

アスパラガス疫病等 連作障害総合対策マニュアル



2019年1月
アスパラガス安定生産コンソーシアム

はじめに

アスパラガスは栽培開始後一定の年次が経過すると収量・品質の低下や欠株の増加により生産性が低下する場面がみられ、その場合、安定生産のためには株の更新(改植)が必要です。しかし、改植後の株の生育不良や成株になる前に枯死するなどの連作障害が問題となっています。その要因として**土壌病害**、**土壌の排水性や理化学性の悪化**などが考えられますが、その**主要因は圃場により異なり、複数の要因が関与している圃場も多く存在**します。また、連作障害を引き起こす土壌病害の中でも近年、疫病の発生により改植がうまくいかない産地が多くみられるようになってきました。

そこで**疫病の発生生態を解明**するとともに、疫病をはじめとする土壌病害(立枯病や株腐病)や排水性不良など**アスパラガスに連作障害を引き起こす要因を判別するための診断技術**を開発し、**診断結果に応じた対策技術**を開発してきました。本マニュアルでは、これらの技術について紹介します。これらの技術を圃場の状態に応じ、圃場ごとに最適な対策技術を組み合わせることで、効率的な改植が可能となり、持続的なアスパラガス生産が期待されます。

アスパラガス疫病等連作障害診断の流れ

① 圃場の目視による判断

→欠株が10%以上、茎葉が黄化・枯死する、
写真のような株がみられるなど
生育不良の場合②、③、④の診断を選択



② 生物性診断 (カップ法 or ポット法)

→ 疫病、フザリウム病の判断 (4ページ)

③ 排水性診断 (簡易下層透水性診断法)

→ 圃場の排水性対策チェックシート(5ページ)

④ 化学性診断 (土壌分析)

→ 診断結果に基づく適正施肥

アスパラガス疫病とは

アスパラガス疫病は**Phytophthora**属菌により引き起こされる土壌病害であり、比較的最近になって発生が確認されたものです。アスパラガス疫病は、地際から数十cmの高さまでの比較的低い位置に水浸状の病斑を形成し、その後は病斑が乾いて灰白色となり、やがて周縁が赤褐色となります（写真A、B）。また、若茎に発生した場合は、穂首が曲り萎凋症状を呈します（写真C）。病勢が進むと萌芽しなくなり、そのような株では鱗芽、地下茎、貯蔵根に腐敗症状が認められます（写真D）。また、本病が発生した圃場では、連続した欠株が認められることが多くなります（写真E）。



疫病の発生原因としては**病原菌**による圃場の汚染も問題ですが、疫病は圃場の排水不良により助長されることが判明しており、発生を防ぐには圃場排水性を良好にすることも重要です。

写真 アスパラガス疫病の病徴および発生圃場

- A 地際部に形成された初期の病斑
- B 地際部に形成された中後期の病斑
- C 若茎の萎ちよう症状
- D 腐敗した根株
- E 連続した欠株が発生した圃場（北海道の露地圃場）

疫病の症状（目視による診断）



夏季の成茎の症状



若茎の症状



若茎の萎凋
(乾燥状態での病徴)



菌叢



根部の症状



地際に認められる症状



【参考】除草剤（バスタ液剤）の薬害

生物性簡易診断（カップ法）

圃場から採取した土と、それを電子レンジで殺菌した土にアスパラガスを播種して、30～40日後の根の生育を比較し、生育不良の主因が土壤病害なのかを診断します。

① 土壌の採取



生育不良部から土壌を採取

② 土壌を2つに分け、一方は電子レンジで殺菌。園芸培土と1:1で混和

A
殺菌処理
しない土：50%
+
園芸培土：50%

B
電子レンジ500W 10分間
殺菌処理した土：50%
+
園芸培土：50%

プラスチックカップに詰める

③ アスパラガスを播種し育苗



30～40日
栽培します

品種
メリーワシントン
を使用

④ 根の状態をAとBで比較する



根量（地下部重）



褐変



腐敗

AがBと比べて

- ① 明らかに根量が少ない
- ② 著しく褐変している
- ③ 腐敗した株がある

⇒ 土壤病害のリスクあり

生物性簡易診断（ポット法）



1. 圃場内の3地点から表面の乾燥した土壌を取り除き、比較的湿潤な土壌を6ℓ程度採取します。



2. 採取した土壌を7.5cmのポリポットに150mlずつ入れ、播種後30日のアスパラガス苗を移植して、30日間栽培します。1圃場あたり20株以上（1株/ポット）が望ましいです

3. 地上部の黄化や枯死、根や地際部の症状で診断します。

疫病の症状

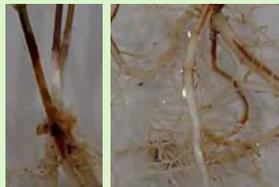


地上部
黄化・枯死
根部
水浸状腐敗

+

イムノクロマト法での検定

立枯病の症状



地際部
根部

筋状に褐変
地上部：黄化、枯死
※疫病より症状は軽い

株腐病の症状



地際部
根部

筋状に褐変
地上部：症状なし

病原菌の特定はイムノクロマト法、PCR法及びARISA法による診断が可能です。必要に応じて有償で実施します。
問い合わせ先：片倉コープアグリ株式会社筑波総合研究所

生物性診断で不良の場合の対策

【既存圃場】 発生病害に登録のある農薬による防除 →6ページ 亜リン酸肥料施用 →7ページ

【改植圃場】 土壌消毒 耐病性品種の利用 →疫病については6ページ
発生病害に登録のある農薬による防除 →6ページ 亜リン酸肥料施用 →7ページ

圃場の排水性対策 チェックシート

【排水診断と対策技術の紹介】 土を掘って次の点を確認してみましょう。

- 地下水位が高く（50cmより浅い）、下層（30～40cm）に石や礫（5cm以上）がない。
 - 地下水位は低いが耕盤があり、下層に石や礫（5cm以上）がない。
- さらに下層土は粘質で、マッチ棒程度に伸ばすことができる。

土にわずかな水を含ませ指先でこねてみましょう→

このように
下層土はよく
伸びますか？

1つでもあてはまる圃場は以下の対策

新植・改植時



カットドレーン



サブソイラー

このような圃場では大型機械施工による排水改善技術が導入可能で、効果が期待できます。

既に作付しているほ場でも、通路幅が2m以上確保してあれば機械施工が可能です

あてはまらない場合の対策

- ・既に作付け中で機械が入れない
- ・暗渠が埋設している
- ・下層に石がある

高畝

ほ場周辺に溝切り
(ネグスコッパー
バックホー)



- ・耕盤が20cmより浅い
- ・下層土の大部分が砂でざらざらしている

- ・深耕ロータリ等で畝間の耕うん
- ・高畝
- ・有機物施用や緑肥作付けによる根圏の拡大



簡易下層透水性診断手法

アスパラガスは湿害に弱いため、新植・改植時のほ場選定はとても大切です。圃場の排水の良否を判定する手法として、ここでは誰でも簡単に診断することが出来る手法を紹介します。

これを使う



- ・ラセン状の穴掘り器（長さ60cm、重さ2kg程度、市販品）

用意するもの
1mものさし、ストップウォッチ、棒とクリップ、水（5L程度）

1



アスパラガスの畝肩部分に深さ40cmまで穴を掘る（1ほ場2カ所程度）

2



土を取り除きながら掘る。石などが当たった場合は場所をずらす。

3



掘った後の穴の様子

4



物差しを置き、棒とクリップで固定する。表層から5cm程度下まで水を注ぎ、ストップウォッチ等で計測を開始する。

排水性の評価方法

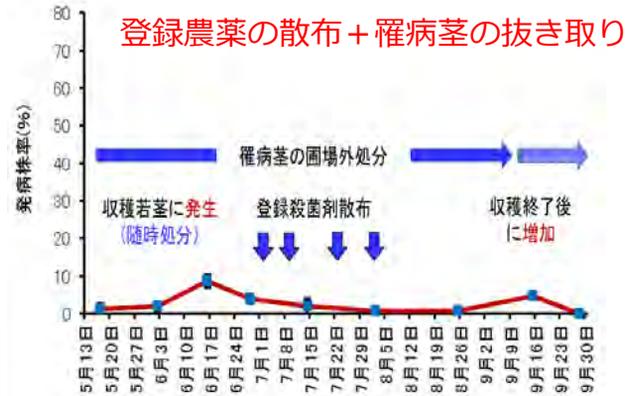
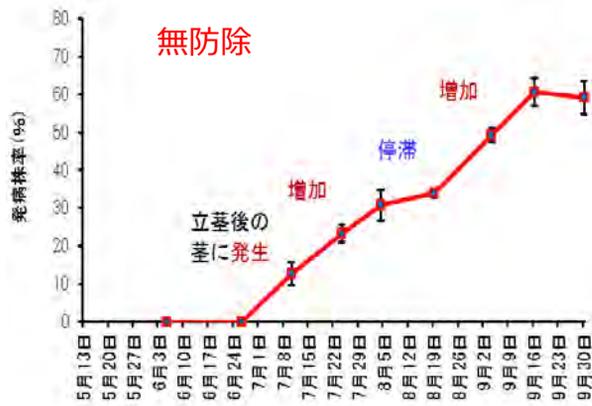
測定開始から10分後と30分後の減水深を記録する

4cm以下で排水不良

測定の際は普及指導員またはJA技術員にお問い合わせ下さい。

農薬散布・栽培管理

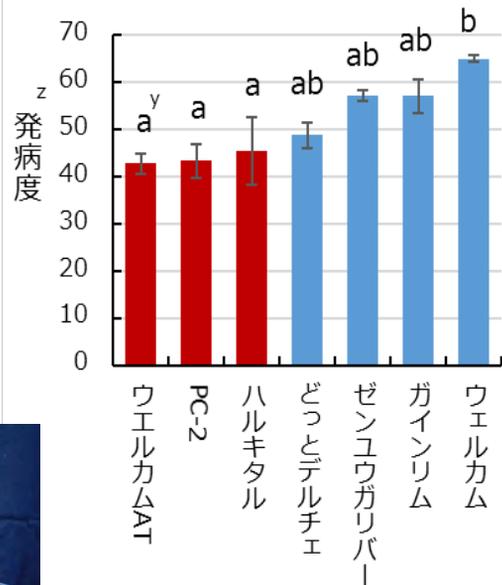
- 疫病は、**気温が20~30℃**でかつ、**降雨**により発生が助長されます。
- 疫病が確認された圃場では、立茎後の降雨前後に**登録農薬の散布**と**罹病茎の抜き取り**をしてください。
- 登録農薬は、**プロポーズ顆粒水和剤**、**フォリオゴールド**、**ワイドヒッター顆粒水和剤**などです。
- 農薬の散布に際しては、**適正な使用に務めてください**。



アスパラガス露地栽培圃場における疫病対策の効果

耐病性品種の利用

- 疫病に対しては、品種間で**耐病性に差異**があります。
- 耐病性「やや強」と判断された品種は、**‘ウエルカムAT’**、**‘ハルキタル’**などがあります。
- しかし、**強度の抵抗性を有する品種はありません**でした。
- 耐病性品種の利用だけでは、十分な疫病対策とはなりませんので、**登録農薬の散布**や**罹病茎の抜き取り**などの対策と組み合わせて防除してください。



アスパラガス疫病(*Phytophthora* sp.)に対する耐病性の品種間差異 (ポット試験)

縦棒は標準誤差を示す(n=3)
 〇0~4の5段階評価(0=無病徴,1=根の褐変・腐敗,2=萌芽の褐変・腐敗,3=根の褐変・腐敗・黄化,4=枯死)を発病指数とし発病度をΣ(各指数×株数)/(4×調査株数)×100

Y異なるには記号間はTukeyの多重比較により5%水準で有意差あり



カップ接種

亜リン酸肥料施用

アスパラガス疫病が問題となっている圃場において、亜リン酸粒状肥料を施用することで生育が旺盛となり、枯死株の発生が減少することが確認されています

施用方法

①育苗時

定植2週間前頃にポット苗1株に**亜リン酸粒状肥料2号** 5gを株元に散布します。



②定植時

植穴に**亜リン酸粒状肥料1号** 5~10gを散布し、土壌混和して定植します。

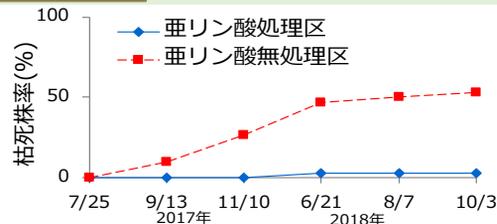


③生育期

定植後から11月まで1ヶ月半おきに**亜リン酸粒状肥料1号** 5~10gを株元散布します。2年株以降も春から同様に施用します。

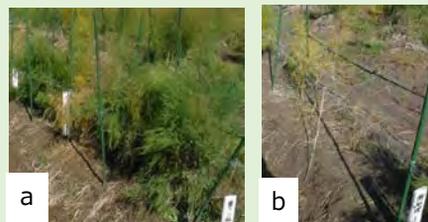


実証事例



亜リン酸粒状肥料施用が枯死株率に及ぼす影響

亜リン酸処理区は育苗時、定植時、生育期(1ヶ月半おき)に亜リン酸粒状肥料5g/株を施用。2017年6月14日定植。疫病発生圃場。



定植1年目の生育状況

a: 亜リン酸処理区、b: 亜リン酸無処理区

撮影日: 2017年11月10日

排水性改善対策 (カットドレーン)

改植・新植するほ場づくりの際に、トラクターに「カットドレーン」を取り付け牽引するだけで土中の任意の深さに10cm角程度の連続した空洞が成形され、ほ場の排水性が向上します



カットドレーン

適用トラクタ
60~120PS
大型トラクタ用

空洞の深さ
地表面から
40~70cm

(株)北海コーキ

詳しくは(株)北海コーキHP <https://hokkai-koki.sakura.ne.jp/>



カットドレーンmini

適用トラクタ
30~60PS
小型トラクタ対応

空洞の深さ
地表面から
30~50cm

(株)北海コーキ



トラクタに装着

作業方法

作業手順

カットドレーン 施工 → ロータリーで 表層を耕うん → うね立て・定植

施工方法

A. 圃場に土手(排水路)がある場合

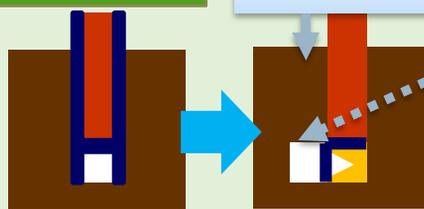
法面にカットドレーンを入れ牽引します。
10aあたり20分強で施工できます。

B. 圃場の周囲に土手がない場合

圃場の一角に深い穴を掘って、そこから放射状に施工できます。

しくみ

空洞の上部は攪乱が少なく長持ち



刃で切断した土を持ち

上げ下部に隙間を作る

隙間横の土を切断し、

持ち上げた土の下に寄せる

この**空洞**が暗渠として排水を促進

【留意点】

重粘土や泥炭土などでは数年間の耐用が期待できません。砂や石礫、埋木のあるほ場では使用できません。

「革新的技術開発・緊急展開事業」（うち地域戦略プロジェクト）
「研究分野名：（3）野菜・花き」
「アスパラガス疫病をはじめとする連作障害の総合的な診断及び対策技術の開発」
（2016-2018年）成果集

掲載した写真の一部は福島県会津農林事務所喜多方農業普及所の藤田祐子氏より提供いただいた

【編集・発行】アスパラガス安定生産コンソーシアム

【問い合わせ先】 農研機構 中央農業研究センター

〒305-8666 茨城県つくば市観音台2-1-18

電話：029-838-8481（代）

メールアドレス：koho-narc@naro.affrc.go.jp