

定価 1000円

読売新聞社

バイオ最先端 コメを炊くと牛井ウツクシになる

読売新聞社調査研究本部
バイオテクノロジー研究会

バイオ最先端

コメを炊くと
牛井ウツクシになる

読売新聞社調査研究本部バイオテクノロジー研究会



(a) 遺伝子操作

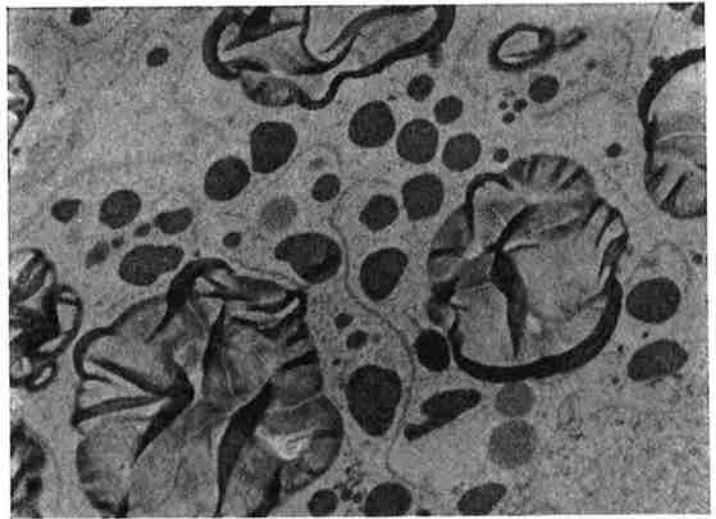
牛肉並みの高たんぱく米

五年以内に試食可能?

農業分野におけるニュー・バイオテクノロジーの中でも、最も大きな夢を秘めているのは、遺伝子工学による新しい品種づくりだろう。作物や家畜に、さまざまな性質を与える遺伝子を外から導入し、自然界にはない「新生物」を一挙に創造してしまおうというのだ。

光合成能力が抜群の作物とか、生産に多量のエネルギーを食う窒素肥料のいらぬ穀類などがその候補にあげられている。ここに、炊くだけで「牛丼」になるというユニークな米づくりをめざしている研究グループもある。

本来にそんな米ができるのかどうか、にわかには信じ難いが、この研究グループのリーダー、田中国介・京都府立大助教授（生物化学）によれば「順調にいけば、五年ほどで、一粒ぐらいは試食できるかも知れない」という。牛肉並みの良質なたんぱく質を含む米づくりが目標だ。牛肉



登熟中のイネの胚乳（精白米になる部分）の電子顕微鏡写真。大きいデンブレン粒子の周りに、濃く見える多数の粒子が貯蔵たんぱく質グルテリン。

のたんぱく質の遺伝子そのものをイネの中に入れることも原理的には可能だろう。

お米にはデンブレンばかりでなく、たんぱく質も含まれている。グルテリン、プロラミン、アルブミン、グロブリンなどのたんぱく質だ。平均的日本人は、日常摂取するたんぱく質の約二〇％を米（ごはんだけでなく、みそ、しょうゆ、せんべい、酒なども含めて）に依存している。ところが、米のたんぱく質には、栄養上、やや難点がある。たんぱく質の「質」の善し悪しの尺度に「アミノ酸価」というのがある。そのたんぱく質に含まれる必須アミノ酸のバランスを示す数値だ。アジ、イワシなどの魚、豚肉、鶏肉、牛

肉などに含まれるたんぱく質がほぼ一〇〇つまり百点満点なのに対し、精白米のたんぱく質は六二とグッと落ちる。穀物では最高だが、必須アミノ酸のうち、リジンの含有量が低いのだ。

田中さんたちの標的は、精白米のたんぱく質の八〇％を占めるグルテリン。そのアミノ酸組成を変え、アミノ酸価を上昇させようというのだ。イネには、グルテリンの生産を指令する遺伝子が染色体上に存在する。そして、この遺伝子が、伝令RNA（リボ核酸）という情報の「運び屋」を介し、グルテリンを生産する。

そこで、グルテリンの「青写真」であるグルテリン遺伝子を分離したりえで、ちょっと加工してやれば、その指示通りに合成されるグルテリンのアミノ酸組成も変えることができることになる。

グルテリン遺伝子をモミの中から分離するには、まず、グルテリン遺伝子の情報を写し取ったグルテリン合成用の伝令RNAを捕まえないければならないが、これは、あと一息というところまで来ているという。この伝令RNAはグルテリン遺伝子と選択的に結合する性質があるので、これさえ捕まえば、これを「釣り針」として、グルテリン遺伝子を分離することができるのだ。

グルテリン遺伝子さえ分離できれば、加工はかなり自由にできる。遺伝子をつづっている「アルファベット」（遺伝暗号）を人為的に改変し、リジン含有量を高めるのが一つの方法である。

グルテリン遺伝子の一部を、牛肉など動物性たんぱく質の遺伝子に置き換えてもいい。

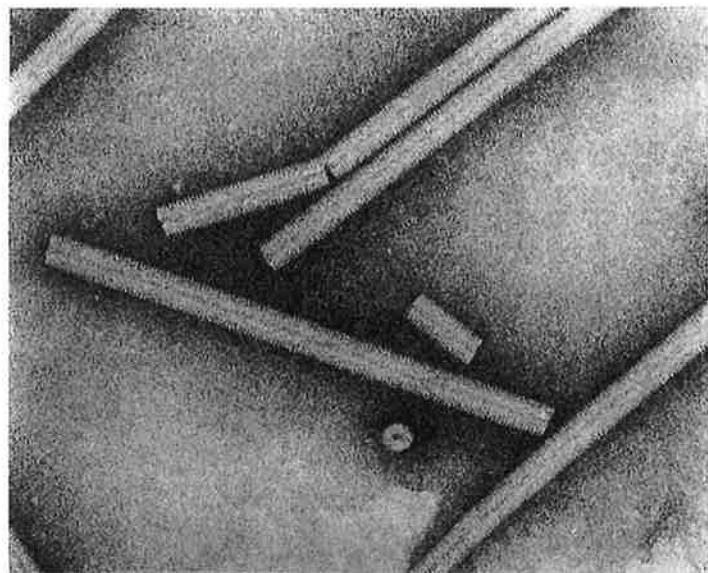
しかし、遺伝子の分離、加工に成功したからといって、すぐに米の新種ができるわけではない。加工したグルタミン遺伝子をイネの細胞の染色体に組み込むための道具（ベクター）が未開発だからだ。

また、外来遺伝子を組み込んだ一つの細胞から個体を再生する技術は、タバコなどかなりの植物では完成しているが、イネではまだ確立していない。こうした技術上の問題も残されているが、「五年以内に『牛丼』試食」が実現するよう、大いに期待したい研究だ。

ウイルス病を克服

病原体をマヒさせる夢の農作物

どんな病原ウイルスに感染しても、びくともしない農作物ができれば——。ほんの一年前までは、その方法すら思い浮かばない、実現可能性ゼロの夢だった。ところが、今、そうした農作物の作製をめざし、分子生物学の最先端を走るアメリカや日本の研究グループが、激しい競争を展開している。



タバコやトマトに被害を与えるタバコモザイク・ウイルスの電子顕微鏡写真。棒状粒子の内部に遺伝子が入っている。

「この方法がうまくいけば、対象になるのは植物に限らない。理論的には、家畜にも適用できそうだ」と岡田吉美・東大教授（分子生物学）はいうのである。

岡田さんは現在、タバコモザイク・ウイルスという病原ウイルスに抵抗性のあるタバコの新品種づくりに取り組んでいる。五十八年、この方法の原理を発見した井上正順（ニューヨーク州立大教授との共同研究だ）。

ニュー・バイオテクノロジーというと、よくタバコが登場するのは、タバコが生物学的に扱いやすい植物だからだ。一般の農作物の