

茗原眞路子研究奨励助成金報告書

報告日 2022 年 11 月 11 日

採択年度 2021 年度

所属 鳥取大学 医学部医学科 適応生理学分野

(英文 Division of Adaptation Physiology, Faculty of Medicine, Tottori University)

氏名 井上 武 (英文 Takeshi Inoue)

研究課題名 プラナリアにおける記憶と学習の制御機構の解明

(英文 Molecular and Neural Basis of Learning and Memory in Planarians)

1. 研究報告

プラナリアは、進化の最初に脳を獲得した動物に近く、現存する動物の中で原型に非常に近い脳をもっていると考えられている。プラナリアの脳は多様な環境情報を集約・統合して行動戦略を意思決定するといった高次機能も備えているが、その機構については大部分が未解明である。本研究では、誘因性の匂い刺激と忌避性の光刺激の2つの刺激を用いた連合学習における行動を調べた。これまで、匂い刺激と光刺激をどの程度感覚しているかを測定することが困難だったことから、まず、匂い刺激を単独で感覚した場合、光刺激を単独で感覚した場合、両方を同時に感覚した場合の行動特性を定量的に解析した。その結果、低濃度の匂い刺激を感覚した場合および高輝度の光刺激を感覚している場合において移動の蛇行性が上昇するとともに移動速度が低下することが明らかとなった。これを指標とすることで、各個体の入力刺激の感覚量を定量的に評価することが可能となり、入力強度と学習強度との関係を明らかにすることが可能になった。

次に、シナプス小胞の放出に関わるシナプトタグミンをコードする遺伝子をコンディショナル RNAi 法によって脳特異的に発現阻害した個体を作製し、連合学習させることで学習が成立するかを検証した。その結果、神経活動を阻害した個体で連合学習が成立することはなかったことから、匂い刺激と光刺激による連合学習には脳の活動が必要であることが確認できた。現在、学習前と学習後との間で発現変動する遺伝子を探索しているところである。今後、プラナリアにおける学習と記憶の機構を解明することで、動物の脳の基本設計を明らかにしたいと考えている。

2. 実績報告

Inoue, T. and K. Agata (2022). Quantification of planarian behaviors. *Dev Growth Differ* 64(1): 16–37.

宇島金太郎, 能登翔大, 青沼春花, 阿形清和, 松尾聡, 井上武, プラナリアの匂い
定位行動に関する定量的解析, 日本動物学会第 93 回大会, 2022 年 9 月 8 日

3. 収支報告

助成額 :

(単位 円)

支出内訳

設備備品	消耗品	旅費	人件費	その他	合計
0	464,280	0	0	35,720	500,000