

総合的病害虫・雑草管理（IPM）実践指標
～大豆～ 副読本



青森県
令和2年3月

総合的病害虫・雑草管理（IPM）とは？

総合的病害虫・雑草管理（Integrated Pest Management =IPM）とは、農薬だけでなく、様々な防除方法を利用して、病害虫を経済的被害が生じない程度の低い密度に管理しようという考え方のことです。

様々な防除を組み合わせることで、農薬だけに依存しない病害虫や雑草の管理を目指します。

☆ IPMによる病害虫防除の進め方

ステップ1「予防」～病害虫の発生しにくい環境を整備～

病害虫が発生しなければ防除も不要となります。病害虫が発生しやすい環境では、どんなに防除対策を行っても、効果が上がらず多大な労力が必要になってしまいます。ほ場等の衛生管理をきちんと行いましょう。

ステップ2「判断」～病害虫の被害状況から防除の要否を判断～

病害虫がいないのに薬剤防除を行えば、無駄になるだけでなく、害虫の天敵などを減らし、病害虫の発生を増加させることになるかもしれません。病害虫がどの程度発生しているのかを確認しましょう。

ステップ3「防除」～防除が必要であれば、最適な防除を選択～

病害虫の発生状況を確認し、防除が必要であると判断した場合は、耕種的防除や薬剤防除など、様々な防除方法の中から、最適な防除方法を選択しましょう。間違った方法では、防除効果はありません。

本書の利用上の注意事項

○本副読本は、「総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指標～大豆～」(平成29年3月)の管理ポイントについて、写真やイラストを用いながら、わかりやすい解説を加えたものです。同指標については、青森県農林水産部食の安全・安心推進課のホームページに掲載していますので、併せてご利用ください。

なお、本副読本には、管理ポイント2、11、17、18、20～22、24、27～31についての記載はありません。

○農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認してください。

管理ポイント1

ほ場周辺の管理や作業機械の清掃を徹底している。

下記の伝染源を除去することにつながります。

<①土壤伝染性病害虫>

ダイズシストセンチュウや黒根腐病等は土壤伝染します。

トラクター等を洗浄(水洗い)し、土を落として、畑へのこれらの持ち込みを回避しましょう。



<②虫媒伝染性ウイルス病>



モザイク病による褐斑粒
※種子伝染する



ウイルスの伝染源となる
マメ科雑草の除草

アブラムシがウイルス病を媒介する



モザイク病
(葉のモザイク症状等)



わい化病
(わい化や葉の縮葉・黄化等)

<③雑草> 写真はポイント10を参照

管理ポイント3

土壤改良や適切な施肥を行っている。

未熟な有機物を使用すると、雑草やタネバエが増える場合があります。タネバエは体長6mm程度のハエで、幼虫は土中に存在し、種子や稚苗等を食害します。このため、発芽時に写真のような被害が観察されたり、ひどい場合は発芽しません。



タネバエ幼虫による被害



タネバエ幼虫（5mm程度）



タネバエ成虫

管理ポイント4

連作や病害虫が多いほ場への作付けを避けている。

前年に土壌伝染性病害(黒根腐病・茎疫病)、マメシンクイガ、紫斑病の被害が多かったほ場では、連作で被害が拡大する恐れがあります。

<黒根腐病>



被害株は簡単に引き抜ける



葉の病徴(葉脈を残して枯れる)



拡大

地際部は赤褐色になり、オレンジ色の小粒(子のう殻)が形成される特徴がある

<茎疫病>



被害株の状況



茎を縦に割ると、
中心部が褐変する特徴がある

管理ポイント5

栽培予定地に線虫被害がないことを確認している。
また、被害があった場合も対抗植物を植えるなどの
対策を講じている。



ダイズシストセンチュウによる被害
(黄化症状・生育不良等)

ダイズシストセンチュウの被害は、湿害と非常に類似しています。被害が疑われる場合は、株を引き抜いて、根にダイズシストセンチュウ（白い粒）がついてないか確認しましょう。

※密度が低いと、地上部に目立った症状があらわれない場合もあります。

引き抜いて根をみると…



ダイズシストセンチュウ被害株の根の様子
根に白い粒（ダイズシストセンチュウ）が確認される



ダイズシストセンチュウは成熟すると白色から褐色になり、根から脱落します。土壌に残されたシストは、次年度の感染源となり、連作で増加します。

<センチュウ被害発生ほ場で栽培する場合の対抗植物>



クリムソクローバー
(ダイズシストセンチュウ対抗植物)



マリゴールド
(キタネグサレセンチュウ対抗植物)

管理ポイント6、7

健全種子を使用している。
種子消毒または播種期の初期防除を行っている。

種子更新が基本ですが、やむを得ず自家採種を行う場合は、害虫の発生していない種子を使用しましょう。罹病種子や残渣が翌年の伝染源となります。



紫斑粒
へそや種皮が紫色になっている粒。紫斑粒を播くと、発芽が不揃いになりやすく、紫斑病の第1次伝染源となる。



生育初期の紫斑病の病徴
初生葉に赤褐色～濃紫褐色の斑紋があらわれる。本葉では目立たない。

管理ポイント8、9

適正な栽植密度で適期に播種している。
抑草効果の高い栽培技術を行っている。

雑草の発生状況を確認しながら、適期に中耕培土しましょう。
なお、狭畦栽培では中耕培土作業が省略できます。



一般的な栽植密度
(条間70cm程度、株間7cm程度)



晩播狭畦栽培
(条間30cm程度、株間15cm程度)

○晩播狭畦栽培とは？

晩播狭畦栽培は、大豆の標準栽培における播種期（5月中～下旬）より1ヶ月遅い6月中～下旬に播種する場合（晩播）に適した栽培方法です。

大豆の条間を標準（条間70cm、株間7～8cm）の半分程度（条間30～40cm、株間10～13cm）に狭めて播種します（播種量9～10kg/10a）。

中耕・培土作業が省略でき、晩播で標準栽培する場合に比べ1～2割程度の増収が期待できます。

大豆葉の広がりが早く、地面に届く光を早期に遮るため、雑草の抑草効果が高い栽培方法ですが、遮光に強い性雑草（ガガイモ等）などに関しては抑草効果は見込めませんので注意が必要です。

管理ポイント10

除草剤の適正散布及び雑草の抜き取りをしている。

<大豆畑に発生する主な雑草>



ノビエ ×



スベリヒユ



タデ類



イチビ



ノボロギク



アメリカセンダングサ



アカザ科 △



ツクサ △



ガガイモ △

※名前の横に△印がある雑草は、ベンタゾン液剤の効果が低いため、注意する。
また、×印がある雑草には、効果がない。

<今後の発生に注意が必要な雑草>



アレチウリ



アサガオ類

管理ポイント12

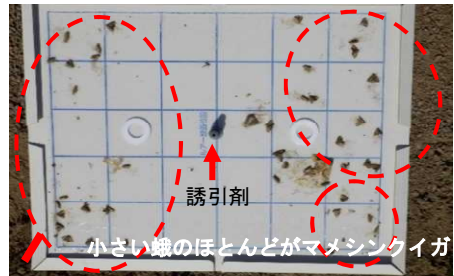
ほ場内を見回り、病害虫の発生や被害を把握するとともに、気象予報、フェロモントラップによる発生消長調査の結果、前年の発生状況等を考慮して防除の要否、防除のタイミングを判断している。

<マメシクイガ>

市販のフェロモントラップで発生時期のピークを知ることができます。病害虫防除所では、県内の調査結果を公表していますので、こちらも参考にしてください。なお、前年の被害粒が多い場合、散布回数を増やすなどの対策が必要です。



マメシクイガのフェロモントラップ

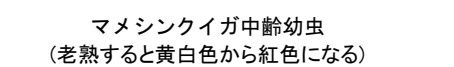


フェロモントラップの粘着版



誘殺されたマメシクイガ成虫

体長7mm程度



マメシクイガ幼虫の食害粒
(縫合線に沿って溝状に食害)
(莢内に虫糞が残っている)



老齢幼虫

マメシクイガ幼虫の脱出跡
(脱出した老齢幼虫は土中で越冬する)



<ウコンノメイガ>



大豆での葉巻症状



葉巻内のウコンノメイガ幼虫



アカソでの葉巻症状
(越冬世代はアカソで育つ)



ウコンノメイガ成虫



ウコンノメイガ多発ほ場での被害の様子

ウコンノメイガは7月中旬頃から大豆に飛来してきます。病虫害発生予察情報等を確認するほか、7月下旬～8月上旬に葉巻症状がないか確認しましょう。

<ハスモンヨトウ>



※ 卵塊から一斉に孵化した幼虫が、集中的に食害するため、葉が白変したように見える。



白変葉の葉裏の様子



白変葉が多発しているほ場

ハスモンヨトウは飛来性害虫のため、被害が突発的です。卵を塊で産むため、一気に被害が広がります。

青森県での発生は少ないですが、食害による白変葉が目印となりますので、見つけたら注意しましょう。

<食葉性りん翅目幼虫>



食葉性りん翅目幼虫による食害



モンキチョウ幼虫



ウワバ類幼虫

腹脚が2対



シャクトリガ類幼虫

腹脚が1対



ツメクサガ・オオタバコガ幼虫



ツメクサガ成虫



オオタバコガ成虫

※ この2種は近縁種のため、幼虫を見た目で識別することが難しい。

<ジャガイモヒゲナガアブラムシ>



葉裏の様子

ジャガイモヒゲナガアブラムシによる吸汁被害
(吸汁跡は黄変する。多発すると早期落葉し、減収につながる。)

管理ポイント13

病害の発生生態を考慮して適期に防除している。

7月			8月			9月			10月	
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中

← マメシクイガ発生時期 →

開花期	開花期から 10日後 20日後 30日後 40日後	成熟期
-----	------------------------------	-----



○べと病防除

～おおすずの場合～

開花期の10～20日後頃で、なるべく降雨日前後のいずれかに薬剤散布を1回行う。ただし、この時期の散布であっても、降雨日から離れた散布では効果が劣る。

○紫斑病防除

開花期後20～40日の間に薬剤散布をする。

※紫斑病については、チオファネートメチル剤とペノミル剤（いずれもFRACコード1）、アゾキシストロピン剤（FRACコード11）に対する耐性菌が県内に分布しているので注意する。
耐性菌に対しては、これらの薬剤は効果が劣る。

<べと病>



べと病発病葉



葉裏のべと病の病斑
(綿毛状の菌そう(叢)が認められる)

管理ポイント14

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。

青森県農林水産部食の安全・安心推進課のホームページでは、策定したIPM実践指標やIPMに関する情報などを掲載しています。

青森県農林水産部食の安全・安心推進課のホームページ

<https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/sanzen/ipm.html>

総合的病害虫・雑草管理(IPM)について

更新日付:2018年3月27日 食の安全・安心推進課

総合的病害虫・雑草管理(IPM)とは

総合的病害虫・雑草管理(Integrated Pest Management= IPM)とは、様々な防除手段を適切に組み合わせることにより、環境負荷を低減しつつ病害虫・雑草の発生を経済的被害以下に低く管理しようという考え方のことです。

総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指標について

農業だけに依存しない病害虫・雑草管理を行うには、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、容易に行えるものではありません。このため、県では、生産者の方々がIPMに取り組みやすいように、下記の作目についてIPMの実践度を生産者段階で簡単に評価できる指標「IPM実践指標」を作成し、公表していますので、ダウンロードの上、病害虫の防除の際にご活用ください。

IPM実践指標 水稲 A版 ([PDFファイル](#))
IPM実践指標 りんご ([PDFファイル](#))
IPM実践指標 施設トマト(夏秋) ([PDFファイル](#))
IPM実践指標 なし ([PDFファイル](#))
IPM実践指標 もも ([PDFファイル](#))
IPM実践指標 大豆 ([PDFファイル](#))
IPM実践指標 ぶどう ([PDFファイル](#))
IPM実践指標 ながいも ([H30改訂版PDFファイル](#))

国のIPM関連情報

国の総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指針及び実践指標モデル(水稲、キャベツ、かんきつ、りんご、なし、トマト(施設栽培)、いちご(施設栽培)、大豆、さとうきび、茶、まき(露地栽培))はこちらで公開されています。

(クリックすると新しいウィンドウで開きます)

<http://www.maff.go.jp/j/syoutan/syokubo/ipm/index.html>

管理ポイント15

指導機関が発表する生育状況や病害虫防除に関する情報を入手し、管理している。

○アップルネット <https://www.applenet.jp/>

アップルネットは、青森県農林水産部が運営する、農業生産・経営情報の検索や情報交換を行うためのサイトです。

農作物の生育状況や病害虫の発生等について、最新の調査結果等も随時掲載されています。

The screenshot shows the Apple Net website interface. At the top, there is a blue header with the 'APPLE NET' logo and a search bar. Below the header, there are several navigation menus on the left side, including 'ご利用案内', 'お知らせ', 'アップル農場', and 'アクセス'. The main content area features a '新着情報' (Latest News) section with several news items. A red callout box points to the '新着情報' section, stating '最新の情報はこちらにも掲載されます。' (The latest information is also posted here). Another red callout box points to the '畑作・野菜' (Field Crops/Vegetables) category in the 'アップル農場' menu, stating '畑作・野菜に関する生産指導情報が掲載されています。' (Production guidance information for field crops and vegetables is posted). A third red callout box points to the '病害虫防除情報' (Pest and Disease Control Information) category in the 'アップル農場' menu, stating '病害虫発生予察情報や病害虫発生情報、性フェロモントラップ情報などが掲載されています。' (Information on pest occurrence forecasts, pest occurrence, sex pheromone traps, etc., is posted).

病害虫防除情報

病害虫発生予察情報や病害虫発生情報、性フェロモントラップ情報などが掲載されています。

管理ポイント16

成熟後、速やかに収穫・乾燥している。

刈り遅れは、紫斑粒や腐敗粒の発生を助長します。



腐敗粒



紫斑病による黒斑莢



黒斑莢内の紫斑粒

管理ポイント19

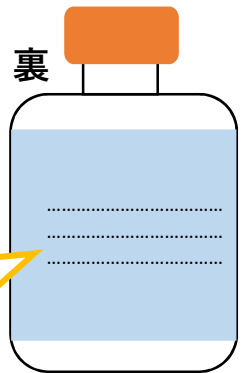
農薬の使用に当たり、農薬ごとに定められている使用基準及び遵守事項をよく読んで、その使用方法を守っている。

<農薬のラベルはしっかりチェックしましょう>



①農林水産省登録のある農薬を使いましょう。

農薬取締法により、農林水産省登録のある農薬でなければ、農作物に使用することはできません（ただし、特定農薬を除く）。



②適用作物や希釈倍数、使用時期や使用回数などをしっかり確認しましょう。

正しい希釈濃度で使いましょう。

適用作物名	適用病害虫	使用方法	希釈倍数	使用時期	本剤の使用回数	成分総使用回数
だいず	〇〇〇	散布	1000~2000倍	収穫〇日前まで	☆回以内	△回以内
	☆☆☆☆		2000倍			
えだまめ	◇◇◇◇		2000倍	収穫△日前まで		

使用する農作物名は書かれていますか？

間違えやすい例として「だいず」と「えだまめ」があります。「だいず」のみが書かれている農薬は、「えだまめ」には使用できません。

管理ポイント 2 3

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。



管理ポイント 2 5

薬剤のドリフト対策として飛散しにくい散布方法や飛散防止対策を行っている。



キラナシノズル
(ドリフトを軽減する)



ブームスプレーヤーを用いたにんにく畑での散布比較

管理ポイント26

抵抗性病害虫及び雑草の発生を防止するため、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（同一系統薬剤の連用を避けている）。

ORACコードとは？

農薬を作用機構ごとに分類したコードのことです。農薬の成分ごとにコードが決められており、同じコードのものが同一系統の薬剤です。

「農薬名は違うのに、作用機構は一緒...？ローテーション散布したいけど、よくわからないな。」そんなときは、RACコードをチェックしてみましょう。作用機構ごとにRACコードが割り当てられています。

なお、殺虫剤ではIRACコード、殺菌剤ではFRACコード、除草剤ではHRACコードを使用していますが、これらをまとめてRACコードと呼んでいます。


詳しくは農薬工業会のホームページに、農薬の作用機構分類表（RACコード）が掲載されていますので、ご覧ください。


農薬工業会ホームページ <http://www.jcpa.or.jp/labomechanism/html>

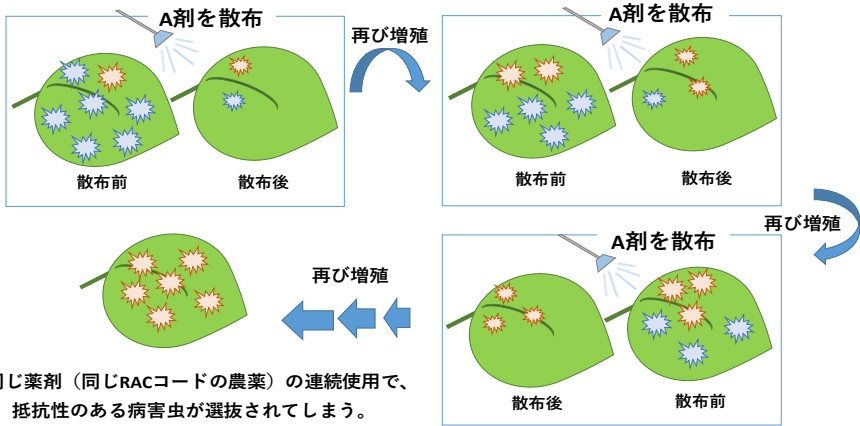
☆薬剤抵抗性について

病害虫の個体群には、遺伝的にある薬剤に強い系統や弱い系統が存在しています。同じRACコード(同一系統)の薬剤の連用は、下のイメージ図のように、その薬剤に強い系統を選抜してしまうため、薬剤抵抗性の病害虫の割合が増え、次第に薬剤の効果が得られなくなります。

< 薬剤抵抗性の発達のイメージ >

 A剤に抵抗性のある病害虫

 抵抗性ではない病害虫



RACコードの違う農薬をローテーション使用することが、薬剤抵抗性の発達を遅らせることにつながります。

その他の病害虫

<マメコガネ>



マメコガネ成虫



マメコガネによる食害
(網目状に食害する)

<フタスジヒメハムシ>



初生葉での
フタスジヒメハムシ食害



フタスジヒメハムシ成虫

フタスジヒメハムシが
大豆莢をなめり状に食害
↓
雑菌が繁殖して
子実の一部が黒変する

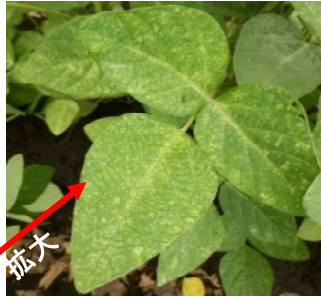


フタスジヒメハムシによる
黒斑粒

<ハダニ被害>



ハダニ被害株



葉裏の様子

<ダイズクキタマバエ>

ふ化した幼虫が葉柄内に食入し、内部を食害します。食害が進むにつれて、葉柄上に不定形の褐変が生じ、萎凋したり、枯死したりします。葉柄を割ってみると、中にはダイズクキタマバエの幼虫がいます。



ダイズクキタマバエ被害株



葉柄上の不定形斑

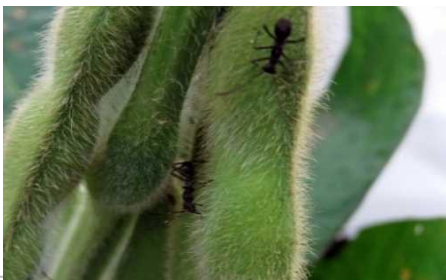


葉柄内のダイズクキタマバエ幼虫



ダイズクキタマバエ成虫

<ホソヘリカメムシ>



ホソヘリカメムシ若齢幼虫（見た目はアリに似ている）



ホソヘリカメムシ老齢幼虫



ホソヘリカメムシ成虫



カメムシ被害粒

<クサギカメムシ>



クサギカメムシ若齢幼虫



クサギカメムシ老齢幼虫



クサギカメムシ成虫

<ブチヒゲカメムシ>



ブチヒゲカメムシ若齢幼虫



ブチヒゲカメムシ老齢成虫



ブチヒゲカメムシ成虫

<ハラビロヘリカメムシ>



成虫(褐色)

幼虫(緑色)



ハラビロヘリカメムシ幼虫



ハラビロヘリカメムシ成虫

<べと粒>

子実(豆)に菌糸のマットが付着している。



<りん翅目幼虫被害粒>



<サヤタマバエ被害粒>



サヤタマバエ被害莢
(くびれて奇形になったり、
小さなコブができる)

被害莢の内部には白い綿状の菌糸がある。
羽化の際、蛹は半分莢から突出する。



体長 3mm程度

サヤタマバエ幼虫 サヤタマバエ蛹 サヤタマバエ成虫



《 IPM実践指標に関するお問い合わせ 》

○青森県農林水産部食の安全・安心推進課

(TEL) 017-734-9353

○青森県病虫害防除所

(TEL) 017-729-1717