

小さな脳の効率的な仕組みを活かした情報技術の研究開発

概要

少数のニューロンと僅かな感覚情報にもとづいて適切な行動を素早く生み出すことができる昆虫脳の動作原理と効率的な情報処理のしくみに着目し、少ない計算資源とエネルギーで動作する次世代ICTの研究開発に取り組んでいます。

昆虫の神経系が備える多彩な機能

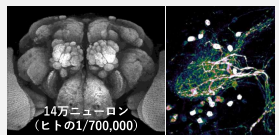
感覚



化学物質(嗅覚)
音
気流
重力
化学物質(味覚)

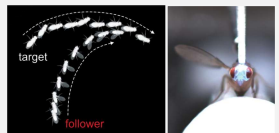
- 感覚システムのデザイン
- 感覚入力からの特徴抽出

脳



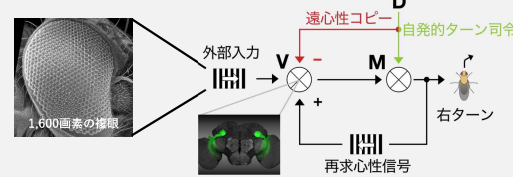
- 感覚情報の統合と行動決定機構

行動

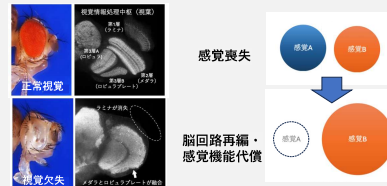


- 単純で定型的な「動作モジュール」の組み合わせによる行動生成

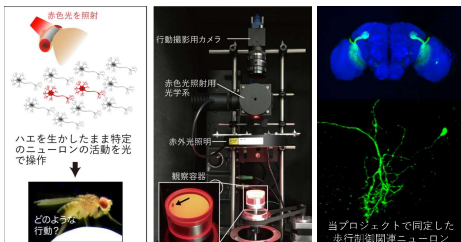
取組例1：視覚による運動制御機構のモデル化



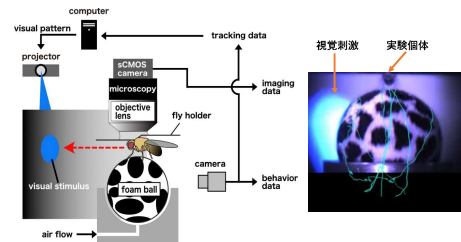
取組例2：感覚機能代償に着目した異種感覚統合機構解析



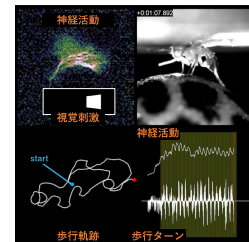
光操作によるニューロンの機能解析



仮想現実を用いた行動解析



行動と脳活動の同時計測



特徴

- 階層縦断的な機能計測データ(単一ニューロン・回路・行動)に基づく昆虫脳規範型の情報処理技術

ユースケース

- 産業用ロボットやドローン等、自律動作する移動体の制御技術
- 省エネルギーかつ頑健なIoT向けセンシング技術

今後の展開

- 内外の情報(視覚入力、自己運動信号)に基づいた対象追跡機構のモデル化
- 感覚代償に着目したマルチモダルな感覚情報統合機構のモデル化

【お問合せ先】

未来ICT研究所 バイオICT協創センター ニューロICT研究室 行動神経生物学プロジェクト
Mail : hara@nict.go.jp

NICTオープンハウス2026

Copyright © 2026 NICT All Rights Reserved.