

# 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：2105051L

BL番号：BL09

(様式第5号)

シンクロトロン光を活用した花き類の県オリジナル品種の育成  
Breeding of Saga-original ornamental plants using synchrotron-light irradiation

坂本 健一郎 東 哲典 中島 治  
Kenichiro Sakamoto Tetsunori Higashi Osamu Nakajima

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）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 利用情報の公開が必要な課題は、本利用報告書とは別に利用年度終了後2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（トライアル利用を除く）。
- ※3 実験に参加された機関を全てご記載ください。
- ※4 共著者には実験参加者をご記載ください（各実験参加機関より1人以上）。

## 1. 概要（注：結論を含めて下さい）

本試験では、キクおよびユリ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にビームライン09（以下BL09）で照射を行った。その結果、キクにおいてはいずれの照射区でも無照射区と同等の95%近いの生存率であった。一方、ユリの鱗片への照射においては、今回試験した吸収線量では変異誘発に有効な吸収線量は判然としなかった。

(English)

**In this study, we have investigated that synchrotron lights can be employed to induce mutation. To produce mutants having commercial traits in Chrysanthemum and Lily, we have irradiated with synchrotron lights in beam line 09 (BL09). As a result, the survival rates were about 95% at all treatments as non-irradiated cuttings. And, to produce mutants in Lily, the scales were irradiated with synchrotron lights. However, we could not predict that appropriate irradiation dose for mutations in this study.**

## 2. 背景と目的

花き類では、これまでにキクやホオズキ等においてシンクロトロン光を照射することにより、様々な花色変異等の有用な変異個体を獲得することができた（Sakamotoら, 2019; 坂本・高村, 2021）。

今回の試験では、キクの淡黄色系統において、これまでのシンクロトロン光照射により獲得した濃色変異系統に、花色のさらなる濃色化を目的に繰り返し照射を行い、有用な濃色変異個体の獲得を試みる。また、ユリにおける変異誘発を目的に鱗片に照射し、効果的な吸収線量を調査する。

## 3. 実験内容（試料、実験方法、解析方法の説明）

### ■キク

- (1) 供試系統：輪ギク「2018-JY2-s22-1D」
- (2) 照射材料：挿し穂の頂芽
- (3) ビームライン：BL09

(4) 吸収線量：0 Gy (対照区)、10 Gy、15 Gy、20 Gy

(5) 照射日：2021年8月31日

(6) 調査項目：照射後の生存率、開花の花色等の調査

(7) 実験方法：

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
3. 穂を詰めたプラスチックケースを照射台に固定(図1)
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. 定植後に伸長した芽を2~3回摘心し、その後伸長した腋芽を採穂後、挿し芽
8. 発根後、本圃へ定植し、変異形質の調査予定

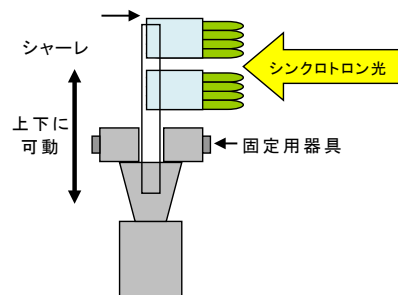


図1 実験レイアウト(キクの場合)

## ■ユリ

(1) 供試品種：シンテッポウユリ「雷山2号」

(2) 照射材料：鱗片の基部

(3) ビームライン：BL09

(4) 吸収線量：0 Gy (対照区)、5 Gy、10 Gy、20 Gy、40 Gy、80 Gy

(5) 照射日：2021年8月31日

(6) 調査項目：照射した鱗片の小植物体形成率

(7) 実験方法：

以下の手順で実験を行った。

1. 鱗片をプラスチックケースに詰め、照射台に固定
2. 処理区ごとに試料にシンクロトロン光を照射
3. 処理後の鱗片をパーライトに挿し、人工気象機内で管理
4. 小植物体を形成した鱗片数を調査

## 4. 実験結果と考察

本試験では、2018年の照射で得られた淡黄色輪ギクの濃色変異系統に、10、15、20 Gyでシンクロトロン光を照射した。照射後に挿し芽を行い、発根した個体を圃場に定植し、照射6週間後に生存率を調査した。その結果、いずれの照射区とも無照射区と同等の95%以上の生存率であった。現在、照射個体を2022年2月開花作型で栽培中であり、開花時における変異形質を調査し、有用な花色変異個体を選抜する予定である。

一方、ユリの鱗片への照射においては、5~80 Gyでシンクロトロン光を照射し、照射した鱗片にお

ける小植物体形成率を調査した。その結果、いずれの照射区でも小植物体を形成した鱗片は認められず、効果的な吸収線量の特定には至らなかった。

## 5. 今後の課題

キクにおいては照射個体から実用性の高い濃黄色の花色変異個体を選抜する。また、ユリについては引き続き効果的なシンクロtron光の吸収線量を調査する。

## 6. 参考文献

1. Sakamoto K., Nishi M., Takatori Y., Chiwata R. 2019. Induction of flower-color mutation by synchrotron-light irradiation in spray chrysanthemum. Acta Horticulturae 1237, 73-78.

2. 坂本健一郎・高村武二郎. 紫褐色に着色する宿存がくを有するホオズキのシンクロtron光照射による突然変異誘発. 園芸学研究 20: 387-397.

## 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)

特になし

## 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。提出期限は利用年度終了後2年以内です。例えば2018年度実施課題であれば、2020年度末(2021年3月31日)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: 2024年3月)          |