

神戸大学大学院医学系研究科  
生理学・細胞生物学講座 神経生理学分野  
**坂口研究室**

— 睡眠中の脳は、どうやって記憶を定着させるのか —

主宰 坂口 昌徳 (Masanori Sakaguchi, M.D., Ph.D.) 教授

2026年1月 神戸大学着任 | 筑波大学医学類卒・博士(医学)

## 研究の二本柱

### ① 基礎神経科学 — 睡眠中の記憶固定化メカニズム

私たちは「眠っている間に、脳はどのようにして記憶を定着させるのか」という問いに挑んでいます。睡眠中の脳では、覚醒中に活動した神経集団(エングラム)が再活動し、必要な記憶が選択的に固定化されます。当研究室では、成体海馬で新たに生まれ続けるニューロン(新生ニューロン)が、レム睡眠中にシータ振動と同期して活動することで記憶を定着させるメカニズムを世界に先駆けて明らかにし(Neuron 2020; Nature Communications 2025)、現在もその分子・回路基盤の解明で世界を牽引しています。

### ② トランスレーショナル研究 — PTSD の新規治療法開発

基礎研究の知見を直接臨床へ届けることを目指し、心的外傷後ストレス障害(PTSD)の新規治療法開発にも取り組んでいます。現行治療では、トラウマ記憶を繰り返し想起することに伴う強い苦痛が大きな障壁となっています。私たちは睡眠が持つ自律的な記憶処理能力に着目し、徐波睡眠中にトラウマ想起音を提示することで、想起時の苦痛を大幅に低減しながら恐怖記憶の再学習を誘導する治療法を開発しています。独自開発したAIとデバイスにより在宅での自動治療を実現し、PTSD患者さんを対象とした臨床研究を進めています(PMDA 対面助言を完了)。自然災害の経験を持つ神戸の地から世界に発信していく、意義ある取り組みと考えています。

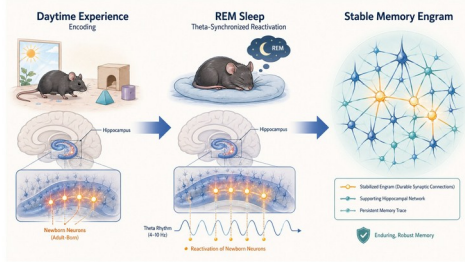


図1: 睡眠中の記憶固定化メカニズム

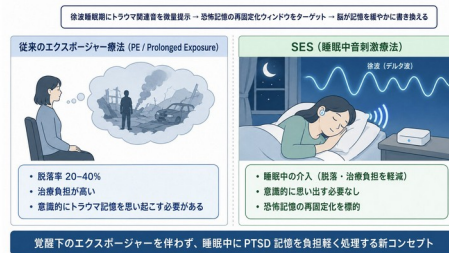


図2: PTSD 治療デバイス (SES) コンセプト

## 主要技術と研究環境

基礎から臨床までを一気通貫で追究するために、当研究室では以下の最先端技術群を統合的に駆使します。

- 超小型蛍光顕微鏡：自由行動下マウスのエンGRAM神経集団を長期イメージング
- 睡眠相リアルタイム判定 AI：レム/ノンレム/覚醒を高精度に分類し、実験と治療を駆動
- 閉ループ光遺伝学：シータ振動など脳波の位相に同期した神経活動操作
- ヒト臨床用デバイス開発：在宅自動 PTSD 治療を実現するハードウェア + AI 統合システム

これらの技術により、マウスでの基礎神経科学実験から、AI を用いた医療機器開発、そしてヒトを対象とした臨床研究まで、一つの研究室内で経験することが可能です。

## 当研究室で取り組める研究領域

### 基礎系のテーマ例

- 睡眠中の記憶固定化におけるエンGRAM神経集団の動態解析
- 新生ニューロンの機能とその分子基盤の解明
- レム/ノンレム睡眠期の神経振動と記憶処理の対応関係
- 光遺伝学・化学遺伝学を用いた神経回路操作

### 臨床・工学系のテーマ例

- PTSD 患者を対象とした睡眠時音刺激治療の臨床研究
- 睡眠ステージ自動判定 AI の高精度化と臨床応用
- 家庭用睡眠介入デバイスの開発・実装研究
- 脳波・睡眠データの大規模解析手法の開発

## こんな人を歓迎します

神経科学・睡眠科学・精神医学・工学・情報科学・心理学など、多様なバックグラウンドの大学院生を歓迎します。「眠っている間に何が起きているのか」を解き明かしたい方、基礎研究の発見を社会実装まで届けたい方には、特にやりがいのある環境です。学部時代の専攻にとらわれず、興味と意欲を重視します。

睡眠の力で幼若ニューロンを神経回路に統合する



「睡眠中に未熟なニューロンが神経回路に組み込まれる」という基礎研究の発見を、  
中枢神経再生医療へと橋渡しする、世界でもユニークなアプローチ

図3: 中枢神経再生医療の基盤技術－睡眠中の幼若ニューロン神経回路統合

## 研究室メンバー (2026年5月現在)

氏名	役職	備考
坂口 昌徳	教授 (主宰)	M.D., Ph.D. / 2026年1月着任
桃原 悠人	助教	2026年4月より助教 (ポスドク出身)
金 吉晴	客員教授	NCNP 精神保健研究所 名誉所長 併任
永井 一稀	博士課程学生	神戸キャンパス
岩村 妃呂子	特命技術員	実験・事務支援
山本 いづみ	事務補佐員 (秘書)	庶務・スケジュール
関場 遥 他	つくば残置メンバー	筑波大 IIIS 在籍・ラボミーティング 参加

## 5月22日 (金) 当日のご案内

説明会本体	13:30 ~ / 坂口教授 出席予定
研究室見学	15:00 ~ 17:00 / 坂口教授・桃原助教 に対応
場所	神戸大学 楠キャンパス 研究棟 D 内 神経生理学分野
見学内容	実験室見学・在籍メンバーとの面談・研究内容質疑応答

## お問い合わせ・参考リンク

研究室代表 e-mail	masakagu@med.kobe-u.ac.jp (坂口 昌徳)
researchmap	<a href="https://researchmap.jp/masanorisakaguchi">https://researchmap.jp/masanorisakaguchi</a>
Google Scholar	<a href="https://scholar.google.com/citations?user=cYAH9bwAAAAJ">https://scholar.google.com/citations?user=cYAH9bwAAAAJ</a>
神戸大公式ページ	<a href="https://www.med.kobe-u.ac.jp/neurophy/">https://www.med.kobe-u.ac.jp/neurophy/</a>



多国籍メンバーによる活気あるラボ

事前にもっと知りたい方へ  
本資料と併せて、研究室紹介動画も  
ご覧ください。  
ご質問は説明会当日もしくは  
上記メールまでお気軽にお寄せください。