



【平成 30 年度】実践女子大学公開講座

生活科学部 第1回

食生活を科学する —加工食品の温故知新—

2018.
10.6
[sat]



司会：数野 千恵子
(実践女子大学
生活科学部 食生活科学科 教授)

実践女子大学では、学内で育まれたさまざまな研究や教育の成果を地域の皆さまと共有する場として、「公開講座」を開催しています。日野を拠点とする生活科学部は、4つの学科がそれぞれの学びに関連するテーマについて、専門家による講演などを主催します。食生活科学科が担当する第1回のテーマは「加工食品」。食品をおいしく、保存性を高めるだけでなく健康増進にも貢献する加工食品、中でも醗酵食品に着目。醗酵食品とは何か、また、その発展の歴史と最新の技術について見つめました。

講演 和食文化を支える醗酵食品の効能

和食文化には、みそやしょうゆといった大豆の醗酵食品が欠かせません。その中から納豆とみそを取り上げ、醗酵により原料の大豆にはないどのような栄養素やおいしさが加わるのか、またこれらの大豆醗酵食品を食べることで健康にどのような効能が期待できるのかについて、醗酵食品を研究してきた講師が紹介しました。



講師：秋田 修 教授
(実践女子大学
生活科学部
食生活科学科)

■日本の醗酵食品の特徴

微生物の作用によって、食品がよりおいしく価値あるものになった場合を「醗酵」といいます。原料にはない成分や異なるテクスチャーを備えた食品をつくる手段であり、微生物の代謝生産物そのものを食します。醗酵食品には、複雑な香りや味加わる、保存がきく、身体に良い、といった特徴があります。醗酵食品の製造に利用される微生物には、乳酸菌、納豆菌、酢酸菌、酵母、コウジカビ（麹菌）などがあります。日本の醗酵食品の特徴として、コウジカビを使うことがあります。コウジカビは、みそやしょうゆ、清酒や焼酎、みりんや米酢などの製造には欠かせない、和食文化に貢献している微生物です。

■日本人と大豆の関わり

日本の大豆を原料とした醗酵食品の代表的なものが納豆やみそ、しょうゆですが、これらが健康にもたらす効能を見てみたいと思います。

大豆は中国東北部が原産地だという説が有力ですが、日本では縄文時代には栽培されていたと考えられています。大豆はそれ自体の栄養価が非常に高く、大豆たんぱく質やダイズイソフラボン、大豆ペプチド、ベータコングリシニンとは特定保健用食品の機能性成分として認められています。日本では消費量の3割（油脂原料は除く）を食用としており、古来より豆腐や納豆、みそ、しょうゆなどに加工して重要なたんぱく源とするとともに食文化を育んできました。

■納豆のルーツと特徴

納豆は、現在の中国・雲南省周辺でつくられていた無塩の大豆醗酵食品の豆鼓がルーツではないかといわれています。弥生時代、煮豆を稲わらで包んで保存していたら偶然納豆になったという説もあり、平安時代にはその存在についての記録も残っています。江戸時代には庶民の食事に欠かせないものとなり多くは納豆汁として食べていたようです。

納豆をつくる微生物は納豆菌で、納豆 50g に約 5,000 億個存在しています。納豆のネバネバはグルタミン酸が長くつながったものです。大豆から納豆になることで納豆菌がつくるビタミン類が増え、中でもビタミン K2 は骨たんぱく質のはたらきや骨形成を促進します。納豆菌のプロテアーゼによって、大豆中のたんぱく質が分解しアミノ酸、ペプチドなどが生成されて独特の旨味や風味、テクスチャーとなり、納豆のおいしさを形成しています。

■みそのルーツと特徴

現在はお米で麴をつくって煮豆と塩を混ぜる「米みそ」が主流ですが、もともとは大豆をすべて麴にして大豆だけでつくっていました。歴史的には中国や朝鮮から伝わった大豆麴を塩漬けにしたものがルーツで、その後日本特有のみそとして発展させてきたのではないかと考えられています。中国・朝鮮と日本の麴の大きな違いは関与する微生物です。中国や朝鮮で麴をつくるカビはクモノスカビやケカビですが、日本ではコウジカビを利用しています。奈良時代には、宮中に未醤（みそのようなもの）などをつくる醬院という役所がありました。現在、日本には米みその白みそや赤みそのほか、麦みそや大豆 100% の豆みそなど、バラエティ豊かなみそが揃っています。

みその醗酵にはコウジカビのほか、乳酸菌や酵母も関与しています。この複雑な醗酵工程により、ヒトが感じる5つの基本味である旨味や甘み、酸味、塩味、苦味をすべて兼ね備えた、豊かな風味が形成されるのです。

■大豆醗酵食品と健康

納豆やみその原料となる大豆は、前述の通り、それ自体に健康効果があるものです。大豆たんぱく質にはコレステロール低下作用や抗肥満作用、抗老化作用が、大豆オリゴ糖はお腹の調子を整えるビフィズス菌を増やす作用が、ダイズイソフラボンには女性ホルモンのエストロゲン様機能があり骨粗しょう症やがん予防作用があるとされています。

東北大学の都築毅准教授の研究では、1975年型の食事が最も健康効果が高いと結論付けられています。この時期の食事について詳細に調べると、みそや納豆はもちろん、油揚げなど大豆加工食品をたくさん摂ると同時に、使用する食材の数が多く、いろいろなものを食べていることがわかりました。

和食の最大の特徴は、大豆を加工した食品、特に納豆やみそなど大豆醗酵食品を多く用いていることです。これが日本人の健康維持や長寿に貢献しているのではないかと考えられます。



▲長年の研究に基づく専門的な話が、わかりやすく 解説されました。

【Q&A（抜粋）】

- Q** みそや納豆を加熱すると中の微生物が死滅するため、健康への効能が薄れますか？
- A** 微生物は大豆の成分を分解して栄養価の高いみそや納豆をつくっていますが、生成された栄養価は加熱してもあまり変わりません。栄養価に着目する場合は、加熱して食べても問題ないと考えます。
- Q** 米麴を冷凍保存しても大丈夫ですか。冷凍保存できるとしたらどの程度の保存期間まで使用できますか？
- A** 家庭の冷蔵庫冷凍庫での冷凍保存でも1年間程度は酵素の活性は残っていますので塩麴用などに使用できます。常温にもどした後は早めに使用してください。



講演 チーズの歴史と日本で独自に発展したチーズ

今や、私たちにとって身近な存在となったチーズ。それはいつ頃日本にもたらされ、その後、私たちの歴史とどのように関わってきたのか、また国内でどのように変化しながら発展し、多くの人に親しまれるようになっていったのか。食のビジネスの中で、長年、さまざまな角度からチーズに携わってきた講師にお話していただきました。



講師：田中 穂積 氏
(チエスコ株式会社
技術顧問)

■チーズの起源とは

人間が牛を家畜化したのは紀元前1万年前から6000年前のことと考えられています。肉を食用にしたり農耕の労力として使ったり、乳の飲用・加工を行うようになりました。チーズの製造には微生物(乳酸菌)の関与が必要ですが、乳酸菌は牛の乳房をはじめいろいろな場所に棲みついており、搾った乳を置いておくだけで凝固します。紀元前6000年頃、西アジアなどの地域で乳酸発酵によりヨーグルトが作られ、その水分を抜いて酸凝固チーズが作られるようになったといわれています。また、紀元前1400年頃にはレンネット(凝乳酵素)チーズもつくられるようになりました。

■日本に伝来した東洋型・西洋型チーズ

チーズ発祥の地とされるメソポタミアから、どのように日本に製法が伝わったのでしょうか。一つは、モンゴルや中国、インドに伝わり、酸凝固型を中心とした東洋型チーズの製法が確立され、朝鮮半島経由で7世紀の中頃、日本にもたらされました。もう一つは、トルコを経由してギリシャ・イタリアに伝わり、レンネット凝固チーズを中心とした西洋型チーズの製法が確立されてヨーロッパ全土に広がり、日本には明治時代初頭(1875年)にもたらされました。

東洋型と西洋型を比較すると、前者は酸や熱で凝固させホエイたんぱくを取り込んだ「栄養豊かな栄養食品」、後者はレンネット凝固によるものでホエイたんぱくを取り込んでいない「風味豊かな嗜好食品」という性格を持っている、ということが出来ます。

■明治維新以前—東洋型チーズ

538年、東洋型チーズの「酥」が仏教とともに伝来しました。562年に帰化人の智聡が搾乳技術を伝え、645年、その子孫・善那が孝徳天皇に牛乳を献上した記録が残っています。この頃には「酥」も国内で製造されていたと考えられています。700年には文武天皇が諸国に使者を送って「蘇」をつくらせました。「酥」は牛乳を煮た時に表面に張る膜を集めたもの、「蘇」は牛乳を煮詰めてつくるものです。1152年には、藤原頼長郎で行われた饗宴に天皇から「蘇」が下賜された記録が残っています。その後、貴族の時代から武士の時代に世が移り、貴族の食べ物である乳製品は姿を消します。しかし1727年、徳川第8代将軍・吉宗が、牛乳を煮詰め砂糖を加える「白牛酪」を安房・嶺岡牧場でつくらせるようになります。このように、明治維新前は東洋型チーズが普及しましたが、貴族や武士など特権階級だけが口にできるものでした。

■明治維新以後—西洋型チーズ

明治維新後、北海道開拓に際し洋式の有畜農業を推奨する方針を明治政府が採り、招聘されたアメリカ人エドウィン・ダンが1875年、北海道の七重勸業試験所において、日本で初めて「チェダーチーズ」(レンネット凝固型)を試製し、チーズ製法を伝えます。1933年に北海道製酪販売組合連合会(酪連、雪印メグミルクの前身)が「ゴータチーズ」や「エダムチーズ」を製造し、翌年にはそれらを原料としたプロセスチーズ「北海道チーズ」を一般販売します。太平洋戦争によりいったん生産量が落ちたものの、戦後、チーズ消費は本格化。栄養価や嗜好性、健康機能などさまざまな側面が注目されながら、消費量は一貫して右肩上がりに推移しています。

■日本独自のチーズとは

チーズは、「ナチュラルチーズ」「プロセスチーズ」の2種類に大別できます。前者は、乳中のたんぱく質を凝固させて凝乳をつくり、そこからホエイの一部を取り除いて成形したり、細菌やカビなどの微生物で熟成させたものです。製法により風味や食感の異なる多種多様なチーズができること、熟成によりさらに風味や食感が変化することが特徴です。後者は、ナチュラルチーズを粉砕して加熱溶解し、乳化させたものです。保存性に優れ、品質も安定しており、簡便性に優れた包装形態にできるなどの特徴があります。

日本のチーズを語る時、忘れてはならないのが藤江才介さんです。この方は、1934年に酪連がプロセスチーズを販売する際、日本人の嗜好に叶う品質設計を行い、酸味を抑えたゴータや脂肪分解臭を抑えたエダムを原料としました。これにより、日本でプロセスチーズが普及したといえます。その後、日本人の嗜好に合った風味・食感の「さけるチーズ」(雪印メグミルク)や、ナチュラルチーズの持つ風味・食感とプロセスチーズの持つ簡便性を同時に追求した「とろけるスライスチーズ」(同)などが登場。日本の伝統食品である竹輪とチーズを組み合わせた「チーちく」(紀文食品)など、独自の製品もつくられるようになりました。



▲講座の最後にはチーズの試食も。個性豊かでおいしいチーズが配られました。

〔Q&A (抜粋)〕

- Q 西洋型チーズがホエイたんぱくを抜いてつくられるのはなぜですか？
- A 熟成時に風味が落ちるためです。ホエイたんぱくは多量の含硫アミノ酸を含んでおり、これが熟成とともに分解されると独特のにおいを出します。これによっておいしさが阻害されるため、西洋型チーズはホエイたんぱくを抜いてつくられています。

参加者アンケートから (抜粋)

- 和食が健康に良いことがよく理解できました。好き嫌いせず、納豆などを食べるように心がけようと思います (女性・10代・本学学生)
- 今回のように身近な食材について学ぶと、生活の中で活かすことができていると思います。チーズの試食も、体験を通じて学ぶ機会となりとても良かったです。 (女性・20代・本学学生)
- 2人の先生のお話を、とても楽しく聞かせていただきました。テレビなどで情報があふれていますが、やはり専門家のお話はすごい!と思いました。 (女性・50代・日野市外住民)
- 大変勉強になり、良かったです。個々の事例についてもっと詳しくじっくり勉強したいと思いました。 (男性・50代・日野市内住民)