



上野耕平(学習記憶プロジェクト)

ueno-kh @igakuken.or.jp , 03-6834-2423

学習記憶回路の動作原理と破綻機序の解明

連携先 東京都立大学大学院 理工学研究科 生命科学専攻 細胞遺伝学研究室

キーワード: 学習記憶・老化・遺伝子・リアルタイムイメージング・情報伝達

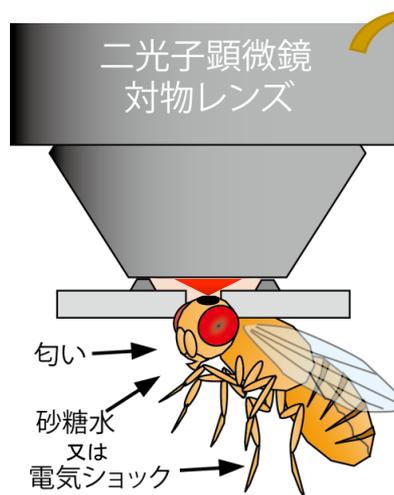
「記憶とは、まさに精神と物質が交わる点を表す」 (ベルクソン, 物質と記憶より)

現在の記憶研究課題

- 記憶形成時のドーパミンの新しい放出機構
- グリア細胞の全く新しい機能
- 加齢による記憶力低下の謎
- 他人の痛みを共感する仕組み

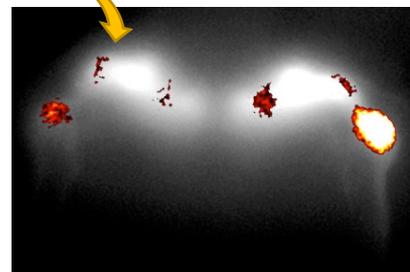
研究手法

- 神経回路のリアルタイムイメージング
- 遺伝子編集と操作
- 行動解析



リアルタイムイメージング

学習中の脳活動を顕微鏡で可視化して調べる。



学習中の脳における神経伝達物質の放出

ラボ旅行



夏の合同研究会



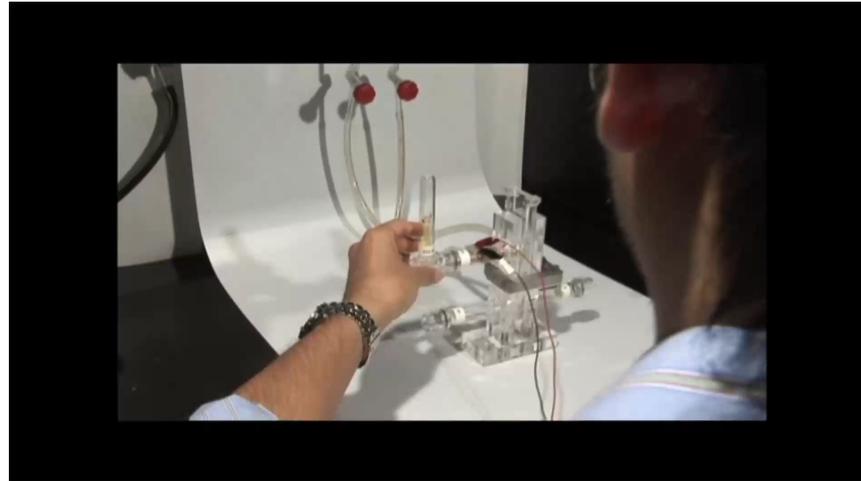
発表論文

Ueno et al. (2020) *J Neurosci* 40: 3533-3548.
 Miyashita et al. (2018) *Cell Rep* 25: 2716-2728.
 Ueno et al. (2017) *eLife* 6:e21076
 Yamazaki et.al. (2014) *Neuron*. 84:753-63.

Hirano et.al. (2013) *Science*. 339:443-6.
 Miyashita et.al. (2012) *Neuron*. 74:887-98
 Yamazaki et.al. (2007) *Nat Neurosci*. 10:478-84
 Tamura et.al. (2003) *Neuron*. 40:1003-11.

学習記憶プロジェクトにおける代表的な研究手法の紹介

T字型迷路を使った
記憶の形成・保持・想起の行動解析



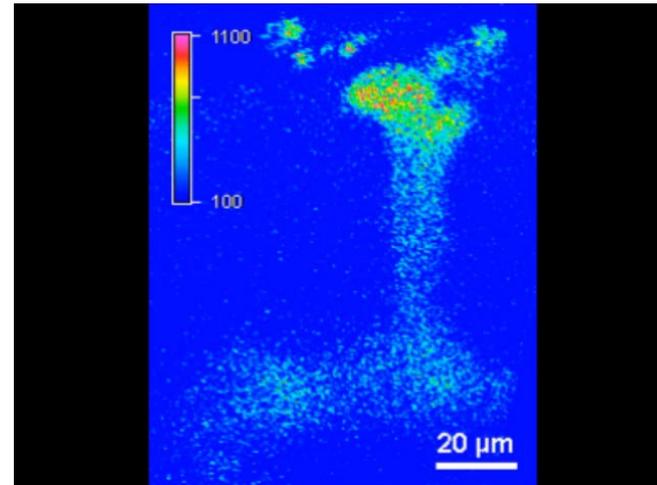
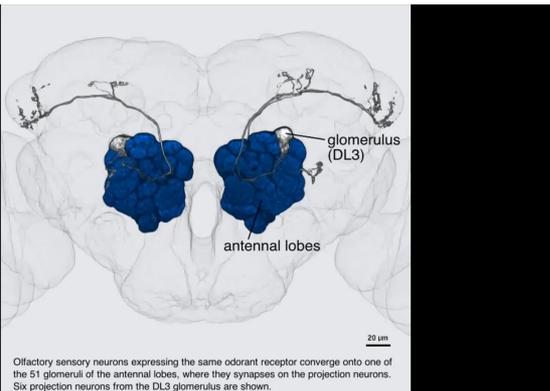
このほかにも

基本的なDNA・タンパク解析

CRISPR-Cas9によるゲノム編集

光遺伝学による行動改変

AIを使った機械学習等々



コネクトーム解析データベースを利用
した単一神経レベルの
記憶神経回路解析

学習をさせながら脳の神経活動を
直接観察するイメージング解析

実際の研究テーマ

- 学習や記憶の神経回路、分子経路の同定
- 時間認知能力の機序
- 加齢による記憶力低下の謎
- 身体変容後の運動学習
- 共感性

ショウジョウバエを使った研究の良い点

- 一人で何でも出来る！
遺伝子操作から全脳イメージング解析や行動実験
小さいので実験装置を自分で作る事も容易

学習記憶プロジェクトでの スケジュール例

コアタイムは特に無し

曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日
午前	MTG (30min)			論文輪読 (1hr)			
午後	ハエの 世話 (2-3hr)		進捗報告 会 (1hr)		ハエの 世話 (2-3hr)		

世界を驚かせる脳研究を一緒にしましょう！