

食品安全委員会における 農薬の食品健康影響評価について



内閣府食品安全委員会事務局

(問)

日本の現代の食生活等において、
健康への影響に気をつけなければならない

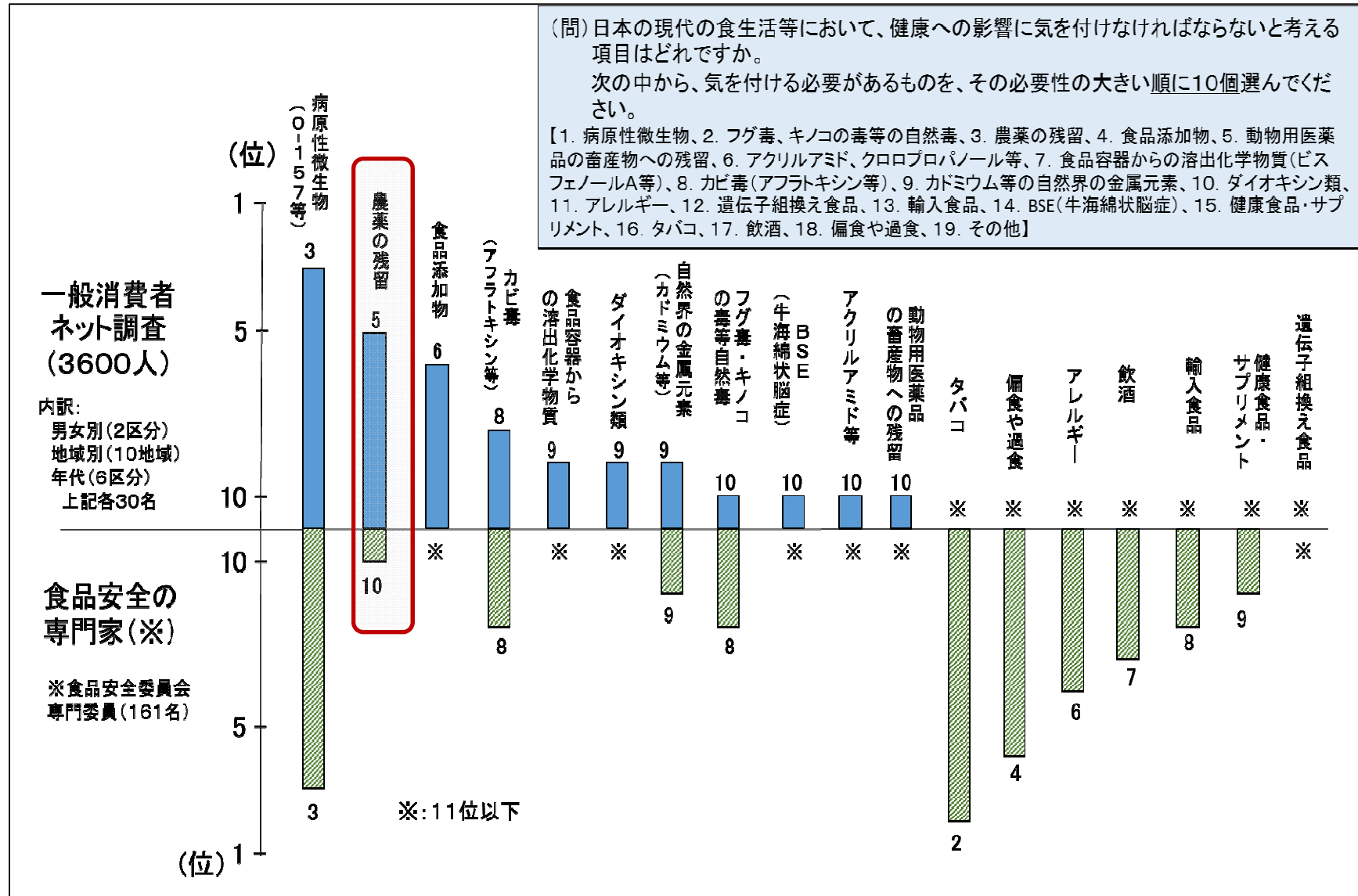
と考える項目はどれですか？

その必要が大きい順に10個選んでください

1. 病原性微生物
2. ふぐ毒、キノコの毒等の自然毒
3. 農薬の残留
4. 食品添加物
5. 動物用医薬品の畜産物への残留
6. アクリルアミド、クロロプロパノール等
7. 食品容器からの溶出化学物質(ビスフェノールA等)
8. カビ毒(アフラトキシン)
9. カドミウム等の自然界の金属元素
10. ダイオキシン類
11. アレルギー
12. 遺伝子組み換え食品
13. 輸入食品
14. BSE(牛海綿状脳症)
15. 健康食品・サプリメント
16. タバコ
17. 飲酒
18. 偏食や過食
19. その他

食品に係るリスク認識アンケート調査（平成27年5月13日内閣府食品安全委員会事務局）より

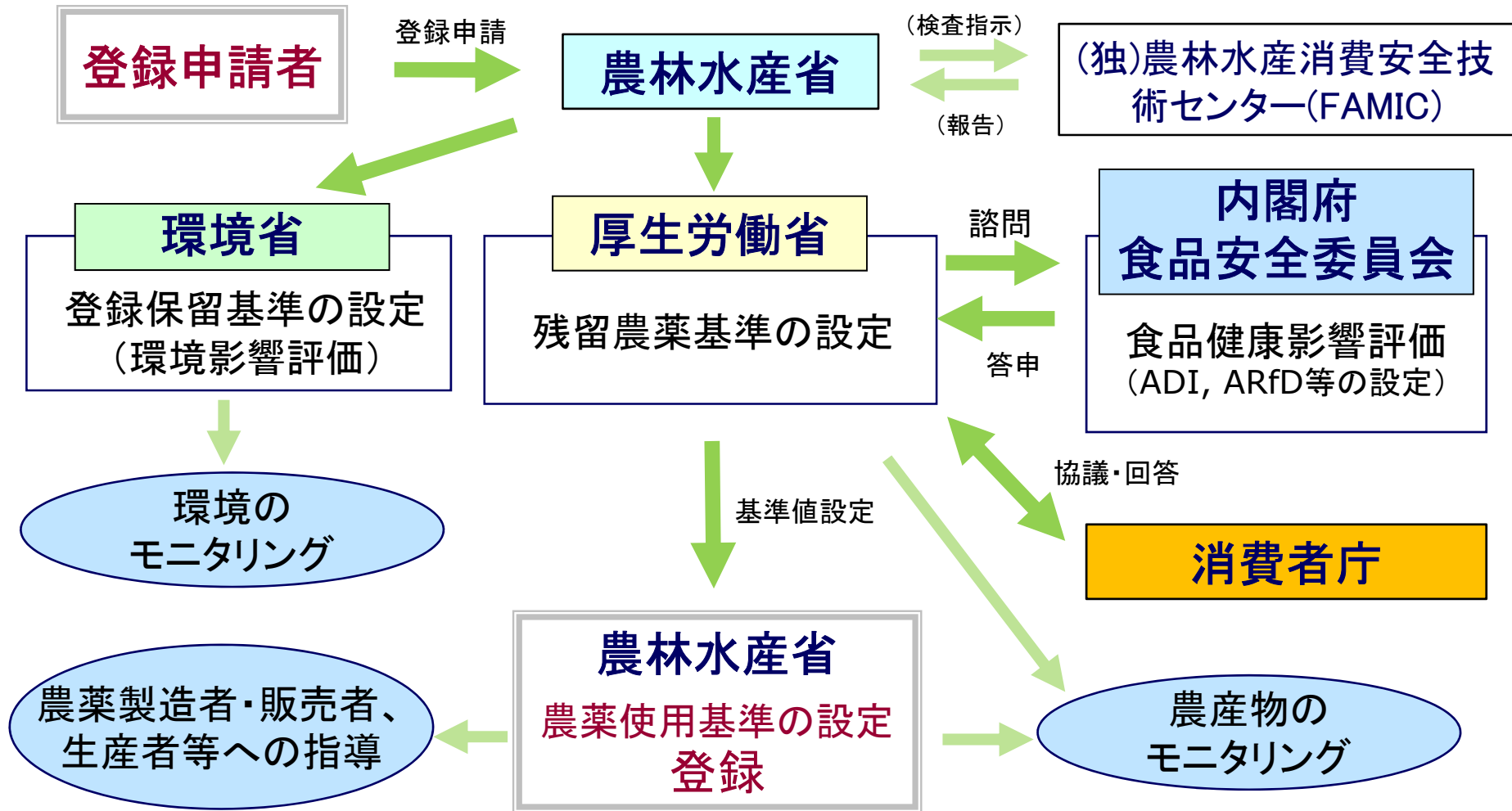
健康への影響に気を付けるべきと考える項目の順位（中央値）



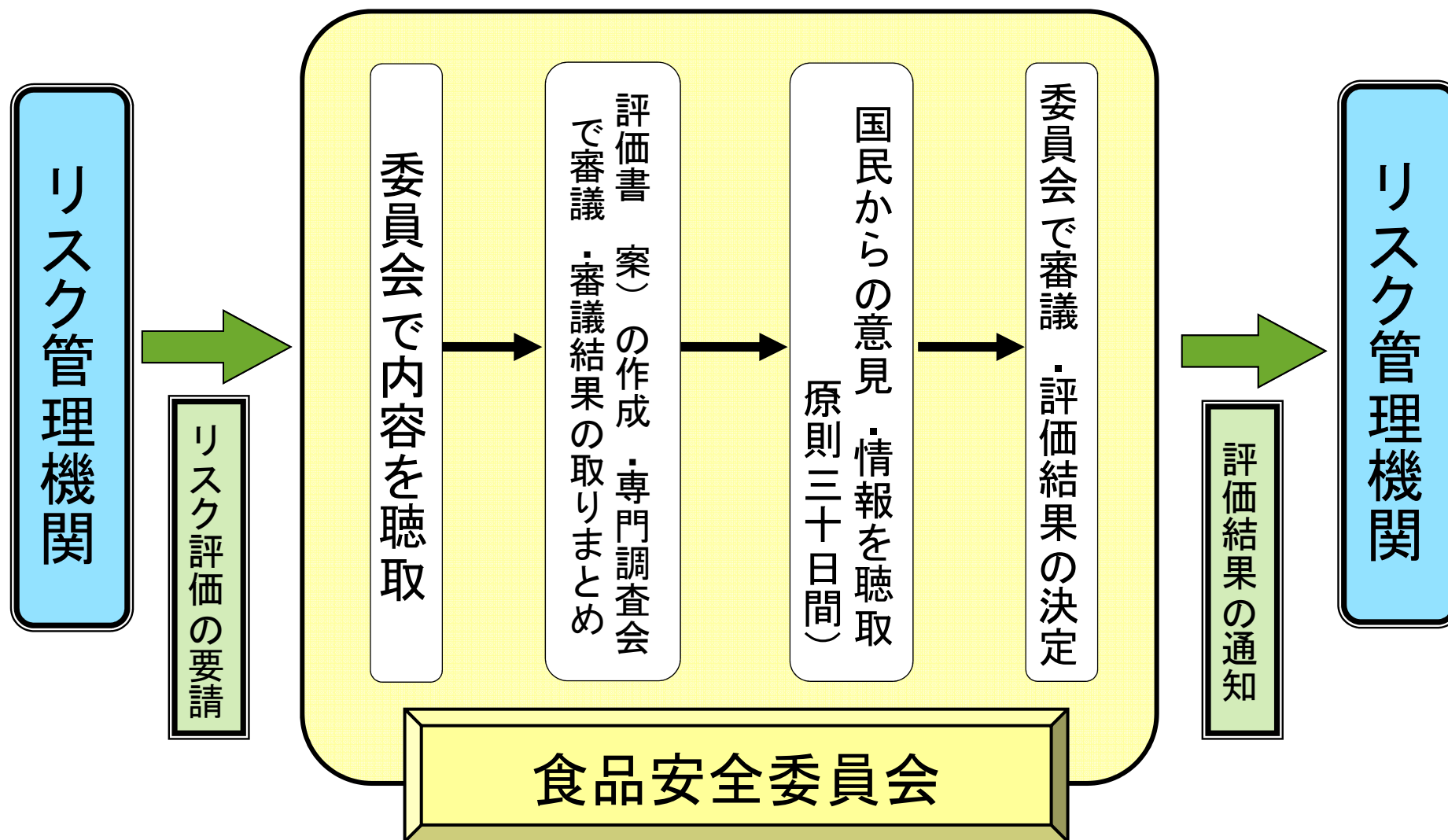
よくいただく質問

- 農薬について、食品安全委員会は何をしているの？
- 農薬は「毒」なので農薬が残留している食品を食べると体に悪影響が出るんですよね？

農薬に関する関係府省の働き



食品安全委員会でのリスク評価の流れ



農薬の食品健康影響評価に用いる試験成績

● 急性毒性試験

- 急性経口毒性
(ラット、マウス)
- 急性経皮毒性
(ラット、ウサギ)
- 急性吸入毒性
(ラット)
- 皮膚刺激性、眼刺激性
(ウサギ、モルモット)
- 皮膚感作性
(モルモット)
- 急性神経毒性
(ラット)
- (急性遅発性神経毒性:ニワトリ)

● 中長期的な毒性試験

- 亜急性経口毒性
(90日間:ラット、マウス、イヌ)
- 21日間経皮毒性(ラット)
- (亜急性吸入毒性(90日間:ラット))
- (亜急性神経毒性(90日間:ラット))
- (28日間遅発性神経毒性:ニワトリ)
- 慢性毒性
(1年間:ラット、マウス、イヌ)
- 発がん性
(1.5-2年間:ラット、マウス)
- 繁殖毒性(ラット)
- 発生毒性
(催奇形性:ラット、ウサギ)
- 遺伝毒性(変異原性)
- その他

● 代謝試験

- 動物体内運命試験
- 植物体内運命試験

● 一般薬理試験

- 生体機能への影響

● 環境中での影響

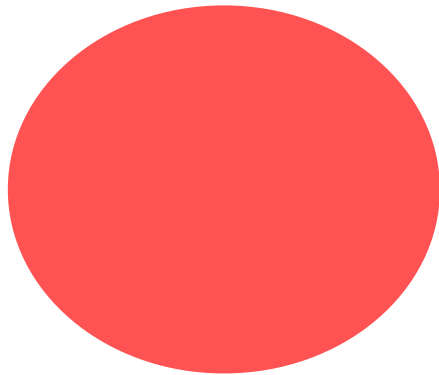
- 土壌中運命試験
- 水中運命試験

● 残留試験

- 農作物・後作物への残留性
- 土壌残留性

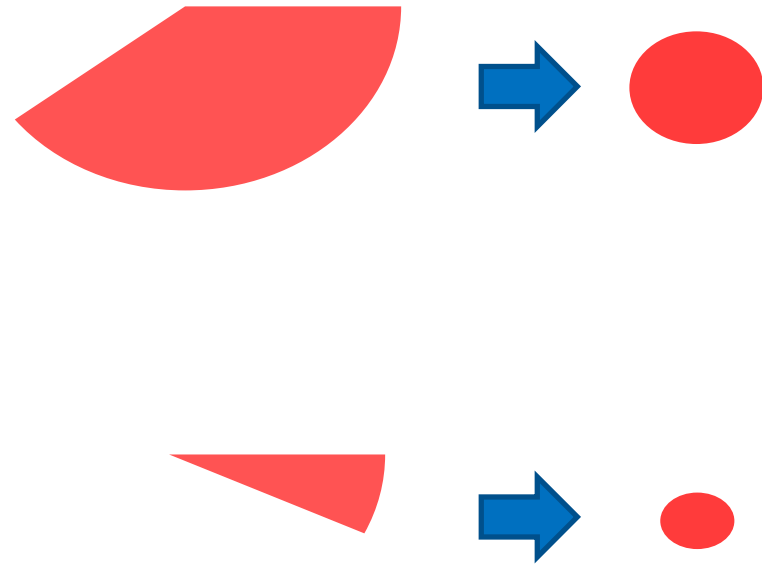
リスクとハザード

- ハザード



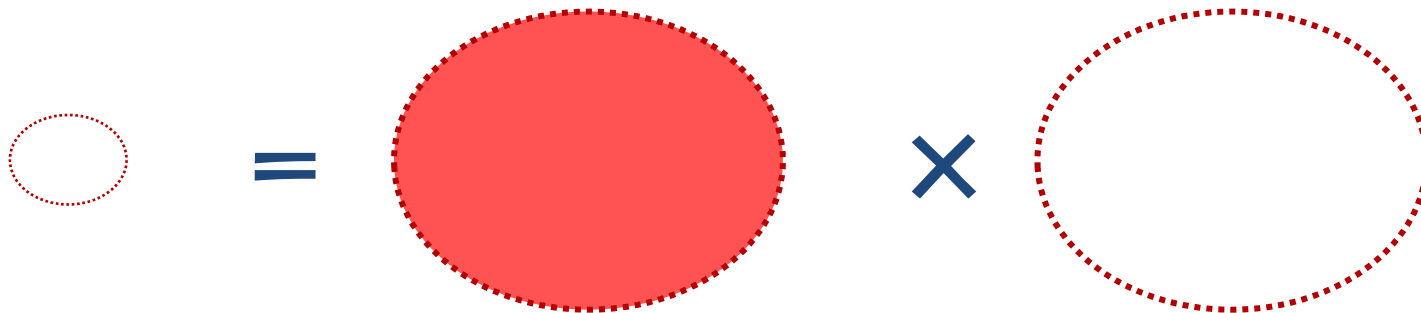
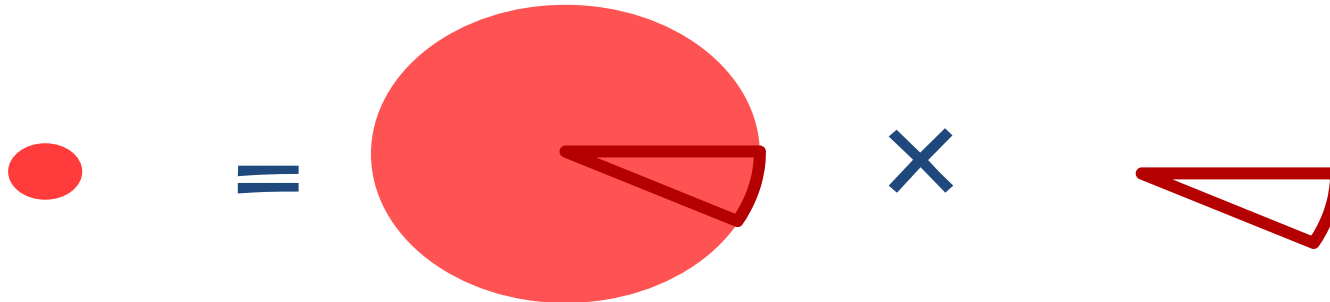
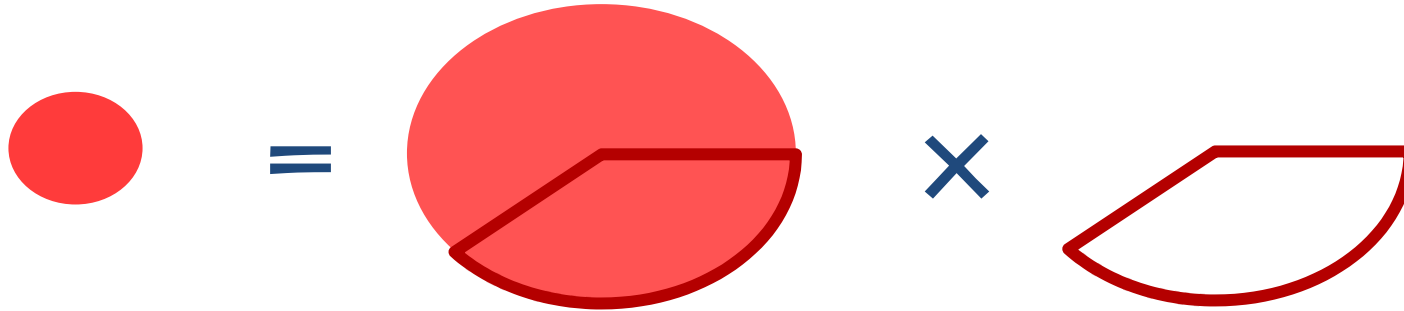
農薬Aが、(物質として)どのような性質を持っているか

- リスク



農薬Aを(実際に)どれくらいの量摂取すると、体に影響が出るか

リスク = ハザード × 摂取量



同じハザードでも、リスクの程度は摂取量によって異なる

農薬の食品健康影響評価に使われる指標

- 一日摂取許容量
(Acceptable Daily Intake: ADI)
- 急性参照用量
(Acute Reference Dose: ARfD)
- 暴露評価対象物質
農薬が動植物の体内で代謝を受けて生成する物質のうち、生成量が多く、かつ毒性学的に注意する必要があると考えられる物質

一日摂取許容量 (ADI) の設定

一日摂取許容量 (ADI) :

ヒトがその農薬を含む食品を毎日摂取しても健康への悪影響のない最高含有濃度をヒト1日の摂取量に換算した値



無毒性量 (NOAEL) : 実験動物を用いた毒性試験において、何ら有害作用が認められない用量レベル



安全係数 (SF) : 動物データからヒトにおける影響を推定するための係数
(種差: 1/10、個人差: 1/10 を乗じた 1/100 が通常の安全係数)



1/10

種差



1/10

個体差



無毒性量

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を求める

動物種	試験	NOAEL (mg/kg 体重/日)
ラット	2年間慢性毒性/発がん性併合	3.7
	2世代繁殖	7.1
マウス	2年間発がん性	3.1
ウサギ	発生毒性	母動物 10 胎児 50
イヌ	1年間慢性毒性	32.2

原則として、比較的長期間投与した試験のうち最も小さい値を示した試験のNOAELをADIの根拠に採用

ADI: 0.031 mg/kg 体重/日

急性参照用量の検討

- 急性神経毒性試験/単回投与試験において現れた有害作用
- 反復投与試験において、1回目の投与の直後に認められる有害作用
- 発生毒性試験などにおいて、ある一時点での剤の投与により起こると考えられる有害作用

これらを総合的に考えて

短期間の摂取により生じる可能性のある有害作用を把握

急性参照用量 (ARfD) の設定

急性参照用量 (ARfD) :

ヒトがその農薬を含む食品を24時間又はそれより短期間に摂取しても健康に悪影響のない最高含有濃度をヒト1日の摂取量に換算した値



無毒性量 (NOAEL) : 実験動物を用いた毒性試験において、何ら急性の有害作用が認められない用量レベル



安全係数 (SF) : 動物データからヒトにおける影響を推定するための係数 (種差: 1/10、個人差: 1/10を乗じた1/100が通常の安全係数)



1/10

種差

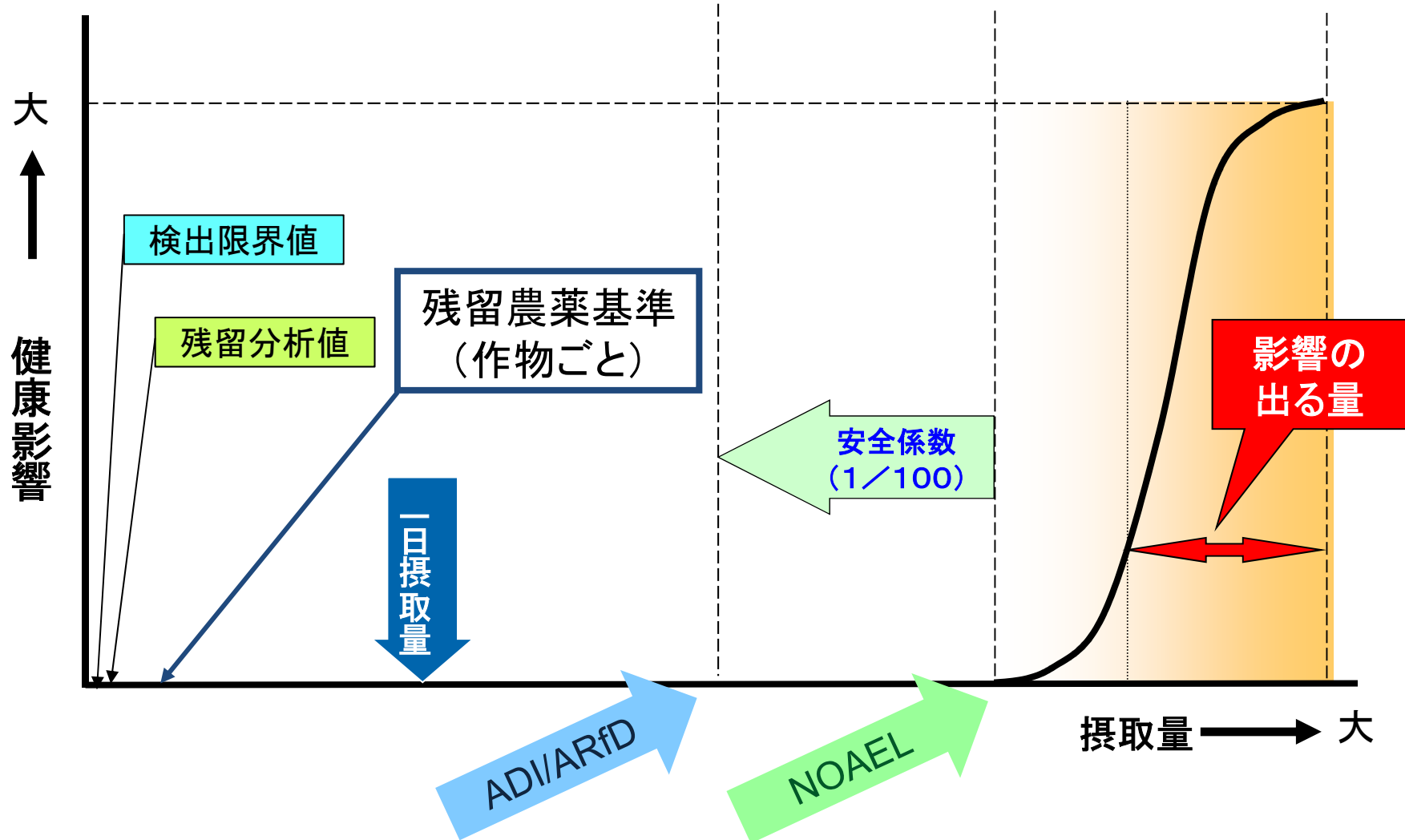


1/10

個体差



食品中の農薬に関する各規制値の関係 (イメージ)





食品安全に関する情報は...

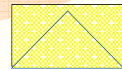
内閣府

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
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)

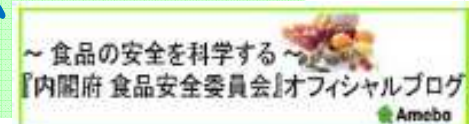
公式

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。



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

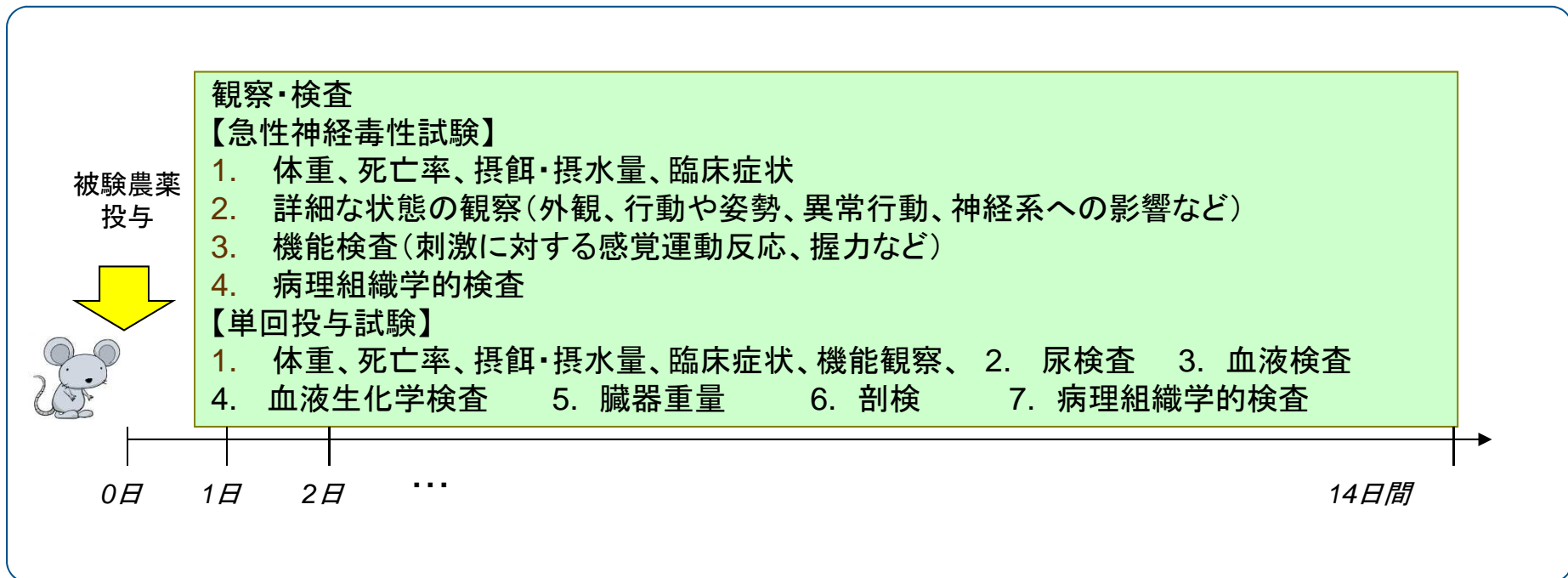
(参考資料)

毒性試験の概要

急性神経毒性試験/単回投与試験

- 農薬を1回だけ投与し、どのような影響が生ずるかを調べる検査

試験実施の必要があるか、どちらの試験を行うかは、どのような毒性が出るかを踏まえて決定



确实毒性量

确实な毒性が発現される投与量

最小毒性量(LOAEL)

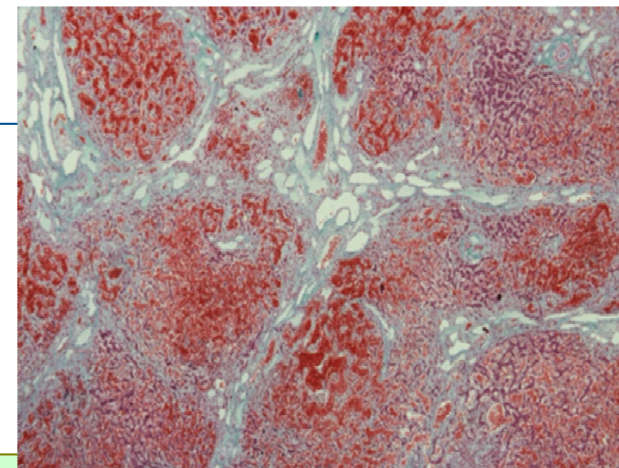
毒性が発現する最小投与量

無毒性量(NOAE)

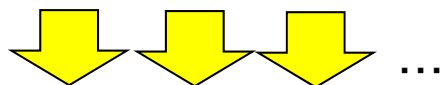
反復投与毒性試験

- 農薬を動物に所定の期間、繰り返し投与し有害作用の誘発を検査
亜急性: 28日~3カ月、慢性: 1年~2年

肝硬変

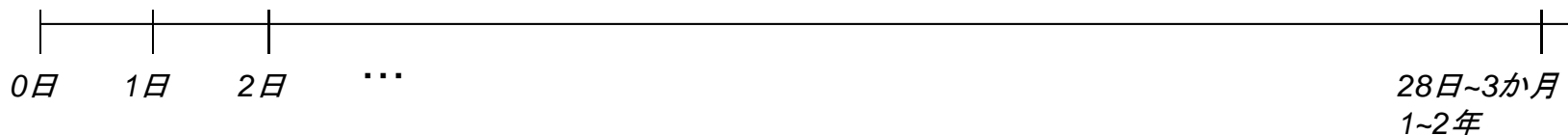


被験農薬
投与 投与 投与 (反復投与)



観察・検査
体重、死亡率、摂餌・摂水量、
臨床症状、眼検査、尿検査など

観察・検査
1. 血液検査 2. 血液生化学検査
3. 臓器重量 4. 剖検 5. 病理組織学的検査



确实毒性量

最小毒性量 (LOAEL)

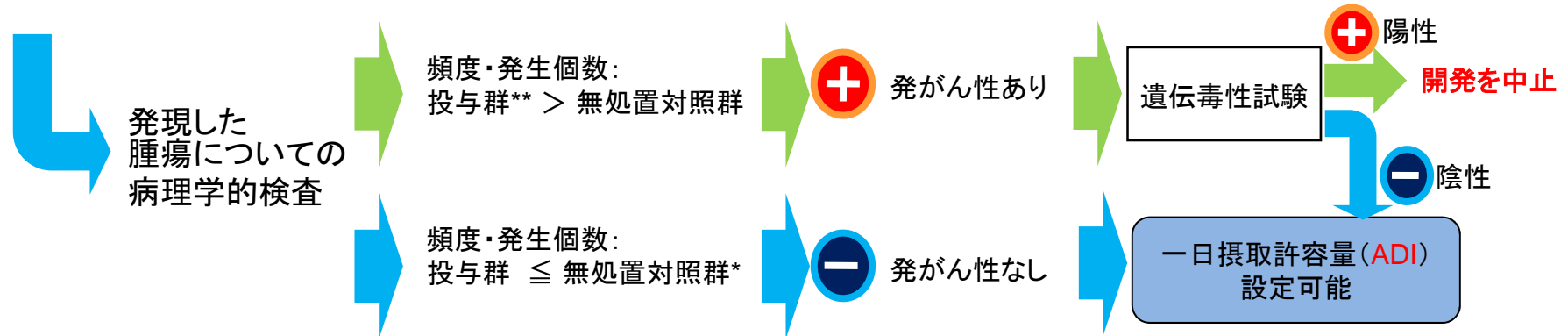
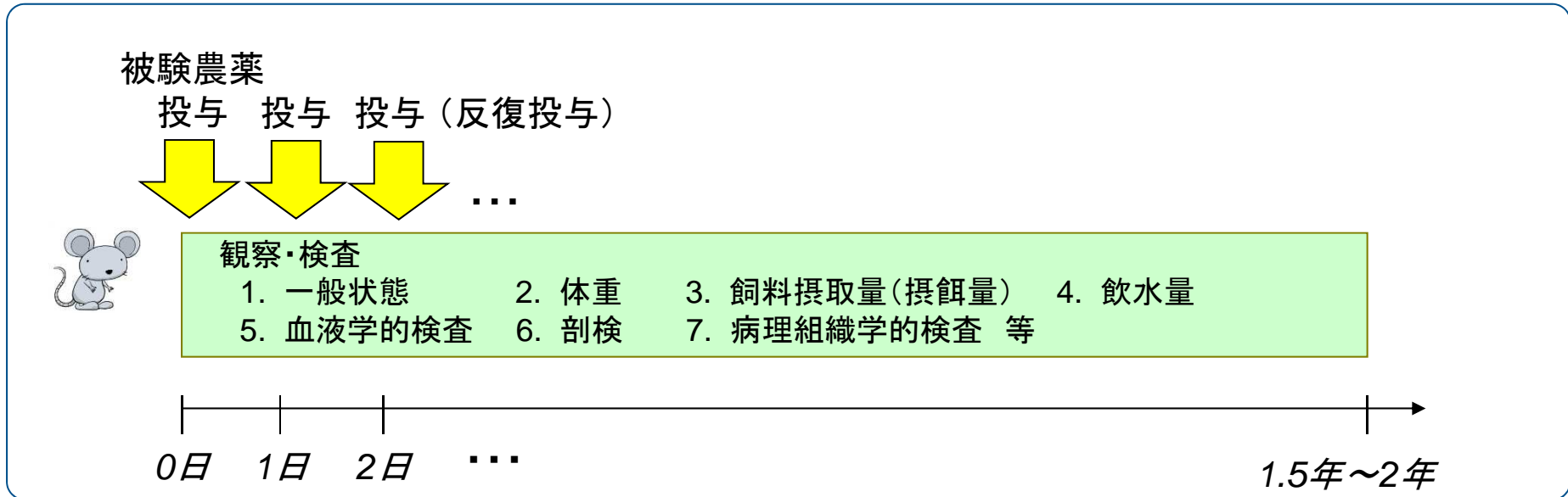
無毒性量 (NOAEL)

确实な毒性が発現される投与量

毒性が発現する最小投与量

発がん性試験

■ 農薬を長期間投与し、体内に腫瘍を発生させる、又は発生を促進するか否かを検査

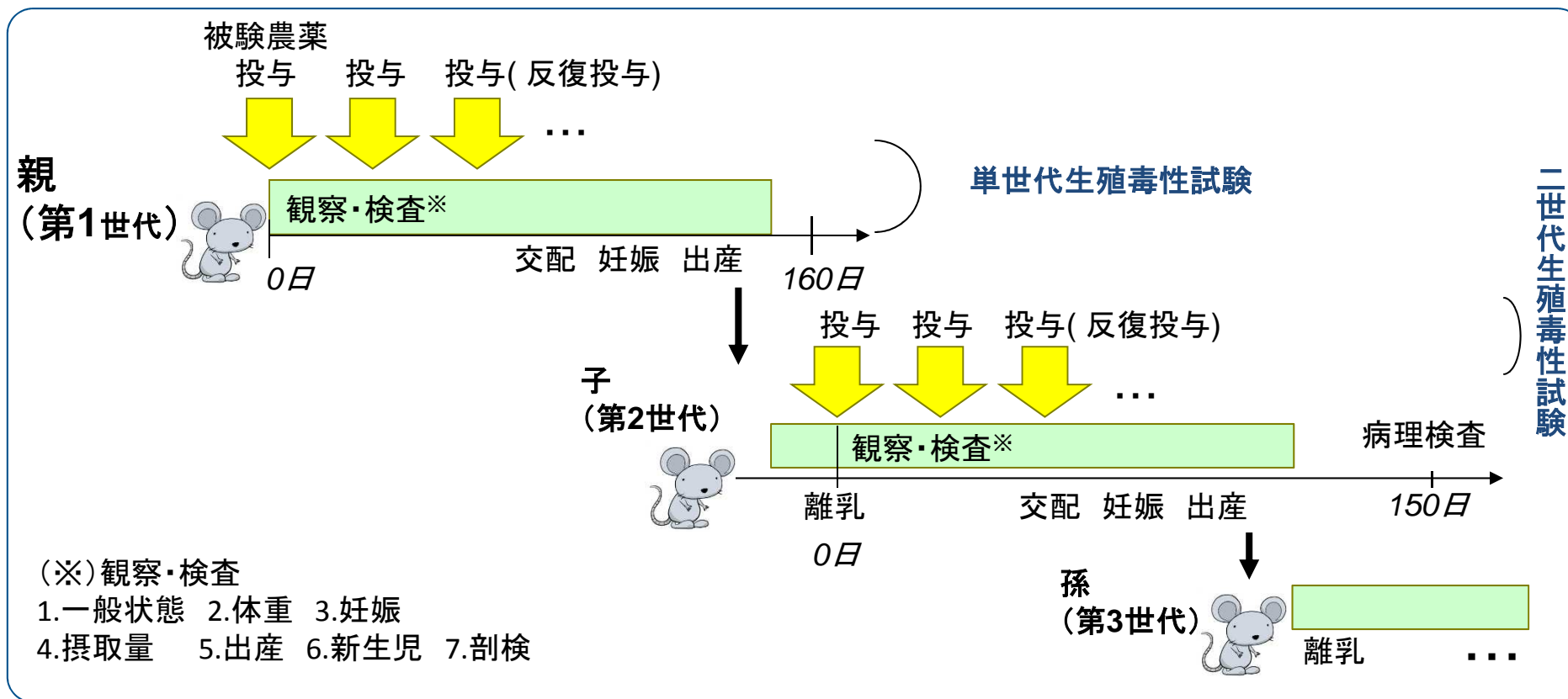


*: ラットやマウスを2年間無処置で飼育しても種々の臓器・組織に種々の腫瘍が自然発生する。

** : 農薬に発がん性があると、自然発生腫瘍の数が投与群でさらに増加したり自然発生では見られない腫瘍が投与群に誘発される。

繁殖毒性試験

- 二世世代試験: 生殖過程全般(交配、着床、器官形成期、胎児期、授乳期)に対する影響を
検査

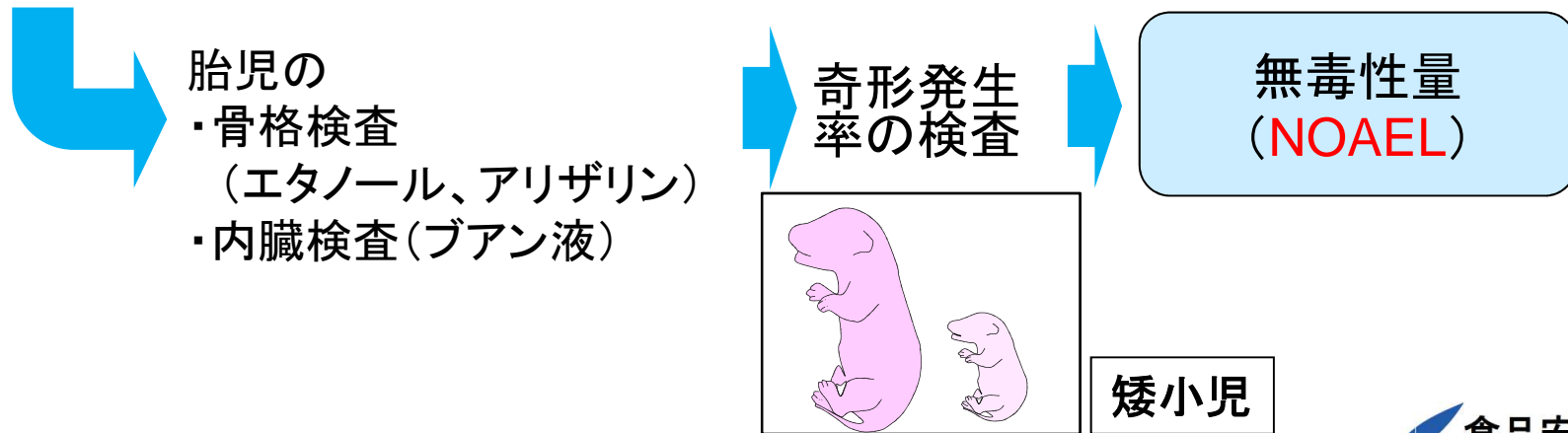
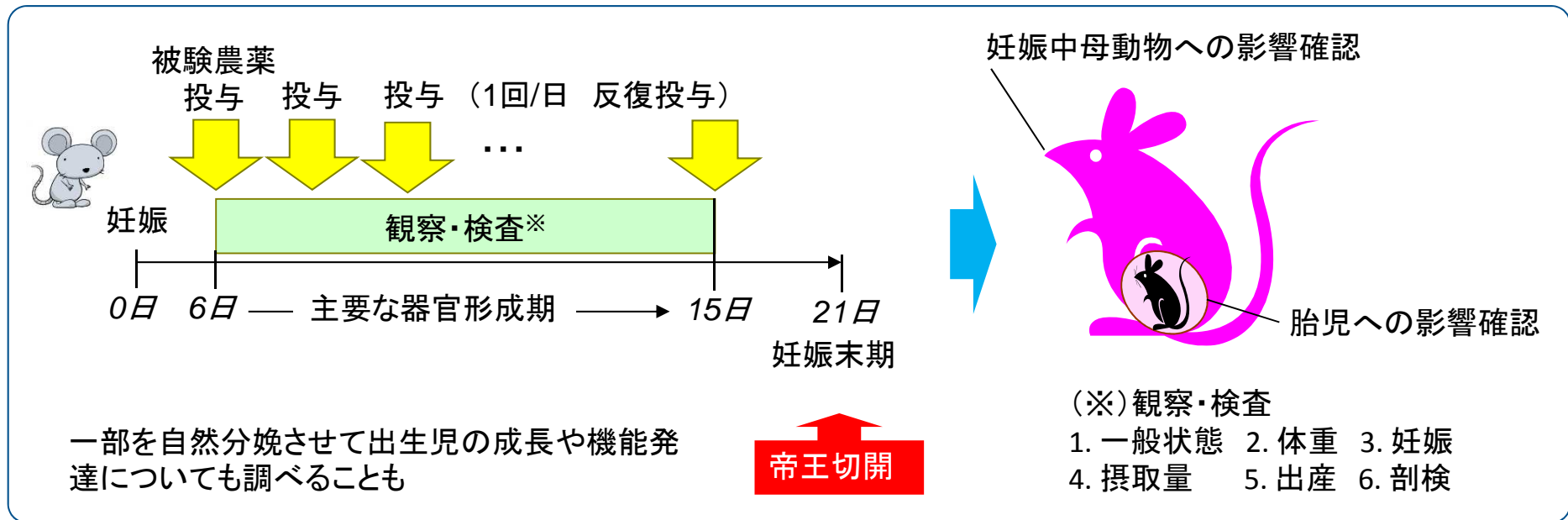


親(第1世代)の生殖能
子(第2世代)と孫(第3世代)への影響
親(第1世代)と子(第2世代)の病理検査

無毒性量
(NOAEL)

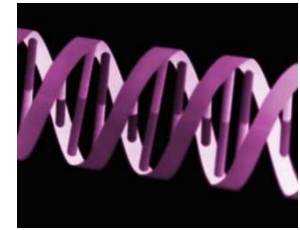
発生毒性試験

■ 農薬が先天異常の原因になるか否かを検査



遺伝毒性*試験

*遺伝子(DNA)や染色体に変化を与え、細胞又は個体に悪影響をもたらす性質。子孫への悪影響のことではない。



- 農薬が生体の遺伝子の構成成分のDNAを損傷し、突然変異や染色体異常を誘発するか否かを検査

試験管内(in vitro)試験

・Ames試験

サルモネラ菌等を用いた野生株への**突然変異**を検出

・染色体異常試験

哺乳動物培養細胞を用いた**染色体異常**の検出

実験動物を用いた(in vivo)試験

・小核試験

哺乳動物の骨髓赤血球中の**染色分体断片**の検出

