

研究課題名 睡眠工学手法による老化時計の不安定性修復

研究者氏名 田淵 理史 (ケース・ウェスタン・リザーブ大学医学系研究科神経科学部アシスタント・プロフェッサー)

研究領域「加齢による生体変容の基盤的な理解」
(研究総括: 三浦正幸研究総括、2022年度発足) 2期生

研究の概要: 加齢に伴う神経活動調節異常の分子的、生物物理的、計算論的基盤は完全には解明されていない。このプロジェクトでは、加齢が神経活動パターンの調節障害を引き起こし睡眠調節の障害を引き起こすプロセスを解明し、このプロセスを、局所的にはシナプス可塑性、広域的には脳波の時間構造を制御することで、知覚や認知における処理能力の持続や、寿命延長などのアンチエイジング効果をもたらすパワーが神経活動の時間構造にあることを明らかにする。

提案研究終了時の達成目標(簡潔に記載) ショウジョウバエの睡眠制御に介入する方法論を確立することで、老化時計の不安定性修復法の基盤を樹立する。

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) 時計の秒針のような正確性を誇る概日ニューロン活動の時間構造パターンと睡眠恒常性ニューロンの可塑性が加齢依存的に非構造化されてしまうという独自の発見に基づいた分子的、生物物理的、計算論的な基盤の解明という提案は独創的であり、睡眠制御を担う神経回路のシナプス可塑性と脳波の時間構造の制御が寿命延長に加担するという仮説に基づく提案は新規的である。

提案研究の挑戦性: 不安定性という物理特性を、睡眠制御を担う神経回路に着目し、制御手法を提案し、加齢研究に応用する提案は挑戦的である。

研究の将来展望

(1) 学術研究としての、さきがけ研究成果の将来展開

現在はショウジョウバエをモデルとして研究を進めているが、将来的には、哺乳類やヒトiPS細胞由来神経細胞を用いた将来展開を考えている。

(2) さき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)

本研究成果によってもたらされる睡眠制御における知識の創出は、日本人の睡眠不足による深刻な経済損失における解決策と成り得る。

