

平成 20 年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	行政	題名	種雄牛「菊安舞鶴」のQTL解析結果と後継牛のQTL保有状況		
[要約] 県有種雄牛「菊安舞鶴」において、BMSナンバー、ロース芯面積、皮下脂肪厚の表現型値に影響を与える遺伝子座はそれぞれ第1番染色体、第6番染色体、第25番染色体に位置する。この情報は後継種雄牛の選抜等に利用できる。					
キーワード	種雄牛	QTL	染色体	畜産研究所家畜育種研究室	

1 背景とねらい

近年、多数の DNA マーカーや連鎖解析手法の開発など分子遺伝学の進展により、家畜においても量的形質遺伝子座 (Quantitative trait loci ; QTL) の解析が可能となっている。現在、種雄牛の造成において後代検定による育種価評価が選抜の主な指標に利用されているが、QTL 解析によって得られた情報を種雄牛の造成に利用することは、より正確な選抜を可能にすると考えられている。そこで、種雄牛の産肉成績に関連する QTL 解析を行い、QTL 情報を後継種雄牛の選抜に活用することをねらいとする。

2 成果の内容

- (1) 「菊安舞鶴」を父とする半きょうだい産子 312 頭の DNA、枝肉成績データを用いて全常染色体を対象に BMS ナンバー、枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚の形質に関して QTL 解析を行った結果、BMS ナンバー、ロース芯面積、皮下脂肪厚の表現型値に影響を与える遺伝子座はそれぞれ第 1 番染色体、第 6 番染色体、第 25 番染色体に位置することが判明した (表 1、図 1、図 2)。
- (2) 検出された QTL について「菊安舞鶴」産子の直接検定牛等の保有状況を明らかにした (表 2)。
- (3) QTL 保有状況を事前に調査し直接検定牛を選抜すること等 (マーカーアシスト選抜) が可能となり、改良の正確度向上が期待できる。

3 成果活用上の留意事項

- (1) BMS ナンバーや枝肉重量等の量的形質は多数の遺伝子の関与や環境等の影響が大きいことから、種雄牛選抜の指標とする場合は育種価評価と併せた利用が必要である。
- (2) 一家系の DNA と表現型データを用いた QTL 解析はホモ型の QTL は検出できないため、「菊安舞鶴」産子以外の選抜利用には改めてその家系の解析を行う必要がある。
- (3) 「菊安舞鶴」産子に発生する乳頭数不足の主要な原因遺伝子が位置する第 17 番染色体上には枝肉成績に影響を与える QTL は検出されなかった (n=149) ため、乳頭数不足の主要な原因遺伝子の遺伝状況や乳頭数不足の表現型は枝肉成績に無関係であると考えられる (昨年度は n=87 で同様の結果であった)。
- (4) QTL 解析は共同研究を行う (社) 畜産技術協会附属動物遺伝研究所が作成した解析プログラム「glissado」を用いて行い、表現型値は性の効果により補正した。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等
種雄牛造成機関
- (2) 期待する活用効果
優良 QTL を保有する種雄牛造成による改良促進

5 当該事項に係る試験研究課題

肉用牛における経済形質と DNA マーカーとの連鎖解析 [H7 ~ H22、令達]

6 研究担当者

佐藤洋一

7 参考資料・文献

平成 19 年度試験研究成果書「乳頭数不足の主要原因遺伝子の排除のための DNA マーカー診断の精度とその産肉能力への影響について」

A.Takasuga et al, Identification of bovine QTL for growth and carcass traits in Japanese Black cattle by replication and identical-by-descent mapping. Mammalian Genome, 2007.18:125-136.

8 試験成績の概要（具体的なデータ）

表 1 検出された QTL とその効果（n=312）

形質	染色体	統計量 (F 値)	有意水準 (P 値)	ハプロタイプ 置換効果	寄与率
BMS No.	1	9.56	0.01	0.99	0.05
ロース芯面積	6	4.72	0.05	2.50	0.02
皮下脂肪厚	25	6.57	0.05	0.26	0.03

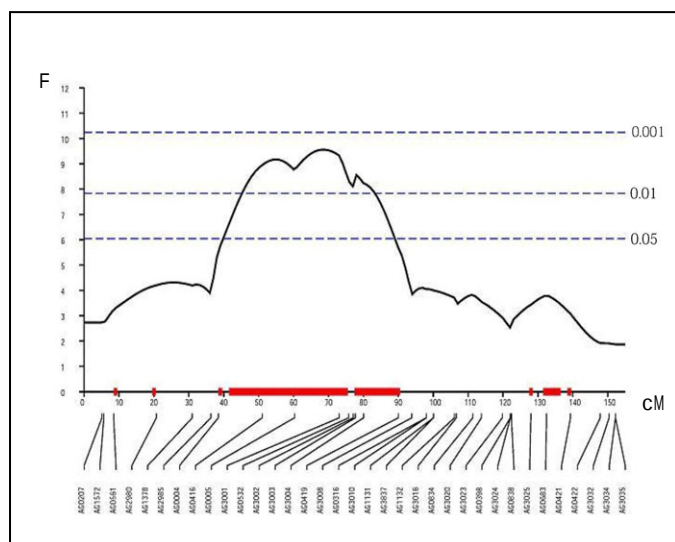


図 1 第 1 番染色体（BMS No. 1）の QTL 解析結果の F 値と有意水準閾値の関係

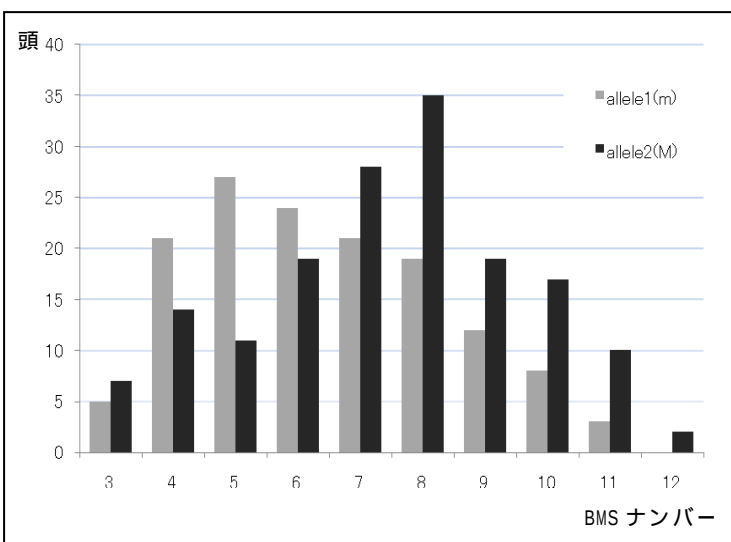


図 2 第 1 番染色体（BMS No. 1）の QTL 近傍マーカー型と BMS No. の関係

表 2 「菊安舞鶴」産子の直接検定牛等における QTL 保有状況の推定

名号	第 1 番染色体 (BMS No.)	第 6 番染色体 (ロース芯)	第 25 番染色体 (皮下脂肪)	直接検定状況 (H20.12.12 現在)
幸大鶴	M	-	S	H19-6 期 直検終了し H22 現場検定
桜舞鶴	M	r	s	H19-6 期 直検終了し予備牛として待機
菊重舞鶴	m	r	S	H20-1 期 直検終了し待機中
平重舞鶴	m	r	S	H20-1 期 直検終了し待機中
北茂鶴	M	R	s	H20-2 期 直検終了し待機中
益雄舞鶴	M	r	-	H20-3 期 直検中 12/16 終了予定
菊夢	M	-	-	H20-3 期 起立不能となり淘汰
森花鶴	M	R	s	H20-5 期 直検予定(12/23 開始)

* 各 QTL の近傍マーカーについて、それぞれ対立するマーカー型に対し大文字は表現型の数値が大きく、小文字は数値が小さくなる効果のマーカー型を表す。「-」は QTL 近傍マーカー付近での組換え等によりマーカー型が判定不能であることを表す。