

未来社会創造事業 探索加速型  
「世界一の安全・安心社会の実現」領域  
終了報告書(探索研究期間)

令和3年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：尾崎 まみこ]

[奈良女子大学 大和・紀伊半島学研究所共生科学研究センター・協力研究員]

[研究開発課題名：匂いによる母子間の交流を活用する安全・安心の創造]

実施期間：令和3年10月1日～令和5年3月31日

## § 1. 研究実施体制

### (1)「化学分析」グループ(奈良女子大学)

① 研究開発代表者:尾崎 まみこ

(奈良女子大学大和・紀伊半島学研究所共生科学研究センター、協力研究員)

② 研究項目

- ・母子間交流に用いられる匂いの化学分析実験
- ・母子間交流に用いられる匂いを再現した調香品作成・保管・配送
- ・fNIRS による脳活性計測
- ・化学分析、機能解析、心理分析を総合した統括

### (2)「情報数理解析」グループ(岩手大学)

① 主たる共同研究者:永田 仁史(岩手大学工学研究科、教授)

② 研究項目

- ・機械学習を用いた匂いの設計に関する基礎的検討
- ・赤ちゃんの匂い調香品における化学組成上の逸脱・類似性の判定方法に関する検討

### (3)「嗅覚テクニカル」グループ(産業技術総合研究所)

① 主たる共同研究者:小早川 達(産業技術総合研究所、上席主任研究員)

② 研究項目

- ・匂いの影響の心理学的実験技術の検討・実施
- ・匂いの影響の脳機能計測技術の検討・実施

### (4)「心理分析 I」グループ(東京大学)

① 主たる共同研究者:大坪 庸介(東京大学人文社会系研究科、准教授)

② 研究項目

- ・匂いの感覚評価
- ・匂い刺激が心理・行動に及ぼす影響についての実験

### (5)「機能解析 I」グループ(浜松医科大学)

① 主たる共同研究者:河崎 秀陽(浜松医科大学光先端医学教育研究センター、准教授)

② 研究項目

- ・母子由来の匂いの採集
- ・高感度ホルモン検出法の開発
- ・fMRI による脳活性計測実験

### (6)「機能解析 II, 心理分析 II, 利用企画」グループ(神戸大学)

① 主たる共同研究者:藍原 祥子(神戸大学大学院農学研究科、助教)、柳澤 邦昭(神戸大学大学院人文科学研究科、講師)、祇園 景子(神戸大学バリュースクール、准教授)

② 研究項目

- ・母子間交流とホルモンの評価実験(藍原 祥子)
- ・新生児の匂いの心理的効果の検討(柳澤 邦昭)
- ・匂いの利用企画(祇園 景子)

## § 2. 研究開発成果の概要

言葉のコミュニケーションが未発達な乳幼児と母親との心理的交流においてフェロモンによる匂い交信が行われているとの着想のもと、「匂いによる母子間交流を活用した安全・安心の創造」を目的に、多角的専門性を擁する研究体制で効果的に研究開発を行い、次の成果を得た。企業との連携構築も順調に進んでいる。

- 1) 19名の新生児の頭部の匂いの化学分析に基づき調香品を作成、心理学的感覚評価を行い、新生児の頭部の匂いが化学組成にばらつきなく心理的にも個人差なく快い評価が得られることを示した。
- 2) 心理学的感覚評価結果の因子分析により、調香品の匂いの印象は3つの因子によって表現でき、因子得点の高い第1因子は「幸せな」「愛おしい」「癒される」といったポジティブな印象に関する因子であったため、新生児の頭の匂いを嗅ぐと快い情動が起きると推察された。
- 3) 成人男女17名に調香品を嗅がせながらfMRIによる脳計測を行い、嗅覚情報経路上の梨状皮質と眼窩前頭皮質、報酬系に関係する尾状核、社会感情に関わるといわれる縁上回に活性が見られた。新生児の頭部の匂いが快い情動という“報酬”をもたらす母子間関係の醸成に寄与する可能性が考えられた。また、7名の周産期の母親において新生児の頭部の調香品を嗅ぐと唾液中のオキシトシン量が増える傾向が認められた。
- 4) 技術的な面では、独自に開発したナノスーツ・イムノクロマトグラフィ法を唾液中のオキシトシンの高感度検出に適用できる見通しがついた<sup>論文1)</sup>。
- 5) 世界的に「化学的に同定された人の体臭物質がフェロモンとして機能すること」を厳密に実証した例がなかった。新生児の頭部に検出される低揮発性単一成分を嗅ぐと女性に攻撃的な感情を男性にそれと逆の感情を引き起こすとして Sobel らと共著論文を発表した<sup>論文2)</sup>。現在、世界に先駆けて新生児の頭部の匂い(揮発成分の混合物)が“癒しのフェロモン”として作用する可能性を示す論文を準備中である。

### 【代表的な原著論文情報】

1) Highly Sensitive and Quantitative Diagnosis of SARS-CoV-2 Using a Gold/Platinum Particle-Based Lateral Flow Assay and a Desktop Scanning Electron Microscope.  
Kawasaki H\*, Suzuki H, Furuhashi K, Yamashita K, Ishikawa J, Nagura O, Maekawa M, Miwa T, Tandou T, Hariyama T\*  
**Biomedicines**, <https://doi.org/10.3390/biomedicines10020447>

2) Sniffing the Human Body-Volatile Hexadecanal Blocks Aggression in Men but Triggers Aggression in Women  
E. Mishor, D. Amir, T. Weiss, D. Honigstein, A. Weissbrod, E. Livne, L. Gorodisky, S. Karagach, A. Ravia, K. Snitz, D. Karawani, R. Zirlar, R. Weissgross, T. Soroka, Y. Endevelt-Shapira, S. Agron, L. Rozenkrantz, N. Reshef, E. Furman-Haran, H. Breer, J. Strotmann, T. Uebi\*, M. Ozaki\*, N. Sobel  
**Science Advances**, Vol. 17 (47) DOI: 10.1126/sciadv.abg1530