



Genetic trends of fertility trait and relationship
between body measurements in Japanese Black
COWS

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-06-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 徳永, 忠昭, 氏益, 誠一, 石田, 孝史, 原田, 宏, Ujimasu, Seiichi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10458/5732

〔原著論文〕

黒毛和種繁殖雌牛の繁殖形質における遺伝的趨勢および体測定値との関連性

Genetic trends of fertility trait and relationship between body measurements in Japanese Black cows

徳永忠昭・氏益誠一・石田孝史・原田 宏

Tadaaki Tokunaga¹, Seiichi Ujimasu¹, Takafumi Ishida¹, Hiroshi Harada¹

宮崎大学農学部 宮崎市 〒889-2192

Faculty of Agriculture, University of Miyazaki, Miyazaki-shi, Miyazaki 889-2192

要約

本研究では、2000年2月から2008年12月に宮崎県の都城市および児湯郡において登録検査を受検し2産次までの繁殖情報が整っている13,235頭を供試牛とし、繁殖形質の遺伝的趨勢および繁殖形質と体測定値との関連性について検討した。遺伝率は1産次妊娠期間、2産次妊娠期間、空胎期間および分娩間隔で0.68、0.53、0.11および0.09、また、体高、尻長およびかん幅で0.81、0.62および0.62であった。育種価予測値の出生年次別による妊娠期間の遺伝的趨勢は、1産次および2産次ともに2000年で最も高い値を示し、それ以降はほぼ横ばいで推移した。空胎期間と分娩間隔は、年々減少し2006年で最も低い値を示した。空胎期間と1産次妊娠期間に対する体測定値との関連を供試牛の育種価予測値の相関で検討したところ、特に有意な傾向は認められなかったが、繁殖性と増体性がともに優れた種雄牛が確認されたことから、それらの種雄牛を用いた雌牛集団の改良が期待される。

キーワード : 繁殖形質, 空胎期間, 妊娠期間, 分娩間隔, 黒毛和種繁殖雌牛

Key words : Fertility trait, Non-pregnant period, Pregnancy period, Calving interval, Japanese Black cows

緒 言

我が国において、国産牛肉の安定的な供給を図るために様々な増頭対策が施されているが、近年の飼料価格高騰等の状況下においては、効率よくかつ低コストで牛肉を生産することが重要である。肉用種繁殖雌牛にとって、繁殖能力は枝肉成績と同様、基本的に重要な経済形質のひとつであり、「1年1産」を達成することが生産力の安定、ひいては経営安定のために目指していくべきことである。

本研究では、繁殖牛の空胎期間や妊娠期間および分娩間隔といった繁殖形質の遺伝的趨勢について検討するとともに、登録審査時に測定されている体測定形質との関連性について検討することにより、生産性を向上させる上で考慮すべき形質について確認することを目的とした。

材料および方法

本研究では2000年2月から2008年12月までに、宮崎県都城市および児湯郡の2地域において登録検査を受検し、2産次までの繁殖情報が整っている14,130頭のうち分析に悪影響を及ぼすおそれがある妊娠期間ならびに分娩間隔が±3σを超えるもの、空胎期間20日未満と365日より長い個体を除外した13,235頭を供試牛として用いた。登録審査成績および血統情報については全国和牛登録協会宮崎県支部から、また繁殖情報については宮崎県家畜改良事業団からそれぞれ提供を受けた。初産次における妊娠期間（以下、1産次妊娠期間）、2産次における妊娠期間、1産次分娩日から2産次最終種付け日までの空胎期間、1産次分娩日から2産次分娩日までの分娩間隔の繁殖形質と登録審査時の体高、尻長およびかん幅の体測定形質を分析対象形質とした。これらの繁殖形質と体測定形質に関する遺伝的能力について検討するために、単形質アニマルモデルによる遺伝的評価を行なった。分析にはDFREML Ver3.0¹⁾を用い、平均情報制限最尤法 (AI-REML) および最良線形不偏推定法 (BLUP) により

受付 2011年9月30日 受理 2012年1月26日

分析を行なった。母数効果として測定地域 (2 水準), 分娩年次 (2000年~2009年: 9 水準), 分娩季節 (3月~5月: 春, 6~8月: 夏, 9月~11月: 秋, 12月~2月: 冬の4水準) を取り上げ, 測定月齢と近交係数を1次回帰に取り上げた。

結果および考察

分析に用いた供試牛の繁殖形質および体測定値の基本統計量を表1に示した。体測定値の平均は, 黒毛和種正常発育曲線²⁾と比較すると, 20ヶ月齢の体高, 尻長およびかん幅はそれぞれ125.1cm, 49.1cmおよび43.7cmであり, 全ての形質で平均を上回っており, 変動係数において5%以内であったことから, この地域において発育良好な個体が基礎雌牛候補として登録され, 体型の斉一性も高いことが認められた。繁殖形質は, 妊娠期間は黒毛和種で285日と言われており³⁾, 本報告の結果は1産次および2産次ともに長い傾向にあることが認められた。「1年1産」を実現するためには, 空胎期間や分娩間隔の短縮が必要であり, 仮に妊娠期間を285日とした場合, 空胎期間は80日以下と

することにより分娩間隔が365日以下となる。しかし本研究で用いた繁殖雌牛の空胎期間の平均はこれより約24日, 分娩間隔は約31日長いことから, 「1年1産」を実現する上で更なる改良の必要性が示唆された。

繁殖形質の分散成分推定値を表2に示した。空胎期間および分娩間隔の遺伝率は, 0.11および0.09でありIshidaらの報告 (0.08および0.08)⁴⁾やBacoらの報告 (0.05および0.04)⁵⁾同様に低い値であった。一方, 妊娠期間の遺伝率については, 1産次および2産次で0.68および0.53であり, これまでに報告されている0.40⁶⁾, 0.46⁷⁾, 0.42³⁾, 0.31~0.56⁸⁾値と類似したやや高い値であった。この要因としては, 大石ら⁷⁾の種雄牛によって妊娠期間にかなりの差があるとの報告と同様に, 本研究の供試牛の種雄牛間において妊娠期間の差が認められ, また測定地域において特有の種雄牛および血統だけでなく, 遺伝的多様性が考慮された繁殖雌牛集団が形成されていることで遺伝分散を大きく, 遺伝率を高くしたのではないかと考えられた。また, 体高, 尻長およびかん幅の遺伝率は, それぞれ0.81, 0.62および0.62と繁殖形質に比べ, 体測定形質において高い値が認められた。

表1 繁殖形質および体型測定形質の基本統計量

形質	平均値	標準偏差	最小値	最大値	CV(%)
繁殖形質					
1産次妊娠期間 (日)	290.9	5.0	271.0	309.0	1.7
2産次妊娠期間 (日)	292.0	4.7	268.0	316.0	1.6
空胎期間 (日)	104.5	62.2	20.0	365.0	59.6
分娩間隔 (日)	396.5	62.3	298.0	662.0	15.7
体測定形質					
体高 (cm)	127.2	2.8	116.0	140.0	2.2
尻長 (cm)	49.8	1.8	41.0	60.0	3.6
かん幅 (cm)	45.6	1.9	38.0	54.0	4.1
登録審査時月齢	19.9	2.1	14.0	29.0	10.6

CV: 変動係数

表2 分散成分の推定値

形質	遺伝分散	残差分散	表型分散	遺伝率
繁殖形質				
1産次妊娠期間	20.84	9.84	30.68	0.68
2産次妊娠期間	13.59	12.22	25.81	0.53
空胎期間	406.92	3463.20	3870.10	0.11
分娩間隔	360.74	3503.90	3864.70	0.09
体測定形質				
体高	7.53	1.80	9.32	0.81
尻長	2.20	1.35	3.55	0.62
かん幅	2.48	1.49	3.97	0.62

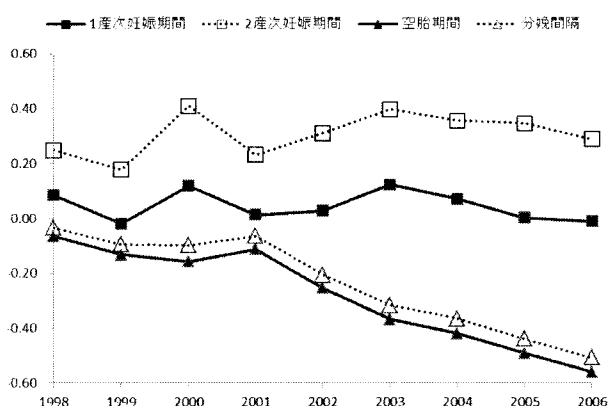


図1 供試牛の繁殖形質における標準化育種価予測値の年次推移

繁殖形質に関する供試牛の出生年次ごとの標準化育種価予測値の推移を図1に示した。妊娠期間については、1産次および2産次ともに2000年で最も高い値を示し、それ以降はほぼ横ばいで推移した。農家現場において繁殖雌牛の選抜に当たって、特に妊娠期間に注目して行なっているという事実は見受けられない。種雄牛はもとより、繁殖雌牛としての肉量や肉質に注目した選抜を進める過程で、結果的に妊娠期間の延長をもたらしている可能性も否定できないと推察された。これは、1991年の牛肉の輸入自由化以降、和牛の特質である肉質の斉一化と更なる改良を目指し、脂肪交雑の育種改良に全国一丸となって取組んだことにより現在では枝肉の質に優れた和牛へと飛躍したとの報告⁹⁾から、繁殖性よりも肉量、肉質に重点を置かれた改良がなされたことが要因と考えられる。また、空胎期間および分娩間隔に関しては、両形質共に類似した推移を示し1998年で最も高い値を示した以降は、年々減少し2006年で最も低い値を示した。これは、登録審査時において栄養度の高いものは減点対象となることや、雌牛に過剰な発育を期待して肥満状態にすることは、雌牛自身を肥育素牛として利用する場合を除き、子牛生産全体の効率を下げることになるとの報告¹⁰⁾など繁殖性が悪くなると農家自体の収益に大き

く影響を与えるため農家や関係団体が協力しながら、繁殖成績に優れた雌牛の保留や導入を進めてきたことが空胎期間および分娩間隔の短縮に繋がっていると考えられた。

次に、繁殖形質と登録審査時における体測定形質の育種価との間にどのような関連があるのかについて検討し、供試牛の標準化育種価推定値間の単相関係数を表3に示した。

供試牛の血統構成に依存した関連性ではあるが、繁殖形質間の相関係数は、妊娠期間において1産次と2産次間で中程度の相関係数が得られたものの、空胎期間や分娩間隔との相関係数は非常に低く、相関係数は認められなかった。一方で、空胎期間と分娩間隔間で非常に高い正の相関が認められたことから、分娩間隔は妊娠期間よりも空胎期間の影響が大部分をしめていることが再確認され、「1年1産」といった生産性を向上させるうえで重要な分娩間隔の短縮のために、空胎期間に関する改良の有効性が示唆された。また、体測定形質間においては、0.566~0.634と比較的高い正の相関係数が認められ、体高が大きい個体を選抜することで、尻長およびかん幅といった後躯の充実がなされる傾向が示唆された。また、本研究において用いた繁殖形質と体測定形質間においては、かん幅と空胎期間および分娩間隔では負の、その他の形質間においては正の低い相関係数であった。

供試牛の種雄牛における空胎期間および1産次妊娠期間標準化育種価予測値に対する各体測定形質標準化育種価予測値の散布図を図2に示した。

空胎期間および1産次妊娠期間に対する体測定形質の標準化育種価予測値にばらつきが認められた。特に、空胎期間および1産次妊娠期間を短縮し、体測定形質を増大する種雄牛が多数確認でき、該当する種雄牛が比較的に若い傾向が認められた。本研究で分析した地域において、空胎期間や分娩間隔の標準化育種価予測値は、年々減少し短縮傾向にあるものの、より繁殖性と産肉性に優れた雌牛集団を形成する上で、繁殖性

表3 供試牛の繁殖形質および体測定形質標準化育種価推定値間の単相関係数

	1産次妊娠期間	2産次妊娠期間	空胎期間	分娩間隔	体高	尻長
2産次妊娠期間	0.419 **					
空胎期間	-0.060 **	-0.065 **				
分娩間隔	-0.030 **	-0.004	0.996 **			
体高	0.065 **	0.092 **	0.080 **	0.097 **		
尻長	0.071 **	0.095 **	0.066 **	0.083 **	0.634 **	
かん幅	0.066 **	0.083 **	-0.020 *	-0.008	0.606 **	0.566 **

** : p < 0.01, * : p < 0.05

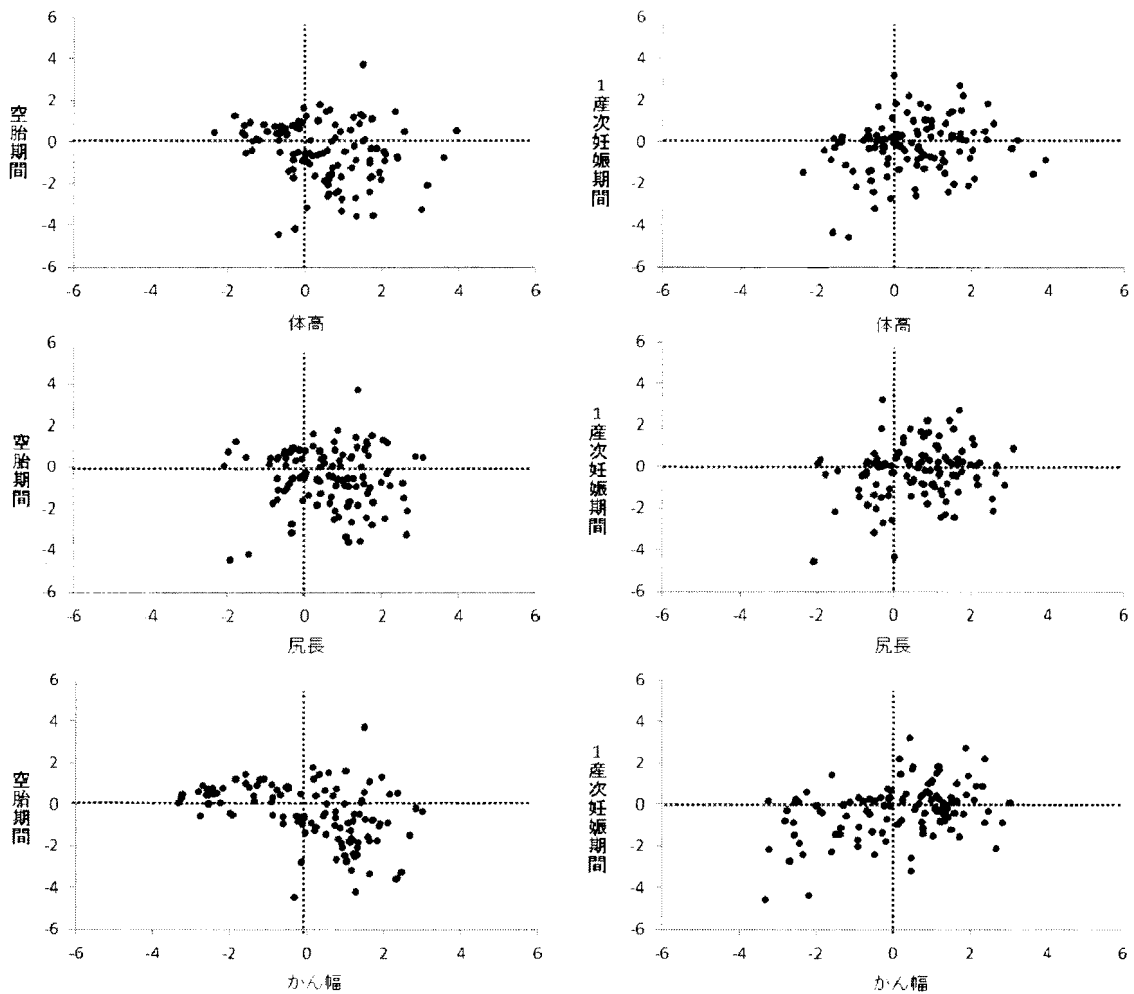


図2 供試牛の種雄牛における空胎期間および1産次妊娠期間に対する体測定形質標準化育種価予測値の散布図 (n=113)

と増体性に優れた種雄牛を積極的に交配し、その雌牛産子を保留または導入することの有効性が推察された。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、多大なるご協力を賜りました。社団法人全国和牛登録協会宮崎県支部、社団法人宮崎県家畜改良事業団、都城農業協同組合、児湯郡市畜産農業協同組合連合会職員の方々ならびに測定の際に貴重な試験牛を快くご提供していただきました生産者の方々に心より深く感謝の意を表します。

引用文献

1) Meyer K, User notes of DFREML version3.0. Animal Genetics and Breeding Unit, University of New

England. 1998.

2) 全国和牛登録協会, 調査報告書. 京都. 2005.
 3) 熊崎一雄・森純一. 中国農業試験場報告, B7 : 67-74. 1959.
 4) Ishida T, Mukai F. Animal Science Journal, 75 : 285-294. 2004.
 5) Baco S, Harada H, Fukuhara R. Animal Science Technology, 69 : 1-7. 1998.
 6) 全国和牛登録協会, 調査報告書. 京都. 2009.
 7) 大石孝雄・島田和宏・西川健太郎. 中国農業試験場報告, B28 : 1-12. 1985.
 8) 大石孝雄・島田和宏・岡野彰・居在家義昭. 中国農業試験場, B27 : 1-8. 1983.
 9) 向井文雄. 全国和牛登録協会会誌, 247 : 1-2, 250 : 1-3. 2009.
 10) 小畑太郎. 畜産の研究, 41 : 714-718. 1987.