

奈良先端科学技術大学院大学における 遺伝子組換え植物（シロイヌナズナ）の漏出事故とその対応について

1. 経 過

2016年4月20日、奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科において遺伝子組換え植物（シロイヌナズナ）が分子育種温室／実験温室／植物栽培室周辺の一部区域に生育していたことが判明しました。4月21日に奈良先端科学技術大学院大学では学長を本部長とする危機対策本部を設置し、直ちに植物、動物および微生物を用いた遺伝子組換え実験を中止し、遺伝子組換え植物体の拡散の状況を調査するとともに、学外専門家を委員長とする調査委員会を設置されました。また、生駒市へ遺伝子組換え植物の漏出について報告を受けました。

7月1日に取りまとめられた調査委員会からの漏出原因、再発防止策についての「中間とりまとめ」報告を受けられました。

これを受けて、大学としての再発防止策をとりまとめ、これまでの経緯、漏出の原因、今後の再発防止策、生物多様性と環境への影響について、8月25日、奈良先端科学技術大学院大学より文部科学省に報告書を提出されました。

9月9日、奈良先端科学技術大学院大学は、文部科学省より遺伝子組換え生物等の不適切な使用等について、再発防止のための措置を徹底するよう嚴重注意を受け、今後のモニタリング調査の結果について報告を行うよう求められました。

以上を受け、9月12日に生駒市へ奈良先端科学技術大学院大学より、漏出の原因、今後の再発防止策、生物多様性と環境への影響について報告を受けました。

2. 漏出原因の調査結果について

調査委員会による調査の結果、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植物（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と結論づけられました。

3. 再発防止策について

調査委員会から、再発防止策を考える上では、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を受けました。

- ◎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

これらの提言を受けて、奈良先端科学技術大学院大学では、以下の再発防止策を実施する。

(1) 植物栽培室の使用法

- ・植物栽培室は、生きた植物体を用いた実験を行う施設としては使用しない。

(2) 植物栽培時における拡散防止対策の強化

- ・種子をつけた植物体は原則として栽培していた部屋から移動させない。従来は種子をつけた植物体を廃棄のため他の実験区画へ移動させて不活化処理を行っていた栽培場所があったが、今後はすべて不活化処理は同じ実験区画内で行う。
- ・開放棚で種子をつける植物を栽培する場合は、従来は前室等の緩衝空間を設置している栽培室とそうでない栽培室があったが、今後はすべての栽培室において建物外まで、扉3枚以上で仕切られる構造とする。
- ・すべての栽培室の出入り口に粘着シートなどを設置し、バリア効果を向上させる。
- ・内履きへの履き替え、専用の白衣の着用を徹底する。これらの措置は従来から推奨されていたが、特に白衣の着用は徹底されていなかった。今後は義務化する。
- ・実験温室、分子育種温室、植物栽培室は6か月ごとに一斉清掃していたが、清掃終了時のチェックは行われておらず、床などに飛散種子が残存していた可能性があった。今後は、研究棟内の栽培室を含めてすべての栽培場所について、6か月ごとに一斉清掃を行い、清掃が充分に行われたかどうかをチェックする。
- ・従来は、日常的な実験終了時の清掃も推奨されていたが、今後は6か月ごとの全体定期清掃に加えて、各研究室単位で週1回程度の定期清掃を行うこととする。
- ・また、実験終了時には毎回清掃を行うことを徹底する。特に、種子のついた植物体を取り扱ったり、種子の回収作業を行った後には、人工気象器の内部や床等の清掃を必ず徹底的に行い、飛散した種子を回収する。今後は、これまで見過ごされがちであった人工気象器の入り組んだ内部箇所も含めて、実験終了時ごとの清掃を義務とする。
- ・従来通り、清掃時に集めたゴミの不活化処理をマニュアル通りに行う。

(3) 植物体運搬手順の改善

- ・従来はオートクレーブバック製品の指定は行っていなかったが、今後は静電気が起きにくい製品に限定する。
- ・従来は特に規定していなかったが、今後はオートクレーブバッグや植物体運搬箱等を直接床面に置かない。
- ・従来は特に規定していなかったが、今後はオートクレーブバッグは植物体運搬

箱に入れて運搬する。

- ・オートクレーブバッグや植物体運搬箱等の外面の放電ブラシ等での処理を義務付け、もし種子が付着していたら回収し、不活化処理後に廃棄する。

(4) 安全教育と拡散防止措置の徹底

- ・提言されたマニュアル策定と講習会を遺伝子組換え生物等安全管理委員会の指導により行う。
- ・遺伝子組換え植物の系統管理を行うために管理簿を、また、遺伝子組換え植物体の移動を管理するために運搬簿を作成し、実施状況を把握するとともに記録を残す。
- ・適切な拡散防止措置が取られていることを定期的に調査する。その際、各実験室における遺伝子組換え植物体を用いた実験・栽培状況を確認するとともに、遺伝子組換え植物の系統管理簿と遺伝子組換え植物体の運搬簿の記載状況・内容について齟齬がないか調査する。また、この調査班には定期的に外部有識者を含める。
- ・定期的な調査等において、適切な対応がとられていないことが判明した場合は、その状況に応じて拡散防止に関する再教育・改善指導・実験停止等の措置を講じる。
- ・実験マニュアルの遵守、違反の場合の措置等については、学内規程に明記する。

(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

- ・学内の漏出シロイヌナズナ個体が発見された場所において、1ヶ月ごとにモニタリング調査を実施し、新たな遺伝子組換え体の漏出がないことを確認する。
- ・毎年、4月中旬に奈良先端科学技術大学院大学周辺のシロイヌナズナ個体を採取して遺伝子解析を行い、自生株であることを確認する。
- ・これらの定期モニタリングは今後当面の間継続するものとする。

4. 生物多様性及び環境への影響について

遺伝子組換え体シロイヌナズナの生物多様性及び環境への影響については、

- ・シロイヌナズナの増殖特性
- ・本学で使用されている遺伝子組換え体の特性
- ・遺伝子組換え体の漏出範囲

を検討した結果、今回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。

なお、漏出区域周辺の定期的モニタリングを継続し、新たなシロイヌナズナ個体の生育の有無を確認すると共に、学外を含めた広範囲調査を毎年実施し、組換え体の漏出や組換え遺伝子の拡散の有無を確認する。

5. 再発防止策の実施状況（報告）

- ・ 9月13日（火） 遺伝子組換え生物等安全管理委員会開催
- ・ 9月14日（水） 総合安全衛生管理委員会開催
 - ※両委員会において、植物等使用実験に関するマニュアル、関係規定の改正、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実施
- ・ 9月16日（金）～23日（金）
 - 各実験室の防止対策の現地確認
 - 対象実験室数 68室
 - 確認実験室数 50室
 - （前室設置等施設整備を要する実験室9室及び防止対策が未完了の実験室9室を除く）
- ・ 現地確認を行った50室すべてにおいて、防止対策が確実かつ適切に講じられていることを確認し、9月16日から順次実験停止を解除した。

（今後の予定）

- ・ 前室設置等施設整備を要する実験室等未確認の18室については、その整備が済み次第、現地確認を行い、防止対策が確実かつ適切に講じられていることを確認し、実験停止の解除を行う予定。
- ・ 毎月の定期モニタリング及び防止対策の実施状況調査を実施する予定。