

食の安全問題リモート講演会

遺伝子組み換えとゲノム編集

10月9日(土) 14時~16時

講師 天笠 啓祐さん

1947年東京生まれ。早大理工学部卒。現在、ジャーナリスト、日本消費者連盟顧問、遺伝子組み換え食品いらない!キャンペーン代表、市民バイオテクノロジー情報室代表
主な著書『遺伝子組み換えとクローン技術 100の疑問』(東洋経済新報社)、『地球とからだに優しい生き方・暮らし方』(つげ書房新社)、『遺伝子組み換え作物はいらない!』(家の光協会)、『暴走するバイオテクノロジー』(金曜日)『子どもに食べさせたくない食品添加物』『子どもに食べさせたくない遺伝子組み換え食品』(芽ばえ社)ほか多数

【当日次第】

14:00~14:05 開会あいさつ

14:05~15:35 講演「遺伝子組み換えとゲノム編集」

15:35~15:40 休憩(5分)

15:40~15:55 質疑応答

※Zoom画面下にある「Q&A」欄から質問をお寄せ下さい。

15:55~16:00 閉会あいさつ

【共催】京都府保険医協会 TPP反対京都ネット

【問合せ】京都府保険医協会(担当:二橋^{ふたはし})

☎075-212-8877 ファクス 075-212-0707 ✉info@hokeni.jp

食の安全問題講演会

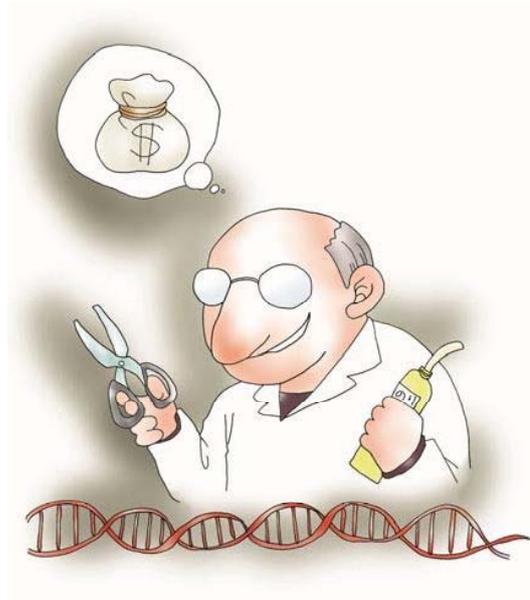
遺伝子組み換えとゲノム編集食品 いったいどんなもので、食として安全なの？

2021年10月9日

京都保険医協会にて

天笠啓祐（ジャーナリスト、市民バイオテクノロジー情報室、日本消費者連盟）

遺伝子組み換え食品について



遺伝子組み換え食品の現状と問題点

遺伝子組み換え食品の現状

日本人が一番食べている

安全性に疑問

生態系(環境)に悪影響

種子独占(食料支配)をもたらしている

遺伝子組み換えからゲノム編集への動きが活発化している



世界での作付けが行き詰まっている

出典 ISAAA(国際アグリバイオ技術事業団)

| | | | | | |
|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|
| 1996年 | 170万ha | 2007年 | 1億1430万ha | 2018年 | 1億9170万ha |
| 1997年 | 1100万ha | 2008年 | 1億2500万ha | 2019年 | 1億9040万ha |
| 1998年 | 2780万ha | 2009年 | 1億3400万ha | | |
| 1999年 | 3900万ha | 2010年 | 1億4800万ha | | |
| 2000年 | 4300万ha | 2011年 | 1億6000万ha | | |
| 2001年 | 5260万ha | 2012年 | 1億7030万ha | | |
| 2002年 | 5870万ha | 2013年 | 1億7520万ha | | |
| 2003年 | 6770万ha | 2014年 | 1億8150万ha | | |
| 2004年 | 8100万ha | 2015年 | 1億7970万ha | | |
| 2005年 | 9000万ha | 2016年 | 1億8510万ha | | |
| 2006年 | 1億0200万ha | 2017年 | 1億8980万ha | | |

参考・日本の国土の広さは、3780万ヘクタール

世界の農地は約15—16億ha

主要栽培国

| | 2019年 |
|---------|-----------|
| 米国 | 7150万ha |
| ブラジル | 5280万ha |
| アルゼンチン | 2400万ha |
| カナダ | 1250万ha |
| インド | 1190万ha |
| 計 | 1億9040万ha |
| 3大栽培国の計 | 1億4830万ha |

日本で流通の可能性がある作物

現在、日本で確実に流通している作物

大豆、トウモロコシ、綿、ナタネの4作物

流通の可能性がある作物(飼料として入り込んでいる)

テンサイ、アルファルファ、パパイヤ、ジャガイモ

遺伝子組み換え作物の作付け割合

| | 2019年の全体の 作付面積 | 2019年のGM品種 の作付面積 |
|--------|-------------------|---------------------|
| 大豆 | 12,490万ha | 9,190万ha(74%) |
| トウモロコシ | 19,340万ha | 6,090万ha(31%) |
| 綿 | 3,240万ha | 2,570万ha(79%) |
| ナタネ | 3,760万ha | 1,010万ha(27%) |
| 計 | 3億8830万ha | 1億9040万ha |

どのような食品に？

ナタネ 食用油、油製品など（油の絞り滓は肥料）

大豆 食用油、油製品、醤油など（油の絞り滓は飼料）

トウモロコシ 食用油、油製品、コーンスターチなど（大半を飼料として輸入）

ワタ(綿実) 食用油、油製品、素麺など（油の絞り滓は飼料）

性質別遺伝子組み換え作物

| | 2019年 |
|-----------------------|----------------|
| ◎ 除草剤耐性(大半がラウンドアップ耐性) | 8150万ha(42.8%) |
| ◎ 除草剤耐性+殺虫性(スタック品種) | 8510万ha(44.7%) |
| ◎ 殺虫性(Bt作物という) | 2360万ha(12.4%) |
| ◎ 計 | 1億9040万ha |

日本モンサント圃場にて

殺虫性トウモロコシ



除草剤耐性大豆



遺伝子組み換え食品の問題点

これまで自然界に存在しない生物を作ったことで

環境への影響

食の安全への影響

遺伝子や作物が特許になるため企業による種子支配をもたらす

環境への影響

生物多様性を脅かしている

スーパー雑草・スーパー害虫

遺伝子組み換えナタネの自生は何を物語るか？

予想外の地域での汚染、交雑種の拡大、

野生作物との交雑

モノカルチャー化、農薬の使用量の増大

スーパー雑草



遺伝子組み換えナタネの自生



ブロッコリーか

三重の空き地ニヨキニヨキ自

「ラウンドアップ」と呼ばれる除草剤の耐性遺伝子が見つかった。この空き地では、遺伝子組み換えナタネ約十株が自生しているの

以外を組み換え植物が確認されたのは全国で初めて。研究者は「国内の他の野菜との交雑が広がる恐れもある」と指摘している。

津市の国道沿いの空き地調査してグループ、遺伝交換食品を考

「ラウンドアップ」と呼ばれる除草剤の耐性遺伝子が見つかった。この空き地では、遺伝子組み換えナタネ約十株が自生しているの

昌東・四日市大非常勤講師(分子生物学)は、告する。

「遺伝子組み換えナタネは多年草化し、花粉を多く飛ばすので交雑しやすい環境にある」

同会メンバーの河田 早めに探

取らなければならない。

農水省に

な輸入ナタネ

落ち実感

雑は確認

仕事なので協力した

性が発見、「一〇番」出した。身

た。須磨署員が駆け付

夢でやせ形

直子の三容疑

千葉の英国人女性死

いと話している。



食の安全を脅かしている現実

ロシアの研究者イリーナ・エルマコバの実験(除草剤耐性大豆、2005年)

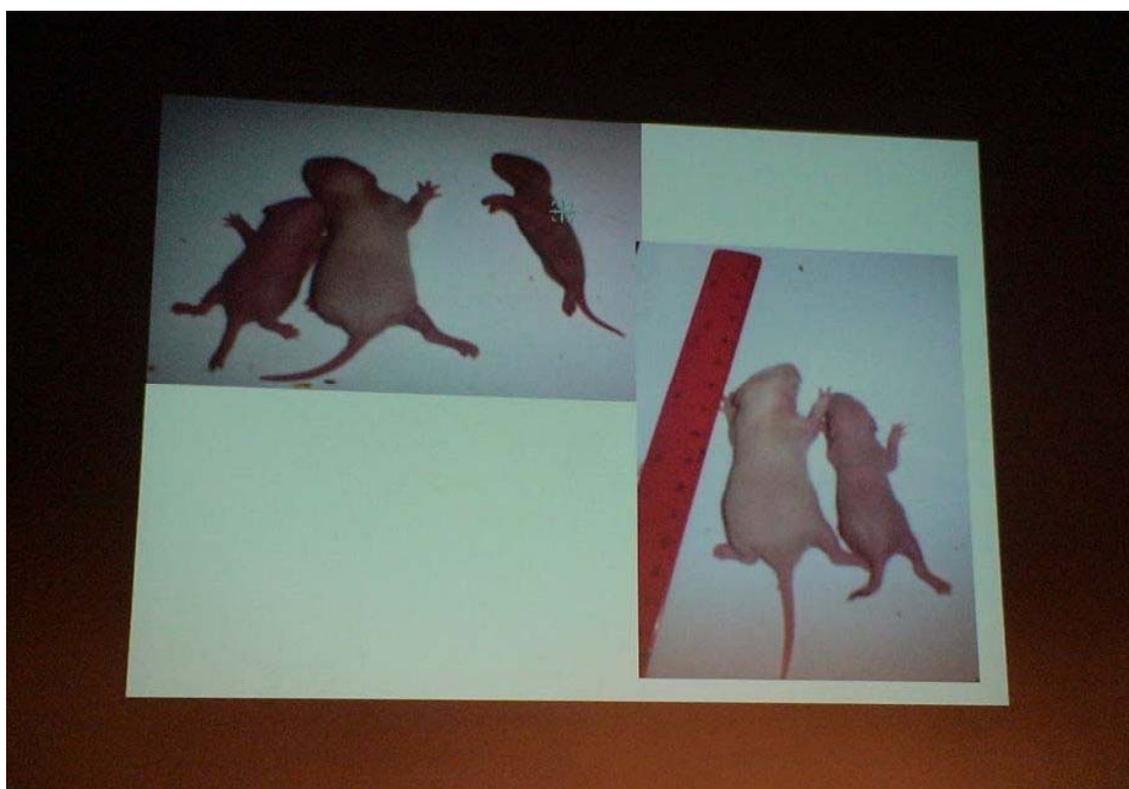
母ラットへの投与での子どもへの影響

イタリア食品研究所(殺虫性トウモロコシ、2008年)

免疫細胞に影響

オーストリア・ウィーン大学(殺虫性+除草剤耐性トウモロコシ、2008年)

3,4代目の子孫で数の減少と体重の減少



ロシアのイリーナ・エルマコバの実験

立証される有害性

米国環境医学会のポジションペーパー(2009年)

過去の動物実験を分析

免疫システムへの悪影響

生殖や出産への影響

解毒臓器(肝臓・腎臓)を傷害

カナダ・シャーブルック大学医療センター産科婦人科の調査(2011年)

除草剤やその代謝物、殺虫毒素が妊婦の体内に蓄積、

胎児に移行

仏カーン大学研究チームによる動物 実験(2012年)

2年間というラットの寿命の長さに匹敵する長期

寿命の短縮が起きていた(雌で顕著)

通常60~90匹程度で行われるのに200匹で行い、雄と雌を分けた

雌では、大きな腫瘍の発生率が高く、その大半が乳がんだった

雄では肝機能障害と腎臓の肥大など解毒臓器を傷害



増加した農薬の使用量

グリホサート(ラウンドアップ)問題として顕在化



ラウンドアップとグリホサート



除草剤グリホサートとは？

なぜグリホサートによる健康被害が焦点になったのか？

人体汚染の拡大・深刻化

高齢者での尿からの検出率

(遺伝子組み換え作物の作付けが始まったのは1996年)

12%(1993-1996年)

30%(1999-2000年)

70%(2014-2016年)

平均検出濃度は1993-1996年に比べて2014-2016年では2倍に

(米国カリフォルニア大学サンディエゴ校医学部などの調査)



グリホサート問題とは？

デトックス・プロジェクト(米国)による人体汚染調査始まる

同計画が2015年に行った予備調査

人の尿のサンプルの93%からグリホサート検出

食品への残留と消費者の人体汚染

子どもたちのアレルギーや発達障害の増加との関係が

有力(農薬の影響が大きい)



グリホサートの危険性

グリホサートは発がん物質

WHO(世界保健機関)の専門家機関のIARC(国際がん研究機関)

発がん物質「2A」にランク

カリフォルニア州も発がん物質に認定

最も多いのが非ホジキンリンパ腫

IARCののマリア・E・レオンらの調査

フランス、ノルウェー、米国の3か国、357万4815人の農民

非ホジキンリンパ腫の確率が高い



米国で10万件を超える訴訟

これまでの判決

2018年8月10日、ドウェイン・ジョンソンさん、

2億8900万ドル(約320億円)

2019年3月27日、エドウィン・ハーデマンさん、

8080万ドル(約89億円)

2019年5月13日、ピリオド夫婦、

20億5500万ドル(約2200億円)

その後、減額されるが、モンサント(現在はバイエル)敗訴は変わらない



発がん性以外にもある危険性

マイケル・アントニオら 非アルコール性脂肪肝疾患をもたらす(『サイエンティフィック・レポート』2017年1月9日号)

黒田洋一郎 強い神経毒性がある(『科学』岩波書店2004年8月号)

C.J.バイエルら 行動に異常が起きる(『神経毒性と奇形学』2017年11-12号)

P.ウィンチェスターら 妊娠期間短縮と低体重児出産をもたらす(『環境と健康』2017年3月9日号)

マリア・M・ミレシら 受精能力を障害、孫の代での成長遅滞をもたらす(『毒物学アーカイブス』2018年6月9日号)

発がん性以外にもある危険性

自閉症スペクトラム障害(ASD)になるリスクが高くなる(カリフォルニア大学)(千葉大学)

世代を超えて影響が出る(ワシントン州立大学)

腸内細菌に及ぼす危険性

ミツバチの大量死

腸内細菌にダメージを与え、抵抗力を殺ぐのが原因(テキサス
大学オースチン校)

人間の腸内細菌に悪影響(仏カーン大学)

日本でも進む体内汚染

デトックス・プロジェクト(日本)による予備調査

国会議員23人を含む28人の髪の毛の検査

何らかの農薬が検出された人が21人

グリホサートとその分解生成物であるAMPAが検出され
た人が19名

グリホサートが定量限界以上検出された人が4人

パンのグリホサート残留検査結果

| | | |
|-------|--------------------|-------------|
| フジパン | 本仕込食パン | 0.08ppm |
| | 特選メロンパン | 0.06ppm |
| | 元祖スナックサンド(全粒粉入り) | 0.11ppm |
| 山崎製パン | ダブルソフト | 0.08ppm |
| | ダブルソフト全粒粉 | 0.08ppm |
| | ロイヤルブレッド | 0.06ppm |
| | 薄皮つぶあんぱん・パン | 0.10ppm |
| | ・あん | 検出されず |
| | ランチパック4種のおいしさ・全粒粉入 | 0.08ppm |
| | 同上 | ・通常 0.03ppm |

パンのグリホサート残留検査結果

| | | |
|--------|---------------------|---------|
| 神戸屋 | 朝からさっくり食パン | 0.08ppm |
| | フランスパン | 0.07ppm |
| 敷島製パン | パスコ超熟国産小麦(国産小麦100%) | 痕跡 |
| | パスコ麦のめぐみ全粒粉入り食パン | 0.07ppm |
| | 国産小麦の全粒粉入りロール | 検出されず |
| 米麦館タマヤ | 食パン(北海道産小麦100%) | 検出されず |

日本政府はグリホサートの残留基準値を緩和(2017年3月)

| | |
|--------|-----------|
| 小麦 | 5→30ppm |
| 大麦 | 20→30ppm |
| ライ麦 | 0.2→30ppm |
| そば | 0.2→30ppm |
| 小豆類 | 2→10ppm |
| トウモロコシ | 1→5ppm |
| テンサイ | 0.2→15ppm |
| 綿実 | 10→40ppm |
| ナタネ | 10→30ppm |

ゲノム編集食品について



The screenshot shows the Science magazine website interface. At the top, there's a navigation bar with 'Science' logo and 'AAAS' text. Below it, a red navigation bar contains 'Home', 'News', 'Journals', 'Topics', and 'Careers'. A search bar is on the right. The main content area features a large blue DNA double helix graphic with a pair of scissors cutting through it. The headline reads 'First proposed human test of CRISPR passes initial safety review'. Below the headline, it says 'By Jocelyn Kaiser | Jun 21, 2016, 5:15 PM'. The article text begins with 'A cancer study that would represent the first use of the red-hot gene-editing tool CRISPR in people passed a key safety review today. The proposed clinical trial, in which researchers would use CRISPR to engineer immune cells to fight cancer, won approval from the Recombinant DNA Advisory Committee (RAC) at the U.S. National Institutes of Health, a panel that has traditionally vetted the safety and ethics of gene therapy trials funded by the U.S. government and others. Although other forms of gene editing have already been used to treat disease in people, the CRISPR trial would break new ground by modifying three genes at once, which has not been easy to do until now. The study has also grabbed attention because—as first reported by the MIT Technology Review—tech entrepreneur Sean Parker's new \$250 million Parker Institute for Cancer Immunotherapy will fund the trial.'

ゲノム操作食品の新たな状況

高GABAトマトの苗の無償配布・収穫、トマトピューレ販売

筑波大学教授・江面浩が開発、GABAを多く含むトマト

同教授が立ち上げたベンチャー企業サナテックシード社が種苗の販売「シシリアンルージュハイギャバ」

5月中旬から苗の無償配布始まり、収穫も行われる

親会社パイオニアエコサイエンス社がトマトを販売(9月15日)

トマトピューレも製造・販売

トマトの花粉の飛散距離(交雑の範囲(風速×花粉の寿命))

花粉の寿命3~4日 風速5メートルで1296.0km(生井兵治)

写真・筑波大学
江面研



ゲノム操作食品の新たな状況

太っちょマダイの承認まぢかに

京都大学(木下政人准教授)と近畿大学(家戸敬太郎教授)が開発
京大内にベンチャー企業リージョナルフィッシュ社を立ち上げる

厚労省が2~7月、ゲノム編集魚の扱い検討を行う

9月17日にゲノム編集で改造した「太っちょマダイ」の
流通・販売を承認

写真・京都大学・木下研



遺伝子組み換え(GM)作物からゲノム編集作物へ

遺伝子とゲノムの違いについて

スケールアップした遺伝子操作

遺伝子とは？ ゲノムとは？

GM作物失敗の四半世紀の教訓

現在流通している主な作物

大豆・トウモロコシ・ナタネ・綿

栽培国・開発作物が増えず

稲・小麦は抵抗が大きく、開発がとん挫

遺伝子組み換え(GM)作物からゲノム編集作物へ

モンサント社の除草剤販売戦略が裏目に

グリホサートの毒性(発がん性など)が問題

推進側の教訓化——遺伝子組み換えの二の舞を演じるな

強く働いてきた規制させない圧力

遺伝子組み換え(GM)作物からゲノム編集作物へ

従来の品種の改良、遺伝子組み換えによる品種の改良、

ゲノム編集による品種の改良の違い

従来の品種の改良

寒さに強いトマトの開発例

従来の品種の改良は掛け合わせ

寒冷地でも稔るトマトに美味しいトマトを掛け合わせたりする

F1種子の登場と種子の企業支配の始まり

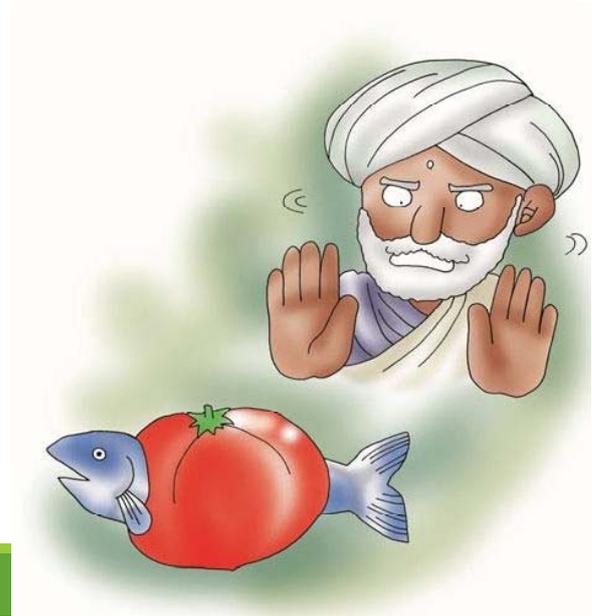
遺伝子組み換え(GM)作物からゲノム編集作物へ

遺伝子組み換えとは？ ほかの生物の遺伝子を入れる技術

寒さに強いトマトの開発例

遺伝子組み換えはヒラメの

遺伝子を導入



遺伝子組み換え(GM)作物からゲノム編集作物へ

ではゲノム編集ではどのような操作が行われるのか？

ゲノム編集とは特定の遺伝子の働きを壊す技術

寒さに強いトマトの開発例

寒さに敏感な遺伝子を壊す

生命体はバランスや調和で成り立っている

その一方を壊すことで、さまざまな操作が可能に

広がる動物への応用

遺伝子組み換え鮭とは？

2倍のスピードで成長する鮭「アクアドバンテージ」(カナダで流通、
米国も承認)

どのような遺伝子を入れたのか？

キングサーモンの成長ホルモンをつくる遺伝子

ゲンゲの遺伝子(1年中分泌するように)

通常の鮭の成長ホルモンをつくる遺伝子も働いている



広がる動物への応用

遺伝子組み換えで成長が早い牛や豚が開発されたこともあるが

成長ホルモン遺伝子を導入

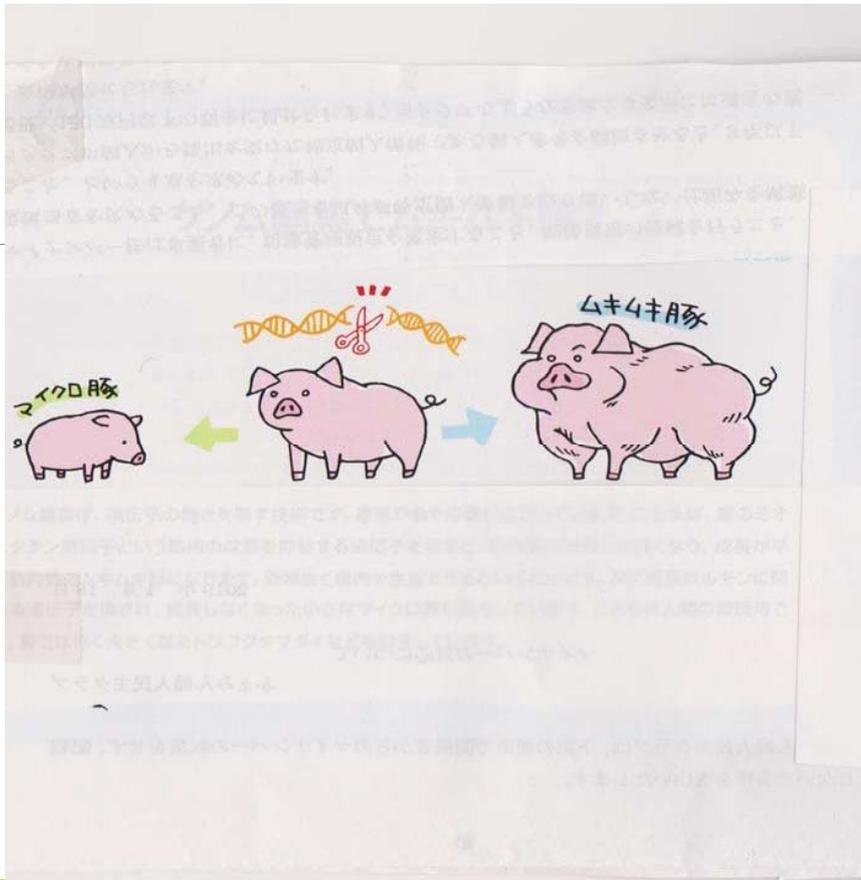
骨の成長がついていけず、失敗

広がる動物への応用

ゲノム編集は遺伝子を壊し、生命が持つバランスを崩す技術

成長を促進する遺伝子を壊すと小さな「マイクロ豚」が誕生

成長を抑制する遺伝子を壊すと「大きなマッチョ豚」が誕生



広がる動物への応用

マッチョ豚

筋肉量の多い豚(筋肉量を制御する遺伝子を壊す)

テキサスA&M大学(チャールス・ロング)が豚で開発

マイクロ豚

成長ホルモンの受容体遺伝子を壊す

通常のブタ100kg超、ミニブタ30～50kg前後、

マイクロブタ15kg前後

中国BGI(北京ゲノム研究所)がペット用に開発

マッチョ豚



マイクロ豚



ゲノム編集(Genome Editing) とは？

目的とした遺伝子をピンポイントで壊す技術(ノックアウト)

目的とする遺伝子の位置に誘導する技術と

DNAを切断する制限酵素の組み合わせ

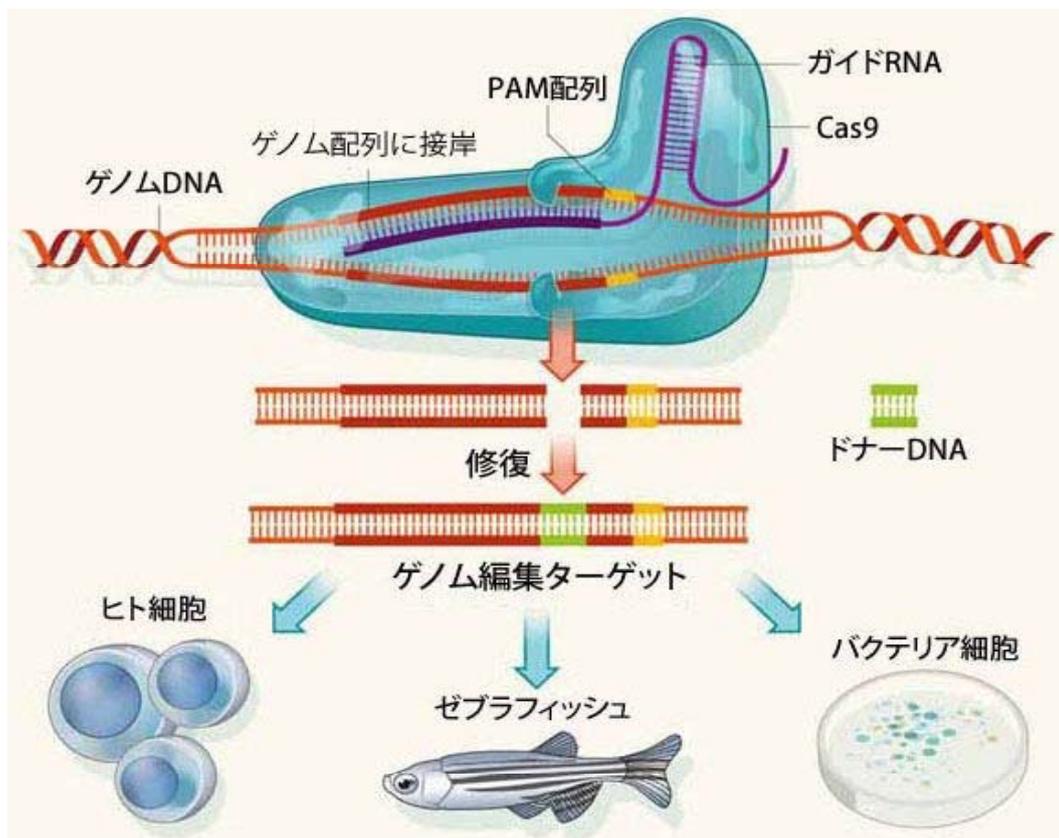
CRISPR/Cas9の開発

ゲノム編集技術自体は1996年に登場

CRISPR/Cas9(クリスパー・キャスナイン)法(2012年)で容易に

CRISPR/Cas9発現カセット

多種類の遺伝子を組み合わせ、大量に導入する



ノックアウトとノックイン

ノックアウト

制限酵素を用いてDNAを切断して、遺伝子の働きを止めることをノックアウトという

ノックイン

切断後、修復までの過程で遺伝子の導入することをノックインという
新たな遺伝子組み換え技術
ピンポイントで遺伝子組み換えができる

ゲノム編集技術による作物の開発

日本政府が2019年10月1日に市場化を解禁

高GABAトマトの販売をにらんだ解禁(2020年12月受付け)

高GABAトマトの無償配布(2021年5月)

トマトの販売開始(9月15日)、トマトピューレも年内販売へ

米国では高オレイン酸大豆が国内で市場化(2018)年から

カリクスト社が開発、種苗を販売

米国中西部で食用油としてファーストフード店で使用拡大

2021年5月に大豆油製造・販売を中止

しかし大豆の種子販売は継続

大豆油や飼料を「遺伝子組み換えでない」と表示して販売

ゲノム編集技術による作物の開発

多国籍企業と、主食穀物、除草剤耐性作物が本命

除草剤耐性大豆 バイエル社(ジカンバ、グリホサート、グルホシネート)

除草剤耐性小麦 華中農業大学(スルホニルウレア系、イミダゾリノン、アリルオキシフェノキシ・プロピオン酸系)

除草剤耐性・殺虫性トウモロコシ コルテバ・アグリサイエンス(グルホシネート)

収量増小麦 コルテバ・アグリサイエンス

高食物繊維小麦、うどん粉病抵抗性小麦 カリクスト社

ゲノム編集技術による作物の開発

日本で試験栽培

シンク能改変稲 農研機構(2017年から試験栽培、今年で終了)

アルカロイド(ソラニンなど)を含まないジャガイモ 理化学研究所
(2021年春と秋の2回栽培試験栽培)

種子の休眠期間を長くして、種子が雨などにぬれても発芽し難くした小麦 岡山大学(11月から試験栽培)

日持ちメロン 筑波大学(開発中)

シンク能改変稲

栽培試験が始まる(農研機構) 2017年から始まり5か年計画



農研機構ホームページより



多様な動物の開発

呼吸器障害症候群ウイルス(PRRSV)耐性ブタ

ミズーリ大学の研究者(ランダル・プレイザーらの研究チーム)
が開発

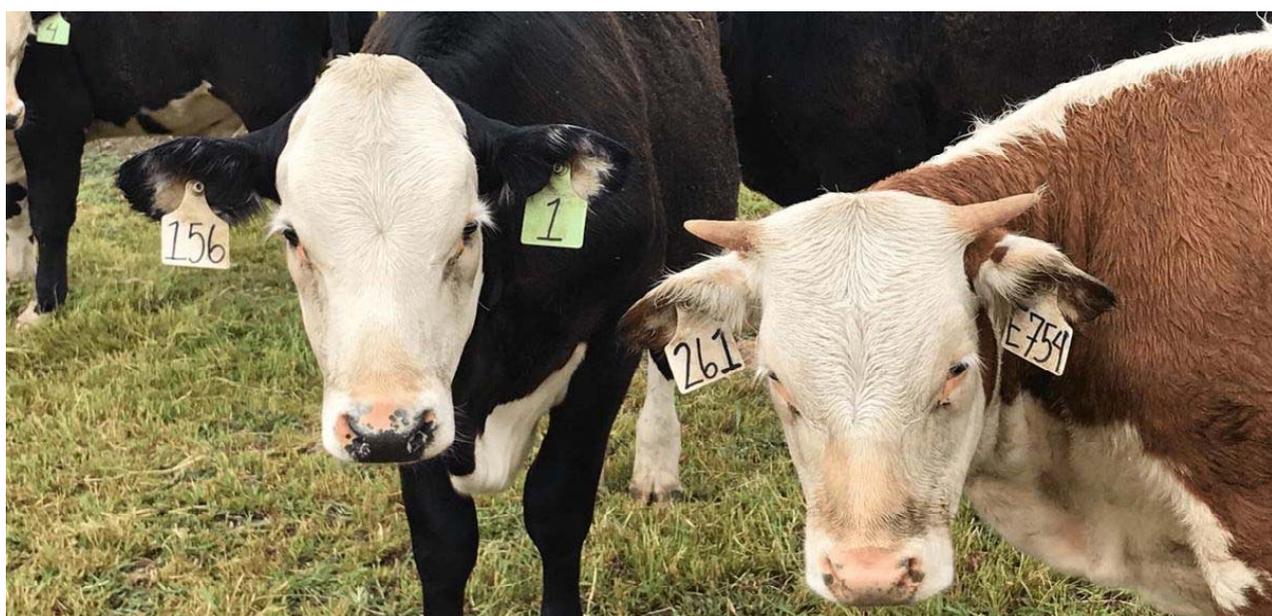
ウイルスの侵入口にあたる蛋白質(受容体CD163遺伝子を
破壊)を欠いたブタ

卵アレルギーを引き起こさない鶏等

角のない乳牛(ブラジルで大規模な導入計画が)

抗生物質耐性遺伝子が3種類見つかかり計画は中止に

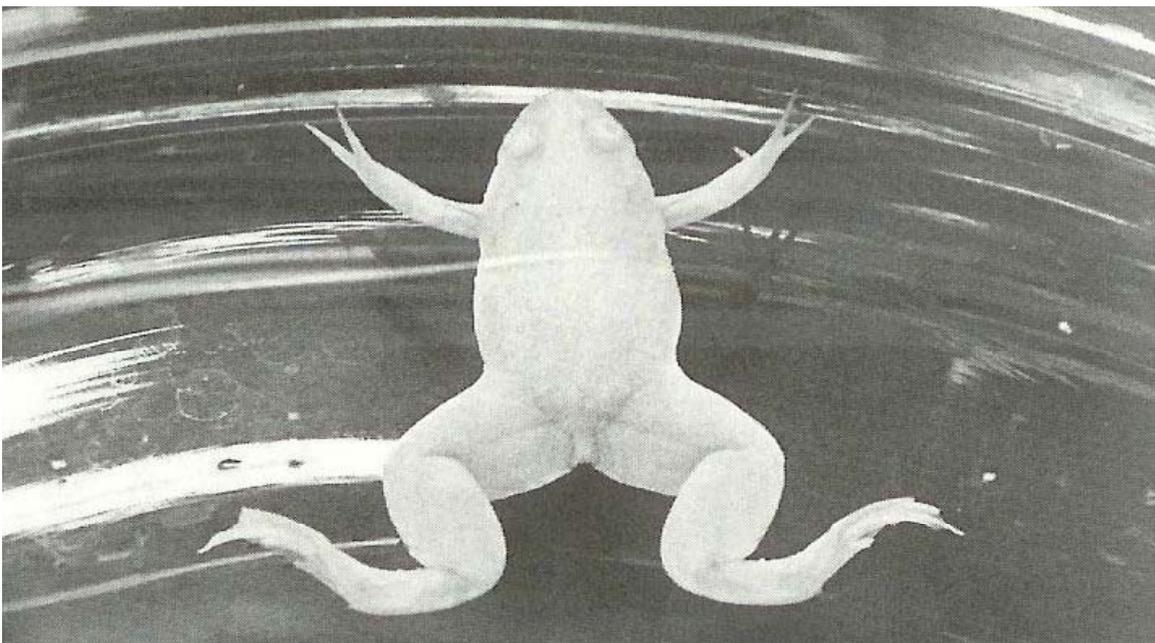
角のない乳牛



夢を見ないネズミ



メラニン色素遺伝子を壊す(白いカエル)



広がる動物への応用

日本でも

成長が早く肉の多いマダイやトラフグ

(リージョナルフィッシュ社)

養殖しやすいマグロ(水産研究・教育機構、樋口健太郎、国家プロジェクト)

養殖しやすいマサバ(九州大学農学研究院附属アクアバイオリソース創出センター、大賀浩史助教授)

成長が早いコオロギ(徳島大学、三戸太郎、ベンチャー企業グリラス)

良品計画がコオロギせんべい発売

ゲノム編集コオロギという報道が行われる

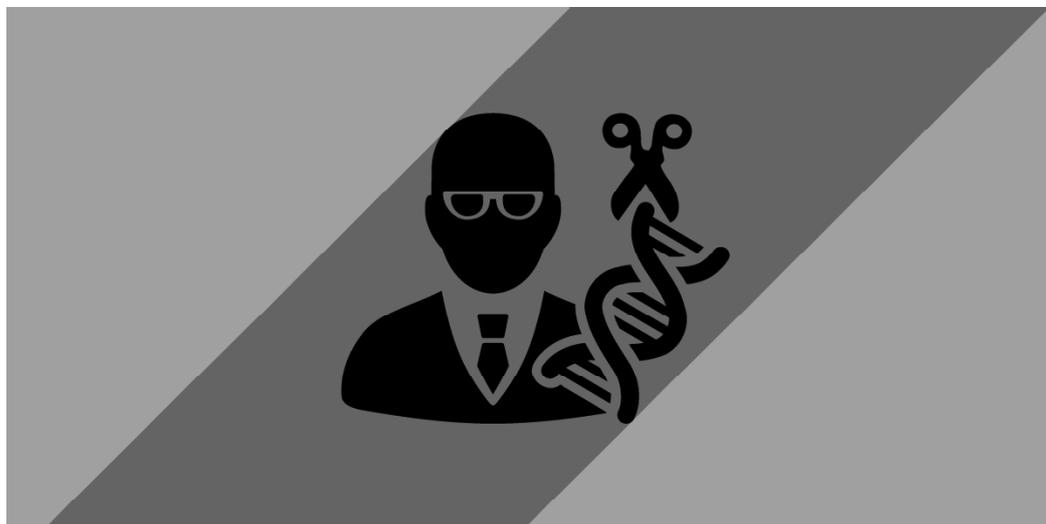
誤報とわかる

徳島大学でゲノム編集コオロギの開発が進められていることが明らかに(フタホシコオロギ)

通常のコオロギ



特許権をめぐる争い



特許権紛争ぼっ発

特許支配が食料支配への道

遺伝子を抑えたものが特許を押さえる

特許を押さえたものが種子を支配する

種子を支配したものが食料を支配できる

ゲノム編集技術の特許権の大半を、バイエル社とコルテバ社が抑える

コルテバ社は正式には「コルテバ・アグリサイエンス社」

種子企業再編の動き活発に

バイエルがモンサント買収

デュポンとダウ・ケミカルが経営統合(コルテバ社)

中国化工集団公司在シンジェンタ買収

BASF社を加えた4社が、世界の種子の約8割を支配



世界のアグリビジネス市場

| | | |
|--------------------|----------|-------------------|
| バイエル(ドイツ) | 2兆3739億円 | 米モンサント社を買収 |
| シンジェンタ(スイス) | 1兆6258億円 | 中国化工集団公司在買収 |
| コルテバ(米国) | 1兆4898億円 | 米ダウ・ケミカルと米デュポンが合併 |
| BASF(ドイツ) | 9353億円 | バイエルから一部事業買収 |
| 日本の3大種苗メーカー | | |
| サカタのタネ | 616億円 | |
| カネコ種苗 | 581億円 | |
| タキイ種苗 | 518億円 | |

(2021年、会社四季報「業界地図」より)

ゲノム編集技術には、どのような問題点があるのか？

遺伝子を壊すことによる問題点

壊してよい遺伝子などない

生命をもてあそぶ

複雑な生命ネットワークをかき乱す

オフターゲット(さまざまな遺伝子を壊す)をもたらす

大量の切断遺伝子を導入するため

オンターゲット(切断近辺での大規模な変化)をもたらす

エピジェネティックな異常が起きる(遺伝子のオンオフのスイッチの異常)

モザイク(操作した細胞としない細胞が入り乱れる)をもたらす

世界の動き

世界的に政府・多国籍種子企業は積極推進の動き

中国政府のみ遺伝子組み換え作物並みの規制

市民団体が裁判に持ち込んで、規制を勝ち取った例

ヨーロッパ(EU)とニュージーランド

欧州委員会は規制なし方針を示す

規制は？

日本での安全性評価の仕組み

生物多様性への影響 カルタヘナ法(環境省、農水省)

食品の安全性評価 食品安全基本法、食品衛生法(厚労省、食品
安全委員会)

飼料の安全性評価 飼料安全法、食品安全基本法(農水省、食品
安全委員会)

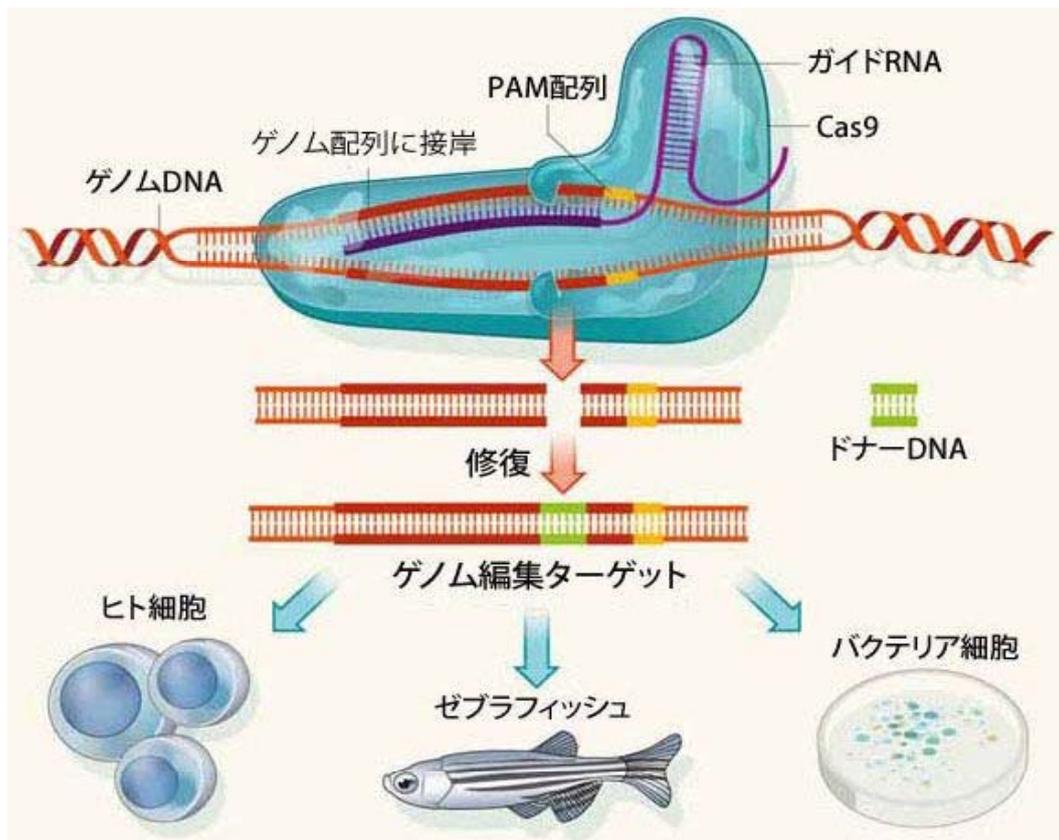
規制は？

カルタヘナ法・食品衛生法・飼料安全法による規制

タイプ-1(DNAを切断)、環境省も厚労省も規制せず

タイプ-2(切断と同時に少量のDNAを導入)、環境省は規制、厚労省は
規制せず

タイプ-3(切断と同時に長いDNAを導入)、環境省、厚労省ともに規制の
対象



規制は？

内閣府食品表示検討委員会・消費者庁

食品表示の必要なし

環境影響評価も、食品の安全審査も、食品表示もないまま

通常の商品と変わらず食卓に登場することに

切実な種苗表示

食品だけでなく種苗にも表示がない

農家も選択権がない、家庭菜園でも選べない

表示を求める署名広がる

政府に種苗表示を求める動きが活発化

独自表示の動き

種子表示 OKシード・マーク

各生協での独自の食品表示

私たちに何ができるのか？

遺伝子組み換え・ゲノム編集食品を拒否しよう

産直システムで出どころの確かなものを

種子を守ろう、種苗に表示をさせよう

政府に規制を、自治体に独自の条例を

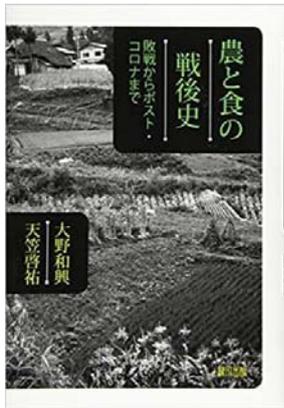
学校給食に遺伝子組み換え・ゲノム編集食品を使わないよう求めよう

有り難うございました

食の安全を守り、生物多様性を守り、
未来の世代を守るため、
1日3回も、世の中を変えるチャンスがあります！



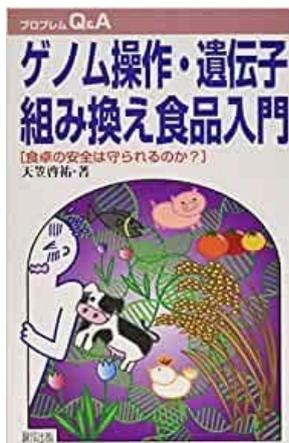
天笠啓祐さんの書籍ご案内



緑風出版 2020/10/1 発行 1,980 円

大野 和興 (著), 天笠 啓祐 (著)

政治、経済、社会をバックに日本の農業と食がどのように変化してきたかを捉え、戦後の食と農を総括



緑風出版 2019/6/20 発行 2,090 円

天笠 啓祐 (著)

遺伝子組み換え、ゲノム操作とはどのようなもので、どんな危険性があるのか、現在の状況、対応策などを Q&A 形式でやさしく解説



緑風出版 2017/12/26 発行 1,980 円

天笠 啓祐 (著)

バイオテクノロジーであるゲノム操作技術とその作物や食品の問題点をやさしく解説