

手に取って嗅ぎ分けることに重点をおいた タンジブル嗅覚ディスプレイの研究

岸田 和大¹ 佐藤 俊樹¹

概要：日常生活でハグやキスをする時に認識するパートナーの香水の香りは、空気中を漂う同様の香りを受動的に嗅ぐよりも魅力的に感じるものだ。このように、香りは能動的に嗅ぐ動作に伴うことで異なる体験に変わると考える。本研究は「香りがする物を手に取って各部位を嗅ぐ」という人間の本能的な嗅ぐ動作に着目し、日常生活では嗅ぐことのない物と触れ合う要素を取り入れた新しい嗅覚ディスプレイの実現を目指す。本論文では、動作を取り入れた嗅覚提示を行うことで拡張できるアプリケーション例やプロトタイプについて示す。

1. 背景および目的

私達は日常生活で様々な香りを嗅いでいる。特に心地の良い香りは「嗅ぐ人が癒しを得る」「その香りを放つ物自体をより好きになる」といった効果があると考えられる。例えば、花束や香水の香りは私達を癒すからだ。加えて、香水はパートナーや友人の存在をより引き立てていると考える。例えば、私達は友人の香水を嗅ぎ取った時、その友人を目視せずともその存在を感じ取れるからだ。

そもそも、香りはその素となる物が存在し、物の部位に応じた香りが周囲に漂っている。例えば、花束を顔に近づけるとその香りを認識できる(図1)。そして、その香りは花の種類や葉に応じて異なる香りを放っている。ここで述べている物とは、手に取って嗅げるような形を有したものであり、様々な材質で構成され複数の香りを持つもの、例えば人や動植物などを指す。

そして、私達は物の香りを嗅ぐ時、それを手に取りその形に沿った動作で各部位を嗅ぐことで香りを楽しむ。例えば、花束であれば手で持って顔に近づけて嗅ぐ。人が纏った香水であれば、ハグやキスを通して嗅ぐことができる。また、紅茶やフルーツなどの飲食物は口に入れることで鼻に抜ける香りを堪能している。私は香りを嗅ぐ行為にはその物に応じた動作を伴うことが必要だと考える。例えば、ハグやキスという動作を伴って感じる香水の香りは風に乗って運ばれた同様の香りをただ認識するよりもリアリティがあると考えられるからだ。

これまででも香りを提示する研究がいくつかされてき



図1 香る物を手に取って嗅ぐ行為

た[1][2][3]。しかし、香りを提示する嗅覚ディスプレイの研究では、このような嗅ぐ動作に着目した研究は活発に行われていなかった。そのため、物を手に取って各部位を嗅ぐという動作を目的にした嗅覚ディスプレイの研究は、これまでの香り提示とは異なる新たな体験になると考えた。

しかし、提案する嗅覚体験を再現するには3つの機能が必要であると考えられる。1つは、香り増幅機能である。例えば、花束は花の種類や葉など1つ1つの香り強度が弱い場合、個々の香りを認識し難いからだ。2つ目は、複数の香りの混在を防ぐ機能である。複数の香りが混ざると香り強度が強い場合でも個別に認識できないからだ。3つ目は、どのように香りのコンセプトにあったデバイスの形状を作るかである。例えば、人の頭部の香りを再現する時、頭部に近い形状でなければ、リアリティが伴わないと考えるからだ。そのため、本研究では香りを放出するタイル型デバイスを複数制作し、それらを組み合わせることで香りを区別し、目的に沿った形状を作ることにした。今回は人の頭部の香りを想定し、まずは制作が簡単で頭部と認識できる立方体型デバイスを制作することにした。

本研究では形のある物を手に取って各部位を嗅ぐ要素に着目し、物の形に沿って嗅ぐ動作を含めた体験を拡張することを目指す。拡張する部分は、香りの強度や物のサイズ、存在感である。例えば、花束の香り強度を拡張する場合、

¹ 北陸先端科学技術大学院大学

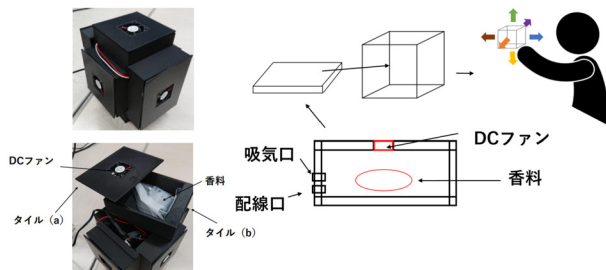


図 2 ハードウェア構成図

これまで香りが弱く認識できていなかった個々の花の香りを区別できると考える。物のサイズの場合は、現実では手に取れない街や人を手に取れるサイズにすることで、町や人全体の香りを嗅ぎ分けることができると考えた。また、物の存在感の場合、マネキンに人の香りを付与することで人の存在感を作れると考えた。

そこで本研究では、嗅覚ディスプレイに「物の各部位を嗅ぐ動作」を加えることでリアリティを持った嗅覚提示を目指し、物を構成する香りを制御することで物の存在感を強調できる新たな嗅覚提示を提案する。また、デバイスのサイズは手に取って各部位を嗅げる程の大きさを考えているため縦横 25cm 程度を想定している。

2. プロトタイプング

本研究では、香る物を手に取って各部位を嗅ぐ動作を可能にしたインタラクション要素がある嗅覚ディスプレイとして立方体型デバイスの試作を行った(図2)。本プロトタイプは、香料を密閉する香料密閉部と香りを増幅させる香り増幅部で構成される。

まず、今回の実装では香料と香料を保持しておくための紙製バックと多孔質で匂い分子を通すプラスチック製のチャック式ポリ袋、香料を密閉するために用いたプラスチック素材で作られたタイル(a)とタイル(b)のセット6つを香料密閉部として用いることとした。また、香料の増幅に用いた12VのDCファン(F3010EB-12UCV)、DCファンに電流を流す為に用いたスイッチングACアダプター12V(GF18-US1215-T)、ブレッドボードを香り増幅部として用いることとした。ユーザは、提案デバイスを手に取って各面を嗅ぐことで各香りを認識できる。

3. アプリケーション

本研究が提案するデバイスを用い、物の存在感を体験できるアプリケーションを提案する。具体的には人の頭部を想定した香料を使用する。例えば、頭髮から香るシャンプー、リンス、コンディショナー、整髪料と顎から香るシェービングジェル、コーヒーを飲んだことを想定しコーヒー豆などが考えられる。ユーザは提案デバイスを手に取

ることで、普段手に取って嗅ぐことのない頭部の存在感を体験する。

4. 関連研究

これまでも香りを提示する嗅覚ディスプレイの研究がされてきた。まず望月らの研究では、匂いの提示で問題となる匂い慣れや空間に匂いが残留する問題を「物を取って鼻の前に移動させ、その匂いを嗅ぐ」動作に紐づけることで解決できるシステムを提案している[1]。また、横山らはチューブ型で直接鼻に香りを提示する嗅覚ディスプレイを小型・軽量化し広範囲において匂い場を生成しユーザがある空間に移動するとその場固有の匂いが提示される「匂い場生成システム」を提案している[2]。しかし、形のある物の各部位を嗅ぐ動作を伴った嗅覚体験を行うには従来の手法では困難である。また、匂いを提示するためにチューブを直接鼻に提示する場合は物の各部位を嗅ぐ動作の邪魔になるが、本デバイスはこれを防ぐためにデバイスから直接香りを提示する手法をとる。

5. 今後の展望

本研究では、物の各部位を嗅ぐ要素に着目し、物の存在感を提示可能な嗅覚ディスプレイを提案した。今後は実装をさらに進め、今回立方体型であったデバイスを、アプリケーションに応じて香りにあった形のデバイスを実装する予定である。加えて、動作に応じた香りの切替えも嗅覚提示のインタラクションにおいて重要な機能だと考えるため、加速度センサをArduinoで制御することで動作を検知し香りの切替えを行う予定である。評価では、物の各部位を嗅ぐ動作をモーションキャプチャで検出する。そして、ユーザが物の存在感を認識することで現れる反応を三次元的に可視化し、ユーザの動作を評価する。加えて、動作を伴わない空間に漂う香りを嗅いだ時と動作を伴った時を比較することで、動作を伴った嗅覚体験から生まれる存在感をアンケートで評価する。

参考文献

- [1] 望月有人, 井村誠孝, 安室喜弘, 眞鍋佳嗣, 千原國宏: 能動的に匂いを嗅ぐことに特化した嗅覚提示装置の研究, 日本バーチャルリアリティ学会第9回大会論文集, pp. 567-570 (2004).
- [2] 横山智史, 谷川智洋, 広田光一, 廣瀬通孝: ウェアラブル嗅覚ディスプレイによる匂い場の生成・提示, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.9, No.3, pp. 265-274 (2004).
- [3] 柳田康幸, 野間春生, 伴野明, 鉄谷 信二: 非装着かつ局所的な香り提示手法に関する検討, 電子情報通信学会技術研究報告, vol.102, No.445, pp.87-92(2002).