

資料 1

熊本県・食品安全委員会共催意見交換会

遺伝子組換え食品についての 基本的な考え方



令和元年11月22日
内閣府食品安全委員会事務局

本日の内容

- 食品の安全を守るしくみ
- 遺伝子組換え食品の
食品健康影響評価

食品の安全確保についての国際的合意

世界各国の経験から、次のような考え方や手段が重視されるようになった。 (2003年 国際食品規格委員会 (Codex,FAO/WHO))

考え方

- 国民の健康保護の優先
- 科学的根拠の重視
- 関係者相互の情報交換と意思疎通
- 政策決定過程等の透明性確保

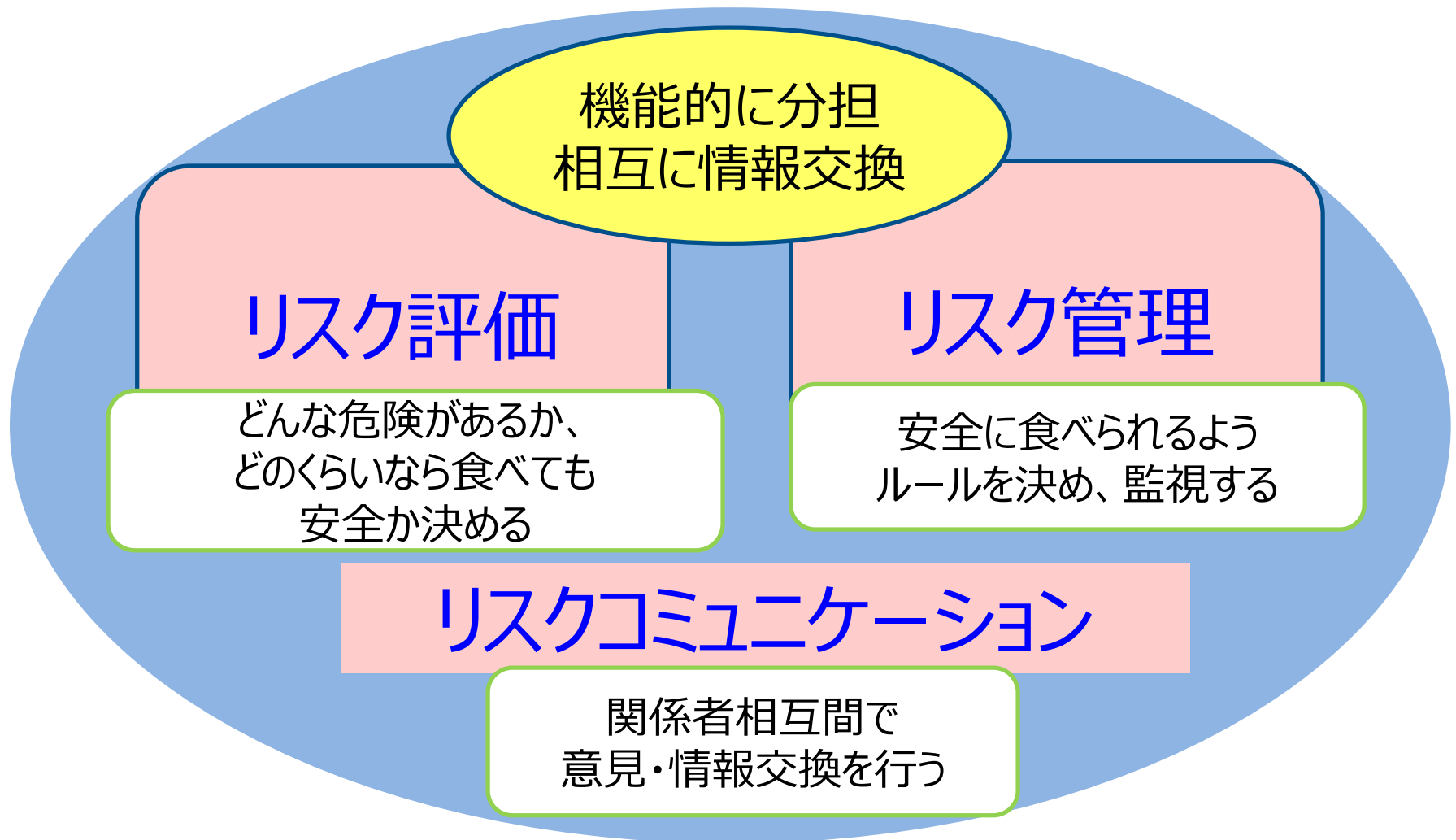
方法

- 「リスクアナリシス」の導入
- 農場から食卓までの一貫した対策

(参考) WTO・SPS協定第5.1項

加盟国の食品安全性に関する措置は、関連国際機関 (Codex Alimentarius Commission) によって確立されたリスクアセスメントの手法を使った、人へのリスク評価に基づいていなければならない。

リスクアナリシスとは



プロセスは3要素からなる (WHO/FAO, 1995)

食の安全に携わる各省庁の関係

食品安全委員会

リスク評価

- ・ハザードの同定
- ・ADIの設定、
- ・リスク管理施策の評価

科学的

中立公正

情報収集
・交換

諸外国・
国際機関等

リスク
コミュニケーション
関係者全員が意見交換し、
相互に理解を深める

評価の
要請

評価結果の
通知

農林水産省（リスク管理）

- ・農薬使用基準の設定
- ・動物用医薬品使用基準の設定
- ・検査、サーベイランス、指導等

厚生労働省（リスク管理）

- ・残留基準値（MRL）の設定
- ・検査、サーベイランス、指導等

環境省

- ・環境汚染物質
の基準の設定
等

消費者庁

- ・アレルギー等
の表示 等

政策的 費用対効果 技術的可能性 ステークホルダー

食品の安全とは

◆食品が「安全である」とは

「予期された方法や意図された方法で作ったり、食べたりした場合に、その食品が食べた人に害を与えないという保証」

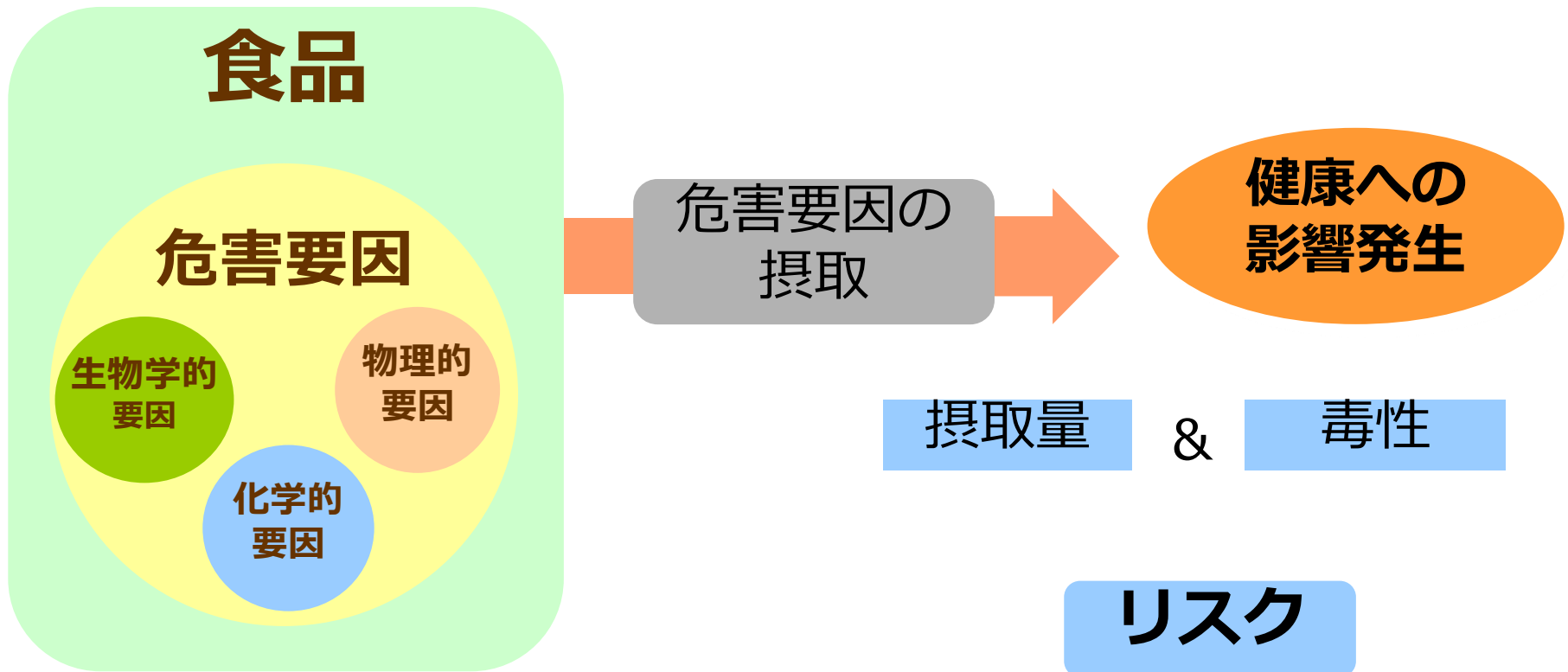
（Codex「食品衛生に関する一般原則」

General Principles of Food Hygiene CAC/RCP 1-1969）

食品のリスクとは

食品中の危害要因（ハザード）を食べたときに人の健康に悪影響が起きる可能性とその度合い

（ハザードの摂取量とハザードの毒性の程度）



食品中の様々なハザードの例

有害微生物等

- 腸管出血性大腸菌O157
 - カンピロバクター
 - リステリア
 - サルモネラ
 - ノロウイルス
 - 異常プリオンタンパク質
 - 肝炎ウイルス
- 等

環境からの化学物質

- カドミウム
 - メチル水銀
 - ダイオキシン
 - ヒ素
 - 放射性物質
- 等

物理的 危険要因

- 異物混入
 - 物性（餅等）
- 等

意図的に使用される 物質に由来するもの

- 農薬や動物用医薬品の残留
 - 食品添加物
- 等

自然毒

- きのこと毒
 - ふぐ毒
 - シガテラ
- 等

加工中に生成される 化学物質

- アクリルアミド
 - クロロプロパノール
- 等

その他

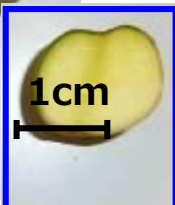
- 健康食品
 - サプリメント
- 等

どんな食品も絶対安全とはいえない

ソラニン



調理の際に除去



ジャガイモ中にはソラニン（グリコアルカロイド）という毒物が含まれている。
芽に多いが、皮や中身にもある。

ジャガイモの 部位	グリコアルカロイド含量 (mg/kg)
皮をむいたイモ	46
皮	1430
芽	7640
葉	9080

トリプシンインヒビター



加工の際に失活

トマチン

商品化されている大果系トマト



トマトの原種



トマト野生種

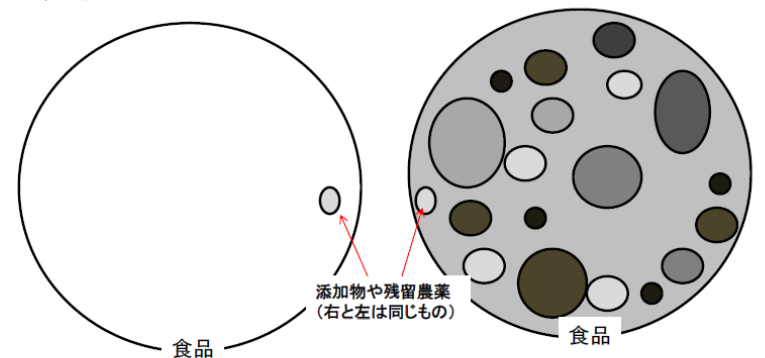


育種で低減化されている

リスクアナリシスの基本的考え方

絶対安全という食品はない！

食品のリスクについてのイメージ

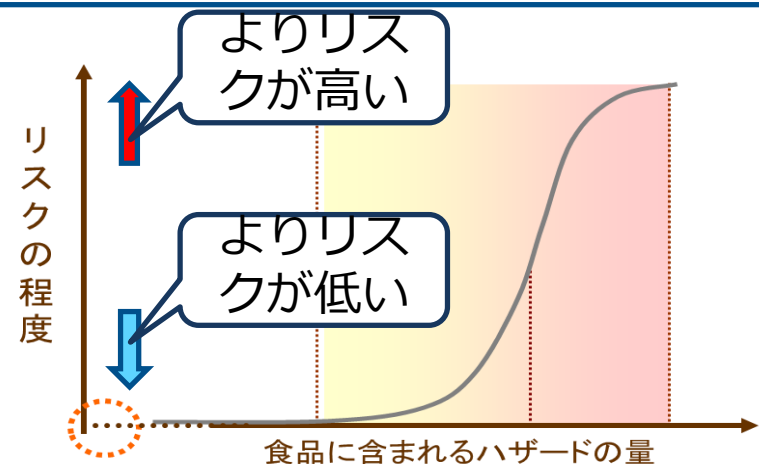


一般の人の
食品の汚染についてのイメージ

食品リスク研究者の
食品の汚染についてのイメージ

国立医薬品食品衛生研究所 畝山智香子 講演資料より

食品の安全は量の問題！



本日の内容

- 食品の安全を守るしくみ
- 遺伝子組換え食品の
食品健康影響評価

遺伝子組換え作物に対する期待と懸念

期 待

- ・ 食料問題の解決
- ・ 農薬使用量の減少
- ・ 除草作業の省力化
- ・ 環境の保全や修復
- ・ バイオマス利用への応用

懸 念

- ・ 食品として摂取した場合の人体への影響（長期的）
- ・ 生物多様性への影響
- ・ 耐性雑草・害虫の出現
- ・ 科学技術に対する不信

遺伝子組換え技術の歴史

1953年 DNAの2重らせん構造の提唱

1973年 遺伝子組換え実験の成功

1975年 科学者による警鐘

～ 安全性評価の考え方の国際合意

1990年代～

遺伝子組換え微生物・遺伝子組換え作物
の本格的利用開始

DNAとは ①

「デオキシリボ核酸」という
高分子化合物

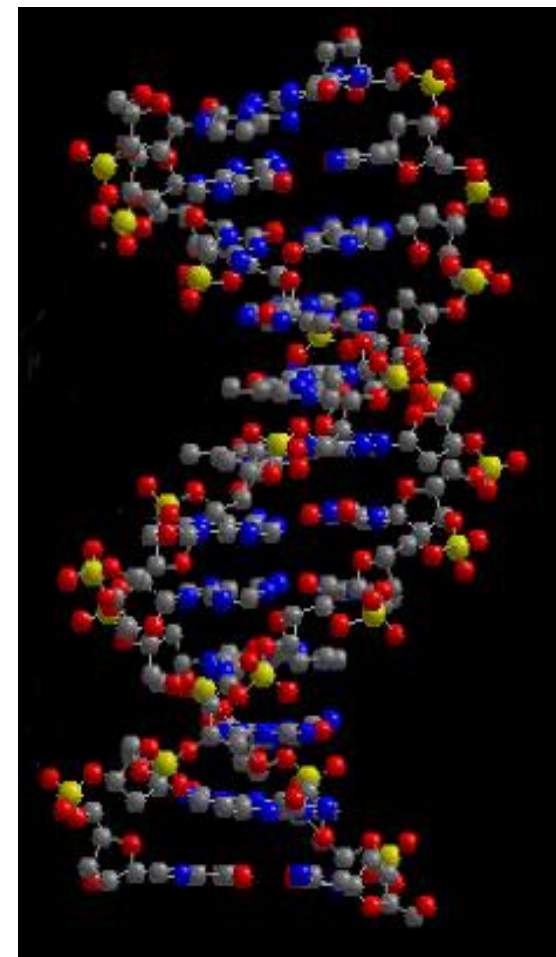
deoxyribonucleic acid

【基本骨格】

リン酸 - デオキシリボース(糖)
- 塩基

【構成元素】

リン、炭素、窒素、水素、酸素



DNAとは ②

- DNAは遺伝子の本体である
- 遺伝子の情報を基にタンパク質が作られる
- DNAは全ての生物が持っている
- 我々はDNAを毎日大量に食べている
- 食べたDNAは消化・分解される

(参考) DNAをもとにタンパク質が作られる

DNAの塩基配列(遺伝情報)に基づいて、
酵素などのタンパク質が作られる

DNA (塩基配列)
... ATG GCT AGT ACT CAT ...
... TAC CGA TCA TGA GTA ...

転写

RNA
... AUG GCU AGU ACU CAU ...
...

翻訳



タンパク質 (アミノ酸配列)

Met Ala Ser Thr His ...

染色体

核

細胞

DNA

A遺伝子

B遺伝子

C遺伝子

Bというタンパク質
を作るための情報を持っている

遺伝子組換え食品とは

遺伝子組換え技術（組換えDNA技術）
によって得られた生物を利用した食品
（食品添加物を含む）。

食品安全委員会「食品の安全性に関する用語集」から抜粋

遺伝子組換え技術とは ①

ある生物の遺伝子を人為的に他の生物の染色体等に導入する技術のこと。

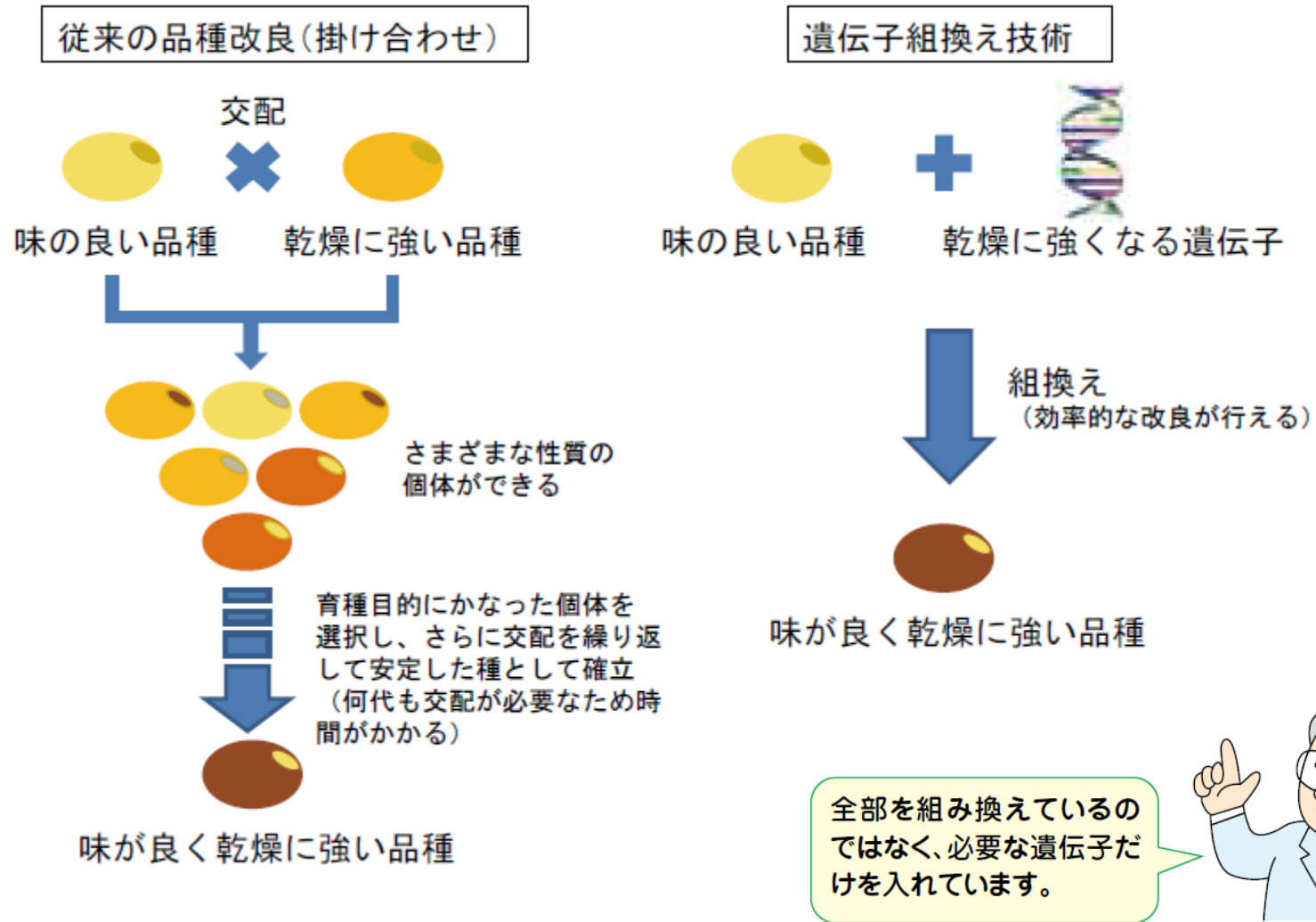
この技術を応用することにより、作物の生産効率の向上や、有用成分を強化した食品の開発が可能となる。

食品安全委員会「食品の安全性に関する用語集」から抜粋

生物の細胞から有用な性質を持つ遺伝子を取り出し、植物などの細胞の遺伝子に組み込み、新しい性質をもたせること

厚生労働省「遺伝子組換え食品の安全性について」（2012年3月作成）から抜粋、改変

遺伝子組換え技術とは ②

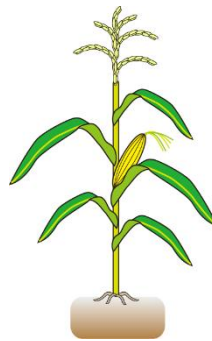


厚生労働省「遺伝子組換え食品の安全性について」(2012年3月作成)から抜粋、改変

遺伝子組換え技術によって 食品等に付与される形質の例

➤ 食品（植物）

- ①除草剤の影響を受けない
- ②昆虫による食害を受けない
- ③栄養成分等の改変
 - ダイズ中のオレイン酸の増加
 - アクリルアミド産生の原因となるジャガイモ中のアスパラギンの低減 など



➤ 微生物を利用して生産された添加物

- ①生産性の向上
- ②基質特異性や物理化学的性質の改変
 - 意図する食品の製造・加工に適した物理化学的性質（熱安定性や至適pHなど）の改変

遺伝子組換え食品の安全性評価の原則 (国際的に合意された考え方に基づく)

評価の必要条件

食経験のある既存の食品と比較可能であること



評価の原則

- 既存の食品との比較において、意図的又は非意図的に新たに加えられた形質等に関して安全性評価を行う
- 組換え体 1 件ごとに評価を行う

食品安全委員会における 個別の遺伝子組換え食品等の安全性評価

厚生労働省より依頼

農林水産省より依頼

食品安全委員会が決定した
「安全性評価基準」及び「考え方」等に則って評価

食品

「遺伝子組換え食品（種子植物）
の安全性評価基準」
(2004.1.29) 等

添加物

「遺伝子組換え微生物を利用して
製造された添加物の安全性評価基
準」(2004.3.25) 等

飼料及び飼料添加物

「遺伝子組換え飼料及
び飼料添加物の安全性
評価の考え方」
(2004.5.6)

遺伝子組換え食品（種子植物）の 安全性評価基準（概要）

- 比較対象となる既存の作物（宿主）があり、宿主と遺伝子組換え作物の相違点が明確であるか。
- 宿主の食経験や有害物質産生能
- 導入される遺伝子及びその産物(タンパク質)の安全性
 - － 導入遺伝子の性質が明らかであるか。
 - － 遺伝子産物に毒性がないか。
 - － 遺伝子導入方法が明らかであるか。
- 組換え作物の食品としての安全性
 - － 栄養成分、有害成分等がもとの作物と比べて変化がないか。

遺伝子組換え食品（種子植物）の 安全性評価のポイント

- もとの植物（宿主）の情報
（食経験、可食部位、有害成分）
- 導入遺伝子の情報
（供与体生物、塩基配列等）
- 遺伝子産物（タンパク質）
の情報
（機能、有害性、アレルギー誘
発性、代謝影響）

⇒ 宿主の安全な食経験

もとの植物の性質が明らか

⇒ 導入する遺伝子の安全性

作られるタンパク質から予想
される影響が明らか

- 組換え作物の遺伝情報
（遺伝子の導入法、挿入位置と
周辺配列、安定性、発現部位、
発現量）

⇒ 挿入された遺伝子の安全性

導入した遺伝子による予想外の
影響がない

- 組換え作物の成分情報
（栄養成分、有害成分、栄養阻
害物質等の含量変化）

⇒ 宿主等との比較

有害成分が増えていない
組換え作物全体への影響がない

新たに導入されたタンパク質の アレルギー誘発性の確認

供与体（由来生物）に対するアレルギーの報告があるか。

導入タンパク質と既知アレルゲンに相同配列や構造類似性があるか。

導入タンパク質がアレルゲンであるという報告があるか。

人工胃腸液及び加熱に対して安定であるか。



発現量も含めて、総合的評価

遺伝子組換え食品の安全性評価事例

【チョウ目害虫抵抗性ダイズ】

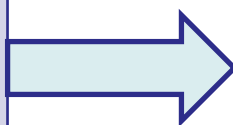
- 比較対象はダイズ、古くから食品として利用されている
- チョウ目害虫の影響を受けずに生育することが可能
- 微生物由来の遺伝子をアグロバクテリウム法により導入
- 遺伝子産物（タンパク質）のアレルギー報告はなし
人工胃液試験でも速やかに消化されることを確認
- 主要構成成分等は従来品種と統計学的な有意差はなし
- その他の懸念なし



ヒトの健康を損なうおそれはないと判断

食品安全委員会における安全性評価の実績

種類	評価数
食品	120件
食品添加物	100件
飼料	59件
飼料添加物	11件
合計	290件



アルファルファ	5件
ダイズ	23件
トウモロコシ	57件
ナタネ	5件
パパイヤ	1件
ピマワタ	2件
ワタ	23件
ジャガイモ	2件
その他	2件

(2019年11月1日現在)

1件ずつ安全性を確認し、



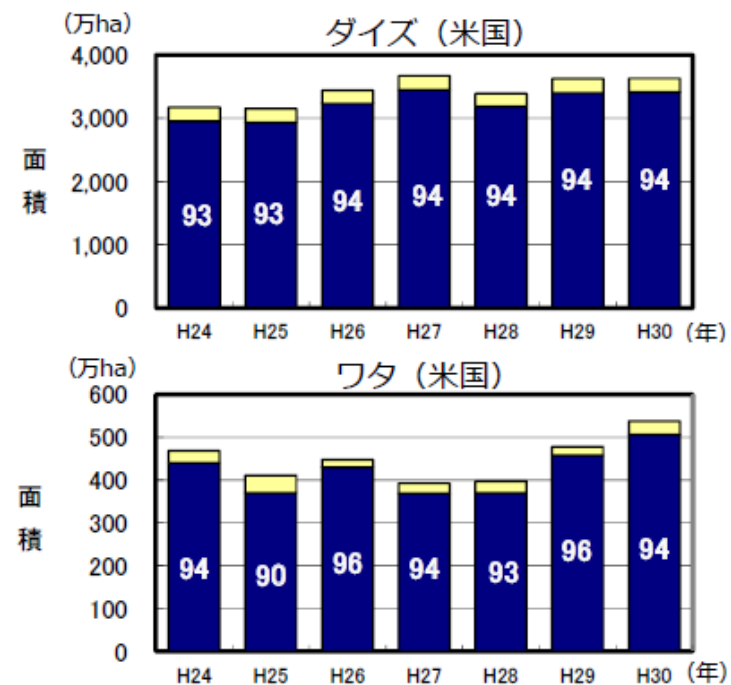
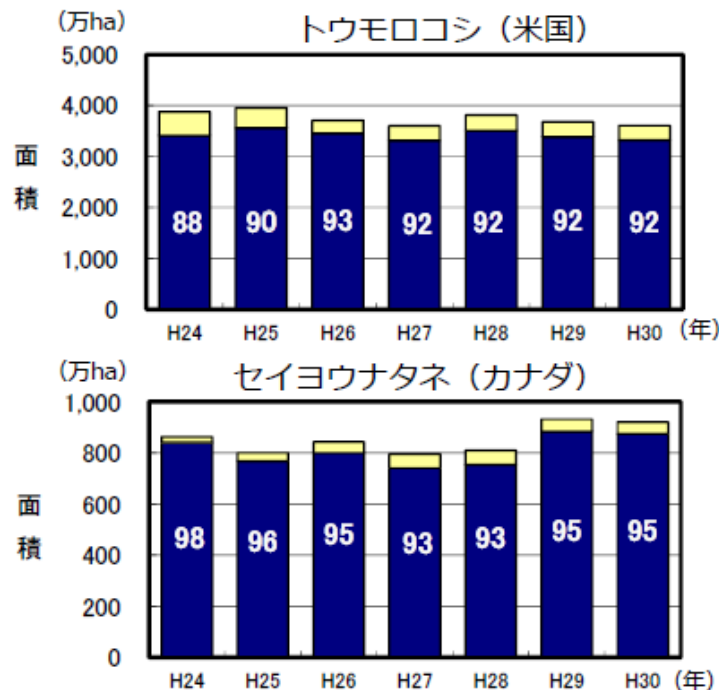
確認が終了した遺伝子組換え食品のみ
流通可能



【参考】世界の遺伝子組換え農作物の栽培状況（2018年）

- 主要な遺伝子組換え農作物は、トウモロコシ、ダイズ、ワタ、セイヨウナタネの4種。
- 主要な栽培国では、その多くを遺伝子組換え農作物に切替え。

【遺伝子組換え農作物の栽培状況（我が国への最大輸出国におけるGMの作付割合（白抜きの数値））】



農林水産省 消費・安全局 / Food Safety and Consumer Affairs Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. (出典：国際アグリバイオ事業団 (ISAAA) 「ISAAA報告書 (平成30年)」)

農水省「遺伝子組換え農作物の管理について－生物多様性を確保する観点から－」
(令和元年10月) から抜粋、改変

【参考】飼料用・加工用とうもろこしの輸入状況(2018年)

- 日本は飼料用途や食用油、甘味料等の原料として、トウモロコシ、ダイズ、セイヨウナタネ及びワタを大量に輸入。
- これらの大半がGM 不分別で輸入されることから、多くが組換え体と推定。

【トウモロコシ】 (単位：万トン、%)

生産国	輸入量	シェア
米国	1,450.2	92
ブラジル	79.6	5
南アフリカ	36.0	2
その他	14.4	1
合 計	1,580.2	100

→ 米国国内のGMトウモロコシの栽培率：92%

【セイヨウナタネ】 (単位：万トン、%)

生産国	輸入量	シェア
カナダ	214.2	92
オーストラリア	19.6	8
中華人民共和国	0.0	0
その他	0.0	0
合 計	233.7	100

→ カナダ国内のGMセイヨウナタネの栽培率：95%

【ダイズ】 (単位：万トン、%)

生産国	輸入量	シェア
米国	231.9	72
ブラジル	56.0	17
カナダ	33.0	10
その他	2.8	1
合 計	323.6	100

→ 米国国内のGMダイズの栽培率：94%

【ワタ】 (単位：万トン、%)

生産国	輸入量	シェア
米国	6.2	60
ブラジル	2.0	19
オーストラリア	1.8	18
その他	0.3	3
合 計	10.3	100

→ 米国国内のGMワタの栽培率：94%

※ 下線のある国は、当該作物について遺伝子組換え農作物の生産がある国を示す。

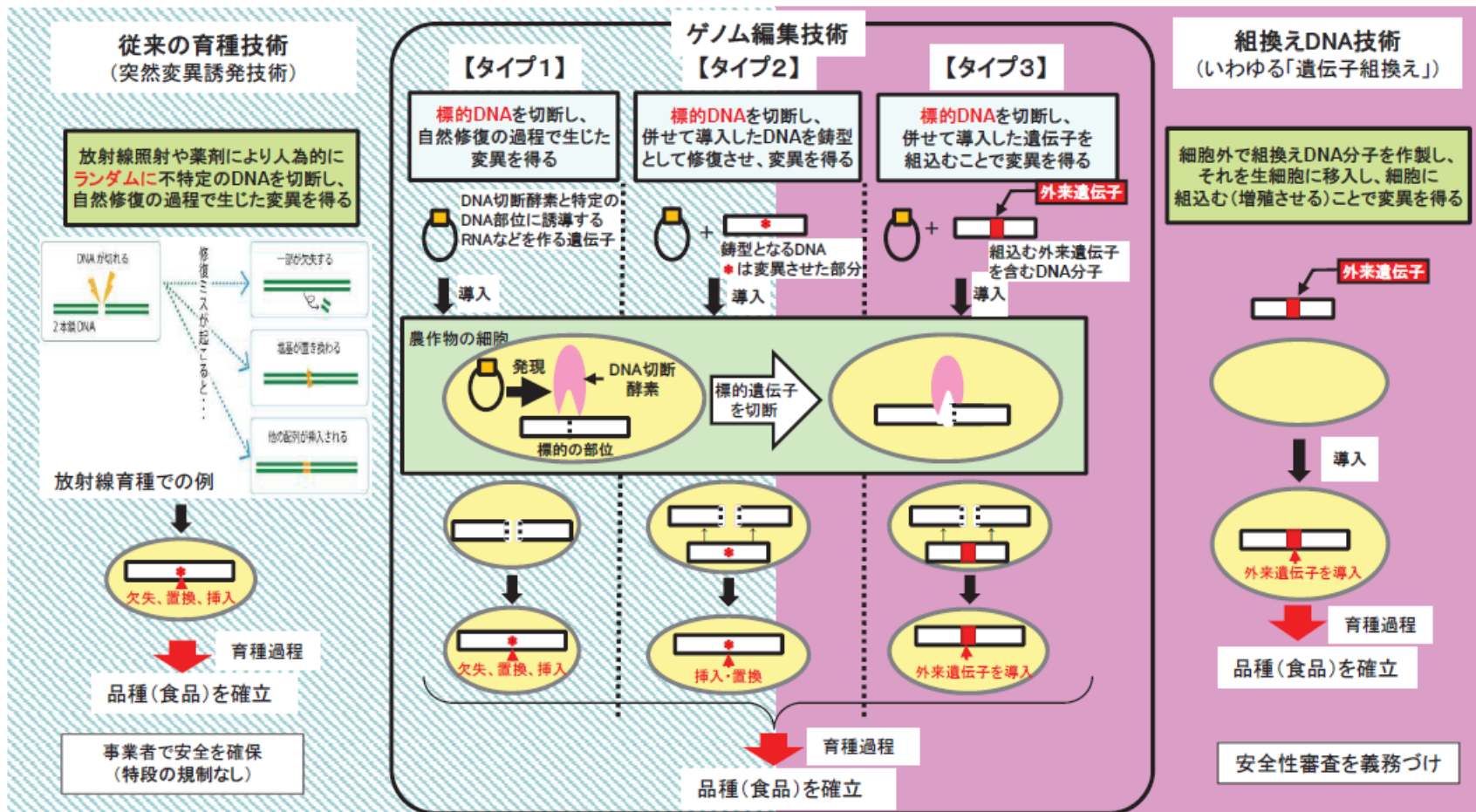
農林水産省 消費・安全局 / Food Safety and Consumer Affairs Bureau. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.

(出典：財務省「貿易統計(平成30年)」、国際アグリバイオ事業団 (ISAAA)「ISAAA報告書(平成30年)」)

【参考】

報告書:ゲノム編集技術応用食品等の食品衛生上の取扱い

(注)この概念図は、各タイプの代表となるケースとその取扱いを示したものであることに留意が必要。



ゲノム編集技術応用食品等の取扱い

届出

安全性審査

(事務局作成)

「薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会 新開発食品調査部会 報告書(案) ゲノム編集技術を利用して得られた食品等の食品衛生上の取扱いについて」に係る御意見について

【参考】ゲノム編集技術

ゲノム編集技術とは、

- 特定の機能を付与することを目的として、
- 染色体上の特定の塩基配列を認識する酵素を用いてその塩基配列上の特定の部位を改変する技術。
- 最終的に、外来の遺伝子又はその一部を含む場合は、組換えDNA技術（※）に該当するものとする。
 - ※ 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370号）に規定する技術。

厚生労働省「ゲノム編集技術応用食品及び添加物の食品衛生上の取扱要領」（令和元年9月19 日）から抜粋、改変

食品安全委員会の情報発信（Web、紙媒体）



Facebookはこちら！

「食品安全委員会 Facebook」で検索！

<http://www.fsc.go.jp/sonota/sns/facebook.html>

年誌、冊子



内閣府 食品安全委員会

9月26日 18:21

サプリメントの品質は医薬品と同等ですか？～「健康食品」19のメッセージ～

今回は、⑨「健康食品」は、医薬品並みの品質管理がなされているものではありません、というメッセージについてお伝えします。

錠剤・カプセル・粉末形態の「健康食品」（※1）の形態は、医薬品と似ていますが製造や品質の管理に違いがあります。

医薬品については、法律に基づいて、製造管理や品質管理に関する基準（医薬品GMP）が定められ、製造者はこれらの基準を守って医薬品を製造しています。

しかし「健康食品」にはこのような制度はありません。医薬品と同じような品質が担保されているわけではなく、実際に、品質や製造の管理に問題がある事例も報告されています。例えば、

- ・製品中の有効成分量にばらつきがあった
 - ・製品が鉛や水銀、ヒ素などの重金属で汚染されていた
- という事例等が報告されています。...

「健康食品」のポイント



ご清聴ありがとうございました。

