

### [成果情報名]3段抽出法によるイネシガラセンチュウの必要サンプル数の決定

[要約] イネシガラセンチュウ（以下、線虫）の空間分布は、圃場、株、穂を段階とした3段抽出法により定式化され、必要サンプル数が決定される。

[キーワード]イネシガラセンチュウ、多段抽出法、穂、株、種子

[担当]生産環境研究部

[代表連絡先]電話 082-429-2590

[研究所名]広島県立総合技術研究所農業技術センター

[分類]研究成果情報

### [背景・ねらい]

複数の圃場で種籾生産をする場合、異なる圃場の種子を同じ袋に入れ、育苗箱で田植え用の苗を生産する。このため、1つの圃場で線虫が発生した場合、すぐに広域に線虫被害が発生する可能性がある。ところが、圃場の種子内の線虫密度を推定するためには大きな労力を必要とする。その省力化を可能にするため、穂、株、圃場を段階とした3段抽出法を確立する。

### [成果の内容・特徴]

1. イネシガラセンチュウにより発生する「ほたるいもち」の発生株率が100%の圃場であっても、種子当たり生存線虫数は圃場間、株間、穂間で有意に異なる（データ略）。
2. 穂を単位とした場合、生存線虫密度／種子が増加するにつれて、線虫感染種子（生存線虫を含む種子）の割合は増加するが、徐々に頭打ちになり、66.2%で安定する。これに対して、株と圃場を単位にした場合、生存線虫密度の増加とともに、線虫感染種子の割合は直線的に増加する（データ略）。
3. Kuno（1976）の方法に従って、穂、株と圃場を単位にした場合の種子あたりの生存線虫の平均密度と平均こみあい度の関係はいずれも集中分布を示し、3つの関係におけるy切片が共通であることが示される。そこで、4つの空間分布のパラメータ値 $\alpha = 2.3537$ 、 $\beta_1 = 3.9356$ 、 $\beta_2 = 3.3039$ 、および $\beta_3 = 2.5432$ を推定し、精度を考慮した3段抽出法を定式化することができる（図1）。
4. 定式化された3段抽出法によって、平均線虫密度の減少により調査株数を大幅に増やす必要があることが示される（図2）。たとえば、圃場内の株数（L） $=\infty$ 、株あたりの茎数（K） $=10$ 、穂当たり種子数（Q） $=100$ 、精度 $D_0 = 0.2$ の場合、種子当たりの平均密度が0.1以上になると、1株から2穂 $\times 50$ 種子を抽出するよりも、1株から5穂 $\times 20$ 種子を抽出の方がイネ株の必要サンプル数は少なくなる。
5. 必要な種子数は調査する穂数と種子数によって変化する（図3）。たとえば、1株当たり100種子を調べるとき、精度が0.2となるように平均密度/種子を推定するためには、平均密度0.08頭以上の場合、1株当たり2穂から50種子を調査するよりも、1株当たり5穂 $\times 20$ 種子を調査する方が良い。0.08頭未満の場合、1株当たり2穂 $\times 50$ 種子を調査すればよいことが明らかとなった。

### [成果の活用面・留意点]

1. 平均密度が極端に低いときは、大量分離法（Hoshino & Togashi, 2002）による密度調査が望ましい。

[具体的データ]

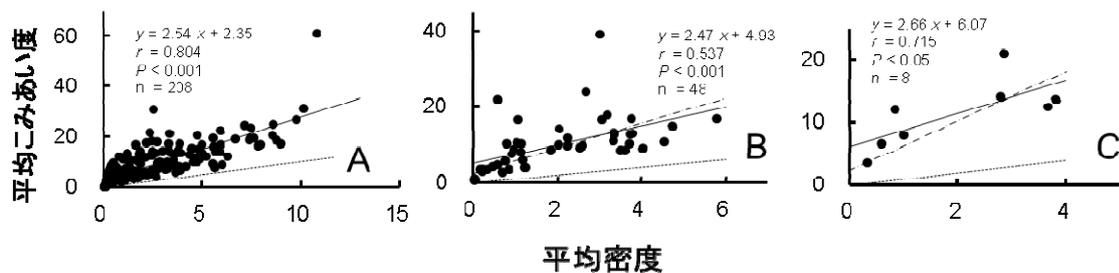


図1 穂(A)、株(B)、圃場(C)におけるイネ種子当たり生存線虫数の平均密度と平均こみあい度との関係

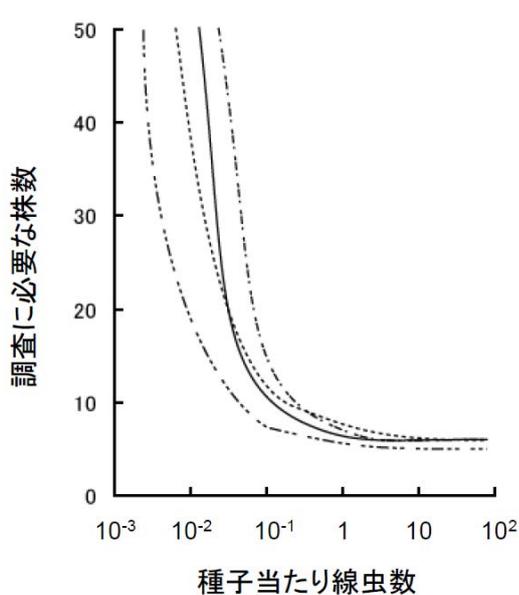


図2 種子当たり生存線虫密度の推定に必要なイネ株数

3段抽出法における4つのサンプリング計画を示す。

L(水田内の株)= $\infty$ 、K(茎数)=10、Q(穂当たり種子数)=100として計算した。

精度:  $D_0$ 、穂数:  $K_0$ 、種子数:  $q_0$

実線  $D_0=0.2$ 、 $K_0=5$ 、 $q_0=100$

破線  $D_0=0.2$ 、 $K_0=2$ 、 $q_0=50$ 、

破線中点1点  $D_0=0.2$ 、 $K_0=5$ 、 $q_0=10$ 、

破線中点2点  $D_0=0.2$ 、 $K_0=5$ 、 $q_0=50$ 、

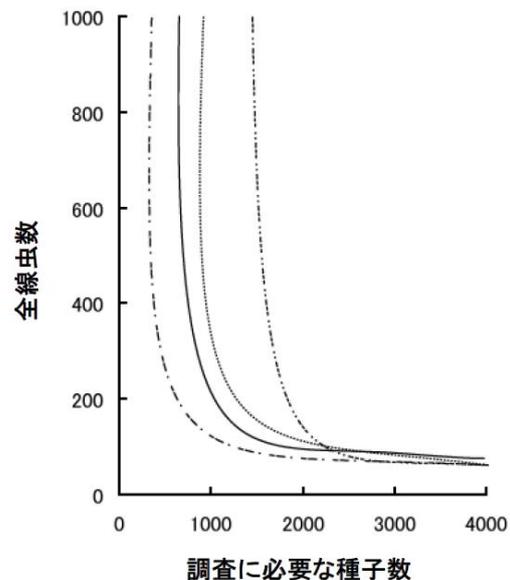


図3 一定精度を保ちながら、1種子当たりの生存線虫密度を推定する場合における調査種子数と分離線虫の総数の関係

L(水田内の株)= $\infty$ 、K(株あたり茎数)=10、

Q(穂当たり種子数)=100として計算した。

精度:  $D_0$ 、株からの穂のサンプル数:

$K_0$ 、穂からの種子サンプル数:  $q_0$

実線  $D_0=0.2$  とし、 $K_0=5$ 、 $q_0=20$

破線  $D_0=0.2$ 、 $K_0=2$ 、 $q_0=50$ 、

破線中点1点  $D_0=0.2$ 、 $K_0=5$ 、 $q_0=10$ 、

破線中点2点  $D_0=0.2$ 、 $K_0=5$ 、 $q_0=50$ 、

(星野滋)

[その他]

研究課題名: 病害虫発生予察事業

予算区分: 国補

研究期間: 2009年度

研究担当者: 星野滋、富樫一巳(東京大学)

発表論文等: Togashi K. and Hoshino S. (2010) Nematology 12(3):373-380