

# 知っておきたい農薬の話

## - リスク評価を中心に -



内閣府 食品安全委員会事務局

食品の安全を守る仕組み

リスク評価の例（農薬）

リスクとのつきあい方

# 食品の安全を守る仕組み

# 食品安全委員会の設置

(平成15年7月)



- 食品安全基本法成立 (平成15年5月)
- 法の理念は国民の健康保護が最も重要
- 食品安全行政にリスク分析手法を導入
- リスク評価を行う機関として食品安全委員会を  
管理官庁から独立して内閣府に設置

# 食品の安全確保のための考え方

**農場から食卓まで**  
**(生産から消費の各段階で安全性確保)**

**どんな食品にも**

**「リスクがある」という前提で**

**科学的に評価・管理すべきとの考え方**

# 食品の安全を守る仕組み

## 食品安全委員会

食べても安全かどうか  
調べて、決める

科学的

客観的

中立  
公正

リスク評価

厚生労働省、農林水産省等

食べても安全なように  
ルールを決めて、監視する

政策的

不安など  
国民感情

費用対効果

技術的可能性

リスク管理

## リスクコミュニケーション

消費者、事業者など関係者全員が理解し、納得できるように話合う

# 食品安全委員会の構成

7人の委員と約200名の専門委員から構成。

14の専門調査会

企画

緊急時対応

リスクコミュニケーション

化学物質系グループ: 農薬、添加物など

生物系グループ: 微生物、プリオンなど

新食品グループ: 遺伝子組換えなど

専門委員: 212名

食品安全  
委員会委員

7名

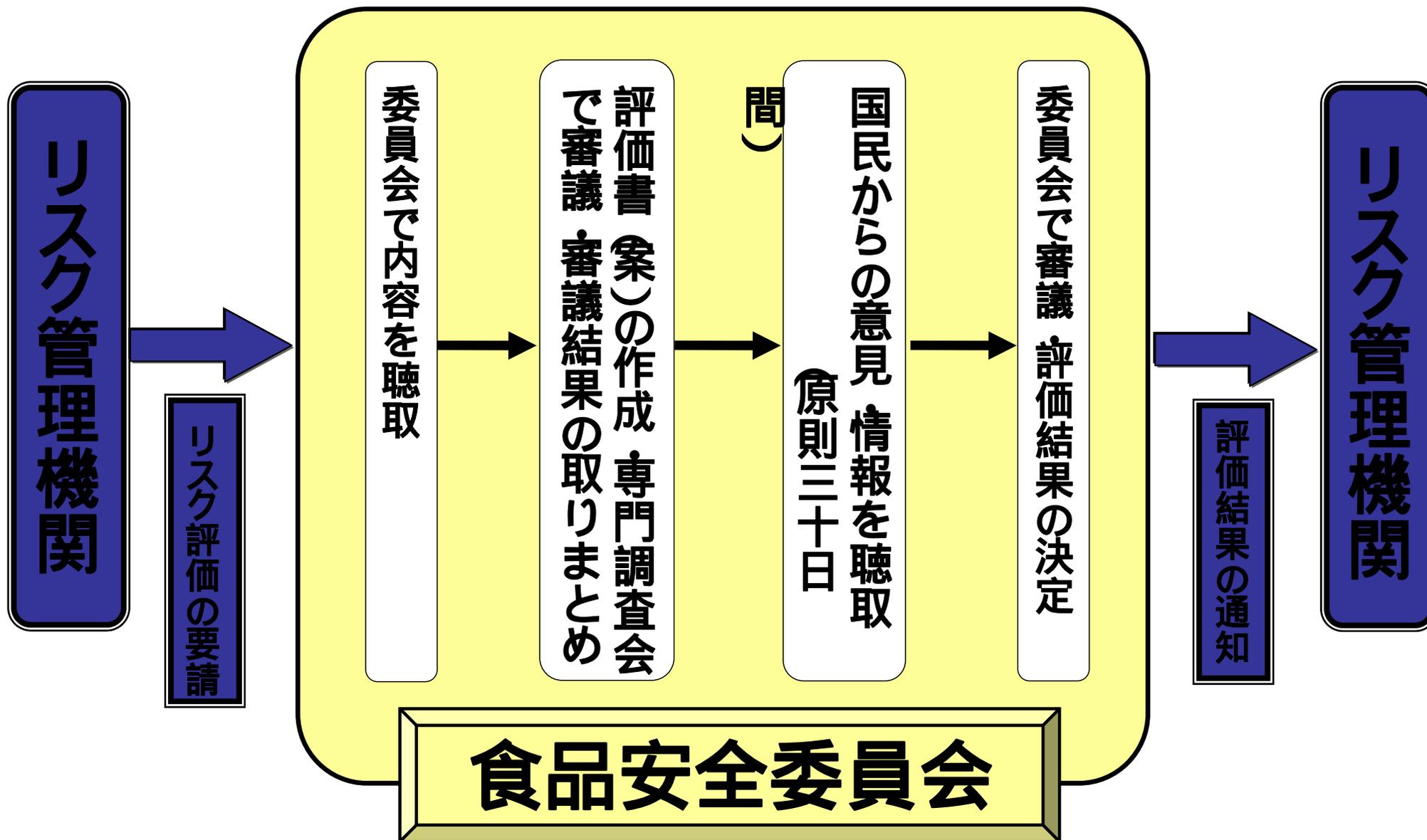
事務局(職員56名、技術参与32名)

平成22年1月現在

専門家が、農薬、添加物、食中毒、BSE、遺伝子組換えなど、食品の安全性を科学的に調べて評価。

評価の流れです。

# 食品安全委員会は何をしているか



# 食品安全委員会のリスク評価の実績

区 分	要請件数 (自ら評価も含む)	評価終了件数
食 品 添 加 物	97	85
農 薬	500	290
うちポジティブリスト関係	192	104
動 物 用 医 薬 品	278	239
うちポジティブリスト関係	63	40
化学物質・汚染物質	57	36
微生物・ウイルス	5	5
プ リ オ ン	13	11
遺伝子組換え食品等	104	84
新 開 発 食 品	62	62
そ の 他	106	37
合 計	1222	849

管理機関からの要請からではなく食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価案件も含む。  
平成22年1月6日現在。



# リスク評価の例（農薬）





# 食べ物の中にあるもの

## 栄養となるもの

- 蛋白質
- 炭水化物
- 脂質
- ミネラル
- ビタミンなど

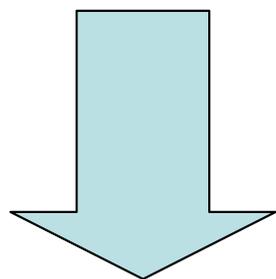
## 健康に不要または有害なもの

- 自然毒
- 食中毒細菌・ウイルス
- 農薬・添加物
- 有害重金属など



# 体に存在 = 危険？

地球上に存在するものは、  
ほとんどすべて体内に存在

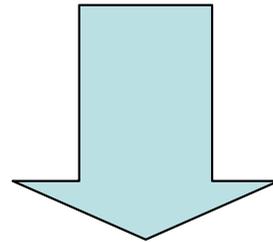


したがって

存在 危険



# ヒトにとって危険とは？



**有害物質が人体内に健康障害  
を起こすほど存在すること**

# 人体に入った化学物質のゆくえ

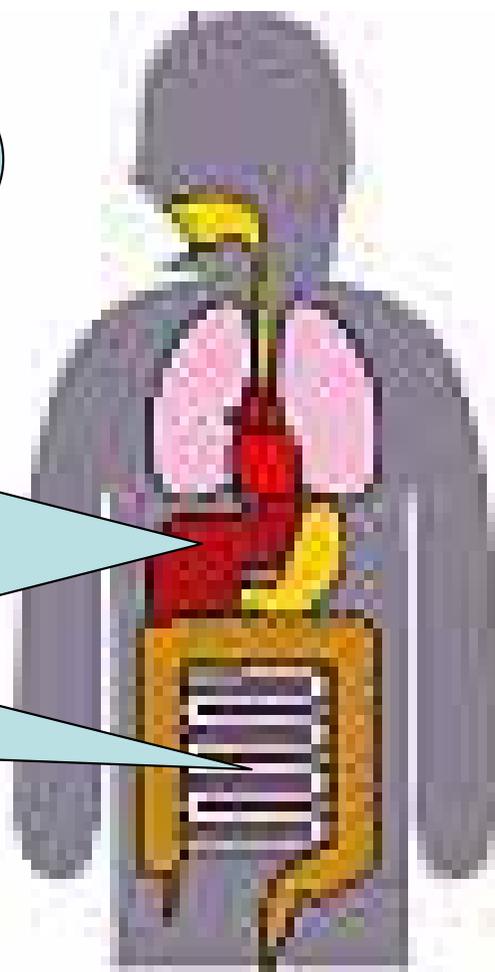
我々の体には、排泄や代謝・分解機能があり、  
一定の量までは悪影響が現われません

食品とともに  
口の中へ

肝臓で代謝・分解・合成される

腸管から吸収後血中へ

肝臓 心臓 全身へ



腸管を素通りして便とともに排泄

吸収後、腎臓から尿とともに排泄

# 安全性を考える上で重要なこと

“全ての物質は  
毒であり、薬である。”

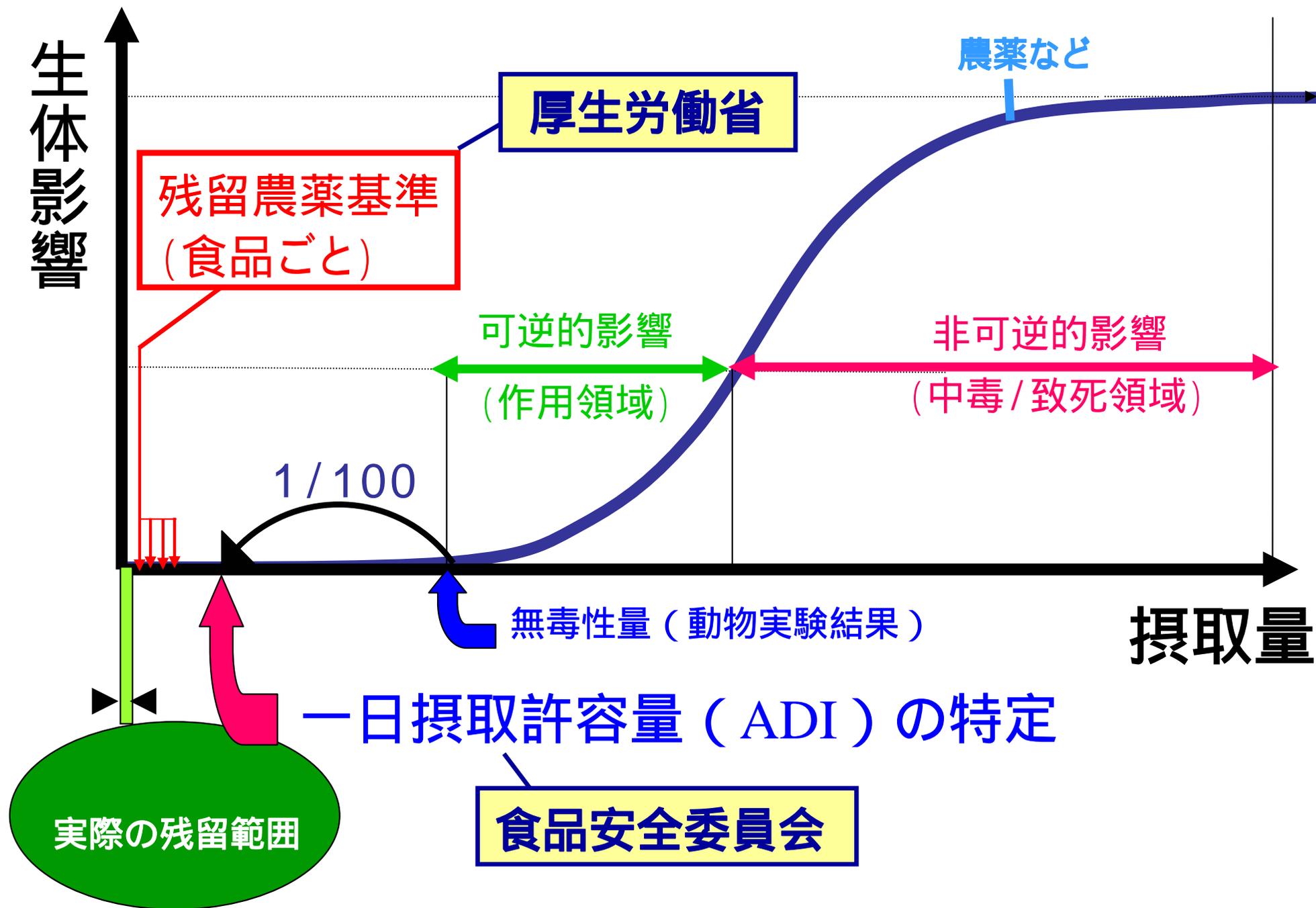
**量**が毒か薬かを  
区別する“



パラケルスス  
(スイスの医学者、錬金術師、1493 - 1541)

例えば、医薬品は  
適量を守れば “良薬”、適量を過ぎれば “毒薬”  
大事なことは毒性の限界値の見きわめ！

# 化学物質の量と体への影響



## ～ 農薬を例に～

### どのように安全性が確保されているか？

- 農薬は、農作物の収穫・品質を維持するために使う“くすり”
- 国内で農作物に使うには厳しい審査を受け、“登録”されていることが条件
- 食品中に残っても健康に悪影響のない量 “残留基準値”が定められている
- 残留基準値を超えないよう農作物への “使用基準” が定められている



## 農薬のリスク評価はどのようなもの？

- 動物実験等から 有害な作用や  
**無毒性量（有害な作用がみられない量）**  
を決める  

- **安全係数（不確実係数）**を決める  

- ヒトが一生涯毎日摂取しても有害な作用を  
示さない量 = 一日摂取許容量（ADI）  
を設定する

## 無毒性量を決めるための様々な試験



### 動物実験等のデータを利用

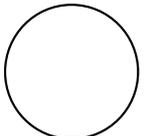
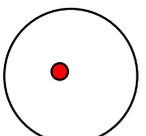
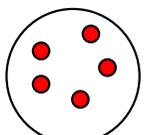
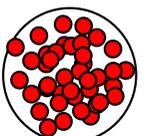
- ◆ 1回の投与で短期間に出る毒性を調べる（急性毒性試験）
- ◆ 長期間の連続的な投与で出る毒性を調べる（慢性毒性試験）
- ◆ DNAや染色体に変化を与えるか調べる（遺伝毒性試験）
- ◆ 悪性腫瘍を発生・促進させるか調べる（発がん性試験）
- ◆ 生殖機能、胎児への影響を調べる（繁殖毒性試験）
- ◆ 妊娠中の動物での胎児への影響を調べる（催奇形性試験）
- ◆ 体内での吸収、分布、排泄などを調べる（体内運命試験）

# 動物実験の例(24ヶ月慢性毒性試験)

**動物：ラット**  
**匹数：雌雄50匹ずつ**  
**投与方法：混餌投与(えさに農薬を混ぜて食べさせる)**

えさに混ぜる農薬のドホシの量

影響

0 mg				-
<u>0.1 mg</u>			 <div style="position: absolute; top: -50px; left: 50px; background-color: #ff69b4; color: black; padding: 5px; font-weight: bold;">無毒性量</div>	なし
0.29 mg				脳及び赤血球ChE活性抑制(20%以上)
0.85 mg (/kg体重/日)				脳及び赤血球ChE活性抑制(20%以上) 体重増加抑制、軟便、皮膚病変など

# 無毒性量とは？

**定義：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量**

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、それぞれ無毒性量が求められる。  
(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	<u>0.06mg/kg 体重/日</u>
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

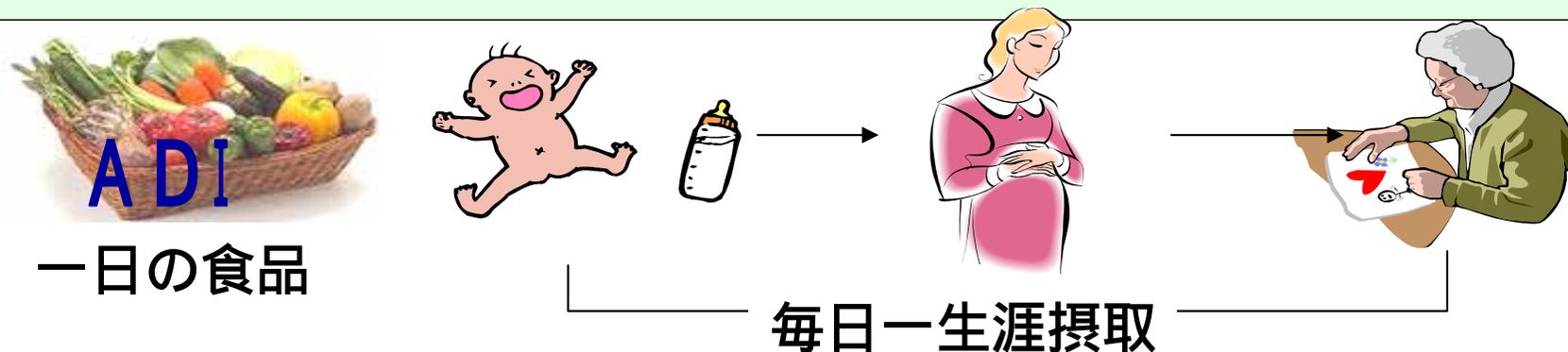
(メトドホスの例)  
 全ての毒性試験の中で**最も小さい**値を一日許容摂取量の設定のための無毒性量とする

# 一日摂取許容量とは？

ADI : Acceptable Daily Intake

**定義：**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

「一日当たりの体重1kgに対する量(mg/kg体重/日)」で表示される。



$$\text{一日摂取許容量} = \frac{\text{無毒性量}}{\text{安全係数}}$$

( 0.0006 = 0.06 ÷ 100 )

各種の動物試験から求められた無毒性量のうち最小のもの

# 安全係数とは？

**定義：** 動物試験から求められた無毒性量から、ヒトの一日許容摂取量を求める際に用いる係数。

動物からヒトへデータを外挿する際の不確実性を考慮して設定。

- ・ 動物とヒトとの種差を10
- ・ ヒトの個体差を10
- ・ それらを掛け合わせた100 を基本として用いる。



**ヒトの ADI = 動物実験での無毒性量 ÷ 安全係数(100)**

(100=10:種差 × 10:個体差)

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

## 食品安全委員会のリスク評価 (化学物質の場合)

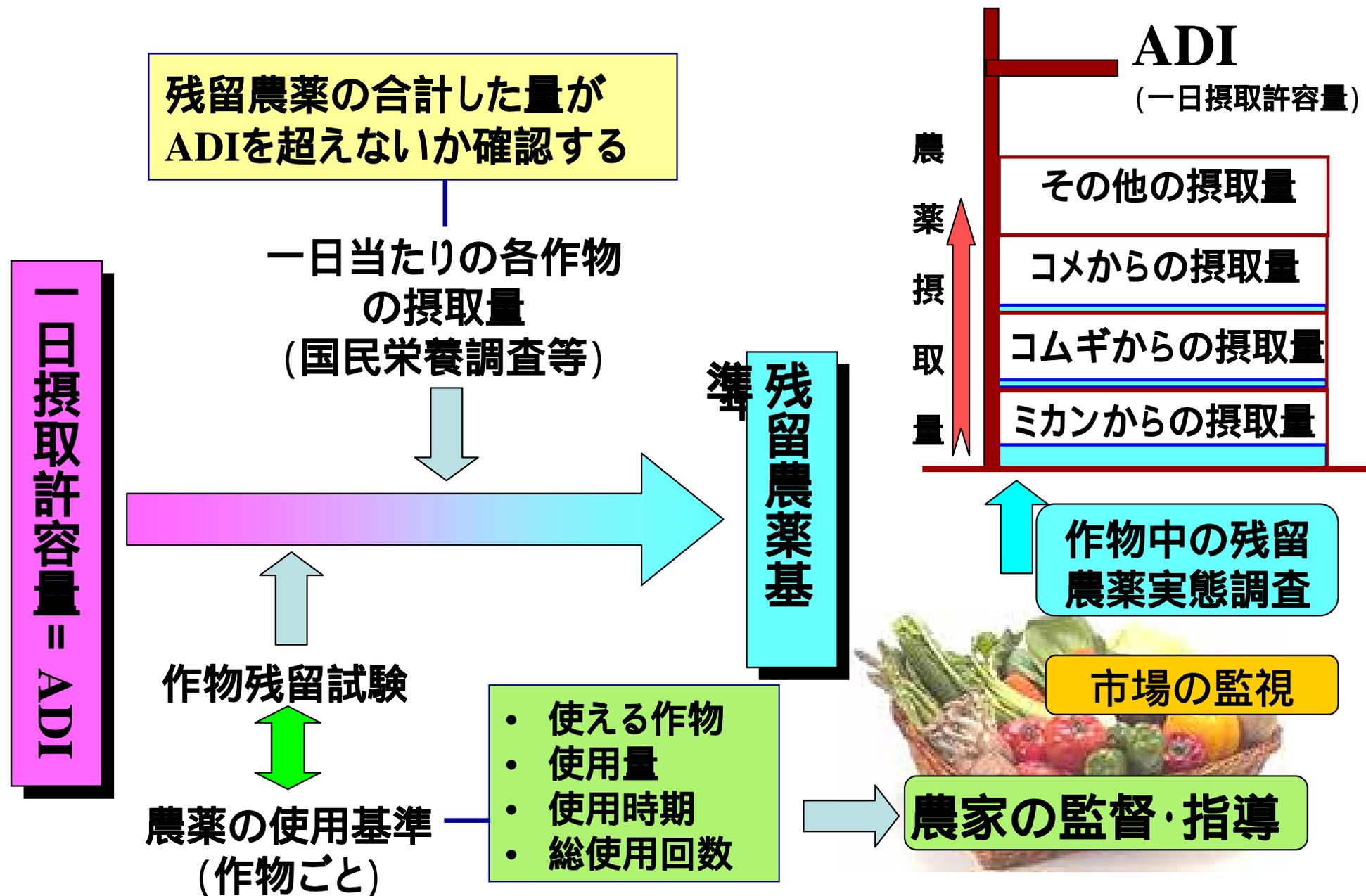
食品安全委員会では、

この「**一日摂取許容量**」を

決めていきます。

- 科学的に、客観的、公正、中立に。
- 厚生労働省、農林水産省とは**独立に**。

# 一日摂取許容量と残留基準の関係



## 残留基準値を超えた食品による健康影響

- どの程度の濃度のものをどの位食べて、  
その結果、  
どの位の農薬を摂取したかで決まる  
(残留基準値の何倍か だけで判断しない)
- 急性毒性の影響が出るほどの量なのか。
- 一日摂取許容量 (ADI) は毎日、一生食べ続けたとしても、慢性毒性の影響が出ない量
- 残留農薬基準はADIを基に設定

# 農薬摂取量の推定

一日に食べている食事からの農薬摂取量を推定  
(マーケットバスケット調査; 厚生労働省)

国民栄養調査を参考に14食品群の中から代表的な食品を購入し調理し、食品群ごとに各農薬を分析。農薬の一日摂取量を推定。

ほうれん草 ( )、もやし・ニンニク ( )、植物油 ( )、醤油・日本酒・みりん ( )

( ) は食品群番号

農薬A 検出されず  
農薬B 0.02ppm  
農薬C 検出されず

・  
・  
水 ( )  
ブリ ( )

アサリ ( )、  
里芋 ( )  
豆腐・味噌 ( )



農薬A 0.02ppm  
農薬B 検出されず  
農薬C 0.03ppm  
・  
・

精白米 ( )

## マーケットバスケット調査の結果

毎年、全国地域別(12ブロック)の摂取量から食品群ごとに約20農薬(16年度は57農薬)について分析

ほとんどの農薬は検出限界以下

➡ 検出されなかった場合は、検出限界の20%が含まれていると想定し、150農薬の各摂取量を計算

- 2農薬が2912試料中2件で検出(16年度)
- ADIを超える農薬はなかった(3-16年度)
- ADIに対する比率、0.04-31.5%  
(2/3の農薬はADIの1%未満)(3-16年度)

# リスクとどうつきあうか

- 安全 ・ ・ 科学的に調べて、妥当な管理をする
- 安心 ・ ・ 自分が守られていて大丈夫だと感じる心の状態

単純にすると・・・

安全 + 信頼 安心

安心を得るためには、人や組織への信頼が重要

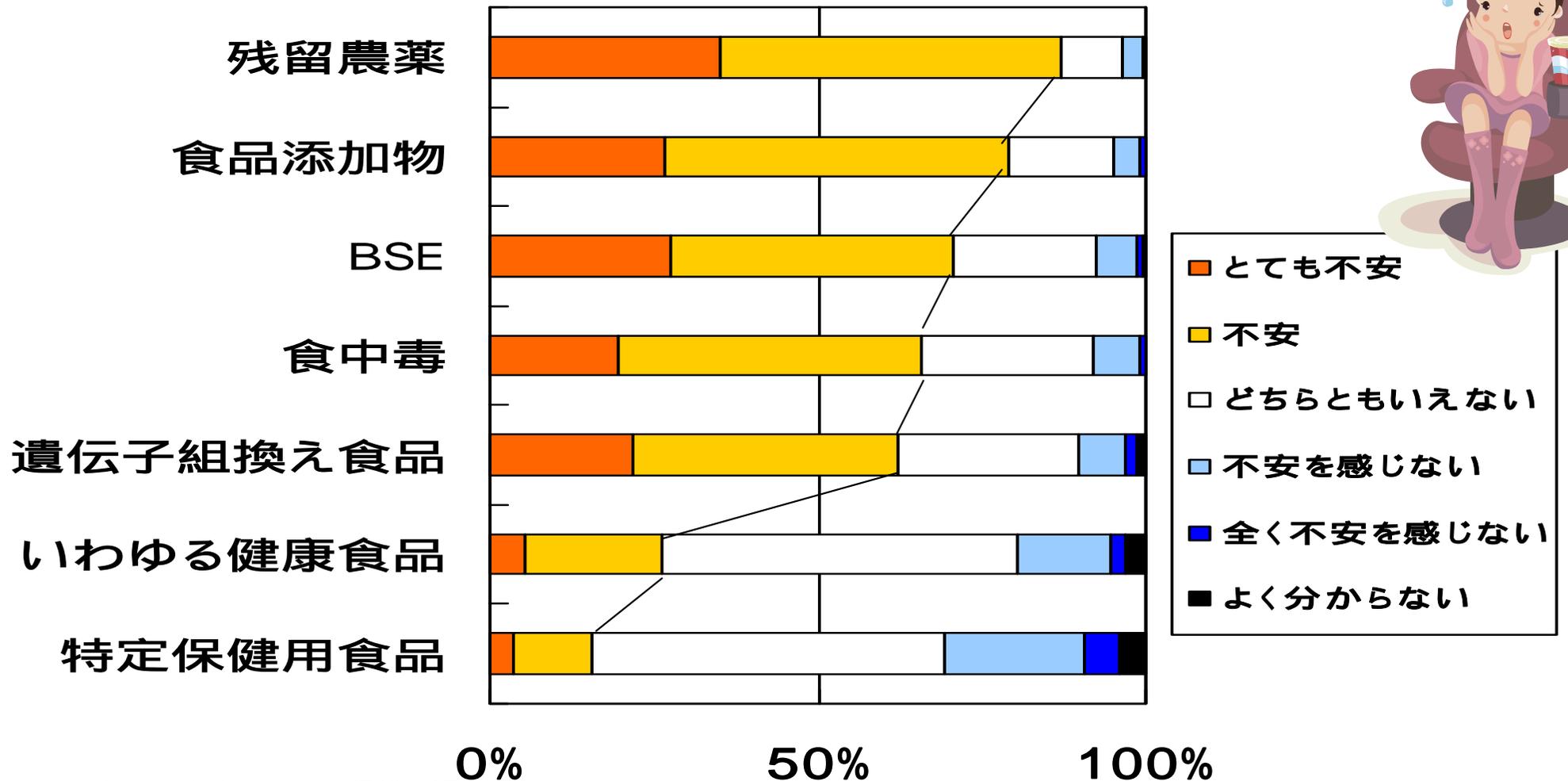
## 私達は食品の安全について いろいろな感じ方をします



- 量の多少が安全性を左右する  
→ ある・なしの方が分かりやすい
- 知らないものは危険と感じる  
→ よくあることは危険と感じにくい (例: 食中毒)
- 危険をおおる情報を知りたがる傾向
- 情報元の信頼性

## アンケート結果

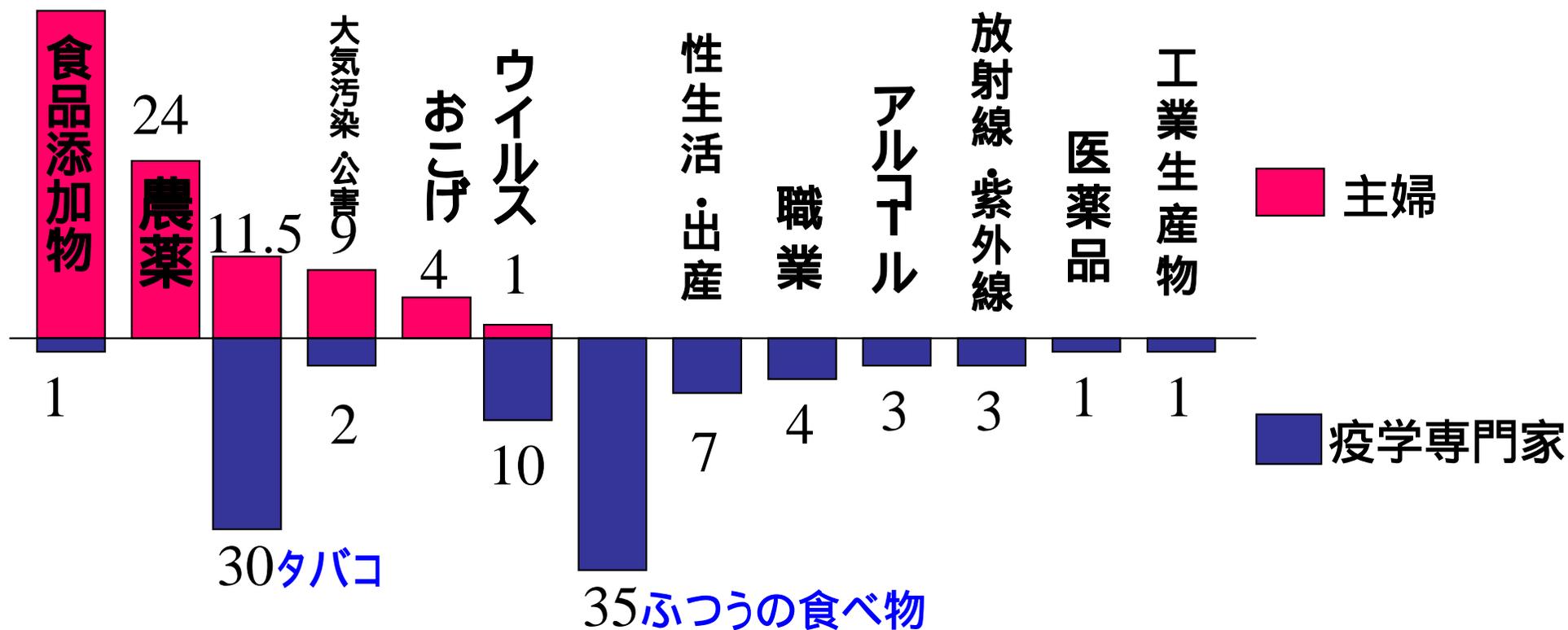
あなたは、次の事柄にどの程度不安を感じますか？



# リスクのとらえ方は人によって差がある

何がガンの原因となると思うか？

43.5%



# リスクを見落としていませんか？

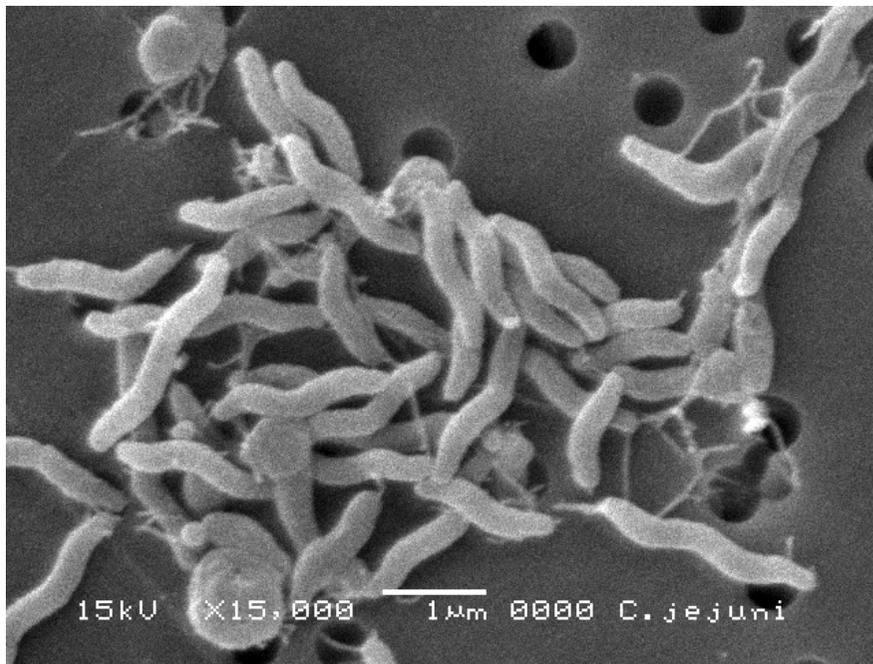
## 平成20年の食中毒発生状況

原因物質	総数		
	事件	患者	死者
総数	1,369	24,303	4
細菌	778	10,331	1
ウイルス	304	11,630	-
化学物質	27	619	-
自然毒	152	387	3
植物性自然毒	91	283	-
動物性自然毒	61	104	3
その他	17	47	-
不明	91	1,289	-

# リスクを見落としていませんか？

## 食中毒原因微生物 **カンピロバクター**による食中毒

<特徴> 家畜、家禽類の**腸管内に生息**し、食肉(特に鶏肉)、臓器や飲料水を汚染する。乾燥にきわめて弱く、また、通常の加熱調理で死滅。



電子顕微鏡写真。細長いらせん状のらせん菌。  
<食品安全委員会事務局 資料>

<症状> 潜伏期は1~7日と長い。発熱、倦怠感、頭痛、吐き気、腹痛、下痢、血便等。(少ない菌量でも発症。)

<過去の原因食品> **食肉(特に鶏肉)**、飲料水、生野菜、牛乳など。潜伏期間が長いので、判明しないことも多い。

<対策> 食肉は**十分な加熱(65 以上、数分)**を行う。調理器具や箸などを汚染させない。

# リスクとつきあう

- 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
- リスクを知り、妥当な判断をするためには努力が必要

科学的な考え方を身につける努力  
情報を鵜呑みにしない努力

例：メディアの情報を正確に見分ける。  
事実と意見、編集の有無、キャスターのイメージ等

