



# 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: 1012124L

(様式第4号)

## 作物におけるシンクロトロン光を用いた突然変異育種法の開発 Development of mutation breeding using synchrotron light in crops

西 美友紀 宮崎 雄太 高取 由佳 木下 剛仁 中島 寿亀  
Miyuki Nishi Yuta Miyazaki Yuka Takatori Takehito Kinoshita Toshiki Nakashima

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

※長期利用課題は、実施課題名の末尾に期を表す (I)、(II)、(III) を追記すること。

### 1. 概要

本研究では、シンクロトロン光を用いた突然変異育種法の開発を目的として、キクにおける変異を確認するため、頂芽および腋芽にシンクロトロン光を 10~40Gy の線量で照射した。花色、無側枝性等の変異については、今後調査する。

#### (English)

In this study, we have investigated that synchrotron lights can be employed to induce mutation. To confirm the effects of synchrotron lights on the plant growth in chrysanthemum, the terminal buds and the lateral buds were irradiated with synchrotron lights in dose ranges of 10 to 40Gy. The mutations such as color of flower or number of branches will be investigated later.

### 2. 背景と研究目的:

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。中でも量子ビームによる突然変異育種法は、日本が世界に先駆けて開発した技術であり、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、我が国の知的財産戦略の1つとして活発な研究開発が行われている。

こうした中、本県に整備されたシンクロトロン光研究センターのシンクロトロン光は、量子ビームの一種であり、植物の突然変異育種に利用できる可能性が示唆されている。そこで、農作物における突然変異誘発の可能性等を検討することにより、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とする。

これまでの試験により、シンクロトロン光のキクにおける変異誘発に有効な吸収線量を 10~20Gy と決定した。そこで、本試験では 10~20Gy の線量を中心にキクの頂芽および腋芽にシンクロトロン光を照射し、花色や無側枝性等の変異の有無について確認する。

### 3. 実験内容 (試料、実験方法の説明)

- 1) 供試品種・系統: 「佐系1号」(育成系統)、「神馬2号M選抜」(「神馬」の現地選抜系統)
- 2) 照射材料: 頂芽、腋芽
- 3) ビームライン: SAGALS-09A
- 4) 線量: 10、20、40Gy
- 5) 供試数: 「佐系1号」 10Gy 153本 (頂芽のみ)  
20Gy 356本 (頂芽294本、腋芽62本)  
40Gy 35本 (頂芽のみ)

「神馬2号M選抜」 10Gy 366本（頂芽のみ）  
20Gy 609本（頂芽457本、腋芽152本）  
40Gy 368本（頂芽のみ）

- 6) 実験手順：①キク採穂後、頂芽および腋芽を長さ1～2cmに調整  
②シャーレに置床  
③固定台にシャーレを固定  
④区ごとにシンクロトン光を照射  
⑤照射した生長点、腋芽を挿し芽  
⑥発根後、ポットに移植（図1）  
⑦2～3回摘心後、伸長した穂を採穂、挿し芽  
⑧本圃に定植  
⑨花色、無側枝性を調査



表 1. ポットに定植したシンクロトン光照射キク

#### 4. 実験結果と考察

シンクロトン光を照射したキクの頂芽および腋芽は、挿し芽による発根後ポットに定植した。定植約1週間後に摘心を行い、現在は増殖・キメラ解消を行っている。これらは、今後、本圃に定植して花色、無側枝性等について調査を行い、変異の有無を確認する予定である。

#### 5. 今後の課題：

現在増殖・キメラ解消を行っているシンクロトン光照射キクを1月開花作型で展開し、花色、無側枝性等を調査し、変異の有無を確認する。

#### 6. 論文発表状況・特許状況

#### 7. 参考文献

#### 8. キーワード（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。