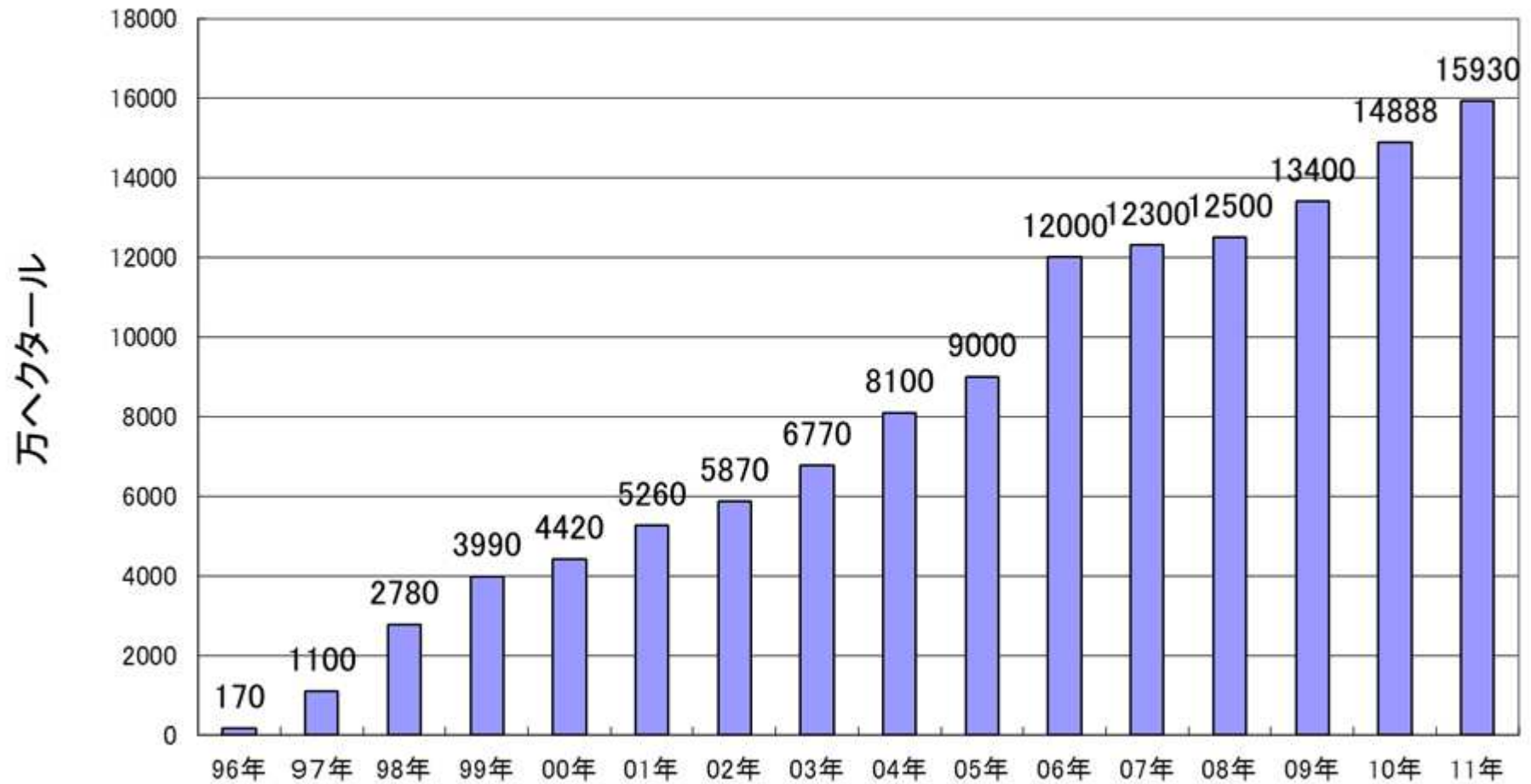


# 広がる遺伝子汚染とその課題

河田昌東

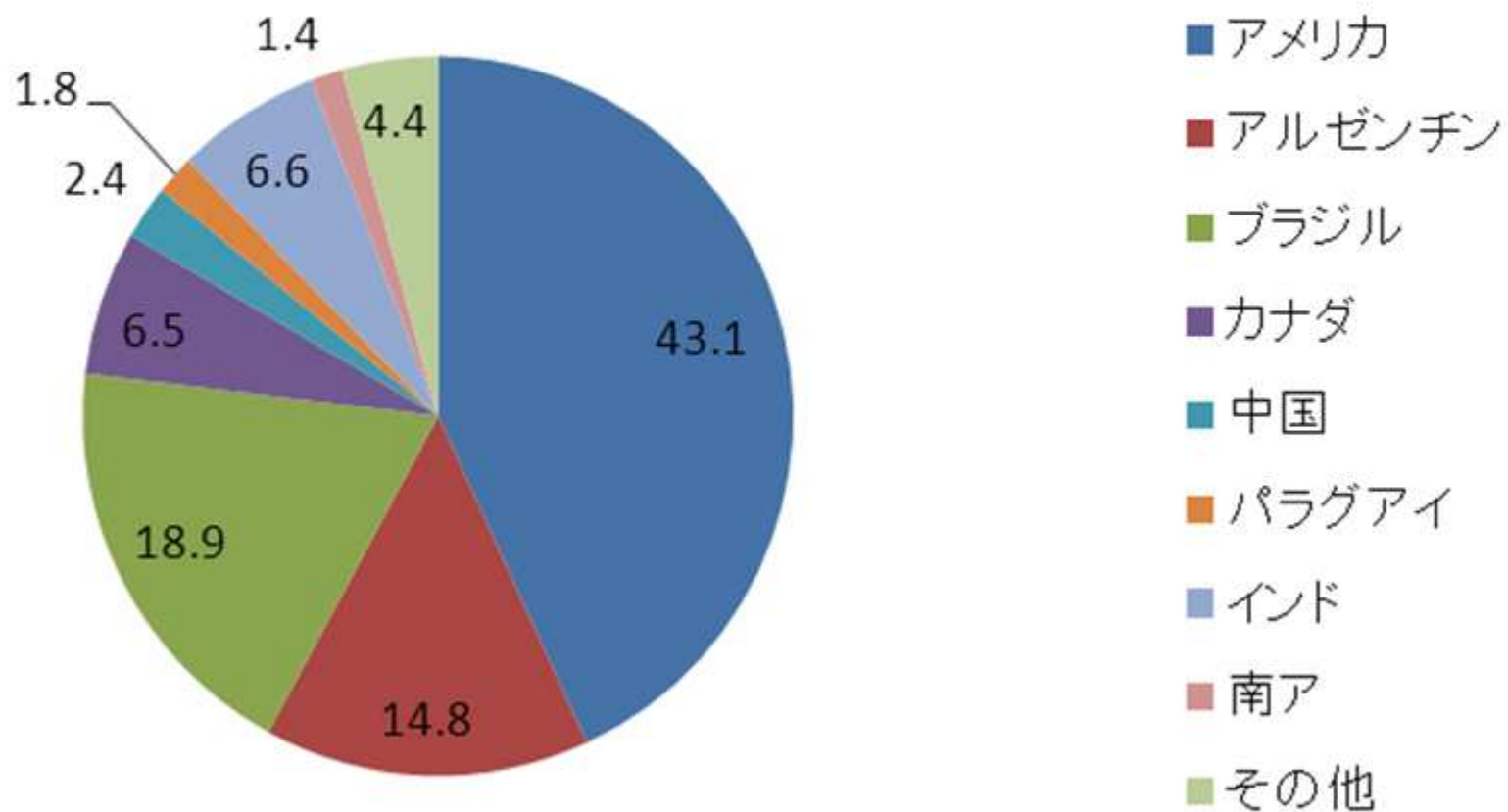
遺伝子組換え食品を考える中部の会  
遺伝子組換え情報室

## 世界の遺伝子組換え作物栽培



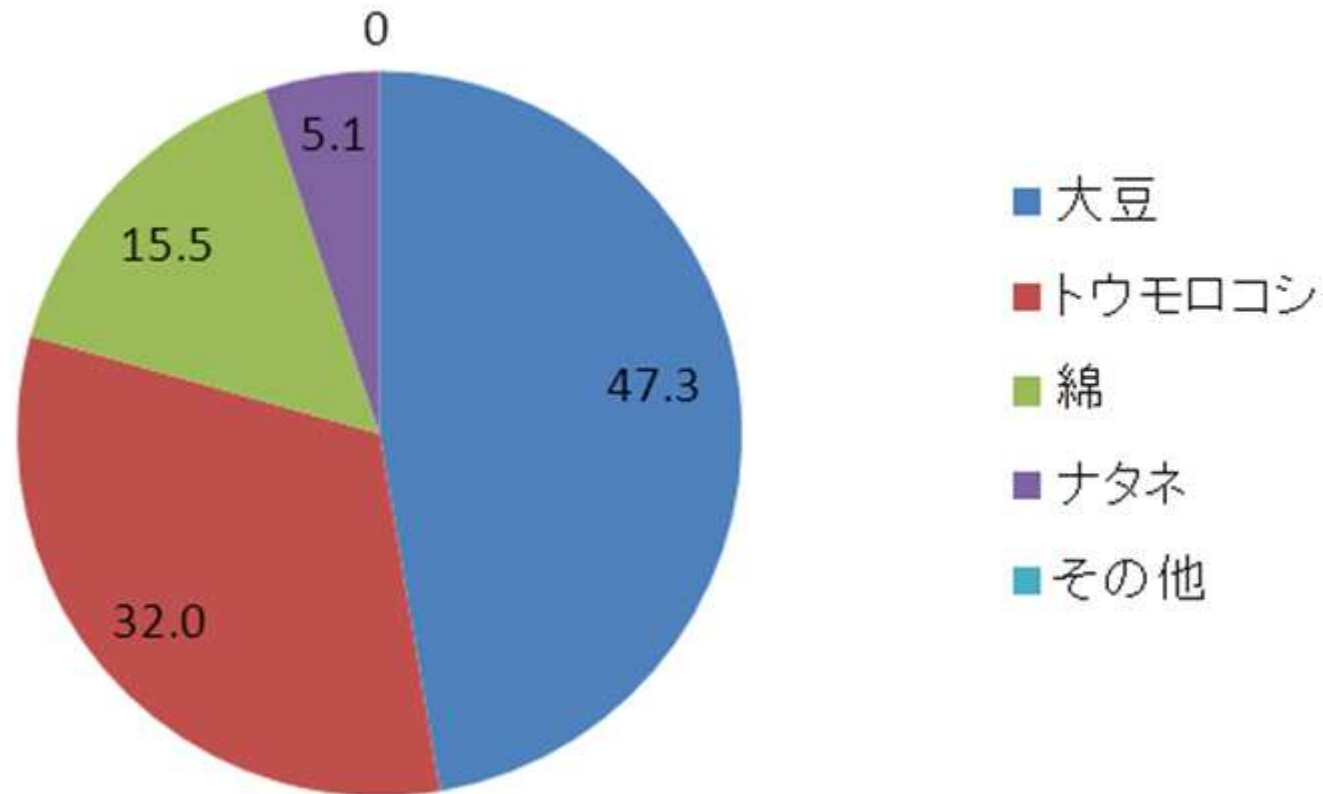
1.593億ヘクタール＝日本の面積の4.2倍

## 2011年の栽培面積(国別%)



アメリカ大陸が83.3%を占める

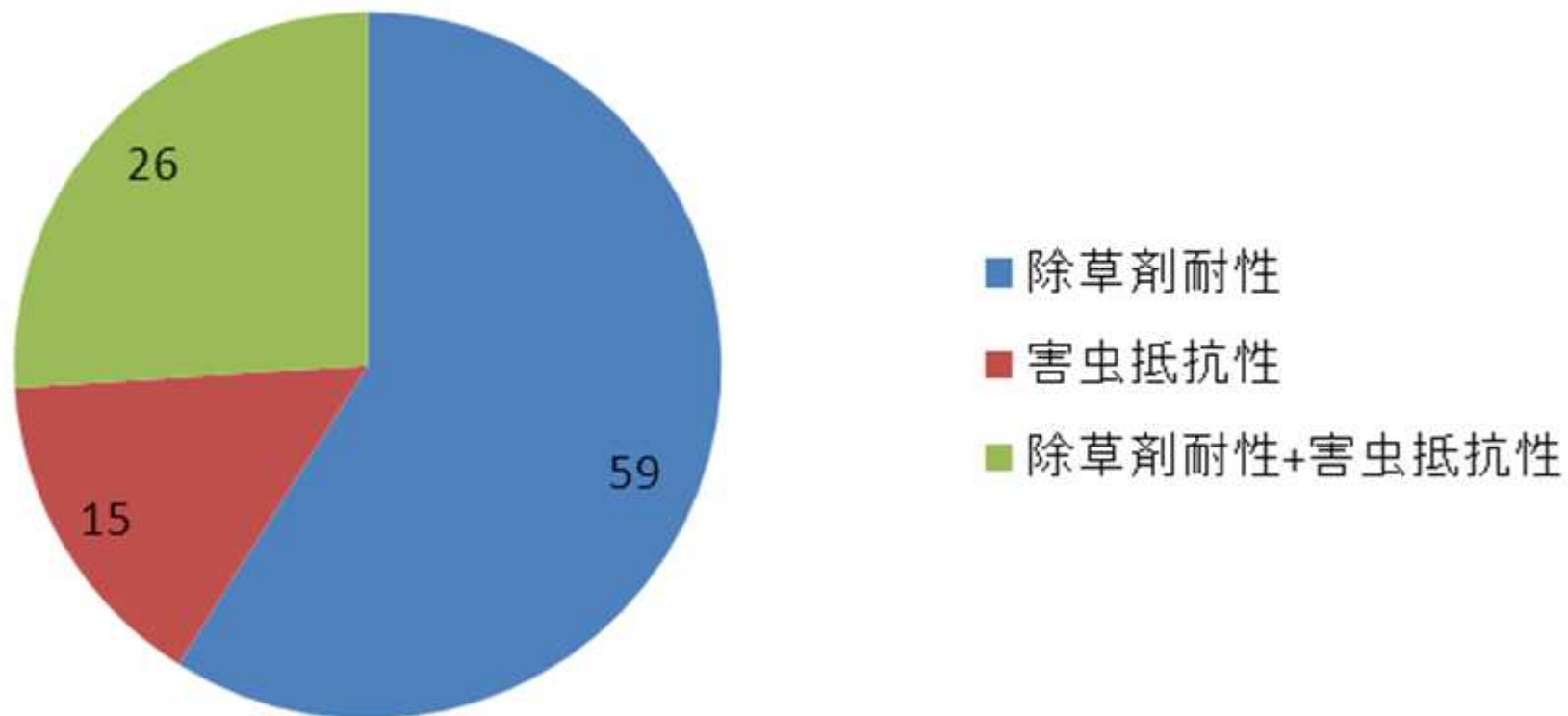
## 2011年の栽培面積（作物別％）



大豆： 多くは家畜飼料

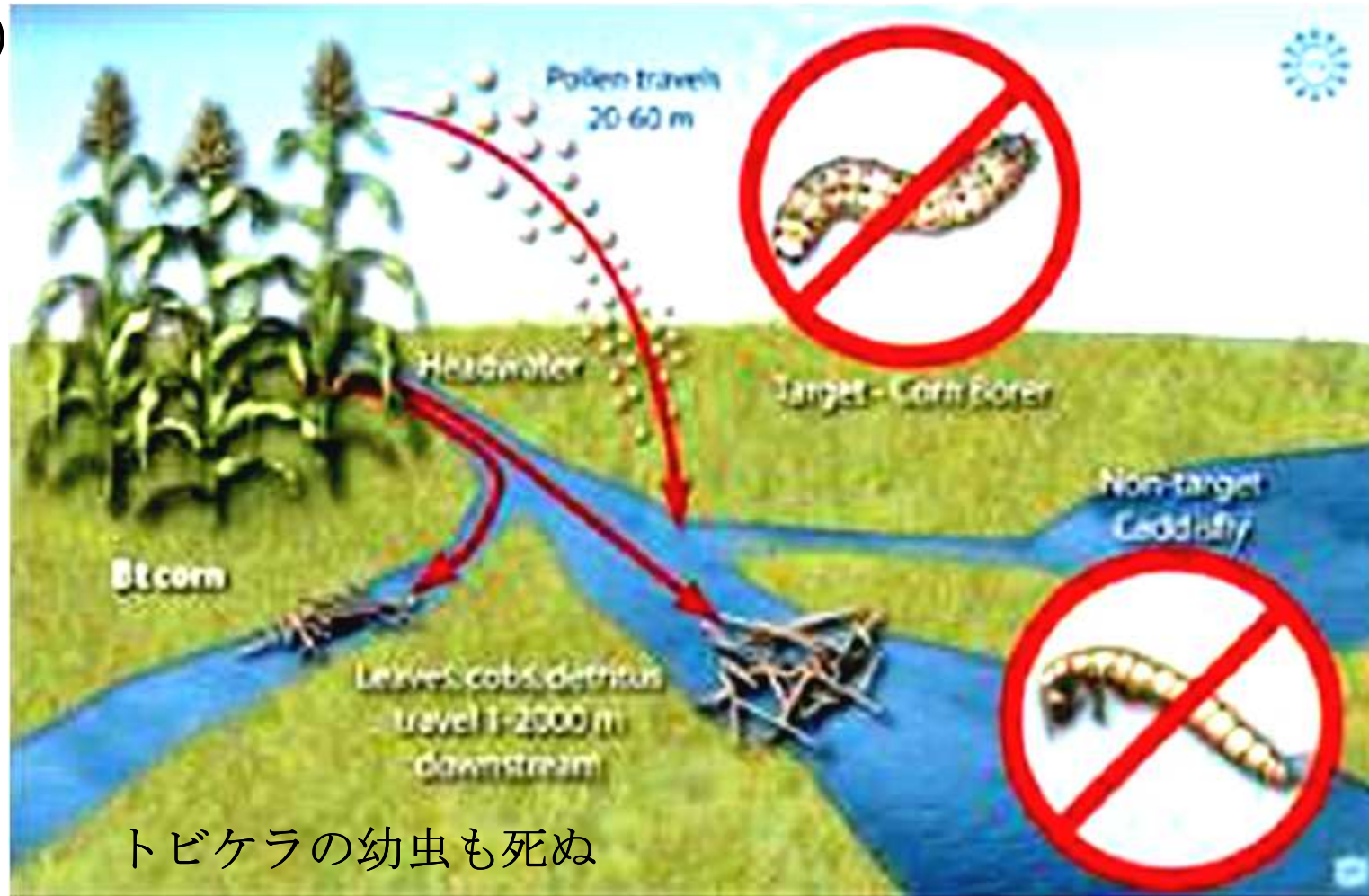
トウモロコシ： 飼料とバイオエタノール

## 2,011年の栽培面積(形質別%)



Stack GM(多重耐性)が増加中  
除草剤耐性+害虫抵抗性+○○○  
2種類～8種類の多重耐性

遺伝子組換えコーンが水界生態系に及ぼす影響  
(Btコーン残骸や花粉が河川に流入、トビケラの幼虫を殺す)



トビケラの幼虫も死ぬ

インディアナ大学:記者発表 (2007年10月8日)

E. J. Rosi-Marshall et al: PNAS 104, p16204 (2007)



# 「遺伝子汚染」広がる不安

## 組み換え作物、世界各地で



トウモロコシ「メキシコ」の注意。遺伝子汚染の心配

### メキシコのトウモロコシ 在来種にも「混入」

トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。

除害剤耐性遺伝子、除草剤耐性遺伝子、虫食い耐性遺伝子、高収率が期待できる。遺伝子汚染の恐れがある。トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。

遺伝子組み換え作物は、米国の初期成功例として、海外でも広く受け入れられている。しかし、遺伝子汚染の恐れがある。トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。

### オーストラリアのナタネ 栽培地から3キロ飛散も

遺伝子組み換え作物は、米国の初期成功例として、海外でも広く受け入れられている。しかし、遺伝子汚染の恐れがある。トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。

遺伝子組み換え作物は、米国の初期成功例として、海外でも広く受け入れられている。しかし、遺伝子汚染の恐れがある。トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。

### 輸入禁止措置 発動へ議定書 日本は法整備中

遺伝子組み換え作物は、米国の初期成功例として、海外でも広く受け入れられている。しかし、遺伝子汚染の恐れがある。トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。

遺伝子組み換え作物は、米国の初期成功例として、海外でも広く受け入れられている。しかし、遺伝子汚染の恐れがある。トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。

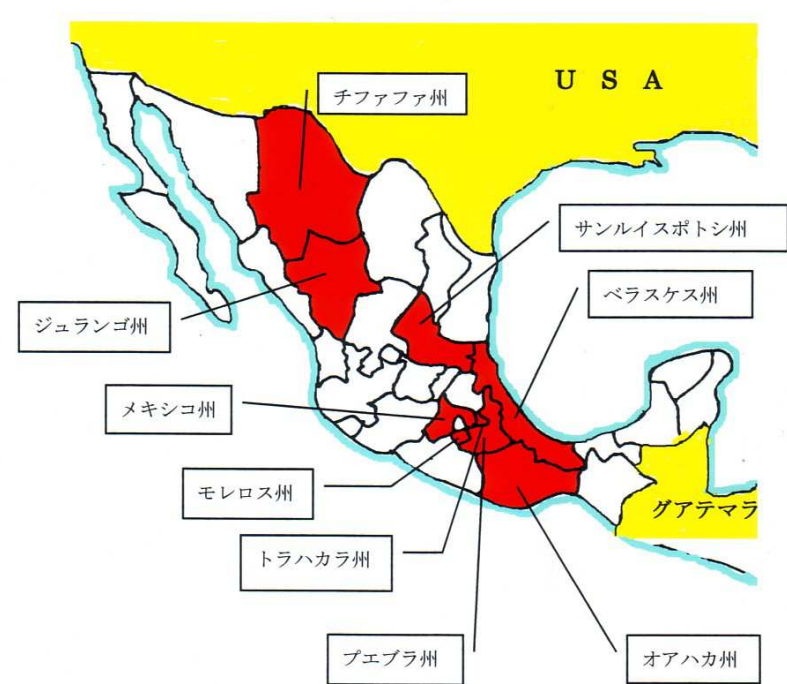
遺伝子組み換え作物は、米国の初期成功例として、海外でも広く受け入れられている。しかし、遺伝子汚染の恐れがある。トウモロコシの原産地 カンパチンカ。米カ村種で知られる。遺伝子汚染の恐れがある。

## 野生コーンのGM汚染

## メキシコはトウモロコシの原産国

## ● GMの遺伝子汚染(海外例)

メキシコの野生 GM トウモロコシ汚染地図



| 検出された GM 遺伝子 (平均 10.5%が汚染 : 2000 検体) |   |
|--------------------------------------|---|
| 殺虫遺伝子                                | Cry1Ab/Ac, Cry1C, Cry2a<br>Cry9C (スターリンク) : 全汚染州で検出                                     |
| 除草剤耐性遺伝子                             | CP4EPSPS  |
| 複合汚染 : 4.9% (2~3 遺伝子)                | Cry9C+Cry1Ab/Ac+CP4EPSPS : 3.9%<br>Cry1Ab/Ac+CP4EPSPS : 0.65%<br>Cry9C+CP4EPSPS : 0.33% |
| オアハカ州とチファファ州で GM を含む奇形トウモロコシ         |   |

2003年10月9日 メキシコの調査団体発表データより河田が作成

# 遺伝子組換えナタネが国内各地で自生



三重県 四日市 国道23号線 (07年3月7日)



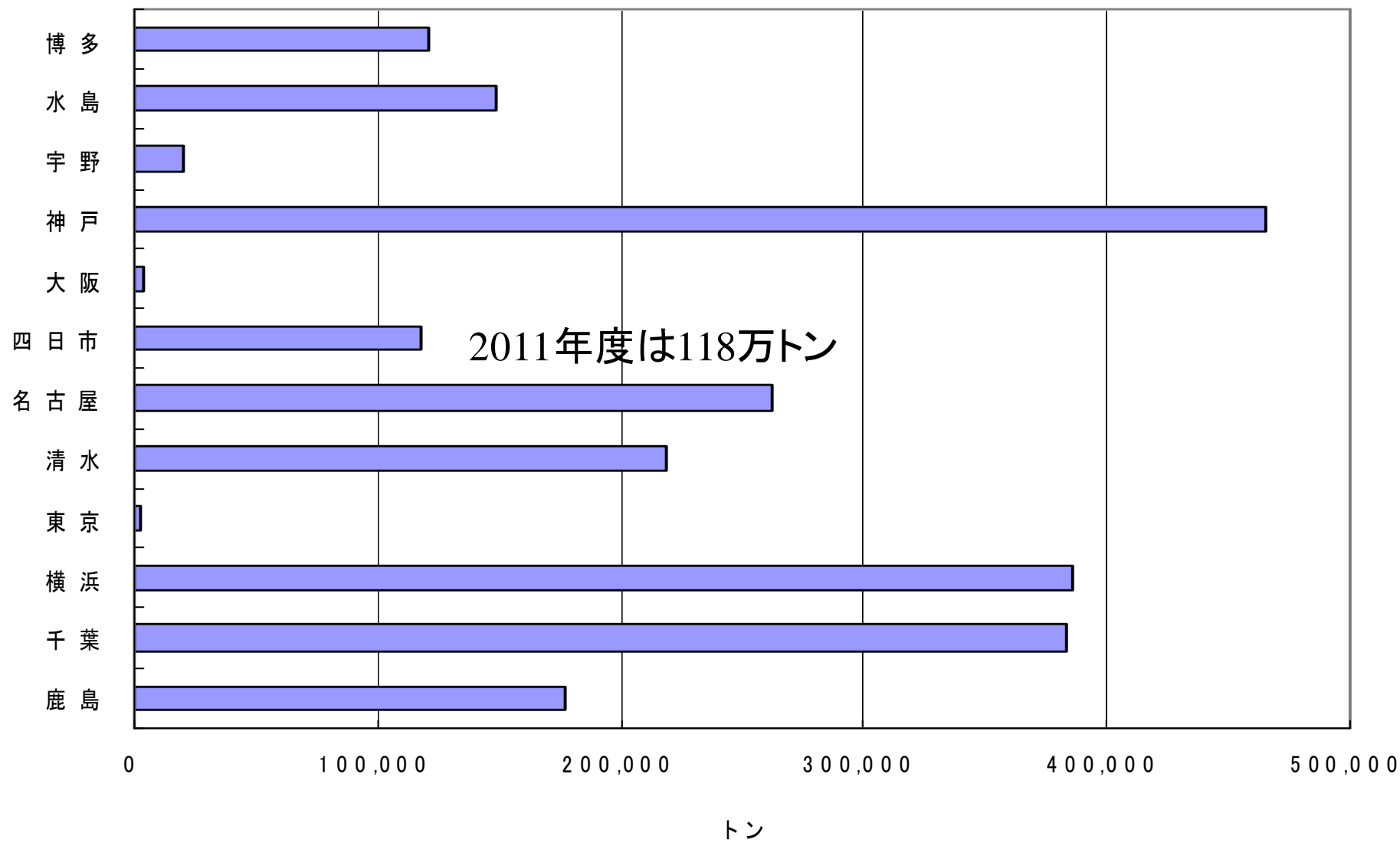


千葉  
神奈川  
静岡  
愛知  
三重  
兵庫  
福岡  
鹿児島

遺伝子組換えナタネ自生全国調査2009

# 2008年ナタネ輸入実績

■ 系列 1



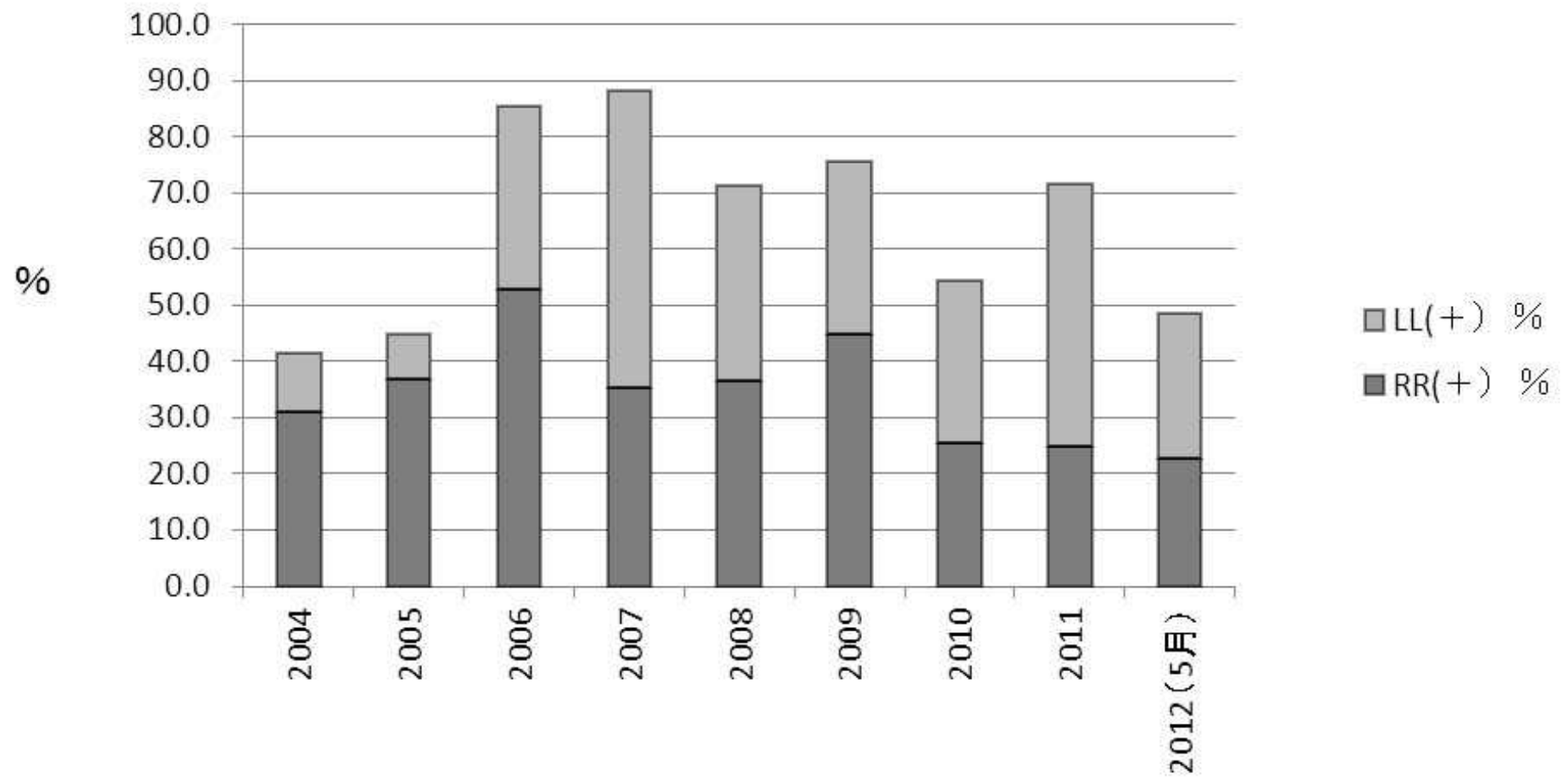


2010年4月調査

国道23号線で

名古屋港から  
松坂までの  
伊勢湾岸の  
GMナタネ  
自生を確認  
(約100Km)

### 四日市港周辺に於けるGM菜種の推移



国道23号線沿いのGZMナタネ抜き取り本数

| 年度       | 抜き取り数(本) |
|----------|----------|
| 2004     | 0        |
| 2005     | 0        |
| 2006     | 不明       |
| 2007     | 99       |
| 2008     | 289      |
| 2009     | 2363     |
| 2010     | 753      |
| 2011     | 1233     |
| 2012(5月) | 1747     |

## (4) 調査結果で分かったこと

- 輸入GMナタネは国内で多年草化
- 国内で世代交代
- 多重耐性ナタネの出現 (RR+LL)
- 国内産ナタネ科作物・雑草との交配
- 隠れGMの存在



多年草化して  
巨大になった  
GMタバコ



GMタバコの年輪



GMナタネは国内で世代交代(2)



# 国内栽培野菜との交雑

2009年11月7日

三重県津市内で確認

外形的にはブロッコリー

ラウンドアップ除草剤耐性

DNAでも確認

No.  
2



# 国内農業への脅威

## 遺伝子組み換え株 自生

### 交雑ブロッコリー？

組み換え遺伝子を持つブロッコリーとみられる植物が、津市内の空き地で自生しているのを、現地調査していた市民グループ、遺伝子組み換え食品を考

が広がる恐れもある」と指摘している。

える中部の会（伊沢真一代表）が見つけた。輸入されて自生した遺伝子組み換えナタネが、同じアブラナ科のブロッコリーと交雑したとみられる。農林水産省によると、ナタネ以外の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で今月上旬、ブロッコリーに似た葉を持つ高さ一メートルほどの植物一株を発見。葉をすりつぶして抗原抗体反応を見る簡易検査と、遺伝子塩基配列を調べるPCR検査の結果、「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も確認した。ナタネはカナタなどから年間二



津市で見つかった除草剤耐性遺伝子を持つブロッコリー。花が咲き、種のさやがたくさんついている。20日、名古屋市東区で

### 津で初確認、広がる恐れ

百万ト輸入されるが、七割以上が遺伝子組み換えとみられ、トラック輸送中にこぼれ落ちて自生する例が全国で確認されている。

同会メンバーの河田昌東・四日市大非常勤講師（分子生物学）は「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」と話す。アブラナ科の野菜は小松菜や白菜など数多くあり、交雑が広がる恐れもある。

河田氏は「農家の栽培するブロッコリーに組み換え遺伝子が入り込む可能性もある。早めに見つけ、抜き取る必要がある」と警告する。農水省による全国的な輸入ナタネのこぼれ落ち実態調査では交雑は確認されていない。



形態的特長は  
*西洋カラシナ*と  
西洋ナタネ (GM)との交雑種

細胞中のDNA含量は  
*西洋カラシナ*と  
西洋ナタネ (GM)との中間

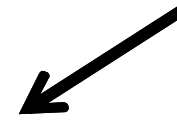
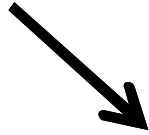




GM西洋ナタネ (RR+)



野生ハタザオガラシ (RR-)

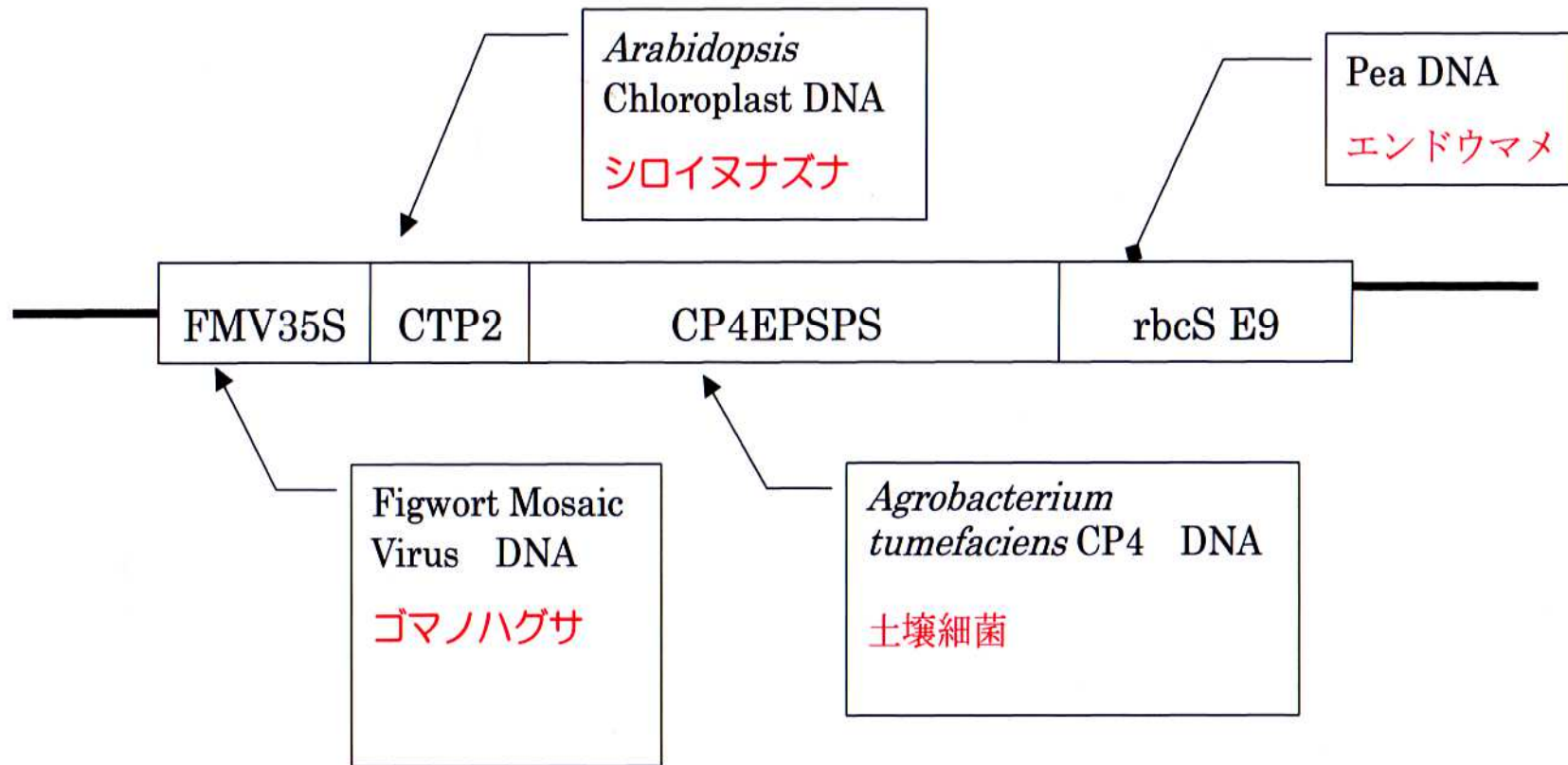


2009年に発見

雑種 (RR+)

# Genetic Construct of Glyphosate Tolerant Oilseed Rape (GT73,RT73) (1)

## ラウンドアップ耐性ナタネの遺伝子構成



GMナタネのDNA構成: 種の壁を壊す遺伝子組換え

# 次世代遺伝子組換え生物の脅威

- 魚や動物の遺伝子組換え
- 医薬品を作る農作物
- 工業製品を作る遺伝子組換え

# 'Trojan Gene' Could Wipe Out Fish !

「トロイの遺伝子」が自然界の魚を駆逐する

AquaBounty Technology 社が開発  
アメリカで承認間近.



キングサーモンの成長ホルモ  
ン遺伝子とゲンゲの抗凍結遺  
伝子を組み込んだ鮭

野生では交配で優位性をもつ  
が、繁殖力が弱く、

22世代で天然の鮭が絶滅、と  
の研究もある

# 第2世代、第3世代遺伝子組換えの登場

## (1) 医薬品を作物で作る

花粉症対策米、 食べる制癌剤、 食べる避妊薬  
食べるワクチン、 植物性脂肪豚、 エイズの薬

## (2) 工業原料を作物で作る

クモの糸を作るジャガイモ  
バイオアルコールを作る作物  
など等

現在の安全審査の手法（実質的同等性）は通用しない