

The Effects of Neurofeedback Training on Visual Long-Term Memory

曾, 昱瑄

<https://hdl.handle.net/2324/4784423>

出版情報 : Kyushu University, 2021, 博士 (システム生命科学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

氏 名	Yu-Hsuan Tseng		
論 文 名	The Effects of Neurofeedback Training on Visual Long-Term Memory (視覚の長期記憶に関するニューロフィードバック訓練法の効果)		
論文調査委員	主 査	九州大学	准教授 岡本 剛
	副 査	九州大学	教授 伊良皆 啓治
	副 査	九州大学	教授 LAUWEREYNS JOHAN

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

長期記憶は、人間の生活において不可欠な認知活動の1つであり、エピソード記憶と意味記憶に大別される。エピソード記憶は、日常生活の中での経験や出来事に関する記憶で、人間が何らかの活動をしている間は継続的に生じ続ける。意味記憶は、一般のおよび抽象的な知識に関する情報に関する記憶である。これらの長期記憶に関する研究は多数存在するが、成人の長期記憶能力の改善に関する研究はほとんどないのが現状である。

ニューロフィードバック訓練法は、自分の脳活動をリアルタイムに反映させた刺激を使って自分の脳活動を調節する訓練法であり、1960年代から色々な方法が開発・応用されてきた。特に医療分野での応用が多く、注意欠陥多動性障害や自閉症などのいくつかの障害の治療などに適用されてきた。しかし、記憶に関しては不明な点が多かった。

本論文では、脳波（「シータ波のパワー」／「低ベータ波のパワー」）の大きさを22音階（3オクターブ）の音に変換した刺激を用いたニューロフィードバック訓練法によって成人の長期記憶能力の改善を目指した。実験に際しては、まず、ニューロフィードバック訓練を行う「訓練群」と行わない「非訓練群」にすべての実験参加者（学生32人）を無作為に割り当てた。実験は3週間にわたって行われ、最初と最後の1週間では、長期記憶（エピソード記憶と意味記憶）を調べる実験、作業記憶を調べる実験、およびその時の脳活動を調べる実験を全て実施し、間の1週間では訓練群のみニューロフィードバック訓練を実施した。

1週目と3週目の実験参加者の記憶成績の変化を比較した結果、訓練群の方が1週間後の記憶忘却率を低く保っていたことがわかった。具体的には、訓練群と非訓練群で、意味記憶の成績の変化は統計的有意な差が認められ、エピソード記憶の成績の変化は同様の差がある傾向が認められた。脳波の変化については、訓練群の方が統計的有意にシータ波のパワーを増大させたことも認められた。「シータ波のパワー」／「低ベータ波のパワー」という指標を使ってニューロフィードバック訓練を行うと長期記憶の一部に記憶保持を高める効果があることを示したことは新しい成果と言える。ただし、「シータ波のパワー」／「低ベータ波のパワー」で訓練したにもかかわらず、脳波への影響はシータ波のみに生じた点は不明なままであり、本論文の制限事項となっている。

以上を要すれば、本論文ではニューロフィードバック訓練法を用いて成人の長期記憶の改善を目指した新奇な試みを行い、一定の効果が認められた。本論文の成果は、日常生活から勉強、仕事、認知症予防まで広く応用されることが期待される。本論文は、記憶の向上に関する基礎研究について重要な知見を得たものとして価値ある業績であると認める。

よって、本研究者は博士（システム生命科学）の学位の資格があるものと認められる。