

推奨研究

## 哺乳育成期子牛の栄養管理が発育に及ぼす影響

後藤篤志

都城地区農業共済組合 家畜損防課  
(〒885-0012 宮崎県都城市上川東3-10-8)  
TEL : 0986-22-1049  
FAX : 0986-24-8429

### 【はじめに】

各地でブランド牛が誕生するなど、今や和牛は地方経済にとって重要な産業の一つとなっている。行政や経済界のバックアップもあって、肉用牛の飼育頭数は年々増加しており、同時に飼育形態も大規模化、効率化が進められるなど、和牛を巡る状況は急速に変化しつつある。そのような中、黒毛和種牛の飼養管理技術については、経験を頼りにした旧来の手法に加え、新しい飼育形態を考慮した技術が次々に考案されている。そこに、種々の噂、口コミなどが加わり、現場の情報はかなり混乱している感がある。

黒毛和種牛は、もともと系統による形質の差が大きい家畜であるが、遺伝改良が進んだり、飼育形態が多様化したことなどにより、黒毛和種牛としての既存データや基準に当てはまらないケースが珍しくなくなっている。当然、品種で統一された管理マニュアルには限界があり、状況に応じて内容を構成しなおす必要があるといえる。しかし、一部の飼養管理技術は、黒毛和種牛のスタンダードな管理法と認識され、現在も多くの農家で一律に用いられており、このことへの指摘や改善の試みはあまりなされていない。

筆者は、これまで高被害農家の巡回指導を数多く行ってきたが、その中で、半ば常識化し広く用いられている管理技術が、全ての農家や個体に適合するわけではないこと、健康な牛を育

てるためには、マニュアル主導ではない、ケースバイケースの管理が必要であることを痛感してきた。そこで、今回、黒毛和種牛の哺乳育成期における栄養管理が発育に及ぼす影響に焦点をあて、普及している管理法の問題点を考えてみたい。

### 【哺乳期の栄養管理】

哺乳期の栄養管理は、育成期や肥育期に比べ食餌の構成が単純であり、マニュアルに沿って管理計画をたてやすいことから、自動哺乳機に例をみるように省力化の対象となりやすい。しかし、他のステージ同様、哺乳期の栄養管理についても全ての農家、全ての牛に適合する方法は存在せず、スタンダードとされる管理法に従っても上手くいかないことも多い。ここでは、哺乳期の栄養管理の中核である哺乳量に注目し、自然哺乳と人工哺乳それぞれの管理について再考する。

#### 1) 自然哺乳

日本飼養標準(2008年版)[1]には、哺乳期の子牛の基準哺乳量は、母乳で6.9(1週齢、和牛) - 3.6(24週齢、和牛) L/日と示されている。実際には、母牛の泌乳量には大きなバラツキがあると推測されるが、個体ごとの泌乳量を正確に把握することは困難なため、子牛が必要な量の乳を摂取しているかはわからない。昨今、自

然哺乳で管理している子牛にも早期からスターターを給与する農家が増えており、この場合、母乳で不足した栄養はスターターで補われていると認識されてきた。しかし、実際のところ、自然哺乳における栄養管理についてはほとんど検証されておらず、牛の能力を十分に生かすことができているかについては不明であった。

筆者は、同一農場において、母乳とスターターで育てた子牛と、さらに代用乳を補充した場合の子牛の発育状況を調べた。その結果、表1に示すように、代用乳を補充した子牛は、母乳とスターターで飼育した子牛に比較して発育がよく、体重、体高ともに大きいことがわかった。このことから、以下二つの推論をくだすことができる。

まず、和牛の一般的な泌乳量が子牛の発育に見合っていないことである。日本飼養標準の基準値と比べればわかるように、試験を行った農家はもともと成績が良く、母牛の管理も適切で、泌乳量がとくに少ないとは考えられない。それにもかかわらず、代用乳で乳量を補充した子牛の方が発育が良かったということは、飼育している系統牛の泌乳量が、子牛の発育能に対して不足していたことが疑われる。黒毛和種牛の泌乳量については、これまであまり関心を持たれてこなかったが、体格の大型化が進めば多くの系統で母乳量が不足する可能性があり、自然哺乳における栄養の補充については早急に検討する必要がある。

もう一点は、母乳で不足した栄養をスターターでは十分に補えないことである。今回、両群ともにスターターは飽食としていたことから、代用乳で補った栄養分をスターターでも代替できるのであればこのような差はでなかったはずである。この試験は、哺乳期子牛が本能的に欲する食餌は乳であり、配合飼料ではないという当たりまえのことを証明したが、同時に、スターター給与を重視した管理法においては、

子牛の摂取栄養が不足しないよう細心の注意が必要なることを示唆している。例えば、制限哺乳を行っている農家では、乳に対する渴望からスターター摂取量が増えず、発育不良となった子牛を目にすることが多い。哺乳量設定の重要性については、あらためて科学的な検証がなされるべきである。

以上から、現在、自然哺乳を行っているほとんどの農家で牛の能力を生かしきれていない可能性があること、また、自然哺乳は母牛や子牛の状態を観察しながら、個別に必要なフォローを行うことが求められる技術であることがわかった。

## 2)人工哺乳

日本飼養標準 (2008年版)に示される代用乳の給与例は、500g (風乾物) / 日前後であり、代用乳メーカーの推奨量も500-600gとされているものが多い。また、日本飼養標準では、子牛の発育に合わせて、乳で不足した栄養分をスターターで補う方法が推奨されており、現在は、この方法がほぼスタンダードとなっている。

しかし、筆者は、発育不良や疾病多発などの問題を抱えている農家で、乳量を基準よりも増量した結果、問題が改善されるケースを経験してきた。表2に示した例では、給与乳量を倍に増やした群で、体重およびデイリーゲンの顕著な増加が見られ、それまで頻発していた肺炎の発生が減少した。さらに、この発育の差は、子牛のセリ値にも大きく影響したことから、結果として乳量増加によるコストの上昇を上回る効果が得られたといえる。同ケースにおいて、もともとの給与乳量が子牛の要求量に対し不足していたことは明らかであり、栄養不足が種々の問題の根本原因であったと推察された。この結果は、現在スタンダードとされている給与乳量そのものが、全ての農家や牛にとって最適なものではないことを示唆しており、上述した自然哺

乳の場合と同様、現在飼養されている系統牛に、給与乳量の基準値が適合していない可能性も否定はできない。

また、飼育形態などによっても、乳量はアレンジする必要がある。昨今、大規模農家を中心に、自動哺乳機を使用する農家が増えているが、このような農家で、群全体に子牛が栄養不足に陥っているケースがよくみられる。自動哺乳機を使用する場合は、群飼育のストレスによる消耗を考慮し、本来なら給与乳量を推奨量よりも大幅に増量する必要がある。このことを理

解せず、乳量を増量しなかった場合、発育不良や疾病多発などの問題を引き起こすのは必至である。

最近では、発育改善の方法の一つとして、哺乳量を増量する試みがみられるようになった(森下ら[4]、太田「養牛の友」2009,10月号など)が、今後は、日本飼養標準などに示される哺乳量は参考に留め、実際の給与量は、農家や牛の要求量に応じて設定する方法を主流にしていく必要があるだろう。

表1 自然哺乳において代用乳補充が子牛発育に及ぼす効果

	母乳+スターター	母乳+代用乳+スターター	日本飼養標準 <sup>*2</sup>
供試頭数	6	7	
体重(kg) <sup>*1</sup>			
2ヶ月齢	75.0±7.7 <sup>*3</sup>	90.8±5.4	65.1
9ヶ月齢	269.5±18.7	303.2±10.1	249.6
体高(cm)			
2ヶ月齢	82.7±5.0	89.0±1.6	81.3
9ヶ月齢	113.4±3.1	117.4±1.1	110.4

試験は同一の黒毛和種牛生産農家において生産された雌子牛において実施した。

\*1 体重は推定尺を用いて計測した。

\*2 日本飼養標準(2008年版)に記載されている標準体重。

\*3 平均±標準偏差

表2 人工哺乳において哺乳量増量が子牛の発育に及ぼす効果

	哺乳量(／日)	
	600g	1,200g
供試頭数	38(♂18, ♀20)	40(♂16, ♀24)
出生時体重(kg) <sup>*1</sup>	31.1±5.6 <sup>*2</sup>	32.7±4.4
80日齢体重(kg)	91.7±10.4	121.7±15.6
80日齢時デイリーゲン	0.76±0.11	1.11±0.18

試験はF1母牛から生まれたET子牛(黒毛和種牛)において行った。両群ともに、代用乳に加えスターター飼料とした。

\*1 体重は体重計を用いて実測した

\*2 平均±標準偏差

### 【離乳～育成期の栄養管理】

自然哺乳による旧来の飼育法では、子牛は5-6ヶ月齢で自然に離乳を迎えた。しかし、最近では、体重50-70kg、人工哺乳ではスターター700g-1kg摂取[2]もしくは7-10週齢程度[1]、自然哺乳においても3ヶ月齢前後が離乳時期の基準として一般的になっている。このように離乳時期を早めることによって、設備面、母牛の発情回帰の早期化などのメリットがあるとされており、積極的に早期化に努める農家も多い。しかし、離乳を早める目的はあくまで人側、管理者側の都合であり、子牛の発育にどのような影響があるかについて明確な情報はなく、これらの基準がどのような根拠をもとに設定されたものであるかも明らかでない。

離乳を境に、子牛はそれまで乳と飼料(スターター)から得ていた栄養を、飼料のみから摂取しなくてはならなくなる。従って、離乳時期を決定するための最低限の条件は、飼料を十分に消化、吸収できる能力を身につけていること、すなわち、第一胃の発達程度こそが離乳時期の基準として相応しいといえる。哺乳期の管理や個体によって、第一胃の発達速度は大きく異なるため、同じ基準で離乳しても、問題のない農家もあれば、発育不良など種々の問題が発生するケースもある。このことは、体重や月齢、スターター摂取量などの外面的な基準が、第一胃の発達程度と必ずしも合致していないことを表しており、これらの基準をもとに一律に離乳時期を設定することは管理上望ましいこととはいえない。

哺乳育成期の子牛の栄養管理を行う上で最も重要なポイントの一つが、第一胃の発達に応じて管理を行うことである。離乳についていえば、「離乳時期をいつにするか」という視点ではなく、「第一胃の発達に合わせた栄養管理を行うには、離乳はどの時期が望ましいか」と考えるべきであり、その判断は個体ごとに行われる

ことが望ましい。しかし現実には、第一胃の発達に応じた管理を実施している農家は極めて少なく、また、畜産農家を指導する立場の機関も、第一胃の発達に目を向けた管理法を推奨しては来なかった。その結果、黒毛和種牛本来の能力を発揮していない牛が標準とされ、誤った認識が広まる原因となっている。以下に、その一例を挙げる。

黒毛和種牛の発育を評する際に「腹囲の大きな牛は第一胃が発達している良い牛だ」と表現されることがある。実際は、このような体型は、第一胃の発達に応じた栄養管理を行わなかった結果であり、第一胃の発達は反対に著しく遅れていることが多い。このような体型になる典型的なパターンは、第一胃が形態ないし機能面で十分に発達する前に過剰な粗飼料を与えたときにみられる[3, 7]。このような状態の子牛は、胃壁が弛緩して内容物が滞留しやすくなるために、腹部が下垂した体型となる。腹囲が大きいことが第一胃の発達を現していないことは明らかである。筆者の行った調査では、腹囲/胸囲の値が1.2よりも高い場合、末梢血T-choの値が低値に集中する傾向がみられた。これは、胸囲に対し腹囲が大きすぎる子牛ほど栄養状態が悪いことを示しており、腹囲の大きさは子牛の消化吸収能に反比例していることが推察される。誤った認識が広まった背景には、子牛の“胃作り”に関する思い込みがある。長い間、子牛に少しでも早く大量の粗飼料を与えることで、粗飼料の摂食能力の高い健康な牛に育てるという考え方が広く信じられ、またそうすることが推奨されてきた。「胃作り」を目的とした管理法を取り入れた結果、見られる腹部下垂の体型を「胃ができた」ものと思いつくようになったと考えられる。そして現在もなお、腹囲が大きい方が望ましいと断言する参考書やマニュアル[5, 7]が存在するのは事実であり、一度スタンダードとなった考え方を変えることの難しさを感じる

るが、粗飼料の給与に関しても、離乳と同様、第一胃の発達に応じた管理を行えば、腹部は下垂せず、現在標準とされている体格を大きく上回る牛が育つ。このことが、従来のスタンダードの誤りを証明しているといえる。

今回取り上げた離乳時期の早期化や子牛への粗飼料給与法は、黒毛和種牛の管理に関する情報の曖昧さや根拠の乏しさを端的に表している。このように、広く一般に用いられ、スタンダードとされている管理法の中にも、根拠に乏しいものや、子牛の健康よりも管理する側の利便性やコストを重視したものが少なくない。それが本当に最適な方法であるか、常に考えながら行うことが大切である。

#### 【まとめ】

黒毛和種牛生産農家の大規模化が進む中、飼養管理マニュアルに従って一律に牛を管理しようとする流れは強まる傾向にある。黒毛和種牛がマニュアル管理に適さない品種であることは上述したとおりであるが、とくに黒毛和種子牛は他品種に比べ群管理に馴染み難く、集団での管理にそれなりのリスクが伴う。マニュアル主導の管理計画を進めるに当たっては、マニュアル管理のメリット面だけでなく、デメリット面についても十分な検討が必要と思われる。

筆者の経験からいえば、マニュアル主導の管理では、牛の能力を十分に引き出すことは困難

である。農家や牛に合わせたケースバイケースの管理が牛にとって望ましいことはもちろんだが、マニュアルの内容、そのベースとなっている考え方や基準値自体が適切ではないケースが多々ある。最終的には、マニュアルやスタンダードに惑わされることなく、状況に応じた管理を行うことが一番望ましいと思われる。

#### 【引用文献】

1. 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構編. 2009. 養分要求量に影響する要因と飼養管理上注意すべき事項. 日本飼養標準・肉用牛 (2008年版) : 55-90.
2. 福島護之. 2007. 人工哺乳・早期離乳における管理の留意点. 和牛子牛を上手に育てるために : 27-35.
3. 後藤篤志. 2007. 肉用牛の育成管理について. 家畜診療54(2) : 75-82.
4. 森下 忠. 2004. 初期発育に優れた黒毛和種子牛の人工哺乳方法. 愛知農総試研報36 : 75-80.
5. 太田垣進. 2008. 子牛の飼い方. 系統牛を飼いこなす : 52-88.
6. 太田垣進, 中野恭治. 1999. 子牛の哺育・育成. 生産獣医療システム 肉牛編 : 31-51.
7. 佐野公洋. 2007. 肉用牛の育成管理(各論). 家畜診療54(2) : 75-82..

## Influence of nutritional management on calf growth during the suckling and rearing period.

Atsushi Goto

Disease Control Section,

Agricultural Mutual Aid Associations of Miyakonojo

(3-10-8 Kamikawahigashi, Miyakonojo, Miyazaki 885-0012, Japan)