



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：1909072T

B L 番号：BL09

(様式第5号)

シンクロトロン光を用いた ランキュラスの突然変異育種技術の開発

Development of mutation breeding in Ranunculus using synchrotron light

久米 正喜
Masaki Kume

高原の花三瀬 久米花園
Kume flower in Mitsuse heights

- 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() () () 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、ランキュラスにおいてシンクロトロン光照射による突然変異誘発に有効な吸収線量の把握を目的に、ビームライン 09 (BL09) で吸収線量 15~30Gy のシンクロトロン光を萌芽球根に照射した。照射後の生存率は、高い吸収線量区 (30Gy) においても無照射区 (0Gy) と同様に高い生存率を示した。したがって、ランキュラスの突然変異誘発に有効な吸収線量はさらに高い線量域にあると考えられた。

(English)

In this study, we have investigated that synchrotron light can be employed to induce mutation in ranunculus. We have irradiated tuberous roots which germinated of ranunculus in different radiation intensity (15Gy to 30Gy) using beam line 09(BL09) and investigated survival rate.

As a result, both the irradiation and the no irradiation showed a high survival rate, we considered that ranunculus is affected with a higher radiation intensity of synchrotron light.

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、佐賀県農業試験研究センターのこれまでの試験により、イネ、ダイズ、イチゴ、キク等でシンクロトロン光照射による突然変異誘発が可能であることが明らかになっている。また、生長点への照射では、キクで 10~20Gy が有効な吸収線量であるとされている。これまでに、ランキュラスへの照射は行われていないことから、今回の照射ではランキュラスの萌芽し始めた球根への照射により花色や花形等の突然変異誘発に有効な吸収線量について明らかにする。

3 . 実験内容 (試料、実験方法、解析方法の説明)

- (1) 照射材料：ランキュラスの萌芽球根
- (2) 吸収線量：0Gy (対照区)、15Gy、20Gy、30Gy
- (3) 照射日：令和元年11月14日

- (4) 供試数：約10株/吸収線量
- (5) 調査項目：照射後の生存率
- (6) 実験方法： 照射材料（ランンキュラス萌芽球根）を設置して、シンクロトロン光を照射
照射後の球根を定植
生存率を調査

4. 実験結果と考察

本試験では、無照射（0Gy）を対照として、BL09において吸収線量 15Gy、20Gy および 30Gy のシンクロトロン光をランンキュラスの萌芽球根に照射した。照射後の球根は圃場に定植し、約 1 か月後に生存率を調査した。無照射区（0Gy）の生存率は 100%であったのに対して、シンクロトロン光を照射した 15Gy～30Gy 区の全てにおいても 90%以上の高い生存率を示した（図 1、写真 1）。

一般的に、生存率が 50%程度となる吸収線量（LD50）で突然変異が出現しやすいとされている。したがって、ランンキュラス萌芽球根へのシンクロトロン光照射では、変異誘発に有効な吸収線量はさらに高い線量域にあると考えられた。

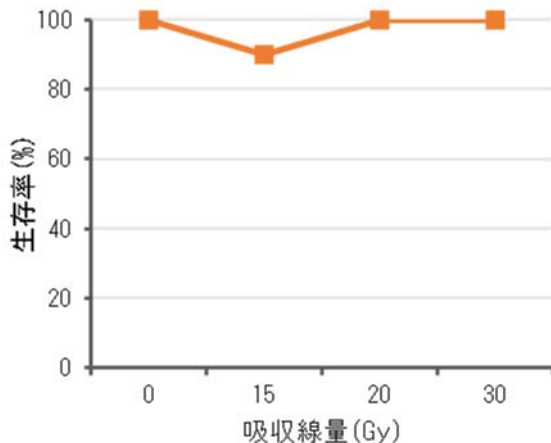


写真 1. 定植 1 か月後の生存状態

上：30Gy、下：20Gy

図 1. シンクロトロン光照射後のランンキュラス生存率

5. 今後の課題

さらに高い線量域のシンクロトロン光を照射して変異誘発に有効な吸収線量の把握を行うとともに、生存個体の花色、花形等の変異形質について調査する。

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）

- (1) 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。
- (2) 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
- (3) ランンキュラス：西アジア～ヨーロッパ（地中海沿岸）原産のキンポウゲ科の球根性植物

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 と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（2019年度実施課題は2021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。

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