

ジンクフィンガーヌクレアーゼ (ZFN)

次世代植物育種技術にはどんな技術があるの？①

植物の持つDNAの修復力によって、遺伝子組換えを起こさせる技術

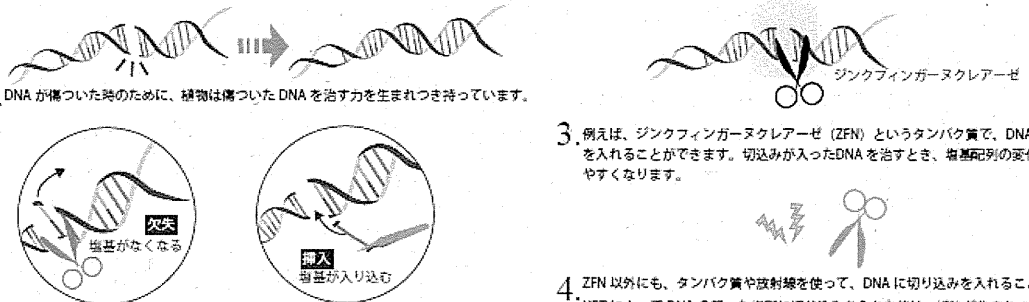
- 
1. DNAが傷ついた時のために、植物は傷ついたDNAを治す力を生まれつき持っています。
2. 傷ついたDNAを治すときに、塩基配列(GCATの並び)が自然に変わってしまうことがあります。NBTでは、DNAの一部に切り込みを入れ、その傷の修復の際に自然に塩基配列の順番が変わる性質を活用して遺伝子組換えを起こす技術があります。
3. 例えば、ジンクフィンガーヌクレアーゼ(ZFN)というタンパク質で、DNAに切り込みを入れることができます。切り込みが入ったDNAを治すとき、塩基配列の変化が起こりやすくなります。
4. ZFN以外にも、タンパク質や放射線を使って、DNAに切り込みを入れることができます。NBTによってDNAの狙った場所に切り込みを入れた後は、植物が生まれつき持っている“傷ついたDNAを治す力”によって、遺伝子組換えが起こります。

図 16 説明資料 (ジンクフィンガーヌクレアーゼ)

クリスパーキャス(CRISPR CAS)

おまけ:最新技術!免疫力を利用して、DNAを切る

ゲノム編集をするとき、DNAに切り込みをいれます。このとき、動物がもともと持っているウイルスに対する免疫力を利用してDNAに切り込みを入れる技術があります。

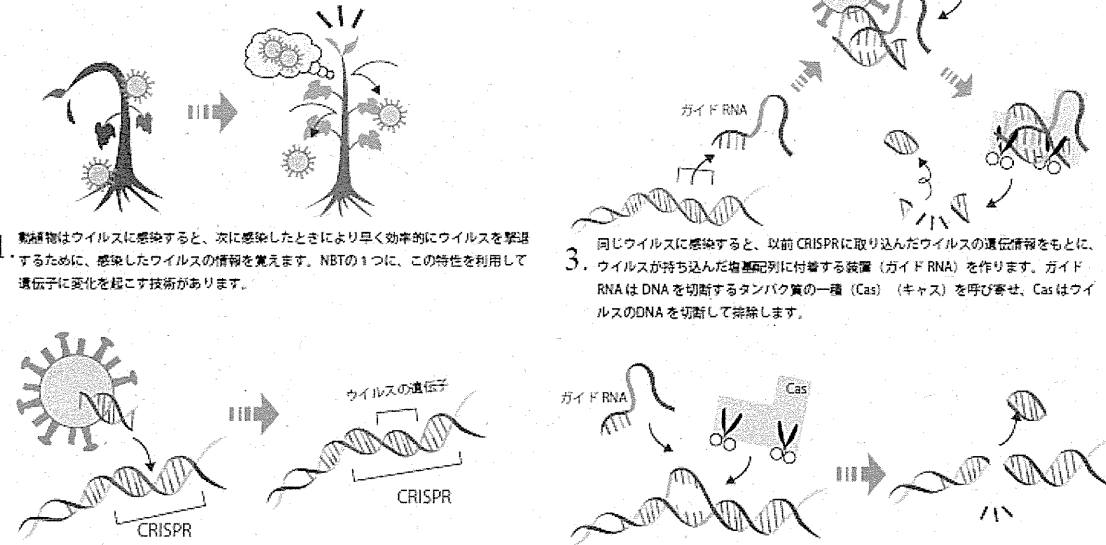
- 
1. 動物はウイルスに感染すると、次に感染したときにより早く効率的にウイルスを撃退するために、感染したウイルスの情報を覚えます。NBTの1つに、この特性を利用して遺伝子に変化を起こす技術があります。
2. 例えば、動物のDNAにはCRISPR(クリスパー)という特徴のある部分があります。ウイルスに感染すると、CRISPRにウイルスが持ってきた遺伝子を取り込まれ、そのまま残ります。こうすることで、ウイルスの持ち込んだ情報を覚えます。
3. 同じウイルスに感染すると、以前CRISPRに取り込んだウイルスの遺伝情報をもとに、ウイルスが持ち込んだ塩基配列に付着する装置(ガイドRNA)を作ります。ガイドRNAはDNAを切断するタンパク質の一種(Cas(キャス))を呼び寄せ、CasはウイルスのDNAを切断して排除します。
4. ゲノム編集では、DNAの切りたい部分の塩基配列(GCATの並び)に付着するガイドRNAとCasの設計図を動物に取り込む技術があります。DNAが切断されると、後は他のゲノム編集技術と同じように、動物が生まれつき持っている“傷ついたDNAを治す力”によって、塩基配列に変化が起こります。

図 17 説明資料 (クリスパーキャス)

メチル化

次世代植物育種技術にはどんな技術があるの？②

遺伝情報に標識を立て、使う遺伝子を取捨選択する技術

動物の色や形などの特徴がどのように表れるかは、遺伝子によって決まります。動物は、持っているすべての遺伝子情報を使っているわけではありません。色や形などを現す遺伝子を取捨選択することにより、動物が持つ特徴を左右することができます。

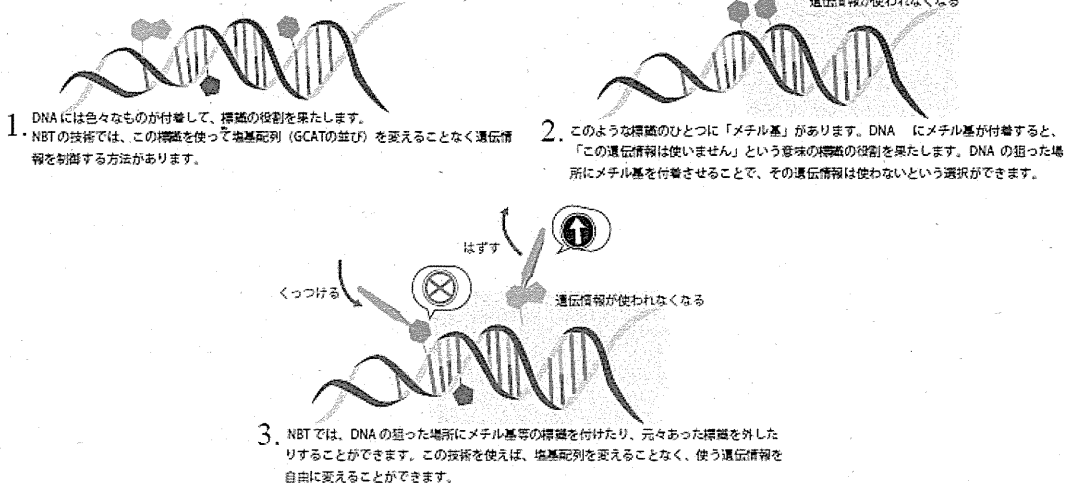


図 18 説明資料 (メチル化)

接ぎ木

次世代植物育種技術にはどんな技術があるの？③

作物のなる木や苗だけを遺伝子組換えにする技術

栽培や育種の過程で遺伝子組換え技術を利用するが、人が食べる部分は遺伝子組換えではないとする技術

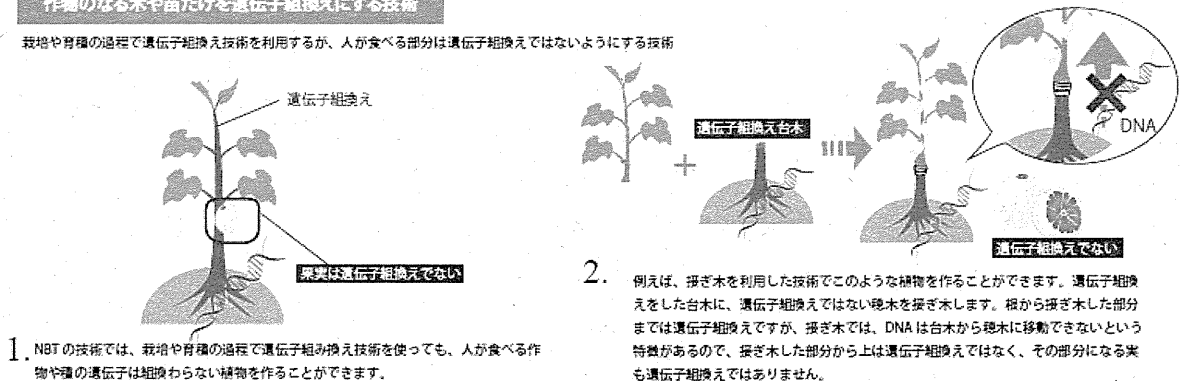


図 19 説明資料 (接ぎ木)

遺伝子組み換え食品を食べて体に害はないの？

遺伝子そのまま体内に吸収されたり、組みかえられた遺伝子がそのまま体内に残ったりすることはありません。(遺伝子を組み換えるのは特徴のある食品を作るためであって、)その栄養素などは遺伝子組換えをしてもしてなくても全く同じで、健康には影響を及ぼしません。

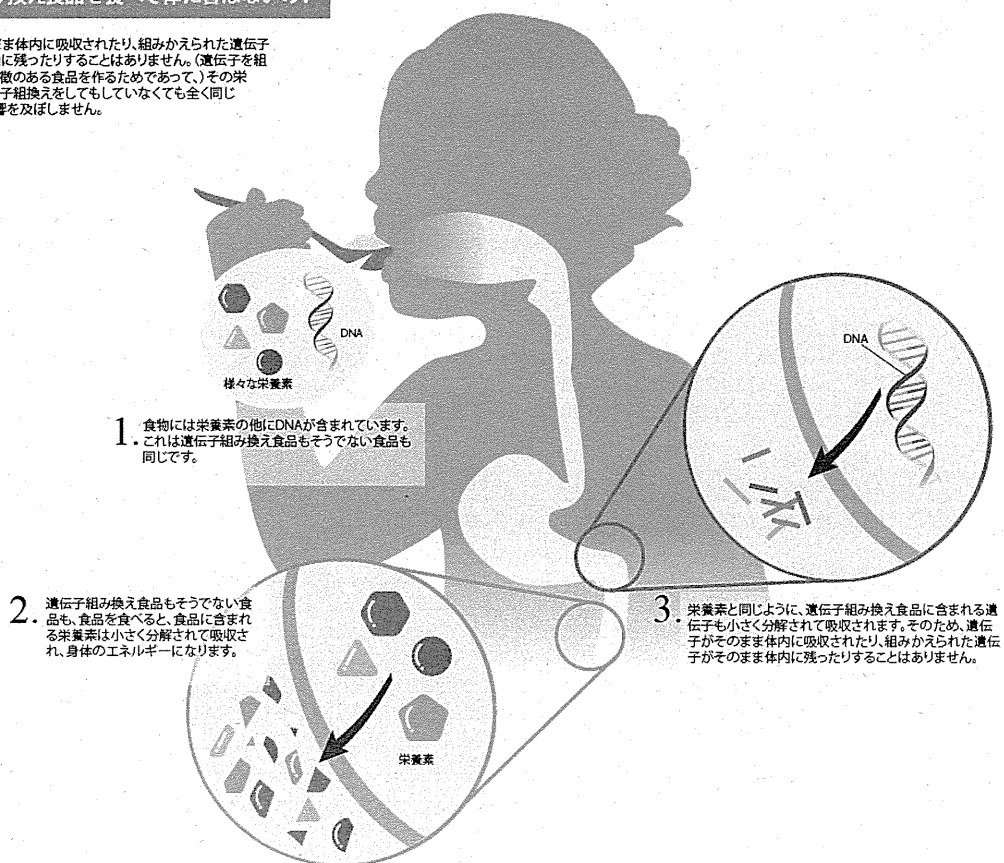


図 20 GM 食品の消化メカニズム説明資料

Ⅲ. 先進国や食品以外の分野における事例調査

Ⅲ-2. 研究結果

表 6 海外報道記事の分析結果

| 記事数 2 | | 出所: FDA | |
|-----------------|--|----------|--|
| 日時 | 記事(見出し) | 単語数(記事別) | |
| 1 NOV. 19, 2015 | FDA Has Determined That the AquAdvantage Salmon is as Safe to Eat as Non-GE Salm | 453 | |
| 2 JAN. 29, 2016 | Import Alert 99-40 | 442 | |

| 記事数 2 | | 出所: Aquabounty | |
|-----------------|---|----------------|--|
| 日時 | 記事(見出し) | 単語数(記事別) | |
| 1 NOV. 19, 2015 | FDA Approves AquAdvantage® Salmon | 312 | |
| 2 JAN. 29, 2016 | FDA's Import Alert for AquAdvantage® Salmon | 316 | |

| 記事数 1 | | 出所: CNN | |
|-----------------|---|----------|--|
| 日時 | 記事(見出し) | 単語数(記事別) | |
| 1 NOV. 19, 2015 | Genetically engineered 'Frankenfish' salmon wins FDA approval | 628 | |

| 記事数 7 | | 出所: New York Times | |
|-----------------|---|--------------------|--|
| 日時 | 記事(見出し) | 単語数(記事別) | |
| 1 NOV. 19, 2015 | Genetically Engineered Salmon Approved for Consumption | 1275 | |
| 2 NOV. 19, 2015 | Genetically Engineered Salmon Will Not Be Labeled | 262 | |
| 3 NOV. 19, 2015 | What's for Dinner? Genetically Engineered Salmon OK'd by FDA | 676 | |
| 4 NOV. 19, 2015 | U.S. Clears Genetically Modified Salmon for Human Consumption | 768 | |
| 5 NOV. 19, 2015 | GMO Salmon Approval Turns Up Heat in U.S. Labeling Battle | 506 | |
| 6 NOV. 20, 2015 | F.D.A. Takes Issue With the Term 'Non-G.M.O.' | 1095 | |
| 7 NOV. 27, 2015 | The G.M.O. Debate Turns to Salmon | 419 | |

表 7 国内報道記事の分析結果

| 記事数 19件 | | 日経テレコンより | |
|----------------|---------------------------------------|----------|---------------------|
| 日時 | 記事(見出し) | 文字数(記事別) | 参考 |
| 1 2015年11月29日 | (天声人語)遺伝子組み換えサケ、米市場に | 611 | 朝日新聞 朝刊 1ページ |
| 2 2015年11月24日 | 遺伝子組み換えサケを承認(フラッシュ) | 293 | 日経産業新聞 8ページ |
| 3 2015年11月24日 | 遺伝子組み換えサケ認可 米「安全」、成長スピード2倍 | 436 | 産経新聞 東京朝刊 8ページ |
| 4 2015年11月24日 | 遺伝子組み換えサケ認可 米、植物以外の食品では初 | 436 | 産経新聞 大阪朝刊 7ページ |
| 5 2015年11月22日 | 遺伝子組み換えサケ 米で販売へ | 279 | 北海道新聞朝刊全道(社会) 29ページ |
| 6 2015年11月21日 | 遺伝子組み換えサケの食用承認 米FDA | 430 | 岩手日報朝刊 5ページ |
| 7 2015年11月21日 | 遺伝子組み換え成長速度2倍 FDA、サケの食用販売承認 | 657 | 秋田魁新報 朝刊 24ページ |
| 8 2015年11月21日 | 世界24時＝遺伝子組み換えサケ、米で承認 | 375 | 信濃毎日新聞朝刊 7ページ |
| 9 2015年11月21日 | 遺伝子組み換えサケ 米FDAが食用承認 動物初、倍の速さで成長 | 296 | 愛媛新聞 7ページ |
| 10 2015年11月21日 | 遺伝子操作サケ 食用販売を承認 米FDA 動物で初 | 296 | 愛媛新聞 7ページ |
| 11 2015年11月21日 | NEWS短信／遺伝子組み換えサケ食用に | 207 | 長崎新聞 6ページ |
| 12 2015年11月20日 | 遺伝子組み換え食品: FDA、動物で初承認 サケ速く成長 | 397 | 毎日新聞 夕刊 14ページ |
| 13 2015年11月20日 | 遺伝子組み換えサケ 米で認可 動物で初 販売へ | 509 | 東京読売新聞 夕刊 18ページ |
| 14 2015年11月20日 | 遺伝子組み換えサケ食用に＝米FDAが承認 | 323 | 共同通信ニュース |
| 15 2015年11月20日 | 遺伝子操作サケが食卓に＝成長速度2倍＝米で認可 | 607 | 時事通信ニュース |
| 16 2015年11月20日 | 米・FDA 「遺伝子組み換えサケ」の販売を認可 食用動物で初 | 614 | NHKニュース |
| 17 2015年11月20日 | 遺伝子操作サケ 食卓に 成長速度2倍 米FDA承認 | 400 | 静岡新聞 夕刊 2ページ |
| 18 2015年11月20日 | 遺伝子組み換えサケ承認 米FDA | 322 | 中日新聞朝刊 5ページ |
| 19 2015年11月20日 | 遺伝子組み換えサケ 食用承認 米FDA、動物初 成長速度2倍、安全疑問視も | 587 | 西日本新聞夕刊 11ページ |

II 参考資料

II-2. 研究結果

(2) アンケート調査

アンケートページにアクセスいただきまして、ありがとうございます。

今回のアンケートは、
「あなた自身に関するアンケート」です。

モニターの皆様へのお願い

本アンケートは一般に公開していない情報が含まれる場合がございます。
アンケート内で知り得た、いかなる情報についても、決して第三者に口外なさらぬようお願いいたします。

「第三者への口外」に含まれる例

- 口頭、電話、メール等で友人・知人に情報共有すること
- 掲示板やブログに書き込むことで不特定多数に情報共有すること
- その他いかなる手段でも情報が漏れてしまうことに寄与する行為

注意事項

- 当社は会員の個人情報を、個人情報保護方針に基づいて取り扱います。
- 複数のアンケート画面を同時に開きますと、正常に回答できず、ポイント付与の対象になりません。同時に複数のアンケートにご回答なさらないようにご注意ください。
- 当社のアンケート回答は、以下の環境を推奨しております。
【PC】Internet Explorer 10、11、Google Chrome 最新版
【スマートフォン、タブレット】iOS:7以上 (Safari)、Android OS:4.0以上 (Chrome)
※上記のブラウザ、バージョンにおける動作を推奨しておりますが全ての機種での動作を保証するものではありません。
※OSと端末の組み合わせ、通信環境によって動作しない場合があります。その場合は端末や通信環境を変えてお試しください。
※Internet Explorerは指定のバージョンをご利用の場合でも、互換表示機能によりダウングレードされ、うまく表示されないケースがあります。Microsoftのヘルプページより、バージョンごとの解決策をお試しください。

上記の内容をご確認・ご協力いただける場合のみ、「同意し、アンケート開始」を押してアンケートにお進みください。

「同意し、アンケート開始」ボタンをクリックすると、アンケート画面が別ウィンドウで表示されます。

同意し、アンケート開始

SC1
必須

あなたの生年月日を教えてください。

年 (西暦)

月

日

SC2
必須

高校のときに理系の科目選択をしていましたか。

- 1.していた
- 2.していなかった
- 3.高校に進学していない

SC3
必須

SC2.で「高校のときに理系の科目を選択していた」と回答された方にお伺いします。
理系の専門科目として「生物」を選択しましたか。

- 1.はい
- 2.いいえ

SC4
必須

大学試験の際に「生物」を受験科目として選択しましたか。（センター試験を含む）

- 1.受験科目に選択した
- 2.受験科目に選択しなかった
- 3.受験をしなかった

SC5
必須

あなたは、農産物や水産物、食品の製造や流通に専門的に関わるような仕事をされていますか。あなたの職業に最も近いものを選んでください。

- 1.農業
- 2.漁業・魚の養殖業
- 3.食品加工・製造
- 4.食品流通
- 5.研究・開発
- 6.食品関連行政
- 7.その他の食品に専門的に関わるような仕事
- 8.特に食品に専門的に関わるような仕事はしていない

アンケートページにアクセスいただきまして、ありがとうございます。

今回のアンケートは、

「高校での生物学学習状況とGM食品の受容性に関する調査」です。

モニターの皆様へのお願い

本アンケートは一般に公開していない情報が含まれる場合がございます。
アンケート内で知り得た、いかなる情報についても、決して第三者に口外なさらないようお願いいたします。

「第三者への口外」に含まれる例

- 口頭、電話、メール等で友人・知人に情報共有すること
- 掲示板やブログに書き込むことで不特定多数に情報共有すること
- その他いかなる手段でも情報が漏れてしまうことに寄与する行為

注意事項

- 当社は会員の個人情報を、個人情報保護方針に基づいて取り扱います。
- 複数のアンケート画面を同時に開きますと、正常に回答できず、ポイント付与の対象になりません。同時に複数のアンケートにご回答なさらないようご注意ください。
- 当社のアンケート回答は、以下の環境を推奨しております。
【PC】 Internet Explorer 10、11、Google Chrome 最新版
【スマートフォン、タブレット】 iOS:7以上 (Safari)、Android OS:4.0以上 (Chrome)
※上記のブラウザ、バージョンにおける動作を推奨しておりますが全ての機種での動作を保証するものではありません。
※OSと端末の組み合わせ、通信環境によって動作しない場合があります。その場合は端末や通信環境を変えてお試しください。
※Internet Explorerは指定のバージョンをご利用の場合でも、互換表示機能によりダウンロードされ、うまく表示されないケースがあります。Microsoftのヘルプページより、バージョンごとの解決策をお試しください。

上記の内容をご確認・ご協力いただける場合のみ、「同意し、アンケート開始」を押してアンケートにお進みください。

「同意し、アンケート開始」ボタンをクリックすると、アンケート画面が別ウィンドウで表示されます。

同意し、アンケート開始

あなたの大学等での生物の学習状況についてうかがいます。

Q1 高校卒業後、遺伝子や遺伝子組み換え、バイオテクノロジーについて学習する機会がありましたか。

- 1.学習した
- 2.学習していない

Q2
必須

学習したことがあると答えた人はどの場面で学習したか教えてください。

- 1.大学の授業
- 2.卒業研究の際に自習
- 3.資格試験の際に自習
- 4.その他 ()

Q3
必須

あなたは普段食品を購入する際、以下の点を重視していますか。

| | | 1. 重視していない | 2. 重視している |
|-------------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| 1. 価格が安い | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 新鮮か (鮮度・賞味期限) | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 味が良い | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. 国産かどうか | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. 見た目 (形・見栄え) が良い | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. 遺伝子組み換えでない | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. 農薬が少ないか (有機・無農薬・減農薬) | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. 食品添加物が含まれていない | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. 環境にやさしい商品か | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. アレルギー物質が含まれていない | ⇒ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Q4
必須

遺伝子組換え作物・食品を国内で生産することにあなたは抵抗がありますか。

- 1.全くない
- 2.ない
- 3.どちらかといえばない
- 4.どちらかといえばある
- 5.ある
- 6.非常にある

Q5
必須

遺伝子組換え食品に抵抗がありますか。

- 1.全くない
- 2.ない
- 3.どちらかといえばない
- 4.どちらかといえばある
- 5.ある
- 6.非常にある

Q6
必須

以下の遺伝子組換え食品を食べますか。(好き嫌いやアレルギーなどは関係なくお答えください)

| | 1. 絶対食べない | 2. 食べない | 3. どちらかといえば食べない | 4. どちらかといえば食べる | 5. 食べる | 6. 問題なく食べる |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 遺伝子組換えの野菜 → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 遺伝子組換えの肉 → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 遺伝子組換えの魚 → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Q7
必須

食品に関する情報について、以下の情報源をどの程度信用できますか。

| | | 1. 信用できます | 2. やや信用できます | 3. やや信用できません | 4. 信用できません |
|---|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. テレビ（ニュース番組） | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. テレビ（ワイドショーなどその他の番組） | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Web（新聞社やポータルサイト等のニュース配信） | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. Web（ブログや個人のホームページ、Twitter、Facebook など、個人による情報発信） | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. 公的機関（行政や消費生活センターなど） | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. 専門家 | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. 生産者団体（農協など） | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. 消費者団体（生協など） | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. 食品会社 | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. 新聞 | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. 雑誌 | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. 書籍 | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13. 家族や知人からの口コミ | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Q8 必須 下記の製品について「購入してもよい」か「購入しない」かを教えてください。(下記の製品が実際にあったとしてお答えください。また、好き嫌いやアレルギーなどは関係なくお答えください)

| | | 1. 購入してもよい | 2. 購入しない |
|----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| 1. 遺伝子組換えのトウモロコシを使ったコーンフレーク | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 遺伝子組換えトウモロコシの油かすを肥料としたトマト | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 遺伝子組換えトマト | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. 遺伝子組換えのじゃがいもを使ったポテトチップス | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. 遺伝子組換えのトウモロコシを餌にして育ったニワトリのもも肉 | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. 遺伝子組換えのニワトリのもも肉 | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. 遺伝子組換え酵母を使って醸造したワイン | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. 遺伝子組換えのリンゴ | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. 遺伝子組換えのサケ(鮭) | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. 遺伝子組換えの青色のバラ | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Q9
必須

Q8でそれぞれの製品について「購入する」と回答した方はいくらなら支払ってもよいと思えますか。自由に支払ってもいい金額を教えてください。カッコ内は従来から売られている「遺伝子組換えではない製品」の平均市場価格です。(下記の製品が実際にあったとしてお答えください。また、好き嫌いやアレルギーなどは関係なくお答えください)

遺伝子組換えのトウモロコシを使ったコーンフレーク (200g1パック 300円程度)

円

遺伝子組換えトウモロコシの油かすを肥料としたトマト (1個100円程度)

円

遺伝子組換えトマト (1個100円程度)

円

遺伝子組換えのじゃがいもを使ったポテトチップス (1袋60g 100円程度)

円

遺伝子組換えのトウモロコシを餌にして育ったニワトリのもも肉 (100g150円程度)

円

遺伝子組換えのニワトリのもも肉 (100g150円程度)

円

遺伝子組換え酵母を使って醸造したワイン (フルボトル1本750ml 2000円程度)

円

遺伝子組換えのリンゴ (1個150円程度)

円

遺伝子組換えのサケ (鮭) (1切れ130円程度)

円

遺伝子組換えの青色のバラ(1本800円程度)

円

Q10 遺伝子組換えに関する次の文章を読んで、空欄に当てはまる言葉を選択肢の中から選んでください。

- 問1 ヒトの個体は、約60兆個の(ア)でできており、(ア)は生命の最小単位である。(ア)は、核とそれ以外の細胞質に大きく分けられる。核の内部には、(イ)があり、細胞分裂のときに折りたたまれて、太く短くなる。
- 問2 (イ)は、(ウ)の鎖が集まってできている。ワトソンとクリックによって、(エ)構造となっていることが明らかにされた。DNAは、4種類の(オ)で構成されており、(オ)の並び順によって遺伝子の性質が決まる。
- 問3 ヒトでは、例えばA型、O型等のABO式血液型や、縮毛と直毛等の違いがあるが、これらの形や性質を形質という。生物の形質を決める元になるものが遺伝子である。1組の遺伝子セットを(カ)という。1990年には、ヒト(カ)計画が開始され、ヒトの遺伝子数が約22,000個であること等が明らかにされた。

必須 (ア)にあてはまると思うものを以下より選んでください。

- DNA 遺伝子 タンパク質 細胞

必須 (イ)にあてはまると思うものを以下より選んでください。

- 染色体 ゴルジ体 小胞体 リボソーム

必須 (ウ)にあてはまると思うものを以下より選んでください。

- タンパク質 RNA DNA リン酸

必須 (エ)にあてはまると思うものを以下より選んでください。

- 1本鎖 2重らせん 3重らせん 4重らせん

必須 (オ)にあてはまると思うものを以下より選んでください。

- ベクター 塩基 RNA ゲノム

必須 (カ)にあてはまると思うものを以下より選んでください。

- エキソン オペロン コドン ゲノム

回答お疲れ様でした。
正解発表です。

- 問1 ヒトの個体は、約60兆個の(ア)でできており、(ア)は生命の最小単位である。(ア)は、核とそれ以外の細胞質に大きく分けられる。核の内部には、(イ)があり、細胞分裂のときに折りたたまれて、太く短くなる。
- 問2 (イ)は、(ウ)の鎖が集まってできている。ワトソンとクリックによって、(エ)構造となっていることが明らかにされた。DNAは、4種類の(オ)で構成されており、(オ)の並び順によって遺伝子の性質が決まる。
- 問3 ヒトでは、例えばA型、O型等のABO式血液型や、縮毛と直毛等の違いがあるが、これらの形や性質を形質という。生物の形質を決める元になるものが遺伝子である。1組の遺伝子セットを(カ)という。1990年には、ヒト(カ)計画が開始され、ヒトの遺伝子数が約22,000個であること等が明らかにされた。

(ア)について、あなたは『細胞』と回答しましたが、正解は『細胞』でした。

(イ)について、あなたは『染色体』と回答しましたが、正解は『染色体』でした。

(ウ)について、あなたは『DNA』と回答しましたが、正解は『DNA』でした。

(エ)について、あなたは『2重らせん』と回答しましたが、正解は『2重らせん』でした。

(オ)について、あなたは『塩基』と回答しましたが、正解は『塩基』でした。

(カ)について、あなたは『ゲノム』と回答しましたが、正解は『ゲノム』でした。

Q11 消化吸収に関する次の文章を読んで、空欄に当てはまる言葉を選択肢の中から選んでください。
必須

問4 ヒトが肉を食べると、肉の主成分であるタンパク質は(キ)の助けを使って、胃や腸での消化作用によって分解される。
問5 タンパク質は(キ)によって(ク)に分解され、吸収される。

必須 (キ) にあてはまると思うものを以下より選んでください。

- 消化酵素 ATP 葉緑体 DNA

必須 (ク) にあてはまると思うものを以下より選んでください。

- ブドウ糖 グリセリン デキストリン アミノ酸

回答お疲れ様でした。
正解発表です。

問6 ヒトが肉を食べると、肉の主成分であるタンパク質は(キ)の助けを使って、胃や腸での消化作用によって分解される。
問7 タンパク質は(キ)によって(ク)に分解され、吸収される。

(キ) について、あなたは『消化酵素』と回答しましたが、正解は『消化酵素』でした。

(ク) について、あなたは『アミノ酸』と回答しましたが、正解は『アミノ酸』でした。

Q12
必須

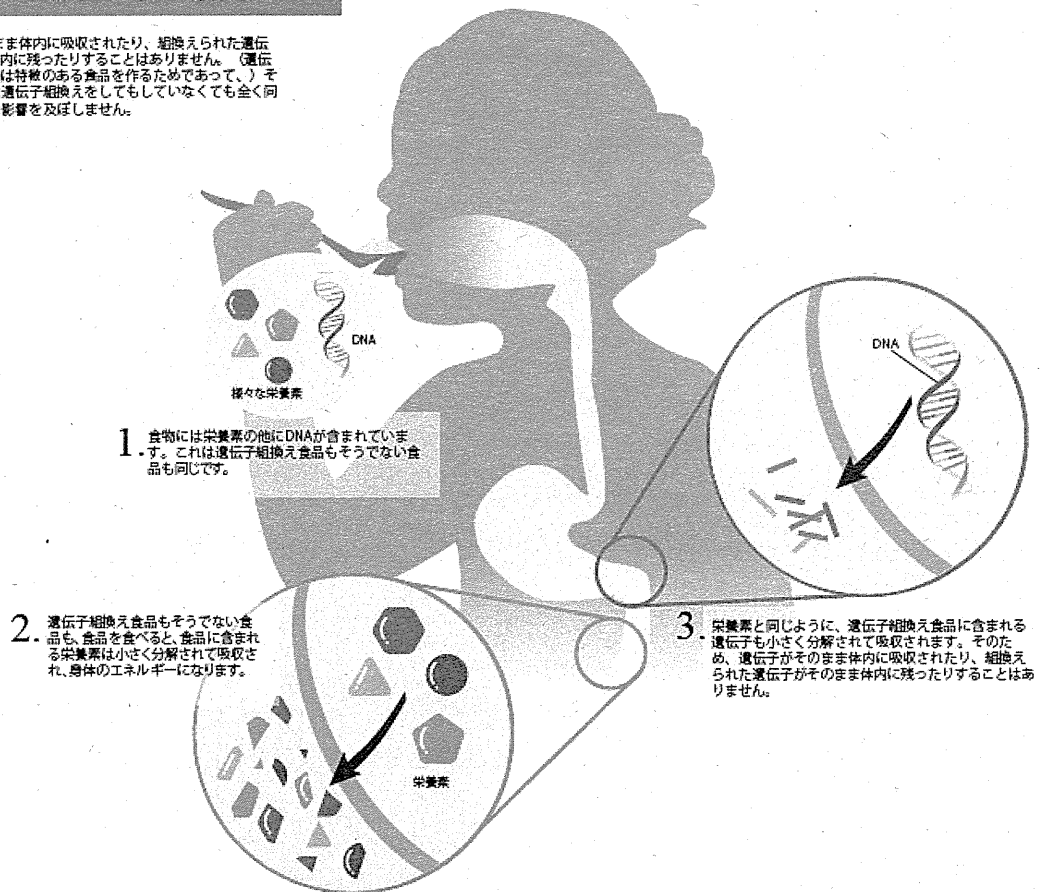
遺伝子組換え食品を摂取した場合、体内でどのように消化・吸収されると思いますか。

- 1. 組換えられたDNAはそのまま吸収されてタンパク質等となり、体内に残存し、子どもにも受け継がれる
- 2. 組換えられたDNAはそのまま吸収されてタンパク質等となり、体内に残存するが、子どもには受け継がれない
- 3. 組換えられたDNAはそのまま吸収されてタンパク質等となるが、時間がたつと体外に排出される
- 4. 組換えられたDNAは消化吸収される過程で分解され、タンパク質等となるため、そのままの形で体内に残存しない

遺伝子組換え食品の消化吸収の仕組みについて以下の図をご覧ください。

遺伝子組換え食品を食べて体に害はないの？

遺伝子がそのまま体内に吸収されたり、組換えられた遺伝子がそのまま体内に残ったりすることはありません。（遺伝子を組換えるのは特製のある食品を作るためであって、）その栄養素などは遺伝子組換えをしてもしてなくても全く同じで、健康には影響を及ぼしません。



Q13 以下に挙げる遺伝子組換え作物・食品が与える影響について、以下のような意見があります。
 必須 あなたは、これらの意見について受け入れられますか。

| | | 1. 受け入れられない | 2. どちらかといえば受け入れられない | 3. どちらかといえば受け入れられる | 4. 受け入れられる |
|-----|---|----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. | ビタミンなどの特定の栄養成分が強化された遺伝子組換え食品の普及によって、一般市民の栄養バランスが改善する | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. | 遺伝子組換え技術によって一般市民は食品を安く買うことができる | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. | 遺伝子組換え作物の普及によって環境条件の厳しい所でも作物の生産が可能となり、社会的問題である飢餓問題が解決する | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. | 病害虫に強い遺伝子組換え作物の普及によって農薬の使用量が減り、一般市場に減農薬の食品が増える | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. | 病害虫に強い遺伝子組換え作物の普及によって農薬の使用量が減り、生態系等の環境への悪影響が減ると一般市民は思っている | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. | 遺伝子組換え技術によって食品が一般市場で安定供給できる | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. | 遺伝子を組換える事は自然の摂理に反する | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. | 遺伝子組換え作物が栽培され始めてまだ20年程しか経ってなく、一般市民には本当に安全が疑問だ | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. | 遺伝子組換え作物は、未知のリスクや不確実性による一般市民への影響が考えられる | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. | 政府による安全性の審査は十分に行われていないのではないかと一般市民は思っている | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. | 遺伝子組換え作物は健康被害を起こすと一般市民は思っている | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Q14 以下に挙げる遺伝子組換え作物・食品が与える影響について、以下のような意見があります。
 必須 あなたが自分のこととして受け入れられますか。

| | | 1. 受け入れられない | 2. どちらかといえば受け入れられない | 3. どちらかといえば受け入れられる | 4. 受け入れられる |
|---|---|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. ビタミンなどの特定の栄養成分が強化された遺伝子組換え食品の普及によって、私の栄養バランスが改善する | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 遺伝子組換え技術によって私は食品を安く買うことができる | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 遺伝子組換え作物の普及によって環境条件の厳しい所でも作物の生産が可能となり、私は十分に食べることができる | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. 病害虫に強い遺伝子組換え作物の普及によって農薬の使用量が減り、私は減農薬の食品を食べることができる | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. 病害虫に強い遺伝子組換え作物の普及によって農薬の使用量が減って、私の周りの生態系等への悪影響が減る | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. 遺伝子組換え技術によって、私は食品の安定供給を受けられる | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. 遺伝子を組換えるのは私にとっては自然の摂理に反する | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. 遺伝子組換え作物が栽培され始めてまだ20年近くしか経っていない、本当に安全かは私には疑問だ | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. 遺伝子組換え作物は私にとっては未知のリスクがある | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. 政府による安全性の審査は私には十分ではない | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. 遺伝子組換え作物は健康被害を起こすと私は思う | ➡ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Q15
必須

遺伝子組換え作物・食品について、以下の内容を知っていましたか。

| | 1. 知っていた | 2. 知らなかった |
|--|-----------------------|-----------------------|
| 1. 日本は遺伝子組換え作物を大量に輸入し、加工食品の原料や畜産の飼料（エサ）として利用している | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 日本における遺伝子組換え作物の商業栽培は「青いバラ（觀賞用）」のみである | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 日本へ輸出する生鮮のパパイアは、個々の果実に「遺伝子組換え」を表示したシールを貼付することが義務づけられている | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

以下の質問にもう一度お答えください。

Q16
必須

遺伝子組換え作物・食品を国内で生産することに抵抗がありますか。

- 1.全くない
- 2.ない
- 3.どちらかといえばない
- 4.どちらかといえばある
- 5.ある
- 6.非常にある

Q17
必須

遺伝子組換え食品に抵抗がありますか。

- 1.全くない
- 2.ない
- 3.どちらかといえばない
- 4.どちらかといえばある
- 5.ある
- 6.非常にある

Q18 必須 以下の遺伝子組換え食品を食べますか。(好き嫌いやアレルギーなどは関係なくお答えください)

| | 1. 絶対食べない | 2. 食べない | 3. どうせならかといえは食べない | 4. どうせならかといえは食べる | 5. 食べる | 6. 問題なく食べる |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 遺伝子組換えの野菜 → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. 遺伝子組換えの肉 → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. 遺伝子組換えの魚 → | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Q19 必須 あなたは普段、食材の買い物をすることがありますか。

- 1. はい
- 2. いいえ

Q20 必須 ご家庭で、主に料理を担当される方を教えてください。

- 1. 自分
- 2. 自分以外

Q21 必須 あなたには以下の同居しているお子様がいますか(孫を含む)。複数いる場合は一番小さいお子様について回答してください。

- 6歳未満の子ども
- 6～11歳の子ども
- 12～19歳の子ども
- 同居している子どもはいない