

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 8 年 4 月 6 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7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 の代謝に対する機能を解析し、代謝制御における役割を解明することを目的とした。			
3. 共同研究期間	令和7年4月1日 ~ 令和8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、生命活動の恒常性を維持している。しかし、栄養状態の変化に応じて代謝システムがどのように統合的に制御されているのかについては、未だ十分に解明されていない。

このような背景のもと、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応答する新規ホルモン様分子 Mermite を同定した。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可能性が示唆されている一方で、その機能はこれまでほとんど明らかになっていない。

そこで本研究では、新規ホルモン Mermite がどのように飢餓に応答して分泌されるのか、さらに Mermite が代謝制御にどのように関与するのかを明らかにすることを目的とする。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、以下の実験を実施し、飢餓ストレスに対する個体適応を担う神経・内分泌機構の包括的理解を目指す。

### 1. 飢餓に応答した Mermite の分泌動態の解析

Mermite 機能欠損変異体は野生型と比較して飢餓耐性が著しく低下することから、Mermite がエネルギー代謝制御に重要な役割を果たすと考えられる。そこで、Mermite 欠損変異体と野生型個体について、摂食時および飢餓時における代謝物プロファイルの変化を比較する。

本解析は体液および脂肪組織を対象として行い、水溶性代謝物および脂溶性代謝物の双方を網羅的に解析する。

さらに、飢餓時に分泌される既知のホルモンである Adipokinetic hormone (AKH) の機能阻害を行い、Mermite との機能的相違および相互関係を明らかにする。

## 7. 共同研究の成果

摂食時および飢餓時において、野生型および Mermite 変異体の代謝物を解析した結果、Mermite 変異体では飢餓時にアミノ酸やアミノ酸由来代謝物、ならびに尿酸の蓄積が認められた。さらに、飢餓時間の延長に伴いこの傾向はより顕著となり、Mermite が飢餓時におけるアミノ酸を中心とした代謝制御に関与することが示唆された。

また、Mermite とともに Adipokinetic hormone (AKH) の機能阻害を行ったところ、Mermite 変異体における飢餓感受性が回復することが明らかとなった。さらに、Mermite 変異体における AKH の分泌量を測定した結果、AKH が過剰に分泌されていることが確認された。一方で、AKH 変異体においては飢餓時に Mermite の分泌が亢進することも明らかとなった。

これらの結果から、Mermite は飢餓依存的に血中へ分泌され、アミノ酸代謝の制御に関与する分子であること、また Mermite 変異体における飢餓感受性の増大は AKH の過剰分泌によって説明される可能性が示された。今後はさらなる解析を通じて、Mermite の作用機序および AKH との相互作用を介した飢餓応答制御の全体像を明らかにする予定である。

なお、代謝物測定および AKH の定量は、生体調節研究所個体代謝生理学分野の設備を用いて実施した。

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: [kk-msomu4@ml.gunma-u.ac.jp](mailto:kk-msomu4@ml.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

Maki Higashida, Tomoe Kobayashi, Ryo Hoshino, Yuto Yoshinari, Jiangtian Chen, Marc Tatar, Naoki Okamoto, Makoto Matsuyama, Ryusuke Niwa

Sandwich ELISA using newly generated monoclonal antibodies quantifies circulating neuropeptide F in *Drosophila melanogaster*

*Biochem Biophys Res Commun* 815:153680

DOI: 10.1016/j.bbrc.2026.153680

②この共同研究に基づくとの記載のある論文

該当なし

(但し、共同研究の成果を記載した論文がある学術雑誌にて査読中)

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)

第48回日本分子生物学会年会、2025年12月3～5日、新奇ホルモンCG14075/Mmtは飢餓依存的なアミノ酸代謝を制御する

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