

発生予察事業の実施について

第1 総論

I 調査及び発生予察のねらい

調査は発生予察の根幹であるので、その適否は予察の成否に直接つながる。したがって、調査の項目、時期、回数、方法等は、それぞれの有害動物又は有害植物（以下「病害虫」という。）については、最も正確な発生予察を行い得るよう定めなければならない。必要にしてかつ十分な調査を行う必要があるが、調査に従事する人員の確保等により実際問題として困難な場合には、植物防疫法（昭和25年法律第151号）第23条における発生予察事業の目的の見地から調査の重点をよく見極め、重要な調査が不備にならないよう注意する必要がある。

病害虫の発生予察は、病害虫、環境条件、農作物の体質等に関する各種の調査結果及び気象予報、作物の生産予想等の各種の情報に基づいて行うものである。したがって、少数の調査結果のみからの確かな予察を行うのは困難であるので、各種の調査結果及び情報をそれぞれの病害虫の発生機構上における時期別重要性に留意して解析検討し、総合的な判断に基づいた発生予察を行うよう心掛ける必要がある。

発生予察の方法には、予想すべき事項と気象、耕種条件等に関する調査事項との年次変動を統計的に吟味し、有意な相関関係がある場合にそれに立脚して行ういわゆる統計的予察法のほか、農作物や病害虫の生理生態的状态を実験的手段によって把握して行う実験的方法があるが、後者の場合でも調査結果を数量的に取り扱うことが望ましい。また、近年の技術の進歩により、調査の省力化・効率化や、関係者に提供する情報の迅速化・精緻化に資する技術が発生予察事業においても利用可能となってきたとともに、資材費低減、環境保全、生物多様性、持続的な農業生産等の観点からも、発生予察の貢献が期待されている。これらを踏まえ、新たな技術を活用し、病害虫防除所の人員減少や生産者への適期の情報伝達といった課題に対応すること及び、より迅速・精緻な発生予察を目指す取組を解決に向けた取組を国と都道府県が協力し、継続して行うことが望まれる。

発生予察の目的は、農作物の栽培地帯における病害虫の発生及び損害を的確に予想し、その地帯の防除計画の作成並びに防除作業の実施に寄与することにあるので、限定された点の発生予察にとどまらず、防除体制と直結するような発生予察を行うとともに栽培体系等の変革を十分考慮し、積極的に発生予察を農業に寄与させることが必要である。

II 調査の種類及び方法

A 定点における調査

1 病害虫に関する調査

定点における病害虫に関する調査については、次のとおり項目及び内容を定めてあるが、（1）から（3）までの複数の項目に関係するものは、最も関係の深い項目に限定してあるので、運用

に当たっては遺漏のないように行うものとする。

(1) 予察ほ場における調査

ア 予察ほ場の種類及び設置方法

定期調査を行う特定地点に予察ほ場を設置する。予察ほ場の種類は、県予察ほ場及び地区予察ほ場とする。

(ア) 県予察ほ場

県予察ほ場は、病害虫防除所又はその近隣に、農作物の種類ごとに設置する。このほ場における調査は、その地帯における病害虫の発生状況を把握するとともに、病害虫の発生に関与する各種の条件がどのように影響したかを検討する、又は他の地帯における調査結果と比較検討する基準資料を得るために行うものである。したがって、このほ場の設置に当たっては、場所、面積等について十分配慮するとともに、運用に当たっても栽培管理、防除等について調査目的に適合した方法を選び、濃密にしてかつ周到な調査観察を行うものとする。

(イ) 地区予察ほ場

地区予察ほ場は、農作物栽培の中心地帯に、農作物の種類ごとに設置する。このほ場における調査は、その地帯における病害虫の発生状況を把握するとともに、病害虫の発生に関与する各種の条件がどのように影響したかを検討する資料を得るために行うものである。したがって、このほ場の設置及び運用に当たっては、県予察ほ場に準じてその地帯における病害虫の発生状況を的確に把握できるよう配慮するものとする。

イ 病害に関する調査

(ア) 病原菌の密度に関する調査

a 病原菌の飛散又は形成を利用する方法

病原菌の飛散又は形成を利用して病原菌の密度の推移を調査し、その結果から発病を予察する資料を得るために行うものである。

胞子の形成推移と発病との関係は、病害の種類、地域、時期等によって異なり、また、胞子の採集量は、採集法及び採集器の構造、設置場所等によって異なる。

(a) 静置式胞子採集台（器）による方法

グリセリン膠等を塗布したスライドガラスを静置して、これに空中を飛散している胞子を付着させる方法であり、スライドガラスは普通採集台（支柱の上にスライドガラスの幅の溝を切った四角の板を取り付けたもの）か採集器（前方に入口の開いた四角箱状の器体とその後方に付着する尾翼からなり、中心の鉄棒を軸にして風を受けた場合には左右に回転するようになっている装置）に設置する。

スライドガラスは、毎日一定時刻（朝又は夕方）に取り替える。また、スライドガラスの設置の高さや方向は、病害の種類や作物の生育時期等によって異なる。

この方法は、胞子がスライドガラスに自然に付着するのを待ったため採集効率が必ずしも高くなく、病害の発生が少ない段階では予察の資料となるほどの胞子を採集でき

ないことが多い。

注) グリセリン膠の作り方と使用法

1,000 cc の水に良質の膠 40 g を入れて吸水させ、加熱溶解した後グリセリン 80 cc を加える。高温のためグリセリン膠が自然に溶解するような時期には、膠の量を適宜増加する。長期間貯蔵するときは、1%の割合で石炭酸を加える。スライドグラスにグリセリン膠を塗るときは、加熱溶解してガラス棒かヘラのようなもので均一に塗る。凝固したら採集台（器）に取り付ける。

(b) 回転式孢子採集器による方法

グリセリン膠を塗布したスライドグラスをモーターによって回転させ、一定の気流を起こして空中を飛散している孢子を採集する方法である。現在使用されている採集器は、回転軸上の横棒の両端に2枚のスライドグラスを保持し、回転軸を1分間に1,500回程度回転させるようになっている。

この方法は、空中を飛散している孢子を能率的に採集するため、孢子の採集量は静置式よりはるかに多く、その一昼夜分の採集量を1時間内外で採集することができる。

(c) 吸引式孢子採集器による方法

モーターによってポンプやファンを作動させて空気を吸引し、空気の流通の途中にグリセリンゼリーを塗布したスライドグラスを設置して、これに空中を飛散している孢子を採集する方法である。この場合、空気の吸引量はメーターによって測定しておく必要がある。

(d) 雨滴法

作物体の病斑の多い部分の下に雨量計又は漏斗を置き、雨滴とともに飛散する孢子を採集する方法である。調査は原則として降雨日ごとに行うものとし、雨量計や漏斗の口には落葉やゴミの侵入を防ぐためにサランの網を張る。

この方法は孢子だけでなく細菌等を採集することも可能である。

(e) 遊出（溢出）法

作物体の病斑を形成した部分（葉、枝等）を一定量の蒸留水の中に入れてよく攪拌し、孢子を水中に遊出（溢出）させて採集する方法である。病害の種類によっては孢子の遊出（溢出）までの一定時間定温に保つ場合もある。

この方法は、孢子の飛散状況を調査するのが困難な病害の場合に、病斑の孢子形成状況を調査するのに使われる。

(f) こすり取り法

直径約3mmの綿球を水に浸し、余分な水分を切り、これで病斑をこすって孢子を採集する方法である。

この方法は、孢子の形成状況を調査するという点では前述の遊出法と同様であるが、孢子が病斑上に露出して形成される病害の場合に使われる。

なお、摩擦によって病斑の表面を傷付け、その後の孢子形成に影響を与えるおそれ

がある場合には、カマボコ型の寒天片に形成された胞子を付着させて採集してもよい。

b 肉眼で直接的に調査する方法

病原菌 1 を肉眼で調査できるものは少ないが、菌核、子のう盤、孢子堆等は肉眼で観察できるので、これらが伝染源となる病害では肉眼によって調査を行い、その結果から発病を予察する資料を得るために行うものである。

c 間接的に調査する方法

病原細菌の密度を間接的に調査する方法としてファージ法がある。一般にファージ(細菌ウイルス)は特定の細菌に対して親和性を持ち、細菌の密度の推移とファージの密度の推移は一致する。ファージ法は、この性質を利用して細菌の密度の推移を検出が容易なファージ密度の推移を調査することで推測する方法である。

具体的な方法については、各論のイネの白葉枯病の項に示すとおりであるが、他の細菌病でもこれに準じてファージ法を利用した発生予察の可能性について検討することが望ましい。

(イ) 病害の発生に関する調査

病害の発消長を正確に把握しておくことは、その後の発生予察に必要なばかりでなく、発生予察情報の適否の判定、予察方法の改善確立、防除計画の立案の基礎としても重要なものである。調査項目及び方法は、農作物や病害の種類によって異なるが、一般的に発病初期、発病最盛期、発病終期、発病部位、発病程度、被害状況、越冬の状況は漏れなく調査する。

ウ 害虫に関する調査

(ア) 害虫の密度に関する調査

a 害虫の行動を利用する方法

(a) 予察灯による方法

この方法は、害虫の発生時期、発生量を光を利用した誘殺によって調査し、その後の発生時期、発生量、被害の予察に資するものである。予察灯の設置場所は、害虫の発生量や発生型によって地帯分けをした地帯ごとに代表的な地点を選び、他の光源、家屋、林木等によって誘殺に悪影響がないところとする。

予察灯の光源は、普通作物では二重線条全艶消電球(60w)、果樹では高圧水銀灯(100w)、青色蛍光灯(20w)又はブラックライト(20w)、茶では昼光色又は白色蛍光灯(20w)、野菜では二重線条全艶消電球(100w)、高圧水銀灯(100w)又は青色蛍光灯(20w)とし、原則として乾式予察灯を使用する。なお、光源については、3年以上の併行誘殺データがあるなど、従来の光源と同様に害虫の発生時期及び発生量が把握できる場合は、他の光源で代替してもよい。電圧を一定とするために必要な定電圧器を付け、光源電球は長期間使用すると光量が低下するので、適宜交換して光量を均一に保つようにする。乾式捕虫装置は、木製又はプラスチック製の箱を用い、内部に落ち込んだ昆虫類を毒殺するために殺虫剤(DDVP剤等)を入れ、大型

昆虫が死亡しなくなったら取り替える。

i 調査項目

次の事項について種類別に調査記録する。

毎日の雌・雄別誘殺数、初飛来日、最盛日、最盛半旬、50%誘殺日、終息日、世代別総誘殺数、世代別性比（雌/雌+雄）

ii 調査の注意点

初飛来日とは、その害虫が予察灯に初めて誘殺された日をいう。

最盛日とは、連続5日間の誘殺数合計が最多となった期間の中心日とする。

最盛半旬とは半旬内の誘殺数が最多の半旬とする。

50%誘殺日は、初飛来からの累積誘殺数とその世代の総誘殺数の50%を超えた日とする。

終息日とは、その世代の最終の誘殺を認めた日とするが、世代と世代との間の誘殺が断絶せず両世代を明瞭に区別し難いときは、飛来終期と思われる時期において連続5日間の誘殺数の合計の移動平均が最小となったときの中心日を前の世代の終息日とし、その日の誘殺数の $1/2$ は前の世代の誘殺数とみなす（同日の誘殺数の $1/2$ が、0.5の端数を生ずるときは、その端数は前世代に繰り入れる。）。

なお、飛来終期の誘殺曲線に2個以上の谷を生じた場合には、移動平均が最小となる日を終息日とすることを原則とし、これと異なった判定をした場合には、判定方法とその理由を成績に付記する。誘殺虫の調査はなるべく午前中に実施し、これを前日の誘殺数として記録する。

欠測日のあった場合、その日の推定誘殺数を求めるためには、その日の前後2日ずつの平均値を欠測日の推定誘殺数とし、欠測日が2日続いた場合は、その日の前後3日ずつの平均値を欠測日の推定誘殺数とし、⊗の符号を付ける。欠測日が3日以上続いた場合は推定誘殺数は求めない。

予察灯の設置場所、周囲の概況（農作物の栽培状況、地形等）、予察灯の構造、乾湿式の別、水盤の大きさ、光源の高さ等は成績の備考として必ず付記する。低温、降雨、風、月明等は予察灯の誘殺消長に影響を及ぼすため、その状況は必ず記録するとともに成績の利用には注意が必要である。

(b) 水盤による方法

水を張った水盤に飛び込んだ害虫を調査して付近の害虫の発生状況を把握し、次世代の発生時期及び発生量の予察に資するものである。

ウンカ類の発生状況調査のための水盤はトタン製直径60cm、深さ7cmの円形水盤とし、あふれ口を5cmの高さに付け、内面全部と側面外側に黄色のペンキを塗る（黄色塩化ビニールを用いた円型容器で代用してもよい。）。中へ逆性石けん又は塩化ベンザルコニウム液を0.1%の濃度に溶かした水を $1/3 \sim 1/2$ の深さまで入れ、適当な台を組んでほぼ草冠部の高さに設置する。入った虫は適当な網を張った匙のよう

なものですくい出して調査する。調査時刻は毎日一定にする。水は2～3日ごとに取り替える。

野菜及び花きのアブラムシ類の発生状況調査のための水盤は、トタン製、直径30 cm (約700 mm) 深さ7～10 cmの円形水盤とし、35メッシュ程度の網を張ったあふれ口を縁から2 cm下方のところに付け、内面全部と側面外側にやや青味がかった黄色（マンセル色票2.5Y 8/14又は2.5' Y 8/12）のペンキを塗る（ほぼ同じ大きさ、色調の適当な容器で代用してもよい。）。中へ逆性石けんを0.1%の濃度に溶かした水を入れ、予察ほ場近辺の見通しのよい裸地の20 cmの高さに設置する。必要に応じて、ほ場内の裸地の20 cmの高さ又は草冠部の高さに設置する。前者の水盤は原則として3月1日から10月31日まで、後者の水盤は対象野菜・花きの栽培期間中設置する。入ったアブラムシは網を張った小匙又は小筆（面相筆がよい。）ですくい出し調査する。調査時刻は一定にする。種類の同定が困難な場合は、70%エチルアルコールを入れた標本瓶に取り、実体顕微鏡を用いて粗く分類し、ランバース法で標本を作成し、検鏡、調査する。調査間隔は目的によっても異なるが、半旬ごとの数値が得られるようにする。水盤に飛来するアブラムシの種類、数量は立地環境によって異なるので、水盤の設置場所、条件等は特別の場合を除いて変えないのが望ましい。なお、水盤の黄色は長時間すると変色するので適宜更新して色調を一定に保つようにする。水も適宜取り替え、水位も一定に保つようにする。

(c) フェロモントラップによる方法

合成性フェロモン化合物を誘引源とするフェロモントラップに飛び込んだ害虫を調査して付近の害虫の発生状況を把握し、次世代の発生時期及び発生量の予察に資するものである。

果樹及び茶の害虫の発生状況調査のためのトラップは、市販の規格化されたものを使用して、対象害虫の発生期間を通じ設置し、毎回午前中に誘殺雄成虫を調査する。誘殺虫は調査の都度取り除く。設置場所は特別な場合を除いて変えないのが望ましい。調査項目は（a）予察灯による方法に準ずる。

野菜及び花きの害虫の発生状況調査のためのトラップは塩化ビニル製縦36 cm、横28 cm、深さ11 cm程度の方形水盤とし、あふれ口として約8 cmの高さに適宜小さな穴をあける。トラップ上に針金を張りパラフィン塗布した白い紙製の日除けの傘の下に糸を吊り下げ誘引源をそれに付け、中へ逆性石けんを0.1%の濃度に溶かした水を入れる。トラップの色調は随意とし、方形水盤、四国農試米びつ型、粘着式、乾式トラップのほか、市販の規格化されたトラップで代用してもよい。トラップは予察ほ場近辺の見通しのよい場所に設置する。必要に応じてほ場内株間にも併せて設置する。前者のトラップは対象害虫の発生期間を通じ（寒冷地では冬季を除いてよい。）後者のトラップは対象野菜・花きの栽培期間中設置する。毎日午前中に誘殺雄成虫を調査する。誘殺虫は調査の都度取り除く。設置場所は特別な場合を除いて変えないのが望ま

しい。

水も汚濁しないうちに適宜取り換え、水位も一定に保つようにする。調査項目は(a)予察灯による方法に準ずる。

(d) 空中ネットによる方法

空中にネットを設置しておき、それに飛び込んだ害虫を調査して付近の害虫発生状況を把握し、発生時期及び発生量の予察に資するものである。

ネットは、円錐形、テロンオーガンジー製、口の直径 100 cm、深さ 150 cm、底は二重底「もどり」構造にして、入った虫が底のトラップ袋から逃げないようにする。トラップ袋の先端は開口にしてゴム輪で閉じておき、虫を取り出す際にゴム輪を外し、別に用意したトラップ袋と同じ位の大きさの袋に移し、実験室に運んでから調査する。調査時刻は毎日一定にする。設置する高さは 10m位が望ましい。

(e) 粘着式捕虫器（ステッキートラップ）による方法

内径縦 25 cm、横 80 cm の木枠又は針金枠に 3 mm 目の金網を張り、これに市販のライム又は次に示す方法で作成したライムを塗布してほ場に設置し、付着した虫数を調査する。害虫の種類によっては、市販の粘着トラップで代用できる。

i ライムの作り方

原料：ヒマシ油 200cc、松脂 100g、カルナパワックス 10g

製法：ヒマシ油を沸騰しないように注意しながら加温し、これにあらかじめ小さく砕いて（粉末としない程度）混合した松脂とカルナパワックスを徐々に加え、攪拌溶解しながら時々ガラス棒に付け急冷して固さを試す。適当な固さで加温を中止し、溶解液を大型パットに薄く広げて 0℃で急冷し、数時間後に使用する。保存は室温下でもよい。

ii ライムの塗布

腰の強い刷毛で塗布するが、多すぎて網目をつぶさないように注意する。粘着性はかなり長い期間持続するが、降雨後急に悪くなるので、調査日前でも降雨後は速やかに調査して塗り替えておく。粘着剤は調査終了ごとに毎回塗り替えた方がよいが、汚れ過ぎたり網目が詰まるようであれば網を取り替える。

iii 使用法

捕虫器を 2 つ割にした竹などに挟んで固定し、植生を考慮して草高部の位置になるように高さを調節して立てる。また、調査ほ場の形や植生を考慮して、対称的な位置にできるだけ離して 2 か所に設置する。調査の対象害虫は、ウンカ、ヨコバイ及びアザミウマ類が適当である。

(f) バンドによる方法

永年作物の幹又は枝にバンドを取り付けておき、バンド内で越冬した害虫を調査し、発生量の予察に資するものである。バンドの設置時期は、害虫が越冬前に移動する前とし、設置場所は、樹の状態や害虫の種類によっても異なるが、できるだけ多く集ま

るようなところに設置する。この方法を利用する害虫の分布は不整一な場合が多いので、この点を考慮して調査園及び調査樹を選定する必要がある。この方法は、主としてカイガラムシ類の調査に用いる。

(g) その他

害虫の種類によっては、蛍光灯誘殺箱、糖蜜誘殺、黄色粘着トラップ、簡易小屋トラップ等が有効である。これらの具体的な方法については各論で示すとおりである。

b 直接的に数える方法

(a) 枠法

一定の大きさの枠を置き、枠の中を直接調査する方法である。広義に解釈すれば、株当たりや樹当たりの密度を調査することもこの方法に属する。枠の大きさは、調査対象の種類によって適当に変える。この方法は、茶園での調査に適する。

(b) 捕虫網によるすくい取りによる方法

柄の長さ 1 m、口径 36 cm の網を用いて、虫をすくい取って行う調査である。調査ほ場内において捕虫網を左右に振り、捕獲された虫数（種類別、必要に応じて雌雄別、成幼虫別、翅型別、幼虫の齢期別）を調査する。

(c) 払い落とし及びかき分けによる方法

- i 害虫を作物等から水面に払い落とすか、かき分けて生息数を調査する方法であり、主としてウンカ、ヨコバイ類の調査に用いる。
- ii 払い落とし調査は、生息している虫全体を手又は棒で強く叩き落とし、落下虫を成幼虫別、翅型別、齢期別に調査する。払い落とす際、直接水面にではなく、一定面積の調査板に払い落とす方法もある。この場合粘着板を用いると払い落とし虫数が正確に数えられる。かき分け調査は、生息している虫数を立毛のまま順次株を分けて調査する。なお、これら両調査は調査株に隣接する他の株の生息虫と混同しないよう注意する。

(d) 吸引捕虫機（サクシオンキャッチャー）による方法

吸引捕虫機は、ガソリンエンジン等を動力源とする送風機の空気吸入の負圧力によって害虫類を吸い込むもので、本体に固定された送風機と捕虫部、吸口及びこれらを接続する吸入管とからなる。調査は、調査地点において一定面積内の生息虫を吸引採集し、その数を調査する。

(e) 吹き出し法

背負型動力機を利用して空気を吹き付け、生息しているウンカを吹き飛ばしてこれを捕虫網で受け捕える方法である。

噴管の先端部に 60° に湾曲したトタン製の吐出管を接続すれば捕虫網の保持が容易であるが扇型噴口を使用してもよい。捕虫網は一般用の口輪を底辺 40 cm、高さ 27 cm のカマボコ型とし、底辺の部分を地面に接して前進しながら前面約 30 cm 巾を噴口を左右しながら採集する。4 mm 目の金網を捕虫網の口に取り付けておけば、ワラ屑や

土塊の混入を防ぐことができる。原則として、1地点/m²を吹き出し調査する。

(f) ブラッシングマシンによる方法

機械によって害虫類を落とし、生息数を調査する方法で、ハダニ類の調査に用いる。この機械は、モーターによって二つのブラシが内側に回転し、この間にハダニ類の寄生葉を挿入して葉からハダニ類を計数板に落として調査する。発生密度が高い場合には計数板の一部分を数え、換算早見表によって全体のハダニ数を求めることもできる。

(g) 追い出し法

適当な長さの棒で一定面積内の植物の草冠部を払い、追い出された成虫数を調査する。二重計数を避けるためできるだけ風上に向かって進みながら追い出す。主としてコブノメイガ成虫の調査に適する。

(h) 吸引粘着トラップによる方法

ファンで吸引した空気を粘着板に吹き付けることによって微少な昆虫を捕える。ファンの吸引口は昆虫の活動する場所に設置する。アザミウマ類、タマバエ類、カイガラムシ雄虫、タマバチ、寄生蜂、小型捕食虫等の調査に適する。

(i) その他

害虫の種類によっては寒冷シャトラップ、洗浄法、浮遊法等が有効である。これらの具体的な方法については各論で示すとおりである。

c 間接的に測定する方法

害虫自体を調査するより排泄物を調査する方がより簡単な場合に利用される方法であり、チャノミドリヒメヨコバイの調査に用いる。茶園の雨落ち部の下に径 18.5 cm のろ紙を設置し、1日間にろ紙上に落下する排泄物をアンモニア性硝酸銀で発色させて調査し、虫数を推定する。

(イ) 害虫の加害に関する調査

害虫の加害状態を正確に把握しておくことは、次世代の発生予察に必要なばかりでなく、発生予察情報の適否の判定、予察方法の改善確立、防除計画の立案の基礎としても重要なものである。調査項目及び方法は農作物及び害虫の種類によって異なるが、一般的に加害初期、加害最盛期、加害終期、加害程度は漏れなく調査する。また、害虫の発生状況から予察するよりも加害状況から予察する方がより正確な場合や、加害状況を調査する方がより効率的な場合には、この調査に重点を置くものとする。

(2) その他の特定点で行う調査

予察ほ場を設置しないで、孢子採集器、予察灯、フェロモントラップ、水盤ネット、バンド等を設置して病害虫について調査する方がより有効な場合がある。また、例年病害虫が早く発生するいわゆる早発地の発生時期及び発生経過と他の地帯の発生時期及び発生経過との間にかなり相関の高い場合が見られるので、あらかじめ過去の資料に基づいて各地帯の特色や地帯間の発生の相関を求めておき、さらに早発地におけるその年の発生初期、発生経過等を(1)に準じて調査し、早発地の状況から晩発地の発生を予想する方法も非常に有効である。したがっ

て、予察ほ場における調査のみに捉われず、総合的な立場に立って各病害虫の予察の狙いになうよう調査及び検討を行うことが重要である。

(3) 実験室内で行う調査

野外における調査は、定点における調査にしても巡回による調査にしても肉眼によって判定する場合がほとんどであるが、病害虫の種類によっては、肉眼では見えないものや培養したり飼育する必要があるものもある。よって、予察精度の向上を図るために、病害虫に関する鏡検、培養、飼育、活力判定等を実験室内で行い精密な資料を得るものとする。

ア 病害に関する調査

(ア) 検鏡

病原菌の胞子は肉眼で見ることができないため、その観察は顕微鏡によらざるを得ない。空中を飛散している胞子をグリセリン膠塗布スライドグラスで採集した場合には、その中央に水を1滴落としてカバーグラスを置き、順次重複しないように総胞子を数え、カバーグラス(18×18 mm)当たりの胞子数を算出する。雨滴法又は遊出(溢出)法により水とともに胞子を採集した場合には、よく振りまぜて胞子を水中に均一に浮遊させ、これを血球計算板で数えて0.01ml中の胞子数を算出する。こすり取り法により綿球又は寒天片に胞子を採集した場合には、これを2mlの水に懸濁し、前記と同様にして0.01ml中の胞子数を算出する。

(イ) その他の実験的方法

病原菌の種類を正確に同定するためには、病原菌の分離、培養、接種を行って実験的に証明しなければならない。特に従来確認されていなかった病害が新たに発生したようなときは、肉眼や鏡検による観察だけで同定することは危険である。また、抗血清による血清学的診断やPCR等の遺伝子診断等の検定手法が確立されているものはこれらを活用し、加えて、遺伝子配列による種の検討を行うなど、より迅速かつ省力的に同定を行うように努める。

その他実験室内ではファージの定量、植物体への接種による病原菌の定性、定量等を行うが、これらの具体的な方法については各論で示すとおりである。

イ 害虫に関する調査

(ア) 実験予察のための調査

実験予察とは、病害虫の発生を実験的手段を用いて予察しようとするもので、ある時期における病害虫の状態を基礎にして、その後の経過を純生物学的な因果関係から割り出して予察するものである。したがって、病害虫の複雑な生理生態的關係を明らかにして実験的予察方法を確立する必要がある。また、一定時期に一般ほ場から害虫を採集し、飼育しながら天敵の寄生状況を調査するものもある。

(イ) ウイルス保毒虫の検定法

a 芽出しもみ又はイネ苗による方法

試験管や金網筒の中に芽出しもみあるいは4～5葉期までの無菌苗と被検虫を1頭入

れ、苗の発病の有無によって被検虫の保毒の有無を判定する方法である。芽出しもみを用いる場合には、試験管中に水を1滴垂らし、この中に種もみを入れて20～30℃に保ち、発芽直後から被検虫を一定期間放飼した後その幼苗を土を敷き詰めたパット上に移植し、発病の有無を調査する。高温下（25℃以上）では加害後数日間で検定できる。幼苗を用いる場合は、ガラス筒あるいは金網筒を被せたイネ苗に被検虫を一定期間放飼し、その後高温に保って発病の有無を調査する。

b 抗血清による方法

動物の体内に外来の異種蛋白質を注射すると、これと特異的に反応する物質がその血清中に現われる。これを抗体といい、抗体産生の原因となった物質を抗原という。抗体はそれに対応する抗原と結合するが、抗原以外の蛋白質とは反応しない特異性を持っている。抗血清による方法とは、植物ウイルスが抗原としての性質を持っていることを利用して、媒介昆虫の保毒の有無を検定する方法である。

(a) 沈降反応：遠沈等によって清透した被検液と等量の抗血清を適当な条件下で混合すると、ウイルスが存在する場合には特異的な沈殿物が生ずるので、それを観察して保毒の有無を識別する。

(b) 抗体感作赤血球凝集反応：抗体の含まれているグロブリンをタンニン酸処理によって付着させたヒツジの赤血球と被検液とを混合すると、ウイルスが存在する場合には感作赤血球はウイルスを仲介として凝集するので、この反応を利用する。

採集した虫を小試験管中でガラス棒を用いてすりつぶし、希釈した抗体感作赤血球液0.5mlを加えてよく混合した後静置し、3時間ないし1日後に凝集反応を観察する。反応陽性の場合には赤血球は試験管底に広く散り、陰性の場合には試験管底の中央に平滑な小円状に集まる。

(c) ラテックス凝集反応：赤血球の代わりにラテックスを用いる。ラテックスと抗体との結合物に抗原（病原体あるいは罹病植物汁液）を混合すると液中に凝集物がみられ、時間が経つと管底に沈殿する。

(d) 酵素結合抗体法（エライザ法）：あらかじめ酵素と抗体を結合させ、それと抗原（病原体あるいは罹病植物汁液）とを混合し、更なるその酵素の基質を加えると酵素と基質が反応し、生成された物質が発色する。ごく微量の抗原でも検出できるのが特徴である。

(e) その他：省力化や検定時間短縮のため、R I P A法による簡易検定キット当の市販の検定キットを有効活用する。

c 遺伝子診断

P C R法やL A M P法といった遺伝子診断手法が確立されているものはこれを活用する。検定に当たっては、最新情報の収集による正確性を確保するとともに、市販キットの活用等による省力化に努める。

(ウ) その他

(ア)、(イ)以外に実験室内で行う調査として、予察灯、ブラッシングマシン等によって野外で採集した害虫及び天敵を調査する場合がある。肉眼で判別し難いものについては拡大鏡が必要であり、体長や体重等の測定には各種の計器を必要とするので、野外では実施できないような精密調査を行う。

2 環境に関する調査

(1) 気象観測

気象条件は、病虫害の発生活長に大きな関連を有するので、これを観測し病虫害の発生活長に対する環境要素としての役割を検討して当年の発生予察に活用するとともに、予察方法の確立改善に資する。気象観測には種々の規模のものが考えられるが、この調査では、露場観測と病虫害の発生ほ場内における気象の推移を観測するためのほ場観測とを行う。

ア 露場観測

露場観測は気象官署における観測に準じ、百葉箱を設置して常時一定地点において継続して行うものである。この観測は担当者を定めて毎日着実に実施する必要がある。

なお、近隣に気象官署又は農業気象観測所がある場合には、その観測資料を利用してもよい。中でも気象庁のアメダス等は観測値が即時に入手できる利点がある。しかし、病虫害の調査観測地点と気象条件が著しく異なるときは、もちろん利用すべきではない。

(ア) 観測事項

乾球及び湿球の示度、最高及び最低気温、関係湿度、地面温度、できれば地下5cm、10cmの地中温度、風向及び風速（必要に応じて最大風速）、日照時間、降水量、積雪量、天気、雑象（雲量、降霜、霧、雷等）

(イ) 観測上の注意

観測は午前9時（標準時）に実施する。ただし、天気、雑象に関しては午前、午後及び必要に応じて日の出前、夜間に分けて観測する。

なお、観測器具は規定に従って検定を受け、毎日の観測終了後直ちに器具を点検して準備しておく。

イ ほ場観測

ほ場観測は、そのほ場内における気象を測定するもので、観測すべき気象要素、観測部位、観測時刻は病虫害の種類、生態に基づいて適宜決定すべきものであるが、おおむね次の要領による。

なお、ハウス等施設においてもこれに準じて行う。

(ア) 観測事項

気温、湿度、風速（対象病虫害及び観測目的に応じ観測部位を定める。例えば草上、草冠部、草高中位等）、地面温度、水温、結露時間、雑象、その他必要と認めるもの。

(イ) 観測上の注意

観測時刻は調査目的によって適宜選定すべきものであるが、露場観測の結果と照合できるように午前9時の観測も行うとよい。

(2) 耕種事情及び農作物生育状況調査

耕種事情及び農作物の生育状況を把握することは、その年の発生予察に必要なばかりでなく、発生状況を検討し、発生機構を解明するために重要な意義を持つ。

管内を主要病害虫の発生状況から数地帯に区分し、それぞれの地帯別に栽培されている主要な農作物（品種別）の生育状況、耐病性及び耐虫性の強弱の概要、施肥概要（施肥量及び施用時期）、栽培様式、防除の概要（薬剤散布の時期及び回数、使用薬剤の種類、防除の範囲等）等について調査する。

なお、これらの調査項目のうちには、統計情報組織又は試験研究機関の栽培関係で調査されているものもあるので、これらは可能な限り活用する。

(3) 天敵の発生状況調査

いかなる生物にもその増殖を抑制する環境抵抗があるが、そのうちの生物的な要因も重要なものである。したがって、病害虫の増殖を抑制する寄生性昆虫、捕食性昆虫、寄生性微生物、その他食虫動物等の天敵の発生（寄生）状況を正確に把握しておくことは、病害虫の発生量の予察及び予察方法の確立のために重要なばかりでなく、防除計画の立案の基礎としても大切なものである。

病害虫の発生状況を調査する際、絶えず注意して天敵の発生（寄生）状況を調査するとともに、その場で判定できないものについては実験室内で飼育等を行い、種類別の発生（寄生）状況を正確に把握しておくようにする。

(4) 生物季節の調査

鳥の初鳴、飛来、飛去、各種動物の初見、植物の発芽、満開、紅（黄）葉、落葉等是一種の生物季節現象で、その起生には大体定まった順序があるから、これを利用して病害虫の発生時期を予察できる場合があり、また、いくつかの事例も知られている。

この調査は、各種の生物季節を観察するものであるが、類似の種類でも種により、同じ種でも品種により起生日が異なるので、観察に当たってはこの点に留意し、正確を期することが肝要である。

3 農作物の体質に関する調査

農作物の体質に関する調査は、病害虫や環境に関する調査と同様、発生予察上重要な意義を持つので、農作物の病害虫に対する抵抗力を把握して予察に利用する。しかし、農作物の体質に関する調査は簡便で定量的に把握する方法の開発が遅れているので、現在実用的に利用され得るものは少ない。例えばいもち病に対するイネの感受性を調査するために葉鞘検定法、モノヨード酢酸反応法、止葉の珪化度利用法等があるが、これらについても更に簡便で発生予察上意義の高い技術を開発する必要がある。

B 巡回による調査

巡回調査は、病害虫の発生が類似した地帯ごとに任意に抽出したほ場、あるいは地帯区分せずに系統抽出等によって抽出したほ場について定量的観察を行うとともに、管内を巡回して定性的観察

を行うものとする。いずれの場合においても調査時点における病害虫の発生実態を正しく把握するには、短時間に偏りのない観察資料を収集することが必要である。このため、機動力を能率的に活用するとともに、短時間に病害虫の発生実態及び環境実態を把握する方法の改善と調査の熟練が特に必要である。

1 病害虫に関する調査

調査項目及び方法は、Aの定点における調査に準ずるが、短時間に多くの項目を調査する必要があるため、定点における調査の方法より簡便な方法によって能率の向上を図るものとする。

なお、病害虫発生程度別面積を把握することは、防除要否の決定、予察情報の適否の判定、管内広域の予察方法確立のために大切なものである。調査ほ場の選定、調査株の採り方等は、統計学的に意義のある標本抽出法によるものとする。発生程度別面積の調査基準については、病害虫ごとに病斑の面積歩合、被害株率、被害茎率、株当たり虫数等によって発生程度を示すが、便宜的に甚、多、中、少、無の5階級に分け、発生程度別面積算定の基準とする。主要病害虫の発生程度の調査基準及び調査法は、各病害虫の項に示すとおりであるが、発生程度の算出については、調査結果を小数点以下1～2位まで求め、最後の桁を四捨五入して発生程度数値を求める。発生程度別面積の算出法は、系統抽出により調査ほ場を選定した場合には、甚、多、中、少、無別の階級に属するほ場数の割合を求め、その割合に調査地区内の栽培面積を乗じて、程度別面積を求める。

調査区域を階層分けした後に調査ほ場を選定した場合には、それぞれの調査ほ場の所属階級を定め、その階層内の作付面積を集計して、程度別面積を求める。

2 環境に関する調査

調査項目及び方法は、定点における調査に準ずる。ただし、これらの調査の中には、他の組織で調査されているものもあるので、これらはできるだけ活用するものとする。

3 調査時期及び間隔

農作物や病害虫の種類及び地域によって調査の適期は異なるが、主要な病害虫を中心にできるだけ多数の病害虫について同時に調査できるような時期を選び、原則として月に2回行うものとする。

C 調査実施計画策定上の注意事項

農林水産大臣が植物防疫法第23条第2項の規定に基づき定める計画により、都道府県が本事業を実施する際、第1のIのB及び第2の各項目に定める巡回による調査は原則として実施するものとし、定点における調査は地域の実情に応じて実施するものとする。

また、調査時期については、各論に示された時期を原則とするが、地域の実情を勘案して必要な時期に実施する。

調査頻度、調査項目及び調査方法については、第1のII及び第2に示す内容を原則とするが、限られた人員で広範囲の調査を行うために実際問題として困難な場合は、関係者に提供する発生予察情報の精度を保てる範囲で、現実的な内容に変更してよいものとする。

Ⅲ 発生予察事業における用語の使用法

A 用語の定義とその使用法

- 1 病害虫名は原則として、病名については日本植物病理学会によって作成されている「日本植物病名目録」に、害虫名については日本応用動物昆虫学会によって作成されている「農林害虫名鑑」に準拠するものとする。
- 2 害虫の世代、回数等の呼び方については、応用動物昆虫学会で規定されている方法に準ずるものとする。
- 3 発生面積とは、発生の認められるほ場の面積をいう。その算出方法はⅠのBの1によるものとする。ただし、ここでいう発生とは、病害の場合には農作物に肉眼で認められる病徴の出現した状態のことをいい、害虫の場合にはほ場に生息している状態のことをいう。
- 4 発生量とは、発生の程度と広がり的一面を加味したものをいい、数値で（例えば、単位面積当たりの虫数）、又はⅢのBの2の(2)のように表現する。
- 5 損傷とは、何らかの原因が作用したために生じた農作物（農産物を含む。）の人間にとっては不利益な異常的状态をいう。
- 6 被害とは、農作物（農産物を含む。）に損傷を生じ、基準収量又は基準品質から減量又は減質した状態をいう。したがって、損傷があっても減量又は減質が認められないものは、これを被害とみなさない。
- 7 被害面積とは、農作物（農産物を含む。）に損傷を生じ、基準収量又は基準品質から減量又は減質した面積をいう。
- 8 被害量とは、農作物（農産物を含む。）に損傷を生じ、基準収量又は基準品質から減量又は減質した量をいう。
- 9 損害とは、農作物（農産物を含む。）に損傷を生じ、被害を受けて不利益を被ることをいう。

B 用語の基準とその使用法

1 平年値

(1) 気象上の観測値

気象庁では過去30年の観測値の平滑平年値をとっているため、これに準ずる。30年の資料がない場合には全観測値の平均を平年値とする。

(2) 病害虫の発生時期、発生量、発生面積

原則として過去10か年の平均とする。

(3) 農作物の生育時期

原則として過去5か年の平均とする。

2 平年値との比較

(1) 時期

早い	平年値より6日以上早い。
やや早い	平年値より3～5日早い。
平年並	平年値を中心として前後2日以内。
やや遅い	平年値より3～5日おそい。
遅い	平年値より6日以上おそい。

(2) 量（発生量、発生面積及び被害量等）

多い	やや多いの外側10%の度数の入る幅
やや多い	平年並の外側20%の度数の入る幅
平年並	平年値を中心にして40%の度数の入る幅
やや少ない	平年並の外側20%の度数の入る幅
少ない	やや少ないの外側10%の度数の入る幅

栽培面積の変動の激しい農作物の場合には、栽培面積に対する率も追記する。

(3) 気象条件

平年値より何度高い（低い）、平年値に比べて何mm多い（少ない）と具体的に示すのを原則とするが、概念的に表現する場合は一応次の基準による。

	気温	雨量等量的なもの
高い (多い)	平年値より 1.6℃以上高い	やや高いの外側10%の度数の入る幅
やや高い (多い)	平年値より 0.6～1.5℃高い	平年並の外側20%の度数の入る幅
平年並	平年値との差 ±0.5℃以内	平年値を中心にして40%の度数の入る幅
やや低い (少ない)	平年値より 0.6～1.5℃低い	平年並の外側20%の度数の入る幅
低い (少ない)	平年値より 1.6℃以上低い	やや低いの外側10%の度数の入る幅

注) 雨量は地域的な又は年による変動が大きいから、全国的に一律に数値でその幅を示すことは適当でない。したがって、各地域ごとに30年の観測値からその度数分布を求め平均値を中心にしてその度数の40%が入る幅を「平年並」とする。平年並の幅の外側で各20%の度数の入る幅をそれぞれ「やや多い」「やや少ない」とし、更には、それからはずれる各10%の幅を「多い」「少ない」とする。

C 半旬のとり方

半旬については暦日半旬を用いるものとする。

D 発生程度別基準

発生程度は、甚、多、中、少、無の5段階に分ける。この基準は別途各論で病害虫ごとに定める。程度別による多や少を使う場合には、「発生程度・多」のように、頭に「発生程度」の字句を必ず付すこと。