

シンポジウム『高泌乳時代の土一草一家畜の問題点』

討 論

座長 三谷宣充（中央農試）・小倉紀美（新得畜試）

大村氏の講演に対する質疑応答

越野（北農試）：非常に貴重な発表だったと思いますので、今度は、こちらの方の配慮が非常に重要なことになるんだろうと思っております。スライドの中で、面積あたりどれくらいの糞尿が施用できるかという数値が出てきたと思うんですが、これは結局これから牛を飼うときに、面積あたり何頭飼えるかと逆に言えるものになるんだと思うんです。ただ、あのときに述べられた頭数というのは、一年施用したときにはこうなると、連用は全く違うと言って逃げられちゃったんですけど、そこで逃げられたら困るので、やっぱり草地は毎年連用していくという前提で考えなくてはいけないと思うんです。そこでそういう時に、非常に頭数が変わってくるものなのかどうか、そこでどういうことを考えていけば、連用していった場合に牛が飼える数というのが決められるものか、何かお考えがあったら教えてください。

大村：ちょっとその辺については検討不足なんですけども、確かに先ほど示したのはあくまでも単年度の結果なんです。それで、あれだけの量をやった場合には、化学肥料は当然考えておりません。化学肥料にプラスということではありません。糞尿だけをやった場合の話なんですけども、ざっと計算してみますと、やはり少なくとも二、三年は置かないとだめだと思います。ある程度牧草に吸収・利用させた後に、また次にあれだけやれば循環量としては順調なんですけども、あれを毎年やったんではたまったもんじゃありません。先ほど示しました量の3倍くらいは見込んで計算していかなければならないですけども、いま越野さんから言われましたとおり、環境保全的にみた許容頭数っていいですか、逆に環境保全的にみた場合には、これだけの狭い面積では、後の糞尿処理を考えればここまでしか飼えませんよというくらいの話があってもいいんじゃないかと思います。これは農家にとっては非常に残酷な話ですけども、そういうことはもっと上の段階で考える必要があるんじゃないかと思います。実際、日本なんかでは雨には恵まれていますし、飲料水には不自由していませんので、地下水汚染なんてというのは問題になっていないですけども、やはりこれで雨が少なくなって、どうしても地下水に頼らなければならなくなった場合には、かなり深刻な問題になると思うんです。やはりそういう面からもある程度環境保全的にみてここまでが許容頭数ですよという話は、もっともっと上の権威のある人が話された方が良く思うんですが。

篠原（酪農大）：前々からこういうことが起きるのではないかと考えていまして、先日の日本学術会議の「畜産と地球環境」いうシンポジウムがございましたが、そのとき北海道でも同じことが起きるなと思ったことで、ちょっと参考までに申し上げておきたいと思います。アメリカ中西部では、わたしが20年くらい前に行ったときにすでに、硝酸が井戸水から出てくる、これが非

常に大きな問題になっておりました。それが現在、千葉県とか茨城県において、いわゆる関東ローム層の台地の上での畜産が行われておりますが、そこで非常に大変な問題になってきています。フィードロット型の集中家畜飼養が行われておまして、糞尿処理に困って、素掘りの尿溜め、糞溜めを作りますと、地下水の透水性が良いものですから、ここから10mくらい離れたところの井戸水からは硝酸ではなくてアンモニアが40~60 ppmくらい出てきて、さらにそこから25mくらい離れたところでは今度は硝酸が40~50ppmくらい出てきます。さらに100m離れたところからは5~15ppmくらいの硝酸が出てくるというようなことが報告されています。いまや日本の都市周辺だけではなくて、ここに報告いただいたようなことが北海道の酪農にとっても、また、さらに大型化に向かわなければならない環境の中では、重要な問題ではないかというふうに感じてお伺いしました。ちょっと一言忘れましたが、いわゆる水質基準で言われております硝酸の濃度は、飲料水の場合10 ppmということがWHO等の基準です。それに対して非常に高い濃度になってきているなということで、これが北海道の場合も、夏に特に問題になってくるのではないかというふうに思います。

座長(三谷)：私、芽室に勤務していて、あの付近ずいぶんスラリースタ方式が普及して、そうしますとどうしても牛の数がどんどん増えてくるものですから、春先になるとスラリーが溢れてくるんです。雪上あるいは雪が少ないものですから凍結している土の面に、草地にスラリーが溢れるんです。土壌水分が飽和状態であり、かつ凍結のために地下浸透を許しません。そういう状況のときに溢れるということは畜舎環境に対してものすごい汚染につながるわけで、そういう場面でも散布ということになると、まったく考え方を変えなくてはいけないと思うんです。とても10トンまでは大丈夫だとか、50トンまではとってはいけないと思うんですがどうでしょうか。

大村：そうですね、雪の上から撒くとか、凍結している上から撒くということとなりますと裸地条件ほとんど同じになってしまうと思うんです。

扇氏の講演に対する質疑応答

岡本(帯畜大)：最後にマメ科牧草があまり多いと、繊維の不足等で問題があるのではないかと提言されましたけれども、粗飼料が大切だと日頃考えている人間にとってはひっかかる問題であります。私ども粗飼料を中心にいろいろな意味の試験をしておりますけれども、マメ科が入っているのと入っていないのとでは、非常に採食量が違うというのを実感しております。今おっしゃったのは放牧のことでおっしゃたと思うんですけれども、サイレージ調整しましてもマメ科が入っているかないかということ、そして、その割合が高いかどうかということは採食量、生産性に反映するように思っております。従いまして、そういうようなことを放牧ということでおっしゃったと思うんですけれども、ご意見をお願いいたします。

扇：最近、僕がやっていて感じたのは、高泌乳牛をやっている濃厚飼料が多いわけですが。今までの試験というのは低泌乳での放牧主体でどれくらい搾れるかとかそういう試験が多いと思うんです。それでは当然マメ科の多い方がよい結果が出ると思うんですけれども、本当の放牧の場合に、それをかなり主体的に使おうとした場合、繊維の不足というのが問題になってくるんで

ないかということで、最近僕らも放牧をどういうふうにかえたらいいのかということで、いろいろなメニューを用意して考えているんです。現実にはマメ科が夏以降非常にはびこって、乳成分が下がるということが多いので、高泌乳牛にとっての粗飼料を考えた場合、ただ良いだけではなくて、繊維源としてどういうのが一番良いのかということをもう少し考えていく必要があるんじゃないかなというのを最近感じています。

木田氏の講演に対する質疑応答

井芹（十勝北部地区農業改良普及所）：第四胃変位の発生というか手術量を調べてみましたら、分娩後1日目にすでに手術されたとか、30日以上経過してから手術されたとか、80日とか、そういう事例がいくつかあります。そういうことは先ほどから木田さんが言われております代謝プロフィールテストからみた場合、どんなことが考えられるのか、その辺おわかりになれば教えていただきたいと思えます。

木田：実は第四胃変位というのは、先ほど非常に簡単にこういう第一胃容積が縮小しているようなときには、発生率が非常に高くなるということを簡単に申し上げましたが、実はこの発生の理屈はものすごく複雑なんです。ちょっと長くなってしまいますが、こういう病気の治療法といましようか、原因究明していくときによくやる方法としては再現試験をします。実際に病気を作ってみるということを研究者はするわけですが、第四胃変位の発症試験に関しては、世界的にみましてもたった一つだけの成功例しかありません。それくらい単純そうで難しい病気だということなんです。それで井芹さんがおっしゃられたように、分娩直後の第四胃変位というのは、やはり乾乳中から分娩後の避けることのできない採食量の低下といましようか、そういうことが大きくかかわってきているんだと思えます。ただし、80日、90日あるいはそれを過ぎてしまったような第四胃変位というのは、なかなか説明が付きません。たぶん育成牛の第四胃変位もあるんですけども、それと同じように原因としては何が起きているのかわかりません。結局、第四胃というのは解剖学的にみましても、非常に動きやすい臓器、消化管なんですけれども、そんなことで極端な言い方をすれば牛が転倒したことでポロンと動くとか、そういうことも可能性としてはあるわけです。ですから分娩から大きく日にちがたって、分娩とあまり関係ない第四胃変位については発生頻度も極めて少ないと思うんですけども、原因についてはあまりわかりません。ただし、泌乳初期の、特に分娩後1カ月以内くらいに発生してくるものについては、原因はたくさんありますからはっきりしたことは言えませんが、きちんとやっっていけばある程度は予防できるということは、言えそうだというふうに感じています。

座長（小倉）：事故が少なくて高泌乳牛の特徴というか、逆の場合との違いで餌の確保ということで話をされたんですけども、餌の確保だけなのか、それともその餌のやり方ですね、かなり乳期的にいろいろな問題をご指摘なされたんですけども、餌まで確保できればいいというまくいっているのか、それとも給与法というかその辺にも問題があるのかですね、その辺はどんなものでしょうか。

木田：結論的には両方うまくいっていると思うんですが、泌乳初期最盛期のどうしても餌の食い込みが落ちるその時期であっても、高泌乳牛群では狙っただけ確実に食ってもらえるだけの餌の品

質が確保されています。農家さんにはまず話することがないんですが、極端な場合には、1日に配合飼料を12kgぐらいやって、9,500kgぐらいつまんでいるケースがあったんです。ここでは給与回数が朝晩2回であると、1回に6キロずつの濃厚飼料をやっているということなんです。ところが粗飼料において、牧草サイレージと、あと若干の乾草とトウモロコシサイレージが使われていたと思うんですが、その品質がかなり良いものですから、配合飼料だけドーンとやっても牛がガツガツと食べないんです。すぐわきにサイレージがあって、濃厚飼料があったら両方適当に牛の方が選びながら食べてくれるんです。それは極めて希なケースだと思うんですが、分離給与している中でもそういうことが可能になっています。ですから給与方法自体は、牧草の品質さえ確保されていれば、あまり深刻にならなくてもいいのではないかと感じています。ただ北海道の平均値をみた場合には、その栄養的品質の確保がまだまだ不十分なものですから、結局は分離給与の場合、できるだけ小出しにして回数を増やさないという指導はしております。良い粗飼料さえ確保できていれば、それほど気にしなくても牛の方でちゃんと食べてくれるのではないかと思います。もちろん完全混合飼料といいたいでしょうか、混ぜ餌が良さそうだ、一番良いというふうには、血液の方からみてもそういうことは感じております。ですから給与方法自体は、当面はあまり気にしなくてもよいのではないかと思います。

座長(三谷)：乾乳期の管理が良くないということなんですが、強制乾乳をするためにどうしても餌のレベルを落とさなければなりません。餌を落とさないで乾乳できないわけですから、乾乳しないことは牛にとって良くありません。そうすると農家はいったいどうすればいいのですか。

木田：血液にとんでもない異常が出てくるというのは、栄養不足というストレスがたぶん2週間以上続いてしまうと問題が出てきます。例えば貧血であったり、低血糖であったり、極端な場合には低アルブミンだというような、かなり頑固な変化が出てくるわけです。この変化が出てくるためには、相当の日数がかかりますよということなんです。ですから強制乾乳といいたいでしょうか、急速乾乳でやっても通常はだいたい10日以内で、長くても2週間以内で、乾乳準備期を含めてそれくらいで完了できてます、それがまた急速乾乳ですから、乾乳さえしてしまえば、あとは問題ないということです。その間はもちろん思いきって餌の、場合によっては絶食もして、もちろん餌の質は落としていきますけれども、重要なことは10日以上かけないんだと、その間にスポンとあげてしまうということが大切なんです。むしろ漸減法といいたいでしょうか、乾乳予定日の2週間、3週間前から餌の量を減らして行って乳量をとにかく少なくするというやり方をしていくと、かえって後遺症を残してしまうんですね。先ほど言った貧血とか、そちらの方がおっかないんで、むしろ健康管理という面からも急速乾乳をすべきであると感じております。

総合討論

座長(三谷)：大村さんから提起のありました話題について、さらに論議をしたいと思います。どうかご意見なり、ご質問あればお願いいたします。

越野(北農試)：今日は、水質の関係の汚染という問題にしばられてお話をいただいたわけですが、今、公害問題全体なんですが、水質とか、いわゆる大気汚染というのはかなり過ぎてしま

った問題というような感じで、先ほど篠原先生からお話のあった、地球環境との絡みでの問題がクローズアップされているわけです。その中で畜産関係で特に問題となのは糞尿関係からのメタンの発生です。それから家畜がゲップするとメタンが出るという問題があって、二酸化炭素ばかりでなく、メタンも地球の温暖化に非常に関係するということから、非常に問題になっているところなんです。政府の方でも地球環境関係閣僚会議で、温暖化に対する行動計画というものをこのあいだ作ったわけです。その中で具体的に畜産に関しては、家畜糞尿の処理を好氣的発酵をやってメタンを出ないようにする処理を考えろ、それから家畜については、胃の方から出るメタンの発生量が本当に問題になるほど出ているのかどうかということとをちゃんとはっきりしろ、というふうに具体的に書かれているわけです。そういうことになりますと、北海道の畜産というのも非常に大きな問題になってくることだと思いますので、水質ばかりでなく、そちらの方も含めて、今後環境の問題というのを考えていかなければならないんじゃないかというふうに考えているわけです。そういうことで、この問題さらに大きく発展していくことがあるんだということをコメントしたいと思います。

座長（三谷）：非常に難しい問題なんですけど、どうもありがとうございました。

大村：先ほど話の中で言い忘れたことがかなりあるんですけども、その一つに、私が初めて水質問題に取り組むにあたって、別に保健所じゃないんで摘発するのが目的ではなかったわけです。農家に行っても毛嫌いされるし、普及所に行っても相手にされなくて、最初、いろいろと調査するにあたってずいぶん悩みました。最近ではそうでもないですけども、非常に環境問題というのは、始める当初は非常に風当たりが強かったですね。ですから、やはりこういう問題を農業試験場として考えてやる場合には、「だめですよ。」と言った後に、「じゃ、どうすればいいのかわか。」という対策の指針まで必ず含めてやらなければ農家の人が困ると思います。先ほど糞尿処理施設の保有割合でいろいろお話したんですけども、その中で大きく分けて北海道の中でも畑作と酪農家が混在しているような地帯というのは、わりあい糞の利用というのは積極的なんです。というのはまず糞を大量に入れる場所があるわけです。ところが、草地型酪農地帯になりますと、入れる場所というのは限られるわけです。更新時にしか大量に入れられないわけです。そういうことで、なかなか積極的には利用できないという背景があるわけです。逆に、尿のことを考えますと、草地を広く持っているところでは、やろうと思えばできるんです。ですから施設を整えて、なるべく薄く広くというふうにやろうと思えばできるんです。草地面積をあまり持たない酪農家、道央だとか道東でもぐっと規模の小さいようなところになりますと、畑が主で草を作るのは副であり、そしてサイレージなんかトウモロコシサイレージが主であって、草は繊維を取らせるために作って与えているような酪農家では、今度は逆に尿の処理場というのがないんです。そういうところは、いくら施設をきちっとあげたとしても、今度処分するとか、処分という言葉が良くないですけども、そういう処分する場所がないというあたりがかなり問題になるということ、いろいろ現場を歩いて感じたんです。やっぱり最後、どうすればいいかという辺りまでやるには、なかなかいろいろな問題が絡んできたりします。最近、畑作酪農地帯で糞尿利用が積極的だと言ったんですけども、今度逆に品質問題なんか出てきています。ピートだとか、イモだとかの畑に対してはもう堆肥はいらないとい

う話もでていきますので、ちょっとその辺になりますと処分するにも難しいなということがあるわけです。

菊池（中央農試）：越野部長からちょっと話のあった温室効果ガスの話ですけれども、平成3年度から農林水産省農産課として、全国的に水田のメタン、それから畑作、酪農、園芸を含めての亜酸化窒素の問題を何年化計画で全国的に調査しようということになっております。そのようなことで、何年かしますとそういうふうなデータもかなり蓄積されて、そのようなものがどういうふう環境に影響をしているかというようなことがわかってくるだろうと考えております。

座長（三谷）：どうもありがとうございました。

能代（根釧農試）：高泌乳牛にはエネルギーの高い粗飼料が必要であるというのは、木田さんとか扇さんがお話されたと思いますが、草地の維持・管理屋としてはですね、草地から高エネルギーの粗飼料を生産することが求められているわけです。大村さんのお話にありましたように酪農では多量の糞尿が出てきます。この取り扱いが悪いと環境汚染にもつながってくるということなんです。我々はできるだけその副産されてきたものを牧草地全面にまた返してやって、放置しておくとう汚染されるようなものをうまく使って、良質の高エネルギーの粗飼料をいかに得ていくかというのが大事なことになってくると思うんです。先ほども話に出たんですけど、大村さんの示した草地に対する施用限界量について、皆さんに誤解されないようにもう一度お話してもらいたいと思います。大村さんの資料の中に実はちゃんと書いてあるんですけど、あの数字は水質保全という観点からみた施用限界であって、決して良好な草地管理、特にこの課題にあります高泌乳にあったような良質な粗飼料を得るための限界施肥量ではないということなんです。北海道の施肥標準をみたらわかりますけども、大村さんのあげた限界量の1/5とか1/10が施肥標準量なんです。これだけ草地に撒けますよというふうに取りられると非常に恐ろしい表だと僕は思います。その表では、糞で50トン、尿で10トン草地に撒くことができることになっています。いいところをしゃべってしまってからまた説明しろというものなんですが、許容限界量はこうですよというのは、非常に誤解されやすいので、大村さんの口から違うんだということでもう一度言って下さい。

大村：もうだいたい言い尽くしたんじゃないですか。

能勢（南根室地区農業改良普及所）：関連してですが、今の意見は作物側からみた場合ですけれども、水質問題から言いたいと思います。さっき大村さんが普及所のどうのこうのと言われましたけれども、別海では、風連川だとか、漁業者との問題も絡めて非常に水質について問題になっています。そういう問題が非常に発展していくということで、非常にデリケートになっているという事情があると思うんです。ただ、今、能代さんが言われたように、50トンなり10トンというのは、これは全体的にみた場合の話であって、それじゃ例えば水質だけからみた場合、草地の近くにある畑にもこれだけ撒いていいのかということになります。そんなこと考えるとですね、これはかえって誤解されてしまって、堆肥であれば50トン撒いても水質には何ら影響しないんだというようなことで、ちょっとまずいんじゃないかという気がするんです。実際の施用場面で考えた場合、その水系と離れたところであれば、そういう問題はないんでしょうけれども、水系の近いところでは、それじゃどの程度ならいいのか、その辺のこともちょっと詳しく

教えていただきたいと思うんです。

大村：私が、基準値というのは、あくまでもライシメータ試験でやった値で、黒色火山性土と疑似グライ土を使っています、土壌条件も限られます。あれがもし粗粒質火山灰だとかガラガラをやつたら全然話も違ってくると思うんです。ただ一応、代表的な土壌として、黒色火山性土と疑似グライ土を使った場合には、地表下1メートルから出てくる水の濃度としては、あの程度の量であれば、それほど極端な高い濃度は示しません。あの量を示したのはですね、それだけやりなさいという意味ではありません。これから規模が大きくなるころは、大きくなると思うんですが、糞尿を撒くというよりも処理しなきゃならない部分が出てくると思うんです。そうした場合に、必ずどこまでなら大丈夫なんだという話が出てくるんです。ですから全部の草地にもこうしなさいとかいう話ではなくて、極端に言えば一部の草地を処分場として使うような場面もあるいは出てくるんじゃないかと思います。そうなった場合、どこまでなら大丈夫なんだという話が出てきたときに、毎年やったら全然話は別ですが、単年度の結果ですけれども一応の指標としてこの程度のあれだったら大丈夫だということですよ。

能勢：すいません、質問の内容がちょっと理解されていなかったのかと思うんですけども。例えば、リン酸なんかは表面流去水によって、かなり河川に入ることですよ。そうすると、水系に近い畑に例えば50トンもね、50トンはちょっと極端にしても、10トンも20トンも撒いてもリン酸が川の中に入っていくって、水質的に問題を起ささないのかどうかということなんです。

大村：そうですね、土壌を攪はんしたような条件だったら、表面を流れた場合でも糞の成分が直接川に入るというようなことは、あんまりないと思うんです。ですからさっき、流出過程で話したように河川から一定距離を離せば、そして河川のあいだに干渉地帯があればかなり抑えられると思うんです。風連川に関しては、あまり詳しく話をしなかったんですけども、だいたい日本の水系で問題になるといいますか、制限因子になるのは窒素よりもリンの場合が多いんです。リンがだいたい制限因子になっていろんな藻類の生育なんか抑制されたり、なんなりするんです。一番気を付けなければならないのは、窒素というよりもリンの方が問題が大きいんです。やっぱりリンというのは、家畜糞尿を考えた場合に、尿よりも糞の方がはるかに多いですから糞のそういう堆積場なんかを川から離すとか、川のそばに干渉台を設けるといっても、かなりの部分を抑えられると思うんですけども。

及川 寛：いま、ご説明の中でもありましたし、せっかく水質保全のための対策指針がありましたし、今の二番目のところに今の一定程度離すとか、あるいはまた干渉台を設けることが重要だということなんです、今日のお話の中から、平地であれば50メートル、傾斜地であれば100メートルというふうに理解してよろしいのか。それが一つの質問です。それともう一つは、干渉台というのは草地というふうに理解してよろしいのか。これが林地であればどうなのか。ちょっとその辺をもう少しご説明いただきたいと思います。

大村：さっき示しました50メートルとか100メートルという値は、あくまでも堆肥場を基点とした場合に、その濃度の一割にまで低下させる距離なんです。ですから濃度をもっと低くしようと思ったら、まだ離さなければならないということです。しかもあれは裸地条件での話です。ですが、草地の場合には20メートルぐらいいも流下すればだいたい一割以下になります。ということ

で、50メートルぐらいあればもっともっと低くなります。それは実際にはそういう調査をやっている暇がないので、また数式なんかでも推定にしかならないんですけども。それから、それが草地でよいかということになりますけれども、草地になりますと施肥も入ってきてしまいます。話の中では、私、原野ということでも言ったと思うんですけども、草地というよりも自然のままに残していくような形のものでなければ、干渉合になってこないと思うんです。そして、林地ではどのくらいかというのは、実際にやってませんのでわかりません。ただいろいろな文献なんか調べますと、畑よりも草地、草地よりも林地で、よりそういう水質汚濁に対する浄化能が大きいんだということは言えます。林地が一番理想的だと思います。そして実際に別海町なんかでは、確か川から50メートル以内はあまり開発しないようにというような、だいたい前でですけどもそんなような漁業関係との協定みたいなのができていると思います。特に虹別川流域あたりでは、40年、50年代ぐらいに入ってからでしたか、そういう暗黙の協定があるんです。ですから、その辺はわりとうまくやっていると思うんですけども、時々近くにある施設からいろいろと問題を起こすということで、走り回らなければならなくなります。それから、先ほど普及所のことあまり良く言わなかったんですけども、非常に別海の普及所には協力いただきまして、一番協力的でした。逆に言うと、いろいろトラブル起こしているものですから、それだけ向こうでは切実なんです。

座長(三谷)：いまちょっと大村さんが言いました、処分場として使うのであれば、これくらいという発言が出たんですけど、農地というのは概してそういう使い方をすべき所ではないと、私は理解しております。これはあくまでも環境基準から出てきた数値だというふうに、そういうように受けとめたいと思います。

松代(十勝農協連)：水質を防ぐためには、一年では50トンというニュアンスの書き方になっているんですけども、水質以外に一年で50トンも入れた場合、農地の古い、新しいで違うと思いますけども、牧草の中の硝酸態窒素がどれくらいになるんでしょうか。

大村：この試験の中で用いたのは、生(なま)なんです。ですから硝酸態だけの話でしたら、100トンまで入れても大丈夫です。そして糞の場合には急速に効くということはありません。実際にポットでやった結果では100トンまで入れても硝酸濃度はそんなに高まりませんでした。ただ生育ステージの早い時、出穂期に刈り取った場合、もちろん濃度が高いんですけども。

松代(十勝農協連)：以前に畑作部で小梁川さんがちょっと硝酸の含量を出したんですけども、50トンも入れれば高かったような気がしたんですけども。

大村：私のこの話は、あくまでも環境保全的にみたという前提がつくんですけども、牧草をまともに飼料として使う場合には、尿の制限回路としてなんですけども、こんな量を入れたらとてもじゃないけどもオーバーしてしまいます。

小松(東京農大生物産業学部)：さっきの冒頭に言われた網走湖の汚染の話なんです。確かに言われているとおり、道内では一番汚い湖の一つに入っているんですけど、あれはやっぱり上流の方が牧草地よりもむしろ畑地が多くて、裸地化というか、裸地になるようなケースが多いからそうなのか、その辺のことちょっとお聞かせしていただきたいと思います。

大村：その辺についてはですね、開発局でかなり大がかりな川や湖の調査をやっています。その中で

一定の結論が出されていると思うんですが、ただ例に出したのが悪かったのかもしれないですけども、水質問題では道内ではあまり本州みたいに大きな問題になるような所がなかったんです。それでたまたま網走湖とか、十勝川の河口という例を出したんです。網走湖の場合は、むしろ非常に水深が浅いですから、自然にそういう富栄養化状態になるというのが多いと私は思うんです。畑があろうが、草地があろうが、そういうのがあろうがなかろうが、あそこは水深が浅くて周囲からの水が、あまり山でなくて平地をずっと流れて来ているというので、いろいろな面で富栄養化になりやすいというか、そういう条件にある所だと思えます。

座長（三谷）：それではまだ大事な問題が残っておりますので、後の方の話題に移っていききたいと思います。

座長（小倉）：先ほどですね、マメ科牧草に対する見解の違いが若干出て、議論になりかかったんですけど、時間の都合であとに延ばすということをやったんです。これは飼養形態によっては評価も変わったり、利用状況も変わるということで、結局、北海道の飼養形態も根釧、天北における草地酪農と、それから十勝、網走、道央のようにトウモロコシを利用するとか、そのほか多数を使う飼養形態とか、いろんな飼養形態があるんで、それに応じて高泌乳牛に対する飼料給与というのも変わってくるかと思えます。それで、その辺についてどういった問題があるか、どういった点に注意して、今後の高泌乳牛飼養に向けていっていいか、もう少し議論を深めていきたいと思えます。それで、どなたかご意見なり、ご提言ございましたらお願いいたします。……ごさいませんか。木田さんにお伺いしたいんですけども、実際調査の中で地域別といえますか、飼料形態別で、草地酪農地帯でもサイレージ給与期もありましょうし、放牧の時期もあると思えます。それからトウモロコシサイレージをやっているような地域とかあります。そういった飼養形態で、特にお気づきになって、こういった点に留意しなければならないんでないか、そういったようなことがございましたらお願いいたします。

木田：地域別といえましょうか、飼養形態別にみていったときに、特徴的なことをまず申し上げますと、道東からオホーツク海北部、あと天北地帯ですね、いわゆる草地酪農といわれる、トウモロコシのあまり無い地帯では、端的にカロリー不足と言っているような状況がほぼ共通して認められます。まさしく無脂固形分といえましょうか、乳蛋白質が低いといったようなことです。こういうところで、例えばトウモロコシサイレージであるとか、ビートパルプ、あるいは地域によってはでんぶん粕のような高炭水化物飼料をもってくると、案外改善されているというようなことがあります。一方、トウモロコシ地帯になりますと、これもケースバイケースということになるんですが、一応注意しなければいけないのは、農家の認識としてまだまだトウモロコシというのは完全な粗飼料なんだというような認識があったりします。極端なケースでは、本に示されている数値を用いながらですけども、おおざっぱに電卓を使って、でんぶん含量を試算してみますと30%以上にもなっているというような、安易にトウモロコシを使っていったときには、そういうケースも有り得ます。結局、配合飼料の中身、でんぶん含量に上は4割以上から、下は20%以下までかなり幅がありますので、そこら辺についてやはり高泌乳牛ということになってくると、いままであまり情報として入って来ておりませんでしたけれども、今後はそういうこともやはり意識していかななくてはいけないのかなということを感じています。

座長(小倉)：扇さん、関連して何かございますか。

扇：一昨日、普及員の方から電話が入って、一見単純な質問だったんですけども、「高泌乳牛にとってどういう粗飼料がいいんですか」と聞かれたんで、パッと答えると簡単なように思えたんですけども、たぶんその人の意図するところは、最近、根刈りの中でも早刈り運動をやっていることにあったと思うんです。どうも獣医さんの言い方をすると、「早刈りをやったために第四胃変位が増えたんだ」と言うような人もいます。それで、実際そういう場面もけっこう出て来るんじゃないかなという気もしています。例えば早刈りにしたために繊維がわりと少なくなります。そういうようものは、濃厚飼料多給体系のときは少なくとも問題なかったんですけども、濃厚飼料をかなりやるようになってくると、そういう微妙なバランスのところでダメになることもあります。というのは、僕らも試験をやってみて、早刈りの牧草サイレージを使っているんですけども、注意してやりますとそうでもないんですけども、ことし初産牛に使うと、初産というのはサイレージの食い込みが少ないわけですけども、そういうやつに濃厚飼料をある程度ダラーと機械的にやってしまうと、第四胃変位がバタバタと出たんです。だから、だんだん危なくなって来ているというのは事実じゃないかと思います。それと、また質ということで言えば、ロールバックサイレージもかなり流行っていますけども、本当にこれも高泌乳牛にとって良いんだろうかと思っています。高泌乳牛になってくると、長い繊維というのは本当に採食量の制限因子になったりすることもあります。それから、もう一つまた質で言えば、牧草サイレージの中でも例えば水分含量ですね、例えば水分含量が高水分から低水分までできるわけですけども、いま特に蛋白の問題では、報告のところちょっと言い忘れたんですけども、バイパス蛋白の問題が非常にクローズアップされていて、単に蛋白が高いから繁殖が悪いというふうに一方で言えなくなってきていて、バイパスの問題がいろいろ大きくなっているわけです。……(テープ中断)……先ほどマメ科のことでは言いすぎたところがあるんですけども、例えば実際には高泌乳農家では、ルーサンペレットをやっているという問題は常識になっていますし、そういうところのマメ科の位置づけとか、餌からみたときのいろいろな問題というのは、高泌乳牛で濃厚飼料をたくさん使うという条件では、トータルの餌として、どういうふうに位置づけるかということが問題として大きくなって来るんじゃないかというふうに思います。

岡本：先ほどマメ科牧草の話をしたんですけども、ちょっと確認といましようか、獣医の先生方両方、粗飼料が大事だということでは意見の一致をみているということで非常に安心しています。しかし、今、扇さんがおっしゃるように、高泌乳牛を飼うということが配合飼料があってから飼うのか、良質の粗飼料を作ってからそれに配合飼料を合わせるのか、どうも私は獣医の現場の先生方をみると、高泌乳牛だ高泌乳牛だ、栄養不足だ栄養不足だ、それにはどうしたらいいのか、配合飼料をやりなさいと、そこから粗飼料を考えてみるというようなところがあります。確かに手に入りやすさとかいろいろな面でそうなるんでしょうけども、どうもそのあたりがひっかかるんです。まず良質の粗飼料があってからそれから配合飼料というものを考える、配合飼料と言いますか農業残物を含めて考えていいんじゃないか、そういうことがどうも獣医の先生方、現場の病気で追われている先生方というか、実際的な対応をしなければならぬのでわかりますけれども、どうもそのあたりがちょっとひっかかる点があるんです。木田さ

ん、扇さん両方に伺いたいと思います。

木田：今、岡本さんがおっしゃられたとおりだと思います。それで、安易に濃厚飼料あるいはそのエネルギー補給だということで、綿実だとかのたぐいを使うというか、そこまでどんどんやっているのは、たぶんごくごく一部の獣医師であって、だいたい獣医師一般的には、こういう餌の問題っていうのは、ときどき口にはしながらもなかなか十分に勉強できていないというのが、私を含めてそういう実態だと思うんです。それで、粗飼料、良質粗飼料があってそれから高泌乳なのか、とりあえず濃厚飼料をじゃんじゃん食わせていけということか、これはもう完全に良質粗飼料の確保が大事だと思います。この確保という意味は、僕自身は必ず自給しなければいけないかということまでは考えていません。経営の中でどう考えるか、購入でもってくるか、自給でもってくるか、自給の中にも、もしも品質的に安定したものができるならば、乾草でもいいですし、サイレージであっても良かろうと、ただ大事なことは栄養的な中身です。これをどこまで向上させようかということが一番重要ではなかろうかと考えます。それで、先ほどの発表の最後でまとめで的にちょっとお話しましたが、牛を健康に飼うという前提がなければ、必ずその結果として病気という形でしっぺ返しがきているんです。ですから濃厚飼料を多給していけば、今の乳牛であれば、たぶん10,000kgであれば一発搾ろうと思えば、それ自体はそれほど苦勞なくいけるんでないかという気もしています。ところが毎年連産しながら、それを維持していくというところでは、やはり、まさしく良質な栄養的に優れた粗飼料がなければ、まず不可能ではなかろうかということを感じています。ちなみに先ほどいくつかその例を申し上げましたが、高泌乳牛かつ事故が少ない、高い生産をあげている牛群という中の餌をみますと、うん、この牛舎はこの牧草、この餌があるから10,000kg搾れるんだというような、かなり品質的に優れた餌、これが年間をとおしてどんな時期でも与えることが可能になっている、という状況がほぼ共通してあります。例えばその体系は、今年なんかでしたら、5月の末に調整したすばらしい乾草をお持ちの牛舎も、中にはございます。一般的には、牧草サイレージが多いです。あるいは、アルファルファのサイレージなんかも、最近はかなりは良いものを作るようになってきているんでないかを感じています。いずれにしても、とにかく大事な時期にねらただけ確実に採食してもらえ、そういう中身をもった牧草の確保ということが避けて通れないんじゃないか、それがなければ安定した高生産は不可能ではないかを感じています。

扇：僕も同じ意見で、まずは良質な粗飼料ありきです。高泌乳農家の良いところは、牧草の良い草を作ることに詳しいし、熱心だし、そういう所を持っているということですね。逆にそういうのがなくて、それを補うのに濃厚飼料で搾っている農家は、破綻をきたすというのが現実ではないかと思しますので、良い粗飼料は必須条件だと思います。最大摂取量から考えますと、例えば泌乳期に悪い、栄養価の低い乾草を夜中にやって、ある程度その乾草を夜中に食べますと、消化率が悪いものを食べるとお腹にとどまる時間が長いわけですから、それが逆に制限になってしまうというか、そういうのが胃にあると食い込めないわけです。高泌乳牛は本当に食い込む量が、非常に多いわけですから、そういう食い込むような奴は、良い粗飼料でなければ食い込むことができないと思います。

座長（小倉）：だいたい意見の一致というか、認識が一致したかと思うんですけども。

いざわ：平取町で営農しているいざわと申しますが、今、扇さんが最後のところで、「良質な粗飼料 まずありき」ということで結論されているんですけども、私ども営農していますと、現実には良質な粗飼料を毎年きちんと確保できているということにはなっていないわけなんです。そうすると、現実には濃厚飼料といいますか、購入飼料等で補充するような良い方法があるのかもしれないんですけども、技術的、システムの難しいという中のジレンマがあるわけなんです。その中で、グラスサイレージ、乾草、デントコーンサイレージなんかで質の悪いようなものしか持っていなかったとき、回数を日2回で9,500kgを搾っているというような例を先ほど木田さんが出しておられましたけども、2回を3回、3回を4回、5回を6回、ときには雑誌等によりますと、7回ぐらいに飼料を分けてやっている方がおられますけども、粗飼料の質が悪かったときに、また、私どもは経営ということを考えないといけませんので、いろいろ投入したときに経営は改善されるというやり方がありますけども、現実にお金を考えたときに、持っているもので勝負をするにはどうすればいいか。そういうときに一つ、回数を日に2回やっているのを3回に増やすとか、それを極端に言えば7回に増やすというのは、質の悪い飼料を牛が消化するという面で、また今は遺伝的な改良も進んでいますので、今お二人がおっしゃったように10,000kgを搾ることは能力的に可能だといいますが、回数を増やすことの効果というのはどういふものでしょうか。

扇：確かに本州なんかで餌の中身を見ますと、濃厚飼料が18kgとか、非常にたくさん濃厚飼料をやっています。そこでさっきおっしゃられたのは、TMRだと思うんです。質の悪い粗飼料で回数を増やすということも含めて、例えば、ごはんの上におかずをかけるとたくさん食べてくれるんじゃないか、それはたぶん食べたものに対するエネルギーを補充するというか、そういうことを考えるとルーメン内でよく消化率が高まるとか、そういうことはあるんじゃないかと思えます。ただ現実的には7回というものは物理的に可能なので、根柢の中でもこの前調査しましたら、意外と1回に濃厚飼料を6kgという形のところが多いわけです。そういうところはさっき木田さんも言われたように問題がおきやすいと思えます。悪い粗飼料の場合についての補い方として、回数を増やすというのは一つの正しい方法だし、もう一つ勧めればTMRへもっていった方がいいんじゃないかと思えます。例えば2番草を食い込まないという場合には、TMRまでもっていったときに、ある程度採食量が上がっていくとかそういうことがあるかと思えます。それと悪い粗飼料になってしまったときに、高泌乳農家だと考えるんですよね。ビートパルプはこのくらいの農家だと、春先よい草がなくなったときビートパルプを6kgもやってしまうんですよね。そういうふうやってでも牛をにガタをこさせないことを考えるんです。だから濃厚飼料をやれというわけじゃないんですけども、そこまでいろいろ気をつけてやらないと、高泌乳牛を安定的に飼うことはできないというふうに思えます。

木田：あと、良いものを採ろうと努力したんだけど採れなかったということは、日常的にどこでもあると思うんですけども、やはりその対応としては、おっしゃられたように、回数で牛とにかく食ってもらわないと話にならないということはあると思えます。そういう中で今、扇さんがおっしゃられたように回数を分けること、それとあと混ぜて食わせること、これも非常に良い手段だとは思いますが。ただし、やはりどうしても良いものがなければ、何度も言います

が、泌乳初期最盛期、日乳量が45kgを越えたような状況になってきますと、絶対良い粗飼料が入ってこなければ、その年はもうあきらめなければいけない、というぐらいの覚悟は必要かなと思います。ただし、混ぜ餌というTMRですね、これはかなり驚異的なことなんです。血液をみても、完全混合飼料で24時間不断給餌で食わせることが可能になってくると、かなり繊維率が落ちていっても、案外アシドーシスとかそういう病的な異常が現れてこないんです。これはかなり慎重にやらなければいけないし、それを勧めることは毛頭ありませんけれども。だから混ぜて食わせることはかなり強みがあるかなという気がします。反対に、ついですから申し上げますと、混ぜ餌の場合、変に繊維率を分離給与のときの感覚のように、計算上ずいぶん高めに設定していくと、かえって繊維率が多すぎて、乾物摂取量が落ちてしまっただけの障害が出てくるということもあります。

座長（小倉）：非常に論議が深まってきてこれからという感じがしないわけではないんですけども、時間的に制約されていますので、一応これで討論は終わりたいと思います。最後に今日の感想といますか、締めという形で感想なり、御提言をお願いします。御指名ですので、石栗さんよろしくをお願いします。

石栗（中央農試）：何で私のとこへおはちが回ってきたか困っているんですけども、私自身もちょっと餌の研究をこれまでやってきました。やはり最終的に餌の質の問題が非常に大事であるということが、お二人の方からかなり強烈に示されました。餌の質の問題を、今後もう少しいろいろな分野の人たちがこれからさらに詰めないといけないと思います。これからの酪農を発展させるベースとなる大事なところの問題を、このままにしておいてはまずいなと思いました。もう一步よく考えて、土、草、家畜、全面にわたってその辺を洗い直して、農家に確実に答えが出るような、試験場、あるいは大学の研究者としてのその辺の知識を整理して対処しなければ絶対にだめだなというのを、実は私今日非常に強く感じたいです。

座長（小倉）：どうもありがとうございました。それでは、これで終わりたいと思います。

（文責 内山和宏）