

植物防疫基礎講座：

携帯用顕微鏡を用いた圃場での糸状菌病害診断

三重県農業研究所 ^{くろだ}黒田 ^{かつとし}克利・^{すずき}鈴木 ^{ひろふみ}啓史・^{つじ}辻 ^{ともこ}朋子・^{たぐち}田口 ^{ひろみ}裕美

はじめに

農作物が病害に罹った場合、経済的な被害を抑えるためには迅速で正確な病害診断が求められる。うどんこ病や灰色かび病のような糸状菌病害では病徴観察のみで病名を特定することが比較的容易な場合がある一方、病徴観察のみでは病名を特定することが困難な病害が多数存在する。後者の病害に対しては、顕微鏡観察による病原菌の観察や分離・同定等の専門家による詳細な病害診断が求められる。試験研究機関、病害虫防除所や農業改良普及センター等には生物顕微鏡（大型で持ち運びに不向き）が配備されており、そこに被害植物を持ち込んで診断するのが一般的である。ただし、診断結果が農家に届くまでには時間がかかる場合があり、防除対策の遅れにつながることもある。

農家の圃場で病害診断ができれば、素早い防除対策をとることが可能になる。しかし、生物顕微鏡は持ち運びに不向きで高価な機器であるため、圃場に持ち出して病害診断に使う発想には無理がある。一方、携帯用顕微鏡は、持ち運びが容易で比較的安価であることから、圃場に持ち込んで病害診断、特に糸状菌病害に使えるのではないかと考えたところ、その有効性を確認したので紹介する。

なお、本稿は農林水産省の「発生子察実施基準の新規手法の策定事業」において取り組んだものである。

I 使用する携帯用顕微鏡

携帯用顕微鏡は、対物レンズ10倍、接眼レンズ10倍を装着し、総合倍率100倍で観察できるものであれば、病害診断（病原菌の観察）に十分使える。顕微鏡本体に電池式のペンライトを装着できるタイプは、観察場所の明るさに左右されないのが便利である。図-1で紹介した携帯用顕微鏡（PEAK, ワイドスタンドマイクロscope, No.2034-100）は、顕微鏡本体とペンライト、専用ケースを含め重さ約600g、ケースの大きさは21cm

×16cm×7cmと小型軽量であり携帯性に優れている。購入価格は2万円台である。

II その他の診断用道具類

圃場での病害診断に必要な装備は、顕微鏡以外に病原菌を採取する透明のセロハンテープ、観察台に使用するシャーレ（プラスチック製ガラス製のいずれも可）、ペンライトの光反射をよくするための白紙、さらにセロハンテープとシャーレの接着面に使う水を入れた点滴瓶である（図-2）。セロハンテープを使用した病原菌の採取は、試験研究機関などに持ち込まれた農作物の病害診断



図-1 携帯用顕微鏡

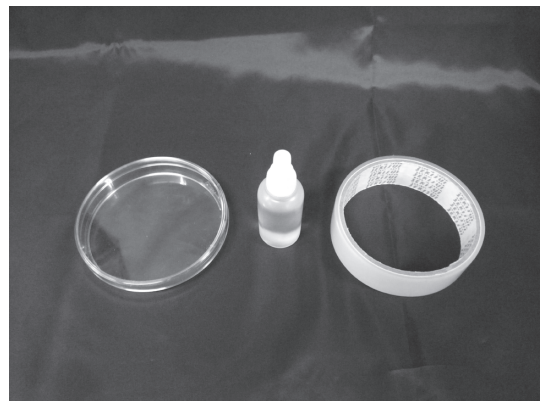


図-2 診断用道具類

Disease Diagnosis in the Field Using a Portable Microscope.
By Katsutoshi KURODA, Hirofumi SUZUKI, Tomoko TSUJI and Hiro
TAGUCHI

(キーワード：携帯用顕微鏡, 病害診断, 圃場)

において、病徴部の表面に繁殖した病原菌（分生子、菌糸など）を粘着部分に付着させる簡易な方法として活用されている。セロハンテープはピンセット、カバーガラスの代用として使える便利な道具である。

III 観察方法

病害が発生した作物の病徴部にセロハンテープを貼り付け、粘着部に病原菌（分生子や菌糸）を付着させる。シャーレに水滴を落とし、そこにセロハンテープを貼り付ける。シャーレに携帯用顕微鏡を置き、ペンライトで照らし、顕微鏡のピントを合わせて観察する（図-3）。観察時に水滴を使用しないでセロハンテープを直接シャーレに張り付けて観察する方法も可能である。なお、病害によっては、病徴部表面に病原菌が繁殖していない場合もあることから、そのような場合は、病徴部の組織をピンセットで採取し、セロハンテープをカバーガラスとして代用することもできる。

IV 携帯用顕微鏡を用いた病害診断例

1 トマト葉かび病とトマトすすかび病

トマト葉かび病とトマトすすかび病は、病徴がよく似ているため見分けが難しい病害の例にあげることができる。これらの病害は、分生子の形態が大きく異なるため、顕微鏡を使えば容易に診断することができる。トマトすすかび病は、トマト葉かび病抵抗性品種の導入に伴い、全国的に発生が拡大している病害である（黒田，2008）。最近では、トマト葉かび病抵抗性品種を導入した施設でも、抵抗性品種を侵す新たな葉かび病菌が発生しており、圃場での病害診断の必要性が高まっている。いずれの病害も葉裏表面を主体に分生子を形成することから、病徴部（葉裏）にセロハンテープを張り付けることで、簡単に分生子を採取できる。図-4、図-5に携帯用顕微鏡で観察した分生子の写真を示したが、撮影は携帯用顕微鏡の接眼レンズにコンパクトタイプのデジタルカメラを近づけて行ったものである。鮮明さに欠けるが、目で見ると顕微鏡観察では分生子の形態が明瞭である。

2 イチゴ炭疽病

イチゴ炭疽病は、育苗期間を主体に発生する病害で、イチゴ農家を悩ます最大の病害と言える。防除の一つに発病株の除去があり、圃場で診断することにより、早期に対応できる。葉柄に発病した場合は、葉柄にセロハンテープを張り付けて、病原菌（分生子）を採取して観察する。また、萎凋・枯死株のクラウン部において分生子の繁殖を確認する診断では、クラウン部の組織をピンセットで採取しセロハンテープに張り付けて観察する。



図-3 トマト圃場での使用の様子

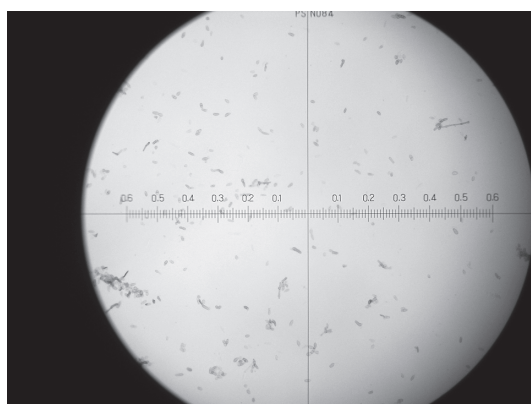


図-4 携帯用顕微鏡で観察したトマト葉かび病菌の分生子

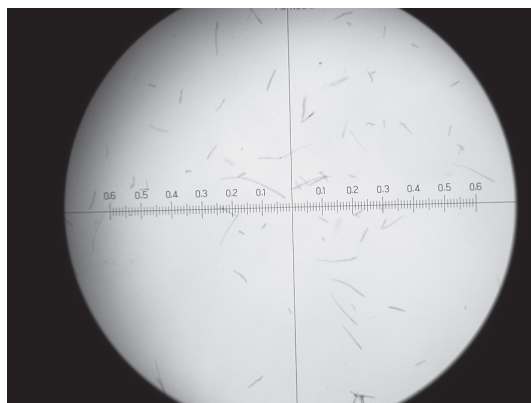


図-5 携帯用顕微鏡で観察したトマトすすかび病菌の分生子

3 イネいもち病

葉いもちの場合、発生初期ではごま葉枯病や除草剤飛散による葉害との区別が難しいことがあり、いもち病菌を観察することができれば、原因を確定することができる。病徴部にセロハンテープを張り付け、分生子形成を確認する。セロハンテープを使った採取方法は、分生子の形成が少ない場合でも効率的に分生子を採取できる。

V 虫害診断への応用

1 トマトサビダニ

微小害虫であるトマトサビダニは、ルーペでの観察が困難であるが、携帯用顕微鏡を使うことで圃場診断が可能である。トマトの茎の変色した部分にセロハンテープを張り付け、トマトサビダニを採取する。また、微小害虫であるホコリダニ類も携帯用顕微鏡で観察が可能と考えられる。

おわりに

携帯用顕微鏡は、一般的な生物顕微鏡に比べ安価であることから、比較的入手が容易である。小型軽量で携帯性に優れており、農業改良普及指導員による生産現場での普及活動や病虫害防除所の発生予察などにおいて、病害診断に活用できると考えている。ただし、携帯用顕微鏡を圃場での病害診断に活用するためには、利用者（診断者）が病害診断力（病徴と病原菌の形態から病名を判断する）を持っていないと正確な病害診断はできない。病害別の病徴と病原菌の写真、病原菌の採取方法等を整備し、利用者が活用できるようにすることが、携帯用顕微鏡による圃場での病害診断に必要と考えている。

引用文献

- 1) 黒田克利 (2008): 植物防疫 62: 123 ~ 126.

登録が失効した農薬 (25.3.1 ~ 3.31)

掲載は、種類名、登録番号：商品名（製造者又は輸入者）登録失効年月日。

〔殺虫剤〕

13/3/24

● MEP 乳剤

5053：三共スミチオン乳剤（三井化学アグロ）13/3/19

● アセフェート・NAC 水和剤

15404：ホクコーオルトランナック水和剤（北興化学工業）13/3/24

● ジメトエート・フェンバレレート乳剤

15452：クミアイベジホン乳剤（クミアイ化学工業）13/3/29

15453：三共ベジホン乳剤（三井化学アグロ）13/3/29

● MEP 粉剤

16278：三共スミチオン粉剤 2DL（三井化学アグロ）13/3/17

● クロフェンテジン水和剤

17239：日農カーラフロアブル（日本農業）13/3/24

17240：日産カーラフロアブル（日産化学工業）13/3/24

● 二酸化炭素くん蒸剤

18919：殺虫用炭酸ガス（岩谷産業）13/3/10

〔殺虫殺菌剤〕

● カルボスルファン・カルプロパミド粒剤

21257：石原ウィンガゼット粒剤（石原バイオサイエンス）

〔殺菌剤〕

● キャプタン・ホセチル水和剤

15472：日曹アリエッティ C 水和剤（日本曹達）13/3/29

〔除草剤〕

● グリホサートイソプロピルアミン塩液剤

19928：ラウンドアップライトロード（日産化学工業）13/3/9

● カフェンストール・ダイムロン・プロモプチド・ベンスルフロメチル粒剤

20595：三共ラクダープロジャンボ（三井化学アグロ）13/3/14

20596：ラクダープロジャンボ（デュボン）13/3/14

● グリホサートイソプロピルアミン塩・プロマシル・メコプロップ P カリウム塩液剤

22641：草刈大王（アース製薬）13/3/17