

食生活の安全を考える

- 1 量的安全の確保
- 2 質的安全の確保
- 3 食品有害化の主な原因となる化学物質の分類
- 4 食品中有害化学物質の毒性
- 5 食品への有害化学物質混入段階の分類
- 6 食品添加物
- 7 個人のできる対策

吉田 勉*

要 約

健康な生活を送るための食品の重要性は言う迄もないが、ほぼ一方的にその食品を供給される立場にある都市生活者にとっては、特に食生活の安全面にまず関心を持ち続ける必要がある。そこで、その面からの分析ならびにそれに基づき対策につき論じた。

食生活の安全を、最初に量的面と質的面に分類して、前者すなわち量的安全=食糧資源問題につき簡単に触れた。

次いで主題である質的安全に関しては、食品の有害化因子を自然毒・(微)生物・化学物質に3大別したのち、主に化学物質につき詳論した。すなわち、食品を有害化する化学物質につき、食品への混入段階別分類を行い、それらの毒性および対策を記した。特に後者に関しては、個人的対策を論じたのちに、集団的対策としての消費者運動の重要性を示した。

食べ物に関しては、ほぼ一方的に供給される側にある都市生活者にとって、生存と健康の基礎となる食生活を考えるには、安全面と栄養面からのアプローチがもっとも重要である。今回はこのうちの安全面を取り上げることにするが、これには、量的な安全と質的な安全の両方が加味されなければならないと考える。

1 量的安全の確保

前者の量的な安全とはいわゆる食糧問題で、まず食糧というものが十分に確保されなければならないということである。

主要国の主要農産物の自給率を表1に示した。日本の穀類自給率はわずか30%程度で、この表に出ている先進国の中では、穀類自給率のもっとも低いグループに属することがわかる。他の国の穀類自給率をみると、アメリカやカナダが高いのは予想できるが、案外に高く驚かされるのはフランスである。農業を基本産業として重視しているというフランスの姿勢がでている。西ドイツは、日本と同じように敗戦から立ち直って、低かった自給率をもち直して95%にまで高めた。イギリスは100%を越す数字になっているが、以前は著しく低かった自給率を引き上げてきたのである。同じ島国である日本は昭和33年頃までは高かったのに、イギリスとは逆に約30%まで低くしてしまっ

*東京都立立川短期大学

表1 主要国の主要農産物の自給率

(単位:%)

国名	年度	穀類	いも類	豆類	野菜類	肉類	牛乳・乳製品	油脂類
カナダ	1982	222	114	118	74	110	109	100
デンマーク	1982	120	136	120	70	351	164	74
フランス	1982	179	105	119	92	100	116	55
西ドイツ	1982	95	87	16	36	89	127	42
イタリア	1982	89	84	98	122	75	67	57
オランダ	1982	31	272	9	255	213	183	31
スペイン	1982	59	100	100	123	98	92	77
スウェーデン	1982	121	86	74	61	115	107	76
スイス	1982	39	101	15	55	90	106	34
イギリス	1982	111	96	51	66	78	96	13
アメリカ	1982	183	108	147	102	98	99	171
日本	1985	32	96	8	95	81	89	32

(ポケット農林水産統計昭和62年版, 1987年)

た。このような先進国との違いをこの表1からみてほしいと思う。

また、飢えに苦しむ多くの人々のためという世界人類的な視点からも、食糧生産能力のある日本はもっと自給率を高めて、人類の食生活の量的安全に貢献すべきではないか。

以上、食糧問題の詳細については、別著(吉田, 1978b; 宮沢, 1986; 宮沢他1986)を参照願いたい。

2 質的安全の確保

つぎに、上記の食生活の量的な安全に加えるに、その質的安全をからめて、どういう方向の食生活をこれから目指さなければならないかということになる。

食生活の質的安全ということを考えるときには、どういう状態なら安全でないか、すなわち、質的な安全を損うような因子は何かを考えると対策がたてやすいであろう。そこで、食品の有害化因子を、判りやすくまず3つに分けてみる。

- 1 自然毒(ふぐやきのこなどの毒成分)。
- 2 生物(微生物や寄生虫など。それらの生成毒物も含まれる)。
- 3 化学物質(農薬や食品添加物など)。

これらのうち、自然毒や生物が化学物質と根本的に違うことは、ほとんどの自然毒と生物は人類

の発生の段階では存在していたということである。それに対して、化学物質のかんりのものは、人間が作り出したものであるから歴史が新しいものといえる。

自然毒とか生物とかいうものは、太古から我々の先祖がつき合っていたものなので、数多くの試行錯誤によりいろいろな経験が蓄積されている。一方の化学物質については、人類としてのつき合いが短いものが多いので、自然毒や有毒生物対策に比べて人類の経験の蓄積が少ない。従って、不明なことが多いから、不安が少なくないのである。食生活の質的な安全を計る上で、経験の蓄積が少ないために、我々がもっとも注意すべき因子は、前述の3因子中では、化学物質ということになる。

3 食品有害化の主な原因となる化学物質の分類

食品有害化の原因となる化学物質は沢山あるが、比較的世の中の人々の耳目に触れるものを挙げて分けると、表2となる。

重金属。化学的には比重が4以上の金属を重金属といい、今までに社会問題化した著名なものに水銀、鉛、カドミウム、ヒ素などがある。

工業原料。本来は工業的用途に使われるものな

表2 食品有害化の主な原因化学物質とその成立過程

	原料	加工	流通調理
重 金 属	◎	○	
工 業 原 料	◎	○	
多環芳香族炭火水素	◎	○	
農 業	◎		
飼料添加物類	◎		
食品添加物		◎	
プラスチック原料			◎
中性洗剤			◎

◎は主要なもの

のに、それが食品中に混入してしまうもので、その代表例は PCB である。

多環芳香族炭化水素。ベンツピレン (Benzo[a]-pyrene) などが有名である。石油・石炭に含まれているものが、その濫用により大気中に放散され食品に侵入するという状態がある。

農薬。難分解性で食品中残留性が高い有機塩素農薬 (DDT や BHC など、現在は使用禁止のものが少なくない) などがよく知られている。

飼料添加物類。成長促進、治療、疾病予防などの目的に使われ、抗生物質その他が多用されている。

食品添加物。今回はこれを詳述したいので、別に項目を立てることとし後記する。

プラスチック原料。塩ビモノマーのような原料を重合してプラスチックを作り、さらに加塑剤 (かつてはフタル酸エステル、現在はアジピン酸など) その他が添加される。

中性洗剤。洗剤の主たる構成成分である界面活性剤としては、ABS (Alkyl benzene sulfonate) ・LAS (Linear alkyl benzene sulfonate) と言われるものから、最近はかなり高級アルコール系などに変わってきている。

4 食品中有毒化学物質の毒性

以下、これらの化学物質について、どういう一般的な問題があるのかを簡単に記す。

重金属

重金属というのは一般にタンパク質沈でん剤であるから、タンパク質の変性を起こすことになる。

体内の何処のタンパク質と親和性があり、それを変性させるかということ、カドミウムの場合は、腎臓タンパク質を破壊することになるわけで、その結果、腎臓の排泄並びに再吸収機能が不全となり、結局、リンなどのミネラルが排泄されてしまう。リンは生体では非常に重要な機能をもっているミネラルで、これが多量に排泄されると、何処からか補給しなければならない。最終的には骨を溶かして、リンを補給することになる。その結果、骨折しやすくなってイタイタイ病になると言われている。

水銀などは脳の細胞に親和性がある、脳の運動中枢神経を破壊して、水俣病のような運動中枢神経麻痺を起こさせるとされている。

工業原料

工業原料の代表としては PCB (Poly chlorinated biphenyl) について記す。

PCB による被害例はカネミ油症である。油症患者には種々の症状が見られているが、ここでは、PCB、多環芳香族炭化水素、有機塩素系農薬のような、脂溶性のために蓄積性があり、かつ分解性の悪い有害生体異物について起りうる一般の問題点を述べておく。

難分解性の脂溶性物質は蓄積しやすいため、食物連鎖によるところの生物濃縮を起こす傾向が強い。そして、これらの物質は食物連鎖の頂点にいる人間に濃縮されていくことになる。

そこで、人間の体内に蓄積された好ましくない難分解性の脂溶性物質を体外に放出しようとする作用、一種の解毒作用、が働くことになる。この種の解毒作用の一般的なメカニズムには、体内の解毒酵素により脂溶性の物質を水溶性に変える反応 (例えば、ヒドロキシ化すること) もある。その時に PCB などが水溶化を起してくれば良いけれども、PCB のように非常に安定性が高く、普通の酸・アルカリ処理や熱処理でも破壊されないような物質は体内の解毒酵素では変化を受けない。

その結果、より安定性の劣る他の物質がこの変

化を先に受けることになる。特に微量で生体に大切な脂溶性物質が水溶化されると、大影響を受けてしまう。その代表物質がステロイドホルモンである。

簡単に言えば、脂溶性の難分解性有害物質が体内蓄積するとステロイドホルモンが破壊されてしまう。ステロイドホルモンの中には、性ホルモンが含まれるから、結果として性ホルモン代謝異常が起こるということになる。

このようなことが、一般的に PCB・多環芳香族炭化水素・有機塩素系農薬を代表とする難分解脂溶性の有害生体異物の体内蓄積により起こりがちである。

多環芳香族炭化水素

前述のような一般的問題の外に、メチルコラントレン (Methylcholanthrene) やベンツピレンなどは発ガン性のあることで有名である。

農薬

ダイオキシン (Dioxin) その他の各種農薬又はその代謝産物による環境汚染などが報道されているが、ここでは紙数の関係で、BHC・DDTなどを代表とする有機塩素系農薬の一般的問題点として、PCB (これも有機塩素化合物) と同様な性ホルモン代謝異常現象を指摘するにとどめる。

飼料添加物類

各種問題点が挙げられるが、一番厄介なのは抗生物質による R 因子耐性である。この耐性を獲得した菌は、その菌種以外の菌にも耐性を伝播するので、例えば、ペニシリンのきかない菌が蔓延することになる。

食品添加物

あとで詳述する。

プラスチック原料

塩ビモノマーのようにそれ自身が発ガン性があることで注意すべき物質がある。また一方、各種添加剤の問題もある。現在は毒性があるとして使われなくなったフタル酸エステル系のは、加塑剤として使われていたのである。

中性洗剤

界面活性剤の ABS について日本の 4 つの大学で研究した結果、そのうちの 3 大学とは異なり、

三重大学では催奇形性を認めたということで、毒性論争の結着がっていない。そのこと以外に、界面活性剤には血清コレステロール上昇作用その他いろいろと問題があるとする指摘も存在する。

5 食品への有害化学物質混入段階の分類

上記各種化学物質がどの段階で食品中に混入するのかを見ておくことは、それらへの対策を立てる上で重要である。

例えば、表 2 で重金属には原料段階に◎印が付いていて、加工 (これには広義と狭義があり、後述する。以下ことわらない限り広義) 段階に○印が付いている。これは、重金属の流通調理段階での混入はないと見えるが、流通調理中でも時に食品中に入ることがある。そうすると、全部に○印を付けなければならないことになってしまうために、重要なものだけにしてある。○印というのは、例えば重金属が加工段階で入ってくる場合として、森永ヒ素ミルク事件が頭に浮かんでくるから付けたのである。ヒ素が粉ミルクを作る加工の段階で混入した例である。○印は非常に大きな事故や副要因的な事例を考えてつけたものである。したがってこれらを除外して、主たる混入経路である◎印のみを見ると、重金属から飼料添加物までは、ほとんど原料段階で食品に混入するものになる。

釣ってきた魚は食品原料である。水俣湾の魚には重金属の水銀が、瀬戸内海の魚には工業原料の PCB が入っているということである。自動車道路脇の野菜などの食品原料には、多環芳香族炭化水素が付いてしまう。畑で収穫したキュウリの表面には農薬がかかっている。抗生物質入りの飼料を食べた鶏の内臓などには、抗生物質のような飼料添加物が残留することもある。とにかく、肉、魚、野菜や米などという食品原料中に、常に存在しうる有害化学物質がここに分類される。

それに対して、食品添加物は食品の加工段階で入ってくるものである。食品添加物は食品原料中には絶対に存在していないということである。すなわち、海で釣った魚や畑の野菜には食品添加物なるものは絶対に含まれていないのである。海で

獲った魚を加工してかまぼこを作る時に、保存料、弾力増強剤、さらに着色料その他の添加物を用いれば、食品中に混入してくることになる。

また、プラスチック原料は、主に流通過程でプラスチック容器を使うと食品の中に入り込む。例えば、プラスチック容器に入れた食用油中には、油脂に溶けるプラスチック原料や各種添加剤が食品中に入る可能性があるということである。

さらに、中性洗剤は調理段階での食品混入が主ということになる。

中性洗剤が体内に入るルート进行调查した資料によると、現在は水道水中に少量のABSなどの界面活性剤が検出されるので、飲料水を通して微量ながら体内に入るし、洗った食器に残存して口中に入ってくることもある。また、素手で食器を洗剤で洗うと皮膚から入ってくることもある。しかしこれらは全体から比べると極めて少量である。最大のルートは野菜果物を洗剤で洗うと、その洗剤成分が野菜果物に浸透して、それらが口から体内に浸入するというもので、これが圧倒的に多く体内全浸入量の約90%を占める。

すなわち、調理の段階で野菜果物等を洗剤で洗うという操作をすることにより、経口的に体内に入ってくるのである。

6 食品添加物

a 定義と分類

食品衛生法・第2条第2項に、「この法律で添加物とは、食品の製造の過程において又は食品の加工若しくは保存の目的で、食品に添加、混和、浸潤、その他の方法によって使用する物をいう」とある。簡単にいうと、食品添加物というものは、食品を製造したり、加工（狭義）したり、あるいは保存する目的で食品に入れるものとなる。

つぎに、同第6条に、「人の健康を害う慮のない場合として厚生大臣が食品衛生調査会の意見を聞いて定める場合を除いては、食品添加物として用いることを目的とする化学的合成品並びにこれを含む製剤及び食品は、これを販売し、又は販売

の用に供するために、製造し、輸入し、加工し、使用し、貯蔵し、若しくは陳列してはならない」とある。

化学的合成品の食品添加物は、厚生大臣が食品衛生調査会の意見を聞いて、安全だと許可したものの以外には使ってはいけないということである。すなわち、食品添加物を分類すると、**化学的合成品**というものと、それ以外のものがあるということになる。化学的合成品以外のものとは何かというと、**天然物**である。第6条でわかるように、化学的合成品は厚生大臣が安全だと指定したのものしか使えないが、天然物は指定対象外ということになる。すなわち天然物というのは原則として自由に使ってもよいのである。

もっとも、食品衛生法第4条で、有害物を含むために健康を損うような場合には食品に使えないから、天然物であっても、体に悪影響を及ぼすことが明白なものは使えない。

化学的合成品の食品添加物は食品衛生法施行規則別表第2で指定されているが、昭和61年8月現在、日本で許可されているのは347品目である。

一方、天然物添加物の使用実態を厚生省が調査した結果、昭和52～53年（厚生省環境衛生局食品化学課、1979）には214品目であったのが、その後の昭和56年調査時（厚生省環境衛生局食品化学課、1983）には760品目となった（表3）。すなわち、日本で使われる添加物のうち、天然物は化学的合成品の約2倍あることになる。

表3 天然系食品添加物の現状

目的別名称	品目	目的別名称	品目
着色料	56	調味料	2
甘味料	10	保存剤・殺菌剤	6
酵素剤	45	強化剤	17
増粘安定剤	43	乳化剤	4
チューインガム 基礎剤・被膜剤	49	その他	12
苦味剤	11	着香剤	487
酸化防止剤	18	計	760

（厚生省環境衛生局食品化学課、1983年）

b 表示義務のある食品添加物

現在、使用が許可されている化学的合成品の食品添加物347品目中、食品衛生法によって表示義務のあるものはわずか80品目ほどである(表4)。これらを容器包装食品に使った時には、個別名、または用途名表示をする義務がある。例えば、アスパルテームやサッカリンを使ったときには、それぞれの個別名で使用の旨を書くか、人工甘味料または合成甘味料使用と書かなければならないのである。

昭和58年に新たに加わった、亜鉛塩類のうちグルコン酸亜鉛及び硫酸亜鉛・アジピン酸・グルコン酸第1鉄・銅塩類のうちグルコン酸銅及び硫酸銅のほか、硝酸カリウム・硝酸ナトリウム・プロピレングリコールの7品目は、用途名表示ではなく個別名表示をしなければならないことになっている。なお、これら表示をさらに改善する方向の動きが厚生省に出ている。

これら表4の化学的合成品の食品添加物を容器包装食品に使用した時には、その旨を記載しなければ表示義務違反になる。最近の傾向として多数の添加物を表示すると嫌われるので、メーカーは表示義務のないものを使いたいということになる。そこでその点で原則的に自由な、天然物系の食品添加物を使用する傾向が強まってくるのである。

c 食品添加物の使用目的別分類

食品添加物は食品の加工(広義)に際して食品に加えられる物質であるが、この広義の加工を目的別にさらに分類すると、製造・加工(狭義)・保存になる。使用許可されている化学的合成品の食品添加物347品目を、この3種の使用目的に従って分けて見ると表5のようになる。(A)食品の製造約70品目、(B)食品の加工約240品目、(C)食品の保存約40品目である。もっともこの分類はある添加物が、時により異なった複数の使われ方をする場合もあるので、大略の分類と見て頂きたい。

(A)と(B)の違いを簡単に記す。新しい食品を作り出す場合が「製造」の代表例で、元の食品がわからない形になることが多い。

それに対し「加工」(狭義)は、少し色付けをするというような、元の食品が何かというのがわかることが多い。

表には「製造」目的に使う例として乳化剤が出ている。マーガリンを作る時には乳化剤は必要不可欠で、マーガリンは80%の油脂と20%の水を混合して作るが、水と油脂を混ぜるためには天然物または化学的合成品の乳化剤が必要になる。このような使い方が食品の製造目的の使用となる。また、豆腐を作る途中に使う凝固剤というのは、豆乳を固めて豆腐にするものであるが、これも製造

表5 食品添加物(化学的合成品)の使用目的別による分類(数値は概数)

(A) 食品の製造 (70品目)	(B) 食品の加工 (240品目)	(C) 食品の保存 (40品目)
1.乳 化 剤	1.強 化 剤 (60)	1.防 虫 剤
2.凝 固 剤	2.感覚刺激剤*(180)	2.合 成 保 存 料
3.抽 出 剤	a.味覚刺激剤*(40)	3.合 成 殺 菌 料
4.食 品 製 造 用 剤	調 味 料	4.酸 化 防 止 剤
5.膨 張 剤	酸 味 料	5.被 膜 剤
6.消 泡 剤	合 成 甘 味 料	6.製水用脱クロール剤
7.中華そば製造用アルカリ剤	b.嗅覚刺激剤*(90)	⋮
⋮	合 成 香 料	⋮
⋮	c.視覚刺激剤*(40)	⋮
⋮	合 成 着 色 料	⋮
⋮	発 色 剤	⋮
⋮	漂 白 剤	⋮
⋮	d.そ の 他 (10)	⋮

* 筆者が考えた分類名

目的の使用に当る。

もっとも、製造に使う添加物としては、例えば大豆油をとるのに圧搾して油をしぼり出すよりも、抽出剤使用のほうがより多量に抽出できて有利なので使うという場合もある。このように必要不可欠というよりも、より経済性があがるためなどの理由により使うこともある。

「加工」(狭義)に使う添加物の典型は、強化剤や着色料などである。ビスケットに強化剤のビタミンを使おうと使うまいとビスケットはできるし、視覚刺激剤の着色料なども、タラコに色をつけてもつけなくてもタラコに変わりはないのである。

(C)の「保存」のための食品添加物は、食品の有効保存利用にそれなりの効果もあろうが、次のような面もあることを知っておくべきである。

かつて、日本酒には合成保存料としてサルチル酸が入っていた。その当時、サルチル酸を使用許可していた国は、僅かの例外を除いて先進国中にはなかった。したがって、サルチル酸を使った酒をアメリカへ輸出しようとしても、アメリカでは輸入禁止になる。そこで、アメリカに輸出する時にはサルチル酸の入っていない日本酒を輸出していた。一方、製造直後にでも飲める日本では、サルチル酸の入っている酒が出廻っていた。

アメリカへ輸出する日本酒は合成保存料が使えないから、簡単にいうと極めて衛生的に作って、バクテリアがほとんどいない状態にしたのである。一方、日本で売る酒には保存料が使えるから、適当に手抜きもできたと言える。

このように、保存料というのは、場合によっては、ずさんな製造・管理ということを許してしまうことにもなりかねない。殺菌料などにも同じことが言える。

このように厳密に見ると問題もあるが、大筋の理解として、食品添加物の使用目的のうち、(A)製造と(C)保存は、(B)加工に比べると比較的意味があるといえる。逆にいうと、(B)加工の目的の使用は比較的必要性が低いのである。従って消費者の意向で使用削減が可能になりやすいものである。消費者がウインナーソーセージに着色は必要ないと考えれば、メーカーは着色しなくなるのである。

化学的合成品の食品添加物の約2/3はこの(B)に分類されるのである。

天然物の食品添加物760品目の使用目的を、製造・加工(狭義)・保存に分類しても、化学的合成品と同様な傾向となり(表3)、加工目的に2/3位が入る。天然物であれ化学的合成品であれ、食品添加物は消費者の意向を入れやすい加工目的の使用に、過半数が入ることになる。

d 食品添加物の安全面の問題点

i 天然物

天然物は安心という印象をもつ人が往々にしているが、それは必ずしも当たっていない。化学的合成品の方は一応、食品衛生調査会の意見を聞いて厚生大臣が決定するということになっているので、最近許可されたものは、少なくとも建て前上は、比較的データがあるものが多い筈である。しかし天然物は、原則として自由使用なので、場合によっては、安全性データの少ないものが使われていることがある。

天然着色料(天然色素)というと、人参のカロチンやホウレン草の葉緑素(クロロフィル)を使っているかと思われ勝ちである。

これらを使うケースもあるが、1つには経済性が必要なので、予想外の色素が使われることが多い。概して化学的合成品に比べて、天然系の着色料の方が使用量を多くしないと有効でなく、約10倍量を使用しなければならないこともあるので、高価な色素は使えないことになる。

更に大切なことは、安定性が良くなければならないことである。食品の色付けに入れたのに、消費者の手に渡った時に、その色がなくなっていたのでは着色した意味が全くないわけである。

低価格で安定な色素となってくると、我々が日常的に食べる食品成分として摂るような着色料ではないものが使われてくる。その中で、最も変わったものの1つとしてコチニール(Cochineal)をあげておく。赤い色素で、サボテンにつくエンジ虫という昆虫の雌をつぶして作った色素である。虫だから天然物である、従って自由に使ってよいということになる。

つぎに、化学的合成品の添加物でも、単品の安全性についてはかなり研究されている物質もあるが、各種添加物の安全性の検討に関して全般的に欠落しているのではないかという視点を、2つだけ挙げておく。

ii 食品中での変化

1つは、食品中での食品添加物の変化が意外に調査されていないことである。青色2号という色素は割合に不安定で、青色2号を用いた飴を日光に曝露してみると、2日程で無色化する。すなわち青色2号が分解する。結局、食品中に存在しているのは青色2号ではなくて、青色2号が分解され、何種類かの分解産物ができて、それが残存するのである。この分解産物が100%判明し、かつそれらの個々はもちろん、混合物の安全性データが揃っていればよいが、必ずしもそうではない。若しかすると問題がないかもしれないが、あるかも知れないのである。

サッカリンなども、酸性条件での加熱で、ある程度分解することは知られている。従って、サッカリンをジャムに使えば、ジャム中のサッカリンの一部は他の物質に変化しているのだから、それら分解物の安全性をも十分に検討しなくてはいけない筈である。

iii 複合毒性

2種類以上の食品添加物が相互に反応した時に、

新しい毒物を生成する例が知られている。2種類以上のものが反応し合って毒性が軽減する例ももちろんあるが、その法則性が知られているわけではないので、新しい毒物ができる場合をも想定しておかなくてはならないのである。

新しい毒物ができるということで著名な例としては、アミノ酸のグリシンが過酸化水素と一緒に加熱されると、ホルマリンを生成することが知られている。調味料としてグリシンを使ったかまぼこに、表面のネット発生を防止するために過酸化水素を散布すると、かまぼこが腐らないということを知っていた。そこで、その原因を厚生省の試験研究機関で追求した結果、次のことが判った。過酸化水素と、一般には身体・食品の成分なのでまったく問題がないといわれていたアミノ酸とが加熱時に反応して、アルデヒドができるのである（アミノ酸がグリシンの場合のできるアルデヒドがホルマリン）。

このようなことから、1種類の添加物だけの毒性検査はもちろん必要であるが、それだけで十分とはいえないということになってきている。何種類もの添加物の複合毒性試験をやれといっても無理なのかも知れないが、いつも不安が残ることになる。

ハム・ソーセージなどに発色剤として使われる亜硝酸塩（同じ発色剤の硝酸塩も肉の塩漬中にこ

表6 野菜類の部位別濃度分布 (ppm)

種類	部位	可食部		葉		茎	
		亜硝酸塩	硝酸塩	亜硝酸塩	硝酸塩	亜硝酸塩	硝酸塩
コマツナ		0.47	4,394	0.39	2,923	0.41	4,784
キャベツ		0.58	185	0.80	72	0.72	513
ハクサイ		0.61	2,561	0.50	1,885	0.73	2,317
ハウレンソウ		0.41	2,392	0.43	1,221	0.24	4,383
セロリー		0.44	2,966	0.35	2,657	0.44	3,052
レタス		0.05	521	0.05	347	0.26	992
チシャ		0.54	2,090	0.52	4,110	0.50	3,047
ミツバ		—	—	1.06	25	0.67	36
ダイコン(葉)		0.52	3,270	0.39	2,020	0.60	2,551
パセリ		0.70	4,995	0.56	3,680	1.04	9,808
シュンギク		0.63	4,217	0.73	2,799	0.58	5,989
ネギ		—	—	0.24	801	0.05	468

(武田他, 1979年)

れになる)が、ジアルキルアミン Dialkylamine (魚の臭いの成分など)と酸性下で反応して発ガン物質のジアルキルニトロソアミン Dialkylnitrosoamine を作る事が知られたため、発色剤その他の添加物を使わない、いわゆる無添加ハム・ソーセージが開発されている。

これらの硝酸塩・亜硝酸塩について追加しておきたいことがある。表6・表7からわかるように、葉菜や大根などは硝酸塩含量が高いため、それらをよく食べる日本人の硝酸塩摂取量は、平均して1日313mg(谷村, 1983)とか300~330mg(武田他, 1979)とかいわれ、欧米人の3~5倍に達する。硝酸塩の1日摂取許容量は3.65mg/kgなので、体重60kgとすれば219mg(谷村, 前出)となり、摂取量は許容量を超えている。

また次に、硝酸塩は消化管から吸収されたのちに、その25%が唾液と共に分泌され、口腔内に留まっている間に口腔内微生物によって一部が亜硝酸塩に還元されることなどが判明した(武田他, 谷村, 前出)。結局、表8に示したように、日本人は1日18mg弱の亜硝酸塩を摂っており、そのう

ちの93%は唾液由来だという。亜硝酸塩の1日摂取許容量は、0.134mg/kg、すなわち体重60kgで8.04mgであるから、単純に言うと、これもオーバーしていることになる。

日本人においては、硝酸塩の大給源となっている葉菜や大根について、ちっ素肥料の制限や堆肥の活用その他施肥管理の工夫、品種の選定、葉菜類は一般に収穫適期に硝酸塩濃度低下が見られるので収穫適期の選択など(東京都労働経済局農林水産部, 1982)に努力することが大切である。

一方、ハウレン草の実験で調理による硝酸塩含量の低下が認められ、バター炒めでは27%程度の低下だが、おひたしでは70%以上も沸騰水中に溶出していた(岡部, 1977)。従って、消費者の工夫で、硝酸塩の摂取をかなり減らすことができる。

なお、表8でハム・ソーセージなどの発色剤由来と思われる食肉および食品製品の亜硝酸は、0.4mgで総量の2.2%に過ぎない。しかし、これは前述のように、魚臭成分のジメチルアミン Dimethylamine などと胃内などで反応すれば、発ガン物質ジメチルニトロソアミン Dimethylnitrosoamine などを作る。この種の発ガン物質(イニシエーター Initiator)は、許容量を決めかねるといわれるから、添加物としての亜硝酸塩の摂取を抑える注意は必要であろう。

以上の外、種々の問題点については拙著『食品添加物』(芽ばえ社)に詳しく記した。

表7 野菜中の亜硝酸塩および硝酸塩

野 菜	亜硝酸塩 (ppm)	硝酸塩 (ppm)
白 菜	0.50	1,817
ほうれんそう	0.45	2,171
京 菜	0.76	4,605
小 松 菜	0.59	3,650
セ ロ リ	0.51	2,851
か ら し 菜	0.50	1,478
キ ャ ベ ツ	0.64	559
じゃがいも	0.31	83
さつまいも	0.34	78
大 根	—	1,923
に ん じ ん	0.35	216
ご ぼ う	—	1,846
な す	0.55	428
き ゅ う り	—	163
ト マ ト	0.25	20
グリーンオニオン	0.16	568
玉 ね ぎ	0.27	9

(谷村, 1983年)

表8 亜硝酸塩および硝酸塩の供給源

供 給 源	亜硝酸塩		硝酸塩	
	mg	%	mg	%
穀物とじゃがいも	0.33	1.9	18.7	6.0
野 菜	0.33	1.9	281.3	89.9
果 物	0.05	0.3	2.8	0.9
食肉および食肉製品	0.40	2.2	4.0	1.3
乳および乳製品	0.01	0.0	0.2	0.1
飲 料	0.06	0.3	0.8	0.2
そ の 他	0.03	0.2	5.2	1.6
唾 液	16.5	93.2	(68.9)*	
合 計	17.71	100	313.0	100

* 合計には加算していない。

(谷村, 前出)

e 貿易摩擦と食品添加物

昭和58年（1983年）に食品添加物11品目が許可になった背景には、貿易摩擦にもとづくアメリカからの圧力があったとも言われる。

表9の「わが国指定添加物のFAO/WHOでの分類」のA(1)は、有名なFAO/WHOのA(1)リストといわれる添加物で、毒性上の評価データがあり安全とされたものである。以下、A(2)、B、C(1)、C(2)、その他となり、現在計347品目が許可されているのである。

FAO/WHOのA(1)リストとして掲載されているもののうち、日本で許可されている添加物数は136品目である。ところがFAO/WHOのA(1)リストには、この3倍近く(339品目)の添加物がある。そこで、日本で未許可のA(1)リスト中のものを許可するように、アメリカ等が圧力をかけてきた。その中で、特にアメリカが許可するように迫ったといわれる添加物のうち9品目が、昭和58(1983)年に許可になった。このまま事態が経過すると、A(1)リストにある添加物を、次第に許可していかなくてはならない傾向にあると考

えられる。

f 食品添加物指定の姿勢

表10は、厚生省の食品衛生調査会で食品添加物の指定をするときの基準である。IIの2の(1)「指定し得る添加物としては、次の各項のいずれかに該当することが実証または確認されることを必要とする」とあって、特によく問題になるのは「エ.食品を美化し魅力を増すもの」で、これは本当に意味があるのかどうか、議論になる。

一方、(2)の「次の各項のいずれかに該当すると見做される場合は、指定し得ないものとする」のなかでは、「ア.粗雑な製造または加工による食品を変装する場合、イ.粗悪な品質の原料または食品に用いて消費者を欺瞞する場合」が特に重要である。例としてジャムなどの場合、古いイチゴを使うと色が汚なくなってしまう。これは粗悪な品質の原料を使っているためで、その時に着色料を使うとそのことが隠されてしまう。このような場合は指定し得ない筈で、添加物の濫用を防ぐための運動を展開するに当たっては、この(2)は大いに有効な条項である。

表9 わが国指定添加物のFAO/WHOでの分類

A(1)	A(2)	B	C(1)	C(2)	その他	計
毒性上の評価データがあり安全とされるもの	毒性上のデータが若干不足しているが、まず安全とされるもの	毒性上のデータを収集評価中のもの	食品添加物として不適当なもの	食品を限定して使われる場合、やむを得ないもの		
136	16	24	0	1	170	347

〔注〕

FAO/WHO 1979年資料

- 1) FAO/WHOのA(1)、A(2)リストは用途別に分類しているため、例えば二酸化ケイ素の様に複数箇所にリスト化されている品物が相当数ある。
- 2) わが国では、例えばクエン酸を“無水”と“結晶”別々に指定する場合がある一方、エステル類などグループで指定する場合もあり、FAO/WHOのリストと単純比較は困難である。
- 3) FAO/WHOの定義では、アミノ酸、ビタミンなどの強化剤、チューインガム基礎剤、OPP、TBZなどは食品添加物に該当しないため、わが国で指定品目中、多くの品目が“その他”の項に分類される。またFAO/WHOでは着色料について品目が多いこと、使用量が少ないことなどの理由から評価作業が遅れている。そのためわが国で指定している着色料の多くは“その他”に分類される。

(厚生省・食品化学行政連絡報No.27, 1983を修正)

表10 食品添加物の指定および使用基準の設定、改正について食品衛生調査会において調査審議を行なう際の基準（1965年7月29日）

- I. 目的（略）
- II. 食品添加物の指定に関する考え方
1. 食品添加物は、安全性が実証されるかまたは確認されるものでなければならない。
 2. 食品添加物は、その使用が食品の消費者に何らかの意味の利点を与えるものでなければならない。そのため次の条項が考慮されることとする。
 - (1) 指定し得る添加物としては、次の各項のいずれかに該当することが実証または確認されることを必要とする。
 - ア. 食品の製造加工に必要不可欠なもの
 - イ. 食品の栄養価を維持させるもの
 - ウ. 食品の損耗を少なくするために腐敗、変質、その他の化学変化などを防ぐもの
 - エ. 食品を美化し魅力を増すもの
 - オ. その他食品の消費者に利点を与えるもの
 - (2) 次の各項のいずれかに該当すると見做される場合は、指定し得ないものとする。
 - ア. 粗雑な製造または加工による食品を変装する場合
 - イ. 粗悪な品質の原料または食品に用いて消費者を欺瞞する場合
 - ウ. 食品の栄養価を低下させる場合
 - エ. 疾病の治療その他医療効果を目的とする場合
 - オ. 対象となる食品の製造法または加工法の改善、変更が比較的安価に実行可能であり、改善、変更した結果その添加物を使用しないで済む場合
 3. 食品添加物は、その目的に関し十分な効果が期待されるものでなければならない。また、新しい食品添加物の指定に際しては、そのものがすでに指定されている同目的の食品添加物に比較して、同等以上の効果があるかまたは別の効果を併有するものであることが望ましい。
 4. 食品添加物は、原則として添加した食品の化学分析等により、その添加を確認し得るものでなければならない。
- （以下略）

「食品添加物の指定への食品調査会の対応」（表11）は、昭和58年4月11日に食品衛生調査会毒性部会と添加物部会が合同で、今後国際的にも指定要請が増加する添加物を審議するにあたっての当面の基本的対応等について検討、その方針等を決めたものである。この中で、

「1. 添加物指定要請に基づき当合同部会が審議を行うものは原則としてFAO/WHOにおける安全性評価が終了し、A(1)ランクに分類されているものであり、かつ、国際的に広くその使用が認められているものを対象とする。

ただし、A(1)リストの品目であっても、当該物質の性格上その評価時点が古く、現時点における科学的検討において要求される資料が不足しているような品目については審議対象としないものとする」とあり、この1に基づいて9品目が許可に

なったと言える。

なお次の2は良い事が述べられている。

「2. これに伴い既に指定されている添加物であっても、例えば日本独自の添加物であって、FAO/WHOの評価を受けていないもの、あるいは食生活の変化によってほとんど使用実態のないもの、つまり有用性、必要性の乏しくなっているものについては検討を加える」と言っている。A(1)リストにのっている添加物を1の項目に該当して許可するものもある反面、ある添加物は2の項目に基づいて許可を取り消すこともあるので、大いに期待される方針であるが、現在まで、この基本方針に従って取り消された添加物はない。これから十分に監視していかなければいけない方針であると思う。

日本独自の添加物というものは、FAO/WHO

表11 食品添加物の指定への食品衛生調査会の対応 (昭和58年4月11日)
(食品衛生調査会毒性・添加物部会)

食品衛生調査会毒性・添加物部会（以下「合同部会」という。）は、食品衛生法第6条の規定に基づく化学的合成品たる添加物の指定に際し、その可否等について審議を行ってきた。その基本姿勢は、当該添加物が人の健康を損うおそれがないという十分な科学的根拠をもつということは勿論、更に必要性のないのに添加物を食品に使うことを排するという方針で対処してきたところである。

今般、政府は国際社会の一員として内外無差別、規格・基準の国際化等の観点から我が国が市場開放を推進することを内外に表明した。その政府決定においては、食品添加物についても「各国からの要望を聴取し、各国衛生当局と十分協議を行いつつ新たな指定等につき措置するものとする。」と述べている。

確かに、近年の生活水準の向上等により日本人の食生活は著しく多様化するとともに、食品産業における技術革新と相まって加工食品の急激な普及が見られていること、更に、食品の国際流通の増大により加工食品を始めとする食品の輸入量が增大してくるなど我が国の食環境は著しい変容を遂げてきている。

使用される食品添加物の範囲は各国ともその食生活の相違から自ら異なるものであるが、当合同部会としては、このような食環境の変化を踏まえつつ、当面次のような考え方の下に添加物指定に対処していく必要があると考える。この場合においても、国民の健康を守る観点から、前述の基本姿勢に基づいて、個別の添加物ごとに、その安全性、有用性及び必要

性について慎重に検討を行う考えである。

1. 添加物指定要請に基づき当合同部会が審議を行うものは、原則としてFAO/WHOにおける安全性評価が終了し、A(1)ランクに分類されているものであり、かつ、国際的に広くその使用が認められているものを対象とする。

ただし、A(1)リストの品目であっても、当該物質の性格上その評価時点が古く、現時点における科学的検討において要求される資料が不足しているような品目については審議対象としないものとする。

2. これに伴い既に指定されている添加物であっても、例えば日本独自の添加物であっても、FAO/WHOの評価を受けていないもの、あるいは食生活の変化によってほとんど使用実態のないもの、つまり有用性、必要性の乏しくなっているものについては検討を加える。

3. 添加物を指定するに当たっては、天然に由来する添加物の品質の向上、ナトリウム塩摂取の分散化、特定添加物の集中使用の防止などが図られるような品目は公衆衛生上望ましい指定対象と考える。

4. 添加物の使用基準については、FAO/WHOにおける一日摂取許容量(ADI)を踏まえつつ、国民の食品別摂取量等を十分勘案の上検討するものとする。

なお、加工食品が普及した今日、使用添加物の表示、添加物の国民一人当たりの一日摂取量など添加物に関する実態把握の精密化等について検討が進められるべきである。

の許可を受けていないものでもあり、これらはほとんど表9の「その他」(170品目)に分類される。これらは、至急検討をして指定取り消しの可否を決定しなければならない筈である。例えば日本で許可になっているタール色素は11品目であるが、赤色104号、105号、106号は先進諸国ではほとんど使われず、主に日本だけで許可されている。これは、前述の表11「食品添加物の指定への食品調査会の対応」の2に当たるもので、この種の添加物は至急に対応すべきであると考えられる。

表12「合成添加物の成分由来分類」によると、日本で使用許可されている化学的合成品の食品添加物347品目の中で、1)の人工創造成成化学品(すなわち、天然にはまったく存在しないもの)が40品目ある。例としてはタール色素、Dibutyl hydroxy toluene (BHT)、Thiabendazole (TBZ)、

EDTA、Aspartameなどである。この人工創造成成化学品は表12の厚生省の分類では、1のaとbになっている。すなわち、それらは、安全性評価上常に注目しておくべきaに入る物質が35品目、bとして安全性評価上aに準じ注目すべきものが5品目計40品目である。これらの人工創造成成化学品を含め、組分類Iに入る安全性評価上注目すべきものは95品目あって、厚生省としても常に注意をしておきたい添加物としているのである。

7 食品中の有害化学物質対策

a 個人でできる対策

i 食品原料に混入する化学物質

食品を有害化する原因となる化学物質について

表12 合成添加物の成分由来分類

番号	組分類	I			II	III	計
		a	b	c			
(注)	成分由来分類	安全性評価上常に注目しておくべき物質	安全性評価上aに準じ注目すべきもの	安全性評価上やや注目しておくべきもの	通常安全と考慮しておいて良いもの	使用量が微量であるもの	(品目数)
1)	人工創造成成化学品	35	5	0	0	0	40
2)	天然成分(非食品中)の化学誘導体	0	11	7	0	0	18
3)	ビタミンの化合物	0	0	3	25	0	28
4)	アミノ酸の化合物	0	4	0	23	0	27
5)	有機酸	0	10	0	21	0	31
6)	上記以外の食品常在成分とその化合物	0	0	2	26	0	28
7)	無機化合物	18	0	0	62	0	80
	(着香料)	0	0	0	0	95	95
	計(品目数)	53	30	12	157	95	347

(注): 例示

- 1) タール色素、ジブチルヒドロキシトルエン、チアベンダゾール、EDTA、アスパルテムなど
- 2) アセトン、バラオキシン安息香酸、イソブチルプロピオン酸ナトリウムなど
- 3) ビタミンA脂肪酸エステル、リボフラビン、ジベンズイルチアミンなど
- 4) グルタミン酸ナトリウム、リジン、グリシンなど
- 5) dl-酒石酸、コハク酸、クエン酸、アジピン酸など
- 6) グリセリン、 β -カロテン、繊維素グリコール酸ナトリウム、プロピオン酸など
- 7) 塩化カルシウム、塩化第二鉄、過酸化水素、二酸化チタン、二酸化ケイ素など
(厚生省・食品化学行政連絡報No 27, 1983年を修正)

表13 東京都の集団給食施設数カ所における有害化学物質の摂取調査（1日平均）、東京都公衆衛生部

物質名	摂取許容量 ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$)	備考	成人 (50kg) 1日摂取許容量 (μg)	摂取量の実測値 (μg)						
				1973年	75年	78年	82年	83年	84年	85年
総水銀	5	A*	35.7	8.01	34.42	13.39	4.18	7.50	2.26	5.51
メチル水銀	3.4	B*	24.3	5.97	0	—	—	—	—	—
カドミウム	6.7~8.3	A*	48~68	57.95	25.42	22.77	6.18	25.20	12.81	8.17
鉛	50	A*	375	177.82	18.02	28.04	160.91	166.68	59.92	94.18
PCB	5	B	250	2.71	1.62	—	—	—	—	—
全BHC	—	—	—	2.79	5.76	0.99	3.001	2.936	2.063	2.093
β -BHC	50	C	2,500	—	—	—	—	—	—	—
γ -BHC	12.5	A	625	1.66	1.50	0.23	0.893	—	0.636	0.448
DDT	5	A	250	4.81	4.46	3.96	5.408	3.717	2.294	4.747
ディルドリン	0.1	A	5	0.59	2.04	2.85	1.065	1.015	0.546	0.811
エンドリン	0.2	A	10	0	0	—	—	—	—	—
ヘプタクロル	0.5	A	25	0.12	0	—	—	—	—	—

A: WHO/FAO, 添加物に関する合同専門家委員会 (1972)。

B*, B: 厚生省暫定 (1973)。

C: 厚生省暫定 (1971)。

* は1週間当たりの摂取許容量を7で割った値。

の対策を考えるために、まず表13の「東京都の集団給食施設数カ所における有害化学物質の摂取調査」を見ることにする。

表13中で、総水銀、メチル水銀、カドミウム、鉛は重金属に属する。PCBは工業原料であり、全BHC以下は農薬に属するものとなる。摂取許容量として、 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ とあるが、重金属などは1週間当たりの摂取許容量なので、これではわかりにくいので、7で割って1日当りに直したものである。

この成人 (50kg) 1日摂取許容量に対して、実際の摂取量を見ると、総水銀は許容量 $35.7\mu\text{g}$ で、1975年の摂取量は $34.42\mu\text{g}$ で大体一致してしまっている。カドミウムでは、1973年には許容量に達しており、1975年ではその半分位である。摂取許容量そのものにもそれぞれ問題がありうるが、そこまで追求せずに現在きめられている摂取許容量を基礎にしてみても、こうなるということである。このように重金属の摂取量は時として許容量をオーバーする。

農薬の中ではディルドリンの1日摂取許容量が

$5\mu\text{g}$ で、1978年の摂取量は $2.85\mu\text{g}$ で許容量の $1/2$ に達している。

重金属の例としては、カドミウム、鉛、水銀などがあることは前述したが、カドミウムに対してはカルシウム摂取がその毒性発現防止に有効である。カルシウムの多い牛乳や小魚などは望ましい食品となる。そのほかでは食物繊維も有効で、特に海藻の中のアルギン酸などはその吸着性に由来すると思われるが、カドミウムの毒性を軽減するということが実験的に知られている。更に2価鉄 (還元型の鉄) やビタミンC摂取も有効である。

水銀類は、含硫アミノ酸であるシステインとの結合性がつよいので、システイン含量の高い食品は水銀などの体内への吸収を阻害することが知られている。含硫アミノ酸量の高い食品は、天然では卵白しかない。しかし、卵ばかりを食べるわけにもいかないので、卵よりは含量は劣るものの、比較的摂取しやすい食品としては、米、牛乳、大豆等を挙げることができる。

なお注意すべきことは、飼料が水銀などの重金属汚染を受けていると、その重金属が含硫アミノ

酸に結合するから、汚染度の高い卵になる点である。

重金属は皮膚・毛髪・汗からも排出されるため、運動して汗をかくことはその排泄に有効である。

工業原料のPCBなど、多環芳香族炭化水素、多くの農薬類は、分解されにくくて脂溶性なので、食物連鎖が上位の食品の油脂に濃縮されていく可能性が高い。したがって、食物連鎖が上位にある動物性食品の脂肪摂取に注意をするというのが一般原則になる。動物性といっても、多くの場合に畜産物の脂肪摂取制限を留意することになる。

このことは、食生活の量的安全確保として食糧自給率を高めるためには、家畜に輸入飼料を食べさせる方向を減らし、直接、穀類・豆類を人間が食べるべきだとする方向とも一致する。また成人病予防対策として望ましい面もある。

飼料添加物類に対する直接的な予防対策は考えにくいので、地道に健康を考え体力をつけて細菌汚染に対抗しうる日常生活を心掛けるべきである。

以上まとめると、食品原料中に入る有害化学物質対策として、まず摂るべき食品としては、牛乳（できれば脱脂乳製品）、卵（特に卵白）、小魚、米、大豆、野菜、海藻類等になる。そして一般的に、排除すべき第1のものは動物性（畜産）脂肪となる。

ii 加工中に混入する化学物質

さて、食品添加物は上記の化学物質とは対策が違ってくる。加工（広義）段階で混入する物質なので、食品添加物の摂取を低減する第1の方法は、加工食品を購入しないということになる。即ち食品の手作りに心掛けることである。

しかし、今日の日本では残念ながら加工食品を買わないで生活することは不可能に近い。そこで、次に行う対策は、加工食品を買うに当っては食品添加物の表示を判断材料にすべきだということである。そうすると添加物を多く書いてあるものは売れなくなり、結局メーカーも作らなくなるであろう。

iii 流通・調理中に混入する化学物質

化学物質のうち、我々の家庭に最も近い所で食品に入り込むのが調理段階、次いで流通段階で、

逆に最も遠い所で入り込むのが原料段階である。我々に近い段階で混入する物質ほど、個人的対策が立てやすい。

プラスチック原料やその添加剤の食品浸入防止対策は、比較的楽で、食品流通中に多用されるプラスチック容器の使用を減らすことである。例えば、プラスチック容器の代りにビン入りの醤油を使えば済むことである。さらには、食器なども瀬戸物にかえればよいのである。

中性洗剤の食品混入が好ましくないというならば、最も効果的なことは、食品の調理段階で中性洗剤を使わなければよいということになる。なぜ中性洗剤で野菜果物を洗うようになったかという、多くの場合に農薬は脂溶性なので、中性洗剤で洗えば落ちる筈ということになったのであろう。もちろん、根などから吸い込まれて植物内部に入った農薬は、いくら中性洗剤で洗っても落ちない。以前は寄生虫が問題であったが、現在の日本産野菜で寄生虫が問題になるようなことはまずない。

調理段階で中性洗剤を使うのをやめるだけで、食品経由の中性洗剤の体内浸入はほとんど防げるのである。

ついでながら、きゅうりの表面に付いた農薬の最も簡単な除去方法は何かということ、皮をむけばよいのである。また、流水中できゅうりの表面を機械的にブラッシングしつつ洗浄することで、中性洗剤使用と同程度に農薬が落ちるというデータもある。なお、有機塩素系殺菌剤としてハウス栽培きゅうり等に多用される農薬TPN(商品名ダニコール)も流水洗浄で70%以上が除去される(小屋他, 1986)。では、イチゴはどうすればよいのかとなる。これについては、酸で溶ける農薬もあるので、酸処理が有効な1対策である。

IV 輸入食品の不安

最近、輸入食品は無理して買わないということも大切な対策の1つとなる。日本で製造する食品については比較的目が届きやすいが、輸入食品の場合は、各種検査も臨時行政調査会路線や貿易摩擦面への配慮で減少し、且つ甘くなってゆくであろう。従って、輸入食品には多くの不安が残る。昭和60年(1985)に発覚したオーストリア・

ドイツ産のジエチレングリコール (Diethylene glycol) 入りワイン, いわゆる毒入り輸入ワインが象徴的な例である。

このような意識的悪徳業者が存在している場合のチェック不完全は、これからさらに顕存化する可能性が十分にある。

しかし、輸入食品のもたらすより一般的な安全性に関する問題がある。それは微生物汚染増大の危険とか、食品添加物使用の増加傾向とかにかからむものである。

具体的に言うと、例えば、既知発ガン物質のうち最も強力なアフラトキシン (Aflatoxin) というものは、こうじカビが生産する。日本のこうじカビはほとんどアフラトキシンを作らない。ところが、輸入ピーナツに付いているこうじカビには、アフラトキシン生産菌が検出されることがある。輸入品が増えてくると、日本はおのずからアフラトキシン生産性のこうじカビに汚染されることがないとはいえない。

また、ボツリヌス菌は少し前からし蓮根で問題になったが、日本の菌はE型が主で、欧米ではA型・B型が主である。したがって、輸入食品が多くなると、日本にはほとんど存在しなかった型の菌が入ってくる恐れが強くなる。

食品添加物でいえば、かつてアメリカの圧力で、グレープフルーツ・オレンジ・レモン等を輸入することになった。その際に、小麦・大豆などの多くをアメリカからの輸入にあおいでいる日本なので、これら食糧の供給を止めるぞとの圧力がかかったという風聞もあった。その結果か、これら輸入柑橘類のカビ発生防止のために、合成保存料のジフェニール (Diphenyl, DP)・オルトフェニルフェノール (Ortho phenyl phenol, OPP)・チアベンダゾール (TBZ) というものを使用許可する破目になった。その後の調査で、これらの保存料は日本の柑橘類には夏場に一部で使ったものがあったが、ほとんど日本では使用していないことが判明した。一方、輸入品の全部からこれらの何かが検出され、しかも、これら3種類使用は半数にも及んでいた。しかし、これら3種混合使用時の安全性検討実験はなされていないのである。

食品以外の輸入は奨励してよいかも知れないが、安易な食品輸入は簡単には同意できない。その前に、輸入食品の質的安全を確保しうる国際的な技術的協力を強力に行ない、問題点を解決していく必要がある。今や日本はその方向での努力を世界に示し、国際社会の一員としての共存を図る時代にきていると思う。

b 集団的な対策

表2中の原料段階で混入する**重金属**、**工業原料**、**多環芳香族炭化水素**の汚染原因となる主たる産業は、**鉱山**や**工場**などいわゆる**鉱工業**である。従って、**鉱工業**に対して**環境汚染防止策**を徹底させることが基本的に重要になる。一言でいえばPPP原則 (Polluter Pay Principle)、すなわち**汚染者負担原則**を徹底して行く必要がある。

この方向に沿った消費者運動としては、**資源の再循環・再利用運動**などがそれに入る。アルミ缶を作るには、缶重量の10倍量の**環境汚染物質**が出てくるそうであるから、アルミ缶を捨てることはその10倍量の**環境汚染**に加担していることになる。ケチケチ運動やノーパック運動を起こすことなどもこの方向に合った運動である。

表2中の**農薬**や**飼料添加物類**への対策は、**畜産** **水産**などを含めた広い意味の**農業対策**となる。

これら物質の体内浸入防止のためには、**化学物質使用**を抑制する**有機農業**的な**農業振興**の方向が重要で、**畜産**でも**水産**でも、できる限り**化学物質**を使わない**研究技術**が必要になってくると思う。消費者としては、**有機** (以下、**水産畜産**を含む) **農業**を支援することである。**有機農業**は現在はまだ**実験段階**だと思われるので、消費者は**有機農業**に**研究費**を投資するという考えで、高くても買い支えることが大切であろう。

次に表2の加工段階で入る**食品添加物**の対象となる主たる産業は、**食品企業**である。従って、**食品企業**に対して**無添加食品**を作らせる、いわゆる**無添加食品運動**というものが1つの柱になる。

食品添加物に対するもう1本の柱は、**表示の徹底化運動**をすすめることである。**食品の安全**を守る上で最も中心となる**筈**の**食品衛生法**に基く**添加**

物表示には、以下のような問題点が指摘できるのである。(ここでは他の法規による表示には触れない)。

まず、天然添加物には表示義務のないことが問題である。

ついで、容器包装食品への使用時に表示を義務付けられている化学的合成品の添加物は、80品目位しかない。すなわち全体の1/4~1/5しか表示義務がないという点も困ることである。もっとも、JASなどで表示を義務付けているものもあるが。

さらに問題の第3点は、表示の仕方が個別名表示でも、使用目的に応じた用途名表示でもよいものが多いことである。従ってほとんどの場合に、後者の表示が用いられている。アメリカなどはこの点は進んでいて、用途名と個別名と両方が表示されている例を多く見かける。用途名表示だけだと、例えば、野沢菜漬に合成着色料使用と表示されていても食用緑色3号の単独使用なのか、赤系統・黄系統・青系統の3種を混合して緑色を出しているのか不明である。(現在は前者の単独使用例はまず認められない)。合成着色料使用と表示されていても、使用色素が1種類なのか3種類なのか判らないのである。なるべく添加物の使用数を減らし、消費者がその選択をし得るようにするためには、個別表示をも加えた方がよいことになる。

第4の問題点は、添加物を容器包装食品以外のものに使ったときには、表示義務が一切ないということである。容器包装食品とは、法的にはメーカーがパックしたものをいう。消費者側からみると、小売店がパックしたものも容器包装食品と思えるが、これは法律的には容器包装食品ではない。京都のしば漬を考えると、しば漬屋がパックをすると容器包装食品であるから、合成着色料・合成保存料使用などと表示することになる。しかし小売店が樽で購入してそれを小わけしてパックにすると、樽には添加物名は書いてあるが、パックには表示が不要である。同じメーカーが作った同じしば漬がパック詰で店頭に並んでも、添加物名が表示されているものと表示されていないものがあることになる。消費者としては正しい選択が行えないのであるから、この点も是正の必要がある。

さらに今後は、添加物のみではなく、広く使用原材料全部の表示を徹底させてゆくことが必要である。

表2で流通調理段階が問題となるプラスチック原料や中性洗剤は、それらの節約さらには追放運動が重要で、前述のケチケチ運動やノーバック運動などとの連動が考えられる。

上記の各種運動を生産者側が積極的に起こすことは少ない。消費者住民、特に一方的に供給を受けるケースの多い都市生活者サイドからの運動が必須である。

以上は、1985年8月17日東京都立大学都市研究センター環境整備研究会での報告をまとめたものである。なお、食品有害化の原因となる化学物質については、拙著『食生活の安全』(三共出版)に詳述し、さらに石井(1986)、石井他(1986)にも記してあるので、参照して頂きたい。

文献一覽

石井孝彦

1987 「安全面からみた食生活(質的問題)」吉田勉(編)『食生活論』学文社, pp. 169-196。

石井孝彦・吉田勉

1987 「食生活の質的安全と公衆栄養(有害食品)」吉田勉(編)『公衆栄養学』三共出版, pp. 158-182。

岡部昭三

1977 「野菜および食品中の硝酸塩をめぐって」『化学と生物』15巻, pp. 352-359。

厚生省環境衛生局食品化学課

1979 「日本における天然添加物」『厚生省食品化学レポートシリーズ』1号, pp. 1-147。

厚生省環境衛生局食品化学課

1983 「日本の天然添加物リスト」『厚生省食品化学レポートシリーズ』32号, pp. 1-42。

小屋有三・村田宗茂・岸幸子・氏家浮雄・小林隆志・真砂秀夫

1986 「きゅうりに残留する農薬TDNと洗滌による除去について」『食品衛生研究』36巻11号, pp. 51-57。

- 武田寧・谷村顕雄・石綿肇・石館守三・原田基夫
 1979 「N-ニトロソアミン関連化合物の前駆物質」
 石館守三（編）『生活環境と発がん』朝倉書店、
 pp.37-54。
- 谷村顕雄
 1983 「亜硝酸およびその関連物質に関する研究」『食
 品衛生研究』33巻，pp.1105-1111。
- 東京都労働経済局農林水産部
 1982 『野菜の硝酸含量に関する調査研究結果（昭和
 51年度～昭和56年度）』東京都労働経済局農林
 水産部，pp.42-44。
- 農林水産省統計情報部
 1987 『ポケット農林水産統計・昭和62年版』農林統
 計協会，p.12。
- 宮沢栄次
 1987 「安全面からみた食生活（量的問題）」吉田勉
 （編）『食生活論』学文社，pp.138-168。
- 宮沢栄次・吉田勉
 1987 「食生活の量的安全と公衆栄養（食糧問題）」吉
 田勉（編）『公衆栄養学』三共出版，pp.135-158。
- 吉田勉
 1978 a 『食生活の安全』三共出版，pp.1-219。
- 吉田勉
 1978 b 「食糧資源の問題」吉田勉（編）『公衆栄養入
 門』有斐閣新書，pp.37-71。
- 吉田勉
 1984 『食品添加物』芽ばえ社，pp.1-187。

Key Words (キー・ワード)

Quantitative safety of food (食品の量的安全), Qualitative safety of food (食品質的安全), Heavy metals (重金属), Industrial materials (工業原料), Polyaromatic hydrocarbons (多環芳香族炭化水素), Pesticides (農薬), Feed additives (飼料添加物), Food additives (食品添加物), Plastics (プラスチック), Neutral detergents (中性洗剤)