

知って欲しい！日本の食環境

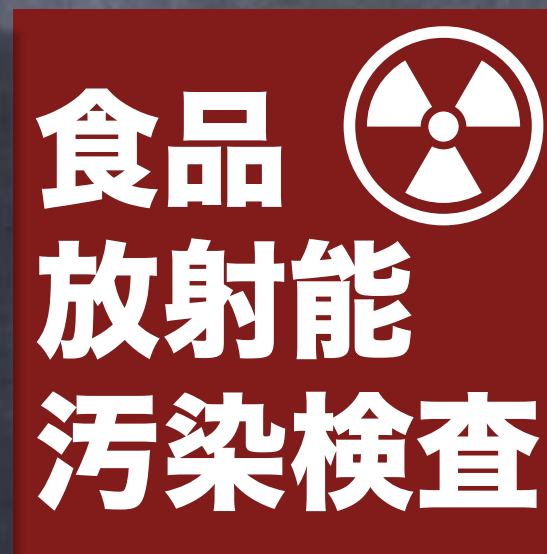
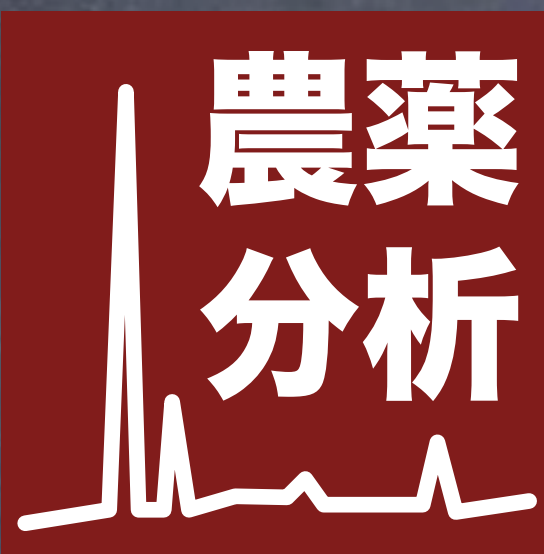
体内の残留農薬のこと、
放射能のこと、ゲノム編集のこと

一社）農民連食品分析センター 八田純人



のうみんれんしょくひんぶんせきせんたー

農民連食品分析センター



誰もが利用できるオープンな分析施設

1996年、募金で設立された分析施設。輸入食品の農薬調査や遺伝子組換え食品検査などボランティア的に活動している。

募金で活動

市民科学を支える

- 募金
- 分析サポーター会員

(年会費5,000円)

登録はこちらから→



これは本当に豊かなの？

日本の食
世界の食は
どこへいく？



豊か、なんだけど…

気になる 気になる 食のこと

食品添加物

低い自給率

ゲノム編集

ネオニコチノイド系農薬

食中毒

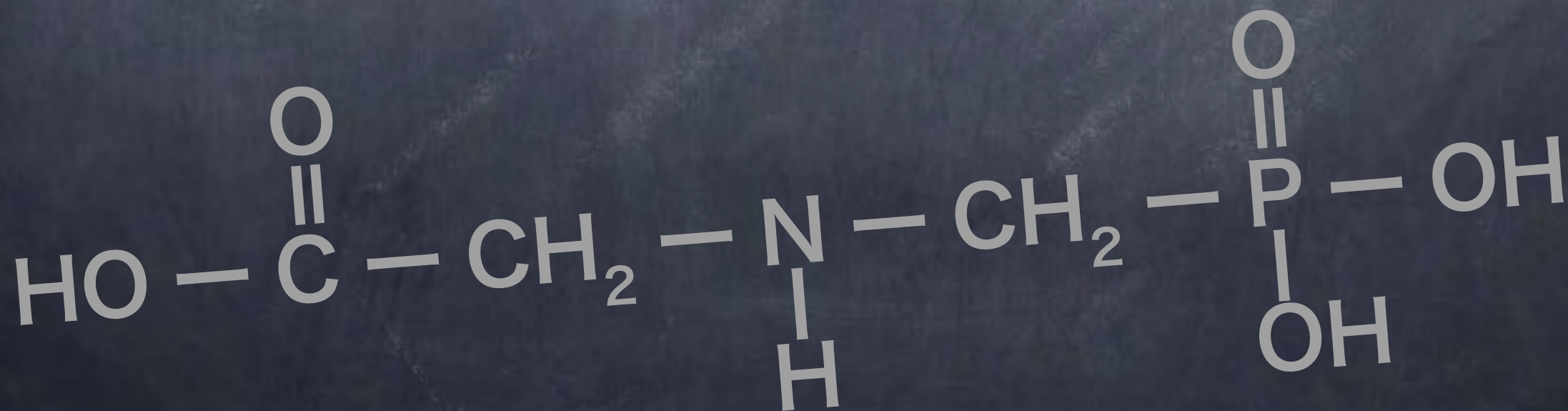
遺伝子組換え

放射性セシウム

グリホサート

?

農薬と私たちの食



**生産の安定性
効率性や経済性を
重視するなか**

**さまざまな科学技術や薬品が
使われ生産されています**

農薬

農薬とは、農業の効率化、あるいは農作物の保存に使用される薬剤の総称。

農薬の種類（機能上）

殺菌剤・・・殺菌したり、発生を防いだりする

殺虫剤・・・殺虫したり、発生を防いだりする

除草剤・・・除草したり、発生を防いだりする

殺鼠剤・・・ネズミを駆除する

成長調整剤・・・植物成長ホルモンなど植物の機能をコントロールする

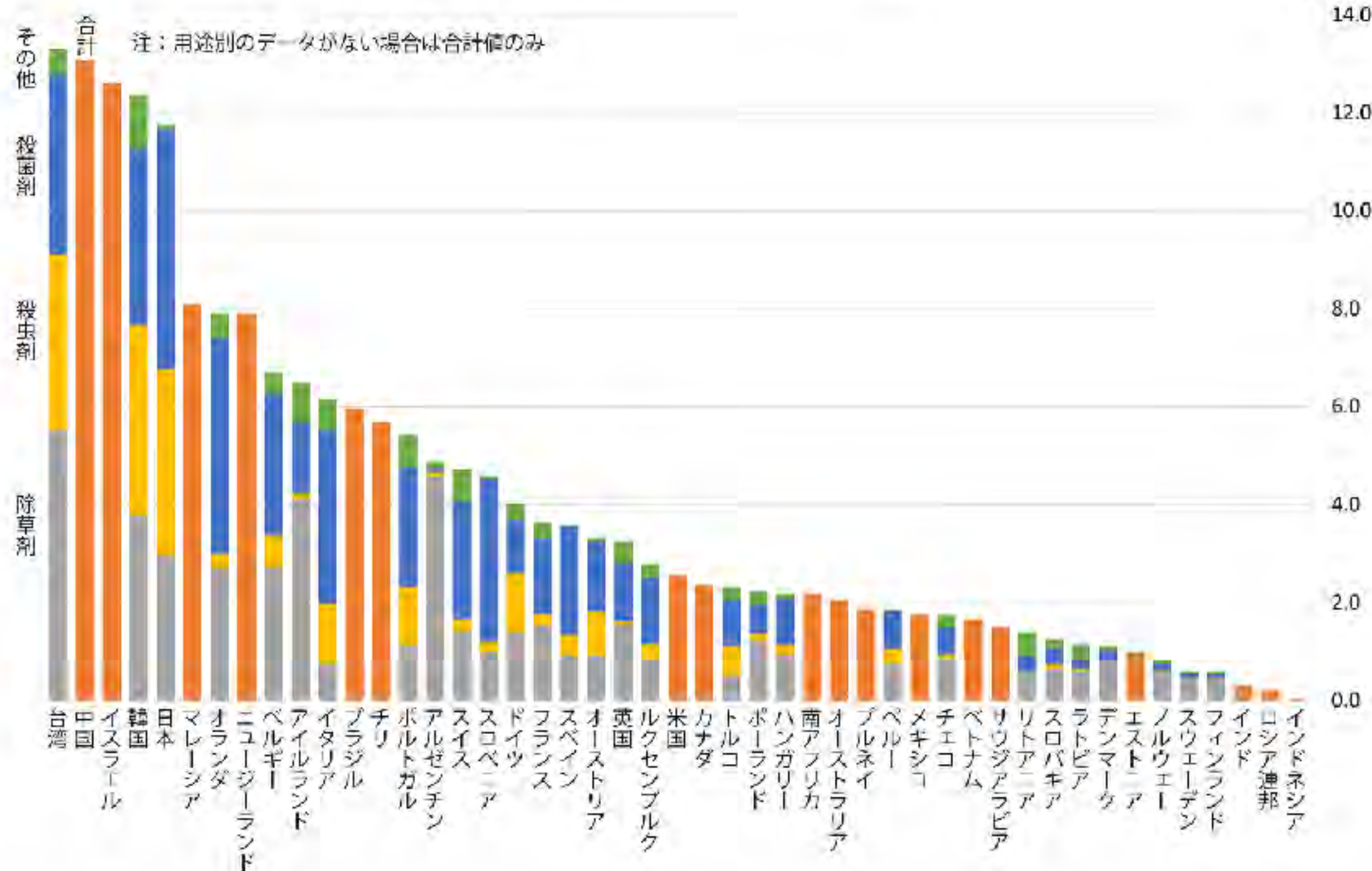


2020.3.26

耕地単位面積当たりの農薬使用量（2017 年）

出典：FAO STAT <http://www.fao.org/faostat/en/#data/>

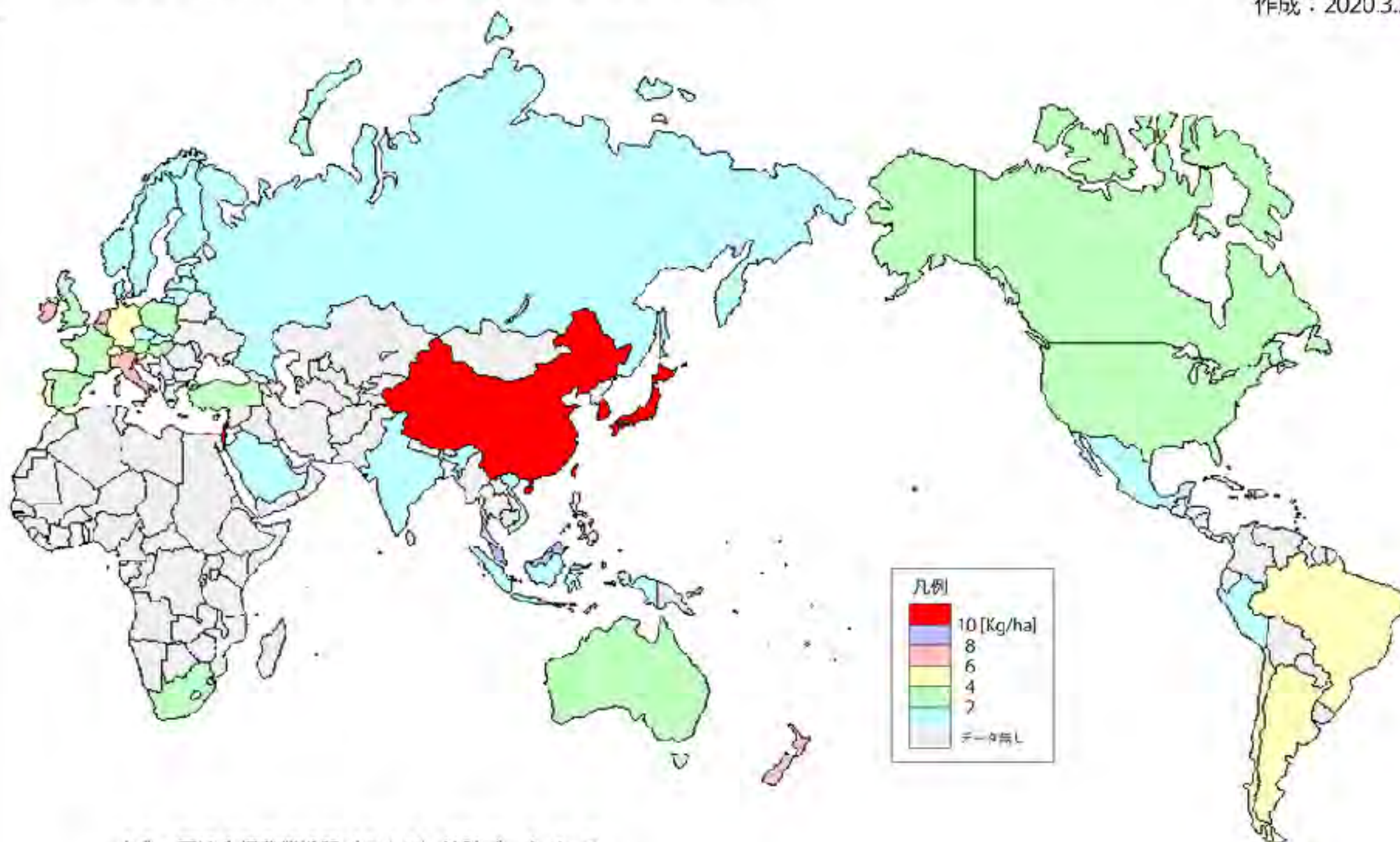
[Kg/ha]



耕地単位面積当たりの農薬使用量 (2017 年)



作成：2020.3.27



出典：国連食糧農業機関（FAO）統計データベース
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>

?

ネオニコチノイド系農薬
グリホサート

ネオニコチノイド系農薬

殺虫剤。いまや世界の**殺虫剤**の主力。
さまざまな作物で使用されている。

グリホサート

世界で最も普及している**除草剤**。
雑草の種類を問わず良く効くので人気。

農薬界の主役的存在

**この2つの農薬
規制や制限を
求める動き
始まっている**

さて？

ネオニコチノイド系農薬

2018年4月27日

ネオニコチノイド系農薬

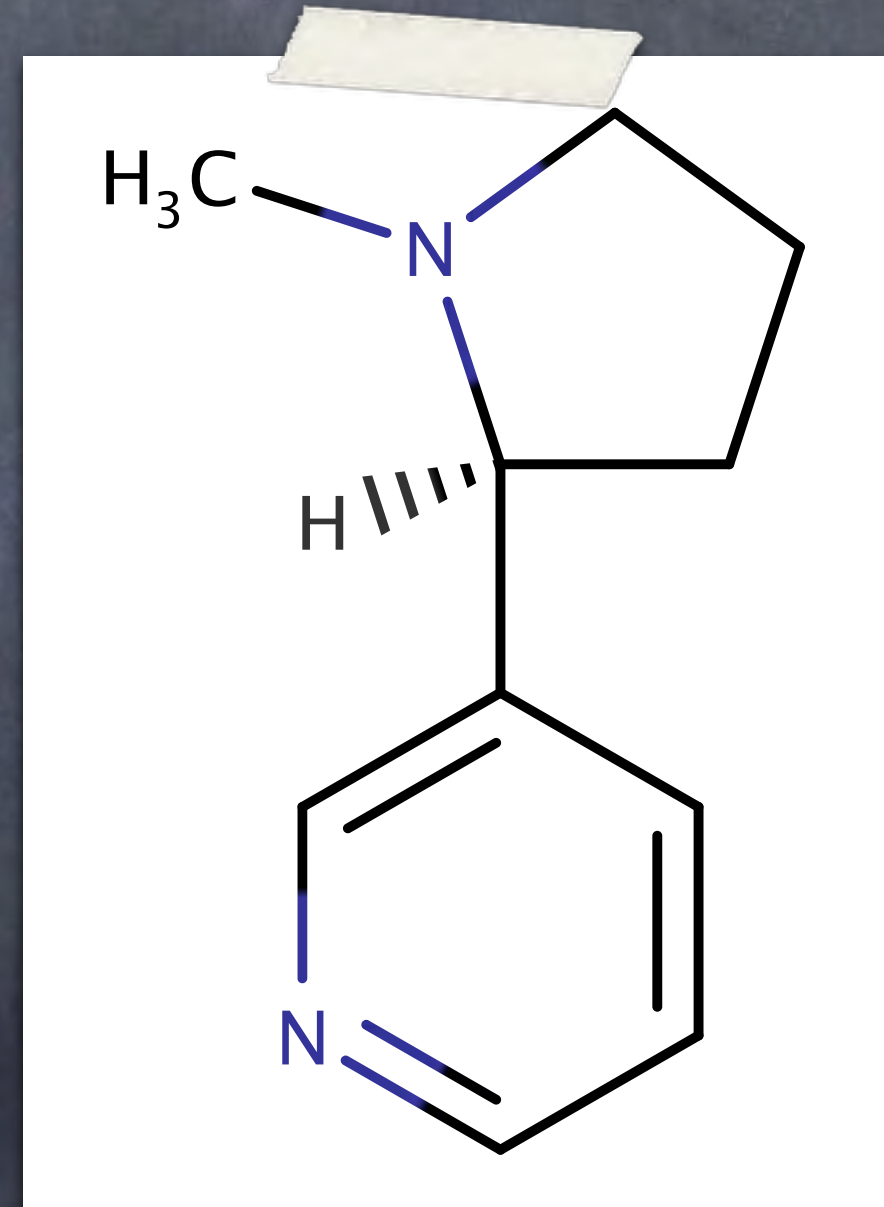
EUで

イミダクロプリド、チアメトキサム

クロチアニジンが**屋外使用禁止**に

ネオニコチノイド系農薬？

- たばこなどに含まれる
ニコチン。これによく
似た構造をもつ農薬
- ニコチンは、神経伝達
系に影響を及ぼす。



ニコチン

作用

- 神経伝達物質アセチルコリンの受容体に結合し、神経を興奮させ続けて昆虫を死に。
- 昆虫には低濃度でも効果が高く、人には毒性が低い

→旧来の農薬に変わる
夢の新農薬としてデビュー



蜂群崩壊症候群

Colony Collapse Disorder

イメージ画像

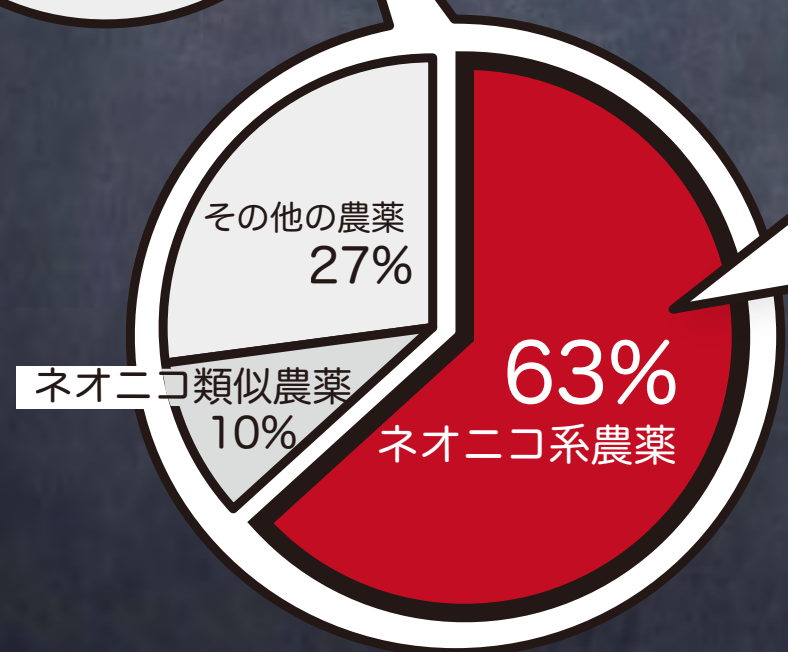
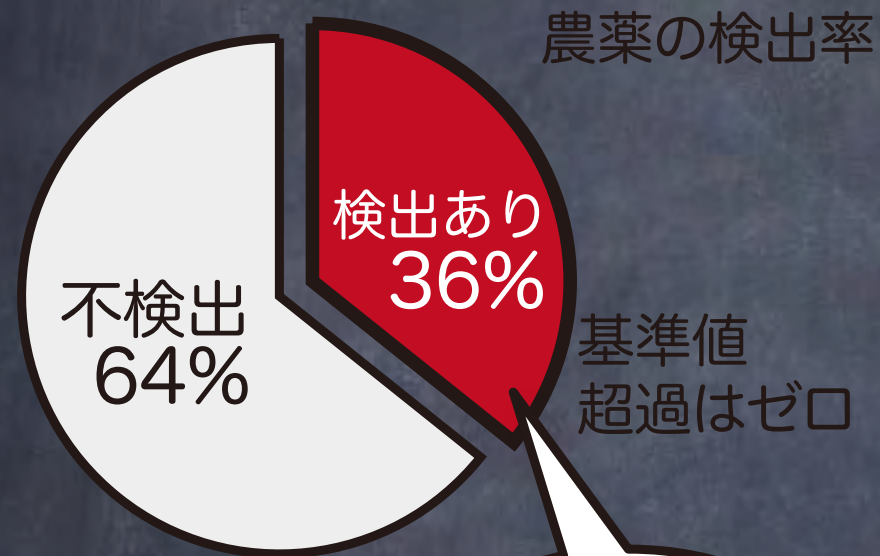
**蜂群崩壊が
とんでももない
未来を？**



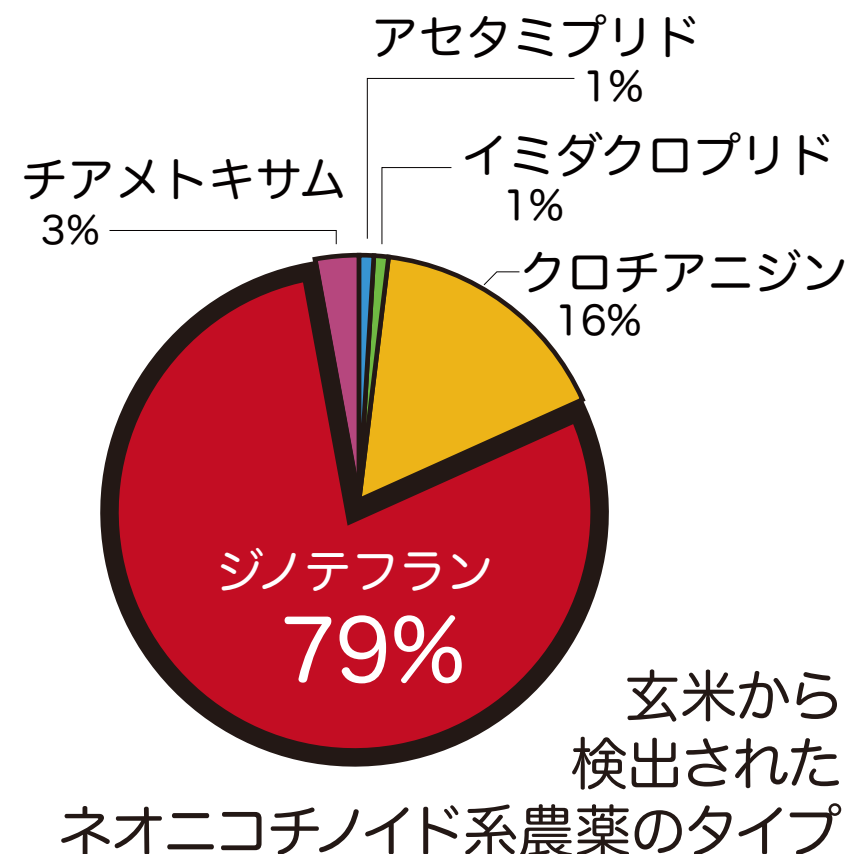
**→後からダメだったでは手遅れ
→予防的行動を**

市販米穀類のネオニコチノイド系農薬調査2020

市販玄米297検体について残留農薬調査をしたところ、4割ほどのお米から農薬の検出が認められ、その6割ほどはネオニコ系農薬であることがわかりました。日本のお米作りで、広く使われていることが示されています。



検出された農薬の種類



市販野菜のネオニコ系農薬分析結果2018 例1

品名	分析結果(ppm)	
ブロッコリー	クロチアニジン	痕跡
	ジノテフラン	痕跡
	チアメトキサム	痕跡
キャベツ	クロチアニジン	痕跡
	ジノテフラン	痕跡
	チアメトキサム	0.005
小ねぎ	クロチアニジン	痕跡
	チアメトキサム	痕跡
	ニテンピラム	痕跡
レタス	アセタミプリド	0.012

調査でネオニコが検出されたものを抜粋

*定量下限は、0.005 mg/kg

市販野菜のネオニコ系農薬分析結果2018 例2

品名	分析結果	ppm
モロヘイヤ	ジノテフラン	痕跡
モロヘイヤ	ジノテフラン	痕跡
モロヘイヤ	ジノテフラン	痕跡
トマト	アセタミプリド	0.016
トマト	ニテンピラム	痕跡
トマト	ジノテフラン	痕跡
トマト	イミダクロプリド	0.007
なす	クロチアニジン	痕跡
なす	チアメトキサム	痕跡
ネギ	クロチアニジン	痕跡
	ニテンピラム	痕跡
ねぎ	クロチアニジン	痕跡
	ニテンピラム	0.006

調査でネオニコが検出されたものを抜粋
 *定量下限は、0.005 mg/kg

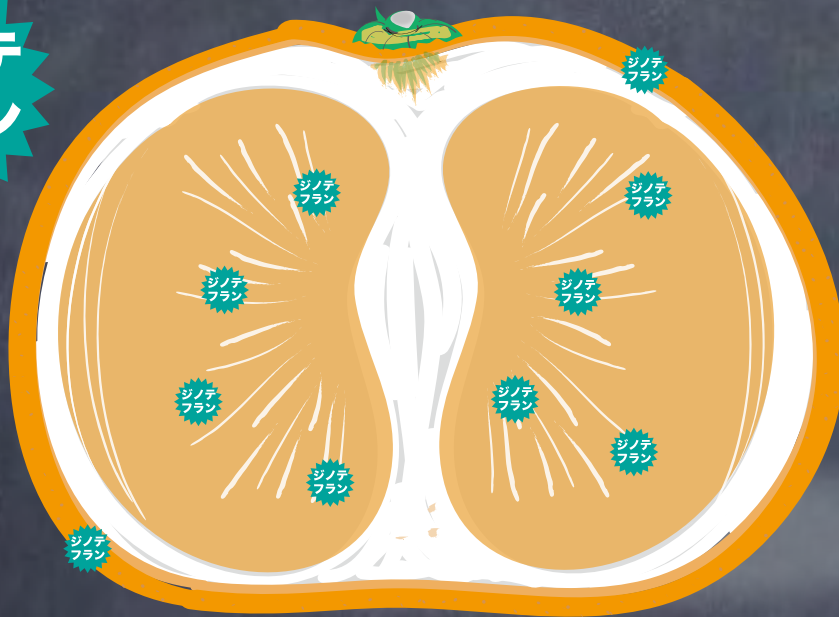
市販煎茶の残留農薬分析結果

お茶1		お茶2		お茶3		お茶4	
検出農薬名	検出値 (ppm)	検出農薬名	検出値 (ppm)	検出農薬名	検出値 (ppm)	検出農薬名	検出値 (ppm)
ジノテフラン	0.2375	ジノテフラン	0.2241	ジノテフラン	0.1196	ジノテフラン	0.0225
クロチアニジン	0.0074	クロチアニジン	0.1206	チアメトキサム	0.0018	クロチアニジン	0.0147
チアメトキサム	0.0099	チアメトキサム	0.1107	フルフェノクスロン	0.0027	チアメトキサム	0.1302
チアクロプリド	0.1669	メトキシフェノジド	0.0075			チアクロプリド	0.0163
メトキシフェノジド	0.0347	フルフェノクスロン	0.0935			フルフェノクスロン	0.006
フルフェノクスロン	0.0093	イミダクロプリド	0.0541			イミダクロプリド	0.0221
フロニカミド	0.6722	アセタミプリド	0.0714			ルフェヌロン	0.028
		シメコナゾール	0.0792			テフルベンズロン	0.0081
		クロマフェノジド	0.006			エチプロール	0.0038
		アゾキシストロビン	0.0171				
		ルフェヌロン	0.1724				
		テフルベンズロン	0.0747				
		エチプロール	0.0415				
お茶5		お茶6		お茶7		お茶8	
検出農薬名	検出値 (ppm)	検出農薬名	検出値 (ppm)	検出農薬名	検出値 (ppm)	検出農薬名	検出値 (ppm)
ジノテフラン	0.5871	検出せず		ジノテフラン	0.0087	ジノテフラン	0.0139
クロチアニジン	0.0251			クロチアニジン	0.0194	クロチアニジン	0.0297
チアメトキサム	0.0061			チアメトキサム	0.0015	チアメトキサム	0.0086
チアクロプリド				フルフェノクスロン	0.0232	チアクロプリド	0.0135
メトキシフェノジド	0.0023			イミダクロプリド	0.0045	メトキシフェノジド	0.0037
フルフェノクスロン	0.1145			フェンピロキシメート	0.0003	フルフェノクスロン	0.0294
フロニカミド	0.248					イミダクロプリド	0.004
イミダクロプリド	0.0038					アゾキシストロビン	0.0022
アゾキシストロビン	0.0096					ルフェヌロン	0.0179
ルフェヌロン	0.181					フェンピロキシメート	0.0005
エチプロール	0.0072					ボスカリド	0.014
フェンピロキシメート	0.0365					ピラクロストロビン	0.0021

皮を剥いても減らないネオニコ

市販のみかんの皮を剥いたて調べてみた

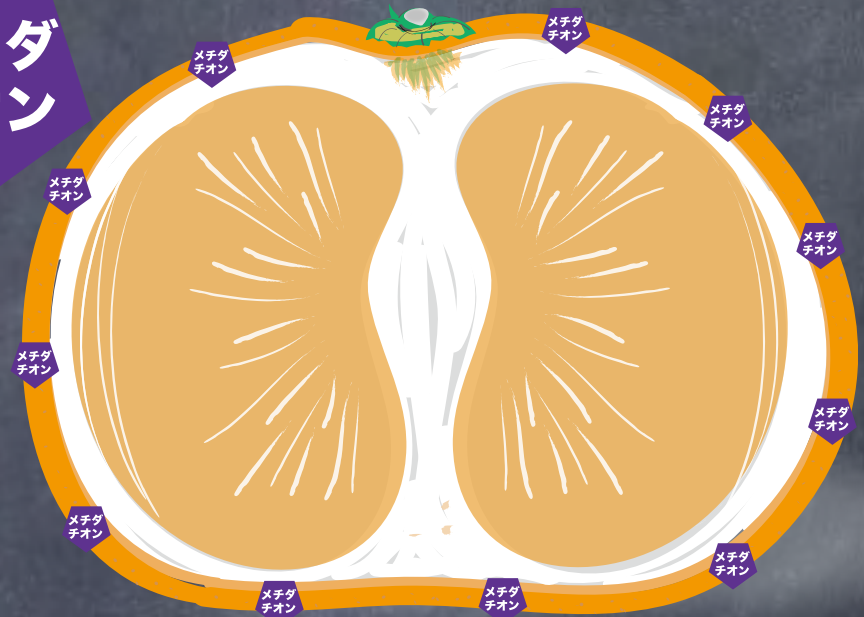
ジノテ
フラン



	皮	可食部 (%)
商品 1 :	29	71
商品 2 :	10	90
商品 3 :	15	85

ネオニコの代表格ジノテフラン
皮を剥いても、中身に染みこで

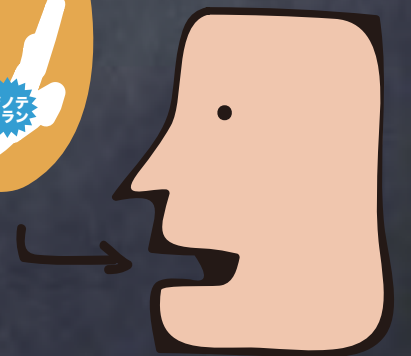
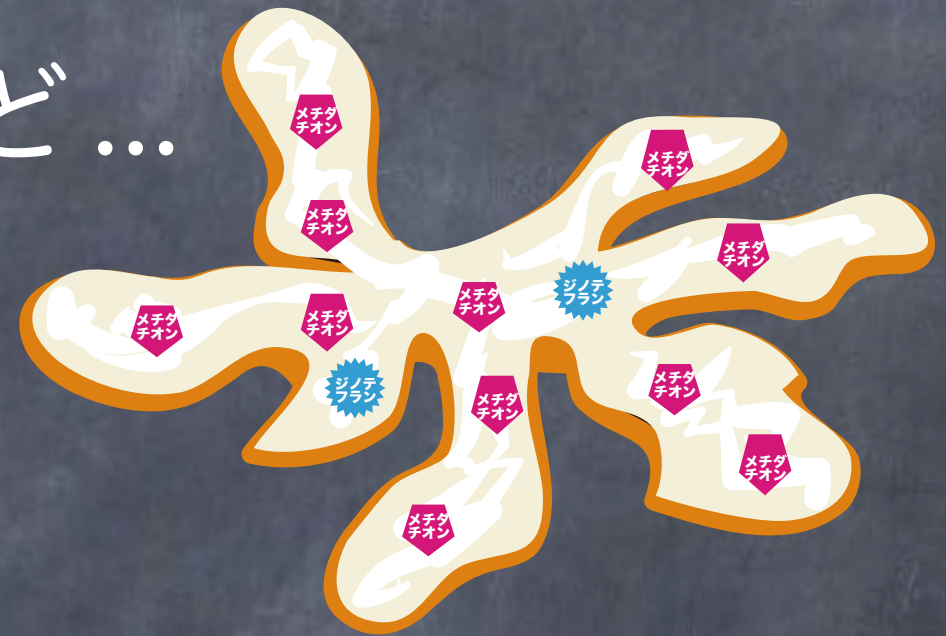
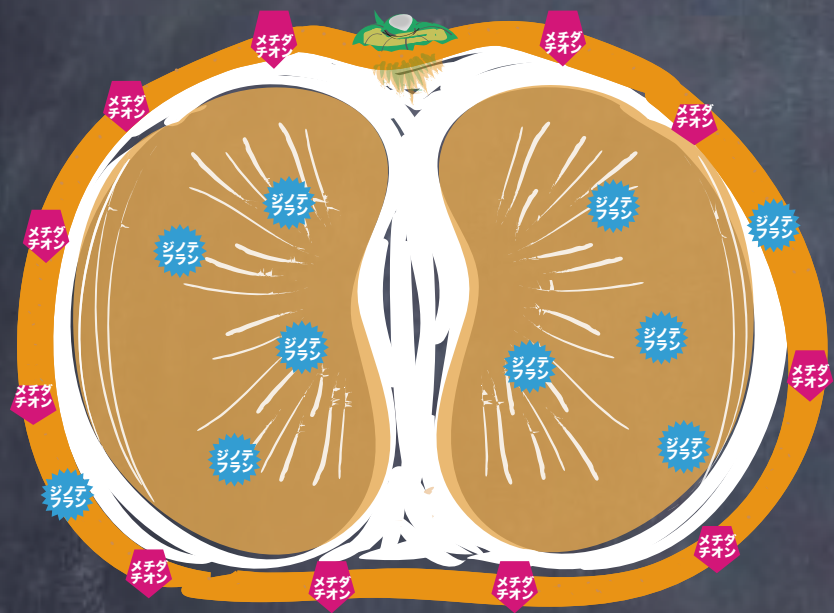
メチダ
チオン



	皮	可食部 (%)
商品 1 :	100	0
商品 2 :	100	0
商品 3 :	100	0

有機リン系の代表格メチダチオン
皮を剥いたら0%に

メチダチオンは
皮を剥けば無くなるけど...



ジノテフランは
中身にも染みこんでいて...

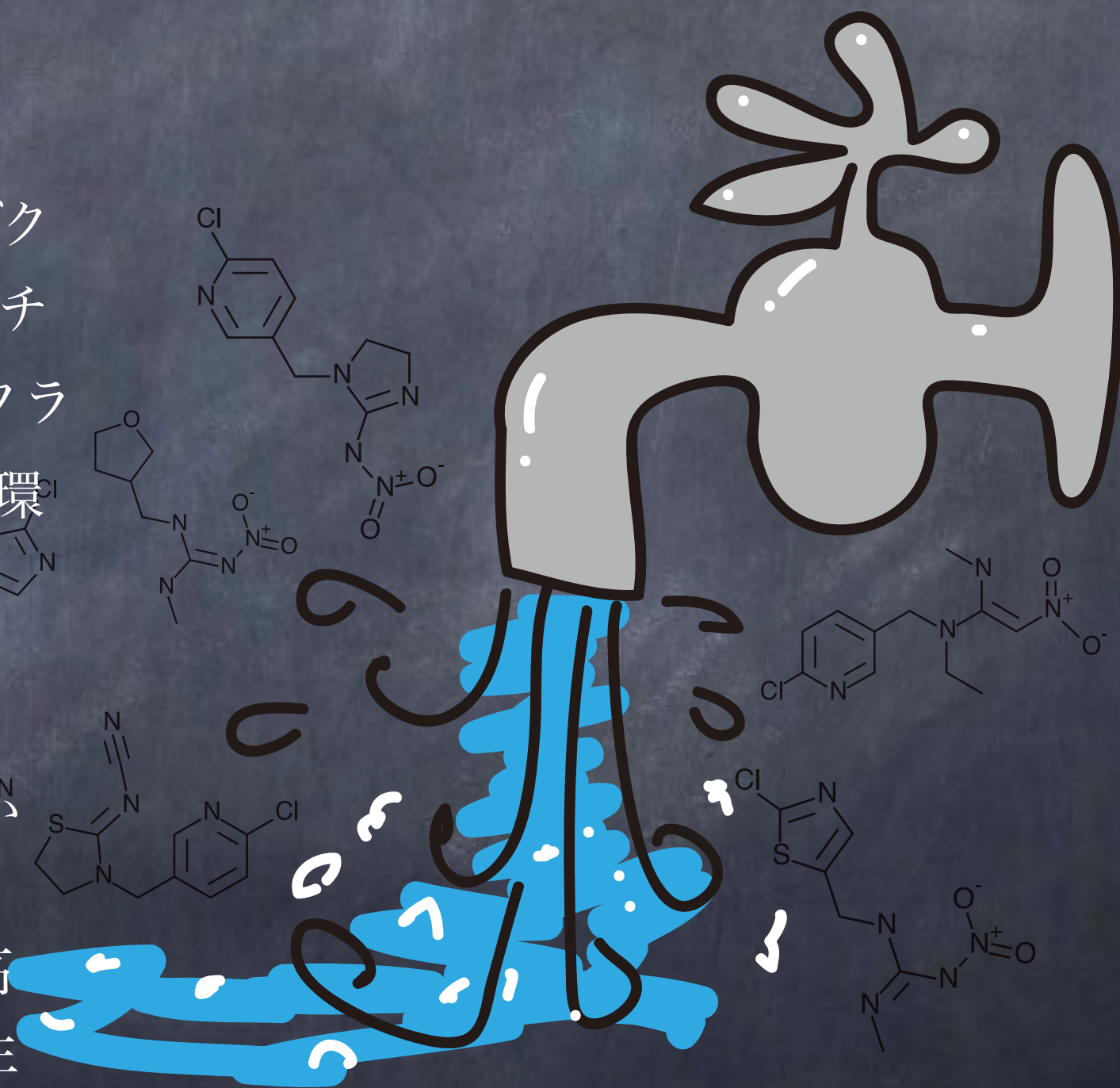
水道水からもネオニコ系農薬が 検出されている

[報告例]

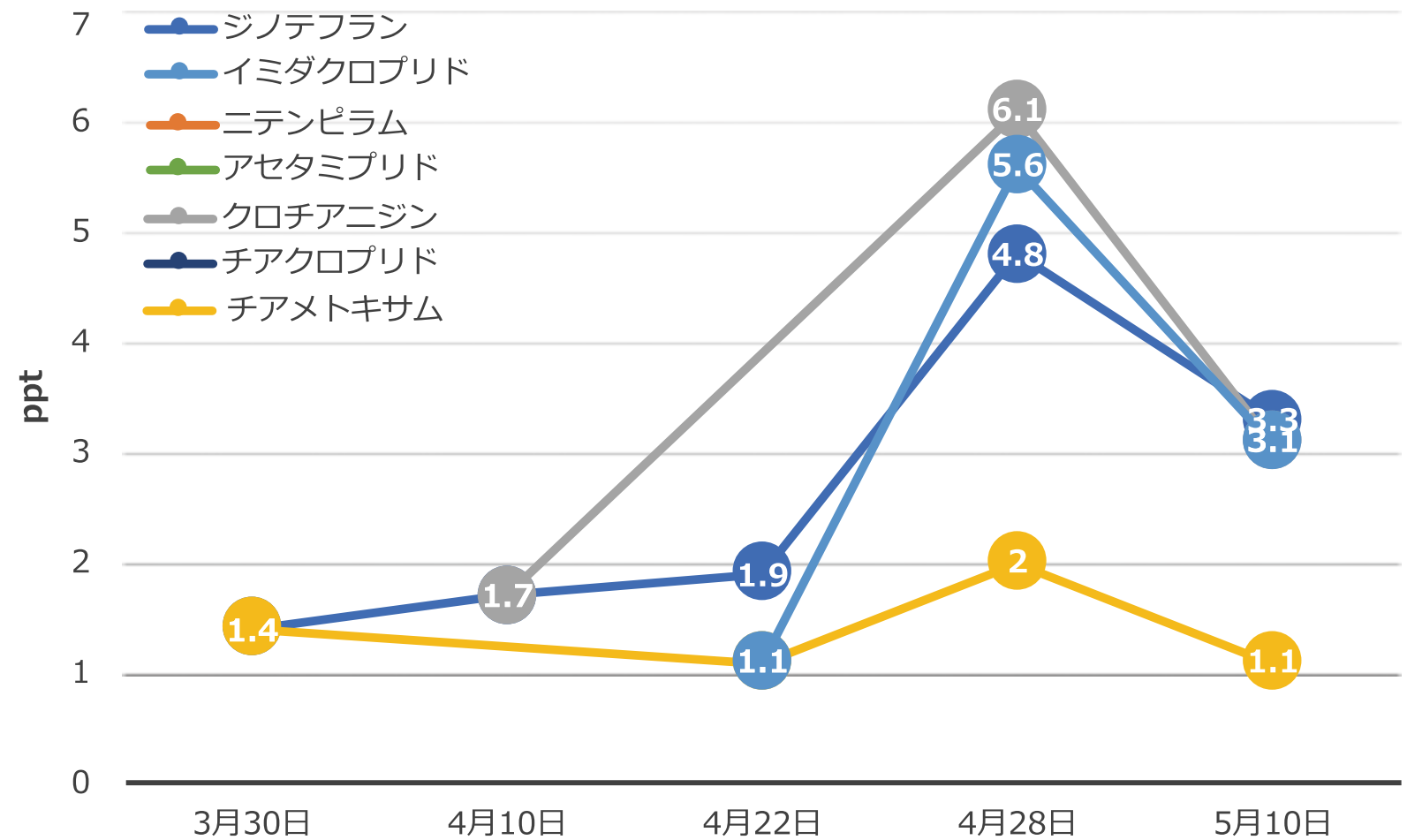
神奈川県相模川水系の水道でイミダクロプリドが21検体中の10検体、クロチアニジンが21検体中8検体、ジノテフランが21検体中2検体から（佐藤ら,水環境学会誌2016）

[報告例]

岐阜県の河川、地下水、水道などからネオニコ系農薬を検出。水道水は、ジノテフラン散布時に濃度が高くなる傾向。（一社岐阜県公衆衛生検査センター2017）



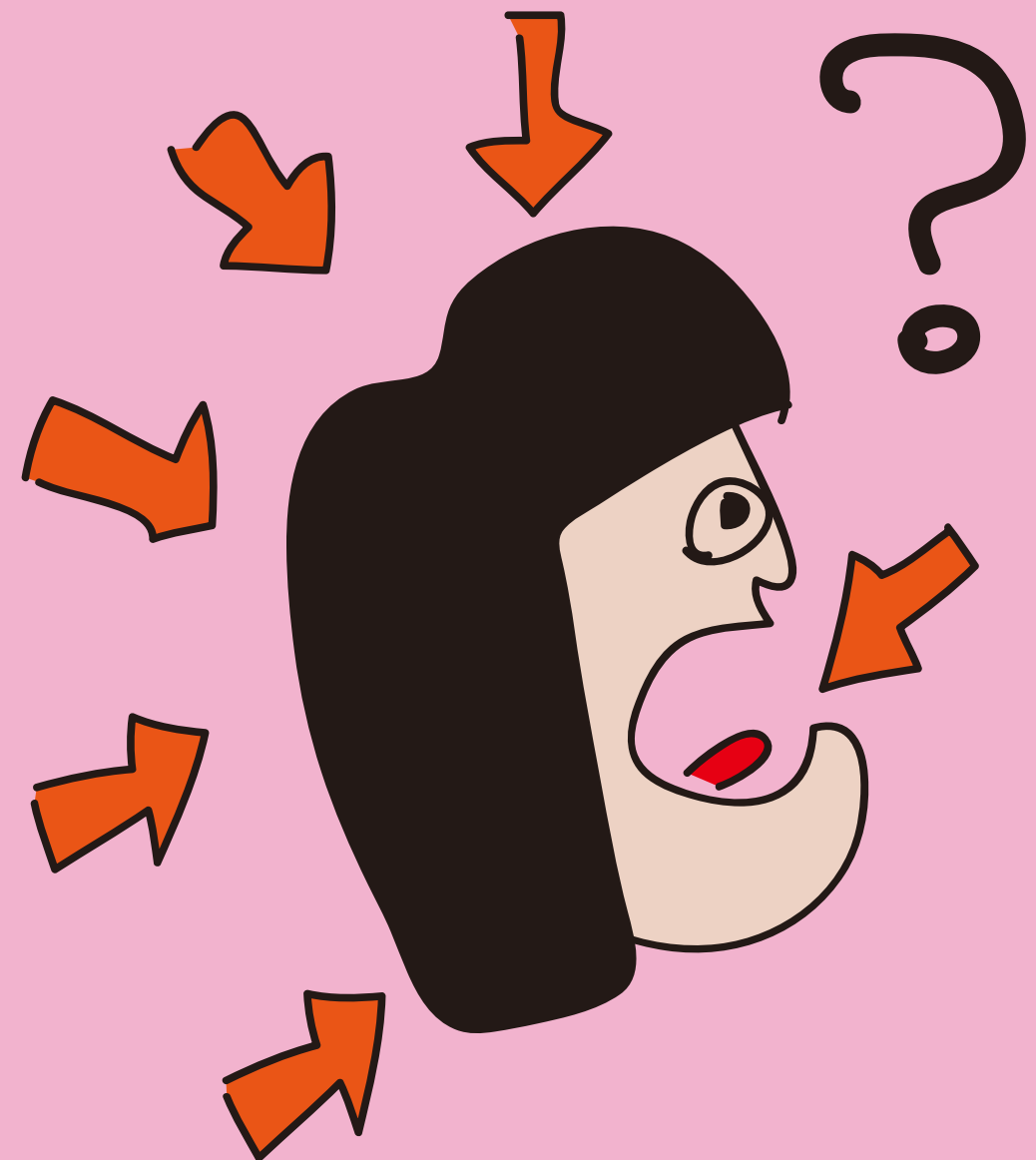
埼玉県と 東京都で 採取された 水道水中の ネオニコ

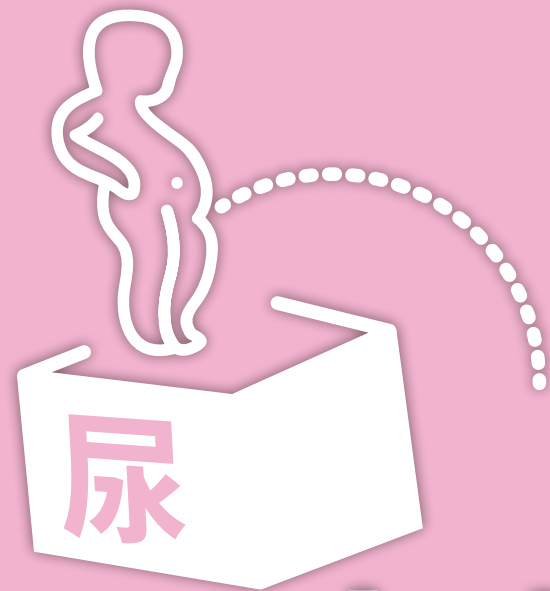


単位は ppt	3月30日	4月10日	4月22日	4月28日	5月10日
ジノテフラン	1.4	1.7	1.9	4.8	3.3
ニテンピラム	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず
クロチアニジン	痕跡	1.7	痕跡	6.1	3.1
チアメトキサム	1.4	痕跡	1.1	2.0	1.1
イミダクロプリド	検出せず	痕跡	1.1	5.6	3.1
アセタミプリド	検出せず	検出せず	検出せず	痕跡	痕跡
チアクロプリド	検出せず	検出せず	検出せず	痕跡	検出せず

わたしたち、
農薬にどのぐらい
暴露してるんだろう？

→この疑問に
答えてくれる
データは少ない





**私たちの尿から
ネオニコチノイド系農薬は
検出されるのでしょうか？**

日本で暮らす人の尿からネオニコ系農薬が 検出されることを示す論文



大人の尿について

- Ueyama et al. J Occup Health 2014 : 男41、女11
- Harada KH et al. Plos One 2016 : 男45、女328
- Ueyama et al. Environ Sci Technol, 2015:2011年度のデータ
- Anai et al. Int J Hyg Environ Health. 2021,2014 -2016 年熊本

こどもの尿について

- 2016 Osaka et al. Environmental Research 男108、女115、
2012-2013年サンプル
- 2019 Ikenaka et al. Environ Toxicol Chem 男23、女23 データは
2016年7月採取した結果より引用
- *7 Oya et al. Sci Total Environ 2021 サンプル2015ー2016

名古屋大学の研究(2014)

大人52人の尿で…

単位は $\mu\text{g/L}$

	2014成人52人				
	検出率%	幾何平均	中央値	最高値	LOD
アセタミプリド	56		0.02	0.36	0.01
イミダクロプリド	96	1.54	1.9	8.2	0.12
チアクロプリド	67		0.14	0.5	0.06
チアメトキサム	100	0.56	0.5	6.2	0.04
クロチアニジン	96	0.57	0.7	6.6	0.1
ジノテフラン	100	2.27	2.3	27.4	0.1
ニテンピラム	29			1.03	0.1

- Ueyama et al. J Occup Health 2014, Biological Monitoring Method for Urinary Neonicotinoid Insecticides Using LC-MS/MS and Its Application to Japanese Adults

検査対象の農薬が
検出されなかった人は
12人のみ

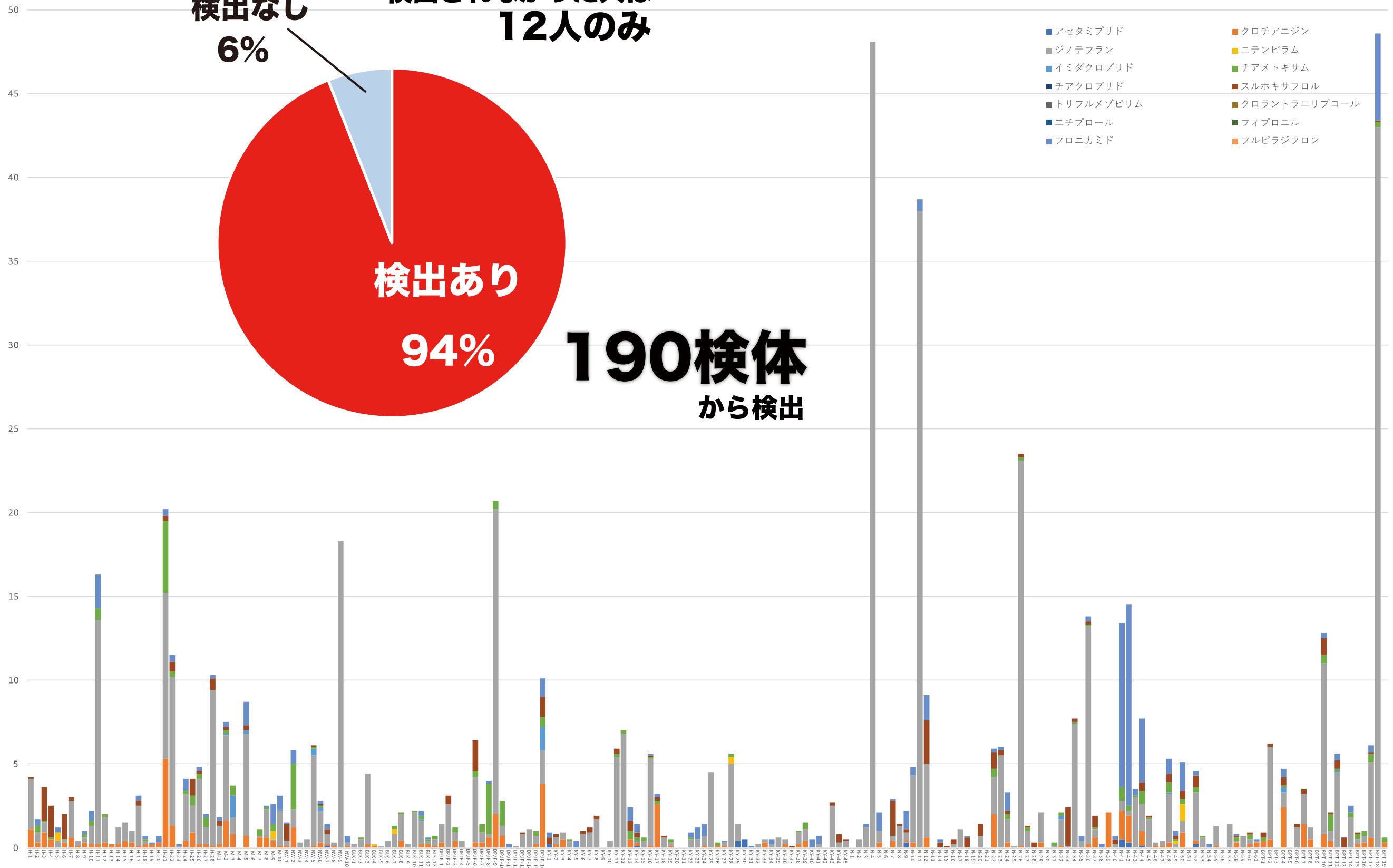
検出なし
6%

検出あり
94%

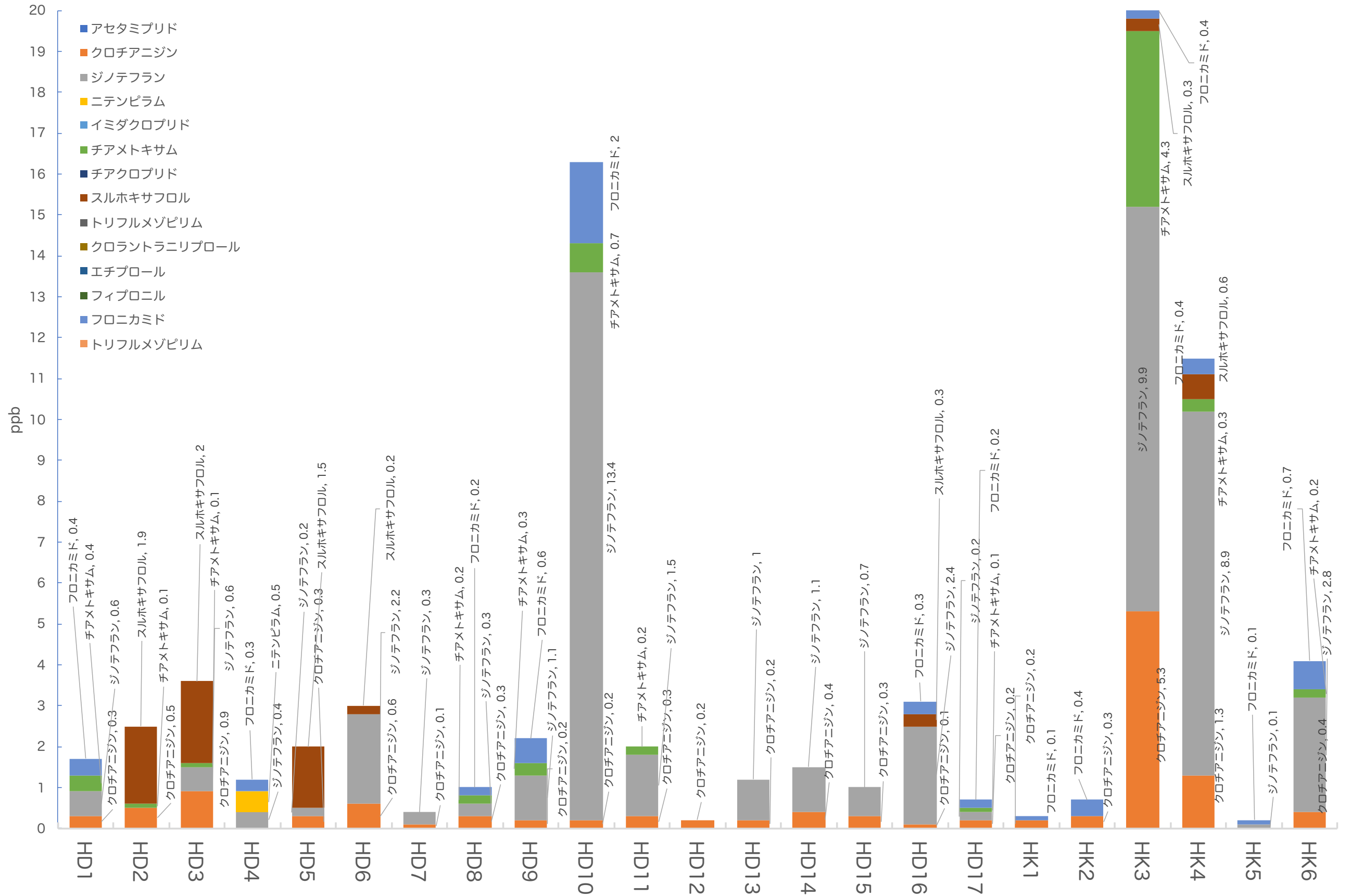
190検体
から検出

測定値(ppb)

■ アセタミプリド	■ クロチアニジン
■ ジノテフラン	■ ニテンピラム
■ イミダクロプリド	■ チアメトキサム
■ チアクロプリド	■ スルホキサフロル
■ トリフルメゾピリム	■ クロラントラニリブロール
■ エチプロール	■ フィプロニル
■ フロニカミド	■ フルピラジフロル



対象：北海道農民連関連2022



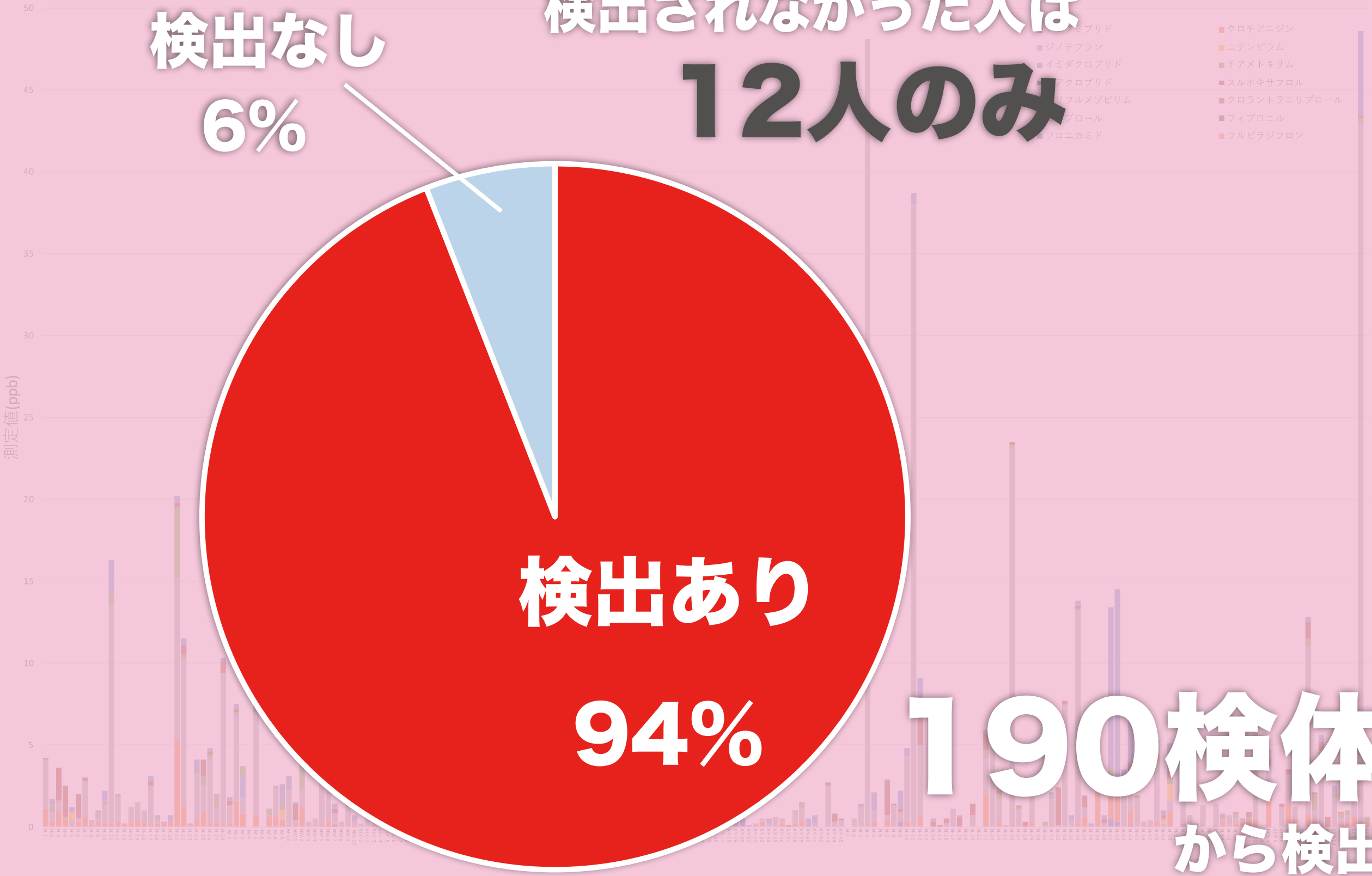
検出の状況

検査対象の農薬が
検出されなかった人は
12人のみ

検出なし
6%

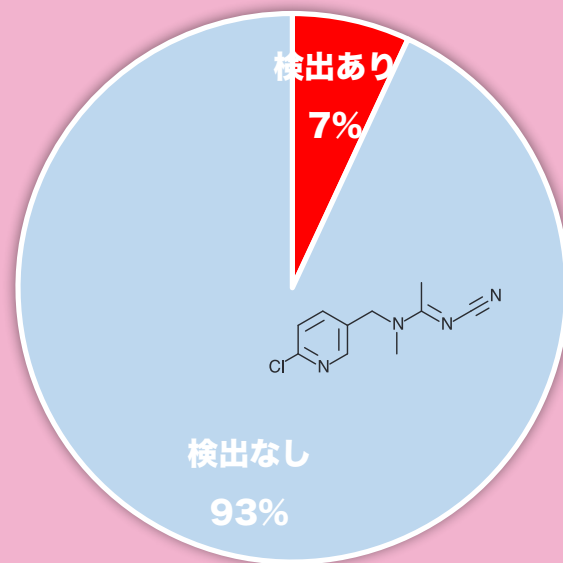
検出あり
94%

190検体
から検出

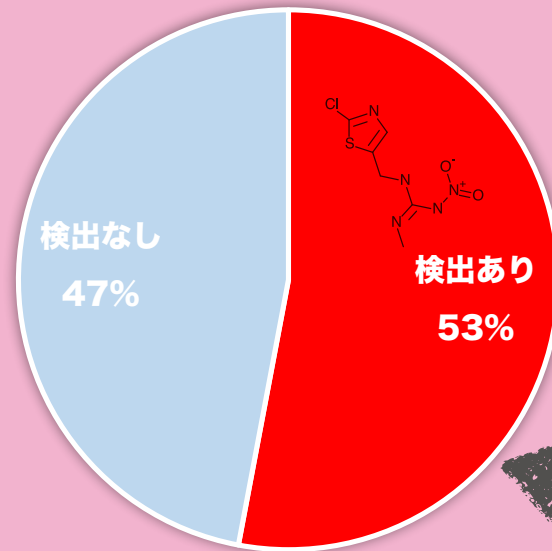


ネオニコチノイド系農薬7成分の検出

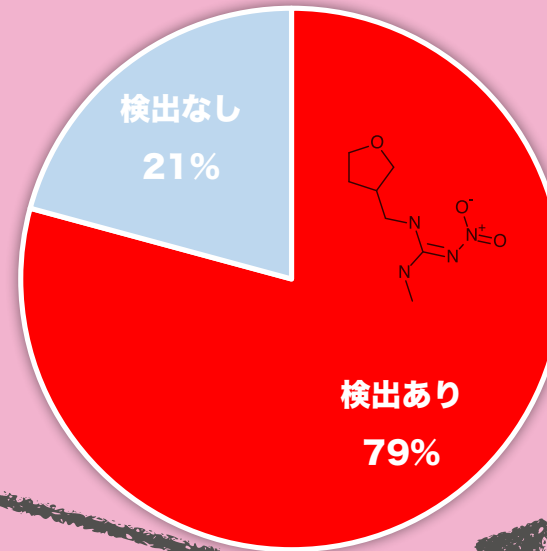
アセタミプリド



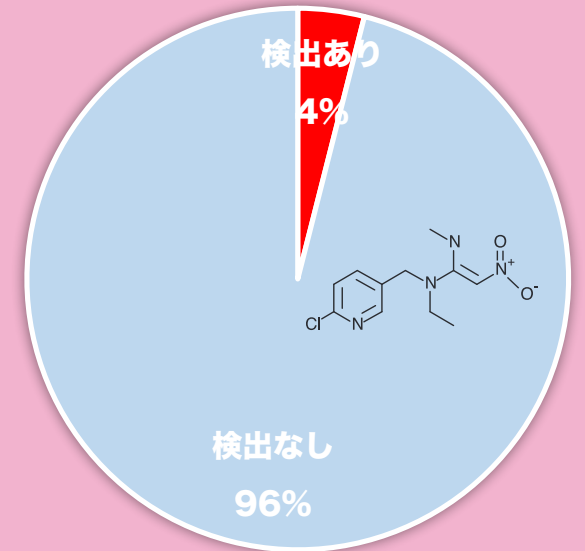
クロチアニジン



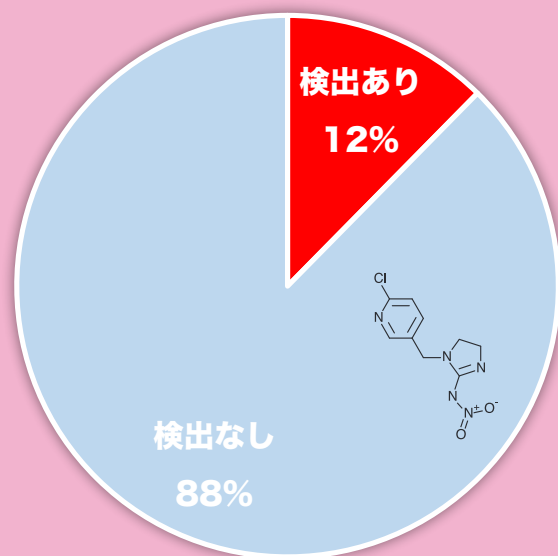
ジノテフラン



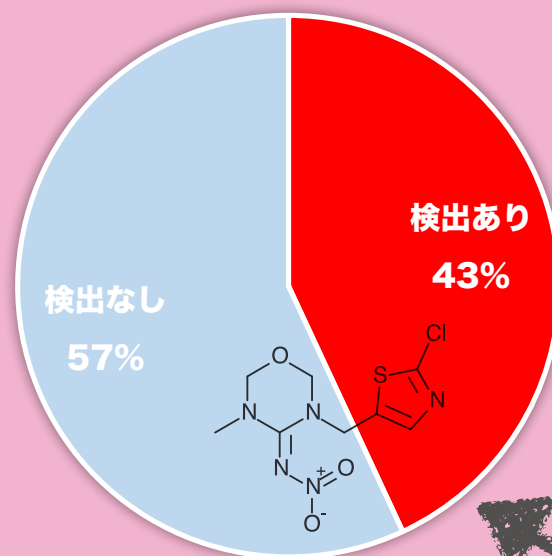
ニテンピラム



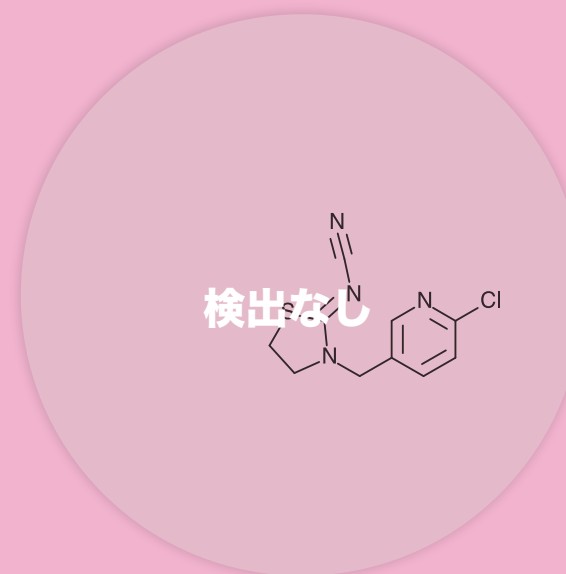
イミダクロプリド



チアメトキサム



チアクロプリド



原体出荷量1位
原体出荷量2位

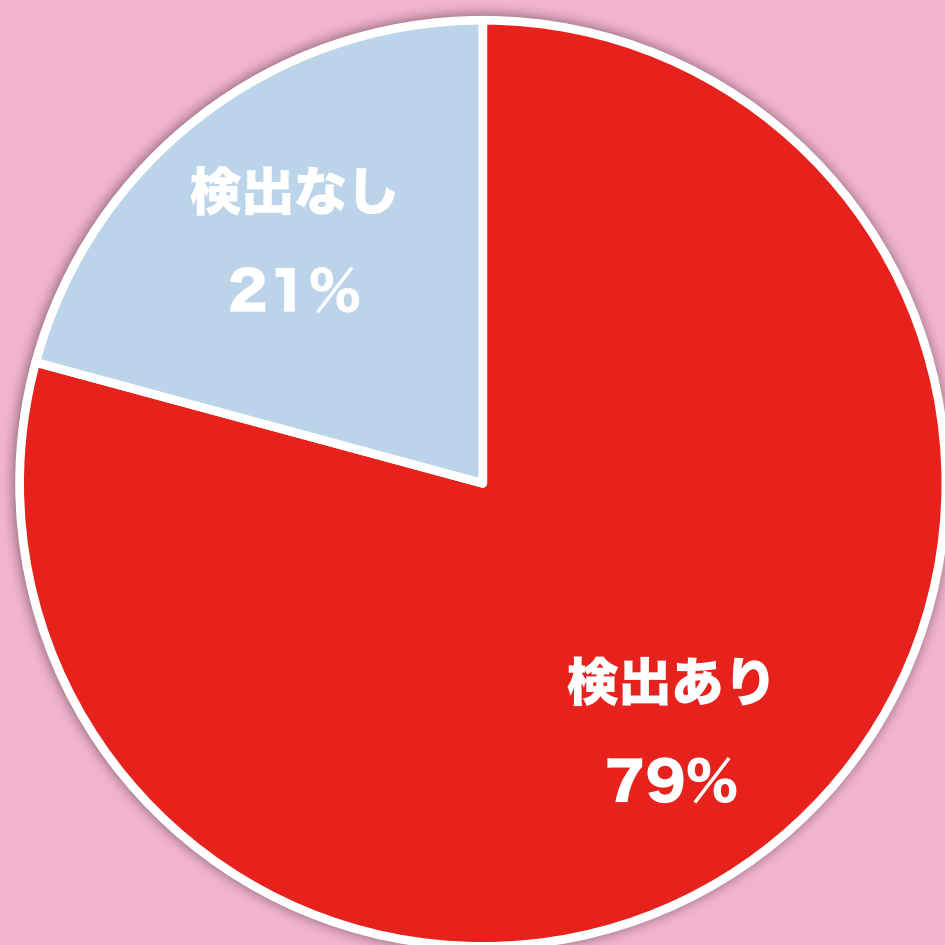
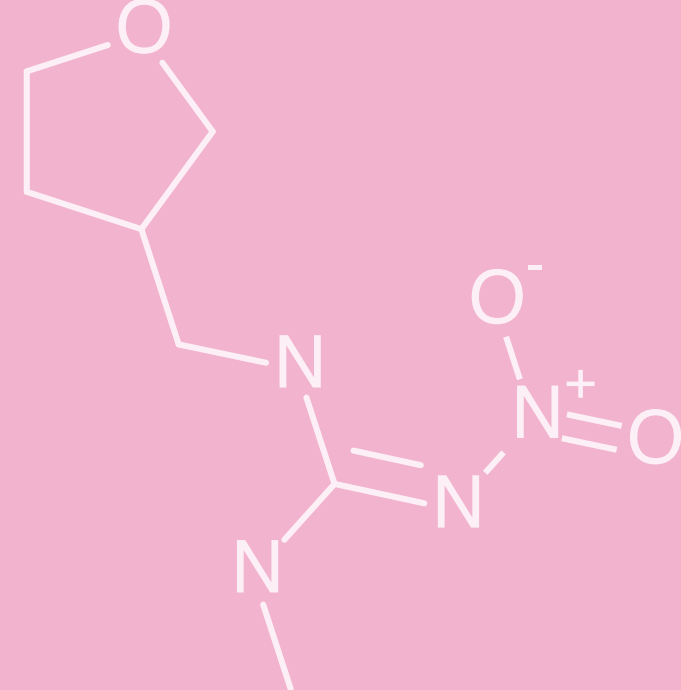
原体出荷量5位

気になる検出成分1

ネオニコチノイド系農薬

ジノテフラン

160 検体から 検出



測定値

平均値	2.8 ppb	最大	48.1 ppb
中央値	0.8 ppb	最小	0.1 ppb

クレアチニン換算値($\mu\text{g/g} \cdot \text{Cre}$) 120検体

平均値	3.3	最大	59.4
中央値	0.9	最小	0.1

ネオニコチノイド系農薬

ジノテフラン



日本を代表するネオニコチノイド系農薬の一つ。出荷トン数は、日本のネオニコチノイド系農薬の中では最も多い。

米のカメムシ防除で、よく知られているが、実のところ、野菜、果物にも適用作物は多く、広く使用されている。また農産物生産だけでなく、家庭用殺虫剤でも、広く使用されている。

ネオニコ系国内出荷量

[トン,KI]

	2018	2019	前年比
ジノテフラン	167	158	94.7%
クロチアニジン	74.8	73.5	98.3%
イミダクロプリド	67.5	60.9	90.2%
アセタミプリド	50.2	49.7	99.1%
チアメトキサム	46.1	45.5	98.6%
チアクロプリド	14.2	13.7	96.4%
ニテンピラム	5.55	2.8	50.4%
フルピラジフロン	0	0	0.0%
スルホキサフロル	5.36	10.3	192.2%
トリフルメゾピリム	-	3.3	
ネオニコ系合計	431	418	97.0%

2018年 国立環境研まとめ

2019年 『農薬要覧2020』より試算

作成：有機農業ニュースクリップ

コウノトリやトキの繁殖とネオニコ



ウズラの餌の水にネオニコ系農薬を混ぜると孵化率が減少する研究結果があります。

なかなか自然繁殖がうまくいかなかった佐渡島のトキでしたが、この結果に基づき、ネオニコ系農薬の使用を2012年から中止していったところ、今では半数以上が自然繁殖で生まれた個体が増えていったという報告があります。

神戸大学, 星信彦教授らの研究

Effects of Exposure to Clothianidin on the Reproductive System of Male Quails. 2013. JVMS. 75, 6.

ネオニコ系農薬は 胎盤を速やかに通過する

(2019北海道大学他)

2019年、ネオニコを摂取していたと考えられる猿の母とその胎児について、詳細な調査をおこなったところ、胎児からもネオニコチノイド系農薬が検出された。

2019年、妊娠しているマウスにクロチアニジンを与え、母と胎児の血液を調べたところ、クロチアニジンが速やかに胎児に移行していることが確認された。

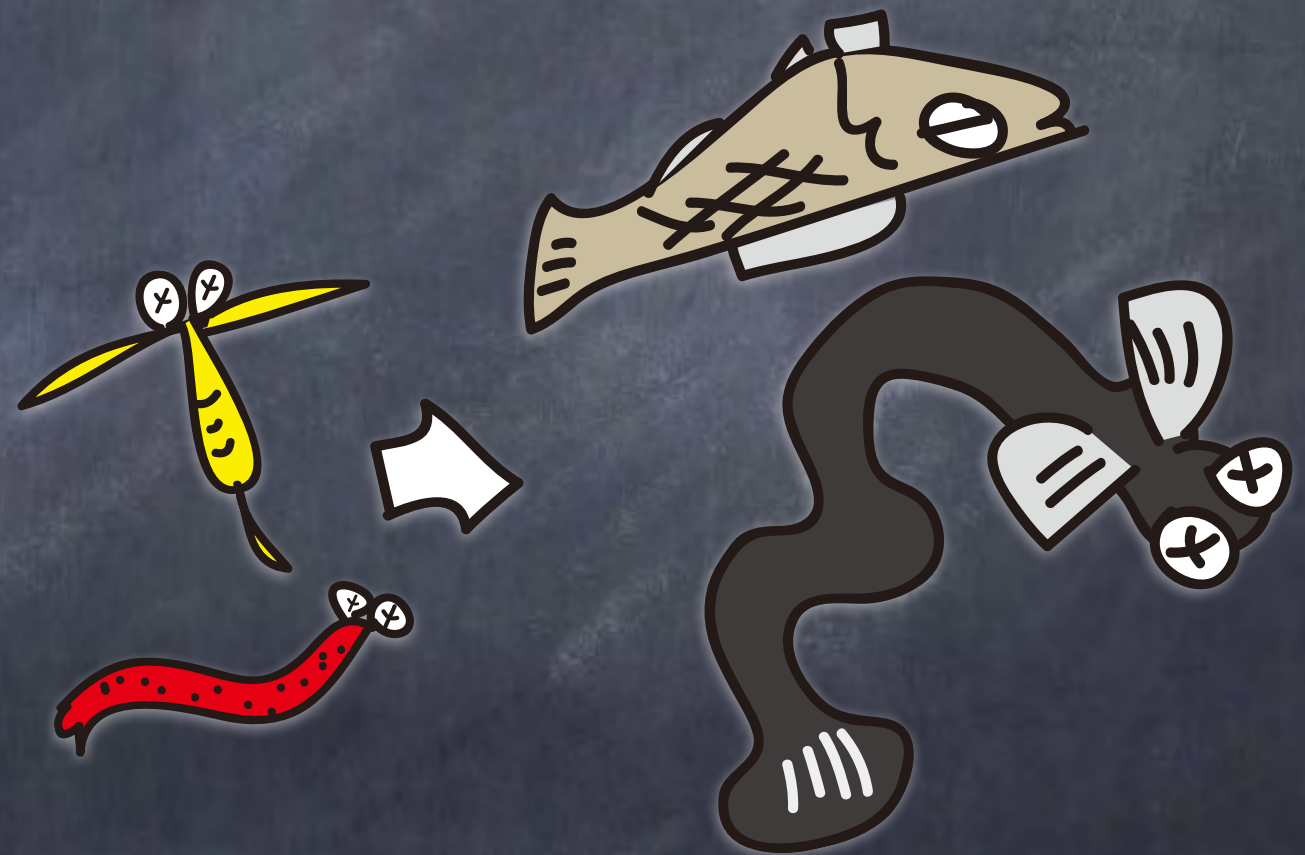
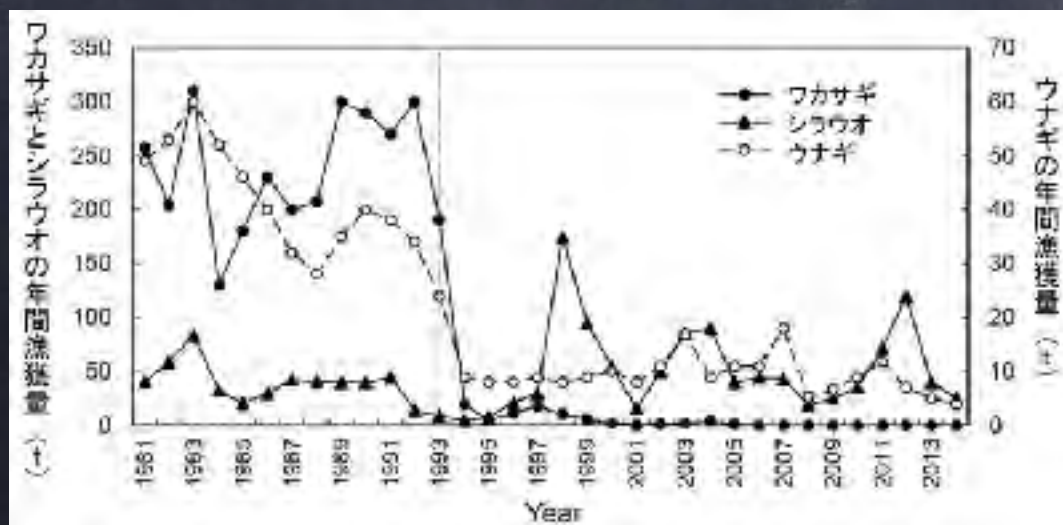


突道湖、ウナギに影響

産業技術総合研究所ほか

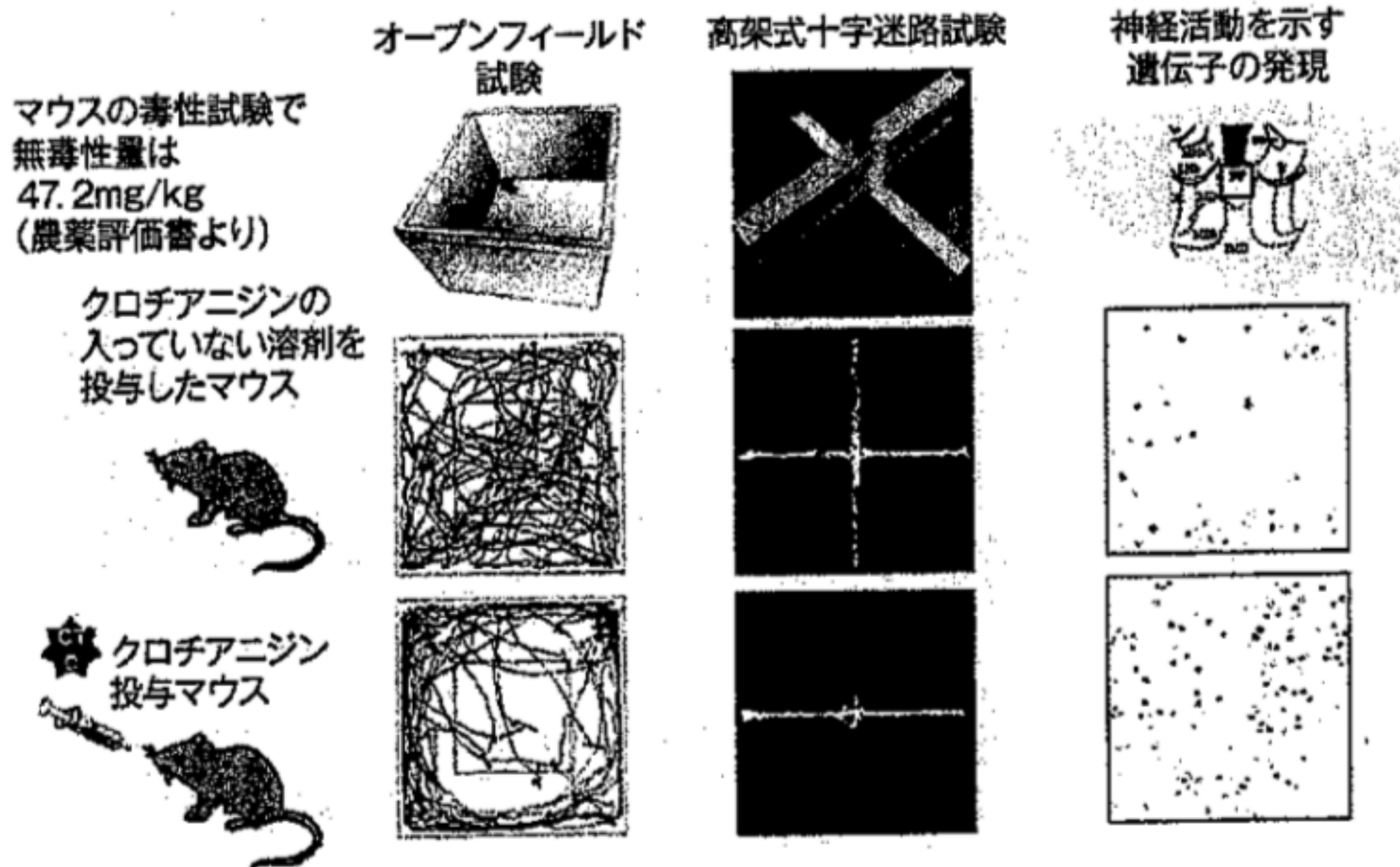
2019年11月1日

水田などで利用されるネオニコチノイド系殺虫剤が、ウナギやワカサギの餌となる生物を殺傷することで、間接的にウナギやワカサギを激減させていた可能性を指摘。



ネオニコ投与のマウスに不安行動

図4 無毒性量のネオニコを1回投与した成獣マウスの不安行動 (神戸大学、2018)

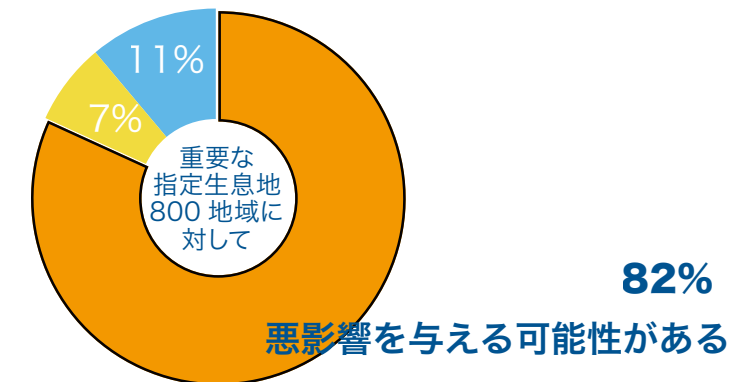
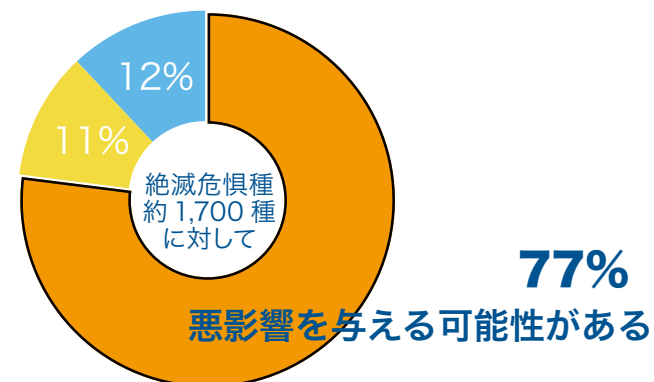
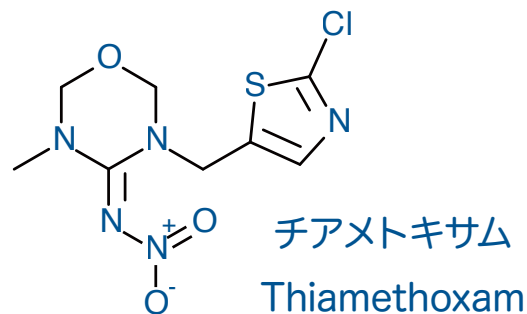
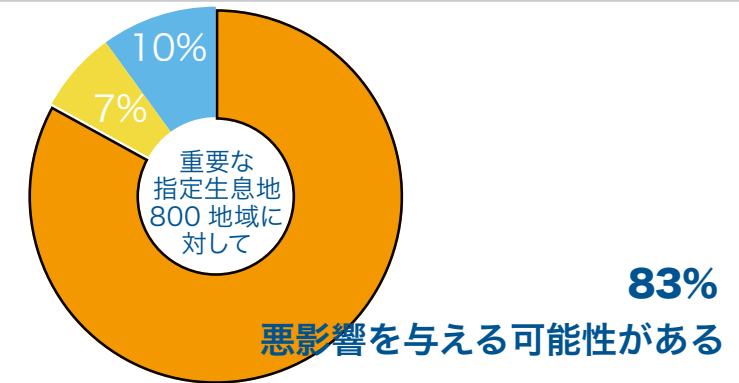
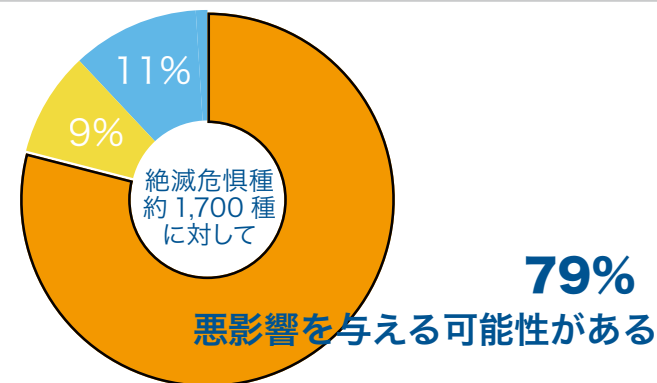
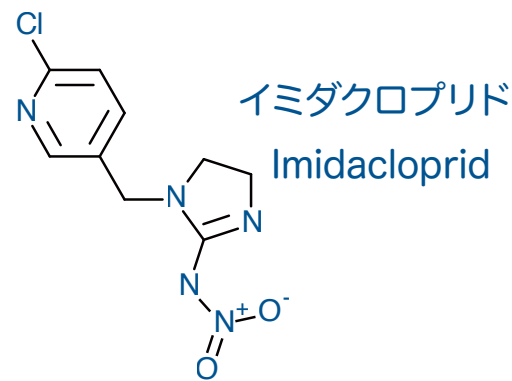
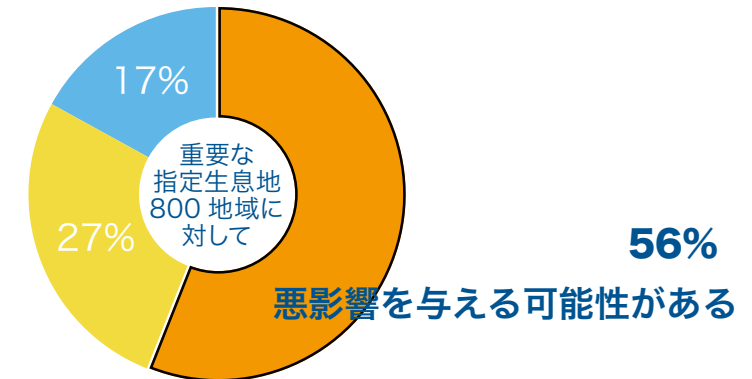
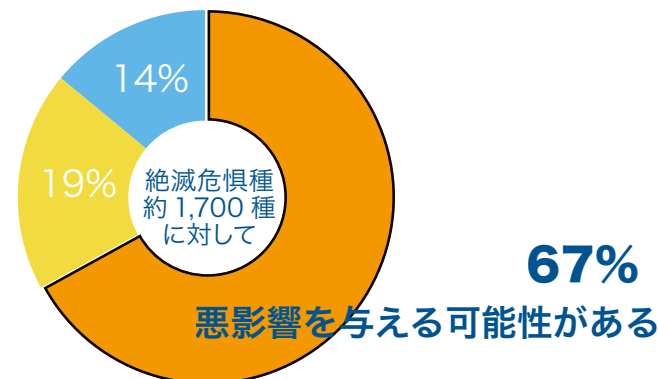
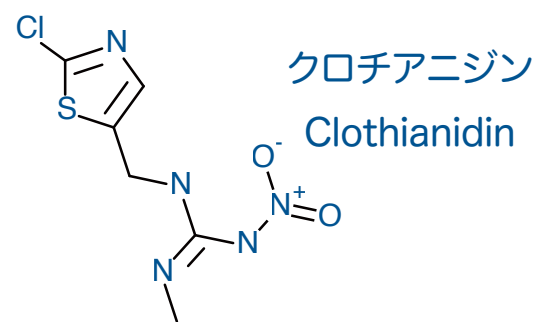


大人のマウスに無毒性量相当もしくはそれ以下 (50mg/kg 、 5mg/kg) のクロチアニジン (ダントツ) を1回経口投与。いずれの濃度でもマウスは不安行動を示し、脳の一部が活性化していた

アメリカ環境保護庁が生態系への影響を認める

ネオニコ系農薬の代表格であるクロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサムについて、アメリカの絶滅危惧種にリストにされているおよそ 1,700 種の生きものとそれらの重要な指定生息地にたいして影響を与えているかを評価したもの。EPA は、魚類野生生物局、国家海洋漁業局とともに規制を強化する施策を検討する模様。

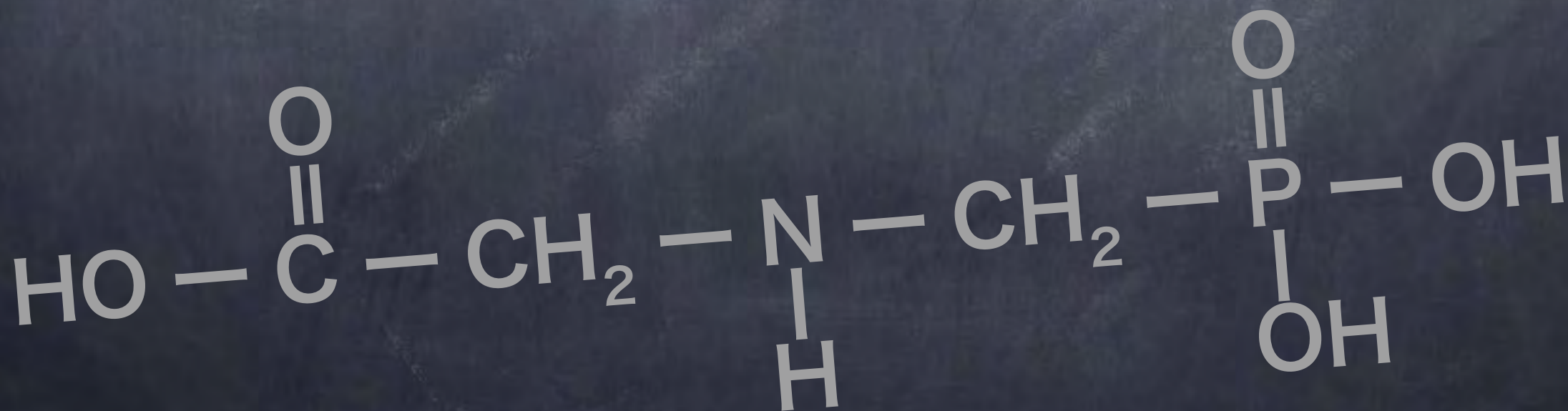
- 悪影響を与える可能性がある(LLA)
- 影響する可能性はあるが、悪影響となる可能性は低い
- 影響を与えない



?

小麦とグリホサートのこと

↑ 除草剤



A close-up photograph of a wooden surface. In the foreground, there is a pile of white flour. To the right of the flour, there is a bundle of uncooked spaghetti. The background is slightly blurred.

(2018)

日本の小麦の自給率12%
8割以上を輸入に依存



食パンとグリホサート

	商品名	製造者	Lot.	分析結果	ppm
1	食パン（麦のめぐみ全粒粉入り）	敷島製パン（株）(Pasco)	P2 /DBH	グリホサート	0.15
2	食パン（ダブルソフト全粒粉）	山崎製パン（株）	YZM F B	グリホサート	0.18
3	食パン(全粒粉ドーム)	山崎製パン系列店		グリホサート	0.17
4	健康志向全粒粉食パン	マルジュー		グリホサート	0.23
5	食パン ヤマザキダブルソフト	山崎パン（株）	YS2	グリホサート	0.10
6	食パン ヤマザキ超芳醇	山崎パン（株）	YM1	グリホサート	0.07
7	食パン Pasco超熟	敷島製パン（株）(Pasco)	P3 /BYG	グリホサート	0.07
8	食パン Pasco超熟国産小麦	敷島製パン（株）(Pasco)	P1 /EWP	グリホサート	検出せず
9	食パン本仕込み	イトーヨーカドー上板橋店	+FMU	グリホサート	0.07
10	朝からさっくり食パン	東武ストア前野町店	TE/DTG	グリホサート AMPA	0.08 痕跡
11	食パン 国産小麦	まるまぱん	-	グリホサート	検出せず
12	有機食パン	東都生協	-	グリホサート	検出せず
13	十勝小麦の食パン	東都生協	-	グリホサート	検出せず
14	アンパンマンのミニスナック	イトーヨーカドー上板橋店	+FCH	グリホサート	0.05
15	アンパンマンのミニスナックバナナ	東武ストア前野町店	+FCH	グリホサート	痕跡

?

グリホサート

日本での販売・流通



おなじみラウンドアップ

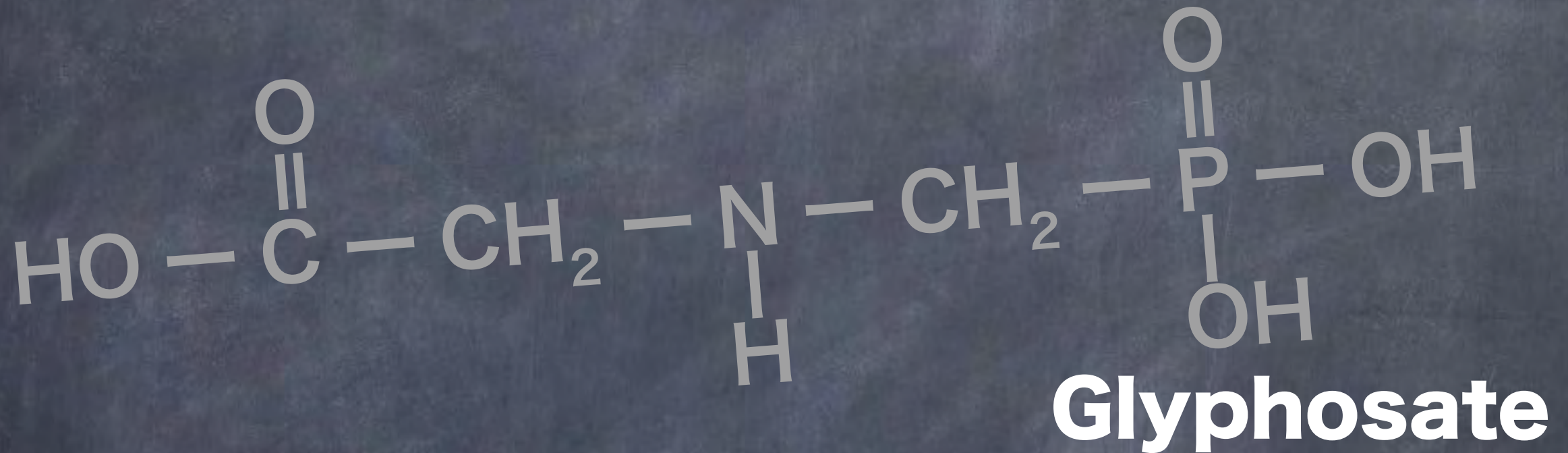
ラウンドアップは、日産化学がライセンス販売。ただ、グリホサート自体の特許は切れているため、ジェネリック農薬も含め多数存在(114剤)。

2021年6月12日現在

**世界で最も安全で
最も使用されている
とされてきた除草剤**

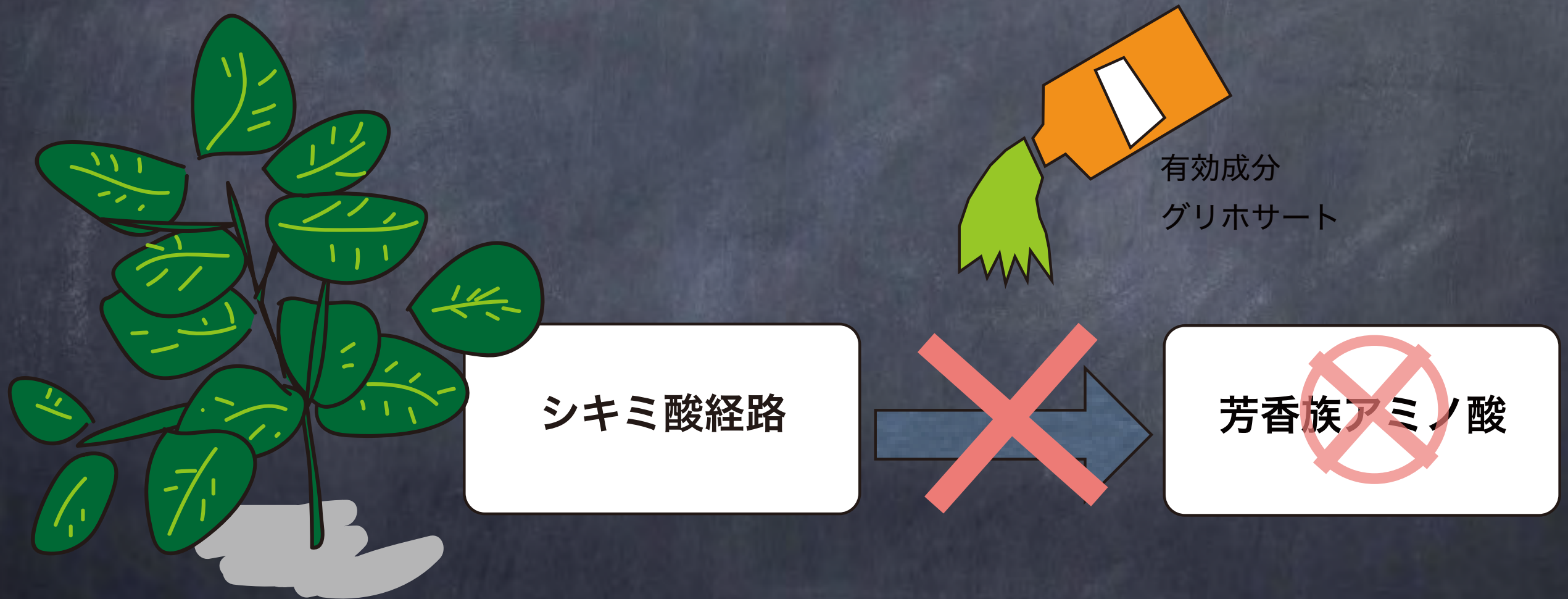
ラウンドアップ、日産サブゾーン、グリホエキス液剤、サンフーロン液剤、エイトアップ液剤、ランドマスター、グリホス、ラムロード、ラウンドアップドライ、ブロンコ、クサブロー、フリーパス、グリホエキス液剤0.4、園芸用サンフーロン液剤、クサクリーン液剤、ラウンドアップハイロード、ターンアウト液剤、草ノコラズ、マルガリーダ、フリーパス除草スプレー、クサトローゼ除草スプレー、マスターズME、クサピカフロアブル、ハイ-フウノン液剤、コンパカレール液剤、ハーブ・ニート液剤、モンサントラウンドアップ、モンサントラウンドアップハイロード、サンダーボルト007、クサトローゼ、グリホキング、キャピタルグリホサート41%、草退治シャワー、フレピオン液剤、シンノングリスター、マイター液剤、ビマスターJ、石原ビマスターJ、リプロ液剤、クサキングエースフロアブル、ネコソギクイックプロFL、サンダーボルト007AL、グリホキングシャワー、ラウンドアップKロード、ラウンドアップマックスロード、カルナクス、ザッソージエース、グラスジャック微粒剤、ネコソギWクイック、ラピッド液剤、ダブルインパクト、クサブローシャワー、タッチダウンiQ、ネコソギクイックプロシャワー、草退治シャワーワイド、パワーボンバー、草退治シャワーロング、カラソーゼ、クサトロー、草枯らしMIC、シャルウィードPro顆粒水和剤、ダブルクラッチ液剤、除草王シャワーS、ホクサンクサトリキング、カマイラズ、クサトリーナ、クサストッパー、サンフーロンAL除草エース、ネコソギAL1.0、ハイ-フウノンそのまま除草、コンパカレール1.0、ハーブ・ニート1.0、ラウンドアップマックスロードAL、アースカマイラズ、クサクリア、ネコソギプロ液剤、東日本大震災により津波被害を受けた農地専用草枯らしMIC、東日本大震災により津波被害を受けた農地専用ラウンドアップマックスロード、マックスター顆粒水和剤、東日本大震災により津波被害を受けた農地専用タッチダウンiQ、ネコソギガーデンシャワー、ビマスターシャワー、クサトリシャワー、ネコソギクイックプロシャワー、クサトローゼ除草スプレーL、クサ枯レッタシャワー、こっぱみじんシャワー、ネコソギロングシャワー、フリーパスシャワー、スピードスターGP、雑草一撃、ラウンドアップマックスロードALⅡ、メガレンジャーシャワー、グリホアミノロングシャワー、メガレンジャー液剤、ネコソギロング液剤、グリホエースPRO、グリホエースAL、コストカットシャワー、草刈くん

ラウンドアップ（主成分：グリホサート）



モンサント社が 1970 年代に開発世界各地で 定番の非選択性除草剤。植物の葉や茎から速やかに吸収され、効果を発揮。 散布されたグリホサートは、土壌吸着し、再吸収 は少なく、また土壌中では微生物によって速やかに分解され、散布後、後作への影響も少ない。

グリホサートが作用する仕組み





- デンマーク 地下水汚染発覚、2003年散布禁止に
- オランダ 2017 年産業用以外での使用を禁止に。
- イタリア 2016 年グリホサートの一部使用を禁止
- カリフォルニア 発がん性物質にリスト。
- ベルギー 2017 年個人使用を禁止へ。
- スウェーデン 2017 年個人使用を禁止へ。
- フランス 2022 年までに全面禁止(風向き怪しい)
- チェコ 2019 年から使用禁止
- ドイツ 2023年末に使用禁止を目指す
- オーストリア 2020年1月から、全面禁止を可決

→なぜ？

グリホサートと発がん性

GROUP
2A

「人に対しておそらく発がん性がある」

国際がん研究機関（IARC）2015年3月

GROUP 2A 82項目

group1 発がん性がある

➡ group2A おそらく発がん性がある

group2B 発がん性がある可能性がある

group3 発がん性について分類できない

group4 発がん性がない

GROUP 2A

単純な物質だけでなく
環境も含まれる。

- 未承認農薬ダイホルタン(カプタホール)
- 有機リン系農薬のダイアジノンやマラソン
- 赤肉(牛肉や豚肉、羊肉などの哺乳類の肉)
- ディーゼルエンジンの排気ガス
- 日焼けランプの照射
- シフト勤務
- 美容・利用に従事

なども

影響を示す研究論文など

2014

- スリランカ研究者 土壌中ヒ素水銀でグリホサートの腎臓影響アップ

2015

- IARC 発がん性2A
- アメリカMIT研究者 乳、脾、肝臓と相関指摘

2017

- ロンドン大学研究チーム 極低濃度でマウスに脂肪肝
- ハンガリー化学アカデミー オタマジャクシの防御物質が増加、捕食者に影響

2018

- フランスカーン大学セラリーニチーム ラットへの影響
- アルゼンチン大学研究チーム 甲殻類の卵巣に影響
- アメリカインディアナ大学 妊娠期間短くなる
- ブエノスアイレス大学研究チーム セイヨウミツバチ味覚知覚、臭覚学習に影響
- アメリカテキサス大学研究チーム 蜜蜂の腸内細菌に影響



一方、

モンサント社

MONSANTO



FAO/WHO合同会議

米国立衛生研究所(NIH)



合同残留農薬会議(JMPR)

日本の食品安全委員会



日産化学など



など、いくつかの国の農薬 評価では、**発がん性、遺伝毒性は認められない**と結論している。

ただし、**現状の使用水準や摂取水準では影響はない**という表現を含むこともポイント

白なのか黒なのか

産業としてのメリット

デメリットを混ぜながら

この議論は、

おそらくまだまだ続く

グリホサートの
環境や人体影響を指摘する
論文がここ近年どんどん
増えてきてきている。
風向きが変わりつつある。

親よりも子世代に影響するという報告

Milesi, et al. Archives of Toxicology, 2018

妊娠9日目～授乳期間、ラットにグリホサートを含む農薬を投与し、次世代への影響を調べた。投与量はグリホサートに換算して低用量群は2mg/kg/day, 高用量群は200mg/kg/day。親 (F0)や次世代 (F1)に影響はほぼなかったが、曝露した次世代の雌 (F1) と正常な雄を交配して生まれる仔ラット (F2)に異常が起こった。



対照群

グリホサート
低用量曝露

グリホサート
高用量曝露

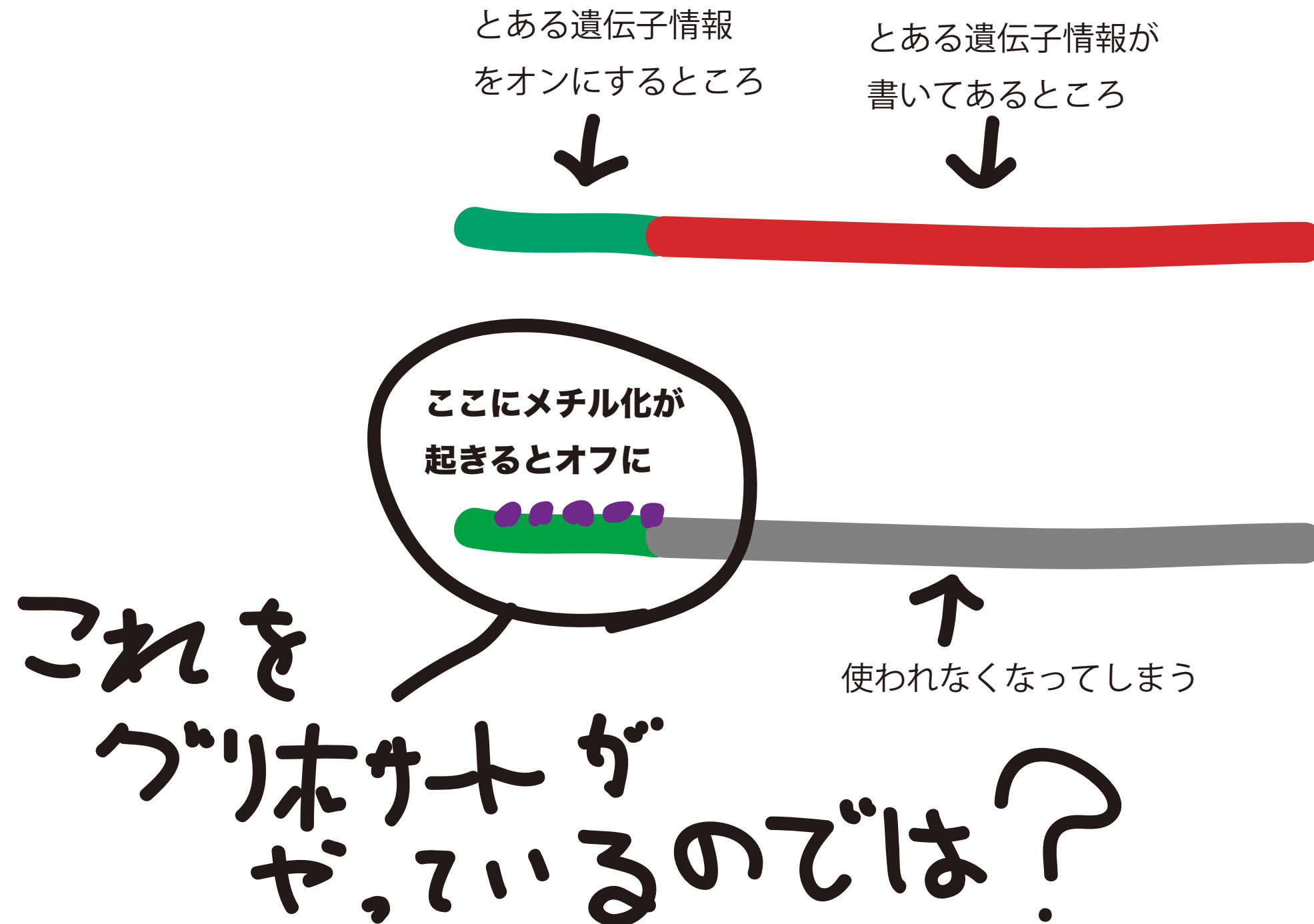


対照群

グリホサート曝露群

エピジェネティックな影響

DNAのメチル化異常

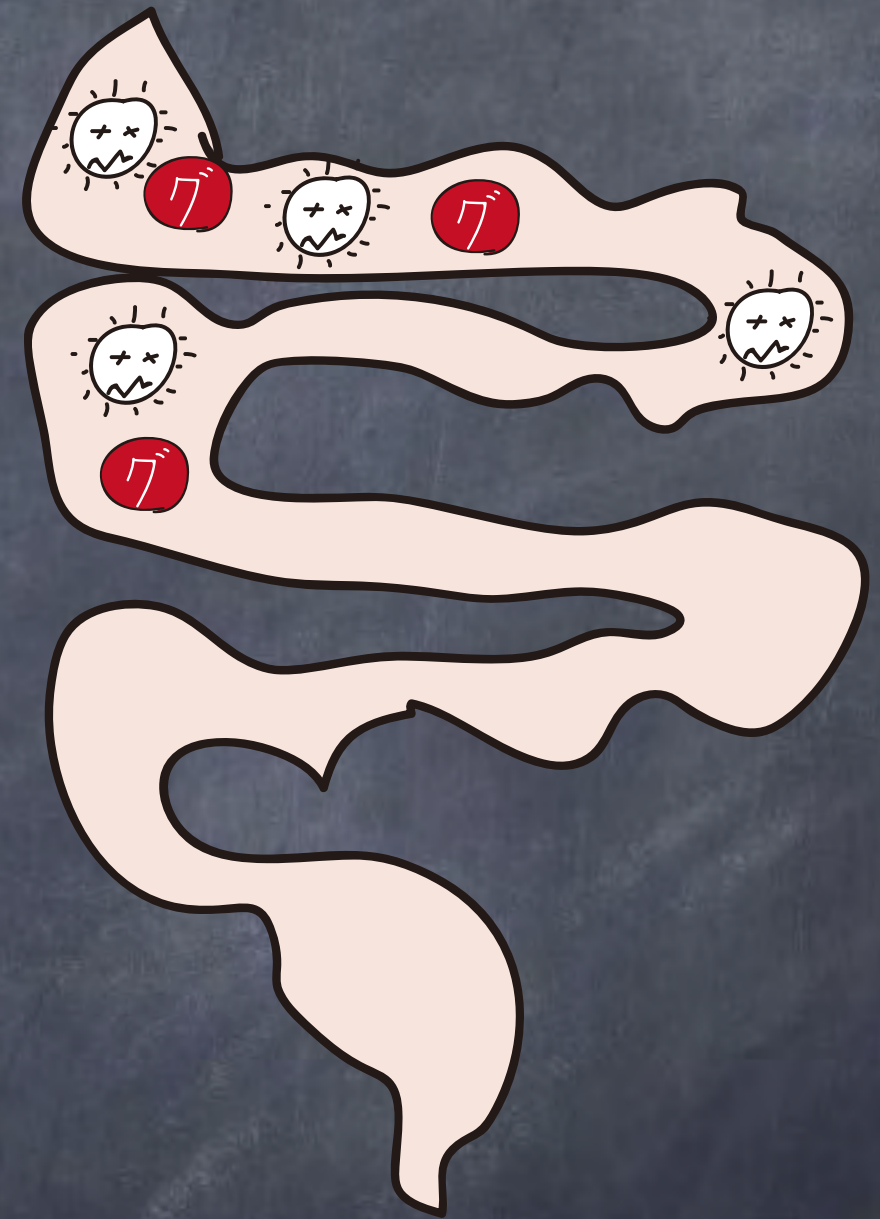


腸内細菌叢への影響

Argou-Cardozo & Zeidan-Churia,
Medical Sciences, 2018

9報の論文（310人の自閉症患者：
185人の対照群、2002-2017年）で
はクロストリジウム属の細菌の増加
と自閉症発症との関連を指摘してい
る。グリホサート曝露は、腸内細菌
の異常を起こすことが報告されてお
り、グリホサート曝露によるクロス
トリジウム属の増加が自閉症発症の
要因となっている可能性を著者らは
指摘。

木村黒田純子さんの資料より



腸内細菌叢と自閉症
発達障害の関係が指摘

内分泌攪乱物質として作用？

Manservisi, et al. Environmental Health, 2019

妊娠6日から生後120日まで妊娠ラットに、グリホサート、ラウンドアップを1.75mg/kg/day(一日摂取許容量USA) 濃度で投与し、生まれた仔ラットのホルモンを調べた。曝露した雌では性的成熟が遅れ、男性ホルモン濃度が上昇し、雄では甲状腺刺激ホルモンが上昇し、男性ホルモンの低下が確認された。グリホサートやラウンドアップは一日摂取許容量においても、内分泌攪乱作用が確認された。

木村黒田純子さんの資料より



- **ヒトで報告されている疾患や異常**

- 発がん
- 急性毒性（皮膚炎、肺炎、血管炎）
- 自閉症など発達障害
- 生殖系への影響 妊娠期間の短縮
- パーキンソン病

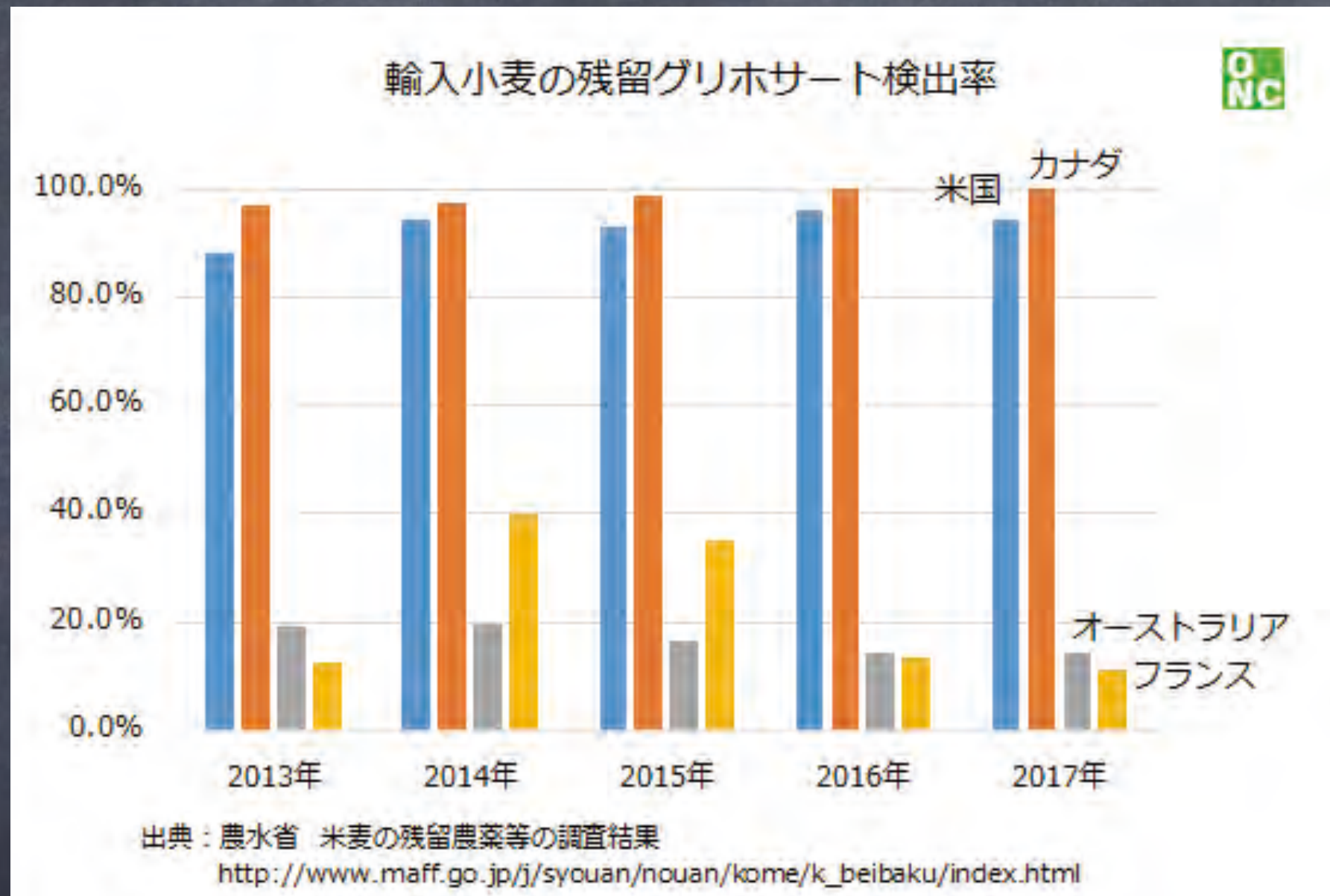
- **動物実験で報告されている異常や疾患**

- 発がんやDNAの損傷
- 発達神経毒性
 - 腸内細菌叢の異常
 - NMDA型グルタミン酸受容体への影響
- 金属のキレート化
- 内分泌攪乱作用と生殖毒性
- 次世代影響（エピジェネティックな変異）

私たち、
そんな気にするほど
グリホサートを食べてるの？

疑問

輸入小麦のグリホサート検出率



有機農業ニュースクリップより

農林水産省の調査で、アメリカ、カナダ産小麦の9割以上から検出が確認されている

A close-up photograph of a wooden surface. In the foreground, there is a pile of white flour. To the right of the flour, there is a bundle of uncooked spaghetti. The background is slightly blurred.

(2018)

日本の小麦の自給率12%
8割以上を輸入に依存

日本のグリホサートの残留基準値の一例

食 品	旧基準	現基準	国際基準	備考
小麦	5	30	30	申
IU	20	30	30	
ライ麦	0.2	30	30	
とうもろこし	1	5	5	IT
そば	0.2	30	30	
その他の穀類	20	30	30	
小豆類	2	10	10(豪)	IT
その他の豆類	2	5	5	
テンサイ	0.2	15	15	
しゅんぎく	0.1	0.2		
ぶどう	0.2	0.5	0.5(EU)	IT
ひまわり種子	0.1	40	40(米)	IT
ごま種子	0.2	40	40(米)	IT
べにばな種子	0.1	40	40(米)	IT
綿実	10	40	40(米)	IT
なたね	10	30	30(米)	IT

9割以上から検出？

**そうはいっても、
製品にまで、残留してるって
わけじゃないんじゃないの？**

疑問

A close-up photograph of a Shimadzu LCMS-8050 Liquid Chromatograph Mass Spectrometer. The device is dark grey with a white front panel. The Shimadzu logo and model name are visible on the side. A small window is located above the front panel. The background is slightly blurred, showing a laboratory setting.

SHIMADZU

LCMS-8050
LIQUID CHROMATOGRAPH MASS SPECTROMETER

● LC-MS/MS法で検査してみました

小麦製品のグリホサート残留



食パンとグリホサート

	商品名	製造者	Lot.	分析結果	ppm
1	食パン（麦のめぐみ全粒粉入り）	敷島製パン（株）(Pasco)	P2 /DBH	グリホサート	0.15
2	食パン（ダブルソフト全粒粉）	山崎製パン（株）	YZM F B	グリホサート	0.18
3	食パン(全粒粉ドーム)	山崎製パン系列店		グリホサート	0.17
4	健康志向全粒粉食パン	マルジュー		グリホサート	0.23
5	食パン ヤマザキダブルソフト	山崎パン（株）	YS2	グリホサート	0.10
6	食パン ヤマザキ超芳醇	山崎パン（株）	YM1	グリホサート	0.07
7	食パン Pasco超熟	敷島製パン（株）(Pasco)	P3 /BYG	グリホサート	0.07
8	食パン Pasco超熟国産小麦	敷島製パン（株）(Pasco)	P1 /EWP	グリホサート	検出せず
9	食パン本仕込み	イトーヨーカドー上板橋店	+FMU	グリホサート	0.07
10	朝からさっくり食パン	東武ストア前野町店	TE/DTG	グリホサート AMPA	0.08 痕跡
11	食パン 国産小麦	まるまぱん	-	グリホサート	検出せず
12	有機食パン	東都生協	-	グリホサート	検出せず
13	十勝小麦の食パン	東都生協	-	グリホサート	検出せず
14	アンパンマンのミニスナック	イトーヨーカドー上板橋店	+FCH	グリホサート	0.05
15	アンパンマンのミニスナックバナナ	東武ストア前野町店	+FCH	グリホサート	痕跡



学校給食パンからも

学校給食パンのグリホサート残留調査（2019）

	商品名	地域	提供者	結果(ppm)	備考
1	コッペパン	関東	新婦人中央本部	0.05	外国産80%、県産小麦（きぬの波）20%
2	はちみつパン	関東	新婦人中央本部	0.05	外国産80%、県産小麦（きぬの波）20%
3	Sロール	関東	新婦人中央本部	検出せず	埼玉県産小麦100%
4	コッペパン	関東	新婦人中央本部	0.04	外国産100%
5	ロールパン	関東	新婦人中央本部	0.05	外国産100%
6	コッペパン黒糖	関西	提供者非公開	0.07	不明
7	学校給食パン	九州	提供者非公開	0.08	不明
8	学校給食パン	九州	提供者非公開	0.08	不明
9	学校給食パン	九州	提供者非公開	0.05	不明
10	米粉パン	九州	提供者非公開	検出せず	県内産米「ヒノヒカリ」70% 県内産小麦「ミナミノカオリ」30%
11	焼きそばパン用	関東	提供者非公開	0.07	不明
12	小学校の給食パン	関西	提供者非公開	0.03	不明
13	給食パン	九州	提供者非公開	0.07	アメリカ、カナダ
14	給食パン（中学）	東北	提供者非公開	0.03	不明



カップ麺からも…

市販カップ麺、インスタント麺、乾麺などの調査 (2019)

	商品名	製造者	分析結果(ppm)	
1	どん兵衛きつねうどん	日清食品	検出せず	-
2	ラ王 背脂コク醤油	日清食品	検出せず	-
3	サッポロ一番塩ラーメン	サンヨー食品	検出せず	-
4	旅麺会津喜多方	サンヨー食品	検出せず	-
5	ごっつ盛りワンタン醤油ラーメン	東洋水産	グリホサート	0.01
6	ごっつ盛り 塩焼そば	東洋水産	グリホサート	0.03
7	赤いきつねうどん	東洋水産株式会社	グリホサート	0.03
8	一平ちゃん夜店の焼そばポテマヨしお	明星食品株式会社	グリホサート	0.02
9	ごっつ盛りコーン味噌ラーメン	東洋水産株式会社	グリホサート	0.01
10	わかめ・ごましょうゆラーメン	エースコック株式	グリホサート	痕跡
11	サッポロ一番塩ラーメン	日清食品株式会社	グリホサート	0.05
12	味川柳ざるうどん	茂野製麺株式会社	グリホサート	痕跡
13	上州地粉田舎うどん	星野物産株式会社	検出せず	-
14	讃岐うどん	石丸製麺株式会社	グリホサート	痕跡
15	うどん県のうどん	株式会社讃岐物産	検出せず	-
16	北海道そうめん	藤原製麺株式会社	検出せず	-
17	手延べそうめん揖保乃糸	兵庫県手延素麺協	グリホサート	0.02
18	焼きそば (むし中華麺)	玉川食品株式会社	グリホサート	0.01
19	焼きそば (むし中華麺)	シマダヤ株式会社	グリホサート	0.02
20	DIVELLA #11カップリーニ	輸入者：株式会社	グリホサート	痕跡
21	国内産小麦100%使用ロングパスタ	株式会社コルノマ	検出せず	-
22	有機マカロニ全粒粉デュラム小麦有機	株式会社創健社	検出せず	-
23	有機マカロニデュラム小麦有機ペンネ	株式会社創健社	検出せず	-

ハンバーガーのグリホサート残留調査 (2019)

		商品名	購入店	分析結果(ppm)	
1		マクドナルド ハンバーガーのバンズ	マクドナルド 板橋駅前店	グリホサート	0.10
2		モスバーガー ハンバーガーのバンズ	モスバーガー 大山駅前店	グリホサート	0.12
3		ロッテリア ハンバーガーのバンズ	ロッテリア 東武大山駅前 FS店	グリホサート	0.08



ベビーフードの グリホサート残留調査



痕跡



痕跡



痕跡



痕跡



痕跡

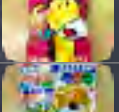
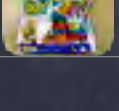


0.01 ppm

👉 「痕跡」は、
検出されているのはわかるけれど、濃度が小さいため、
数値を決定できないレベルで検出されたことを示す

検出があったのは **6** 製品

小麦を主原料にしているベビーフードのグリホサート残留調査結果(2021年調査)

		商品名	小麦の原産地	製造者	分析結果(ppm)
1		アンパンマン幼児用ビスケット	国産	(株) 不二家	検出せず
2		マンナウェファー	記載なし	森永製菓(株)	検出せず
3		ミルクウエハース	記載なし	和光堂/アサヒグループ食品(株)	痕 跡
4		赤ちゃんのやさしい ホットケーキミックス プレーン	記載なし	和光堂/アサヒグループ食品(株)	痕 跡
5		レンジで蒸しパン4種の バラエティパック	記載なし	ピジョン(株)	痕 跡
6		ベビーうどん	記載なし	(株) はくばく	痕 跡
7		らくらくまんま ベビーのうどん	記載なし	和光堂/アサヒグループ食品(株)	検出せず
8		1才からのかっぱえびせん	記載なし	カルビー(株)	痕 跡
9		たべっ子どうぶつ	記載なし	(株) ギンビス	0.01
10		たべっ子ベイベー	国産	(株) ギンビス	検出せず

植物性の調整粉ミルクのグリホサート残留調査結果

		商品名	小麦の原産地	製造者	分析結果(ppm)
1		和光堂レーベンスミルクはいはい	国産	和光堂/アサヒグループ食品(株) (株)	検出せず
2		森永はぐくみ	記載なし	森永製菓(株)	検出せず



検出せず



検出せず

2製品とも不検出



**なぜ？
輸入小麦から？**

小麦のプレハーベスト処理



- 雑草を枯らし、作業性向上
- 汚粒発生を防止
- 小麦の枯れ上がりを改善し、品質向上
- 収穫時期の調整



Youtube : Glyphosate Facts

Preharvest treatment with Glyphosate-based herbicides
https://www.youtube.com/watch?v=z1_G1JoyNfM



Youtube : Glyphosate Facts

Preharvest treatment with Glyphosate-based herbicides
https://www.youtube.com/watch?v=z1_G1JoyNfM

小麦製品とグリホサート 重要なポイント

→輸入小麦はほぼ残留

→国産小麦は検出されない



おやつ あれこれ
グリホサート残留調査 -2022-



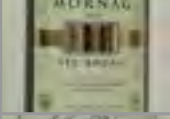
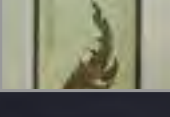
表1 身の回りのおやつグリホサート残留検査結果2022

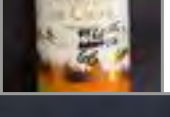
		商品名	ppm		商品名	ppm	
1		カントリーマアム 主原料：小麦粉 (株)不二家	痕 跡	11		国産大豆で作った大豆チップス 主原料：大豆（日本） (株)アルソア慧央グループ	痕 跡
2		チョコパイ 主原料：小麦粉 (株)ロッテ	痕 跡	12		ビネガー香る大豆チップス 主原料：大豆（カナダ） (株)アルソア慧央グループ	検出 せず
3		きのこの山 主原料：小麦粉 (株)明治	0.07	13		三温糖きなこねじり 主原料：大豆(北海道製造) 札幌第一製菓(株)	痕 跡
4		たけのこの里 主原料：小麦粉 (株)明治	0.01	14		SOYJOYブルーベリー 主原料：大豆 大塚製菓(株)	痕 跡
5		リッツクラッカー 主原料：小麦粉 モンデリーズ・ジャパン(株)	痕 跡	15		素煎り大豆 主原料：大豆(国産) (株)川越屋	痕 跡
6		小麦胚芽のクラッカー 主原料：小麦粉 森永製菓(株)	0.47	16		黒豆しぼり 主原料：大豆（北海道） クリーン(株)	検出 せず
7		パイの実 主原料：小麦粉 (株)ロッテ	0.10	17		じゃがりこサラダ 主原料：馬鈴薯((日本・米国) カルビー(株)	検出 せず
8		ビスコ 主原料：小麦粉（米国） 江崎グリコ 株)	痕 跡	18		グリーンコープポテトチップス 主原料：馬鈴薯（国産） グリーンコープ生協	検出 せず
9		プリッツ旨サラダ 主原料：小麦粉 江崎グリコ(株)	0.03	19		ポテトチップスうすしお味 主原料：馬鈴薯(日本・米国) カルビー(株)	検出 せず
10		うまい棒（コーンポタージュ味） 主原料：コーン（米国） (株)やおきん	検出 せず	20		Doleアップル100% 主原料：りんご 雪印メグミルク(株)	痕 跡

おやつあれこれ
グリホサート
残留検査2022

1. 検査方法による。定量下限はグリホサート0.01 mg/kgで、定量下限未満、定性限界以上での検出があったものは「痕跡」としました。

市販ワインのグリホサート残留調査 (2018)

No.	画像	産地	産年	ppm
1		モルドバ	2012	不検出
2		アルジェリア	2015	不検出
3		ロシア	2016	0.021
4		チュニジア	2015	0.054
5		ルーマニア	2015	0.021
6		ウクライナ	2014	不検出
7		インド	2017	痕跡
8		ウルグアイ	2016	0.015
9		ベトナム	2015	痕跡
10		キプロス	なし	痕跡
11		タイ	2015	痕跡

No.	画像	産地	産年	ppm
12		イタリア	2016	不検出
13		チリ	2016	不検出
14		フランス	2016	痕跡
15		フランス	2015	痕跡
16		フランス	2015	不検出
17		フランス	2014	0.012
18		フランス	2014	痕跡
19		フランス	2015	痕跡
20		フランス	2017	不検出
21		フランス	2016	不検出
22		スペイン	2014	不検出

蜜を今すぐチェック 「サクラ印ハチミツ」 動で暴露された 「農薬」基準値超え



VS. 後妻
検査でも
ない理山

「息子」派「遺恨裁判」で飛び出した衝撃の証拠
「グリホサート」検出品が続出
「米国」「ドイツ」「フランス」は規制強化

手元にある、一本の音声
 データ。そこに人々の注目を
 集めたのは、「サクラ印ハチミツ」
 の検出品が「グリホサート」を
 含むという国内トップシェア
 のハチミツ製品メーカー「加
 藤美穂園本舗」本社で
 行われた会議で録音された
 音声である。その会議が行
 われたのは今年2月2日。
 主な発言者は同社の取締役
 兼営業部長である。

彼は、会議の音声データ
 がある（グリホサート）侵入
 しながらまだやっている
 食品衛生法からいって、
 「グリホサート」の検出は
 アウト」との発言は列を登
 降しているのか。それを証
 明するために同社で働く
 従業員一団の経営支配権
 を奪う争い、いわゆる「お
 家騒動」に発展しなければ
 ならない。争っているのは元
 経営者側と現経営者側。目
 下、このお家騒動は元経営者

さらには「正義なき戦い」だ。国内トップシェ
 アの「サクラ印ハチミツ」の製造元はお家騒
 動の最中だが、訴訟で暴露されたのは、発が
 ん性疑念がある農薬成分「グリホサート」の残
 留基準値を超えた商品が売られている実態だ
 った。本誌の独自調査でも驚きの結果が――

表にある通り、原告側の
 検査では、アルゼンチン産
 で0.000ppmや0.000pp
 m、カナダ産、アルゼンチン

独自の検査 第2弾 あの「大手スーパー」 「ハチミツ」から 基準値4倍の



発がん性疑念
「グリホサート」



「8日のレクで、上層役員
 次長は、真実を知らされ

神水に見守ることが大事だ
 という姿勢を貫いてもらえ
 た。と、あらためて「大差

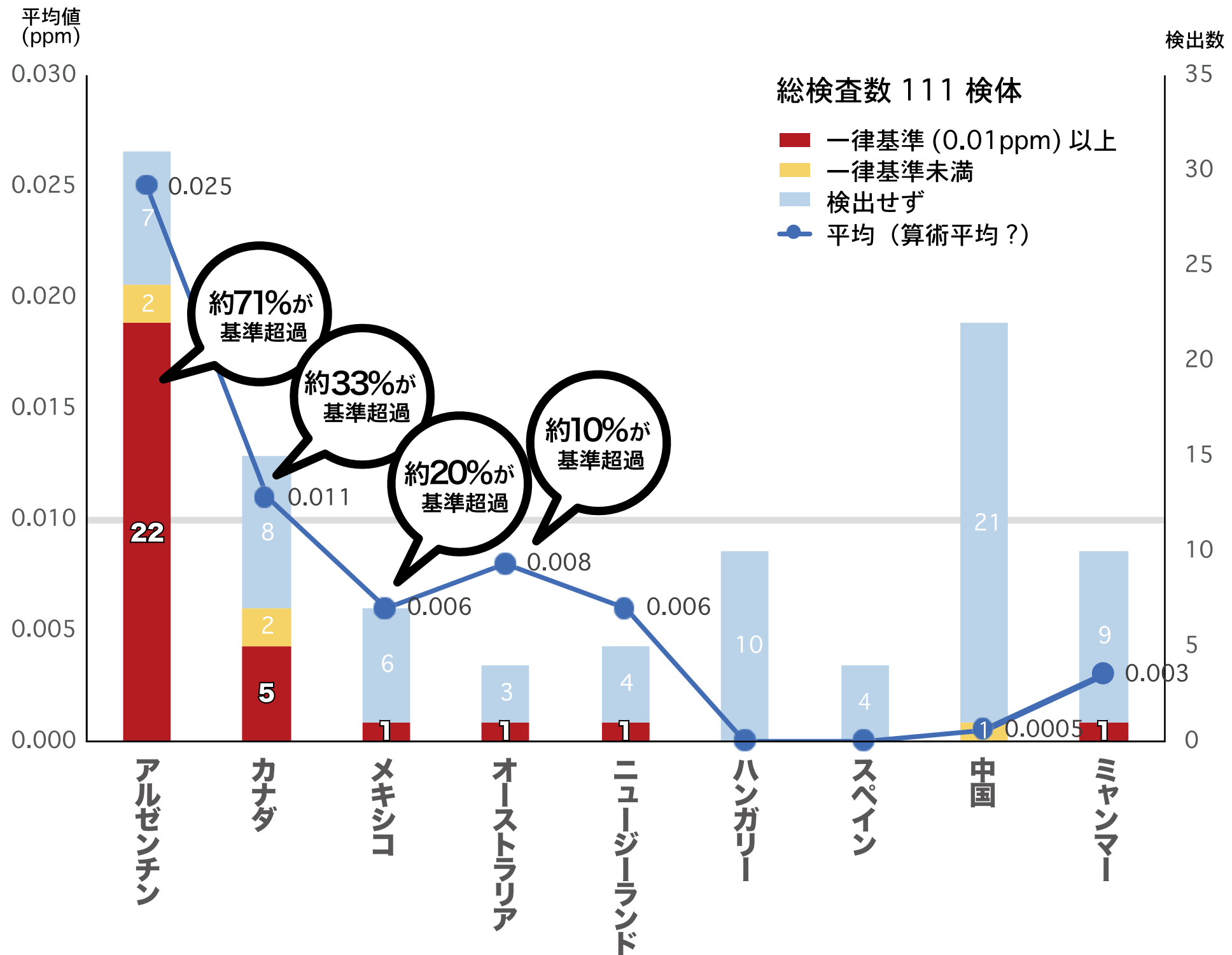
問題下は、通知より、細
 心の注意を払って聞く必要
 を中々感じておられた。（中

のは明らかでした」（同）
 手なれ、被害の被害をひ
 たする案じておられるのだ。



週刊新潮2021年
 10月14日号, 10月21日号

参考資料：全国はちみつ公正取引協議会と全日本はちみつ協同組合が
おこなった輸入はちみつのグリホサート残留検査結果



出典：週刊新潮 2021 年 10 月 21 日号より

元データは裁判資料で、一般社団法人全国はちみつ公正取引協議会と全日本はちみつ協同組合が調査したものから作成されたとあります。サンプル数の少ないルーマニアとブルガリアのデータは割愛したとのこと。

国産はちみつのグリホサート残留検査結果（2020,2021）

	商品名	地域	分析結果(ppm)
1	日本産はちみつ	非公開	痕跡
2	日本産はちみつ	非公開	0.01
3	日本産はちみつ	長崎	痕跡
4	日本産はちみつ	沖縄	0.01
5	日本産はちみつ	神奈川	検出せず
6	日本産はちみつ	東京	0.01
7	日本産はちみつ	東京	検出せず
8	日本産はちみつ	山形	0.02（グルホシネートも痕跡で検出）
9	日本産はちみつ	千葉	検出せず
10	日本産はちみつ	神奈川	0.10
11	日本産はちみつ	神奈川	痕跡
12	日本産はちみつ	神奈川	0.01
13	日本産はちみつ	神奈川	0.01
14	日本産はちみつ	神奈川	痕跡



はちみつとグリホサートについて **早急**に解決されなければいけない **基準値の課題**

- ➡ はちみつには、グリホサートの基準値がない
= 一律基準(0.01ppm) で加工係数もない。
- ➡ 前出の一例を見れば、出荷停止になりかねない
- ➡ 養蜂家自身がグリホサートを散布しているわけ
ではないわけで、とばっちりの構造

**➡2021年12月中旬に
基準値0.05 ppmに緩和決定**

国産大豆のグリホサート残留調査（2020）

N	品 名	生産者・原材料	分析結果(ppm)	
1	北海道産 大豆	株式会社 波里	検出せず	
2	北海道の大豆 ホクレン	ホクレン農業協同組合連合会	グリホサート	0.05
3	十勝産大豆 北海道十勝の大豆	(株)かねさき	検出せず	
4	北海道産 手より大豆(伝承乾物)	下田商事株式会社	検出せず	
5	北海道産 だいず・大豆	虎屋産業株式会社	検出せず	
6	自然の味国産特別栽培大豆 北海道産大豆100%	こだわりの味協同組合	検出せず	
7	大玉大豆 北海道産おおだま	サンコク	検出せず	

動物用飼料の残留農薬調査結果（2018）

試料名	検査部位	分析結果	ppm	試料名	試料名	検査部位	分析結果
セイヨウナタネ	(搾油用)	グリホサート	0.398	宮城白目大豆	大豆	不検出	
セイヨウナタネ	(搾油用)	グリホサート	0.427	乳配 検体E	トウモロコシ部	グリホサート	0.009
セイヨウナタネ	搾油用)	グリホサート	0.776	乳配 検体E	ペレット	グリホサート	0.44
飼料	とうもろこし	グリホサート	0.011	乳配 検体F	トウモロコシ部	グリホサート	0.012
		ピリミホスメチル	0.005	乳配 検体F	ペレット	グリホサート	0.503
母豚用配合飼料	配合飼料末	グリホサート	0.126	乳配 検体G	トウモロコシ部	グリホサート	0.14
		ジノテフラン	0.0014	乳配 検体G	ペレット	グリホサート	0.395
		ピリミホスメチル	0.009	乳配 検体G	綿実部	グリホサート	3.136
仔豚用配合飼料	配合飼料末	グリホサート	0.196	乳配 検体G	大豆部	グリホサート	1.611
		ジノテフラン	0.0012	検体1飼料	トウモロコシ	グリホサート	0.007
		ピリミホスメチル	0.004	検体2飼料	トウモロコシ	グリホサート	0.008
肉豚用配合飼料	配合飼料末	グリホサート	0.253	検体3飼料	トウモロコシ	グリホサート	0.008
		ピリミホスメチル	0.001	有機粉碎コーン	全体	検出せず	
		フェニトロチオン	0.004	有機大豆粕	全体	検出せず	
飼料A	トウモロコシ	グリホサート	0.008	有機すえこ	全体	グリホサート	0.0137
飼料B	トウモロコシ	グリホサート	0.009	有機ふすま	全体	グリホサート	0.0577
大豆B級品	大豆	グリホサート	0.003	Non-GMO配合飼料	全体	検出せず	
飼料用綿実	綿実	グリホサート	2.011	Non-GMO大豆粕	全体	グリホサート	0.0273
		ジウロン	0.0097				



コーヒー豆や麦茶などからも



体内残留農薬検査プロジェクト

日本人のからだと食と農薬

-グリホサート-



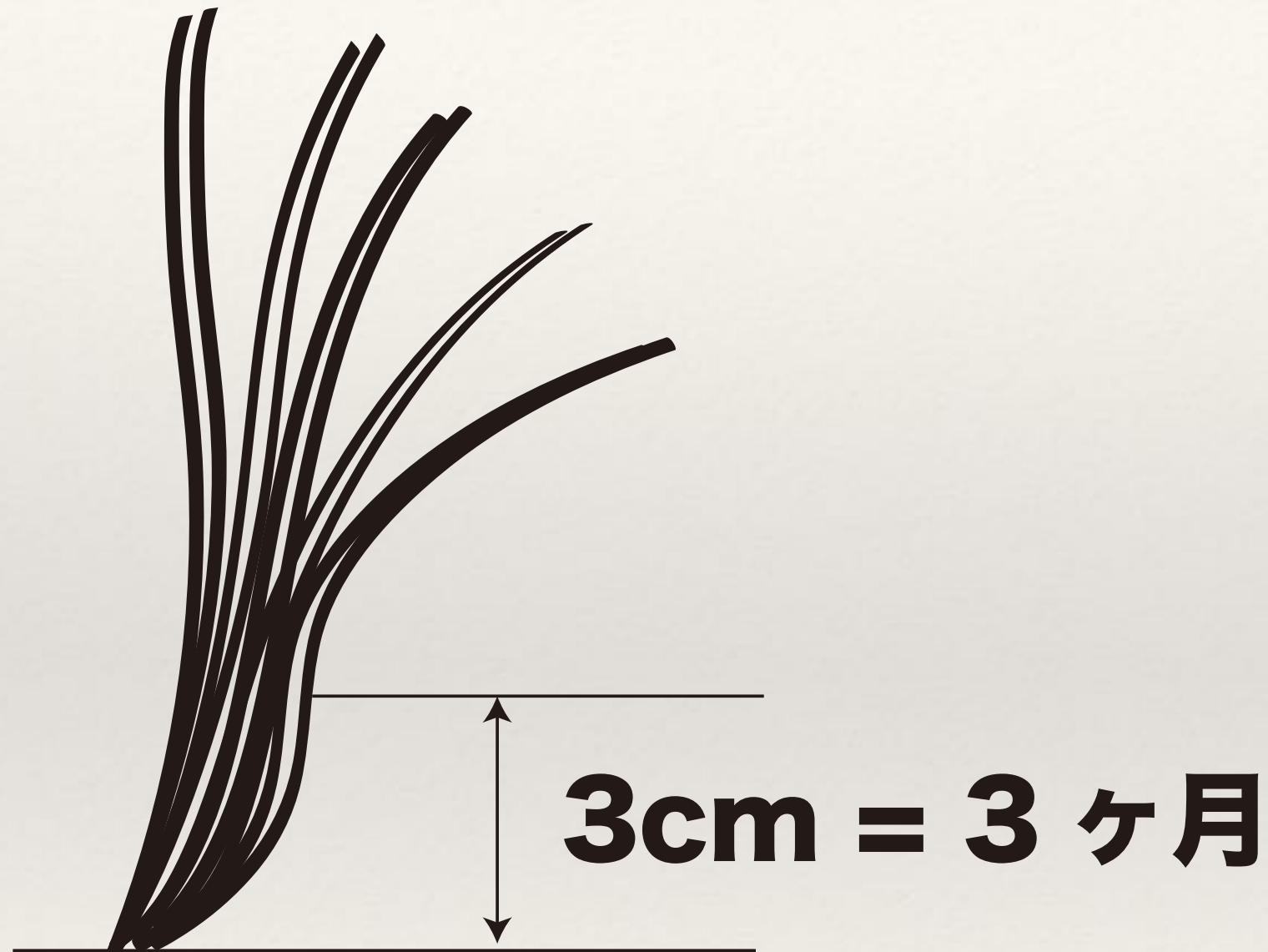


体内残留農薬検査プロジェクト

1

毛髪のグリホサート検出調査

❖ 原則、髪の毛の**根元側3cm**

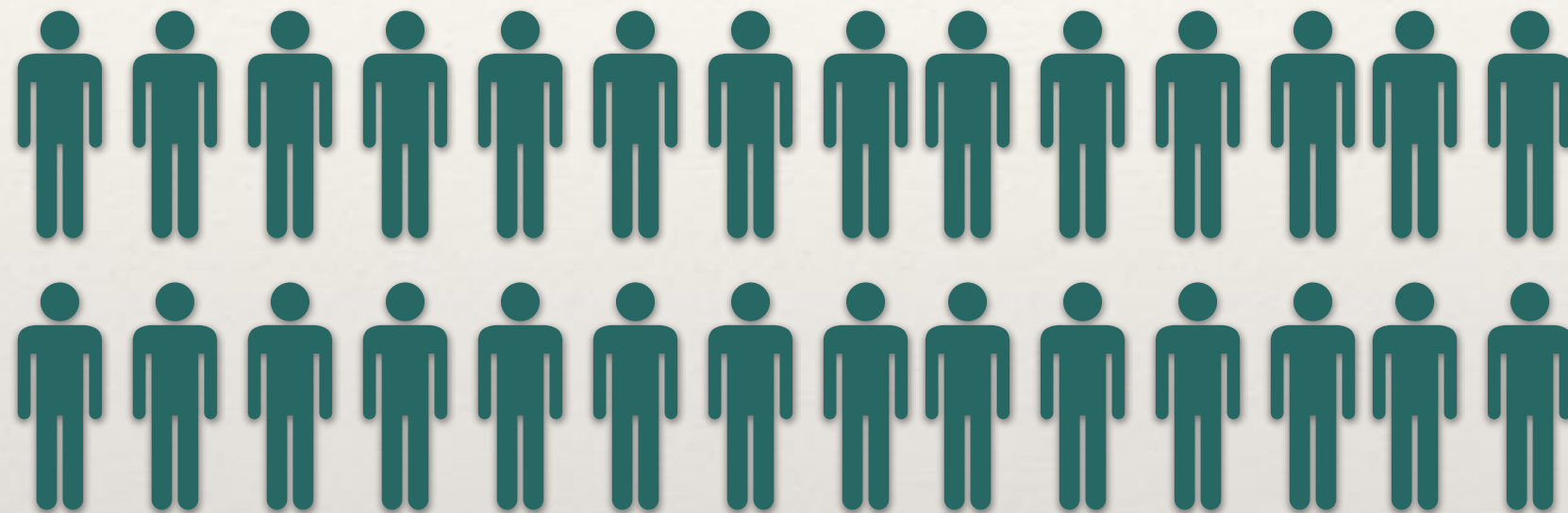


Kudzu Scienceマニュアルより

検査機関：Kudzu Science(クズ・サイエンス社/フランス)

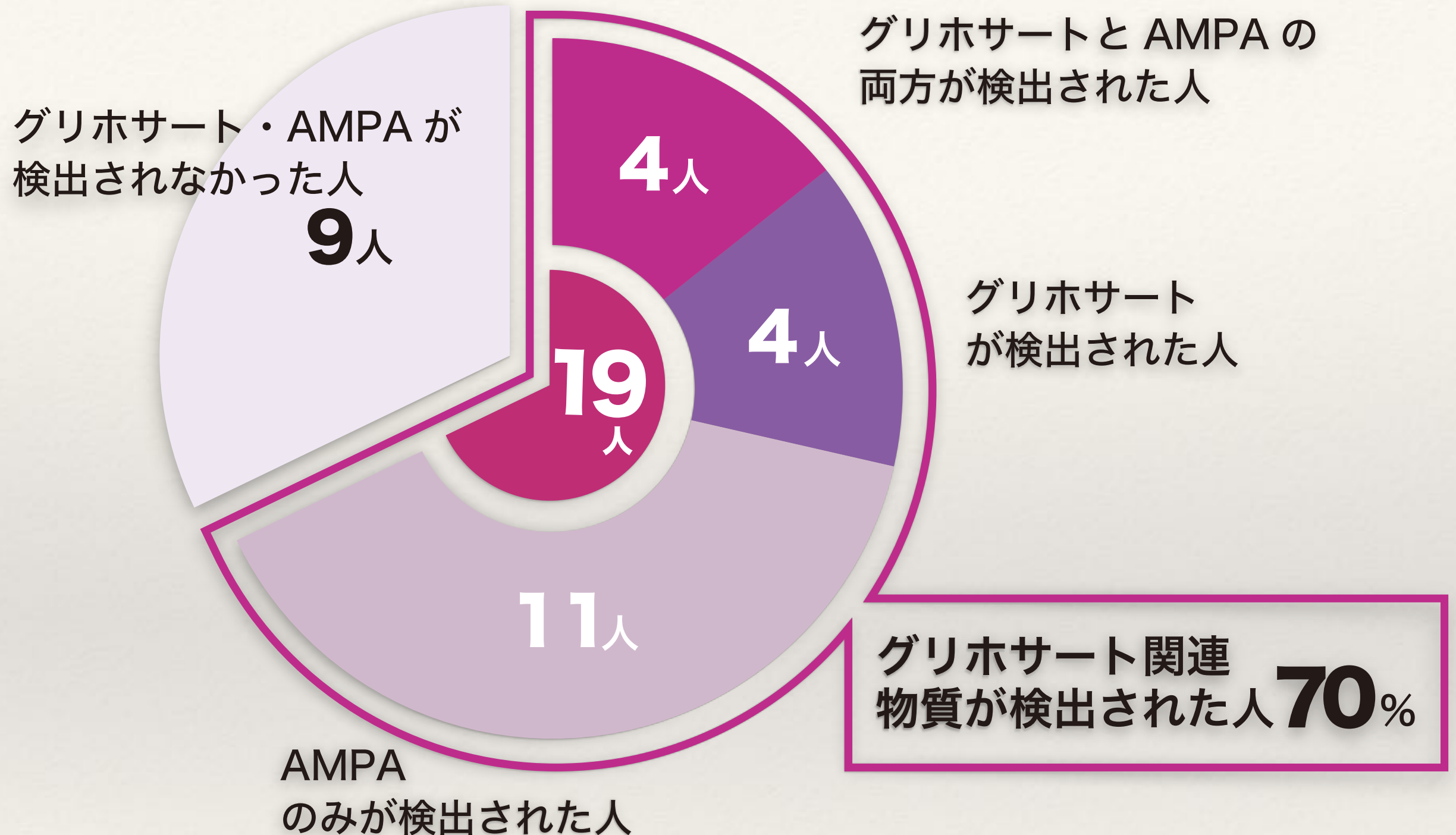


検査結果について



検査数28名

検査機関：Kudzu Science(クズ・サイエンス社/フランス)



検査機関：Kudzu Science(クズ・サイエンス社/フランス)
定量限界は、グリホサートが100 pg/mg, AMPAが500 pg/mg

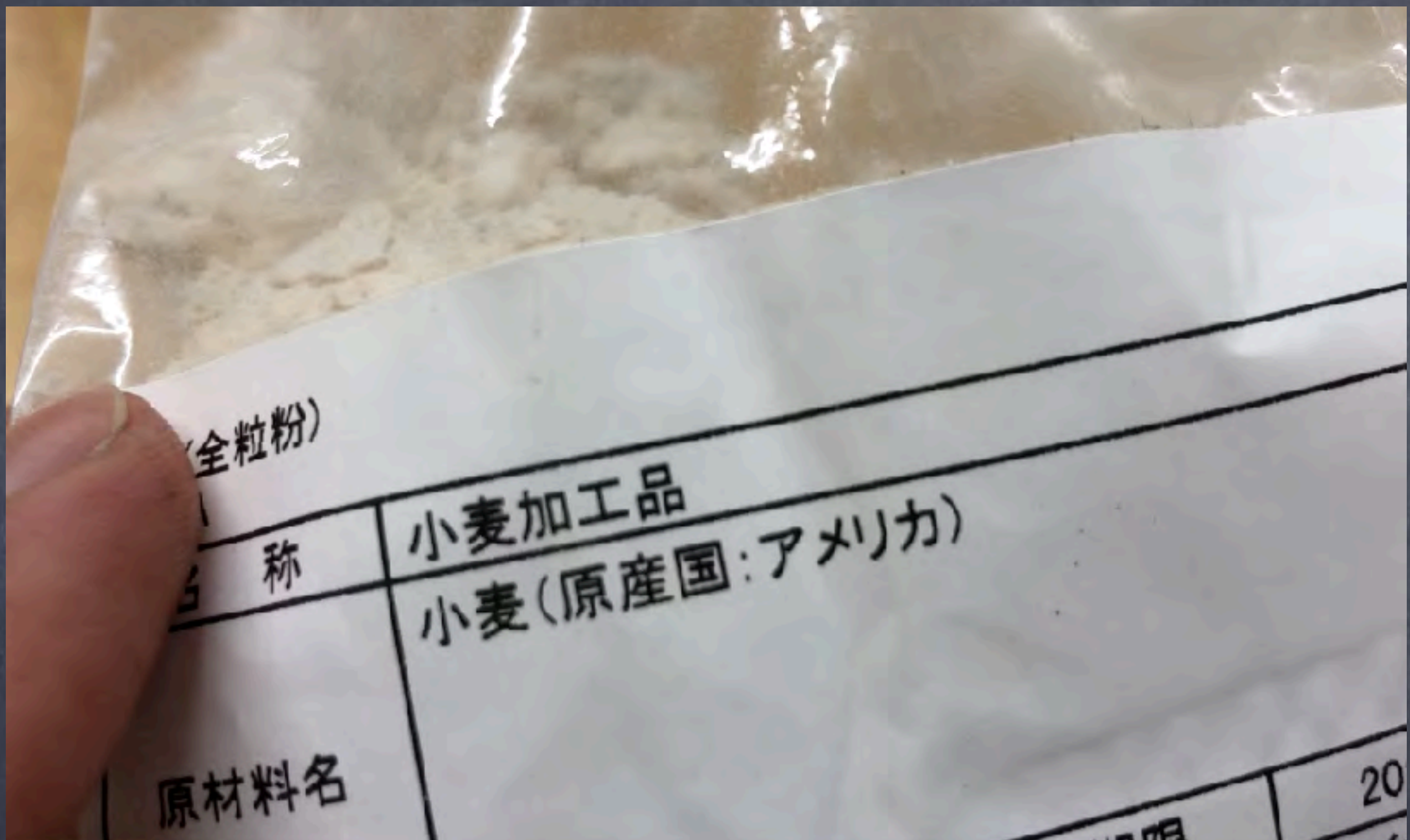
2020年一般向け調査スタート



グリホサート検査用髪の毛採取キット



グリホサート
パンチャレンジ2021



**アメリカ産パン用全粒粉
グリホサートが、0.3ppm残留**

玄米食パンレシピ

全粒粉 250g

砂糖 17g

塩 4g

バター 15g

牛乳 190cc

酵母 3g



26

27

28

29

10/24(水)
スタート

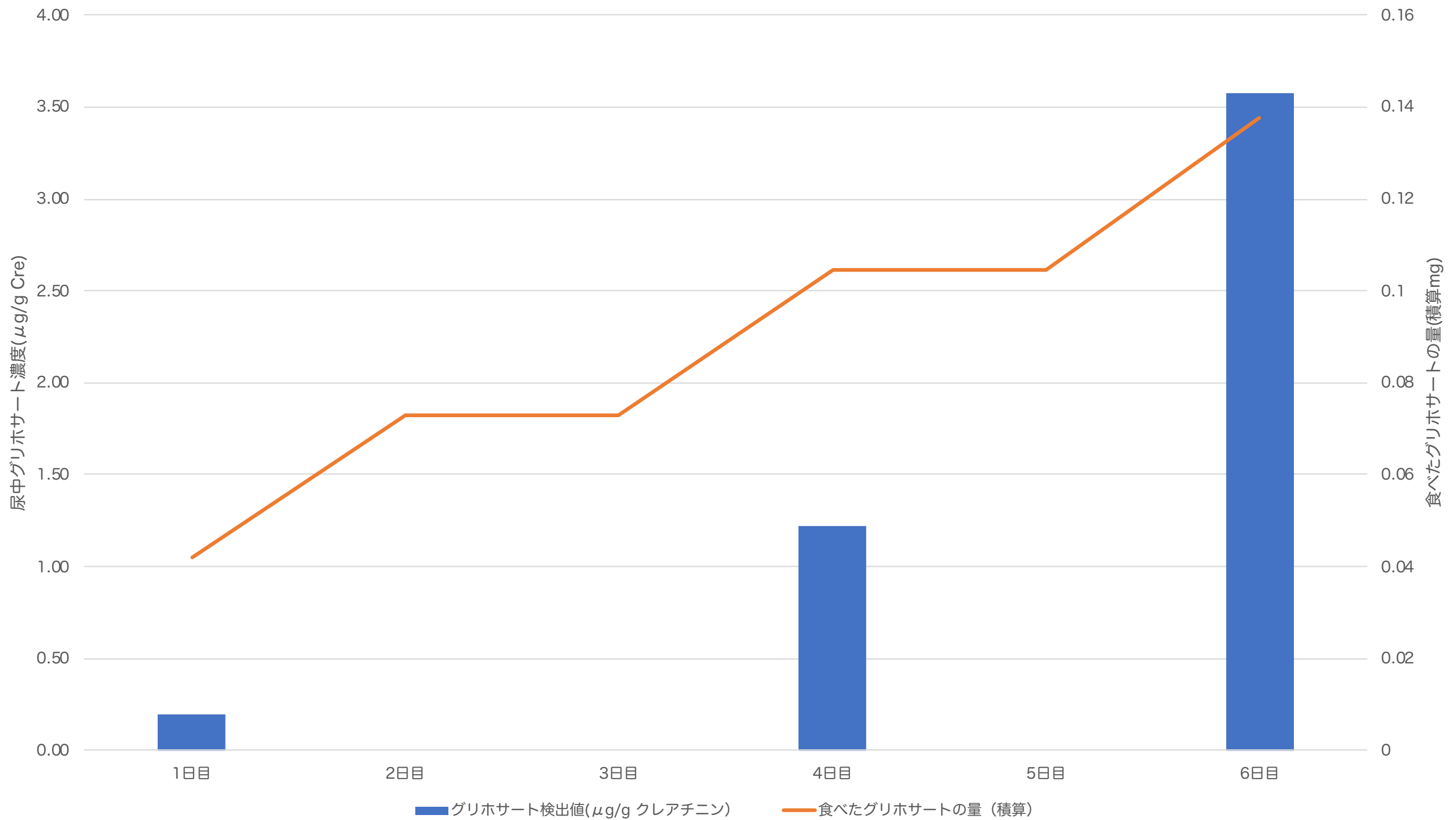



株

本
筑波営業
横浜事務

パンチャレンジ 7日間

尿中グリホサート濃度-パンチャレンジ- 暫定資料221102a



ちなみに、
直接の散布者である
生産者についても調査



生産者の毛髪グリホサート検査(2020) -抜粋-

サンプル名	分析結果 (ppb)	備考
福岡農家Sさん	グリホサート 痕跡	福岡で果樹や米などを生産する農家。グリホサートを適宜使用する。
愛知農家Iさん	グリホサート 51	愛知県でたまねぎ、キャベツなど野菜を中心に生産する農家。グリホサートを適宜使用する。
福島農家Tさん	検出せず	酪農家
福島農家Tさん	グリホサート 140	不明
福島農家Yさん	検出せず	梨農家
福島農家Sさん	グリホサート 30	梨農家
福島農家Yさん	検出せず	梨農家
高知農家Nさん	検出せず	高知県、文旦、しょうが
福島農家Sさん	グリホサート 痕跡	福島、米、大豆農家
茨城農家Tさん	検出せず	茨城、野菜、米
秋田RSさん	グリホサート 70	米・大豆
北海道1	検出せず	不明
北海道2	検出せず	不明
北海道4	グリホサート 10	不明
北海道12	グリホサート 10	不明
北海道14	検出せず	不明
北海道15	検出せず	不明
北海道16	検出せず	不明
北海道20	グリホサート 60	不明

定量下限10ppb, 検出限界3ppb

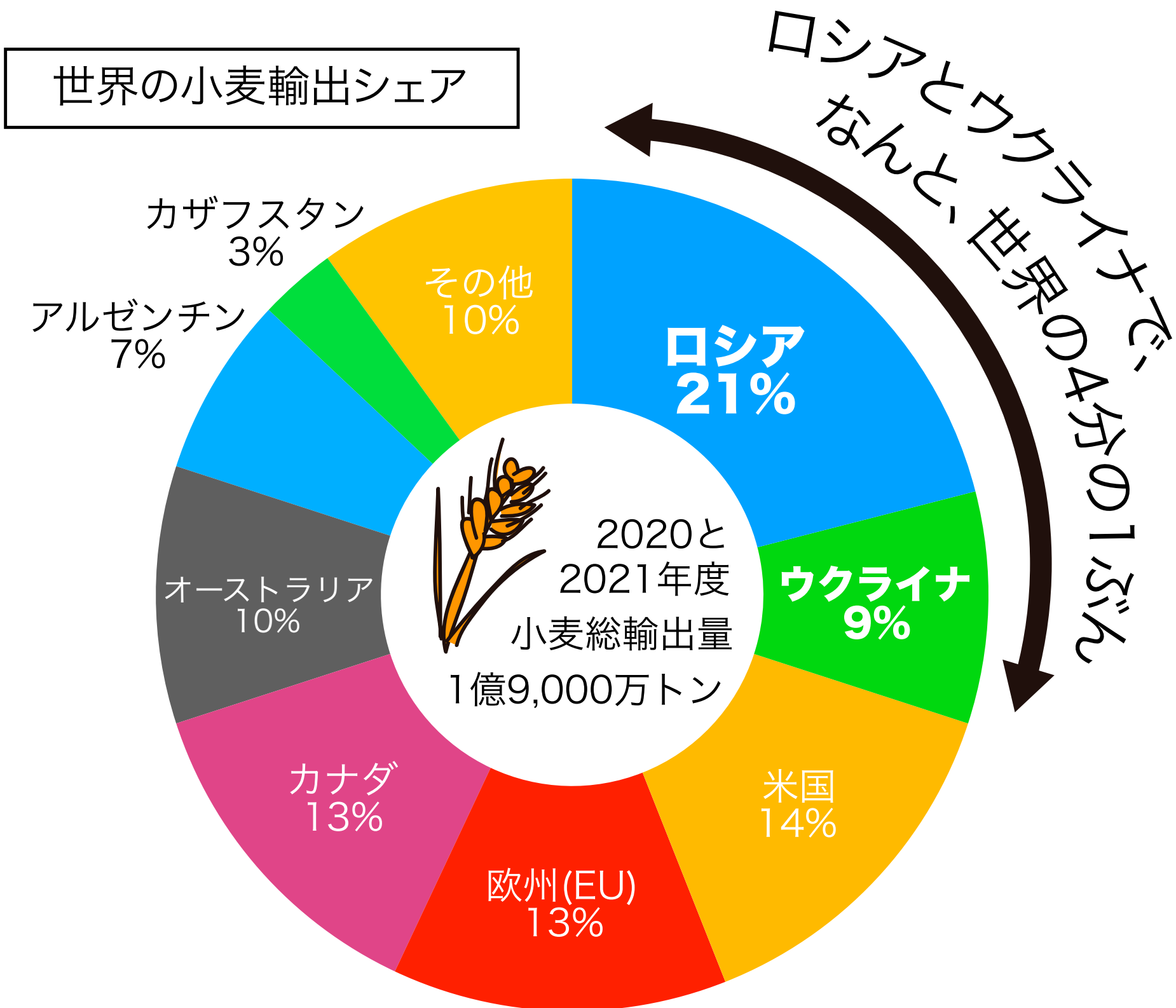
分岐点？



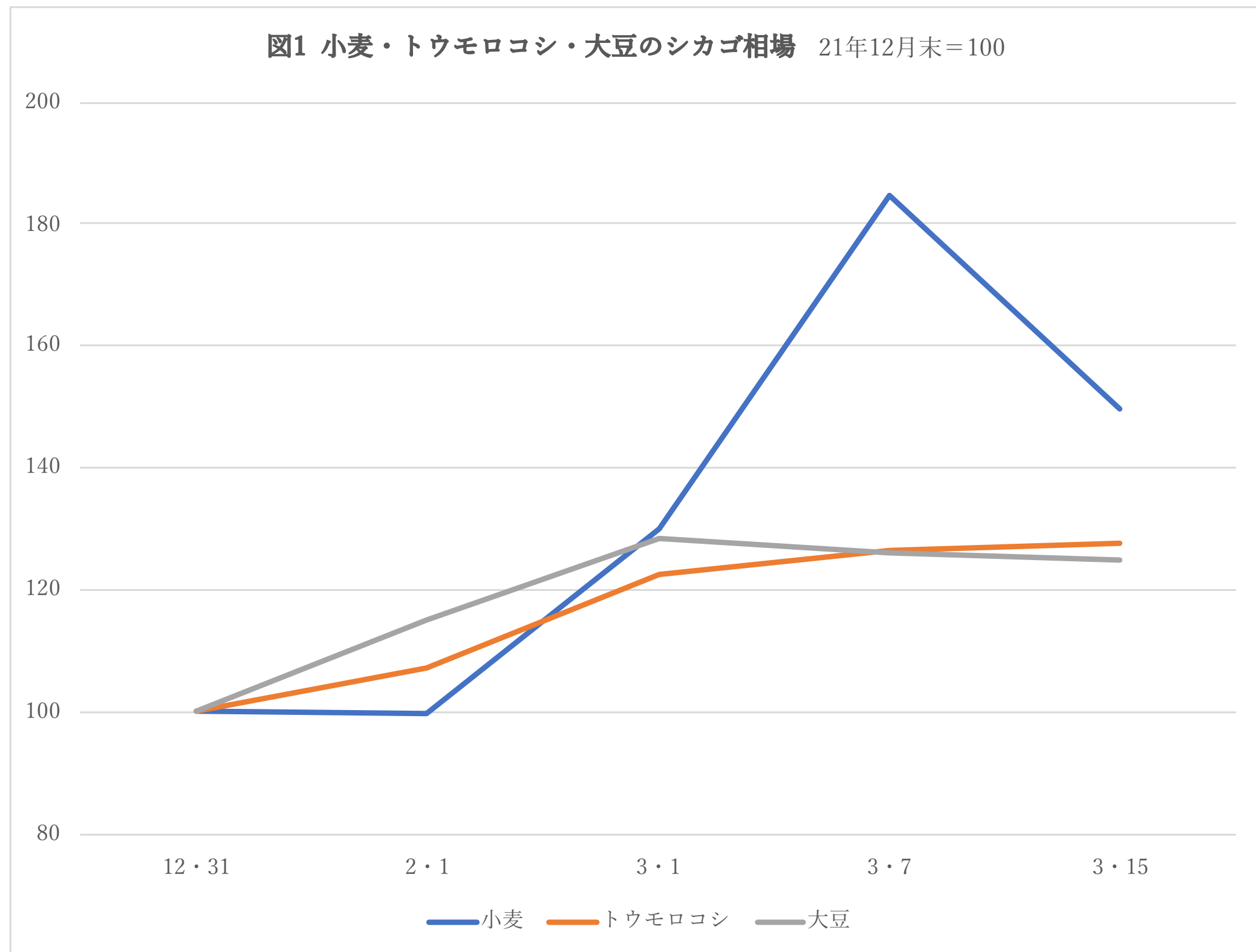
ロシアによる ウクライナ侵攻



小麦の供給に大きな影響が

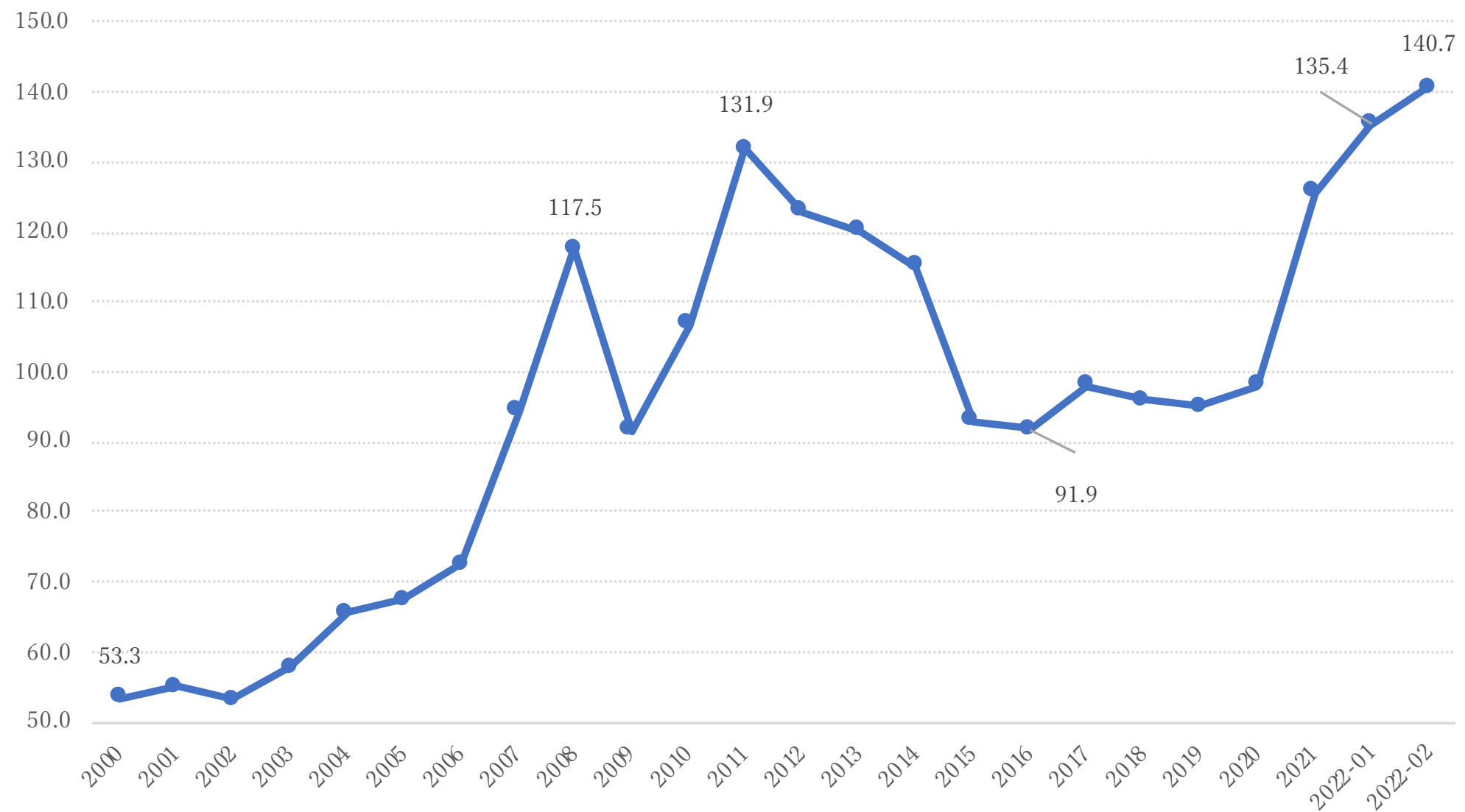


小麦の供給に大きな影響が

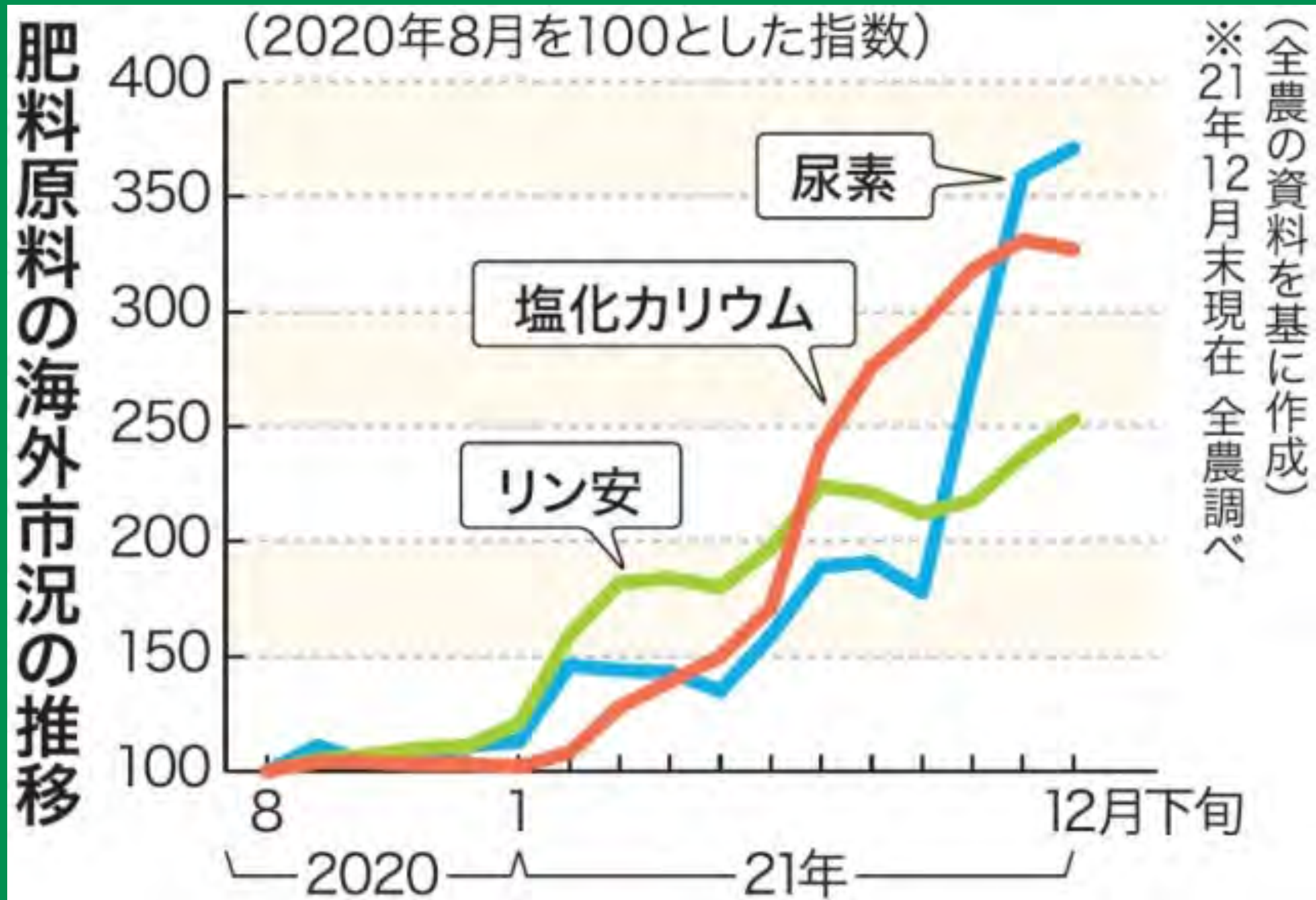


ほころびはじめた世界の食

図2 世界の食料価格は22年間で2・6倍に
FAO食料価格指数 2014~16 = 100



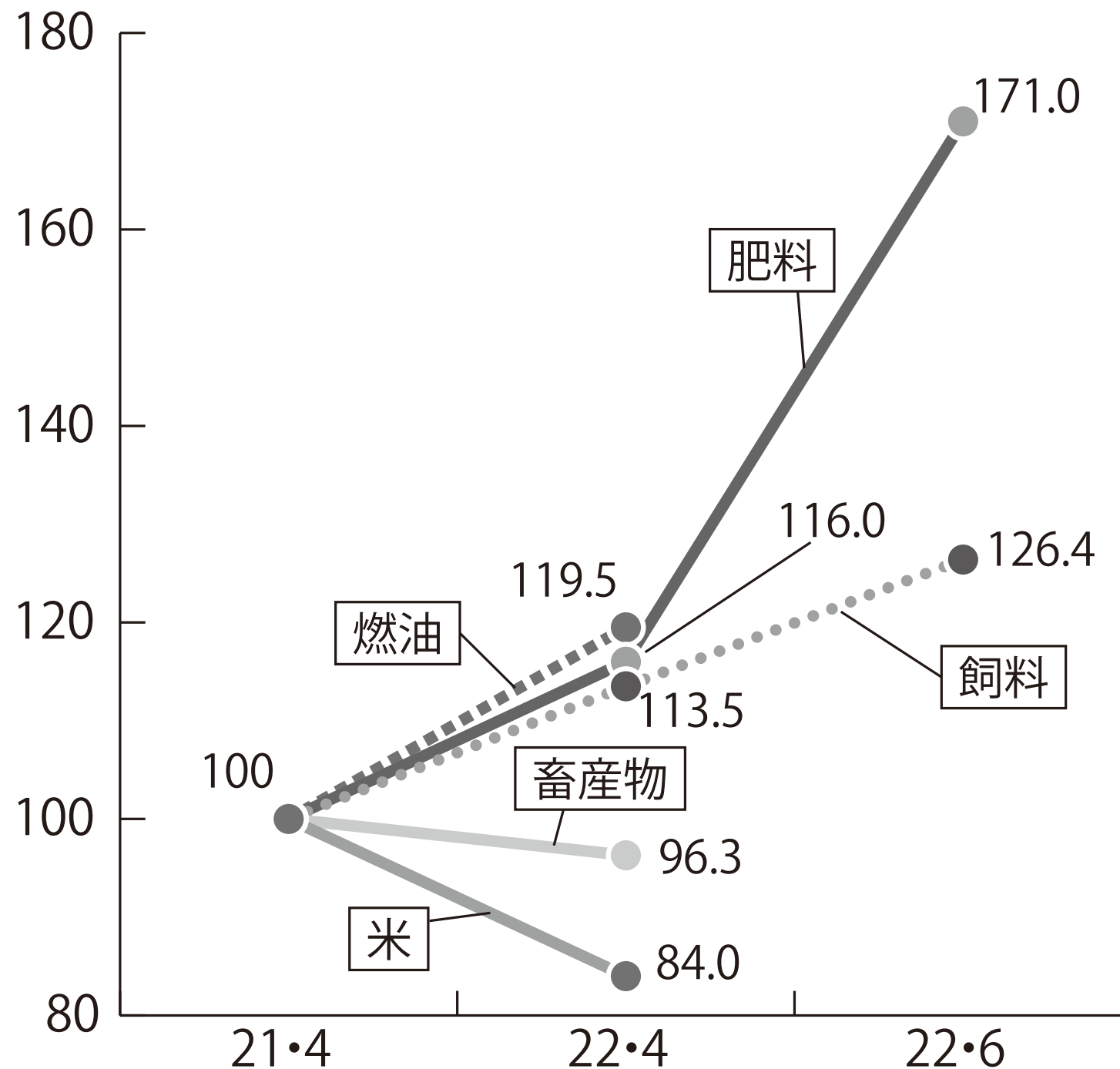
ほころびはじめた世界の食



尿素 3.49倍 塩化カリ 3.16倍 リン安 2.48倍

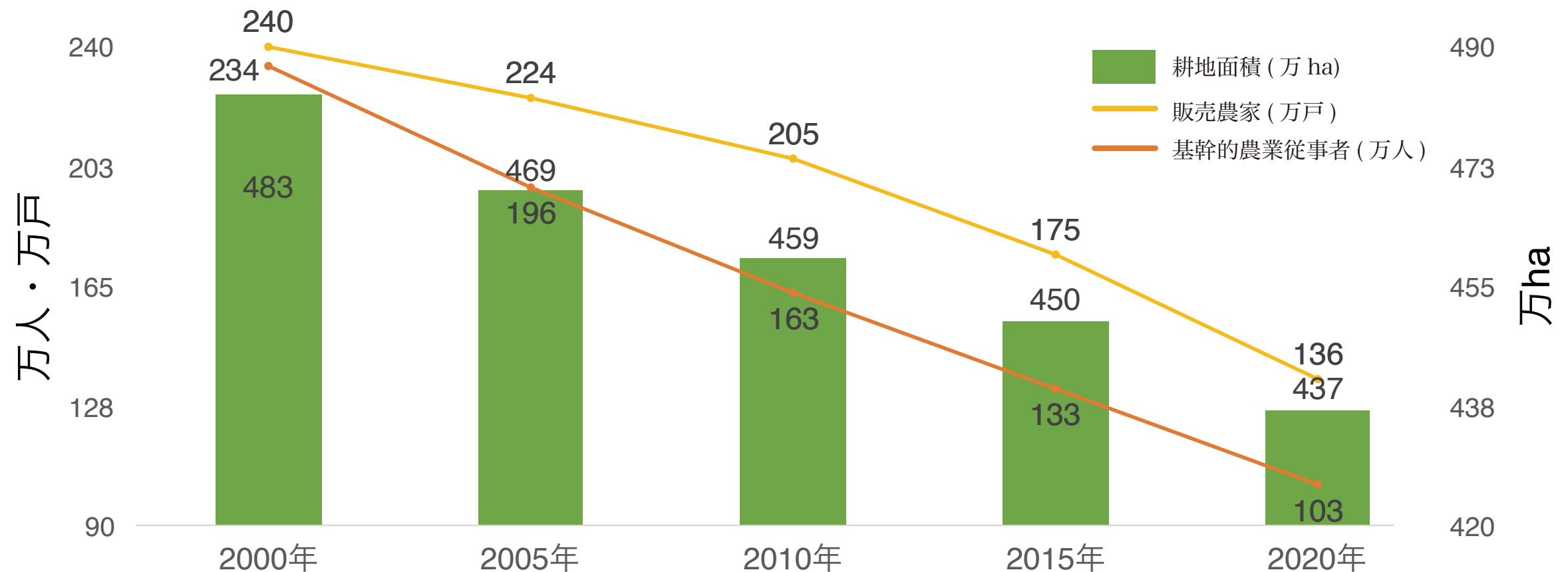
日本農業新聞 22.2.17

資材は高騰、農家の手取りは減少



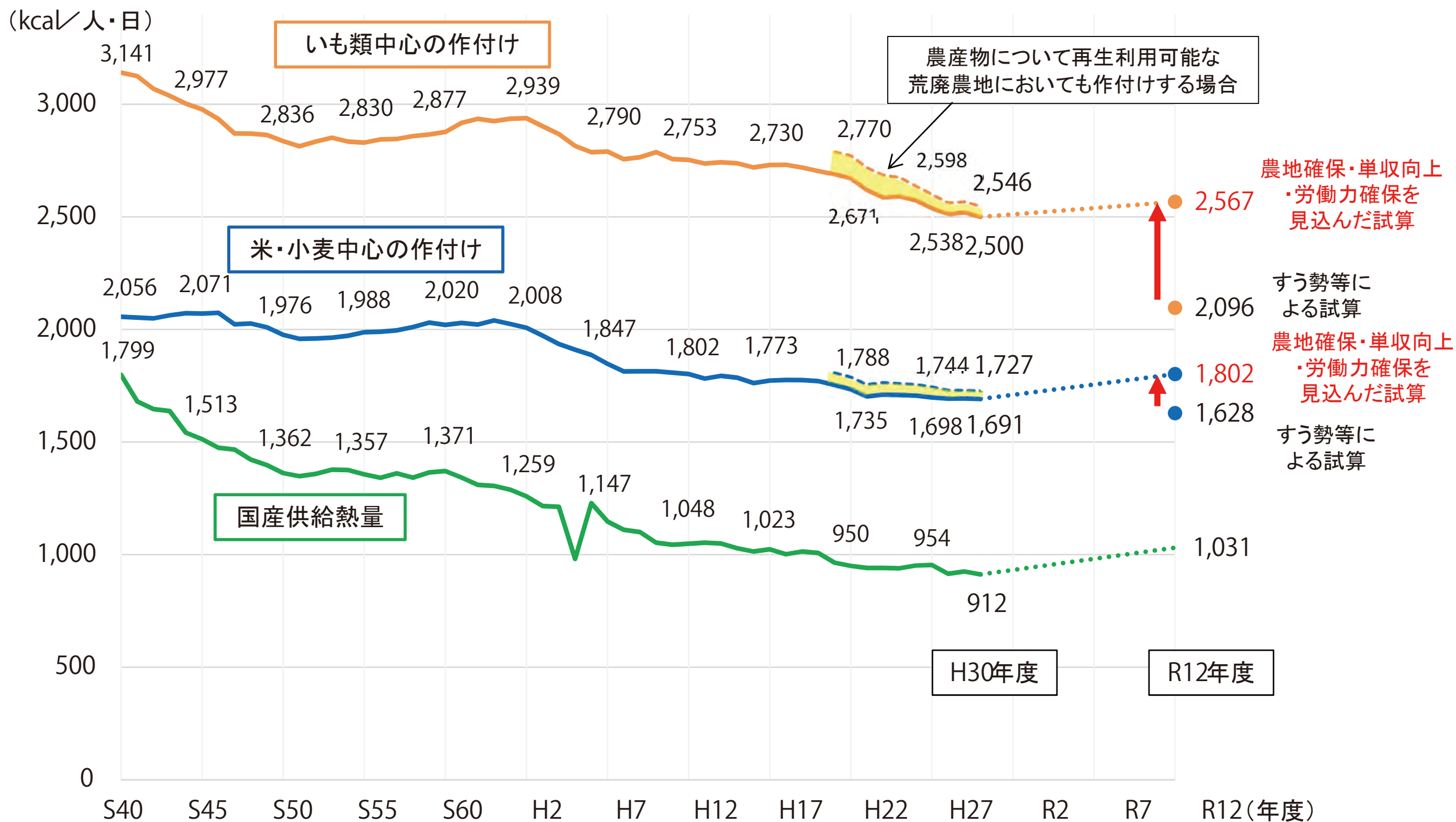
農水省「農業物価指数」(21年4月を100とした22年4月の騰落率=%)、22年6月は全資料

資材は高騰、農家の手取りは減少



20年間で、耕地面積で1割、基幹的農業従事者で6割近く、販売農家数で見ると、半分以上減っている。

食料自給率指標の推移



米・小麦中心の作付した場合の食事メニュー

※ 再生利用可能な荒廃農地においても作付けする場合

朝食



白米茶碗1杯
(精米117g分)



浅漬け1皿
(野菜111g分)



煮豆1鉢
(大豆11g分)

昼食



素うどん1杯
(小麦112g分)



サラダ1皿
(野菜111g分)



果物
(りんご1/5・37g分)

夕食



白米茶碗1杯
(精米117g分)



野菜炒め2皿
(野菜222g分)



焼き魚1切
(魚介類53g分)

4日にコップ1杯



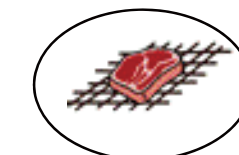
牛乳
(牛乳53g/日分)

13日に1個



鶏卵
(5g/日分)

14日に1皿



焼肉
(肉類7g/日分)

1人・1日当たり供給可能熱量
1,727kcal

(参考) 推定エネルギー必要量: 2,169kcal

(参考) 供給熱量実績値: 2,443kcal

いも類中心の作付した場合の食事メニュー

※ 再生利用可能な荒廃農地においても作付けする場合

朝食



8枚切り食パン1/2枚
(小麦16g分)



焼きいも2本
(さつまいも2本・466g分)



サラダ2皿
(野菜192g分)



果物
(りんご1/5・37g分)

昼食



焼きいも2本
(さつまいも2本・466g分)



粉吹きいも1皿
(じゃがいも282g分)



野菜炒め2皿
(野菜192g分)

夕食



白米茶碗1杯
(精米113g分)



粉吹きいも1皿
(じゃがいも282g分)



浅漬け1皿
(野菜96g分)



焼き魚1切
(魚介類53g分)



4日にコップ1杯



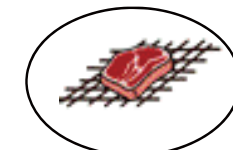
牛乳
(牛乳45g/日分)

1.5カ月に1個



鶏卵
(1g/日分)

23日に1皿



焼肉
(肉類4g/日分)

1人・1日当たり供給可能熱量
2,546kcal

(参考) 推定エネルギー必要量: 2,169kcal

(参考) 供給熱量実績値: 2,443kcal

いのちの见えない生産と流通

効率性・経済性ばかり追いはじめた会社

とにかく安いものを求める社会

食は命の源

食に、経済性や効率性ばかり
押しつける仕組みは、
いつか命や人権も
値踏みする社会に？

A photograph of a man with glasses and a blue jacket standing in a field of tall green grass. In the background, there are traditional Japanese buildings and trees. The text is overlaid on the left side of the image.

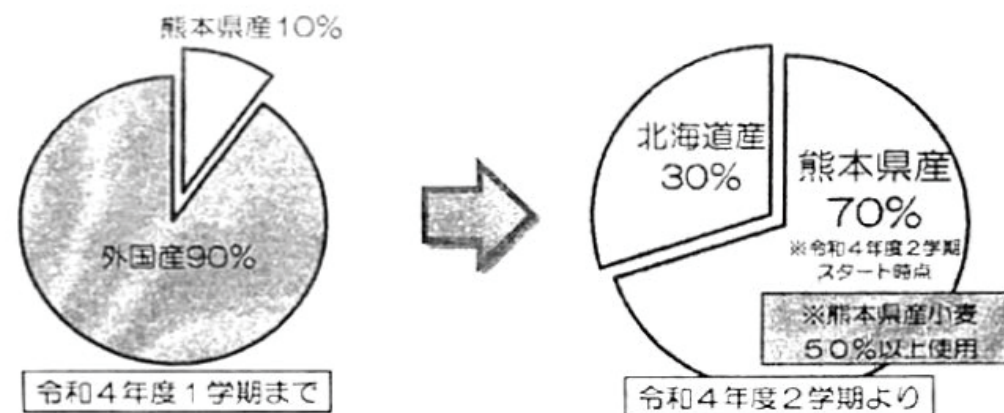
和歌山、安全・安心、地産地消の 学校給食を子ども達に

熊本県、 2022年の二学期から 給食は国産小麦に

令和4年度2学期より 学校給食用パンを 国産小麦粉100%で提供します！

令和4年度2学期より、現在外国産小麦を使用している全ての学校給食用パンを、国産小麦粉100%使用で提供を開始します（2学期のスタート時には、熊本県産小麦70%、北海道産小麦30%の小麦粉を使用）。

今後は、小麦粉の生産状況等により、配合割合が変動する場合がございますが、熊本県産小麦50%以上を使用した国産小麦粉100%の学校給食用パンを提供します。



～ 国産化に向けての取り組み ～

昨年度から、品質の優れた国産小麦粉での学校給食用パンを完成させるため、熊本県学校給食会、熊本県パン協同組合、熊本製粉株式会社の3社にて、協議・試作を重ねて参りました。

①生地のかたつき、②発酵時間の違い、③生地が膨らみづらいという3つの課題に対し、製造については熊本県パン協同組合、小麦粉については熊本製粉株式会社の尽力があり、国産小麦粉100%のパン提供が可能になりました。

～ 売渡価格について ～

下記①、②の理由より、外国産小麦粉を使用したものと同価格で提供します。

①地元の熊本製粉株式会社から、価格を抑え、製パン性の良い小麦粉を提供いただいていること

②熊本県パン協同組合が全国に先駆けて建てられた、全国で4工場しかない、共同工場があること

※現在も共同工場があることから、熊本県では安定的に安全なおいしいパンが、全国平均よりもかなり安い価格で提供できています。

これからも子どもたちのため、
おいしいパンを届けます！



ひるがる オーガニック 給食マップ



organic-lunch-map.studio.site

オーガニック給食マップ 私たちについて 活動マップ 活動事例 活動のヒント 賛同団体・個人 賛同の声 活動レポート募集 寄付の支援

オーガニック給食マップ

Organic lunch map

オーガニック給食マップは、学校給食をオーガニックに変える活動を続ける皆様に、日本・世界の活動と、その最新情報をまとめ、共有するためのプラットフォームです。子どもたちの心と身体、そして地球を育む給食を、みんなで実現していきましょう。

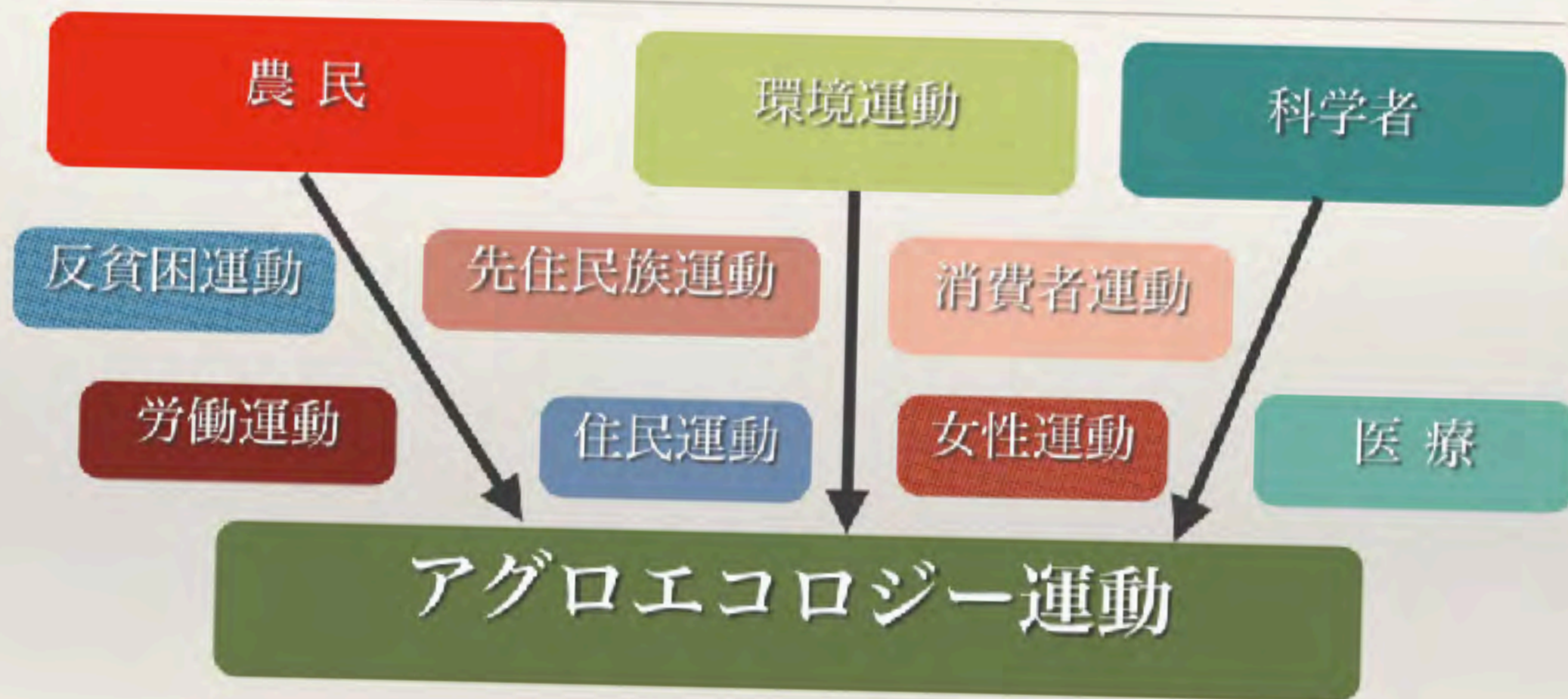
▼ オーガニック給食マップを応援する

活動レポート

もっと見る

- 2022.9.24 【お知らせ】オーガニック給食の種まきプロジェクトin浜松 キッ...
- 2022.9.22 【お知らせ】富山県南砺市 「なんと自然給食ものがたり」事業を実...
- 2022.9.18 【お知らせ】京都府亀岡市 「子どもファースト」を宣言しました
- 2022.9.12 【活動報告】穴穂市 地元産米100%、全て手作り、栄養教諭先頭...
- 2022.9.8 【活動報告】熊本県 署名活動によって県内の学校給食のパンが国産...

アグロエコロジーが社会のオルタナティブな軸に



MST “生存のための農地改革”

→ “健康な食をすべての人へ”

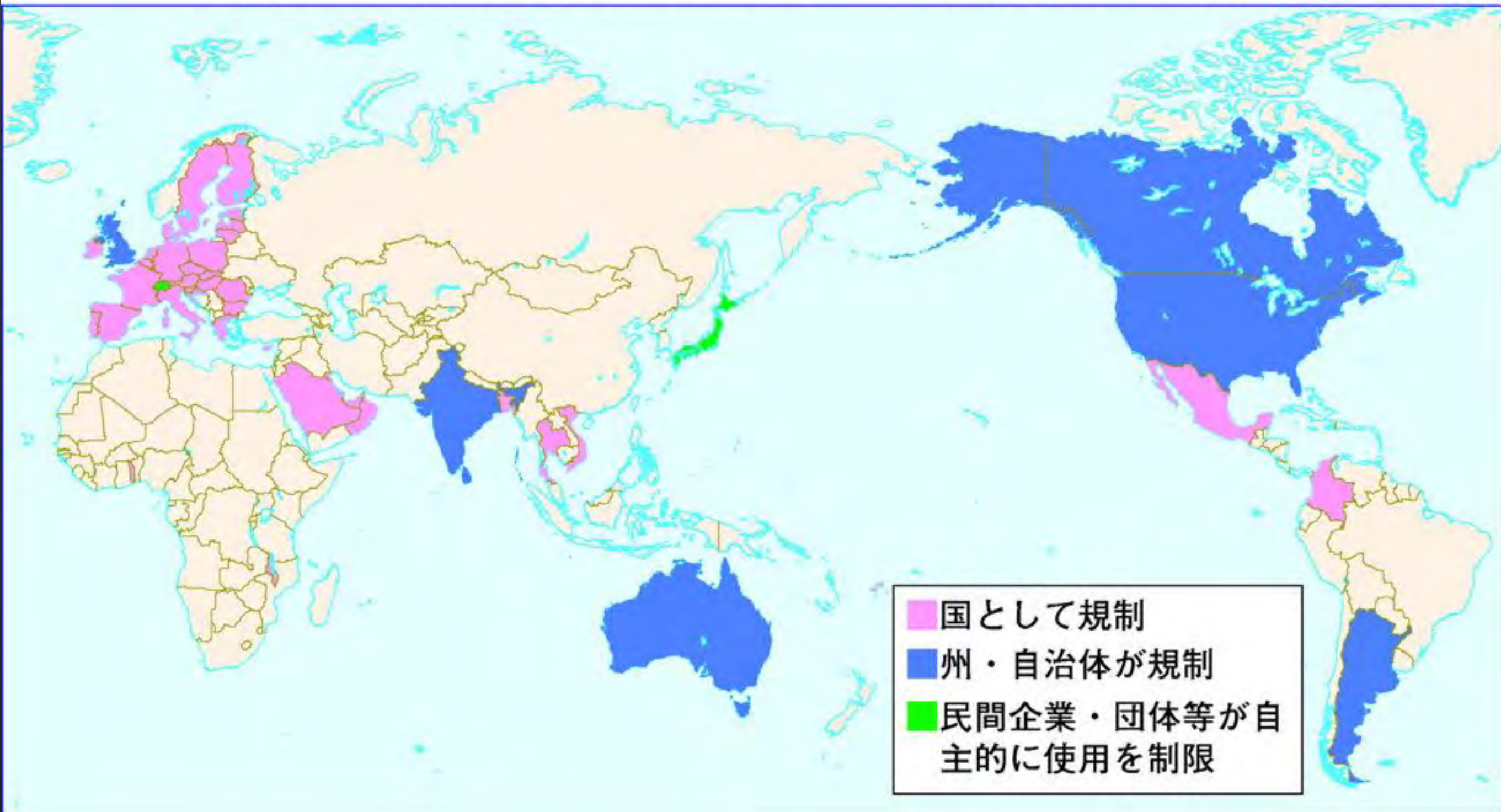
印鑑さんのアグロエコロジー学習会資料から

その未来を
決めるのは私たち

終



世界に広がるグリホサート規制の動き



都道府県別食料自給率（カロリーベース）



農林水産省/都道府県別食料自給率について、平成24年度の確定値による

http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/zikyu_10.html

世界人口79億人のうち
30億人が健康的な食事を摂れず、
8億人は飢餓（FAO）

せんそっは..
いきません..
腹がへるだけです。



これは本当に豊かなの？

日本の食
世界の食は
どこへいく？





何が問題なの？

- 安全性は多くの国の安全審査をクリアし、20年以上、人類は食べ続けてきた。実質的同等性が言われているが？
- 環境への影響はないとして20年以上、栽培されてきたが？
- 多くの行政機関が認可しているよ

**食品としての課題を抱えている
可能性の議論は決着していない**

セットで使われる農薬のこと！

食・種子の独占！

環境への影響は？



遺伝子組換えって
こんなにいるいる
普及・開発してるけど
食べて大丈夫なの？
環境は壊したりしない？
心配なんだけど…

食べる側にとってはこれが一番気がかり



開発者にとっては...



開発者にとっては…

- もっと効率よく編集や組み換えできたらいいな。
- もっと正確に編集ができたらいいな。
- カルタヘナ法の申請と承認を得るのがとても手間と費用、そして時間がかかる。
- 表示による足回りやイメージの悪さがともなう
- 効率の良い遺伝子を使った技術を自由に普及させたい

こんな制限が
なくともっと
自由に開発・普及が
できたら…と

革

あるんです

そんな手法が

→ゲノム編集技術の時代へ

→ビジネスモデルの路線変更

世界の遺伝子研究分野では

いま

ゲノム編集技術

が、大人気



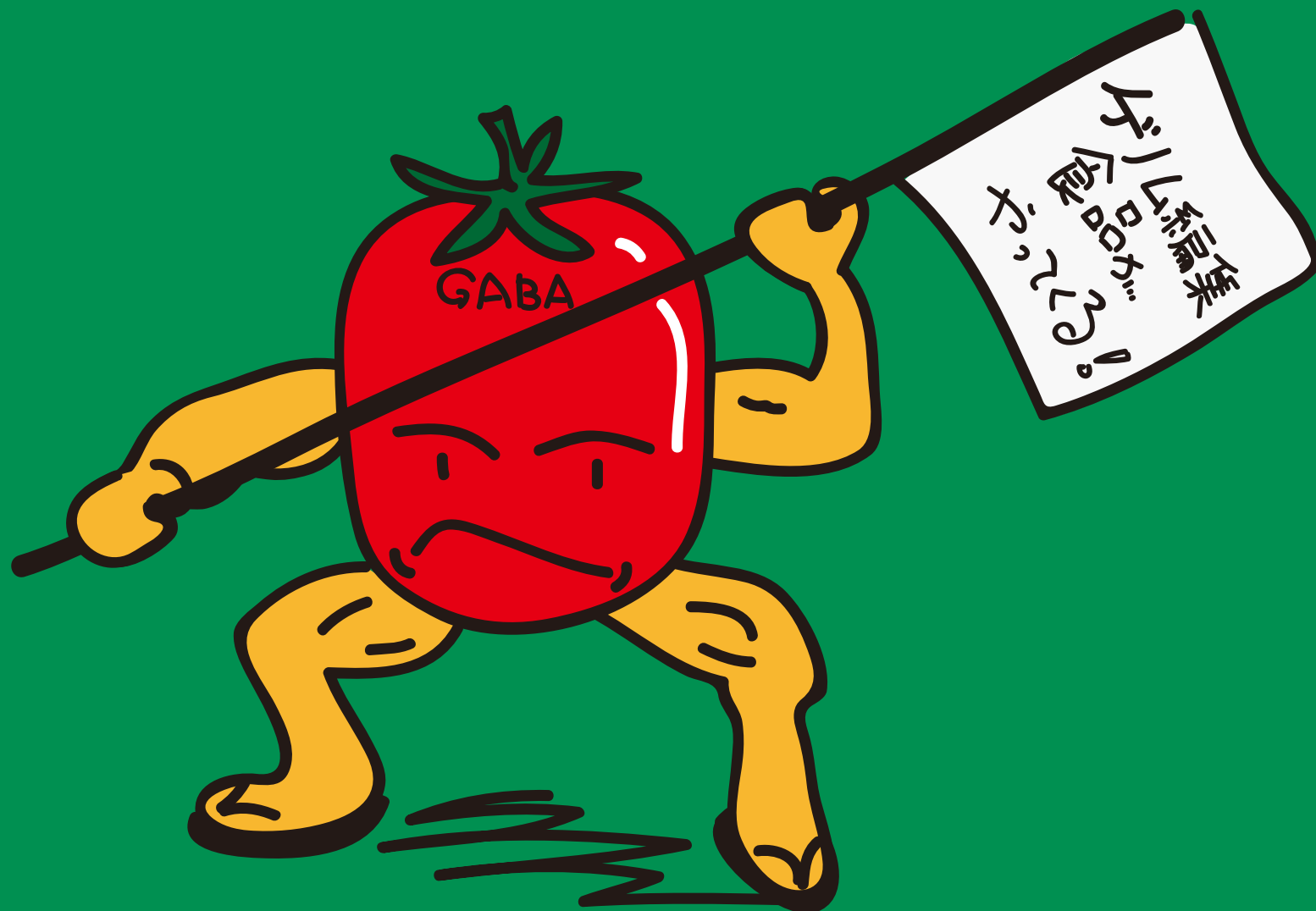
日本

2019年10月1日

ゲノム編集解禁

ゲ

2020年12月11日
ついに日本初の
ゲノム編集食品解禁





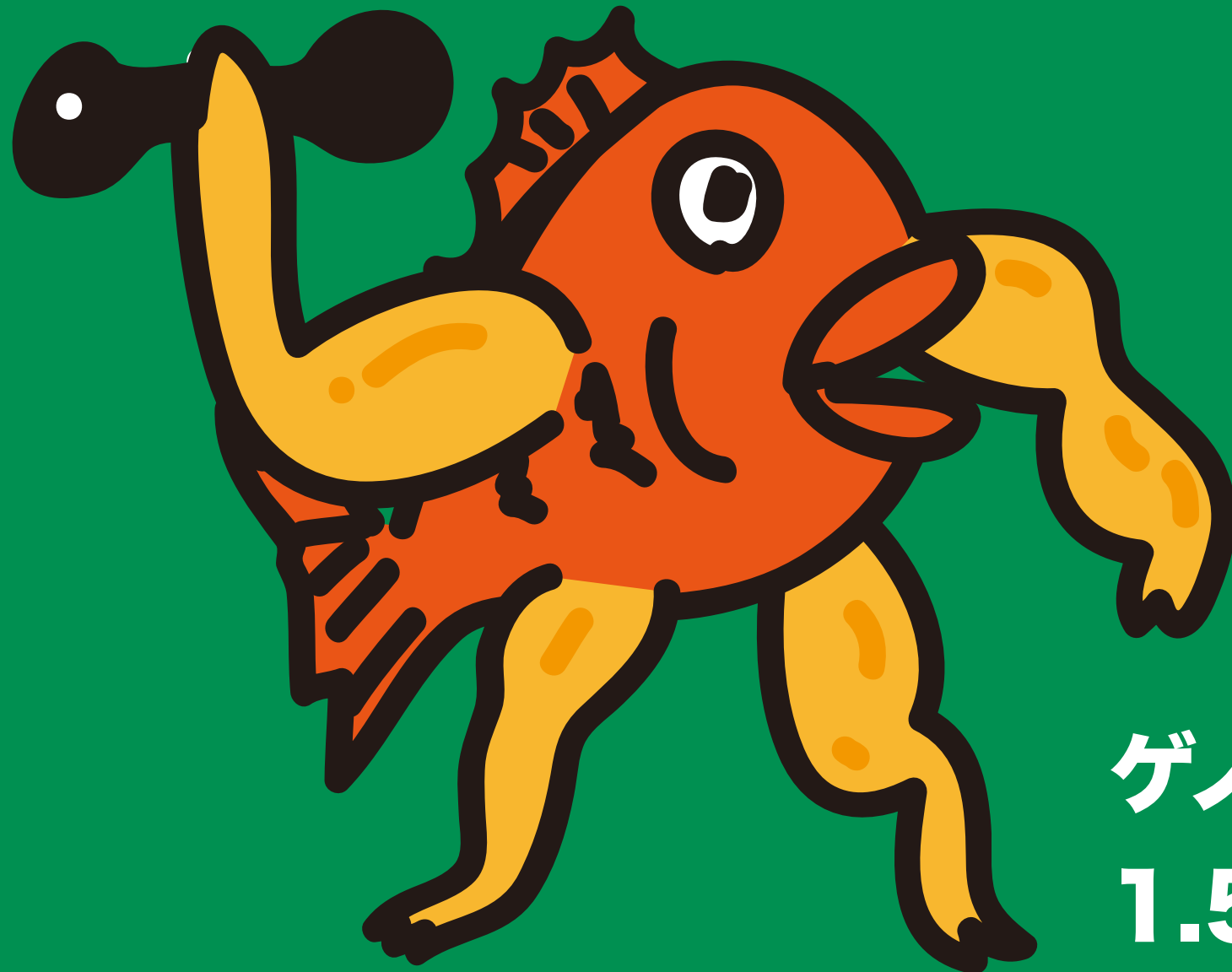
サナテックシード社のゲノム編集トマト
2021年収穫されたものが届きました。



2021年9月17日

世界初の

ゲノム編集動物食品解禁



ゲノム編集タイ

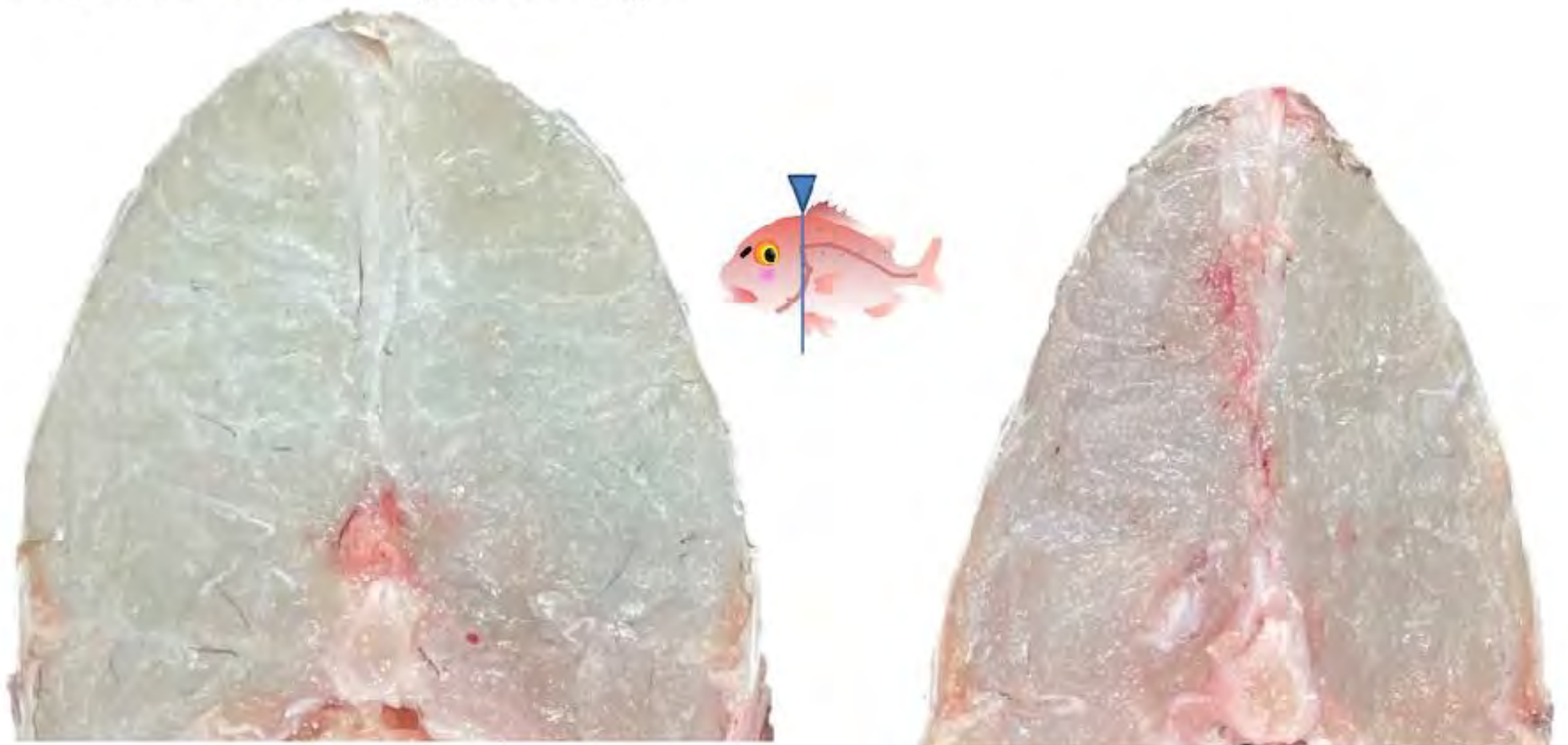
1.5倍の肉厚ボディに



ゲノム編集マダイ「22世紀鯛」

▶可食部が平均1.2倍(最大1.6倍)UP

通常の養殖マダイ



筋肉の成長抑制遺伝子

「ミオスタチン」遺伝子を破壊。



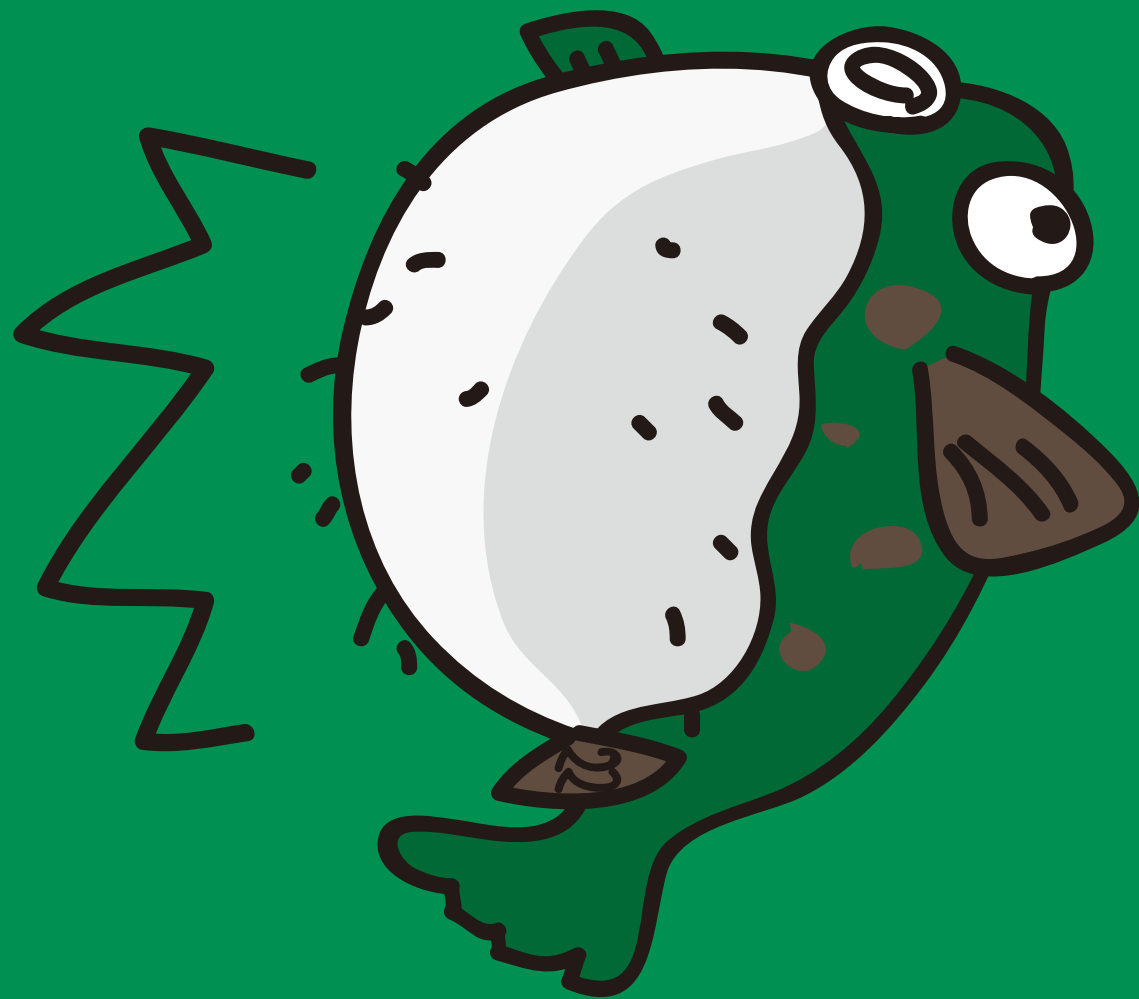
身体のサイズは大きくなるけど、

体長は短く

椎骨の位置が変わる骨格障害

木下, 学術誌「アクアカルチャー」

なん杯でも
Xシくえんねん
もはや
おこさんでも
でかになれるんちゃう
かな



2021年
10月29日
ゲノム編集ふぐ



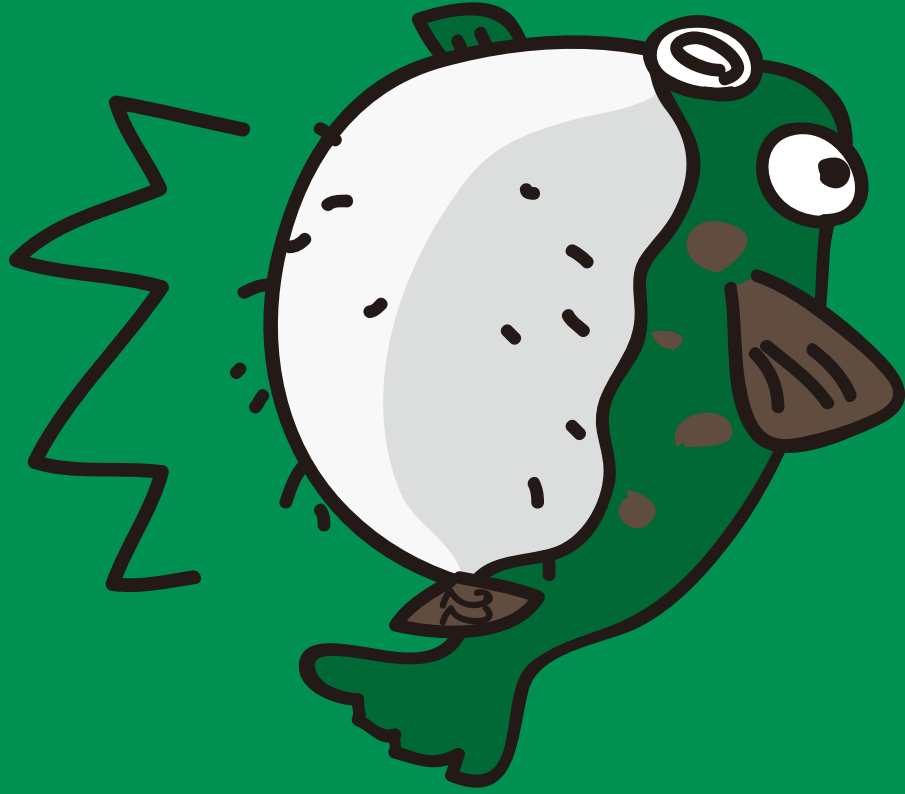
1歳魚での比較

身の形は同じまま、成長速度がアップして身が大きくなった

ゲノム編集トラフグ

従来系統のトラフグ





**食欲抑制ホルモン「レプチン」
その受容体遺伝子を破壊。**

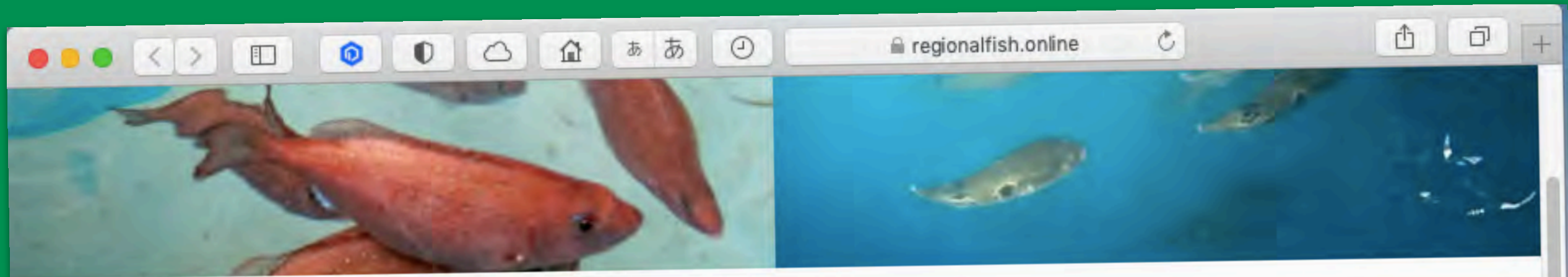
**～レプチンの破壊に関しては～
別の魚での実験では、胚の発
生、肝臓、血糖値の調整などに
影響を示すデータ。**

ゼブラフィッシュでは。

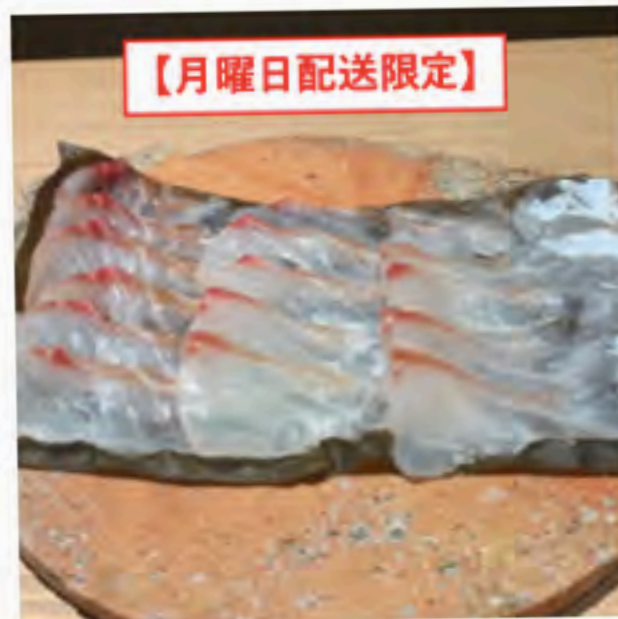
**脳の働きや生殖行動、免疫反応
に異常。行動が弱まり、恐怖感
が強まる。日周リズムの変化、
色の認識能力が低下するという
指摘。**

もう、オンライン通販で買えますよ

リージョナルフィッシュオンライン：<https://regionalfish.online>

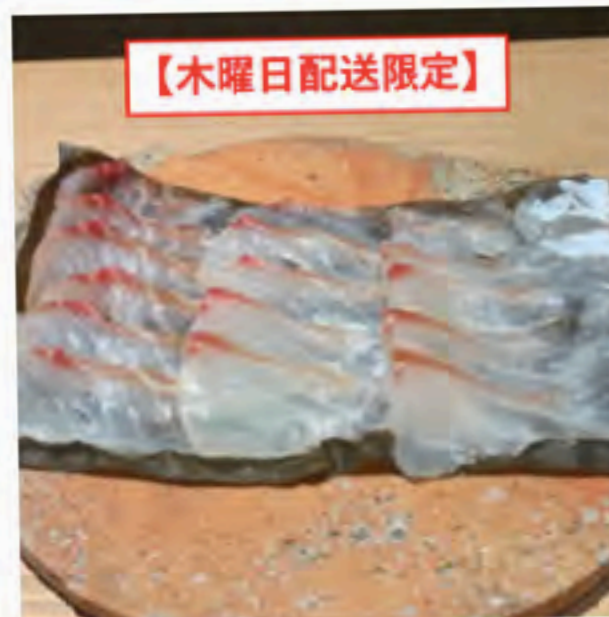


商品一覧



【月曜配送限定】22世紀鯛 昆布締めセット

¥3,000 JPY



【木曜配送限定】22世紀鯛 昆布締めセット

¥3,000 JPY



22世紀ふぐ フルコースセット

¥12,000 JPY

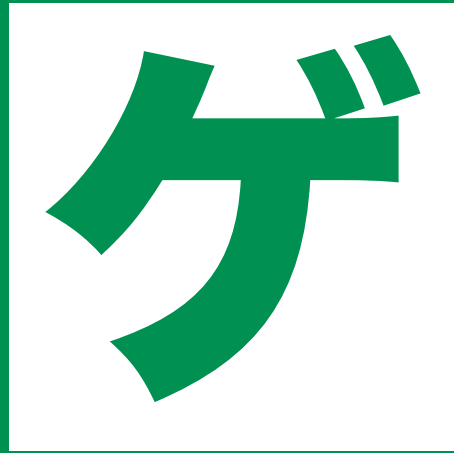
いま最も熱い 革命的遺伝子編集テクノロジー



© Nobel Media. Ill. Niklas Elmehed.

2020年ノーベル化学賞

左：エマニュエル・シャルパンティエ教授 右：ジェニファー・ダナウド教授



**遺伝子組換え技術に存在する
技術的、制度的
いくつかの課題の制限を
受けない新しい技術として
注目、普及がすすむ**

メリットも

デメリットも

どんぶり勘定も

ごちゃ混ぜのまま

スタート!!!!



遺伝子組み換え技術の問題点

狙った場所に導入されるとは限らない

遺伝子の狙った場所を編集できるように作られた
特別な酵素を利用し、遺伝子を改変して、目標とする
形質や機能などを発現させるようにする技術

じんくふいんがー

ZFN (Zinc-Finger Nuclease)

たれん

TALEN

(Transcription Activator-Like Effector Nuclease)

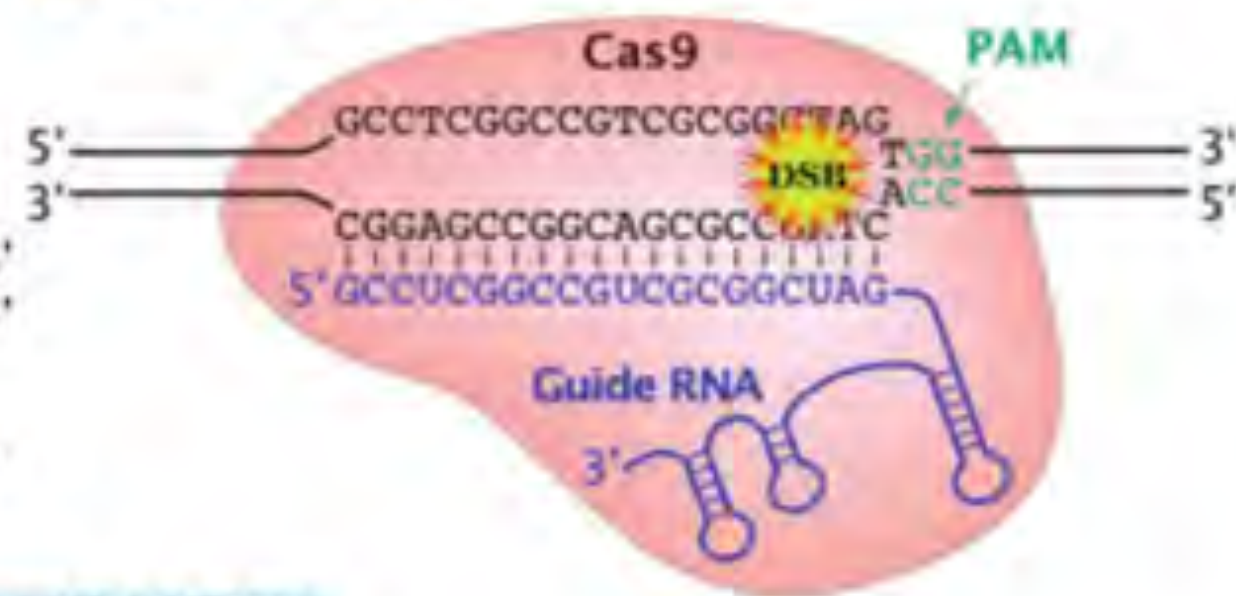
くりすぱー / きゃすないん

CRISPR/Cas9

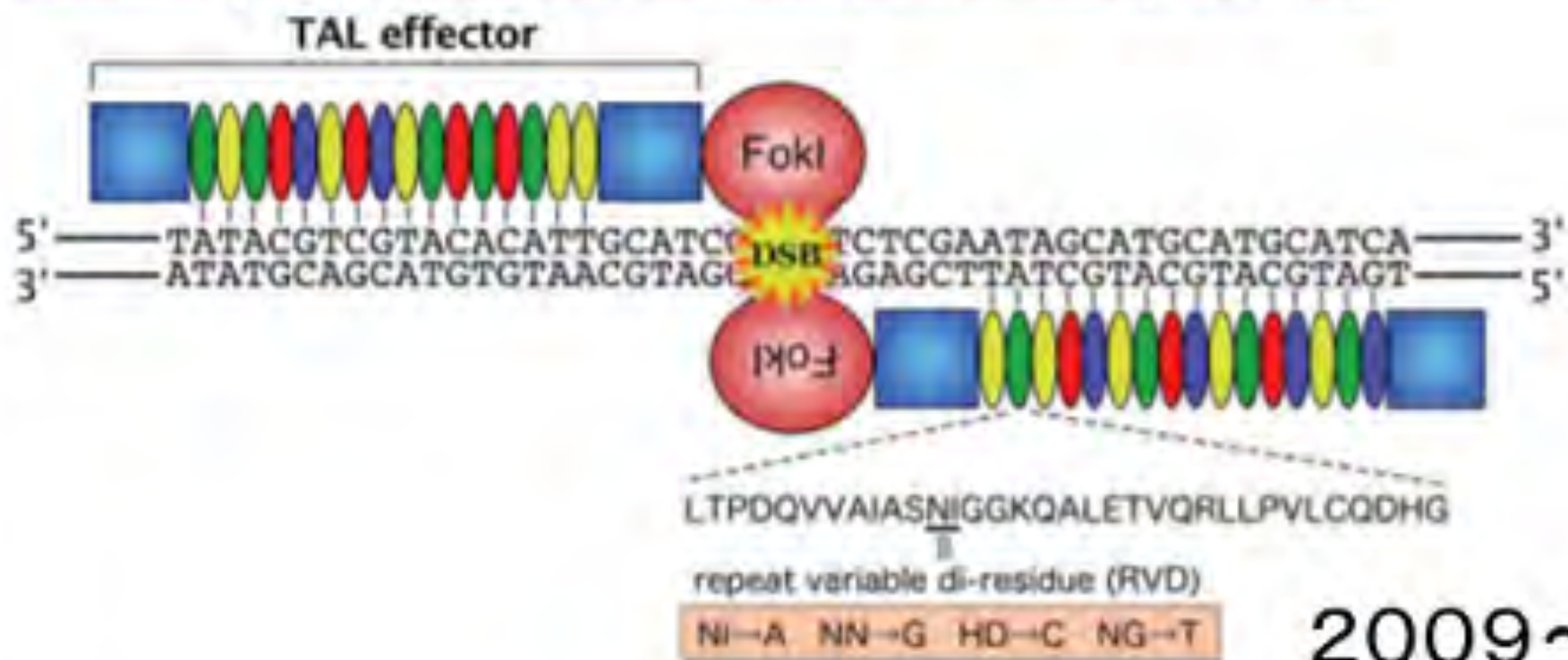
Zinc Finger Nuclease (ZFN)



CRISPR-Cas



Transcription Activator-Like Effector Nuclease (TALEN)



2012~

くりすぱー/ きゃすないん
CRISPR/Cas9



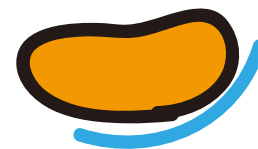
古細菌の免疫防御システムから誕生



古細菌の免疫防御システムから誕生



自分のDNAに
コレクションしていく



この配列を
もとにして
CRISPRシステムを
構築・強化

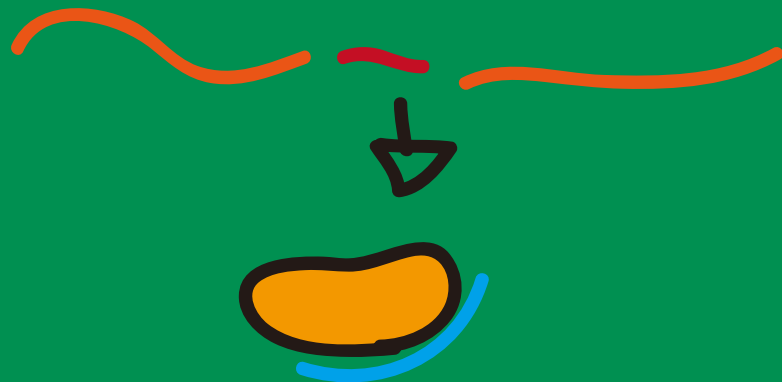
古細菌の免疫防御システムから誕生

またやってきたぞ!

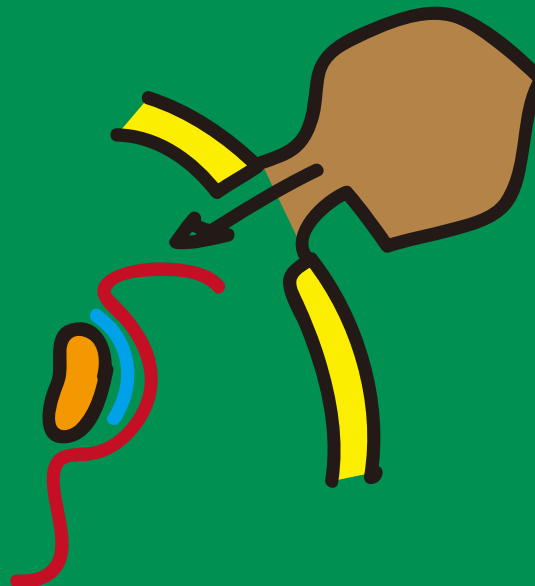


CRISPR システム 発進!

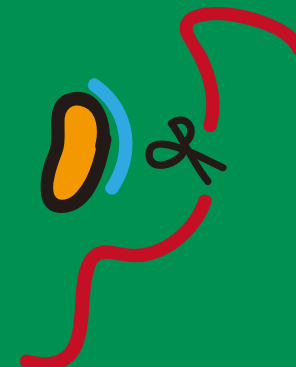
ウイルスDNAコレクション



外敵の侵入だと
すぐわかる!

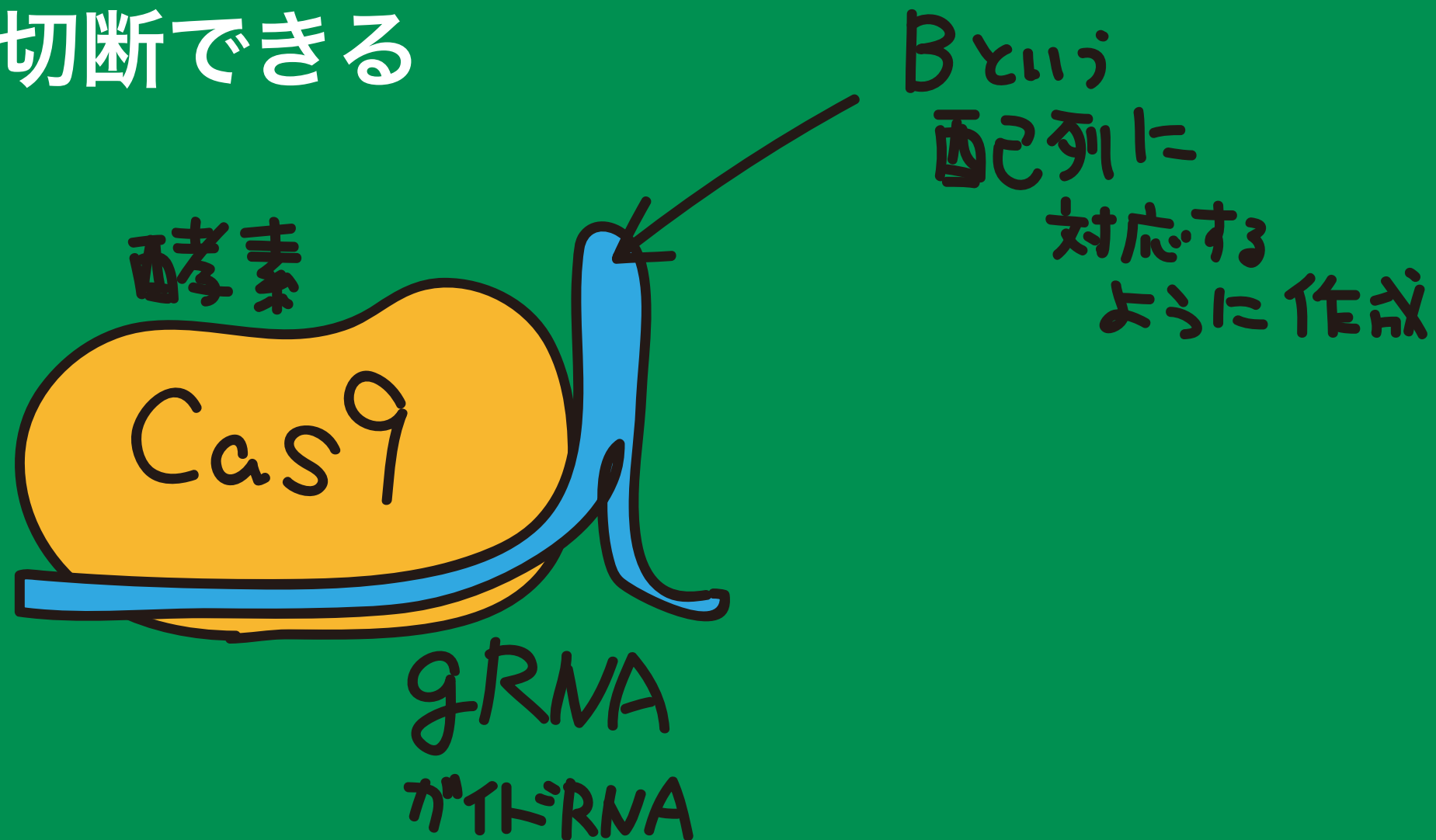


すみやかに
分解!



CRISPR/Cas9システム

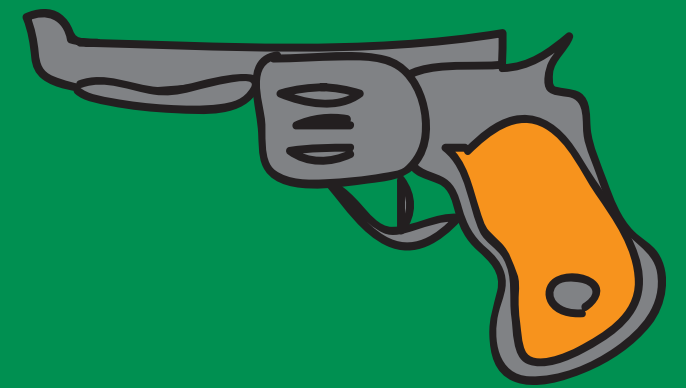
狙った場所を正確に見つけて、そこを確実に
切断できる



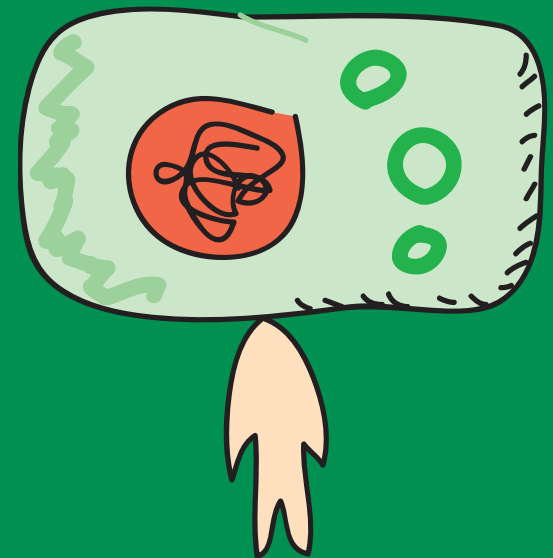
作

あれ？じゃあ、
そもそもこれまで主流だった
従来の遺伝子組換え作物って
どんな作り方をしているの？

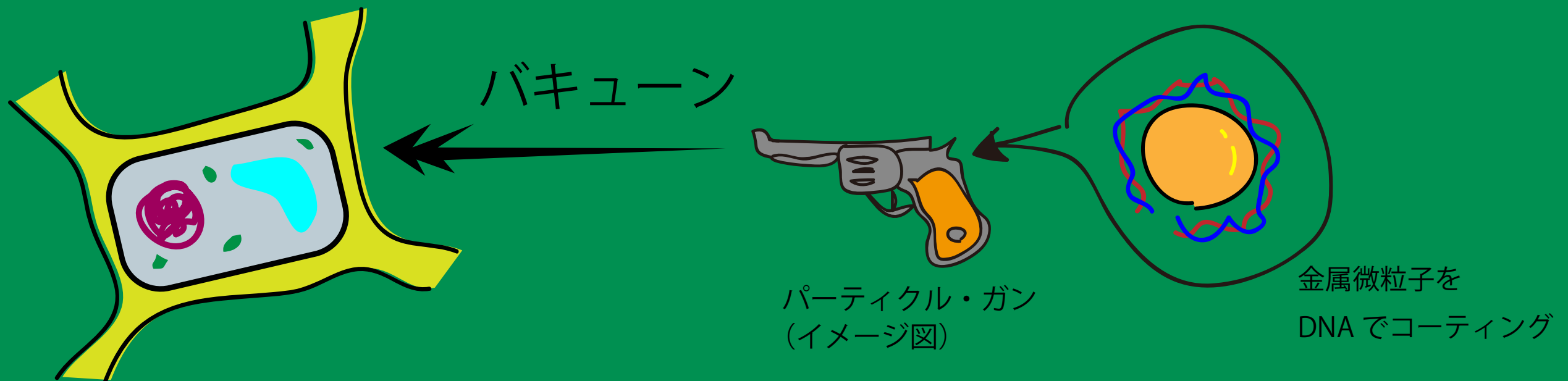
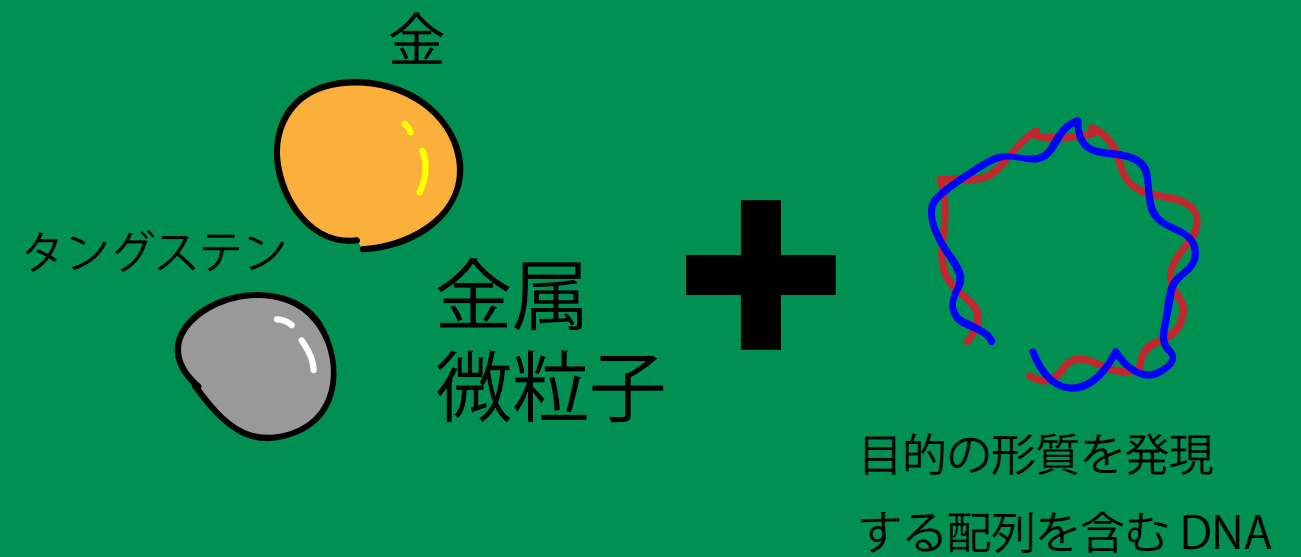
パーティクルガン法



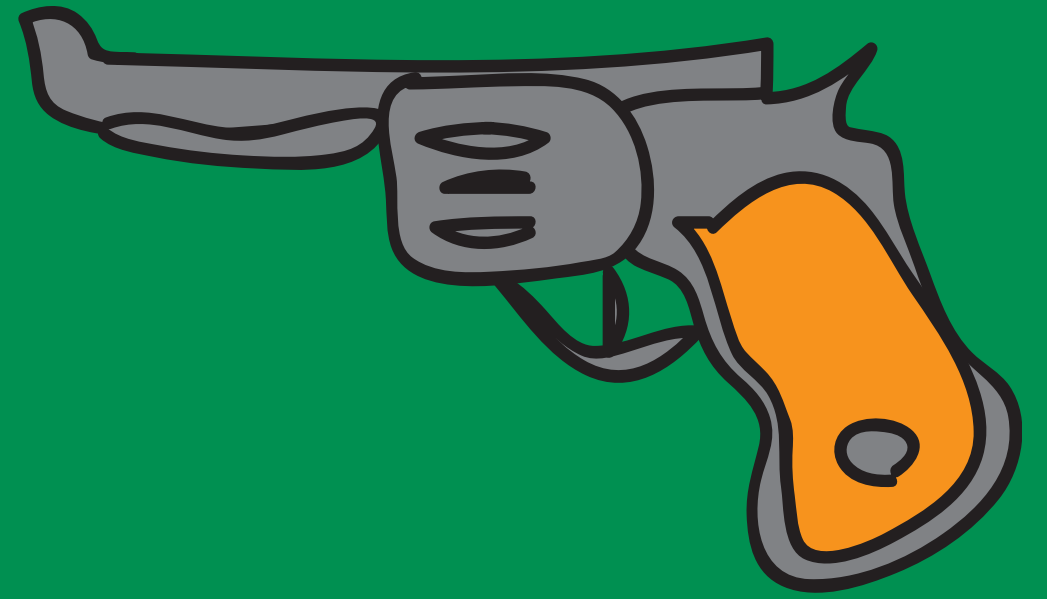
アグロバクテリウム法



パーティクルガン法



パーティクルガン法



植物種や生物種を問わず、DNA
断片を挿入できる強み

うまくいくかは運次第

どこにどんな形で入るか予測できない

元々あった配列を改変して予想外の形
質が発現してしまう可能性

1度にたくさん配列が入ってしまうことも

アグロバクテリウム法

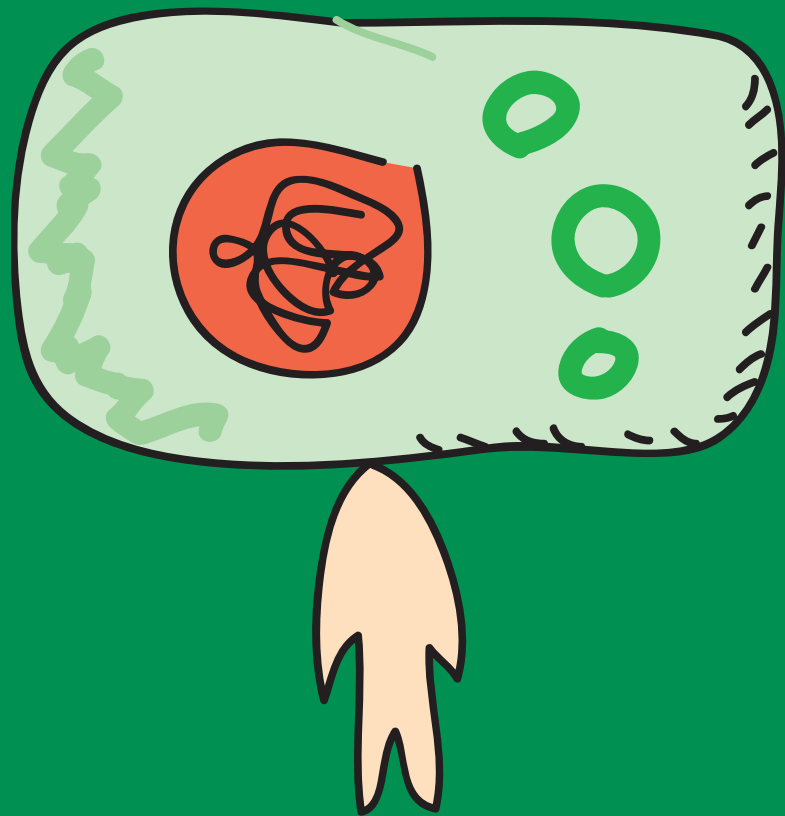
遺伝子組換え技術の例

アグロバクテリウム法



アグロバクテリウム法

低コスト、設備も簡易で組換えが行える

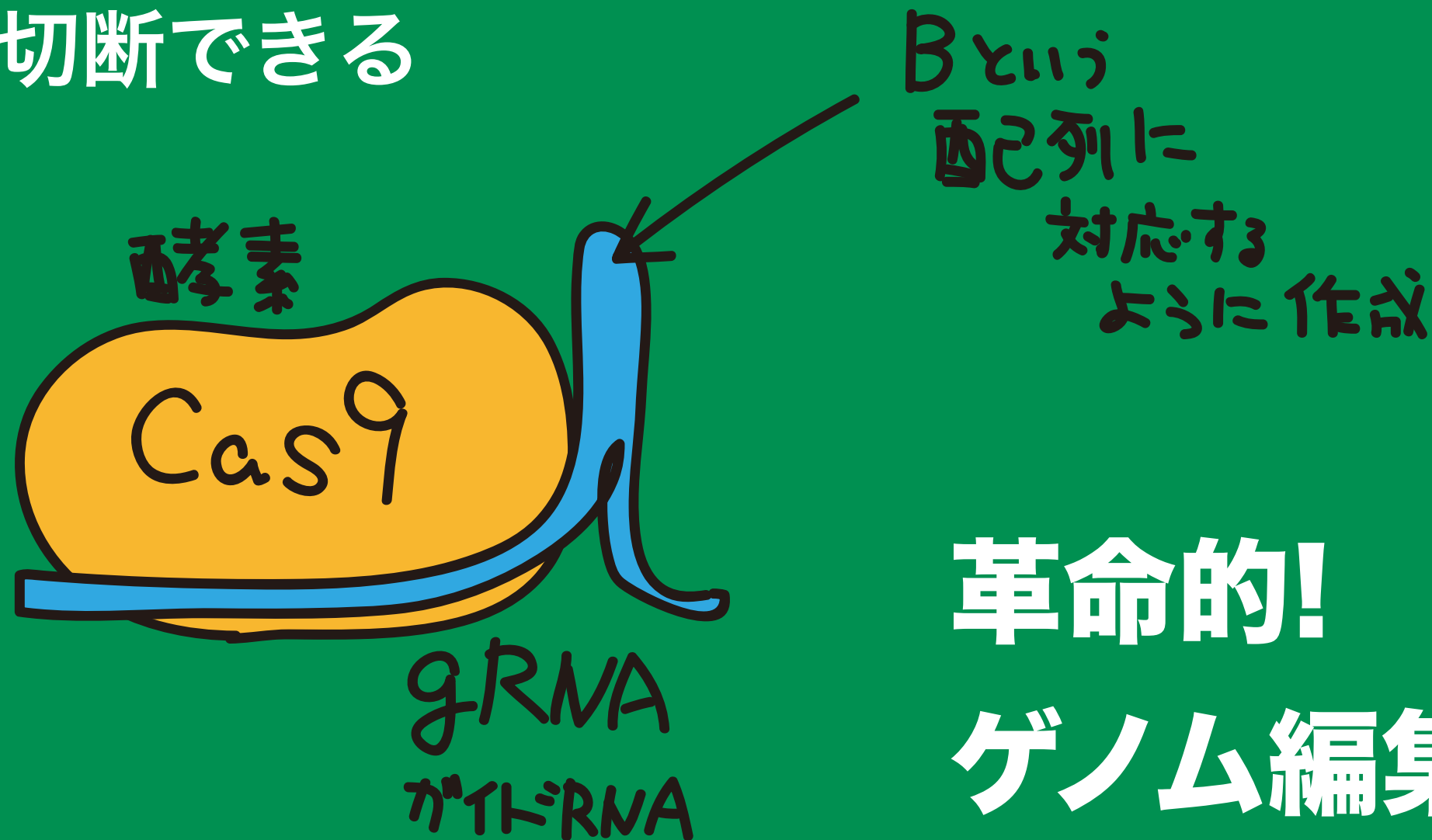


双子葉植物にしか感染しない
(現在は解決している)

ほかに、エレクトロポレーション法がある

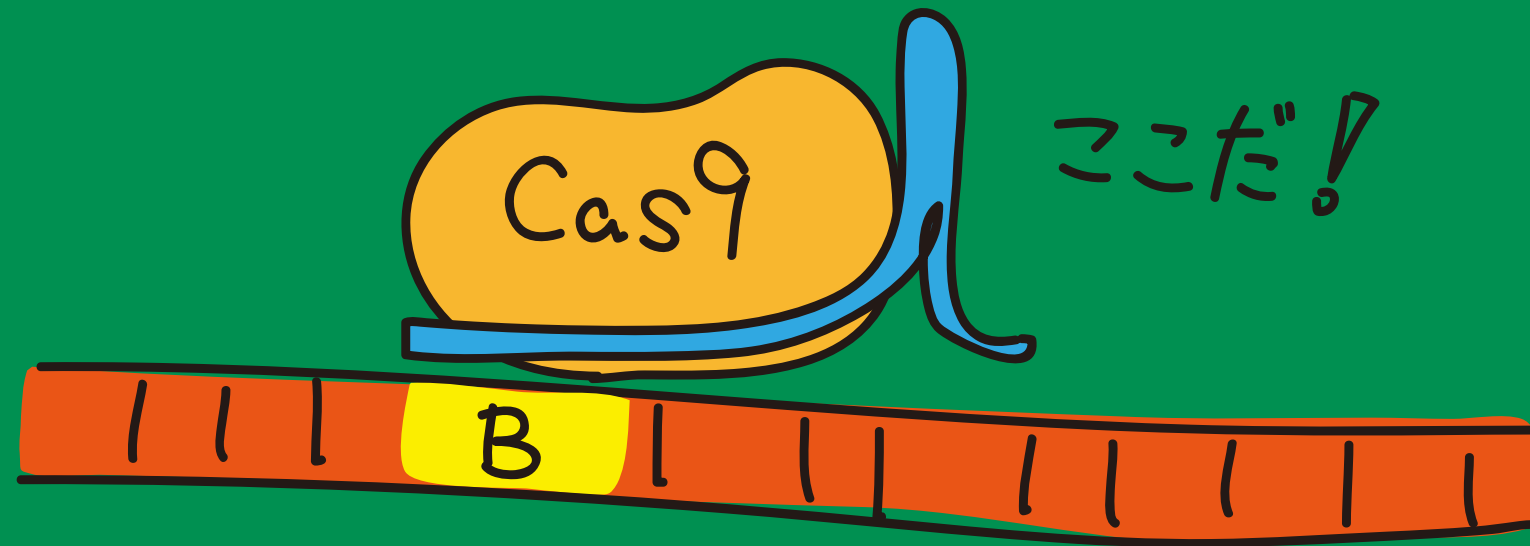
CRISPR/Cas9システム

狙った場所を正確に見つけて、そこを確実に
切断できる



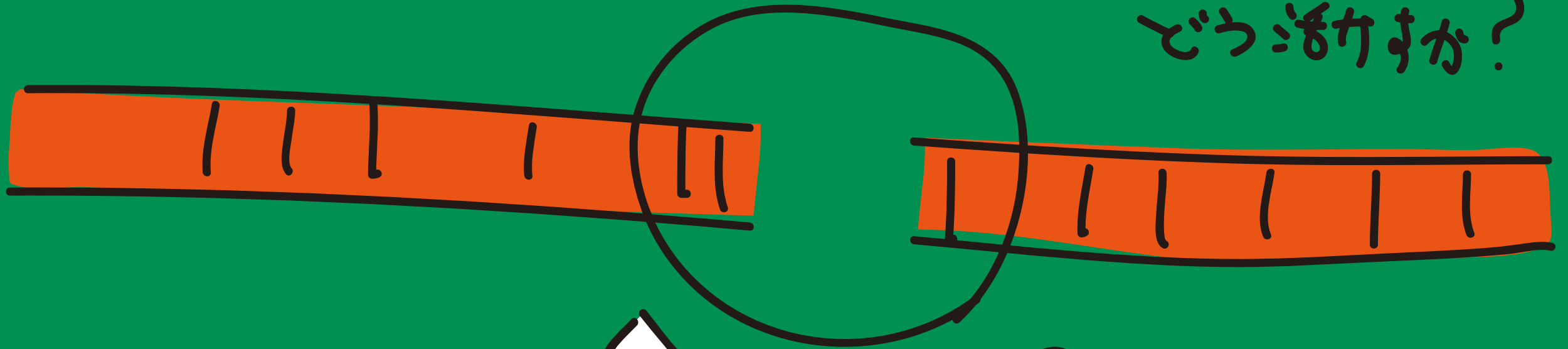
革命的!

ゲノム編集技術

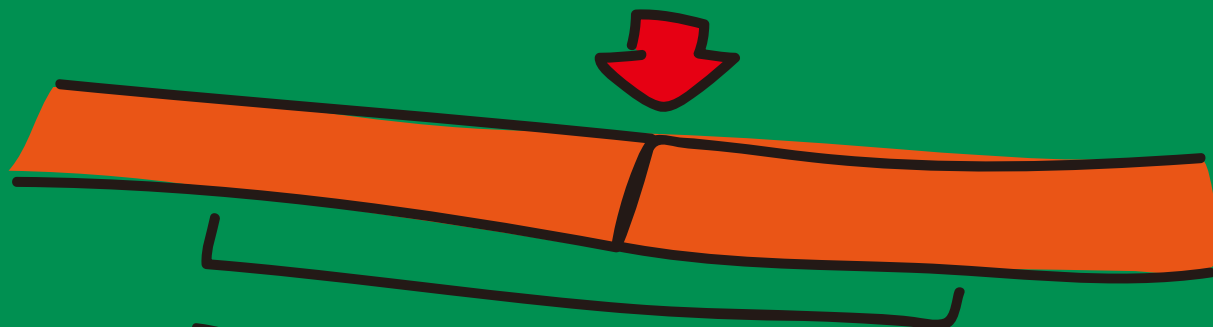


思い通りの場所を**高確率**で切断することが、**高効率**で可能になった

この切断
されたところを
どう活かすか？



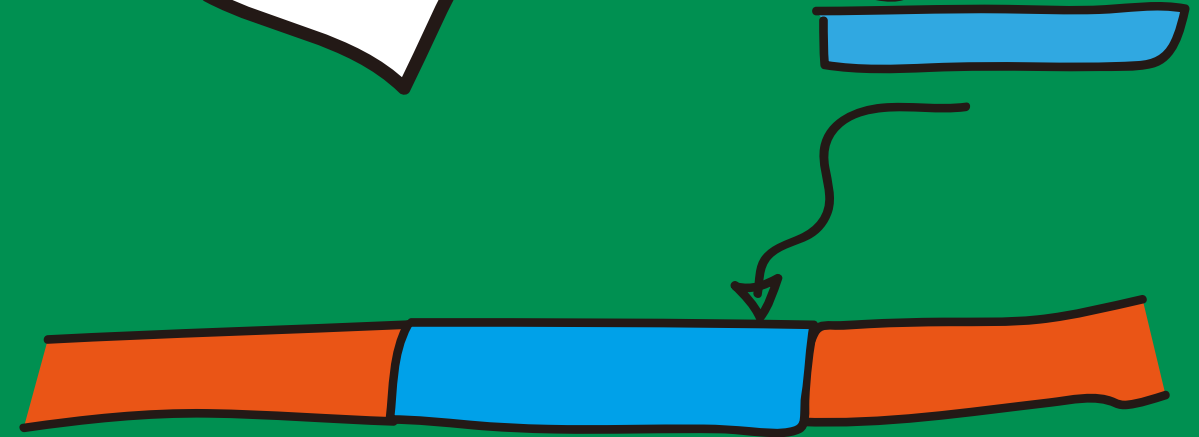
修復失敗



この配列がもっていた
機能が失われる

ノックアウト

ある機能をもちた
遺伝子を導入



ノックイン

いま最も人気が高いのが

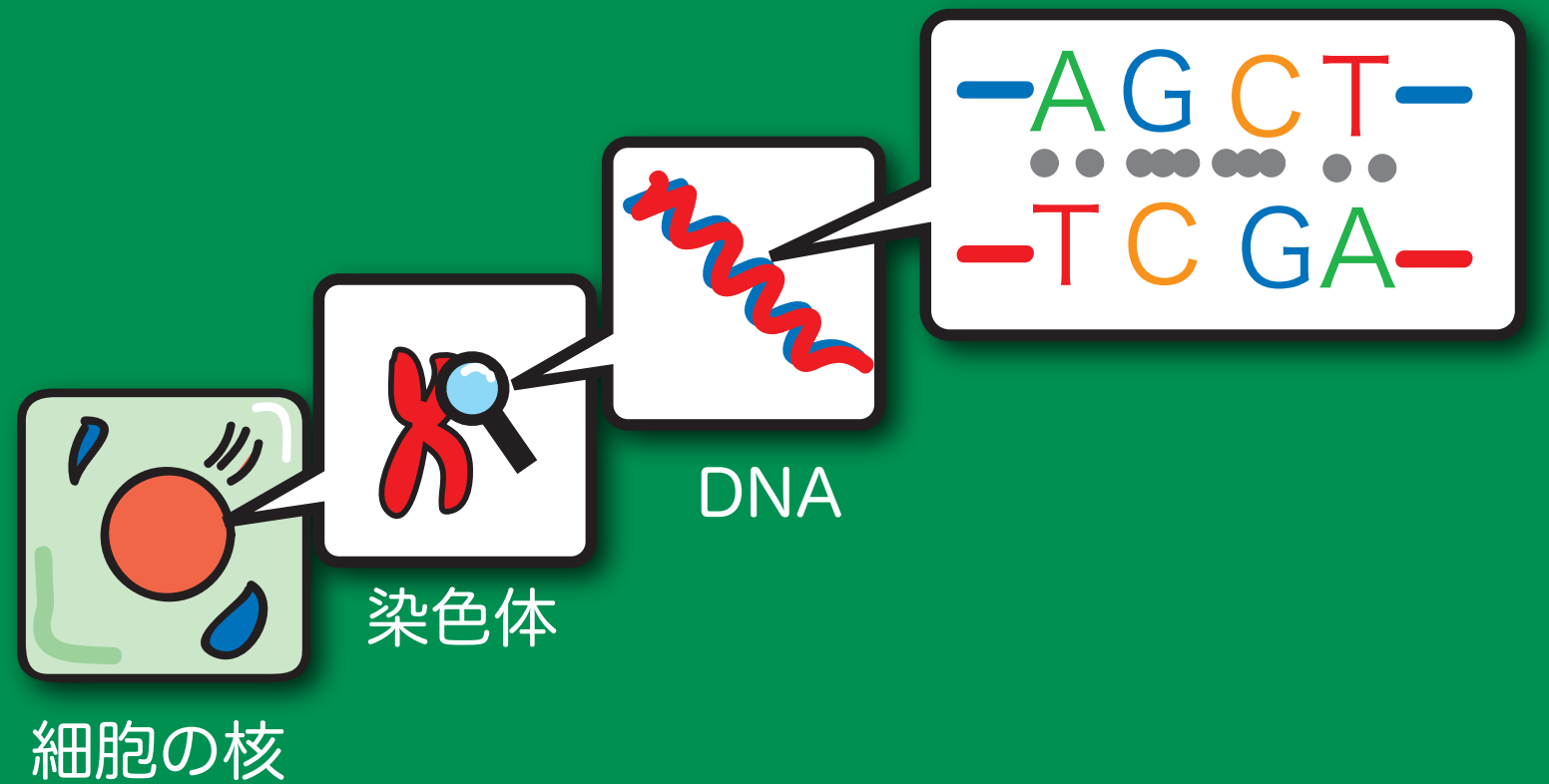
ノックアウト

のほう

?

ゲノム編集の課題を知る前に
DNAの仕組みをもう少し

遺

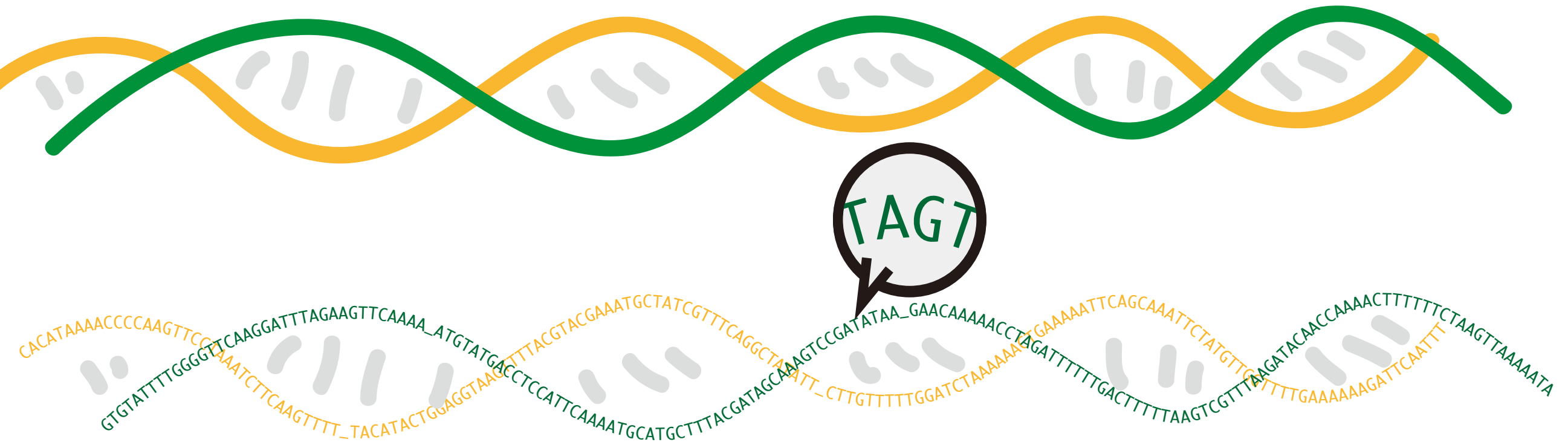


生きものには 遺伝子がある

いでんし



とあるDNA

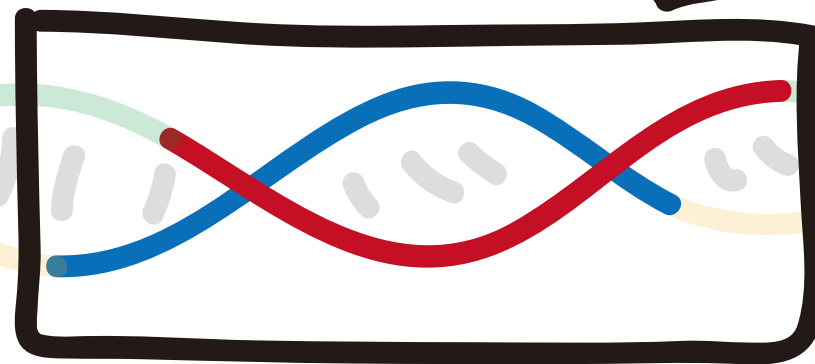


A G C T で あらわされる
4種類の核酸がならんでできている

あるDNA

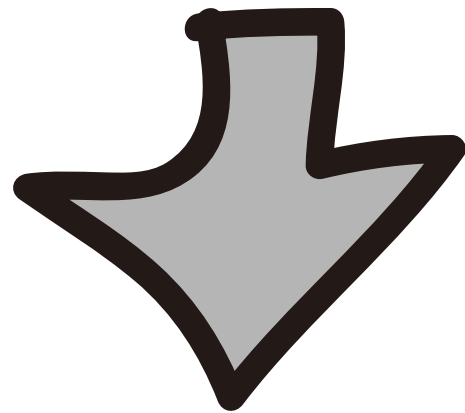
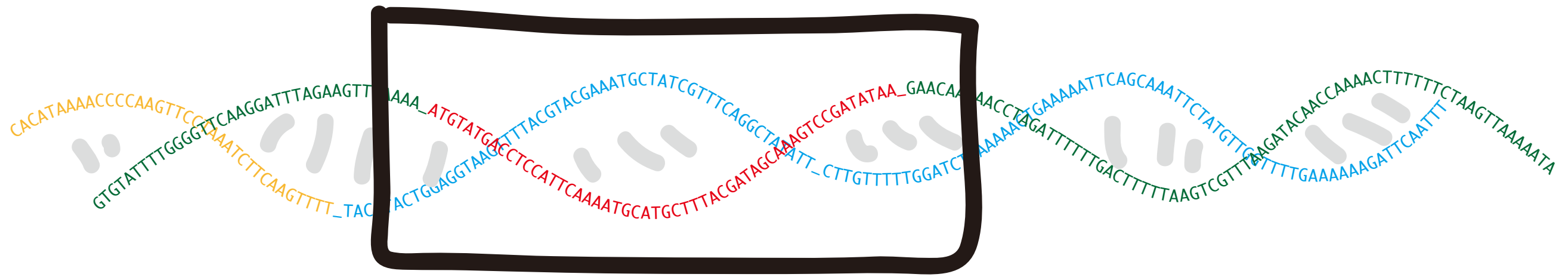


あるタンパク質をつくる配列



CACATAAAACCCCAAGTTCCTCAAGGATTTAGAAGTTCAAAA_ATGTATGCTTACGTACGAAATGCTATCGTTTCAGGCTAAAGTCCGATATAA_GAACAAAAACCTAGAAAAATTTCAGCAAATTCATGTTGATACACCAAACTTTTTCTAAGTTAAAAATA
GTGTATTTTGGGTAAATCTTCAAGTTTT_TACATACTGAGGTAACTCCATTCAAAATGCATGCTTACGATAGCAATT_CTTGTTTTTGGATCTAAAAAAGATTTTGAAGTCGTTTATTTGAAAAAAGATTCAATT

赤青ゾーンが本物能する



そのまま



できるわけ
じゃない

①



~ ATGTATGACCTCCATTCAAATGCGTTCGTTTCAGGCTAAGTCCGATATAA ~
~ TACATACTGGAGGTAAGTTTTTACGTACGAAATGCTATCGTTTCAGGCTATATT ~

A → U

G → C

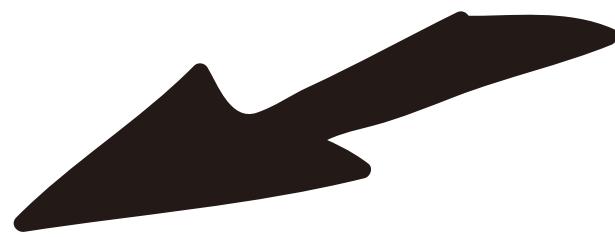
C → G

T → A



RNA
ポリメラーゼ

転写

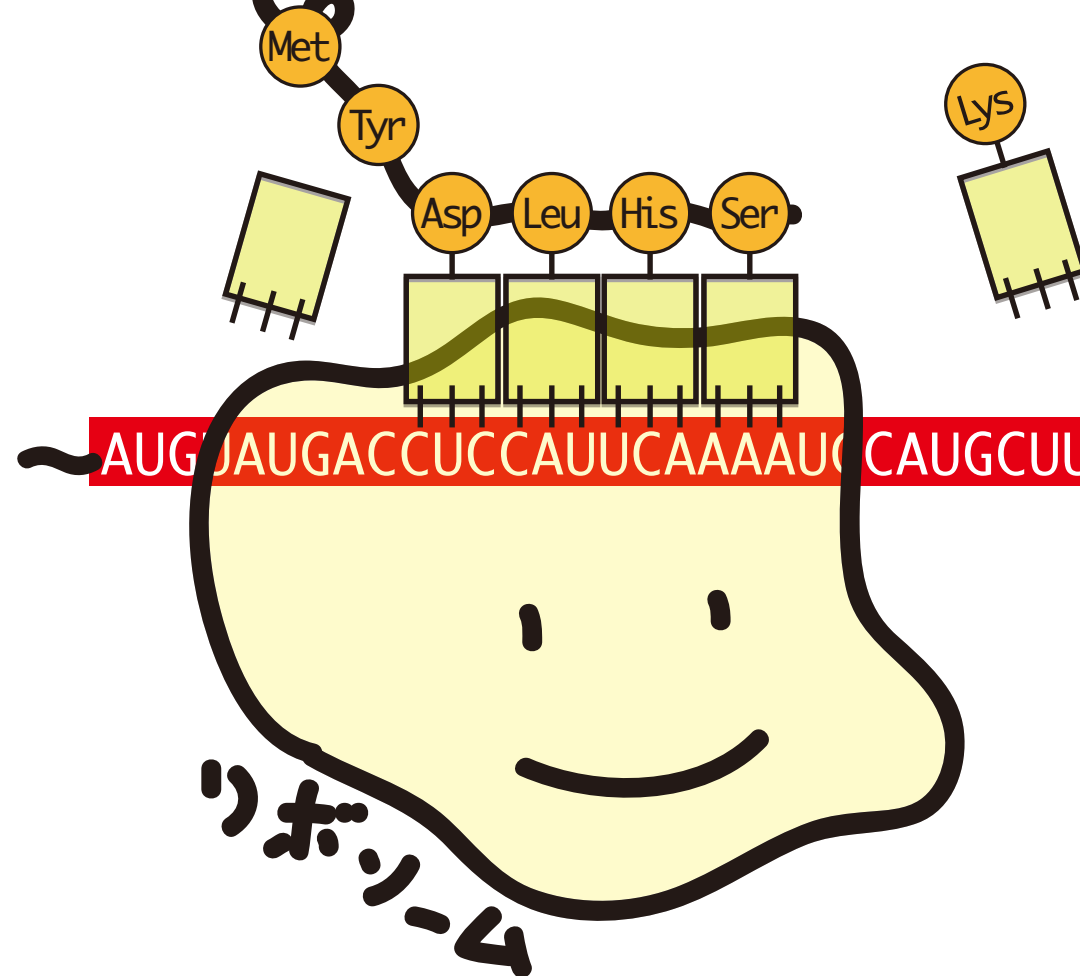


~ AUGUAGACCUCCAUAUCAAUAUGCAUGCUUUACGAUAGCAAAGUCCGAUAUAA ~

メッセージャー
RNAを作る

2

あるタンパク質



メッセージ-
RNA

3文字を
ひとつの
組み合わせとして

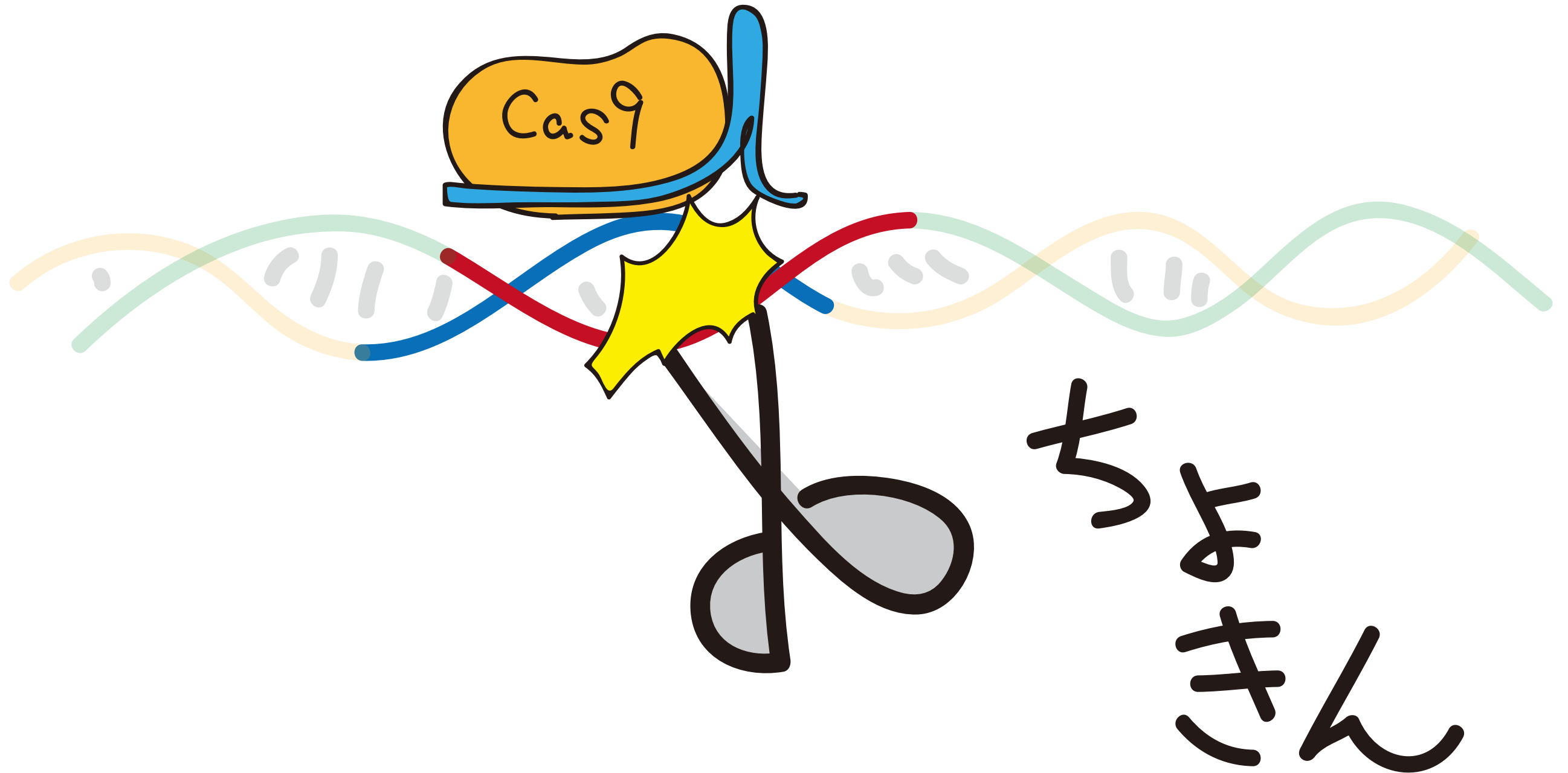
アミノ酸をつなげて
たんぱく質をつくる

ほんやく
翻訳

RNAコドン表

UUU Phenylalanine (Phe)	UCU Serine (Ser)	UAU Tyrosine (Tyr)	UGU Cysteine (Cys)
UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys
UUA Leucine (Leu)	UCA Ser	UAA ストップ	UGA ストップ
UUG Leu	UCG Ser	UAG ストップ	UGG Tryptophan (Trp)
CUU Leucine (Leu)	CCU Proline (Pro)	CAU Histidine (His)	CGU Arginine (Arg)
CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg
CUA Leu	CCA Pro	CAA Glutamine (Gln)	CGA Arg
CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg
AUU Isoleucine (Ile)	ACU Threonine (Thr)	AAU Asparagine (Asn)	AGU Serine (Ser)
AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser
AUA Ile	ACA Thr	AAA Lysine (Lys)	AGA Arginine (Arg)
AUG Methionine (Met) or 開始	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg
GUU Valine Val	GCU Alanine (Ala)	GAU Aspartic acid (Asp)	GGU Glycine (Gly)
GUC (Val)	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly
GUA Val	GCA Ala	GAA Glutamic acid (Glu)	GGA Gly
GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly

ノックアウト技術は なにしてる？



くりすぱー/ きゃすないん
CRISPR/Cas9

酵素

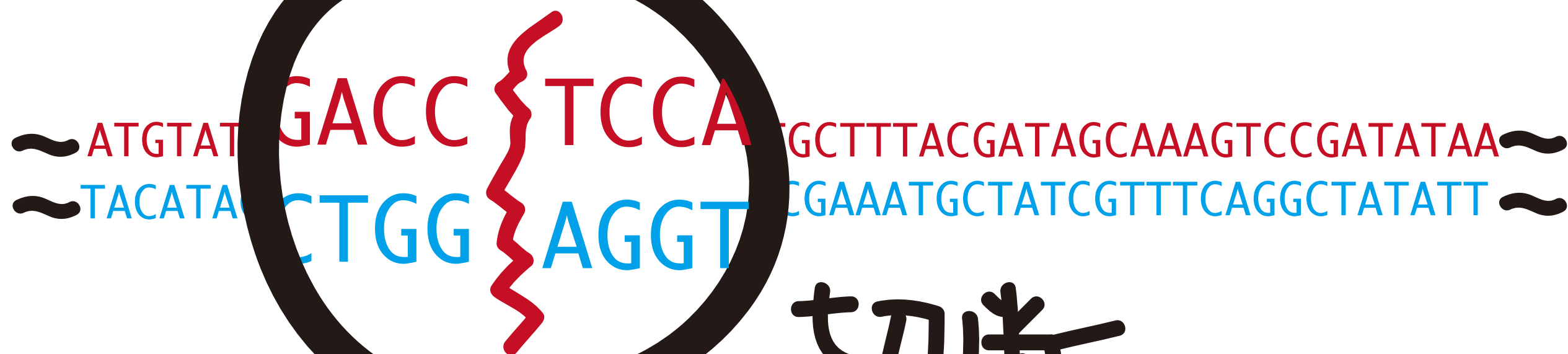
Cas9

gRNAが見つけた→
ところを切る働き



gRNA
ガイドRNA

←切りたいところ
を見つけてくれる



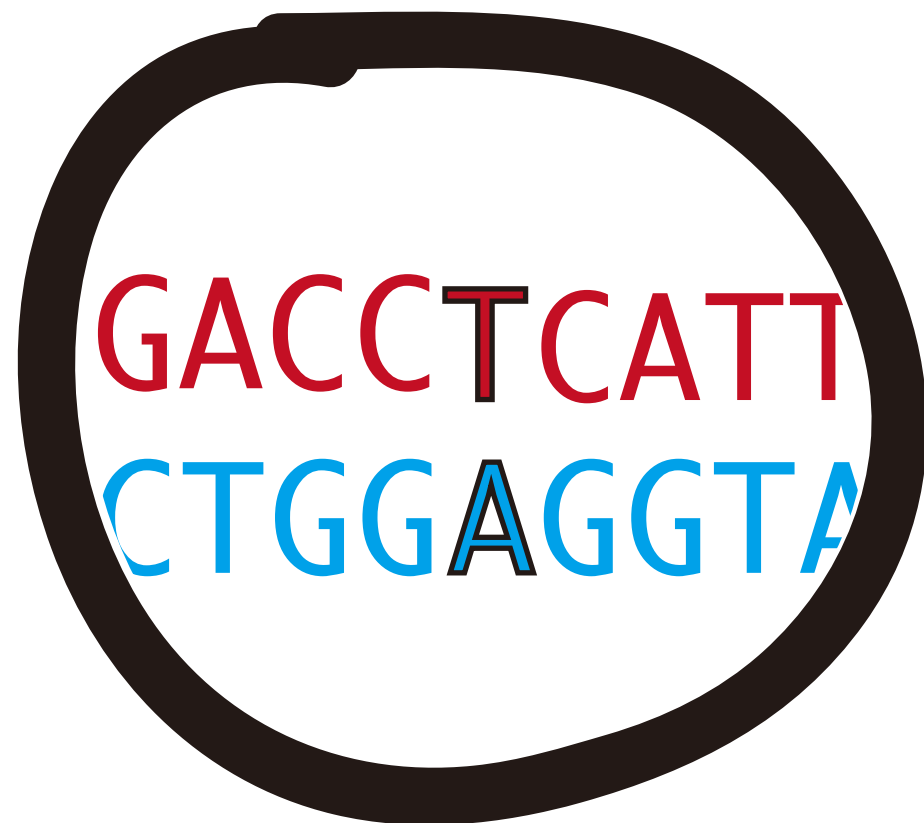
剪刀断



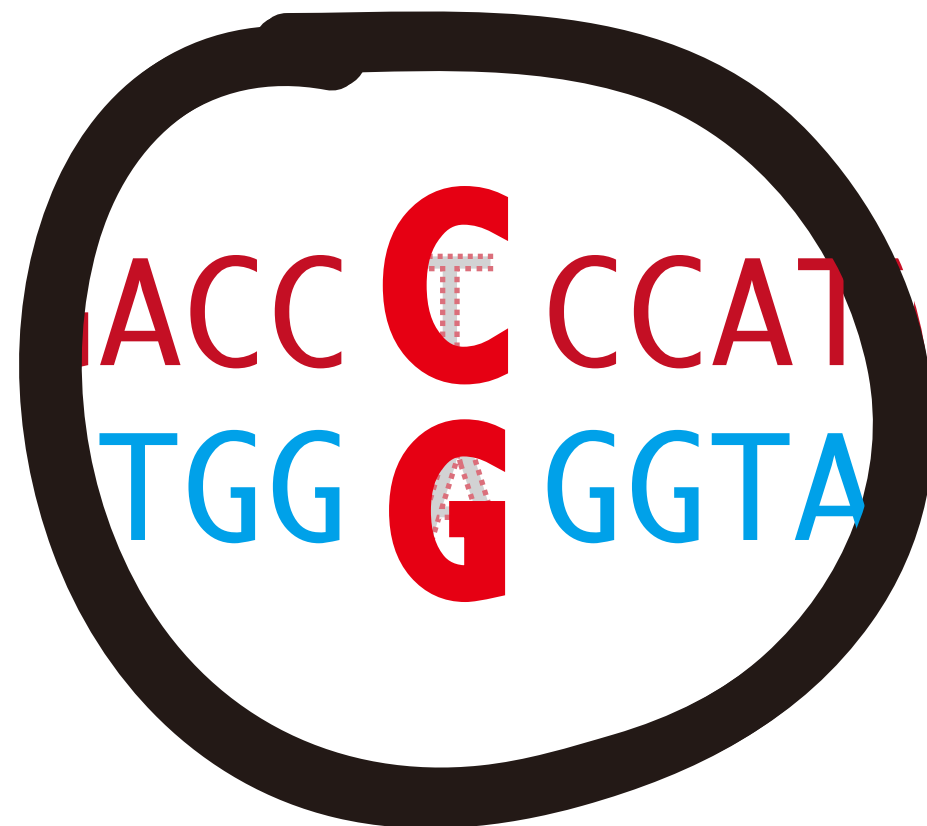
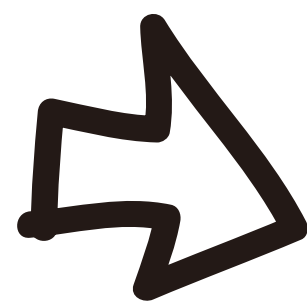
修復しようとする

ATGTA ACC C CCAT GCTTTACGATAGCAAAGTCCGATATAA ~
~ TACATA TGG G GGTA CGAAATGCTATCGTTTCAGGCTATATT ~

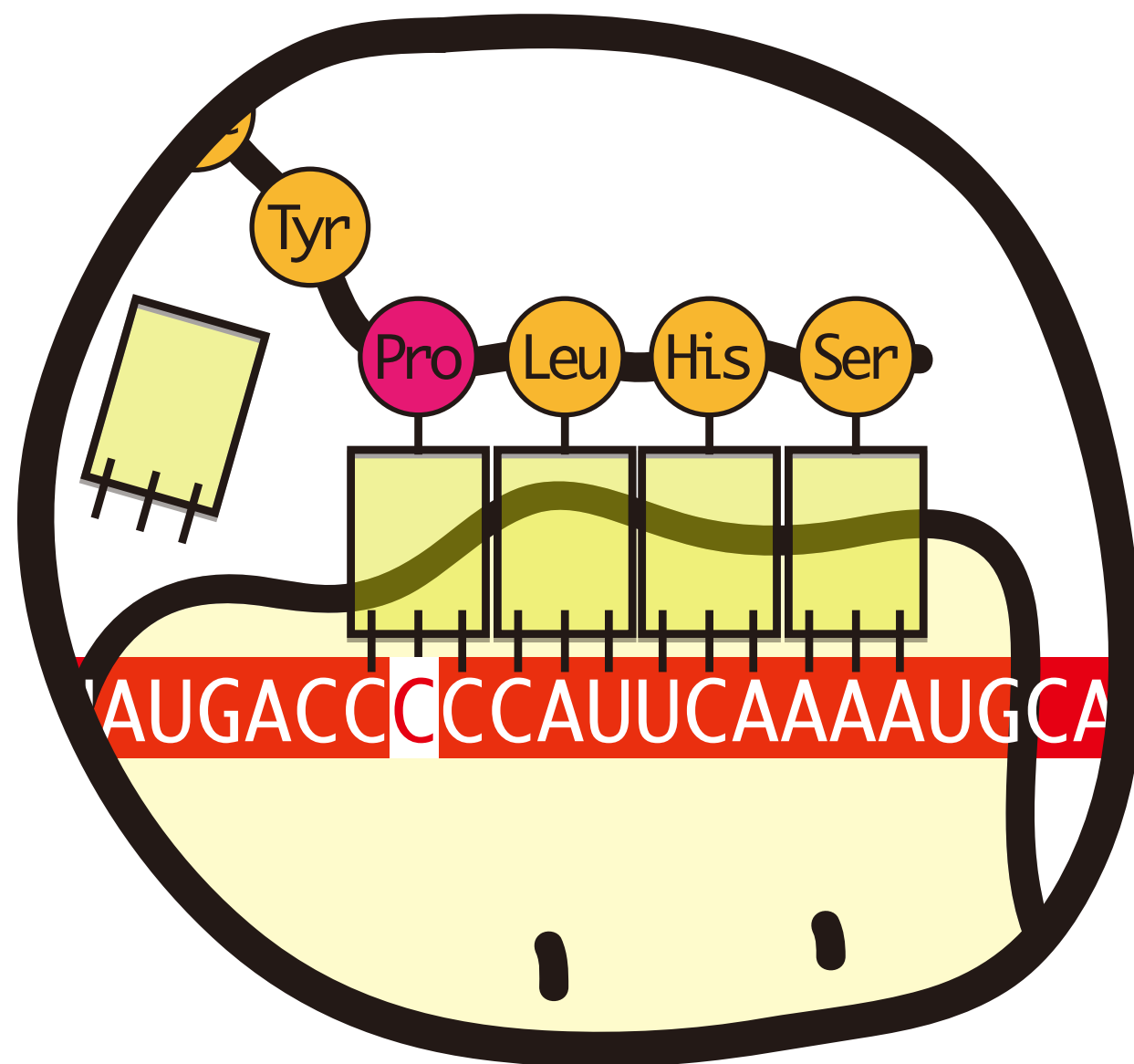
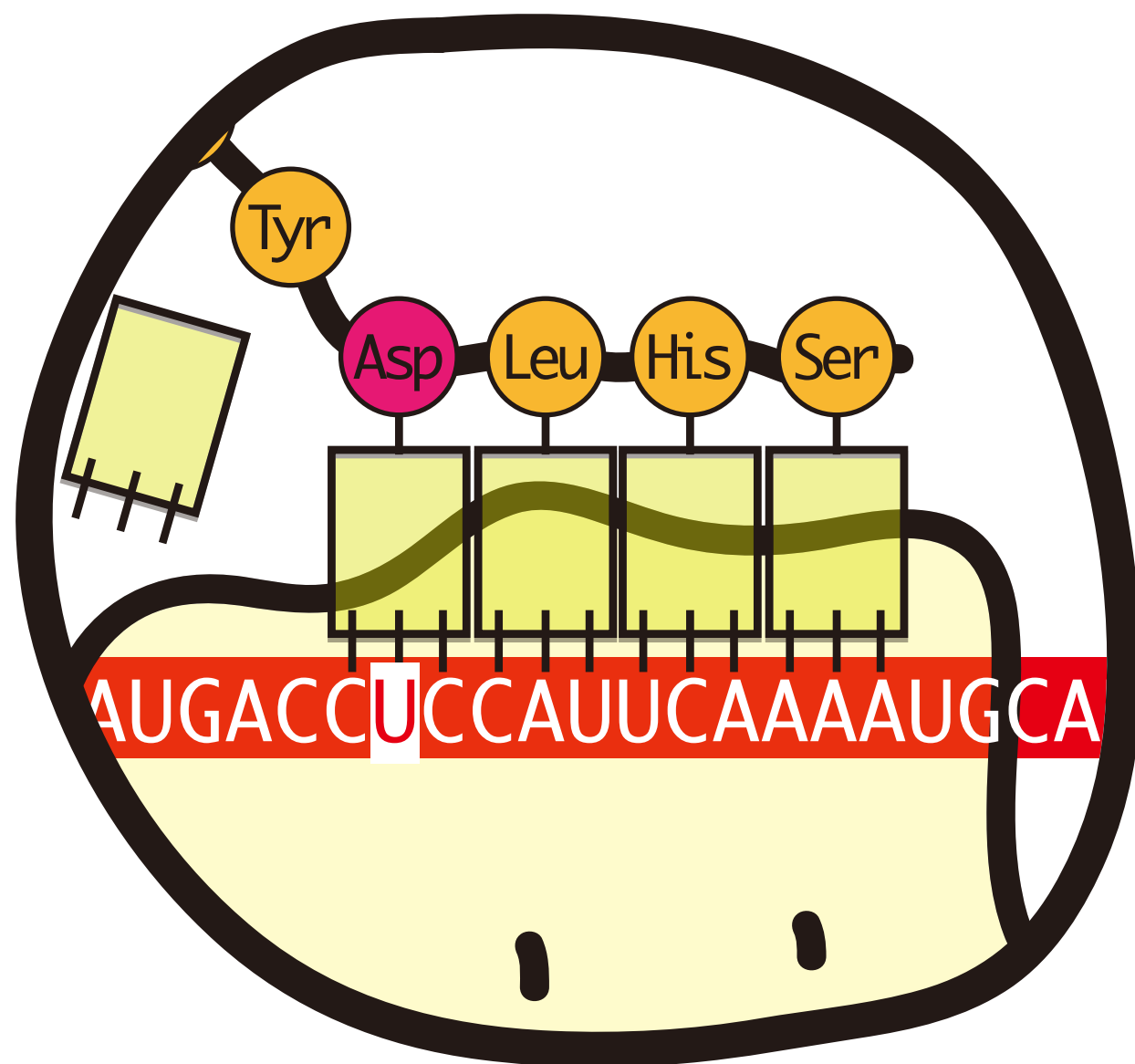
ミス!



これが...



こうなると...



Asp だったのが Pro に...

アスパラギン酸

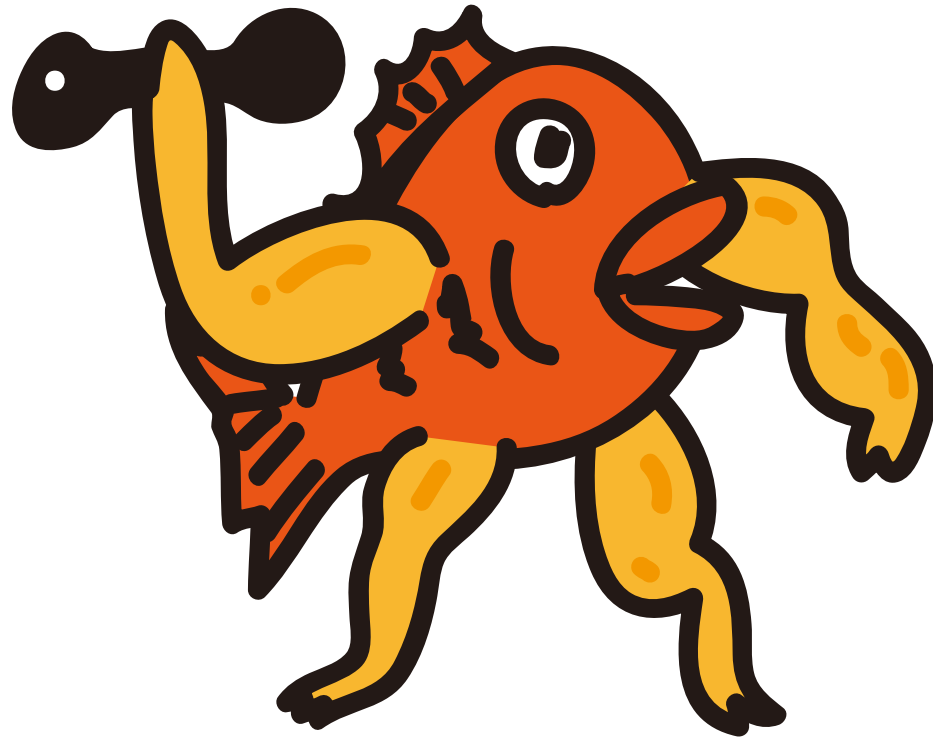
プロリン

RNAコドン表

UUU Phenylalanine (Phe)	UCU Serine (Ser)	UAU Tyrosine (Tyr)	UGU Cysteine (Cys)
UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys
UUA Leucine (Leu)	UCA Ser	UAA ストップ	UGA ストップ
UUG Leu	UCG Ser	UAG ストップ	UGG Tryptophan (Trp)
CUU Leucine (Leu)	CCU Proline (Pro)	CAU Histidine (His)	CGU Arginine (Arg)
CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg
CUA Leu	CCA Pro	CAA Glutamine (Gln)	CGA Arg
CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg
AUU Isoleucine (Ile)	ACU Threonine (Thr)	AAU Asparagine (Asn)	AGU Serine (Ser)
AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser
AUA Ile	ACA Thr	AAA Lysine (Lys)	AGA Arginine (Arg)
AUG Methionine (Met) or 開始	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg
GUU Valine Val	GCU Alanine (Ala)	GAU Aspartic acid (Asp)	GGU Glycine (Gly)
GUC (Val)	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly
GUA Val	GCA Ala	GAA Glutamic acid (Glu)	GGA Gly
GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly

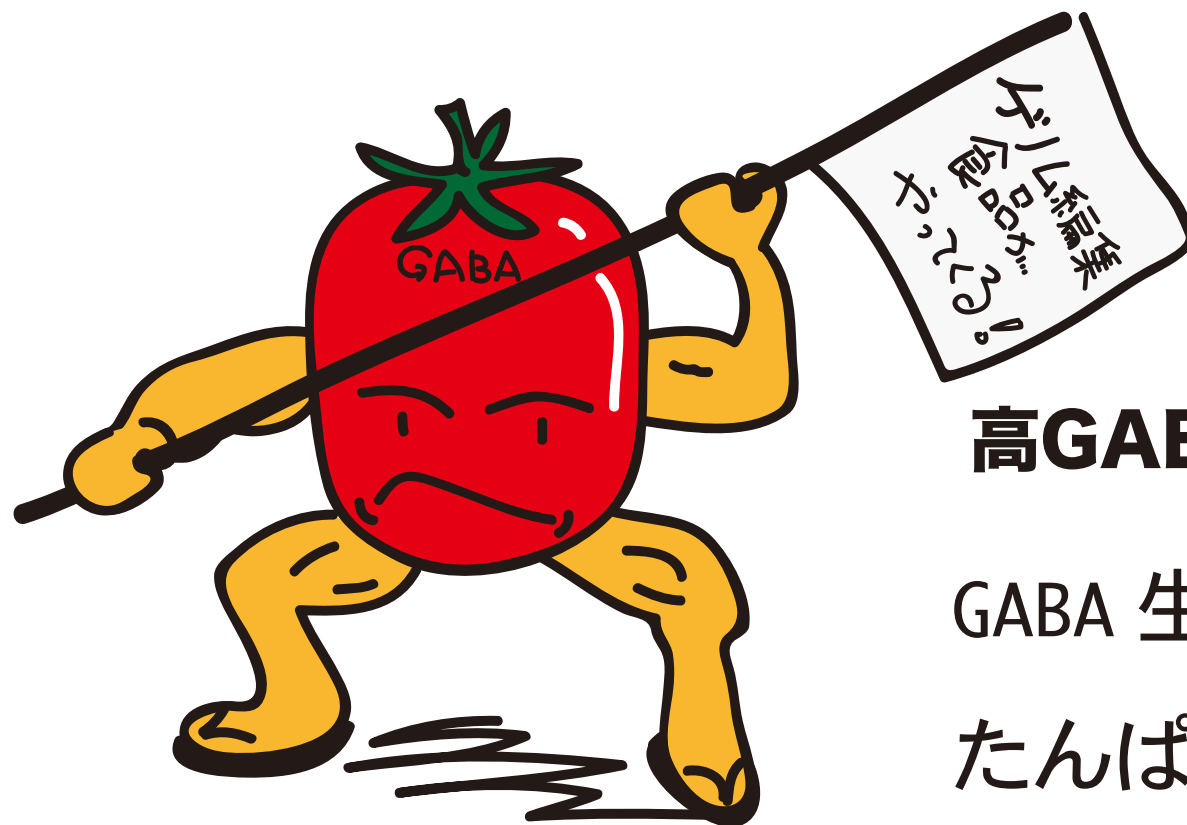
外から遺伝子組み込んだりせず
その場所の機能を変えてしまう





肉厚マダイ

成長抑制遺伝子を壊した



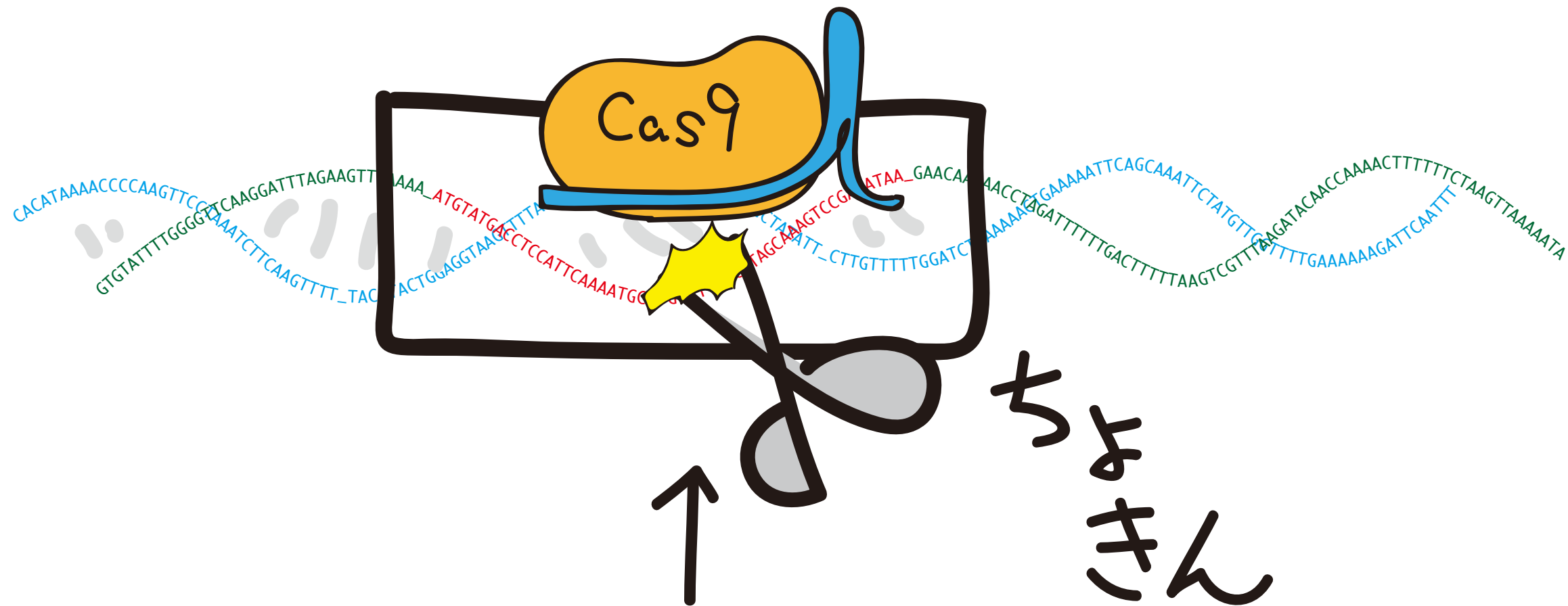
高GABAトマト

GABA 生成を抑制する

たんぱく質を作る部分を取り除いた

課題

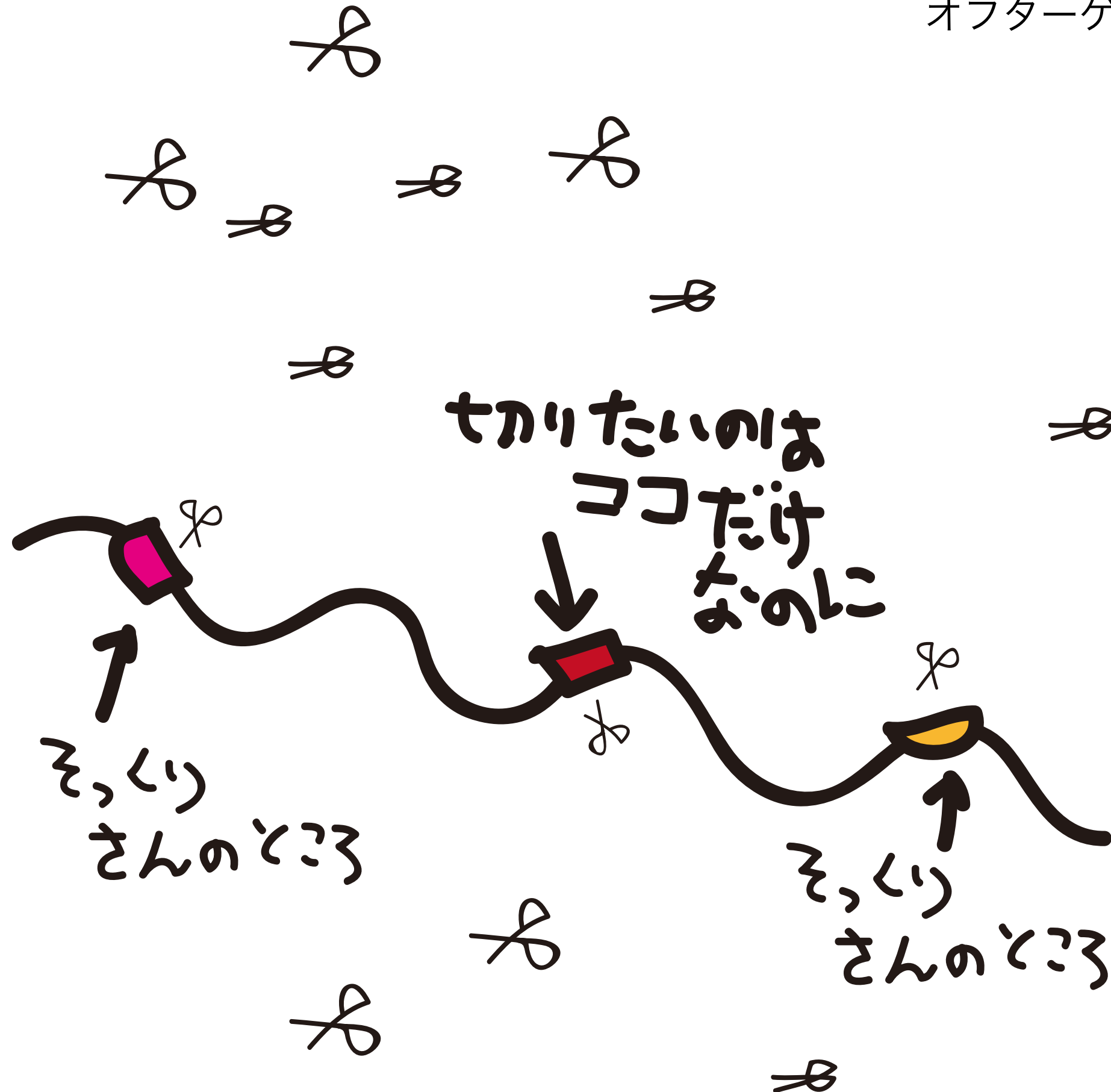
何が課題なの？



実は切断しているのは

ここだけじゃなかったりして...

何が予定と違うことが起きたりしない？





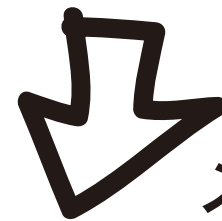
**技術も上がり、検証もしているとは言
うが、未だ「結果論としてできた！」
と言っている部分は残っている。**



あるタンパク質

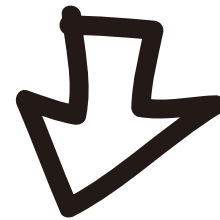
**DNAを翻訳して、たんぱく質などが
作られているといっても…**

DNA から

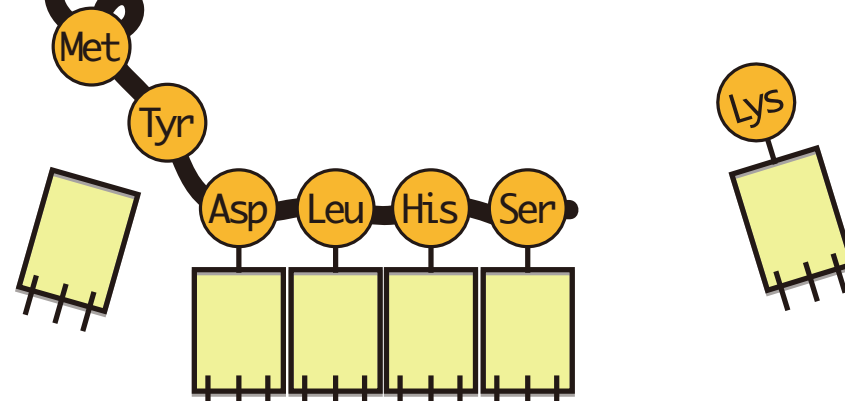


メッセンジャー RNA ができて ...

~ AUGUAUGACCUC CAUUCAAAAUGCAUGCUUUACGAUAGCAAAGUCCGAUAUAA ~



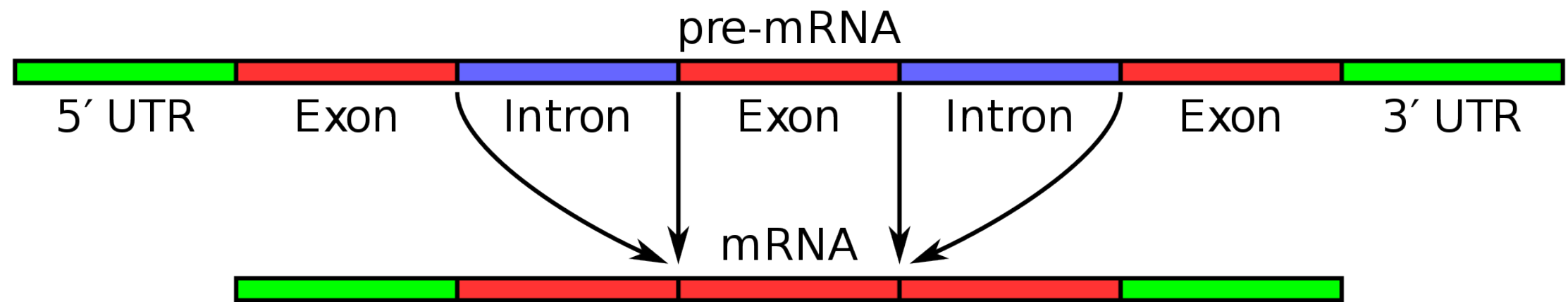
翻訳されてアミノ酸や
たんぱく質を構成していく ...



~ AUGUAUGACCUC CAUUCAAAAUGCAUGCUUUACGAUAGCAAAGUCCGAUAUAA ~

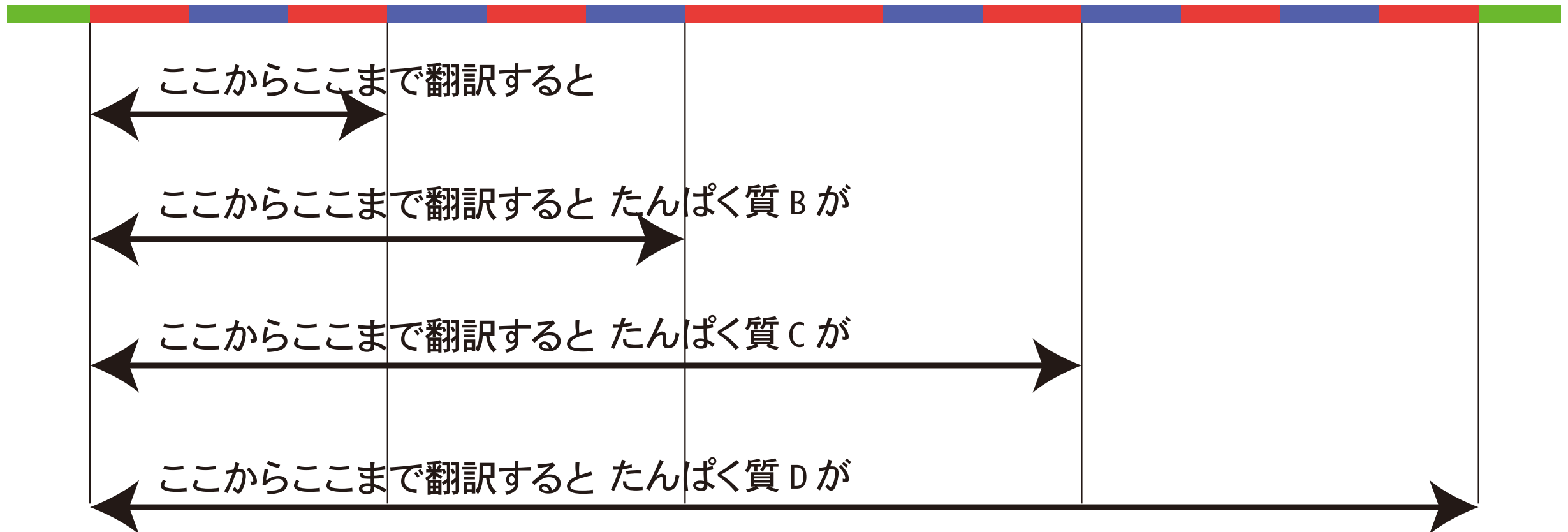
というほど実は単純ではない

スプライシングという仕組み



実は、メッセンジャー RNA を作るとき、一度 DNA をまるごと転写した後、いらないところ（イントロン）を取り除いている

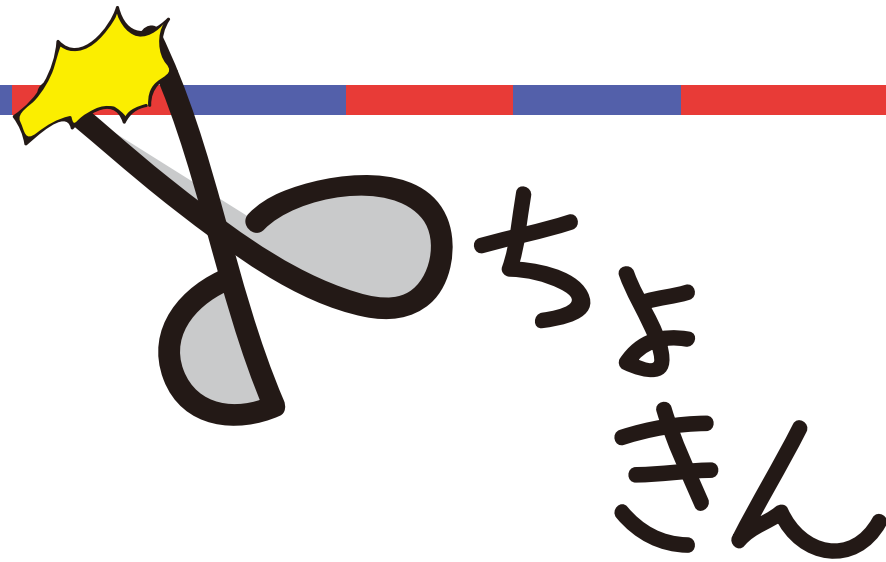
オフターゲットの問題



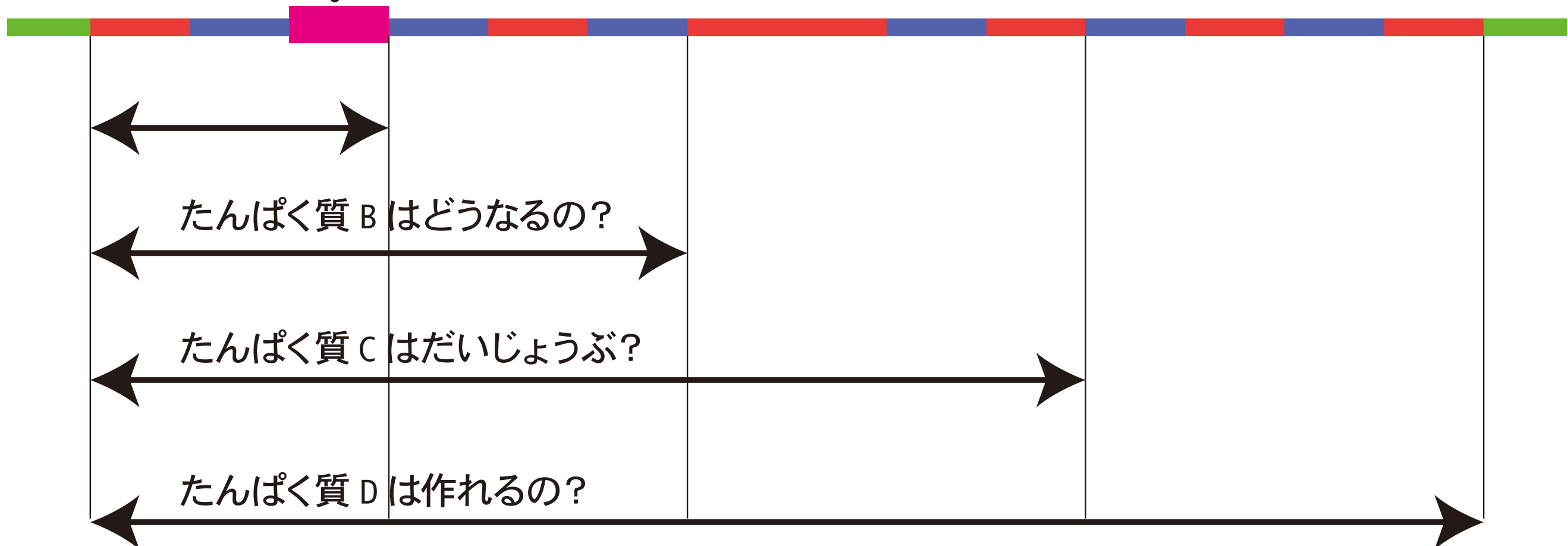
**ゲノム編集で
たんぱく質Aの働きを止めたい**



**よし、じゃあ、たんぱく質A
のところを切ろう！！**



この部分が変わることでゲノム編集で狙った機能は実現できるかもしれないが...



違

ここまで聞いて、
消費者的な感覚からすると、これって
遺伝子組み換えと
何が違うの？
同じじゃない？

修復失敗



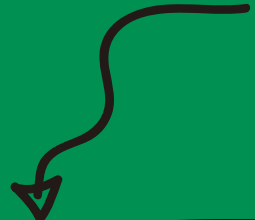
この配列がもっていた
機能が失われる

ノックアウト



遺伝子組み換え
じゃない

ある機能をもちた
遺伝子を導入

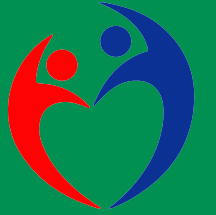


ノックイン



遺伝子組み換え

遺伝子組換え食品と法律



カルタヘナ法

食品衛生法

遺伝子組換え表示義務制度
(食品表示法)

ゲノム編集の分類

タイプ1

遺伝子を切断し、自然修復時に間違いを起こさせて、機能を作り出す



組み換えにあたる操作はしていないので、規制や届出の対象にならない

タイプ2

遺伝子を切断したところに、遺伝子の欠片を送って変異を起こし、機能を作り出す



タイプ3

遺伝子を切断したところに、機能を作り出す遺伝子の欠片を外から導入する



従来の遺伝子組換えに相当するので、規制や届出の対象に



1のタイプは、**遺伝子を組換えしていないので遺伝子組換え作物ではない**
→カルタヘナ法などの規制対象外

修復失敗



この配列がもっていた
機能が失われる

ノックアウト

遺伝子が切れるだけ、
これ、自然界でも起きるてるし、
従来の品種改良と同じじゃないか

放射性物質
コバルト 60

宇宙線

γ 線

DNA

γ 線や宇宙線などによって
遺伝子が切れることで起きる突然変異

おなじでしょ？むしろどこを切るかわからない自然界
での出来事より、指定しているゲノム編集のほうが正確
じゃないか、という。

というわけで

ノックアウトに分類されるゲノム編集によって作られた作物などの届出は、義務や罰則はなく、主務官庁に情報提供する、という制度に！

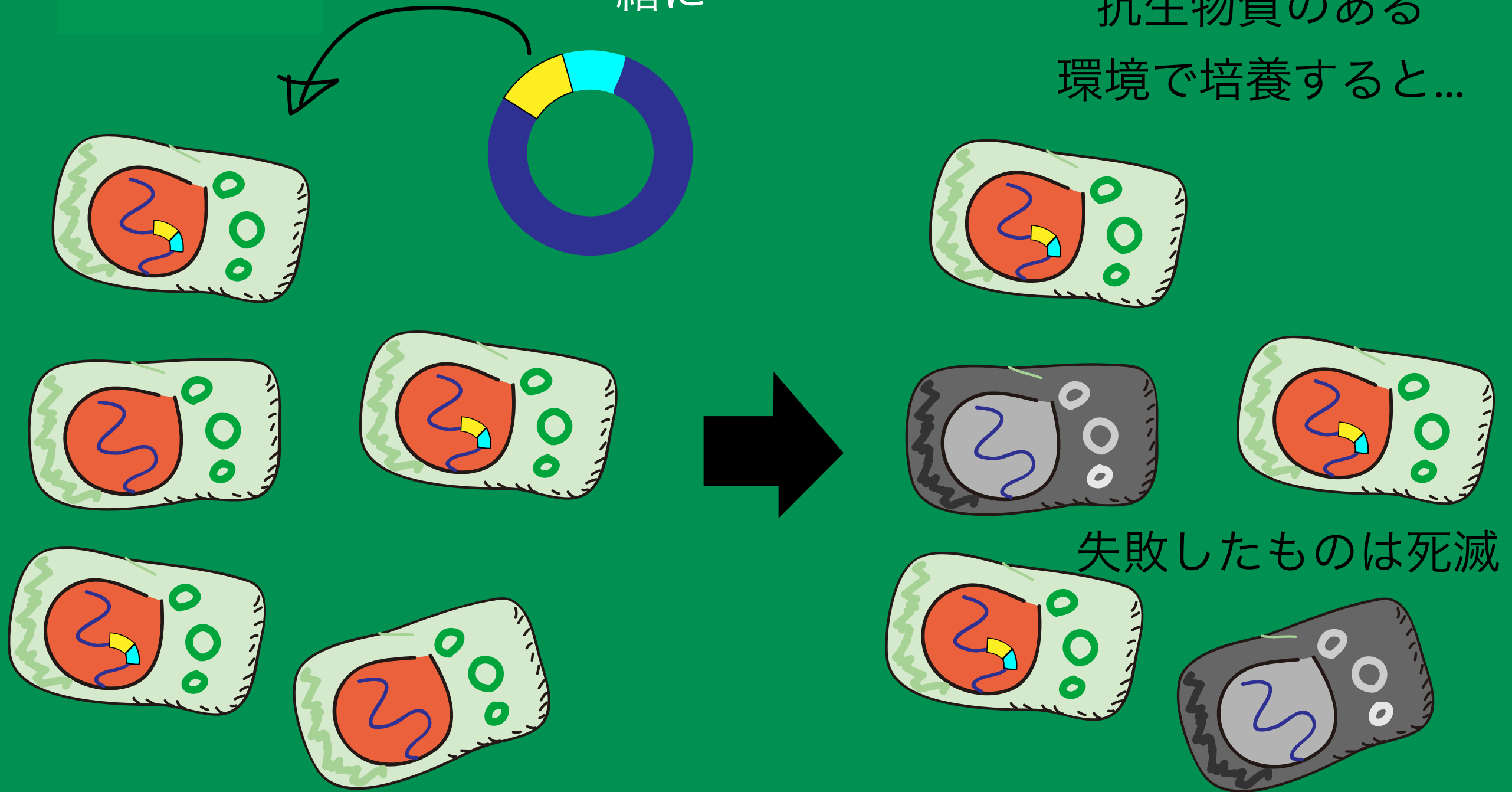
チェック機構の不在

消費者庁に、聞いたところ、現在の技術では、ゲノム編集したものと、一般的な品種改良技術でつくられたものは見分ける検出技術がないので、表示違反をしているかどうか、確認できないでしょ？だから、不要なんです。

マーカー遺伝子のこと

抗生物質耐性配列も
一緒に

抗生物質のある
環境で培養すると...



このマーカー配列を含む食品を 食べて大丈夫なのかという疑問

例

抗生物質アンピシリン耐性カセット

アンピシリン耐性形質の配列

amp R

他にも除草剤耐性配列、蛍光配列
などもある

**ちなみにこの
マーカ-遺伝子が残っていると、
SDN-1 扱いではなくなり遺伝子組
換え作物と同じ扱いになる。**

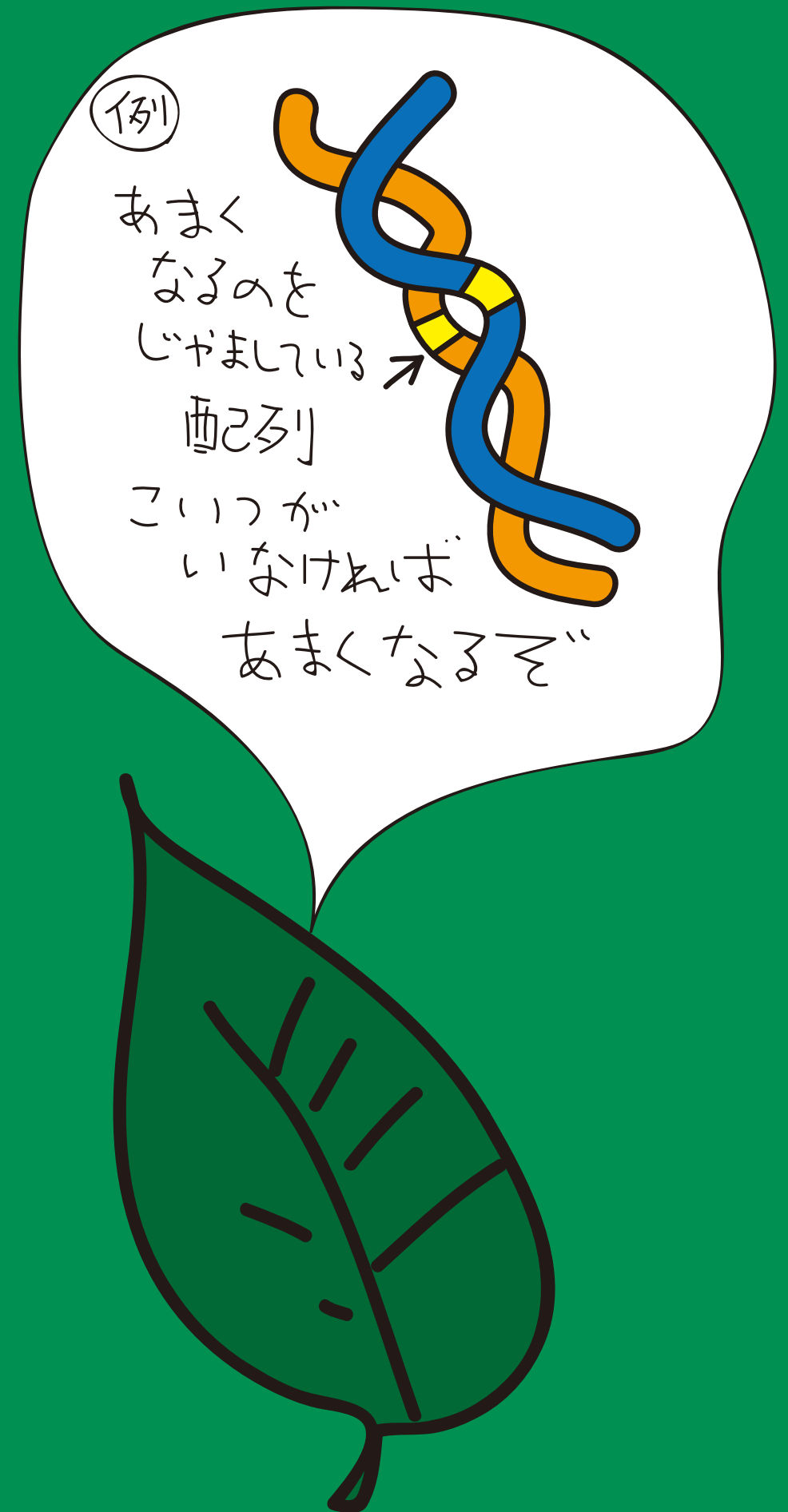
開発者は、除去しているよ
確認もしてるよって言ってるんだけど…

じゃあ、消費者庁に
マーカ―遺伝子が、ホントに除去さ
れているかどうか、実態調査とか抜
き打ちテストとかするのですかと、
聞いたところ、そういった計画はま
だないとのこと。

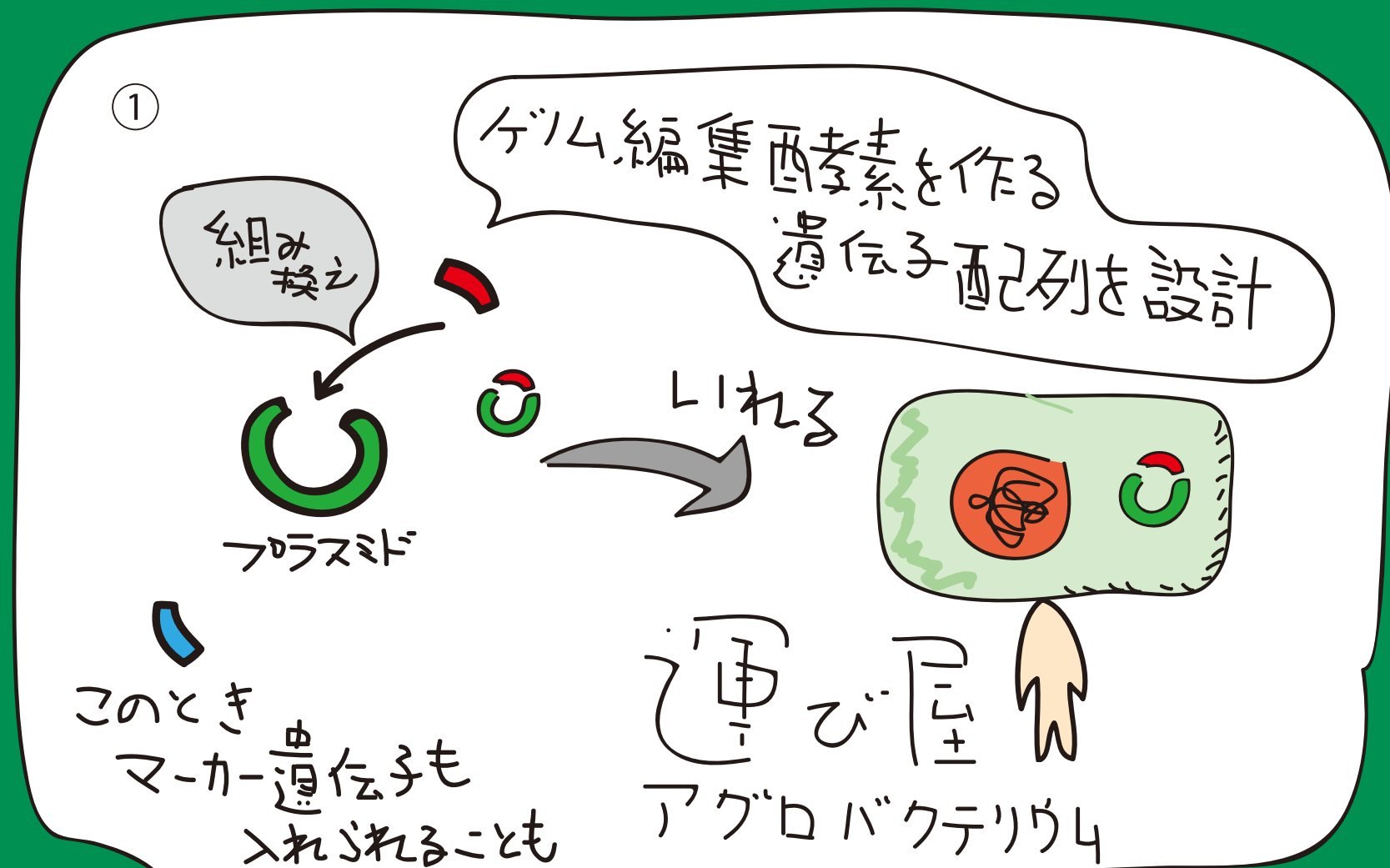
**そもそも遺伝子組換えとは違う、と
はいつでも、開発工程では遺伝子組
み換え技術で作っています。**

この黄色い配列の
部分を、CRSPR-
Casで切断、ノッ
クアウトすればい
いだけでしょ？

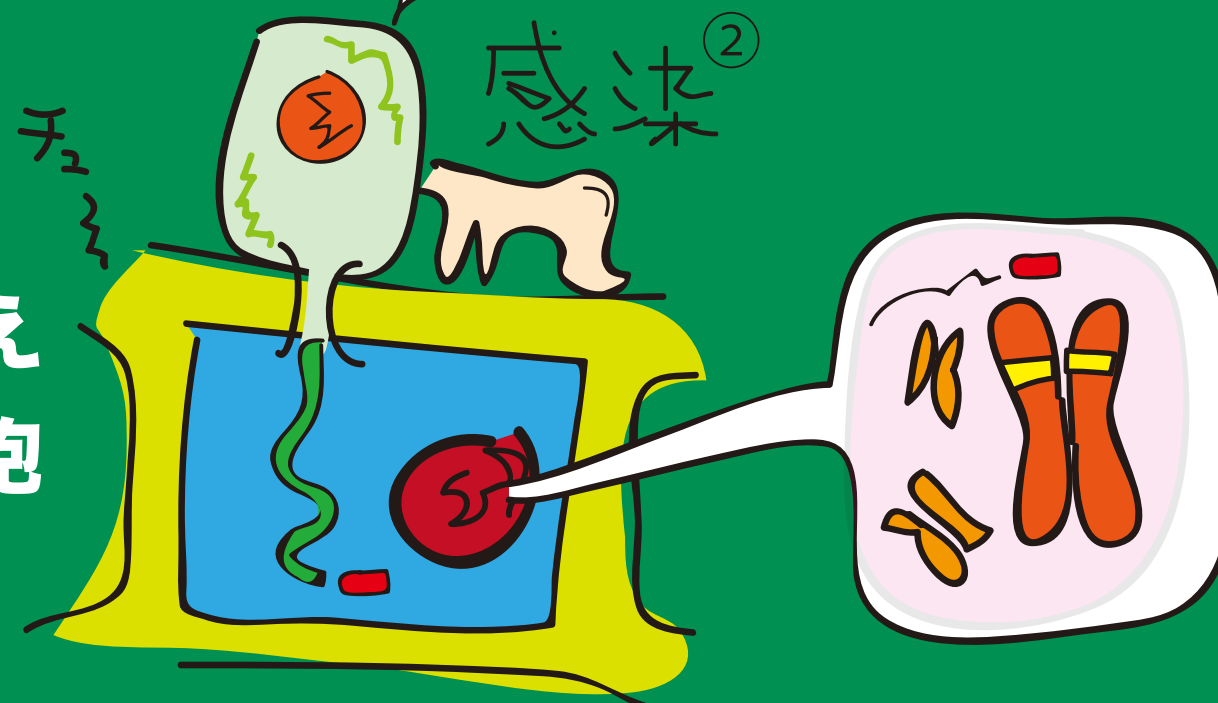
と思うでしょ？



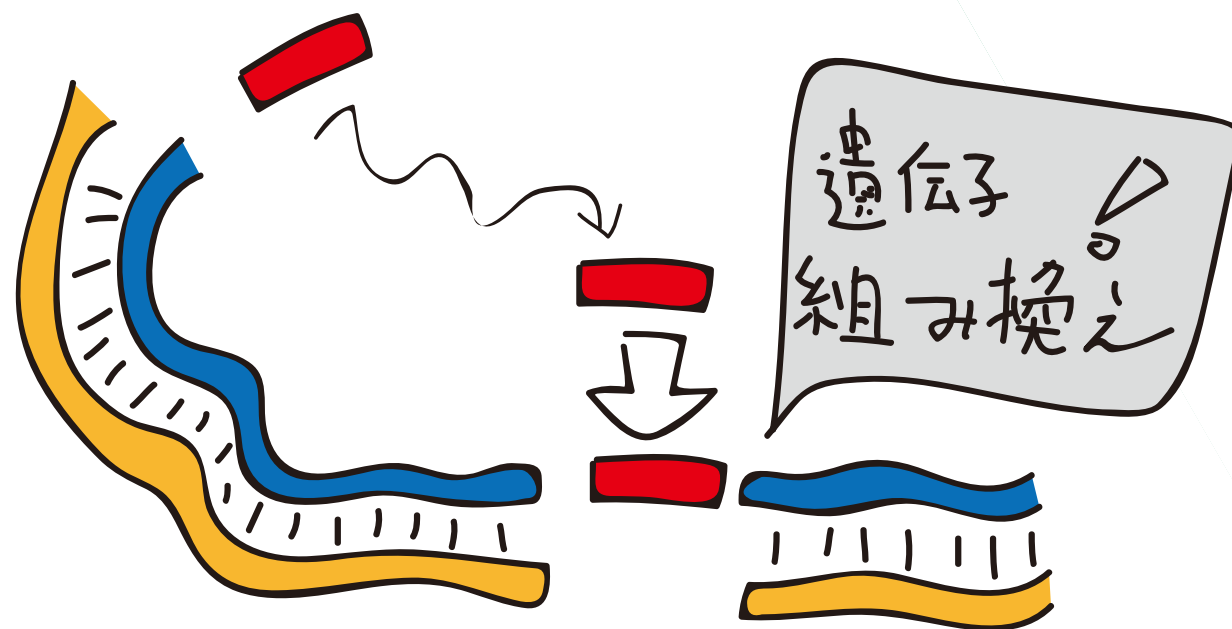
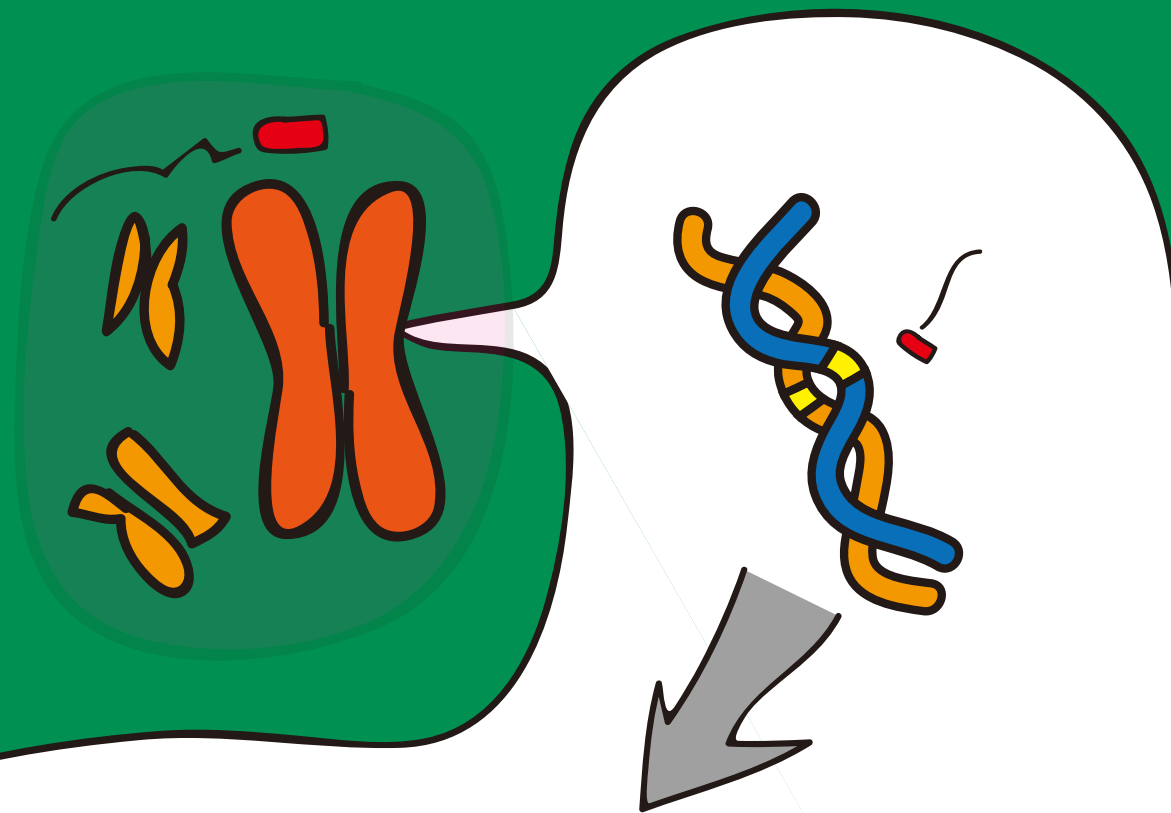
まず遺伝子組換えと
同じくベクターを作
らないといけない



それを遺伝子組換え
と同じく、植物細胞
に感染させる。



CRISPR-Casを作る配列を
遺伝子組換えと同じく組み込
む作業を完了させてから…



これで植物自身が自分自身を編集する
ゲノム編集酵素を作れるようになる

遺伝子組換えと同じく組み込んだ配列を発現させて、CRISPR-Casを製造、ようやく切り
たい配列を、ノックアウトする

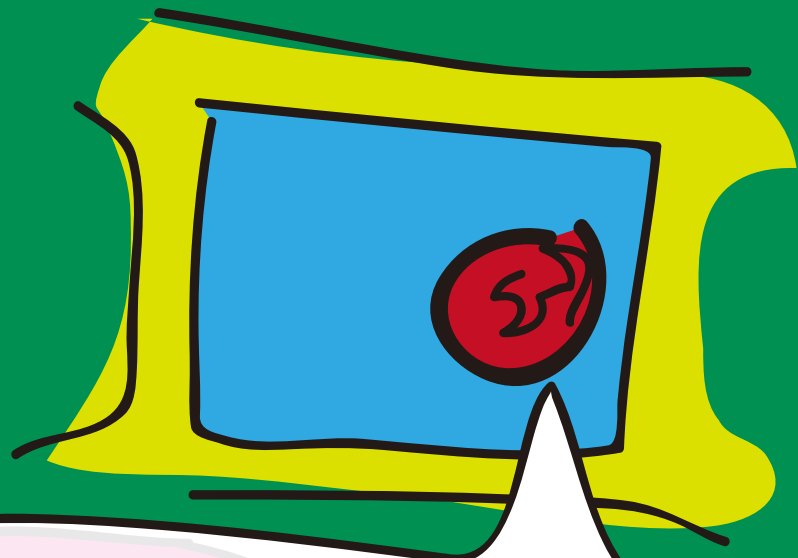
ノックアウト
達成!

組換え成功株を
マーカーを使って選抜



自分の遺伝子配列のなかから
標的的部位  を 
みつけて～





ゲノム編集されたところ

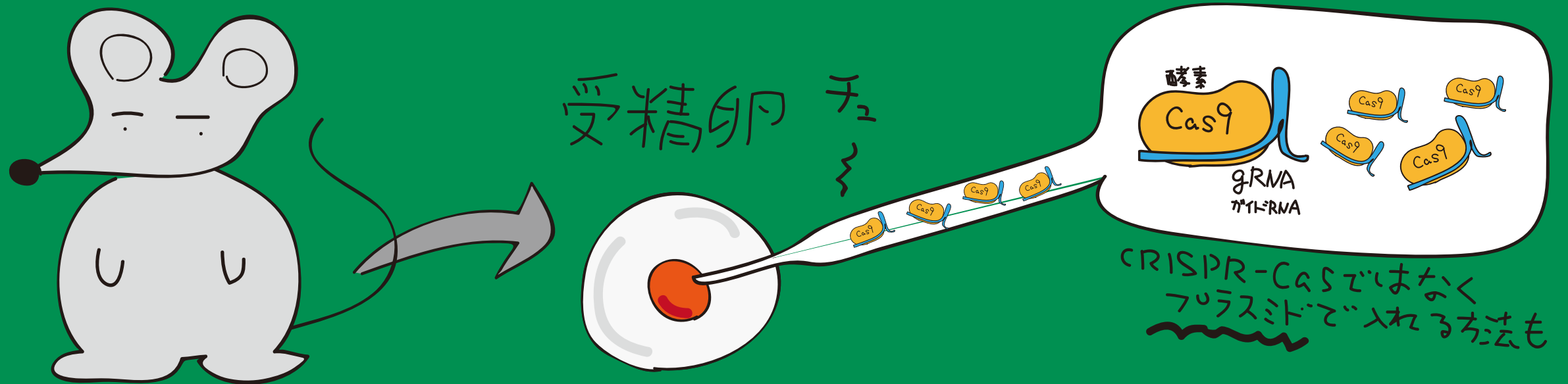
ゲノム編集酵素を作る遺伝子配列

染色体

目系統で見るとこんな感じ

ポイントはこの配列

残ったままで → 遺伝子組換え作物
除去されると → 遺伝子組換え作物じゃない

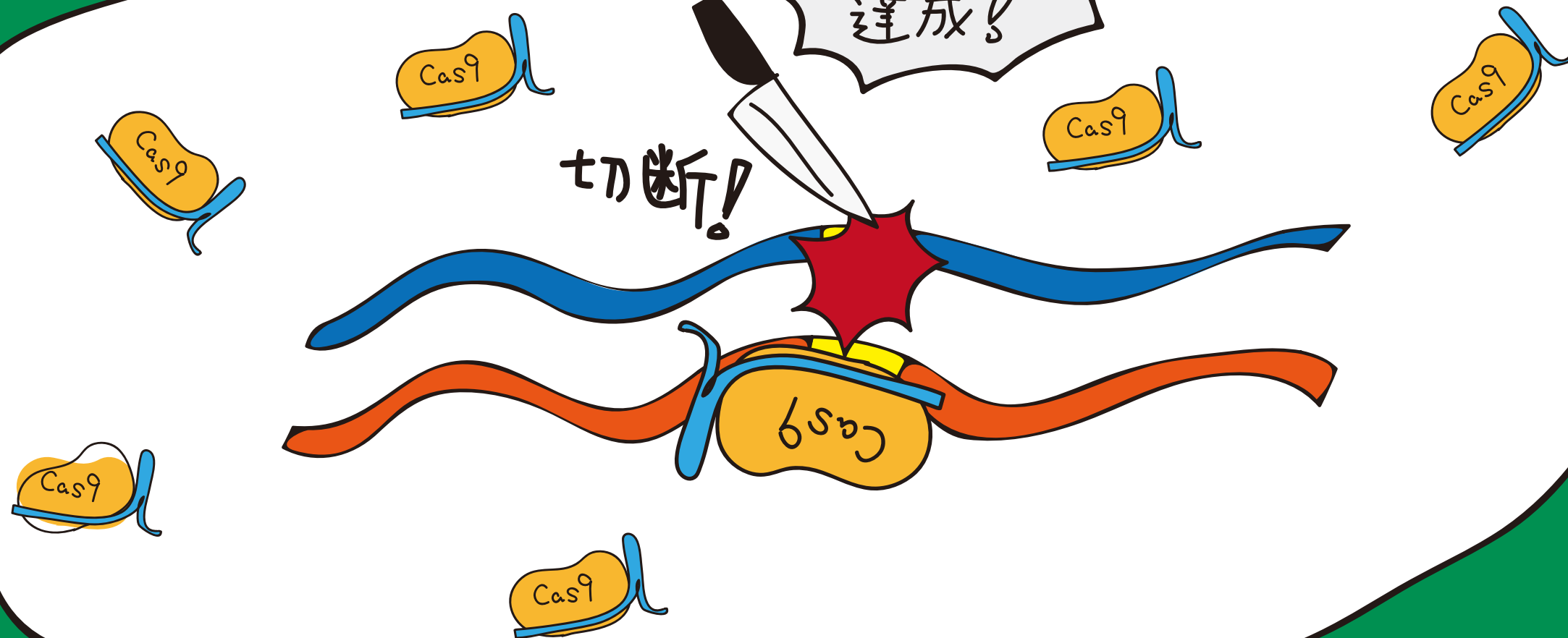


受精卵



ノックアウト
達成!

切断!



受精卵



ノックアウト
達成!

切断!



このとき ^中遺伝子も
マーカー遺伝子も
入れられることも

受精卵

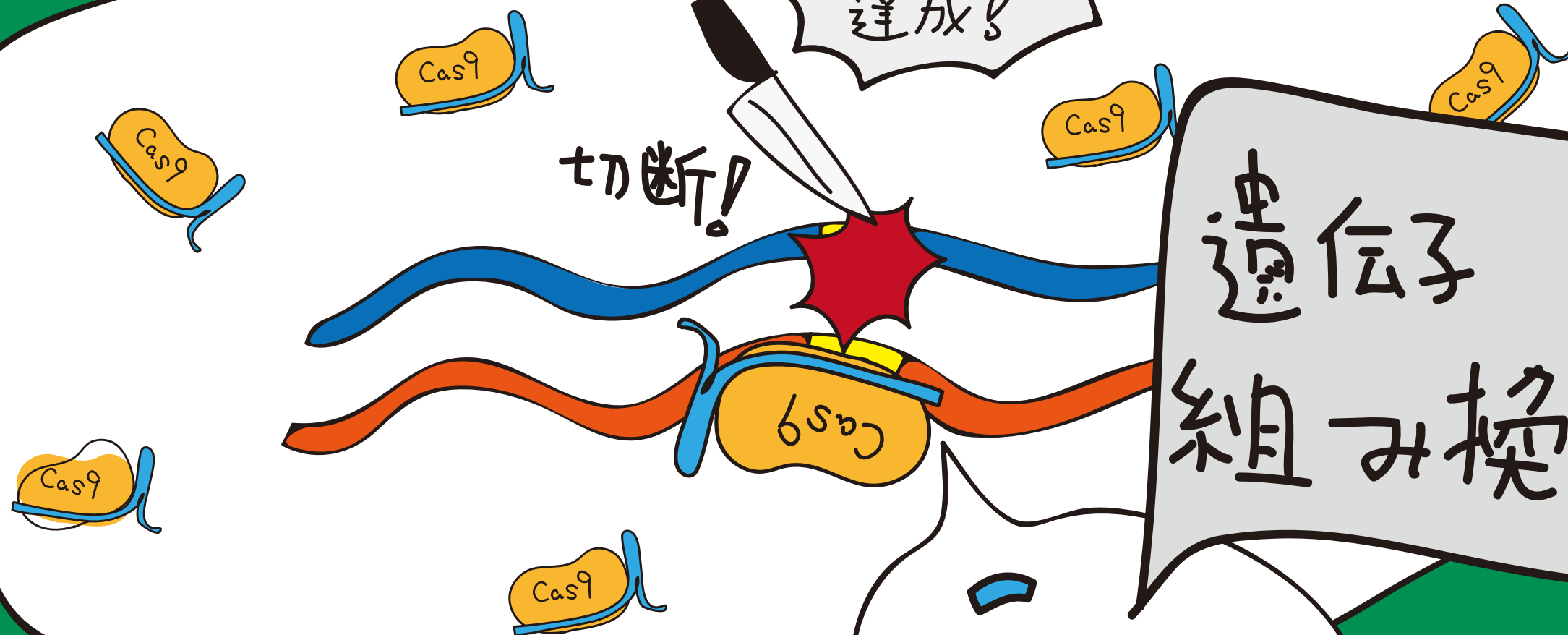


ノックアウト
達成!

切断!

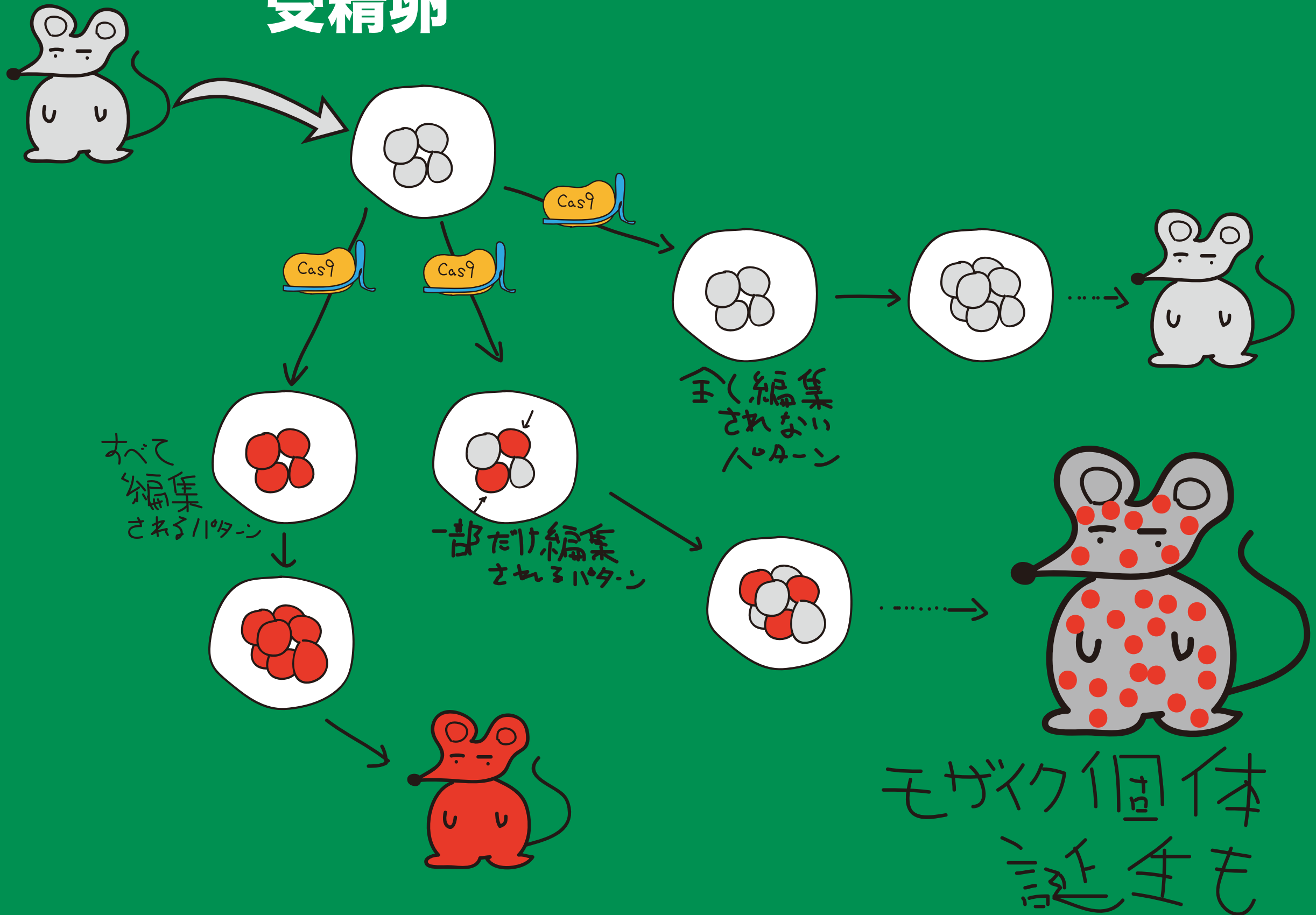
遺伝子
組み換え

このとき ^中遺伝子も
マーカー遺伝子も
入れられること



モザイク胚の発生

受精卵



まだまだある心配

Cas9酵素自体がそもそも異物？

ゲノム編集のタネを親にして生まれた作物はゲノム編集作物？

生殖細胞の編集は子孫末代へ

(聞いてびっくり遺伝子ドライブ技術)

命を経済的ニーズで自由に？

メリットも

デメリットも

どんぶり勘定も

ごちゃ混ぜのまま

スタート!!!!

技術が次々
ブースト
してく...

人のアレルギー反応を引き起こす物質が
生成されないようにした豚



花粉を作らない杉

くっ
人間へ
低抗
する
唯一の
手段が...

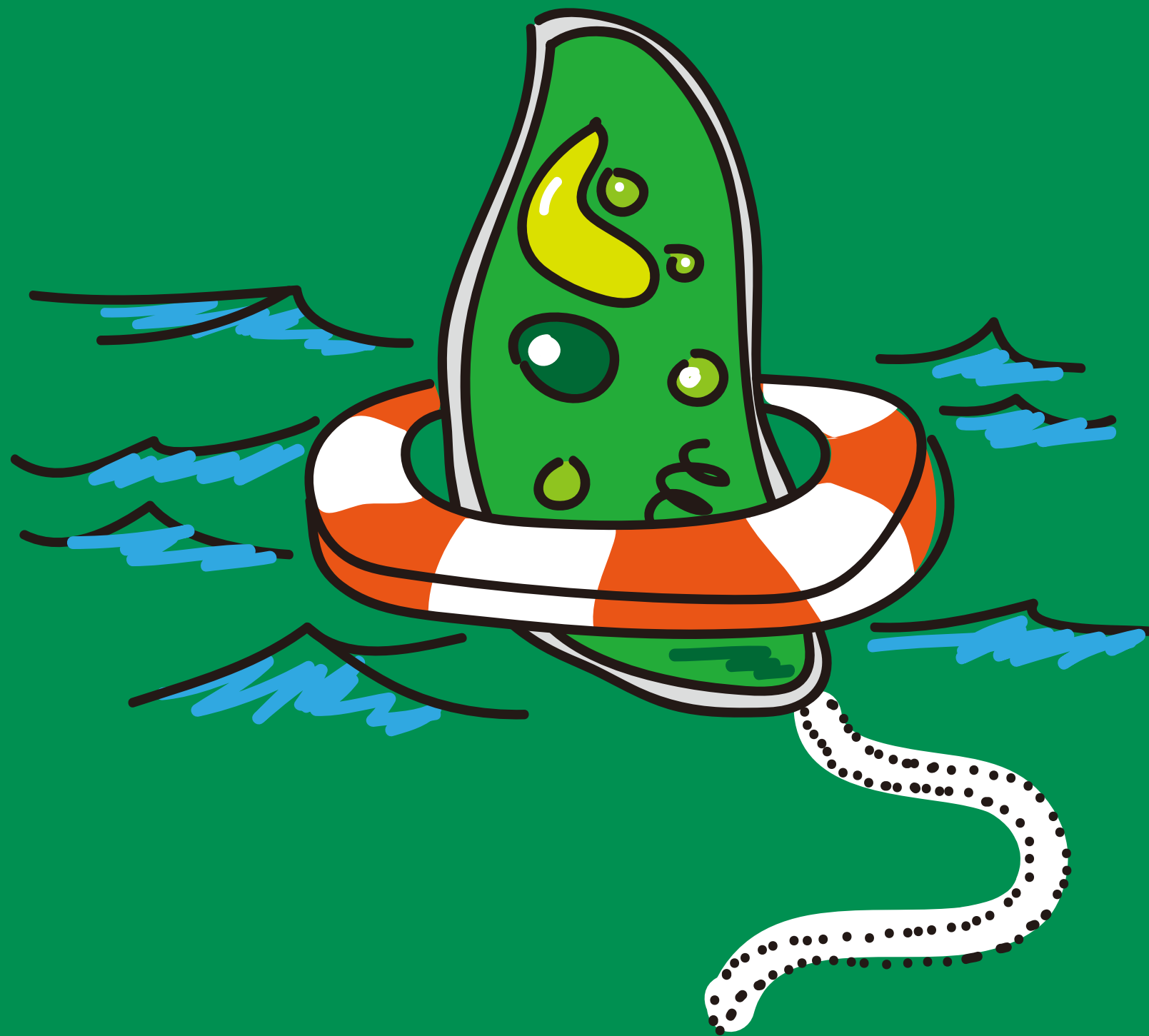


穂発芽しない麦



かなづちゃん...

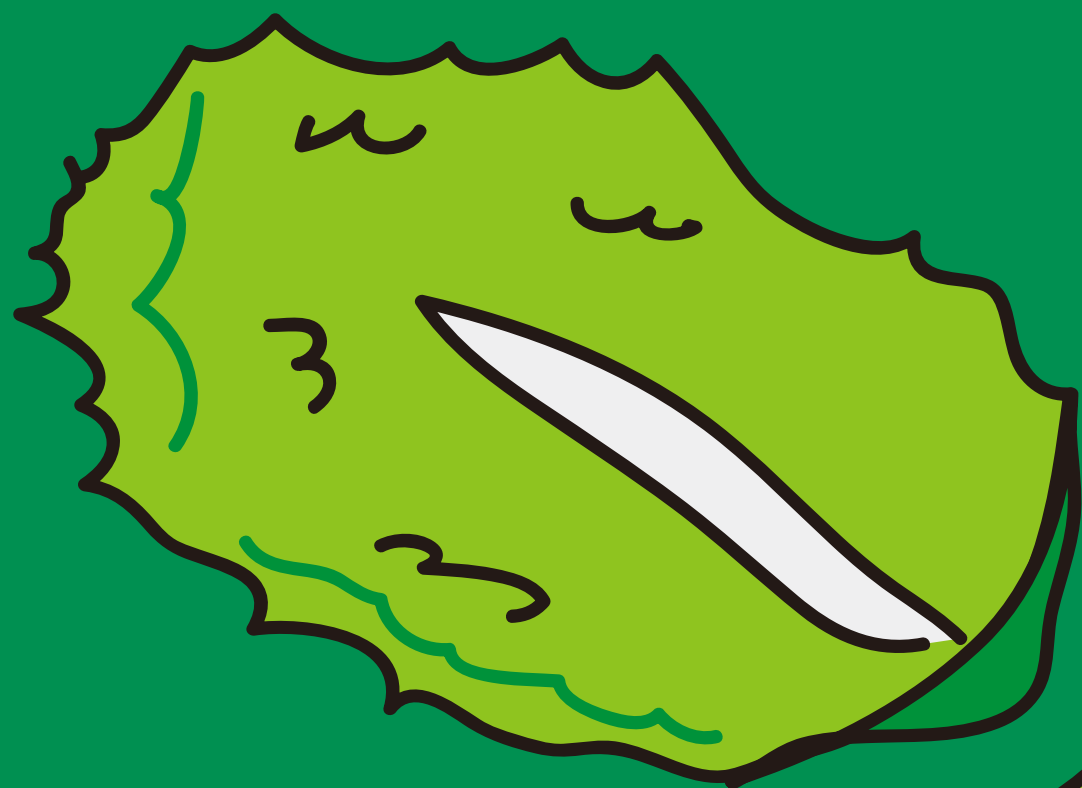
ゲノム編集で
しっぽを作れなくした
ミドリムシ



いつまでも

いさあせない

しやきしやきまきみに!



褐変しにくい
長持ちレタス

高糖度になるゲノム編集トマト

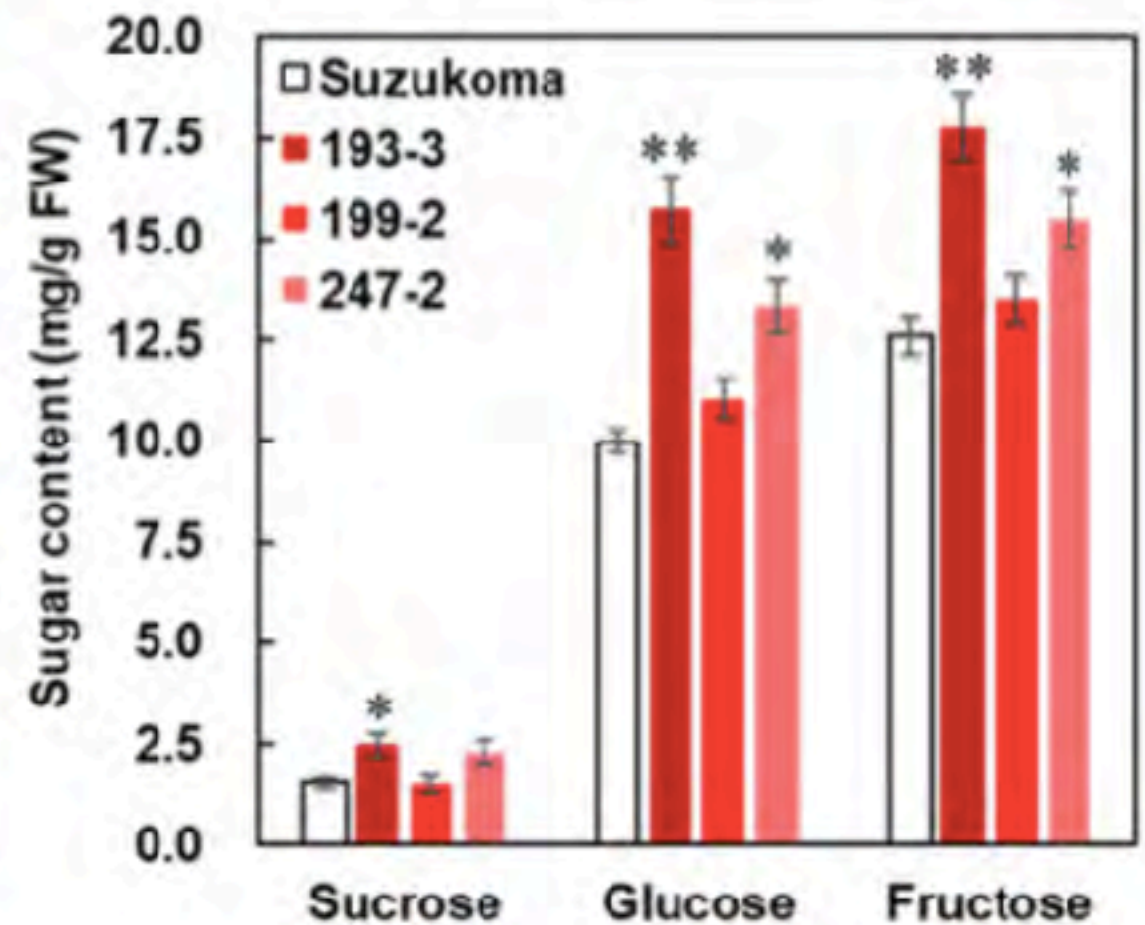


図 3. インペルターゼインヒビターゼ遺伝子のゲノム編集トマトと原品種 'すずこま' の植物体、果実、糖含量

ローカフェインコーヒー

- 干ばつ耐性を持たせた稲
- 耐病性のカカオ（チョコレート）
- 耐病性のバナナ
- うどんこ病にかかりにくいブドウ（糖度が下がらずワインの生産を改善）
- 傷がついても茶色くなりにくいマッシュルーム
- グルテン含有量を減らした小麦

など



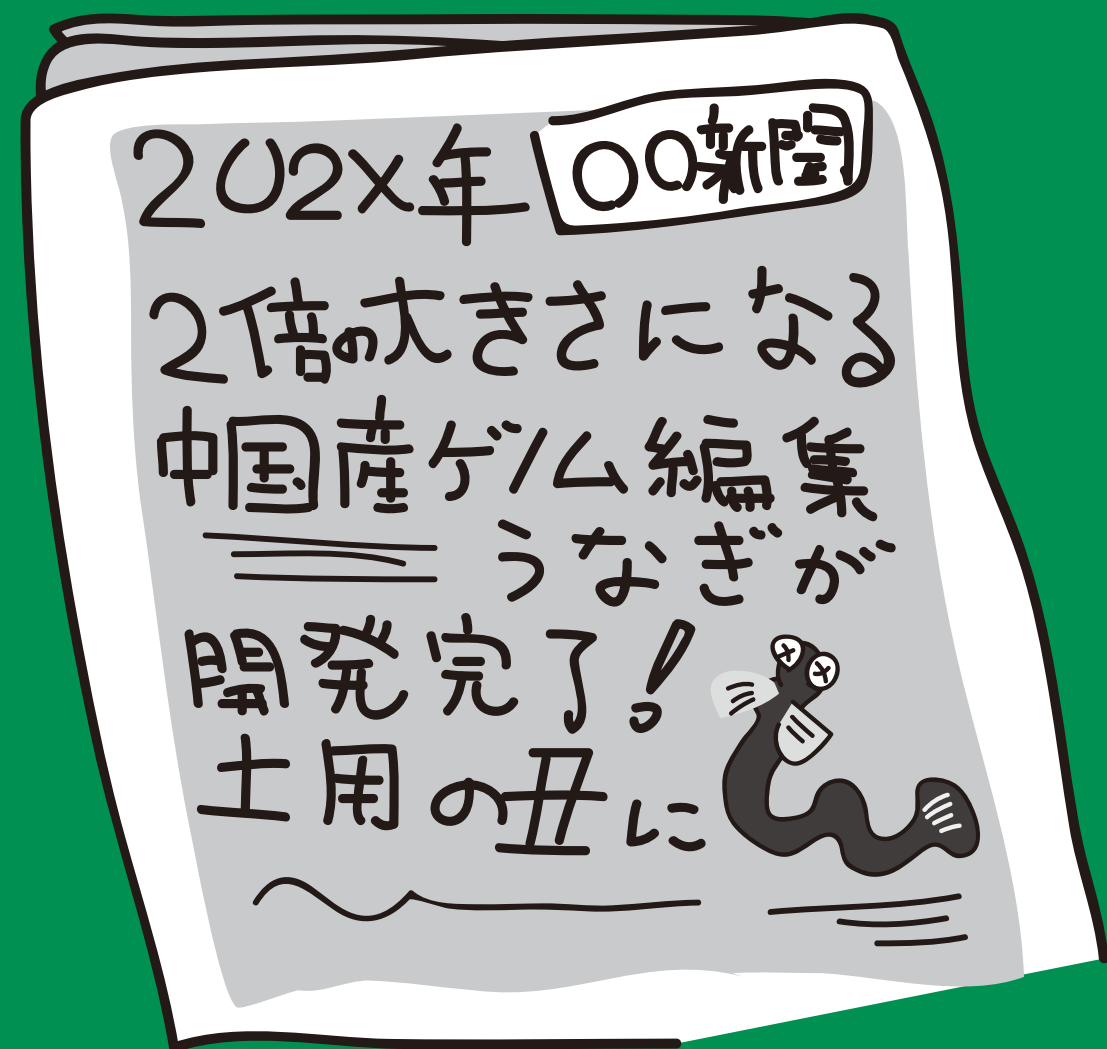
夜のんでも
妊婦のんでもOK?
ローカフェイン
コーヒー

いつかこんな食品が届くかも

"中国産ゲノム編集ウナギ流通開始へ

民間企業がノックアウト技術で、成長抑制遺伝子を編集。2倍の大きさになるウナギを開発。202x年には、日本の食卓、土用の丑へ。"

なんてね？



レいつか! ま
こんな日も?

これらの開発者は…

世界の食糧不足を解決する

環境と資源に優しい

命の無駄をなくす

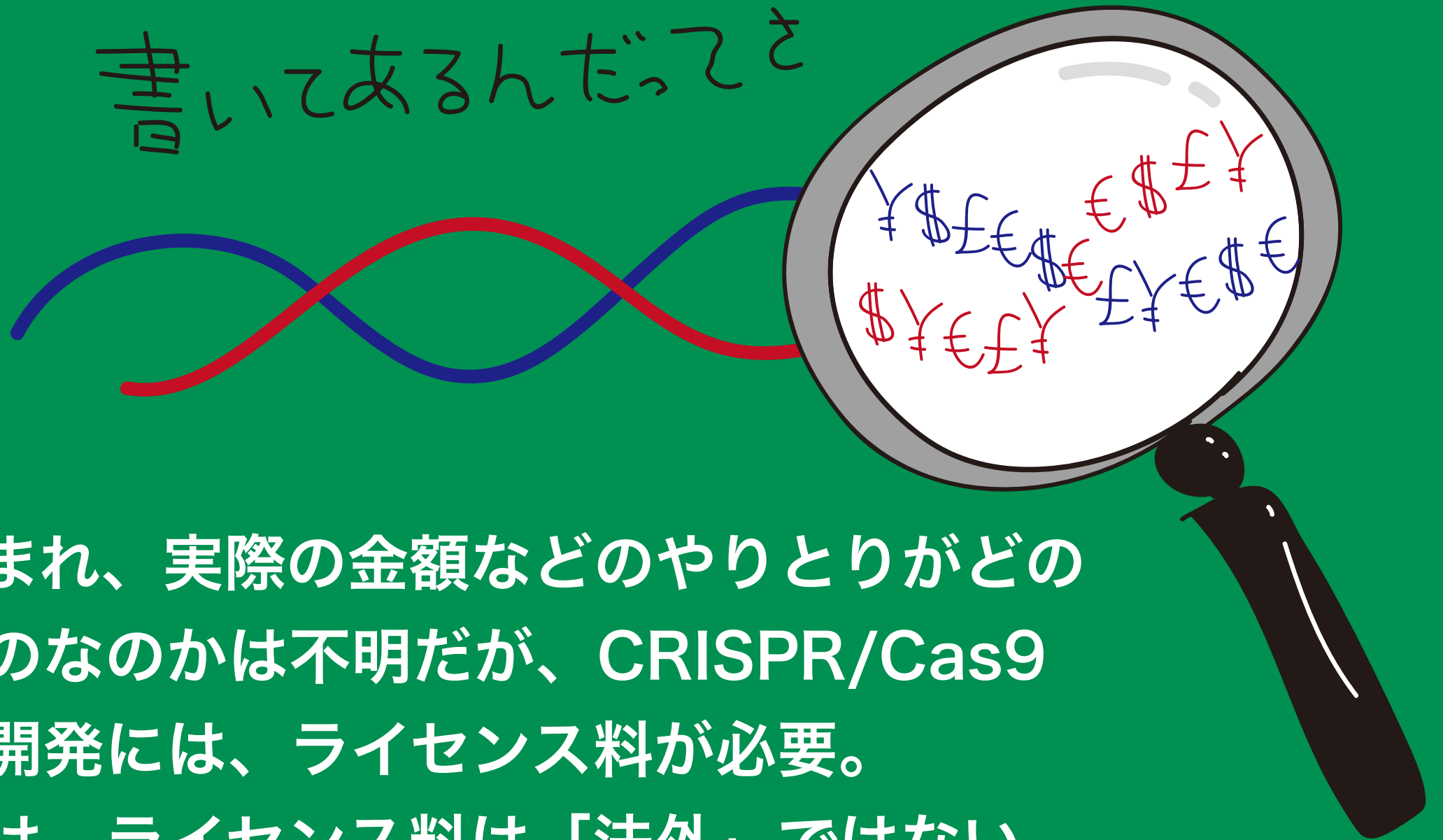
気候変動対策に貢献

漁業者、農業者の低所得を救う

と、いうが…

ライセンス料

生命のことが
書いてあるんだってさ



ベールに包まれ、実際の金額などのやりとりがどの
ぐらいのものなのかは不明だが、CRISPR/Cas9
を使用した開発には、ライセンス料が必要。
農業分野では、ライセンス料は「法外」ではない
額、と表現されているが、そのスケールは不明。



種を握れば
世界を支配できる

**グローバル企業の特許種子に置き換え
世界の種子、食料生産を
どう利益につなげていくか
壮大なビジネスが始まっている。**

考

食の豊かさってなんだろう



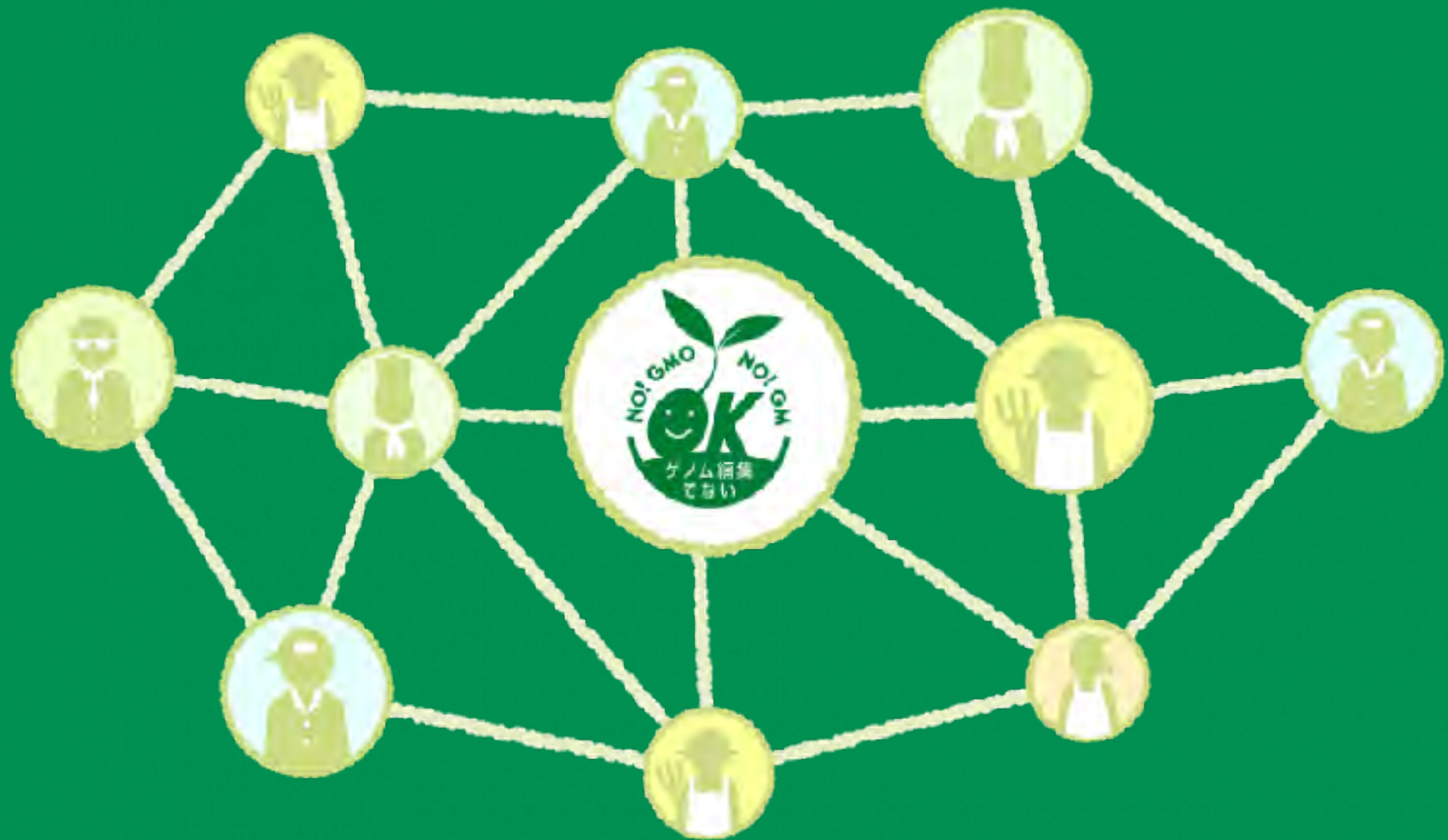
表示制度と 届け出義務化は必要

そもそも、海外の業者が個別、輸出のために、
任意の届出制度に対して、積極的に対応するかどうかは、謎としか ...

食は命の源

食に、経済性や効率性ばかり
押しつける仕組みは、
いつか命や人権も
値踏みする社会に？

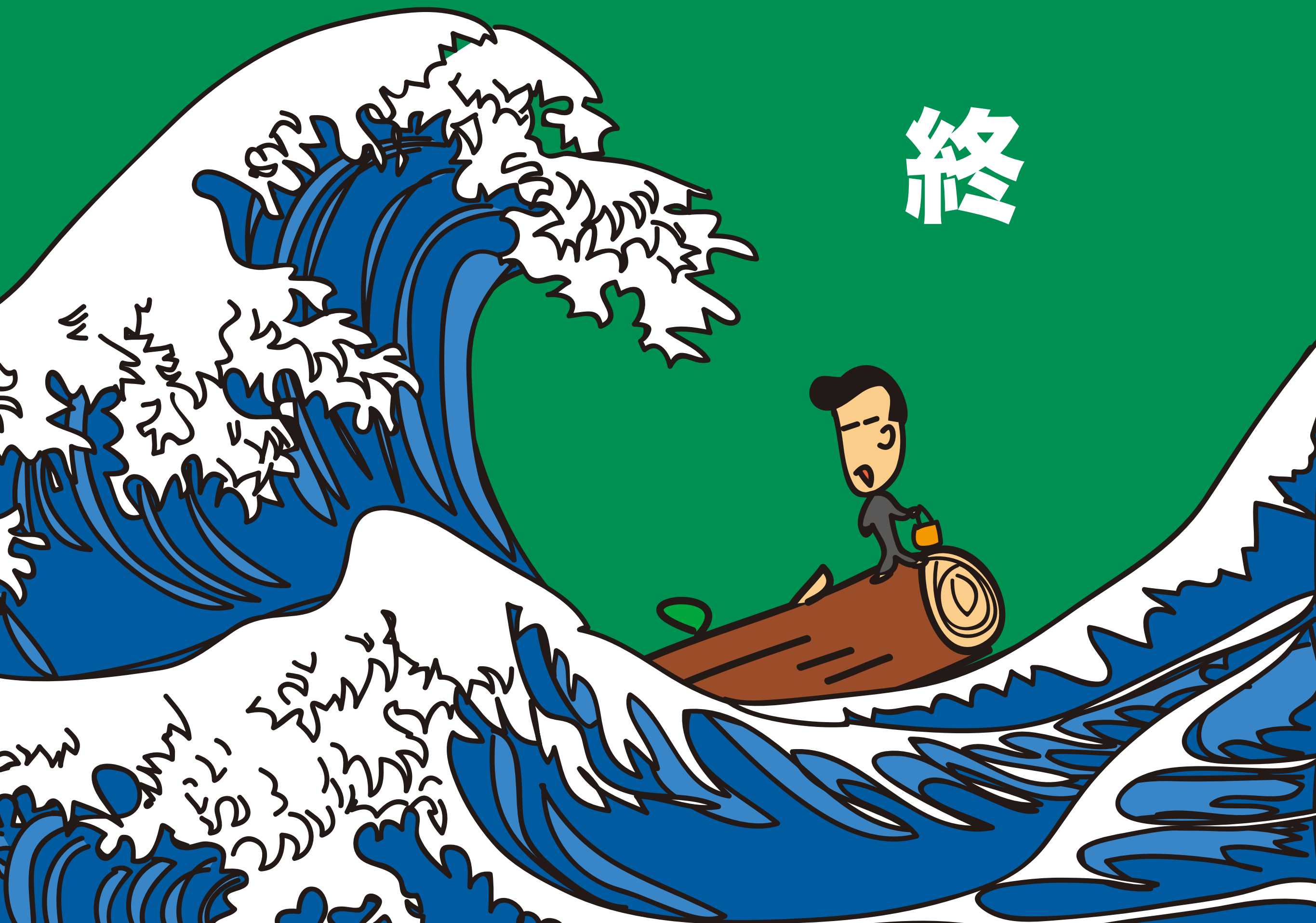
**あなたのお金と気持ちを
何に使いたいか
誰に届けたいか**



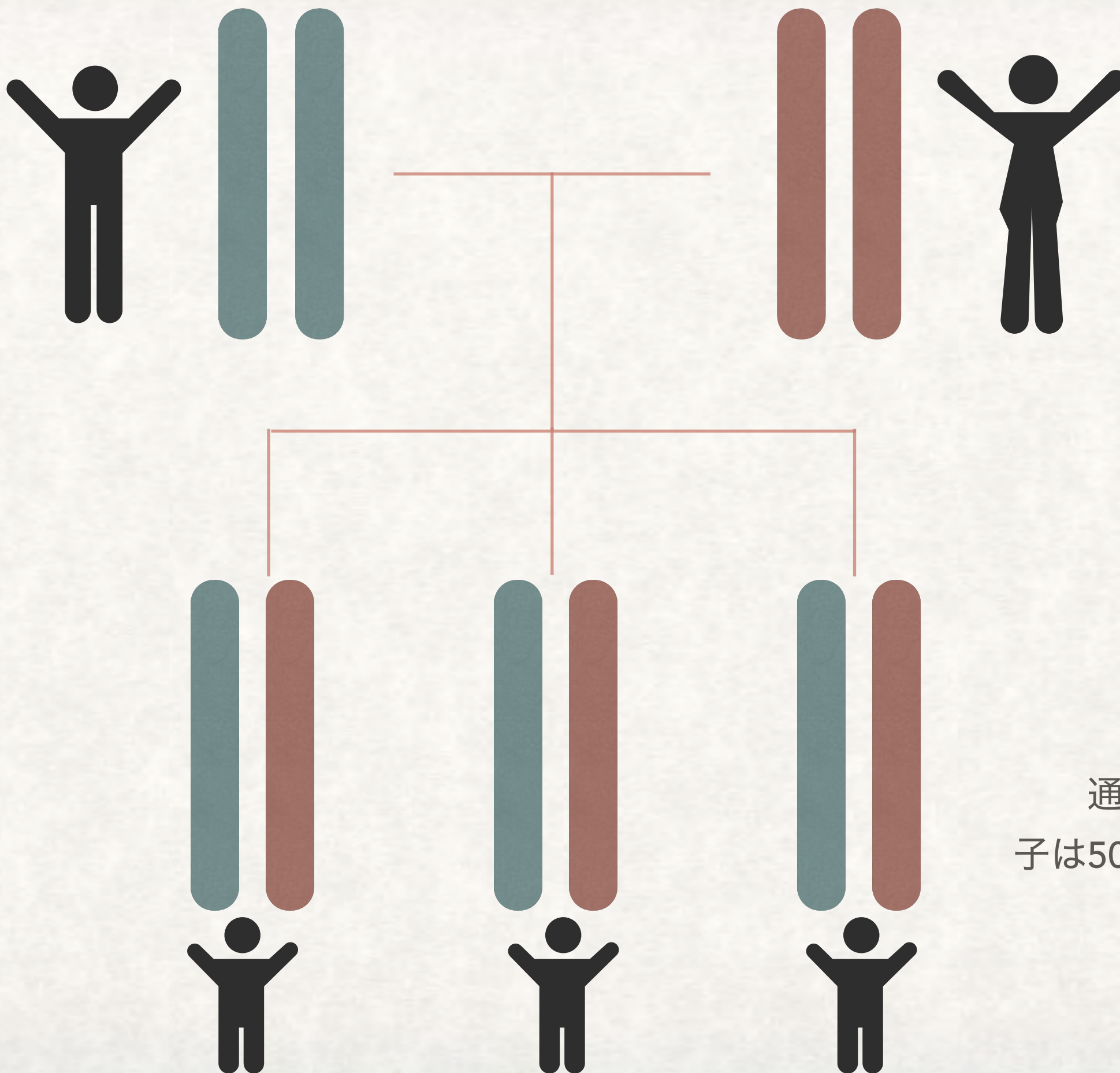
OKシードプロジェクトは市民の力で食料と健康を保障する非営利ネットワークです

**第三者認証や
生協さんなどが積極的な
表示に取り組むこと**

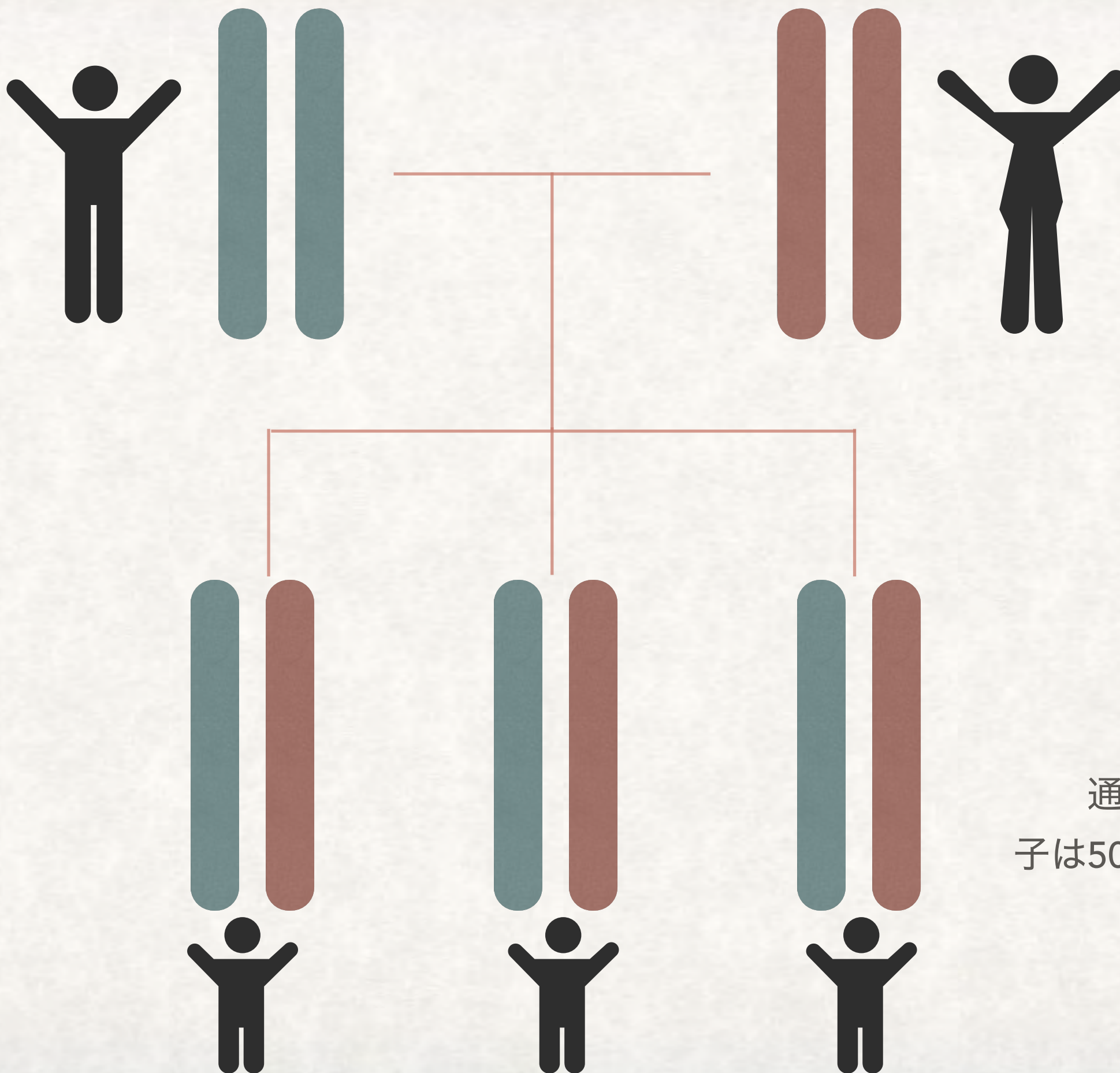
終



遺伝子ドライブ技術？

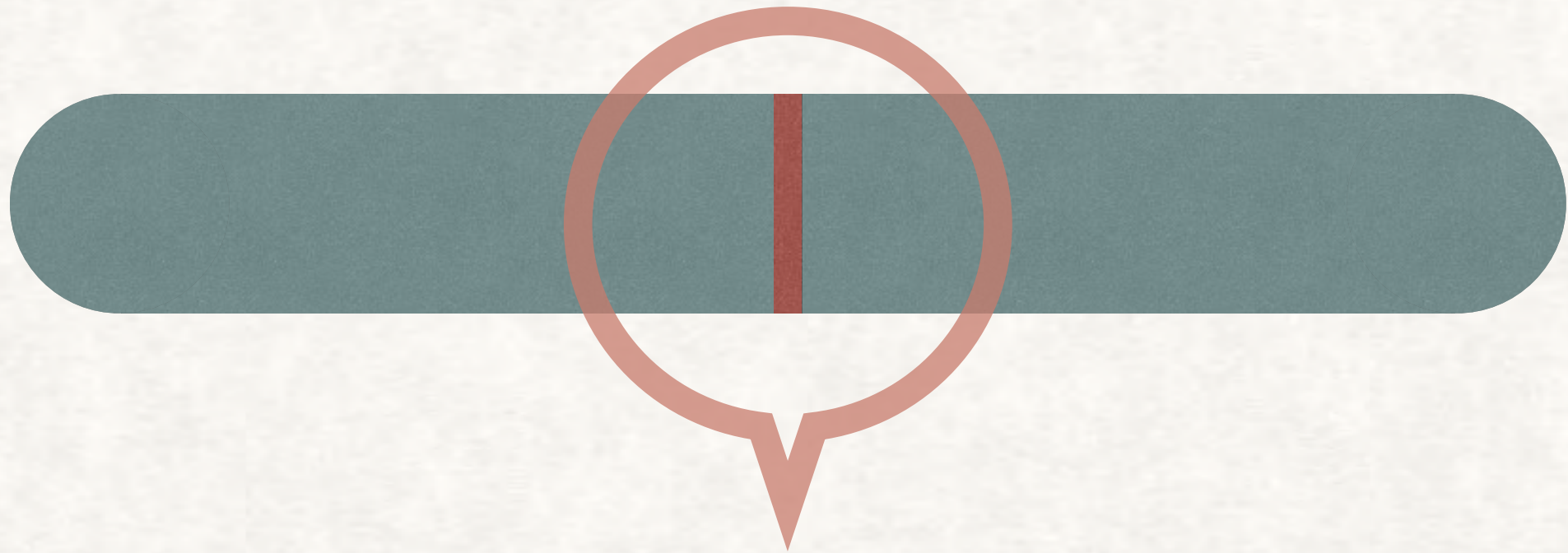


通常、
子は50%で遺伝



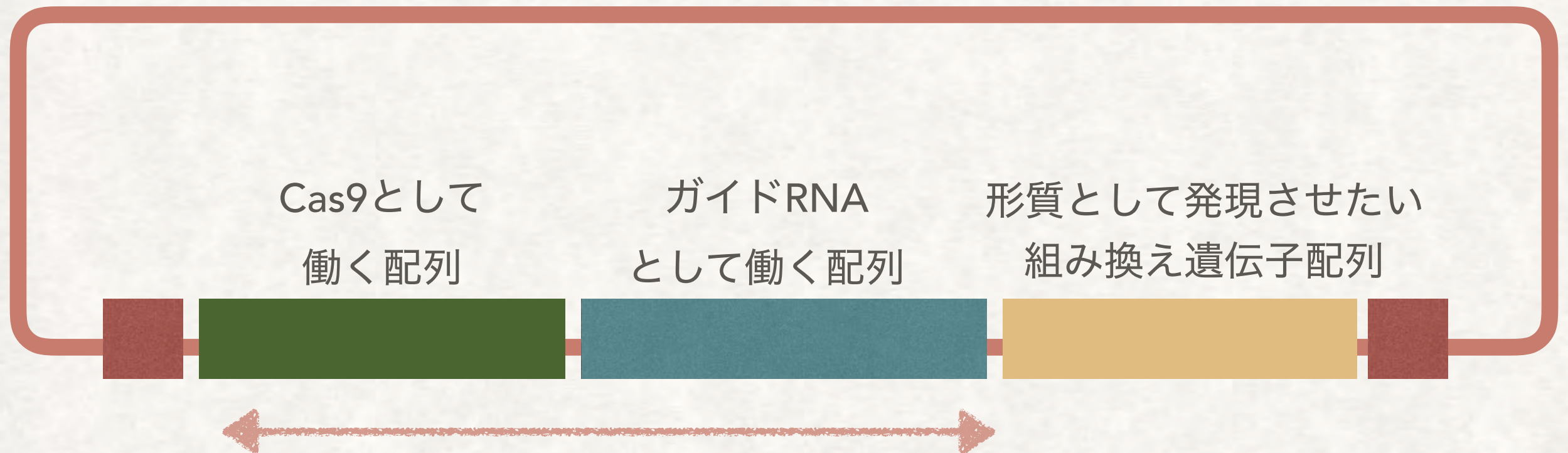
通常、
子は50%で遺伝

染色体上にある、遺伝子の編集を計画する



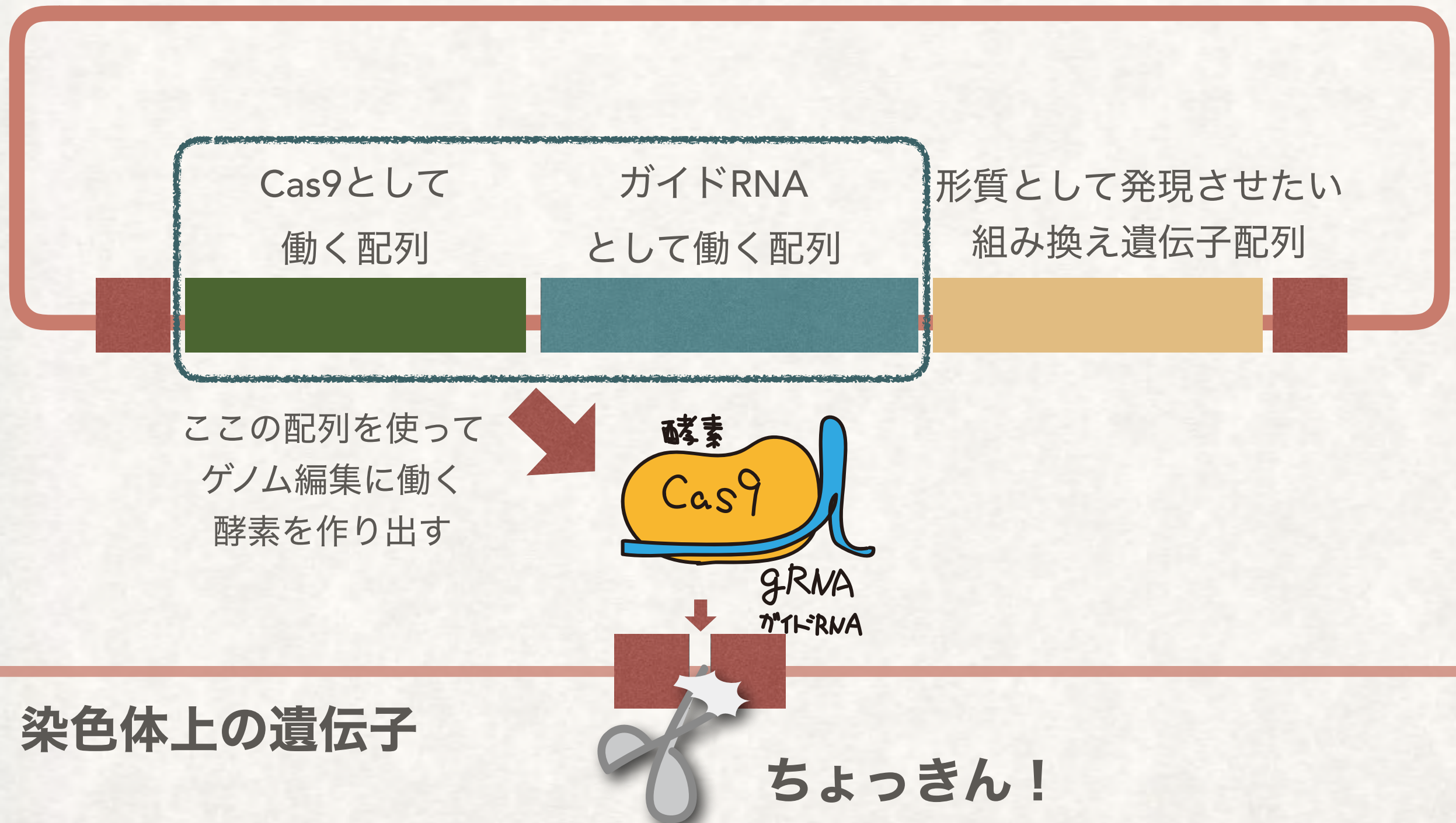
よし、ここ茶色い■のところに組み込んでみよう

まず、目的の遺伝子を編集してくれるプラスミドを作る。



この配列自体に、ゲノム編集能力を持たせてある。

できあがったプラスミドで、染色体上の狙った部分をまず切断
プラスミド



プラスミド

Cas9として
働く配列

ガイドRNA
として働く配列

形質として発現させたい
組み換え遺伝子配列



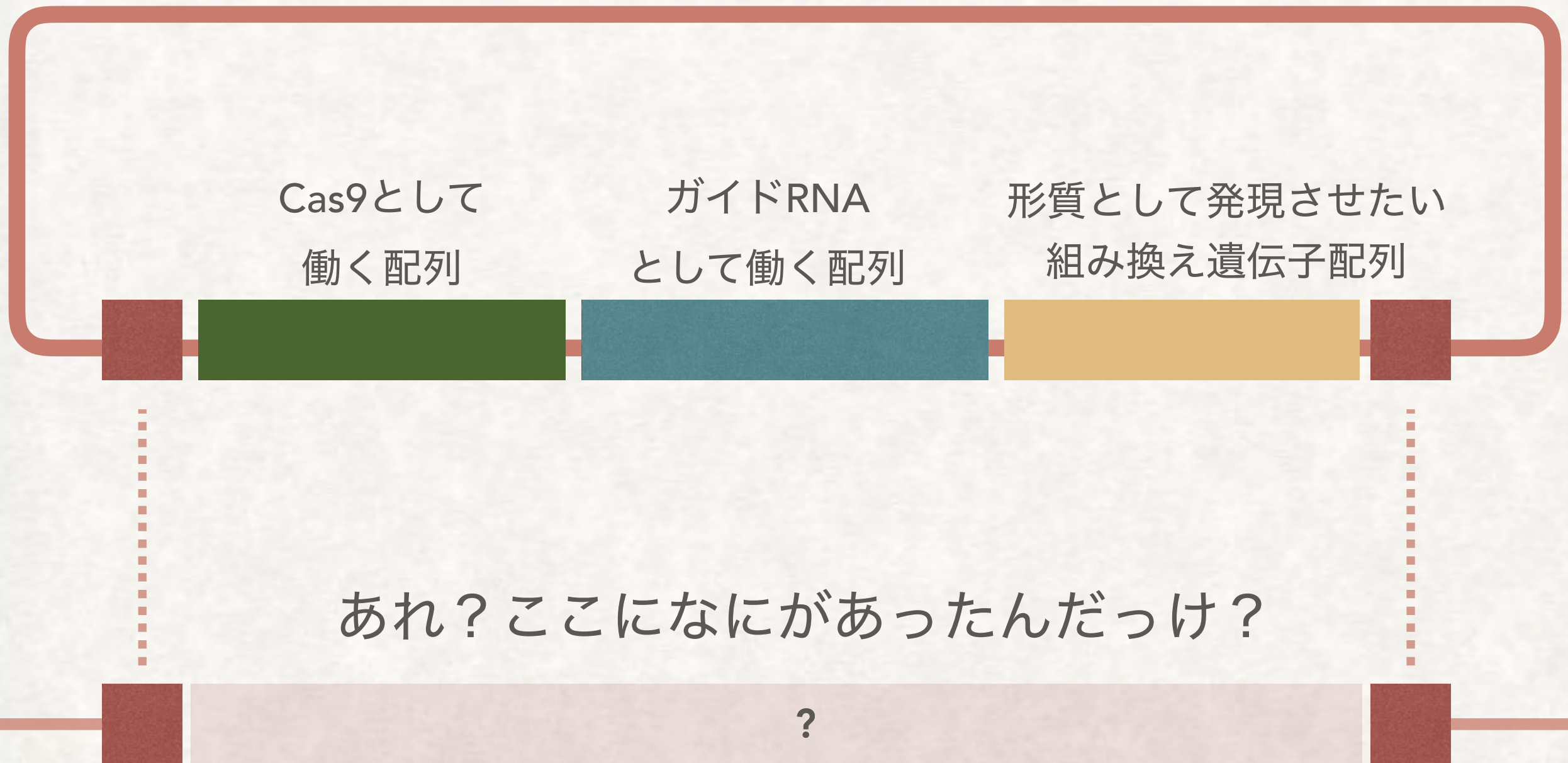
ここここはペアの関係



染色体上の遺伝子

←の部位は、相補的に結合するので、DNA修復機構が、プラスミド側の配列が、元の配列だと考え、失われた部分をコピー、組み込んでしてしまう

プラスミド

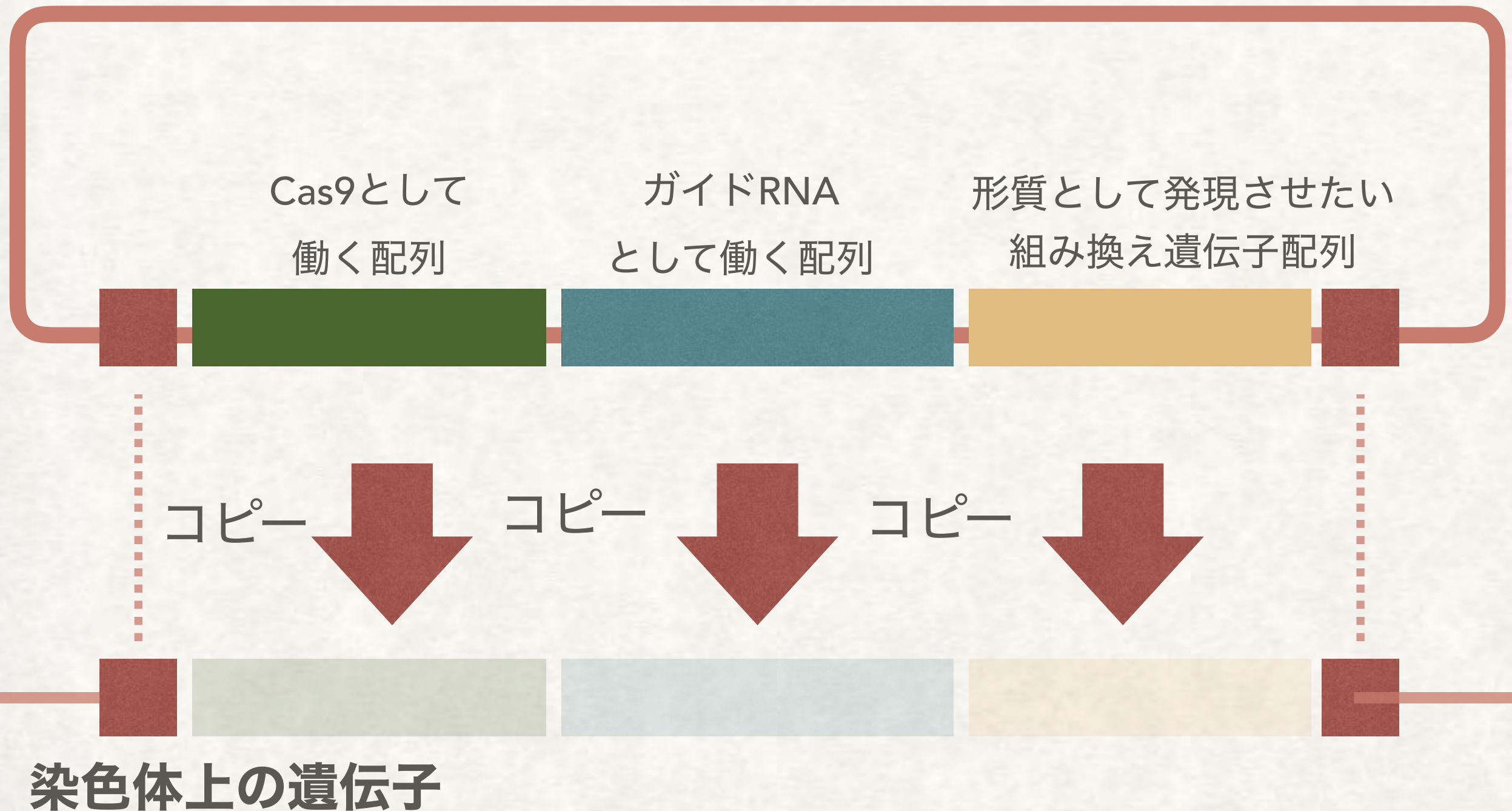


染色体上の遺伝子

修復しなきゃ！！

←の部位は、相補的に結合するので、DNA修復機構が、プラスミド側の配列が、元の配列だと考え、失われた部分をコピー、組み込んでしてしまう

プラスミド



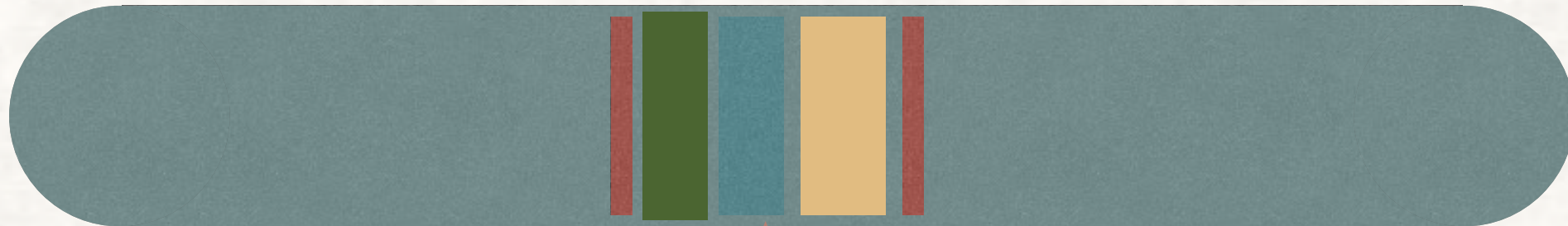
プラスミド



染色体上の配列に、ゲノム編集を持つ配
列と、組換え遺伝子がコピーされる

完成

イメージ図



Cas9として
働く配列

ガイドRNA
として働く配列

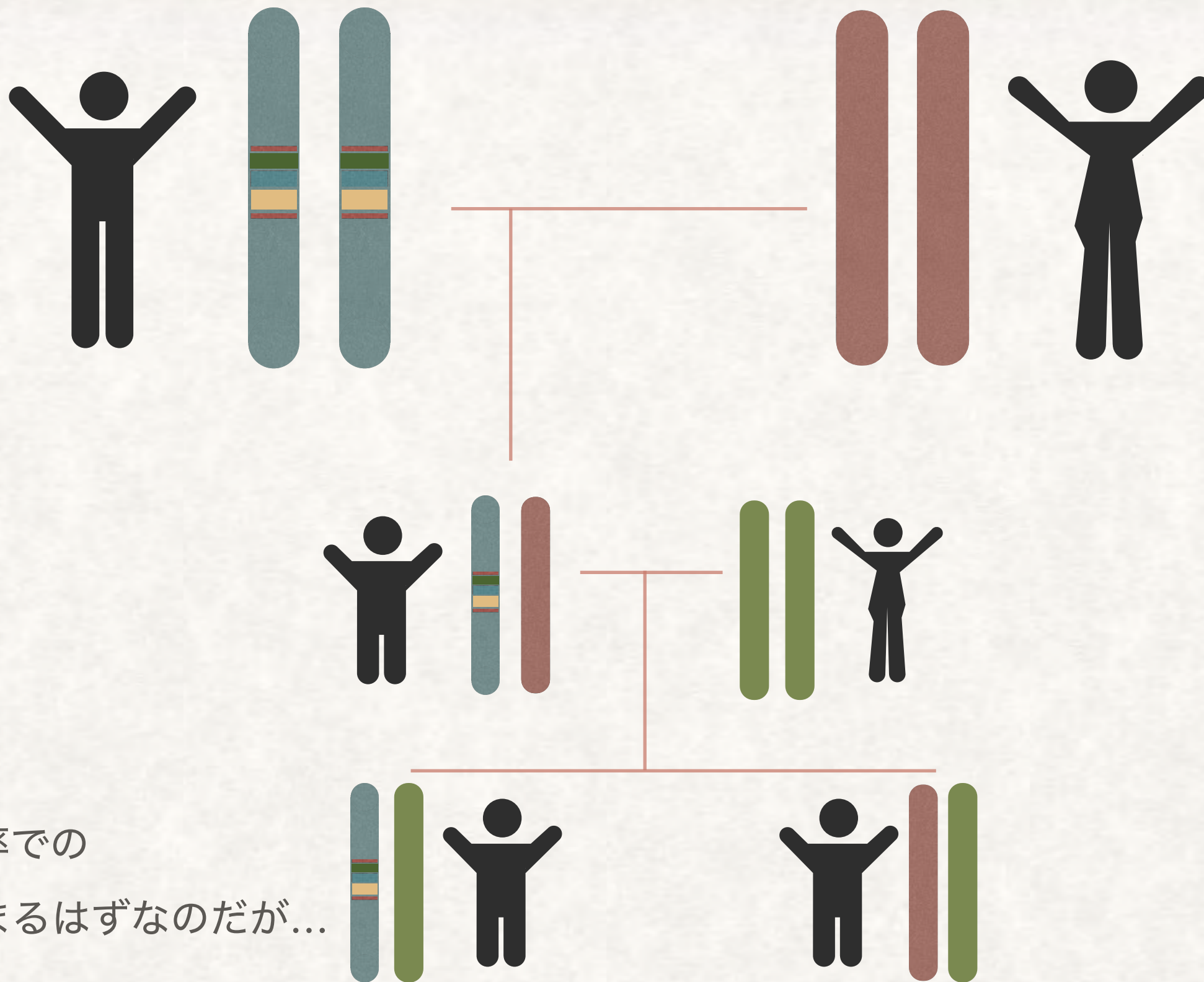
形質として発現させたい
組み換え遺伝子配列



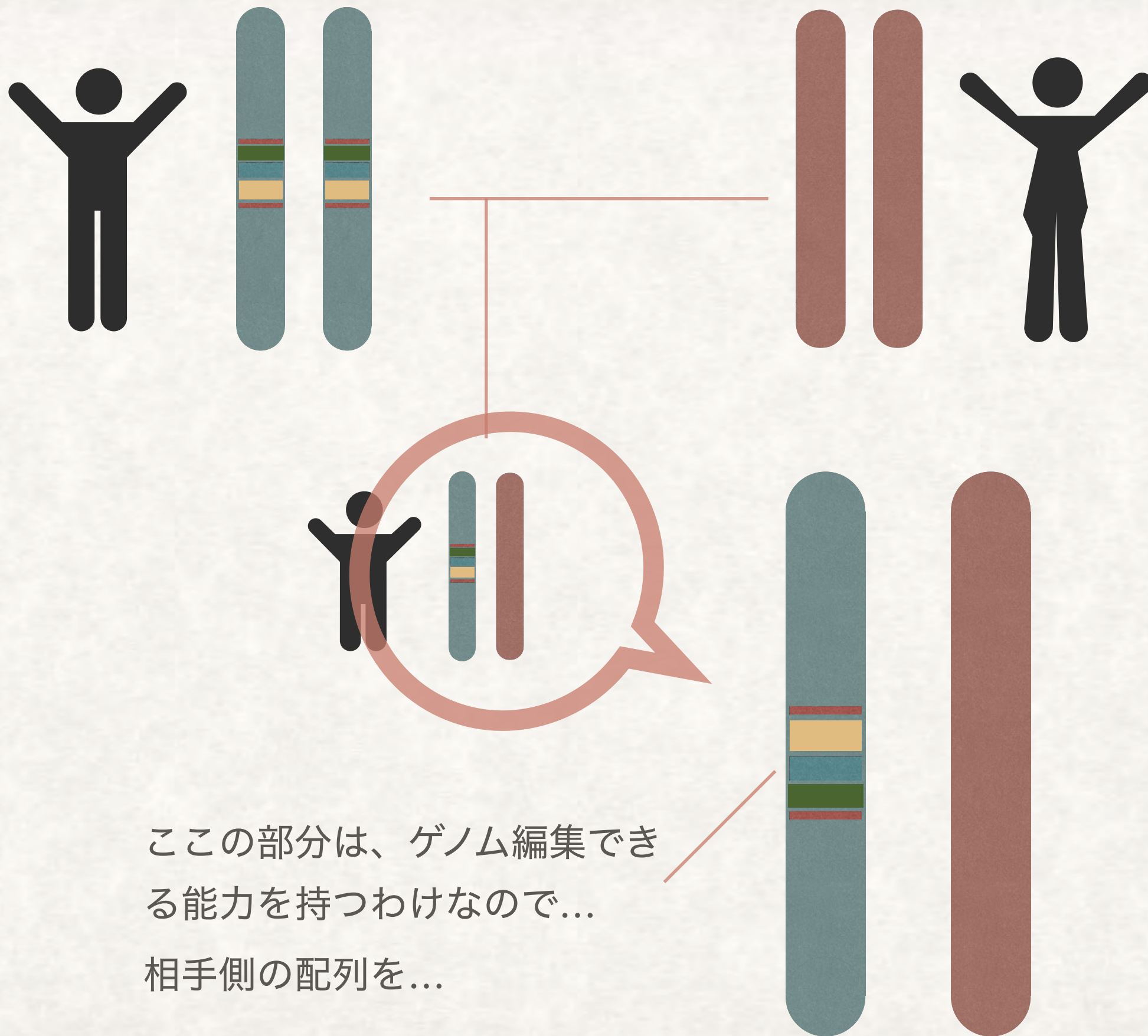
染色体上の配列に、ゲノム編集を持つ配
列と、組換え遺伝子がコピーされる



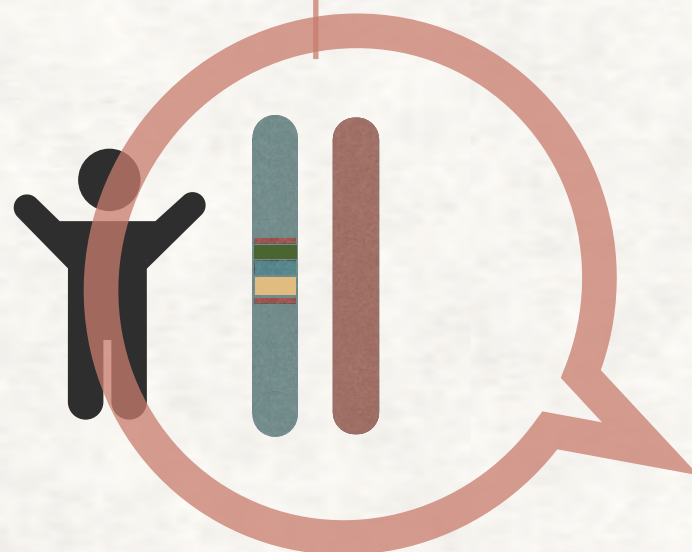
この部分が普通の配列なら...



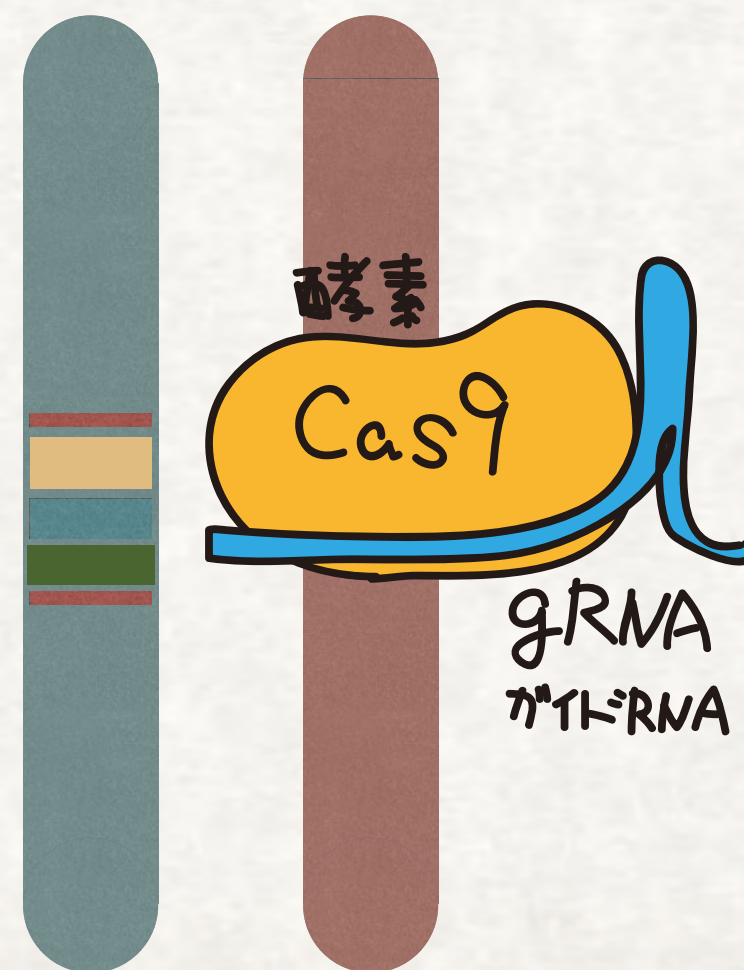
50%の確率での
遺伝に収まるはずなのだが...

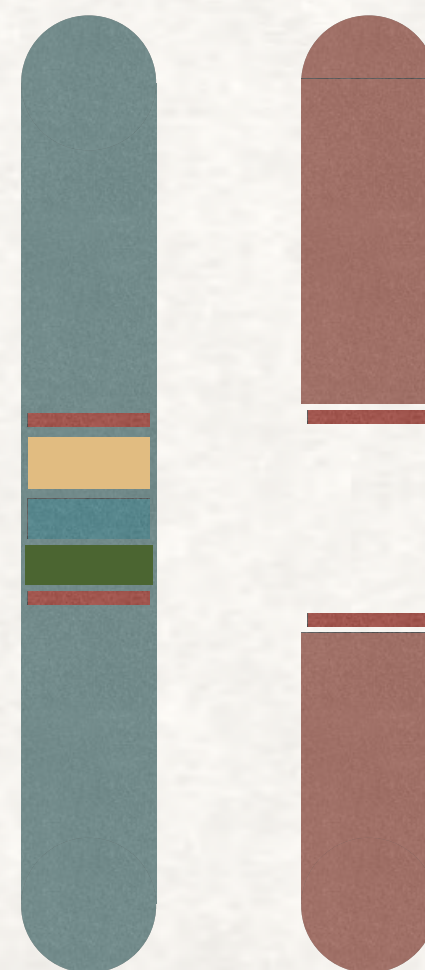
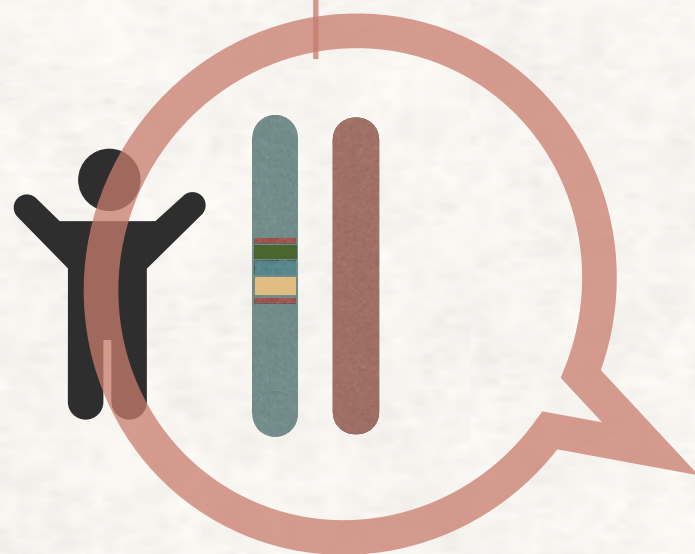


この部分は、ゲノム編集できる
能力を持つわけなので...
相手側の配列を...

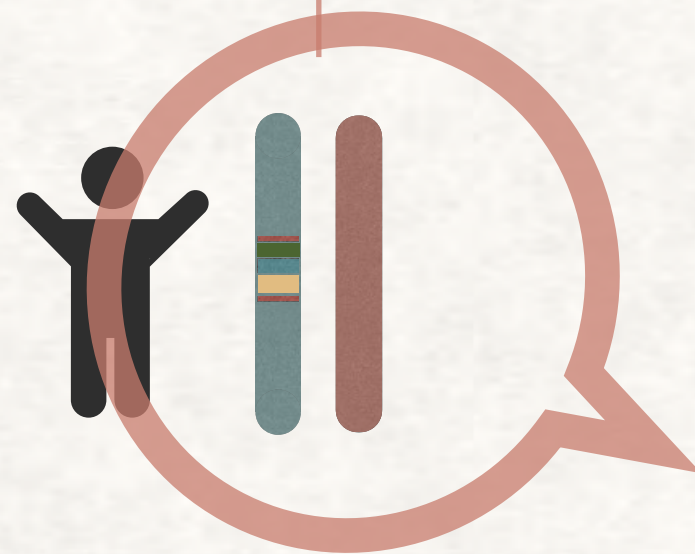
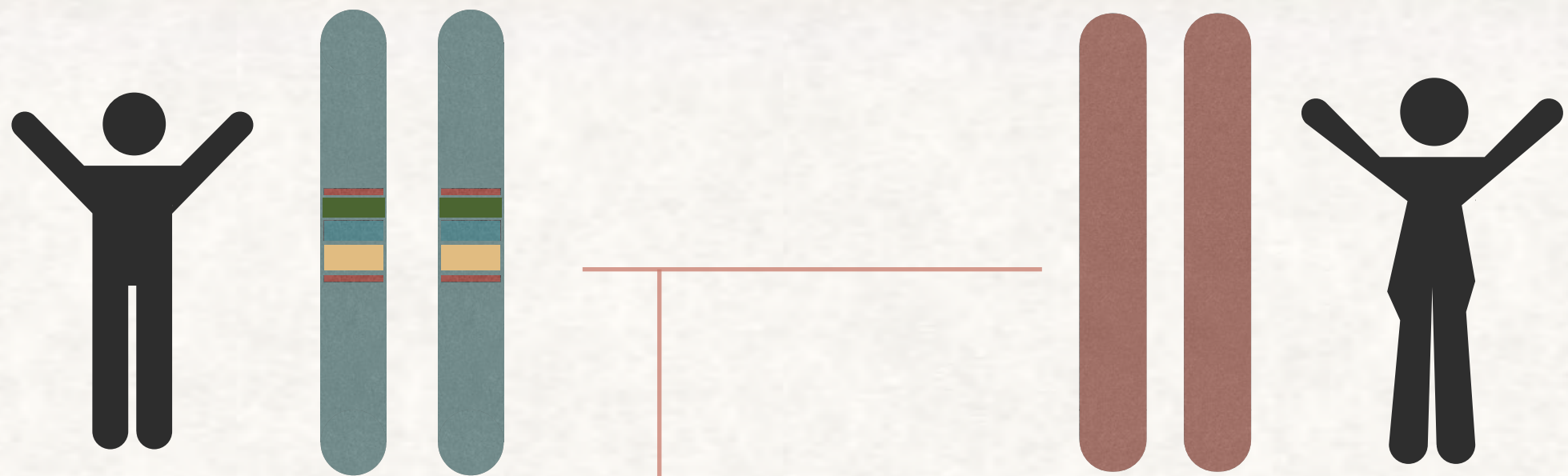


チヨキチヨキ...

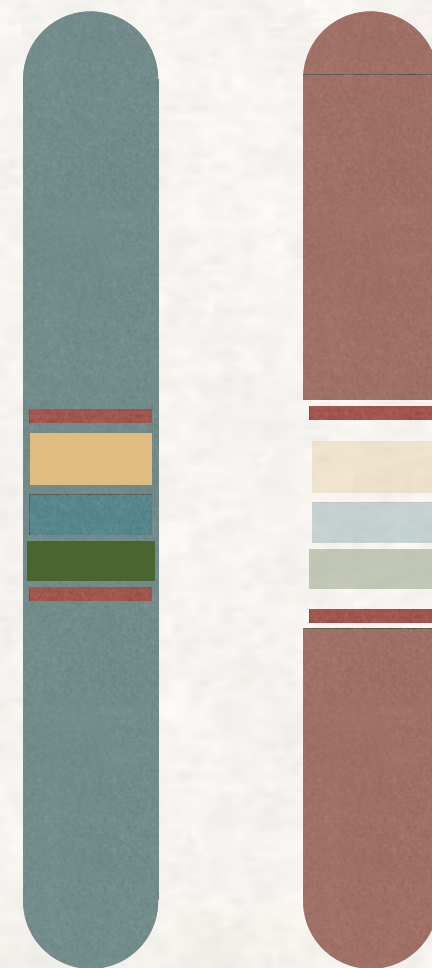


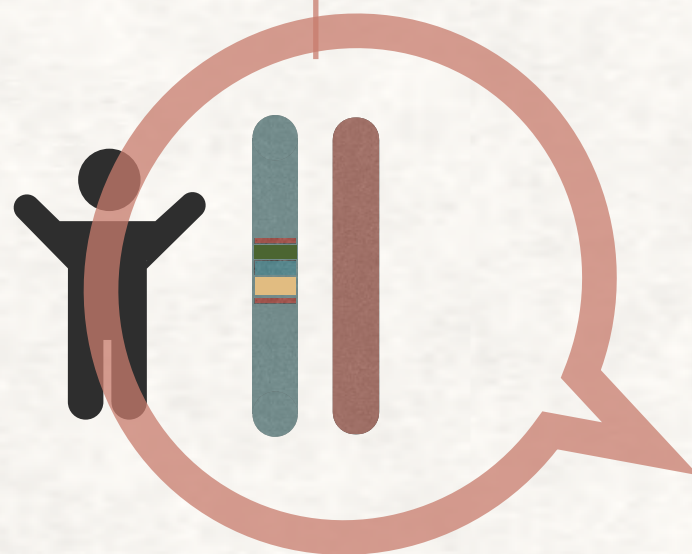


チヨキチヨキ...

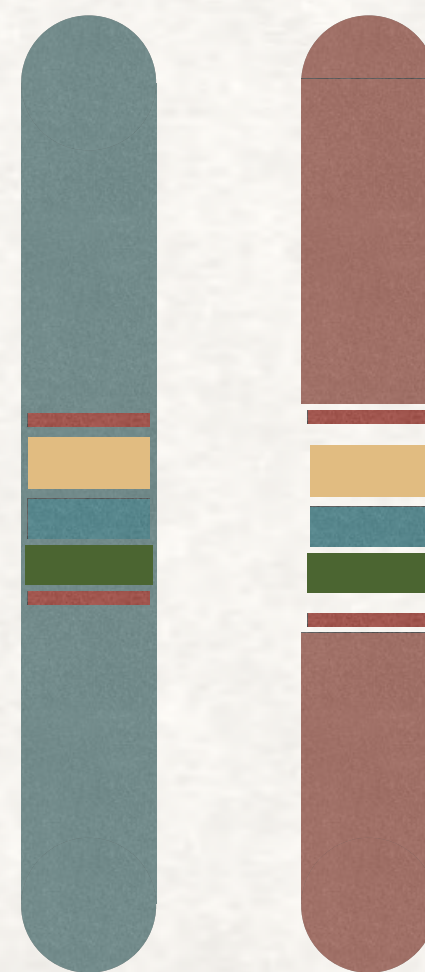


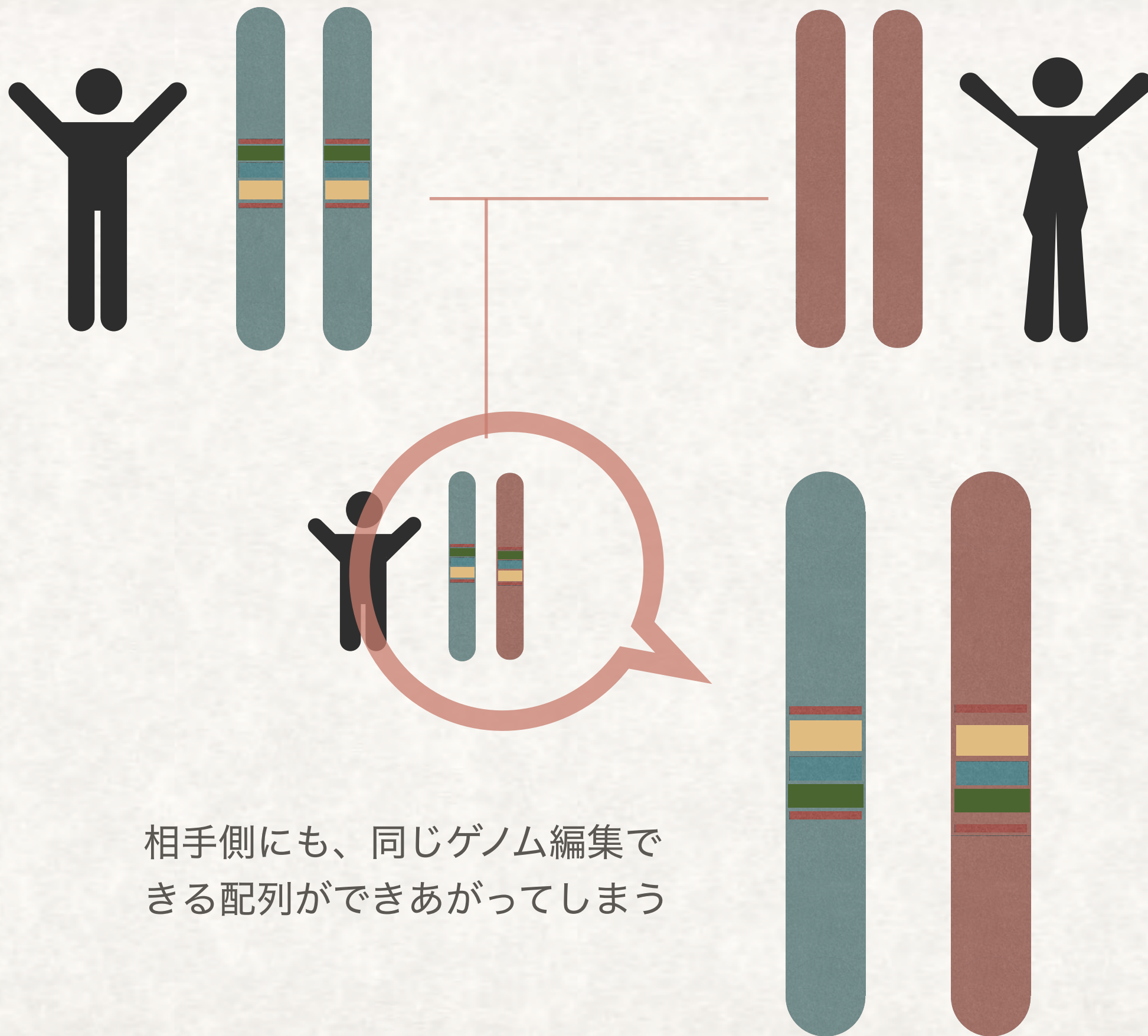
配列をコピーして...



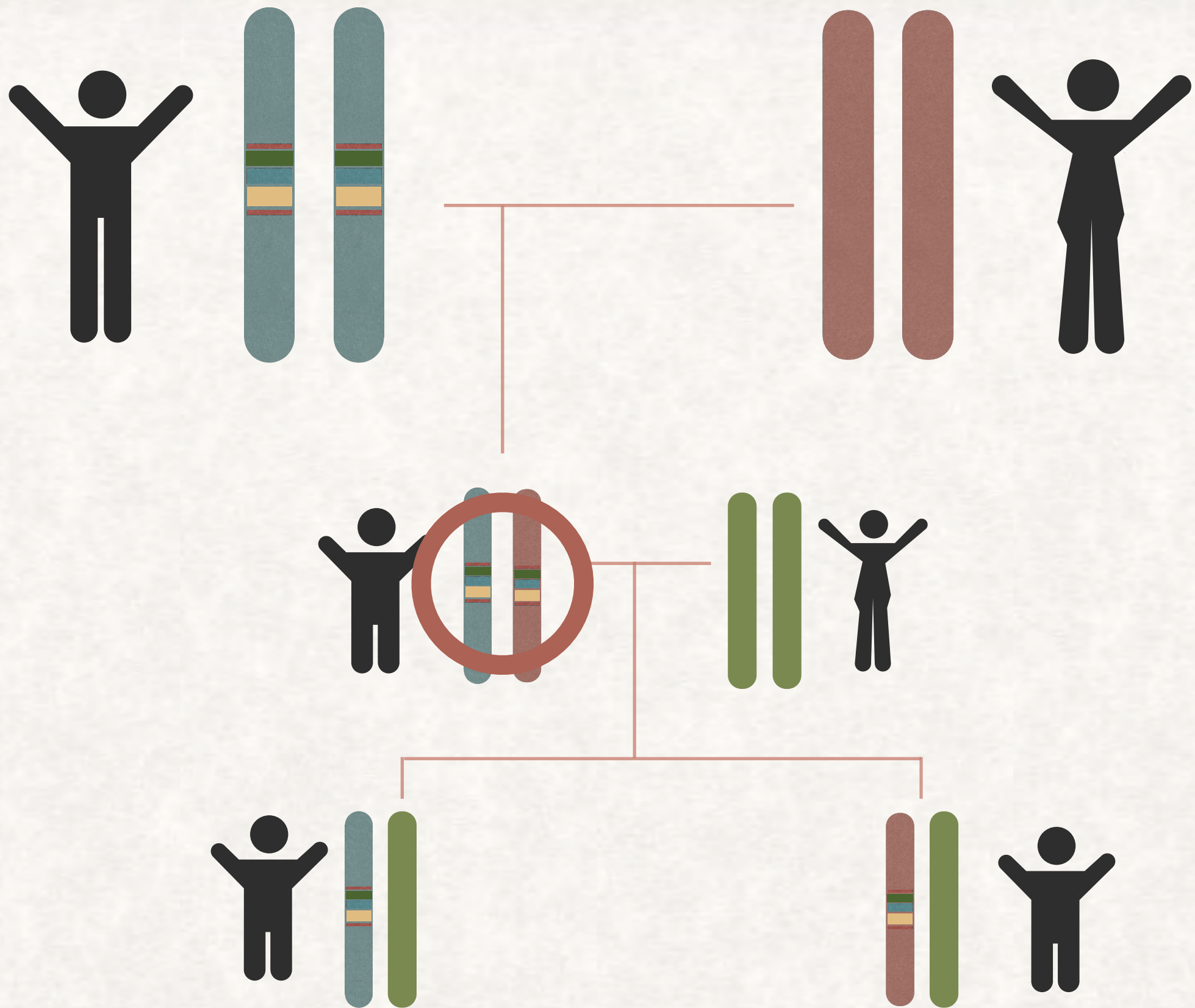


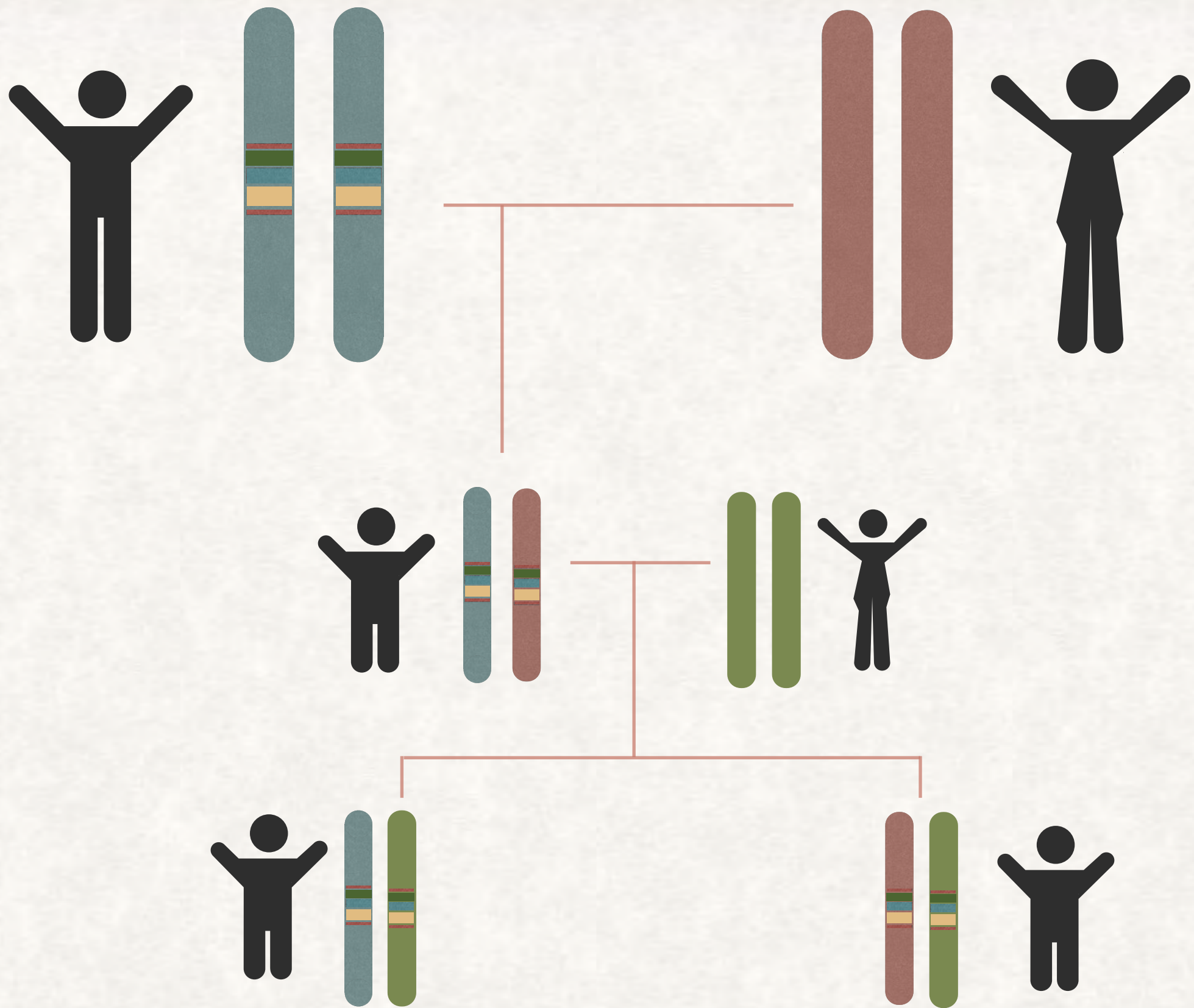
配列をコピーして...

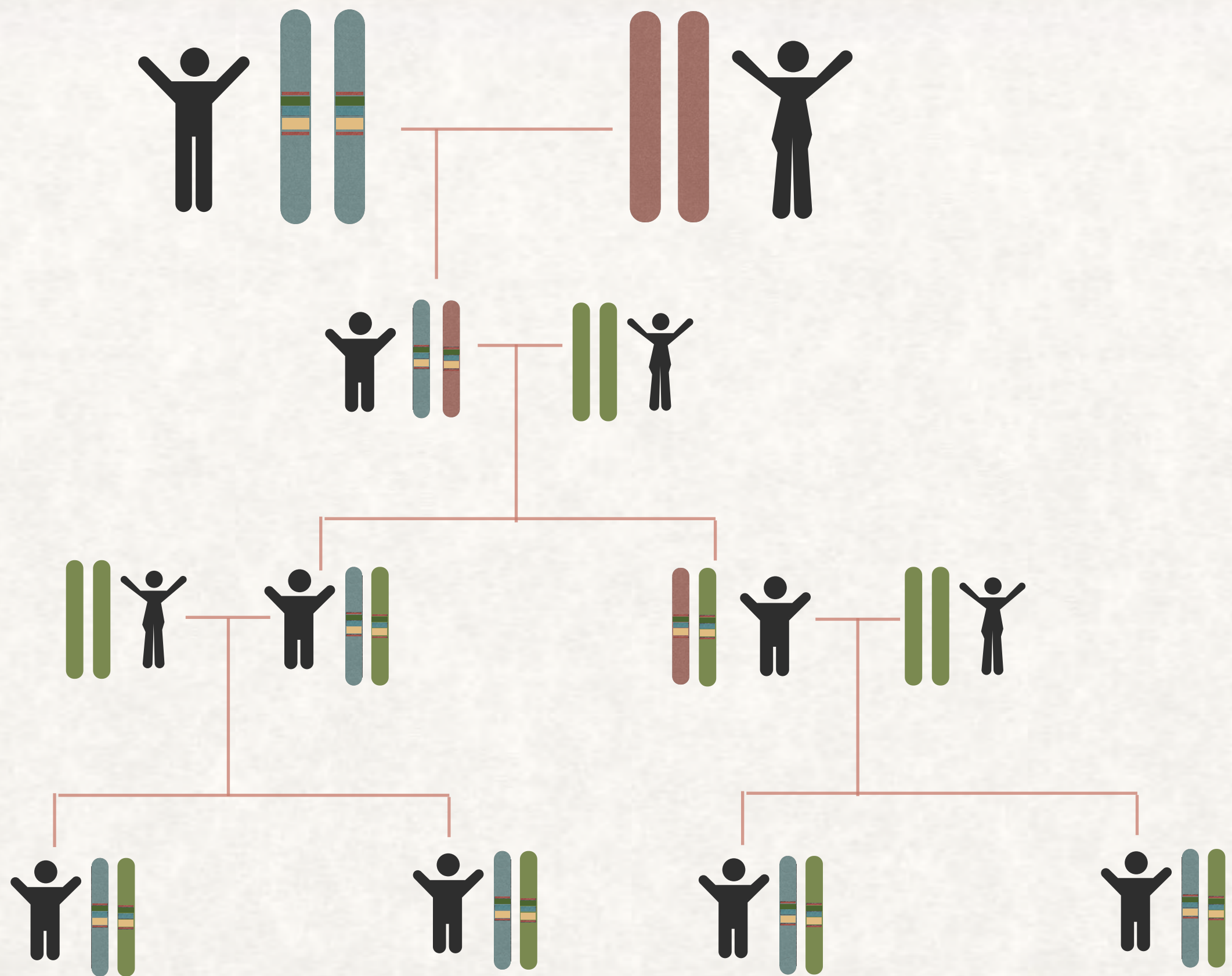




相手側にも、同じゲノム編集で
きる配列ができあがってしまう







募金で活動 市民科学を支える

- 募金
- 分析サポーター会員
(年会費5,000円)



登録はこちらから→



第15回国際有機農業映画祭 2021 2022年2月18日~23日

つなぐ・つなげる

オンライン配信



ドキュメンタリー映画

カレーライスを一から作る



カレー一杯、
命いっぱい。

画像：公式サイトより <http://www.ichikaracurry.com/intro.html>

高校生にもなれば大抵はカレーは作れる。肉、野菜、炒めて煮て、ルーを入れれば完成だ。だが、その肉は、野菜は？スパイスは？塩は？

全てを自分たちで作る。種まきからはじめ、命を殺め、食べるのかを学ぶ探検家関野吉春（武蔵野美大教授） 課外授業

国際有機農業映画祭

International Film Festival on Organic Farming



10:05~

日本初公開

水の支配者たち

2019年／フランス／88分

今や「ブルーゴールド」となった水。いったい誰のものなのか。公共の財産か、金融商品なのか。水の需要は爆発的に増加し、水不足は世界的な問題になりつつある。一方、水の商品化は進み、金融資本による水の独占が始まった。これは水をめぐる闘いである。この闘いは、経済だけの問題ではない、環境への大きな影響と地球上のすべての生きるものへの課題である。この映画は「命」の問題を突き付けている。



13:30~

日本初公開

大豆ビジネスの裏

2018年／イタリア／65分

米国で進むアグリビジネスによる、資源を略奪する工業養豚が、昔ながらの小規模養豚を駆逐し農村荒廃を招き、大規模な環境汚染の原因となっている。世界的には、中国の豚肉需要の高まりを背景として、ブラジルで進む大規模なアマゾンの森林破壊と大豆モノカルチャーでの農薬の過剰使用や、日本も関与するモザンビーク・ナカラ回廊での大規模開発を描く。

ごはんがあぶない。

Academy Award® Nominee
Best Documentary Feature



FOOD, INC. フード・インク

Participant Media and River Road Entertainment present a film by Robert Kenner ; director of photography, Richard Pearce ; co-producers, Eric Schlosser, Richard Pearce, Melissa Robledo ; executive producers, William Pohlman, Jeff Skoll, Robin Schorr, Diane Weyermann ; producers, Robert Kenner, Elise Pearlstein ; directed by Robert Kenner ; writers, Robert Kenner, Elise Pearlstein, Kim Roberts ; developed with American Documentary, Inc.

《第82回アカデミー賞長編ドキュメンタリー部門ノミネート》

監督 ロバート・ケナー 脚本 ロバート・ケナー エリス・ビアルスライン キム・ロバーツ 製作 ロバート・ケナー エリス・ビアルスライン
製作総指揮 ロビン・スコアジェフリー・スコール ダイアン・ワイヤーマン ウィリアム・ポーランド 音楽 マーク・アドラー 編集 キム・ロバーツ
2008年/アメリカ/原題: FOOD, INC. / 94分/アメリカンビスタ/ステレオ配給: アンブラッド

2008年

ロバート・ケナー監督

「フード・インク」

アメリカの食品産業に潜む問題点に切り込んだフード・ドキュメンタリーである。広大な農場に散布される農薬、遺伝子組み換え問題など、大量生産低コストの裏側にあるリスクを伝え、オーガニック・フードの本当の価値を訴えている。

2008 制作アメリカ

94分



キング・コーン

世界を作る魔法の一粒

KINGCORN

INDEPENDENTS: SILENTY RELEASING presents a MOSAIC FILMS production. A Film By ARON WOLF, CURT ELLIS and IAN CORREY. "KING CORN" Coproduced By IAN CORREY, CURT ELLIS. Edited By JEFFREY A. MILLER. Camera By SAM COLLMAN, ARON WOLF, IAN CORREY. Original Music By THE WOLFE, with BO RAMSEY and SPENCER ENABESSE. Executive Producer For PBS: SALLY JO FIFER. KINGCORN IS A CO-PRODUCTION OF MOSAIC FILMS INCORPORATED and THE INDEPENDENT TELEVISION SERVICE (ITVS). With FUNDING Provided By THE CORPORATION FOR PUBLIC BROADCASTING. Produced And Directed By ARON WOLF.

アーロン・ウルフ監督

「キングコーン世界を作る魔法の一粒」

あなたは毎日、何を食べていますか？これは、あなたの体を作っている食べ物のお話。イアンとカートは、大学に在籍していた親友同士。これから社会人になるにあたり、「自分たちが普段何気なく口に運んでいる食べ物についてもっと知っておきたい」と、無謀にも農業を始める。早速、アメリカでもっとも生産量の多い“トウモロコシ”を育てるため、国内最大の生産地であるアイオワ州の農家に移り住み、1エーカー（4047平方メートル）の土地を借りて農作業に取り掛かる二人。近所の農夫に手伝ってもらい、遺伝子組み換えされた種子や強力な除草剤を使うことによって、農業初心者でありながら驚くほど簡単にトウモロコシを植え育てていく……。こうして作られたコーンはどこへ出荷され、どのように消費されているのだろうか？実体験によって、アメリカ的現代農業の実情を目の当たりにした二人は、さらに収穫したトウモロコシの行方を追って、アイオワを離れ旅に出るが……。はたしてその旅の果てに見た、私たちが普段何気なく口にしている物の正体とは……？

2007 制作 アメリカ 50分



マイケルムーア監督 「SICKO」

SICKOは変人，狂人を
指すスラング。アメリ
カの医療制度を扱うド
キュメンタリー。2007
アメリカ 113分

モンサントの

不自然な食べもの

これから
未来を生きるために
知っておきたい
多国籍企業のこと



Le monde selon Monsanto



監督：マリー＝モニク・ロバン カナダ国立映画制作庁・アルテフランス共同製作
(2008年 / フランス、カナダ、ドイツ / 108分 / 原題：Le monde selon Monsanto)
協力：作品社、大地を守る会

農業大国フランスで150万人が観た「食」、ひいては「いのち」をめぐるドキュメンタリー
ヨーロッパ各国のGMO(遺伝子組み換え作物)政策にも大きな影響を与えた話題作！



マリー＝モニク・ロバン監督
世界の胃袋を握ること---それがモンサントのビジネス戦略。アメリカに本社を構えるアグロバイオ企業「モンサント社」。世界の遺伝子組み換え作物市場の90%を誇るグローバル企業の、クリーンなイメージに隠された裏の姿をカメラは追う。遺伝子組み換え作物から、過去に発売された枯葉剤、農薬、PCB、牛成長ホルモン。1世紀にわたるモンサント社のヴェールに包まれた歴史を、貴重な証言や機密文書によって検証していく。自然界の遺伝的多様性や食の安全、環境への影響、農業に携わる人々の暮らしを意に介さないモンサント社のビジネス。本作は、生物の根幹である「タネ」を支配し利益ばかりを追求する現在の「食」の経済構造に強い疑問を投げかる。
2008 フランスカナダドイツ108分

世界人口70億人に対して、人類の食糧生産能力120億人分。

なのに、1日の餓死者10万人、栄養失調者10億人。

これっておかしくない?!



[全国劇場公開作品]

ありあまるごちそう

WE FEED THE WORLD

With Jean Ziegler (UN Special Rapporteur on the Right to Food), Peter Brabeck (CEO Nestlé), Karl Otrok (Director of production, Pioneer Romania)
Screenplay & directed by: Erwin WAGENHOFER Assistant Director: Lisa GANSER Photography: Erwin WAGENHOFER Sound: Lisa Ganser/Helmut JUNKER
Sounddesign: Helmut NEUGEBAUER Line Producer: Katharina BOGENSBERGER
Producer: Helmut GRASSER (Allegrofilm) Supported by: Österreichisches Filminstitut | Filmfonds Wien

allegrofilm

film
institut

film
laden

WELPH

WELPH

DVD
VIDEO

エルヴィン・ヴァーゲンホーファー監督
「ありあまるごちそう」

世界が飢えていくメカニズムがわかる。
世界一の食料廃棄国日本！だからこそ見て欲しい！！徹底した利益追求とコスト削減主義から生まれた流通のグローバル化の影響を受けた食の分野において、需要と供給のバランスを大きく崩して貧富の差が拡大している現実を追ったドキュメンタリー。国連で活躍する飢餓問題の第一人者ジャン・ジグレール教授をはじめ、世界最大の食品会社、最前線で働く漁師、農家、家畜業者に徹底取材を行い、飢餓が生まれるメカニズムを白日の下にさらす。飽食時代に警鐘を鳴らす事実を目を疑う。2005 オーストリア96分



米国で急増してきた健康被害の実態
企業、政府が隠してきた真実
決して日本も無関係ではない
私たちの食卓に迫る危機

GENETIC ROULETTE

THE GAMBLE OF OUR LIVES

ドキュメンタリー映画

遺伝子組み換え
ルーレット

私たちの生命のギャンブル

原作：ジェフリー・M・スミス

制作：Institute for Responsible Technology (IRT)

日本語版製作：ドキュメンタリー映画「遺伝子組み換えルーレット」日本語版製作プロジェクト

原作・脚本・プロデュース・監督：ジェ
フリー・M・スミス

米国で起こっている遺伝子組み換え食品
による健康被害——。この作品では医
学・医療関係者、政府の食品安全審査に
関わる研究者、自閉症やアレルギーに苦
しむ子どもの親たち、家畜の健康障害を
扱った獣医など、多数の証言と科学的根
拠（エビデンス）からその実態を浮かび
上がらせます。

遺伝子組み換え問題の専門家として国
際的に著名なジェフリー・M・スミス氏
が制作した本作品は、米国で注目を浴
び、GMO食品の安全性を問う議論を活性
化し、米国のGMO反対運動に大きく貢献
しました。85分／米国／2012年

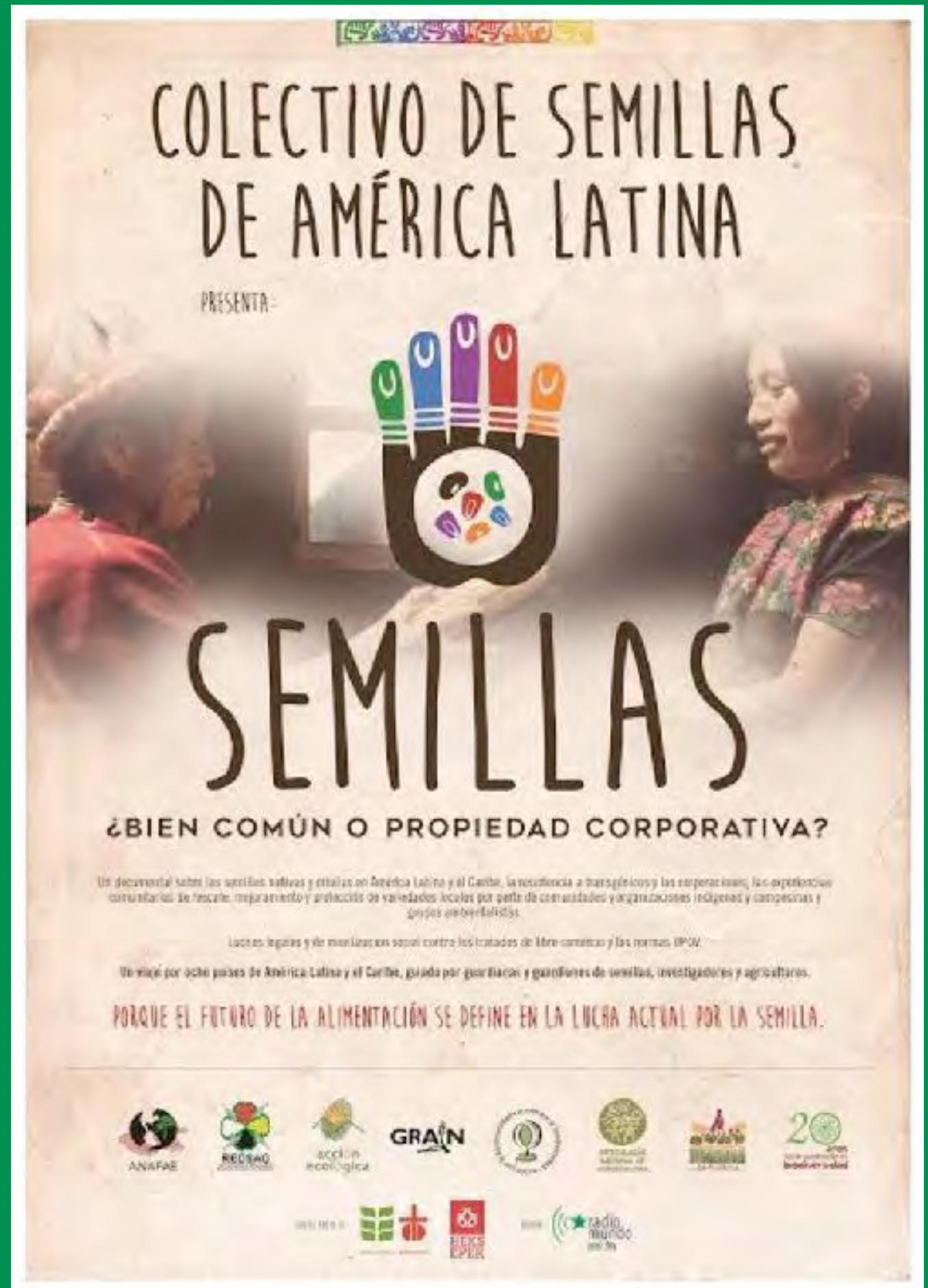
映画

種子(たね)-みんな のもの？それとも 企業の所有物？

(原題SEMILLAS)

2018年3月完成予定

アジア太平洋資料センター
現在、日本語版制作のため
クラウドファンディング中



映画

パパ、遺伝子組み換えってなあに？

(原題GMO OMG!)



映画
ホッパーレース
ウンカとイネと人間と



映画 トマト帝国



新自由主義の匂いをまとい
移民の血の色がするケチャップの味は苦い

国際有機農業映画祭 2018 上映作品

トマト帝国

2017 年 / フランス / 70 分
監督：ジャン＝バティスト・マレ
制作：Little Big Story, Groupe PVP
翻訳：前田レジヌ
日本語字幕

南仏プロヴァンス。ある日、慣れ親しんできたトマト工場が中国資本に買収され、中国から輸入された青いプラスチック容器に入った濃縮トマトが原料となっていた。中国に飛んだ監督は、新疆ウイグル自治区の広大な農場で栽培される加工用トマトに出会う。なぜ、あまりトマトを食べない中国がトマトを作り、濃縮して輸出するのか。貧しい出稼ぎ農民や児童労働国がトマトを作り、濃縮して輸出するのか。貧しい出稼ぎ農民や児童労働によって収穫されたトマトが、増量剤や着色料を混ぜた濃縮トマトに加工され、ヨーロッパに輸出される。青いプラ容器の濃縮トマトは水を加えられ、合法的にイタリア産、欧州産のトマトケチャップやトマトソース、トマトジュースとして再輸出されるというからくりが浮かび上がってくる。



中国の加工トマト缶が席卷したアフリカでは、地元の零細トマト農家を叩きのめし、カナダでは、中国産濃縮トマトの顧客となったハインツの労働者は失職し、原料トマトを作っていた農家も納入先を失う。米国におけるトマト労働者の闘いの歴史や、現代の世界的なトマト産業の現状も明らかにする。濃縮トマトをたっぷり使ったケチャップの味は苦く、新自由主義の匂いをまとい、移民の血の色がする。

※『トマト缶の黒い真実』（ジャン＝アーティスト・マレ著 田中裕子訳 太田出版）原作作品



配給 国際有機農業映画祭 <http://yuki-eiga.com> video@yuki-eiga.com

映画

お弁当の日

めんどくさいは幸せへの近道

「お弁当の日」は、子どもが"自分で"お弁当を作って学校に持っていくという取組です。2001年、香川県の小学校で当時の校長先生だった竹下和男さんによって始められました。何を作るかを決めるのも、買い出しも、調理も、お弁当箱に詰めるのも、後片付けも、すべて子ども自身。

