

2025-02：動物の健康増進に関する研究

松本 大和¹⁾、稲永 敏明¹⁾²⁾、佐藤祐介¹⁾、原川 健太郎²⁾、松野 雄太¹⁾、今川 和彦²⁾

1) 農学部動物科学科、2) 総合農学研究所

1. 熊本系褐毛和種の経済形質・不良形質および抗病性に関する研究

(1) 経済形質・不良形質に関する研究

近年、ROH (Runs of Homozygosity) 解析は家畜集団における近交度推定や選抜痕跡の検出法として広く利用されている。特に高頻度に共有される ROH island は、長年の人工選抜や集団形成過程を反映するゲノム領域と考えられており、家畜の育種史を分子的に理解するための有力な手法として注目されている。

2025 年度の研究では、熊本系褐毛和種 48 頭を対象とした GRAS-Di 解析により抽出された SNP を用いて ROH 解析を実施した。その結果、15 か所の ROH islands が同定され、一部の ROH islands では肉質・枝肉関連 QTL の集積が見られた。一方、免疫に関与する QTL が多数集積する ROH island も存在し、本品種の育種史を考える上で極めて興味深い知見である。今後は、各 ROH islands 内部のハプロタイプ構造解析等により、熊本系褐毛和種のゲノム形成過程を分子レベルで解明する予定である。

(2) 地方病性牛伝染性リンパ腫発症抵抗性に関する研究

牛伝染性リンパ腫ウイルス (BLV) に感染しても血液中の感染リンパ球の割合を示す血中プロウイルス量が低い個体が多い特徴を持つ熊本系褐毛和種において、そのメカニズムを解析することで、予防法や治療法がなく、高い感染率が問題となっている本疾病の新たな対策法の開発に資する。

2025 年度は 2024 年度に引き続き、感染防御に重要な役割を果たしている免疫機能について、褐毛和種と黒毛和種の量的、質的な差の解析を行った。その結果については、未発表データを多く含むため、次年度以降に掲載予定である。

(3) 肉質特性とヒトとの関係に関する研究

一般に加熱調理は、味・香り・食感を変化させ、食肉の嗜好性を高めると考えられている。しかし、世界各地ではレアステーキや馬刺しなど、生あるいは低温加熱の肉が広く好まれており、その嗜好性が形成される仕組みは十分に解明さ

れていない。

これまでに、マウスを用いた嗜好性試験により、あか牛もも肉では加熱肉よりも生肉・レア肉が強く選好されることがわかった。さらに、生肉を幼少期に経験したマウスでは、成体になってからも生肉への嗜好が維持されることを見出し、食肉嗜好の形成には初期経験が重要な役割を果たす可能性を示した。また、生肉嗜好はオピオイド受容体拮抗薬ナルトレキソンの投与によって低下することから、報酬系（オピオイド系）がその形成・維持に関与することが示唆された。

今後は、生肉嗜好を形成する神経・分子メカニズムを解明するとともに、味や香りなどの感覚情報との関連を明らかにし、生肉・レア肉を好む生物学的基盤の解明を目指す。

（４）繁殖機能に関する研究

褐毛和種の特性を繁殖機能の観点から評価する一つの指標として、子宮内膜の細胞老化および線維化に関する解析を進めた。2025年度は、食肉処理場から雌牛生殖器を研究材料として得られる協力体制の整備を進めるとともに、子宮内膜の組織学的解析に着手した。採取した子宮組織について、ヘマトキシリン・エオジン染色、アザン染色、シリウスレッド染色を行い、月齢・品種による子宮内膜構造およびコラーゲン沈着の違いを評価するための基礎データの取得を開始した。今後は、組織画像解析および遺伝子発現解析を組み合わせ、褐毛和種を含むウシの繁殖性低下に関わる子宮内膜老化・線維化の実態解明を進める。

業績

【学術論文】

1. Adachi SI, Kondo S, Sato Y, Yoshizawa F, Yagasaki K. (2025) Tiliroside suppresses uric acid production in hepatocytes and attenuates purine-induced hyperuricemia in male ICR mice. *Molecules*. 30(19).
2. Suzuki D, Takami Y, Sato Y, Toyoshima Y, Yoshizawa F. (2025) Analysis of the stimulative effect of arginine on translation initiation of protein synthesis in skeletal muscle. *Nutrients*. 17(18).
3. Sato Y, Oki Y, Nakao N, Matsunaga R, Sato D, Komiya Y, Adachi SI, Sato Y. (2025) The ‘Meat Cooking Paradox’: Why raw and rare meat still appeals – Insights from a mouse model. *Applied Food Research*. 100914
4. Matsuno Y and Imakawa K. (2025) Biological aging and uterine fibrosis in cattle: Reproductive trade-offs from enhanced productivity. *Cells*. 14(13)
5. Jahan MI, Inenaga T, Makimoto S, Hossain MB, Matsuoka Y, Sithi SN, Rajib SA, Ansori ANM, Sugata K, Imakawa K, Kobayashi T and Satou Y. (2025) Circulating cell-free DNA of bovine leukemia virus: A promising biomarker for enzootic bovine

leukosis. *Microbiology and Immunology*. 69(9).