

## 技術レポート

## 超音波診断装置を用いた黒毛和種繁殖雌牛の選抜淘汰と繁殖管理への活用について

山下 一夫・大西 芳広・海田 佳宏・日根 修  
十勝東部地区農業改良普及センター

## はじめに

浦幌町では、黒毛和種の飼養に意欲的に取り組んでいる農家が多くおり、最近では畜産振興資金などを利用して繁殖肥育一貫経営に取り組む農家が増加している。

十勝東部地区農業改良普及センターでは、これらの情勢に合わせ、平成5年度から重点的な普及活動を展開している。そのなかで、繁殖牛の淘汰更新と優良な後継牛の確保の推進を行っている。

繁殖雌牛の遺伝的な産肉能力の判定には育種価の活用が効果的であるが、判明している頭数はまだ少なく、また、産子の肥育成績を得るのも容易ではない。そこで、平成3年に導入された超音波診断装置を用いて、繁殖牛自身の肉質を推定することにより、育種価が出されるよりも早い時点で母牛の産肉能力の情報を農家に提供することにした。

超音波診断装置による母牛の産肉能力の判定は、あか牛において選抜淘汰に活用できるものとされ、現在では基本登録時に診断を行い、優れた成績と判断された雌牛は点数加算されている。

そこで超音波診断成績と、育種価・格付成績・繁殖成績・素牛市場成績の関係、および年齢による診断値の変化について調査を行った。

## 1. 調査方法

平成6年度に浦幌町で実施した農家9戸142頭の繁殖雌牛を対象とした。調査対象の繁殖雌牛は、1戸31頭が夏期間の昼夜放牧形態であり、道内から導入された素牛が主体の牛群である。その他は年間通じて舎飼が主体の管理形態であり、宮崎県から導入された素牛が主体の牛群構成となっている。

分娩間隔の計算に用いる最終分娩月日の設定は、診断日に妊娠鑑定で受胎していたと確認された牛については予定分娩月日を、妊娠鑑定ができないものは、測定日から2ヶ月前までの間に分娩した日とした。診断及び判定にあたっては、1戸の農家で新得畜産試験場の本郷氏に御協力を頂き、他の8戸は普及センターで

実施した。診断には富士平工業製スーパーアイミートを用いた。

## 2. 調査結果

## (1) 育種価との関係

育種価が判明している20頭について各形質の関係を調べた。

BMSでは、育種価評価でのばらつきが大きいものの、BMS No.ごとに育種価の平均をみると診断値がNo.4まで高くなるにつれて、育種価の平均が高くなっている傾向がうかがえた(表1)。

ロース芯面積は各形質のなかで超音波推定値と育種価の関係が深く、表2に示すように、相関係数(r)が

表1 超音波によるBMS判定と育種価の関係

超音波による BMS No.推定	育種価評価					育種価	
	A	B	C	D	E	平均	頭数
1					1	-0.57	1
2	1			2		0.10	3
3		2	2	3		0.11	7
4	1		2			0.33	3
5		2	1	2		0.14	5
6				1		-0.21	1
平均	3.0	4.0	3.8	3.6	1.0	0.10	
頭数	2	4	5	8	1	(r=0.182)	20

表2 超音波によるロース芯面積と育種価の関係

超音波による ロース芯面積推定	育種価評価					育種価	
	A	B	C	D	E	平均	頭数
15未満					1	-3.33	1
15~20			1	2		-0.29	3
20~25			1	1	1	-0.55	3
25~30	1	1	2	3		1.40	7
30~35							0
35~40		3	2			2.80	5
40以上		1				3.13	1
平均	26.9	35.9	28.3	23.0	16.8	1.06	
頭数	1	5	6	6	2	(r=0.743)	20

受理 1996年2月16日

0.743あり、ロース芯面積の診断値が大きくなるにつれて、育種価が高くなっている。

皮下脂肪厚とばら厚では、関係が見られなかった。

(2) 産子の枝肉格付との関係

産子の肥育成績が判明している繁殖雌牛 36 頭と 53 頭の枝肉について関係を調べて見た。

BMS については、相関係数 (r) は 0.418 であるが超音波で判定した BMS No. 別に枝肉格付の BMS 平均を見ると、BMS No.5 まではほぼ比例して枝肉の BMS が高くなっている傾向がある。超音波で No.1 と判定した母牛からは、枝肉で BMS 5 以上がでない (表 3)。

ロース芯面積では、相関係数が 0.25 と低く枝肉成績との関係はなかった (表 4)。

(3) 繁殖成績との関係

あか牛では、繁殖成績の向上のため、尻脂肪厚は 15 mm 以下、背脂肪厚では 20 mm 以下が望ましいと言われている。そこで黒毛和種 91 頭について関係を調べ

て見た。

尻脂肪厚は、厚さが 10~15 mm の時に分娩間隔が 11.6ヶ月と短く、15 mm 以上では 12.7ヶ月と伸びている傾向がある。しかし、10 mm 以下と薄くなっても分娩間隔が伸びていた。尻脂肪厚が 5~10 mm (13.2ヶ月) と、10~15 mm では有意差が見られた (表 5)。

背脂肪厚では、20 mm 以上は 1 頭で傾向はつかめな

表 6 超音波診断による背脂肪厚と分娩間隔

背脂肪厚 mm	分娩間隔 ヶ月	頭数
5 以下	12.8	15
5~10	12.3	58
10~15	13.0	17
平均	12.5	計91頭

表 7 超音波診断からみた各部の脂肪厚と産子の素牛市場成績の関係 (去勢)

測定値	kg 単価	日齢単価	DG	頭数		
皮下脂肪	5 未満	1,398	1,387	0.90	17	
	5~10	1,257	1,314	0.94	23	
	10~15	1,415	1,525	0.96	35	
	15以上	1,359	1,450	0.99	12	
尻脂肪厚	5 未満	1,379	1,430	0.93	23	
	5~10	1,354	1,387	0.92	27	
	10~15	1,334	1,468	1.00	19	
	15~20	1,431	1,493	0.95	9	
	20以上	1,310	1,414	0.96	9	
背脂肪	5 未満	1,422	1,430	0.90	14	
	5.0~7.5	1,411	1,431	0.91	22	
	7.5~10.0	1,293	1,392	0.97	32	
	10以上	1,370	1,495	0.98	19	
筋間脂肪	10 未満	1,367	1,416	0.93	25	
	10~15	1,364	1,427	0.94	36	
	15~20	1,334	1,410	0.96	18	
	20以上	1,376	1,522	1.00	8	
ロース芯面積	10~15	1,205	1,117	0.82	2	
	15~20	1,287	1,313	0.91	10	
	20~25	1,408	1,468	0.94	26	
	25~30	1,366	1,415	0.94	26	
	30~35	1,377	1,492	0.98	13	
	35以上	1,308	1,451	1.01	10	
B	1	1,398	1,370	0.87	9	
	2	1,402	1,433	0.92	15	
	3	1,331	1,422	0.95	16	
	M	4	1,348	1,459	0.98	11
		5	1,439	1,502	0.94	13
	S	6	1,332	1,456	0.99	16
		7	1,240	1,297	0.95	7
平均	1,311	1,377	0.95	87		

表 3 超音波による BMS 判定と産子枝肉格付の関係

超音波による BMS No.推定	産子の枝肉格付										平均	頭数
	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	1	1	2								3.3	4
2		2	5	3	1						4.4	11
3	1	3	5	3	1	2	1				4.9	16
4			1	1	3	3					6.0	8
5			3	1	1	1		1	1		6.1	8
6			3		1	1					5.0	5
7								1			9.0	1
頭数	2	6	19	8	5	7	2	3	3	5.1	53	

表 4 超音波によるロース芯面積と産子枝肉格付の関係

超音波によるロース芯面積推定	産子の枝肉格付					平均	頭数
	45以下	45~50	50~55	55~60	65以上		
20未満	2	3		1		46.8	6
20~25	2	3	6	1	1	49.8	13
25~30	4	7	3	2	2	49.8	18
30~35		3	2			48.8	5
35以上		3	4	1	3	52.9	11
頭数	8	19	17	5	6	50.0	53

表 5 超音波診断による尻脂肪厚と分娩間隔

尻脂肪厚 mm	分娩間隔 ヶ月	頭数
5 以下	12.8	22
5~10	13.2*	25
10~15	11.6*	26
15以上	12.7	17
平均	12.5	計91頭

\* 5%で有意差あり

表 8 年令と超音波診断値の関係

月 齢	10～	20～	30～	40～	50～	60～	70～	80～	90～	100～	110以上
ロース芯面積	20.3	24.2	25.3	24.2	26.6	29.2	29.7	28.3	29.2	20.7	27.6
背脂肪厚	5.7	5.7	6.4	7.2	8.7	8.6	9.8	9.5		6.5	8.6
尻脂肪厚	5.5	7.2	6.5	8.4	9.3	14.9	12.6	13.1		5.8	
皮下脂肪厚	8.2	6.2	8.1	8.5	9.4	9.7	12.1	9.1	10.1	13.1	10.1
BMS番号	2.0	3.1	2.7	2.9	4.3	4.8	4.8	4.0	2.9	2.5	3.1
ばら厚	39.5	30.6	33.6	36.5	43.3	44.5	46.4	39.2	32.2	34.6	33.7
筋間脂肪厚	9.7	8.7	10.6	13.1	15.5	16.1	17.3	15.2	18.6	19.9	19.3
頭 数	4	7	21	22	15	14	19	14	7	4	10

調査頭数は背脂肪と尻脂肪が85頭、他項目は137頭。

いが、5～10 mm が最も分娩間隔が短く、それより厚くても薄くても分娩間隔が伸びているように見られる。

#### (4) 素牛市場成績との関係

母牛の超音波診断値とその産子の素牛市場における評価について調べて見た。素牛は平成5年度10月～平成7年11月に販売された87頭の去勢牛である。

DGと各部の脂肪厚との関係は、皮下脂肪厚・背脂肪厚・筋間脂肪厚が厚くなるにつれて高くなる傾向があり、尻脂肪厚との関係は見られなかった。また、ロース芯面積が大きくなるにつれて高くなり、BMS値についてもBMS-No.4までNo.が高くなるにつれてDGが高くなる傾向が見られた。

kg単価・日齢単価と超音波診断値との間には、関係は見られなかった。

#### (5) 超音波診断時の年令について

年令と超音波診断値がどのような変化するかを調査した。あか牛では、皮下脂肪厚・筋間脂肪・ロース芯面積は月齢70ヶ月齢でピークに達し100ヶ月齢以降徐々に減少する、またBMSは70～80ヶ月齢でピークに達すると言われている<sup>12)</sup>。浦幌町の黒毛和種では、BMSが60～70ヶ月齢でやや早くピークに達しているが、その他はあか牛と同じ傾向が見られた。

### 3. 考 察

本調査における超音波による推定では、BMS-Noは枝肉成績との相関が高くでたが、ロース芯面積は育種価との相関が高くでた。一般に枝肉成績は母牛の能力の他に種雄牛や農家の肥育技術の影響を強く受けるので、母牛の超音波推定も枝肉成績よりは育種価との関係が深いと考えられる。本調査でBMS-Noの超音波推定値において枝肉成績との相関が育種価より高かったことは、育種価データが20頭であったのに比べ枝肉成績が53頭と多いこと、超音波によるBMS-Noの推定精度が十分でないこと、母牛の年齢などの影響要因があったこと、などが考えられる。

また、農家指導の際には、肥育頭数が少ない場合に実際の枝肉成績と超音波診断が明確に一致せずに、農

家から不信感を持たれる可能性があると予想される。それには、育種価との関係の方が高いことを理解してもらうとともに、年令によって診断値が大きく変化することなどから、診断値に影響する要因を十分考慮して判定する必要がある。

繁殖成績と素牛市場成績との関係をみると、産子の発育について各部の脂肪厚が何らかの影響を及ぼしているように思われる。例えば、調査対象農家での離乳時期はほとんどが4ヶ月齢であるが、この間の乳量に皮下脂肪厚や皮下背脂肪厚などが影響しているのかもしれない。

また、分娩間隔と脂肪の厚さにも関係がみられた。今回対象とした繁殖牛の「栄養度」は、全国和牛登録協会基本登録時に用いている9段階の評価方法から判定すると、ほとんどが基準の4～6であったが、尻脂肪厚や背脂肪厚が薄くなりすぎると分娩間隔が伸びる傾向が見られた。このことは、繁殖成績に過肥は絶対禁物という警戒から「痩せぎみの方がむしろ良い」という考え方を反映していると思われる。産子の発育と分娩間隔の点から検討が必要と思われる。

今回行った超音波診断のBMS判定では、No.5以上で育種価と枝肉成績の関係が無くなっていたのは、判定技術の習熟度なども影響したものと考えられ、診断技術が向上すると全体的にもっと関係が出てくるものと思われる。

### おわりに

黒毛和種繁殖雌牛の選抜淘汰の客観的な方法として、超音波診断装置による推定値と育種価・格付成績・繁殖成績・素牛市場成績等との関連について調査した。その結果育種価の情報がない繁殖牛について、従来通りの観で選抜淘汰を行う事と比較すると、普及の現場ではこの程度の傾向があれば、超音波診断装置の活用効果は十分あると考えられる。また、育種価と超音波診断装置による推定値を組合わせて活用することにより、より高い精度で早い時期に選抜淘汰が可能と考えられる。

農家の指導方法として、数戸単位で診断し、後日集

合して検討会を開催する方法を取っている。その際に超音波診断から見た繁殖管理や栄養状態の具体的な指導が今後必要となる。

繁殖各部位の脂肪の厚さと産子の発育に関係がありそうなことや、触診による栄養度の判定以外に超音波診断装置を用いて適正な栄養状態を判定する方法がありそうである。今後繁殖牛の栄養管理が科学的にできるよう超音波診断装置を含め試験研究で検討して下さい

るようお願い致します。

### 引用文献

- 1) 原田宏：優良肉牛繁殖雌牛選定推進事業報告書(1995), 14-23, 日本あか牛登録協会
- 2) 原田広：(1992)繁殖牛改良の超音波診断装置の利用, 養牛の友, 6月号, 11-15