



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：1312150L①

BL番号：BL09A

(様式第5号)

シンクロトロン光を用いた効率的な突然変異育種法の開発と実用
形質を有するスプレーギクの育成

Development of mutation breeding using synchrotron light and production of
spray-type chrysanthemum.

伊東 寛史 *西 美友紀 岡 和彦
Hiroshi Itou Miyuki Nishi Kazuhiko Oka

佐賀県農業試験研究センター *現三神農業改良普及センター

Saga prefectural agriculture research center *Sanshin agriculture extension 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、変異誘発に有効と考えられるシンクロトロン光のエネルギー領域を明らかにするため、金属フィルターを用いてエネルギー領域の選択を行い、その場合の吸収線量がダイズの生育に及ぼす影響について調査した。その結果、Al及びCuフィルターの違いは認められなかった。

(English)

In this study, we have investigated that synchrotron lights can be employed to induce mutation. The synchrotron light was selected energy range using a metal filter. We examined the effects of synchrotron lights on the plant growth in soybean. We could not confirm the difference in Al and Cu filter.

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。しかしながら、変異誘発を引き起こすエネルギー領域は明らかになっておらず、効率的に品種育成を行うためには、更なる検討が必要である。また、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。

これまでの試験では、白色光を銅やアルミニウムなどの金属フィルターを用いてエネルギー領域を選択的に強調し、ダイズ乾燥種子の生育に及ぼす影響を比較した。銅フィルターでは、試料中の深度により吸収線量が異なることが判明したため、今回、再計算した吸収線量を用いて、金属フィルターの影響を検証する。

3. 実験内容（試料、実験方法、解析方法の説明）

- 1) 照射材料：ダイズ乾燥種子「フクユタカ」
- 2) 照射部位：胚（ $1.46 \times 0.74 \times 0.45$ mm）

胚までの到達深度 1.04mm (種皮 0.09mm+根・胚軸 0.947mm)

- 3) 吸収線量：111Gy, 229Gy, 620Gy
- 4) 金属フィルター：銅、アルミニウム
※エネルギー領域は図1を参照
- 5) 対照区：無照射
- 6) 供試数：各区100粒 (ただし、229Gyは各区200粒)
- 7) ビームライン：BL09A
- 8) 照射日：BL09：2014年3月3日
- 9) 調査項目：発芽率、生存率等
- 10) 実験手順：①固定台に種子を張り付けたフィルムを固定 (図2)
②金属フィルターを用いて線量区ごとにシンクロトロン光を照射
③照射した種子をプランターに播種
④播種1か月後の生存率を調査

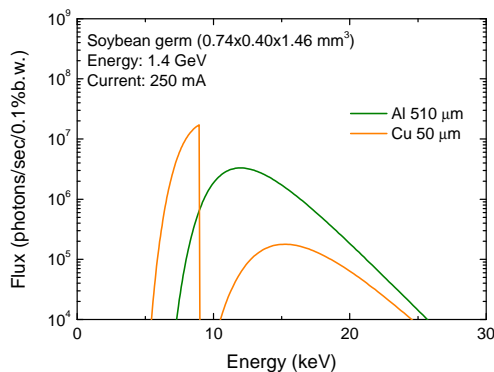


図1 ダイズが吸収したエネルギー分布



図2 照射時のダイズ種子

4. 実験結果と考察

播種1か月後の生存率は、対照区の97%に対し、Alフィルターを用いた場合、111Gyでは98%、229Gyでは97%、620Gyでは22%であった (図3)。

一方、Cuフィルターを用いた場合、111Gyでは98%、229Gyでは96%、620Gyでは33%であった (図3)。

以上の結果、播種1か月後の生存率は、これまでの試験結果と同様に、今回供試したエネルギー領域による大きな差はなかった。

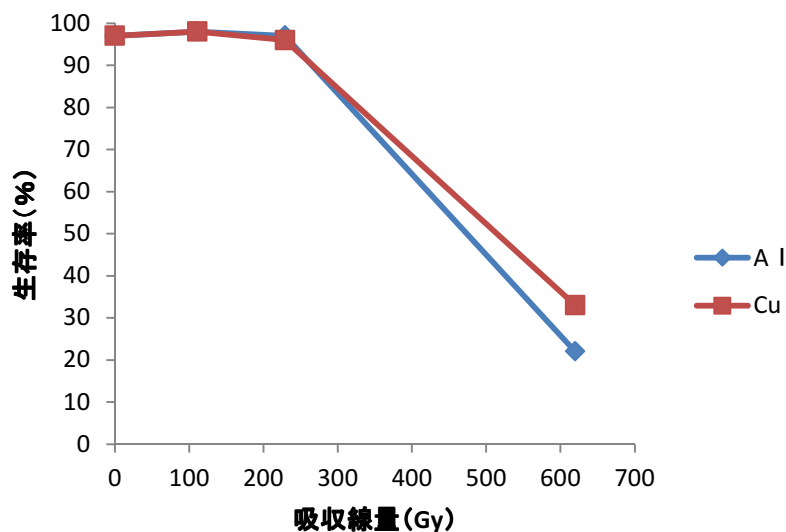


図3 吸収線量と播種1か月後のダイズの生存率

5. 今後の課題

これまでの試験結果と同様に、照射部位を胚に絞った場合もエネルギー領域による播種1か月後の生存率に大きな差はなかった。しかしながら、その後の生育や次世代での変異発生が相違する可能性も考えられるため、世代促進を行い、エネルギー領域の変異発生への影響を検証する必要がある。

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(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)