



野菜茶業研究所

ニュース 51

2014.06

特集

アスパラガスの 連作障害を回避する



特集

「アスパラガスの連作障害を回避する」

アスパラガスの連作障害回避のための
改植マニュアル(第1版)ウェブ公開中

- 自分の畑では何が原因となりうるのかを見極める
- 原因を踏まえた対策技術の選択



野菜生産技術研究領域
露地野菜生産技術研究グループ

浦上 敦子
Uragami Atsuko

1 アスパラガスの生産状況

産地の移り変わり

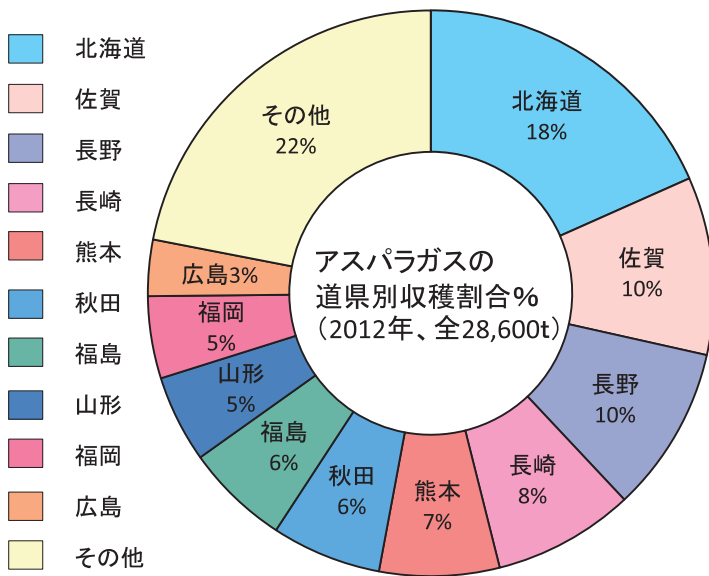
国内のアスパラガス生産は、戦後から昭和にかけては北海道や長野県など高冷地での生産がほとんどでしたが、平成に入った頃から佐賀県や長崎県などの暖地での生産が増え、現在では高冷地に匹敵する量を生産しています(第1図)。

作型の変化(雨よけハウス栽培の増加)

高冷地と暖地では、栽培法が異なります。高冷地では、その多くが広い畑での露地栽培です。寒い冬を越した株から、春に一齐に萌芽する若い芽(若茎、と呼ばれます)を2ヶ月ほど収穫するのが、昔ながらの栽培法です。一方、暖地ではほとんどが雨よけハウス内での栽培です。春先の収穫は露地栽培と同様ですが、ハウス栽培ではその後も、茎を立てながら脇から出る若茎を収穫する、ほけい母茎栽培とも呼ばれる長期立茎栽培法を用いて、晩秋まで収穫が続きます。雨よけハウス栽培には、雨によって広がる茎葉病害「けいよう茎枯病」の蔓延を抑える効果があるため、暖地で始まった雨よけハウス栽培は北上しています。



長期立茎栽培法(母茎栽培)



第1図 アスパラガスの主要生産地(2012年)
長野以北は青系、広島以南は赤系、その他は黄色で示した
農林水産省野菜生産出荷統計(2012年)から作図

知られているからです。これが連作障害です。障害がひどい場合には、株が活着することなく欠株になってしまうことがあったり、茎葉の色が淡くなったり、翌春に萌芽がみられなくなったりするのです(第2図)。



第2図 連作障害による欠株が見られる畑
(撮影:酪農学園大学 園田高広氏)

安定した消費志向・価格

アスパラガスに対する消費者の嗜好は高く、価格は比較的安定しています。軽量で高単価な野菜というところも、高齢者や女性を含め生産者には魅力です。

2 なぜ、連作？

連作障害の恐怖

アスパラガスは多年生の植物なので、一度定植すれば、10年以上続けて収穫が可能です。とはいえ、株が老化して収量が落ちてくれば、新しいアスパラガスの苗を畑に植えて栽培を続けるか、あるいはアスパラガスの栽培をやめるか、どちらか決めなくてはなりません。今後もアスパラガスの栽培を続けたい、アスパラガスを作りたいという場合、次の定植を自分の畑の中のどの畑に行くかは、農家にとって重要な問題となります。なぜなら、次の定植の際に、それまでアスパラガスが栽培されていた畑に新しい苗を定植すると、アスパラガスが栽培されたことのない畑に定植した苗に比べて、株の生育・収量が劣ることが多いことが

アスパラガスを作り続けたい

もし、現在アスパラガスを植えている畑と同じような地力で、灌水が可能で、排水性もよく、収穫物の集配の便も良い畑が別にあり、そこにアスパラガスを植えたことがないのであれば、その畑に新たに定植すれば何も問題ありません。ただ、通常、土壌や水源、利便性の良い畑から使うことが多いですし、ハウスなどの移設の費用が掛かる場合は、さらに、新しい畑への移転のハードルは高くなります。このため、収穫量低下への不安を抱えながら株の更新を先延ばしして、いよいよとなって、やはり連作を選ぶ、ということも多いのが実情です。

10ヶ月に及ぶ連日の収穫・調製

アスパラガスは若い芽を収穫して食べる野菜です。育ててみると分かりますが、新しい芽はバラバラに伸びてきます。無駄なく収穫するためには、毎日、一定の長さ以上に伸びた芽を選んで1本1本収穫しなくてはなりません。収穫した芽はすぐに

調製して、出荷します。この収穫作業が、作型によっては10ヶ月近く毎日続きます。このような作業を行うためには、便利なところに畑があることが必須条件となるのです。

3 原因をつきとめろ

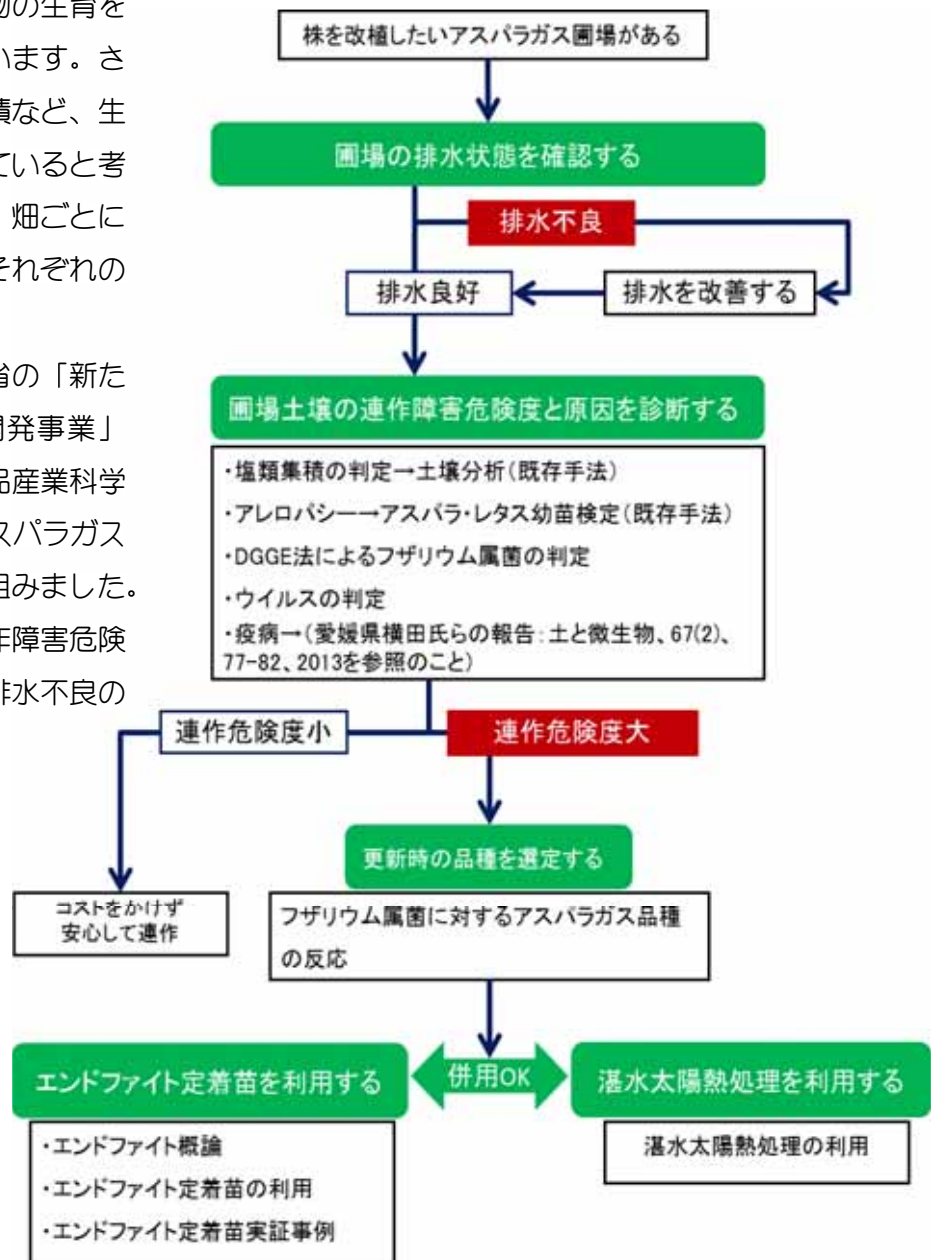
土壌病害かアレロパシーかウイルスか

連作障害を引き起こす要因は一つではありません。フザリウム属菌などの糸状菌による土壌病害や、アスパラガスの植物体に含まれるアレロパシー物質と呼ばれる、自家中毒的に植物の生育を抑制する物質などが主な要因とされています。さらに、ウイルスや排水不良、塩類の集積など、生物的・物理的・化学的な要因も関与していると考えられています。1軒の農家の畑でも、畑ごとに条件が異なるため、連作障害の原因はそれぞれの畑で異なると考えられます。

私たちは、平成23年度から農林水産省の「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」（平成25年度からは「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」）の中で、3年間アスパラガスの連作障害回避技術の研究開発に取り組みました。その中でまず取り上げたのは、畑の連作障害危険度と障害原因の診断法の開発でした。排水不良のように土木工事を必要とする要因については改善を前提としたうえで、畑の土壌中のフザリウム属菌について、あるいは植物体中のウイルスの濃度について、簡易に判定できる手法を開発しました。土壌中のフザリウム属菌については、DGGE（変性剤濃度勾配ゲル電気泳動）法により、フザリウムの群集構造を解析する手法を開発しました。ウイルスの判定については、特に問題視されているアスパラガスウイルス1とアスパラ

ガスウイルス2についてRT-PCRおよびマクロアレイによる検出法を開発しました。また、アスパラガス品種の中に、フザリウム属菌に強い品種があるかどうかについても検定法を開発して試験を行いました。

こうしてアスパラガス連作障害回避のための改植マニュアルを作成し、対策用のフローチャートを公表しました（第3図）。改植マニュアルは、冊子体で公的機関の研究所や普及所に配布されるとともに、野菜茶業研究所のウェブページで公開されたところです（6頁参照）。



第3図 改植時フローチャート

4 対策はあるのか

原因はひとつではない

これまでもアスパラガス連作障害への対策技術はいくつか開発されてきました。しかし、それらの技術の多くは、アレロパシーには活性炭剤、土壌病害には還元消毒法、といったように、個別の障害要因に対する一対一の対策技術でした。これまでに述べたように、たくさんの要因によって引き起こされている連作障害という現象に対しては、できれば複数の要因に対応できる回避技術が望ましいのです。

そういった、複数の要因に対応できる技術として、今回、マニュアルで紹介しているのが「^{たんすい}湛水太陽熱処理」です。湛水太陽熱処理は、水をかけ流す湛水処理（第4図）と熱を利用する太陽熱処理を組み合わせたもので、太陽熱処理により病原性微生物の菌密度を低下させると同時に、土壌中のアスパラガス残渣の分解を促してアレロパシー物質を放出させ、湛水灌漑によりアレロパシー物質や土壌中に過剰に蓄積した肥料成分を除去する技術です。

複数の要因への対応が可能なもう一つの技術として期待されているのが、「根部エンドファイト定着苗」です。エンドファイトとは、生きている植物体の組織や細胞内で生活する生物のことで、



第4図 湛水灌漑の様子
(撮影:佐賀県農業試験研究センター 田川 愛氏)

今回、アスパラガスの根にこのエンドファイトの一種である、DSEという菌を定着させて、生育促進や病害抑制効果を持たせる技術を開発してきました。この技術は、「湛水太陽熱処理」などの他の回避技術と簡単に組み合わせて使えることも大きな利点です。

5 これからの研究方向

アスパラガスの連作障害回避技術に関する農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業は終了しましたが、個別の研究開発は続いています。フザリウム抵抗性検定手法を用いた選抜による品種育成などは、10年単位の仕事です。

根部エンドファイト定着苗のゆくえ

連作障害対策の目玉として、開発を進めてきた根部エンドファイト定着苗の畑での効果については、今年から試験が開始されます。エンドファイト定着苗のセルトレイ内での生育は、市販の培養土で作った苗に比べて明らかに良いことから、生育促進を含めたエンドファイト定着苗の効果については期待がもたれます。今後の試験結果については、いろいろな形で、皆さんにお伝えしていく予定です。

ウイルスは何をしている？

アスパラガス畑のウイルス感染状況や、感染がアスパラガスの生育に与える影響については、日本ではこれまでほとんど調べられてきませんでした。ウイルスが感染してもアスパラガスの植物体には目立った変化は現れません。海外ではウイルスに感染した株は病害に弱いという報告などもあることから、ウイルスの感染状態と連作障害との関連について、慎重に見極めることが必要です。今回の研究により、ウイルスの感染状態の簡易検定法が確立したことから、今後、ウイルスとアスパラガスの生育に関する研究が進み、これまで分

からなかったウイルスの影響が明らかになることが期待されます。

疫病の位置づけ

アスパラガスの連作障害において、重要な土壌病害としては、フザリウム属菌によって引き起こされる病害が注目されてきたのですが、近年、フィトフトラ属菌によって起きる疫病の重要性が注目され始めています。発生条件の解明や抑制技術の開発など、今後の研究が期待されます。

アスパラガスの連作障害回避のための改植マニュアル(第1版)

ウェブページのURLは下記の通り

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/vegetea/pamph/051696.html



アスパラガスの豆知識

気になる栄養は？

穂先の部分にはルチンが豊富です。葉酸・カロテン・ビタミンCを含み、特に根元部分にはプロトディオシンが豊富です。

葉酸・カロテン
ビタミンC

※ プロトディオシンは、脂肪吸収抑制等の機能が期待されます。

穂先 ルチン

根元 プロトディオシン

上手な保存方法は？

とにかく早く食べましょう。

収穫後、アスパラガスは時間がたつにつれて・・・。

- ・固くなります(繊維が増えます)
- ・甘みが減ります(糖が減ります)
- ・ビタミンCなどが減ります
- ・水分が減ります

すぐに食べないときは、レンジでチンして保存しましょう。



おすすめレシピは？

太いものは甘く柔らかいので、ちよいゆでマヨがおすすめ。グリルで焼くのもおいしいです。細いものはシャキシャキ！一押しは、かき揚げ。

だから早く食べましょう。

アスパラガスの頭の部分には、生長点がぎっしり！だからすぐに伸びて消耗も早いのです。



Topics

「サンルージュ」は、新芽中にアントシアニンを多く含む茶品種で、農研機構野菜茶業研究所と日本製紙株式会社が共同で育成しました。

サンルージュはアントシアニンを多く含むため、炭酸、酢、レモンなど酸性食品を加えると、赤く変色します。

アントシアニンは、植物由来の機能性成分で、抗酸化作用や抗眼精疲労作用が期待できます。

「サンルージュドレッシング」の商品化



野菜茶業研究所を中核としたアントシアニンを多く含む茶品種「サンルージュ」を利用した食品開発プロジェクトの中で、フドーキン醤油株式会社が「サンルージュドレッシング」を商品化しました。

茶新品种「サンルージュ」研究情報:

<http://www.naro.affrc.go.jp/patent/breed/0200/0206/001814/index.html>

サンルージュドレッシングの入手先:

<https://virtua3.coara.or.jp/fundokin/>

品種登録

「なんめい」が品種登録されました

野菜茶業研究所の育成茶品種である「なんめい」が平成26年2月27日に、種苗法に基づいて品種登録され、官報に公示されました。

— 品種登録情報 —

品種登録年月日	平成26年2月27日
登録品種の名称	なんめい
育成権の存続期間	30年



「なんめい」の茶葉は、鮮緑で優れた外観を持ち、味は、うま味と渋味のバランスに優れています。また、クワシロカイガラムシと輪斑病に強度抵抗性、炭疽病に中度抵抗性であり、有機栽培や無農薬栽培にも対応可能な輸出に適した品種です。

品種情報:

<http://www.naro.affrc.go.jp/patent/breed/0200/0206/043923/index.html>

種苗の入手先:

<http://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/joho/ikuseihinsyu/vegetea/index.html#nanmei>

野菜茶業研究所の動き

平成26年度農業技術研修生(茶業研修)の入所式が、4月9日に金谷茶業研究拠点で行われました。新入生12名の代表が、これからの2年間で、茶業についての知識や、技術の習得に意欲的に励むことを力強く宣言しました。

平成26年度 科学技術週間 一般公開
(4月18日～19日、つくばにて開催)の様子



科学技術週間の4月18日(金)と19日(土)に、食と農の科学館(茨城県つくば市観音台)にて、中央農業総合研究センター、作物研究所、野菜茶業研究所が合同で一般公開を開催しました。

詳細は、http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/pr_report/laboratory/vegetea/052023.html

農業技術研修生入所式



農研機構シンポジウムのご案内

(詳細は、<http://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/contents/kadaibetsu/index.html>)

開催時期	課題名・開催場所
10/29(水)～30(木)	野菜の虫媒性ウイルス病における生物間相互作用解明の現状と展望 (茨城県つくば市)
10～11月頃	FOEASを活用した露地野菜安定生産技術(仮) (茨城県つくば市)

野菜茶業研究所課題別研究会のご案内

(詳細は、<http://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/contents/kadaibetsu/index.html>)

開催時期	課題名・開催場所
11/18(火)～19(水)	レタスの育種・栽培に関する諸問題 愛知県産業労働センター(ウインクあいち)(愛知県名古屋市)
11/21(金)	茶の香りに関する研究の現状と課題 八女市民会館おりなす八女 はちひめホール(福岡県八女市)

一般公開のご案内

(詳細は、<http://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/contents/ippankoukai/index.html>)

開催日	開催場所
7/26(土)	夏休み公開(茨城県つくば市)
9/20(土)	金谷茶業研究拠点一般公開(静岡県島田市)
11/8(土)	安濃本所一般公開(三重県津市)

イベントのご案内

(詳細は、<http://www.naro.affrc.go.jp/event/list/laboratory/vegetea/index.html>)

開催日	開催場所
7/23(水)～25(金)	施設園芸・植物工場展(GPEC)2014に出展 (東京ビッグサイト東4ホール 東京都江東区)
7/26(土)	増養殖研究所一般公開に出展 (水産総合研究センター 増養殖研究所 三重県度会郡玉城町)
8/6(水)～7(木)	子ども霞が関見学デーに出展 (農林水産省 東京都千代田)