

食品の安全性とリスクアナリシス

山 田 友 紀 子

独立行政法人食品総合研究所

食品の安全性とリスクアナリシス

独立行政法人食品総合研究所 山田 友紀子

1. 健康に大きく影響する要因

健康に影響を及ぼす要因として、最も重要と考えられるのは食事であり、特に食事習慣や栄養、つまり何をどのように食べるかである。死因の上位にある、ガンや心臓病、脳卒中・脳梗塞の原因を考えると、その重要性は明らかである。また、その他の生活習慣や喫煙も重要な要因である。最近問題となっている食品の安全性は、これらに比べると健康への影響はるかに小さい。しかしながら、食事習慣や栄養については、個々の国民に強制することはできず、政府や科学者のできることはせいぜい教育啓蒙であり、何をどのように食べるかは国民一人一人の責任であるのに対して、食品の安全性については、とりわけ化学的安全性については、政府や生産者・製造者が安全を保証してくれれば、消費者は安心できるわけである（ただし、BSE 罹患牛発見以降の種々の食品関連問題やスキャンダルにより、国民の政府や生産者・製造者に対する信頼は揺らいでいる）。

2. 食品の安全性に対する関心の高まり

先進国では飢餓の心配はなくなり、国民の関心は食品の量が確保できるかどうかより、安全性を含めた品質に移っている。その上、実際に健康に影響を及ぼすような食品の問題が近年次々と日本やその他の国から報告されている。腸出血性大腸菌 O157, サルモネラ, リステリアなどによる食中毒、ダイオキシン汚染、HACCP 認定工場の製品による食中毒、BSEと変異型クロイツフェルトヤコブ病の関連などがその例である。

マスプロダクションや都市化によって、もし中毒や事故が起きれば被害の範囲や規模が大きくなっている。一万人を超える被害者がでることも稀ではなくなってきた。

貿易のグローバル化や海外旅行の一般化、さらに国内における食品の長距離輸送の普遍化に伴い、以前には予想もされなかったハザード（6.2 節参照）が、予期されない場所に出現することもみられるようになった。

新技術の導入は、一般的に科学者や食品産業にとって歓迎すべきものとされるが、技術についての詳しい情報が入手できないときやその利点が明らかでない場合は、それらの新技術はかえって消費者の懸念の対象になりがちである。このような新技術の例としてバイオテクノロジーや食品照射がある。

消費者の不安を増加させる要因の一つに不適切な情報がある。情報がない場合はもちろん、情報が氾濫しているのに正確な情報や必要とされる情報がない場合も問題である。また、一面的な情報は、健康の増進を目指していても、かえって健康を損なう結果をもたらすこともある。

現在食品に関連して、国民の政府や食品産業に対する信頼が極めて低くなっている。信頼性を損なう要因としては、食品事故そのものよりも、事故が起きたときの対応の仕方（たとえば、責

『農林業問題研究』（地域農林経済学会編集・発行、昭和堂発売）、第 149 号（第 38 巻第 4 号）記載の総説に加筆変更を加えた。

任をきちんと認めるか、被害者に対する思いやりを見せるか、事故の原因や今後の改善策について適切に説明できるか、など）や政府・産業界の姿勢やモラルなどのほうが心理的には大きい役割を持つことも多いことを認識する必要があると思われる。

3. 食品の安全性に関する欧米先進国の傾向

近年、食品の安全性は欧米先進国やオーストラリア、ニュージーランドにおいて重要な政治課題の一つとなっている。とりわけ、ヨーロッパにおいてはBSE発生以来、その傾向が強い。また、食品を輸出している発展途上国においても、食品の安全性に力を入れている国が多い。

それらの国々や、食品の安全性に関する国際会議で共通して強調されていることは：

- ▶ 一次生産から消費までのフードチェーンの全部をカバーしなければ食品の安全性は保証できない

これは“Farm to table”(USA)とか“Farm to fork”(EU)のような言葉で表現されている。

- ▶ 生産段階における安全管理が、きわめて重要である

これまでは、最終産物の規格策定と検査が主流であり、食品の安全性確保にはそれで充分と考えられてきた。しかしながら、近年の食品事故をみると、生産段階での汚染が原因であることが多い。BSE、鶏肉のサルモネラ汚染などはその例である。従って、生産段階で汚染を防いだり、低減することが、最終産物の検査より食品の安全性確保にはより有効である、という考え方が普遍的になってきた。本来のHACCPも同様の考え方に基づいている。

- ▶ 食品安全行政には組織的、統合的な対応が必要である

単に関係省庁間だけでなく、すべての利害関係者間（たとえば、生産者や消費者など）の意見や情報交換（そして適切であれば、政策への反映）が必要とされるようになってきた。

- ▶ 科学に基づいた政策、とくにリスクアナリシスの実施の強調

科学的データに基づいた政策の必要性が述べられている。また、それに伴い科学データの作成も予算縮小の時代であるにも関わらず、重要になっている。Codex委員会（6.1節参照）では、汚染物質の基準値作成に際して、基礎となる汚染実態データの提出を各国から求めている。

ヨーロッパでは、科学以外の正当な要因、例えば消費者の懸念や動物福祉、も食品安全政策の決定要因となると言っている。（リスクアナリシスについては6節参照）

- ▶ 消費者保護の強調

当然のこととして、食品の安全性の確保の主目的は消費者の健康の保護である。

4. 食品の安全性に関する考え方

欧米先進国で近年前提となっている考え方は、「安全と証明されるまで安全とはいえない」と「事故の対応より予防に重点」というもので、これから、安全を証明する必要性とどの程度問題が起きる可能性があるかを知る必要性が生じてきた。このために有効なツールの一つがリスクアナリシスである。

これまでの伝統的な日本の考え方は、そしてこれはヨーロッパの多くの国でも BSE 問題が起きるまではそうであったが、「問題が起きなければ大丈夫と考えよう」というもので、これでは問題が起きてから対処する危機管理 (crisis management) しかしえなかったし、問題の発生を防いだり、被害を最小にしたりする手段はなかった。

食品の安全性を考えるにあたって、まず心に留めていなければいけないことは、食品やそれに含まれる物質が人の健康にとって安全かどうかは、量によるのであって、「どのような状態であってもどのような量でも安全」なものはない、ということである。毒性の高い物質の場合は少量でも健康に悪影響がでる可能性があるし、毒性が低い物質でも、ある一定以上摂取すれば健康に悪影響がある。また、栄養素のように、生命の維持に必要な物質であっても、多量にとると健康に悪影響があり、死に至ることさえある。とくにセレンやフッ素のように、栄養的に必要な最大量と毒性を示す最低量が近い物質には注意が必要である。

もし、この物質は絶対に安全、あの物質は絶対に危ない、というような二者択一が可能であれば、食品安全行政はきわめて楽であろうが、実際にはいわゆるグレーゾーンを取り扱うことになる。この点においてもリスクアナリシスは有効なツールとなる。

また、食品の安全性を取り扱う場合、「安全」と「安心」という2つの用語がよく使われる。時には同意のように使われるが、じつはこれらは2つの異なった概念を示している。「安全」かどうかは科学的評価 (安全性評価やリスクアセスメント) によって決まり (客観的)、「安心」できるかどうかは心理的なものである (主観的)。従って、安全といわれても安心できない場合もあるし (GMO 食品や照射食品はその例であろう)、安全と証明されていなくても安心できる場合もある (フランスの未殺菌乳から作ったカマンベールなど。また、近所で作った野菜などは検査しなくても何となく安心できるであろう。) 政府や生産者・製造者は「安全」=「安心」となるように努力せねばならないが、そのためには信頼を得る必要がある。それには、リスクアナリシスの要因であるリスクコミュニケーションが大きく貢献する可能性がある。

5. 過去の食品安全性に対する対処の例

公式に食品安全性に関する政策を採ったのはアメリカ政府が最も早いと考えられる。1906年に純正食品医薬品法と食肉検査法が成立した。ただし、純正食品医薬品法には純正でない食品を取り締まるという概念はあっても、「安全性」という概念は明確に書かれてはいなかった。1927年に連邦食品医薬品局 (FDA) が農務省の下部組織として設立された。これは、その後、生産振興と安全性確保の分離を目的として保健省へ移された。1938年には、明確に食品の安全性について規定した連邦食品医薬品化粧品法が成立した。ちなみに日本の食品衛生法は1947年に成立している。

リスクアナリシスの枠組みができる前から、食品に使用される物質や汚染物質の安全性 (毒性) の評価は行われてきた。その発達とともに消費者の安全を要求する声も大きくなり、1958年には、連邦食品医薬品化粧品法の修正として有名な Delany 条項が成立した。これは「発ガン性があると証明された物質は食品中に存在してはいけない」というもので、概念的には歓迎できるものであったが、その後の分析化学の発達でどうも実証不可能 (特に汚染物質や自然に生じる物

質の場合)であることがわかってきた。そこで、De minimis という概念が 1985 年に環境保護局 (EPA) によって採用された。これは百万人の生涯 (70 年) に一人の発ガンまでは許容しようというものである。しかしながら、その後さらに分析化学が発達し、Delany 条項が採決された当時は 1 ppm (百万分の一) が測定できれば驚異的に感度が高い分析法と思われたのに比べ、いまや 0.01 ppt (百兆分の一) まで測定できるようになっている。また、感受性の高い実験動物 (マウス、ラットその他) や細胞系が開発され、以前には検出されなかった毒性を検出できるようになってきた。したがって、「存在しない」とか「毒性がない」と一旦言われていても、科学の発達によって、存在が見出され、さらには定量されたり、また毒性が見出されたりし、もはやゼロリスクは科学的には証明できない状態になってきた。そこで、絶対的な安全性やゼロリスクの概念に替わって、実際に使用する濃度や量、摂取する量で安全かどうかを評価することが行われるようになった。それにはリスクアナリシス、特にその要因であるリスクアセスメントが重要な役割を果たす。また、評価されたリスクと、社会的に受け入れられるリスクの比較によって適切なリスクマネジメントを行うことも始まった。(下記のリスクアナリシスの定義を参照)

6. リスクアナリシス

リスクアナリシスは未だ進化中の新しい分野で、保険や投資、金融の分野で大きい進歩がみられたあと、環境や化学物質、食品の安全性の分野にも取り入れられた。多くの分野で適用可能であるが、それぞれの分野によって考慮すべき点も違えば、関連用語の定義や手法も異なる。しかしながら、一般的にリスクアナリシスとは将来の損失 (起こるかどうかは確かではない) や悪影響の可能性や程度を推定し、それを防いだり低減する措置をとることを言う。リスクアナリシスは通常リスクアセスメント、リスクマネジメント、リスクコミュニケーションからなる。

英語の「アナリシス」は日本語では普通「分析」と訳されるが、日本語でいう「分析」より広い意味を持つので、リスク分析と訳すのは適切ではないと考える。また、リスクアセスメントをリスク評価と訳すると「リスク分析」との関係がわかりにくい。またリスクマネジメントをリスク管理と訳すると単にリスクのコントロールだけのように誤解されがちである。無理に同義でない日本語を使用することによる誤解を防ぐために、本文ではリスク関連用語は音訳にとどめ、定義を付することとする。

6.1 食品の安全性に関するリスクアナリシスの背景

食品の安全性に関してリスクアナリシスの概念が初めて適用されたのは、1980 年代である。当時はリスクアセスメントが主たる概念であった。この分野のリスクアナリシスは、環境汚染や化学物質の安全性に関するリスクアナリシスに比べて遅れている。その理由として、必要な食糧の確保が必須なこと、毎日摂取するものであること、食品の味や香りが好ましいものである必要があることなどいろいろな条件があることによる。また、消費者の健康の保護が最重要であるものの、食料安全保障の観点から、国内の農業・食品産業の持続や保護も考慮しなければいけないという難しさもある。

リスクアナリシスについて、日本もその加盟国である世界貿易機関（WTO）の衛生と植物防疫措置に関する協定（SPS 協定）の第 5.1 項に、加盟国の食品安全性に関する措置は、関連国際機関によって確立されたリスクアセスメントの手法を使った、人へのリスクの評価に基づいていなければならない、と述べられている。食品の安全性については、この「関連国際機関」とは国際食品規格委員会(Codex Alimentarius Commission; Codex と略)のことである。これは国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）によって 1962 年に設立された政府間組織であって、現在 169 カ国が加盟している。その主目的は、消費者の健康の保護と公正な食品貿易・取引の保証であり、貿易されている食品の国際規格・製造規範などを作成している。Codex は 1993 年より食品の安全性に関するリスクアナリシスについて検討を開始した。FAO/WHO も専門家会議を開催して、その活動を助けている。最近では、食品中の残留農薬、動物薬、食品添加物、汚染物質（重金属、マイコトキシン）または食品衛生などについて審議する部会で、リスクアナリシスが考慮されないことはあり得ないと言っているほどである。これまでにリスクアナリシスに関する用語の定義とリスクアセスメントの役割についての原則を採択した。現在、リスクアナリシスの作業原則を検討中である。

以下に、Codex の定義に従って、食品の安全性に関するリスクアナリシスについて解説する。もし Codex の定義や決定がない場合には、FAO/WHO の専門家会議の決定や勧告に従う。

6.2 食品の安全性に関するリスクアナリシスに関する用語の定義

国民又はある集団がハザード（下記参照）にさらされる可能性がある場合、その状況をコントロールするプロセスのことをリスクアナリシスという。すなわち、リスクの程度を知り、それを低減するための措置をとることで、可能な範囲で事故を未然に防ぐ、リスクを最小にする等を目的としている。事故が起きた場合の対処法が目的ではない。食品の安全性確保のための有用なツールである。

「ハザード」とは健康に悪影響をもたらす可能性を持つ食品中の生物学的、化学的または物理学的な物質、または食品の状態をいう。生産、製造中に使用されるもの、生産、製造、貯蔵流通中に機械、器具、接触物体や環境から汚染する物質などを指し、微生物、化学物質、放射能などがその例である。それに対して、「リスク」とは食品中にハザードが存在する結果として生じる健康への悪影響の確率とその程度の関数である。つまり、リスクとは、数学的な概念であって、ハザードのように目に見えたり、直接機器を使用して測定することが可能なものではない。また、この概念はこれまで日本語には存在しなかったものなので、無理に翻訳すべきではない。たとえば、「危険」と訳するのは誤解のもととなる。なぜなら、一般に日本語で「危険」と言えば、英語の danger を意味し、必ずしも risk の持つ意味とは合致しないからである。

BSE 罹患牛の発見以来、多くの記事やインタビューでリスクについて触れられた。当時に比べれば、現状はずいぶん改善されたと思うが、いまだにハザードやリスク、健康への悪影響の混同が見られる。これらは明らかにそれぞれ異なった概念である。

「リスクアセスメント」とは科学に基づいたプロセスであって、ハザード同定、ハザード特性付け、暴露評価、リスク判定の 4 つのステップからなる。さらに FAO/WHO の専門家会議（1995）

によれば「食品中に含まれるハザードを摂取することによってどのような健康への悪影響が、どのような確率で起きうるかを、科学的に評価する過程」とSPS協定では「食品や飲料...中の添加物、汚染物質、毒素、または病原性生物・微生物などに起因するヒト...に悪影響を及ぼすかもしれない可能性の評価...」と定義されている（食品の安全性に関する部分のみ）。リスクアセスメントのためには、毒性学的データやモニタリングデータ（食品中のハザード濃度を知るため）、食品摂取データなど各種の科学的データが必要である。

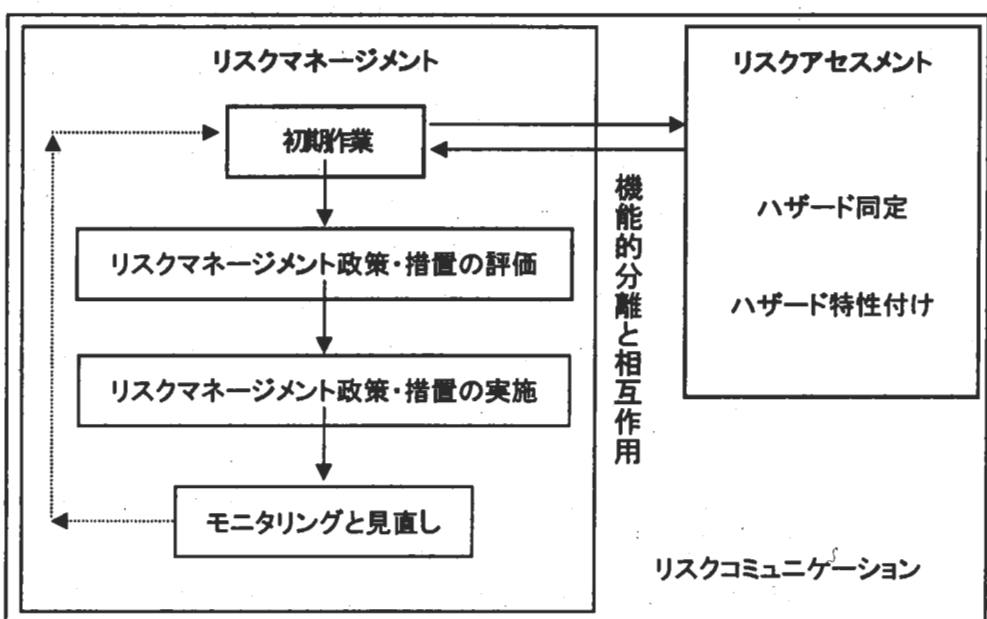
「リスクマネジメント」とはリスクアセスメントとは別個のプロセスで、すべての関係者と協議しながら、政策の選択肢を慎重に考慮することである。このプロセスにおいては、リスクアセスメントの結果と消費者保護など関連する他の因子を検討し、もし必要ならば、防止、管理の選択肢も決定する。学際的なプロセスである。

Codex のリスクアセスメントの役割についての原則は、リスクアセスメントとリスクマネジメントは機能的（「組織的」とは言っていないことに注意）に分離されていなければならないが、両者の間に密接な相互作用があることが必須であると言っている。

「リスクコミュニケーション」とはリスクアナリシスの全過程において、リスクそのもの、リスク関連因子や認知されたリスクなどについて、リスクアセスメントやリスクマネジメントに携わる人、消費者、産業界、学界や他の関係者の間で、情報や意見を交換することである。これにはリスクアセスメントで見出された事実や、リスクマネジメントの決定事項の説明も含まれる。とりわけ、リスクアセスメントをする機関とリスクマネジメントをする機関の間のリスクコミュニケーションは円滑なリスクアナリシス実施に不可欠である。

6.3 リスクアナリシスの枠組み

リスクアナリシスは、通常下記のような枠組みで行われる。リスクアナリシスの適用例（デンマークにおけるサルモネラのリスクアナリシス）を添付資料に示した。



(1) 通常、リスクアナリシスはまずリスクマネジメントから始まる。リスクマネージャーが次のような手順でリスクマネジメントの初期作業を行う。

- 食品の安全性に関する問題点の確認、
- 上記問題点の内容の記述、
- どのハザードについてリスクアセスメントとマネジメントをするか
- リスクアセスメント政策の決定
- リスクアセスメントを依頼

この過程は今後ますます重要になってくると思われる。特に、食品事故の予防は、この作業なしにはできない。海外の情報や科学論文その他多くの情報の収集と解析などにより、新しいハザードが日本に導入されないような措置をとるべきである。とはいうものの、実際は起きた事故に対処する場合もかなり多い。

リスクアセスメント政策は、いまだ進化中であるが、リスクアセスメントを有効なものとするためにきわめて重要で、将来さらに重要性を増すと思われる。リスクアセスメントの各段階での価値判断と政策選択のための指針となるもので、リスクアセスメントの科学的無謬性と独立性を保つ役割をする。リスクアセスメントをする人と協議の上、リスクマネジメントをする人が決定する。文書化しなければならない。リスクアセスメント政策の例として、危険にさらされている集団（乳幼児や妊婦その他）の決定、ハザードの順位付けのための判断基準、安全係数の適用に関する指針などがある。

(2) ついで、リスクアセスメントを行う。リスクアセスメントはハザード同定、ハザード特性付け、暴露評価、リスク判定の4つのステップからなるが、ハザード特性付けと暴露評価はどちらが先に行われてもよい。おおむね次のような手順で行われる。

- 食品中のハザードが何か、またその性質を決定
- ハザードによる健康への悪影響の性質の評価

毒性試験の結果や疫学調査の結果を評価し、通常もっとも低い無悪影響量（NOAEL）か無影響量（NOEL）を安全係数で除し、一日許容摂取量（ADI）や暫定一日耐容量（PTDI；蓄積性のある物質の場合暫定一週間耐容量 PTWI を設定。ダイオキシン類については暫定一ヶ月耐容量 PTMI を設定した）などを設定する。安全係数は通常種間差 10、個体差 10 の積 100 が用いられるが、データの不確実性が高ければより大きい係数が使用されることもあるし、極めて鋭敏なテストの結果が用いられたときにはより小さい係数が使用されることもある。

ADI や PTDI は、毎日一生食べ続けても健康に悪影響が出ない量とされている。通常体重一キロあたりで表される。ADI は意識して使用される物質の場合に設定され、PTDI、PTWI は、汚染物質のようにその物質を食品に生産に使用したわけでもないのに環境などから汚染した物質について設定される。

- 食品からのハザードの摂取量を推定
モニタリングデータの活用やトータルダイエットスタディーの結果を利用する。食品摂取データもハザードの濃度分布のデータと同様に重要である。

- 一定の集団における既知のまたは潜在的な健康への悪影響の程度と発生の確率を推定

多くの場合、ADI や PTDI と推定されたハザード摂取量との比較による。理想としては定量的にできれば望ましい。

- (3) リスクアセスメントの結果と各ステップの検討過程は、透明性を保証するために記録に残して、閲覧できるようにしなければならない。

例えば、FAO/WHO の専門家会議である JECFA, JMPR のレポートやモノグラフ（毒性評価、最大残留基準の勧告）は WHO、FAO の website から入手可能であるし、欧州連合、アメリカ FDA や EPA などリスクアセスメントの情報を定期的に website に載せている。ただし、農薬、動物薬や食品添加物のデータは製造者（登録申請者）の所有であることが多く、その場合にはもとのデータ自体は公開されない。

- (4) リスクマネジメントの初期作業の最後のステップとして、リスクアセスメントの結果の検討を行う。

これを行うリスクマネージャーは、リスクアセスメントの結果を理解検討できるだけの科学的能力を備えていなければいけない。

- (5) 利用可能なマネジメントオプションを決定する。

どんな政策が可能かを考え、実施可能なマネジメントオプションと適切な安全性基準の検討を行う。

- (6) マネジメントオプションを最終決定する。

どの程度リスクを受け入れることができるかや、各マネジメントオプションのリスク低減効果、リスク/コスト・利益のバランスについての社会科学のおよび自然科学的考察、技術的実現可能性その他の要因を考慮する必要がある。マネジメントにおいては、生産段階におけるコントロールが有効で、製造規範や生産規範、衛生規範などを作成することが多い。また微生物汚染の場合にはレストランや家庭での調理温度や方法についての指針を作成することもある。また、残留基準値を設定することもある。

- (7) 最終決定されたマネジメントオプションを実施する。

- (8) モニタリングおよび再評価を行う。

決定・実施された措置の効率を評価し、もし有効でないとわかれば、必要に応じてリスクマネジメントとリスクアセスメントの見直しをする。

6.4 リスクマネジメントで考慮すべきこと

リスクマネジメントの最も重要な因子は「健康の保護」である。つまり、「予防 (Prevention)」が強調されている。また、近年では食品の安全性に関して、生産段階でのリスクマネジメントが最も重要とされている。しかしながら食品安全行政においては消費者保護と小規模生産者・産業の保護とのバランスを考えることも必要である。

また、決定とその実施の透明性を保証することは必須である。それには、全ての利害関係者との双方向のコミュニケーションが欠かせない。もちろんこれは、単に意見や情報を交換するだけ

でなく、適切であれば、他の利害関係者の意見を取り入れるところまで進まねばならない。たとえば、アメリカでは法律の作成過程でパブリックコメントを求めることが必要とされている。これには手紙やファックス、電子メールなどで期限までにコメントを送付する場合や公聴会が開かれる場合などいくつかの手段がある。寄せられたコメントは解析され、その解析結果（法律に導入されるかどうかも含めて）は公開される。

リスクマネジメントは継続的プロセスであって、再評価の必要性を忘れてはいけない。

また、科学的不確実性を考慮し、不確実性の高い場合には予防的措置(precaution)を適用するという国際的合意がある。予防的措置と外務省は訳したが、実際には警戒的措置と言うほうが正しいように思う。この precaution の例には、通常より高い安全係数、完全な使用禁止などがある。ただし、この警戒的措置はリスクマネジメントオプションの一つであり、便宜的措置とされていることにも国際的合意がある。つまり、新しい補足データができれば、それを検討し、措置を継続するかどうか決定する。欧州連合が使っている precautionary principle という用語が適切かどうかは、食品分野においてはまだ国際的合意はない。この precautionary principle という語に対して、日本で使われている「予防原則」という訳語は適切ではない。欧州委員会の、precautionary principle の適用は、健康への悪影響がわかっており、その上リスクアセスメントをした結果科学的データが充分ではないと考えられる場合にとられる暫定的な措置のことであり、補足的または新しいデータが出たらリスクアセスメント・リスクマネジメントをやり直すとされている。予防するための原則などというものではない。

6.5 リスクコミュニケーション

リスクコミュニケーションはリスクアナリシスのおそらく最も重要な要因である。しかしながら、リスクアセスメントやリスクマネジメントなしにリスクコミュニケーションだけで機能することはあり得ない。全ての関心あるグループ間、とりわけリスクアセッサとリスクマネージャーの間のリスクコミュニケーションは重要である。また政府関係者、科学者、消費者、産業界、報道の間にもリスクコミュニケーションが起ころうる。

一部で誤解されているようだが、リスクコミュニケーションは問題の解決法でもなければ、安全性を宣伝することでもない。問題の解決法（リスクマネジメントオプション）を決定する助けとなり、その解決法を社会に受け入れられやすくする役割を果たす。またリスクコミュニケーションがうまく行われれば、利害関係者の信頼・信用の確立の助けにもなる。

情報公開は透明性確保のために必須である。一般に、情報量と信頼度は比例するとされているので、適宜情報を公開することは信頼性を高めるのに有効である。しかしながら、ただ情報を出すだけではコミュニケーションとはいえない。困難さや不確実性についても説明しなければならないし、情報を一方的に出すだけでなく、情報や意見を交換し、他の利害関係者のニーズを知って、政策、方針に反映することを考えるべきである。また出し方としても、情報の受け手に理解できるように工夫しなければならない。それには、どういうメッセージを伝えたいのか、あらかじめ考える必要があるし、どういう対象とコミュニケーションするのかによって、理解しやすいような用語や手法を選ばねばならない。

情報公開への社会的要求が高まっている。情報は原則として公開すべきであるが、それなりの科学的、社会的な検討が必要である。科学的な面からは、データが母集団を反映しているのか、すなわちサンプリング法は正しいかどうかや、何が目的で分析しているのか（経口摂取の推定か環境汚染の程度か）、分析値の信頼性はどの程度か、そして正しい統計処理ができていないか、などについて検討しなければならない。そしてその結果として、データが何を意味しているのか、を知ったうえで情報の提供をすべきである。サンプルの出所を公開することについての要求も大きいようである。法律違反の場合は当然公開すべきであるが、無制限に公開することについては懸念がある。つまり、風評被害をこうむることを恐れて、サンプルを提供してもらえなくなれば、汚染の実態などがつかめなくなり、事故が生じるまで、汚染があることを認識できなかつたり、リスクマネジメントオプションの有効性を知ることもできなくなつたりする。これでは、食品安全行政がかえって後退するのではないかと危惧される。また見かけ上安全であるように見えるだけで、「安心」する事ができて実態が分からず、BSE と同じような事態が繰り返される可能性がある。

リスクコミュニケーションと言っても、コミュニケーションであるからには、相手の立場を理解すること、正直、率直、公正、オープンかつ明瞭であることは、信頼性を高めるために、そして円滑なコミュニケーションの確立のために不可欠である。日本では、他の多くの国と同様にマスコミの世論形成に対する影響が大きいので、情報をマスコミのニーズにあった形で提供することも重要である。ただし科学的な事実は曲げてはいけない。

リスクコミュニケーション活動として、教育啓蒙活動、たとえば大学を含む学校に於ける教育や、生産者（農業、漁業従事者も含む）、食品の取扱者や主婦への教育も大切である。

リスクコミュニケーションを困難にする要因として、実際のリスクと国民が感じるリスク（認知リスク）のギャップがある。通常、正しい情報量が少ないほどリスクは大きく認知され、実際のリスクとの差が大きくなる傾向がある。自分でコントロールできると考えられるハザードや便利さや利益が明らかなハザードに由来するリスクは実際より小さく認知される。その他各種、実際のリスクと認知リスクの差を広げる要因が知られている。

食品の安全性に関しては、自然由来のハザードのリスクは合成化学物質などのリスクより低く認知されたり、受け入れられやすい。また、未知のハザードによるリスクは、既知のハザードによるリスクより大きく感じられたり、受け入れがたい。GMO の問題はこれに当てはまるであろう。また、食品の安全性についていろいろな思い込みが存在し、それがリスクコミュニケーションを難しくしている。その思い込みには下記のようなものがある。

- 自分の国で生産した食品が世界一安全で高品質
- 自然由来の物質は安全であるが、合成化学物質はみな危険
- 「天然」と書いてあるものは、そうでないものより安全
- 微生物汚染や天然毒物汚染より農薬汚染や食品添加物使用の方が危険

微生物による食中毒は、食品の安全性に関するももっとも大きな問題の一つである。とはいっても、農薬・食品添加物などをすき放題に使ってよいと言うことはなく、必要最小限だけ使うことを徹底する必要がある。

- 有機農産物や無農薬農産物は安全
微生物や寄生虫汚染が見出されている。しかし、化学肥料や化学農薬を使わないので環境にはやさしい。
- 賞味期限が1日でも過ぎていれば危険
流通・保存の仕方次第
- 冷蔵庫に入れておけばずっと安全
- DNAを食べたら危険
毎日DNAを食べている
- 体によい食品と体に悪い食品がある
どんな食品でも食べ過ぎれば健康に悪影響を及ぼす可能性がある。

今後、日本でリスクコミュニケーションを有効にしていくためには食品の安全性にかかわるものそれぞれが努力しなければならない。政府は意識改革をし、国民を同レベルのパートナーとみなさなければならないし、もっと公僕意識をもつ必要がある。一方、国民は提供される情報を理解し、かつ有効な意見や情報を出すために、知識や経験の蓄積と勉強の必要がある。また、生産者・産業界は如何に一般大衆にわかりやすく説明するかを検討することと、適切に責任を認める必要があるであろう。日本では流通業界が、何をどのように生産するかを決定する要因となることが多いが、単に消費者に迎合せず、本当に安全なものを供給するよう努力する必要がある。また、科学者も社会のニーズに敏感になり、食品の安全性に関する研究に力を入れるとともに、もっと国民にわかりやすく説明する努力をすべきである。またマスコミはセンセーショナルな記事を狙わず、正確に報道することを心がけるべきである。

7. まとめ

食品の安全性の確保のためには、製造規範や衛生規範に従って安全な食品を生産、製造し、その安全性を確保できるような貯蔵・流通・販売をしなければならない。それを購入した後も、有害微生物の汚染されないように、または少数なら悪影響を及ぼさないような有害微生物を増殖させないように、家庭においても衛生的取り扱いが必要である。化学物質の場合、購入時に安全性が保たれていれば、通常は安全性が損なわれることはあまり心配しなくてよい（品質の低下や微生物汚染は別として）。

また、適切な情報提供によって、消費者が情報を知った上で商品の選択ができるようにする。これは生産者、製造者へのインセンティブにもなる。また食品の安全性に関する研究や教育は日本ではあまり行われていないが、もっと力を入れる必要がある。また食品表示も、役割を果たす可能性がある。規制も必要ならばしなければならない。

食品の安全性については、フードチェーンに関わるすべて（消費者も含む）が責任を負わねばならない。

参考資料：食品の安全性に関するリスクアナリシスの適用例

(GF/CRD Denmark-1, 第1回 FAO/WHO Global Forum of Food Safety Regulators)

デンマークにおけるカンピロバクターのリスクアナリシス

1997年、腸感染症の増加のため、Danish Veterinary and Food Administration (DVFA) のリスクマネージャが病原性微生物をリスクアナリシスの原理を応用して、コントロールすることを決定
 ↓
 可能性のある微生物を列挙、その結果カンピロバクター、大腸菌O157およびサルモネラに特に注意を払う必要があることが明らかとなった

1. 問題の特定

1998年カンピロバクターと大腸菌O157のリスクマネージメントを開始
 ↓

これらの菌が原因となる食品安全に関する問題を記述

↓
 その結果、病原性カンピロバクターについてリスクマネージメントを継続する必要性と正式にリスクアセスメントをする必要性が明らかとなった

2. リスクアセスメントの依頼（リスクアセスメント政策の策定）

- ✓ リスクマネージャとリスクアセクターが、屠殺から消費までの間の鶏肉製品中の好温性カンピロバクター（高い温度でも生育できる）に焦点を合わせてリスクアセスメントをすることに合意
- ✓ 他の食品はデータが作成されたらリスクアセスメントをすることに
- ✓ リスク評価は DVFA の食品安全・毒性学研究所にある微生物学的安全課で行うことに
- ✓ リスクアセスメントの目的：デンマークで小売られている鶏肉中の好温性カンピロバクターに起因する食中毒を低減するための各種の措置の影響について、定量的モデリングやモンテカルロ法を用いて検討

コーデックスのリスクアナリシスの原理に従って行う

理由： カンピロバクターとサルモネラ感染の数が最も多い
 大腸菌O157の健康に対する悪影響の可能性

関連政府組織、消費者団体、研究所、分析所などと協力
 結果はインターネットに公表（1998）

リスクアセスメントはコーデックスで決定した原理に従うことに

理由： カンピロバクター感染数の増加；小売り鶏肉中のカンピロバクターの存在；鶏肉の消費や取り扱いが重要なリスク因子；鶏肉の研究データやサーベイランスデータの存在

→有効にカンピロバクター感染症患者数を減らす方法は？

し、その情報をリスクマネージャーに提供すること

- 3. リスクアセスメントの実施
 - ✓ リスクアセスメントの開始
 - ✓ リスクアセスメントの枠組みとアプローチを関連政府機関や研究所、業界と討議
 - ✓ 2001年1月リスクアセスメントの結果をインターネットに掲載
- 4. リスクアセスメントの結果をふまえたリスクマネージメント
リスクマネージャーが、実施可能な措置のオプションを決定
 - ↓
 - それらのオプションが、どの程度有効にカンピロバクター感染症患者数を減少させるかを検討

注：左の1と2がリスクマネージメントの初期作業に相当

リスクマネージャーと他の利害関係者のため

消費者団体、他の研究所、プロイラー業界などと協力
2002年1月時点でまだ終了していない
鶏肉だけではなく、他の起源、たとえば牛肉や豚肉の検討の必要性が見いだされた。