

## 突発および新発生病害虫の診断

### 問題点と研究ニーズ

米および各種畑作物の生産調整と、それらの生産費の削減に加えて、安全・良質な農産物への消費者指向の高まりなど、農業を取り巻く環境の急激な変化に伴って、農作物の品種や栽培様式などが大きく変わってきています。

このため、発生する病害虫の種類は、新発生の病害虫も含めて年々増加傾向にあります。良質な農作物の安定生産のために、病害虫の正確な診断と的確な防除対策が欠かせません。

### 試験場の開発成果

農作物の病害虫を取り扱う専門のセクションは、中央、道南、上川、十勝、北見の各農業試験場と北海道病害虫防除所にあります。

これらの場所では毎年、道内の農業改良普及所はじめ農協、その他関係団体等から多数の病害虫の診断依頼が寄せられています。各農業試験場および病害虫防除所、専門技術員等はこれに対応し、病害虫の発生による被害を最少限に抑制するため、その都度指導、助言を行ってきています。

昭和56年度に全道で799点であった病害虫の診断件数は、その後年々増加して、昭和60年度以降は毎年1,000件以上に達しています。一方、道内での新たな発生が確認された病害虫の種類は、過去10年間で115種に達しています。

持ち込まれる多数の病害虫に対する各種の診断技術の開発が行われてきました。また、新発生病害虫の多くは、生活史や生態をはじめ防除法などもほとんどが不明の場合が多いため、緊急性の高いものから順次試験研究課題として取り上げて、対策を確立してきました。例えば、着色米の原因となる紅変米、土壌病害である小麦条斑病、外国から侵入したイネミズゾウムシ等があり、それらに対しては既に多くの成果が得られ、その防除技術は生産現場で普及、利用されています。

### 今後の展望と課題

病害虫の発生は地域および栽培環境によって、発生時期、発生量に差異のみられることが多く、このため数カ所で同一病害虫の診断依頼を受けることがあります。このため、診断効率の向上のため診断システムの開発とオンラインシステムによる情報ネットワークの構築が急務です。

表1 各農業試験場別診断点数の推移

場 \ 年次	昭56 (1981)	57	58	59	60 (1985)	61	62	63	平1	2 (1990)
中央 (病虫)	235	369	324	356	463	419	493	501	493	483
中央 (稲作)	39	34	62	82	107	124	83	69	61	59
道南	101	124	127	125	133	176	165	163	155	141
上川	191	203	195	212	228	233	250	301	221	233
十勝	128	55	108	91	96	164	114	100	72	83
北見	105	100	74	64	72	90	130	118	81	74
計	799	885	890	930	1099	1206	1235	1252	1083	1073

表2 診断の中で新たに発生確認された病害虫点数

作物 \ 年次	昭56 (1981)	57	58	59	60 (1985)	61	62	63	平1	2 (1990)	計
水稲	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
畑作物	3	1	6	2	4	12	1	5	2	1	37
野菜	6	5	3	5	8	5	4	2	2	4	44
(葉根菜類)	(4)	(2)	(3)	(2)	(4)	(5)	(3)	(2)	(2)	(3)	(31)
(果菜類)	(2)	(3)	-	(2)	(4)	-	(1)	-	-	(1)	(13)
花き	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	7
果樹	2	-	2	-	-	1	1	1	-	-	7
牧草	2	1	3	3	2	1	3	-	2	1	18
合計	13	7	14	10	14	20	9	14	7	74	115

主な普及奨励・指導参考事項

発生にかんがみ注意すべき病害虫 (昭39～)

## 病害虫の防除対策

### 問題点と研究ニーズ

米の生産調整に伴って水田地帯の植生環境が変化するとともに、多品目、少量生産を背景として新規導入作物の増加、葉（根）菜類や花きの作付面積の拡大、栽培様式の多様化などが強まっています。この栽培環境の変化に伴って、発生する病害虫の種類は近年増加傾向にあります。また社会的ニーズとして農薬の安全性への関心も高まっていることから、的確かつ安全な防除対策を確立するためには個々の病害虫の詳しい発生生態や要因解明が必要です。

### 試験場の開発成果

過去10年間に得られた研究成果は103件（殺菌剤、殺虫剤に関する新資材試験を除く）に及び、いずれも普及奨励又は指導参考技術として利用され、農産物の生産性向上に大きく貢献しています。研究対象は広範囲にわたり、難防除病害虫や薬剤抵抗性病害虫も含まれます。

難防除病害の一つである水稲の紅変米に関する研究では、病原菌が畦畔雑草等で増殖し、開花時に穎花に感染し、低温・高湿度（98%以上）条件下で黄熟期以降の米粒に侵入する事実を明らかにし、その防除法を確立しました。

小麦条斑病に関しては、道内の発生分布を解明し、生態的特性を取り入れた輪作、感染源の除去、伝染経路の遮断などを含む総合的な防除対策を確立して、小麦の安定生産に大きく寄与しています。

アブラナ科野菜の重要害虫であるコナガについて道内における発生生態を明らかにし、その発生期を予測するために4月からの発育有効積算温量を用いる方法を示しました。また、これまで防除効果の高かった合成ピレスロイド系薬剤に対する抵抗性の出現を確認するとともに、同一系統の薬剤の連用を避ける必要性を喚起しました。

土壌線虫類による根菜類の被害と防除対策に関する研究では、殺線虫剤以外に線虫密度を低減させる方法として、エンバク（品種：ヘイオーツ）の栽培（5月中旬から2カ月間）が有効であることを示しました。今後の生産現場への普及拡大が期待されます。

### 今後の展望と課題

病害虫の防除において、薬剤の利用は今後もお欠かすことはできません。しかし、一方では抵抗性品種の育成と利用、天敵生物や拮抗微生物あるいは昆虫の生理活性物質の探索と利用等を促進しなければなりません。生物的防除法の開発研究など既に開始しているものを含めて、それらは今後の重要な課題です。

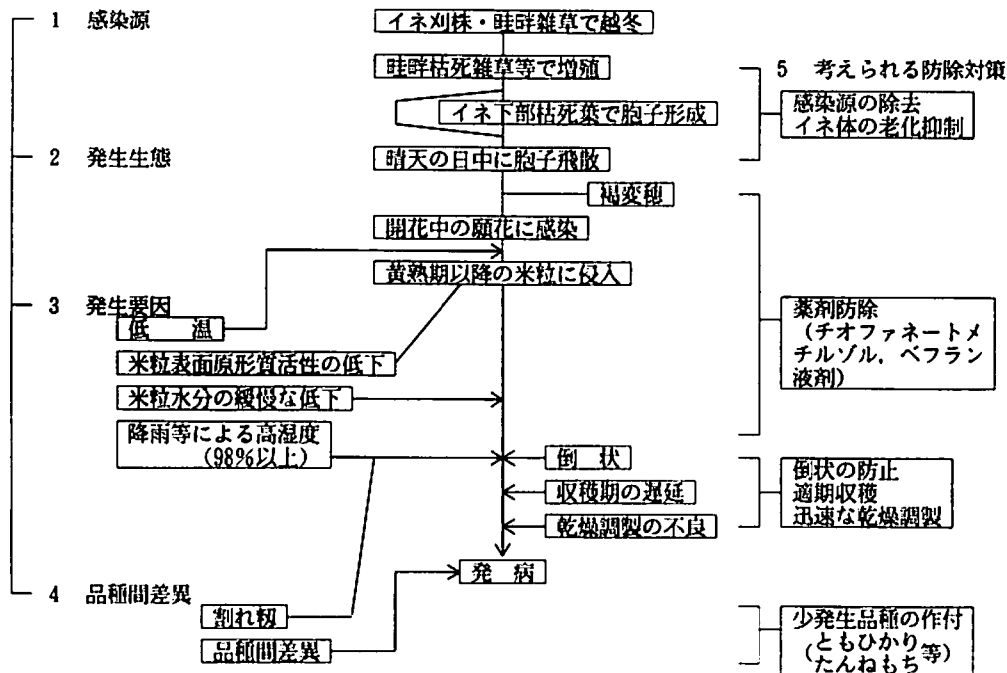


図1 水稻紅変米の発生生態・発生要因・防除対策等に関するフローチャート

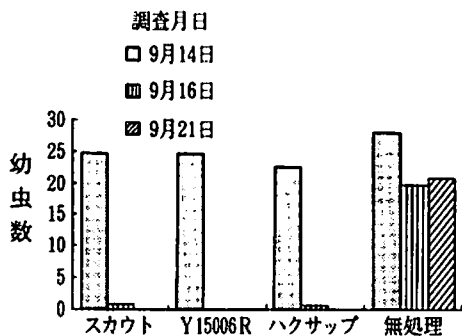


図2 ダイコンのコナガに対する防除試験結果 (1989年, 大野町)

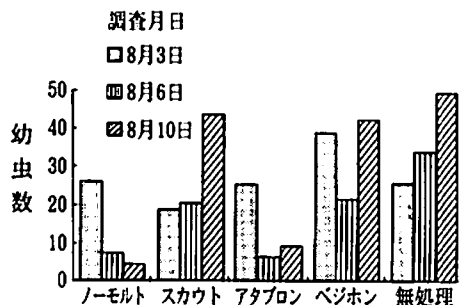


図3 ダイコンのコナガに対する防除試験結果 (1990年, 大野町)

主な普及奨励・指導参考事項

着色米の発生要因の解明と防除対策試験 (昭61)

コナガの防除技術確立試験 (昭62)

薬剤耐性菌および薬剤抵抗性害虫の発生確認

について (平2)

線虫類による野菜(根菜類)の被害と防除 (平2)

## 病害虫発生予察精度の向上

### 問題点と研究ニーズ

食品に対する消費者の安全志向が強くなっている中で、農業の分野においてもより安全でクリーンな農産物の生産が求められています。無農薬栽培や減農薬栽培等を試みる農家が増加するにつれて、それらに対応した技術の確立が必要になっています。さらに、農薬の使用量や使用回数をできるだけ少なくしながら安定した生産を確保するためにも、それぞれの栽培地域に適合した高精度の病害虫発生予察技術の開発が必須です。

### 試験場の開発成果

病害虫の発生および被害を予測するために、農業試験場に発生予察定点圃を設置して、各種の作物における病害虫の発生時期、発生量などを定期的に調査しています。そこで発生状況と気象データなどを基にして予測し、情報を提供していますが、近年ではコンピュータを利用して予測するシステムの開発研究が盛んに行われてきています。

じゃがいも疫病の発生期を予察するシステムとして、アメダス気象データを利用し、広域的に適合し、かつ簡便で迅速な処理が可能なシステムの開発を目標としました。開発した新システムは疫病の発生条件として最も重要な要因である降水量と気温をもとに、独自に作成した発病好適基準にもとづき発病好適指数を算出し、ばれいしょの萌芽期からの累積値が21に達した日を発病危険期到達日とし、その後一定期間内に初発が予想されるという考え方を基本としており、平成3年から現地圃場を対象に試行されています。

水稻の重要病害である稲縞葉枯病を媒介するほか、直接の吸汁害も起こすヒメトビウソの防除をよりの確かつ効率的にするため、発生時期と発生量を予測するシミュレーションモデルを開発しました。温度によって成長と増殖を繰り返すことを基本として、畦畔や小麦畑から水田への飛び込みや秋期の休眠などを組み入れたモデルであり、気象データを入力することにより具体的な発生を予測します。特に発生時期の予測精度が高く、発生量についても平均的な発生変動に基づくよりも精度の高い予測が可能となりました。

### 今後の展望と課題

病害虫発生予察精度の向上によって、病害虫の発生時期・量が的確に把握され、被害解析の結果と相まって、防除要否や防除回数削減などの判断が可能となって、適正な防除が推進されます。この結果、より安全で経済的な農産物の生産が可能となるでしょう。

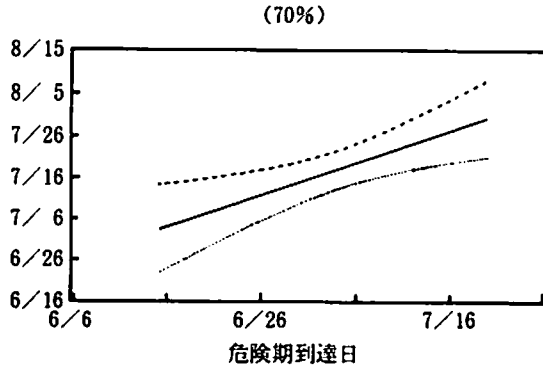


図1 ジャガイモ疫病の予測初発日の信頼区間 (70%)

表1 予察対象地点におけるジャガイモ疫病初発の予測結果

地点名	危険期到達日	予測初発日	70%信頼区間		初発日
大野町	6/16	7/4	6/23	7/14	6/25
長沼町	6/21	7/7	6/29	7/15	7/3
訓子府町	7/6	7/19	7/14	7/24	7/23
芽室町	6/20	7/7	6/28	7/15	7/13
中標津町	6/22	7/8	7/1	7/16	7/7
ニセコ町	6/22	7/8	7/1	7/16	7月上旬
美瑛町	6/22	7/8	7/1	7/16	発生なし

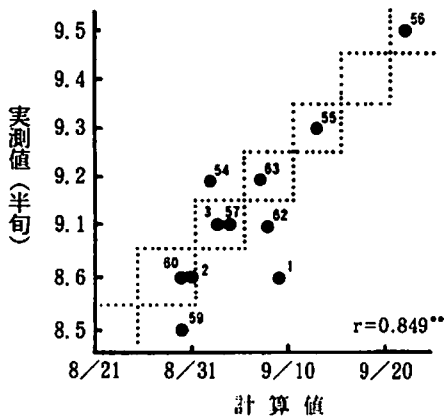


図2 ヒメトビウンカの第1世代成虫発生時期の適合性 (岩見沢)

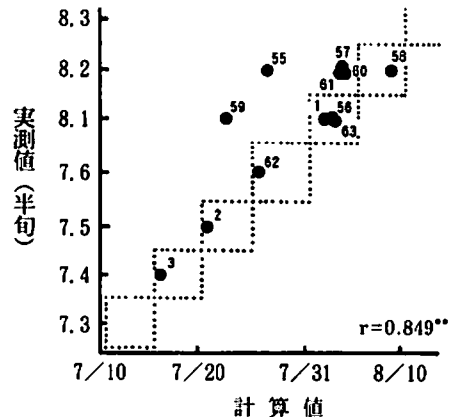


図3 ヒメトビウンカの第2世代成虫発生時期の適合性 (旭川)

主な普及奨励・指導参考事項

アメダスを利用したジャガイモ疫病の高精度発生予察システム (平2)

シミュレーションモデルによるヒメトビウンカの発生予測 (平3)

## 農薬安全使用技術の確立

### 問題点と研究ニーズ

農薬は主要農作物の病害虫防除に限らず、マイナーな作物からゴルフ場の芝生管理に至るまで、その使用場面は広く、かつ多岐にわたっています。このため、農薬による環境汚染や農薬の作物残留、あるいは薬剤耐性（抵抗性）病害虫の出現等に対する社会的関心が強まっており、それらの問題解決が急がれています。

### 試験場の開発成果

農薬の使用頻度が比較的高いたまねぎについて、現地農家圃場（網走、上川、空知支庁管内）で使用された殺虫剤（5種類）、殺菌剤（4種類）、除草剤（2種類）について土壌と作物体での残留分析調査を行いました。たまねぎ跡地に吸収性の高い作物（ほうれんそう、きゅうり、にんじん、ばれいしょ）を栽培した場合、土壌中には対象にしたいずれの殺虫・殺菌剤も長期に残留せず、検出限界またはそれ以下であることが明らかになりました。また、作物においても登録基準値を超えるものはありませんでした。除草剤の残留も、土壌中では微量もしくは検出限界以下でした。従って、たまねぎに対して登録のある農薬を、安全使用基準を厳守して使用すれば、その跡地に吸収性の高い作物を栽培しても安全であることが確認されました。

地域の特産作物に対する農薬の適用拡大を図るための試験も実施しています。ひまわりの菌核病に防除効果が認められたピンクロゾリン50%水和剤について、茎葉散布で1000倍、5回以内、収穫3日前までの散布という安全使用基準を設定しました。また、アスパラガス若茎に対するペルメトリン20%乳剤では、2000～3000倍、3回以内、収穫前日までの茎葉散布で、ただし3日以上散布間隔が必要であることを示しました。菜豆の灰色かび病に対してジクロフルアニド50%水和剤の茎葉散布では600倍、4回以内、収穫14日前まで有効であることを確認しました。

また新しく開発される農薬の効果査定、薬剤耐性菌に対する代替農薬の探索、安全使用技術等についても毎年継続して検討を進めています。

### 今後の展望と課題

農薬に対する社会的関心は今後益々大きくなっていくと考えられますが、農作物を栽培する限り病害虫の発生も無くなることはありません。従って、如何に安全で、かつ環境と調和した病害虫防除法を確立するかが、今後に残された大きな課題です。

表1 主要農薬の土壤中及び作物への残留量 (ppm)

農薬名	TPN	トリアジン	ジチオカルパマート <sup>*3</sup>	ピリダフェンチオン	ECP	CVP	EPBP
現地土壌 <sup>*1</sup>	0.21	0.66	0.58	0.10	1.14	0.08	-
高濃度処理 土壌	5.0 <sup>*2</sup>	15.0 <sup>*2</sup>	-	1.18	1.0 <sup>*2</sup>	2.34	5.0 <sup>*2</sup>
ほうれんそう	0.002	<0.05	<0.07	0.02	0.012	0.02	0.036
ばれいしょ	0.002	-	-	<0.002	0.002	<0.01	0.020
にんじん	-	<0.05	<0.07	-	-	-	-
登録保留基準値	1.0	10.0	0.1	0.03	0.03	0.2	0.01

- \*1 現地土壌の最高値
- \*2 処理時の理論値, 他は前年処理して播種時の分析値
- \*3 現地にんじん及び現地土壌で農試内にて栽培したほうれんそう

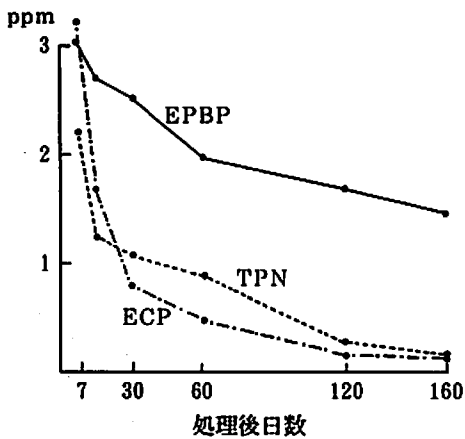


図1 土壤中の残留消長 (5ppm) (昭和57年調査)

表2 現地ほ場土壌及びにんじんにおけるETUの残留ジチオカルパマート剤, 前年3~5回散布 (昭和59年調査)

ほ場番号	土壌	にんじん
6	<0.008	<0.004
7	<0.008	<0.004
8	<0.008	<0.004
10	<0.008	-
11	<0.008	-

表3 ETU処理直後に播種, または移植しての各作物の残留

処理	きゅうり		ほうれんそう	にんじん
10ppm	0.011	<0.004	<0.004	-
10ppm	-	-	<0.004	<0.004
栽培日数	25	35	46	114

主な指導参考事項

たまねぎ跡地並びに跡作物の農薬残留試験 (昭60)

農薬施用法改善による省力的防除

(昭60~平2)

特産農産物における農薬安全対策試験(平2)

新資材試験(殺菌剤、殺虫剤)(各年)