



決め手は、青森県産。

総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指標 ながいも

～ 総合的病害虫・雑草管理(IPM)の概念に基づいたながいもの病害虫防除 ～



策定 平成22年2月
改訂 平成30年3月
青森県

ステップ3

防除

適切な防除方法の選択

- ・病害虫の発生を確認し、防除が必要な発生密度であると判断した場合は、防除を行う必要があります。
- ・耕種的防除から薬剤防除まで様々な防除方法の中から最適な方法を選択します。
- ・間違った方法を選択すると防除効果が上がりません。

農薬だけに依存しない病害虫防除や除草を行うには、状況や場所に応じて様々な手段を組み合わせる必要があります。このため、皆さんがIPMに取り組みやすいように、IPMの実践度を簡単に評価できる「ものさし」として、「ながいもIPM実践指標」を作成しました。活用方法を参考に一年の作業の前後にチェックを行い、ステップアップを目指しましょう。

合計点数 ⑧

昨年の状況 今年 of 目標 今年 of 状況

--	--	--

④実際の作業内容を示しています。

⑤作業にあたっての留意点や注意点が書いてあります。

⑥その作業をすることによる効果を示しています。

⑦本年の作業開始前に、昨年度のIPM取組状況を「はい・いいえ」でチェックし、「何が不足しているか、どこが改善できるか」を確認しましょう。

次に改善点を探し、今年 of 目標を設定しましょう。

最後に、作業が終了した後、再度チェックし、目標に対する今年 of 状況を自己評価してみましょう。

⑧ページ毎にチェック数の合計を記載しましょう。



畑の選定と植付までの作業①

チェック 1

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(予防)

耕土が深く、排水のよい畑を準備している。

(留意点)

- 排水不良ほ場では、褐斑根腐病などの障害が発生することがある。
- 粘土含量が多い土壌では、形状が劣る傾向があるので、土壌の物理性改善が必要である。

〈期待される効果〉

病虫害が
発生しにくい
環境づくり

チェック 2

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(予防)

土壌診断を実施し、診断結果を基に適切な施肥設計を行っている。

(留意点)

- 土壌pH6.0～6.5、有効態りん酸10～30mg/100gを設計目標とする。
- 窒素の多用は平いもの発生要因となる。
- 土壌養分の過剰・不足やアンバランスは、病害の発生を助長する。
- 生育途中の肥料切れは、こぶいも等の奇形いもの発生要因となる。

〈期待される効果〉

病害全般の
発生抑制

チェック 3

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(予防)

たい肥を施用する場合は、完熟たい肥を施用している。

(留意点)

- たい肥(牛ふん稲わら堆肥)の基準施用量は10a当たり2トンとする。また、施用時期は前年秋を基本とする。
- 未熟たい肥や未熟有機物を多量に施したり、植え溝に施用すると根腐病や紅色根腐病などの土壌病虫害、表皮の変色や毛穴褐変などの障害症状が発生しやすくなる。
- 有機質資材の多用はタネバエ等を誘引し、種いもを腐敗させやすい。

〈期待される効果〉

土壌病虫害
全般の
発生抑制

チェック 4

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(予防)

種いもの選別をしている。

(留意点)

- 病虫害などの腐敗いもは除去し、形状の良い種子を選別している。

〈期待される効果〉

根腐病及び
褐色根腐病
の発生抑制

合計点数 /5
 昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

チェック 5 【選択項目】

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(予防)
 ウイルスフリー由来の種いも等の優良種苗への更新を行っている。

(留意点)
 ○えそモザイク病に感染した種子では、収量が2～4割減少する。
 ○砂丘地では、ウイルスフリー由来種いもの利用により外観品質の向上が期待できる(尻の尖ったいもや曲がりいもの発生率を低下)。

〈期待される効果〉

えそモザイク病のまん延防止

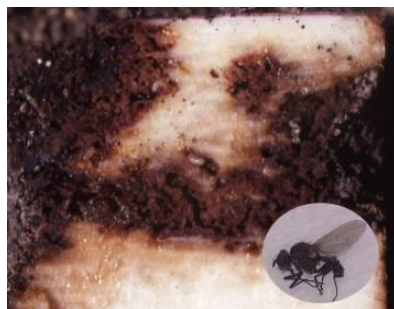
《褐斑根腐病による毛穴褐変症状》



(解説)

本病は、排水不良畑で栽培したものや春掘りのものに発生が多く見られ、貯蔵中にも発生する。病斑部からは、シリンドロカルボン属菌が分離されるが、この菌を接種したり、被害いもを植え付けても被害が再現されていないことから、ながいもに対する病原性は弱く、低温・多湿等特殊な条件で発生すると考えられている。秋掘りながいもでの発生はほとんど見られないので、秋雨などでかん水したほ場や排水不良畑では、年内に収穫して被害回避する。

《タネバエによる種いも腐敗》



(解説)

有機質資材を多用すると成虫が誘引されて産卵する。孵化幼虫が植付直後の種いもに寄生して腐敗を起こし、萌芽不揃いあるいは欠株となる。

《キノコバエによる種いも腐敗》



(解説)

収穫後の保管・貯蔵中において、腐敗部や痛み傷に二次寄生して、腐敗を助長する。

《青かび病による腐敗》



(解説)

収穫後の保管・貯蔵中において発生し、腐敗部には青色のかびが見られる。

畑の選定と植付までの作業②

チェック 6 昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(予防)
前作における土壌病害虫の発生状況を把握している。

(留意点)
○2年に1度の交互作では根腐病の病原菌密度は低下しない。
○前作に土壌病害の発生が見られた場合は、緑肥作物等との輪作を行う。
○根腐病発生ほ場にながいもを作付する場合は、土壌消毒を行う。

〈期待される効果〉
土壌病害全般の発生抑制

チェック 7 昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(予防)
ながいもの連作を避け、輪作体系を組んでいる。

(留意点)
○連作により、いもに奇形や腐敗を生じる根腐病や葉の褐変や落葉を起こす葉渋病や炭疽病が発生しやすくなる。
○輪作を進めるにあたっては、ほ場の面積や経済性を考慮した上で作物を選定する。前年の発病程度が少ない段階で緑肥及びねぎ、にんにくなどを組み入れながら、3～5年サイクルの体系を組む。
○土壌消毒を行っても、その後の連作により発生リスクは増加する。

〈期待される効果〉
根腐病、葉渋病炭疽病の予防

《根腐病、褐色腐敗病による被害》



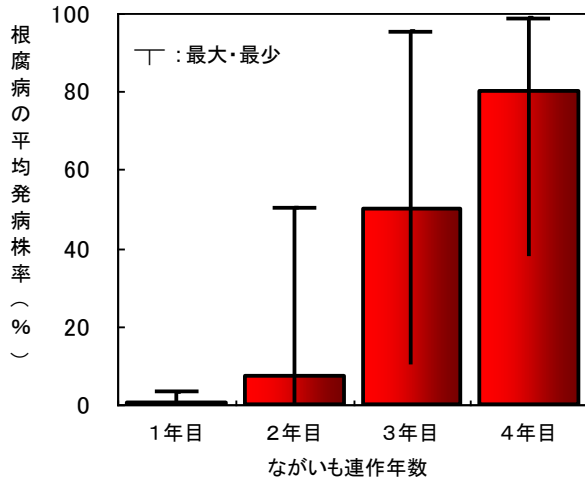
(秋掘り収穫時)

(春掘り収穫時)

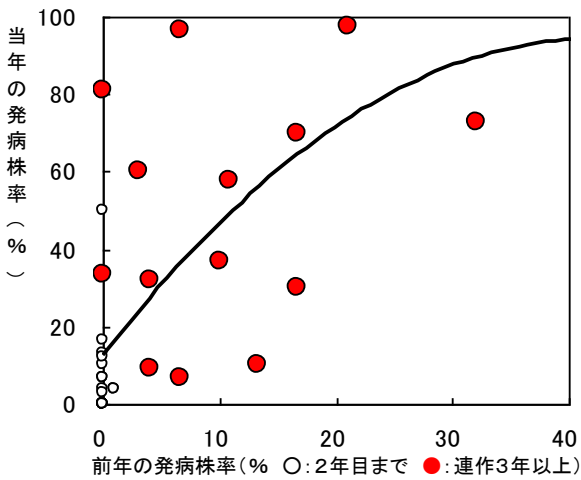
(生育初期)



合計点数 /2		
昨年の状況	今年目標	今年状況
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



(解説)
 左図は連作年数と根腐病の発生関係をモデル化したものである。連作年数が進むほど、根腐病菌の土壌生息密度が高まり、被害程度も大きくなる。2年目から症状が見え始め、4年目以降には収穫皆無となる。



左図は前年の発生量と当年の発生量の関係をモデル化したものである。2年目までの発病株率は平均8%程度であるが、連作3年以上では、前年の発生程度が低くても、当年作での発病株率は高くなる傾向があり、前年5%程度でも、収穫皆無となる事例も見られる。

(解説)

首部や胴部に黒褐色や陥没した病斑のあるいもや黒変したコブ状の奇形いもとなる。根腐病が主体で発生しているが、病徴から褐色腐敗病と根腐病を区別することは難しい。

根腐病の場合、地際茎に褐色の小斑点を形成、腐敗し、つる枯れ症状となることもある。新しいもが形成される7月後半頃に病原菌に侵されると奇形いもが発生し、9月以降では毛穴から侵された病斑のあるいもとなる。やがてフザリウム属菌や細菌が腐生的に繁殖した陥没病斑や軟化腐敗斑となる。

病原菌は、腐敗残渣や有機物の中で厚膜化細胞や菌核の形で生存し、適当な条件(温度、水分、植物等)になると菌糸を伸ばし、感染する。根腐病の病原菌であるリゾクトニア属菌はだいこん、にんじん、ごぼうをはじめとする多くの作物の土壌病害であり、これら根菜類の連作により菌密度が増加し発病しやすくなる。

□防除方法

見かけ上、健全であっても発生ほ場のいもには、病原菌が付着していることがあることから、種いもには必ず未発生ほ場で生産したものを準備し、植付の際には、種いも消毒する。

また、未熟なたい肥は施用しないこと、たい肥は必要以上に多用しないことが重要であり、いったん発生をみたら連作を避け、計画的な輪作体系をとる。

除草と病害虫防除①

チェック 8

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(予防)
 トラクター等の作業機械・機材の洗浄を徹底している。

(留意点)
 ○雑草種子や土壌病害虫の拡散防止を図るため、同一の作業機で複数のほ場の作業を行う場合には、ほ場ごとに、ロータリーカバー、機械のツメ、タイヤ等の洗浄を行うことが好ましい。
 ○輪作作物においてジャガイモシストセンチュウやイモグサレセンチュウの発生が見られているほ場でながいもを栽培する場合は、未発生ほ場を先に耕起し、発生ほ場の耕起後は作業機械の洗浄を徹底するなど、汚染土壌が未発生ほ場に移動しないよう留意する。

〈期待される効果〉

土壌病害虫
 や雑草種子
 の拡散防止

チェック 9

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(判断)
 ほ場に発生する雑草の種類を把握している。

(留意点)
 ○草種を判別して、除草剤を選択使用する。

〈期待される効果〉

雑草の
 適期防除
 の判断

チェック 10

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(防除)
 化学農薬によらない雑草管理対策を実施している。

【いずれかを実施する毎に1点】

- ①中耕培土（支柱立て後、うね間の中耕を2～3回行う。）
- ②手取り除草（株元などは2～3回の手取り除草を行っている。）
- ③マルチング（マルチ栽培、敷きわら）

〈期待される効果〉

雑草の
 繁茂抑制

チェック 11

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(防除)
 除草剤は土壌処理剤、選択性茎葉散布剤、非選択性茎葉散布剤の特性を理解し、効果的に使用している。

(留意点)
 ○植付後の土壌処理剤、生育後の茎葉処理剤は、ほ場雑草の優占種を見極め、適期に薬剤散布する。
 ○広葉雑草は雑草発生始～揃期に、イネ科雑草は3～5葉期に散布する。

〈期待される効果〉

雑草の
 適期防除



合計点数			/6
昨年の状況	今年目標	今年状況	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

《畦間の残草状況：9月上旬》



写真(左)は”イネ科雑草”が残草したほ場。



写真(右)は”広葉雑草”が繁茂したほ場。

(解説) 雑草の繁茂は見た目が悪いだけでなく、養分の競合により、収量の低下を招く。



イネ科雑草=イヌビエ



メヒシバ



エノコログサ



スズメノカタビラ



広葉雑草=イヌビユ



スカシタゴボウ



ノボロギク



ハキダメギク

※その他に、シロザ・アカザ・ヨモギ・スベリヒユ・イヌタデ・ハコベ・ツユクサ・ヒメジョオン・イチビなどが見られる。

除草と病害虫防除②

チェック 12	昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>(判断) ながいも畑に発生する病害虫名やその病徴及び寄生状態を理解している。また、それらの発生しやすい条件や発生生態を理解している。</p>			
<p>《発生する病害虫を覚えよう！》</p> <ul style="list-style-type: none"> ○茎葉に発生する病害には、葉渋病、炭疽病、環紋葉枯病、灰色かび病、えそモザイク病などがある。 ○茎葉に寄生する害虫には、アブラムシ類、ナガイモコガ、コガネムシ類、ヤマノイモハムシなどがある。 ○土壌病害には、根腐病、褐斑根腐病などが、土壌害虫にはコガネムシ類やヒョウタンゾウムシ類の幼虫や線虫類による根部被害がある。 ○貯蔵中の腐敗症状には、ピシウム腐敗病やムコール属菌による腐敗症状などがある。 			
			<p>〈期待される効果〉</p> <div style="border: 1px solid gray; background-color: #d3d3d3; padding: 5px; text-align: center;"> <p>病害虫全般の生態把握</p> </div>

チェック 13	昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>(判断) 指導機関が提供する生育状況や病害虫の発生及び防除に関する情報を入手している。</p>			
<p>(留意点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○入手・活用している情報の種類 <ul style="list-style-type: none"> ①病害虫発生予察情報、病害虫発生情報、生産指導情報など ②農業普及振興室などが作成する生産情報など ③JAや市町村が発行する広報や栽培指導情報など ④その他の情報の入手(入手情報名→) 			
			<p>〈期待される効果〉</p> <div style="border: 1px solid gray; background-color: #d3d3d3; padding: 5px; text-align: center;"> <p>生育状況や病害虫の発生状況の把握</p> </div>



合計点数		/2
昨年の状況	今年目標	今年状況
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

《茎葉にみられる主要な病害》

《葉 渋 病 》



発病葉と分生孢子

つる茎の病斑と葉枯れ症状

(解説)

主に葉に発生するが、多発した場合には葉柄やつる茎にも発病し、葉枯れ症状を呈し、黄化落葉する。病原菌は発病葉などの残渣として土中に残っているため、連作すると多発しやすい。また、軟弱な若い葉に発生しやすく、ウイルスフリー株など生育旺盛な株が目立つ。温暖で雨が多いと感染しやすく、はじめ病原菌が雨泥などはね上がりで下葉に付着して発病するものとみられている。早植栽培では7月中旬頃から、普通栽培では8月上旬頃から見え始め、その後、葉上に吹き出した白い粉状の胞子が雨滴により飛散拡大し、8月～9月にかけてまん延する。なお、感染から発病までの期間は10日前後を要すると考えられる。

《炭 疽 病 》



初期病斑と分生子層

葉柄感染と分生孢子

激発・葉枯れ症状

(解説)

黄色くにじんだ不整形な黒褐色斑を生じ、葉柄基部に発病すると葉腐れに似た症状を呈する。夏から秋にかけて降雨が多いと病勢の進展が急激で、茎葉の早期枯死・落葉をもたらし、いも重で2～4割減収する。病斑部には黒色の小粒点(分生子層)を形成し、分生胞子の塊が粘出する。病原菌は発病葉などの残渣として土中に残っているため、連作すると発生しやすい。25℃前後を適温とし温暖で雨が多いと感染しやすい。はじめ病原菌が雨泥などはね上がりで下葉に付着して発病する。その後、病斑上に吹き出した胞子が雨滴により飛散拡大し、まん延していく。感染から発病までの期間は20～30日前後を要すると考えられているが、室内試験(20℃湿潤条件)では、感染から発病まで一週間前後という観察結果も得られており、降雨日が連続するなど湿潤条件が継続する場合は注意が必要と考えられる。初期感染の防止には7月中旬以降の降雨直後から薬剤散布を行う必要があり、発病を見てからのまん延防止には発生初期(8月上～中旬)から2～3回、7～10日間隔で連続散布する。

除草と病害虫防除③

チェック 14 昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(判断)
 入手した情報を参考にして、ほ場を見回り、病害虫の発生や被害状況を把握するとともに、気象予報、病害虫防除所等が行っているフェロモントラップによる発生消長、前年の発生状況などを考慮して防除の要否を判断している。

(留意点)
 ○ほ場に発生している病害虫などの発生状況に応じた、適期防除を行う。
 ○早期発見による初期防除の徹底で、まん延を防止でき、結果的に薬剤の散布回数を減らすことができる。
 ○一般的に、病害は曇雨天の日が続くと感染・まん延しやすく、害虫は高温少雨の日が続くと発生量が多くなりやすい。
 ○ナガイモコガはコナガ用の誘引剤を使ったフェロモントラップにより発生消長を調査できる。

〈期待される効果〉

病害虫全般の発生予測

チェック 15 昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(判断)
 薬剤散布後の防除効果を観察し、薬剤抵抗性の発現も考慮して、次に使用する農薬を決めている。

(留意点)
 ○散布時の使用方法(散布濃度)や散布後の気象状況(降雨)に問題がないにもかかわらず、防除効果がみられない場合は、抵抗性害虫の発生や耐性菌の発生が疑われる。
 ○新発生病害虫の可能性も疑われるので、JA指導員、農業普及振興室や病害虫防除所に相談する。

〈期待される効果〉

病害虫や雑草などのまん延防止

《茎葉にみられる主要な害虫①》

アブラムシ類



ジャガイモヒゲナガアブラムシ(無翅虫)

ワタアブラムシ(無翅虫)



合計点数 /2		
昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

《茎葉にみられる主要な害虫②》
ナガイモコガ



葉の食害痕と成虫(上から卵・幼虫・蛹)

葉とむかごの被害状況

(解説)

成虫は体長5mm前後の小さな蛾で、5月下旬頃から10月上旬の間に4回発生する。産卵から羽化まで30～50日を要し、第1回目(越冬世代)成虫は5月下旬頃から現れ、第2回目(第1世代)は7月上中旬頃に、第3回目(第2世代)は7月下旬～8月中旬頃に、第4回目(第3世代)は8月下旬～9月中旬に発生盛期となる。蛹で越冬していると考えられている。7月後半～8月前半に幼虫の寄生が多いと新しいもの収量に影響を及ぼす恐れがあるほか、むかごも食害する。

《アブラムシ類による被害》



えそモザイク病

ジャガイモヒゲナガアブラムシ
のつる先寄生状況

葉の吸汁痕(小斑点症状)

(解説)

アブラムシ類はえそモザイク病のウイルスを伝搬する。生育初期に感染すると当年中に発病し、減収するため注意が必要である。また、種子栽培では次作への影響が大きいので、特に注意が必要となる。直接的な被害は、茎葉から汁液を吸うことによる縮葉や葉の退色(黄緑色)である。写真のように吸汁痕が褐変し小斑点症状を呈することもある。

ジャガイモヒゲナガアブラムシの発生は萌芽直後から認められ、早植栽培では伸長する親つるの先や若葉に多寄生して、激しく吸汁することがある。ワタアブラムシはやや遅れて認められる。両種とも萌芽期から1か月の期間での発生量が多い。その後の寄生数は減少するが、9月頃から再度増える傾向がある。

除草と病害虫防除④

チェック 16 [選択項目]

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(判断)

早植栽培で、ナガイモコガやアブラムシ類の発生が早まることを理解している。また、普通栽培ではあまり見られない被害症状を理解している。

〈期待される効果〉

早期被害の発生抑制

(留意点)

○5月上旬以前に植え付ける早植栽培では、ナガイモコガの越冬成虫の発生時期とながいもの萌芽時期が一致し、5月下旬～6月上旬に産卵がみられる。このときの孵化幼虫の加害により主づるや側枝先端が枯れ、下位の子づるの発生が早まり叢生状態になることがある。

○早植栽培では、葉渋病、炭疽病は7月中旬頃から見え始める。

チェック 17

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(防除)

病害虫の初発生を見極め、初期防除を徹底している。

〈期待される効果〉

病害虫や雑草などのまん延防止

(留意点)

○アブラムシ類は上葉に集中して寄生が見られる。ウイルス病を媒介するため、確認後は直ちに薬剤散布する。

○普通栽培におけるナガイモコガの誘殺盛期は、例年では、津軽地域で7月上旬、7月下旬～8月上旬、8月下旬～9月上旬、県南地域で7月中旬、8月中下旬、9月上旬である。

○葉渋病は例年早植えで7月中旬頃、普通栽培で8月上旬頃から見え始め、炭疽病は例年8月上旬頃から見え始める。いずれの病害も8月～9月にかけてまん延する。

○葉渋病は、むかごを種にした採種ほどまん延しやすい。

○葉渋病、炭疽病の初期の感染防止には7月中旬以降の降雨直後の薬剤散布を、まん延防止には8月中旬以降の薬剤散布が重要となる。



つる先端の黒変枯死(6月上旬)



叢生症状(7月上旬)

《早植栽培における被害》

(解説)

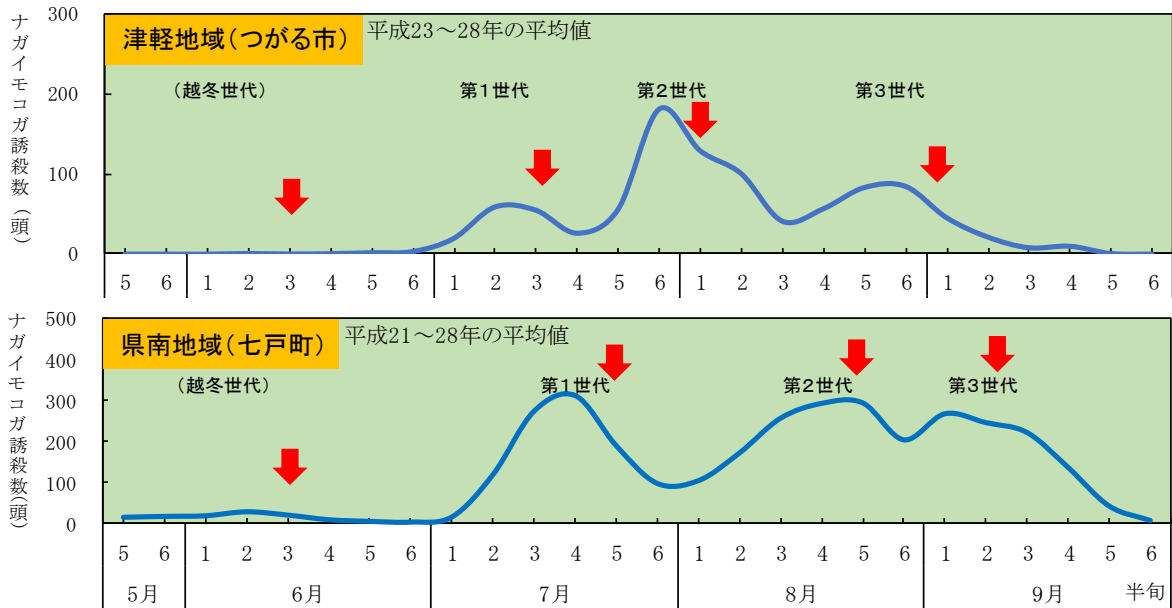
ながいもの萌芽時期と越冬成虫の発生時期が一致するため、6月上旬頃から幼虫による加害が認められる。主づるや側枝先端が加害され、黒変して枯れる。激しく加害されるとネットの中段で主づるの伸長が停滞して脇芽の生育が旺盛となるため、初期の草型が叢生状態となる。これに対して普通栽培では、主づるがネット上部に達する頃に次世代幼虫の加害が始まるため、叢生状態となることは少ない。



合計点数 /2		
昨年 の 状 況	今年 の 目 標	今年 の 状 況
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

《フェロモントラップを利用したナガイモコガの発生消長調査と防除適期》

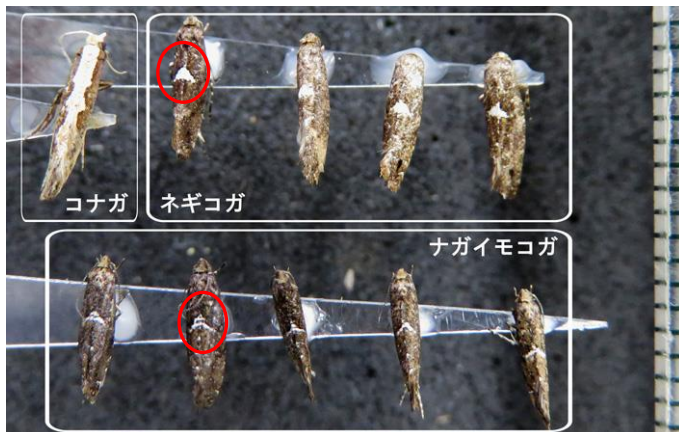
(解説)ながいもほ場にフェロモントラップを設置することで、ナガイモコガの各世代の発生時期を把握することができる。トラップの誘引剤にはコナガ用のほか、ネギコガ用も利用できるが、前者が誘引効率が良い傾向がある。また、同じコナガ用でも製造会社により誘引効率が10倍以上異なることや、いずれの場合も周囲にコナガ、ネギコガ(下の解説参照)が存在すれば誘引される点に留意が必要である。下のグラフはコナガ用誘引剤を利用した誘殺数(つがる市は過去6年、七戸町は過去8年の平均値)の推移を示している。



□防除活用法

各世代の誘殺盛期(図中グラフの頂点)から4半月ほど遅れて中老齢幼虫による食害葉が増加する。誘殺盛期を概ね産卵盛期と捉えた場合、防除時期はナガイモコガが卵~若齢幼虫の期間、すなわち誘殺ピークの概ね1~2週間後頃(グラフ中の矢印マーク)が適当と考えられる。

《ナガイモコガ、コナガ、ネギコガの形態比較》



(解説)

ナガイモコガはコナガ、ネギコガと比較してやや小さい。形態はネギコガと良く似ているが、ネギコガは白色の翅紋(写真の赤丸部分)が△模様で明瞭、ナガイモコガは白色翅紋がΛ模様であり目立たない。

詳細はH19指導参考資料「ナガイモコガの発生消長調査にはコナガのフェロモントラップが利用できる」(下記URL)を参照
<http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/files/H19-41-1.pdf>

除草と病害虫防除⑤

チェック 18

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(防除)

農薬を使用する際は、十分な薬効が得られる範囲で最小の使用量となる最適な散布方法を検討した上で、使用する薬剤・使用量・散布方法を決定している。

(留意点)

- 作物の生育に合わせて、散布量の調整や噴口の使い分けをする。
- 管理作業・ほ場条件に応じて、剤の性状(粒剤・粉剤・液剤など)や薬剤の特性(接触型、浸透移行型、消化中毒型)を考慮し使い分けることが重要である。
- 薬剤の効果は風雨や日照などの条件に影響を受ける場合があるので、薬剤処理時の気象条件に注意する。

〈期待される効果〉

環境への
負荷軽減

チェック 19

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

(防除)

薬剤抵抗性の発現や耐性菌の発生を抑制するため、作用機構の異なる農薬をローテーションで使用している。

(留意点)

- 耐性菌・抵抗性害虫の発生を抑制するには、以下が重要である。
 - ①ほ場環境の改善と適期防除を徹底し、薬剤の散布回数を減らす。
 - ②農薬の有効成分の系統を把握するとともに、その作用の特徴を確認する。同一系統薬剤の連用を避ける。
 - 国際団体CropLife International (CLI) の対策委員会が取りまとめた作用機構分類表(殺虫剤(IRAC)、殺菌剤(FRAC)、除草剤(HRAC))では、各種農薬の作用機構分類や系統分類を確認することができる。なお、分類表は下記で確認できる。
- 農薬工業会HP(<http://www.jcpa.or.jp/labo/mechanism.html>)

〈期待される効果〉

抵抗性発達と
耐性菌発生の
抑制



合計点数			/2
昨年の状況	今年目標	今年状況	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

《アブラムシ類、ナガイモコガに対する各種薬剤の系統》

(解説)

被害が大きい害虫種を見極め、薬剤を選択する。IRACコードが同じ剤は作用機構が同一であることから、ローテーション散布の際に同じコードの薬剤を連用しないようにすることで、抵抗性の発現を抑制することができる。

系統または代表的有効成分	IRACコード	一般名(商品名)	アブラムシ類		ナガイモコガ	浸透移行性
			ジャガヒゲ	ワタ		
有機りん系	1B	アセフェート水和剤(オルトラン水和剤)	○		○ (ヤマノイモコガ)	○
	1B	アセフェート水溶剤(ジェイエース水溶剤)	○	—	—	○
ピレスロイド系	3A	ペルメトリン乳剤(アディオソ乳剤)	○※		○ (ヤマノイモコガ)	×
	3A	エトフェンプロックス乳剤(トレボン乳剤)	○※		○ (ヤマノイモコガ)	×
	3A	フルバリネート水和剤(マブリック水和剤20)	○※		○ (ヤマノイモコガ)	×
ネオニコチノイド系	4A	アセタミプリド水溶剤(モスピラン顆粒水溶剤)	○		○	○
	4A	イマダクロプリド水和剤(アドマイヤー顆粒水和剤)	○		—	○
	4A	チアメキサム水溶剤(アクタラ顆粒水溶剤)	○		—	○
	4A	イマダクロプリド粒剤(アドマイヤー1粒剤)	○		—	○
	4A	チアメキサム粒剤(アクタラ粒剤5)	○		○	○
ピロール	13	クロルフェナピル水和剤(コテツフロアブル)	—		○	×
ベンゾイル尿素系(IGR剤)	15	クロルフルアズロン乳剤(アタブロン乳剤)	—		○	×
ジアミド系	28	フルベンジアミド水和剤(フェニックス顆粒水和剤)	—		○	×
	28	クロラントラニプロール水和剤(プレバゾンフロアブル5)	—		○	○
	28	シアントラニプロール水和剤(ベネビアOD)	—		○	○
フロニカミド	29	フロニカミド水和剤(ウララDF)	○		—	○

注) 1 ジャガヒゲはジャガイモヒゲナガアブラムシ、ワタはワタアブラムシを示す。

2 ※はワタで効果が劣る事例がある。

3 平成30年3月19日現在の登録内容による。なお、アセフェート水和剤、ペルメトリン乳剤、エトフェンプロックス乳剤、フルバリネート水和剤は「ヤマノイモコガ」での登録である。また、農薬を使用する場合は、最新の農薬登録情報を確認する。

収穫直前及び収穫時の管理作業

チェック 20	昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(予防) 収穫前に茎葉及びむかごを集めてほ場外に搬出し、ほ場の清掃に努めている。			
(留意点) ○病害虫の被害残渣等をほ場外に搬出し、適正に処理することで、病原菌の密度低減、むかごの雑草化防止を図ることができる。 ○ながいもネットは適正に処理する。			
(期待される効果) 病原菌の密度低減 むかごの雑草化防止 ウイルスの再感染防止			

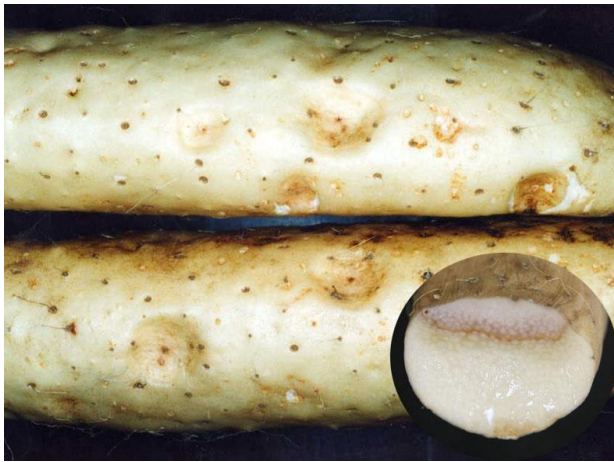
チェック 21	昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(予防) 秋雨などで冠水したほ場や排水の悪いほ場は、年内収穫を徹底して			
(留意点) ○排水性・透水性が悪い畑では、植溝に水分が長期間停滞し、先端から腐敗しやすくなる。 ○褐斑根腐病は、低温多湿な条件で発病する。秋掘りでの発生は見られないが、春掘りで発生しやすくなる。			
(期待される効果) 土壌病害や貯蔵障害の発生抑制			

チェック 22	昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(予防) 降雨直後や雪解け直後の収穫を避けている。			
(留意点) ○春掘りは品質低下を防ぐために4月下旬までに終了する。 ○湿った土壌を付けたまま収穫物を保管すると、ピシウム腐敗病や褐斑根腐病などの貯蔵障害が発生しやすくなる。 ○過湿状態で貯蔵・梱包すると、ペニシリウム属菌やムコール属菌による腐敗症状が発生する恐れがある。 ○ながいもに切り口や傷があったり、湿ったおがくずを使用すると腐敗症状が発生する恐れがある。			
(期待される効果) 土壌病害や貯蔵障害の発生抑制			



合計点数		/3
昨年の状況	今年目標	今年状況
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

《 低温貯蔵中等にみられる根部の障害事例 》
《ピシウム腐敗病》



(解説)
いもに付着した土壌が伝染源となり、低温下で腐敗しやすく、15℃以上ではほとんど発生しない。病原菌は傷がないと感染できないことから、収穫時の傷や細根痕等が侵入口と考えられる。春掘りで多く見られ、雪融け水が停滞しやすいところや排水不良畑で発生が多い傾向がある。

《ムコール属菌による貯蔵腐敗》



(解説)
ピシウム腐敗病に酷似するが、腐敗断面を2～3日放置すると毛かびが生じることで区別できる。腐敗の原因菌であるムコール属菌は、梱包用のおがくずに含まれる樹皮や土壌中に常在し、5℃～25℃で腐敗を進行させる。傷口が乾ききった場合やおがくずの水分が20%以下では腐敗しない。

《青かび病(ペニシリウム属菌)による貯蔵腐敗》



(解説)
収穫時にはみられず、収穫後の保管中や低温貯蔵中に発生し、出荷先でも発生する。腐敗の原因菌であるペニシリウム属菌は、土壌やおがくずなどに常在し、高湿度条件下で腐敗を進行させる。傷口から感染するため、収穫時の傷や細根痕等が侵入口となる。

《貯蔵中に見られる表皮の変色症》



(解説)
低温貯蔵中に、表面に付着した土壌に含まれる有機物に糸状菌や細菌が繁殖した結果、それに接した表皮部分に変色する。微生物の繁殖には、有機質の種類やその施用量のほか、土質やpHなどの土壌条件、地温や収穫前の降雨、土壌水分など気象条件が影響する場合など、さまざまな要因が重なって発生している。

農薬の適正使用等その他の関連作業①

チェック 23

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

種子消毒や薬剂散布の際は、廃液が出ないように薬量を調整し、廃液が出た場合は適正に処理している。

(留意点)

- 調整前に散布濃度、散布面積等を確認し、希釈液表等を用いて必要量を調べ、過剰に調整しないよう注意する。
- 農薬は余らせて廃棄することのないようにほ場内ですべてを使いきる。
- 使用後に余った農薬及び使用済み容器に付着した農薬は、河川、湖沼、用水路、下水等の水系に廃棄しない。
- 種子消毒剤等で、その残液の処分方法が技術資料等に記載されているものは、それに従う。
- やむを得ず農薬を廃棄する(容器に農薬が残りどうしても使用できない)場合は、廃棄物処理業者に処理委託するなどして適正に処分する。また、地域共同で回収処分する体制がある場合は、そのシステムにより処分する。

〈期待される効果〉

農薬事故の
防止と環境
への負荷軽減

チェック 24

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況

農薬の使用に当たり、農薬毎に定められている使用基準及び遵守事項をよく読んで、その使用方法を守っている。

〈〈安全使用基準及び遵守事項〉〉 【全て実施して1点】

- ①ラベル内容の確認
- ②使用量、濃度、使用時期、使用回数、成分総使用回数の厳守

〈期待される効果〉

農薬の
安全使用
食の安全性
の担保

《 農薬使用基準の厳守 》

農薬を使用する場合は、それぞれの農薬に定められている適用作物、使用回数、使用時期、使用濃度を厳守する。使用回数については、含まれる成分によってその回数が制限されるので、同一成分が含まれる剤の総使用回数を守る。また、使用者の責任として最新の「農薬登録情報」を確認する。

農林水産省「農薬情報」(http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/index.html)



《農薬飛散防止対策事例①》

防風ネット(4ミリ目)を利用した農薬飛散防止事例



合計点数 /4		
昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

チェック 25 (選択項目)

昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

クロルピクリン剤等の揮散防止措置が必要な土壌くん蒸剤を使用する場合は、必ずシート被覆を行っている。

(クロルピクリン剤の安全使用)
 ○クロルピクリンが気化したガスは、催涙性を伴う強い刺激臭があるため、細心の注意を払って使用し、使用時は防護マスク等を着用する。
 ○人家や畜舎等に近接する農地での使用は避ける。また、ガスは低地に滞留しやすいことから処理農地より低位置に人家や畜舎等がある場合は使用しない。
 ○クロルピクリンはガスとして効果を発揮するため、使用後は、直ちにポリエチレンフィルム等(厚さ0.03mm以上、または難透過性のもの)で被覆するなど、揮散(ガス漏れ)防止のための必要な措置を講じる。また、ガス漏れを防ぐことにより処理効果を高めることができる。
 ○処理作業は、周辺住民に広く周知するとともに、近隣に影響が少ない時間帯を選んで行う。

〈期待される効果〉

農薬事故の防止と処理効果の確保

チェック 26

昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

農薬の散布にあたっては、周囲への飛散防止に注意している。

(主な飛散防止対策)
 ○風向きに注意して農薬を散布する。風の強い日には散布しない。
 ○散布の際には、適正な散布圧力や散布量を選択するなどの基本対策を遵守する。
 ○粒剤などの飛散が少ない剤型を選択する。液状で散布する際は、ドリフト低減ノズル(キナシノズル)や飛散防止カバーを利用する。
 ○ほ場周辺に緩衝地帯を設けるか、障壁作物を栽植するか、防薬ネットや防風ネットを展張する。
 ○近接作物に登録がある農薬を選択する。

〈期待される効果〉

農薬の飛散防止



《農薬飛散防止対策事例②》
 緑肥作物(ヘイオーツ)の額縁栽培による農薬飛散防止事例

農薬の適正使用等その他の関連作業②

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況 <期待される効果>

チェック 27

農薬は冷暗所に、毒・劇物と普通物をその目的別に分けて適切に保管している。

- 農薬を別容器に入れ替えない。
- 農薬は施錠できる冷暗所に、毒・劇物と普通物を殺菌剤、殺虫剤、除草剤等に分けて、ビン等の転倒防止対策を行い保管している。

農薬事故の防止
農薬の安全使用

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況 <期待される効果>

チェック 28

農薬安全使用に関する知識や技術の習得を積極的に行っている。

- 知識・防除技術の習得方法【いずれか実施して1点】
 - ①病虫害防除や雑草管理などの生産情報を入手活用している。
 - ②農薬安全使用や病虫害防除などに関する講習会や研修会等に参加している。

病虫害・雑草の防除技術の習得

昨年の状況 今年のご目標 今年のご状況 <期待される効果>

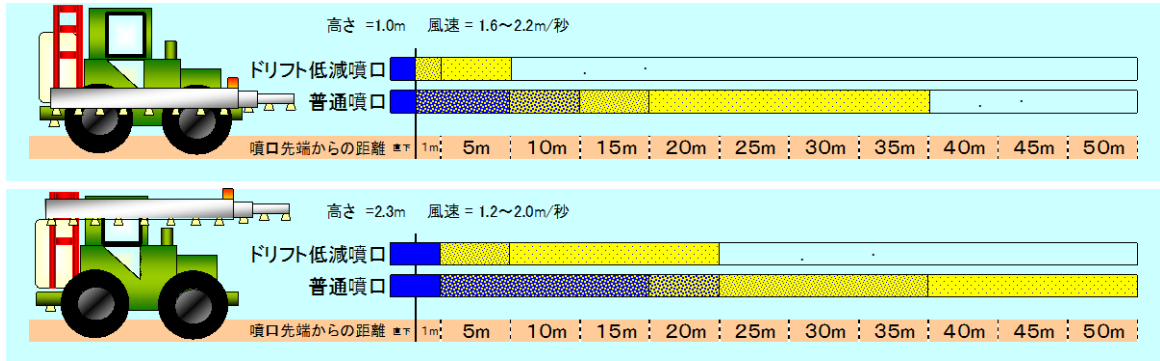
チェック 29

IPMの実践に必要な知識、防除技術の習得を積極的に行っている。

- 知識・防除技術の習得方法【いずれか実施して1点】
 - ①IPMに関する情報を入手している。
 - ②IPMに関する研修会等に参加している。

病虫害・雑草の防除技術の習得

《農薬飛散防止対策事例 ～ドリフト低減噴口の薬液飛散比較～》



ドリフト低減噴口 高さ1m	1m	5m	10m	20m	30m	40m
普通噴口 高さ1m	1m	5m	10m	20m	30m	40m

注) 感水紙(水滴が付着した部分が濃青色に変色する試験紙)を使用した結果。大きさはそれぞれ1cm四方。



合計点数			/5
昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

チェック 30	昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況	〈期待される効果〉
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>作業日誌を作成し、保管している。</p> <p>○日誌の内容【全て実施して1点】</p> <p>①耕種概要(作付品種、植付日、収穫日、堆肥の種類・施用量)</p> <p>②施肥概要(肥料の種類、施肥時期、施肥量、追肥時期)</p> <p>③薬剤の散布履歴(薬剤の種類、散布日、散布量)、など</p>				<p>生産履歴の確認と防除技術の改善</p>

チェック 31	昨年の状況	今年のご目標	今年のご状況	〈期待される効果〉
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>作業日誌のほかに、病害虫等の発生状況や防除作業をほ場毎に記録し、保管している。</p> <p>○記帳の内容【いずれかを実施して1点】</p> <p>①発生し問題となった病害虫・雑草の種類、発生経過の記録</p> <p>②農薬の散布方法とその散布効果の記録</p> <p>③天敵などの農薬以外の防除対策、耕種防除作業の記録</p>				<p>病害虫発生状況の把握と発生要因の解析</p>

(解説)

左イラストと感水紙の写真は、散布アームを1.0m高で、普通噴口とドリフト低減噴口の薬液飛散距離を比較した結果である。風速1.6~2.2m/秒の風下において、普通噴口では「35m」まで薬液が飛散するのに対して、ドリフト低減噴口では「5m」程度の飛散に留まり、飛散防止効果が高い。

下の写真は、散布アームを2.3m高で比較した結果である。風速1.2~2.0m/秒の風下において、普通噴口の「50m以上」の飛散に対し、ドリフト低減噴口は「20m」程度の飛散に留まった。

このように条件次第では、相当程度飛散が確認できることから、ブームスプレーヤーでの農薬散布にあたっては飛散事故を防ぐため、周辺ほ場の作付状況や風向きに注意して散布するとともに、風の強い日には薬剤散布を控えることが重要である。

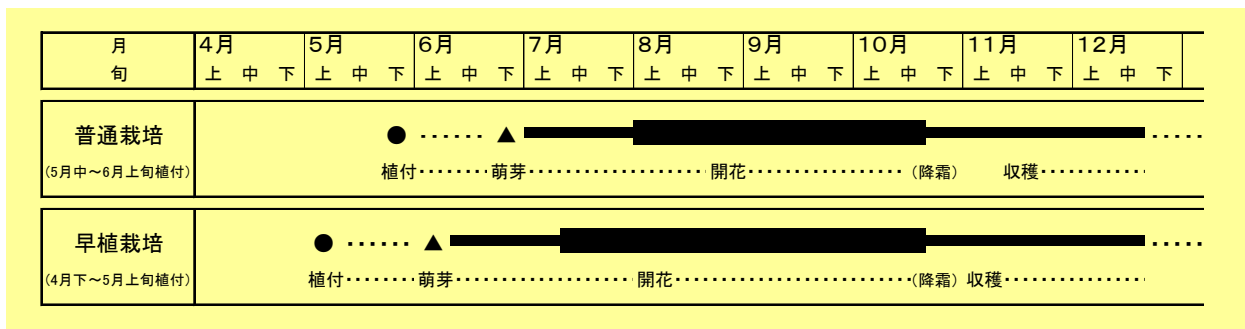


チェック結果を集計しよう

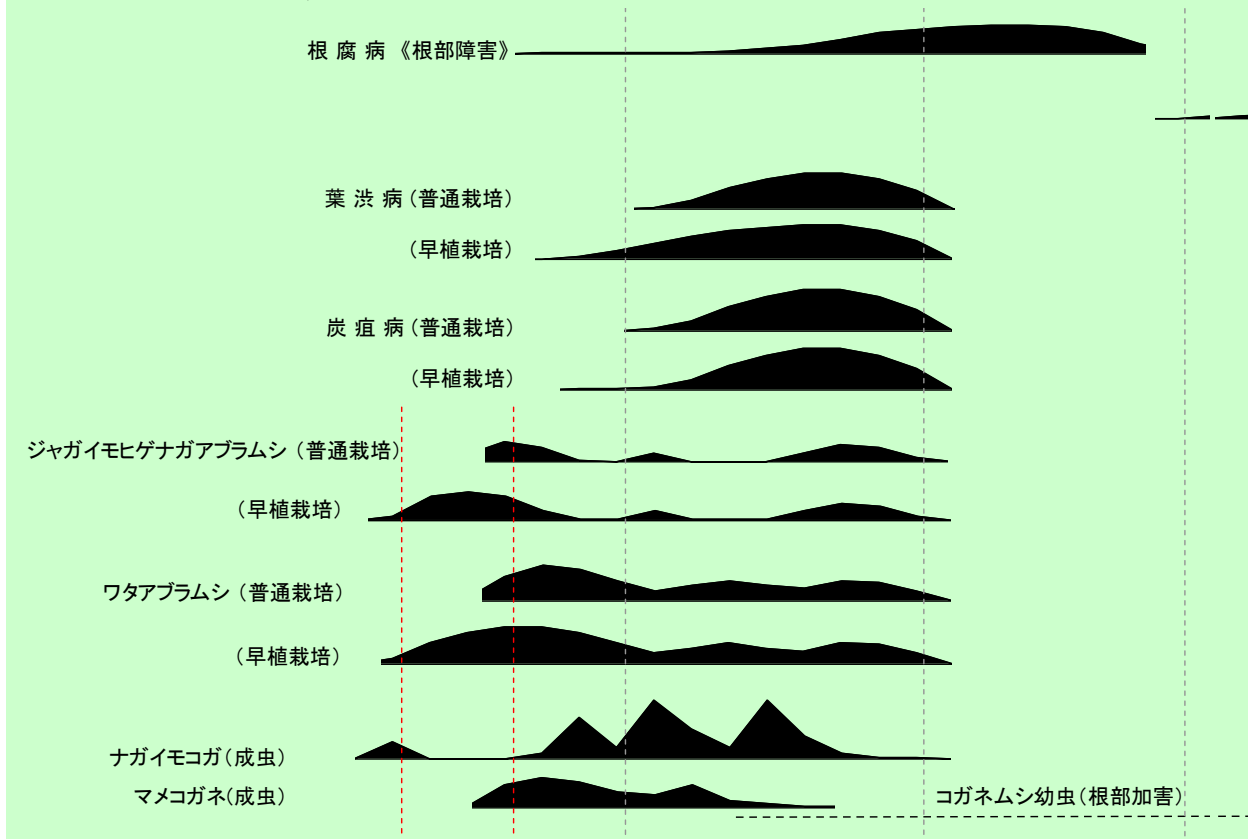
この総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指標は、自らの取組状況を自己評価し、今後の栽培管理や病害虫防除の中で、「何が不足しているか、どこを改善できるか」を記帳者自身が確認するためのものでもあります。

次作への改善目標を設定しながら、より実践度を向上できるように活用してください。

付録:ながいもの作型と主要病害虫の発生消長



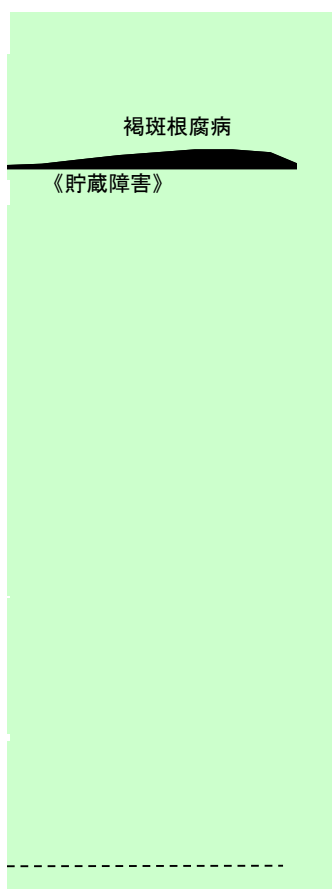
主要病害虫の発生消長



～あなたのIPMの実践度を自己評価してみましょう～



4月	5月
上 中 下	上 中 下
.....	
春掘り収穫.....	
.....	
春掘り収穫.....	



項 目	昨年の状況	今年目標	今年状況
畑の選定と植付までの作業①	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
畑の選定と植付までの作業②	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
除草と病害虫防除①	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
除草と病害虫防除②	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
除草と病害虫防除③	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
除草と病害虫防除④	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
除草と病害虫防除⑤	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
収穫直前及び収穫時の管理作業	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
農薬の適正使用等その他の関連作業①	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
農薬の適正使用等その他の関連作業②	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

総合計点数		
昨年の状況	今年目標	今年状況
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

あなたのIPM実践度は、どのレベルでしたか？

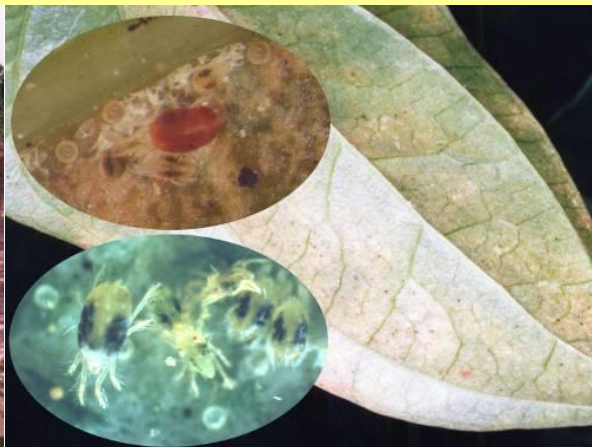
- ☆☆☆ 26点以上 ... IPM実践度A(高い) =IPM 実践 農業者
 - ☆☆ 16～25点 ... IPM実践度B(中程度) =IPM実践途上農業者
 - ☆ 10～15点 ... IPM実践度C(やや低い)
 - * 9点以下 ... IPM実践度D(低い)
- } =IPM準備中農業者

付録① 知っていますか？ こんな害虫

ハダニ類による被害

知っていた 初めて知った

発生している



カンザワハダニ(上段)
 体色は暗赤色、休眠雌は朱色、体長は0.3～0.4mm、卵は白色透明、孵化直後には橙黄の色みを帯びてくる。年間の発生回数は8回前後と考えられている。

ナミハダニ(下段)
 体色は淡黄～黄緑色、胴部の左右に黒紋がある。休眠雌は橙色、体長は0.3～0.4mm、卵は白色透明である。年間の発生回数は8回前後と考えられている。

(解説)

ハダニ類の被害は7月上旬～枯凋期まで発生するが、夏場の暑く乾燥した時期に発生しやすく、寄生を受けた葉は、かすり状に黄く退色し、枯死落葉する。ながいもより、つくねいもで被害が出やすい傾向がある。

減農薬栽培の普及により、ながいもでも被害が目立ち、初秋には激発し早期落葉する事例も見られている。寄生種はカンザワハダニとナミハダニであるが、混発することがほとんどである。両種ともに周辺作物や草生地から移動してくる。大豆などの放任畑に近接している所で多発している事例がみられる。

ヤマイモハムシによる被害

知っていた 初めて知った

発生している



(解説)

成虫は、年一回発生で成虫越冬し、幼虫期間は10～14日、蛹化約10日を経て羽化し、成虫期間は極めて長い。

越冬成虫は6月下旬頃から現れ、孵化幼虫は7月中旬～8月下旬頃までみられ、孵化直後では胸脚が黒い乳白色をしているが、成長すると淡黄褐色になる。体半分に排出した虫糞をのせている。

被害を及ぼすのは成虫と幼虫で、飛来成虫はつる先端の柔らかい部分を食害するため、つるは黒く変色し生育が遅れる。また、成虫と幼虫ともに葉に円形～方形に穴をあけて食害する。

コガネムシ類による被害

知っていた

初めて知った

発生している



(解説)

ながいもの加害種はマメコガネが主体である。ながいもの他に大豆などの豆類やりんご、ぶどうなどの果樹類の葉を好んで食害する。また、幼虫の餌の豊富な草生地や雑木林の周辺で発生が多く、年1回の発生である。

マメコガネの成虫飛来は6月後半～9月前半と長期にわたり、7月中旬～8月中旬に飛来数が多い。8月上旬頃から土中に産卵し、孵化幼虫は土中の植物質を餌に育ち、産卵から約50日を経過した3齢以降の幼虫が越冬する。越冬幼虫は6月頃から土孔をつくって蛹化し、羽化成虫は2～3日土中にとどまった後、飛び立っていく。

成虫は昼行性で、夕方には土中などに潜る。ながいも葉の食害盛期は7月中旬～8月上旬で、発生量が多いと1頭の雌に数十匹の雄が団子状に群がって暴食し、食害面積が多いと草勢を低下させる。近年では、たい肥や有機質資材の多用により、幼虫による根部被害もみられる。根部の食害は3齢幼虫の出現する8月後半～降霜期と蛹化前の4～5月と推察される。

ヒョウタンゾウムシ類による被害

知っていた

初めて知った

発生している



(解説)

春掘ながいもの表面にナメリ状の表層食害と潜孔を生じた事例で、ほぼ半数の株に被害がみられた。

潜孔幼虫から6月下旬に羽化した個体はヒョウタンゾウムシ類(未同定)であるが、発生生態は不明。

ネグサレセンチュウ類による被害

知っていた

初めて知った

発生している



(解説)

いも表層に寄生するため、表面が凸凹になり、寄生部は赤褐色の斑点となる。

付録② 知っていますか？ こんな病害

環紋葉枯病による被害

知っていた

初めて知った

発生している



(解説)

葉に灰褐色の同心輪紋のある病斑を形成する。激しく発病すると水浸状となり軟化腐敗する。また、病斑のできた葉は落葉しやすい。本病は肉眼でも判別できる大きな分生胞子をつくる特徴があり、病斑の裏側に白く細長い粒状の胞子を形成する。

病原菌は20℃前後を適温とし、雨が多いと発生しやすい。多くの植物に寄生し、農作物では、ぶどう、ホップ、くわなどに、野生植物では、コブシ、ツルウメモドキ、イワガラミ、カエデ類などによく発生する。ながいもでは8月中旬以降の秋雨時期に発生することが多い。雑木林の樹木に7月下旬頃から同様の病斑が観察され、その雑木林に隣接する畑で発生しやすい。

灰色かび病による被害

知っていた

初めて知った

発生している



(解説)

環紋葉枯病に似た同心輪紋のある病斑を形成するが、褐色を呈し、病斑の中央部に毛羽立つような黒灰色のかびを生じる。

病原菌は20℃前後を適温とし、雨が多いと発生しやすい。ばれいしょの隣接畑で激発することがあり、8月の枯凋葉茎に繁殖した病原菌がながいもに飛散して発生する。

紅色根腐病による被害

知っていた

初めて知った

発生している



(解説)

高温年に発生が多い傾向があり、ながいもの首部から胴部にかけて、表皮がまだらに淡紅色を帯び、乾くと褐色となる。細根基部は黒変した点として残ることがあるが、内部まで変色が及び腐敗することはない。

病原菌は比較的高温を好み、にんにくやねぎ等に対し病原性がある。罹病残渣が伝染源と考えられている。

未熟有機物による障害

知っていた

初めて知った

発生している



(解説)

バークやのこずなど分解に時間を要する有機物、窒素成分の高い堆肥を植溝に施用すると有機物の分解過程に発生された“ガス”や“有機酸”により「焼け症状」を起こすと考えられている。

細根を中心にした変質は、俗に“毛穴褐変症”と呼ばれ、鶏糞の植溝施用で出やすい。鶏糞を大量に投入すると肥料焼けを起こして生育初期の段階でコブ芋となることもある。

索引 あ～な

病害虫・雑草等名称

あ	解説ページ	関連するチェック項目
青かび病	4, 18	22
アブラムシ類	11, 12	12, 16, 17
イヌビエ	8	8, 9, 10, 11
イヌビユ	8	8, 9, 10, 11
イネ科雑草	8	8, 9, 10, 11
えそモザイク病	12	5, 12
エノコログサ	8	8, 9, 10, 11
か		
褐色腐敗病	5, 6	6, 7, 8
褐斑根腐病	4	1, 21, 22
カンザワハダニ	25	
環紋葉枯病	27	12
キノコバエ	4	3
紅色根腐病	28	3
コガネムシ類	26	12
さ		
ジャガイモヒゲナガアブラムシ	11, 12	12, 16, 17
シリンドロカルボン属菌	4	
スズメノカタビラ	8	8, 9, 10, 11
スカシタゴボウ	8	8, 9, 10, 11
た		
タネバエ	4	3
炭疽病	10	12, 16, 17
な		
ナガイモコガ	13, 14	12, 16, 17
ナミハダニ	25	
ネグサレセンチュウ類	26	
根腐病	5, 6	6, 7, 8
ノボロギク	8	8, 9, 10, 11

索引 は～わ

病害虫・雑草等名称

は	解説ページ	関連するチェック項目
灰色かび病	27	12
ハキダメギク	8	8, 9, 10, 11
葉渋病	10	12, 16, 17
ハダニ類	25	
ピシウム腐敗病	18	12, 22
ヒョウタンゾウムシ類	26	12
広葉雑草	8	8, 9, 10, 11
フザリウム属菌	6	
ペニシリウム属菌	18	22
ま		
マメコガネ	26	
ムコール属菌	18	12, 22
メヒシバ	8	8, 9, 10, 11
や		
ヤマイモハムシ	25	12
ら		
リゾクトニア属菌	6	
わ		
ワタアブラムシ	11, 12	12, 16, 17

総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指標 ながいも

～ 総合的病害虫・雑草管理(IPM)の概念に基づいたながいもの病害虫防除 ～

《 病害虫防除に関するお問い合わせ先 》

○ながいもの病害虫防除に関して

青森県病害虫防除所

017-729-1717

地方独立行政法人青森県産業技術センター野菜研究所

(病虫害部)0176-53-7171

○IPM実践指標に関して

青森県農林水産部食の安全・安心推進課

(環境農業グループ)017-734-9353

青森県病害虫防除所

017-729-1717

