

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 5 日

群馬大学生体調節研究所長 殿

所属機関名 滋賀医科大学
職 名 特任准教授
研究代表者 内村 康寛

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: 23018)

1. 共同研究課題名	SLC22a23 遺伝子ノックアウトラットの基礎代謝量の測定			
2. 共同研究目的	胎児期に低栄養飼育されたラットは、成長後多動を特徴とした行動異常を示す。我々の研究室では、この行動異常に関わる遺伝子として SLC22a23 遺伝子を同定した。SLC22a23 遺伝子のノックアウトラットの表現型の特徴は、体重増加量の減少であった。本研究の目的は、代謝ケージを用いて、このノックアウトラット株が、どのような食餌量・飲水量・行動量・呼吸代謝などの基礎代謝量の違いを示すのか明らかにすることである。本研究の意義は、SLC22a23 遺伝子がどのような生体調節機構に関与することで、行動異常と体重増加の表現型を生じさせているのかを明らかにすることである。			
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) 内村 康寛	滋賀医科大学 解剖学講座 生体機能形態学部門	特任准教授	研究の総括、代謝ケージに係る実験・解析	
(分担研究者) 河野 大輔	群馬大学 生体調節研究所 代謝シグナル解析分野	助教	代謝ケージに係る実験・解析	
宇田川 潤	滋賀医科大学 解剖学講座 生体機能形態学部門	教授	代謝ケージに係る実験・解析	
北村 忠弘	群馬大学 生体調節研究所 代謝シグナル解析分野	教授	代謝ケージに係る実験・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	代謝シグナル解析分野	氏 名	河野 大輔

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

- (1) 滋賀医科大学の動物実験施設で SLC22a23(+/-)同士を交配し、得られるオスの同腹仔を解析に用いる。出生後 2 週齢で genotyping 用のサンプリングを行い、PCR 法により genotyping を決定する。3 週齢で離乳し、群馬大学の動物実験施設に発送する。群馬大学の動物実験施設で約 1 週間の順応期間を設ける。
- (2) 4 週齢に達してから 7 日間、呼吸代謝測定装置に入れ、酸素消費量・二酸化炭素排出量を測定する。
- (3) 5 週齢に達してから 7 日間、摂食飲水行動測定装置に入れ、摂食飲水行動を測定する。
- (4) CT 断層撮影装置で体脂肪率を測定し、除脂肪重量あたりの呼吸代謝を計算する。

摂食飲水行動測定装置と呼吸代謝測定装置は、8 匹同時に測定できるため、上記の(1)から(4)のステップを 3 回繰り返すことで、各群 n=12 とする。

7. 共同研究の成果

今回の共同研究では、内村がラットを準備し、滋賀医科大学から群馬大学まで輸送した。そして、河野大輔博士が群馬大学でラットの呼吸代謝と摂食飲水行動を測定した。

(1) 生体調節研究所では、成獣マウス用の呼吸代謝測定装置 (Oxymax) と摂食飲水行動測定装置がある。今回、ノックアウトラットの表現型の変化を調べるため、ラットの離乳後すぐの 4 週齢・5 週齢での測定を試みた。Oxymax では、一部に通常の測定では見られないエラー値と思われる値が出ていたが、概ね、ラットでも測定可能であることが分かった。(来年度導入予定の呼吸代謝測定装置(アルコシステム)では、より安定的に測定可能であるとのことで、再度測定予定である。)

(2) 呼吸代謝測定装置 (Oxymax) による測定で、(+/+)が(-/-)に比べ熱産生が高まっている傾向が見られた。CT 断層撮影装置で体脂肪率を測定した結果、(-/-)は(+/+)に比べ体脂肪率が高い傾向が見られた。(また、CT 断層撮影装置による測定で、(-/-)は(+/+)に比べ、脊柱が短い傾向が認められた。)

(3) 摂食飲水行動測定装置では、差が見られなかった。

呼吸代謝測定装置(アルコシステム)が導入後に、+/+と-/-の遺伝型に絞り、再度測定を行うこととした。(2024 年 9 月中旬を予定している。)

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@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

②この共同研究に基づくとの記載のある論文

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)

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)

- 2023 年 12 月 27 日に測定用のラットを滋賀医科大学から群馬大学に運搬した。
- 2024 年 2 月 2 日に今年度の最終的な測定結果を河野大輔博士より報告を受けた。
- 2024 年 2 月 12 日に次年度も引き続き共同研究を行いたいと河野大輔博士にお願いした。