

食環境づくりと公衆栄養活動の発展 —BSE・鳥インフルエンザ等の食肉に関する 問題を中心に—

野口 孝則

食品衛生法や食品安全基本法の制定（改正）や食品安全委員会の発足など食品安全行政が見直され、またアレルギー物質、残留農薬、遺伝子組換え食品の検査・分析技術が開発されるとともに、食品の広告・表示やトレーサビリティについても新たな展開がみられている。食品の安全・安心についてのマスメディアの役割と問題点が指摘されている。食の安全に関わる問題として、特に牛海綿状脳症（BSE）と鳥インフルエンザ等の食肉に関する問題を中心として取り上げ、これまでの経緯と対策を検証し、今後、最も必要とされる食の安全・安心に関する情報の公開（公衆栄養活動）について述べる。

キーワード：食環境、食の安全、食品事故、牛海綿状脳症（BSE）、変異型クロイツフェルト・ヤコブ病（vCJD）、鳥インフルエンザ、フードチェーン、トレーサビリティ制度、公衆栄養活動、食品安全委員会、デ・ミニミスの概念、予防原則（precautionary principle）

1. はじめに

食料の基本的要件として、(1)栄養性：健康の維持増進、(2)嗜好性：美味しい、食べやすい、(3)安全性：慢性、亜急性、急性の障害がない、(4)安心性：不安がない、食行動が健全、環境に優しい、(5)情報性：真実の伝達、透明性、などがあげられる。

最近では、牛乳中毒、牛海綿状脳症（BSE）に関連した牛肉の偽装表示、未承認食品添加物、輸入野菜の残留農薬、やせ薬など健康食品による被害、遺伝子組換え食品の流通などにより、特に「食の安全・安心」面が注目されている（表1）。わが国でも、食品衛生法や食品安全基本法の制定（改正）や食品安全委

員会の発足など食品安全行政が見直され、またアレルギー物質、残留農薬、遺伝子組換え食品の検査・分析技術が開発されるとともに、食品の広告・表示やトレーサビリティについても新たな展開がみられている。食品の安全・安心についてのマスメディアの役割と問題点が指摘されており、リスクコミュニケーションが重要である[1-3]。

本稿では、食の安全に関わる問題として特に牛海綿状脳症（BSE）と鳥インフルエンザ等の食肉に関する問題を中心として取り上げ、これまでの経緯と対策を検証し、今後、最も必要とされる食の安全・安心に関する情報の公開（公衆栄養活動）について述べる。

2. 食の安全に関する問題のグローバル化

2.1 細菌感染からウイルス感染へ

現代の食に関する不安・不信には、新規食品（遺伝子組換え、クローン動物）、新調理加工法（電磁波、放射線照射）、ウイルス（ノロウイルス、鳥インフルエンザ）、微生物汚染（O157、サルモネラ属）、偽装（品質、産地、日付）、汚染（異常プリオン、環境ホルモン、アレルゲン）などが複雑に積み重なり、不安・不信が増強するフィジカル構造が存在している。

病因別の食中毒発生件数も時代とともに変化してきている。かつてはサルモネラ属、腸炎ビブリオ、黄色

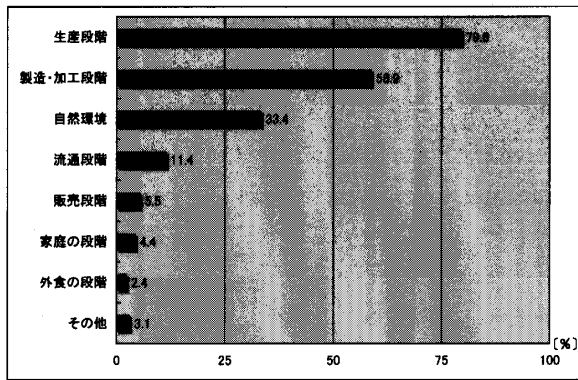
表1 過去10年以内の主な食品事故・食品事件

年/月	食品事故・食品事件
96/05	腸管出血性大腸菌 O157 による集団食中毒（患者数：約 12000 人）
00/06	低脂肪牛乳に混入した黄色ブドウ球菌毒素（患者数：約 13000 人）
00/08	異物混入による食品の大規模回収
01/09	日本における牛海綿状脳症第 1 例
02/01	牛肉、鶏肉、豚肉の表示偽装が相次いで発覚
02/06	未承認添加物の使用による食品の大規模回収、輸入野菜に農薬残留
02/08	無登録農薬（ダイホルタン）を逆輸入使用
04/01	鳥インフルエンザ H5N1 型集団発生：山口、大分、京都
05/12	牛海綿状脳症第 21 例、北米産牛肉輸入再開を決定

のぐち たかのり

神戸学院大学 栄養学部

〒 651-2180 神戸市西区伊川谷町有瀬 518



(生産段階：肥培管理、農薬散布、収穫時の管理、自然環境：水、土壌、大気、家庭の段階：保存・調理方法、外食の段階：保存・調理方法、その他：無回答も含む)

図1 食の安全確保に改善が必要な段階とは？

食品安全モニターアンケート調査結果（平成15年5月）

ブドウ球菌などが多かったが、最近ではノロウイルス（小型球形ウイルス）、カンピロバクターが増加している。細菌による食中毒に対処することが出来るようになってきている反面、より微小なウイルスによる被害が増加してきたことを意味する。

2.2 グローバルな「食の安全」問題

食システムに影響する要因が世界的に増大してきた理由として、(1)人、動物、食品などの国際移動が増加したこと、(2)食料生産やマーケティングが国際的に相互依存していること、(3)食料の取扱いや消費形態が変化したこと、(4)新興、抗生物質耐性の病原微生物が出現したこと、などがあげられる。特に食の消費形態の変化としては、食の外部化（Heat and Eat）や肉類の消費増加（Japan Syndrome：食料が自給自足状態にあった国が、急速に工業化した結果、穀物消費量の70%以上を輸入に頼るようになること。レスラー・ブラウンによる、2004年）、危害除去段階が家庭から食品産業へ移動したことが大きい（図1を参照）。

3. 牛海綿状脳症（BSE）について

3.1 BSEと変異型クロイツフェルト・ヤコブ病（vCJD）

BSEは牛の病気であり、BSEプリオンと呼ばれる病原体が主に脳に蓄積することによって脳の組織がスポンジ状になる。牛から牛へBSEが蔓延した大きな理由は、BSE感染牛を原料とした肉骨粉などの飼料を使っていたことが原因と考えられている。国際獣疫事務局（OIE）の報告によると、世界23カ国で約19万頭（2004年）のBSEが発生しており、そのほとんどを英国が占める。

また、BSEと同様にBSEプリオンが原因と考えられている人の病気に、変異型クロイツフェルト・ヤコブ病（vCJD）があり、これまでvCJD患者は世界で約160人、そのうち英国が90%以上を占めており、また英国以外の患者数人は英国滞在歴があった。これまでに発症した例をもとに、最も悲観的なシナリオの下で試算すると、5頭のBSE発症で0.1人、35頭のBSE発症で0.9人とされている。

3.2 人へのBSE感染リスクについて

BSEプリオンは、現在の知見では、その99%以上が特定の部位に集中しているとされているため、特定危険部位（SRM）を除去することによりBSEプリオンのほとんどを食品の流通経路から排除することができる。

また、抗原抗体（ELISA）法やウエスタン・ブロット（WB）法によるBSE検査の実施により、確認されたBSE感染牛を食品の流通経路から排除することが出来るとともに、わが国におけるBSE汚染の程度の把握が可能となり、BSE対策の有効性について検証できる。2006年1月現在23頭のBSE牛が確認され、今後さらにBSE感染牛が確認される可能性があるが、SRM除去およびBSE検査により、人へのBSE感染リスクは効率的に排除されると推測される。

3.3 最近1年のBSE問題の推移

2004年9月、政府は検査対象外とする牛の月齢を暫定的に生後20ヶ月以下とする方針を固めた。2005年8月、厚生労働省は検査対象を生後21ヶ月以上に限ると「全頭検査」を緩和。12月8日、食品安全委員会は、北米産牛肉と国産牛肉について、輸入条件の遵守を前提に、BSEのリスクの差は非常に少ないと答申した。12月10日、国内21頭目のBSE感染牛が確認された。12月12日、北米産牛肉の輸入再開を決定。12月中旬、輸入再開された牛肉が空輸され届く。12月26日、厚生労働省と農林水産省は、米国とカナダの屠畜、食肉処理を行う15施設を視察した結果を報告し、米国、カナダとも輸入プログラムの遵守を確認し、米国に対して日本向けの処理ではSRMを全月齢で除去するなど、処理にあたっての留意事項を品質マニュアルに明記するよう求めた。

3.4 さらなるBSE対策

SRMの範囲には国により違いがあるため多くの議論がされる中、2005年12月に北米産牛肉の輸入を再開することを日本国政府は決定し、その12月中旬には北米産牛肉が日本に到着し流通した。しかし、たっ

表2 日本, EU, 米国における特定危険部位 (SRM) の差異

部位	日本	EU	米国
頭蓋	全月齢の頭部 (舌・ほほ肉を除く)	12ヶ月齢以上 (下顎を除き、脳、眼を含む)	30ヶ月齢以上 (脳、眼、三叉神経節を含む)
脊髓	全月齢	12ヶ月齢以上	30ヶ月齢以上
脊柱	全月齢	12ヶ月齢以上	30ヶ月齢以上
腸	全月齢の回腸遠位部	全月齢の腸・腸間膜	全月齢の小腸

た1ヶ月でアメリカにおける検査不備が発覚し、再び輸入禁止措置が講じられた(表2を参照)。

今後のさらなるBSE対策として、(1)人へのBSE感染防止策のためのSRM除去、BSE検査、BSE発生国からの輸入禁止など、(2)BSE発生防止対策のための飼料生産の管理、飼料使用の規制、トレーサビリティ制度の導入、(3)BSE発生状況などの監視(サーベイランス)のための神経症状を呈した牛や死亡牛(リスク牛)の検査を正確に行っていかなければならない。

4. 鳥インフルエンザ

4.1 鳥インフルエンザについて

鳥類のインフルエンザは「鳥インフルエンザ(Avian Influenza)」と呼ばれ、A型インフルエンザウイルスの感染によって起こる伝染性の疾病である。多くの場合、鶏がインフルエンザウイルスに感染しても死亡等の重篤な症状は示さないが、H5、H7亜型の中には、ウイルスの感染を受けた鶏が高率に死亡するような特に強い病原性を示すものがあり、「高病原性鳥インフルエンザ(Highly Pathogenic Avian Influenza; HPAI)」と呼ばれている。

本病の症状は多様であり、鶏、七面鳥、うずら等が感染すると、主要な症状として、突然の死亡、呼吸器症状、顔面、肉冠もしくは脚部の浮腫、出血斑もしくはチアノーゼ、産卵率の低下もしくは産卵の停止、神経症状、下痢または飼料もしくは飲水の摂取量低下などが現れる。また、鳥インフルエンザに感染した鶏の筋肉および卵からはウイルスが検出されたという報告がある。一方、カモ等の水鳥は鶏にHPAIを引き起こす亜型の鳥インフルエンザウイルスに感染しても症状を示さず、これらのウイルスの保菌鳥(キャリア)となることが知られている。鳥の種類または分離されたウイルス株により症状やウイルスの排出量は異なる。

4.2 ウイルスの宿主

インフルエンザウイルスの宿主特異性についてHPAIは鶏間では感染性が強く、適切に処置されない場合、短期間に蔓延し多大な被害を与える。しかしな

がら、ヒトがこのウイルスに感染した事例は限定されており、鶏の感染数と比較して著しく少ない。このことは、インフルエンザウイルスの感染には宿主特異性、いわゆる種の壁があると考えられる。

宿主特異性を決定する要因はいくつか推定されている。例えば、インフルエンザウイルスが動物に感染するためには細胞表面に吸着する必要があるが、この吸着の特異性がヒトとトリのインフルエンザウイルスでは異なっていることが知られている。また、ヒトインフルエンザウイルスはヒトの体温に近い37℃程度でよく増殖し、42℃では増殖効率が落ちるが、鳥インフルエンザウイルスは鳥の体温に近い42℃でも増殖するという報告が存在している。

宿主特異性のメカニズムは完全には解明されていないものの、いくつかの生物化学的な性質の違いから、鳥インフルエンザウイルスのヒトへの感染は容易には起こらないと考えられている。しかしながら、鳥インフルエンザウイルスにヒトが感染した事例は存在しており、呼吸器系を通じた感染には注意が必要である。

4.3 アジアにおけるトリA(H5N1)型集団感染状況

2003年12月の韓国に始まり、2004年1月には、ベトナム、日本、タイ、カンボジア、中国、ラオス、インドネシアなどで感染が確認されている。また、2004年6月以降、2005年12月までに公式に発表されている感染者数および死者数は、ベトナムが感染者93名、死亡者42名(以下同順)、タイが22名、14名、インドネシアが16名、11名、中国が6名、2名、カンボジアが4名、4名となっている。

4.4 鶏肉・鶏卵の安全性に関する食品安全委員会の考え方

食品安全委員会からは、現在、鶏肉・鶏卵は「安全」と考えられると報告されている。万が一、食品に鳥インフルエンザウイルスがついたとしても、現在のところ、わが国においては、以下の理由から、鶏肉や鶏卵を食べることによってヒトが感染することは考えられない。(1)酸に弱く、胃酸で不活化されると考えられること、(2)ヒトの細胞に入り込むための受容体は、鳥のものとは異なること(3)通常の加熱調理で容易に死滅するので、加熱すればさらに安全。また、これまで鶏肉や鶏卵を食べることによって、鳥インフルエンザウイルスがヒトに感染した例は世界的に報告はない。海外でヒトが感染した例は、感染した鳥と密接に接触したヒトがごくまれに呼吸器を通じてウイルスが細胞

に入り込んで感染したものと考えられている。

5. 食品の安全性を確保するためのリスク分析

5.1 わが国におけるリスク分析

健康への悪影響が生ずる確率と影響の程度（リスク）に関して、健康への悪影響の発生を防止または抑制する科学的手法がリスク分析である。

現代の日本において、科学ベースによりリスク評価を行うのが、内閣府食品安全委員会であり、食品を摂取することにより人の健康に及ぼす影響について科学的に評価することを行っている（例：農薬の安全性評価：一日摂取許容量（mg/kg 体重/日）の算定など）。

また、政策ベースでリスク管理を行っているのが、厚生労働省や農林水産省などである。そこでは、リスク評価結果に基づき、国民の食生活の状況等を考慮し、基準の設定や規制の実施等の行政的対応を行うこと（緊急暫定的な対応を含む）を行っている（例：農薬の残留基準の設定：米の中の残留基準 ppm 以下に設定等）。

そして、リスクの評価と管理を行いながら、リスクに関する情報および意見の相互交換（リスクコミュニケーション）を行っている（例：意見交換会の開催、パブリックコメントの実施など）。

5.2 「デ・ミニミス概念」と受容できる「生涯リスク」

食品のリスク分析において、デ・ミニミス概念（de minimis risks）がしばしば用いられる。ラテン語の元の文章は、「De minimis non curat lex」であり、「法は些細なことに関知しない」という意味である。つまり、無視できるレベルのリスクを問題とせず、例えば食品添加物に含まれる発ガン性物質などに適用されている。 10^{-6} 程度の受容できる生涯リスクのレベルをデ・ミニミス概念（de minimis risks）と呼び、通常、一般市民は関心を示さないレベルである。

安本の報告によると、BSE による vCJD 患者数は最大で 1 人であり、 6.5×10^{-7} となり、通常であれば一般市民は全く関心を示さないレベルであり、また、全く関心を示さなくてもよいレベルであるとも言える（表 3 を参照）[4]。しかし現在、これほどまでに BSE が注目されるに至ったのは、マスコミなどによる情報が最大の理由であり、また、食品に対する不安の扇動という「フードファディズム」の一つであろう。

表 3 百万分の 1 生涯リスク（de minimis risks）とその例

リスク係数とその内容

10^{-6} ：生涯リスクを受容できるレベル（de minimis risks）。一般市民は関心を示さない。
10^{-5} ：一般市民に認識されるレベル
10^{-4} ：危険抑制に公的資金を積極的に投資すべきレベル
10^{-3} ：誰も許容できないレベル（de manifestis risks）

例（H14 人口：127 百万人；H16 平均寿命：M 78.6 歳、F 85.6 歳）

$10^2 \times 5.5$	H16 交通事故による年間死亡数：85 百人
$10^2 \times 1.8$	H14 食中毒患者数 28 千人
$10^3 \times 1.3$	H14 火災による死者数 1993 人
$10^3 \times 1.0$	H14 労働災害死者数 1620 人
$10^5 \times 1.2$	H14 食中毒死者数 18 人
$10^6 \times 2.6$	H16 新潟県中越地震による死者数 40 人
$10^7 \times 6.5$	BSE による vCJD 患者数：最大で 1 人

（文献[4]より引用）

表 4 「予防原則」を用いた EU ガイドライン

要点	内容
バランスの重視	「予防」のための対策は、目標とする防御水準とバランスのとれたものでなければならない。ゼロリスクを目標としてはならない。
無差別性	特別な理由のない限り、類似した状況をそれぞれ別個に、あるいは異なる状況をまとめて取り扱ってはならない。
対策の整合性	対策の適用範囲は、科学的データが利用できる既存の対策と矛盾したものであってはならない。
対策の費用便益	対策には可能な限り経済的費用便益を含める。
科学研究の重要性	「予防」対策は、信頼性の高い科学的データが得られるまでの残余的なものとする。科学研究はより完全なデータを得るために継続する必要がある。

（文献[5]より引用）

5.3 リスク管理における「予防原則」

予防原則（precautionary principle）とは、化学物質、遺伝子組換えなどの新技術などが、人の健康や環境に重大かつ不可逆的な影響を及ぼす可能性がある場合、科学的に因果関係が十分証明されていない段階でも規制措置を講じることを可能とする制度や考え方である。1988 年ごろに英国で最初に提唱され、その後欧米で広く取り入れられるようになった考え方である。予防的措置、予警措置とも呼ばれる。現在の日本において、この予防原則の適用が考えられている問題として、牛海綿状脳症や遺伝子組換え食品などの安全性などがあげられている。

Fosker らにより 2000 年に Science 誌上に発表された EU ガイドラインは、予防原則をリスク管理として用いることに重点を置き、表 4 の 5 つをあげている [5]。それらに則った上で、リスク分析の手法に則った研究開発が課題となる。内因性および外因性物質のリスクを評価し、同時に食品媒介リスク軽減を目指したリスク管理を行い、さらに、食不安によって食生活パターンが乱されないようにリスクコミュニケーションが大切になる。

6. 食の安全性についての情報提供～公衆栄養活動への発展

6.1 食情報とフードファディズム

フードファディズム (food faddism) とは、「食物や栄養が健康や病気へ与える影響を過大に信じたり評価したりすること」と定義される。適正と過大の範囲を判断することは難しく、(1)万能薬的効能を謳う食品の流行、(2)食品や食品成分に「薬効」を期待させる、(3)食品に対する不安の扇動、などが事例としてあげられる。前述もしたが、現在の日本では、BSEや鳥インフルエンザに対しての不安の扇動という「フードファディズム」が発生していると考えられる[6]。

6.2 食の安全性についての情報提供活動の発展

「食の安全」について最も重要だと考えられるのは情報公開である。行政や専門家は要約したわかりやすい情報を発信するとともに、その科学的根拠（学会発表、学術論文、報告書など）を明確にして、誰でもが無料でそれらにアクセスできる環境を整えるべきであ

る。現在のところ、食の安全に関しては、内閣府食品安全委員会のホームページが最新の情報をわかりやすく掲載しているため、是非とも参照されたい[3]。

また、多くの一般人は、科学的な判断力がないのではなく、科学的根拠に基づいて考える習慣がないだけである。科学的根拠を重要視する感覚を多くの人に持っていただけるよう、公衆栄養活動に重点をおくことが大切である。

参考文献

- [1] 厚生労働省 <http://www.mhlw.go.jp/>
- [2] 農林水産省 <http://www.maff.go.jp/>
- [3] 内閣府食品安全委員会 <http://www.fsc.go.jp/>
- [4] 安本教傳「食の安全—これまでの動向と今後の課題」日本病態栄養学会誌 2005年, vol. 8, No. 4, p. 322.
- [5] Fosker, K. R. *et al.*, Science 288: p. 979-981 (2000).
- [6] 高橋久仁子「食情報とフードファディズム」日本病態栄養学会誌 2005年, vol. 8, No. 4, p. 300.