

(様式第5号)

## シンクロトロン光を突然変異原として活用した 花きの新品種育成 Mutation breeding of flowers using synchrotron light

坂本 健一郎      高取 由佳      月足 公男  
Kenichiro Sakamoto    Yuka Takatori    Kimio Tsukiashi

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、輪ギク2品種において、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、11および22Gyの吸収線量で照射した。

現在、照射により得られた個体を栽培中であり、今後、低温開花性や濃黄色等の変異体を選抜する予定である。

#### (English)

**In this study, we have investigated that synchrotron lights can be employed to induce mutation. To produce mutants having commercial traits in two cultivars of large-flowering type chrysanthemum, the terminal buds were irradiated with synchrotron lights in 11 and 22Gy.**

**At present, the plantlets obtained are grown, we will select the mutants with early-flowering at a low temperature and deep yellow flower.**

### 2. 背景と目的

シンクロトロン光は、突然変異育種に用いられる量子ビームの一種であり、これまでの試験により、イネ、ダイズ、イチゴ、キク等についてシンクロトロン光照射による突然変異誘発の検証を行い、変異体作出が可能であることを明らかにした。

キクにおいては、花色や花形への変異誘発に有効な吸収線量を明らかにし、実用性を有する変異系統の作出を行っている。しかしながら、実用品種を作出するためには、数多くの照射個体が必要である。

本試験では、低温開花性を有する白色秋輪ギク品種および黄色輪ギク品種の育成を目的に、輪ギク2品種において、変異誘発に有効な吸収線量である11および22Gyで照射を行い、低温開花性および濃黄色等の実用的な変異形質を有する変異体の獲得を試みる。

### 3. 実験内容（試料、実験方法、解析方法の説明）

- 1) 供試品種：「神馬」、「神レモン」

- 2) 照射材料：各品種の挿し穂の頂芽
- 3) ビームライン： BL09
- 4) 吸収線量： 0Gy（対照区）、11Gy、22Gy
- 5) 供試数： 「神馬」 0Gy 30本、11Gy 256本、22Gy 222本  
「神レモン」 0Gy 40本、11Gy 453本、22Gy 380本
- 6) 調査項目：電照消灯から開花までの日数、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（図1）
  3. 穂を詰めたプラスチックケースを照射台に固定
  4. 処理区ごとに試料にシンクロtron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. 照射したキクの挿穂

#### 4. 実験結果と考察

本試験では、輪ギク 2 品種において、キクの変異誘発に有効な吸収線量である 11 および 22Gy のシンクロtron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た。6 月 14 日に照射した穂の 12 週間後の生存率については、2 品種とも 0Gy では 80%以上、11Gy で 75.0~79.8%であったが、22Gy では 61.9~71.0%と吸収線量が増加するにしたがって、若干低下した（表 1）。また、7 月 12 日に照射した穂の 6 週間後の生存率については、2 品種とも 0Gy では 100%であり、11 および 22Gy でも 96%以上と高い生存率を示した（表 2）。

6 月と 7 月の試験において生存率に差が見られた要因として、6 月の試験では照射後の挿し芽環境が加湿気味で、挿し芽直後に腐敗した個体が多かったことが考えられた。そのため、7 月の試験では、挿し芽用土をより排水性に優れるものに変更し、試験を行った。

現在、圃場に定植した株について、キメラ除去を目的に摘芯を行っている（図 2）。今後、2017 年 3 月開花作型で栽培し、開花時における変異を調査し、低温開花性や濃黄色花等の実用性の高い変異個体を選抜する予定である。

表1 キク2品種におけるシンクロトロン光照射12週間後の生存率（2016年6月14日照射分）

品種	吸収線量 (Gy)	照射数	生存数 <sup>z</sup>	生存率 (%)
神馬	0	10	8	80.0
	11	76	57	75.0
	22	62	44	71.0
神レモン	0	20	17	85.0
	11	233	186	79.8
	22	160	99	61.9

<sup>z</sup>明らかに葉の展開および伸長が見られる個体数

表2 キク2品種におけるシンクロトロン光照射6週間後の生存率（2016年7月12日照射分）

品種	吸収線量 (Gy)	照射数	生存数 <sup>z</sup>	生存率 (%)
神馬	0	20	20	100
	11	180	177	98.3
	22	160	155	96.9
神レモン	0	20	20	100
	11	220	219	99.5
	22	220	216	98.2

<sup>z</sup>明らかに葉の展開および伸長が見られる個体数



図2 定植後の様子

## 5. 今後の課題

- ・2017年3月開花作型で栽培し、花色や開花期等を調査し、実用性の高い変異体を選抜する。

## 6. 参考文献

特になし

## 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（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）