

## 黒毛和種繁殖雌牛の改良に関する研究

大元 義彦\*・山本 幸司

Genetic improvement of Japanese black cattle breeding cows in Yamaguchi Prefecture

Yoshihiko OHMOTO, Kouji YAMAMOTO

Abstract: We analyzed the ancestry, body metrics and other characteristics, and efficiency of meat production in breeding cows of Japanese black cattle in Yamaguchi prefecture. We then examined the breeding criteria used in the original and improved cattle production system. Similar to survey results gained three years ago, our pedigree analysis indicated that "Hirashigekatsu" (sire bull) fathered most of the offspring, but this proportion was less than from three years ago. Other pedigree data showed that the proportion of relatively young bulls increased, as did the population of breeding cows. System configuration survey data was not significantly different from data obtained three years ago. "Tottori type" breeding cows were generally superior to the other types in all body characteristics and in meat production. Based on body characteristics and meat production analysis, new breeding criteria and fattening strategies for cattle production were developed.

Key Word : ancestry, structure of pedigree system, cross

キーワード : 血統構成、系統構成、交配

### 緒言

県内外の改良情報や県外の種雄牛精液は、近年の情報網の発達や輸送技術の向上により、容易に入手できる時代になった。そのため、農家は幅広い交配による牛づくりができるようになった。一方、交配する種雄牛の選択で農家に困惑が見られたりしている。以上のことから、当研究室では、2012 から2015 年度まで「県内黒毛和種繁殖雌牛の血統構成調査と交配に関する研究」を行い、県内の系統構成状況等を調査するとともに、産肉成績の分析結果から肥育もと牛生産用の交配判断基準を検討した。

しかしながら、現在の黒毛和種の改良は、産肉能力の向上が特に重視されている一方、黒毛和種の分娩間隔が横ばいで推移するなど、繁殖能力等の種牛性の改良の停滞が懸念されている。

また、改良は日進月歩で常に進んでおり、それに伴い、農家が飼養する牛も更新により変化するため、改良の方向性を検討する際には、血統、系統、産肉能力等の定期的な状況把握が必要である。

このような状況から、県内の繁殖雌牛の血統、系統、種牛性及び産肉能力の状況を調査し、農家の困惑の解消と「やまぐち和牛」の生産基盤の強化につなげるため、本研究を行ったので報告する。

### 材料および方法

#### 1 県内繁殖雌牛における血統及び系統構成の調査

県内生存雌牛データ (2015 年調査、(公社)山口県畜産振興協会より提供) 4,075 頭分を用いて、血統及び系統構成を調査した。

なお、系統分類は、従来から一般的に行われている父牛の系統で調査対象牛の系統を判断する方法を用いた。

#### 2 県内黒毛和種における種牛性の調査

県内生存雌牛データ、分娩間隔育種価 (2015年4 月評価、(公社)山口県畜産振興協会より提供) 及び登録審査データ (2012 ~2014 年登録分、(公社)山口県畜産振興協会より提供) を用いて、1 による分類後、父牛と母方祖父牛の系統毎に登録得点、平均分娩間隔、

\*現在 : 畜産振興課

初産月齢、分娩間隔育種価及び登録審査の各項目を調査した。

### 3 県内繁殖雌牛における産肉成績の調査

県内枝肉情報（2015年度山口県分、枝肉情報全国データベース）を用いて、1による分類で、繁殖雌牛と交配種雄牛のそれぞれの系統別掛け合わせ毎に枝肉重量、ロース芯面積、ばらの厚さ、皮下脂肪の厚さ、推定歩留及び脂肪交雑（BMS）を調査した。

### 4 交配判断基準の検討

2及び3の結果から、繁殖もと牛生産用及び肥育もと牛生産用の交配判断基準を検討した。

## 結果

### 1 県内繁殖雌牛における血統及び系統構成の調査

繁殖雌牛の血統構成を第1表に示した。

2012年の調査では、父牛が「平茂勝」が28.5%、で最も多く、次いで「北国7の8」が6.0%、「安平」が5.1%であった。

また、2015年の血統構成の調査でも、父牛が「平茂勝」が17.1%で最も多く、次いで「百合茂」6.8%、「安福久」が6.6%であった。

両年とも父牛が「平茂勝」の繁殖雌牛が最多であるが、構成割合は約10%減少していた。併せて、2番目、3番目の父牛は「百合茂」と「安福久」に変わっていた。

第1表 繁殖雌牛の血統構成

2015年調査			2012年調査（参考）		
繁殖雌牛の父牛	父牛の生年	割合	繁殖雌牛の父牛	父牛の生年	割合
1 平茂勝	1990年	17.1%	平茂勝	1990年	28.5%
2 百合茂	1999年	6.8%	北国7の8	1984年	6.0%
3 安福久	2001年	6.6%	安平	1989年	5.1%
4 安茂勝	1999年	4.7%	福栄	1993年	4.0%
5 安平	1989年	4.3%	美津福	1992年	3.2%
6 勝忠平	1998年	3.8%	安茂勝	1999年	3.1%
7 福栄	1993年	3.6%	美津神	1998年	2.7%
8 第1花国	1993年	3.4%	第1花国	1993年	2.6%
9 東平福	1998年	2.9%	勝忠平	1998年	2.3%
10 美津神	1998年	2.9%	東平福	1998年	1.8%
その他		44.0%	その他		40.7%

系統構成の調査では、2012年は、「鳥取系」が45.2%で最も多く、次いで「兵庫系」が36.9%、「島根系」が17.9%であった。2015年も「鳥取系」が43.7%で最も多く、次いで「兵庫系」が38.5%、「島根系」が17.8%であり、3年間で系統構成はほとんど変化していない。（第2表）。

第2表 繁殖雌牛の系統構成

2015年調査		2012年調査（参考）	
繁殖雌牛の系統	割合	繁殖雌牛の系統	割合
1 鳥取	43.7%	鳥取	45.2%
2 兵庫	38.5%	兵庫	36.9%
3 島根	17.8%	島根	17.9%

### 2 県内繁殖雌牛における種牛性の調査

種牛性の調査結果を第3～5表に示した。

父牛系統内で見ると、「鳥取系」では初産月齢、平均分娩間隔育種価及び審査項目の「後軀」で母父系統間に有意差が見られた。

「島根系」では登録得点、平均分娩間隔及び審査項目の「均称」で母父系統間に有意差が見られた。

「兵庫系」では登録得点、平均分娩間隔、審査項目の「体積」、「前軀」、「中軀」、「後軀」、「均称」、「肢蹄歩様」及び「品位」で母父系統間に有意差が見られた。

父牛系統毎に見ると、一般的に増体が優れる「鳥取系」で登録得点、初産月齢が優れる結果となった。また、繁殖能力の指標の1つである分娩間隔でも、「鳥取系」が優れる結果となった。（公社）全国和牛登録協会が報告している、分娩間隔に影響を与えている「肩付」、「体上線」、「体の品位」、「被毛の密度・質」、「乳房の質」及び「骨味」は、審査項目の「均称」、「品位」、「資質」及び「乳徴」の対象であり、「鳥取系」が概ね優れる結果となった。

黒毛和種繁殖雌牛の改良に関する研究

第3表 鳥取系繁殖雌牛における系統別の種牛性

繁殖雌牛 父 母父 系統 系統	頭数	登録得点 (点)	平均 分娩間隔 (日)	初産月齢 (か・月)	分娩間隔 育種価 (日)	登録時の審査項目 (減率審査、下段の数値は雌の普通の減率、%)									
						体積 20	前軀 18	中軀 16	後軀 22	均称 20	肢蹄歩様 22	品位 20	頭頸 20	資質 20	乳徴 20
鳥取	245	81.1	435.0	26.1 <sup>a</sup>	<b>-5.7<sup>a</sup></b>	19.1	16.9	14.5	21.1 <sup>ab</sup>	<b>19.0</b>	21.6	18.9	21.7	18.7	19.5
鳥根	384	81.2	430.7	25.9 <sup>ab</sup>	-3.3 <sup>b</sup>	<b>19.0</b>	<b>16.7</b>	<b>14.3</b>	<b>20.9<sup>a</sup></b>	19.1	<b>21.6</b>	18.9	<b>21.6</b>	<b>18.5</b>	19.5
兵庫	1,152	<b>81.3</b>	<b>427.9</b>	<b>25.0<sup>b</sup></b>	-5.4 <sup>a</sup>	19.1	17.0	14.5	21.3 <sup>b</sup>	19.1	21.7	18.9	21.7	18.6	<b>19.4</b>
小計 平均	1,781	81.2	429.4	25.3	-5.0	19.1	16.9	14.4	21.1	19.1	21.6	18.9	21.7	18.6	19.4

※同列の異符号間に有意差あり (t 検定、 $p < 0.05$ )、また、各項目で最も優れる値を太字で表示

第4表 島根系繁殖雌牛における系統別の種牛性

繁殖雌牛 父 母父 系統 系統	頭数	登録得点 (点)	平均 分娩間隔 (日)	初産月齢 (か・月)	分娩間隔 育種価 (日)	登録時の審査項目 (減率審査、下段の数値は雌の普通の減率、%)									
						体積 20	前軀 18	中軀 16	後軀 22	均称 20	肢蹄歩様 22	品位 20	頭頸 20	資質 20	乳徴 20
鳥取	279	<b>81.0<sup>a</sup></b>	439.6	25.2	<b>-1.4<sup>a</sup></b>	<b>19.0</b>	17.0	14.5	<b>21.2</b>	<b>19.0<sup>a</sup></b>	<b>21.6</b>	<b>18.9</b>	<b>21.6</b>	18.7	19.8
鳥根	34	80.4 <sup>b</sup>	446.5	<b>25.1</b>	2.6 <sup>b</sup>	20.6	17.6	15.6	22.0	21.0 <sup>b</sup>	22.6	20.2	22.0	<b>18.0</b>	19.8
兵庫	413	80.7 <sup>b</sup>	<b>434.5</b>	25.6	1.3 <sup>b</sup>	19.1	<b>16.9</b>	<b>14.4</b>	21.3	19.1 <sup>a</sup>	21.8	19.1	21.8	18.6	<b>19.4</b>
小計 平均	726	80.8	436.8	25.4	0.5	19.1	17.0	14.5	21.3	19.1	21.7	19.0	21.7	18.6	19.7

※同列の異符号間に有意差あり (t 検定、 $p < 0.05$ )、また、各項目で最も優れる値を太字で表示

第5表 兵庫系繁殖雌牛における系統別の種牛性

繁殖雌牛 父 母父 系統 系統	頭数	登録得点 (点)	平均 分娩間隔 (日)	初産月齢 (か・月)	分娩間隔 育種価 (日)	登録時の審査項目 (減率審査、下段の数値は雌の普通の減率、%)									
						体積 20	前軀 18	中軀 16	後軀 22	均称 20	肢蹄歩様 22	品位 20	頭頸 20	資質 20	乳徴 20
鳥取	1,087	<b>81.1<sup>a</sup></b>	<b>430.9</b>	<b>25.4</b>	<b>-2.1<sup>a</sup></b>	<b>19.0<sup>a</sup></b>	<b>16.9<sup>a</sup></b>	<b>14.5<sup>a</sup></b>	<b>21.3<sup>a</sup></b>	<b>19.2<sup>a</sup></b>	21.9 <sup>a</sup>	<b>19.0<sup>a</sup></b>	<b>21.7</b>	<b>18.3</b>	<b>19.2</b>
鳥根	306	80.6 <sup>b</sup>	445.3	26.1	0.8 <sup>b</sup>	19.5 <sup>b</sup>	17.5 <sup>b</sup>	14.9 <sup>b</sup>	21.9 <sup>b</sup>	19.6 <sup>b</sup>	<b>21.8<sup>a</sup></b>	19.3 <sup>a</sup>	<b>21.7</b>	18.4	19.4
兵庫	174	80.7 <sup>b</sup>	433.7	<b>25.4</b>	-0.1 <sup>b</sup>	20.0 <sup>b</sup>	18.1 <sup>b</sup>	15.3 <sup>b</sup>	22.2 <sup>b</sup>	20.1 <sup>b</sup>	22.3 <sup>b</sup>	19.8 <sup>b</sup>	21.8	18.5	19.4
小計 平均	1,567	80.9	434.1	25.6	-1.3	19.2	17.1	14.6	21.5	19.3	21.9	19.1	21.7	18.4	19.3

※同列の異符号間に有意差あり (t 検定、 $p < 0.05$ )、また、各項目で最も優れる値を太字で表示

3 県内繁殖雌牛における産肉成績の調査

産肉成績の調査結果を第6～8表に示した。父牛系統ごとに見ると、「鳥取系」では枝肉重量、ばらの厚さ及びBMSが最も良かった。一方、「兵庫系」ではロース芯面積、皮下脂肪の厚さ及び推定歩留が最も良かった。

このことから、「鳥取系」は増体と脂肪交雑の能力に優れることが分かった。また、「兵庫系」はロース芯面積や歩留が優れており、枝肉市場で評価される枝肉の体型、いわゆる「和牛らしい」体型になる傾向があることが分かった。

父牛系統内で見ると、「鳥取系」では枝肉重量、ロース芯面積、皮下脂肪の厚さ、推定歩留及びBMSで有意差が見られた。

「島根系」では枝肉重量、ロース芯面積、ばらの厚さ、推定歩留及びBMSで、「兵庫系」では枝肉重量及びばらの厚さで有意差が見られた。

第6表 鳥取系繁殖雌牛における交配種雄牛系統別の産肉成績

繁殖雌牛 系統	交配種雄牛 系統	頭数	枝肉重量 (kg)	ロース 芯面積 (cm <sup>2</sup> )	ばら厚さ (cm)	皮下 脂肪厚 (cm)	推定歩留	BMS (No.)	BCS (No.)
	鳥根	243	<b>475.15<sup>b</sup></b>	<b>58.91<sup>b</sup></b>	7.78	2.86 <sup>b</sup>	73.75 <sup>ab</sup>	<b>6.57<sup>b</sup></b>	3.84 <sup>a</sup>
	兵庫	387	459.92 <sup>a</sup>	58.48 <sup>b</sup>	7.72	<b>2.66<sup>a</sup></b>	<b>74.01<sup>b</sup></b>	6.44 <sup>ab</sup>	<b>3.64<sup>b</sup></b>
	小計	961	464.00	57.55	7.76	2.72	73.82	6.39	3.75

※同列の異符号間に有意差あり (t 検定、 $p < 0.05$ )、また、各項目で最も優れる値を太字で表示

第7表 島根系繁殖雌牛における交配種雄牛系統別の産肉成績

繁殖雌牛系統	交配種雄牛系統	頭数	枝肉重量	ロース芯面積	ばら厚さ	皮下脂肪厚	推定歩留	BMS	BCS
			(kg)	(cm <sup>2</sup> )	(cm)	(cm)			
島根	鳥取	223	<b>470.22</b> <sup>a</sup>	56.33 <sup>a</sup>	<b>7.85</b> <sup>a</sup>	2.79	73.58 <sup>a</sup>	6.34 <sup>ab</sup>	3.80 <sup>a</sup>
	島根	23	448.30 <sup>ab</sup>	54.57 <sup>a</sup>	7.35 <sup>ab</sup>	3.01	73.10 <sup>a</sup>	5.48 <sup>b</sup>	3.91 <sup>a</sup>
	兵庫	102	447.01 <sup>b</sup>	<b>59.99</b> <sup>b</sup>	7.49 <sup>b</sup>	<b>2.61</b>	<b>74.27</b> <sup>b</sup>	<b>6.60</b> <sup>a</sup>	<b>3.55</b> <sup>b</sup>
	小計	348	461.97	57.29	7.71	2.75	73.75	6.36	3.73

※同列の異符号間に有意差あり(t検定、 $p < 0.05$ )、また、各項目で最も優れる値を太字で表示

第8表 兵庫系繁殖雌牛における交配種雄牛系統別の産肉成績

繁殖雌牛系統	交配種雄牛系統	頭数	枝肉重量	ロース芯面積	ばら厚さ	皮下脂肪厚	推定歩留	BMS	BCS
			(kg)	(cm <sup>2</sup> )	(cm)	(cm)			
兵庫	鳥取	495	<b>467.03</b> <sup>a</sup>	57.61	<b>7.80</b> <sup>a</sup>	2.64	73.89	6.22	3.71 <sup>a</sup>
	島根	193	462.25 <sup>a</sup>	57.60	7.55 <sup>b</sup>	2.73	73.70	<b>6.26</b>	3.82 <sup>b</sup>
	兵庫	68	438.14 <sup>b</sup>	<b>58.15</b>	7.40 <sup>a</sup>	<b>2.59</b>	<b>74.09</b>	6.09	<b>3.68</b> <sup>ab</sup>
	小計	756	463.21	57.65	7.70	2.66	73.86	6.22	3.73

※同列の異符号間に有意差あり(t検定、 $p < 0.05$ )、また、各項目で最も優れる値を太字で表示

#### 4 交配判断基準の検討

2の結果から、種牛性の主要因で、特に顕著な差が見られた分娩間隔育種価に注目して繁殖もと牛生産用の交配判断基準を検討した。

父牛(交配種雄牛)が「鳥取系」では、分娩間隔育種価は、母方祖父牛が「鳥取系」及び「兵庫系」で有意に短くなり、母方祖父牛が「島根系」では有意差はないものの、-3.3と短くなる傾向があったこと、父牛が「島根系」及び「兵庫系」では、母方祖父牛が「鳥取系」で有意に短くなったことから、第9表のとおりとした。

また、3の結果から、枝肉価格の主要因である枝肉重量とBMSに注目して肥育もと牛生産用の交配判断基準を検討した。BMSは有意差が見られたものの、4等級内の差であったため、特に枝肉重量に注目したところ、父牛が「鳥取系」では交配種雄牛が「島根系」で、父牛が「島根系」では交配種雄牛が「鳥取系」で、父牛が「兵庫系」では交配種雄牛が「鳥取系」及び「島根系」で枝肉重量が有意に高くなったことから、第10表のとおりとした。

第9表 繁殖もと牛生産用の交配判断基準

		交配種雄牛		
		鳥取系	島根系	兵庫系
繁殖雌牛	鳥取系	◎	◎	◎
	島根系	○		
	兵庫系	◎		

※◎は有意差があるもの、○は有意差がなく傾向が確認できたものを表示

第10表 肥育もと牛生産用の交配判断基準

		交配種雄牛		
		鳥取系	島根系	兵庫系
繁殖雌牛	鳥取系		◎	
	島根系	◎		
	兵庫系	◎	◎	

※◎は有意差があるもの、○は有意差がなく傾向が確認できたものを表示

## 考 察

県内の各種データを用いて状況を分析し、現状における交配基準を検討したが、次のステップとして、国や県の目標や、枝肉市場の相場等を鑑み、今後の改良の方向性を考える必要がある。

国や県の家畜改良増殖目標（国は2015年、県は2016年策定）は、いずれも生産効率の向上のため、増体性と繁殖性の能力の向上を目標としている。一方、脂肪交雑の能力は現状維持としている（第11～12表）。

第11表 国の家畜改良増殖目標における目標値

項目	現在	目標（2025年度）
雄牛育種価（日齢枝肉重量）	495 g/日	567 g/日
〃（脂肪交雑）	BMS No. 5.8	±0
繁殖雌牛（初産月齢）	24.4か月	23.5か月
〃（分娩間隔）	13.3か月（405日）	12.5か月（380日）
〃（子牛生産指数）	2.77	2.96
〃（体高）	130 cm	130 cm
〃（胸囲）	187 cm	190 cm
〃（かん幅）	47 cm	48 cm
〃（体重）	487 kg	520 kg

第12表 県の家畜改良増殖目標における目標値

項目	現在	目標（2025年度）
去勢肥育もと牛の能力（肥育終了体重）	766 kg	740 kg
〃（脂肪交雑）	482 kg	480 kg
〃（1日平均増体重）	0.78 kg/日	0.86 kg/日
〃（肉質等級）	3.8	3～4
繁殖雌牛（初産月齢）	25.7か月	23.5か月
〃（分娩間隔）	13.8か月（421日）	12.5か月（380日）
〃（体高）	130 cm	130 cm
〃（胸囲）	187 cm	190 cm
〃（かん幅）	47 cm	48 cm
〃（体重）	422 kg	520 kg

枝肉市場では、子牛価格の高騰による枝肉価格の上昇から、牛肉流通では大きなパーツで販売していた部位を、「イチボ」や「ミスジ」等のように細分化して販売し、価格の転嫁を行っている。そのため、枝肉重量が小さいものや歩留まりが低いもの（枝肉のハリがないもの）は枝肉価格が伸びない傾向がある。

一方、枝肉単価は、胸最長筋（ロース芯）内の脂肪交雑だけでなく、僧帽筋、広背筋等の胸最長筋の周囲筋や腿の脂肪交雑状態によって変動する。また、近年、牛肉のおいしさの指標の1つとして注目され、第11回全国和牛能力共進会では審査項目の1つとなった脂肪中の不飽和脂肪酸の含有量は、脂肪の質を評価する基準となっており、一般出荷でそれを測定する市場も出てきている。

枝肉成績では、枝肉価格形成の主要因である枝肉重量、脂肪交雑と、ロース芯面積で、本県は全国平均を

下回っているが、その他の項目は同程度である（第13表）。

第13表 牛枝肉格付成績による比較（2016年度、去勢）

項目	全国	山口県
枝肉重量	492.7 kg	487.3 kg
胸最長筋面積	61.2 cm <sup>2</sup>	59.6 cm <sup>2</sup>
ばらの厚さ	8.0 cm	7.9 cm
皮下脂肪の厚さ	2.5 cm	2.5 cm
歩留基準値	74.3	74.1
BMS	No. 6.9	No. 6.6
BCS	No. 3.7	No. 3.6
締まり・きめ	4.2	4.1
BFS	No. 2.9	No. 3.0

種牛性では、繁殖雌牛の体型値でほぼ同一であるものの、体重に差がある。また、繁殖能力では、初産月齢、分娩間隔ともに全国平均を下回っている。

以上のことから、黒毛和種に求められるものは、産肉能力で言えば枝肉重量、脂肪交雑、歩留まり、ロース芯面積及び脂肪中の不飽和脂肪酸含有量であり、種牛性では初産月齢や分娩間隔等の繁殖能力である。登録での審査項目で言えば「体積」、「均称」、「品位」、「資質」及び「乳徴」である。

よって、繁殖雌牛では、産肉能力と種牛性の改良を進めるため、枝肉重量、脂肪交雑の成績と繁殖能力や審査項目で優れる「鳥取系」を中心として改良を進めることが良いと考えられる。また、「鳥取系」は体積の審査項目が優れていることから、体格が大きく、分娩事故の低減にもつながる。

一方、種雄牛では、産肉能力を重視し、歩留まりやロース芯面積が良い傾向にあった「兵庫系」を中心に造成すると良いと考えられる。特に、脂肪中の不飽和脂肪酸含有量が高いと言われる血統を活用すると、おいしさの改良にもつながる。

さらに、「鳥取系」中心の繁殖雌牛に、「兵庫系」中心の種雄牛を交配すると雑種強勢の効果も期待できる。

しかしながら、同じ血統、系統の繁殖雌牛でも、相性の良い血統、系統が個体毎に異なるため、個別に相性を把握し、それに基づいた交配、改良を進めることも重要である。

今回、県内繁殖雌牛における血統の構成調査で、「平茂勝」以降に来る種雄牛が「百合茂」や「安福久」等の若いものになっており、繁殖雌牛の更新が進んでいることが分かった。改良は日進月歩で毎日進んでおり、若い世代は相対的に能力が高いため、引き続き、繁殖雌牛の更新が計画的に進んでいることを確認していく

必要がある。種雄牛については、若い世代の繁殖雌牛から造成していく必要がある。

また、産肉成績や繁殖成績の改善のためには、血統や系統に代表される牛の能力(遺伝要因)だけでなく、適切な飼養管理を行い、環境の影響(環境要因)を最小限にとどめることにより、牛の能力を最大限に発揮させることが重要である。

改良による牛の変化、消費者ニーズの変化で、改良の方向性や血統、系統の状況が常に変化していくため、本研究は継続的に行い、定期的に、現状分析、交配判断基準や改良の方向性を検討していく必要がある。

(公社)山口県畜産振興協会. 分娩間隔育種価2015 年4月評価

(公社)全国和牛登録協会. 2012. 和牛の繁殖能力向上に向けて

## 摘 要

県内黒毛和種に関するデータを用いて、県内繁殖雌牛の血統及び系統構成、種牛性並びに産肉能力の分析を行った。さらにその結果から、繁殖もと牛生産用及び肥育もと牛生産用の交配判断基準を検討した。

血統構成調査では、3年前の調査結果と同様に、父が「平茂勝」であるものが最多であったが、その割合は減少していた。また、「平茂勝」の次に来た父牛は、「百合茂」や「安福久」など1990年代のものに変わっており、繁殖雌牛の更新が進んでいることが分かった。

系統構成調査では、3年前の調査結果と変わらなかった。

種牛性及び産肉能力では、「鳥取系」の繁殖雌牛が概ね優れていることが分かった。

種牛性及び産肉能力の分析結果から、繁殖もと牛生産用、肥育もと牛生産用それぞれの交配判断基準を作成した。

## 引用文献

枝肉情報全国データベース. 県内枝肉情報(2015 年度山口県分)

(公社)日本食肉格付協会. 2016 年度牛枝肉格付成績  
農林水産省. 2015. 国の家畜改良増殖目標. 農林水産省. 2017. 家畜改良増殖をめぐる情勢. 山口県. 2016. 山口県の家畜改良増殖目標

(公社)山口県畜産振興協会. 登録審査データ2012 ~ 2014 年登録分

(公社)山口県畜産振興協会. 県内生存雌牛データ2015 年調査分