

嗅覚を介した父子間相互作用が乳幼児の社会的絆形成に関する 神経基盤に及ぼす影響

(中間報告)

長崎大学 樽見 航

Olfactory-mediated interaction between father and child related to the neural platform assembly on child's attachment behavior

University of Nagasaki, TARUMI, Wataru

要約

ヒトの社会性行動に関連した神経機能の制御機構を解明することは、脳科学の主要な目標の一つである。しかし、親子間、特に父子間において、父子相互の社会性行動（養育 - 愛着行動）の循環により形成される社会的絆の研究は、未だ萌芽の段階にあると言わざるを得ない。一方、母子間の匂いの相互作用の解析結果から、社会的絆形成は促進される可能性が考えられている。これらの要因に加えて、遺伝情報とリンクした父親の匂いが、我が子の精神機能に影響を与えることが報告されている。これらの背景から、本研究では、脳機能計測・生物学的因子（遺伝的背景情報）を併用した学際的アプローチにより、父子間の社会的絆形成における未解明点を検証する。

【キー・ワード】 父性, 嗅覚, 絆, 社会性行動

Abstract

It is one of the main goals of brain science to elucidate the mechanism of neural function related to human social behavior. However, studies of social bonding formed by interaction of child rearing - attachment behavior between father and child are still in the exploratory stage. On the other hand, it is suggested that the interaction related to odors between mother and child promoted the social bonding formation. In addition, it has been reported that the odors of the father linked with genetic information affects the mental function of child. Based on these reports, this study examines the unexplained points of social bonding formation between father and child by an interdisciplinary approach using brain function measurement, genetic information.

【Key words】 Paternity, Olfaction, Bonding, Social Behavior

学術的背景

社会的絆は、親子双方から発せられる視覚・触覚・嗅覚・聴覚・味覚などの感覚系を介した子から両親への愛着行動と、両親から子への養育行動との循環により形成されていく (Esposito G et al, 2017; Ryan R et al 2017)。絆形成において親子間の社会的コミュニケーションは不可欠なものである (Esposito G et al, 2017; Ryan R et al 2017)。しかし、子から父へのシグナル伝達解析は、容易に解析できるが、父から子へのシグナル伝達を解析するには、乳幼児の脳内基盤を解析できる手法が限られていることが問題として挙げられる (Taga G et al 2003)。このため、学術的重要性が高いにもかかわらず、積極的に研究が展開されてこなかった。

本研究を着想した経緯及び目的

これまでの先行研究では、母子間の相互作用による社会的絆形成ばかりに焦点が当てられ、父子間の相互作用による社会的絆形成はほとんど研究されていない (Bartocci M et al 2000, Kida T et al 2013)。私は、この点に興味を持ち、父子間相互に伝達される社会的シグナルを明らかにしたいと考えた。そこで、私は社会的シグナルを「匂い」であると考え、それを実証しようと本研究を着想した (Loos HM et al, 2014)。母子間の匂い研究においては、母親が我が子の匂いを知覚できるのか、子が母親の匂いをどのように感じるのかなど、次第にその謎が解き明かされつつある。しかし、母子間のようなメカニズムが、父子間に存在するのか、未だ明らかにされていない。本研究では、父子間の社会的絆形成の内、特に父から子へのシグナルに焦点をあて、研究を展開していく。

方 法

研究対象者の選定方針

【サンプリング方法・手順】

父親：3日間就寝時にシャツを着用。起床時に密閉容器に入れ冷蔵保存。3日目にシャツを回収。

乳幼児：父親から回収したシャツを乳幼児に嗅いでもらう。

生後1年以内の乳幼児 20名

父親（20歳以上の成人であること） 各20名

長崎大学内、学外においてチラシやポスターを配布し、自由意思により研究参加者を募集する。乳幼児に対しては、父母どちらかの同意を得た上で、研究に参加してもらう。

【選択基準】

本研究への参加にあたり十分な説明を受けた後、十分な理解の上、研究対象者本人の自由意思による文書同意が得られた者。

【除外基準】

以下のうち一つでも該当する方は、対象として除外する。

- ① 睡眠薬や安定剤など服用している方。
- ② 研究者等が研究対象者として不適切と判断した方。

非侵襲的脳機能計測：

着用していないシャツを嗅いだ時の反応をベースラインとして、男性の匂いを、乳幼児が嗅いだ時と比較し、特徴的な反応を近赤外線分光法を用いて検出する。この実験を行う2つのグループ、①10組（実父 - 実子）、②10組（血縁関係のない父 - 子）を設定し、グループ間の反応性の違いを検証する。

現在の進捗状況と今後の予定

11月から被験者の募集を行い、随時実験を開始する予定であったが、諸般の事情により開始が遅延している。被験者の募集には、長崎市役所の協力を得て、1月から4か月検診の乳幼児をもつ家庭に研究参加の依頼を行う手筈となっている。実験環境は、整備されているため、被験者募集開始後、迅速にデータを取得していく予定である。

引用文献

- Bartocci M, Winberg J, Ruggiero C, Bergqvist LL, Serra G, Lagercrantz H. (2000). Activation of olfactory cortex in newborn infants after odor stimulation: a functional near-infrared spectroscopy study. *Pediatric Research*, 48(1), 18-23.
- Esposito G, Setoh P, Shinohara K, Bornstein MH. (2017). The development of attachment: Integrating genes, brain, behavior, and environment. *Behavioural Brain Research*, 325, 87-89.
- Kida T, Shinohara K. (2013). Gentle touch activates the anterior prefrontal cortex: an NIRS study. *Neuroscience Research*, 76, 76-82.
- Kida T, Shinohara K. (2013). Gentle touch activates the prefrontal cortex in infancy: an NIRS study. *Neuroscience Letters*, 541, 63-66.
- Loos HM, Doucet S, Soussignan R, Hartmann C, Durand K, Dittrich R, Sagot P, Buettner A, Schaal B. (2014). Responsiveness of human neonates to the odor of 5 α -androst-16-en-3-one: a behavioral paradox? *Chemical Senses*, 39(8), 693-703.
- Ryan R, O'Farrelly C, Ramchandani P. (2017). Parenting and child mental health. *London Journal of Primary Care*, 9(6), 86-94.
- Taga G, Asakawa K, Maki A, Konishi Y, Koizumi H. (2003). Brain imaging in awake infants by near-infrared optical topography. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(19), 10722-10727.

