

「放し飼い牛舎と乳牛管理」

1992年度シンポジウムは「放し飼い牛舎と乳牛管理」と題して、1993年2月10日 午前10時30分から酪農学園大学において開催された。新名正勝氏（根釧農試）、池滝 孝氏（帯畜大）を座長とし、高橋圭二氏（牛舎・施設の現状と課題：根釧農試）、安藤道雄氏（飼料調製・給与の現状と課題：十勝南部農改）、稲野一郎氏（搾乳管理の現状と展望：根釧農試）、松田従三氏（糞尿処理の現状と課題：北大農）の話題提供ならびに4名のコメンターにより各話題に対するコメントがなされ、さらに参加者による討論が行われた。以下の要旨は当日の討論をまとめたものである。

新名（座長）：最初に「牛舎施設の現状と課題」ということで高橋圭二さんが話題提供されましたが、これに対してのコメンターとして十勝南部の普及所の平林さん、宜しくお願いします。

平林（十勝南部農改）：広い範囲に渡った北海道全体を見渡した限りで、高橋さんからスライドを交えていろいろと報告があったのですが、私は狭い範囲で活動しているものですから、現場のなかでいろいろと気が付いたことをこの場で2つばかりお話したいと思います。現場でフリーストールをやろうというときに一番問題になってくることに導入の理由があります。私が担当しております十勝の南部地区でだいたい500戸ぐらいの農家があるのですが、そのなかで30戸余りの農家がフリーストールを導入しています。導入されますと頭数増ですとか飼料給与の簡略化といった当面の課題を解決しようとする理由で導入をすすめるというプロセスを産んでいる場合が多く見受けられます。ただ先程の講演の名かでもありました

ように、労力の問題ですとか、フリーストール牛舎とTMRをうまく生産に結び付けていくというなかでは、粗飼料を生産するとかいったことが重要な問題になってきてますので、その辺を踏まえた全体的なシステムとしてフリーストールを考えていかなければならないという場合にかなり問題があるという気がします。それと実際にフリーストールを施工するという段階でかなり問題が起きて、当初の設計とかなり違う部分が出来上がってしまうとかいった場合があります。これについては施工業者との意志疎通などの問題もあるのですけれども、牛が入った段階での調整ということもやっていかななくてはならないこととしてあります。多くの部分は調整可能な形で造っておけば非常に融通が利くことがあるのですけれども、牛が入って融通が利かなくなる大きな部分として通路があります。我々の指導の中では、通路に刻み目を入れるだとかいうことは、かなり農家の方に言ってるんですけども、刻み目の入れ方によっては、これは刻み目から直接蹄を痛めてなるのか、刻み目が行動のストレスになって採食量などにも影響を及ぼしているからなのか確認はしていませんが、非常に生産量に影響を与えるのです。その辺の課題というのがかなり残されていまして、いろいろ少ない農家の中で調査しているのですけれども、滑りのことから申しますと目地がない方がそういうものは少なく、目地があっても20cm角位のものの方が少ないような実態があります。どういう差があるかということなのですけれども、刻み目を入れた場合でもその面がフラットになっているのか、それとも真中が盛り上がってしまっているのか、その辺の差があるような気がします。その他にもカーブの寸法ですとか施工の状況によっては

いろいろな問題があるのですけれども、この大きな2点だけとくに取り挙げて今回のコメントとしたいと思います。

新名(座長)：有り難うございました。フリーストールというのは部分技術があって、全体トータルのシステムがうまくいかないと作用しないということ。それから事前の準備といいますか、移行を兼ねてそこをまず造るということで、特にあとで調整できない部分、一つ例として通路をだして頂いたのですが、今のコメントに対して高橋圭二さん何かお答えすることがございましたらお願いします。

高橋(根釧農試)：特にはないのですが、まず導入しようというときのステップの一つとして十勝南部の平林さんが中心となってまとめられた「フリーストールの現場で活用するために」というマニュアルがあります。その一番後ろに導入するための準備ですとか、こういうのは出来ているかだとか、いろいろなチェックリストがだされているのですが、フリーストールを導入しようという場合にそういうチェックリストも活用して頂きたいというふうに思っております。それと建設後どうしても直すのにかなり労力が掛かるという部分については問題が残されているかと思えます。

新名(座長)：会場に来られた方でいろいろなご意見・ご質問がまだ残っていると思うのですがどなたかお願いします。フリーストールはまだ確立されている技術ではなくて、農家の方がかなりの負担を背負ってやっているという実態があると思えます。そういうことで各地の事例がいろいろあると思うのですが、普及所からもかなりの方々が来られてますので、どなたかいらっしゃいましたら宜しくお願いします。

酒井(南根室農改)：フリーストール牛舎ばかりでなく、現状のスタンションでもまだ解決されていない部分もあると思います。だから今のスタンションにおける問題点、例えばサイレージの給与とか、そういう部分での問題点の解決がまだまだ必要になってくるのではないかと思います。フリーストールに関しては、先程紹介して頂いた糞尿の問題もあると思います。だからその糞尿の問題を含めて、現状のスタンションにおける問題点の解決、簡易にサイレージ給与ができるシステム、そういう部分での問題解決も必要になってくるのではないかなという感じがします。

新名(座長)：有り難うございました。いまのご意見は、まずスタンションでやれるところをやるということ、例えば飼料給与であるとか乳量水準であるとか群管理であるとか、そういった部分がある程度やっておいて、それからフリーストールに移行すべきだという意見であると思えます。

加茂(畜試)：今日は貴重なお話を聞かして頂きまして有り難うございました。私どもは昨年フリーストール牛舎の利用実態調査というのをやったのですが、そのなかで今の問題に出てきた滑り止めでいろいろな事例が出ています。調査して回収された方で滑り止めをやっているかということに対しておおよそ6割の方がやっているわけですが、滑りを完全に防止できるかということに対して、すべりが時々発生する、あるいはよく見るという場合が6割あります。それからもう一つはその滑りによって実際に事故が起こっているかどうかということを聞いたわけですが、事故が起こっている回数もだいたい6割ぐらいあります。ですから今回の研究会に当たって北海道周辺の酪農家を見せて頂いたのですが現実には滑りが起こっているわけです。今日の佐藤先生の話にもありま

したが、そういった滑りということについても、ある程度は対応していかなくてはならなような気がします。その点どのように考えているのか高橋さんにお聞きしたいのと、もう1点はフリーストール牛舎に限って問題となっていることの1つとしての蹄病の解決、さらに群管理における栄養管理の方法、安藤さんの方から一群に管理されていても実際には栄養的に問題がないといっていますけれども、都府県の場合には6割の方がだいたい群管理されておりますが、やはり栄養管理に問題があるということで何らかの対応が欲しいというのが出ておりましたので、その辺についても意見があれば聞かして頂きたいと思います。

高橋（根釧農試）：最初に滑り止めの関係なのですが、私も今年、フリーストールの構造の調査等で回っている所で、古い肉牛牛舎を改築してフリーストールにしてある所で目地を切っていない場合、もとの建物をそのまま使っている場合でしたので、あその場合には普通に歩いてかなり滑りやすそうでした。それで新しく建てる場合ですとか、その上にコンクリートを入れて目地を切る場合に、先程も根釧の方でアンケートの用紙を持って農家を回っているのですけれども、どういう施工法をされていますかというときにかなり苦労して目地を切っているようですよね。コンパネの上に二人くらい乗って、さらにそこを枕木で叩くといったような作業をしながら目地を切っています。それと、どうしても板を通ったあと縁にバルと言いますか、そういったものが残るので、それが牛を入れた直後にけがの原因になるだとか。それで細かい破片が上に乗っているとそれがまた原因になるだとか。その滑ることと蹄病の両方があるかと思えます。それと調査とはまた別なのですけれども、農家によっては蹄が減るという農家と蹄が伸びて困るという農家の2つがあるようです。減るという農家

は蹄の前の方が減っています。それでいろいろ聞いていくと頭数を増やすので共同箇所だとか急激に頭数を増やしていったような農家では目につかない所で前肢に力を掛けて闘争している。そういうことで蹄の前が減るのではないかと思います。伸びるという農家は、蹄の管理を今までは1年に2回していたのを、移行中にいろんな問題があって蹄の管理が出来なかったというのが原因だと思います。また、そこの農家の場合は自分の牛だけで移していますので、闘争が見られなかったのかなという気もしています。蹄病については一番最初の佐藤先生の話にもありましたように、繋ぎの牛舎でも敷料の管理をきちんとして蹄が乾くような状態を作ってやらないと駄目だと思います。フリーストールの場合、床と牛床をきちんと分けて牛床の上では乾燥した敷料を与えてやるということで蹄病を少なく出来るのではないかと考えています。その他にもいろいろあるかと思いますが、他の方で何かコメントがあればして頂きたいと思います。

新名（座長）：有り難うございました。フリーストールの一つの特徴で蹄がいつも濡れているという状況はどうしても避けられないと思います。最近の一部の事例で、分娩前のそういう時期に乾いたところに出すということをやっている農家が増えてきているということをつけ加えます。それから最後の栄養管理についての質問なのですが、安藤さん、一群管理は本当にうまくいくのかということなのですが。

安藤（十勝南部農改）：なにも一群管理がいいということではなくて、一定の水準になったときに農家の判断としてそういうものを導入しなくてはならないという場合に、栄養設計をきちんとしていれば群を分けようが分けまいが結果的にはまっ

たく大差がないということです。ただ一群管理のなかで何か府県の方でうまくいってないというお話がありましたけれども、私が府県の知り合いから聞いた範囲内、あるいは何度か行ったことがあります。そういう所で見えた感じのなかで、一群管理をやってもうまくいってない所を見せて頂いたことがあります。そこでは平均的な乳量水準に栄養設計の水準を合わせていくという場合が非常に多かったのですが、これは大変な間違いだと思います。リードファクターというのがこの頃よく紹介されていますけれども、一群でやる場合にはだいたい平均乳量の1.3倍ぐらいの乳量に合うような栄養水準をやるのが常識だとされております。それで1.3倍という平均乳量が30kgであればおおむね40kg近い乳量です。40kg近い乳量という普通の粗飼料の栄養価では最高に近いようなレベルだということです。決して平均的なレベルに合わせるのではなくて最高に近いような栄養設計をしなくてはなりません。それから過肥の問題なのですけれども、分娩後の乳量は確実に上がりますから最高に近い栄養設計にした方が後半になって太るという心配がなくなります。栄養レベルを下げるとピーク乳量が上がりませんから後半は過肥牛がでるということです。その他にタンパクの問題とかいろいろあると思うのですけれども府県の問題で私が気がついたところはそんなところですよ。

新名（座長）：有り難うございました。まだあるかと思うのですが、残っている部分は最後の全体討議ということでお願いします。それから講演2の「飼料調整・給与の現状と課題」ですが、この話題提供に関しまして北農試の山岸さんコメントを宜しくお願いします。

山岸（北農試）：安藤さんにいろいろな例を示し

ながら説明して頂きましたので、コメントすることもあまりありませんけれども、重複するかも知れませんがコメントさせていただきます。1万kgレベルぐらいの乳牛にとって一番問題になるのはやはり採食量だと思います。特に分娩直後から最高泌乳までの時期というのはエネルギーバランスがマイナスといわれている時期でありますし、養分摂取量が足りないと言われていまして、この時期にいかに養分量の高い飼料を十分な量を食べさせるかということが一番重要なことではないかという気がします。そういう意味からして、飼料の方から乾物摂取量を上げるにはどうすればよいか、また動物の側から採食量を上げるにはどうすればよいかということなのですけれども、飼料の問題で採食量に関しては養分関与の問題、あるいは農家の問題、それから粗飼料比の問題などいろいろありますけれども、泌乳前期の養分含量はTDNで73~75%というところからしますと、粗飼料の粗繊維も自ずと決まってくるということかと思えます。そういう意味からして飼料の方からの一番の問題点は、安藤さんが述べてますように、水分含量になってくるのではないかと思います。我々の実験のなかでも水分含量が変わることによってかなり飼料の食い込みが違ってくることが言われていますし、そのなかで水分含量が50%以上になってくると採食量が低下するというのを図で示しておられますけどその通りではないかと思えます。できれば給与水分は45%以下に抑える方が採食量が増えるのではないかというような気がします。それからもう一つは動物の側からですが、安藤さんの意見のなかで過肥の問題ではないという話なのですけれども、やはり分娩前に過肥の状態、要するにボディコンディションのあるような状態で分娩するというような事態になりますと、やはりそれは問題がでるのではないかという気がします。つまり過肥の状態では、分娩直後の食べなくては

いけない時期に食欲がないという問題を招く可能性があるということです。当然、食欲がないと代謝脂肪を利用することになりまして肝機能障害、あるいはケトosisといったような代謝病になる可能性もあるということからして、出来れば分娩前までにはボディコンディションを3.5くらいまでに調整する必要があると思います。

新名（座長）：有り難うございました。この栄養管理に関して同じような意見を持たれている方がいろいろいらっしゃると思うのですけれども、どなたかご質問、ご意見をお願いします。根釧農試の峰崎さん、だいたい似た試験をやっていると思うのですけれども。

峰崎（根釧農試）：いま言われた水分の問題が一番大きいのかなと思うのですけれども、うちの試験ではどちらかというと高水分の方が多いのではないかと思います。それで高水分でも牛によって採食量が違いますので、やはり全体的にレベルアップということになると草の種類というのも必要になってくるのではないかなと思います。

新名（座長）：有り難うございました。天北農試の坂東さんいらっしゃいますか。

坂東（天北農試）：私は少し違った意見でありまして、やはりどういう調製をするかということは地域によって違うと思うのですけれども、牧草サイレージですと栄養価の高い発酵品質のいいものをということが重要でしょうし、とうもろこしサイレージですと糊熟期に達したものを使うことが非常に重要であると思います。したがって水分含量50%ということにこだわる必要があるのかなという気がしています。私もどもが新得で行った試験からも、とうもろこしサイレージに乾草を組み合

わせるかわりに、牧草サイレージなどを組み合わせて給与しても乳成分とか乳量に関わりがないというようにできておりますから、むしろそういうことを大事にしていって食い込みのいいTMRを作ることも大事だと思います。それともう一つ、TMRの水分含量と摂取量の関係なのですけれども必ずしも明確な結果がでてないような気がしています。そういう実態を考えるとそういう面についても是非考えていって、あまりにも水分含量にこだわるというのはどうかなという気がしています。

新名（座長）：有り難うございました。いまの意見に対して賛成・反対意見がたくさんおありだろうと思うのですが、もっと多様な点から見たらどうかということなのですが、どなたか関連のご意見、ご質問ございませんか。

要はいかに食い込ませるかということが一番のポイントではありますけれども、そこには水分含量が非常に大きなファクターを占めているということで、十勝の場合はトウモロコシも含めてトータル飼料の水分が50%程度ということでTMRを勧めたいというお考えのようです。

佐藤（酪農コンサルタント）：一群管理という問題に飼料の品質の問題がありましたけれども、やはり一群管理では一つのTMRで全部にやろうとするのですから問題があるのではないかと思います。この場合、繁殖管理の上で分娩時期をあわせたり牛群の遺伝的能力が非常に揃っているというのですけれども、これがばらばらですと出来ないと思います、その辺をきちんと踏まえて一群一質が可能かどうかという問題があるという気がします。それから水分の問題がでましたけれどもこれはNRCでも示されています。50%以上になると熱がでると言われてますけど、そうは大きく落ち

ないので、むしろ水分よりも品質だと思います。いわゆる乾物の消化率やサイレージの発酵品質です。最近、私が驚いているのは蟻酸サイレージ効果なんです、これにより素晴らしい摂取量が得られました。最近、簡単に1万kgに到達するのは蟻酸を添加している農家なのですが、これは計根別町に5戸ぐらいと、あと美瑛町にもあります。これらはアルファルファの蟻酸添加サイレージで全部1万kgに達しています。これは乾物摂取量の非常に多いサイレージを作れば、簡単に高泌乳牛ができるということです。やはり食わなければ駄目だと思います。放牧草というのは水分が非常に多いのですが、これは相当摂取量が多いはずなのです。ですから坂東さんとも言われたようにそれほど水分にこだわらないで、むしろ食うかという問題で発酵を抑えた方がいいというふうに思います。ですから低水分化ということで安藤さんが言われたのは正しいと思います。

新名（座長）：話が広がる一方でなかなか難しくなってくるのですけれども、これは要するに一群管理の栄養管理はまだまだはつきりしない部分が残っておられるようですし、それからいかに食い込ませるかということで乾物中の水分はそういうことではなくサイレージの発酵品質の方が優先するとか、いろいろなご意見があるようですけれども、安藤さん、申し訳ないのですが最後にこれらをひっくるめて宜しくお願い致します。

安藤（十勝南部農改）：まず一群管理については、先程も言いましたように、一群管理がなにも目標ではないのですけれども、ただ管理上やむを得ずやるような場合に繁殖だとか乳量水準がある一定のレベルに達すると現実にはほとんどロスがないような栄養設計を立てることが可能であるということは、私ども自信をもって言えるということ

申し上げておきたいと思います。ただそれは泌乳期に入ってからの管理ではなく、やはり前の乳期のときとか、あるいは育成の末期、育成牛の時からそれなりの管理が必要ではないかなというふうに私自身は思います。先程、泌乳牛に関してのボディコンディションは3.5というような話も出ておりましたけれども、ボディコンディション自体は乾乳期間にどういう条件で飼われたかという話がなかったら、ほとんどあてにならない部分もあるのかなと思っております。というのは乾乳期間中に十分に動き回れるような条件が整えられていれば3.5ではなくて4に近いような水準でもなら問題は無いと思います。それからスタンションに繋いでいる時間が長いような飼養条件のときには3.5ぐらいが適当だろうというふうに思います。それともう一つは、分娩前にいわゆる「慣らし給与」と言われるのですが、採食量が落ちてくる2週間前、あるいは1週間前ぐらいの時期に、私どもは乾乳期間中でTDN60でCP10~12の栄養設計をしています。それから分娩前2週間からは、TDN65のCP14ぐらいの栄養設計をしています。もちろんTDN65ぐらいということになりますと、十勝では乾草が少し入ってあとはサイレージということになりますと、だいたい濃厚飼料では4kg、コーンが入りますと2kgか3kgくらいになります。そういうような「慣らしの技術」が入ってきますと脂肪肝等はほとんど出ないかなと思っております。それから水分のことなのですけれども、水分をとるか良質化をとるかというのは難しい選択なのです。ただ水分がまったく採食量に影響しないのかということではないと思います。例えばビートパルプなんかを水につけたものと、乾いたものをやったときに粗飼料の構造が水分の多い条件になってますと、水につけたビートパルプをやるときには全体の採食量が下がって、やはり濃厚飼料の比率が高くなって軟便ぎみになったりします。

そういうのは農家のなかではよく見られる現象だと思えますが、そのようなことを見ますと、水分というのは無視していいというのではないと思えます。ただ早刈りあるいは良質化どちらをとるかといったときに判断に悩むというところではないかなと思えます。佐藤先生が言われました蟻酸もいいと思えます。ただその前にやはり蟻酸というのはかなり費用がかかる部分もあると思えますので、そういう面からして出来ることであればやはり太陽の力を借りて水分調整をしたものを食べさせたいというような感じをもっております。

新名（座長）：まだあるかと思えますが、一旦はこの辺で終らせたいと思ひまして次に移ります。

池滝（座長）：次に講演3についてでございますが「搾乳管理の現状と課題」ということに関して、北海道農業試験場の権藤先生、コメントを宜しくお願ひします。

権藤（北農試）：搾乳管理の件ですが、稲野さんはミルクパーラーに関して非常に勢力的に多数のミルクパーラーのタイムスタディをされてまして、今日はそのなかの典型的なものの一部をご報告頂いたというふうに聞いております。搾乳作業のタイムスタディというのは秒単位でありまして、かなり複雑でありますし、非常に手間が掛かるということもあってご苦労なされたことだろうと推察しております。私はいちいちコメントをする程の能力を持ち合わせていませんが、たまたま十勝にパラレルパーラーが入ったということで、土屋特殊農機の太田章太郎さん、畜大の干場先生、梅津先生たちと一緒に第1号の作業能率を測らせて頂きましたので、それを中心にご報告させて頂きたいと思ひます。まず搾乳施設を考える場合に搾乳能率ということはどう考えるかという

ことですが、普通の圃場機械の場合だと馬力が大きくなれば当然作業能率が上がるというふうに思うのですが、搾乳施設の場合はそうではありません。ここでも書いておきましたけれども牛の能力と人の能力、簡単に言えば牛の泌乳速度というのですか、牛群のばらつきによっても全然能率が違うわけです。もう1つは人の方の立場からですが、牛が汚れていれば当然前作業するときに綺麗になるまで拭かなくてはならないので時間が掛かるわけです。そういうことが合わさって搾乳能率が決まるので、必ずしも施設がいいからということでは決まらないというのが基本です。第1ページのところに搾乳能率の考え方ということで1時間に何頭搾れるのか、それと1頭当たりの搾乳時間が何分だったら1時間に何頭処理できるのかというミルク側からみた場合と作業側からみた場合の作業能率について書いてあります。それで特にパラレルパーラーがいま非常に問題になっているわけですが、そのことが7ページのところから書いてあります。それから特に8ページ、9ページのグラフを見て頂きたいのですが、これは搾乳作業と同じ様な形で時間を積み上げていった場合、主に何もトラブルがなければこういう能率になるというものです。横軸に牛群の平均搾乳時間、縦軸に搾乳能率が出ています。グラフはそれぞれ12D4人とか書いてありますが、これは12頭複列の場合に4人作業でやったとき、3人作業でやったときということです。実線は前処理作業が30秒で済んだ場合、点線は前処理作業が1分かかったという場合です。そういうことで例えば12D2人というのが搾乳能率90頭ぐらいのところにありますけれども、もし前処理作業時間が1分かかれば、いくら牛群の泌乳時間が短くなっても能率は上がりません。むしろ前処理作業時間を30秒にした実線の場合には搾乳時間が短くなるにしたがって能率が上がります。そういう意味で、結論的に

は一番最後の4～5行に書いてございますが、パラレルパーラーを使う場合に、特に10ないしは12頭複列あたりがいま導入されようとしています、その場合には牛群の平均搾乳時間が5分以下、前処理作業時間が30秒以下に出来るような牛群と飼養形態が重要ではないかと思えます。北海道の十勝の場合では敷料に小麦藁を使いますので非常に牛が綺麗です。私どもが測った農家では稲藁が入ってましたが、牛が非常に綺麗でペーパータオルで拭いて前処理をするのに30秒ぐらいで済んでいました。ところが少しでも牛が汚れていると1分から2分かかってしまい、そういう牛群が入ってくると搾乳能率が非常に落ちてしまいます。何のためにそういう施設を入れたのか分からなくなりますので、パラレルパーラーの10頭、12頭複列を使う場合には搾乳時間が5分以下、前処理時間が30秒ぐらいに出来る牛群がいるところでないとい入れられませんと独断と偏見で言わせて頂きました。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。非常に明確な結論と申しましょうか、はっきりとして数字を示して頂いたわけでございますが、稲野さんの方から今のコメントに対して補足説明等ございましたら宜しくお願い致します。

稲野（根釧農試）：いま権藤さんの方からお話があり、搾乳時間が5分以下、前処理30秒以下ということになってますが、最近、私が感じたことで面白いと思ったのは、搾乳もそうですが酪農に対する農家の考え方として、ゆとりを作ろうとしている方がたいへん多くなって来たということです。ただ単に一生懸命頑張って早く終わらそうと思っている方もいらっしゃいますけど、午前中の佐藤先生のお話のなかで搾乳業者が精神的に余裕を持てば乳量も上がる傾向があるんだというお話があった通り、そういったような「牛に対する

福祉プラス作業の方のゆとり」というものを考えて、そういうものが還元していくのではないかとというふうに考えております。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。いまの権藤先生と稲野さんのお話は、牛の側からまた人間の側からといった、そういう相互的ななかでタイムスタディというのがでてくるということだと思うのですが、それを両サイドとも100%にもっていくと効率を最大限に上げられるのではないかとすることは容易に推測できるのではないかと思います。ただ、その辺をすべてシュミレーションでやってしまうというのは、若干、まだ検討しなくてはいけないところがあるのだなというふうには個人的に考えるところでございます。尚、本日はディーラーの方も来られておりますので、パラレルパーラーあるいはタンデムということで北海道オリオンの後藤さん、もしよろしければ総合的に聞いて何かコメントございましたら宜しくお願い致します。

後藤（北海道オリオン）：私は2年くらい前まで機械関係をやっていたのですが、最近は畜産施設全般の建物の方を専門的にやらせて頂いております。そういうことで機械の方から少し離れまして、先程の畜舎の通路の問題の話の中で一つ感じたことと最近、私が試みていることをお話したいと思います。それは肉牛の農家で敷料が非常に高いということで、敷料をできるだけ長くもたしたいということから、天井の大きな天井線放射を通路面に直角に当てて通路の乾燥をさせるということがやられているということです。これは乳牛の方にも応用されてきておりまして、北海道でも一部やられているのですが、このことで先程の蹄病の問題やスリップ死亡などが少しでも低減されるのではないかとというふうに思っております。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。時間も刻々と過ぎてございまして総合討議という時間がだいぶ少なくなってしまうので、講演3については打ち切らせて頂きます。次に講演4の「糞尿処理の現状と課題」ということに関しまして、酪農学園大学の川上先生にコメントして頂きたいと思います。宜しくお願いします。

川上（酪農大）：先程、松田先生からお話があったわけですが、私の考え方もまったくその通りで特別コメントすることはないのですが、糞尿問題については非常に興味がありますのでお話ししたいと思います。先程のお話で窒素負荷量がオーバーしてきたということでしたが、北海道においても規模拡大と経営の合理化によって、土地利用型・地球使用型酪農から自給飼料によらない府県の方の施設型酪農に変わってきたことに原因があるのではないかと思います。したがって糞尿処理を自己の経営のなかで処理できない場合は、やはり畜産経営のもとで利用できるような堆肥を作ることだと思います。堆肥処理に求められることは、やはり多量の糞尿に対応できることと、それを効率的に短期間で処理することが可能だということです。次に2つ目ですけれども、自己の経営外の圃場などへでも流通の出来るように、また利用出来るように、貯蔵とか運搬、または実際に施用する上での取扱い性のよい製品を作るという方向に向かうべきではなからうかと思っております。それから3つ目としまして、利用者のニーズに対応できることと安定した品質、それら両方を保持して安定した流通の確保を図ることではなからうかと思っております。松田先生のお話しにも若干ありましたけれども、堆肥化共同施設のようなものを設置して負荷量の少ない濃度で還元するようなシステムをつくるのが重要ではなからうかと思っております。したがって現在は売れる堆肥を作る時代では

なからうか、そして成分、肥料効果、品質および取扱い性といったものを畜産外部の人に明らかにしていくことが重要ではなからうかと思っております。それから自分の経営内で処理する場合がありますけれども、これは先程の松田先生の考え方と同じで、やはり分離機を使ってスラリー処理をして、まあ曝気処理ですね、これによって自己の圃場に還元するという考え方です。液状の場合は自己の経営外に持ち出すということは非常に難しいわけですから、自己の圃場に限られます。また曝気するときやはり悪臭が出ますし散布ときにも若干悪臭が出ます。それで近郊の方がやはり気になります。散布の悪臭については地中に施用するスラリーインジェクターが見直されるべきではなからうかと思っております。またプラウのときに同時に地中に施用するような技術の開発が必要ではなからうかと思っております。それからスラリーに関して、私どもの方で温度を測ってまとめたのですが、そのときの感想を付け加えておきます。分離機を使う場合に固形分の濃度が非常に低くなりますから、液温の上昇が非常に早く、また最高温度が非常に高くなり、したがって腐熟が非常に早く進みます。当然、外気温度が高ければ、温度の上昇も、またスラリーの最高温度も当然高くなります。こういうことから、冬季間の曝気については空気の入入口に対する工夫があってもよいのではなからうか、例えば畜舎内から空気を取り入れるとかですね。それから曝気中の悪臭については、なかに空気を送り込むわけですから、どこかから逃げるわけです。その部分を集中化してなんらかの対策で悪臭を除去する方向にしなければいけないのではなからうかというように思っています。もう一つは曝気終了後に腐熟したスラリーの熱を有効に利用するようなシステムが必要ではなからうかと思っております。例えば、腐熟スラリーの熱を使って新しい曝気するべきスラリーの温度を上げるのに工

夫するとか、または曝気空気の温度を上げるような熱交換のシステムを取り入れるとかいうように思います。分離機につきましては、先程、松田先生のお話がありましたように、よりいいものがないか、いろいろ工夫して、多少お金はかかりますけれどもいろんな型の試作品を作って、そういう形で冒険的にどんどんやってみてはいかがなのかという気がします。それから分離機の設置場所でありますけれども、分離液を冷やさないように地下に据え付けるとか、現在いろいろ見てみますとバンクリーナーの落ちてくるところに、屋根は付いていますけれども、外からどんどん寒い空気が入ってくるそういう所に設置しているようで、やはり低温の問題があるということで、そんなことを感じたわけです。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。川上先生の方から、現在の土壌の窒素過剰、あるいは畜産の方から施設利用型畜産へ移行していったのが大きな原因であるということで、そういった面には廃棄処理後にこのようにしていったらいいのではないかという提言が3つほど見られました。またスラリー処理についてのあらゆる方法を研究の結果を含めてコメントして頂いたわけでございます。松田先生の方から追加説明等がございましたら宜しくお願い致します。

松田（北大農）：いま川上先生からお話があった通りだと思います。確かに、実際には経営内だけで処理できない部分というも出てきているわけなのです。ですから、川上先生がおっしゃったように固液分離に対して固体群を経営外に出すということが必要になってくると思います。それでこれの流通の問題を考えますと、堆肥の品質の標準化というのがこれから問題になってくると思います。じつは堆肥の標準化というのは、現在いろ

んな国で考えられておりますし、日本でもパーク堆肥だけはパーク堆肥工業会というのが一応、品質基準をつくっておりますけれども、それ以外のものについては堆肥の品質基準というのはありません。だいたい腐熟という言葉を我々は簡単に使っているわけですが、実際に腐熟度ということ自体、どれくらい腐熟したら完熟かとか、その腐熟という意味もまだ指標がないのです。そういうことも含めまして、これからの堆肥は、スラリーもそうだと思いますけれども、品質化というのをやっていかななくてはならないのではないかということ、また経営内だけでやるのはいいのですけれども、外にだす場合は品質基準というのが非常に大きな問題になるのではないかというのは思っております。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。それでは現在の講演4に対しまして、ご意見・ご質問等ございましたら宜しくお願い致します。

村井（北海道農業機械工業会）：どちらの先生でも構わないのですが、私はコストについてお伺いしたいと思います。先程の松田先生のお話の中には、再循環することによって経費が半分になったということなのですが、それはそれで結構だと思います。けれども現時点で垂れ流しの状態にしているというのは、やはり非常に処理費用が高く係わるからということなんです。例えば曝気でも構わないのですが、堆積、切り換えしといったことにどれくらいの費用がかかるか、あるいは尿素添加のお話がありましたけれども、畑作農家で使おうとすれば3千円以下からでないと困るわけです。2トンが適正量と言われてますから6千円かかるわけです。豆類なんか化学肥料をあれだけ使っても5千円ぐらいしか肥料は使ってません。それ以上に高い堆肥ということになると問題があるわ

けです。そこでいかに安く処理できるかということがポイントになると思うのですが、そういうことについてどのようにお考えになっているのかお伺いしたいと思います。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。松田先生、宜しくお願いします。

松田（北大農）：おっしゃる通りです。本当に糞尿処理はお金が掛かるということで、他の部門よりは、これこそこういう処理というのは製品に転換できますから、それに掛かるコストは他の部門でバックできるわけなのですけれども、農家の場では糞尿処理をやったからといっても牛乳が高く売れるわけではありませんからそのまま支出が多くなるわけです。ですから実際にコストの問題となりますと、私自身どうしたらいいのかなというのはあります。外国の例でいいますと、例えばオランダなんかですと、はっきりと「それが出来ない人は辞めなさい」と言っているのです。それだけの規模になったら糞尿処理に対して国から確実に補助がでるのですが、それでも出来ない人はなるべく離農して欲しいというのがオランダのなかにはあるのです。オランダは環境保全を目標にしていますけれども、その裏側には生産物の過剰があるものですから辞めてくれる方がいいのです。そういう意味もあって、補助を続けるけどそれでもやれない人は辞めなさいというのは、現実にEC諸国で出てきていてドイツでも出てきているそうです。そういったような話をしてなんですけれども、やはり糞尿処理というは安い機械を開発することと、ある程度の国からの補助がなければ出来ないと思います。現在、私が調査している日高管内ですと、農家の人はあまりお金のことを考えないで機械を入れてますから、いいことばかり言うのですけれども、償還が始まったらどうなる

のかなという感じがします。現在、国の方で95%ぐらい、それこそ5%、多くとも10%ぐらいが自らのまかないなんです。そうすると全部が全部、国側の補助事業で出来るとは思いませんけれども、そのような補助をやればそれこそ出来るのではないかなと思います。ただ現在、日高管内では非常にお金がかかっているのです。私はあれがいい方だとは思うのですけれども、あれが一番いいとは思わないですし、それこそ、固液分離と屋根をかける程度だけでも相当の効果を上げられますから、それに対する補助みたいなものができるようになれば、なんとか農家もやっていける、それこそ肥料代がいまの半分くらいになるような状態が続けばなんとかやれるのではないかなと思っております。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。あと20分程ございますが、これからは全体討議といえますか、各先生にご質問、あるいはご意見等ございましたら10分ほど技術論的なことを、また10分ほどを総括的なことというような形で進められたら幸いかと思います。宜しくお願い致します。

西部（ホクレン）：飼料調製の問題で安藤先生にお伺いかたがたですけれども、お考えは賛成なんです。私もかつてはサイレージをやっていた立場から言いますと、やはり中水分サイレージが一番低コストで発酵品質も優れるということでありましたけれども、それは雨の問題、その他、機械の問題、そういったことで、かつてはすごい難しかったのです。ところがこの頃、農家の実態を聞いても、朝刈って夕方は70%で縛るというような機械体系の話聞いたのですが、1日体系ならそれは出来ないと思います。昔は2日か3日という話でしたので、とても出来ないなと思ったのですけれども、とは言っても、今日の気象の話にでまし

たけれども、連日、ひどいときには一ヶ月ほとんど曇らないし雨という年があるわけです。そうすると必ずしもそうはいかないと思います。そういう問題のときの対応というのは当然考えておられるのであろうし、そういうことが非常に気になっているというのが一つです。それから先程、佐藤先生から蟻酸の話があったのですが、蟻酸をアルファルファのサイレージに最初に使ったのは私です。その時に最も気になったのは蟻酸という酸が身体の中でどういう役割をしているのかということです。これがメインになっていったときに長期的な飼料基盤としての蟻酸の問題もどこかで捨て去られているのかなという点が気になりました。

池滝（座長）：蟻酸につきましては討論が始まりますと30分や1時間では終らないのではないかとということで、今回は申し訳ございませんがカットさせて頂きたいと思います。安藤先生、宜しくお願います。

安藤（十勝南部農改）：これは比較の論争だと思います。確かに十勝の状況を見ますと、いまでも一番草の40%は乾草に調製されているという現実がございます。そのなかでも最近のロールサイレージを見てますと必ずしも始めからメールサイレージをという体系ではなくて、乾草の過程でうまくいかなければロールサイレージしてしまおうという体系がかなり入っております。そうするとロールそのもののロスもかなりありますけれども、また乾草を前提にした収穫時期というのがありまして、収穫時期そのものはそれほど早まっているというわけではないのですね。そういうことから、始めからサイレージを狙ってやろうというのは一段落の進歩だというように思います。それから1日の体系でというのもその通りだと思うのですが、実際に1日で水分をどこまで下げれるかなという

ことになりますと、収量が少ない場合は1日で水分はかなり下がるのですけれども、収量が3トンの後半から4トンというような形になってくると、1日ではなかなか難しくなってくるのではないかなと思います。それと先程の水分の話なのですけれども発酵する材料の水分が高いということ、それから発酵しない水分、例えばビートパルプを水に漬けたときのような水分とサイレージの原料素の水分が高いというのでは意味が全然違うと思うのです。特に私が心配するのは高水分のサイレージ、まあ蟻酸なんかが入っているとかなり大丈夫であると思いますけれども、高水分で、しかも分娩前の牛にというようなパターンになったときに、現実には、やはり第四胃変位だとかいう分娩直前の採食量が上がらないことに起因するであろうと思われる疾病なんかが出るのです。そういう意味からして、私はある程度、水分を下げたいと思います。それがないとグラスサイレージというのはいろんな疾病やなんかが出て、どうしても後退してしまうのではないかと考えております。それと乳量水準というのもあると思います。乳量が7千か8千以下くらいのレベルですと、水分がトータルで60ぐらいでもそんなに乳成分やなんかは下がらないのですけれども、農家の水準として1万キロぐらいのレベルになってますと、水分が55%以上になってくるとどうしても乳成分が下がってくるのです。先程の3番目の事例のなかで、年間の脂肪率が4.17という事例があったと思うのですけれども、あのなかで実は今、やもを得ず水分を少し高くしろと言っているのです。でも昨年よりはやはり低めになっているのです。それは十勝のコーンの水分含量が昨年は下がらなかったからです。それで現実にそのなかで使っている乾物量というのは23%なんです。通常は30%まではいかないですけれども30%近くまではいくのです。そういう状況のなかで、やはり水分が上がってくると、あ

る程度、蟻酸なんかを入れなくてはならないのかなと思っております。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。講演1、3、4等についてご質問、ご意見、ご提言等がございましたら宜しくお願い致します。

近藤（北大農）：1番目の高橋さんの関連として、3番目の稲野さんにお伺いします。先程、座長の方からご指摘がありましたけれども、放し飼い技術というのは非常に小さな技術の積み重ねの体系になっているということで、いま1つ1つのストールの大きさや換気とかそういうものに対しては非常に以前に比べると研究が進み、情報が多くなってきたというふうに感じます。もう1つ、高橋さんの方でレイアウトの例をだされたときに、牛の「流れ」というものに対して何かあるのではないかと前々から感じていたので、それについて何かありましたら教えて頂きたいのです。と言いますのは、いまの高橋さんの説明でもありましたが、レイアウトをこうすると群管理がしやすいとか、作業労働線はこうやった方が短くなるとか、なにか工夫すると牛の動きがよくなりパーラーによく入るのではないかとか。それで3番目の稲野さんの方の関連になってくるんですけどもパーラーのシステムによっては非常に牛が入りやすいのと入りにくいのと、それからホールディングエリアとのつながりの位置によっては非常に動きのいいのと悪いのがあるのではないかと、それが非常に強く搾乳作業性に関連してくるのではないかとこのように感じましたので、それに関する今後の指針としてお考えになっていることがございましたらお願い致します。

池滝（座長）：まず高橋さん、よろしくお願い致します。

高橋（根釧農試）：牛をどういうふうに動かすかということで、レイアウトも牛の動きに大きく関係していると思います。搾乳時にはいろいろ牛を追ったりしているのですが、牛が寝ているパーンでは1回ストールの掃除をしながら牛を起こして、それから追ってくるという流れになります。もう1つここには載っていない別の農家では、朝行ってから飼料を掃き寄せして牛が飼料を食べに行く、そうすると牛床に牛が居なくなって搾乳を始める。終わって入れ替えをするときも餌を食べている牛が多いので追い込みが1つの通路で1人で追って行けるということになります。このように他の作業といろいろ組み合わせると牛も動き易くなるというようなことが見られます。ただ、このような研究がまだまだ必要ではないかなというように思っています。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。稲野さんお願いします。

稲野（根釧農試）：パーラー内の牛の流れということで牛舎とホールディング・エリアの位置関係もありますが、ホールディング・エリア内の牛の流れを規制するために隔柵といいますか、そういうものを入口の方向に向かって斜めに設けたりしている農家があるのですが、そういうことをやるだけでも牛がスムーズに動いているようなこともあります。ですからいろいろと電氣的な刺激等もやっていますが、むしろ隔柵といいます、そういったもので規制する方が有効的に動くのではないかなというように感じを持っています。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。その辺については平林さんがかなりの経験があるのではないかなと思いますので、若干、説明あるいは報告して頂きたいと思います。宜しくお願い致します。

します。

高橋（根釧農試）：パーラーとホールディングエリアの関係で、これは現場では事例がないのですが、昨年、私は海外の方に行く機会がありまして、そのなかで2、3の研究機関のなかから、いろいろ教えてもらった部分というを紹介します。特にアメリカのミネソタ、あとウィンスコンシン州でよくとられている形態なのですが、いわゆるパーラーとホールディングエリアの間の壁がないオープンヘッドホールドという型が非常に多くとられてました。これについては勿論、換気ですとか衛生管理上のことに関しまして、州によっては壁を設けなさいという州もあるのですけれども、ウィンスコンシン辺りはそういう規制はないそうです。なぜ壁がないかということですが、パーラーの明るさというのは作業効率、搾乳衛生上、あと牛の頭数の観察ですとか、そういった面でかなり明るく設計するような形になってきています。カナダでもゲルフ大の先生のコメントですが、だいたい400ルクスくらいの明るさにしなさいということでした。パーラーと待機場の間に壁があって、ドアを開くと眩しいということがあると牛が驚いてパーラーになかなか入らないということがあるんだそうです。そんな部分もありまして、このようなことがある農家ではそういった形で壁がありません。冬には一応仕切はしていますが、そういった形がとられている農家は道内でも見られます。次にホールディングエリアとパーラーの間の空気の流通をどうするという事ですが、そのことについても説明がありました。ホールディングエリアの逆の方向から大型のファンをもって新鮮な空気を強制的に入れてやると、パーラーの中は陽圧になってパーラーからホールディングエリアの方へ空気が流れます。そういった形でパーラー内の新鮮な空気を確保するというよう

な形がとられているということです。牛の行動ということだけに限らないのですけれども、1つのパーラーのスタイルの方向性としてはそういうことがあるということを紹介されていました。

池滝（座長）：どうも有り難うございました。本日は午後4時、講演して頂きました。まず講演して頂きますが、「牛舎・施設の現状と課題」ということで、このなかではかなり畜舎として長所・短所が明確にあるのではないかというような感じで抜本的にはとらえて頂きます。2番目の安藤先生のお話はサイレージ中心による栄養管理あるいは効率化ということを導き出せるかも知れません。また、3番目の稲野先生のお話はサイドバイサイド2種類、それとオートタンデムの作業性あるいは動線的なこと、そして将来の方向ということをお話して頂きました。また最後に松田先生からは、グローバルな観点、そして日本全国、そして北海道、そしてそれぞれの地区の抱える問題点もすぐそこに来てるんだよというふうにも個人的にとらせて頂きました。この4つの課題は非常に難しい問題でございますし、今日の午前中の宮崎大学の佐藤先生のお話、よく例えられることですが、車の両輪、4つの話題と1つの今日の基調講演が車の両輪となって今日の畜産の一つの指針が作れば、おそらくECなみの厳しい規制をなんとか逃れることが出来るのではないかと、あるいは家畜福祉の面でもより先んじることによってうまく回避出来るだろうというふうにも考えます。その面ではこういう研究会合等が、より早く、より有効に、私たちを含めて付近の皆さんやそれぞれ指導員の方々が現場サイドまで有効に使われることも考えて展開していくということが一つの道かなというふうにも考えております。本日はどうも有り難うございました。（拍手）（記録 井堀 克彦）
（文責 森田 茂）