

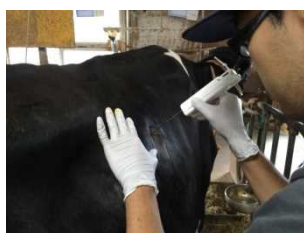
乳牛の脂肪肝程度を画像解析で数値化

【背景・目的・成果】

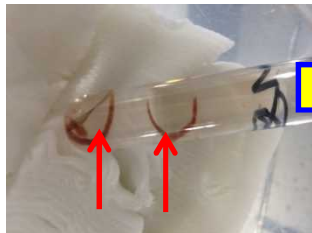
乳牛では分娩後のエネルギー不足により動員された体脂肪が肝臓で蓄積し、脂肪肝になりやすい。

脂肪肝になると最終的には繁殖にも悪影響が及ぶため、効果的な予防技術の開発が待ち望まれています。予防技術の開発には正確な診断技術が必要ですが、脂肪肝では生検(バイオプシー)による組織診断が最も正確な診断法とされています。

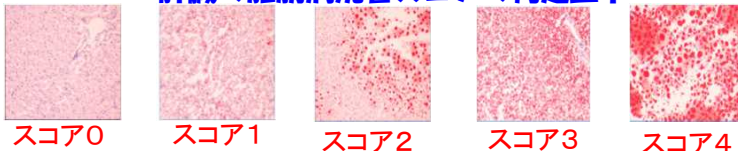
そこで、組織診断の精度向上と効率化を図るため、画像解析技術を適用し、病理学的診断結果との関連性を検討した結果、高い相関性が得られたことから、乳牛の肝生検組織画像を画像解析することにより、肝臓への脂肪沈着程度を数値化できることが解りました。



肝生検と採取した肝組織片



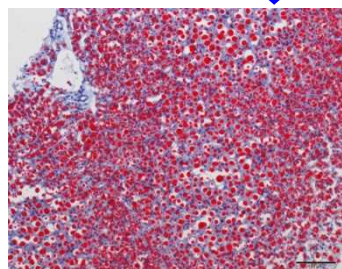
肝臓の脂肪滴沈着スコアの判定基準



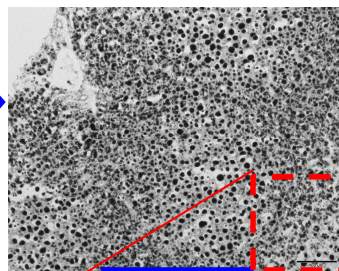
- スコア0 (正常): 脂肪滴の沈着を認めない。
- スコア1: 極少量の脂肪滴の沈着を認める。
- スコア2: 脂肪滴が中心静脈周囲に局在する。
- スコア3: 小さな脂肪滴が一面に認められる。
- スコア4: 大きな脂肪滴を含み一面に認められる。

肝臓脂肪染色組織の画像解析方法

R画像、G画像、B画像に分解し、背景と脂肪滴の濃度差が明確なB画像を採用



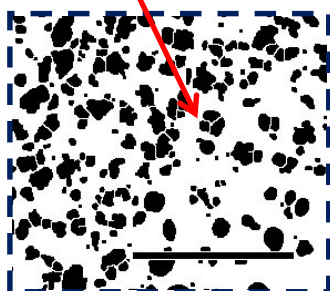
OilRed O脂肪染色組織画像 (RGB画像)



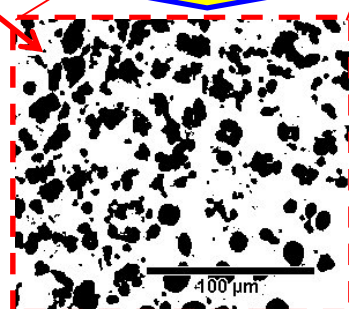
部分拡大

境界抽出

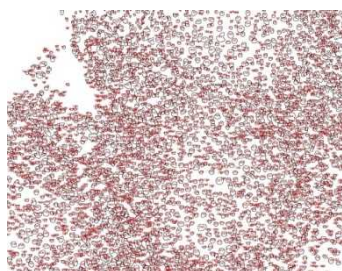
ノイズ



ノイズ除去+境界抽出



二値化画像



脂肪滴輪郭抽出 +ラベリング画像

脂肪滴沈着スコアと画像解析値の相関性

	順位相関係数※)	有意水準
総面積	0.938	P<0.001
被覆率	0.938	P<0.001
個数	0.914	P<0.001
大きさ	0.587	P<0.001

※0は無関係、1に近いほど関連性が強いと判断される値

<画像解析値の出力項目>

- ①脂肪滴総面積
- ②脂肪滴被覆率
- ③脂肪滴の個数
- ④脂肪滴1個の平均面積(大きさ)

【技術の活用】

脂肪肝の簡易診断や予防技術の開発における基礎データとして活用できます。



兵庫県
Hyogo Prefecture

兵庫県立農林水産技術総合センター
淡路農業技術センター