

メディアの方に知っていただきたいこと
～食品添加物～

2012年3月



NPO法人 くらしとバイオフラザ21

はじめに

私たちがいつでも食物をおいしく衛生的に食べることができるのは、科学技術の恩恵によるもので、食品添加物もそのひとつです。人類の祖先は、植物や鉱物などを食品の調理や保存に利用してきました。科学が進歩すると、有効な成分が明らかになり、その成分を含む物質を食品添加物として使うようになりました。今日では、様々な種類の食品添加物が、科学的方法によりつくられています。遺伝子組換えなどバイオテクノロジーも頻繁に用いられています。

食品添加物は、食品の保存性を高めたり、味や食感をよくしたりすることで知られます。加工にも大きな役割を果たしており、食品添加物がなければ、作れない食品も多くあります。また、食中毒菌を含む微生物の繁殖を抑える作用があるため、食中毒のリスクを低減できます。そのおかげで、私たちは健康を維持できるとともに、食品の無駄を減らすことができ、経済効果ももたらされます。

ところが、多くの消費者は、食品添加物は体によくないもの、危ないものという誤った認識をしているようです。消費者は、多くの食品や健康に関わる情報を新聞やテレビの報道から得ています。私たちは食品添加物についての正しい報道をしていただきたいと思います。

NPO法人くらしとバイオプラザ21は2010年度に筑波大学形質転換植物デザイン研究拠点との共同研究によって、「メディアの方に知っていただきたいこと～遺伝子組換え作物・食品」を作成しました。酵素は遺伝子組換え技術の代表的な成果であり、食品添加物としても広く利用されています。そこで、2011年度は、同じく共同研究として「メディアの方に知っていただきたいこと～食品添加物」を作成しました。報道に際し、この冊子が少しでもお役に立てば、望外の幸せです。

2011年3月

目次

食品添加物「基本の10項目」 概要	1
安全編	4
役割編	11
よくある誤解など	21
コラム「食品添加物の市場的意義」	29
資料編	33
1. 表示のルール	33
2. 科学的な情報の読み方と伝え方	39
もっと知りたい方のために	47
あとがき	48

食品添加物「基本の10項目」概要

安全編

1. 食品添加物の安全性は科学的に評価されている

食品添加物は、安全性と有用性が確認され、厚生労働大臣が指定する「指定添加物」と、いわゆる天然添加物である「既存添加物」、「天然香料」、「一般飲食物添加物」に分類される。各種の毒性試験により、食品添加物の安全性は科学的に評価されている。また、一日許容摂取量（ADI）が決められ、それを超えないように使用基準が決まっている。 →4 ページへ

2. 食品添加物は基準に従って製造され、使用されている

食品の安全性を確保するために、食品添加物には、必要に応じて成分規格や使用基準が定められている。食品製造業者は、「成分規格」に適合するように作られた食品添加物を、「使用基準」を守って使うことになっている。これら成分規格や基準は厚生労働省が定める「食品添加物公定書」に記載されている。

消費者が実際に摂取している食品添加物の量は、実際に売られている食品を購入して分析する「マーケットバスケット方式」により調査し、ADIを超えないことが定期的に確認されている。 →8 ページへ

役割編

3. 食品添加物がないと食中毒のリスクが高まる

食品のリスクで一番大きいのは、食中毒である。平成22年の食中毒の患者数は約26,000人と報告されており、食品事業や消費者すべてが努力し続けなければ、食中毒を防止することは難しい。食品添加物の保存料は食中毒の原因菌の繁殖を抑え、食中毒のリスクを低減させる。また、食品の日持ちを向上させている。 →11 ページへ

4. 食品添加物がないと経済的損失が生じる

消費者の無添加志向が高まっているが、保存料の使用を減らすと、食品の賞味期限が短くなり、品質を保持するために冷凍・冷蔵技術を取り入れる必要があるため、廃棄や流通などのコストが増大する。水産練り製品の保存料使用を 5%減らすと、消費者余剰（消費者にとってのメリット）が 189 億円減少するという試算もある。 →14 ページへ

5. 食品添加物なしにはつukれない食品がある

食品を製造するとき、固有の食品添加物を必須とするものが多い。豆腐を固める「にがり」、中華麺に色と食感を与える「かんすい」、酵素などが代表例としてあげられる。豆腐や中華麺など、食品添加物がないと作れない食品も多い。 →16 ページへ

6. 食文化の豊かさを支える

食品添加物には味や香りをよくするもの、食感に関わるもの、色をよくするものがあり、食卓に彩りをと豊かさを与えている。色や味、香りなどはおいしさの重要な要素であり、着色料や調味料などの食品添加物が私たちの豊かな食生活を支えている。 →19 ページへ

よく言われる誤解

7. 「天然物は安全、化学物質は危険」と判断するのは誤り

平成 7 年に食品衛生法が改正されるまで、化学合成品と異なるいわゆる天然添加物に法的規制はなかった。科学的な安全性が確認されていないものも多いため、現在は既存添加物としてリスト化され、安全性の確認が順次行われている。これまで、発がん性が認められたものや使用実態がないものなど 120 品目がリストからはずされている。 →21 ページへ

8. 「無添加」、「添加物不使用」は安全性と無関係

「無添加」「添加物不使用」などの表示に、消費者は食品添加物を使わない方が安全だと誤解し、添加物が一切使われていないと思いこんでいる。実際には、無添加には根拠もなく、安全性とも無関係。これは無添加の表示に法的な制約がないことによる混乱といえる。不適切な「無添加」表示は、誤解を助長する広告・宣伝でもあり、消費者の商品の合理的な選択を妨げ、企業の商品開発にも悪影響を与える。食品添加物の定義と利用目的の周知が必要である。 →23 ページへ

9. 数十年間、食品添加物による健康被害は報告されていない

食品添加物の安全性は、どんな食品にもリスクはあるとする「リスク分析」の考え方に沿って、評価されている。アレルギーの原因を食品添加物だとする意見もあるが、アレルギーは各個人の体質によるものであり、抗原性試験で問題がない食品添加物を原因とすることは正しくない。また、複数の食品添加物の複合作用で、健康に悪影響があるとする意見もあるが、個々に安全性が確認された食品添加物の複合影響については、安全性を十分に確保できるとする調査報告がある。（「食品添加物の複合影響に関する情報収集調査報告書」食品安全委員会 2006年） →25 ページへ

10. 食品添加物には複数の働きがあり、用途によって表示も異なる

食品添加物にはひとつの用途に限って使われるものと、複数の用途で使われるものがある。例えば、L-アスコルビン酸（ビタミン C）は栄養強化剤以外に、酸化防止剤、製パン性改良剤としても利用されている。食品添加物の用途によって表示も異なる。酸化防止剤の用途で用いるときは酸化防止剤（ビタミン C）と併記するが、製パン性改良や、栄養強化の用途では「ビタミン C」と物質名で表示しなければならない。栄養強化目的の場合、表示免除なので表示しなくてもかまわない。 →28 ページへ

<安全編>

1. 食品添加物の安全性は科学的に評価されている

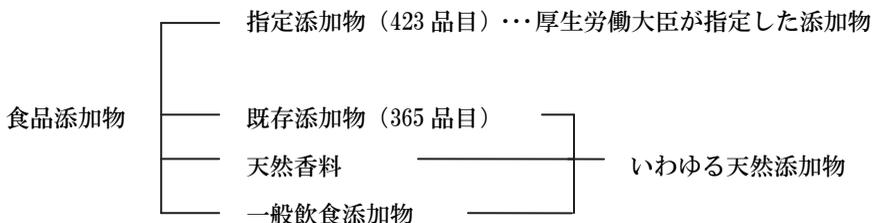
食品添加物は食品とともに毎日摂取されるので、急性毒性がないことはもちろん、長期にわたって摂取した場合でも、慢性毒性や発がん性のリスクがあってはなりません。添加物の指定にあたっては動物試験による一般毒性試験や繁殖試験、発がん性試験など特殊試験が行われ、科学的に安全性が評価されています。

食品添加物とは？

食品を保存したり、加工したりするときに保存料や調味料として使われるような物質を食品添加物と言います。食品衛生法では、「食品の製造の過程において又は食品の加工も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」（4条2項）と食品添加物を定義しています。

食品添加物は、安全性と有用性が確認されて厚生労働大臣が指定した「指定添加物」といわゆる天然添加物である「既存添加物」、「天然香料」、「一般飲食物添加物」に分類されます（図1）。

既存添加物は、かんきつ類の果皮に含まれるペクチンや砂糖を加熱した時にできるカラメル色素のように食経験のある食品の原料から作られ、長い間使われてきた天然添加物で、厚生労働大臣が使用を認めているものです。天然香料は、レモンの皮から分離したレモン香料のように植物や動物を起源とする香料です。一般飲食物添加物は、通常は食品として使っていますが、食品添加物のような使い方をする添加物をいいます。例えば、オレンジジュースをお菓子の着色目的で使用する場合などです。



(平成 23 年 12 月 27 日現在)

図 1：食品添加物の分類

(出典：日本食品添加物協会「もっと知ろう食品添加物」)

食品添加物の指定

指定添加物は品目が決められ、リスト(巻末に URL 記載)に記載されています。これには、合成添加物や天然添加物の区別はありません。平成 7 年の食品衛生法の改正以降、新たに許可される食品添加物は、すべて食品安全委員会により安全性を評価され、厚生労働大臣の指定を受けて「指定添加物」になります。食品添加物として指定されるためには以下の条件があります。

- (1) 安全性が実証または確認されるもの。
- (2) 使用により消費者に利点を与えるもの。
 - ①食品の製造、加工に必要不可欠なもの。
 - ②食品の栄養価を維持させるもの。
 - ③腐敗、変敗、その他の化学変化などを防ぐもの。
 - ④食品を美化し、魅力を増すもの。
 - ⑤その他、消費者に利点を与えるもの。
- (3) 既に指定されているものと比較して、同等以上か別の効果を発揮するもの。
- (4) 原則として化学分析等により、その添加を確認し得るもの。

添加することにより、粗悪な食品をごまかしたり、食品の栄養価を低下させたりする物質は、指定されません。また、病気の治療や医療効果を目的とするものも認められません。

安全性の評価

食品添加物は安全性が十分に確認されたものでなければなりません。平成 15 年に、国民の健康の保護を目的とした食品安全基本法が制定され、リスク分析により食品添加物の安全性を判断するようになりました。リスク分析はリスク評価、リスク管理およびリスクコミュニケーションからなり、ヒトに悪影響が出ない量を科学的に判断し、管理する体制をとっています。使用基準は、それぞれの食品添加物について行った動物実験の結果から求めた一日摂取許容量（ADI）を超えないよう定められています（46 ページ参照）。

すでに指定されている添加物でも、安全性を評価するための分析技術や毒性学などの知見は年々進歩しているので、現時点での科学水準にあわせて再評価することが必要です。そこで、厚生労働省では、定期的に安全性の再評価を行なっています。また有効性や必要性の面からも見直しが行われており、使われなくなった食品添加物はリストから削除されています。

国際的には、国連組織の中の FAO（国連食糧農業機関）と WHO（世界保健機関）が協力して、JECFA（FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議）を設け、食品添加物の安全性を評価し、各国に情報を提供しています。また、世界中の人たちの健康を守り、食品の公正な取引を行うために組織された FAO/WHO 合同食品規格委員会（CAC または Codex 委員会）の国際食品規格（Codex 規格）では、JECFA による安全性評価をもとに食品添加物の規格基準や使用基準の設定を行っています。

世界の食品添加物

食品の流通が国際的に行われるようになり、日本にも世界中からたくさんの方が食品が輸入されています。国際社会では、食品添加物も原材料の一部として考えられているので、食品添加物を表示することは世界で共通しています。けれども、国によって使える種類や用途が違うので、輸入された食品に輸出先の国で認められていない食品添加物が使われていたり、逆に輸出した食品が輸出先で返送されたり、廃棄されたりすることがあります。そこで、食品添加物の分野でも各国の法規制を見直し、考え方や規格を統一しようという動きが進められています。それが前述した国連組織での取り組みです。

米国では食品添加物は、GRAS (Generally Recognized As Safe) 物質、Food Additives (食品添加物)、色素添加物、既認可物質に分けられます。GRAS 物質は「一般に安全とみなされる物質」で、従来から使用されているため、特に安全性の試験をしなくても使用が認められる物質をいいます。例えば、天然調味料、着色料、スパイスなどが含まれます。食品医薬品局で安全性を検証した結果、除外された物質もあります。Food Additives には、食品の製造に直接使用する直接食品添加物と食品の容器や包装に使われる間接食品添加物があります。

ヨーロッパでは、多くの国が加盟している EU で食品添加物を統一しようという動きがあります。食品が国境を越えて流通するため、物質名のかわりに EU 諸国共通の番号 (E 番号) を使用してもよいなどの工夫がされています。

2. 食品添加物は基準に従って製造され、使用されている

食品の安全性を確保するために、食品添加物には、必要に応じて成分規格や使用基準が定められています。食品製造業者は、「成分規格」に適合するように作られた食品添加物を、「使用基準」を守って使うことになっています。なお、これら成分規格や基準は「食品添加物公定書」に記載されています。

添加物の品質を定めた成分規格

食品添加物に有害な不純物が含まれていると、その不純物によって健康に悪影響を及ぼす危険性があります。そこで、食品添加物の純度や添加物を製造するときに生じた副産物やヒ素、重金属など有害な不純物の上限値などの成分規格を定めています。この規格にあわない添加物を販売したり、使ったりすることはできません。食品添加物と一部の既存添加物について成分規格が食品添加物公定書に定められていますが、いわゆる天然添加物にはまだ公定の規格が存在しないものもあります。そこで、業界団体の日本食品添加物協会では、約 150 品目の既存添加物についても自主規格を定めています。

使用量や使用目的を定めた使用基準

食品添加物の種類によっては、その食品添加物をたくさん含む食品を大量に食べると、健康に悪い影響が出る可能性があります。食品添加物では、どの食品にどのくらい使っているのか、「使用基準」が定められています。

使用基準では、使用できる食品の種類や使用量、残存量、使用目的や使用方法が、安全性評価や有用性評価の結果に基づいて定められています。使用対象食品や最大使用量は、動物実験で求めた一日摂取許容量（ADI）に安全係数をかけ、日本人の各食品の摂取量などを考慮して決めます。たとえ使用基準の上限量の食品添加物を使用したとしても、ADI を超えない

ようになっています。

そのほか、食品添加物を製造するときの原料を制限する「製造基準」、食品添加物そのものの効果を保持するための「保存基準」が必要に応じて定められています。

様々な項目がある安全性評価試験

食品添加物の安全性を評価するとき、マウスやラット、イヌなどの実験動物や微生物、培養細胞などを使って、毒性を調べる試験を行います（表1）。一般毒性試験では、実験動物に食品添加物を飼料に混ぜて繰り返し与え、生じる毒性を調べます。28日間反復投与毒性試験や90日間反復投与毒性試験、1年間反復投与毒性試験を行います。

特殊毒性試験では、実験動物に二世代にわたって食品添加物を与え、生殖機能や新生児の成育に及ぼす影響を調べる繁殖試験や妊娠中の実験動物に与え、胎児の発生・発育に及ぼす影響を調べる催奇形性試験、実験動物にほぼ一生にわたって与え、発がん性の有無を調べる発がん性試験を行います。また、アレルギーの有無を調べる抗原性試験や細胞の遺伝子や染色体への影響を調べる遺伝毒性試験を行います。

一般薬理試験では、中枢神経系や自律神経系に及ぼす影響や、消化酵素の活性を阻害し実験動物の成長を妨げる性質の有無などを調べます。体内での吸収・分布・代謝・排泄など、体内に入った物質が生体内でどうなるかを調べる体内動態試験も行います。

このように評価試験項目には、さまざまなものがあります。食品添加物を新たに申請するときには、原則としてすべてのデータを提出しなければなりません。

表 1：安全性を確認するための主な試験

一般毒性試験	28 日間反復投与毒性試験	実験動物に 28 日間繰り返し与えて生じる毒性を調べる
	90 日間反復投与毒性試験	実験動物に 90 日間以上繰り返し与えて生じる毒性を調べる
	1 年間反復投与毒性試験	実験動物に 1 年以上の長期間にわたって与えて生じる毒性を調べる
特殊毒性試験	繁殖試験	実験動物に二世代にわたって与え、生殖機能や新生児の生育におよぼす影響を調べる
	催奇形性試験	実験動物の妊娠中の母体に与え、胎児の発生、生育におよぼす影響を調べる
	発がん性試験	実験動物にほぼ一生にわたって与え、発がん性の有無を調べる
	抗原性試験	実験動物でアレルギーの有無を調べる
	変異原性試験 (発がん性試験の予備試験)	細胞の遺伝子や染色体への影響を調べる

(出典：日本食品添加物協会「もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ」)

食品添加物一日摂取量調査

食品添加物の安全性を確保するためには、消費者が実際に食品添加物をどれくらい摂取しているかを把握することも重要です。厚生労働省では、マーケットバスケット方式による食品添加物一日摂取量調査を定期的に行っています。マーケットバスケット方式とは、スーパーマーケットなどで売られている食品を購入し、その中に含まれている食品添加物の量を分析し、その値に国民健康・栄養調査に基づく食品の喫食量を乗じて食品添加物の摂取量を推定するものです。調査結果では、国民の食品添加物摂取量は安全性に問題のないことが確認されています。もしも過剰摂取などの問題が明らかになれば、食品添加物の基準改正など必要な措置を講じることになっています。

<役割編>

3. 食品添加物がないと食中毒のリスクが高まる

食品のリスクで一番大きなものは、食中毒です。日本の食中毒の患者数は約 26,000 人（平成 22 年）と発表されています。その原因の多くは、サルモネラ菌など細菌です。食中毒のリスクの低下や食品の日持ちの向上のために食品添加物が使われています。

食中毒菌の繁殖を抑える

私たちは昔から、食品を腐らせないようにと魚や野菜を塩につけたり、肉にスパイスを加えたりして保存性を高めてきました。現在の食生活では、加工食品の種類も増え、製造後、消費者の口に入るまでに包装や流通などさまざまなルートを経ています。また、近年、消費者の健康志向により食品の減塩や低糖化が進んでいます。このような傾向は、食品の保存性にとってはあまりよい条件ではありません。食品衛生についての様々な対策が取られていますが、それでも毎年かなりの数の食中毒が発生しています。食中毒のおもな原因は微生物です。食品添加物の保存料は、食中毒を引き起こす微生物の繁殖も抑える（図 2）ので、食中毒のリスクの低減に役立ちます。スーパーやコンビニで販売している弁当や総菜では保存料が使われ、安全性を保っています。食品の保存性が高まると、食品の廃棄を減らすことにもつながり、食糧資源の有効利用になります。

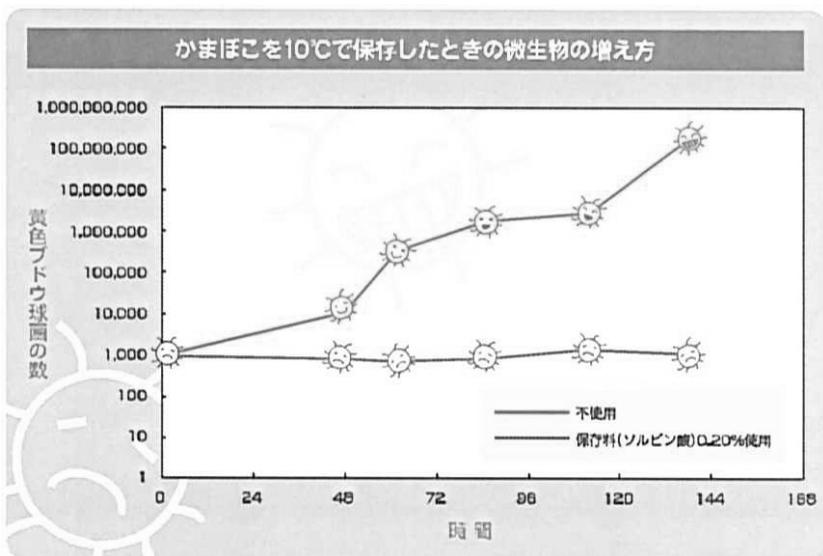


図2：かまぼこを10℃で保存した時の食中毒菌の増殖

(出典：上野製薬(株)パンフレット「みんなでおいしく食べたい!～保存料メーカーが説明します～」)

食品の品質を保つ

食品の品質を保つために使われる食品添加物には、保存料や殺菌料、酸化防止剤などがあります(表2)

保存料は、食品の腐敗や変敗の原因となる細菌やカビなどの微生物の増殖を抑え、保存性を高める目的で使われます。保存の効果は、食品中の微生物の種類や食品のpH、保存条件などで変化します。食品添加物は少量で効果があるので、うまみや風味を損なわずに食品を保存できます。

保存料には、醤油やマーガリンなどに使われる安息香酸ナトリウムや魚肉練り製品や漬物などに使われるソルビン酸カリウムなどがあります。また、魚類の精巢(しらこ)から抽出したしらこたん白や放線菌が産生するポリリシンなどもよく使われます。

表 2：食品の品質を保つ食品添加物

食品の微生物による腐敗・変敗を防ぎ、食中毒を防ぐもの	保存料
食品や原材料などに付着している微生物を殺菌するもの	殺菌料
食品中の油脂などの酸化を防ぎ、変色・変臭や発がん性の可能性がある過酸化物質などの生成を押さえるもの	酸化防止剤
かんきつ類などの輸送や貯蔵中のカビの発生を防ぐもの	防かび剤
そうざいなど保存期間の短い食品の品質を保持するもの	日持ち向上剤

(出典：日本食品添加物協会「もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ」)

<コラム>

こわい食中毒



有害・有毒な微生物や化学物質などを含む飲食物を食べたり、飲んだりして起こる疾病を食中毒といいます。おもな症状は下痢や嘔吐、発熱などで、ときには死にいたることもあります。原因によって①細菌性食中毒、②ウイルス性食中毒、④化学性食中毒、⑤自然毒食中毒に分類されます。焼き肉のユッケによる腸管出血性大腸菌O111の食中毒事件の記憶も新しいところです。平成22年度の患者数はノロウイルス、カンピロバクター、サルモネラ属菌によるものの順で多く、この3種が大半を占めました。

4. 食品添加物がないと経済的損失が生じる

保存料の役割は食品の日持ちを向上させること、食中毒のリスクを低下させることですが、多くの消費者はそのことを知らずに食品のリスクを高めるものだと誤解しています。そんなこともあり、近年、保存料の使用が減少する傾向があります。このことが大きな経済的損失につながっています。

保存料使用量の低減が経済損失につながる

「保存料無添加」などと大きく表示し、食品添加物である保存料を使わないことをうたっている食品をよく見かけます。食品の腐敗を防ぎ、食中毒リスクを下げる役割を持つ保存料を使わない「無添加食品」は、食中毒のリスクを高めることとなります。食品のリスクの中で、食中毒はもっとも大きいものです。食中毒のリスクを低減させる効果がなくなれば、食品のリスクがより大きくなるということなのです。

また、「無添加食品」は保存料を使っている食品より腐敗も早いので、廃棄も早くなります。そのため、廃棄コストが増大します。また、腐敗しないようにと、冷凍・冷蔵技術を流通システムに取り入れると、そのコストも膨らみます。その経済的な影響を近畿大学農学部の有路昌彦准教授らが調べたところ、保存料使用量の減少は大きな経済損失をもたらすことが明らかになりました。

近年、保存料の使用量が減少傾向にあります。そこで、保存料を使用する代表的な食品である水産練り製品（ちくわやかまぼこなど）の市場を対象に、保存料の減少傾向がどの程度の経済損失をもたらすか、経済学的手法を用いてシミュレーションを行いました。その結果、水産練り製品市場で保存料の使用量が1年間に5%減少すると、消費者余剰（消費者が得る利益）が189億円減少することがわかったのです。189億円は、約5000人分の雇用にも相当します。

経済損失の原因に、保存料が健康に害を及ぼすかのような情報による消費者の無添加志向の高まりがあります。このような経済への影響なども正しく消費者に伝えていく必要があります。

参考：保存料使用量の減少がもたらす経済損失

http://www.jafa.gr.jp/forum/pdf/forumyoushi_100917.pdf#search

「保存料使用減による経済損失と情報提供が消費行動に与える影響」 高原淳志他、*Foods & Food Ingredients Journal of Japan*, 215, 4, 434-439 (2010)

「無添加はかえって危ない」 有路昌彦、日経 BP コンサルティング (2011)

5. 食品添加物なしにはつukれない食品がある

衛生的で品質の高い食品を効率よく製造するために、ほとんどの加工食品には、食品添加物が使われています。みそや豆腐などの伝統食品はもちろ砂糖やサラダ油、ヨーグルトなども食品添加物を使わなければ、うまくつくることができません。

食品加工の歴史と食品添加物

古代の人は、川や海で取った魚や山で採った木の実、野生動物などをそのまま食べていましたが、やがて、食べやすくするための調理法や食品を保存する方法などを考え出しました。これが食品の加工の始まりです。煙で肉をいぶして保存性を高めたり、塩の袋から滲みだした汁を使って大豆の煮汁を固めて豆腐をつくったりするようになりました。この汁が、豆腐をつくるときのにがりにあたります。にがりやいぶした煙の成分など食品を加工するのに役に立つ成分を使いやすいようにしたものが、食品添加物です。そのほとんどは、天然にあるものを利用したものです。食品添加物ということばが生まれたのは、昭和22年の食品衛生法の制定のときですが、それよりもずっと前から人類は食品添加物を利用してきました。

食品の製造や加工に必要な食品添加物

ほとんどの加工食品には、食品添加物が使われています。中でも、特定の食品を製造したり、加工したりするのに必ず必要な食品添加物があります。代表的なものに豆乳を固めて豆腐をつくるために使う「にがり」、小麦粉からラーメンをつくるときの「かんすい」、クッキーをつくるための「ベーキングパウダー」などがあります。また、酵素や砂糖製造で用いるろ過助剤、油脂溶剤、消泡剤、酸やアルカリなど食品を製造する加工助剤も食品の製造や加工に必要な食品添加物です（表3）。

表3：食品の製造又は加工するときに使う食品添加物

働き	食品と食品添加物
形を与える	豆腐の形を作る（豆腐用凝固剤）、饅頭の皮を膨らませる（膨張剤）、ゼリーの形を作る（ゲル化剤）、水と油を混ぜ乳化物を作る（乳化剤）
食感を作るもの	中華麺を作る（かんすい）
混在物を除くもの	沈殿物や濁りを除く（ろ過助剤）
油を取り出すもの	油糧植物から食用にする油を取り出す（抽出溶剤）

（出典：日本食品添加物協会「もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ」）



にがり

豆腐は、昔から重要なタンパク質源として親しまれている伝統食品。大豆の搾り汁（豆乳）に凝固剤をいれて固めたものです。豆腐に使う凝固剤は、塩化マグネシウム（にがり）や硫酸カルシウム（澄まし粉）、グルコノデルタラクトンなどです。豆腐は、これらの凝固剤がないと豆乳をかためることができないのでつくれません。凝固剤は、食品添加物として扱われますが、にがりや澄まし粉は海水の成分を分離したものです。以前は海水がそのまま使われましたが、現在は衛生的に、一定の品質にした凝固剤が使われています。



かんすい

国民食ともいわれるラーメンに使われる中華めんは、小麦粉にかんすいという食品添加物を添加してつくられます。

このかんすいがなければ、あの黄色い色やしこしこした弾力は出せません。かんすいに含まれるナトリウムやカリウムなどのアルカリ成分が小麦のタンパク質に作用して、独特の食感を生み出します。昔は木灰やわら灰などの灰汁を煮詰めたものをかんすいとして利用してきましたが、これでは品質が安定せず、食品衛生上の問題もありました。成分の研究が進み、今では、一定の規格でつくられた高品質のかんすいが中華めんに使われています。



酵素

酵素は生体内のさまざまな化学反応を触媒するタンパク質です。人類は、酵素が発見されるずっと前から麴や酵母が産生する酵素を利用して酒やチーズやみそなどの発酵食品をつくってきました。現在は、微生物が産生した酵素などを分離して、食品添加物として食品の製造に使っています。麦芽や細菌の培養液から取り出したβアミラーゼという酵素は、水あめや餅菓子の製造に使われます。パパイヤ果実から取り出したパパインという酵素は肉をやわらかくしたり、食感を変えたりするために食肉や水産物、クラッカーなどに使われます。チーズの製造に必要なキモシンという酵素は、以前は子牛の胃から作られていました。現在は遺伝子組換え技術により、安く大量に作られたキモシンが使われています。

6. 食文化の豊かさを支える

生鮮食品から加工食品まで、スーパーに並ぶ色とりどりの食品。それらは、日本各地や世界の国々から集まっています。また、私たちの生活を便利にしてくれるインスタント食品や手軽な惣菜などのおかげで、私たちの食生活は大変豊かになっています。食品添加物は食文化の豊かさを支えています。

私たちの豊かな食生活を支える食品添加物

私たちが、いろいろな種類の食品を食べることができるのは、食品の保存や加工技術の進歩によります。加工技術が進歩すると、食品の色や味などの風味を楽しむような食文化も発達しました。食文化の歴史を振り返れば、紀元前 3000 年頃には、発酵を利用した酒、酢などの調味料やチーズ、ヨーグルト、パンなどの発酵食品も生まれ、保存や風味づけのためにコショウやニクズクなどのスパイスを使うようになりました。日本人の食生活でも、奈良から平安時代には、薬味として山椒や生姜を使ったり、干し柿で甘みをつけたりすることを行っていました。鎌倉から江戸時代には、中国や南蛮文化などが伝わるとともに、食文化がどんどん発達し、保存料や調味料の利用も広まりました。こうして、現代の豊かな食文化へとつながります。前述した食品の製造や保存に必要な食品添加物に加え、食品の味や見た目を良くし、魅力的で品質の良い食品を作るために加える食品添加物も大きな役割を果たしています。

魅力的なおいしい食品をつくるための食品添加物

食品を加工すると、色合いが悪くなることがあるので、見かけをよくし、食欲をそそるために食品を着色する場合があります。人々は、クチナシの実できんとんを黄色くしたり、シソで梅干しを赤くしたりと、食品をおいしく食べられるよう工夫してきました。現在は、食品の色合いをよくする

ために着色料や発色剤、漂白剤などを使います。着色料は、粗悪な食品の外観をごまかすためではなく、食品をおいしく楽しく食べるためのものなのです。

食品の色ばかりでなく、味や香り、食感も、食欲やおいしさの重要な要素です。これらの要素を改善し、食品の価値を高めるために食品添加物が使われます(表4)。香りを付ける香料、味を良くする甘味料や調味料など、食感を良くする乳化剤や増粘安定剤などが該当します。

表4：食品の嗜好性の向上に関わる食品添加物

はたらき	食品添加物
食の味・香りに関するもの	甘味料、酸味料、苦味料、調味料、香料など
食品の食感に係わるもの	ゲル化剤、増粘剤など
食品の色に係わるもの	着色料、漂白剤、発色剤など

(出典：日本食品添加物協会「もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ」)

発色剤

発色剤とは、それ自身は色をもっていないが、食品中の成分と反応して安定した色素をつくるものをいいます。よく知られているのはハムやベーコンなどに使われる硝酸塩や亜硝酸塩です。新鮮な肉は赤いのですが、酸素にふれたり加熱したりすると褐色に変化し、肉の色が悪くなります。硝酸塩や亜硝酸塩を添加すると、赤い色を保つことができます。

この発色剤のルーツはなんと紀元前のローマ帝国時代。その頃、不純物の多い岩塩で肉を漬けると、保存中の肉の色が安定することが知られていました。これは岩塩中の亜硝酸塩による作用だったのです。身近な例では、ロールキャベツがあります。ロールキャベツの豚肉がピンク色なのは、キャベツに含まれる硝酸塩と豚肉の色素の反応によるものです。

化学の進歩につれて有効成分がわかり、発色剤として食品加工に利用するようになりました。亜硝酸塩には、食中毒をひきおこすボツリヌス菌の繁殖を抑える作用もあります。

7. 「天然物は安全、化学物質は危険」と判断するのは誤り

平成7年に食品衛生法が改正されるまでは、化学的合成品と異なりいわゆる天然添加物に対しては法律の規制はありませんでした。消費者の間でも「天然品は安全で体によい」という感覚が強く、食品メーカーの天然添加物の使用は増大しました。天然添加物の多くはすでに長期間にわたり、経験的に使われてきたものですが、安全性が科学的に確認されているわけではありませんでした。そこで、食品衛生法の改正により天然添加物は「既存添加物」として489品目がリスト化され、合成添加物や天然添加物という表現は使われなくなりました。これは、天然添加物を既存添加物としておいて、リスト以外の天然添加物を使えなくするとともに、リスト化されたものについては安全性の評価を進めようという特例措置です。既存添加物の安全性の確認が順次行われ、平成16年にアカネ色素に発がん性が確認されたため、リストから削除されました。また、流通の実態がないことを理由に、これまでに120品目以上が削除されています。

合成添加物と天然添加物には安全性の違いがある？

かつて、化学的に合成されたものだけを食品添加物として法律で規制していたとき、法律の規制対象外であった天然添加物は、天然物を原料に水や溶剤で抽出したり、発酵させたりするなど化学合成以外の方法でつくったものでした。化学的合成品といっても自然界になかったものをつくりだしたというわけではありません。食品添加物として使われる成分を化学反応でつくったものが合成品、自然の条件でつくりだされたものが天然添加物です。

L-アスコルビン酸は、栄養強化剤や酸化防止剤として使われる食品添加物です。L-アスコルビン酸というと難しい化学物質のようですが、野菜や果物に含まれるビタミンCのことです。工業的にはデンプンや糖類を原料にして、微生物を利用した発酵法によってつくります。工業的につくった

ビタミンCも果物に含まれるビタミンCも同じ物質で、体の中に入ってからの作用も同じです。ビタミンCは果物などからも抽出できますが、天然物では資源に限りがありますし、成分も一定ではありません。工業的につくれば、資源の不足の心配もなくなりますし、品質を一定にできます。また、指定添加物の安全性は、科学的に厳しく評価されてから認可されています。

天然添加物の原料の約75%は植物が原料で、その多くが食品から抽出されたものです。天然添加物は、人が長い間食べ続けていたものなので、安全性は経験的に保証されていると考えられていました。ところが、食用でない虫や植物、微生物などからも添加物がどんどん作られるようになりました。また、複数の成分を含むものや有効成分が明らかでないものもあります。天然添加物の中には、安全性に関する研究が不足しているものも少なくありません。そこで、厚生労働省は平成7年の食品衛生法の改正後、順次安全性試験を進めています。

天然物にもフグ毒やカビ毒のように危険なものたくさんあります。同じ物質であるならば、合成品であろうと、天然物であろうと、安全性に違いはありません。

8. 「無添加」、「添加物不使用」は安全性と無関係

最近では、食品添加物無添加と表示される食品をよく見かけます。商品名より「無添加」という表示のほうが大きい商品さえあります。無添加とは特定の物質が添加されていないことを表しますが、無添加表示についての法的規定はありません。メーカーはマーケティングの戦略として無添加と表示しますが、本来、食品の表示は使用したものを示すものです。無添加が体によいという科学的根拠はありません。消費者に誤解を与えないような配慮が必要です。

無添加表示の実態調査

日本食品添加物協会は、食品添加物に対する無添加表示についての実態調査を東京や大阪のスーパーなどで行いました。その結果、みそや調味料、弁当など多くの加工食品に「無添加」、「〇〇無添加」などの表示がありました。中には「無添加、安心にこだわり」のような無添加を誇張するような表示もありました。多くの食品に無添加の表示がありましたが、実際には、単に「無添加」と表示しただけでは、食品を加工するすべての工程で食品添加物を使用していないのかどうかは、明確ではありません。これでは、消費者に不正確な情報を与えることとなり、食品を正しく選択する機会を損なうこととなります。また、「安心にこだわり」などの表示は、食品添加物を使用する意義や有用性あるいは安全性に対する誤解を招きますし、食品添加物を使った加工食品全般に対する信頼性を低下させるおそれがあります。

明らかに食品添加物を使用しているのに、あるいは表示免除の添加物(後述)を使用しているのに拘わらず無添加と表示する事実と反した表示、「保存料や合成着色料などの添加物は、人体や健康に悪影響があるうえに…」のような正当な根拠もないのに、食品添加物の有用性や安全性を否定する表現を、同協会は好ましくない表示の事例にあげています。

農林水産省も「無添加とだけ記載することは、何を加えていないかが不明確なので、具体的に記載することが望ましいと考えます。また、同種の製品が一般的に食品添加物を使用されることがないものである場合、食品添加物を使用していない旨の表示をすることは適切ではないと考えます」とコメントを出しています。

「無添加」表示は、そうでない食品よりも安全であるとのイメージを消費者に与えています。しかし、添加物の有用性や安全性が確保されている以上、「無添加」表示は安全性と関係なく、根拠のない不安を消費者に与えているだけです。「無添加」の科学的な意味を消費者に正しく伝え、理解してもらう必要があります。

「無添加」の意味

日本食品添加物協会は、消費者に誤解をまねくおそれのある無添加表示を自粛するよう食品関連業界などに要請しています。ここでは、「無添加」あるいは「〇〇無添加」の用語の意味は、以下の通りとしています。

「無添加」とは、原材料の産地から最終加工食品が完成するまでの全工程において、一切食品添加物が使用されていないことをいいます。加工食品で表示が免除される加工助剤、キャリアオーバー(原料中に含まれるが、使用した食品には微量で効果のないもの)、強化剤などの食品添加物も添加されていないことをいいます。「不使用」、「無添加調理」なども「無添加」と同じです。

「〇〇無添加」とは、原材料の産地から最終加工食品が完成するまでの全工程において、食品添加物〇〇が使用されていないことをいいます。「〇〇不使用」、「〇〇無添加調理」なども「〇〇無添加」と同じことです。

参考：日本食品添加物協会「無添加」表示に対する見解

(http://www.jafa.gr.jp/kyokai/images/kyokai12_mutenka.pdf#search)

9. 数十年間、食品添加物による健康被害は報告されていない

食品衛生行政や企業の努力あるいは安全評価技術の向上により、近年、食品添加物に関する事故はほとんど起こっていません。けれども一部の消費者団体やマスコミが偏りのある誤った情報を流すことがあるため、消費者は食品添加物に対する不安をいだき、とまどっています。流された情報は個人的な危険意識や部分的で説明不十分な事柄をもとにしているため、多くの誤解を生んでいると考えられます。正しい情報を得て、事実を冷静にかつ正確に伝えることが重要です。

食品添加物の健康影響評価

食品添加物の安全性は科学的に確認されています。前述のとおり、食品添加物は動物を使った安全性評価試験が行われています。食品添加物の安全

性は、リスク分析に基づき食品安全委員会と厚生労働省や農林水産省などで管理されています。リスク分析とは「どんな食品にもリスクがあるという前提で、科学的に評価し、妥当な管理をすべき」という考え方です。

食品添加物の健康影響評価（リスク評価）は、食品安全委員会が科学的知見にもとづき、中立・公正な立場で行っています。国内外の研究の成果や動物試験の結果などをもとに、研究者など専門家からなる専門調査会や委員会

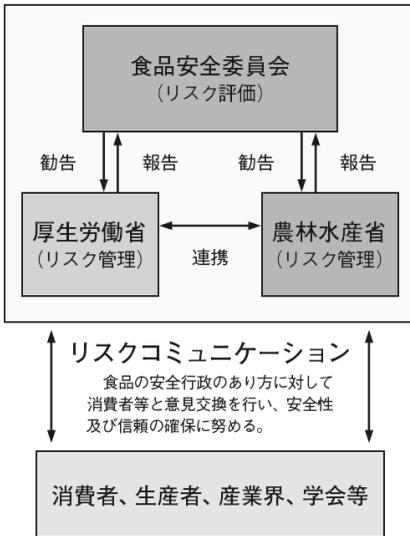


図3：食の安全性を確保するしくみ

(出典：日本食品添加物協会「もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ」)

で審議し、評価します。食品添加物が食品の摂取を通じてどのような影響（有害性）を及ぼすかを評価する定性的リスク評価やこの定性的リスク評価に量的概念を導入し、どのぐらいの量を摂取するとどの位の確率でどの程度の健康への影響があるかを評価する定量的リスク評価を行います。

食品添加物はアレルギーの要因？

アレルギーとは免疫反応が過剰に起こることで、普通の人は何の反応も示さない物質に対して特定の人だけが敏感に反応し、かゆみやじんましん、皮膚炎、腹痛、下痢などの症状をおこすことをいいます。アレルギーの原因は、花粉やダニ、ほこりや化粧品など様々なものが知られています。食品では、卵や牛乳、大豆などがよく知られます。食品添加物の中にもアレルギーの原因になるものがあるという報告はありますが、これはごく一部の人にアレルギーのような症状を起こす可能性があるということではほとんどの人には影響を与えることはありません。また、乳由来のカゼインナトリウムなどアレルギーの原因となる特定の食品を原材料としている場合には、「カゼイン Na（乳由来）」のように表示されます。アレルギーや過敏感は食物の毒性というより、個人の体質に関係することなので、アレルギー体質の方は食品の原材料表示を確認し選ぶことが大切です。

複数の食品添加物を摂取すると健康に悪影響が出る？

「多くの種類の食品添加物を摂取すると複合作用により体に悪影響が出る」、「食品添加物はできるだけ減らした方が良い」といった、食品添加物の複合的な影響への漠然とした不安が消費者の間に根強く存在しています。また、そのような不安をあおるようなマスコミ報道も後を絶ちません。現在使用が認められている食品添加物は体内に蓄積することなく、リスク評価やリスク管理も行われているので、その複合的な影響についても問題はないと考えられています。食品安全委員会は、平成 18 年度に「食品添加物の複合影響に関する情報収集調査」を行いました。その結果、個々に安

全性が評価されている食品添加物は、複合的影響についても安全性を十分確保できると報告しました。

参考：複数の添加物による複合的な影響について
http://www.fsc.go.jp/sonota/sonota_qa/multi_additives.pdf

10. 食品添加物には複数の働きがあり、用途によって表示も異なる

添加物は、その物質の特性から、一つの用途に限って使われるものと複数の用途で使われるものがあります。食品添加物の一覧表などでは、添加物ごとの主要な用途が示されていますが、使用基準で用途や使用できる食品に制限のあるものを除けば、添加物の用途は使用した食品メーカーの使用目的に委ねられています。

複数のはたらきのあるビタミンC

ビタミンCの名称でよく知られるL-アスコルビン酸は、デンプン由来のブドウ糖を原料にしてつくられます。水溶性ビタミンでビタミンCの栄養強化の効果があります。また、酸性で強い還元作用があるため、酸化防止剤としてリンゴ混濁果汁の褐変、漬物の変色や風味の劣化を防止します。食品中で酸化されると、酸化剤としてのはたらきをもつようになり、パンの品質改良剤としても使われます。このようにビタミンCは複数のはたらきがあります。

酸化防止剤は、酸化による品質の低下を防ぐために使われます。酸化防止剤を含む特定の用途で食品添加物を使用した場合には、用途名を物質名とともに表記することが義務づけられているので、ビタミンCを酸化防止の目的で使ったときは、酸化防止剤（アスコルビン酸）あるいは酸化防止剤（V.C）のように表示します。V.CはビタミンCの簡略名です。パンなどに品質改良剤として使用された場合は「ビタミンC」のように物質名で表示します。ただし、栄養強化剤として使用する場合は、表示の免除規定があります。

コラム 「食品添加物の市場的意義」

株式会社食品化学新聞社

食品化学新聞編集長 今立恵美

食品化学新聞では毎年新年 2 週目の号で、前年の食品添加物マーケティングリサーチを掲載している。また、4 年に 1 回それを食品添加物総覧（最新刊 2010 年 5 月発刊）という書籍の形で発刊してきた。しかし、近年食品添加物市場の動きはさらに変遷のスピードを増しており、今年から市場動向の部分だけは 2 年に 1 度まとめることとし、本年 5 月には「食品添加物・素材市場リポート」を発刊する予定である。

食品化学新聞 2012 年 1 月 12 日号では、2011 年の食品添加物市場を全体で 1 兆 246 億円、340 万 4,997 トンと推定した。前年比 102% の微増である。過去 10 年ほどを遡ってみると 2001 年が 8137 億円、310 万 6229 トンで、10 年間で金額ベースで 26% 増と食品添加物市場は年々着実に増加してきた。なお、これらの数値は糖アルコール、オリゴ糖、タンパク素材など食品扱いのものも含まれており、量的にはいわゆる指定添加物、既存添加物の使用量よりは若干多めとなる。逆に取材の手が届いていない添加物については含まれてない。食品化学新聞および関連書籍で紹介される数値のほとんどは各担当記者の独自の情報網により集めたものであることをご了承いただきたい。

食品添加物の価格動向

食品添加物原料のほとんどは輸入に頼っている。そのため原料生産各国の天候、社会状況、経済状況は食品添加物の価格に大きく影響する。07 年後半から 08 年にかけて、原油価格の高騰とそれに伴うバイオエタノール需要の増加により小麦、大豆、トウモロコシなどの穀物原料が品不足となり、穀物価格が軒並み上昇した。さらに乳、卵などの動物資源、リン酸、カリウムなどの鉱物資源も世界的な需要増と生産地の流通事情、政治的背景などの影響で価格高となり、多くの原料価格が高騰した。これにエネルギー

コストをはじめとするさまざまな外的要因が重なり食品添加物の製造コスト、流通コストは急上昇し、その結果、2008年には多くの添加物が値上げを余儀なくされた。

ところが2008年末のリーマンショック以来、世界中が経済不況に陥り消費が冷え込んだため、流通では低価格競争が激化。食品添加物においてもコストメリットが重視されるようになってきた。一部では価格を下げざるを得ない品目もあったが、原料事情が大きく変わったわけではなく、たいがいの添加物は2008年以前の価格と2008年の値上げ価格の間位での価格設定で落ち着くようになってきた。しかし、昨年2011年末頃から、小麦、トウモロコシ、乳関連の価格が再び上昇傾向にあり、今年2012年の初めからは各食品添加物に再値上げの兆しが見えてきている。

食品添加物の市場意義

無添加志向の声に応え現在の加工食品で無意味に入っている食品添加物や、多めの添加例はほとんどない。残っているのは吟味された添加物である。昨年の東日本大震災では一時的に流通が滞った添加物があり、添加物ひとつひとつがどれだけ無くなると困るかが再認識された。震災以後、ユーザー側では安定供給を求めて2社購買などの対策がなされるようになってきている。一方、長引く不況の中、食品添加物に求められる役割の中でコストメリットの比重が大きくなってきた。価格高の原材料を減らした分、その風味、食感、日持ちなどを食品添加物で補おうとする使い方が多くなっており、昨年も香料(前年比116%)、香辛料(127%)、品質改良剤(104%)、増粘安定剤(103%)といったおいしさのポイントアップが見えやすい品目が目立った伸びを見せていた。なお香辛料の大幅アップは生姜ブームの影響が大きい。

企業動向

食品添加物メーカー、食品添加物問屋は規模が小さいところが多く、100人以上の企業は全体の1割にも満たないといわれる。一方一握りの大手企業においては品揃え、技術力・応用力の強化を図った合併・提携が進んで

いる。2009年はじめにキリンフードテックと協和発酵の食品素材部門がひとつになった。さらに同社は2010年にメルシャンを完全に合併しさらにアイテム数を増やしている。大日本住友製菓フード&スペシャリティプロダクツ部と五協産業は2010年に合併しD S P五協フード&ケミカルとなった。メーカーと問屋の機能がひとつになった企業として注目を集めている。また大手商社もここ10年、傘下の企業の統合、再編を積極的に進め品揃えを強化している。07年には東和化成工業と中央フーズマテリアルとMCフードテックが合併して三菱商事フードテックが誕生。三菱化学フーズは99年に東京田辺製菓の色素、抗酸化剤、04年にカレックス（旧ミドリ十字）の抗菌・鮮度保持剤ワサオーロの部門を買収、07年には三共の食品素材部門を吸収合併し、酵素、ビタミン類にも幅を広げた。さらに09年には酵素メーカーのエイチビィアイに30%の資本出資を行っている。新しいところでは今年（2012年）2月3日付けで長瀬産業が更正会社となっていた林原を100%小会社化している。

中国の影響

中国は原料供給国、製造現場として重要度が増すとともに、ここ数年の中国の内需拡大により日本の食品添加物の輸出先としても期待されてきている。

中国の食品添加物・加工食品の市場価格はダイレクトに日本市場に影響するようになり、中国次第で価格が乱高下する事態となっている。最も端的な例ではビタミンCが中国の低価格品に押された形で日本での生産が完全になくなった。08年には北京五輪開催に伴う中国での生産調整の噂により世界的な品不足で価格が数倍に高騰。さらにその後需要の冷え込みや中国メーカーの乱立などの要素も加わって2010年には相場はピーク時の半値程度となった。その不安定な状況はその後も続いている。ビタミンCの二の舞になるのではと懸念されているのが保存料のソルビン酸と食肉加工品の品質改良剤やベーキングパウダーに使われるリン酸塩である。ソルビン酸は日本で唯一のメーカーであったダイセル化学工業が中国品のコストパフォーマンスに圧され2011年一杯で国内生産を中止、100%輸入品に頼

らざる終えない状況となった。リン酸塩は国内最大のリン酸メーカーであり南アフリカの原料を積極的に使用していた東ソーが2011年3月でリン酸生産を中止、中国の黄リン、リン酸への原料依存度が高まっている。

食品添加物市場希望的観測

2011年は震災の影響で新製品の発売を取りやめた加工食品メーカー、食品添加物メーカーが多く、技術的な蓄積が十分なされている。反動で2012年は食品添加物・素材の新製品が続々と発売されると期待している。実際に食品化学新聞の紙面においても、1月、2月ですすでに味の素（酵素、調味料）、三栄源エフ・エフ・アイ（乳化安定剤）、ダニスコ（パン用品質改良剤）、ユニテックフーズ（肉軟化剤）などの新製品を紹介しており、今後も新商品発売の声が数多く聞かれる。添加物の新製品が出ることにより、新規市場が開拓され、食品添加物も加工食品もともに市場が活性化していくことを期待したい。

欧州の食品素材、添加物メーカーは必ず「サステナビリティへの貢献」を主張する。食品添加物はもともと食品の副産物から作られることが多く生産段階で既に環境貢献している。さらに加工食品の歩留まりアップ、日持ち向上などその機能で大きく環境に貢献する。環境にも経済的にも優しい「エコ添加物」をアピールすることにより、添加物に対する消費者、流通の負のイメージを一掃していきたい。添加物使用によるカーボンフットプリントの算出などは今後のアピールポイントになりそうだ。

食品添加物に対する理解は残念ながら日本全体で非常に浅い。家庭科で実際に添加物の一部を使うようなカリキュラムを取り入れその効果と安全性を身近に感じて欲しいと思う。また大学でも添加物を研究テーマとするところが増えるべきである。その研究は間違いなく日本の食品産業の発展、日本の元気に直結するものとなる。

参考文献 食品化学新聞 2012年1月12日号他

資料1. 表示のルール

食品添加物の表示は、食品衛生法やJAS法などの法律で規定されていて、原則としてすべての添加物を物質名（品名、別名、簡略名、類別名も可）で表示することになっていますが、添加物の種類により用途名併記や一括名表示、表示免除があります。用途名の併記や一括名の表示は、食品添加物を使用した目的をわかりやすくするため行います。

(1) 食品に使われている食品添加物を知る

表5：実際の商品の表示例

品名	調理パン		
原材料名	<p>パン、卵サラダ、ハム、ショートニング、マーガリン、<u>乳化剤、膨脹剤、イーストフード、pH調整剤、調味料（アミノ酸等）①</u>、<u>V.C③</u>、<u>カロテン色素、コチニール色素、保存料（ソルビン酸、ポリリジン）、酸化防止剤（V.E）、発色剤（亜硝酸Na）、増粘多糖類②、グリシン、酢酸Na、リン酸塩（Na）③、香料①</u></p> <p>（原材料の一部に乳成分、大豆、鶏エキス、豚肉、りんご、ゼラチンを含む④）</p>		
内容量	300g	消費期限	表面下部に記載
保存方法	直射日光、高温多湿を避けて保存ください。		
販売者	日本食品添加物株式会社 FA 東京都中央区日本橋堀留町1-3-9		

（出典：日本食品添加物協会「もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ」）

表では、食品添加物には下線があります。食品添加物は、量の多い順に記載されます。

- ・ 下線①：一括名表示の添加物の例
- ・ 下線②：用途名併記の添加物の例

着色料の場合、物質名に色とあれば用途名併記は省略可能です。また増粘多糖類を増粘目的で使用した場合も用途名併記は省略可能です。

- ・下線③：物質名表示の添加物の例
- ・下線④：アレルギーに関する表示

食品原料、添加物を含めた特定原材料等を記載しています。

JAS 法の加工食品品質表示基準による表示では、一括表示の原材料欄に食品原料と食品添加物とを区分して量の多い順に記載します。食品添加物は食品衛生法に準じて記載します。

(2) 食品衛生法による表示

① 使用したすべての食品添加物は、原則として「物質名」(名称、別名、簡略名、類別名も可)で食品に表示します。ただし、以下の表のように例外もあります。

表 6：添加物表示の例外

用途名も併記	甘味料、着色料、保存料、増粘剤、酸化防止剤、発色剤、漂白剤、防かび剤
一括名で表示可	イーストフード、ガムベース、かんすい、酵素、光沢剤、香料、酸味料、調味料、豆腐用凝固剤、苦味料、乳化剤、pH調整剤、膨脹剤、軟化剤
表示免除	加工助剤、キャリアオーバー、栄養強化剤、小包装食品(表示面積30cm ² 以下)、バラ売り食品

(出典：日本食品添加物協会「もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ」)

②添加物表示の例外その1－用途名の併記

以下の8種類の用途で使用した食品添加物は、使用目的をわかりやすくするために、物質名とともに用途名も表示しなければなりません。

表7 : 用途名を併記する添加物

甘味料	食品に甘みを与える	キシリトール他
着色料	食品を着色し、色調を調整する	クチナシ黄色素他
保存料	かびや細菌の発育を抑制、食品の保存性をよくする	ソルビン酸他
増粘剤、安定剤、ゲル化剤又は糊料	食品に滑らかな感じや、粘り気を与え、安定性を向上	ペクチン他
酸化防止剤	油脂などの酸化を防ぎ、保存性をよくする	ミックソビタミンE他
発色剤	ハム・ソーセージ等の色調・風味を改善する	亜硝酸ナトリウム他
漂白剤	食品を漂白し、白く、きれいにする	亜硫酸ナトリウム他
防かび剤又は防ばい剤	輸入柑橘類等のかびの発生を防止する	ジフェニール他

(出典：日本食品添加物協会「もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ」)

③添加物表示の例外その2 ―一括名で表示

使用した食品添加物は個々の物質名で表示するのが原則ですが、次の14種類の用途で使用する場合には、使用の目的を表す「一括名」で表示することが認められています。一括名には定義があり、一括目を使用できる食品添加物の範囲が定められています。例えば、微量の物質を調合する食品用香料は、配合した物質すべてを表示するよりも、「香料」と表示した方がわかりやすくなります。

表 8：一括名で表示できる添加物

イーストフード	パンなどのイーストの発酵をよくする	リン酸三カルシウム他
ガムベース	チューインガムの基材に用いる	エステルガム他
香料	食品に香りをつけ、おいしさを増す	オレンジ香料他
酸味料	食品に酸味を与える	クエン酸他
調味料	食品にうま味などを与え、味を調える	L-グルタミン酸ナトリウム他
豆腐用凝固剤	豆腐を作る時に豆乳を固める	塩化マグネシウム他
乳化剤	水と油を均一に混ぜ合わせる	グリセリン脂肪酸エステル他
pH調整剤	食品のpHを調節し、品質をよくする	DL-リンゴ酸他
かんすい	中華めんの食感、風味を出す	炭酸カリウム（無水）他
膨脹剤	ケーキなどをふっくらさせ、ソフトにする	炭酸水素ナトリウム他
苦味料	苦味を付与することで味をよくする	カフェイン（抽出物）他
光沢剤	食品の保護及び表面に光沢を与える	ミツロウ他
軟化剤	チューインガムを柔軟に保つ	グリセリン他
酵素	触媒作用で食品の品質を改善する	β-アミラーゼ他

（出典：日本食品添加物協会「もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ」）

④添加物表示の例外その3－表示免除

栄養強化の目的で使用される添加物と、加工助剤、キャリーオーバーに該当する添加物は、表示が免除されています。ただし、栄養強化目的で使用した添加物であっても、JAS法に基づく個別の品質表示基準で表示義務のあるものは、表示が必要となります。

表 9：表示免除の食品添加物

加工助剤	加工工程では使用されるが除去されたりしてほとんど残らないもの	水酸化ナトリウム 活性炭他
キャリアオーバー	原料中に含まれるが、使用した食品には微量で添加物としての効果のないもの	せんべいに使用されるしょうゆに含まれる保存料他
栄養強化剤	栄養素を強化するもの	ビタミンA 乳酸カルシウム他

(出典：日本食品添加物協会 もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ)

(3) アレルギー表示

食品原料、食品添加物にかかわらず、食物アレルギーに関しては、下記の特定原材料についてアレルギーに関する表示を行います。

表 10：アレルギー表示対象の原材料

	特定原材料名	備 考
省令	えび、かに 小麦、卵、乳 そば、落花生	症例が多いもの 症状が重篤
通知	あわび、いか、いくら、オレンジ、キウイフルーツ、牛肉、くるみ、さけ、さば、大豆、鶏肉、バナナ、豚肉、まつたけ、もも、やまいも、りんご ゼラチン	症例が少ないもの 要望が多いため独立

(出典：日本食品添加物協会 もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ)

アレルギー表示対象の特定原材料由来の食品添加物は、その旨を表示しなければなりません。

表 11：特定原材料など由来の食品添加物の表示

項 目	表示方法	表 示 例
物質名表示を行う 場合	物質名（〇〇由来） と表示する	カゼイン Na （乳由来）等
一括名表示を行う 場合	一括名（〇〇由来） と表示する	乳化剤 （大豆由来）等
用途名併記が 必要な場合	用途名（物質名：〇〇由来） と表示する	保存料（しらこたん白：さ け由来）等

（出典：日本食品添加物協会 もっと知ってほしい食品添加物のあれこれ）

資料2. 科学的な情報の読み方と伝え方

科学では、事実を正しく伝えることがとても重要です。そのため、科学的文章では、内容を誤りなく伝えるためのルールや方法があります。ここでは、その基本やデータの見方を紹介します。

1. 科学的な文章の特徴と専門用語の扱い

論文や報告書など科学的な文章の表現の基本を知っておくと、内容の理解に役立ちます。

(1) 科学的な文章とは、事実と意見を述べたもの

科学的な文章は、得られた事実や理論とこれらについての意見を述べたものです。この文章の特徴は、内容が事実と意見に限られていて、感情的要素を含まないということです。

科学的文章の条件に、①事実を正確に書くこと、②事実と意見を区別して書くこと、③自分の成果と他人の成果を区別して書くこと、があります。事実は客観的に認められるもの、意見は事実に基づく個人の見解で、個人の意見には、推論や判断や仮説などがあります。事実を正確に伝えるためには、範囲を限定したり、種々の条件をつけたりします。事実と意見を区別するために、意見は、語尾に「～と考える」、「～と推察する」のように書くのが基本です。また、事実や意見を裏付けるため、他人の成果を引用することも多いのですが、そのときには必ずその出所を明示します。

(2) 専門用語の扱い

科学では、多くの専門用語が出てきます。その用語を取り扱うときの注意点を以下にあげます。

①専門用語では、略語が頻繁に使われます。特に、医学用語に多いのですが、一般には通じません。例) 論文中の「GCA」はグルコキナーゼ(酵素の名前)の略。BSAは「ウシ血清アルブミン」。

②化学物質の名前には、国際的に定められた(IUPACの命名法)名前およびその日本語訳に加え、慣用名や一般名(商品名)も使います。きき慣れ

た名前でも、使われないものもあります。

例) ナトリウム化合物をソーダとよぶが、使うのはカセイソーダ（水酸化ナトリウム）と炭酸ソーダ（炭酸ナトリウム）のみ。グルタミン酸ソーダ（グルタミン酸ナトリウム）は使わない。

③同じ専門用語でも、分野によって定義が多少異なることがあります。また、新しい用語では、定義が定まっていないものもあります。

例)「抗菌」という用語は、学術的に定義されておらず、業界ごとに基準を定めている。

2. 情報の信頼性

資料や情報を集めるためには、インターネットによる検索、文献、インタビューなどがあります。いずれも、情報提供者の信頼性に十分配慮することが必要です。

(1) 情報の信頼性の判断

インターネットは、あらゆる情報を短時間で集めることができるため、頻繁に使われますが、内容の間違ひも多いので要注意。官公庁（ドメインが `go.jp`）や大学（ドメインが `ac.jp`）のものが比較的信頼できますが、すべてをうのみにはできません（巻末の「もっと知りたい方のために」を参照してください）。また、科学者がすべて正しいことを言っているわけではありません。専門外はくわしくない人や不正確な情報を信じて意見を述べる科学者もいます。極端な意見には注意し、複数の科学者から肯定意見や否定意見も聞いてから、適切に判断することが必要です。

(2) 論文と学会発表は性質が違ふ

研究成果は、学会や論文で発表されますが、学会発表と論文発表は性質が異なります。研究の成果は、論文にまとめ、雑誌に掲載されてはじめて認められます。多くの論文は査読されたのちに掲載されます。査読とは、掲載される論文の質を高めるために、編集者やその分野にくわしい査読者が、論文を読んで評価し、その論文の掲載が適当かどうかを判断すること

です。雑誌にはいろいろな種類があり、査読の厳しくないものや実質的には査読を行わないものもあります。研究内容の信頼性を判断するためには、雑誌の質への注意が必要です。学会誌なら基本的には問題がないでしょう。

研究成果を論文にする前後に多く行われるのが、学会などの講演発表です。これは、成果を早く公表して最新の情報を提供することや広く研究成果の批判を仰ぎ、多くの研究者と交流して研究を進めることが目的です。学会発表の内容には、速報性はありますが、まだ研究の途中のものも含まれます。

3. データの表し方

科学的文章には、事実を具体的に伝えるために数値や図表が使われます。これらには、客観的に正確に表すためのルールがあります。

(1) 数値には誤差がある

データを示す数値には、計算や測定の誤りやばらつきによる誤差が含まれます。数値を正しく表すために、計算や測定の誤りは検算や補正などを行います。また、少ないデータ数やばらつきの大きいデータは信頼できないので、複数のデータを集めて統計的処理を行い、最確値（もっとも確からしい値）と信頼度で示します。統計では、データの数を明らかにすることが必要です。

(2) 検出限界以下は、ゼロではない

分析化学では、データを「検出限界以下 (N.D:Not detected)」で示すことがあります。これは「ゼロ」を意味するわけではありません。「検出限界」とは、検出できるかできないかの限界をいいます。検出限界以下とは、データが検出限界より小さく、分析できないということです。同様に、「定量限界」もよくつかわれます。これは、ある分析においてデータが小さすぎたり大きすぎたりして、定量できない限界をいいます。

(3) 単位の表し方もいろいろ

科学的文章では、数値と同様、単位が頻繁に出てきます。単位は国際単

位系（SI）を使います。これは、7つの基本単位とふたつの補助単位を組み合わせてつくるものです。普段の生活では、SI単位以外の単位も使われていて、こちらのほうがわかりやすいこともあります。たとえば、SI単位では、温度はK（ケルビン）ですが、℃（摂氏）や°F（華氏）も例外的に認められています。

かなり大きな値や小さい値にはM（メガ： 10^6 ）やG（ギガ： 10^9 ）あるいは μ （マイクロ： 10^{-6} ）n（ナノ： 10^{-9} ）といった接頭辞がつけられます。日常生活とかけ離れた値でも、科学では大きな意味をもつこともあります。

（4）ppm は

農薬や食品添加物の濃度などを表すときによく使う ppm（ピーピーエム）とは、割合や比率を表す用語で、parts per million の略です。

表 12 単位の比較

ppm（100 万分の 1）	ppb（10 億分の 1）	ppt（1 兆分の 1）
1km の行程の 1mm	東京～下関の距離の 1mm	地球 24 周のうちの 1mm
甲子園球場のなかの 1 枚の官製はがき	東京渋谷区 のなかの 1 枚の官製はがき	岩手県 のなかの 1 枚の官製はがき
1 トン積みの小型トラック 中の 1g	10 トン積みの大型トラック 100 台に対しての 1g	10 万トン積みの大型タンカー 10 隻に対しての 1g
1m ³ の家庭用風呂の中の 1ml	タテ 20m、ヨコ 50m、深さ 1m のプールの中の 1ml	同プール 1000 個に対する 1ml

農林水産省HPより http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_tisiki/tisiki.html#kiso1_1

ある量が全体の 100 万分のいくつかを示します。そのほか、ppb（ピーピー：10 億分の 1）や ppt（ピーピーティー：1 兆分の 1）もあります。これらは、微量成分の分析などに使います。記事などで、ごく少ない量なのに、大きさに表現されている例も見受けられます。使い方に要注意（表 12）。

(4) 図表のルール

図（グラフ）や表（テーブル）は、結果を直接示し、科学的文章では重要なものです。図表の書き方には、①縦軸や横軸など軸の説明をすること、②単位を統一すること、③対照のデータを忘れずに入れること、などのルールがあります。図表に示されるデータの総数や散らばりは、そのデータの信頼性を示します。

4. リスクの示し方

食品や環境の安全性を考える上で、「リスク」という考えが重要視されています。

(1) リスクは、悪影響のおこる確率

リスクとは、「ある行動に伴って、危険に遭う可能性や損をする可能性を意味する概念」と理解されています。どんな食品でも、食べ方や量が適切でなければ健康に悪影響を及ぼすことがあるし、有害な物質が含まれている可能性もあります。食の安全におけるリスクとは、食品を食べて悪影響のおこる確率とその深刻さの程度をいいます。たとえば、毒性の低いものでも、量を摂りすぎればリスクは大きくなるし、毒性の高いものであっても摂取量がごく微量であればリスクは小さいといえます。リスクが小さいということは、安全性が高いことを意味します。

(2) リスクの考え方と示し方

リスクには、以下のような考え方や示し方があります。

①リスクとハザードは違う

ハザード（危険）は危害が存在するのかもしれないのかということ。リスク（危険性）とは、ハザードにあう可能性です。いくら大きなハザードであっても、それが起こり得ないようなものであれば、リスクは小さくなります。

例) 毒キノコ:いくら毒性が強いといっても、食べなければリスクはない。

②リスクは相対的な概念である

リスクが大きいとかリスクが小さいというのは、相対的な概念です。リスクの大きさをわかりやすい数字などで示し、その事柄がどこにあるかを検討できるようにするとよいです。

例) コンニャクゼリー：1億回、口に入れた場合に窒息する頻度を推計したところ、コンニャクゼリーは0.16～0.33、餅では6.8～7.6、飴類では1.0～2.7だった。食品安全委員会はコンニャクゼリーのリスクは飴玉程度と判断した。

③ゼロリスクは存在しない

ゼロリスクとは、全くリスクのないことです。食品添加物や農薬などで、しばしばゼロリスクを求められるが、ゼロリスクは存在しません。リスクのないことを科学的に証明することもできません。また、あるリスクを小さくすれば、別のリスクが大きくなることもあります。

例) 食塩：ふだん食べている食塩は、生体にも必要な物質。しかし、体重70kgの人が一度に200gも食べれば命を落としかねない。

④リスクとベネフィット

リスクがあっても、ベネフィット（利益）が大きければ、役立つことがあります。ある物質のリスクをクローズアップすると、そのベネフィットを享受している人に、不都合を負わせることにもなります。

例) サッカリン：約50年前、発がん性があるとメディアなどで大きく報道された甘味料。しかし、糖尿病患者にとっては、砂糖に替わる大切な甘味料だった。その後の調査で、安全性が認められた。

5. ADI (1日摂取許容量) の考え方

ADI (1日摂取許容量) は、食品や農薬の安全性などを評価するのに使われる値です。食品の安全を考える上で、とても重要です。

(1) 安全性の評価

食品の安全性の評価は、動物実験の値からヒトへの影響を予測する「リスク」に基づき規制され、「リスク分析」により安全性を判断しています。「リスク分析」は「リスク評価」、「リスク管理」および「リスクコミュニケーション」からなります。リスク評価とは、食品の安全性を科学的に評価することで、ADIを設定するのも、そのひとつです。食品添加物や農薬の使用基準は、ADIを超えないよう定められています。

(2) ADI は、食品添加物や農薬の使用基準

ADIとは、食品添加物や農薬などの物質について、毎日、一生涯とり続けても健康への悪影響が出ないと考えられる1日あたりの摂取量をいいます。一日あたりの量を、体重1kgあたりで示します(単位はmg/kg/day)。例えば、ADIが0.02mg/kg/dayとは、体重1kgあたり毎日0.02mgまでなら、一生涯摂取しても大丈夫であろうということです。

ADIは、それぞれの物質についてラットやマウスを用いて行った動物実験の結果から求めます。まず、最も感受性の高い実験動物に対して有害影響の生じない量、すなわち無毒性量(NOEL)を求めます(図4)。さらに、その数値に安全係数をかけて、ADIを求めます。通常は、安全係数を100分の1とします。これは、動物とヒトとの種の違いを考慮して10分の1、さらに個人差を考慮して10分の1を乗じたものです。実験条件や物質によっては、さらに大きな安全係数を用いることもあります。

つまり、ADI(1日許容摂取量)は、無毒性量に安全係数(1/100)の積になります。

摂取量とヒトの体への影響

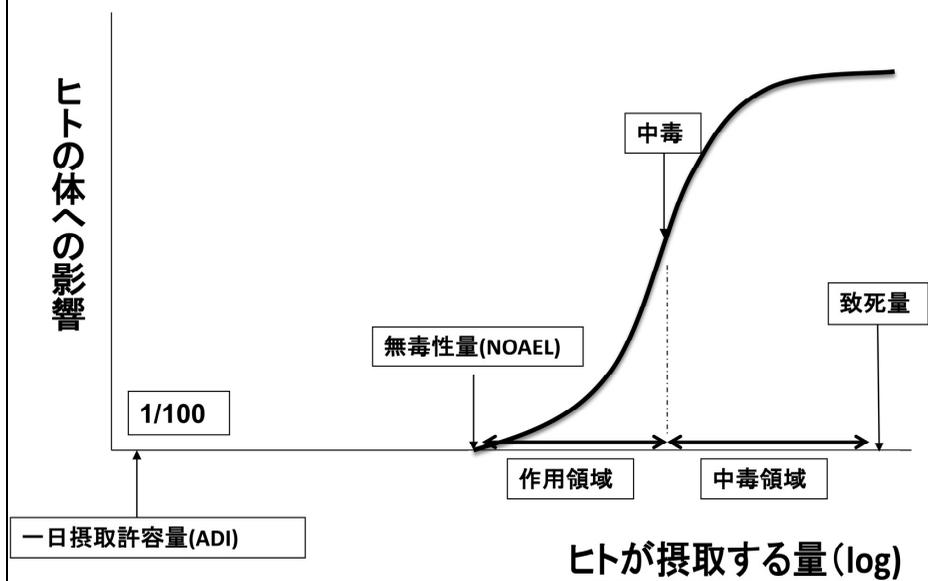


図4 摂取量と人の体への影響の一般的な関係

もっと知りたい方のために

食品添加物について、もっと詳しく知りたい方には、以下の参考図書や、参考サイトを推薦します。

参考図書

- 「さらにやさしい食品添加物」 湯川宗昭著 食品化学新聞社刊
- 「さらにやさしい食品添加物 2 ～ 食品の製造から見て ～」
湯川宗昭著 食品化学新聞社刊
- 「さらにやさしい食品添加物 3」 湯川宗昭著 食品化学新聞社刊

参考サイト

- 食品添加物に関するホームページ（厚生労働省）
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syokuten/gaiyo.html>
(食品添加物のリスト)
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syokuten/index.html>
- よくわかる食品添加物（日本食品添加物協会）
<http://www.jafa.gr.jp/tenkabutsu01/index.html>
- 食品中の化学物質に関する情報（国立医薬品食品衛生研究所）
<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/chemical/index.html>

質問・取材に応じて下さる先生

日本食品添加物協会 TEL: 03-3667-8311 FAX: 03-3667-2860
常務理事 佐仲 登 先生
常務理事 平川 忠 先生

あとがき

「メディアの方に知っていただきたいこと～食品添加物」を作成し、食品添加物の種類の多さや、幅広い利用実態に驚くとともに、自分たちが食べているもののことを知らないで暮らしてきたことがわかりました。私たちはメディアの方から頂く情報をもとに判断することが多いので、基礎知識を得る努力をして、理解し考えていかれるようにしたいと思いました。

本冊子を作成するにあたり、多くの方にご指導を賜りました。御礼申し上げます。ことに、

武蔵野大学 棚元憲一教授、

日本食品添加物協会 佐仲登常務・平川忠常務、

毎日新聞社 小島正美編集委員、

株式会社食品化学新聞社食品化学新聞 今立恵美編集長・川本浩二氏、

上野製薬株式会社食品事業統括本部事業企画部企画課係長 荒井祥氏

には、何度も原稿を読んでいただき、的確なご助言を頂きました。深く御礼申し上げます。

この冊子は利用して下さる皆さんとともに、改訂して行くものだと考えています。お気づきのことはお知らせいただき、この冊子を育てていきたいと思えます。よろしく願いいたします。

発行年月日 2012年3月9日

発行元

NPO法人 くらしとバイオプラザ21

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-5-3 鈴屋ビル8階

Tel 03-5651-5810 Fax 03-3669-7810

Mail bio@life-bio.or.jp

URL <http://www.life-bio.or.jp>