

## 草地畜産における肉用牛の飼養管理技術

一肉用牛の「生涯生産技術」体系を中心として一

滝本 勇 治 (九州農業試験場)

TAKIMOTO, Y.: Whole Production System of Beef Cattle throughout the Lifelong Feeding on Grassland

最近の広域農業開発事業では、かつての大規模草地造成時代よりさらにきめの細かい牧場建設を行い、農民から一定のよい評価を得ている。しかし、現実にはこのような牧場が一方で造成され、その一方で荒廃していることも事実で、繁殖雌牛の飼養頭数がそれほど増加しないきびしい現実的な問題を残している。とくに、アジアモンsoon地帯に属する西南暖地高原における草地畜産の基盤は西欧や北海道のそれとは異なり、技術的にも困難な側面をもっている。本小論は、九州高原の草地畜産地帯における技術的問題点を解明し、そこにおける産地技術体系について、当場の研究蓄積から論究した。

## 1. 肉用牛の「生涯生産技術」論

和牛産地である阿蘇、九重、飯田高原での肉用牛飼養の慣行技術は、波状地形の入会野草地を1牧区当り40～60haの大牧区に区切り、比較的長期にわたる輪換放牧と、朝草場及び干草場などの他の区分の野草利用にもとづいており、1戸当り2～4頭の和牛を長期安定的に飼養していた<sup>1)</sup>。

昭和30年代以降において、これらの草地の比較的平坦なところを人工草地化し、旧来の大牧区のまま親子放牧をしてきた。その結果、市場で要求されるような子牛が生産できないということで、子牛の放牧慣行が後退し、濃厚飼料多給による舎飼い育成が行われ、成雌牛のみを放牧する傾向にある。さらに、余った牧草は採草して販売することによって、牧場運営を行っている。この方式は、一時的に子牛を高く売ることができるが、後に述べるように肥育及び繁殖生産に多くの障害をもたらし、また、草地造成された牧場はその機能を十分に発揮できないまま縮小、荒廃の道をたどり、場合によっては、野草地利用時代の管理状態にまで後もどりすることもまれではないであろう。

また、放牧地における哺乳子牛のクリープフィーディング技術は、旧来の大牧区のままの輪換放牧では、子牛の利用頻度が少なく、その上、放牧地での別飼い飼料給与量に公平を欠くなどの懸念も加わり、一般には普及していない。さらに、子牛市場においては、初期成育のより早い子牛を求め、子牛の日増体量の多いものを高く評価する傾向にある<sup>10)</sup>。このことは、ハモンドとその共同研究者による家畜の発育理論の適応に一部起因していて、牛肉の高位生産は肉用牛を育成初期より高栄養で飼養す

ることによって達成されるという技術論と関係していると思われる。一方、当場の研究において肉用牛の一生のうち、育成初期における発育がいく分低くても、それがある範囲内であるならば、後の飼い直しによって、発育をとりもどし、産肉性及び繁殖成績に影響がなくなることを明らかにした。すなわち、当研究室では、1953年の褐毛和種の性能調査から始まり、栄養、飼養、生理、生態学的に、その全生涯についての飼養試験を行い、牛が生れて肉になるまでの一生を通じた生産性について検討してきた(文献<sup>10)</sup>の第1図参照)。このような素材研究から導き出された飼養技術は、肉用牛の最終生産物である肉生産にむけて、それぞれの立地条件に規制された一連の肉用牛飼養の流れとしてとらえることができる。それは、肉用牛の一生における発育ステージ及び生理的ステージを通じて、生産効率をあげるために、哺育、育成、繁殖、肥育の各部門を無理なく無駄のないように結合した技術として、体系化したもので、これを肉用牛の「生涯生産技術」と仮称した。

その技術論の骨子は以下のとおりである。すなわち、牛が生まれて肉になるまでの一生を通じた生産性からみると、その飼養方法によって、去勢雄牛及び雌牛は、大きく4つの発育コースに類別され、それぞれ個々の産肉および繁殖特性をもっている。文献<sup>10)</sup>第2図及び第4図に示す第Iのコースによる飼養のように、濃厚飼料を多給して、初期成育を著しく早めることは、仕上肥育期における肥育効率の低下<sup>7)</sup>、肥育時の疾病の多発<sup>7)</sup>、枝肉の厚脂肪<sup>9)</sup>、枝肉重量に対する可食肉生産割合の低下<sup>7)</sup>及び繁殖障害<sup>11)</sup>、泌乳量の低下<sup>11)</sup>、連産性の阻害<sup>11)</sup>など、むしろ、後の生産にマイナスの効果をもたらす。しかし、このコースによる20ヵ月齢未満の肥育においては、もっとも効率よい肉生産が可能となる。また、第IIのコースによる飼養は、牛をほぼ直線的に増体させるもので、繁殖及び肥育において、原理的にもっとも無駄のない生産<sup>11)12)</sup>を可能とする。しかし、第IIのコースによる飼養法は濃厚飼料と粗飼料を一定の割合に制限して給与しなければならないので、個別飼養には適しているが、多頭飼養では困難となる。さらに、第IIIのコースによる飼養は、育成時に良質な粗飼料を多給した場合に生じる発育コースで、育成の途中からの飼い直しにより、最終的には産肉量、肉質においては、第I及び第IIのコースと、

また、繁殖成績においては、第Ⅱのコースとの差異が認められない<sup>11)12)</sup>。一方、第Ⅳのコースによる飼養は第Ⅲのコースとほぼ同様の飼養方法であるが、育成時における粗飼料多給の期間が長い、あるいは粗飼料の質が粗悪であるとか、急傾斜地放牧におけるエネルギー消費量の増大などによる場合で、前3者のコースに比べ、同月齢仕上げにおける産肉量が低く<sup>12)</sup>、繁殖成績では連産性に遅れを生じる<sup>11)</sup>傾向がある。この4つの飼養コースのうち、第Ⅲ及び第Ⅳのコースは代償成長を利用した飼養法<sup>2)</sup>で、放牧を基幹技術とする草地畜産経営において適応される。第Ⅳのコースによる肉用牛飼養は、肥育及び繁殖において、低生産性ではあるが、野草地放牧を主体とする旧来の和牛飼養に類似し、放牧飼養の原型と考えられる。現在、公共投資によって牧草地の一部を人工草地化し、牧道の整備、作業の機械化などをはかった牧場では、第Ⅰのコースによる飼養によって、放牧を舎飼い化することではなく、第Ⅳのコースから第Ⅲのコースへどのように技術のレベルアップをはかるかということになる。

さらに、肉用牛の生涯生産においては、雌牛からの肉生産をその中に位置付けなければならない。雌牛の肥育は肉量、肉質及び可食肉生産割合などからみて、あまり老齢でない6～7産の連産泌乳牛を用い、繁殖サイクルに合わせた効率的な肉生産を行わなければならない<sup>14)</sup>。したがって、繁殖雌牛は子牛生産と肉生産をセットにして、8～10年間を1サイクルとした生産を考えることになる。これらの生涯生産コースを草地畜産地帯で行う場合、以下の技術的問題点が整理される。

子牛を人工草地に輪換放牧すると、季節によって採食草量は大きく変動し、かつ強い選択採食が認められ、TDN摂取量は春先きを除き、常に不足の傾向にある<sup>4)9)</sup>。また、人工草地放牧における雌牛のTDN摂取量は、若雌の場合、日本飼養標準に対して不足傾向にあり、成雌の場合には逆に過剰傾向にある。DCP摂取量は両牛ともに過剰摂取を示し、とくに成雌牛のそれは著しい<sup>9)</sup>。平坦な人工草地における放牧子牛のエネルギー消費量は、舎飼い子牛の約1.3倍であった<sup>3)</sup>。また、前期粗飼料多給型肥育<sup>9)</sup>において、模擬的な放牧による1日当り歩行運動量を0、6、9kmとした場合、対照区の全期濃厚飼料多給型肥育牛にくらべ、仕上肥育期終了時の、産肉量は0及び6km区では異ならなかったが、9km区は少なくなる傾向が認められた<sup>10)</sup>。さらに、放牧子牛は生後3ヵ月齢まで自然哺乳を行い、その間にピロプラズマ病に耐過させ、4ヵ月齢から離乳して離乳飼料及び育成飼料を制限給餌し、良質な牧草を飽食させることによって、第Ⅲのコースによる肥育素牛を生産することができる<sup>17)</sup>。このような育成方法を「早期離乳・放牧馴致育成」とした。ただし、この育成方法によって、8ヵ月齢で230kg

に到達しない去勢雄肥育素牛はⅠコースによる肥育を行う。

以上の知見から、草地畜産技術としては、一時的な低生産性を補う合理的かつ安全な飼養方法として、前述の4つの発育コースのうち、代償成長現象を活用した第Ⅲのコースによる飼養法が提唱される。すなわち、人工草地を造成した場合、慣行の放牧飼養形態のままでは、肉専用牛を飼養することに対応できないところに、放牧再編をする技術が必要であり、その概要は文献<sup>17)</sup>の139～140ページに示すとおりである。「草に牛をのせる」ということは、「成牛放牧」だけでなく、「子牛放牧」を含めたもので、まさに、肉用牛のほぼ全生涯を草主体で飼養する技術体系でなければ、繁殖雌牛の増頭もできないし、和牛を旧来の役肉用牛から肉専用牛へ転換することにもならないのである。

## 2. 放牧再編のための技術実証とその展望

上述の技術論について広域農業開発地である熊本県阿蘇郡産山村上田尻牧場で、実証研究を行った<sup>10)15)16)</sup>。この研究の特色は、経営規模を当初より想定したり、既存のいくつかの部分技術を組立てて、実証したものでなかった。この研究の方法は、入会牧場経営での肉用牛飼養の実態調査と上述の技術理論の実証試験をいくつか行いつつ、入会農家集団に「生涯生産技術」を体験学習させ、ゼミナールを通じて、肉用牛産地技術の定着を検討したものである。

草地畜産地帯における生涯生産技術のポイントは、牛が生まれて肉になるまでの育成ステージの節目を明らかにし、草の上に牛をのせていく具体的な技術を一連の飼養の流れとして実施することである<sup>10)</sup>。それは、入会農家の全牛を、第1群（去勢雄肥育素牛、若雌牛）、第2群（授乳牛、妊娠末期牛）及び第3群（妊娠初期～中期牛、空胎牛）に分けて、先の群に、草量が多く、かつ質の良い部位を選択採食させ、そしてその後地を順次、後の群が後追い放牧していく方法である。このように牛群を分けての集約的な後追い輪換放牧は、それぞれの牛群における発育ステージ及び生理的ステージで必要とする栄養を摂取し、かつ、体重維持牛群（第3群）の過剰な栄養摂取を防止することをねらったものである。この場合、人工草地放牧だけでは、牧草の生産量とその質の季節的変化が著しいので、旧来の野草地及びくぬぎ林地の急傾斜地を残し、人工草地と野草地の季節的な草量及び草質の変化に合わせて輪換放牧での入退牧をする。すなわち、春と秋は人工草地利用を主体とし、梅雨期及び盛夏は野草地利用による後追い輪換放牧をすることになる。さらに、人工草地の一部はほふく短草型の放牧専用草地とし、長草型の採草地の一部は、ASPとして兼用利用をはかる。

このような放牧方法をとっても、舎飼いによって保護

しなければならぬ牛のステージがある。それらは子牛の4から8ヵ月齢までの放牧馴致のための育成期間と、初産時における増飼い期間である。これらは、この期間に第1群による先行放牧を行っても、満足な発育及び体重の回復が困難なためである。

冬飼いは、各ステージの牛群を里の牛舎で、サイレーズと牧乾草、稲ワラを主体として日本飼養標準に対して適量飼養を行い、旧来からの夏山冬里飼養方式をそのまま受け継ぐことができる。しかし、草地開発によって、入会集団の牛が増頭してくると、里の旧来の牛舎は、手狭になるため入会牧場内に飼養基地を設け、体重維持牛のみを集団で飼養する夏山冬里飼養方式を導入し、夏季放牧と同様に入会集団による共同管理をする<sup>17)</sup>。冬里の牛舎では、比較的綿密な管理を要する早期離乳・放牧馴致育成牛、妊娠末期及び授乳牛の飼養と成雌牛の肥育を行う。

具体的な放牧再編による肉用牛の生涯生産方式は以下のとおりである。去勢雄肥育素牛は、主として、秋子を用い、生時より3ヵ月齢まで放牧地で哺育育成を行った後、舎飼いによる早期離乳・放牧馴致育成を行い、8ヵ月齢では220～230kgの体重にする。この時点で(翌春)、再び放牧を開始し、第1群放牧で、良質な牧草を選択採食させる。放牧は濃厚飼料無給与で5ヵ月間の先行輪換放牧を行い、その間の増体量を100kg程度として、終牧時には320～330kgの体重とする。この時点でセリ市場へ出荷するか、さらに、里の牛舎で濃厚飼料と稲ワラ飼食によって仕上げ肥育を行い、22ヵ月齢で600kg以上の肉牛として枝肉で出荷をする。放牧子牛の評価が経営的に償われない場合は、地域内一貫経営によって行う<sup>18)</sup>。これは、前期粗飼料多給型肥育<sup>19)</sup>を放牧で行うもので、放牧期間中の平均1日当たり増体量を0.65kg程度に保つことが肝要である<sup>20)</sup>。そして、その後の仕上げ肥育によって、著しい代償成長を示し、全期濃厚飼料多給(Iコース)のものと同月齢で枝肉の量及び質に遜色がないことがほぼ実証された<sup>15)17)</sup>。とくに、人工草地のみでは放牧期間中の1日当たり増体量を平均0.65kgに確保することは、極めて困難であり<sup>16)</sup>、梅雨期及び盛夏時は良質な野草地あるいは牧草と野草の混在草地への先行放牧が必要であった<sup>17)</sup>。ただし、混在草地において、野草と牧草を長年混在維持させるためには、入退牧の適期及び肥培管理についての今後の研究がなされる。

雌子牛は、去勢雄子牛と同様の方法で育成し、8ヵ月齢の目標とする体重と体高はそれぞれ180kg以上及び104cm以上とする。8ヵ月齢時の4月より7ヵ月間、第1群による先行放牧を行い、15～16ヵ月齢時の目標体重と体高はそれぞれ300kg以上、115cm以上とする。この後、里の牛舎で若干の飼い直しをして種付を行い、20ヵ月齢未満までに受胎の確認を終える。草地畜産地帯での雌牛は

この時点で市場へ出荷することが望ましい。

授乳中の成雌牛と妊娠末期牛は第2群として、第1群である放牧子牛の後追い輪換放牧によって管理する。哺乳中の子牛は4ヵ月齢になったら離乳する。授乳をやめた親雌牛及び妊娠初～中期牛は第3群として、ASPの利用を含めて4月初旬から1月初旬まで、掃除刈をさせるような状態での放牧を実施する。また、繁殖雌牛が増頭してきたら、放牧で連産してきた6～7産次で、育種的に優れていない雌牛は子牛を離乳させた後、里の牛舎で3～5ヵ月間肥育して出荷する。

以上のように、「放牧再編による肉用牛の生涯生産技術」は牛と草の生態系を合理的に結合した体系として示したものである。この技術体系はいまだ不十分ではあるが、子牛及び牛肉の生産費を低減し、かつ、それらを安定的に安く供給する肉専用牛の産地として、従前の役肉用牛時代の野草地放牧を再編していくもので、点から線、線から面への発展の可能性があると思われる。

#### 引用文献

- 1) 黒肥地一郎・滝本勇治・岩成寿・美濃貞次郎・他7名：九州農試報告，15：331-366，1970。
- 2) 滝本勇治・黒肥地一郎・岩成寿・美濃貞次郎：九州農試年報，昭和44年度，54-59，1971。
- 3) 滝本勇治・黒肥地一郎・岩成寿・美濃貞治郎：九州農試年報，昭和45年度，59-65，1972。
- 4) 黒肥地一郎・美濃貞次郎・岩成寿・滝本勇治・満岡勝・甲斐光男：日草誌，19，11-19，1973。
- 5) 滝本勇治・黒肥地一郎・美濃貞治郎・中西雄二・岩成寿：九州農試年報，昭和46年度，54-61，1973。
- 6) 滝本勇治・黒肥地一郎・中西雄二・岩成寿：西日畜会報，19，38-40，1976。
- 7) 滝本勇治・黒肥地一郎・中西雄二・美濃貞次郎：九州農試年報，昭和50年度，63-67，1977。
- 8) 滝本勇治・黒肥地一郎・中西雄二・美濃貞次郎・岩成寿：新しい技術，第15集，6-10，1977。
- 9) Takimoto, Y.: JARQ 12: 161-167, 1978。
- 10) 滝本勇治：肉用牛別枠研究九州地域研究会議資料第3号，134-165，1978。
- 11) 中西雄二・黒肥地一郎・滝本勇治・美濃貞次郎：九州農試報告，19，425-446，1978。
- 12) 滝本勇治・中西雄二・黒肥地一郎・美濃貞次郎・犬童幸人・八木満寿雄：肉用牛研究会報，28，21-23，1979。
- 13) 滝本勇治：畜産コンサルタント誌179号，48-53，1979。
- 14) 滝本勇治・中西雄二・黒肥地一郎・美濃貞次郎・犬童幸人・八木満寿雄：西日畜会報，22，13-15，1979。
- 15) 滝本勇治：肉用牛別枠研究九州地域研究会議資料第4号，23-58，1979。
- 16) 滝本勇治：肉用牛別枠研究九州地域研究会議資料第5号，8-24，1980。
- 17) 滝本勇治・岩間泉・鎌田悦男：肉用牛別枠研究九州地域研究会議資料第5号，128-172，1980。
- 18) 滝本勇治：九州地域農業研究成果発表会説明資料昭和55年度，7-23，1980。
- 19) 滝本勇治・中西雄二・黒肥地一郎・美濃貞次郎・犬童幸人・八木満寿雄：日畜会報講要，72，15，1981。