

食品安全委員会in那覇市
平成28年10月12日

「食品の安全に関する学校教育関係者を対象とした意見交換会」

食品安全に関する基礎知識



内閣府 食品安全委員会事務局

食品の安全性確保についての国際的合意

世界各国の経験から、次のような考え方や手段が重視されるようになった。

考え方

- 国民の健康保護の優先
- 科学的根拠の重視
- 関係者相互の情報交換と意思疎通
- 政策決定過程等の透明性確保

方法

- 「リスクアナリシス」の導入
- 農場から食卓までの一貫した対策

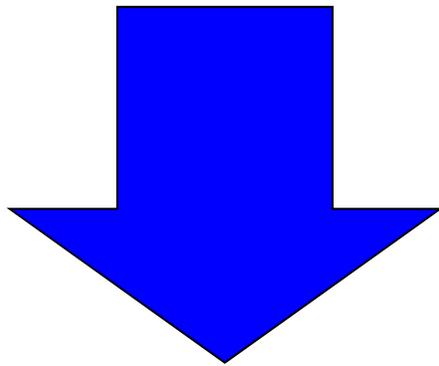


2003年、国際食品規格委員会(Codex, FAO/WHO)

我が国の食品安全行政のあり方

【基本原則】

- 消費者の健康保護の最優先
- リスクアナリシスの導入
(科学的根拠の重視)



- 食品安全基本法の制定
- 食品安全委員会の設置

(平成15年7月)

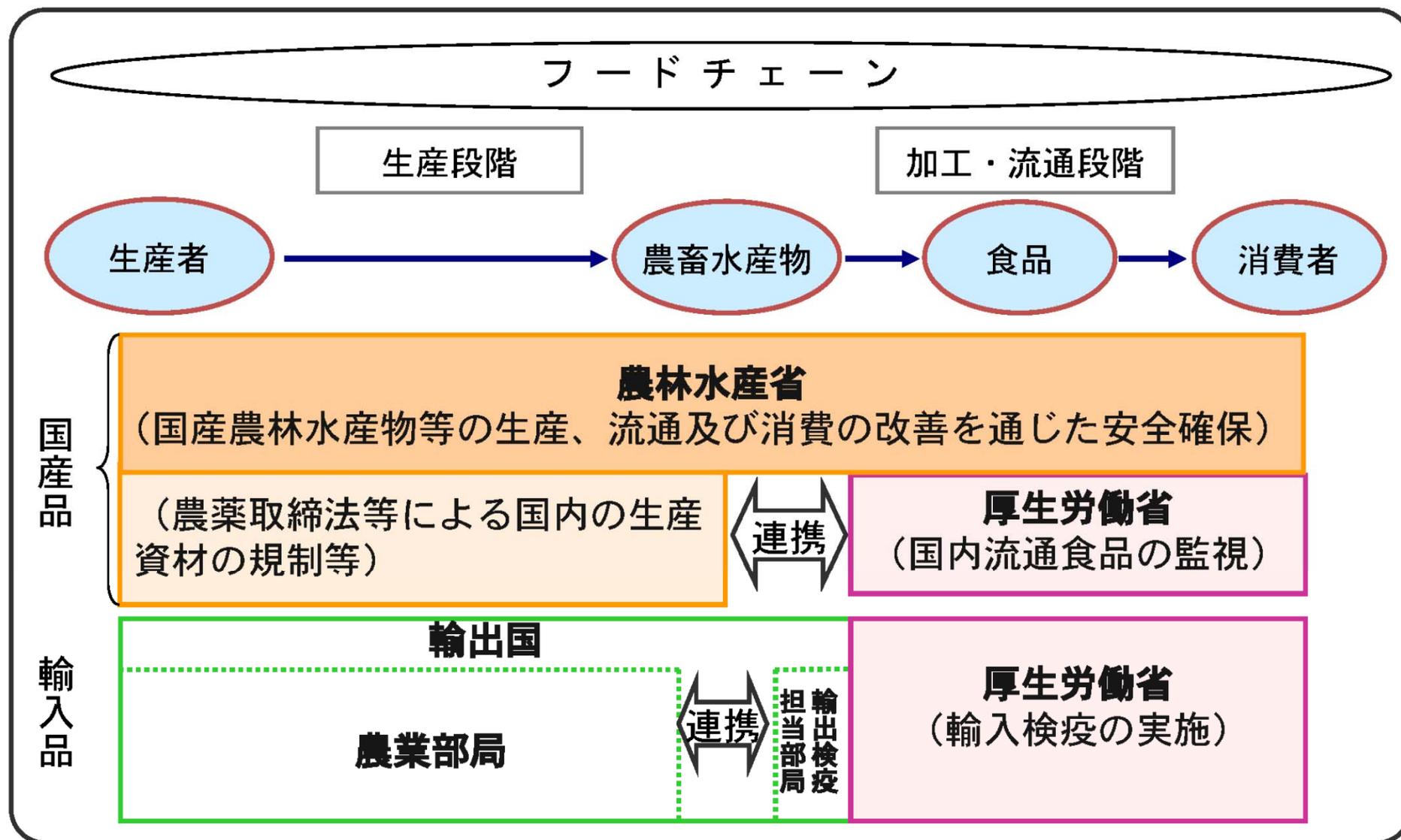
手段

- 農場から食卓まで(フードチェーン)の一貫した対策
- リスク分析の導入

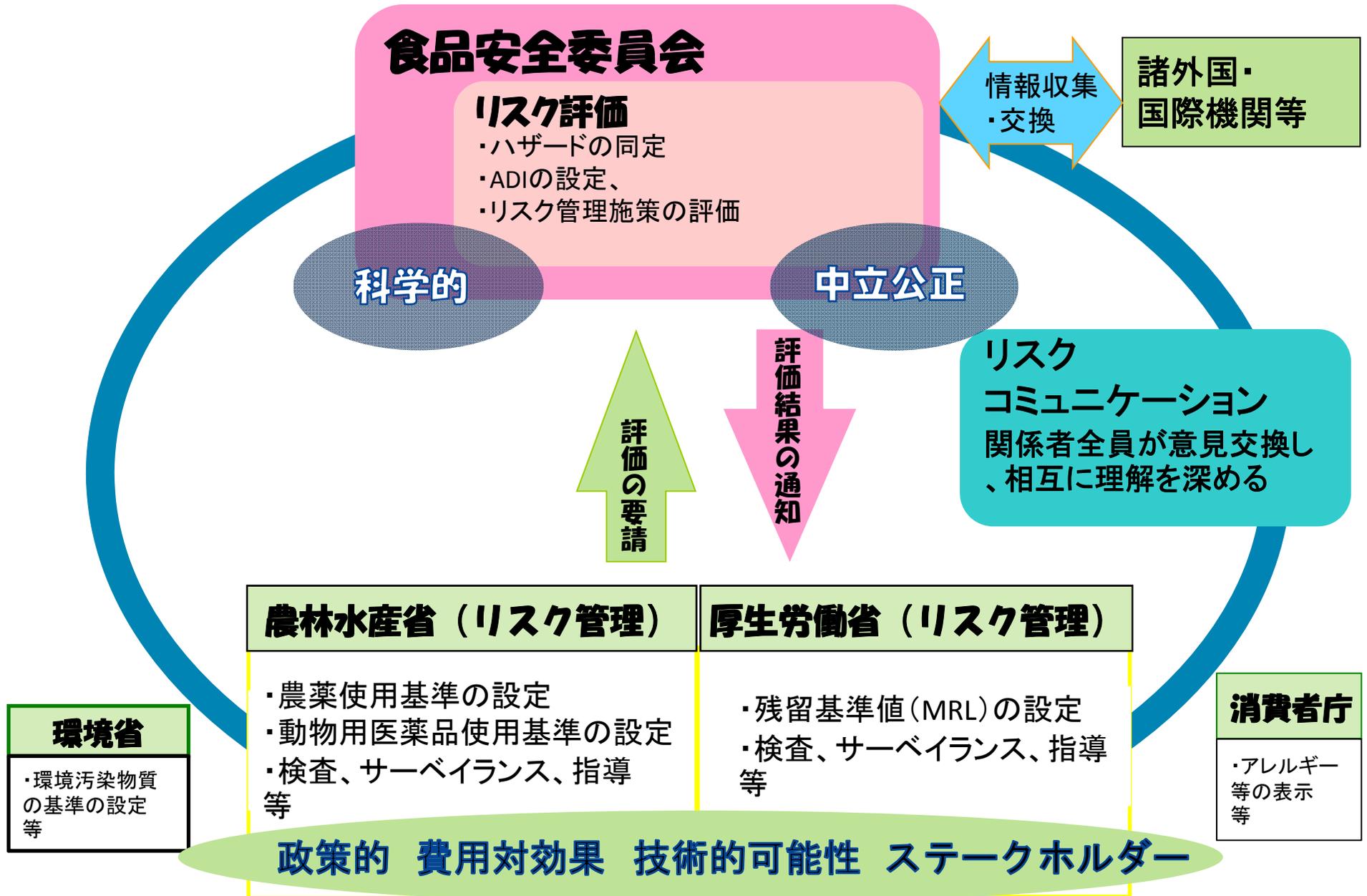


後始末より未然防止

農場から食卓までの安全確保の徹底



食の安全に関与する各省庁との関係

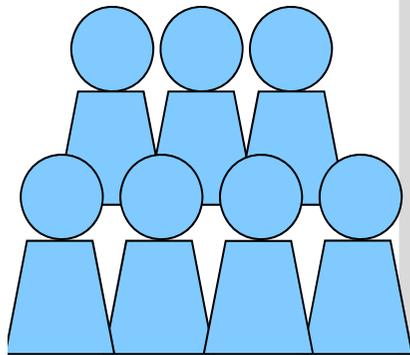


食品安全委員会の構成

食品安全委員会は7人の委員から構成。

食品安全
委員会委員

7名



事務局

12 専門調査会

企画等(企画・緊急時対応・リスクコミュニケーション)

化学物質系：農薬、添加物など

生物系：微生物・ウイルスなど

新食品系：遺伝子組換え食品など

専門委員：約200名

局長、次長、総務課、情報・勧告広報課、
評価第1課、評価第2課、
リスクコミュニケーション官、評価情報分析官

食品の安全とは

◆食品が「安全である」とは

「予期された方法や意図された方法で
作ったり、食べたりした場合に、
その食品が
食べた人に害を与えないという保証」

(Codex「食品衛生に関する一般原則」

General Principles of Food Hygiene CAC/RCP 1-1969)

食品の「安全」と「安心」の関係

■ 「安全」 = 「安心」 ではない

安全

科学的評価により決定

客観的



信頼

- ・ 行政、食品事業者等の誠実な姿勢と真剣な取組
- ・ 消費者への十分な情報提供

安心

消費者の心理的な判断

主観的

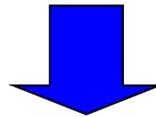
ハザードとは??

ハザード (危害要因)

健康に悪影響をもたらす可能性を持つ食品中の生物学的、化学的または物理学的な物質・要因、または食品の状態

リスクとは??

食品中にハザードが存在する結果として生じる健康への悪影響が起こる確率とその悪影響の程度の関数



ハザードの有害作用とその吸収量によって決まる(危険度又は危険率と訳す)

食品中の様々なハザードの例

有害微生物等

- 腸管出血性大腸菌O157
- カンピロバクター
- リステリア
- サルモネラ
- ノロウイルス
- 異常プリオンタンパク質
- 肝炎ウイルス 等

自然毒

- きのこ毒
- ふぐ毒
- シガテラ 等

意図的に使用される物質に由来するもの

- 農薬や動物用医薬品の残留
- 食品添加物 等

環境からの汚染物質

- カドミウム
- メチル水銀
- ダイオキシン
- ヒ素 等

加工中に生成される汚染物質

- アクリルアミド
- クロロプロパノール 等

物理的危険要因

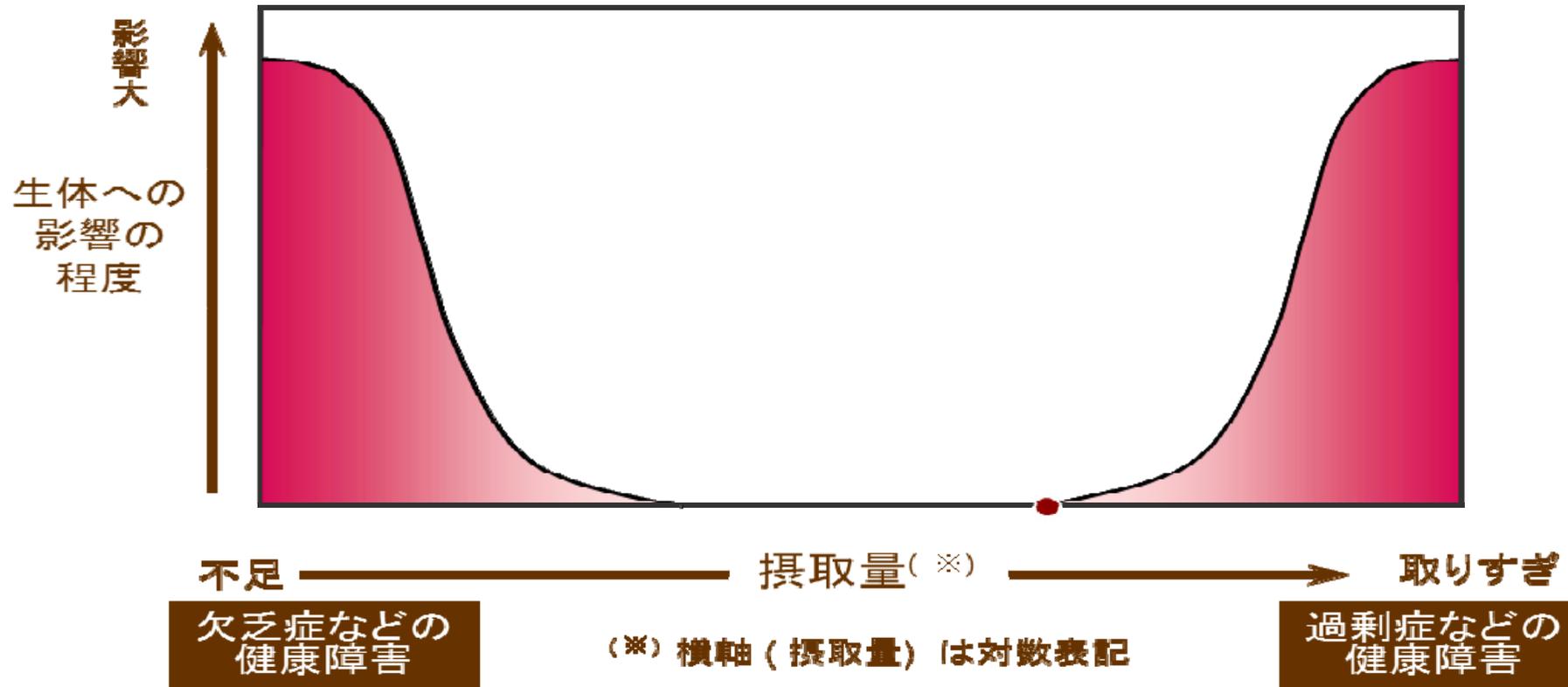
- 放射性物質 等

その他

- 健康食品
- サプリメント 等

リスクアセスメントの考え方

食品の安全は量の問題



リスク評価にもとづいて、リスクを管理する

食品の安全性は量で決まる

	不足	適量	過剰
ビタミンA (必須栄養素)	夜盲症、 感染症に対する 抵抗力の低下 ※1	600-2,700 μ g RAE/日 (成人男性) ※2	全身の関節や骨の痛み、 皮膚乾燥、脱毛、 食欲不振 ※1
水 (生体に必要)	脱水症状		水中毒 (頭痛、嘔吐、痙攣等： 5時間で約8リットルを飲み、 死亡した例あり。)

出典:※1 ファクトシート(食品安全委員会)

※2 日本人の食事摂取基準(2015年版)推定平均必要量～耐受上限量(18～69才)

天然由来の方が安全？

「天然だから」、「食経験があるから」、安全とされているようだが、天然由来の方が安全性が高いというわけではない

例えば、医薬品は
適量を守れば “良薬”
適量を過ぎれば “毒薬”

“全ての物質は毒であり、薬である。量が毒か薬かを区別する”



パラケルスス

(スイスの医学者、錬金術師、1493－1541)

大事なことは毒性の限界値の見きわめ！

食品の安全性の基本的考え方

(リスク評価について)

リスク評価はどのように行われるのか

- 危害要因は何か
- 動物実験から有害作用を知る
- 動物実験等から無毒性量 (NOAEL) を推定する
- 安全係数 (SF) を決める



許容一日摂取量 (ADI) を設定する

無毒性量 (NOAEL)

(NOAEL: No Observed Adverse Effect Level)

動物を使った毒性試験において何ら有害作用が認められなかった用量レベル

各種動物(マウス、ラット、ウサギ、イヌ等)のさまざまな毒性試験において、それぞれNOAELが求められる。
(妊娠中の胎児への影響などについても試験を実施)

例

動物種	試験	無毒性量
ラット	2年間慢性毒性試験	0.1mg/kg 体重/日
ラット	亜急性神経毒性	0.067mg/kg 体重/日
イヌ	慢性毒性試験	0.06mg/kg 体重/日
マウス	発がん性試験	0.67mg/kg 体重/日
ラット	2世代繁殖試験	0.1mg/kg 体重/日
ウサギ	発生毒性試験	0.2mg/kg 体重/日

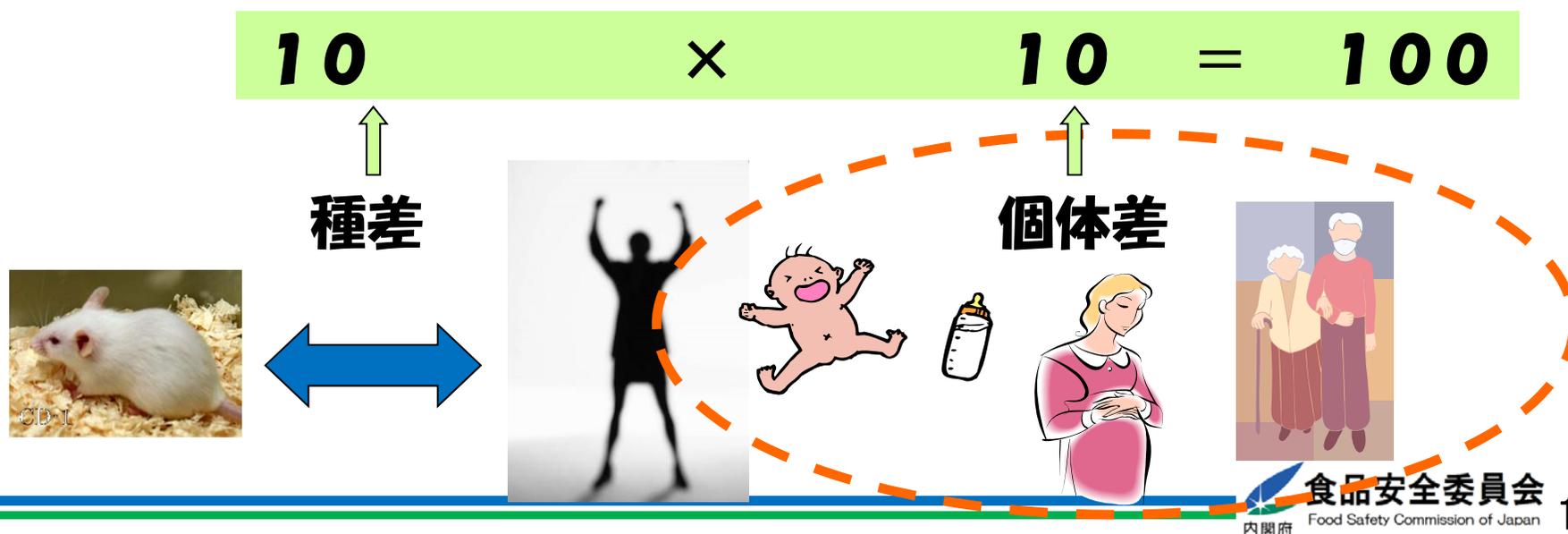
(マミドホスの例)

全ての毒性試験の中で最も小さい値をADI設定のためのNOAELとする

安全係数 (SF: Safety Factor)

様々な種類の動物試験から求められたNOAELからヒトのADIを求める際に用いる係数。

動物からヒトへデータをあてはめる際、通常、動物とヒトとの種差を10、ヒトとヒトとの間の個体差を10として、それらを掛け合わせた100を用いる。



一日摂取許容量とは

(ADI : Accceptable Daily Intake)

ヒトがある物質を毎日一生涯にわたって摂取しても健康に悪影響がないと判断される量

「体重1kgに対する1日当たりの量(mg/kg体重/日)」で表示される。

動物と人間との差や、子供などの影響を受けやすい人など個人差を考慮して「安全係数」を設定し、NOELをその安全係数で割って、ADIを求める。

$$ADI = NOEL \div \text{安全係数 (SF)}$$

(0.0006 = 0.06 ÷ 100)

※各種動物試験から求められた無毒性量のうち最小のもの



ADI
一日の食品

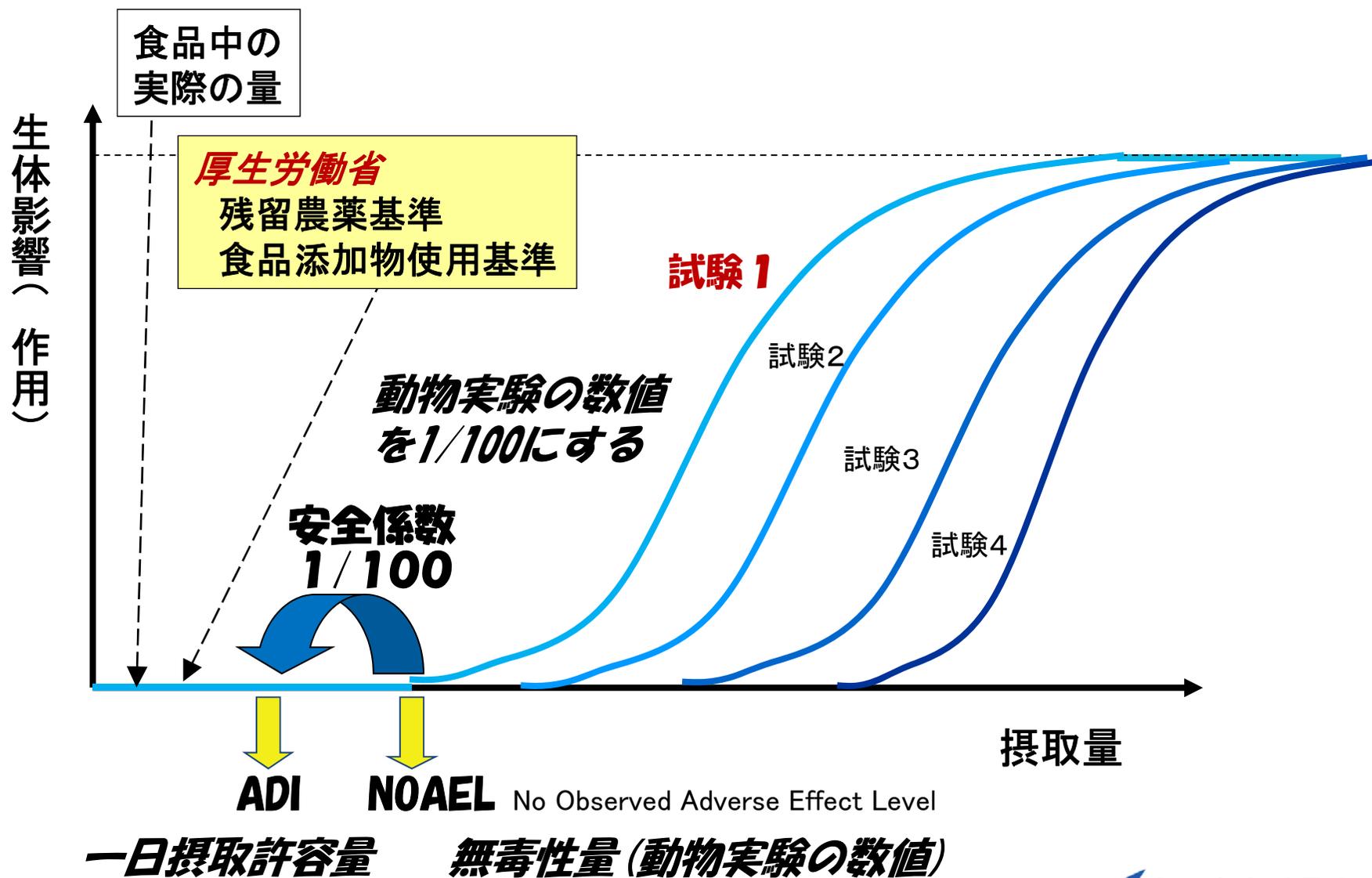


毎日一生涯摂取

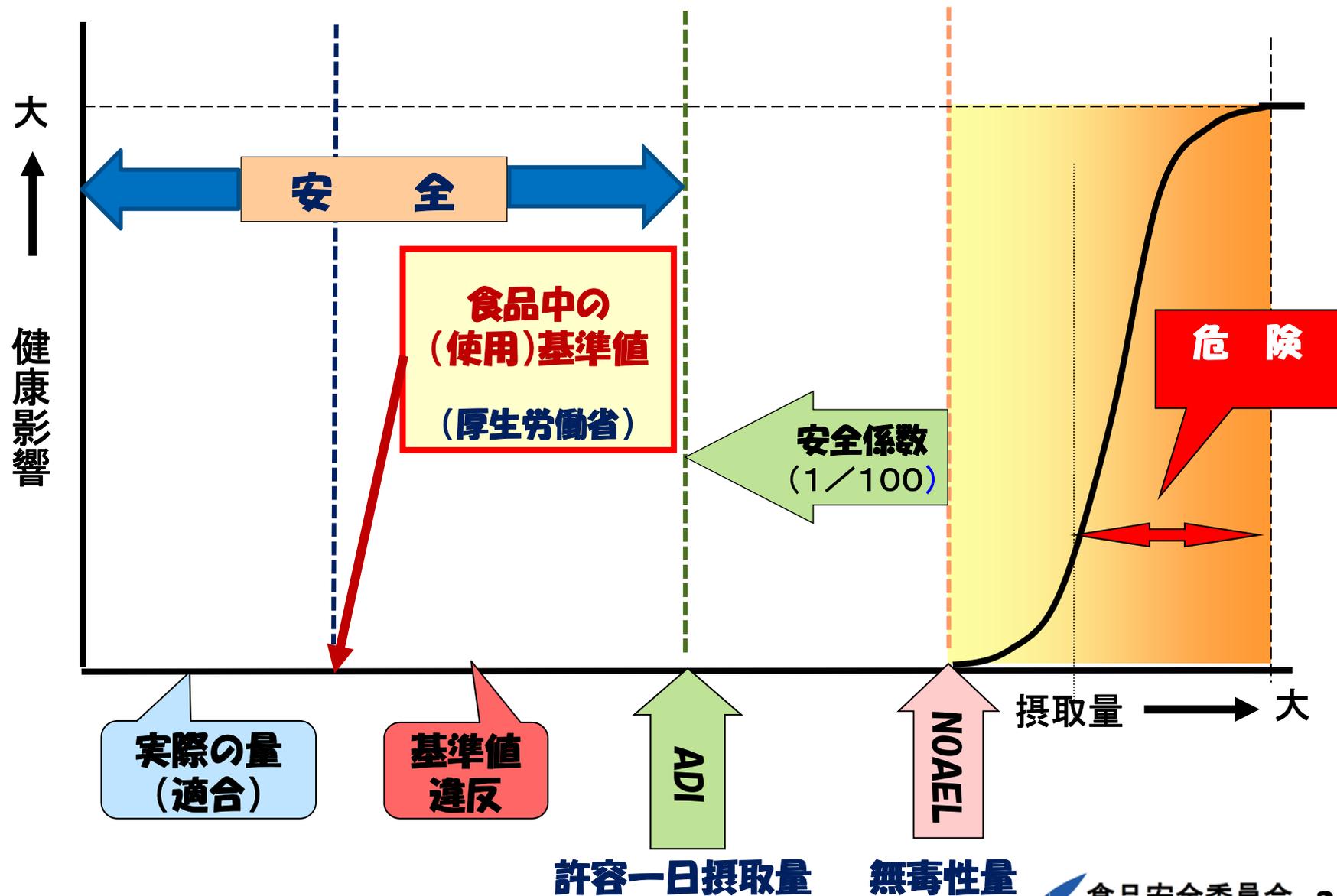


食品安全委員会 18
Food Safety Commission of Japan
内閣府

無毒性量、一日摂取許容量、使用基準値の関係



(参考) 化学物質の量と作用の関係



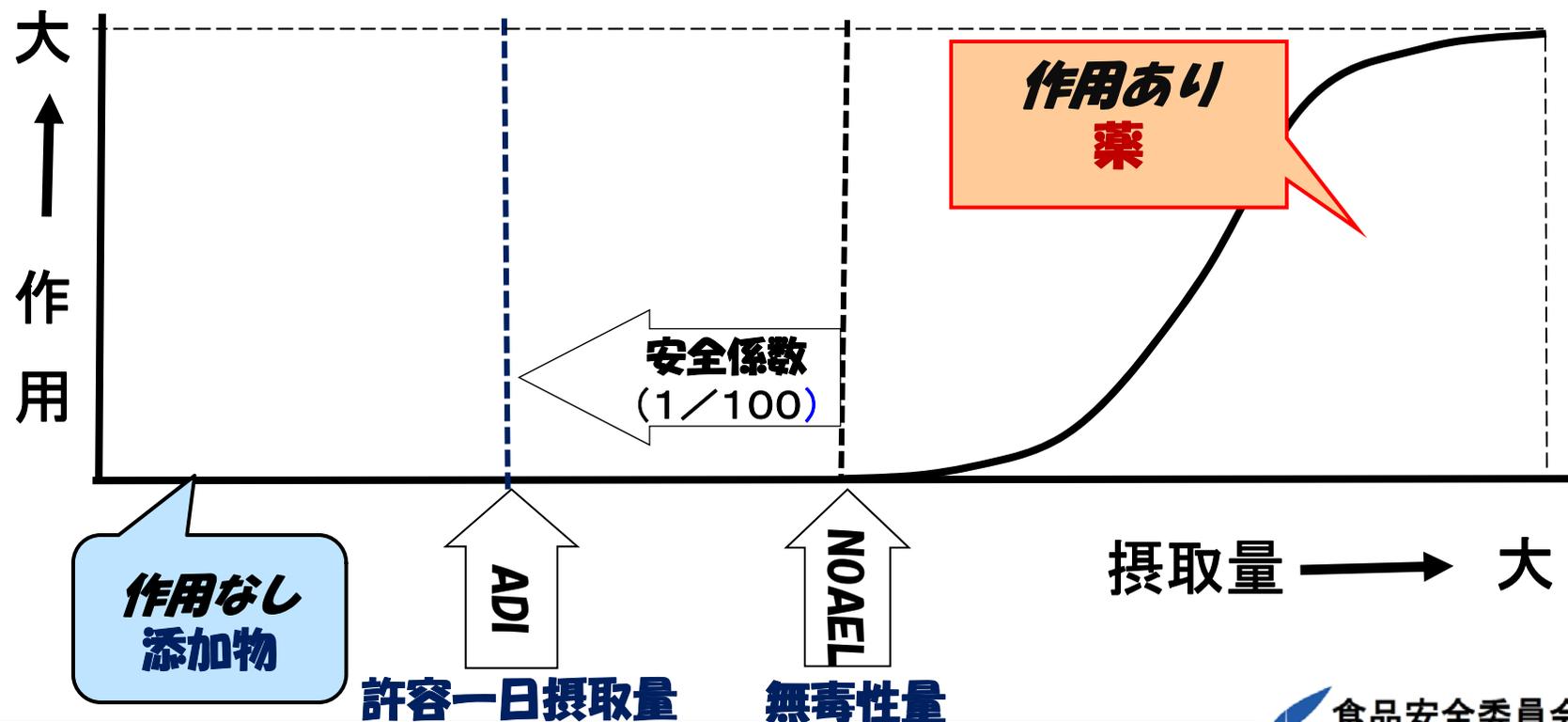
(参考) 化学物質の複合作用

◇薬の場合にはあり得る

- ・細胞機能に作用する量の化学物質を複数与えようとする時に相互作用が起こることがある（拮抗作用、相互作用、相乗作用）

◇食品添加物や残留農薬の場合にはあり得ない

- ・細胞機能に作用しない量の化学物質をいくつ与えても何の作用も現れない



(参考) 食品添加物をどのくらい食べているのか？

○許容一日摂取量 (ADI) と1日摂取量との比較

食品添加物の種類		ADI (mg/kg体重/ 日)	1人あたりの 1日摂取許容量 (日本人の平均体重 58.6kgの場合) (mg/人/日)	日本人1人 あたりの平均 1日摂取量 (mg)	対ADI比 (%)
保存料 ※1	安息香酸	5	293	1.126	0.38
	サッカリン類 (サッカリンとして)	3.8	223	0.387	0.17
甘味料 ※2	アスパルテーム	40	2344	0.019	0.001
	アセスルファムK	15	879	2.412	0.27
着色料 ※1	赤色102号	4	234	0.025	0.01
	黄色4号	7.5	440	0.223	0.27

出典:

※1:「平成24年度マーケットバスケット方式による保存料及び着色料の摂取量調査結果について」(厚生労働省)より

※2:「平成23年度マーケットバスケット方式による甘味料の摂取量調査結果について」(厚生労働省)より

(最近のリスク評価結果から)

トランス脂肪酸

植物油からのトランス脂肪酸の摂取

植物油の食品利用

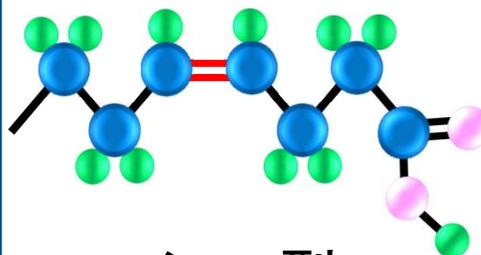
液体と固体の問題
(不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸)

ヤシ(パーム)油など

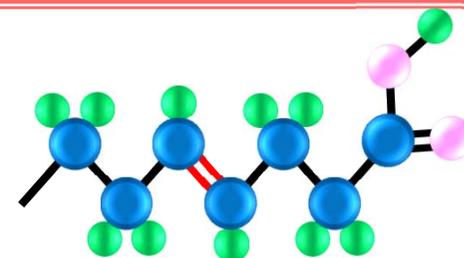
不飽和脂肪酸に水素添加
(液体を固形に変化させる)

一部にトランス脂肪酸が
生成

不飽和脂肪酸 (液体: 炭素-炭素間の二重結合がある)



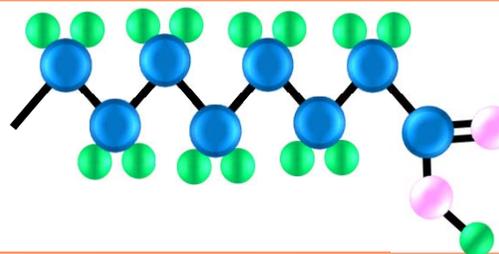
シス型



トランス型

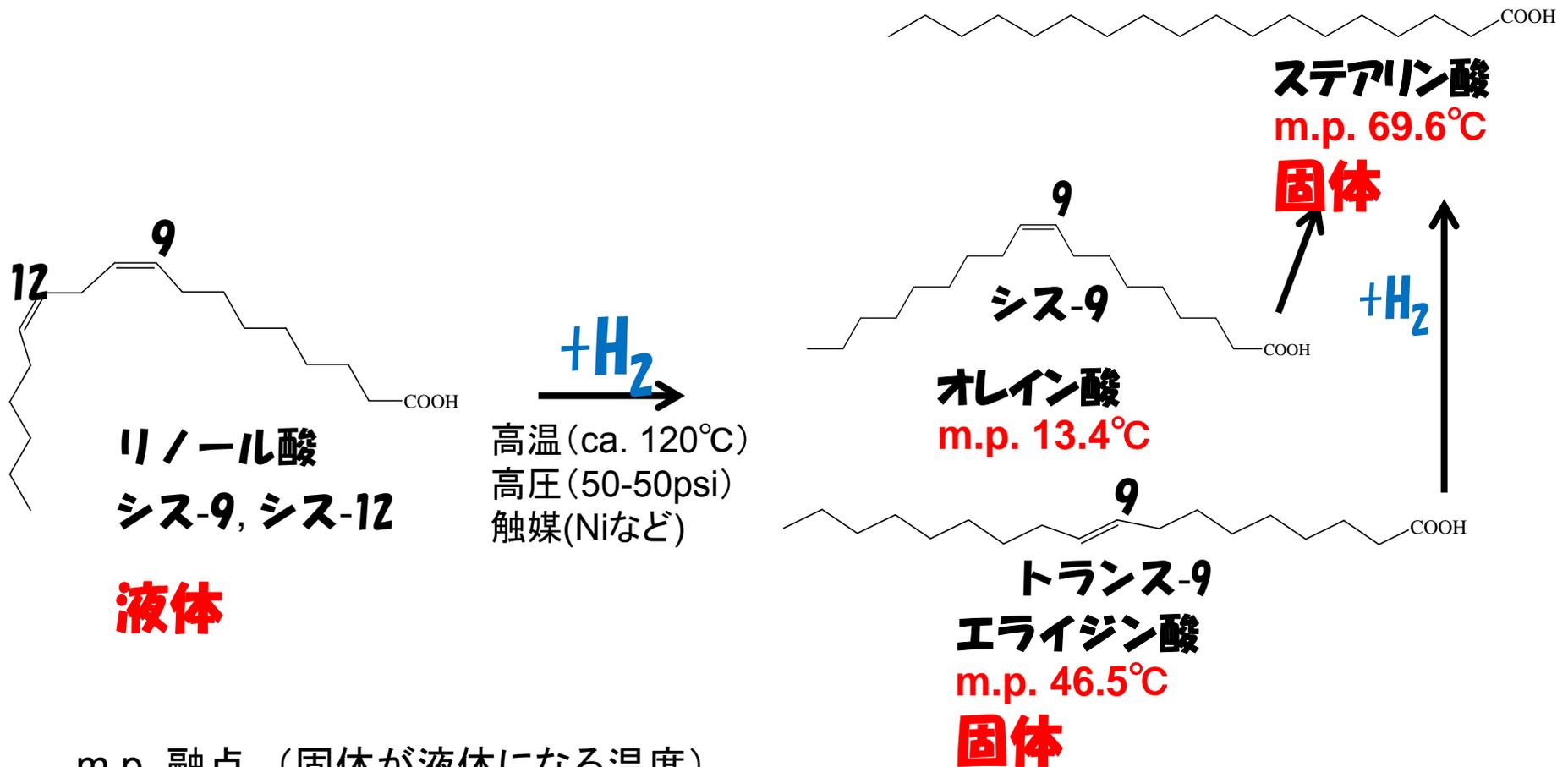
トランス型はシス型よりもからだの中に吸収された後分解されにくいいため、蓄積しやすい

飽和脂肪酸 (固体: 炭素-炭素間の二重結合がない)



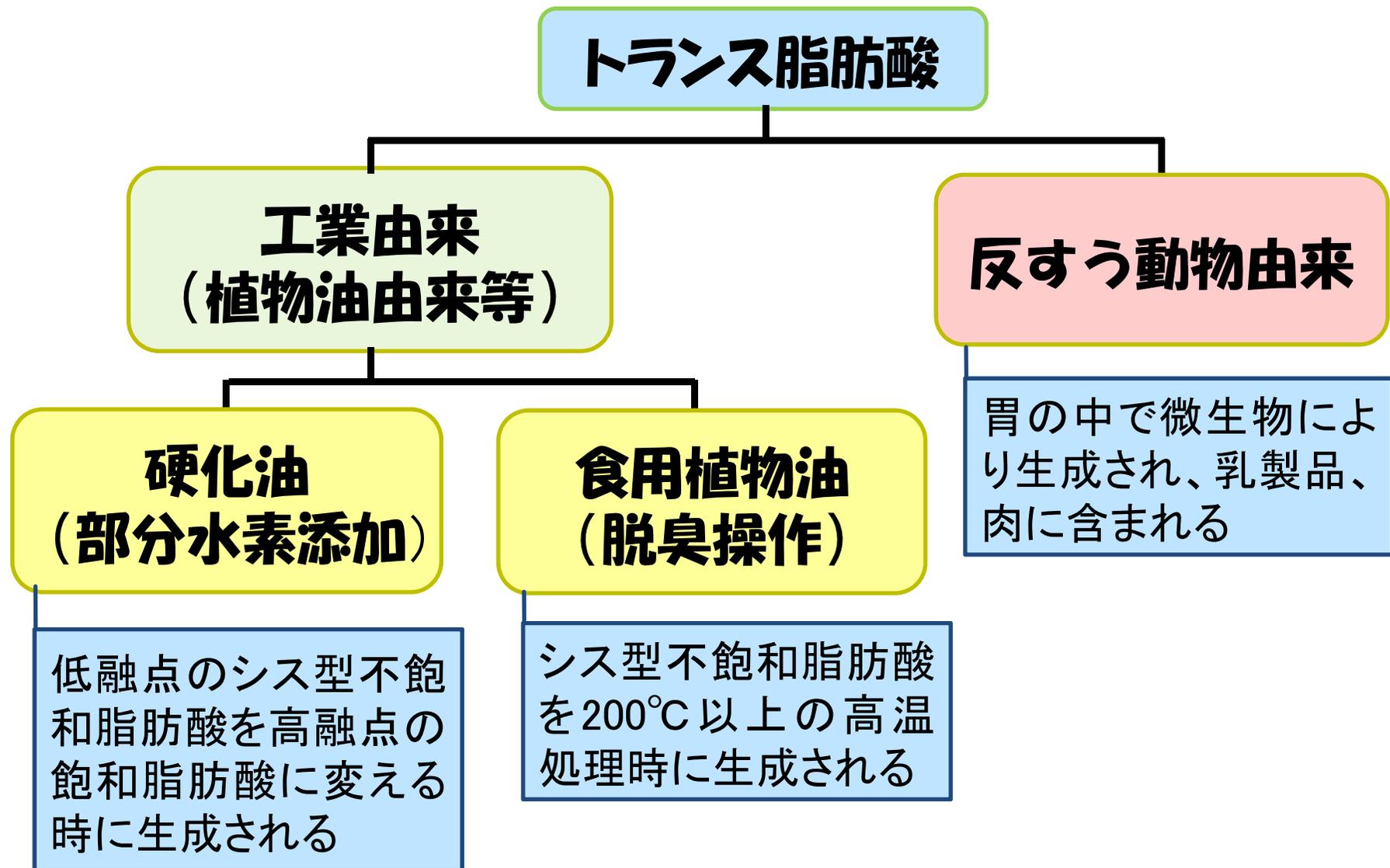
硬化油におけるトランス脂肪酸の生成

二重結合を減らすと酸化安定性が増す
二重結合を減らすと融点上がる(硬化)



m.p. 融点 (固体が液体になる温度)

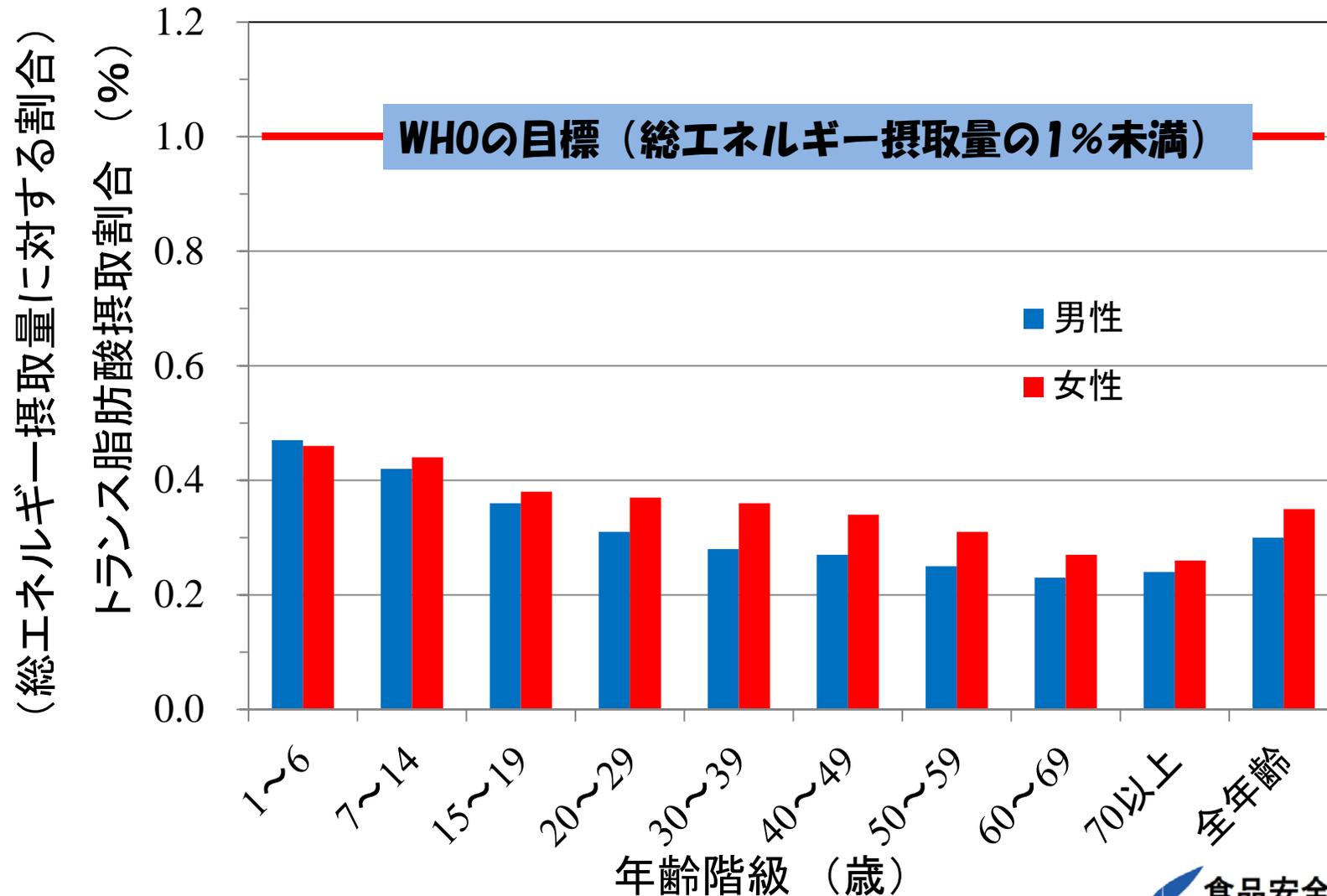
さまざまな食用油に含まれるトランス脂肪酸



日本人のトランス脂肪酸摂取量の推定結果①

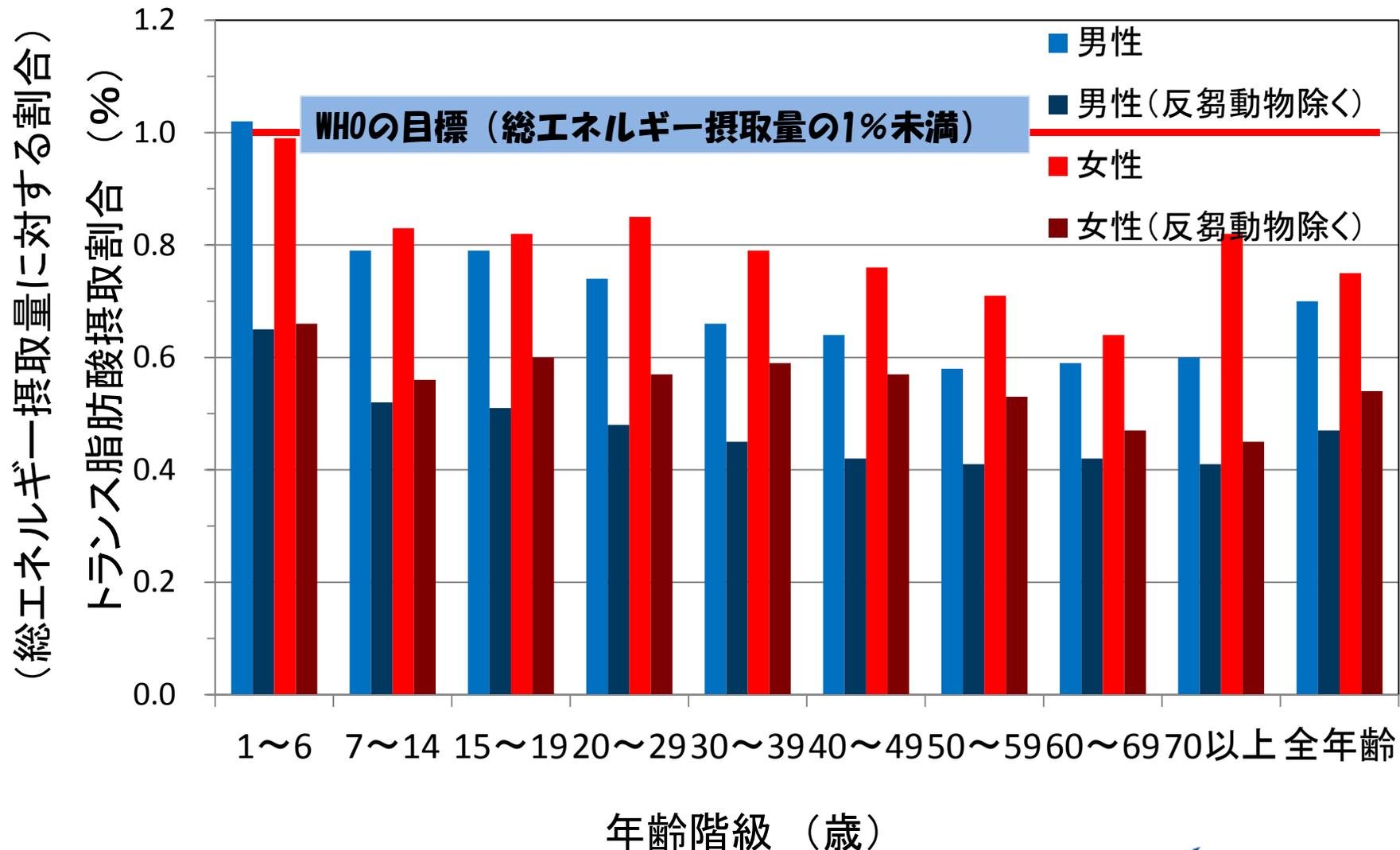
(平均値)

平均値 0.666 g/日 **エネルギー比 0.31%**
中央値 0.544 g/日 エネルギー比 0.27%



日本人のトランス脂肪酸摂取量の推定結果②

(95パーセントタイル値)

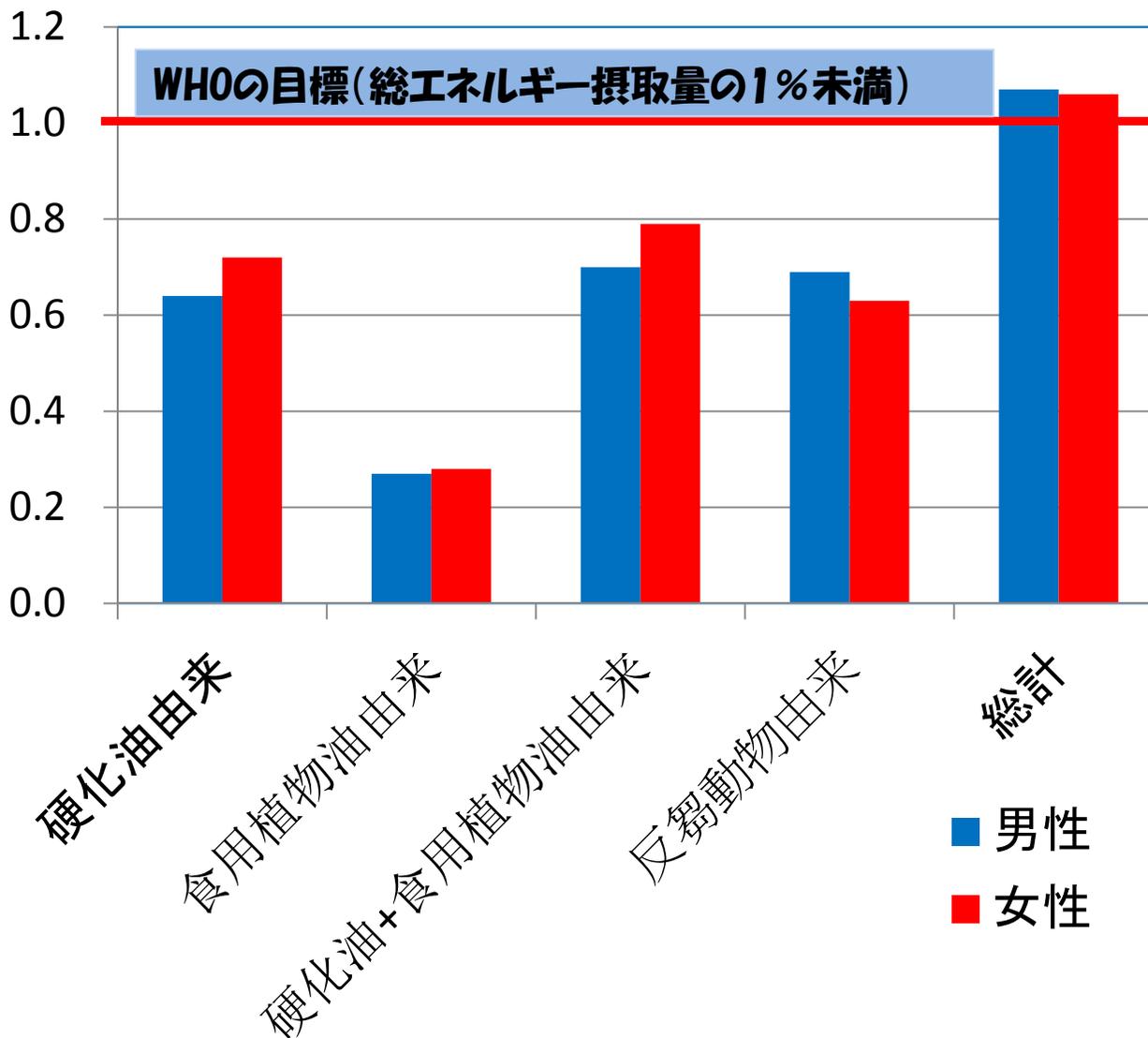


日本人のトランス脂肪酸摂取量の推定結果③

(全年齢 99パーセントタイル値)

(総エネルギー摂取量に対する割合)

トランス脂肪酸摂取割合 (%)



99パーセントタイル値

エネルギー

3638 kcal

脂質エネルギー

48.1%

中央値

エネルギー

1851 kcal

脂質エネルギー

25.3%

食品健康影響評価の概要

日本人の大多数がWHOの目標の総エネルギー比1%未満であり、また、健康への影響を評価できるレベルを下回っていることから、**通常の食生活では健康への影響は小さい**と考えられる。

トランス脂肪酸は、ヒトには不可欠なものではないことから、できるだけ摂取を少なくすることが望まれる。しかし、脂質は重要な栄養素であるため、脂質全体の摂取バランスにも配慮した、栄養バランスのよい食事を心がける必要
(食品中のトランス脂肪酸を低減させると飽和脂肪酸の含有量が増加する傾向にあることに留意が必要)

米国におけるトランス脂肪酸に係る規制の状況

昨年6月、FDAは、トランス脂肪酸が多く含まれている部分水素添加油脂(マーガリンやショートニング等の原料)は、GRAS(従来から使われており、安全が確認されている物質)ではないとして、食品に使用するためには、2018年以降、新たにFDAの承認が必要とした。

- ・FDAの規制の対象は(トランス脂肪酸ではなく、)「部分水素添加油脂」。
- ・規制の内容も「使用禁止」ではなく、「GRASから外す」ものであり、新規にFDAに申請して認められれば使用可能

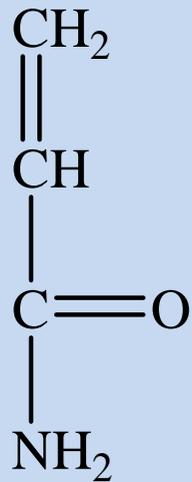
米国のトランス脂肪酸の摂取量はWHOの基準の2.2倍。日本の約7倍。

(最近のリスク評価結果から)

加熱時に生じるアクリルアミド

アクリルアミドとはどんな物質か

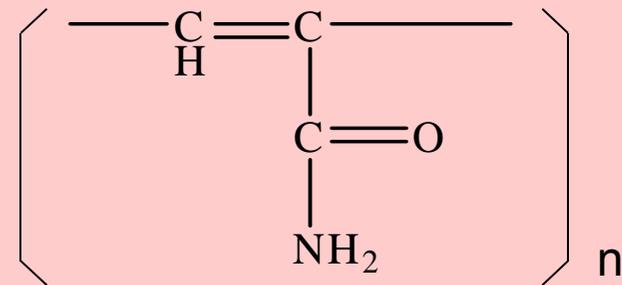
アクリルアミド



- ・白色の固体、無臭
- ・**ポリアクリルアミド**の原料
- ・アスパラギンと還元糖を120℃以上で加熱すると生成



ポリアクリルアミド (接着剤, 塗料等)



アクリルアミドは、**食品中のアスパラギン（アミノ酸の一種）**と**果糖・ブドウ糖**などが、**揚げる、焼く、あぶる**などの**120℃以上の加熱調理**により、アミノカルボニル反応（メイラード反応）を経て**生成**

どのような食品に含まれるのか

食品中のアクリルアミドの多くは、**焼いたり揚げたりする調理の最終工程で水分が減少し、表面の温度が上がる**ことで**生成**される。

調理方法がポイント！



アクリルアミドが含まれている可能性のある食品の例

【調理方法：揚げる、焼く、あぶるなど】

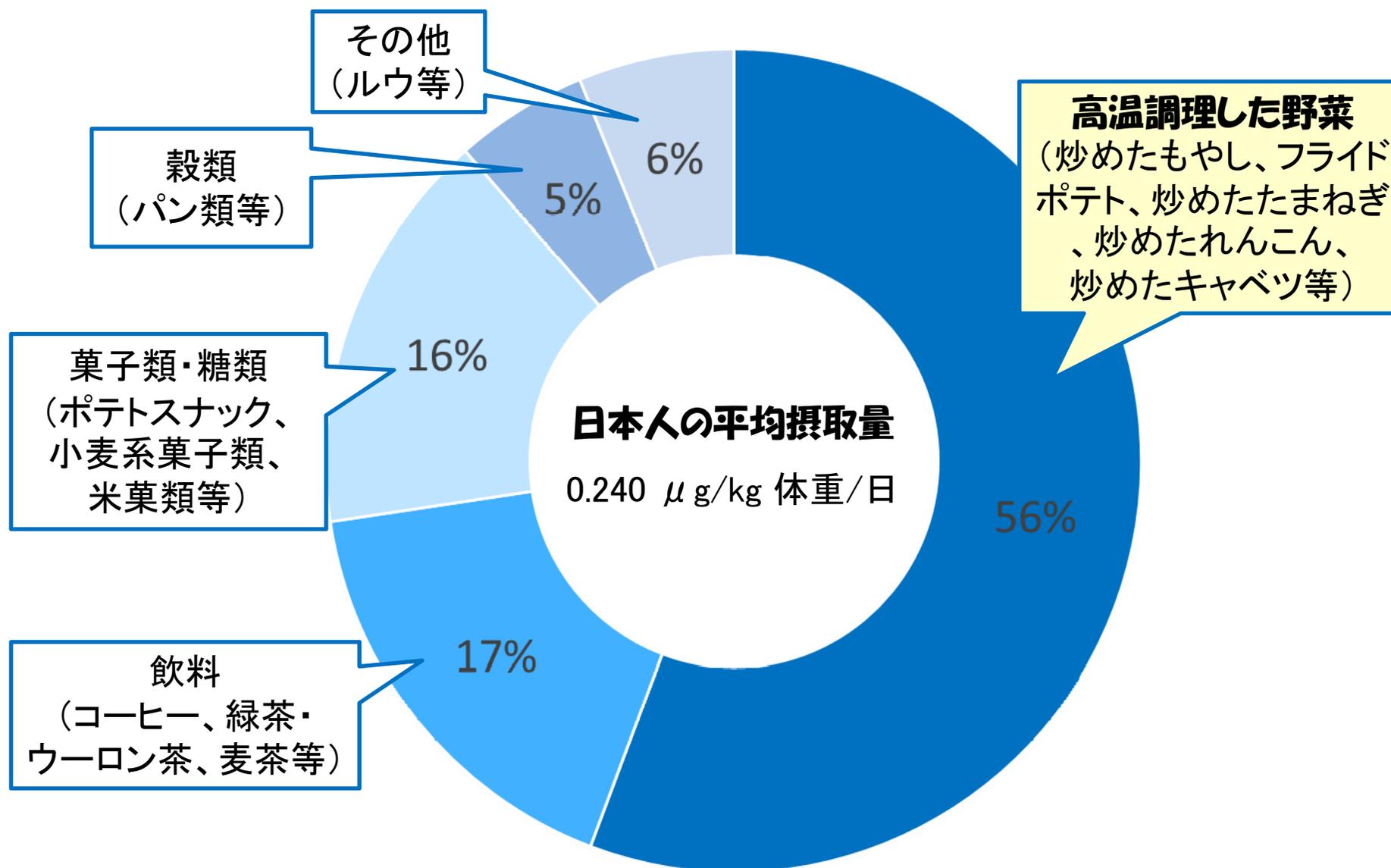


アクリルアミドがほとんど含まれていない食品の例

【調理方法：煮る、蒸すなど】



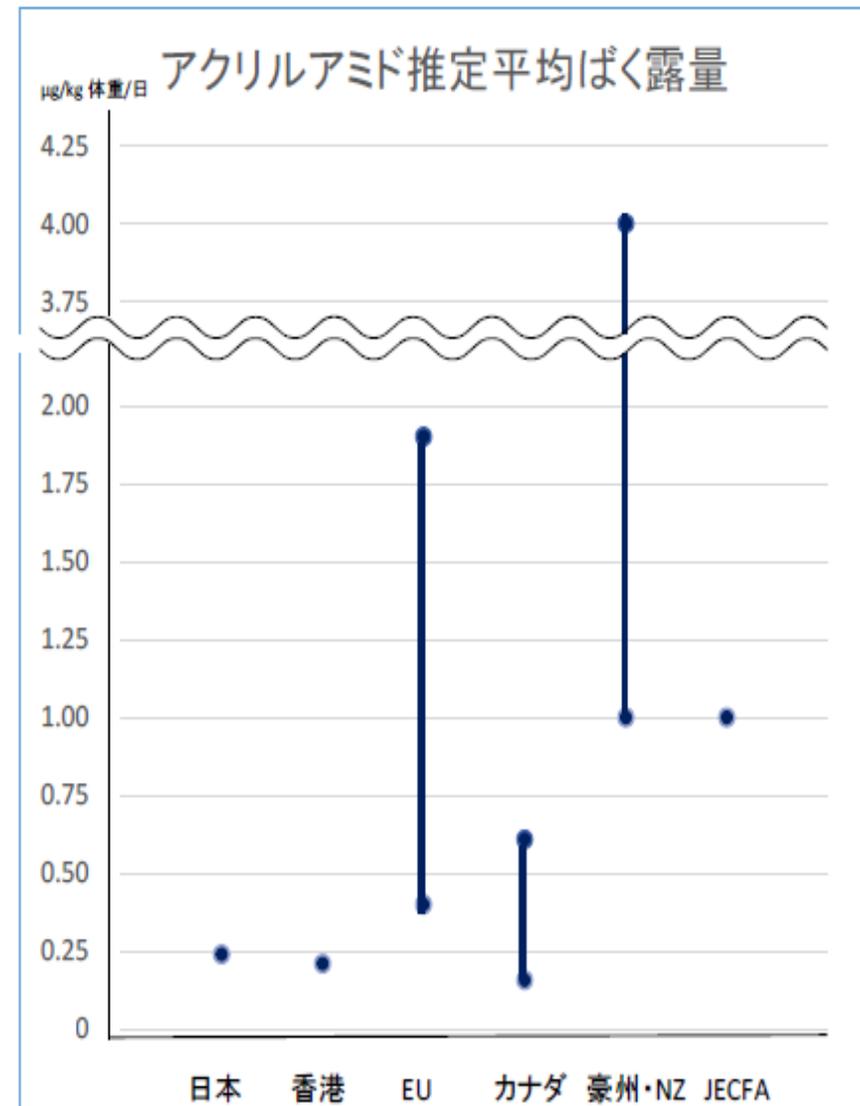
日本人の推定ばく露量(アクリルアミド)



各国の推定ばく露量（アクリルアミド）

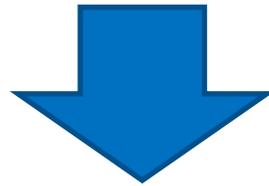
アクリルアミド推定平均ばく露量 (µg/kg 体重/日)

日本(2015年)	0.240
香港(2013年)	0.21
EU(2015年)	0.4~1.9
カナダ(2012年)	0.157~0.609
オーストラリア・ニュージーランド (2014年)	1~4
国際機関(JECFA)(2011年)	1



アクリルアミドのリスク評価

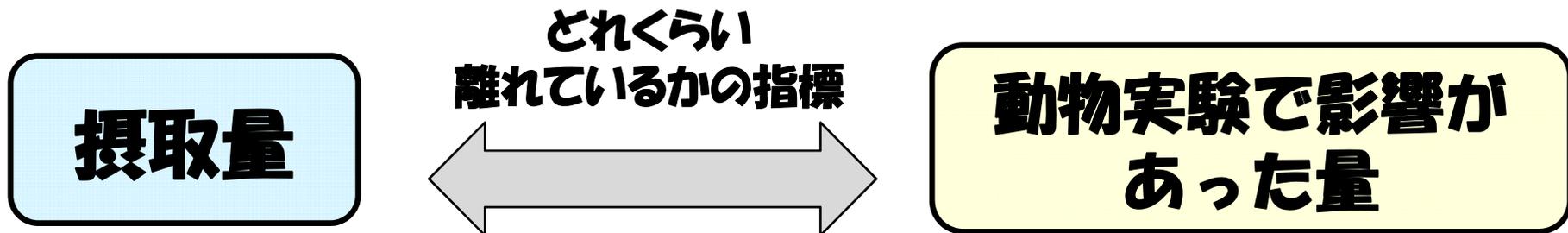
アクリルアミドは遺伝(子)毒性を有する発がん物質



評価方法

いき値の設定ではなく、ばく露レベルとの幅を示すことができる**MOE**_[※]を用いることが適切であると判断。

MOE (Margin of Exposure)とは



(参考) ばく露マージン(MOE)とは

MOEは、私たちが摂取している量と、動物実験で影響があった量がどれくらい離れているかという指標。

$$\text{MOE} = \frac{\text{動物実験で10\%がんを増やす摂取量 (BMDL}_{10}\text{)}}{\text{ヒトの食品からの体重1kg当たりの摂取量}}$$

平均的な日本人の
アクリルアミド摂取量：
0.240 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日



その差
(MOE)は
約千倍

動物実験で
10%がんを
増やす摂取量：
170～300
 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
(BMDL₁₀)

※1万倍以下が対策の必要とされる目安

アクリルアミドのリスク評価

非発がん影響（神経に対する影響等）

極めてリスクは低い。

発がん影響

- ・動物実験等 : 遺伝(子)毒性を有する発がん物質
- ・ヒト対象の研究: 摂取量とガンの発生率に一貫した傾向なし

⇒ **ヒトにおける健康影響は明確ではないが、動物実験の結果及び日本人の推定摂取量に基づき、公衆衛生上の観点から懸念がないとは言えない**

ALARA (as low as reasonably achievable) の原則に則り、できる限りアクリルアミド摂取量の低減に努める必要。

(参考)

ALARAの原則

- 国際的に汚染物質の基準値作成の基本となっている、食品中の汚染物質を “無理なく到達可能な範囲でできるだけ低くすべき (ALARA: As Low As Reasonably Achievable)” である**という考え方**

人が任意に使用する農薬、食品添加物、動物用医薬品等には適用されない

(参考) アクリルアミドの低減方法について

Q 食品事業者ができることは？

- ・還元糖：じゃがいもの低温貯蔵はしないこと
- ・加熱：必要以上に高温で長時間処理しないこと
- ・アクリルアミド：アスパラギナーゼ（食品添加物）で分解すること など



Q 家庭でできることは？

- ・食材を長時間高温で揚げたり炒めたりしないこと
- ・野菜類は下茹でしたり、加熱前に水にさらすこと
- ・じゃがいもは冷蔵庫に入れて貯蔵しないこと など



(厚生労働省・農林水産省決定)

このほかにも、
**野菜をはじめとする様々な食品を
バランスよく摂ることが大切です！**



(参考)

生活で気を付けること



食べ物全体で考えることの大切さ 例えば、野菜

体に有害なもの

- アクリルアミド
(加熱した野菜等)
- ソラニン(じゃがいも)
- トリプシンインヒビター
(大豆)

など



体に必要なもの

- 数多くのビタミン・ミネラル
- 食物繊維
- エネルギーとなる炭水化物
- 良質なたんぱく質
- 良質な脂質

など



- **野菜を食べることは、がん予防に効果があることが多くの研究でわかっています。**
- 特定の成分に注目しすぎず、また特定の食べ物に偏らないように、食べ物全体で考えることが重要です。

(最近のリスク評価結果から)

**「健康食品」について
安全な選択をするために
(19のメッセージ)**



サプリメントや健康食品①

私たちが口にするもののうち

- ・米、麦等の穀物
- ・牛肉等の食肉
- ・牛乳、乳製品、卵等

**長年食べてきたものであり
経験的に問題がないことが
分かっている**

- ・食品添加物
- ・遺伝子組換え食品
- ・環境からの汚染物質
(カドミニウム)
- ・放射性物質
- ・農薬・動物用医薬品 等

**リスク評価、基準値の
設定等のリスク管理措置
が行われている**

安全性は確保

サプリメントや健康食品②

私たちが口にするもののうち

- ・サプリメント
- ・健康食品

特定保健用食品

摂取時等の安全性は
確認されている

**安全性は
確保**

一般的なサプリメントや健康食品

食経験は少なく、安全性の
評価も摂取に関する基準値
設定も行われていない
(効果も一般に未確認)

**危害発生
の可能性
がある**

食品と医薬品の大きな分類

食品

医薬品

【保健機能食品】

<健康食品>

【特別用途食品】

栄養機能食品

栄養成分の機能の表示ができる
(例) カルシウムは骨や
歯の形成に必要な
栄養素です。

ビタミン
ミネラル

特定保健用食品 (トクホ)

保健の機能の表示ができる
(例) おなかの調子を整えます。

病者用
乳児用 他



機能性表示食品

事業者の責任で、科学的根拠に
基づいた機能性の表示ができる
(例) 本品には〇〇が含まれます。〇〇
には、△△の機能があることが報
告されています。

食物繊維
オリゴ糖
他



いわゆる健康食品

- ・医療用医薬品
- ・一般用医薬品

医薬部外品

いわゆる「健康食品」に関するメッセージ

目的:

「健康食品」による(注意を払うことで避けることのできる)健康被害を防止する

- 「健康食品」を摂るかどうかは**個々の消費者の判断**
- 消費者自身が「健康食品」の特性や基本的な事項を知っておく必要がある



「健康食品」を摂るかどうかを判断する際に考えるべき基本事項を19項目のメッセージとして提示
(今日はそのポイントを紹介)



「健康食品」に関するメッセージ(ポイント)

「食品」であっても安全とは限りません。

- 健康被害のリスクはあらゆる食品にあります。身近な「健康食品」にも健康被害が報告されています。
- 「天然」「ナチュラル」「自然」のものが、安全であるとは限りません。これは食品全般に言えることです。
- 栄養素や食品についての評価は、食生活の変化や科学の進展などにより変わることがあります。健康に良いとされていた成分や食品が、その後、別の面から健康を害するとわかることも少なくありません。

多量に摂ると健康を害するリスクが高まります。

- 錠剤・カプセル・粉末・顆粒の形態のサプリメントは、通常の食品よりも容易に多量を摂ってしまいやすいので注意が必要です。

ビタミン・ミネラルをサプリメントで摂ると過剰摂取のリスクがあります。

- 現在の日本では、通常の食事をしていればビタミン・ミネラルの欠乏症が問題となることはまれであり、ビタミン・ミネラルをサプリメントで補給する必要性を示すデータは今のところありません。健全な食生活が健康の基本です。
- むしろサプリメントからの摂り過ぎが健康被害を起こすことがあります。特にセレン、鉄、ビタミンA、ビタミンDには要注意です。

「健康食品」は医薬品ではありません。品質の管理は製造者任せです。

- 病気を治すものではないので、自己判断で医薬品から換えることは危険です。
- 品質が不均一、表示通りの成分が入っていない、成分が溶けないなど、問題ある製品もあります。分量が表示より多かったために健康被害を起こした例があります。

誰かにとって良い「健康食品」があなたにとっても良いとは限りません。

- 摂取する人の状態や摂取量・摂取期間によって、安全性や効果も変わります。
- 限られた条件での試験、動物や細胞を用いた実験のみでは効果の科学的な根拠にはなりません。口コミや体験談、販売広告などの情報を鵜呑みにせず、信頼のできる情報をもとに、今の自分にとって、本当に安全なのか、役立つのかを考えてください。

⑬ 「健康食品」は薬の代わりにはならないので医薬品の服用を止めないこと

- 「健康食品」は、医薬品ではない
- トクホも、病気を治療するものではない
- 医薬品の服用を中止すると、病気の悪化につながる恐れ
- 病気治療中の人には、原則、「健康食品」を摂らない



⑭ ダイエットや筋力増強効果を期待させる食品には、特に注意

- 人での安全性が実証されているダイエット用食品はほとんどない
- 「食べて痩せる食品」は、有害物
- 仮に何らかの生理的効果がある場合は、安全面のリスクが高い



- 医薬品成分等を添加された違法なダイエット用食品、筋力増強用食品により、重篤な肝障害や死亡事例が発生

(参考) 「健康食品」に関する信頼できる情報源

- 食品安全委員会や厚生労働省
「健康食品」の危害情報

- 国立健康・栄養研究所
「健康食品」の安全性・有効性情報
(<https://hfnet.nih.go.jp/>)

The screenshot shows the HFNet website interface. At the top, it says 「健康食品」の安全性・有効性情報 (Safety and Effectiveness Information for Health Foods). Below this, there are several menu items: 最新ニュース (Latest News), 基礎知識 (Basic Knowledge), 話題の食品・成分 (Trending Foods/Ingredients), 被害関連情報 (Victim-Related Information), and 素材情報データベース (Ingredient Information Database). The '最新ニュース' section lists several updates from 2015, including database updates and safety notices. The '基礎知識' section covers topics like self-judgment of health food safety and labeling. The '話題の食品・成分' section lists specific products and ingredients. The '被害関連情報' section lists recalls of products containing certain ingredients. The '素材情報データベース' section provides detailed information on various ingredients.

The screenshot shows the Food Safety Commission of Japan website. At the top, it says 食品安全委員会 (Food Safety Commission of Japan). Below this, there are two main navigation buttons: 食品安全委員会(FSC)とは (About FSC) and 会議開催予定と委員会の実績 (Meeting Schedule and Committee Achievements). On the left, there are links to the Facebook page, a newsletter subscription form, and a quarterly magazine. On the right, there is a section titled 「重要なお知らせ」 (Important Notices) with a list of recent updates, including recalls of products containing certain ingredients. Below this, there is a section titled 「会議の開催、パブリック募集」 (Meeting Schedule, Public Recruitment) with a list of upcoming meetings.

This block highlights a specific section on the FSC website. It is titled 「健康食品に関する危害情報」 (Safety Information for Health Foods). Below the title, there is a sub-section titled 「健康食品に関する危害情報について」 (About Safety Information for Health Foods). The text in this section discusses the risks of health foods and provides information on how to identify safe products. It mentions that health foods can cause health damage and lists examples of products that are safe, such as those containing specific ingredients. It also mentions that health foods can be used for relief of symptoms and that there are health foods that are safe for use.

「健康食品」について安全な選択をするために

- 健康の保持・増進の基本は、健全な食生活、適度な運動、休養・睡眠
- 「健康食品」が今の自分にとって本当に必要か、信頼できる情報入手して、考える
- 「健康食品」を摂る場合は、このメッセージで述べられている点に注意して、選択する
- 増量することは健康被害をもたらすリスクを高める。効かないといって増量してはいけない
- 体調が悪くなったら、すぐに摂るのを止める



様々な方法で食品の安全に関する情報を提供しています。

内閣府

食品安全委員会ホームページ

食品安全委員会や意見交換会等の資料、様々な情報を掲載しています。大切な情報は「重要なお知らせ」又は「お知らせ」に掲載しています。

メールマガジン

食品安全e-マガジン



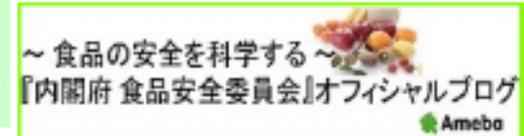
	主な内容	配信日
ウィークリー版	各種会議の開催案内、概要	火曜日
読み物版	食の安全に関する解説、委員随想	毎月中・下旬
新着情報	ホームページ掲載の各種会議等の開催案内、パブリックコメント募集	ホームページ掲載日(19時)

公式

Facebook



オフィシャル
ブログ



季刊誌



食品健康影響評価の解説、食品安全委員会の活動の紹介、子供向けの記事（キッズボックス）等

ご静聴ありがとうございました。