

脳波による認知機能訓練装置の開発と その認知症予防アクティビティへの応用検討

SATテクノロジー・ショーケース2020

■ はじめに

近年、高齢化の進む先進国で深刻化する認知症問題に対するアプローチの一つとして様々な予防法が提案されているが、そのうち比較的有効性が高いと思われるのは、運動習慣と認知トレーニングである(Plassman et al 2010)。ただし、骨粗しょう症骨折のリスクや運動機能の低下/障害のために、安全かつ十分な運動の機会を確保することが難しい高齢者も多い。

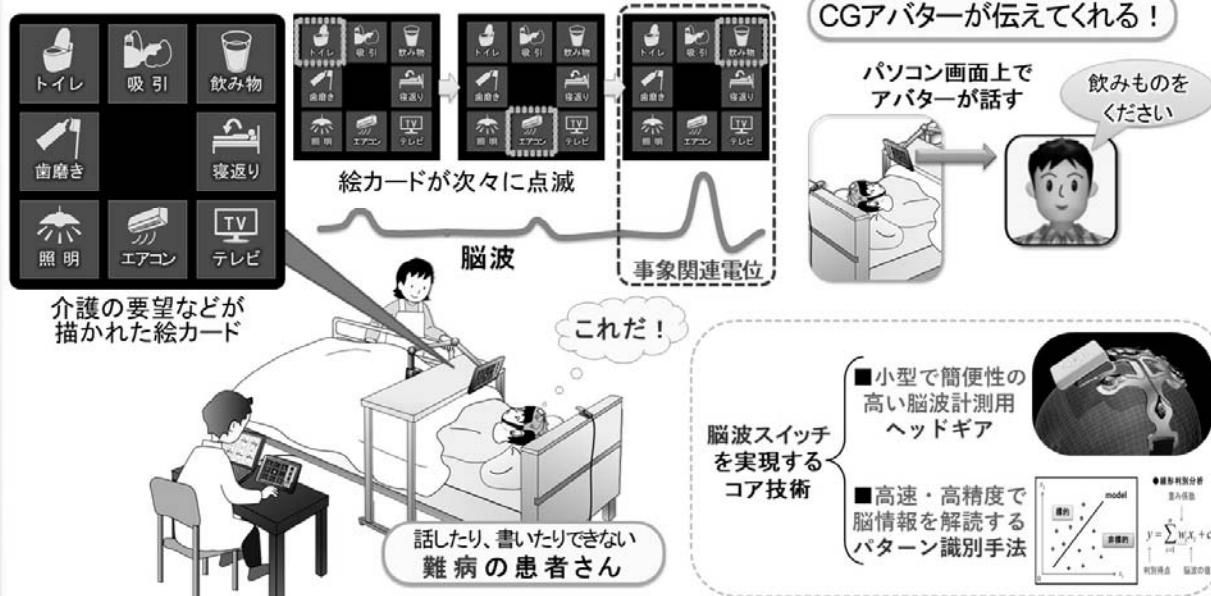
これまで我々の研究グループでは、重度運動機能障がい者の「生活の質」向上を目的として、脳波による意思伝達装置「ニューロコミュニケーター®」(図1)の開発を行な

ってきた(長谷川ほか, SATショーケース2013年ベスト産業実用化賞受賞)。この装置は瞬間的な注意の高まりを反映する脳波成分「事象関連電位」をスイッチとして用いて介護の要望などが描かれた絵カードを選ぶことが可能である。我々がこの装置の臨床評価試験を行ってきた過程で、高齢者を中心とした長期の寝たきり患者において認知機能の低下の兆候を感じる機会が度々あった。もし、近年注目されている「生活不活発病」の一種として、認知機能の低下も想定すべきとするならば、重度運動機能障がい者に限らず、仕事や趣味などの機会の減った高齢者にとっても同様のリスクがあることを想定すべきである。

(図1)技術シーズ: 脳波スイッチによる意思伝達装置

ニューロコミュニケーター®

・・・運動機能に障害のある方の意思伝達支援が主目的。
言語や動作による反応が不要なので重度の方も利用可能。



重度運動機能障がいの意思伝達支援用福祉機器として開発中!

代表発表者 長谷川 良平 (はせがわ りょうへい)
所 属 産業技術総合研究所(産総研)
ニューロテクノロジー研究グループ
問合せ先 〒305-8560 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第1
(本部・情報棟)
TEL: 029-861-5176 FAX: 029-862-6524
r-hasegawa@aist.go.jp

■ キーワード: (1) 脳波
(2) Brain-Machine Interface (BMI)
(3) 事象関連電位
■ 共同研究者: 中村 美子 (産総研)
跡部 悠未 (産総研)

■ 活動内容

そこで我々は、運動機能が低下した高齢者でも気軽に楽しめ、かつ医学的な観点からも有用な生理学的データの取得にもつながる、脳波スイッチを活用した認知機能訓練装置「ニューロトレーナー®」(図2)の開発に取り組んでいる。これまですでに多数の協力者(非高齢者の健常成人)にこの装置を試してもらい、「モグラたたき」型の認知課題において単発の事象関連電位によっても高い成功率で課題を遂行することが可能であることを確認している(長谷川ほか、日本感性工学会2019)。

■ 今後の展開

高齢者を含め、ニューロトレーナーの反復使用によって課題成績にどのような変化が生じるかを検証する予定である。また、つくば市の支援のもと、障がい者を含めて子供から高齢者まで多くの世代の健康脳の維持と世代間交流を目指した競技化(「bスポーツ」と命名)を目指し、参加する市民や参入する民間企業等を募っている。

【謝辞】 本研究の一部は、令和元年度つくばSociety 5.0社会実装トライアル支援事業、NEDO (15102349-0)、科研費(18H03142)、TIAかけはし(TK19-024)、TGI(文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」)の支援を受けた。

(図2)提案サービス: 脳波スイッチによる認知機能訓練装置

ニューロトレーナー®

・・・認知症予防や軽度認知障害の改善に応用できるか検討中。
言語や動作による反応が不要なので高齢者や障がい者も利用可能。

STEP 1 準備 (約5分)

対象者に脳波計測用
ヘッドギアを装着

STEP 2 キャリブレーション (約5分)

認知課題を脳内で遂行中の事象関連
電位を淡々と計測 (フィードバック無し)

STEP 3 本番ゲーム (約5分)

事象関連電位の即時解読によって
認知課題を遂行 (フィードバック有り)



楽しみながら+自らの脳活動を確認しながら認知機能を訓練可能?