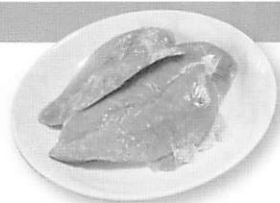


代替肉開発に世界が注目



久保村食文化研究所

久保村 喜代子氏

Kiyoko Kubomura

世界的な人口増加などを背景に、畜産によらない「肉」の開発が求められている。家畜の飼育には多くのエネルギーが必要となるため、代替肉の開発が世界中で活発化している。現在開発中のメーカーも含め、200社もの食品メーカーが市場に参入。代替肉にとって、見た目や風味、テクスチャーは重要な要因だ。添加物の技術などを活用することで、調理加工時にも「肉」らしさを付与できる。消費者からは、代替肉は食肉よりも環境に優しく、健康的であると評価されてきた。久保村食文化研究所の久保村喜代子氏に、世界の代替肉市場と技術動向について伺った。

——代替肉・培養肉が注目を集めています

久保村 世界人口は増加を続け2050年までに100億人に達するといわれる一方、農地はこれ以上広げることができません。

こうした背景から、アメリカやカナダの畜産会社をはじめ、さまざまな企業が「サステナブルプロテイン」と呼ばれる肉、魚介類、乳製品の代替品に商機を見出し始めています。

一方の培養肉ですが、分子生物学創始者の一人Salvatore E. Luria博士は、食品を「本質的に食物は、ペトリ皿の中で人間が創造したロマンティックなスープ!」と表現しています。食品は生化学であり、肉も例外ではありません。つまり肉も他の植物性の食品などと同じように生化学の技術を用いた開発が可能ということです。

シャーレの中で培養された培養肉のことをクリーンミートといいます。肉の培養は難しく、1997年にNASAが行った魚肉の培養実験を皮切りに世界各地で行われ、2013年オランダ・ユトレヒト大学Mark Post教授が開催した試食会では大きな脚光を浴びました。

——代替肉の市場についてはどのようになっているのでしょうか

久保村 食品市場におけるタンパク源は、約

半数が食肉、残りを乳・卵、大豆などが分ける形となり、代替肉はほとんどありません。今後、代替肉製品の開発が活発になることで、市場は大きく食肉、乳・卵・大豆など、代替肉の3つに分けられるようになるのではないのでしょうか。この代替肉のなかには、食肉・乳・卵の同等品を植物から抽出する植物系、藻類・昆虫などの新タンパク源、微生物や培養による新たな手法で生産されたタンパク源が含まれます。ある調査会社が世界の代替肉市場を調べたところ、46億ドル(約5100億円)規模でした。これが2023年には64億ドル(約7100億円)にまで伸長すると予測しています。

また、別の調査会社の調べでは、植物由来食品は2012～2016年で複合年間成長率(CAGR)が14%と、他にないレベルで成長しています。この要因として、西欧地域を中心とした厳格な菜食主義者(Veganism)の増加に加え、肉の消費を完全に避けていない穏やかな菜食主義者(flexitarian)も多くなってきていることが指摘されています。

——代替肉の開発のポイントは

久保村 代替肉開発で重要なのは、①外観、②風味、③テクスチャーの3点です。そのためには香料などの添加物や加工技術が必要です。

そして、代替肉を生産するための機械も重要になってきます。現在、代替肉の製造には押し出し法(extrusion)とファイバースピニング法の2つの方法が提案されています。ファイバースピニング法は繊維産業の技術を応用したもので、植物由来の食材を肉のような繊維構造に成形するのに効果的です。一方押し出し法は、長年にわたって改良されてきている加工法であり、サーモフィッシャー社などが採用しています。同社によると、「温度を制御することで、タンパク質を本物の肉のような噛み応えにすることができる」メリットがあります。

代替肉として大きな注目を集めたのがインポッシブルバーガーです。インポッシブルバーガーを製造するインポッシブルフーズ(Impossible Foods)は、昨年本格的に工場を稼働させ、インポッシブルバーガーをフードサービス分野に急速に拡大させました。今年ニューヨーク、ニュージャージー、シカゴエリアの140店のチェーンでデビューしており、大豆と遺伝子組換え酵母によって牛ひき肉のような香り、風味、外観、食感までそっくりに仕上がっています。同社は遺伝子組換え酵母を使用して、その中心原料である大豆レグヘモグロビン、ヘムを大量生産して肉らしさを演出しています。この遺伝子組換え酵母についてはさまざまな意見があるかもしれません。現に消費者からの意見も寄せられていましたが、先に述べた食糧、環境の諸問題から、FDAも意義を唱えることができませんでした。

ヘムは血液の風味を出すためには不可欠な物質です。大豆の根などにできる根粒に存在しており、ヘモグロビンと同様な金属味を付与します。インポッシブルバーガーではヘムと香料をうまく使うことで肉の血らしさを演出し、本物の肉のような商品に仕上げているのです。

インポッシブルバーガーとともに大きなシェアを持つのがビヨンドミートです。ビヨンドミートは一般的なハンバーガーと比べて必



【久保村喜代子】食品メーカーの商品開発などを主な業務とし、手がけた製品は1000を越える。ワールドフードサイエンス編集委員、IFT本部評議委員、同国際評議員、同教育プログラム講師、大学非常勤講師。全日本司厨協会ブロンズ賞、2008年IFTフェロー賞受賞。学術博士。

要な水、耕地、エネルギー、温室効果ガスすべてが低減されています。ビヨンドミートが重要視しているのがカラメルです。風味、テクスチャーとともに肉らしい見た目も重要です。同社はカラメルについて「色彩を正しく設定することは、豚肉、鶏肉、魚介類の代替品同様、食欲をそそる本物酷似のバーガー開発には不可欠である」と語っています。米国の小売に非常に浸透しており、112gのパテ2枚入りやソーセージなどが販売されています。

——代替肉について、どのようなことが求められるのでしょうか

久保村 日本には昔から精進料理など野菜による健康食がありました。今、世界ではその考えを取り込んだ代替肉の開発が盛んです。消費者の健康志向も追い風となり植物由来の代替肉は非常に人気を博しており、エンドウ豆やファイバーなどさまざまな素材を使った商品が開発されています。

もちろん食肉はおいしいからこそ世界中の人々が食べ、このような問題が出てきています。今後培養肉が市場に登場すると、そちらも急成長する可能性があります。いずれにせよ、代替肉は市場をしっかりと作っていかねばなりません。バランスの取れた開発と消費者に響く市場創出の両方が求められるのです。