

畜産会 経営情報

主な記事

- ① セミナー生産技術
窒素排せつ量を低減させる飼料給与
- ② おらが故郷の経営自慢
まいど！牛、出前しまっせ
- ③ あいであ&アイデア
牛床素材の変更で牛も快適、乳量UP!
- ④ 牛肉・豚肉、子牛市況

社団法人 中央畜産会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号
虎ノ門17森ビル(15階)
TEL.03-3581-6685 FAX.03-5511-8205
URL <http://jlia.lin.go.jp/>
E-mail: jlia@jlia.jp

セミナー 生産技術

窒素排せつ量を低減させる飼料給与

古賀 照章

はじめに

家畜排せつ物の管理の適正化と利用の促進などを目的とした農業環境関連3法が施行され、環境保全型農業の推進が求められています。そのため近年、家畜ふん尿のたい肥化技術やその利用技術についての研究が多くなされていますが、飼料給与方法が牛の排せつ物の量や成分に及ぼす影響を検討した例は少ないと思われます。

そこで窒素排せつ量を低減させる泌乳前期の高泌乳牛への飼料給与技術について、長野・新潟・群馬・千葉・栃木・山梨・愛知・東京の8

都県が協定試験を実施したので紹介します。

タンパク質には必ず窒素が含まれる

動物体を構成する重要な成分はタンパク質であり、タンパク質を持たない生物はいません。タンパク質を構成する基本的な成分はアミノ酸であり、アミノ酸は分子内にアミノ基(-NH₂)とカルボキシル基(-COOH)を持ちます。つまり、タンパク質には必ず窒素が含まれます。一方、脂肪や炭水化物は窒素を含みません。

窒素排せつ量を低減させる飼料給与技術と

ご案内：本誌は上記URLにアクセスしていただければ、インターネットでご覧いただけます。

はタンパク質を効率的に給与させ、無駄使いをさせないことなのです。

ふんと尿の大きな違い

タンパク質を牛に給与した場合、消化されなかったものがふん中に排せつされます。一方、消化されたタンパク質は体内の組織に取り込まれ、その後、分解され尿素となって尿中へ排せつされます。ふん中へ排せつされる窒素を減らすには、飼料中のタンパク質を消化のよいものにすればいいのです（本当はふん中へ排せつされる窒素には、不消化の飼料タンパク質の他に不消化の菌体タンパク質があるので、そう単純ではありません）。

消化されたタンパク質の量が必要量以上だった場合、余分なタンパク質は体内で分解して尿中に排せつされます。ですから消化のよいタンパク質を給与してふん中の窒素排せつ量を減らしても、尿中の窒素排せつ量が増えることが考えられます。また、余分なタンパク質を尿素に変えるために無駄なエネルギーを必要とします。つまり、ふん中と尿中の窒素排せつ量を両方低減させるには、消化のよいタンパク質を必要量ぴったりに給与することがポイントです。

タンパク質とアミノ酸、どっちが大事？

タンパク質の基本的な成分はアミノ酸だと

先に書きました。動物はタンパク質を必要としていますが、正しくはタンパク質を構成する個々のアミノ酸を必要としています。アミノ酸は20種あり、特定のアミノ酸が不足すると他のアミノ酸の利用率が低下したり、余剰のアミノ酸はエネルギー源として分解され無駄に排せつされたりします。つまり、アミノ酸のバランスが大切で、このバランスはアミノ酸スコアで表されます。鶏卵や牛乳はこのスコアが100であり、一般的に動物性のタンパク質は理想的なアミノ酸組成です。

乳牛は、植物性の飼料を食べて動物性である牛乳を生産しています。この植物性の飼料のアミノ酸スコアは総じて低く、乳牛ではリジンやメチオニンといったアミノ酸が不足しがちです。これらのアミノ酸が不足すると、それが制限となって乳タンパク質合成量が減り生産が抑制されてしまいます。そのため、これらのアミノ酸が不足しないようにタンパク質を過剰に与えると、余剰のアミノ酸はエネルギー源として分解され、無駄に排せつされてしまいます。

アミノ酸バランスを良くするためには

飼料中のタンパク質は第1胃の微生物によって分解される分解性タンパク質（RDP）と分解されずに小腸に到達する非分解性タンパク質（RUP）に大別できます。RDPは第1胃の微生物によってペプチド、アミノ酸、アンモニアに分解され、微生物に取り込まれて菌体タンパク質が合成されます。この合成に

はエネルギーが必要で、微生物は飼料中の炭水化物からエネルギーを得ます。飼料中の炭水化物の量が少ないと、微生物は必要なエネルギーが得られず、菌体タンパク質の合成が低下することが考えられます。そして乳牛が消化吸収できるタンパク質は、この菌体タンパク質とRUPのうち消化酵素で分解できるものです。この菌体タンパク質のアミノ酸スコ

アは100に近く、牛にとって理想的なタンパク質であるといえます。

飼養試験の結果から

個々のアミノ酸を必要量ぴったりに給与できれば、もっとも効率的な家畜生産ができることが分かってもらえたかと思います。そう

するには、どのような飼料であればいいのでしょうか。ここにわれわれが行った2つの試験を紹介し

ます。試験1は、RUPを同一のレベルにして、RDPを高くした飼料(Hd区)、低くした飼料(Ld区)、その中間の飼料(Md区)の3種を、試験2ではRDPを同一のレベルにして、RUPを高くした飼料(Hu区)、低くした飼料

(Lu区)、その中間となる飼料(Mu区)の3種をそれぞれTMRで不断給与しました。なお、粗タンパク質(CP)以外のTDN、NDF等の成分は、ほぼ同一にしています(表-1)。試験には2産以上のホルスタイン種乳牛を用い、試験飼料ごとに約20頭を配置し、13または

表 - 1 試験飼料の養分含量

(乾物%)

	試験 1			試験 2		
	Hd	Md	Ld	Hu	Mu	Lu
CP	17.5	16.0	14.7	17.5	15.9	14.5
CPd ¹⁾	11.6	10.0	8.5	9.7	9.5	9.4
CPu ²⁾	5.9	6.0	6.2	7.8	6.4	5.1
TDN	78.4	78.3	78.2	77.1	77.0	76.8
NDF	34.9	35.5	36.0	34.6	35.3	36.0
NFC	35.4	36.3	37.0	36.0	36.9	37.5

1) 分解性タンパク質

2) 非分解性タンパク質

表 - 2 飼料摂取および乳生産状況

	試験 1			試験 2		
	Hd	Md	Ld	Hu	Mu	Lu
供試頭数(頭)	21	19	22	18	19	17
体重(kg)	639	691	648	632	637	646
乾物摂取量(kg/日)	24.6	24.2	23.1	24.0	24.5	24.5
乳量(kg/日)	40.9	41.0	38.0	40.0	41.5	42.3
乳脂肪(%)	3.94	3.64	3.92	3.71	3.56	3.52
乳タンパク質(%)	3.12 ^a	3.00 ^b	3.10 ^a	3.13	3.09	3.05
MUN ¹⁾ (mg/dℓ)	12.7 ^A	10.3 ^B	7.3 ^C	14.5 ^A	13.1 ^A	10.6 ^B

試験1は15週間の平均値、試験2は13週間の平均値

同じ試験No.の同一行で有意差有り(A, B, C: P<0.01, a, b: P<0.05)

1) 乳中尿素態窒素濃度

15週間の飼養試験を行いました。その結果を表 - 2 に示しました。

まず、試験 1 の結果ですが、乾物摂取量や乳量・乳脂肪に有意な差は認められませんでした。Md区が標準的なタンパク質含量ですが、それよりタンパク質を多くしても少なくしても乳生産に大きな違いはないということです。一方、窒素の排せつ量について図 - 1 に示しました。

この図の乳中窒素とは牛乳中のタンパク質のことで、また、蓄積窒素は牛体に取り込まれたタンパク質のことであり、この 2 つは生産に結びつくものです。特に酪農は、乳中窒素を得ることが仕事の 1 つであり、乳中窒素の量が同じであればふん中窒素と尿中窒素は少なくなる飼料給

与が望ましいといえます。その点からは、Ld区の尿中窒素量は有意に少なく望ましいのですが、細かい点に留意するとLd区の第 1 胃内アンモニア濃度が低く、微生物にとって欠乏状態に近かったのではないかと推察されました。また、差はないとはいえ乾物摂取量や乳量もHd区やMd区に比べ見劣りします。

試験 1 はRDPの含量はどの程度が適切かを調べる試験だったのですが、結論としてMd区の10%程度で良く、それ以上では尿中窒素が増えて無駄になり、それ以下では尿中窒素が減り効率的になるものの限界に近いのではと推察されました。

そこでRDP含量を10%程度にした試験 2 を行いました。試験 2 の結果ですが、乾物摂取量や乳量・乳成分に有意な差は認められませんでした。ただ試験 1 と違いLu区の乾物摂取量や乳量は見劣りするどころか、十分に良い成績が得られました。細かい点に留意するとLu区の第 1 胃内アンモニア濃度はLd区同様低いのですが、血液中や乳中の尿素態窒素濃度はMd区とほぼ同様であり、タンパク質は足りている状態と推察されました。

一方、窒素の排せつ量について図 - 2 に示しました。Lu区はMu, Hu区に比べ大幅に尿中窒素排せつ量が減少しました。

Ld区とLu区はともにCP含量が14.5%程度なのですが、その成績についてはLu区に軍配が上がります。Ld区とLu区の違いはなにかというと、タンパク質の第 1 胃での分解性です。Ld区はRDPを少なくRUPを多くするために加熱大豆粕を用いてあります。このためLd

図 - 1 試験 1 の窒素出納結果

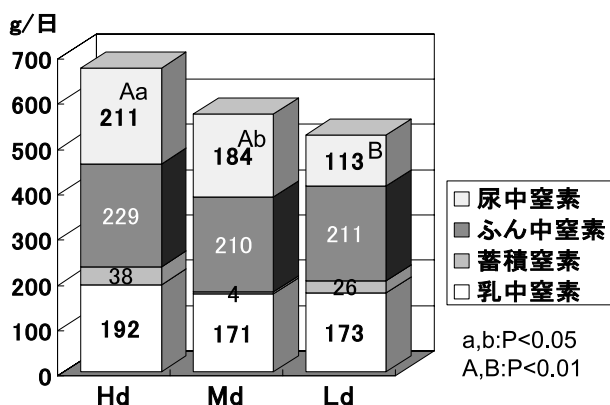
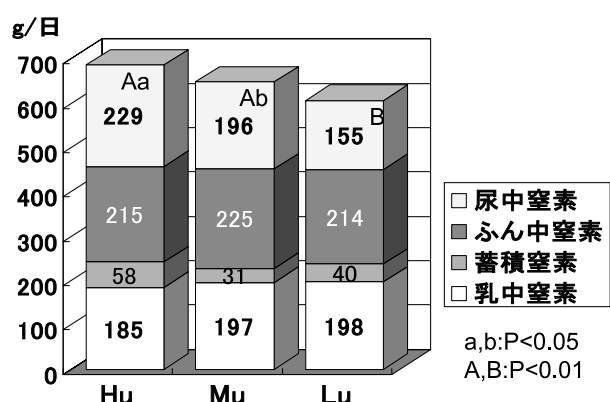


図 - 2 試験 2 の窒素出納結果



区は第1胃の微生物にとってタンパク質の量が十分でなかったと考えられます。また、Ld区はエネルギーが乳生産の制限にならないように、脂肪酸カルシウムを加えました。しかし、これは第1胃の微生物にとってエネルギー源になりません。Ld区はLu区に比べ菌体タンパク質の合成が少なかったのではと考えられます。

窒素排せつ量を低減させるポイント

Ld区やLu区のようにタンパク質の総量を減らすと、特定のアミノ酸が不足することが予測されます。この時、アミノ酸組成が優れていれば、特定のアミノ酸が不足することなく、必要量ぴったりに給与することができます。先に述べたように菌体タンパク質はアミノ酸組成が優れたタンパク質です。つまり、菌体タンパク質を多く牛に与えられるような飼料給与がまず第一に大切だといえます。そのためには、Lu区のように、CP含量14.5%であってもRDPが9.5%程度あるようにすることが肝心です。

CP含量やRDP含量が適切かどうかは、乳中尿素態窒素(MUN)濃度から推定できます。Lu区のMUNは10.6mg/dℓでした。つまり、バルクのMUNが11mg/dℓ程度であれば、その牛群に給与している飼料のCP含量やRDP含量は足りていると考えられます。これより少ない場合は、タンパク質が足りていない可能性が高いと考えられます。ちなみにLd区のMUNは7.3mg/dℓでした。逆にこれより多い場合は、乳生産が増えるわけではなく、

尿中窒素が増えていきます。Hd, Hu, Mu区がこのケースに当てはまります。

窒素排せつ量を低減させるメリット

窒素排せつ量を低減させるメリットは、環境に窒素負荷を与えないという社会的な意義もさることながら、牛にとっても経営にとってもあります。

牛にとってのメリットは、過剰に摂取したタンパク質をエネルギーを使って分解、排せつしなくてよいことです。みなさんはTDNを計算で求めた経験があるかと思いますが、計算式の中にこのエネルギーのことを考慮してあります。TDNの計算をするときにタンパク質は炭水化物と同じ4kcalで計算しますが、本来タンパク質の熱量は5.65kcalあります。しかし尿中に失われるエネルギーを考慮して炭水化物と同じとしているのです。

コーネル大学の飼料設計システムCNCPSでは過剰なタンパク質を分解するエネルギーのことをUrea Costと表示しています。

乳固形分12%のうち3%はタンパク質ですが、9%は脂肪や乳糖等です。つまり、4分の3はエネルギー源となる脂肪や炭水化物であり、乳牛のエネルギー要求量は非常に多いといえます。そのため乳牛には、繊維やデンプンなどの炭水化物を多く給与する必要があります。しかし、タンパク質を必要以上に給与すると、その分炭水化物を減らさなければなりません。この点からも、タンパク質を必要量ぴったりに給

表 - 3 長野県畜産試験場における年間の牛群成績

	2001年	2002年	2003年
経産牛頭数(頭/日)	48.1	49.7	41.1
経産牛1頭当たり年間搾乳量 ¹⁾ ()	8,801	9,250	9,501
経産牛1頭当たり年間搾乳量 ²⁾ ()	8,428	8,960	9,166
乳脂肪(%)	3.72	3.66	3.74
乳タンパク(%)	3.20	3.21	3.23
乳糖(%)	4.55	4.53	4.53
乳中尿素態窒素(MUN)(/)	13.5	11.7	12.2

1) 搾乳した乳量で、初乳・廃棄した乳房炎乳等を含む

2) 出荷した乳量で、初乳・廃棄した乳房炎乳等は含まない

2001年7月から慣行の飼料についても低タンパク飼料を給与

初産については分娩2～3ヵ月の間、大豆粕を0.5 /日添加

与すると、その分足りない炭水化物を多く給与できます。つまり窒素排せつ量を低減させる飼料給与によって、牛にとって必要な養分を給与でき、牛は能力を最大限に生かせるのです。

参考までに、長野県畜産試験場の牛群成績を表 - 3に示しました。試験1の結果が2001年7月にでて、予想外に低タンパク飼料の成績がよかったことから、試験牛以外の慣行の飼料について泌乳前期CP15%、泌乳中後期CP14%程度の飼料給与を直ちに実施し現在に至っています。

その結果、2002年、2003年と泌乳成績・乳成分は良好であり、疾病・繁殖成績等に問題は生じていません。

注意すべき事項

今回の試験結果は2産以上の牛を用いて行いました。初産の牛では試験を行っていない

ので、初産の牛に試験結果を適用できるかは明らかではありません。初産の牛は泌乳のほか、増体のために養分を要求するのでCP含量14.5%、RDPが9.5%程度ではタンパク質が不足する可能性があります。

また、どんな飼料構成でもよいかという点にも注意が必要です。CP含量14.5%、RDPが9.5%程度で飼料構成の異なる3種類の飼料を給与した結果、トウモロコシ由来の飼料

を多用し、メチオニンを多くした試験区で、肝機能の指標となるGOT、GTPの値が高い傾向を示しました。もっともGOT、GTPの値が低かったのは、大豆粕由来の飼料を多用し、リジンを多くした飼料でバイパスメチオニン製剤をさらに添加した区でした。

牛は、アミノ酸のうちのリジンやメチオニンが第一に不足しやすいといわれています。このリジンやメチオニンを補う方法として、飼料に魚粉を添加する方法がありました。今では「反すう動物用飼料への動物由来たん白質の混入防止に関するガイドライン」の中で、魚介類由来タンパク質も含まれることになり、魚粉の給与はできません。

現状では、CP含量14.5%、RDPが9.5%程度とし、リジン含量の多い飼料構成として、この飼料にメチオニン製剤を添加することが有効であると結論づけられます。

(筆者：長野県畜産試験場・酪農部研究員)

ふるま
おらが故郷の
経営自慢

まいど！牛、出前しまっせ

—— 完全委託型契約放牧

旗谷 仁志さんの肉用牛繁殖経営 ——

小平 晋也

はじめに

旗谷さんの住む兵庫県出石町は、県の北東部、出石郡の西部に位置します。歴史は古く、但馬開発の祖、天日槍命（あめのひぼこのみこと）や出石乙女の登場する古事記に始まり、出石に居城した六分一殿（全国66カ国のうち11カ国を有した）と呼ばれ、後に応仁の乱を起こした山名氏、山名氏の滅亡後は、小出氏、松平氏、仙石氏と続き、5万8000石の城下町として栄えてきました。

現在は、町内いたるところに残る史跡と伝統に培われた名産品である「出石そば」、「出石焼」が有名で、但馬の小京都とも呼ばれ、歴史と観光を中心に発展を遂げてきた町です。

東西へ11km、南北へ14km延び、面積は89.79km²で、地勢は、全般的になだらかで、町の中心部を貫く出石川流域に肥沃な出石盆地が広がり、静かで美しい自然に恵まれています。気候は、典型的な日本海側気候で、

降水量が多く、冬期間には積雪も多くなっています。

出石町の耕地利用状況は表-1のとおりですが、水稻の作付けが大半を占めています。しかし、農業粗生産額の内訳をみると養鶏が約5割を占めており、養鶏を中心に発展してきた町です。

旗谷さんは稲作と肉用牛繁殖の複合経営で

表-1 出石町の耕地利用状況 単位 面積：ha 割合・率：%

地目	面積	割合	作目	面積	割合	耕地利用率
水田	520	71.8	水稻	520	71.8	85.3
畑	204	28.2	飼肥料作物	62	8.6	
			野菜	66	9.1	
			その他	76	10.5	

第52次 兵庫農林水産統計年報（平成14～15年度）

表-2 出石町の代表的な農業生産物の金額と割合

単位 金額：100万円 割合：%

	生産物	金額	割合
耕種	米	755	32.2
	野菜	150	6.4
	その他	64	2.7
畜産	鶏	1,241	52.9
	生乳	118	5.0
	肉用牛	17	0.7
	その他（畜産加工品含む）	1	0.0
合計		2,346	100

第52次 兵庫農林水産統計年報（平成14～15年度）

す。出石町を含む県北部の但馬地域は、黒毛和種の繁殖が盛んな地域で、全国的に名高い但馬牛の原産地として長い歴史があります。この地域は、子牛市場開催日程の都合から種付け時期が遅れた牛には来春まで種付けを行わない、「季節繁殖」が慣例となっていました。しかし、平成13年度に市場統合が図られたことで通年開催となり、現在では季節に関係なく授精が行われるようになってきています。

子牛販売の機会が増え、繁殖経営でも定期的な収入が得られ

るようになったことから繁殖雌牛の飼養頭数が増えることが期待されており、県を挙げて取り組んでいる優良遺伝子保留の機運はますます高まってきています。

しかしながら、現在は担い手の高齢化、後継者不足から年々戸数、頭数とも減少の道をたどり、県内他地域と同様の傾向にあります。このことは畜産部門に限らず、当地域の他の農業部門においても担い手不足が顕在化し、この影響で特に出石町を含む出石郡と隣接する城崎郡では、昔ながらの棚田等が耕作放棄地となり徐々に拡大し問題となっています。

「ゼロ」からのスタート 牛好きが高じて「牛飼い」を

旗谷さんは昭和49年に高校を卒業後、兵庫

表-3 出石郡・城崎郡の土地利用状況

郡名	町名	地目			作付延 面積	耕地 面積	非耕作地 割合
		計	田	畑			
出石	出石	848	756	92	724	850	13.9
	但東	731	657	74	509	733	30.6
城崎	4町	2,320	1,816	504	1,731	2,339	24.0
合計・平均		3,899	3,229	670	2,964	3,922	21.4

第52次 兵庫農林水産統計年報（平成14～15年度）

表-4 出石町ならびに旗谷さんの繁殖牛飼養状況

年	出石町			旗谷さん 飼養頭数
	飼養戸数	飼養頭数	1戸当たり飼養頭数	
平成 7	26	160	6.2	—
13	14	75	5.4	13.6
14	14	73	5.2	12.6
15	8	72	9.0	13.6

出石町 畜産基本調査（各年次2月1日現在）
旗谷さん 兵庫県畜産会コンサルテーション結果より

県立農業大学校へ進学。卒業後は父とともに水稲と葉たばこ栽培に従事していましたが、生来、牛が好きで、小学生のころ、自宅で飼養していた但馬牛のことが忘れられず、昭和53年に農業後継者育成資金を借り入れて繁殖牛5頭を導入、肉用牛繁殖経営を開始しました。農家の4男で、自由に使える耕地がなかったため、「土地を所有しない肉用牛繁殖経営」として、全く「ゼロ」からのスタートを切りました。

放牧にチャレンジ

バブルの崩壊後、子牛価格が下がる一方で、飼料費をはじめとする生産費については低減が難しく、旗谷さんのような10頭前後の規模の経営を大きく圧迫するようになってしまし

た。このころ、従来但馬地域で盛んに行われてきた放牧が見直され、土地資源の有効活用や牧歌的景観の創出、また、繁殖農家にとっては低コスト・省力化を実現するためにも有効な手段として奨励されていました。

そこで、平成11年に牛舎の裏山を利用した時間放牧を試験的に開始しました。正直なところ、このころは、目に見えるほどの低コスト生産の実現はされませんでした。電気柵への馴致やピロプラズマなど放牧病防除方法など、放牧を行う際の基礎知識・技術を習得し、その後の放牧飼養の礎を築く時期となりました。

放牧技術の向上と放牧普及を目指し、本格的に水田放牧へGO

そして、翌年から本格的に昼夜放牧に取り組み、生産コストの低減を図ろうとしましたが、牛舎周辺には放牧場として利用できる適地がなく頭を悩ましていました。そんな折、町内の大規模整備ほ場地域60haで集団転作が行われることを知り、飼料自給率の向上に



写真 - 1 転作田での放牧

よる低コスト化を目指して4.5haを借り入れ、そのうち2.1haで飼料作物の栽培を行いました。しかし、収穫機械等が整備されていないこともあって、逆に過重労働になってしまい、省力化につながらなかったことから、直接牛に採食させることにより省力化を図る目的で、0.35haの転作田を利用した放牧を試験的に行いました。急な方向転換で問題がなかったわけではありませんが、結果的に簡易な設備での放牧の可能性を感じ、また、水田を保全するための畜産的利用例として飼料作物の栽培だけでなく、水田放牧することによってもできることを確認することとなりました。

そして、草の量を見ながら休耕田内で放牧区を移動していたことから、比較的簡単に放牧区の移動ができることが実証されました。この水田放牧に対して、近隣の肉用牛繁殖農家の反響は大きく、町内はもちろん近隣市町においても水田放牧が実施されるきっかけとなりました。また、この後、地域の放牧形態として取り入れられていく“出前放牧”(畜産農家以外の転作田に電気柵などと併せて無償で牛を貸し出す)という放牧形態の発想の原点となっています。

完全委託型契約放牧で地域に貢献

水田放牧を先駆けて確立し、労働力の負荷の軽減にはなりましたが、整備がされた耕地の高度利用には粗飼料を生産することの方がメリットが大きいと考え、酪農家から中古の



写真 - 2 耕作放棄地を利用した契約放牧、入牧時

飼料調製機械を購入して資本整備の充実を図りました。また、粗飼料の完全自給を目指す一方、新たな放牧候補地についても探す日々が続きました。

そんな時、地元農業改良普及センターから、耕作放棄地の解消に頭を悩ましている地域が隣町にあるとの話がありました。そこは出石町に隣接する城崎郡日高町の八代集落という地域でした。平成12年度に集落協定を結び、地域内の耕作放棄地5.7haを5年間で復旧しようとしていました。また、都市住民との交流にも積極的で、県が実施している「柵田交流人(たなだボランティア)」(柵田の保全を支援する、意欲あるボランティアを募る事業)活動に、平成13年度から参加していました。ボランティア隊によって耕作放棄地の草刈りや火入れ等が行われましたが、その年だけでは大きな効果は得られず、耕作放棄地を解消するまでに至っていませんでした。



写真 - 3 牛が隠れるほど繁茂していた草が下放時にはきれいに刈られている

そこで、新たな放牧候補地を探していた旗谷さんと、牛の草刈機としての効果を求めた八代集落との利益が一致し、農業改良普及センターの仲介により、この集落への放牧が実現、放棄地のうち4.0haに牛が放たれることとなりました。

しかし、他人の土地に放牧するとなると、畜産農家としては牛の事故、集落側とすれば脱柵などによる近隣耕地への影響等の可能性が考えられ、お互いのリスクについて十分協議が行われました。出前放牧では、放牧地を所有しなくても放牧が可能となるというメリットがありました。事故があった場合は畜産農家の責任とされ、畜産農家のリスクが比較的大きくなっていました。しかし、今回の場合は耕作放棄地を利用することもあり、近隣耕地への影響が比較的小さいことが予想されたため、両者がリスクを分担し、明確化するために以下の3点を取り決めて、契約書を取

表一5 旗谷さんの繁殖牛1頭当たり労働時間の推移

区 分	平成 11 年度	平成 12 年度	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度
繁殖牛 1 頭当たりの労働時間	182.6	161.7	153.6	126.3	118.9

兵庫県畜産会 コンサルテーション結果より

り交わしました。これにより、牛の事故、近隣耕地への影響という大きな2つのリスクを分担し、畜産農家のリスクが軽減されることとなりました。また、放牧中の牛の管理については、週1回畜主が放牧場の周囲の見回りと牛の観察をする以外は集落側に委託することとしました。ここに“完全委託型契約放牧”（以下、契約放牧という）が成立しました。契約内容は以下のとおりです。

1. 牛は無償で貸し付け、金銭のやりとりは一切行わない。
2. 放牧中の牛の死亡・流産等の事故は畜主が負担する。
3. 放牧中の脱柵による周囲の農作物等の被害については集落が負担する。

柵設置等の費用については、集落側が受け取っている中山間地域等直接支払い制度から支出され、柵設置や下草の掃除刈りなどは柵田交流人の支援により行われたため、農家側の経費、労働力負担が軽減され、契約後の入牧までもスムーズに進めることができました。

5月から11月上旬にかけて妊娠鑑定が終了した牛を放牧させていますが、ピーク時には飼養頭数の約半分を入牧させたことから、大幅な飼養管理の省力化が図られ、粗飼料の完全自給に向けた飼料生産と農外収入の確保にむけることができました。また、集落側にとっても耕作放棄地の解消と優良農地保全、さらには柵田交流人の活動を通じて都市住民と

の交流も促進され、地域社会への貢献度は非常に高くなっています。

柵田交流人を通じて 都市との交流

集落が、電気柵設置費等に利用している中山間地域等直接支払い制度は、耕作放棄地を減らすための仕組みですが、都市住民の理解は不可欠の条件です。柵田ボランティア活動は都会から人を迎え、柵田の環境保全など多面的機能や耕作放棄地の復旧がいかにかに多大な労力を必要とするか理解を得ることは、非常に重要な意味を持っています。兵庫県下でも、八代集落をはじめ各地で、都市住民を迎え、農作業を通して理解を得る努力をしています。なかでも、旗谷さんが契約放牧を行っている地域は、この制度ではモデル地域の1つだと思います。畜産農家は、放牧による経費・労働負担が軽減されます。受け入れ集落では、放牧牛が低木や草の処理を行うため柵



写真 - 4 柵田交流人とともに

田の環境保全、復旧がなされ、参加者にとっては日ごろ接することのない牛に触れる機会となります。三者にとってメリットがある仕組みとなっています。

参加者の中には、棚田交流人の開催日以外の日にも100km以上も離れたところから訪れ、放牧地の手入れや牛の管理の手伝いに来てくれる人や現在の職を退いてからの就農を希望する人もいっています。

牛が狩られる？

各方面からの協力とバイタリティーで乗り切ってきた旗谷さんですが、今の課題は、冬期の飼養管理です。但馬地域は積雪が多く、また、八代地域は狩猟区になってしまうことから11月上旬には全頭下牧し、舎飼いをすることとなっています。

舎飼いすることで、飼養管理労働時間はもちろんのこと、ふん尿処理の時間の増加も生じます。また、発酵させたたい肥も散布することができず、たい肥舎に滞留してしまうことが悩みの種のようなのです。

放牧組合の組織化へ

平成14年度から行った八代集落の契約放牧は地域に広まり、平成15年度は近隣市町の農家4戸が新たに契約農家として参加しました。そこで、これを機に、旗谷さんが初代組

合長となり北但放牧組合として組織化がされました。当然、契約農家数が増えたことから、今よりも放牧面積が必要となります。しかし、城崎郡、出石郡には遊休農地の解消を目指す集落があるので、両者のメリットを確保しながら契約放牧制度を広めようとしています。旗谷さんはじめ北但放牧組合では、畜産農家が単になりわいとして行う放牧から、地域の実情に合わせて多面的機能を活用し、なおかつ畜産農家の経営に利益をもたらす放牧へと変えようとしているのです。

地域畜産経営の活性化で畜産農家増加を目指す

契約放牧を利用することで、生産コストを低減し、所得と労働負担のバランスを確保しようというのが目的です。しかしながら、繁殖経営のうち少頭数飼育農家では、生産コストが非常に高くなっているのが現状です。1頭当たりの購入飼料費等については、多頭飼育農家と比較しても大きな違いはないものの、建物や機具機材の償却費、労働費等については大きな違いがあり、少頭数飼育農家では、全体のコストを抑えることが多頭飼育農家に比べ困難です。

そこで、既存施設の利用方法の見直しなどで新たな投資を最小限に抑えつつ、収容能力を高めています。それに加えて契約放牧を併用することで規模拡大、所得の増加を目指すという新しい経営方式のモデルケースとして成功し、肉用牛飼養農家の新たな担い手の確保につなげていただきたいと思います。

最後に

持ち前のバイタリティーで周囲の支援を受けながらも新たなことに取り組んでいく旗谷さん。48歳とまだまだ若いのですが、小学生の長男や次男は、休日などには牛舎での作業を手伝うなど、牛飼いに興味を示しており、「蛙の子は蛙」という言葉がぴったりです。また、一昨年からは地域の農業高校からの研修生を受け入れるなど、地域全体の人材育成

にも積極的に取り組んでいます。肉用牛振興や地域農業発展にも積極的に取り組むなど、意欲的に経営にあたられています。今後とも地域の中核経営として頑張っていただきたいものです。

(報告者:(社)兵庫県畜産協会・畜産コンサルタント)

おらが故郷の
経営自慢

中央畜産会・出版物のご案内

家畜排せつ物処理の実際

現場で役立つ情報満載の実用書

たい肥化施設導入のポイントから施設設計、流通、処理・利活用まで、研究者たちの解説、助言等をあわせて、全国で実際に稼働している牛、豚、鶏の家畜排せつ物処理施設38事例を取り上げ、それぞれの効果や課題も詳しくまとめています。

家畜排せつ物処理施設整備に必携の書です。

B5判、140ページ、定価1,050円(税込)送料310円
購入ご希望の方は書名、住所、電話番号、所属、お名前を明記のうえ
FAXまたはe-mailで下記までお申込ください。

お申し込みはもよりの畜産会または下記へ

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-26-5 虎ノ門17森ビル
(社)中央畜産会 事業第一統括部(情報業務)
TEL03(3581)6685 FAX03(5511)8205
e-mail book@cali-lin.go.jp



あいであ&アイト

牛床素材の変更で牛も快適、乳量UP!

ー火山灰牛床からゴムチップマットレスへー

曾根保尚

フリーストールの牛床素材に火山灰を選択すると以下のような不都合が生じます。

- ・掘られやすい。そこに火山灰を追加しても、またすぐに掘られてしまう。
- ・その一方でコンクリートのように固くなる部分もある。特に冬季間の牛床管理は重労働。
- ・通常より牛床管理に時間と体力を必要とするが、なかなかきれいにならない。
- ・通路に落ちた火山灰中の石ころを踏みつけ、蹄を痛めやすい。
- ・敷料が不足すると乳頭が火山灰と擦れてしまう。

さらに、牛床構造の不備や不適切な牛床管理が重なると、これらの度合いはより大きくなります。

労働生産性の改善と、乳房炎・蹄病コントロールの質的向上を実現するため、ゴムチップマットレスを設置し（写真 - 1、写真 - 2）、牛群の変化と経済性を検証しました。



写真 - 1 設置前：牛床がでこぼこ



写真 - 2 設置後：横臥姿勢が自然

設置前後の比較

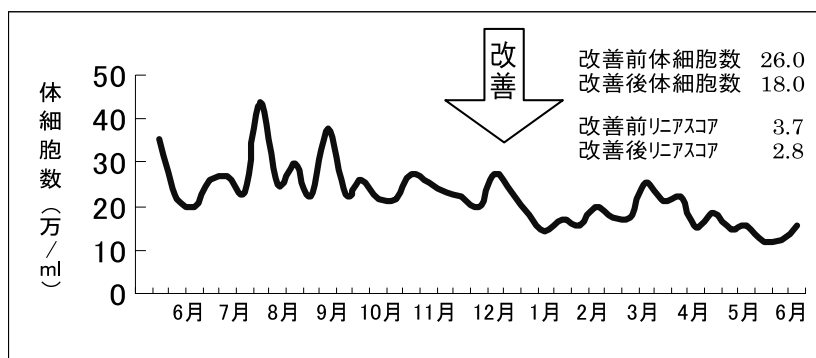
設置前は、牛床がでこぼこで不自然な横臥姿勢でした。また、くぼんだ部分に汚物が溜まりやすく、その部分に乳頭が接するため乳頭が汚れやすい状況でした。

設置後は、牛床が平らでソフトになり、横臥姿勢の不自然さが解決しました。

また、牛床の利用率が高まり、寝返りに要する時間も短縮しました。さらに、牛床管理作業が軽質化し、仕上

がりもきれいになりました。それに伴い環境性乳房炎の発生率も低下し、体細胞数はマット設置後すぐに減少し始めました(図)。

図 マット設置前後の体細胞数の推移



経済性の比較

上記に加え、表の変化も表れました。

特に初産牛の乳量反応が良く、これらを加味してゴムチップマットレスの経済効果を検証すると以下ようになります。

- ・収入増加：約300万円（内訳：乳代収入の増加 約243万円、個体販売額の増加 約57万円）
- ・経費：約175万円（マットレス、ブリスケットボード、設置費用）
- ・合計：約125万円の収入増

表 経済的变化（搾乳牛100頭）

乳代収入の増加
 乳期乳量の増加：269kg / 頭
 分娩間隔の短縮：12日
 個体販売額増加
 事故率低下に伴う初妊牛販売増加頭数：3頭
 産子数の増加：3頭
 診療衛生費の減少
 乳房炎・その他

紙面の都合上、詳しい計算内容は省略しましたが、経済的にも合理的な投資であるといえます。また、この機会にネックレールを適切な高さに変更するなど牛床構造の改造も同時に行なうとさらに良い結果が得られるものと思います。

（報告者：北海道青里地区農業改良普及センター・専門普及員）