

九州シンクロトロン光研究センター 県有ビームライン利用報告書

課題番号：1307065L②

B L 番号：09A

(様式第 5 号)

シンクロトロン光を用いた効率的な突然変異育種法の開発と実用形質を有するスプレーギクの育成 Development of mutation breeding using synchrotron light and production of spray-type chrysanthemum.

坂本 健一郎 西 美友紀 高取 由佳 千綿 龍志
Kenichiro Sakamoto Miyuki Nishi Yuka Takatori Ryushi Chiwata

佐賀県農業試験研究センター
Saga prefectural agriculture research center

- ※ 1 先端創生利用（長期タイプ、長期トライアルユース、長期産学連携ユース）課題は、実施課題名の末尾に期を表す（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）を追記してください。
- ※ 2 利用情報の開示が必要な課題は、本利用報告書とは別に利用年度終了後二年以内に研究成果公開〔論文（査読付）の発表又は研究センターの研究成果公報で公表〕が必要です。（トライアルユース、及び産学連携ユースを除く）

1. 概要（注：結論を含めて下さい）

本研究では、スプレーギクおよび輪ギクにおいて、シンクロトロン光照射による実用的形質を有する変異体の作出を目的として、5～40Gyの吸収線量で照射した。

現在、得られた個体を栽培中であり、今後、花色および無側枝性等の変異について調査する予定である。

(English)

In this study, we have investigated that synchrotron lights can be employed to induce mutation. To produce mutants having commercial traits in chrysanthemums, the terminal buds were irradiated with synchrotron lights in dose ranges of 5 to 40Gy.

At present, the plantlets obtained are grown and the mutations such as flower color or the number of branches will be investigated later.

2. 背景と目的

突然変異育種は、有用な遺伝資源を得るための育種法の1つであり、農作物の品種開発において一部形質の改良等に利用されている。中でも重イオンビーム等の量子ビームによる突然変異育種法は、誘発される変異の幅が非常に広く、これまでにない新規の形質も得られることから、活発な研究開発が行われている。

こうした中、放射光であるシンクロトロン光は、植物の突然変異育種に利用できる可能性が示唆されることから、農作物における突然変異誘発の可能性等を検討し、新品種開発分野におけるシンクロトロン光の新たな活用の方向を明らかにする。

これまでに、スプレーギクおよび輪ギクのシンクロトロン光照射による、変異誘発に有効な吸収線量は10～20Gy（旧線量）であることを明らかにした。

そこで、本試験では本県育成のスプレーギク品種‘佐賀SK1号’および、輪ギク系統‘佐賀1号’の淡色変異系統を用いて、吸収線量10～20Gyを中心に照射を行い、花色および無側枝等の実用的な変異形質を有する変異体獲得を試みる。

3. 実験内容（試料、実験方法、解析方法の説明）

1) 供試品種・系統

- スプレーギク品種 ‘佐賀SK1号’
- 輪ギク系統 ‘s3-10Gy-122’（‘佐賀1号’の淡色変異系統）

2) 照射材料：各品種・系統の挿穂の頂芽

3) ビームライン： BL09A

4) 吸収線量：

- スプレーギク → 0Gy（対照区）、5Gy、10Gy、20Gy、40Gy（旧線量）
- 輪ギク → 0Gy（対照区）、10Gy、20Gy（旧線量）

5) 供試数

- スプレーギク → 0Gy 20本（対照区）、5Gy 60本、10Gy 60本、20Gy 60本、40Gy 64本
- 輪ギク → 0Gy 32本（対照区）、10Gy 136本、25Gy 137本

6) 調査項目：

- スプレーギク
開花時における花色変異等の調査
- 輪ギク
無側枝性および開花時における花色変異等の調査

7) 実験方法：

スプレーギク、輪ギクとも以下の手順で実験を行った。

1. キク親株から採穂後、展開葉を除去し、頂芽から約6cmの長さに穂を調整
2. 調整した穂15～20本程度を湿らせた新聞紙でくるみ、円柱形のプラスチックケースに入れる（図1）
3. 固定台に穂を詰めたプラスチックケースを固定
4. 処理区ごとに試料にシンクロトロン光を照射
5. 処理後の穂を挿芽し、本圃へ定植までミスト灌水で管理
6. 発根後、親株床に定植
7. 定植後に伸長した穂を2～3回摘心し、その後伸長したシュートを採穂後、挿芽
8. 発根後、本圃へ定植（最低温度13℃で栽培）



図1. 照射したキクの挿穂

4. 実験結果と考察

挿穂は、シンクロトロン光を照射後に挿芽し、キメラ解消のために2～3回摘心を行った。

その後、伸長した腋芽からスプレーギク ‘佐賀SK1号’では、0Gy 33本、5Gy 109本、10Gy 115本、20Gy 90本、40Gy 60本を採取した。一方、輪ギク ‘s3-10Gy-122’では、0Gy 29本、10Gy 119本、25Gy 58本を採取し、いずれも挿芽後に、圃場に定植した。

現在、平成26年4月開花作型で栽培中であり、開花時に花色、無側枝性等を調査する予定である。



図2. 栽培中の圃場の様子

5. 今後の課題

シンクロトン光の照射後に伸長した腋芽は、平成 26 年 4 月開花作型で展開し、花色、無側枝性等を調査し、変異の有無を確認し、優良な変異体を選抜する。

6. 参考文献

7. 論文発表・特許（注：本課題に関連するこれまでの代表的な成果）

8. キーワード（注：試料及び実験方法を特定する用語を 2～3）

- ・突然変異：偶発的または人為的に DNA 塩基配列が変化すること。
- ・Gy（グレイ）：放射線のエネルギーがどれだけ物質に吸収されたかを表す単位。

9. 研究成果公開について（注：※2に記載した研究成果の公開について①と②のうち該当しない方を消してください。また、論文（査読付）発表と研究センターへの報告、または研究成果公報への原稿提出時期を記入してください（2013 年度実施課題は 2015 年度末が期限となります。）

長期タイプ課題は、ご利用の最終期の利用報告書にご記入ください。

- | | | | |
|----------------|--------|---|----|
| ① 論文（査読付）発表の報告 | （報告時期： | 年 | 月） |
| ② 研究成果公報の原稿提出 | （提出時期： | 年 | 月） |