

# 集団との関係とネガティブな感情表出との関係：

最後通告ゲームを用いた実験

藤井 貴之\*, 亀島 信也\*\*, 高岸 治人\*\*\*

The relation between relation to group and negative emotional expression :

Experiment that uses Ultimatum Game

Takayuki Fujii, Shinya Kameshima and Haruto Takagishi

**要約：**本研究の目的は、“ネガティブな感情の表出”と、“集団との関係”との関係を検討することである。40名の大学生を対象として、最後通告ゲームが実施され、質問紙への回答が行われた。分析の結果、最後通告ゲームで不公平な提案を拒否した人は、受け入れた人よりも関係流動性が低いことが確認された。本研究の結果から、集団との関係がネガティブな感情の表出に関わっている可能性が示された。

**Abstract：** The purpose of the current study was to examine the relation between “negative emotional expression” and “relation to group”. A total of forty undergraduate students played the ultimatum game, and answered the questionnaire. The results showed that participants who rejected unfair offer in ultimatum game had lower score of relational mobility than those who accepted unfair offer. This finding suggested that relation to group related negative emotional expression.

**Key words：** 関係流動性 relational mobility 最後通告ゲーム ultimatum game 唾液  $\alpha$  アミラーゼ salivary  $\alpha$  amylase

## I 目的

私たち人間は日々、社会生活を送る中で、自己にとって不利益な状況に直面することが多々ある。そのような状況では、不利益をもたらした者に対し、ネガティブな感情を表出することが考えられる。

## 1. ネガティブな感情の表出

Frank (1988) は、怒りなどのネガティブな感情は一見、自己利益に反する行動をとらせるが、私たちはそうされることによって長期的には有利にことを運ぶことができ、また、感情が適応的であるためには、他者がその感情の存在を見分けることができなければならないとしている。この考え方によれば、感情を他者に表出

---

\*大阪教育大学大学院 教育学研究科 学生  
(関西福祉科学大学 社会福祉学部 卒業生)

\*\*関西福祉科学大学 社会福祉学部 教授

\*\*\*北海道大学大学院 文学研究科 学生  
(関西福祉科学大学 社会福祉学部 卒業生)

することは適応的な行動であるといえる。

また、「名誉の文化 (Nisbett & Cohen, 1996)」の中で述べられるように、自分が不利益な状況に甘んじるような弱い人間だと思われた場合、搾取の対象にされ、不利益を被る機会が増えるだろう。逆に、不利益な状況で怒りを表出する人であるなら、搾取の対象としては選ばれにくいであろうし、不利益を被る機会を減らすことが出来る。この点でも、感情の表出は適応的であるといえる。

しかし、怒りの表出が相手にはより攻撃的に捉えられやすい (Averill, 1982) 側面をもつことや、第三者が状況を間違っ て解釈する可能性が存在することを考えれば、ネガティブな感情の表出は必ずしも良い結果をもたらすとはいえない。

## 2. 集団

ネガティブな感情の表出を規定している要因に関して、本研究では、個人をとりまく「集団」に注目した。ネガティブな感情の表出には集団との関係によって規定される部分があると仮定し、特に集団への帰属の程度との関係に着目する。集団への帰属の程度が大きい人は、集団内の人々と長期的に関係を築かなくてはいけないため、自己の不利益に対して他者に怒りを表出しやすいと考えられる。

対人場面における怒り表出について分析した研究 (木野, 2001) で、怒りを相手に表出するかどうかを決める際には、相手との関係が重要であり、怒りの対象が家族であれば怒りが表出されやすいことが示されている。この結果は関係が固定化している相手に対しては怒り表出が行われやすいことを示唆し、集団への帰属の重要性を支持する結果といえる。

本研究では、個人がどの程度集団に帰属しているかを測定する指標として、以下の尺度を用いる。関係流動性尺度 (Yuki, Schug, Horikawa, Takemura, Sato, Yokota & Kamaya, 2007) : この尺度では、自身が所属する集団内の人々が、ど

の程度容易に新しい他者との関係を形成することが出来るかどうかに関する認知を測定する。つまり、関係流動性が高いことは、自身が所属する集団内成員は、新しい他者と関係を築く機会を多く持つと認知し、逆に関係流動性が低いことは、集団内成員は、新しい他者と関係を築く機会は少ないと認知することを意味する。その他にも、所属集団に対する同一視の程度を測定する「集団同一視 (Karasawa, 1991)」、個人の目的よりも集団の目的を優先する程度を測定する「集団主義 (Yamaguchi, Kuhlman & Sugimori, 1995)」といった質問尺度を用いる。

## 3. 最後通告ゲーム (ultimatum game)

最後通告ゲームは、不公平な状況に直面した人々の行動を調べる代表的な研究として用いられ (Güth & Schwarze, 1982)、“提案者”と“決定者”の二者間で金銭の取引を行うゲームである。まず初めに実験者から提案者に対し、いくらのお金が渡される。提案者は、そのお金を自身と決定者との間でどのように分配するかを提案する。分配者の提案に対し、決定者はその提案を受け入れるか拒否するかを決める。決定者が提案を受け入れた場合、両者は、提案者が決めたとおりの分け方に従ったお金を受け取る。決定者が提案を拒否した場合、提案者も決定者も何も受け取ることは出来ない。

Sanfey らは機能的磁気共鳴画像 (fMRI) 装置を用い、最後通告ゲームをプレイしている際の参加者 (決定者) の脳活動を測定した (Sanfey, Rilling, Aronson, Nystrom & Cohen, 2003)。fMRI 研究とは、fMRI 装置の中で参加者が所定の作業を行い、その際の脳の活動を、連続撮影を用いて画像化する。脳活動を測定できることから、作業の実行時と安静時の画像を比較することで、その作業と関連した脳の活動部位を推定することができる。

Sanfey らの実験の結果、不公平な提案に直面した際に、前部島皮質 (anterior insula) の活動が見られ、またその活動は不公平提案に対す

る拒否率と正の相関があることが明らかになった。前部島皮質は、身体的な痛みやネガティブな感情に関係していることがこれまでに明らかになっている（Singer, Seymour, O'Doherty, Kaube, Dolan & Frith, 2004; Craig, 2009）。

また、Van't Wout らは、皮膚伝導反応（SCR）を測定することで、最後通告ゲームでの不公平提案の拒否における感情の役割を報告している。実験の結果は、交感神経系の緊張を反映するとされる皮膚伝導反応の活性が、最後通告ゲームにおける公平な提案に直面した際よりも、不公平な提案に直面した際のほうが高く、不公平な提案の拒否率と正の相関関係が見られたというものであった（Van't Wout, Kahn, Sanfey & Aleman, 2006）。

これらの実験は、最後通告ゲームにおける不公平な提案の拒否行動に、怒りや嫌悪といったネガティブな感情が伴っていることを示している。本研究では、拒否行動を自己の不利益な状況への感情表出と考え、最後通告ゲームを行う。

#### 4. 仮説

本研究では第一に、最後通告ゲームでの不公平な提案に対する拒否行動に、感情が関与していることを実験的に確認する。感情喚起の指標としては、怒りなどのネガティブな感情を生む交感神経系の興奮の表われである、唾液  $\alpha$  アミラーゼを用いる。

第二に、個人の集団との関係と、最後通告ゲームでの不公平な提案に対する拒否行動との関係を検討するため、上述した集団に関する3つの質問項目について質問紙への回答を求めた。

また、感情の表出にはパーソナリティが影響することが考えられるため、「怒りの表出・抑制・制御（鈴木・春木, 1994）」、「自尊感情（山本・松井・山成, 1982）」、「共感性（桜井, 1988）」、「衝動性（Someya, Sakado, Seki, Kojima, Reist, Tang & Takahashi, 2001）」の項目を用意し、補足的に用いた。

具体的には、最後通告ゲームを行う前後に唾液  $\alpha$  アミラーゼを測定し、集団とパーソナリティに関する事後質問紙への回答を求める。決定行動と唾液  $\alpha$  アミラーゼの関係、さらに決定行動と質問紙で得られた結果との関係から、以下の仮説を検討する。

仮説1：最後通告ゲームにおいて不公平な分配が提案されたとき、提案を拒否した人は受け入れた人よりも、課題前後の  $\alpha$  アミラーゼの変化量が大きい。

仮説2：最後通告ゲームにおいて不公平な分配が提案されたとき、提案を拒否した人は受け入れた人よりも、集団との関係に関する尺度得点が高い。

## II 方法

### 1. 実験実施期間および参加者

実験は2009年4月から6月の期間、関西福祉科学大学の学部1年生40名（男性15名、女性25名、平均年齢18.45歳）を参加者として実施された。2009年4月13日の「心理学」の講義に出席していた学生に実験参加依頼書を配布し、講義の終了時に回収した。依頼書を提出した学生に対してメールアドレスによる参加依頼がなされ、依頼に応じた学生が実験に参加した。実験参加の依頼の際には、感情喚起を測定するためにチップによる唾液の採取が行われること、質問紙への回答が依頼されること、そして金銭による報酬が強調された。

### 2. 唾液アミラーゼ式交感神経モニタ

感情喚起の測定には、唾液由来の  $\alpha$  アミラーゼを測定する、唾液アミラーゼ式交感神経モニタ（COCORO METER, ニプロ株式会社）を使用した。使い捨て式のチップに唾液を含ませ、チップから専用の機械によって1分程度で唾液アミラーゼ活性を測定することができる（Yamaguchi, Hanawa & Yoshida, 2007）。

### 3. $\alpha$ アミラーゼの測定

$\alpha$  アミラーゼは唾液や涙液に含まれる消化酵素の 1 種であり、唾液中  $\alpha$  アミラーゼは口腔内の唾液腺で合成される。交感神経の亢進に伴い、唾液中のアミラーゼの分泌は増加する。 $\alpha$  アミラーゼは心理社会的ストレスや身体的ストレスに敏感に反応することが知られている(井澤, 城月, 菅谷, 小川, 鈴木, 野村, 2007)。

井澤ら(2007)によれば、大部分の唾液中物質では約 24 時間周期で変動する生理現象の変化をもたらすサーカディアンリズムが存在するため、唾液を測定する場合には時間を一定にすることが望ましい。そのため、すべての実験は午前 8 時から午前 11 時までの間に実施された。また、飲食による唾液成分への影響を避けるため、参加者には事前に、実験開始 30 分前からは食事をしないようにと告げられていた。

### 4. 手続き

実験は大学本館 8 階の心理学実験室で 1 人ずつ行われた。参加者は実験室に到着すると、匿名性の保持のため、参加者の行動はすべて ID 番号によって処理されることを告げられた。3 桁の ID 番号はカードに記されており、封筒の中に複数枚入れられていた。その中から 1 枚がランダムに選出された。次に参加者は実験室内ブースへと案内された。同意書の内容に目を通した上で実験に参加することを承諾できる場合には用紙への記入が求められた。その後は他の参加者の準備が整うまで待機するように告げられた。以後、参加者のすべての作業はこの個室で行われた。また参加者は、実験参加費として一律 300 円を受け取った。

### 5. 実験

匿名性が守られる形で同意書が回収され、1 度目の唾液の採取が行われた。なお、本実験では実験前後の変化を調べる目的のため、実験前に 2 度、実験後に 2 度の、合わせて 4 度の採取

・測定が行われた。参加者に実験の説明が渡されると、実験者は個室を出て、1 度目の唾液の測定を行った。参加者が実験の説明を読み終えたことを実験者に伝え、2 度目の唾液の採取が行われた。参加者は、コンピュータに ID 番号と性別を入力して実験を始めるように告げられた。実験者は個室を出て、2 度目の唾液の測定を行った。参加者が 3 桁の ID 番号と性別を入力すると最後通告ゲームが開始され、その後は画面上の説明、指示に従って進行し、ゲームが終了すると、実験者のコンピュータに結果が表示されるようになっていた。

参加者が最後通告ゲームを終えると、3 度目の唾液の採取と、3 度目の唾液の採取が終わった直後に 4 度目の唾液の採取が行われた。その後、参加者は事後質問紙に回答した。参加者が質問紙に回答する間に、実験者によって 3 度目と 4 度目の唾液の測定が行われた。参加者が質問紙への回答を終えると、実験の報酬と同意書が入った封筒が渡された。最後に、参加者と実験者の立会いのもと、実験で使用した唾液のシートを廃棄したことを確認し、参加者は実験室から退出した。実験の所要時間は約 40 分であった。

### 6. 最後通告ゲームのコンピュータプログラム

本実験での最後通告ゲームは、Visual Basic 6.0 で作成したコンピュータプログラムを用いてコンピュータの画面上で実施された。このプログラムでは参加者が常に決定者に割り当てられるようになっており、実際には提案者は存在せず、提案者の作業はすべてコンピュータによって行われた。また、前述した Sanfey ら(2003)の \$10 分配実験結果にもとづき、提案者の分け方は提案者に 800 円、決定者に 200 円と決められていた。

## Ⅲ 結果

### 1. 分析対象

唾液  $\alpha$  アミラーゼの測定において、実験前

の2回、あるいは実験後の2回の測定のうち、エラーにより2回続けて結果を得られなかった参加者3名を分析の対象外とした。また、最後通告ゲームの性質上、事後質問紙において、“ほんとは相手がいいるのではないかと疑った”という項目に対して“強く疑った”を選択した参加者8名は分析の対象外とし、残りの29名（男性9名、女性20名）を分析対象とした。また、分析対象者の唾液  $\alpha$  アミラーゼの欠損値（全測定値の9.5%）に関しては、実験前後それぞれで測定された値と同じ値を補填したうえで分析を行った。

## 2. 最後通告ゲーム

最後通告ゲームで、提案者の提案（提案者800円、決定者200円）に対して、受け入れを選択したのは16名（男性6名、女性10名）、拒否を選択したのは13名（男性3名、女性10名）であった。提案の拒否率は44.8%（男性33.3%、女性50%）であった。

## 3. 唾液 $\alpha$ アミラーゼ

最後通告ゲームでの決定行動と実験前後の唾液  $\alpha$  アミラーゼとの間で、二元配置の分散分析を行った。なお、唾液  $\alpha$  アミラーゼの値について、実験前の値は2回の測定値を平均した値を用い、実験後の値については、実験で生じたアミラーゼ値の変化が2回の測定を行う間に減少することが考えられたため、2回の測定値のより高い値を用いた。

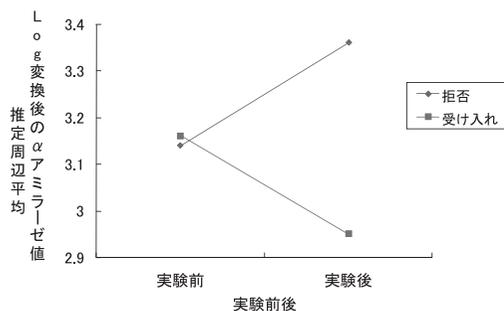


Figure 1 実験前後での唾液  $\alpha$  アミラーゼ値の変化

分析の際には対数変換した値を用いた。分析の結果、交互作用に有意差がみられた ( $\lambda = .860, F = 4.399, p < .05$ )。また、交互作用が見られたため、単純主効果検定を行った結果、不公平提案を拒否した者における実験前後の  $\alpha$  アミラーゼの平均値の間に有意な差が見られた ( $F(1,27) = 5.18, p < .05$ )。不公平提案を受け入れた者では、実験前後で有意な変化が見られなかった。これらの結果は、不公平提案を拒否した者は、不公平提案に直面した際に、 $\alpha$  アミラーゼが有意に上昇したことを示している (Figure 1)。

## 4. 質問紙

質問紙の信頼性は、SPSSにより質問項目の内的妥当性を用いて検討された。それぞれの項目の信頼性はCronbachの $\alpha$ 係数によって示されている (Table 1)。最後通告ゲームでの提案の決定行動別に、それぞれの質問項目の平均値の差をMann-Whitney検定により検討したところ、集団に関する項目では、関係流動性との間で有意な差がみられ ( $z = -1.976, p < .05$ )、集団同一視 ( $z = -.352, n.s.$ )、集団主義 ( $z = -.550, n.s.$ ) との間には有意な差が見られなかった。また、パーソナリティに関する項目では、怒り感情、自尊感情、共感性、衝動性のい

Table 1 決定別による各質問項目の値

| 項目    | 受け入れ          | 拒否           | z 値     | Cronbach の $\alpha$ |
|-------|---------------|--------------|---------|---------------------|
| 関係流動性 | 50.94 (5.86)  | 46.08 (6.76) | -1.976* | 0.748               |
| 怒りの表出 | 20.13 (5.09)  | 21.15 (3.83) | -0.994  | 0.734               |
| 怒りの抑制 | 20.88 (3.83)  | 23.15 (3.74) | -1.212  | 0.673               |
| 怒りの制御 | 18.81 (3.45)  | 19.08 (2.6)  | -0.133  | 0.642               |
| 集団同一視 | 54.94(11.26)  | 52.92 (6.1)  | -0.352  | 0.73                |
| 自尊感情  | 28.13 (7.89)  | 25.62 (5.94) | -1.188  | 0.821               |
| 集団主義  | 40.44 (6.51)  | 40.23 (5.48) | -0.55   | 0.629               |
| 共感性   | 129.37(20.27) | 129(18.51)   | 0       | 0.835               |
| 衝動性   | 71.5(10.77)   | 77.92 (9.05) | -1.254  | 0.794               |

注1：括弧内は標準偏差

\* $p < .05$

ずれとも、決定行動との間に有意な差は見られなかった (Table 1)。この結果は、最後通告ゲームにおいて不公平な提案を拒否した者は受け入れた者よりも関係流動性が低いことを示している。

#### IV 考察

本研究の目的は、集団への帰属意識が不公平な提案に対する拒否行動に及ぼす影響を検討することであった。

##### 1. 最後通告ゲームについて

最後通告ゲームでの不公平な提案 (提案者 800 円 : 決定者 200 円) に対する拒否率は 44.8% であった。最後通告ゲームに関する先行研究において、不公平な提案 (提案者 800 円 : 決定者 200 円) に対する拒否率は 50% 前後であり (Yamagishi, Horita, Takagishi, Shinada, Tanida & Cook, 2009; 堀田, 2008)、本実験の結果もおおよそ近いものとなった。

また、報酬に現金を用いていたことから、ゲームに対する参加者の動機付けは高められていたと考えられる。以上より、本研究の最後通告ゲームは、これまでの先行研究で行われた最後通告ゲームと同様の結果を得られたと考えることができる。

##### 2. 仮説の検証

不公平な提案を拒否した者において唾液  $\alpha$  アミラーゼの上昇が見られたことは、提案の拒否行動と感情喚起が関連することを意味し、仮説 1 を支持する結果である。この結果から、最後通告ゲームでの不公平な提案の拒否行動には感情が関わっていることが示された。

提案の拒否行動とパーソナリティに関する質問項目との間に関係が見られなかったことは、拒否行動が個人の性質によってのみ決まるものではないことを示している。

最後通告ゲームにおいて、不公平提案を受け

入れた者よりも拒否した者の方が関係流動性が低いというパタンが見られたことは、仮説 2 を支持するものである。関係流動性の低い環境におかれている人はそうでない人に比べて、他者との関係が比較的固定化しているため、不公平な扱いを受けた場合、他者に対してネガティブな感情を表出しやすいことを示唆している。しかしながら、集団同一視および集団主義と、決定行動との間には関係が見られなかった。この点について、関係流動性が自身では変えることが出来ない集団の状態を評価しているのに対し、集団同一視と集団主義の尺度は、自身のもつ集団への態度を評価している。つまり、決定行動を行う際に影響を及ぼしているのは、集団に対する態度のような自身で変えられるものではなく、人々が置かれている社会的環境に対する認識のような、自身では容易に変えることのできない集団との関係であると本研究は示している。

##### 引用文献

- Averill JR (1982) *Anger and aggression: An essay on emotion*. New York: Springer-Verlag.
- Craig AD (2009) How do you feel— now? The anterior insula and human awareness. *Nature Reviews. Neuroscience*, vol 10, 59–70, JANUARY 2009.
- Frank RH (1988) *Passion within Reasons*. W. W. Norton & Co. (オデッセウスの鎖— 適応プログラムとしての感情. 大坪庸平 (1995) サイエンス社)
- Güth W, Schmittberger R, and Schwarze B (1982) AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF ULTIMATUM BARGAINING. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3 (1982) 367–388, North-Holland.
- 堀田結孝 (2008) 最後通告ゲームにおける拒否動機の検討: 不公正回避・互酬性・同一性保護  
北海道大学大学院文学研究科 人間システム科学選専攻 修士論文
- 井澤修平, 城月健太郎, 菅谷渚, 小川奈美子, 鈴木克彦, 野村忍 (2007) 唾液を用いたストレス評価— 採取及び測定手順と各唾液中物質の特徴 — 日本補完代替医療学会誌 第 4 巻, 第 3 号, 91–101, 2007 年 10 月
- Karasawa M (1991) Toward an assessment of social

- identity : The structure of group identification and its effects on in-group evaluations. *British Journal of Social Psychology*, 30, 293–307.
- 木野和代 (2001) 対人場面における怒りの表出および表出抑制に関わる経験の予備的分析 *Bulletin of the Graduate School of Education and Human Development, Nagoya University (Psychology and Human Development Sciences)*, 48, 277–281.
- Nisbett RE and Cohen D (1996) *Culture of Honor The Psychology of Violence in the South*. Westview Press, A member of the Perseus Books Group. (名誉と暴力 アメリカ南部の文化と心理. 石井敬子, 結城雅樹 (2009) 北大路書房.)
- 桜井茂男 (1988) 大学生における共感と援助行動の関係 – 多次元共感測定尺度を用いて *奈良教育大学紀要*, 37, 149–154.
- Sanfey AG, Rilling JK, Aronson JA, Nystrom LE, and Cohen JD (2003) The Neural Basis of Economic Decision-Making in the Ultimatum Game. *SCIENCE* Vol 300, 1755–1758, 13 JUNE 2003.
- Singer T, Seymour B, O’Doherty J, Kaube H, Dolan RJ, and Frith CD (2004) Empathy for Pain Involves the Affective but not Sensory Components of Pain. *SCIENCE* Vol 303, 1157–1162, 20 FEBRUARY 2004.
- Someya T, Sakado K, Seki T, Kojima M, Reist C, Tang SW, and Takahashi S (2001) The Japanese version of the Barratt Impulsiveness Scale, 11<sup>th</sup> version (BIS-11) : Its reliability and validity. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 55, 111–114.
- 鈴木平・春木豊 (1994) 怒りと循環器系疾患の関連性の検討 *健康心理学研究*, 7, 1–13.
- Van’t Wout M, Kahn RS, Sanfey AG, and Aleman A (2006) Affective state and decision-making in the Ultimatum Game. *Experimental Brain Research* (2006) Vol 169, 564–568.
- Yamagishi T, Horita Y, Takagishi H, Shinada M, Tanida S, and Cook KS (2009) The private rejection of unfair offers and emotional commitment. *PNAS*, Vol 106, No 28, 11520–11523, 14 JULY 2009.
- Yamaguchi M, Hanawa N, and Yoshida H (2007) Evaluation of a Novel Monitor for the Sympathetic Nervous System using Salivary Amylase Activity. *生体医工学*, 45(2), 161–168.
- Yamaguchi S, Kuhlman DM, and Sugimori S (1995) Personality correlates of allocentric tendencies in individualist and collectivist cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 26, 658–672.
- 山本真理子・松井豊・山成由紀子 (1982) 認知された自己の諸側面の構造 *教育心理学研究*, 30, 64–68.
- Yuki M, Schug J, Horikawa H, Takemura K, Sato K, Yokota K, and Kayama K (2007) Development of a Scale to Measure Perceptions of Relational Mobility in Society. *CENTER FOR EXPERIMENTAL RESEARCH IN SOCIAL SCIENCES WORKING PAPER SERIES*, No 75, 12 DECEMBER 2007.