

平成28年度学校教育関係者を対象とした食品安全に関する研修会【平成28年7月25日】

農薬の評価について ～いっぱい食べてしまった!! 農薬とりすぎ？～



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

委員 吉田 緑

1

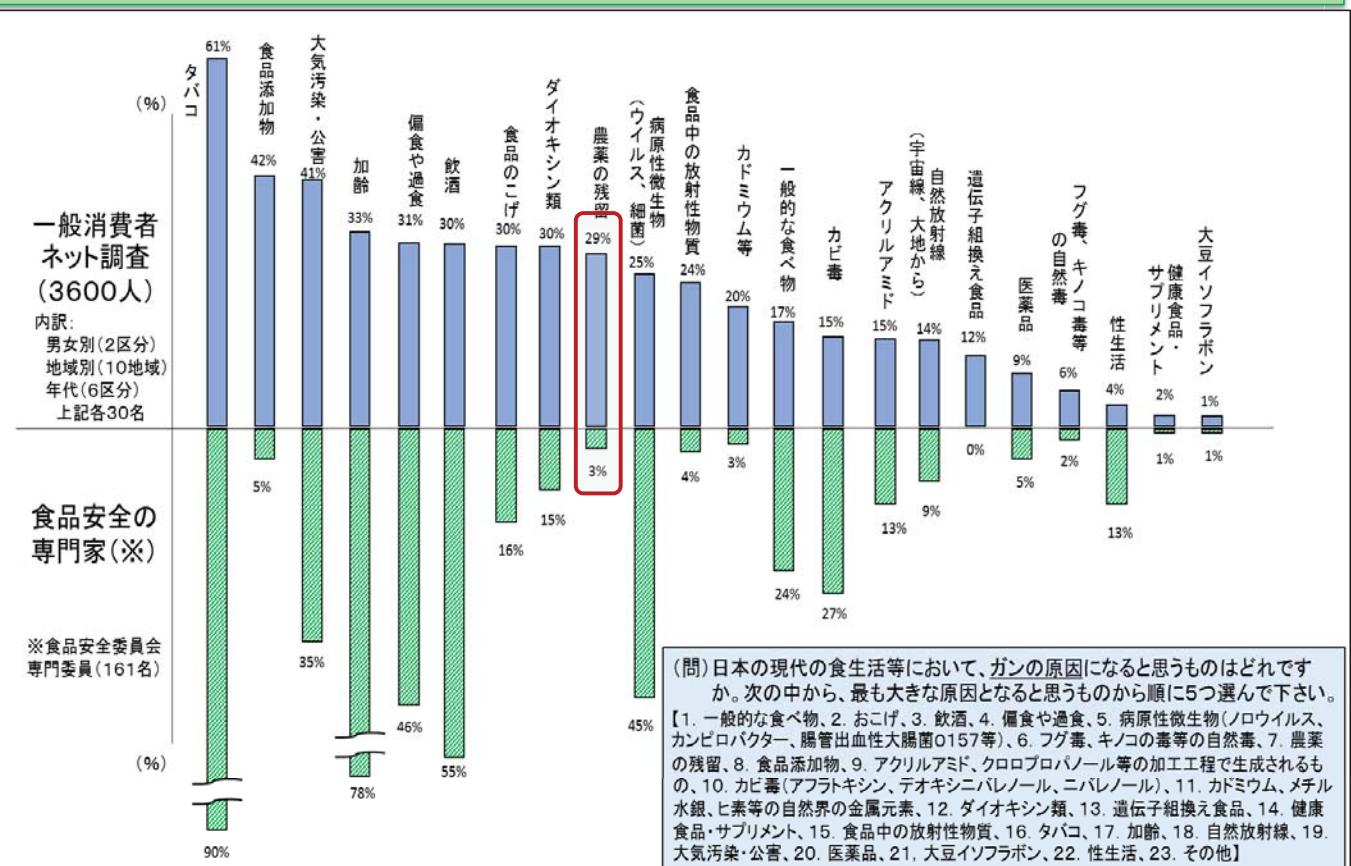
質問です



農薬は安全でしょうか?
安全ではないでしょうか?
それはなぜ?
(思い描いてお答えはそのまま胸の内に・・・)



日本の現代の食生活等においてガンの原因になると思うもの





今日のテーマ



残留
農薬

がん

「きけん」多くのひとがそう考えてしまう
なぜ?

農薬に関する記述
－家庭科の教科書等から－

ポストハーベスト農薬

日本で使用禁止の農薬を使用した
輸入食品

輸入野菜の農薬多用

表1 現在行っている食の安全教育の内容

大分類	中分類	学校栄養士	家庭科教諭	養護教諭
食中毒・感染症の予防	手洗い	○	○	○
	食品の扱い方	○	○	
	食器・調理器具の扱い方	○	○	
	給食当番の体調確認	○		○
	白衣・マスクの着用	○		
	感染症のメカニズム			○
	症状が出た時の対応方法			○
	食中毒を起こさない体づくり			○
事故・けが防止	熱いものの扱い方	○		
	道具（刃物・缶）の扱い方		○	
	調理室の環境		○	
食物アレルギー	除去食・代替食の実施	○		○
	アレルギー対応メニューの開発	○		
	アレルギー表示		○	○
	取り箸の用意		○	
	アレルギーの概要・アレルギー児への理解			○
食の選択能力	表示の見方	○	○	
	食材に触れる	○		
	視野を広げる		○	
	情報リテラシー		○	
安心できる食材の利用	無農薬・有機栽培	○		
	学校菜園	○		
	国産	○		
	地産地消	○		
食品添加物	添加物の役割		○	
	身を守るための食べ方		○	
	リスクの考え方		○	
	リスクコミュニケーション		○	
歯磨き指導	歯磨きの方法			○
	家庭での歯磨きの啓発			○
生活・食の指導	栄養バランスのとれた食事			○
	生活習慣を整える			○
	食に対する関心			○

堀川翔、赤松利恵、伊能由美子、堀口逸子、丸井英二、小学校の教職員を対象とした食の安全教育の現状と課題の質的検討 栄養学雑誌、692、67-74、2011。

お話ししたいこと

- 農薬の歴史
- 農薬を使わないとどうなるのか?
- 安全に農薬を使うためのルール
- 食品安全委員会は農薬使用ルールのどこに、どのようにして関わっているでしょうか?
- 食品中に残留する農薬の量はどのくらい?



農薬の世界史

2000 BC
古代メソポタミアで農薬として「イオウ」を使用



Wikipedia Sulfur

15世紀
穀物の害虫防除にヒ素、水銀、鉛

17世紀
硫酸ニコチン

19世紀
除虫菊



ムシヨケギク

1939年
DDT

1960年代
除草剤の普及

1975年までに
DDTは有機リン剤
カーバメイト剤に代替

DDT, dichlorodiphenyltrichloroethane, Paul Hermann Müllerにより発見

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

9



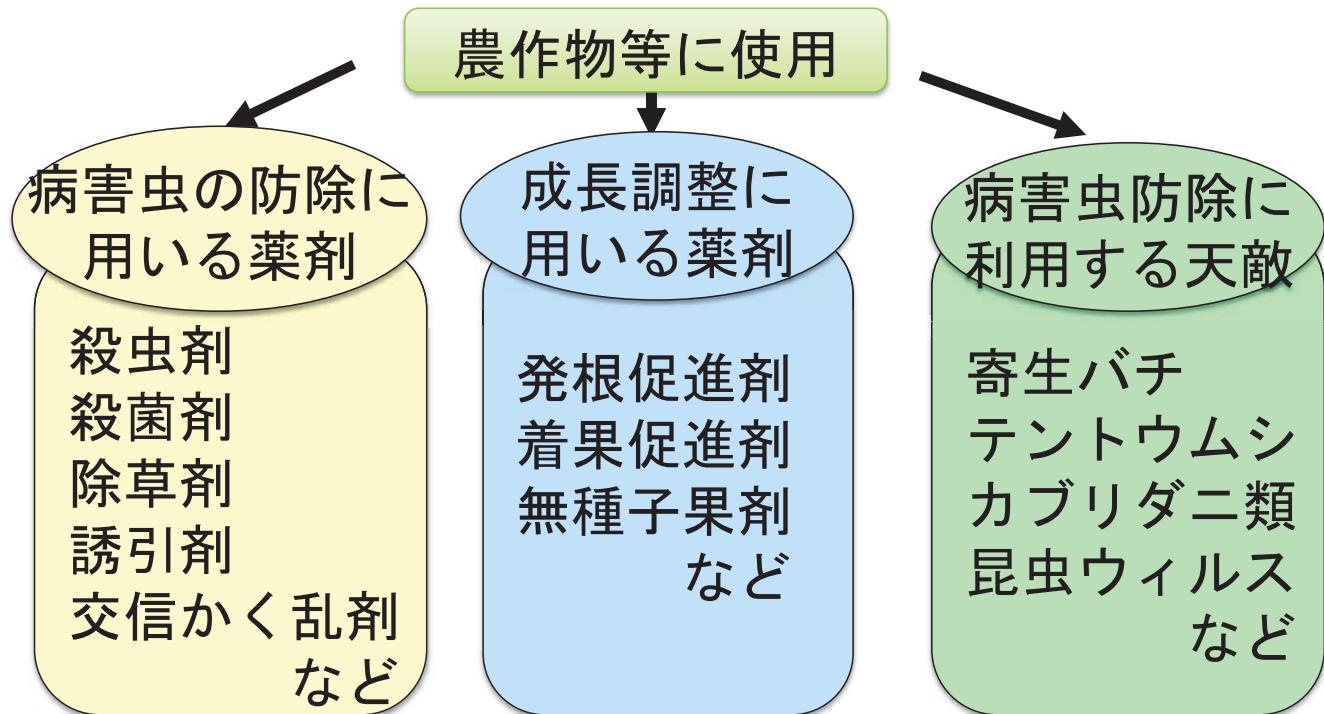
農薬とは



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

10

農薬の種類



● 農薬を使わないとどうなるのか?

農薬の有無による畠の様子



害虫(ヨトウムシ、アオムシ、コナガ等)の食害
→収量・品質の低下

13

小麦栽培

かび毒を産生する赤かび病に

罹った麦



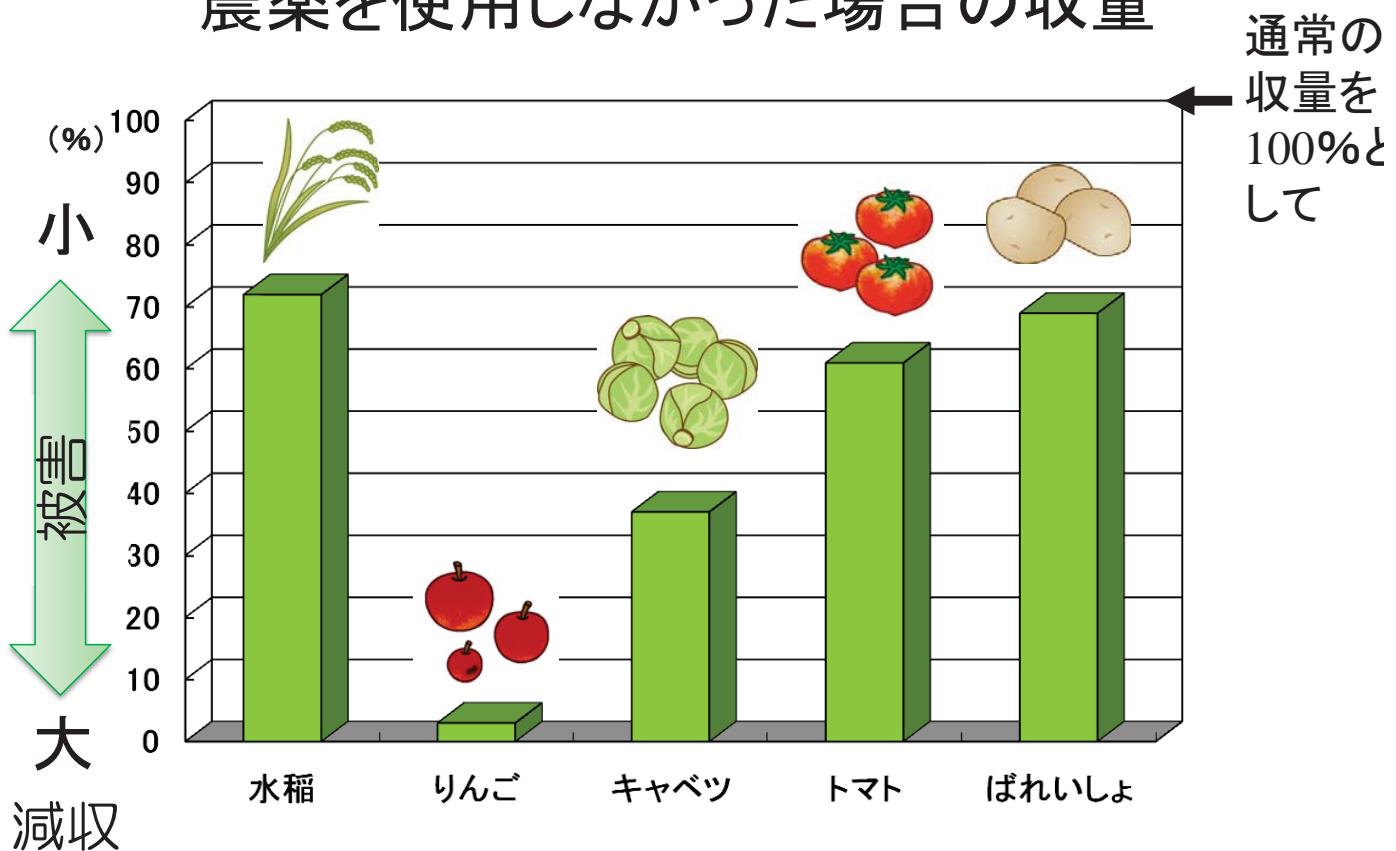
収量と品質の低下

人体な有害な
「かび」の発生

適切な時期に適切な農薬で防除

安全な食料の確保

農薬を使用しなかった場合の収量



● 安全に農薬を使うためのルール

農薬の登録制度

ヒトや環境への
安全性の確保

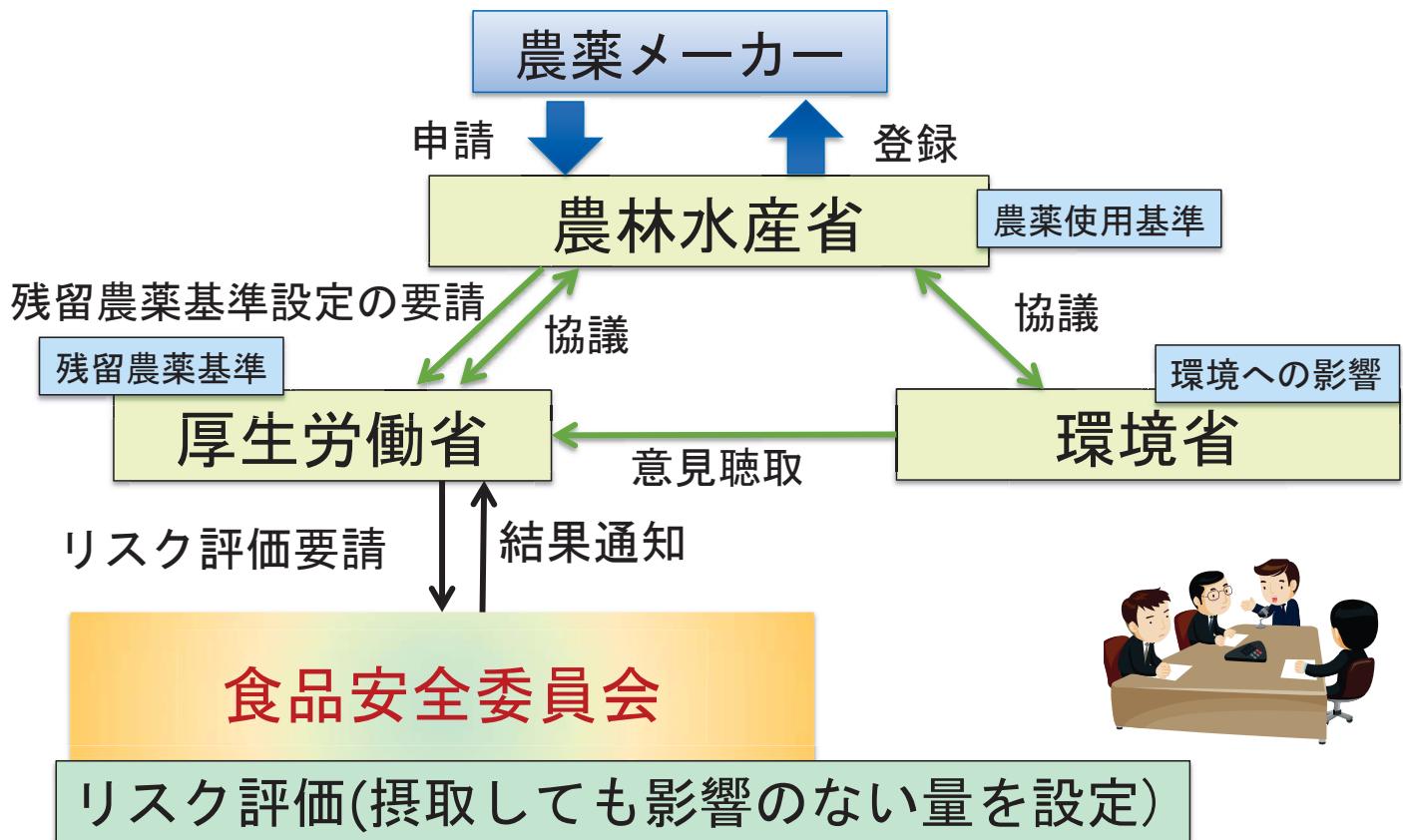
「製造者又は輸入者は、農林水産大臣の登録を受けなければ、農薬を製造、輸入等してはならない。」



画像：埼玉県久喜市役所HPより

- 食品安全委員会は農薬使用ルールのどこに、どのようにして関わっているのでしょうか？

農薬の申請から登録まで



ハザードとリスクの大きな違い

【ハザード（危害要因）】

ヒトの健康に悪影響をもたらすもの

【リスク】

ハザードが起こる確率



リスク＝ハザードの強さ(毒性) × 摂取量

リスク＝ハザードの強さ(毒性) × 摂取量



農薬のリスク評価で大切なこと 不特定の消費者が意図せずに食品を介して摂取

その農薬が残留している食品を
消費者が食べても**毒性が出ない**量を推定

ヒトの摂取には2種類のタイプ

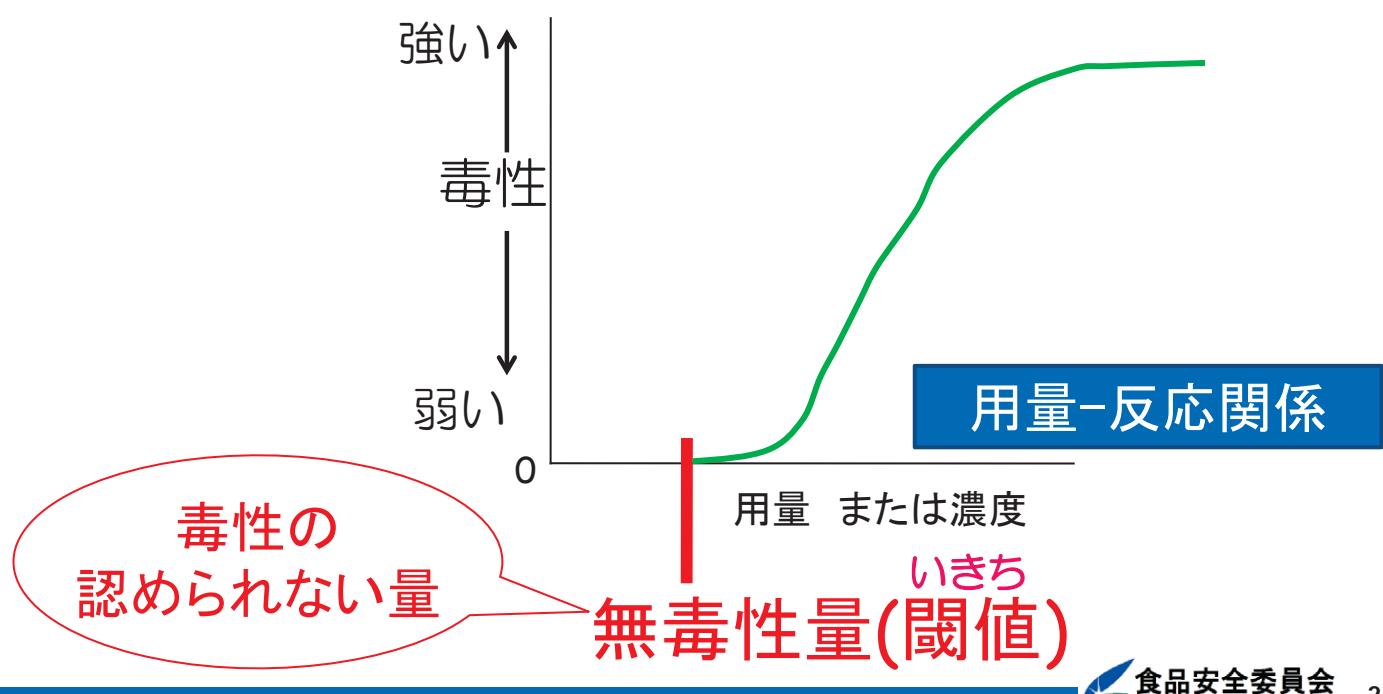


長期間

短期間

毒性を理解するために

投与量を上げると毒性は強くなり、
下げるすると弱くなる



毒性評価における毒性がでない量の推定までの流れ

- 動物・植物体内運命試験
- 急性毒性試験
- 急性神経毒性試験
- 反復投与毒性試験
- 遺伝毒性試験
- 慢性毒性試験
- 発がん性試験
- 生殖発生毒性試験
- ひとを用いた試験
- メカニズム試験
-

試験ごとに
毒性の特徴や
発現する量を
把握

毒性の
特徴を
総合的に
把握

長期間
一生涯食べても
影響がない量
**1日摂取許容量
(ADI)**

短期間
一時期に大量に
食べても影響が
できない量
**急性参考用量
(ARfD)**

共通

見方を変えて

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

25

多くの毒性試験結果から、どのような方法で、一日許容摂取量(ADI)や急性参考用量(ARfD)を決めているのでしょうか？

なにを有害影響(＝毒性)とするか？



資料の量が多いだけ
ではありません

リスク評価に使う毒性試験の資料に**とても**大切なこと

試験データの**質**の確保

- 内容が信頼できる
- 繰り返しても同じ結果が出る
- 試験データの詳細まで辿ることができる

毒性試験に貢献している実験動物

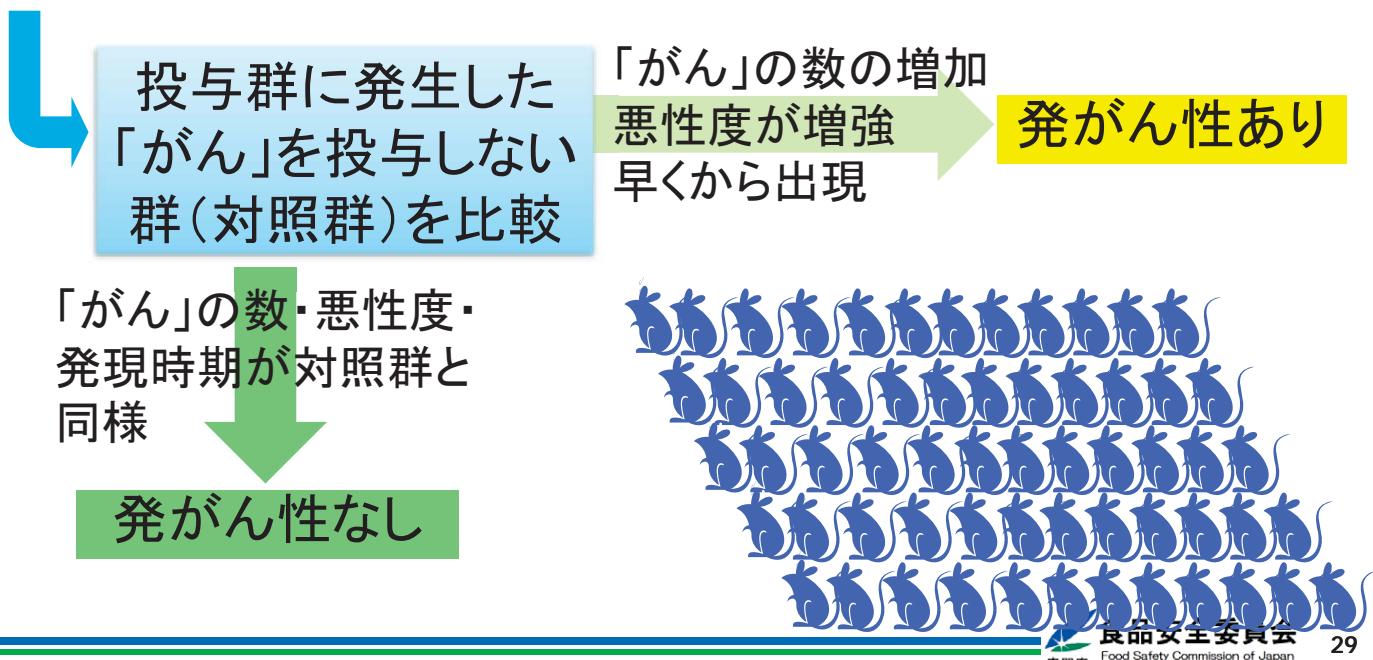


マウス

ラット

発がん性試験

- 投与期間 約2年間(ラットの生涯に近い)
- 使用する動物数 1群50匹 × 投与群数 × 雌雄
- 顕微鏡検査で「がん」の発生を観察(約35臓器/匹)
- そのほか、体重変化、血液検査も実施



食品安全委員会
内閣府 Food Safety Commission of Japan 29

長期間摂取しても影響がない量の決め方

動物を用いた各種毒性試験

例) ラットの2年
間慢性/発がん性
併合試験

最小無毒性量
(NOAEL) (mg/kg体重/日)

1.35 mg/kg体重/日

× 安全係数
1日摂取許容量
(ADI) (mg/kg体重/日)

0.013 mg/kg体重/日

安全係数
ヒトの毒性への感受性
が最も高いとして



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

短期間大量摂取しても影響がない量の決め方

動物を用いた各種毒性試験

例) ラットの急性神経
毒性試験
(この試験の投与は1回)

単回投与で起きうる
最小無毒性量(mg/kg体重/日)

20 mg/kg体重/日

ヒトの急性参考用量
(ARfD) (mg/kg体重)

0.2 mg/kg体重

安全係数
ヒトの毒性への感受性
が最も高いとして



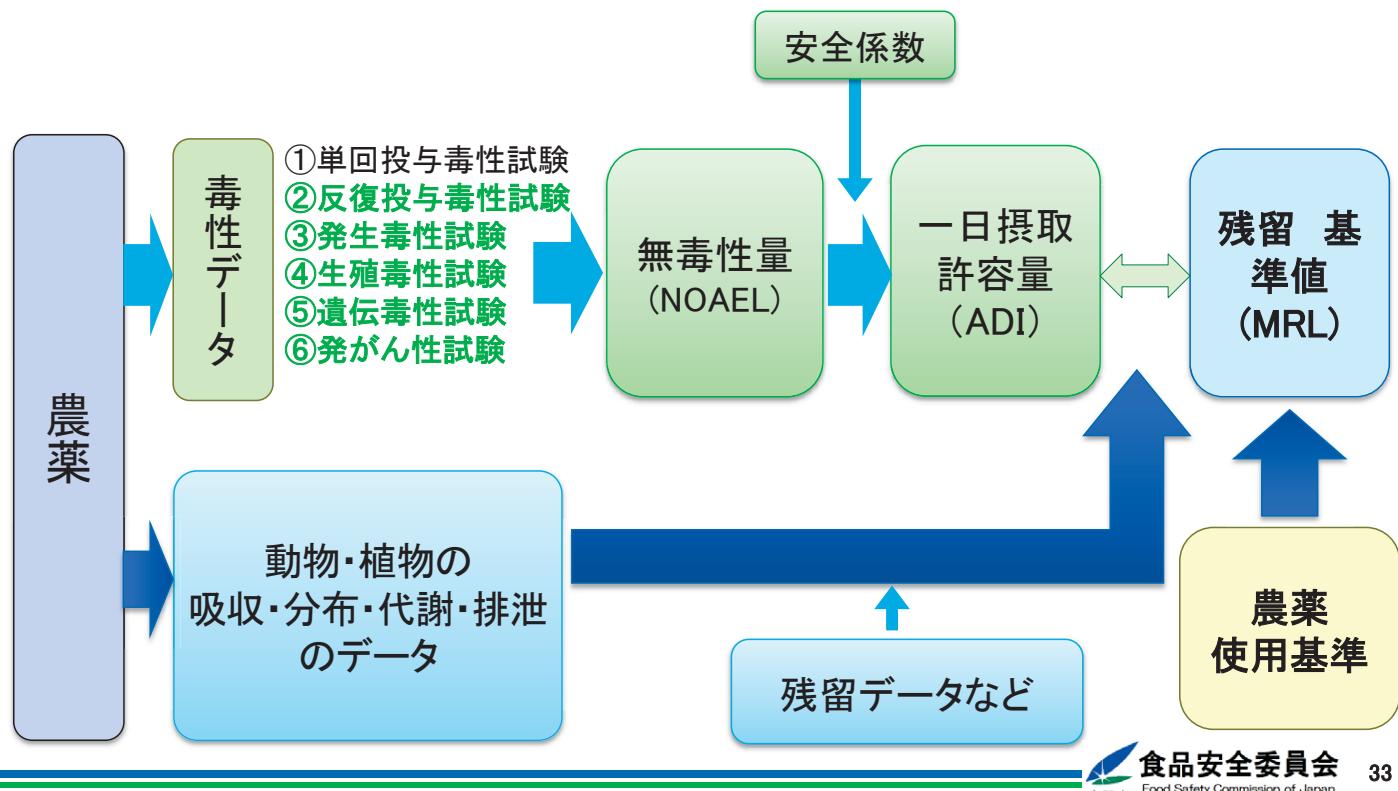
食品安全委員会
Food Safety Commission of Japan

31



● 食品に残留する農薬の量はどのくらい?

農薬の一日摂取許容量/残留基準値の設定法



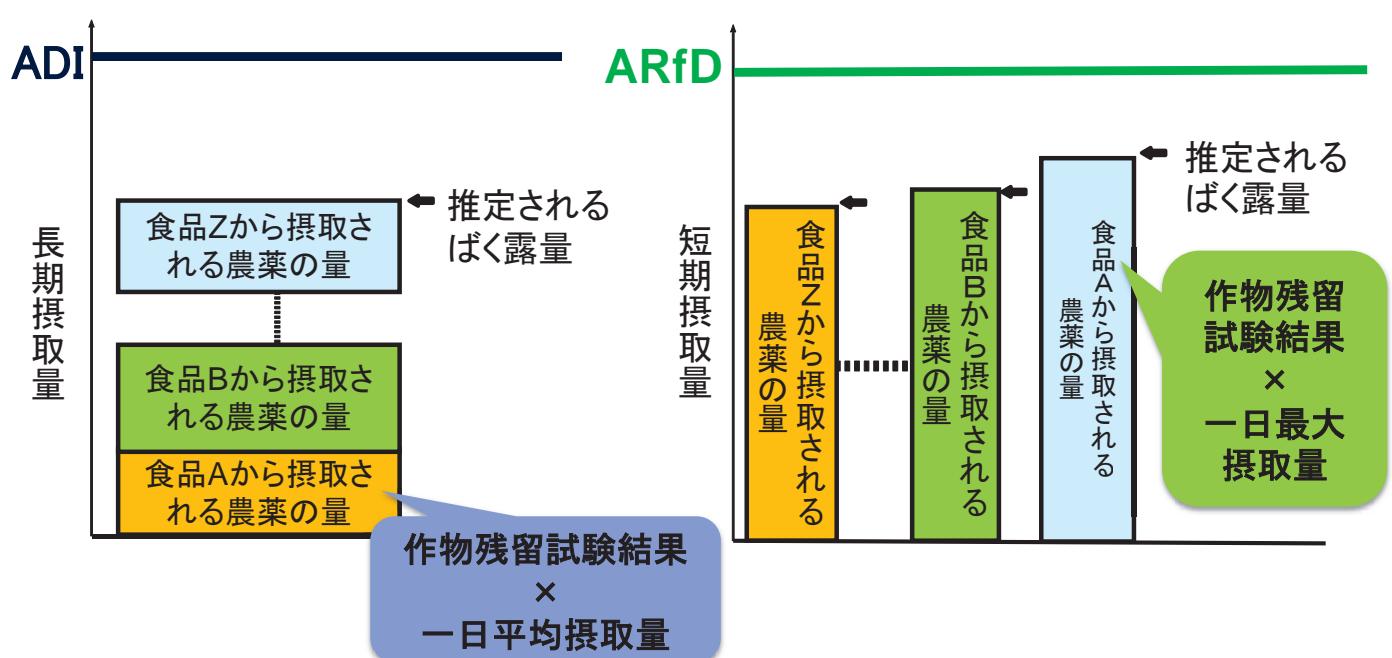
個々の作物の残留量とADI/ARfDの関係

長期摂取量の推定

食品ごとに摂取量を算出し、
その合計から長期摂取量を推定

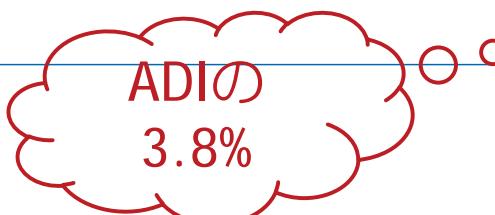
短期摂取量の推定

それぞれの食品ごとに
短期摂取量を推定



例) 農薬A (ADI 0.012 mg/kg体重/日) の場合

	A: 残留基準値 (ppm)	B: 残留値* (ppm)	C: 食品の摂取量 (g/人/日)	D: 国民平均推定摂取量 (mg/人/日) (=B × C)
日本なし	3	1.05	5.1	0.00536
もも	0.5	0.2	0.5	0.0001
ネクタリン	5	2.42	0.1	0.00024
スモモ	1	0.4	0.2	0.00008
おうとう	5	2.1	0.1	0.00021
ブドウ	10	5.8	5.8	0.0185
計				0.0245



*残留値は申請された使用方法から、農薬Aが最大の残留を示す使用条件の値。

このように農薬は、多くの試験成績に基づき、厳密に評価され、ヒトが食品を介して摂取する推定量が決められています

農薬使用基準が守られていれば、残留農薬基準値を超えて農薬が残留することはありません。

残留農薬基準値を超えて農薬が残留した場合、使い方が間違っていた可能性があると考へるべき。

もう一度考えてみましょう

- 農薬は安全でしょうか？
- 安全ではないでしょうか？
- それはなぜ？

- 農薬を「ハザード」としてではなく、「リスク」としてとらえること。
- 適切なリスク評価とリスク管理措置がとられれば、食品中の残留農薬による健康への懸念はない

食の安全に「絶対」はない、
と考える
それがリスクアナリシス(分析)の基本です



食品安全に関する情報は…

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
Wi-Fi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