

第36回研究会に参加して

秦 寛

(滝川畜産試験場)

昭和59年度の現地研究会は「群管理牛舎を中心に乳牛管理を考える」をテーマとして、9月7日に札幌市で開催された。

昨年の「コンプリートフィード給与システム」に続き、今回も近頃よく話題にのぼる内容なので、乳牛にあまり縁のない中小家畜の試験場に勤める私も弥次馬精神を発揮して、参加させてもらった次第である。

集合時間の午前9時には90名を超す参加者が札幌駅北口に集まり、2台のバスに分乗して見学に出かけた。見学施設は以下の通りである。

(午前) 伊藤牧場(自然換気フリーストール搾乳牛舎)

(午後) 北海道農業試験場(現地搾乳施設・群管理牛舎・簡易実験牛舎・ソーラ保育舎・スラリー好気性反応槽)

見学終了後、北農試の会議室で酪農大の西塾先生を座長とし、検討会がもたれた。短い時間ではあったが、活発な討論がなされ、今回と同じテーマで開催される12月のシンポジウムの予告編ともいふべき有意義な検討会であった。午後4時に札幌駅で一応散会となったが、その後に行われた懇親会にも多くの参加があった。そして、楽しく賑やかな宴を以って、日程を無事終了した。

○伊藤牧場(札幌市北区篠路拓北82-26)

札幌駅を出発した2台のバスは都市化が進行する札幌の郊外を篠路に向かって走る。それぞれのバスの中で、搾乳牛舎を設計され現在も調査を続けておられる北大農学部堂腰先生と干場先生から伊藤牧場の概要について説明があった。40分ほどで到着、さっそく伊藤さんのお話をうかがい、

見学させてもらう。

伊藤さんは昭和40年に水田と牛4頭で経営を引き継ぎ、現在は38haの畑(うち32haは借地)にとりもろこし6haと牧草32haを栽培し、経産牛63頭と育成牛67頭を飼育する経営にまで至っている。しかし、牧場のすぐ近くまで市街地が迫り、従来のやり方で酪農を続けることがむづかしい状況になってきたという。そこで、隣接する道路の拡張工事のため用地の一部が買収されたのを機会に、その補償金で昨年8月に搾乳牛舎を新築し、現在の方式に切替えたそうである。

乳牛の飼育施設は20基のカーフハッチ、3基のスーパーカーフハッチおよび育成牛舎、分娩牛舎、搾乳牛舎各1棟から構成されており、それまでいろいろな牛と一緒に飼育していたのを改め、牛のステージごとに必要な環境を別々な施設で与えるシステムにしたという。カーフハッチの普及が進み、カーフハッチを出た後の飼い方について関心が高まっているだけに、ここでのシステムは大いに参考になると思った。

新築された搾乳牛舎はカラマツ材を利用したオープンリッジ方式の自然換気フリーストール牛舎であった。

外壁はカラマツの半割りで仕上げられており、山小屋風の牛舎である。これは近隣の人達に都会にないものを提供したいという伊藤さんの発案によるという。自然換気牛舎では断熱に注意を払わない事例が多いが、この牛舎では天井に断熱材を十分に使い、夏の幅射熱防止だけでなく、冬の換気量増加もねらった試みがなされていた。

ストールはサスペンド型で、牛が立ち上がる際の事故を防止するため下に動くように工夫がさ

れていた。ストール数は64であるが、80頭まで十分飼養できるそうです。ストール部以外はスノコ床になっており、糞尿を床下のピットに貯え、スラリーとしてサブタンクから汲み上げ、圃場に散布している。将来は悪臭などの公害を防止するため、嫌気発酵と好気発酵を組み合わせた省エネルギー的な糞尿処理をする計画で、そのための予備試験も実施しているとの話しであった。

飼料はコーンサイレーズとヘイレージを牛舎中央の細長い飼槽で自由採食させ、濃厚飼料を3台のフィードステーションで個体ごとに給与量をコンピューターで管理しながら給与している。乾草は育成牛と乾乳牛に与え、搾乳牛には食べさせないとのこと。現在の平均日乳量は21kgであるが、中には50kg近い乳量の牛もあり、今後は濃厚飼料も2種にして対応する必要があるという。

パーラーは4頭複列のヘリングボーン型で、自動離脱式のミルカーが使われていた。牛乳にエサの埃が混入することを避けるため、パーラー内での給餌はしないそうである。また、パーラー側から牛の居住区へ常時風を送り、汚れた空気がパーラー内に流入しないようにする工夫もされ、衛生面に注意が払われている。この工夫も、「消費者のすぐそばにある牧場なので、誰れが見に来てでも食糧生産の場であることがわかるようにしたい」と

いう伊藤さんの考え方に基づいて、採用されたそうである。

このように群管理システムを導入していることと都市生活者（＝消費者）に対する配慮がなされていることがこの牛舎の特徴と思われた。

群管理システムを採用して約一年を経過した伊藤さんの感想を総合すると、スノコ床のため肢蹄の弱い牛で故障がでる問題はあるが、今まで人がやっていたことを牛にやらせるシステムなので作業が楽になり、牛舎環境や牛の個体管理を適切にできるので乳量、乳成分、疾病の面で向上があったなどメリットが大きいということであった。

牛舎の新築とそれに付随した工事の総額は1億3,000万円とかなり高いものになっている。その中には、市街地でまわりの人達に受け入れられるような酪農をするための経費も含まれているという。そのため、現在の搾乳頭数（55頭）では赤字となり、常時70～80頭の搾乳牛がいないと採算がとれないそうである。また、牧草地の多くを水田転作地の借用で賅っているため、将来も必要な面積を確保できるかという心配もある。

しかし、伊藤牧場の入口にはCITY SIDE FARM と書かれた看板が掲げられており、都市近郊での酪農にあくまで挑戦しようとする気概が感じられた。

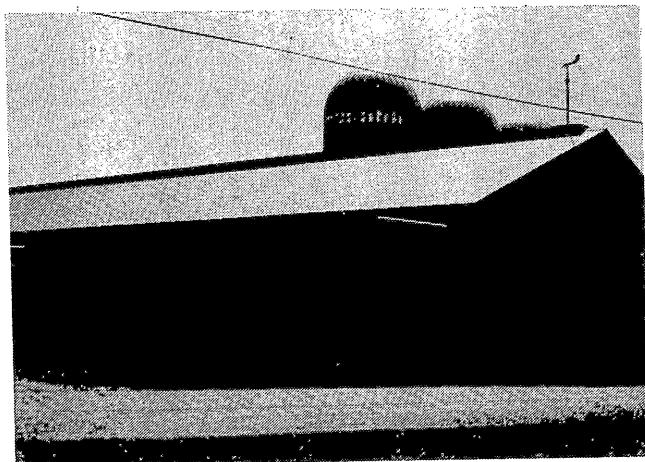


写真1 伊藤牧場：自然換気フリーストール搾乳牛舎

○北海道農業試験場(札幌市豊平区羊ヶ丘1番地)

午後から北農試の場内をバスで廻り、2時間程かけて5つの施設を見学した。

<現地搾乳施設・群管理牛舎>

まず、家畜第3研究室の柏木室長と工藤主任研究員の案内で、放牧試験地にある現地搾乳施設を車中から見学した。建物は簡易なプレハブ造りで、約70万円でできたそうである。建物の中には複列のアプレスト型パーラーがあり、8頭の搾乳を40分でおこなうという。この施設は放牧試験中の牛の搾乳を現地でするためのものであるが、頭数規模があまり大きくない経営で廉価なパーラーをつくりたいという場合に参考になると思った。

(写真2)

バスは放牧地を抜けて、牛舎地区へ向う。そこには古い牛舎と並んで、昨年完成したばかりの群管理牛舎と簡易実験牛舎が建っていた。人数が多いので2班に分れて交代で見学することになり、私たちの班は群管理牛舎から先にみせてもらう。

群管理牛舎では日常管理をされておられる山本さんと植松さんに案内していただく。この牛舎は、40頭の牛を群飼育しながら飼料の給与量など栄養管理を1頭ごとにできる特徴をもち、牛群管理の技術体系を研究するための設備が備えられているとのことである。

牛の首には1頭ずつ発信器が付けられており、コンピューターによってその信号を識別し、個体ごとに飼料の給与量を調節するシステムがとられていた。濃厚飼料は2台の濃厚飼料給餌装置(ストールフィーダー)で給与され、牛が給餌装置に首を入れてエサを要求すると、牛ごとに割り当てた日量まで放出される。このストールフィーダは1台で20~25頭まで共同利用させることができるそうである。また、サイレージあるいはサイレージ・乾草・濃厚飼料などを混合した飼料は個体識別給餌装置(ドアフィーダ)で給与される。(写真3)

ドアフィーダーは1頭ごとの飼槽が40頭分用意されており、この飼槽に1頭分の飼料がベルトコンベア装置で配送され、飼槽のドアがそれぞれ対応する識別番号を持った牛にだけ開くようになっていいる。これによって、残飼のでやすい粗飼料の摂取量も調べられるそうである。屋外のパドックにも給餌場とバンカーサイロがあり、乾草とサイレージを自由採食させることもできるようになっていた。

搾乳は3頭複列のタンデム型パーラーでおこなわれ、乳量の計量、記録、試料採取は自動化され、測定室のコンピューターと直結している。パーラーの出口にはロードセル式の牛衡器があり、そこを通る牛の体重もコンピューターに入力されるそうである。

このように主要な項目の測定と記録がコンピューターを利用して自動化され、少ない人員で多様な試験内容に対応できるように設計されていることに感心した。

また、この牛舎では屋根に50mm、上壁に25mm、腰壁に40mmの断熱材を使用し、冬季は強性換気を、夏季は自然換気をおこなっているという。糞尿については、糞をパンスクレーパーとパンスクリナーで舎外の堆肥場へ運び、分離した尿は堆肥場地下の尿溜槽に貯えられるようになっている。必要に応じてスラリーとして処理することもでき、夏季はスラリー生産、冬季は堆肥生産をしているとのことであった。

午前中に見学した伊藤牧場のように農家段階でも群管理システムを導入する経営がでてきている中で、北農試がこのような試験牛舎を持って研究を進めていることは頼もしいかぎりである。たちまち予定の見学時間が過ぎ、別の班と交代し、簡易実験牛舎へ移動した。

<簡易実験牛舎>

ここでは家畜第2研究室の四十万谷主任研究員

と機械化第3研究室の片山主任研究員から、実験牛舎の概要と試験の内容について説明を受けた。この牛舎の特徴は、自然換気方式と断熱強制換気方式という異なった構造と換気方法を持つ2つの試験室があり、全く同じ気象条件下で比較試験ができることにあるという。現在、換気方法が舎内環境と乳牛の生産性に及ぼす影響について、家畜と工学の両面から試験をおこなっているそうである。

建物は一部軽量鉄骨を使った木造で、外壁にはベニヤがむき出しで使われていた。これは外見よりも機能を重視し、試験の必要に応じて改造しやすいようにしているためとのことである。牛乳処理室と観測室を中央にはさんで自然換気室と断熱強制換気室が配置され、それぞれ10頭の搾乳牛をスタンション方式で飼養できるようになっていた。

断熱強制換気室は舎内温度を良好に維持することを目的に設計されており、壁に75mm、天井に100mmの断熱材を用い、効果的な断熱をおこなうため無窓にしたという。換気は、天井と壁の接合部に細長い連続した入気口があり、そこから舎内に空気を取り入れ、片側の壁に設けられた3台の換気扇で排気するようになっている。入気口の分散板を調節することにより、夏季は外気を直接牛に吹き付け、冬季は低温の外気を天井面に吹き付け牛に当たらないようにする工夫がされている。換気扇は必要最少限の換気のための連続換気扇と舎内温度に応じて作動する換気扇の2種類が配置されている。このような断熱と換気により、冬季でも舎内温度を10℃、炭酸ガス濃度を1500ppm前後に維持できるそうである。

一方、自然換気室は伊藤牧場の搾乳牛舎と同じ換気方式であり、両壁に入気風量と風向を調節できる入気窓が、棟に連続的に開口した排気口が設けられていた。棟の開口部の下方には雨樋がつくられており、吹き込んだ雨水で床が濡れないように工夫がされていた。この自然換気室は舎内を

常に新鮮な空気環境に維持することを目的に設計されており、冬季でも15~30回/時の換気がされ、舎内の空気環境は外気とほとんど変わらないそうである。反面、舎内温度は外気温よりやや高い程度まで低下するとのこと。しかし、厳寒期の試験でも舎内温度が-5℃以下にはならず、乳量の低下は認められなかったという。ただ、外気温がもっと低下する地域でこのような方式を採用した場合の乳牛の生産性への影響については、今後、検討しなければならないとの話しであった。

頭数規模が大きくなるにつれて、牛舎環境はますます重要な問題になってきているが、実際の牛舎で牛に与えなければならない最低限の環境条件あるいはその環境条件を満すための具体的な方法については、未だ解決すべき問題が多く残されている。この簡易実験牛舎では、そうした問題を実用規模で具体的に検討しようとしており、しかも、家畜の研究者と工学の研究者が協力して仕事を進めていることに感銘を受けた。(写真4,5)

<ソーラ保育舎・高温度用スラリー好気反応槽>

牛舎地区での見学を終え、バスでソーラ保育舎とスラリー好気反応槽の見学に向う。この2つの施設については機械化第3研究室の竹園室長と小綿研究員から説明があった。

ソーラ保育舎については車中からの見学であった。この施設は太陽熱を建物自体とコレクターの両方で集める効率的なソーラシステムで、冬季でも太陽熱だけを熱源として舎内温度を10~13℃に維持することができるという。当面は寒冷に弱い子豚の保育舎としての利用を考えており、コレクターによる蓄温水を子豚の哺育箱に利用し局所暖房したところ、赤外線ランプを利用するものより25~30%のエネルギーの節約になることがわかったそうである。

庁舎前でバスを降り、高温度用スラリー好気反応槽をみせてもらう。この装置はスラリーを好気

発酵させ、高温度の温水を得ると同時に、スラリーの欠点である悪臭、腐熟化の困難さなどの問題を解決しようとするものであるという。冬季でもスラリーの連続入れ替えによって湯槽の温度を50～65℃に維持し、40℃の温水を1日約800ℓ得ることができるそうである。(写真6)

太陽熱や糞尿の発酵熱の利用は北海道のような寒冷地ではむづかしいのではないかと先入観念を持っていたが、これらの施設・装置をみせてもらい、その可能性が十分あることが認識できた。将来、こうした技術が畜舎施設に導入されることが望まれるが、そのためには建設コストをいかに

安くできるかが重要となる。

今回の見学を通じて、今後進展するであろう群管理システムの原型がおぼろ気ながら理解できたような気がした。こうしたシステムを完成することにより、個体の能力を十分に引き出しながら管理を省力化することが可能になると思われた。しかし同時に、高い設備投資を必要とするシステムでもあると思われ、その採用条件については慎重に検討される必要があろう。また、圧倒的に多くの牛舎がスタンションによるつなぎ方式であることから、つなぎ方式をベースに置いた発展方向も併せて検討されることを望みたい。



写真2 現地搾乳施設(北農試)

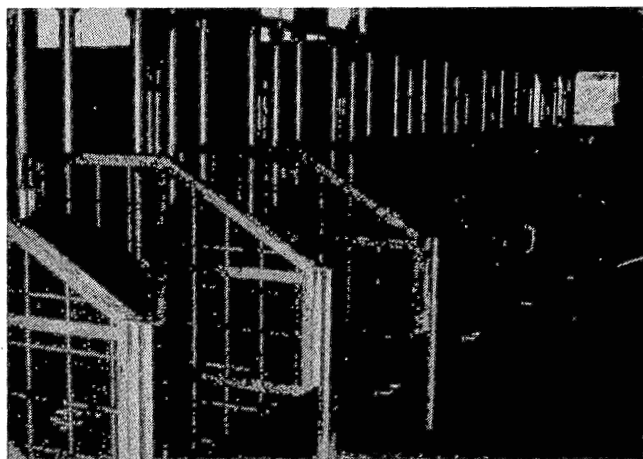


写真3 群管理牛舎のドアフィーダー(北農試)



写真4 簡易実験牛舎の断熱強制換気試験室（北農試）

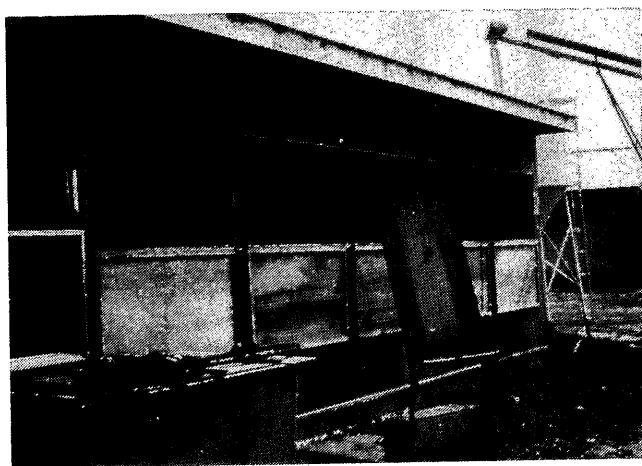


写真5 簡易実験牛舎の自然換気試験室（北農試）

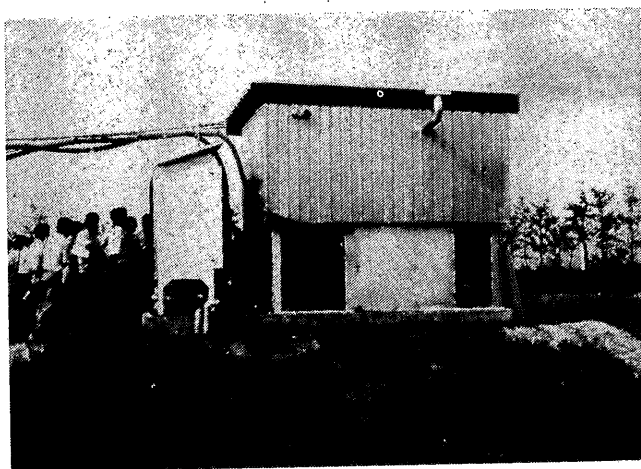


写真6 スラリー好気性反応槽（北農試）