

長距離ナビゲーション動物が獲得した超感覚統合メカニズムの解明

研究代表者 高橋 晋 (同志社大学 大学院脳科学研究科 教授)

提案研究の概要

本研究では、多様な海洋生物から進化の過程で獲得した超感覚統合を学び、そのメカニズムを解明する。そのため、長距離ナビゲーション動物を対象として、神経科学、生態学、データ科学を有機的に連携した融合研究を展開する。更に、実験動物を用いた室内実験も並行し生体内外への介入操作を行う。そして、得られた知見をAI技術と数理解析基盤を活用し集約することで、超感覚統合メカニズムを包括的に理解する。

CREST研究終了時の達成目標

長距離ナビゲーション中の生体外環境操作や、実験動物を対象とした生体内外からの様々な環境情報操作を組み合わせ、超感覚統合メカニズムを包括的に理解する。

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)

【国内外の類似研究】

野生動物を対象とした神経科学的研究(Ginosar, et al., Nature, 2021)

中距離ナビゲーションの生態学的研究(Harten, et al., Science, 2020)

感知物質の存在に着目した超感覚研究(Xu et al., Nature, 2021).

各専門分野に閉じ、単一の動物種を扱い、単一の切り口

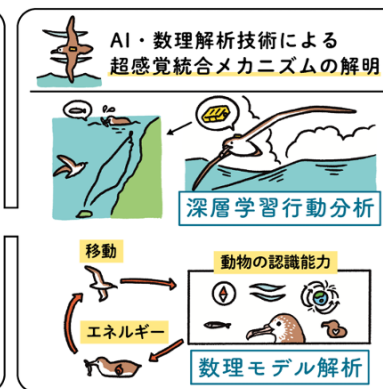
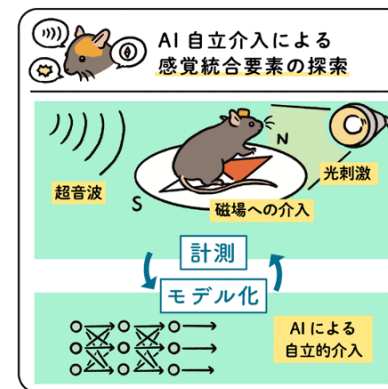
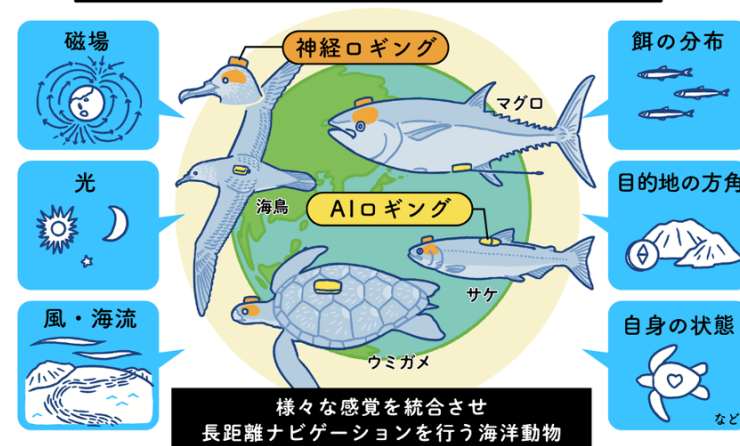
【本研究の独創性、新規性・優位性】

一貫性のある手法群(AI搭載バイオリギング、神経ロギング、AI分析・介入、数理モデル)

長距離ナビゲーションする多動物種を種横断的に解析

神経科学、生態学、データ科学の融合研究

AI・神経ロギング技術を活用し 多様な海洋生物から超感覚統合を学ぶ



研究の将来展望:

(1)CREST研究期間終了後の研究計画

●AI・神経ロギング技術の統合、小型軽量化 ●超感覚統合モデルを活用した長距離ナビゲーションの理解

●研究対象とする感覚モダリティの拡張

(2) 科学技術イノベーション(※)創出、知的財産権の取得・活用、新産業創出・社会貢献

●自立型ドローンやロボット等のナビゲーション技術応用 ●海洋生物の保全活動 ●気候変動に対する応答予測や資源管理の提言

●AIバイオリギング技術のスマートデバイスへの応用 ●神経ロギング技術のBMIへの転用