



畜産技術ひょうご

(題字 深井辰三兵庫県農林水産部長揮毫)

和牛特集

創刊号

目次

発刊に際して	2
発刊によせて	2
但馬牛の今後の改良	3
繁殖雌牛の飼養管理	4
肥育牛の飼養管理	6
肥育牛にみられる新しい疾病	9
肉用牛における事故の現状	10
受精卵移植技術 の和牛改良への応用	11



7日目採取の拡大した胚盤胞 180 μm
(写真提供 兵庫県立畜産試験場)

卷頭言

階層分化すすむ畜産経営

農水省統計情報部は5月末61年2月1日現在で調査した家畜飼養の動向を発表した。これによると、家畜の飼養農家戸数の減少が続いている。とくに養豚農家の減少が著しい。飼養頭羽数は乳用牛を除いて増加傾向にあるが伸び率は鈍く前年対比各家畜とも2~3%にとどまっている。

また家畜飼養戸数のうち中小規模階層の割合が数においては多いものの、家畜飼養頭数からみると、中小規模階層で飼養されている頭羽数の割合は少なく、しかも年々低下傾向にあり階層分化が一層顕著になってきている。

現在円高による経済の停滞により畜産物価格の低迷が長期化するようなことになれば、中小規模階層の畜産経営はさらに苦境に立たされるおそれがある。しかし中小規模階層の経営体は現実にまだ戸数において多く、畜産物生産の一翼を担っているわけであるから競争力がないからといって見捨てるようなことなく、農業経営の他の部門、例えば水稻、野菜、果樹等との複合生産などにより経営が成立する方策を講じてゆくべきであろう。

(小)

発刊に際して



社団法人 兵庫県畜産会
会長理事 岩中博忠

「畜産技術ひょうご」を発刊するにあたり一言ご挨拶を申し上げます。

畜産指導者の皆様には、本県畜産振興、特に畜産農家の技術指導にご活躍いただいていることに対して、心から厚くお礼申し上げます。

我が国の畜産は、社会、経済的環境を背景に大きく成長し、国民の食糧のなかの動物蛋白質の供給産業として、国民の健康増進に重要な役割を果してまいりました。

しかし80年代に入って以来、飽食の時代を迎え、畜産物の需要の伸びも鈍化し、牛肉を除く畜産物は過剰基調を呈し、自主的生産調整を余儀なくされております。

加えて貿易黒字は5百億ドルに達し貿易摩擦が激化するなかで、農産物の輸入自由化を強く要求するなど、畜産をめぐる情勢は非常に厳しいものがあります。

このような経済情勢のなかで畜産基盤を確立し、畜産物を安定的に供給するためには土地利用型農業を主軸とした生産振興を推進し、飼料作物を中心とした生産費の低減を図ることが重要であります。

これを推進するためには総合的な畜産経営技術指導が必要であります。これらに応えるため県のご指導により本年度より畜産経営技術特別対策事業を実施することとなりその一環として畜産の高度な新技術情報誌「畜産技術ひょうご」を発刊いたすこととなりました。

関係機関のご指導ご協力を賜わりましてこの

情報誌が畜産指導者のよき技術情報となりますようお願いを申し上げまして甚だ簡単ではございますが発刊のことばといたします。

発刊によせて



兵庫県農林水産部
部長 深井辰三

近年、農業をとりまく環境は、農畜産部の消費の伸び悩み、労働力の高齢化のほか貿易摩擦に伴なう農畜産物の輸入自由化をめぐり、市場開放要求が日増しに強くなるなど、極めて厳しい状況にあります。

このような厳しい情勢に対処するため畜産経営は近年ますます大規模化専業化しています。そのため畜産農家では適確な経営分析、高度な飼養管理、生産資材の安定的調達及び機械施設の効率的利用など多岐で複雑な経営技術が必要となっています。

今後、畜産農家の経営努力が実を結ぶためにはこれらを核とし経営全体をとらえた総合的な指導の必要性が強く求められています。

県では今年度から兵庫県畜産会を通じて畜産技術指導者の皆様がこのような畜産経営の大型化、専業化或いは高度技術化に十分対応していただけるよう「畜産経営技術特別対策事業」を実施しております。

このたび、この事業の一環として、畜産の新技術などを提供する「畜産技術ひょうご」が発刊の運びとなりましたことは、まことにご同慶に堪えないところであります。

この情報誌が十分活用され、畜産経営の安定と畜産業の発展につながることを切望して止みません。

但馬牛の今後の改良

戦後間もない昭和20年の秋から、当時京都大学教授であった羽部義孝先生は、年に何度となく但馬へ足を運ばれた。それは但馬における和牛の蔓(つる)の造成の研究のためであった。当時の兵庫県種畜場には、場長の奥井廉さん、但馬分場長の神原亀松さん、美方種牛所長の山南好一さんなどの但馬牛の改良に明るく、しかも熱心な方々がおられ、羽部先生と一緒に蔓の造成に取組んでおられた。但馬は蔓発生の地であったが、その名称だけで、どのような形質が固定されているかは甚だ莫然としたものであった。この古くからある蔓を特色ある系統牛群として再編成したいというのが、羽部先生始めお三方のご意見であった。美方郡東部に「あつた」蔓造成組合、同郡西部に「ふき」蔓造成組合、城崎郡の旧佐津村と奥竹野村を中心とした新蔓である「よし」蔓造成組合ができたのは、昭和22～23年頃のことであった。さらに、出石郡の旧高橋村と隣接の町村の牛で、「とら」と血縁関係がある個体を集めて、「いなきば」蔓造成組合ができた。最後に取組んだのは養父郡の旧関宮町の体積のある牛を集めた「やぎだに」蔓造成組合の結成で、昭和30年までには、但馬地域で蔓造成組合が5組合誕生したのである。昭和23年に全国和牛登録協会が誕生して、蔓牛規定ができ、認定蔓牛組合になったのは、基幹種雄牛のいる「あつた」、「ふき」、「よし」の3組合であった。羽部先生や種畜場の奥井、神原、山南各氏が蔓造成に極めて意欲的であったのは、固定した蔓牛が出来てから、蔓牛同志の交配(系統間交配)を行って、但馬牛を飛躍的に改良することにあったのである。当時のことを見起す

と、美方・城崎両郡の産牛は完全な閉鎖育種集団で、他郡の血液を入れないという誇りをもっており、とくに美方郡では、春来蚌を境にして、東西の産牛の交流さえなかった時代であった。これは現在では全く想像もできないが、かつての但馬牛の改良はこんな状態で行われていたのである。こうした改良上の壁を破ろうとするのが蔓の造成でその後設立された美方郡和牛育種組合や城崎郡和牛育種組合の交配計画を進めるに当って、かつての蔓(系統)間交配があつて、とくに美方郡では系統間交配がうまく行つた。これに習って、淡路島では美方郡産牛と城崎郡産牛の系統間交配によって、淡路産牛の基礎が確立したのである。

温古知新というが、以上のような古い話を持ちだしたのは、このような実績によって、美方郡産牛も城崎郡産牛もあるいは淡路島産牛もできている。大切なのは系統を維持し、さらに系統間交配によって、実用的な牛を作ることである。具体的にいえば、美方郡では「ふき」蔓系のいわゆる「波」系を分離してほしい。城崎郡では、古い「よし」蔓系の牛がいるが、これには美方郡と城崎郡のハーフの種雄牛をもっと交配すべきであり、郡内の育種登録牛には奥利を始めとする郡内産種雄牛を交配して、産牛の活性化を図ってほしいものである。淡路島の産牛は最近美方郡の土井系の種雄牛を交配する機会が多い。育種の1つの原点が系統間交配にあることを思い起して、今の内に再び「波」系なり、城崎系の血液を入れてほしいと思う昨今である。

神戸大学名誉教授 福島豊一

繁殖雌牛の飼養管理

肉用牛繁殖経営の安定向上を図るため、従来から多頭化と合理的な飼養管理による収益性の高い経営への改善を目指してきたが、十分な改善がなされたとは言えない。一方、繁殖障害が誘因となって経営縮少に追いこまれる等、特に小規模の繁殖農家に問題が多い。

このような状況の中で、本県和牛の振興を図る上から、1年1産の目標実現に向け、繁殖雌牛の飼養管理について述べる。

1. 育成雌牛の飼養管理

育成雌牛の発育パターンは、15か月齢頃までが骨格の形成期、25か月齢頃までが筋肉の成長期、25か月齢以降完熟までゆるやかに成長が続く。この発育パターンをうまく生かした育成をすることが繁殖性に富み、耐用年数の長い牛づくりにつながる。

(1) 骨格形成期の飼い方(離乳～初種付)

県畜試の研究によると、骨格の丈夫な、物喰いの良い牛を作るため、この時期には、給与エネルギーの65%～80%を良質粗飼料でまかなう飼養方法で良好な成績を得ている。

なお、1日平均増体量は0.5～0.7kg程度を目標とし、過肥を避けることが大切である。

(2) 繁殖供用開始の目安

従来から、月齢：15か月、体重：300kg以上、体高：115cmを目安としていたが、県畜試の研究によると、発育の良い牛が多くなっている現在、供用開始月齢はやゝ早くても良いと考える。一方、初産分娩月齢が24か月未満の若い牛では生涯産子数が、24か月以上の牛と比べ少ないという報告もあり、おおむね14～18か月齢を目安とすべきであろう。

(3) 初妊牛の飼い方

初妊牛は母体の成長と胎児の成長が同時に進

む時期であり、適度な発育(DG 0.4～0.6kg)をさせ、分娩前体重を400～450kg程度にすれば繁殖性への支障もないものと思われる。(表1)特に、この時期に共進会や登録審査等を受審するため、急激な増し飼いをすることが多いが、急激な増し飼いは2産目以降の繁殖性を悪くする原因となる。

表1 育成期の発育と生涯生産性

生産形質	標準発育群	低発育群
初産分娩前体重	480 kg	410 kg
分娩歴 3産以下	4頭	1頭
4産以上	2	5
生産子牛数(平均)	25(4.2)	37(6.2)
離乳子牛数(平均)	24(4.0)	34(6.0)
平均生時体重	30.8 kg	28.6 kg
平均離乳時体重	195.6 kg	183.2 kg
平均累積離乳時体重	782.2 kg	1,083.4 kg
平均分娩間隔	391.3日	388.1日
平均授精回数	2.5回	2.1回

注) 大石ら、1982

(4) 運動及び日光浴

骨格及び筋肉の成長する育成期には、十分な運動と日光浴をさせることにより、健康で、繁殖性も良く、耐用年数の長い、しかも収益性の高い牛づくりができる。また1頭当たり10m²以上の運動場を用意したい。

2. 成雌牛の飼養管理

成雌牛は体が完熟しているため、牛体維持が基本となり、育成牛と比較して一般に養分要求量は少なくなる。

(1) 成雌牛の飼い方

近年、栄養過多に起因する繁殖障害が多くなる傾向にある。繁殖障害診断事例においても繁殖性の悪い農家は、過肥又は、季節により養分供給量が著しく不釣合になっていることが多い。成雌牛は栄養水準に対する適応幅は広いと

の報告(表2)もあるが、栄養水準の極端な変化や、内臓脂肪を著しく蓄積させる過肥は避ける必要がある。

表2 妊娠期と授乳期のTDN水準と初回発情までの日数

妊娠期	授乳期 TDN 水準 %				平均	範囲
	70	103	119	158		
T水 D N準 % 151	75 105 129 —	48.2 — 48.5 —	日 — — 45.2	50.1 51.5 49.9 —	日 — — 42.1	49.5 56.4 49.0 44.0
平均	75 105 129 151	48.4 — 48.5 —	日 — — 45.2	52.2 50.5 50.3 —	50.4 — — —	22~116 27~147 28~87 27~63
範囲	31~82 34~72 22~147 27~114	—	—	—	—	22~147

注) 黒田ら, 1979

(2) 分娩後の子宮修復と運動

分娩後の子宮修復は、初産牛で30日前後、以降産次が進むにつれて遅くなり、6~10産牛で45日程度を要すると言われている。運動を十分にさせるとこれが早くなるとの報告が多く、1

年1産を実現させるためにも、運動場の確保が大切となる。

ちなみに、運動場の有無と受胎状況の調査例を示したのが図1である。

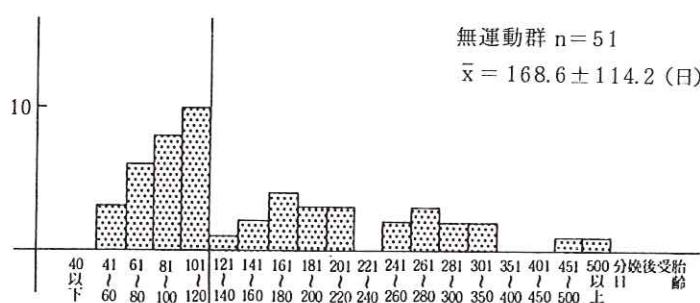
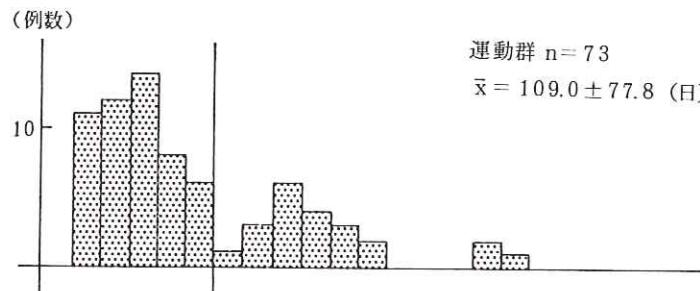
(3) 分娩後の発情回帰

適切に管理された牛は、分娩後60日までに大半発情が回帰する。1年1産を目指すには、分娩後30日目頃から発情の点検を十分に行って、発情回帰後3周期までに受胎させることが必要である。発情の見逃しが続くと1回受胎の率が低下するばかりでなく経営上の損失が大きくなる。

以上、繁殖経営の根幹となる繁殖にかかわる主要な点について述べた。いずれにしても、畜産技術者と生産者が一体となって繁殖率の向上に取り組み、1年1産を実現させることが繁殖経営の安定向上の第一歩である。

兵庫県立畜産試験場 但馬分場

主任研究員 道後 泰治



註 鳥岡 1984

図1 運動場の有無による受胎率の比較

肥育牛の飼養管理

1. 体型測定値からみた但馬牛去勢理想肥育

本県の昭和65年の改良目標は出荷月齢28か月、体高135cm、胸囲225cm、体重650kg、肥育度指数481、1日当たり増体重0.70kgとしている。

一方、現状における県内肥育農家の肥育牛の発育状況を把握するために、家畜市場購入後より枝肉市場出荷時まで毎月1回体各部位および体重を測定し、肥育期間中の発育曲線の推定を試みた。

発育値の推定は生後300日齢から30日おきにそれらの平均値および標準偏差を算出し、それをVon Bertalanffyの発育モデルに当てはめ各日齢における発育値を推定した。また発育の範囲は各日齢の平均値±1.5SD(標準偏差)を算出し、それを同じ発育モデルに当てはめ発育上限値と下限値とした。その結果出荷月齢は平均30か月でその体重および体型主要部位の発育値および発育の範囲は次のとおりであった。

	体高 cm	胸囲 cm	胸深 cm	尻長 cm	腹幅 cm	体重 kg	肥育度指数
発育上限値	141	223	78	61	50	700	496
発育平均値	137	215	76	58	48	638	466
発育下限値	132	206	73	54	45	576	436

これらの導入時から出荷までの体重および1日当たり増体量の推移をみると、導入時は約8か月齢で248kg、1.03kgであり、肥育期間を前期(6か月)、中期(8か月)、後期(7か月)に区分した場合、それぞれの1日当たり増体量は0.70kg、0.61kg、0.46kgで肥育期間中では0.62kgであった。(図1)

また28か月齢では体高135.6cm、胸囲211cm、体重613kgで、目標達成までは体重で37kg、1日当たり平均増体量で約0.07kgの増加が必要で

ある。これらの対策としては素牛の増体能力の向上ならびに飼養管理の改善等を図らねばならない。

2. 飼養管理技術

(1) 素牛の選定と導入時の管理

家畜市場においては導入後の増体性をねらって比較的体重の大きい子牛が高価格で取引きされている。このため繁殖農家では市場上場日齢の延長と濃厚飼料を多給する別飼い技術が定着しつつある。このような飼養法では、子牛時代にすでにルーメン障害、過肥、代謝障害による疾病の発生がみられている。肥育素牛としては月齢に応じて発育がよく、粗飼料を十分摂取し胃も正常に発達したもので、日齢体重では0.95kg前後、尾枕がなく腹囲の大きい(垂れ腹でない)ものが望ましい。

導入後は移動によるストレス、飼育環境や飼料内容が大きく変ることから種々の疾病が多発しやすい。従ってこの時期の体調の良否がその後の増体に大きく影響するので、少なくとも2週間程度で肥育に入れるよう牛の観察を十分行う必要がある。

(2) 給与飼料

近年肥育経営は規模拡大が進んだものの粗飼料不足や省力化などにより、肥育初期から濃厚飼料多給型となり粗飼料は稻ワラと少量の乾草を給与する形態が多く、必ずしも牛の成長生理にかなった肥育がなされていないのが現状である。このような飼料給与では尿結石症、肝臓病や鼓張症などの疾病が多発し経営上大きな損失

を招いている。これらの対策と生産費の低減のためには飼料作物の栽培面積を増し、生草ある

いはホールクロップサイレージ給与等による飼養管理の改善が必要である。しかし粗飼料の生

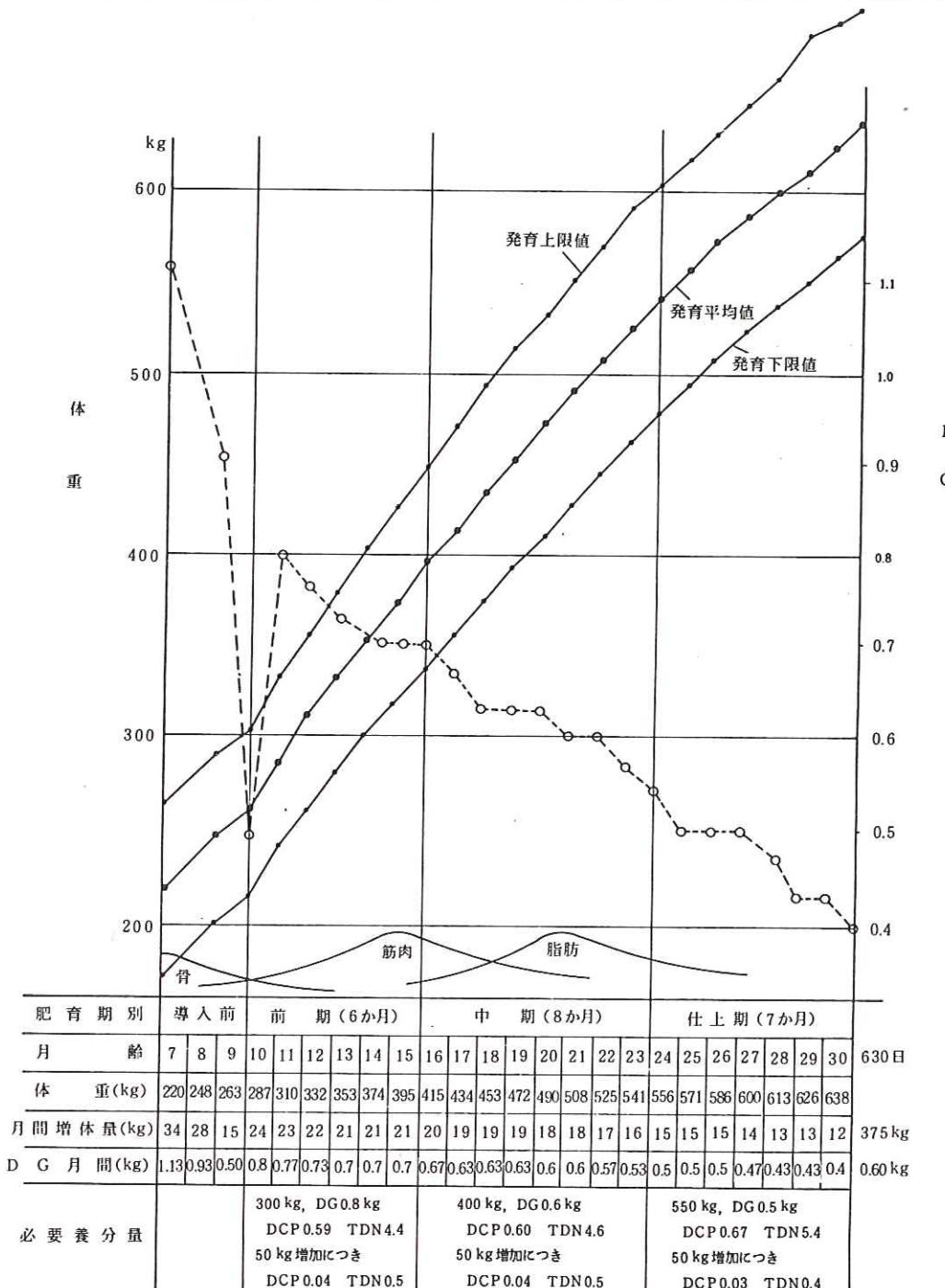


図1 但馬牛の去勢肥育牛の体重の推移

産量は限られているため最も効率のよい粗飼料の給与期間は肥育初期の5～6か月間で、その給与割合はTDN要求量の35%前後である。また給与する粗飼料の質により発育の差がみられるが、その後の発育からみてこの期間中の1日当たり増体量は0.6kg以上が必要である。

本県においても現地試験で生草とホールクロップサイレージを肥育初、中期に給与(TDN充足率21%)したところ、対照区に比べ肥育期間中の1日当たり増体量で0.06kg向上し、疾病の発生も認められなかった。

飼料の給与は飼養標準を基準とするが、それぞれ個体の発育状況は異なるのでよく牛を観察し、給与飼料の内容と量を吟味して効率のよい肥育を進めることが重要である。つまり牛肥育の基本はこの成長期の盛んな成長度を利用して効率的に肉を生産することである。

(3) 仕上げ月齢

肥育期間の長いものや仕上げ体重が大きい場合は一般に肉質がよい傾向がある。しかし長期肥育はかえって回転率が悪くなるなど肥育経営を圧迫するおそれがある。肥育過程における飼料効率についてみると図2に示すとおり、1kg

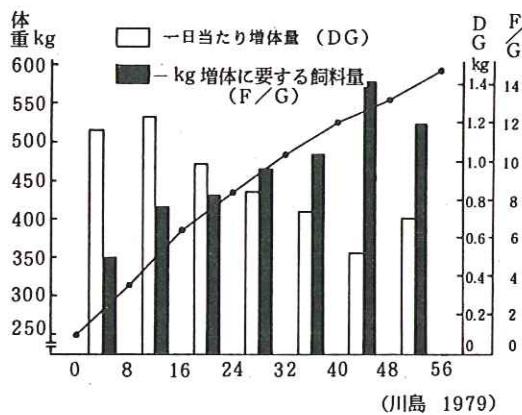


図2 肥育過程の体重・1日増体量・飼料効率の変化 (黒毛和種去勢牛)

増体に要する飼料量は体重400kgと600kgとでは約2倍量が必要である。これが650kgや700kg以上になればさらに多くの給与量となる。また枝肉構成からみると図3に示すとおり赤肉割合は10か月齢から24か月齢にかけて急激に減少する。反対に枝肉脂肪は24か月齢までは急激に増加し、30か月齢では枝肉中の38%を占めてい

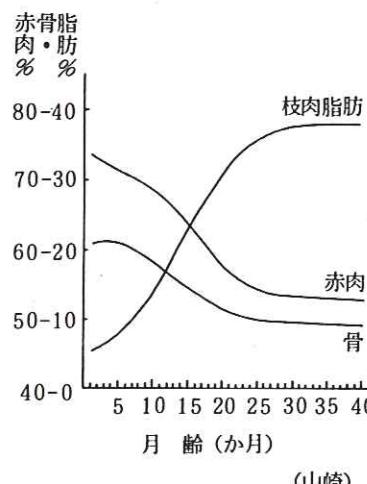


図3 枝肉構成の月齢変化

る。このように月齢が進むに伴い枝肉生産費と余剰脂肪の上昇がみられるが、仕上げ時期については牛のもつ特性や生産費および枝肉価格の動向などによって決める必要がある。しかし但馬牛は皮下脂肪の附着が薄く肉質のよいことなどから総合的に判断すると、前述のとおり出荷月齢28か月体重650kgを目標として肥育することが最近の肉牛生産技術評価からみて最も適切と考えられる。

兵庫県立畜産試験場 第一研究部

主任研究員 太田垣 進

肥育牛にみられる新しい疾病

ヘモフィルス・ソムナスの牛への浸潤状況について

近年、ヘモフィルス・ソムナス (*Haemophilus somnus*以下 Hs) の感染による牛の伝染性・血栓栓寒性髄膜脳炎の発生が各地で報告され、注目されている。

本病は、中枢神経系の血管炎、血栓および隨膜炎を主徴とする急性伝染病で、通常は不顕性感染で経過するが、発症例では、高熱(40~41°C)を発し、元気消失、食欲不振、起立不能、昏睡などの症状を呈し、発病後1~3日で急死する。

我が国における本病の発生は、昭和53年に島根県の肥育牛において確認された。その後、長崎県、静岡県をはじめ、各県からの発生報告が続々、現在では、ほど全国的に広く浸潤していると考えられている。

本県においては、昭和56年12月に黒田庄町の肥育牛に初めて発生し、翌年には但東町、一宮町(津名郡)でも確認された。このような状況を踏まえ、昭和58年から2年間にわたって、県下3ヶ所の家畜保健衛生所が統一課題として、Hsの浸潤状況を調査した。

この調査は、姫路、和田山、洲本の各家畜保健衛生所管内から、それぞれ205頭、199頭、226頭、計630頭(繁殖和牛49頭、肥育和牛184頭、乳雄肥育牛150頭、乳用牛247頭)を選んで採血し、血中抗体を測定した。その結果、抗体価は10倍から1,280倍にわたって分布し、幾何平均(GM)値は130倍で、当初の予想をはるかに上回る高い値を示し、広く浸潤していることが判明した。

用途(種類)別では、乳用牛と繁殖和牛でや

り高い傾向がみられた。これは肥育牛に比べ、飼育月齢が進んでいたためではないかと思われる。

導入後の抗体価の動きについては、21群145頭について、導入直後と導入2か月後に採血して調べたが、導入後に抗体価の上がるもの、下がるもの、めだった変化のないもの等まちまちで、一定の変化はみられなかった。これは、Hsが不顕性感染を繰り返しており、採材する時期により、抗体価が上昇したり、下降したりするためと思われる。

本病は、通常導入後1か月以内に発病すると言われているが、調査期間中の発生例(5件)は、導入後27日から220日と様々であった。

Hsは、常在菌の性格が強く、日和見感染症的疾病であるとされている。そのため平素から、畜舎環境の改善、牛体の清潔保持などに注意し、ストレスの軽減に努める必要がある。

本病は、経過が早いので、発病初期でないと治療は手遅れになる場合が多い。

発病初期であれば、抗生物質(テトラサイクリン、合成ペニシリンなど)の注射により治療は可能である。

予防対策としては、導入前に畜舎消毒を入念に行い、導入後もしばらくの期間隔離飼育してよく観察する必要がある。また、導入時に抗生素剤を2~3日連続投与するのも有効である。

姫路家畜保健衛生所
病性鑑定課長 小林 銅司

肉用牛における事故の現状

家畜共済における昭和60年度の肉用牛の主たる事故の発生状況は表1のとおりである。

まず、肥育牛においては、引受頭数17,919頭に対し、死亡廃用頭数は781頭であり、事故率にすると4.4%であった。これの内訳をみると、肺炎が27.5%，急性鼓脹16.3%，尿石症10.2%となっている。

病傷事故では、発生総件数は7,412件、発生率にすると41.4%であった。病類では、呼吸器感染症64.5%，消化器病16.8%と両者を合わせると81%の高率を占めている。死亡廃用、病傷事故いずれにおいても、呼吸器感染症と前胃疾患が肥育牛の2大疾病となっている。

発育段階別にみると、哺育期の下痢、肺炎、育成初期の肺炎、肥育期の第一胃不全角化症—第一胃炎—肝臓脂肪症候群、尿石症等が上げられる。肺炎では、大部分が常在ウイルス、細菌による自発的日和見感染であることより、密飼、暑熱、寒冷感作等によるストレスの緩和、生体の抗病力の維持、増強に努めることが肝要である。特に、育成期の肺炎は、哺育期の飼養管理失宜に

起因するものが多く、導入素牛の選定をはじめとし、哺育期の飼養管理技術が事故の発生率に大きな影響を及ぼしている。

肥育期における第一胃不全角化症—肝臓脂肪症候群は、生理的範囲を逸脱した生産性の極限の状態を追求する肥育形態では、発生を抑えることの困難ないわば生産病ともいえる疾病であり、濃厚飼料偏重に起因するものであるが、本疾病による弊害を不顕性にとどめる経済的発生率を把握しておく必要がある。

次に、繁殖肉用牛においては、引受頭数23,128頭に対し、死亡廃用頭数は279頭、事故率にすると1.2%であり、その内腸間膜脂肪壊死が19.7%と高率を占めている。

病傷事故では、発生総件数は16,679件、発生率にすると72.1%であり、その内繁殖牛の生産性の向上、すなわち繁殖率の追求に係るもののが高率を占めている。

生産性の向上とは、子牛生産に係る一連の過程、すなわち、受胎率、分娩率、育成率を総合したものであり、これらの疾病は、いわゆる繁殖肉

表1 肉用牛における主たる事故の発生状況(昭和60年度)

肥育牛				繁殖牛			
死亡廃用事故		病傷事故		死亡廃用事故		病傷事故	
肺炎	27.5%	呼吸器病	64.5%	腸間膜脂肪壊死	19.7%	不妊症	48.0%
急性鼓脹	16.3	消化器病	16.8	肺炎	10.4	消化器病	21.8
尿石症	10.2	循環器病	5.3	胃腸炎	9.0	呼吸器病	9.7
胃腸炎	4.7	運動器病	4.7	急性鼓脹	8.2	妊娠、分娩	6.0
腸間膜脂肪壊死	4.4	外傷不慮	1.9	慢性肝炎	7.5	運動器病	1.5

用牛の生産病と考えられるものである。

脂肪壊死症の発症機序については、未だ不明の点が多いが、少なくとも継続的に脂肪が蓄積されることが必要であり、その原因発生の時期は、育成期の、あるいは不受胎期間の長期化に伴う過肥等にあると考えられる。繁殖障害をも含めて、脂肪を蓄積する必要性を否定するものではないが、必然的に消耗される時期を設けることが本

疾病的予防につながるものと考える。

今回は肉用牛の疾病の発生態様について述べたが、要は生産性の追求と経済的疾病発生率の接点を早期に見い出す必要があると思われる。

兵庫県農業共済組合連合会

主査 上山 功

受精卵移植技術の和牛改良への応用

受精卵移植技術（ET）は、同一の雌牛から多くの子畜を短期間に生産することを可能にしたので、牛の育種に利用すると、1. 選抜の正確度を高める。2. 選抜強度を高める。3. 世代間隔を短縮するという利点がある。

和牛の改良においても、この利点を生かし、1. 優良雌牛の系統確保、2. 産肉検定用材料牛の供給、3. 凍結保存による遺伝資源の確保などの利用方法が考えられている。

ET法を用いた場合に、慣行法に比べて、どの程度の効果が期待されるかということが、農林水産省畜試の田中弘敬氏によって示されたので、将来に向けての和牛改良の推進方向としての参考のために、その内容の一部を紹介する。

図1に示された育種システムでは、ETによって、1供卵牛当たり雄雌各3頭を生産する。雄では、直接検定と兄弟検定を平行して実施することにより、産肉能力の判明した種雄牛として利用する。雌では、家系内選抜と直接検定によって、後継牛が確保される。^{註1}この方式で育種が行われると、図2-1、2に示された改良効果が得られる。ET法と慣行法（国立種畜牧場で行われている肉用牛育種事業）との比較で、

発育形質と屠体形質の遺伝的相関係数（rgc）^{註3}を+0.2、0、-0.2に設定した時の遺伝的改良量の推移を見ると、発育形質では、1標準偏差（ σ_p ）を改良する年数は、屠体形質との遺伝相関をそれぞれ0、-0.2の時、慣行法で14、15年、ET法で8、8.5年と算出された。また、雌を無選抜とした時の屠体形質では、0.5 σ_p 改良するための年数は、発育相関が0の時、慣行法で18年、ET法で12年であった。ET法では、発育形質の改良量は屠体形質に比べ、はるかに大きいが、屠体形質の改良量は小さかった。そこで、発育形質と屠体形質間の相対重要度を変えて、屠体形質を主として改良する試算も行われた。選抜に取り入れる情報を本牛自身の記録と兄弟検定による産肉情報とし、相対重要度1：1の時（図3-1）に、ET法で6年、慣行法で9年以降直線的に改良量が増加した。しかし、慣行法の勾配はET法に比べ、はるかに緩やかで、15年後には、発育形質で2.16倍、屠体形質で3.10倍の差が生じた。相対重要度を屠体形質に有利にした場合（図3-2）には、発育形質と屠体形質の関係が逆転し、発育形質では慣行法と同様に推移するが、屠体形質ではET

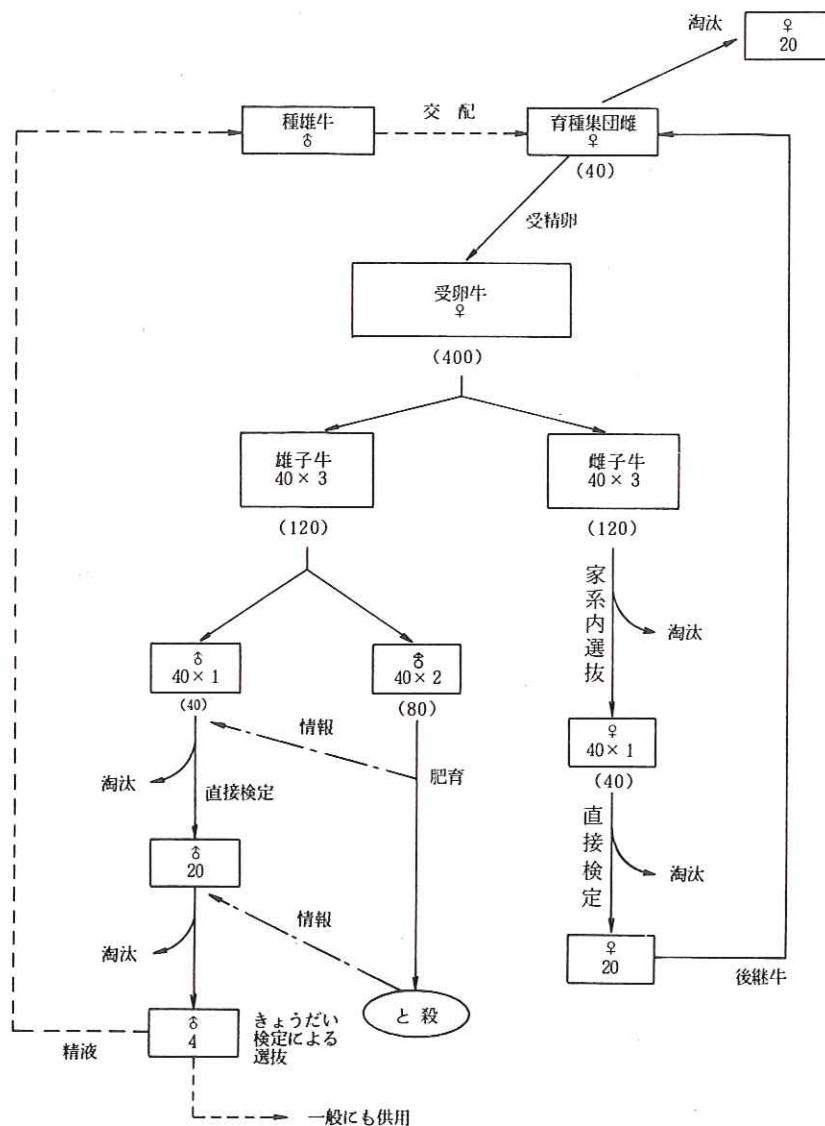


図1 受精卵移植を利用した肉用牛育種計画の一試案

法が6倍大きくなった。さらに、選抜情報の中に、種雄牛の生体での超音波測定値を加えると、ET法は慣行法の7.83倍にまで改良量を高めることができた。

このシステムが但馬牛の改良にこのまゝの形で利用できるとは思われないが、ET法の遺伝

的改良効果は慣行法に比べて大きいことは明らかである。

さらに、田中氏によって、現行の人工授精を利用した改良システムにET法による育種システムを取り入れた形での全体計画も示されており、今後、本県においても、ETの技術的研究

と平行して、但馬牛の改良に適合した育種システムを確立することが望ましく、従来からの育

種改良に加えて具体的な検討を進めていく時期にきていると思われる。

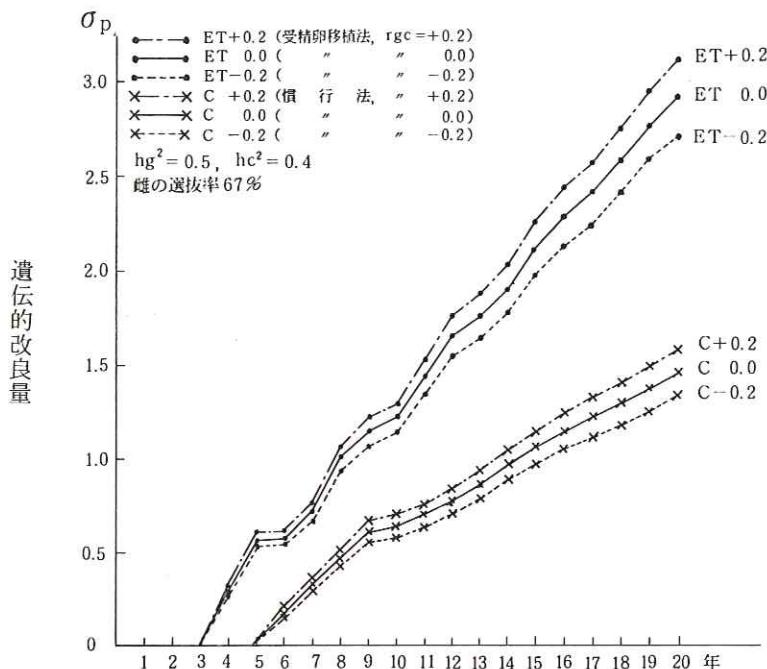


図 2-1 育種集団における育種法別改良量の推移 (発育形質)

hg^2 : 発育形質の遺伝率 註 2

hc^2 : 割殺形質の遺伝率

r_{gc} : 発育形質と割殺形質の遺伝相関

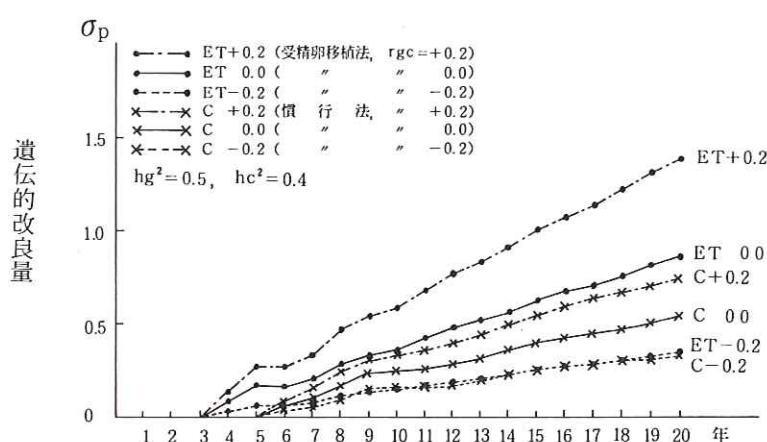


図 2-2 育種集団における育種法別改良量の推移 (と体形質)

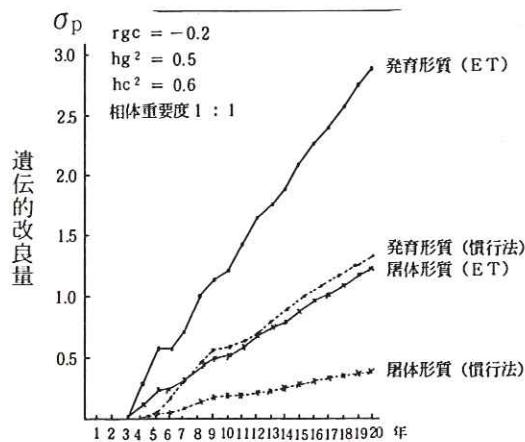


図3-1 育種集団における発育形質と屠体形質の相体重要度(1:1)と改良量

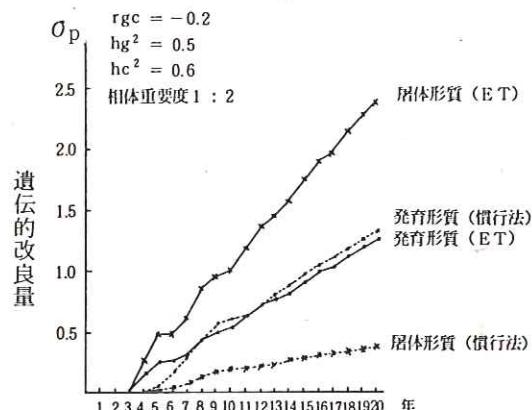


図3-2 育種集団における発育形質と屠体形質の相体重要度(1:2)と改良量

註1 家系内選抜：親子、きようだいなど血縁
関係にある集団の家系を単位として、その家

系の平均記録によって、家系に属する個体を選抜すること。

註2 遺伝率：家畜集団内における形質の表型分散が遺伝に影響される比率、例えば、生時体重0.34、肥育中D G(去勢牛)、0.38～0.49、肥育中飼料要求率 0.75、枝肉量、0.57、ロース芯面積 0.68など。

註3 発育形質：体重、体高、腰角幅、管囲、増体量、飼料要求率など。

註4 屠体形質、枝肉量、枝肉等級、枝肉歩留、ロース芯面積、皮下脂肪厚、脂肪交雑など。

註5 遺伝的相関係数：ある形質間の相関を検討する場合、普通、形質の表現型について、表現相関で見られている。表現としての形質値には、遺伝子型価と環境効果が関与し、両形質間に表型相関があるということは、遺伝子型価の間との相関と形質の両者に影響している環境効果の間の2つが含まれる。この両形質の遺伝子価の間の相関が遺伝的相関であり、その係数化した値をいう。例えば、枝肉量と生時体重、表型相関係数 0.40、遺伝相関係数 0.39、枝肉等級と D G、0.263、0.25、枝肉歩留と生時体重 -0.02、-0.25、ロース芯面積と生時体重 0.17、-0.01など。

註6 相対重要度：2種の形質のどちらに重点を置くかということで、重みづけを行う時の比率を示す。

兵庫県立畜産試験場 第一研究部

研究員 富永敬一郎

10月26日(日)は兵庫県知事選挙日の投票です。
必ず投票しましょう。

畜産技術ひょうご

昭和61年10月15日発行

第1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

TEL 078(361)8141(代) 〒650

発行人 小島秀俊

61農①2・034B5