

# 遺伝子組換え植物のキャンパス内 漏出事故について 平成28年11月24日(木)

はじめに

1. 漏出原因の調査結果について
2. 再発防止策について
3. 遺伝子組換え植物実験の再開とその後の対応について
4. 生物多様性及び環境への影響について

# 遺伝子組換え植物のキャンパス内漏出事故について

## 経緯の概要

2016年4月20日(水) 遺伝子組換え体シロイヌナズナの生育が判明。

- ・ 学長を本部長とする危機対策本部を設置
- ・ 植物、動物および微生物を用いた遺伝子組換え実験を中止  
注)植物以外の遺伝子組換え実験については、実験室の設備の実地確認を含めた拡散防止措置の再確認を行い、また、実験室外への持ち出し時の組換え体の運搬方法を厳格化し、調査委員会での了承を経て、実験を再開(5月12~13日)
- ・ シロイヌナズナが確認された全区域の立入制限と周辺の土壌回収
- ・ 遺伝子組換え植物体の拡散の状況を調査
- ・ 学外専門家を委員長とする調査委員会(学外3名、学内2名)を設置し、漏出原因の究明と再発防止策の検討(第1回4月26日~4回7月1日)

7月1日付で調査委員会からの「中間とりまとめ」を受け、その中で指摘された漏出原因及び再発防止に関する提言を踏まえて、具体的な再発防止策の検討。

(奈良先端大HP 平成28年9月9日 <http://www.naist.jp/news/2016/09/003369.html>)

8月25日、文部科学省に漏出事故に関する報告書を提出。

9月9日、文部科学省から、再発防止のための措置を徹底するよう嚴重注意を受けるとともに、今後のモニタリング調査の結果についても報告を行うよう求められる。

(文部科学省HP 平成28年9月9日 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/28/09/1376919.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/09/1376919.htm))

9月16日~ 総括安全衛生管理者等による各実験室の防止対策の遵守状況を実地確認した上で、順次遺伝子組換え実験停止を解除

# 1. 漏出原因の調査結果について

## (1) 漏出個体の遺伝子解析

学内外で発見回収された542個体のシロイヌナズナからゲノムDNAを調製し、本学において遺伝子組換えシロイヌナズナ作製に利用された5種類の薬剤耐性遺伝子をPCR増幅法にて検出した。その結果、学外で採取された個体は全て非組換え体であり、学内で回収された525個体の内、289個体が遺伝子組換え体と確認されたが、いずれも学内の分子育種温室／実験温室／植物栽培室周辺より回収された個体と判明した。



大学周辺図

# 1. 漏出原因の調査結果について

## (2) 遺伝子組換え植物の漏出研究室と、場所・時期の特定

### ①漏出個体の系統と漏出研究室の特定

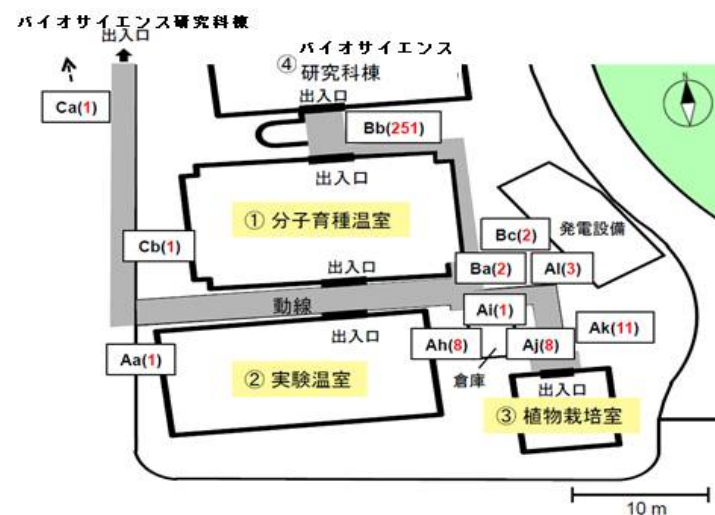
289個体についてさらに遺伝子解析を継続した結果、漏出した個体は多系統(54 系統以上)であり、バイオサイエンス研究科植物科学領域に属する5 研究室で作製、栽培されていた遺伝子組換え体であることが判明した。

### ②漏出場所の特定

解析した遺伝子組換え体は全て植物栽培室から漏出したものと判断された。

### ③漏出時期の特定

今回発見された遺伝子組換え体の大部分は昨年度に漏出した可能性が高いと判断された。



① 分子育種温室 ② 実験温室 ③ 植物栽培室 ④ 研究科棟  
アルファベット記号は回収場所を、赤数字は発見された遺伝子組換え体の個体数を示す。

# 1. 漏出原因の調査結果について

## (3) 漏出原因の推定

- ① 植物栽培室の拡散防止措置の不備により漏出した可能性の検討
- ② 遺伝子組換え植物体運搬時の拡散防止措置の不備により漏出した可能性の検討
- ③ 2015年度に大規模な漏出が起こった原因の検討

# 1. 漏出原因の調査結果について

## (4) 結論

分子育種温室／実験温室／植物栽培室周辺で発見された遺伝子組換えシロイヌナズナは、主に2015年度に生じた分子育種温室の雨漏りという施設上の一時的な問題に起因して、種子がオートクレーブバッグや植物体運搬箱の外側等に付着する形で、人の動線に沿って植物栽培室から漏出したことが主な原因である。

しかし、植物栽培室の構造上の問題点や、遺伝子組換え植物体運搬時の拡散防止措置の不徹底により、2015年度以前にも、施設外での育成は確認されていないものの、遺伝子組換え植物が漏出する状況が継続していたとされた。

## 2. 再発防止策について

調査委員会から、植物栽培室の構造的な問題点の解決や、運搬時の拡散防止措置の徹底などにとどまらず、遺伝子組換え植物実験に関わる関係者の再教育訓練を徹底させることが必要であり、以下の対策が必要であるとの提言があった。

- ◎ 植物栽培室の改修
- ◎ 植物栽培時における拡散防止対策の強化
- ◎ 植物体運搬手順の改善
- ◎ 遺伝子組換え実験に関する教育の徹底
- ◎ 定期モニタリング

## 2. 再発防止策について

調査委員会の「中間とりまとめ」による再発防止策の提言を踏まえ、以下の対策を実施する。

### (1) 植物栽培室の使用法

- ・植物栽培室は、生物体を用いた実験を行う施設として使用しない。

### (2) 植物栽培時における拡散防止対策の強化

- ・植物体の移動制限、不活化処理の改善
- ・植物を栽培する部屋の構造改善
- ・栽培室のバリア効果の向上
- ・内履きへの履き替え、白衣の着用の義務化
- ・定期清掃と実験終了時清掃の義務化
- ・ゴミの不活化処理の徹底



## 2. 再発防止策について

### (3) 植物体運搬手順の改善

- ・オートクレーブバック製品の限定
- ・オートクレーブバッグや植物体運搬箱の取り扱いの改善
- ・オートクレーブバッグや植物体運搬箱への種子の付着の防止

### (4) 安全教育と拡散防止措置の徹底

- ・マニュアル策定と講習会の開催
- ・系統管理簿と植物体移動管理の運搬簿の作成と運用
- ・拡散防止措置の確認調査の実施(外部有識者の協力)
- ・不適切な事態への対応(再教育・改善指導・実験停止等の措置)
- ・学内規程の改訂

### (5) 遺伝子組換え生物等安全管理委員会の指導による 定期モニタリング

- ・学内定期モニタリング調査
- ・学外モニタリング調査

### 3. 遺伝子組換え植物実験の再開とその後の対応について

9月13日(火) 遺伝子組換え生物等安全管理委員会を開催

9月14日(水) 総合安全衛生管理委員会を開催

※両委員会において、植物等使用実験に関するマニュアル、関係規程の改正、各種の再発防止策及び防止対策の実施状況の確認等について審議・承認

9月14日(水) 実験従事者に対する植物に関する遺伝子組換え実験の講習会を日本語・英語にて実施

※当日受講できなかった実験従事者については、9月15日、27日に補講を実施

9月16日(金)～

総括安全衛生管理者、遺伝子組換え生物等総括責任者による各実験室の防止対策の実地確認を実施し、防止対策が确实かつ適切に講じられていることを確認した上で、順次、実験停止を解除。

### 3. 遺伝子組換え植物実験の再開とその後の対応について

10月27日(木) 遺伝子組換え生物等安全管理委員会による調査(第1回)

平成28年10月から翌年3月まで毎月、拡散防止措置が遵守されているかを確認するため、同委員会で調査班を組織し立入調査を行った結果、問題は見受けられなかった。



## 4. 生物多様性及び環境への影響について

アブラナ科シロイヌナズナ属の1年草。  
ユーラシア大陸から北アフリカ大陸原産の草本植物で世界各地に広く分布し、日本では帰化植物で北海道から九州まで広く自生している。

自殖性で、花粉や種子の拡散性は低い。野生動物や周囲の植物に対する病原性や毒性等はなく、食用に供されることもない。

交配が可能な近縁種は日本では自生していないので、交雑を介した導入遺伝子の拡散の可能性はない。



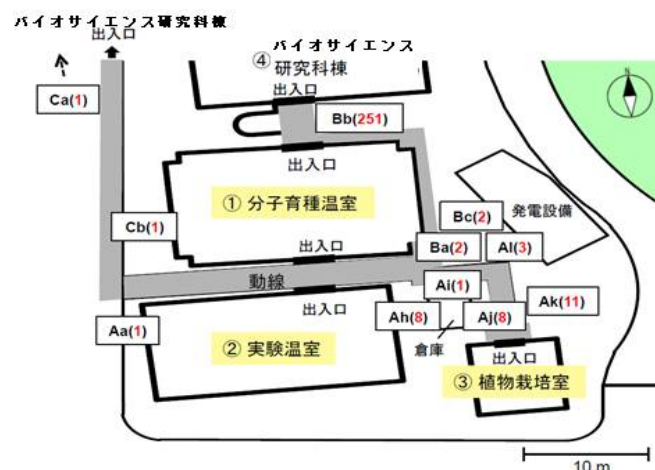
奈良先端科学技術大学院大学で行っているシロイヌナズナを用いた研究は、植物が持つ遺伝子やタンパク質の機能を調べる研究を行っており、人体や野生動物に影響を及ぼす可能性のある遺伝子は使用していない。また、繁殖優位性を示すような遺伝子組換え体は扱っていないので、科学的見地から、周辺の野生株の植生に影響を及ぼすものはないと考えられる。

## 4. 生物多様性及び環境への影響について

学内外で発見回収された542個体のシロイヌナズナのうち、学外で採取された個体は全て非組換え体であり、遺伝子組換え体と確認された289個体は、いずれも学内の分子育種温室／実験温室／植物栽培室周辺より回収された個体と判明した。組換え体の漏出範囲が学内の単一区画内に限定される。



大学周辺図



① 分子育種温室 ② 実験温室 ③ 植物栽培室 ④ 研究科棟  
アルファベット記号は回収場所を、赤数字は発見された遺伝子組換え体の個体数を示す。

今回学内の一部区域に漏出した遺伝子組換え体シロイヌナズナが周囲の生物多様性や環境へ与える影響はないと判断される。

生物多様性及び環境への影響がないことを今後も保証するために、定期的モニタリングや、学外を含めた調査を実施し、組換え体の漏出や組換え遺伝子の拡散がないことを確認する。