

飼料給与と乳牛の疾病

帯広畜産大学 小野 齊

ここ数年来、わが国の酪農は生乳の需給失調、貿易摩擦と内憂外患、多くの難問を抱え困難な局面にたたさされている。今こそ、あらゆる分野からの英知を集め、総合的な打開策を講じなければならない。これはまた、わが国酪農の体質を強化する好機ともいえる。

酪農家は従来より一層の経営費用の低減を行う必要がある、飼料対策、乳牛事故防止対策は最も重要な課題である。

乳牛事故発生の状況は、現在、遺憾ながら芳しくない状態にあるといわざるを得ない。今後更に1頭当りの産乳量の向上への指向が強まるにつれ、飼料給与と事故発生との関連についての問題は一層関心が寄せられることが考えられる。

疾病発生状況に注目

北海道における乳牛の雌（生後6カ月以上の乳用雌牛）の死亡・廃用発生状況を家畜共済頭数被害率でみると、表1に示すとおり、47年以降、多

表2 56年度、北海道東部の酪農地帯における成乳牛（14カ月以上）の全疾病に対する主要疾病の発生率（%）

| | 死亡・廃用 | | | 病 傷 | | |
|--------------|-------|------|------|------|------|------|
| | 十勝 | 根釧 | 北見 | 十勝 | 根釧 | 北見 |
| 不 妊 症 | 22.3 | 15.8 | 22.8 | 32.8 | 24.9 | 24.3 |
| 運 動 器 病 | 19.1 | 21.2 | 22.7 | 7.5 | 8.8 | 8.8 |
| 妊娠・分娩及び産後の疾患 | 17.8 | 16.2 | 12.6 | 18.4 | 16.8 | 19.0 |
| 消 化 器 病 | 11.2 | 10.0 | 10.5 | 8.2 | 6.0 | 9.0 |
| 乳 房 炎 | 10.3 | 18.5 | 14.6 | 21.3 | 29.5 | 24.3 |

（北農共連）

表1 乳牛(雌)の家畜共済頭数被害率(死亡・廃用)の推移

| | | |
|---|----|------|
| 昭 | 47 | 2.6% |
| | 48 | 2.3 |
| | 49 | 3.7 |
| | 50 | 3.2 |
| | 51 | 3.0 |
| | 52 | 3.4 |
| | 53 | 3.5 |
| | 54 | 3.4 |
| | 55 | 3.7 |
| | 56 | 4.0 |

（北農共連）

少の変動はあるが増加の傾向がみられ、52年以降その度合いを増し、56年には4.0%に達している。また、これに対する家畜共済掛金国庫負担金は56年にはついに50億円を突破し、農家に対する支払共済金は死亡・廃用事故によるものが47年5億円に対し56年は45億円、病傷事故によるものが8億円に対し44億円と著しい増加がみられる。

疾病の内訳を十勝、根釧、北見の3地区でみると、表2に示すとおり、繁殖障害と乳房炎によって死亡・廃用の約50%、病傷事故の約70%が占められている。

表3は、十勝地区N村の疾病発生の推移をN村農業共済組合の調査資料から抜粋したものである。49年から51年にかけて、一部の疾病を除き、発生はやや減少の傾向がみられたが、その後再び増加の傾向がみられ、特に卵巣疾患、起立不能症および第四胃変位の増加が目につく。これをN村での経産牛1頭当りの産乳量の年次推移と対比してみると、4,000kg台で乳量がわずかな伸びを示した時期は疾病発生率は抑えられていたが、52年以降5,000kgをこえ6,000kg台に近づくにつれていっせいに疾病発生率が上昇を示している。このような現象はN村に限らず北海道の主要な酪農地帯全

表3 十勝N村における乳牛の主要疾病発生状況（経産牛頭数%）

（N村農共調査から抜粋）

| 病名 | 昭 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55* |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ケトン症 | 4.1 | 3.9 | 2.0 | 1.2 | 1.0 | 1.6 | 1.5 | 1.9 | 2.9 |
| 胃疾患 | 3.9 | 3.7 | 3.1 | 3.5 | 2.8 | 2.9 | 4.9 | 4.9 | 3.8 |
| （第四胃変位） | — | — | — | — | 0.2 | 0.3 | 0.9 | 1.0 | 1.6 |
| 腸疾患 | 2.4 | 3.1 | 1.8 | 1.2 | 1.2 | 2.4 | 5.3 | 3.6 | 3.3 |
| 起立不能症 | 2.7 | 3.9 | 3.7 | 2.3 | 2.6 | 4.1 | 4.3 | 5.5 | 6.0 |
| 卵巣嚢腫 | 4.7 | 4.9 | 5.0 | 6.8 | 5.7 | 5.2 | 4.4 | 5.2 | 6.0 |
| 卵巣機能減退 | 8.1 | 11.0 | 10.5 | 12.8 | 12.4 | 13.0 | 12.7 | 16.1 | 22.6 |
| 胎盤停滞 | 7.7 | 8.0 | 5.9 | 6.0 | 4.7 | 4.8 | 5.1 | 7.4 | 8.6 |
| 乳量（経産牛1頭当たり kg） | 3,839 | 3,868 | 3,922 | 3,972 | 4,351 | 5,159 | 5,552 | 5,891 | 5,982 |

注) * 1～10月

域でみられる現象である。

また、N村の農家ごとの経営技術診断報告によると、農家ごとの年間産乳量と購入飼料費との間には正の比例関係がみられるが、年間産乳量と疾病発生件数との間には一定の関係がみられず、疾病発生件数は購入飼料費の多い農家では少ない傾向があるという興味ある結果が示されている。このことは、高産乳量の乳牛の飼養頭数は急速に増加してきているが、給与粗飼料の量的確保および品質、あるいは飼料給与技術の面でまだ問題がある農家が多いことを物語るものといえよう。

問題は第一胃と肝臓の機能

ここで西ドイツのH. ゾンメル教授の報告(1975)を紹介しておく。

西ドイツでは1950年から1973年の間に、乳牛1頭当りの産乳量が3,785 kgから4,600 kgに増加したが、この20%の生産増加も乳牛の疾病増加による損耗によって相殺されたと述べている。この間に不妊症が67%、乳房炎が117%と著しい増加を示している。1973年の西ドイツ全体の疾病発生の内訳は不妊症74%、乳房炎13%、肢蹄病7%、代謝病4%および伝染病2%で、代謝異常によると考えられる疾病がほとんどを占めている。そして子宮内膜炎および乳房炎のような従来、細菌感染の問題を重視してきた疾病も代謝異常と密接な関係があることを強調している。これらの疾病の多くは分娩前後に多発する傾向があり、その原因は分娩前後の飼料給与、栄養充足の問題と深い関

係があるとし、乳牛のエネルギー代謝の面から第一胃機能と肝臓機能を重視している。

分娩前8週から分娩までの間、第一胃機能は本来の3分の2に減退し、分娩後5週まで正常状態に回復しない。このため、まず第一にこの期間に肝臓機能への悪影響を極力少なくするよう留意が必要であるとしている。

乳牛は、エネルギー源として炭水化物の摂取不足あるいは糖新生がエネルギーを補えない場合は、体内に貯えた脂肪をエネルギー源として利用するが、この場合、急激に大量の脂肪が動員され、肝臓に脂肪が貯えられ、肝臓機能障害をおこす危険性があり、これが分娩後の多くの疾病発生の原因として考えられると述べている。そして、疾病発生の予防には分娩前、すなわち乾乳期間中に第一胃機能と肝臓機能を極力正常に保たせ、分娩を迎えさせることの重要性を強調している。また、分娩後の疾病発生の予防診断の目的で、分娩前8週に肝臓機能検査を主とした血液成分、総コレステロールとGOTの測定を実施し、この値が正常範囲外にあるものは分娩前6週までに数回、代謝促進剤による予防処置を行い、その効果の検討を行っている。その結果、明らかに予防効果を認めており、注目されることは、代謝病のみならず、乳房炎、子宮内膜炎、胎盤停滞、卵巣疾患の発生がいっせいに減少し、受胎までの授精回数にも差が認められている。

著者の研究室においても、現在、同様な問題を検討中であるが、非常に興味ある成績を得つつあ

る。1農場において分娩前8週の乳牛33頭を対象に行なった試験では、異常値を示したものは分娩後の疾病発生が70%であるのに対し、正常範囲内にあったものは14%の発生で差のあることを認めている。また、卵胞のう腫に対するホルモン治療の卵巣反応の良否(1回治療での治癒率)および受精卵移植時の過剰排卵誘起率、正常受精卵回収率においても同様な検査によって正常範囲内にあるものは良好な成績を示す傾向が認められている。

高泌乳牛飼養の成功への模索

著者は以前、十勝地区における疾病発生状況を調査したことがある。繁殖障害で代表的な卵胞のう腫、分娩後、血中カルシウムの著明な低下を示し代謝病とみなされる起立不能症、更に細菌感染と関係の深い趾間腐爛、蹄病の発生が、45~46年を境にいっせいに増加していることに関心をもった。これらの疾病はそれぞれ直接的な原因はあげられているが、発生状況から共通した原因、最大公約数的な原因として飼料給与の問題を重視すべきであることを指摘した。酪農近代化計画のもとに多頭化が進展し始めたのが45~46年である。乳牛1頭当りの草地面積が減少し、粗飼料の量的確保のため化学肥料の多投傾向が目立ってきたのもこのころからである。その後、数回にわたって十勝、釧路地区において乳牛の栄養摂取状態の実態調査が行われ、疾病との関連についての調査を担当した。飼料給与上の問題点として、いずれの調査においても1)放牧、舎飼期ともに乾物摂取量不足、2)放牧期の高蛋白、低カロリー、3)高泌乳牛の低蛋白、低カロリーの3点が指摘された。

これらは前述の西ドイツ、H. ゾンメル教授と同様な観点から、第一胃内微生物活性の異常、これに継発して考えられるエネルギー不足および第一胃内での限度をこえたアンモニア、硝酸塩などによる肝臓、腸管、腎臓、脳への影響を重視せざるをえない。そして、疾病発生防止には乾物摂取量、栄養充足、バランスの問題から対処すべきであり、治療より予防、元栓を締めて火を消すことの重要性を強調した。この時点の産乳量は5,000 kg以下のものが大半を占めていた。

近年、北海道の産乳量は急速な伸びをみせてい

る。十勝管内の55年の乳検成績では、通年平均1頭当り7,000 kg台以上の農家戸数は全戸数の27%に達している。

高泌乳牛の飼料給与で重要なのは、分娩後から泌乳のピークまでの4~6週間である。この期間に各養分の必要量は3~7倍に増大するといわれている。一方、飼料の摂取量は分娩後10週間くらいにピークに達する。従って、養分の要求量に対して供給量が追いつくのに数週間のずれがあり、この間、各養分は不足状態となる。この不足は体に貯えられた脂肪、養分によって補われるが、この量が不足すると泌乳量の低下や生理的な障害をおこす。この不足をできるだけ少なくするために分娩後の飼料は高エネルギーであるとともに、十分に繊維を含まなければならないことが知られている。

従来、わが国では分娩前後の飼料給与の方法について誤った考えをもってきたようである。分娩後の牛に無理をさせてはならないという考えから、妊娠末期に飼料を増やしてエネルギーを貯えさせ、これを利用して分娩後の産乳にあてようとし、また一方、分娩後は母牛の体調が回復するまでは飼料を控え目に給与することが経験的にすすめられてきた。これは乳房炎のしこりを早くとるために、また、分娩後の受胎成績を良くするために、更に母牛の寿命、耐用年数を延ばすために必要であると考えられてきた。

この考えが誤りであることは一部の実践酪農家から指摘されてきたが、ここ数年、アメリカでの高泌乳牛の飼養技術についての情報が相次いで持ち込まれ、一層明らかになった。そして、分娩後乳量がピークに向かう時期は、むしろ積極的に飼料を与え、乳腺機能を十分に刺激して産乳量を伸ばし、高泌乳をねらうべきであるという考えが、アメリカの20年に及ぶ長年の試行錯誤の結果として示されたのである。

わが国においても「乳牛の分娩前後の飼養法に関する研究」という課題で、農水省および各県の畜産試験場が共同で46年からこの問題に取り組み、10年以上にわたって研究が続けられてきている。そして、これらの試験結果から多くの知見が得られ、問題点が指摘され、その一部は既に報告されてきている。わが国の場合は、アメリカと異なり、

良質な乾草を組み合わせるといふ単純な飼料の組み合わせではなく、地域や季節によって、また農家によって種類、品質ともに多種多様な粗飼料と濃厚飼料を使用しており、問題は非常に複雑になることは免れない。このため、ここ2~3年、北海道各地で、各種の酪農指導機関が飼料分析事業を取入れた指導体制の整備に取組みを開始している。その成果が、間もなく次々に表われてくるものと思われる。

次に、現在、研究室で乳牛の血中ビタミンAについて検討を行なっているので、この問題にふれておきたい。

北海道においても放牧の時間を短縮あるいは全廃し、通年サイレージ給与体系に移行する農家が急増している。乳牛管理の省力化、狭い草地面積の効率的利用あるいは産乳量の年間平均化など利点は多いが、この短所にも目を向ける必要がある。特に高泌乳牛に対しては問題は重要である。

乾草は生草より著しくカロチン含量が少なく、例えばオーチャードグラスの出穂期の生草が215 mg/kg に対し、その乾草は30 mg/kg と激減する。また、乾草の調製や貯蔵中の条件によって著しく異なり、圃場乾燥の6カ月貯蔵後のカロチン含量は雨にあたらなかったものが2.7%であるのに対し、雨にあたったものは0.6%と減少することが報告されている。乾草調製時期に雨の多いわが国ではこの点に留意しなければならない。

グラスサイレージは一般に含量が高いといわれ、オーチャードグラス（開花期）は150 mg/kg であるが、コーンサイレージ（黄熟期）ではわずかに16 mg/kg と極端に低い。しかし、グラスサイレージにおいてもpHが低いものほど損失が多く、発熱での影響も大きいことが最近海外の実験で示されている。また、コーンサイレージ中に生成されるエタノールが肝臓中のビタミンAを大量に減少させるという報告もみられる。

穀類では、黄色トウモロコシでも4.8 mg/kg と極端に少なく、濃厚飼料からはカロチン補給は多くを望めない。

飼料中のカロチン含量の変化は乳牛血中および牛乳中のカロチン、ビタミンAの含量にも明らかに影響し、われわれの測定結果によっても舎飼期

には放牧期の約40%台に減少がみられている。注目すべきことは、ビタミンA不足の飼料給与では肝臓貯蔵のビタミンAは月平均34.8%ずつ消耗されるという。このことは、放牧期に十分貯蔵していても不足飼料の給与では約3カ月たらずで貯蔵は無くなることを意味し、舎飼中期以降のビタミンA補給の必要性を物語るものといえる。

分娩前後には生理的に血中ビタミンAが低下することが知られており、また疾病やストレスによって大量に消費される。乳房炎牛は明らかに低値を示し、また卵胞のう腫牛もその40%のものが不足の状態にあることを最近認めている。高泌乳牛においては乳汁中へのビタミンA、カロチンの流出量の多いことに注目しなければならない。牛乳100g中ビタミンAは190 IU という報告があるが、分娩後1週で牛乳1g中11.6 IU、2週目7.76 IU、3週目4.30 IU、4週目3.26 IU、泌乳中期0.68 IU という報告もみられる。カロチンおよびビタミンAの要求量、飼料中の含量あるいは利用率に対して影響する因子も非常に多く、変動幅も大きいことから、高泌乳牛に対しては常に十分に安全を見込んでの供給が必要である。

最後に、飼料自給率の問題であるが、わが国の飼料自給率は年々低下し、都府県では搾乳牛1頭当たり約38%、北海道でもこの5年間に10%低下し、約68%といわれている。高泌乳牛は粗飼料のみでは期待する乳量は望めず、カロリーあるいは蛋白質などの栄養濃度の高い濃厚飼料への依存度は必然的に高くならざるを得ない。また、濃厚飼料給与にも限度があり、多くの報告では乾物比で68%といわれている。これをこえると消化障害を多発し、乳脂率の低下をひきおこすことが知られている。NRCの飼養標準では粗繊維含量は17%、ADF含量は21%を最小限確保することを推奨している。

これからのわが国の酪農は、なんととしても乳牛1頭当たりの産乳量の増加を計る必要があり、同時に乳牛の疾病による損害を極力抑えなければならない。そのためには、良質な安定多収の自給飼料生産の技術、そして購入飼料を今までより更に有効に利用する飼養管理技術の確立をめざして、全力をあげて努力しなければならない。