

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
年次報告書(探索研究期間)

令和3年度 研究開発年次報告書

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]

[所属：国立大学法人奈良女子大学大和・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4年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(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・保持・頒布
- ・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
- ・匂い設計に用いるコンピュータ環境の整備

(3)「嗅覚テクニカル」グループ(産業技術総合研究所、上席主任研究員)

① 主たる共同研究者:小早川 達(産業技術総合研究所、教授)

② 研究項目

- ・匂いの影響の心理学的実験技術
- ・匂いの影響の脳機能計測技術

(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
- ・ディフューザーを用いた匂い刺激が心理・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(医学部、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開発
- ・fMRI による脳活性測定の手法

(6)「機能解析 II」グループ(神戸大学)

①主たる共同研究者:藍原 祥子 (神戸大学農研究科、助教)

②研究項目

・母子間交流とホルモンの評価実験

(7)「心理分析 II」グループ(神戸大学)

①主たる共同研究者:柳澤 邦昭和 (神戸大学人文科学研究科、准教授)

②研究項目

・新生児の匂いの心理的効果の検討

(8)「利用企画」グループ(神戸大学)

①主たる共同研究者:祇園 景子 (神戸大学バリュースクール、准教授)

②研究項目

・社会実装に向けた企業との意見交換

§2. 研究開発成果の概要

動物で知られているフェロモンの匂い交信がヒトの、特に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使われている点に着想を得、「匂いによる母子間交流を活用した安全・安心の創造」を目的に研究開発を実施した。探索研究初年度は以下の成果を得、PCT 出願を果たした。

- 1) 新生児の頭部の匂い(N=19)について化学分析データに基づき各々の調香品を作成、心理学的感覚評価テストを実施し、新生児の頭部の匂いが化学的構成にばらつきなく心理的にも総じて快い効果を持つことを示した。
- 2) 心理学的感覚評価テストのデータの因子分析を行い、調香品の匂いの感覚を、実際に新生児を抱いて頭部の匂いを嗅いだ時と比較すると、快い情動因子の因子得点については“調香品<実物”、快い匂いの質因子については“実物<調香品”という傾向が得られた。
- 3) 新生児の頭部の匂いを再現した調香品を嗅がせながら fMRI によって成人男女 17名の脳活性測定を行った。嗅覚情報経路上の梨状皮質と眼窩前頭皮質、また、報酬系に関する尾状核と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感情の“報酬”をもたらす母子間関係の醸成に寄与する可能性を示唆しているのかもしれない。
- 4) 技術的な面では、SARS-CoV-2 に対する臨床的検証に成功したナノスーツ・イムノクロマトグラフィ検出法を、新生児の頭部の匂いを嗅いだ時の唾液中のオキシトシンとコーチゾルの高精度検出に適用する方向性を検討した。
- 5) 世界的に実証された例が殆んどなかった「ヒトの体臭中、化学的に同定された化学物質がフェロモンとして機能すること」を実験的に示した。新生児の頭部の匂いに含まれる低揮発性の単一成分が女性に攻撃的な感情を男性にそれとは逆の感情を引き起こすことを論文発表した。現在、新生児の頭部の匂い(揮発成分の混合)全体がフェロモンとして機能することを示唆する論文を準備中である。

【代表的な原著論文情報】

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. Zirler, 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

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>