

## 第4回

科学と人間生活監修・執筆 竹内和広

### 生物編

# 微生物を利用する

#### 今回学ぶこと

納豆、しょうゆ、かつお節、チーズは、人間が微生物の働きを理解するずっと以前から作られてきた。長期間保存でき、風味や味を豊かにする発酵食品。今回は、そんな発酵食品と微生物の関係を学ぶ。一方で病気を引き起こすのも微生物。歴史の中でスペイン風邪<sup>かぜ</sup>やペストといった微生物の起こす病気と人類は戦ってきた。人間にとって良い点悪い点の両側面を持つ微生物の働きについて学んでいこう。

#### 調べておこう・覚えておこう

- 発酵とは、微生物を利用し有機物を分解する反応。
- 発酵食品は主にカビや細菌、酵母菌の働きによるものが多い。
- 発酵も腐敗も微生物にとってはエネルギーを得る手段。
- ペストや天然痘など病気を起こす微生物もある。
- 病気を起こす微生物と人間の戦いはこれから先も続く。

### 生活の中の微生物

人々は、昔から微生物の存在を知り、長い間の経験を通して、上手に利用してきた。パンやチーズ、ワインだけでなく、納豆、しょうゆ、みそなど、世界各地でその風土にあった微生物が利用されてきた。発酵食品は生のものに比べ、保存期間が長くなること、風味や味が付け加えられるなど利点が多い。発酵は微生物が有機物を分解する過程をいい、そこでできる産物を人間が利用している。人間から見ると発酵と腐敗と分けるが、微生物にとってはどちらも有機物からエネルギーを得る手段である。

発酵食品に利用する微生物は、主に細菌類、酵母菌、カビがあり、一種類または複数の微生物の働きを組み合わせられて作られる。

今回は、世界一硬い食品であると言われるかつお節を紹介。かつお節もカビによって水分を取り除き長期間保存することを可能にした。同時に、風味を良くするといった微生物の働きを活用した食品であり、古くは平安時代から利用されてきたと言われている。

## 人類史から見る微生物

微生物の中には、ヒトの体内に侵入し病気を引き起こすものがある。人間の歴史のなかでも、ペストや天然痘、スペイン風邪（インフルエンザ）など、病原性の微生物が感染し大勢の人間が亡くなった歴史がある。また、ジャガイモが病気にかかり食糧がなくなり、ヨーロッパでは大飢饉になったという歴史もある。現在でも、エイズやエボラ出血熱、炭疽菌など微生物との戦いは続いている。さらに、人から人への感染だけでなく、鳥インフルエンザなど獣から人へ感染を起こす可能性のある微生物も存在することが確認されている。地球上での人の行き来が容易になったことで、感染の拡大を防ぐ取り組みや全世界的に協力する体制作りなどによって、微生物と戦っていくことがこれからも続いていくだろう。

## 微生物の応用

科学の力で微生物の利用方法を広げようとする研究がある。今回は納豆を取り上げる。納豆も納豆菌という微生物の働きによって作られる。数ある納豆菌のなかから、糸をひきにくい納豆を作る菌をわけて納豆を作る。これを繰り返すことで、ヨーロッパをはじめ外国の人に好まれないネバネバを取り除き「糸引きの少ない納豆菌」が開発されている。海外で和食の価値が評価される今、栄養価の高い大豆を用いた納豆は見本市などでも評価が高いという。

科学の力で、微生物を理解し、人間生活に広く応用し、人間生活をより良くしていく研究はこれからも進んでいくだろう。

### column

今回の番組では、発酵食品としての微生物の利用と病気を起こす微生物を取り上げたが、人間はそのほかにも、薬の合成のために大腸菌などを利用したり、有用な遺伝子をほかの生物に導入する方法として遺伝子組み換え技術にも微生物を利用している。また、地球の極限環境である高温にも耐えられる微生物のメカニズムを利用し、PCRと呼ばれる遺伝子を複製する機械に応用されたりしている。石油や石炭の代替エネルギーとして期待されるバイオエタノールなども酵母菌の働きを利用して作られる。

科学の技術が進歩していく中で、人類と微生物の関係はこれからも続いていく。その時、人類史という長期的視点で、微生物の恩恵や、過去の病原性微生物との戦いなどを学びながら、よりよい次の世代へ進んでいくことが、私たちには大事なのだと思う。

### さらに学びたい人のために！

『銃・病原菌・鉄』（上・下） ジャレド・ダイアモンド 著 草思社文庫

『微生物VS. 人類』 加藤延夫 著 講談社現代新書