

C 病害虫防除

1 病害虫管理の考え方

農業生産においては、健康的で豊かな食生活と生産性の高い農業をめざして、良質な物を安定的に供給する必要がある。作物の栽培技術は年々格段の進歩が見られるが、栽培種又は品種の多様化や流動性、侵入病害虫の発生、潜在昆虫の害虫など、依然として多くの課題が存在する。

このような情勢には、有機農業においてもIPM（総合的病害虫・雑草管理；Integrated Pest Managementの略称）の考え方にに基づきながら、様々な防除手段を効率的に用いるとともに、自然循環機能を最大限に活用し、持続性の高い安定的な栽培技術を確立及び展開していく必要がある。

特に、有機農業ではIPMに加え、段階的な防除の考え方が必要である（図1）。まず、第1段階として、ほ場の立地条件や病害虫抵抗性品種を選定し、次に第2段階として植生管理により土着天敵を保全するなどの予防的対策を講じる。それでも解決できない場合は、第3、第4段階による防除へと移行することになる。

(1) 立地条件、土壌管理、および病害虫抵抗性品種（第1段階の対策）

有機農業では、ほ場の立地条件の選定が重要となる。選定基準としては、周辺から農薬を含めた化学物質等の流入のない、隔離されたほ場や有機農業で集団化したほ場を極力選定する。このようなほ場が確保できないときは、周辺ほ場の耕作者との農薬散布等の栽培情報の共有や連携が必須となり、防風垣や一定の距離を保つなど物理的に化学物質の混入を防ぐ環境を作ることにも重要となる。また、病害の発生しやすい高湿度の環境などは避けた方が無難である。天敵類はほ場周辺の自然・半自然植生地から供給されるため、周辺環境も重要視される。

次に、病虫害抵抗性品種の利用である。栽培する地域で最も問題になる病虫害に強い品種を選ぶことが大事である。

最後に、適正な土壌管理を介した病虫害制御効果(ボトムアップ効果)の活用である。ボトムアップ効果の一例として、有機栽培育苗土の多くがイネもみ枯細菌病に対して発病抑制効果を示すことが知られている。これは、有機培土は病害拮抗菌など多くの多様な微生物相が存在し、環境の変化にも安定しているためである（有機農業の栽培マニュアル 農研機構）。施用する有機物の種類や量は、土壌の養分バランス、植物体内の養分バランスに影響するだけではなく、土壌生物の変化にも影響する。適正な土壌管理は作物の病害虫抵抗性や生物多様性に影響を及ぼし、ある種の病虫害の抑制に貢献する。

一方、有機転換農地など急速に肥沃化しようとして有機物を大量に投入すると、それを餌とするコガネムシ類が大発生するなど不適正な土壌管理はかえって病虫害相の悪化を招きく（信州大学環境科学年報 2008）。

したがって、有機農業における病害虫管理は土づくりが重要となり、作物の健全性を担保する適正な土壌管理については、本編の「土づくりの基本技術」を参照してもらいたい。

(2) 天敵保全のための植生管理（第2段階の対策）

第2段階は、土着天敵の働き(トップダウン効果)を十分に引き出すための「保全的生物防除」の実践である。生産者が自ら管理できる畑の空きスペースや畦などを積極的に植生管理し、そのような植生地で土着天敵を保全して病害虫管理に利用する方法である。このような植生地は、適度に湿度を保ち直射日光を遮るため、天敵類に好適な温湿度環境の隠れ家となる。さらに、雑草に寄生するただの虫や花蜜・花粉などが天敵類の代替餌になるため、栽培作物上の害虫が減少しても天敵は圃場周囲の植物に生息し世代を繰り返すことができる。このような天敵類による病害虫制御は、食物連鎖の上位レベル(捕食者)からの制御であるため、トップダウン効果といわれている。

繰り返し述べるが、有機栽培の病害虫管理では、第1段階のボトムアップ効果と第2段階のトップダウン効果の両方を活用することが重要となる。

(3) 補完的な対策（第3及び第4段階の対策）

第1、第2段階の対策を補完するために、次の第3、第4段階、購入天敵、合成性フェロモン剤や昆虫微生物製剤(ウイルス剤やBT剤など)の生物防除資材および有機認証農薬を利用する。

第4段階 有機認証薬剤の使用

・微生物製剤、合成性フェロモン等

第3段階 天敵類の大量放飼と接種放飼

・大量放飼：天敵の増殖を期待せず、放飼した世代だけの働きに期待する利用法
・接種放飼：最初に放飼したわずかな天敵のその後の増殖を期待する利用法

第2段階 植生管理

・土着天敵の働きを高めたり、あるいは植物自体の直接の効果で害虫を制御したりするために、圃場内外の植生を管理する方法

第1段階 自然と調和した農法の採用

・圃場の立地条件、輪作、土壌管理、非遺伝子組み換えの抵抗性品種など

図1 有機栽培における病害虫管理戦略 (Zehnderら (2007))

2 I P M技術の有機農業への活用

I P Mとは、利用可能なすべての防除技術（耕種的防除、物理的防除、生物的防除、化学的防除）を、経済性を考慮しながら、総合的に講じて病害虫・雑草の発生を抑制する技術である。これとともに、農業を取り巻く生態系の攪乱を可能な限り抑制することにより、生態系が有する病害虫及び雑草抑制機能を最大限に引き出す。I P M技術は、化学的防除を除き有機農業に活用できる病害虫防除技術であることから、「鹿児島県I P M実践指標（鹿児島県、食の安全推進課）」の最新版を参考にする（図2）。

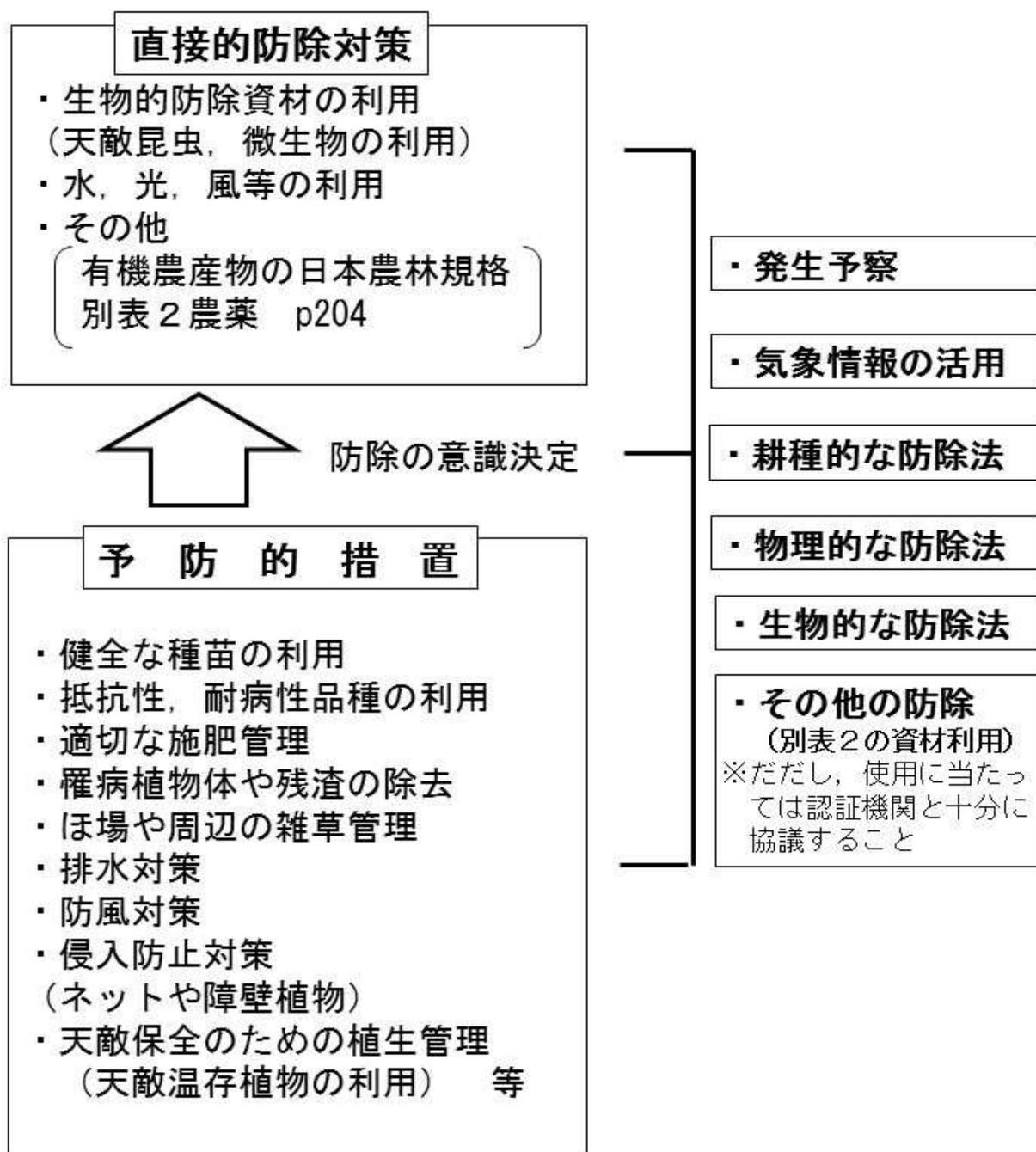


図2 I P M技術の有機農業への活用

