

生体の光応答性と代謝プログラミングを活用した新規家畜生産システムの開発

27011A

分野

畜産一家畜

適応地域

全国

〔研究グループ〕

九州大学 大学院農学研究院

〔研究総括者〕

九州大学 安尾 しのぶ

〔研究タイプ〕

一般型 Bタイプ

〔研究期間〕

平成27年～29年(3年間)

キーワード ウシ、日長、体重、骨格筋、付加価値

1 研究の目的・終了時の達成目標

畜産物の生産性向上、生産現場における省力化、および付加価値の高い食肉生産のため、家畜が持つポテンシャルを最大限に引き出すという視点に基づき、動物の日長反応性と代謝プログラミングを活用した新規家畜生産システムの開発を目的とする。このために、日長反応性と代謝プログラミングを経時的に追跡できるバイオマーカーを血漿と骨格筋で同定すること、および哺乳期の日長により黒毛和種の産肉性や肉質を制御することを目指す。

2 研究の主要な成果

- ① 哺乳期において、春出生のウシを長日に、あるいは秋出生のウシを短日にすると、体重増加を促進できることが示唆された。
- ② 長日区では筋繊維サイズが増大し、短日区では肉質関連成分(カルノシン、分岐鎖アミノ酸)含量が多かったことから(10カ月齢)、哺乳期の日長で肉量や肉質に関連する指標を調節できることが示された。
- ③ 血漿セロトニン濃度および骨格筋の *Stx16* の発現が、日長反応性や骨格筋の有用成分含量を示すバイオマーカーとなることが示唆された。

公表した主な特許・論文

- ① Uchiwa, T. *et al.* Exposure of C57BL/6J mice to long photoperiod during early life stages increases body weight and alters plasma metabolomics profiles in adulthood. *Physiol. Rep.* **4**, e12974 (2016).
- ② Takai, Y. *et al.* Early-life photoperiod influences depression-like behavior, prepulse inhibition of the acoustic startle response, and hippocampal astrogenesis in mice. *Neuroscience*, in press

3 今後の展開方向

- ① 哺乳期に日長処理を行ったウシについて、出荷時の月齢における体重や枝肉量、肉質を調査し、哺乳期の日長が食肉に及ぼす影響を明らかにする。
- ② 生産現場における日長処理試験により、本研究の成果を現場レベルで検証する。

【今後の開発目標】

- ① 2年後(2019年度)は、出荷時の月齢における体重や枝肉量、肉質を調査する。
- ② 5年後(2022年度)は、生産現場における試験により、研究成果を検証する。
- ③ 最終的には、産肉性と肉質の制御を両立できる日長処理法を確立する。

4 開発した技術シーズ・知見の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 日長処理で体重増加を促し、肥育牛や仔牛の早期出荷ができれば、約8億5000万円の効果が見込まれる。
- ② 光のコントロールという簡便かつ安全な方法により体重や肉質を制御できれば、生産者の利益向上や食肉の低価格化、付加価値の高い食肉生産が見込まれる。

(27011A) 生体の光応答性と代謝プログラミングを活用した新規家畜生産システムの開発

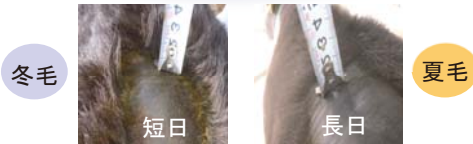
研究終了時の達成目標

日長反応性と代謝プログラミングのバイオマーカーを同定すること、および哺乳期の日長により黒毛和種の産肉性や肉質を制御することを目指す。

研究の主要な成果

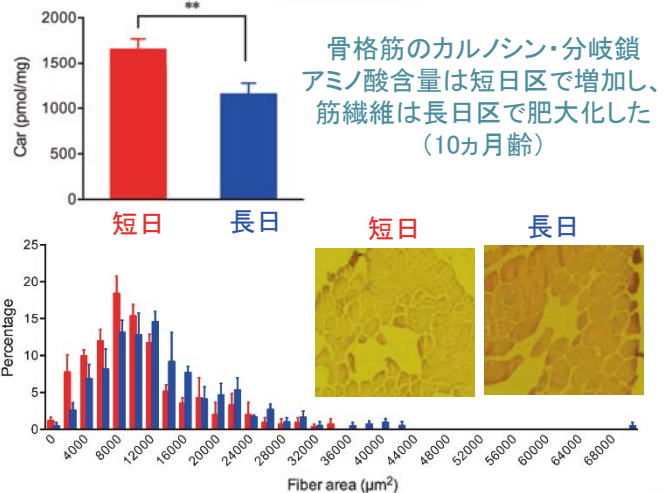


牛の日長反応性を確認



同一種雄牛と同一雌牛の受精卵から出生した2個体で、被毛や体重が日長で変化した(10ヵ月齢の体重に70kgの差異)

日長で肉量や肉質関連の指標を調整

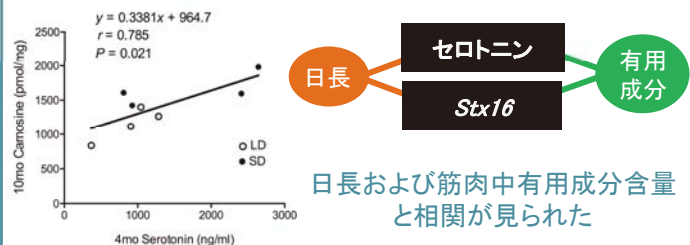


春出生→長日処理
秋出生→短日処理
により、体重の増加促進



出生季節に応じて適切な日長処理を行えば、体重増加の促進が見込まれる

血漿セロトニン、骨格筋 *Stx16* がバイオマーカーとして有用



今後の展開方向

出荷月齢における体重・肉質の調査

生産現場における検証試験



光コントロールという簡便な方法で
体重・肉質を制御する技術の確立

見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

生産者

牛肉の生産コスト削減
付加価値の向上
生産の省力化

消費者

食肉の低価格化
新しい食肉
機能性の高い食肉

科学技術

新しい家畜生産システム
他の畜種への応用可能性
既存技術との相乗効果

光を利用した
新しい生産システム

