

(様式第4号)

**実施課題名**：果樹におけるシンクロト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

農作物の品種改良分野において、シンクロトン光を利用し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シンクロトン光利用の方向性を明らかとする。

**(English)**

To examine the methods of crop breeding for synchrotron radiation, And to clarify the direction of the use of synchrotron light in the development of new varieties.

## 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、農作物におけるシンクロト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：

1) 照射品種；

東地系ユズ、シークワサー、バレンシアオレンジ

2) 照射部位；発芽実生胚軸

3) 照射線種；白色X線光 (BL9)

4) 吸収線量；

0 Gy、5 Gy、10Gy、20 Gy、50 Gy、100 Gy  
(照射個体数 各区40個体程度)

5) 照射日；

平成21年2月6日、26日、3月19日

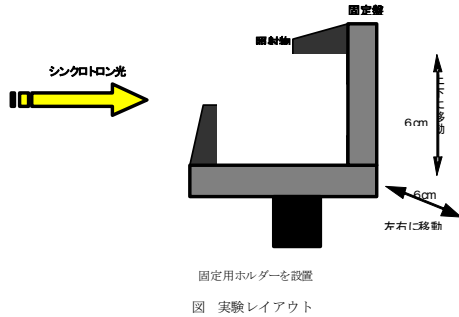
6) 方 法；

ビーム照射4週間前に種子をMS培地には種し、発芽した幼実生に照射を行う。照射後、出芽・伸長を開始した個体は、馴化培地へ継代し、更に培土に鉢上げを実施し、ガラス室で育苗する。

7) 調査項目；

4 Weeks 後の再分化率、再分化植物伸長量等

簡単な実験レイアウトは下図に示すとおりである。



#### 4. 結果、および、考察：

各品種ともユズへの予備照射試験を基準にシンクロtronビームを照射した。再分化率は各品種によりバラつきがみられた（表1・図1）。

- 1) 東地系ユズでは、再生率が 20 Gy以下では 50%以下となり、実用照射線量は 10 Gy程度から 20 Gy未満で決定する必要があると思われる。
- 2) シークァーサーでは、対照品種の再分化率でも 50%以下となった。これは、前処理条件を他品種同様に行ったが、小粒種子で且つ初期生育が緩慢なため、照射前までに健全な照射個体に生育できなかったことも原因と思われる、さらにはシンクロtron光に対する感受性非常に高い可能性も考えられる。このため、再度条件検討を行う必要があると思われる。
- 3) バレンシアオレンジでは、50 Gy以上の線量では、非常に再分化個体が少なかった。しかし、20 Gyでは、70%以上の再分化率があるため、実用照射試験を実施する場合は、20 Gy前後の線量で照射試験を実施したい。

表 1 各品種毎の再分化率及び平均伸長

品種名	0Gy	5 Gy	10Gy	20Gy	50Gy	100Gy	
東地系ユズ	再分化個体数(個)	20	38	32	24	12	3
	再分化率(%)	100.0	100.0	86.5	42.0	32.4	6.4
シークァーサー	再分化個体数(個)	35	23	5	4	2	1
	再分化率(%)	47.9	27.7	6.3	4.8	2.6	1.1
バレンシアオレンジ	再分化個体数(個)	69	93	92	68	4	0
	再分化率(%)	98.6	91.2	92.9	72.3	5.1	0.0

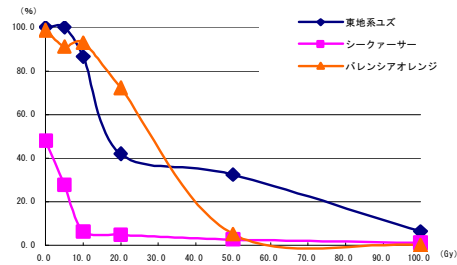


図 1 線量毎の再分化率

#### 5. 今後の課題：

以上の結果を踏まえ、今後は各品種毎に最適線量を決定して、実用照射試験を実施する。また、再分化率が劣るシークァーサーについては、再分化率が低かったため、引き続き照射条件等の検討を実施する。

#### 6. 論文発表状況・特許状況

#### 7. 参考文献

#### 8. キーワード

・重イオンビーム

重イオンビームとは、放射線の一種で、“炭素や窒素などの原子から電子をのぞいたイオン (= 重イオン)”を高速に加速したもの。重イオンビームは、エネルギーが非常に大きく、また照射する位置や深度を精密にコントロールすることが出来るという特徴がある。