第２　各論

Ⅰ　いね

A　耕種事情及び農作物生育状況調査

１　定点における調査

その地方で栽培面積が多く各作型（早期、早植、普通期、晩期）を代表し得るような品種を選び、１地点１品種につき 20 株を無作為に抽出し、次の項目について調査する（供試品種は原則として長期間継続することが望ましい。）。

（１）移植期並びに同期の草丈及び葉数

（２）移植後 20 日の草丈及び葉数

（３）最高分げつ期（平年の最高分げつ期を中心として前後数回補助調査を行い、正確な期日の把握に努める。）並びに同期の草丈及び１㎡当たり茎数

（４）幼穂形成始期（各株から長い茎３本を抜き取って調査を行い、その 80％以上の茎の幼穂が２㎜に達した日）

（５）出穂期（全茎数の 40～50％が出穂した日）

（６）出穂期後 30 日の稈長、穂長及び１㎡当たり有効穂数

（７）成熟期（全穂数の 80％以上の穂首又は全粒数の 70％以上のもみが黄化した日）

（８）収穫期

２　巡回による調査

定点における調査に準ずる。

B　稲こうじ病

本病は籾だけに発生する。普通病粒は１穂に１～数個であるが、ときには20個を超すこともある。籾千粒重は１穂に10粒発病すると健全籾の半分以下となるなど被害は予想以上に大きい。病粒内部に形成された菌核が地上に落下し、田面や畦畔付近で越冬して伝染源となる。本病は７～８月の降雨が多いと多発する。

１　調査

（１）巡回による調査

ア　発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり50株を抽出し、発病状況を調査して発病株率を求め、次の基準により程度別発生面積を算出する。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病株率（%）	0	1～5	6～15	16～30	31以上

（調査時期）

成熟期に1回

2　予察法

本病は籾だけに発生するが、発生してからでは手遅れとなるので、出穂以前に発生量の予測が必要となる。しかし、伝染環は不明な点が多いため、以下の事項を総合的に勘案し、予察を行う。

（1）幼穂分化期～穂ばらみ期の降水量が多く、気温が低く経過すると発生量が多い。特に、この時期の平均気温が20℃前後の年は、大発生の様相を示す。

（2）本病の発生量は、地域的に差があり、北日本及び高冷地、中山間地等で発生が多い。また、山林等の陰になり、日照時間が短く、朝露が遅くまで残って湿度が高めに経過するような場所で、発生が多い。

（3）窒素過多及び日照不足により、軟弱徒長気味に生育したいねで発病が多い。また、過繁茂気味のほ場でも発病が多い。

C　いもち病

葉いもち、穂いもち（くびいもち及び枝梗いもち）及び節いもちは、それぞれ発生の生態、防除法が違っている。一般に葉いもちは多少発生した後でも薬剤防除が可能であるので、早期発見、早期防除が防除の要となる。これに対して穂いもち及び節いもちでは発病後の防除では手遅れとなり、被害が防止できないので、発病前の予防的防除が防除の要となる。したがって、予察も当然これらの防除時期を目標にして行う必要がある。

一方、いもち病の発生相（型）は地域、標高、栽培様式、品種、菌型等により異なり、同一県内でも各種の発生型が見られるので、それぞれの発生型に応じて予察の重点を考えることも大切である。例えば、いわゆる南日本型発生相では主に葉いもちと枝梗いもちの被害が問題となるから、葉いもちについては発生推移を見て防除時期を予察すること、くびいもち、枝梗いもちについては被害程度を予察し、穂ばらみ期から穂揃期の防除の要否、更に後期の防除の要否を明らかにすること等が重要である。いわゆる北日本型発生相の場合には、くびいもちによる被害が最も問題となるから、くびいもちに対する防除回数、くびいもち防除のための葉いもち防除の要否等を予察することが必要である。

1　調査

（1）定点における調査

ア　いねの生育状況調査

Aに準ずる。ただし、いねの生育状況調査ほ場とオの発病状況調査ほ場が異なる場合には、オの調査ほ場より20株を選び、草丈、茎数、穂数を調査する。

（調査時期）

オの発病状況調査に合わせて実施ずる。

イ　飛散胞子数調査

胞子の飛散状況を調査し、予察のよりどころとする。

（調査方法）

静置式胞子採集器を用いる場合は、予察田の中又は畦畔上に地上30cm及び90cm（草冠）の高さに設置する。回転式胞子採集器を用いる場合は、予察田の中又は畦畔上に地上1.3mの高さかあるいは周囲が水田で囲まれている建物の屋上等に設置し、午前１～２時の１時間作働させる。

その他の方法は第１のⅡのＡの１の（１）のイの（ア）のａに準ずる。

（調査時期）

出穂４週間前頃から出穂後３週間まで毎日

ウ　菌型の簡易検定

主要分布レース又は未知のマイナーレースの動向を早期に把握し、罹病化の予測資料とする。

（ア）供試品種

判別品種には、（イ）のｃに示した12品種を用いるが、石狩白毛に代えて、採種しやすいイナバワセを用いてもよい。また、地域により特殊な抵抗性遺伝子を持つ新導入品種に対応した参考品種を付け加える。

（イ）検定法

予察田の一隅に（バット上に発芽させた）判別品種の幼苗を静置し、約１週間暴露させ、発病状況を調査する。

ａ　反応型の類別

Ｒ：褐点、時には壊死線、微小な崩壊部を伴う。

Ｍ：壊死部が葉の１次支脈間に入る。壊死部の周囲は褐変する。

Ｓ：壊死部は葉の１次支脈間１本以上になり、その周囲の褐変は遅く、壊死部が拡大する。

ｂ　いねの反応の判定

Ｍ、Ｒ型病斑が混在してもＳ型がある時は、Ｓと判定する。Ｒ型病斑は多いが、Ｓ型はなくＭ型がある時はＭと判定する。全く病斑がないか、Ｒ型のみの場合、Ｒと判定する。

c　レースの判定

次の表により判定する。

判別品種	抵抗性遺伝子	コード番号	レース判定の例						
			001.0	003.0	007.0	037.1	103.2	303.0	407.4
新２号	*Pik-s*	1	S	S	S	S	S	S	S
愛知旭	*Pia*	2	－	S	S	S	S	S	S
石狩白毛	*Pii*	4	－	－	S	S	－	－	S
関東51号	*Pik*	10	－	－	－	S	－	－	－
ツユアケ	*Pik-m*	20	－	－	－	S	－	－	－
フクニシキ	*Piz*	40	－	－	－	－	－	－	－
ヤシロモチ	*Pita*	100	－	－	－	－	S	S	－
Pi No.4	*Pita-2*	200	－	－	－	－	－	S	－
とりで１号	*Piz-t*	400	－	－	－	－	－	－	S
K60	*Pik-p*	0.1	－	－	－	S	－	－	－
BL1	*Pib*	0.2	－	－	－	－	S	－	－
K59	*Pit*	0.4	－	－	－	－	－	－	S

S：罹病性反応　－：抵抗性反応

（注）レース番号はS反応を呈したコード番号を合計した数字で示す。

d　穂の発病については判定法がないので、検討資料とする。

エ　いねの体質検定

いねの生理、生態的特質によって、いもち病感受性を推察する。

下記に挙げるような各種の検定法が考案されているが、予察に実用するためには方法が簡便で、その結果が少なくとも10日間位はあまり変わらないことが必要であり、今のところ両者を満足させるような的確な方法はない。各県で余裕のある限り各種の方法を試み、予察に適用できるよう改良することが望ましい。

これらの検定のために使用するいねは、毎年できるだけ同一品種、同一施肥量が良いが、調査を経時的に行えば慣行栽培のいねでも差し支えない。

（ア）乾物率による方法

予察ほ場のいねを用い、毎年一定時期に生体重、乾物重を測定し、乾物率が基準値より低い時は罹病的であると判定する。大まかに体質を知ることができる。

（イ）葉鞘検定法

予察ほ場のいねを用い、その地方の葉いもちの初発生と思われる10日前から出穂期まで行う。調査は７日おきとし、毎回最長の稈の３番目の葉鞘15cm（穂ばらみ期以後は２番目の葉鞘）を５本ずつ採り、48時間以内にできた胞子の浮遊液（１白金耳滴５～７個の胞子

濃度）を作り、これをスポイトで葉鞘内に注入し、シャーレ湿室内に収め、24～25℃に40時間保った後取り出し、菌が葉鞘細胞を侵した度合い（伸展度）によって判定する。この場合、いもち菌はその地方の菌型及び全国共通株を用い、48時間以内に形成させた胞子（乾燥保存胞子が有効）を利用する。また、菌の伸展度と付近の発病との関係を求めておいて、いねの強弱程度を判定する。

（ウ）止葉の珪化度利用法

止葉の珪化度は出葉後約10日で最高に達するが、その程度はそれまでの環境条件によって著しく変動する。また、止葉の珪化度とくびいもち発病率との相関は極めて高いこと等から、止葉の珪化度をくびいもちに対するいねの感受性推定の指標として、予察に利用する。珪化度の測定法は完全展開後10日目の止葉（葉長のほぼ揃ったもの）を株当たり２枚ずつ計20枚取り、葉の表側の中肋を境にして右側の部分まで葉長の２等分点から約５×10㎜を切り取り、アルコールにて脱色し、フェノールにて処理した後、顕微鏡で各葉片の５視野中（150倍）の珪化機動細胞を数え、20葉の平均値を止葉の珪化度とする。

（エ）葉鞘でんぷん蓄積率

予察ほ場のいねを用い、その地方の葉いもち初発生時期のやや前から出穂直前まで行う。７日おきに、ほぼ一定の時刻に最長茎の上位第３葉鞘を10本ずつ取り、縦に半裁し、高濃度アルコールに浸漬して速やかに固定、脱色後、ヨード・ヨードカリ液（ヨードカリ３g＋ヨード１g＋蒸留水300ml）中で数時間染色する。紫黒色に染色した部分の長さを測り、葉鞘長で除して、でんぷん蓄積率とする。蓄積率は低いほど罹病的と考えられるが、時期により変化するので、絶対値で感受性を評価するより、平年の経過を把握し、それと対比して判定する必要がある。

（オ）葉色測定

葉色カラースケールを用いて葉色を測定する。測定はその地方の葉いもち初発生時期のやや前から出穂直前まで行う。なお、葉色は品種によって異なるので注意する。測定方法には単葉測定法と群落測定法がある。単葉測定法は最上展開葉の中央部をスケールの上に約１㎝離してスケールのスジ目と平行に置いて測定する。群落測定法は、太陽を背にしてスケールを群落の最上展開葉の中央部に垂直に配置し、約３mの距離から測定する。スケールの値は１～７までであるが中間値まで読む。なお、単葉測定法は群落測定法に比較して0.8程度濃く見える。測定した値が大きい時に罹病的と判定する。「コシヒカリ」では群落測定でスケールの値が3.5～4.0を超えると葉いもちの罹病性が高まる。また、「あきたこまち」ではスケールの値がおおむね4.5を超えると葉いもちの罹病性が急激に高まるとする事例がある。

スケールの代わりに葉緑素計（SPAD）の葉色値によっても感受性の判定が可能である。葉緑素計では最上展開葉の中央部を測定する。測定した値が大きい時に罹病的と判定する。「コシヒカリ」では計測値で35～40を超えると葉いもちの罹病性が高まる。また、

「あきたこまち」ではおおむね45を超えると葉いもちの罹病性が高まるとする事例がある。

（カ）成分の分析

a　珪酸と可溶性窒素を定量し、SiO_2／Ｎが基準値より小さい時は罹病的と判定する。

b　非蛋白態窒素とフェノールを定量し、Ｎ／Phenolが基準値より大きい時は罹病的と判定する。

c　グルタミン、アスパラギンの多いいねは罹病的で、メチオニン、フェニールアラニンの多いいねは抵抗的である。

オ　発病状況調査

（ア）育苗期における発病状況調査

育苗期におけるいもち病の発生は、本田への持ち込み等本田における発生との関係が深いことから、発生時期、発病程度等を十分調査しておく必要がある。

（調査方法及び調査項目）

発病状況を達観により箱別に調査し、次の式及び基準により発病度を求める。

$$発病度＝\frac{４Ａ＋３Ｂ＋２Ｃ＋Ｄ}{４\times 調査箱数}\times 100$$

Ａ：育苗箱の51％以上の苗に発病

Ｂ：育苗箱の31～50％の苗に発病

Ｃ：育苗箱の11～30％の苗に発病

Ｄ：育苗箱の１～10％の苗に発病

Ｅ：発病を認めない。

（調査時期）

育苗末期まで３～５日ごと

（イ）本田における葉いもち発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

下記の方法によって発病状況を調査し、発病株率、発病度、病斑型、病斑面積率を求める。

a　発病株率・発病度：予察田全面より50株を選び調査し、次の式及び基準により算出する。

$$発病度＝\frac{４Ａ＋３Ｂ＋２Ｃ＋Ｄ}{４\times 調査株数}\times 100$$

Ａ：下葉は枯死し、ずり込み症状を呈する。　（病斑面積率50％以上）

Ｂ：かなり病斑が見られ軽いずり込み症状を呈する。　（病斑面積率10％程度）

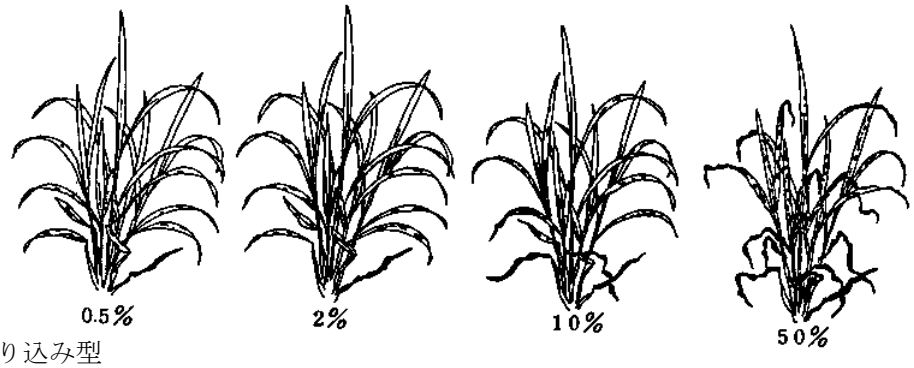
Ｃ：病斑がかなり見られる。　（病斑面積率２％程度）

Ｄ：病斑がわずかに見られる。　（病斑面積率0.5％程度）

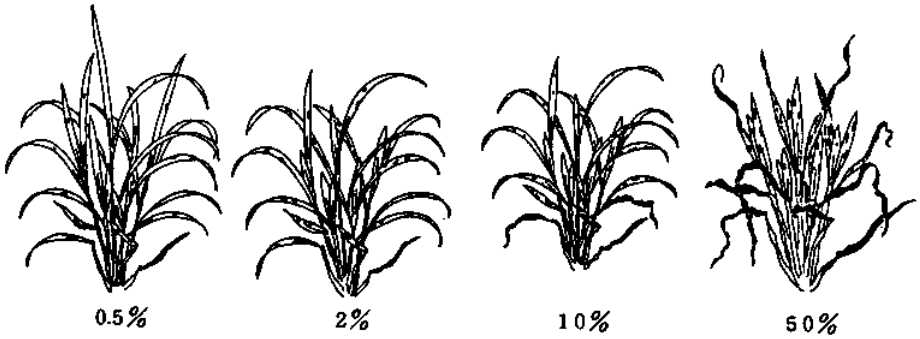
E：病斑なし

（発病程度別基準図）

下葉型



ずり込み型



b　病斑型：葉いもちの病斑型は、いもち病菌の攻撃力といねの抵抗力を最も明確に表現しているものであるから、欠くことのできない調査である。なお、発病葉位に留意すると、病勢の進展状況を把握することができる。

病斑進展状況	表現
進行型病斑（N、pg、ypg型）が全くない	進行型　　無 （停滞型（ybg型）又は褐点型（b型））
進行型病斑が停滞型病斑より少ない。	進行型　　少
進行型病斑が停滞型病斑とほぼ同数。	進行型　　中
進行型病斑が停滞型病斑より多い。	進行型　　多

（注）進行型病斑は上位葉に、停滞型病斑は下位葉に発現する。

c　上位葉の発病程度調査：出穂期間近の葉いもちの発生状況は、穂いもちの発生と極めて密接な関係があることから、ａと同一の調査株について上位３葉の発病状況を次の基準に基づいて調査し、株ごとに病斑面積率を求める（発病状況に応じ、階級値の間の値での評価も可能）。

表　本田における葉いもちの調査基準

階級値	発病状況の概評	病斑面積率（%）
0	罹病性病斑が全く認められない	0
1	罹病性病斑がわずかに認められる	0.1
3	罹病性病斑が一見して上位葉に認められる	0.5
5	罹病性病斑が多く認められる	2
7	罹病性病斑が多く枯死葉が認められ、ずりこみ症状が認められる	11
9	いもちによる枯死葉が多く、ずり込み症状が著しい	55
(10)	（株全体が枯死）	(120)

（調査時期）

a及びｂ：初発後出穂期まで10日ごと。ただし、初発後の調査日は毎年同一暦日とする。

ｃ：出穂10～15日前から出穂まで１～２回

（ウ）穂いもち等の発病状況調査

穂いもち及び節いもち等の発病推移を調査し、記録することによって、その品種より晩生の品種の予察に役立てるとともに、長年の成績を蓄積することによって、予察方法の解析、予察式の作成等の資料とする。

（調査方法及び調査項目）

予察田全面から50株を選び、発病状況を調査する。穂いもちは穂くび部が罹病し白穂になったもの、又はこのためかなり不稔を起こしているもの（ａ）、穂くび以外で一次枝梗以上が侵され枯死したもの（ｂ）、に分けて調査し、これらの数値から穂いもち発病穂率を次の式によって算出する。

$$\text{穂いもち発病穂率} = \frac{a + b}{5 \times 10\text{株穂数}} \times 100$$

節いもちは、罹病のためそこから上部が枯死しているもの（重、A）、節部の周囲全部が黒変しているが、上部の枯死までに至らないもの（中、B）に分けて調査し、節いもちの発病茎率は次の式によって計算する。

$$\text{節いもち発病茎率} = \frac{A + B}{5 \times 10\text{株穂数}} \times 100$$

（調査時期）

穂いもち：穂ぞろい後１～２週間、３～５週間の２回

節いもち：刈取時に１回

（２）巡回による調査

ア　育苗期における発病状況調査

育苗期の発病は育苗方法によって大きく異なるから、この点を十分配意して調査する。

（調査方法及び調査項目）

育苗方法を異にしたものごとに発病状況を任意の25箱調査し、早期発見に努める。育苗末期にはできるだけ多くの地点を調査して、次の基準によって程度別面積を算出する。程度別面積は本田面積に換算する。発病度の算出は（１）のオの（ア）に準ずる。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病度	0	１～25	26～50	51～75	76以上

（調査時期）

育苗末期

イ　葉いもちの広域全般発生開始時期調査

管内の地域的な発生開始時期を把握するために行う。その際、地域ごとの栽培品種の持ついもち病抵抗性程度及び葉いもち防除体系を把握した上で、調査に臨むようにする。

（調査方法及び調査項目）

（ア）いもち病発生予察システムを活用しない場合

次の罹病苗による病斑増加状況調査等により罹病苗を添植した株の隣接株に新たな病斑が確認され、気象条件から予測された発生開始期後に、管内の任意に選んだ17～30ほ場（生育中等以上）又は伝染源持ち込みほ場について、ほ場に踏み込んで２畦列・100mを第ｎ－２，ｎ－３葉（抽出中の葉を第ｎ葉とする。）を中心に歩行しながら注意深く観察し（15分程度）、散在する病斑の発見に努める（見歩き調査）。これを１調査単位とし１地点当たり２単位調査するが、病斑を発見できない時は、更に２単位追加して調査し、なお発見できない時は無発病地点とする。調査結果は地図上に落として地域性を検討する。

調査は散生病斑数、病斑型、発病葉葉位（抽出中の葉を第ｎ葉とし、下へｎ－１、ｎ－２、ｎ－３……とする。）、坪状発生箇所数、調査地点の生育の良否について行う。

（病斑増加状況調査）

a　調査株設置

管内の田植時期に、定点ほ場の畦畔から１m程度離して３株×３列に罹病性品種を９株植える。その後、平年の全般発生開始時期の15日程度前に葉いもちに感染した罹病苗を当該３株×３条の中心株に添植する。添植する苗の病斑はできる限り１個とすること。

b　調査方法

添植１週間後から、約２日間隔でそれぞれの株ごとに葉いもちの病斑数を調査する。調査の対象とする病斑は、病斑型のはっきりとしたｇ又はｗの形成されたものとする。極めて小さい１㎜程度のｇ、ｗ、ｐや浸潤状であいまいなもの、褐点は次回の調査に回す。調査を容易にするため、調査した病斑の横には白色の目印を付けると良い。

（イ）いもち病発生予察システムを活用する場合

アメダス気象データを用い、いもち病発生予察システム（以下「ＢＬＡＳＴAM」という。）により、感染好適条件出現の有無を判定する。

病斑増加状況調査等により罹病苗を添植した株の隣接株に新たな病斑が確認され、ＢＬＡＳＴAMにより、広域的に感染好適条件であると判定された場合は、次の調査を実施して実際の発生の有無を確認する。その際、調査は任意に選んだ17～30ほ場（生育中等以上）又は伝染源持ち込みほ場について、ほ場に踏み込んで２畦列・100mを第ｎ－２、ｎ－３葉（抽出中の葉を第ｎ葉とする。）を中心に、歩行しながら注意深く観察し（15分程度）、散在する病斑の発見に努める（見歩き調査）。これを１調査単位とし１地点当たり２単位調査するが、病斑を発見できない時は、更に２単位追加して調査し、なお発見できない時は無発病地点とする。調査結果は地図上に記録して地域性を検討する。

調査は散生病斑数、病斑型、発病葉葉位（抽出中の葉を第ｎ葉とし、下へｎ－１、ｎ－２、ｎ－３……とする。）、坪状発生箇所数、調査地点の生育の良否について行う。

（ウ）全般発生開始期を簡易に調査する場合（伝染源持ち込みほ場の畦畔見歩き調査）

伝染源持ち込みほ場は全般発生開始期の病斑が確認されやすく、また病斑密度も高いため、畦畔からの見歩き調査により全般発生開始期の病斑が確認できる。このため、ａの伝染源持ち込みほ場の特定方法や聞き取りによりいもち病の伝染源持ち込みほ場を特定できた場合、ｂの簡易な調査方法により全般発生開始期の判断が可能となる。

ａ　伝染源持ち込みほ場の特定方法

次の方法により、事前にいもち病の伝染源持ち込みほ場を10地点程度特定しておく。

任意に選んだ調査地点のうち、１地点当たり30～50ほ場の調査を２人１組で実施する。１人が車を時速10～20km程度で運転しながら、もう１人が助手席から見える範囲内で補植苗の有無を調査する。

調査対象の補植苗は、育苗箱～10cm^{2}程度に固まって存在している補植苗とする。また、畦畔及び農道上に放置されていても枯死していない限り調査対象とする。補植苗は水田の水口側に放置されていることが多いが、ほ場が大きくなると水口側、水尻側両方に放置されている場合もあるので注意する。

補植苗を発見したら、補植苗をかき分けて葉いもちの有無を確認する。補植苗で発病を確認した場合は、全般発生開始期調査のため、ほ場の場所を特定しておく。携帯型GPS、予察アプリ等を利用すると、正確なほ場位置が把握できる。

ｂ　簡易な調査方法

畦畔の長辺を100～200m歩きながらほ場内を観察し、いもち病の発生状況を観察する。葉いもちが確認されたら、病斑の大きさ、病斑型、病斑の個数（坪状発生の場合は、坪の個数及び坪内の病斑を大きさごとの病斑数）を記録する。なお、田面から40cm以上高い畦畔では葉いもちが確認されにくいため、そのような場所での観察は避ける。

c　全般発生開始期の判定方法

全般発生開始期は、気象条件と散生病斑の大きさ・形状で判定する。なお、調査日が進むにつれ、病斑の大きさ・形状が変化することを考慮する。また、あらかじめ病斑増加状況調査等で全般発生開始期の散生病斑の大きさや形状を予測しておくと、全般発生開始期を判定しやすい。

①　畦畔から数個の散生病斑が確認された場合

本田の発病状況は、持ち込みの程度が低いか伝染世代が第２世代で留まっている。他の地点でも同様の大きさ・形状の散生病斑が確認された場合、その散生病斑の大きさからおよその発生時期及び感染時期を推定し、全般発生開始期を判定するが、伝染世代の進行が遅れているその他要因が考えられるため、判定には注意を要する。

②　畦畔から数個の坪状発生が確認された場合

本田の発病状況は、伝染世代が第２世代～第３世代始期まで進展している。このような場合、それぞれの病斑の種類、病斑の大きさ、発生世代の関係を明らかにし、病斑の大きさからおよその発生時期及び感染時期を推定し、それぞれの坪状発生の共通する病斑の発生時期から全般発生開始期を判定する。

③　畦畔から一見して多発の状態が確認された場合

発生世代が第３世代末期～第４世代であり、全般発生開始時期を判定することができない。

ウ　本田における葉いもち発病状況調査

管内全般の発生推移を把握するために、できるだけ多くのほ場を調査する。その際、地域ごとの栽培品種の持ついもち病抵抗性程度及び葉いもち防除体系を把握した上で、調査に臨むようにする。

また、近年、普及が進んでいる長期残効性のあるいもち病育苗箱施用剤（以下「箱施用剤」という。）が用いられている場合、長期間にわたり、葉いもちの発生が抑制される。このため、箱施用剤の普及率が高いと、気象要因のみで判断するＢＬＡＳＴＡＭによる感染好適条件出現の判定と整合が取れず、発生時期の早晩についての判断が困難となる。これらのことを考慮し、葉いもちの調査を行う上では、巡回調査ほ場の箱施用剤の使用の有無、地域の箱施用剤の普及率等を事前に把握するよう留意する。

（調査方法及び調査項目）

（ア）いもち病発生予察システムを活用しない場合

調査ほ場から25株ずつを抽出して株ごとに発病状況を調査し、次の式及び基準によって発病度及び程度別面積を算出する。なお、補植用苗の発病の有無についても調査し、置き苗ほ場率を調査する。

$$発病度＝\frac{４Ａ＋３Ｂ＋２Ｃ＋Ｄ}{４\times 調査株数}\times 100$$

Ａ：下葉は枯死し、完全なずり込み症状を呈する。　（病斑面積率50％以上）

Ｂ：かなり病斑が見られ軽いずり込み症状を呈する。（病斑面積率10％程度）

Ｃ：病斑がかなり見られる。　（病斑面積率２％程度）

Ｄ：病斑がわずかに見られる。　（病斑面積率0.5％程度）

Ｅ：病斑なし

（イ）いもち病発生予察システムを活用する場合

ＢＬＡＳＴＡＭにより、好適感染条件の出現の有無を把握した後、葉いもち発生シミュレーションモデル（以下「ＢＬＡＳＴＬ」という。）に、地域ごとのいねの生育条件及び栽培条件のデータを読み込ませて葉いもち進展の予測を行う。

これにより、実際の栽培品種等のデータに基づく高精度な結果を得て、危険度の高い地域や時期を効率的に調査する。

調査ほ場においては、１筆当たり25株を抽出して株ごとに発病状況を調査し、次の式及び基準により発病度及び程度別面積を算出する。

$$発病度＝\frac{４Ａ＋３Ｂ＋２Ｃ＋Ｄ}{４\times 調査株数}\times 100$$

Ａ：下葉は枯死し、完全なずり込み症状を呈する。　（病斑面積率50％以上）

Ｂ：かなり病斑が見られ軽いずり込み症状を呈する。（病斑面積率10％程度）

Ｃ：病斑がかなり見られる。　（病斑面積率２％程度）

Ｄ：病斑がわずかに見られる。　（病斑面積率0.5％程度）

Ｅ：病斑なし

また、葉いもち発生に関しては、農薬の育苗箱施用及び発生前の粒剤施用により、早期の発生がない場合でも上位葉において急激に増加する場合がある。このような場合、ＢＬＡＳＴＬを用いて、追加防除の要否も判断する。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病度	0	１～20	21～40	41～70	71以上

（調査時期）

（ア）いもち病発生予察システムを活用しない場合

分げつ初期から最盛期に１～２回。幼穂形成期から穂ばらみ期に１～２回。ただし、発生の多いときは回数を増やす。

（イ）いもち病発生予察システムを活用する場合

調査は、全般発生開始期から１週間から10日間隔で４回程度（全般発生開始期から分げつ最盛期に２回程度、幼穂形成期から穂ばらみ期に２回程度）行うことが基本であるが、

ＢＬＡＳＴＡＭによる好適感染条件の出現頻度及びＢＬＡＳＴＬの判定結果を踏まえ、調査時期及び回数を臨機応変に調整する。

エ　穂いもち発病状況調査

当面の予察には一般に利用できないが、予察の適否の判定や防除計画立案の基礎資料、予察法解析の資料とする。

（調査方法及び調査項目）

１ほ場当たり約１㎡の範囲において、表１の本田における穂いもちの調査基準及び発病程度別基準により、被害籾率及び程度別面積を算出する。

（詳細な調査を行う場合、表１の階級値の間に新たな階級値を設定してもよい（例えば、0.1、0.5、２、４等）。その場合の被害籾率は、表１の比例換算の方法により算出する。階級値が0.1、0.5、２、４の場合、被害籾率はそれぞれ0.5、2.5、7.5、17.5％となる。）

また、１地点当たり25株を抽出し、株ごとに表１の階級値を記録し株ごとの階級値から平均値を算出し、表１の比例換算の方法により被害籾率を算出する。なお、直接株ごとの被害籾率を求めてもよい。

本調査手法により調査を行う場合、調査者によって結果がばらつくことがないよう、地域ごとの栽培品種におけるいもち病抵抗性程度を把握した上で、調査に臨むようにする。

なお、本調査は少発生では精度が落ちる場合があるので、精度を確保するため、１地点当たり25株を抽出する。

表１　本田における穂いもちの調査基準（浅賀1981：一部表現を改変）

階級値	発病状況の概評	被害籾率（％）
0	穂いもちが全く認められない	0
1	枝梗いもちがわずかに認められる	5
3	一見して枝梗いもちが認められ、首いもちもときには認められる	10
5	一見して枝梗いもちが多く認められる	25
7	枝梗いもちが多く、首いもちは中程度	50
9	枝梗いもち、首いもちとも極めて多い	75
10	すべて白穂	100

階級値及び被害籾率は、浅賀（1981）の本田における穂いもち調査基準に準じて設定した。※比例換算の方法

株ごとの階級値の平均がＡ（３<Ａ<５）の場合

（階級値５の被害籾率−階級値３の被害籾率）

$$被害籾率＝\frac{(25-10)}{(5-3)}\times(A-3)+10$$

（階級値５−階級値３）　（Ａ−階級値３）　（階級値３の被害籾率）

（発病程度別基準）

程　度	無	少	中	多	甚
被害籾率	0	1～10	11～25	26～50	51以上

（調査時期）

穂ぞろい20～30日後に１回

2　予察法

いもち病の発生は、いねの品種、気象要素、肥料のほか、作期やある時点の発病程度によっても左右され、これら関係因子のもつ重みは年により異なる。また、一つ一つの要因がいもち病発生に決定的な原因となり得ることもあるが、多くの場合いくつかの要因が総合的に作用して発生を決定することになるので、調査された各種の数値はいろいろな面から検討し、予察に活用するようになる。

（1）箱育苗の葉いもちの予察

ア　箱育苗では多湿環境となり、特に肥料効きの良い苗や移植時期が遅延したとき、また、中苗の育苗法では発生しやすい条件となるので、十分な観察が必要となる。

イ　西南暖地での発病は気温より降雨との関係が深く、育苗期の後半に４～５日以上の連続降雨がある年は発生量が多くなると予想される。

（2）本田の葉いもちの予察

箱施用剤が用いられている場合、長期間にわたり、葉いもちの発生が抑制される。このため、箱施用剤の普及率が高いと、気象要因のみで判断するＢＬＡＳＴＡＭによる感染好適条件出現の判定と整合が取れず、発生時期の早晩についての判断が困難となる。これらのことを考慮し、葉いもちの調査を行う上では、巡回調査ほ場の箱施用剤の使用の有無、地域の箱施用剤の普及率等を事前に把握するよう留意する。

ア　いもち病発生予察システムを活用しない場合

（ア）育苗期の葉いもちが発生した場合には本田の発病も早くなることが多いが、常に関連があるとは限らない。罹病置苗や罹病苗の持ち込みが本田のいねへの伝染源になるかどうかはその後の温湿度、降雨条件に左右される。最低気温15℃、平均気温19℃以上で、降雨又は曇天が多く、高湿度条件が続くときは、持ち込み苗は本田発生の伝染源になる。したがって、気象条件から伝染の可能性を推定し、また、巡回調査によって育苗期の葉いもちから本田葉いもちへの発生推移を観察し、その後の発生量を予察する必要がある。

（イ）一般に本田での発生が早い時はその後の発生量も多くなる。これは育苗期の葉いもちと違い、本田で発生した葉いもちは、着実に空中の胞子濃度を高め、伝染を続けるためである。しかし、その伝染速度及び伝染量は、気象条件、いねの体質に左右されるので巡回調査による発生推移、気象予報、いねの体質等によって、その後の発生量を推定しなければならない。

（ウ）箱施用剤は、苗からの感染源の持ち込み等の特殊な場合を除き、おおむね処理後50～70日前後から漸次効果が低下してくるものと推察される。このため、効果が維持されている

期間は葉いもちの感染に適した気象条件となっても発生が見られないことがあることを考慮して予察する必要がある。

（エ）本田の葉いもちは平均気温19℃～25℃で、降雨頻度が高く多湿であること、夜間の風が弱く、朝露の乾きが遅く、いねが軟弱徒長気味で葉色が濃い場合に進展が早く、発生量が多い。

（オ）葉いもちはその発生初期から既に全般発生の形をとり、その後急増期、緩増期を繰り返しながら波状的に病斑密度を高めていく。いねの抵抗力が弱く、各伝染世代に急増期を伴う時には、伝染第３～４世代目（全般発生開始期の病斑が第１世代）に既に大発生の様相を示す。

したがって、早発年や生育が徒長軟弱で葉色が濃い場合、肥効が遅延している場合、罹病性品種の場合には少なくとも伝染第３世代目の急増期を未然に抑圧することが望ましい。このためには、気象条件から全般発生開始期を予測し、確認した後、更に伝染第２、３世代目の急増期を予測して防除開始期の予察を行う必要がある。

イ　いもち病発生予察システムを活用する場合

（ア）育苗期に葉いもちが発生した場合、最低気温15℃、平均気温19℃以上で、降雨又は曇天が多く高湿度条件が続くときは、持ち込み苗が本田発生の伝染源になる。このため、ＢＬＡＳＴＡＭを用いて気象条件を把握し、持ち込み苗による伝染の可能性を推定する。

さらに、全般発生開始期後の調査を、罹病置苗から数10mの範囲で見歩き調査を実施し、その結果、病斑が認められれば、その時期を全般発生開始期とする。

（イ）ＢＬＡＳＴＬは、いねの生育条件（いねの体質等）及び栽培条件（施肥量、農薬散布回数等）をパラメータとして設定し、データを入力することで効率的に発生を予測する。

この予測に基づいて、最適な巡回調査時期を設定し、調査結果と照合することで、より高精度な発生予察情報の提供を図る。

なお、農薬の育苗箱施用及び発生前の本田防除が行われている場合、葉いもち発生経過は大きく変化することから、最低限、地域の防除体系を把握し、データ入力することが必要である。

（ウ）いもち病に対する抵抗性が弱い品種を作付けしている場合及び過度の窒素施用によりいねが軟弱徒長気味になっている場合は、全般発生開始期の病斑を第１世代とした場合、第３世代目の急増期を未然に防ぐことが重要となる。

このためには、ＢＬＡＳＴＡＭを用いて効率的に調査を行い、発生を確認した後、ＢＬＡＳＴＬにより、第２、３世代目の急増期を予測して防除開始期の予察を行う。

（エ）箱施用剤は、苗からの感染源の持ち込み等の特殊な場合を除き、おおむね処理後50～70日前後から漸次効果が低下してくるものと推察される。このため、効果が維持されている期間は葉いもちの感染に適した気象条件となっても発生が見られないことがあることを考慮して予察する必要がある。

（３）穂いもちの予察

ア　穂いもちは、葉いもち発生程度を基礎とし、穂ばらみ期前後の胞子飛散数とその推移、いねの生育状態とその体質及びその後の気象条件から総合的に予察する。防除の適期は、いねの生育と関連して原則的に決まっているので、発生量の多少よりも防除の要否に重点を置く必要がある。

イ　穂いもちは、葉いもちが多発し、特に上葉への病斑の進展が著しく、胞子飛散数が出穂期に近づくに従い急激に上昇する場合に発生が多いので、出穂前10日前後の上葉の発病状況を調査し、できれば胞子飛散数を把握し、考察する必要がある。

ウ　幼穂形成期、出穂期が遅れるようないねは罹病的と考えてよく、気象的には穂ばらみから出穂後３週間位の間日照時間が少なく、多雨多湿であれば多発生になるにしたがって、いねの生育状態、気象の週間予報を十分考慮して予察する必要がある。

D　黄化萎縮病

育苗期から幼穂形成期頃までに浸冠水すると発病する。特に、幼芽期（播種後10日以内）及び４～７葉期頃が最も罹病しやすく、この時期に浸冠水すると、全面発病して収穫皆無となることもある。発病株は、全体が黄化して萎縮するが、１株のうち１本だけが発病することもある。伝染源は、カモジグサ、スズメノテッポウ、クサヨシ、スズメノカタビラなどのいね科雑草及び被害わらである。

１　調査

（１）巡回による調査

ア　発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、発病状況を調査し、次の式及び基準によって発病度及び発生程度別面積を算出する。

$$発病度＝\frac{４A＋３B＋２C＋D}{４\times 調査株数}\times 100$$

Ａ：発病茎が61％以上の株

Ｂ：発病茎が31～60％以上の株

Ｃ：発病茎が11～30％以上の株

Ｄ：発病茎が10％以下の株

Ｅ：全く発病茎がない株

（発病程度別基準）

発病程度	無	少	中	多	甚
発病度	０	１～20	21～40	41～70	71以上

（調査時期）

幼穂形成期に１回。ただし、浸冠水を受けた場合はその後２～３週間目にも調査する。

E　褐色葉枯病

葉、ごみ、穂軸、もみに発生し、葉先枯れ、穂枯れ症状を示す。また、米粒には病斑はつくらないが、茶褐色に変色し、茶米となる。奇形米、胴割米も多く、米粒は軽くなる。出穂期の気温が20℃内外で、降雨が続くときに発病が多い。一般に、埴壌土あるいは壌土で発病が多く、窒素肥料の多用、特に生育後期の多窒素は発病を促進する。

1　調査

（1）巡回による調査

ア　発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、発病状況を調査し、次の式及び基準により発病度及び程度別面積を求める。

$$発病度＝\frac{３A＋２B＋C}{３\times 調査株数}\times 100$$

（葉身の基準）

Ａ：枯死面積率31％以上

Ｂ：枯死面積率11～30％

Ｃ：枯死面積率10％以下

Ｄ：発病なし

（穂の基準）

Ａ：１株穂数の２／３以上が発病

Ｂ：１株穂数の１／３～２／３が発病

Ｃ：１株穂数の１／３　以下が発病

Ｄ：１株穂数に発病穂が認められない。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病度	0	１～20	21～40	41～70	71以上

（調査時期）

穂ばらみ後期から月１～２回

F　疑似紋枯病

1　調査

（1）定点における調査

ア　発病推移調査

（調査方法及び調査項目）

Ｌの１の（１）のエに準じて調査を行い、発病株率、発病茎率及び最上発病葉鞘位について調査する。

（調査時期）

穂ばらみ期、出穂期、出穂期２～３週間後及び成熟期。

イ　被害度予測調査（羽柴法）

（調査方法及び調査項目）

Ｌの１の（１）のオに準じて調査を行い、発病株率及び病斑高率を算出する。ただし、本病の場合は実際の被害との関連はないので注意すること。なお、10株について最上発病葉鞘位を調査し、平均最上発病葉鞘位を算出する。

（調査時期）

成熟期に１回

（2）巡回による調査

ア　発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、発病状況を調査して発病株率を求め、次の式及び基準によって発病度及び程度別面積を算出する。

$$発病度＝\frac{4A＋3B＋2C＋D}{4\times調査株数}\times 100$$

（ア）褐色菌病・赤色菌核病・褐色紋枯病

Ａ：病斑の大部分が止葉葉鞘まで達している。

Ｂ：止葉葉鞘まで達している病斑も見られるが、大部分は第２葉鞘までである。

Ｃ：第２葉鞘にも病斑が見られるが、大部分は第３葉鞘までである。

Ｄ：第３葉鞘又は第４棄鞘にわずかに病斑が見られる。

Ｅ：全く発病を認めない、又は第5葉鞘以下の発病。

（イ）灰色菌核病

Ａ：ほとんどの止葉葉鞘が侵され、葉身の枯死しているものがかなり見られる。

Ｂ：株の半数以上の茎が発病し、大部分の病斑が止葉まで達しているが、止葉は生色がある。

Ｃ：株の半数以上の茎が発病し、大部分の病斑が第２葉鞘まで達している。

Ｄ：病斑が第３葉鞘まで達している。

Ｅ：全く発病を認めない、又は第４葉鞘以下の発病。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病度	0	１～20	21～40	４１～70	71以上

（調査時期）

成熟期に１回

２　予察法

一般的な予察の考え方としては次のようなことが挙げられる。

（１）いずれの菌核病も、菌核、罹病組織内の菌糸等のほか、畦畔雑草や、土壌中等で越冬する。また、いずれの菌核病とも、前年の発生地域で発生が多い傾向にあるので、前年の発生量を参考にすると良い。

（２）赤色菌核病、褐色菌核病及び褐色紋枯病の出穂前15～22日前又は５～12日前の発病株率と成熟期の発病株率の間には相関が見られるが、成熟期の病斑高率との間には相関は見られない。また、いずれの菌核病とも初発時期から上位葉鞘への進展時期を予測することは困難である。

（３）褐色菌核病は、北海道から沖縄まで各地で普遍的に見られる。また、赤色菌核病は、本州、四国及び九州で発生が見られる。褐色紋枯病は全国で発生が見られるが、東北地方に比べて西南暖地での発生が多い。

（４）赤色菌核病及び褐色紋枯病は、高温年に発生が多い。褐色菌核病は本州の中部以南では標高の高いところで発生が多く、本病の発生と登熟期の気温との間には負の相関が見られる。西南暖地では９月上旬までに収穫するような登熟期が高温に経過する早生種又は熟期の早い作型では発生が少ない。また、赤色菌核病及び褐色絞枯病は標高の低いところ又は登熟期の気温の高い作型で発生が多い。

（５）灰色菌核病は、登熟期に降雨、倒伏等多湿条件下で発生が助長される。このような場合には保菌籾となり、苗立枯れの原因となるおそれがある。

（６）褐色菌核病及び赤色菌核病は、加里質肥料が欠乏すると発生が多い。また、両病害とすじ葉枯病の発生との相関が高い。また、褐色菌核病は、移植本数又は分げつが多いと発生が助長される。

Ｇ　ごま葉枯病

全国的に発生するが、年次差及び地域差の大きい病害である。本病は育苗期から発生し、夏期の高温や秋落ち、あるいは縞葉枯病の発生等によって多発生する。また、穂枯れの主要な原因ともなっている。

1　調査

（1）巡回による調査

ア　発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、発病状況を調査して、次の式及び基準によって発病度及び発病程度別面積を算出する。

$$発病度＝\frac{4A＋3B＋2C＋D}{4\times調査株数}\times100$$

（葉身の基準）

Ａ：１株の上葉に非常に多くの病斑が認められ、上位３葉での枯死葉も認められる。

Ｂ：１株の上葉にかなり多くの病斑が認められ、上位３葉の一部に枯死葉が認められる。

Ｃ：１株の上葉に病斑がかなり認められる。

Ｄ：１株中病斑がわずかに認められる。

（穂の基準）

Ａ：穂枯れ症状が１株穂数の２／３以上に認められる。

Ｂ：穂枯れ症状が１株穂数の１／３～２／３程度に認められる。

Ｃ：穂枯れ症状が１株穂数の１／３以上に認められる。

Ｄ：穂枯れ症状は認めないが、葉に発病が認められる。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病度	0	１～20	21～40	41～70	71以上

（調査時期）

幼穂形成期から成熟期まで３～４回

H　白葉枯病

白葉枯病の発生とそれによる被害の程度は、一般に稲作前半の病原細菌の動向と密接な関係がある。その病原細菌の動向は、田面水又は水路水中におけるファージの動向に反映するので、稲作前半期にファージ量が多く、かつ、その増加傾向が顕著であれば、病原細菌によるいねの感染度は高いことを意味し、いねは早くから発病し、また、後期の発病程度も激しくなる傾向がある。

一方、本病の発生は、作付品種、病原細菌の越冬量、育苗期から本田初期の浸冠水、稲作中後期の降水、強風雨及び台風等の諸要因によっても強く左右される。これらのうち、稲作中後期の気象条件は、ファージ量による予察を補正するに必要な要因として特に重要である。

したがって、本病の発生を的確に予察するためには、まず稲作前半期におけるファージの動向に基づいて予察を行い、更にこれを気象予報によって補正しながら、稲作後半期における発病程度を予察するように配慮する。

なお、稲作期間の降水量を時期別に積算して、平年値との比較により逐次予察ができるので、これを用いて広域発生予察を行うことも大切である。

1　調査

（1）定点における調査

ア　いね刈株の越冬生存調査

いね刈株の越冬状況を調査し、第1次伝染源の多少を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

暖地稲作地帯においては、生存越冬したいね刈株は重要な第1次伝染源の一つである。したがって、地区内数地点を選定し、各地点における刈株の越冬生存の多少を記録する。

（調査時期）

4月耕起前に1回

イ　宿主雑草の分布と発病調査

宿主雑草の分布と寄生雑草での発病状況を調査し、発生量の予察に資する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

本病の第1次伝染源であるサヤヌカグサ及びエゾサヤヌカグサの地区内における分布を調査し、その箇所及び範囲をあらかじめ把握しておく。次いで発病の有無及び早晩を調査する。

（調査時期）

育苗期前から育苗期間中の任意の時期

ウ　ファージ量調査

ファージの動向を調査し､病原菌の動向を間接的に把握して、発生時期及び発生量の予察に資する目的で行う。

（ア）予察ほ場

（調査方法及び調査項目）

本田の落水口付近から採水し、ファージ量を測定する。

（調査時期）

育苗中後期から本田初期：1週間ごとに2回

分げつ中期から穂ばらみ期：4～5回

（イ）一般ほ場

（調査方法及び調査項目）

一般ほ場の中で灌排水系の関係が明らかな地区を選定し、相互に関連のある水路とほ場（落水口付近）の数地点から定期的に採水し、ファージを定量する。

（調査時期）

予察ほ場に準ずる。

（注）ファージ量の測定方法は、次による。

指示菌：調査地区に分布するファージに感受性のイネ白葉枯病菌１～２菌株とする。

培地：ジャガイモ半合成培地（PSA培地）（ジャガイモ300g煎汁、$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ 0.5g、$Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$ 2.0g、ペプトン5.0g、しょ糖20.0g、寒天15.0g、水１ｌ、pH6.8～7.0）

被検水：採水量は１地点約50mlとし、採取した水は栓付ポリエチレン製ビンに入れ、ファージの活性が低下しないように低温に保ちながら運搬する。

採水時刻：午前９時～10時とし、常に採水前数日間の天候（晴、曇、雨天）を記録する。

検出方法：28℃で約３日間培養した指示菌を殺菌水に浮遊させて濃厚菌液（約10^8 CFU/ml）を作り、殺菌試験管に２mlずつ分注し、１試料１指示菌株当たり４本を準備する。採取した水１mlずつをそのまま２本の菌液に加える。残り２本の菌液には試料100倍稀釈液を１mlずつ加える。

それぞれの混合液に、あらかじめ溶融して約50℃に保っておいたPSA培地約５mlを加え、よく混和して殺菌シャーレに流し込み、平板とする。シャーレは25℃に保ち、約15時間後に生じた溶菌斑数を記録する。原液ではファージ数が多過ぎて計数できない場合があるので、そのときは稀釈液を用いたシャーレの結果から被検水１ml中のファージ数を求める。

エ　発病状況調査

発病状況を調査し、その後の発生予察に資する目的で行う。

（ア）予察ほ場

（調査方法及び調査項目）

分げつ中期からの観察によって初発病期を確認する。

調査ほ場全面より抽出した50株について発病状況を調査し、発病株率、発病度を求める。

発病度は上位２葉について調査し、次の式及び基準によって算出する。

$$発病度＝\frac{6A＋5B＋3C＋D}{6 \times 調査株数} \times 100$$

Ａ：全葉面積に発病した株数

Ｂ：調査全葉面積に対する病斑面積の和が２／３以上の株数

Ｃ：調査全葉面積に対する病斑面積の和が１／３～２／３の株数

Ｄ：調査全葉面積に対する病斑面積の和が１／３以下の株数

Ｅ：発病なし

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病度	0	１～５	６～20	21～50	51以上

（調査時期）

発病株率：分げつ中期、分げつ最盛期及び穂ばらみ期に各１回

発病度：出穂１か月後に１回

（イ）一般ほ場

（調査方法及び調査項目）

ファージ量を測定するほ場から任意に選んだ50株について、穂ばらみ期に発病株率を、また、糊熟期に概観による発病程度を調査する。

その他ファージ量を測定する水路に関係のある地区から任意に選んだ10～20ほ場について、それぞれの発病程度を概観により記録する。概観による発病程度は、ほ場全体の発病面積割合から前記発病程度別基準の数値に準じて記録する。

また、作付品種、栽培法を記録する。

（調査時期）

穂ばらみ期（ただし、ファージ量測定ほ場のみ）及び糊熟期に各１回

オ　気象調査

第１のⅡのＡの２の（１）に準ずる。ただし、育苗期から本田初期の浸冠水の程度と頻度及び稲作期間（特に､分げつ最盛期から成熟期まで）の降雨日数と降雨量、同期間の強風雨と台風の頻度は重点的に調査する。これらはいずれもファージ量による予察を補正する資料とする。

（２）巡回による調査

ア　発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、（１）のエに準じて発病状況を調査して発病株率、発病度を求め、次の基準によって程度別面積を算出する。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病株率	0	１～50	51～80	81～100	100（ただし発病度５以上）
発 病 度	0	１～５	６～20	21～50	51以上

（調査時期）

発病株率：分げつ最盛期から穂ばらみ期まで月１～２回

発病度：穂ばらみ期及び出穂１か月後に各１回

２　予察法

白葉枯病の予察は、基本的には育苗期及び分げつ中期から幼穂形成期にいたる期間のファージ量とその増加傾向によって行い、各地区ごとに経験的に明らかにされたファージの動向と発病との関係を基準にして予察する。補正要因の変化に伴ってファージ量による予察は補正されなければならない。

また、稲作期間の時期別降水量による逐次予察法を併用する。

（１）育苗期及び本田前期の予察

田面水中のファージ量は通常１ml中10個以下のことが多い。ファージ量が１ml中数10個になれば、苗代感染が活発に起こっているものと判断し、本田での発病は早くかつ多くなるものと予察する。しかし、たとえファージ量は少なくても、水苗代での浸冠水は、感染を助長し発病を早めるので、補正する。

育苗期間中に浸冠水を受けなければ、苗感染を無視できる。したがって、感染時期が遅れ、初期感染量も少なくないので、本田での発病は遅く、かつ少ないと予察する。ただし、移植直後の浸冠水は感染を助長する場合があり、特に水苗代が混在する地帯では注意し、補正の参考とする。

（２）本田後期の予察

田植後１～２週間の田面水中のファージ量は一般に極めて少ない。その後ファージ量は増加し、分げつ中期から幼穂形成期に至る期間のファージ量の動向は、この時期までの病原細菌の動向と感染又は発病状況の累積結果を示すものであると同時に、その期間の病原細菌量の動向を示し、以後の発病と特に密接な関係がある。

例えば、北陸地方の一地区では分げつ中期に田面水１ml中のファージ量が100個以下で数値の不安定なときは、以後の発病は少に留まると予察し、数100個上のときは中以上、特に10,000個以上のときは多と予察する。更にそれ以後、分げつ最盛期にかけての田面水中のファージ量の増加傾向が著しい場合は多発生と予察し、低いファージ量に留まる場合は少発生と予察する。

出穂期以後の予察のためには、穂ばらみ期の発病株率を加味し、穂ばらみ期の発病株率が１％以下の場合は出穂期以降の発病程度は中以下、１～５％の場合は中から多と予想し、更に５％以上の場合は多以上と予想する。特に早期に萎凋症の発生を認めた場合は、後期の多発が予想されるので注意する。

その他、その地区に栽培されている主要品種の抵抗性の強弱と気象条件とを重要な補正要因とする。例えば感受性品種が広く栽培されており、しかも分げつ最盛期以後多雨、台風等が予想されるときは、多発の要因としてファージ量による予察を補正する。

稚苗移植栽培地帯又は水苗代が混在する地帯では、（１）に準じて予察する。

（３）降水量による逐次予察

白葉枯病は水媒伝染するので、降水量と発生面積の間には高い相関関係が認められる。これを利用して稲作期間の時期別降水量により発生程度の予想が可能である。この場合に、育苗法が水苗代から箱育苗へ変わるなど栽培法の変化があれば、相関関係にも影響するので、年代を分けて相関図を作成する。これを参考にして、その年の稲作期間の５～６月、５～７月、５～８月の各積算降水量が平年より多く、かつ多雨のときは多発、平年より少なく、少雨であれば少発生と予察する。

例えば長崎県では５～６月の降水量に基づく予察の適中率は59%、５～７月前半は72%、５～７月では86%となる。この時期の降水量が平年値より300㎜以上多い年は多発生と予察、５～８月の降水量が平年より200㎜以上多い年は多発、平年値以下であればその年の本病の発生は平年並から少と予察している。

予察対象地域内のある気象観測地点とその周辺のいくつかの地点の降水量とは通常高い相関関係があるか、又は降雨特性の違いが見られるので、あらかじめ調査しておき、その降雨特性の異同を利用することによって広域発生予察も可能である。

（4）防除要否の予察

白葉枯病には常習発生地の存在が認められるとともに、発生量は年次変動が大きく、年により広域発生することもある。したがって、常習発生地については育苗期から防除対策を講じなければならないが、一般的には、その年に広域発生が起こるか否かに予察の重点をおいて防除要否に関する情報を逐次提供することが重要である。

I　苗立枯病

フザリウム、ピシウム、リゾープス、ムコール、トリコデルマ、リゾクトニア、ホーマ、コルテシウムなどの病原菌の寄生により発病する病害であり、病徴標徴から関与菌もある程度まで判定できる。

1　調査

（1）巡回による調査

ア　発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

選定された育苗ほを対象に、病原菌別発病状況を調査して、育苗箱単位に発生程度を次の基準で算出する。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
育苗箱当たり発生面積割合（%）	0	1～10	11～30	31～50	51以上

調査した程度別箱数から、本田面積に換算して程度別発生面積とする。

なお、発病によって播き直し、あるいは使用不能な箱数も調査し、本田面積に換算して、程度別発生面積に加算する。

（調査時期）

移植1～5日前

J　ばか苗病

育苗期から収穫期まで発病し、早く発病した株は枯死して葉鞘上に多量の胞子が形成され、白く見える。この胞子が飛散し、ちょうど開花中の籾の中に入り、ばか苗病罹病籾となり、翌年播種すると発病する。

1　調査

（1）巡回による調査

ア　育苗期の発病状況調査

(調査方法及び調査項目)

選定された育苗ほを対象に、発病状況を調査し、育苗箱単位に発生程度を次の基準で算出する。

(発病程度別基準)

程度	無	少	中	多	甚
1箱当たり従長苗数（本）	0	1～10	11～50	50～200	201以上

調査した程度別箱数から、本田面積に換算して程度別発生面積とする。なお、発病によって使用不能な箱数も調査し、本田面積に換算して程度別発生面積に加算する。

(調査時期)

移植1～5日前

イ　本田期の発病状況調査

(調査方法及び調査項目)

調査ほ場から1筆当たり100株を抽出し、発病状況を調査して発病株率を求め、次の基準によって程度別発生面積を算出する。

(発病程度別基準)

程度	無	少	中	多	甚
発病株率（%）	0	1～5	6～15	16～30	31以上

(調査時期)

分げつ時期から穂ばらみ期に2～3回

K　もみ枯細菌病

本病は機械移植栽培の普及に伴って発生が急増し、著しい被害を与えるようになった。罹病種子及び被害わらによって越冬し、育苗箱では高温多湿条件で苗立枯（苗腐敗症）が生じ、本田では夏季、特に分げつ期以降の高温によってもみ枯が多発生する。出穂開花期の風雨は伝播を助長し、広汎に発生するようになる。もみの主な感染期間は出穂直前から開花後数日間と見られ、もみの病徴は黄化するとほとんど識別できなくなるので、発病調査は出穂期後2～3週間以内に行う。もみ枯の発生は同一品種でも出穂の早晩、出穂前後の気象条件により大きく影響されるので、発病調査に際しそれらの要因を記録し、予察方法の解析、予察式の作成等の基礎資料とする。

1　調査

（1）定点における調査

ア　育苗箱における発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

発病の有無及び発病状況を達観によって調査し、発病度を求める。

$$発病度＝\frac{4A＋3B＋2C＋D}{4\times調査株数}\times100$$

A：育苗箱の51%以上の苗に発病

B：育苗箱の31～50%の苗に発病

C：育苗箱の11～30%の苗に発病

D：育苗箱の10%以下の苗に発病

E：発病なし

（調査時期）

発芽後１～２週間以内に１回

イ　本田における発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

本田の発生は非常に偏って分布するのが一般的であるため、調査株の抽出はできるだけ無作為に行うようにし、品種、出穂期、出穂前後の気象条件を記録する。

調査ほ場全面から１筆当たり50株を抽出し、発病状況を調査し発病穂率を求め、次の式及び基準により発病度を算出する。

$$発病度＝\frac{3A＋2B＋C}{3\times調査株数}\times100$$

A：１穂の発病もみ率２／３以上

B：１穂の発病もみ率１／３～２／３

C：１穂の発病もみ率１／３以下

D：発病なし

（調査時期）

出穂後２～３週間以内

（2）巡回による調査

ア　育苗箱における発病状況調査

（調査方法及び調査項目）

稚苗、中苗など種々の育苗法がとられるため、できるだけ多くの育苗箱について発病状況を調査する。次の基準によって程度別面積を算出する。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病度	0	1～10	11～30	31～50	51以上

（調査時期）

発芽後１～２週間以内

イ　本田における発病状況調査

管内全般の発生状況を把握するために、できるだけ多くのほ場を調査する。

（調査方法及び調査項目）

調査地点ごとに出穂期の早晩を記録し、それぞれ早中晩別に分けて調査するのが望ましい。

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出して、発病穂数を調査し発病穂率を求め、次の基準によって程度別面積を算出する。

（発病程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病穂率（%）	0	1～10	11～30	31～60	61以上

（調査時期）

出穂後２～３週間以内

２　予察法

本病の発生予察は、現時点では極めて困難であるが、本病の発生が出穂期前後１週間から出穂３週間後までの高温、特に最低気温が21～22℃以上で経過し、連続した降雨がある場合、多発する例が多い。これらの条件と前記の発生生態を勘案し、予察内容を検討する。

L　紋枯病

分げつ期頃に水際葉鞘に初発生し、その後次第に発病茎が増加（水平進展）すると同時に、上位葉鞘、葉身が侵される（上位進展）。一般に被害が顕著となる時期は出穂後である。一方、本病はある程度の発病を見てからでも防除が可能であるから、薬剤防除が間に合う幼穂形成期ないし穂ばらみ期頃までに被害程度を予察し、薬剤防除の要否、防除回数等を決定することに重点を置く。

本病の発生型、被害程度は、気象条件のほかに、いねの栽培法、特に植付時期及び品種の熟期によっても著しく異なるから、それぞれの地域の代表的栽培型で栽培されている主な品種について、平年の発生型、発生程度を十分把握して置き、これと予察年の発生推移、気象条件を比較検討することも重要である。

1　調査

（1）定点における調査

ア　いねの生育状況調査

Aに準ずる。ただし、いねの生育状況調査ほ場とオの被害度予測調査ほ場が異なる場合にはオの調査ほ場より20株を選び、草丈、茎数、穂数を調査する。

（調査時期）

育苗末期まで3～5日ごと

イ　浮遊菌核密度調査

第1次伝染源の越冬菌核は、代かきの際水面に浮遊し、この密度が高いと一般に初期発生が多く、その後の被害も多い。したがって、田面を浮遊したり、風下の畦縁に吹き寄せられている菌核の密度を調査し、初期発病の予察に資する。

（調査方法及び調査項目）

細目寒冷紗で作った大きさ15×15cm、深さ3cm位の採集網を用い、ほ場の中央列を縦横各100株間をすくい取り、菌核数を調査する。なお、風下の塵芥の集まった畦畔1mについてすくい取り、菌核数を調査してもよい。

（調査時期）

代かき1日後に1回

ウ　初期の発病状況調査

株に菌核が付着し、侵入するのは株茎数が10本内外、気温が22℃前後以上となった時期である。侵入時の菌核の分布は、ほ場によって、また、同一ほ場でも場所によって異なり、相当不均一な場合がある。また、侵入時期も必ずしも斉一ではない。したがって、初発生の時期の調査ではそれぞれのほ場で最も早い発生がいつかを知るよりも、ある程度斉一な発生（発生株率で3～5％となること）を見るにいたった時期を明らかにすることの方が予察上利用価値が高い。菌核の浮遊密度が高い場合には、1株に数個の菌核が付着し、一時に数本の茎が発病することもあるので、初発生程度の調査には発病株率のほか、発病茎率をも把握して予察に利用する。

（調査方法及び調査項目）

主要な栽培型の代表的品種別にそれぞれ調査ほ場から1筆当たり100株を抽出し、発病状況を調査して発病株率及び発病茎率を求める。

（調査時期）

平年の初発日の20日前頃から発病株率が3～5％に達する時期まで10日ごと

エ　発病推移調査

本病の第2次感染は、主に病斑から生じた菌糸の接触伝染によるので、病勢進展速度は、気象条件及びいねの生育条件例えば生育度、繁茂度等に非常に影響されやすい。このため、初発生が少なくとも、その後の発病環境が好適であれば、病勢は進展が早く大きな被害を与える。したがって、初発生以後も定期的に発生経過を調査して病勢進展速度を把握することが重要である。特

に、防除を必要とする発病程度に達するのはいつ頃であるかを予察することに重点を置く。

（調査方法及び調査項目）

主要な栽培型の代表的品種別にそれぞれほ場全面から１筆当たり50株を抽出し、発病状況を調査して発病株率、発病茎率、最上発病葉鞘位（最も上位まで発病している茎につき、その葉位をそのときの最上完全展開葉より逆算した葉位数）を求め、次の式及び基準により発病度を算出する。

$$発病度＝\frac{４Ａ＋３Ｂ＋２Ｃ＋Ｄ}{４\times 調査株数}\times 100$$

Ａ：株の半数以上の茎が発病し、そのほとんどが止葉から穂くびまで侵され、止葉が枯死の状態を呈する。

Ｂ：株の半数以上の茎が発病し、大部分の病斑が止葉葉鞘まで達しているが、止葉は生色がある。

Ｃ：株の半数以上の茎が発病し、大部分の病斑が第２葉鞘まで達している。

Ｄ：病斑が第３葉鞘まで達している。

Ｅ：全く発病を認めない、又は第４葉鞘以下の発病

（調査時期）

初発後成熟期まで10日ごと。ただし、初発後の調査は毎年同一暦日とするのが望ましく、また、発病度は成熟期のみとする。

オ　被害度予測調査

（調査方法及び調査時期）

主要な栽培型の代表的品種別に系統抽出法により１筆当たり５条を選び、ａ条から15株おきに20株、次にｂ、ｃ、ｄ、ｅ条からそれぞれ同様に20株抽出して合計100株について発病状況を調査し、発病株率を算出し、発病株から10株を抽出して病斑高率を求め、次の式及び基準により被害度を求める。

$$全体の被害度＝\left(1.62\mathrm{X}-32.4\right)\times\frac{\mathrm{A}}{100}$$

$$\mathrm{X}：病斑高率＝\frac{最上位病斑高(\mathrm{cm})}{草丈(\mathrm{cm})}\times 100(\%)$$

Ａ：発病株率（％）

（調査時期）

毎年同一暦日とし、成熟期まで10日ごと

カ　畦畔見歩きによる簡易発病株率調査法

（調査方法）

調査田の２辺を任意に選び、畦畔を歩きながら各辺の50～100株について発病の有無を達観で調査し、発病株率を算出する。本法では、ほ場全面から調査株を抽出せず、畦畔際の株の

みを対象とするため、水田内に入って行う調査と比べて、調査時間や労力を軽減できる。また、調査目的に応じて発病程度や病斑高率を追加調査し、エの発病度やオの被害度を算出してもよい。

(調査時期)

本法は初発時期から収穫期までいつでも実施可能。穂ばらみ～出穂期の調査結果は、当年防除の要否判断に、収穫期の発病調査結果は、翌年防除の要否判断に用いることもできる。

(注) 広域的な発生状況を把握する場合には、上記どおり各ほ場２辺程度の調査で良いが、調査ほ場単位で発生状況をできるだけ正確に把握したい場合には、３～４辺調査の実施を推奨する。各辺での調査株の選定は、連続でも不連続でもよく、歩速は立ち止まらずにゆっくり進む程度。

慣行調査法と本調査法のデータ間に相関のあることを確認しているが、両調査法間でデータの読み替えを行う際には、必要に応じて補正する。

（２）巡回による調査

ア　発病状況調査

(調査方法及び調査項目)

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、発病状況を調査して発病株率を求め、（１）のエに準じて発病度を求め、次の基準によって程度別面積を算出する。

(発病程度別基準)

程度	無	少	中	多	甚
発病度	0	１～20	21～40	41～70	71以上

(調査時期)

７月上旬から９月下旬まで月２回

２　予察法

（１）長期予察

早期栽培、普通期栽培等主要な栽培型別に、それぞれ主な熟期の品種について予察法を樹立しておく必要がある。

一般的な予察の考え方としては、次のようなことが挙げられる。

ア　耕土中における本病の越冬菌核は、代かきによってその50～70％が浮上し、伝染源となる。菌核の浮遊密度が高いほどその後の発病が多くなるので、浮遊菌核密度を推定すれば本病の初期発生の多少を予察できるが、暖地の早期栽培のように水平進展の激しい場合には、菌核数と被害とは必ずしも関連はない。

イ　主要生育時期の気象要素と成熟期における発病度との相関関係を利用する。一般にいねの生育期間中が高温（侵入可能温度域は約22～35℃、最適温度28～32℃）及び多湿（侵入最適湿度96％以上）であれば発病が多い。特に出穂後に高温、多湿の状態が長く続く年には上位進展が盛んで、かつ､遅くまで続き、被害が甚大となる。

また、25℃以上の積算時間の推移と、発生型、発病程度との間には密接な並行関係が認められている。移植直後から半旬別に積算値を求めて各年値と比較し、どの年の発生に類似しているかを推定する。

ウ　初発生時期、初発程度、主要生育時期の発病程度（発病株率、発病茎率）と成熟期における発病度との相関関係を利用する。一般に初発が早いとき、初期の発生が多いとき、あるいはその後の進展が速やかなときには、成熟期における被害が多いという相関が見られる。初発生は、気温22℃以上でいねの生育が分げつ期以上に達しているときに見られ、高温多湿の年ほど早い。ある生育時期における発病程度と成熟期の被害度との相関は、調査年次、品種等によって回帰係数が異なるのでこれらの関係を十分検討しておく必要がある。

エ　早植、多肥、植付本数の多いときに発病が多い。一般にいねの生育がおう盛で株張りがよく、葉がよく繁茂して株が相互に接触しているときに発病が多くなる。早生種は発生が多い。

オ　収穫時の本病による被害度予察は、被害度予察のシミュレーションモデルを用いて、より容易に計算できる。

（２）直前予察

発病増加期においては、急激な気象条件の変化がない限り、ある時点における病勢進展速度はその後１週間～10日位はほぼそのまま持続すると考えられる。したがって、発病調査を定期的に行い、そのときまでの発生推移を正確に把握しておけば、その後１週間～10日位の発病程度をかなりの確実さで予察できる。実際には、調査値をロジット変換して発病推移曲線を求めると、多くの場合ほぼ直線となるので、この直線の延長を予察値とする。

Ｍ　葉しょう褐変病

本病は節間伸長期、特に止葉抽出直前頃より低温、多雨に遭遇するとしばしば多発して減収が著しいほか、品質低下、特に茶米の発生を増大する。

一般的に極早生品種での発生が早く、穂ばらみ期から出穂期が不順天候の場合に多発する。

１　調査

（１）定点における調査

極早生品種と主要栽培品種を栽培し、発生状況を調査し、一般田の発生を推定するための資料を得る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

初発期及び最盛期を記録するほか、調査ほ場から１筆当たり50株を抽出し、病株数、茎葉（穂）数を調査して、発病株率、発病茎（穂）率を算出し、更に50株について次の式及び基準により発病度を求める。

$$発病度＝\frac{４Ａ＋３Ｂ＋２Ｃ＋Ｄ}{４\times調査株数}\times 100$$

Ａ：発病茎（葉しょう）数が１／２以上の株

Ｂ：発病茎（葉しょう）数が１／４～１／２の株

Ｃ：発病茎（葉しょう）数が１／４以下の株

Ｄ：発病茎（葉しょう）数が１～２本の株

Ｅ：発病茎（葉しょう）数が０の株

（調査時期）

初発生後から成熟期まで10日ごと

（２）巡回による調査

（調査方法及び調査項目）

発生の早期発見及びその後の進展状況を把握するため、調査ほ場から１筆当たり25株を抽出して発生状況を調査し、(1) に準じて発病度を求め、次の基準によって程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程　度	無	少	中	多	甚
発病度	0	１～20	21～40	41～70	71以上

（調査時期）

初発生後から成熟期まで月１～２回

N　ツマグロヨコバイと黄萎病

イネ黄萎病の病原ファイトプラズマは経卵伝染せず、また、いねの刈株越冬の多い南九州や沖縄を除いては有力な保毒植物が冬季にはほとんど存在しないので、病原は媒介昆虫ツマグロヨコバイの体内で主として越冬する。従って、ツマグロヨコバイ越冬世代の密度とその保毒虫率、越冬世代の生存期間といねの栽培開始期との相対関係が、いね感染の多少を左右する。いねの刈株越冬が多い場合には少し事情が変わる。第２世代以後の世代による第２次感染については、まだはっきりしない点があるが、いねの感受性はいねの生育が進んでもあまり低下せず、後期の感染によって刈株再生芽に発病するので、この点についても考慮する。

１　調査

（１）定点における調査

ア　成虫の発生状況調査

成虫の発生消長を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

予察灯、粘着トラップ、黄色水盤などを用い、日（半旬）別・性別採集数を調査する。

（調査時期）

４月から７月まで毎日

イ　予察田における発生消長調査

無防除田において成虫及び幼虫の生息密度消長を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

すくい取り（20回振り）又は払い落とし（25株）により、成虫は性別、幼虫は若齢、中齢、老齢別に調査する。

（調査時期）

田植後から幼穂形成期まで原則として５日ごと

ウ　保毒虫率調査

数か所からできるだけ多く（100頭以上）採集し、芽出しいね接種法２日間（吸汁）、遺伝子診断法等により保毒虫率を求める。

エ　秋季発病株率調査

越冬世代幼虫の病原獲得源として、いね刈株再生芽の罹病程度を知る。

（調査方法及び調査項目）

越冬世代の羽化以後に、黄萎病発生地の数ほ場において、それぞれ50株の刈株再生芽及び発生状況を調査し、再生株率及び発病再生株率を求める。

（調査時期）

10月上旬から11月下旬の間に１回

（２）巡回による調査

ア　成虫、幼虫の生息密度調査

発生状況の正確な把握を目的として行う。

（調査方法及び調査項目）

越冬世代は本田付近の雑草地ではすくい取り（20回振り）、吹き出し（１㎡）、又は吸い取り（１㎡）により、本田ではすくい取り（20回振り）又は払い落とし（25株）により生息虫数を調査し、次の基準により程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
株当たり虫数	０	１～２	３～５	６～10	11以上

（調査時期）

越冬世代は11月と３月に各１回、本田では５月及び６月に月２回

イ　発病状況調査

発病状況を把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、発病状況を調査して発病株率を求め、次の基準により程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
発病株率（%）	０	１～５	６～10	11～30	31以上

（調査時期）

５月から９月まで月２回

２　予察法

イネ黄萎病のいねへの感染は、多くの地帯では前年秋季に病原を獲得して越冬したツマグロヨコバイの保毒虫、つまり越冬世代成虫の飛来によるもので、予察の焦点は越冬世代の虫の動静と保毒状況とに絞られる。

まず病原の越冬量を把握し、更に越冬後の生息状況の推移に稲作の進行状況や気象概況を勘案することによって、いねの感染量を推測する。なお、１（１）ウ及びエ並びに１（２）の調査は第２次感染の推測に資するほか、長期的な流行変動の推測に活用する。

Ｏ　ツマグロヨコバイと萎縮病

一般にツマグロヨコバイ第１世代成虫の発生が遅れて密度が高い場合には、本田への飛び込みが多くなり、イネ萎縮病の感染も多くなる。したがって、予察の重点は本田初期のツマグロヨコバイ密度とその後の発生経過の把握に置く。

１　調査

（１）定点における調査

ア　越冬世代の羽化状況調査

越冬世代幼虫の発生の早晩を知り、水田侵入時期を推定する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

水田付近の雑草地ですくい取り（20回振り）、吹き出し（１㎡）又は吸い取り（１㎡）により、齢期別の生息虫数を調査する。

（調査時期）

４月から６月まで原則として５日ごと

イ　成虫の発生状況調査

Ｎの１の（１）のアに準じる

ウ　予察田における発生消長調査

Ｎの１の（１）のイに準じる

エ　保毒虫率調査

数か所からできるだけ多く（100頭以上）採集し、芽出しいね接種法２日間（吸汁）、血清学的診断法、遺伝子診断法等により保毒虫率を求める。

（２）巡回による調査

ア　成虫、幼虫の生息密度調査

Ｎの１の（２）のアに準じる

イ　発病状況調査

発病状況の把握を目的として行う。

（調査方法及び調査項目）

Nの１の（２）のイに準じる

（調査時期）

６月から８月まで月２回

２　予察法

イネ萎縮病では、ウイルスが経卵伝染するためにイネ縞葉枯病と伝染の様相がいろいろ似ている。多くの場合、いねの感染はツマグロヨコバイ第１世代成虫の飛来に始まり、幼穂形成期頃まで続く。

予察の一つの焦点は、本田初期におけるこの第１世代成虫の飛び込み量と、次の第２世代幼虫のいねにおける密度の推定にある。本田飛び込み量は、第１世代成虫の発生時期すなわち羽化の遅速及び発生量と、いねの移植日との相対関係に左右されるところが大きい。したがって、この羽化の遅速を推定することが重要である。予察の大筋は、ヒメトビウンカとイネ縞葉枯病の場合と大差がない。しかし、ツマグロヨコバイはヒメトビウンカと比べて移動が少ないため、密度、保毒虫率等の調査に当たっては地点数を多く採るなどの配慮が必要である。

Ｐ　ヒメトビウンカと黒すじ萎縮病

黒すじ萎縮病はヒメトビウンカによって媒介されるウイルス病である。本病原ウイルスはヒメトビウンカで経卵伝染をしない。ウイルスの越冬はヒメトビウンカ体内と植物（特にむぎ類）体内とで行われる。しかし、虫体内で越冬したウイルスは多くの場合、越冬世代成虫がいねにはほとんど飛来しないため、伝染源としての価値が低い。植物体内で越冬したウイルスが主な伝染源で、これが第１世代虫へ、更にいねへと運ばれて感染することが多い。このため秋期のいねやむぎの発病程度、第１世代成虫の保毒虫密度、いねの栽培時期等が予察の重点となる。

１　調査

（１）定点における調査

ア　越冬世代幼虫及び第１世代幼虫の発生状況調査

第１世代成虫の水田への侵入時期を推定するため、それに先行して越冬世代成虫の発生時期及び第１世代幼虫の発育の早晩を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

定点ほ場周辺のむぎ畑、休閑田、牧草地、雑草地畦畔等ですくい取り（20回振り）、吹き出し（１㎡）、吸い取り（１㎡）、払い落とし（１㎡）等により齢期別の生息虫数を調査する。

（調査時期）

２月から越冬世代成虫の50％羽化日まで及び５月から６月中旬まで５～10日ごと

イ　成虫の発生状況調査

成虫の発生時期の早晩及び量を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

定点ほ場やその周辺で予察灯、ネットトラップ、黄色水盤、粘着トラップ等を設置して捕獲虫数を調査する。

（調査時期）

３月中旬から８月まで１～３日ごと

ウ　予察田における発生消長調査

苗代及び本田における成虫並びに幼虫の生息密度の推移を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

苗代ではすくい取り（20回振り）、本田では見取り、払い落とし（25株）又はすくい取り（20回振り）等により成虫及び幼虫数を調査する。

（調査時期）

苗代末期から幼穂形成期まで５～10日ごと

エ　保毒虫率調査

イネ黒すじ萎縮病の発生量を予測するため、保毒虫率を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

数か所からできるだけ多く（100頭以上）を採集し、芽出しいね接種法（２日間吸汁）、血清学的診断法、遺伝子診断法等により保毒虫率を求める。

（調査時期）

第１世代幼虫から第２回成虫までの間に１回

（２）巡回による調査

ア　越冬世代の生息密度調査、加温法による第１世代幼虫の密度調査、第１世代幼虫発生状況調査及び本田における生息密度と発病状況調査

Qの１の（２）に準ずる。

イ　むぎ類の発病状況調査

いねでの発生を予測するため、むぎのすじ萎縮病の発生程度を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

できるだけ多くのむぎ畑において発病株（茎）率を調査する。

（調査時期）

むぎ類の乳熟期頃に１回

２　予察法

いねにおけるイネ黒すじ萎縮病の感染は、主としてヒメトビウンカ第１世代成虫によって行われると考えられている。縞葉枯病の場合と異なり、第１世代幼虫が発病したむぎ類等を吸汁することによってウイルスを獲得し、それが成虫となっていねに飛来してウイルスを媒介する。次の第２世代幼虫はいねの感染には無関係であることが多い。いねが発病してくるとそれが第２次伝染源になり、第２次感染が始まる。しかし、いねの感染期は幼穂形成期までであり、第２次感染はあまり重要でない。同一地帯に早期栽培いねと遅植栽培いねが混ざっている場合は、第２世代成虫による感染が発生する。この場合は

早期栽培いねに発病が多いと、遅植いねでも多発する。

Q　ヒメトビウンカと縞葉枯病

イネ縞葉枯ウイルスは、ヒメトビウンカによって媒介され、かつ高率に経卵伝染する。縞葉枯病は経験的には、５月が好天であり、６月が曇天で雨量が少ないときに多発することが知られている。また、いねの早植等栽培条件も本病の発生に影響が多い。

本病の発生にはヒメトビウンカ第１世代成虫の発生時期と本田への飛来量、第２世代幼虫、第２世代成虫の発生密度が大きく関与するので、これらの予察が重要である。長期的発生予察の観点からはヒメトビウンカの生息密度と保毒虫率の変動が重視されている。

１　調査

（１）定点における調査

ア　越冬世代幼虫及び第１世代幼虫の発生状況調査

Ｐの１の（１）のアに準じる

イ　成虫の発生状況調査

Ｐの１の（１）のイに準じる

ウ　予察田における発生消長調査

Ｐの１の（１）のウに準じる

エ　保毒虫率調査

Ｐの１の（１）のエに準じる

（注）簡易ELISA法による保毒虫率検定法は次による。

材料：イネ縞葉枯ウイルス検定試薬 DAS-ELISA用セット（ポリクローナル抗体利用）（日本植物防疫協会）、炭酸バッファー（15 mM Na_2CO_3、35 mM $NaHCO_3$、pH 9.6）、PBS-T（3.2 mM Na_2HPO_4、0.5 mM KH_2PO_4、1.3 mM KCl、135 mM NaCl、0.05% Tween20、pH 7.4）、10％ジエタノールアミン溶液（pH9.8）、*p*-ニトロフェニルリン酸二ナトリウム

操作手順：

（ア）コーティング抗体を炭酸バッファーによって所定濃度（500倍）に希釈し、ELISA用プレート（ELISA用高結合能タイプを推奨）の各ウェルに100μlずつ分注する。乾燥を防止するためにプレートをラップフィルムなどで覆い、37℃で２時間又は４℃で一晩静置する。

（イ）各ウェルをPBS-Tで３回洗浄する。洗浄には、プラスチックの洗浄瓶などを用い、各ウェルにPBS-Tを適量注入した後、プレートを逆さにして振り落として除去する。最後にペーパータオル等に軽く叩きつけて、水分を除く。以後の洗浄も同様にして行う。

（ウ）コンジュゲート抗体をPBS-Tで所定濃度（500倍）に希釈し、各ウェルに50μlずつ分注する。虫検体は、ウェル内でガラス棒などを用いて摩砕する。または胸部を中心にピンセットで挟んでからウェル内のコンジュゲート液に浸漬する（圧搾処理、図１）。陰性コントロールとして、無保毒虫を同様に処理する。

図 虫検体胸部の圧搾時の写真

（エ）プレートをラップフィルムなどで覆い、37℃で２時間又は４℃で一晩静置する。

（オ）各ウェルをPBS-Tで５回洗浄する。

（カ）*p*-ニトロフェニルリン酸二ナトリウムを10%ジエタノールアミン溶液に１mg/mlとなるように溶解し、ウェルに100μlずつ分注する。

（キ）15～30分後、マイクロプレートリーダーを用いて波長405nmの吸光度を測定し、陰性コントロールの２倍以上の吸光度を示す検体を陽性と判定する。陰性コントロールを省略した場合は、吸光度0.1以上を目安として陽性と判断する。肉眼で判定する場合は、白紙を背景にしてプレートを目視し、ウェルがわずかでも黄色に発色しているものを陽性とする。

（調査時期）

越冬世代幼虫から第１世代成虫までに１～２回

（２）巡回による調査

ア　越冬世代の生息密度調査

越冬世代幼虫あるいは成虫の生息密度を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

できるだけ多くの地点において、すくい取り（20回振り）、吹き出し（１㎡）、吸い取り（１㎡）等により、成虫及び幼虫の生息数を調査する。

（調査時期）

11月から12月と２月から３月の間に各１回

イ　加温法による第１世代幼虫の密度調査

第１世代成虫の発生量を予測するため、第１世代幼虫の生息密度を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

できるだけ多くの地点において、こむぎの茎を50本、ランダムに根ごと抜き取り、ビニール袋に入れて25℃で７日間加温し、ふ化幼虫を黒い紙の上に叩き落としてする。

（調査時期）

越冬世代成虫発生盛期に１回

ウ　第１世代幼虫発生状況調査

第１世代成虫の発生量を予測するため、第１世代幼虫の生息密度を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

できるだけ多くのむぎ畑、休閑田、牧草地、雑草地ですくい取り（20回振り）、吹き出し（１㎡）、吸い取り（１㎡）、払い落とし（１㎡）等により生息虫数を調査する。

（調査時期）

むぎ類の乳熟期頃に１回

エ　本田における生息密度と発病状況調査

発生状況の正確な把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

できるだけ多くの地点で、ヒメトビウンカは見取り、払い落とし（25株）、又はすくい取り（20回振り）によって株当たり虫数、20回振りすくい取り虫数を調査し、イネ縞葉枯病は25株について、株ごとに発病状況を調査し、発病株率を求め、次の式及び基準により発病度及び程度別面積を求める。

$$\text{発病度} = \frac{4\text{A} + 3\text{B} + 2\text{C} + \text{D}}{4 \times \text{調査株数}} \times 100$$

Ａ：株のほとんどの茎（90％以上）が発病している。

Ｂ：株の２／３以上の茎が発病している。

Ｃ：株の１／３～２／３の茎が発病している。

Ｄ：株の１／３以下の茎が発病している。

Ｅ：発病が認められない。

（程度別基準）

ヒメトビウンカ

程度	無	少	中	多	甚
株当たり虫数	0	１～２	３～５	６～10	11以上
20回振りすくい取り虫数	0	１～10	11～30	31～100	101以上

イネ縞葉枯病

程度	無	少	中	多	甚
発病株率（％）	0	１～20	21～40	41～70	71以上
発病度	0	１～５	６～11	11～30	31以上

（調査時期）

ヒメトビウンカ：５月から８月、月１～２回

縞葉枯病：６月から９月、月１～２回

２　予察法

縞葉枯病の感染は、ヒメトビウンカ第１世代成虫の苗代及び本田への飛来に始まり、いねの幼穂形成期頃まで続く。縞葉枯病の発生は、この感染期間内のヒメトビウンカの生息密度と保毒虫率に大きく左右される。一方、いねの移植時期や生育に伴う感受性の変化にも影響される。長期的な流行消長の要因としては、保毒虫率が重視されている。

予察の一つの焦点は、本田初期における第１世代成虫の飛び込み量と、次の第２世代幼虫のいねにおける密度の推定にある。６月下旬以降に植付けする作型の場合は第２世代成虫から第３世代幼虫の動向にも注意する必要がある。この世代の媒介による発病はヒメトビウンカの発生量や保毒虫率だけでなく、夏季の気象条件やいねの耕種的条件も影響する。しかも本田へ飛来するヒメトビウンカは越冬幼虫期から１世代以上を経過したものであり、生息密度の変動が大きくなる場合がある。したがって、ある時点で予察した結果を次の調査によって確認あるいは修正して次の予察を行うことにある。

Ｒ　アワヨトウ

アワヨトウは浸冠水した地帯等のほ場で多発生する場合がある。巡回等による早期発見に努める。なお、ほ場では近縁のクサシロヨトウなどが混棲している場合や生育密度によって体色変化をしている場合があるので注意が必要である。

１　調査

（１）定点における調査

ア　成虫の発生状況調査

（調査方法及び調査項目）

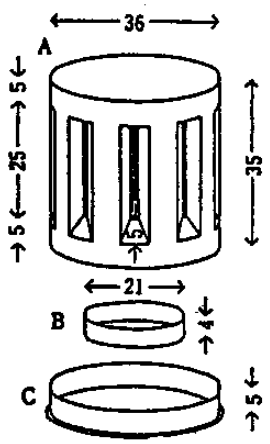
予察灯、糖蜜誘殺器等を用いて成虫の誘殺数を調査する。

（調査時期）

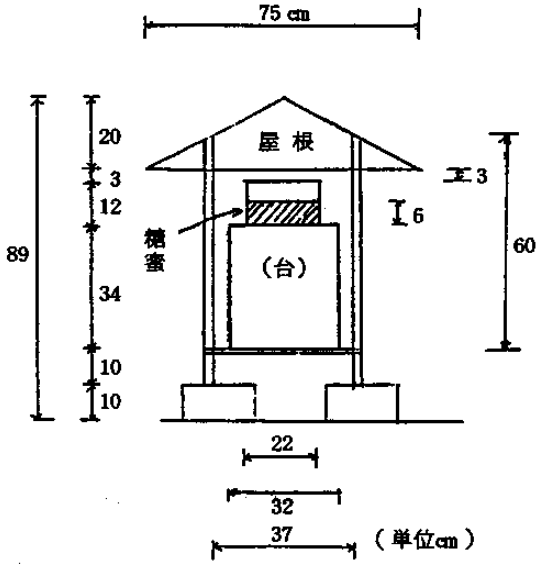
４月から10月まで１～３日ごと

〔糖蜜誘殺器〕

東北農試式



鹿児島農試大隈支場式



（２）巡回による調査

ア　定期調査

発生状況の正確な把握を目的として行う。

(調査方法及び調査項目)

調査場見取り（25株）によって生息虫数を調査し、次の基準によって程度別面積を算出する。

(発生程度別基準)

程度	無	少	中	多	甚
25株当たり虫数	0	1～10	11～30	31～100	101以上

(調査時期)

７月から９月まで月２回

イ　臨時調査

本害虫の発生は被害が出尽くした頃に気付くことが多い。浸冠水を被った地帯においては多発生することがあるので、定期の巡回調査で実態を把握できない場合がある。したがって、必要に応じて臨時の巡回調査で定期調査を補うことが望ましい。

(調査方法及び調査項目)

浸冠水のあった地帯のできるだけ多くのほ場で、見取り（25株）によって生息虫数を調査し、アの基準に準じて程度別面積を算出する。

(調査時期)

随時（浸冠水があった20日後頃）

２　予察法

幼虫発生量は糖蜜誘殺器等による誘殺数の多少等から予測する。浸冠水を被ったほ場ではその20日後頃に多発生する場合がある。

S　イチモンジセセリ（イネツトムシ）

第１世代及び第３世代幼虫の一部がいねに加害することもあるが、加害の主体は第２世代の幼虫である。したがって、予察は第２世代幼虫の発生量に重点を置く。

１　調査

（１）定点における調査

ア　誘致花による第１世代成虫の飛来状況調査

本種の成虫は花蜜を求めて飛来する習性がある。そこで誘致花を設置して来集数を調査し、第２世代幼虫発生量の予察資料とする。

（調査方法及び調査項目）

比較的発生量の多い地点において赤クローバ、ヒャクニチソウ等を植えた誘致花ほ場を設け、その花に来集する成虫数を目測によって毎日調査する。調査時刻は10時とし、調査結果から総来集数を求める。

（調査時期）

第１世代成虫の発生期間中（６～８月）、毎日

（注）成虫の吸蜜活動は、17℃位から始まり、35℃以上の高温では減退する。概して曇天の日には活発で日中最も多く来集し、単峰型を示すが、高温晴天の日には午前と午後の２回に活動最盛期を示し、双峰型を示すことが多い。

イ　第１及び第２世代幼虫の発生状況調査

第１及び第２世代幼虫の発生及び加害の実態を把握して予察に資する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

３ａ以上の調査ほ場を選定し、10㎡分の稲株について苞数、幼虫数、蛹数、蛹殻数を調査する。

（調査時期）

第１世代幼虫の加害盛期及び第２世代幼虫の加害初期（８月初め）

（２）巡回による調査

ア　発生状況調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、稲株の幼虫数又は苞数を調査し、次の基準によって程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
25株当たり幼虫数	0	1～5	6～10	11～25	26以上
25株当たり苞数	0	1～10	11～20	21～40	41以上

（調査時期）

6月下旬から8月まで月2回

2　予察法

（1）第2世代幼虫の発生量

ア　越冬期の気象、特に気温と正の関係が高く、12月から3月まで平均気温が高ければ発生が多い。

イ　第1世代成虫の産卵期にあたる7月の気温が高ければ高いほど発生は多いと見て良い。

ウ　誘致花に来集する第1世代成虫数が多ければ第2世代幼虫発生数も多い。

エ　晩植田や葉色の濃いほ場に多発することが多い。

（2）第2世代の被害

幼虫の発生が多い場合、被害は多いと予想する。

T　イネキモグリバエ（イネカラバエ）

本種は北海道及び東北地方全域と北陸地方の一部では年2回発生し、関東、北陸地方以西では年3回発生する。発生型の違いによって防除時期や発生予察を要する時期が大きく異なる。

〔2回発生地帯における場合〕

第1世代の加害により傷葉及び傷穂を生ずるので、これに先行して越冬世代成虫の発生及び産卵状況を調査する。

1　調査

（1）定点における調査

ア　成虫の羽化調査

第1世代成虫の羽化時期を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

5月下旬に越冬幼虫が寄生している雑草（スズメノテッポウ、ヌカボ等）100株を掘り取って飼育箱に入れ、成虫の羽化数を調査する。なお、この地帯では産卵最盛期は羽化最盛期の15日後となるのが普通である。

（調査時期）

羽化期間中隔日

イ　予察田における調査

無防除田において越冬世代成虫及び産卵の消長を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

すくい取り（20回振り）による成虫数と固定した10株について、産卵数を立毛のまま除卵して調査する。

（調査時期）

産卵が認められる期間中隔日

（２）巡回による調査

被害の発生状況を把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、被害株数を調査し、被害株率を求め、次の基準により程度別面積を求める。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
被害株率（傷葉）（%）	0	1～20	21～50	51～80	81以上
被害株率（傷穂）（%）	0	1～29	30～64	65～94	95以上

（調査時期）

被害株率（傷葉）は７月上～中旬、被害株率（傷穂）は傾穂期に各１回

２　予察法

（１）越冬世代成虫発生時期の予察

発生時期は定点における諸調査により推定する。越冬後の気温が高いときは発生時期が早まる傾向がある。

発生量は前年の被害穂の発生程度を参考にする。

（２）被害の予察

成虫数が多い場合は被害が多くなる。被害の発生はいねの品種の抵抗性に影響されるので配慮する。

〔３回発生地帯における場合〕

この地帯では、第１世代幼虫の加害により本田初期に被害葉が発生し、第２世代幼虫の加害により傷穂が発生する。第１世代によるいねの被害は軽微であるので、予察の主目標は第１世代成虫の発生に置く。

１　調査

（１）定点における調査

ア　成虫の羽化調査

第１世代成虫の羽化時期を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

第１世代幼虫が50%以上蛹化した頃に生蛹を100頭程度採集し、水を含んだろ紙を敷いたシャーレ内に収容して室内に置き、羽化数を調査して次式により羽化率を求める。なお、この計算のために、蛹を採集したほ場で、蛹殻数、蛹数、生幼虫数を調査しておく。

$$羽化率＝\frac{採集時の蛹殻数＋シャーレ内の累積羽化数}{採集時の蛹殻数＋シャーレ内の累積羽化数＋シャーレ内の生蛹数}$$

$$\times\left(採集時の\frac{蛹殻数＋生蛹数}{蛹殻数＋生蛹数＋幼虫数}\right)\times 100$$

（調査時期）

生蛹採集後羽化終了まで毎日

イ　予察田における調査

無防除田において、第１世代成虫及び産卵の消長を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

２回発生地帯における場合に準じる

（調査時期）

第１世代　発生期間中隔日

（２）巡回による調査

第１世代成虫の発生量の推定と被害の発生状況を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査田ですくい取り（20回振り）による成虫数と、各25株について被害株数を調査する。発生程度別基準は２回発生地帯に準ずる。

（調査時期）

すくい取り調査は７月上旬から中旬まで５日間隔、被害株率（傷葉）は７月上旬に１回、被害株率（傷穂）は傾穂期に１回調査する。

２　予察法

（１）第１世代成虫

発生時期は成虫の羽化調査によって予察する。第１世代成虫発生量は第１世代幼虫による被害葉を巡回による調査によって把握し、その多寡によって第１世代成虫の発生量を予察する。

（２）第２世代幼虫

第２世代幼虫の発生量は第１世代成虫発生量と正の相関があるが、いねの品種によって抵抗性に著しい相異があるので、これを考慮して第２世代の被害を考える。

なお、本種の要防除水準はまだ未設定であるが、加害による減収率は傷穂率×0.4でおおよその推定ができる。

U　イネクロカメムシ

本種の発生量は越冬成虫密度と深い関係がある。越冬成虫密度は前年の発生量が大きく影響する。成虫は主に林縁部の落葉や石の下などで越冬するので、越冬地における生息密度を調査すれば、発生量の予察に役立つ。

1　調査

（1）定点における調査

ア　成虫の越冬状況調査

（調査方法及び調査項目）

越冬場所で１㎡の範囲の成虫数を調査する。

（調査時期）

越冬成虫が移動を開始する前（３月）に１回

イ　ほ場における発生消長調査

（調査方法及び調査項目）

固定した本田の25株について、寄生株数、卵塊数、幼虫（若齢、中齢、老齢別）数、成虫数と茎数、被害茎（しん枯茎、白穂茎）数を調査する。

（調査時期）

田植後から新成虫が越冬地に移動するまで10日ごと

（2）巡回による調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株にを抽出し、寄生虫数を調査して、次の基準により程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
25株当たり虫数	0	１～５	６～10	11～25	26以上

（調査時期）

７月から９月まで月２回

2　予察法

越冬場所における生息密度から、本田における成虫及び幼虫密度と被害茎の発生量を推定する。

Ⅴ　イネドロオイムシ（イネクビホソハムシ）

本種によるいねの被害は、幼虫による加害の比重が大きい。幼虫の発生量は越冬成虫量と関係が深いので、発生予察の重点は越冬成虫の多少と本田への侵入時期に置く。

1　調査

（1）定点における調査

ア　越冬成虫の出現期調査

越冬成虫出現期の遅速を調べる目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

水田付近のいね科雑草（サヤヌカグサ、マコモなど）上で、すくい取り（20回振り）により、初発見日、日別採集虫数を調査する。

（調査時期）

４月から６月上旬まで原則として５日ごと

イ　予察田における調査

無防除田において越冬成虫の本田侵入と産卵消長を知って防除適期を推定し、年間の発生経過を把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、成虫数、卵塊数、幼虫数（若齢、中齢、老齢別）、蛹数を調査する。

（調査時期）

４月下旬から６月下旬まで原則として５日ごと

（２）巡回による調査

防除要否の判定及び被害の発生状況を把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出地、成虫数、卵塊数及び被害葉率を調査する。

被害度の算出法はWの１の（２）準じ、次の基準により程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
25株当たり成虫数	0	１～５	６～20	21～40	41以上
25株当たり卵塊数	0	１～20	21～70	71～100	101以上
被害度	0	１～20	21～50	51～70	71以上

（調査時期）

成虫数又は卵塊数：それぞれの最盛期頃（およそ５月末～６月上旬）に１回

被害度：発生最盛期頃（およそ６月中～下旬）１回

２　予察法

（１）多発生しやすい条件

雑草地や平担部の山沿い地城などに常発しやすく、前年に多発生した場合は越冬世代幼虫密度が高い場合が多い。早植田は越冬世代成虫の飛来数が多く、５月下旬から６月に降雨が多い条件では幼虫の生存率が高く、加害量が多くなりやすい。

（２）防除の要否

おおよその要防除水準は越冬世代成虫の本田侵入最盛期の密度では25株当たり2.5頭、産卵最盛期の卵塊条件では25株当たり12.5～20卵塊程度である。ただし、要防除水準はこれを利用する諸条件を勘案し、防除経費の経済性を満足するように設定することが望ましい。

W　イネハモグリバエ及びイネミギワバエ（イネヒメハモグリバエ）

イネハモグリバエは主に第１世代と第２世代幼虫が、イネミギワバエは第２世代と第３世代幼虫がいね

を加害する。予察はこれに先行する時期の成虫の発生量に重点を置く。

１　調査

（１）定点における調査

ア　成虫の発生状況調査

成虫の発生最盛期を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

用水路や畦畔のいね科雑草繁茂地及び本田において、すくい取り（20回振り）により成虫数を調査する。また、粘着トラップで調査してもよい。

（調査時期）

４月から６月まで原則として５日ごと

イ　幼虫及び蛹の発生状況調査

幼虫及び蛹の発生時期を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、幼虫数と蛹数を調査する。

（調査時期）

４月下旬から６月まで原則として５日ごと

（２）巡回による調査

防除要否の判定及び被害の発生状況を把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、被害葉数を調査して被害葉率を求め、次の式及び基準により程度別面積を算出する。

$$被害度＝\frac{４A＋３B＋２C＋D}{４\times 調査株数}\times 100$$

Ａ：被害葉率51％以上

Ｂ：被害葉率31～50％以上

Ｃ：被害葉率16～30％以上

Ｄ：被害葉率１～15％以上

Ｅ：被害なし

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
被害度	0	１～20	21～40	41～70	71以上

（調査時期）

発生最盛期頃（およそ６月中～下旬）に１回

２　予察法

（１）イネハモグリバエ

越冬後春季の気温が高いと発生時期が早まり、低温に経過すると遅くなる傾向がある。発生期間中は気温が20～25℃の範囲では発生量が多く、25℃を越す高温又は20℃に達しない低温では、発生が抑制される傾向にあることを考慮して予察する。

（２）イネミギワバエ

前年12月から当年４月までの気温が高めの場合は、稲作開始前に水田付近のいね科雑草における密度が高まり、水田への侵入量が増加するので発生量の予察に利用できる。なお、前年８月の気温と成虫発生量に負の相関が高い地方もある。

X　イネミズゾウムシ

本種によるいねの被害は、成虫による葉の食害と幼虫による根の食害である。したがって、予察の重点は越冬成虫の本田への侵入時期の早晩と発生量の多少に置く。

１　調査

（１）定点における調査

ア　予察灯による成虫の発生状況調査

第１のⅡのＡの１の（１）のウの（ア）のａの（ａ）に準ずる。ただし、調査項目は、日別誘殺数、初飛来日、最盛日、50％誘殺日、終息日、世代別総誘殺数とし、調査時期は４月から９月まで毎日とする。

イ　予察田における発生消長調査

無防除田における成虫密度の推移を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

25株について葉上及び葉鞘部に生息する虫数を調査する。なお、調査に当たっては強風時を避け、また、調査時刻は一定にする。

（調査時期）

５月から６月まで１～２回（本田における越冬世代成虫の発生期）

（２）巡回による調査

ア　越冬地における越冬世代成虫の密度調査

成虫は主として雑木林、果樹園等の下草、落葉の下、あるいは畦畔、土堤等の雑草の株元等、湿気のある場所で越冬する。

（調査方法及び調査項目）

越冬地の土壌表層部を１か所当たり深さ１～２ｃｍ採取し、篩にかけて加温し、成虫の活動を促して個体数を調査する。越冬密度は場所による変動が大きいので、調査箇所数を多くとる。

（調査時期）

越冬期間中に１回

イ　発生状況調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、葉上及び葉鞘部に生息する成虫数又は株ごとの被害葉率を調査し、次の式及び基準によって被害度及び程度別面積を算出する。

$$被害度＝\frac{４A＋３B＋２C＋D}{４\times 調査株数}\times 100$$

Ａ：被害葉率91％以上

Ｂ：被害葉率61～90％

Ｃ：被害葉率31～60％

Ｄ：被害葉率１～30％

Ｅ：被害なし

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
25株当たり成虫数	0	１～５	６～20	21～40	41以上
被害度	0	１～20	21～40	41～70	71以上

（調査時期）

５月から６月まで本田における成虫の発生盛期

２　予察法

本種は平担部よりも山間部湿田地帯で発生及び被害が大きい。越冬成虫の発生時期は４月から５月上旬の気温のほか、田植時期によって影響される。越冬成虫が越冬場所から本田へ飛翔移動を行うのは日没の少し前である。成虫の飛翔には気温が20℃以上であることが必要であり、夕方の気温及び予察灯での誘殺状況から本田への移動を予測する。

Ｙ　イネヨトウ

本虫は年３～４回発生し、発生は概してほ場の周辺部に多く、被害が大きいのは一般に第１世代幼虫と第３世代幼虫によるものである。そこで、予察はこれに先行して越冬世代及び第２世代成虫の発蛾時期の遅速と発蛾量の多少に重点を置く。

１　調査

（１）定点における調査

ア　予察灯による成虫の発生状況調査

（調査方法及び調査項目）

第１のⅡのＡの１の（１）のウの（ア）のａの（ａ）に準ずる。調査項目は日別飛来数とする。

（調査時期）

４月から10月まで毎日

イ　発生消長調査

ほ場における発生の消長を追跡調査し、それぞれの世代の幼虫発生量及び第１世代、第２世代成虫の発生時期、発生量の予察に用いる。

（調査方法及び調査項目）

予察ほ場及びその周辺ほ場において、25株を選び、総茎数、被害株数、被害茎数、幼虫数（若、中、老齢別）及び蛹数、蛹殻数を調査し、被害株率、被害茎率、蛹化率及び10ａ当たりの発育態別生息密度を求める。

（調査時期）

第１世代被害初期から第２世代発蛾初期まで10日ごと

（２）巡回による調査

ア　発生状況調査

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から25株を抽出し、被害株数を調査し、被害株率を求め、次の基準によって程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
被害株率（%）	0	１～20	21～50	51～80	81以上

（調査時期）

６月から９月まで月１～２回

２　予察法

（１）越冬世代発蛾時期

３月から４月にかけての気温が高い場合には、幼虫の生育が促進され、発蛾期も早まると考えられる。

（２）発蛾量

越冬世代成虫については前年最終世代の発生量、第１世代及び第２世代成虫についてはほ場における発生消長及び予察灯における誘殺消長等から推定する。

Ｚ　コブノメイガ

コブノメイガはわが国では九州以北では越冬できず、セジロウンカ、トビイロウンカと同様に海外から飛来してくる。飛来波数、時期、量を把握することが重要である。

本種はいねの分げつ期から登熟期にかけて問題となり、特に出穂期前後の上位葉の被害は収量品質に及ぼす影響が大きい。したがって、この時期の成虫及び幼虫の発生時期と量を予察することが重要である。なお、近縁のイネタテハマキが混棲している場合があるので注意する。

1　調査

（１）定点における調査

ア　成虫の飛来状況調査

予察灯又は合成性フェロモン剤を用いたトラップにより成虫の飛来日を把握し、防除適期の基準となる飛来次世代発蛾最盛期を予測する。

（調査方法及び調査項目）

合成性フェロモン剤を使用する場合は、市販のコブノメイガ用合成性フェロモン剤を使用し、１か月ごとに交換する。

（ア）トラップの型式

a　スリット入りコーントラップを使用する（図）。シール容器（市販のφ151×127mm、容器部分φ140×115mmのもの）の底面中央に直径３cmの穴を開け、この穴に防虫ネット（目合い１mm程度、円錐形に加工し、直径２cmの開口部となるよう上端を切り取ったもの）を差し込み、固定する。

b　ポリエチレン製の板（円筒形に加工し、シール容器の下端部から下方向へ幅２mm長さ50mmのスリットを円周上に４か所、等間隔に斜めに入れたもの）で、シール容器と防虫ネットを固定する。

c　最後に、防虫ネットの中央に、フェロモンルアーを針金などで固定し、シール容器内には、１cm四方に切り取った殺虫剤プレートを一片入れる。

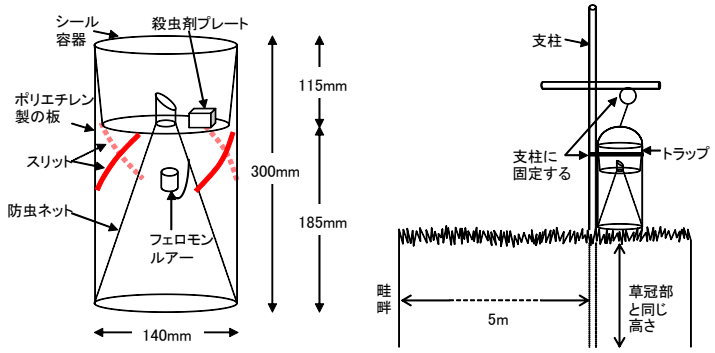


図 コーントラップの仕様（左）と水田における設置状況（右）

（イ）トラップの設置方法と注意点

a　調査開始日までに、設置水田に支柱等を設置しておく。

b　畦畔から５m離れた水田内に、トラップの最下部が水稲の草冠部と同じ高さとなるように設置する。なお、トラップの高さは、水稲の生育に合わせて調整する。

c　トラップは同一ほ場に２個以上設置し、各トラップは40m以上離す。

d　トラップ周辺やシール容器内のクモ及びクモの巣は、適宜除去する。

（調査時期）

６月から８月まで原則として毎日

（次世代発蛾最盛期の予測）

コブノメイガの飛来日（トラップの誘殺消長から判断したもの）、最寄りのアメダス地点における気温の平年値及び次の有効積算温度を用い、有効積算温度シミュレーションにより、次世代の発蛾最盛期を算出する

表　コブノメイガの生育温度（米田,1975：和田,1977：上和田,1995）

項目／ステージ	産卵前期間	卵	幼虫	蛹
有効積算温度（日度）	誘殺日から＋３日	49	250	87
発育零点（℃）		12.9	12.5	14.2
発育上限温度（℃）		28.5		
発育停止温度（℃）		33.0		

イ　予察田における発生消長調査

無防除田における成虫飛来消長を把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

25株について被害株率と被害葉率を調査する。

（調査時期）

５月から９月まで原則として５日ごと

（２）巡回による調査

発生状況を把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、上位２葉について被害葉数を調査し被害葉率を求め、次の基準に程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
被害葉率（%）	0	１～５	６～15	16～45	46以上

（調査時期）

７月下旬から10月上旬まで月２回

２　予察法

梅雨前線の位置や低気圧の経路に留意すれば、ウンカ類と同様におよその飛来日を予測することができる。飛来量から見た主飛来波を把握することが重要である。飛来が早く梅雨期間（前線の停滞）が長いと飛来量が多い。飛来量が少なく、飛来波の把握が困難な場合は第１世代幼虫（飛来成虫の産卵から出発した幼虫）の発生量・時期から第２世代を予測すればよい。

第１世代幼虫の被害は生育が進んだほ場で起こり、第２世代幼虫以降の被害は生育が遅れたり、葉色

の濃いほ場で多い傾向がある。成虫の飛来量、第１世代幼虫の発生時期・量から第２世代以降の発生時期・量を予察する。

A’サンカメイガ（イッテンオオメイガ）

現在、本種の発生地域は南九州だけで密度は極めて低いが、発生動向には注意して将来に備える必要がある。

１　調査

（１）定点における調査

ア　越冬後の幼虫密度調査

越冬世代成虫の発生量を推定する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

100株分の稲わら又は系統抽出で選んだ100株分の刈株について、被害株数、生幼虫数、死幼虫数を調査し、10ａ当たり生虫数を求める。

（調査時期）

平年の越冬世代成虫発生最盛期の１か月前頃に１回

イ　予察灯による成虫の発生状況調査

第１のⅡのＡの１の（１）のウの（ア）のａの（ａ）に準ずる。ただし、調査時期は４月から９月まで毎日とする。

（２）巡回による調査

被害の発生状況を把握する目的で行う調査で、この結果を防除要否の判断に役立てることもできる。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から１筆当たり25株を抽出し、被害株数を調査して被害株率を求め、次の基準により程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
第１、２世代被害株率（%）	0	１～30	31～60	61～90	91以上
第３世代白穂率（%）	0	１～５	６～10	11～20	21以上

（調査時期）

６月中旬から10月上旬まで月２回

B’セジロウンカ

梅雨期に成虫が飛来して発生が始まる。通常､発生密度は７月下旬～８月上旬に最高となる。多発生した場合、いねの初期生育を遅延させたり、穂の形成に悪影響を与えて減収を引き起こす。したがって、成虫飛来状況（時期・回数・量）の把握に努め、防除適期を逸しないよう、発生予測を迅速的確に行うこと

が重要である。成虫の飛来状況は、予察灯・予察田等における調査でおおよそ見当がつくが、正確な実態の把握を行うには巡回調査によらねばならない。

１　調査

（１）定点における調査

ア　成虫の飛来状況調査

成虫飛来を察知し、その概略を調べる目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

予察灯、ネットトラップ、粘着トラップ・黄色水盤等を用い、次の項目を調査する。

初飛来日、日（半旬）別・性別飛来数

（調査時期）

５月から７月まで毎日

イ　予察田における発生消長調査

無防除田における飛来成虫の生息密度、増殖、世代経過等をみる目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

（ア）見取り、払い落とし（25株）又はすくい取り（20回振り）により翅型別・性別、幼虫は若齢、中齢、老齢別の生息数を調査する。

（イ）25株について各株から１茎を選び、産卵数（眼点形成の前後別）又は産卵痕数を調査する。

（調査時期）

（ア）田植後から８月まで原則として５日ごと

（イ）７月から８月までの間に２回

（２）巡回による調査

ア　定期調査

発生状況を正確に把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場において見取り、払い落とし（25株）又はすくい取り（20回振り）により生息虫数を調査し、次の基準により程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
株当たり虫数	0	１～10	11～50	51～100	101以上
すくい取り虫数（20回振り）	0	１～100	101～300	301～700	701以上

（調査時期）

田植後から８月まで月２回

イ　臨時調査

成虫飛来の実態を把握するには、飛来後あまり日数が経過していないうちに調査を行う必要が

ある。飛来時期によっては、定期の巡回調査で実態を把握できない場合がある。したがって、必要に応じて、臨時の巡回調査で定期調査を補うことが望ましい。

（調査方法及び調査項目）

アに準ずる。ただし、地点数を定期調査の場合より減らしてもよい。また、すくい取り調査でもよい。

（調査時期）

随時

2　予察法

成虫飛来は梅雨前線の活動と関連が強いから、低気圧の動きに注意して、予察灯等への飛来状況を参考にしながら、調査地域全般の水田における発生実態の把握に努めることが必要である。また、成虫飛来は西南部の地域から始まるので、都道府県間の情報交換も大切である。

現在、要防除水準は必ずしも確立されていない。しかし、７月下旬の発生密度で、およそ株当たり10頭がその目安と考えられる。なお、田植直後に飛来成虫密度が株当たり約２頭を越すと、産卵に伴う傷害によっていねの初期生育が遅延する。

C’ツマグロヨコバイ

水田付近で越冬し、田植とともに水田に侵入する。吸汁加害が大きく問題になる時期はいねの開花期以後となるので、発生予察はこの時期の密度の推定に重点を置く。

1　調査

（1）定点における調査

ア　予察灯への成虫飛来状況調査

第１のⅡのＡの１の（１）のウの（ア）のａの（ａ）に準ずる。ただし、調査時期は５月から８月まで毎日とする。

イ　予察田における調査

無防除田における発育経過を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

払い落とし（25株）又はすくい取り（20回振り）により、成虫は性別、幼虫は若齢、中齢、老齢別に分けて調査する。

（調査時期）

７月から８月まで原則として５日ごと

（2）巡回による調査

ア　越冬後の密度調査

越冬後の発生状態を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査田及びその付近の雑草地、畦畔ですくい取り（20回振り）により、成虫は性別、幼虫は

若齢、中齢、老齢別に分けて調査する。調査日は晴天で温暖な日を選ぶ。

（調査時期）

田植前に１回

イ　本田における調査

発生状況を知る目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場において見取り、払い落とし（25株）又はすくい取り（20回振り）により生息虫数を調査し、次の基準により程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
株当たり虫数	0	１～５	６～15	16～30	31以上
すくい取り虫数（20回振り）	0	１～50	51～750	751～1,500	1,501以上

（調査時期）

田植後から９月上旬まで月２回

２　予察法

（１）本田初期の発生

本田初期の密度は越冬世代の密度に支配される。越冬後の密度は、越冬前の密度と越冬中の気象の影響によって変化する。冬期の積雪期間が長い場合や、温度が低い条件下では越冬率が低下することが多い。

（２）本田中期以降の発生

発生消長は予察田の調査結果によって推定する。本田中期以降の密度はかなり越冬後密度の影響を受けるので、越冬後密度は有力な情報となる。開花、登熟期の密度は７月中の予察灯における誘殺数や巡回による調査結果によって推定する。

D’トビイロウンカ

成虫が梅雨期に海外から飛来し、飛来成虫が本田での発生源となる。飛来成虫密度はセジロウンカに比べ著しく低いが、世代の経過とともに増殖が盛んでいねの収穫期まで増殖・加害し続ける。セジロウンカと同時に飛来するので、セジロウンカの飛来動向が参考となるが、トビイロウンカも飛来波数、その時期及び飛来量の的確な把握が最も重要である。

なお、本種は２つのウイルス病（褐穂黄化病、せん葉萎縮病）を媒介する。また、予察灯、黄色水盤などには類似種が多数入るので注意する。

１　調査

（１）定点における調査

ア　成虫の飛来状況調査

B’の１の（１）のアに準ずる。

イ　予察田における発生消長調査

B’の１の（１）のイに準ずる。ただし、本種は稲株の下部に生息しているので、最高分げつ期以降のすくい取り調査は無効である。

（２）巡回による調査

ア　定期調査

発生状況を正確に把握する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査田で見取り､払い落とし（25株）により生息虫数を調査し､次の基準により程度別面積を算出する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
株当たり虫数	０	１～５	６～21	21～50	51以上

（調査時期）

田植後から収穫期まで月２回

イ　臨時調査

B’の１の（２）のイに準ずるが、すくい取り調査の場合の発生程度別基準は次による。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
すくい取り虫数（20回振り）	0	１～500	501～1,250	1,251～2,500	2,501以上

２　予察法

成虫飛来は梅雨前線の活動と関連が強いから、低気圧の動きに注意して、予察灯等への飛来状況を参考にしながら、調査地点全般の水田における発生実態の把握に努めることが必要である。また、成虫飛来は西南部の諸県から始まるので、都府県間の情報交換も大切である。

本種の増殖は８～９月の気温に影響され、高温条件は増殖に好適であるので、飛来量ばかりでなく気象予報も含めた予察が必要である。

本種の加害によりいねに実害が生ずるのは第３世代幼虫（早期栽培は飛来後第１世代幼虫）以降である。第２世代成虫は雌の短翅型率が著しく高く、集中分布しているので、この世代の生息密度調査は１か所25株、２～３か所を必要とし、見取り調査が最も正確である。要防除密度は、およその目安として第２世代成虫の短翅型雌が株当たり0.2頭と考えられる。

E’ニカメイガ

防除の要否を推測し、防除適期を定めるために、予察灯による発蛾型の調査や蛹化状況調査が重要である。また、巡回調査により被害状況を把握することも、防除要否の判断を行う上で重要である。

1　調査

（1）定点における調査

ア　越冬後の幼虫密度調査

越冬世代成虫の発生量を推定する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

100株分の稲わら又は系統柚出で選出した100株分の刈株について、下記の項目を調査し、10ａ当たり生幼虫数及び死幼虫率を求める。なお、調査地点は、発生状況を考慮して選んだ地点とする。

１㎡当たり株数、調査茎数、被害茎数、在虫茎数生幼虫数、死幼虫数

（調査時期）

平年の発蛾最盛期の２～３か月前に１回。同一地域では、毎年同じ頃に実施する。

イ　越冬世代幼虫の蛹化時期調査

越冬世代成虫発生最盛日を予測する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

アの調査時期と同じ頃、越冬場所を考慮して、稲わら又は刈株から300頭程度の幼虫を採集する。採集地は、地域の発生型を代表する１地点でよく、数筆から採集するのが望ましい。幼虫は、１頭ずつ小型管ピンに切りわら（葉鞘部）とともに入れ、細かい目の金網又はプラスチック網でふたをする。この管ピンを硝酸加里飽和溶液で95％に調節した小型デシケーターに収め、直射日光の当たらぬ風通しの良い場所に保管する。蛹化が始まる頃から隔日に、蛹化虫数及び死幼虫数を調査し、次式により蛹化率を調査する。

$$蛹化率＝\frac{累積蛹化数}{調査当日の生幼虫数＋蛹数}\times 100$$

（調査時期）

蛹化が始まる頃から蛹化率が50％に達する日まで隔日

ウ　予察灯による成虫の発生状況調査

総論に準ずる。ただし、調査時期は４月から９月まで毎日とする。

エ　第１世代幼虫の蛹化時期調査

第２回成虫発生最盛期の予測を目的として行う。

（調査方法及び調査項目）

対象地域の発生型を代表し得るような１地区を選んで飼育材料を採集する。蛹化が始まる頃、心枯茎を数筆のほ場から採取し、幼虫と蛹を取り出す。幼虫は、いね又はマコモを餌として１頭ずつ試験管で飼育し、毎日蛹化率を調査する。

$$蛹化率＝\frac{累積蛹化数}{調査当日の生幼虫数＋蛹数}\times 100$$

発蛾最盛期の予測を早く行う必要があるときは、プロビット法を使用する。グラフの横軸に

調査日、縦軸に蛹化率のプロビット変換値をとってプロットし、この点が直線状を呈し始めると、外挿により50%蛹化日が予測できる。50%蛹化日から発蛾最盛日を推定するのはイに準ずる。

（調査時期）

7月、第1世代幼虫による被害末期

（2）巡回による調査

被害の発生状況を把握するため行う調査で、この結果を防除要否の判断に役立てることもできる。

（調査方法及び調査項目）

調査ほ場から1筆当たり25株を抽出し、被害株数を調査して被害株率を求め、次の基準により程度別面積を算出する。

（第1、第2世代の発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
被害株率（%）	0	1～30	31～60	61～90	91以上

（調査時期）

6月下旬～10月上旬、原則として月2回

2　予察法

（1）防除の要否

経済的被害水準を地区ごとに定め、無防除の場合の被害を推定し、防除の要否を決める。この水準のおよその目安は、第1世代では葉鞘変色茎率5%程度、第2世代については第1世代防除時の被害茎率2～3%、同株率15～20%、第1世代末期被害茎率1.5%、同株率10～12%程度と考えられる。

（2）防除適期

防除適期の予測は、発蛾型が基本となる。したがって、予察灯による成虫の発生消長調査と飼育による蛹化時期調査によって発生時期、量の把握に努める。実際の防除適期は、いねの栽培条件、その年の発蛾型、使用薬剤、他の病害虫防除との関連等を考慮して決定する。

3　性フェロモントラップの利用によるニカメイガの発生予察方法

合成フェロモン剤を用いたトラップによって、成虫の発生時期及び被害発生程度を予測する。

（1）使用するフェロモン源と有効期間

Z－11－HADAL：Z－13－ODAL：Z－9－HDAL＝48:6:5の混合物0.6mg及び安定剤を含有した、市販のゴムセプタムを使用する。ゴムセプタムは原則として1か月間隔で更新する。

（2）トラップの型式

湿式と乾式があり、乾式には粘着式とファネル式がある。いずれも利用できるが、誘殺効率が幾分異なるので、調査目的によっては特定のトラップを使用することが必要である。

ア　湿式

箱型（四国農試米びつ型）、バケツ型（10L程度のフタ付きポリバケツ改造）、武田式等が利用しやすい。

イ　乾式（粘着式）

屋根型、円筒型等がある。

ウ　乾式（ファネル式）

殺虫プレート（DDVP）を一片（2.5×3.2cm程度）入れる。殺虫剤は少なくとも２か月間は有効である。

（３）トラップ設置上の注意点

ア　一般的な注意点

（ア）トラップの高さは性フェロモン源が田面から50cmの高さになるようにする。越冬世代、第１世代とも同じ高さでよい。

（イ）設置場所は、街灯その他の夜間照明の影響がなく（少なくとも光源から30m以上離す。）、水田に囲まれた場所の畦畔又は水田内の畦畔に設置することが望ましい。

（ウ）複数のトラップを設置する場合、トラップ間の距離は少なくとも200m以上とする。

（エ）大規模のマコモ群落がある地域ではマコモから500m以上離す。

イ　トラップの型式ごとの注意点

（ア）湿式トラップ

a　界面活性剤（展着剤、洗剤等）を必ず添加する。逆性石鹸を用いると水盤中の水の腐敗を防止するので誘殺虫を数えやすい。

b　水盤の水量が減少すると誘殺が不安定になるので、性フェロモン源と水面との間隔は10cm以内に保つ。

（イ）乾式トラップ（粘着式）

a　粘着面積の大きさを十分に確保する。粘着紙の交換は原則として１か月間とするが、誘殺量が多い場合は早めに交換する。

b　一度に200頭以上付着すると誘殺効率が低下するので、誘殺数が多い場合は湿式又はファネル式を用いるとよい。

c　誘引虫がアマガエルに捕獲されやすいので、カエルの補食を回避するよう工夫する。

（ウ）乾式トラップ（ファネル式）

誘殺虫がアマガエルに捕獲されやすいので、カエルの補食を回避するよう工夫する。

（４）性フェロモンの有効範囲及び誘殺範囲

ア　性フェロモンの有効範囲は、おおむね40m以内と推定される。

イ　誘殺範囲は、越冬世代成虫は100～400m、第１世代成虫は50～100mと考えられる。

（５）性フェロモントラップに混入する昆虫

ア　混入する蛾類のうち、ニカメイガに類似する種類はイツトガ及びその他のツトガ類、クロミ

ャクホソバ等が挙げられるが、誘殺数は少なく、偶発的に混入する可能性が高いことから、特に問題になるとは考えられない。

イ　他に、双翅目、膜翅目等の昆虫が混入することもある。

（６）予察の目的と調査方法

ア　予察灯に代えて発蛾消長と発生量を知ることを目的とする場合

（ア）調査時期は４月～９月までとし、原則として毎日誘殺数を数える。

（イ）予察灯と比べて多く誘殺する傾向にあり、越冬世代でその傾向が特に著しい。

（ウ）予察灯による誘殺数との関係は世代又は調査場所によって異なるが、越冬世代では一般に性フェロモントラップが予察灯の３～５倍程度を誘殺する。第１世代では越冬世代よりその差は小さい傾向を示すが、予察灯の２～４倍程度の場合が多い。しかし、多発地帯では、第１世代成虫の誘殺数が予察灯より少なくなる傾向がある。

（エ）予察灯に比べ初誘殺日がやや早く、初期の誘殺数がやや多い傾向を示すが、誘殺消長及び誘殺最盛日はほぼ同様と考えてよい。

（オ）誘殺消長と防除適期の関係は予察灯の場合と同様に考えてよい。

（カ）誘殺数の予察灯との関係は、地域又は予察灯若しくはフェロモントラップの設置条件で異なるので、予察灯データとの連続性及び整合性については注意を要する。

イ　被害発生程度を推定し、防除要否の検討を目的とする場合

（ア）数100～1,000ha程度の水田を対象とする場合

a　必要なトラップ数

（a）設置するトラップの数は対象地域の地形等によって異なるが、越冬世代では10基程度を標準とする。

（b）山間・山沿い地域等のように地形が複雑で、トラップごとの環境が異なる地域では更に多く必要であり、風通しの良い平坦地等では数基でもよい。

（c）トラップ間の間隔は、少なくとも200m以上とする。

b　トラップの配置

基本的には任意系統抽出で設置場所を選定するが、地形、周辺の夜間照明等に配慮して決定する。

c　調査項目及び調査間隔

誘殺数を一般的には５～７日ごとに数える。

d　被害発生程度の推定

（a）越冬世代成虫の誘殺数から第１世代幼虫による被害茎発生程度を推定する場合の予測精度は高い。

（b）一般的な防除時期は各世代の誘殺が終息する前であるが、発蛾最盛日頃までの誘殺数から被害茎発生程度を推定することが可能である。

（c）第１世代成虫誘殺数から第２世代幼虫による被害発生茎発生程度の予測精度は

高くない。

e　注意点

誘殺数と被害茎発生程度との関係は地域によって異なるので、両者の関係を地域ごとに確認する必要がある。

（ウ）数10ha程度を対象とする場合

a　必要なトラップ数

設置するトラップの数は、調査対象地域が小さい場合でも複数必要であり、防除要否検討のためには３～５基程度の設置が望ましい。

b　トラップの配置

誘殺範囲が広い（越冬世代では100～400m）ので、調査区域の周辺環境には注意が必要である。特に地形、街灯等には注意して配置する。

c　被害発生程度の推定

（a）越冬世代成虫の誘殺数から第１世代幼虫による被害茎発生程度を推定する場合の予測精度は高い。

（b）一般的な防除時期は各世代の誘殺が終息する前であるが、発蛾最盛日頃までの誘殺数から被害茎発生程度を推定することが可能である。

d　注意点

誘殺数と被害茎発生程度との関係は地域によって異なるので、両者の関係を地域ごとに確認する必要がある。

（エ）ほ場ごとの被害発生程度の推定

一基のトラップが成虫を誘引する範囲は少なくとも100～200m以上と考えられるので、ほ場ごとの被害発生程度の推定には利用しにくい。

F’斑点米カメムシ類

稲穂を吸汁加害し、斑点米の原因となるカメムシ類には、アカスジカスミカメ、アカヒゲホソミドリカ、アカヒメヘリカメムシ、イネカメムシ、オトゲシラホシカメムシ、クモヘリカメムシ、コバネヒョウタンナガカメムシ、シラホシカメムシ、スミカメオトゲシラホシカメムシ、ホソハリカメムシ、ミナミアオカメムシ、等種類数が多い。

地域、年次等により、発生種は異なり、また、複数の種が同時に発生することもまれではない。しかし、多くの種の本田への飛来は出穂後に限られている。出穂前に雑草地、牧草地、むぎ畑等へ飛来する種、出穂前に増殖する種ではそれらの場所での発生量を知ることが予察の重点である。早期栽培におけるクモヘリカメムシのように越冬成虫が越冬地から直接本田へ飛来する場合には越冬量を知ることが重要となる。

1　調査

（1）定点における調査

ア　予察灯による成虫の発生状況調査

第１のⅡのＡの１の（１）のウの（ア）のａの（ａ）に準ずる。ただし、４月から９月まで毎日とする。

イ　本田における生息密度調査

本田へ飛来した種ごとの飛来密度、その後の幼虫発生量と気象条件等との関連を知り、長期予察に資する。

（調査方法及び調査項目）

すくい取り（20回振り）、見取り等により、種類別の成、幼虫数を調査する。

（調査時期）

出穂期から収穫期まで５～10日ごと

ウ　斑点米発生状況調査

斑点米の発生量とカメムシ類の発生時期、量、気象条件等との関連を知り、長期予察に資する。

（調査方法及び調査項目）

任意の100株より１株１穂を採取し、脱穀、調整後5,000粒の玄米について斑点米発生率を調査する。

（調査時期）

収穫期に１回

（2）巡回による調査

ア　越冬地における越冬世代の生息密度調査

（調査方法及び調査項目）

できるだけ多くの越冬地において単位時間当たり採集虫数調査等により越冬量を調査する。

（調査時期）

３～５月の間に１～２回

イ　雑草地における越冬世代生息密度調査

（調査方法及び調査項目）

できるだけ多くの雑草地、牧草地、むぎ畑等においてすくい取り（20回振り）により越冬後の初期発生量を調査する。

（調査時期）

地域、対象種により４～６月の間に１～２回

ウ　本田飛来世代発生状況調査

（調査方法及び調査項目）

できるだけ多くの雑草地、牧草地、むぎ畑等において、すくい取り（20回振り）により水

稲出穂直前の発生量を調査する。

（調査時期）

水稲の出穂10～20日前に１～２回

エ　本田飛来初期の発生状況調査

（調査方法及び調査項目）

同一作期の中で早生種を中心に、できるだけ多くの早い時期に出穂した本田においてすくい取り（20回振り）及び見取り（時間単位）により本田の初期発生量を知る。

（調査時期）

早生種の出穂期から穂揃期に１回

オ　本田における発生状況調査（クモヘリカメムシの加害が主体でない場合）

（調査方法及び調査項目）

できるだけ多くの本田においてすくい取り（20回振り）、及び見取り（時間単位）により本田への飛来量を知る。

（調査時期）

同一作期の中で多くの本田が穂揃期となった頃に１回

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
すくい取り虫数（20回振り）	0	１～３	４～10	11～30	31以上

カ　本田における発生状況調査（クモヘリカメムシが加害の主体である場合）

（調査方法及び調査項目）

本田でのすくい取り調査（40回振り）を行い、捕獲幼虫数により発生量を調査する。

（調査時期）

乳熟期

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
すくい取り幼虫捕獲数（頭／40回振り）	0	1～5	6～10	11～14	15以上

（３）フェロモントラップを利用した調査

アカスジカスミカメ、アカヒゲホソミドリカスミカメ、クモヘリカメムシの3種は、市販の合成フェロモン剤を誘引源とするトラップによる調査を行う。

ア　クモヘリカメムシ

（ア）使用するフェロモン剤と有効期間

Ｅ－２－オクテニルアセタート：オクタノール＝５：１の混合物を白色円形ディスクに染み込ませ、フィルムを被せた市販の製剤を使用する。フェロモン剤は原則として２週間隔で

更新する。

（イ）トラップの型式

a　垂直粘着トラップ

粘着剤を塗布した板を２枚背中合わせにするなど両面に粘着面があるようにする。粘着板は24×30cm程度の大きさのものを利用する。

b　ボックストラップ

プラスチック板を組み合わせ作製した四角柱（縦27cm×横12cm）で四隅にスリット穴（縦27cm×横2.5cm）がある。横4面に粘着紙（縦25cm×横7.4cm）を取り付ける。

（ウ）トラップ設置上の注意点

a　トラップは、粘着面が地面や田面に対して垂直になるように塩化ビニールパイプや支柱などに固定して設置する（写真１、写真２）。

写真１　垂直粘着トラップ設置例

写真２　ボックストラップ設置例

b　フェロモン剤は、垂直粘着トラップでは粘着板両面の中心に１個ずつ貼付する。または、フェロモン剤２個を通気性の良い不織布製の小袋に入れて、粘着板の上辺に設置しても良い。ボックストラップでは内部の網に２個入れる。

c　トラップの高さは、フェロモン剤が地面又は水面から約１mの高さになるようにする。

d　設置場所は、街灯その他の夜間照明の影響がない、畦畔から約10m離れた水田内に設置する。調査労力を重視する場合は水田の畦畔際に設置してもよいが誘殺数は周辺環境によりややばらつく。

e　粘着紙の交換は、原則として２週間から１か月とするが、粘着面に付着物が多い場合は早めに交換する。

f　複数のトラップを設置する場合のトラップ間の距離は、同種他種を問わず、10m以上とする。

g　出穂以降は、フェロモン剤により誘引されたクモヘリカメムシがいねを加害する可能性があるため、水田内又は水田畦畔際に設置したフェロモントラップは出穂期以降は

回収する。

(エ) フェロモントラップに混入する昆虫

a　トラップに付着するカメムシ類としてアカスジカスミカメ、ホソハリカメムシ等が挙げられるが、誘殺数が少なく、偶発的に付着している可能性が高い。また、判別が難しくないことから、特に問題になるとは考えられない。

b　イネツトムシ等のチョウ目やハエ目の昆虫が偶発的に付着する。

(オ) 調査方法

a　発生消長を調査する場合

調査時期は出穂期までとする。原則として、半旬に１度以上誘殺数を調査する。

b　出穂前の成虫発生量を調査する場合

出穂期前２週頃から開始し、出穂期まで原則として７日ごとに誘殺数を調査する。

c　本田での幼虫の発生を予測する場合

出穂期２週前から出穂期１週前までの誘殺数を調査する。誘殺がある場合には、本田で幼虫が発生する確率が高い。

(カ) 留意点

a　予察灯との関係は、地域又は予察灯もしくはフェロモントラップの設置条件で異なるので、予察灯データとの連続性及び整合性については注意を要する。

b　出穂期に到達する前にトラップやその周辺に成虫が多数確認された場合は被害を助長する可能性があるのでトラップを早期に撤去する。

(発生程度別基準)

程度	無	少	中	多	甚
出穂期１週間前から出穂期までのフェロモントラップ誘殺数（頭／トラップ／７日間）	0	１～８	９～11	12～15	16以上

イ　カスミカメムシ類

(ア) 使用するフェロモン剤と有効期間

アカヒゲホソミドリカスミカメに対してはヘキシルヘキサノアート：Ｅ－２－ヘキセニルヘキサノアート：オクチルブチラート＝100：40：３の混合物、アカスジカスミカメに対してはヘキシルブチラート：Ｅ－２－ヘキセニルブチラート：Ｅ－２－４－オキソヘキセナール＝５：１：10の混合物を、それぞれ含有した市販のチューブ状フェロモン剤を使用する。フェロモン剤は原則として１か月間隔で更新する。

(イ) トラップの型式

粘着剤を塗布した板を２枚背中合わせにするなど両面に粘着面があるようにする。粘着板は24×30㎝程度の大きさのものを利用する。

（ウ）トラップ設置上の注意点

a　粘着板を地面や田面に対して垂直になるように支柱などを用いて固定する（写真３）。

b　フェロモン剤は粘着板の上辺に設置する。写真４のように、あらかじめフェロモン剤を固定する器具を作製すると便利である。アカヒゲホソミドリカスミカメとアカスジカスミカメのフェロモン剤はトラップ１基に同時に設置可能である。ただし、クモヘリカメムシのフェロモン剤は、カスミカメムシ類の捕獲数を減少させるので同時に設置しない。

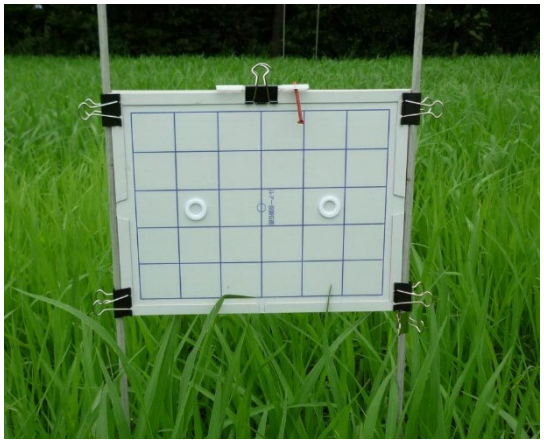


写真3　フェロモントラップ設置例

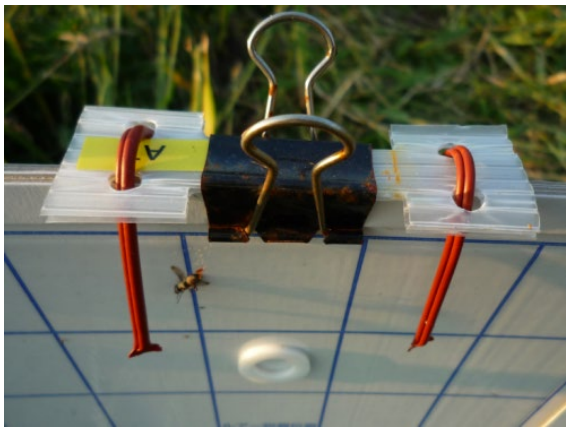


写真4　フェロモン剤設置例

c　トラップの高さは粘着板の下辺をいねなど植物の草冠高に合わせる。粘着板は原則として５～７日間隔で更新し、その都度高さを調整する。

d　トラップは、水田又は周辺の牧草地、雑草地などに設置する。街灯その他の夜間照明の影響がない場所を選定し、光源から少なくとも30m以上離す。水田で調査する場合は、畦畔から７m以上離れた内側に設置する。畦畔から十分な距離が取れない場合は水田の中央部分に設置する。

e　複数のトラップを設置する場合、トラップ間の距離は少なくとも10m以上とする。

（エ）フェロモントラップに混入する昆虫

a　カスミカメムシ類では対象種の雄成虫が誘殺される。偶発的に雌成虫が付着する場合があるが、実用上雌雄を分けて数える必要はない。

b　キアゲハなどの大型チョウ目が大量に付着する場合は、粘着面の前方にテグスを張るなどの工夫をする。また、スズメなど鳥類の付着もまれに認められるので、注意が必要である。

（オ）調査方法

a　発生消長の調査

（ａ）成虫発生時期は５月～10月であり、調査期間中は原則として５～７日ごとに誘殺数を数える。

（b）調査地の草種や植生管理によって消長の違いが大きいので、対象調査地の大きさや植生等の状況に応じて複数のトラップを設置する。

b　ほ場単位の被害推定を目的とした調査

（a）設置するトラップの数は対象ほ場の大きさ等によって異なるが、原則１基設置する。

（b）調査は出穂期前１週間頃から開始し、出穂期後５日間又は７日間の誘殺数を数える。

c　市町村等、広域を対象とする調査（アカヒゲホソミドリカスミカメ）

15～20筆の定点調査ほ場にトラップを１基ずつ設置し、第１世代成虫の誘殺数を数える。

（カ）留意点

a　フェロモントラップによる誘殺効率は世代によって異なる。特にアカスジカスミカメの第１世代（７月～８月）では越冬世代（５月～６月）及び第２世代（９月～）以降より誘殺効率が低くなる傾向がある。

b　一般にすくい取り成虫数とトラップ誘殺数には正の相関があるが、多発時のトラップ誘殺数はすくい取り成虫数に比べて頭打ちとなる傾向がある。

c　すくい取りに比べてフェロモントラップの初誘殺日はやや早い傾向を示すが、誘殺消長及び誘殺最盛日はすくい取りとほぼ同様と考えてよい。

(発生程度別基準)

アカヒゲホソミドリカスミカメ

程度	無	少	中	多	甚
出穂期後５日間誘殺数 (頭／トラップ／５日間)	0	１～10	11～20	21～30	31以上

アカスジカスミカメ

程度	無	少	中	多	甚
出穂期後５日間誘殺数 (頭／トラップ／５日間)	0	１～３	４～10	11～20	20以上

広域予察（アカヒゲホソミドリカスミカメ）

程度	無	少	中	多	甚
７月前半誘殺数 (頭／トラップ／15日間) *	0	１～40	41～80	81～120	121以上

*地域の平均誘殺数

２　予察法

（１）斑点米の発生量は、カメムシ類の発生量と密接な関係があり、乳熟後期以後黄熟期までのカメムシ類密度との相関が最も高い。クモヘリカメムシの場合、出穂期17日後頃のすくい取り幼虫数から斑点米被害を推定する場合の予測精度は高い。

（２）出穂期から乳熟期にかけてのカメムシ類の吸汁加害ではしいな粒となることが多く、斑点米となることは少ない。したがって、穂揃期頃の飛来量から直前予察することによって防除は可能であ

り、適中度も高い。

（３）越冬量、雑草地等における越冬世代の密度、出穂間近となった時期の雑草地等における発生量等から本田への飛来量、斑点米発生量の予察は可能と考えられるが、気象条件等他の要因、カメムシ類の行動範囲等不明な点が多い。広域の発生量について多、少が判断可能な程度である。

（４）カメムシ類が本田の出穂を待っているような状況が多く、同一作期の中では早い時期に出穂した本田ほど飛来量が多い。早期飛来量から全体の飛来量を予測することも可能である。

（５）フェロモントラップによる予察

ア　クモヘリカメムシの出穂期前１週間の誘殺数から、斑点米被害を推定する場合の予測精度は高い。ただし、誘殺数と斑点米率との関係は地域により異なる可能性があるので、両者の関係を地域ごとに確認する必要がある。

イ　カスミカメムシ類（アカスジカスミカメ、アカヒゲホソミドリカスミカメ）の出穂期後５日間又は７日間の誘殺数から、斑点米被害を推定する場合の予測精度は高い。ただし、誘殺数と斑点米被害との関係はいねの品種によって異なるので、両者の関係を地域ごとに確認する必要がある。また、特にアカスジカスミカメにおいて出穂期以降収穫までの後期加害が問題となる地域では、調査期間を更に延長することが望ましい。

ウ　アカヒゲホソミドリカスミカメの場合、水田侵入成虫の主体が第２世代である地域においては、第１世代成虫の誘殺数を発生量の目安とし、出穂期以降の発生量を予察する。

G’フタオビコヤガ

本種は年数世代を繰り返すが、世代の経過とともに密度が上昇し、稲の出穂前後に発生する第３世代幼虫による加害が最も重視される。したがって、発生予察の重点は第２世代成虫の発生量に置く。

１　調査

（１）定点における調査

ア　予察灯による成虫の発生状況調査

（調査方法及び調査項目）

第１のⅡのＡの１の（１）のウの（ア）のａの（ａ）に準ずるが、調査項目は日別飛来数とする。

（調査時期）

４月から10月まで毎日

（２）巡回による調査

発生実態を正確に知り、防除要否を推定する目的で行う。

（調査方法及び調査項目）

調査田で払い落とし（25株）により幼虫数を調査する。

（発生程度別基準）

程度	無	少	中	多	甚
株当たり虫数	0	１以下	２～４	５～10	11以上

（調査時期）

６月から８月まで月２回

２　予察法

（１）幼虫発生量の予察

本種が多発生しやすい条件としては、山間山沿地域や集落の周辺及び多肥で過繁茂になったほ場や晩植田などで通風不良な場合や、７月（第２世代幼虫期）及び８月上旬（第３世代幼虫化期）の天候が多雨で湿度の高い場合が挙げられる。

７月上～中旬に発生する第２世代幼虫期に稲の葉の食痕が多い場合や、７月下旬に成虫が水田内に多く見られたり、灯火に多飛来する場合は第３世代幼虫が多発生しやすい。

（２）被害量の予察

成虫及び幼虫の発生量によって予察する。

〔いねの巡回調査実施方法〕

水田における巡回調査の方法は、総論のⅡのＢ、各病害虫の項及び次に示す方法によるものとする。

１　調査点及び調査株の抽出方法

調査点数は、許容誤差、労力、病害虫の発生状況のばらつき等を考慮して決定し、地図上において無作為又は系統抽出により抽出する。病害虫及びいねの生育状況を同時に調査する場合、各項目が異なったばらつきを示すため、病害虫の発生消長を把握する場合は１地域10ほ場、防除要否の推定に利用する場合は１地域50ほ場程度が経験的に必要であるが、一回の調査が長期間に渡るようでは予測の意味がないので、およそ３日以内で調査する必要がある。このため最も大きな制限要因は労力であり、実用的な精度を維持するためには防除員の活用等工夫を要する。

調査株は、各調査点の約１aから無作為又は系統抽出によって、原則として25株を抽出する。

２　調査時期及び間隔

移植後から収穫期までは原則として月２回行い、その他の期間については必要に応じ実施する。

３　調査項目

一回の調査でその調査時期における主要病害虫の発生状況やいねの生育状況等を同時に調査して、生態系としての水田の状況を把握するためのものであるから、労力の許す限りできるだけ多くの事象について調査する。思いもかけない病害虫の出現が重大な結果になったことが最近も数例あったことを忘れてはならない。

４　時期別調査方法

病害虫の発生状況は地域差が非常に大きいので、全国画一的な時期別調査方法を作成しても有意義でない。したがって、年間を通じての時期別調査方法は、各県で最も適切な方法を作成して実施する。

5　結果のとりまとめ

各地点の調査結果は平均値（株当たり等）を求め、程度別の頻度として表す。その頻度を利用して無作為抽出ではそのまま、系統抽出では特別の地域的偏りがないかを確かめたうえ、全面積を程度別面積に分ける。

可能ならば信頼限界を付してばらつきの状況を把握し、地図上に程度別の地帯区分を行って、防除要否の判定に利用するほか、発生予察の材料として最大限の活用を図る。

なお、要すれば特定の項目については調査点を補充して、調査結果の精度を高めるのに利用する。