スロット2）で有意差が見られたことから, スロット2の操作に煩雑さを感じていたことがわかるが, Q1のスロット1-2間（スロット1 < スロット2）でも有意差が見られたことを踏まえると, 操作することによって生まれる熱中感が煩雑感を上回ったと言える. これらのことから「エンタテイメントは制御幻想によって引き起こすことができる」という仮説は支持されたと言える.

Q3（どの程度ドキドキしたか）のスロット2-3間（スロット3 < スロット2）では有意差は見られなかったものの有意傾向は見られた. このことから, 操作量が増え, 煩雑感が増したことが, 抽選中のドキドキ感を阻害したという可能性が考えられる. しかし, Q3のスロット1-2間（スロット1 < スロット2）では有意差が見られなかった. これはリールが自動的に止まる場合と手動で止める場合とでは結果に対するドキドキ感に違いは無いということを示唆している. これに似た現象は水口らの研究でも確認されている[11]. 水口らはコインのめくり方によって主観的確率を変え, この時にエンタテイメント性がどのように変化するかを調査した. 8枚のコインを同時にめくるパタン1, 4枚ずつ2回に分けてめくるパタン2, 2枚ずつ4回に分けてめくるパタン3, 1枚ずつ8回に分けてめくるパタン4を用意した. その結果, 8人中2人が8枚のコインを同時にめくるパタン1を面白いと答えた. この結果を水口らは単純に好みの問題であると考え, 予兆演出と関係なく結果を予想することを楽しめる人や, 突然大当たりが 発生することを楽しく感じる人が存在すると解釈した. 今回のケースもスロット1ではすべてのリールが同時に停止し, スロット2では左から順にリールが停止することから同等のものと考えられ, 好みの問題であると言えるだろう.

### 5.2 成功確率と自己評価とゲームテンポ

Q5（当たりやすさの知覚）のスロット1-3間（スロット3 < スロット1）では有意傾向が現れた. しかし, 操作の多いスロット3よりも, 操作の少ないスロット1の方が当たりやすいと感じているという結果が出ており, これは一般的に知られている制御幻想の影響とは全く異なるものだった. Langerは制御幻想を「客観的確率よりも不適切に高く成功確率を期待すること」と定義し, それを引き起こす要素の一つとして「関与」をあげている[4]. 本実験では操作による関与で制御幻想を引き起こし, それに伴い操作のあるスロット2とスロット3で成功確率を高く見積もるものと考えていたが, そのどちらでもなく, スロット1において成功確率を高く見積もるという結果が出た.

このような結果になった要因の一つとして, ゲームのテンポが考えられる. 100ゲーム終了するまでの時間はスロット1, スロット2, スロット3の順で短いが, 実際に実験協力者6はスロット1のプレイ中に「テンポが良い」ということを言っており, Q5のどの程度当たりやすいかという質問に対してスロット1が一番当たりやすいと感じたと答えている. Q5の実験ごとの評価値平均を見てみるとスロット1, スロット2, スロット3の順で高くなっており, 100ゲーム終了するのにかかる時間と対応している. また, 実験協力者4は大当たりの回数が各実験とも同じであることに気づいていたが, Q5の質問に対してはスロット1に評価値5, スロット2, 3に評価値3を付けている.

森川, 片岡は「制御幻想が生じたところで, 成功確率の自己評価は正確である」と示したが[5], 成功確率の自己評価が制御幻想の影響を受けず, ゲームのテンポによる影響のみを受けたと今回の結果は解釈出来る. しかし, スロット

ⓒ2019 Information Processing Society of Japan

1, 2 の評価値平均を見てみるとスロット 1 が 3. 625, スロット 2 が 3. 375 と値に大きな差はなく, 有意差も見られない. また, スロット 2-3 間（スロット 3 ＜ スロット 2）の有意確率は 0. 104 であり, 有意傾向ありに近い. つまりスロット 1, 2 において成功確率の自己評価に差がないと解釈した場合, スロット 2 はゲームのテンポに加え制御幻想による影響も受けたと考えることができる. 制御幻想の成功確率の自己評価については今後も議論をしていく必要があるだろう. いずれにせよ, 今回の実験から成功確率の自己評価はゲームのテンポによる影響が大きいことが考えられる.

## 6. まとめ

本研究では, 偶然の遊びにおける操作量がエンタテイメント性に及ぼす影響を調査・分析するため, 操作量の違う3種類のスロットゲームを用いた実験をした. その結果, 遊戯者がどの程度操作するかによってエンタテイメント性は変化していくこと, 遊戯者に求める操作量が多くなりすぎると, 煩雑に感じ, エンタテイメント性は低くなることが確認できた. これは操作による結果への関与でエンタテイメントを引き起こすことが出来るということを示しており, 制御幻想とエンタテイメントとの関係性が示唆と言える.

今回の実験では制御幻想を引き起こす 4 要素の 1 つである「関与」に注目し, 検討したが, 他の「選択」, 「競争」, 「親和性」とエンタテイメント性の関係についても検討していく必要があるだろう.

**謝辞**

本研究は JSPS 科研費 18K11608 の助成を受けたものです.

**参考文献**

[1] Roger Caillois: Les jeux et les hommes. Gallimard (1958). 邦訳:多田道太朗, 塚崎幹夫: 遊びと人間, 講談社 (1990).

[2] Fate/Grand Order. https://www. fate-go. jp（2019年7月25日確認）

[3] ドラゴンボール レジェンズ. https://dble. bn-ent. net/jp/（2019年7月25日確認）

[4] Ellen J. Langer: The Illusion of Control. Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 32, No. 2, pp. 311-328 (1975).

[5] 森川和則, 片岡咲 : 人はなぜ儲けるのか : ギャンブルにおける制御幻想・満足感・熱中感. 日本認知心理学会発表論文集, p. 36 (2010).

[6] 堀麻佑子, 沼田恵太郎, 中島定彦, 嶋崎恒雄 : 選択の自由と課題の慣れは曖昧性への選考を調整する. The Japanese Journal of Psychonomic Science, Vol. 34, No. 2, pp. 246-252 (2016).

[7] 赤枝尚樹, 森川和則 : 人はなぜ賭けるのか : 不確実性から得られる満足感・期待感に関する心理学的・社会学的研究の動向と展望. 大阪大学大学院人間科学研究科紀要. 36 pp. 19-37 (2010).

[8] 堀麻佑子, 嶋崎恒雄 : 獲得・損失状況における強制選択場面と自由選択場面間の選好. 行動分析学研究, 25, pp. 13-21. (2010).

[9] 堀麻佑子, 嶋崎恒雄 : 自由選択場面選好における選択肢の数の効果. 日本行動分析学会 27回年次大会発表論文集, 99. (2009).

[10] 市川拓弥, 遠藤雅伸 : 情報量とルールの非対称性が戦略性と面白さに与える影響に関する実証研究. エンタテイメントコンピューティングシンポジウム 2018 論文集, pp. 100-104 (2018).

[11] 水口充, 佐々木菜摘, 寺井あかり, 棟方渚 : 偶然の遊びにおける主観的確率とエンタテイメント性との関係の調査. エンタテイメントコンピューティングシンポジウム. pp. 47-56 (2018).

ⓒ2019 Information Processing Society of Japan