

はじめに

発酵食品がもたらす日本の豊かなくらし

ごはん・みそ汁・つけもの。日本の食卓の基本です。ここに主菜となる焼き魚や煮ものと、副菜に野菜のあえものをつけるとバランスのよい「一汁三菜」となります。一般的な定食のかたちでもありますね。この中にどれだけ発酵食品がふくまれているでしょうか。みそ汁には「みそ」とだしに使う「カツオ節」、「つけもの」（ぬかづけなど）、主菜が焼き魚ならかける「しょう油」、煮ものなら調味料として「しょう油」「みりん」「酒」など、あえものが酢のものなら「酢」も発酵食品です。日本の食文化には、発酵食品がかかせないといえるでしょう。

発酵食品は自然から生まれました。自然界にいる微生物のはたらきで食べものが変化します。世界各地に、その地域の気候風土、文化に合った発酵食品があります。日本に伝承されてきた発酵食品もおなじです。四季がある日本ならではの発酵食品が生まれてきたのです。日本酒やみそなどは「寒じこみ」といって、気温が低く乾燥しているおかげで雑菌が付きにくい時期につくりはじめます。秋に収穫する米を使うことから、ちょうどよい季節のサイクルになります。

この本では、発酵食品の技をさまざまな角度から紹介しています。知れば知るほど、日本文化の奥深さを感じ、発酵食品のすばらしさを感じることができるでしょう。



▲『大日本物産図會 撰津國伊丹酒造之圖』（1800年代後半）三代目歌川広重 画
撰津（兵庫県伊丹市）の酒つくりの様子。江戸時代初期から高級な酒の産地として有名でした。

もくじ

発酵の世界へようこそ・・・・・・4

身のまわりの発酵食品・・・・・・・・・・4

発酵って何だろう？・・・・・・・・・・6

地域の発酵食品・・・・・・・・・・8



発酵の技を見てみよう・・・・・・10

カツオ節づくりのスゴ技・・・・・・・・・・10

しょう油づくりのスゴ技・・・・・・・・・・14

種麴づくりのスゴ技・・・・・・・・・・18



世界の発酵食品を見てみよう・・・・・・20

食品以外で活躍する発酵技術・・・・・・22

みそづくりにチャレンジ！・・・・・・24



もっと発酵食品を知ろう・・・・・・26

古代、世界各地に生まれた発酵食品・・・・・・・・・・26

日本の発酵食品の歴史・・・・・・・・・・28

科学による発酵の進化と未来・・・・・・・・・・30

発酵食品の仕事をするには・・・・・・・・・・31



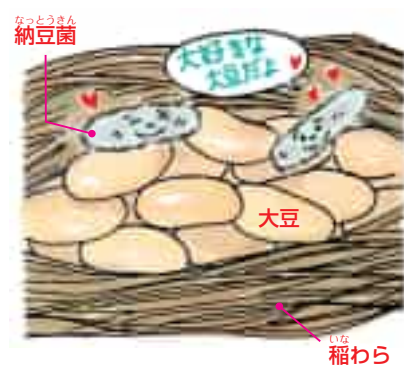
発酵って何だろう？

食べものが微生物の力を借りて発酵することで、味や香り、形、栄養素がかわったり、保存できるようになります。この発酵とは、どんなことなのか知っておきましょう。

発酵のしくみ

目に見えないとても小さな生物を微生物といいます。微生物は人の体にもいますし、家の中にも外にも、植物や動物にもいます。発酵で活躍する微生物はおもに「カビ」「酵母」「細菌」の3つに分けられます。これらの微生物は好みの温度や湿度になると活発になり、食品を食べ

ます。食べることによって、微生物がもつ物質「酵素」が食品の糖類などを分解して変化させるのです。体によい物質に変化させることを「発酵」といい、人に害になるものをつくりだしてしまうと「くさる」となるわけです。



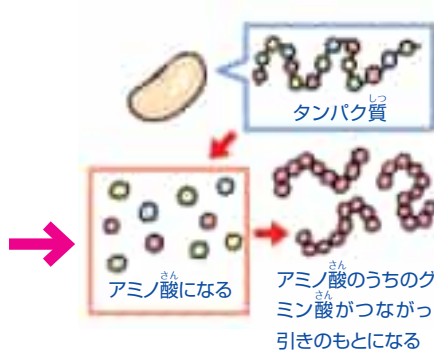
ゆてた大豆を、納豆菌をもつ稲わらでつつむと、納豆菌が大豆に移ります。



水戸納豆で有名な水戸市のある茨城県は、納豆の生産量日本一をほこっています。特徴は、おもに小つぶの大豆を使っていることです。いろいろな地域の納豆のちがいを比べてみるのもよいでしょう。



納豆菌が好きな高温多湿の環境に置いておくと、納豆菌は活発になって大豆を食べます。



納豆菌が、大豆のタンパク質をアミノ酸に分解し、その内のグルタミン酸をつなぎあわせることで、大豆はネバネバになります。



ちょうどよい発酵具合になったら温度と湿度をもどして活動を休ませます。

発酵食品はすごい！

おいしくする

うまみ成分を引き出しておいしくしたり、独特な風味を加えたり、舌ざわりをなめらかにするなど、もとの素材よりもおいしくなる場合があり、人びとに好まれ、広まっていきました。

長もちさせる

とくに肉や魚介類などは、常温ではくさりやすいものですが、発酵させることで長い期間食べられるようになりました。冷蔵庫のない時代の知恵のひとつです。

栄養素をつくる

発酵することで、もとの食品より栄養価がぐんとアップすることがあります。とくに人間の体の中でつくれないミネラル分をとるには、発酵食品はとてもたいていといわれています。

健康を助ける

免疫力を高め、体を強くするといわれる乳酸菌をたっぷりふくむ発酵食品がたくさんあります。乳製品だけでなく、野菜を発酵させたつけものにも多くふくまれています。

発酵で活躍する微生物

カビ

あま酒や塩麴をつくる米麹は、蒸した米にコウジカビをはやしたものです。日本で多く使われる、しょう油やみそ、日本酒、酢、カツオ節などをつくる時に活躍します。そのほか、青カビや白カビはチーズづくりの発酵で活躍し、クモノスカビは中国の酒や酢づくりで使われます。

酵母

「天然酵母のパン屋さん」という言葉を聞いたことがあるでしょうか。パンづくりで活躍する微生物です。英語では「イースト」といいます。糖分を分解してアルコールと二酸化炭素を生み出すはたらきがあり、ワインやビール、日本酒づくりでも活躍します。発酵の母としてこの字があてられました。

細菌

3つのうち、もっとも小さい微生物です。ふだんからよく聞く、おなかにやさしく、健康によいといわれる乳酸菌も、細菌のひとつです。ヨーグルトやつけものづくりで活躍します。そのほか、納豆をつくる納豆菌（枯草菌）や、酢をつくる酢酸菌などが、発酵で役立ちます。

発酵食品と微生物の関係

もとの素材から、ずいぶん変化するよ！

原材料	おもに活躍する微生物	発酵食品
大豆や麦	カビ → 乳酸菌 → 酵母	みそ・しょう油
大豆	納豆菌	納豆
米	カビ → (乳酸菌) → 酵母	日本酒
米	カビ → 酵母 → 酢酸菌	酢
野菜	乳酸菌	つけもの
牛乳	乳酸菌 → (カビ)	ヨーグルト・チーズ
ブドウ	酵母	ワイン
麦	酵母	パン

地域の発酵食品

発酵食品は、各地域の特徴や産物に合わせて、さまざまなものがつくられてきました。日本の豊かな発酵食品の世界を見てみましょう。

発酵の世界へようこそ

北海道

松前づけ

南部の松前郡あたりで生まれた郷土料理です。江戸時代、ニシン漁がさかんな地域だったこともあり、その卵であるカズノコを使います。干したスルメイカとコンブの細切りと、いっしょに、しょう油や酒、みりんなどでつけます。



山形県

しょう油の実

大豆と小麦、米に種麴をまぜて麴をつくり、そこに塩水を加えてねかせ、まぜながら発酵させてつくります。ごはんやとうふにのせたり、調味料として使ったりします。



茨城県



サンマを塩づけにし、発酵してきたころにダイコンを加えていっしょにつけてつくります。イワシやサケを使うこともあります。

東京都

くさや

伊豆諸島の特産品で、ムロアジやトビウオなどの魚を「くさや汁」につけてから洗い、干してつくります。「くさや汁」は塩や水が貴重だった時代に、魚をつける塩水を使いまわしているうちに、魚の成分から微生物が発生し、発酵することで自然に生まれました。独特のにおいとうまみが特徴です。



長野県

のざわな 野沢菜づけ

ノザワナを塩などといっしょにたんでつけて乳酸発酵させたつけものです。緑色の浅づけ（写真）と、あめ色になるまで発酵させる古づけがあります。



静岡県

わさびづけ

県の特産品であるワサビの、葉やくき、根を酒かすにつけたものです。もともとはワサビのくきのぬかづけが伝わっていましたが、それをもとに江戸時代にかずづけが考えられたといわれています。



秋田県

しょつつる



石川県

ひねずし

奥能登地域の郷土料理で、祝いごとや祭りなどで食べられてきました。塩づけにした魚を米といっしょにつけこみ、熟成させ、乳酸発酵させたものです。すしの原形である、「なれずし」の一種です。



京都府

へしこ

丹後地域でつくられてきた郷土料理です。サバやイワシなどの魚を、米ぬかと塩に半年から1年間つけこんで発酵させます。ぬかを落として軽く焼いて食べます。



大徳寺納豆

糸引き納豆ができる前からつくられていた納豆です。納豆菌ではなく、麴菌で発酵させてから、乾燥させ、熟成させます。みそに近い味わいで、そのまま食べたり、調味料として使ったりします。



沖縄県

とうふよう

琉球王国時代（1429～1879年）には、宮廷料理のひとつとして食べられていた珍味です。とうふを麴で発酵させることで、水分がぬけてバターのような食感になります。つまようじなどで、少しずつ食べます。



スクガラス

スクはアイゴという魚の稚魚（子どもの魚）のことで、カラスは塩からのことです。夏の大潮（海の干潮と満潮の差がもっとも大きいこと）の日に、サンゴ礁の内側の海に集まってくるスクを利用します。



奈良県

奈良づけ

およそ1200年もの歴史があるといわれる、酒かすを使ったつけものです。ウリやキュウリ、ナス、ショウガなどの野菜がおもに使われます。愛知県では守口づけ、兵庫県では甲南づけという、かずづけがあります。



大分県

あゆうるか

大分県には多くの清流が流れていて、その恵みのひとつがアユです。夏にとれるアユを保存するため、身や内臓をミンチにして塩を加えて熟成・発酵させてつくります。おかずにしたり、調味料にしたりします。



鹿児島県

みき

米とサツマイモ、砂糖でつくる奄美地域の乳酸発酵飲料です。漢字では「神酒」と書き、豊作を願う祭りなどのときに、神様に捧げられてきましたが、今では健康によいものとして、通年飲まれています。



蒸した茶葉を、ねかせてカビづけ・発酵させ、さらに蒸したときに、出る煮汁を加えて、重石をのせ乳酸発酵させます（上写真）。それを3～4センチの角切りにして天日干ししますが、その様子が碁石のように見えることから名前がついたといわれています。



しょう油づくり のスゴ技

約1年かけてゆっくりつくるしょう油は、しょう油麴をつくることから始まります。つぶ状のものがどうやって液体になっていくのか、発酵のパワーを見てみましょう。約170年続く、ちば醤油の技が光ります。



発酵を活発にさせる「かくはん」という、「もろみ」（しょう油のもと）をまぜる作業。昔は木製の「攪棒」という道具で重いもろみをまぜていましたが、今は圧縮空気を送ってまぜます。

しょう油づくりの流れ



1 材料の準備

大豆、小麦に火を通し、コウジカビをまぜるなど、材料の準備をします。



2 しょう油麴づくり

麴室で温度と湿度を調整しながら、「しょう油麴」をつくります。



3 発酵

しょう油麴に塩水を加えて「もろみ」にし、何か月もじっくり熟成・発酵させます。



4 もろみをしぼる

できたもろみを少しずつ布でつまみ、じっくりしぼって、しょう油をつくります。

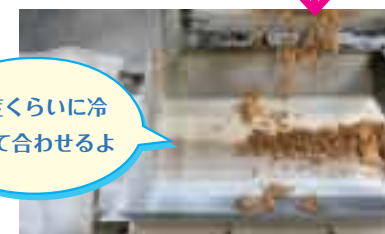
1

材料の準備

コウジカビが活動しやすいように、麦と大豆にそれぞれ火を通して、コウジカビと合わせます。



40度くらいに冷まして合わせるよ



くだいた小麦の上に蒸した大豆をのせて、流れていきます。

コウジカビ



コウジカビの粉をかけて、さらに流れていきます。



3つの材料がまぜられ、「麴室」へ流れていきます。

2

しょう油麴づくり

しょう油麴

まぜた材料を、直径11メートルほどの大きな装置に入れて、温度と湿度を調整しながら発酵させ、40時間以上かけて「しょう油麴」をつくります。これを「製麴」といいます。

材料を入れたときには28度くらいになっています。コウジカビが成長しやすいように下の1階部分から湿度約100%の空気を送ります。コウジカビの成長により温度が上がりますが、35度に近づいたら手入れ機で温度を下げるように、コンピューターで管理します。

