

(様式第4号)

**実施課題名**：果樹におけるシンクロトロン光を用いた突然変異育種法の開発

**English**：Development of mutation breeding using synchrotron light in fruit tree.

**著者氏名** 松尾 洋一

**English** Youichi Matsuo

**著者所属** 佐賀県果樹試験場

**English** Saga Prefectural Fruit Tree Experiment Station

### 1. 概要

本研究では、カンキツにおけるシンクロトロン光照射による突然変異誘発の可能性を検討するため、台木品種として利用されるカラタチの胚軸切断面に照射し、線量毎の放射線の影響を調査した。その結果、他のカンキツ類とは違い、各線量毎の再分化率が低く、最適線量を決定することができなかった。

#### ( English )

Irradiated the hypocotyl section of a *P trifoliata* Raf used as a rootstock to examine possibility of the mutagenesis by the synchrotron light irradiation in the citrus fruit in this study and investigated the influence of radioactive rays every dose of radioactivity. As a result, unlike the other citrus, redifferentiation rate every each dose of radioactivity was low and was not able to decide the most suitable dose of radioactivity.

### 2. 背景と研究目的：

突然変異育種は、有用な遺伝資源を得るための育種法の1つであり、農作物の品種開発において、一部形質の改良等に利用されている。中でも量子ビームによる突然変異育種法は、日本が世界に先駆けて開発した技術であり、誘発される変異の幅が非常に広く、これまでにない新規の形質も得られることから、我が国の知財戦略の1つとして活発な研究開発が行われている。

本県に整備されたシンクロ光研究センターのシンクロトロン光も量子ビームの一種であり、植物の突然変異育種に利用できる可能性が示唆されている。そこで、果樹におけるシンクロトロン光を用いた突然変異誘発の可能性等を検討することにより、新品種開発分野における新たな活用の方向を明らかとする。

### 3. 実験内容：

前年度は、最適な照射線量を検討するため、カンキツ3品種にシンクロトロン光照射試験実施した。今年度 期試験でも、同様にカラタチについて試験を実施する。

1) 照射品種；中葉系カラタチ

2) 照射部位；発芽実生切断胚軸カルス

3) 照射線種；白色X線光 (BL9)

4) 吸収線量；

0 Gy、5 Gy、10 Gy、20 Gy、50 Gy、100 Gy

(照射個体数 各区90個体程度)

5) 照射日；平成21年7月28日

6) 方法；

ビーム照射4週間前に種子をシャーレに無菌は種し、発芽後プラントボックスに継代培養する。照射1週間前に胚軸を切断し、幼実生の切断部位に照射を行う。照射後、出芽・

伸長を開始した個体は、馴化培地へ継代培養を実施し、更に培土に鉢上げし、ガラス室で育苗する。

#### 7) 調査項目；

4週間後の生存率、カルス化率、再分化数

#### 4. 結果、および、考察：

1) ユズへの予備照射試験を基準にシンクロトロンビームを照射したが、他のカンキツ類とは違い、各線量とも再分化個体が少なく、全ての照射線量区で再分化率は10%以下であった(表1・図1)。

2) ほとんどの照射個体は、枯死せず未分化のままであったが、照射線量が低いものについては、カルス化が促進された。10 Gyでは、カルス化率は60%程度であり、それ以上線量が高くなれば、カルス化率も20%以下となり、ほぼ再生することは不可能と思われた。

3) 枯死個体については、線量に関係なく見られ、高線量でも多発しないことより、照射による影響は少ないと考えられた。

以上の結果より、カラタチにおいては胚軸切断カルスへの照射による突然変異体の獲得手法は、適切でないことが確認された。

今後は、発芽種子等への照射を実施し、少しでも変異個体獲得の可能性が高い手法を検討していく必要がある。

表1 照射線量がカラタチの再分化とカルス化に及ぼす影響 (個数、%)

照射線量 (Gy)	再分化	再分化率 (%)	未分化		カルス化率 (%)	枯死
			カルス化	カルス化		
100 G	1	1.1	5	79	6.0	2
50 G	0	0.0	8	86	8.5	1
20 G	1	1.1	15	72	17.0	6
10 G	1	1.0	55	41	57.3	0
5 G	4	4.7	54	27	66.7	0
0 G	6	8.1	48	18	72.7	2

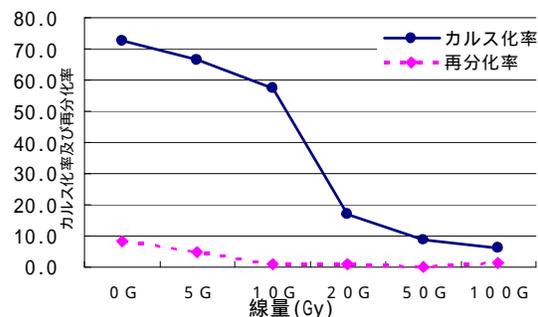


図1 照射線量の違いによるカルス化及び再分化率

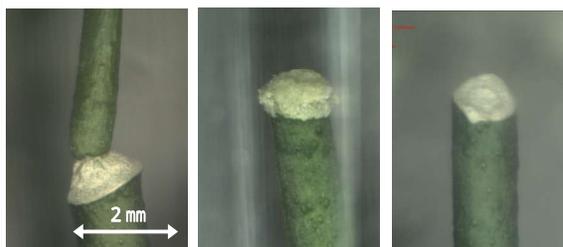


写真1 胚軸切断後の各発生状況 (左より、再分化個体、カルス発生個体、カルス未発生個体)

#### 5. 今後の課題：

以上の結果を踏まえ、カラタチについては発芽種子等への照射を実施し、引き続き照射条件等の検討を実施する。

また、他のカンキツ類については、各品種毎の最適線量を決定して、実用照射試験を実施する。

#### 6. 論文発表状況・特許状況 なし

#### 7. 参考文献

Y.Matsuo, Y.Hase, S.Nozaawa, R.Yoshihara I.Narumi ; Induction of thornless Yuzu mutant by heavy ion beam irradiation JAEA Takasaki Annual Report. 2008:75

松尾洋一・長谷純宏・吉原亮平・鳴海一成；2009, 重イオンビーム照射によるユズのトゲ消失変異個体の誘発(講演要旨), 第3回高崎量子応用研究シンポジウム, 162.

#### 8. キーワード

・突然変異  
偶発的または人為的に DNA の塩基配列が変化すること。

・カラタチ  
ミカン科カラタチ属の落葉低木。日本のほとんどのカンキツ類の台木として利用される。