

食育の現場から考える意見交換会in松山
～ノロウイルス食中毒を題材として～

食品安全の基礎と ノロウイルス食中毒について



平成30年7月31日
内閣府食品安全委員会事務局情報・勧告広報課

今日お話しすること

- 食品安全の基礎
 - 食品安全の考え方
 - 食品安全行政のしくみ
 - 食品のリスク評価
- ノロウイルス食中毒について

食品安全の基礎

- 食品安全の考え方
- 食品安全行政のしくみ
- 食品のリスク評価

どんな食品も絶対安全とはいえない

ソラニン



調理の際に除去

ジャガイモ中にはソラニン（グリコアルカロイド）という毒物が含まれている。
芽に多いが、皮や中身にもある。

ジャガイモの部位	グリコアルカロイド含量 (mg/kg)
<u>皮をむいたイモ</u>	46
皮	1430
芽	7640
<u>葉</u>	9080

トリプシンインヒビター



加工の際に失活

トマチン

商品化されている大果系トマト



育種で低減化されている

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。 (2003年 国際食品規格委員会 (Codex,FAO/WHO))

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

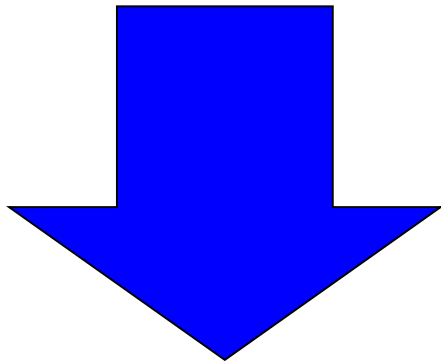
(参考)WTO・SPS協定第5.1項

加盟国の食品安全性に関する措置は、関連国際機関 (Codex Alimentarius Commission) によって確立されたリスクアセスメントの手法を使った、人へのリスク評価に基づいていなければならない。

我が国の食品安全行政の基本

基本原則

- 消費者の健康保護の最優先
- リスクアナリシス手法の導入
(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
- リスクアナリシス手法の導入



後始末より未然防止

食品を科学するリスクアナリシス(分析)講座「リスクアナリシスとは?～食品の安全を守る～」

農場から食卓までの安全確保の徹底

フーズチェーン

生産段階

加工・流通段階

生産者

農畜水産物

食品

消費者

国産品

農林水産省

(国産農林水産物等の生産、流通及び消費の改善を通じた安全確保)

(農薬取締法等による国内の生産
資材の規制等)

連携

厚生労働省

(国内流通食品の監視)

輸入品

輸出国

農業部局

連携

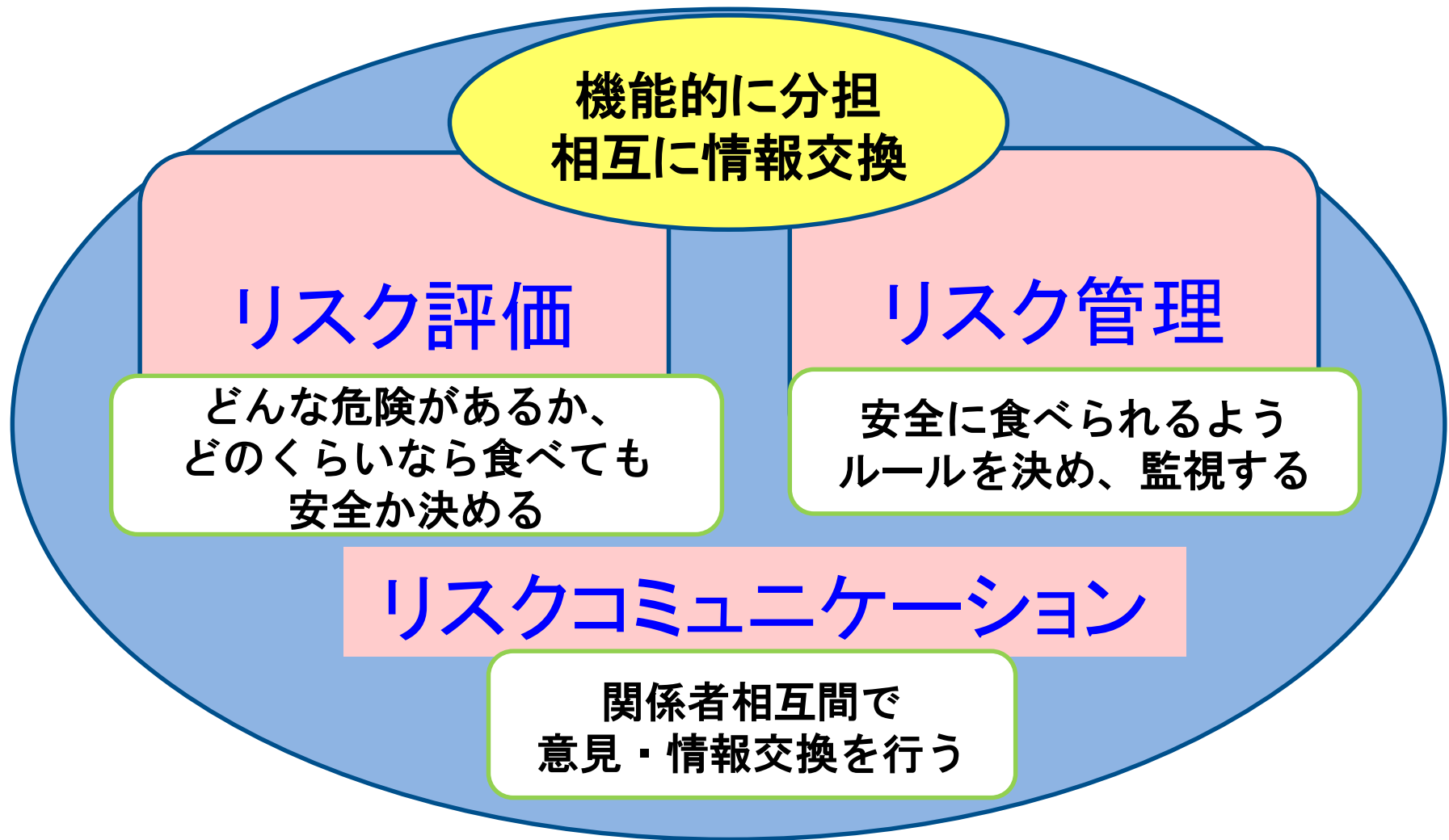
輸出
担当部局
検査

厚生労働省

(輸入検疫の実施)

食品を科学するリスクアナリシス(分析)講座「リスクアナリシスとは? ~食品の安全を守る~」

リスクアナリシスとは



プロセスは3要素からなる (WHO/FAO, 1995):

食の安全に携わる各省庁の関係

食品安全委員会

リスク評価

- ・ハザードの同定
- ・ADIの設定、
- ・リスク管理施策の評価

科学的

中立公正

情報収集
・交換

諸外国・
国際機関等

リスク
コミュニケーション
関係者全員が意見交換し
、相互に理解を深める

評価の
要請

評価結果の
通知

農林水産省（リスク管理）

- ・農薬使用基準の設定
- ・動物用医薬品使用基準の設定
- ・検査、サーベイランス、指導等

厚生労働省（リスク管理）

- ・残留基準値(MRL)の設定
- ・検査、サーベイランス、指導等

環境省

- ・環境汚染物質の基準の設定等

消費者庁

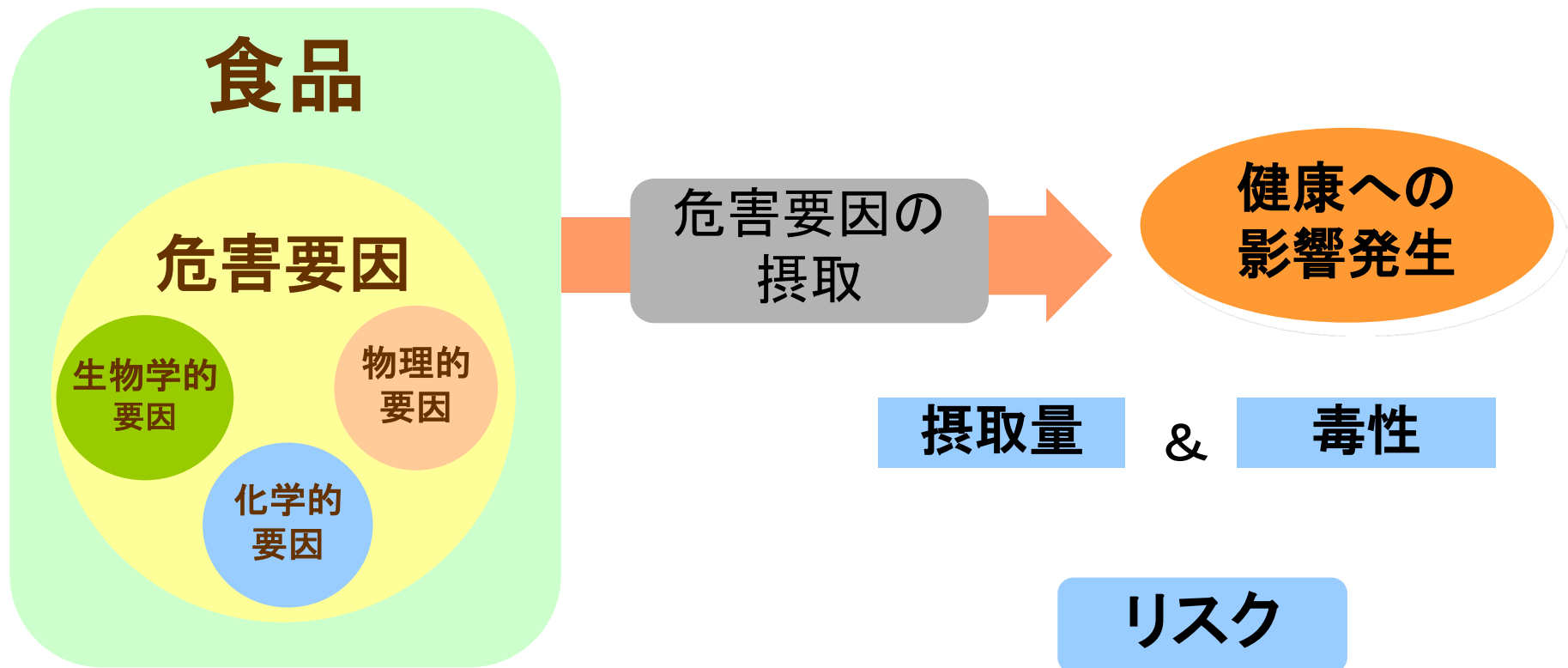
- ・アレルギー等の表示等

政策的 費用対効果 技術的可能性 ステークホルダー

食品中のリスクとは

食品中の危害要因(ハザード)を食べたときに人の健康に悪影響が起きる可能性とその度合い

(ハザードの摂取量とハザードの毒性の程度)



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 等
- 肝炎ウイルス

環境からの化学物質

- カドミウム
- メチル水銀
- ヒ素
- 放射性物質 等

物理的 危険要因

- 異物混入
- 物性(餅等) 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

その他

- 健康食品
- サプリメント 等

自然毒

- きのこ毒
- ふぐ毒
- シガテラ 等

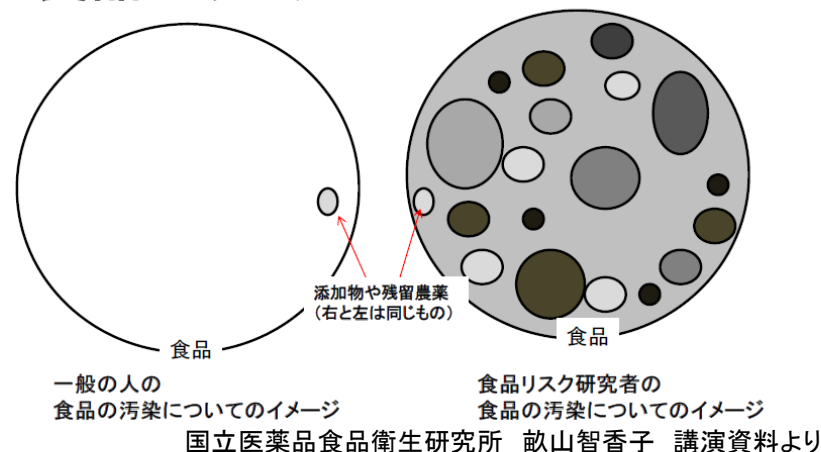
加工中に生成される 化学物質

- アクリルアミド
- クロロプロパノール 等

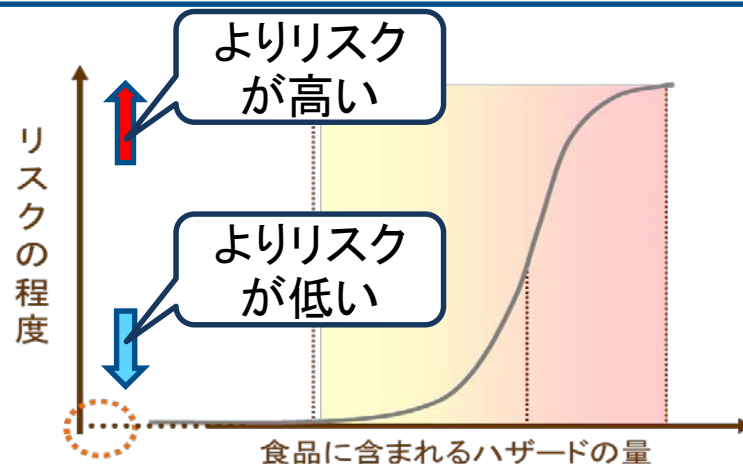
リスクアナリシスの基本的考え方

絶対安全という食品はない！

食品のリスクについてのイメージ



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

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（不確実係数）（SF）を決める



一日摂取許容量（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

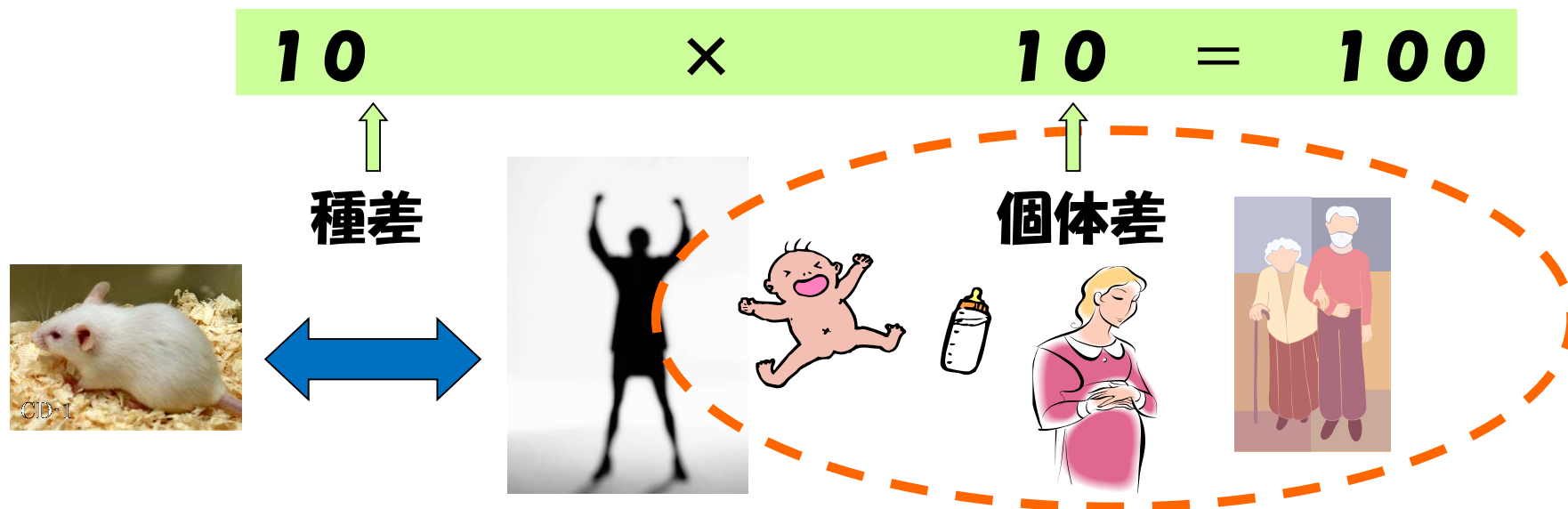
動物種	試験	無毒性量
ラット	2年間慢性毒性試験	0.1mg/kg 体重/日
ラット	亜急性神経毒性	0.067mg/kg 体重/日
イヌ	慢性毒性試験	0.06mg/kg 体重/日
マウス	発がん性試験	0.67mg/kg 体重/日
ラット	2世代繁殖試験	0.1mg/kg 体重/日
ウサギ	発生毒性試験	0.2mg/kg 体重/日

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)

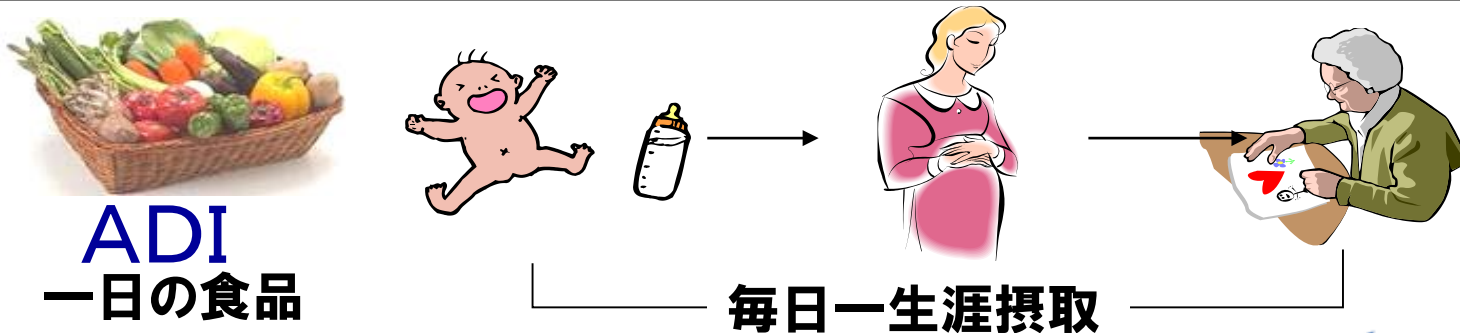
ヒトがある物質を毎日一生涯にわたって摂取しても健康に悪影響がないと判断される量

「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。

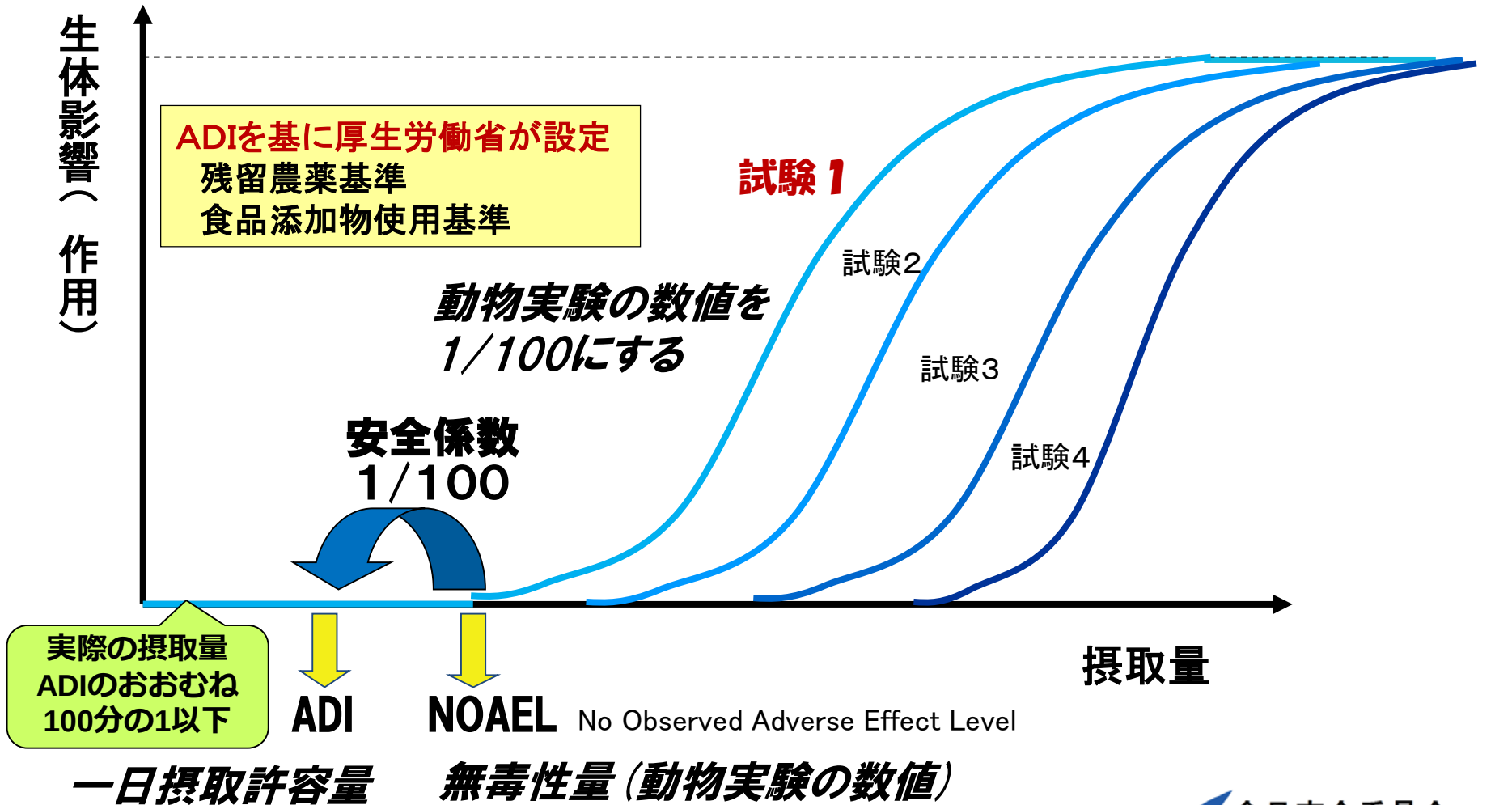
動物と人間との差や、子供などの影響を受けやすい人など個人差を考慮して「安全係数」を設定し、NOAELをその安全係数で割って、ADIを求める。

$$\text{ADI} = \text{NOAEL} \times \div \text{安全係数 (SF)}$$
$$(0.0006 = 0.06 \div 100)$$

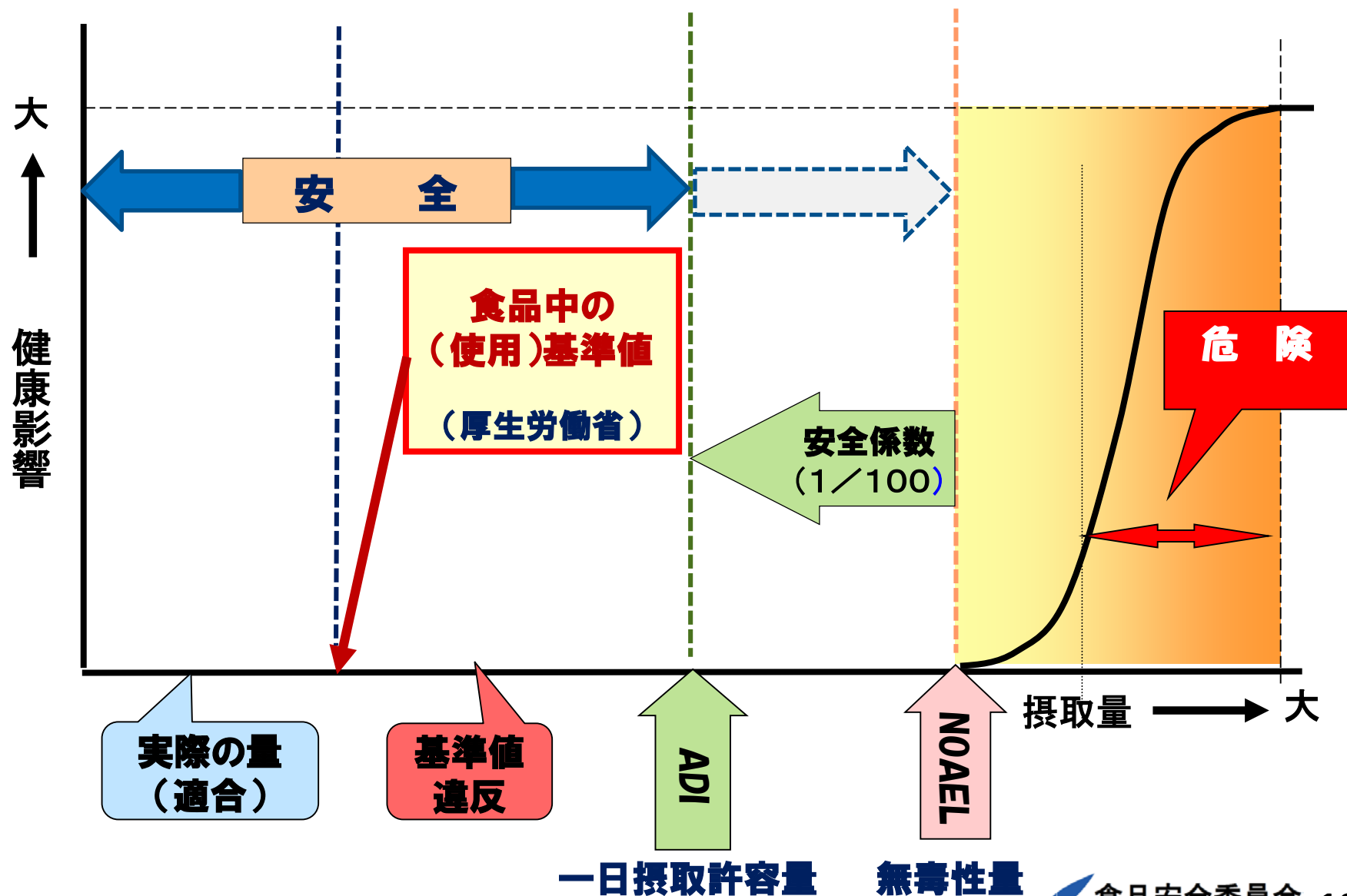
※各種動物試験から求められた無毒性量のうち最小のもの



無毒性量、一日摂取許容量、 実際の摂取量の関係(概念図)



(参考) 化学物質の量と作用の関係



リスクとつきあうには？

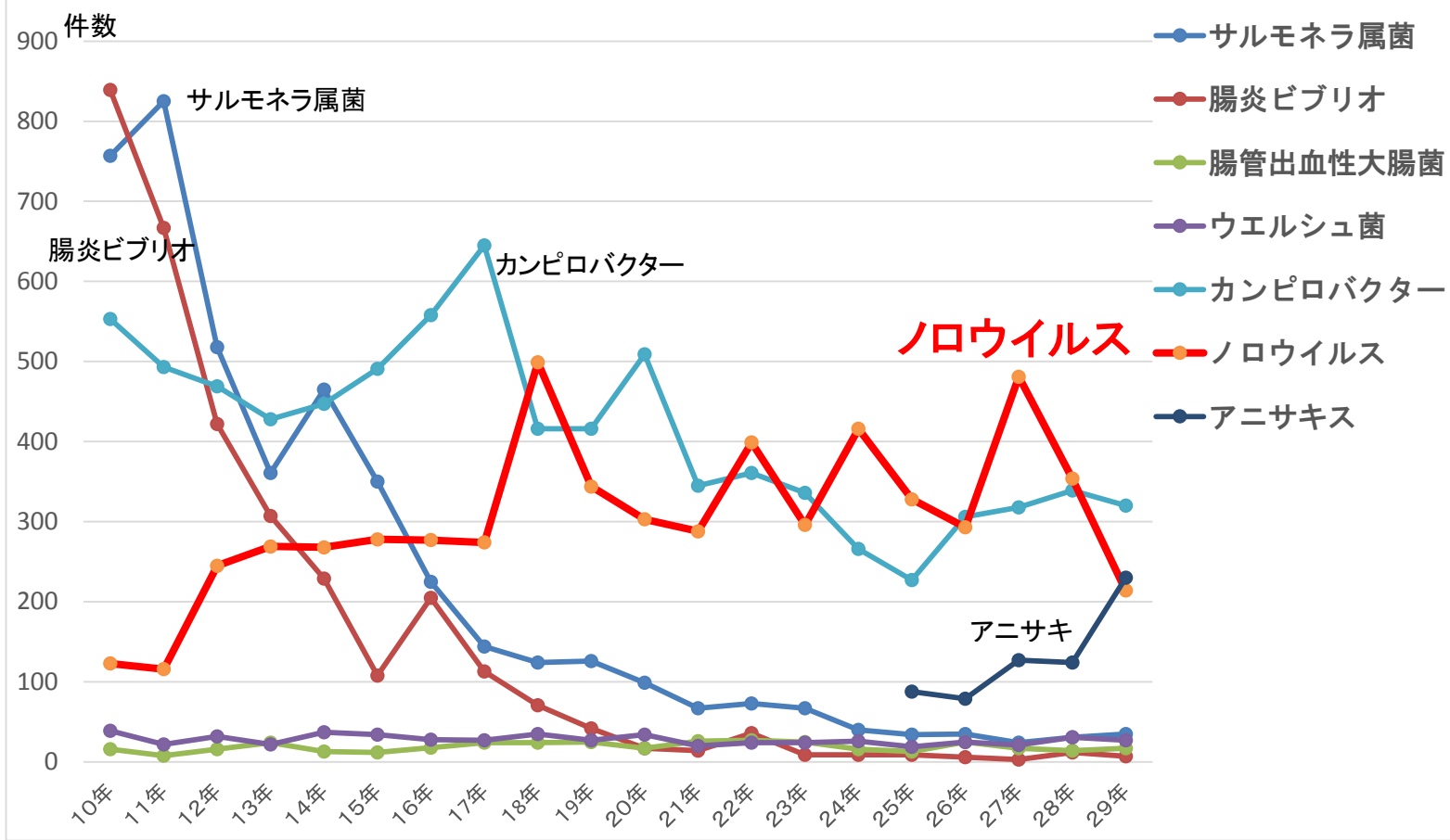
- 食品を含めどんなものにもリスクがある
- リスクのとらえ方は人によって差がある
- あるリスクを減らすと別のリスクが増す
 - リスク間のトレードオフ、リスクとベネフィット
- リスクを知り、妥当な判断をするためには努力が必要
 - 科学知識を身につける努力
 - メディアの情報の正確性を見分ける努力
 - 事実と意見、編集の有無、キャスターのイメージ等に影響されていないか
 - 情報を批判的に読み取る努力
 - あらゆる情報を一度批判的に考える



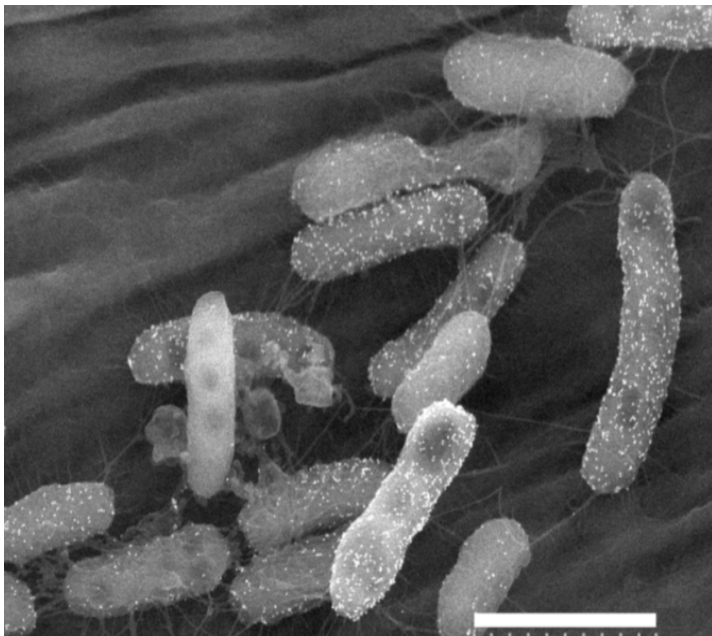
ノロウイルス食中毒について

食中毒事件数の年次推移（平成10年～平成29年）

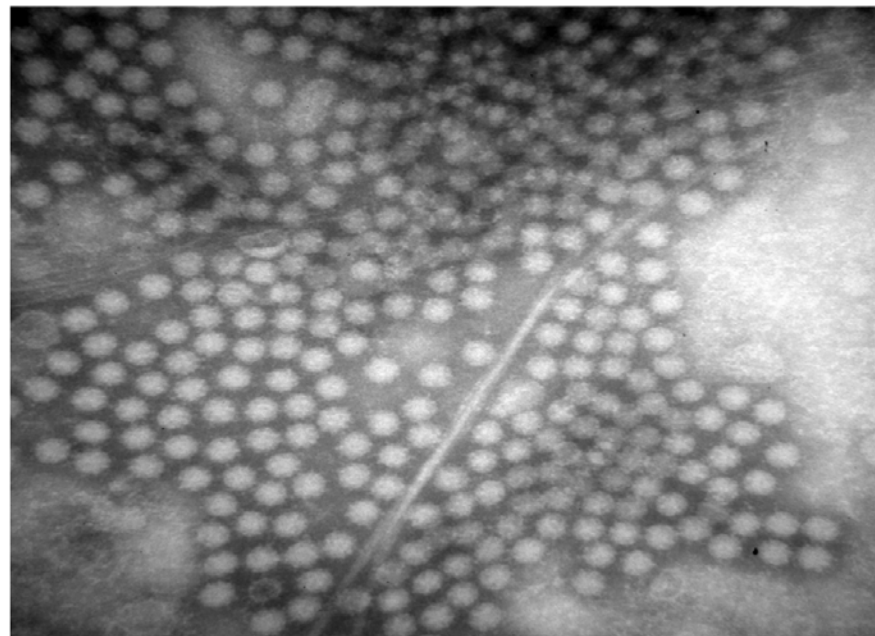
病因物質別発生状況（平成10年～平成29年）



細菌は細胞 ウイルスは粒子



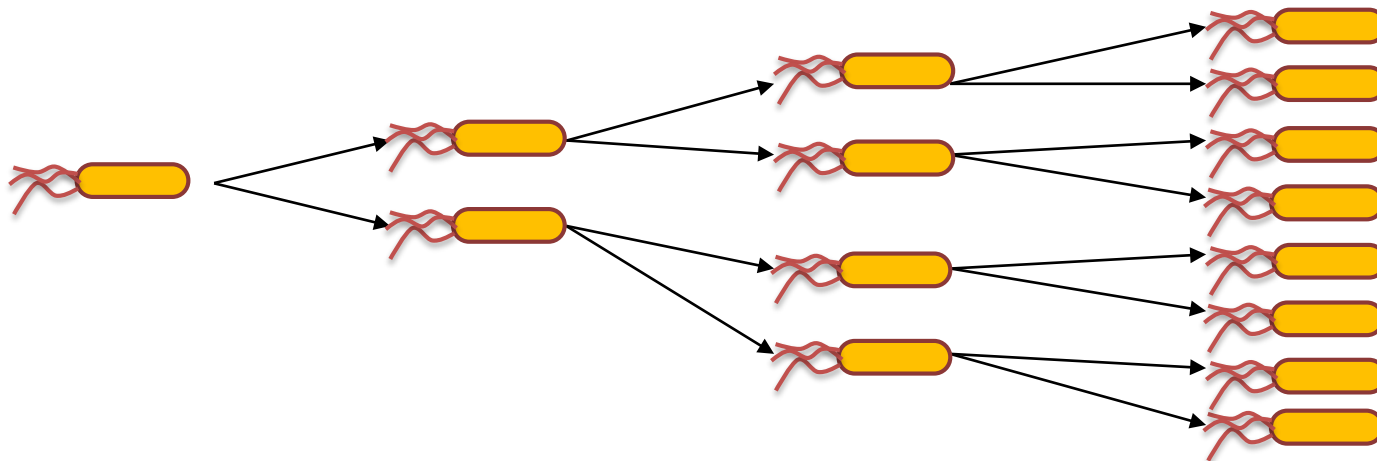
腸管出血性大腸菌



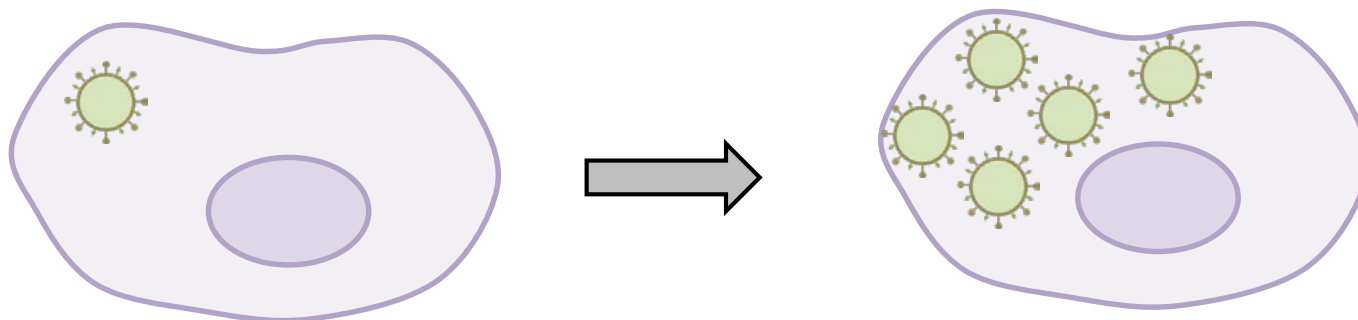
ノロウイルス
直径30 nm 前後の小球形
＜埼玉県衛生研究所提供＞

細菌とウイルスの増殖

- 細菌は周囲の栄養素を利用し、細胞分裂で増殖



- ウイルスは生きている細胞内で、細胞成分を利用して増殖



病原微生物による食中毒

病原微生物が健康への悪影響を起こす仕組み

感染型食中毒

- ・ 生きている病原微生物が消化管内で作用して、健康に悪影響。生きている微生物を摂取しなければ、健康への悪影響は起こらない。

腸管出血性大腸菌
サルモネラ属菌
カンピロバクター
ノロウイルス
腸炎ビブリオ

ウエルシュ菌

毒素型食中毒

- ・ 食品中で病原微生物によって産生された毒素が作用して、健康に悪影響。生きている微生物を摂取しなくとも、毒素を摂取すれば健康に悪影響。

黄色ブドウ球菌
ボツリヌス菌
セレウス菌

食中毒の原因となる病原微生物を

1. つけない
2. ふやさない
3. やっつける

病原微生物の汚染源

つけない

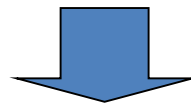
病原微生物の生息場所(汚染源)を知っておくと、「つけない」(汚染を防止する)ための注意点が判る。

主な汚染源	病原微生物の種類
人と動物の糞便	サルモネラ属菌、カンピロバクター 腸管出血性大腸菌、その他病原大腸菌 ウエルシュ菌
人の糞便	ノロウイルス、赤痢菌、コレラ菌
沿岸海水、海産魚介類	腸炎ビブリオ、コレラ菌
二枚貝	ノロウイルス
人の化膿創、手指、鼻汁、乳	黄色ブドウ球菌
土壌	ボツリヌス菌、セレウス菌
乳及び肉	エルシニア・エンテロコリチカ、リステリア菌

細菌が増殖できる条件

ふやさない

- 栄養素が必要
- 温度: 10～45℃、とくに 30～40℃で増殖しやすい
(ただし、さらに低温で増殖できる菌もある)
- pH: 4.4～11.0、最適 pH: 6.0～8.0
- 水分活性 (Aw): 0.92以上 (ただし、例外もある)
- 酸素要求性: 好气的条件、嫌气的条件又は無関係に増殖
(偏性嫌気性菌、微好気性菌、通性嫌気性菌)



逆手に取れば増殖を防ぐことができる
ただし、増殖できなくても生残できる場合もある！

十分な加熱とは？

<細菌>

腸管出血性大腸菌O-157、サルモネラ属菌、カンピロバクターなど

75℃、1分間以上の加熱

<ノロウイルス>

85℃、90秒間以上の加熱

温度と時間で言われてもわからない



鶏肉や鶏レバーの加熱

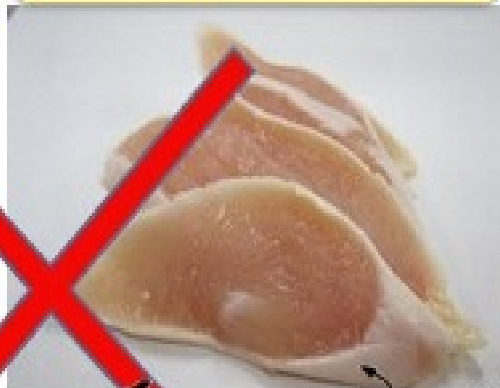
やっつける

生の状態

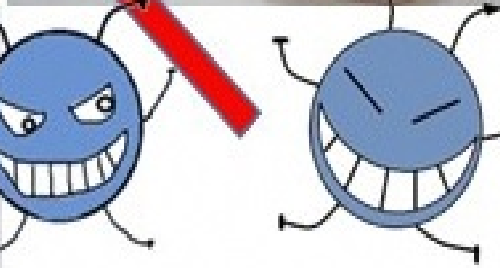
しもふり・タタキ

中心部を75℃ 1分加熱

鶏ささみ



鶏レバー



提供: 名古屋市

カキの加熱

やっつける

沸騰した湯で3.0分間



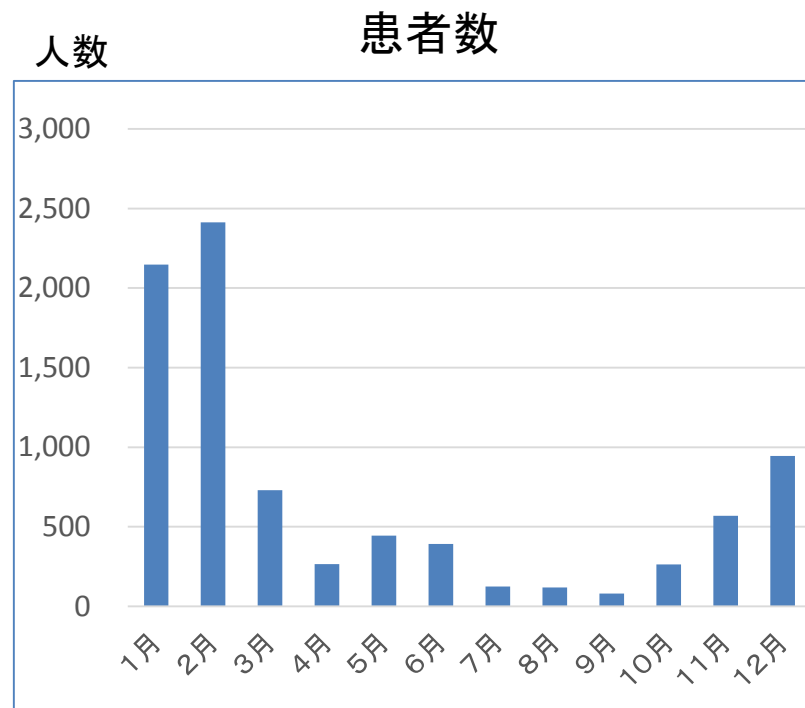
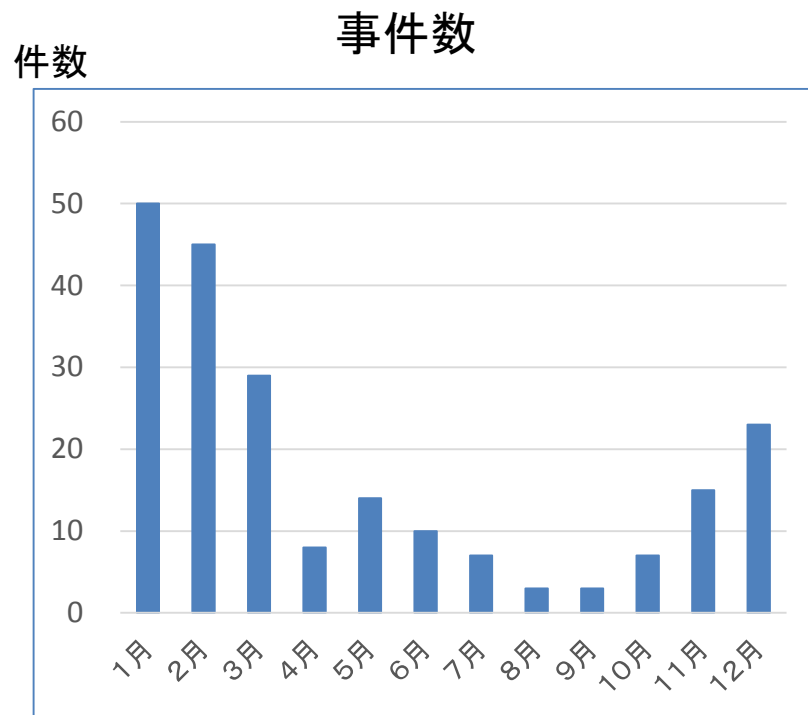
1分

1.5分

2.0分

3.0分

ノロウイルスによる食中毒発生状況（平成29年）



一年を通して発生はみられるが、11月くらいから発生件数は増加しはじめ、12～翌年1月が発生のピークになる傾向

厚生労働省：食中毒統計資料より

ノロウイルス食中毒の原因食品別発生件数の年次推移

	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年
総件数	328	293	481	354	214
魚介類	26	27	71	32	4
うち二枚貝	25	24	68	30	3
魚介類加工品	0	3	0	0	0
肉類及びその加工品	0	0	0	1	0
卵類及びその加工品	0	0	0	0	0
乳類及びその加工品	0	0	0	0	0
穀類及びその加工品	4	2	1	3	1
野菜及びその加工品	4	1	2	1	1
菓子類	6	3	4	1	2
複合調理食品	23	27	35	31	15
その他	245	214	333	262	180
うち食品特定	1	0	8	5	9
うち食事特定	244	214	325	257	171
不明	20	16	35	23	11

厚生労働省：食中毒統計資料より

ノロウイルスの特徴

- ウイルス中でも小さく、直径30～40nm前後で球状
- 10～100個程度の小粒子で感染・発症
- ヒトの腸管上皮細胞でのみ増殖可能
- 消毒用アルコール、逆性せっけんは効果が少ない
→不活性化には塩素系消毒や加熱が必要
二枚貝の加熱調理でウイルスを失活させるには中心部が
85～90℃で少なくとも90秒間の加熱が必要(※)

(※)「食品中のウイルスの制御のための食品衛生一般原則の適用に関するガイドラインCXG79-2012」(コーデックス委員会)

ノロウイルス感染症の特徴

- 主症状: 吐き気・おう吐、下痢、腹痛及び発熱であり、特におう吐は突然、急激に強く起こるのが特徴的
- 潜伏期間: 一般的に24～48時間
- 治癒: 1～2日後に治癒し、後遺症は残らない
- 発症率(患者数/喫食者数): 約45%
- 患者などからのウイルス排出: 症状がなくなってから1週間程度、時には、1か月ほど続くことがある
- 治療・予防方法: 直接効果のある薬剤はなく、根本的な治療方法がない

「食品健康影響評価のためのリスクプロファイル及び今後の課題～食品中のノロウイルス～」(食品安全委員会 2010年4月)より

ノロウイルスの問題点

■ 生産海域での対策

患者便や吐物中に排出されたノロウイルスは、河川を経て生産海域に流入し、二枚貝の中腸線中にウイルスが蓄積

■ 食品取扱者からの食品の二次汚染

飲食店等で提供される料理、仕出し・弁当による事例

■ 加熱不十分な食品の喫食

■ ヒトからヒトへの感染事例の増加

環境中で数週間～数カ月間感染性を維持している

「食品健康影響評価のためのリスクプロファイル及び今後の課題～食品中のノロウイルス～」(食品安全委員会 2010年4月)より

ノロウイルス食中毒の予防

■ 食品取扱い時の対策

○調理従事者等の感染予防対策

- ・手洗いの慣行
- ・体調管理に留意する
- ・おう吐、下痢の症状がある時は調理作業を控える
(症状消失後もノロウイルスを排出している)

○調理施設等の衛生対策

- ・特にトイレのドアノブ、冷蔵庫の取っ手など
- ・手指の触れる場所の消毒を徹底

■ 喫食時の対策

ノロウイルスの汚染のある二枚貝などは中心部を85～90℃で少なくとも90秒間の加熱が必要