

# 食品衛生法における 農薬の残留基準について

平成26年9月16日

厚生労働省医薬食品局  
食品安全部基準審査課



## 目 次

- 残留農薬のリスク管理の意義
- 残留基準の設定方法
- 農薬摂取量の推定  
（ADIとの比較、ARfDとの比較）
- 残留農薬のリスク管理（まとめ）



## ■残留農薬のリスク管理の意義①

### 農薬（殺虫剤、殺菌剤、除草剤など）

- 少ない労力で農作物を病害虫や雑草から守ることが可能。
- 一方、生体に対する薬理作用をもった物質であるため、適切に使用されなければ、人の健康や環境に悪影響を及ぼすおそれ。



#### 適切なリスク管理が必要

直接的には「農薬取締法」で規制

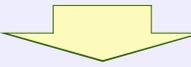
- 国内での農薬の製造・販売を規制
- 農薬の使用方法を規制（使用基準）等  
農薬ごとに、使用できる農作物や、その際の使用  
方法（使用量、使用回数等）が定められている。



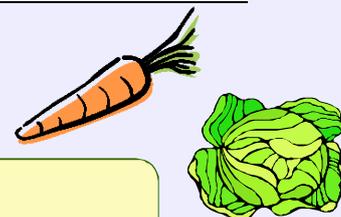
## ■残留農薬のリスク管理の意義②

### 食品中の残留農薬とは、

- 農薬は、農作物への直接散布や、田畑に撒かれた農薬が農作物に吸収されることによって、農作物の表面に付着したり、その内部に移行。
- その一部は、雨によって洗い流されたり、植物体内で分解されたりして減少するが、収穫される農産物には微量の農薬が残留する可能性。
- 人は、毎日様々な食品を食べることを通じて、これら微量の農薬を摂取。

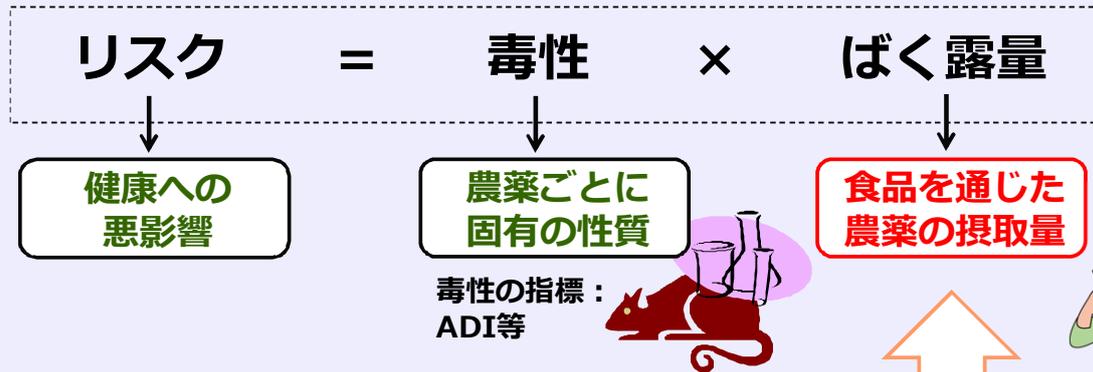


健康に悪影響が生じないよう、  
食品中の残留農薬についてリスク管理が必要



## ■残留農薬のリスク管理の意義③

### 残留農薬のリスク管理の概念



(注1) ADI (Acceptable Daily Intake ; 一日摂取許容量) : ヒトがある物質を毎日生涯にわたって摂取し続けても、現在の科学的知見からみて健康への悪影響がないと推定される一日当たりの摂取量。

健康への悪影響を防ぐためには、

- ・ 農薬ごとの毒性に応じて
- ・ **食品を通じた農薬の摂取量を一定以下に抑えることが必要**  
(農薬を含め多くの化学物質は、摂取量がこれ以下であれば健康への悪影響は生じないと考えられる「閾値」が設定可能。)



## ■残留農薬のリスク管理の意義④

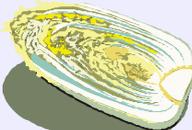
### 厚生労働省では、食品衛生法に基づき、農薬の残留基準を設定

残留基準とは、

- ・ 食品中に含まれることが許される残留農薬の限量
- ・ 農薬ごと、食品ごとに設定
- ・ 残留基準を超える食品の流通は禁止

→ **これにより健康への悪影響が生じないことを確保**

(残留基準のイメージ)

				
	にんじん	キャベツ	はくさい	りんご
農薬A	0.1ppm	0.05ppm	0.1ppm	2ppm
農薬B	1ppm	0.1ppm	0.5ppm	2ppm
農薬C	...	...	...	...

(注) ppm : 100万分の1を意味する。1ppmは、食品1kg中に農薬1mgが含まれる濃度。



## ■ 残留基準の設定方法①

- **残留基準は、使用方法を遵守して農薬を適正に使用した場合の、残留試験の結果に基づき設定。（国際的に共通の考え方）**

**⚠ ADIから逆算して最大限許容される残留基準を設定するわけではない**  
 × 農薬AのADIは〇〇だから、ぶどうを一日平均△△g食べるとすると、残留基準は◆◆ppm



(注) 国内で使用される農薬は、農薬取締法により使用方法の遵守義務あり。**赤字**は、最大残留が予測される使用方法。

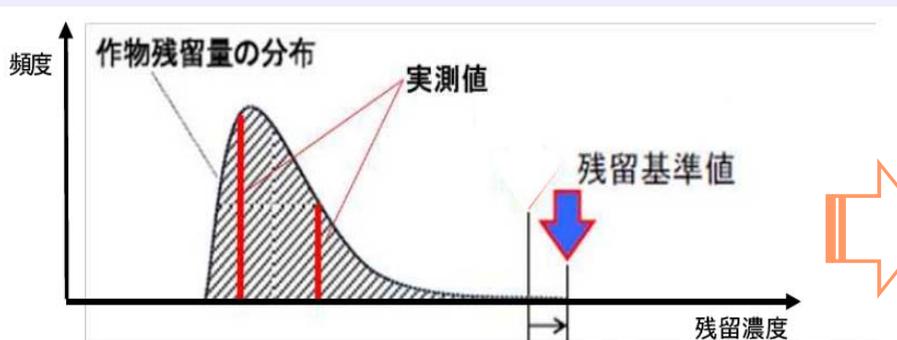


## ■ 残留基準の設定方法②

- **残留試験の結果から残留基準を設定する際は、残留量のバラツキを考慮し、試験の実測値からある程度の許容幅をおいて基準値を設定。**

**（理由）同じ使用方法で農薬を使用しても、以下のような要因により、実際の残留量にはバラツキが生じる。**

- ・ 品種（作物の大きさや形態の違い、葉の茂り方の違い等）
- ・ 気候（降雨量、日照量、気温等）
- ・ 栽培条件（施設/露地、植栽密度等） 等



注) 作物残留量の分布は、対数正規型の分布を取ることが多いと考えられている。

つまり・・・

**適正に農薬を使用していれば、残留基準を超えることがないように基準値を設定。**

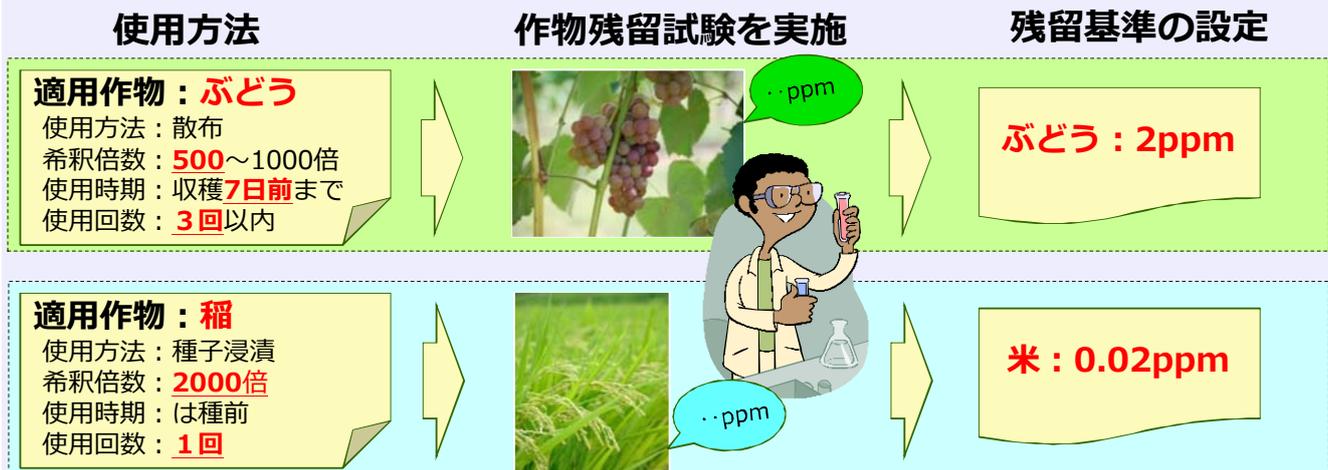


## ■ 残留基準の設定方法③

- 残留基準は農作物ごとに設定。  
= 同じ農薬であっても、農作物ごとに基準値が異なる。

(理由) 農薬の使用方法は農作物ごとに定められており、その残留量も農作物ごとに異なるため。

### 農薬B (例)



## ■ 残留基準の設定方法④

- 残留基準は、すべての農作物に対して設定されるわけではない。

### 【残留基準が設定される農作物】

- ・ 国内で当該農薬が使用される農作物
- ・ 国内では使用されないが、海外で当該農薬が使用される農作物 (輸入品への対応)

- 当該農薬の使用が予定されない農作物には、残留基準を設定しない。

(注) 農作物以外では、畜産物 (飼料を通じた農薬の残留) や水産物 (水系を通じた農薬の残留) について、農薬を適正に使用した場合であっても残留が予測される場合は、残留基準を設定する場合がある。

### 農薬C (例)

作物名	国内で使用	海外で使用	残留基準
小麦	×	○	→ 0.5ppm <sup>(注1)</sup>
にんじん	○	○	→ 1ppm <sup>(注2)</sup>
はくさい	○	×	→ 0.8ppm
キャベツ	×	×	→ なし
りんご	○	×	→ 3ppm
ぶどう	×	×	→ なし

(注1) 海外のみで使用される場合については、当該国等からの残留基準設定の要請 (インポートトレランス申請) を受けて残留基準を設定する。

(注2) 国内外で使用される農薬については、国内の作物残留試験に基づく残留基準よりも海外の基準 (Codex等) の方が大きい値の場合はそれを採用。



## ■ 残留基準の設定方法⑤

- 残留基準が設定されない農作物に対しては、一律基準（0.01ppm）を適用し、それを超えて農薬が残留する食品の流通を禁止。

一律基準とは、

- ・平成18年に残留農薬のポジティブリスト制度を導入。
- ・それまでは残留基準がない農薬は規制対象外とされていたが、同制度により、現に使用されている農薬については残留基準を設定するとともに、残留基準が定められていない場合は、一律基準を超えて農薬が残留する食品の流通を禁止した。

### 農薬C（例）

作物名	国内で使用	海外で使用	残留基準
小麦	×	○	→ 0.5ppm <sup>(注1)</sup>
にんじん	○	○	→ 1ppm <sup>(注2)</sup>
はくさい	○	×	→ 0.8ppm
キャベツ	×	×	→ なし
りんご	○	×	→ 3ppm
ぶどう	×	×	→ なし

一律基準  
(0.01ppm)

一律基準  
(0.01ppm)



## 【参考】 残留農薬のポジティブリスト制度（概念図）

### 従前の規制

食品中の農薬等

250農薬、  
33動物用医薬品等に  
食品ごとに残留基準を設定

規制対象外

### ポジティブリスト制度 H18.5施行時

食品中の農薬等

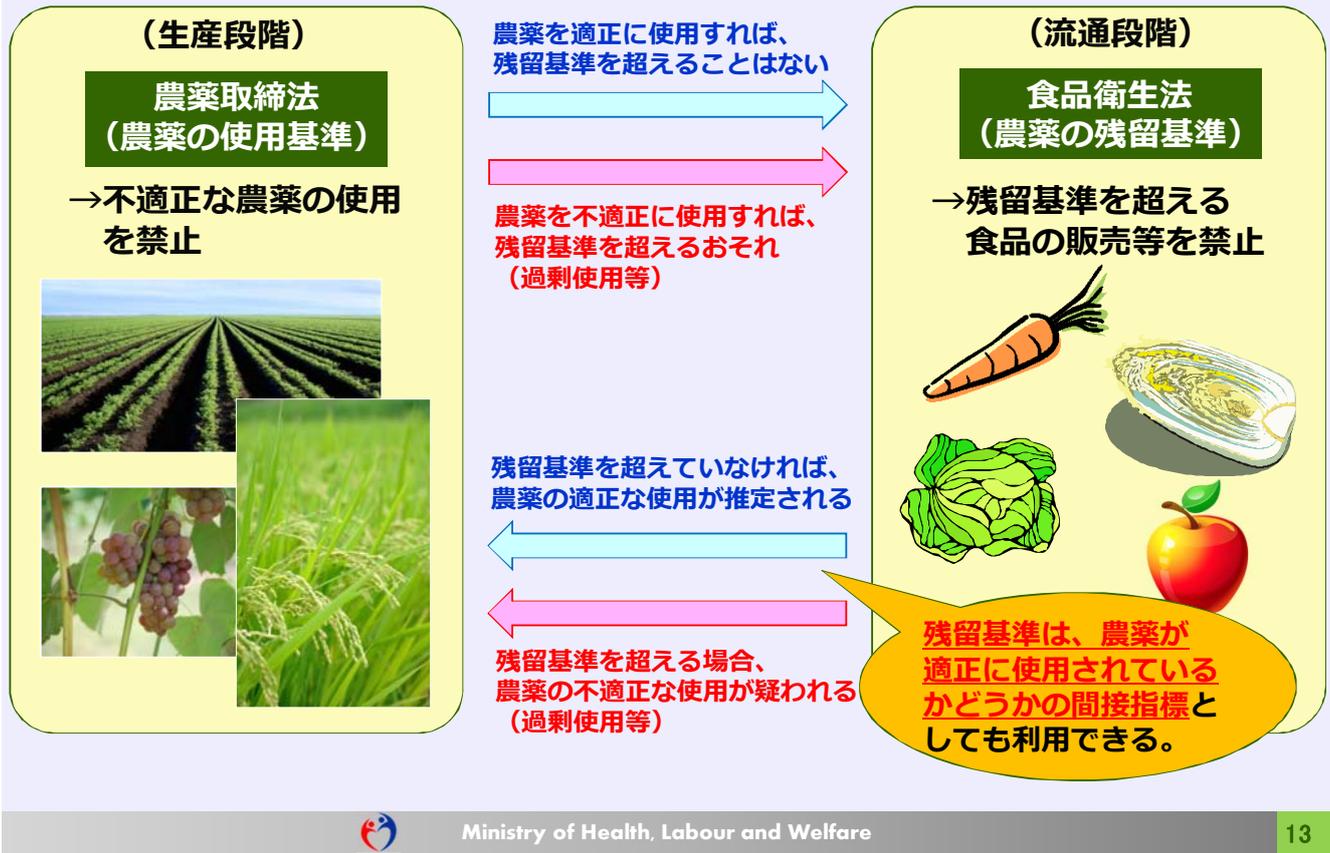
799農薬等に食品ごとに  
残留基準を設定  
(暫定基準含む)

個別の残留基準が  
定められていない食品  
= 0.01ppm以下（一律基準）

人の健康を損なうおそれのないことが  
明らかである65物質 = 規制対象外



## 【参考】農薬取締法と食品衛生法の関係



### (ここまでの説明)

- 残留基準の設定方法を説明してきたが・・・
- その残留基準は、残留試験の結果に基づいて設定されるもの。
- では、その残留基準を下回っていれば健康に悪影響がないことを、どのように確保しているのか？

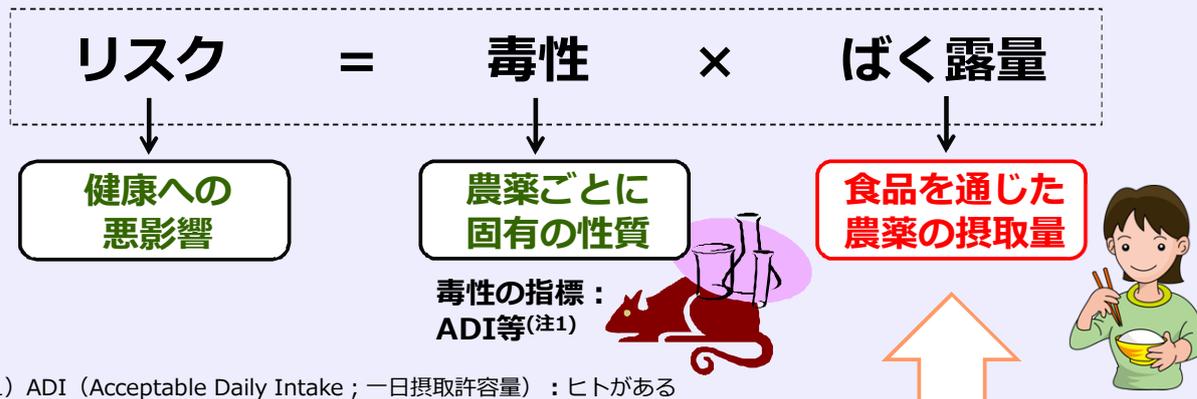


次にこの点を説明します。

〔まずは、現在行っている長期影響のリスク管理についてその後、今後導入予定の短期影響のリスク管理について〕

## ■再掲（残留農薬のリスク管理の意義③）

### 残留農薬のリスク管理の概念



(注1) ADI (Acceptable Daily Intake ; 一日摂取許容量) : ヒトがある物質を毎日生涯にわたって摂取し続けても、現在の科学的知見からみて健康への悪影響がないと推定される一日当たりの摂取量。

健康への悪影響を防ぐためには、

- ・ 農薬ごとの毒性に応じて
- ・ **食品を通じた農薬の摂取量を一定以下に抑えることが必要**  
(農薬を含め多くの化学物質は、摂取量がこれ以下であれば健康への悪影響は生じないという「閾値」が設定可能。)

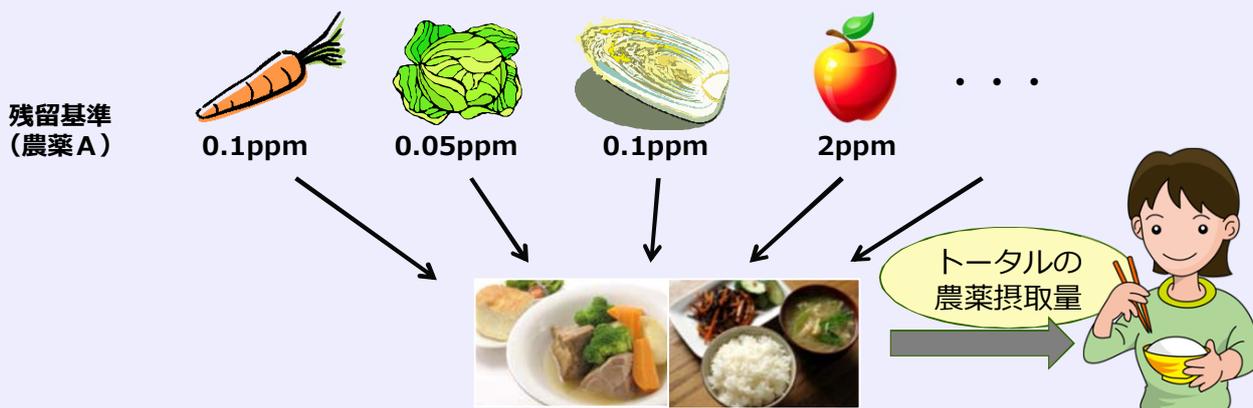
具体的には、**ADIの80%以内**に抑えることがリスク管理の目標



## ■農薬摂取量の推定（ADIとの比較①）

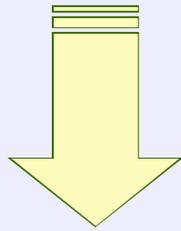
そこで、まず農薬の摂取量を推定する必要があるが・・・

- ADIと比較すべき農薬摂取量は、長期間（理論的には生涯）における平均一日摂取量。
- 人は毎日様々な食品を通じて農薬を摂取しているため、個々の食品ごとではなく、様々な食品を通じたトータルの摂取量を推定することが必要。



## ■農薬摂取量の推定（ADIとの比較②）

- 農薬の摂取量（一日平均）は、
  - ・食品ごとに当該農薬の摂取量を算出し、
  - ・その値を積み上げることにより推定。



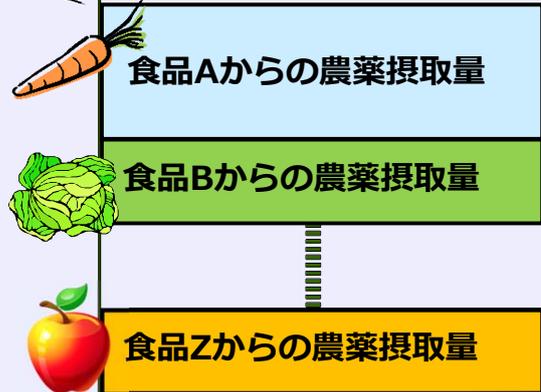
推定される  
農薬摂取量  
(一日平均)

農薬  
摂取量

健康に悪影響を  
及ぼさないレベル  
(ADIの80%)

- その摂取量が**健康に悪影響を及ぼさないレベル（ADIの80%以下）**（注）かどうかを確認。

（注）食品以外（水、環境）からの農薬摂取を最大20%と仮定し、食品を通じた農薬摂取量をADIの80%以下とすることをリスク管理の目標としている。



## ■農薬摂取量の推定（ADIとの比較③）

- 各食品からの農薬摂取量（一日平均）の推定方法

<第1段階：理論最大一日摂取量（TMDI）>

食品Aからの  
農薬摂取量

=

食品Aの  
残留基準値

×

食品Aの  
一日平均摂取量(注)

農薬が残留基準いっぱいまで残留していると仮定

第1段階で推定した農薬の摂取量（各食品の合計）がADIの80%を超える場合は、さらに第2段階の推定を行う。

（第1段階は、算出が簡便であるものの、実際の農薬摂取量よりも過大な評価となる（実際に残留基準いっぱいまで残留しているケースは少ない）。）

<第2段階：推定一日摂取量（EDI）> ※より精密な推計

食品Aからの  
農薬摂取量

=

食品A中の  
平均残留濃度

×

食品Aの  
一日平均摂取量(注)

残留試験における平均残留濃度を用いる

（注）平成17～19年度「食品摂取頻度・摂取量調査」による。同調査では、一般集団のほか、幼小児、妊婦及び高齢者の各サブ集団ごとの食品摂取量を調査。



## ■農薬摂取量の推定（ADIとの比較④）

○ もし農薬の摂取量がADIの80%を超える場合は・・・

- ① 農薬の使用方法を変更（適用作物の削減など）
- ② 使用方法の変更に伴って、一部農作物の残留基準を削除（＝一律基準を適用）、または基準値を小さくする
- ③ その結果、食品を通じた農薬の摂取量を低減

→ **これにより健康への悪影響が生じないことを確保**



## 【参考】農薬摂取量の実態調査（マーケット・バスケット調査）

○ 厚生労働省では、日常の食事を通じた実際の農薬摂取量を推定するため、毎年度マーケット・バスケット調査を実施。

【マーケット・バスケット調査とは】

- ・ 通常残留農薬のモニタリング検査（個々の食品ごとの検査）とは異なり、市販の様々な食品を組み合わせ（各食品の国民の平均摂取量に基づいて組み合わせる。）、さらに、食品に応じて煮る、焼く等の調理を加えたものをサンプルとして、残留農薬の検査を行うもの。
- ・ 理論最大一日摂取量（TMDI）や推定一日摂取量（EDI）による推定に比べ、食事を通じて人が摂取する農薬の量をより実態に近く推定することが可能。

○ その結果、各農薬の一日摂取量はADIを大幅に下回っており、残留基準による農薬のリスク管理が有効であることを確認。

（調査結果一部）

農薬等の名称	ADI ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )	農薬の平均一日摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )						対ADI比 (%)					
		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H19	H20	H21	H22	H23	H24
アゾキシストロピン	9594	2.29		4.65	1.73		1.99	0.02		0.05	0.02		0.02
イマザリル	1599	3.98		2.18	3.64		2.17	0.25		0.14	0.23		0.14
グリホサート	39975				32.11	28.59					0.08	0.07	
クレンキシムメチル	19188	3.13		3.15	2.69		6.38	0.02		0.02	0.01		0.03
クロルピリホス	53.3			3.23	2.65		3.29			6.06	4.97		6.17
クロルフェナビル	1385.8	2.79	3.21	3.63	3.33		4.47	0.20	0.23	0.26	0.24		0.32
シベルメトリン	2665		4.29	4.47	2.36		3.49		0.16	0.17	0.09		0.13
ピオレスメトリン	1599					2.22						0.14	
フルフェノクスロン	1972.1	3.23		4.65	9.17		4.24	0.16		0.24	0.46		0.22
プロシメドン	1865.5	2.09	2.38	4.15	3.41		3.68	0.11	0.13	0.22	0.18		0.20

平成21～22年度調査結果: <http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/130415-1.html>

平成23～24年度調査結果: <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000046753.pdf>

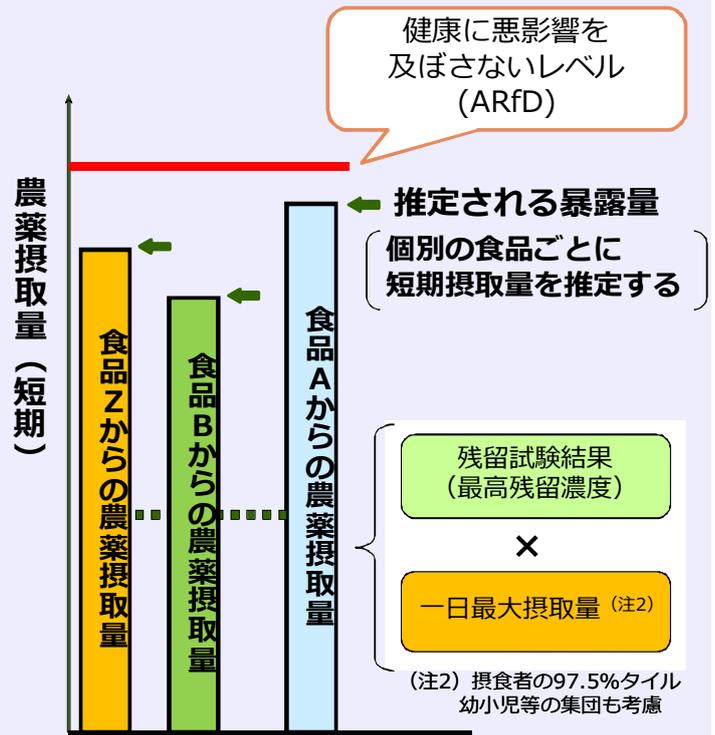


## ■農薬摂取量の推定（ARfDとの比較①） ※今後導入予定

現在、農薬摂取量をADIと比較することでリスク管理を行っているが・・・

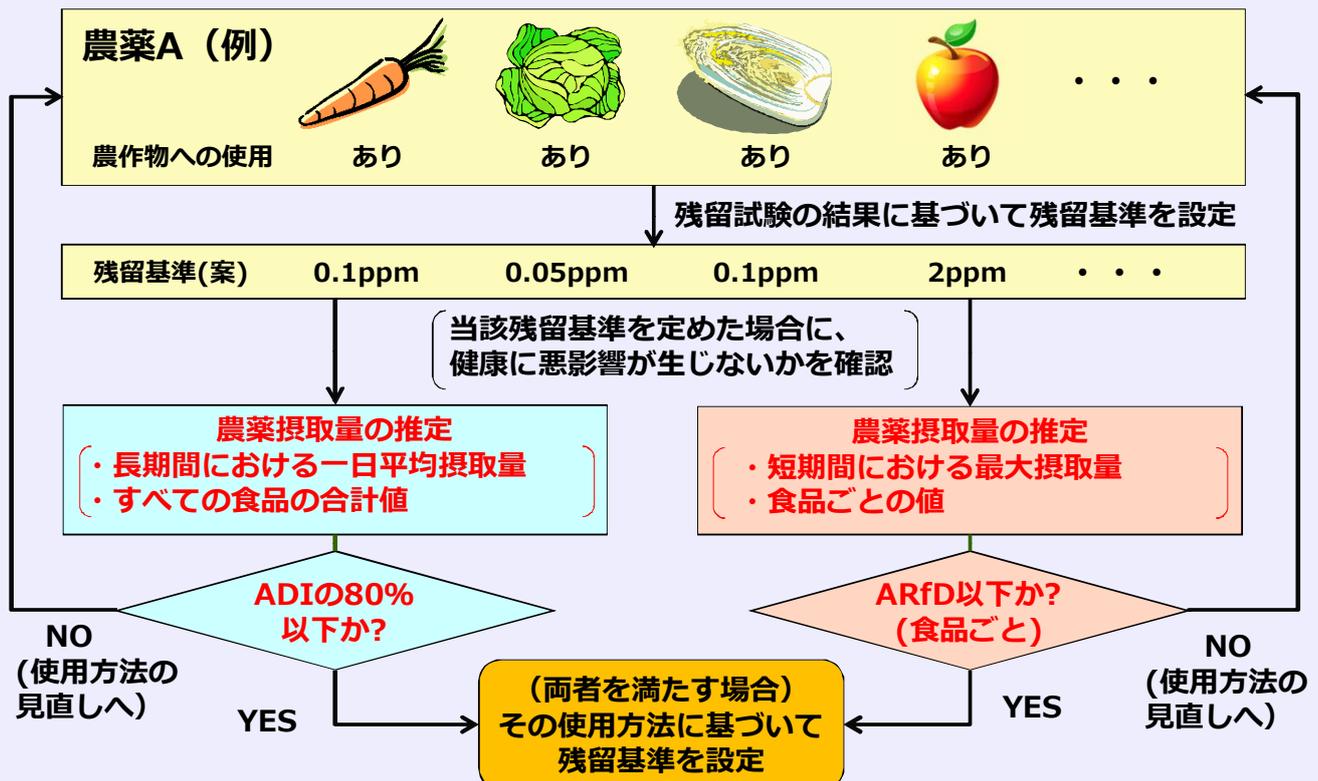
- ADIは、長期的な影響（農薬を生涯に渡って摂取し続けた場合の影響）を推定するための指標。
- 一方、短期間（24時間、またはそれ以下）の農薬の摂取による影響を推定するための指標としてARfD（急性参照用量<sup>（注1）</sup>）という概念がある。
- **今後は、ADIに加え、ARfDを考慮した残留基準の設定を順次進める予定。**

（注1）ARfD（Acute Reference Dose；急性参照用量）：ヒトが24時間または、それより短時間の間の経口摂取によって、健康に悪影響が生じないと推定される摂取量。



## ■農薬摂取量の推定（ARfDとの比較②） ※今後導入予定

ADIとARfDの両指標を考慮した残留基準の設定フロー



## ■残留農薬のリスク管理（まとめ①）



残留基準は、

- 当該農薬が使用される農作物（食品）に対してのみ設定。
- その農作物に農薬を使用した場合の残留試験結果に基づいて設定。

その上で、

- その残留基準を設定した場合の食品を通じた農薬摂取量を推定し、健康に悪影響が生じないかどうかを確認（現在はADIと比較。今後は順次ARfDも考慮する予定。）
  - 健康に悪影響が生じるおそれがある場合は、農薬の使用方法を変更し、食品を通じた農薬摂取量を低減。



## ■残留農薬のリスク管理（まとめ②）

生産段階



流通段階



食卓



農薬の残留

摂取

農薬取締法  
（農薬の使用基準）

→不適正な農薬の使用を禁止

食品衛生法  
（農薬の残留基準）

→残留基準を超える食品の販売等を禁止

食品を通じた農薬摂取量の推定

→健康に悪影響を生じないレベルを確保



## 【参考】FAQ（残留基準の設定方法①）

### Q. 似たような農作物でも残留基準が大きく違うのはなぜ？

（農薬の適用の有無が違うケース）

		
	りんご	日本なし
農作物への適用	○	×
残留基準	2ppm	一律基準 (0.01ppm)

（農薬の使用方法が違うケース）

		
	キャベツ	はくさい
使用方法	1回散布 収穫7日前まで	3回散布 収穫1日前まで
残留基準	0.05ppm	0.3ppm

- 基準値は200倍異なるが・・・  
→あくまで当該農作物へ使用するかどうかの違いによる。  
**健康へのリスクが200倍異なるわけではない。**

- それぞれから残留農薬0.3ppmが検出された場合、  
りんごは違反ではないが、日本なしは残留基準違反。  
→両者の安全性自体に違いがあるわけではないが、  
**日本なしに農薬を不適正使用した可能性が疑われる。**



## 【参考】FAQ（残留基準の設定方法②）

### Q. 同じ農作物でも日本と外国で残留基準が大きく違うのはなぜ？

（農薬の適用の有無が違うケース）

		
	日本	外国A
農薬B（例）	○	×
農作物への適用	○	×
残留基準	2ppm	一律基準 (0.01ppm)
農薬C（例）	×	○
農作物への適用	×	○
残留基準	一律基準 (0.01ppm)	2ppm

（農薬の使用方法が違うケース）

		
	日本	外国A
農薬B（例）	1回散布 収穫7日前まで	3回散布 収穫1日前まで
使用方法	1回散布 収穫7日前まで	3回散布 収穫1日前まで
残留基準	0.05ppm	0.3ppm
農薬C（例）	3回散布 収穫1日前まで	1回散布 収穫7日前まで
使用方法	3回散布 収穫1日前まで	1回散布 収穫7日前まで
残留基準	0.3ppm	0.05ppm

- 農薬によって、また農作物によって、  
日本の基準値の方が大きい場合もあれば、小さい場合もある。  
→国によって、気候・風土等の違いにより農薬の使用状況が異なるため。  
**基準値の大小が、健康へのリスクの大小を意味するものではない。**

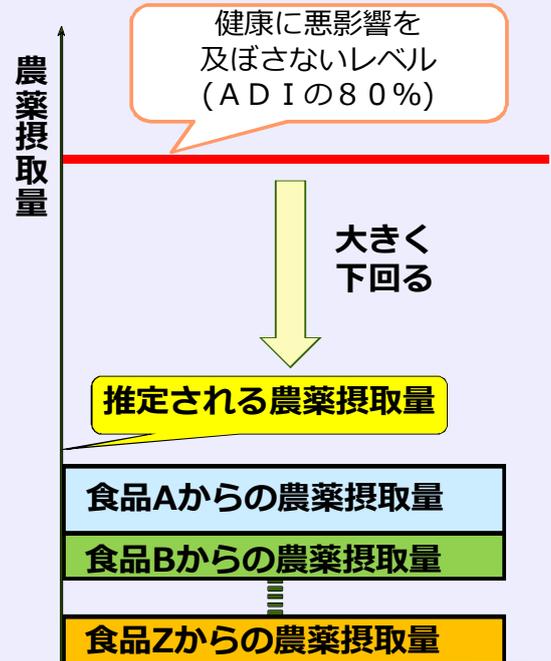


## 【参考】FAQ（残留基準の設定方法③）

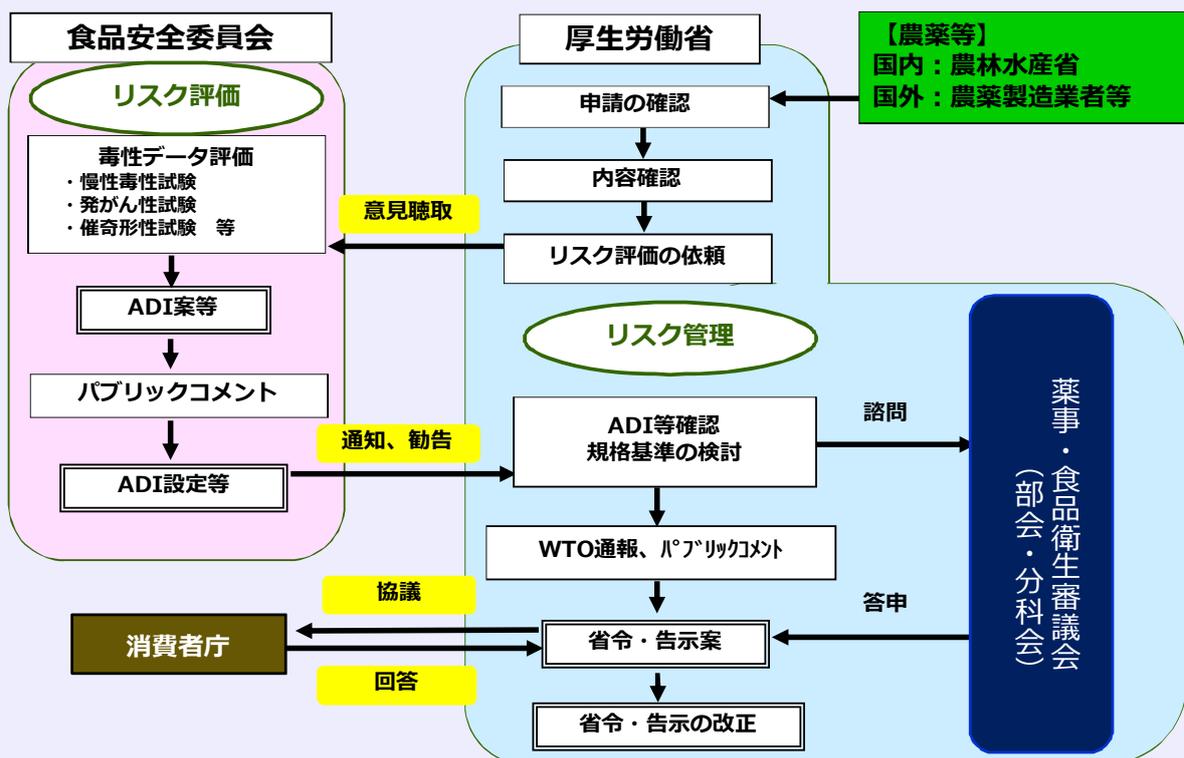
Q. 農薬摂取量の対ADI比率が低い場合は、残留基準をもっと大きくしてもよいのでは？

- 食品からの農薬摂取量（一日平均）が理論最大一日摂取量（TMDI）による推定でもADIの80%を大きく下回る（例：数パーセント）農薬は多い。
- より大きな残留基準を設定した場合、  
→健康への悪影響は生じないものの、  
→農薬を過剰に使用しても残留基準を超えないことになり、不適正使用を誘発しかねない。
- あくまで、**農薬を適正に使用した場合の残留試験結果に基づいて残留基準を設定するのが、国際的に共通の考え方。**

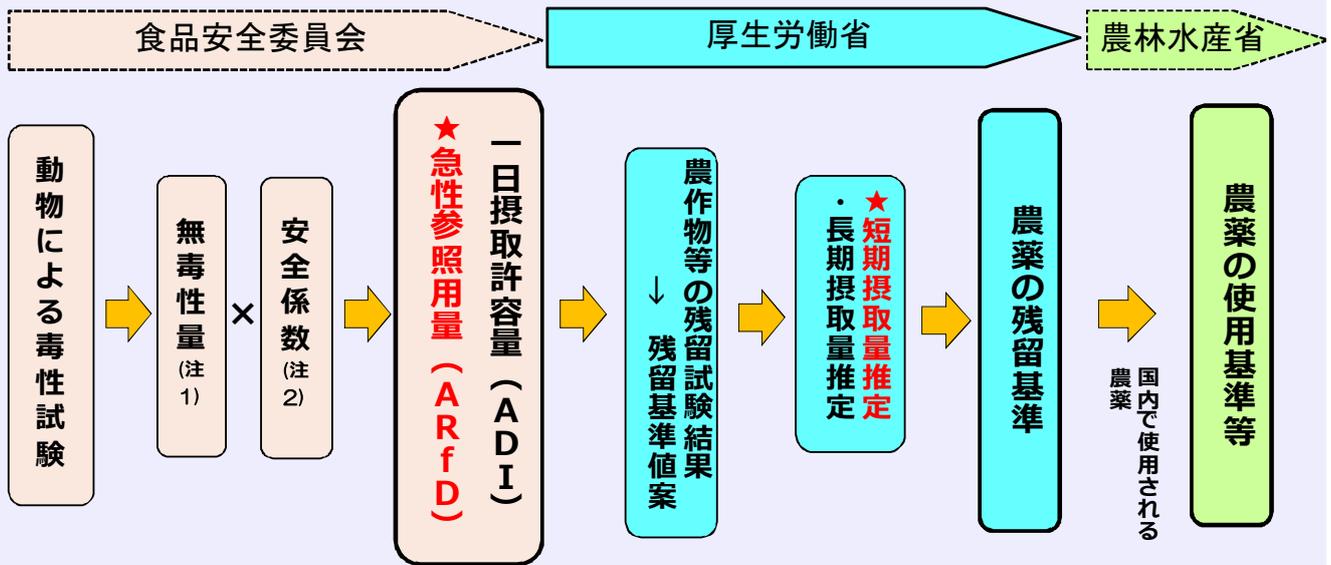
⚠ ADIの80%相当になるよう逆算して各農作物（食品）へ基準値を割り振るわけではない。



## 【参考】残留基準設定の流れ①



## 【参考】残留基準設定の流れ②



★：今後順次進めていく予定の項目

(注1) 無毒性量：ある物質について何段階かの異なる投与量を用いて毒性試験を行ったとき、有害影響が認められなかった最大の投与量。

(注2) 安全係数：動物実験のデータを用いてヒトへの毒性を推定する場合、通常、動物とヒトとの種の差として「10倍」、さらにヒトとヒトとの間の個体差として「10倍」の安全率を見込み、それらをかけ合わせた「100倍」を安全係数として用いる。

