

中山人間科学振興財団活動報告書 2015

助成の種類：研究助成

研究テーマ：非言語コミュニケーションを介した社会的相互作用による
他者理解のメカニズムの解明

氏名：松田 哲也

所属：玉川大学脳科学研究所

研究目的

自分の好きな異性からバラの花をプレゼントとして貰ったら、とても嬉しく感じるでしょう。でも、その花がチューリップであったらバラよりも嬉しさは弱くなるのではないのでしょうか？ その一方、もしバラの花を自分があまり好きと思っていない異性から貰ったら、逆に全く嬉しく感じません。つまり、私達は、①誰から（自分が好きな人かそうでない人か）、②何を貰ったか（そのプレゼントに含まれる社会的意味：例えば love など）という判断を通じて、プレゼントに対する嬉しさを判断しています。このようなプレゼントのやり取りは、言語を使わなくても相手の気持ちを理解できるコミュニケーションツールのひとつであり、社会構築の重要な要素の一つになっています。つまり、本来社会性を含まない“物品”が、ある社会的環境下に置かれると、新たな社会的意味を持つことになり、我々は単なる物品に対する価値判断と社会的意味を含んだ物品の価値判断の切り替えをして、その処理を通じ他者の感情を読み取っていると考えられます。これまで他者理解については、主に心の理論 (Theory of Mind: ToM) 研究を中心に、相手の顔の表情認知などの研究が多く行われていましたが、を介したに関する研究はほとんど行われていません。そこで本研究では、物品の受け渡し (プレゼント) を通じて行われる社会的相互作用により、他者の感情を読み取る脳機能を fMRI で明らかにすることを目的としました。

方法

本来社会性をもたない物（食器・文具・花・装飾品など）が、社会的環境の中でプレゼントとして扱われた時に、本来の物の価値に加えて、新たな価値をもつ。この新たな価値は、プレゼントを貰う相手の価値（魅力度）と内在する社会的意味から決まると考えられます。つまり、誰から（魅力的な人か特に感じない人）、何を貰ったか（社会的意味が含まれているかないか）という2つの要素から決定されます。そこで、本研究では、社会性をもたない物が、社会的環境の中でプレゼントとして扱われた時のその価値の変化を調べることで、その社会的意味をどのように理解しているのかを明らかにしました。

被験者から書面でインフォームド consent を行い、同意書を得た。27名の健康な右利きの女子大生（ 19.81 ± 1.14 歳）が fMRI 実験に参加した。

課題では、女性の被験者が男性の知人から受け取った誕生日ギフトの価値を判断するという設定で行いました。被験者に2人の知人男性（好意のある男性、興味のない男性）をあ

B		Gift type	
		Romantic	Non-romantic
Giver	Liked	 1 2 3 4 5 6 7 8 9	 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Uninteresting	 1 2 3 4 5 6 7 8 9	 1 2 3 4 5 6 7 8 9

げてもらい、似顔絵を描いてもらい、その2人の男性知人が、被験者にロマンティックな、あるいはロマンティックでないギフトを贈り、女性被験者がそれぞれの男性知人から受け取ったギフトの価値を判断する際の脳活動を fMRI で計測しました。

ギフトには、平均的な魅力と判断された60個のオブジェクトを使用しました。このうち半分はロマンティックなギフト（ブーケ、イヤリング、香水など）、残り半分はロマンティックでないギフト（鉛筆、メモ帳、貯金箱）としました。

課題条件は (1) ギフトの渡し手の魅力度（好ましい／無関心な態度）、及び(2) ギフト内容（ロマンティックである／ロマンティックでない）の2 × 2 要因デザインからなる4条件を用いました。脳活動データを MRI データ解析用ソフトウェア SPM8 で解析し、脳画像のコントラスト解析の閾値はボクセルレベルで $p < 0.001$ (uncorrected)、クラスターレベルで $p < 0.05$ (FWE corrected) としました。

結果

誰からギフトをもらったかにより、ギフトの価値に違いが現れた。被験者にとって魅力的な相手からもらったギフトは、特に魅力を感じない相手から貰ったギフトと比較し価値が高くなっていました。さらに、魅力的な相手からもらった時のみ、ギフトの内容が、ロマンチックな物の方が、ロマンチックでない物と比較しさらに価値が高いと判断されました。一方、魅力を感じない相手から貰った時には、ロマンチックなものと同様にロマンチックでないものとの間に違いは見られませんでした。つまりこの結果から、まず、誰からもらったかという判断が行われ、その後、ギフトの内容が魅力的なものか魅力的でないものかの判断が行われていると考えられました。さらに脳活動の結果では、魅力的な相手から貰ったときには魅力を感じない相手から貰った時と比較し、尾状核の活動が高くなっていました。さらに、プレゼントの内容がロマンチックなものと同様にロマンチックではないものを比較すると、ロマンチックなものの方に、前部帯状回の活動が高くなっていました。つまり、これらの結果から、相手の魅力度の判断については尾状核が、プレゼントの内容としてロマンチックなものと同様に判断する時には前部帯状回が関わっていることが明らかになりました。

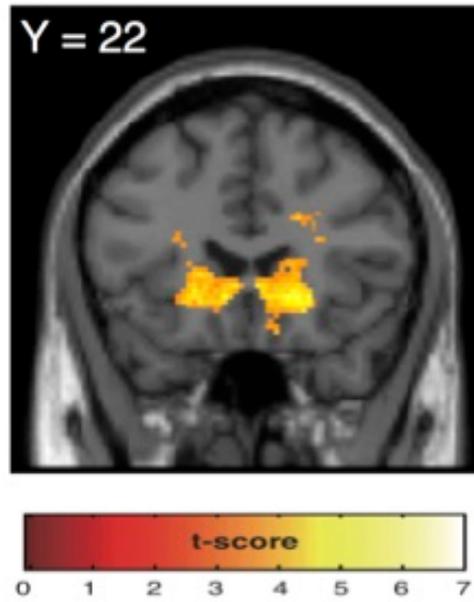


図1
魅力的な人からギフトをもらった条件から興味のない人からギフトをもらった条件を差分した結果。尾状核に有意な活動が認められた。

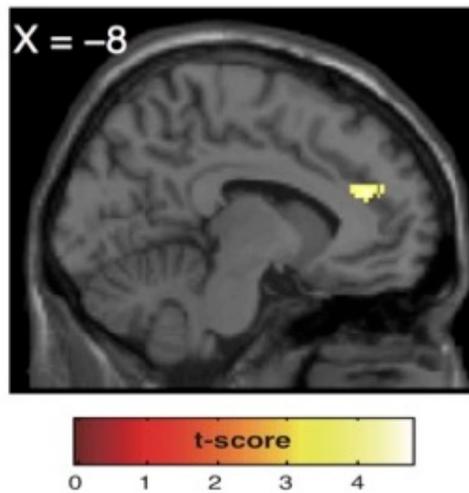


図2
ロマンチックな意味を含むギフトをもらった条件から、ロマンチックな意味を含まないギフトをもらった条件を差分した結果。前部帯状回に有意な活動が認められた。

考察

本研究では、社会性をもたない物が、社会的環境の中でプレゼントとして扱われた時のその価値の変化を調べることで、その社会的意味をどのように理解しているのかを明らかにしすることで、表面上は見えない相手の意図を判断する際に脳がどのように処理しているかを明らかにしました。

結果、以下の3点が示唆された。

(1) 相手の違いによる脳活動：相手への選好が高いほど活性化した尾状核は報酬系に属し、ギフトの価値判断への動機を提供していると考えられました。先行研究でも選好の高い異性の顔を見ることで尾状核が活性化するとの報告があります。

(2) ギフトに込められた意味の違いによる脳活動：相手への選好が高い場合に限り、ギフトに込められた意味に対する社会的報酬価の判断が前帯状回によって処理されていることが明らかになりました。前帯状回は動機に基づいて対象の社会的報酬価を計算すると考えられ、これは、他者への感情を用いた社会的判断の仮説を支持するものです。

本研究は、他者への選好が前帯状回において物品に込められた暗黙の意味に対する社会的報酬価の処理を促進させることを示しました。これは高度な対人コミュニケーションを支える神経基盤の一部を明らかにするものであると考えられます。

謝辞

本研究課題は、中山人間科学振興財団 2015 年度研究助成により行われました。心より感謝いたします。

参考文献

- 1) Aron A, Fisher H, Mashek DJ, Strong G, Li H, Brown LL. Reward, motivation, and emotion systems associated with early-stage intense romantic love. *J Neurophysiol.* 2005;94(1): 327–337.
- 2) Ruff CC, Fehr E. The neurobiology of rewards and values in social decision making. *Nat Rev Neurosci.* 2014;15(8): 549–562.
- 3) Koban L, Pourtois G. Brain systems underlying the affective and social monitoring of actions: an integrative review. *Neurosci Biobehav Rev.* 2014;46(Pt 1): 71–84.
- 4) Krach S, Paulus FM, Bodden M, Kircher T. The rewarding nature of social interactions. *Front Behav Neurosci.* 2010;4: 22.