

未来社会創造事業（探索加速型）  
「次世代情報社会の実現」領域  
終了報告書（探索研究）

令和4年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名: 中本 高道]

[東京科学大学 総合研究院・教授]  
(～令和6年9月30日 東京工業大学 科学技術創成研究院)

[研究開発課題名: 香り再現技術を用いたデジタル嗅覚コンテンツ]

実施期間：令和4年10月1日～令和7年3月31日

## §1. 研究実施体制

### (1)「中本」グループ(東京科学大学)

① 研究開発代表者: 中本 高道 (東京科学大学総合研究院、教授)

#### ② 研究項目

要素臭の研究

嗅覚ディスプレイの研究

オンライン広告の研究

シミュレータの研究

リハビリテーションへの応用

### (2)「石田」グループ(東京農工大学)

① 主たる共同研究者: 石田 寛 (東京農工大学工学研究院、教授)

#### ② 研究項目

・遠隔匂い再現システム

## §2. 研究開発成果の概要

本研究は香り再現の基礎技術とその応用コンテンツで構成される。香り再現に関して、無臭の保留材の影響を取り除く方法を考案し、要素臭を作成した。保留材の影響を考慮せずに要素臭を作成した場合と香り再現の精度を官能検査で比較した結果、提案手法の方がオリジナル臭に近いことが確認できた。さらに人間の知覚データを用いて要素臭を求める方法を提案し、精油の再現精度を検討した。嗅覚ディスプレイについては動作を最適化し、ホームページからライブラリに登録された香りを発生させるアプリ“精油百選”を開発しデモを行った。また、国際嗅覚ディスプレイワークショップをオーガナイズしロンドンで開催し嗅覚ディスプレイ技術の情報発信を行った。さらに災害訓練シミュレータに関して、実時間数値流体シミュレータを用いたシステムを開発し体験者自身が動く障害物として匂いの広がりに影響を与えることを示し、バッチ式シミュレータよりもリアリティが向上することがわかった。医療・リハビリに関しては、嗅覚ゲームを作成し高齢者に体験してもらい、認知・記憶能力がゲームにより向上する結果が得られた。遠隔匂い再現に関しては、減法混臭により匂いセンサにより再現実験を行った。その結果、8種類の香りについて香り再現を行うことができた。最後に香り自動創作の基礎実験を行い、香り記述子に対応する香りのマススペクトルを生成系 AI により求めた。そのマススペクトルが同じになるように香りを調合し、意図した香りとうでない香りを比較した結果、意図したものに近い香りが生成できたことを確認した。このように、探索研究で本格研究の基礎となる十分な成果が得られた。

### 【代表的な原著論文情報】

[1] 林寛人, 伊関方晶, 中本高道. "20 成分調合型嗅覚ディスプレイの匂い調合の最適化." *電気学会論文誌 E (センサ・マイクロマシン部門誌)* 143, no. 11 (2023): 338-343.

[2] Hachiyama, Hiroya, and Takamichi Nakamoto. "Optimization of multi-component olfactory display using inkjet devices." *IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences* (2023) Vol.E107-A, No.8, pp.1338-1344.

[3] Dani Prasetyawan, Yusuke Kashiwagi, and Takamichi Nakamoto, Sensory Evaluation of Interference Suppression in Odor Reproduction Using Mass Spectrometry, *IEEE Access*, 11 (2023) 24103 - 24111.