

[成果情報名]非侵襲的生体インピーダンス法による肥育牛の BMS No.推定法

[要約]出荷 1 ヶ月前に得られる肥育牛最後位胸椎位胸最長筋（サーロイン）の非侵襲的生体インピーダンス値（細胞内抵抗値）と、BMS No.との間には、有意な正の相関関係が示される。

[キーワード]生体インピーダンス、肥育牛、脂肪交雑、推定

[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

[代表連絡先]電話 0957-68-1135

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

肉用牛生産では、高品質な牛肉が求められており、特に脂肪交雑（以下、BMS No.）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難しい。生体時に肉質を推定する技術としては超音波エコー装置が広く利用されているが、推定者によって評価にばらつきがみられる。そのため、客観的かつ精度の高い BMS No.推定技術が求められている。

これまで、出荷 1 ヶ月前の生体インピーダンス法（以下、BIA）により得られる最後位胸椎位胸最長筋（以下、サーロイン）の生体インピーダンス値（細胞内抵抗：以下、 $R_m$ ）と BMS No.の間に有意な単回帰式が得られ（ $r=0.70$ ）、BIA 法によって BMS No.を生体時に推定する可能性を明らかにしている（2015 年度研究成果情報、橋元ら）。しかし、その BIA 法は、牛体サーロイン内部に電極を差し込み、測定を行う侵襲的手法であり、ウシへの負担が大きいことが課題である。

そこで、非侵襲的 BIA による BMS No.推定法を確立するため、肥育牛の生体時におけるサーロイン部位の電気的特性を体表から測定し、枝肉の BMS No.との相互関係を明らかにすることを本研究の目的とする。

[成果の内容・特徴]

1. 肥育牛の最後位腰椎より腹側約 100 mm から頭方へ 25、100 および 25 mm 間隔で同一線上の 4 ヶ所に粘着電極パッド（50×90 mm）を剃毛した体表に貼付して通電することで、非侵襲的にサーロイン部位のインピーダンス値を測定できる（図 1）。
2. 肥育牛の非侵襲的サーロインインピーダンス値（ $R_m$ ）（X）と BMS No.（Y）の間には、正の相関関係が認められる（ $r=0.68$ ）（図 2）。
3. 非侵襲的 BIA を用いた BMS No.推定は、皮下脂肪が厚い（4 cm 以上）個体を除くことで、精度よく推定できる（ $r=0.85$ ）（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 生体インピーダンス法を用いた肥育牛の BMS No.推定に活用できる。
2. 非侵襲的 BIA を用いた BMS No.推定は、測定部位の皮下脂肪の厚さを補正用パラメータとすることで、その精度が高くなる可能性がある。今後、BIA と皮下脂肪の厚さを同時に測定できる安価な測定機器の開発を検討する必要がある。

[具体的データ]

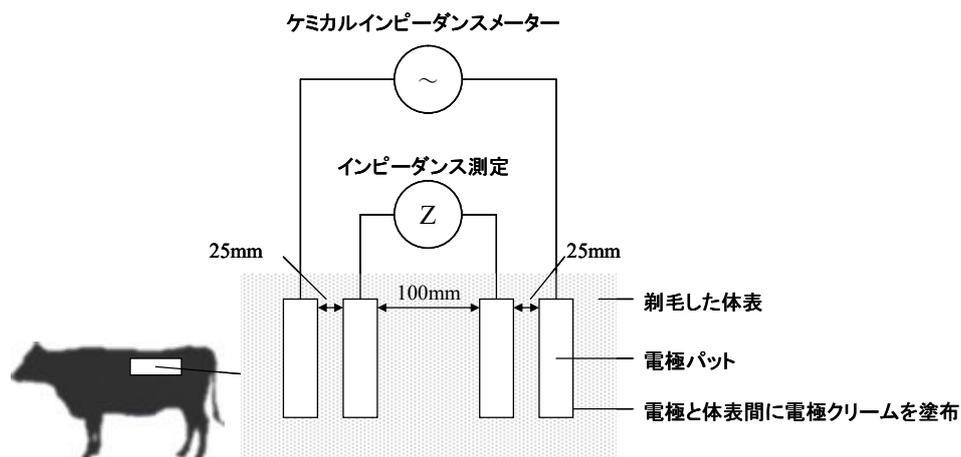


図1 非侵襲的生体インピーダンス法の模式図

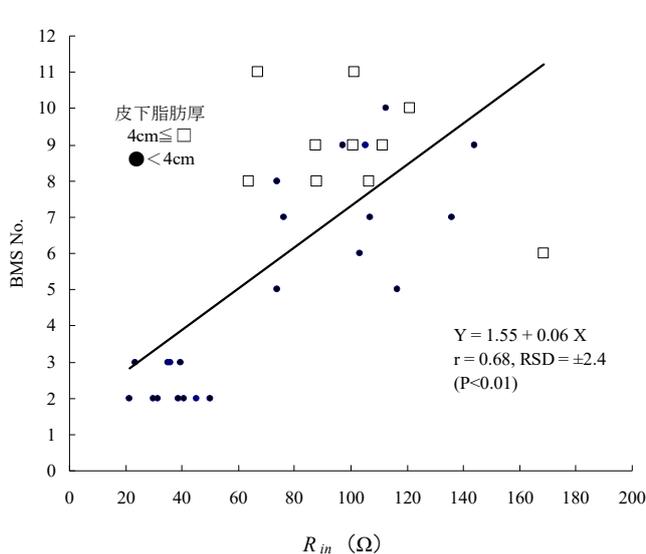


図2 肥育牛の非侵襲的生体時サーロイン細胞内抵抗( $R_{in}$ )とBMS No.との関係(n=32)

- 黒毛和種去勢牛 21 頭(平均月齢±標準偏差: 28.4±1.5 ヶ月齢、平均体重±標準偏差: 840.5±81.7kg)およびホルスタイン種去勢牛 11 頭(22.1±0.3 ヶ月齢、814.7±33.0kg)
- BMS No.: 2~11 (平均値±標準偏差: 6.0±3.2)

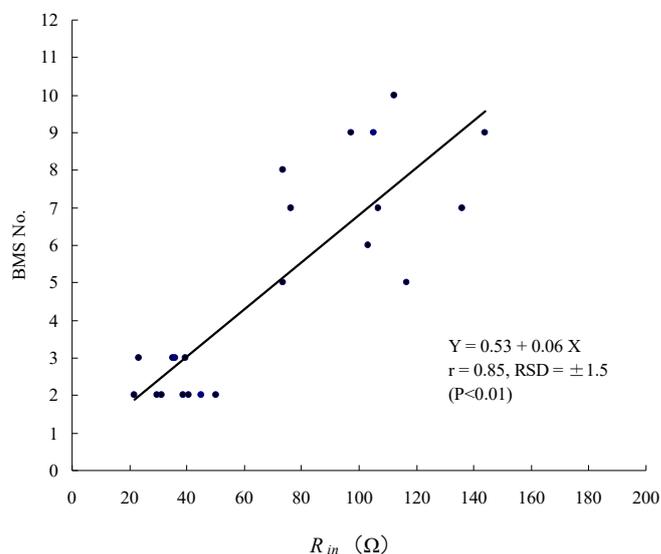


図3 肥育牛の非侵襲的生体時サーロイン細胞内抵抗( $R_{in}$ )とBMS No.との関係(n=22)

- 皮下脂肪厚 4cm 以上を除く

(橋元大介)

[その他]

研究担当者: 橋元大介、福田 修 (産業技術総合研究所)、早田 剛、北島 優、片岡研一  
 発表論文等:

- 1) 橋元ら (2017) 計測自動制御学会論文集 53 (1)、印刷中
- 2) 橋元ら「脂肪交雑値の推定方法」特開 2016-32434