

解 説  
読物企画

## 農薬に関する消費者との対話：安全性を如何に説明するか

梅津 憲治\*

大塚化学ホールディングス株式会社

(平成 19 年 12 月 12 日受理)

### はじめに

農薬のリスクとベネフィットについて、農薬の研究者のみならず農薬の散布者や、農薬を使用して栽培・生産される農作物を摂取する消費者にも正しく理解していただくことは、農薬を普及するうえで、また、農薬技術を活用し食料生産を効率化するうえで極めて重要である。このような「農薬について国民に広く、正しく理解していただく活動」は、農薬科学に関する研究者・技術者・技術普及者などの集まりである日本農薬学会の重要な任務でもある。

昨今、食の安全に対する関心の高まりとともに、日頃摂取する作物に残留する農薬の健康影響に関する懸念が増大している。国民の多くは、マスコミの報道などを通じ「化学合成農薬は人の健康に悪影響を与えている」と信じ込んでおり、いわゆる“自然食品”、“健康食品”、あるいは“有機食品”に対する要望が増大している。しかしながら、マスコミは農薬の安全性や潜在的危険性について、全体像を伝えているとは言いがたい。農薬の危険性や健康影響に関する報道は、往々にして誇張され、科学的事実に基づかない場合が多々見受けられる。

一般に、農薬や残留農薬のリスクあるいは安全性を国民に正しく理解していただくためには、科学的、客観的な事実をわかり易く伝えることが極めて重要である。如何に多くの国民にどのような方法で接触し、農薬のリスクを説明し、理解していただくかは、“農薬のリスクコミュニケーション”を進めるうえで大きな課題である。同時に農薬の有用性について国民に正しい理解を持っていただくことも重要である。

本稿では、日本農薬学会や筆者自身が長年にわたり悪戦苦闘してきた“消費者や一般の方々に農薬を正しく理解していただく”ための活動について、また活動を通じて浮か

び上がった課題についてその一端を紹介する。なお、今回は農薬の有する様々な側面のうち、特に農薬が微量に残留する「作物や食品」を摂取することに由来する人の健康リスクに焦点を当てて、話を進める。

### 1. 農薬に対する誤解と偏見の背景

前述のように我が国において、「農薬は化学肥料とともに環境汚染の源であり、国民の健康にも悪影響を及ぼしている」という見解が一般的に広く受け入れられている。現時点における最先端の科学的手法による検証結果が、“農薬そのものや作物に微量に残留する農薬が人の健康に及ぼす影響は極めて限定的である”ことを明示しているにも拘わらず、依然として農薬が問題視される理由はどこにあるのであろうか。

農薬のように、農家や農業関係者等の特定の利害関係者を除く多くの人々に直接の利便性がなく、実態が良くわからず、得体が知れず、受動的立場の人々にとって自分で制御不能なものに対するリスクは、実際より大きく捉えられる傾向にある。そのため、第二次世界大戦直後に導入された初期の化学合成農薬の中で、哺乳動物に対して高毒性（高急性毒性）をもつもの、魚毒性を示すもの、あるいは環境中において安定で生物濃縮性を有するものなど“現時点で振り返れば問題あり”と判定される農薬がことさら過大に取り上げられ、反農薬感情が今日まで尾を引いていると思われる。またこの過程では、レイチェル・カーソン女史の告発・啓蒙書、“沈黙の春”が決定的役割を果たしたと思われる。女史は、「農薬は死の妙薬」であり、「地下水によって遠くに運ばれ、花も咲かず、鳥も鳴かない沈黙の春をつくる恐ろしい薬である」と決めつけ、そのことが科学的事実を良く理解できなかったマスコミに大きく取り上げられ“農薬に対する悪者のイメージ”を定着させる契機となった。

このように“沈黙の春”は「農薬の危険性を過大に捉える風潮を世に助長する」弊害をももたらしたが、一方で農

\* 〒 540-0021 大阪市中央区大手通 3 丁目 2 番 27 号

E-mail: ken-umetsu@otsukac.co.jp

© Pesticide Science Society of Japan

薬の環境や人に対する安全性研究を飛躍的に進展させる原動力となったことも事実であろう。女史の生誕100周年を記念する各種のイベントの中で、“沈黙の春”の出版が契機となり DDT が禁止され、多くの助かるべき人々の命がマラリヤにより失われた（現在でも、アフリカ、アジアで年間100万人以上が死亡）との主張も見られる。ちなみに WHO は一昨年になり、“DDT は人に対する発ガン性がなく、屋内で使用した場合には環境への影響もほとんどないことが判明した”ので、マラリヤ予防に『DDT の積極的な使用を勧める』声明を発表した。

“沈黙の春”を契機とする“農薬は悪者”とする見解の定着は、マスコミの農薬に対する偏見をさらに助長し、中学・高校の理科の教科書における「農薬は悪者」という観点からの記述を定着させる結果にもつながったと推察される。筆者は東京都の中学・高校の理科教員の化学物質に対する理解を深める活動の一環として、(社)日本化学工業協会と農薬工業会の依頼で、農薬の安全性に関する講義を行った経験を有するが、“農薬や食品添加物は悪者”との教科書の記述とその教科書で学んだ生徒の農薬に対する偏見を是正するのは容易ではない。また毎年いくつかの大学において、農薬の安全性に関する特別講義を担当しているが、講義後の学生の反応は一律に、“農薬は必ずしも悪者ではなく、作物に残留する農薬が人の健康にほとんど悪影響を及ぼさないこと知り、非常に驚いた”というものである。教育の現場における理科教育が農薬に対する誤解と偏見を植え付けていることを如実に示すものである。農薬と類似の立場（教科書の記述にも問題あり）に置かれている食品添加物が嫌われる要因に関する考察については、西島の報告<sup>1)</sup>を参照されたい。一方、行政（農林水産省、厚生労働省、地方自治体など）や科学者・専門家側の努力不足も否めない。マスコミが発信する“人々の不安を煽る恐れのある

間違いや誇張報道”に対し、修正意見や訂正コメントを出す努力の不足が農薬に対する誤解と偏見の蔓延に拍車をかけていると思われる。

## 2. 農薬のリスクコミュニケーション

図1に、農薬などの化学物質のリスク評価とリスク管理、ならびにリスクコミュニケーションの関係を示した。当該化学物質について、種々のデータ・情報に基づきそのリスクを判定するのがリスク評価である。スイスの学者、パラケルススが450年以上も前に指摘したように、農薬に限らず、すべてのものは毒であり、それが有害か無害かは量で決まる（All substances are poisons; there is none which is not a poison. The right dose differentiates a poison and remedy. Dosage alone determines poisoning. Paracelsus, a Swiss physician, Professor of medicine at Basel (1493-1541)<sup>2)</sup>）。そこで、食品あるいは作物の安全性評価は、食品中に潜在的に危害因子が存在しているとの前提で、定められた条件下で、人におよぼす有害な作用とその強度を科学的知見に基づき評価するというプロセスを経る。リスク評価で判明したリスクを受け入れるべきか、低減化を図るべきかを検討するのが、リスク管理であり、ゼロリスク（絶対安全）はあり得ない。リスクについての正確な情報を、一般に広く提供するのがリスクコミュニケーションである。消費者の不安は、多くの場合、正確な情報の不足に起因している。科学的な“安全性”と消費者の心理的な“安心”のギャップを埋め、社会全体でリスクを制御していくためには、わかりやすい情報を十分に提供し、理解を深めていくことが重要である。

このようなリスク評価からリスクコミュニケーションへの流れの中で、「農薬に限らず、すべてのものは毒であり、それが有害か無害かは量で決まる」あるいは「物事にはゼロリスクはあり得ず、必ず何らかのリスクは存在する（許

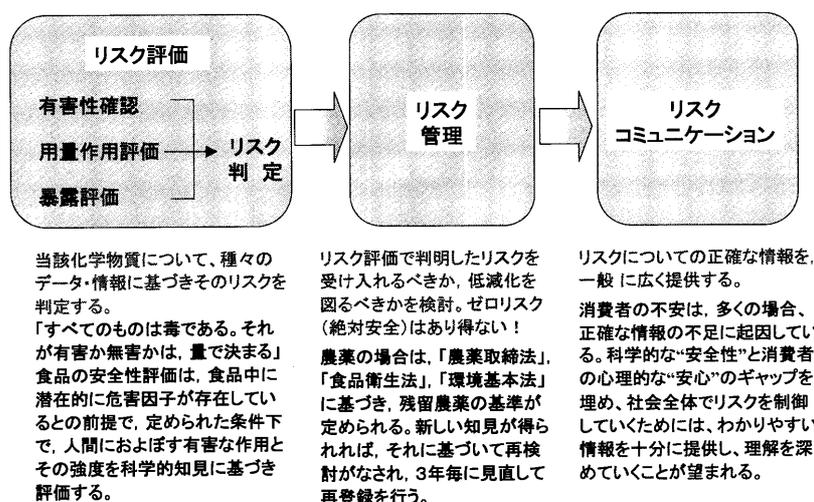


図1. 農薬や化学物質のリスクコミュニケーション

容できるリスクが存在する)」という概念の理解と「わかりやすい情報の提供」が、農薬の安全性に関する説明者と説明を受ける消費者の双方にとって極めて重要である。これらの不徹底が、農薬の正しい理解を進めるうえで、大きなネックとなっているように思われる。なお、「許容リスク」に関しては、本誌の談話室に掲載された内田の考察<sup>3)</sup>を参照されたい。

### 3. 消費者の農薬に対する認知・理解の是正

専門知識が限定的で科学的事実に基づいた思考に不慣れた消費者や一般の方々に、極めて専門的で複雑な農薬の安全性評価のシステムや安全確保の仕組みをどのように説明すべきか。そのうえで、農薬と人の健康との関係や農薬の人に対する安全性を正しく理解いただくためには、どのような説明の仕方が最も効果的か。これらの課題に対する適切な解はなかなか見出せない。

筆者は長年にわたり年間10回程度の頻度で消費者、栽培者（農家）、農業指導者、学生向けの「農薬の安全性」に関する講演会・講義の講師を務めてきた（植物防疫協会会報掲載のリスト<sup>4)</sup>参照）。また、農薬の安全性に関して、啓蒙書<sup>5-7)</sup>するとともに、学術誌<sup>8-10)</sup>、技術情報誌<sup>11,12)</sup>、新聞への投稿<sup>13)</sup>を行い、読者からの質問にも直面してきた。これらの経験を踏まえ、農薬の安全性に関して効果的と思われる説明とその際の留意点について述べる。

#### 3.1. 懇切丁寧な、かつわかりやすい説明

農薬の創製には、有機化学、合成化学、昆虫学、植物病理学、雑草学、毒性学、環境科学などを始めとする多くの学問が関与している。そのため専門的で複雑な農薬について、さらに農薬の安全性評価のシステムや安全確保の仕組みを消費者に説明するのは容易ではない。しかしながら、消費者と向き合うには、「消費者にはどうせ理解できないから」という対応は慎み、懇切丁寧にできるだけわかりやすく説明することが肝要である。消費者に理解困難と思われても、まず農薬の安全性を確保・確認するために膨大な数と量の安全性（毒性）試験が実施され、それらのデータに基づいて農薬の製造あるいは散布作業従事者に対する安全性、ならびに農薬が散布された作物を摂取する消費者に対する安全性が評価されることを知らしめることは極めて重要である。そのうえで、人に対する安全を担保するための仕組みが構築されていることの説明を行なう。次いで、農薬散布者の安全を担保するために、農薬の急性毒性の強さに応じて使用上の注意事項（防護服、メガネ、手袋等の着用）が示されること、作物を摂取する消費者の安全を担保するために、長期毒性試験の結果に基づき、無毒性量、人体1日当たり摂取許容量、作物別残留許容量、残留農薬基準値が順次決定されていることをわかりやすく説明する必要があ

る。さらに、これらの仕組みが正しく機能していることを確認するために、年間50~90万件にも及ぶ農薬の作物残留検査と国民の農薬摂取量検査が実施されていること、必要に応じ基準を超えて農薬が残留する作物の回収命令が発動されることを理解していただくことになる。

一般に、研究者にとって難しい内容を難しく説明することは容易であるが、複雑で難解な農薬の安全性についてわかりやすく説明する工夫と努力が求められる。

なお、筆者が農薬のリスクコミュニケーション、安全性の啓蒙活動の一環として行ってきた講演における「農薬の安全性に関する全体的な説明の手順と内容」については、芝草学会における講演内容を論文形式に取りまとめた報告<sup>8)</sup>と拙著<sup>5-7)</sup>を参照されたい。

#### 3.2. 農薬の散布後の挙動：分解・解毒

消費者の多くは、作物に散布あるいは吸収された農薬の全量そのまま収穫物に残留し、消費者の口に入るという誤ったイメージを抱いている。従って、散布された農薬の大部分は作物や土壌微生物、光、水（加水分解等）、土壌などの力により分解・解毒され、ごく一部が作物に残留して、最終的に消費者に摂取されるという事実を知らしめる必要がある。あわせて、環境中で容易に分解・解毒される物質のみが農薬として認可される旨の説明を加える。

#### 3.3. 農薬と天然物との（急性）毒性の比較

消費者は農薬をひと括りにして、天然物や他の化学物質と比べ総じて毒性が強く人の健康にとって脅威と受け止める傾向にある。そこで、農薬にはLD<sub>50</sub>（50%致死薬量）が24 mg/kgのEPNから1万 mg/kg以上のフルトラニルまで様々なものが存在すること、農薬の多くは人々が日々摂取・接触しているトウガラシの苦味成分のカプサイシン（60~75 mg）やタバコ成分のニコチン（50~60 mg）より毒性が低いこと、さらには全ての農薬がボツリヌス菌毒素やテトロドトキシンなどの天然毒素よりはるかに急性毒性が低いことを説明する必要がある。

“農薬はすべて毒性が強く危険”というイメージは的を射ていず、“人工物か否か”、あるいは“天然物か否か”に関係なく、その化学物質それぞれについて、個々に毒性を検討してから、その危険性を議論すべきという趣旨の説明が重要である。

#### 3.4. 作物残留の実態

消費者は日頃摂取している作物に常に各種の農薬がかなりの濃度で含まれていると信じ込み、恐れている。そこで、厚生労働省が毎年実施している作物残留調査結果、すなわち年間50~90万件の調査で、個々の農薬が検出される割合は0.5%程度、残留基準を超える割合は0.01~0.03%程度で

あり、人の健康に悪影響を与える恐れのない残留実態であることの説明が、農薬の安全性について消費者の理解を得るうえで効果的である。

なお、消費者の中には、国や地方自治体が公表するデータに懐疑的な方も存在するので、引用可能な場合には生協などが独自に実施する分析データの活用が奨励される。

ところで、生協などの分析結果では農薬の検出率は最大5~10%程度であり、国の分析結果と食い違うとの指摘が出されることがある。この場合の検出率は、一つの作物検体から1種でも農薬が検出される割合を指しているものと思われる。もし1作物に10種の農薬が使用されていると仮定し、個々の農薬の検出率が0.5%であれば、合計の平均検出率は5%という計算になる。しかしこの場合でも、個々の農薬について安全性評価がなされたうえで残留基準が設定されているので問題がないこと、ならびに残留量が極めて低い残留農薬同士の相乗効果を心配する必要がない<sup>7)</sup>ことの説明を要する。

### 3.5. 国民の農薬摂取の実態

消費者の多くは、作物や食品の摂取を通じ“人の健康を害する量”の農薬を日々摂取していると感覚的に捉え、恐れている。ところが、上記のグローバルな作物残留調査結果、ならびに国が実施する「一人1日当りの農薬摂取量調査結果」は、日本人が日々摂取している農薬量は微々たるものであり、人の健康に害を及ぼすとは考えられないことを明確に示している。この点を消費者に分りやすく説明することは極めて重要と思われる。

なお、作物残留分析は、収穫直後の農産物を対象に行われる。しかしながら、消費者は農産物を洗浄したり、調理（水洗、煮る、いためる、焼く、蒸す、漬ける等）を行った後に摂取するのが普通であり、水洗や調理過程における残留農薬の減少・分解（多くの農薬で1/10以下となる）を考慮すれば、実際に摂取する残留農薬量は収穫時の残留分析データから算出される量よりはるかに少ないと推察されることも説明されたい。

### 3.6. 農薬残留基準と急性毒性あるいは慢性毒性発現との関係

消費者より、「輸入農産物に残留基準を超えるものが見つかっており、人の健康に危険である。もし、誤って食べたら中毒になるのではと心配です」とのコメントが出されることがある。このコメントは消費者が残留基準を超えた農薬を摂取すれば、直ちに健康障害（急性中毒）が発現すると考えていることに起因する誤解である。残留基準と慢性毒性、ならびに残留基準と急性毒性との関係に関する行政や識者側の説明が不十分と思われる。作物残留基準は、その濃度の農薬を1年、数年、一生涯といった長期間にわた

り摂取し続けた場合でも、何らの健康影響（慢性毒性）も発現しないという指標であり、急性毒性（中毒）が発症する恐れがある濃度指標ではないことを説明すべきであろう。あわせて、昨今、わが国では作物栽培に使用された農薬の作物残留に起因する中毒事故発生の報告は全くない事実も知らせる。

### 3.7. 毒劇物分類と消費者安全

農薬は原体ならびに製剤について、急性毒性試験の結果を基に毒物及び劇物取締法の基準に従って、「毒物」、「劇物」と「普通物」（法律上は「普通物」の区分はないが、便宜的に使用される）に分類される。ところが、この分類を根拠に、「毒物」、「劇物」を使用して生産された農産物は消費者に危険なので購入しない、あるいは作物生産に劇物・毒物に分類される農薬の使用を自粛して欲しいという要望が消費者団体などから出されることがある。“このような心配は全般的を射ていない”ことを消費者に理解いただくことは、極めて重要と思われる。

劇毒物カテゴリーへの分類は、農薬に直接暴露する可能性がある農薬の製造や流通、ならびに散布作業に従事している方々に対する影響を念頭において、取り扱いの注意を喚起するものであり、直接に農薬（原体や製剤）に触れることのない消費者に対する農薬の影響を念頭においたものではない。直接に農薬に触れることのない消費者にとっては、急性毒性ではなく、作物の摂取を通じて発現するかもしれない慢性的な毒性が心配の対象であろう。したがって、病害虫の防除に「劇毒物農薬を使用したから消費者に危険である」、「普通物を使用したから安全」という色分けは全く当てはまらないといった観点からの説明が必要と思われる。

### 3.8. 作物における農薬の残留頻度ならびに残留濃度と天然化学物質の存在量との比較

残留農薬の健康リスクの説明においては、もともと作物に存在する天然化学物質や人の身の回りに広く存在する一般化学物質とのリスクを比較しながら説明することが効果的と思われる。

消費者をはじめ多くの人々は、たとえ微量といえども作物や飲料水に農薬が残留することについて危惧の念を抱き、人の健康への悪影響を懸念している。ところが、消費者は意識しないままに、人に対し毒性を示す各種の天然由来化学物質（発ガン物質、腎障害や神経系への影響を及ぼす毒性物質など）や作物の加工、貯蔵中に生成する毒性物質を残留農薬に比べはるかに大量に摂取していることを認識していない。人が日々摂取する化学物質の99.9%以上は残留農薬以外の化学物質との説も出されている。これらの事実や情報を説明のうえ、飲食物と人の健康との係わりを考え

るに際し、単に飲食物中にごく微量に存在する残留農薬のみに焦点を当てるだけでは不十分であり、日頃食品を通じて摂取している天然の化学物質や食品添加物をも含めた“各種化学物質の人の健康への影響”に関する総合的な検討の必要性を訴えることは意義あることと思われる。

なお、食品中にはこれらの有害な化学物質と同時に、ガンを抑える作用を有するビタミンCを始め、人の健康にとって有用な作用を示す天然化学物質が数多く存在することも知らしめる必要がある。あわせて、毒性物質の摂取と病気発症との関係について、ガンを例に挙げながら、「人を含め動物は常に発ガン物質を摂取しているため、その進化の過程で体内にこれらの毒性物質に対する防御機能ができあがっており、発ガン物質を摂取しても直ちにガンを発生させることはない」との説明も必要と思われる。

### 3.9. 農薬とガンとの関係

わが国においては、年間約25万人~30万人がガンで亡くなり、死亡原因の第一位を占め、社会一般の風潮として“農薬によりガンが多発している”と危惧される場合が多い。

そこで、消費者に対し「農薬については登録前に発ガン性試験が義務付けられ、発ガンの徴候のある物質は農薬として開発・登録されない」こと、「疫学調査でも農薬はガンと無関係とされ、日頃何気なく飲食している食事や喫煙などにガンの原因が潜んでいると結論付けている」こと、「お医者様は家庭医学書の中で、発ガンの要因として農薬を挙げていない」ことを分りやすく説明することが望まれる。さらに、そもそも作物や食品中の残留農薬の存在確率は前述のように0.5%程度（残留基準超えは0.01~0.03%）で、ガンの発生条件である当該化合物への長期間の連続暴露（摂取）が起り得ないことの説明が消費者の理解を得るうえで有効と思われる。

### 3.10. いわゆるゴルフ場農薬問題

「ゴルフ場における散布農薬が地下水へ浸透して」、あるいは「河川へ流出して」、「飲料水の水源を汚染し」、それが「人の健康へ悪影響を及ぼす」として平成2年に、ある県の知事が、県内のゴルフ場に対し農薬使用の自粛要請を行ったことを契機に、ゴルフ場で使用される農薬に対する不安が全国的に一気に高まった。

当時はゴルフ場で使用される農薬の規制について法的にあいまいな面があり、そのことが国民の不安を増長した面がある。その後、規制が明確となり、ゴルフ場から出される排水についても、大規模なモニタリングが行なわれるようになった。毎年実施される全国約1,700ヶ所のゴルフ場における排水検体5万~12万件の分析結果は、農薬の指導指針値（作物の残留基準に相当）を越える検体数は毎年0~

数件、したがって指針値超過率は0~0.02%であることを示している。このことは、ゴルフ場で散布される農薬は大部分がゴルフ場の芝生の腐食層や土壌に吸着され、あるいは貯水池に留まり、その後分解され、人の健康に問題となるようなゴルフ場外への流出が、平成元年当時も、また現在も起きていないことを明確に示している。以上の内容を消費者にわかりやすく説明し、ゴルフ場で使用される農薬に対する誤解を解く必要がある。

なお、ごくわずか、排水中の農薬濃度が指針値を超えた事例があっても、指針値が人体1日摂取許容量を根拠として設定されていることを考慮すれば全く問題がないこと、また、一時的、瞬間的に指針値を超えたとしても、1日摂取許容量の意味を考えれば人の健康にとって全く問題がないことの説明も付け加えていただきたい。

### 3.11. 農薬と環境ホルモンとの関係

環境庁（現環境省）は、1998年に一学者が執筆した“奪われし未来”という著書をベースに、「内分泌攪乱作用を有すると疑われている67化学物質」のリストを公表した（外因性内分泌攪乱物質問題への環境庁の対応方針について—環境ホルモン戦略SPEED'98—）。その中に現行登録農薬20物質と23農薬関連物質が含まれていたために、国民の間に農薬の環境ホルモン作用に対する懸念、環境や人の健康に対する影響に対する懸念が一気に増大した。県によっては、リストに含まれる農薬を防除暦から外す動きも見られた。

しかしながら、43もの登録農薬ならびに農薬関連物質が内分泌攪乱作用を有すると疑われる科学的根拠が示せないことから、2000年にはこれらの物質については“優先して作用を調べる化合物”と定義が変更され、さらに2005年にはリストそのものが廃止された。

農薬に対する偏見と先入観から、農薬が環境ホルモンとして真っ先に疑われたようであるが、登録農薬については、現行制度の下でも既に環境ホルモン作用に関する安全性の検討が多岐にわたって実施されているため、現在直ちに問題となる状況にはないと考えられる旨の説明を消費者に行なう必要がある。ただし、環境ホルモン作用の科学的解明はまだ緒についたばかりであり、今後の調査研究の進展を待つべきところが多いこと、今後に出てくるであろう科学的情報を正しく冷静に捉え、適切に対処すべきであること伝えることが必要と思われる。

### 3.12. 農薬のポジティブリスト制度

ポジティブリスト制度は一昨年（2006年）5月に施行されたばかりであり、消費者に理解されていない面が多々ある。丁寧に説明することが肝要である。

まず、ポジティブリスト制度は国内産ならびに海外産作

物における農薬の残留を規制する制度であり、農薬の使用に関する制度ではない旨の説明が必要であろう。そのうえで、①輸入農産物を含め国内で流通する全ての作物や食品中に存在する残留農薬を規制し、国民の健康を守る制度である、②厚生労働省がポジティブリスト制度施行前から実施している年間50万件から90万件に及ぶ作物残留検査の結果、残留基準を超える割合は0.01%から0.03%程度であり、元々国民の健康に悪影響を与えることが有りえないような残留実態であったことを勘案すれば、国民に安心感を与えるための制度と思われる、③野放しになっていると批判されてきた“国内で使用されていないために残留基準が存在しない輸入農産物に含まれる可能性がある農薬”の残留規制が主な目的である、④信頼するに足る基準が存在しない発展途上国を中心とした海外で使用されている農薬などに対し、暫定的に0.01 ppmという極めて低い残留基準（一律基準）を設定したために、海外から輸入される農産物に基準を超えるものも見つかっているが、「基準を超える農薬を一生涯摂り続けた場合に何らかの健康問題が発生する」という残留基準（1日摂取許容量）の設定の仕組みを考慮すれば、消費者の健康に何ら問題がないなどの説明が重要である。さらに、⑤違反が水際（植物防疫所）で摘発され、基準を超える農薬を含む農産物の国内流通が阻止されているという事実は、「国民の健康を守る安全措置が適切に作動している証拠」と言える旨の説明も必要であろう。

### 3.13. 回答困難な質問に対する対応

講演会などで度々極めて素朴な質問や回答に窮する質問に遭遇する。「アレルギー・アトピー、うつ・引きこもり、化学物質過敏症、トキの絶滅、メダカの減少、環境ホルモン作用などは農薬が原因です。そんな恐ろしい農薬は使って欲しくありません！」という類の質問・コメントである。研究者の中には“何でそんな馬鹿なことを言うの！”という思いを持たれる方も多いかもかもしれない。しかしながら、これらの質問に懇切・丁寧に返答することは農薬に対する社会の理解を得るうえで極めて重要である。うつ・引きこもり、アトピー、化学物質過敏症のように、学問レベルでも原因が特定・解明できていないものもあるが、可能な限り学会としての統一見解を用意できればと願う次第である。

これらの質問のうち、アレルギー・アトピーならびにうつ・引きこもりと農薬の係わりについて、筆者なりの回答をシンジェンタジャパン（株）配信のメールマガジンに寄稿<sup>14,15)</sup>したので、その全文を引用する（218ページ囲み記事）。

トキの滅亡、メダカの減少、環境ホルモン作用については、回答例を既に本誌に掲載<sup>9)</sup>したので参照されたい。

### 3.14. フレーズ「安全と安心」の氾濫の功罪

昨今、“安全”と“安心”という用語が吟味されることなく、枕詞のように垂れ流しに使用されるようになり、「安全と安心と唱えれば、全てが許される」という風潮が顕著である。一般に、安全とは科学者（識者）や行政が科学的、客観的な検証結果、安全性試験の評価結果に基づいて判断する事項であり、普遍性があり、結論は究極的には一つと思われる。一方、安心とは消費者の感じ方、主観的要素に左右される。受けとめる人（消費者）一人ひとりの知識や考え方、農産物の流通形態などにより度合が左右される。感じ方は千差万別であろう。こうみえてくと、農薬に関し「安全と安心」を並列・一語で使用するのは誤解の元であり、農薬の安全性の理解に弊害をもたらす恐れが高いと判断される（詳細についてはFFIジャーナル掲載の巻頭言「食の安全と安心とは？」<sup>16)</sup>を参照されたい）。

このような、安全と安心の違いを消費者に理解いただく努力をすべきであろう。

なお、最近、国民の食に対する不安を解消し、食の安全と消費者の信頼を確保するという意味で、「安心と信頼」という用語が用いられるようになった。「安全と安心」に替わる用語として普及することが望まれる。

### 3.15. 農薬の人に対する影響と環境影響

農薬については、“正しく使用すれば”人の健康に及ぼす影響を回避することが可能であることを述べてきたが、農薬の環境や生態に及ぼす影響については状況が異なる。

農薬は、水田・畑・果樹園などの農地やゴルフ場などの野外的場、すなわち環境中に、散布という形態で直接放出されるので何らかの形で環境に影響を与え、そこに生息する環境生物（野生動物、水生生物、土壌微生物など）にも、多かれ少なかれ何らかの影響を与える。家庭からの排水、自動車や工場からの排気ガスや廃棄物も全く同様である。環境へ放出される化学物質の環境影響に関し、ゼロリスクはあり得ない。消費者に、このような、農薬の“人に対する影響”と“環境や生態に対する影響”との条件の違いを理解していただく必要がある。環境中に放出された農薬は環境の様々な働き（化学的分解や微生物、動植物などによる生分解）により代謝・分解され、その濃度は時間とともに減少する。このような条件のもとで環境中における農薬の存在量と存在時間をできるだけ少なくし、“農薬散布によっても生態系や生物相が持続可能である”こと、すなわち農薬散布の影響が許容範囲内にとどまることが重要であるとの説明も加えたい。

## 4. リスクコミュニケーションの手法

これまで、農薬の安全性あるいは潜在的危険性について、どのように説明するのが消費者に理解していただくうえで

効果的かについて、農薬ならびに残留農薬が持つ種々の側面から論議してきた。また、マスコミ報道や教科書記述などを通じて農薬に対し誤解と偏見を持っている消費者に、農薬を正しく理解していただくことの困難さについても述べてきた。

ここでは、「如何に多くの人々・消費者に接触し、農薬の安全性、有用性ならびに潜在的危険性について伝え、説明するか、すなわちリスクコミュニケーションを如何に実施するか」という手段・手法について述べたい。

一般に、公正な立場から消費者とコミュニケーションを行う手段として、「日本農薬学会、地方自治体、内閣府食品安全委員会や農林水産省、厚生労働省などの公的機関、農薬工業会や全国農薬協同組合などの任意団体、全国農業協同組合や全国の卸商などの流通業者等が実施する農薬の安全・使用者安全などに関するセミナー・勉強会、消費者との懇談会」、「学会や農薬研究者、科学ライターによる啓蒙書の出版、学会や業者団体による Q&A 集の学会誌への掲載や配布」、「各種学会や公的機関のホームページへの啓蒙・解説文書の掲載」、「農薬製造メーカーや任意団体によるインターネットを通じたメールマガジン配信」、「新聞（全国紙）を介した広報活動」などが挙げられる。最近では、大学においても一般社会人（消費者を含む）を対象とした農薬や各種化学物質の安全性に関する公開講座が開設されるようになった。

一方、公正な立場から農薬について正しく伝えるという概念から乖離し、商業的側面の強い“おもしろおかしく、農薬が有する潜在的危険性をことさら強調し、時には科学的事実と異なる内容を意図的あるいは非意図的に伝え、視聴者や読者の関心を集め、視聴率や発行部数を伸ばす”ことを目的とした各種マスコミからの膨大な情報発信（すべてのマスコミが該当するものではない）がある。さらに、インターネットサイトには、宗教的側面が強い団体を含め、農薬の危険性を強調するありとあらゆる情報が溢れている。無論、公的機関を含め農薬の有用性と潜在的危険性に関する公正な、客観的な立場からのインターネットを介した情報発信も行われている。

“農薬は悪い、危ない”という情報はセンセーショナルで商品価値（マスコミ側の報道メリット）があるが、“農薬は安全で問題ない”では商品価値がないという商業ジャーナリズムを前面に出した“量的に圧倒的なマスコミ報道”を乗り越え、消費者に正しい情報を伝え、理解していただくことは可能であろうか。

以下に農薬に関するリスクコミュニケーションの手法に関する留意点と課題を記す。

#### 4.1. セミナー・勉強会

日本農薬学会や小集会などの学会の下部組織、農林水産

省や各種の公的機関主催の農薬の安全性ならびに安全使用に関するセミナーや勉強会は比較的頻繁に開催されている。しかしながら、参加人員（一会場当たり 50~200 人程度）が限られ、しかも最大のターゲットである一般消費者の参加人数が少なく、農業や農薬の製造・流通、植物防疫事業あるいは農薬研究に携わっている方々の参加が大多数というのが実情である。しかしながら、筆者が講師を務めた幾つかの都道府県主催のセミナーで、多数の消費者団体会員や一般消費者の参加を得たケースもあり、消費者の参加を募るための主催者側の工夫が重要と思われる。内閣府食品安全委員会や（独）農林水産消費安全技術センターも食品の安全性に関するリスクコミュニケーション活動の一環として、全国各地で意見交換会や地域の指導者育成講座を頻繁に開催しており、農薬の安全性も課題に含まれている。

一方、農薬工業会はターゲットを一般消費者のみに絞り（1回のセミナーで 200~300 人）、イベント専門会社の企画と有名タレントを起用した“農薬ゼミ”を積極的に開催してきている。ゼミの開催前と開催後とで参加者の農薬に対する認知度に大きな変化が見られ、消費者に農薬に対する理解を得るうえで効果が上がっていると判断されるが、参加人数が限られている。

ちなみに、筆者の講演活動への参加人数を見ると、年 10 回程度の講演会参加者が約 1,500 人（平均 150 人×10 回）、2~3 の大学での講義出席者（学生、主婦、一般社会人）が約 60 人、JICA（（財）日本国際協力センター）における年 2 回の講義出席者が約 20 人で、合計でも 1,600 人に満たず、個人の力の限界を痛感する。

このように農薬の安全性セミナーへの参集者は限定的ではあるが、農薬に対する理解を得るという意味ではかなりの効果が認められる。今後も、各団体がそれぞれの立場からできるだけ多くのセミナーを実施し続ける以外に妙案はないと思われる。

#### 4.2. 啓蒙書、Q&A 集、技術情報書の出版

一般消費者を対象とした“農薬は危ない、人の健康に取って脅威である”という趣旨の書物や読み物は数多いが、“農薬の安全性と潜在的危険性”を解説した書籍（啓蒙書）や Q&A 集は数少ない。啓蒙書が出されても内容が専門的過ぎて、一般人や消費者が手に取って読むにはハードルが高すぎる場合が多い。

前述したが筆者はこれまで農薬の安全性に関する 3 冊の啓蒙書<sup>5-7)</sup>（共著および単著、発行部数は、それぞれ 1,500, 2,000, 4,200 冊）を出版した。その都度、平易に一般の方にもわかり易い記述に心がけたつもりではあるが、消費者が一読して理解するのは容易ではないと思われる。拙著を読んだ女子中学生から手紙にて質問を受けた事例もあり、意識の高い方には内容の理解が可能であると思われるが、

「図表のデータがたくさん入った資料を示されても、それだけで混乱して読む気もしない」とのコメントを頂戴することも多い。そこで、筆者がこれまで全国各地で行った「農薬の安全性」に関する講演会、パネルディスカッションや大学における講義で出された質問やコメント、ならびに拙著に寄せられた質問に対して答えた筆者なりの回答を“図表なし”で示した Q&A 集を本誌<sup>9)</sup>に投稿したところ、かなりの反響があった。その後、別刷を1万部以上作成し、当学会、農薬工業会、農薬企業などを通じて配布し、市民向けの講演会の場でも参考資料として配布している。当学会の環境委員会（編集：残留農薬分析検討委員会）が出版した残留農薬に関する Q&A 集（残留農薬分析知っておきたい問答あれこれ）もわかり易く好評を博し、増版<sup>17)</sup>を重ねている。さらに、農薬工業会や（社）緑の安全推進協会も Q&A 集を作成し、農業関係者、植物防疫関係者、さらには一般市民に提供・配布している。

これらの Q&A 集は農薬に関する理解を深めていただくという点では、一定程度の成果が上がっていると判断されるが、Q&A 集に接する一般人（消費者）の絶対数が余りにも少なすぎると言わざるを得ない。当学会の会員一人一人がこれらの Q&A 集を参考に種々の機会を見つけて一般市民や消費者に農薬の安全性を訴える、組織的かつ継続的な活動が必要と思われる。

なお、科学ライターの松永女史の執筆による啓蒙書<sup>18)</sup>は、一般人にもわかり易く、かつ発行部数も多く好評である。農薬について消費者に理解を得るうえで効果的であろう。消費者との接点の多いマスコミ関係者に啓蒙活動の輪に加わっていただくことも重要と思われる。また、農薬工業会が以前に実施した新聞（全国紙）への意見広告「農薬のは

なし」も広く一般市民に訴えるという点で有効であったと思われる。

#### 4.3. インターネットを利用した啓蒙活動

できるだけ多くの一般市民に広く農薬の安全性を訴えるという観点に立てば、インターネットの利用は極めて有効と思われる。厚生労働省や食品安全委員会などの多くの公的なインターネットサイト（ホームページ）から、公正中立の立場からの農薬に関する情報が発信されている。大変結構なことではあるが、誰が、どれだけ多くの人その情報を入手しようとするか？ という点が極めて心細い。図2に示したように Dow Chemical 社（当時）の Mr. R. H. Strang は、第3回環太平洋農薬科学会議（2003年）の基調講演において、“メディアの役割：The Role of the Media”というタイトルのスライドで、いみじくもこの点を指摘している（特に図中に挙げられている3つめの項目に注目されたい）。

最近になって、農薬企業がインターネットを通じて多くの人々にメールマガジンを配信する試みを行なうようになった。筆者も前述のように2007年7月よりシンジェンタジャパン（株）の依頼により同社が毎月1回配信しているメールマガジンに農薬 Q&A を寄稿している。約1万人の会員に配信され、かつ同じ Q&A が別のインターネットサイト（ソーシャル・ネットワーキングサービス：mixi（ミクシイ））の「農薬が気になる」というコミュニティーにも転載された。できるだけ多くの人に、かつ“読んでいただきたい人に農薬の安全性情報を発信する”という意味において、インターネットの有効利用が農薬の安全性啓蒙活動において有力な武器となろう。日本農薬学会も、メールマガジン

**Role of Media and Risk Communication**

**The Role of the Media**

- Media play a key role in disseminating well orchestrated scare campaigns; Why? - *Sensational Headlines Sell !!*
- According to International Food Informational Council research, journalists provided adequate context in only 6% of their stories on diet, nutrition and food safety
- Internet sites from many highly reputable science based organizations such as CDC, NCI, AMA, FDA, ACSH, etc. provide needed balance, but cannot compete in getting the general public's attention

出展: R. H. Strang: Changes and Challenges Facing Modern Crop Protection, keynote lecturer at the 3rd Pan Pacific Conference on Pesticide Science, Hawaii, June 1-4, 2003

図2. 農薬のリスクコミュニケーションにおけるマスコミ並びに公的研究機関の役割

の配信といった IT 技術を用いた消費者とのリスクコミュニケーションを実施する時期に来ているのではなかろうか。

### おわりに

我が国の食料自給率は、長年にわたりカロリーベースで 40% 台をкаろうじて維持してきたが、一昨年には遂に 39% までに低下した。昨今の中国、インドなどの発展途上国を中心とした世界的な人口増加とそれを賄うに必要な食料需要の増大により、近い将来に起きうる世界的な食料不足が危惧されるようになった。

我が国においても、国民が生きていくために必要とする最低限の食料の自給が望まれる。食料確保に必要な作物の栽培には、農薬の適切な使用が不可欠であることは指摘するまでもない。今こそ、農薬の有用性や安全性、ならびに潜在的危険性について広く国民の理解を得て、農薬使用に対する国民的合意を形成する必要がある。農薬の使用者や消費者に対する農薬の理解を得るための働きかけは無論のこと、「教科書に記載されている農薬に関する記述の是正・適正化」、「新聞記者やテレビ番組の製作者に対する農薬教育」など日本農薬学会が取り組むべく課題は多い。社会の偏見や誤解にひるむことなく、地道でかつ積極的な農薬の安全性に関する啓蒙活動を実施することが求められる。

### 引用文献

- 1) 西島基弘：FFI ジャーナル **212**, 803-806 (2007); **213**, 62-70 (2008).
- 2) M. D. Amdur, J. Doull, and C. D. Klaassen: Casarett and Doull's Toxicology, Pergamon Press, New York, 1991.
- 3) 内田又左門：日本農薬学会誌 **32**, 180-182 (2007).
- 4) 梅津憲治：日本植物協会会報 **209**, 4-6 (2006).
- 5) 梅津憲治, 大川秀郎：農業と環境から農薬を考える—その視点と選択, ソフトサイエンス社, 1994.
- 6) 梅津憲治：農業と人の健康—その安全性を考える—, (社) 日本植物防疫協会, 1998.
- 7) 梅津憲治：農業と食：安全と安心—農薬の安全性を科学として考える—, ソフトサイエンス社, 2003.
- 8) 梅津憲治：日本芝草学会誌 **34**, 23-33 (2005).
- 9) 梅津憲治：日本農薬学会誌 **31**, 206-218 (2006).
- 10) N. Umetsu: "Challenges of Pesticide Industry for the Sustainable Agriculture & Food Safety", *Abstract KSPS 10th Anniversary International Symposium of Pesticide 2007*, pp. 3-12, 2007.
- 11) 梅津憲治：環境提言「農業と人の健康」, 山陽の農業 (1995年~1998年まで9回にわたり連載).
- 12) 梅津憲治：『農業とは!』その安全性を考える, 情報の四季, 村上産業(株) (2002年~2006年まで(その1~その11)連載).
- 13) 梅津憲治：“論壇”, 河北新報, 2003年4月15日.
- 14) 梅津憲治：農業と安全 第4話, シンジェンタ・ホットニュース, vol. 74, 2007.
- 15) 梅津憲治：農業と安全 第8話, シンジェンタ・ホットニュース, vol. 78, 2008.
- 16) 梅津憲治：FFI ジャーナル **211**, 651-653 (2006).
- 17) 日本農薬学会・環境委員会：残留農薬分析知っておきたい問答あれこれ, 日本農薬学会環境委員会・残留農薬分析検討委員会編纂 改訂2版, 2005.
- 18) 松永和紀：踊る「食の安全」農薬から見える日本の食卓, (社)家の光協会, 2006.

## 農薬 Q&amp;A の事例

質問 1：農薬が原因で、アレルギーやアトピーが増えていると聞いて心配です。

回答例：“アレルギーやアトピーが増えたのは農薬のせいだ！”と心配される方がおられますが、思い込みや誤解に基づく面が大きく、科学的根拠は希薄と思われる。

人は細菌、ウイルス、あるいは様々な異物が体内に侵入した場合に、それを認識し、排除する生体防御機構を有しており、そのような反応は免疫反応と呼ばれます。免疫反応は人が生きていくうえで必要かつ有益な反応ですが、この反応により人体に害を及ぼす作用を引き起こされる場合には“アレルギー反応”と呼ばれます。アレルギー反応を引き起こす抗原物質は『アレルゲン』と呼ばれ、虫（ダニなど）、植物（スギ、ヒノキなどの花粉）、動物（ペットの毛など）、食物（米、小麦、そば、大豆、卵・牛乳など）、金属（ニッケル、コバルト、クロム等）、ハウスダスト、黄砂、真菌類、自動車の排気物質など数百種類が知られています。アレルギー反応は、アレルゲンの摂取、吸入、またはアレルゲンとの接触により引き起こされます。ちなみに、学術文献を調べても農薬は抗原物質のリストには含まれておりません。

ところで、農薬の研究開発においては、すべての農薬候補化合物について、アレルギー反応を引き起こすか否かの動物試験が義務付けられております。皮膚刺激性試験や皮膚感作性試験（アレルギー性皮膚炎・接触性皮膚炎の試験）、反復投与（経口、経皮、吸入）試験、一般薬理試験などに該当する検査が含まれます。もし、動物試験でアレルギーの兆候が認められた場合には、通常、その化合物は農薬の候補からはずされます。一般に、摂取される物質の中でアレルゲンとなり得る物質はタンパク質や糖タンパクなどの分子量の大きい化学物質であり、比較的分子量の小さい農薬がアレルゲンとなる可能性は、元々小さいと判断されます。以上のように、農薬がアレルギーの原因になる可能性は極めて低いと考えられます。

ところが、日々摂取したり接触する機会の多い花粉、ダニ、各種食物、一般化学物質、自動車の排気物質などについては、農薬の場合のような厳しい試験が実施されておらず、中にはアレルギー反応を引き起こす物質が含まれているようです。世の中で見られるアレルギーの多くは、農薬以外の人の身の回りに存在する物質が原因であると考えられます。

一方、アトピー（アトピー性皮膚炎）の発症メカニズムについては良く分っておらず、原因の特定は容易ではありません。現時点では、アトピー素因（遺伝的にアレルギー反応を起こしやすい体質）と皮膚の生理学的異常（乾燥肌のため、バリア機能が低下し、外部からの刺激を受けやすい状態）という二大要因に、ストレス、アレルゲンなどの「生活環境」が加わり発症すると考えられています。家族に花粉症や喘息を持つ人がいる場合、花粉症や気管支喘息に罹患している場合、あるいは IgE と呼ばれる抗体を産生しやすい体質の場合に発症しやすいと言われております。いず

れにしる、アトピーもアレルギーと同様に、農薬が原因で引き起こされる可能性は極めて低いと判断されます。

質問 2：昨今、一部のマスコミなどに有機リン系農薬が“子供の不登校、うつ、引きこもり”などの症状（神経毒性）を引き起こす旨の報道が見られますが、本当でしょうか、心配です。

回答例：有機リン剤に限らず農薬散布が“子供の不登校、うつ、引きこもり”などの症状（神経毒性）を引き起こすという事例を全く知りません。また、うつ、引きこもりなどが化学物質により引き起こされるとは常識的には考えにくいことです。そこで、毒性学の専門家、(財)残留農薬研究所の青山博昭室長（博士）に見解を伺ったところ、以下のような回答を得ました。

『国立精神・神経センター精神保健研究所の知的障害部長で、小児神経科の専門医として障害を持つ子供たちの治療に当たられる加我牧子先生によれば、「この分野の専門医の間では、“小児の自閉症、学習障害、AD/HD（注意欠陥/多動性障害）などの発達障害と化学物質の暴露との関係はないであろう」と考える点でコンセンサスが得られている。したがって、（有機リン系農薬などの）化学物質の暴露とこれらの発達障害との間には因果関係はないと考えて、適切な対応や治療を考えていただいた方が良いと思います」とのことでした。

農薬の使用に強く反対する人の中には、「化学物質のせいで AD/HD の児童が増え、そのお陰で学級崩壊に陥った」と思い込んでいる方もおられるようです。加我先生は、「科学的に誤った考えが流布されたせいで、患者さんのご両親が“可愛い我が子を化学物質から守ってやれなかった”と自責の念を抱いて悩んだり、正しい治療を受ける気力を失くしてしまったりする例が現実にある」と憂えておられました。アカデミアの研究者の中にも、マウスやラットに様々な化学物質を投与して「自閉症モデル」や「AD/HD モデル」を作ったと発表される方が少なからずおられる（すべてが誤りではありませんが）ため、混乱に拍車をかけてしまっているようです。

毒性学や発達障害に関する医学にあまり詳しくない方々の中には、農薬と自閉症や AD/HD などの発達障害との因果関係を、動物実験（ネズミを使った神経毒性試験）で調べる（白黒つける）ことができるかと錯覚していらっしゃる方がおられます。私は、神経毒性とこれらの発達障害とはまったく異なるものであり、恐らくヒトと同じような“心”や“理論”を持たないネズミを使った実験では、このような障害の有無を調べることができない（「ラットの自閉症」などは科学的に存在し得ない）であろうと考えています。また、発達障害を正しく理解していただかないと、「ラットに有機リン系農薬を投与したら行動量が減ったので、子供たちの自閉症が有機リン系農薬のせいと結論した」などという誤った科学が横行してしまい、ひいては障害を持った方々を正しく支援することができなくなる恐れが生ずると思います。』

以上のように、農薬のような化学物質と“子供の不登校、うつ、引きこもり”などの症状とは無関係と判断されます。