

【乳の基本的理解と技術 ～日本チーズのブレイクスルー～】

チーズ工房 白糠酪恵舎 井ノ口 和良 氏



1963 年生まれ。帯広畜産大学卒。30 歳の時に初めてチーズを作る。動物用医薬品メーカー、北海道農業改良普及員を経て、2001 年にチーズ工房白糠酪恵舎を設立、代表を務める。

趣味:ギター、読書(最近は特に山本周五郎を愛読中)

[井ノ口]皆さん、こんにちは。北海道は白糠から来ました、白糠酪恵舎の井ノ口と申します。一昨年、宮嶋さんと平田先生と3人で毎月勉強会をやっています。なぜ僕らがそういう勉強会を始めたかという、実はその日本のチーズ研究は、もう40年とか50年とかというスパンで行なわれていて、特に1990年代に凄く深い研究が行なわれています。なおかつ、宮嶋さんがフランスから技術者を呼んでその情報を多くの人に提供して、そして僕もイタリアで勉強してその技術を幾人かの人たちに提供していく中で、そういった情報や知見、技術というものが整理されてないという状況があって、これはきちんと僕らが僕らの責任として整理をして、後世に伝えていく必要があるだろうというようなことで、毎月勉強会をしています。

そのときに、まず僕の師匠のメラーノ・ジェルマーノさんの教えは、「いいミルクと、いい酵素と、乳酸菌、これがとても大切だ」ということでした。ジャン・ユベールは、「ミルクを運ぶな。安全なチーズを作れ。ヨーロッパのコピーでないチーズを作れ」と。

帯広でチーズの国際会議があったときに、分科会で出た話は、チーズがうまくいかない原因の80%は原料の特質を正しく理解していないからだ。つまり乳の理解と、乳酸菌の理解と、凝乳酵素の理解ということ。

僕がイタリアに行って勉強したときに一番強く感じたのは、乳に対する理解の圧倒的な差です。つまり、乳酸発酵をコントロールする技術は、イタリアに行って勉強しているときに、「この技術は日本人でもすぐ手に入れられるだろう。だけれども、乳というものを本質的に理解するということは、日本人はなかなかできないのではないか」ということです。

ここが、実際にはヨーロッパ、あるいはユーラシア大陸の牧民たちと、実は日本人のチーズメーカーの大きな差になっているのではないかと思います、我々3人がスタートするにあたって勉強する最初のテーマを、「乳の本質を理解する」というところに持ってきました。

宮嶋さんと一緒に、「理想の牛乳というのはどんな牛乳ですか?」という話から、「健康なウシから衛生的に搾られたすぐのミルクで、運ばれず、病原菌や虫や異物の混入がなく、ポンプを使わずに空気を入れないようにしてバットに入れられた乳」と。言葉で言うと簡単ですが、これを完全に手に入れることはかなり難しいと思います。が、一応これが理想の乳です。

先ほどから平田先生の話にも、宮嶋さんの話もありましたが、すぐの乳を使わなければいけないということになっていますが、ではバルクに入れたら問題なのかということです。これは実は畜産の学会で話したときに、バルクのメーカーさんからクリームを入れられました。

実は、強制的に 4℃以下などの凄く低い温度にして、牛乳を牧場に溜めるタンクで攪拌すると、ランシッド臭が出ます。遊離カルシウムが減ります。

遊離カルシウムはチーズを凝固させるために必要なものですが、シュドモナスなどの低温菌が繁茂すると、脂肪を分解して脂肪酸を作ってしまう。それが遊離カルシウムとくっつくと石鹼になってしまいます。そうするとレンネット凝固に使えないという問題が起きます。

あるいは、ベータカゼインは 4℃でカゼイン複合体から遊離して、後で外層ミセルの上に膜を作ってしまうので、これも時として凝固を悪くします。

ご存じの方はご存じで、ご存じない方はご存じないと思いますが、ウシを搾乳しますと、バルククーラーにスイッチを入れます。でも、最初はミルクが入っていないので、攪拌機はタイマーでセットします。そうすると、最初の 30 分ぐらいはタイマーが回りません。タイマーが回らないところにミルクが入ってきて、冷たい触媒のところミルクが触れると、一時的に凍ることがあります。そういうことが起きると、チーズ製造時に黄色い黄金色の脂肪の玉が浮いてくるような状況になります。

泌乳最盛期、つまりウシのミルクがたくさん出ているときは、一気に搾乳して牛乳がバルクに入りますから、比較的そのような問題はないのですが、牛群自体が泌乳後期に入ってくると、牛乳がなかなか溜まりません。そういったときに攪拌機でじゃんじゃん回すと、今度はそれで空気が入って脂肪が傷んで、ランシッド臭が起きるという問題があるということです。だからできるだけすぐ使ってしまったほうがいいと。

ではミルクを運ぶと何がいけないかというと、温度変化を伴いますし、振動で脂肪の膜が破れて、これもランシッド臭を生みます。それから移動によって乳中に酸素が入ります。通常の牛乳には結果、7ppm から 8ppm の酸素が入っていて、うちはうちで調べた結果でいくと、うちのミルクには 3ppm の酸素が入っていました。漏れ聞いた話によると、おいしい牛乳の酸素は確か 1ppm 以下と聞いたことがあります。

大きなところですが、乳酸菌は通性嫌気性菌だから、酸素があっても死なないけれど、酸素が大嫌いなので、乳酸菌に酸素があると乳酸発酵は妨げられます。むしろ酵母などの酸素が好きな菌が増えてしまうので、チーズ製造にとってはあまり好ましくないということです。

フランス辺りでは「25km 以上離れたところには使うな」というルールがあるところもあります。そして、先ほどから殺菌・無殺菌の、あるいは生乳起こしの話が出ていますが、病原菌あるいは望まない菌ということ整理すると、大腸菌、黄色ブドウ球菌、リステリア菌、サルモネラ菌です。これらは低温殺菌で死滅します。でも、酪酸菌は低温殺菌では死なないので、これが 9 個ぐらい残ってしまうと、3 ヶ月で膨らみます。

意外と知られていないのは、バチルス・セレウスという芽胞菌です。これも食中毒菌の一種です。これは放牧地にいるので、放牧主体でウシを飼っていると、その乳の中にバチルス・セレウスが混入する率は非常に高いです。これも低温殺菌では死にません。

プロピオン酸菌は 68℃以上の殺菌で死ぬので、例えば低温殺菌でも 72℃・15 秒という殺菌をかけると死にますが、63℃・30 分ではプロピオン酸菌は生き残ります。

プロピオン酸菌はチーズを作る場合、エメンタールやグリュイエールなどに使うのでいい菌のようですが、イタリアタイプのチーズを作っている僕らにしてみるとあまり望まないです。これらは 1 ヶ月ぐらいで膨らんでいきます。もちろん味はおいしいので、被害があるということではないですが、そういう状況になります。

そう考えると、結局のところ菌の排除では、酪農家と関係性を強めて、衛生的な搾乳をしていただくのが実は一番効きます。殺菌する、無殺菌するという以前に、衛生的に搾乳していくことが重要です。

ただ、徹底的に衛生的な搾乳をしてしまうと乳酸菌もいなくなってしまうので、今度は生乳起こしするときに起きてこないという問題が、一方では起きる可能性があるということです。

今日、ご本人が来られているので、勝手にしゃべってしまうと問題だろうと思うのですが、つい先だって電話で聞いて「本間さん[CPA 会長]、ヨーロッパの殺菌はどうなっているんですか?」と聞いたら、「ヨーロッパでも無殺菌よりも殺菌のチーズが主流になっている。今は殺菌しておいしいチーズが作れるようになってから」という話で、やはり十分な知識も技術もなく無殺菌でチーズを作るのは危険だと僕は思います。

あまり整理されていないので、一旦無殺菌と殺菌のメリットとデメリットをきちんと整理してみたい。無殺菌のメリットは、一般的に風味が良くなります。実際に僕の親方のジェルマールさんも、ブラドゥーロを作るのは無殺菌乳でないと美味しくないと。ただ、殺菌するならばこういう方法でやってみたらどうだという提案を頂きました。

また、コストの時間が少なくて済みます。これは物凄く大きいです。うちは 800 から 900 ぐらいでチーズを作ると、受け入れに 13 分かかり、63℃に上げるのに 38 分かかります。そこから 30 分静置して、それから 40 分かけて牛乳を冷却すると、2 時間近くかかってしまいます。今の時代は、これから、最後のほうにもありますが、チーズ工房でチーズを作ってくれる人材を集めていこうとしたときに、この 2 時間を超える殺菌がなければ、うんと短時間でチーズを作ることができるということです。これは凄く大きなメリットになると思います。

そして、リパーゼが残ります。僕はこれがメリットかデメリットかわからないのですが、ブルーチーズが好きな方やヒツジチーズが好きな方は、リパーゼによる脂肪酸が好きだろうとは思いますが、リパーゼを正しくコントロールしないと、たぶんランシッド臭になると思います。

散々ランシッド臭と出てきますが、僕らがチーズを作る上で、乳をできるだけいじらないようにしようと思って作ります。そうするとその判定基準は、紛れもなくこのランシッド臭があるかどうかです。脂肪を傷めているか、傷めてないかということが、乳を大事に扱っているか扱っていないかということですが、幸いなことに日本の消費者の方は、基本的にこのランシッド臭に対する許容性があって、割と受け入れてくれます。あるいは、殺菌による乳糖の焦げ臭も、これは 30 年ぐらい前の大学の文献ですが、焦げ臭を

コクと認識するということがあります。ですから、食べる人にとっては気にならないことかもしれないけれど、我々チーズ屋にとってみると、乳をきちんと扱うという意味では、このランシッド臭はあってはいけないと僕は思います。時々後味に出てくるランシッド臭を感じると、「このチーズ工房は乳を乱暴に扱っているな」と僕は認識します。

乳清タンパクが変性しないことは、凄く大きいと思います。あるいは各種の酵素が残ることも大きいのですが、これも秩序だって使うという技術がなく、これが無秩序に動いてしまえば、製品の不安定につながると思います。

そして無殺菌のデメリットは、やはり病原菌のリスクが大きいことです。そして、殺菌に比べると歩留まりが落ちます。熱を加えないので、乳中の酸素が残ります。つまり、次の項目とリンクしますが、乳酸発酵が殺菌乳に比べると、実は遅いです。

そして、プラスミンのストッパーがかかったままになります。プラスミンとは、乳中にそもそも存在しているタンパク分解酵素で、基本的にストッパーがかかっているのですが、高温になると外れます。例えばパルミジャーノやコンテは 53℃や 54℃に上げると、プラスミンのストッパーが外れます。ついでにいうとレンネットも失活するので、このタイプのチーズは、つまり熟成の初期段階で、レンネットのタンパク分解酵素を使うのではなく、このプラスミンを使っていくということだと思います。これもあまり高い温度で殺菌すると、後で出てきますが、やられます。

そして、殺菌するときには怖いのは、正しく乳酸発酵してきちんと作られたチーズは、例えばヘルベチクス (*Lactobacillus helveticus*)などは、熟成の途中で抗菌性のペプチドを作りますから、そういったペプチドが実際には残存した大腸菌やリステリア菌をやっつけてくれて、結果的に製品は大丈夫だったということになるのですが、もし乳中にリステリアや大腸菌が混在していたとすると、間違いなくホエイに溶脱しますから、そのホエイが工房内に散らばります。そうすると工房内にリステリアが常在化してしまうとなると、物凄く高い率で二次汚染が起きます。そういったリスクを認識する必要があるだろうと。

スライド 10 ページの写真(次ページ図 1)は、うちでテネレロという、ブラ・テネロを作ったときに膨らんだものです。これはプロピオン酸菌の独特の風合いがあっておいしいのですが、熟成中に膨らむと嫌ですよ。

殺菌のメリットを考えましょう。殺菌のメリットは、まずやはり安全性を確保できるということです。プロピオン酸菌は 70℃・20 秒以上、Q 熱、コクシエラは 63℃・30 分ですが、酪酸菌やバチルス・セレウスは残ります。

殺菌することで、乳酸発酵は促進されます。製品の均一性。歩留まりの向上、これは熟成中の水分のロスを減少させることができるわけです。あるいは乳中の酸素を減らせます。こういったものが殺菌のメリットになります。

では、殺菌のデメリットはというと、これがやはりたくさんあるのですが、まずはやはり乳清タンパクの変性です。アルブミンやグロブリンが 10%ロスします。ビタミン類が減ります。クリームラインは 15%ロスします。アルカリフォスファターゼは 71.6℃・15 秒、リパーゼは 66℃・15 秒、プラスミンは 85℃・1 分。リゾチームは殺菌では不活化しません。こういった意味で各種の酵素が破壊されてしまうのがデメリットだろうと。



図1 プロピオン酸菌が混入し、穴が開いたチーズ

そしてさらに加熱臭が生成されます。また、レンネットの凝固時間が延長されます。カードが柔らかくなります。当然、レンネットの凝固うんぬんが悪くなると、シネシスで出てくる水分除去は遅れて、ボディー・組織が劣ります。風味が淡白になります。こういったことが起きます。

僕の経験値でいくと、やはり無殺菌で作ったときには、何か独特のねっとりしたテクスチャーになって、これがなかなか通常の殺菌乳のダイレクトスタータータイプでは出てこないような気がします。

さらにデメリットは、僕はエメンタールを作りませんからあれですが、エメンタールの目ができづらくなります。そして、これは結構嫌なことですが、つまり酪酸菌です。嫌気性芽胞菌が、チーズの膨張を助長してしまいます。つまり、熱を加えることによって、逆に酪酸菌が刺激をされて、反発で強くなってしまうということがあります。

また、熟成期間が長期化してしまうという問題があります。これはやはり先ほどの殺菌を短縮できるということ、殺菌時間がかかるということに加えて、さらに熟成期間が長期化するということは、つまりこの最後になります。殺菌に要するコスト時間がかかるとともに、殺菌という工程が入るか入らないかはチーズの1日の仕事の量が膨大になるか、短くて済むかということであると、凄く大きなデメリットだとは思いますが。

先ほど宮嶋さんからもサーミゼーションという言葉が出てきましたが、ヨーロッパでは、無殺菌と殺菌との間にサーミゼーションという考えかたがあります。低温殺菌は 63℃・30 分または 72℃・15 秒ですが、もう少し殺菌よりも軽いものです。

凄くいろいろなタイプのサーミゼーションがあつて、僕が知っているだけでも十数種類のタイプがあるので書きませんが、それぞれの国で大体これぐらいの熱を加えておけばいいだろうという感じがあります。

当社に御依頼された試供品について、下記の通り結果を御報告申			当社に御依頼された試供品について、下記の通り結果を御		
試供品	マスカルポーネ	製造日	2022年2月4日	試供品	生乳
試験日		試験日	2022年2月4日	試験日	2022年2月4日
◆検査結果			◆検査結果		
一般生菌数 (/g) 標準寒天培地による定量試験	<300		一般生菌数 (/g) 標準寒天培地による定量試験	97,000	
大腸菌群 (/g) デスオキシコーレイト寒天培地による定性試験	陰性		大腸菌群 (/g) デスオキシコーレイト寒天培地による定性試験	40	
大腸菌E-Coli (/g) EC発酵試験管培養法による定性試験	陰性		大腸菌E-Coli (/g) EC発酵試験管培養法による定性試験	陽性	
黄色ブドウ球菌 (/0.01g) マンニト食塩寒天培地による定量試験	陰性		黄色ブドウ球菌 (/0.01g) マンニト食塩寒天培地による定量試験	陰性	
リステリア・モノサイトゲネス (/25g) ハーフレザーブイオンによる定性試験(公定法)	陰性		リステリア・モノサイトゲネス (/25g) ハーフレザーブイオンによる定性試験(公定法)	陰性	

図2 殺菌前生乳の検査結果

実はイタリアに行ったときに、「お前は何度で殺菌しているんだ?」と聞かれて、72°C・15秒だと言ったら、「うちは71.6にしかしない」と鼻で笑われました。きっと何か彼らなりのものがあるのだと思います

僕の理屈でいうと、いや、僕の理屈ではなく調べて勉強した結果でいうと、63.5°C・10分でも病原菌は殺菌できます。さらに静置法で脱脂も可能だし、時間も短縮することができます。ただ、この方法だとQ熱菌、つまりコクシエラを排除することができないので、これをどうするかという問題は、課題として残ります。

これは僕が調べた病原菌の殺菌温度です。大腸菌は68.9°C・15秒か、もしくは57°C・20分。リステリアは63.3°C・15秒。黄色ブドウ球菌は60°C・18.8秒か、62.8°C・8分。サルモネラは60°C・4.3分です。理論的には、57~63.5°Cを保持して10分静止して、57°Cに下がるまでに20分以上あれば、大腸菌も殺菌できるし、その他の菌も全部叩けるという理屈になります。

北大に来て頼んだのですが、断られてしまいました。できればこういう実証実験は、地味でお金にならないかもしれないけど、ぜひ大学や研究機関で立証していただきたい。そうすることが、日本のチーズのブレイクスルーに本当につながっていくと思います。細かいDNA分析も大事だけれど、でもこういった現場に即した実証実験は凄く重要で、僕らが安心して作るためにはぜひこういった研究をやっていただきたいと思います。

さあ、うちの状況はどうなっていますかということです。夕方搾って、うちは牛乳を夕方受け入れすると、アイスバンクという氷水をバットの中に回して一晩置きます。一晩置くことによって脂肪を浮かせていきます。その浮かせた脂肪を抜いて、「タンタカ」というグラナパダーノタイプのチーズを作るのですが、そのときの、朝の殺菌前の生乳は、スライド17ページ(図2)の通りです。

生菌数が 97,000 で、大腸菌群が 40、大腸菌が陽性、黄色ブドウ球菌とリステリアは陰性です。つまり、「うちの牛乳は大丈夫だ」と思っているチーズ屋さんがもしいるとすると、これは完全に盲信です。だから、こういうことが何かの拍子に起きるんです。宮嶋さんが言うところの「検査をきちんとやらないといけない」というのはそういうことです。

なぜならば、人が搾乳をします。今、例えば雨が降ってウシを外に出せず、牛舎に 3 日も 4 日も入れたままにならなければならないような状態になれば、牛舎環境は悪化します。そういう状況の中で、大腸菌や黄色ブドウ球菌、リステリアが混入するリスクは常に存在しているという認識を、チーズ屋は持たないといけないと思います。そういうことを知ってもらうために出しました。いつもこうではないです。大腸菌群も大腸菌もみんな陰性というときもあります。でも時々検査をしていくと、そういうリスクがあると認識することができます。因みにご心配の向きがありましようから、これで作ったマスカルポーネは全部陰性なので、大丈夫です。

僕がことさらにこれを言うのは、3 年前に製造したマスカルポーネを検査に出したら、リステリアが出たからです。マスカルポーネは 85℃～87℃まで加温するので、そういう状態でリステリアが出るということはありません。よくよく調べてみると、完全に二次汚染でした。生乳を入れていた寸胴の蓋の洗浄が不良でした。これによってマスカルポーネからリステリアが出て、それは全部回収して、それからもう 1 回、衛生管理のシステムを 1 年かけて作り直していきました。

僕らは 20 年やっていて、リステリアが出たなんてことは一度もありませんでした。それまでは「乳は別に大丈夫だろう」と思っていましたけれど、実際に出ました。だから無殺菌で作るとはどういうことか、本当に考えないといけないということです。無殺菌乳で作って、もしリステリアが混入しているチーズを妊婦さんが食べたら流産します。だから、自分は大丈夫だと思っても、もしかしたら知らない間に小さな命を奪っていることがあるかもしれないということを、チーズ屋はきちんと認識をしないといけないということだと僕は思います。

うちのスタッフには、「俺たちは命を預かっている。喜んでもらうこともできるけど、殺すのも簡単に殺せるのだから、きちんと安全なものを作らないといけない」と、常に僕は話をします。

そしてサーミゼーションです。63.5℃でサーミゼーションして、20℃以下にして一晩静置すると、発酵クリームができます。上澄みはだいたい 5.5 とか 5.6 くらいの pH に下がって、下の脱脂乳は何と 6.4 くらいです。だから、脂肪に浮いて菌は全部上に上がっていくんです。だからさっき宮嶋さんが話していた、無殺菌で長期熟成を作るときには、脂肪を浮かせます。脂肪を浮かせることによって悪い菌を上に乗せてしまうので、それを取ってしまうと下の脱脂乳のリスクが下がるということです。

因みに 1 回成功して 1 回失敗したのですが、成功したときは、バター製造が本来 50 分かかっているところを 25 分で済みました。これは平田先生がユーラシアの話をしたときに、みんなユーラシアの人たちは乳酸発酵しますよね。この乳酸発酵するというのが物凄く乳確保の作業性を高めるということです。ですから、このように夕方にサーミゼーションをかけて一晩置いてクリームを回収していくことで、作業性も品質もうんと上げることができます。

当社に御依頼された試供品について、下記の通り結果を御報告申し上げます。

試供品	63.5℃10分殺菌 XXXXXXXXXX		
試験日	2022年2月1日		
◆検査結果			
一般生菌数 (/g) 標準寒天培地による定量試験	3,300		
大腸菌群 (/g) デスオキシコーレイト寒天培地による定性試験	陰性		
大腸菌E-Coli (/g) EC発酵試験管培養法による定性試験	陰性		
黄色ブドウ球菌 (/0.01g) マンニット食塩寒天培地による定量試験	陰性		
リステリア・モノサイトゲネス (/25g) ハーフレザーブイオンによる定性試験(公定法)	陰性		

図3 サーマイゼーション乳の検査結果

因みに 63.5℃・10 分で殺菌したサーマイゼーションの乳の検査はスライド 19 ページ(図 3)の通りです。一般生菌数で 3,300、大腸菌以下全部陰性です。

これは僕の提案で、後でディスカッションするときの話題にさせていただきたいのですが、無殺菌乳製造の条件というもの、もうそろそろ日本で作らないと駄目ではないかと思うのです。僕が知る限り、いろいろなところで何となく無秩序に無殺菌でチーズを作る人たちが増えています。その人たちに十分な衛生的知識があるとは保証できていません。そう考えると、まず搾乳後 2 時間以内の乳で、かつ 1 牧場の乳に限定する。ミルクは搾乳後 2 時間以内というのは、いろいろな防御機能、リゾチームやラクトフェリンといったものが最も活性化しているタイミングなので、このタイミングであれば、仮に雑菌の混入を受けたとしてもカバーできるだろうと。この場合は絶対にバルクに入れないということです。そして、衛生的な搾乳が保障されているということです。誰が搾っているかわからない牛乳は使いません。それから定期的な検査をする。

この次が重要です。製品に無殺菌の表示、もしくは妊婦は利用しないようにという文言を入れるべきだと僕は思います。

因みに、七飯町の山田圭介君のチーズには、「妊婦さんは食べないでください」というラベルが貼ってあります。でも、他のチーズでそれを貼っているのを見たことはありません。先ほどの環境汚染のリスクもあるから、同一工房でフレッシュチーズは作らないということです。

熟成 2 ヶ月以上のチーズに限定するというのは、つまり乳酸菌の分解(?)に抗菌ペプチドの力を発揮させようとするならば、この程度の熟成期間が必要だろうということです。これはもうやめてしまいましたが、アメリカが何年か前まではこういう条件でした。無殺菌で作っていいのは 2 ヶ月以上のチーズで、それ以下のものは駄目ですよということです。

やはり、リスクを消費者に負担させてまでやる必要があるかということ、生産者はきちんと考えるべきだと僕は思います。そして、これを否定するということではなく、きちんとルール作りをすることによって、やりたい人が安全にできる状況を作っていくことが、もう必要だろうと思います。

5 年ぐらい前、あるいはそれ以上前の頃は、本当に無殺菌で作ってはいけないのか、作っていいのかということが曖昧だったのですが、もう結局、乳等省令で規定されていない限り、食品衛生法で殺菌を義務付けたとしても、乳等省令にない以上、無殺菌で作ってはいけないということにはならないということが、ほぼ共通の認識になっていると思うので、そういう意味では、そういう認識になっていても、その辺りの枠組みが作られていないと、無秩序に無殺菌乳でチーズが作られて、いつ事故が起きるかわからない。ユッケが食べられなくなったような状況が、牛乳・チーズでも起きるかもしれないということを、よく考えてもらいたい。だからフランスのチーズには「pasteurise」や「Lait Cru」と書いてあります。やはり、こういうことをもう書かないと駄目だと思います。

では、日本のチーズブレイクスルーについてざっと走っていきます。今言ったように、無殺菌制度の指針を作りましょう。あるいは生乳起こしの手法については、できれば大学や農研機構、あるいは農水省等々に主導していただいて、安全に生乳を起こしてチーズを作れるような技術をぜひ確立していただきたい。これは僕らもう 5 年以上前から生乳起こしのトレーニングをしているのですが、何をどうしても安全が保証できません。ですから、できるだけそういうことをしていただきたい。

それからやはり原材料です。100%国産チーズは本当に必要だと思います。

そして、地域ごとの個性豊かなチーズ工房があってもいいのではないかと。ヨーロッパのコピーやヨーロッパのチーズの価値観ではなく、日本の価値観の中でやっていくということがいいと思っています。

スライド 26 ページ(次ページ図 4)は、実は 5 年前のデータですが、今日、新しいチーズで、麴カビと酒粕を使うというのでご紹介します。酒粕の中には、乳酸菌の発酵を促進する因子が入っています。したがって、乳酸発酵が弱い場合には、酒粕を添加することによって、乳酸発酵は早くなります。これはうちで試験した結果です。これは僕が発見したことではなく、広島大学の薬学部の杉山先生という方が特許を持っておられる技術です。つまり、麴カビのチーズも酒粕が入っていることによって発酵がたぶん促進されて、それが熟成等々にいい影響を与えている可能性はあるのではないかと思います。

酒粕を添加することで使える乳酸菌が増える

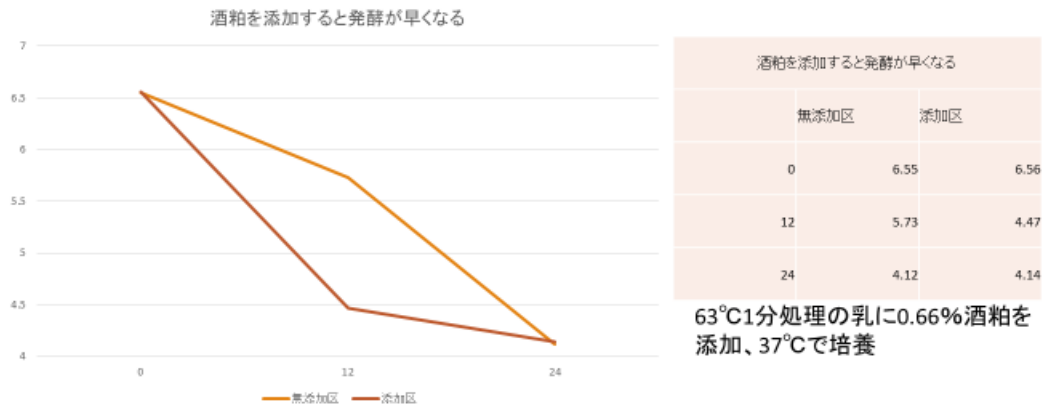


図4 酒粕と乳酸菌

これは何を言いたいかというと、平田先生が言っていた日本で伝統的に乳発酵がうまくいかない理由が、もし乳酸発酵のスピードが遅いということだとするならば、酒粕を使えば、使えるかもしれない。それこそラムノサスのようなものがしばしば乳中から出てきますが、ラムノサスは発酵が遅いので、そのままでは乳酸発酵する前に他の菌にやられてしまいます。そうするとこういう酒粕を使うというのは1つのアイデアとしてあるだろうということです。

そして、僕らも紅花の種を使ったチーズにずいぶんトライアルをしていますけれど、これは凄くいいチーズができます。ただ、大きな欠点は、凄くたくさん種がいることです。だから、実際には現実的ではないです。

スライド28ページの右側に写っているのはエゾノカワラマツバ(次ページ図5)といって、フランス人が書いたチーズの本の中に、昔カワラマツバを使って凝乳酵素を作ったというから、育てているのですが、これはうまくいっていません。

もう1つ。ここから先、いろいろな問題が起きてくる中で、どうやってみんなが続けていくかということ連動して考えていかないとはいけません。今は小さな工房が300を超えるだけありますが、もう少し大きくなる必要があるのではないかと僕は思います。小さい工房がいけないというわけではなく、僕の経験値として、僕が20年前にほぼ1人で始めたときの2年目の売上に対するエネルギーコストは5%でした。今の売上は10倍ですが、売上に対するエネルギーコストは1.5%です。その分だけ、つまりエネルギーを使わずに済んでいるということです。これは要するに今のCO₂の問題や、エネルギーの問題もひっくるめて考えれば、ある程度のサイズになっていくということは必要だろうと思います。



図 5 エゾノカワラマツバ

さらに、小さな工房が何かを、例えば設備屋さんや機械屋さんにしてもらおうと思っても、設備さんは食べていけません。だからある程度のサイズになって、商品もそうですが、ネットでこだわりのある方にだけ売るといふことであればいいけれど、でも例えばスーパーに置くとするならば、スーパーの棚を欠品にしてしまう程度の生産量では、チーズ屋さんは「3 ヶ月待ちですよ」でいいかもしれないけど、スーパーの人は困ります。せっかく「売らしよう」と思っているのに商品が入ってこないから、棚を遊ばせる。棚を遊ばせるというのは、売り手にとってはほとんどない話です。そういうことも我々が理解した上で連携をしていくことが必要なのではないかな。

だから、一定量をさほど高くない価格で提供していかないと、自給率は上がらないと思います。要するに、牛乳代や乳製品の値段を上げれば、絶対に消費は落ちます。当たり前のことです。その根っこの部分で、例えば乳価が世界水準に比べて高いにもかかわらず、輸入配合飼料が高かったり、あるいは機械代が膨大なコストになったりするという状況の中の、根本的な問題を議論しないで、短絡的に付加価値をつけて、高く売ればいいということにはならないのではないかと。そういった根源的な問題を酪農家とともにチーズ屋も考え、そしてその周辺の人たちと一緒に考えていくということです。

スライド 30 ページ(次ページ図 6)はイタリアです。見たことがある人は知っていると思いますが、これを 4,5 人でやってしまいます。これで 21t のチーズバットが 26 個あります。これを順繰りに作って行って、およそ 4,5 人でやってしまうのです。うちはブランを作っている、1 日 2 個です。向こうは 52 個を、1 日で数人で作ってしまいます。この圧倒的な差というものも考えないといけないと思います。

これを数人で作って行く(イタリア)



1トンのバットが26個1日52個のグラナを数人で作ってしまう。ここまでとは言わないが、1日50Lとか100Lでは高コストになる。酪恵舎では1日2個。

図6 イタリアの工房内の様子

もう1つ。最後の提案は熟成庫の問題です。これから日本でいいチーズを作ろうと思ったときには熟成庫のノウハウが必要になると思います。熟成庫は、僕もこの秋に建てたのですが、1回建ててしまうと大体10年や20年は使います。そうすると、少々自分が作って失敗したなと思っても、わざわざ自分から進んで「いや、俺、熟成庫を作ったけど失敗したんだわ」とは言わないです。そのために、いろいろと失敗したりよかったりするというノウハウが、その工房ごとに留まったきりで、同じ過ちがいろいろなところで繰り返されるという状況になってくるとするならば、もうそのチーズ屋さんだけでなく、設備屋さんや建築屋さんなどもひっくるめた中で、これからの日本のチーズをどうしていくんだというようなことを考えていくことが、まさにこの日本のチーズの次のブレイクスルーになるのではないかと思います。

ご清聴ありがとうございます。

[原田]井ノ口さん、ありがとうございました。