日本食と麹（こうじ）について

元東京農業大学
応用生物科学部教授　柏木　豊

無形文化遺産「和食」を支える

日本食はユネスコ無形文化遺産に登録されたことは、皆様のご承知の通りです。平成25年（2013年）に「和食：日本人の伝統的な食文化」として登録されました（https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/ich/）。和食は、日本の季節と自然風土にあった多彩な食材と栄養豊富な食材を生かした料理、そして日本食をめぐる豊かな文化性を包含して、世界的に注目されているのです。この和食には日本独特の発酵食品の存在が欠かせません。毎日の食卓に上がる食事には、味噌、醤油、味醂などの調味料、漬物などの副食が使われています。そして一日の締めくくりの晩酌の膳を彩るお酒が思い浮かびますが、これらの食材の多くは食品微生物が関わる発酵食品でもあります。こう考えますと、無形文化遺産の「和食」は日本の発酵食品が支えていると言っても良いかもしれません。

さて、味噌、醤油、味醂、日本酒、漬物などの発酵食品に共通するものはなんでしょうか？お米、大豆、塩・・でしょうか？それは「こうじ」です。

日本酒、醤油、味噌、味醂などの我が国の発酵食品、発酵調味料の製造には、麹（こうじ）が必ず使われています。麹（こうじ）とは、蒸した米や麦などにコウジカビという微生物を繁殖させたものです。コウジカビは、微生物分類学から見ると、子のう菌門に関連する不完全菌類に分類され、酒造や味噌造りに用いられるものは黄コウジカビ Aspergillus oryzae（アスペルギルス・オリゼ）と命名されています。醤油コウジカビ Aspergillus sojae（アスペルギルス・ソーヤエ）、泡盛コウジカビ Aspergillus luchuensis（アスペルギルス・リュチューエンシス、旧アスペルギルス・アワモリ）も日本コウジカビに含まれます。

コウジカビは、一千年以上の長い歴史を持ち、私たち日本人は祖先から受け継いできました。コウジカビの発祥は、はっきりしたことはわかっていませんが、蒸した米を神前にお供えしておいたところ、繁殖したカビの一つがコウジカビであり、数日の後に、蒸米から甘い味とふくよかな香りを醸し出したことから、使われるようになったと考えられています。

こうじは中国にもありますが、日本のものとは異なっています。「こうじ」は「麹」や「糀」と書きます。中国のこうじは、小麦粉を練って餅状に固めたものにクモノスカビやケカビを繁殖させた餅麹（もちこうじ）です。日本のこうじは、蒸した穀粒にコウジカビを繁殖させた粒状の散麹（ばらこうじ）です。こうじは「糀」とも書きますが、（日本の国字であり中国の字にはないそうです。）ちょうど蒸米にコウジカビが生育して米粒に花が咲いたような状態を表しています。まさに、米こうじの状態を上手に表現しています。私たちが論文などを書く際には「麹」の文字を使うことが多いです。

コウジカビは、穀類や食品を分解する酵素を多量に生産します。代表的な酵素はデンプンを分解するアミラーゼやタンパク質を分解するプロテアーゼです。この他にも脂肪分解や核酸分解など多種類の酵素を生産します。醸造学分野で活躍された先達は、「麹は酵素の宝庫である」と述べています。

明治時代に高峰譲吉という化学者であり実業家がいました。高峰は富山高岡に加賀藩御殿医の子として生まれ（お母さんの実家は酒造家だったそうです）、長じて当時の工部大学校（東京大学工学部の前身）で化学を学び、のちに米国に渡って、医薬アドレナリンや消化酵素剤ジアスターゼを発明し、麹を用いたウイスキー醸造業を興し巨万の富を築き、理化学研究所の設立にも貢献しました（https://npo-takamine.org/）。ジアスターゼは、現在でも市販医薬品の成分として用いられています。

麹は、伝統的な発酵食品だけでなく、明治時代には近代産業を支える存在でした。

それでは、米麹の酵素作用について、味噌の発酵熟成を通して眺めてみましょう。味噌の原料は大豆と米麹と食塩だけです。大豆を十分に吸水させて、蒸したのちにすりつぶし、米麹と食塩を加え混合して、ステンレスや強化プラスチック製の発酵タンク（昔は木桶でした）に隙間なく詰め表面を密閉して仕込みます。

天然醸造では、春先に仕込み、一夏を過ぎて秋口になるまでおよそ半年の発酵熟成を経過すると、香り高い味噌が出来上がります。日本各地には、米味噌、麦味噌、豆味噌、白味噌、赤味噌、合わせ味噌、信州味噌、仙台味噌、江戸味噌、西京味噌等々、地域により個性豊かな味噌が作られています。

製造工程は一様ではありません。そこで米味噌の成分変化を見ますと、アミラーゼが米デンプンをブドウ糖にまで分解します。すかさず、ブドウ糖を栄養源として味噌乳酸菌が乳酸などを、味噌酵母がアルコールや馥郁たる香気成分を造り出します。同時にプロテアーゼが大豆タンパクをペプチドやアミノ酸に分解します。大豆タンパク質は適度に分解されて消化性が良くなり、旨味アミノ酸であるグルタミン酸が多く含まれており、深い旨味の元になります。また大豆の脂肪分は、リパーゼにより分解されてグリセリンと脂肪酸となり、穏やかな甘味と酸味が醸し出されるのです。食塩は発酵熟成中の味噌乳酸菌や味噌酵母の繁殖を助け、雑菌の活動を抑える働きをします。

ところで、食塩は血圧上昇の原因となることが知られています。食塩を多く含む味噌はなるべく食べないよう奨められていますが、近年の研究で、味噌にはタンパク質分解物等の血圧上昇を防ぐ成分が含まれることがわかってきました。一日にお椀2杯分の味噌汁を食べることは、高血圧とはならないことがわかってきました。食べ過ぎず、適量に味噌汁を摂取すると、栄養摂取の面から健康に良いと言えます。

日本の伝統発酵食品には、全国各地の人々が大切に継承してきたものが多くあります。少子高齢化や地域の過疎化によって受け継がれず、忘れられてしまうものもあるでしょう。伝統的な和食文化を伝えていくためにも、日常的に発酵食品を食べていくことが大切なことと思います。