



# ボタン押下における他者との 同時行為による行為の他人ごと化の調査

Research on Nonsel-Attribution Interaction through Joint Actions with Others in button pressing

安中勇貴<sup>1)</sup>, 吉開一輝<sup>2)</sup>, 小野源太<sup>1)</sup>, 橋浦健太<sup>2)</sup>, 渡邊恵太<sup>1)</sup>

Yuki YASUNAKA, Kazuki YOSHIGAI, Genta ONO, Kenta HASHIURA, and Keita WATANABE

1) 明治大学 総合数理学部 (161-0001 東京都中野区中野 4-21-1, ev190610@meiji.ac.jp)

2) 明治大学大学院 先端数理科学研究科 (161-0001 東京都中野区中野 4-21-1, cs212035@meiji.ac.jp)

**概要:** 死刑執行ボタンなど、行為者が押しづらいと感じるボタンが存在する。これらのボタンは、押しただけ行為者に精神的負担や責任が帰属してしまうため、押しづらいと感じると考えた。そこで本研究ではある現象を自分に帰属させないことを「他人ごと」と定義し、ボタン押下行為を他人と同時にやることで他人ごとの生起条件を明らかにする。

**キーワード:** 他人ごと感, 自己帰属感

## 1. はじめに

ボタンによって複雑な動作は、ボタンを押す単純な行為に置き換えられるようになった。一方で電車の非常停止ボタンや死刑執行ボタンなど押すことに躊躇するボタンが存在する。これらのボタンは押しただけ行為者に精神的な負担や責任が帰属してしまうため、躊躇があると考えられる。このような負担を軽減、解消する方法として、死刑執行ボタンがある。日本における死刑執行では、複数のボタンが用意され、そのうち 1 つのボタンだけが通電し、刑が執行される [1]。3 人の刑務官が同時にボタンを押すことでどのボタンが通電したかわからなくしている。それによって、執行官たちの精神的負担を分散・軽減している。

吉開らは [2] タカラトミー社の黒ひげ危機一発を用いて意思決定と同時行為が自身の責任に与える影響を調査した。実験では剣を刺す位置を他人が決めて自分が剣を刺す、他人が剣を刺す、同時に複数人で刺すなどの条件において、黒ひげ人形が飛び出したときの生体反応を計測し、参加者の驚きを取得した。実験の結果から複数人で同時に刺した場合において、驚きが減少し、複数人の同時行為によって他人ごと感が高まることが示唆された。しかし、この実験は剣が樽の穴に刺さる固さや黒ひげが飛び出るタイミングが制御不能であるなど、実験条件の統制が困難であった。また、他人ごとが生じた条件が複数人での同時行為によるものか、自分の行為が関係していないと感じたためであるかわかっていない。

本研究では、他者とボタン押下行為を同時に行うことによって、どのような条件で他人ごと感が生起するかを調べる。(図 1) 本稿では 1 つのボタンを同時に押す場合、個別のボタンを同時に押す場合ごとに人数を変化させ、他人ごと感を調査する。これは原因の所在がわからない状態と単

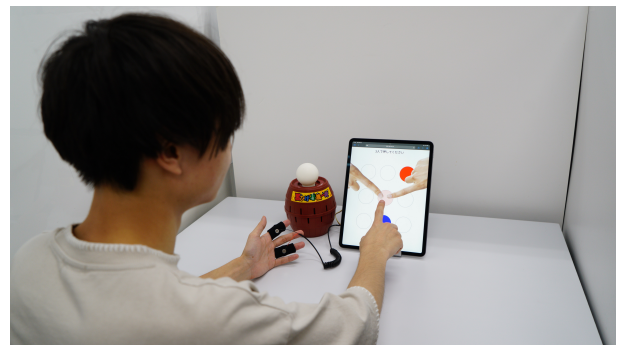


図 1: 実験の様子

純な同時行為のどちらが他人ごとに影響を与えているかを比較するためである。その結果から、ボタン押下行為において、他人ごとが生起する条件や有効範囲について議論する。

## 2. 自分ごと, 他人ごとの定義

本研究では現象が自身に帰属しているかどうかに着目し、自分ごとと他人ごとを定義する。自分ごととはある現象を自身に帰属させることであり、他人ごととはある現象を自身に帰属させないことである。例えば、他人と接触し、自分が持っていたお皿が落下して割れたときに、自分が割った、自分のせいだと感じるのが自分ごとであり、反対に、自分のせいでない、勝手に割れた、あるいは相手が割ったと感じることが他人ごとである。

ここで「自分ごと-他人ごと」の関係はトレードオフであると考えられる。これは、根本的な帰属の誤り [3]、自己奉仕バイアス [4] などの帰属のバイアスが示すように、人間は何かが起こるとその原因を探り、帰属させる癖がある。このことから、自分ごとが下がると、自分以外の他者に帰属さ



図 2: 実験環境

せることで、他人ごとと感じる。反対に他人ごとが下がると、自分に帰属させることで、自分ごとと感じると考えた。本研究においては自分ごとの度合いを下げ、他人ごとの状態にすることを「他人ごと化」と定義する。

### 3. 実験

本実験では、タブレット上の CPU の手と一緒にボタンを押す条件で黒ひげ危機一髪をプレイし、同時押しにおける人数の要因とインタラクションの要因のどちらの要素が他人ごとを生起させるかを調査した。CPU の手を用いたのは、同時行為のときのタイミングのズレを抑えるためである。実験参加者は 9 人の学生（19～23 歳、男性 6 名、女性 3 名）で行った。また全員が正常な視力であった。

#### 3.1 実験環境

実験環境を図 2 に示す。実験では黒ひげ危機一髪、iPad Pro (12.9 インチ、第三世代)、Grove GSR Sensor を用いた。iPad pro は socket を利用して Node.js サーバと通信する。iPad Pro の画面上では複数のボタンが押されると、サーバを立てた PC が Arduino Uno に信号が送る。Arduino が信号を受け取ると黒ひげ人形を発射する。実験参加者は左手の人差し指と薬指に Grove GSR Sensor を装着し、実験中の皮膚電位を取得する。このセンサを Arduino Due につなぎ、8bit の AD コンパータで変換したセンシングデータを 1000Hz で取得した。このとき、外乱を防ぐため、左手は出来るだけ動かさないように指示した。計測後は電源周波数ノイズを消すため、ローパスフィルタをかけた。

#### 3.2 実験条件

本実験では、同時押しにおけるインタラクション要因と人数要因の 2 要因で実験した。

インタラクション要因は同じボタンをみんなで同時に押す同じボタン条件と、それぞれが異なるボタンを同時に押す独立ボタン条件で行った。人数要因は 1 人～3 人同時押しの 3 水準で実験した。

#### 3.3 実験手順

実験は画面をタップしてから黒ひげを飛び出すまでを一試行とした。参加者一人あたり、インタラクション要因 2 種類 × 同時押し人数 3 種類 × 勝ち 2 回 × 負け 2 回の合計 24 回の試行をした。なお負ける試行はゲームで平等に戦っ

ていると感じさせるためにダミーとして設けた。実験開始前にゲームのルール説明を行った。その後、参加者のうち半分は同じボタン条件を先に、残りの参加者は独立ボタン条件を先にする順番で実験を行った。

#### 3.4 実験ゲームルール

A と B の 2 グループで iPad Pro 上のボタンを交互に押しながら黒ひげ危機一髪で対決する。A グループは参加者と CPU、B グループは CPU で構成され、団体戦を行う。試行のたびに実験システムが人数を指定し、その試行の間はその人数でボタンを同時に押す。押す場所は事前にシステムが提示し、参加者はボタン上のカウントダウンに合わせて、右手の人差し指でボタンを押す。このときに、仲間の手が近づくアニメーションを表示する。仲間の手は人の手の写真を実物大で表示し、カウントダウンに合わせて、ボタンの周囲から等速でボタンに向かって移動する。9 つの場所を交互に押し続けていき、事前に用意した外れボタンを押すと黒ひげ人形が飛び出し、飛び出したチームの負けとなる。

#### 3.5 測定方法

測定方法はアンケートと生体反応の計測として皮膚電位を指標とした。

アンケートは主観評価として、「黒ひげ人形を飛びだしがどれだけ自分のせいだと感じたか」を 0～6 の 7 段階の尺度で評価した。このとき 0 は自分のせいではない、6 は自分のせいだと説明した。参加者は試行ごとにアンケートに答えた。また、実験終了後に実験に関するインタビューを行い、「どちらの方がより責任を感じたか」を質問した。加えて、その他に実験中に感じたことをを自由に述べさせた。

今回は黒ひげ人形が飛び出てから 5 秒間の振幅を使用して分析した。振幅は皮膚コンダクタンス反応 (SCR) の山の高さのことである。黒ひげ人形が飛び出てから 5 秒間の最大値から、黒ひげ人形が飛び出した瞬間の値を引いたものを振幅とした。なお、黒ひげ人形が飛び出した後、5 秒間に負のセンシングデータが含まれたものはセンサの不具合として除外した。

### 4. 結果

アンケートと皮膚電位は各条件の 2 回の平均値を代表値として二元配置分散分析と多重比較を行った。

縦軸をアンケートの結果、横軸を人数要因とした箱ひげ図を図 3 に示す。分析の結果、人数要因において有意差が確認された。また同じ行為を行う人数が 1 人～2 人、1 人～3 人、2 人～3 人のいずれの場合においても有意差が確認された。インタラクション要因に関しては有意差が得られなかった。

縦軸を皮膚電位の振幅、横軸を人数要因とした箱ひげ図を図 4 に示す。皮膚電位の振幅では、人数要因とインタラクション要因のいずれにおいても有意差は見られなかった。また、皮膚電位の振幅とアンケート結果にも相関は見られなかった。

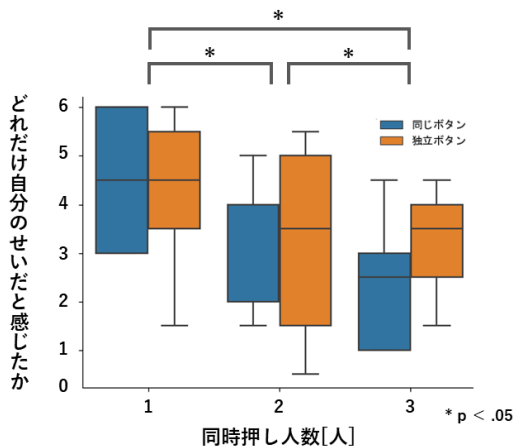


図 3: 人数要因におけるアンケート結果

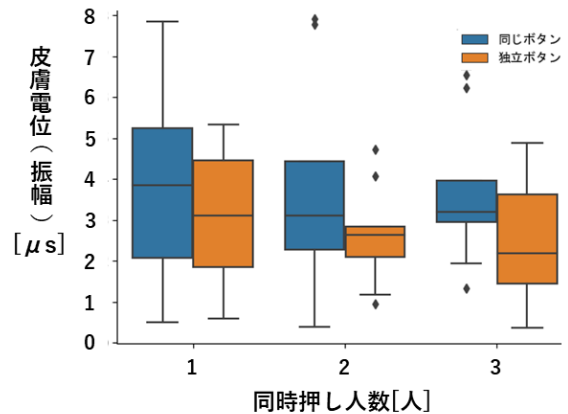


図 4: 人数要因における皮膚電位結果

## 5. 考察

### 5.1 他人ごとの生起条件

本実験の主観評価では、インタラクション要因の違いは関係なく、人数要因では2人以上のときに自分ごとが下がった。また人数が増えるにつれて自分ごとが下がった。しかし、黒ひげ人形に対する驚きを示す皮膚電位に傾向はなかった。これらのことから、ボタンデザインについては関係がなく、ボタン押下行為においては二人以上での同時行為での同時行為が他人ごとの生起に関わると考えられる。また、人数が増えるにつれて他人ごとは大きくなり、最終的に完全な他人ごとにと束縛する可能性がある。一方で生体反応レベルで他人ごと化する条件はわからなかった。

### 5.2 皮膚電位に傾向がなかった理由

本実験で皮膚電位に傾向がなかった理由として4つの理由が考えられる。

一つ目が同時押しの相手が画面上のCPUの手であったということである。実験では画面上に手の画像を表示したのみで、動きも単調だったため、共同で行為している感覚が薄れたと考えられる。

二つ目に参加者の予測の一致・不一致が皮膚電位に表れた可能性がある。試行を繰り返す中で、黒ひげの飛び出しを予測し、予測と一致するとあまり驚かず、予測と不一致だと驚いてしまい、それが皮膚電位に表れたと考えられる。

三つ目に黒ひげ人形が落ちたときの音の大きさや転がり方が外因として影響が出た可能性がある。黒ひげの落ちる角度によって落下音や転がり方が変わってしまった。飛び出した後の黒ひげ人形の動きによって皮膚電位に影響を与えたと考えられる。

四つ目に実験においてシステムがほとんどの決定を行ったことが挙げられる。本実験ではシステムが試行開始時に外れボタンの位置と各回で押すボタンの位置を決め、実験参加者はそれに従った。そのため、参加者は自身が押すボタンを決めることができず、ボタンを押す行為が他人ごと化してしまった可能性がある。

### 5.2.1 インタビューからの考察

分散分析の結果では、インタラクション要因に有意差はなかった。しかし参加者に実験後に行ったインタビューにおいて、インタラクションの違いについて、意見が得られた。インタビューの内容から「どちらも変わらない」、「同じボタンを押すほうが他人ごとと感じた」、「独立ボタンを押すほうが他人ごとと感じた」の3つの傾向があった。

どちらも変わらないと答えた人は「システムの指示通りにやったため、自分のせいだと感じない」などの意見があった。同じボタンを押すほうが他人ごとと感じると答えた人は「複数人で押しているため、自分だけのせいじゃないと感じた」、「独立ボタンを押したとき、自分が外れのボタンを押してしまったと感じた」などの意見があった。独立ボタンを押すほうが他人ごとと感じると答えた人は「外れのボタンがわからないから」、「同じボタンではボタンが一つしかないため、外れボタンを押したことがわかるから」などの意見があった。

これらの意見から全体としてインタラクション要因に差はなかったが、個人ごとに他人ごと化しやすいインタラクションがあると考えられる。

### 5.3 他人ごとの生起条件と有効範囲

本実験を通じた、ボタン押下行為における他人ごとの生起条件は、複数人での同時押しであることを示唆した。しかし、これらの実験では刺激が黒ひげ人形であることやボタンの状況設定が特殊である。そのため、一般的なボタンを押す時に感じる驚きやストレスとは異なる可能性がある。黒ひげ人形の飛び出しは一瞬の刺激だが、死刑執行ボタンなどは押した後もストレスが持続する場合がある。また黒ひげ危機一発はゲームであるため、死刑執行ボタンなどと比較すると責任の重さが全く異なる。これらの事から、心拍変動指標を始めとした、さまざまな生体反応刺激を用いて様々なシチュエーションにおける他人ごとの生起条件を調査する必要がある。

#### 5.4 他人ごとに影響を与えるほかの要素

他人ごとの生起条件は、実験で扱った CPU と手による同時行為以外にも考えられる。今回の実験からは同時行為を行う相手の違いや、意思決定の方法などが考えられる。

例えば、同時行為を行う相手をよりイメージしやすくすることによって、他人ごとを高められる可能性がある。今回の実験においては手の画像が表示され、それが機械的に動くだけだった。ここに手とともに名前を表示したり、実際の友人の手の写真を表示し、それを実際にボタンを押すような動きをさせることによって、より他人ごと化する可能性がある。

また、実験後のインタビューを通じて、どのボタンを押すかの意思決定が自分ごと—他人ごとに影響を与える可能性があるとの意見があった。自分で意思決定をしない場合、全く自分のせいを感じない人もいる。意思決定が他人ごと化に影響するか、またどのような意思決定方法が他人ごとを下げるのかを明らかにすべきである。

#### 6. まとめ

本研究ではボタン押下行為における他人ごとの生起条件を明らかにするために、黒ひげ危機一発を用いて、タブレット上のボタンを CPU のてと同時押しして、黒ひげ危機一発をプレイする実験を行った。実験の結果、複数人での同時ボタン押下行為によって、他人ごとが生起することが示唆された。一方でボタンの押し方の違いによる他人ごとの生起は確認されなかった。今後は、他人ごとの生起条件の探索やその有効範囲を探る。意思決定のときの負担を軽減する方法を探索する。

#### 参考文献

- [1] 日本弁護士連合会：21 世紀 日本に死刑は必要か？死刑執行停止法の制定を求めて（第 5 版），12, 2006.
- [2] 吉開一輝，渡邊恵太：黒ひげ危機一発と生体反応を用いた他人ごと感実験の試作と検討，研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション（HCI），16 号，1 - 7, 2020.
- [3] Lee D. Ross, Teresa M. Amabile, and Julia L. Steinmetz: Social Roles, Social Control, and Biases in Social-Perception Processes, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.35, No7, 485-494, 1977.
- [4] Dale T. Miller and Michael Ross University of Waterloo, Ontario, Canada: Self-Serving Biases in the Attribution of Causality: Fact or Fiction?, *Psychological Bulletin*, Vol.82, No.2, 213, 1975.