

一般経済成長が8%台の伸びで進むとき、牛乳の消費成長率は必ずしもその水準に並行して伸びるとはいえない。最近2~3年の実績がこれを示しているといえましょう。むしろ昭和30年代の年率10%以上の牛乳消費の伸びは驚異的な成長であって、今後はもっと地味な伸びを続けるであろうとの意見もよく耳にします。

とすれば酪農は拡大の目をどこに向けたらよいか幸い手近なところに牛肉の不足と、しかも相当長期

の将来にわたって10~20%の高い消費の伸び率の期待される分野があるようです。草資源に恵まれた北海道、東北の酪農でどのような牛肉生産が行なえるかを知る手がかりとして、乳用雄子牛の一貫した肉用肥育（三浦場長）と3月号に府県から要望の強い肥育用素牛生産を対照として、集団哺育（渡辺正雄氏）、大規模地を利用した集団育成（伊藤国宏氏）について特集してみました。

乳用雄子牛の肉用肥育

(草地を活用する雪印方式の紹介をかねて)

上野幌育種場長 三 浦 梧 横

一 乳肉並立酪農の進展を一

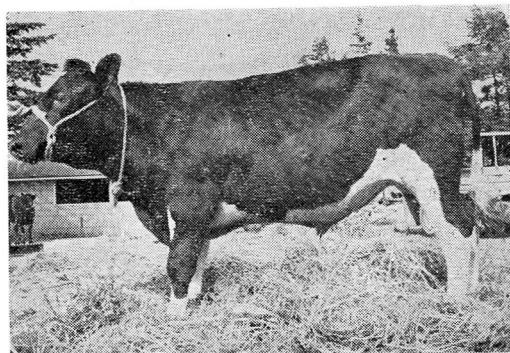
牛肉の需要は急速に高まり、今後相当長期間にわたって10~20%の高い消費の伸びが期待されるとみられています。当面他の農産物のほとんどが生産過剰気味であるという程で、ひとり牛肉のみは世界各国ともに消費量はふえる一方で現在全世界の消費量は約3,800万tで新しい将来大幅な不足を生ずるであろうと見通されています。最近わが国では農産物の自由化品目で注目されているものの一つに牛肉がありますが、その自由化を要請している主要相手国アメリカは世界最大の牛肉生産国で約1,000万tの牛肉生産を行なっておりながら、なお不足で約50万tをオーストラリアから輸入しています。（1月上旬の日米会談では輸入ワクを2,000t拡大に止め自由化はしないと決定のようです）その他の国々の生産消費の状況をみても牛肉だけは世界的不足状態であり、それだけに人類にとって最高魅力をもつ食品であり、たとえ貿易自由化等で短期的に生産過剰の問題は起きるとしても、長期的にみれば心配のない成長作目であります。幸いにして酪農は乳用雄子牛という形で膨大な資源を現時点で保有しており、一般の酪農に対する社会要

求も従来の乳生産に加えて肉生産を期待するようになつたことです。

このような情勢を踏まえ、さらに中規模経営の多い日本酪農の特色からみても、乳肉を組合わせて経営の安定をはかっている西欧式酪農を範として、乳肉並立酪農を進展させるべきではないでしょうか。

1 乳用雄子牛の肉用肥育にどんな方法があるか

日本での乳用雄子牛の肉用肥育はここ数年来のこととで、したがってまだまだ試験研究にまつものが多いわけですが、一応現在行なわれている飼育方法と、西欧先進



国の実例を述べますと

(1) 国内における飼育方法

(イ) 短期強制肥育

いわゆるホワイトビール (White Veal) で乳固形分だけで仕上げる貧血状態で飼育する方法でしたが、飼育期間も3~4ヶ月の短期間で1日1.0kg以上の増体が期待できますが、肉としては未熟な白肉で日本人の嗜好には適さず消費量も外人レストラン向けで僅少のようです。乳固形分だけに依存した飼い方であるため飼料費が嵩み、特に最近の脱脂粉乳の高騰によって採算は容易でないと思われます。

(ロ) 若齢肥育

いわゆるスマーモル肥育で12~25ヶ月位の期間で肥育仕上げを行なう方法でこれをさらに飼料給与の形で分けますと、

(A) 配合飼料主体方式 (早期若齢肥育)

粗飼料をあまり使わず、大麦を主体とする外国のバーベーフ (Barley Beef) 方式ともいるべきもので、国内の代表型とも言えるのが全購連のキングビーフ方式でしょう。これは12~15ヶ月で仕上がり体重を450~500kgとするもので、給与飼料の乾物割合では90%以上が配合飼料で、粗飼料は10%弱、という配合飼料主体の方式です。確かに肥りも早く、肉質も良好なものが生産されますが、配合飼料の消費量が多く枝肉単価550円以上で販売できる場合でなければ採算がとれないようです。

配合飼料の原料をほとんど外国に依存している現在、飼料要求率の高い肉用牛をこの方法で飼育することは船積上りの点からみてもかえって出来上がった牛肉 (運賃だけからみますと飼料の1割程度で済む) で買った方が有利ということにもなりそうで肉牛生産の形としては自由化に最も弱いものと言えましょう。

(B) 粗飼料主体方式

草資源の豊富な北海道、東北地方で試みられている草地肥育 (Grassland Fattening) 方式ともいるべきもので、夏期は放牧により、冬期は舎飼いで乾草、サイレージ等を給与、ほとんど配合飼料を給与しない飼い方で北大 (広瀬先生) の実験の一例によると、11月、12月生まれの子牛を5ヶ月前後を人工乳、代用乳で哺育し、

第1表 粗飼料主体方式肥育経済の一例(北大広瀬先生)

	販売価格	子牛代	飼料代	粗収益
11月群 放牧のみ 肥育処理	113,618 116,410	6,000 6,000	45,643 58,171	61,975 52,239
12月群 放牧のみ 肥育処理	110,260 106,018	6,000 6,000	40,545 53,073	63,715 46,945

◎肥育処理は70日間濃厚飼料で仕上げ肥育したもの。

春~秋間放牧、冬期舎飼期間は乾草、サイレージ給与、春再び放牧で、秋の放牧切上げ時期に出荷と二夏一冬間の飼育で、出荷月齢23ヶ月前後で供試24頭の平均体重490kg、枝肉歩止り54%で枝肉重量244kgの生産を挙げており、その経済性については乳用雄子牛用肥育の開始当初 (昭40年頃) で枝肉単価400円頃のものではあります。第1表のとおりです。

(2) 西欧における肥育例

ヨーロッパの酪農は乳肉並立の経営で安定を図っていることはよく知られているところですが、その中でもデンマーク、オランダに優れた技術があるようです。

(イ) デンマークにおける雄子牛の肥育

150kg前後で出荷するホワイトビール、さらに脱脂粉乳と配合飼料で250kg前後に仕上げて出荷するベビービーフ方式も行なわれておりますが、日本における若齢肥育に相当すべきものとしては第2表のとおりです。

第2表 デンマークにおける雄子牛の肥育経済

	粗飼料主体区		配合主体区		
	量	金額	量	金額	
可	分娩直後の仔牛(頭)	1	12,500	1	12,500
変	脱脂乳(kg)	299	2,250	293	2,200
経	配合飼料(FE)	489	18,600	1,693	60,100
費	全乳(kg)	164	2,450	159	2,400
	粗飼料(FE)	1,783	26,750	691	10,350
	獣医薬品他	—	2,500	—	2,500
	利息	—	4,100	—	5,800
	危険率(10%)	—	6,900	—	6,900
	小計	—	76,050	—	105,450
管	理費	—	7,500	—	7,500
建	物費	—	6,750	—	6,750
経	費合計	—	90,300	—	119,700
	肥育終了時体重(kg)	532	—	531	—
	生体1kg当可変経費	—	143.0	—	198.5
	同上経費	—	169.5	—	225.5
	生体1kg当肉価	—	180	—	180
	生体1kg当収益	—	(+)10.5	—	(-)45.5

肉価生体1kg180円 (枝肉価格300円前後) (約5年前当時のことで、この時の乳価は1kg20円程度であった) のデンマークでは配合飼料主体方式では赤字となり、粗飼料主体飼育法の有利性を示しております。ただしこの場合の粗飼料主体といつても約500Fu (約500kg) の配合飼料を給与しています。

デンマークにおける粗飼料主体方式の給与飼料を大別しますと、

全乳、脱脂乳（哺育用）	150 Fu	計 2,395 Fu
配合飼料	490 Fu	
粗 飼 料	1,800 Fu	

(d) オランダの雄子牛の肥育法

ホルスタインの原産地オランダでは雄子牛の全部が、肉肥育に供されており、その中の 80 % はホワイトビールで他は若齢肥育です。若齢肥育は次の二方式が一般に行なわれています。

(A) 配合飼料主体方式

配合飼料を主体とした徹底的な育成法で非常に高い効率を示しており、1 日当たり 1.5 kg 以上の増体で 10~12 ヶ月で 400~450 kg に仕上げており、給与飼料は乾牧草 1 kg 以内、澱粉価、可消化粗蛋白の月齢別給与量は第 3 表のとおりです。

第 3 表 オランダの配合飼料主体方式の飼料給与量

月 令	生 体 重 kg	澱 粉 価	可 消 化 粗 蛋 白 %
4 カ 月	110~150	2,000~2,600	450~ 550
5 カ 月	150~190	2,600~3,200	550~ 680
6 カ 月	190~230	3,200~3,800	680~ 810
7 カ 月	230~275	3,800~4,400	810~ 920
8 カ 月	275~320	4,400~4,800	920~1,000
9 カ 月	320~360	4,800~5,000	1,000
10 カ 月	360~390	5,000	1,000
11 カ 月	390~415	5,000	1,000
12 カ 月	415~435	5,000	1,000

(B) 標準飼育方式

最も普及している飼育方法で放牧、乾草、サイレージ、馬鈴薯、ビート等の粗飼料を主体とし 1 日 1~2 kg の配合飼料を給与しており、育成後期において配合飼料を少し多目に給与しています。この方法は前記配合飼料方式に比べて増体率は低く 12 カ月から 15 カ月で 350~450 kg に仕上げており、この増体の軽重は粗飼料の品質に大きく左右されることと寄生虫の駆除の必要を強調しております。

標準飼育方法の飼料給与標準は第 4 表のとおりで、去勢についてはオランダにおいては無去勢牛の増体が高いことを示しています。

第 4 表 オランダの標準飼育方式の飼料給与量

月 令	生 体 重 kg	澱 粉 価	可 消 化 粗 蛋 白 %
5~6 カ 月	130~180	2,100~2,500	430~ 530
7~8 カ 月	180~230	2,500~3,000	530~ 620
9~10 カ 月	230~280	3,000~3,600	620~ 730
11~12 カ 月	280~340	3,600~4,400	730~ 880
13~14 カ 月	340~410	4,400~5,300	880~1,000
15~16 カ 月	410~470	5,300~6,000	1,000
17~18 カ 月	470~510	6,000	1,000

2 粗飼料（草地活用）と配合飼料併用の

雪印方式雄子牛の肉用肥育法

前記のように国内、ヨーロッパにおける種々な飼育方法がありますが、それぞれ地域条件、経営規模、労働条件等によってどの方式で行なうべきかを選択することになりますが、私どもはさらに北海道、東北のように草資源が豊富で、しかも酪農経営内で容易に行なえる飼育方法を約 10 年にわたって調査した結果、ここに一つの型を見出し、これに用うる配合飼料の開発をしましたので哺育から肉出荷までの一貫飼育法としての 雪印方式 をご紹介申し上げ今後進展を見るであります。乳肉並立酪農の参考にしていただきたいと思います。

(1) 雪印方式の特色

○子牛の分娩時期に制限なく周年行なえる。

○資金回転を早めるために一応 16~17 ヶ月仕上げとした。(乳牛の場合は 27~30 カ月で牛乳生産を開始します)。

○3 カ月齢で去勢、乳牛と混飼、混放ができる。

○短期仕上げの割に肉質良好で、脂肪交雑(サシ)もある。

○1 日 5~7 分の飼育労力で 1 日当粗収益 100 円程度が得られる。

○飼料は粗飼料と配合飼料の併給方式で 17 カ月齢前後仕上げでおおよそ次の量の給与が行なわれる。

全乳、人工乳	30 Fu	計 2,630 Fu
配合飼料	2,000 Fu	
粗 飼 料	600 Fu	

でデンマークの粗飼料主体方式とほぼ同量の生体 1 kg 増加のために約 5 Fu の飼料給与で肥育する方法です。

なお乾物量の配合飼料、粗飼料の給与割合は配合 2 に対し粗飼料 1.5 とやや配合が多い程度で、これも粗飼料が良質であればさらに粗飼料割合が高まり、配合、粗飼料の併用方式といえましょう。

(2) 雪印方式による肥育の実際

(i) 素子牛の選び方

一肥育成功的スタートは素子牛の選定から一

○生時体重の大きいもの程肥育成績がよいので、生時体重 45 kg 以上のもの、後記の第 7 表肥育成績と経済をみても生時体重の大小で仕上がり期間が 1~2 カ月も違ってきます。

○初乳を確実に 4~5 日間与えたもの。

○下痢をしていないもの。

○臍の乾きのよいもの。

○指を吸わせて吸飲力の強いもの、等に留意して選定しましょう。

第5表 雪印方式乳用雄子牛肉用肥育の飼料給与標準

一生後 16~18ヵ月齢 体重 550kg 以上仕上げ
良質の粗飼料を活用し、しかも比較的早期に仕上げ、出荷する方法で、良質粗飼料の給与できる条件に適します。（1頭1日量）

週齢・月齢	日 齢	初 乳	ネオカーフミルク(代用乳)	カーフスター(人工乳)	肉牛前期用	肉牛後期用	粗 飼 料	目標体重
1週	1~7	4.5l						
2	8~14		500g	200g				
3	15~21		500	400				
4	22~28		500	700				
5	29~35		500	1,000				
6	36~42		500	1,400				
7	43~49		500	1,800				
8	50~56							
9	57~63		3,000g の範					
10	64~70			区内で不断給				
11	71~77							
12	78~84			与				
13	85~90							
3ヶ月	90~							
4	120~				3.0kg		3.0kg	120
5	150~				3.0		3.0	120
6	180~				3.5		3.0	150
7	210~				3.5		4.0	185
8	240~				4.0		5.0	220
9	270~				4.5		5.0	255
10	300~						5.0	290
11	330~						5.0	325
12	360~						5.0	360
13	390~						5.0	395
14	420~						6.0	430
15	450~						7.0	465
16	480~						8.0	495
計			20kg	150kg	650kg	1,300kg	約1,500kg	525
								550

上表は一応のめやすですから、発育、喰い込みの状態によって適宜加減してください。

粗飼料は乾草換算重量ですから、生草類の場合は5倍、サイレージは4倍にしてください。

(d) 生後90日齢までの飼養管理

一代用乳ネオカーフミルクと

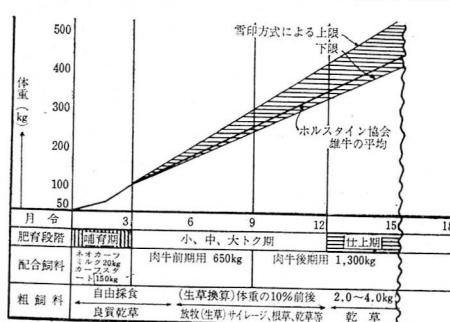
人工乳カーフスターでの哺育一

哺育期間（生後3~4ヵ月）中に産肉性に富んだ肉牛

第6表 雪印方式による乳用雄子牛肉用肥

育の給与飼料体形と発育目標

第6表 雪印方式による乳用雄子牛肉用肥育の給与飼料体形と発育目標



としての素地をつくることがもっとも大切です。

そのためには給与飼料の選定が特に重要で、高カロリーのネオカーフミルクを用いてスタートから1日1kg以上の増体を期しましょう。ネオカーフミルクは単価は若干高いが、飼料効率が高く、1kg増体に要する飼料費は従来の代用乳に比べて約15%も安い。

◎初乳は子牛にとって絶対必要なので、生後5日間は必ず与えてください。2頭以上の親牛の初乳を混合して与えると、より効果があります。

◎ネオカーフミルクは哺乳の要領で、250gの粉末を1.8l(約7倍)の温湯(摂氏40度位)に溶かして朝、夕2回、できるだけ一定時間に給与します。ネオカーフミルクは生後日齢によって増減せず、1日1頭当たり500gの定量給与です。

◎カーフスターは4日目頃より少しづつ給与して、味を覚えさせます。ネオカーフミルクを与えたあと哺乳パケツに入れて与えるか、手のひらにとって口

の中に入れてやると、早く味を覚えてよく食べるようになります。

◎カーフスタータは45日齢まで不断給与とし、いつでも食べられるように昼夜の別なくエサ箱の中に入れおきます。45日齢以降は1日1頭当たり3kgを限度として、その範囲内で自由採食させます。

◎カーフスタータは必ずペレット（固形）のままで給与します。水や湯で溶いて飲ませると下痢の原因になります。カーフスターの採食量はネオカーフミルクの給与を打切ってから、目立って多くなります。

◎乾草は生後1週齢から、できるだけ良質のものを草架に入れて自由採食させます。乾草の代わりに生草を与える場合は予乾してから与えます。水分の多い生草やイネワラは与えないで下さい。

◎カーフスタータを与え始めたら、きれいな水を常備して不足しないようにして下さい。水を飲むことによってカーフスターも乾草の採食量が促進されます。生後1ヵ月過ぎから制限飲水にするとかえってガブ飲みをして下痢や一過性の血色素尿をおこす原因となりますから、自由飲水ができない場合は1回の給水量を制限して回数を多く与えて下さい。

◎飲水の始めや、厳寒期は微温水を1日数回定時に飲ませるようにし、酷暑期は冷水を常備して飲みすぎないようにすると、下痢予防になります。ウォーターカップによる自由飲水が便利です。

◎子牛房の床は常に乾燥させ、冬は寒冷、スキマ風、湿気（結露）に注意して換気、夏もまた換気を良好にして、清潔に保つことが子牛の健康を守ります。
◎群飼いの場合はなるべく生後日齢や体の大きさを揃えること、虚弱な子牛はあらかじめ除外すること。
◎群飼いする場合は除角、去勢（3～6ヵ月齢）した方が飼養、管理上、安全容易です。

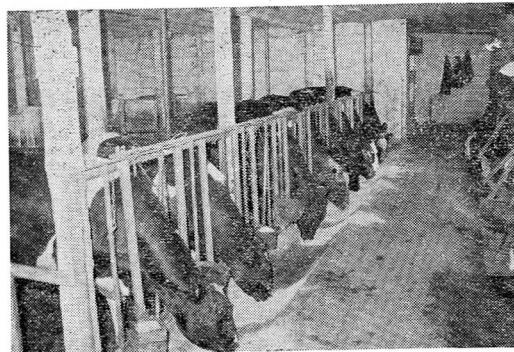
(4) 生後90日齢から出荷までの飼養管理

発育期に入るこの期間は夏期は放牧、冬期はサイレージに乾草を併せた良質粗飼料を十分与えて安価な肉生産を図るとともに良質肉とさらに短期仕上げのためにそれぞれの時期に適合した配合飼料を給与します。

◎ 肉牛前期用は生後90日齢から270日齢（9ヵ月齢）まで、肉牛後期用は270日齢から出荷まで給与します。肉牛前期用、肉牛後期用ともに第5表に準じた量を1日2～3回に分けて定量制限給与してください。

◎ 肉牛前期用、肉牛後期用は粗飼料とは別々に与えます。煮たり、ネリ飼いにしないでください。

◎ 粗飼料は牛の喰い込みをみながら適宜加減してください



さい。生草類は生後90日齢以後から与えてもよいが、乾草と併給する方が無難です。

◎ 出荷前の3ヵ月間はできるだけ乾草のみとし、生草類はさけた方が肉質を改善します。

◎ 飲用水はきれいな水を自由に飲ませます。

◎ 納塩箱を設け、塩を自由になめさせ、草の採食を促します。

◎ 雪印肉牛用配合飼料にはホルモン剤は含まれていませんので、肥育促進のためホルモン剤を利用される場合は、市販のものを説明書に従ってご使用ください。

◎ 肥育途中のもと牛を導入する場合は、1週間位隔離飼育し、抗生物質投与、寄生虫駆除を行ないます。制限給与から不断給与に切替える場合は2週間位かけて徐々に給与量を増やします。

(3) 雪印方式による乳用雄子牛の肥育成績と経済

第6表の肥育、飼料給与体形によって昭和46年中に大阪屠場を中心に出荷した16頭の肥育成績および経済性を調査したのが第7表です。経済性からみますと16ヵ月齢以内の出荷が明らかに有利で、このために最も肝要なことは素牛の大きいものを選ぶことです。素牛価格の1,000円位を惜しんではいけません。

哺育から肉出荷までの一貫飼育17ヵ月前後で1頭当たり5万円前後の粗収益（所得）は大雑把な表現ですが雄子牛2頭の肥育販売で搾乳牛1頭ふやしたと同程度の所得になります。

さらに中、大齢期間、予託料の安い公共牧場を利用する

肥育素牛生産	哺育4ヵ月飼料費 16,000～20,000円（脱粉の値上げもあり） 公共牧場予託5ヵ月1日60円 9,000～10,000円 9ヵ月齢標準体重250kg前後 仕上げまでの飼料費25,000～30,000円
肥育生産	10ヵ月～17ヵ月齢間配合 約1,200kg @ 35円 42,000円 10ヵ月～17ヵ月齢乾牧草 約700kg @ 15円 10,500円 肉出荷までの飼料費合計 77,500～82,500円

第7表 雪印方式による乳用雄子牛肥育成績と経済 (S 46年)

項目	試験区	16ヶ月以内で出荷した区	17ヶ月以上で出荷した区	備考
		6頭平均	10頭平均	
発育状況	出生牛月齢(月) 出荷時体重(kg) 1日増体重(kg)	16 50.8 546.7 1,030	19.5 42.8 558.6 880	
肉量と肉質	枝肉重量(kg) 枝肉歩留り付率(%) 肉質格付 枝肉単価	314.3 57.5 並 56.5	305.8 54.7 並 62.4	
給与飼料	配合飼料給与量(kg) 粗飼料給与量 飼料合計 1kg増体に要した飼料量 飼料中の粗飼料比(%) 給与乾物量(kg) 1kg増体に要した乾物量	1,903.5 1,202 3,105.5 6.3 39 2,780 5.6	2,679 1,306 3,985 7.7 33 3,527 6.8	◎哺育期(4ヶ月)飼料代 ネオカーフミルク 20kg @ 165円 3,300円 カーフスター 150kg @ 65円 9,750円 肉牛前期 90kg @ 37円 3,510円 計 16,560円 ◎粗飼料は乾草換算重
肥育経済	販売価格(円) 販売経費 販売収益 配合飼料費 粗飼料費 飼料費合計 素牛代 飼育諸費用 経費合計 1kg増体に要した経費 枝肉1kg当たり経費 粗収益 1日当たり粗収益	185,615 27,718 157,897 78,672 10,580 89,252 7,116 2,000 98,368 198 313 59,529 124	201,665 28,055 173,610 107,321 11,844 119,171 5,992 2,000 127,163 247 416 46,447 79	◎粗収益=販売収益-経費合計 (経費合計=飼料費+素牛+医療去勢費) ◎販売経費=運賃、輸送保険、屠場料等 @生体1kg 140~150円

できる場合はもっと所得の向上が期待できましょう。この場合の一試案として、第7表摘要欄に哺育期4ヶ月の飼料代を記載しましたが、それによってみると、前表のようでは第7表の乳牛同様の舍飼い主体一部放牧方式に比べてさらに有利であります。労力、飼料等の事情で一貫肥育の困難な場合は肥育素牛生産だけか、または肥育素牛を導入して肥育生産を行なうこともよいでしょう。北海道の場合はいずれをとるかということになりますと、一貫肥育か、安い草資源に高く依存して育成のできる肥育用素牛生産であります。府県ではこの肥育用素牛を大きく求めています。そしてその価格も数年来安定しており生体kg当たり250kg程度のものは250円、300kg生体になりますと約300円とみてよいと思います。

いずれにしても最近の酪農停滞は構造的要因によるともいわれています。従来の乳一本槍から脱皮して乳肉並立經營に進展せしむべき時ではないでしょうか。酪農が健全に発達していくためにはkg当たり乳価1に対し、枝肉価が12~13のバランスが保たれなければならないといわれていますが、最近は牛肉不足で枝肉価が15倍以上となっています。つまり牛肉生産の有利性を示しているとも受取られます。私が数年前にデンマークを訪れた

時にデンマーク乳牛の60%は小型のダニッシュレッド(赤牛)でした。そしてこれがまことに飼料の生産効率の高い牛で、これこそデンマーク酪農の強味(経済競争力)だと感じて来ましたが、最近の情報によりますとこの赤牛が漸減して大型牛が増加していると、それは牛乳消費の伸びと、肉牛消費の伸びの将来を早くも見通しての対応であろうと…。変動が激しい、流動的だと手を拱いている訳にはいきません。将来を見通して早く対応の態勢をつくることこそ必要ではないでしょうか。その意味からも乳用雄子牛の肉用肥育の検討を期待します。

雪印方式で使用した飼料の種類と規格

飼料の保証成分と可消化成分

飼料名	成分	粗蛋白質	粗脂肪	粗纖維	粗灰分	可消化粗蛋白質DCPP	可消化養分総量T D N
ネオカーフミルク	26.0 %以上	15.0 %以上	2.0 %以下	10.0 %以下	25.0 %	95.0 %	
カーフスター	20.0	3.0	7.0	10.0	18.0	70.5	
肉牛前期用	12.0	2.0	7.0	10.0	10.0	70.0	
肉牛後期用	11.0	2.0	7.0	10.0	9.4	72.0	