

肥育素牛生産における遊休桑園活用による放牧技術の経済的評価

八巻 聡・佐藤茂次*・大槻健治*・前田康之**・富永 哲**・小林 準*

(福島県農業試験場・*福島県畜産試験場・**福島県畜産試験場沼尻支場)

Economic Evaluation of Grazing Techniques by Idle Mulberry Field with regard to the Feeder Cattle Production

Satoshi YAMAKI, Shigeji SATO*, Kenji OTSUKI*, Yasuyuki MAEDA**, Satoshi TOMINAGA** and Jun KOBAYASHI*

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station, *Fukushima Prefecture Experiment Station of Animal Husbandry, **Numajiri Branch, Fukushima Prefecture Experiment Station of Animal Husbandry)

1 はじめに

福島県では、農業労働力の減少や高齢化等により耕作放棄地が増加している。とりわけ桑園は約90%が遊休化しており、その有効活用が課題となっている。

一方、現在の肥育牛生産においては、生後28ヵ月齢以内の短期間に基準体重に仕上げることを目標にしているが、肥育素牛である出生から10ヵ月齢までの飼養管理方法がその後の肥育過程に大きな影響を及ぼすことから、その期間における管理技術体系の確立が望まれている。

そこで、遊休桑園の農業的利用を推進すると共に良質な肥育素牛の生産を目的に実施した集約放牧に関する一連の飼養管理技術の現地実証試験をもとに、そのコスト分析を中心とした経済評価を行った。

なお、現地実証試験で採用した技術は、平成11年～12年に福島県畜産試験場で開発した技術である。

2 調査対象及び方法

放牧飼養技術に関する現地実証試験は、阿武隈高地の中山間地域において20頭規模の肉用牛を飼養する繁殖経営を対象として実施し、技術実証試験については福島県畜産試験場が、実証技術の経済性調査については福島県農業試験場が分担して平成13～15年に作業日誌等の記帳を中心として調査分析を行った。また、肉用牛の放牧飼養に関する意向調査は、同地域において肉用牛の放牧飼養を実施している10戸の経営を対象に平成15年7～8月に面接聞き取りにより行った。

3 調査結果及び考察

(1) 放牧飼養技術体系の特徴

実証技術の飼養管理方法は、図1に示してあるように、遊休桑園を活用して造成した放牧場で子牛を分娩したあと離乳期となる4ヵ月齢までそのまま親子放牧し、離乳後、子牛を出荷期まで舎飼いする方法で、このことによって、肥育素牛の発育向上と同時に省力的かつ低コストな肥育素牛生産を実現しようとする技術体系である。



図1 肥育素牛の放牧飼養体系

この場合、放牧場における飲み水の給水技術と舎飼い期間における粗飼料の給与技術についても開発技術を導入して、肥育素牛生産における技術の体系化を試みた。

(2) 遊休桑園を活用した放牧地造成技術

放牧地の造成は、耕作を放棄して約10年が経過した遊休桑園15.2aを対象にして、桑幹を2月に地上から約30cm

の所で伐採し、その後、電気牧柵を敷設して牧草を播種するという手順で造成作業を行った。電気牧柵はポリワイヤーの2段張りとし、牧柵支柱はパイプハウス用の直管パイプ等簡易な資材を利用した。牧草は4品種で、これを混合してマクロシードベレットを作り、㎡当たり20個程度を手蒔きした。

その結果、造成作業に要する時間は15.2aで41.7時間、単年次の造成費用総額は34千円となり(表1)、10a当たりでは22千円となった。これを表2に示す造成業者による標準的な事業費と比較すると約40%のコスト低減となった。

表1 遊休桑園を活用した放牧地造成コスト

区 分	牧 地		牧 柵		(円)	
	総 額	10a当り	総 額	総額合計	10a当り合計	
電気放牧柵施設	24,178	15,907	23,097	23,097	15,195	
給水施設	3,077	2,024		24,178	15,907	
草播種	55,328	36,400		3,077	2,024	
表面処理	10,185	6,701		55,328	36,400	
燃料	1,264	832		10,185	6,701	
小計	94,032	18,186	23,097	1,264	832	
農機具費用	5,193	3,416		94,032	117,129	33,383
労働費	42,750	28,125	4,163	5,193	3,416	
費用合計	141,975	93,405	27,260	42,750	28,125	30,864
想定供試年数			5年	169,235	111,339	
1年当たり費用負担額	28,395	18,681	5,452	33,847	22,268	

注: 1) 試験面積は15.2aで、桑株の除去作業は春先に行った。
2) 牧柵の支柱はガラスボールに替えてパイプハウス用パイプで代替した。
3) 牧草の播種はマクロシードベレットの手蒔きで行った。

表2 遊休桑園の放牧地造成に係る標準事業費

(10a当たり・円)	
作 業 内 容	金 額
桑根拔根・整地	59,000
土壌改良・施肥	25,560
電 牧 施 設	71,354
播 種	15,395
誘 導 柵	3,630
ス タ ン チ ョ ン	7,103
合 計	182,042
単 年 次 負 担 額	36,408

注: 1) H10リフレッシュ事業見積書より
2) 金額には労賃が含まれる

(3) 天水利用技術

牛の飲み水の確保は放牧する上で必要不可欠の条件になるが、この慣行法としては自宅の水道水等を放牧地まで運搬する方法や放牧地に井戸を掘るなどの方法がとられている。しかし、これらの方法は作業労働やコスト負担が大きいという問題があり、放牧飼養の普及が進まない一要因ともなっている。そこで、この問題をクリアするため天水を利用した給水施設について検討した。

施設の仕組みは、集水部、貯水部、給水部の大きく3つの部分からなり、それらをパイプで連結して水を流す構造で、実証試験では10頭の牛の給水に対応できる規模として設計されている。

集水部は、108㎡のポリエチレン又は酢酸ビニルエチレン共重合フィルム（EVAシート）を敷いて雨水を集める部分で、施設の面積は現地の降水量を踏まえて次式により必要貯水量を求め、その量を確保できる面積としている。

$$\begin{aligned} \text{月間必要量} &= \text{放牧頭数} \times \text{日飲水量} \times \text{日数} \times \text{予備量率} \\ &= 10 \text{ 頭} \times 30 \text{ ㍔} \times 30 \text{ 日} \times 1.4 \end{aligned}$$

貯水部は、13tの貯水可能な貯水槽を遮光シートで覆ったパイプハウス内に敷設し集水部で集めた雨水を蓄える。集水部と貯水部を結ぶパイプの途中には異物が貯水槽に入らないようにマンホールを設けている。

給水部は、ポリバスを用いて止水弁付きフロートにより給水量を自動調節する構造で、貯水槽とパイプで連結し任意の場所に容易に移動することができる。この施設を利用することにより、放牧牛の飲み水確保が可能であることが確認された。

施設の設置費用総額は367千円で、単年次では74千円、牛1頭当たり約7千円であった。年間維持管理費用を含めると天水利用施設に係わる費用総額は約10千円／頭・年と試算された（表3）。これを、慣行的に行われている水道水の運搬により飲水を確保する方法と比較すると約27%のコスト低減となった（表4）。

表3 天水利用施設の設置・維持管理費用（単年次）

		(円)	
区 分	内 容	費 用	成牛1頭 当り費用
設 置 費 用	集 水 部	85,365	
	貯 水 部	139,037	
	給 水 部	29,309	
	外 周 等	41,213	
	賃 借 料	17,115	
	燃 料	371	
	労 働 費	57,500	
	費 用 合 計	369,910	36,991
	想 定 供 試 年 数	5年	
	単年度費用負担額	73,982	7,398
維持管理費用		25,500	2,550
単年次費用合計		99,482	9,948

注：施設は成牛10頭規模

表4 慣行法における年間給水コスト

		(円/頭・年)
費	目	費 用
変 動	費	9,687
固 定	費	3,966
合 計	計	13,653

注：飲水の軽トラックによる運搬

(4) 粗飼料給与技術

放牧を取り入れた肥育素牛の飼養法では、舎飼い育成並みの増体確保を目標に舎飼い期間6ヵ月間の粗飼料給与法として、技術開発試験の結果を踏まえ、オーチャードグラス、ルーサン、イナワラをそれぞれ5対3対1の割合で混合して不断給餌とした。

その結果、放牧を取り入れた飼養と、慣行法としてのチモシー乾草給餌による舎飼い飼養との比較においては、出荷時における牛の発育値に有意な差は認められなかった。

(5) 飼養管理コスト

これらの実証技術を組み合わせた体系における1頭当たり飼養管理コスト(費用)は161千円で、舎飼い管理と比較して4.8%、8千円のコスト低減になる

と試算された（表5）。

表5 飼養法別飼養管理コスト

		(kg・hr・円／1頭・10ヶ月)			
費 目	内 訳	放牧+舎飼		舎 飼	
		給与量・時間	金 額	給与量・時間	金 額
施 設 費	畜 舎	-	5,555	-	9,259
	放牧施設	-	22,268	-	0
	給水施設	-	3,316	-	0
	計	-	31,139	-	9,259
飼 養 管 理 費	濃厚飼料	1,141.2	47,541	1,147.5	45,045
	粗 飼 料	312.5	15,625	972.5	32,473
	諸 材 料	-	2,576	-	4,294
	働 賃	51.0	63,730	62.1	77,599
	計	-	129,472	-	159,411
合 計		-	160,611	-	168,670

- 注：1) 放牧地は1頭当たり30a占有するものとし、その費用には追肥等管理費用も含めた
 2) 諸材料には畜舎における敷き料、飲水等も含めた
 3) 粗飼料給与法は、放牧+舎飼いの舎飼期間はオーチャードグラス：ルーサン：イナワラ＝5：3：1の混合による不断給与、舎飼区は慣行法（チモシー乾草）とした
 4) 給水施設は天水利用施設である
 5) 飼養管理費のうち、離乳期までは親子セットの費用

4 まとめ

以上のように、黒毛和種の肥育素牛生産においては、放牧飼養技術とともに天水利用技術や粗飼料給与技術を組み合わせた飼養技術体系を導入することによって、舎飼い飼養に劣らない発育を示し、省力・低コスト生産が可能であることが確認された。

しかし、放牧飼養技術の経営への導入・定着は、放牧地として造成するほ場の諸条件に影響されると思われる。放牧飼養農家10戸に対する意向調査結果によれば、遊休桑園を放牧利用する上で最も重視している条件としては「自宅からの距離」で、自宅に隣接することが望ましいとする農家が多かった。次いで、「面積のまとまり」を上げている農家も多く、1ha以上、少なくとも50a以上のまとまりがほしいとする意向が飼養頭数10頭以上の比較的大規模の農家で強かったが、この場合、個別での団地化は困難であると感じている農家も見られた（表6,7）。

したがって、放牧飼養を普及・定着させるためには、離乳子牛の放牧技術開発などの残された技術的課題に対する取り組みと同時に、一区画30a以下のほ場の分散錯圃所有形態がほとんどの中山間地域においては遊休農地の有効利用のための農地の流動化や団地化等に対する行政的支援が極めて重要であると考えられた。

表6 遊休桑園を放牧利用する上での条件

条 件	利用条件の重要度		得点
	1位	2位	
自宅からの距離	6	1	13
面積のまとまり	3	3	9
給水の利便性	1	0	2
捕獲技術の習得	0	1	1

- 注：1) 重要度の数値は実回答数
 2) 得点は実回答数に1位：2点、2位：1点のウエイト付けをして加算した

表7 放牧利用条件の具体的内容

条 件	具体的内容	回答件数	主 な 意 見
自 宅 か ら の 距 離	0.5km以内	1	事故が心配なので
	隣接	5	離れたところには放牧したくない
	歩いて行ける程度	1	
面 積 の ま と ま り	100アール以上	3	個別農家による団地化は困難
	50アール以上	1	