

嗅覚情報の提示システムに関する研究

池井研究室 佐藤拓人

1. はじめに

嗅覚情報にはプルースト効果のように記憶に与える影響のほか、最新式の映画館やアトラクションのように視覚や聴覚等の情報と組み合わせることで臨場感を高めること、フレーバーのように味覚と組み合わせることでより美味しく感じるなどの他感覚に与える影響が顕著である。そのため嗅覚への注目度は日増しに強まっている。しかし香りは制御が難しく、その原因の一つに不可視であることが挙げられる。本研究では、香りを送り出す気流と香りの濃度を制御することで、制御空気の流れを含んだ匂い場を、インタラクティブに構成するシステムを構築し、視覚的かつ感覚的に香りの場を制御することを目的とする。



図 1 HMDからのイメージ

2. 香り提示システム及び計測システム

送風システム (8 CH), および匂い物質貯留放出システム (16 CH) の開発を行い、空気の流れ場を計測するための風速センサ, および匂い物質の濃度を計測するための匂いセンサを整備し、流れ匂い場の制御のための基礎を用意した。

2.1 香りセンサ

香りの場の構成過程では、香り濃度を検出する必要があるため、2種類のガスセンサ (TGS2600, TGS 2602, FIGARO) を2個ずつ取り付けた4chのセンサを製作した。これらのガスセンサは、一酸化炭素やメタン、水素などを約100 ppmまで検出することが可能である。

2.2 風速センサ

同様に、風の場の構成課程において風の強さ(風速)を検出する必要がある。そこで、熱線式風速プローブおよび風速変換器 (MODEL 0941, MODEL 6312, カノマックス), 電源ユニットで構成される4ch風速計測ユニットを用意した。



図 2 香り提示システム

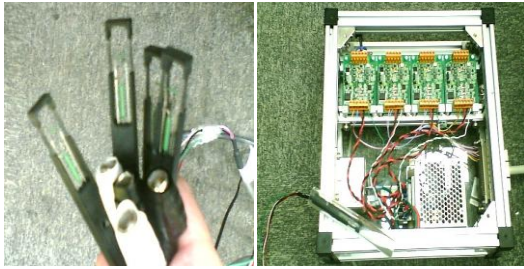


図 3 各種センサ プローブ (右) と回路部 (左)

3. インタラクション制御システム

インタラクションには 3 次元入力デバイスを用い、流れ匂い場の感覚量への変換を経て、嗅覚情報の提示を実現する。

本研究では、3 次元位置 (x, y, z) と 3 軸回転 (roll, pitch, yaw) の計 6 チャンネルを直感的に入力できる入力デバイスとして、2 種類の入力装置 (磁気センサ型, AR マーカ型) について検討を行っている。3 軸方向入力は出力立体をそれぞれの方向へ伸縮させ、3 軸回転方向入力は 香りや風量のボリューム調整, 入力の決定/取り消しなどの入力に充てたシステムの構築を目指す。

3.1 磁気センサ型

磁気センサ型は、遮蔽に強く更新レートも高いため、早い操作に適している。本研究では Polhemus 社製 Patriot を使用する。

3.2 AR マーカ型

AR マーカ型は、2 個のマーカを利用することにより、AR 図形を小さい誤差で空間重畳できる利点がある。マーカは自作で作成し、キャプチャによる検出安定性の向上のため、複数のマーカを使用する。形状は現時点ではサイコロ型を想定している。

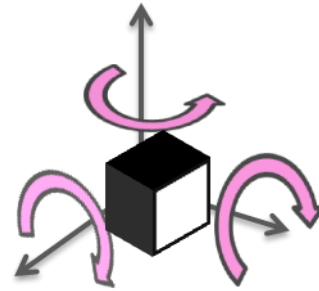


図 4 (x, y, z)及び $(roll, pitch, yaw)$

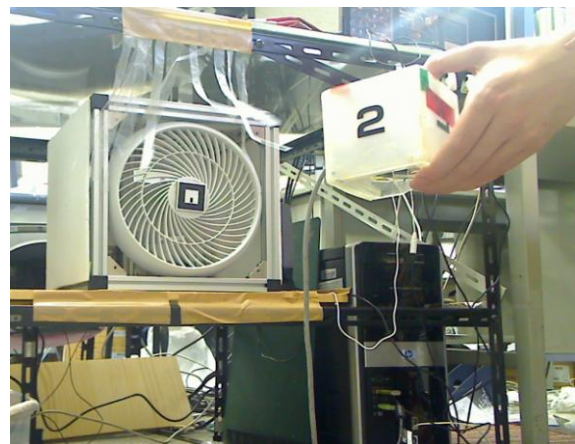


図 5 磁気センサ型入力装置

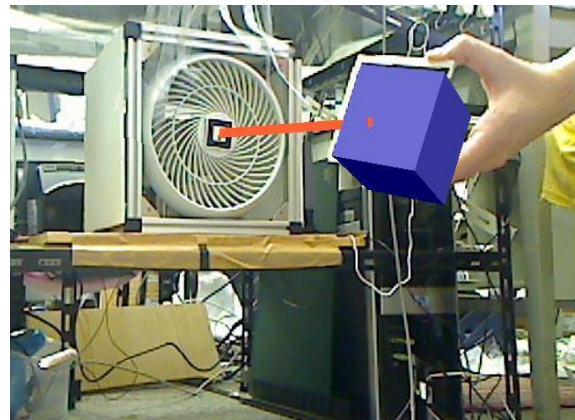


図 6 AR マーカ型入力装置