

# 新たな育種技術 (New plant Breeding Techniques) の概要

— 共同研究センター(JRC)報告書より —

平成25年10月  
農林水産技術会議事務局

# 欧米における新たな育種技術の開発・規制動向

○ 欧州委員会では、オランダからの検討要請を受け、科学者等で構成する「新技術検討委員会（NTWG）」を2007年に設置し、新たな育種技術の各国の研究開発動向やGMO規制の適用の可否について検討してきたところ。

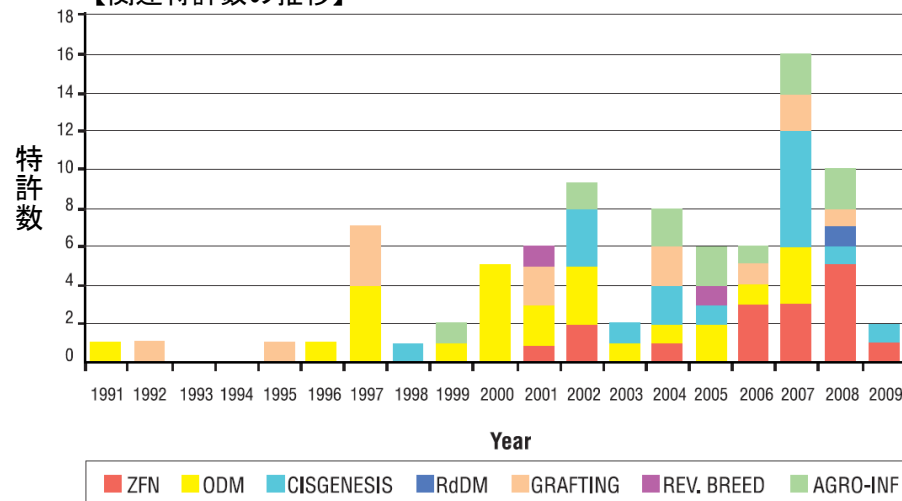
## ○ EUにおける検討状況

- 2007
  - オランダから欧州委員会に検討要請
  - **新技術検討委員会（NTWG）を設置**
- 2011
  - 一部の新育種技術について、欧州委員会から欧州食品安全機関（EFSA）にリスク評価依頼
  - EU・共同研究センター（JRC）主催の国際ワークショップ開催
- 2012
  - 一部の新育種技術について、EFSAがリスク評価の見解を公表

原則、ケース・バイ・ケースでリスク評価する必要があるが、一部のものは、食品の安全性や生物多様性影響が通常の育種技術で作出された農作物と同等とみなし得ると発表。

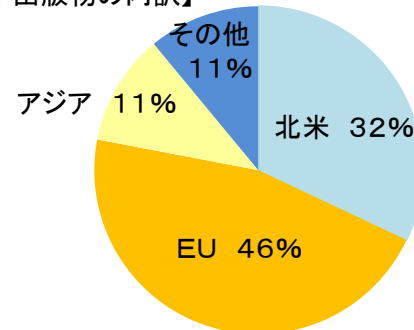
## ○ EU・共同研究センター（JRC）による調査報告

【関連特許数の推移】



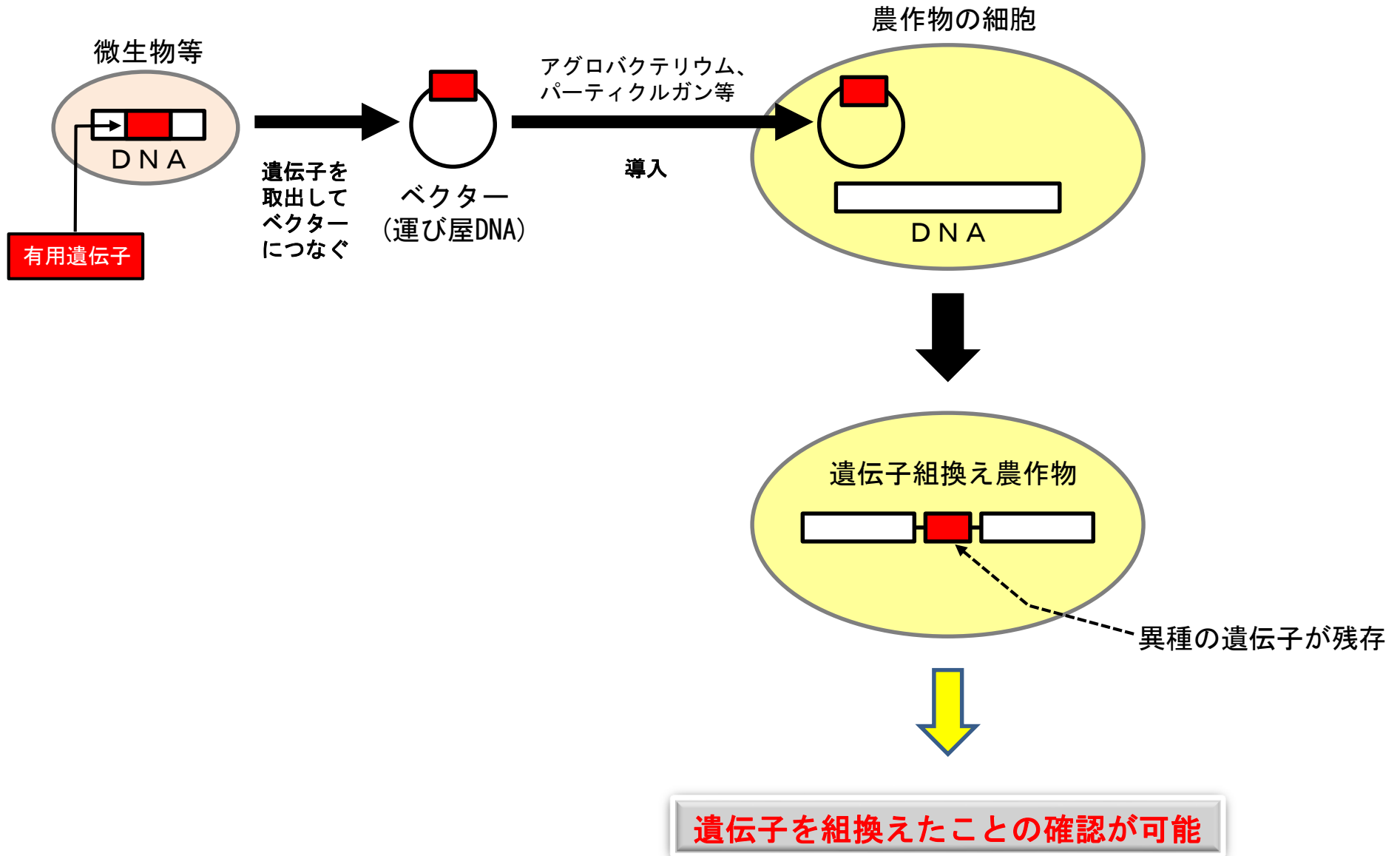
出典：WIPO（世界知的所有権機関）、EPO（欧州特許庁）、USPTO（米国特許商標庁）の公共DBを2010年11月に調査

【関連科学出版物の内訳】

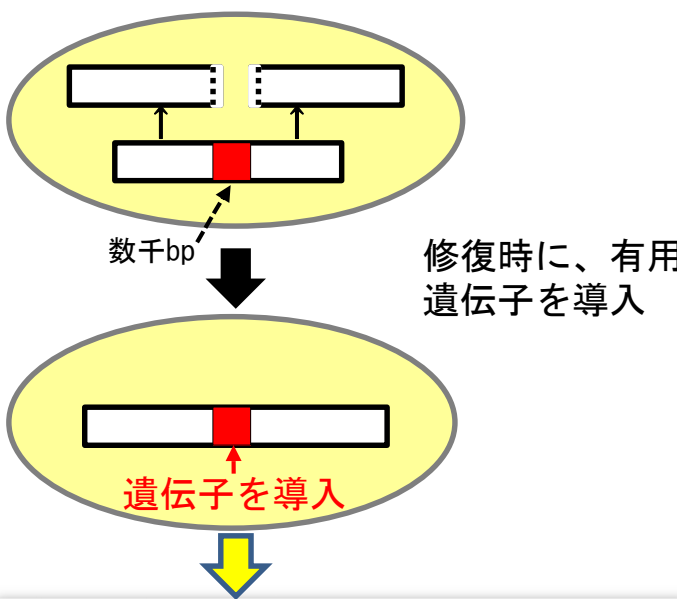
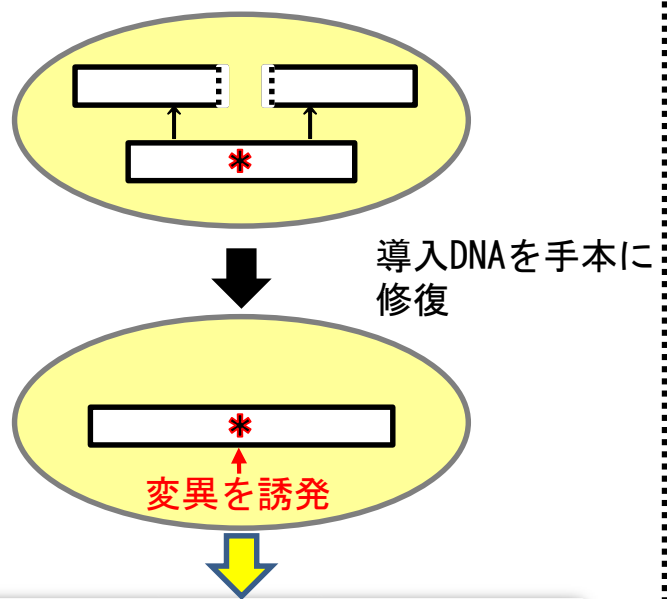
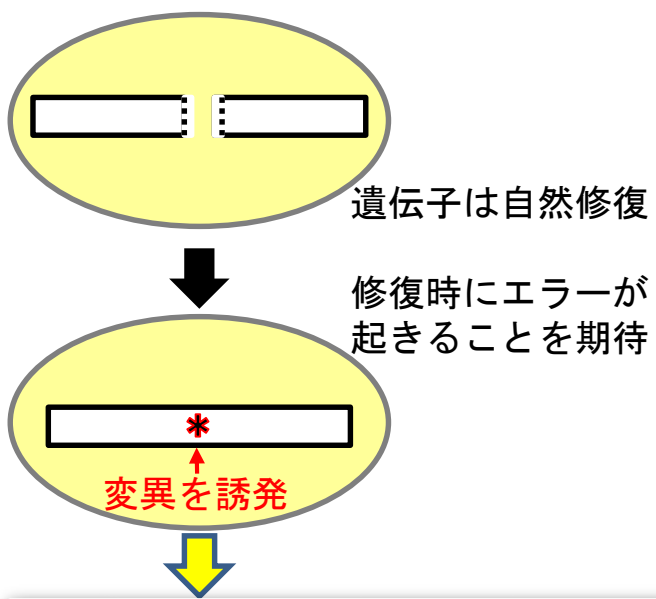
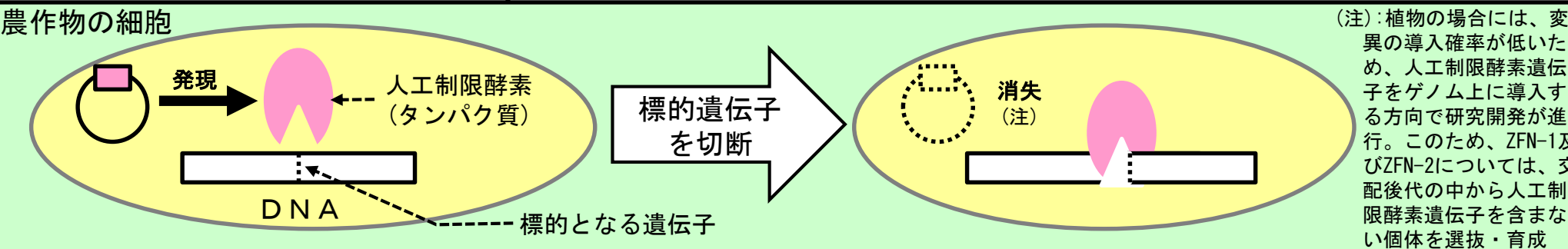
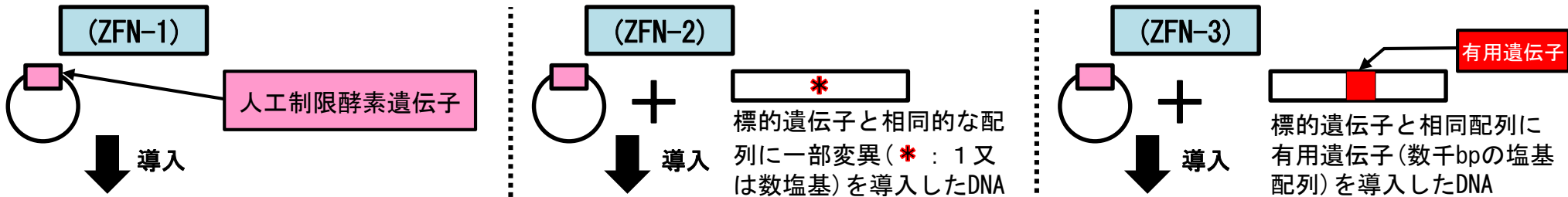


注：1991年以降に出版された科学論文187件の地域別内訳

# トランスジェネシス（既存の遺伝子組換え技術）



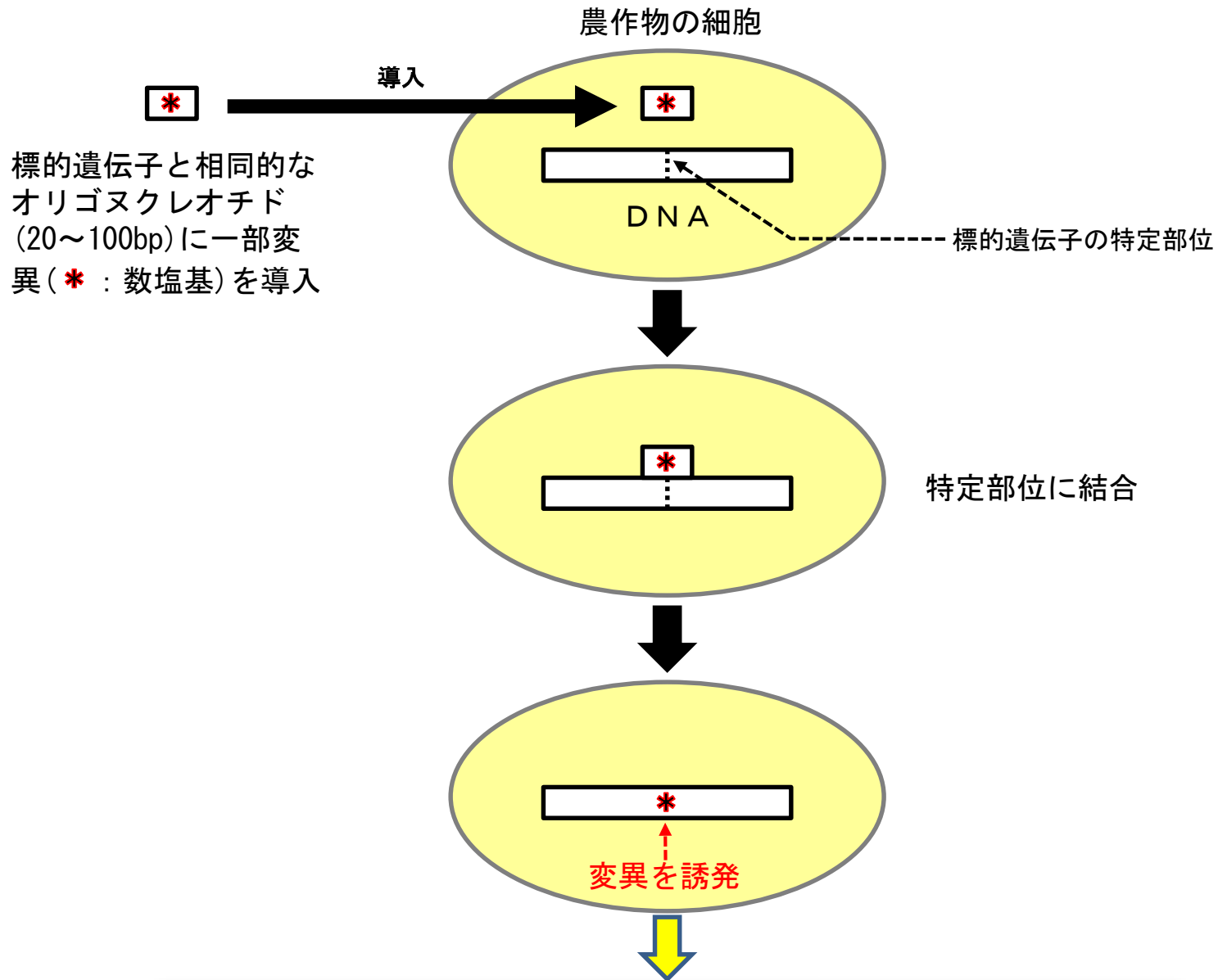
# 1. ジンクフィンガーヌクレアーゼ (ZFN)



自然界や従前の育種技術においても同様の突然変異が起き得る。元の農作物と遺伝子構成は変わらないため、識別不能

遺伝子を組換えたことの確認が可能

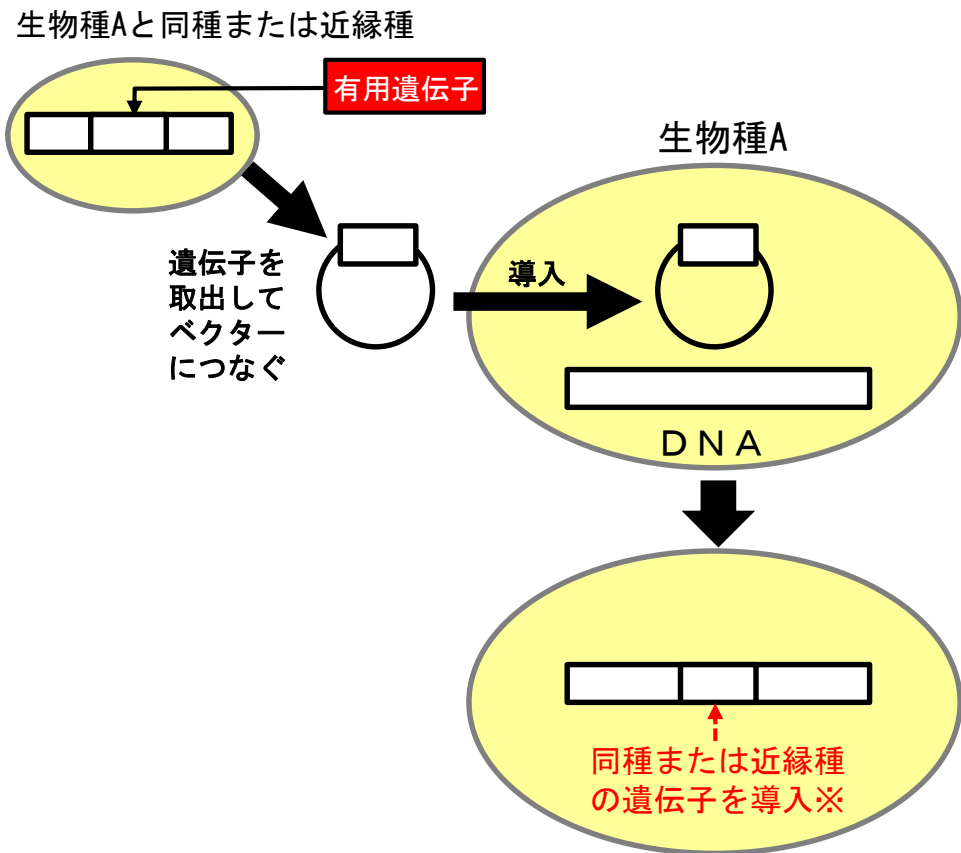
## 2. オリゴヌクレオチド誘発変異 (ODM)



自然界や従前の育種技術においても同様の突然変異が起き得る。  
元の農作物と遺伝子構成は変わらないため、識別不能

### 3. シスジェネシス、イントラジェネシス

#### シスジェネシス



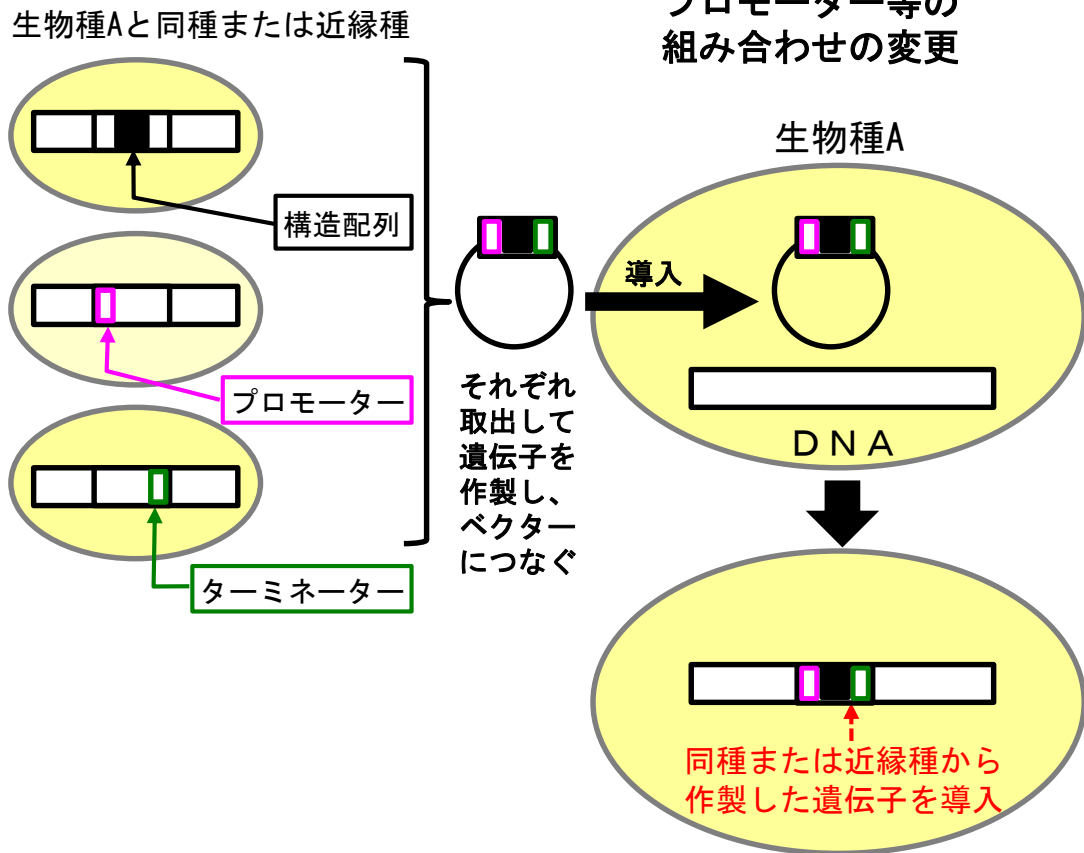
※遺伝子が宿主ゲノム上へランダムに複数導入される可能性があるほか、ベクターのT-DNAボーダー配列が残存している可能性あり

遺伝子構成は基本的に生物種Aと同じ

遺伝子構成は同じであるが、元の生物種と比較により、識別できる可能性あり

#### イントラジェネシス

プロモーター等の組み合わせの変更



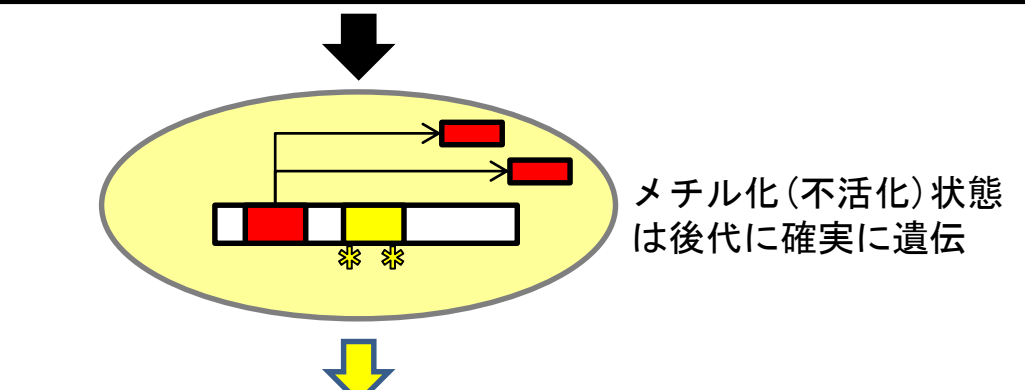
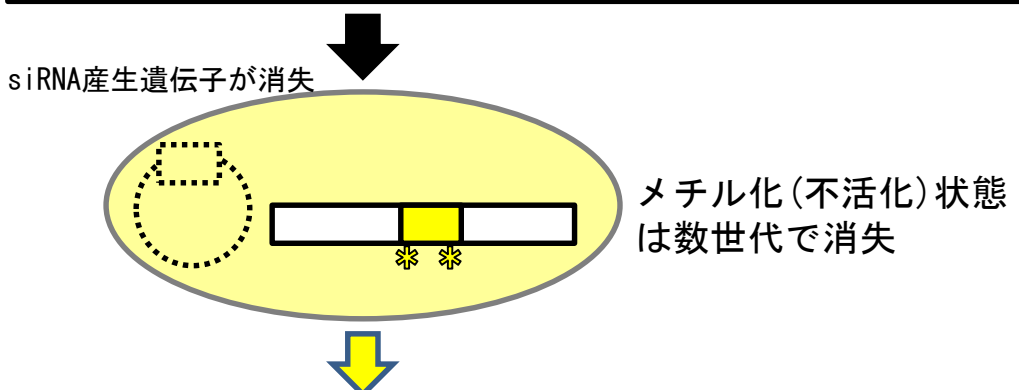
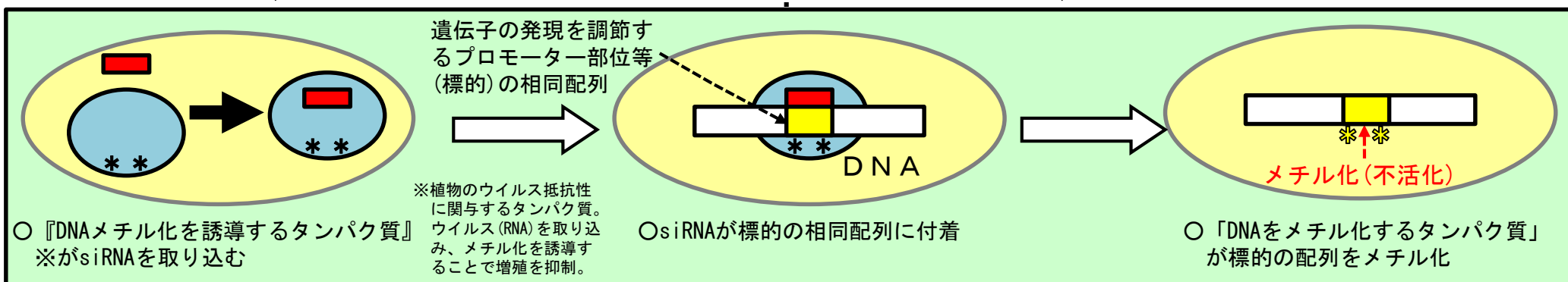
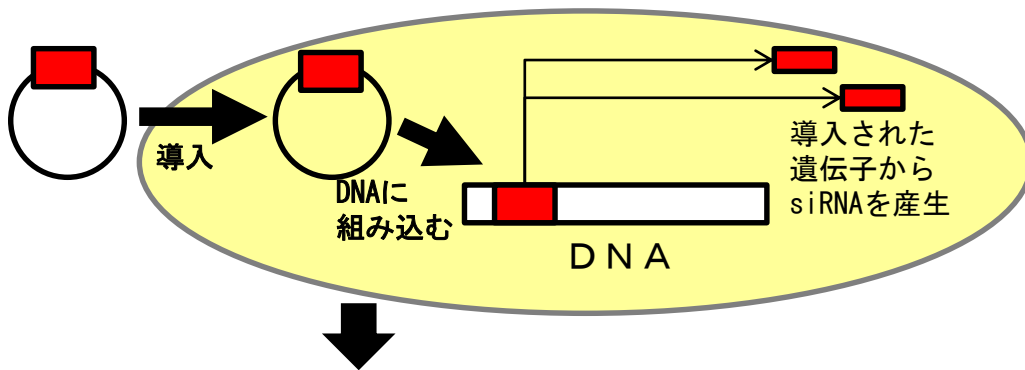
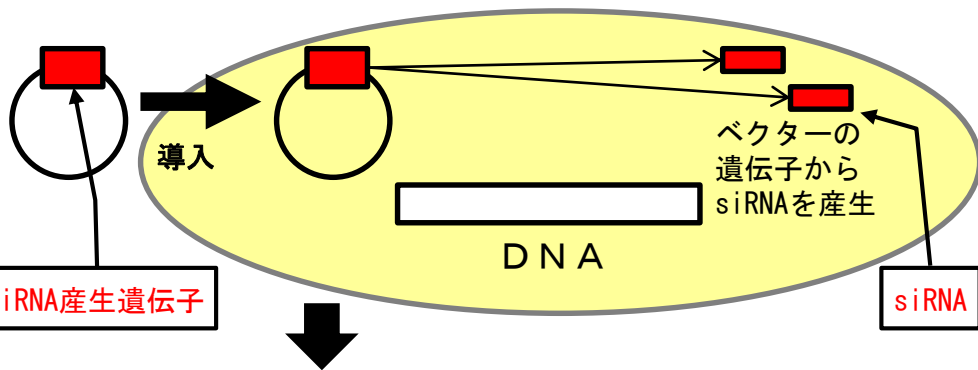
遺伝子構成は生物種Aと異なる

元の生物種と識別可能

# 4. RNA依存性DNAメチル化 (RdDM)

(一本鎖RNA (siRNA) 産生遺伝子をDNAに導入しないケース)

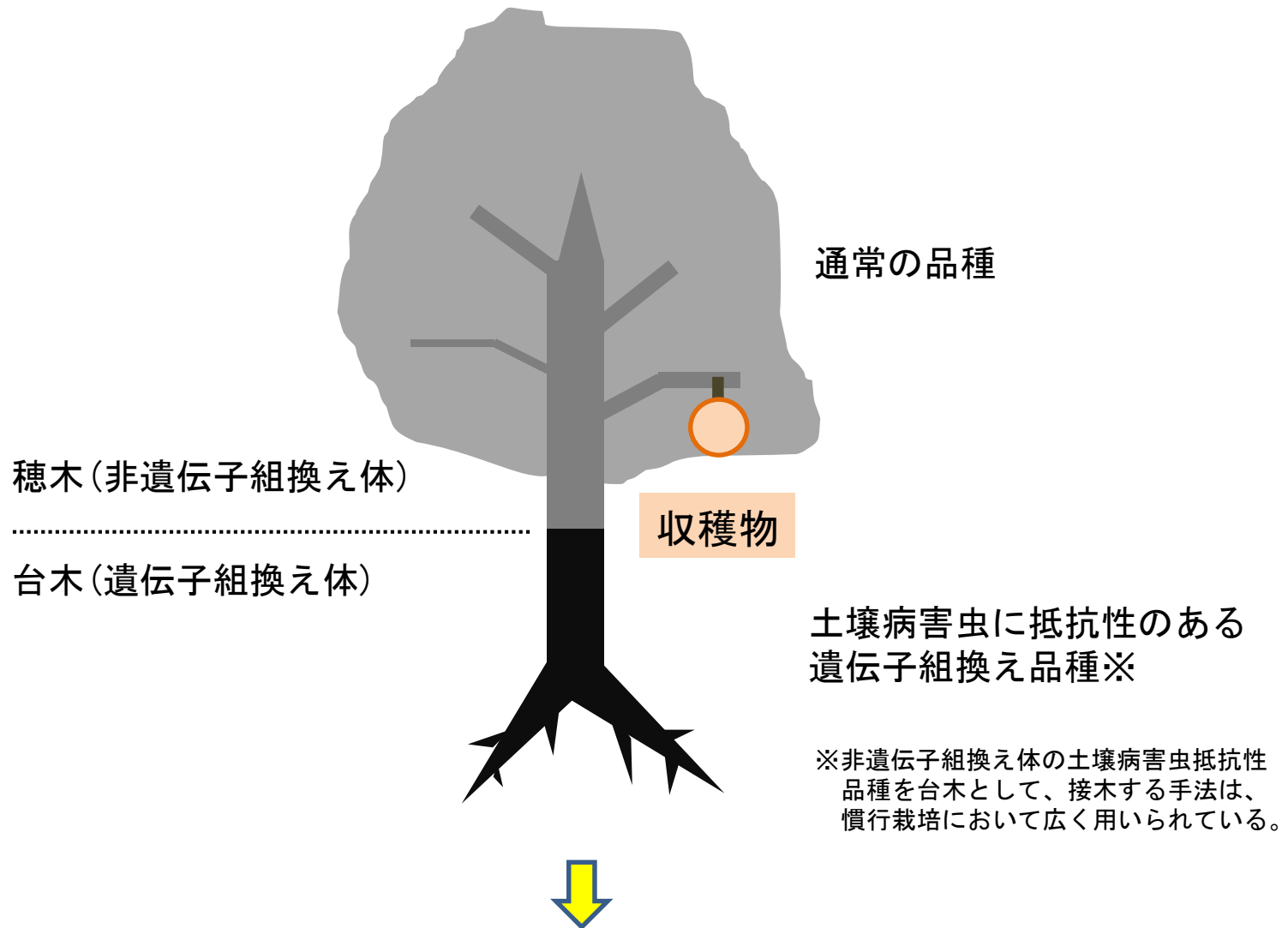
(siRNA産生遺伝子をDNAに導入するケース)



導入遺伝子は残存せず、元の農作物と遺伝子構成は変わらないため、識別不能

遺伝子を組換えたことの確認が可能

## 5. 接木

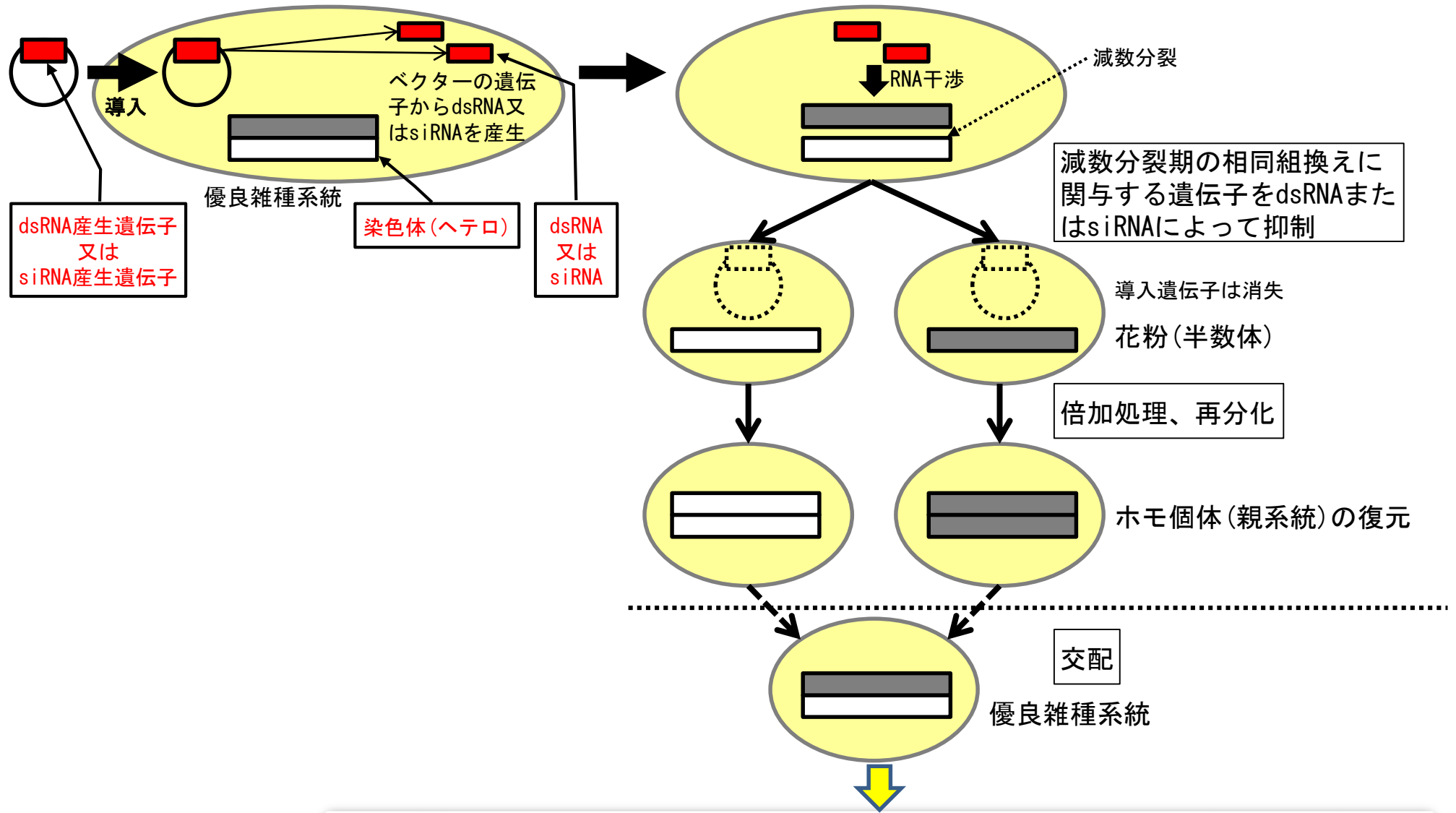


苗木は遺伝子組換え農作物に該当するが、収穫物には導入遺伝子は残存せず、元の農作物と遺伝子構成が変わらないため、識別不能



## 6. 逆育種 (リバースブリーディング)

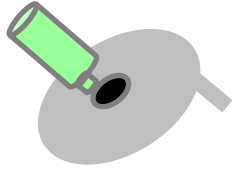
優良雑種系統 (F1) から親系統を復元するため、染色体間の相同組換えに關与する遺伝子をdsRNAまたはsiRNAによって抑制  
(二本鎖RNA (dsRNA) 又は一本鎖RNA (siRNA) 産生遺伝子をDNAに導入しないケース)



導入遺伝子は残存せず、元の農作物と遺伝子構成は変わらないため、識別不能

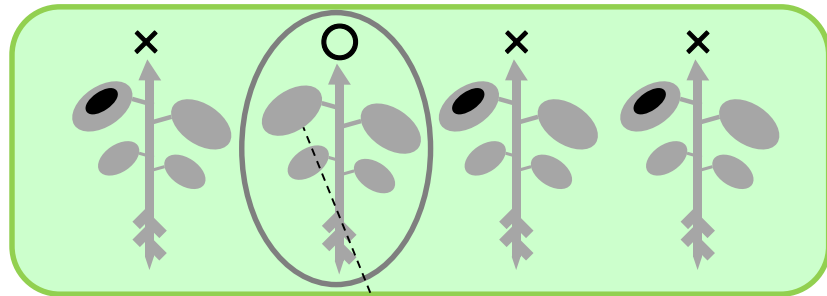
## 7. アグロインフィルトレーション (agro-infiltration)

(組換え遺伝子が次世代に移行しないケース)

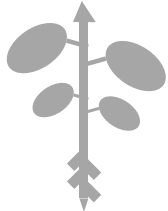


農作物の病気に関与する遺伝子を導入※した組換え微生物を接種し、葉に局所感染させる

〔※特に、培養が難しい病原性ウイルス遺伝子を導入するケース等〕



耐病性の個体は病徴を示さず



優良(耐病性)個体を選抜・育成

〔葉への局所感染ため、導入遺伝子は残存しない〕



導入遺伝子は残存せず、元の農作物と遺伝子構成は変わらないため、識別不能

(組換え遺伝子が次世代に移行するケース)

生殖細胞を組換え微生物溶液に浸潤させ、次世代で組換え体を作成する場合など



遺伝子を組換えたことの確認が可能