

# 情動共感及び感情調節が動作の模倣に及ぼす効果

## The Effects of Emotional Empathy and Emotion Regulation on Motor Mimicry

串崎 真志

Masashi Kushizaki

### I 問題

共感の神経科学においては、共感の基礎過程として、情動伝染や表情・動作の模倣など、自他の共通表象システム (shared representation system: SRS) を想定する (Lombardo et al., 2010; Zaki & Ochsner, 2012)。このようななかで、じゃんけんの引き分けを動作の模倣 (Chartrand & Bargh, 1999) ととらえ、共感過程のひとつに位置づける研究が出てきた (Cook et al., 2012)。Cook ら (2012) は二人が目隠してじゃんけんをするより、片方だけが目隠してじゃんけんをするほうが、引き分けが出やすいことを報告した。Aczel ら (2012) の反論はあるものの、この結果は引き分けが動作の模倣の側面をもち、共感過程のひとつであることを示唆しているだろう (串崎, 2013)。

また、Belot ら (2013) は、硬貨合わせゲーム (matching pennies) において、相手と違う動作をするインセンティブがあっても模倣してしまうことを報告している。硬貨合わせはゼロサムゲームの一種で、プレイヤー1とプレイヤー2が硬貨の表か裏を同時に出し、二人が同じ面を出したらプレイヤー1の勝ち、違う面を出したらプレイヤー2の勝ちとする。Belot らはこれを手の形 (グーあるいはパー) で実施した。その結果、プレイヤー1と2どちらにも動

作の自動的な模倣の効果が確認され、その傾向はゲームの前半 (じゃんけんを20回するなら最初の10回) でとくに顕著であることもわかった。

引き分けが動作の模倣であるなら、あっちむいてホイは動作の模倣 (をしないこと) をさらに重要な要因とするゲームだろう。また情動伝染は、動作の模倣と同じく共感の基礎過程をなすので、両者は相関する可能性が高い。たとえば、岸 (2003) は、情動的共感尺度の得点が高い群は (低い群に比べて)、対面して手拍子をさせる clipping 課題において、二人の動作が同期することを報告している。そこで研究1では、情動伝染が高い人ほどあっちむいてホイで負けやすい (動作の模倣が生じやすい) かどうかを検討する。

### II 研究1

方法 教養科目の心理学を受講する大学生90名が参加した (注1)。実施時期は2012年10月であった。まず下記の質問紙に回答し、そのあと任意の二人組を作ってあっちむいてホイを10回した。指示方向は左右のみであった。1回ごとに勝ち負けを各自で記録し、最後に二人の間柄として親しさの程度を5件法で回答した。質問紙は、共感性の測定として、木村ら (2007)

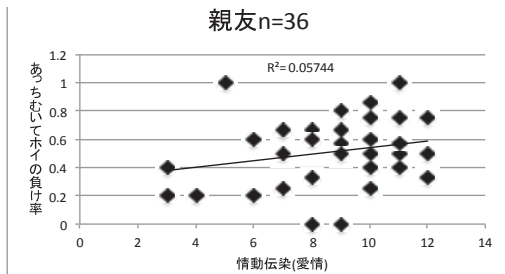


図 1

の「日本語版情動伝染尺度」11項目を用いた（4件法）。愛情、怒り、悲しみ、喜びの下位尺度からなり、たとえば愛情は「愛する人に抱き締められると、私の気持ちは次第にやわらいでいく」、悲しみは「私は悲しい映画を見ると、泣いてしまう」などの項目であった。また、気分の測定として、徳田（2010）の「一時的気分尺度」から「抑うつ」〔希望がもてない感じだ、孤独でさびしい、暗い気持ちだ〕と、「活気」〔活き活きしている、陽気な気分だ、活力に満ちている〕を用いた（4件法）。

**結果** 親しさの程度によって、初対面（1点40名）、顔見知り（2-4点14名）、親友（5点36名）の3群に分けた（注2）。また、じゃんけんそのものに負けた回数を「負け数」、あっちむいてホイの指示に釣られた回数を負け数で割った値を「負け率」とした。そして負け数、負け率を目的変数、情動伝染と気分の各下位尺度を説明変数として一括投入し、重回帰分析を行った。その結果、親友群で愛情の伝染が高いほど、あっちむいてホイに負けやすい傾向がみられた（ $\beta = .493, p = .069; R^2 = .164, p = .478$ ）。結果をグラフにしたものを図1に示した。

### Ⅲ 研究2

**方法** あっちむいてホイに勝つには、指示に釣

られない動き（anti saccade）が必要である。サッカード制御には視床（Kunimatsu & Tanaka, 2010）や大脳基底核（Watanabe & Munoz, 2011）など皮質下と、下前頭回（Chikazoe et al., 2007）などの前頭前皮質のループが関与している。また、感情調節には下前頭回が関与することがわかっている（Grecucci et al., 2013）。そこで研究2では、感情調節が高い人ほど、あっちむいてホイで負けにくい（指示に釣られにくい）かどうかを検討する。

教養科目の心理学を受講する大学生138名が参加した。実施時期は2012年12月であった。研究1と同様に、下記の質問紙に回答し、そのあと任意の二人組を作ってあっちむいてホイを10回した（指示方向は左右のみ）。1回ごとに勝ち負けを各自で記録し、最後に二人の間柄として親しさの程度を5件法で回答した。

質問紙は、感情調節の測定として、吉津ら（2013）の「感情調節尺度」10項目を用いた（7件法）。再評価と抑制の下位尺度からなり、再評価は「私は、自分が置かれている状況についての考え方を考えることで、感情をコントロールする」、抑制は「私は、感情を表に出さないことで、感情をコントロールする」などの項目であった。また、一時的気分尺度の「抑うつ」「活気」に「消耗」3項目〔お腹がすいている、疲れている、眠い気分だ〕を加えて実施した（4件法）。

**結果** 研究1と同様、初対面62名、顔見知り26名、親友50名の3群に分け、負け数、負け率を目的変数、情動伝染と気分の各下位尺度を説明変数として一括投入し、重回帰分析を行った。その結果、全体サンプルでは、再評価が高いほど、あっちむいてホイに負けにくく（ $\beta = -.217, p = .022$ ）、悲しみの伝染が高いほど、あっちむいてホイに負けやすい（ $\beta = .213, p = .038$ ）ことが明らかになった（ $R^2 = .094, p = .231$ ）。

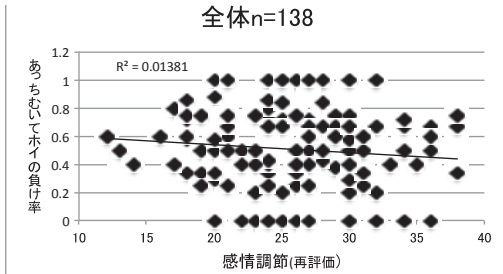


図 2

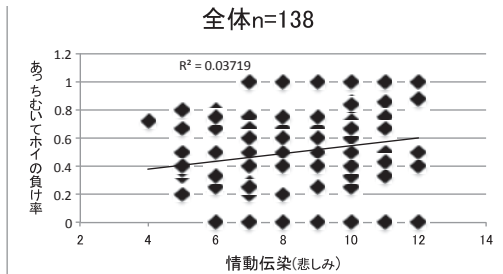


図 3

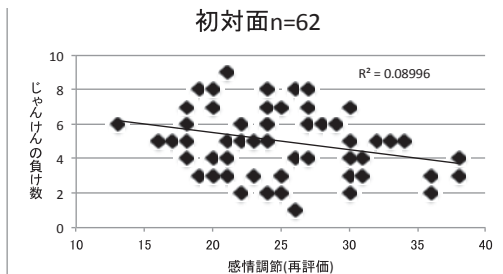


図 4

また、初対面群では、再評価が高いほど、じゃんけんに負けにくい ( $\beta = -.369, p = .015$ ) 結果となった ( $R^2 = .160, p = .377$ )。それぞれの結果をグラフにしたものを図2から図4に示した。

#### IV 研究3

**方法** 感情調節があっちむいてホイに影響するなら、広く実行機能 (executive functioning) の影響も考えられる。たとえば、認知症や統合

失調症の臨床群においては、共感と実行機能の両者が低下するが (Eslinger et al., 2011; Smith et al., 2012)、両者の関連について明確な結果は出ていない。そこで研究3では、実行機能が優れている人ほど、あっちむいてホイに強い (指示に釣られにくい) かどうかを検討する。

教養科目の心理学を受講する308名が参加し、研究1と研究2と同様の手順で実施した。質問紙は、関口・山田 (2013) の実行機能質問紙31項目を用いた (5件法)。行動統制、注意維持、効率、切り替え、会話維持、熱中、自己意識の7下位尺度からなり、たとえば「効率」は手際がいい、一度に複数のことを同時進行で進めていける、「自己意識」は自分が人にどう見えるかを気にする、人の目に映る自分の姿に気を配るなどの項目であった。

**結果** 研究1・研究2と同様、初対面143名、顔見知り75名、親友90名の3群に分け、負け数、負け率を目的変数、情動伝染と気分の各下

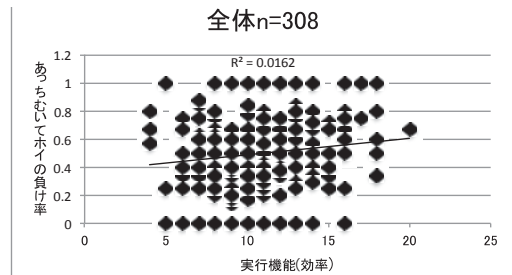


図 5

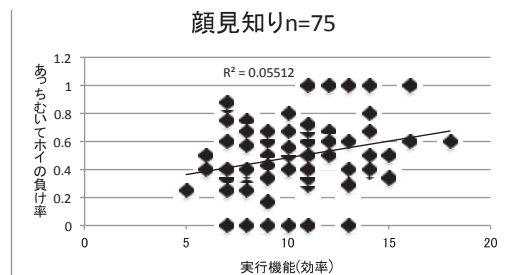
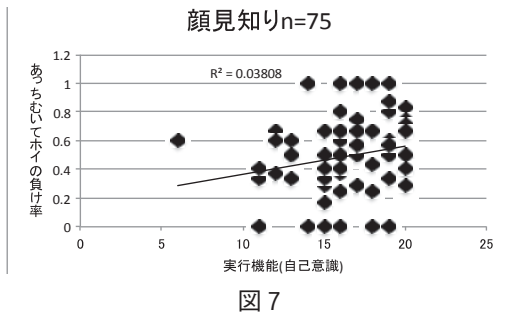


図 6



位尺度を説明変数として一括投入し、重回帰分析を行った。その結果、全体サンプルでは、効率が高いほど、あっちむいてホイに負けやすい ( $\beta = .230$   $p = .004$ ) ことが明らかになった ( $R^2 = .044$ ,  $p = .226$ )。また、顔見知り群では、効率が高いほど ( $\beta = .428$   $p = .004$ )、自己意識が高いほど ( $\beta = .269$   $p = .035$ ) あっちむいてホイに負けやすい結果となった ( $R^2 = .241$ ,  $p = .044$ )。それぞれの結果をグラフにしたものを図5から図7に示した。

## V 考察

一貫した結果が得られているわけではないが、本研究では、情動伝染と感情調節があっちむいてホイに与える影響を確認した。すなわち、情動伝染(愛情、悲しみ)が高いほど負けやすく(研究1、研究2)、感情調節(再評価)が高いほど負けにくくなっていた(研究2)。これらは、あっちむいてホイ(じゃんけん)に共感(動作の模倣)の側面があることを裏づける結果といえるだろう。

いっぽう、仮説とは逆に、実行機能が高いほどあっちむいてホイに負けやすくなっていた(研究3)。質問項目を見ると、実行機能の「自己意識」因子は、自分が人にどう見えるかを気にすることである。もしかしたら、相手を気にするあまり指示に釣られてしまったのかもしれない。「効率」因子は、ストループやトレイルメ

イキングなどの認知課題に相関する頑健な指標であるが(関口・山田, 2013)、本研究においては、なぜかあっちむいてホイに負けやすい結果となった。

Hofelich & Preston (2012)によると、情動伝染尺度の得点が高い群では、word mimicry(感情語の提示で模倣が起こる)という現象が生じるといふ。彼らは、ネガティブな感情語(悲しい、怒っている)に対して顰眉筋が反応し、ポジティブな感情語(笑っている)に対して大頬骨筋が反応していた。情動伝染尺度の得点が高い群に、このような反応は見られなかった。Preston & Hofelich (2012)は、このような自己と他者の体験の重なり(self-other overlap)が共感の基礎過程になっていると強調する(perception-action model)。

あっちむいてホイ(じゃんけん)は、動作の模倣という共感の基礎過程であると同時に、相手と同じ動作をしないように抑制する実行機能の過程でもある。興味深いことに、動作の模倣で機能するミラーニューロン・システムは、相手と違う動作を学習する際にも関与することが、近年わかってきた。このメカニズムは、counter-mirror effectsと呼ばれる(Cavallo et al., 2013; Catmur et al., 2008; Catmur et al., 2011; Cook, Dickinson et al., 2012; Heyes, 2010)。今後は、このような視点もふまえて、さらに検討する必要があるだろう。

## 注

- 1 不要な情報収集を避けるため、性別や年齢を記入してもらっていない。
- 2 研究2と3についても同様に処理した。

## 文献

Aczel, B., Bago, B., & Foldes, A. (2012). Is there evidence for automatic imitation in a strategic context? *Proceedings of the*

- Royal Society B: Biological Sciences*, 279 (1741), 3231-3233.
- Belot, M., Crawford, V. P., & Heyes, C. (2013). Players of matching pennies automatically imitate opponents' gestures against strong incentives. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA.*, 110(8), 2763-2768.
- Catmur, C., Gillmeister, H., Bird, G., Liepelt, R., Brass, M., & Heyes, C. (2008). Through the looking glass: Counter-mirror activation following incompatible sensorimotor learning. *European Journal of Neuroscience*, 28(6), 1208-1215.
- Catmur, C., Mars, R. B., Rushworth, M. F., & Heyes, C. (2011). Making mirrors: Premotor cortex stimulation enhances mirror and counter-mirror motor facilitation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(9), 2352-2362.
- Cavallo, A., Heyes, C., Becchio, C., Bird, G., & Catmur, C. (2013). Timecourse of mirror and counter-mirror effects measured with transcranial magnetic stimulation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*.
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1999). The chameleon effect: The perception behavior link and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(6), 893-910.
- Chikazoe, J., Konishi, S., Asari, T., Jimura, K., & Miyashita, Y. (2007). Activation of right inferior frontal gyrus during response inhibition across response modalities. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(1), 69-80.
- Cook, R., Bird, J., Lunser, G., Huck, S., & Heyes, C. (2012). Automatic imitation in a strategic context: players of rock-paper-scissors imitate opponents' gestures. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279 (1729), 780-786.
- Cook, R., Dickinson, A., & Heyes, C. M. (2012). Contextual modulation of mirror and counter-mirror sensorimotor associations. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(4), 774-787.
- Eslinger, P. J., Moore, P., Anderson, C., & Grossman, M. (2011). Social cognition, executive functioning, and neuroimaging correlates of empathic deficits in frontotemporal dementia. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 23(1), 74-82.
- Grecucci, A., Giorgetta, C., van't Wout, M., Bonini, N., & Sanfey, A. G. (2013). Reappraising the ultimatum: An fMRI study of emotion regulation and decision making. *Cerebral Cortex*, 23 (2), 399-410.
- Heyes, C. (2010). Where do mirror neurons come from? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34(4), 575-583.
- Hofelich, A. J., & Preston, S. D. (2012). The meaning in empathy: Distinguishing conceptual encoding from facial mimicry, trait empathy, and attention to emotion. *Emotion and Cognition*, 26(1), 119-128.
- 岸太一 (2003). 感情の共感と同化行動に関する研究 早稲田大学大学院人間科学研究科博士学位申請論文
- Kunimatsu, J., & Tanaka, M. (2010). Roles of the primate motor thalamus in the generation of antisaccades. *Journal of Neuroscience*, 30(10), 5108-5011.
- 串崎真志 (2013). 共感的な人はじゃんけんて引き分けが出やすいか? 関西大学文学部

心理学論集, 7, 13-19.

- Lombardo, M. V., Chakrabarti, B., Bullmore, E. T., Wheelwright, S. J., Sadek, S. A., Suckling, J., MRC AIMS Consortium, & Baron-Cohen, S. (2010). Shared neural circuits for mentalizing about the self and others. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(7), 1623-1635.
- Preston, S. D., & Hofeloch, A. J. (2012). The many faces of empathy: Parsing empathic phenomena through a proximate, dynamic-systems view of representing the other in the self. *Emotion Review*, 4(1), 24-33.
- 関口理久子・山田尚子 (2013). 実行機能質問紙 (Executive Functions Questionnaire) 作成の試み(4)日本心理学会第77回大会
- Smith, M. J., Horan, W. P., Karpouzian, T. M., Abram, S. V., Cobia, D. J., Csernansky J. G. (2012). Self-reported empathy deficits are uniquely associated with poor functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 137, 196-202.
- 徳田完二 (2011). 一時的気分尺度 (TMS) の妥当性 立命館人間科学研究, 22, 1-6.
- Watanabe, M., and Munoz, D. P. (2011). Probing basal ganglia functions by saccade eye movements. *European Journal of Neuroscience*, 33, 2070-2090.
- 吉津潤・関口理久子・雨宮俊彦 (2013). 感情調節尺度 (Emotion Regulation Questionnaire) 日本語版の作成 感情心理学研究, 20, 1-7.
- Zaki, J., & Ochsner, K. (2012). The cognitive neuroscience of sharing and understanding others' emotions (pp. 207-226). In J. Decety (Ed.), *Empathy: From bench to bedside*. Cambridge, MA: MIT Press.