

## にゅうぎゅう < 乳牛のおはなし >

池田牧場へようこそ。住宅街の中に牛がたくさん飼われていることに驚いたと思います。今日は、池田さんのお話を聞きながら、牧場のことを勉強してください。皆さんが毎日学校で飲んでいる牛乳がどんなところで生産されているのか、しっかり見てください。

酪農について、少し説明しますので、かえってからお家の方へも紹介してください。

### 1. 乳牛の歴史

人間が乳牛を飼うようになったのはいつのころでしょうか？紀元前のメソポタミアやエジプトでは、それらしい絵が残っているので、歴史は古いようです。しかし、人間が経済動物として牛乳のために改良をし始めるのは、ずーと後のことで、イギリスで18世紀頃から始められたようです。当時は、肉牛から乳量の多いものを残していったそうで、記録が残っているものでは年間1700kg くらいの産乳量だったそうです。19世紀末になると、現在行われている登録制度ができ、能力検定により優れた雄牛を選んでいく選抜を始めたとされています。

日本で乳牛の記録がでてくるのは、645年、孝徳天皇に献上された「酪、蘇、醍醐」といったもので、食品としての牛乳というより薬として認識されていたようです。酪農発祥の地は千葉県だそうですが、池田牧場の主役、ホルスタインが日本に入ってきたのは、明治時代。オランダから輸入されたそうです。正式名称は、「ホルスタイン・フリースIAN種」と言い、現在、日本で飼われている乳牛の99%がホルスタインだそうです。写真の牛は、共進会という理想の乳牛の体型に、如何に近い牛かを競う大会に出た牛です。出場を前に、入念に体を磨いている様子です。ちなみに、乳牛の能力向上のために必要な登録を行っているのは、社団法人日本ホルスタイン登録協会という団体です。ここでは、牛の登録だけでなく、ホルスタインの審査員を養成する研修なども行っています。



### 2. 乳搾りについて

では、牧場で毎日行っている搾乳についてお話ししましょう。昔の手で搾る搾乳風景というの

は、私自身も見た記憶はありません。ただ、イメージとしては、昨年、NHK ドラマで放映された「ハルとナツ」の中で、日本に残されたナツが牧場でがんばる時に流れていた映像が、当時の様子なのか？と思いました。また、英仏映画「テス」では、牧場でチーズを製造するシーンが印象的でした。



現在では、酪農の搾乳方法は、ミルク（乳搾り器）と呼ばれる道具を、牛が繫いであるところまで持って行って搾るタイプと、牛が写真のようなパーラーと呼ばれる乳搾り場まで歩いて行く2パターンがあります。最近、規模を拡大したり、新規にはじめる牧

場では、パーラータイプが多いようです。池田牧場もパーラー方式です。たくさんの牛がいますが、どれくらい時間がかかるのか聞いてみてください。

さて、搾った牛乳はとても温かです。みんなの体温より少し高いと思います。子牛が飲みや

すい温度です。しかし、人間のために搾乳するのですから、腐らないように、すぐ冷やさなくてはなりません。ミルカーで搾った牛乳は、パイプを通して、おおきなタンク(バルククーラー)に貯蔵されます。ここで、5 くらいに冷やされて、トラックで取りに来るまで保管されます。これが、毎日みなさんが飲んでいる牛乳の第1歩です。

### 3. 牛の特徴

<乳量> 1頭の牛から出る牛乳の量は、もちろん個体差はありますが、全国の推移を見ると、毎年増えています。どうやってわかるのか不思議ですね？実は、乳牛の出す乳量や乳の中の脂肪分や蛋白質、乳糖などの成分を毎月1回測定する事業(検定事業)があります。全ての酪農家が行っている訳ではありませんが、4割の酪農家、頭数にすれば60%の乳牛が加入していますから統計的には十分です。ちなみに、平成16年の数値を見ると、山口県の1頭当たりの年間乳量は9,362kgです。北海道の数値が9,201kgですから、山口県の酪農家はかなりたくさん乳がでる牛を飼っているといえます。単純に365日で割っても、1日25.6kgですから、すごいですね。

<牛の特徴> では、どうしてホルスタインはこれだけ乳がでるのでしょうか？体が大きいことが一つです。人間の身長に相当するのが牛の体高(たいこう)です。どこを測るのが決まっています。専用の測尺を使って測るのですが、測尺を当てるところは「き甲部」といいます。小学校4年生位の高さですが、胸囲は2疋を超えるので、とても大きいですね。

<牛のエサ> 次に、牛のエサについてです。右の写真は、搾乳が終わって、一斉にエサを食べている様子です。この牛舎は、牛は自由に歩く、フリーバーン方式の牛舎です。首を出せない牛もいるので、ちょっと過密かもしれません。写真のように全てを混ぜご飯にして与える方法をTMR方式と言います。見た目は乾草(かんそう)が多く、それ以外に、トウモロコシなどの穀類やサトウキビの絞り粕を圧縮したペレットなどを、必要成分を考慮して調整します。牛たちは、このエサを1日20kgも



食べます。乾草とは何か？主にイネ科の飼料作物と呼ばれる、牛の飼料用に改良された草です。これを乾かして、長距離の移動や保存を可能にしたものです。カナダやオーストラリアからたくさん輸入されています。

池田牧場では、水田も活用して、牛の飼料を確保しようと考えています。今は、全ての田に米を作っても余ることがあるので、その代わりに、牛のエサとなる草(飼料作物)を植えて利用しています。日本は雨が多いので、乾草を作るのは難しいので、草の漬物(サイレージ)にして保管します。池田牧場では収穫した草はコンクリートのサイロに詰め込みます。こうすることで、乳酸発酵を促し、長期保存ができるようになります。しかし、草が主体でどうして乳になるのでしょうか？

<ルーメン> 牛は、草食動物です。人間と違うところは、巨大な第1胃(ルーメン)を持っていることです。巨大ではピンときません。小さめのお風呂位とってください。しかも、焼き肉でホルモンに詳しい方は知っていると思いますが、胃壁はツルンとしているわけではなく、シワシワですから、その表面積は相当なものです。このルーメンの中は、微生物で満たされています。目に見えないような微生物ですから、数え切れない位詰まっているとってください。このルーメンは食道が進化したものなので、牛は本来の胃の前に食べた物をストックする場所を確保したとも言えます。

この微生物は、優れた特徴があり、人が5%しか消化できない食物繊維を50~80%まで消化利用する能力があります。つまり、動物が利用できない食物繊維からアミノ酸やアンモニア、さらには、脂肪酸、ビタミンB・Cまで生成してもらって、それを利用しています。肉を食べなくても、アミノ酸を確保している訳です。デメリットもあります。大きな容積が必要になることです。大きいから草主体のエサがたくさん食べられるのですが、人間の都合で澱粉などを多く与えるとガスが溜まってしまうこともあります。草を使うために進化した牛のルーメンは、草無しでは能力を発揮できないのです。

**<大きな乳房>** さて、なぜ、牛の体がこんなに大きいか、理由がわかってきましたか？大きなルーメンを持ち歩くために、あの体が必要なのです。では、どうしてたくさんの乳がでるのか？これは、やはり、おっぱいを見るのが重要です。乳首がついているおっぱいをよく見ると、大きな血管が通っているのが見えます。おっぱいの仕組みは、人間と同じですが、乳腺が発達しているのが牛の特徴です。乳腺を細胞レベルで見ると、乳の栄養は血液からとっていることが解ります。血液中の脂肪酸が乳脂肪に、アミノ酸が乳蛋白に、グルコースが乳糖へと生成されています。その効率は、1kgの牛乳を作るために、500リットルの血液が必要となるそうです。これは、風呂2つより多いかもしれません。他の動物では、ホルスタイン以上に乳を生産できるものはいませんから、この能力は、神様がホルスタインに与えた贈り物かもしれません。

**<酪農家の苦勞>** 今年の夏は、人間でもエアコン無しでは耐えられない暑さでしたね。酪農家は大きな扇風機を使ったり、牛舎の屋根に水を撒いたりして、牛の体調管理を行っています。暑い中でも牛にエサをたくさん食べてもらうためには苦勞が絶えません。今日、搾った牛乳は、あの大きな体と草中心のエサを毎日きちんと食べるように、管理している酪農という仕事の結晶であるということを示すだけでも理解してもらったら幸いです。

**<たい肥のはなし>** え？たくさん食べたら、うんちもたくさんでてるのではないかな？そうです。



毎日20kgのエサを食べることは紹介しましたが、水もたくさん飲みます。小さい風呂1つほどは必要です。ですから、出てくるうんちも45kgほどになります。たくさん乳を出す牛ほどたくさんうんちも出します。しかし、うんちとっことでベチャベチャのものを、ノコズなどを加えて水分を60%ほどに調整すると、良質のたい肥になります。ここでも、微生物が働いています。ルーメンの微生物と違うのは、たい肥を作るのは、好気性菌(空気が必要な菌)だということです。上手に空気を入れて発酵させると、サラサラのたい肥ができます。左の写真は、良く熟した池田牧場のたい肥を小学校に持ってきて管理している様子です。

たい肥を管理？実は、学校給食の野菜くずなどを入れてかき混ぜると、適度に水分が加わり、再び発酵を始めます。発酵の様子はたい肥の温度を測ることで、子どもたちも知ることができます。ほとんど臭いはありません。牛を学校で飼うことはちょっと難しいですが、牛のうんちからできるたい肥なら学校で飼うことができます。この学校では、このたい肥を使って、いろいろな野菜を作り、給食で食べたそうです。もちろん、池田牧場へも出かけて、ふれあい体験もしています。私たちは、このような取り組みを支援すると同時に、今回のようなふれあい体験を通して、畜産の奥深さを親子で知っていただければと願っています。

## <牛乳のおはなし>

牧場体験はいかがでしたか？酪農では、朝と夕方に搾乳を行い、あったかい牛乳は、瞬時にバルククーラーと呼ばれる低温貯蔵のタンクにストックされます。そして、1日(2日)に1回集乳車で出荷されます。そうして、県内から集められた牛乳が、下関市菊川町にある「やまぐち県酪乳業工場」で、みなさんが飲めるようにいろいろと検査を受けて、ピンやパックに詰められる訳です。

### <牛乳の成分>

学生の頃、「牛乳と大根では、どちらが硬い？」と老教授から質問されたことがあります。

なんと答えたか？私もへそ曲がりなので、「硬いというかどうか解りませんが。」と一言余計なことを言ってから、「栄養分では牛乳は15%くらいある。大根は90%以上が水分なので、乾燥させたら、牛乳の方が多く残ります。」と答えました。

老教授の意図していたことは、牛乳は、成分のタンパク質や脂肪が溶けているので、飲み物、つまり、ジュースなどと比較されますが、どちらかと言えば、水分も同時に取れる食品だと理解すべきであるということだろうと思います。

現在、牛乳の消費が低迷しており、関係業界では、なんとか消費回復をPRしています。子どもの数が減少する中、学校牛乳の必要量が減ってくることも大きな要因かもしれません。我が家では、毎朝家族で牛乳を飲んでいますが、それ以外の消費となると…。という程度です。食品と書きましたから、食べるときに利用する方法をもっとPRするべきだろうと思います。飲む工夫については、スーパーなどでたくさんの牛乳があることから解るように、見た目同じ牛乳でも、成分を調整して、用途に応じた利用ができるようになっています。

夏休みに開催した「ふれあい体験」では、いろいろな牛乳の試飲を行いました。低脂肪と特濃などかなり味の違う牛乳を用意しましたが、意外と解らないものです。それだけ、技術が発達し、風味を変えないように工夫されているようです。しかし、飲むだけなら、やはり、果汁飲料やお茶などがあまりにも豊富にある中、これ以上の消費向上は至難の業かもしれません。ましてや、食べるとなると、その工夫は、家庭で行わないといけないので、家庭料理で牛乳を使うPRをもっと勧めていくことが必要だろうと思います。

昨年度、牛乳を使った料理教室を開催し、講師の先生の考えた牛乳を使っての料理に挑戦してもらいました。その中で、牛乳を温め、沸騰直前にレモン汁を加え分離して作った、カッテージチーズは、なかなかの優れものでした。800ccの牛乳から200gのチーズと500gの乳清ができますが、どちらも料理に利用しました。スーパーで安売りをされている牛乳を見ると、「ジュースと一緒にするなよ！」と思いますが、今の日本経済では、牛乳だけを特別扱いしてくれることはありません。ならば、安い時は、余分を買って、このような料理への利用から、はじめることが、牛乳の消費拡大の第1歩なのかと感じています。

ちなみに、池田牧場のお母さんは、11月3日に開催された国民文化祭「食の祭典」に参加し、牛乳鍋を紹介したそうです。料理の鉄人にも好評だった牛乳鍋について、是非、レシピを持ち帰ってください。

(平成18年11月16日 社団法人 山口県畜産振興協会 清水)