



『肉用種雌牛の産肉能力改良と繁殖性』(1)

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2020-06-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 原田, 宏 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10458/5665

論説、政策及び調査研究

『肉用種雌牛の産肉能力改良と繁殖性』(1)

宮崎大学農学部助教授

原 田 宏

はじめに

わが国は、1991年4月より牛肉の輸入自由化を迎え、国内の牛肉生産は輸入牛肉に対抗して熾烈な国際競争下におかれ、和牛の生産性の向上、産肉能力の改良、とりわけ優良種雌牛ならびに繁殖雌牛の正確かつ効率的な選抜方法の確立と肥育技術の改善は緊急の課題となっている。自由化は当初70%の高率関税が適用されたが以後徐々に引き下げられ、長期的には補助金などの国内措置で生産者を保護する方針ではあるが、国内生産牛肉が現状の供給量を維持していくためには、牛肉の品質の向上という考え方だけではなく、いかに低コストで効率良く牛肉を生産するかということが重要になってくる。とくに第三次産業の急速な発展による第一次産業への圧迫、それに伴う農業就業者の高齢化、後継者不足等は、食糧自給率の低下が注目されている今日、大きな社会的問題となっている。1992年現在、牛肉供給量を支える基礎となる国内の2才以上の和牛繁殖雌牛は、総計622,974頭（農水省畜産局家畜生産課調べ）であり、黒毛和種の割合は、87.3%（543,941頭）とその大部分を占めている。したがって、黒毛和種繁殖雌牛に対する期待は大きく、質量兼備した肉牛生産のための素牛を効率的に

生産する優れた繁殖性をもつ雌牛への早期更新、育成が急務である。また、九州、四国、東北、北海道に飼育されている褐毛和種は優れた放牧利用適性をもっていることから黒毛和種に次いで注目される和牛品種である。しかし、一戸当たりの和牛繁殖雌牛の飼養頭数規模は平均4.2頭と依然として零細であり、そのことが改良のスピードにも少なからず影響を及ぼしている。

現在、血統・育成時の発育・基本登録検査時の体型審査等、肉用牛としての体型および資質に重点をおいた繁殖雌牛の選抜から、雌牛の育種価評価法が全国和牛登録協会を中心にして進められている。また、繁殖性などとの関連で優れた雌牛については高等登録等の制度が従来設けられている。しかしながら、産子数が少ないことや産子肥育牛の肥育成績が得にくいなどの点から、産肉能力とくに屠体形質に関する情報は少ない。種雌牛の能力を重要視する傾向が強く、かつ和牛の飼養頭数規模が小さく、繁殖雌牛の能力を判断する材料に欠け、飼養条件が異なっているために発育の良好な雌牛が経済動物として高く評価されている現状では、必ずしも繁殖雌牛自身の産肉能力が十分に把握されているとはいえない。一方、肉用種繁殖雌牛の繁殖性は遺伝

率の低い形質であり、飼養条件がその発現に大きく影響を及ぼす。現在、わが国における黒毛和種繁殖雌牛の平均分娩間隔は約400日で、「1年1産」という効率的な子牛生産には程遠いものである。その理由の一つとして、登録検査までの若雌牛に対する高栄養飼育による繁殖機能の低下が考えられる。雌牛に対して産肉能力の向上を期待する余り雌牛本来の繁殖能力、とくに過剰脂肪による繁殖能力の低下があってはならない。また、分娩後の母牛に対して補給飼料を過剰に与え、発情に悪影響を及ぼしている例も少なくない。これら雌牛に対する高栄養がその後の繁殖性や哺育能力に悪影響を及ぼすことについては、既にいくつかの報告があるが、具体的に農家の子牛生産技術の改善にはつながっていないのが実状である。一方、全国和牛登録協会は、1991年よりボディコンディションスコアの概念を導入した栄養度判定を登録検査の際に採用し、繁殖雌牛の適正管理を指導してきているが、まだ十分な成果をあげるに至っていない。

これらのことに関連して、従来、医療分野において利用されている超音波診断技術が畜産の領域とくに繁殖・育種改良の分野において利用されている。とりわけ生物体に対するこの技術の利用は、生体のまま、しかも生体になんら損傷を与えることなく診断できる点と、育種改良の分野では、極めて短時間に各個体の肉量・肉質に関わる体内構造を解析できる点で優れている。将来を正確に予測した交配を進めること、そしてそれに伴う優良な

Breeding Stockの造成を効率的に実現する為には、超音波診断技術の利用は不可欠である。この技術の利用により、各種畜の能力を、単に一定時期の表型値だけでなく、発育パターンをも含めた形で評価することができ、かつまた、生産子畜に対し、種畜の能力がどの程度遺伝していくかを早期に判断することができる。即ち効率的な肥育技術の確立並びに優良種畜の正確な選抜を早期に実現させることが可能となる。

I 超音波診断装置の必要性和繁殖雌牛の産肉能力推定への利用

肉用牛の産肉能力の改良は、現場では、ともすればより優れた肉質をもった牛の生産と捉えられがちであるが、今日の肉用牛の枝肉を見る限り一定の肉量と肉質に斉一化させていくことが優先されなければならないであろう。そのためには、子牛生産の基になり、殺すことのできない繁殖雌牛の産肉能力の斉一性を如何に高めるかが極めて重要なことである。最近、種々の分析によって雌牛の産肉能力を推定できるようになってきているが、産肉性に関わる遺伝的要因の複雑さからすればやはり当該個体自身を何らかの方法でチェックする必要がある。超音波診断技術の利用はそのひとつであるが、必ずしもこれは完全なものではなく推定値には若干の誤差を伴っている。そこで、精度のことについて先ず紹介する。

人間の感覚は不思議なものでコンピュータで計算された数値は、それが誤差というもの

を伴う推定値であってもデジタル化されていることもあってあまり現場では問われないのだが、例えば超音波の画像のようにアナログのものを測定者が推定値に置き換えようとすると必要以上に問題にされる。基本的にはいずれの場合においても常に誤差がどの程度存在するかについて確認しておく必要がある。仮に、超音波診断によって推定値を得る場合、屠体枝肉の実測値と超音波推定値をそのままの値で比較検討しようとするには問題がある。つまり、超音波推定値を得るのは、およそ39℃の体温で4つ脚で立った状態、しかも絶えず微妙に動いている中のある1断面である。それに対し、屠体枝肉は、2℃前後に冷やされ、かつ懸垂された状態であり、その枝肉の断面から実測値を得る。屠体枝肉の実測値と超音波推定値を比較する時、この両者に関する基本的な差異を十分頭に入れておかねばならない。とくに単一の素子からなる探触子を数秒間移動させて超音波画像を作成するアークスキャンの装置では白黒・カラーに関わらず基本的に画像解析する上でかなりの熟練度が要求される。枝肉に関しても、大きさ、つまり重量や骨格・体型あるいは蓄積脂肪の組織的状态が変われば断面の状態が変化してくる。つまり、屠体枝肉から得られる実測値に超音波推定値を合わせるというのであれば、生体の時に得られる体型測定値や体重をも補正要因として取り入れた方法で推定値を得るようにしないと基本的に精度は上がらないということになる。

今、述べたのは、主に形状に関することだ

が、この超音波診断装置を使っている、あるいは使おうと考えている方々に一番関心があるのは、脂肪交雑、いわゆるサシであろう。冷屠体枝肉断面上で見ると、いわゆる霜降りの状態そのものがCTスキャンやMRIのように超音波画像に現れれば極めて実用性の高いものになる。しかし、第一に生体では、筋肉内の脂肪はゆるんだ状態であり、果たして枝肉でみるようになっていくかというところではない。肉用牛に関してかなり精通されておられる指導者の方でも、そのような交雑脂肪が診れるわけがないと思われているが、超音波はそのような視覚的な走査をやっているわけではない。むしろ、超音波が物理的性状の異なる物質の境界面で反射するという性質を持っていることを考えると、筋肉内の脂肪がゆるんだ状態にあることが好都合なのである。第二に、ロース断面に細かく散りばめられたようになっている筋肉内の蓄積脂肪が果たして個々にとらえきれぬかどうかという問題がある。確かに蓄積脂肪の量が増えればそれに伴って反射波が多くなり、俗に粗ザシと呼ばれる程のものについては脂肪そのものが画像に現れることもある。この点については、新しく開発された装置（スーパーアイMEAT）はかなり改良されたといえる。第三に、超音波がロース芯断面に見られるような粒子状の脂肪による乱反射のために生体内で減衰するという点である。超音波は高度な画像分解能、すなわち鮮明な画像を得るといふ点からは若干困った特性を持っている。しかし、逆に、この性質を利用して脂肪交雑を推定できる。

これまでに得られたいくつかの枝肉推定値の精度に関する結果は表1に示すとおりである。

表1 超音波推定値と屠体実測値の関係

産肉形質	平均値±標準偏差		相関係数
	超音波推定値	屠体実測値	
REA(cm ²)	47.6±4.6	48.4±3.4	0.92**(0.94**)
SFT(mm)	23.6±4.4	20.1±4.6	0.73**(0.80**)
IMFT(mm)	41.5±9.7	39.7±7.3	0.45**(0.67**)
バラ厚(mm)	79.9±10.8	78.5±10.0	0.56**(0.71**)
BMS値	2.18±0.79	2.10±0.88	0.77**(0.80**)

**：P<0.01. REA:ロース芯面積, SFT:皮下脂肪厚, IMFT:筋間脂肪厚, BMS値:脂肪交雑。()内の数値は体測定値を含めた推定の際の重相関係数。

超音波推定値と屠体実測値の相関関係からみると、とくに筋間脂肪やバラの厚さについてはそれほど高い数値とはいえないが、推定値と実測値の差は数mmと小さい。現実には“スーパーアイMEAT”で脂肪層や筋層を見ると即座に手に取るように観察できる。生体の状態で、個々の個体についてこれほどの精度を示す手段は他にないことを無視できないであろう。

繁殖雌牛集団の産肉能力の斉一化を計ることへの超音波の利用は、選抜の手段を講じにくい雌牛にとってとくに重要なことと考えられる。肥育牛や種雄牛候補牛さらには繁殖雌牛自身を生産していく雌牛の産肉能力に関する選抜手段は、長い間ほとんど具体的な手を加えられないままであった。一方で、種雄牛の後代肥育牛の枝肉形質に関するばらつきが、今もお現場では問題にされている。生産現場の改良に対する考え方にも問題があると思われるが、仮に、間接検定成績が得ら

れたり、種雄牛の育種価が推定されても即その結果が現場に層として利用されていないのが現状である。枝肉形質については遺伝的影響力が比較的強いというのであれば、当然、雌牛自身の枝肉形質を斉一化させていく方策なしには和牛といえども将来に渡って肉質の安定した牛肉生産を保証していけないであろう。いくら優秀な種雄牛を造成しても、一部の特殊な農家は別として肉用牛全体のレベル向上には結びつかない。また、最近、受精卵移植技術が実用化されているが、その卵はどういう雌牛から採取するのかということになると、依然として血統や資質に頼らざるを得ない。あるいは、当該雌牛のきょうだいや産子に肉質の優れた肥育牛がいたかどうかを調査してから供卵牛として買い上げている。こうなってくると、どうしても選抜される雌牛の年齢は6-7才以上になってくる。現実には、もっと老年の牛が使われているのではないだろうか。雌牛の供用年限を考えると極めて効率の悪い利用である。繁殖牛の場合、肥育牛と違い分娩を繰り返すので肉質のピーク値はかなり低く、かつ、いつまでもその値を持続できない。私どもが10年近くに渡って調査した結果、飼養管理形態によって必ずしも一定ではないが、枝肉形質がピークに達するのは3-5産目の頃で通常の飼養管理では7産目頃から、とくに筋間脂肪は減少していき、ロース芯も僅かずつ小さくなっていく。

以上のようなこととわが国の繁殖牛の飼養管理形態(小頭数飼育)とを考慮すると、集合検査をできる雌牛の登録検査の時点(初産

前：20-24カ月齢）で、従来の体型や資質の評価に加えて枝肉形質に関する評価も考慮する必要があると考えられる。

この繁殖雌牛の改良に関連して、日本あか牛登録協会および熊本県では、1990年から熊本県全域の雌牛を対象に登録検査時の枝肉形質の予備調査と1989年から育種基礎雌牛指定事業（隔年実施）への超音波利用を試み、それらの分析結果を基に1993年4月から超音波診断装置による肉質の調査を登録規定に取り入れた。以来、種々の調査結果を集積すると共に繁殖雌牛の更新に利用しており、既に明らかな効果が出てきつつある。この点については、熊本県農業研究センターで確立された種雄牛造成システムによる成果も大きく寄与していると考えられる。

参考のため、熊本県全域の育種基礎雌牛指定事業に供された繁殖雌牛2,478頭および基本登録検査を受験した繁殖雌牛7,773頭について枝肉形質を調査した結果の一部につ

いて示すと表2~4のとおりである。

この調査で注目したいことが二点ある。第一点は、極めて短期間に品種の次世代を継ぐべき繁殖雌牛群のほぼ全貌をとらえることができたことである。このような調査はこれまで他には全く例のないことであり、「あか牛」が品種全体としての改良に向かって一步を踏み出したと言える。

第二点は、調査した雌牛の中には黒毛和種と変わらぬ枝肉形質を持つ繁殖牛がかなり繁養されていることと同時に、とても後代牛の肉質を期待できないものが存在していることが明瞭に判ってきたということである。むしろ、表現型ではレベルが低いが潜在的に遺伝子としていいものを持っていて、種雄牛次第で優れた肥育成績を残す素牛を生産することもある。しかし、遺伝子を固定していくということからすれば、これは賭に近い話である。遺伝的にも表現型の上でもある一定の肉質を保証して行けるだけの改良に畜産農家すべて

表2 基本登録牛体測定値および産肉形質推定値の年度別基本統計量

形質名	褐毛和種				黒毛和種
	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1991-92年度
月齢	22.7±2.7	22.8±3.0	23.1±3.1	22.9±3.5	21.2±1.8
体測定値					
体高(cm)	128.1±2.9	128.6±2.8	128.9±2.8	128.1±2.9	126.7±2.6
胸囲(cm)	188.6±8.0	188.3±7.8	188.0±8.2	186.9±9.1	186.4±7.3
胴幅(cm)	46.7±1.9	46.6±1.7	46.7±1.8	46.5±1.8	45.3±2.5
体重(kg)	507.7±46.0	502.8±47.8	499.3±47.3	490.6±48.0	459.2±44.2
産肉形質推定値					
REA(cm ²)	33.4±5.2	32.2±4.7	32.9±4.9	31.4±4.6	30.9±2.3
SFT(mm)	12.9±4.6	11.0±4.4	10.7±4.3	10.3±4.4	13.4±3.9
IMFT(mm)	26.2±8.9	18.9±6.9	16.6±5.5	17.3±5.3	21.5±8.1
バラ厚(mm)	52.0±11.8	46.3±9.6	44.1±9.2	43.3±9.1	55.5±12.8
BMS値	0.30±0.3	0.45±0.3	0.51±0.3	0.61±0.3	0.47±0.3

形質名の略称は表1に同じ。

の生活が掛かっている点では、当然、先に述べた優良種雄牛の造成は、欠かさない問題であり、そうした雄牛や受精卵移植等に用いるスーパードナーを生産する上でも繁殖雌牛の改良は基本的な地盤づくりといえよう。

表3 褐毛和種繁殖雌牛の産肉形質推定値、体高および体重の月齢別基本統計量

月齢	REA(cm ²)	SFT(mm)	IMFT(mm)	バラ厚(mm)	BMS値	体高(cm)	体重(kg)
～ 19	29.6±6.1	6.7±3.0	13.3±4.4	37.9± 6.0	0.38±0.31	125.8±3.7	427.5±40.1
20～ 29	32.3±5.8	8.3±4.1	15.0±5.1	40.9± 8.4	0.66±0.42	131.3±2.6	518.7±49.4
30～ 39	31.7±5.7	8.0±4.5	14.8±4.5	41.7± 8.1	0.58±0.42	132.6±2.7	526.8±58.5
40～ 49	31.7±6.4	7.8±4.8	14.6±5.7	41.9±10.0	0.57±0.39	133.5±3.1	539.3±64.7
50～ 59	32.2±6.7	8.2±5.0	14.8±5.2	40.7± 9.6	0.59±0.43	133.9±3.1	561.4±67.6
60～ 69	31.7±6.4	7.9±4.7	14.3±5.0	40.7± 8.9	0.59±0.39	133.8±3.2	564.6±66.3
70～ 79	32.4±6.4	8.8±5.5	15.1±5.8	42.1± 9.6	0.60±0.41	133.7±3.2	573.3±67.6
80～ 89	31.5±6.4	8.4±4.8	14.5±5.0	40.3± 8.4	0.58±0.41	133.6±3.1	564.7±68.8
90～ 99	31.8±6.3	8.7±4.9	14.6±5.3	40.9± 9.1	0.57±0.42	133.6±3.2	570.3±73.1
100～109	31.9±6.3	8.3±5.0	14.5±5.0	40.5± 8.7	0.54±0.39	133.2±3.0	568.9±65.6
110～119	30.2±6.0	8.1±4.8	14.1±5.6	38.2± 8.9	0.57±0.41	133.2±3.1	573.6±74.2
120～129	30.5±5.8	7.5±3.9	13.4±4.8	38.4± 8.9	0.49±0.40	132.5±3.1	562.1±57.6
130～139	31.3±6.5	7.3±4.4	13.5±4.9	38.7± 9.2	0.58±0.47	133.3±3.3	577.3±64.3
140～149	31.6±6.9	6.3±3.0	12.7±3.5	37.8± 7.3	0.47±0.40	132.9±2.9	569.2±66.5
150～	30.7±5.9	7.9±4.6	16.1±6.0	41.9± 9.2	0.55±0.38	133.1±3.3	583.8±54.0
平均	31.7±6.3	8.2±4.8	14.5±5.2	40.6± 9.0	0.58±0.42	133.2±3.2	558.7±69.0

形質名の略称は表1に同じ。

調査した繁殖雌牛の皮下脂肪厚は、初産後の30カ月齢でも15mmを越える個体が少なからず認められた。通常70カ月齢でピーク(平均8.0-8.6mm)に達し、暫くそのレベルで推移し100カ月齢前後から徐々に減少の傾向が伺えた。しかし、登録検査時(20-25カ月齢)での皮下脂肪厚は平均11.7±4.6mmと一時的に厚くなることから登録検査時は審査点数を上げるためや胎内にいる子牛のための必要以上の濃厚飼料の給与が母牛の皮下脂肪となって蓄積されていると推察された。雌牛の場合、あまり脂肪がつくと分娩後の発情が弱くなったり、また、ほとんど確認できなかつたりすることにより繁殖能力の低下がみられるため、あまり若い月齢からの濃厚飼料の給与は控えた方がよい。筋間脂肪厚については、月齢による変化は小さく、皮

下脂肪厚と同様に70カ月齢程度でほぼピークに達し、その値は約15mm前後と推察された。100カ月齢以後減少傾向が認められ140カ月齢で平均11.9mmの値に減少した。すなわち月齢を重ねて100カ月齢程度に達すると高齢のため食い込みの減少や分娩・哺乳などにより筋間脂肪厚が減少するものと推察された。

一方、ロース芯面積は、50カ月齢までの发育速度に大きな個体差が認められた。また、70カ月齢頃がピークでその後一定の値を推移するものの僅かながら減少傾向が伺えた。なお、最大値は57.4cm²(53カ月齢)の値が認められ、发育の早いものでは20カ月齢ですでに40cm²を越す個体もいたが、逆に月齢を重ねても20cm²程しかない個体も認められ、肉質向上の意味から今後この形質の育一

化が望まれる。また、脂肪交雑は、他の形質よりやや遅れて70-80カ月齢でピークに達し、以後一定の値を推移し、100カ月齢以後緩やかな減少傾向が認められた。なお、登録検査時は、皮下脂肪厚や筋間脂肪厚等と同様に体型を良くみせるための濃厚飼料の給与などの影響で脂肪が筋肉内にまで蓄積される傾向が伺われた。

表4 褐毛和種産肉形質推定値の地域別最小自乗平均値±標準誤差

地域	頭数	REA(cm ²)	SFT(mm)	INFT(mm)	ハ ⁺ 厚(mm)	BMS値
A(舎)	842	28.8±0.2	7.6±0.2	16.3±0.3	38.9±0.5	0.39±0.01
A(放)	261	28.6±0.3	7.0±0.3	14.9±0.5	38.9±0.7	0.31±0.02
B(舎)	72	28.3±0.5	8.2±0.5	16.3±0.8	37.8±1.1	0.36±0.04
B(放)	229	29.0±0.3	8.8±0.3	17.9±0.5	41.2±0.7	0.36±0.02
C	396	30.4±0.3	10.6±0.2	19.7±0.4	46.0±0.6	0.46±0.02
D(舎)	688	30.1±0.2	10.3±0.2	19.9±0.4	44.0±0.5	0.41±0.02
D(放)	1203	30.9±0.2	10.6±0.2	19.6±0.3	46.0±0.5	0.44±0.01
E	539	28.2±0.2	8.3±0.2	16.2±0.4	40.6±0.5	0.31±0.02
F	514	29.8±0.2	9.1±0.2	17.2±0.4	42.3±0.6	0.40±0.02
G	168	31.0±0.4	10.3±0.3	18.2±0.5	43.9±0.8	0.48±0.03
H	126	30.9±0.4	11.0±0.4	18.9±0.6	45.5±0.9	0.60±0.03
I	369	31.1±0.3	11.1±0.2	19.0±0.4	45.0±0.6	0.49±0.02
J	533	30.1±0.2	9.5±0.2	18.5±0.4	42.5±0.5	0.41±0.02
K	1508	30.3±0.2	10.3±0.2	19.3±0.3	44.0±0.5	0.39±0.01
舎飼	1602	29.9±0.8	9.5±1.1	18.9±1.5	42.4±2.0	0.43±0.06
放牧	1693	30.4±0.8*	9.9±1.1*	18.5±1.5	44.2±2.1*	0.43±0.06

全体 7622 29.9±0.2 9.5±0.2 18.0±0.3 42.7±0.5 0.42±0.02

*P<0.05、形質名の略称は表1に同じ。

以上、繁殖雌牛の月齢に伴う産肉形質の分布は正に超音波測定器の利用によって初めて明らかにされてきた結果であるが、「あか牛」の場合、この肉質の調査が繁殖雌牛の登録規定として義務づけられたことから、これまでの調査で繁養地域全体の特性や表4の舎飼いと放牧の関係で明らかかなように従来いわれてきた褐毛和種としての品種的特性までもが裏付けられた。すなわち、濃厚飼料をまったく

与えなくても適度な牧草地があれば、「あか牛」の場合十分に飼育が可能なのである。肉用牛生産者はこの経済性を十分に考慮に入れた経営を志向せねばならないであろう。

これら繁殖雌牛の産肉形質に影響を及ぼす要因については種々考えられるが、これまでの調査で明らかになったものを紹介すると、種雄牛の遺伝的な影響は皮下脂肪厚、コース

芯面積および脂肪交雑に対してそれぞれ有意性がみられたが、筋間脂肪厚に対しては認められなかった。興味深いことは、筋間脂肪厚の厚い種雄牛グループの繁殖雌牛が必ずしも皮下脂肪厚についても厚いとは言いきれない反面、皮下脂肪厚も筋間脂肪厚も共に厚い値を示す種雄牛グループが数頭認められたことである。また、コース芯面積についての種雄牛間差は約5

cm²あり、脂肪交雑については、0.85が最も高く、低いものはほぼ0に近い値であり、種雄牛による影響が大きいことが認められた。なお、コース芯面積および脂肪交雑共に上位を示す種雄牛も数頭認められ、これらの種雄牛は産肉形質向上にかなり貢献できるものと推察される。

次に繁養地域は皮下脂肪厚に対して有意な影響を及ぼすことが認められ、最も厚かった

地域と最も薄い地域間に約6 mmの差が認められた。皮下脂肪厚の月齢への回帰に有意性が認められなかったことから地域の飼育環境による変動が大きいことが推察された。また、筋間脂肪厚は、地域間による大きな変動はないことが認められたが、月齢が進むにつれて増加傾向が認められた。コース芯面積は、最も大きかった地域と最も小さな値を示した地域との間に平均6.4 cm²の差が認められた。また、脂肪交雑は、肥育成績の優れた地域が最も優れ0.78の値を示し、0.36と最も低い値を示した地域に比べ0.42、すなわち現行のBMS評点の1ランク以上の開きが認められた。今後の改良を行うにあたって脂肪交雑が低いと認められた地域は、脂肪交雑で高い平均値を示した種雄牛を用いるとともに脂肪交雑の低い値を示した個体を選択的に更新し、より優れた個体を繁殖雌牛群の核として増頭していかなければならないと思われた。また、産肉形質として重要なコース芯面積と脂肪交雑とがそれぞれ異なった地域で高い値が認められたが、このことは地域による改良目標の違いやそれぞれの地域で主として共用されている種雄牛による影響もあるのではないかと推察される。

一方、調査季節はすべての産肉形質に対して有意な影響を及ぼすことが認められた。すなわち、皮下脂肪厚は、秋に測定した繁殖雌

牛が最も厚く、最も薄い値を示した春との差は平均2.1 mmであった。筋間脂肪厚は、冬に測定した繁殖雌牛が最も厚く、以下、秋、夏そして春の順に厚い値を示した。皮下および筋間脂肪厚とも秋から冬にかけて厚いのは飼育形態の違いに加えて牛自身の環境に対する対応の結果ではないかと思われた。コース芯面積は、春に測定した繁殖雌牛が最も大きく、冬が最も小さい値であり、筋間脂肪厚の場合とまったく逆であった。この違いは季節の変化と共に発育の盛んな個体にとって良質の粗飼料が豊富に備えられることによる影響が強く働いているものと考えられる。バラの厚さは、秋に測定した繁殖雌牛が最も厚く、最も薄い値を示した春に対して平均3.6 mmの差が認められた。また、脂肪交雑は、筋間脂肪厚の最も厚かった冬に最も高い値を示し、逆に春が最も低い値を示した。脂肪交雑は筋間脂肪厚と同じ動きを示し、冬は季節的に配合飼料の補給の影響もあって、筋間に脂肪が蓄積し易いのと同様に、筋肉内脂肪の蓄積も多いのではないかと推察される。また、気温の低い季節には体内に脂肪を蓄えエネルギー源にしているものと考えられる。意外であったのは、個々の繁殖牛の月齢の影響がすべての形質に対して認められたのに対し体重の影響が認められなかったことである。

(つづく)