

食の安全、安心に関するリスク分析

The Risk Analysis Concerning the Safety and Security of the Foods

田中茂¹⁾ 志村二三夫¹⁾ 鎌田恒夫²⁾
Shigeru TANAKA Fumio SHIMURA Tsuneo KAMATA

要 旨

近年、食の安全、安心を揺るがす問題が多発している。そこで、未許可食品添加物の使用や、輸入野菜に含まれていた基準を超える残留農薬、また無登録農薬の流通及び使用と、ダイオキシンによる農作物汚染、安全性がまだ審査されていない遺伝子組換え農作物問題、イギリスから始まった牛海綿状脳症（BSE）の発生、さらに度重なる食品の不正表示問題などについて考察した。そして、この問題に関して消費者の考えについて考察するため、主婦を対象に行われたアンケートのデータを解析した。食の安全に関するリスク評価とリスクマネジメントとして、(1)トレーサビリティの導入(2)HACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point：危害分析・重要管理点）の導入(3)農薬取締法の改正(4)食品添加物、残留農薬の基準値の見直しなどの検討が必要と思われた。更に、今後の展望として、消費者の健康保護を最優先にリスク分析手法を導入し、食品に関するリスク評価を行う食品安全委員会を設置し、この委員会を柱に、危害が含まれる食品を摂取することによって、どのくらいの確率で健康への影響が起

きるかを科学的に評価し、その結果に基づき、適切な規制などの措置を決定、実施することが望まれる。その過程において、消費者、生産者、産業界、学会等の全ての関係者の間で、リスクに関する情報や意見を交換し、国民に対してリスクコミュニケーションを密に行うことにより、食の安全、安心について信頼を獲得することが肝要である。

I はじめに

近年、未許可食品添加物の使用、輸入野菜に含まれる基準を超える残留農薬量、無登録農薬の流通及び使用、ダイオキシンによる農作物汚染、安全性未審査の遺伝子組換え農作物の食品への混入、牛海綿状脳症（BSE）の発生、度重なる食品の不正表示問題の発覚など、食品の安全・安心を揺るがす問題が後をたたない。店頭で販売されている食料や食材は安全であることが前提で、購入し食べるという単純な行い自体が、健康に影響を及ぼす恐れがあるということは我が国の食の安全を脅かす大きな問題である。また、こういったことが消費者に食品生産への不信感を起こし、その心理的な影響も大である。

本研究では、近年発生した食品の安心、安全を

¹⁾ 十文字学園女子大学 人間生活学部食物栄養学科

²⁾ 十文字学園女子大学 社会情報学部コミュニケーション学科

キーワード：食の安全、リスク分析、残留農薬、BSE、食品添加物、無登録農薬、リスクコミュニケーション

脅かす事件の概要について説明し、一般消費者の食の安全に対する意識として、主婦を対象にしたアンケート調査結果の解析をおこない、食品添加物、農薬に関するリスク評価、およびリスクコミュニケーションについて考察を行った。

II 食の安全、安心に関するリスク評価、リスクマネジメント

1 食品の安全性

人間の歴史を通じて食の安全は新鮮な食物とその適正摂取によって確保されてきた。

① 鮮度：食品の新鮮さの判断に最も役立つものは官能試験である。しかし、最近では国際調和の観点から食薬区分が大幅に規制緩和され、非医薬品リストに収載されている成分であれば、従来は医薬の形状とみなされてきたカプセルや錠剤等の形状のものであっても、食品として製造・販売することが可能となった。これらの食品についてはその味や臭いを経験したことがなく、しかも変質しないかのような錯覚をもつ。適正な品質を保持することが、これらの食品の安全性確保において重要である。

② 適正摂取：日常食べている食品は 200-300 種類であるが、正常なヒトと大喰いのヒトとの摂取量を比較すると、各国共通に約 3 倍以内である。すなわち、一般的には安全な食生活は平均摂取量の 3 倍以内であるといえることができる。換言すれば、どのようにすぐれた食品でも平常摂取量の 3 倍を越えて長期間取り続ければ、障害を生じるおそれがある。日常生活で過剰摂取を抑制している生理的要因は、満腹感に代表される食欲に対する抑制である。したがって、満腹感を得にくいカプセルや錠剤等の形状の食品は、過剰に摂取する危険が高い。また、健康食品では特定の成分が濃縮されて通常の食品よりはるかに高い含有量になっており、さらに食べるときは無理しても食べる（食欲で食べるのではなく、頭で食べる）傾向があるので、摂取量の抑制が効かずに、過剰摂取を

招きやすい。なお、広義の健康食品の範疇に入る特定保健用食品については、短期試験ではあるが、設定された常用量の 3～5 倍の過剰摂取時における安全性がヒトを対象とする臨床試験において確認されている。しかし、大部分の健康食品については、こうした安全性確保の取り組みがなされていないのが実情である。

2 近年、日本で発生した食品衛生事件

食品の安全性に対する関心が高まる中、食品の安全を脅かすような多数の事件が発生した。

① 表示違反：輸入食肉を国産食肉と偽称（「牛肉在庫緊急保管対策事業」補助金詐欺）、偽ブランド（松坂牛肉、讃岐牛肉、米沢牛肉、鹿児島産黒豚、十三湖シジミ、松島産かき、魚沼産コシヒカリ、三輪そうめん）。

② 指定外食品添加物の使用：輸入食品（酸化防止剤（tBHQ）、乳化剤（ポリソルベート）、甘味料（サイクラミン酸）、珪酸カルシウム）、国産食品（香料（アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、2-メチルブチルアルデヒド、イソプロパノール、n-プロパノール、n-ブチルアルコール、ひまし油）、離型剤（ひまし硬化油））。

③ 残留農薬：基準値を超過する残留農薬（中国からの輸入野菜、オーストラリア産トウモロコシ）、使用禁止農薬の残留（都下産の野菜）。

④ 品質保証期限：表示の書き換え（バター）、期限切れ食品の販売（焼肉、テーマパーク内で販売された飲食物、自販機コーヒー）。

⑤ 異物・有毒物の混入：学校給食用牛乳（次亜鉛素酸）、おにぎり（ヒト指先、爪楊枝）、輸入ピスタチオ（アフラトキシン）、水道水（工業用水、フェノール）。

⑥ 健康食品：中国製痩身用健康食品

⑦ その他：食中毒、遺伝子組換え食品、BSE

3 注目される食品衛生事件

これらの事件のうち、注目される項目について、以下、考察する。

① 表示義務違反

食品表示には食品衛生法と JAS 法がかかわり、安全・衛生にかかわる情報、消費者が食品を購入するときに品質を判断する情報、さらに品質や価格による競争を促す意味をもつ。BSE 事件が発生して特定の地域で飼育された牛が疑わしいと推測され、平成 12 年すべての生鮮食品に原産地を表示することが義務付けられ、原産地が重要な意味をもつようになった。実際には原産地を科学的に特定したり、消費者の食品に関する知識や味覚から真偽を判断することは困難である。健康指向の風潮とあいまって有機栽培や無農薬野菜が消費者の購買意欲をかきたてるように、「おいしい、良質」とされる産地物や銘柄品を偽った商品が、高価格で販売されている。これら表示違反の多くは食べて危険なものではないから、食の安全性が脅かされたものではないが、「ブランド指向」が欺かれ、高い価格で販売された詐欺事件である。これらは科学的に検証できないので、伝票などの書類による確認、社会的検証で補われるなど、基本的には自己申告で、企業のモラルに頼らざるを得ない。その盲点について普通の品質の食品を高価格で販売したり、特別の品質であるかのように偽装した食品詐欺事件が続出し、表示制度は消費者の信頼を失った。

② 指定外食品添加物

輸入食品の場合、製造国では許可されているが日本では許可されていない添加物が使用されることがある。また国内で製造された食品に指定外添加物が使用されて問題になったこともある。いずれの場合も、それらの添加物が、直接的には健康障害を引き起こすものではない。指定外香料とは知らずに添加された食品は規則に違反した食品であり、むしろ道義上の問題である。これらは健康への影響は無いに等しいにもかかわらず扇動的に報道され、大量に回収され、廃棄された。大切なことは、たとえ使用量の範囲内では安全な物質であっても、許可されたもの以外使用してはならないという規則が存在する以上、その規則を守るこ

とが食の安全性を確保する第一歩であることを認識すべきである。

③ 残留農薬

従来、輸入食品のうち生鮮食品に残留する農薬の検査は行われてきたが、加工食品である冷凍食品は検査されてこなかった。検査してみても始めて中国産の冷凍ホウレンソウに基準値以上の有機リン系殺虫剤のクロルピリホスが残留していたことが判明した。基準値の 250 倍という高濃度に残留する農薬や、国際的に製造や使用が禁じられている農薬が検出された。中国国内では多数の農薬中毒事件が発生し、また流通する野菜の 47% から基準値を超える農薬が検出された等の報道から、中国産野菜の安全性を危惧する声がでていた。冷凍ホウレンソウに違反が多かった理由として、中国では農家毎に農薬の使用方法が異なり、一部に過剰の農薬を使った農家があり、湯通しの際に高濃度の農薬が残留したホウレンソウと同じ湯に浸漬されたものに汚染が広がったと推定されている。中国産野菜は低価格で急激に輸入量が増えており、輸入野菜の半量を占めている。輸出国では輸入国の基準に適合させるよう安全管理を徹底しなければならない。一方この問題に対しては、残留農薬の基準値が野菜によって差があるという問題も提起されている。すなわちクロルピリホスの残留基準値は、ほうれん草 0.01ppm、小松菜 2.0ppm、大根 3.0ppm と作物によって異なる。なぜこれほどの差があるか明確ではない。例えば 1.0ppm のクロルピリホスが残留する小松菜は基準値内だから安全、ほうれん草は基準値を 10 倍越えているから危険とは考え難い。基準値の再検討が必要と考えられる。

④ 品質保持期間（賞味期限）と食品の再利用

期限表示には「消費期限」（5 日以内に消費される食品が対象で、衛生上の安全性が保持される期限）、「品質保持期間」および「賞味期限」（品質保持期間と賞味期限は同じ意味。期待される品質が保持される期限）の 3 種類がある。他にメー

カーや販売事業者の自主表示である「製造年月日」がある。消費者は食品を購入するとき、鮮度や安全性、健康、おいしさを重視するが、製造日付の新しい食品が最も良いという心理が働いていることも事実である。製造年月日を表示すると最も新しい製造日付の食品から売れて、日付の古い食品は品質に問題はなくとも売れ残ってしまう。そのため製造年月日を表示するのではなく、食品の種類に応じて品質保持期限を表示することになった。

期限表示によって売れ残って廃棄される食品が減少したか否かについてのデータは現在のところ見あたらない。農水省の調査（1996年）によれば、調理くず、食べ残し等も含めて小売店や外食産業から排出される食品廃棄物の総量は940万トンに達し、それらの多くは焼却処分されている。2001年から施行された食品リサイクル法ではその20%を再利用することを目指している。

売れなかった加工乳などの在庫品を品質保持期限（賞味期限）内に原材料として再利用して、賞味期限を新たに設置して販売することや、配管内に残る飲料の洗浄液を製品と混ぜて製品化することがおこなわれてきた。メーカーの見解では、再用品の安全性や品質には厳格な基準を定めており、その味や香りが悪ければ売れないはずであり、法的にも全く問題はないという。一方、厚生労働省の見解では、品質保持期限を過ぎた製品の再利用や、期限内であってもスーパーなどからの返品は認めない。しかし期限内の製品であって、メーカーの工場内や衛生管理できる場所に保管された製品であれば、成分を加えて調整・殺菌し、品質保持期限を付け直して販売することには問題なく、再利用は資源の有効利用であるとする。

⑤ 異物混入

食品事故の約20%が異物混入である。原因物質として特に多いのが生物系の異物（昆虫類、動物の糞や毛）で全体の約36%に達する。これらは自由に動き回るため混入経路を予測しにくく、管理が困難である。異物がすべてヒトの健康に有

害であるとは断定できないが、食品が生産から流通の過程で非衛生的な取り扱いを受け、病因物質を伝播させる等の予期せぬ大事故の危険性を含んでいるということが問題である。異物の混入した食品は不潔であり、品質や安全性に不安がある。過去に食品事故が発生した時、メディアはメーカーの対応の遅れや対処方法の問題を指摘してきた。このためメーカーは苦情を知り得た段階で問題の食品を自主回収する事例が多くなった。たとえ安全性には問題がなくても、メーカー自身および商品のイメージダウンを恐れ、大量の食品が回収・廃棄されてきた。消費者も異物の混入した食品はすべて回収されるものと認識している。

今後の展望としては、1. 異物混入の苦情が寄せられた場合、原因を究明するため専門的に調査・検査され、再発防止のため施設の改善や衛生管理の徹底が指導される（HACCP導入）、2. 異物の混入食品が大量に製造され、広域に流通し、健康被害を引き起こす恐れがあるものについては回収等の行政措置がとられるようになることが望ましい。

⑥ 輸入食品

日本ではエネルギーベースで約60%の食糧を海外に依存している。輸入食品の安全確保はきわめて重要問題である。平成11年、食品の輸入件数は約140万件と10年間で約2.1倍に増加しており、平成13年、輸入食品の抜き取り検査ではその0.9%に食品衛生法不適格品が検出され、積戻しまたは廃棄処分を受けている。違反内容の第1位は食品添加物の規格基準、次いで指定外添加物の使用、第3位は腐敗・変質、かびの発生などである。しかし検査体制の強化だけで問題は解決されない。安全性が確認できたものだけを輸入するという原則を徹底する必要がある。

今までの食品衛生法では、違反が見つかった輸入食品だけを個別に廃棄することしかできなかったが、欧州連合（EU）では違反が繰り返される食品は、その都度検査をしなくても輸入を禁止で

きる制度があり、最近、日本でも同様の制度を導入することになった。

⑦ 健康食品

健康食品の名称は、普通の食品よりも健康の維持や増進に、つまり保健の用途に役立ちそうなイメージを与える。しかし、健康食品自体を規定する単独の法律はなく、法令上、健康食品の明確な定義はない。したがって、製品自体が表示や広告等で保健の用途に役立ちそうな表現をしていることが、健康食品の判断基準となる。健康食品と類似の名称に、健康補助食品、健康栄養食品、栄養補助食品、Dietary Supplement（ダイエタリー・サプリメント）、健康飲料等があるが、これらを一括したものが広い意味の健康食品にあたる。この広い意味の健康食品には、法の規定による保健機能食品（特定保健用食品および栄養機能食品）も含まれる。特定保健用食品は個別評価型の保健機能食品、つまり各製品ごとに国の厳正な審査を受け、特定の保健用途を表示することができる食品である。特定の保健用途には、疾病の予防・治療・診断における用途は含まれない。一方、栄養機能食品は国が綿密な検討を行った上で規格基準を定めた保健機能食品である。いずれにしても、保健機能食品は安全性・有効性の面で適正な評価・検討を受けた食品であるといえる。

保健機能食品のような法的に規定されているものに対し、健康食品のほとんどはいわゆる健康食品と呼ぶのが妥当なものであって、そのほとんどは安全性・有効性について適正な評価・検討がなされぬままに、製造・販売されている。にもかかわらず、本来は薬事法で禁じられている医薬品的な効能効果を標榜しているものが少なくない。それを信じて摂取する消費者が、正しい医療を受けずに、疾病を悪化させるおそれもある。基本的には、一つや二つの食品、あるいはその中のすぐれた成分を食べたとしても、健康が簡単に獲得できたり増進できるものではない。特定の成分だけが健康によいということも事実ではない。食品は健

康人も妊産婦や病人も、性別を問わず、幼児から高齢者まで全ての人が毎日食べるものであり、食品に医薬品的な効能を期待するのは誤りであるが、その一方、健康によいといわれる食品に消費者は少なからず期待感を持っている。身体を健康に保つことは誰もが願うことである。寿命の延長に伴い生活習慣病の増加が目立ち、特に中高年層では体力の衰えや身体の異常を感じ、その予防に関心が持たれている。健康食品を利用する人は身体的に異常があったり、健康に自信がなかったりして、健康への強いあこがれがある。しかし、時にはそうした期待を裏切って健康食品の摂取により健康を損ねる場合も発生している。

a) 中国製痩身用健康食品

平成 14 年、中国製の「痩身用健康食品」の摂取にともなう肝臓障害などの健康被害が発生し、平成 15 年 8 月 27 日までに厚生労働省が都道府県等から報告を受けた事例は 671 人にも達して、うち死者が 3 人となっている。問題を起こした製品は 100 点を越えるが、そのうちの 3 点が被害事例の大半に関わっていた。したがって、これらの製品は共通の有害物質が含まれていると考えられ、厚生労働省はその候補として N-ニトロソ-フェンフルラミンを挙げている。フェンフルラミンは、米国で肥満の管理への効能があるとして認可されたものの、強い副作用のために販売停止となった物質であり、N-ニトロソ-フェンフルラミンはそのニトロソ体である。日本では未承認医薬品にあたる。つまり、問題の「痩身用健康食品」は実は食品を騙ったニセ薬であると判断される。

この事件の背景には、飲んだり食べたりするだけで「痩せる食品」があるかのような情報を日常的に流している業界やマスメディアにも責任があると思われる。

b) 健康食品に暗示される効用

厚生労働省が特定の保健用途における効能表示を認めている食品は、「特定保健用食品」と「栄養機能食品」である。一方、いわゆる健康食品の

多くに暗示される効能にはいくつかの危険性が潜んでいる。具体的には、健康食品やその表示には、次のような問題が指摘されている。

- ・使用体験談のような個人的な経験を示す例が多く、客観的な評価はほとんどなされていない。
- ・臨床試験が行われている場合には、一部にランダム化比較試験やメタアナリシスのような質の高い臨床試験によって効能の科学的根拠が示されているものもあるが、ほとんどの場合は症例報告のような質の低い研究に基づいたデータが過大に評価される傾向にある。
- ・動物実験の結果であっても、不完全で一方的なデータの解釈であることが少なくない。
- ・動物実験による適正な安全性試験を経ぬままに販売され、悪い言い方をすれば、消費者が人体実験の危険に曝されている場合が少なくない。このことは、リスクアナリシスが綿密になされている食品添加物や残留農薬に比べると、健康食品の摂取にともなう健康被害の実例が格段に多いことからもうかがえる。健康食品の安全性確保にはそのリスクアナリシスの手法を確立することも重要である。

c) 個人輸入の健康食品

国内では医薬品と食品は成分本質（原材料）によって区分され、医薬品成分を含む食品は薬事法の規制をうけて販売できない。個人がインターネットで海外の商品を簡単に入手できるようになったが、個人輸入は規制の対象外であるため、有効性や安全性の保証はなく、リスクは自己責任になる。

4 食生活における健康障害の要因

食生活において考えられる健康障害について世界中の専門家が指摘する危険度の高い要因を集約すると、①微生物（消化器系感染症、食中毒、カビ毒症、寄生虫症など）、②栄養失調、③環境汚染物（環境に放出された汚染物が生物濃縮と食物連鎖を経てヒトの健康を害した有機水銀やPCB。そのほか放射線降下物、Dioxin など）、④自然毒（きのこ、ふぐ）、⑤残留農薬、⑥食品添加物の順

番になる。ここに示されるように日常的に最も注意しなければならないものは微生物による健康障害である。第2の危険要因は地球的レベルでの栄養失調である。アジアやアフリカの発展途上国では、政治的貧困のために約8億人は飢餓状態にある。日本で発生する栄養失調とは、女性の痩せたいという願望すなわち過剰なダイエットによる栄養失調、および高齢者の核家族における栄養失調などである。食品添加物は危険因子の最後にあげられていることから、消費者の心配とは逆に安全性が高いことを意味している。

5 食品添加物に関するリスク評価

食品添加物はその時代の最高水準の科学で評価されている最も安全性の高い食品といえる。さらに安全性を確実にするため、規格基準が整備され、安全性の再点検が進められるとともに、既存添加物の安全性に関する資料が収集されて試験され、疑わしいものは指定を取り消されている。市販の食品が食品添加物で問題になることは殆どありえない。しかし定められた基準に従って正しく使用されていない食品もある。また食品に使用された多数の食品添加物が、毒性を相加的にあるいは相乗的に増加したり、逆に打ち消しあったりして複雑な相互作用を起こすことが危惧される。しかし、複合系での実験設定は無限にあるため、この分野での研究はほとんど進んでいない。食品添加物に危険性を感じるなら、乳幼児にはできるだけ無添加食品を食べさせるように心がける。

① 無作用量

化学物質が有害であるか無害であるかを決定する唯一の因子は投与量である。化学物質が生体に投与されても、生体の恒常性のために一定量までは生理機能に全く作用を示さない（無作用量）。この量を超えると特有の反応が現れ、次第に強さを増していき、やがて死に至る。すなわち絶対に安全な物質は存在しない。無作用量の範囲内で摂取すれば、一生涯食べつづけても全く何の作用も現れない。

a) 一日摂取許容量 (ADI、Acceptable Daily Intake) : 食品添加物は無害な (無作用量が大きい) ものから、毒性の強い (無作用量が小さい) ものまで種類が多い。食品添加物の毒性については、微量の添加物を長期間摂取することによって生じる健康障害が問題である。安全性を評価するために動物実験による一般毒性試験 (急性、亜急性および慢性毒性試験)、および特殊毒性試験 (発ガン性、突然変異原性、催奇形性、繁殖試験など) が実施される。始めに急性毒性試験で実験動物の半数が死ぬ投与量 (半数致死量、 LD_{50}) を求め、次いでその値を基にして慢性毒性試験をおこない無作用量を求める。動物に対する無作用量は、その動物に一生涯に渡って投与しても全く毒性をあらわさない量 (安全量) ということができる。動物実験の無作用量をヒトに対応させるとき、動物とヒトの種の違い (1/10) およびヒトの個体差による危険率 (1/10) によって得られる安全係数 (1/100) を乗じた値がヒトの無作用量とされる。したがって、ヒトの無作用量以下の量とはヒトが一生涯食べつづけても全く何の作用もあらわれない量を意味する。これは体重 1kg あたりの一日摂取許容量としてあらわされる。安全が確保されたものだけが食品添加物として指定 (許可) される。

b) 使用基準 : 安全性の面で注意を要する食品添加物については、各種の食品を通じて摂取される同一の食品添加物の総量が ADI を越えないように、添加できる食品の種類、使用目的、使用方法、使用量および残存量などが規制される。定められた基準に従って正しく使用されていれば、食品添加物によって健康が害される恐れは全くない。

② 食品添加物の 1 日摂取量

現在 339 品目の食品添加物が許可されているが、毎日の食事から摂取される種類は 30~40 品目にすぎない。食品添加物の安全性は、食品と共に摂取される量が ADI を越えていないことによって

確保される。しかし摂取量については世界的にも実態がつかめていないのが実情である。日本では 1980 年以降、食品衛生調査事業により継続的に行われ、食生活の変化と多様化に伴い食品添加物の摂取量は年々変化しているが、ADI を越えるものは無いと結論している。調査方法によって差が出るが、摂取量の多いものは硝酸と亜硝酸塩で (大部分は天然成分に由来する)、それぞれ ADI の 25%、36% である。またソルビン酸、プロピレングリコールなども ADI の約 30% 程度、その他は高くても ADI の 5% にすぎないことから、食品添加物の安全性は確保されているといえる。

③ 指定添加物の削除と整理

輸入食品の増加や加工技術の発展に伴い食品添加物の安全性を確保するため、使用実態や必要性を考慮し、指定しておく必要のない指定添加物は削除される。安全性の問題で削除された添加物の例として、甘味料のサイクラミン酸ナトリウム (昭和 44 年)、殺菌剤の 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル) アクリル酸アミド (通称 AF-2、昭和 49 年)、使用実績がないため削除されたものとして、被膜剤のオキシエチレン高級脂肪族アルコール (平成 7 年) がある。

また、流通および使用実績がないと考えられる添加物 32 品目がリストアップされ、平成 12 年、アセチルリシノール酸、コリンリン酸塩およびピロリン酸第一鉄の指定が取り消された。さらにクエン酸 (結晶) とクエン酸 (無水) は化合物名 (クエン酸) に統一化され、12 品目に整理された。なお同年、甘味料としてアセスルファムカリウムが追加された。

④ 食品添加物の国際的規格と基準

食品添加物の規格や基準はそれぞれの国の法律により定められており、各国間で相違点がある。またそれらを使用することができる食品についても、食文化により違いがある。国際貿易が盛んになり食品の輸出入量が増大してきたので、食品の安全性を確保し、規制を整合化することが国際的

な課題になっており、FAO/WHO の合同食品規格委員会（Codex）の食品汚染添加物汚染物質部会で検討されている。Codex の主な任務は国際的に貿易される食品の規格または衛生規範を作成することである。主目的は①消費者の健康を守る、②食品貿易の公正を保証する、③すべての食品規格業務を調整することである。またその結果、食品の貿易が推進されることも期待される。Codex 規格委員会の最近の話題は、①遺伝子組替え食品の表示、②アレルゲンの表示、③有機農産物の表示と定義、④栄養補助食品のガイドライン、⑤ナチュラルミネラルウォーターの殺菌・輸送、⑥食品汚染添加物（カドミウム、牛肉ホルモンなど）などである。

6 農薬に関するリスク評価

温暖で多湿なわが国の自然条件において、良質な農産物を安定的に生産するためには、病気や害虫、雑草から農作物を守ることが必要であり、そのため使用する農薬は、農業機械、肥料と並び基本的な農業資材として欠くことのできないものである。一方、農薬は危害性を内在する物質を含むものであり、人畜の健康や環境への影響に関するリスクを有している。このため、その安全性を確保するため、農薬取締法により各種規制が実施されている。そんな中で、食の安全を脅かす事件が発生した。

① 無登録農薬の問題発生について

2002年、一部の業者が登録のない農薬を輸入、販売していた事例が発覚し、これまで44都道府県で約270の業者が約3800戸の農家に10種類の無登録農薬を販売したことが判明した。この結果、国産農産物の出荷自粛等の事態を招いた。このような事態を踏まえ、行政の対応が重要であり、農薬取締法などの改正を検討する必要がある。

② 残留農薬の問題

2002年、中国産冷凍ホウレンソウの残留農薬について分析した結果、基準値の250倍以上の有機リン系殺虫剤クロルピリホスが残留していたこ

とが判明した。高濃度の残留農薬、国際的に製造や使用が禁じられている農薬も検出された。外国から輸入した農産物が多く消費されているわが国では、生産のために使用した農薬について確認する必要がある。そして、輸出国では輸入国の残留基準に適合させるよう安全管理を徹底しなければならない。将来的には、食品添加物と同様に、国際的な残留農薬の規格および基準値について検討する必要がある。

③ 臭化メチル代替農薬によるくん蒸の問題

一方、外国から輸入された食品に付着する病害虫を殺すために、わが国ではくん蒸剤として臭化メチルを使用してきた。しかし、この薬剤はモントリオール議定書締約国会議において、オゾン層破壊物質として指定され、代替農薬の研究が各研究機関で実施されてきた。現在、世界中で臭化メチルの代替農薬としてリン化水素（ホスフィン）が有望視されている。

III 食の安全と安心に関する主婦へのアンケート調査

(社)中央調査社により、2002年9月に1026名の全国の主婦を対象に実施された食品の安全性に関するアンケート調査が実施され、そのデータを取得して検討を行った。

1 調査の設計

アンケート調査の設計を以下に示す。

調査地域：全国

調査対象：2名以上の一般世帯で家計の管理や家事の中心となっている女性

標本抽出方法：層化無作為抽出法

抽出台帳：事前に住民基本台帳から抽出した対象に訪問調査を行い、その際、調査協力意向を示した者

標本サイズ：1750

調査方法：郵送法

有効回収数：1026

回収率：58.6%

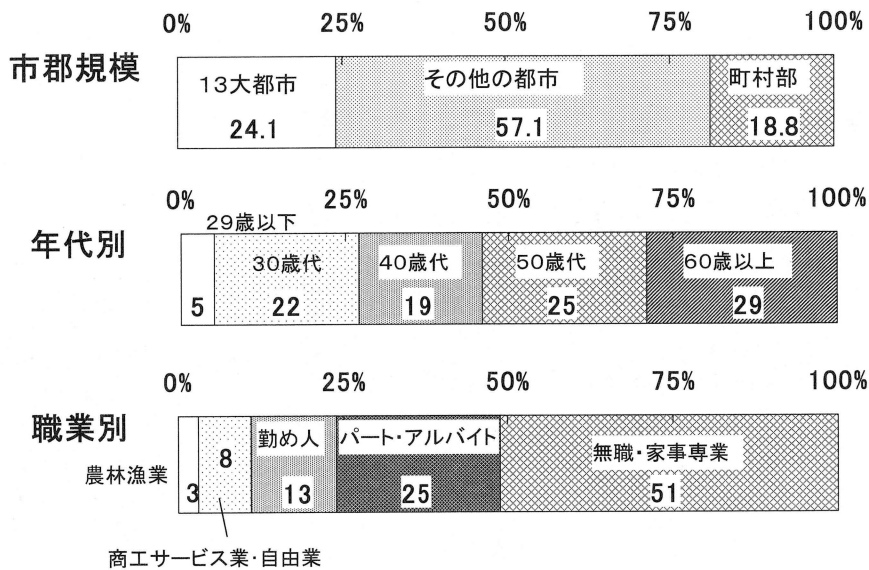


図1 属性別回収内訳

調査時期：2002年9月

回答方法：選択肢回答

2 属性別回収内訳

有効回収された1026人の内訳を市郡規模、年代別および職業別に分類して図1に示した。

3 アンケート結果

① 食品の安全性への不安

図2より、日頃、食品の安全性について不安を感じているか聞いたところ、「大変不安がある」が20%、「やや不安がある」が62%で、合わせると8割以上の人不安を感じていた。一方、「さほど不安はない」は16%、「全く不安はない」はわずか1%にとどまっていた。図3の年齢別では、子供の成長時期を抱えている30代が食品の安全性への不安を訴える割合が高いことが注目された。

② 安全性に不安を感じる食品

食品の安全性に「不安がある」という人に、不安を感じる食品をあげてもらったところ、最も多かったのは「牛肉」で、次いで「輸入された食品」、

「ハムやソーセージなどの食肉加工食品」、「野菜・果物」が上位を占めた。これらに比較するとやや比率は下がるが、「豚肉」、「鶏肉」、「健康食品、ダイエット食品」が約半数の人にあげられていた(図4)。更に40%から30%の範囲で「魚介類」、「水道水」、「スナック菓子」、「缶詰、冷凍食品などの加工食品」、「ファーストフード」、「油で揚げた食品」、「牛乳・乳製品」などが続いた。

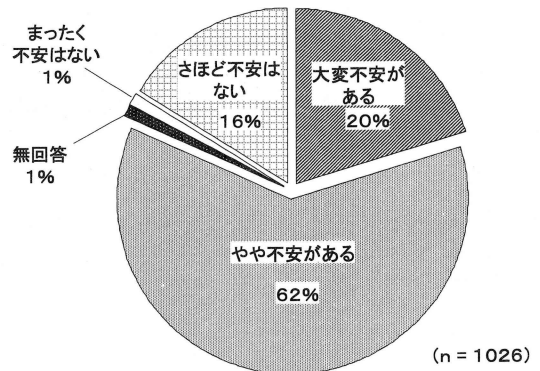


図2 日頃、食品の安全性について不安を感じていますか？

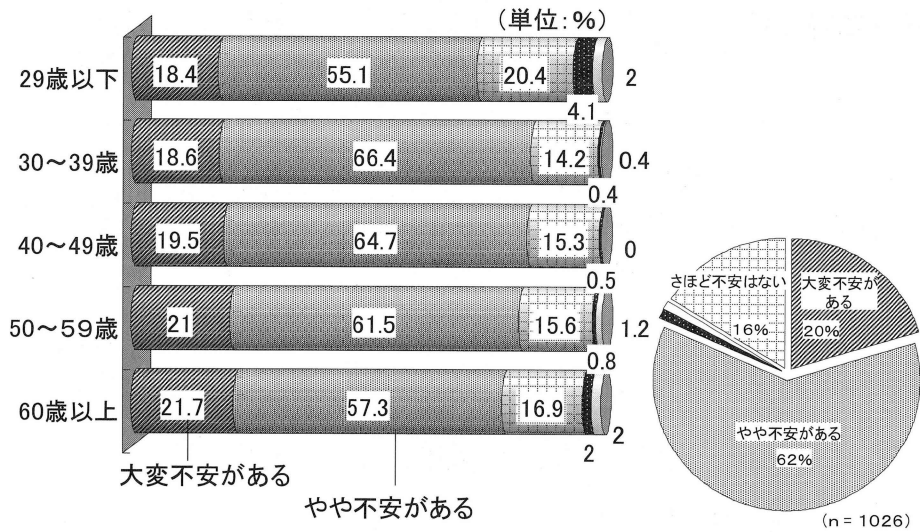


図3 日頃、食品の安全性について不安を感じていますか？（年齢別）

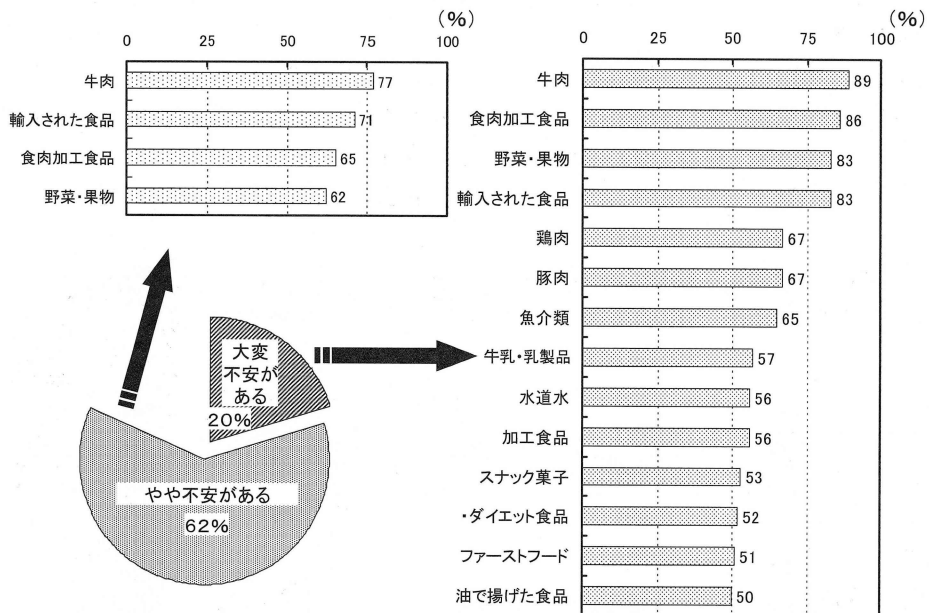


図4 安全性に不安を感じる食品種類（不安があると回答した人に）

③ 安全性に不安を感じる点

食品の安全性に「不安がある」という人に、不安を感じる点をあげてもらったところ、最も多かったのは「(残留)農薬に関すること」で97%の人が大変不安、85%の人がやや不安と答えていた(図5)。次いで「保存料、着色料などの食品添加物に関すること」、「BSE(狂牛病)に関すること」となっていた。以下は、「生産地・原産地に関すること」、「遺伝子組み換え食品に関すること」、「食品表示に関すること」がそれぞれ6割前後、「加工時の食品衛生、品質管理に関すること」、「環境ホルモンに関すること」が5割弱、「アレルギー物質に関すること」が3割弱にあげられた。年齢別に調べても、残留農薬および食品添加物に不安を訴える人がほとんどであった。

④ 食品の購入先

野菜、肉、魚などの生鮮食品の主な購入店につ

いて複数回答の結果(図6)、「スーパーマーケット」は94%に達し、ほとんどの人が利用していた。「生協」32%、「一般(個人)商店」23%、「農家などからの産直購入」16%、「デパート・駅ビルの食料品街」15%の順で、「コンビニエンスストア」は4%であった。牛乳・乳製品や、ハムやソーセージ、缶詰、冷凍食品などの加工食品の主な購入店については、「スーパーマーケット」が91%、「生協」32%となっており、このほかは「一般(個人)商店」13%、「デパート・駅ビルの食料品街」12%、「コンビニエンスストア」9%の順であった(図6)。

地域別にみると、生鮮食品・加工食品とも「スーパーマーケット」利用者は各地域を通じ際立って多いが、「生協」は大都市ほど多い傾向がみられた。また、「デパート・駅ビルの食料品街」は都市部に多く、世帯数4万未満の市、町村部になる

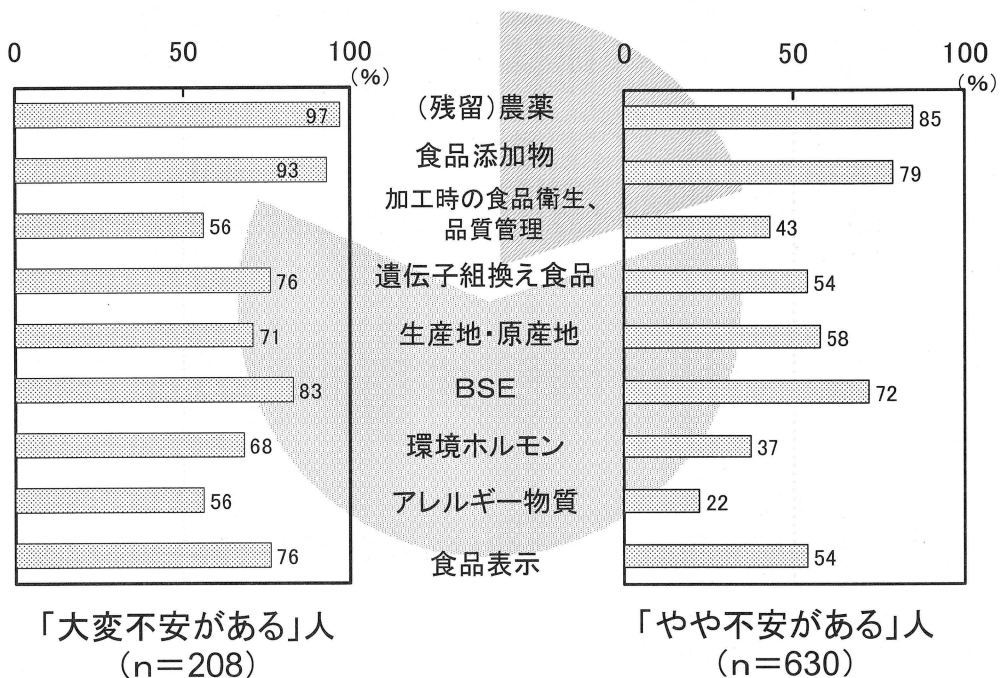


図5 安全性に不安を感じる点 (不安を感じるという人に)

と極端に少なかった。このほか、生鮮食品の「農家などからの産直購入」と加工食品の「一般（個人）商店」での購入は町村部にやや多く、加工食品の「コンビニエンスストア」での購入は大都市ほど多い傾向がみられた。

⑤ 食品を購入するとき気にすること

生鮮食品を購入するとき気にすることとしては、「新鮮さ（見ためやさわった感じ）」が89%で最も高く、「賞味期限」が80%、「輸入ものか、国内産かどうか」が68%であった。以下、「信頼できる店かどうか」44%、「無農薬・有機栽培かどうか」38%、「国内の生産地がどこか」28%、「信頼できる銘柄かどうか」21%、「信頼できる生産者（農家）の作ったものかどうか」14%の順であった。加工食品を購入するとき気にすることとしては、「賞味期限」が84%で最も高く、「保存料、着色料などの食品添加物」が58%、「原材料が輸入ものか、国内産かどうか」56%があげられてい

た。食品の安全性への不安意識と、食品を購入するとき気にすることの関連について、生鮮食品に関しては、「新鮮さ」「賞味期限」については不安意識による差はみられない（図7）が、「輸入ものか、国内産か」は差が大きく、「不安はない」という人でこれをあげているのは47%なのに対し、「たいへん不安がある」という不安意識の強い人では83%にのぼる。また、不安意識の強い人では「無農薬・有機栽培かどうか」「信頼できる店かどうか」が過半数、「国内の生産地がどこか」も47%にのぼる。図8の加工食品についてみると、「賞味期限」については不安意識による差はみられないが、「食品添加物」「原材料が輸入ものか、国内産かどうか」は「不安はない」という人で20~30%台にとどまるのに対し、不安意識の強い人では70~80%台にのぼった。このほか、不安意識の強い人では「原材料が遺伝子組み換え食品かどうか」「信頼できる食品メーカー、

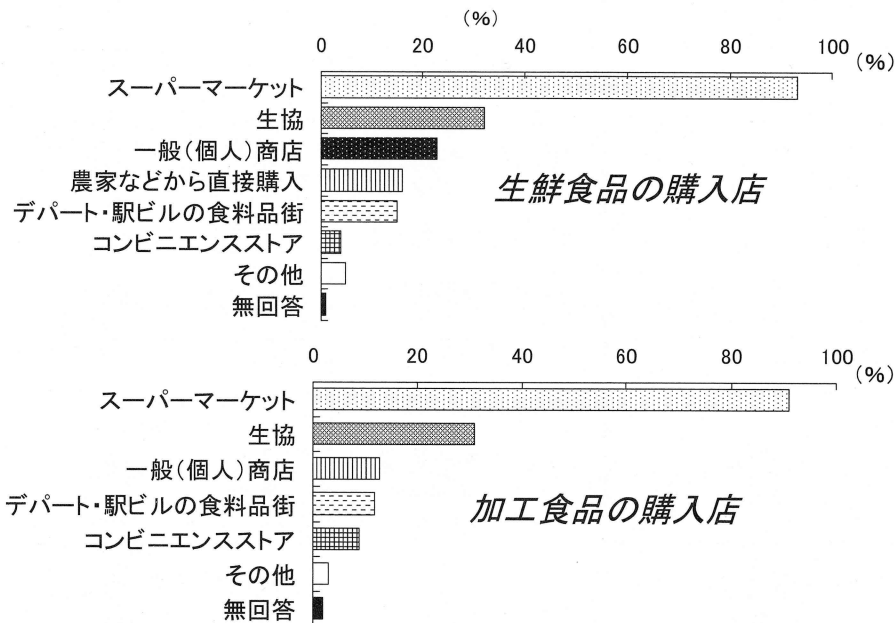


図6 食品の購入先（複数回答可）

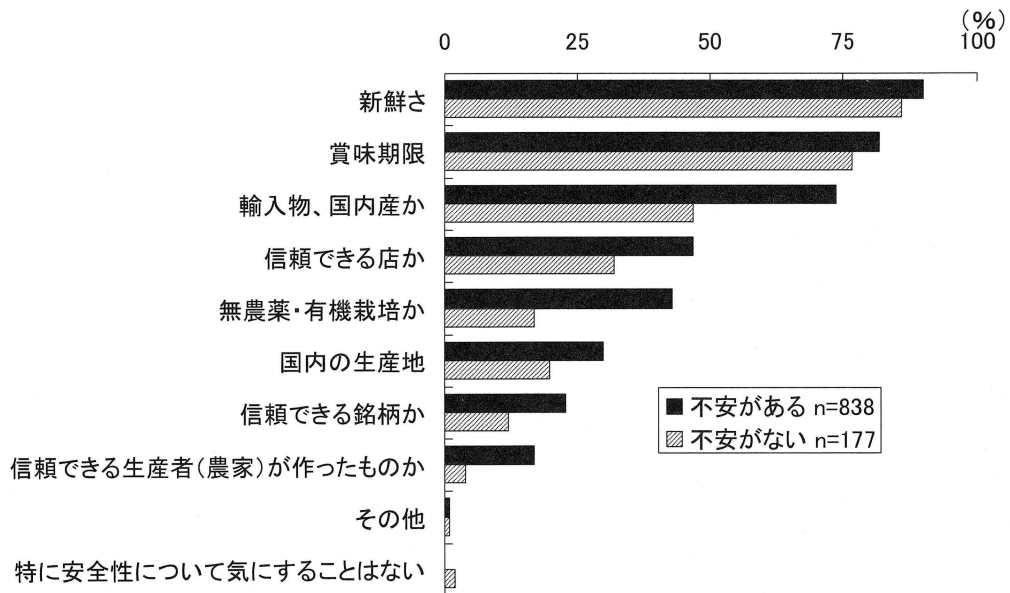


図7 生鮮食料品を購入するときに気にすること(不安の有無別)

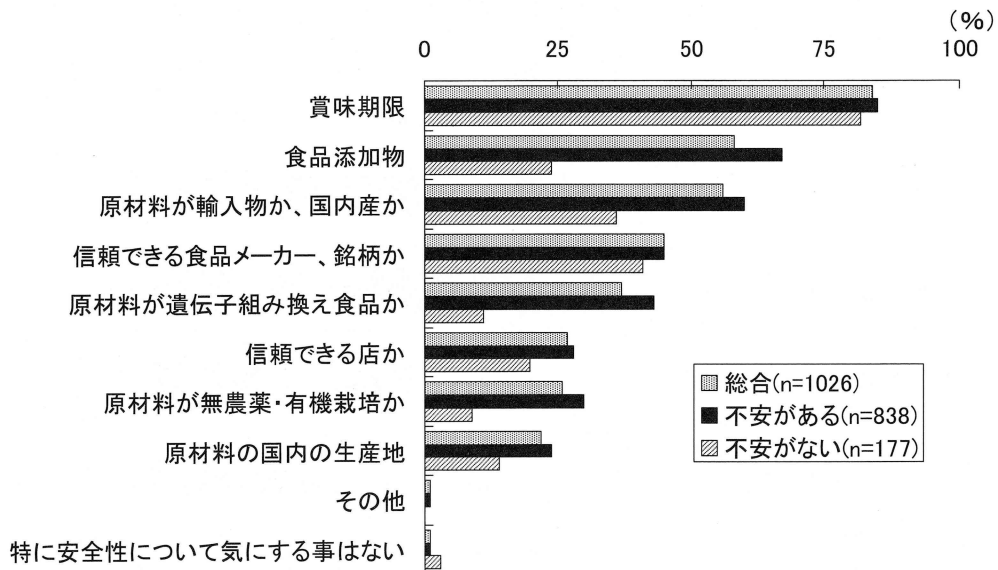


図8 加工食品を購入するときに気にすること(不安の有無別)

銘柄かどうか」が過半数、「原材料が無農薬・有機栽培かどうか」も48%にのぼった。

⑥ 食品表示の信用

野菜、肉、魚などの生鮮食品を購入するとき、産地や栽培方法（無農薬・有機栽培など）の表示がどの程度信頼できるかをきいたところ（図9）、「半分くらいしか信用できない」と答えた人が48%で最も多く、「ほとんど（全く）信用できない」6%を合わせると、「信用できない（計）」という人が過半数を占めた。一方42%は「大半は信用できる」としているが、「ほとんど（全て）信用できる」は2%にとどまった。加工食品の原材料や添加物などの表示についてもほぼ同様の結果（図10）で、「半分くらいしか信用できない」が50%を占めた。これに「ほとんど（全く）信用できない」4%を合わせた「信用できない（計）」は54%であった。食品の安全性について「たいへん不安がある」という不安意識の強い入では、生鮮食品・加工食品の表示とも「信用できない（計）」が75%にのぼり、食品表示への不信感と食品の

安全性への不安意識には強い関連がみられた。

4 まとめ

現在、食品の安全性に対する不安は広がっており、日頃不安を感じている主婦は80%以上にのぼった。（「たいへん不安がある」20%、「やや不安がある」62%）。不安を感じる食品としては牛肉（不安を感じている主婦の80%）、輸入食品（同70%）、ハムやソーセージなどの食肉加工食品（同70%）、野菜・果物（同67%）、不安を感じる点としては（残留）農薬（同88%）、食品添加物（同83%）、などが上位にあげられていた。食品の購入店は生鮮・加工ともスーパーマーケットが中心（生鮮食品94%、加工食品91%）であるが、安全性への不安意識が強い主婦では生協・一般（個人）商店などの利用者が比較的多かった。不安意識が強い主婦はまた、産地、有機栽培、遺伝子組み換え食品、購入店舗や銘柄の信頼性をより「気にする」。こうした関心・配慮から購入店の選択が行われていると思われた。

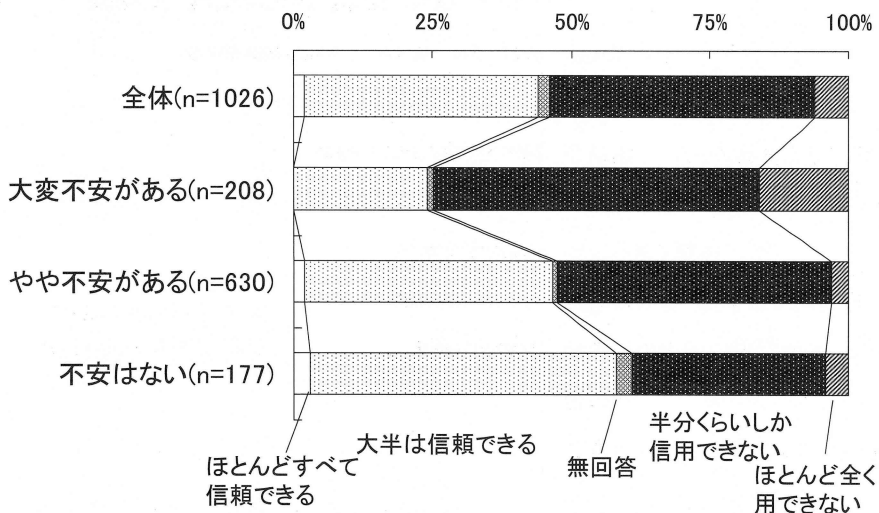


図9 生鮮食品の表示の信用（不安の有無別）

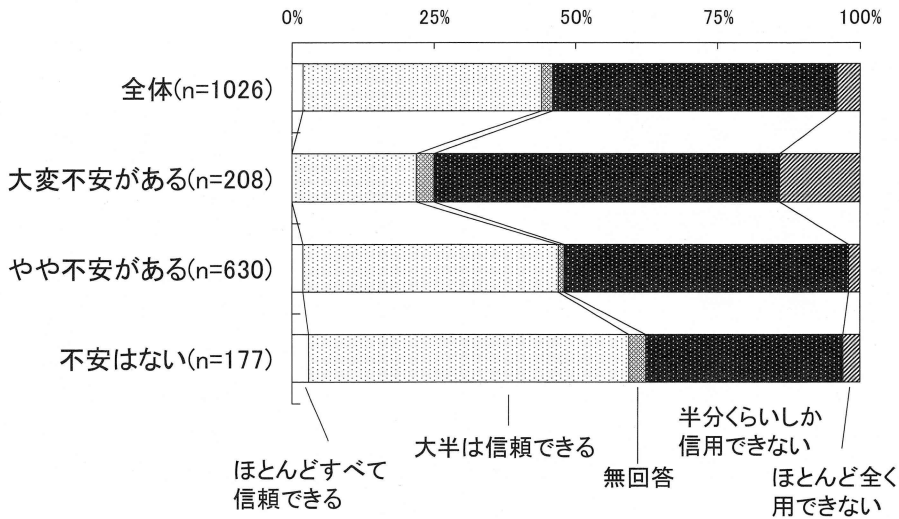


図10 加工食品の表示の信用（不安の有無別）

食品表示については、「半分くらいしか信用できない」と回答する主婦が生鮮食品で48%、加工食品で50%であり、「ほとんど（全く）信用できない」と合計すると生鮮・加工食品とも過半数（54%）を占めた。

以上のアンケート結果より、消費者としての中心的役割を担う主婦が、如何に食に関して不安感、不信感を抱いているかの実態が表された。この原因は生産者、農協、小売店と食の流通機構に携わる一部の人たちの誠意ない行動によって生じたものであり、また、それを監視、指導すべき行政も対応できなかったことが根底にあるものと思われる。今こそ、食の安全性についてのリスク評価、リスクマネジメントを進め、国民に対するリスクコミュニケーションを行う必要性を痛感した。

IV 食の安全、安心のためのリスクコミュニケーション

1 情報伝達の問題点

ほとんどの情報はテレビ、新聞、雑誌等のメディアからもたらされる。メディアから発信される多くの情報は消費者を啓蒙し、不正を監視する役割を果たしている。一般的には報道量が多いほど大事件と感じ、少なければ問題は小さいと感じる。メディアがどのくらいの規模でどのように取り上げるかによって人々の反応が変化する。テレビは視聴率の高い番組を放映し、出版メディアは売れる本や雑誌を作るという商業主義の上になりたっているからといって、センセーションをことさらに追いつぎて消費者の不安をかきたてるのではなく、冷静に判断するための正確な情報を提供することが重要である。

① 不正確な情報

消費者の関心が高い食の問題は、メディアでも

頻繁に取り上げられるテーマである。しかしその情報には未消化なもの、物事の側面のみを強調するあまり正確に欠け偏見に満ちたものがある。そのため消費者は真偽を見失いかねない。メディアを通して不安を扇動することは容易であるが、安心できる情報を提供することが重要である。現実には消費者の食に対する不安は解消されておらず、専門家の意見とは依然としてかけ離れ、食品添加物と農薬が不安要因のトップにある。

② 派手な情報

メディア報道の中には、食物が健康や病気に与える影響を誇張したり、派手で人目を引きやすい情報が大量に紛れ込んでいる。手軽な「健康情報」や「健康食品」は人気が高く長年に渡って放映されている。ここには何が重要で、何が重要でないか判断の誤った情報、また科学的に検証されていない無知な情報もある。健康で長生きする食生活の秘訣は特別なことではなく、多種類の食物を腹八分目に食べることに尽きる。このような報道は面白みに欠けるため人気がない。

2 賢い消費者の育成

① 食の安全性についての意識

食の安全性に関する意識調査によれば大半の人が不安を感じており、不安要因として残留農薬、食品添加物、動物性医薬品をあげている。これは先に述べた専門家の意見を集約した危険要因とは異なる。不安を感じる理由として安全性についての情報が少ないことと、自分の知識不足を挙げている。消費者が化学物質の安全性に関心をもつのは当然であるが、与えられる情報が曖昧であるため、不安が増幅しているとも考えられる。また平成13年に実施された文部科学省の18歳以上の日本人を対象にした「科学技術に関する意識調査」では、科学技術に興味をもつ人の割合は先進国のなかでも4%と最低であること、しかも科学的な知識も不足していることが指摘された。消費者が正しい知識を持っていないために、本来異物でないものまでも異物混入と誤認された食品もある。

② 消費者の要求に応答する生産者

生産者は消費者の要求に従属的になっており、メディアがそれを増幅してきた。食品問題を招く背景には見た目のよい野菜を志向する消費者の姿勢がある。ところが誰もがそのような食物を手に入れるようになると、消費者は無農薬食品や産地のブランド化などの、より高度に差別化された食品を要求し始め、この段階で再びメディアはそれを扇動する役割を果たすことになる。消費するものが変化すれば、市場に敏感な生産者や加工業者は必然的に変化する。メディアに振り回されるのではなく、消費者自身が賢く変わることが必要である。

③ リスク認識

我々は日本製品を非常に高く評価しているように、食品に対しても世界的に最も安全と誤解して安心している面がある。安全とは科学的根拠に基づく客観的なものであるが、安心とは主観的なものである。その期待感が裏切られたとき、驚愕する。リスクに対する一般的認識は、発生する確率は低くても消費者自身が検知できないリスク、制御できない、漠然とした不安感を伴うリスク、あるいは破壊的で次世代への影響があるリスクに対しては過大に反応して拒絶する。しかし喫煙の害や交通事故など実際に高い確率で死亡に至る事象であっても原因が分かり、情報量の多い、自身で制御できるリスクに対しては容認する傾向がある。最近の食品問題には容認しがたいリスク要素が含まれ、それがメディアによって増幅されるため、消費者は過剰に不安を感じる。消費者はだまされたと知った時、二度と同じ過ちを犯さないために、もはや同種のものは他社製品でも買わないという行動をとることになる。

④ 消費者教育

安全な食生活を続けていくためにメディアの広範囲で同時性の情報はきわめて重要である。一方、消費者は正確な知識をもってメディアの情報を判断しなければならない。消費者は食の安全に関す

る情報を求めているが、それは誰にでも理解できる情報であることが必要である。特に消費者の関心が高い情報について、行政は絶えず分かりやすく流していくことが必要である。またリスクに対する過剰反応を抑制し、秩序ある行動をとるために最新の教育を推進していく必要性がある。

⑤ 消費者の参加

食品の安全性を確保するための政策に、消費者はぜひとも必要な情報源である。消費者の意見を取り入れ、リスクコミュニケーションを実施し、基準作成に消費者を参加させる等、このようなシステムが確立されると、消費者の責任は重くなり、科学的知見や分析結果などを冷静に評価して判断する能力が求められるようになる。

3 食の安全、安心に関するリスクコミュニケーション

消費者に安全な食品を提供するために、生産から消費まですべての過程の情報を公開して共有することが必要である。また、それは単なる情報提供や広報活動ではなく、双方向性のものであって、相手に理解できるように話し、何に不安を抱いているかを聞き取り、その不安を除去し、理解してもらうことが必要である。もし食品事故が発生した場合、人的・経済的被害の拡大を防止するためにすべての情報を公開し、また必要な対策を立てるために迅速・適切な広報活動が重要である。安全は科学的な根拠によって決められるが、安心は行政と消費者の対話によるリスクコミュニケーションによってもたらされる。国際的な食品規格を策定する機関 Codex 委員会は、リスクコミュニケーションを各国の食品の安全を守る制度に取り入れるよう勧告している。

具体的には、食品安全行政について消費者の健康保護を最優先に、リスク分析手法を導入し、食品に関するリスク評価を行う食品安全委員会を設置する。この委員会を柱に、危害が含まれる食品を摂取することによって、どのくらいの確率でどの程度の健康への影響が起きるかを科学的に評価

し、その結果に基づき、適切な規制などの措置を決定、実施する。その過程において、消費者、生産者、産業界、学会等全ての関係者がリスクに関する情報や意見を交換することにより、可能な範囲でリスクを小さくする取り組みを行う。

V これから

食の安全、安心を確保するために以下の内容について検討、実施が必要である。

1 トレーサビリティの導入

食品の生産、加工・流通等の各段階で原材料の出所や食品の製造元、販売先等の記録を記帳・保管し、食品とその情報とを追跡できるようにすることで、食品の安全性に関して、予期せぬ問題が生じた際の原因究明や、問題食品の追跡・回収が容易になる。さらに、「農場から食卓まで」の過程を明らかにすることは、食品の安全性や品質、表示に対する消費者の信頼確保に資するものである。

2 HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) System : 危害分析重要管理システムの導入

飲食物による健康障害の発生を防止するために、生産、製造、加工、流通、販売、消費のすべての段階で食品を清潔で衛生的に取り扱うことが求められる。製造物責任 (PL) 法が施行されて以来、食品事故が発生した場合、製造者の責任が厳しく問われるようになり、有効な衛生管理のためには HACCP の導入は不可欠である。このシステムは食品の安全性について危害を予測し、その危害を管理することが可能な工程を重要管理点 (CCP) として特定し、重点的に管理することによって製品の工程全般を通じて食中毒、異物混入等の危害発生を予防し、食品の安全性を確保するものである。原材料から最終製品までの全工程において発生する危険性のある危害、およびその防止措置を明確にするための危害分析が基本になる。HACCP を導入するための前提条件として原材料

の安全性と清潔で衛生的な作業環境が確保されていなければならない。しかし未知の危害発生に対してどのように対応すべきかという課題が残されている。日本では行政側も企業側も衛生状態を効率よく管理するため HACCP を導入してきたが、経済原理と良心のどちらを優先するかの判断ミス等によってこのシステムが崩れると大規模な事故が生じかねない要素を含んでいる。

3 農薬の使用に伴うリスク管理

① 農薬取締法の改正について

無登録農薬の使用に伴い、農薬取締法が全面的に見直されることになった。

無登録農薬の製造及び輸入の禁止や罰則を設け、さらに、農薬の使用に伴って、作物への残留等の問題が発生することを防止するため、使用者が遵守すべき使用基準を定めることとし、この基準に違反して農薬を使用してはならないこととする。無登録農薬が輸入されないよう水際の監視を強化するとともに、無登録農薬の使用を法的に禁止し、さらに違法な販売等が行われないよう罰則を強化する等の措置を講ずることが必要となった。

改正内容は (ア) 無登録農薬の製造及び輸入の禁止（無登録農薬の製造及び輸入を禁止することとし、個人輸入を含めて、水際の監視の徹底を図る）。(イ) 輸入代行業者による広告の制限（輸入代行業者が、インターネット等を通じて、無登録農薬の個人輸入を勧誘している状況にかんがみ、これらの者による広告を制限する。）(ウ) 無登録農薬の使用規制の創設（一部農家が無登録農薬と知りながら、これを使用していた実態を踏まえ、無登録農薬を農作物等の防除に用いることを法的に禁止する。）(エ) 農薬の使用基準の設定（農薬の使用に伴って、作物への残留等の問題が発生することを防止するため、農林水産大臣及び環境大臣は使用者が遵守すべき基準を定めることとし、この基準に違反して農薬を使用してはならないこととする。）(オ) 法律違反の罰則の強化（同じ生産資材である飼料等に比べ、農薬に係る法律違反の罰則が低い

こと、罰則があるにもかかわらず無登録農薬の違法販売が行われていたことを踏まえ、農薬取締法の罰則を引き上げる。）などがあげられる。

これら改正後の農薬取締法の概要（改正後）を示す。この内容により無登録農薬に対する厳しい姿勢や、農薬使用に関する教育、指導の実施が行われる。

安全性に問題のある農薬の回収（緊急時の措置）

(ア) 無登録農薬、(イ) 人畜、農作物、水産動植物などに被害を及ぼす恐れが明確であり、販売が禁止された農薬や、(ウ) 農薬検査所の検査により品質不良などから人畜等への被害の恐れがある農薬について、農林水産大臣が販売者に対し、回収その他の措置を命じることができる措置を検討する。

② 食品衛生法による残留農薬基準と農薬登録の整合性確保

農薬の登録時に残留農薬基準が設定される仕組み、農薬の使用基準と残留農薬基準との整合性が確保できる仕組みを検討する。

③ 農薬使用の記帳の義務化

改正農薬取締法により農薬の使用基準の遵守義務化が措置されるが、農薬が適正に利用されているかを確認するためには、記帳を行うことが重要である。このため、農産物を生産する者であって、農薬を使用するものは、使用した農薬の種類及び時期を記帳させる方策を検討する。

④ 販売店における農薬管理指導士の設置

現在、約 4 万人の販売業者を対象として、各都道府県が適正な農薬使用に関する講習を実施し、試験に合格したものを農薬管理指導士として認定（3 万 7 千人）している。都道府県に対し、農薬管理指導士認定の促進を要請するとともに、既に認定された者に対する定期的な研修を実施することで、安全な農薬が販売されるよう措置する。

⑤ 農薬使用者に対する研修の強化、各種情報の提供

農協営農指導員等を対象として「農薬適正使用アドバイザー」を養成し、農産物を生産する者に

研修の受講を行うよう、都道府県に要請する。あわせて改良普及員等による指導を強化する。農業に関する情報に関し、インターネットを介して提供する他、都道府県農業振興事務所、普及センター、農協等を通じ、種々の広報手段を通じ、生産者のみならず、流通業者、消費者に対して情報を提供する。

⑥ 検査体制の充実（国と県、県内の農林部局と衛生部局との連携）

無登録農薬に関して検査の実効性確保のためのマニュアルの作成や、検査実績を踏まえたマニュアルを充実させる。

⑦ 産地における残留農薬分析体制の充実

農業者団体等において残留農薬機器を整備し、生産物のサンプル検査を実施する体制を整備し、安全な農産物を供給する。主食である米に関しては、農業者団体において自らの責任において全国規模でのチェック体制を確立する。

4 食品添加物、残留農薬濃度の国際規格および基準値の検討

食品が世界中を駆け回っている時代において、食品添加物や残留農薬濃度などの基準値についてグローバルな見地から見直す必要がある。この点について検討を継続していきたいと考える。

謝 辞

本研究は平成 14 年度人間生活学部共同研究費により実施されたものである。

参考文献

以下の文献を参照して作成した。

著書

- 1) 瀧井宏臣著 食卓に毒薬がやってきた、コモンズ、東京、2002.
- 2) 佐藤達夫著 食品表示の見方がよくわかる本、中経出版、東京、2001.
- 3) 天笠啓祐著 遺伝子組み換え食品、緑風出版、東京、2000.
- 4) 藤原邦達著 雪印の落日、緑風出版、東京、2002.
- 5) 宮澤文雄編 現代食品衛生事情、幸書房、東京、1998.
- 6) 食品衛生研究会監修 食品中の残留農薬、中央法規、東京、2001.
- 7) 橋本秀夫著 食中毒・感染症の基礎知識、中央法規、東京、2002.
- 8) 伊達洋司編鎌田恒夫著 食品衛生学—安全な食生活をめざして—、弘学出版、神奈川、2001.
- 9) 内田正幸著 こんなモノ食えるか!? 講談社、東京、2003.
- 10) 中村靖彦著 問われる食の安全性、筑波書房、東京、2002.
- 11) 細川允史著 食品トレーサビリティ 筑波書房、東京、2002
- 12) 熊谷進等著 食の安全 NTS、東京、2003. 機関誌
- 13) 現代農業、緊急特集【無登録農薬】問題、2002 年 12 月号、農文協.
- 14) 食品衛生研究：48 巻（4）、50 巻（6、7、9）、51 巻（2、6、7、10、11）、52 巻（1、8）
- 15) 食文化誌、第 48 号（秋季） 味の素食の文化センター、2002.
- 16) 中央調査報、No.542 食品の安全性と信頼に関する主婦調査 中央調査社、2002.
- 17) その他 新聞記事、インターネット等