

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

2025 年 4 月 15 日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 藤 洋 作 様

所 属 部 局 大学院生命科学研究科

職 名 講師

氏 名 碓井 理夫

助 成 の 種 類	令和6年度 ・ 研究活動推進助成			
申請時の科研費 研究 課 題 名	環境依存的に逃避行動を調節する神経生理メカニズムの追究			
上記以外で助成金 を 充 当 した 研 究 内 容	該当ありません			
助成金充当に関 わる共同研究者	(所属・職名・氏名) 該当ありません			
発表学会文献等	(この研究成果を発表した学会・文献等) 第16回日本ショウジョウバエ研究集会			
成 果 の 概 要	研究内容・研究成果・今後の見通しなどについて、簡略に、A4版・和文で作成し、 添付して下さい。(タイトルは「成果の概要／報告者名」)			
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	1,500,000	円	
	使用した助成金額	1,500,000	円	
	返納すべき助成金額	0	円	
	助成金の使途内訳	費 目	金 額	
		消耗品費	1,045,290	
		旅費交通費	116,520	
		人件費(謝金)	174,371	
その他(諸会費・通信費など)		163,819		
	合計	1,500,000		
当財団の助成に つ い て	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 科研費に不採択になり研究費の欠乏が予想されましたが、本研究助成により救われました。こころより感謝申し上げます。今後とも、本助成制度が永続的に続けられることを期待しております。			

成果の概要／碓井理夫

研究内容

動物が天敵の襲撃を臨機応変に回避することは、個体の生存に直結するきわめて重要な本能行動である。本研究では、キイロショウジョウバエ幼虫をモデル系として、中枢ニューロンによる体液浸透圧依存的な痛覚回避行動の調節機構を、行動・神経回路・ニューロン・分子の各階層で解析し、その多感覚統合原理を解明する。これに加えて、乾燥適応近縁種の相同調節機構の特性と比較することで、本機構の進化的多様化プロセスに迫る準備を進めた。得られる知見は、本能行動を環境適応的に制御する「普遍的メカニズム」への理解を深めると期待される。

研究成果

行動レベルの解析から、中枢ニューロンを介した痛覚応答が、蛹化場所の選定も制御していることを発見した。さらに、分子レベルの解析から、複数の下流シグナル経路が協調的に中枢ニューロンのカルシウム活動を亢進させていることを発見した。加えて、このカルシウム活動に必要な受容体タンパク質について、内在性分子をエピトープ標識できる遺伝子組み換え動物の作製に成功した。これと並行して、近縁ショウジョウバエの中枢ニューロンの標識と摂動を可能にするドライバー系統の作出に成功した。

今後の見通し

上記の研究成果を足がかりとして、今後は次のような研究の進展が見込まれる。一つには、乾燥環境の経験が蛹化場所の選定に影響を与える可能性の検証が進むと考えられる。これに加えて、受容体タンパク質の新奇活性化機構が明らかになることが強く期待される。同時に、ヒトを含む哺乳類でも相同メカニズムが働いていることが予想されるため、新しいタイプの薬剤開発につながる可能性がある。これと並行して、近縁ショウジョウバエの神経メカニズムに迫るためのツールが整備されつつあることから、比較生理学的な解析が進むことにより、神経メカニズムの進化プロセスを解明することにつながると期待される。