

## 週 3 回以上の運動が活動性を高め、脳を健康に保つ

行動生理学研究室 石泉篤史

### 【背景・目的】

私たちの身体活動量は、加齢や環境の変化などにより減少していく。近年この身体活動量の減少が記憶・学習を担う脳部位である海馬の機能を低下させ、うつ病などの精神疾患にかかるリスクを高める可能性が明らかになった。一般的に運動は海馬の神経新生や神経栄養因子を増加させ、脳を健康に保つ効果が明らかにされている。しかしどの程度の運動を行えば身体活動量の減少による海馬機能の低下を抑えることができるのか、その具体的な運動条件は明らかにされていない。そこで本研究では運動の頻度に着目し、どれ位の頻度の運動が身体活動量の減少による海馬機能の低下を予防できるか検討した。

### 【方法】

雄性 C57BL/6 マウスを用い、運動を行わない通常飼育群（8 匹）と、継続的な運動の中断により身体活動量を減少させる運動中断群（32 匹）を設定した。運動中断群は 4～12 週齢において回転ホイール付きのケージで飼育し自発走運動を行わせ、12 週齢時に通常ケージに移すことで運動を中断した。運動中断後は、マウスの活動期である夜間にトレッドミルを用いた低～中強度の強制走運動（15 m/分、60 分/日）を、異なる頻度（0、1、3、5 回/週、各 8 匹）で行わせた。運動中断から 5 週後に麻酔下で脳を摘出した。脳切片を作成した後、免疫組織化学的手法により海馬神経新生を評価した。また運動中断がケージ内での活動量に影響するかを確認するため、運動中断後は週に 1 回、終日（11:00～翌 9:00）の活動量を赤外線ビーム式活動量測定装置で記録した。

### 【結果と考察】

新たに生まれた幼若神経細胞の指標となるダブルコルチン陽性細胞の密度は、通常飼育群と比較し運動中断・週 0 回群で有意に低く、運動中断による身体活動量の減少は神経新生を低下させることが確認された。そしてこの神経新生の低下は、運動中断後に週 3 回、および週 5 回の強制走運動を行うことで通常飼育群と同程度まで回復した。週 1 回の強制走運動では、その効果は認められなかった。さらに中断後の活動量の結果より、運動中断・週 0 回群ではケージ内での活動量が減少したが、週 3 回および週 5 回群では活動量の減少はみられず、この変化パターンは海馬における神経新生とほぼ一致していた。これらの結果から、週 3 回以上の強制走運動にはマウスの活動性を高める効果があることが示唆され、ケージ内での活動量の増加が海馬の神経新生の低下を抑制した可能性が考えられる。

本研究では、身体活動量の減少による海馬の機能低下を防ぐためにはどの程度の運動頻度が有効かを検討した結果、週 3 回以上の運動が有効であることが明らかになった。さらに、週に数回の強制走運動によって活動性が高まり、それに伴う身体活動量の増加が海馬機能に好影響を及ぼす可能性も示唆された。こころの健康維持には日常生活における身体活動量を高めることが重要であるが、活動性を高める手段やきっかけとしてもスポーツは有効なのかもしれない。