

ゲーム感覚で行える子供向けの嗅覚検査

子供の嗅覚検査の重要性

近年、自閉症スペクトラム症 (ASD) 患者の嗅覚は、特徴的な反応を示すことが明らかになっている[1][2]。また、ASDの症状は療育を行うことで改善されるため、早期に発見することが重要である。一方で、自閉症の検査は複数のスタッフが必要とされ、とても時間がかかる。また、検査を受けるまでに1年以上かかってしまう場合があり、さらに費用も高額になってしまう。そこで、我々は子供の嗅覚を測定することで、**ASDのスクリーニング**を行うことを目的とした研究を行っている。しかし、既存の嗅覚検査では操作に時間がかかることや、単純作業の繰り返しにより飽きやすい検査であるため、子供の検査には適していないといえる。

子供向けの嗅覚検査

◆ 嗅覚ディスプレイ FJMC (Fragrance Jet for Medical Checkup)

バブルジェット方式を用いており、微小時間のにおい提示「**パルス射出**」が可能である。少量ずつにおいを提示することができるため、残り香の影響を抑制できる。また、コンピュータによって制御するため、検査の手間も軽減される。嗅覚検査において、従来は濃度でのにおいの強さを制御していたが、この嗅覚ディスプレイでは「**射出量**」による強さの制御が可能である。そのため、単一濃度の香料による検査が実現でき、検査時間の短縮につながる。



嗅覚ディスプレイ
FJMC

◆ 嗅覚測定用アプリケーション

子供が飽きずに検査を行うためには、検査の内容が興味を持てるものであることや、測定時間が短い必要がある。そこで、本研究では嗅覚検査にゲーム要素を取り入れることで、子供向けの嗅覚測定用アプリケーションを構築する。



実験風景

[1] I.Dudova et al., Odor detection threshold, but not odor identification, is impaired in children with autism: European Child & Adolescent Psychiatry, Vol.20, pp.333-340 (2011)

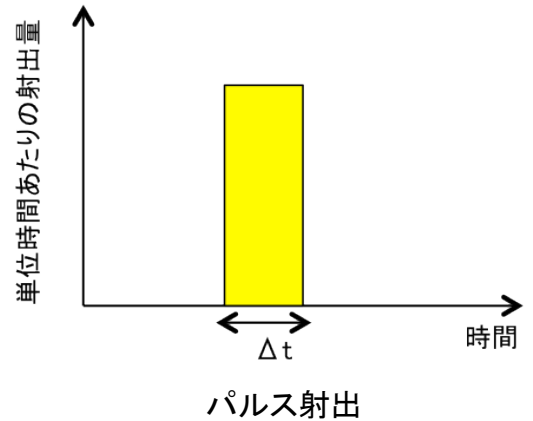
[2] M.Hrdlicka et al. : Brief Report: Significant Differences in Perceived Odor Pleasantness Found in Children with ASD, Journal of Autism and Developmental Disorders, Vol.41, No.4, pp.524-527 (2011)

研究班の特徴

我々の研究班では、香りの提示を細かく制御できる「パルス射出」と、この提示法を使用する嗅覚ディスプレイを開発して用いることで研究を行っている。

◆ パルス射出

パルス射出では、単位時間当たりの射出量と射出時間を制御し、全体の射出量を変化させることで香りの強さを制御することができる。この微小時間の香り提示手法であるパルス射出を用いることにより、空間に残留する香料を少量化し、空気中へ拡散する香りの影響を最小限に抑えることを可能にした。



◆ 嗅覚ディスプレイ

我々の研究班では、研究内容に合わせた嗅覚ディスプレイを開発してきた。これらの嗅覚ディスプレイには、4種類のタンクをセットできるヘッドを1つ設置でき、タンクの中の香料はヘッドから射出される。大タンクに接続したヘッドには255個、小タンクに接続したヘッドには127個の微細な穴が開いており、同時に射出する穴の数を調節することが可能である。また、最小667 μ 秒単位での香り制御が可能である。



Fragrance Jet for Mobile



Fragrance Jet 2

その他の研究内容

我々の研究班は、医療班とメディア班に分かれて研究を行っている。医療班では、今回の自閉症の研究の他に健康診断で使用可能な嗅覚検査の研究や、嗅覚の向上を目指した嗅覚リハビリテーションの研究などを行っている。また、メディア班では香り付き映像の研究として、映像の切り替えに伴う香りの切り替えの研究などが行われている。