

1988年度シンポジウム討論要旨

「北方圏における家畜管理—(2)」

1988年度のシンポジウムは、「北方圏における家畜の管理」第二弾として、1988年11月30日午後1時から、北海道学術交流会館において開催された。清水良彦氏（新得畜試）、近藤誠司氏（北大）を座長とし、諸岡敏生氏（フィンランドにおける家畜管理：北大農）、裏悦次氏（中国黒龍江省における厳冬期の家畜管理：新得畜試）、秦寛氏（中国黒龍江省における厳冬期の家畜管理：滝川畜試）および篠崎和典氏（冬季北海道における家畜管理—宗谷丘陵肉牛牧場における肉牛管理を中心に—：宗谷肉牛牧場）の話題提供ならびに参加者による討論が行われた。話題提供の内容は前号（24号）に掲載されている。以下の要旨は当日の討論を取りまとめたものである。

座長（近藤）：総合討論に入る前に、今までの発表に対してご質問がございましたら、お願い致します。

朝日田（副会長）：中国グループにおうかがいしたいのですが、向こうでお聞きになっていなかったら結構なんですけども、どういった考えで厳冬期の家畜を管理したら良いかということをお話しなされたのか、あるいはその点についての中国での考え方についてお聞かせ願います。

裏：牛についてはそのような討論をいっさいおこなっておりません。

秦：豚についてどういう寒冷に対する考えで飼っているかを、われわれがお聞きしたところ、種畜牧場や大学では、東北民豚の場合、現状の飼養方法で大丈夫だということでした。ただ、これからの寒冷対策の問題として、東北農学院の交流会の席上で王先生が、農家段階での簡易

的な、保温的な豚舎の研究をこれから行う予定であるというお話しはありました。しかし、具体的にそれがどういう研究なのかということについて、実際の研究内容は見せていただけませんでした。

座長：他にございませんか。

佐藤（北農試）：諸岡先生にご質問します。厚さ50cmの断熱材が使われているということですが、それはどのような材質で、使われている場所について、天井、壁あるいはその両方に使われているのでしょうか。また、スライドみみせていただいたような牛舎での換気は、一般に自然換気なのか強制換気なのかについて、教えてくださいたいと思います。

諸岡：50cmの断熱材は、主に屋根に使われているようでした。壁自体はそれほど厚くなかったようです。換気は強制ではなく自然換気なんですけど、窓はありますけれどほとんどビニールできっちりと閉じているような状況で、換気はさほどれていないという印象でした。

各地域の特徴は何か

座長：それでは総合討論に入りたいと思います。北方圏における家畜管理のあり方を風土や歴史それから生産システムとの関連で比較検討するというのが、このシンポジウムの主旨でございます。ただ、非常に北方圏という言葉のとらえ方が難しいですし、その風土や歴史まで広がりますと、文化的な違い、歴史的な違いはそれぞれとても広い問題となってしまいます。そこで議論を噛み合わせるために、具体的な問題から議論をしていきたいと考えております。それで、いま皆さんの議論のたたき台として発表し

ていただいたのですが、そのなかで黒龍江省、フィンランドそれから宗谷丘陵についてここが特徴的なんだ、もちろん外国の場合にはここが非常に日本と違う、この違いだけははっきり言っておきたい、これは技術的な問題あるいは風土もしくは文化の問題にかかわらず、ここを強調しておきたいということを、それぞれお述べになって、さらにたとえば畜舎なら畜舎でこの点、風なり寒さなり湿度なり、ここがおもに対策として考えられているのではないかということ、これを強調していただければ、幸いです。諸岡：1戸あたり平均が10頭ですとか、多いところでも20頭以内という規模ですので、あまり機械化がなされておられませんでしたが、使っている器具なども古いものをそのまま使っているということを感じました。畜産のあるいは酪農の基本としてやはり粗飼料が大事だという考えのようですが、先ほども話しましたように、粗飼料の基盤が弱いということもありますが、そのような状況でも良質な粗飼料でうまく飼っていこうという方向性はしっかり持っているように感じました。しかし現状はかなり濃厚飼料に頼っているようで、そこらへん今後どう変化するのか、注目すべきところではないかと思っています。

裏：私自身はアルバータに行ったときも感じましたが、基本的には北海道なり、日本との一番大きな違いは、湿度にあると感じております。たとえば、粗飼料の話がありました、アルバータで乾草を刈って、ロールしてそのまま秋まで放置しておけるというような状態とか、先ほど、スライドでもお見せ致しましたように、黒龍江省でも屋外に粗飼料なりなんなりを放置しておけるという点が大きな違いだと思います。ですから、同じ温度でも湿度によって家畜に対する衛生的な問題などがどのように変わるのか、

そういったものが総合されないと同じ牛舎形態とかというものを単に移動させても、うまくいかないのではないかと感じます。それは、先ほど秦さんが、外国の豚が黒龍江省ではこじれるということと同じように、今日は私スライドには出しませんでしたけれど、たとえばシャロレーにしてもシンメンタールにしても、毛がものすごく長くなり、背中が丸くなっていました。おそらくフランスから導入した時点ではそうではなかったと思います。時間がたつにつれ、そのうちにそのようになったという点では、秦さんの先ほどのお話と同じ様なことを感じております。

秦：感じたことという、非常に大ざっぱなことになってしまいますが、私も管理の研究をしていますが、実際の中国の農村へ行き、農家を見てみますと、おそらく彼らにとって家畜を管理するという気持ちというか、考えがあるのだろうかという疑問が浮かびました。農家段階では、非常に少ない家畜数、1頭とか20羽とか、その規模ではわれわれが考えている大頭数規模の集約的な管理という意味での管理という概念がないという気がいたしました。やはり、話しをすると環境や施設の前に、飼料の問題とか、寒さに耐える品種改良をどうするかという話しが中心となりました。

座長：篠崎さん。宗谷丘陵の問題、あるいは黒龍江省やフィンランドとの違いについてお願い致します。

篠崎：宗谷丘陵のことになりますが、実際さきほどの開放型牛舎にしても、気温が非常に低く、 $-20\sim-30^{\circ}\text{C}$ になるカナダでもあれで十分対応できます。それは湿度が非常に低いということが原因しています。2つめは宗谷丘陵では、非常に風が強く、それに雪が必ず伴うという問題があります。そういうことから、これまでの方

向転換を行い、施設の中で牛を飼おうとしています。しかし、繁殖牛を施設の中で飼おうとした場合、今後は換気の問題、敷料の問題、糞尿の処理の問題つまりアンモニアの問題ですね、そういったものが出てくるのではないかと考えるわけです。それによってまた子牛の下痢の問題が出てくるのではないかとということで、今、私達としては畜舎の中で飼おうということになっているのだけれど、実際にその環境の問題が課題となっております。

座長：ありがとうございます。北方圏ということでいろいろな国をこれまでみてきたのですが、今日の会長の話にもありましたように、北海道がだいたい北緯40～45度程度、黒龍江省が43度26分と要旨ではなっています。昨年度行いましたカナダが北緯43度から70度、フィンランドが60度～70度とのことで、だいたい北方圏という形で北緯43度以上を指しているのかな、そういう共通項でまとめられるかなと思います。そのなかで、それぞれの方が述べられましたように、フィンランドでは小規模で土地基盤が弱いところがある。黒龍江省では、風がほとんどないという点と、湿度がきわめて低いという点、そして宗谷では湿度が非常に高いという点と、風が強いということを特徴として挙げていただきました。黒龍江省、フィンランド、それから宗谷丘陵について、会場の皆さんから私はこの点が強く印象に残った、この点が非常に違うんだということをお伺いしたいと思います。北農試の佐藤さん、先日カナダにあって畜舎を見ていらしたそうなんです、佐藤さんの目からみて北海道、フィンランド、黒龍江省、そしてカナダと並べたときにいかがでしょうか。

畜舎の気温と換気

佐藤（北農試）：私中国のこともよく存じ上げませんし、宗谷丘陵を見せていただいたことが

ないんですが、たまたま私どもがみせていただいた畜舎というのは、どれも非常に換気ということに気を使っている。換気にもすごく配慮がなされている畜舎であったというふうに感じました。今日スライドで見せていただいて、フィンランドと中国につきましては豚舎でかなり開放度といいますか開口率が高くて、外気と同じくらいの温度まで下がっていることでした。しかし、それ以外はどこらかという換気というよりは保温の方にかなり重点がおかれた施設ではないかと、というような印象を受けました。また、宗谷丘陵で篠崎さんがなされているのは、まったく外と言っているような状況だと思います。その二つとといいますかフィンランドと中国について、3人の方が御紹介して下さった施設と篠崎さんが御発表くださった施設とは非常に大きな違いがあるだろうと感じます。

座長：外にございませんか。

高橋（東多寄酪農生産組合）：私は農業法人で牛を飼っており、肉牛も含めて1,100頭規模で、牛舎が7つあります。牛舎は最初は20年前の事業での金のかけた施設、次は4、5年前には畜産基地事業での施設といろいろ建てています。それぞれの特徴はあるんですけど、いま古電柱で開放型の牛舎を建てております。そのなかで、どうも成績が上がるのは開放型の一番寒い牛舎が、仕事はやりづらいんですけど、事故疾病率が一番低いです。1,100頭のうち300頭くらいは、寝るのは中のストールで寝て、えさを食べるのは全部外でというかたちです。今年の土別は、11月中旬に-18～-19℃という日が3日続きましたし、例年-30℃を超える日がない年はほとんどないほどの寒いのですけれど、-30℃になってもえさを食べるのは外で、ほとんど外に出ます。吹雪かなければ外に出て、どうも牛というのは温いところよりか、寒いところを好んで

いるようで、体が霜で真っ白になっても、それでも外に出ます。肉牛に関しては、うちもやはり寒い牛舎で飼っていますが、1、2月は増体量がぐっと落ちます。どううちのデータを見ますと、1、2月の分を取り返すように3、4、5月の増体量が異常に高く、夏や秋でもそれ程までは増えてないんですけど、どうも冬寒くてふるえた時期を過ごした後は急に増体量が大きくなるような気がします。結論はやはり、どうも暖かい牛舎よりか、私はスウェーデンに試してみましたが、どうも牛っていうのは感じでは、寒い方がいい、土別では-35℃になるんですけど、やはり換気のいい牛舎の方が、暖かい牛舎よりも、成績がうちは上がっているというのが実態です。

座長：開放牛舎が低温で非常にうまくいっているというお話でしたが、篠崎さんいかがですか。

篠崎：宗谷丘陵ではホルスタインの肥育もやっています。これはコリンズタイプの牛舎でひと冬終わったんですが、冬は吹雪がないかぎり全面開放しています。それでやると確かに、うちのホルスタインの増体でいうと、やはり1、2月があまり増体していないと、3、4、5月、特に4月から10月ぐらいまで非常に増体が良いという傾向があります。肉専用種でのさきほどのような施設を利用した場合の問題については、さきほど述べましたようにどうも冬は思わしくない、2月では増体量がマイナスとなっています。そういう意味で完全な開放、完全な開放とはさきほどスライドのようなものを想定しているのですけれども、あの様な中ですとなかなか肥育は難しいというのが実感です。それともう少しデータを整理してみますと、やはり肉専用種については、あのような建物ですと、11月から12月の1カ月間、特に11月の末にべた雪が降りますから、そのときに増体が鈍るのが一

度あります。それから、1月の15日頃の雪でまたマイナスの増体となり、マイナスの増体となるのが肉専用種でこの2回です。コリンズ方式の牛舎で、糞出しする方の通路を完全に開けた場合にどうかといえば、先ほど述べましたように、特に2月が、マイナスにはならないけれども増体が鈍るというのが事実です。

裏：私もそのパイロット事業に参加させていただいて、牛舎の設計を私がさせていただきました。新得畜試で、このシンポジウムの座長をしております清水部長が、一つの形態として、さきほど見ていただいた開放式牛舎で成功したという前例がありました。それには、一つ的前提がありました。それは、冬季の十勝においては西北西の風が主であるという前提で、その成功例でそっくりそのまま、低いコストという感覚から、宗谷丘陵に私どもが持ち込んだのです。実際には、宗谷丘陵の風向を後ほど調べたら、西方面の風が5割、南東方面の風が4割、あと1割はどこから吹いているかわからないということが実態であったわけです。西北西の風という前提で風洞実験を繰り返し成功の自信を持ってやったところ、風向そのものを十分調べなかったというところに問題があったと思うわけです。

座長：ありがとうございます。先ほどの黒龍江省のご報告では、肉牛についてほとんどふれられていなかったようですが、黒龍江省における肉牛の飼養はどのようになっているのでしょうか。豚は、昼間はかなり運動に出しているようですけれども、乳牛はほとんど囲い込みで運動にも出ないのでしょうか。そのへんと寒さとの関係を裏さんと秦さんにお願いします。

裏：チチハルでは、これから外国種との雑種をつくろうという意味での肉専用種は入っていました。私ども農家をまわっておりませんので、

種畜場、試験場についていえば、牛を外に出すということは一般的に行っております。試験場の方におうかがいしたところ、搾乳直後は外には出さない、乳頭が濡れていると、急激に凍って乳頭が折れることがあるので、それだけは注意しているということでした。

秦：さきほどの裏さんのスライドにあった試験場の乳牛牛舎で働いている方は、自宅でも何頭かの牛を飼っているということでした。おそらく、自宅にはあれほど立派な牛舎はなく、開放に近いかたちで牛が飼われているものと思います。

座長：さらに施設の話しを続けたいと思います。宗谷丘陵の簡易施設、黒龍江省のある意味で低廉な施設、風と湿度に違いはありますけれど、どちらも非常に寒い地方で、それぞれさほど高価でない施設で飼っていて、秦さんからは管理の概念はさほどないんだというものの、見た限りでは、牛や豚の体は清潔に、ある程度の管理がなされているのではないかと思います。そのことについてはどのようにお考えでしょうか。

秦：私、ちょっと極端な言い方で管理の概念がないといったんですけど、おそらく寒さの中でこれまで飼ってきて、一番自然な飼い方というものがあるのではないかと思うわけです。私達、日本あるいは北海道で家畜管理の研究を行っている場合には、現実にコストの問題についても考えるのですけれど、おそらく黒龍江省のあの様な管理体系の中では、十分に採算がとれているので、あえて新しい管理技術を農家に取り入れる必要がなく、交流会でも施設の改良についての話題にならなかったのだと思います。

座長：黒龍江省においては豚舎にしても牛舎にしても、省力的でないという感想をもちました。家畜管理システムにおける人が行う部分での、人の使い方についてももう少し補足していただけ

ませんか。

裏：さきほどお話しましたように搾乳牛を一人当たり9頭、哺育牛を17頭、育成牛を15頭というような決め方や、道路除雪のスライドがありましたが、あれも公務員であるというように、雇用対策として行っているようです。ただ将来、経済性の追求や輸入自由化の問題についてどのような政策を持って、省力化を進める考えがあるのかどうかというような話しは聞くことはできませんでした。

家畜・人・建物プロダクションシステムと家畜管理

座長：北方圏の畜産の形態として、黒龍江省は肉が主体ですけれども乳を少しづつ生かそうとしている。フィンランドでは、肉をのばそうとしている。北海道でも乳が主体で、肉を進めようとしている。肉畜の生産の中で一つの可能性として、フィンランドの例ですけれどもトナカイの飼養がありました。そのことについてもう少し詳しくお聞かせ願えないのかということと、中国でも養鹿場がかなり有名になっておりますけれど、もし今日の御発表者が見ておられればご報告おねがいします。あるいは、発表者が見ておられないのであれば、会場内で見ていらした方にご意見をお伺いしたいと思います。

諸岡：トナカイの飼養現場に接したいという目的があったんですが、実際ラップランドにはツアーで行ったということでありまして、実際の現場での話しを聞くことはできませんでした。世界畜産学会の大会の中で、トナカイに冬季間配合飼料を与えて、肉生産を効率よく進めようという試験を1980年ころから始めているという発表もありました。流通の可能性、およびトナカイの付加価値ということもあって、増産しようということのようです。最近では冬季間の厳しい時期だけでなく、通年配合飼料給与につい

でも検討されているようです。これは私の意見ですが、全体としてむしろ配合飼料依存型の飼育形態に移行していく気がいたします。肉牛については、北海道でも最近F1の問題が取り上げられていますが、乳製品の過剰供給問題もあるんでしょうけれど、乳牛に肉の種をかけてF1で良い品質のものを得ようという方向性のようでした。

座長：鹿についていかがでしょうか。朝日田先生ご覧になっていらっしゃいますか。

朝日田：フィンランドのトナカイの件ですが、フィンランド以外にもああたりでトナカイを飼っている国は、スウェーデン、ノルウェーとソ連があります。そのなかで、ノルウェーとスウェーデンは協同研究を行っていますが、フィンランドは行っていません。フィンランドのトナカイは、北欧三国という枠でくれないだろうと思います。実際にフィンランドのトナカイ飼養の現状を見たわけではありませんのではっきりしたことはいえませんが、肉需要が増えて、食肉として増やしていこうということは、諸岡さんの言われた通りだと思います。肉畜ということの位置づけなんです。鹿の話になりますが、私は黒龍江省では鹿をみていません。黒龍江省における話しについては、見てくるところが彼らでいう公営、国営であり、実際の農家を見ることはできないわけです。つまり、プロダクションシステムの違いなんです。われわれが中国、黒龍江省で見てくるものは、国営の農場のプロダクションシステムのわけです。国で行っている農場のプロダクションシステムと農家段階でのプロダクションシステムの違いがあるわけです。先ほど質問した、冬季における管理についてお考えがありますか、あるいは討論しましたかということ、そのことをお伺いしたかったわけです。北方圏の家畜管理とわれわれが設定

したのは、1つはそれぞれの国を選んで家畜管理について報告し、その中で日本、北海道は、プロダクションシステムとしてどのような家畜管理でいくのかという議論を行っていただきたいと思っていたわけで、今後の議論をそのような流れで進めていただくことを、私から提言致します。

座長：それでは、御提言ありましたように、日本、北海道の家畜管理がプロダクションシステムとしてどのようにあるべきかという議論に移りたいと思います。

竹下（北農試）：家畜管理ということは、家畜と建物と人の3つが含まれています。3つを一緒に議論すると複雑になりますので、3つを分離して、議論を進めていただくとありがたいと思っております。1つは家畜はどの程度の寒さに耐えられるのか、もう一つは管理をする人間はどのくらいの温度なら我慢できるのか、それと3つめは、そうであれば、施設はどのようなものがよいのかというような議論になるのだと思います。

私は、外国の冬の家畜管理を見たことはありませんが、たとえば、東北民豚が寒さに強いのであれば、当然それなりの飼い方もあるでしょうし、同じ飼い方を日本に持ち込んでもだめだろうと思います。おのずから、それを見てきて北海道ではどうするのかということが出てくるのだと思うわけです。乳牛にしましても、一人当たり9頭ぐらいの少ない頭数で、なおかつ手搾りということだったんですが、たとえば日本で、今、手搾りという環境に耐えれる管理者がいるか、あるいは搾った牛乳も衛生的な面で乳業会社が引き取ってくれるか、というような問題がからんでくると思います。ですから、進め方として、家畜、人、施設を分けて議論を進めてはいかがでしょうか。

座長：フィンランド、黒龍江省および宗谷において、家畜、人がそれぞれどこまで耐えられるか、畜舎はどうあるべきかという解析をしながら、さらにそれが日本、北海道の家畜管理にどう適応されるのかというような話をさせていただきたいと思います。

諸岡：私がフィンランドに行きましたのは夏でしたので、冬のことについては聞いた話ですが、寒さに対しては家畜の方が人よりも強いと思います。ラップ地方では、換気よりも保温の観点で畜舎の建設がなされているというの、作業をする人の方がとても寒さに耐えられないという考えが強いのではないかと受けとめております。北海道でも冬は長くて厳しいですが、フィンランドの北の地方では、9カ月以上はほとんど畜舎の中で家畜を飼っていますので、人の作業という面で畜舎が考えられているようです。フィンランドも南になるとそれほど厳しい寒さではありませんので、冬の暖房あるいは断熱についてはさほど考慮していないという状況のようです。

裏：肉牛は見えていませんので何もいえません。酪農につきましても、日本の酪農と中国の酪農では焦点が違うため、日本と中国の酪農の比較については、考えの整理ができていません。ただ、十勝地方であれば、生産目的のためだけの、通年舎飼のような管理システムには危惧を感じております。

秦：単純に家畜が死なないということであれば、かなりの寒さに耐えられると思いますが、中国東北地方と日本北海道で要求されている生産性がかなり異なっていると思いますので、要求されている生産性を考慮にいれなければ、寒さの限界ははっきりしないと思います。人と畜舎の問題については、先ほど朝日田先生がおっしゃいましたように、国や省で行われているのと農家

で行われているのでは違っていると思います。たとえば農家であれば、儲ればかなり寒くとも作業を行うと思います。農家で飼う家畜の頭数や収益の基準と公営の農場で飼う場合の基準は違ってきますから、農家の場合と公営農場の場合とに分けて考えなければ難しいと思います。それと、今回大家畜については、農家段階の現場を見ることができなかったので、システムとしてどうかということは、判断できないと考えます。

座長：篠崎さん、実際に現場で、家畜の立場、人の立場、それを総合した施設について、これまで宗谷丘陵で悪戦苦闘されてきたわけですが、何かご意見があればお願いいたします。

篠崎：われわれの開放型畜舎において、家畜についていいますと、ヘレホードとアンガスを比較した場合、ヘレホードの方が強いという感触を持っております。それは、ヘレホードがどんな吹雪でも飼料を食べに給飼場に来るのに対して、アンガスは吹雪の間はシェルターに入ってしまう、飼料を食べないということがあるからです。今は、給水温度は凍らない程度にしていますが、水の温度を高めてやれば、増体も良くなるのではないかと考えております。しかし、コストとの関係でどうなるのかという問題は残されております。外での人の作業については、ほとんどがトラクターなどを用いた作業になりますが、最初の仕事は、これら作業機械のエンジンを始動させることから始めます。吹雪の時は、このエンジンの始動に相当の労力を費やすこととなります。エンジンが始動した後の作業は、トラクターのキャビン内での作業がほとんどですから苦痛はないのですが、このエンジン始動の労力が、宗谷丘陵での外で飼う場合の問題点であろうと思います。

座長：会場の皆様で、家畜、人、施設と寒さの

関係についてのご意見があればお願い致します。
柏村（帯広大）：日本ですと、アメリカ、カナダの乳牛を導入するんですが、フィンランドではなぜ、フィンランドエアシャー、フィンランドフリージアンが主体になっているのですか。耕作物の中にトウモロコシが無いようなんですが、フィンランドの自給飼料についてお聞かせ願えればと思います。

諸岡：乳成分との関係で、フィンランドエアシャーが主体になっているということだと思います。最近では、コスト面と言うことで、1頭当りの乳量を高める必要性から、フィンランドフリージアンの割合が高まっているようです。ただ、フィンランドフリージアンでも乳脂肪率は4%を超えていますので、やはり乳成分中心ということではないかと思っております。自給飼料につきましては、トウモロコシは作れないのではないかと思います。ナタネが多く作られており、タンパク質源としてナタネ粕が利用されているようです。ほとんどの農家で、配合飼料は購入し給与しているようでした。粗飼料としては、グラスサイレージ主体で、南部の地域では1年3回調整可能であり、北部では年2回調整しているようでした。

畜舎の立地配置も重要

西部（ホクレン）：寒冷地域における畜舎の問題では、先ほど裏さんから紹介ありましたように、新得で実証済みであることを宗谷丘陵に当てはめたところ、実際には当てはまらない所があったということでした。われわれが、この種の仕事をを行う場合に、考慮することの中で抜けていることに、畜舎の立地配置という問題があると思うんです。南の地方は、夏の日陰を作るという目的があって畜舎を配置すると、コストが低く、家畜に適したものができると思いますし、北の地方では、北西の風をいかに防ぐか

ということを基本にして畜舎の配置が考えられるべきだと思います。もちろん、そのほか様々な問題はあるでしょうけれども、この立地配置という問題が、いまだに十分整理されていないのではないかという気がします。すでに立地配置されている畜舎の場合は、防風ネットなどを用いて、対処することが最善の策でしょうけれども、できれば畜舎建設前に立地配置を、十分調査し、畜舎を建設すればコストの面でも、家畜にも、作業にも適した施設が作れるのではないかと考えます。ですから、北方圏の立地配置についての理論を作る必要があるのではないかと考えます。

渡部（ヤンマー農機）：宗谷丘陵では低コストな肉牛生産を行うということまでやってこられたわけですが、結果的には開放型ではうまくいかず、閉鎖型としなくてはならないというお話がありました。非常にもったいないなという感じがするわけです。閉鎖型と言うのはどの程度の閉鎖性を考えておられるのかうかがいたいと思います。閉鎖型とすれば、コストの高い施設になってしまうのではないかと思います。これまで、試行してきたことがそこにどのように活用されるのでしょうか。閉鎖型牛舎にしても、これまでの開放型牛舎での経験を活用して、より低コストな牛舎を模索していただきたいと思います。

成（北大農）：実際の作業を行う立場からみて、オープン牛舎を建設する場合、気をつけなければならない点がありましたら、教えていただきたいと思います。

裏：開放牛舎、閉鎖牛舎の意味によっても異なると思います。開放牛舎であっても、閉鎖牛舎であっても、屋根の下は使えるという概念で建設されるわけです。しかし、宗谷丘陵では実際には、屋根の下に雪が吹き込んで、屋根の下が

使えないという意味で、開放型牛舎が使えないということになったわけです。ですから、開放型牛舎がだめというよりも、屋根の下に雪が吹き込み、使用できなくなるような牛舎は適切でないというように考えていただきたいわけです。

成：オープン牛舎にする場合、先ほど御指摘のありました、風の方向以外でも注意しなければならないことがありましたら教えてください。

裏：家畜を直接濡らさないこと、すきま風に当たらないことなどといった原則があると思います。原則を守れば屋根があると無かろうと問題はないと思います。しかし、どんな場合でも応用できる基準というものは存在しないと思います。宗谷丘陵の施設にしても、現在の場所から少し離れたところに建設していれば、あのような状況ではなかったかもしれません。それほど、微妙な部分があるのだと思います。

座長：時間がせまってまいりました。私どもは昨年来、北方圏の家畜管理のあり方について、シンポジウムをもってまいりました。北方圏という題材で、北緯43度以上70度までの話がなされてきたわけですが、シンポジウムの総合討論で、北方圏のそれぞれの国柄あるいは気候の違

いとその中における微気象の違いが、浮かび上がってきたと思います。たとえば西部先生がおっしゃられたような立地配置の問題、あるいは裏さんがおっしゃられたように、少し離れれば違ったのではないかとといった問題、そこで、北方圏の管理を考える場合、さらにもう一つ細かいところをきらんとおさえないと、より効率的な管理というものは実際に応用できないということに議論が集約してきたと思います。2月の現地検討会につきまして清水先生からお願い致します。

座長（清水）：宗谷丘陵の話が多くなされましたが、雪の状態、風の状態は話しているだけではわからない面があります。今回、この討論を受けまして、来年の2月上旬に現地検討会を予定しています。そこで、またこのシンポジウムを振り返って討論していただきたいと思しますので、多数のご参加をお願い致します。

座長（近藤）：座長不慣れなことから皆様にはいろいろご迷惑をおかけいたしましたことにお詫び致します。どうもありがとうございました。以上で、総合討論を終わりにいたします。