

# 運動が促進する恐怖記憶消去効果は海馬特異的か

## ：手がかり恐怖条件付けを用いた検討

下田 亮 （ 筑波大学 ）

### 1. 目的

最近、年々増加する心的外傷後ストレス障害 (PTSD) による人々の活力低下や社会経済的損失が大きな問題となっている。PTSD の治療には薬物療法や持続エクスポージャー療法 (PE) などが行なわれているが、費用や副作用の懸念や手法上の負担から、安価で安全かつ効率的な治療法の開発が急務とされる。そこで注目されているのが運動である。先行研究では、4週間の低・中強度運動トレーニングが、学習・記憶を司る脳領域である海馬の機能を向上させ、PE の動物実験モデルとされる恐怖記憶消去学習を促進することが明らかとなっている (天谷修論, 2017 年)。しかし、恐怖記憶の消去学習には海馬以外に、脳の中でも情動記憶を担うとされる扁桃体の関与も想定される。運動が海馬、扁桃体どちらに作用し、恐怖記憶消去を促進しているのかは未だ不明である。

そこで本研究では、扁桃体の機能を基盤とする手がかり恐怖条件付けを用いた。4週間の運動トレーニングが手がかり恐怖の消去学習に及ぼす影響を検討することにより、運動による恐怖記憶消去効果が発揮される脳領域の特定を目指す。

### 2. 研究方法

- 1) 被験動物：11 週齢 Wistar 系雄性ラット。
- 2) 群分け：安静群 (SED) 8 匹、低強度運動群 (LOW) 7 匹、中強度運動群 (MOD) 8 匹。
- 3) プロトコル：ラットに手がかり恐怖条件付けを行い、その翌日から4週間の強度別運動トレーニングを課した。トレーニング最終日の翌日から二日間の恐怖記憶消去学習を行った後、筋のサンプリングを行った。
- 4) 測定項目：Freezing Time (%)、筋湿重量。

### 3. 結果と考察

手がかり恐怖条件付けにおいて、時間の主効果による Freezing Time (%) の増加はあるものの ( $F_{(5, 100)} = 43.93$   $p < 0.0001$ )、群の主効果及び交互作用は認められないことから、手がかり恐怖条件付けの妥当性が示された (図 1)。消去学習では、Freezing Time (%) の総量において、1日目、2日目共に群間に有意な差は認められなかった (図 2、図 3)。また、ヒラメ筋湿重量において、SED に対し LOW 及び MOD で有意な高値が見られ、トレーニングの妥当性が確認された (図 4)。これらのことから、4週間の運動トレーニングは、扁桃体機能を基盤とする手がかり恐怖条件付けの消去学習を促進しないことが明らかとなった。

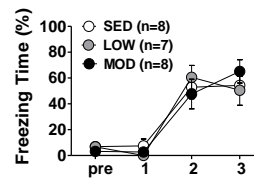


図 1. 恐怖条件付け

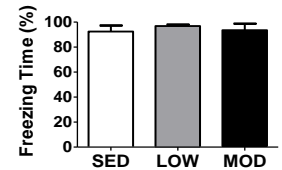


図 2. 消去学習一日目

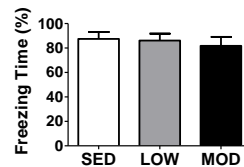


図 3. 消去学習二日目



図 4. ヒラメ筋湿重量

### 4. 結論

本研究から、4週間の強度別運動トレーニングは扁桃体への影響はみられぬことから、先行研究で示された恐怖記憶消去効果は海馬特異的である可能性が示唆された。慢性的な運動は、認知機能を司る海馬の機能向上を促すことで、安価で安全かつ効率的な PTSD 治療効果をもたらす可能性があり、代替療法としての有用性が期待される。

### 5. 参考文献

- 1) 天谷友紀, 修士論文, 2017 年。