

嗅覚機能の他覚的検査方法を開発

アルツハイマー病やパーキンソン病の早期発見につながる可能性



小早川 達

こばやかわ たつ

kobayakawa-tatsu@aist.go.jp

人間福祉工学研究部門
マルチモダリティ研究グループ
主任研究員
(つくばセンター)

人間の味覚・嗅覚の感覚・認知の研究を行っています。味覚や嗅覚は食事と関係が深く、日常生活を楽しむためには不可欠な感覚ですが、かかわっている研究者の数は意外と多くありません。味覚や嗅覚の実験のためには液体や気体の制御を行う必要があり、それらを工学の専門知識を生かして取り込み、味嗅覚の統合としての味の認知機構の解明を目指しています。

関連情報：

- 共同研究者

太田 康 (自治医科大学)

- プレス発表

2009年10月1日「嗅覚機能の他覚的検査方法の開発」

● 嗅覚変化データベース
<http://riodb.ibase.aist.go.jp/db068/db2/main.html>

嗅覚機能の検査の現状

五感の中で視覚や聴覚、触覚と比較して人間の嗅覚機能の検査は難しく、診断できる医療機関が日本では数少ないのが現状です。視覚、聴覚、触覚などでは他覚的な診断法がありますが、嗅覚の場合は刺激が気体によるものであるため、その制御が難しく、他覚的診断法は確立していません。

一方、最近ではアルツハイマー病やパーキンソン病の初期段階において嗅覚が減退することが知られるようになり、嗅覚能力の測定がこれらの病気の早期発見においても重要になってきています。

開発した検査方法

産総研では、自覚的または他覚的嗅覚検査法の開発を行ってきました。他覚的嗅覚検査法としては、嗅覚刺激提示システムと脳波・脳磁場の同時計測を組み合わせ、嗅覚異常者と健常者の嗅覚認知の観点から研究しています。今回の検査方法の開発では、自治医科大学付属病院の嗅覚外来でT&Tオルファクトメーターと静脈性嗅覚検査によって嗅覚疾患と診断された患者4名、産総研で募った健常者5名に対して計測を行いました。同時に自覚的検査として、産総研で開発したニオイマイクロカプセルをカードに印刷したもの(市販)を被験者に提示して嗅覚誘発脳波・脳磁場の計測をしました。



写真 脳磁場の計測 超伝導量子干渉計 (SQUIDs)

においては2-フェニルエチルアルコール(バラの様な香り)を用い、1人の実験参加者に対し同一のにおい刺激を0.4秒間提示し、30秒間の間をおくサイクルを40回繰り返しました。嗅覚刺激の提示にはドイツで開発された嗅覚刺激提示装置を用い、産総研で開発した超音波高速嗅覚センサーを用いて、実際の刺激の変化(空気からにおいつきの空気への変化)をモニタリングしました。

脳磁波測定の結果では、嗅覚脱失者の脳磁波は刺激提示前後で振幅が変化しませんが、健常者では刺激提示後に振幅が大きくなっています。脳磁場計測は脳活動の時間だけでなく、脳の活動部位も知ることができるため、パーキンソン病やアルツハイマー病の初期段階において、嗅覚が減退するメカニズムの解明にもつながると考えられます。

今後の展開

今回の検査方法で用いられた嗅覚刺激システム(提示装置とにおいセンサーの組み合わせ)の安価な製品化を目指し、被験者に対してより負担をかけない検査方法の開発を進めます。また、パーキンソン病やアルツハイマー病の早期における嗅覚減退のメカニズムを調べることで、これらの疾病の早期発見に貢献したいと思っています。

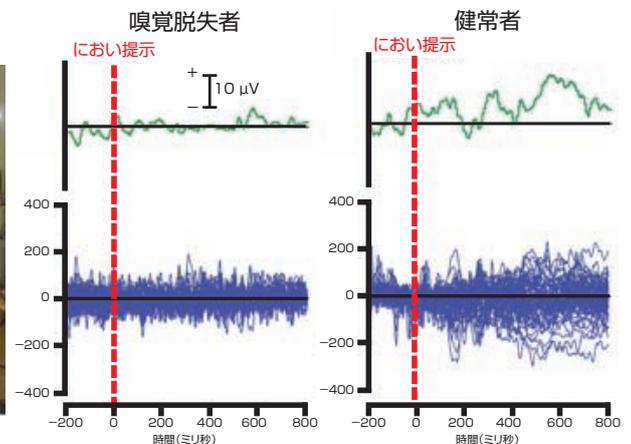


図 脳波と脳磁場の測定結果
嗅覚脱失者の脳波 (左上) 脳磁波 (左下)
健常者の脳波 (右上) 脳磁波 (右下)