

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

令和 6 年 4 月 2 日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 藤 洋 作 様

所 属 部 局 京都大学農学研究科 応用生物学専攻 動物栄養科学

職 名 教授

氏 名 舟場 正幸

助 成 の 種 類	令和5年度 ・ 研究活動推進助成			
申請時の科研費 研究 課 題 名	肥育牛肝組織で鉄恒常性維持が破綻する理由			
上記以外で助成金 を 充 当 し た 研 究 内 容	・褐色脂肪細胞におけるUCP1ならびにIL-6発現制御 ・筋形成制御に関わる新規因子の解明			
助成金充当に関 わる共同研究者	該当者なし			
発表学会文献等	文献2点。学会発表3点。詳細は別途作成した研究の概要に記載。			
成 果 の 概 要	資料添付有			
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	1,000,000	円	
	使用した助成金額	1,000,000	円	
	返納すべき助成金額	0	円	
	助成金の使途内訳	費 目	金 額	
		研究消耗品	1,000,000円	
		-----	-----	
-----		-----		
当財団の助成に つ い て	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。)			

## 研究の概要／舟場正幸

### 【研究内容】

令和5年度・研究活動推進助成を受けて、令和5年度科学研究費に応募し、不採択となった研究課題「肥育牛肝組織で鉄恒常性維持が破綻する理由」を推進した。鉄恒常性の維持は健康維持上重要であり、鉄代謝異常は動物生産においても負の影響を及ぼす。申請者らのグループは、ヒトやマウスを用いた研究を基に構築されている鉄代謝恒常性維持機構が必ずしもウシには当てはまらない可能性を見出していたので、その理由を分子レベルで解明した。また、ウシにおける鉄代謝調節に特徴があるため肉牛で肝炎が頻発する可能性を示唆した。これらの研究成果を学術論文1)、学会発表1,2)として発表し、現在、学術論文1報を投稿している。

本研究助成は、申請者が主宰している研究室の研究にも活用した。とくに、「褐色脂肪細胞におけるUCP1ならびにIL-6発現制御」「筋形成制御に関わる新規因子の解明」の2つの研究課題に注力した。褐色脂肪細胞はエネルギーを無駄遣いする細胞であり、肉牛生産においては無用の細胞と言える。エネルギー無駄遣いの責任遺伝子は、褐色脂肪細胞に限定して発現するUCP1である。申請者らのグループは、ウシUCP1は骨格筋でも発現することを初めて明らかにしており、この研究を展開した。褐色脂肪細胞においてUCP1発現が亢進する際に生理活性物質であるIL-6も同時に発現亢進されること、筋系細胞におけるUCP1発現調節が一部解明された。これらの研究成果を文献2)、学会発表3)として発表し、現在、学術論文1報を投稿している。その成果を受けて、令和6年度科学研究費の課題は、「肥育牛の生産効率改善に向けたウシ特有のUCP1発現制御機構の解明」がより採択されやすいと判断するに至った。

### 【研究成果】

研究成果を以下に記す。

#### ・学術論文

- 1) Sadakane H, Matsumura M, Murakami M, Itoyama E, Shimokawa F, Sakota S, Yoshioka H, Kawabata H, Matsui T, Funaba M. Weak response of bovine hepcidin induction to iron through decreased expression of Smad4. *FASEB J*37: e23243. 2023.
- 2) Fu X, Murakami M, Hashimoto O, Matsui T, Funaba M. Regulatory mechanisms underlying interleukin-6 expression in murine brown adipocytes. *Cell Biochem Funct* 42: e3915. 2024.

#### ・学会発表

- 1) 松村愛実・糸山恵理奈・村上賢・下河史枝・吉岡秀貢・舟場正幸. ウシヘプシジン発現の特徴：鉄-BMP軸による制御. 日本畜産学会第131回大会. 2023.
- 2) 吉村まどか・松村愛実・吉田恵実・舟場正幸. 黒毛和種肥育牛の屠畜時における肝炎発生、肝臓中鉄濃度ならびにヘプシジン発現. 第73回関西畜産学会大会. 2023.
- 3) 前田幸太郎・村上賢・舟場正幸. EBF2（神経細胞・破骨細胞・褐色／ベージュ脂肪細胞制御因子）の細胞依存的転写制御. 第46回日本分子生物学会. 2023.

### 【今後の見通し】

残念ながら、令和6年度科学研究費（基盤B：「肥育牛の生産効率改善に向けたウシ特有のUCP1発現制御機構の解明」、挑戦的研究（萌芽）「黒毛和種肥育牛で多発する肝炎はヘプシジンによる鉄恒常性維持の緩慢さに起因する」）はともに不採択であった。しかし、動物生産を見据えた基礎研究として両研究は重要だと信じている。そして、基礎研究として当初想像していた範囲を超えた深みのあるものになっている。したがって、引き続き、基礎研究、動物試験、生産現場での調査を実施する予定である。また、それが研究室を主宰する者としての責務であるとも考えている。