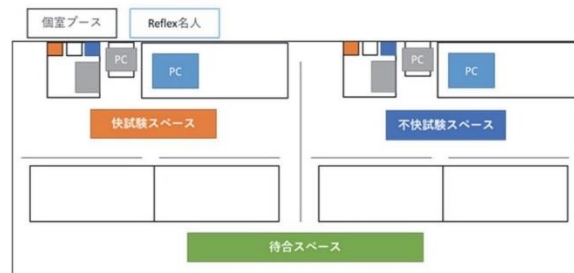


一般家庭用レンジフード国内シェア No.1^{※1} の FUJIOH^{※2}
三重大学との共同研究論文が日本生理人類学会の学会誌に掲載
において交感神経の働きを抑える効果がある可能性が明らかに

富士工業株式会社(神奈川県相模原市／厨房機器製造・販売／代表取締役社長 柏村浩介 以下、FUJIOH)と三重大学研究基盤推進機構半導体・デジタル未来創造センターの湯田恵美教授は、生理人類学における国内の主要な学術団体の一つである日本生理人類学会の学会誌にて、個室ブース環境における「快」「不快」なにおいて人の生体反応の関連性についての共同研究論文を発表しました。学会誌への掲載は、専門家から研究の質が認められた証拠であり、学術的な価値が評価されたと言えます。本研究では、においが人の交感神経の働きを抑制する可能性が示されていましたが、論文掲載にあたり解析をさらに深めたことで、従来よりも高い精度の研究結果を得ることができました。

日本生理人類学会学会誌掲載 Web サイト: https://doi.org/10.20718/jjpa.30.0_3

※1 富士工業グループは、一般家庭用レンジフード供給台数国内シェア No.1。(2021 年 4 月 東京商工リサーチ調べ ODM 生産品含む)
※2 FUJIOH は、富士工業グループの企業ブランドです。



試験室の様子

(左:不快試験スペース、右:全体模式図)

■研究成果の要点

本研究では、皮膚電気活動レベル(SCL: Skin Conductance Level、交感神経の覚醒レベルを表す指標。以下、SCL)などの生体データを用いて、においへの反応を客観的に測定する方法を開発し、「快」「不快」に関わらずにおいが交感神経を抑制する可能性を確認しました。

さらに、今回の論文掲載にあたっては、時系列分析手法である自己回帰和分移動平均法(ARIMA)を用いて、SCL のモデル式の優位性を検証しました。その結果、今回の研究で SCL の変化から、におい刺激による生体反応を定量的に捉えることの優位性が確認できました。これにより、においが人の生理状態に与える影響を、従来以上に客観的かつ再現性高く評価できるようになりました。

本研究成果を応用することで、テレワークやオフィス、学校など、さまざまな場所でストレス軽減や集中力向上に役立つ「におい」を活用した快適な空間づくりが可能となります。

■研究の背景

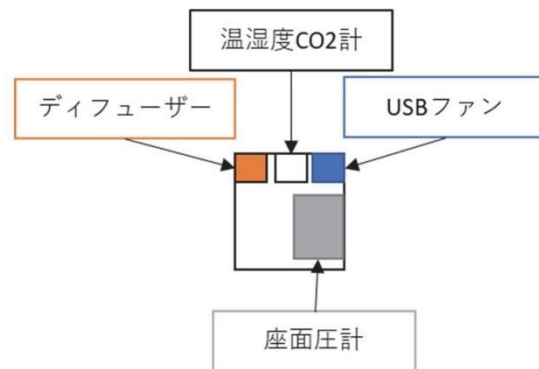
テレワークやオンライン会議が広まり増加した個室ブースでは、利用者のにおいが残りやすいことが問題となっています。においは作業環境の快適さに大きく影響する要因であるにもかかわらず、個室ブースのにおいに対する生理学的反応の研究はこれまで限られていました。そこで、2023 年からおいと人の生体反応の関連性についての研究に取り組んでいます。研究では、においが人の交感神経の働きを抑制する可能性を確認しましたが、論文掲載にあたり、研究で用いた人間の生体反応を定量的に予測する方法の優位

性を、追加解析で検証しました。

■研究概要

作業ブース内で、においが神経系や発汗に与える影響を、SCL の変化を通じて測定しました。同時に、においに対する主観的評価も収集しました。対象となったにおい物質は心地よいにおいとして知られるリナロール(LNL)と、不快なにおいの代表例であるトランス-2-ノネナール(T2N)です。

- ・被 験 者：成人男女各 6 名、計 12 名
- ・環 境 条 件：ディフューザーでにおい物質を填霧し、USB ファンを使用して個室ブース内の空気を攪拌
- ・実 験 手 順：2 種類の香料を純水で希釈し、作業ブース内に散布して生体信号を測定
- ・被験者グループ：A 群と B 群に分け、午前と午後で異なる香料を提示
- ・評 価 方 法：2 分間の座位、起立直後 1 分間、2 分間の立位という姿勢変化から心拍変動指標を算出し、自律神経活動を評価
- ・作 業 タ ス ク：ディスプレイに表示される数字に対してマウスクリック作業を数分間繰り返し実施
- ・においに対する主観的評価：実験終了後、被験者にはにおい刺激の強度、快・不快度、嗜好度について 6 段階、9 段階、5 段階で評価



試験をおこなった個室ブース

論文掲載にあたり、SCL のモデル式の優位性を検証するために、実験結果に対して ARIMA を用いて時系列分析をさらにおこないました。

- ・検証方法：1Hz に再サンプリングした SCL 時系列データを ARIMA モデルに適用。モデルの検証は Spyder を用いた Python で実施
- ・評価方法：p 値、赤池情報量基準値(AIC)でモデルの優位性を評価
- ・検証結果：すべてのモデルが優位であることを確認

■主な発見

- ・においを嗅いだ時、交感神経の活動は抑制され、身体が落ち着きのある状態になる可能性が確認された。
- ・これまで、においの評価は人による主観的な方法が中心だったが、においをかぐ前後の SCL の変化を比べることで、心地よいと感じるにおいを客観的に評価できる可能性が示された。
- ・皮膚の表面に現れるわずかな電氣的な反応の変化によって、人がにおいに慣れているかどうかを推測できる可能性が示された。

■今後の展望

今回の発見は、作業環境改善に貢献する新たな空間デザインの可能性を開くものです。特に、研究成果の応用によってストレスの軽減や集中力の向上など、人々の快適な生活やパフォーマンス向上に寄与する空間づくりが期待されます。特に、個室ブース以外にもオフィスや在宅ワーク環境、教育現場など、日常的に高いパフォーマンスが求められる空間への応用が見込まれます。

また、においによるリラックス効果を活用するリラクゼーション施設や、消臭剤・マスクング剤を使用する医療・介護施設などでは、香害への配慮が求められる一方で、においを積極的に活用する場面もあります。こうした場面において、においの選択肢が広がることで、例えば利用者一人ひとりの好みや体調に合わせた

空間演出が可能となり、よりパーソナライズされた快適な環境づくりに貢献できる可能性があります。

FUJIOH は、今回の研究成果を応用し、快適な空気環境の構築を目指します。今後も、ブランドビジョン「空気を変え、環境を変え、明日を豊かに変えていく。」の実現に向けて、空気環境改善の鍵となる未解明な領域を解明し、真の快適な空気環境を構築するための技術革新に挑戦していきます。

■三重大学 研究基盤推進機構 半導体・デジタル未来創造センター 教授 兼 工学部 情報工学科 教授
湯田恵美氏 プロフィール

東京都三鷹市出身。博士(工学)[新潟大学]。
東北大学大学院工学研究科助教、同情報科学研究科准教授を経て、2024 年より三重大学 研究基盤推進機構 半導体・デジタル未来創造センター 教授(現職)。
生体信号処理、生体ビッグデータ解析に関する研究に従事し、動的な生体情報応用研究室を主宰。多くの国際ジャーナルに論文を発表しており、心拍変動と自律神経推定に関する研究「Pitfalls of assessment of autonomic function by heart rate variability」は広く引用されている。東北大学大学院工学研究科 特任教授(クロスアポイントメント)、
公立千歳科学技術大学 客員教授を兼務。



■関連研究

・「空気の快適さ」を「感情」で測定する研究

https://www.fujioh.com/news/normal/news_detail?id=491

・「心拍変動」の生理的・心理的影響に関する研究

https://www.fujioh.com/news/normal/news_detail?id=508

・「国際学会 IDW24 (International Display Workshops 2024)」での研究発表

https://www.fujioh.com/news/normal/news_detail?id=524

【富士工業グループ会社概要】

事業概要: 一般家庭用・業務用厨房機器の企画・開発設計・生産・販売・アフターサービス

代表者: 代表取締役社長 柏村浩介

創立: 1941 年 12 月

所在地: 神奈川県相模原市中央区淵野辺 2 丁目 1 番 9 号

従業員数: 951 名(連結従業員数)

グループ会社: 富士ホールディングス株式会社

富士工業株式会社

富士工業販売株式会社

フジテックメンテナンス株式会社

株式会社ヒートアンドクール

Fujioh International Trading Pte. Ltd.

芙子帝風商貿(上海)有限公司 (Fujioh Trading Shanghai Co., Ltd.)

Fujioh Marketing Malaysia Sdn. Bhd.

台灣富士皇股份有限公司 (Fujioh Marketing Taiwan Co., Ltd.)

[関連会社] アリアフィーナ株式会社

公式 Web: <https://www.fujioh.com>

NEWS RELEASE に関するお問い合わせ

富士ホールディングス株式会社 コミュニケーションデザイングループ

TEL: 042-718-5661 E-MAIL: fujioh.cdg@fujioh.com