

脳波で診断する 自閉症スペクトラム障害

脳波を利用した自閉症スペクトラムの診断装置

鹿児島大学 大学院理工学研究科
情報・生体工学プログラム
教授 王 鋼

令和2年12月8日

自閉症について

・自閉症の発病頻度は1,000人中、3人程度ですが、自閉症と健常者との境界は明確でなく、どこまでを自閉症と見なすかにより数字は異なる。自閉症の周辺症状まで含めれば発病頻度は1%近くになるとも言われ、その意味で自閉症は決してまれな疾患ではない。

・主な症状としては、

1. 周囲との交流困難
2. 言語発達の遅れ
3. 限定的な興味の対象と動作の反復性

本技術について

- 自閉症は健常者と自閉症疾患者の間に明確な境界を設定せずに連続体(スペクトラム)として捉えられるようになってきた。
- 本技術は、被験者に与える視覚・聴覚的な刺激に対応する脳電位を計測することにより、健常者から重い自閉症症状を持つ患者までの自閉症障害を連続体として簡便に評価する手法及び装置を提供する。

従来技術との違い

従来から脳波パターンや誘発電位を用いて統合失調症等精神障害の状態を評価する技術があったが、本技術は**自閉症を対象にしたもの**である。

本技術は、外部からの**視覚・聴覚刺激**に対し、頭部に装着した無侵襲脳波電極で記録される**脳電位の大きさ**によって、自閉症の程度をスペクトラムとして定量的に評価ができる点が斬新である。

技術概要

視覚 と 聴覚

目で物を見る (視覚)

視覚的認知

耳で音を聴く (聴覚)

聴覚的認知

技術概要



わんわん
わん

聴覚的認知

視覚的認知

日常的な物体認識において、
複数の感覚種からの情報が一致している

技術概要



にゃん
にゃんにゃん

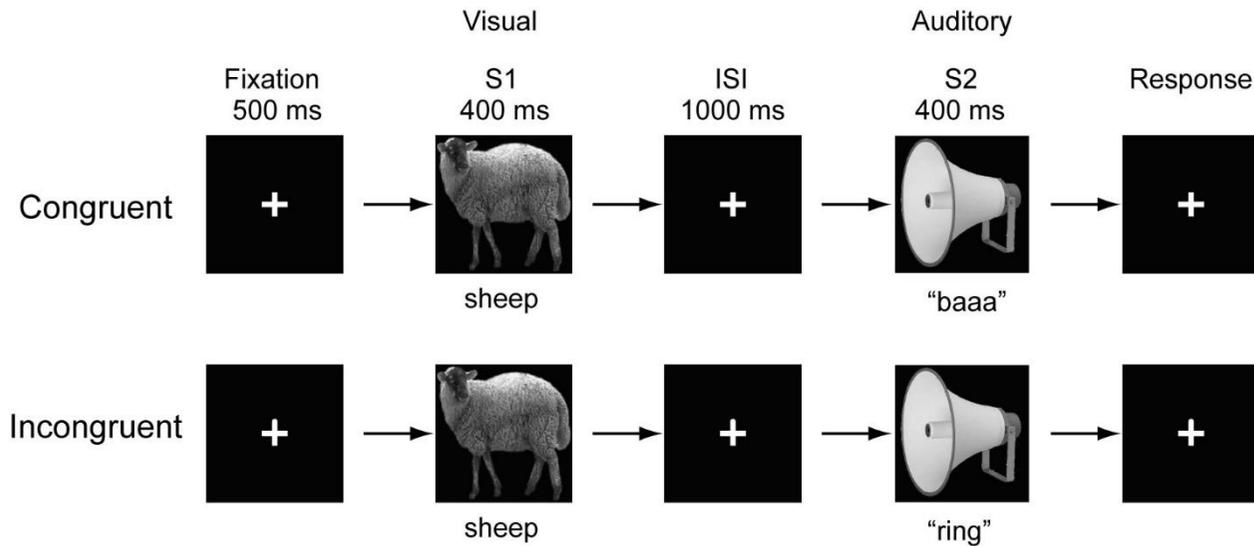
視覚的認知

聴覚的認知

不一致 の時に

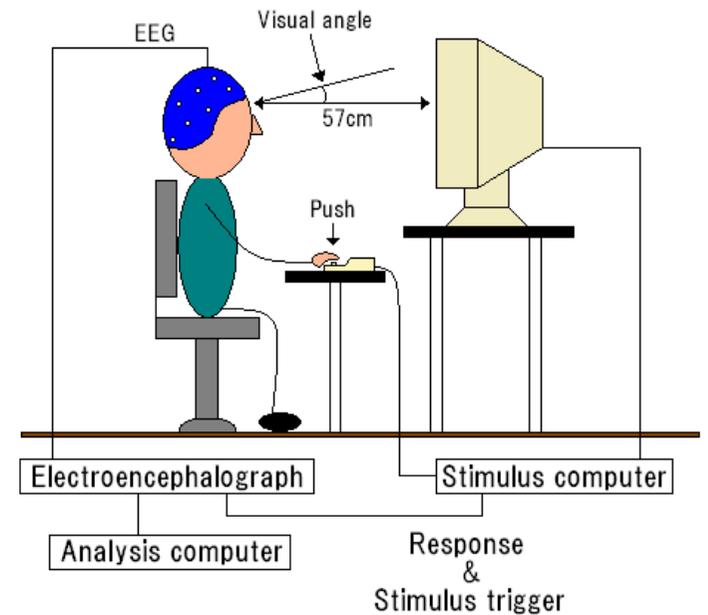
脳の反応： 自閉症患者は正常者と異なる

標準画像セット、鳴き声セットを用いた課題

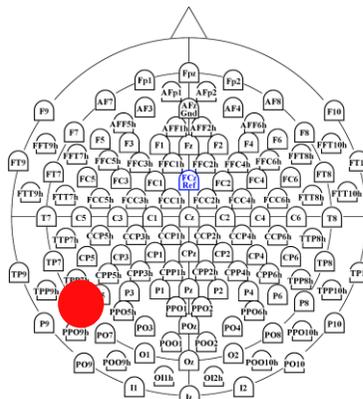
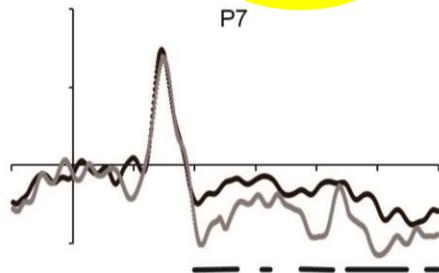


- 簡単な脳波計やPCを利用した装置で手軽に測定できる
- 被験者に苦痛や負担を与えることがほとんどない

課題従事時の脳波を記録する



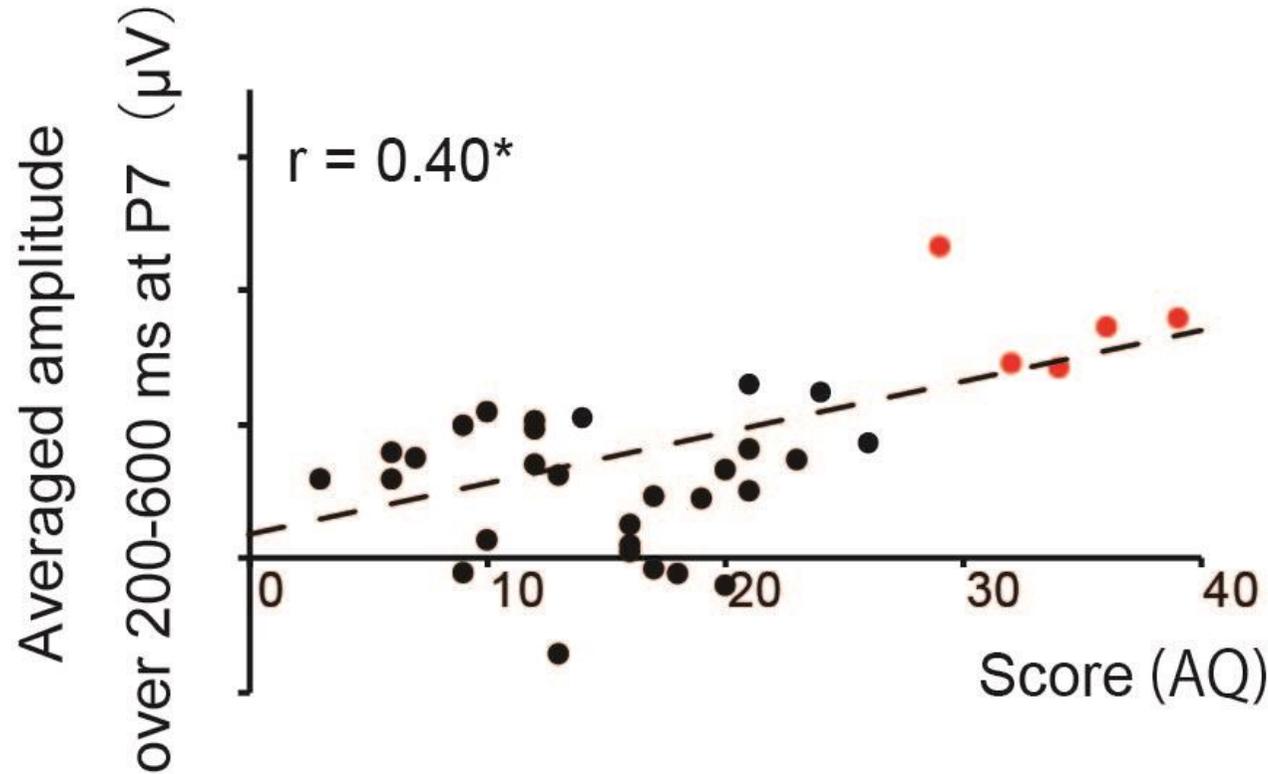
この脳波が
大きさが異なる



技術概要

脳波の大きさが自閉症スペクトラム指数に比例する

Incongruent



自閉症スペクトラム指数 (AQ)

自閉症障害の症状を特徴づける5つの領域、社会的スキル、注意の切り替え、細部への注意、コミュニケーション、想像力について各10問ずつ全体で50項目から構成される。回答形式は、4肢選択の強制選択法となっている。採点法は、各項目で自閉症傾向とされる側に該当すると回答をすると1点を与えられる。

自閉症傾向を客観的かつ連続的に評価することができる

想定される用途

- ・ 自閉症スペクトラム障害診断の支援
- ・ 検診用スクリーニング
- ・ 健康診断への支援

実用化に向けた課題

- 現在、視覚・聴覚刺激セットの構築、刺激呈示タイミングの確定、電極の特定が済み。
- 今後、被験者数を増やし、より正確な判定基準を確立していく。
- 実用化に向けて、現場にテストできる刺激呈示、脳波記録など一体化した装置の作成が必要。

企業への期待

- 判定基準は被験者数を増やすことによって、確立できると考えている。
- 脳波や生体信号の計測技術を持つ、あるいは展開したい企業との共同研究を希望。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 :

自閉症スペクトラム障害診断支援装置、自閉症スペクトラム障害診断支援方法及びプログラム

- 出願番号 : 特願2017-081212
- 出願人 : 国立大学法人鹿児島大学
- 発明者 : 王 鋼

お問い合わせ先

鹿児島大学

産学・地域共創センター

知的財産・リスクマネジメント部門

〒890-0065 鹿児島市郡元1-21-40

TEL 099-285-3878

FAX 099-285-3886

e-mail tizai@kuas.kagoshima-u.ac.jp