注目しています。その技術！

嗅覚提示技術と応用

藤田修二，劉雪婷

ソニーグループ株式会社

1. はじめに

人間の感覚情報処理において視覚が大部分を占めるため，嗅覚はごく一部の情報量しか担っていないように感じられるが，嗅覚受容体遺伝子は約 4 百種に及び，ゲノム上の資源配分からは嗅覚の重要性も示唆される．その一端として嗅覚障害により死亡率が高まることが世界中の複数のコホート研究で報告されており，健康指標としての意義が再認識されている．[1] また，嗅覚は視床下部，扁桃体，海馬など欲望・情動・記憶に関わる領域と強い機能的結合を持つことが報告されており，これら「本能」に対するアプローチとして，エンタテインメントをはじめとしたユーザーエクスペリエンスを豊かにする手段としても期待される．本稿では我々がこれまで取り組んできた嗅覚技術の応用事例を解説したい．

2. 嗅覚提示技術と製品化の事例

本章では，パーソナルデバイス AROMASTIC ™，バルブ技術 Tensor Valve ™，嗅覚検査装置 NOS-DX1000，空間芳香システム Grid Scent ™の 4 例を中心に述べる．我々は 2016 年，「香りのウォークマン」をコンセプトとするパーソナルアロマディフューザー AROMASTIC ™を発売した．[i] 自分だけに局所的に香りを提示でき，その時々の気分に応じて香りを選択できる点を特徴とする．1 本のカートリッジに最大 5 種の香料を収納し，リボルバー型回転機構で通風路を瞬時に切り替える構造とした．様々なカートリッジラインアップを特徴とし，リラクゼーション，集中，旅，小説･音楽･ゲームとのコラボレーションなど多岐にわたる．香りの好みには個人差が大きいことから，1 カートリッジに複数の香りを収録し，苦手な香りが含まれていても他の香りで楽しめることも特徴である．一方で，ユーザー自身が好みの香りを充填できるカスタムカートリッジも提供した (図 1)．



図 1　AROMASTIC カートリッジ例

従来女性比率の高かった精油市場において，AROMASTIC 購入者の約半数が男性であったことは，潜在的に香りを活用したい男性ユーザーが一定数存在することから，市場としての可能性が示唆された．また，一般ユーザーの中にはがんなどの難病治療時の不安軽減や，抑うつ症状やパニック障害などでの突発的な発作症状などを低減する緊急エスケープ手段としても活用されていることが判明した．この「ディストラクション（distraction，気の紛らわしや，意識を他へそらすこと)」としての香りの活用は，嗅覚の感情や記憶とのつながりが上手く発揮する活用例と考えている．

AROMASTIC 自体は 2020 年に生産を終了し，多感覚統合用途としていくつかの技術開発と PoC（Proof of Concept) を試みた．その一つとしてヘッドマウントディスプレイ（HMD）との連動を紹介する．我々は SXSW’19 において VR（virtual reality）用に開発した小型嗅覚デバイスと PlayStation® VR を組み合わせて，Tetris® Effect に香りを用いるデモを行った．Tetris Effect は Enhance Experience, Inc. の水口氏らにより制作され，VR 空間の中で全身から没入感を感じながらパズルにトライするという新たな感性設計が取り入れ

〒 108-0075　東京都港区港南 1-7-1
† E-mail: Shuji.Fujita@sony.com

© 2026 Japan Society for Food Engineering

られたゲーム作品である．[ii] 我々はこのTetris® Effectを用いて香りをリワード（報酬）にする実験を行った．Tetris Effectは通常のTetris同様にブロックを積み上げてバーを揃えて消していくパズルゲームであるが，本実験では1段消すとポイントの代わりに香りが出る仕組みを作り，もし複数段を同時消すことができれば，高いポイントが得られるのと同様に，香りの種類も変わり，香りの強度も増強されて提示されるような体験を作った（図2）．

香りと映像の統合一般的にリアリティの増強を考えるが，本検証ではあえて必然性のない香り（テトリスのバーを消すことには香りが出ることや香りそのものと意味的な結びつきが無い）をリワードとして出すことで，ゲーム体験へのエンゲージメントが増加することを検証し，その効果が示唆された．この鼻に近接して配置するHMD用デバイスの開発過程で，におい漏れ，残香を抑制し，一方で軽さを追求し，独自の小型軽量のカートリッジバルブ構造および開閉アクチュエータ機構であるTensor Valve™（テンソルバルブ）テクノロジーを開発した．これはa）高発生力，b）高ストローク，c）高並列配置を直動アクチュエータと独自流路設計により実現した高気密カートリッジ開閉機構である．

この技術を元にして，嗅覚測定用のにおい提示装置NOS-DX1000を2023年に発売した．嗅覚能力の測定に本邦ではT&Tオルファクトメーターによる基準嗅覚検査とアリナミンテストが保険適用となっているものの，視力・聴力検査と比べて実施件数は少なく，一般には馴染みが薄い．普及を妨げる要因として，検査の必要性への認知不足，作業手順の煩雑さ，悪臭を含む嗅素の漏れ・拡散などが挙げられている．[2] 一方，嗅覚障害が関連する疾患としてCOVID-19などのウイルス性感冒，外傷性嗅覚障害，好酸球性副鼻腔炎，さらにはパーキンソン病やレビー小体型認知症，アルツハイマー病などの神経変性疾患などが注目されるようになっており，これまで以上に嗅覚測定の意義が注目されている．NOS-DX1000はタブレット操作により嗅素を瞬時に提示し，その結果を自動記録できるため，検査時間を数分程度に短縮できる．カートリッジは高気密で，高濃度の悪臭嗅素もリークなく保持可能である．嗅素提示はノーズガイドで覆われた局所空間に限定され，提示後は排気と脱臭フィルタにより迅速に除去されるため，小さな部屋でも室内全体がにおいで満たされることを防ぐ．本装置は研究用途として複数の医療機関に導入されており，薬液が含まれるカートリッジについては体内診断用医薬品として第二相試験を実施している．[iii] 一方，NOS-DX1000自体はにおいを手軽に提示する装置であり，医療だけでなく，食品･飲料･日用品・外食企業などにおいて，商品開発段階でのフレグランス・フレーバーの比較評価や，異臭検知トレーニング，ならびに品質管理における官能パネルの選定試験に活用されている．従来は提示に時間を要していた大人数が参加するパネル選定試験においても，本装置を用いることで短時間に多数のサンプル提示が可能となり，評価プロセスの効率化および標準化に寄与する．[iv-v] ユーザー自身が嗅素を充填できるカスタムカートリッジを提供することで，香料だけでなく，柔軟剤などの粘性液体や，粉チーズなど固形材料もカートリッジに封入することでにおい成分の提示が可能であり，様々なにおい提示シーケンスが作成を可能としている．[vi]

このNOS-DX1000に搭載するTensor Valveテクノロジーを空間芳香用途へ拡張したGrid Scent™は，「においのスピーカー」をコンセプトとするモジュール型空間芳香システムである．[vii] 従来，モニタやスピーカーのように誰もが容易に入手・制御できる汎用的な嗅覚デバイスは存在せず，イベントや実験，マーチャンダイジングにおける香り演出は個別開発に依存していた．Grid Scentは，香料カートリッジ，香りを放出するGSモジュール，送風ファンを制御するFANモジュール，複数モジュールを無線接続するHUBモジュールから構成される（図3）．

1モジュール当たり1種類の香りを基本とし，必要な香り数に応じてモジュールをブロックのように組み合わせることで，少数～多数の香りを柔軟に扱える．提示時間や間欠動作，香料濃度，ファン仕様を調整することで，局所的なスポット提示から空間全体の芳香まで対応可能とした（図4）．

設置自由度を確保するため，天井吊り下げや床下埋

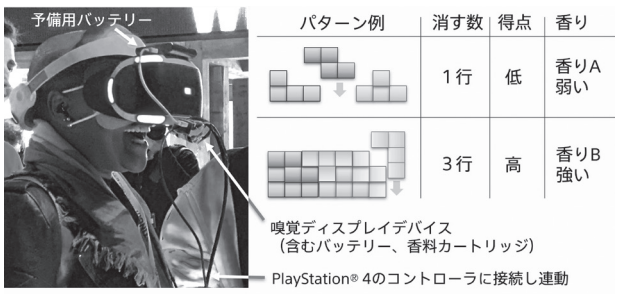


図2　ヘッドマウントディスプレイ（HMD）連動例

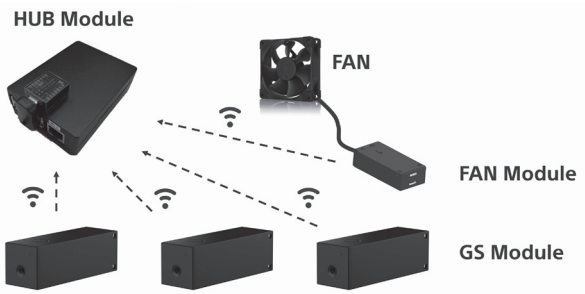


図3　Grid Scentシステム構成

© 2026 Japan Society for Food Engineering

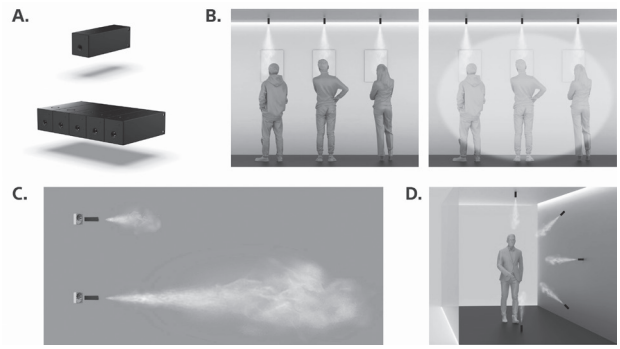


図 4　Grid Scent の活用シーンイメージ

め込みなど多様な配置を想定したカートリッジ設計を行い，液体香料であっても安定運用できるよう配慮している．制御インターフェースは，映像･音楽との同期，各種センサーやバイタルとの連動など，多様な演出や実験ニーズに対応可能である．これまでにプロトタイプは，アート展における花の空間演出，扉の開閉と連動した「どこでもドア」的体験（図 5），ゲーム IP を題材にしたイマーシブエンタテインメント，大阪万博パビリオンでの共感体験，キャラクターイベントでの「好物のにおいクイズ」，音楽と連動した没入体験など，複数の実験的コンテンツで活用されている．[viii–xiii] また，特に食に関連するものとして，株式会社博展が Grid Scent を用いて次世代のおままごとキッチントイとして，フライパンを振ると香りがでる，オーブンを開けると香りが出る，まな板を叩くと香りが出るなど疑似的な料理行為を五感で体験できる検証に取り組んでいる（図 6）．[xiv] これらの事例から，空間内でオンデマンドに香りを制御することが，食にまつわる新たな没入体験や共感設計に有効な手段となり得ることが示唆される．



図 5　Immersive Door (扉を開くと映像・音・香りの連動してどこでもドアのように様々なシーンへ瞬間的にワープできる体験を目指した事例)

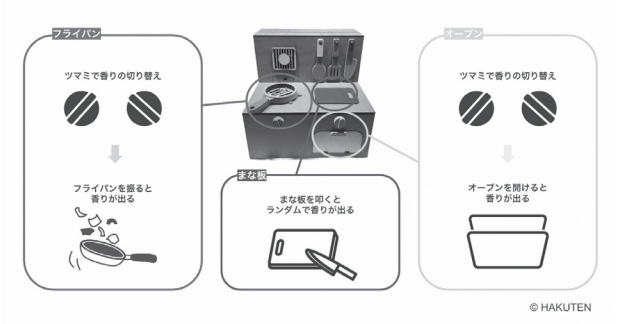


図 6　嗅覚デバイスが組み込まれた株式会社博展製作のキッチントイ

謝　　辞

図の提供に対し株式会社博展に深く感謝します．

引　用　文　献

1) Janet S Choi, Sophie S Jang, Jeehong Kim, Kevin Hur, Elisabeth Ference, Bozena Wrobel.: Association Between Olfactory Dysfunction and Mortality in US Adults, JAMA Otolaryngol Head Neck Surg., 147,49–55(2021).
2) 齋藤孝博，三輪高喜，都築建三，日本における嗅覚検査の現状と課題，日本鼻科学会会誌，64, 236–241(2025).

引　用　U　R　L

i) ソニーグループ株式会社 : 5 つの香りで “なりたい気分” を持ち運ぶパーソナルアロマディフューザー AROMASTIC ™ の正式販売を開始 . https://www.sony.com/ja/SonyInfo/News/Press/201610/16–098/ (Apr. 12, 2026)
ii) Enhance Experience, Inc.: Tetris® Effect. https://www.tetriseffect.game/ (Apr. 12, 2026)
iii) ソニーグループ株式会社 :「嗅覚検査用カートリッジ」の国内第 II 相臨床試験を開始 . https://www.sony.com/ja/SonyInfo/News/Press/202603/26–009/ (Apr. 12, 2026)
iv) 株式会社明治，二瓶真理子，におい提示装置を用いたパネル訓練の有用性評価 https://center6.umin.ac.jp/cgi–open–bin/ctr/ctr_view.cgi?recptno=R000065637 (Apr. 12, 2026)
v) 東京農業大学，食香粧化学科，研究機器紹介 https://www.nodai.ac.jp/academics/bio/o_food/lab2018/31214/ (Apr. 12, 2026)
vi) ソニーグループ株式会社 : 多種類のにおいを手軽に制御し提示する「におい提示装置」のカスタムカートリッジ発売と専用アプリケーション Scent Canvas ™提供開始 https://www.sony.co.jp/news–release/202309/23–038/ (Apr. 12, 2026)
vii) ソニー株式会社 :「におい」が音楽のように多彩に変化？

© 2026 Japan Society for Food Engineering

空間演出の新しい表現に独自技術で迫る
https://note.com/sonycorporation/n/n91ba4da3a2d1 (Apr. 12, 2026)

viii) ソニー PCL 株式会社 : 蜷川実花展 Eternity in a Moment 瞬きの中の永遠 . https://www.sonypcl.jp/works/00133.html (Apr. 12, 2026)

ix) ソニーグループ株式会社 : Grid Scent Immersive Door 2023. https://www.youtube.com/watch?v=sgWbJ7JiMZI (Apr. 12, 2026)

x) ソニーグループ株式会社 : CES@2025. https://www.sony.com/ja/brand/ces2025/future-immersive-entertainment-concept.html (Apr. 12, 2026)

xi) 株式会社資生堂 : 2025 年日本国際博覧会 . https://corp.shiseido.com/jp/news/detail.html?n=00000000004020 (Apr. 12, 2026)

xii) 株式会社サンリオ : SANRIO FES 2025. https://contents.xj-stor-age.jp/xcontents/AS02450/9eb8f24a/e4e3/4ca8/a216/2d0cd25deeb2/20250629234631023s.pdf (Apr. 12, 2026)

xiii) ヤマハ株式会社 : Music Canvas Show
https://www.yamaha.com/ja/newsroom/topics/2026/26032301/ (Apr. 12, 2026)

xiv) 株式会社博展 : おいしさの輪郭
https://note.com/hakuten_corp/n/nd3d79a408dd6 (Apr. 12, 2026)

© 2026 Japan Society for Food Engineering