

### 1. バイオトマトが米国で市販され、好評

1994年5月18日、米国食品医薬品局（FDA）は世界初の遺伝子組換え農産物の商業化を認可した。米国Calgene社が開発した組換えトマト“FLAVR SAVR”が第一号商品である。5月21日の新発売日には、遺伝子組換え農産物や食品が消費者に受け入れられるかという懸念を払いのけ、よく売れたという。値段は、普通のトマトの2倍強であった。このトマトは遺伝子操作により、完熟しているにもかかわらず、柔らかくならないのでおいしいという特徴をもっている。

今後6年以内に、50種類以上の遺伝子組換え農産物が米国では商品化される予定だとい  
う。  
（日経バイオテクほか）

### 2. バイオチーズの話

#### 1. ナチュラルチーズ

古来から神の贈物と言われてきたチーズの伝統的製法は次のようである。

- ①牛乳（山羊等の乳でもよい）に乳酸菌を加え、乳酸発酵させてヨーグルトをつくる。
- ②その発酵乳の中に、子牛の第4胃から採った酵素レンネットをいれ、牛乳のタンパク質（ $\kappa$ -カゼイン）のペプチド結合（ $-\text{Phe}_{105}-\text{Met}_{106}-$ ）を加水分解して、疎水性（水に溶けにくい性質）の強いパラ- $\kappa$ -カゼインと、親水性（水によく溶ける性質）のカゼイングリコマクロペプチドを生成させる。

③この疎水性パラ- $\kappa$ -カゼインが $\text{Ca}^{2+}$ ミセルと結合して凝集、ゲル化（固化）する。

④この固形物を木綿豆腐を作るようにして集めると、カッテージチーズ（フレッシュタイプ）、カマンベールチーズ（白カビ発酵）、ブルーチーズ（青カビ発酵）、チェダーチーズ、ゴーダチーズ（細菌発酵）等の種々のナチュラルチーズができる。

#### 2. プロセスチーズ

プロセスチーズは、これらナチュラルチーズを細く切り、 $120^{\circ}\text{C}$ 位で溶解し、味を整えて、再び固めたもので、日本人にはなじみの深いチーズである。

#### 3. 子牛レンネットから大腸菌キモシンに

チーズ作りに欠かせない【レンネット】は、1960年以前には子牛（キモシン約90%、ペプシン約10%の混合物）、子山羊、子羊起源のものが使用されてきた。

その後、1960年代からは子豚、子牛、カビ（Mucor miehei, M. pusills）起源の使

用が主流となった。1981年では、カビ由来レンネットを用いたチーズの生産は25～35パーセントになっている。

1990年3月、遺伝子操作によってキモシンを作る遺伝子を組み込んだ、大腸菌（アメリカ）や酵母菌（オランダ）を培養することによって、人工キモシン（クローンレンネット）が作られた。

これらの人工キモシンは、酵素自体が純粋で、チーズの収量や味等も従来のチーズと変わらないことから、欧米20数カ国で使用され、国によっては2割程度がこの人工酵素キモシンを用いて、チーズが生産されている。

日本でもこの人工キモシンを輸入してチーズ作りに使えるように、食品衛生調査会に諮問されている。