

平成22年度岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	研究	題名	日本短角種における枝肉形質関連遺伝子座の検出	
〔要約〕日本短角種を対象とした枝肉形質に関するQTL解析の結果、BMSナンバー、枝肉重量等、枝肉形質に影響を与えるQTLを10ヶ所に検出した。日本短角種においてもDNA情報を利用した育種改良が可能である。				
キーワード	種雄牛	QTL	日本短角種	畜産研究所家畜育種研究室

1 背景とねらい

現在、種雄牛の選抜は育種価評価が主な指標に利用されているが、DNA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。黒毛和種を対象としたDNA解析は多くの機関で行われ、種雄牛選抜への利用が試みられているが、日本短角種は、その飼養管理特性から黒毛和種のQTL解析のような大規模半きょうだい家系サンプルの構築が困難であり、経済形質に関連する遺伝子座（QTL）に関する研究は行われていなかった。一方、日本短角種は肉質の高位安定化が課題となっている。そこで、日本短角種を対象にQTL解析を試み、DNA情報を活用した育種改良方法を検討することをねらいに研究を行う。

2 成果の内容

- (1) 日本短角種種雄牛「高福」を父とする半きょうだい産子79頭のDNA、枝肉成績データを用いて全常染色体を対象に枝肉形質に関してQTL解析を行った結果、10ヶ所にQTLを検出した（表1）。
- (2) 第19番染色体には黒毛和種でも複数の家系においてBMSナンバーのQTLが検出されており（参考文献）、日本短角種でも第19番染色体が有力なBMSナンバーQTL候補領域であると考えられる（図1、図2）。
- (3) 「高福」後継種雄牛において19番染色体BMSナンバーQTLの遺伝状況を明らかにした（表2）。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 黒毛和種等のQTL解析に比べ解析頭数が少ないため、解析結果を検証するため血縁家系でのQTL伝達状況と表現型値との関連解析を今後行う予定である。
- (2) 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。
- (3) 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」を用いて行った。表現型値は性、月齢、出荷月、生れ月、肥育地、出荷年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

(2) 期待する活用効果

DNA情報の利用による改良の正確性向上

5 当該事項に係る試験研究課題

(304) 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

Identification of bovine QTL for growth and carcass traits in Japanese Black cattle by replication and identical-by-descent mapping, A.Takasuga et al, 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=79）

形質	染色体	置換効果	寄与率	有意水準(chr-wise)
枝肉重量	21	-23.207	0.118	0.05
ロース芯面積	20	-3.841	0.128	0.05
バラ厚	18	0.680	0.124	0.05
BMS ナンバー	19	-0.395	0.169	0.05
BCS ナンバー	4	-0.682	0.140	0.05
BCS 光沢	22	-0.346	0.145	0.05
BCS 光沢	25	-0.310	0.144	0.05
しまり	18	0.299	0.183	0.01
しまり	19	-0.210	0.158	0.05
きめ	20	-0.437	0.137	0.05

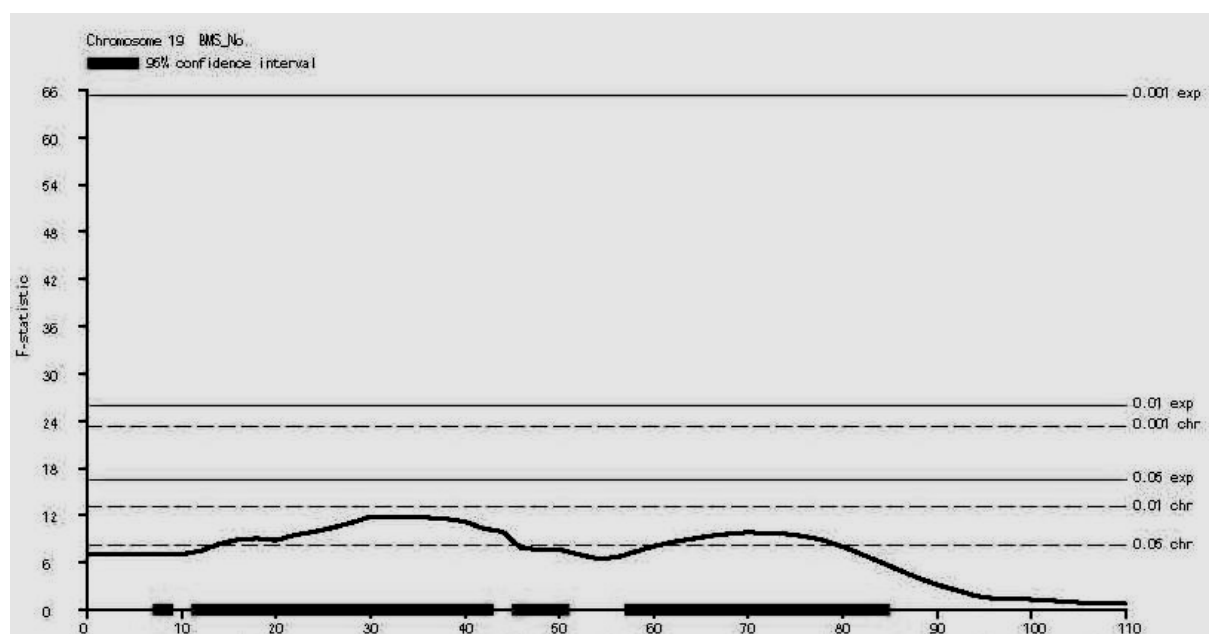


図 1 第 19 番染色体 BMS ナンバー QTL の位置(X 軸)と F 値 (Y 軸)

20-40 (cM)、60-80 (cM) 付近で F 値が 5%有意水準を超えており、その近辺に QTL が存在すると考えられる。

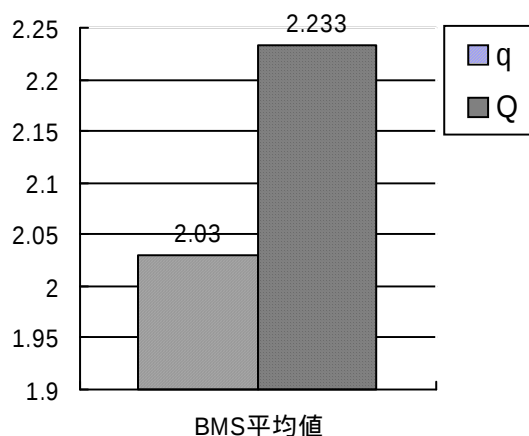


図 2 QTL 伝達と BMS ナンバーの関係

相対的にプラス効果 QTL を「Q」、マイナス効果 QTL を「q」と表す。「-」は QTL 候補領域中での組換えを表す。

表 2 後継種雄牛への QTL 伝達状況

名号	QTL 遺伝状況	BMS 育種価
福藤	q	0.096
幸福	Q	0.161
福俊	q	-0.042
福星	-	0.027
高山	q	0.447
川藤	q	0.080
高福波	-	0.000
高福菊	q	0.048

「Q」「q」「-」は図 2 と同様の意味を表す。