

## 線虫を効率よく診断して 抵抗性台木で線虫を撃退

SATテクノロジー・ショーケース2014

### ■ はじめに

作物を加害する線虫による被害は、世界で1000億ドル以上あると見積もられている。多様な線虫種が土壌中に生息しているが、適切な防除手段を施すためには、加害している線虫種を正確に診断する必要がある。線虫の診断は、微細な形態の違いを顕微鏡観察で識別しなければならず、相当な経験と熟練を要する(図1)。

そこで、線虫の専門家でなくても同定できるように、有害線虫に特有な遺伝子配列を選択して、1枚のナイロンメンブランへ固定した線虫診断マクロアレイを開発した。**本メンブランを用いた遺伝子診断法により、有害線虫が一度の解析で一気に診断できる可能性が開けた(図2)。**

診断の後には線虫を防除する必要があるが、土壌消毒用の臭化メチルも全廃になり、化学農薬のみに頼らない環境持続的な防除手段が望まれている。有害線虫は特に果菜類(トマト、ナス等)の施設栽培で猛威をふるっているが、日本では、かつてより行われている接ぎ木を用いた栽培法がある。**その台木の中に有害線虫に非常に強い抵抗性を示すものが、詳細に調査することにより新たに見いだされた。それらの台木を使用すると、土壌中の線虫の密度を大幅に低減できた(図3)。**

### ■ 活動内容

#### 1. 線虫診断マクロアレイの開発および遺伝子診断

有害線虫の種に特異的な20bp程度の塩基配列を選択し作成した**オリゴヌクレオチドをナイロンメンブランに貼り付けて作成した簡易マクロアレイで、複数の有害線虫種を明確に識別できた(図2)。**有害線虫が混在していてもそれぞれの線虫を検出できる。

その他、特に有害なシストセンチュウ等の遺伝子診断法を確立した。

#### 2. 線虫抵抗性台木のメカニズム解明

なぜ、線虫が感染できる植物と出来ない植物があるのか明らかにするため、線虫感染した台木品種をマイクロアレイ解析して、抵抗性の分子メカニズムの解明に取り組んだ。抵抗性台木では、他のウイルスや病原菌の抵抗性発現と同じような遺伝子が発現して、特にサリチル酸に関連する遺伝子が発現していた。そのため、サリチル酸が蓄積しない植物を用いて、**線虫抵抗性がサリチル酸と密に関連しているということを明らかにした。**

#### 3. 抵抗性台木を利用した線虫防除

**各種線虫をナス科台木品種に接種したところ、いままでは知られていなかった抵抗性を台木が持っていることが明らかになった(図3)。**それらの抵抗性は複数の近縁種にも効果があったり、似た線虫種に効果がなかったりすることがある。

さらに、**見いだされた抵抗性トマト台木を栽培することにより土壌中のシストセンチュウが90%以上減少した。**これは抵抗性台木の根に線虫が侵入しても死滅するためである。すなわち、**土壌中の有害線虫をクリーニングする効果がある。**ナス台木の中にも、サツマイモネコブセンチュウに非常に強いが、近縁種のアレナリアネコブセンチュウには非常に弱いものがあることも分ってきた。**抵抗性台木による線虫防除は、正確に線虫種を同定することが重要である。**



図1：各種有害線虫の頭部写真

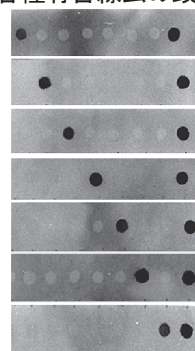


図2：簡易マクロアレイでの線虫識別

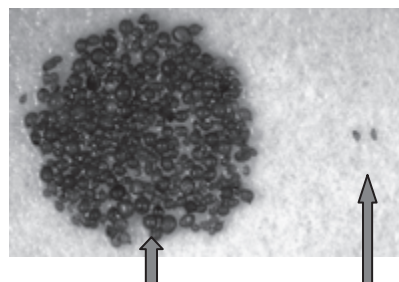


図3：線虫の増殖 感受性台木 抵抗性台木

代表発表者 植原 健人(うへはら たけと)  
 所属 (独)農研機構  
 中央農業総合研究センター病害虫研究領域  
 問合せ先 〒305-8666 つくば市観音台 3-1-1  
 TEL:029-838-8839 FAX:029-838-8484

■キーワード：(1)植物寄生性線虫  
 (2)マクロアレイ  
 (3)抵抗性台木