

[成果情報名]超音波エコー画像に基づく肉用牛の脂肪交雑自動判定プログラム

[要約]超音波エコー画像に基づく肉用牛生体時の脂肪交雑判定を目的として開発された自動判定プログラムは、解析アルゴリズムおよびプログラムの設定を最適化することにより、迅速な解析（30秒/頭）、かつ高い判定精度（ $r=0.80$ ）を有する。

[キーワード]超音波、自動判定、肉用牛、脂肪交雑

[担当]長崎県農林技術開発センター・畜産研究部門・大家畜研究室

[連絡先]（代表）0957-68-1135

[区分]畜産

[分類]普及

[作成年度]2012年度

[背景・ねらい]

肉用牛生産では、高品質な牛肉生産が求められており、特に脂肪交雑（以下、BMS）の評価が重視されている。生産者は肉質向上を目指しているが、生体時に肉質を把握することは困難であった。そのため、生体時に肉質を判定する技術として超音波エコー装置が広く利用されているが、判定者が視覚的に推定する主観的な方法であり、推定精度を高めるには熟練を要する。そのため、客観的かつ高精度なBMS判定技術の確立および自動化が求められている。

そこで、画像解析（テクスチャー解析）および統計手法（主成分分析およびニューラルネットワーク）を用い、高い操作性を有し、かつ判定精度の高いBMS自動判定プログラムを内蔵したオールインワンシステム（図1）を開発することを目的とする。

[成果の内容・特徴]

1. BMS自動判定プログラムの解析アルゴリズム（手順）は、2領域（胸最長筋および僧帽筋）の超音波画像テクスチャー特徴量（72次元）抽出、主成分分析、ニューラルネットワーク解析の3段階で構成され、判定時間は30秒以内/頭と迅速である（図2）。
2. BMS自動判定プログラムの判定は、設定（学習プログラム、判定の反復およびニューラルネットワークの中間層ユニット数）を最適化することで、高い精度（ $r=0.80$ 、 $P<0.01$ ）が得られる（図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 超音波画像測定部位は第6-7肋骨間とし、かつ解析領域の特定（胸最長筋および僧帽筋）は判定者が行う必要があるため、基本的な超音波測定技術を身に付ける必要がある。
2. 判定精度を高めるためには、本データ以上に数多くのBMS毎の超音波画像を学習用プログラムとして学習させる必要がある。
3. BMS自動判定プログラムは市販化を予定している。

[具体的データ]

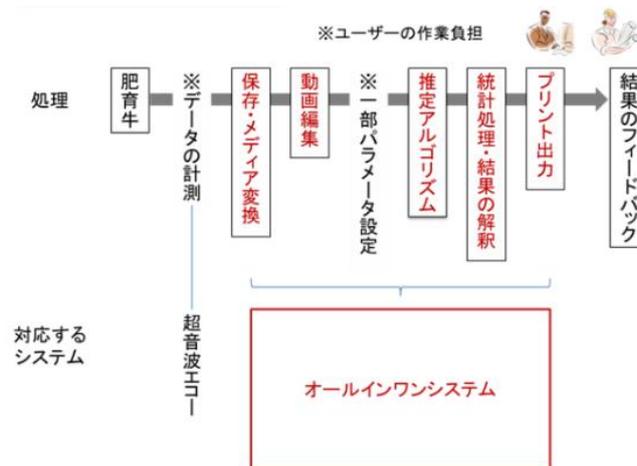


図1 オールインワンシステムの構成

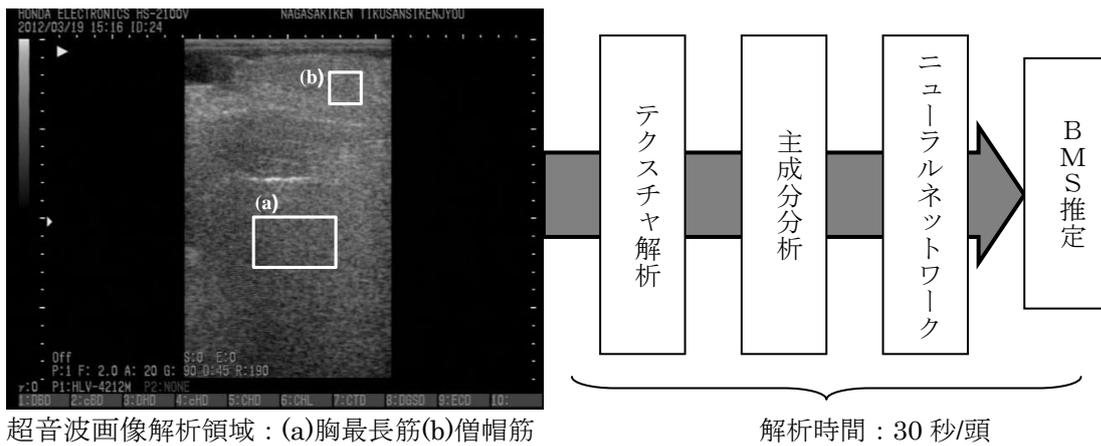


図2 解析アルゴリズムの構成

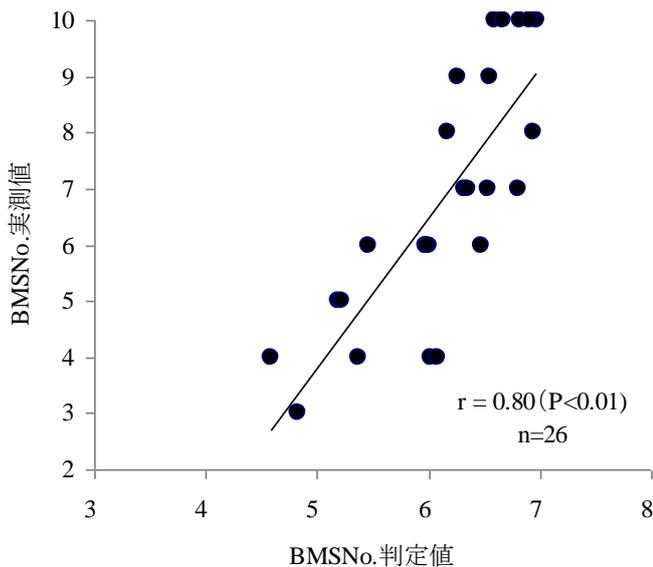


図3 BMS判定値と実測値との相関関係

[その他]

研究課題：長崎和牛の精度の高い脂肪交雑および牛肉品質判定手法の開発

予算区分：県単・(独) 科学技術支援機構委託研究開発

研究期間：2012～2015 年度

研究担当者：橋元 大介、福田 修 ((独)産総研)、井上一輝 (佐賀県)、辻 卓則 (ロジカルプラク)

発表論文等：計測自動制御学会論文集 (2010、2012)、動的画像実利用化ワークショップ DIA2013