

令和 3年 ほくぎん若手研究者助成金 研究実績報告書

氏名	所属・職名		助成金額
宮本 大祐	研究推進機構アイドリング脳科学研究センター (兼)学術研究部医学系		800,000 円
研究課題名	睡眠が記憶の維持と忘却に果たす役割の解明		
研究の概要	<p>申請者はマウスを用いて、睡眠時の大脳皮質のトップダウン入力に記憶の維持を担うことを解明している。そこで、トップダウン入力を受ける大脳皮質表面の1層の分子・シナプス動態の解明に取り組んでいる。シナプス後部構造である樹状突起スパインにおいて、興奮性シナプス入力に担う AMPA 受容体を生体蛍光イメージングした。スパインにおける平均 AMPA 受容体量は睡眠時に減少した。この睡眠時の平均 AMPA 受容体量の減少は、脳活動の恒常性を保つ上で重要と考えられる一方で、覚醒時に学習した情報を忘却させてしまう懸念がある。つまり、睡眠時の脳動態が、何故記憶を忘却させるのではなく、記憶の維持に重要であるのかは未だに解明されていない。そこで、本研究は、個々のスパインにおける AMPA 受容体量を定量して、学習と睡眠の相互作用の仕組みを理解することを目的とした。</p>		
研究の成果	<p>記憶の維持に睡眠を必要とする運動学習試験として、Complex Wheel 試験を用いた。運動学習はスパインの AMPA 受容体量を平均的に増加させた。一方で、運動学習前及び運動学習後の睡眠は、スパインの AMPA 受容体量を平均的に減少させた。運動学習によって AMPA 受容体量が特に増加した一部のスパイン (Max スパイン) は、運動学習後の睡眠や断眠の影響を受けずに保護されていた。一方で、その他のスパインは運動学習後の睡眠時に AMPA 受容体量が減少し、この減少は断眠によって阻害された。そして、運動学習後の AMPA 受容体量の減少は、運動記憶成績と相関していた。これらより、運動学習後の睡眠は、大部分のシナプスをクールダウンさせて、運動記憶を担うシグナルを相対的に強化していると考えられる。</p>		
研究成果発表状況	<p><b>論文発表</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Miyamoto et al., (2021) <b>Nature Communications</b> 12 (1): 1-13.</li> <li>2. 宮本大祐 (2021) <b>Medical Science Digest</b> Vol.47 No.8 p45-47</li> </ol> <p><b>学会発表 (招待講演)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Miyamoto (2021) 第 44 回日本神経科学学会大会/第 1 回 China-Japan-Korea 国際会議 *マイスケジュール登録者数第 1 位 (China-Japan-Korea 国際会議の計 87 演題中)</li> <li>4. Miyamoto (2021) 第 20 回ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム受賞者会合</li> </ol>		
経費の執行状況	区分	執行額(円)	備考
	【物品費】		
	実験動物麻酔装置	425,700 円	
	マイクロマニピュレーター	352,000 円	
	消耗品費	22,300 円	
		合計:800,000 円	