

当病害に限らず、農作物の病害虫に関するお問い合わせは、最寄りの農業改良普及センターもしくは病害虫防除・肥料検査センターへ

中部農林振興局農業経営課(中部農業改良普及センター)

〒880-1111 東諸県郡国富町大字岩知野字中村1401
TEL:0985-30-6121 FAX:0985-30-6130 E-mail:chubu-nokai@pref.miyazaki.lg.jp

南那珂農林振興局農業経営課(南那珂農業改良普及センター)

〒889-3202 日南市南郷町中村甲1232番地1
TEL:0987-21-9550 FAX:0987-64-3964 E-mail:minaminaka-nokai@pref.miyazaki.lg.jp

北諸県農林振興局農業経営課(北諸県農業改良普及センター)

〒885-0003 都城市高木町6464番地
TEL:0986-38-1554 FAX:0986-38-1610 E-mail:kitamoro-nokai@pref.miyazaki.lg.jp

西諸県農林振興局農業経営課(西諸県農業改良普及センター)

〒886-0009 小林市駅南300
TEL:0984-23-5105 FAX:0984-22-7355 E-mail:nishimoro-nokai@pref.miyazaki.lg.jp

児湯農林振興局農業経営課(児湯農業改良普及センター)

〒881-0023 西都市大字調殿字馬場崎812
TEL:0983-43-2311 FAX:0983-43-2313 E-mail:koyu-nokai@pref.miyazaki.lg.jp

東臼杵農林振興局農業経営課(東臼杵南部農業改良普及センター)

〒883-0106 日向市東郷町山陰辛256-2
TEL:0982-68-3100 FAX:0982-68-3101 E-mail:nambu-nokai@pref.miyazaki.lg.jp

東臼杵農林振興局農業普及課(東臼杵北部農業改良普及センター)

〒882-0854 延岡市長浜町1-1713
TEL:0982-32-3216 FAX:0982-32-3234 E-mail:hokubu-nokai@pref.miyazaki.lg.jp

西臼杵支庁農業普及課(西臼杵農業改良普及センター)

〒882-1101 西臼杵郡高千穂町大字三田井3364-39
TEL:0982-72-2158 FAX:0982-72-2159 E-mail:nishiusuki-nogyofukyu@pref.miyazaki.lg.jp

総合農業試験場病害虫防除・肥料検査課(病害虫防除肥料検査センター)

〒880-0212 宮崎市佐土原町下那珂5805
TEL:0985-73-6670 FAX:0985-73-2127 E-mail:byogaichu-hiryo@pref.miyazaki.lg.jp

平成29年増補改訂版

サトイモ疫病対策 マニュアル



近年のサトイモ畑で、疫病による大きな被害が出ています。本マニュアルを参考に、疫病的予防対策とまん延させない対策を徹底しましょう。

このマニュアルは、平成28年1月に作成したマニュアルに新知見を加筆したものです。

監修:宮崎県農政水産部農業連携推進課

作成:(一社)宮崎県植物防疫協会

〒880-8501 宮崎市橘通東2-10-1宮崎県庁1号館

TEL:0985-26-7132 FAX:0985-26-7332

平成29年春 宮崎県(農業連携推進課、農業経営支援課、農産園芸課、総合農業試験場)

「宮崎のさといも」新生プロジェクト会議

(一社)宮崎県植物防疫協会

目次

- サトイモ疫病とは何者か…………… ①
- サトイモ疫病対策としてやるべきこと …… ②
- 発生源は何か …… ③
- やるべきこと1
発生源の対策…………… ⑥
- やるべきこと2
疫病をまん延させない対策…………… ⑨
- やるべきこと3
薬剤防除…………… ⑪
- やるべきこと4
適正施肥による栄養改善…………… ⑫

サトイモ疫病とは何者か

■サトイモの疫病菌

- 病原菌は*Phytophthora colocasiae*(フィトフトラ コロカシエ)というカビで、サトイモの仲間にはしか感染しません。
- 菌は10～35℃で生育し、27～30℃で被害が最も急速に拡大します。
- 水の中を泳ぐ「遊走子」等により、作物が雨などで濡れている状態で感染拡大がおこり、感染2日後には明確な病徴を示します。
- 前作の残さ、種芋、発病した株から、水しぶきや強風によって、まん延します。
- 激しく発病してからの対応は難しいので、発生させない対策をしっかり実施しましょう。



サトイモ疫病対策として やるべきこと

「疫病」と名のつく病害は、発生し始めると急激に蔓延し、大きな被害を発生させます。

現在のところ、使用できる農薬は限られているので、できるだけ発生しないように、できるだけ蔓延しないように、できるだけ被害が少なくすむように、準備しておかなければいけません。

発生してからできる対策は少ないので、以下の4箇条をしっかりと実施しましょう。

やるべきこと4箇条

1. 発生源の対策

- ① 残さの適正な処分
- ② 種芋の消毒



2. 疫病をまん延させない対策

- ① 薬剤散布通路の確保
- ② 排水対策の実施



3. 薬剤防除

- ① 早い時期からの防除開始
- ② 定期的な薬剤散布



4. 適正施肥による栄養改善

発生源は何か 発生源と思われる残さと種芋

- サトイモ疫病の孢子や菌糸は、土壌中での生存能力は弱いとされています。
- このため、芋や残渣の生きている組織で越冬し、次作に伝染すると考えられます。
- まだ詳細は十分解明されていませんが、越冬している芋は重要な発生源であると推定されています。



表 前年の激発ほ場の周囲から回収した残さからの疫病検出結果 (平成28年5月)

採集地区	調査芋数	疫病検出数
A	13	0
B	15	2
C	10	0
D	10	0
E	2	0

● 検出数は多くないが、疫病の発生が多かったほ場の周囲で越冬した残さ芋から疫病菌が検出できる。

● このため、芋や残さ、野良生えのサトイモが発生源と思われる。

放置したサトイモのいろいろ・・・ 何げなく・いろんなところにある



栽培ほ場脇の土手に自生

意識しないと気づかないくらい小さなサトイモが、土手や木陰に自生していることがある。
遠くからみたときには気づかないが、発病した葉が隠れていることが多い。



一見、発生が無いきれいな葉の自生サトイモ



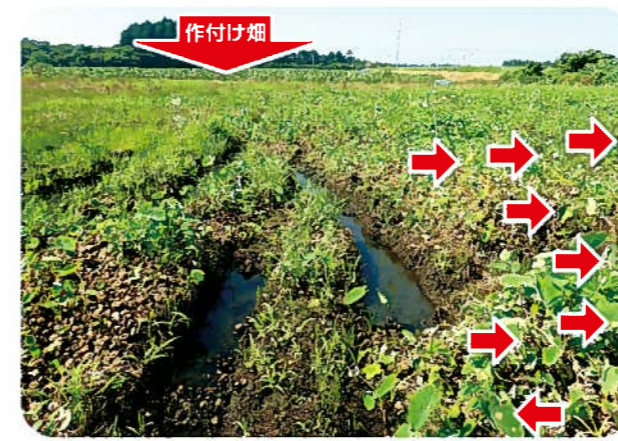
よく見ると、地面に発病葉がある



種芋として畑に残している株

翌年の種芋として畑に残している株は、疫病菌を維持してしまう可能性がある。
種芋として残していた畑の周囲では、特に厳重に発生防止対策を行う必要がある。

畑の近くに発生株があると危険！ 水の飛沫は遠くまで飛ぶ！！



※ → : 疫病発生株

風速2~3mという微風の時でも、散水時の飛沫は40mは飛んでいる。
疫病発生株の100m先の株に疫病が伝染した事例もある。
少々離れているような距離でも、風雨が強い場合には疫病は伝染すると考えるべき。

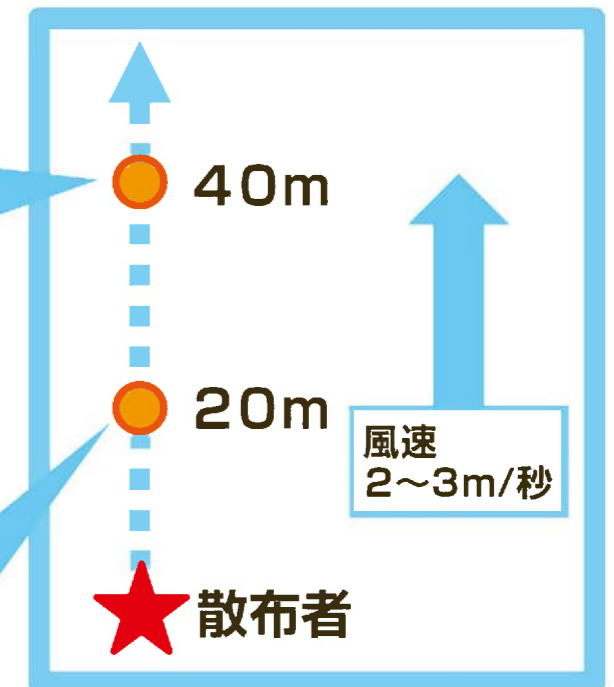
少量だが飛散している！！



40m地点



20m地点



～感水紙による飛散状況の調査事例～

やるべきこと1 発生源の対策①

野良生えの芋や残さを放置しない

① ロータリーで残さを破碎し、早々に分解させる。



種芋を保存していた畑はしっかりロータリーする。



種芋調整後の残さは発芽してくる。

サトイモは基本的に同一畑で連作しませんが、近隣に残る前年の残さが第一の発生源となります。種芋掘り取り後は、ロータリーを数回かけて、残さを分解させましょう。それでも、残さの分解に1ヶ月以上はかかりますので、十分に余裕をもって作業しましょう。

② 野良生えの芋を除草剤で枯らす



除草剤を用いて葉を枯らすのも有効

遊走子のうが大量に形成される茎葉を速やかに枯死させる、除草剤の利用は有効です。

ただし、下表に例示したプリグロックスLやラウンドアップマックスロードを使用して茎葉が枯れても、地下部が生き残り、その後に再生してくる株があるので、再度の処理を行います。

表 除草剤の事例：のり面など栽培植栽地以外に自生するサトイモを枯らす場合のプリグロックスLの登録内容(平成29年2月22日現在)

作物	適用雑草	使用量	使用方法	使用時期	本剤の使用回数	適用場所	散布液量
樹木等	多年生雑草	1500~2000 ml/10a	植栽地を除く樹木等の周辺地に雑草茎葉散布	雑草生育期	3回以内	公園、庭園、堤とう、駐車場、道路、宅地、のり面等	100~150 L/10a

注)使用できる除草剤の1例である。

ジクワットを含む農薬の総使用回数は3回以内、パラコートを含む農薬の総使用回数は3回以内である。

やるべきこと1 発生源の対策②

種芋の選別と洗浄

疫病菌は芋の表面に付着している土からも検出されています。種芋の表面に土が層をつくって付着していると、種子消毒液が芋本体に届きません。また、ひどく傷んだ種芋には、病原菌が深く侵入していて薬剤で消毒できないことがあります。

このため、まず種芋の表面を洗浄して土を落とすとともに、菌が深部まで入って劣化・腐敗した芋を選別して除去する必要があります。



芋の洗浄には、ケミクロンGの5万倍液(浸種用水消毒濃度)を使用し、使用水から菌の再汚染が無いようにしましょう。

やるべきこと1 発生源の対策③

種芋消毒

疫病が発生していない畑から採種した「健全種芋」を使用する場合は、例年通りの種芋消毒を行います。多量の菌が付着している可能性がある種芋は、徹底して洗浄した後に消毒します。疫病以外の病害虫も、しっかり防除しましょう。

1 推奨する種芋の洗浄から消毒までの流れ



2 サトイモで利用できる種芋消毒剤(疫病に登録のある農薬はありません)

薬剤	対象病害	処理濃度	処理法	混用等
ベンレートT水和剤20	黒斑病	種いも重量の0.4~0.5%	種いも粉衣	パダンSG水溶剤を使用するときは、パダンSG水溶剤を先に処理
		20倍	1分間種いも浸漬	
トップジンM水和剤	黒斑病	200~500倍	20~30分間種いも浸漬	パダンSG水溶剤を使用するときは、30分間種いも浸漬で混用可能
パダンSG水溶剤	初*サレソチカ	300倍	30分間種いも浸漬	

3 種芋消毒剤の処理

- 所定量を粉衣する方法と薬液に浸漬する方法があります。
- 使用薬剤によって、処理方法、処理濃度・量、処理時間、注意事項が異なるため、必ず**農薬容器のラベルを確認して**、正しく使用してください。



種芋粉衣処理

シートの上で芋を転がして所定量を粉衣する。種芋が完全に乾いていると薬剤の粉が付かないので注意。



種芋浸漬処理

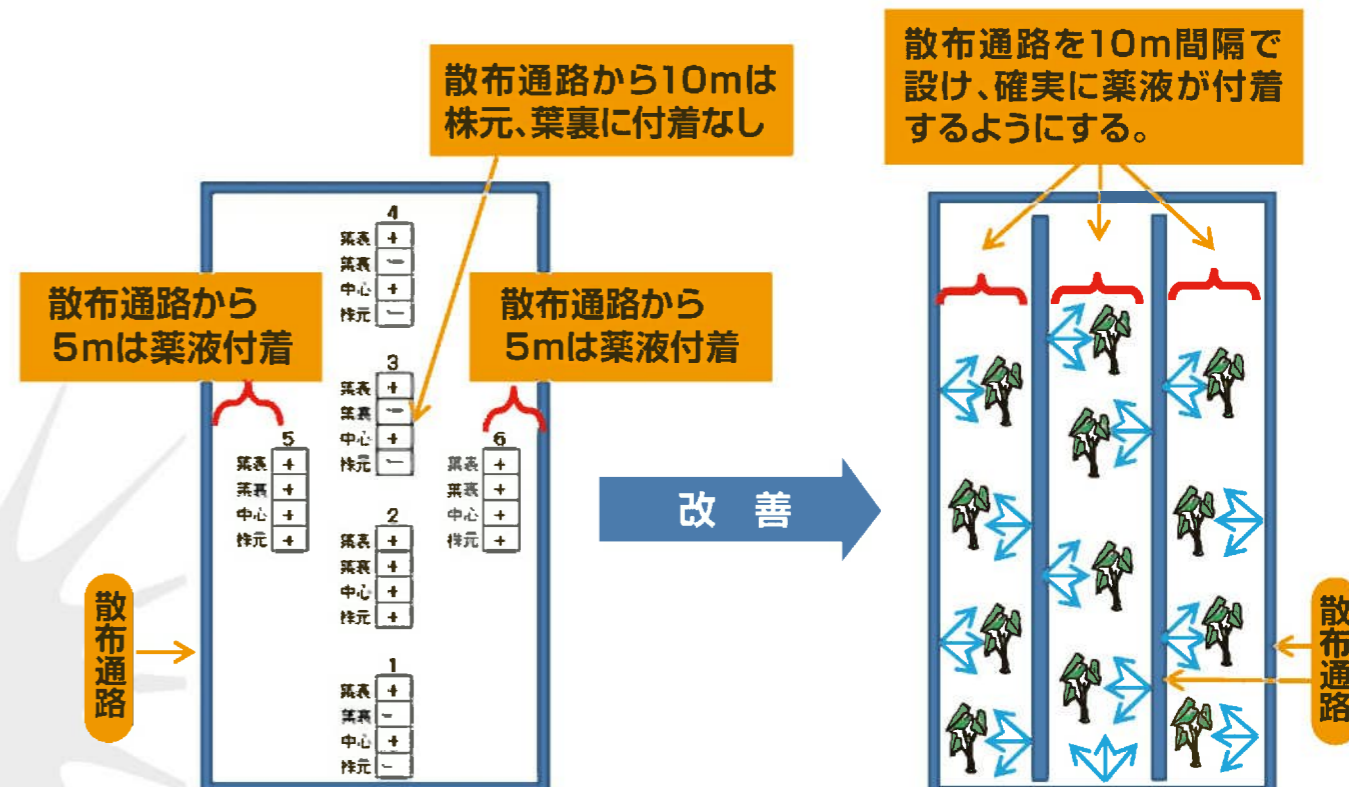
所定濃度の薬液に、**完全に浸漬し**、所定時間置く。浸漬後は風乾すること。

やるべきこと2 疫病をまん延させない対策①

薬剤散布通路の確保

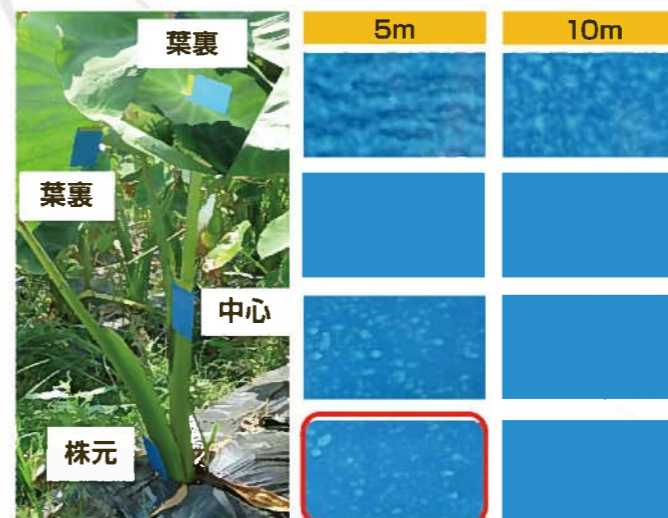
散布通路の確保はとても重要です。

- どんな薬剤も、発病する部位に付着しなければ防除効果はありません。
- 鉄砲ノズルによる周囲からの散布では、10m先の株元には薬剤が付着しません。
- 鉄砲ノズルを使うとき、5m程度の距離からの散布なら株元まで散布薬液が付着するので、10mおきに散布通路を確保しましょう。



①鉄砲ノズルで畑の周囲から散布したときの薬液の付着。

②10mごとに作業管理通路を確保し、どの株にも薬剤が付着するような畝立てを行う。



↑株元までかかっている!



やるべきこと2 疫病をまん延させない対策②

排水路の確保と適切な植え付けと雑草対策

明渠など排水路の確保



高湿度で発生しやすいので、排水路をしっかりと確保する。



植え付けは深くしっかり



栽培基準に従って、地表下15 cmに植え付けることで、土壌の表面に菌が容易に出てこないようにする。

雑草対策をしっかりと



雑草が多いほ場では、疫病の発生が多い傾向が伺われます。雑草の繁茂により湿度が高くなるのが原因と推定されます。

やるべきこと3 薬剤防除①

早い時期からの防除開始 その1 生育との関係

子芋肥大期からは、重点防除時期に入る

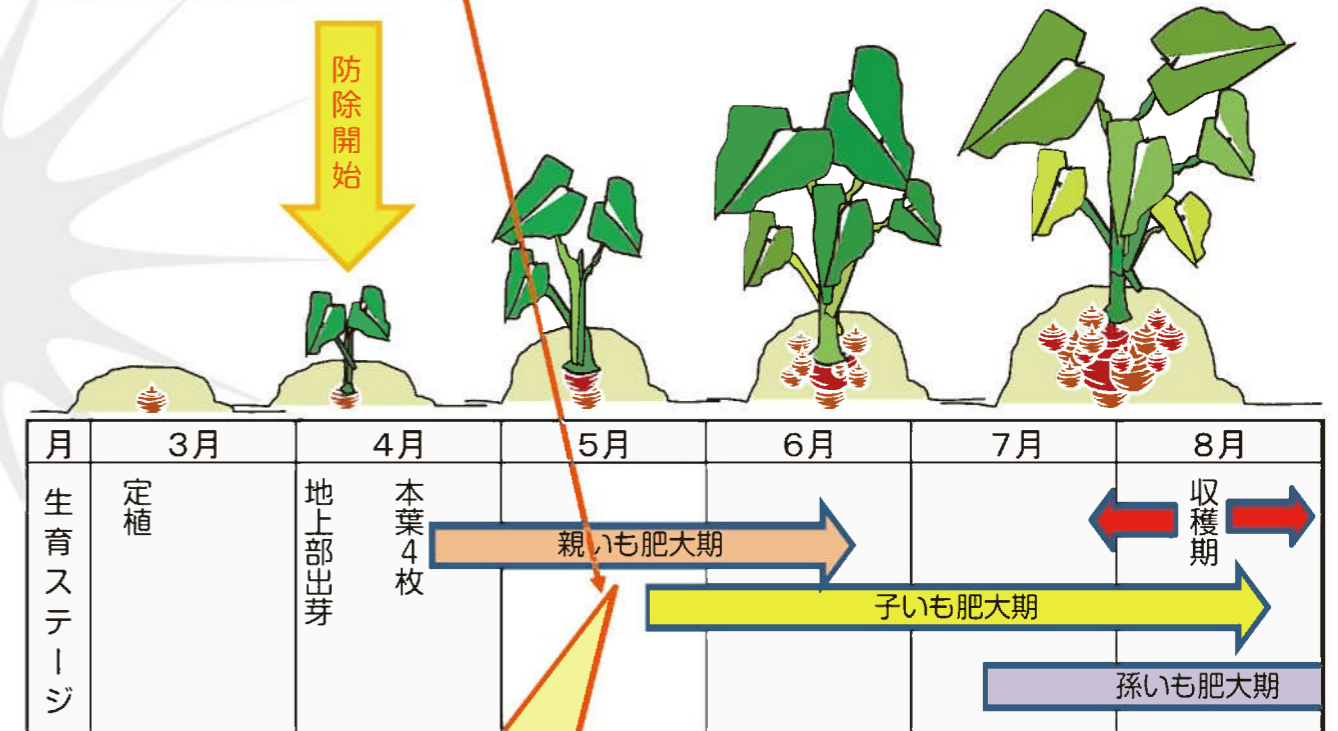


早生種では、5月下旬から子芋の肥大期に、更に7月からは孫芋肥大期になります。

このため、地上部にはストレスがかかりやすく、疫病が発生しやすい条件になると推定されます。

中生種・晩生種も同様に考えましょう。

早生種の生育ステージ



子いもの肥大に伴って、株が弱ります。同時に梅雨に入りますので、5月中旬から特に要注意期で、これから先は定期防除を行う必要があります。

やるべきこと3 薬剤防除①

早い時期からの防除開始 その2 気温との関係

平成27～28年の調査では、平均気温25℃になると発病する傾向が伺われます。

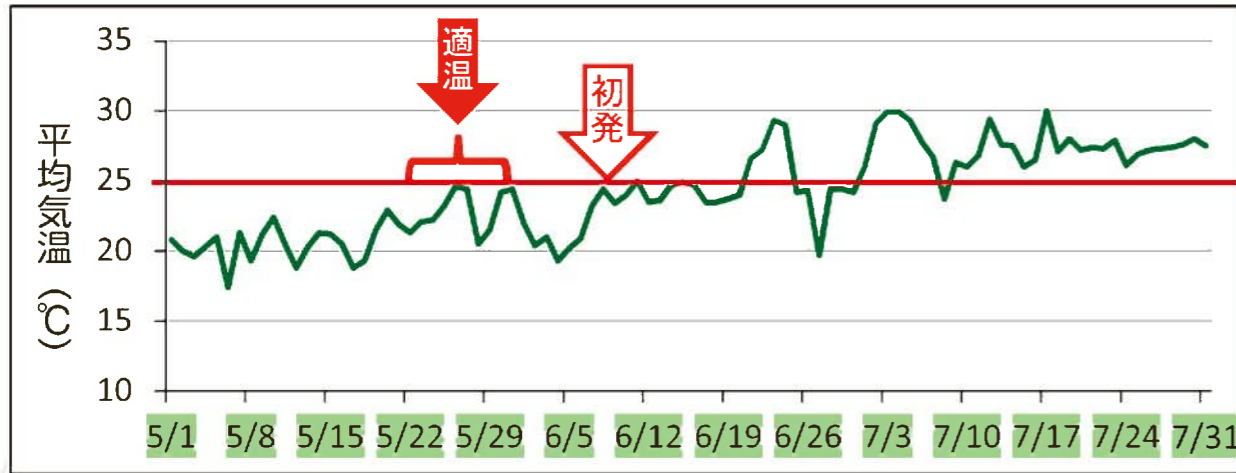


図 平成28年の発生

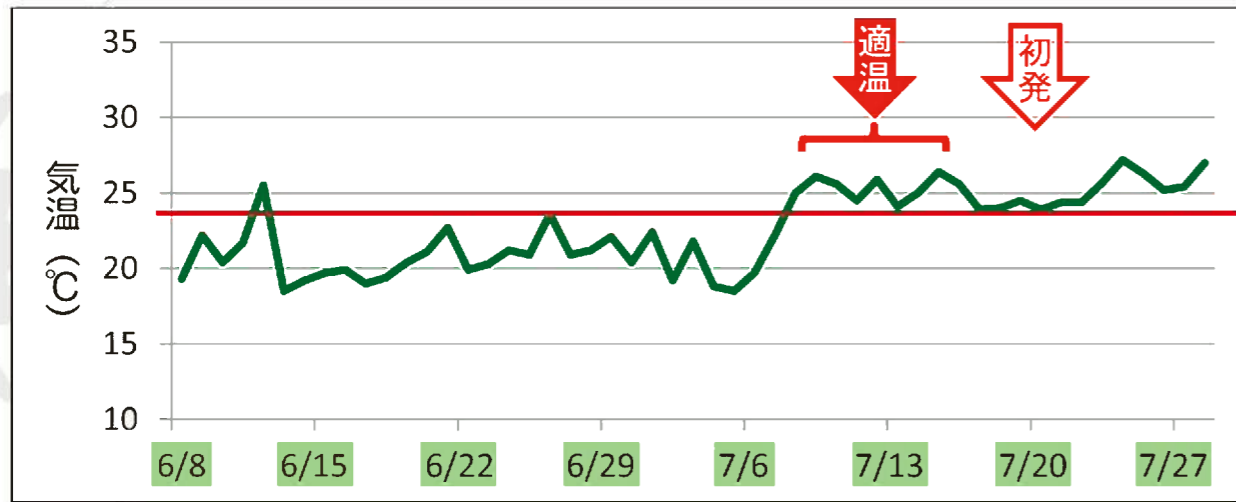


図 平成27年の発生

サトイモ疫病による被害が大きくなり始めて、まだ数年しか経過していないので、明確ではありませんが、展示ほ等の2年間の定期調査では、平均気温25℃となる日が数日連続した後に、疫病の初発が確認されています。

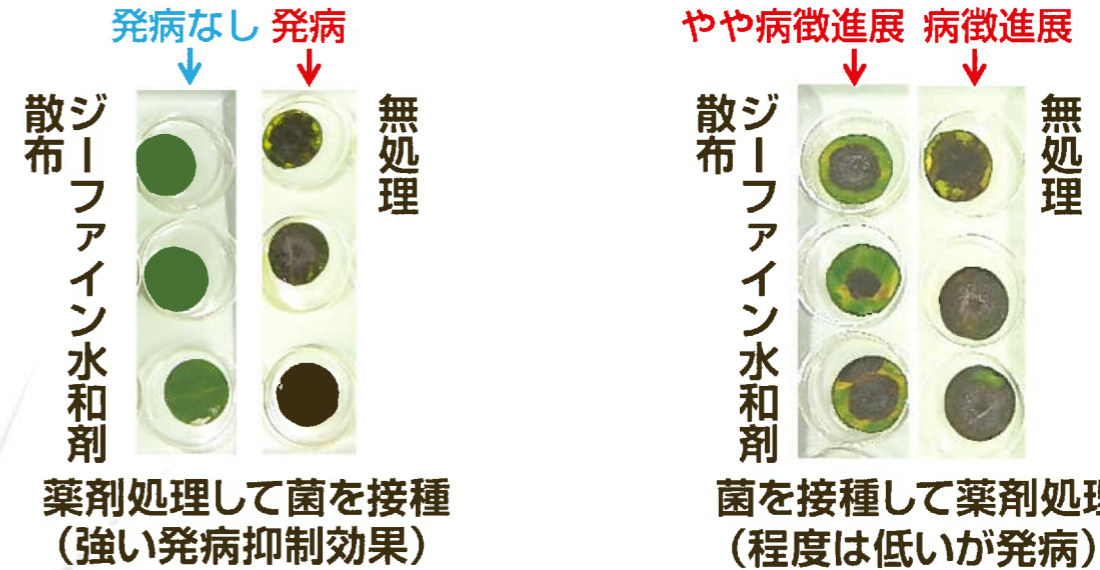
重要な防除時期を判断する場合に、平均気温25℃という条件が参考にできると推定されます。

やるべきこと3 薬剤防除①

早い時期からの防除開始 その3 地上部防除のタイミング

① 発病後の散布だと効果が低いので、予防散布

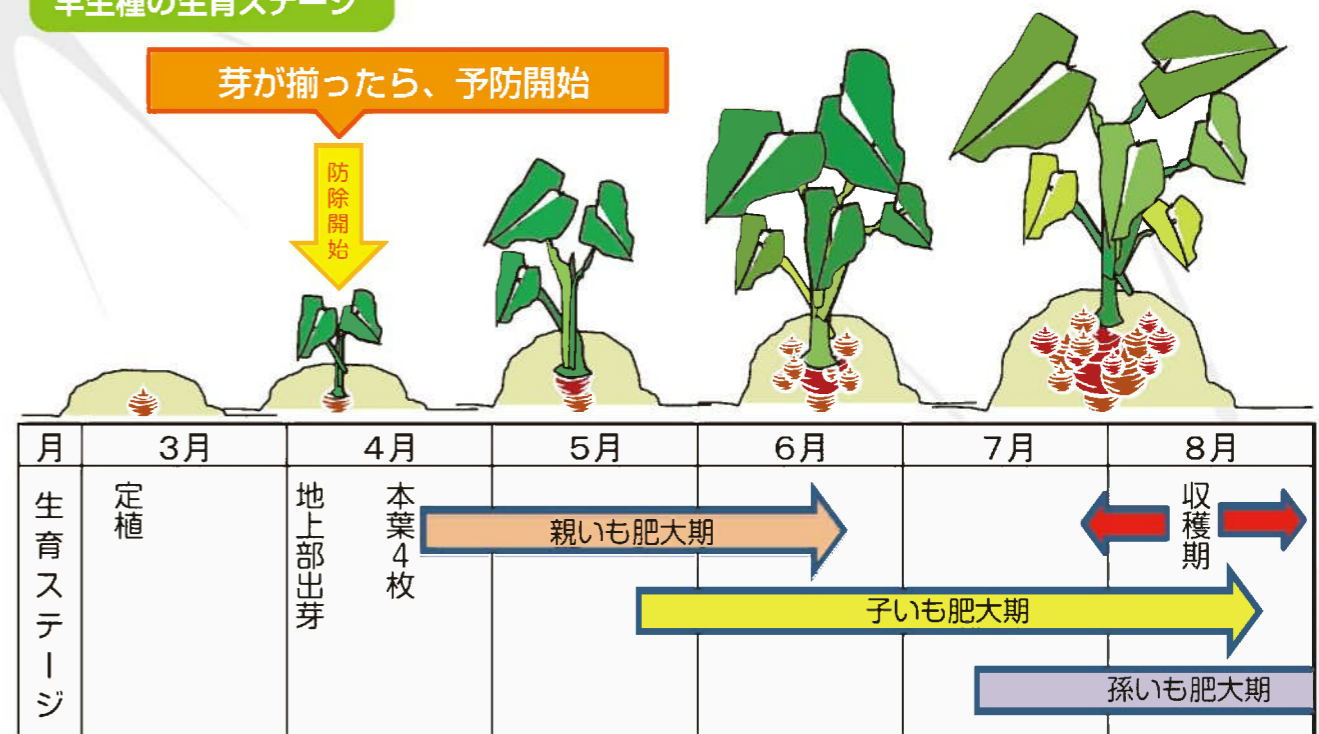
● 疫病菌の侵入防止のため、ジーファイン水和剤を早期から定期的に散布します。



ジーファイン水和剤の1000倍散布は、発病前からの散布を徹底しましょう。

② 芽が揃ったら防除・子芋肥大期からは連続防除

早生種の生育ステージ



やるべきこと3 薬剤防除②

定期的な薬剤散布 風雨との関係

平成27～28年の調査では、疫病の初発と風雨には明確な関係はなさそうだが・・・

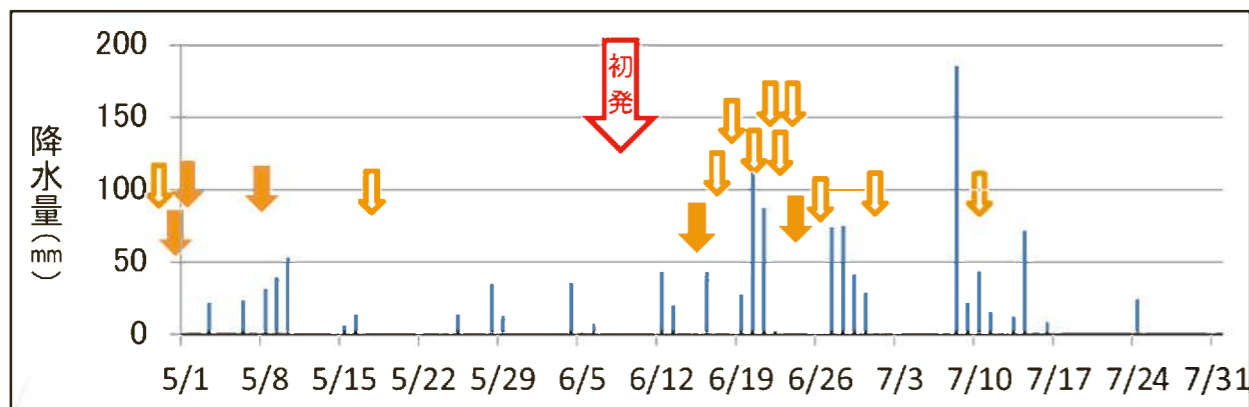


図 平成28年の発生

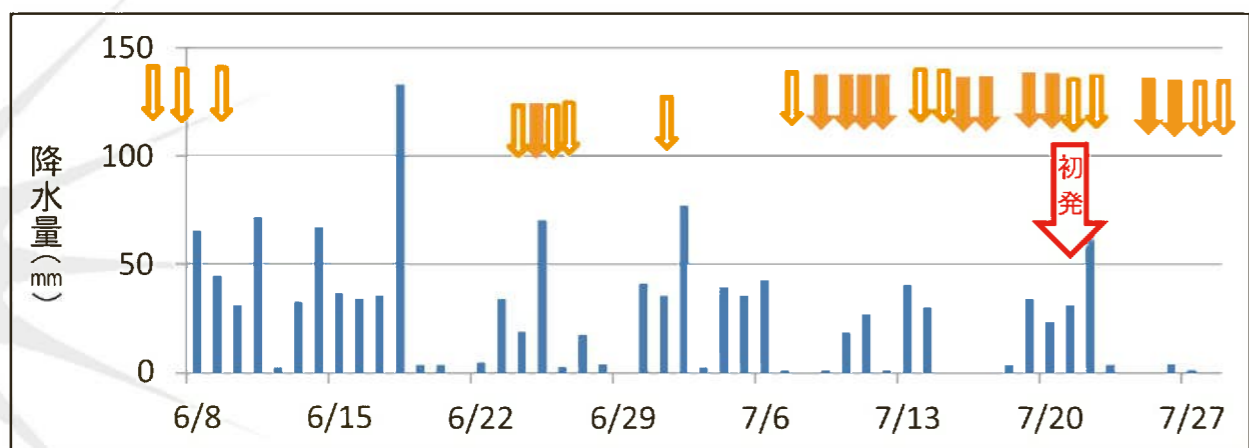


図 平成27年の発生

※図中オレンジの矢印は瞬間最大風速10m以上の日を示す。
うち白抜き矢印は瞬間最大風速8～10mの日を示す。

疫病の初発と風雨とは明確な関係がなさそうだが、毎年疫病の発生時期に風速10m以上で雨を伴う日が数回発生しています。P5に示したとおり、菌の蔓延と風雨は関係していると思われます。

強い風雨の前後には、防除が必要です。

もちろん、梅雨入り後は可能な限り連続防除を実施しましょう。

必ず必要な予防散布 ジーファイン水和剤の効果と活用

重要なジーファイン水和剤の散布

ジーファイン水和剤は、銅を成分とする予防剤ですので、発病後の散布開始では効果は高くありません。

しかし、発病前からの散布では明確な防除効果があります。

将来、治療効果の高い農薬が適用されたとしても、その剤は散布回数が限られますので、使用回数に制限が無いジーファイン水和剤で上手に予防できるかどうかで被害が変わります。

散布区



無散布区

白ラベルの手前は無散布区、奥が散布区。ラベル手前の茎には疫病が発生し始めているが、ラベルから奥には病斑が無く、防除効果が現れている。



茎に発病すると、茎が折れ、発病していない葉だけ残る。

ジーファイン水和剤を散布していると、茎が折れないので、葉の病斑が残っているように見える。

ジーファイン水和剤の防除効果

重要なジーファイン水和剤の散布

平成28年6月2日、同15日、7月1日にジーファイン水和剤を散布した事例では、明らかに発病を遅らせています。

表 ジーファイン水和剤散布による防除効果

区	処理濃度	7月1日		7月7日		防除価
		被害株率 (%)	発病程度	被害株率 (%)	発病程度	
ジーファイン水和剤	1,000倍	0	0	33.3	6.1	80.6
無処理	—	0	0	75.0	31.4	

6/8, 6/14, 6/29, 7/1, 7/15, 7/22, 7/27, 8/3, 8/10, 8/18, 8/23, 9/1, 9/8, 9/16とほぼ毎週散布するようであれば、発生を完全に抑制できます。

表 被害程度の推移

計測深度	調査日						
	7/7	7/15	7/22	8/3	8/10	8/23	9/9
体系防除区	0	0	0	0	0	0	0
無防除区	0	0	0	0	11.5	19.8	43.6

生育遅延

強力な治療剤散布区



無防除石川早生

試験事例

毎週散布するのは極端な事例ですが、ジーファイン水和剤を有効に活用して、大事なポイントで治療剤を散布することで、疫病を効果的に防除することができます。

将来さらに強力な治療剤が使用できたとしても、近くに発生源があれば、防除しきれません。

防除はしっかり行って、畑に発生源となる株を残してはいけません。

適期で使用する治療剤 アミスター20フロアブルの効果と活用

アミスター20フロアブルの2,000倍液散布が、サトイモ疫病に適用拡大されました。

予防効果しか期待できないジーファイン水和剤に対して、アミスター20フロアブルは植物体内に侵入した菌を殺菌できる効果(=治療効果)を持っている薬剤です。発病後の散布でも、ある程度の防除効果が期待できます。

ただし、重症化した後に、治療効果を発揮する剤ではありませんので、発生が見られたら、2回連続散布しましょう。

表 アミスター20フロアブルの効果

薬剤	散布回数	被害葉率	被害程度	防除価
アミスター20フロアブル	菌接種後から2回	27.1	10.7	79.4
ジーファイン水和剤	菌接種前から3回	56.2	28.4	45.3
ジーファイン水和剤	菌接種後から2回	64.1	49.5	37.6
無防除	なし	75.6	79.4	0

注) 3回散布は、平成28年7月7日、同15日、同22日、2回散布は同15日、同22日に展着剤スキャッシュ2,000倍加用し、300ℓ/10a相当量を散布した。

アミスター20フロアブルは、発病を確認後、早い時期から散布を開始すれば、発病を無防除の1/8程度に抑えることができます。

しかし、防除価100というように、完全に防除できる訳ではありません。防除効果を過信したり、防除開始時期が遅れないようにしましょう。

農薬散布時には、必ず農薬容器のラベルを見て、使用基準を確認しましょう。

新規登録剤で、まだラベルに記載がないときには、関係機関や農薬販売店で、かならず使用基準を確認して使用しましょう。

防除体系の事例 早生種の場合

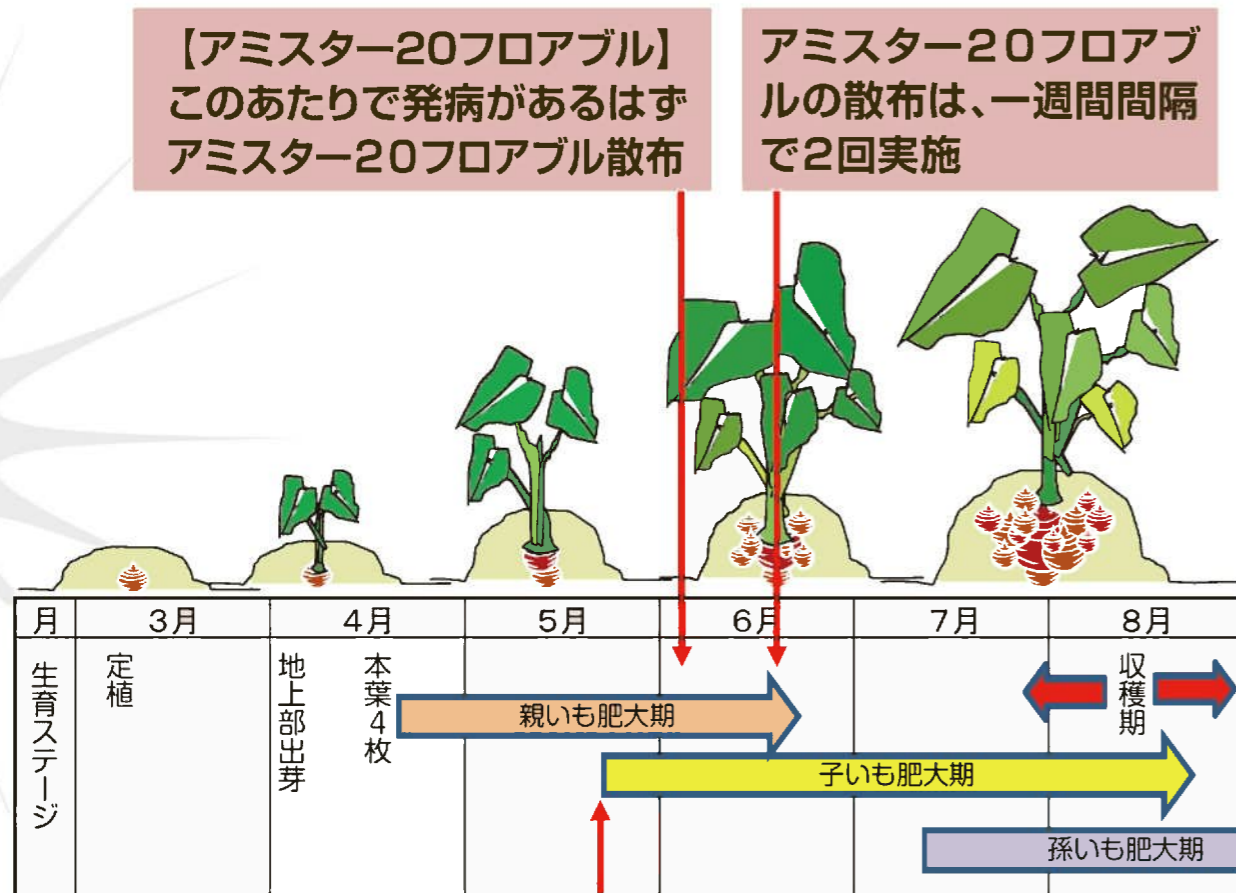
ある程度の治療効果が期待できるアミスター20フロアブルは、総使用回数が3回と制限されています。

この剤は、耐性菌が発生しやすいため、使用回数はできるだけ少なくする必要があります。

ジーファイン水和剤の予防散布で、発病をできるだけ遅らせることが重要です。

芽が揃ったら防除・5月中旬以降は定期的に散布

早生種の防除のタイミング



芽が出そろったら、一度は株元まで防除【ジーファイン水和剤】

梅雨前には必ず、株元まで防除

防除体系の事例 中生種の場合

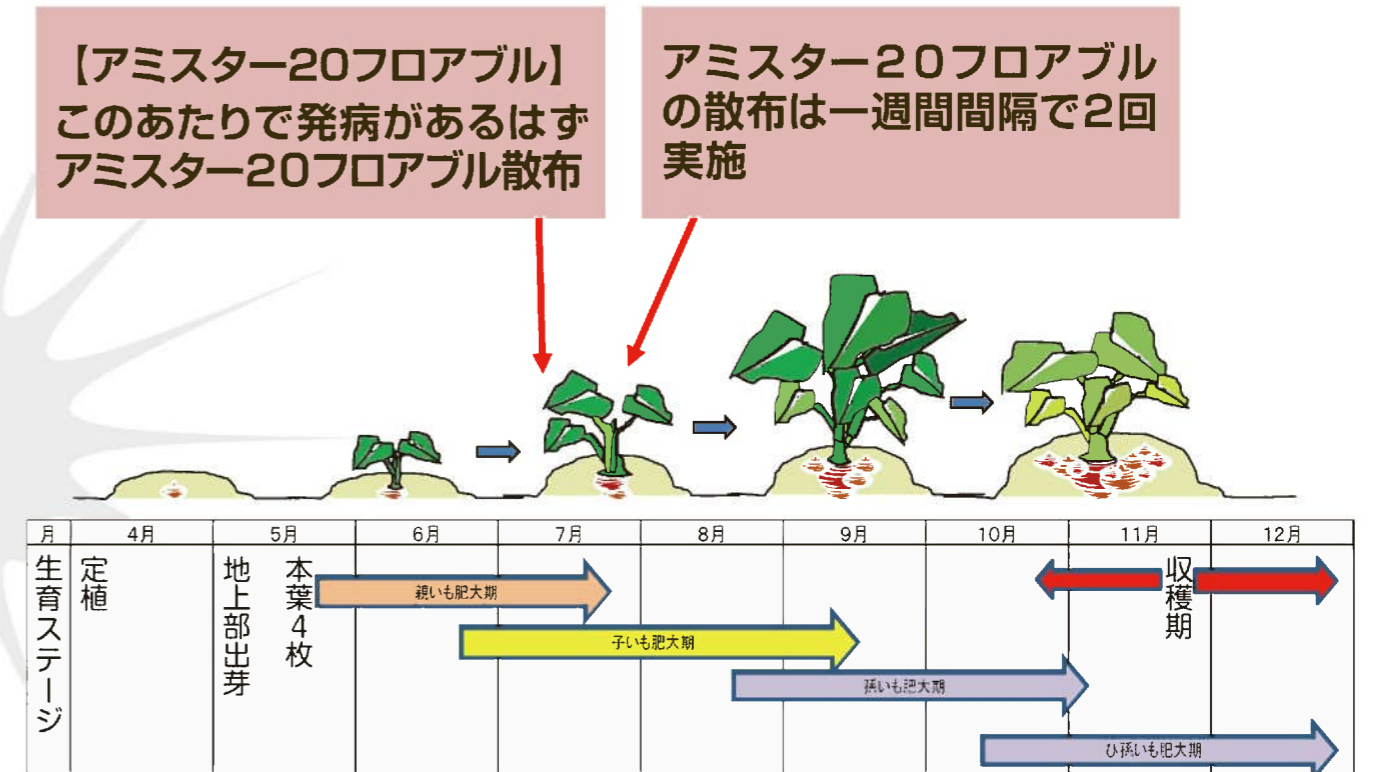
ある程度の治療効果が期待できるアミスター20フロアブルは、総使用回数が3回と制限されています。

この剤は、耐性菌が発生しやすいため、使用回数はできるだけ少なくする必要があります。

ジーファイン水和剤の予防散布で、発病をできるだけ遅らせることが重要です。

早生種と同様に、芽が揃ったら防除開始・子芋肥大期からは連続防除

中生種の防除のタイミング



芽が出そろったら、一度は株元まで防除【ジーファイン水和剤】

梅雨前には必ず、株元まで防除

台風が来たらジーファイン水和剤で予防

アミスター20フロアブルで治療

重要な薬剤の『被覆率』 展着剤は必ず使用

サトイモの葉は濡れにくいので、展着剤の使用が必要



展着剤加用



展着剤なし

散布時には必ず展着剤を加用する。
(薬液の付着が大きく変わる)

サトイモの株元には水が溜まりやすい性質があります。株元までしっかり薬液を届かせる必要があります。(p15も参照)



サトイモの株元は水が溜まりやすい。降雨があると長期間湿度が高くなるため、ここに予防剤が付着していないと危険。



もし、種芋から伝染するなら、葉より先に地際に発病するはず。ここに薬剤が付着しないのは危険。

展着剤で発生する薬害と発生条件



サトイモは、展着剤だけでも薬害が発生することがある。この項では展着剤のみの使用による薬害を記すが、展着剤と農薬を混用した場合には、薬害の発生程度が変わることがあるので、注意する。
また、梅雨の中休みなど強日射で葉温が高い場合には、薬害が発生しやすいので、散布時間にも注意する必要がある。

表1 各展着剤による薬害の発生状況と散布液の付着

展着剤の商品名	濃度	薬害判定	剤の付着	いも類に対する農薬登録
アビオンE	500	-	×	いも類
	1,000	-	×	いも類
アプローチBI	1,000	-	○	野菜類等
	2,000	-	○	いも類
クイックタッチ	5,000	-	○	いも類
	10,000	-	○	いも類
クミテン	3,300	+	○	作物一般
	10,000	+	○	作物一般
グラミン	3,300	+	○	薬液のつきにくい作物
	10,000	+	○	薬液のつきにくい作物
グラミンS	3,300	+	○	薬液のつきにくい作物
	10,000	+	○	薬液のつきにくい作物
KKステッカー	2,500	-	×	薬液のつきにくい農作物等
	3,000	-	×	薬液のつきにくい農作物等
ササラ	2,000	+	○	いも類
	3,000	+	○	いも類
シンダイン	2,500	+	○	展着しにくい作物
	5,000	+	○	展着しにくい作物
スカッシュ	1,000	-	○	いも類
	2,000	-	○	いも類
ダイコート	2,000	++	○	薬液のつきにくい作物
ニーズ	1,000	++	○	×:野菜類
	2,000	++	○	×:野菜類
プラテン80	3,000	+	○	薬液のつきにくい作物
	5,000	+	○	薬液のつきにくい作物
まくびか	3,000	++	○	いも類
	10,000	++	○	いも類
ミックスパワー	1,000	++	○	×
	3,000	++	○	キャベツ、きゅうり等
ワイドコート	3,000	++	○	いも類
	10,000	++	○	いも類
水	-	-	×	-

注)薬害の発生程度および判定は、-:薬害なし、±:わずかな部分的な薬害、+:薬害がある、++:著しい明確な薬害。剤の付着は、肉眼観察で○:面的に付着する、×:面的に付着しないとしたが、薬剤の付着量ではない。
農薬登録が×の剤は芋を食するサトイモには使用できないか、作物登録が無い。

表2「まくびか」の5,000倍液を使用したときの気温と薬害の発生時間

気温	反復	15分	30分	45分	1時間	2時間	3時間	24時間
35°C	I	±	+	++				
	II	-	-	-	+			
30°C	I	-	-	±	+			
	II	-	-	±	+			
25°C	I	-	-	-	+			
	II	-	-	-	+			
20°C	I	-	-	-	-	+		
	II	-	-	-	+			
15°C	I	-	-	-	-	-	-	-
	II	-	-	-	-	-	-	-

注)表中の記号は薬害の発生程度。評価は表1に準じる。

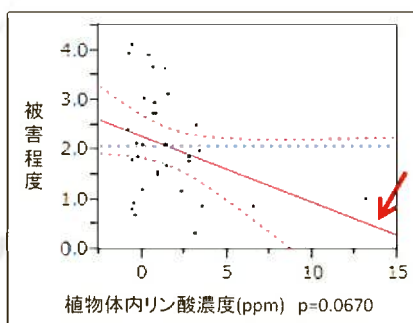
やるべきこと4

適正施肥による栄養改善

- 病害の発生には、病原菌(主因)の他に、温湿度などの環境(誘因)、植物の体質(素因)がそろうことが必要です。
- 土壌や施肥の状態あるいは根の病害虫の存在によって、サトイモが吸肥できなければ、病気になりやすく、発病後は回復しにくくなります。
- 土壌診断と適正施肥**は、健全な作物作りの基礎ですから、必ず実施しましょう。

1)発生が多い畑では作物体内の肥料成分が少ない傾向

- 植物体内のリン酸など肥料成分が少ない株で、疫病の被害が大きい傾向があります。
- 土壌診断に基づく適正な基肥施用と追肥は、被害を軽減します。



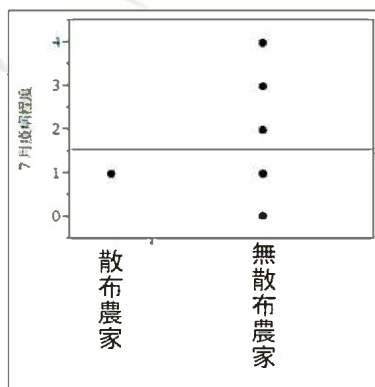
被害程度と植物体内リン酸の関係。リン酸濃度が上がるほど、被害程度が少ない。

表 宮崎県のサトイモ施肥基準(kg/10a)

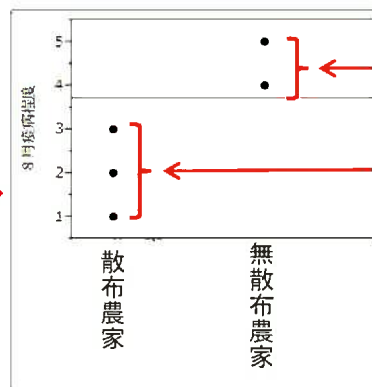
作型	基肥					追肥		
	堆肥	苦土石灰	N	P	K	N	P	K
早生	2,000	100	13	21	14	-	-	-
中生	2,000	100	14	23	12	6	0	8
晩生	3,000	100	8	25	10	15	5	10
京芋	3,000	100	10	25	10	14	0	17

※県の基準の他、地区の栽培基準を参考にすること。

2)亜リン酸肥料の施用は発根を促し、疫病に強くなる。



散布開始前(7月)



散布開始後(8月)

無散布農家では全体的に被害度が上がっている。

散布農家では被害度がやや上がるものの、無散布農家と比較して明らかに低い。

- 亜リン酸肥料は農薬ではないので、農薬のような効果はありませんが、散布すると被害の拡大程度が無散布よりも低くなります。
- 過剰な施用は逆に害があるので、活着後2~3週間間隔で数回散布し、使用商品の指定に従って、1作6回以内、収穫1ヶ月前までの使用としてください。