

# 低頻度で生じる出来事を考える

2つの数値：交雑率と隔離距離

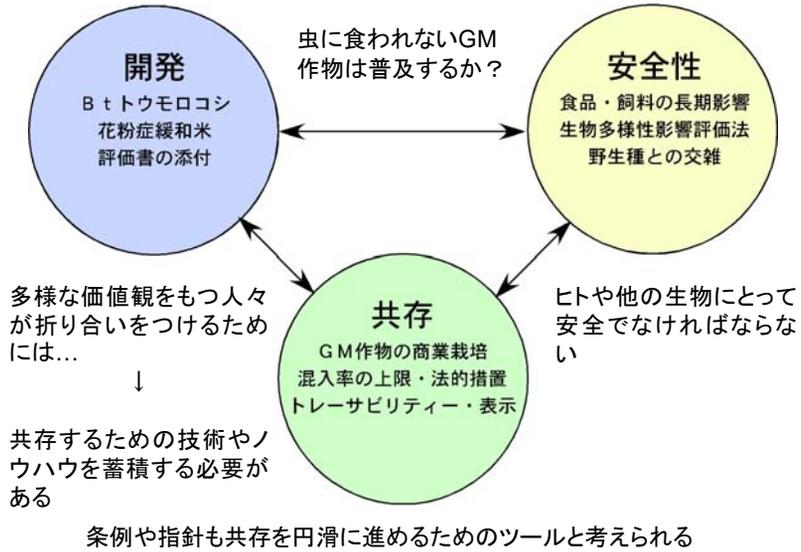
2010年3月13日（土）

芝池博幸（農業環境技術研究所）

## わたしの疑問

- 交雑率が混入率にすり替わる
  - GM作物の栽培を考えた場合、交雑率は最重要要因
  - 条例や指針に交雑率（数値）は明記されない
  - ゼロリスクが念頭におかれているのか？
  - 数値的には輸入農産物の混入率（5%）の方が有力
- 交雑率より隔離距離の方が有用か？
  - 作物の交雑は低頻度で広範囲に発生する
  - 所定の隔離距離をとっていても、例外的な交雑は発生するだろう
  - このような場合、超過した交雑率について法的措置を執る可能性があるが、量刑するための基準（閾値）が必要になるのではないか

# 遺伝子組換えに関する研究



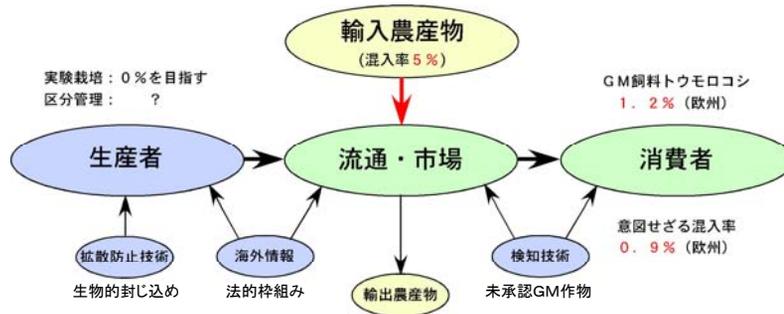
## 共存研究：日本

1. GM作物と一般栽培作物との共存を図るために、大規模圃場における交雑や混入を定量する → 科学的知見に裏付けられたルール作り
2. 栽培実験指針を補強するための最新の知見としても活用



## 共存研究：欧州

1. 「選択の自由」を確保するために、生産～消費までの過程を追跡調査
2. 「生物的封じ込め」、「法的措置」、「未承認GM作物」なども関連
3. 「意図せざる混入率」として0.9%を設定
4. 日本の場合には輸入農産物の混入率(5%)が表示制度と結びつく



## 指針や条例の特徴

- 第1種使用規程承認組換え作物栽培実験指針
  - ・ 交雑防止措置や混入防止措置 → ゼロリスク
  - ・ モニタリング措置 → 指標作物を栽培
    - ・ 1万粒を抽出 → 0.01%の交雑を想定？
- 北海道遺伝子組み換え作物の栽培等による交雑等の防止に関する条例
  - ・ 開放系一般栽培と開放系試験栽培
  - ・ 交雑混入防止措置
  - ・ 交雑の有無を確認するための方法

## 発展途上と考えられる点

- 管理体制は厳重だけれど...
  - 交雑率（数値）が明記されていない
    - 「開放系一般栽培」もゼロリスクを想定？
  - 栽培面積に関する指示がない
    - 栽培面積に比例して放出される花粉量は増大し、交雑率も増加する
    - 開放系一般栽培と開放系試験栽培の分かれ目
  - 交雑が生じた場合の罰則がない？
    - ゼロリスクが達成されるので罰則は不要なのか？
- 頼るべき数値は輸入農産物の混入率
  - 5%と表示制度の結びつき

## 交雑試験

\* 論文発表前のデータが含まれているため、後日掲載します



## 交雑率

\* 論文発表前のデータが含まれているため、後日掲載します



## 交雑率

\* 論文発表前のデータが含まれているため、後日掲載します

# 交雑率

\* 論文発表前のデータが含まれているため、後日掲載します

# 道立農試の結果

最長距離だけを示す方法は好きではないのですが...

## 1) イネ

イネにおける指針に定める隔離距離以上で交雑が確認された実験

交雑距離(m)	交雑率(%)	試験ほ場	試験機関	年度
300	0.024	北海道岩見沢市一般ほ場内	道立農試	18
600	0.028	北海道岩見沢市一般ほ場内	道立農試	19
40	0.002	茨城県つくばみらい市一般ほ場内	農環研	19
※参考: これまでの最長距離				
25.5	0.01	東北農研(大仙)	東北農研	16
指針に定める隔離すべき距離 30m				

・H19は技術会議事務局・農環研で北海道庁・北海道農業試験場と協力し、なぜこのような長距離交雑が起こり得たのかを検証。

・当方委託プロ研『遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保総合研究』において、原因究明のための研究を実施。

雄性不稔を伴うと、交雑の生じる距離はさらに伸びる

## ある会議で感じたこと

- 専門家と行政が集まる会議
  - 茨城県や岩手県で得た交雑率を報告
  - あり得る結果だという見方がある
  - イネの場合、花粉親から少し離れると交雑率はほとんど減少しない
  - どこまでが危険であって、どこからが無視しうる程度なのか？
  - 線を引くことができない...
- EUは意図せざる混入率を決めた
  - なぜ日本では混入率を決められないのか？
  - サッカーと同じで、決定力（合意形成力）が弱いのではないか...

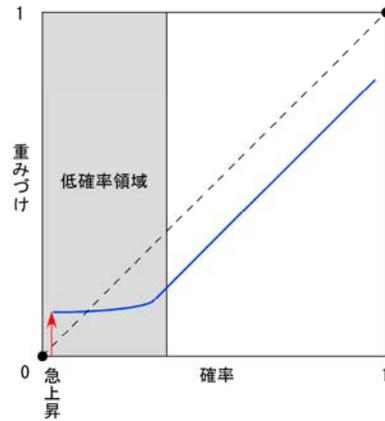
## 専門家の手に負えない問題

- GMO学は無い
  - どうして議論が混迷するのか不思議だった
  - 新しい研究分野で、確立された原理・原則がない
- トランス・サイエンス
  - 科学的な意味での確率＝ある事柄が発生する蓋然性に関する数値的見積もり
  - この確率を安全と見るか危険と見るかというリスク評価の場面では、ヒトの判断が入るため科学的な問いの領域を超え始める
  - 専門家のなかでも意見が分かれる → 特に低頻度で発生する事象に対しては

## まれな出来事の受け止め方

- 宝くじは夢を買う

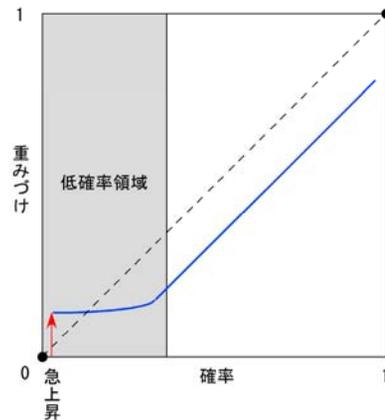
- 買わなきゃ当たらない  
→ 買ったら当たる？
- 当たる確率が1/50万でも1/5,000万でも、「当たる可能性はある」という心境に違いはない
- 実際には2桁も確率が低くなっているにも関わらず...



## まれな出来事の受け止め方

- 当たると大変！

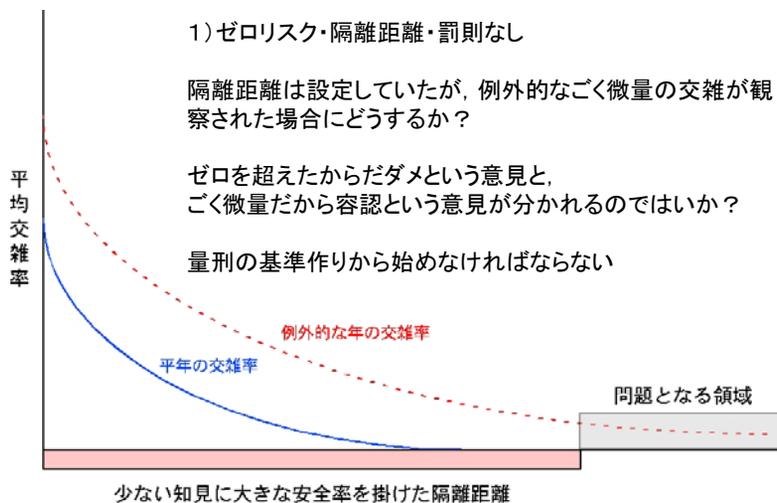
- BSEやSARSに感染する確率は非常に低い確率 → 宝くじと同じ構造
- 「感染するとたいへんなことになる」と考える
- GM作物の交雑はBSEやSARSと同様の受け止め方？



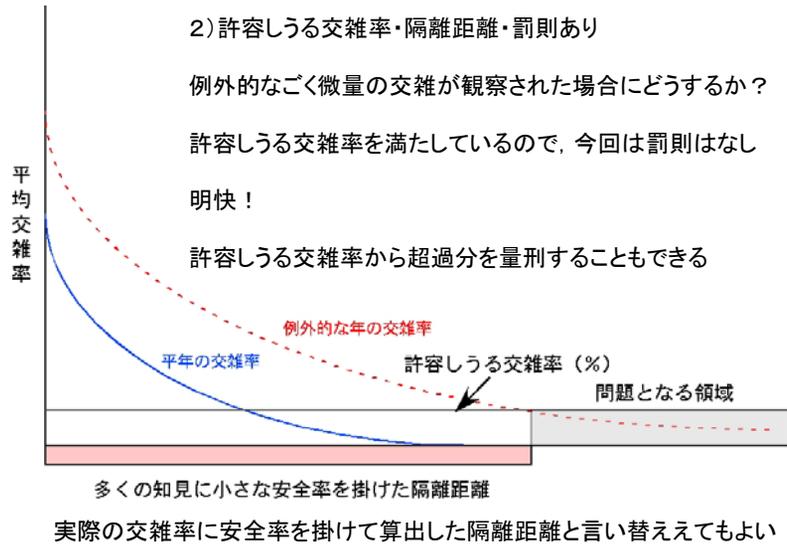
# GM作物と一般作物の共存

- 輸入農産物の混入率の代用から脱皮
  - 栽培実験で得られた知見を最大限に活用する
- 許容しうる交雑率を導入する
  - GM作物の是非を問うというより、是非を問うための体制（条例）を整備することが先決
- そのためには
  - お互いが疲れて果てて、もう決着をつけようとなるまで徹底的に議論して結論を出す → 欠如モデルの方がラク
  - 自分たちの相場観を培うこと（勉強）も必要

## 実例①



## 実例②



## まとめにかえて

- GM条例は過去の問題か？
  - 2012年頃の条例見直しに向けた条件整備
- 北海道はわが国最大の食料供給地域
  - EUとの類似点があるのではないか？
  - GM作物との共存に向けた先進的なルールを導入する意味のある地域
- 試される大地
  - GM条例の見直しは切っ掛けであって、多様な価値観をもつ人びとが科学技術を評価し、そのためのコミュニケーションを試みるのが重要