



常松 友美

所属・職名 大学院理学研究院・生物科学部門・行動神経生物学分野・講師
略 歴 平成 14 年 筑波大学第二学群生物学類卒業
平成 23 年 総合研究大学院大学生命科学研究科修了・
博士 (理学)
平成 29 年 東北大学 助教
令和 5 年～現職

【睡眠・夢の神経メカニズムと生理的役割の解明】

研究の背景：私たちは1日8時間寝るとすると人生の3分の1を睡眠に費やすこととなります。しかしながら、いまだに「なぜ眠るのか?」「なぜ夢を見るのか?」「なぜ睡眠にはノンレム睡眠とレム睡眠が存在するのか?」という根本的な問いに答えることはできません。私たちの研究室では、様々な遺伝子改変マウス(図1)を用いてこれらの問いに迫る研究を行っています。特に近年は、夢の神経メカニズムや生理的役割の解明を目指しています。

研究方法・内容：一度に多数の神経活動を記録できる大規模細胞外記録(図2)や、細胞内イオン・分子濃度変化を記録する光イメージングを用いて、睡眠覚醒に伴う神経活動を測定します。これにより、睡眠覚醒との相関関係を明らかにします。

また、神経活動を光によって制御する光遺伝学的手法も用いています。これにより、睡眠覚醒との因果関係を明らかにします。**これまでの成果：**レム睡眠に特徴的な脳波である Ponto-geniculo-occipital (PGO) 波という局所フィールド電位があります。PGO 波はその伝播回路が覚醒時の視覚情報処理回路とよく似ていることから、1970 年代から夢を作り出しているのではないかと予想されています(図3)。マウスでの PGO 波は私たちのグループが世界で初めて測定に成功し、2020 年に報告しています(図3)。PGO 波発生・伝播神経回路を明らかにすることで夢の神経回路を、PGO 波の担う役割を解明することで夢の生理的意義に迫っていきます。



図1：眠るマウス

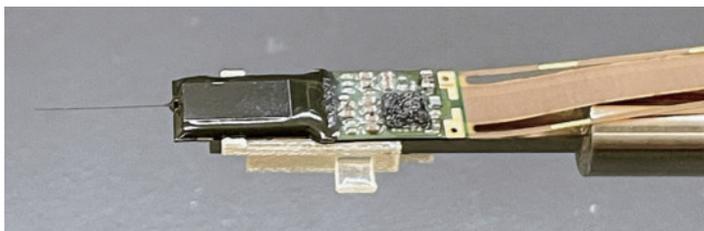


図2：大規模細胞外記録用のプローブ。1000 個以上の記録電極を搭載している。

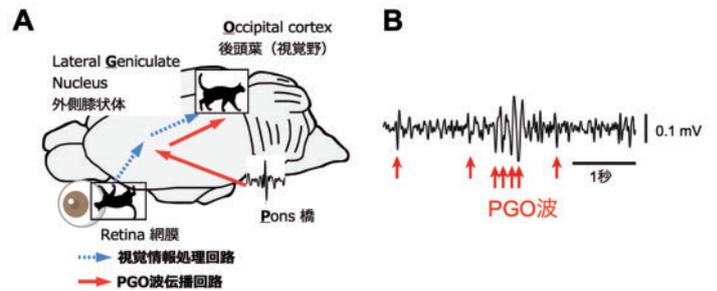


図3：PGO 波伝播回路 (A) と、マウスで記録された PGO 波 (B)

2019 年～現在 (2024 年 5 月) の主な研究業績

- 1) Tsunematsu T, Matsumoto S, Merkler M, Sakata S (2023) Pontine waves accompanied by short hippocampal sharp wave-ripples during non-rapid eye movement sleep. *Sleep* 46(9), 1-13.
- 2) Tsunematsu T*, Sakata S, Sanagi T, Tanaka KF, Matsui K (2021) Region-specific and state-dependent astrocyte Ca^{2+} dynamics during the sleep-wake cycle in mice. *J Neurosci* 41(25): 5440-5452.
- 3) Tsunematsu T, Patel AP, Onken A, Sakata S (2020) State-dependent brainstem ensemble dynamics and their interactions with hippocampus across sleep states. *eLife* 9: e52244