

もろ刃の剣の微生物

食品安全委員会委員 村田容常

人類の英知 発酵食品

日本人は多くの伝統的発酵食品を持っている。日本酒、味噌、醤油、納豆等。発酵食品というのは、微生物の力を借りて作られた食品のことである。

例えば納豆というのは、煮豆に納豆菌 (*Bacillus natto*) という細菌を生やし、増殖させたものである。増殖の過程で、納豆菌が大豆中の様々な物質を分解し、また新たな物質を合成し、あのような独特の香りとネバネバを持つ食品が出来上がった。日本酒や味噌、醤油では酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) とコウジカビ (*Aspergillus oryzae*) を利用している。世界的に見ても様々な発酵食品がある。ビール、チーズ、テンペ等、様々な民族がそれぞれの風土の中で発酵食品を作り、食べている。

このように人類は発酵食品を有史以前から作り、利用してきたが、人類が微生物を認識したのは比較的新しい。17世紀後半にオランダのアントニー・バン・レーベンフックが自作の顕微鏡により観察したのが微生物の発見と言われている。その後フランスのルイ・パスツールが19世紀後半に発酵食品は微生物の所産であることを科学的に証明した。60～70℃程度の低温で殺菌することをパストリゼーションというが、これはパスツールの発見をたたえたものである。ちなみに日本酒の製造法では、パスツールによる低温殺菌法の開発の300年程前には低温殺菌を行っている。「火入れ」と言う。

病気を引き起こす微生物

このように19世紀後半から微生物の有用な働きが科学的に解明され始めたが、同時に微生物の持つ負の面も科学的に明らかになった。

ドイツのロベルト・コッホが、1876年炭疽感染症が微生物 (*Bacillus anthracis*) により起こることを証明し、感染症が微生物により起きることが初めて明らかとなった。これは病気の原因が科学的に解明された初めての例であり、近代医学の科学的基盤を作ったものである。この科学的発見が契機となり、公衆衛生の向上、治療法の開発等がなされ、現在の高度長寿社会が達成された。この中で抗生物質の発見は、治療法の開発からは特筆に値するが、抗生物質とは微生物が産生する抗微生物活性を示す物質である。

その後数々の病原菌が明らかになり、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌など食中毒の原因菌も明らかになった。日本で明らかになった食中毒菌として腸炎ピブリオ菌 (*Vibrio parahaemolyticus*) があげられる。大阪でのシラス食中毒から藤野恒三郎により見つけられたものである。海産物をよく食べる日本で発見されたことがおもしろい。

多くの消費者は、人間が合成的に作った化学物質が食の安全を脅かすものとして危惧しているが、実は最強の発がん物質の一つはカビが作るカビ毒の一種アフラトキシンである。この毒素は *Aspergillus flavus* というカビが作る天然物である。

また強力な急性毒性物質としてはフグに含まれるテトロドトキシンという物質が有名である。

名前で判断するな

このように微生物は、食品を作るものであり、また腐敗や食中毒の原因になるものである。病気を起こす原因となり、また治療法を提供するものである。つまり微生物は、人間にとり正負両面を持っている。

人類は科学のない時代から試行錯誤により微生物を利用、制御してきた。また、科学により新たな利用法が開発されると同時に負の面も明らかにされてきた。これらの微生物は全く違ったものであろうか。学名を見てみると納豆菌と炭疽菌は同じ *Bacillus* 属に属する。また日本の発酵食品になくてはならないコウジカビとアフラトキシンを作るカビは同じ *Aspergillus* 属に属する。名前だけでみると近縁の微生物であるのは偶然であろうか。

現在、様々な微生物について遺伝子配列が解明され、分子進化や環境とのかかわり、毒素産生のメカニズム等、安全性の基盤となるような地道な研究がなされている。人類の歴史を振り返り、名前だけに驚かず、一つ一つの微生物や物質の性質、毒性を科学的に評価し、利用していくことが科学的態度であろう。

食の安全への不安・疑問から情報提供まで、皆様のご質問・ご意見をお寄せください。

食の安全ダイヤル 03-6234-1177 ●受付時間: 10:00～17:00/月曜～金曜 (ただし祝日・年末年始はお休みです)

Eメール受付: <https://form.cao.go.jp/shokuhin/opinion-0001.html>

食品安全委員会 e-マガジン登録 <http://www.fsc.go.jp/sonota/e-mailmagazine.html>

●「食の安全ダイヤル」「e-マガジン登録」は、食品安全委員会のホームページからもアクセスできます。

食品安全委員会ホームページ: <http://www.fsc.go.jp/>

