

利他行動想起による自己認知と脳波及び唾液中セロトニン濃度の変動

○橋本久美¹・浜上尚也² (非会員)

(¹札幌国際大学人文学部・²北海道医療大学薬学部)

キーワード：利他行動 脳波 唾液中セロトニン濃度

Self-cognition by recalling altruistic behaviors and fluctuations of EEG and serotonin concentrations in saliva

Hisami HASHIMOTO¹, and Naoya HAMAUE^{2, #}

(¹Sapporo International Univ., ²Health Sciences University of Hokkaido)

Key Words: altruistic behavior, EEG, serotonin concentrations in saliva

目的

利他行動とは一種の援助行動であるが、時には自己を犠牲にしてまで他者に益する行動様式である。しかし利他行動は一見すると、報酬の有無に関わらず、いつ発現するか現実的には予想ができない行動選択である。Batson (2011 菊池・二宮訳 2012) によれば、利他性は、受けた刺激に対して本来持っている性質によって決まった反応をする傾性のようなものではなく、状態であるという。我々の社会において実際に表出される利他行動というのはそういった不安定な性質を持っていると考えられる。

菊池(2015)は、現実には生起する利他行動の自己評定する尺度として「利他行動評定尺度」を作成した。「利他行動尺度」は共感支援因子・他者利益優先因子・積極的支援因子の3因子構造であり、共感性尺度とは正の相関を示している。また、利他行動において返報を期待した場合に線条体が賦活する(大隅・大平, 2010)との報告がある。線条体を含む報酬系に基づいての価値判断が関わっていると考えられ、自己についての認知が利他行動の生起と関わっている可能性がある。また、利他行動には生理的な快を伴っており、セロトニン・ドーパミン等の神経伝達物質の活動が亢進している可能性がある。

本研究では利他行動想起実験を通じて、「利他行動評定尺度」における自己評価や自尊感情および共感性の変動の有無、またそれに伴う脳波や神経伝達物質の変動について検討を行う。

方法

被験者 大学生 13 名 (男性 7 名、女性 6 名、平均 21.77±0.83 歳)

手続き 課題の内容は、「このゲームでは 1000 円を 2 人で分け合ってもらいます。まず初めに、相手に分ける金額の決定権があるとき、相手は自分にいくら分けると思えますか。次のページで示された金額から、予想に一番近い金額を選択してください。」との教示を与え、0 円から 1000 円までの金額を選択させる。「次に、1000 円を相手と分けてもらいます。どのくらい分けると思えますか。決定権はあなたにあります。相手に分け与える金額に一番近い金額を選択して、決定ボタンを押してください。」との教示の上で 0 円から 1000 円までの金額を選択させる。課題前後及び回復期の後にそれぞれ唾液試料を採取し、脳波を計測した。また、課題前後には以下の質問紙を行った。唾液の採取は、Salivette (Sarstedt 社) を使用した。唾液中の生理活性物質の分解を防ぐため、遠心分離機で処理した後、-80℃で冷凍保管した。唾液中セロトニンの分析は北海道医療大学薬学部で行った。脳波の計測にはフューティックエレクトロニクス (株) 製 BrainPro Light (ブレインプロライト) FM-828 を用い脳波 5 帯域 (θ、α1、α2、α3、β) で Fp1 における微弱電位を測定した。基準用電極は左耳たぶに配置した。被験者は閉眼して体を極力動かさない状態で 2 分間脳波を測定された。

使用した質問紙

- (1)利他行動評定尺度 (菊池, 2015) 21 項目
- (2)状態自尊感情尺度 (阿部・今野, 2007) 9 項目
- (3)Kiss-18(菊池, 1988) 18 項目

(4)青年期用多次元的共感性尺度(登張, 2003) 30 項目
課題直前には全ての質問紙、課題後には(1)(2)(4)を再度施行

結果

全被験者において、課題前後で、利他行動評定尺度 (以下、利他行動尺度) 合計点、状態自尊感情尺度合計、青年期用多次元的共感性尺度(以下、共感性尺度)合計における平均値の差は認められなかった (Wilcoxon の符号付順位検定による)。また 3 回の測定値で脳波及び唾液中セロトニン濃度の変動は認められなかった (Freidman 検定による)。Spearman の順位相関分析では、課題前の利他行動尺度合計は課題前の共感性尺度合計との間に $r = .83 (p < .01)$ 、Kiss-18 との間に $r = .56 (p < .05)$ を示した。また課題前の状態自尊感情合計は Kiss-18 との間に $r = .80 (p < .01)$ を示した。課題後の利他行動尺度合計は課題後の共感性尺度合計との間に $r = .68 (p < .05)$ を示し、課題後の状態自尊感情合計は Kiss-18 との間に $r = .74 (p < .01)$ を示した。他の尺度間の有意な相関は認められなかった。各回の脳波と唾液中セロトニン濃度の間には有意な相関は認められなかった。各回の脳波と質問紙尺度における有意な相関係数を Table 1 に示す。

Table 1 脳波と質問紙尺度における相関 (Spearman の順位相関分析; $n = 13$)

	Kiss-18	Pre利他行動合計	Post利他行動合計	Pre共感性合計	Post共感性合計	Pre状態自尊感情	Post状態自尊感情
θ							
課題前 α1							
α2			.66*		.57*		
α3			.60*		.73**		
β							
課題後 θ							
α1			.63*				
α2			.71**				
α3					.70**		
β							
回復期 θ			.55*				
α1			.64*				
α2			.55*				
α3			.61*		.58*		
β							

** $p < .01$ * $p < .05$

課題後の利他行動合計は、3 回の測定とともに α 波と強い相関が認められた。

考察

本研究では、利他行動想起実験の前後には自尊感情や共感性の変化は認められなかった。また、脳波及び唾液中セロトニン濃度の変動も認められなかったことから、短時間での利他行動を想起させたことによる精神的・身体的な影響はほとんど起こらないと考えられる。利他行動は実験全般を通じて共感性との強い関連を示したことから、動機となる感情的基盤が共感性にあると推測される。ただし、本実験で用いた課題や被験者数の妥当性については再考する必要がある。

一方、課題後の自記式の利他行動評定尺度及び共感性尺度は課題の前後ともに α 波との関連を示した。この結果からは、課題前の α 波から共感性や利他行動の自己認知を予測することが可能で、実験終了まで同様の傾向が継続するという、興味深い現象を示唆している。