

島根県内黒毛和種繁殖雌牛の産肉能力 (枝肉重量、脂肪交雑基準値) に関する検討

北村千寿 吉岡 孝 石倉秀樹 森脇秀俊

要約 2009年8月までに収集した黒毛和種の枝肉記録36,871件を用いて枝肉重量及び脂肪交雑基準値の育種価を推定した。推定した育種価を用いて2008年1月から2009年12月までに島根県内市場に上場した子牛の父牛(種雄牛)と母牛(繁殖雌牛)の平均育種価を求めた結果、父牛が母牛に比べて枝肉重量及び脂肪交雑基準値ともに高かった。枝肉重量育種価のバラツキは父牛が母牛に比べて大きく、脂肪交雑基準値育種価のバラツキは、母牛が父牛に比べて大きかった。繁殖雌牛の母方祖父牛の生年別平均育種価は、1989年以降(平成)生まれが1988年以前(昭和)生まれに比べて枝肉重量、脂肪交雑ともに高かった。2009年3月の島根中央子牛市場名簿から求めた繁殖雌牛の父牛、母方祖父牛及び曾祖父牛の平均年齢は、それぞれ21.3才、28.4才、34.3才であり、2009年3月のM県、2009年9月のT県及びO県の子牛市場名簿から求めた平均年齢に比べていずれも高かった。

キーワード：黒毛和種 繁殖雌牛 育種価 産肉能力 枝肉形質

牛肉輸入自由化後、黒毛和種は高品質牛肉生産を目指して改良が取り組まれており、脂肪交雑を中心とした枝肉形質の遺伝的改良が進められてきている。枝肉形質である枝肉重量(以下「CW」)、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪厚、推定歩留、脂肪交雑基準値(以下「BMS」)の6形質について、1991年からアニマルモデルBLUP法により育種価推定が行われるようになった⁸⁾。また、各地で枝肉形質の育種価に関する研究が進められている^{1,2,3)}。島根県においても1991年に育種価評価を開始し、これまで27回の評価が行われ、改良の基礎となる雌牛の選定、指定交配、直接検定牛の選定等種雄牛造成の一連の過程に利用されている。種雄牛は後代の生産頭数が多く見込まれるため、CWやBMSを中心とした重点的な改良が全国的に取り組まれている。一方、繁殖雌牛については、繁殖用もと牛としての導入や保留が行われる際に、発育や体型評価とならんでCWやBMSの育種価が用いられている。繁殖雌牛からの生産頭数は少なく、種雄牛に比べて後代への影響は小さい。しかし、枝肉形質は相加的に遺伝しており、産肉能力の改良を図る上で種雄牛と同様に繁殖雌牛の改良は重要である。そこで、本研究は繁殖雌牛のCW及びBMSの能力について育種価を用いて検討を行った。また、島根県と他県の市場名簿を用いて、繁殖雌牛の父牛、母方祖父牛及び曾祖父牛の平均年齢を求めた。

材料および方法

1 種雄牛及び繁殖雌牛の育種価評価

1989年から2009年まで収集した枝肉記録の内、肥育農家が特定できる36,871件の記録を用いて、種雄牛と繁殖雌牛のCW及びBMSの育種価を推定した。その際、変量効果として、個体自身が有する相加的遺伝効果、肥育農場、母数効果として性、出荷年次、と場を、さらに回帰効果として近交係数(1次)と出荷月齢(2次)を取り上げた。得られたCWとBMSの育種価を用いて、次の2つについて検討を行った。

1) 市場上場子牛の父牛と母牛の育種価の比較

県内繁殖雌牛のCW及びBMSの能力を検討するために、2008年1月から2009年12月までに島根県内市場に上場した子牛(再セリを除く)の父牛と母牛について、CW及びBMSの育種価の比較を行った。

2) 繁殖雌牛の母方祖父牛の生年別育種価

種雄牛のCW及びBMSの遺伝的趨勢は上昇しており⁹⁾、繁殖雌牛の父牛や祖父牛等の年齢(以下「血統年齢」)が改良進度の目安となる。繁殖雌牛の古い祖先に生年の新しい種雄牛の出現が改良上望ましい。島根県の子牛市場名簿には、子牛の3代祖が掲載されており、繁殖雌牛の父牛及び母方祖父牛を知ることができる。そこで、繁殖雌牛の母方祖父牛に着目し、2009年8月現在で、過去3年間に分娩歴のある(以下「供用中」)島根県内繁殖雌牛6,740頭について、繁殖雌牛の母方祖父牛が1988年以前(昭和)生まれと1989年以降(平成)生まれ

のCW及びBMSの育種価の比較を行った。

2 繁殖雌牛の血統年齢

県内と他県の繁殖雌牛の血統年齢を比較するために、2009年3月の鳥根中央子牛市場とM県の子牛市場名簿、2009年9月の鳥根中央子牛市場とT県及びO県の子牛市場名簿から繁殖雌牛の父牛、母方祖父牛及び曾祖父牛の平均年齢を求めた。

結果および考察

1 種雄牛及び繁殖雌牛の育種価評価

育種価評価に用いたCW及びBMSの基本統計量を表1に、遺伝的パラメータを表2に、県内繁殖雌牛育種価の基本統計量を表3にそれぞれ示した。CW及びBMSの遺伝率はそれぞれ0.54、0.57と中程度であった。育種価が判明している供用中の繁殖雌牛は2009年8月現在で6,740頭、判明率は65.1%であり、全国平均の51.7%⁹⁾に比べて高かった。

表1 枝肉形質の基本統計量

形質	kg、基準値				
	平均値	標準偏差	最大値	最小値	記録数
CW	433.4	52.43	792.0	249.8	36,871
BMS	1.27	0.67	5.00	0	36,871

表2 遺伝的パラメータ

形質	遺伝分散	農家分散	残差分散	遺伝率
CW	1358.7	442.8	873.0	0.51
BMS	0.281	0.053	0.163	0.57

表3 繁殖雌牛の育種価基本統計量

形質	kg、基準値				
	頭数	平均値	標準偏差	最大値	最小値
CW	6,740	20.98	21.51	102.98	-57.98
BMS	6,740	0.931	0.346	2.751	-0.110

1) 市場上場子牛の父牛及び母牛の育種価

市場上場子牛の父牛(種雄牛)と母牛(繁殖雌牛)のCW及びBMSの育種価を表4に示した。市場上場子牛の父牛の育種価判明率は92.9%で、母牛の66.5%に比べて高かった。これは、育種価が判明した実績のある種雄牛が交配されていることと、繁殖雌牛の育種価が判明するのが早くとも5才前後であることから差が生じていると考えられる。父牛は母牛に比べてCW、BMSの平均育種価がともに高かった。父牛及び母牛のCW育種価の分布を図1に、BMS育種価の分布を図2に示した。母牛はCW育種価、BMS育種価ともに平均値を中心に正規分

表4 市場出荷子牛の父牛と母牛の枝肉重量及びBMSの育種価
頭、kg、基準値

※市場出荷頭数	育種価判明頭数	CW育種価		BMS育種価	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
出荷子牛	12,859				
子牛の父牛	11,940	41.49	29.58	1.543	0.268
子牛の母牛	8,551	22.17	21.66	0.951	0.350

※市場出荷頭数:子牛の母牛の登録番号がわかる頭数

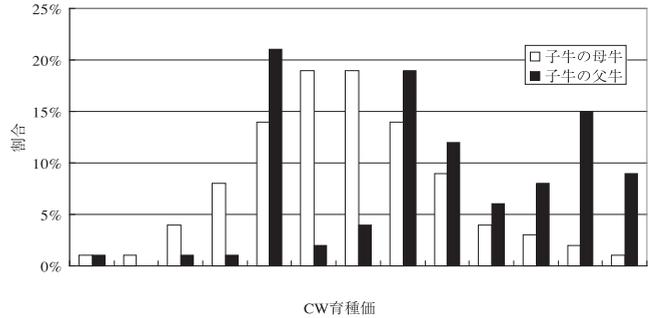


図1 子牛の父牛及び母牛のCW育種価

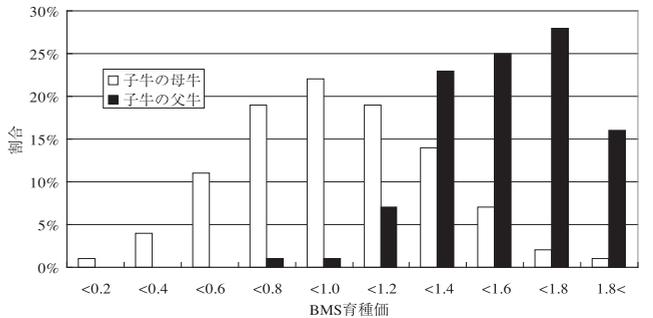


図2 子牛の父牛及び母牛のBMS育種価

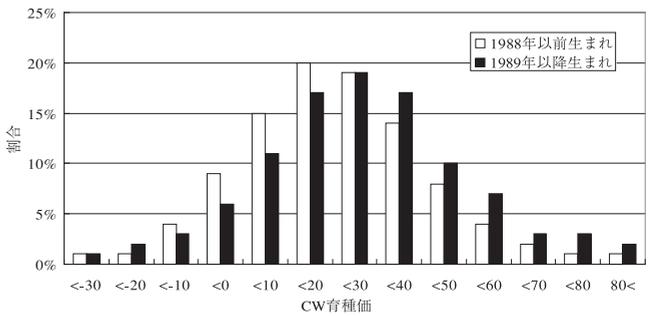


図3 繁殖雌牛の母方祖父牛生年別CW育種価

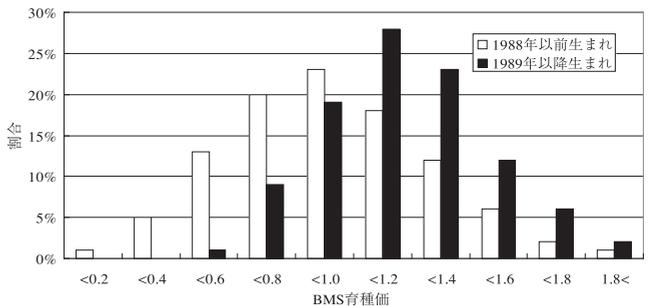


図4 繁殖雌牛の母方祖父牛生年別BMS育種価

布している。一方、父牛はBMS育種価が1.2以上に約92%以上を占めているが、CW育種価の分布はば

らついている。これは、繁殖農家がCWよりBMSを重視し、BMS育種価の高い種雄牛に交配が集中した結果によるものと推察される。父牛と母牛の組合せによって生じる遺伝的能力差は、BMSについては、父牛に比べて母牛の能力差の影響が大きいことが示唆される。

2) 繁殖雌牛の母方祖父牛の生年別育種価

繁殖雌牛の母方祖父牛の生年別育種価を表5に示した。母方祖父牛が1989年以降（平成）生まれの繁殖雌牛は、1988年以前（昭和）生まれに比べてCW、BMSともに高かった。

これは、種雄牛の世代交代が着実に行われている結果によるものと考えられる。また、前述のとおりBMS能力の高い種雄牛の交配が多く、父牛の差が小さいことも考えられる。繁殖雌牛の産肉能力改良は、父牛だけではなく母方祖父牛にも着目する必要がある。

表5 繁殖雌牛の母方祖父牛の生年別育種価

母方祖父牛 生年	頭数	頭、kg、基準値			
		CW 育種価		BMS 育種価	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
1988年以前生まれ	6,022	20.43 a	21.2	0.905 a	0.340
1989年以降生まれ	718	25.48 b	23.3	1.155 b	0.305

異符号間に0.1%水準で有意差

(2) 繁殖雌牛の血統年齢

繁殖雌牛の父牛、母方祖父牛及び曾祖父牛の平均年齢を表6に示した。2009年3月市場名簿から求めた県内繁殖雌牛の父牛、母方祖父牛及び曾祖父牛の平均年齢は、それぞれ21.3才、28.4才、34.3才であり、他県に比べて高く特にM県との差は大きかった。M県では繁殖雌牛の淘汰更新が積極的に行われたことにより、血統年齢が低くなっていると推察される。県内繁殖雌牛の父牛や母方祖父牛の年齢が他県に比べて高いことから、今後、県内繁殖雌牛の積極的な更新が必要と考えられる。その際、育種価の高い繁殖雌牛の産子で更新することが必要であるが、育種価が判明していない場合、母方祖父牛の生年が若い雌牛による更新も有効であると考えられる。

後代への影響が大きい種雄牛の産肉能力改良が全国各地で重点的に取り組まれている。しかし、産肉能力は父牛と母牛から相加的に遺伝することから、繁殖雌牛の産肉能力改良も重要である。島根県では、繁殖雌牛の父牛や母方祖父牛の年齢が

表6 繁殖雌牛の血統年齢

県	市場		母の父牛	母の祖父牛	母の曾祖父牛
	開催年	開催月			
島根県	2009	3	21.3	28.4	34.3
M 県	2009	3	18.6	23.6	29.2
島根県	2009	9	20.5	27.2	33.8
T 県	2009	9	19.5	26.7	32.5
O 県	2009	9	19.8	27.7	—

年齢は2009年12月現在

他県に比べて高く、産肉能力の改良が遅れている可能性が大きい。今後、繁殖雌牛の産肉能力の向上と斉一性に向けた重点的な取組が必要と考えられる。また、繁殖雌牛は、家畜としての基本的能力である繁殖・哺育能力の種牛能力が求められており⁷⁾、特に哺育能力に関する研究も近年各地で取り組まれている^{4, 5, 6)}。今後、産肉能力の改良に関する取組に併せて種牛能力に関する検討も行う必要がある。

参 考 文 献

- 1) 原好宏ら. 宮崎県における黒毛和種種雄牛の育種価評価の現状. 宮崎県畜産試験場試験研究報告, 16:1-9. 2003.
- 2) 平本圭二ら. 肉用牛の改良促進研究—アニマルモデルによる育種価の推定—. 岡山県総合畜産センター研究報告, 16:61-64. 2006.
- 3) 宝寄山裕直ら. 北海道黒毛和種の育種価評価情報による枝肉形質の予測. 北海道畜産試験場研究報告, 25:37-42. 2003.
- 4) 北村千寿ら. 子牛市場ならびに枝肉市場形質に対する母性遺伝効果の育種価を利用した黒毛和種の泌乳能力の改良に関する研究. 中国農業試験場報告, 20:103-53. 1999.
- 5) 北村千寿ら. 隠岐島の黒毛和種における子牛市場出荷時体重に対する母性遺伝効果の育種価と60日齢体重との関係. 島根県畜産試験場報告, 36:47-50. 2003.
- 6) 志賀美子ら. 子牛セリ市場成績および枝肉成績に対する母性遺伝効果の推定. 福島県畜産試験場研究報告, 12:21-25. 2004
- 7) 全国和牛登録協会. これからの和牛の育種と改良. 京都, 103-109. 1997.
- 8) 全国和牛登録協会. 和牛. 205:47-54. 1998.
- 9) 全国和牛登録協会. 和牛. 249:16-33. 2009.