

# 放牧と自給飼料利用による牛肉生産

北海道立新得畜産試験場 裏 悦 次

## はじめに

現行の肉用牛育成・肥育における飼料給与体系は「ホクレン方式」を代表とする濃厚飼料主体の肥育が主流となっている。この方式は乳用雄子牛に18か月間、4.2tの濃厚飼料を給与して680kgの体重で出荷するものである。これは脂肪交雑重視の枝肉相場、資本の回転率、更には枝肉相場の堅調持続、円高による濃厚飼料の低価格などの背景に支えられて現在に至っている。しかし、本年4月からの脂肪交雑評価緩和、正肉歩留り評価の導入、牛肉自由化問題、アメリカの干ばつによる濃厚飼料価格上昇など、必ずしも安定はしていない。食肉を生産する家畜には、牛、豚、鶏があるが、牛肉生産が飼料効率の面で最も効率が悪く、同量の濃厚飼料で食肉を生産する場合、豚、鶏の方がはるかに効率的である。しかし、牛は反すう動物であり、その特色を生かし、豚、鶏で利用できない粗飼料を最大限利用して、飼料効率の面での欠点を補う飼養方法が考えられる。

そこで粗飼料主体の育成・肥育方式として4つを紹介する。1つは、生れてから出荷まで牧草を最大限利用する方式で、「牧草育成肥育方式」と呼ぶことにする。2番目は、牧草主体で450～500kg程度まで育成し、その後、濃厚飼料で3～4か月間肥育するもので、「牧草育成・濃飼肥育方式」と呼ぶこととする。3番目は、2番目の変法で、牧草主体で

230～430kgまで育成し、7～14か月間肥育するもので、「放牧期を加味した育成肥育方式」と呼ぶこととする。4番目は、放牧とトウモロコシサイレージを最大限利用するもので、「放牧とトウモロコシサイレージ主体の育成肥育方式」と呼ぶことにする。ただし、以下に述べる数値については乳用去勢牛のものであり、黒毛和種については粗飼料利用率、特に放牧期の増体が悪いので利用できない。日本短角種、ヘレフォードおよびアバディーンアンガスについては離乳時の月齢と体重を勘案して、以下の数値に準ずることが可能であるが、乳用種と比べて脂肪の付着が多くなり過ぎることがあるため、注意を要する。

## 1 牧草育成肥育方式

飼養モデルを図1に示したが、放牧を2シーズン行なって出荷するのが特徴である。子牛の生れた季節によって、1回目の放牧にあたっての対応が異なるため、春、夏、秋、冬の4つに分けた。

### ○哺育期

期別	3		9		15		21		27		30	
	濃	粗	濃	粗	濃	粗	濃	粗	濃	粗	濃	粗
春生れ子牛	0.15	0.05	0.7	1.1	—	2.1	0.3	1.6	—	2.8	—	—
体重(増体日量)	(0.75)110	(0.8)	310	(0.8)	450	(0.35)	510	(0.9)	670kg			
夏生れ子牛	0.15	0.7	0.5	0.7	—	1.8	0.3	1.4	—	2.6	—	—
体重(増体日量)	(0.75)110	(0.8)	240	(0.8)	380	(0.35)	440	(0.9)	600kg			
秋生れ子牛	0.15	0.05	0.2	0.3	—	1.5	0.4	1.2	—	2.4	—	0.5
体重(増体日量)	(0.75)110	(0.8)	180	(0.65)	200	(0.45)	380	(0.9)	540(0.3)590kg			
冬生れ子牛	0.15	0.05	—	—	0.1	1.0	0.4	1.0	—	2.2	—	1.0
体重(増体日量)	(0.75)110	(0.65)	230	(0.65)	330	(0.9)	490	(0.9)	590kg			

濃：濃厚飼料，粗：粗飼料(風乾重量)(t/頭) (北大 小竹森)

図1 牧草育成肥育方式

哺育期の飼養法で濃厚飼料主体のものとは異なる点は、人工乳を1日2.5kgに制限採食させることである。このことによって粗飼料の採食量を増加させ、その後、出荷まで牧草を有効に利用できるようにするためである。従って、乾草も子牛導入時から自由採食とし、3か月齢で1日1.2kg採食できるのを目途とする。

### ○舎内育成期

哺育後、1回目の放牧開始まで、春、夏、秋生れの子牛は、それぞれ9、6、3か月間の舎内育成を必要とする。この時期で重要なことは、次の放牧期で良好な増体ができる牛をつくることであり、0.8kgの日増体で十分である。従って、幼牛用配合飼料を2~2.5kg/日に制限し、乾草またはグラスサイレージを自由採食させる。また、放牧期での運動に備えて運動場を設け、日中は屋外で運動させることが必要である。

### ○1回目放牧期

1回目の放牧開始時に、冬生れの子牛は3か月齢で幼弱なため、放牧開始後2か月間程度は草地内で1日1.5kg程度の濃厚飼料を補給することが必要である。1回目放牧期での日増体は、春、夏生れの子牛は0.8kg、秋、冬生れのものは0.6~0.7kgが期待できる。

### ○越冬飼育期

1回目放牧終了後に半年の越冬期間を必要とするが、春、夏生れの牛で0.3~0.4kg、秋生れの牛で0.4~0.5kg、冬生れの牛で0.5~0.6kgの日増体が最も経済的である。これは、次の放牧期での代償性成長を期待したものである。すなわち、一般に動物は成長が停滞するような低栄養後、栄養条件が高栄養に変わると、「こじれ」た場合は別として、低栄養の時期の成長の遅れをとりもどすような良好な成長を示すためである。このことにより、貯蔵飼料の節約が可能となる。

### ○2回目放牧期

2回目放牧期には前述の代償性成長が発現し、補助飼料なしで良好な日増体(0.9kg)

表1 通算飼料所要量(牧草育成肥育方式)

生時季節	春	夏	秋	冬
濃厚飼料(t)	1.2	1.0	1.3	1.7
粗飼料(風乾t)	7.7	6.6	5.9	5.1

(北大、小竹森)

が期待できる。

### ○肥育期

2回目放牧後、秋、冬生れの牛は未だ体重が十分でないため、それぞれ、2、4か月間の肥育を行う。濃厚飼料は体重の1.5%以下に制限し、乾草またはグラスサイレージを自由採食させる。

通算の平均日増体は、各季節生産牛ともに0.7kgとなる。また、通算の飼料総量は表1に示したように、4群平均で、濃厚飼料が1.3t、粗飼料が風乾物換算で5.1~7.7tとなる。このうちの6割以上が放牧でまかなわれている。この方式で生産された枝肉の格付は、脂肪交雑に乏しいため、肉質では低く評価されるが、枝肉一正肉歩留りは76~79%と非常に高いのが特徴である。現行の評価ではA-1あるいはA-2に該当する。

## 2 牧草育成・濃飼肥育方式(図2)

この方式が前記の牧草育成肥育方式と異なる点は次のとおりである。

夏生れの牛は1回目放牧後に3か月間、粗飼料自由採食、濃厚飼料を体重の1%程度給与し、日増体目標を0.8kg程度とした期間を設け、450kgの体重に達してから肥育に入る。

秋、冬生れの牛は2回目の放牧を行なって代償性成長を期待するが、秋生れの牛は3か月間の放牧後、肥育に入る。

		5月		8月		11月		2月		5月		11月		3月		5月		8月		11月		2月	
				3		12		18		22か月齢													
春生れ子牛	期別	哺育期	舎内育成期				1回目放牧期		肥育期														
	濃	0.15	0.7				—		1.5														
	粗	0.05	1.1				2.1		0.1														
体重(増体日量)		(0.75)110	(0.8)				310		(0.8) 450		(1.4) 620kg												
夏生れ子牛	期別	哺育期	舎内育成期		1回目放牧期		越冬飼育期		肥育期														
	濃	0.15	0.5		—		0.4		1.5														
	粗	0.7	0.7		1.8		0.5		0.1														
体重(増体日量)		(0.75)110	(0.8)		240		(0.8) 380		(1.4) 450		(1.4) 620kg												
秋生れ子牛	期別	哺育期	舎内育成期		1回目放牧期		越冬飼育期		2回目放牧期		肥育期												
	濃	0.15	0.2		—		0.4		—		1.2												
	粗	0.05	0.3		1.5		1.2		2.4		0.1												
体重(増体日量)		(0.75)110	(0.8) 180		(0.65) 300		(0.45) 380		(1.1) 480		(1.4) 610kg												
冬生れ子牛	期別	哺育期	1回目放牧期		越冬飼育期		2回目放牧期		肥育期														
	濃	0.15	0.1		0.4		—		1.2														
	粗	0.05	1.0		1.0		2.2		0.1														
体重(増体日量)		(0.75)110	(0.65) 230		(0.45) 330		(0.9) 490		(1.4) 620kg														

濃:濃厚飼料 粗:粗飼料(風乾重量)(t/頭) (北大 小竹森)

図2 牧草育成・濃飼肥育方式

表2 通算の飼料所要量(牧草育成, 濃飼肥育方式)

生時季節	春	夏	秋	冬
濃厚飼料(t)	2.4	2.6	2.0	1.9
粗飼料(風乾t)	3.4	4.4	5.6	4.4

(北大, 小竹森)

この方式で育成された牛は, 内臓や骨格が十分発達しているため, 最後の仕上げ肥育で極めて良好な増体を示し, 試験的には1.5 kgの日増体が報告されている。仕上げ肥育での濃厚飼料は自由採食とするが, 2~3週間の馴致期間が必要となる。

通算の日増体は, 春, 夏生れの牛が0.85 kg, 秋, 冬生れの牛が0.8 kgである。また, 飼料の通算量は表2のとおりで, 濃厚飼料は牧草育成肥育方式より1t程度多くなる。枝肉の格付はA-2が中心となる。

### 3 放牧期を加味した育成肥育方式

この方式は, 前2方式より更に濃厚飼料を増給するもので, より現行の方式に近いものといえる。この方式は1回目放牧後に濃厚飼料自由採食の肥育を行うもので, いわゆる「山牛」を育成後肥育するのに類似している。図3にそのモデルを示す。

前記の牧草育成・濃飼肥育方式の平均肥育期間4か月に対して10か月間の肥育をするのが異なる点である。

通算の飼料量は表3に示すとおりで, 濃厚飼料は平均2.7tで, 牧草育成肥育方式より1.4t, 牧草育成・濃飼肥育方式より0.5t多く濃厚飼料を必要とする。枝肉の格付はA-2あるいはA-3が期待できる。

## 4 放牧とトウモロコシサイレージ主体の育成肥育方式(図4)

この方式の基本的な考え方は最初の牧草育成肥育方式と同じであり, 代償性成長の現象を応用して放牧を有効に利用するとともに, 濃厚飼料の節減をねらったものである。異なっているのは, ト

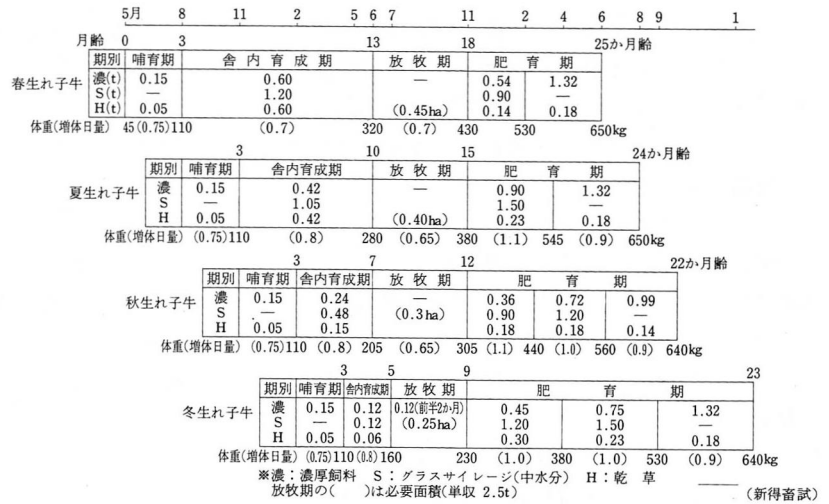


図3 放牧期を加味した育成肥育方式

表3 通算の飼料所要量(放牧を加味した育成・肥育方式)

生時季節	春	夏	秋	冬
濃厚飼料(t)	2.6	2.8	2.5	2.9
乾草(t)	1.0	0.9	0.7	0.8
グラスサイレージ(t)	1.1	2.6	2.6	2.8

注) 放牧期の粗飼料を除く (新得畜試)

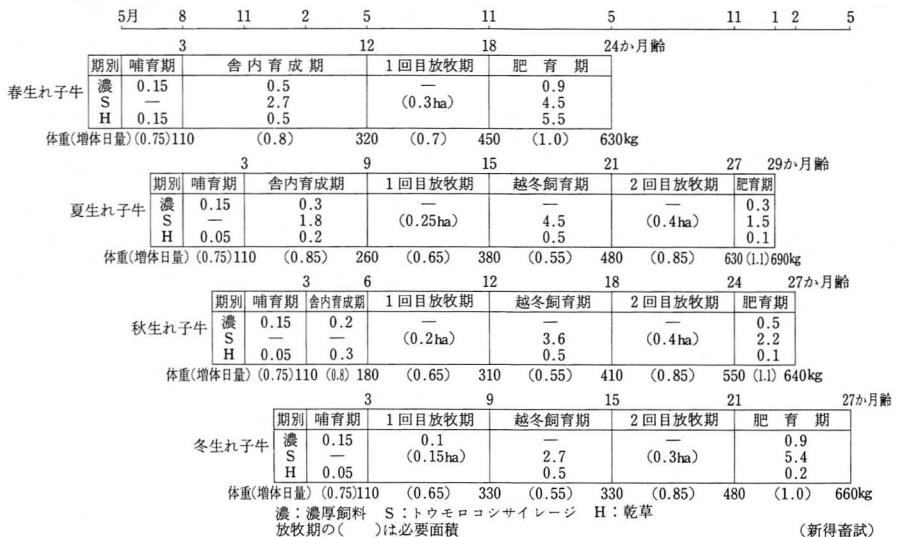


図4 放牧とトウモロコシサイレージ主体の育成肥育方式

ウモロコシサイレージの増体効果が高いため、越冬飼育期に濃厚飼料を給与しなくてもいい点などから、更に濃厚飼料節減型となっていることである。通算飼料量と期待できる出荷成績を表4に示した。枝肉の格付はA-2あるいはA-3が期待できる。

## 5 粗飼料主体育成肥育による牛肉の品質

これからの大衆牛肉は赤身肉が要求されるが、この点で粗飼料主体育成肥育による牛肉は無駄な脂肪が少なく、正肉歩留りは75%以上が期待できる。しかし、この粗飼料主体による牛肉は現状の枝肉段階の評価（これは生産者販売単価に直結する）では不当に低いものとなりがちである。

新得畜試では北大と共同で最終小売段階まで追跡調査を実施してきているが、その結果に基づき私見を述べたい。表5に正肉までの試験結果を示したが、肉質の項目のうち、「肉の色沢」と「きめしまり」の2項目が全体的に評価が低く、このため、枝肉としての格付は「並」がほとんどとなった。果して粗飼料主体の育成肥育による牛肉は「肉の色沢」と「きめしまり」が良くないのであろうか。これらの試験牛は全頭を東京の同一小売店で販売しているが、その報告によれば、粗飼料主体による牛肉は「肉の色沢」と「きめしまり」が特に優れているという。とすれば枝肉段階での評価

表4 通算飼料と枝肉(放牧とトウモロコシサイレージ主体の育成肥育)

出生季節	濃厚飼料	トウモロコシサイレージ	乾草	放牧地	出荷月	出荷年齢	出荷体重	枝肉量
	t	t	t	ha	カ月齢	kg	kg	
春生れ	1.55	7.2	1.05	0.3	24	630	360	
夏生れ	0.75	7.8	0.85	0.65	29	690	370	
秋生れ	0.85	5.8	0.95	0.6	27	640	350	
冬生れ	1.15	8.1	0.75	0.45	27	660	380	
平均	1.08	7.2	0.90	0.5	27	655	365	

(新得畜試)

表5 粗飼料主体による試験結果概要

No.	品 種	頭数	出荷月齢	出荷体重	生産者	放牧回数	通算濃厚飼料	正肉歩留	脂肪交雑	肉色	きめしまり	脂肪色
			カ月	kg			t	%				
1	ホルスタイン	9	26	680	北大	1	2.8	75.3	0.3	3.0	2.9	2.0
2	〃	6	24.5	676	新得	1	3.0	75.5	0.6	2.0	2.7	2.0
3	〃	6	24.5	632	〃	1	1.8	74.2	0.2	2.5	2.8	2.0
4	ヘレフォード	17	25.5	498	北大	2	1.1	78.1	0.2	3.0	3.0	2.3
5	〃	8	18.5	571	新得	1	1.7	78.0	0.3	2.1	3.0	2.0
6	〃	3	22.5	561	稚内	2	1.0	78.6	0.1	2.8	3.0	2.0
7	アングス	8	24.5	574	新得	2	—	79.5	0.2	2.6	3.0	2.0
8	〃	3	22	525	稚内	2	1.0	79.1	0.2	2.7	3.0	2.0

\*脂肪交雑は0+を0.3,1+を0.7とした。脂肪交雑以外の項目は「並」を3,中を2,上を1として平均した。

が間違っているとしか思われぬ。確かに粗飼料主体による牛肉は濃厚飼料多給型のものより月齢が多いため、筋肉中のミオグロビン含量が多くなり、肉色は濃くなる。しかし、消費者は枝肉を直接かじるわけではなく、「肉の色沢」が問題となるのは小売店でのショウケース内であり、枝肉段階でのことではない。濃厚飼料多給による牛肉の色沢を基準とするから粗飼料主体による牛肉の色が濃すぎるとすることになるが、濃厚飼料多給による牛肉の色が淡すぎるとするのが正しい評価である。

「きめしまり」についても、16~18か月齢で出荷する濃厚飼料多給型の肥育牛では、脂肪付着量が多くなるほど肉中の水分は少なくなり、「きめしまり」が良くなるのは当然のことである。しかし、24~26か月齢で出荷する粗飼料主体型のものでは、月齢が進むにつれて筋肉中の水分含量が低下してくるので、脂肪付着が少なくても「きめしまり」は良くなる。これを脂肪付着が少ないから「きめしまり」が良くないとするのは、濃厚飼料多給型の肥育牛にのみ通用する考え方である。また、一般に粗飼料主体による牛肉の「脂肪の色沢・質」が良くないといわれているが、この項目については枝肉段階でもそれほど悪いものとはなっていない。

小売段階で最もいやがられるのは、肉の変色、

「ドリップ」(肉の外部にもれる赤い肉汁)

および余分な脂肪である。これらの点で粗飼料主体による牛肉は非常に高い評価を受けている。特に肉の変色については、濃厚飼料主体のものと比較すると、変色期間が2~3倍は遅く、非常に日持ちの良い牛肉であると評価されている。

このように、粗飼料主体による牛肉は枝肉段階での評価は不当に低くされがちである。

しかし、直ちに改善されるわけでもないで、粗飼料主体による育成肥育を行う場合、正しく評価してくれる小売店を見つけるのが先決問題となる。