食品衛生

- 畝山智香子『ほんとうの「食の安全」を考える:ゼロリスクという幻想』 化学同人, 2009年
- 畝山智香子『「安全な食べもの」ってなんだろう? 放射線と食品のリ スクを考える』日本評論社、2011年
- 髙橋久仁子『「健康食品」ウソ・ホント: 「効能・効果」の科学的根拠を検 証する』講談社ブルーバックス、2016年
- 杉山純一(監修)『トレーサビリティって何? 一食の安全・食品の安全 性確保の為に---『日本食品出版, 2003年
- ウェブサイト

文献

- http://www.fsc.go.jp/(食品安全委員会)
 - http://www.fsc.go.jp/hourei/kihonhou saishin.pdf (食品安全基本法)
- http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/index.html (国立医薬品食品衛生研究所「食品安全情報」)
- http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S22/S22HO233.html (食品衛生法)
- https://hfnet.nih.go.jp/(「健康食品」の安全性・有効性情報)

機能性食品等について

- http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou iryou/shokuhin/hokenkinou/
- 途表示の許可について」:健康増進法で指定されている食品の総称:特別用途食品
 - おいて特定の保健の目的で摂取をする者に対し、その摂取により当該保健の目的が期待できる旨の表示(効能表示)」(=特定保健用食品):厚労大臣個別認可要
- 長、特別区区長(アレルゲン除去食品として特別用途食品認定を受けているものも)
- について議論→2001年2月26日に薬事・食品衛生審議会の答申
- →厚生労働省:2001年4月から、いわゆる健康食品のうち一定の条件を満たすものを 「保健機能食品」と称する許可→個別認可の特定保健用食品・規格基準を満たすものを「保健機能食品」と称する許可→個別認可の特定保健用食品・規格基準を満たせば許可や届け出なく成分表示できる栄養機能食品「高齢化や食生活の乱れなどにより、通常の食生活を行うことが難しく、1日に必要な栄養成分を摂れない場合など、栄養成分の補給・補完のために利用してもらうことを趣旨とした食品」
- 2014年規制緩和(2015年4月施行):特定保健用食品,栄養機能食品に加え,機能性 表示食品(企業が書類を消費者庁に提出し、形式的に整っていれば企業等の責任にお いて科学的根拠のもとに機能性を表示できる)も保健機能食品に
- 栄養表示基準:健康増進法第31条の1(細かい)。「栄養機能食品」の表示については、

人類進化における食品衛生の視点

- 環境から食物として他の生物 を確保し摂取するプロセスは、 動物として当然
- 人類の特徴
 - 火の使用・発酵等加工技術
 - 燻製・塩蔵・冷蔵等保存技術 (+食品添加物)
 - 農耕牧畜養殖(とくに育種や遺 伝子組み換え食品)等生産技術
- 生産・加工・保存の拡大にとも なって、衛生管理の必要性も 拡大→HACCP
- 現代における生産と消費の乖 離=トレーサビリティの必要



食品表示法

食品衛生の基本枠組み

- 食品の管理は、食品を安全に食べられるようにし、食中毒な どを起こさないことが基本(食品衛生法)
- 複数の省庁の複数の法律による規定
 - 例)食品表示について、農林水産省所管のJAS法と厚生労働 省所管の食品衛生法では規定が異なる。保健機能食品は厚 労省所管の健康増進法で規定
 - →消費者庁食品表示課が表示規制事務は一元管理 →2013年6月成立、公布された「食品表示法」が2015年4月1 日に施行された
- リスク科学の視点から、管理は農水省や厚労省が所管 し、2003年5月以降、評価とコミュニケーションは、それらと独 立して内閣府に設置された食品安全委員会が所管(食品安 全基本法)
- 保健機能食品:食品衛生法(2001年)+健康増進法(2002年 に栄養改善法を廃止して制定) 表示そのものは食品表示 法(2013年制定, 2015年施行)

- 厚労省「健康食品」のページ
- 食品の特別の用途や効能についての表示規定=健康増進法第26条~第32条「特別用
- 「乳児用、幼児用、妊産婦用、病者用等の特別の用途に適するもの」+「食生活に
- 市販ベビーフード=平成8年ベビーフード指針:厚生省→各都道府県知事,政令市市
- コーデックス委員会(FAO/WHO合同の国際食品規格委員会)が食品の健康強調表示
- 食品衛生法施行規則第5条第1項第1号ユの規定に基づき, 2001年3月27日付け厚 生労働省告示(第97号)で規定。食品表示基準全体は食品表示法と内閣府令による

食品表示について



(出典)「食品表示に関する制度について(2011.11) http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin678.01.pdf 消費者庁「知っておきたい食品の表示」http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syoku hyou.all.pdf 消費者庁「おしえてラベルくん」http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin881.pdf 消費者庁「食品表示法説明資料(2013.9)] http://www.caa.go.jp/foods/pdf/30924shiryo1.pdf

食品表示の基準について

(http://www.caa.go.jp/foods/pdf/130621_gaiyo.pdf)



*2013年6月成立, 2015年4月施行の食品表示法で一元化された http://law.e-gov.go.ip/announce/H25HO070.html http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin1100 1.pdf

2015年4月から施行された規定

(http://www.caa.go.jp/foods/pdf/130621 gaiyo.pdf)



アレルギー物質の表示

- 食品衛生法第19条1項の規定に基づく表示の基準に関する内閣 府令(2011年内閣府令第45号「表示基準府令」, 第46号「乳等表 示基準府令」)により、食品流通のすべての段階で表示が義務づけ られる
- 消費者庁次長通知別添1 「アレルギー物質を含む食品に関する表示指導要領」 http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin1094 1.pdf
- 消費者庁次長通知 「アレルギー物質を含む食品の検査方法について」 http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin1178.pdf
- 消費者庁「アレルギー表示について」 http://www.caa.go.ip/foods/pdf/svokuhin425 2.pdf

表示の対象

- 特定原材料(とくに発症数, 重篤度から勘案して必要性の高いも の):えび,かに,小麦,そば,卵,乳,落花生(7品目)
- 特定原材料に準ずるもの:あわび、いか、いくら、オレンジ、カ シューナッツ, キウイフルーツ, 牛肉, くるみ, ごま, さけ, さば, 大豆、鶏肉、バナナ、豚肉、まつたけ、もも、やまいも、りんご、゚ゼ ラチン(20品目)

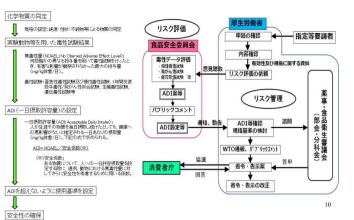
食品添加物について

厚生労働省「食品添加物の安全確保」

http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/dl/pamph01_10.pdf

- 食品添加物とは、保存料、甘味料、着色料、香料など、食品の 製造過程または加工・保存目的で使われるもの
- 食品衛生法によるルール
 - 原則として厚生労働大臣が指定した食品添加物のみ使用可能 (天然物か人工物かによらない)
 - 食品安全委員会の評価を受け、個別に指定する「指定添加 物」(ソルビン酸,キシリトール等)
 - 1995年の食品衛生法改正(天然物も添加物に含めた)時点 で既に日本で長い間広く使われてきた「既存添加物」(クチナ シ色素、柿タンニン等)
 - 食品に香り付け目的で使われる, 動植物から得られる天然 物で、量も僅かと考えられる「天然香料」(バニラ香料、カニ香
 - 一般に飲食に供されているもので添加物として使用される 「一般飲食物添加物」(各種の果汁, 寒天等)

食品添加物の安全性確認手続き



食品添加物表示について

- 消費者庁「食品衛生法に基づく添加物の表示等について」 http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin1188.pdf
- 消費者庁「食品添加物表示Q&A」 http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin881.pdf



甘味料

- **チクロ**(シクロヘキシルスルファミン酸ナトリウム)
 - 1957年から砂糖の30倍の甘さのある人工甘味料として食品添加物として承
 - 米国で発がん性がレポートされ、1969年に食品添加物としての認可取り消 し+チクロを含む清涼飲料水などすべてを回収決定→倒産する会社も
 - 発がん性には否定的なレポートも多く、認可している国も珍しくないので、輸入食品で見つかり問題になることもある

・サッカリン

- 砂糖の500倍の甘さ、吸収されないのでダイエット向きと言われた
- 発がん性レポートで使用制限、チューインガムにのみ使われている。
- アスパルテーム(C, H, N,O)
- 現在の製法は味の素の特許
- ほとんど吸収されない人工甘味料。砂糖の100~200倍の甘さ。
- エリスリトール(C,H,O,)
 - 砂糖の60-80%の甘さ。発酵食品に含まれる糖アルコールで、歯垢分解効 果があるため、ガムやのど飴によく使われる

ブドウ糖果糖液糖

- る報告が多い
 - 添加物でなく食品扱い

細菌性食中毒

感染型

- 細菌が腸上皮で増殖して炎症を起こすこと自体が症状を起こす ものと、陽管内で細菌が産生したエンテロトキシンが症状を起こ すものがある
- 腸炎ビブリオ食中毒、サルモネラ食中毒、大腸菌性下痢(毒素 原性大腸菌を除く)、カンピロバクター食中毒等
- 一般に食前加熱により防げる
- ウェルシュ菌は加熱で芽胞の発芽が促進され、嫌気状態になる ため、加熱後放置により増えて感染リスクが上がる
- ハチミツ摂取による乳児ボツリヌス症(2017年) 日本では28年 振りに発症し、初の死亡例となった)は腸管内でのボツリヌス菌 の増殖による

毒素型

- 飲食物中で増殖した菌が産生した毒素(胃で分解されないタイ プ)を摂取することで発生
- 食前加熱は無効な場合が多い
- ブドウ球菌、(嘔吐型)セレウス菌、ボツリヌス菌(瓶詰めなど嫌 気的に長期保存された食品で増殖)

食中毒の原因による分類

- 食品成分自体が有害
 - 植物性自然毒:キノコの毒など
 - 食物アレルゲン: 卵、小麦、蕎麦、魚介類など
 - タンパク質が変質すると症状が悪化する場合がある
- 食品成分が変質または相互反応して有害化
- 化学的変質(過酸化脂質など)
- 同時に食べた複数の物質が胃で反応(二級アミンと亜 硝酸によるニトロソアミン生成など)
- 加熱調理による発がん物質生成(アクリルアミドなど)
- 食品の外因性汚染→次へ

食品の外因性汚染の分類

- 有害生物によるもの (参考動画:http://www.fsc.go.jp/osirase/dvd/movie science cafe7.html)

 - 細菌性(感染型, 毒素型), ウイルス性(主にロタとノロ)
 - 原虫、寄生虫による
 - マイコトキシンによる(カビ毒)
 - ・ 食物連鎖による魚介類の毒
- ・ 化学物質によるもの
 - (参考動画:http://www.fsc.go.jp/osirase/dvd/movie_science_cafe8.html)
 - 有害重金属
 - 難分解性有機化合物
 - 農薬及び動物用医薬品
 - 放射性物質
- 食品の製造・消費過程における混入

カビ毒による食中毒

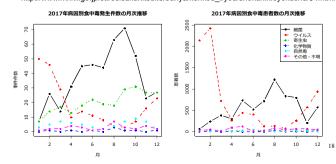
- 数種類のカビが特定の生育環境条件下で代謝・生 成する毒素であるマイコトキシンによって起こる
- マイコトキシンは世界の穀物(豆類やトウモロコシ) の 25~50%を汚染しているという報告あり
- 最強の発がん物質アフラトキシンは主に熱帯・亜熱 帯で Aspergillus flavusというカビによって生産さ れ、日本では輸入農産物から10 ppb以上のアフラト キシンB1が検出されると通関させない
- 温帯・寒帯の赤カビ病菌(麦類やトウモロコシにつ く)が産生するフザリウムトキシン
- 麦や豆につくA. ochraceusというカビが産生するオ クラトキシンも毒性が強い。

自然毒による食中毒

- 動物性食中毒:シガテラ, フグ毒(tetrodotoxin) 貝毒(saxitoxin)など、。シガテラは有毒鞭毛藻か ら始まる食物連鎖で南洋の大型肉食魚に蓄積した シガトキシンにより起こる。フグ毒は細菌が産生し てフグに蓄積。卵巣、肝臓、腸、皮膚に多いので 都道府県ごとにフグ調理師免許制度とフグ調理施 設の届出制度が設けられている(福岡県や山口県 は「ふぐ処理師」)。
- 植物性食中毒:ジャガイモの芽(ソラニン). 青梅 (シアン化合物), トリカブト(アルカロイドの一種), ドクセリ(チクトキシン)など。毒キノコの中毒もこれ に分類される

食中毒の月別パタン

- 2017年は9月から12月までアニサキス流行継続。12月にカンピロバクターとウェルシュ菌流行
- 最近の寄生虫性食中毒は、ほぼアニサキスかクドア(ヒラメ生食で感染)
- http://www.eiken.co.jp/modern_media/backnumber/pdf/MM1107_02.pdf
- 厚生労働省資料は下記URLから入手可能
- http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/04.htm



環境汚染化学物質による食品汚染

- 砒素や水銀、カドミウムなどが飲料水や食物を汚染 して、それを摂取することで起こる。
- 慢性中毒の例
 - 近年のインドやバングラデシュ、台湾などの深井戸の飲 料水による砒素中毒
 - かつての富山県神涌川流域での「カドミウム米」摂取によ る慢性カドミウム中毒
 - メチル水銀が蓄積された魚介類を食べたことによる水俣 病、第二水俣病(特定の汚染源がなくても、食物連鎖の上 位にいるマグロやカジキはメチル水銀濃度が高い)
- 急性中毒の例
 - 概ね事故か犯罪。PCBによるカネミ油症など

• 異物混入

- 動物性異物. 鉱物性異物. 化学物質等
- 消費者からの苦情が多いのは毛髪
- 容器包装材、食器成分の溶出
 - ガラス, ホウロウ引きの顔料などのPb. Cd
 - プラ容器包装からの可塑剤
- 製造工程における混入
 - カネミ油症事件でライスオイル製造中、パイプの穴から漏 れたPCBが混入。1000名以上の患者、死者8名

食品の製造・消費過程における汚染

余剰牛乳をタンクに戻していた配管の黄色ブドウ球菌汚 染により低脂肪乳を飲んだ1万人以上の嘔吐や下痢

総合衛生管理製造過程とHACCP

- 食品衛生法第7条の3「製造又は加工の方法及びその衛生管理 の方法について食品衛生上の危害の発生を防止するための措 置が総合的に講じられた製造又は加工の工程をいう」
- 実際には、HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)(日本では「ハサップ」と発音。危害分析・重要管理点シス テムと訳される)による衛生管理及びその前提となる施設設備の 衛生管理等を行うことにより、最終的な食品の検査ではなく、総 合的に衛生が管理された食品の製造又は加工の工程を意味
- HACCPは元々、NASAの宇宙食管理から出発(宇宙に食物を もっていくには究極のセキュリティが要求される)。手順が厳密
- 厚生労働省にHACCP情報のまとめサイトがある http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou iryou/shokuhin/haccp/index.html
- •「食品の製造過程の管理の高度化に関する臨時措置法」(1998) 年から5年予定だったが既に2回延長)、HACCP(支援)法 http://www.maff.go.ip/i/shokusan/sanki/haccp/index.html

HACCPによる衛生管理

(出典:http://www.maff.go.ip/i/shokusan/sanki/haccp/h_pamph/pdf/haccp_24tebiki2.pdf)

HACCPと従来方式の違い



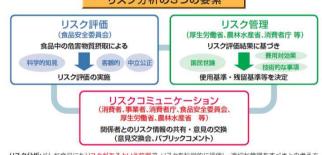
米国食肉輸出連盟のHACCP動画

https://www.youtube.com/watch?v=50e Ic2rPK4



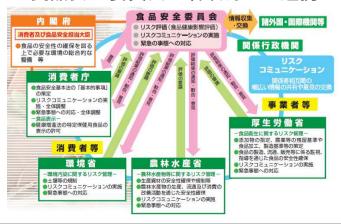
食品安全委員会の思想

リスク分析の3つの要素



リスク分析:どんな食品にも**リスクがあるという前提で、**リスクを科学的に評価し、適切な管理をすべきとの考え方

食品安全委員会の各省庁との連携



トレーサビリティ(traceability)

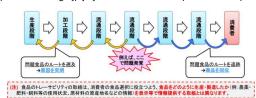
- HACCPによって安全な食品を製造しても、人々の口に入るまでに 長い経路がある。消費から生産へ追跡できる(traceable)必要
 - (例) 青果ネットカタログ[http://seica.info]。2002年8月23日に一般公 開され、2003年1月から、イオングループ、コープこうべ、大地を守る 会の協力で実施中の、消費者参加による大規模な実用化実験。
- 消費者にとっては便利。今後、要求は高まると思われる。RFIDチップ 付き包装のような技術によりコストも低下するであろう。
- 狩猟採集生活をしていた頃から自給自足農業をしていた頃まで、 人間の社会でも生産と消費は切り離されていないのが普通だった ので、トレーサビリティという問題はなかった。
- 都市生活をする「消費者」の出現によって、生産と消費が切り離さ れた。大規模流通によって切り離された生産と消費をつなぐものだ が、何らかの基準で取捨選択された情報だけがつながれている

○国際的には 食品のトレーサビリティは「生産 加工及び流通の特定の一つ又」 に関する記録等を作成・保存しておくことです。

収集を円滑に行えるようにする仕組みです。

Food traceability resources

- EUの食品トレーサビリティサイト http://www.foodtraceability.eu/page/home
 - 消費者用, 流通業者用, 公衆衛生担当部局用, 等々, 対 象者によって異なる情報を提供。動画あり
- 農林水産省のトレーサビリティ関係サイト http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trace/
 - とてもわかりやすいpdfファイルがある http://www.maff.go.ip/i/svouan/seisaku/trace/pdf/tore2503.pdf



青果ネットカタログSEICA



遺伝子組み換え食品

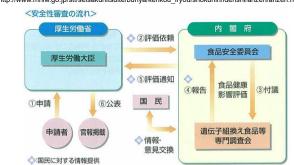
- 遺伝子組換え技術を応用して得られた食品。人為交配による育種でも 自然に遺伝子の組換えが起きることもあるが、遺伝子組換え技術がそれと異なるのは、(1)種の壁を越えて他の生物に遺伝子を導入できる。 (2)品種改良の範囲を大幅に拡大できる。(3)期間が圧倒的に短い、である。程度の差か本質的な違いか?
- 食品そのもの(但し綿も含む)と添加物がある。日本では厚生労働省が 安全性審査。2001年4月1日以降,安全性審査を受けていない遺伝子 組換え食品又はこれを原材料に用いた食品は,輸入,販売等が法的に 禁止されている

http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/idenshi/index.html

- 遺伝子組換え技術については、生産者、消費者、技術開発者等、立場によってポイントが違う
- 米国は規制に消極的。ヨーロッパ諸国は警戒姿勢(EU議会では遺伝子組換え作物(Genetically Modified Organismを略してGMOと書く)や遺伝子組換え食品についてトレーサビリティの必要性が提案され,2002年秋に採択されている)。

安全性審査の仕組み

http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou iryou/shokuhin/idenshi/anzen/anzen.html



30

厚生労働省パンフレット

28

http://www.mhlw.go.jp/topics/idenshi/dl/h22-00.pdf



農林水産省「遺伝子組換え農作物の利用状況」

http://www.naro.affrc.go.ip/archive/nias/gmogmo/information/general.html

- サイトトップに「意外と知られていませんが、日本にも<u>多くの遺伝子組換え作物が輸入され、利用されており</u>、私たちの毎日の食卓を支えているといっても過言ではありません」と書かれている
- 世界の作付面積合計は2014年で日本の国土面積の5倍弱
- ・ そもそも栽培種は人為的な品種改良の産物であることを強調し、従来の交配による育種に比べて遺伝子組み換え作物はターゲットを絞った効率の良い品種改良であるというスタンス。
 - 期待として医療や工業への利用,不良環境でも生育できる作物,農薬使用量を減らしても病虫被害を受けない作物,環境修復に役立つ作物を挙げ,懸念として食べたときの安全性,野生生物への生態影響を挙げている。
 - 食べたときの安全性については実質的同等性など科学的な知見に基づいて審査しパスしたもののみ流通(ホワイトリスト方式)
- 安全性審査・認可は食品の他に樹木、カイコ、飼料及び飼料添加物
- 国内での栽培認可は2013年5月現在で以下。商業栽培はバラのみ
- 隔離圃場での栽培実験:イネ,トウモロコシなど10作物,81件
- 一般的な使用(栽培,流通,加工等)の承認:トウモロコシ,パパ₂イヤ,バラなど9作物,118品種

WHOの食品安全性サイト

- http://www.who.int/foodsafetv/en/
 - 2015年の世界保健デーのテーマ「食品の安全性」の動画 (https://www.youtube.com/watch?v=8saaEsV0Th4)
 - 作業領域
 - 食品由来の疾病
 - 食品衛生→HACCPと健康教育(ビデオ教材参照)
 - 食品工業
 - 微生物のリスク
 - 化学物質のリスク
 - 国際食品規格(Codex Alimentarius)
 - INFOSAN(食品安全当局の国際ネットワーク)
 - 抗生物質耐性(家畜飼養における抗生物質濫用抑制を含む)
 - 人獣共通感染症と環境(生鳥市場でのH5N1やH7N9インフルエンザ伝播の防止など)
 - 栄養と食糧確保(食品安全との統合を目指して)

WHO: Five keys to safer food

https://www.youtube.com/watch?v=ONkKy68HEIM



WHO5つの鍵(日本語紹介サイト)

http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/microbial/5keys/who5key.html

- Good Hygiene Practice(優良衛生規範)の実施
 - 多くの食品由来疾患の原因となる病原体の伝播を予防
 - 政府、業界および消費者すべてが安全な食品を保証する責任を共有
- 「食品をより安全にするための5つの鍵」(2001年)
 - 1.清潔に保つ
 - 2.生の食品と加熱済み食品とを分ける
 - 3.よく加熱する
 - 4.安全な温度に保つ
 - 5.安全な水と原材料を使用する
- 食品衛生の専門家、教師および他の興味を持つ機関向けの、食品取扱者や学校の生徒を含んだ一般消費者を教育するための基本的トレーニングマニュアル(2004年, WHO)=「食品安全を家庭に持ち帰ろう」という「5つの鍵」マニュアル
 - 1.種々のレベルの受講者を対象とした一般的な食品安全トレーニング 教材を作成する際の骨子を提供する、
 - 2.各国における社会的、経済的及び文化的な違いに基づき、この基礎的な教材をいかに適応させ得るかについての指針を示す 35