

平成22年9月15日

No.250

# 畜産会 経営情報

## 主な記事

- ① セミナー生産技術  
新連載 フットケアで牛を守る 森 達也
- ② セミナー経営技術  
全国集計結果から見た畜産経営の動向②(肉用牛繁殖経営)  
中央畜産会
- ③ 行政の窓  
新たな家畜改良増殖目標(乳用牛・豚) 農林水産省
- ④ あいであ&アイデア  
哺育施設(手作りカウハッチと哺乳ロボット)のアイデア  
木下 瞬
- ⑤ 牛肉・豚肉、子牛市況

## 社団法人 中央畜産会

〒101-0021 東京都千代田区外神田2丁目16番2号  
第2ディーアイシービル9階  
TEL 03-6206-0846 FAX 03-5289-0890  
URL <http://jlia.lin.gr.jp/cali/manage/>  
E-mail [jlia@jlia.jp](mailto:jlia@jlia.jp)

### セミナー

## 生産技術

# フットケアで牛を守る —蹄の役割と護蹄管理—

## Part 1 「牛が蹄を持った理由 —蹄の進化—」

森 達也

### はじめに

「蹄」は、牛が立ったり歩いたりする時に、あの大きな体を支えるとともに、人の靴と同じように地面からの衝撃や摩擦からアシを守るとしても大切な部分です。馬関連の業界では、しばしば「蹄なければ馬なし」という言葉が語られるように、昔から蹄の重要性は広く認知されてきました。畜産業界でも、以前から蹄を健全に保つことが、牛の健康増進や生産性の向上につながるというこは経験的にも理解されていましたが、経済的損失がより明らかな乳房炎や繁殖障害などへの対応に比べると、その重要性についての認識はあ

まり高くはありませんでした。

しかし、近年、死廃事故や病傷事故に占める運動器疾患の割合が増加する傾向があり、なかでも蹄がトラブルの原因となることが少なくないという指摘があります。平成20年度の家畜共済統計(平成21年12月発行)によると、成熟した乳牛(成乳牛)の死廃事故の約25%、病傷事故の約10%が運動器病で占められており、後者の約40%は、蹄がトラブルの原因となっています。また、肉牛でも、乳牛ほどではありませんが、死廃事故に占める運動器病の割合が約10%に達しています。

一方、歩きが異常(跛行)になった牛の90%以上は、蹄や指(趾)に何らかの異常があり、海外のデータでは、その時の経済的損失

は、生産性の低下、発情遅延、淘汰リスクの増加、治療費などをトータルすると約4万円で、特に蹄底潰瘍（蹄の底の部分に穴があった病気）では7万円以上ものコストがかかるという試算も報告されています。

このように、蹄の適切な管理（護蹄管理：フットケア）が、畜産経営に大きな影響を与えることが実感されつつあるため、畜産関係者の間で「蹄」への関心が高まってきているようです。

そこで、今回から数回にわたり、小さいながらも牛の体を支えている「蹄」の素晴らしい機能、適切な管理とその効果などについて説明し、畜産関係の皆様へ「蹄なければ乳もなく、蹄なければ肉もなし」という言葉の意味を認識していただきたいと思えます。

## 牛が蹄を持った理由 （蹄の進化）

牛は、それぞれのアシの先端に2個の蹄を持つ「偶蹄目」（正確には鯨偶蹄目）というグループに分類されます。また、馬のように、それぞれのアシの先端に1個の蹄しか持たない動物は「奇蹄目」というグループの仲間です。そして、これら2つのグループは、「蹄を持つ草食動物」という共通の特徴から「有蹄類」と総称されることがあります。

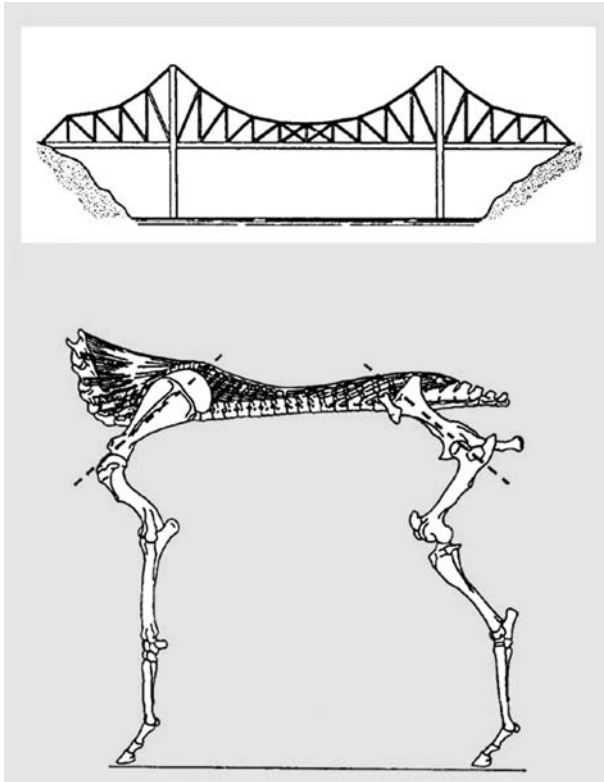
以前は、偶蹄目と奇蹄目は、同じ祖先を持つように考えられていましたが、最新の遺伝子研究によって、系統的に離れたグループであることが分かってきました。このことは、牛と馬が、実はそれぞれ独自の方向で進化し

てきたものの、同じ草食動物として自然の中を生き抜いていくためには、類似した構造と機能を備えた蹄を持つ必要があったことを示しています。それでは、牛や馬が蹄を持つに至った理由とは、どのようなものだったのでしょうか？

哺乳動物は、体を作ったり、運動したりするのに必要なほとんどの栄養素を、食餌として体外から取り込まなければなりません。肉食動物は、弱い動物を補食して、高い栄養価をもつ肉や内臓などを胃や腸で消化・吸収することで、簡単に栄養素を体に採り入れることができます。そのため、彼らの消化管の構造は単純で、それほど重くはありませんから、背骨は柔軟な状態のままでも支障がありません。

一方、牛や馬などの草食動物は、採食した植物から栄養素を取り込むことになりませんが、一般的に哺乳動物が分泌する消化液だけでは、植物の主成分であるセルロースの多くを分解することができません。そこで、消化管の中に、特殊な原虫や細菌などを住まわせ、これら微生物が植物を分解した産物の中から、栄養素を吸収して利用しています。

そのため草食動物の消化管は、肉食獣に比べてはるかに複雑で重くなってしまいます。実際、牛は大きな第1胃（ルーメン）を含めて4つの胃を持ち、腸も総体的に長くなっていますし、馬は、胃は1つですが、腸（大腸）の容量はとても大きく、同じ草食動物の牛の4倍になるともいわれています。そして、これら消化管は、肉食・草食にかかわら



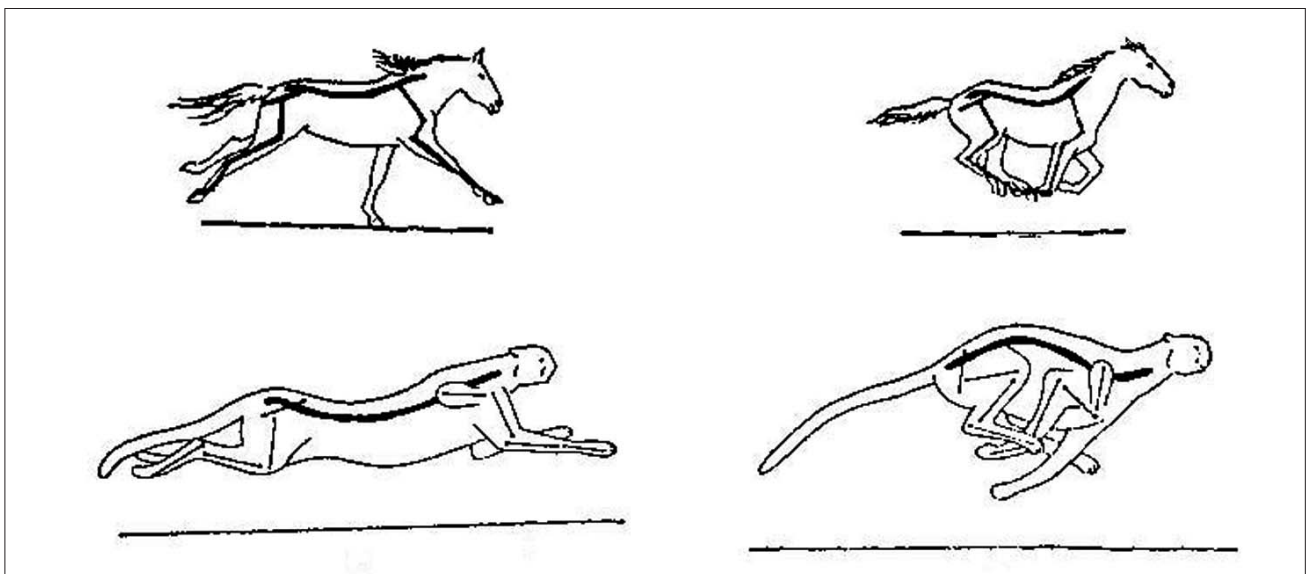
(図1) 草食動物の背骨の仕組み  
背骨は、筋肉や靭帯によって、吊り上げられています。

ず、背骨から吊された状態でお腹（腹腔）の中に収まっています。そのため、牛や馬のような草食動物では、大きな消化管の重みに耐えるため、個々の背骨を筋肉や靭帯で強く連

結する必要があったので、背骨が柔軟性に乏しく曲がりにくい構造を備えたものと考えられています（図1）。

ここで背骨の柔軟性が異なる肉食動物と草食動物が走る姿をイメージしてみてください。速く走るためには、単位時間当たりの歩数（ピッチ）を増加させ、歩幅（ストライド）を伸ばす必要があります。ピッチを上げるためには、筋肉をより速く動かすことと、上部に筋肉を集中させてアシ先を軽くし、アシが動く周期を短くすることで効率が増します。実際、牛や馬のアシの下部（腕節や飛節から下）には、筋肉がみられず、その動きは、アシの上部にある筋肉とつながっている細くて長い腱によってコントロールされています。

一方、ストライドは、尺取り虫のように背骨を屈曲し、その反動で身体を伸展させたり、アシのすべてを地面から離して跳躍したり、さらにアシ自体の長さを伸ばすことで増加させることができます。ストライドを伸ば



(図2) 草食動物（馬）と肉食動物の走り方の違い  
肉食動物に比べて草食動物では、背骨の柔軟性が低くなっています。

すこれらの方法は、原則的にすべての動物で行われていますが、前述したように草食動物は、消化管の重みに耐えるため背骨の連結を固くする必要がありますので、肉食動物と比べて背骨の柔軟性が低くなります（図2）。

歩幅を伸ばすには不利なこの状況を補うため、草食動物はアシの長さ、特に下肢部の骨を長くするとともに、爪先立ちとなり、アシの全長を伸ばして、歩幅を広げることに成功しました。そして、爪先だけで立つようになると、すべての指を接地させることが困難となります。このことは、手のひらをベタッとテーブルの上に置き、手首側から徐々に持ち上げることで実感できます。手のひら（掌）まで完全にテーブルの上に着いたままの状態が、ヒトやクマの立ちかたで「蹠行型」と呼ばれています。

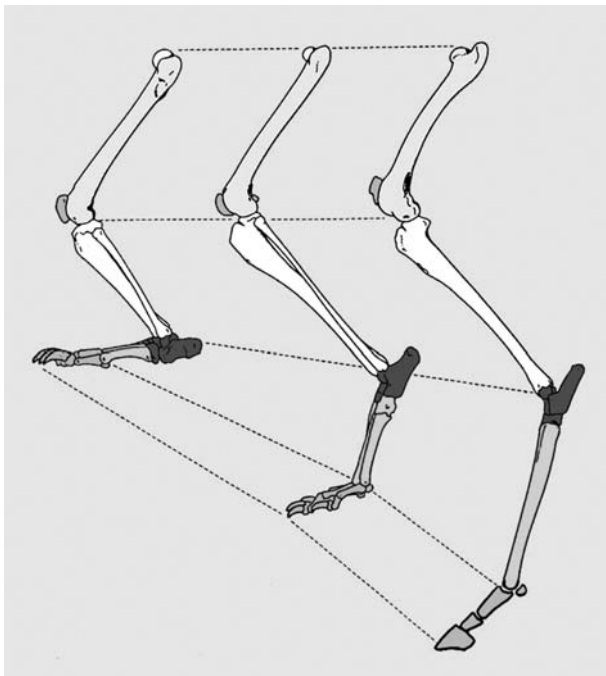


(写真1) 岩場を自由に登るヤギの仲間  
(写真提供：群馬サファリパーク 川口茂久氏)

次に掌の部分だけをテーブルから上げて、指だけが着いている状態にします。この立ち方が「趾行型」で、イヌやネコなど肉食動物がこのタイプに含まれます。さらに、手のひらを持ちあげていくと、親指や小指がテーブルから上がり、最終的には、中指や薬指の先端だけで立つような状態になります。このタイプを「蹄行型」と呼び、有蹄類が含まれます（図3）。

そして、奇蹄目である馬は中指だけで、牛などの偶蹄目は中指と薬指の2本の指で体重を支えるようになったと考えられています。また、体重を支えなくなった指は退化・消失したため、結果的にアシ先の軽量化にもつながり、ピッチを高める面でも有利となりました。このようなことから、蹄行型のアシの構造は、陸上歩行の発達の中で、より速く走るために獲得された進化の頂点を示す形態ともいえます。

ただし、このように爪先立ちの歩行では、重い体重が指先に集中し、走る時の衝撃や地面との摩擦で傷つきやすくなってしまいます。そこで、元々備わっていた爪が発達する



(図3) 歩行様式とアシの骨の長さの比較  
左から蹠行型（クマ、ヒト）、趾行型（イヌ、ネコ）、蹄行型（牛、馬）を示します。大腿骨を同じ長さ揃えた場合のアシの骨の比率。



(写真2) 水辺に集まっている水牛の仲間 (写真提供：群馬サファリパーク 川口茂久 氏)

とともに、指先の皮膚の表面（角質層）が厚さを増し、爪と同様の硬い組織に進化したことで、指先全体をカプセル状に囲む構造物である「蹄」が誕生したのです。

このことから、蹄は、牛や馬のような有蹄類にとっては、肉食動物から逃れるために「より速く走る」ための進化の賜だといえます。また、蹄という優れた構造物を持たなければ、重い体を支える指先が破れ、痛みで動くことができなくなり、牛は進化の過程を生き延びることができなかつたともいえます。

## 牛の蹄はスグレモノ

同じ草食動物である馬の蹄（単蹄）に比べて、牛の仲間に見られる偶蹄は、どのような地面環境にも適応できるという点ではスグレモノです。偶蹄では、2つある蹄のいずれか一方が地表を捉えれば体を支えることができるため、急峻な岩場も自由に動き回ることが

できます。また湿地帯では、2つに分れた指先が広がるため、カンジキのように柔らかな地表を捉えて地中深く沈み込むのを抑え、さらに湿地から肢をスムーズに抜くこともできるのです。

単蹄である馬の仲間が、ロバやシマウマの仲間など3種類を残すだけなのに比べて、偶蹄目は、岩場や山岳地帯を自在に動き回るカモシカやヤギの仲間（写真1）、水辺や湿地帯を生活の根城にしている水牛（写真2）や水鹿、さらに平坦な草原を高速で走り回るオリックスやガゼルなど、多くの種類が現存しています。このような偶蹄目の生息域の広さは、その蹄の優秀さを証明していると考えられます。

次回は、偶蹄の構造などについて説明したいと思います。

(筆者：(社)日本装蹄師会 装蹄教育センター 研究部長)

セミナー

## 経営技術

## 全国集計結果から見た畜産経営の動向②（肉用牛繁殖経営）

（社）中央畜産会

（社）中央畜産会では毎年、道府県畜産協会等が実施している経営診断・指導事例の経営状況を把握するために、「経営支援活動の対象となった畜産経営の実態把握」についての調査結果を分析しています。

このほど、平成21年度に集計し取りまとめた結果を、酪農経営・肉用牛繁殖経営・肉用牛肥育経営・養豚一貫経営の順に、4回に分けて掲載していきます。

## 集計方法



平成19年4月～平成21年3月の期間に経営年度の期末を迎えた事例を対象に、成雌牛飼養頭数、所得などについて階層区分を行い、項目ごとにその階層の平均値を算出しました。

なお、集計件数が1件の階層については、各項目の値は非表示（空白）としましたが全体の平均値には反映させています。

## 経営概要



平成20年の経営概要は表1のとおりです。

## (1) 経営規模

労働力員数は1.2人（前年1.4人）、1戸当たりの成雌牛飼養頭数は28.3頭（前年34.8頭）、子牛販売頭数は20.6頭（前年24.9頭）となっており、いずれも前年より減少しています。

## (2) 収益性

家族労働力1人当たり年間経常所得は

1,366千円（前年2,938千円）、成雌牛一頭当たり年間経常所得は52,565円（前年105,440円）とともに前年を大幅に下回る結果となりました。

## (3) 技術諸要因

平均分娩間隔は13.1ヵ月（前年12.8ヵ月）、成雌牛1頭当たり年間子牛販売・保留価格は雌子牛が368千円（前年436千円）、去勢子牛が444千円（前年527千円）といずれも前年より減少しています。

また、成雌牛一頭当たり年間労働時間は109時間（前年108時間）とほぼ前年並です。

## (4) 安全性

成雌牛1頭当たり借入金残高は231千円（前年256千円）、成雌牛1頭当たり年間借入金償還負担額は23千円（前年31千円）となっています。

(表1) 経営の概要 (平成20年、肉用牛繁殖経営)

項 目		単 位	平成20年	平成19年
集計戸数		戸	124	205
規模	労働力員数	人	1.2	1.4
	うち家族労働力員数	人	1.1	1.3
	成雌牛飼養頭数	頭	28.3	34.8
	子牛販売頭数	頭	20.6	24.9
	耕・草地のべ面積	a	515.6	1,043.1
収益性	家族労働力1人当り年間経常所得	千円	1,366	2,938
	成雌牛1頭当り年間経常所得	円	52,565	105,440
	所得率	%	16.8	29.4
	成雌牛1頭当たり売上高	円	312,212	358,583
	うち子牛販売収入	円	308,351	355,438
	成雌牛1頭当たり売上原価	円	349,277	337,279
	同種付け料	円	15,619	17,799
	同購入飼料費	円	117,840	103,188
	同労働費	円	114,154	111,930
技術諸要因	同減価償却費	円	73,382	58,499
	成雌牛1頭当り年間子牛販売・保留頭数	頭	0.8	0.8
	平均分娩間隔	ヵ月	13.1	12.8
	受胎に要した種付け回数	回	1.7	1.6
	雌子牛1頭当り販売・保留価格	円	368,336	436,248
	同販売・保留時日齢	日齢	289	293
	去勢子牛1頭当り販売・保留価格	円	444,065	527,362
	同販売・保留時日齢	日齢	275	278
	成雌牛1頭当り年間労働時間	時間	109	108
安全性	同飼養管理労働時間	時間	79	82
	同耕・草地のべ面積	a	20.6	32.2
	成雌牛1頭当り資金借入残高	円	230,594	256,279
	成雌牛1頭当り借入金償還負担額	円	23,019	30,923

## 費用構成

平成20年の成雌牛1頭当り当期生産費用の費目構成は表2のとおりです。さらに、本費用を主要な費目に括り、当期生産費用に占める構成を示したものが図となります。

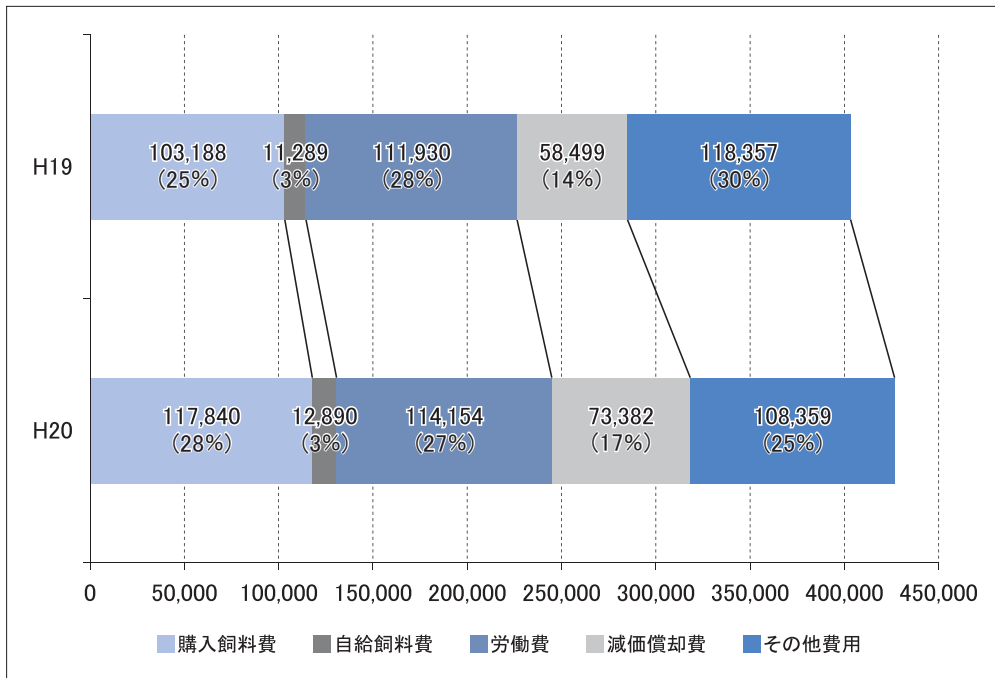
占める割合の最も大きいのは、購入飼料費で28%。次いで大きいのが労働費27%、減価償却費17%の順となっています。

以上の3費目で、当期生産費用の72%を占めています。

(表2) 当期生産費用の構成

(平成20年、肉用牛繁殖経営、成雌牛1頭当たり)  
(単位：円、%)

項 目	平成20年度		平成19年度	
	金額	構成比	金額	構成比
種付料	15,619	3.7	17,799	4.4
もと畜費	28,431	6.7	31,592	7.8
購入飼料費	117,840	27.6	103,188	25.6
自給飼料費	12,890	3.0	11,289	2.8
敷料費	2,507	0.6	3,062	0.8
労働費	1,097	0.3	2,174	0.5
家族	113,057	26.5	109,755	27.2
計	114,154	26.8	111,930	27.8
診療・医薬品費	12,101	2.8	11,482	2.8
電力・水道費	5,044	1.2	5,030	1.2
燃料費	10,645	2.5	10,166	2.5
建物・構築物	10,376	2.4	9,779	2.4
機器具・車輛	18,151	4.3	18,357	4.6
家畜	44,854	10.5	30,363	7.5
計	73,382	17.2	58,499	14.5
修繕費	10,259	2.4	13,522	3.4
小農具費	1,453	0.3	2,797	0.7
消耗諸材料費	4,624	1.1	6,159	1.5
賃料料金その他	17,676	4.1	16,748	4.2
当期生産費用合計	426,625	100.0	403,265	100.0



(図) 当期生産費用を100とした場合に占める各費用の割合 (単位：円)

## 所得階層比較分析

平成20年における家族労働力1人当たり年間経常所得階層別の経営概要は、表3のとおりとなっています。集計対象を上位20%、中位60%、下位20%に分類し、それぞれの数値を表示しています。

### (1) 経営規模

労働力員数は、1.1~1.2人で階層間に大きな差はありませんでした。

成雌牛飼養頭数、子牛販売頭数は上位階層が他の階層に比べて大きく、中位階層と下位階層の間に大きな差はありませんでした。耕・草地のべ面積については、下位階層が他の階層に比べ大きくなっています。

このことから一定の大規模な経営において、家族労働力1人当たり年間経常所得が高いということがうかがえます。

### (2) 収益性

家族労働力1人当たり年間経常所得は上位階層4,249千円、中位階層1,248千円、下位階層△1,168千円となっており、上位階層と中位階層との間でも約3.4倍の開きがあります。

これは、成雌牛1頭当たり売上高は、階層が高いほど多くなっているのに対し、成雌牛1頭当たり売上原価は、階層が低いほど多くなっていることによります。

### (3) 技術諸要因

平均分娩間隔は上位階層が12.9ヵ月、下位階層が13.1ヵ月となっており、0.2ヵ月上位階層が短縮しています。

子牛1頭当たり販売・保留価格も階層が上位なほど高くなっており、雌子牛では上位階層420千円、下位階層327千円と93千円の差、



去勢子牛では上位階層464千円、下位階層409千円と55千円の差が出ています。これらの差が子牛販売収入の階層間の差に現われています。

また、成雌牛1頭当たり年間労働時間は上位階層83時間、下位階層124時間と41時間の開きがあります。

#### (4) 安全性

成雌牛1頭当たり借入金残高は下位階層が290千円で、上位階層160千円と約1.8倍の開きがありますが、成雌牛1頭当たり年間借入金償還負担額は下位階層が21千円と、中位(32千円)・上位階層(38千円)よりも低くなっています。

(表3) 家族労働力1人当たり年間所得階層別集計結果(平成20年、肉用牛繁殖経営)

項 目		単位	下位20%	中位60%	上位20%
集計戸数		戸	25	74	25
規模	労働力員数	人	1.2	1.2	1.1
	うち家族労働力員数	人	1.2	1.2	1.0
	成雌牛飼養頭数	頭	28.2	27.1	32.1
	子牛販売頭数	頭	20.0	19.3	24.9
	耕・草地のべ面積	a	821.8	445.3	417.4
収益性	家族労働力1人当たり年間経常所得	千円	-1,168	1,248	4,249
	成雌牛1頭当たり年間経常所得	円	-62,110	60,599	143,462
	所得率	%	-22.2	19.5	41.3
	成雌牛1頭当たり売上高	円	279,988	311,340	347,018
	うち子牛販売収入	円	277,647	307,169	342,556
	成雌牛1頭当たり売上原価	円	410,109	347,885	292,562
	同種付け料	円	17,750	15,406	14,118
	同購入飼料費	円	123,465	110,169	134,921
	同労働費	円	113,018	119,709	98,848
同減価償却費	円	83,978	72,440	65,574	
技術諸要因	成雌牛1頭当たり年間子牛販売・保留頭数	頭	0.8	0.8	0.8
	平均分娩間隔	ヵ月	13.1	13.2	12.9
	受胎に要した種付け回数	回	1.8	1.7	1.6
	雌子牛1頭当たり販売・保留価格	円	327,472	364,204	419,800
	同販売・保留時日齢	日齢	295	289	285
	去勢子牛1頭当たり販売・保留価格	円	408,939	448,923	464,215
	同販売・保留時日齢	日齢	282	272	278
	成雌牛1頭当たり年間労働時間	時間	124	113	83
	同飼養管理労働時間	時間	86	82	64
同耕・草地のべ面積	a	29.8	19.0	15.9	
安全性	成雌牛1頭当たり資金借入残高	円	290,085	277,358	160,079
	成雌牛1頭当たり借入金償還負担額	円	20,609	32,152	37,600

## 行政の窓

# 新たな家畜改良増殖目標（乳用牛・豚）

農林水産省

農林水産省は、7月27日、平成32年度を目標とする家畜（乳用牛、肉用牛、豚、馬、めん羊、山羊）および鶏の基本的な方向を示す新たな「家畜改良増殖目標」および「鶏の改良増殖目標」について公表（官報掲載）しました。これは、「家畜改良増殖法（昭和25年法律第209号）」に基づき、家畜の能力、体型、頭数等の10年後の目標について定めるもので、この目標に即して、都道府県が「改良に関する計画」を定めることができます。この改良増殖目標のうち、今回は乳用牛と豚について掲載します。

## 乳用牛の改良目標

### (1) 改良事業の概要

乳用牛の改良は、登録事業により収集された血縁情報を基礎に、昭和44年度から優良な種雄牛を選抜するための後代検定が、昭和49年度から雌牛の能力測定を行う牛群検定が、本格的に推進されてきた。

一方、統計遺伝学理論に基づいた遺伝的能力評価<sup>(注)</sup>法の改善を進めながら、両検定事業、登録事業等から得られる泌乳形質、体型形質及び血縁のデータを用いた遺伝的能力評価を行っている。

さらに、平成15年度からは、乳用牛精液の国際競争が激化していること等を踏まえ、更なる改良の効率化を目指し、国際的な種雄牛の遺伝的能力評価に参加している。

また、平成22年度からは、多様な乳用種の改良にも取り組めるよう牛群検定の品種区分

にブラウンスイス種等の追加を行っている。

注：遺伝的能力評価

親から子へ伝えられる平均的な遺伝的価値（育種価）を推定すること。

### (2) 改良の現状

我が国の経産牛1頭当たりの乳量は年々増加しており、過去20年間で約1,900kg増加した。

乳量の伸びについては、後代検定済種雄牛の供用開始前の平成元年頃までは、飼養環境の改善による効果が大きかったが、現在では遺伝的な改良による効果の占める部分が大きい。

搾乳牛1頭当たり乳量の増加により生乳1kg当たりの生産コストは低減しており、改良が酪農経営全体に係る生産コストの低減に大きく寄与している。

**(3) 能力に関する改良目標**

**①乳量**

酪農経営の生産性向上のため、引き続き1頭当たりの乳量の増加に着目した改良を推進する。

**②泌乳持続性**

泌乳曲線を平準化させた泌乳持続性が高い乳用牛への改良を進めることにより、泌乳能力の向上を図りながら、同時に、飼料利用性の向上及び繁殖性・抗病性の改善を推進することができる。これにより、飼養管理が比較的容易となる乳用牛の作出が可能となり、併せて生涯生産性の向上にも寄与することが期待されている。

このため、総合指数(NTP)<sup>(注)</sup>に泌乳持続性の評価形質を組み入れることにより、泌乳持続性に着目した改良を推進する。

注：総合指数 (Nippon Total Profit Index : NTP)

泌乳能力と体型をバランス良く改良することで、長期間着実に供用できる経済性の高い乳用牛を作出するための指数である。

**③乳成分**

消費者ニーズに即した良質な生乳を手頃な価格で安定的に確保することが基本であることから、今後とも乳量を増加させつつ、乳成分については維持していくものとする。

**④繁殖性**

生産性向上のため、初産月齢の早期化に努

めるとともに、分娩間隔については、必要以上の空胎期間の延長を避けるものとする。

**⑤飼料利用性**

自給飼料基盤に立脚した酪農経営を実現するため、泌乳持続性の改良と併せて、個別の牛の飼料給与や放牧等に関するデータ収集の充実強化を図り、飼料利用性の向上を推進する。

乳用雌牛の能力に関する育種価目標数値  
(ホルスタイン種全国平均)

	乳量	乳成分		
		乳脂肪	無脂乳固形分	乳蛋白質
現在	+113kg/年	+2.6kg/年	+9.2kg/年	+2.9kg/年
目標 (平成32年度)	現在の改良量を引き続き維持			

注：目標数値は、乳量及び乳成分量の遺伝的な能力向上を示す数値であり、平成22年度から平成32年度にかけての改良量の年当たり平均量である。

乳用種雄牛の能力に関する育種価目標数値  
(ホルスタイン種全国平均)

	乳量	乳成分		
		乳脂肪	無脂乳固形分	乳蛋白質
現在	+137kg/年	+3.1kg/年	+10.9kg/年	+3.3kg/年
目標 (平成32年度)	現在の改良量を引き続き維持			

注：目標数値は、選抜された検定済種雄牛の乳量及び乳成分量の遺伝的な能力向上を示す数値であり、平成22年度から平成32年度にかけての改良量の年当たり平均量である。

(参考) 乳用雌牛の能力に関する目標数値  
(ホルスタイン種全国平均)

	乳量	乳成分			初産月齢
		乳脂肪	無脂乳固形分	乳蛋白質	
現在	8,000kg	4.0%	8.8%	3.2%	26ヶ月
目標 (平成32年度)	8,000kg~ 9,000kg	現在の乳成分率を引き続き維持			24ヶ月

注：泌乳能力は、搾乳牛1頭当たり305日、2回搾乳の場合のものである。

**(4) 体型に関する改良目標**

飼養環境に適した体型の斉一化及び体各部

の均衡を図ることとする。特に、長命連産性（耐久性）との関係が明らかな乳器及び肢蹄の改良を重視することで、乳量と併せた生涯生産性の向上を図ることとする。

## (5) その他家畜能力向上に資する取組

### ①改良手法

#### ア 牛群検定

牛群検定は、原則、牛群検定員が、飼養する全乳用牛を対象として1頭ごとに毎月1回以上、定期的を実施し、その検定結果は酪農経営の改善に用いられるとともに、得られたデータについては乳用牛改良への有効利用を図る。

#### イ 後代検定

牛群検定に加入する検定娘牛を一定数確保するとともに、検定娘牛の適正配置の下、独立行政法人家畜改良センターが実施する遺伝的能力評価に基づく選抜の実施、国内遺伝資源の効率的かつ高度な活用による候補種雄牛の国産比率の向上等により、生産者及び関係団体等を中心に関係者が一体となった後代検定を推進する。

#### ウ 新技術の活用

SNP（一塩基多型）遺伝子解析技術を活用した能力評価法（ゲノミック評価法）等有用な新技術の実用化、DNA解析技術等を用いた遺伝的不良形質の排除及び雌雄判別技術の活用等により、効率的な種畜の生産を推進する。

エ 乳製品市場の国際化に対応した改良体制  
国際競争力の強化及び酪農の安定的な発

展に資するため、牛群検定のさらなる普及拡大や血縁及び体型データ収集の充実強化、ゲノミック評価法の実用化とその活用等により、乳用牛改良体制の強化を図るものとする。

さらに、改良を効率的に進めるため、総合指数（NTP）を用いて総合的に遺伝的能力が高い種雄牛に限定した交配に努めるものとする。

なお、総合指数（NTP）については、従来の泌乳や体型形質にデータの正確度が確保された管理形質等も組み込むほか、生産者ニーズに応えた改善を適宜行うものとする。

#### オ 多様な乳用種の改良

ジャージー種、ブラウンスイス種等については、様々な地域に多様な態様で飼養されていることから、各地域において、品種の特性（乳成分、粗飼料利用性等）を活かした改良を進めることにより、地域の実情に即した能力の向上に努めるものとする。

### ②飼養管理

乳用牛の遺伝的能力を十分に発揮させ、生産性を向上するためには、個体ごとの能力や乳質、繁殖成績等を適切に把握する必要があることから牛群検定情報の活用を図るとともに、暑熱対策、良質な飼料や新鮮な水の給与等をはじめとした家畜の快適性に配慮した飼養管理（アニマルウェルフェア）を推進するものとする。

### ③衛生対策の推進

HACCP方式の導入等の衛生対策を推進し、安全で質の高い生乳の供給により、消費者の

信頼確保を図るとともに、乳房炎の減少等による生産性の向上も併せて図るものとする。

## 乳用牛の増殖目標

わが国の乳用牛改良基盤を維持するとともに、牛乳・乳製品の安定的な供給を確保し、牛乳・乳製品の需要動向に即した生産を行うことを旨として頭数の目標を以下のとおり設定する。

総頭数 132万頭(現在150万頭)  
うち2歳以上の雌牛頭数 95万頭(現在106万頭)

また、ジャージー種、ブラウンスイス種等の乳用牛においては、多様化する消費者ニーズに応え、特色ある乳製品の需要に応じた生産が安定的に行われるよう、十分な頭数が確保されるよう努めるものとする。

なお、牛群検定情報を活用した乳用雌牛の選択的利用の推進と凍結精液等の雌雄判別技術の活用を図るとともに、肉専用種との交配状況に関する情報の共有等を通じ過度な交雑種生産を抑制することにより、優良後継牛の効率的な生産及びその確保を図ることとする。

## 豚の改良目標

### (1) 改良事業の概要

豚の改良は、明治以降、国（独立行政法人家畜改良センター）、都道府県等の関係機関及び民間の種豚生産者を中心に、体型や能力の改善が図られてきた。

このうち、多頭飼育に対応した斉一性の高い高品質な豚肉生産に対応するため、閉鎖集

団として改良を行う系統造成<sup>(注)</sup>について、国は雄型系統（デュロック種）、都道府県等は雌型系統（ランドレース種及び大ヨークシャー種）と役割を分担して実施してきた。

また、種豚生産者等においては、国内外から優良な育種素材豚を導入しながら選抜を繰り返す手法で、優良な種豚群の造成に取り組んできた。

注：系統造成

素材とした個体群を対象に選抜と交配を繰り返すことにより遺伝的に優良で斉一な集団（系統）を作出する改良手法。

### (2) 改良の現状

肥育豚生産の交配用の雌として主に利用されるランドレース種において、1腹当たり育成頭数は、過去20年間で9.1頭から9.7頭に微増傾向で推移する一方、交配用の雄として主に利用されるデュロック種の1日平均増体量は、過去20年間で750gから840gへと改良されてきた。わが国の肥育豚生産では、主に3元交雑が利用されているが、純粋種の改良による生産性向上等により、肥育もと豚の生産用母豚及び肥育豚の生産性も向上した。

### (3) 能力に関する改良目標

国際化の進展等に対応した競争力のある豚肉生産を推進するため、純粋種豚の繁殖能力や肉質を含めた産肉能力の向上を図り、特長ある豚肉の生産に向けた改良を推進するものとする。

①繁殖能力

近年、特に1腹当たり育成頭数等の成績で外国の種豚と能力差が見られており、生産コストの低減の観点からも引き続き繁殖能力の改善を図るものとする。

②産肉能力

ア 飼料利用性（飼料要求率）

長期的に飼料穀物需給がひっ迫基調で推移する見通しであることを踏まえ、引き続き飼料要求率の改善を図ることとする。

また、増体能力と飼料利用性には高い正の相関が認められることから、引き続き、

1日平均増体量の改善も図るものとする。

イ 産肉性

流通・消費者ニーズ等を踏まえ、ロース芯の太さについては、バークシャー種を除き、現状と同程度の水準を維持するものとする。また、背脂肪層の厚さについても、現状と同程度の水準を維持するものとする。

併せて、消費者ニーズを踏まえた肉質の改良を進めるため、交配用の雄として主に利用されるデュロック種について、ロース芯筋内脂肪含量を増加させる方向で改良を進めるものとする。

純粋種豚の能力に関する目標数値（全国平均）

	品 種	繁 殖 能 力		産 肉 能 力			
		1腹当たり 育成頭数	1腹当たり 子豚総体重	飼 料 要 求 率	1日平均 増 体 量	ロース芯の 太 さ	背脂肪層の 厚 さ
		頭	kg		g	cm <sup>2</sup>	cm
現 在	バークシャー	8.7	47	3.3	710	28	2.2
	ランドレース	9.9	63	3.0	800	35	1.7
	大ヨークシャー	10.0	62	3.0	800	35	1.7
	デュロック	8.9	48	3.1	870	41	1.7
目 標 (平成32年度)	バークシャー	9.2	52	3.2	750	32	2.2
	ランドレース	10.8	68	2.9	900	35	1.7
	大ヨークシャー	10.9	69	2.9	910	35	1.7
	デュロック	9.4	53	2.9	1,000	41	1.7

注1：繁殖能力の数値は、分娩後3週齢時の母豚1頭当たりのものである。

注2：産肉能力の数値（飼料要求率を除く。）は、雄豚の産肉能力検定（現場直接検定）のものである。

注3：飼料要求率は、体重1kgを増加させるために必要な飼料量であり、次の式により算出される。

$$\text{飼料要求率} = \frac{\text{飼料摂取量}}{\text{増体量}}$$

注4：飼料要求率及び1日平均増体量の数値は、体重30kgから105kgまでの間のものである。

注5：ロース芯の太さ及び背脂肪層の厚さは、体重105kg到達時における体長2分の1部位のものである。

(参考) 肥育もと豚生産用母豚の能力に関する数値(全国平均)

	1腹当たり 生産頭数	育成率	年間分娩 回 数	1腹当たり年間 離乳頭数
	頭	%	回	頭
現 在	10.5	89	2.2	20.6
目 標 (平成32年度)	11.0	95	2.3	24.0

注：育成率及び1腹当たり年間離乳頭数は、分娩後3週齢時のものである。

(参考) 肥育豚の能力に関する数値（全国平均）

	出荷日齢	出荷体重	飼料要求率
	日	kg	
現 在	195	112	3.0
目 標 (平成32年度)	183	113	2.9

#### (4) 体形に関する改良目標

能力の向上を支えるため、強健で肢蹄が強く、発育に応じて体各部の均称がとれ、供用年数が長く飼養管理の容易なものとする。また、肢蹄の強さについては簡易で数値化された実用的な評価手法の確立・普及を図るものとする。

#### (5) 能力向上に資する取組

##### ① 純粋種豚の維持・確保

多様な消費・流通ニーズに応えた、肥育豚生産の基となる育種素材として多様な特性を有する純粋種豚の数が減少しており、その維持・確保及び育種実施機関等への安定供給のための体制整備・強化に努めるものとする。

##### ② 改良手法

能力及び斉一性の高い系統及び優良種豚群の造成を図るため、独立行政法人家畜改良センター、都道府県、民間の種豚生産者等の各関係者の広域的な連携、所有している遺伝資源に関するデータベース化や情報交換等による効率的な改良を進めることとする。

また、能力検定の実施と遺伝的能力評価に基づく種豚の選抜及び利用のさらなる推進を図るとともに、人工授精、受精卵移植、DNA解析等新技術の利用に努めるものとする。

##### ③ 飼養管理

消費者に安全で信頼される豚肉生産を確保していくため、HACCP方式やオールイン・オールアウト<sup>(注1)</sup>の導入等の衛生対策の推進が重要である。

また、飼養豚に遺伝的能力を十分発揮させ

生産性を向上させるため、飼料設計の改善及び適切な飼養スペースや豚舎の環境等豚の快適性に配慮した飼養管理（アニマルウェルフェア）の推進が重要である。

さらに、特長ある豚肉生産や一層の生産コストの低減を図るため、エコフィード<sup>(注2)</sup>や飼料用米の利用促進に努めるものとする。

肥育豚の飼養管理に当たっては、品種等の特性に応じた効率的な肥育により適正な日齢及び体重での出荷に努めるものとする。

注1：オールイン・オールアウト

豚の収容施設を空にして、新たな豚群を一度に導入して一定期間飼養し、一度に出荷する方式。豚群の出荷の度に、収容施設の水洗・消毒・乾燥を徹底することで病原体が減少し、豚群の健康維持、事故率低減及び生産性向上を図る。

注2：エコフィード (ecofeed)

「環境に優しい (ecological)」や「節約する (economical)」等を意味するエコ (eco) と飼料 (feed) を併せた造語で、食品製造副産物等の食品循環資源を原料に加工処理されたりサイクル飼料。

##### ④ おいしさに関する指標

消費者ニーズに応じた肉質の改良を進めるため、おいしさに関する数値指標の検討及びその簡易な分析手法の確立を図るものとする。

### 豚の増殖目標



豚肉の需給動向に即した生産を行うことを旨をして、飼養頭数の総数は919万頭（現在990万頭）とする。

## あいであ & アイデア

# 哺育施設（手作りカーフハッチと哺乳ロボット）のアイデア ～（農）宮澤農産小南牧場（千葉県香取郡東庄町）の事例～

木下 瞬

生まれたばかりの子牛は皮下脂肪が少なく、体温調節も上手にできないため、寒さの厳しい冬場には、風邪を引きやすく下痢には特に注意していかなければなりません。一度、病気が発生してしまうと、治療のコストがかかるだけでなく、その後の子牛の成長にも大きく影響を及ぼすおそれもあります。

こうした疾病などから子牛を守るためには、カーフハッチを利用するなどの防寒対策がありますが、今回は子牛に限らず徹底した飼養管理技術で仲間からの評価の高い千葉県の宮澤農産（和牛、F<sub>1</sub>一貫経営）が取り組んでいる事例を紹介します。

### 手作りカーフハッチ

写真1が、当経営の牛舎内に設置されている手作りカーフハッチです。

それぞれのハッチは子牛の飼養管理と作業性の観点から丁寧に設計されています。設置についても、ハッチ間は適度な間隔を保持しつつ、牛舎内を清潔に保っています。

写真2が個別のカーフハッチです。写真から確認できませんが、カーフハッチの牛床には安価な市販のふろマットを使用しています。

写真中央の手製の哺乳瓶ホルダーは、作業効率を上げるため多頭飼育には欠かせません。また、子牛が飲みやすいよう角度を調整して設置されています。



(写真1) 各個室が適度な間隔をとっているカーフハッチ



(写真2) ふろマットや哺乳瓶ホルダーなどのアイデアが生かされている

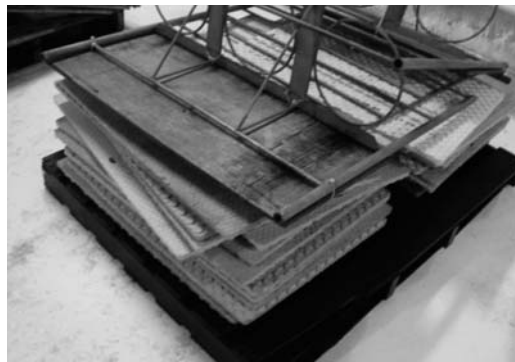


## アイデアがいっぱいのカーフハッチ

カーフハッチごとに設置された黒板には、日々の検温の結果等を記入し、子牛の健康状態が一目で分かるようにしてあります（写真3）。こうした日々の個体管理の徹底が、病気や事故の低減につながります。

前述したように、牛床にはコスト、サイズ、機能性（保温性・衛生性）を考慮し、市販のふろマットを使用します。逆にいえば、カーフハッチはふろマットの外周のサイズにあわせて、設計されています。ちなみに、マットは毎回、ホームセンターでほぼ買い占め状態とのことです。

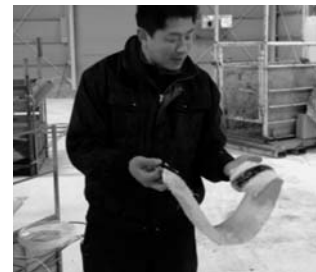
また、体温調節のために子牛にはマフラーを巻いています。



（写真4）ふろマットの大きさにあわせて設計されるカーフハッチ



（写真3）カーフハッチごとに設置してある黒板



（写真5）防寒対策用のマフラー

## 哺乳ロボットを活用した給与メニューの体系化

生後21日目には、牛舎を移動し、哺乳ロボットを活用するようにしています。牛床は清潔に保たれ、子牛1頭当たりのスペースも十分に確保されているなど、子牛にストレスがかからないよう配慮しています。

カーフハッチから哺乳ロボットまでの人工哺育の給与メニューは、体重や発育ステージに合わせて体系化されています。

宮澤農産の経営において、人工哺育後は、育成・肥育し、生体出荷を行います。以上のようなこまめな飼養管理をはじめとして、格付けもA4等級以上が90%と安定してきています。

また、牛舎の出入りは消毒を徹底するなど衛生面にも非常に気をつけています。参考にすべき点は多いのではないのでしょうか。

（筆者：社中央畜産会 管理部（企画調整）技師）

