

## 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 23 日

群馬大学生体調節研究所長 殿

所属機関名 情報通信研究機構  
職 名 室長  
研究代表者 原 佑介

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:23021)

1. 共同研究課題名	代謝の性を司る神経内分泌機構の解析			
2. 共同研究目的	ショウジョウバエの脳内に存在するインスリン産生細胞(IPC)では、インスリン遺伝子をはじめとする複数の遺伝子の発現に雌雄差がある。このことから、雄と雌のIPCには異なる機能が備わっているものと予想される。しかし、現時点ではIPCで見出された性差の生理学的・行動学的意義は明らかでない。この課題を解決するため、生体調節研究所・個体代謝生理学分野との共同研究を実施し、IPC関連の研究リソースとメタボローム解析技術を活用して、IPCの性差形成の意義を探る。			
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) 原佑介	情報通信研究機構 未来ICT研究所 バイオICT協創センター ニューロ ICT研究室	室長	実験計画立案、実施、データ解析、研究全体の統括	
(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 教授 吉成祐人 助教

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: )

## 6. 共同研究計画

IPC におけるインスリン遺伝子の発現は雌雄で異なることがこれまでの研究により明らかとなっているが、この解析は転写レベルの解析に留まっており、タンパク質レベルでの詳細な検討は行われていない。また、新規に開発した TRAP-seq 法によって同定された、雌雄間で発現量に差を示す IPC の遺伝子群が、具体的にどのような代謝機能や行動の制御に関与するのかが不明である。そこで、本共同研究では下記の解析を実施し、これら課題の解決を図る。

1. 西村教授らが過去に作成したインスリン抗体 (Okamoto...Nishimura, *Dev Cell*, 2015; Okamoto...Nishimura, *PNAS*, 2012) をご提供頂き、この抗体を用いて IPC におけるインスリン発現の性差を定量的に解析する。
2. IPC において発現に性差を示した遺伝子について IPC 特異的な機能阻害や過剰発現を行い、その個体のメタボローム解析を行う。これにより、それら遺伝子の発現の操作によって代謝経路にどのような変化が生じるのかを解析する。

## 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。

西村教授らが過去に作製したインスリン抗体の提供を受け、IPC におけるインスリン発現の性差について、タンパク質レベルでの定量解析を行った。その結果、IPC で発現するインスリンタンパク質を高感度に検出することに成功し、転写レベルで得られていた解析結果と一致して、タンパク質発現レベルにおいても明確な雌雄差が認められた。

また、昨年度の共同研究で実施したメタボローム解析の結果について検討を行った。具体的には、遺伝学的手法によって IPC の性を転換させた際に生じる代謝物プロファイルの変化について解析を進めた。その結果、IPC の性転換操作により特定の生体アミンが顕著に増加することが明らかとなり、IPC の性差が持つ生理学のおよび行動学的意義の解明に向けた重要な知見が得られた。

## 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

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)

- ・ 西村教授、吉成助教と対面・メール形式で実験計画、解析結果、研究方針等について議論を行った。