



耳脳波を日常計測できる電極

田中 久弥 情報学部 情報デザイン学科 教授 / 近藤 蒼大 情報学専攻 博士後期課程

キーワード: 脳波、ヘルスケア、ウェアラブル、自発脳波、SSVEP、定常状態視覚誘発電位、BCI、ブレイン・コンピュータ・インタフェース

概要

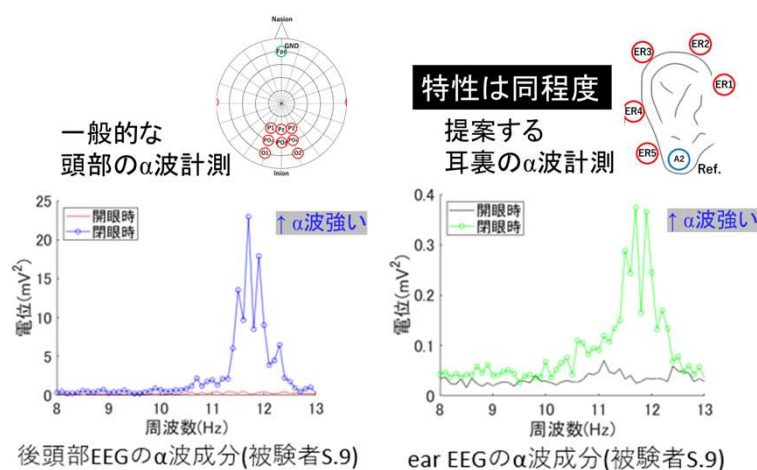
耳付近から脳波計測を日常的に行うための電極を開発しました^[1]。従来の脳波計測が計測キャップを被ったり導電性ペーストによる頭髮の汚れといった問題を抱えるのに対し、耳脳波はこれらの問題を解決しウェアラブルな脳波計測装置としての可能性を秘めています。耳介周辺を這わせるような形の電極はイヤホン型電極よりも多チャンネル化が容易かつ、定常状態視覚誘発電位(SSVEP)といった特定の電位を観測可能な性能を有しています^[2-4]。この電極と小型脳波計回路を組み合わせれば、長時間快適に、安定した脳波計測が可能^[4]になりました。

アピールポイント

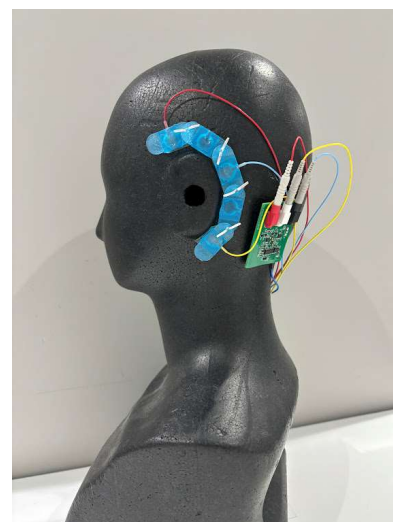
耳裏に貼るだけで計測が可能、ひとりで脳波計を装着することが可能、耳裏の目立たない箇所を計測部位としている、髪が邪魔にならない無毛領域を計測部位としている、日常生活に支障をきたさないという長所があります。また、電極形状の変更が可能のため、デザインやサービスの需要に応じて変形・組み込み化することが可能となります。さらに本技術の導入にあたり、必要な追加実験を行うことが容易であり、科学的な裏付けを検証することが可能です。自発脳波の一種である α 波、視覚由来の誘発電位であるSSVEPを検出することに成功しており、特に α 波の周波数特性は従来の頭部脳波と比較して同程度となっています^[3]。

利用・用途 応用分野

●認知症予測、●てんかん検知、●自動車運転中の眠気計測などの非医療分野、●ブレイン・コンピュータ・インタフェースを用いた障害者支援



頭部脳波と耳部脳波の開閉眼時 α 波成分



耳脳波計測電極サンプル

関連情報

- 知的財産権 = 1. 脳波計測装置(特願2024-109149)
- 関連論文 = 2. Sodai Kondo and Hisaya Tanaka, "Improvement of the Accuracy of SSVEP-BCI with In-Ear EEG Using Multiple Regression Analysis", Open Access Science in Human Factors Engineering and Human-Centered Computing, Vol. 102, pp. 264-273 (2023). Best Student Award 2023受賞
- 3. 近藤蒼大, 田中久弥, "SSVEP-BCIを想定したear EEG計測電極の評価", ヒューマンインタフェースシンポジウム2023, 6T-D18, pp. 116-123 (2023). HI2023優秀プレゼンテーション賞受賞
- 4. Sodai Kondo and Hisaya Tanaka, "Comparison of Alpha Waves and SSVEP Based on Ear-EEG Using Conductive Paste and Gel Sheet", Accelerating Open Access Science in Human Factors Engineering and Human-Centered Computing, Vol. 126, pp. 231-241 (2024).
- 関連 URL = 5. 工学院大学 生体情報処理研究室 https://www.kogakuin.ac.jp/faculty/lab/info_lab146.html

工学院大学 研究推進課

〒163-8677 東京都新宿区西新宿一丁目24番2号 〒192-0015 東京都八王子市中野町2665-1
TEL:03-3340-3440 FAX:03-3342-5304 TEL:042-628-4928 FAX:042-626-6726
E-Mail: sangaku@sc.kogakuin.ac.jp URL: <https://www.kogakuin.ac.jp>