

# 研究課題名 老化変容する網膜情報処理機能の神経科学的解明

研究者氏名 松本 彰弘 (国立遺伝学研究所遺伝形質研究系 助教)

## 研究の概要

視覚系の感覚器官である網膜は、その精緻な神経回路によって外界の多様な視覚情報を抽出し、脳へと伝送する。しかし、加齢や機能疾患に伴って、そうした網膜機能がどのように変容するか分かっていない。本研究では、加齢による網膜から脳への感覚入力の不全が、視覚や睡眠、高次認知機能での疾患に与える影響を、電気生理学、イメージング、遺伝子解析、行動解析、数理モデリングを駆使して明らかにする。本研究での知見に基づき、「網膜の介入的な機能操作による視覚や認知機能の回復」という新たな治療モデルの構築を目指す。

## 提案研究終了時の達成目標(簡潔に記載)

網膜の加齢による機能的変容の実態と、脳での機能疾患との関連を明らかにする。

**提案研究の独創性、新規性・優位性** (国内外の類似研究との比較のうえ記述)  
従来、成熟期網膜での情報処理機構が調べられてきたが、そうした網膜での機能が、発達過程、加齢によってどのように変性するのか、着目されてこなかった。また、これまでは「加齢によって高次認知や視覚制御に関わる脳機能がどのように変容するのか」という観点で研究されてきたが、本研究では「感覚器の機能変容が及ぼす脳への影響」という視座を新たに提供する。感覚器をモデルとして、その感覚情報処理システムの加齢変容を明らかにする独創性の高い研究提案である。

## 提案研究の挑戦性

感覚器の情報処理機能の加齢変容について、生理学、遺伝学、解剖学、行動学を統合的に組み合わせ、その神経科学的実態の解明を目指す挑戦的な提案である。

## 研究の将来展望

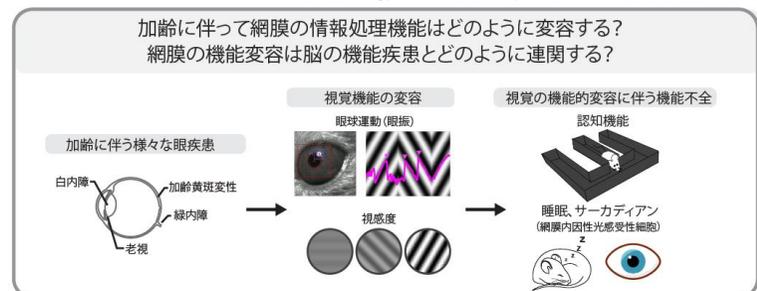
(1) 学術研究としての、さががけ研究成果の将来展開

「感覚器の介入的な機能操作による脳機能の変容」というモデルの医療臨床応用を目指し、よりヒトに近いモデル動物であるマーモセットを用い、老齢、認知症、眼疾患モデルでの実験を行う。

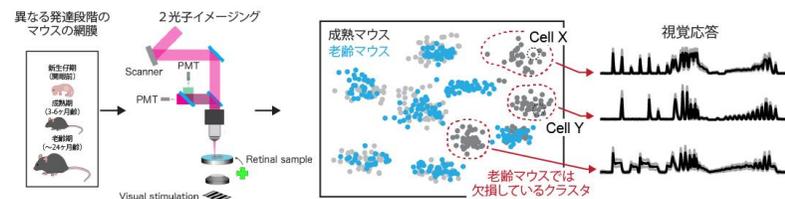
(2) さががけ研究成果と社会との将来の接点(新技術の創出・知的財産権の取得及び活用、又は社会普及・社会受容等)

加齢による視覚変容の症状は、ひとそれぞれ異なるが、網膜の機能特異的操作が実現することで、「明るく見えるようにしたい」、「細かいものが見たい」など、症状に応じた介入的治療が可能になると予想される。また、感覚入力の不全の改善が認知症や睡眠障害の緩和に寄与する可能性がある。

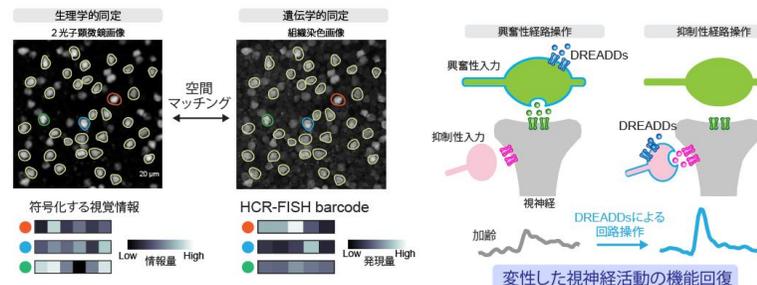
研究領域「加齢による生体変容の基盤的な理解」  
(研究総括: 三浦 正幸 2022年度発足) 3期生



視神経からの大規模イメージングデータに機械学習・数理モデリングを適用した機能クラスターング



空間トランスクリプトームによる遺伝子発現プロファイルの同定



化学遺伝学的神経回路操作による変性した網膜機能の回復

