

嗅覚ディスプレイのスピード評価

1. ユーザーが匂いを感じる速さ

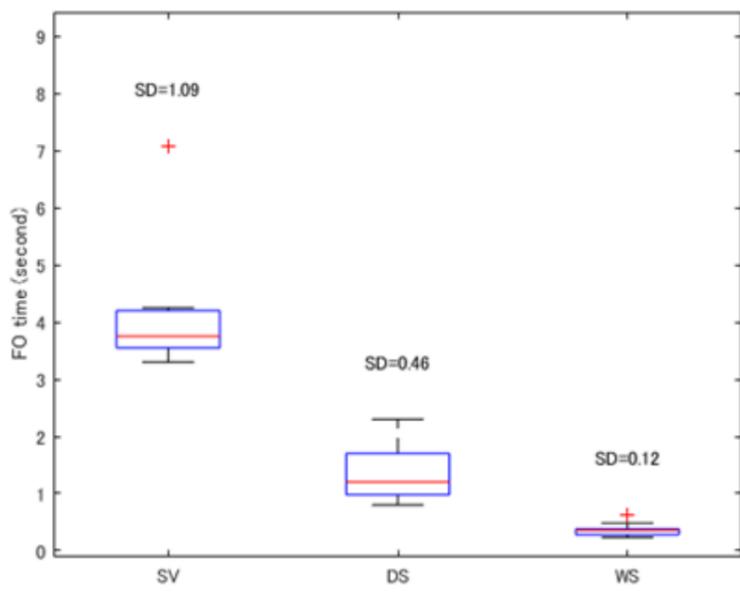
匂いの提示装置である嗅覚ディスプレイには、様々な機構を持つものがある。その仕組みによって、匂いの提示速度、即ちユーザーが匂いを感じる速さは変化する。この研究では13成分高速電磁弁開閉型、8成分SAW device据置型、[4成分SAW deviceウェアラブル型](#)の3種類における比較評価を行った。

2. 3種類の嗅覚ディスプレイの比較評価

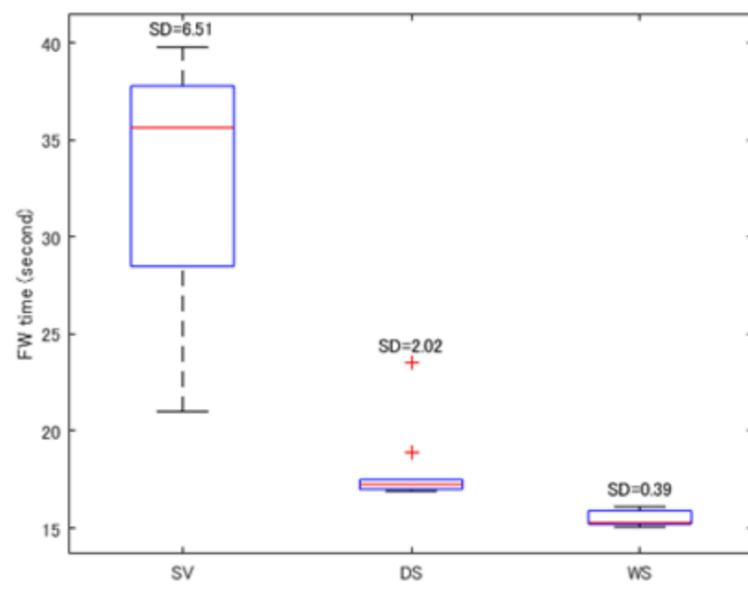
13成分高速電磁弁開閉型（SVと略記）は、最大で13成分の匂い調合が可能な嗅覚ディスプレイである。13個のバイアル瓶に入れた香料のヘッドスペースの香気を任意にブレンドして、テフロンチューブを伝搬してユーザーの鼻元へ香りを届ける。8成分SAW device据置型（DSと略記）は、最大で8成分の匂い調合が可能な嗅覚ディスプレイである。バイアル瓶に入れた香料をポンプでマイクロディスペンサーへと送り込み、SAW（弾性表面波）デバイス上に液滴を射出する。液滴は瞬時に霧化され、小型ファンの風によってユーザーの鼻元へ香りを届ける。4成分SAW deviceウェアラブル型（WSと略記）は、最大で4成分の匂い調合が可能な嗅覚ディスプレイである。マイクロディスペンサーからSAW（弾性表面波）デバイス上に射出された液滴は瞬時に霧化され、ユーザーの鼻の前を横切るように伝搬し、香りは活性炭ユニットで吸収される（自己回収機能）。3種類の嗅覚ディスプレイの比較は、それぞれ実験参加者10名ずつの官能評価実験により行った。3種類の芳香化合物を15秒間提示し、実験参加者が匂いを知覚し始めた時間（FO）と、匂いが弱く感じられた時間（FW）を測定した。実験で利用した芳香化合物は3種類で、粘性の低い順から1-プロパノール（アルコール系）、イソアミルアセテート（エステル系）、 α -ピネン（テルペン系）である。

3. スピード評価の結果

官能評価の結果を図1, 図2, 図3に示す。これらの実験結果より、SAWデバイスを実装した嗅覚ディスプレイは、高速電磁弁開閉機構の嗅覚ディスプレイと比較して、匂いが知覚され始める速度と残留臭気が減少する速度の両方に利点がみられる。特に、SAWデバイスを実装したウェアラブル型の4ch嗅覚ディスプレイ（WS）においてはFO時間およびFW時間ともに最も短かった。VRコンテンツの制作において嗅覚を用いる際、速い匂い提示とスピーディーな残臭軽減は非常に重要となる。今後は、この4ch嗅覚ディスプレイのさらなる改良に期待がかかる。

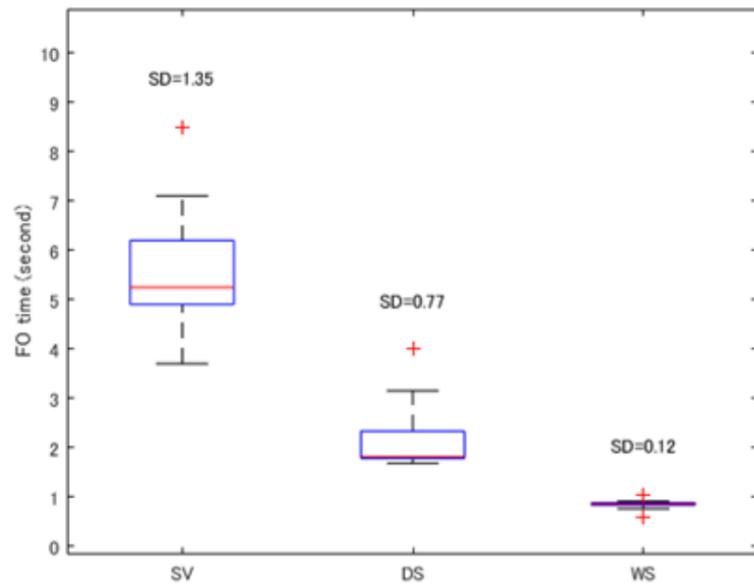


(a)

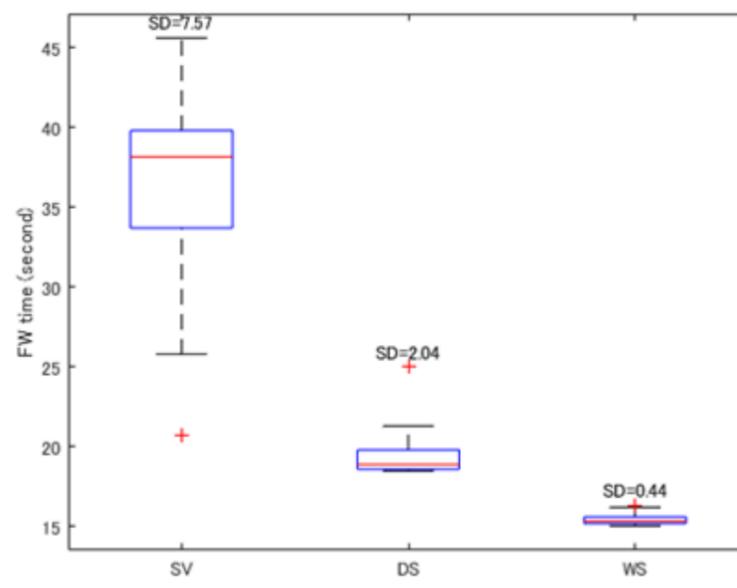


(b)

図1 1-プロパノールの時間知覚 (a): FO時間, (b): FW時間

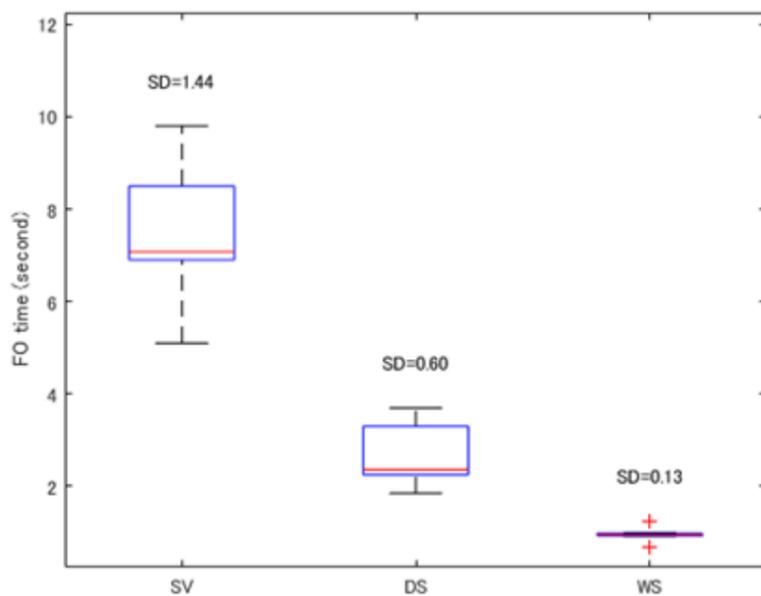


(a)

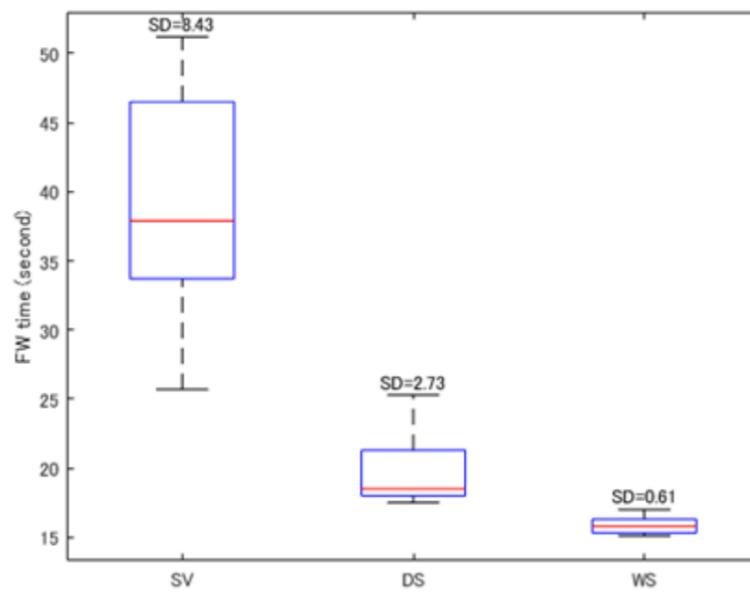


(b)

図2 イソアミルアセテートの時間知覚 (a): FO時間, (b): FW時間



(a)



(b)

図3 α-ピネンの時間知覚 (a): FO時間, (b): FW時間

引用文献

1. [Masaaki Iseki, Takamichi Nakamoto, "Evaluation of Temporal Characteristics of Olfactory Displays with Different Structures", IEICE TRANSACTIONS VOL.E104-A, NO.4, 2021](#)
2. [Shingo Kato, Takamichi Nakamoto, "Demo of Olfactory Display with Less Residual Odor", SIGGRAPH Asia Emerging Technologies, 2018](#)

