



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：1405030PT

B L 番号：09A

(様式第 5 号)

キクにおけるシンクロトロン光を用いた突然変異育種 Mutation breeding using synchrotron light in *chrysanthemum*

植松 紘一 久村 麻子
Koichi Uematsu Asako Hisamura

長崎県農林技術開発センター
Agriculture and Forestry Technical Development Center, Nagasaki Prefectural Government

- ※ 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）

本研究は、キクおよび小ギクの変異誘発に有効と考えられるシンクロトロン光の線量を明らかにするため、吸収線量が生存に及ぼす影響について調査した。

その結果、輪ギクは有効な吸収線量を決定することはできなかったが、小ギクは 5～10Gy であると考えられた。

In this study, we have investigated that synchrotron lights can be employed to induce mutation in chrysanthemum and small flower type chrysanthemum. We investigated the effect of radiation level on survival of the irradiated bud.

As a result, we considered that small flower type chrysanthemum is effective when irradiated with 5-10 Gy of synchrotron light, but we cannot decide effective dose in chrysanthemum.

2. 背景と目的

シンクロトロン光を用いた突然変異育種は、これまでに佐賀県農業試験研究センターの試験により、イネ、ダイズ、イチゴ、キク等について変異体作出が可能であることが明らかとなっている。

しかし、他品種・系統での応用性は検討されていない。

そこで本研究は、長崎県育成系統においても変異体作出の可能性を検討するために、まず輪ギク・小ギクにおいて効率的に変異体を得られる照射条件を検討する。

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

- ・輪ギク1系統 「長崎A」
- ・小ギク1系統 「長崎B」

2) 照射材料

- ・各系統の挿穂の頂芽

3) ビームライン

- ・LS - 09A

4) 吸収線量

- ・輪ギク、小ギク
0Gy（対照区）、5Gy、10Gy、20Gy、30Gy、50Gy

5) 供試数

- ・輪ギク「長崎A」

吸収線量 (Gy)	0 (対照区)	5	10	20	30	50
本数 (本)	99	100	100	100	102	100

- ・小ギク「長崎B」

吸収線量 (Gy)	0 (対照区)	5	10	20	30	50
本数 (本)	100	100	100	100	100	100

6) 調査項目

- ・輪ギク、小ギク
照射 6 週間後の頂芽生存率

7) 実験方法

- ・輪ギク、小ギクとも以下の手順で行った。
 - ①キク親株から採穂後、展開葉を除去し、頂芽から約 10 cmの長さに穂を調整
 - ②調整した穂 100 本を湿らせた新聞紙でつつみ、3.0 cm×7.5 cm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、圃場に定植するまでミスト灌水で管理
 - ⑥照射 3 週間後、6 週間後、頂芽の生存数を調査 (図 2)
 - ⑦発根を確認後、圃場に定植
～今後の予定～
 - ⑧照射 12 週間目の頂芽の生存数を調査



図 1.照射用のキク穂



図 2. キクの挿穂

4. 実験結果と考察

輪ギクと小ギクにおける照射 6 週間後の生存率を図 3 に示す。輪ギク「長崎 A」の生存率は、10Gy 区で 38.0%と最も低く、50Gy 区では 58.0%であった。小ギク「長崎 B」は、対照区が 67.0%と低い生存率であったが、5Gy 区 66.0%、10Gy 区 43%と Gy 数が高くなるにつれて生存率が低下した。

以上より、変異誘発の最適線量は生存率が 50%の時の放射線量であることを考慮すると、輪ギク「長崎 A」においては、50Gy 区でも生存率が 58%であったため、最適線量は現段階では判断することができなかった。一方、小ギク「長崎 B」については、最適線量は 5Gy~10Gy が有効であると考えられたが、こちらも現段階で判断することは難しいと考えられた。その理由としては、対照区の生存率が 67.0%と低かったため、枯死した原因が放射線量のみの影響であると明確にいえないためである。

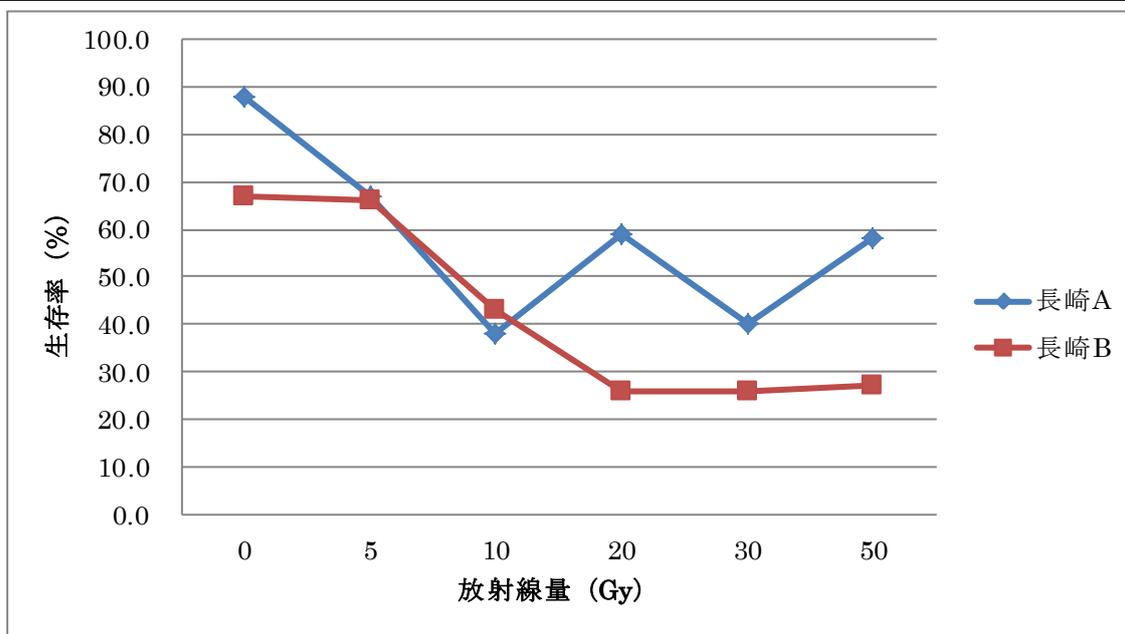


図3 輪ギク「長崎 A」と小ギク「長崎 B」における吸収線量が生存率に及ぼす影響 (照射 6 週間後)

5. 今後の課題

輪ギク「長崎 A」および小ギク「長崎 B」については、照射 12 週間後の生存率を調査し、より正確な生存曲線を作成する。

また、放射線以外の原因で枯死した可能性も考慮し、必要であれば再実験を行う。今回照射した個体については、引き続き圃場で生育させ、花色などの変異の有無を調査する予定である。

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 (2014 年度実施課題は 2016 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) |