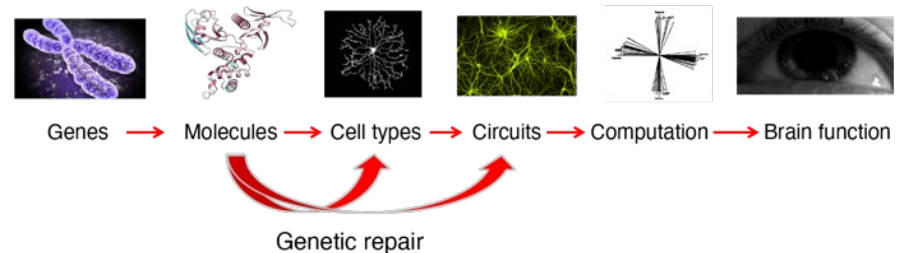


多階層感覚構造研究室 (米原研究室)

2021年10月にデンマーク・オーフス大学医学部から移動して来た新しい研究室です。視覚神経回路研究の世界拠点を三島に確立することを目指しています。



目で見ることによって外界の情報を収集することは動物の生存にとって重要です。例えば、空から猛禽類が飛んでくるのが見えたら、ネズミなどの小動物は直ちに隠れるか逃げるかしなければ、見つかって食べられてしまいます。このように、物体の動きを素早く察知することは動物の視覚系の重要な機能です。私たちはマウスやサルの視覚がどのようにして物体の動きを察知できるのかを理解しようとしています。このために、遺伝子 (gene function)、分子 (molecules)、細胞種 (cell types)、回路 (circuits)、神経演算 (computation)、脳機能 (brain function) などの多階層で研究を行い、感覚機能の成り立ちに関する普遍的な原理を理解することを目指しています。このために、遺伝学、分子生物学、2光子イメージング、電気生理学、トランスシナプス標識、1細胞遺伝子発現解析、機械学習など多様な技術を組み合わせます。このような研究により、同じ哺乳類であるヒトの感覚疾患の原因解明やその治療などへの道も拓かれると考えています。

教授: 米原 圭祐 (keisuke.yonehara@nig.ac.jp)

助教: 松本 彰弘 (2022年12月着任予定)

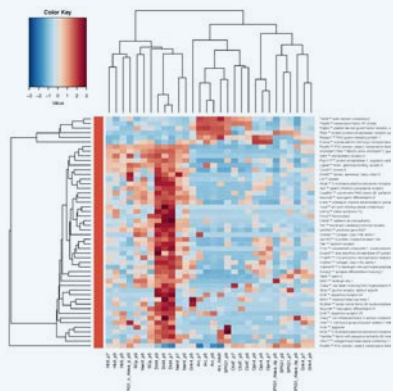
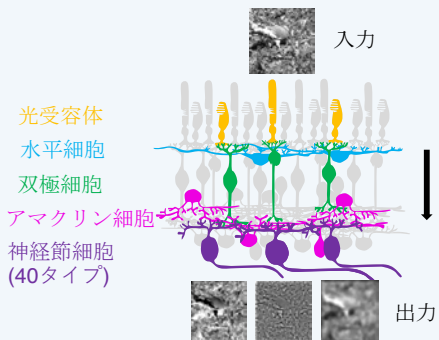
大学院生1名、技官1名、テクニシャン3名、事務員1名

キーワード:

- 視覚情報処理、神経回路接続の発達、環境適応の遺伝機構
- 2光子イメージング・電気生理・行動解析・機械学習
- 網膜・上丘・大脳視覚野
- ラボマウス・野生由来マウス・マーモセット

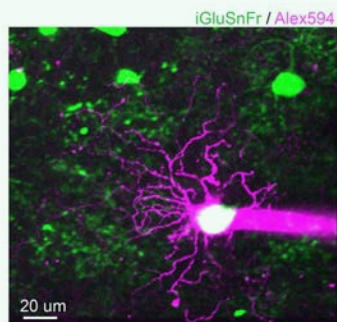
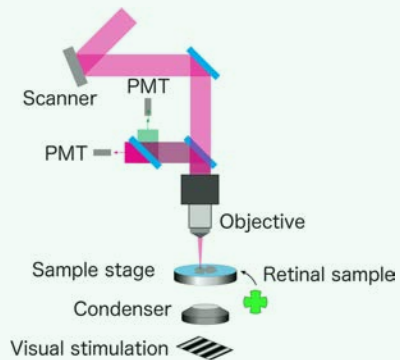
マウスやサルの視覚神経回路の発達や情報処理、疾患、環境適応の統合的理解

網膜はどのようにして
入力画像から視覚特徴を抽出するか



発達や疾患に関わる遺伝子は
どの細胞種で発現するか

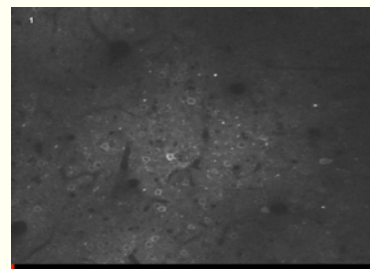
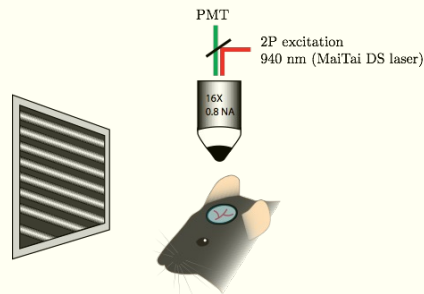
2光子顕微鏡を用いて
網膜の活動を捉える



Matsumoto et al.,
Curr Biol 2019

1細胞電気生理により
シナプス入力の統合を理解する

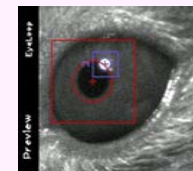
生体2光子イメージングで
覚醒マウスの脳活動を捉える



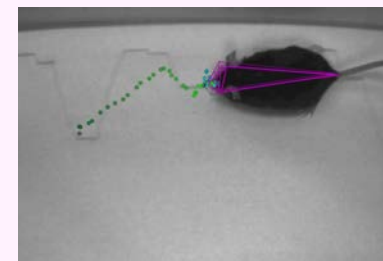
Rasmussen et al.,
Nat Commun 2020

網膜から入力した視覚情報は
脳の神経回路により
どのように処理されるのか

マウスやマーモセット猿



“EyeLoop” Arvin et al., 2021



DeepLabCut: Mathis et al.,
Nat Neurosci 2018

眼球運動や
視覚依存性行動を解析することで
視覚の役割を理解する