

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		物覚えを左右する神経機構の解明			
研究テーマ (欧文) AZ		Neuronal mechanism for learning efficiency			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓)サノ	名)ヨシタケ	研究期間 B	2017～2018 年
	漢字 CB	佐野	良威	報告年度 YR	2017 年
	ローマ字 CZ	Sano	Yoshitake	研究機関名	東京理科大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京理科大学理工学部・助教			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)					
<p>記憶は学習時に活動した一部の神経細胞群に選択的に保存され、それらの細胞集団の一部が再度活動することにより記憶が想起されることが知られている。また、学習時に活動する神経細胞群は直前に起きた出来事により活動した細胞群から選択され、それらの細胞群に記憶が保存されやすいことも示されている。しかしながら、出来事を覚える際に学習の上限や記憶形成を担う細胞群がどのように制御されているのか十分に明らかとなっていない。そこで、本研究では学習の強度が異なる学習課題を確立し、記憶を保存する細胞群がどのように形成されるかを明らかとすることを目的とした。</p> <p>はじめに恐怖条件付け学習と味覚嫌悪学習を用いて学習間の相互作用を評価する行動試験の確立を行った。その結果、両課題を6時間間隔で行うと記憶形成の亢進が1時間間隔で行うと記憶形成の障害が起きる傾向を観察した。現在、学習間でより顕著な干渉が起きる学習条件の探索を進めている。</p> <p>次に味覚嫌悪学習を用いて学習の強度が異なる課題を確立し、記憶が明確に強く想起されるときと、弱く想起されるときに活動した神経細胞群のサイズと領域間相互作用を解析した。味覚嫌悪学習の責任領域とされる扁桃体、島皮質、前頭前野領域で記憶想起により活動する細胞の数を弱学習群と強学習群と比較した。その結果、両群間に有意な差は観察されなかった。しかし、領域間の機能的相互作用を解析した結果、弱学習群では三領域間でゆるい機能的結合を示したのに対して、強学習群では扁桃体-島皮質間の強い機能的結合を示した。また、興味深いことに強学習群の扁桃体と島皮質では記憶想起の強さと活動する神経細胞の数の間に負の相関が観察された。これらの結果から学習強度の違いによる記憶想起は、活動する細胞群のサイズにより制御されているのではなく、記憶担当領域間の機能的な回路結合により制御されている可能性が示唆された。</p>					
キーワード FA	学習	記憶	扁桃体	島皮質	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Memory is thought to be stored in a subset of the neurons activated during learning. Reactivation of these neurons results in memory retrieval. It has been shown that the selection of this subset of neurons is regulated by neural excitability and CREB (cAMP response element binding protein) activity during learning. However, it is not well known about the interaction of cell assembly between brain areas during recruiting and storing a given memory into these neurons.

Conditioned taste aversion (CTA) task is a well-established learning paradigm. In this task, an animal learns to associate a taste (such as saccharine; conditioned stimulus [CS]) with the experience of malaise (such as that induced by LiCl; unconditioned stimulus [US]). The insular cortex (IC) and basolateral amygdala (BLA) are required for CTA memory formation and retrieval. In both areas, neurons with higher CREB levels are more likely to be recruited into a memory trace. And they have reciprocal connection and interact during CTA memory formation. Here, we analyzed c-fos positive neurons following CTA memory retrieval. In this study, mice were conditioned using a strong or weak US stimulation. The numbers of c-fos positive neuron in IC and BLA were not different between these groups even though aversion index (indicates how much mice avoid drinking a saccharine solution) in strong conditioning group was significantly higher than that in weak conditioning group. But interestingly, functional connectivity between IC and BLA seemed to be increased in strong conditioning group compared with weak conditioning group. These data would suggest the strength of CS-US association in this task is not determined by the size of cell assembly in one area, but by functional connectivity between IC and BLA.