

様式3

群馬大学生体調節研究所内分泌・代謝学共同研究拠点共同研究報告書

令和 7年 4月 1日

群馬大学生体調節研究所長 殿

所属機関名 筑波大学生存ダイナミクス研究センター
職 名 教授
研究代表者 丹羽 隆介

下記のとおり令和6年度の共同研究成果を報告します。

記

(課題番号:24012)

1. 共同研究課題名	進化的に保存された新規ホルモンの代謝に対する影響の解明		
2. 共同研究目的	新規ホルモンである Mermite の分泌がどのようにして飢餓に応答するか、また Mermite の代謝に対する機能を解析する		
3. 共同研究期間	令和6年4月1日 ~ 令和7年3月31日		
4. 共同研究組織			
氏 名	所属等	職名等	役割分担
(研究代表者) 丹羽 隆介	筑波大学生存ダイナミクス研究センター	教授	研究の総括
(分担研究者)			
5. 群馬大学生体調節研究所の共同研究担当教員	分野名	個体代謝生理学分野	氏 名 西村隆史 吉成祐人

次の6, 7, 8の項目は、枠を自由に変更できます(横幅は変更不可)。6, 7, 8の項目全体では2頁に収めてください。

6. 共同研究計画

生物は摂取した栄養素に応じて、生理状態を柔軟に変化させることで生命活動の堅牢性を保っている。しかし、栄養の過不足に応じて、生物の代謝システムがどのようにして制御されているのか、包括的な理解には至っていない。そんな中、申請者の研究室における解析から、キイロショウジョウバエにおいて飢餓にตอบสนองする新規ホルモン様分子 Mermite を発見した。Mermite は無脊椎動物から脊椎動物まで広く保存された分泌タンパク質であると考えられる一方で、その機能はあらゆる動物種において未解明である。

そこで本研究では、新規ホルモンである Mermite がどのようにして飢餓にตอบสนองして分泌されるか、また Mermite の代謝への影響を調べることを目的に、生体調節研究所個体代謝生理学分野との共同研究として下述の実験を行い、飢餓というストレスに対して個体の適応を担う神経・内分泌機構の包括的理解を目指した。

1. 飢餓にตอบสนองした Mermite の分泌動態の解析

我々は、Mermite が側心体と呼ばれる神経内分泌器官から体液中へと分泌されることを発見した。しかし、Mermite が側心体から体液へとどのようなタイムスケールで、どのくらいの量が分泌されているのかは不明であった。そこで、Mermite が実際に体液中にどのくらいの量存在するのかを液体クロマトグラフィーと質量分析装置を用いて分析する。また、飢餓や摂食に応じた分泌動態がどのように変化するのかを経時的に解析する。

2. Mermite 欠損変異体のメタボローム解析

Mermite 機能欠損変異体は野生型株と比べ、飢餓耐性が著しく低い。そこで、Mermite 機能欠損変異体と野生型株の摂食時・飢餓時での代謝物の変動を比較する。本解析は、体液や脂肪組織などを用いて行い、水溶性代謝物、脂溶性代謝物の双方を分析する。

7. 共同研究の成果

1. 飢餓にตอบสนองした Mermite の分泌動態について、生体調節研究所個体代謝生理学分野との共同研究を行い、解析を実施した。その結果、飢餓依存的な Mermite の分泌を捉えることに成功し、飢餓の時間が延びるほど血中 Mermite 濃度が上昇することが明らかになった。

2. Mermite 欠損変異体のメタボローム解析については、主にアミノ酸を中心とした解析を行った。その結果、飢餓依存的なアミノ酸量の変動が、Mermite 変異体では見られないことが判明した。

これらの結果から、Mermite は飢餓依存的にキイロショウジョウバエの血中へと分泌され、アミノ酸代謝に関わる分子であることが示唆された。今後、さらなる解析を行うことで、Mermite の作用や、飢餓応答への役割をより深く明らかにする予定である。

8. 共同研究成果に関連する学会発表・研究論文発表状況及び本研究所担当教員との共同研究に関する情報交換

(本研究所の担当教員の氏名の記載のある論文、又はこの共同研究に基づくとの記載のある論文等をできる限り記載してください。なお、論文の場合は、PDFファイルを以下の研究所庶務係のメールアドレスまで報告書と併せてお送りください。) 研究所庶務係 e-mail : kk-msomu4@jimu.gunma-u.ac.jp

① 本研究所の担当教員の氏名の記載のある論文

該当なし

② この共同研究に基づくとの記載のある論文

該当なし

③ 学会発表を行った主なもの3件以内(学会名, 開催日, 演題)

(1) The 16th Japanese Drosophila Research Conference (JDRC16), 2024年9月17日~19日, The peptide hormone CG14075/Marmite regulates the starvation-dependent response in *Drosophila*.

(2) 日本発生生物学会第57回大会, 2024年6月19日~22日, The peptide hormone CG14075 regulates the starvation-dependent response in *Drosophila*.

④ 本研究所担当教員と申請代表者との共同研究に関する情報交換の状況(主なやり取りを箇条書き)

- ・Zoomによる会議、議論
- ・サンプルやデータの送付