

サンプル

遺伝子組換え作物に関する
パワーポイント資料
(教員・学生・研究者様向け)

2017年7月

バイテク情報普及会作成



バイテク情報普及会

COUNCIL FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION JAPAN

遺伝子組換え技術は、暮らしに役立つ可能性を育てています。

もくじ

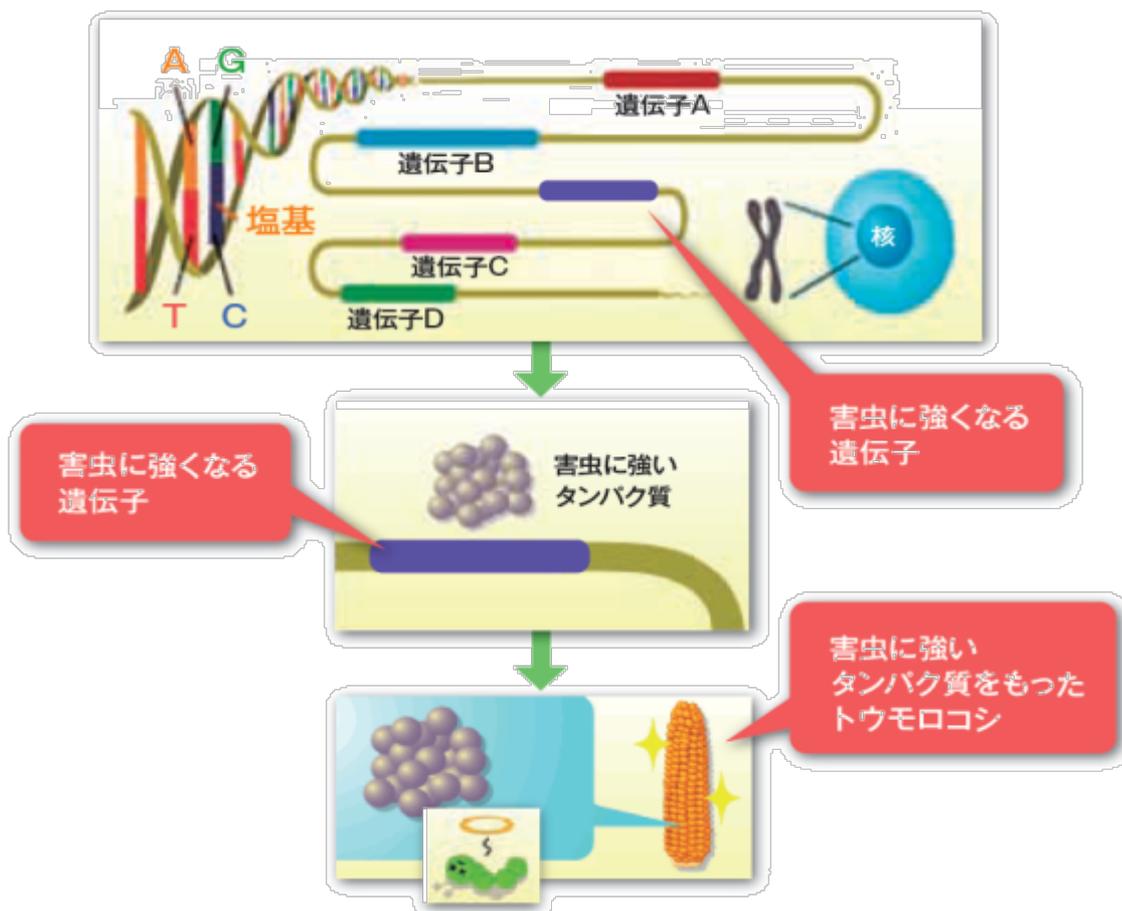
1. 遺伝子組換え作物の基本..... 04
 - 遺伝子組換え作物とは
 - 遺伝子とDNA、タンパク質の関係
 - 従来の育種と遺伝子組換えによる品種改良方法の比較
 - 遺伝子組換え作物の作り方(1)～(2)
 - 遺伝子組換え以外のバイオテクノロジー
 - 植物における新育種技術
 - 遺伝子組換えの例(1)～(6)
 - 海外で開発中の遺伝子組換え作物(1)～(3)
 - 日本国内で開発中の遺伝子組換え作物(1)～(3)
 - 多様な分野に貢献する遺伝子組換え技術
2. 遺伝子組換え作物のメリット..... 25
 - 食料安全保障への貢献(1)～(2)
 - 環境保全への貢献(1)～(2)
 - 農家への経済的貢献

もくじ

3. 世界の遺伝子組換え作物の栽培状況と日本への輸入量	31
• 世界の遺伝子組換え作物 栽培状況(1)～(7)	
• 日本の遺伝子組換え作物の輸入量推定	
4. 我が国における遺伝子組換え作物の安全性審査と表示制度	40
• 安全性の考え方	
• 日本国内における遺伝子組換え作物の安全性審査	
• 環境に対する安全性(1)～(5)	
• 食品における安全性(1)～(2)	
• 飼料における安全性	
• 日本における遺伝子組換え食品の表示制度(1)～(2)	
5. 海外における遺伝子組換え作物の規制状況	53
• 各国の規制状況(1)～(4)	
• 各国の表示ルール	
6. 消費者意識	59
• 遺伝子組換え食品に対する消費者の意識調査(1)～(3)	
付録 よくある質問	63

遺伝子組換え作物とは

遺伝子組換え作物とは、「ある生物の特定の遺伝子を取り出し、目的の生物の染色体に付与する技術により作出した作物」です。



遺伝子とDNA、タンパク質の関係

4種類の塩基

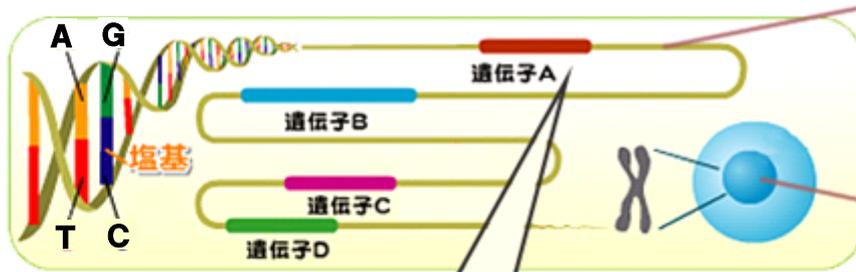
A (アデニン)

T (チミン)

G (グアニン)

C (シトシン)

の並び順が
タンパク質の設計図

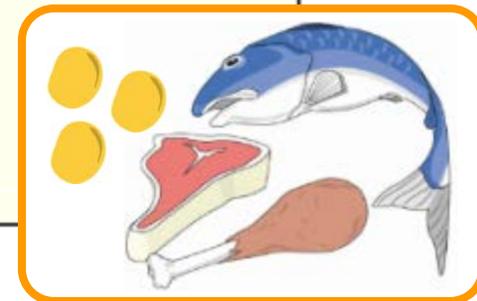
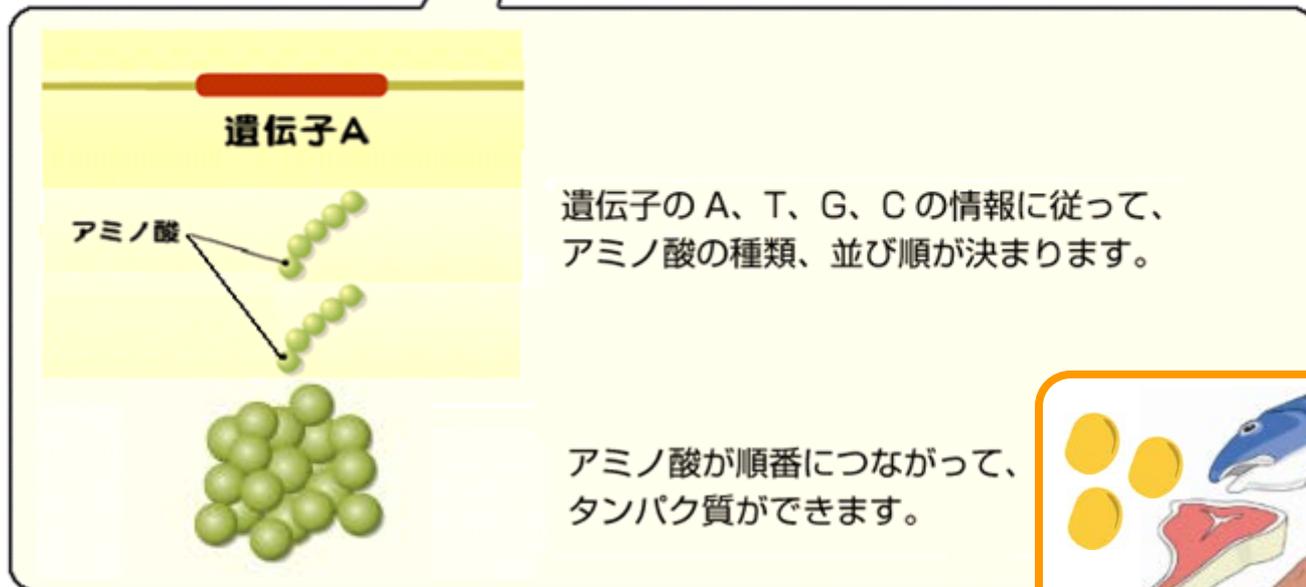


DNA

太さ 0.000002ミリメートル
髪の毛の40000分の1くらい

核

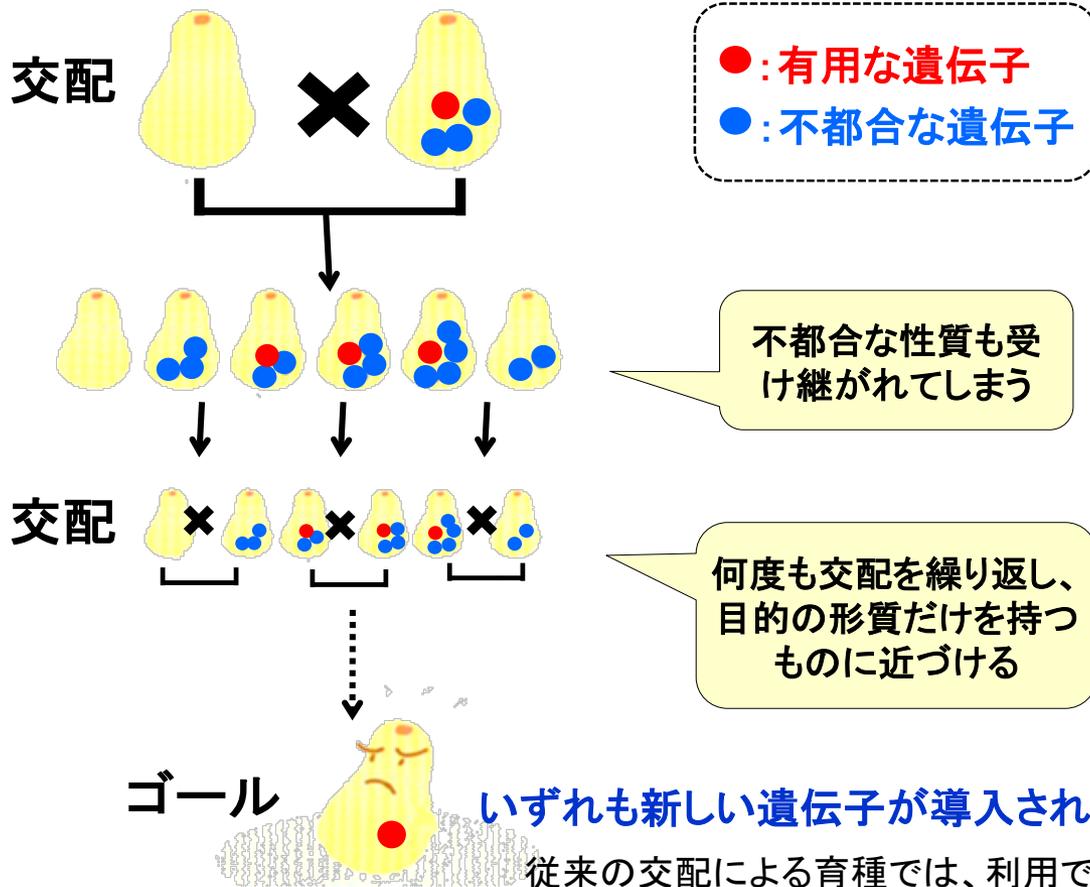
DNA がしまわれているところ



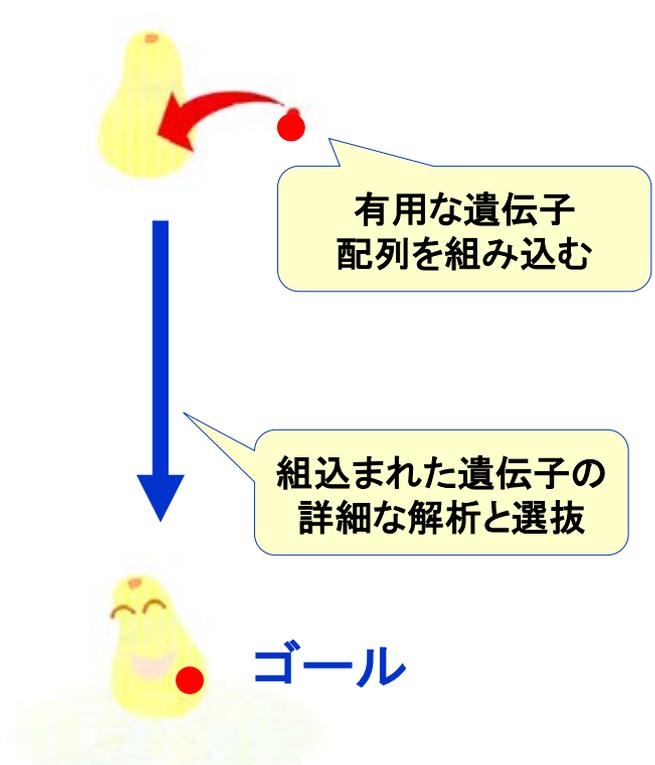
タンパク質は生物の体を構成する主な成分

従来の育種と遺伝子組換えによる 品種改良方法の比較

◆従来の交配による育種



◆遺伝子組換え技術



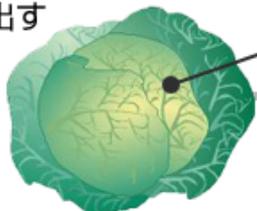
いずれも新しい遺伝子が導入されたことで新しい性質が加えられています

従来の交配による育種では、利用できる遺伝子は種内や同属内に限られていましたが、遺伝子組換え技術では動物や微生物の遺伝子を導入したり、人工的に特定の遺伝子発現を抑制する(アンチセンス法)ことができるため、育種の可能性が大きく広がります。

遺伝子組換え作物の作り方(1)アグロバクテリウム法

Step1

キャベツから遺伝子を取り出す



病気に強い遺伝子

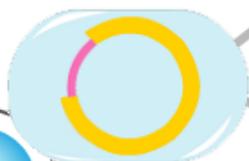
Step2

アグロバクテリウムは遺伝子の運び役



Step3

稲にキャベツの遺伝子が組み込まれる



Step4

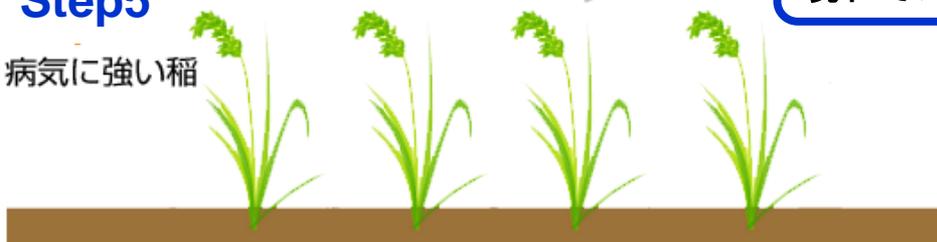
遺伝子が組み込まれた稲を育てる



目的の形質が狙い通りに現れているものだけを選抜

Step5

病気に強い稲



【特徴】 導入確率は高いが、感染できる宿主が限られている。

農家への経済的貢献

＜主要な遺伝子組換え作物の導入による農業所得の向上＞

	1996-2015年
アメリカ	723億ドル
アルゼンチン	211億ドル
インド	196億ドル
中国	187億ドル
ブラジル	164億ドル
カナダ	73億ドル
南アフリカ	20億ドル
パラグアイ	12億ドル
オーストラリア	10億ドル

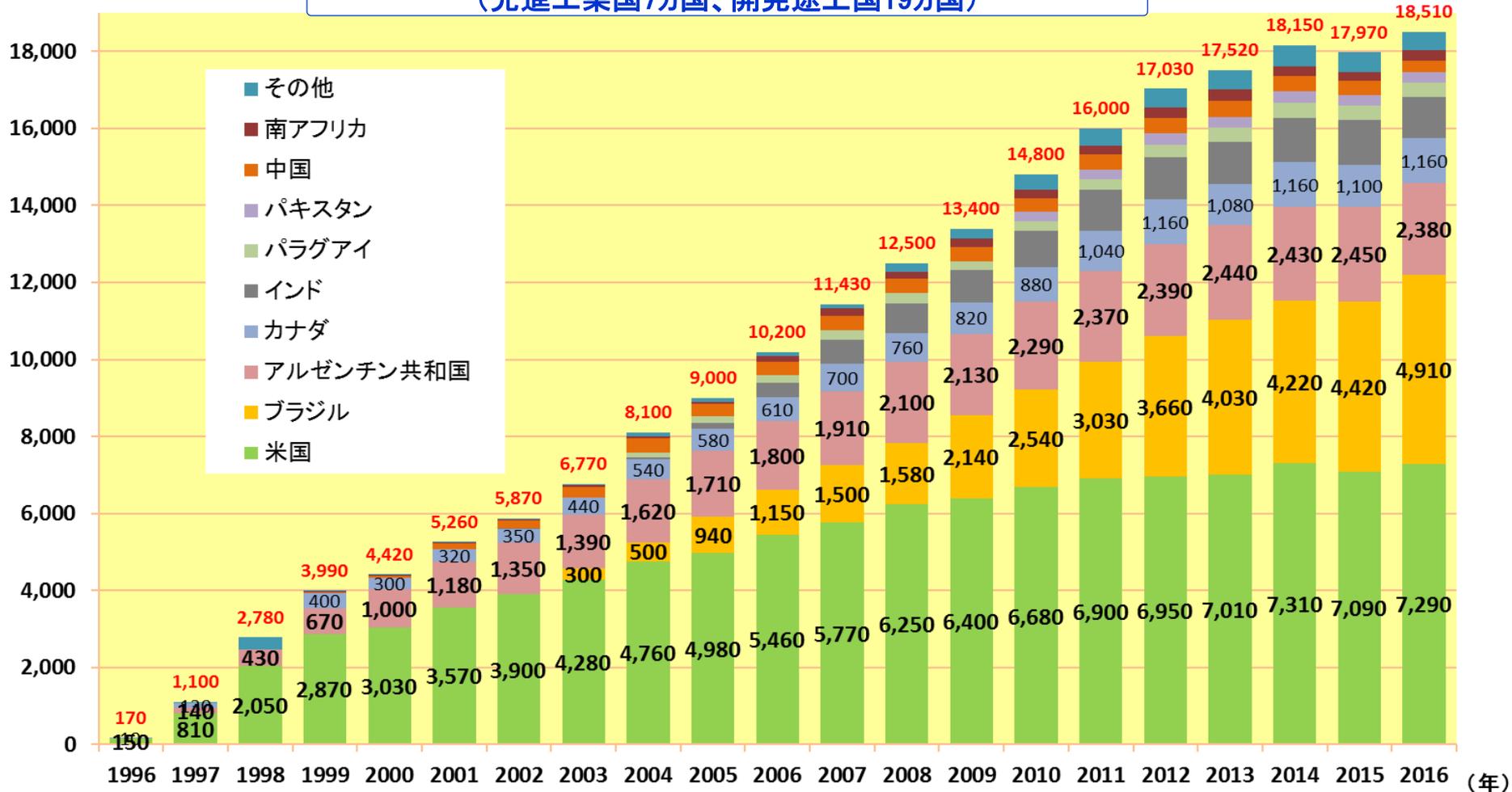
遺伝子組換え作物は1,800万の小規模農家とその家族あわせて6,500万人以上の貧困の緩和に貢献しています。

世界の遺伝子組換え作物 栽培状況

(3) 国別の栽培面積推移

2016年、遺伝子組換え作物は世界26カ国で栽培されました。
(先進工業国7カ国、開発途上国19カ国)

(単位: 万ha)



日本の遺伝子組換え作物の輸入量推定(2016年)

作物	日本への主要な輸出国 ※カッコ内は各国のGM作付比率	作物の総輸入量 (単位:千トン) (A)	うち組換え作物の推定輸入量 (単位:千トン) (B)	組換え作物推定輸入比率 (C)
トウモロコシ (自給率:0%) 	米国(93%)、 ブラジル(85%)	15,342	13,691	89%
ダイズ (自給率:7%) 	米国(94%)、 ブラジル(94%) カナダ(94%)	3,132	2,917	93%
ナタネ (自給率:0%) 	カナダ(93%) オーストラリア(22%)	2,366	2,118	90%
ワタ (自給率:0%) 	オーストラリア(100%) ブラジル(73%)	100	88	89%
	合計	20,939	18,814	90%

(B): 各国からの輸入量に、それぞれの輸出国での遺伝子組換え作物の2015年の栽培比率を掛け、足し合わせた数量

(C): 組換え作物の推定輸入量(B)を、その作物の総輸入量(A)で割って得られた比率

これらの作物は、私たちの身近な食品や家畜のえさなどに利用されています。



日本国内における遺伝子組換え作物の安全性審査

遺伝子組換え作物は、実際に栽培したり、食べたりする前に、これまでの農作物と同じくらいに安全に利用できることが評価され、その結果、安全性が確認されたものだけが一般に出回るようになっています。

生物多様性への影響(環境への安全性):カルタヘナ法

研究開発(実験室や閉鎖系温室等における試験研究/文部科学省

・必要に応じて文部科学大臣の確認を事前に受けます

生物多様性影響(環境への安全性)の審査/農林水産省・環境省

・**隔離ほ場**において試験栽培したときの安全性について確認します

生物多様性影響(環境への安全性)の審査/農林水産省・環境省

・食品や飼料、花卉などの用途で**野外利用**したときの安全性や、**一般ほ場**において栽培したときの安全性について確認します

食品利用 +

食品としての安全性:食品衛生法

食品としての安全性の審査/厚生労働省

・審査にあたっては**食品安全委員会**の意見を聴取します

飼料用 +

飼料としての安全性:飼料安全法

飼料としての安全性の審査/農林水産省

・肉や卵など飼料を通じた食品の安全性の審査は**食品安全委員会**が行います。

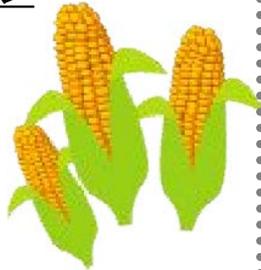
非食品用途(花など)

商品化

食品としての安全性(2)

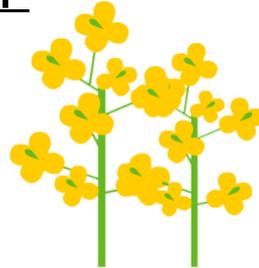
日本で食品としての安全性審査の手続きを経た遺伝子組換え食品

トウモロコシ



品種: 203品種
特徴: 害虫抵抗性、除草剤耐性、
高リシン形質、乾燥耐性、
耐熱性 α -アミラーゼ産生

ナタネ



品種: 21品種
特徴: 除草剤耐性、
雄性不稔性、
稔性回復性

ワタ



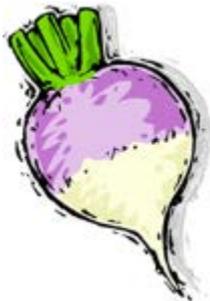
品種: 45品種
特徴: 害虫抵抗性、
除草剤耐性

ダイズ



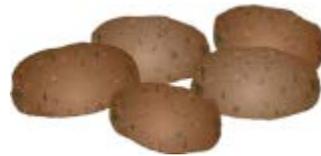
品種: 25品種
特徴: 除草剤耐性、害虫抵抗性
高オレイン酸形質
ステアリン酸産生 など

テンサイ



品種: 3品種
特徴: 除草剤耐性

ジャガイモ



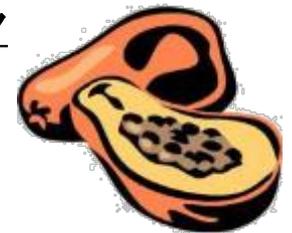
品種: 9品種
特徴: 害虫抵抗性、ウイルス
抵抗性、アクリルアミド産生低
減打撲黒斑低減

アルファルファ



品種: 5品種
特徴: 除草剤耐性 など

パパイヤ



品種: 1品種
特徴: ウイルス抵抗性

8種類(312品種) 2017年7月20日現在

本資料のご利用に関して

- ✓ 授業、セミナー、講演会等の講義資料としてご活用ください。
- ✓ スライドを使用される際は、バイテク情報普及会と各スライドの出典を明記してください。
- ✓ スライド内の写真や図を切り取ってご利用になる場合も、必ず出典をご記載ください。
- ✓ 加工される場合は、情報の正確性が損なわれないよう、ご自身の責任において行っていただくようお願いいたします。
- ✓ 記載内容は現時点で入手できる資料、データに基づき正確かつ最新の情報をご提供できるよう努力しておりますが、情報の正確性や完全性について、バイテク情報普及会が保証を行うものではありません。
- ✓ 本ツールを利用して生じる不利益について、バイテク情報普及会では一切の責任を負いかねます。

※著書などへの転用・転載はお控えください。

お問い合わせは、バイテク情報普及会まで
<http://www.cbijapan.com>