

## 14 紫外線 (UV-B) 照射による施設野菜の病害防除

○岡 久美子<sup>1)</sup>・岡田清嗣<sup>1)</sup>(<sup>1)</sup>環農水総研)・山田 真<sup>2)</sup>・石渡正紀<sup>2)</sup>(<sup>2)</sup>パナソニック電工(株))

### 1. 目的

施設野菜の病害防除対策としては薬剤散布が中心であるが、近年、減農薬栽培が望まれており、薬剤散布に替わる防除技術の開発が必要である。そこで、植物の病害抵抗性を利用した省力的な防除法として紫外線照射による施設野菜の病害防除技術を確立することを目的として、各種病害における発病抑制に効果的な照射方法を検討するとともに、UV-B照射による植物の病害抵抗性誘導について解析した。

### 2. 方法

紫外線照射装置として、UV-B (波長域: 約280~320nm) を放射する「タフナレイ」(パナソニック電工製) を使用し、ビニルハウス内張骨材 (畝間から高さ2m) に3m間隔でハウス長手方向と直交する向きに設置した (15m<sup>2</sup>当たり1台)。点灯時間は10~16時までの6時間、連日照射した (放射照度: 3~25  $\mu$ W/cm<sup>2</sup>)。ハウス内にはナス・トマトを定植し、各種病害の発病調査を行った。また、植物育成器「アイテラリウム」(パナソニック電工製) 内で生育したナス・トマトにUV-B (放射照度: 12  $\mu$ W/cm<sup>2</sup>) を照射し、病害抵抗性の発現について解析した。

### 3. 結果および考察

発病前から UV-B 照射した施設野菜における病害の発病抑制効果を調査した結果、ナスおよび水ナスにおけるすすかび病の発病を生物農薬との併用により、対照区 (殺菌剤散布) の34~56%まで抑制し (図1)、灰色かび病の累積発病果数を対照区の10~20%まで抑制した。また、トマトにおけるうどんこ病の発病を遅延し、対照区の50%まで抑制した。以上の結果より、施設内における UV-B 連日照射によりナスすすかび病および灰色かび病、トマトうどんこ病の発病を効果的に抑制することが示された。

UV-B 照射したナスおよびトマト葉における病害抵抗性遺伝子の発現を解析した結果、トマトおよびナス葉ともに  $\beta$ -1,3 グルカナーゼ遺伝子や PR タンパク質遺伝子の発現がみられた。また、UV-B 照射したナス葉において病害抵抗性関連酵素である  $\beta$ -1,3 グルカナーゼや PAL の活性が対照区と比較して上昇していた。次に、UV-B 照射したナス葉上におけるナスすすかび病菌の感染過程を観察した結果、付着器および侵入菌糸形成が対照区に比べ明らかに低下した (図2)。以上のことより、UV-B 照射による様々な病害抵抗性の発現が病害抑制効果の一因であると考えられた。

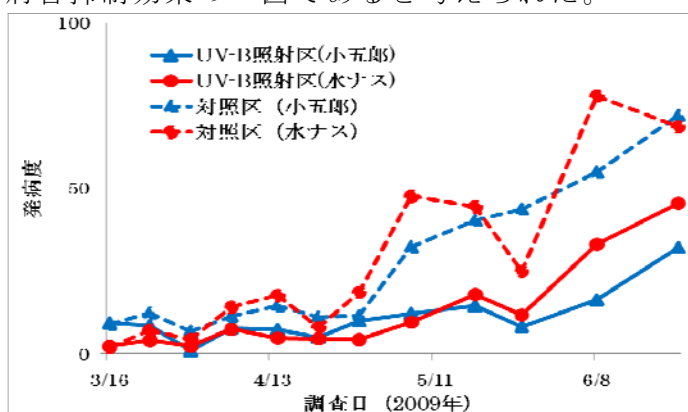


図1. UV-B照射によるナスすすかび病の発病抑制

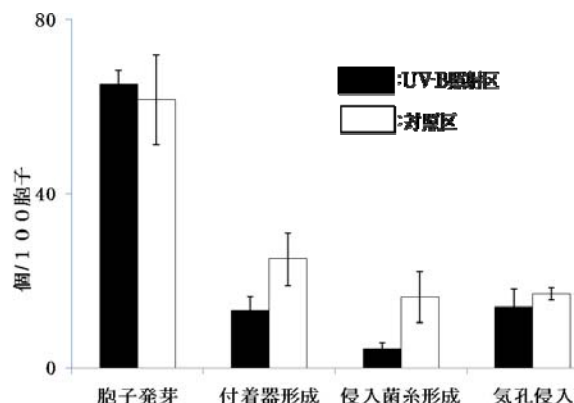


図2. UV-B照射ナス葉上でのナスすすかび病菌の感染過程



# 紫外線(UV-B)照射による施設野菜の病害防除

○岡 久美子・岡田清嗣・山田 真 (パナソニック電気(株))・石渡 正紀 (パナソニック電気(株))

## ～背景と目的～

植物体に紫外線(UV-B)照射することにより病害抵抗性を誘導し、病原菌の感染を抑制することが知られている。本システムでは施設天井面に紫外光ランプを設置し、日中、一定時間照射することにより施設野菜の各種病害への抵抗性を高めることで病害発生を抑制し、減農薬と食の安全を目指す。



図1. UV-Bランプ設置方法

## ～方法～

### ①UV-B照射方法による各種病害の発病調査

ハウス内にナス、水ナス、トマトを定植し、各種病害の発病調査を行った。UV-B照射方法はハウス内張骨材(畝間から2 m)に3 m間隔でハウス長手方向と直交する向きに、千鳥にUV-Bランプ(商品名:タフナレイ)を設置し、日中の6時間/日、連日照射した(図1)。各作物における放射照度を測定した結果、3~25  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ であった(図2)。農薬は、UV照射区では生物農薬を、対照区ではトリフルミゾールおよびイミノクタジナルベシル酸塩を散布した(期間中4回)。

### ②UV-B照射による病害抵抗性誘導の解析

植物育成器「アイテラリウム」内で生育したナス・トマト苗にUV-B(放射照度: 12  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )を照射し、病害抵抗性の誘導について解析した。

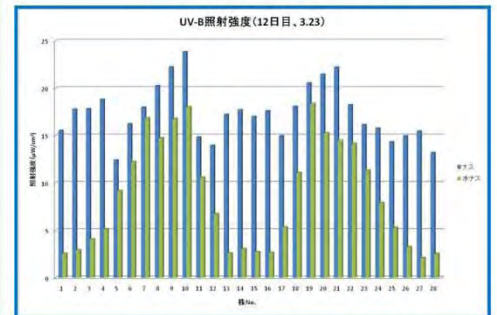


図2. UV-B放射照度

## ～結果～

### ①UV-B照射による各種病害の防除効果

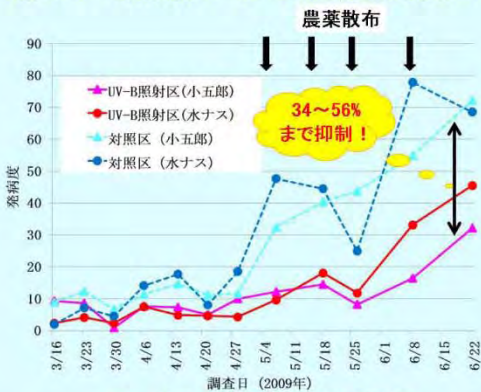


図3. ナスすすかび病の発病推移

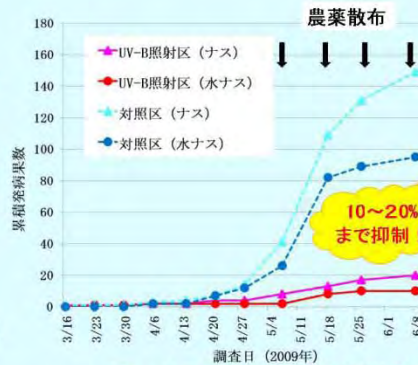


図4. ナス灰色かび病の発病推移



図5. トマトうどんこ病の発病推移

### ②UV-B照射による病害抵抗性誘導

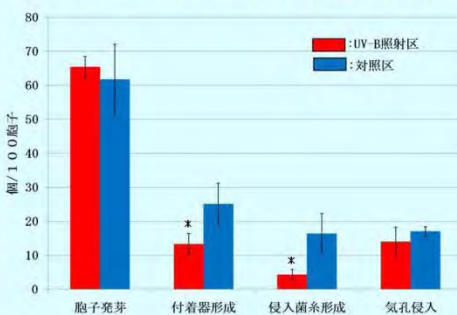


図6. UV-B照射(14日間)によるナス葉上におけるすすかび菌の感染過程

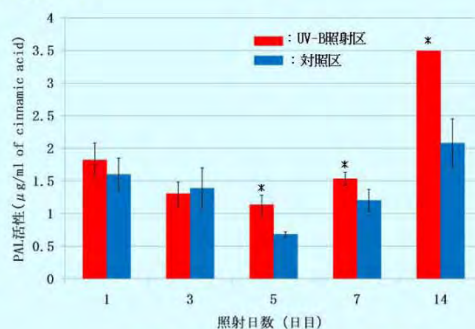


図7. UV-B照射ナス葉におけるフェニルアラニンアンモニアラーゼ活性

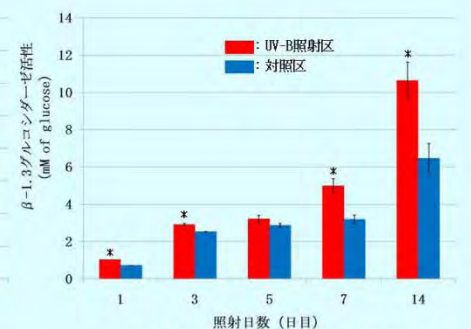


図8. UV-B照射ナス葉におけるβ-1,3グルコシダーゼ活性

**細胞壁強化などの動的抵抗性の誘導が、UV-B照射による病害抑制効果の一因であることが示唆された。**

本研究は新たな農林水産施策を推進する実用技術開発事業「紫外光(UV-B)照射による施設野菜生産システムの開発」により、共同研究機関/兵庫県(中核機関)、千葉大学、パナソニック電気(株)で実施した。