

# 食品衛生

## 文献

- ・ 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『「安全な食べ物」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
- ・ 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ために』日本食品出版, 2003年

## ウェブサイト

- ・ <http://www.fsc.go.jp/> (食品安全委員会)
  - [http://www.fsc.go.jp/hourei/kihonhou\\_saishin.pdf](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)<sup>1</sup>

# 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: 特定保健用食品(個別許可) + 栄養機能食品(規格基準) ←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)

# 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う、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



# 食品表示について

食品表示に関し、消費者庁(食品表示課)が担当する法律には、次のようなものがある。

- 食品衛生法……飲食に起因する衛生上の危害発生を防止すること
- JAS法……原材料や産地など品質に関する適正な表示により消費者の選択に資すること
- 健康増進法……栄養の改善その他の国民の健康の増進を図ること
- 米トレーサビリティ法……米穀等の適正かつ円滑な流通を確保するとともに産地情報を伝達すること

実際の表示例

名称	スナック菓子
原材料名	じゃがいも(遺伝子組換えでない)、植物油、食塩、デキストリン、乳糖、たんぱく加水分解物(小麦由来)、酵母エキス(小麦由来)、粉末状卵白、ゆかりエキス(卵白)に還元糖(食塩)、香料、調味料(アミノ酸等)、膨張剤(炭酸ガス)
内容量	81g(賞味期限)の前の右側に記載
保存方法	直射日光および高温多湿の場所を避けて保存してください。
販売者	39

※このほか、農産物表示法(産地、誇大表示の禁止)、不正競争防止法(不正な競争の防止)、計量法(適正な計量の実施を確保)なども食品表示に関係します。

**食品表示法**による一元化(2013.6成立・公布, 2年以内に施行→2015.4.1施行)

- ・ 消費者基本法の基本理念を踏まえて、表示義務付けの目的を統一
- ・ 拡大(食品を摂取する際の安全性を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)
- ・ 基本理念・消費者の権利の尊重と消費者の自立の支援
- ・ 食品生産の現状を踏まえ、小規模食品関連事業者への影響に配慮

- ・ (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](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](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/130924shiryo1.pdf>

# 食品表示の基準について

<p><b>JAS法</b></p> <p>すべての飲食物品の品質に関する表示について、製造業者等が守るべき基準を定める。</p> <p>生鮮食品品質表示基準</p> <p>加工食品品質表示基準</p> <p>個別品目ごとの品質表示基準</p> <p>遺伝子組換え食品品質表示基準</p>	<p><b>健康増進法</b></p> <p>国民の健康増進を総合的に推進するため、特別用途の表示、栄養成分に関する表示の基準を定める。</p> <p>特別用途表示</p> <p>特定保健用食品(個別許可型)</p> <p>栄養表示</p>	<p><b>米トレーサビリティ法</b></p> <p>米穀事業者等は、対象となる米穀等を一級消費者に販売又は提供するとき、米穀の産地情報の伝達をしなければならないとする。</p> <p>対象品目</p>
--	--	--

(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](http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin678_01.pdf)

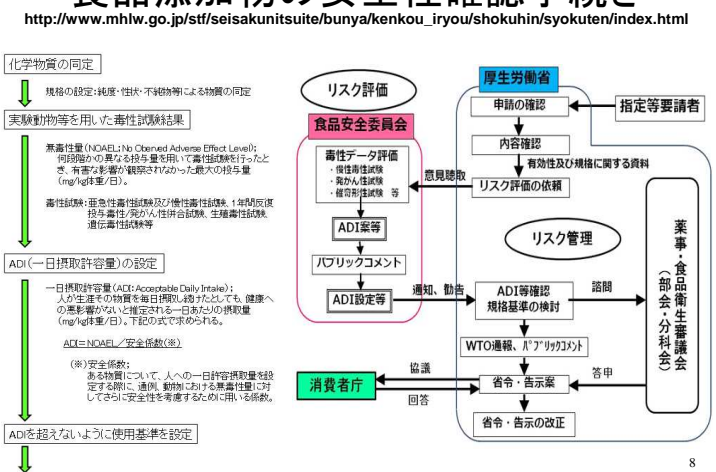
# アレルギー物質の表示

- ・ 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](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.jp/foods/pdf/syokuhin425\\_2.pdf](http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin425_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、ゼラチン(20品目)

# 食品添加物について

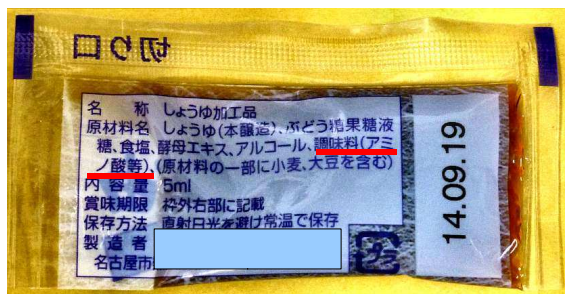
- ・ 厚生労働省「食品添加物の安全確保」  
[http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/dl/pamph01\\_10.pdf](http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/dl/pamph01_10.pdf)
- ・ 食品添加物とは、保存料、甘味料、着色料、香料など、食品の製造過程または加工・保存目的で使われるもの
- ・ 食品衛生法によるルール
  - ・ 原則として厚生労働大臣が指定した食品添加物のみ使用可能(天然物が人工物かによらない)
    - 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、キシトリン等)
    - 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、カニ香料など)
    - 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>



9

## 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認され広く利用
  - ・ 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をすべてを回収決定→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、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<sub>14</sub>H<sub>18</sub>N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)
  - ・ 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<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub>)
  - ・ 砂糖の60-80%の甘さ。発酵食品に含まれる糖アルコールで、菌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**
  - ・ 高フルクトースコーンシロップともいう。広く使われているが、肥満の原因とする報告が多い

10

## 健康増進法における基準

- ・ 健康増進法で指定されている食品の総称=特別用途食品
  - ・ 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をする」特定保健用食品。機能性食品は、効能があるという表示をするなら、特定保健用食品として表示される(個別に厚生労働大臣の許可が必要)。
- ・ 市販ベビーフードについては、平成8年に各都道府県知事、政令市市長、特別区区长あてに、厚生省から通知されたベビーフード指針がある。アレルゲンを除去することにより、アレルゲン除去食品として特別用途食品の認定を受けているものがある。
- ・ 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について議論→2001年4月から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」と称することに。
- ・ 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」もある。

11

## 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
  - ・ 食物アレルギー: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

12

## 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](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](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

13

## 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、腸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
- ・ 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)セラウス菌、ボツリヌス菌

14

## 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。

15

## 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

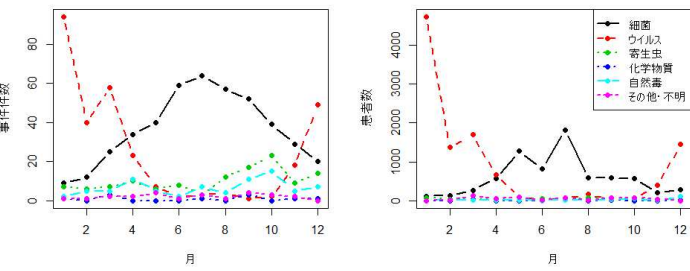
16

# 食中毒統計(1) 月別パタン

- ・ 事件数も患者数も、冬はウイルスが原因のものが多く、夏は細菌が原因のものが多い
- ・ 10月は毒キノコによる自然毒の中毒件数と、アニサキスによる寄生虫食中毒も増加
- ・ (参考)食中毒の変遷  
[http://www.eiken.co.jp/modern\\_media/backnumber/pdf/MM1107\\_02.pdf](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\\_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html)

2014年病因別食中毒発生件数の月次推移

2014年病因別食中毒患者数の月次推移



# 食中毒統計(3) 原因別年次推移

# 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
  - ・ かつての富山県神通川流域での「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

# 食品の製造・消費過程における汚染

- ・ 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
  - ・ 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\\_iryuu/shokuhin/haccp/index.html](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/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.jp/fj/shokusan/sanki/haccp/index.html>

# HACCPによる衛生管理

(出典: [http://www.maff.go.jp/fj/shokusan/sanki/haccp/h\\_pamph/pdf/haccp\\_24tebiki2.pdf](http://www.maff.go.jp/fj/shokusan/sanki/haccp/h_pamph/pdf/haccp_24tebiki2.pdf))

## HACCPと従来方式の違い

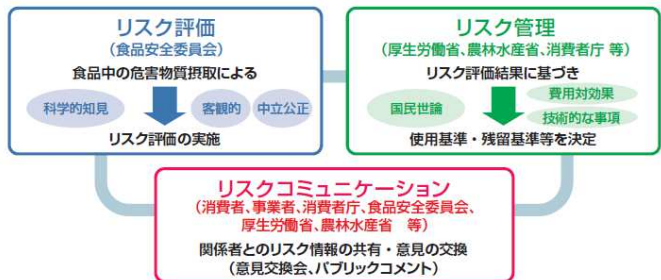


# 米国食肉輸出連盟のHACCP動画

[https://www.youtube.com/watch?v=50e\\_lc2rPK4](https://www.youtube.com/watch?v=50e_lc2rPK4)

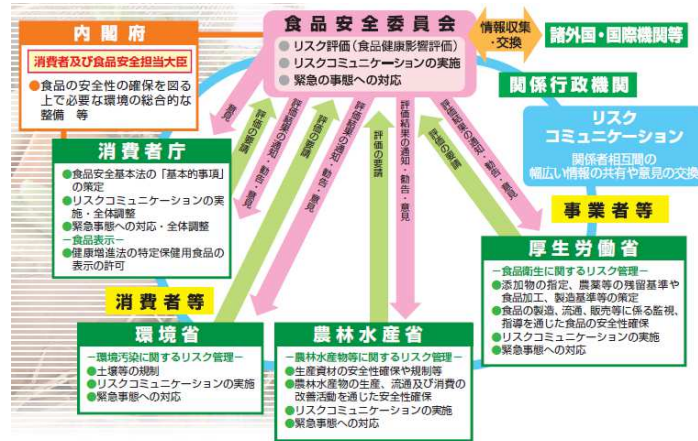
# 食品安全委員会の思想

## 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き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が、何らかの基準で取捨選択された情報だけがつながっている

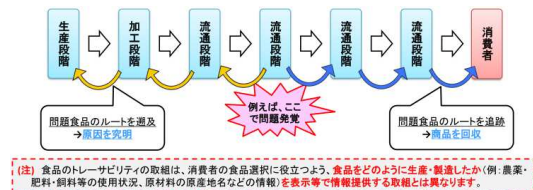
○ 国際的には、食品のトレーサビリティは、「生産、加工及び流通の特定の一つ又は複数の段階を通じて、食品の移動を把握すること」と定義されています(コーデックス2004)。

○ 具体的には、食品の移動ルート把握できるよう、生産、加工、流通等の各段階で商品の入荷と出荷に関する記録等を作成・保存しておくことです。

○ 食品事故等の問題があったときに、食品の移動ルートを書類等で特定し、追及・追跡して、原因究明や商品回収等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, 公衆衛生担当当局用, 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.jp/j/syouan/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。程度の差が本質的な違いか？
- ・ 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\\_iryoku/shokuhin/idenshi/index.html](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/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)。

# WHOの食品安全性サイト

- ・ <http://www.who.int/foodsafety/en/>
- ・ 今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>