

日本の牛乳を考える

小寺 とき

1. おいしくて安全な食品を求めて

30年以上も前の話しであるが、ドイツでは健康で病気知らずであった子供たちが、帰国後、3人揃ってぜん息に悩まされたという経験から、私は同じような体験を持つ15人の仲間たちと「おいしくて安全な食材」作りに取り組んだ。最初は野菜が中心であったが、やがて米や果物も自給するようになり、農地も都内練馬区から埼玉県中部に、開発を逃れる度に遠くなってしまって現在の自給農場は日光の麓になってしまった。調味料や納豆や豆腐など豆製品を中心に食材の殆どが自給できた頃、シバ等の野草を使って牛を飼っている人たちの噂を聞いた。日本の家畜は穀物等濃厚飼料をたくさん使って育てられていると思っていたので、「いまどき野草で牛を飼っている」と驚いたものである。

しばらくして、日本の牛乳は飲用乳としてよくない。カンヅメのような保存乳の作り方を一般市乳に転用しているからだという話が聞こえてきて、日本消費者連盟などを中心にした反LL牛乳（ロングライフ牛乳反対運動）が盛んになり、藤江才介先生などの御指導により、各地に低温殺菌牛乳が作られ始めた。

しかし、これらの牛乳を購入して飲ませて見ても、子供たちの吐き気は止まらず、がっかりさせられた。ホモジナイズという乳脂肪球を壊す操作をしたり、牛の餌までは改善されていなかったり、紙パックに入っていたり、牛乳本来の風味を生かし切れていないと考えざるをえなかった。

それなら、自分達独自で、低温殺菌牛乳を作り出したらどうかという話が持ち上がり、草で牛を飼っている人たちの乳を低温殺菌牛乳にしてもらおうと群馬県の東毛酪農協にお願いに行くことになった。組合長は当時の山地酪農研究会で副会長を務めておられた根岸孝氏で、草で飼った牛の乳が飲みたいという願いに快く応えてくれた。

日本では初めての本格的低温殺菌牛乳の誕生を目指し、かなり難しいと考えられるお願いをした。ホモジナイズをせず、容器はビンで、輸入の濃厚飼料は使わず、餌は無農薬で自家栽培し、酪農だけではなく地域の農業も無農薬にしていこうなどの12項目の確認書を作った。完ぺきとはいかないが、現在は大体達成されている。

最初は、心配しながら根岸組合長の指示にしぶしぶ従っていた工場の人々も、次第に低温殺菌牛乳の良さが分かるようになり、飲み出して2週間もすると市販の牛乳が臭くて飲めなくなってしまうほどであった。もちろん、すべてがスムーズに行っただけではなく、私自身も確たる自信に裏付けられていた

わけではなかった。毎日「今日も事故がなくてよかった。細菌は大丈夫か。配送は上手く行ったか」と気になり、本当は60本しか売れるあてのなかった牛乳を、週に2回で1,000本も取っていたので、今週は誰に貰ってもらおうか、誰なら買ってくれるかなど頭が安まる時はなかった。牛乳作りが始まって半年も経った頃、気がついて見ると額の両端の髪の毛は、黒い毛が一本もなく真っ白に変わっていた。多分、それまでは白髪はなかったはずである。

その後、東毛酪農の乳製品は、生乳から脂肪分を除いただけの低温殺菌ノンファットミルク、搾り立ての牛乳にコーヒーを混ぜて低温殺菌しただけの乳飲料、生乳100パーセントのヨーグルト、寝かせ込みをしたアイスクリーム、ナチュラルチーズ等を開発した。これらは外国ではいたって普通の製品であるが、国内では初めてであると知らされ、驚くと同時に何とかしなくてはとの思いにとりつかれることになった。

牛乳の本当のおいしさを理解していただくため、声を大にして説明を繰り返し、公の場でも積極的に発言したが、理解はえられなかった。また、牛乳処理についての改善をお願いするはずが、関係者に対する誹謗と誤解されたりすることも再三あった。そのような経過を経て、安全でおいしい本当の牛乳を生産し、流通させるには、一人でも多くの方に、実際に牛乳を飲んでいただいた方が早いと考えられるようになった。そしてそれを実現するため、新宿の南口に「ミルクランド」というアンテナショップを開くことになった。さらに、同店では、自給農場で作付した米や野菜を中心に、圧力がまを使わずに昔の釜で炊いた玄米定食を、喫茶には牛乳や手作り果物ジュースなどを提供するとともに、帰りには牛乳を買っていただくことにした。また、日中の空いた時間には、有機農業、畜産、牛乳に興味のある方にきていただき勉強会を開くことにし、そこで話されたことを「ミルクランド日記」に書きとめていった。この日記は、一般消費者の方が、牛乳のことを良く知っていることを物語っているといえる。

2.牛乳の加熱処理について

牛乳の流通・販売で問題となるのは、病原菌の混入と日持ちである。その一方では、牛乳の風味、特質をなるべく壊したくないという欲求がある。国際牛乳連盟(DF)では、牛乳の熱処理の仕方とその定義を行っている(WHO、FAOも同様)が、それによると、一つは、100度以上の熱を加えて、全ての微生物を死滅させる方法であり、ステアリゼーションと呼ばれるものである(以後UHTと呼ぶ)。密封状態では長期間の保存が可能となるが、風味・乳質は劣る。衛生的環境が不良な場合には、本法の導入が不可欠である。二つ目は低温処理法で、牛乳の化学・物理的変化、味などの変化最小となるような熱処理を加え、病原性微生物の危険性を最小にすることを目的としている。長期間保存せず、毎日飲

む牛乳の処理に適用されている。温度の設定は人畜共通の病原菌の中で一番死滅温度の高い結核菌をターゲットにしたものである。この方法は、細菌学者のレイ・パスツールが体系化し多くの食品に使われていた熱処理法を転用したことから、パステュアリゼーション(以後パス乳と呼ぶ)と呼ばれている。当然のことながら、飼養或いは生活と取り巻く衛生環境が不良な場合には、不向きである。

高温殺菌により、たんぱく質が変性し、体内での分解や消化が落ちること、カルシウムが不溶性になり、体内での吸収が低下すること、ビタミンB1、B6、B12、葉酸等が壊れること等が認められている。しかし、我が国では、栄養価がほとんど変わらず、熱変性も僅かであることから、UHT乳で支障はないとされている。確かに、カロリー計算上からは、極めて僅かである。たんぱく質を例にとると、加熱に弱いホエーたんぱく質の全量が壊れたとしても、全重量の僅か0.6パーセントの減少にとどまることになる。

問題となるのは、この微量な牛乳成分の機能性、風味、安全性について正しい評価がなされていないことである。牛乳の加熱に関しては、世界中の主な論文を集めて紹介した「UHT乳論文集」、パステュアライズド牛乳論文集」、熱処理が牛乳に及ぼす影響、公報238」等がDFから出版されており、牛乳の加熱理論の基本とされているところである。加熱処理が牛乳の栄養成分・機能性成分の損失、風味の低下等と密接な関係があることから、各国では、処理温度を表示することを義務づけており、EUでは、仲買人が牛乳を販売する時に、加熱証明書をつけることが義務づけられており、販売後も3年間は加熱の証明書を保存しておかなければならないとされている。さらに、DF加盟国では牛乳の加熱処理を調べるため、酵素を使ったテストを義務づけている。熱の下限をみるためには、フォスファターゼ・テストで陰性であること。熱の上限をみるためにはペルオキシダーゼテストで陽性、この中間に位置するものを普通の飲用乳と認められる。ペルオキシダーゼ・テストで陽性の乳は特別の許可がないと販売できない。ペルオキシダーゼ・テスト陰性乳は販売できるが、その旨の表示が必要となる。いずれにせよ、処理温度の重要性を良く理解しているために、導入されたシステムであるといえる。ちなみに、ドイツでは、熱処理の上下限を一度のテストで済ませる「ラクトグノス」という簡便法が開発され、ほとんどの乳業会社が使っている。また、原料乳の細菌の状態をある程度即刻わかるような「ピルバート」方式なども開発されている。

DFは乳業者団体の国際組織であるから業者の利益を守ることは当然だが、牛乳が人間の健康に重大な影響を与えることを重視し、加盟国は国内に国と研究者の参加する「専門家会議」を組織し、本部の質問に関しては「専門家会議」で討議して回答することになっている。したがって、DFの加熱に対する考え方は、国にも研究者にも納得されたものであるはずである。

加熱した牛乳の「におい」と味は、今は合成できるまでに研究されている。フォックスの分析によると、

間接法の UHT 乳と低温殺菌牛乳の中の「におい」に関して含量差のある物質は 31種類あり、その他に名前も性質も未だに分からない未知の物質が 12種類できるとされている。乳たんぱくが高熱で変性するとき、リジンはリジノアラニンなどに変わるが、ヒスチジンやトリプトファンなどは、どのようなものになるかわかっていない。フォックスは 12種類を products unknown と書いている。乳たんぱくが高熱で変性すると、リジンはリジノアラニンという有害物質に変わるが、微量であることから、人体には影響がないとされている。毒性物質が生成されず、人体にも影響がないことが望ましいが、敢えて高温処理をする必要があるかどうかということについては、検討する必要があると思う。日本では冷蔵庫内で、1週間程度で飲みきるものに、高温殺菌処理が必要かどうかということである。牛乳の消化・吸収を低下させ、味まで落としてまで、高熱処理が必要かどうかということである。

アメリカ応用微生物学会のマックレーやコックス博士の有名な実験がある。牛乳の中に一般的な汚染菌として大腸菌やシドモナスを入れてみて、UHT 乳中と生乳の中の繁殖力を比較しているが、どの場合にも UHT 乳が弱く、菌によっては 10倍も早く繁殖したものもあった。日本国内では、埼玉県衛生試験所のリステリア菌の実験があるが、この場合にも UHT 乳の方が劣ることが明らかとなっている。

牛乳中に含まれているラクトフェリンは、院内感染菌などには抗生物質よりも有効で、薬害のない抗菌作用を持つたんぱく質と言われ、脚光を浴びているところである。数年前から各新聞紙上を賑わしているのも、皆様もご存じであろうが、虫歯菌にもコレラ菌にも効き、エイズの発症も抑えるといわれており、厚生省からの許可も得て臨床試験の段階に入っているところである。しかし、牛乳中のラクトフェリン含量は微量であり、これを損なわないための処理法が望まれるが、残念なことに、高温に弱いため、普通の日本の市販乳では全部壊されてしまっているのである。

3. 良い牛乳とは

「良い牛乳とは何か」とヨーロッパの人々に聞いたことがあるが、ちょっとキザと思うくらい真面目な顔をして、誰もが「土と草と水」と答える。牛を取り巻く環境がクリーンであることが大切であることを良く理解しているがため、口をついて出る言葉と思う。

これを裏付けるものとして、最近、ヨーロッパでは「エコ・ミルク」が急成長しており、中には十倍も成長した国がある。本誌の創刊号にも「牛と自然に学んで」と題した北海道の出田基子さんの便りが載せられていたが、「甘く、コクがあって、サラットした喉ごしが何とも美味しい」と書かれている。これまでの経験から、これこそ、牛乳本来の味であると信じている。

しかし、日本の処理法ではこのような美味しさが失われてしまうのである。これまでに、私たちは「牛

乳の熱処理に関する国際会議」を幾度か開催してきたが、そこに招いた世界の乳学者は、こぞって「アメリカばかりの牛乳を作っていないで、日本は科学の先進国として、一日も早い改善をすべきである」と言われ続けている。我が国の畜産関係者も、おいしい牛乳、機能性成分が含まれている牛乳、消化吸収の良い牛乳を消費者に届ける義務があるはずであり、国際的に通用する牛乳の基準を作り上げる必要があると考える。

無論、低温処理法を導入すれば全てが解決されるとは毛頭考えていない。むしろ、原料乳の質をより一層、向上することが必要であると考えている。そのためには、土・草・水等自然環境が保全され、栄養バランスのとれた飼料を生産し、牛も健康で、乳中の細菌数も少なくするための管理作業が必要となるのである。つまり、酪農全体の生産技術のより一層の向上が必要ということになる。

私たちは母親として、ただ子供たちのために良い牛乳を与えることを願い、今日までがんばってきたが、今では、この願いが酪農や農業の未来にとっても大切なものであると確信するにいたった。安全・美味しい牛乳、乳製品を求める消費者のニーズに応えうるか否かが、酪農の生き残るための条件となろう

著者の紹介：	消費者団体「グループ青空」代表 「みんなの牛乳勉強会」創設者 日本有機農業研究会会員
著書：	「牛乳を考える」 「牛乳の消化吸収法」 「良い牛乳をつくり育てるための手引き書」 「薬の広場、UHT乳の栄養学に反論する」等
連絡先	「ミレクランド」 渋谷区代々木 2-23-1-1119 Tel :03 - 3377 - 1558 Fax :03 - 3381 - 0303