

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：1804016P

B L 番号：09

(様式第 5 号)

シンクロトロン光照射が秋輪ギクの花色変異 および草丈に及ぼす影響

Elongation Improvement of Plant Height in Elite Line “111” for Cultivar Rearing in White Flowering-standard Type Chrysanthemums

白石 和弥 巢山 拓郎
Kazuya Shiraiishi Takurou Suyama

福岡県農林業総合試験場 資源活用研究センター
Fukuoka Agriculture and Forestry Research Center,
Institute of Agricultural and Forest Resources

- ※ 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）

本実験は、シンクロトロン光照射が輪ギクの伸長性に及ぼす影響について明らかにするために実施した。

これまでの結果では、シンクロトロン光を 10cm 長の挿し穂に照射することで発根程度が無照射区と比較してよくなる傾向があることが明らかとなった。また、挿し穂長が長いほど苗の生存率が高くなる傾向が明らかとなった。

In this study, we have investigated the effect of Synchrotron radiation on elongation of flowering-standard type chrysanthemums.

As a result of until present, the rooting degree tend to be better in Synchrotron treatment than control in 10cm length seedlings. And the survival ratio of seedlings tends to be high in longer seedlings than shorter.

2. 背景と目的

福岡県は輪ギクの主産県であるが、生産者の高齢化が進展している一方で、雇用労力の確保が困難となりつつあり、産地の維持、発展のためには雇用型大規模経営の推進が不可欠となっている。そのため、省力的（無側枝性）で低温管理が可能な白輪ギクの育種が強く求められており、福岡県農林業総合試験場では重要な課題として取り組んでいる。

現在、福岡県では交配育種により、無側枝性及び低温開花性を有し、花色が純白で花容が優れる有望系統「111」を育成した。「111」は当初の育種目標を達成しているものの、従来品種と比較して草丈の伸長性が劣ることが課題となっている。昨年、苗木・花き部が保有している輪ギク系統にシンクロトロン光を照射した結果、花色が有色から白色へと変異したほか、草丈が無照射株よりも高くなる株を複数見出した。シンクロトロン光が花色の変異に及ぼす影響について調査された事例はあるが、花色以外の形質について調査された事例は少ない。またシンクロトロン光照射によって「111」の草丈の伸長性を改善できれば、更に有望な系統の作出が可能となる。そこで本実験ではシンクロトロン光が輪ギクの伸長性に及ぼす影響について調査する。

3. 実験内容（試料、実験方法、解析方法の説明）

2018年6月18日に白輪ギク系統「111」を親株から採穂した。挿し穂長を5、7、10cmに調整し、下位葉を1枚残した後、茎頂部の未展開葉を含め可能な限り除去して調整した。調整した穂は10本ずつ輪ゴムで結束し、5×31×7cm（外径）の亚克力容器に配置し、全体をビニール袋で覆って3℃の冷蔵庫で保存した（第1図）。

6月21日にビームライン09において、系統「111」586本に対して11Gyのシンクロトロン光を照射した。照射終了後、同日に農林業総合試験場資源活用研究センター苗木・花き部内のミスト室のボラ砂に照射株を挿し芽した。対照区として無照射の「111」、「神馬」、「雪姫」を50本ずつ挿し芽した。挿し芽の際、発根を向上させることを目的に、10cm長の50株に対してオキシベロンを200倍で10秒間処理した。



第1図 挿し穂の調整及び配置方法

挿し芽23日後の7月14日に発根程度の調査を行った。

発根程度の調査は第2図のように5段階で実施した。調査後の苗は7月17日に条間10cm、株間10cmの6条植えで硬質鉄骨フィルムハウスに親株として定植した。対照区には18本ずつ定植した。7月20日にロングトータル花き1号100日タイプ（N:P₂O₅:K₂O=13:14:8）を株あたり2g施用した。8月13日に苗の茎長及び生存株数について調査した。



第2図 発根程度の基準

4. 実験結果と考察

第1表にシンクロトロン光照射及び挿し穂長がギクの発根程度に及ぼす影響について示した。11Gy-無処理区において、穂長が長くなるにしたがって、発根程度4の株の割合が12.5、43.4、57.8%と増加する傾向が見られた。一方、発根程度1の株の割合は18.4、2.6、0.7%と減少する傾向が見られた。また各挿し穂長10cm区の発根程度を比較すると、11Gy-オキシベロン区と11Gy-無処理区で発根程度4の株の割合が高い傾向が見られた。特に11Gy-オキシベロン処理区では発根程度4の株の割合が最も高い62.0%であった。以上のことから、挿し穂長10cmかつ挿し芽の際にオキシベロン処理をすることでシンクロトロン光を照射時の発根程度を向上できることが推測された。なお、無照射-無処理区の発根程度4の割合が低かった原因については不明である。

第1表 シンクロトロン光照射及び挿し穂長が白輪ギク「111」の発根程度に及ぼす影響

| 照射強度 | 発根処理 | 挿し穂長 (cm) | 発根程度 ^z 別の株の割合 (%) | | | | | n数 |
|------|--------|--------------|------------------------------|------|------|------|------|-----|
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 11Gy | オキシベロン | 10 | 0 ^y | 4.0 | 8.0 | 26.0 | 62.0 | 50 |
| 11Gy | 無処理 | 5 | 0 | 18.4 | 27.2 | 41.9 | 12.5 | 136 |
| | | 7 | 0.4 | 2.6 | 9.4 | 44.2 | 43.4 | 265 |
| | | 10 | 0 | 0.7 | 9.6 | 31.9 | 57.8 | 135 |
| 無照射 | 無処理 | 10 | 0 | 0 | 10.0 | 66.0 | 24.0 | 50 |

^z 発根程度の基準（第2図）に従って分類

^y 発根程度別の本数/n数×100

第2表にシンクロトロン光照射と挿し穂長が親株の茎長と生存率に及ぼす影響について示した。各挿し穂長10cm区において、親株苗の茎長は11Gy-オキシベロン処理区、11Gy-無処理区、無照射-無処理区の順で長くなる傾向があった。この茎長の差に関しては発根程度の影響も考えることから、

今後詳細な検討が必要である。

親株の生存株率については、11Gy-無処理区の5、7、10cm区において、それぞれ49.3、73.6、94.8%と穂長が長くなるほど親株の生存株率は高くなる傾向を示した。また、挿し穂長10cm区において、無照射-無処理区では生存株率が100%だったのに対して、11Gy-無処理区では94.8%、11Gy-オキシベロン処理区では78%まで生存株率が低下した。これはシンクロトロン光照射による影響と推察されるが、発根程度が高かった11Gy-オキシベロン区の生存株率が一番低かった原因を解明するにはより詳細な試験を実施する必要がある。

第2表 シンクロトロン光照射と挿し穂長が親株の茎長と生存率に及ぼす影響

| 照射強度 | 発根処理 | 挿し穂長 (cm) | 親株苗の茎長 ^z (cm) | 親株生存株率 ^z (%) |
|------|--------|--------------|-----------------------------|----------------------------|
| 11Gy | オキシベロン | 10 | 12.2 | 78.0 |
| 11Gy | 無処理 | 5 | 3.9 | 49.3 |
| | | 7 | 7.4 | 73.6 |
| | | 10 | 11.4 | 94.8 |
| 無照射 | 無処理 | 10 | 10.1 | 100 |

^z 定植後27日後のデータ

5. 今後の課題

今後、親株から発生する2次側枝(変異誘発個体)を9月中旬から10月上旬にかけて採穂する。挿し穂長を約7cmに調整して、挿し芽を実施し、発根苗を約100m²の鉄骨硬質フィルムハウスに定植する。定植時期は10月下旬となることから2~3月開花の作型で生育・開花特性を調査する予定である。本圃定植後の最低気温は試験期間を通して12℃とし、定植と同時に電照を7週間行う。

調査項目として、電照打ち切り時の生育量(茎長、葉数)及び発蕾日、収穫日、切り花長、切り花重、葉数等を調査してシンクロトロン光が輪ギクの生育(特に伸長性)・開花に及ぼす影響について明らかにする。

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)

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: 2020年 6月)