

睡眠中に PTSD ケア トラウマ記憶を音で消す

研究成果のポイント

1. マウスを使った実験で、睡眠中にトラウマ記憶に関連した音を聞かせることで、トラウマ記憶を弱められることを発見しました。
2. この効果は、ノンレム睡眠中に音を聞かせたマウスにおいてのみ認められました。
3. 本研究成果は、PTSD の病態解明と新たな治療法の開発につながることを期待されます。

心的外傷後ストレス障害(Post Traumatic Stress Disorder、以下PTSD)*¹の治療では、繰り返し辛い記憶を思い出さなければならないことや、3ヶ月にも及ぶ治療期間の長さにより、精神的な負担が大きいことが問題となっていました。

国立大学法人筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構(WPI-IIIIS)の坂口昌徳准教授らは、イギリス・オックスフォード大学と共同で、睡眠中にトラウマに関連する音を聞かせることで、トラウマ記憶を弱めることに成功しました。さらに、レム睡眠でなくノンレム睡眠中に音を聞かせることが重要であることを発見しました。本研究で得られた知見は、今後PTSDの病態メカニズムの解明や、新しい治療法の開発に活かされることが期待されます。

この成果はScientific Report誌で4月12日(日本時間18時)にオンライン公開されます。

本研究は、下記プログラム・財団等の支援・助成により行なわれたものです。

- ・文部科学省・世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)、CREST(JPMJCR1655)
- ・日本学術振興会・科学研究費(課題番号16K18359、15F15408)、新学術領域(領域提案型)(課題番号25116530、26115502)

- *・公益財団法人 光科学技術研究振興財団、先進医薬研究振興財団、島津科学技術振興財団、加藤記念バイオサイエンス振興財団、日本応用酵素協会、上原記念生命科学財団、稲盛財団、金原一郎記念医学医療振興財団、ライフサイエンス振興財団、興和生命科学振興財団、かなえ医薬振興財団、GSKジャパン、FENS-JNS若手研究者交流支援プログラム

研究の背景

震災や戦争等を体験して心に深い傷(トラウマ記憶)を負うと、PTSD を発症することがあります。PTSD になると、日常生活のあらゆる場面でトラウマ記憶が蘇ったり(フラッシュバック)、悪夢に悩まされたりし、生活が非常に困難になります。近年 PTSD は、持続エクスポージャー療法(prolonged exposure therapy、以下 PE)*²など、トラウマに焦点をあてた認知行動療法により治療可能であることが分かってきました。PE は従来の治療に比べて短期間での治療が可能ですが、それでも3カ月程度はかかることや、すべての医療機関において治療が受けられるほどには普及していないこと、辛い記憶を繰り返し思い出さなければならないため精神的な負担が大きいことなどから、新しい治療法の開発が期待されてきました。研究グループは、夢が睡眠中の記憶の処理に関わっているという先行研究*³からヒントをえて、睡眠中にトラウマ記憶を弱めることのできる方法を検討しました。

研究内容と成果

PTSD の研究では、音条件付け恐怖学習課題(参考図)の動物モデルがよく使われます。この課題では、箱に入れたマウスに特定の音を聞かせ、直後に軽い電気ショックを与えます。このショック以降、マウスはこの音を聞かせるだけでおびえた反応(恐怖反応)を示すようになります。本研究では、音を聞かせて電気ショックを与えた後 4 時間以内に、睡眠中のマウスに同じ音を、起こしてしまわない大きさで聞かせました。すると、24 時間後の反応に変化が現れました。睡眠中に音を聞かせたマウスでは、音を聞かせなかったマウスよりもおびえた反応が弱まっていたのです。

睡眠には、レム睡眠とノンレム睡眠というふたつのステージがあります。どちらのステージが上記の変化をもたらしたのかを調べるため、研究グループは、レム睡眠中、ノンレム睡眠中それぞれに同じ大きさや量の音を聞かせたマウスを比較しました(参考図)。その結果、ノンレム睡眠中に音を聞かせた場合にだけ、おびえた反応が弱まること明らかになりました。

PTSD の治療や、その病態メカニズムの理解には大きな課題が残されています。本研究は、心理的な不快感を伴わずに、睡眠中にトラウマ記憶を減弱できたという点で、きわめて画期的です。

今後の展開

本研究で得られた結果から、PTSD 患者に苦痛を与えることなく睡眠中に治療できる可能性が示されました。研究グループは、今回明らかになった条件においてどのような脳内メカニズムがトラウマ記憶の減弱を引き起こしたかを今後検討していきます。

参考図

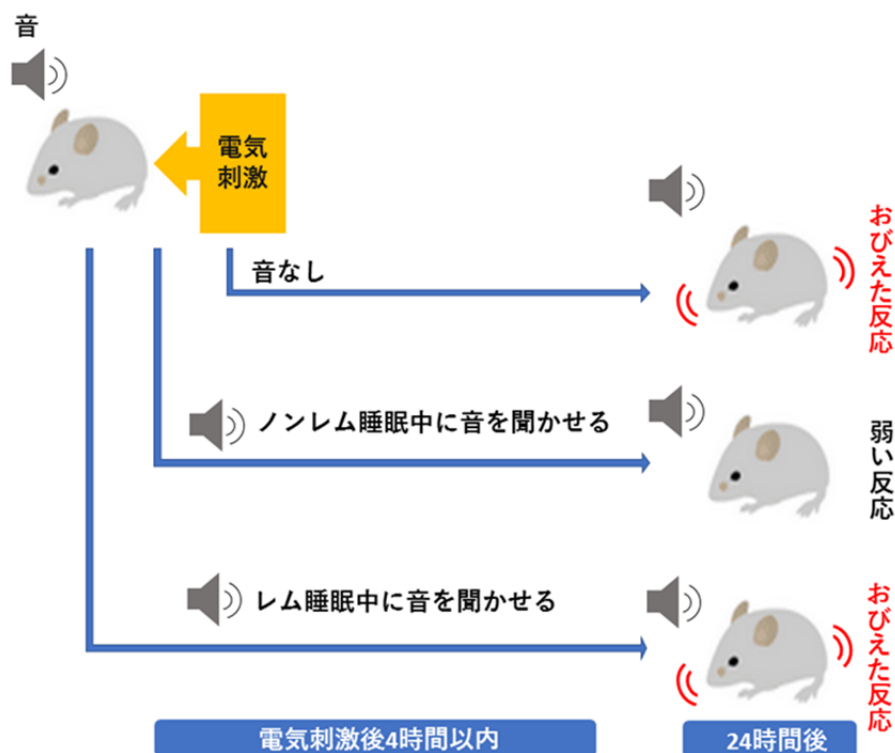


図 1. 本研究で用いられた音条件付け恐怖学習課題の概要。音を聞かせながら電気刺激を与えたマウスでは、その後音を聞かせるだけでおびえた反応を示すようになるが、ノンレム睡眠中に音を聞かせた後はおびえた反応が弱まることがわかった。

用語解説

(1) 心的外傷後ストレス障害(PTSD)

戦争、虐待、地震などの強い精神的衝撃を受けることにより、心的外傷を生じ、不安・不眠、フラッシュバック、トラウマを想起させる物事に対する回避行動などを生じる病気。これらの症状により日常生活が大きく傷害され、平常な人生を送ることが難しくなる。

(2) 持続エクスポージャー療法(PE)

米国を中心に確立された、PTSD 患者に対する治療法のひとつ。十分に安全が確保された治療室で、トラウマ記憶を医師とともに時間をかけて丁寧に、かつ詳細に振り返る作業を行なう。この過程の中で、患者はトラウマ記憶と向き合い、そしてそれを思い出したときの恐怖に馴れ(恐怖の馴化)、現在は安全であることを確認することで、その記憶を過去のものとして克服し、新たな人生に向き合うことができるようになる。

(ア) PTSD の治療はこれまで非常に困難なものだと考えられてきたが、この治療法が確立され、国内でも国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所・成人精神保健研究部を含む施設で実施されている。

参考:PE Japan(<http://pe-jp.org/index.html>)

(3) 夢と記憶処理の関係に関する参考資料

<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8721.2009.01614.x>

掲載論文

【題名】 Auditory conditioned stimulus presentation during NREM sleep impairs fear memory in mice
(マウスに音条件付け刺激をノンレム睡眠中に聞かせると、恐怖記憶が減弱する)

【著者名】 Ross Purple, Takeshi Sakurai, Masanori Sakaguchi

【掲載誌】 Scientific Reports

doi:10.1038/srep46247

問い合わせ先

筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構(WPI-IIS)広報連携チーム

担当: 雀部(ささべ)、樋江井(ひえい)

住所 〒305-8575 茨城県つくば市天王台1-1-1 睡眠医科学研究棟

E-mail wpi-iis-alliance@ml.cc.tsukuba.ac.jp

電話 029-853-5857