

〔一般発表〕

1. 肉用牛のQTL解析用リソースファミリー-F2肥育調査牛枝肉の脂肪交雑関係項目の調査状況(中間報告)

○齋藤邦彦・小西一之・熊谷周一郎・菅原靖志・橋谷田豊
 平原さつき¹・奥村寿章¹・撫年 浩¹・口田圭吾²

独立行政法人家畜改良センター奥羽牧場・¹家畜改良センター技術第2課・²帯広畜産大学

【目的】

家畜改良センターでは肉用牛の経済形質(特に脂肪交雑)における遺伝子領域を推定することを目標として、脂肪交雑に優れる黒毛和種(雄牛)と脂肪交雑が殆どなく赤肉であるリムジン種(雌牛)を親世代とし、これら2品種を交雑した雑種第1世代(F1)、さらにF1同士を交配した雑種第2世代(F2)からなるリソースファミリーを造成し、F2世代の牛を雌雄全頭(以下F2調査牛)肥育調査を行っている。これまでの枝肉調査状況(計63頭)について画像解析を用いての調査を含め、脂肪交雑に関係する項目に絞り中間報告をする。

【材料と方法】

F2調査牛の肥育開始は32週齢、終了は24±0.5ヶ月

齢とした。調査牛は去勢牛と雌牛を分け、10-15頭毎の群飼管理で、間接検定用濃厚飼料と乾草を給与飼料とした。屠殺後3日目に枝肉調査を行った。今回の発表での調査項目は、日本食肉格付協会による格付、第6-7肋間切開面を画像解析用写真撮影装置で撮影した画像を画像解析ソフトにより処理された胸最長筋の脂肪面積比(脂肪率)と脂肪交雑の定量のための項目、リブローズをサンプルとした公定法による粗脂肪含量である。

【結果】

日格協による格付け、画像解析結果と公定法による粗脂肪含量の概要は表1の通りである。

枝肉の切断面について口田らが開発した画像解析ソ

表1 F2調査牛の屠殺後の調査結果

| 時期・性別 | 枝肉重量(kg) | 筋間脂肪厚(mm) | 日格協による格付け | | | 画像解析結果 | | | 理化学的分析 | |
|-------|----------|-----------|--------------------------|-----------|---------|------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|------|
| | | | 胸最長筋面積(cm ²) | 皮下脂肪厚(cm) | BMS No. | 胸最長筋脂肪率(%) | 胸最長筋細線化処理後のあらさ指数 ² | 胸最長筋細線化処理後のあらさ指数 ⁴ | 胸最長筋の公定法による粗脂肪含量(%) | |
| 1期：雌 | 頭数 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | |
| | 平均 | 405 | 56.0 | 50.4 | 3.1 | 3.4 | 25.3 | 18.2 | 4.4 | 19.2 |
| | 標準偏差 | 34 | 6.3 | 5.2 | 0.7 | 1.0 | 6.2 | 6.6 | 4.0 | 4.5 |
| | 変動係数(%) | 8.3 | 11.3 | 10.3 | 23.6 | 29.4 | 24.7 | 36.3 | 90.3 | 23.7 |
| 1期：去勢 | 頭数 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | 平均 | 435 | 48.3 | 59.4 | 2.3 | 3.0 | 20.2 | 17.6 | 5.9 | 14.9 |
| | 標準偏差 | 27 | 6.4 | 5.7 | 0.6 | 1.6 | 9.3 | 7.4 | 2.5 | 7.7 |
| | 変動係数(%) | 6.3 | 13.2 | 9.6 | 26.8 | 52.1 | 45.9 | 42.1 | 43.0 | 51.8 |
| 2期：雌 | 頭数 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| | 平均 | 405 | 60.1 | 51.2 | 3.2 | 2.4 | 18.9 | 17.8 | 7.7 | 14.9 |
| | 標準偏差 | 46 | 7.6 | 7.5 | 0.8 | 0.7 | 4.9 | 7.1 | 7.7 | 4.8 |
| | 変動係数(%) | 11.4 | 12.7 | 14.7 | 26.6 | 27.2 | 25.8 | 40.0 | 100.4 | 31.9 |
| 2期：去勢 | 頭数 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| | 平均 | 442 | 60.7 | 50.1 | 3.4 | 3.0 | 22.8 | 18.3 | 4.9 | 18.7 |
| | 標準偏差 | 31 | 7.2 | 4.4 | 0.9 | 1.1 | 6.1 | 6.2 | 3.2 | 6.6 |
| | 変動係数(%) | 7.0 | 11.9 | 8.7 | 26.5 | 35.2 | 26.9 | 34.0 | 66.0 | 35.1 |

フトを用いて画像解析を行った。画像解析では胸最長筋の脂肪面積比の測定その他、脂肪交雑のあらさ(いわゆる大ザシ, 小ザシ)の程度を検討した(表1)。

画像解析による胸最長筋の脂肪面積比は表1の通りであるが、CVは回次・性別毎にみて24.7% - 45.9%であった。

脂肪交雑のあらさの程度として口田らの報告に基づき、胸最長筋について細線化処理を5回施し求めたあ

らさ指数2と同あらさ指数4をとりあげた。あらさ指数2では値が小さいほどサシの程度が細かいと考えられ、脂肪率が同程度なら値が小さいほどサシの程度が良いと判断される。また、あらさ指数4では値が大きいほど大きな脂肪(かみあぶら)が存在する可能性が考えられる。あらさ指数2では回次および性別毎にみて平均が17.6-18.3ポイント、標準偏差が6.2-7.4ポイントであり、CVは34.0-42.1%の幅にあった。また、あらさ指数4についてもCVは1期の去勢で43.0%、雌で90.3%、2期の去勢で66.0%、雌で100.4%だった。

胸最長筋の公定法による粗脂肪含量について示す(表1)。回次、性別毎にみてCVは23.7% - 51.8%であった。

本プロジェクトでは目的からみて、該当する形質についてフィールドデータがある程度ばらついていることが必要と考えられている。上記でみた結果から脂肪交雑に関係すると思われる項目はCVが20%を超え、個体によるばらつきが大きいと考えられた。これらの項目の結果をヒストグラムに示すと図1-図5のよう

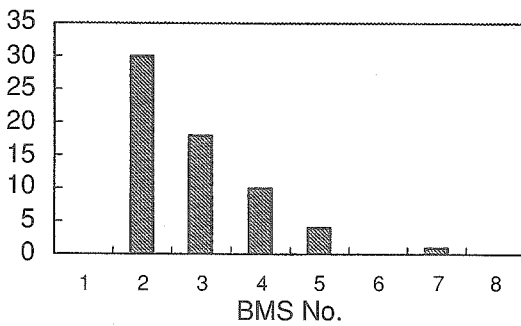


図1 日格協による BMS No.

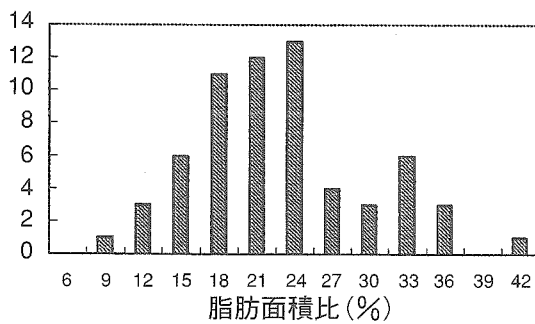


図2 画像解析による胸最長筋脂肪面積比

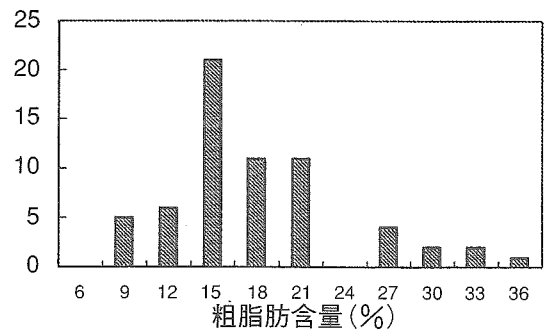


図3 公定法による胸最長筋粗脂肪含量

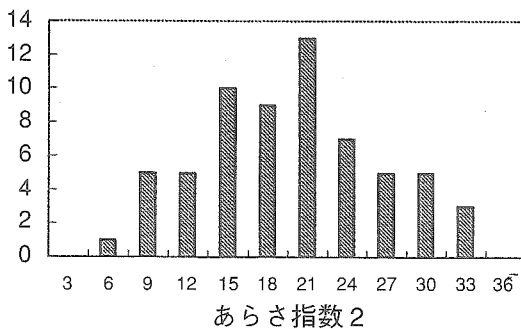


図4 画像解析によるあらさ指数2

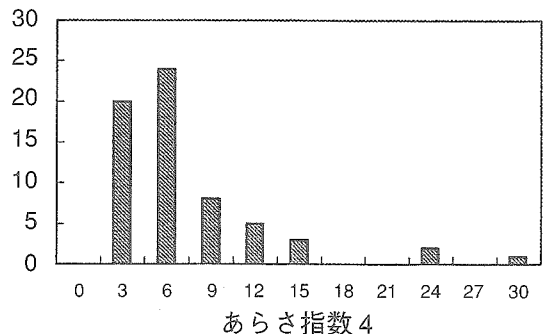


図5 画像解析によるあらさ指数4

になる。本事業では主たる経済形質として脂肪交雑に関するものを考えていることから、現時点でBMS No. が2から7の6段階(実際は5段階)にしか分かれなかったことを考慮すると、今回の結果からは特に画像解析を用いて脂肪交雑を評価することは遺伝子解析を行う上で好ましいものと思われた。

【参考資料】

- 1) 口田圭吾他. 日畜会報. Vol. 71, No. 8, J224-J231, 2001.
- 2) K.Kuchida *et al.* Anim. Sci. Technol. (Jpn) Vol. 69, No. 6, 585-588, 1998.
- 3) 口田圭吾他. 日畜会報. Vol. 73, No. 1, 9-17, 2002.