

美味しい健康生活は微生物が作る ～作物生産，食品素材開発，健康支援～

特集によせて

小川 順

2013年2月22日、梅の便りが届く早春の京都にて、日本バイオインダストリー協会「発酵と代謝研究会講演会」が開催された。本講演会の企画に当たっては、微生物産業の今後の展開を議論する礎として、「微生物機能を活用した物質生産」に関連したテーマを取り上げることが念頭に置かれた。その上で、これから作るべき対象として、持続的で健やかな社会の形成に必要と思われる、化学素材、燃料、エネルギー、食料・食品、健康素材などが俯瞰された。

この作業を進めるうち、微生物の機能が我々の生活になくはならないものであることを再認識するに至った。たとえば、一日を朝食時から始まる時系列でとらえても、微生物のおかげなくしては我々の生活はうまく回らない。食卓に並ぶ味噌、醤油、納豆などの発酵食品や調味料なくしては和食の朝食は生彩を欠き、洋食にしても、チーズ、ヨーグルトなど、微生物のお世話になっているものが多い。食事の始末等々で発生する汚水も、微生物の分解機能を頼りに処理される。腹具合が悪いときにお世話になる消化薬も、微生物酵素が重要な役回りを演じている。けだし、微生物機能は、私たちの生活の縁の下の力持ちなのである。

このような「微生物のおかげ」を数え上げるにつれ、我々の生命の根幹をなす「食べる」ということ、すなわち食料・食品、健康素材に関する微生物機能を取り上げることが、微生物機能利用の核心をつく企画となるだろうという結論が得られた。生きることは、まず食べることから始まる。本特集では、このような経緯で企画された講演会のテーマ「美味しい健康生活を支える微生物機能」のもとで紹介された、作物生産、食品素材生産から健康支援までにいたる食の一生と微生物機能との関わりを、最新科学の切り口から紹介してみたいと思う。

食料と言う切り口からみると、穀類や野菜などの作物、畜産物から水産物に至るまで、その生産過程に微生物の関与がないものはない。作物生産では、特に窒素利用において、微生物の活躍が顕著である。植物は窒素固定に関しては、窒素固定菌の共生か、硝化菌による土壌での

有機態窒素の無機体窒素（硝酸）への変換に大きく頼っているのである。最初の篠原氏（野茶研）の記事では、作物生産に欠かせない窒素循環における微生物機能利用を、最新の有機水耕栽培技術を題材に議論いただく。

微生物機能が加工に活用される醸造食品は、微生物の存在を認識していなかった、いにしえの時代から存在していた。微生物を分子、遺伝子のレベルで捉えられるようになった現在、食品加工、醸造プロセスにおける微生物の役割を深く理解し、より積極的に活用することが可能となってきている。鳥氏（京大）の記事では、醸造微生物の主役、酵母・乳酸菌の新たな機能を紹介いただく。

最近では、食品の機能性が注目され、健康維持、疾病予防に有効とされる機能性食品素材の話題に事欠かない。本特集においても、藻類、枯草菌、醸造微生物（酵母、麹菌など）を活用した機能性食品素材の生産について、それぞれ林氏（宮崎大）、吉田氏（神戸大）、入江氏（月桂冠）に最新かつ注目度の高い話題を紹介いただく。

視点を我々の体の中に移すと、我々自身の遺伝子情報を大きく凌駕する腸内細菌相叢が食品成分吸収の場において多彩な役割を演じている。腸内細菌が産生する代謝産物の生理機能、さらには代謝そのものの宿主への影響に関し、松本氏（協同乳業）と筆者から話題提供させていただく。

一方、我々の体内にて悪影響を及ぼす微生物を、食品を介して制御する技術も重要となってきている。これからの医食同源を先取りする話題を谷氏（ファーマフーズ）から紹介いただく。

このように、食に関する微生物機能を俯瞰すると、微生物が周囲の環境との関わりの中で生命を育てていること、そして、健全な生態系とは、その微生物-他生物間の授受関係が絶妙のバランスを維持している状態であるということが自ずと理解できよう。本特集記事が、食に関する事象はもちろんのこと、多様な生態系における微生物の役割を再認識し、その深い理解を通して積極的な機能活用へと展開していく契機となることを期待したい。