

大学院教育支援機構（DoGS）海外渡航助成金 報告書

Outcome report

計画名 Plan	神経行動学の最前線～動物の体液浸透圧を感知する神経生理機構
氏名 Name	大林匠
研究科・専攻・学年 Graduate school/Division/Year level	生命科学研究科・統合生命科学専攻・修士課程2年
渡航国 Country	ドイツ連邦共和国・ザクセン州ライプツィヒ
渡航日程 Travel schedule	2025年 9月 13日 ~ 2025年 9月 21日

- ページ数に制限はありません。No limits on the number of pages
- 写真や図なども組み込んでいただいて結構です。You can include pictures or illustrations.
- 各項目について具体的に記述してください。Please fill in each item specifically.
- 日本語または英語で記載ください。Please use Japanese or English.

渡航計画の概要 Outline of the travel plan

報告者は、ライプツィヒ大学（ドイツ連邦共和国）で開催予定の国際学術研究集会 Behavioral Neurogenetics of *Drosophila* larva 2025（通称：Maggot Meeting）に参加するために渡航した。この研究集会で、報告者自身の研究成果の発表をおこなうことに加え、国内外の近接領域の研究者と最新の知見を交換することを渡航目的とした。Maggot Meeting は、ショウジョウバエ幼虫の多様な行動調節機構を研究する神経科学者が自主的に運営する国際コミュニティ活動の一環として、4年振りに開催された。報告者は、ショウジョウバエ幼虫の痛覚応答行動の調節機構の解明に取り組んできた。なかでも、行動調節因子の一つである「体液浸透圧の変化」を感知する内受容分子機構を明らかにすることが、現在の研究課題である。

これまで、報告者は国内のショウジョウバエ研究者が参加する研究集会や、神経科学を専攻する研究者が多く参加する国際研究集会で、英語でのポスター発表経験がある。しかし、Maggot Meeting では、近接した研究分野の研究に従事する国内外の研究者との議論が可能なため、これまでになく緊密な研究交流が期待された。

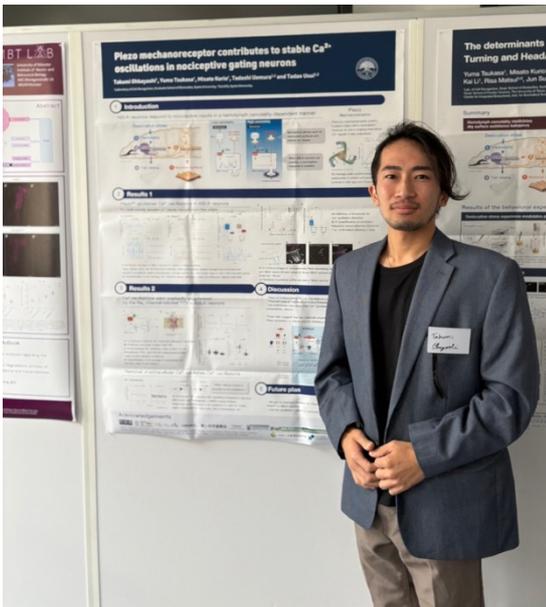
成果 Outcome

国際学会発表(15～18日)

Maggot Meeting にて”Piezo mechanoreceptor contributes to stable Ca²⁺ oscillations in nociceptive gating neurons”というタイトルでポスター発表を行った。ポスター発表は2・3日目に計五時間ほどの討論時間が与えられ、多くの参加者と活発で深い議論を交わすことができた。設定されたポスター発表時間はもちろん、それ以外にもコーヒブレークや昼食（立食形式）の席でも、多くの神経行動学者たちと、活発で深い議論を交わすことができた。特に、我々の研究グループと同じ痛覚伝導ニューロン（ABLK ニューロン）に着目している他の研究グループも参加しており、彼らとの議論ではイントロダクションを最小限で済ませ、実験結果やその考察についての高度な議論を行うことができたことは、たいへん意義深いと考えている。我々が発見した複雑な表現型について、今回の研究集会を通じて噛み砕いて解説することができ、さらに、複数の対立する動作モデルに基づいて説明可能であることを十分に伝えることができたと感じている。通常の研究集会とは異なり、ショウジョウバエ幼虫とい

う同一の実験生物を使用している研究者がほとんどであるため、非常に込み入った技術的な問題についても、十分深く議論することができた点も非常に意義深いと考えている。学会自体もとてもフランクな雰囲気、海外学会らしさを感じる貴重な経験になった。これらに加えて、今後の研究に深く結びつくような情報収集を十分行えたことと、海外研究者との強い人脈形成を行うことができた。

ポスターの議論で多く指摘をいただいたのが、“**Specificity**”である。具体的にいうと全身で目的のタンパク質を阻害しているため、どの細胞の影響であるかが不明であるということだ。当然ながら、この指摘に応えるための研究アプローチも現在進行中である。具体的には、細胞種特異的に目的のタンパク質の発現を制御する系統を樹立中である。さらに、現在、ショウジョウバエの中枢神経系を顕微鏡下で単離し、特定の痛覚伝導ニューロンの神経活動を観察している。そのため使用する薬剤は CNS 内のすべての細胞に作用してしまう。この問題を解決するために、中枢神経系の細胞を解離して ABLK ニューロンを単離培養して薬理処理をおこなう計画を進めている。これにより神経回路の上流ニューロンからの影響を受けない条件で、痛覚伝導ニューロンの神経活動を観察することが可能になる。この痛覚伝導ニューロンの単離培養は、本来の神経活動を維持するかは大きな問題であるが、様々な検証をすすめてこの問題をクリアし、細胞特異性問題を解決する強力なアプローチとして確立したいと考えている。



ポスター発表の様子



学会会場入口

Max Planck Institute at Jena の Markus Knaden 研究室を訪問した（9月15日）

上記研究集会への参加に加えて、学会会場である Leipzig に向かう当日の午前中に Jena で Max Planck Institute for Chemical Ecology の Markus Knaden 博士の研究所を訪問させていただいた。彼はショウジョウバエを含む昆虫行動学の専門家であり、我々のプロジェクトの1つである「乾燥適応の種間比較」について議論させていただいた。乾燥環境は体内の浸透圧にも直結する。これらの議論は「体液浸透圧の変化」を感知する内受容分子機構の解明の鍵になると考えている。



Max Planck Institute at Jena エントランス

今後の展望 Prospects for the future

本ポスター発表は、研究成果を公表するだけでなく、第一線の研究者との対話を通じて我々の研究を客観的に見つめ直し、次なる展開へと繋げるための貴重な機会となった。本学会での議論をもとに今後の研究方針を修正することで、これまでに得た実験データをさらに補強していく予定である。2年後に東京大学で開催される予定の Maggot meeting 2027 にもぜひ参加し、今度は口頭発表によって自身の研究成果をみずから発表したいと考えている。

このような有意義な科学的交流の機会をご支援いただいた京都大学大学院教育支援機構に、心より深く感謝申し上げます。