



Keywords: 遺伝子、生殖細胞、全能性、バイオインフォマティクス、バイオマーカー、肉用牛

● 研究概要

生物生産や再生医療分野に応用できる有用な遺伝子・タンパク質の機能を研究している。特に、生殖細胞で発現して全能性を持つ細胞を規定する遺伝子の同定とその機能の解析や、高品質和牛の枝肉形質を肥育期間に生体予測するバイオマーカータンパク質を開発する研究を展開している。



所属 遺伝子工学科
分子発生工学研究室
教授

氏名 松本 和也

Matsumoto Kazuya

kazum@waka.kindai.ac.jp

URL:<http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/gene/>

● 研究テーマ

・生殖細胞における再プログラム化の分子機構の解明

生殖細胞である精子と卵が受精した受精卵は、生体内で唯一の分化全能性(生体を構成する全ての細胞に自立的に分化することが可能である能力)を持つ細胞である。その全能性の獲得・維持・喪失の分子機構は未だ解明されていない。

言い換えると、生殖細胞に究極に分化した精子を受け入れる未受精卵の細胞質内には、未解明の「分化した核の遺伝情報を再プログラム化し、未分化状態に変換する機構」が存在している。今後、その分子機構の解明とその制御に関わる遺伝子の同定は生物生産や再生医療分野において重要な情報をもたらすことが期待される。(論文1~3、他)



図1.前核期・2細胞期、8細胞期、胚盤胞期(左上から右下へ)の各発生段階のマウス初期胚

・高品質牛を肥育期間で早期生体評価するバイオマーカーの開発

肉用牛生産農家は、優良な枝肉形質を有する肥育牛の安定的な確保による、肉用牛の生産性の向上とその農業経営の安定化を求めています。しかしながら、生産現場では各肥育農家の長年の経験に基づく農業経営となっており、必ずしも肉用牛生産性が安定しているわけではありません。

もし、肥育牛個体毎に肥育状況を生体評価可能なバイオマーカーが開発されて、肥育期間中に肥育牛の枝肉形質を早期に予測する新しい肥育診断技術が実用化されたなら、「経験に基づく生産管理」から「科学的根拠に基づく生産管理」への移行が可能となり、最終的に適切な飼養管理によって肥育コストの低減が図られた安定的な肉用牛生産の農業経営の確立が期待されます(論文4~6、特許1~8)



図2. 早期診断キット試作品(左)と測定画面(右)

● 論文・特許等

【論文】

1. Peroxiredoxin as a functional endogenous antioxidant enzyme in pronuclei of mouse zygotes. J Reprod Dev. 64: 161-171. (2018)
2. Ubiquitin-proteasome system modulates zygotic genome activation in early mouse embryos and influences full-term development. J Reprod Dev. 64: 65-74. (2018)
3. Histone H3 Methylated at Arginine 17 Is Essential for Reprogramming the Paternal Genome in Zygotes. Cell Rep.. 20: 2756-2765 (2017)
4. 黒毛和種肥育牛の枝肉形質バイオマーカーの探索Ⅲ:腎周囲白色脂肪組織プロテオーム解析結果に基づく肥育終了時の枝肉形質を推定するバイオマーカー候補タンパク質の同定 日本畜産学会報 86: 141-152 (2015)
5. 黒毛和種肥育牛の枝肉形質バイオマーカーの探索Ⅱ:個体の性比と種雄牛の遺伝的背景が白色脂肪組織のタンパク質発現に及ぼす影響、日本畜産学会報 83: 281-290 (2012)
6. 黒毛和種肥育牛の枝肉形質バイオマーカーの探索Ⅰ:大規模プロテオーム解析情報と血統・枝肉形質情報の統合情報管理システムの構築、日本畜産学会報 79: 467-481 (2008)

【特許】

1. 特許第5985102号「牛の判別方法、及び牛の判別用キット」2016年8月12日
2. 特許第5985101号「牛の判別方法、及び牛の判別用キット」2016年8月12日
3. 特許第5985097号「牛の判別方法、及び牛の判別用キット」2016年8月12日
4. 特許第5984365号「牛の判別方法、及び牛の判別用キット」2016年8月12日
5. 特許第5984335号「牛の判別方法、及び牛の判別用キット」2016年8月12日
6. 特許第5956017号「牛の判別方法、及び牛の判別用キット」2016年6月24日
7. 特許第5688381号「牛の判別方法、及び牛の判別用キット」2015年1月30日
8. 特許第4722224号「牛の判別方法、及び牛の判別用キット」2011年4月15日