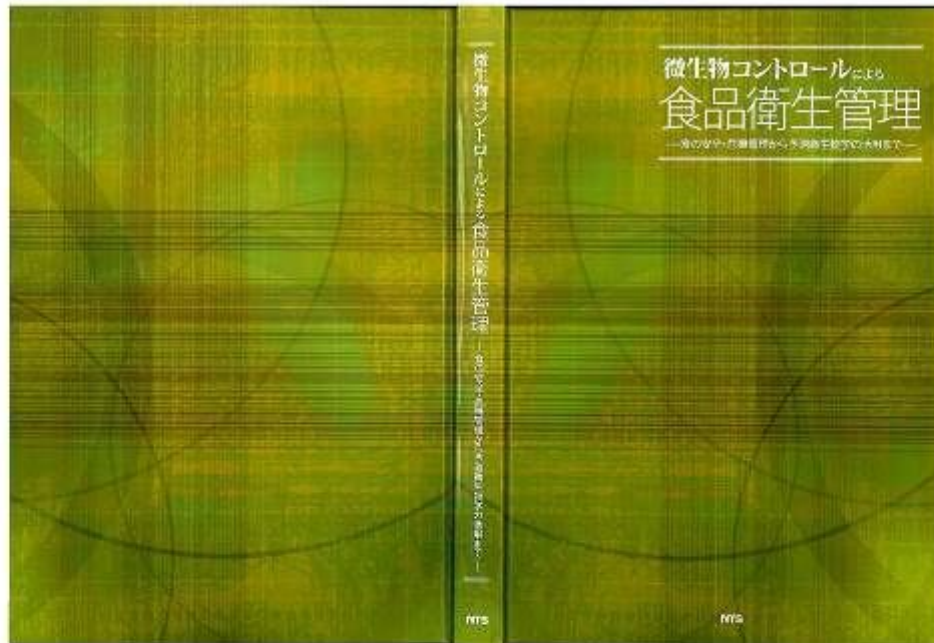


8 . 研究成果の刊行物・別刷

添付資料参照



【書籍「微生物のコントロールによる食品衛生管理」】

第6章 フードディフェンスという概念 (神奈川芳行, 赤羽学, 今村知明).....	91
1. はじめに.....	91
2. 「フードディフェンス (食品防衛)」と食の三要素.....	91
3. 食品テロに対する国際的な取組み.....	93
4. 日本における食品防衛に関する研究.....	94
5. 食品防衛対策ガイドライン (食品製造工場向け) (案) とその解説について.....	95
6. HACCPにおける食品防衛の観点からの留意事項.....	103
7. おわりに.....	107

【目次】

微生物コントロールによる
食品衛生管理

—食の安全・食糧管理から予防微生物学の活用まで—

発行日 2013年1月10日 初版第一刷発行
 発行所 吉田 隆
 発行所 株式会社 エフ・シー・エス
 〒125-8502 東京都小平市東町2-20-14
 TEL:03-3243-8110 E-mail:www.efsc.co.jp
 編集 栗原クリエティブセンター
 印刷・製本 栗原デザイン株式会社

ISBN978-4-25409-355-3

©2013 栗原隆吉, 日本食品, 赤羽光夫, 小園順利, 日守清文, 堀内啓徳, 栗原立大子, 石内幸典, 神奈川芳行, 赤羽学, 今村知明, 吉野仁志, 藤野悠人, 野田博, 下野敏明, 上野哲明, 堀江正, 藤原啓成, 森田俊彰, 藤田浩, 小園高嗣, 中村一哉, 日守清文, 栗原隆吉

【奥付】

第6章

フードディフェンスという概念

東京大学大学院 神奈川芳行
奈良県立医科大学 赤羽 学
奈良県立医科大学 今村 知明

1 はじめに

日本の食品工場などでは、従来から Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) 手法や、International Organization for Standardization (ISO) 22000 に則り、高度な衛生管理が実施されている。しかし、食品の期限表示の偽装問題や、中国産冷凍餃子による健康被害の発生、食品中への異物混入事件など、近年食品に関する事件の続発により、国民の「食品」の安全に対する関心が高まっている。

世界的には、2001年の9.11世界同時多発テロ以降、食品を用いたテロに対する関心が高まり、WHOでのワーキンググループやG8での専門家会合の開催、米国での多くの対策・方針案などの策定がなされているが、日本の食品企業の食品テロに対する認識は低く、「悪意」をもった食品への毒物の混入には、極めて脆弱であることが危惧されている。今後、食品テロに対する認識を高め、具体的な対策を検討することが喫緊の課題といわれている¹⁻⁴⁾。

本稿では、食品の安全を構成する三要素の1つである「フードディフェンス（食品防御）」の考え方を解説する。さらに、食品テロに対する国際的な取組みや、「食品工場向けのチェックリスト」を紹介するとともに、日本の実情にあった食品工場の防御対策のガイドラインなどについて解説する。

2 「フードディフェンス（食品防御）」と食の三要素

「フードセキュリティ」、「フードセーフティ」、「フードディフェンス」の3つの要素が密接に機能することで、われわれの食の安全が確保されていると考えられている。

2.1 フードセキュリティ（食の安全保障：Food Security）

安定的に食料を確保することは、従来から国家の最重要課題であったが、近年の世界人口の増

加や、地球環境の変化、燃料資源の確保観点からの穀物からバイオエタノールの製造などにより、地球規模での食糧不足が懸念されている現在においては、特に重要な課題となっている。特に、カロリーベースでの食料自給率が約40%の日本が、安定的な食料の輸入が困難となれば、多くの国民が飢えの問題に直面することとなる。国際的な食料需給を十分考慮しながら、また、地球規模での人口問題や環境問題などへの対応も念頭に、量的に十分かつ安全な食品供給源へのアクセスを常にバランスよく確保するための食糧供給に関する政策は、「フードセキュリティ（食の安全保障）」と呼ばれる。

2.2 フードセーフティ（食品安全：Food Safety）

食品に細菌や毒物などの危険な物質が混入すれば健康に重大な危害を及ぼす危険性が高くなる。例えば、食中毒の問題は、不衛生な環境での調理や保存方法が要因となり、残留農薬の問題は、不適切な農薬の使用によって基準以上の農薬が残留することで発生するが、適切な衛生管理や農薬使用の指導により防ぐことが可能となる。食料の生産や加工工程における「システムエラーを防ぐ」という観点でチェックすることにより防止することができる。

「フードセーフティ」の概念には、リスク評価・安全管理・リスクコミュニケーションなども含まれ、具体的な基準・規制の作成、その指導・監督などを行う。食品による健康危害を防止するために、食中毒・残留農薬・食品添加物に関する基準や規制は、専門的な最新の知見をもとに作成・改正されている。「フードセキュリティ」のためのリスク評価・安全管理・リスクコミュニケーションを行うことも、「フードセーフティ」の役割ともいえる。

2.3 フードディフェンス（食品防御：Food Defense）

食品への意図的な異物混入や汚染に対する安全管理を目的とするものである。9.11世界同時多発テロ以降、国際社会の緊張が高まるとともにテロの危険性も高まっており、フードディフェンス（食品防御）の概念にも関心が寄せられている。

「テロリズム」という言葉からは、爆発物や重火器、化学・生物兵器などを使用した国家や社会、文明に対する暴力行為が想定されるが、近年では、ヒトに害を及ぼすウイルス、細菌、真菌などの病原体やその産生する毒素などを用いる「バイオテロ」や、農作物を対象とするアグロテロリズム（農業テロ）などの「食品テロ」に関心が寄せられている。「食品テロ」は、われわれの日常の飲食物をテロの兵器としているため、農作物を作る農場や、飲料や食品の製造工場などで毒物を混入することにより、一般市民に大きな恐怖を与え、社会的な混乱を引き起こすことを目的としている。

「フードディフェンス」は、「悪意を持って食品の毒物などを混入することで、社会全体に大きな危害や不安を与えようとする人が存在する」という前提に立ち、それに対する対処方法（防御対策）を考えるものである。つまり、「どのような事件」を起こし、「どうやって社会的な不安をおおろうとしている」のかを予測・分析し、それを未然に防止する、または、被害を最小化するための対策を考えるものといえる。われわれの日常の食品の安全（フードセーフティ）は、食品防御対策が有効に機能して初めて確保されるものである。



図1 食品に関する3つの概念「フードセキュリティ」、「フードセーフティ」、「フードディフェンス」とそれらの関係を示した模式図

図1に、これら3つの概念の関係を模式図で示す。

3 食品テロに対する国際的な取組み

バイオテロの初の成功例（1984年ラジニーシー事件）がレストランでのサルモネラ菌散布であったことから、テロの中でも実行が容易な食品テロの危険性が認識されている。有害物質が仮に食品の生産・加工工程で直接混入された場合、被害は限局的であるが、人的・経済的被害はフードチェーンに沿って拡大し、原因の特定も困難になる可能性が高い。

2001年の世界同時多発テロ以降、世界的に食品テロ対策の重要性が高まっている。2002年5月には、WHOにおいて「食品を介するテロの脅威に対するシステムに関するワーキンググループ」が開催され、「食品テロの脅威に対抗するためのWHOへの勧告」が整理されている。さらに、2003年には、HACCPシステムなど現行の食品衛生管理プログラムにテロなどの食品製造妨害行動への対処方法を導入するための「Terrorists Threats to Food（食品テロの脅威へ予防と対応のためのガイダンス）」が検討されている⁵⁻⁷⁾。

米国では、2003年3月に食品医薬品局（Food and Drug Administration：FDA）が「Guidance for Industry: Food Producers, Processors, and Transporters: Food Security Preventive Measures Guidance（食品セキュリティ予防措置ガイドライン“食品製造業、加工業および輸送業”編）」を作成し、食品の製造から輸送過程における食品防御の考え方や対策を示している⁸⁻¹⁰⁾。さらに、2007年6月には、施設運営者が脆弱性の可能性を特定でき、製品や施設運営の防御強化に役立つようデザインされた脆弱性評価手法として、C（Criticality：危険性）、A（Accessibility：アクセス容易性）、R（Recuperability：回復容易性）、V（Vulnerability：脆弱性）、E（Effect：影響）、R（Recognizability：認識容易性）、Shock（心理的影響）の7つの観点からなる「CARVER+Shock法」を開発している⁸⁻¹⁰⁾。

さらに、アジア太平洋経済協力（APEC）や経済協力開発機構（OECD）におけるテロ対策委員会の開催など、世界的に食品テロ対策が検討されるようになってきている¹¹⁾。

4 日本における食品防御に関する研究

従来、日本の食品工場などは、HACCPやISOに則った食品衛生の観点でのリスク管理が実施されているが、それらは「性善説」を前提に作成されている。そのため、食品テロのように「悪意」をもって食品に毒物が混入されるような場合には、極めて脆弱であることが危惧されている。

このような背景に基づき、平成17年度から、食品衛生行政、医学、化学、農学など、多くの専門家から構成される「食品によるバイオテロの危険性に関する研究」（研究代表者：今村知明 奈良県立医科大学教授）が設置され、海外での食品防御に対する取組みを調査するとともに、日本国内での食品防御対策の必要性の有無や、食品テロのシナリオの想定、微生物や化学物質などの管理に関するセキュリティ強化対策を検討してきた。さらに、わが国の実情にあった食品テロに対する脆弱性評価手法の開発や食品防御対策も検討してきた。

4.1 日本の食品企業の脆弱性評価

わが国の過去の食品事件や、国内8カ所の代表的な食品関連施設（牛乳、弁当、納豆、清涼飲料、大規模集客施設など工場6カ所、物流施設2カ所）を対象に、米国の食品テロの脆弱性評価手法である“CARVER+Shock法”を試行し、脆弱箇所の把握を試みている。その結果、日本の食品工場では、テロや犯罪行為（人為的な異物混入など）に対するセキュリティ対策の実施状況はかなり低く、特にセキュリティ対策の基本である、現場におけるテロや犯罪行為に対する危険性の認識は極めて低いことが判明している。

また、“CARVER+Shock法”の実施には、多様な専門分野の専門家の協力だけでなく、実際に使用する食品企業でも多くの労力が必要であり、食品企業の人的要因や経済的な負担を考慮すると、中小零細規模の食品工場が取り組む課題としては困難であると考えられたため、日本の実情に応じた脆弱性評価手法の開発が必要となった。

4.2 食品工場用および物流施設用チェックリストの作成

日本で“CARVER+Shock法”に準じた脆弱性評価を行うためには、食品工場の現場が簡単に利用することのできる簡易な脆弱性評価ツールの開発が必要となったことを受け、研究班では、FDAの『食品セキュリティ予防措置ガイドライン“食品製造業、加工業および輸送業”編』を参考に、「組織マネジメント」、「従業員管理」、「部外者の管理」、「施設の管理」、「経営・運営の管理」の5分野、計94項目にわたる「食品工場における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト（食品工場用チェックリスト）」をすでに作成している。

さらに、食品テロに対する防御（食品防御）は、製造工場内だけでなく、商品が消費者の手元に届くまでの「物流の過程」でも必要であることから、輸送資産保護協会（Transported Asset Protection Association；TAPA）が、倉庫や港湾などの国際物流のセキュリティ確保の観点か

ら作成した「資産セキュリティに関する要求事項 (Freight Security Requirements ; FSR)」の「物流防犯チェックリスト : FSR Scoring Matrix Checklist」を参考に、食品工場用チェックリストに物流施設における視点を補足して、「組織マネジメント」、「従業員管理」、「部外者の管理」、「施設の管理」、「経営・運営の管理」の5分野、計98項目から構成される「食品に係る物流施設における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト (物流施設用チェックリスト)」も作成している。

これらの2つのチェックリストは、以下のHPからダウンロードすることが可能である^{12,13)}。

- 「食品工場における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト」について

http://www.naramed-u.ac.jp/hpm/pdf/ff_checklist/ff_checklist_h22ver.pdf

- 「食品に係る物流施設における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト」について

http://www.naramed-u.ac.jp/hpm/pdf/df_checklist/df_checklist_h22ver.pdf

これらのチェックリストへの回答は、「HACCP」を理解していれば、十分に可能であるため、食品工場や食品の物流施設での食品防御対策の重要性の気づきを得るために、必要に応じて活用されることが期待されている。

5 食品防御対策ガイドライン (食品製造工場向け) (案) とその解説について

日本の食品企業が脆弱性評価を行うために2つのチェックリストを作成してきたが、食品企業の人的要因や経済的な負担を考慮すると、これらのチェックリストに基づき、すべての対策を実施することも日本では現実的ではなく、食品企業が実施しやすい対策を、優先順位をつけて示すことが求められた。そのため、すでに作成されている「食品工場用チェックリスト」において費用対効果を考慮した「対策推奨度」を整理し、その推奨度を基に「食品防御対策ガイドライン (食品製造工場向け) (案)」（以下、ガイドライン (案)）やその解説が作成されている (表1)¹⁴⁾。

5.1 ガイドライン (案) について

ガイドライン (案) は、食品工場へのヒアリングを実施し、食品工場の実情や実用性を考慮して、「優先的に実施すべき対策」、「可能な範囲での実施が望まれる対策」の2段階から構成されている。

推奨度を考慮したことで、食品工場用チェックリストでは94項目であった対策が、ガイドライン (案) では、「優先的に実施すべき対策」として、組織マネジメント (4項目)、従業員対策 (5項目)、部外者対策 (5項目)、施設管理 (14項目)、入出荷等の管理 (6項目) の計34項目、「可能な範囲での実施が望まれる対策」として、組織マネジメント (1項目)、人的要素 (従業員等) (1項目)、施設管理 (4項目) の計6項目、合計40項目に整理された。以下に、優先的に実施すべき対策や可能な範囲での実施が望まれる対策を示す。

5.1.1 優先的に実施すべき対策

組織マネジメントでは、働きやすい職場環境の醸成、従業員の勤務状況や業務内容の把握、人

為的な食品汚染の脅威や発生時等の対応に関する従業員などへの意識付け、対応計画、回収製品の取扱方法や廃棄方法の策定などが必要とされている。

従業員対策では、採用時の留意事項、異動・退職時等の制服やID バッジ、鍵（キーカード）などの回収に関する取り決め、工場内への持込み品や持込みエリアの制限、出退勤時間等の管理、従業員の識別・認識システムの構築などが列挙されている。

部外者対策では、訪問予約の有無や工場内の訪問先の確認、訪問者への社員の同行、身元・訪問理由の確認、工場内でのアクセス制限、車両や荷物等の持込みエリアの設定、郵便物や宅配便の受け入れ先の指定などが挙げられている。

施設面の管理では、工場内の使用物の定数・定位置管理の徹底、意図的に有害物質を混入しやすい箇所の把握と防御対策の検討、非稼働時の防犯対策、鍵の管理方法の策定、定期的な鍵の取替えや暗証番号の変更等による外部からの侵入防止対策、工場内部と外部との結節点の管理、研究材料（検査薬・試験薬）の保管場所、研究施設（検査・試験室）へのアクセス制限、有毒物質などの保管や廃棄方法の策定、紛失等発生時調査や通報体制の構築、殺虫剤の選定基準・保管方法の策定、井戸水の安全性検査の結果の確認、コンピューター処理制御システムなどの重要なデータシステムへのアクセス許可者の制限、データ処理に係る履歴の保存などが必要とされている。

入出荷などの管理では、納入資材などのラベルや包装の確認、納入資材や出荷製品の積み下ろし作業の監視、納入製品などの数量の整合性の確認、在庫の紛失・増加、納入量の過不足（紛失や増加）、意図的な食品汚染行為などの兆候等発見時の調査・通報体制の構築、製品納入先連絡先の共有化が必要とされている。

5.1.2 可能な範囲での実施が望まれる対策

一定の費用対効果が見込まれ、将来的に実施が望まれる対策として、組織マネジメントでは、警備・巡回結果の報告内容を明確化が、従業員対策では、敷地内の従業員などの所在を把握が対策として挙げられている。

施設管理では、フェンスなどによる敷地内への侵入防止対策、警備員の巡回やカメラなどによる工場建屋外の監視や敷地内の有毒物質や保管中／使用中の資材や現在料の監視、施錠確認などが列挙されている。

なお、ガイドライン（案）に列挙された対策は、食品工場に対策の実施を強制するものではなく、「可能な範囲での食品防御対策の必要性の気づきを得る」ためのものであり、その趣旨と目的は、ガイドライン（案）の説明文に明記されている。

5.2 ガイドライン（案）の解説について

さらに、ガイドライン（案）のみでは、食品企業がとるべき具体的な対策がわかりづらいとの食品企業の意見を踏まえて、具体的に食品企業が食品防御対策を検討する上で参考となるように、ガイドライン（案）の解説も作成されている¹¹⁾。

解説には、人為的な食品汚染に対する対応計画、在庫や最終製品の増加時における対応および

増加分の特定方法、警備担当者からの報告内容、人為的な食品汚染に対する職員訓練プログラム、殺虫剤を購入する場合の選定基準などの具体的な内容がわかりやすく記載されている。

表1 食品防衛対策ガイドライン（案）とその解説

「食品防衛対策ガイドライン（食品製造工場向け）」について（案）
<p><u>はじめに</u></p> <p>2001年9月11日にアメリカで発生した同時多発テロ事件を契機に、世界各国でテロの発生に関する認識が高まり、テロ対策は、国家防衛上の優先的課題となっている。</p> <p>わが国では、1984年のグリコ・森永事件、1998年の和歌山カレー事件等が発生しているが、これらは、健康被害をもたらすことを意図して食品に直接有害物質を混入したものであり、実際の被害の発生範囲は限局的なものであった。しかし、フードサプライチェーンの過程で有害物質が混入されれば、被害の発生範囲が拡大することは容易に予測される。</p> <p>こうしたことから、厚生労働科学研究補助金「食品防衛の具体的な対策の確立と実行可能性の検証に関する研究班」では、悪意を持った者による意図的な食品の汚染を防止するために、米国食品医薬品局（FDA：Food and Drug Administration）による『食品セキュリティ予防措置ガイドライン “食品製造業、加工業および輸送業編”』[Guidance for Industry: Food Producers, Processors, and Transporters: Food Security Preventive Measures Guidance, 2007, 10]を参考に、日本における食品工場の責任者が講じるべき対応をまとめたガイドラインを作成した。</p>
<p><u>1. 日本における食品衛生対策と食品防衛対策の現状</u></p> <p>近年、わが国では、HACCPシステム等の導入推進により、フードサプライチェーン全体に渡る食品衛生水準の確保、向上が図られている。しかし、HACCPによる食品衛生管理は、悪意を持った者によるフードサプライチェーンの過程での意図的な有害物質等の混入は想定していない。悪意を持った者による意図的な食品汚染行為を防止するためには、HACCPシステム等の衛生管理に加え、工場内の従業員のマネジメントや、外部からの侵入者の監視・侵入の阻止等にも注意を払う必要がある。</p> <p>米国では、災害やテロ等に対する国家全体の応急対応計画である「National Response Plan」において「食品テロの危険性」が明記される等、国家の全体の安全保障における「意図的な食品汚染」の位置づけも明確にされている。わが国でも、従来の食品衛生対策に加え、意図的な食品汚染行為を防止するために、「組織マネジメント」、「従業員等の管理」、「部外者の管理」、「施設管理」、「入出荷等の管理」等の実施により、より積極的な食品防衛対策を講じる必要性が高まっている。</p>
<p><u>2. 「食品防衛対策ガイドライン（食品製造工場向け）」の概要</u></p> <p>米国FDAによる『食品セキュリティ予防措置ガイドライン “食品製造業、加工業および輸送業編”』は、フードサプライチェーンが食品への有害物質混入等悪意ある行為や犯罪、テロ行為の対象となるリスクを最小化するため、食品関係事業者が実施可能な予防措置を例示し、現行の手続きや管理方法の見直しを促すために作成されたものである。その対象は、農場、水産養殖施設、漁船、食品製造業、運輸業、加工施設、包装工程、倉庫を含む全ての部門（小売業や飲食店を除く）である。</p> <p>今回、米国のガイドラインを参考に、わが国の実情や、複数の食品工場での実地調査の結果を踏まえ、食品工場の責任者が、食品工場における悪意を持った者による意図的な食品の汚染行為を防止するためのガイドラインを作成した。</p>
<p><u>3. ガイドラインの使用について</u></p> <p>本ガイドラインは、本来であれば、米国のように、意図的な食品汚染の危険性が関係者全般に広く認知された状況下で、各食品関係事業者における防衛対策実施の要件として公表されることが望ましい。</p> <p>しかし、わが国は未だ米国のような状況にないため、より多くの食品関係事業者が意図的な食品汚染の危険性に関心を持ち、現実的に可能な対策を検討することができるように、「1. 優先的に実施すべき対策」と、「2. 可能な範囲での実施が望まれる対策」の2つの推奨レベルに分けて作成している。本ガイドラインは、法的な規制や強制力を伴うものではなく、各食品工場において、その規模や人的資源等の諸条件を勘案しながら、「実施可能な対策の確認」や「対策の必要性に関する気付きを得る」ために活用されることを念頭に作成したものであり、その趣旨を踏まえた活用を願うものである。</p> <p>なお、ガイドラインに示した項目については、定期的・継続的に確認されることが望ましい。</p>

食品防衛対策ガイドライン（食品製造工場向け）
—意図的な食品汚染防衛のための推奨項目—

1. 優先的に実施すべき対策

■組織マネジメント

- 食品工場の責任者は、日ごろから全ての従業員等（*）が働きやすい職場環境の醸成に努める。これにより、従業員等が自社及び自社製品への愛着を高め、自社製品の安全確保について高い責任感を感じながら働くことができるような職場づくりを行う。

（*）派遣社員、連続した期間工場内で業務を行う委託業者などについても、同様の扱いが望まれる。

解 説	<p>〔背景〕食品防衛対策のため、従業員等の監視を強化し過ぎることは、従業員等の自主性を阻害し、モチベーションや生産性の低下を招きかねない。</p> <p>〔目標〕従業員等の監視を強化するのではなく、従業員等自らが、自社製品の安全を担っているという高い責任感を感じながら働くことができる環境づくりを行う。</p>
-----	--

- 食品工場の責任者は、自社製品に意図的な汚染が疑われる事態が発生した場合、消費者や一般社会から、その原因としてまず最初に内部の従業員等に対して疑いの目が向けられる可能性が高いことを、従業員等に意識付けておく。

解 説	<p>〔目標〕従業員等に対して、意図的な食品汚染に関する脅威や、予防措置の重要性に関して定期的に教育を行い、従業員自らが自社製品の安全を担っているという責任感を認識させる。</p>
-----	--

- 自社製品に意図的な汚染が疑われる事態が発生した場合において、その原因、経過等について迅速に把握、情報公開ができるよう、普段から従業員の勤務状況、業務内容について正確に把握しておく。

解 説	<p>〔目標〕意図的な汚染が疑われる緊急事態においても、状況把握及び情報提供を円滑に行うことができるように、平時から、従業員の勤務状況、業務内容について正確に記録する仕組みを構築しておく。</p>
-----	--

- 製品の異常を早い段階で探知するため苦情や健康危害情報等を日常的に確認するとともに、万一、意図的な食品汚染が発生した際に迅速に対処できるよう、意図的な食品汚染が疑われる場合の社内外への報告、製品の回収、保管、廃棄等の手続きを定めておく。

解 説	<p>〔目標〕苦情、健康危害情報等については、販売店経由で寄せられる情報等について把握に努める。また、これらの情報等について企業内での共有を図る。意図的な食品汚染が判明した場合又は疑われる場合の保健所・警察等関係機関への連絡先等をマニュアルに明記しておく。</p>
-----	--

■人的要素（従業員等（））**

（**）派遣社員、連続した期間工場内で業務を行う委託業者などについても、同様の扱いが望まれる。可能であれば、“食品防衛に対する留意”に関する内容を、契約条件に盛り込む。

- 従業員等の採用面接時において、可能な範囲で身元確認を行う。例えば、身分証、各種証明書等について、（複写ではなく）原本の提示を受ける、面接を通じて記載内容に虚偽が無いことを確認する、資格及び職歴の確認を行う、等の手続きをとる。

解 説	<p>〔背景〕現場の従業員等は、食品に接触しやすい環境にいることから、意図的な汚染から食品を防御するためには、従業員のマネジメントを考慮する必要がある。</p> <p>〔目標〕従業員の採用にあたっては、十分信用に足る人物を採用する。</p>
-----	--

- 従業員等の異動・退職時等に制服や名札、ID バッジ、鍵（キーカード）を返却させる。

解 説	<p>〔目標〕異動・退職した従業員等や部外者による不正な侵入を防止する。</p>
-----	--

- 製造現場内への持ち込み可能品リストを作成し、これが遵守されていることを確認する。

解 説	<p>〔背景〕持ち込み禁止品の指定を行うことは際限がないため、持ち込み可能品を指定する方が管理しやすい。</p>
-----	--

- ・ 従業員等の従来とは異なる言動、出退勤時間の著しい変化等について把握をする。

解 説	<p>[背景] 従業員等が犯行に及ぶと想定した場合、その動機は採用前から抱いていたものとは限らず、採用後の職場への不平・不満等が犯行動機となることも考えられる。</p> <p>[目標] 製造ラインの責任者等は、作業前の朝礼、定期的なミーティング、個別面談等を通じて、従業員の心身の状態について確認するとともに、日常の出退勤時刻の変化やその理由についても確認する。</p>
-----	---

- ・ 従業員の識別・認識システムを構築する。新規採用者については、朝礼等の機会を用いて紹介する等、従業員に認知させる。

解 説	<p>[目標] 制服や名札、帽子の色、ID バッジ等によって、全従業員の職位等を明確に識別できるようにする。特に、新規採用者の識別を行うとともに、従業員が見慣れない人の存在に疑問を持つ習慣を意識づける。</p>
-----	---

■人的要素（部外者）

- ・ 事前の予約がある場合、訪問者に対して身元・訪問理由・訪問先（部署・担当者等）を確認し、可能な限り従業員が訪問場所まで同行する。

解 説	<p>[目標] 訪問者の身元を、社員証等で確認する。訪問理由を確認した上で、従業員が訪問場所まで同行する。</p>
-----	---

- ・ 事前の予約がなく、かつ初めての訪問者に対して、訪問希望先の従業員に面識の有無、面会の可否を確認した上で、敷地内の立ち入りを認める場合は、事前の予約のある訪問者と同様の対応を行う。

解 説	<p>[目標] 「飛び込み」の訪問者や、交通事情等により訪問団から遅れて到着したような訪問団メンバー等、訪問先の担当者が分からないような場合については、事前の予約のある訪問者の対応に加えて、訪問希望先の従業員に対して、面識の有無や面会の可否等について確認を行う等、より入念に対応を行う。</p>
-----	---

- ・ 訪問者の種類別に、車両のアクセスエリア、荷物の持ち込みエリアを設定し、訪問者に周知する。

解 説	<p>[背景] 全ての訪問者について車両のアクセスエリア、荷物の持ち込み等を一律に制限することは現実的ではない。</p> <p>[目標] 最低限、訪問者の種類（施設メンテナンス、防虫防鼠業者等）別に、これらのエリアを設定し、周知する。</p>
-----	---

- ・ 施設のメンテナンスや防虫・防鼠作業等のため、工場内を単独で行動する必要がある訪問者に対しては、持ち物を十分確認し、不要なものを持ち込ませないように留意する。食品取扱いエリア / 保管エリア / ロッカールームに立ち入る場合は特に留意する。

解 説	<p>[背景] 施設のメンテナンス、防虫・防鼠等に関する作業員については、長時間かつ多人数の作業員で実施することもあるため、従業員が全ての作業員の作業に同行することは困難である。</p> <p>[目標] 作業開始前に、持ち物の確認を実施し、不要な持ち込み品の管理を徹底する。</p>
-----	---

- ・ 郵便、宅配便の受け入れ先（守衛所、事務所等）を定めておく。また配達員の敷地内の移動は、事前に設定した立ち入り可能なエリア内のみとし、配達員が建屋内に無闇に立ち入ることや、建屋外に置かれている資材・原材料や製品に近づくことができないように留意する。

解 説	<p>[背景] 信書と信書以外の郵便物、また宅配物等の届け物や受取人の違いにより、配達員は比較的自由に工場内を移動できる状況にある。</p> <p>[目標] 郵便、宅配物等の受け入れ先は数箇所の定められた場所に限定する。また、郵便局員や宅配業者が、建屋内に無闇に立ち入ることや、建屋外に置かれている資材・原材料や製品に近づくことができないよう留意する。</p>
-----	--

■施設管理

- ・ 不要な物、利用者・所有者が不明な物が放置されていないが、定期的を確認を行う。

解 説	〔目標〕工場内の使用物について、定数・定位管理を行う。食品に直接手を触れることができる、製造工程、従事者が少ない場所等、意図的に有害物質を混入し易い箇所については特に重点的に確認する。
-----	--

- ・ 食品に直接手を触れることができる仕込み等の工程や、従事者が少ない場所等、意図的に有害物質を混入しやすい箇所を把握し、防衛対策を検討する。

解 説	〔目標〕特に脆弱性が高いと判断された箇所においては、見回りの実施、従業員同士による相互監視、監視カメラの設置等を行う。
-----	---

- ・ 非移動時における防犯対策を講じる。

解 説	〔目標〕非移動時周帯の防犯対策を講じ、有効性について確認する。
-----	---------------------------------

- ・ 鍵の管理方法を策定する。

解 説	〔目標〕誰でも自由に鍵を持ち出せるような状態にならないよう管理を徹底する。
-----	---------------------------------------

- ・ 製造棟、保管庫については、定期的な鍵の取替えや暗証番号の変更を行う等、外部からの侵入防止対策を適切に行う。

解 説	〔背景〕施設内の全ての鍵について、定期的に変更を行うことは現実的ではない。 〔目標〕最低限、製造棟、保管庫等の鍵については、定期的に対応する。
-----	--

- ・ 工場内部と外部との結節点を特定し、不必要な又は関係者以外のアクセスの可能性のある箇所については、必要に応じて対策を講じる。

解 説	〔目標〕外部と繋がる結節点を把握した上で、不使用時は施錠し、これが実施されているか確認する。結節点に不必要な又は関係者以外のアクセスの可能性がないか確認を行う。全ての結節点に対して直ちに対策を講じることは困難であることから、優先度を設定し、施設の改築等のタイミングで順次改善策を講じるよう、計画を立てる。 ※外部との結節点 ドア、窓、屋根口/ハッチ、通気口、換気システム、休憩所、製氷・貯蔵室、屋根裏、トレーラー、タンクローリー、タンク等。
-----	--

- ・ 工場内に試験材料（検査用試薬・陽性試料等）や有害物質が存在する場合は、それらの保管場所を定め、当該場所への人の出入り管理を行う。

解 説	〔目標〕試験材料（検査用試薬・陽性試料等）の保管場所を研究施設（検査・試験室）内に制限する。人の出入りの管理（いつ、だれが立ち寄ったか）を厳密に行う。また保管場所の室内が無人の状態であった試験材料の保管庫が無施錠の状態が発生しないようにする。
-----	---

- ・ 工場内に試験材料（検査用試薬・陽性試料等）や有害物質が存在する場合は、それらの管理・保管方法、在庫量の確認方法等に係る規定を定め、在庫品の紛失等の異常事態が発生した場合の通報体制を構築する。

解 説	〔目標〕法令等に基づき管理方法等が定められているものについては、それに従い管理を行う。それ以外のものについては、管理方法等を定め、在庫量を定期的に確認する。食品の取扱いエリアや保管エリアから離れた場所に保管する。栓をシーリングする等、妥当な理由無く有害物質を使用することの無いよう、十分に配慮した管理を行う。また試験材料や有害物質の紛失が発覚した場合の通報体制、確認方法を構築する。
-----	---

- ・ 殺虫剤の選定基準及び管理・保管方法を策定する。

解 説	〔目標〕防虫・防鼠作業の委託を行う場合、信頼できる業者を選定するとともに、殺虫する対象、殺虫を行う場所を勘案して、委託業者とよく相談の上、殺虫剤を選定する。また、殺虫剤を保管する場合には、鍵付きの保管庫等に保管し、使用場所、使用方法、使用量等に関する記録を作成する。
-----	---

- ・ 井戸、貯水、配水施設への侵入防止措置を講じる。

解 説	[目標] 出入り可能な従業員を決め、かつ鍵等により、物理的に、井戸、貯水、配水施設の安全対策、防御対策を講じる。
-----	--

- 井水を利用している場合、塩素消毒等浄化関連設備へのアクセス管理、監視等を行う。

解 説	[目標] 井水浄化関連設備に対して不正な工作がなされていないか、注意を払う。
-----	--

- コンピューター処理制御システムや重要なデータシステムへのアクセス許可者を制限する。

解 説	[目標] コンピューター処理制御システムや重要なデータシステムにアクセス可能な従業員をリスト化し、かつ施設に鍵を設ける、ログインパスワードを設ける等の物理的なセキュリティ措置を講じる。
-----	--

- コンピューターのデータ処理に係る履歴を保存する。

解 説	[目標] 製造量の変化や数量の不整合が生じた場合に、事後的に原因を把握できるようにしておくため、コンピューターのデータ処理に係る履歴を保存しておく。
-----	--

- 従業員の異動・退職時等に、コンピューター制御システムや重要なデータシステムへのアクセス権を解除する。

解 説	[目標] 従業員等が、異動・退職等によりコンピューター処理制御システムや重要なデータシステムにアクセスする必要がなくなった後もアクセス可能な状態が継続されないようにする。
-----	---

■入出荷等の管理

- 資材や原材料等の受け入れ時及び使用前に、ラベルや包装の確認を行う。意図的な食品汚染行為等の兆候・形跡が認められた場合の調査や通報の体制を構築する。

解 説	[目標] 資材や原材料等に対して意図的な汚染が加えられていないかを確認する。意図的な汚染の兆候が認められた場合は、その原因を特定するための調査を実施する。
-----	---

- 資材や原材料等の納入時の積み下ろし作業及び製品の出荷時の積み込み作業の監視を行う。

解 説	[背景] 実務上困難な点はあるが、積み下ろし、積み込み作業は食品防衛上脆弱な箇所である。 [目標] 相互監視や、可能な範囲でのカメラ等による監視を行う。
-----	---

- 納入製品・数量と、発注製品・数量との整合性の確認を行う。

解 説	[目標] 数量が一致しない場合は、その原因について確認を行う。納入数量が増加している場合は特に慎重に確認を行い、あるべき納入ルートと違うルートからの製品が紛れ込んでいないか注意を払う。
-----	--

- 保管中の在庫の紛失・増加や意図的な食品汚染行為等の兆候・形跡が認められた場合の調査や通報の体制を構築する。

解 説	[目標] 数量が一致しない場合は、その原因について確認を行う。在庫量が増加している場合は特に慎重に確認を行い、外部から製品が紛れ込んでいないか注意を払う。
-----	---

- 製品の納入先から、納入量の過不足（紛失や増加）について連絡があった場合の調査や通報の体制を構築する。

解 説	[目標] 過不足の原因について、妥当な説明がつくように確認を行う。納入量が増加している場合は特に慎重に確認を行い、外部から製品が紛れ込んでいないか、注意を払う。
-----	--

- 製品の納入先の荷受人（部署）の連絡先について、全ての従業員が確認できるよう、確認の方法を共有しておく。

解 説	<p>[背景] 工場内において意図的な食品汚染行為等の兆候・形跡が認められた場合、被害の拡大を防ぐため、至急納入先と情報を共有する必要がある。納入に係る担当者が不在の場合にも、代理の従業員によって至急の連絡が可能となるよう、然るべき手順・方法を定めておくことが重要である。</p> <p>[目標] 全ての従業員が納入先における過不足の事態に対応できるよう、納入先の荷受人（部署）の連絡先を確認する方法を、工場内部で共有しておく。</p>
-----	--

2. 可能な範囲での実施が望まれる対策

将来的に実施することが望まれるものの、1. に挙げた項目に比して優先度は低いと判断された不急の対策。

■組織マネジメント

- 警備員（社内の警備担当者もしくは警備保障会社職員）に対して、警備・巡回結果の報告内容を明確化する。敷地内における不用物の確認や、異臭等についても報告を受けようとする。委託を行っている場合、必要であればこれら報告内容を契約に盛り込むようにする。

解 説	<p>[背景] 現状では「異常なし」という報告が多いと思われることから、食品防衛の観点でより実効的な確認を行うようにする。</p> <p>[目標] 警備・巡回時に確認する項目のチェックリスト化を行うことが望ましい。</p>
-----	---

■人的要素（従業員等）

- 敷地内の従業員等の所在を把握する。

解 説	<p>[目標] 特に製造工程や施設内の構造が複雑な施設について、ICタグ等の入退室管理システムによって、誰が、いつ、どこにいるかを確認できるようにする。</p>
-----	--

■施設管理

- フェンス等により敷地内への侵入防止対策を講じる。

解 説	<p>[目標] 容易に敷地内に入ることができないように周辺環境との調和にも留意しつつフェンスを設ける等の対策を検討する。</p>
-----	--

- 警備員の巡回やカメラ等により工場建屋外の監視を行う。

解 説	<p>[目標] 外部から工場内への不正な侵入を防止する。</p>
-----	----------------------------------

- 警備員の巡回やカメラ等により敷地内にある有害物質等の監視、施設確認等を行う。

解 説	<p>[背景] カメラ等による監視対策はコストがかかるため実施が困難な場合があるが、有害物質等のセキュリティ対策は重要である。</p> <p>[目標] 1. で挙げられた有害物質の管理等の内容に加え、警備員の巡回や、可能な範囲でのカメラ等の設置により監視、施設確認を行う。</p>
-----	--

- 警備員の巡回やカメラ等により保管中／使用中の資材や原材料の監視、施設確認等を行う。

解 説	<p>[背景] 資材・原料保管庫は人が常駐しておらず、かつアクセスが容易な場合が多い。</p> <p>[目標] 可能な範囲で警備員の巡回やカメラ等の設置、施設確認等を行う。</p>
-----	--

以上

6 HACCPにおける食品防御の観点からの留意事項

日本の食品企業では、「総合衛生管理製造過程承認制度実施要領」（日本版 HACCP）が、食品衛生規範として幅広く使用されている。そのため、食品防御の考え方を普及し、具体的な対策の実施につなげるには、日本版 HACCP に「食品防御の観点から追加すべき考え方」が、「HACCP の留意事項」としてまとめられている¹¹⁾。

「HACCP の留意事項」を表 2 に示す。

具体的には、製造または加工の工程に関する文書や施設の図面の管理、危害の発生を防止するための措置、改善措置の方法、記録、管理体制などについて、食品防御の観点からの留意が必要と考えられた内容が、留意事項として詳細に記載されている。

表 2 食品防御の観点を取り入れた場合の、総合衛生管理製造過程承認制度実施要領（日本版 HACCP）【別表第 1 承認基準】における留意事項（案）

総合衛生管理製造過程承認制度実施要領【別表第 1 承認基準】	食品防御の観点を取り入れた場合の留意事項
<p>【別表第 1 承認基準】</p> <p>(1) 製品説明書 施行規則第 13 条第 1 号イ又は乳等省令別表三の（一）の（1）に規定する製品説明書には、次の事項が記載されていること。 ア製品の名称及び種類 イ原材料に関する事項 ウ添加物の名称及びその使用量（使用基準が定められた添加物に限る。） エ容器包装の形態及び材質（危害の発生防止のため、重要管理点において定める管理基準設定の際に特に留意しなければならない場合に限る。） オ性状及び特性（危害の発生防止のため、重要管理点において定める管理基準設定の際に特に留意しなければならない場合に限る。） カ製品の規格 キ消費期限又は賞味期限及び保存方法（危害の発生防止のため、重要管理点において定める管理基準設定の際に特に留意しなければならない場合に限る。） ク喫食又は利用の方法（危害の発生防止のため、重要管理点において定める管理基準設定の際に特に留意しなければならない場合に限る。） ケ販売等の対象とする消費者層（危害の発生防止のため、重要管理点において定める管理基準設定の際に特に留意しなければならない場合に限る。）</p> <p>(2) 製造又は加工の工程に関する文書 ア施行規則第 13 条第 1 号ロ又は乳等省令別表三の（一）の（2）に規定する製造又は加工の工程に関する文書には、次の事項が記載されていること。</p>	<p>(2) 製造又は加工の工程に関する文書の管理に注意し、盗難や部外者への漏出について注意が必要である。 （参考：現場のご意見） 取引先から要求された場合には提供する。提供先によっては略図化したものなどになる。但し ISO との関係もあり、製造に係る資料はいつでも確認できる状態にしている。基本的に従業員はアクセスフリーである。[C 社] ある決まったレベルのきしか見られないが、略図化したも</p>

<p>(ア) 製造又は加工の工程</p> <p>(イ) 製造又は加工に用いる機械器具の性能に関する事項</p> <p>(ウ) 各工程ごとの作業内容及び作業時間並びに作業担当者の職名</p> <p>(エ) 機械器具の仕様（危害の発生を防止するための措置に係る事項に限る。）</p> <p>イ当該文書は、実際の製品の製造又は加工の操作中の作業現場において当該製造又は加工の工程を確認する等により正確に作成されていること。</p> <p>(3) 施設の図面</p> <p>ア施行規則第13条第1号八又は乳等省令別表三の（一）の（3）に規定する施設の図面には、次の事項が記載されていること。</p> <p>（ア）施設設備の構造</p> <p>（イ）製品等の移動の経路</p> <p>（ウ）機械器具の配置</p> <p>（エ）従事者の配置及び動線</p> <p>（オ）作業場内の清浄度に応じた区分（高度清浄区域を設けている場合は、その区域内の空気清浄度及び圧力）</p> <p>イ当該図面は、実際の作業現場を確認する等により正確に作成されていること。</p> <p>ウ当該図面に加えて、施設設備の設計図の原本の写し又はそれと同等の内容が含まれている図面が作成されていること。</p> <p>(4) 危害の原因となる物質の特定等</p> <p>ア施行規則第13条第2号又は乳等省令別表三の（二）の規定により食品衛生上の危害の原因となる物質を特定する際には、科学的な根拠に基づき、製品の製造又は加工の工程において発生するおそれのあるすべての潜在的な危害が列挙されていること。</p> <p>イアにより列挙された危害の原因となる物質には、施行規則別表第2又は乳等省令別表三の（二）の（1）の表に掲げる食品の区分に応じた危害の原因となる物質がすべて含まれていること。ただし、原材料の危害に関するデータ等により当該危害の原因となる物質を含まない理由が明らかにされている場合は、この限りでない。</p> <p>(5) 危害の発生を防止するための措置</p> <p>ア施行規則第13条第2号又は乳等省令別表三の（二）の規定により、製品につき発生するおそれのあるすべての食品衛生上の危害について、当該危害の原因となる物質及び当該危害が発生するおそれのある工程ごとに、当該危害の発生を防止するためにとるべきすべての措置を定めていること。</p> <p>イアにより定めた措置のうち、その実施状況の連続的な又は相当の頻度の確認を必要とするものを定めること。なお、当該措置は、次の要件を満たしていること。</p> <p>（ア）当該措置は、製造又は加工の過程において、危害を防止するために特に重点的に管理すべき工程（重要管理点）においてとられるものであること。</p>	<p>のは壁に張り出している。パンは工程も簡単であるため、しばらく勤務すれば誰でもわかってしまうという面はある。[D社]</p> <p>（ア）出入り口、原材料納入口、製品出荷口など、外部との結節点の防犯体制についても対応が必要である。</p> <p>（イ）製品等の移動経路での毒物混入防止の観点から、部外者との接点の有無や監視状況について注意が必要である。</p> <p>（ウ）機械器具の配置による死角に注意が必要である。</p> <p>（エ）従業員の職制に応じた立入エリアの制限がある場合、図面の管理も職制に応じたアクセス制限等の対応が必要である。また、作業手順や作業標準に従った配置や動線からの逸脱に注意が必要である。</p> <p>イ、ウ、設備の図面は、盗難や部外者への漏出が無いように注意した保管が必要である。</p> <p>ア、危害物質は、CARVER分析に基づき、人為的な異物投入の可能性の恐れがある原因物質についても検討する必要がある。</p> <p>ア、人為的に投入される原因物質については、加熱等によっても除去困難な場合もあることから、作業員の作業監視や相互監視等、投入行為の防止対策を講じる必要がある。</p> <p>（ア）管理すべき工程として、CARVER分析に基づき人為的な異物投入の可能性の恐れ</p>
--	--

<p>(イ) 製品において許容できる危害の原因物質の量を考慮して、当該危害の発生を防止するための管理基準を適切に定めていること。管理基準は、原則として、食品の危害の発生を防止するために重要管理点においてとられる措置が適切でない場合に、それを速やかに探知できる指標を用いていること。</p> <p>(ウ) 当該措置による危害の発生防止の効果が明らかであること。</p> <p>ウイの確認のための測定方法（モニタリングの方法）を定めていること。なお、この方法は、基本的に、モニタリングの測定値が管理基準から逸脱した時にそれを即時に判明することができる方法であること。また、その実施頻度、実施担当者及び記録の方法を定めていること。モニタリングの実施頻度については、危害の発生を防止するに十分なものであること。</p> <p>(6) 改善措置の方法 ア 施行規則第13条第3号又は乳等省令別表三の（三）に規定する改善措置の方法は、次の要件を満たすものでなければならないこと。 (ア) モニタリングの測定値が管理基準を逸脱した時に、管理状態を正常に戻すことができるものであること。 (イ) 製品等の適切な処分方法が含まれていること。 (ウ) 改善措置の実施担当者及び記録の方法を定めていること。 イ 改善措置は上記（5）のイにより定めたとすべての措置に対して定めていること。</p> <p>(7) 衛生管理の方法 ア 施行規則第13条第4号又は乳等省令別表三の（四）に規定する衛生管理の方法は、次の事項について、作業内容、実施頻度、実施担当者並びに実施状況の確認及び記録の方法を定めていること。 (ア) 施設設備の衛生管理</p> <p>(イ) 従事者の衛生教育</p> <p>(ウ) 施設設備及び機械器具の保守点検</p> <p>(エ) 害虫の防除</p> <p>(オ) 使用水の衛生管理 (カ) 排水及び腐棄物の衛生管理</p> <p>(キ) 従事者の衛生管理</p>	<p>がある工程を明らかにする必要がある。</p> <p>(イ) 人為的に投入される原因物質については、通常の食品安全上のモニタリング方法では検出が困難な場合もあることから、作業の監視等、投入行為の防止対策を講じる必要がある。</p> <p>ウ モニタリングでは、測定値だけでなく、作業員の作業手順や作業標準に従った行動も参考に行う必要がある。また、不定期なモニタリングを行うなど、食品防衛の観点からもモニタリングを行うことが必要である。</p> <p>(ア) 作業員が作業手順や作業標準に従った行動を逸脱していた場合に、適切な指導や是正措置が必要である。</p> <p>(ア) 従業員の休憩室と製造場所の隔離、菜品庫・工作室・工務室等異物が保管されている場所と製造現場とのアクセス管理、窓など外部との結節点の監視や施錠の徹底等、異物を製造現場に存在させないための管理も必要である。</p> <p>(イ) 従業員の衛生教育には食品防衛の内容も含む必要がある。また工場内従事者のみならず、関連する部外者（機器メーカー、清掃業者、運送業者）も含めた食品防衛に対する啓発が必要である。</p> <p>(ウ) 施設設備及び機械器具の保守点検の際には、工程表以外の改修などが行われていないか確認も必要である。</p> <p>(エ) 害虫の防除に使用する殺虫剤の選定や管理についても対応が必要である。</p> <p>(オ) 使用水については、毒物の混入に留意した設備等で管理することが必要である。</p> <p>(キ) 従事者の衛生管理のみならず、持ち込み品検査も必要</p>
---	--

<p>(ク) 食品等の衛生的取扱い</p> <p>(ケ) 製品の回収方法 (コ) 製品等の試験検査に用いる機械器具の保守点検 イアの(イ) 従事者の衛生教育においては、食品衛生に係る微生物学等の基礎知識を含んだHACCPシステムに係る教育訓練等について体系的に定めていること。 ウアの(ウ) 施設設備及び機械器具の保守点検、(オ) 使用水の衛生管理、(ク) 食品の衛生的取扱い及び(ケ) 製品の回収方法の手順においては、停電等の突発的事故等についての対応を定めていること。 エアの(ケ) 製品の回収方法の手順においては、回収に係る責任体制、当該施設を管轄する都道府県等への報告等について定めていること。 オ上記の他、食品衛生法第3条第2項の規定に基づく食品等事業者の記録の作成及び保存に係る指針(ガイドライン)(平成15年8月29日付食安発第0829001号の別添)に基づく記録の作成と保存の実施について定めていること。</p> <p>(8) 検証 ア施行規則第13条第5号又は乳等省令別表三の(五)に規定する検証するための方法には、食品衛生上の危害の発生が適切に防止されていることを検証するための方法として次の事項について定めていること。 (ア) 製品等の試験の方法及び当該試験に用いる機械器具の保守点検(計器の校正を含む。) (イ) モニタリングの実施状況、改善措置及び施設設備等の衛生管理についての記録の点検 (ウ) 重要管理点におけるモニタリングに用いる計測機器の校正 (エ) 苦情又は回収の原因の解析 (オ) 実施計画の定期的見直し イこれらの内容は、実施頻度、実施担当者等検証の具体的実施に係る内容が含まれていること。 ウ製品等の試験成績書により、食品の製造又は加工の方法及びその衛生管理の方法が適切に実施されていることが確認されていること。</p> <p>(9) 記録 施行規則第13条第6号又は乳等省令別表三の(六)に規定する事項(重要管理点のモニタリング、改善措置、施設設備等の衛生管理及び検証)の記録の方法並びに当該記録の保存の方法及び期間は、次の要件を満たすこと。 ア記録の方法は、記録者が特定され、修正する場合は修正したことが明らかに分かるような方法であること。 イ当該記録の保存の方法及び期間は、求めに応じてすぐに確認できる箇所に保管し、その期間は1年以上(製品の賞味期限が1年を超えるものにおいては、当該期限以上の期間)とすること。</p> <p>(10) 管理体制 施行規則第13条第7号及び第8号又は乳等省令別表三の(七)及び(八)の規定に係る事項について、具体的には次の要件を満たすものであること。</p>	<p>である。また工場内従事者のみならず、関連する部外者(機器メーカー、清掃業者、運送業者)の持ち込み品検査も必要である。 (ク) 食品等の衛生的取扱いについては、毒物や危険物の意図的な混入防止にも注意が必要である。また製品化後の不適格品の再利用や廃棄のいずれの場合についても適切な取り扱い方法を定めることが必要である。</p> <p>(ケ) 回収された製品の保管や廃棄方法についても適切な取り扱い方法を定めることが必要である。</p> <p>(9) 記録は、盗難や部外者への漏出が無いように保管することが必要である。 ア記録の方法は、記録者が特定され、修正する場合は修正したことが明らかに分かるような方法であること。</p>
---	---

<p>ア総合衛生管理製造過程の実施に当たり、従業員への指導、実施状況の検証結果に基づく評価、外部査察への適切な対応等について4(1)に規定する者が行う体制が整っていること。</p> <p>イ上記(5)から(9)に掲げる業務について、当該業務に係る責任者が置かれており、かつ、当該責任者がその業務の内容に応じて、あらかじめ当該業務を行う者を定めていること。</p>	
---	--

7 おわりに

日本では、食品テロ事件は発生していないが、1984年のグリコ・森永事件や、1998年の和歌山カレー事件など、食品への毒物の混入による社会に不安を与える事件が過去に発生している。

日本の食品企業では、食品防御対策として、侵入者対策や原材料のチェック、輸送時の安全管理、搬出入時の職員の立会い、商品の入出荷の際の3時間内の確認は実施されているが、職員の職種による立ち入り先の制限や、搬入・搬出車の封印、搬入品の抜取り検査は行われていないといわれている⁹⁾。また、日本の食品企業の60%は食品テロを想定しておらず、さらにそのうちの60%は食品テロの可能性は低いと考えているなど、食品テロに対する認識が低いことも指摘されている¹⁴⁾。

中小零細規模で家族経営的な多くの食品企業は、従業員間、労使間の信頼関係をベースにした「性善説」に基づき運営されている。今後、食品テロや悪意を持った食品への毒物などの混入を防ぐためには、労使の信頼関係を悪化させないよう特段の配慮を行いつつ、従業員への食品防御に関する教育などの実施や、セキュリティ水準の向上が望まれている。今回紹介した「食品防御の観点」を取り入れた食品企業の運営は、単に食品テロや犯罪に対する抑止効果だけでなく、食品衛生の管理水準の向上にも資することが期待されている。

本稿では、食品企業で食品防御対策を普及させるため、費用対効果を測定し、対策の推奨度を踏まえて作成された、実効性・実用性の高いガイドライン(案)とその解説、食品事業者になじみの深いHACCPに沿った食品防御の観点から「留意事項」を示した。

ガイドライン(案)とその解説や、「HACCPの留意事項」を参考に、日常的に行っている衛生管理や衛生教育の一環として、「食品防御の考え方」を取り入れることや、多くの食品企業が食品防御対策の必要性や具体的な対策を検討されることが期待されている。

■参考・引用文献

- 1) 今村知明編著：食品テロにどう備えるか？ 食品防御の今とチェックリスト，日本生活協同組合連合会出版部（2008）。
- 2) 今村知明：食品安全の基礎知識と食品防御—食品の安全とはなにか，日本生活協同組合連合会出版部（2009）。
- 3) T. Imamura, H Ide and H. Yasunaga: *J Public Health Policy*, **28** (2), 221-237 (2007).
<http://www.palgrave-journals.com/jphp/journal/v28/n2/pdf/3200131a.pdf>

- 4) 日本生活協同組合連合会：冷凍キョーザ問題検証委員会（第三者検証委員会）最終報告書，2008年5月30日。
- 5) 山本茂貴：食品衛生研究，**52**（10），27-31（2002）。
- 6) 東島弘明，大道公秀：食品衛生研究，**55**（1），15-28（2005）。
- 7) 松延洋平：食品衛生研究，**55**（1），9-14（2005）。
- 8) FDA：食品セキュリティ予防措置ガイドライン“食品製造業，加工業および輸送業”編，Guidance for Industry：Food Producers，Processors，and Transporters：Food Security Preventive Measures Guidance。
<http://www.fda.gov/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/FoodDefenseandEmergencyResponse/ucm083075.htm>
- 9) 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部：食品安全情報，**13**（2007）。
- 10) FDA Releases：New Software Tool to Help Keep Food Facilities Safe from Attack. Latest Effort in Strengthening U.S. Food Defense。
<http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/2007/ucm108934.htm>
- 11) 平成23年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）総括研究報告書（主任研究者 今村知明）。
- 12) 「食品工場における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト」について
http://www.naramed-u.ac.jp/~hpm/pdf/ff_checklist/ff_checklist_h22ver.pdf
- 13) 「食品に係る物流施設における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト」について
http://www.naramed-u.ac.jp/~hpm/pdf/df_checklist/df_checklist_h22ver.pdf
- 14) 里村一成，岩永資隆，野網恵，坂本龍太，日下慶子，原野和芳，中原俊隆：食品企業における食品テロ対策を含む危機管理の現状，日本公衆衛生学会総会抄録集（1347-8060）66回，626（2007）。

1 アレルギー表示の現状と対策

私たちが普段食べている食品には、生鮮食品、海産物、菓子、総菜、弁当など、様々な種類があるが、それぞれの食品の販売形態や表示のルールにしたがい、ラベルや立て札、ポップ等による「表示」がされている。

2001（平成13）年4月に食品衛生法関係法令が改正され、アレルギー物質を含む食品の表示（以下「アレルギー表示」という）制度が開始された^{1,2)}。ここでは、この制度が作られた背景、食品表示の役割、食品衛生法とJAS法の考え方の違い、表示の見方などについて解説する。

1-1 制度化の背景

私たちは、家庭以外にも弁当、学校給食、ファーストフード、外食など、様々な場所や機会ですべて食事をしている。その一方、近年、食物アレルギー患者が増えており、軽症な人も含めると日本人の1～3%程度と推定されている。

こうしたことから、1999（平成11）年3月、旧厚生省食品衛生調査会表示特別部会の「食品の表示のあり方に関する検討報告書」により、「食品中のアレルギー物質については、健康危害の発生防止の観点から、これを有する食品に対し、表示を義務づける必要がある」と報告が出された。これを受け、2000（平成12）年12月に、食品衛生調査会常任委員会が、「アレルギー物質を含む食品の表示」を決定し、2001（平成13）年4月、食品衛生法施行規則（省令等）が改正され、1年間の経過措置期間を経て、本格的にアレルギー表示が行われている¹⁻³⁾。

2 食品表示の法的根拠と役割

食品の表示制度は、食品衛生法（厚生労働省所管）、農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律（JAS法、農林水産省所管）、不当景品類及び不当表示防止法（景表法、公正取引委員会所管）等、複数の法律により規定されていた⁴⁾。2009（平成21）年9月1日の消費者庁発足に伴い、これらの法律のうち、食品表示に関する事柄はすべて消費者庁所管となった。消費者庁では、これらの法律の表示規制にかかる事務を一元的に所掌し、執行業務は関係省庁と連携して実施している⁵⁾。さらに、2013（平成25）年6月には、食品衛生法、JAS法及び健康増進法の食品の表示に関する規定を統合した包括的・一元的な制度として、食品表示法が新たに制定されている（消費者庁：食品表示法要綱、平成25年6月 http://www.caa.go.jp/foods/pdf/130621_youkou.pdf）。

食品衛生法は、その第1条に、「食品の安全性の確保のために公衆衛生の見地から必要な規制そ

の他の措置を講ずることにより、飲食に起因する衛生上の危害の発生を防止し、もつて国民の健康の保護を図ることを目的とする。」と規定されており、食品を摂取することによる健康危害を予防することを目的とした法律である。

一方 JAS 法は、食品等の品質に関する適正な表示により、「一般消費者の適切な商品選択に資する」ことを目的としており、一般消費者向けの全ての飲食料品が表示の対象となる。食品表示法は、「食品を摂取する際の安全性及び一般消費者の自主的かつ合理的な食品選択の機会を確保する」ことを目的としている（消費者庁：食品表示法要綱、平成 25 年 6 月 http://www.caa.go.jp/foods/pdf/130621_youkou.pdf）。

食品衛生法と JAS 法による義務表示項目を、表 5-1 に示した。

加工食品の原材料に関する表示は、従来から JAS 法で規定されていたが、食品中に占める割合が少ない原材料の表示が不要であったり、何を原材料として使用しているのかが分かりにくい名称が記載されているなど、食品中にアレルギー物質が含まれるか否かを知るには不十分だった。しかし、2000（平成 12）年の JAS 法の改正により、加工食品の原材料表示が詳しく記載されることとなり、さらに、食品衛生法によるアレルギー表示の制度化により、食品中に含まれるアレルギー物質を見分けることが可能となった。その結果、アレルギー物質を含む食品の摂取を避けることが可能となり、さらに、食物アレルギーの誘発を防ぐことが可能になる。

また、食品の表示には、以下の 3 つの機能があると考えられている⁶⁾。

- ①基準遵守促進機能
- ②消費者への情報伝達機能
- ③流通事業者等への情報伝達機能

食品の表示は、食品による健康危害発生時の行政機関による迅速かつ効果的な調査・指導のためだけでなく、食物アレルギー患者が食物アレルギーによる症状の発現を回避するためにも不可欠なものである。

■ 3 ■ アレルギー表示制度の概要

◆◆ 1 表示対象品目

アレルギー表示が必要な食品は、旧厚生省の食物アレルギー対策検討委員会による近年の食物アレルギーの発生状況の調査結果から、アレルギー症状の発症数、重篤度を考慮して選定されている。なお、表示対象となる特定原材料等の範囲は、日本標準商品分類をもとに設定されている⁶⁾（表 5-2）⁶⁾。

- 1 ◆ 特定原材料（表示が義務化された原材料） 食物アレルギーの原因物質のなかでも、発生頻度の高いもの（卵・牛乳・小麦）や、発症した際の症状が重篤なもの（そば・落花生）が計 5 品目、「特定原材料」として、キャリーオーバーや加工助剤も含め、すべての生産・流通段階でアレルギー表示が義務化されている。

なお、2008（平成 20）年 6 月には、えびとかにが特定原材料に追加され、2 年間の猶予期間が設けられていたが⁷⁾、2010（平成 22）年 6 月より表示義務が完全施行された。

表5-1 食品表示法と食品衛生法・JAS法による義務表示項目

	食品表示法	食品衛生法	JAS法	
			加工食品	生鮮食品
名称	○	○	○	○
原材料名	○		○	
アレルゲン	○	○		
遺伝子組換え表示	○	○	○	○
添加物	○	○	○ ^{*3}	
内容量	○		○	△ ^{*6}
保存方法	○	○	○	
消費期限 ^{*1}	○	○	○	
賞味期限 ^{*2}	○	○	○	
原産地	○			○
原産国（輸入品）			△ ^{*4}	
原料原産地（対象品目）			△ ^{*5}	
製造者等（輸入業者）の氏名または名称及び製造所等（輸入業者）の所在地	○	○	○	^{*7}
栄養成分・熱量	○			

注) ○印:義務表示項目 △印:一定の条件がつく場合のみ義務表示項目

^{*1} 消費期限は、期限が製造または加工日を含めておおむね5日以内のもの。

^{*2} 賞味期限または品質保持期限は、消費期限を規定する食品以外の食品へ表示するもの。

^{*3} 原材料の一環として、添加物の表示を求めている。

^{*4} 輸入品に限る。

^{*5} 主な原材料(原材料に占める重量の割合が最も多く、かつその割合が50%以上の生鮮食品)。

^{*6} 特定商品(食肉、野菜及び果実等)であって容器に入れ、または包装されたものに限る。

^{*7} 特定商品(食肉、野菜及び果実等)であって容器に入れ、または包装されたものについては、販売業者の氏名または名称及び住所を表示する。

※平成25年6月に制定された食品表示法では、アレルギー物質を示す「アレルゲン」が条文中に明記された。

表5-2 特定原材料等について

規定	特定原材料名	理由
省令	卵、乳、小麦、えび ^{*1} 、かに ^{*1}	・症例数が多いもの ・なお、牛乳及びチーズは、「乳」を原料とする食品（乳及び乳製品等）を一くくりとした分類に含まれるものとする。
	そば、落花生	・症状が重篤であり生命に関わるため、特に留意が必要なもの。
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、豚肉、まつたけ、もも、やまいも、りんご、バナナ ^{*2} 、カシューナッツ ^{*3} 、ごま ^{*3}	・症例数が少なく、省令で定めるには今後の調査を必要とするもの。
	ゼラチン	・牛肉・豚肉由来であることが多く、これらは特定原材料に準ずるものであるため、既に牛肉、豚肉としての表示が必要であるが、パブリックコメントにおいて「ゼラチン」としての単独の表示を行うことへの要望が多く、専門家からの指摘も多いため、独立の項目を立てることとする。

^{*1}平成20年6月より、表示が推奨されるものから、義務表示に変更された。 ^{*2}平成16年11月に、新たに追加された。

^{*3}平成25年9月に、特定原材料に準ずるものとして新たに追加された（消費表第257号通知）。

2◆ 特定原材料に準ずるもの（表示が推奨されている原材料） アレルギーの発症数や重篤度が特定原材料と比べると少ないものの、食物アレルギーを発症することが知られている食品については、可能な限り表示を行うように奨励されている。

制度が開始された当初は、「特定原材料に準ずるもの」は19品目だったが、その後、2004（平成16）年11月にバナナが追加され、計20品目となった。さらに、2010（平成22）年6月には、「えび」と「かに」が、発症数が多いため「特定原材料」となり、18品目になったが、2013（平成25）年9月には、「カシューナッツ」と「ごま」が追加され、現在では計20品目が対象となっている^{1,6,8)}。（消費者庁：アレルギー物質を含む食品の表示について（第23回消費者委員会食品表示部会説明資料）、平成25年5月30日）。

なお、アレルギー物質として指定された前記の25品目以外にも、すべての食品が食物アレルギーを引き起こす可能性がある。

◆◆ 2 表示が必要な食品の範囲と表示の免除

食品衛生法により表示が必要な食品は、「容器包装された加工食品」及び「食品添加物」だが、以下のものは、表示が免除されている。

- ①表示面積が30cm²以下のもの
- ②店頭で計り売りをしているもの
- ③運搬容器「通い箱」を使用しているもの

これにより、コンビニエンスストア（以下、コンビニという）のおでんや中華まん、ファーストフード店でのハンバーガーなど、店頭で対面販売されている商品については、現時点では表示の義務はない。また、アルコール類もアルコールによる反応と、アレルギー反応の区別が難しいため、表示対象とはされていない。

◆◆ 3 代替表記

例えば、「卵」と「玉子」のように、表示方法は異なっても、特定原材料と同じものであることが理解できる表記は、代替表記として認められている。また、「マヨネーズ」と「卵」の関係のように、特定原材料等を使用して製造されていることが一般に知られている食品は「特定加工食品」として、特定原材料等の表示は不要とされている。このように、特定原材料等の名称を使用しなくても、アレルギー物質を含むことが容易に推測可能と判断された名称は、「アレルギー物質を含む食品に関する表示Q&A」に「代替表記方法リスト」として公表されている⁹⁾。

さらに、特定加工食品を原材料として含む食品については、その旨を記載することにより、特定原材料の表示に代えることができる。例えば、マヨネーズを使ったサンドイッチは、「マヨネーズ」と記載することで「卵」の表示は省略することが可能となっている。

◆◆ 4 含有量が微量である場合の表示についての注意事項

食品は加工の段階で様々な原材料が使用されているため、すべての生産・流通段階で適切な表示を行うことが重要である。実際の表示に際しては、以下の点についても注意が必要とされている。

- ①「入っているかもしれない」等の可能性表示は、患者の選択の幅を狭めることから、認められていない。その一方で、同一製造ラインを使用することや原材料の採取方法

表 5-3 具体的な表示例（ミニ弁当）

個別表示例	一括表示例
<p>ご飯、鶏唐揚げ（鶏肉、でんぷん、コーンスターチ、小麦粉、大豆油、しょうゆ（大豆、小麦粉、その他））、カレーコロッケ（ばれいしょ、大豆油、小麦粉、パン粉、鶏卵、玉ねぎ、にんじん、豚肉、砂糖、食塩、カレー粉）、スパゲッティ（小麦粉、卵、植物油、食塩）、結着材料（小麦粉、大豆たんぱく）、食塩、砂糖、その他）、焼鮭（鮭、塩）、枝豆（枝豆（大豆）、食塩）、フライドポテト（ばれいしょ、植物油、食塩、香辛料）、プロセスチーズ、トマト、発色剤（亜硝酸 Na）、保存料（ソルビン酸 K）、調味料（アミノ酸等）リン酸 Na</p>	<p>ご飯、鶏唐揚げ、カレーコロッケ、サラミソーセージ、焼鮭、枝豆、フライドポテト、スパゲッティ、トマト、（その他小麦、卵、大豆、牛肉、豚肉由来原材料を含む）、発色剤（亜硝酸 Na）、保存料（ソルビン酸 K）、調味料（アミノ酸等）、リン酸 Na</p>

注）下線部がアレルギー表示の該当

等により、特定原材料等が入ってしまうこと（コンタミネーション）が想定できる場合には、「〇〇（特定原材料等の名称）を使用した設備で製造しています。」等、コンタミネーションする場合の注意喚起表示が推奨されている〔消費者庁：アレルギー物質を含む食品の表示について（第 23 回消費者委員会食品表示部会説明資料）、平成 25 年 5 月 30 日〕。

- ②大項目分類名（例：牛肉・豚肉を原材料としている場合に「肉類」と表記）の使用は一部例外を除いて禁止されている。（例外：たんぱく加水分解物（魚介類））
- ③高級食材⁶（あわび、いくら、まつたけ等）が微量配合されている場合には「エキス含有」等と使用の実態に合った表示を行う。
- ④添加物の表記方法は、原則として「物質名（～由来）」と表示する。
- ⑤香料は、主剤のなかでもたんぱく質の残存がない香り成分は表示不要だが、たんぱく質の残存する主剤及び副剤（安定化等のために使用するもの）は、表示が必要である。
- ⑥乳糖については、当初アレルゲン性がないとして表示が免除されていたが、その後残存するたんぱく量が微量の定義（数 $\mu\text{g/g}$ ）を越えるものについては、表示が必要となった^{6,9)}。

4 具体的な表示の見方

食物アレルギーの食品への表示の方法には、一括で表示（原材料の最後にまとめてアレルギー物質を表示）する方法と、個別で表示（個々の原材料ごとにアレルギー物質を表示）する方法の 2 つがある（表 5-3）⁴⁾。

5 アレルギー表示制度の制度開始後の動き

◆◆ 1 アレルギー表示検討会からの報告と Q&A の追加

アレルギー表示制度開始後に明らかとなった様々な課題を解決するために、2001（平成 13）年 8 月より、患者、事業者、医師等からなる「アレルギー表示検討会」（以下「検討会」という）が設置された。その検討結果が、同年 10 月に中間報告として公表されている⁹⁾。

- 1◆ **アレルギー表示の意義** 検討会において、その意義が改めて検討された結果、食物アレルギー患者が表示によって「アレルギー症状を誘発する食品を回避し、その結果として摂取可能な食品を選ぶことができるようになる」ことが期待されること、企業においては、食品表示だけでなく消費者に正確な情報提供を行うことができる体制を整えることが重要であるとされた。
- 2◆ **微量原材料の定義** 一般的には総たんぱく質で換算した場合、数 $\mu\text{g/ml}$ レベル未満ではアレルギー症状を誘発する可能性が低いため、このレベル未満のものは、コンタミネーション（混入）やキャリーオーバー、加工助剤も含めて表示は不要とされた。
- 3◆ **「べんとう」「複数の複合調理加工品を含む加工食品」の表示** 表示内容の多い「べんとう」等の表示は、その困難さが指摘されている。検討会でも新しい表示方法が提案されたが合意には至らず、現在でも一括での表示や、個別での表示が行われている。
- 4◆ **制度の周知活動** 患者や事業者に対する啓発のためのパンフレット「アレルギー物質を含む加工食品の表示ハンドブック」が作成、配布されている。

◆◆◆ 2 特定原材料検出法の開発

食品中に含まれるアレルギー物質の有無を確認するための検知方法の研究開発が進められ、2002（平成14）年11月に、「アレルギー物質を含む食品の検査方法について」が厚生労働省より通知されている。今後、新たに義務表示となるものについても、順次、検知方法が開発されることとなっている¹⁰⁾。

◆◆◆ 3 表示対象品目の見直し

表示対象物質は、定期的に見直されることとなっている。

■ 6 最近のアレルギー表示に関する実態調査

筆者らは、食物アレルギーの原因物質や発生状況を調べるために、食物アレルギー患者やその家族に対するアンケート調査や、ファーストフード等の店頭販売品における特定原材料の含有量調査を行った。その概要について述べる。

◆◆◆ 1 食物アレルギー患者の原因物質及び症状

2003（平成15）年に行ったアンケート調査では、1,383名から延べ6,549の原因物質についての回答を得た。卵・乳・小麦・落花生・そばが上位5位を占め、それらに続き、いくら、大豆、えびが全回答者の20%以上で原因物質となっていた（図5-1）^{11,12)}。

また、食物アレルギー患者の症状では、蕁麻疹が最も多く、次いで発赤、せき、喘鳴、鼻水、呼吸困難・意識混濁、血圧低下などがみられる。

◆◆◆ 2 アナフィラキシーを誘発した際の食品形態、販売形態等

アナフィラキシーを発症した際の原因食品の販売形態では、容器包装加工食品、店頭販売品、レストラン（食堂）での食事の順に多くなっていた（図5-2）^{11,12)}。さらに、発症場所と販売形態の関係では、自宅での容器包装加工食品や店頭販売品により発生したケースが最も多く、次いでレストランでの食事や、ファーストフードでの店頭販売品が、ほぼ毎日摂食している学校給食よりも多

図5-1 食物アレルギーの原因物質 (複数回答)

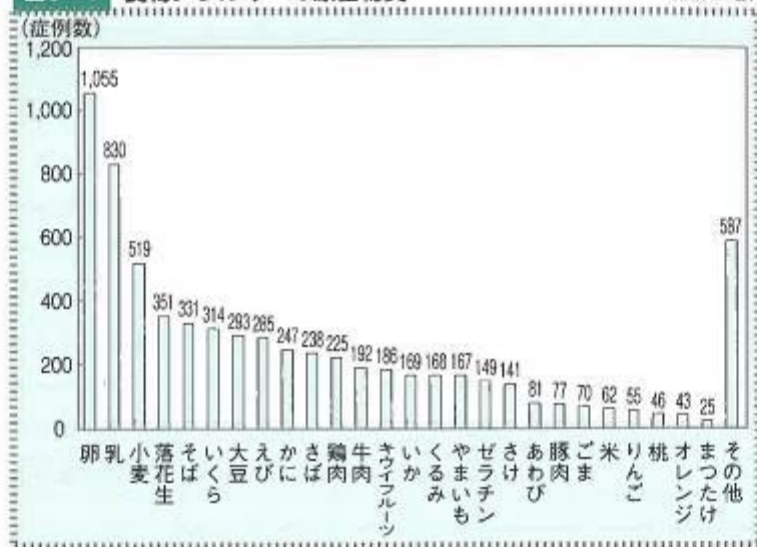


図5-2 アナフィラキシーの原因となった食品の形態 (複数回答)

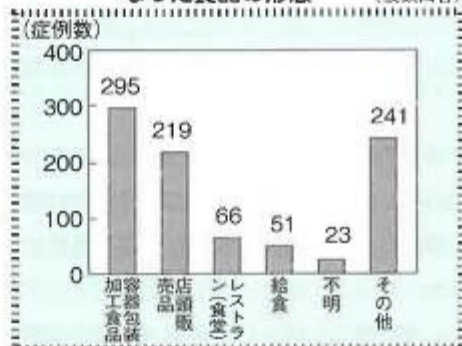
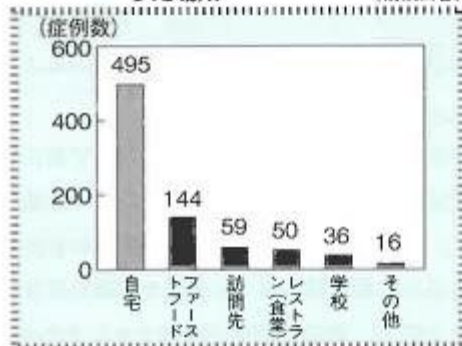


図5-3 アナフィラキシーを発症した場所 (複数回答)



くなっていた (図5-3)^{11,12)}。

◆◆ 3 食品購買時の表示の確認の状況とアレルギー物質に関する情報提供

食物アレルギー患者やその家族は、生協、スーパーマーケット、自然食品店で食品を購入することが多く、99%以上の家族は食品購入時に表示を確認している。さらに、「可能性表示」の場合には、患者らは原材料に含まれているものと解釈し、購入を回避する可能性があり、患者やその家族の商品選択の幅を狭めるものになると推察された。

患者やその家族は、表示内容からその商品中に含まれるアレルギー量を推定し、商品を選択しているが、その情報提供の機会や内容は十分ではないと考えているようであった。今後、インターネットの活用など表示以外の方法を用いて、より詳細な原材料等の情報提供を必要としている^{11,13)}。

◆◆ 4 ファーストフード等の店頭販売品に含まれるアレルギー物質含有量

現在、アレルギー表示の義務はないものの、食物アレルギーの原因となることが多い店頭販売

表 5-4 ファーストフード等の店頭販売品に含まれるアレルギー物質含有調査分析結果 (一部抜粋)

商品分類名	スクリーニング検査				
	卵	牛乳	小麦	そば	落花生
ハンバーガー	-	○	○	-	-
ライスバーガー	○	○	○	-	-
フライドポテト	-	○	-	-	-
竜田揚げ	○	○	○	/	△
チキンナゲット	△	○	/	-	-
フライドチキン	○	○	○	-	-
パスタ	○	△	/	-	-
おにぎり(さけ)	○	△	-	-	/
寿司(ねぎとろ巻)	○	-	-	-	/
寿司(巻寿司)	○	-	-	-	/
寿司(さばすし)	○	△	-	-	/
丼	-	○	○	-	-
中華まん(肉)	-	○	/	-	△
中華まん(ピザ)	△	/	/	△	△
中華まん(あん)	-	○	/	-	-
中華まん(その他)	-	△	/	-	○
煎餅	○	-	○	-	-
羊羹(栗入り)	-	-	○	-	-

注) スクリーニング検査欄の見方: ○は10 μ g/g以上, △は0.4 μ g/g以上10 μ g/g未満, -は検出感度(0.4 μ g/g)未満, /は測定せず

品について、コンビニ、ファーストフード店、和菓子屋等の販売形態別に、20社計81商品に含まれる特定原材料の含有量を測定した。その結果、27商品で10 μ g/g以上の特定原材料が検出され、さらに、そのうちの8商品では情報提供がされていなかった。情報提供の状況は販売形態により差がみられ、一部情報の漏れや過剰な情報提供もみられた。

表5-4¹⁰⁾は、特定原材料が検出された意外な商品の一覧である。ハンバーガー、ライスバーガー、ポテト、竜田揚げ、チキンナゲット、フライドチキンに牛乳、おにぎり(さけ)、寿司(ねぎとろ巻)、寿司(さばすし)などに卵、中華まん(肉、ピザ、あん、その他)に牛乳や落花生、煎餅に卵や小麦、羊羹(栗入り)に小麦などが、その代表例と思われた¹⁰⁾。

7 今後の課題

表示制度開始後、以下の5点について、具体的な検討が必要とされている。

- ①表示対象品目の見直し
- ②コンタミネーションの防止
- ③特定原材料等を使用していない旨の表示の新規促進
- ④アレルギー疾患を有する者に分かりやすい表示方法
- ⑤制度の普及啓発、研究の促進等

食物アレルギーの原因物質は、時代とともに変化する可能性があり、それらの時代に対応した対象品目の選定が必要とされている。さらに、食品の製造段階では、1つの製造ラインで多くの製品が製造されている現状から、食品企業においては、製造ラインにおけるコンタミネーションの防止対策を進めることが必要とされている。

また、アレルギー表示は、使用した原材料の遡り調査を行った上で含まれる旨の表示を行うこととなっているが、今後はその調査結果をふまえて、使用していない旨の表示を行うことも、食物アレルギー患者が食品を安全に選択するためには必要と思われる。さらに、ファーストフードや店頭販売品等の食品についても、何らかの情報提供が行われることが望ましいと考えられている。アレルギー患者に対して、正確な情報提供が可能となる方法や、店舗の従業員（アルバイトの店員を含む）の教育などについても、今後検討が必要とされている。そのためには、食育やリスクコミュニケーションの取り組みを通じて、アレルギー患者やその家族、製造者等を含む関係者や消費者に対し、必要な情報が適切に提供されることが重要と思われる。

8 まとめ

アレルギー表示の目的は、食物アレルギー患者が、食物アレルギーによる健康危害を回避でき、さらに安全に加工食品を選択しやすくなることである。食物アレルギーに対する社会的な関心は、この表示制度により少しずつ広がりを見せている。制度開始後、食品中のアレルギー物質の検知方法の開発や、表示対象品目の見直しなど、食物アレルギー患者が安全に食品を選べるような対策がとられている。

しかしながら、分かりやすい表示や表現方法、弁当など加工食品が多数詰め合わされた食品の表示方法、レストランやファーストフード等の店頭販売品のような、アレルギー表示が義務化されていない食品での情報提供のあり方などの課題も残されている。

近年の実態調査により、食物アレルギーの原因物質や、食物アレルギーの発生状況と食品表示等の情報提供状況の関係なども徐々に明らかにされている。これらの調査結果も参考に、今後も患者がより安全に食品を選択できるようなアレルギー表示制度となることが期待されている。

2 アレルゲンの検査法

厚生労働科学研究費による研究班では、2001（平成13）年度より、公的研究機関、大学、企業及び検査機関が協力して、特定原材料5品目の表示を監視する目的で、検出法の開発を開始した。2002（平成14）年11月には、その成果をもとに、厚生労働省通知「アレルギー物質を含む食品の検査方法について」（食発第1106001号、以下、通知検査法）が公表された。その後、抽出法の改良など数回の改正が行われ、現在は消費者庁通知となっている（消食表第286号、平成22年9月10日、食安発第0622003号）¹⁰⁾。

本項では、従来の特定原材料5品目の通知検査法について解説し、また、2008（平成20）年に特定原材料に追加されたえび、かにの検査法についても述べる。



【書籍 公衆衛生がみえる】

食品保健	302
食品保健に関する法律.....	302
食品の表示.....	304
食品の種類と機能.....	306
食中毒	306
食中毒の統計.....	309
細菌性食中毒.....	312
ウイルス性食中毒.....	317
自然毒による食中毒.....	317
その他の食中毒.....	318

【目次】

公衆衛生がみえる
第1版

平成26年 3月14日 第1刷第1刷発行

編集 医療情報科学研究所
 発行者 岡田 豊
 発行所 株式会社 メディックメディア
 〒107-0002 東京都港区赤坂山3-1-31
 10F 新館510号
 (東京) TEL 03-3746-0284
 FAX 03-3-772-8878
 (編集) TEL 03-3-748-0282
 FAX 03-3-772-8873
 http://www.medimedia.com/

印刷 大日本印刷株式会社

Printed in Japan ©2014 MEDIC MEDIA
 ISBN978-4-89632-512-6

【奥付】



食品の安全性に対して消費者に疑問を与える事件が続いたことを契機に、食品の安全性を確保するための「食品安全基本法」が制定された。食品に関する法律としてはほかに、食品の衛生上の問題を扱う「食品衛生法」、食品の規格について定めた「JAS法」、表示について定めた「食品表示法」などがある。

食品保健に関する法律

(衛-294)

食品衛生法

- 『食品衛生法』では、飲食に関連する衛生上の危害発生の防止を目的として、食品および添加物、器具および容器包装の表示、検査、営業、食中毒患者の届出などについて規定している。



法の対象

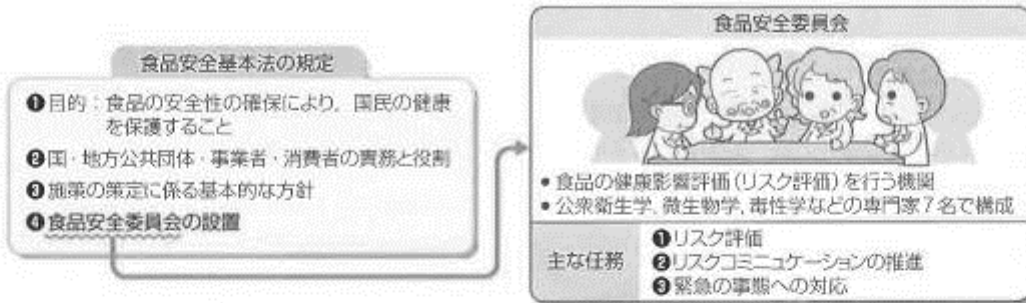
食品	添加物	器具	容器包装
• すべての飲食物(医薬品、医薬部外品を除く)	• 指定添加物、既存添加物、天然香料、一般飲食物添加物	• 食品と接触するすべての機械、器具	• 販売のための容器包装

食中毒の届出



■ 食品安全基本法

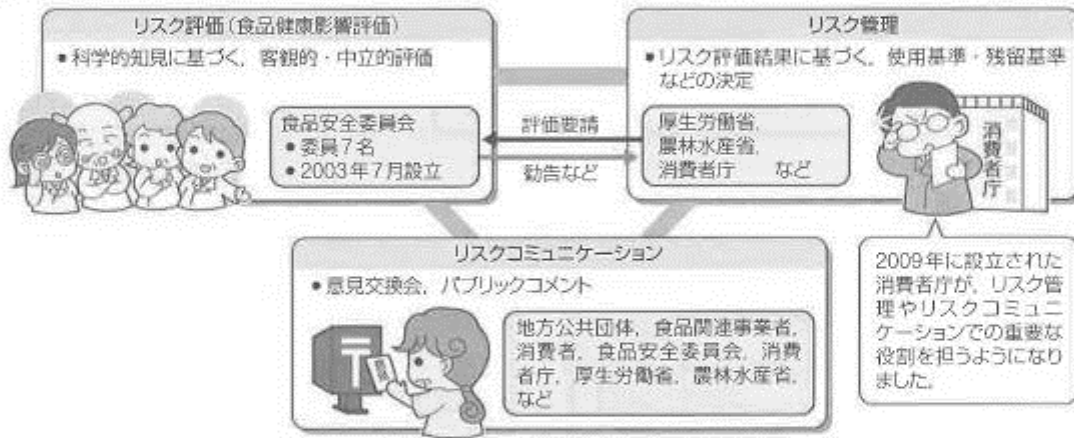
- 牛海綿状脳症 (BSE), 国内では使用が許可されていない食品添加物の使用など、食品の安全性を揺るがす事件が相次ぎ、消費者の不安が高まってきたことから、食品の安全性の確保により、国民の健康を保護することを目的とした『食品安全基本法』が2003年7月に施行された。



■ 食品のリスク分析

- リスク分析とは、どんな食品にもリスクがあるとの前提で、リスクを科学的に評価し、適切な管理を行い、リスクを最小限にすることを重視する考え方をいう。リスク評価、リスク管理、リスクコミュニケーションの3要素からなる。

リスク分析の3つの要素



● 食品中の放射性物質

2011年の東日本大震災に伴う原子力発電所事故により、厚生労働省は同年3月より食品中の放射性物質の基準値を設定しました。当初の基準値は「飲食物摂取制限に関する指標」に基づいて緊急的に設定された値でしたが、その後、より一層の安全確保の観点から見直しが行われ、2012年4月に新たな基準値が設定されました。

新たな基準では、年間被曝線量の上限を従来の5mSvから1mSvに引き下げたほか、食品を「一般食品」および特に配慮が必要な「乳児用食品」「牛乳」「飲料水」の4区分に分け、各区分につき基準となる線量を定めています。

放射性セシウムの基準値

食品群	基準値 (Bq/kg)
一般食品	100
乳児用食品	50
牛乳	50
飲料水	10

● 牛海綿状脳症 (BSE)

BSEは感染性プリオン蛋白質によって起こる牛の病気です。感染した牛の肉骨粉を別の牛の飼料に用いることで感染が拡大します。1986年にイギリスで初めて確認され、その後世界中に広がっていきました。また1994年頃から若年者においてvCJD (変異型クロイツフェルト・ヤコブ病) が多発するようになり、これはBSEからの感染とされています。

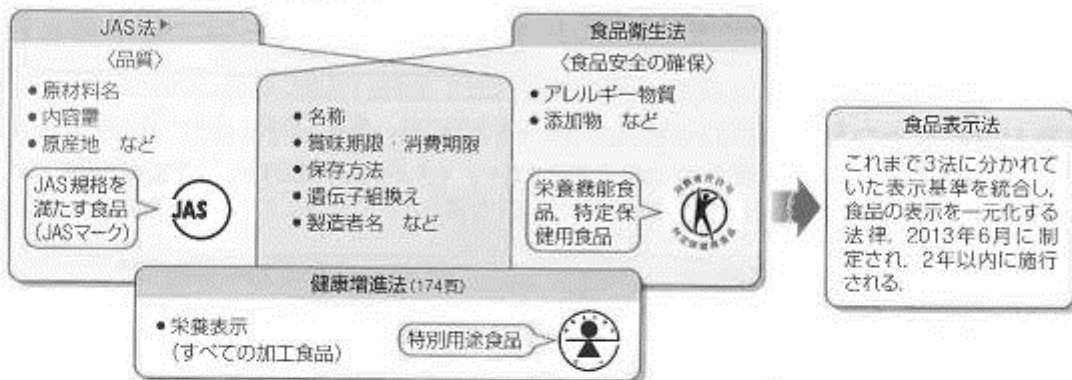
日本では、2001年2月にBSE発生国からの牛肉の輸入が禁止されました。しかし同年9月にBSEに罹患した牛が初めて発見されたことから、食用として処理されるすべての牛を対象としたBSE検査が全国一斉に開始されました。翌年には牛の肉骨粉の飼料への使用の禁止などを定めた『牛海綿状脳症対策特別措置法』が制定され、BSEに罹患した牛肉を流通させないシステムが確立されました。

近年では、世界のBSE発生数は激減しており (1992年：約37,000頭 → 2011年：29頭)、日本においても検査体制や輸入条件の緩和が図られています。

表示の種類

- 食品の表示は、消費者が食品を選ぶ際の基準となる重要なものである。食品包装には原材料名や賞味期限、保存方法などの基本事項をはじめ、栄養成分、遺伝子組換えやアレルギー物質含有の有無など、あらゆる表示がなされている。
- 主な法律に「食品衛生法」「JAS法」「健康増進法」などがある。さらに2013年「食品表示法」が制定された。
- 食品の表示制度に関しては、2009年度より消費者庁および消費者委員会が業務を担当している。

食品表示に関する法律とその規定内容



表示事項

- 表示のほとんどは「食品衛生法」および「JAS法」で定められている。また原材料名中のアレルギー物質を含む食品に関する表示は「食品衛生法」で定められている。

食品表示法・食品衛生法・JAS法の基本的表示事項に基づく加工食品の例

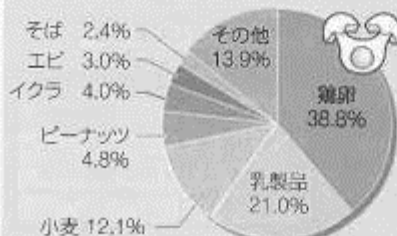
名称	スナック菓子
原材料名	じゃがいも(遺伝子組換え)、植物油、チーズ、食塩、乳化剤(大豆を含む)、調味料(アミノ酸等)、香料、パプリカ色素、酸化防止剤(エリトールビン酸Na) <i>食品添加物とそれ以外を区別し、重量の多いものから順に記す</i>
内容量	62g
賞味期限	2012.02.11
保存方法	直射日光の当たるところ、高温多湿のところでの保存は避けてください。 <i>未開封の期間におけるもの</i>
原産国	アメリカ <i>国内で製造されたもの場合は不要</i>
輸入者	メディック食品株式会社 東京都港区南青山×××× <i>国内で製造されたもの場合は製造者または加工者</i>

アレルギー物質を含む食品の表示(「食品衛生法」)

特定原材料の7品目 (表示を義務化するもの)	特定原材料に準ずる20品目 (表示を推奨するもの)
<ul style="list-style-type: none"> • えび • かき • 小麦 • そば • 卵 • 乳 • 落花生 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • カシューナッツ • 大豆 • 鶏肉 • パテナ • 豚肉 • まつたけ • ちも • やまいも • りんご • ゼラチン • ごま

※複数の原材料が用いられているものは、最後にカッコで(原材料の一部に小麦、卵を含む)と記載してもよい

食物アレルギーの原因物質の状況(2008年度)



資料：食品アレルギーの発症・重症化予防に関する研究

【遺伝子組換え食品】

- 遺伝子組換え食品は、組換えDNA技術を用いて別の生物の遺伝子を組み込むことにより、農作物の生産効率や食品の価値を高めたものである。生産性の向上を目的とする、いわゆる第一世代の農作物と、食品の有用成分の増強を目的とする第二世代の農作物に分けられる。
- 日本では「食品衛生法」や「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」に基づき、食品・動物用飼料としての安全性や生態系など環境に対する影響の有無が評価されたもの（安全性審査：農作物254種、食品添加物16種、2013年7月）のみが流通しており、それ以外は輸入・販売が禁止されている。

遺伝子組換え食品の表示（「食品衛生法」「JAS法」）

- 遺伝子組換え農産物8品目とそれらを原料とする加工食品33品目（2013年1月23日現在）



※ 分別生産流通管理が行われた遺伝子組換え食品の場合は「遺伝子組換え」、分別されていない場合は「遺伝子組換え不分別」と原材料名に表示しなければならない。

【食品添加物】

- 加工食品の製造過程で使われる水以外の原料のうち、素材となる食品の他に使われるものが食品添加物と呼ばれる。食品の保持、色・味・香りなどの向上、製造や加工の過程、栄養成分の補充などの目的に使用される。
- 食品添加物の規格や基準は「食品衛生法」に基づき、「食品添加物公定書」の中に定められている。

食品添加物を含む食品の表示（「食品衛生法」「食品表示法」）

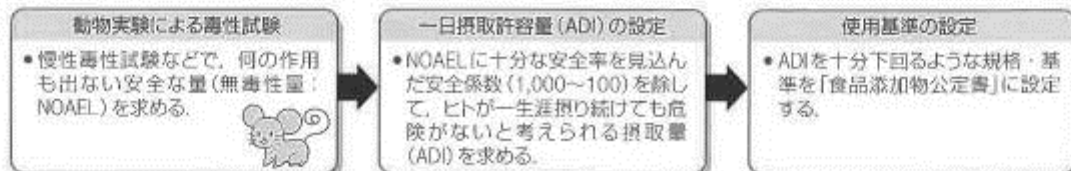
食品添加物

指定添加物	既存添加物	天然香料	一般飲食物添加物
<ul style="list-style-type: none"> ● 434品目（亜硝酸Na、食用赤色2号など） ● 「食品衛生法」に基づき厚生労働大臣が指定したもの。 ● 天然物と化学的合成品に分けられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 365品目（カフェイン、クチナシ色素など） ● 1995年の「食品衛生法」改正以前に国内で広く使用されていた天然添加物。 ● 法改正後も例外的に使用、販売が認められている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 612品目（カニ香料、バニラ香料など） ● 動植物から得られる着香を目的とした添加物。一般に使用量が微量であり、長年の食経験で健康被害がないとして認められているもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 72品目+α（オレンジ果汁、緑茶など） ● 飲食物を添加物として使用する場合、すべての食品が対象となる。例：オレンジ果汁を着色目的で使用する場合など

※ 甘味料、着色料、保存料、酸化防止剤などは、物質名と合わせ用途名を表示しなければならない。
 ※ 栄養強化目的で使用されるもの、加工助剤など表示が免除されているものもある。

食品添加物の安全性の確保

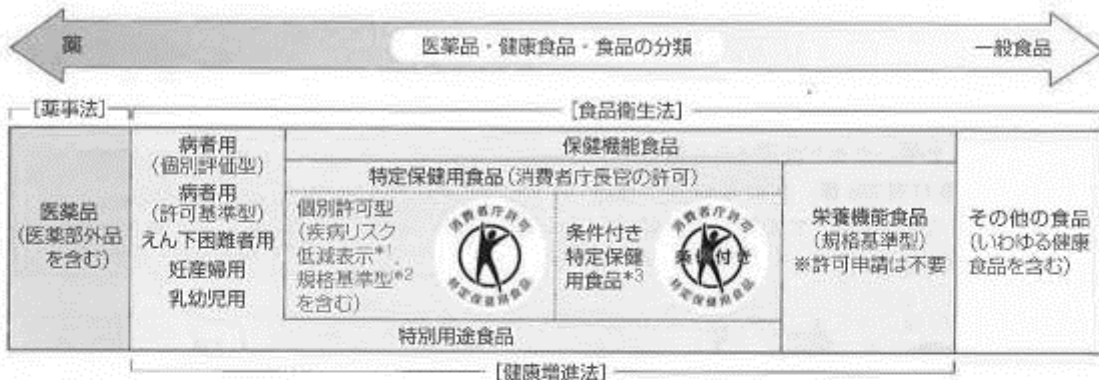
- 残留農薬や食品添加物などの相対的安全性評価基準の一つとして一日摂取許容量（ADI）が用いられる。



※ 2012年4月には、食品中の放射性セシウムに関する規制として、「一般食品」「乳児用食品」「牛乳」「飲料水」のそれぞれに対して基準値が定められた。

■保健機能食品

●健康維持・増進への関心が高まり、いわゆる“健康食品”と呼ばれる多種多様な食品が流通している。これらの中には不適切な摂取により健康障害を引き起こすものもあり、消費者の適切な選択のため、健康に関わる有用性等表示基準などを定めた「保健機能食品制度」が創設された。



*1 疾病リスク低減表示……………関与成分の疾病リスク低減効果が医学的・栄養学的に確立されている食品
 *2 特定保健用食品 (規格基準型) ……科学的根拠が蓄積されている食品で、定められた規格基準に適合する食品
 *3 条件付き特定保健用食品……………従来の特許条件には満たないが、一定の有効性が確認される食品

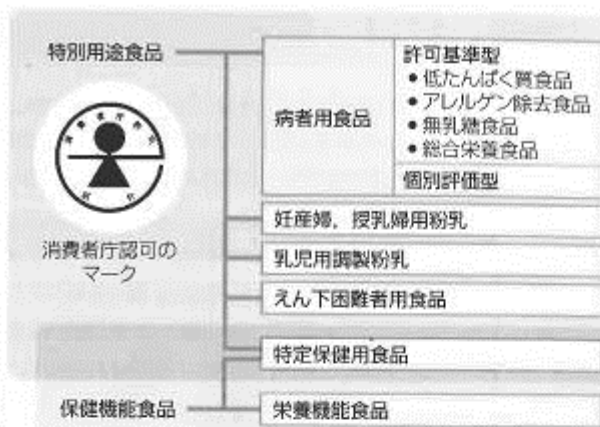
■保健機能食品の表示

●保健機能食品とは、「食品衛生法」および「健康増進法」に基づいた一定の要件を満たして、健康に関わる有用性の表示を認められた健康食品である。「特定保健用食品」と「栄養機能食品」に分かれ、食品または栄養成分の機能に関する表示や摂取方法などの注意喚起の表示が必要となる。

名称	特定保健用食品	栄養機能食品
定義	● 血圧や血中コレステロールなど身体の生理学的機能に影響を与える成分を含むもの	● 栄養素の補給のために利用される食品で、栄養素の機能を表示するもの
具体例	● 1,071種類 (お腹の調子を整える、血圧が高めの人に適する、コレステロールが高めの人に適する、血糖値が気になる人に適する、虫歯の原因になりにくい、体脂肪がつきにくいなど)	● ビタミン12種類 (葉酸、ナイアシン、ビタミンA、ビタミンCなど) ● ミネラル5種類 (亜鉛、カルシウム、鉄、銅、マグネシウム)
備考	● 特別用途食品の一つでもあり、許可に際しては、ヒトによる試験が必須である。 ● 錠剤やカプセル状の形態も認められている。 ● 病気の予防に関する表示や直接身体症状の改善や治療に結びつく表示をすることは原則認められていない。	● 1日当たりの摂取目安の下限量と上限量など規格基準が定められている。 ● 許可基準を満たしたものが表示できる。 ● 特定の保健の目的が期待できる旨は表示してはならない。
表示	個別の項目	個別の項目
	共通の項目	共通の項目

特別用途食品

- 病者用、乳幼児用、えん下困難者用など特別な用途（医学・栄養学的な配慮が必要な対象者の発育や健康の保持・回復）に適することを明示できる食品をいう。
- 特別用途食品は「健康増進法」第26条（174頁）に基づき、その表示には消費者庁長官の許可が必要となる。



健康食品

- 「健康食品」に明確な定義はなく、健康食品、健康補助食品、栄養補助食品、サプリメントといった、これまで健康の増進や維持に役立つとされてきた食品の総称であり、法的には一般食品に含まれる。保健機能食品などと異なり、国が制度化しているものではなく、許可・認証・届出などの規制はない。これらの中には肝障害などの健康障害の原因となる食品の例も報告されており、慎重な取扱いが必要である。

JHFA マーク

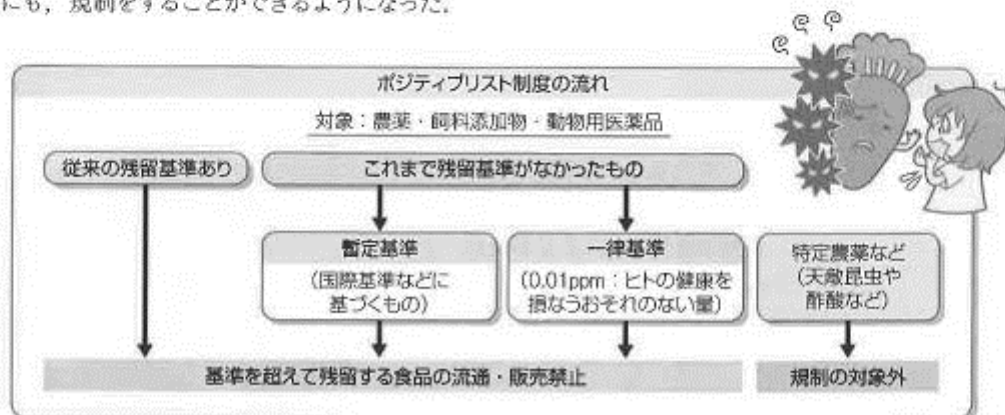


- 日本健康・栄養食品協会が認可する健康補助食品に表示されるもの。食品の効果を保証したものではないが、品質や製品の規格を保証したものであり、安全性確保の観点からJHFAマークの果たす役割は大きいと期待されている。

Supplement

ポジティブリスト制度

- 従来の制度では残留基準の定められていない農薬などを含む食品の流通に対する規制が困難だったことや輸入農作物や輸入加工食品の増加を踏まえて、残留農薬に関する新しい制度（ポジティブリスト制度）が2006年5月より施行された。
- この制度は、食品に残留する農薬、飼料添加物および動物用医薬品（家畜や養殖魚介類の生産段階で用いられる抗生物質などの医薬品）について、原則禁止の中で、禁止していないものをリストとして示すもので、これにより、残留基準が設定されていない無登録農薬が一定基準を超えて食品に残留している場合にも、規制をすることができるようになった。





食中毒

(衛-301)

INTRO.

食中毒は、病原体やその毒素、あるいは化学物質に汚染された食物を摂取することで生じる健康障害である。厚生労働省は発生予防対策として消費者の意識啓発、衛生管理の徹底など、また原因究明対策として食中毒調査指針による迅速かつ確実な調査実施を講じている。

words & terms

直ちに

食中毒を診断した場合の届出の「直ちに」とは、食品衛生法施行規則で「24時間以内」と定められている。

HACCP

(Hazard Analysis and Critical Control Point)

危害分析重要管理点(監視)方式。食品の原料の生産から、製造、加工、保存、流通を経て、最終消費者に渡るまでの全工程において起こりうる危害を想定して調査・分析し、監視、記録するもの。

コーデックス委員会 (Codex Alimentarius Commission: CAC)

国連食糧農業機関 (FAO) と世界保健機関 (WHO) が1963年に設立した政府間組織。消費者の健康を保護し食品の公正な貿易を促進することを目的として、食品の国際規格(コーデックス規格)の策定を行っている。加盟国は180カ国以上。

MINIMUM ESSENCE

① 届出(食品衛生法 第58条)

- 医師は食中毒の患者(疑いを含む)を診断した場合、直ちに最寄りの保健所長に届け出なければならない

② 分類(主なもの)

- 細菌性
 - 感染型 — 一般に潜伏期間は長く、食前加熱は有効
[サルモネラ属菌、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌、腸炎ピブリオ、ウェルシュ菌]
 - 毒素型 — 一般に潜伏期間は短く、食前加熱は無効
[ボツリヌス菌(易熱性で加熱は有効)、黄色ブドウ球菌、セレウス菌]
- ウイルス性 — [ノロウイルス]
- 自然毒
 - 植物性 — [キノコ]
 - 動物性 — [フグ]

③ 動向(順位は2012年)

- 食中毒の患者数は毎年2~4万人、年によって増減を繰り返す
- 食中毒による死亡者は毎年数人程度
- 事件数の第1位はノロウイルス
- 患者数の第1位はノロウイルス
- 腸炎ピブリオは夏期(7~9月)に多い(刺身など)
- ノロウイルスは冬期(11~1月)に多い(生ガキ)

補足事項

(牛レバーの生食の禁止)

- 腸管出血性大腸菌による食中毒を予防する観点から、「食品衛生法」に基づいて規格基準が設定され、2012年7月から牛のレバーを生食用として販売・提供することが禁止された。

食中毒の概念

- 食中毒とは、飲食物を介して摂取された病原体やその毒素、有害な化学物質により、比較的急性に起こる胃腸炎症状などの健康被害の総称である。
- 『食品衛生法』では「食品、添加物、器具もしくは容器包装に起因する健康障害」と規定されている。

食中毒でみられる共通の症状



発熱

嘔吐

腹痛

下痢

■ 病因物質の種類

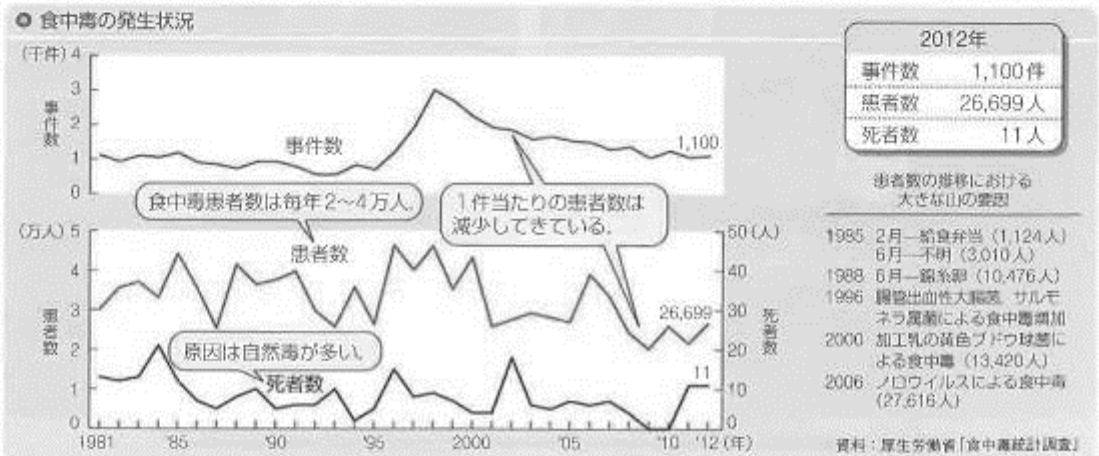
- 「食品衛生法」で規定されている食中毒の病因物質には、古くから規定されていたものでは腸炎ビブリオ、サルモネラ属菌、病原性大腸菌、黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、ウェルシュ菌、セレウス菌、化学物質、自然毒があるが、その範囲は新たな起病菌の発見とともに拡大してきた。
- 1982年にはカンピロバクター、ナグビブリオなどが追加され、1997年には検査技術の向上などに伴い、小型球形ウイルス（現在はノロウイルス）が追加された。1999年には寄生虫を食中毒として取り扱うことが明確にされ、また同年「感染症法」の施行を受け、チフス菌、パラチフスA菌、赤痢菌、コレラ菌による感染症も、食物を介して発生した場合は食中毒として扱うこととなった。

病原体による食中毒	細菌	感染型(狭義) ・サルモネラ属菌 ・カンピロバクター ・病原性大腸菌 (EPEC, EIEC) ・エルシニア・エンテロコリチカ ・チフス菌 ・パラチフスA菌 ・赤痢菌 (B・C・D群)	ウィルス ・ノロウイルス ・サボウイルス ・アストロウイルス ・腸管アデノウイルス ・A型肝炎ウイルス
		生体内毒素型 ・腸炎ビブリオ ・ウェルシュ菌 ・セレウス菌(下痢型) ・赤痢菌(A群) ・ナグビブリオ ・コレラ菌 ・病原性大腸菌 (ETEC, EHEC)	真菌 ・アスペルギルス属 ・ペニシリウム属 ・フザリウム属
	毒素型	・ボツリヌス菌・黄色ブドウ球菌・セレウス菌(嘔吐型)	寄生虫 ・クリプトスポリジウム ・アニサキス ・トキソプラズマ ・サイクロスポラ
病原体以外による食中毒	自然毒素	植物性自然毒 ・毒キノコ ・生梅 ・生銀杏 ・じゃがいも(ソラニン) ・毒ムギ ・トリカブト	無機化合物 ・ヒスタミン ・ヒ素 ・鉛 ・カドミウム ・銅 ・アンチモンなど
		動物性自然毒 ・フグ毒 ・シガテラ毒 ・目毒 (麻痺性、下痢性、神経性)	その他 ・ヒ酸石灰などの無機化合物 ・有機水銀 ・ホルマリン ・パラチオンなど

● 食中毒の統計

■ 食中毒の発生状況

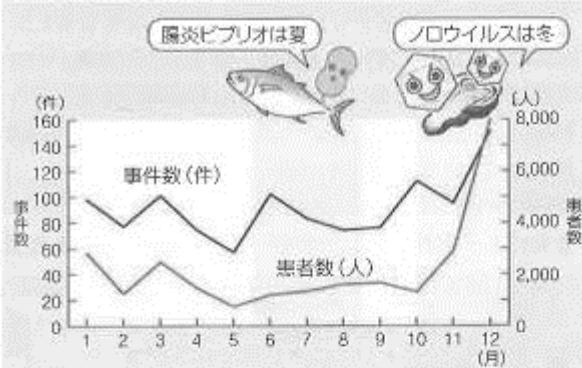
- 食中毒の事件数は穏やかな減少傾向にある。患者数は大規模食中毒事件の発生を除けば、ほぼ2~4万人の間で推移している。死者数は例年20人未満程度で、顕著な増加や減少を認めない。
- 昭和の頃と比較すると1件あたりの患者数は減少傾向にある。これは1996年の腸管出血性大腸菌O157による食中毒の多発を受け食中毒に対する人々の関心が高まったことなどから、患者数が1名などの規模の小さい事例の届出が増え、事件数が増加したことによると考えられる。



食中毒の季節変動

- 事件数は夏期に多く、例年は6～8月の3か月で年間発生事件数の30%近くを占める。患者数は夏期と冬期に多い。
- 夏期に多いのは、細菌性食中毒による食中毒数を反映し、例えば腸炎ピブリオが問題となる。腸炎ピブリオは魚の表面などに付着しており、海水温の上がる6～9月に増えることが多い。
- 冬期に多いのは、ノロウイルスによる食中毒数を反映している。生ガキなどの二枚貝によるものもある。

◎ 1年間での季節変動 (2012年)



(310～311頁の数値は厚生労働省「食中毒統計調査」による)

食中毒の原因物質

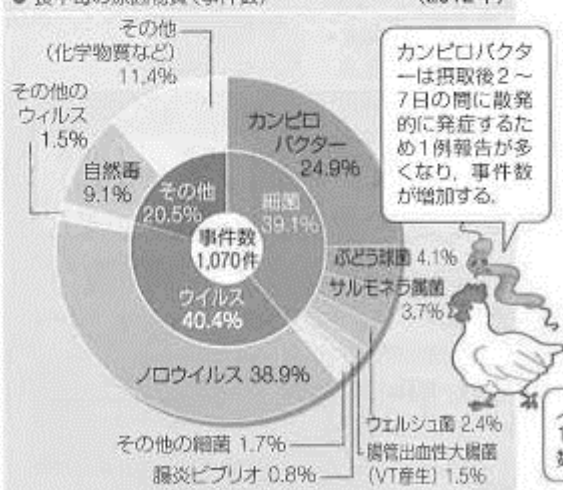
- 原因物質が判明した食中毒のうち、細菌に起因するものが約4割を占めているが、近年はノロウイルスの占める割合が増加傾向にある。また、自然毒、化学物質による食中毒は合計しても2割程度である。
- 事件数ではカンピロバクターが特徴的に多く、カンピロバクター、ぶどう球菌、サルモネラ属菌で全体の約3割を占める。患者数ではノロウイルスが最も多い。
- 日本では魚介類を生食する習慣があるため、腸炎ピブリオによる食中毒が発生しているのが特徴的である。
- 例年、自然毒による死亡者が多い。

原因物質別順位 (2012年)

事件数		患者数		死者数	
原因物質判明	1,070	原因物質判明	25,495	原因物質判明	11
1位:ノロウイルス	416	1位:ノロウイルス	17,632	1位:腸管出血性大腸菌(VT産生)	8
2位:カンピロバクター	266	2位:カンピロバクター	1,834	2位:植物性自然毒	2
3位:植物性自然毒	70	3位:ウェルシュ菌	1,597	3位:動物性自然毒	1
4位:ぶどう球菌	44	4位:ぶどう球菌	854		
5位:サルモネラ属菌	40	5位:サルモネラ属菌	670		
原因物質不明	30	原因物質不明	1,204	原因物質不明	0

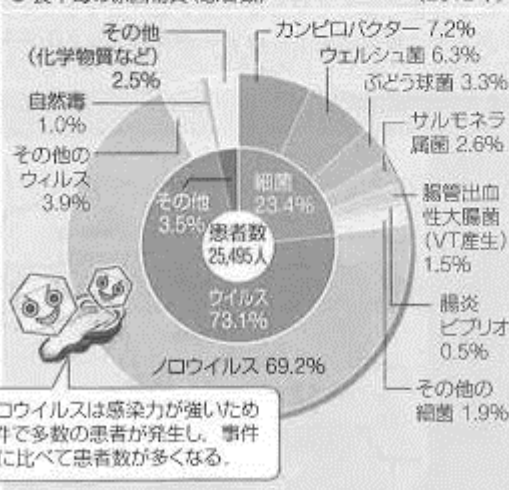
◎ 食中毒の原因物質(事件数)

(2012年)



◎ 食中毒の原因物質(患者数)

(2012年)

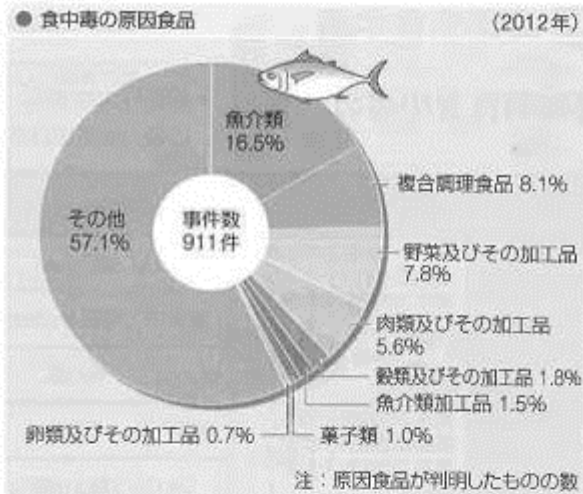


注：事件数・患者数は原因物質が判明したものの数

※一般に順位を問われると、事件数の順位を優先して記述される場合のほうが多い。

食中毒の原因食品

- 原因食品が判明する食中毒は、事件数では7～8割だが、患者数では9割に達する。これは少数報告の場合には原因食品が判明しにくいに対し、1件の食中毒発生で大量の患者が発生した場合には判明しやすいことによる。
- 事件数は、魚介類が例年1位であるが、近年は複合調理食品も多い。
- 死者数は例年、ふぐ、きのこ類によるものが多い。

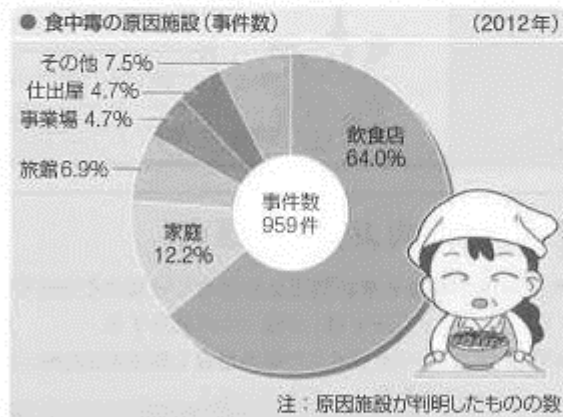


原因食品別順位 (2012年)

事件数		患者数		死者数	
原因食品判明	911	原因食品判明	24,890	原因食品判明	11
1位:魚介類	150	1位:複合調理食品	2,293	1位:野菜及びその加工品	10
2位:複合調理食品	74	2位:魚介類	1,221	2位:魚介類	1
3位:野菜及びその加工品	71	3位:菓子類	873		
4位:肉類及びその加工品	51	4位:穀類及びその加工品	713		
原因食品不明	189	原因食品不明	1,809	原因食品不明	0

食中毒の原因施設

- 原因施設の判明率は、事件数では7～8割であり、飲食店、家庭、旅館において発生件数が高い。
- 事件数は、1978年までは家庭が常に1位であったが、1999年以降は飲食店が1位となっている。
- 製造所、仕出屋、旅館、学校では1件当たりの患者数が多い。
- 死者数は家庭での発生が多い。



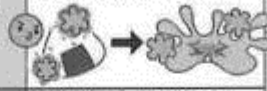

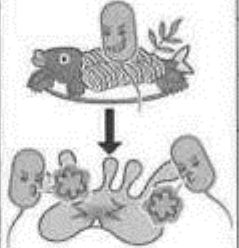


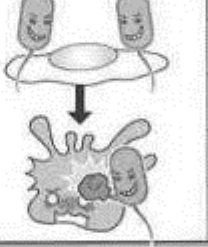


原因施設別順位 (2012年)

事件数		患者数		死者数	
原因施設判明	959	原因施設判明	26,041	原因施設判明	11
1位:飲食店	614	1位:飲食店	11,286	1位:製造所	8
2位:家庭	117	2位:仕出屋	6,353	2位:家庭	3
3位:旅館	66	3位:旅館	3,649		
4位:仕出屋	45	4位:製造所	1,319		
原因施設不明	141	原因施設不明	658	原因施設不明	0

細菌性食中毒



細菌性食中毒の一覧

- 細菌性食中毒は、発生機序から広義の感染型と毒素型に分けられる。広義の感染型はさらに狭義の感染型と生体内毒素型に分類される。

中毒の病型	原因菌	潜伏期間											原因食品		
		0h	12h	1日	2日	3日	4日	5日	10日	15日					
毒素型 	ボツリヌス菌 (316頁)	発症までが早い	12~36h											いすし、缶詰、ソーセージ、ハチミツ	
	黄色ブドウ球菌 (316頁)	1~6h												弁当、にぎりめし、かまぼこ 	
	セレウス菌 (315頁) 嘔吐型	1~6h												焼き飯、ピラフ	
感染型 (生体内毒素型) 	セレウス菌 (315頁) 下痢型	中期的	6~16h											肉類、プリン、バニラソース	
	ウェルシュ菌 (315頁)		6~18h											カレー 	
	腸炎ビブリオ (315頁)		6~24h											生魚介類 (新鮮でも発症) 	
	コレラ菌		1~3日											海産物、生水	
	病原性大腸菌 (314頁)		毒素性大腸菌 (ETEC)	12~72h											不詳*3
			腸管出血性大腸菌 (EHEC)	3~5日											ハンバーガー、生乳、アップルサイダー
感染型 (感染侵入型) 	腸管病原性大腸菌 (EPEC)	発症までが遅い	12~72h											不詳*3	
	腸管組織侵入性大腸菌 (EIEC)		12~48h											不詳*3	
	サルモネラ属菌 (314頁)		6~48h											鶏卵、生肉 	
	細菌性赤痢		1~3日											果物、生水	
	カンピロバクター (314頁)		2~7日											生肉、生乳 	
	腸チフス・パラチフス		10~14日											果物、生水	

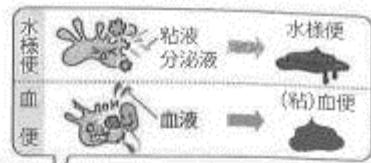
感染型・毒素型の相違点

- 感染型は細菌自体が増殖して初めて発症するため発症までに時間がかかる。また、増殖した細菌と免疫担当細胞 (主に好中球) が戦うため発熱する。
- 毒素型は、すでに産生してある毒素を摂取するため、潜伏期間は短い。また、すでに毒素を産生し終わっているため抗生物質は一切無効である。

	感染型 	毒素型 
原因菌	カンピロバクター、サルモネラ属菌、腸炎ビブリオ、病原性大腸菌、ウェルシュ菌、セレウス菌 (下痢型)	黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、セレウス菌 (嘔吐型)
潜伏期間	●長い (12~36時間)	●短い (1~数時間)
発熱	●発熱あり	●平熱 (微熱) のことが多い
経過	●毒素型に比べ一般に長い	●半日くらいで回復に向かうことが多い
菌の検出	●菌は一般に検出されやすい	●食品、糞便からの菌の検出が困難なことが多い
食前加熱	●一般に有効	●耐熱性毒素が多く、無効のことが多い (ボツリヌス菌は易熱性毒素のため有効)
治療	●輸液 (水分補給) ●必要に応じ抗生物質	●輸液 (水分補給) ●抗生物質は無効 ●ボツリヌス菌食中毒には特殊抗毒素血清療法

* 毒素性大腸菌 (ETEC) : enterotoxigenic *E. coli* ● 腸管組織侵入性大腸菌 (EIEC) : enteroinvasive *E. coli* ● 腸管出血性大腸菌 (EHEC) : enterohemorrhagic *E. coli* ● 腸管病原性大腸菌 (EPEC) : enteropathogenic *E. coli*

- *1 ボツリヌス菌が産生するのは神経毒であり、胃腸壁から吸収され、神経系統に作用する。
- *2 チフス菌、パラチフスA菌は腸管上皮細胞から侵入してリンパ組織で増殖し、血中へ散らばり敗血症を起こすことで発症する。
- *3 原因食品については、大部分の事件で特定されていない。



毒素・機序	所見・症状	発熱	便	食前加熱による予防	治療
ボツリヌス毒素	眼症状に次いで嚥下障害、四肢の麻痺などを呈し、呼吸筋麻痺を起こして死亡することがある。	—	↑	有効 (芽胞は耐熱性)	呼吸管理、 抗毒素血清
エンテロトキシン (耐熱性)	激しい悪心・嘔吐で発症。下痢・腹痛もみられる。	—	水様便	無効 (耐熱性毒素)	輸液 (水分補給)
嘔吐毒	悪心・嘔吐で発症。下痢・腹痛がみられることもある。	—			
エンテロトキシン (易熱性)	腹痛を伴う下痢。	—	↓	有効 (芽胞は耐熱性)	輸液 (水分補給)
エンテロトキシン (易熱性)	腹痛、水溶性下痢で発症。悪心を伴う嘔吐はまれ。	—			
耐熱性溶血毒素、 その類似毒	突然の激しい上腹部痛。水様便、嘔吐がみられることもある。ときに血便もみられる。	●	血便 (一過性)	有効	輸液 (水分補給) + 必要に応じ 抗菌薬投与
コレラ毒素	軽症では軟便が多いが、重症では米のとぎ汁様便、下痢による脱水症状がみられる。	—			
エンテロトキシン (易熱性、耐熱性)	下痢、腹痛、悪心、嘔吐。	—	水様便	有効	輸液 (水分補給) + 必要に応じ 抗菌薬投与
ペロ毒素	下痢(水様便→血便)、激しい腹痛、悪寒、溶血性尿毒症症候群で死亡することがある。成人では無症状の場合も多い。	●			
細胞に付着	悪心、嘔吐、水様便、腹痛。一般に軽症のことが多い。	●	水様便	有効	輸液 (水分補給) + 必要に応じ 抗菌薬投与
細胞に侵入	しぶり腹(テネスマス)、粘血便。	●	血便		
細胞に侵入	下痢、発熱、腹痛、嘔吐。下痢はほぼ必発で水様便が多いが、粘血便をきたすこともある。	●	水様便	有効	輸液 (水分補給) + 必要に応じ 抗菌薬投与
志賀毒素、 細胞に侵入	全身倦怠感、腹痛、下痢(水様便→膿粘血便)	●	血便		
細胞に侵入	腹痛を伴う下痢。最初は水様便であるが、粘血便となることがある。発熱。	●	血便	有効	輸液 (水分補給) + 必要に応じ 抗菌薬投与
細胞に侵入	比較的徐脈、バラ疹、肝臓腫の後に下痢または便秘を呈する。まれに腸出血・腸穿孔をきたし血便となる。	●	水様便		

食前加熱の有効性

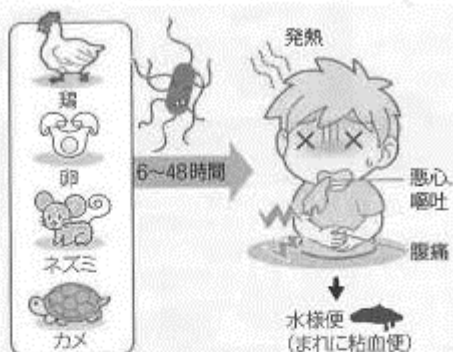
- 一般に、感染型は食前加熱で細菌を殺すことにより予防できる。一方毒素型は、毒素が耐熱性の芽胞を形成するかどうかで食前加熱が有効か否かが決まる。
- 毒素が耐熱性を有するものには、黄色ブドウ球菌(エンテロトキシン)、フグ毒(テトロドトキシン)などがある。

分類	有効	無効
細菌	感染型 腸炎ピブリオ、サルモネラ属菌、 病原性大腸菌、ウェルシュ菌*、 セレウス菌(下痢型)*、カンピロバクター	
	毒素型 ボツリヌス菌* (芽胞は耐熱性だが、毒素は易熱性)	黄色ブドウ球菌(耐熱性毒素) セレウス菌(嘔吐型)(耐熱性毒素)
ウイルス	ノロウイルス	
自然毒		フグ毒(耐熱性毒素) 再キノコ
寄生虫	クリプトスポリジウム、アニサキス	

*毒素は易熱性であり加熱によって不活化されるが、耐熱性の芽胞により細菌は生き残るため、時間の経過によって再び毒素が産生される。喫食直前の加熱が有効である。



■サルモネラ属菌食中毒



特徴	<ul style="list-style-type: none"> 感染型(感染侵入型)のグラム陰性桿菌 家禽や鳥類の腸管内の常在菌である
原因食品	<ul style="list-style-type: none"> 鶏卵や牛肉 ミドリガメなどの爬虫類、ネズミの糞尿などとの接触
潜伏期間	<ul style="list-style-type: none"> 6~48時間
症状	<ul style="list-style-type: none"> 下痢(水様便が多いが粘血便をきたすこともある) 発熱(+)、腹痛、悪心、嘔吐
食前加熱による予防	<ul style="list-style-type: none"> 有効
治療	<ul style="list-style-type: none"> 輸液、必要に応じて抗菌薬(ニューキノロン系)
疫学	<ul style="list-style-type: none"> 日本での細菌性食中毒の事件数・患者数は5位

■カンピロバクター食中毒



特徴	<ul style="list-style-type: none"> 感染型(感染侵入型)のグラム陰性桿菌 家禽の腸管内の常在菌である
原因食品	<ul style="list-style-type: none"> 生肉(特に鶏肉)、生乳
潜伏期間	<ul style="list-style-type: none"> 2~7日
症状	<ul style="list-style-type: none"> 腹痛、下痢(はじめは水様便、重症化で粘血便) 発熱(+)
食前加熱による予防	<ul style="list-style-type: none"> 有効
治療	<ul style="list-style-type: none"> 輸液、必要に応じて抗菌薬(マクロライド系)
疫学	<ul style="list-style-type: none"> 事件数・患者数ともノロウイルスに次いで2位(細菌性食中毒では1位)

■病原性大腸菌食中毒



特徴	<ul style="list-style-type: none"> 感染型(生体内毒素型、感染侵入型)のグラム陰性桿菌 ヒトの腸内にも常在する大腸菌のうち、下痢性疾患の原因となるものを病原性大腸菌と呼ぶ 腸管出血性大腸菌(主にO157)は致死率が高く、「感染症法」の3類感染症に指定
原因食品	<ul style="list-style-type: none"> 糞便に汚染された食品(牛肉、野菜、井戸水など)
食前加熱による予防	<ul style="list-style-type: none"> 有効
治療	<ul style="list-style-type: none"> 輸液、必要に応じて抗菌薬(ニューキノロン系、小児にはノルフロキサシン、ホスホマイシン)

		潜伏期間	病原性因子	症状
感染型	生体内毒素型	毒素性大腸菌(ETEC)	<ul style="list-style-type: none"> 生体内でエンテロトキシンを産生 	水様便(米のとぎ汁様) 腹痛、悪心、嘔吐など (旅行者下痢症の主な原因)
		腸管出血性大腸菌(EHEC)	<ul style="list-style-type: none"> 生体内でベロ毒素を産生 	血便 激しい腹痛、悪寒 溶血性尿毒症症候群(HUS)
	感染侵入型	腸管病原性大腸菌(EPEC)	<ul style="list-style-type: none"> 腸管上皮細胞に強固に接着する 	水様便 嘔吐、発熱
		腸管組織侵入性大腸菌(EIEC)	<ul style="list-style-type: none"> 腸管上皮細胞に侵入し傷害する 	下痢(粘血便) 発熱 しぶり腹(テネスマス)

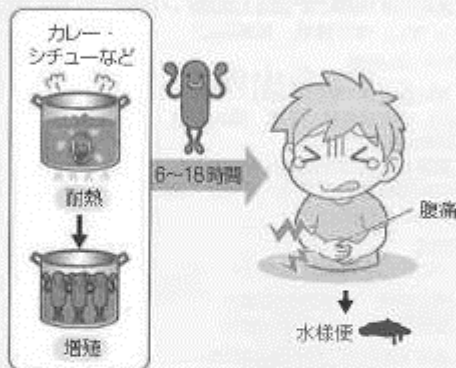
●サルモネラ属菌: *Salmonella enterica* など ●カンピロバクター: *Campylobacter jejuni* など ●大腸菌: *Escherichia coli*

腸炎ビブリオ食中毒



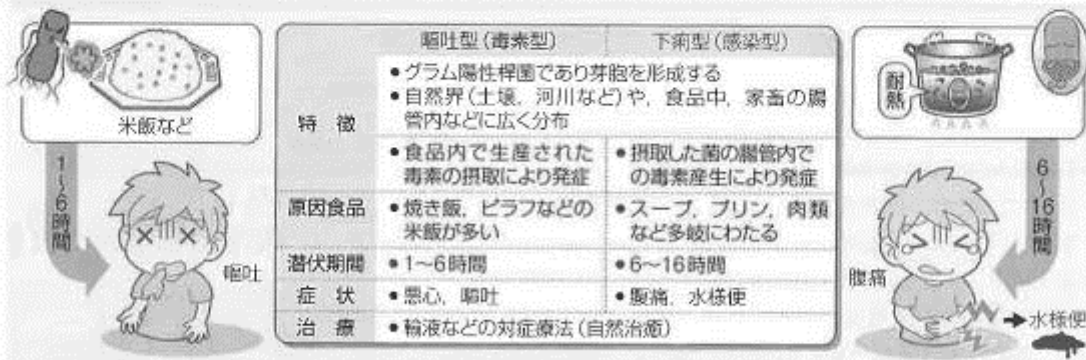
特徴	<ul style="list-style-type: none"> • 感染型(生体内毒素型)のグラム陰性桿菌 • 海水中に生息し、発症は夏期(8~9月)に多い
原因食品	<ul style="list-style-type: none"> • 魚介類の生食
潜伏期間	<ul style="list-style-type: none"> • 6~24時間
症状	<ul style="list-style-type: none"> • 突然の水様便と上腹部痛(必発) • しばしば発熱、嘔吐
食前加熱による予防	<ul style="list-style-type: none"> • 有効
治療	<ul style="list-style-type: none"> • 輸液、必要に応じて抗菌薬(ニューキノロン系、ホスホマイシン)
疫学	<ul style="list-style-type: none"> • 生魚を食べる日本に特徴的な食中毒であり、欧米ではあまりみられない

ウェルシュ菌食中毒



特徴	<ul style="list-style-type: none"> • 感染型(生体内毒素型)のグラム陽性桿菌 • ガス産菌の原因菌であるが、食品中で増殖することにより食中毒の原因になる • 嫌気性の芽胞形成菌であり、芽胞は加熱調理に耐える
原因食品	<ul style="list-style-type: none"> • 大量調理され嫌気性条件下になりやすい食品(カレー、シチューなど)
潜伏期間	<ul style="list-style-type: none"> • 6~18時間
症状	<ul style="list-style-type: none"> • 水様便、腹痛
疫学	<ul style="list-style-type: none"> • 食中毒の件数は少ないが、集団発生が多い

セレウス菌食中毒



生焼けの肉による食中毒

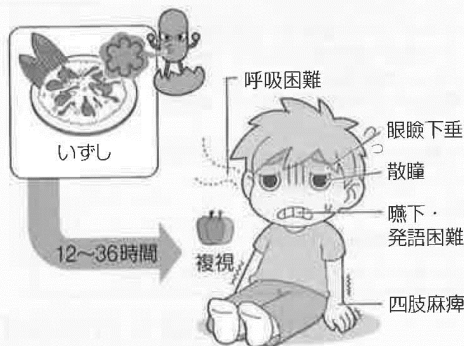
生焼けの肉による食中毒はサルモネラ属菌食中毒とカンピロバクター食中毒を疑い、潜伏期間で見分けます。サルモネラ属菌の潜伏期間は6~48時間(平均12時間)、カンピロバクターの潜伏期間は2~7日(平均3日)と、2日を境に分かれることを覚えておきましょう。

■黄色ブドウ球菌食中毒



特徴	●毒素型のグラム陽性球菌 ●ヒトの皮膚、鼻腔、咽頭の常在菌であり、手指の化膿巣を介するなどして食品に移る
原因食品	●弁当、にぎりめし、学校給食、宴会料理など
潜伏期間	●1~6時間(細菌性食中毒の中で最短)
症状	●激しい嘔吐、急激な腹痛、下痢、発熱(-)
食前加熱による予防	●無効 (耐熱性のエンテロトキシンという毒素を作るため)
治療	●輸液などの対症療法 (毒素型なので抗菌薬は無効)

■ボツリヌス菌食中毒



特徴	●毒素型の嫌気性グラム陽性桿菌
原因食品	●嫌気性条件下になりやすい食品(いずし、辛子連根、缶詰など)
潜伏期間	●12~36時間
症状	●消化器症状(悪心、嘔吐、下痢) ●次いで神経症状(複視、眼瞼下垂、嚥下困難、四肢麻痺) ●重篤な場合は呼吸筋麻痺(致死率20~30%) ※中枢神経は冒されず、末期まで意識障害はみられないことが多い
食前加熱による予防	●有効 (ボツリヌス毒素は易熱性)
治療	●呼吸管理、抗毒素血清療法 ●毒素型なので抗菌薬は無効
疫学	●例年1件以下と事件数は少ない

◆ Supplement

乳児ボツリヌス症

- 乳児ボツリヌス症は、乳児がハチミツ中などのボツリヌス菌の芽胞を摂取し、腸管内で毒素が産生されることにより発症する(成人のボツリヌス中毒は食品中の毒素の摂取により発症する)。このため、厚生労働省は「1歳未満の乳児にハチミツを与えないように」と指導している(1987年10月)。
- 成人はボツリヌス菌の芽胞を摂取しても発症しないが、乳児は腸内の細菌叢が未熟であるため発症してしまうと考えられている。特に生後3週間~8カ月の乳児にみられ、初乳に含まれる成分が菌の定着・増殖を抑制している可能性も指摘されている。
- 乳児ボツリヌス症は大人のボツリヌス中毒とは異なり、便秘で発症し、やがて泣き声・哺乳力が低下し、顔面は無表情となり、全身の筋緊張が低下する(floppy infant)。突然の呼吸困難で死亡することもあるが、致死率は1~3%で、大人のボツリヌス中毒よりも予後は良好である。



ウイルス性食中毒

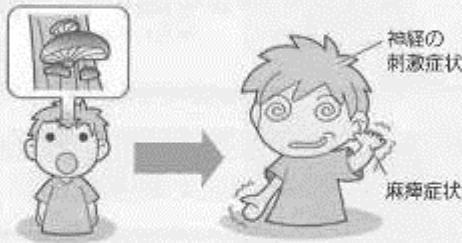
ノロウイルス食中毒



特徴	<ul style="list-style-type: none"> 冬期に発生する食中毒のほとんどがウイルス性食中毒であり、その中でもノロウイルスが99%を占める
原因食品	<ul style="list-style-type: none"> カキなどの二枚貝 感染者の嘔吐物への接触や飛沫の飛散による二次感染
潜伏期間	<ul style="list-style-type: none"> 24~48時間
症状	<ul style="list-style-type: none"> 悪心、嘔吐、水様性下痢、腹痛（頭痛や発熱を伴うことがある）
予防	<ul style="list-style-type: none"> 二枚貝の食前加熱 調理器具などの次亜塩素酸ナトリウムによる消毒
治療	<ul style="list-style-type: none"> 輸液などの対症療法
疫学	<ul style="list-style-type: none"> 患者数は例年第一位、1件の発症が集団発生につながりやすく、施設内感染や院内感染が問題となる

自然毒による食中毒

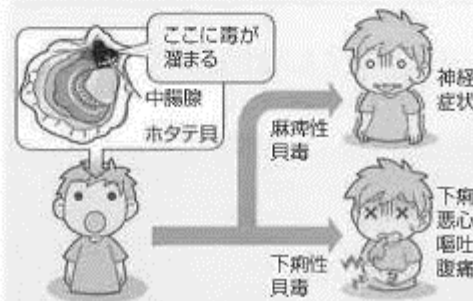
毒キノコによる食中毒



特徴	<ul style="list-style-type: none"> 植物性自然毒による食中毒の中で最も多い
原因食品	<ul style="list-style-type: none"> ツキヨタケが過半数（シイタケやヒラタケなどと間違えて食べられる）
潜伏期間	<ul style="list-style-type: none"> 一般に潜伏期間は短い、症状が現れるまでの期間が長いほど、キノコ中毒が重症化する傾向がある
症状	<ul style="list-style-type: none"> キノコに含まれる毒素により、神経の刺激症状・麻痺症状・臓器障害がみられる

	潜伏期間	症状	キノコの種類	毒性分
	15分~3時間	胃腸症状。重症の場合は意識レベルの低下がみられる。死亡することはほぼない。	ツキヨタケ クサウラボニタケ	イルジニンS、M ムスカリン
	30分~2時間	急性アルコール中毒様の症状、ムスカリンによる副交感神経刺激症状がみられる。	ベニテングタケ フライタケ	ムスカリン シロシビン
	6~12時間	激しい胃腸症状と肝・腎機能障害がみられ、死亡することもある。	タマゴテングタケ ドクソルタケ	アマトキシニン アマトキシニン

貝毒による食中毒

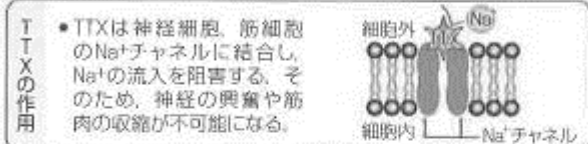


特徴	<ul style="list-style-type: none"> 有毒プランクトンを摂取した貝類が、その毒性分を中腸腺（肝臓、脾臓にあたる部分）に蓄積して有毒化し、これをヒトが摂食することで食中毒が発生する
潜伏期間	<ul style="list-style-type: none"> 一般に短く、麻痺性貝毒で30分程度、下痢性貝毒で30分~4時間程度
症状	<ul style="list-style-type: none"> 麻痺性貝毒（サキシトキシニンなど）：神経伝達を阻害→神経症状。致死率が高い 下痢性貝毒：下痢、悪心、嘔吐、腹痛。通常3日以内に回復する

■フグ毒による食中毒



特徴	<ul style="list-style-type: none"> • 劇熱性の神経毒素であるテトロドトキシン (TTX) により発症 • TTXはフグ自体が合成するのではなく、食物連鎖やフグの腸内菌に由来するものである
潜伏期間	• 20分～3時間
症状	<ul style="list-style-type: none"> • 口唇、舌、指のしびれ • やがて知覚・運動神経障害をきたし、放置すれば呼吸筋麻痺により死亡する
食前加熱による予防	• 無効
治療	• 対症療法 (胃洗浄、輸液、人工呼吸器や気管挿管での呼吸管理)



● その他の食中毒

■化学性食中毒

- 食品の生産・加工・保存・流通・消費の過程で起きる工業薬品、農薬などの化学薬品、有害金属、その他の有害物質の混入や、食品成分の変性 (油脂の変敗、ヒスタミン中毒) などによる食中毒がある。
- 化学物質の人体に対する毒性の現れ方は多様であり、原因物質特有の症状が発現しやすい。急性中毒として発症する 경우가ほとんどであるが、蓄積して慢性中毒症状を呈する場合もある。

環境汚染物質による食品の汚染



例：水俣病、イタイイタイ病

食品の製造・加工過程での有害物質の混入



例：森永ヒ素ミルク事件、カネミ油症事件 (PCB・PCDF混入)

器具・包装容器からの有害物質流出



例：缶ジュースの塗料溶出によるスズ中毒、ポリカーボネート製食器からのビスフェノールA溶出

● Supplement

アレルギー様食中毒 (ヒスタミン中毒)

- ヒスタミン中毒とも呼ばれる化学性食中毒の一種。魚肉タンパク中のアミノ酸であるヒスチジンが、腐敗の過程で細菌によりヒスタミンに変性し、それを摂取することにより起こる。
- 100mg/100g以上のヒスタミンを含んだ腐敗魚を摂取した数分～30分後、顔面紅潮・口腔内の灼熱感・発汗・頭痛・動悸・悪心・嘔吐などのアレルギー症状を呈する。抗ヒスタミン薬が有効。多くは6～10時間以内に自然軽快する。
- 予防対策として、買った魚はその日のうちに食べ、保存する場合は冷凍する。またヒスタミンを含む食品は食べたときに舌先にピリピリと刺激を感じるので、このようなものは食べないようにする。



■ 真菌による食品媒介疾病

- カビが産生する毒素を総称してマイコトキシン毒素と呼び、これらによる中毒を真菌中毒症、またはカビ中毒症という。マイコトキシン毒素の代表的なものにアフラトキシン毒素、マイコトキシン毒素、フザリウムトキシン毒素がある。
- 穀物、豆類およびその加工品など炭水化物に富むものが汚染されやすい。
- 真菌中毒症では、肝臓・腎臓障害、神経系や造血機能障害など毒性の発現は多彩である。なお、腎毒性よりも肝毒性を示すものが多い。

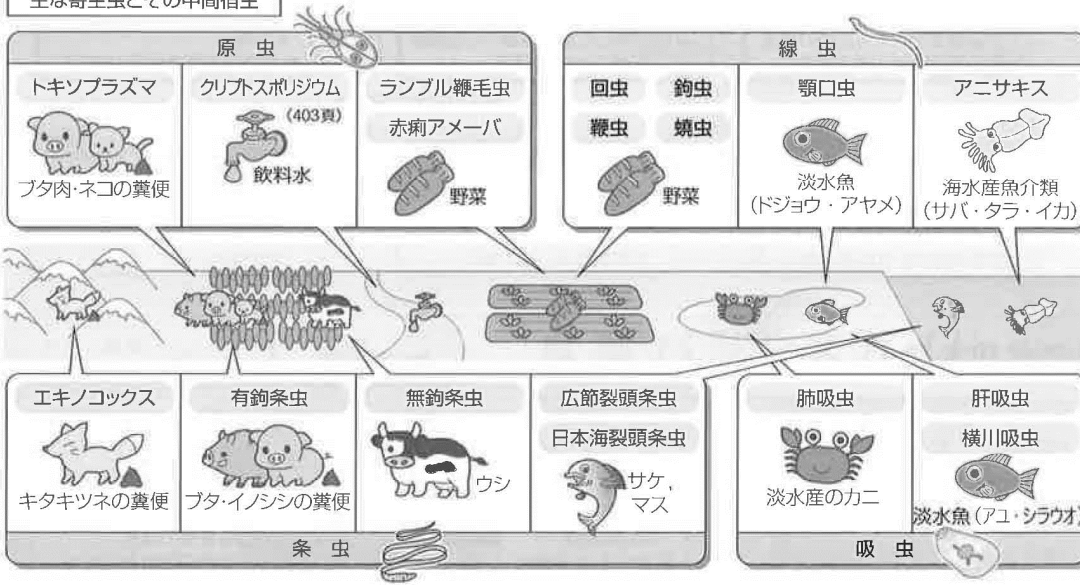
<p>アフラトキシン</p> <ul style="list-style-type: none"> Aspergillusが産生するアフラトキシンB₁は、現在知られている化学物質の中で最強の発癌物質である。 急性毒性として肝機能障害、慢性毒性として肝臓癌を発生させる。 	<p>黄変米マイコトキシン</p> <ul style="list-style-type: none"> Penicilliumが産生する黄変米マイコトキシンは、黄変米の原因となる。 悪心、嘔吐、下痢などを呈する。 	<p>フザリウムトキシン</p> <ul style="list-style-type: none"> Fusariumが産生するフザリウムトキシンは、麦の赤カビ病の原因となる。 主症状は悪心、嘔吐、下痢。重症例では造血機能障害がみられる。 
--	--	---

■ 寄生虫による食品媒介疾病

- 寄生虫症は野菜に付着した虫卵や、寄生虫に感染した動物を食べることなどにより感染する。
- 寄生虫症の予防には食前加熱が有効である。

主な寄生虫とその中間宿主

原虫			線虫			
トキソプラズマ 豚肉・ネコの糞便	クリプトスポリジウム (403頁) 飲料水	ランブル鞭毛虫 赤痢アメーバ 野菜	回虫 鞭虫 野菜	鉤虫 蟻虫 野菜	顎口虫 淡水魚 (ドジョウ・アヤメ)	アニサキス 海水産魚介類 (サバ・タラ・イカ)
エキノコックス キタキツネの糞便	有鉤条虫 ブタ・イノシシの糞便	無鉤条虫 ウシ	広節裂頭条虫 日本海裂頭条虫 サケ、マス	肺吸虫 淡水産のカニ	肝吸虫 横川吸虫 淡水魚 (アユ・シラウオ)	
条虫			吸虫			



● ヒラメと馬肉

近年、食後数時間程度で一過性の嘔吐や下痢をきたすが軽症で終わる事例が報告されています。このうち、養殖ヒラメの刺身を食べた事例を調査したところ、ヒラメに寄生するクドアという粘液孢子虫によるものであることが解明されました。また同様の事例で、馬肉を生食した事例を調査したところ、馬の寄生虫であるザルコシスティス・フェアリー(住肉孢子虫)が関与していることが明らかになりました。

