

# 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：2009096R

BL番号：BL09

(様式第5号)

シンクロトロン光を用いたトルコギキョウ種子及びキク挿し穂における突然変異育種手法の開発

## Development of mutation breeding method for Eustoma seed and Chrysanthemum cutting by synchrotron beam.

渡邊 英城・深蔵 知花・志賀 灯

Hideki Watanabe, Chika Fukakura, Akari Shiga

大分県農林水産研究指導センター農業研究部花きグループ  
Oita Prefectural, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Center  
Agricultural Research Division, Floriculture Group

- ※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（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）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）

今回は、トルコギキョウの種子およびキクの挿し穂を照射対象として、シンクロトロン放射光による突然変異育種手法を確立するための基礎データを得るため、照射実験を行った。

トルコギキョウについてはこれまでの育種法では得られにくい花色や早晩性等において突然変異の誘発を期待し、まず変異獲得に最適な線量（100～200Gyの2線量）を検討した。種子に直接照射を行ったのちセルトレイに播種後、4週間後に発芽率を調査、12週間後に生存率を調査し、照射に最適な線量（生存率50～80%程度）を決定し今後の突然変異誘発の基礎データとする。

キクについてはこれまで当センターで「神馬」の系統選抜育種を行い、低温開花性などいくつかの有望系統を保有しているが、突然変異育種法を用いることで課題解決に向けた育種を加速させたい。今回、平成29、30年度に照射して得られた優良個体への再照射を行うことで、目的とする形質を有した新たな品種を育成する。育種目標としては①無側枝性品種の育成、②濃黄色など有色品種の育成、③低温開花性品種の育成である。

#### (English)

In this time, irradiation experiment was carried out in order to obtain the basic data for establishing the mutation breeding method by synchrotron beam radiation, aiming at the seed of Eustoma seed and the Chrysanthemum cutting.

With regard to Eustoma, we examined dose (2 doses of 100 to 200 Gy) that at first was most suitable for a variation acquisition, expecting induction of mutation in flower color, earliness, etc. as difficult to obtain by conventional breeding method. After having irradiated a seed directly, the germination rate was investigated 4 weeks after seeding in the cell tray, the survival rate was investigated 12 weeks later, and the dose optimum for irradiation (survival rate of about 50 to 80%), Is determined and used as.

Regarding Chrysanthemum, we have selected and seeded a lineage of "Jinba" at our center and possess several elite lines such as low temperature flowering ability, however, we want to let breeding for problem solving accelerate by using mutation breeding method. This time, by

re-irradiating the excellent individuals obtained by irradiation in 2017 and 2018, cultivating a new breed having the desired trait. The purpose of breeding include (1) cultivation of non-branching characteristics, (2) cultivation of color varieties such as deep yellow, and (3) cultivation of low temperature flowering ability.

## 2. 背景と目的

トルコギキョウについてはこれまで交配による育種に取り組み、切り花品種およびわい性品種で実用品種を育成しており、すでに県内で生産が行われている。

その素材は系統選抜を行ってきた本県所有の系統であるが、切り花系統では早晩性や花色についてわい性系統では花色や草姿について改善の余地があり、現場ニーズにあった実用品種の育成に向けてトルコギキョウ種子へのシンクロトン光照射による突然変異を誘導し育種素材として活用する技術を確認するため、本実験を実施した。

輪ギクは商品の形態上、栽培圃場で頂花のみを残して他の側枝（腋芽）を除去しており、その芽摘み作業に多くの労力が費やされ多くは雇用労力で賄われている。近年では労力不足も重なり芽摘み作業の少ない無側枝性品種が求められている。特に輪ギクでは葬儀需要を中心に白色品種が主流であり、秋ギクの主力品種「神馬」は無側枝性がなく労力負担となっている。また、葬儀形態の変化などにより今後一層輪ギク需要の低下が懸念されていることから、白色品種以外の有色系品種の育成にも取り組む必要がある。さらに「神馬」は栽培上冬期の加温に高温が要求されボリュームに優れた低温開花性品種が求められていることから、本実験を実施した。

## 3. 実験内容（試料、実験方法、解析方法の説明）

トルコギキョウについては、昨年度の結果を参考に照射する

トルコギキョウ(種): 100・200Gyの2線量で照射

サンプル数は500粒／線量区

キクについては、昨年度の結果を参考に照射する

線量22.8・37.0・51.0Gyの3線量で照射

平成29年度照射優良系統5系統、平成30年度照射優良系統2系統に照射

合計サンプル数は7系統、1,581本に照射

## 4. 実験結果と考察

トルコギキョウについては無照射及び100,200Gyの照射種子について、2020年12月7日に各196粒を播種し30日後に発芽率を調査した。その結果、100Gy区の発芽率は平均33%、200Gy区は0%であった。今後、生存率を調査することとしている。

キクについては2020年12月4日に挿し芽を行った。2021年1月20日に9cm硬質白ポットへ鉢上げし生存率(1,565本/1,581本=99%)を調査した。2021年2月15日に正常に伸長しない「奇形葉・芯止まり株」の発生率を調査した。系統間で発生率の差は少なく、22.8Gy区は39%、37.0Gy区は77%、51.0Gy区は88%だった。「奇形葉・芯止まり株」はわき芽が正常に伸長する個体も存在するため、今後、わき芽が発生しない完全芯止まり株の発生率を調査したい。

## 5. 今後の課題

トルコギキョウについては発芽率調査と継続した生存率調査を行い、生存率50%程度の線量を決定し、今後の照射条件を確定するとともに、有望系統への照射を行い変異体を作成する。

キクについては、2021年7月定植に向けて鉢上げした照射苗を親株として育成している。2021年10月に開花試験を行うため有用な変異株を選抜・確保したい。

## 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）

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）

トルコギキョウ、キク、突然変異

**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（2018年度実施課題は2020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：2022年3月）