



# 畜産技術しゅうぎ

(題字 深井辰三元兵庫県農林水産部長揮毫)

第 9 号

食肉特集

## 目 次

昭和63年度兵庫県の 畜産振興施策の概要 .....	2
牛枝肉の取引規格改正 .....	5
牛枝肉の取引規格改正 にとまなう対応 .....	9
カラスキャンニングスコープ による牛生体での肉質の 判定とその応用 .....	11
「畜産技術最前線」 牛の体外受精技術 .....	15



淡路ビーフ

(写真提供 淡路畜産農業協同組合連合会  
淡路ビーフブランド化推進協議会)

## 巻 頭 言

### 肉用牛生産の近代化を！

昭和70年度を目標年次とする「酪農および肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」が公表された。

これによると肉用牛生産は、動物性たん白質食料の供給源として国民食生活の向上や地域農業の発展、国土資源の有効活用等に大きく貢献し、今後も多大の役割を果たすことが要請されている。しかしながら、近年、牛肉については、堅調な需要に比べ国内生産体制の推進を基本としながらも十分に対応し得ない状況となっており、また飼料基盤の拡充等生産の合理化は、依然として立ち遅れ、一方諸外国からの市場開放が一層強まりつつある。肉用牛生産の振興を図るためには、生産性の向上等により内外価格差を縮小し、国民の納得が得られる価格での牛肉の供給に努める必要がある。この合理的な価格形成のためには、生産コストが61年度生産費に比べて2～3割程度の引き下げを当面の目標として努力し、そのためには飼料自給率の向上、経営体質の強化、飼養管理技術の改善、新生産方式および新技術の導入等の推進が強調されている。特に繁殖経営は、意欲的な農業者の規模拡大、放牧の推進、分娩間隔の短縮等。肥育経営は、肥育期間の短縮、増体能力の向上、飼料給与方法の改善等経済的な肥育を推進し、更に経営の安定と生産の効率化を図るためには地域内、経営内の繁殖・肥育一貫生産の促進が示され、足腰の強い肉用牛経営を期待している。

(J, K)

## 昭和63年度兵庫県の畜産振興施策の概要

### はじめに

畜産をはじめとする農産物の市場解放を要求する諸外国からの圧力により、今年2月には農産物12品目に係るガット裁定がなされ、さらに6月には牛肉、オレンジが3年後の自由化決定をみるに至っている。

このような状況の中で、国民の農産物に対する関心も高まり、安くて安全な農産物を求める声が増え強くなっている。

一方、畜産物の需給動向をみれば、今後消費の伸びが見込まれる牛肉以外は、依然として過剰基調であるが、牛乳、乳製品のように、最近、消費の上向いてきたものも出てきた。また食鳥において、ブロイラーにかわる特殊鶏肉が評価されるなど、新しい消費傾向も現れ始めている。

今後は、畜産物の価値をPRするとともに、多様化する消費者のニーズに合わせた畜産物を生産し、消費の拡大を図っていかねばならない。また、諸外国からの市場解放要求で注目されている牛肉の生産については、低コスト化を推進し、国際的にも対抗し得る、足腰の強い産業に育てなければならない。

本県においても、2001年農林水産業振興計画、酪農・肉用牛生産近代化計画および、農業生産総合振興基本方針等に基づき、これら諸問題に対処しつつ、県内各地域の特徴を生かした総合的な畜産の振興を図っていききたい。

### 畜産の現況

県下の家畜の飼養頭羽数は、採卵鶏が増加、肉用牛がやや増加しており、その他は減少傾向にある(表1)。

また県下の畜産に係る粗生産額は、858億円(昭和61年)で、農業全体の約36%を占めている(図1)。

農家戸数は年々減少する傾向にあるが、小規模農家の減少が中心であるので、1戸当たりの飼養規模は拡大している(表2)。

### 畜産の振興方針

#### 1. 家畜の改良

本県独自の特色ある畜産を育成するため、能力検定、集団育種等の施策、改良技術を有効に利用し、より経済価値の高い家畜を造成する。

#### 2. 飼料自給率の向上

水田農業確立対策、草地開発等を通じて、

表1 家畜飼養頭羽数の推移

(単位:頭、千羽)

区分	昭50	60	61	62	63
乳用牛	56,700	55,400	53,400	50,000	50,100
肉用牛	45,100	61,200	60,000	60,700	60,500
豚	94,300	82,200	77,900	74,500	70,300
採卵鶏	6,018	6,943	7,023	7,526	7,430
ブロイラー	5,229	7,200	7,109	6,709	6,508

農林水産省、統計情報部

表2 家畜飼養戸数の推移

(単位:戸)

区分	昭50	60	61	62	63
乳用牛	6,150	3,030	2,970	2,760	2,620
肉用牛	12,000	8,040	7,630	7,330	6,830
豚	1,370	450	400	350	290
採卵鶏	6,620	1,300	1,140	1,030	910
ブロイラー	783	389	377	337	318

農林水産省、統計情報部



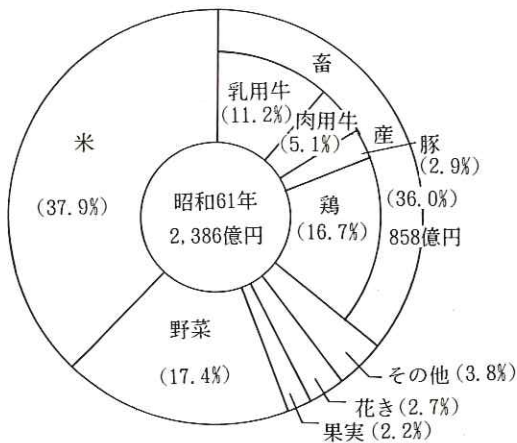


図1 農業粗生産額の構成

飼料生産基盤の整備、拡充を行い、農地を計画的、効率的に利用することにより、飼料自給率の向上を図る。

また、耕種農家との連携、協調を強め、稲わらの流通による有効利用、飼料の生産利用にかかる機械、施設などの共同利用を推進することにより、良質粗飼料の年間平衡給与体制を確立し、自給飼料生産の低コスト化に努める。

### 3. 価格の安定

畜産物の生産過剰時代に対処するため、生乳、豚肉、鶏卵肉などの計画生産の推進、畜産物の価格安定施策の充実を図る。

また、京阪神の大消費地に近い有利な立地条件を生かして、農協等を中核とした畜産物の共販、出荷体制の確立や流通施設の近代化を推進し、生産物取引の合理化と価格の安定を図る。

一方、多様化、高度化する食生活に対応するため、県産畜産物の高付加価値化、ブランド化を推進し、市場性の向上に努める。

### 4. 環境保全と衛生対策

畜産経営に起因する環境汚染問題を解決するため、畜産農家の組織化や、耕種農家との提携により、合理的な家畜ふん尿処理、利用を促進する。

また、複雑多様化する家畜疾病による損耗を防止するため、飼養環境の改善を含めた総合的な衛生対策を推進する。

さらに、動物用医薬品および飼料添加物の適正な流通と使用の指導を強化し、安全な畜産物の生産体制の確立を図る。

### 5. 新技術の開発普及

21世紀に向けて、家畜改良増殖および飼養管理技術等の一層の進展を図るため、牛の凍結受精卵移植技術、粗飼料分析、コンプリートフィード調整利用技術等、先端技術の開発普及、およびコンピュータを活用した高度情報処理技術を積極的に取り入れ、生産性の飛躍的な向上を図る。

### 昭和63年度の主要事業

昭和63年度の畜産振興施策にかかる当初予算は、1,942,278千円で前年(1,417,319千円)比で137%である。

主要な畜産振興施策については、表3のとおりである。

### むすび

畜産課としては、これら各種の事業を有効に活用することにより、畜産農家経営の近代化、合理化を推進し、本県畜産の振興を図っていきたい所存でありますので、関係各者、各機関の皆様の御理解と御協力をお願いします。

兵庫県農林水産部畜産課

表3 主要な畜産振興施策

対策、事業名	内 容	予 算	対策、事業名	内 容	予 算
肉用牛対策		千円	豚対策		
肉用牛群改良基地育成	基礎雌牛の選定、計画交配等による優良種雄牛の造成。	93,650	優良種豚育種効率向上推進	純粋種豚改良の効率性の推進。	3,088
肉用牛生産経営技術改善対策	肉用牛経営に係る、生産データの集約、分析、指導。	10,856	豚計画生産推進		1,140
肉用牛経営改善対策	繁殖用雌牛の導入、繁殖雌牛畜舎設置。	32,623	草地、飼料対策		
水田肉用牛生産条件整備	転換水田を活用した飼料作物の生産を中心とした、肉用牛の飼養条件整備。	14,146	地域畜産集団牧場対策	小規模飼料基盤整備	3,750
肉用牛価格安定	肥 育 牛 肉 用 子 牛	7,500 45,248	自給飼料生産振興対策	低コスト生産利用技術浸透促進	950
和牛振興対策	優良繁殖雌牛の保留推進、子牛販路拡張、高齢者肉用牛飼育対策。	15,000	飼料作物優良品種選定普及	県の飼料作物奨励品種の選定普及	1,412
(新)肉用牛改良委員会	但馬牛の改良方針の検討。	2,000	高たん白粗飼料生産利用促進	マメ科牧草の合理的な栽培、利用技術の指標を策定。	1,923
酪農対策			飼料利用高度化推進	飼料の成分分析、給与技術指導等による、飼料の効率利用推進。	5,730
乳用後継牛確保対策	組織的な育成による後継牛の確保	12,182	流通飼料対策	飼料の価格調査、需給予測調査。飼料等の品質、安全性調査。他	4.1
高品質生乳生産牛群対策	優良雌牛の導入。	6,186	畜産基地建設事業推進(但馬区域)		46,907
乳用牛群総合改良推進	牛群検定による乳牛の総合的な能力向上。	16,740	団体営畜産経営環境整備事業	畜舎移転に係る用地等の造成整備	42,466
優良乳用種雄牛選抜事業	家畜改良事業固有種雄牛の後代検定。	31,761	環境保全対策		
学校給食用牛乳供給		294,992	畜産環境対策	家畜ふん尿処理施設、機械の設置	22,568
超高能力乳用牛増殖促進	受精卵移植技術を応用した改良の推進。	12,627	家畜ふん尿共同処理施設設置	家畜ふん尿処理施設の設置。	9,000
高品質生乳生産供給合理化対策	生乳生産体制合理化計画の策定、乳成分測定機の整備。	7,323	畜産経営環境保全総合対策指導	畜産公害発生の未然防止。適正な糞尿処理の指導。	900
養鶏、養蜂対策			衛生対策		
鶏卵肉需給調整指導	鶏卵、鶏肉の生産調整指導。	6,658	家畜防疫体制の強化推進	伝染性疾患の発生防止、自衛防疫体制の推進。	88,373
ブロイラー生産性向上対策		501	優秀牛群緊急増殖プロジェクト事業	牛の分割卵移植の実施。	13,570
優良鶏農家性能調査試験	国産肉用鶏の農家適応試験。	1,746	その他		
(新)食鶏高度加工センター設置		531,000	畜産経営技術高度診断指導事業	畜産コンサルタント等を通じた経営診断の実施。(畜産会委託)	5,311
(新)食鶏処理場整備		129,999	市町畜産総合対策推進	市町における畜産総合対策の推進	6,468
養蜂振興推進	転飼調整の実施。	700	畜産経営技術特別対策	畜産関係指導者の養成。(畜産会委託)	4,000
はちの危害防止等対策(県養蜂振興会委託)		300			

## 牛枝肉の取引規格改正

今までの牛枝肉取引規格は昭和36年に設定され、その運用は数次の部分改正を行ない実施してきたものである。

このたび、規格の抜本的改正が昭和63年4月1日より実施されることになった。

## 1. 規格改正の基本方向

国際化に対応できる牛肉造りおよび消費者の需要の変化に対応するものであり、その主要点を簡単に述べると次のとおりである。

(1) 枝肉重量、外観、肉質の3基準による総合評価方式から、部分肉歩留と肉質を各々に評価する分離評価方式となった。

(2) 国際化に対応するため効率的肥育を重視した早熟性・コスト高に結びつく脂肪交雑志向の緩和を目的とした肉質等級の設定をした。

(3) 枝肉評価の主眼となるロース切開部位を第6～第7肋骨間に全国統一し、胸最長筋(ロース芯)面積、ばら・皮下脂肪の厚さ測定による歩留基準値に基づき歩留等

級の設定をした。

(4) 旧取引規格の等級区分「特選」「極上」「上」「中」「並」「等外」の6区分から、新取引規格は前述の肉質・歩留等級の連記表示で15区分とした。なお、枝肉に瑕疵のある場合はその種類を枝肉等級に付記することになった。

## 2. 新規格とその運用

## (1) 肉質等級

肉質等級は、脂肪交雑・肉の色沢・肉の締まりおよびきめ・脂肪の色沢と質の4項目で決定する。これら4項目は各々5等級に区分し肉質等級は、前述の4項目のうち、最も低い等級に決定される。

## ①脂肪交雑

脂肪交雑はビーフ・マーブリング・スタンダード(B. M. S.)の12の基準値によって判定することになった。

B. M. S.、脂肪交雑評価基準および新旧等級区分の関係は、次のようになる。

## &lt;脂肪交雑評価記述および新旧等級区分&gt;

B. M. S. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No.10	No.11	No.12
脂肪交雑基準	0	0 <sup>+</sup>	1	1	1 <sup>+</sup>	2	2	2 <sup>+</sup>	3	3	4	5
等級	1	2	3		4			5				
区分	並		中			上			極上	特選		

## &lt;脂肪交雑の等級区分&gt;

等級	脂肪交雑評価基準	B. M. S.
5	かなり良いもの	2 <sup>+</sup> 以上
4	やや良いもの	1 <sup>+</sup> ～2
3	標準のもの	1 <sup>+</sup> ～1
2	標準に準ずるもの	0 <sup>+</sup>
1	劣るもの	0



## ②肉の色沢

肉色はビーフ・カラー・スタンダード（B. C. S.）の基準値で判定するが、光沢は肉眼で判定となる。

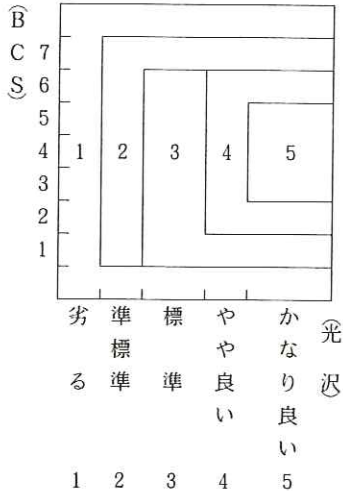
B. C. S. 基準値は7段階ありNo.3～No.5を最良とし、両端にいくほど劣る。

肉色と光沢の組合せによる等級判定は次のとおりである。

### <肉色および光沢の等級区分>

等級	肉色	光沢
5	かなり良いもの B. C. S. No. 3～5	かなり良いもの
4	やや良いもの No. 2～6	やや良いもの
3	標準のもの No. 1～6	標準のもの
2	標準に準ずるもの No. 1～7	標準に準ずるもの
1	劣るもの	等級5～2以外のもの

### 「肉の色沢」の判定基準



### ③肉の締まりおよびきめ

肉の締まりは筋肉の保水力たん白質と水分の結合状態の良否を判定する。

きめは胸最長筋断面の筋束密度を判定する。判定は肉の締まりを優先させることになっている。

### <肉の締まりおよびきめの等級区分>

等級	締まり	きめ
5	かなり良いもの	かなり細かいもの
4	やや良いもの	やや細かいもの
3	標準のもの	標準のもの
2	標準に準ずるもの	標準に準ずるもの
1	劣るもの	粗いもの

### 「肉の締まりおよびきめ」の判定基準



### ④脂肪の色沢と質

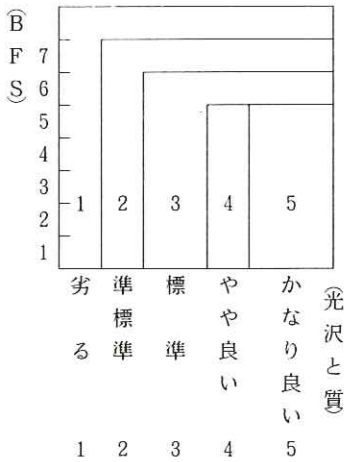
脂肪色はビーフ・ファット・スタンダード（B. F. S.）の7段階で判定する。No.1～No.4を最良とし、No.5以上の変化は順次劣る。

光沢と質は肉眼判定となる。この項目も複合評価となり、その組合せは、次のとおりである。

### <脂肪の色沢と質の等級区分>

等級	脂肪色	光沢と質
5	かなり良いもの B. F. S. No. 1～4	かなり良いもの
4	やや良いもの No. 1～5	やや良いもの
3	標準のもの No. 1～6	標準のもの
2	標準に準ずるもの No. 1～7	標準に準ずるもの
1	劣るもの	等級5～2以外のもの

「脂肪の色沢と質」の判定基準



(2) 歩留等級

歩留等級は、枝肉重量に対する部分肉重量の割合を示すものである。

「歩留等級」は、左半丸肉を第6～第7肋骨間で切開し、切開面の胸最長筋面積 (cm<sup>2</sup>)、ばらの厚さ (cm)、皮下脂肪の厚さ (cm)、および半丸枝肉重量の4項目の数値から下の算式で歩留基準値を算出する。

歩留基準値の算式

歩留等級決定の歩留基準値の算式は、次のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{歩留基準値} = & 67.37 + [ 0.130 \times \text{胸最長筋面積 (cm}^2\text{)} ] \\ & + [ 0.667 \times \text{「ばら」の厚さ (cm)} ] \\ & - [ 0.025 \times \text{冷層体重量 (半丸枝肉kg)} ] \\ & - [ 0.896 \times \text{皮下脂肪の厚さ (cm)} ] \end{aligned}$$

ただし肉用種枝肉の場合には2.049を加算します。

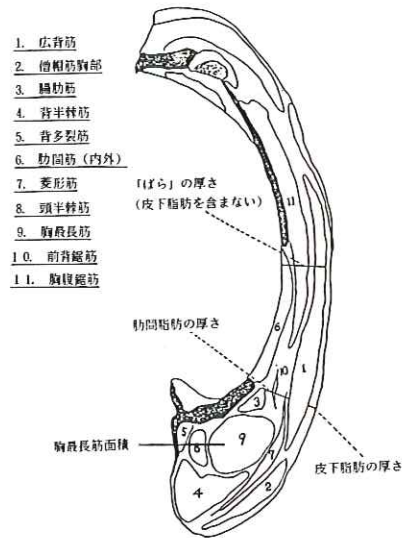
その歩留基準値により、次の3区分等級とする。

<歩留等級の区分>

等級	歩留基準値	歩留
A	72以上	部分肉歩留が標準より良いもの
B	69以上72未満	部分肉歩留の標準のもの
C	69未満	部分肉歩留が標準より劣るもの

歩留等級の測定部位

第6～第7肋骨間切断面における測定部位



歩留数値の計算で皮下脂肪の厚さは、と殺解体の整形段階でかなり修正されるので自然体でない場合が多いが、格付員の判断となる。また、骨太・腎臓脂肪(ケンネ)等は歩留算出から除かれている。

(3) 等級の表示

規格の等級は、歩留等級及び肉質等級とし、両者を連記表示するものとする。

<等級区分>

歩留等級	肉質等級				
	5	4	3	2	1
A	A5	A4	A3	A2	A1
B	B5	B4	B3	B2	B1
C	C5	C4	C3	C2	C1

<等級表示(例)>



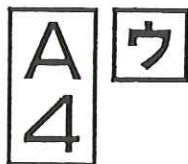
A5を最高とし、C1を最低とする。肉用種・乳用種の区分はない。旧格付の等外もない。

また、枝肉に瑕疵のあるものは、下に示す等級表示にするが、瑕疵による等級落ちはない。

<瑕疵の種類と区分と表示>

瑕疵の種類	表示
多発性筋出血(シミ)	ア
水腫(ズル)	イ
筋炎(シコリ)	ウ
外傷(アタリ)	エ
割除(カツジョ)	オ
その他	カ

<筋炎の表示(例)>



3. その他

(1) 新規格の效果予測

①歩留等級の導入により、肉牛肥育段階で無駄な脂肪の付着が抑制される。

②肉用牛の各々の品種特性を生かした肥育が促進される。

③肥育の長期化および過度の脂肪交雑志向が抑制される。

④枝肉の切開部位の統一により、国内枝肉流通の進展と、牛肉の整形統一が期待できる。

⑤従来の肉眼的な枝肉評価から基準値などの数値判定で、より公正な格付ができる。

(2) 神戸ビーフの認定

神戸肉流通推進協議会においては、新規格設定にともない、次のとおり認定基準を改正した。

規約第20条：「神戸肉」とは、兵庫県産の素牛を県内で肥育し、県内の食肉センターに出荷されたもののうち、「B. M. S.」による基準値No.7以上の枝肉とする。

ただし、歩留等級「C」および委託員が不適当と判定した「瑕疵」枝肉は除く。

(3) 新格付の現状

4月1日発足後の、肉用種・乳用種の格付をみると次のとおりである。

肉用種では、A4～5・乳用種でB3に集中している。

(新格付状況) 期S63.4.1～S63.4.25

(775C) 肉用種(神戸)			(715C) 乳用種(大阪)		
歩留(A)肉質	(5) 36%	歩留(A)肉質	(5) 0%		
75%	" (4) 40 "	0.7%	" (4) 20 "		
"	" (3) 20 "	"	" (3) 60 "		
"	" (2) 4 "	"	" (2) 20 "		
"	" (1) 0 "	"	" (1) 0 "		
	100%		100%		
歩留(B)肉質	(5) 21%	歩留(B)肉質	(5) 0.5%		
25%	" (4) 43 "	77.5%	" (4) 5.6 "		
"	" (3) 23 "	"	" (3) 76.7 "		
"	" (2) 13 "	"	" (2) 16.7 "		
"	" (1) 0 "	"	" (1) 0.5 "		
	100%		100%		
歩留(C)肉質		歩留(C)肉質	(5) 1.0%		
0%		21.8%	" (4) 6.0 "		
			" (3) 69.9 "		
			" (2) 21.0 "		
			" (1) 2.1 "		
Total 100%		Total 100%	100%		

なお、脂肪交雑基準(B. M. S.)、肉色基準(B. C. S.)および脂肪色基準(B. F. S.)は、16頁に掲載いたしております。

神戸中央畜産荷受株式会社  
常務取締役 荻野 保



## 牛枝肉の取引規格改正にともなう対応

今年、昭和63年4月1日より牛枝肉取引規格が改正になった。

新規格は歩留等級と肉質等級とに分離、連記表示されているが、和牛は、その大部分が、A5、A4に、乳牛は、B3、B2、C3、C2に格付されているのが状況である。

兵庫県の場合、各荷受機関においてそれぞれの枝肉にBMS No.を記入し、神戸肉流通推進協議会の規定により「神戸肉」の確認後せりに上場している。

歩留等級は、和牛ではそれ程価格面に影響を与えていないが、乳牛のB等級とC等

級の間ではかなりの価格差が生じている。

肉質等級は、旧規格に比べて4項目(1)脂肪交雑、2)肉の色沢、3)肉の締まりおよびきめ、4)脂肪の色沢と質)とも緩和されているため、BMS No.が同じであっても個々の枝肉の単価ではかなりの巾が生じている。

和牛の4月、1カ月間の規格別取引価格を別表に示した。

和牛の枝肉市況は、最近、強含みで推移しているためそれ程価格に差が生じていないが、乳牛ではそれが顕著である。

格付は、左半丸枝肉を第6～第7肋骨間

昭和63年度4月規格別価格表

市場名	肉質等級			2			3			4			5			摘要
	B	M	S	No.2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	脂肪交雑基準			0	1	1	1	2	2	2	3	3	4	5		
神戸	高 値							2,205	2,400	2,500	2,470	2,795	3,100	4,350		
	安 値							2,185	2,200	2,305	2,335	2,505	2,805	3,950		
	平 均							2,196	2,294	2,416	2,420	2,653	3,000	4,150		
志方	高 値						2,030		2,200	2,555	2,555	2,730				
	安 値						2,005		2,155	2,390	2,520	2,475				
	平 均						2,017		2,177	2,438	2,537	2,596				

※ 経済連の共販による成績すべて県内産牛

※ 歩留等級 A

で切開し、その切開面のみの判断で決定されているため、従来の総合的判断より客観的に行なわれている。

しかし、見る人個々の価値観が異なるため、枝肉の評価にバラツキが出る可能性もある。

そこで、枝肉取引に関係する者は従来に増してより高度な肉質判断をするための能力を修得する必要がある。

牛枝肉取引規格改正にともなう今後の対応として次のようなことが考えられる。

和牛については、本県産牛の特質を十分活かした飼養、管理技術をさらに確立することが必要である。

本県産牛の特質は、「脂肪交雑が入り易い」、「肉の色沢が良い」、「肉の締まり、きめが良い」、「脂肪の質が良い」、「皮下脂肪が薄い」と言ったことであるが、逆にロース芯面積が小さいという欠点もある。

こうしたことから、ロース芯を大きくするため、子牛の育成段階、特に哺育期、育成前期の飼育管理技術が重要である。

哺育期、肥育前期にカロリーの高い飼料を多給すると筋間脂肪、皮下脂肪が厚くなる傾向にあるのでこの点についても気をつけることが必要である。

乳牛は和牛に比べて、「肉巾に欠ける」、「ロース芯面積が小さい」、「皮下脂肪がつきにくい」といった特徴があり、増体性だけを考え肥育した場合、歩留等級がCに格付され価格がもう一つであったというようなことが考えられる。

したがって、乳牛は、和牛以上に、ロース芯を大きくし、肉巾を厚くするため、育成、肥育前期の管理技術が重要である。

このため、良質の粗飼料を有効に利用することである。

さらに、大切なことは、肉質、とくに、肉の締まり、きめの良い枝肉をつくることである。

このことは、規格はもちろん、輸入牛肉との関係もあるように思える。

そして、肥育の仕上げ段階、時期（期間）を再認識することである。

このように、和牛・乳牛とも基本をもう一度考え直すことが必要であり、繁殖農家（地域）と肥育農家（地域）が連携を取り合っていくことが重要なことである。

最後に、規格改正から今後予測されることとして、和牛の改良目標が変わってくるかも知れないということが挙げられる。

繁殖であれば黒毛和種審査標準であり、肉牛では肉牛審査標準である。

その内容の一部及び目標が変更されることは、本県にとって好ましくないことであり、本県独自の改良目標が確立されることを望みたい。

兵庫県経済農業協同組合連合会  
畜産部畜産課

藤原 正昭

#### お詫び

連載の「新しい診療技術」、本号掲載予定の兵庫県農業共済組合連合会 家畜臨床総合研修所 芝野健一氏 執筆の「牛の腎疾患における超音波画像診断装置の応用」は紙面の都合により第11号に掲載いたします。

## カラスキャンニングスコープによる 牛生体での肉質の判定とその応用

### 1. はじめに

牛肉の輸入自由化が強く求められている現在、これに対応していくため、上質肉生産が期待される黒毛和種においては、肉質面での改良のより一層の効率化を図る上から、また、合理的な肥育経営を行う上から、生きたままの状態ですべてに肉量や肉質を推

定する技術の開発が望まれていた。

近年、生きたままの状態ですべてに肉用牛の屠体形質を推定するための超音波測定機器（カラスキャンニングスコープ）写真1、2が開発され、これを用いて屠体形質を推定する研究が開始されたので、この研究の現状と今後の応用について紹介する。

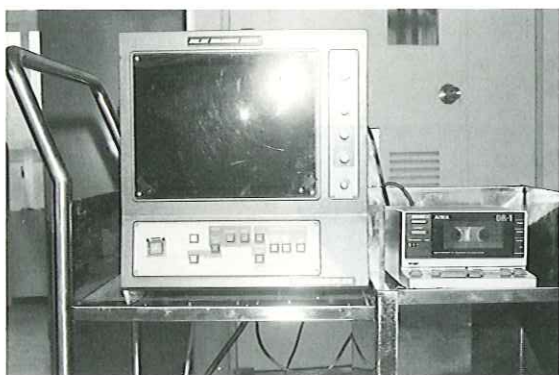


写真1 スキャンニングスコープ本体  
およびレコーダー

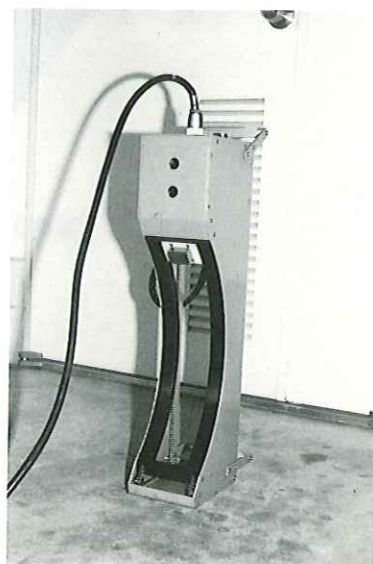


写真2 探触子騒動ガイドおよび探触子





## (2) ロース芯面積の推定

超音波断層図からのロース芯面積の推定にあたっては、前述したように、主要な筋肉の分布図を超音波断層図から作図してロース芯を推定する。この推定した面積をプランニメーターで測定し、縮尺に応じて倍率補正を行い推定値を求めている。

研究者の推定値と実測値の相関をみてみると低い人で0.78、高い人で0.88と、いずれも有意な相関が得られており、超音波断層図からのロース芯面積の推定は可能である。

しかし、われわれが間接検定牛を調査した成績では、ロース芯と筋間脂肪の境界識別がやや困難であり、ロース芯の大きい牛と小さい牛の識別には使えるが、正確なロース芯面積の推定にはまだまだ改善する点があると考えている。

## (3) 皮下脂肪厚の推定

超音波断層図からの皮下脂肪厚の推定はいずれの研究者も推定値と実測値の間に0.73~0.93と有意な相関を得ており、皮下脂肪厚の測定は十分フィールドでの応用が可能であろう。しかし、脂肪厚については、経済的に重要なのは、ロース芯周囲の脂肪（いわゆる<sup>・</sup>かみ脂）の厚さであり、その正確な推定は今後の大きな研究課題である。

## (4) ロース芯脂肪交雑の推定

原田ら、菊池らはロース芯と推定した部分における超音波反射波の輝点の多寡が脂肪の分布を代表すると仮定し、サシの程度がわかっている牛から採取した超音波断層図をものさしとして脂肪交雑を推定し、推定値と実測値の相関を求めた。その結果、それぞれ、0.77~0.91、0.59の有意な相関

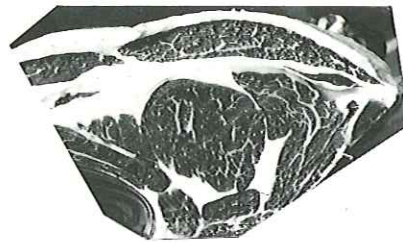


写真4 脂肪交雑+2と判定された枝肉断面



写真5 上写真の牛の断面図



写真6 脂肪交雑+4と  
判定された枝肉断面

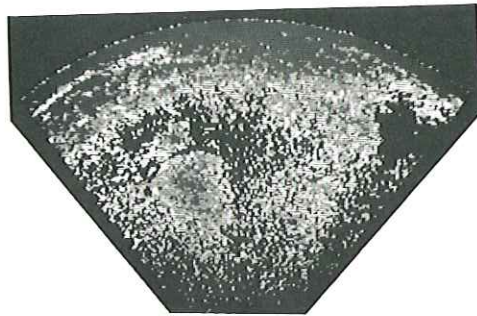


写真7 上写真の牛の断層図

を得ているが、ロース芯面積、皮下脂肪厚と比べやや推定値の相関は低い。

また、小堤らは、脂肪交雑程度が+0から+5.0までに判定されたロース芯から脂肪を抽出したところ、脂肪交雑程度とロース芯の脂肪含量には高い正の相関があることを認めた。一方、超音波断層図でロース芯と推定した部分の中で青色反射輝点の占める割合を計算してこれを脂肪含量として脂肪交雑程度を推定することにより0.85と高い相関を得たとしている。われわれの成績でも、図5、5a、6、6aのとおり、従来の格付で「上」以上の格付を得た牛と「並」に近い「中」の牛の間では超音波断層図に明らかな差を認めている。

### 3. 今後の応用

超音波測定機器を用いて、生体のままで

肉用牛のロース芯面積、皮下脂肪厚およびロース芯の脂肪交雑がある程度推定可能となってきた。さらに、超音波断層図の解析にマイコンを組み込み推定値の客観化が試みられつつあるがこれが確立すれば生体のままで種雄牛や雌牛の肉量、肉質についての正確な情報が入手できるため、さらに効率的な産肉能力の改良が促進される。また、肥育経営にあたっては、肥育牛の出荷適期の判定がより正確になり経営の安定に役立つなど、肉用牛の振興に大きく貢献することが期待される。

兵庫県立中央農業技術センター

畜産試験場

主任研究員 道後 泰治



## 畜産技術最前線

## 牛の体外受精技術

牛の体外受精技術は屠殺牛卵巣の小卵胞内未成熟卵子（卵母細胞）を利用して、低コストの受精卵生産法として実用面ばかりでなく、技術開発に必要な若いステージの受精卵を容易にかつ安定的に供給できる方法としても注目されている。

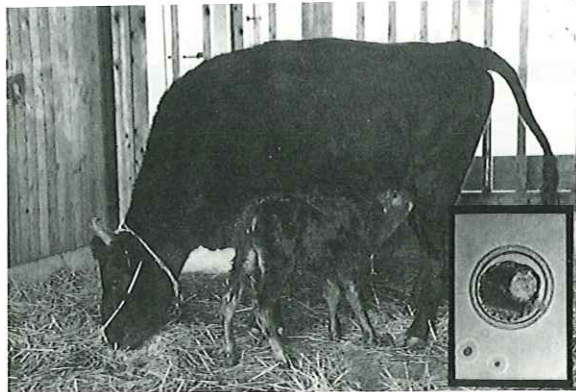
牛の体外受精による産子は1981年のBrackettらによる報告が最初であるが、彼らは過剰排卵処理後の排卵直前卵子を用いて体外受精を実施しており、この方法では卵子を得るのが困難であり、その後、数例の報告しかみられなかった。1985年に花田らが卵巣内の未成熟卵子を用いた体外受精技術を開発して以来、急速に受胎、出産例が増加し、本県でも1988年1月27日に第1号が産出している。

実際の手法としては屠殺牛卵巣から未成熟卵子を注射器で吸引採取しシャーレ内で1日培養して成熟させる。一方、カフェインを加えた修正タイロド液で2回洗浄後5時間前培養して受精能を獲得させた精子中に成熟した卵子を入れて受精させる。この受精卵を2日間培養して、4細胞期まで発生させた後、さらに5日間体外培養または家兎卵管内培養によって非外科的受精卵移植に応用できる胚盤胞期まで発育させる技術である。

但馬牛への応用は、肥育された雌但馬牛を屠殺する際に、これらを個別にサンプリングして、成熟培養、体外受精後の発生培養の間に判定される屠殺牛の枝肉成績を基にして、肉質良好な雌牛からの胚のみを移植に供すれば効率の良い優良肉牛生産の手法となる。また、生産される子牛の $\frac{1}{2}$ は雌であるので体外受精による胚盤胞生産率が今後さらに向上すれば、体外受精から得られた雌牛を再び卵子供給用牛として利用して、肉質の優秀な牛を飛躍的に増産することも可能になる。

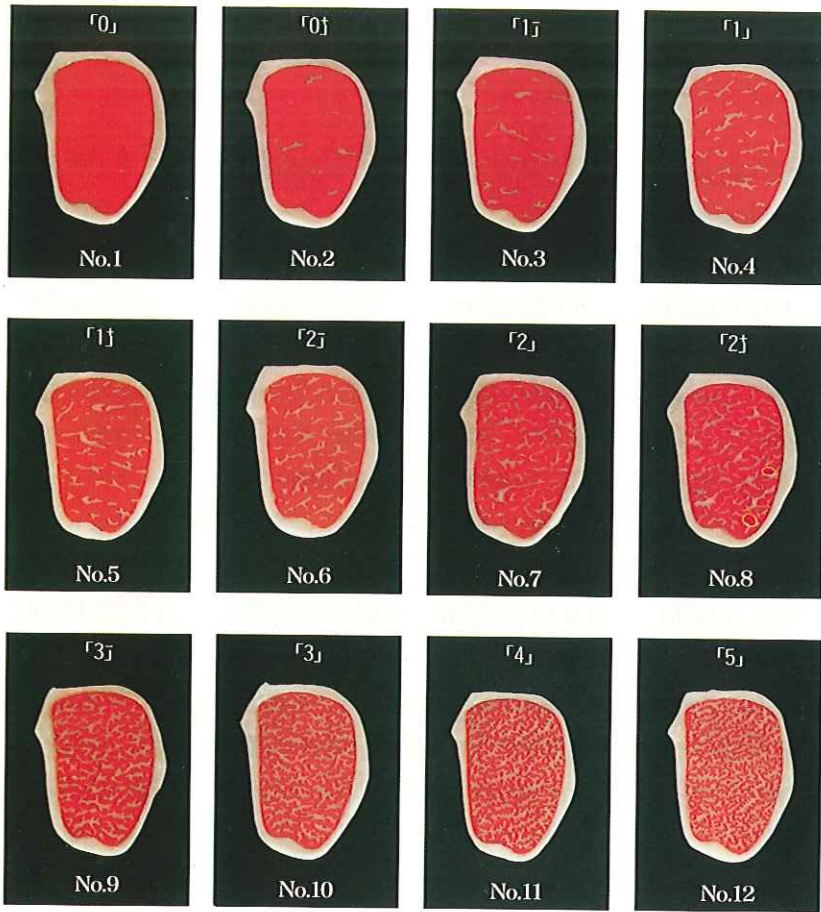
また、最初にも述べたように今後開発が予想される核移植、遺伝子注入などの応用技術のための初期胚を安定的に供給できることから、この技術の確立が望まれている。

兵庫県立中央農業技術センター 生物工学研究所 第二研究室  
研究員 福島 護之

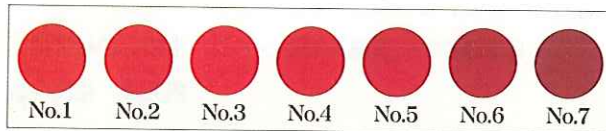


1988年1月27日分娩の体外受精第1号牛とその胚

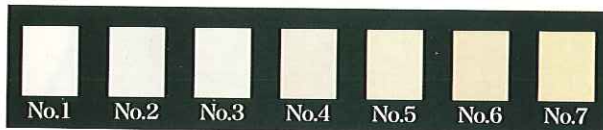
脂肪交雜基準 (B. M. S.)



肉色基準 (B. C. S.)



脂肪色基準 (B. F. S.)



注) 印刷の仕上がり上、色は実物と異なる場合があります。

畜産技術ひょうご

昭和63年 8月 1日発行  
第 9 号

発行所 神戸市中央区中山手通7丁目28番33号

兵庫県立産業会館

社団法人 兵庫県畜産会

TEL078 (361) 8141 (代) 7650

FAX078 (371) 6568

発行人 小島秀俊