

## 地域開発と先端技術(31)

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	川井, 一之
巻/号	44巻4号
掲載ページ	p. 154-157
発行年月	1989年4月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 地域開発と先端技術 (31)

食品バイオの新領域「機能性食品」の現状と展望

—「機能性食品」を伸ばすための条件は何か—

川井 一之

### 1. 「機能性食品」をめぐる官・産のハッスル振り

**B** 昨年、あるバイオの専門誌が「88年はバイオ食品元年だ」という言葉を使っているのを見て、食品業界のバイオへの思い入れがいかに大きいかということ、スッカリ考えさせられたよ。最近それが、「機能性食品」という形で爆発的に噴き出してきたような気がするんだがね。

**A** “バイオテクノロジーからバイオインダストリーへ”という合言葉は、バイオの実業化時代の到来とその革新的意義とを強調しているわけなんだろうが、“バイオの実業化”といっても、必ずしもうまくいってるものばかりとは限らない。一部の医薬品などは別として、バイオ商品が技術的には画期的なものであっても、ばく大な開発投資資金の回収とか、宣伝費の回収、あるいは販路の拡張等々の条件をクリアーできるものとなると、実業的に有利なものがそう沢山にあるのかどうか、課題は山積しているというべきだろうね。

そういう状況のなかで、新加工食品、とくにバイオテクノロジーを応用した「機能性食品」が、有望な発展領域をもつものとして、にわかに脚光を浴びてきたということは、それなりに“時代性”の反映だという気がするんだ。

**B** “時代性”とはどういう意味なんだい？

**A** まず第一に、食品バイオや医薬バイオの技術が革新的に進歩して、食品開発への応用の可能性が大きく開けてきたということだ。そして第二に、一般大衆のニーズの変化、つまり今日のような飽食の時代になると、食品の価値はたんなるカロリー、栄養素だけではなく、それ以上に健康とか保健衛生、さらには美容とかいった“プラス・アルファ性”を求めるニーズが高まってきたということだろうね。とくに高齢化社会の到来を考えると、その意義には大きなものがあると思うよ。

**B** ところで用語なんだが、「機能性食品」という言葉のほかに「健康食品」などという言葉もあるようなんだが、これらは一体同じなのかどうか。用語と定義はどくなっているんだい？

**A** もともと「健康食品」という言葉は、80年代前半に厚生省としても使っていたんだが、87,88年頃から「機能性食品」という言葉を使うようになったんだ。87年度の厚生白書では、“いわゆる機能性食品”という言葉を使っており、88年の8月には、機能性食品懇談会を厚生省として発足させている。

さて、その考え方なんだが、まず食品全体の機能としては三つある。第1次が栄養源としての機能、第2次がおいしさという感覚機能、そして第3次に「食品の生体に対する調節機能」というふうに考える。これが食品全体の考え方なんだが、この第3次の生体調節機能が強く打ち出されている食品が、いわゆる厚生省としての「機能性食品」ということになるんだろうな。

**B** 生体の調節機能といっても、ばく然としているね。

**A** これには生体防御とか、体調リズムの調節、老化抑制、疾患の防止、疾病の回復といったいろんな機能が「機能性食品」の中には含まれているというわけだ。

厚生省としては88年4月に、新開発食品保健対策室を新設し、ここを中心として4年間をかけて「機能性食品」の定義とか表示法などをつめていくということのようだ。

**B** ところで、食品の流通段階を所管する農林水産省の動きはどうなんだい？

**A** 農林水産省としては、当面、独自の定義を設定しているようなんだ。つまり、「機能性食品とは、栄養と嗜好と、生理活性等の機能を付与させた加工食品」という考え方でいるようなんだ。前述した食品の機能のうち、第3次機能(生体調節機能)を強調している厚生省の考え方とは違って、農水省では第3次機能だけではなく、第1次(栄養機能)や第2次(感覚機能)の機能も含めて「機能性食品」と考えているので、省庁間の不一致が業界にもいろいろな混迷をひき起しているようだ。

**B** 食品企業としてはドンドン「機能性食品」を開発

Kazuyuki KAWAI: Hi-technology and Development Strategy in Regional Agriculture. 31. Perspective of Research and Development on Functional Foods by Biotechnology. 農業技術 44 (4), 1989.

していこうとしているのに、肝心の所管官庁の定義や諸規制・基準の設定が遅れているということでは、業界としても困るし、まさに混迷せざるをえないということなんだらうね。厚生省と農水省の動きを両ニラミしながら、事を進めなければならないんだからな。

**A** 将来の定義や諸規制の成り行きを予測しながら、事前にいろいろな技術の開発やデータの整備（とくに安全性）等を進めていかなければならないんだから、業界としても大変な気配りというわけだね。

**B** バイオ業界の中での位置づけとといったものは？

**A** 最近バイオ開発に参入している企業は、ほとんど全産業分野にわたっているとんでもいいようだ。日経新聞の調査(87年9月、回答企業は311社)によると、医薬品と食品分野への参入がそれぞれ約37%でトップ、食品分野の中ではやはり酒類関係が約半分と優位、21世紀初めの市場規模予測は食品分野が約1兆3,000億円で、第1位のバイオエレクトロニクス(約2兆7,000億円)に次ぐ第2位に位置し、第3位の医薬品(約1兆2,000億円)を若干ぬくような状況が予測されているということだ。

**B** なるほど、新規参入の標的はバイオ食品だという業界の思い入れが、その調査結果にはよく現われているね。

昨年秋(88年9月)、農水省が研究プロジェクト「食品産業バイオリアクターシステム」の中間発表会を催したら、大入満員の大盛況だったと聞いたが、さもありませんという気がするね。

**A** 農水省としては、「ニュータイプ加工食品生産・流通等実態調査」(83年~85年度)とか、「機能的食品に対する消費者の消費動態調査」(88年~90年度)といった調査を行って、「機能的食品」のニーズの把握に積極的に動いているようだし、また87年度から新プロジェクト「食品産業における酵素機能変換技術」を発足させ、新たにタンパク工学等の応用による食品酵素の改良にも、民間企業の開発力を結集させるとか、「食品産業ハイセレーション・システム技術研究」という大規模民活新プロジェクト(47社参加予定)を88年から発足させるなど、このところ大変なハッスル振りを発揮しているようだ。

**B** 食品バイオでは、民間の食品企業のもっている旺盛な研究開発力をうまく結集・発揮させていくことが効果的なので、それぞれ技術組合を作らせてアプローチしていく民活方式というものは、ネライとしては面白いね。各社協同してお互いに技術開発力を高め合っている、最後は自社の企業秘密の開発テーマにその力を活用し、結晶させていけばいいんだからな。

ところで視点をかえて、現在「機能的食品」について

ほどの程度開発が進んでいるのか、現状をすこしレビューしてくれないか、バイオ関係を中心に頼むよ。

## 2. 「機能的食品」をスタディーする

**A** そうだね、まず朝鮮ニンジンからみていくか。北里大学の研究グループが朝鮮ニンジンの組織培養でサポニンを採取する技術を開発し、この技術を使って日東電気工業が実業的なタンク培養を開始していることは、知っているだろう。

**B** 薬事法の規制で、薬用ニンジンとしては売れないので、エキスをを使ってニンジン茶等として売り込むとかいう話を聞いたことがある。

**A** 朝鮮ニンジンのことをオタネニンジンというのだが、この組織培養によるオタネニンジンのエキスは、いろいろな栄養ドリンク剤にも使われ、バイオ食品素材として世界で初めての地位が確立されたものといってもいい。日本たばこ産業と森永製菓とが共同開発した栄養ドリンク剤「ローヤルファミリー」にも添加されているんだが、最近、この組織培養オタネニンジンのエキスがキッコーマンに供給され、同社の甘味ワイン「長寿泉」の中に使われて、初めて食品として実用化された“バイオ食品”として、注目を集めているということだ。

**B** わが国におけるバイオ機能食品の第1号といってもいいのかな。

**A** バイオを使った食品素材としては、アントシアニンやカルタミン、サフラン等の色素とか香辛料など、またアスパルテームやステビアなどの低カロリー・アミノ酸甘味料とかいったものも、すでに素材としては使われているんだがね。しかし生体の調節機能をねらった「機能的食品」としては、「長寿泉」なんかはそのハシリの一つとして注目されるんじゃないかな。

**B** 最近、水溶性の食物繊維なんかは、若いギャルたちに人気があるようだね。健康と美容に良いとかいって……。

**A** あれはアメリカのファイザー社が、米国食品医薬品局(FDA)から81年に食品添加物として認可をえたポリデキストロース(水溶性の食物繊維)なんだ。これを大塚製薬が導入して、食物繊維入り飲料「ファイブミニ」として売り出したんだが、人気があたって大変売上げが伸びているらしいね。

ポリデキストロースというのは水溶性で消化されにくいといった特徴のある化学合成の多糖類なんだが、20年位前からファイザー社は食品素材としての開発に手をつけ、安全性試験のデータを十分整備してFDAの認可をえたもので、開発投資には大分金と時間をかけたものだ

ということだ。もっとも、今では「ファイブミニ」以外に、多くの飲料の中にも使われているようなんだがね。

**B** アメリカでも水溶性の食物繊維というキャッチフレーズが注目されているんだろうか。

**A** アメリカではポリデキストロースは、もともと食品の増量用素材として使われてきており、食物繊維をキャッチフレーズとして売られているわけではないようだ。わが国でも初めは増量剤として扱われていたんだが、いろいろ研究を進めていくうちに、ポリデキストロースは食物繊維としての機能をもつことが発見され、たんなる増量剤よりも食物繊維としてのキャッチフレーズで実用化を図ることのほうが、実業的メリットが大きいということで、食物繊維入り「ファイブミニ」が実現したというわけなんだ。

**B** 新しい機能性を日本が発見した「機能性食品」というわけか。まさに発想の転換が生んだヒット食品だね。発想の転換とは、新しい価値の発見だということを、食品において具体的に証明したという面白い事例だね。

**A** このように、「ファイブミニ」はアメリカから導入した素材だが、もともと日本の企業で健康食品に長いことこだわってきた会社がある。例えばキューピーがそれだが、キューピーは15年以上前から、「ジャネフ」ブランドとして多くの健康食品の開発に努力をしてきているというから、その先見性には脱帽するね。

**B** 「ジャネフ」ブランドの健康食品って、どんなものがあるんだい？

**A** 低カロリー食品としては4本の柱があるという。第1は低カロリー食品、例えばクラッカー、ジャム、ドレッシング等。第2は低塩分食品、例えば醤油、みそ、梅干し等。第3は調整油脂食品、例えばこめ油、サフラワー油。第4は健康維持食品、例えばハーブ茶、小麦胚芽油その他、というもので、約100種の商品をそろえていたというから、大したものだ。

**B** まさに今日の「機能性食品」の先取りをしたパイオニア的企業マインドともいえるわけだね。

**A** 日経バイオテック（バイオ・インテリジェンス、88・9-12号）では、キューピーの研究所長の加藤鈴夫氏とのインタビューで、社のフィロソフィーを紹介しているところが面白い。「おいしいものを選んで食べていたら、結果として、健康によかったというのがキューピーが求める健康食品像だ」というのだ。「ジャネフ」ブランドには、キューピーの文字もマークも全く出てこないというんだから、宣伝時代の今日ではチョット考えられない位だ。

**B** よっぽど自社製品に自信があったわけだな。

**A** 同社には、多年培ってきたファインケミカル事業部門としての蓄積があり、またそれに自信をもっていたということなんだろうね。氏は「機能性食品といえるものを開発するためには、医薬品の素地がないとだめではなからうか」といっているが、そこいらへんに他社の食品メーカーとは違ったプライドと自信が現れているような気がするね。

**B** 最近、もう一つの「機能性食品」として大きくクローズアップされているものに、オリゴ糖というものがあると聞いたんだが……

**A** オリゴ糖には、多種多様な種類があり、すでにフラクトオリゴ糖（明治製菓が84年に「メイオリゴ」として商品化）、パラチノース（三井製糖が85年に商品化）、その他のものが商品化され、すでに60億円近い市場が形成されているというんだ。

そこへもってきて、カルピスが88年に「マメオリゴ糖」を商品化して、「機能性食品」を表に出して販売戦略を展開してきたというわけなんだ。

**B** そんなにオリゴ糖に参入する企業があるというのは、それなりの有利性を皆がねらっているからなんだろうね。

**A** 例えばフラクトオリゴ糖についてみると、これは蔗糖にフラクトース転移酵素を作用させて作るんだが、甘さは砂糖の60%とすくなく、しかもこれは腸から殆ど吸収されないので低カロリー性であるということ……

**B** ダイエット党にはもってこいだね。

**A** しかも腸内のビフィズス菌を活性化させ、整腸作用もあるというので、菓子、飲料、パン、動物用飼料など、用途が広いという利点があるんだ。

今度カルピスが開発した「マメオリゴ糖」も、大豆ホエーから採取するもので、フラクトオリゴ糖と機能はよく似ているようだ。

これは将来厚生省によって決められるであろう「機能性食品」の定義にピッタリ当てはまるものと、大きな期待がもたれているようなんだ。

もともとオリゴ糖は天然の食品中に見出されるものであり、しかも製造法としては化学合成プロセスは用いていないので、化学合成食品添加物としての厚生省の認可はとる必要はないということらしい。

**B** なるほど、国内的には有利なことは分ったんだが、アメリカに対してはどうなのかな。

**A** アメリカに輸出するような場合には、米国食品医薬品局（FDA）の認可が必要で、それには多大の安全性試験の費用を覚悟しなければならぬだろうという見方もあるようだ。

**B** それじゃ、すぐにアメリカへの輸出をねらうというわけには、いきそうもないな。

ところで話は変わるが、サンスターも健康食品の分野に参入してきたという噂も聞いたんだが……

**A** サンスターは菌みがき関連で有名だが、これらの低価格商品を主体とするだけでなく、高付加価値商品の開発を旨として、靈芝(れいし)を取り上げたんだ。

**B** 靈芝とはサルノコシカケのことか。

**A** サルノコシカケ科のマンネンタケというキノコのことだよ。これは昔から万病に効く(一説にはガンにも効く)ということで、高価なものなんだが、天然産品はすくないので一般には栽培品が使われているということだ。

最初はこれを医薬品として開発しようと、臨床試験にもち込んだんだが、ばく大な開発資金の壁にぶつかってしまった。そこで方向転換して、まず食品への利用から始めようというわけで、靈芝の菌糸体を培養し、これをバルク供給で、数社の健康食品メーカーに販売しているという。健康指向、高齢化時代を迎え、靈芝を利用した健康食品が、将来大きな市場に育っていくかどうか、これからの啓蒙・宣伝如何にかかっているといわれている。

**B** 将来とも健康食品を指向していくのだろうか。

**A** 長期的には医薬品開発の目標はすてていないようだ。靈芝の中から有効成分を取り出し、基礎研究、臨床試験などの大きなハードルをクリアしていかねばならないという夢は、懐にあたためているようだね。

### 3. 食品開発のフィロソフィーとモラル

**B** こうやって「機能性食品」開発の現状をいくつかレビューしてみると、その中でもやはり「健康食品」と「機能性食品」という言葉が出てきて、その境界がよく分らないし、いよいよ混乱してくるような気がするんだ。

そこで、もう一度冒頭の質問に戻りたいんだが……。さっきは「機能性食品」の考え方についてはそれなりに理解できるといったんだが、「健康食品」のほうはどうなんだい？

**A** 「機能性食品」の開発には、これまでの例でもあったように、ほぼ医薬品に近いようなメカニズムの解明が必要になるだろうと考えられている。

ところが「健康食品」には、ハッキリいつ法的な根拠というものはないんだ。そこにつけ込んでか(?),「健康食品」と銘打ちながら不良商品や不当表示のものが出回るようになってきた。そこで厚生省は、84年に健康食品対策室を設けて指導したり、薬事法や食品衛生法に抵触するものは注意したり、取締ったりしてきた。その結

果、一時は1兆円市場と騒がれたものが、半分以下に縮小したという状況になってしまった。

こうして人工的に淘汰をした後に、「機能性食品」という考え方を積極的に展開したというわけなんだ。

**B** いわばムチのあとで、「機能性食品」というアメを与えたというわけか。

**A** 今まで法的な定義のない、あいまいな「健康食品」の中から、健康性の証明のできる科学的根拠の明らかなものは、「機能性食品」として積極的に伸ばしていくという考え方を打ち出したということになる。

**B** 厚生省のお墨付きがもらえるというメリットもあるわけだな。

**A** これから「機能性食品」を積極的に伸ばしていくためには、厚生省としても難しい課題が山積しているようだ。例えば「健康食品」以外にも「特殊栄養食品」とか「大衆薬」、さらには「食品添加物」とかいったものとの境界をどう仕分けるのか。これは結局定義のしかたと関わってくる問題なんだが……。また、文部省や農水省との定義に関する調整とか、「機能性食品」に関する表示法をどうするのかとか……。行政的に考えてみてもなかなか面倒な問題が残っているようなんだが、要はできるだけ役所としてのタテ割りのパラバラの弊害を排して、スッキリしたものを作ってもらいたいね。今までのように上から下に知らしめる方式ではなくて、できるだけ消費者の知識や理解力を信頼し、消費者の選択に委せる余地をもたすこと。そしてそれが正しく行えるように食品の知識や情報の提供、必要最小限度の法的規制をキチンと設けるという考え方が、これからの“開かれた食品行政”には重要なんだと思うんだがね。

食品企業のモラルとしては、さっき紹介したキュービーの開発フィロソフィーを、大いに参考にしてほしいという気がするね。「機能性食品」の開発には、まずフィロソフィーとモラルが必要だということ、そしてバイオ研究開発サイドには、人間尊重を強く意識した基盤研究の深化と創造性の発揮、そしてそのための研究環境のゆとりある整備が、これからは特に重要になってくるという気がするね。(バイオシステム研究協会所長)

### 参 考 資 料

- 1) 日経バイオテク、バイオ・インテリジェンス、'88.9-12. '88.9-26(本資料は「機能性食品」の現場と課題を詳解している。関心の向きには好個の参考資料)
- 2) 日経バイオ年鑑88/89. 日経バイオテク、1988.