

X線照射装置の特性と照射利用

バイオ応用技術グループ 関口正之

1. エネルギーとフィルターを変え**多様な線質を実現**
2. **照射野の線量分布を評価し均一な照射が重要**
3. **被照射品に適した線量評価システムの提供**

X照射装置の種類と特徴

- エクスロン製MG452: 管電圧(20~450kV)、出力(0.9/4.5kW)
- エクスロン製MG165/4.5: 管電圧(10~165kV)、出力(0.64/3.0kW)
- **特徴: 連続照射の安定性、管電圧の可変性とフィルターによる低エネルギー成分の除去**

照射方法と線量評価

- 照射野は縦軸より横軸方向の線量変動が大きい。
- 近接照射又は減衰フィルター治具使用で照射有効範囲は狭くなる。
- 線量評価: 電離箱又は薄層アラニンとTLD線量計による詳細測定。

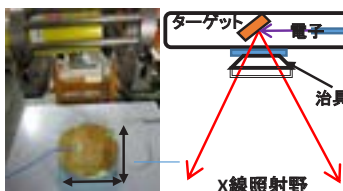


写真 ターンテーブルと電離箱による線量分布評価

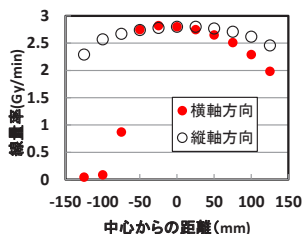


図1. 150kV, 18.5mA, Al(1mm), H=427mm

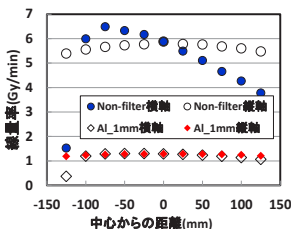
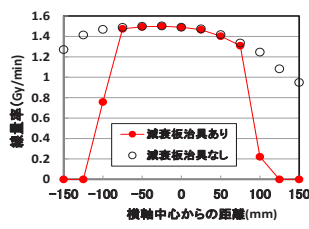


図3. 150kV, 18.5mA, H=627mm

照射利用の事例

- **植物育種: 軟X線照射(対象: 細胞、花粉、種子、芽、穂木、植物体)**
 目的: 矮性化、種無し、早生性、色変化を含む形態変異、成分変化、耐病性などの付与
 事例: 輪ギク、富有柿、スイカ(農研機構)、紅ほっぺ(静岡農林研)、土佐文旦、日向夏(高知県果樹試験所、高知大学)、小菊(青森県産技センターほか)、小玉スイカ(熊本県農業研究センター)、コシヒカリ(農業生物資源研)、耳納柿(ケイワン(株): 久留米)、サトイモ(千葉県農業総研)など
- **輸血用血液の照射(150or210kV):** 線量計、線量インジケータラベル、管理用RFタグの性能評価
- **照射食品TL法検知試験の校正照射:** 鈹物質(農研機構農総研)の発光量の標準化

今後の展開

- X線を用いた**東京都果実等固有品種の品質改良**(農業系研究機関との共同研究)
- **電子機器への各種エネルギーのX線の影響評価**(企業の依頼試験への対応)
- 診断及び治療用X線照射装置、血液照射装置の**管理用線量計の評価**(依頼試験、共同研究)