

# シャーデンフロイデが協調性に与える影響評価

## Evaluating the effect of schadenfreude on cooperativeness

下田 音里<sup>1\*</sup> 田足井 昇太<sup>2</sup> 佐々木 康輔<sup>1</sup> 大森 隆司<sup>1</sup> 大澤 正彦<sup>1,2</sup>  
Neri Shimoda<sup>1</sup>, Shota Tatarai<sup>2</sup>, Kosuke Sasaki<sup>1</sup>, Takashi Omori<sup>1</sup>, Masahiko Osawa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 日本大学

<sup>1</sup> Nihon University

<sup>2</sup> 専修大学

<sup>2</sup> Senshu University

**Abstract:** 他人の不幸を喜ぶ感情であるシャーデンフロイデの研究は、多くが観察・分析的に行われてきた。本研究では構成論的アプローチから、生物がシャーデンフロイデを持つ意義を議論する。実験では2者が餌を奪い合う環境で計算機シミュレーションを行った。結果、他者モデルにより推定した他者の心的状態からシャーデンフロイデに基づき行動するエージェント同士では、報酬の独占が起りにくく、シャーデンフロイデが生物種の協調的な生存戦略に寄与している可能性が示唆された。

### 1 はじめに

“他人の不幸は蜜の味”という言葉があるように、我々はしばしば他人の不幸に対し喜びを覚えることがある。道徳的な観点からすると受け入れ難く思う一方で、SNSによる誹謗中傷が問題視されている近年では身近なところで体験される感情ともいえる。このような仄暗い快感は、ドイツ語で“シャーデンフロイデ”(Schadenfreude)と呼ばれている。一見、有害な感情のようにも思えるが、その意義を解明することは人が人へ行う中傷や加害行動への理解と改善に貢献する。本研究では、シャーデンフロイデを引き起こすプロセスを内部に設計したエージェントを用いた実験を行い、観測結果からシャーデンフロイデに基づく意思決定がエージェントの行動に与える影響を評価した。

他者に起こった不幸に対し“ざまをみる”と喜んでしまうその要因について、従来研究では社会的比較や自尊感情、性差といった人が持ち得る特性に主眼を置いたものが多く見られる[1, 2, 3]。このようにシャーデンフロイデの喚起に関わる背景が明らかにされていく一方で、加藤らの研究[4]では、生物種としてシャーデンフロイデを獲得したということは、シャーデンフロイデが結果的に生物種としての生存戦略に貢献していると整理されている。ところが、シャーデンフロイデがあることで生物種の発展への寄与があるのかに注目した研究は少ない。

進化心理学の視点からシャーデンフロイデの機能を議論した研究[4]では、集団規範の維持がその効果として挙げられていた。また自尊感情に注目した研究[5]では、シャーデンフロイデの喚起と共有が、自尊感情に高揚を与えると述べられている。しかし、人を対象とした分析では、個人が持つ倫理観がシャーデンフロイデの露出にブレーキをかけてしまう可能性や、個人の特性が結果に与える影響について考慮する必要があった。

そこで本研究では、より原始的なシャーデンフロイデの効果を定量的に議論するため、計算機シミュレーションを用いた構成論的アプローチによってシャーデンフロイデに基づく意思決定がエージェントの行動に与える影響を評価する。実験では環境から行動を計算するエージェントにシャーデンフロイデを引き起こすプロセスの実装を行った。なお、エージェントの内部状態を計算するモデルの設計には、他者モデルと自己モデルと呼ばれるアーキテクチャを利用した。

### 2 関連研究

#### 2.1 他者モデルと自己モデル

シャーデンフロイデにおける快感は他者の不幸によってもたらされる。そのため、エージェントがシャーデンフロイデによる快感を得るためには対象となる他者が不幸に見舞われていることを認識できなくてはならない。つまり、エージェントの設計において、他者が不幸な状態にあるか把握する心的状態推定機能の存在はシャーデンフロイデを抱くための前提といえる。

\*連絡先：日本大学文理学部  
〒156-8550 東京都世田谷区桜上水 3-25-40  
E-mail: chne19057@nihon-u.ac.jp

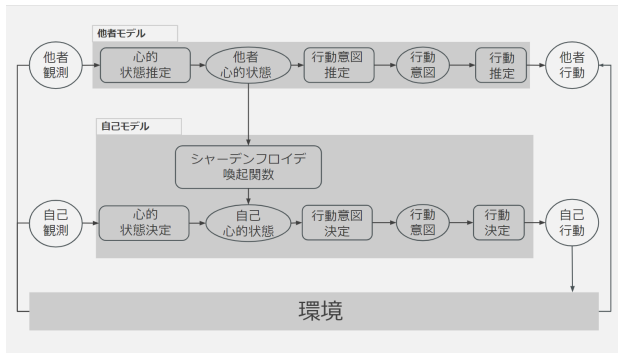


図 1: シャーデンフロイデアーキテクチャ

本研究では他者モデル [7] を利用し、観測される環境から他者の心的状態を推測することで他者の不幸を判断する。本研究において他者モデルは、既存研究 [7] に準じて、相手である「他者の心的状態や行動の推定モデル」と定義する。また、他者モデルと双対をなすモデルとして、自己モデルがある [7, 8]。本研究では、他者モデルに対応させて、自己モデルを「自己の心的状態や行動の決定モデル」と定義する。

## 2.2 シャーデンフロイデの前提条件

過去のシャーデンフロイデ研究より明らかにされた喚起プロセスを概観した研究 [6] によると、シャーデンフロイデを喚起する要因は以下の3つと整理される。

### 妬み

他者との比較によって生じるネガティブな感情

### 社会的アイデンティティ

集団間における内集団・外集団との識別意識

### 正義

見舞われた不幸の妥当性

## 3 シャーデンフロイデアーキテクチャの設計

本研究では自己モデルと他者モデルを利用し、他者の振る舞いからシャーデンフロイデを引き起こすアーキテクチャを設計した。

シャーデンフロイデアーキテクチャを図 1 に示す。

### 3.1 自己観測・他者観測

エージェントが自己観測および他者観測として得られる情報について以下を想定する。

### 総合的な餌の獲得数

自身が獲得した餌と他者が獲得した餌、それぞれの種類と総数

### 各座標

自身と相手の現在地座標と、各餌の現在地座標

なお、本実験は完全観測問題として設計しているため、両エージェントとも同一の観測を得る。

## 3.2 心的状態決定/推定

自己の心的状態の決定は、2.2 節で示したシャーデンフロイデを喚起する前提条件に基づいて設計した。観測で得られた餌の総数を元に、相手の獲得した餌が自身よりも多いときは妬みを表す値を増加し、相手が取った妨害行動が自身よりも多いときは正義を表す値を増加した。このようにして算出された値を合計したものを、本実験では現在状況における不利益度を表す値として出力する。

他者の心的状態推定は、単層ニューラルネットワークを用いる。活性化関数には sigmoid 関数とするため、他者の心的状態を表す値は 0 ~ 1 の間を取る。推論フェーズでは、他者観測を入力として、他者心的状態を出力する。学習フェーズでは、他者観測を入力として、他者行動意図に基づいて逆算した他者心的状態を教師データとして用いる。この際、他者心的状態は他者行動意図のポジティブ/ネガティブな要素を抽出した表現であり、最も簡単な実装としては恒等写像とする。つまり、他者行動意図が 1 (ポジティブな行動意図) の場合は他者心的状態も 1 (ポジティブ)、他者行動意図が 0 (ネガティブな行動意図) の場合は他者心的状態も 0 (ネガティブ) とする。

## 3.3 心的状態

自己心的状態には、2種類ある。1つは、シャーデンフロイデを喚起しやすい状況の指数、もう1つは報酬値である。前者は、3.2 節で説明した計算結果が格納される。後者は、シャーデンフロイデ喚起関数の出力値である bool 値が True である場合に、シャーデンフロイデを喚起しやすい状況の指数と同値の報酬値が格納される。これは、抱えていた他者との格差が大きければ大きいほど、その他者が不幸に見舞われた際の自身の快感情が大きくなることに対応している。

他者の心的状態は、3.2 節で説明したニューラルネットワークによって算出された、他者のネガティブ/ポジティブの程度を表すスカラー値が格納される。

### 3.4 シャーデンフロイデ喚起関数

シャーデンフロイデ喚起関数は、入力が他者心的状態であるスカラー値、出力はシャーデンフロイデを喚起するか否かを表現する bool 値である。他者心的状態が一定閾値以下のとき、他者が不幸状態にあると推測でき、シャーデンフロイデが喚起される。シャーデンフロイデが喚起された場合、3.2 節で説明した通り自己心的状態に報酬値が格納される。

シャーデンフロイデ喚起関数が作用すると、本来では報酬の得られない筈の妨害行動で報酬が獲得できる。この報酬は他人の不幸を喜ぶ時の快感に該当する。また、行動意図の切り替えに用いられる心的状態の値のうちシャーデンフロイデを喚起しやすい状況の指数について、初期化する。これにより、学習性無気力など不利な状況に陥っているエージェントが学習や行動が不能になる現象を瞬時に回避し、他者を不幸に陥れる行動のために活動を活発化できる。

しかし、他者を不幸に陥れる行動を自らがとることで、他者が不幸状態にあるということは、他者も同様にシャーデンフロイデが喚起され自己を不幸に陥れる行動をとり始める。さらに、他者を不幸に陥れることによって、自己と他者の格差が減少するため、他者を不幸に陥れることで得られる報酬は減少していく。そのため、他者の不幸によって得られる報酬が減少したとき、エージェントはシャーデンフロイデによる報酬の獲得から、順等にポジティブな報酬の獲得を目指す行動に転じる。

### 3.5 行動意図決定/推定・行動意図

自己行動意図決定は、原則として一時刻前の自己行動意図を再度選択する。ただし、自己心的状態の中のシャーデンフロイデを喚起しやすい状況の指数が一定の閾値を超えたときに、一時刻前の行動意図と逆の行動意図を選択する。

他者行動意図決定は、他者心的状態 (0.0–1.0) が 0.5 以上のとき 1、0.5 未満のとき 0 とする。

他者心的状態推定の学習フェーズでは、他者行動から他者行動意図を逆算する。この際、一時刻前から現在時刻にかけてエージェントがどのターゲットとの距離を縮めたかによって、行動意図を推定する。

### 3.6 行動決定/推定・行動

自己行動決定と他者行動推定は、いずれも行動意図で目指すゴールに近づくアクションを選択する。

## 4 実験

### 4.1 目的

本研究の目的はシャーデンフロイデに基づく意思決定がエージェントの行動に及ぼす影響の評価である。そこで、現在置かれている環境から行動を決定するエージェントを用いて、エージェントの自己モデルにシャーデンフロイデを設計した。実験では、シャーデンフロイデを持つエージェントと持たないエージェント、それぞれの行動を観測し、餌の獲得数の違いからシャーデンフロイデが行動に及ぼす影響を評価する。

### 4.2 実験デザイン

交互に行動する 2 体のエージェントが  $15 \times 15$  マスのグリッドワールド上で餌を奪い合う環境を用意した。

餌は”natural cheese”と”harassment cheese”の 2 種類に分類され、環境の上方部と下方部にそれぞれ出現する。グリッドワールド上では以上より、常に餌が 2 つ用意されている状態となっている。

また、どちらか一方でもエージェントが獲得すると、出現範囲内より餌が再配置される仕組みとなっている。

### 4.3 報酬設定

報酬は獲得した餌の種類に応じて変化させた。natural cheese はエージェントからすると普通のチーズであり、その獲得は自身への報酬となる。harassment cheese の獲得は、自身ではなく相手エージェントの報酬に影響する。harassment cheese とは相手エージェントにとって取られたくないチーズであるため、その獲得は相手エージェントに対する攻撃となる。餌と報酬の関係について以下に示す。

**natural cheese** 獲得したエージェントの報酬に +1

**harassment cheese** 相手エージェントの報酬に -1

以降 natural cheese を NC, harassment cheese を HC と略称する。

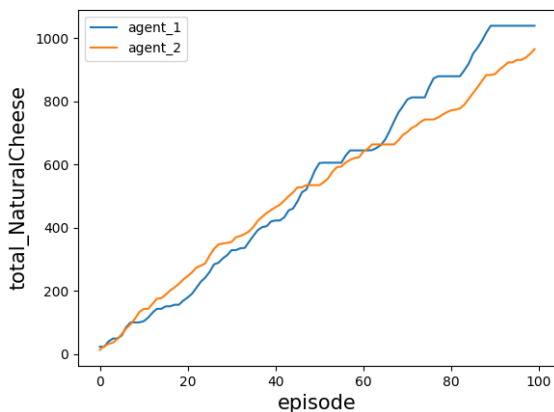


図 2: Schadenfreude 有

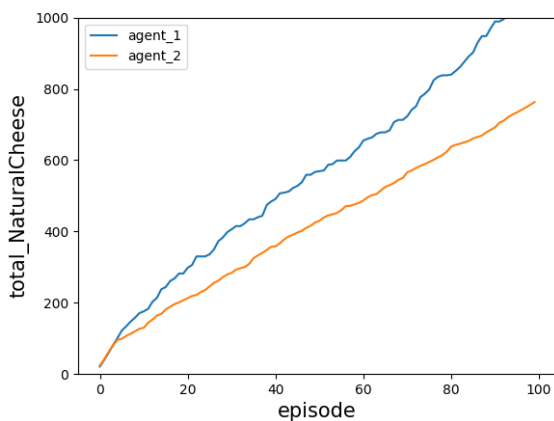


図 3: Schadenfreude 無

## 5 結果

ニュートラルネットワークの学習率を 0.05 とし、一度につき 200 回行動する試行を 100 回行った。

2 体のエージェントがそれぞれ獲得した NC の総数について、シャーデンフロイデを持ったエージェント同士の結果 (図 2) では互いの獲得数に拮抗が見られた。一方、シャーデンフロイデを持たないエージェント同士の結果 (図 3) では、試行回数に伴い獲得数の差が大きく開いた。そのような差が開く要因としてはエージェントの行動に関する設計が考えられる。本研究で設計した 2 体のエージェントは交互に行動するため、チーズの場所が両者の中心に位置した場合、先に動くことのできるエージェントが優先的に獲得することができる、そのことが数の差を生んだ要因であると推測する。

## 6 考察

実験結果より、シャーデンフロイデを持ったエージェント同士による環境では NC の総獲得数が拮抗した。

シャーデンフロイデを持つエージェントは他者の不幸を喜ぶため、自身が取った妨害行動に対して価値を感じることができる。ここで述べる価値とは自身の報酬のため、心地よく感じるシーンをエージェントは好んで行動しているだけに過ぎない。その結果、自身の状況が他者よりも社会的に比較して低いとき、他者が不幸に見舞われた際に快感を感じるエージェントは、客観的な状況判断を振り切ってでも他者の足を引っ張る行動を止めなかったと推測できる。

「足を引っ張る姿は印象が悪い」、「後の協力関係にマイナスに影響してしまう」など、人は自身の振る舞いに対して第三者的な評価視点を持っている。我々はこのような道徳的な判断や客観的な評価により、シャーデンフロイデという感情が与える印象についてネガティブに捉えている節がある。しかし、本研究で設計したエージェントには自身の振る舞いに対する印象を客観的に評価する設計を行っていない。そのため、エージェントはシャーデンフロイデから得られる快感に従順であり、積極的に足を引っ張り合う行動を選択したと考えられる。謂わば、本実験におけるエージェントは自身が取った行動が周囲にどの様に評価されるのかを考慮していない、自己中心的なエージェントと言える。

## 7 おわりに

本研究はシャーデンフロイデの持つ効果について、構成論的アプローチによる実験と評価を行った。その結果、シャーデンフロイデを持つエージェント同士の行動には協調行動を示唆する特徴がみられた。

## 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP20K23351 の助成を受けたものです。

## 参考文献

- [1] 相羽 将智, 坂田 桐子, “シャーデンフロイデと社会的比較との関連”, 感情心理学研究, Vol.27, No.Supplement, p.17,2019.
- [2] 澤田 匡人, “シャーデンフロイデの喚起に及ぼす妬み感情と特性要因の影響—罪悪感、自尊感情、自己愛に着目して—”, 感情心理学研究, Vol.16, No.1, pp.36-48, 2008.

- [3] 藤井 勉, 澤田 匡人, ”自尊感情とシャードンフロイデー潜在連合テストを用いた関連性の検討—潜在連合テストを用いた関連性の検討—”, 感情心理学研究, Vol.21, No.3, pp.114-123, 2014.
- [4] 加藤 伸弥, 藤森 和美, “シャードンフロイデーの機能：他人の不幸を喜ぶことの進化的基盤”, 武蔵野大学心理臨床センター紀要, No.20, pp.22-32, 2020.
- [5] 渡邊 ひとみ, “シャードンフロイデーの共有が自尊感情に及ぼす影響”, Japanese journal of applied psychology, Vol.40, No,1, pp.36-44, 2014.
- [6] 加藤 伸弥, 藤森 和美, “シャードンフロイデーが喚起するプロセスについての心理学的研究の概観”, 武蔵野大学人間科学研究所年報, No.10, pp.101-116, 2021.
- [7] 大澤 正彦, 奥岡 耕平, 坂本孝丈, 市川淳, 今井倫太, “認知的インタラクションフレームワークに基づいた他者モデルの提案”, HAI シンポジウム, 2020.
- [8] 福地庸介, 大澤正彦, 岨野太一, 山川宏 , 今井 倫太, “熟練した他者からのメッセージを通じた自己モデルの獲得の検討”, HAI シンポジウム, 2016.