

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	橋元 大介
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 中西 良孝
	副査 鹿児島大学 准教授 高山 耕二
	副査 琉球大学 教授 川本 康博
	副査 鹿児島大学 教授 杉元 康志
	副査 佐賀大学 教授 和田 康彦
審査協力者	九州大学 准教授 後藤 貴文
題 目	肉用牛における肉質の早期推定技術の確立および客観的評価に関する研究 (Studies on Establishment of Early Prediction and Objective Evaluation of Meat Quality in Beef Cattle)
<p>肉用牛の産肉性には肥育期間中の発育性および出荷後の屠肉性があり、後者には枝肉形質が含まれる。枝肉形質の中で、脂肪交雑は牛肉の「美味しさ」に関与する要因の1つである。近年、肥育期間中に産肉形質を評価するため、生体で客観的に脂肪交雑を推定し得る技術の開発が試みられているものの、コストや利便性など総合的な見地からの最適な手法は見出されていない。本研究では、肉用牛生産に関して生産者のみならず、最終的には消費者の視点からも考察すべく、肉質の早期推定技術の確立および客観的評価に向けた検討を行い、肉用牛生産における技術的問題解決の一助となることを目的とした。すなわち、食肉流通業者による黒毛和種高品質牛肉の官能評価およびその肉の理化学分析を行うことで両者の関係を明らかにするとともに、超音波エコー画像を用いた脂肪交雑基準 (Beef Marbling Standard: BMS No.) 推定ソフトを開発し、バイオプシーまたは生体インピーダンス (Bioelectrical Impedance Analysis: BIA) 法を応用した BMS No. 推定技術について検討した。</p> <p>1. 牛肉に精通した食肉流通業者をパネリストとして黒毛和種牛肉の官能評価と理化学分析値との関係を検討した結果、牛肉の目視による外観と官能特性の間には関連がなか</p>	

ったが、理化学分析値のうち、水分が少なく、粗脂肪含量が高い程、官能特性が高くなる傾向を明らかにした。しかし、肉質等級に大差がない牛肉試料を供した場合、官能評価に關与する理化学的特性の明瞭な数値的指針を特定するには至らないことを示した。

2. 超音波エコー画像を用いて出荷2週間前の黒毛和種肥育牛のBMS No.を生体で客観的に推定するため、パーソナルコンピュータ上で作業出来るように作成したBMS No.推定プログラムの推定精度を検討した。学習用データをBMS No.ごとに平均的に配置し、BMS No.推定プログラムによる推定を5回程度反復させるとともに、ニューラルネットワークにおける中間層のユニット数を15程度に設定した結果、画像のBMS No.推定値と枝肉のBMS No.実測値との間に有意な単回帰式を得て、高い精度でBMS No.を評価出来ることを示した。

3. 黒毛和種およびホルスタイン種去勢牛の生体より最後位胸椎位胸最長筋（サーロイン）の生検筋肉材料をバイオプシーによって出荷約1ヵ月前に採取し、その水分または粗脂肪含量、第6-7肋骨間切開面胸最長筋（リブローズ）の粗脂肪含量および枝肉リブローズのBMS No.の相互関係を検討した。その結果、サーロイン生検筋肉材料の水分または粗脂肪含量とリブローズの粗脂肪含量およびBMS No.との間でそれぞれ有意な単回帰式を得て、出荷1ヵ月前の肥育牛サーロイン生検筋肉材料の水分または粗脂肪含量によってBMS No.を評価出来ることを示した。

4. 黒毛和種肥育牛のサーロインの出荷約1ヵ月前のBIA値、BMS No.および枝肉リブローズ粗脂肪含量の相互関係を検討するため、供試牛の生体左側の第1腰椎位よりサーロイン内部に生検針を挿入し、インピーダンスメーターを用いてBIA値を測定した。その結果、BIA値から算出した細胞内抵抗とBMS No.およびリブローズ粗脂肪含量の間でそれぞれ有意な単回帰式を得て、BIA法によって枝肉のBMS No.を生体時に評価出来ることを示した。

以上のように、本研究では、牛肉の目視による外観よりもむしろ理化学分析値から官能特性を客観的に類推する可能性を示唆するとともに、BMS No.の早期推定には、超音波エコー画像を用いたBMS No.推定プログラム、バイオプシーおよびBIA法が推定精度の点でいずれも適用可能であるものの、コスト、操作性および利便性の面からはBIA法が最も有効であることを示した。

本論文は食肉科学、産肉生理学および家畜生産管理学分野において意義あるものと評価され、今後のわが国における肉用牛生産、特に肥育技術の発展に大きく寄与するものであり、博士（農学）の学位論文として十分な価値を有するものと判定した。