



# IBJ\* 防除情報 第77号

(\*Ishihara Bioscience Japan=石原バイオサイエンスの略)



## いまどきの防除

(病害虫の発生予察と薬剤による防除対策)

●農水省は、11月15日に向こう1ヶ月の主要病害虫発生予報を発表しました。その中から主な作物を対象に、発生が「多い」と発表された病害虫とその地域及び防除農薬(弊社の推奨農薬)を一表にまとめましたので、推進のご参考にして下さい。(特記以外の使用方法は希釈液散布)

| 作物名   | 病害虫名     | 地域        | 防除農薬(当社推奨農薬) |  |
|-------|----------|-----------|--------------|--|
| 野菜・花き | 作物共通※    | シロイチモジヨトウ | 近畿、沖縄        | アクセルフロアブル、テルスター水和剤/フロアブル、アタブロン乳剤、トアロー水和剤CT/フロアブルCT |
|       | アブラナ科野菜※ | コナガ       | 南関東、近畿、北九州   | アクセルフロアブル、テルスター水和剤、アタブロン乳剤、トアロー水和剤CT/フロアブルCT       |
|       | いちご      | ハダニ類      | 中国、南九州       | アカリタッチ乳剤   |
|       | トマト      | 灰色かび病     | 東海           | カリグリーン   |
|       | きゅうり     | うどんこ病     | 南関東          | ラミック顆粒水和剤、カリグリーン                                   |
|       | なす       | うどんこ病     | 四国           | プロパティフロアブル   |
|       | ねぎ       | アザミウマ類    | 近畿、四国        | ウララDF*1、アタブロン乳剤*1                                  |
|       |          | 黒斑病       | 南関東、東海       | ドーシャスフロアブル   |
|       | きく       | アザミウマ類    | 沖縄           | アタブロン乳剤*2、テルスターフロアブル*3                             |
|       |          | アブラムシ類    | 沖縄           | ウララ50DF  |
| 果樹    | 果樹共通※    | 果樹カメムシ類   | 近畿           | テルスターフロアブル/水和剤                                     |
|       | かんきつ     | ミカンハダニ    | 東海           | フロンサイドSC/水和剤                                       |

\*1：ネギアザミウマでの登録

\*2：ミナミキイロアザミウマでの登録

\*3：ミカンキイロアザミウマでの登録

※野菜花き作物共通およびアブラナ科野菜・果樹共通での防除農薬(当社推奨農薬)は、登録作物・病害・害虫種を確認して御使用下さい。

注意事項：フロンサイドSCは施設内では使用しないで下さい。

用語概説(地域)

北東北：青森県、岩手県、秋田県 / 南東北：宮城県、山形県、福島県 / 北関東：茨城県、栃木県、群馬県

南関東：埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県 / 北九州：福岡県、佐賀県、長崎県、大分県 / 南九州：熊本県、宮崎県、鹿児島県



## センチュウの防除

### ▶ 植物寄生性センチュウとは・・・

センチュウとは、漢字で「線虫」と書き、字のごとく細長い虫です。  
あるアンケートでは、農家が防除に困った害虫のトップはセンチュウだという統計があるほど厄介です。

しかし、センチュウという悪いイメージがありますが、センチュウは大変種類が多く、土壌センチュウもいれば、地上に生息するセンチュウもいます。また、善玉センチュウもいれば、悪玉センチュウ等もいますので、すべてのセンチュウが害虫ではありません。

農業は、悪玉の植物寄生性センチュウとの戦いと言われています。植物に寄生するセンチュウには口唇に針があるのが特徴です。根部に何らかの症状が認められ、土壌より植物寄生性線虫が検出されれば、センチュウによる被害を疑います。

植物寄生性センチュウの代表的な3種類は、**ネコブセンチュウ**、**ネグサレセンチュウ**および**シストセンチュウ**です。

### ▶ 代表的な植物寄生性センチュウ

#### ネコブセンチュウ

*Meloidogyne spp.*

出典：有害線虫総合防除マニュアル(九州沖縄研究センター)

ネコブセンチュウは、寄生できる作物が非常に広範囲である特徴があります。  
多数のセンチュウの寄生を受けることで、作物の大きな減収に繋がり、初期密度が高い場合には萎凋枯死に至ることもあります。施設栽培では、センチュウの好む高温が維持されるため、被害が大きくなる傾向にあります。サツマイモ、ゴボウ、ニンジンおよびダイコンなどの根菜類はセンチュウの加害により枯死にいたることはありませんが、根茎の形状が大きく奇形化することにより商品価値が大きく下がり、経済的な損失が大きくなります。

被害は、ネコブセンチュウの2期幼虫が作物の根に寄生することで影響が生じます。また、ネコブセンチュウは作物への直接的な加害に加えて、土壌伝染性の病害を助長することでも知られており、作物の安定生産にはセンチュウ防除が非常に重要になります。



被害の発生したサツマイモ



被害の発生したニンジン

## サツマイモネコブセンチュウ / *Meloidogyne incognita*

サツマイモネコブセンチュウは、東北から南西諸島まで広くに分布しており、高い頻度で検出される重要センチュウです。寄生範囲も広く、イチゴや落花生を除けば、主要な作物のほとんどに寄生できると言われています。

本種はサツマイモ品種に対して寄生性の異なる9種類のレースが存在することが知られています。



サツマイモネコブセンチュウの2期幼虫

## アレナリアネコブセンチュウ / *Meloidogyne arenaria*

アレナリアネコブセンチュウは、DNA解析により遺伝的に大きく異なる2系統が存在し、それぞれ本州型と沖縄型と呼ばれています。本州型は、東北から九州にかけて、沖縄型はその名のとおり沖縄県に広く分布しています。

## ネグサレセンチュウ

*Pratylenchus* spp.

ネグサレセンチュウは、移動性の内部寄生性センチュウです。卵以外のすべてのステージが根へと侵入し、移動しながら摂食・発育・産卵を行います。雄が出現せず、雌のみで単為生殖をする種も多ですが、日本で主に問題となるネグサレセンチュウ(キタネグサレセンチュウ、ミナネグサレセンチュウ)は両性生殖を行います。

一般的に寄生を受けることによる植物の地上部での病徴は乏しく、被害は地下部のダイコンの病斑形成やニンジン寸づまり症状などの根菜類で顕在化することが多いです。一方で、イチゴ、サトイモおよびキクでは、センチュウ密度が高くなると顕著な株の生育抑制と枯れ上がりが見られます。

また、ネコブセンチュウ同様に土壌病原菌との複合被害を出すことも知られています。



被害の発生したダイコン



ネグサレセンチュウの成虫

## ミナネグサレセンチュウ / *Pratylenchus coffeae*

サトイモの連作障害の主因の一つになり、要防除水準は10頭前後/50g土壌と言われ、低密度でも被害が発生します。サトイモ以外では、サツマイモ、ジャガイモ、コンニャク、ダイズおよび陸稲での被害が知られています。海外では、バナナやコーヒー等で被害が大きく、その他にも100種以上の植物に寄生するとの報告があることから、寄生範囲は非常に広いと推測されています。

## キタネグサレセンチュウ / *Pratylenchus penetrans*

ダイコンの病斑形成、ニンジン寸づまり、ゴボウのヤケ症状などの被害を引き起こします。特にダイコンでは要防除密度がおよそ10頭/50g土壌と低く、防除が困難な要因になっています。また、キクの連作障害の一因となり、レタス、ジャガイモ等でも生育・収量の低下を引き起こすことが知られています。

さらに、パーティシリウム病等の土壌病原菌由来の病害を助長することでも知られており、センチュウが根に侵入・摂食する際の物理的な損傷が病原菌の侵入口として働いていると推測されています。

## シストセンチュウ

*Heterodera* spp. *Grobodera* spp.



ジャガイモの根で形成されたシスト

シストセンチュウ類は、成熟して蔵卵した雌がそのまま死んでシスト(被囊)となり、奇主より離れ落ちて土壌中で広がります。表皮がタンニン化することによって物理的に防御され、また乾燥にも強くなることで、高い耐久性を持ち、種によっては数年～十数年間土壌中で生存します。この性質から、防除は非常に困難を極め、輪作による防除効果も発揮されにくいです。

奇主範囲はネコブセンチュウやネグサレセンチュウに比べて狭く、特定の作物およびその近縁種に限られることが多いです。寄主植物の根から出される孵化促進物質に感応して孵化し、それ以外の要因では孵化しません。比較的冷涼な気候を好む傾向にあります。

被害は、2期幼虫が作物の根に侵入・定着することで発生します。

## ジャガイモシストセンチュウ / *Grobodera rostochiensis*

ジャガイモシストセンチュウは、ジャガイモ、トマトおよびナスに寄生し、世界的に最も重要な種の一つとされ、植物検疫上汚染土壌を含めて移動が厳しく制限されています。ジャガイモ生産では減収が問題になるとともに、本種が検出された圃場では、「種馬鈴しょ検疫規定」によって種芋生産ができなくなります。

南米アンデスが起源だと考えられており、1972年に北海道で初めて検出され、1992年に長崎県でも発見されています。近年、青森県や三重県でも発生が報告されていますので、今後全国的に分布を拡大させる可能性があり警戒が必要です。



ジャガイモシストセンチュウ

## ダイズシストセンチュウ / *Heterodera glycens*

ダイズシストセンチュウは、ダイズ、アズキ、インゲン等のマメ科作物を好んで寄生する、世界的にも重要なセンチュウです。関東以北では、広く生息していますが、九州等では散発的に検出される程度です。ダイズの連作圃場での検出が主であり、水田転換畑での発生は今のところほとんど見られません。

感受性の高い品種では外観的な被害がないまま15～30%の減収を引き起こします。病徴としては、葉の黄化・萎凋・枯死が挙げられますが、密度がかなり高い状態でも顕在化しないことがあります。圃場のセンチュウ密度の高い場所では葉の黄化した株が円形に分布して見られることから、古くより「ダイズの月夜病」として知られています。

## 01 物理的防除

物理的防除法には、主に熱によってセンチュウを殺す方法と、湛水や土壌還元消毒などの、酸素欠乏や殺線虫効果のある有機酸の生産などによって効果を示すものがあります。

### 熱による方法

センチュウは、一般的に60℃程度に数分さらされることで死滅すると言われています。これより低い温度でも死滅しますが、温度が低いほど時間が必要になります。40℃以下では死滅しない場合が多くなります。熱による防除の特徴は下記のとおりです。

1. 消毒効果が安定している
2. コガネムシ、キスジノミハムシ等の土壌害虫に対しても有効
3. 雑草の防除効果もある
4. 比較的多様な土壌微生物が残存するため、有用菌が生存していることが多い
5. 作物への影響が少ない

しかしながら、設備が大がかりで燃料費がかかり、寒い時期には実施が難しいなどの欠点もあります。代表的な手法としては、太陽熱消毒、熱水消毒、蒸気消毒などが挙げられます。

### 湛水による方法

湛水は古くから行われている線虫防除法であり、線虫汚染圃場を1年間水田にするだけで、ほぼ有害センチュウがいなくなると言われています。このメカニズムについては、十分に解明されていませんが、長期にわたる低酸素状態と、これらに起因する有機物等のセンチュウに対して有害な物質の生産が関与していると考えられています。湛水防除は灌漑設備や農業経営が許せば、現在でも十分に有効な方法です。

### 土壌還元による方法

湛水の線虫密度抑制効果を短時間で引き出す方法と考えられているのが土壌還元消毒法で、フスマや米ぬか等を大量にすき込んで一時的に湛水し、人為的に低酸素・有機酸生産状態を作り出すことによってセンチュウ密度を低下させます。これを夏季に行うことで熱による効果も加わり、よりいっそうの密度抑制効果が期待できます。

この方法も熱消毒と同様に、土壌病原菌、土壌害虫に対しても防除効果が確認されています。しかしながら、10～20日間程度30～40℃の地温が保持される必要があり、かつ、還元状態で少なからず臭気が発生することから、利用は密閉可能な施設地床栽培に限られます。

土壌還元消毒法は環境保全型農業を進める上でも非常に有効な方法であると考えられており、今後は露地栽培でも応用できる技術確立が望まれています。



## 02 生物的防除

### 対抗植物

対抗植物とは、圃場で栽培することで、休閒もしくはそれ以上の線虫密度低減効果を示す植物で、線虫抑制作物とも呼ばれています。緑肥、飼料、景観植物としての利用を兼ねている場合が多いです。作用メカニズムは、殺線虫作用を持つ物質により直接的に根内外のセンチュウに作用するものもありますが、不明確なものも多いです。

対抗植物はセンチュウの活動が活発な時期に3ヶ月程度栽培するのが望ましく、緑肥作物を兼ねてすき込みを行う植物の場合は、さらに1ヶ月程度の分解期間が必要になります。

### 生物農薬

日本では有害線虫防除に使用できる生物農薬は、ネコブセンチュウの天敵細菌、線虫捕食菌等が登録を取得しております。生物農薬はいずれも自然界に存在する微生物であることから、安全性が極めて高い反面、定着して効果が現れるまでに時間がかかる傾向にあります。また、高価な農薬が多いこともあり、使用されている場面は少ない傾向にあります。しかし、有機農業のような、環境保護に重点を置いた持続型農業生産の重要性が高まる中で、生物農薬の効果的な利用法についてさらなる研究・開発が必要であるとも考えられています。

## 03 化学的防除

センチュウの防除に最も広く普及しているのは、化学的防除、つまりは化学農薬を使った対策です。有害線虫に登録のある農薬は現在100種類を超える製品が開発されています。これらは、定植・播種の一定期間前に土壌処理するいわゆる『くん蒸剤タイプ』、定植・播種時に処理する『粒剤・液剤タイプ』の2種類に大別できます。

センチュウの防除は大変難しく、上記のいずれかの対策を講じれば安心できるものではありません。土壌中のセンチュウ密度を低く維持することが大切であり、これらの対策を組み合わせた体系で防除対策をとる必要があります。



# ネマトリン<sup>®</sup>エース<sup>®</sup>粒剤

## やっかいなセンチュウ退治に! 植付前にムラなく散布、充分混和

### ① 簡便な作業性

くん蒸剤のように被覆期間やガス抜き作業の必要がなく、薬剤の処理直後からは種や定植が可能です。

### ② センチュウにすぐれた効果

線虫と接触することにより殺線虫効果を示し、低密度でもセンチュウの運動を阻害します。また、線虫の根部への侵入防止、根内の線虫の発育抑制などの効果を示し、安定した高い効果を発揮します。

### ③ 安定した効果

土壌pH、土性、土壌水分、地温などの土壌条件の変動による効果差は少なく、安定した効果を示します。また、ネコブ、ネグサレ、シストのいずれのセンチュウにもすぐれた効果を発揮します。

### ④ 地上部害虫にも有効

浸透移行性を有するため、地上部害虫のハダニ、アザミウマ、コナジラミ、アブラムシ類にも副次的な効果を示します。(なす、ばれいしょ、いちご)

### ⑤ 環境にやさしい

普通物(毒劇物に該当しないものを指している通称)であり、また、有効成分の蒸気圧が低く、揮散のおそれはありません。ガス化しないため、周辺環境への影響もありません。



ネマトリンエース処理区



無処理区 (手前)

# 石原の農薬登録情報



- 2017年10月27日～11月30日までの間に登録された弊社の新農薬（適用拡大を含む）は、次の通りです。（下線部が適用拡大になりました。）

11月8日 適用拡大

## ウララDF

<使用時期の変更>

- ・作物名「非結球レタス」の使用時期を「収穫前日まで」から「収穫3日前まで」に変更する。

★本内容は使用制限となる負の適用拡大です。

| 作物名    | 適用病害虫名 | 希釈倍数   | 使用液量             | 使用時期           | 本剤の使用回数 | 使用方法 | フロニカミドを含む農薬の総使用回数 |
|--------|--------|--------|------------------|----------------|---------|------|-------------------|
| 非結球レタス | アブラムシ類 | 2,000倍 | 100～300L<br>／10a | <u>収穫3日前まで</u> | 2回以内    | 散布   | 2回以内              |

11月22日 適用拡大

## トリフミン乳剤

<作物名の追加>

- ・作物名「ミニトマト」を追加する。

<使用液量の変更>

- ・作物名「こんにゃく」の使用液量「種いも1㎡当たり150ml」を「150ml/種いも1㎡」に変更する。

| 作物名          | 適用病害虫名                | 希釈倍数   | 使用液量                          | 使用時期   | 本剤の使用回数 | 使用方法       | トリフミゾールを含む農薬の総使用回数 |
|--------------|-----------------------|--------|-------------------------------|--------|---------|------------|--------------------|
| <u>ミニトマト</u> | うどんこ病<br>すすび病<br>葉かび病 | 2,000倍 | 100～300L<br>／10a              | 収穫前日まで | 5回以内    | 散布         | 5回以内               |
| こんにゃく        | 乾腐病                   | 30倍    | <u>150ml</u><br><u>／種いも1㎡</u> | 植付前    | 1回      | 種いもの芽基部に散布 | 1回                 |

<使用上の注意事項の追加>

- ・本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

弊社では、圃場の土壌を御送付頂き、その土壌中のセンチュウ量を測定し、防除計画の御参考にして頂く無料サービスを継続実施しております。

**ISK** 石原バイオサイエンス株式会社 本社 開発普及部

〒102-0071 東京都千代田区富士見2-10-2

TEL 03-6256-9170 FAX 03-3263-2078

ホームページ アドレス <http://ibj.iskweb.co.jp>



センチュウ検定  
無料キャンペーン  
実施中