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 6年 4月25日

群馬大学生体調節研究所長 殿

所属機関名 大阪大学大学院生命機能研究科
職 名 准教授
研究代表者 岡本 浩二

下記のとおり令和5年度の共同研究成果を報告します。

記

(課題番号:21017)

1. 共同研究課題名	線虫ミトコンドリアの代謝動態の定量画像解析		
2. 共同研究目的	本共同研究は、真核生物のミトコンドリアが担うエネルギー代謝の動態に焦点を絞り、画像解析することを目的とする。		
3. 共同研究期間	令和 5年 4月 1日 ~ 令和 6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) 岡本 浩二	大学院生命機能研究科	准教授	研究の総括
(分担研究者) 段 瀾	大学院生命機能研究科	大学院生	エネルギー代謝の動態に係る実験・解析
5. 群馬大学生体調節研究所 の共同研究担当教員	分野名	生体膜機能分野	氏 名 佐藤 美由紀

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。

(課題番号:21017)

6. 共同研究計画

- (1) ミトコンドリアのエネルギー代謝にリンクした脂肪滴形成に着目し、巨大な脂肪滴を蓄積する油脂酵母 *Lipomyces starkeyi* をモデルに用いて、脂肪滴の巨大化が誘導される培養条件を検討する。
- (2) 脂肪滴の巨大化が進行する過程で、ミトコンドリアの形態や細胞内分布にどのような変化があるかを調べるため、蛍光顕微鏡を用いて観察する。
- (3) 巨大脂肪滴の形成過程で、ミトコンドリア特異的オートファジー(マイトファジー)が誘導されるのかどうかを明らかにするため、ウェスタンブロットティングを用いて解析する。

7. 共同研究の成果

本共同研究課題において、生体調節研究所との共同研究が貢献した内容についても具体的に記載してください。

- (1) 油脂酵母は、富栄養下の対数増殖後期から静止期にかけて、脂肪滴が蓄積し肥大化することがわかった。また、窒素源飢餓下で巨大脂肪滴が形成され、その過程には炭素源が必要であることを見出した。
- (2) 上記に加えて、脂肪滴の肥大化が進行する際、ミトコンドリアの一部が薄層状の形態へと変化するとともに、脂肪滴に密着する様子が認められた。
- (3) 一方、通常はオートファジー関連経路が誘導される窒素源飢餓下であるにも関わらず、マイトファジーやオートファジーが強く抑制されていることが明らかとなった。以上の結果を踏まえ、線虫におけるミトコンドリア動態と脂肪滴形成の関係性の検証に繋げてゆく。

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@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

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) 段 瀾、岡本 浩二. 油脂酵母のミトコンドリア/オートファジー動態と巨大脂肪滴形成. 第 22 回日本ミトコンドリア学会年会. 2023 年 11 月 14 日~11 月 15 日. つくば国際会議場(つくば). (口頭発表)
- (2) 段 瀾、岡本 浩二. 油脂酵母 *Lipomyces starkeyi* のミトコンドリア分解と脂肪滴形成. 第 46 回日本分子生物学会年会. 2023 年 12 月 6 日~12 月 8 日. 神戸ポートアイランド(神戸). (ポスター発表)

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)

- (1) 群大生体調節研究所への出張・セミナー発表に関する事前打合せを、電子メールで行った。
- (2) 阪大生命機能研究科での実験に関するディスカッションを、群大生体調節研究所にて対面で行った。