

農薬のリスク評価について

～インタープリターが知っておきたいこと～

内閣府 食品安全委員会 事務局

お話しする内容

- 農薬のリスク評価はどのようにやるの？
- 残留農薬の管理はどのようにしているの？

はじめに . . .

どうして農薬を使うの？

- 農作物を病害虫の被害から保護し、収量を確保
- 農作物の生理機能に作用し、品質を確保
- 手作業などに比べ、雑草防除に要する労働力を軽減
- かび毒の産生によってヒトに健康被害が生じることの防止

「農薬」とは？

病害虫防除に利用する薬剤

ヒトに対し有害作用を及ぼす可能性がある？

- ・殺虫剤
- ・殺菌剤
- ・除草剤 など

動植物へ残留

環境へ残留



病害虫防除に用いる天敵

- ・テントウムシ
- ・寄生バチ
- ・昆虫ウイルス など

植物の成長調整に利用する薬剤

- ・着果促進剤
- ・無種子果剤
- ・発根促進剤 など⁵

人体に入った化学物質のゆくえ

① 食品とともに
口の中へ

② 腸管を素通

⑤ 吸収後、腎臓

④ 肝臓

③ 肺

肺

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れません

あるから危険

VS

あっても健康に影響しない量

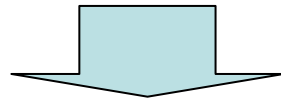
リスク分析

あっても健康に影響しない量を求めて（健康影響評価）、
その量が守られるように適切に管理しよう（リスク管理）。
このことをみんなでとりくもう（リスクコミュニケーション）。

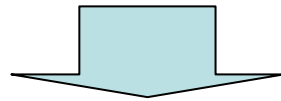
農薬のリスク評価は
どのようにするのか？

農薬のリスク評価の進め方

- ・ 動物実験から有害作用を知る
- ・ **最大無毒性量** (NOAEL) を推定する



- ・ **安全係数** (SF) を決める



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

リスク評価に用いる毒性試験

実験動物を用い、農薬の毒性の有無や強度を実験的に計測し、用量-反応相関を求め、これからヒトに対する危険性を予測するとともに、悪影響を未然に防ぐことを目的として実施される

1. その物質を1回だけ投与して一般的な毒性を調べる (単回投与毒性試験)
2. その物質をある期間毎日投与して一般的な毒性を調べる
(反復投与(28日、90日、1年)毒性試験)
3. 生まれてくる仔に影響が出てくるか、奇形の仔が生まれてくるかどうか調べる
(生殖発生毒性試験)
4. 遺伝子を傷害するかどうか調べる (遺伝毒性試験)
5. 発がん性があるかどうか調べる (発がん性試験)
6. 薬理的な面から動物の反応を調べる (一般薬理試験)
7. 体内での吸収、代謝、排泄の過程などを調べる (体内動態に関する試験)

毒性試験の例(24ヶ月慢性毒性試験)

動物：ラット(系統名:Fischer)

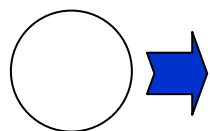
匹数：雌雄50匹ずつ

投与方法：混餌投与(えさに農薬を混ぜて食べさせる)

えさに混ぜる農薬メトホスの量

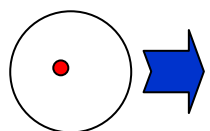
影響(雄)

0mg



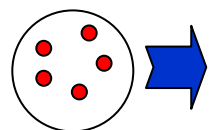
—

0.1mg



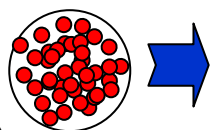
なし

0.29mg



脳及び赤血球ChE活性抑制(20%以上)

0.85mg
(/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 (NOAEL)

NOAEL: No Observed Adverse Effect Level

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)

さまざまな動物試験を行い、それぞれのNOAELを求める

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

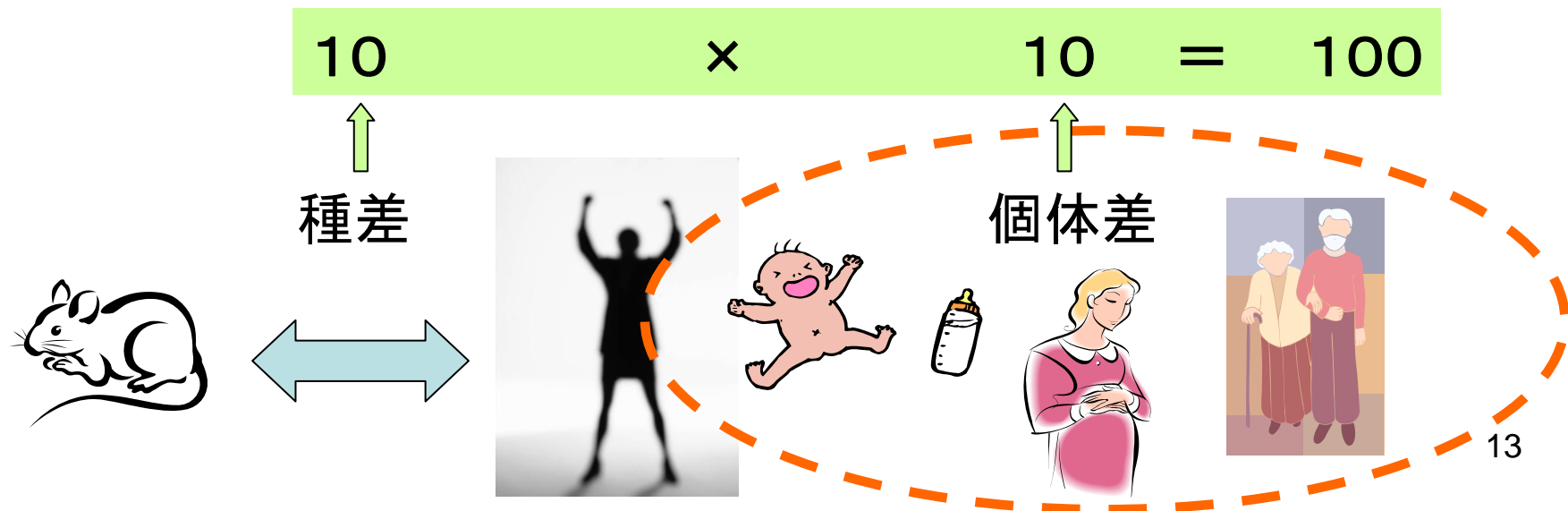
(メジドホスの例)

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)

SF: Safety Factor

定義: 各種動物試験から求められた、農薬の 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外挿する際の不確実性を考慮して求められる。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を基本として用いる。



一日摂取許容量 (ADI)

ADI: Accceptable Daily Intake

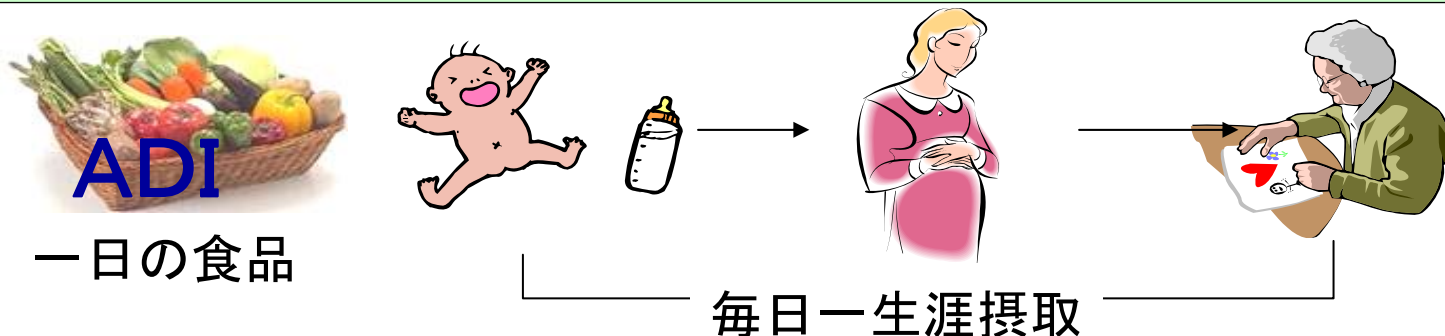
定義：ヒトがある物質を毎日一生涯にわたって摂取しても健康に悪影響がないと判断される量

「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。

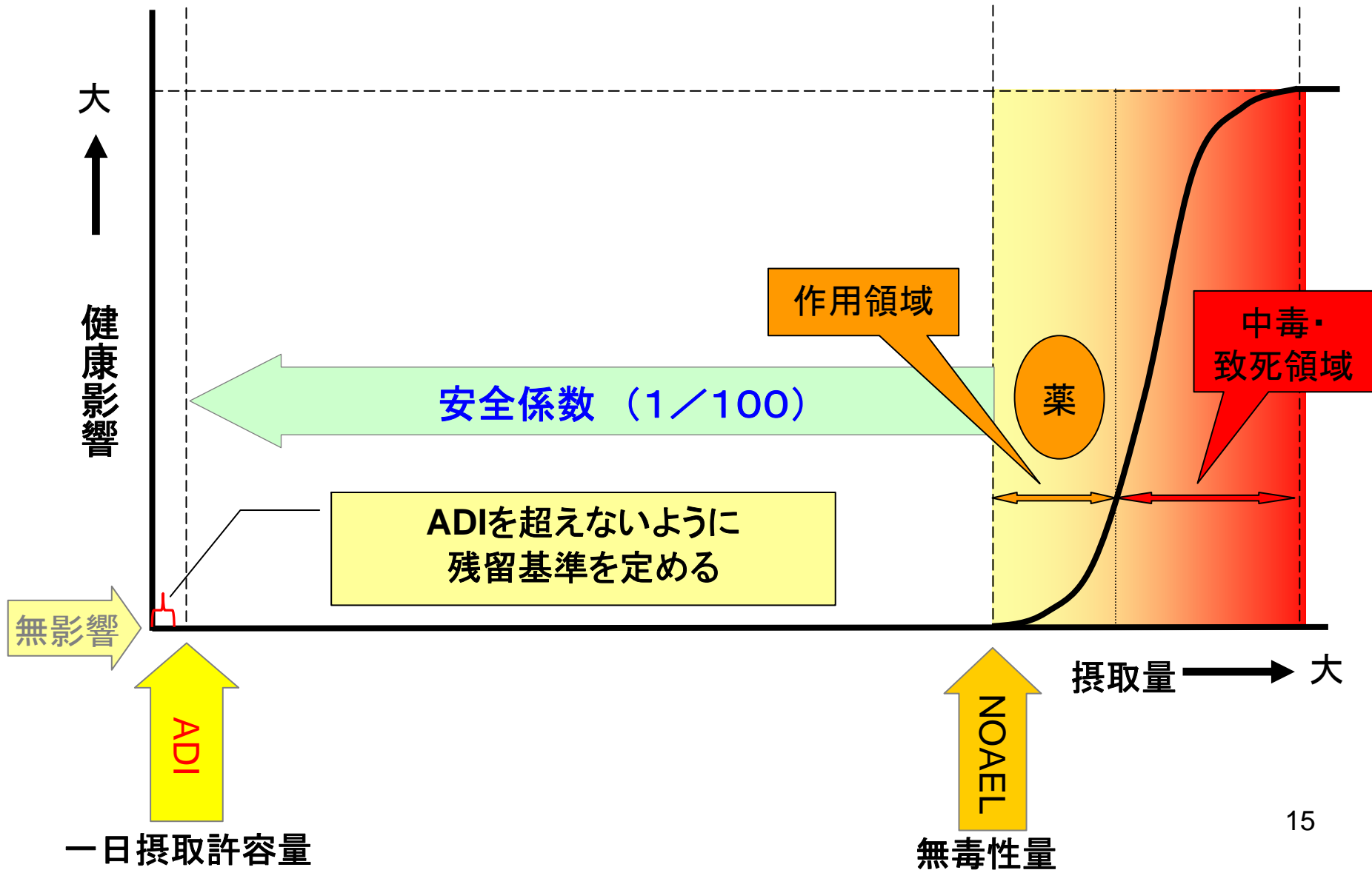
動物と人間との差や、子供などの影響を受けやすい人と、そうでない人との個人差を考慮して「安全係数」を設定し、NOAELをその安全係数で割って、ADIを求めている。

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

※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



ものの量と体への影響



農薬専門調査会

農薬のリスクについてその道の
専門家が調査審議しています

幹事会 …… 8名

5評価部会 … 総合評価部会(2)、確認評価部会(3)

専門委員 …… 41名

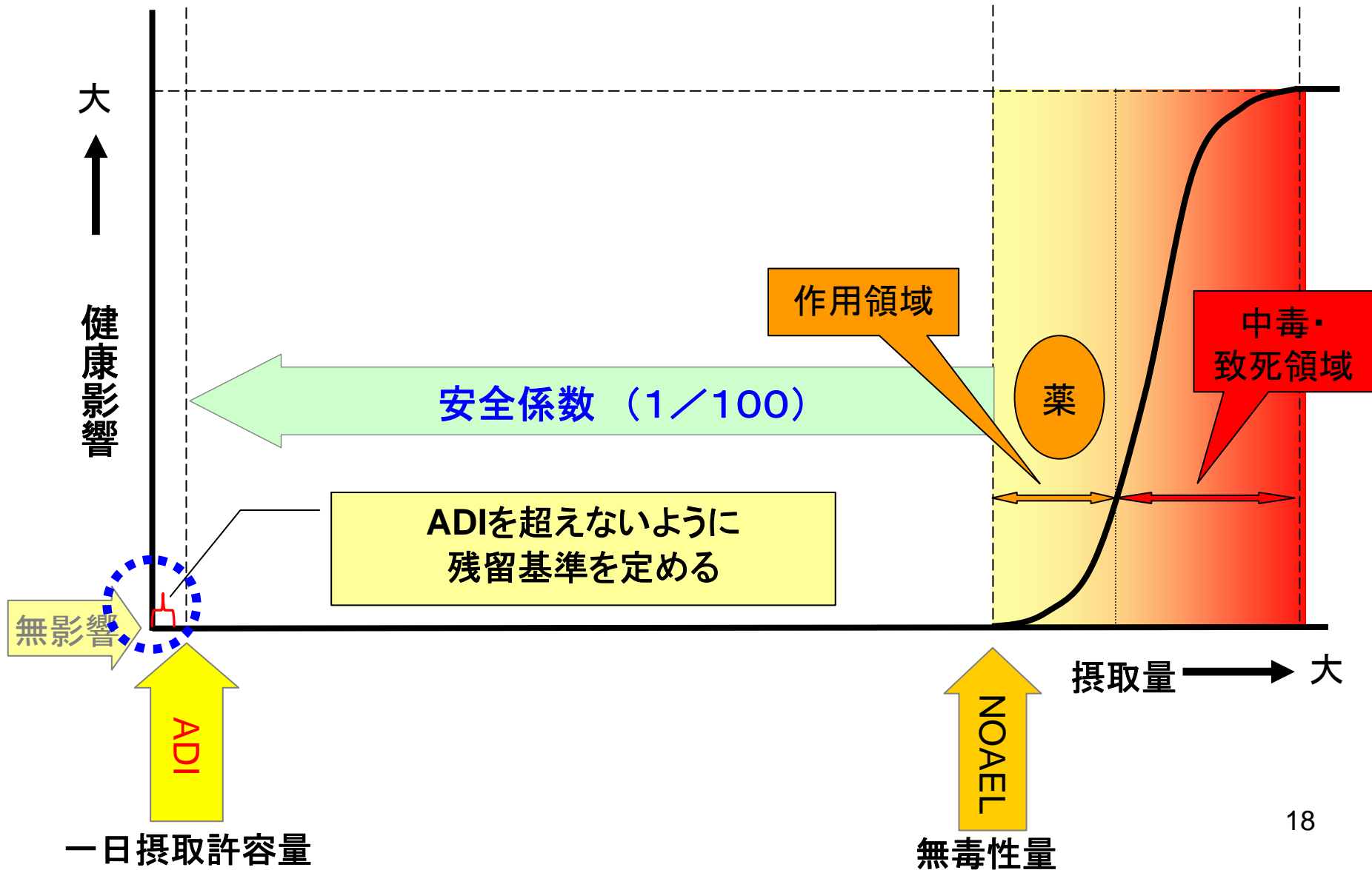
専門分野 …… 一般毒性、神経毒性、遺伝毒性、
発がん性、繁殖毒性、発生毒性、
植物代謝、動物代謝等

事務局 …… 10名

残留農薬の管理はどのようにしているの？

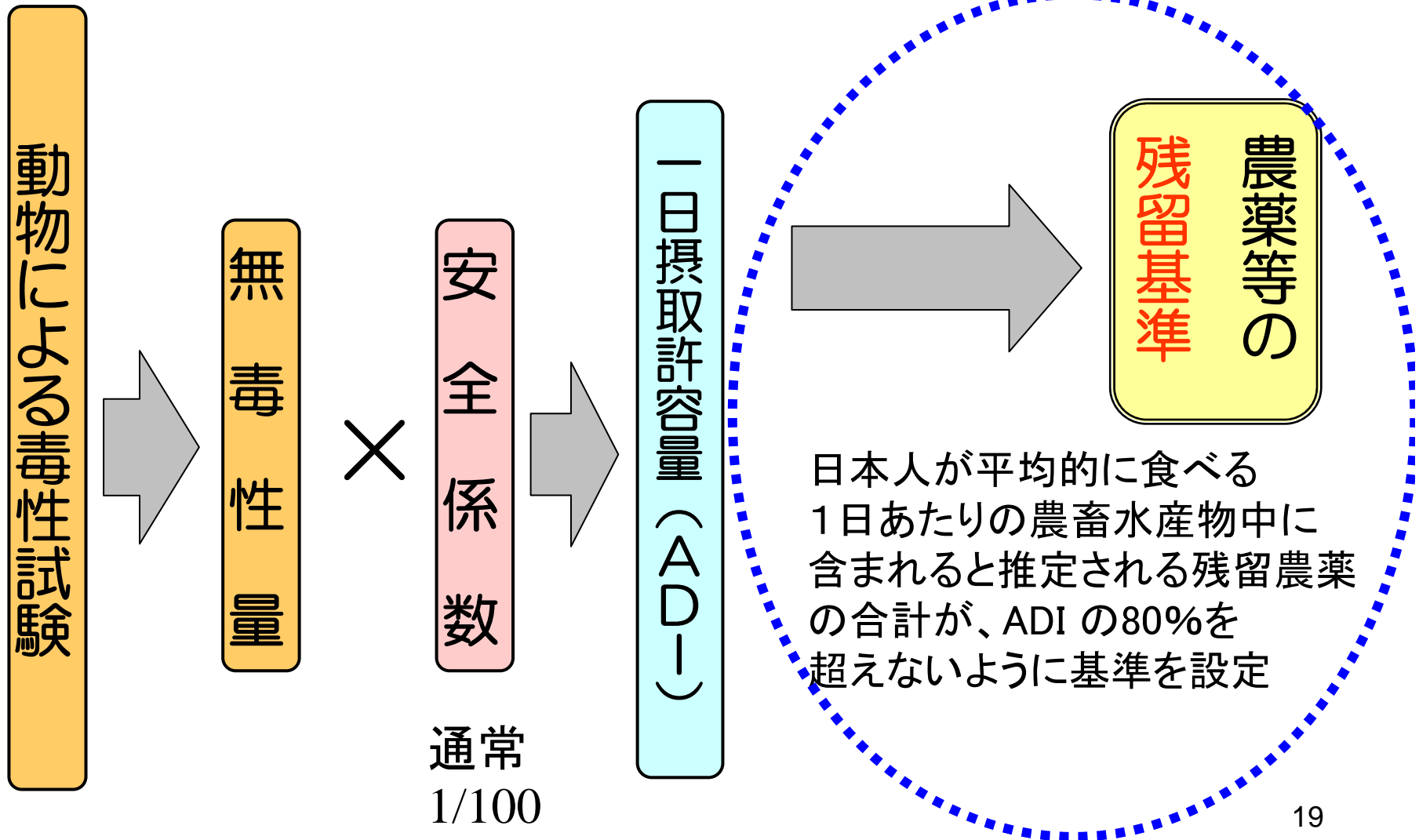
～残留基準・使用基準の設定～

ものの量と体への影響



毒性試験と残留基準の関係

— もし食べてしまったときの安全性 —



農薬の残留基準の設定方法

- 日本人が一日に摂取する食品中に含まれる残留農薬を推定し、その合計がADI(一日許容摂取量)の80%を超えない範囲で基準を設定*1

*1 水や大気など食品以外からの農薬摂取の可能性を考慮

- 国民平均だけでなく、幼小児、妊婦、高齢者も考慮
- 農作物によって毎日摂取する量、栽培に必要な農薬の量が異なることから、作物ごとに基準を設定

残留基準値をクリアするように 農薬使用基準が定められています

農薬を使用する際に**守るべき基準**です

具体的には？

➤ 適用作物

それぞれの農薬は使える作物が限定

➤ 使用時期

いつごろ使えるか、収穫前何日まで使えるか

➤ 使用回数

出荷までに何回農薬(農薬成分)が使えるか

➤ 使用量または希釈倍数

どれくらいの量、どれくらいの濃度で使えるか

ラベル拡大図

ラベルをよく読む。記載以外には使用しない。小児の手の届く所には置かない。

使用量にあわせ薬液を調製し、使い切る。空きビンにはほ場などに放置せず、3回以上水洗し、適切に処理する。洗浄水はタンクに入れる。

【適用害虫と使用方法】

作物名	害虫名	希釈倍数(倍)	使用時期	総使用回数
りんご	アブラムシ類 ...	1500~2000	14日	5回
みかん	ハマキムシ類 ...	1000~1500	7日	3回

【使い方】 散布(調製液は早く使用する)

農薬はどのくらい残留しているの？

厚生労働省及び地方自治体は、農産物中の残留農薬を監視（モニタリング）しています。

年度	区分	総農薬検査件数	検出農薬件数	違反件数*
13	国産	225,071	917(0.41%)	8(0.01%)
	輸入	306,697	1,759(0.41%)	21(0.02%)
14	国産	198,006	868(0.44%)	27(0.02%)
	輸入	712,983	2,414(0.34%)	83(0.03%)
15	国産	349,489	1,188(0.34%)	15(0.01%)
	輸入	1,779,849	3,706(0.21%)	51(0.01%)
16	国産	398,477	1,260 (0.32%)	14 (0.01%)
	輸入	2,040,864	3,635 (0.18%)	51 (0.01%)

* ; 残留基準が設定されている農薬で基準を超えていたもの
(畜産物も実施している(基準越えはなかった))

(<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/>)

農薬はどのくらい残留しているの？

〈お断わり〉

講座当日使用しました表「農薬の1日摂取量の推計(平成3～14年度マーケットバスケット調査研究班報告)」は、
下記アドレスより元データをご参照・入手いただきますよう、
お願いいたします。

食品中の残留農薬の一日摂取量調査結果(平成14年度) 表4

(<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anken/zanryu2/dl/040621-1b.pdf>)

マーケットバスケット調査

目的

日常の食事を介して摂取される農薬の1人当たりの1日摂取量を推計すること。

マーケットバスケット調査方式

国民栄養調査による食品摂取量を参考に、市場で流通している農産物等を購入し、通常行われている調理方法に準じて調理を行った後、化学分析を実施し、対象となる農薬の摂取量を調べる方式。

農薬が検出されなかった食品群については、検出限界の20%の農薬が含まれているものと仮定してその農薬の一日摂取量を推計する。同一農薬について、少なくとも4機関により調査を行い、その平均値をもって、国民の一日摂取量とする。

結果

平成16年度調査では、2種類の農薬が検出されたが、いずれも、一日摂取量はADIに対して1%未満であった。

ここで、グループディスカッション
を試してみましょう。

テーマ

農薬や農薬のリスク評価をわかりやすく伝えるためには、どのようなストーリーで説明するのが効果的でしょうか。

前提条件

- ターゲット： 子育て中のお父さん、お母さん
- 説明の場面： 地域のコミュニティセンターで、
スクール形式による
- 説明時間： 30分程度

ポイント！

- 農薬や農薬のリスク評価について、わからないこと、わかりづらいことは何でしょうか。
- なぜ農薬や農薬のリスク評価が理解されないのでしょうか。
- 農薬や農薬のリスク評価を、わかりやすく伝えるのに必要なポイントは何でしょうか。