

放牧方式を取り入れた 肥育もと牛の低コスト生産

草地試験場 放牧利用部長 手島道明

はじめに

日米農産物貿易問題の長年の懸案であった牛肉・オレンジ問題も、ご案内の通り、農林水産大臣とヤイター米通商代表との協議がまとまり、大筋において日米間の合意が成立しました。その主な内容は、輸入枠撤廃時期を昭和66年4月1月とし、それまでの3年間を移行期間として、総輸入枠を毎年6万tずつ増やしていくことになりました。

国としては、現行の肉用子牛価格安定制度の抜本的強化方策等を具体化して牛肉生産コストの縮減を進めることとし、併せて、当面懸念される価格変動等に対処するための緊急対策として、①肉用子牛価格安定対策の強化、②既借入金の借換資

金の融通化等を通じての肥育経営の安定、③素畜費、飼料費の低減を主眼とする低コスト生産の推進等の措置を講じようとしています。

生産者自らも国内の安くて、安全で、おいしい肉の需要に応え、更には国際競争力を培うための一層の努力をする必要があります。

肉用牛の生産費を表1に示しましたが、これをご覧になればお分りのように、肥育牛では費用の中もと畜費が43.6%、飼料費が37.0%を占め、両者で一次生産費の80.6%を占めています。また、もと畜の生産費をみますと、44.5%が飼料費となっております。

肥育もと畜として子牛を出荷するまでには、①繁殖牛の妊娠期、②子牛の哺乳期、③子牛の育成

表1 肉牛生産費

費目	肥育牛 (去勢若齢肥育)				和子牛			
	昭. 59	60	61		昭. 59	60	61	
			実数	費目割合			実数	費目割合
種付料	—	—	—	—	7,940	8,482	8,739	1.9
もと畜費	304,256	277,078	278,595	43.6	—	—	—	—
飼料費	260,877	255,415	235,682	37.0	207,364	210,081	204,460	44.5
敷料費	10,844	12,534	12,852	2.0	19,337	18,619	18,144	4.0
光熱・水・動力費	3,885	3,985	3,979	0.6	3,473	3,504	3,616	0.8
獣医・医薬品費	4,024	3,956	4,019	0.6	8,052	8,398	7,664	1.7
賃借料及び料金	1,146	1,317	1,109	0.2	6,942	6,691	6,674	1.5
母牛償却費	—	—	—	—	44,270	45,441	44,486	9.7
建物費	9,363	10,241	10,548	1.7	17,427	17,396	18,145	4.0
農機具費	9,662	9,849	10,133	1.6	5,928	5,533	6,446	1.4
労働費	75,143	78,699	80,728	12.7	139,695	139,360	140,281	30.5
費用合計	679,200	653,074	637,645	100.0	460,428	463,505	458,655	100.0
副産物価額	29,488	31,281	30,550	—	50,907	50,067	49,896	—
第1次生産費	649,712	621,793	607,095	—	409,521	413,438	408,759	—
資本利子	19,769	20,631	20,855	—	46,399	44,799	45,394	—
地代	5,465	4,915	4,470	—	23,836	25,868	24,710	—
第2次生産費	674,946	647,339	632,420	—	479,756	484,105	478,863	—

調査期間は、肥育牛・和子牛とも前年8月からその年の7月までの1年間である。

期の3過程があり、繁殖牛で12カ月、子牛で7~8カ月の飼養期間を要します。繁殖牛を増頭もしくは更新する時には、更に多くの期間を経なければなりません。

繁殖経営では、このように、母子2頭の飼養費がかかるので、子牛の生産費は高くなるざるを得ませんが、かつて例をみない厳しい状況を迎えることになり、大幅なコストダウンを迫られております。それぞれの飼養形態ご

とに経費の節減に努めなければなりません。

最も低コストで省力的な飼養手段である放牧が効率的に適用できるのは繁殖経営であり、放牧方式を取り入れた肥育もと牛の低コスト生産について述べることにします。

1 繁殖牛と育成牛の養分要求量と栄養管理

肉用牛の養分要求量は、月齢・妊娠期・乳期などによって大きく異なります。放牧中においてもそれらが変化するので、養分要求量に基づいた栄養管理を行うことが大切です。養分要求量は、正味エネルギーとして評価しなければなりません。黒毛和種の体重維持、授乳、育成牛の増体に必要な飼料中の TDN 含量を図 1 に示しました。この図は、放牧牛の乾物採食量を体重の 2% として計算したので、日本飼養標準よりも低い値となっています。体重 500 kg の成雌牛の体重の維持には、TDN 含量が 33% あればよいということになります。この数字は低過ぎるとしても、授乳を完了した妊娠中期までの成牛は、放牧中相当過剰な養分を摂取していることとなります。

授乳中の成雌牛については、泌乳量によって異なりますが、春分娩の場合は分娩後 11~12 週後から放牧される場合が多く、入牧当初は泌乳に要する養分と分娩後の体力回復のための養分が必要で、TDN 含量が 60% 近い良質の牧草を十分に食べさせる必要があります。幸い入牧時の牧草の栄養価は高いので、養分要求量は十分満たされています。その後泌乳量の低下に伴って養分要求量は低くなり、分娩後 20 週を過ぎると TDN 要求量は 50% を

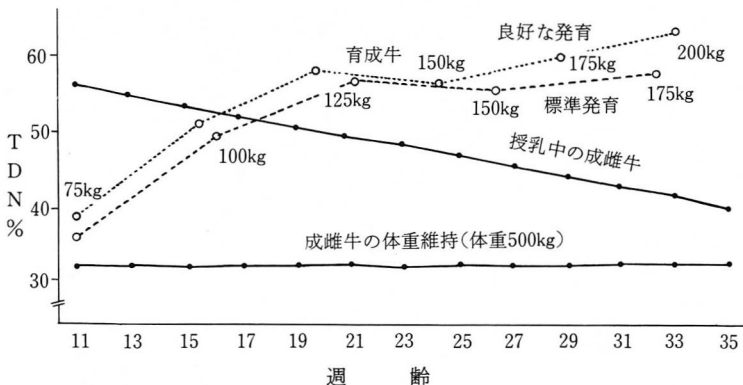


図 1 黒毛和種成雌牛及び育成牛に必要な飼料中の TDN 含有率 (放牧牛の乾物採食量を体重の 2% として計算した)

下回るので、通常の放牧だと養分を過剰に摂取することになります。

一方、子牛は母牛の泌乳量の低下と共に、牧草への依存度が高まるので、良質 (TDN 含量 60% 以上) な牧草を食べさせなければなりません。

このように、成牛でも妊娠の時期あるいは泌乳量によって養分要求量が異なるし、育成牛が良好な発育をするためには、成牛の体重維持に必要な養分の 2 倍の TDN 含量を必要とするなど牛の生理的ステージによって養分要求量がさまざまであることがお分かり頂けたと思います。公共牧場等では養分要求量が異なる牛が渾然一体となって放牧されており、ある牛は養分が過剰に摂取され、ある牛は不足している状態が通常見受けられます。

それぞれの牛に過不足なく養分を摂取できるような放牧方式をとり、それに相応しい草地管理を行うことにより、単位草地面積当たりの家畜生産性が飛躍的に向上し、更には肥育もと牛の生産費のコストダウンが図られます。

2 牧草地における集約放牧

(1) 草地の利用率向上技術

① 草地の放牧・採草兼用利用

平坦な草地では施肥管理が容易に行えるので、高い産草量を期待することができます。高生産性草地は牧草のスプリングフラッシュの山が一層高くなり、季節生産の変動が大きくなります。春に草が余る場合は、一部の牧区を禁牧して採草し、貯蔵するように心掛けましょう。シーズンを通して放牧できる草地がある場合には、半分的面積を

1 番草の採草用に振り向けても差支えありません。もし、夏から秋にかけて草が不足するようなことがあれば、放牧地から採草した貯蔵草を補給することができます。

② 電気牧柵を用いたストリップ放牧

一定の草量を常に確保するために、禁牧と放牧を繰り返す輪換放牧を行います。その方法を更に集約化したものがストリップ

ブ放牧です。必要草量に見合った面積を電気柵で区切り、1日に1回、できれば朝夕2回柵を移動します。1日の割当て面積は放牧牛の頭数、体重及び草量によって異なりますが、生草採食量(kg/日)＝総体重(平均体重×頭数)×0.12(採食量の体重に対する割合)÷0.7(利用率)＝総体重×0.17を一応の目安とし、採食状態をみて面積を増減します。1牧区内での滞牧日数が4日以上に及ぶ広い牧区を区切って放牧する場合には、4日目に割当てた小牧区にはバックフェンスを張り、それ以前に放牧した部分の再生草を採食させないようにします。また、どの小牧区からも給水場へ行けるように誘導フェンスを設けることも必要です。

電気柵を用いたストリップ放牧は柵移動に労力を要しますが、草地の利用率高まり、毎日新しい草草が与えられることにより食欲が刺激されて増体も良くなります。また、この放牧方式は有刺鉄線を用いた牧区をいくつも設置する必要はなく、広い草地を電気柵で自由に区切って使用できるので、隔障物の経費も少なく済み、トラクタによる作業にも便利です。

③ 時間制限放牧

放牧牛は1日に8～12時間採食しますが、熱心に採食する時間帯は朝夕です。朝と夕方だけ放牧し、日中及び夜間はパドックあるいは畜舎で休ませる方法で、夏期間は特に有効です。著者が北海道農業試験場で行なった試験の結果によりますと、朝夕それぞれ3時間の時間制限放牧で、昼夜連続放牧と変わらない増体成績を得ております。日中6時間、夜間12時間連続休息させることにより、行動によるエネルギーロスを少なくし、食べた草を十分に反すう消化しているものと思います。暑い時期には、日中は涼しい畜舎や庇陰林内で休息させることにより、暑熱や飛来昆虫によるストレスを軽減するメリットもあります。

(2) 牛の生理ステージ別の放牧方法

① 乳量が低下した妊娠初期～中期の繁殖牛の放牧

これらの牛は体重を維持できるような放牧をします。一般に放牧を経験し

ているので、衛生、疾病などの問題も少なく、頻繁に看視する必要もありません。従って、傾斜が急で施肥管理が十分にできない草地や管理舎から離れた牧区に放牧できます。1牧区の滞在日数を長くして強めの放牧を行います。草量が不足をして一時体重を減ずることがあっても、次の牧区に移牧した時に回復するので、放牧期間を通じて体重が維持できればよいのです。また、育成牛を軽く放牧した後に、これらの牛を後追い放牧する(先行一後追い放牧)方法も有効です。

② 母子牛群の放牧

母子を同一草地に同一方法で放牧する場合、子牛を対象にすれば母牛は養分が過多になり、母牛を対象にすれば子牛の養分摂取量に不足を来たします。また、乳量と草量・草質が時期的に変化するので、両者に過不足なく養分を供給することは大変厄介です。

このような矛盾を解決する手段として、二通りの放牧方法が考えられます。一つは母子を分離して放牧する方法で、他は各牧区に子牛用の草地を設け、子牛だけに利用させる方法(クリープグレイジング)です。

ア) 母子の分離放牧

子牛が牧草を採食するようになる3～4カ月齢で母牛から分離し別飼いする。舎飼い期に分離し、母牛だけを放牧するのが、最も省力的で理想的でもあるが、公共牧場等で子牛も放牧育成しようとする場合には、図2のように、どの牧区からも親子が存在を確認し合えるように子牛用牧区を配置

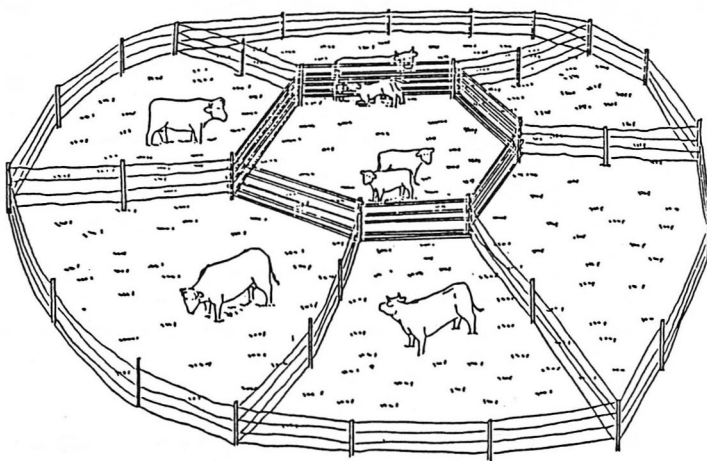


図2 母子の分離放牧施設

すれば、分離による両者のストレスもそう大きくはないと思われれます。

子牛用牧区の牧柵は有刺鉄線避けパイプを使用し、子牛の発育に応じて高さを調節できるようにします。そうすることにより脱柵を防止すると同時に柵越し哺乳も可能となります。

子牛用牧区は、施肥や掃除刈りなど徹底した草地管理を行い、常に良質の草が食べられるようにします。子牛には高カロリーの濃厚飼料を体重の0.5%程度補給すると、増体が更に良くなります。

親子を分離することにより、それぞれに適した放牧を行うことができ、子牛の発育促進と母牛用草地の放牧圧を高めることによる草地の利用効率の向上を図ることができます。

イ) 子牛のクリープグレイジング

各牧区の一部を子牛専用の草地にあて、図3のような子牛だけが出入りできるクリープゲートを設けます。母牛のいる牧区の草量が少なくなっても子牛は子牛用草地で採食できるので、母牛の放牧強度を従来の20~30%は高めることができます。図4のように、隣接牧区の境に子牛専用草地を設置すれば、1つの専用草地を2牧区で利用できます。

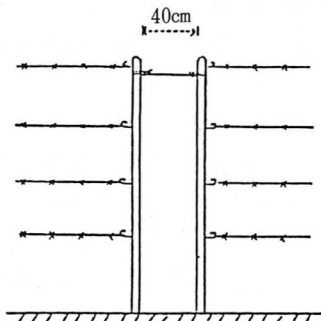


図3 クリープゲートの構造

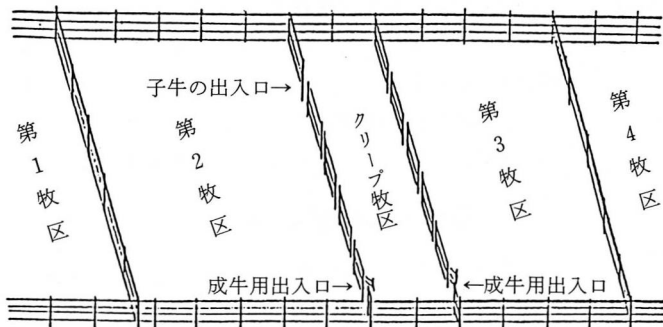


図4 クリープ牧区

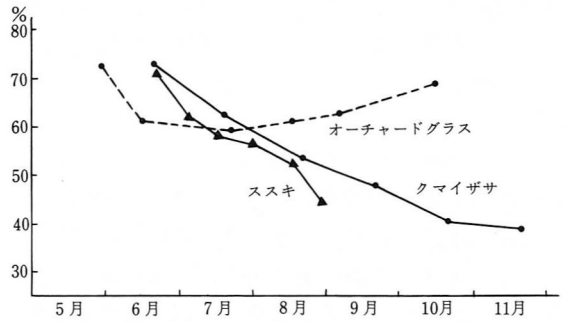


図5 牧草および野草のTDN含量

移牧時に専用草地に草が残っている場合は、母牛を掃除刈りの放牧して、良質の牧草を再生させるようにします。

3 牧草地、野草地、林地の組み合わせ利用

牧草は利用されても再生を繰り返すのに対し、野草は生長期後に利用すると再生しません。また、栄養価も図5に示したように、生育とともに急速に低下します。栄養価が比較的高い伸長期に利用すると、衰退速度を早め利用年限を短くします。野草の植生をできるだけ長く維持しながら利用しようとするれば、伸長期を終え現存量が最大に達した晩夏からということになります。この時期でも栄養価がかなり低くなっており、育成牛の養分要求量はとても満たすことはできません。従って、放牧可能な牛は種付けを終えた春分産あるいは妊娠中期の冬分産の繁殖牛ということになります。しかし、秋晩くまで放牧を続けると体重の減少は避けられません。

野草地や林地だけで牛を飼おうとすれば、以上述べたように多くの問題点がありますが、牧草地と組み合わせる利用することにより、野草地や林地を積極的に利用することができます。

野草の再生時期は、牧草に比べて約1カ月遅れるし、この間は牧草のスプリングフラッシュの時期に当たるので、野草の現存量が最大に達する時期までは牧草地に放牧します。夏以降牧草が不足し始めるころから野草地や林地に放牧します。平坦な牧草地では、休牧期間に再生した牧草は採草するか育成牛を放牧します。採草した場合には、牧草が放牧できる状態に再生した時に

牧草地に戻します。野草地や林地の放牧で体重が減ることがあっても、牧草地で体力を回復させることが可能です。

盛夏は林地で過ごせた方が暑熱によるストレスが少なく有利な場合もある。

秋に牧草地での放牧が終了してから、繁殖牛だけを野草地等に放牧し、放牧期間の延長を図ることもできます。この時期の野草はリグニン化が進み、消化が悪くなっているため、第一胃食滯を起す場合があります。積雪地帯では、15 cmも積雪があると草高が低くなった牧草は採食できなくなるが、野草とくにササ類の場合は草丈が高いので、相当の積雪があっても採食できるといふ利点もあります。

牧草地と野草地・林地が隣接している場合は、両者を合わせて1牧区として利用し、放牧牛に両者を自由に選択させる方法もあります。牧・野草混合牧区における野草の利用性は、時期あるいは放牧経験の有無によって異なりますが、野草の草質がよく、嗜好性の高い植物の現存量が多い再生初期から中期にかけて最も高く、以後急激に低下し、10月以降はほとんど食べなくなります。育成牛では、放牧初年目の牛よりも2年目の牛の方が野草の利用性が高い。図6は、牧草地4 haと野草地20 haを組み合わせた混合牧区に放牧初年目と2年目のホルスタイン種育成牛を放牧し、採食時間帯を牧草地と野草地のいずれに滞在していたかを毎日調査し、これを半月ごとに集計し、観察回数

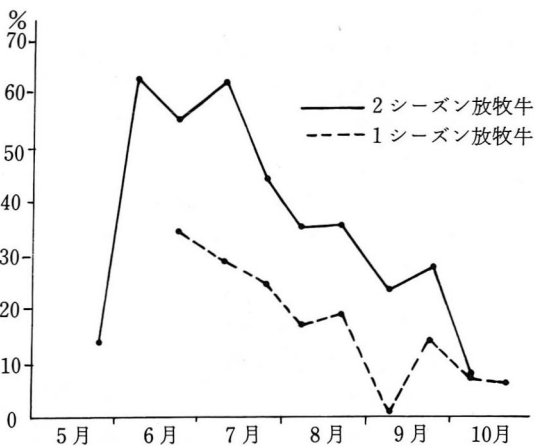


図6 牧草地・野草地の組み合わせ牧区における野草地の滞在割合 (手島ら, 1983)

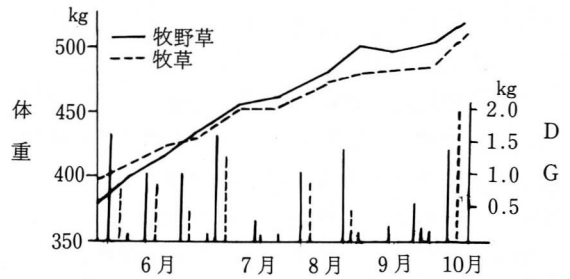


図7 供試家畜の体重とD/G (手島ら, 1981)

に占める野草地に居た割合を示したもので、野草の利用性がよく示されている。

混合牧区における野草の面積は成牛1頭当たり1 ha以上とし、牧草地は0.2 haを一応の目安として下さい。牧草及び野草の利用を調節するため、牧草地と野草地の境は牧柵で区切れば、更に効率のよい利用ができます。夏から秋に向って野草の利用性が劣り、逆に牧草の利用性が高まるので、牧草の生産量をそのように調節する必要があります。混合牧区を適正に利用すれば、図7に示すように、牧草地だけに放牧したものに劣らぬ増体を得ることができます。

牧草地と野草地の境の牧柵にクリープゲートを設ければ、牧草地を子牛だけに採食させることもできます。

野草地を比較的早い時期に利用すると利用頻度の高い部分から衰退するので、牧草の追播が可能になったところには牧草を追播します。水飲場、休息場、牛道の周辺などもよく食べられるので、牧草化の対象となります。永年草が衰退して裸地化した場合には、1年生雑草が生えてくるので、その前に牧草を追播しておく必要があります。野草地や林地の牧養力を維持し、土壌保全のためにも牧草の追播は励行して頂きたいと思います。野草は蛋白質含量が劣るので、マメ科牧草の導入がとくに有効です。野草地は地力が一般に低いので、施肥が必要であることは申すまでもありません。

4 放牧牛の衛生管理

放牧での最も大きな障害は、ピロプラズマ病等の放牧病である。呼吸器系及び消化器系の疾病に対しては、放牧馴致の励行とくに気象環境に対す

る馴致と生草に対する馴致も十分に行うことが大切です。入牧初期は濃密に看視し、疾病の早期発見、早期治療に努めて下さい。

ピロプラズマ病汚染地帯では、血液検査を徹底して行い、陰性の牛は監視の行き届く草地に放牧し、陽転し抗体が形成してから一般牛群に戻すようにします。この間に発病した場合は、畜舎に収容して治療し、体力の回復を待って監視牛群に戻します。

野草地や林地はダニの生息密度が高く、監視も容易ではないので、野草地に放牧する牛はピロプラズマ病に耐性を持った牛だけを放牧します。

放牧における家畜生産性の良否は、衛生管理によって決ると申しても過言ではないと考えております。放牧育成牛を健康に管理すれば、黒毛和種の去勢牛で0.6~0.7kg、ホルスタイン種で0.8~0.9kgの日増体重を得ることも難しいことではありません。

5 肉専用種と乳用種とのF₁及びF₁クロスの利用

離乳時までの子牛の増体量は、母牛の総乳量と極めて高い相関関係があり、乳量が多ければ子牛の発育も良くなります。牧草地に放牧する場合は、前にも述べた通り、繁殖牛の泌乳能力を相当高め、十分に栄養を摂取できるので、肉専用種と乳用種とのF₁雌牛の泌乳性を活用することが有利と考えます。

F₁と純粋種の泌乳量を比較した十勝種畜牧場の成績を図8に示しましたが、F₁の乳量が純粋種に比べて著しく増加していることがお分かり頂けると思います。

著者らがホルスタイン種の泌乳牛を、濃厚飼料無給与で160日間放牧し搾乳した結果、1日平均乳量19kg、放牧全期間で約3,000kgという結果を得ました。最も乳量の多い日本短角種とのF₁でも3,000kg弱なので、子牛に十分授乳し、かつ体重の維持も可能と思います。

繁殖牛自身も2~3産子牛を生産した後、肥育する場合もあるので、肉質を重視する場合は黒毛和種とのF₁ということになりましようが、泌乳量を重視する場合は、日本短角種あるいはアバディー

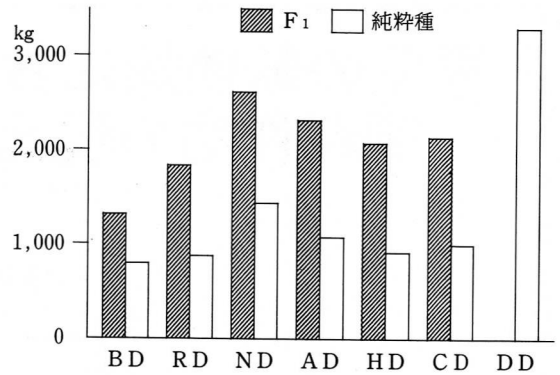


図8 F₁及び純粋種の泌乳量

記号 B=黒毛和種 H=ヘレフォード種
 D=ホルスタイン種 A=アバディー・ンアンガス種
 N=日本短角種 C=シャロレー種
 R=褐毛和種

ンアンガス種とのF₁が最適品種ということになります。

F₁にどのようなオスを交配すべきかは、組み合わせも複雑ですし、F₁クロスについても情報が少ないので、適確に申し上げることはできませんが、交配方式としては、①同じ品種を交配する戻し交配、②親以外の品種を交配する三元交配、③他の品種とのF₁を交配するダブルクロスなどがあります。

F₁を受精卵の受卵牛に用いれば、純粋種を生産することもできます。F₁は体格が大きいので、複数の受精卵を移植し双子を生産するための受卵牛としても活用できます。

生産された双子を母牛と共に放牧した場合、どのように発育するかは著者の最大関心事であり、今後の研究に待ちたい。

む す び

牛肉の輸入枠撤廃に向けて、我が国の肉用牛生産が具体的にどのような影響を受けるのか予断を許さない状況にあります。生産コストの大幅な低減は避けられません。肉用牛生産コストに大きな割合を占めている肥育もと牛を放牧により安く生産する技術について私見を述べさせて頂きました。

公共牧場あるいは経営内草地を利用できる肉用牛生産者のご参考になれば幸いです。