

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏名	島元 紗希
審査委員	主査 鹿児島大学 准教授 井尻 大地
	副査 鹿児島大学 教授 大塚 彰
	副査 佐賀大学 教授 永尾 晃治
	副査 琉球大学 教授 屋 宏典
	副査 鹿児島大学 准教授 下桐 猛
審査協力者	
題目	肉用鶏における骨格筋量の個体差を支配する要因の解明 (Studies on molecular mechanisms that regulate the skeletal muscle mass in meat type chickens)
<p>産肉性の向上とは、体タンパク質の蓄積増加による骨格筋量の増大とみなすことができ、体タンパク質の蓄積は、タンパク質の合成量と分解量の差で表される。ニワトリでは、体格の異なる系統である肉用鶏と卵用鶏の比較より、合成量よりも分解量が骨格筋量に大きく影響することが示唆されている。しかしながら、既知のタンパク質分解の調節機構では骨格筋量の個体差を説明できていない。</p> <p>アドレナリンは、骨格筋では主にβアドレナリン受容体(β₁、β₂、β₃の3種のサブタイプ)によって作用が伝達される。本研究では肉用鶏(ブロイラー)の骨格筋におけるβ₂-ARシグナルに着目し、ブロイラーの骨格筋においてβ₂-ARシグナルが体重・骨格筋量の個体差を生じさせる原因となり得るかを明らかにすることを目的とした。</p> <p>ブロイラーでは初期成長期の増体と出荷時の産肉性は正の相関を示すため、初期成長期の増体の速い群(急速発育群)と遅い群(遅発育群)の比較により、体重・骨格筋量の個体差と骨格筋のβ₂-AR mRNA発現量との関連を調べた。続いて、ブロイラーヒナと培養骨格筋細胞を用いて、β₂-AR選択的作動薬(クレンブテロール)によるβ₂-ARの活性化が骨格筋のタンパク質分解を抑制する作用機序を調べた。</p>	

遅発育群と急速発育群との間で、骨格筋タンパク質の分解速度を3-メチルヒスチジンの体内プール量と体外への排泄量の測定により比較した。その結果、急速発育群と比較して、遅発育群は体内のタンパク質の分解速度が有意に速いことが判明した。加えて、遅発育群は、急速発育群と比較して骨格筋の β_2 -AR mRNA発現量が有意に低いことを明らかにした。

各サブタイプの選択的作動薬を用いて肉用鶏ヒナの骨格筋に対する作用を調べた結果、 β アドレナリン受容体のうち β_2 -ARのみが肉用鶏ヒナの骨格筋におけるタンパク質分解抑制シグナルを惹起することを明らかにした。

転写因子FoxO1は、骨格筋のプロテアソーム系タンパク質分解の調節において中心的な機能を担う。骨格筋における β_2 -ARの活性化は、microRNAを介してFoxO1 mRNA発現量ならびにFoxO1タンパク質量を減少させ、その結果として、FoxO1の標的遺伝子である *atrogen-1/MAFbx* mRNAの発現量が減少し、タンパク質分解が抑制されることを明らかにした。

以上のように、本研究では、初期成長期のブロイラーヒナにおいて、骨格筋の β_2 -ARの発現量が骨格筋タンパク質分解速度とそれに伴う骨格筋量の個体差に関与すること、ならびに β_2 -ARがFoxO1の転写活性低下を介して骨格筋タンパク質分解を抑制することを明らかにした。ニワトリの成長速度の個体差を生じさせる一因を解明した本研究成果は、今後の家禽産業の発展に大いに貢献することが期待されるものである。従って、本論文は、博士（農学）の学位論文として十分に価値のあるものと判定した。