

平成11年度

第5回

農作物病害虫防除フォーラム 講演要旨

於：農林水産省講堂

平成11年6月28日

農林水産省農産園芸局植物防疫課
植物防疫全国協議会

平成11年度 第5回 農作物病虫害防除フォーラム

—— より環境と調和した防除の推進と新技術 ——

農林水産省農産園芸局
植物防疫全国協議会

1. 開催趣旨

来るべき21世紀に向けての農業の在り方に関する議論の中で、食料・農業・農村の持続的な発展を通じ安全で豊かな暮らしを確保していくことが、重要な課題とされている。

このような中において、農作物の病虫害防除においては、環境に対する負荷低減に積極的に取り組むことがさらに重要となっており、その中心的役割を担っている病虫害防除所において、さまざまな取組が実施されている。

このような取組、新技術については、現地の指導機関又は防除を実施する方々に直接利用されその普及が促進されることが必要となるため、地域での先進的な取組状況や開発された新技術を紹介し、生産、行政、研究等各々の立場の関係者による意見交換を行い、もって環境と調和した防除の推進に資するものとする。

2. 開催日時

平成11年6月28日(月) 13:30～17:00

3. 開催場所

農林水産省講堂(本館7階)

4. 参集範囲

都道府県の担当者、地方農政局、国の研究者、植物防疫所、中央民間団体、農薬メーカー、農業者団体等

5. 議 題

- | | |
|--|-------------|
| (1) ここ10年間の病虫害防除所の活動 | 13:30～13:50 |
| 植物防疫全国協議会 伊 東 祐 孝 | |
| (2) JAグリーン近江管内での地域発生予察の取り組み | 13:50～14:20 |
| JAグリーン近江 堀 江 光 郎 | |
| (3) フェロモン剤を利用した果樹害虫防除体制推進の現状と課題
—— 農家への指導の立場から —— | 14:20～14:50 |
| 福島県福島地域農業改良普及センター 佐久間 宣 昭 | |
| (4) 技術トピックス | |
| ① 自動カウント及び送信ができるフェロモントラップの実用化 | 15:05～15:45 |
| (株)寺田製作所 影 山 淳 | |
| ② コンピューターを活用したイネいもち病の発生予察と農薬情報の活用
—— 病虫害防除所が実用化を進める新技術 —— | 15:45～16:30 |
| 農林水産省農産園芸局植物防疫課 阿 部 清 文 | |
| (5) 総合討論 | 16:30～17:00 |

目 次

ここ 10 年間の病虫害防除所の活動	1
植物防疫全国協議会	伊 東 祐 孝
JA グリーン近江管内での地域発生予察の取り組み	3
JA グリーン近江	堀 江 光 郎
フェロモン剤を利用した果樹害虫防除体制推進の現状と課題	7
—— 農家への指導の立場から ——	
福島県福島地域農業改良普及センター	佐久間 宣 昭
自動カウント及び送信ができるフェロモントラップの実用化	11
(株)寺田製作所	影 山 淳
コンピューターを活用したイネいもち病の発生予察と農薬情報の活用	19
—— 病虫害防除所が実用化を進める新技術 ——	
農林水産省農産園芸局植物防疫課	阿 部 清 文

ここ 10 年間の病虫害防除所の活動

植物防疫全国協議会 伊 東 祐 孝

1. 体 制

- ◇「病虫害防除所の統合整備について」の通達（S60. 3）により，1 県 1 所へ統合整備が開始。
- ◇この 10 年間に統合整備された病虫害防除所を中核として，都道府県における植物防疫の推進機能は充実。

2. 業務内容

○発生予察

- ◇病虫害発生調査
- ◇発生予察情報の作成と提供
- ◇新病虫害の侵入・まん延防止のための警戒調査
- ◇新しい発生予察法の開発研究
- ◇JPP-NET の運用

○農薬安全対策

- ◇農薬の安全管理，適正使用の指導・取り締まり

○防除指導

- ◇病虫害防除対策指針の推進
- ◇市町村，農業団体が行う防除に対する指導と協力
- ◇病虫害の診断・検査
- ◇新防除技術の導入定着指導
- ◇病虫害防除員の指導

3. 業務に関わる情勢

(1) 病虫害の発生

【大発生】

- ◇冷害に伴うイネいもち病の大発生（H4）
- ◇果樹カメムシの大発生（H8）
- ◇オオタバコガの多発生始まる（H6～）

【新発生】

- | | |
|-------------------|------------------|
| ◇シルバーリーフコナジラミ（H1） | ◇イチゴ角斑細菌病（H7） |
| ◇ミカンキイロアザミウマ（H2） | ◇オオモンシロチョウ（H8） |
| ◇マメハモグリバエ（H3） | ◇インゲンテントウ（H9） |
| ◇アリモドキゾウムシ（H6） | ◇フラーバラゾウムシ（H9） |
| ◇カキノヒメヨコバイ（H7） | ◇スイカ果実汚斑細菌病（H10） |
| ◇ナシ枝枯細菌病（H7） | |

(2) 発生予察

◇特殊調査

- | | |
|-------------|--------------------|
| ● 果樹輪紋病（H1） | ● イネもみ枯細菌病（H7） |
| ● 稲こうじ病（H3） | ● イネいもち病高度情報処理（H8） |

- コナガ (H5)
- イチモンジセセリ (H9)
- 抵抗性アブラムシ (H6)
- 果樹カメムシ (H10)

- ◇移動性害虫予察事業 (H1)
- ◇発生予察地域活用技術確立事業 (H4)
- ◇JPP-NET 本格稼働
- ◇花き予察本事業化 (H10)
- ◇いもち病 BLASTAM 全国稼働 (JPP-NET) (H10)

(3) 防除対策事業（総合防除に関わる）

- ◇病虫害総合制御技術推進特別対策事業 (S62)
- ◇高度防除技術推進特別対策事業 (S63)
- ◇防除多様化推進事業 (H3)
- ◇総合防除技術確立推進事業 (H7)
 - 環境保全型防除要否判断基準の確定
 - 多角的防除技術の確立，体系化及び実用化
 - 難防除病虫害の特別対策
- ◇総合的病虫害管理技術実証事業 (H10)
 - モニタリング及び地域発生予察法の導入検討と評価
 - 要防除水準及び各種防除技術の導入検討と評価
 - 臭化メチル代替技術緊急確立

(4) その他

- ◇農薬管理指導士 (S62)
- ◇ゴルフ場農薬使用の適正化指導 (H2)
- ◇残留農薬基準の追加設定開始 (H4)
- ◇中山間地域特産農作物等生産支援対策事業 (H8)
- ◇臭化メチル 2005 年全廃決定 (H9)
- ◇新しい食糧・農業・農村施策の方向 (H4)
- ◇食糧・農業・農村基本問題調査会答申 (H10)
- ◇地方分権委員会 2 次勧告 (H9)
- ◇植物防疫事業の運営改善に関する検討会中間取りまとめ (H10)

4. 環境と調和した病虫害防除指導に向けて

- ◇発生予察 ◇普及，研究機関との連携
- ◇要防除水準 ◇病虫害防除員

JA グリーン近江管内での地域発生予察の取り組み

JA グリーン近江 堀 江 光 郎

1. 東近江地域農業の概要

東近江地域は琵琶湖の東岸から鈴鹿山脈に広がる湖東平野にあり、耕作地の96%は水田で、そのうちの7割余りで水稻が作られている。JA グリーン近江は、平成6年に9農協が合併した広域農協で、JAの区域は2市6町にまたがり、農業生産は県下の3割近くである。

滋賀県はその中央部に近畿の水源である琵琶湖を抱えており、農業生産に伴う環境負荷は河川を通じて琵琶湖へ流入していく。住民の環境に対する関心が非常に高く、滋賀県では環境こだわり県としてさまざまな環境保全対策に取り組んでおり、農業生産現場では、施肥、防除、水管理など日常の生産活動のなかで、環境に対するやさしさを求められている。

2. 水稻病虫害防除の経過

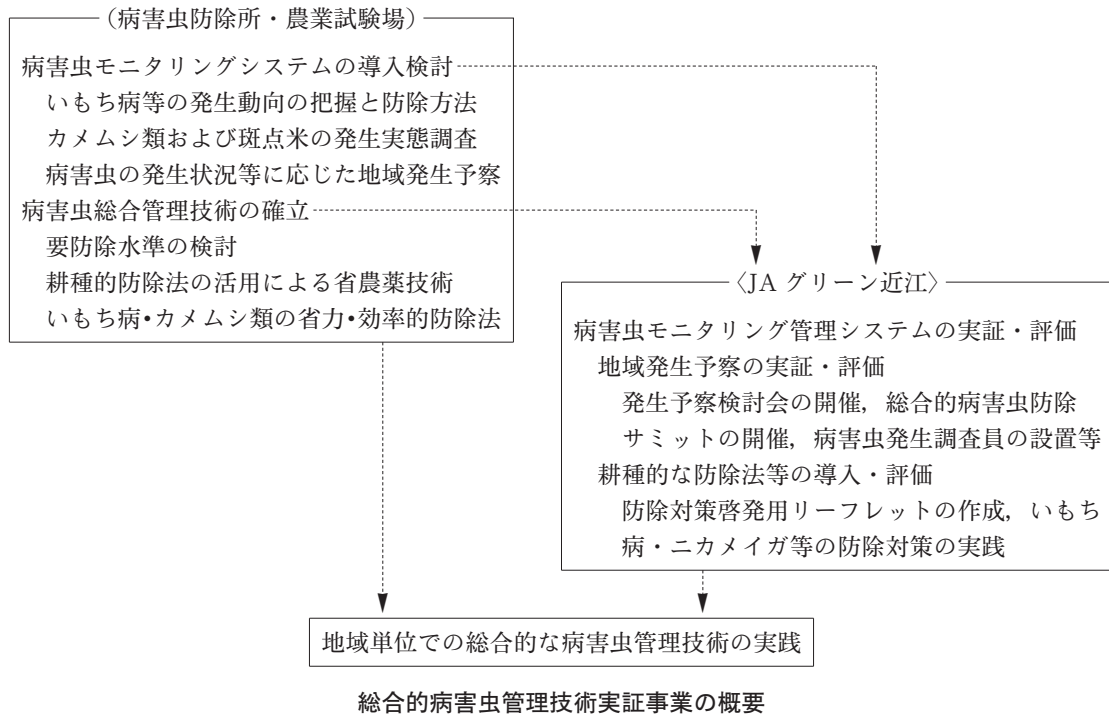
平成9年まで、水稻の病虫害防除は、管内の多くの地域で航空防除による一斉防除が行われてきたが、平成10年度からは全域で地上防除へ転換した。

また、混住化地区での周辺環境への配慮や省農薬農産物を求める消費者ニーズなどに対応するため、発生予察に基づいた、必要な場合に必要箇所へ農薬を使用する防除が求められている。こういったことから、平成8年から管内の一部の地域で農業改良普及センターの指導のもと、防除協議会を中心とした地域発生予察への取り組みがはじまり、現在は全管内で地域発生予察の取り組みを行っている。

JA グリーン近江では、“環境と調和した農業の推進”という事業方針に基づき、管内の各病虫害防除協議会や農業改良普及センターなどととも、地域発生予察体制の充実に向けて取り組みを進めてきた。JAとしてはこのような環境にこだわる姿勢を通じて、必要最低限の農薬使用による“安全でクリーンな米づくり”を消費者・地域住民にイメージしてもらえよう取り組みを重ねているところである。

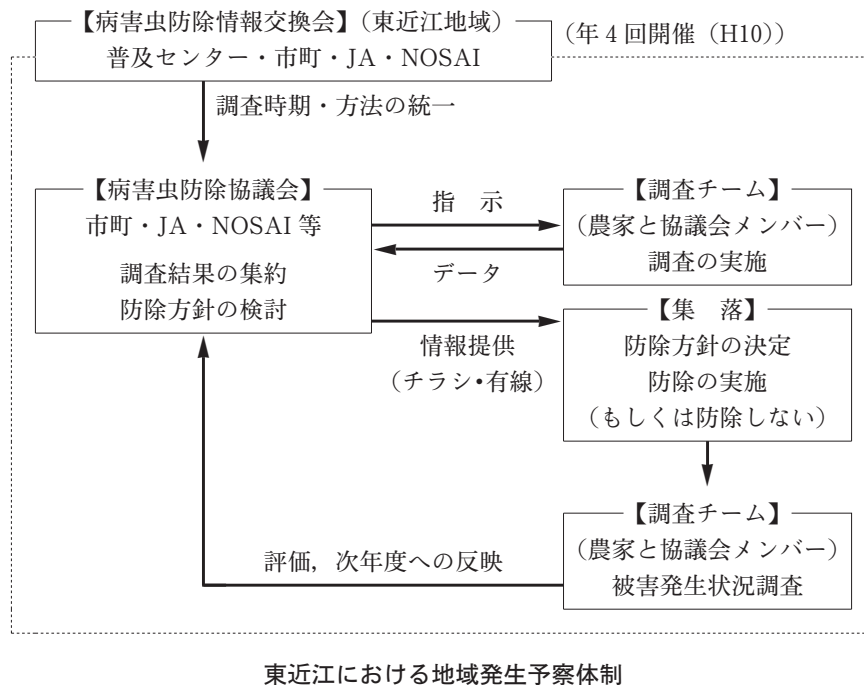
3. 総合的病虫害管理技術実証事業の概要

総合的病虫害管理技術実証事業は、水稻の病虫害について、簡易な発生予察手法を検討するとともに、耕種的な防除技術等の組み合わせを検討する事業である。病虫害の発生予察手法の検討と、要防除水準・効果的な防除法の検討については、県の病虫害防除所や農業試験場が行ない、JAでは、「病虫害のモニタリング管理システムの実証・評価」として、その成果を地域発生予察の中で活用しつつ、地域発生予察の充実と普及につなげることをしている。



4. 地域発生予察の取り組み

(1) 地域発生予察の体制（システム）



各市町の予察調査への取り組み状況

市 町 名	調査地点数	調査員数 (うち農家)	予察体制・情報発信などの特徴
近江八幡市	23	55 (40)	学区単位に調査班を編成，学区別防除対策を農家へ発信。
八 日 市 市	15	13 (6)	2 班体制で調査。有線やチラシで防除情報を発信。
安 土 町	9	16 (9)	2 班体制で調査。各調査地点で実行組合長が立合い。調査結果を翌日実行組合長へ伝達。
蒲 生 町	34	46 (38)	4 班体制で調査。予察と情報の各担当を設置。調査当日に結果を農業組合長へ届ける。
日 野 町	17	6 (0)	3 班体制で調査。地形などを考慮した詳細な調査を行い，防除計画に反映。
竜 王 町	27	23 (13)	稲作経営者研究会員を中心に 4 班体制で調査。集落代表は地元の随時調査を実施し報告。
永 源 寺 町	20	24 (20)	全集落に予察員を選任。調査結果や情報を組合長あて FAX で発信。
五 個 荘 町	6	6 (0)	予察結果や防除情報を有線で発信。
能 登 川 町	12	15 (6)	4 班体制で調査。結果に基づく防除方針を農事組合長へ通知。

(2) 調査項目・時期

地域で重要な病害虫はいもち病，紋枯病，ウンカ・ヨコバイ類と，斑点米カメムシ類である。調査時期については，病害虫防除員や病害虫防除所による調査を参考に，それら各々の発生動向を予測で

病害虫の調査時期

病 害 虫 名	調 査 時 期			
	6 月20～30日	7 月10日頃	7 月20日頃	8 月10日頃
い も ち 病	○ (葉)	○ (葉)	○ (葉)	○ (穂確認)
紋 枯 病		○	○	
セ ジ ロ ウ ン カ		○	○ (畦畔)	
ツ マ グ ロ ヨ コ バ イ		○		
カ メ ム シ 類				○ (本田)
ト ビ イ ロ ウ ン カ				(○)

きる時期に設定し，年 4 回行うこととしている。なお，標準的な移植期・出穂期はそれぞれ 4 月下旬～5 月上旬，7 月下旬～8 月中旬である。また，調査地点は，市町に配置されている病害虫防除員の調査地点 (1 人あたり 5 地点) を目安にし，必要に応じて追加した。

病害虫の調査方法

い も ち 病	1 筆あたり連続した25株について 5 筆の発病程度
紋 枯 病	1 筆あたり連続した25株について 5 筆の発病程度
セ ジ ロ ウ ン カ	捕虫網50回振りで調査
ツ マ グ ロ ヨ コ バ イ	捕虫網50回振りで調査
カ メ ム シ 類	7 月20日頃の調査：畦畔を中心に捕虫網50回振り 8 月10日頃の調査：本田で捕虫網50回振り
ト ビ イ ロ ウ ン カ	粘着板を利用し，10株について払い落とし

(3) 結果の検討

各防除協議会は，調査結果を集約し，防除の要否や防除薬剤を検討し，集落や農家にチラシ・有線等を通じて情報伝達する。集落ではそれに基づき防除方針を決定し防除を実施する（もしくは実施しない）。またその年度の病虫害の発生状況を調査して評価し，次年度の対応に反映させる。

5. 総合防除への総合化へむけて

農家意識の高揚

総合的な病害虫管理を進めるにあたって現在までに取り組んでいるのは、今まで述べてきた地域発生予察である。平成8年の試行以来、次第に農家への啓発をすすめ、農家（農業組合等）の参加も次第に増えてきているが、農家の参加のない町もあり、さらに農家や集落代表者の意識の高揚を計っていく必要がある。

農家の資質向上

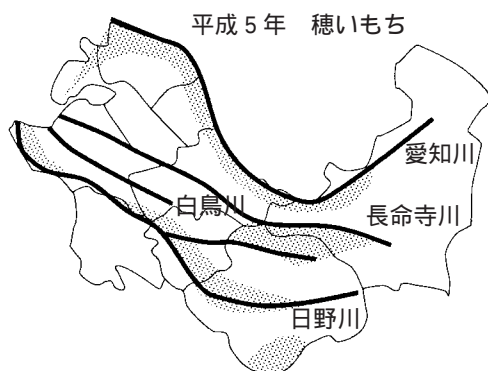
農家の資質向上としては、集落や農家独自で調査が実施できるよう、病害虫の生態や判別方法、発生予察の仕組み、調査への取り組み方法、効率的な防除法について管内の集落・農業者を参集し講習会を開催している。また、農村女性が生産場面で重要な役割を担っていることから、女性にも積極的に参加してもらっている。

耕種的防除

耕種的な防除指導としては、いもち病（葉いもち）の発生源対策として置き苗の除去と耐病性品種の普及、カメムシ類の対策として畦畔雑草の刈り取りを特に呼びかけている。また、ニカメイガについては、発生の多い地域を中心に防除を実施するようにしている。

発生予察技術の開発

現状では予察精度に限りがあるため、よりの確な発生予察技術の確立が求められる。また今後は、東近江全体での広域的な発生予察・防除対応と地域毎のきめ細かな体制の充実を図り、実効ある総合防除の推進を進めていきたい。



東近江地域におけるいもち病調査結果
(平成5年については、多発に対応した発生状況調査の結果のプロット)

フェロモン剤を利用した果樹害虫防除体制推進の現状と課題

—— 農家への指導の立場から ——

福島県福島地域農業改良普及センター 佐久間 宣 昭

1. 地域の概況

福島市は福島県北部にあり、西に奥羽山脈、東は阿武隈山地に挟まれた福島盆地の中央に位置する。

気候は盆地特有の気候で、夏は高温多湿、年間の降水量は 1,066.4 mm と少なく、冬は寒冷である。

農業粗生産額は 238 億円で、このうちモモ、ナシ、リンゴの 3 果樹で 51%（122 億 3 千万円）を占めている（平成 9 年）。

2. 性フェロモン剤を利用した害虫防除とは

交尾行動において雌雄間のコミュニケーションに重要な働きをする性フェロモンをほ場内に充満させ、交尾を阻害することで次世代の発生を抑制しようとする防除技術が交信攪乱法である。複合性フェロモン剤を処理することによって、果樹の主要鱗翅目害虫を生育期間を通じて同時に防除することができることから、大幅な殺虫剤の削減が可能となる。

第 1 表 複合性フェロモン剤の長所と短所

長 所	1	人畜毒性が極めて低い。（農薬散布時の被曝がない。）
	2	選択性が極めて高い。
	3	抵抗性系統が出現しにくい。
	4	リサージェンスが起こりにくい。
	5	周辺環境に与える影響が少ない。
	6	天敵を利用した防除体系が可能である。
	7	複数の重要な鱗翅目害虫を同時に防除できる。
	8	効果の持続期間が 4 カ月程度と非常に長い。
	9	基幹防除剤となりうる。
	10	混用による薬害の危険が軽減される。
短 所	1	防除効果の発現が遅く、効果の判定が難しい。
	2	対象外害虫の発生。
	3	気象条件や地形（ほ場環境）によって防除効果がふれる。
	4	広域的な処理を必要とする。
	5	価格が高い。
	6	処理と取り外しに新たな労力がかかる。

実際農薬散布を行う場合、殺菌剤と殺虫剤を混合して散布するため、殺虫剤のみの削減では実質的に農薬散布の省力とはならないが、農家にとって健康面からのメリットは大きいようである。

3. 複合性フェロモン剤を利用した果樹害虫防除への取り組みの経過

福島県では平成 4 年度から「環境にやさしい農業推進事業」を実施している。福島市はこの事業の実施地区で、JA 新ふくしま・福島市・普及センター等の関係機関が一丸となって複合性フェロモン剤の実用化にむけて取り組んできた。

これまでの取り組み経過

平成6年	リンゴ 6ha で複合性フェロモン剤実証試験（飯坂地区）
7年	リンゴ 34ha で複合性フェロモン剤実証試験（飯坂・余目地区）
8年2月	リンゴ害虫対象複合性フェロモン剤 （商品名：コンフューザー A）農薬登録
8年	リンゴ 100ha で複合性フェロモン剤設置（8地区）
9年	平成9年版県農作物病害虫防除基準にコンフューザー A 採用
9年	リンゴ 120ha で複合性フェロモン剤設置（11地区） （環境保全型農業技術広域普及事業・国庫補助事業）
10年1月	モモ・ナシ害虫対象複合性フェロモン剤 （商品名：コンフューザー P）農薬登録
10年	平成10年版県農作物病害虫防除基準にコンフューザー P 採用
10年	リンゴ 120ha, モモ 19ha, ナシ 8ha で複合性フェロモン剤設置（12地区）
10年	福島県環境にやさしい園芸農業推進協議会設立
11年	リンゴ 420ha, モモ 411ha, ナシ 149ha に拡大

4. 複合性フェロモン剤を利用した果樹害虫防除体制の現状

実証試験の成果から複合性フェロモン剤を利用して殺虫剤を削減しても、慣行防除と同様の果実生産が可能であること、さらには防除効果を上げるには、より広域的に取り組んだ方がよいことが確認された。

これらの結果を JA や普及センターが中心となって地域の生産者に説明したところ、地域での取り組み意欲が高まり、平成11年度には複合性フェロモン剤を利用した面積が1,010haとなった。これはリンゴ、モモ、ナシ栽培面積の49%に相当する。

第2表 複合性フェロモン剤導入状況
（平成11年）

樹 種	栽培面積 (ha)	導入面積 (ha)	導入率 (%)
リンゴ	760	420	55
モモ	690	411	64
ナシ	610	149	24
合 計	2,060	1,010	49

（JA 新ふくしま管内）

害虫発生予察調査体制

複合性フェロモン剤を利用した防除体系を実践するためには、個々のほ場や地域内の害虫密度や被害状況を的確に把握し、殺虫剤の削減や補完防除を定期的に決定していく必要がある。

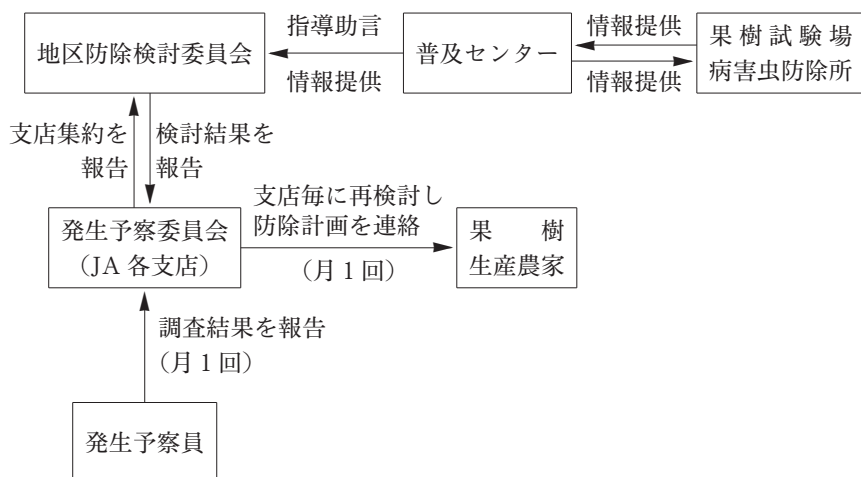
このため JA 新ふくしまでは支店ごとにコンフューザー推進協議会を組織し、発生予察員を設置して、害虫の密度及び被害調査と、モニタートラップ調査を実施している。

(1) 害虫密度及び被害調査

各害虫の世代ごとにはほ場での発生密度、被害の発生程度を調査し、殺虫剤の削減が可能か、補完防除が必要かを判断するため月1回実施している。

(2) モニタートラップ調査

フェロモン剤がほ場内に漂っているか、交信攪乱効果がいつまで効いているかを知るため、5月～9月末頃まで10日おきに誘殺数を計測している。



被害調査(月1回)
トラップ調査(10日おき)

第1図 調査結果・防除計画の伝達

第3表 調査体制

調査員数	344 名
予察地点数	321 地点 リンゴ 142 モモ 113 ナシ 66
トラップ設置数	100 セット

◎慣行防除体系

殺虫剤	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
殺ダニ剤							①				②			③	(④)
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

◎フェロモン防除体系

殺虫剤	①	②	③	P	(④)	⑤	⑥	⑦	(⑧)	⑨	(⑩)
殺ダニ剤							①			②	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
3			4			5			6			7			8		9

Pは複合性フェロモン剤を表す。

() は、害虫の発生状況によって削減が可能である。

第2図 リンゴ害虫の慣行防除体系とフェロモン防除体系の比較

5. 今後の課題

現場的課題

(1) 予察調査の習慣化

予察員以外の一般の栽培者まで、予察調査が習慣化するように、予察についての意識を浸透させることが大きな課題である。

(2) 放任園対策

放任園は病害虫の発生源となり害虫密度を高め、フェロモン剤利用による交信攪乱効果を不安定にすることから対策が必要である。

(3) 対象外害虫の発生動向の把握

(4) 流通・販売面での PR

農薬の使用を極力抑えた栽培を実践していることを県内外にアピールし、園芸製品のイメージアップを図るとともに、農業者自らも環境保全に対する意識の高揚を図る。

技術的課題

(1) ナシでの殺虫剤削減技術の確立

リンゴやモモのように現地での広域的な実証試験の蓄積が少なく、複合性フェロモン剤を利用した殺虫剤削減技術はまだ普及に移されていない。

(2) 効果的な処理技術の確立

処理面積やほ場の立地条件（ほ場の傾斜度，風通しなど）に応じた処理技術の確立。

(3) 害虫の寄生密度に対する許容水準の設定

天敵の活躍に期待するためには，どこまで殺虫剤の散布を我慢するかといった許容水準の見直しも必要である。

(4) ナシ専用複合性フェロモン剤の開発

自動カウント及び送信ができるフェロモントラップの実用化

(株)寺田製作所 影 山 淳

1. なぜ自動カウントトラップが必要となってきたか。

はじめに

最近マスコミをにぎわしているダイオキシン汚染問題を始め、人の産業活動が環境に及ぼす影響について、社会的関心が非常に高くなっています。農業の分野でも同様に、農薬を散布して安定的に生産するという社会的ニーズに加え、より環境に配慮して病害虫の防除を実施するということが求められています。当社は茶産地静岡で製茶プラントメーカーとして'85年の永きにわたりご愛顧を賜っており、茶栽培の上でも当社の技術をもってご援助できればとかねがね思っていました。

'93年に茶園施肥管理システム「EC ネット」なるものを実用化しました。常時埋設型 EC センサーを用いて、土壌中の硝酸態窒素を観測し、適期、適量の施肥をすることが可能となりました。装置は自然エネルギーの太陽電池にて、無線にて、パソコンが全自動でデータ収集するもので、水分、雨量、気温、地温の4項目も可能となりました。今日では、国の補助事業の対象物件として、全国各地の茶園に採用されるようになりました。このノウハウを活用して、現場サイドでニーズの高い自動カウントフェロモントラップ商品名「フェロモンネット」を実用化してきました。

現在、お茶の栽培園及び平成11年度からは静岡県、京都府、大阪府、山口県の各防除所様においても導入検討をいただいております。今年の夏からは発生予察事業のネットワーク（JPP-NET）によりトラップ状況が常時監視できることとなっております。

今後、本トラップは現場の防除指導を担当される関係者の皆さんの有効な発生予察、防除指導の基になる調査の手法になれるものと期待しており、その開発の背景、内容をご紹介します本日の参加の皆様方の参考とさせていただきます。

① 開発背景

農家は防除の適期を、地元の農協や防除所の情報を元に農薬散布している。10数年以上前に、害虫予察の虫を数えている農協職員から、自動でカウントし、パソコンでいつでも取り出せるシステムを作れないかと、相談が持ち込まれました。それ以来、私の頭からずーっとこのことが離れませんでした。理由はおおむね下記によるものでした。

- A. 人間の目視での調査データから情報発信までには多くの日数が掛り、せっかく入手したデータが、時既に遅し、の感がする。
- B. 定期的に現場に通うことは大変なことである。
- C. 夏のウダルような日の不快な調査は大変だ。
- D. 腐乱し数もいいかげんになってしまう。などなど……。

② 課 題

野外のどこへでも設置可能なこと。電源は自然エネルギーの太陽電池。有線は駄目で無線送信フェロモン

で誘引し自動カウント。パソコンで無人運転。と課題は山積しました。

③ 「EC ネット」で多くの課題をクリアー

’93年に、茶園施肥管理システム「EC ネット」なるものを開発、販売を開始しました。基礎データは地元の静岡県茶試、愛知、岐阜の各農試様協同研究のものをいただきました。内容は冒頭ご説明しましたが、常時埋設型 EC センサーを用いて、土壌中の硝酸態窒素を観測し、適期、適量の施肥をすることが目的です。このシステムのノウハウを活かして課題を解決致しました。

④ データの加工から情報発信までを素早く、無人で運転

既存の情報発信には、FAX を用いていることが多いが、入力、加工、発信手続きを人力で行っており、土曜日曜の週末や連休が重なると大幅に遅れることから、無人で収集、無人で変換としました。誤った情報が流れることがあるが、速さを優先させました。

⑤ 自動カウントトラップの意義

農薬はいつ散布すればよいかを農家へ早く、正確に、分かり易く伝えることが目的です。

害虫発生予察事業については、弊社は未経験であります。装置はまだ改良しなければならない点が多く発生していますが、発生予察事業の技術検討会に参加させていただいており、その中で改良が進められ、病虫害の発生予察、ひいては適期防除につながる機器として社会に提供し、ひいてはより環境に配慮した病虫害の防除に結びつけば幸甚であります。

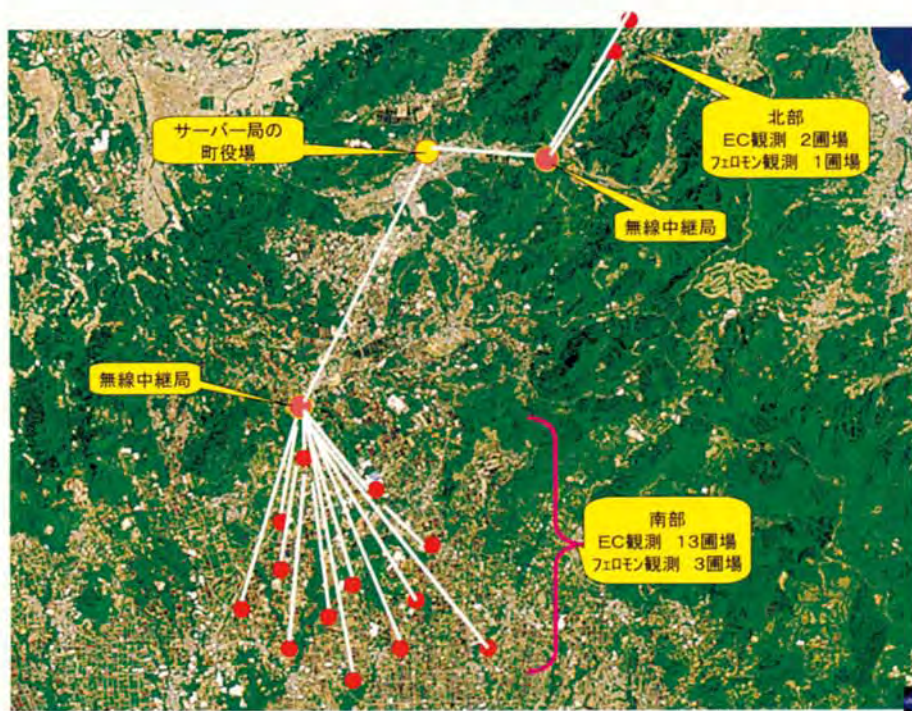
パワーポイントでの詳細な説明に入ります。

2、現在の実用化の現況

A、1999年2月1日より鹿児島県川辺郡知覧町にて実用運転開始しました。概要と観測データ。



町役場に設置：サーバー＆FAXパソコン



1w出力の無線網
南北約15km

フェロモン4ヶ所8台設置
チャノコカクモンハマキ
チャノホソガ

知覧町内の茶園に設置された15圃場の一つです。



野外情報ステーション設置概要図 EC、フェロモンタイプ

施肥管理センサー類
pHセンサー 4基
pH水分センサー 2基
電導センサー 1基

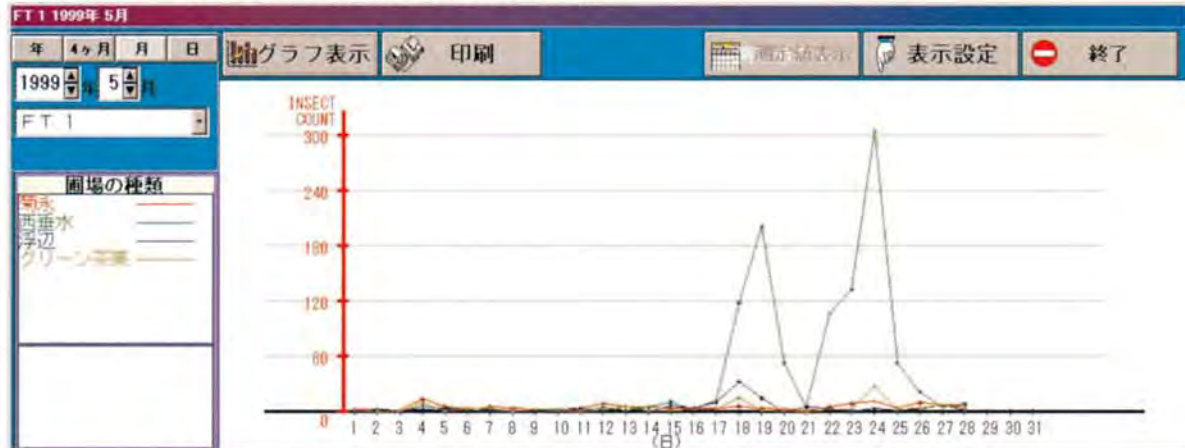
気象センサー類
雨量計 1基
気温センサー 1基

害虫発生予報
フェロモンカウンター 1台
フェロモンカウンター 1台

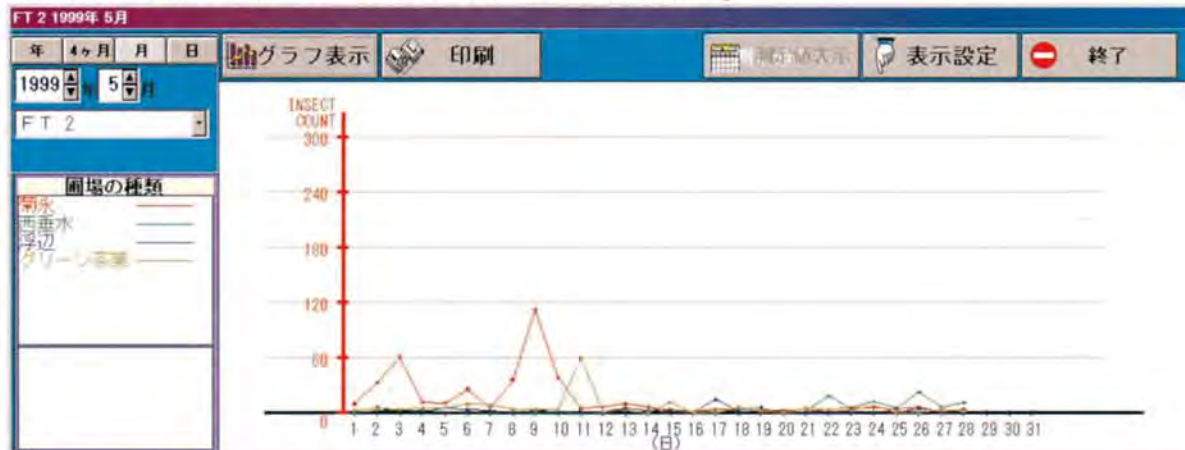


知覧町 フェロモントラップデータ

[チャノホソガ 1999年5月 圃場比較グラフ]



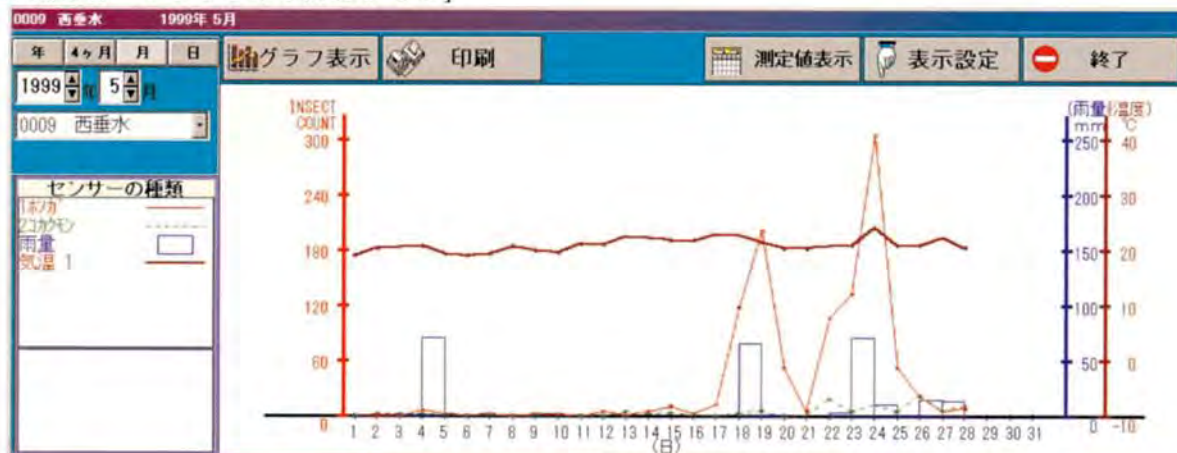
[チャノコカクモンハマキ 1999年5月 圃場比較グラフ]



知覧町 フェロモントラップ 1999年5月 日毎の誘殺数

	チャノホソガ				チャノコカクモンハマキ			
	菊永	西垂水	浮辺	グリーン茶業	菊永	西垂水	浮辺	グリーン茶業
5月1日	2	1	0	2	9	0	2	2
5月2日	2	0	2	0	32	2	5	4
5月3日	1	0	1	0	60	2	2	3
5月4日	13	6	2	9	11	2	1	4
5月5日	5	2	3	0	10	1	5	5
5月6日	2	1	1	3	25	1	3	9
5月7日	5	2	0	3	5	0	2	8
5月8日	3	0	0	0	35	1	0	3
5月9日	2	2	1	2	112	0	3	3
5月10日	2	2	0	1	38	0	1	3
5月11日	3	0	3	0	4	0	1	59
5月12日	8	4	0	2	6	0	1	1
5月13日	5	1	6	5	9	4	4	2
5月14日	4	4	0	1	6	2	2	0
5月15日	3	10	6	1	1	3	1	11
5月16日	3	2	3	2	1	1	0	0
5月17日	3	12	9	2	3	0	14	0
5月18日	5	118	32	14	3	3	1	6
5月19日	3	201	14	1	2	5	1	1
5月20日	2	52	0	1	2	0	1	0
5月21日	1	5	4	0	1	1	0	4
5月22日	5	106	3	2	3	18	0	3
5月23日	8	132	0	2	4	4	0	2
5月24日	11	304	3	27	5	12	0	7
5月25日	3	52	1	2	3	4	0	0
5月26日	9	21	2	3	6	22	4	0
5月27日	7	5	7	7	0	6	1	3
5月28日	6	8	1	3	3	11	1	1

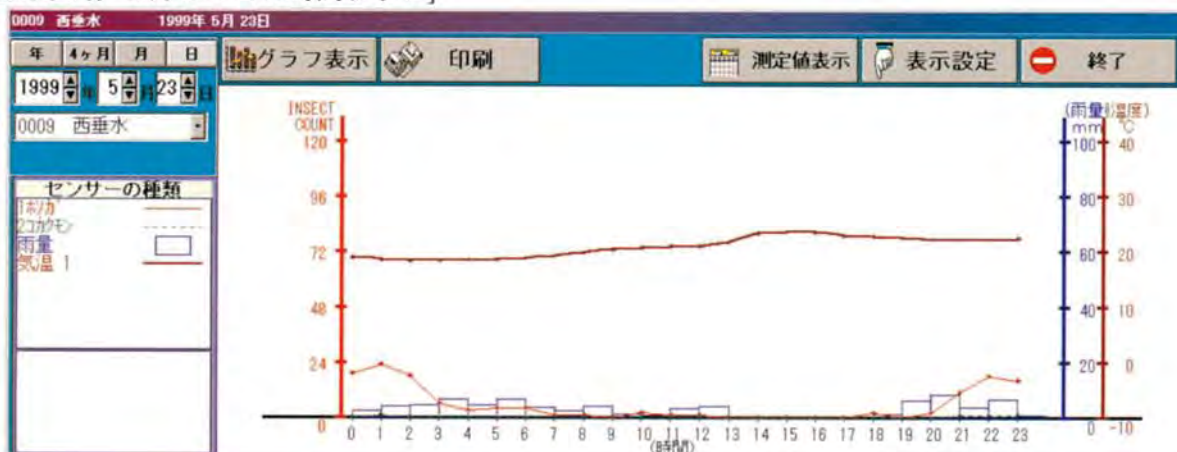
[西垂水圃場 1999年5月のグラフ]



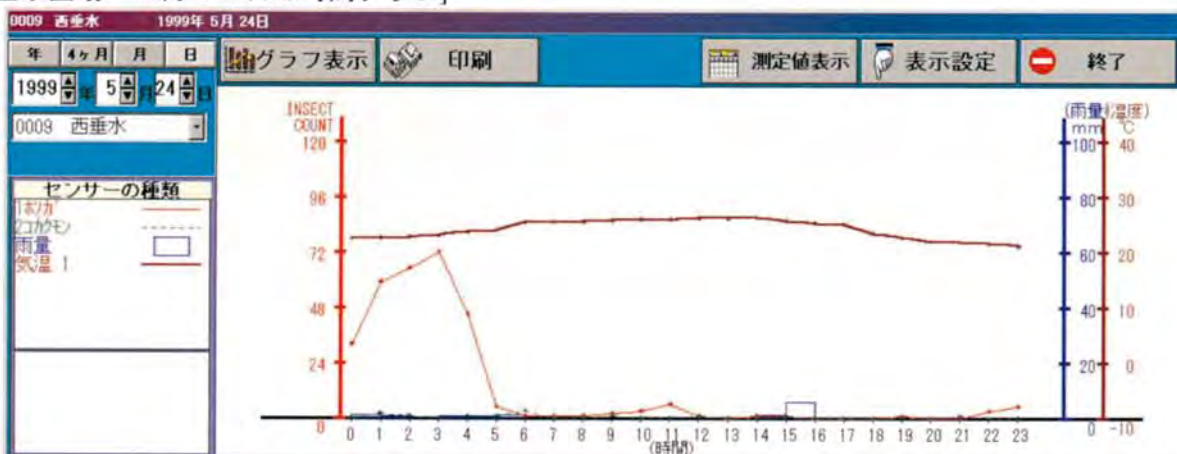
各圃場には雨量計および気温計が設置されており、同時に表示することでそれぞれの相関を知ることができます。

5月23日、24日の時間データ

[西垂水圃場 5月23日の時間グラフ]



[西垂水圃場 5月24日の時間グラフ]

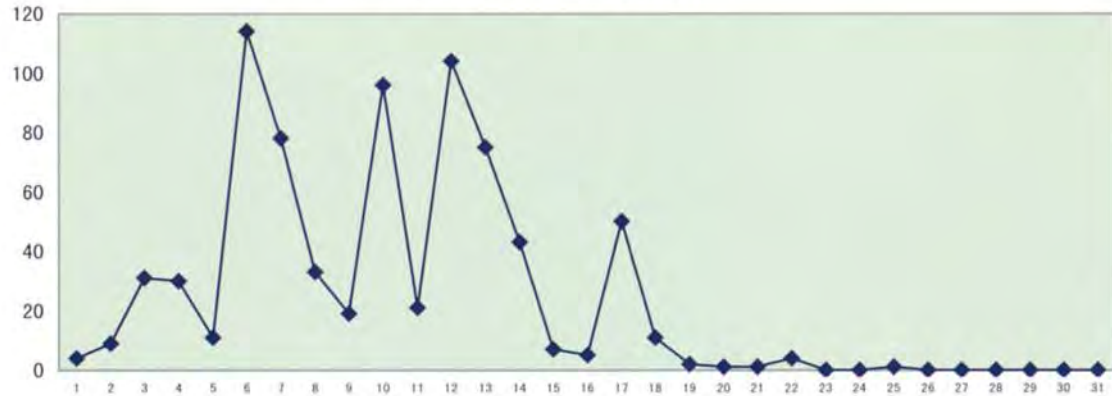


静岡県相良地内の茶園観測データ

当社で試験的に観測をおこなった圃場の観測結果です。

[1999年5月 のグラフ]

1999年5月 フェロモントラップ誘殺数



[毎日の誘殺数と状況]

	誘殺数
5月1日	4
5月2日	9
5月3日	31
5月4日	30
5月5日	11
5月6日	114
5月7日	78
5月8日	33
5月9日	19
5月10日	96
5月11日	21
5月12日	104
5月13日	75
5月14日	43
5月15日	7
5月16日	5
5月17日	50
5月18日	11
5月19日	2
5月20日	1
5月21日	1
5月22日	4
5月23日	0
5月24日	0
5月25日	1
5月26日	0
5月27日	0
5月28日	0
5月29日	0
5月30日	0
5月31日	0

5月2日



5月3日



5月6日



5月17日



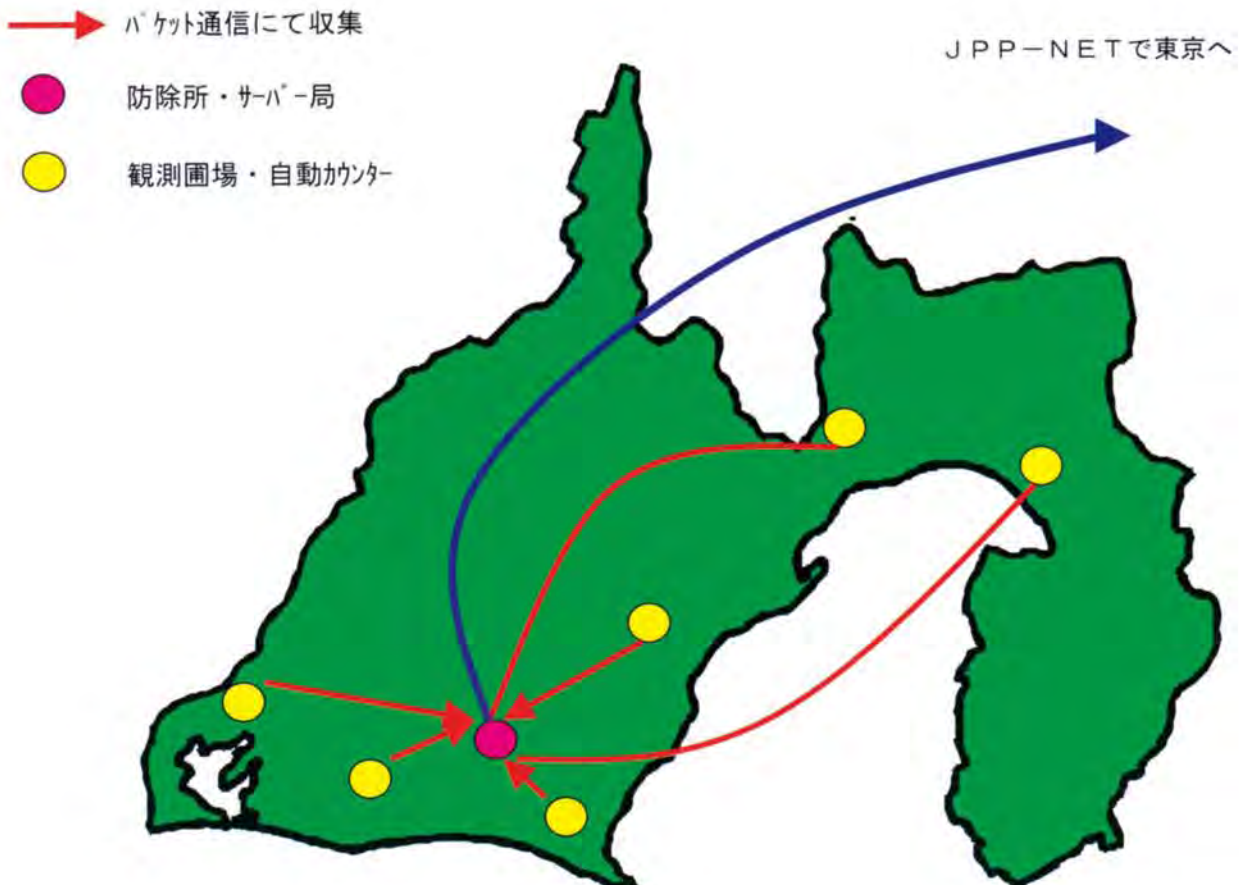
3、現地の指導にどう役立つか。

- ① 防除暦でなく、実際の発生数を迅速に掌握し数値やグラフを基に指導できる。
- ② 適期の防除指導で、農薬の節約につながり、農家のコストダウンにつながる。
- ③ 農薬の節約につながり、自然環境にやさしい、環境保全型農業に結びつく。
- ④ 農薬の削減になり、農産物の安全性が増す。
- ⑤ 発生数は自動でパソコンが記憶しており、数年後のデータ蓄積で、年毎の発生状況が掴める。
- ⑥ 時間毎の捕獲数が分かり、各虫の生態が掴め、薬剤散布の時間帯がわかる。

4、現在目指している方向。

JPP-NETの端末機として、自動カウントフェロモンカウンターを用いる。
各都道府県のデータをJPP-NET網に載せ、全国規模でのデータ収集することができます。
広範囲で移動する害虫の対処に役立つ。国際的に見ても優れた観測網となる可能性を秘めています。

① 都道府県の設置概要図例（静岡県の仮想）



② 観測データの収集方法

圃場から防除所へのデータの収集には、下記の方法があります。

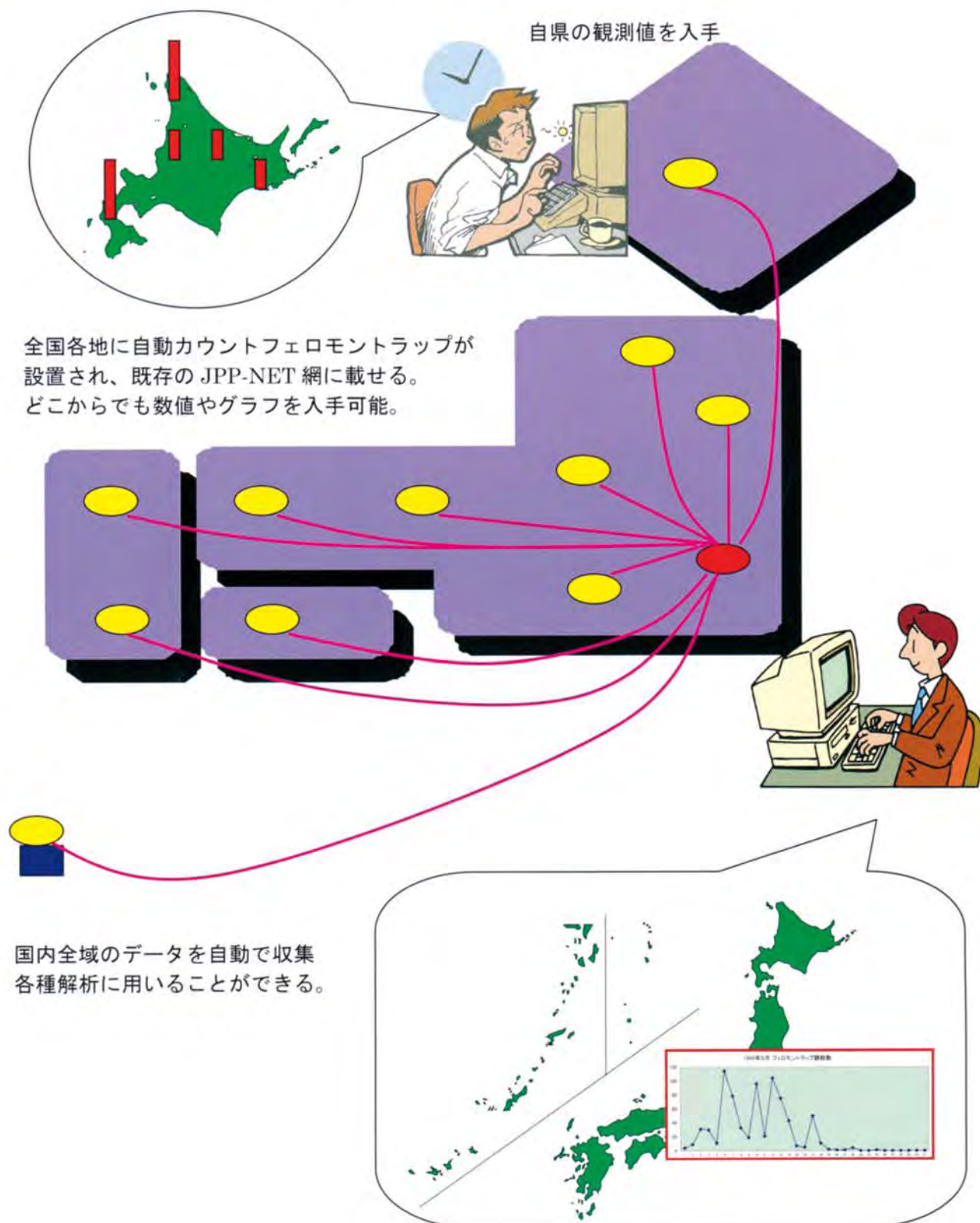
- | | | |
|-------------|-----------------------|---------|
| 1、 特小無線 | 500～600m範囲。試験場内の近距離のみ | 維持費はタダ。 |
| 2、 業務用簡易無線、 | 10km～20km。 単一農協管内 | 維持費は極安。 |
| 3、 携帯電話 | 無制限。 県下一円可能。 | 維持費が高い。 |
| 4、 パケット通信 | 無制限。 県下一円可能。 | 携帯の約半額。 |

当社の「フェロモンネット」は上記のいずれも可能です。（4、は開発中99年秋をメド）

③ 全国網の例

既存のJPP-NET網に載せる。

自動カウントフェロモントラップで捕獲された害虫数は、翌日にはサーバー局に収集される。



コンピューターを活用したイネいもち病の発生予察と農薬情報の活用

—— 病虫害防除所が実用化を進める新技術 ——

農林水産省農産園芸局植物防疫課 阿 部 清 文

はじめに

国の指定病虫害であるイネいもち病は、例年全国的に発生し、天候が不順な年は現在でも大きな被害をもたらす。最近では昭和 63 年に北日本を中心に穂いもちが多発生し、その後、平成 3 年、5 年、7 年、10 年と大変短い周期で広域的な発生を繰り返している。

このため、我が国の主食である米の安定的かつ低コストに生産するため、国及び都道府県は発生予察事業を実施し、その結果を予察情報として取りまとめ関係者の方々に提供することにより生産現場における的確な防除対策の実施に寄与してきた。

更に、近年ではより環境に配慮した病虫害防除の推進も大きな社会的要請になってきており、発生予察情報も防除の最終的な実施者である生産者の方々が、環境に配慮した効率的な防除を行うための判断基準として活用できるよう、よりきめ細かくわかりやすい情報の作成、提供に努めている。

発生予察事業では、その高精度かつ効率的な実施を図るため、新たな技術の導入及び調査手法の改善等を継続的に実施してきている。この結果、平成 10 年度からイネいもち病の発生予察について、コンピューターを活用した発生予察手法が、発生予察情報の受け手である皆さんの利用しやすい形で実用化されてきたので紹介する。

また、イネいもち病に限らず病虫害を農薬を利用して防除を検討する際、作物・病虫害毎の登録農薬の検索、それぞれに定められている基準値の把握は、現場の生産者はもちろん都道府県の機関においても必要不可欠でありながら、大変な作業となっている。

これをイネいもち病の発生予察同様に、コンピューターを活用して効率的に検索等を実施することが可能となっており、そのシステム概要と病虫害防除所で検討されている利用法をあわせて紹介することで、病虫害防除所での検討結果がより多くの皆さんに広く活用されていくことに資したい。

1. 発生予察システムの登場

いもち病を的確に防除するためには、まずその初発時期を把握することが重要である。

これまでは、いもち病がいつ、どこで最初に発生するかを確認するには、都道府県の発生予察担当者の豊富な経験とそれに基づく勘が頼りであった。

このため、発生予察情報及び指導を受ける側である現場の農業者自ら防除要否を判断する機会は少なく、また発生予察情報の根拠となる都道府県職員が実施する発生調査は、多くの地点を実地調査する事が必要となっている。

○都道府県の取り組み（平成10年度実績）

- 対象病虫害 延べ 1,380 病虫害 平均 29.4 病虫害/県
- 発生予察ほ場数（実験的ほ場）
合計（全国） 1,805 ほ場 平均 38.4 ほ場/県
- 巡回調査地点
合計（全国） 15,226 地点 平均 324 地点/県

これをよりの確かかつ効率的に実施するため、その一つの取り組みとしてコンピューターを活用した発生予察方法の検討が、古くから進められてきた。

世界最初の本格的なコンピューターの利用は、昭和44年のアメリカで発表されたトマト輪紋病についてのシミュレーションモデルであり、日本でも一部の研究者が実用化に取り組んでいた。その後、発生予察事業において関連の補助事業を継続的に実施することにより、多くの病虫害で盛んにモデルが開発・改良されるようになった。

このような中、いもち病については、発生生態に関する数多くの研究結果が蓄積され、特に気温と降雨の気象条件が重要な要素となっていることが知られるようになった。これらの知見を基に気象庁による全国統一基準の気象データ（アメダスデータ）を利用して、葉いもちの感染に好適な気象条件が出現したかどうかを判断するコンピューターモデル「BLASTAM」が越水博士（元東北農業試験場）らによって考案された。

2. 発生予察システム（BLASTAM）の役割

BLASTAMは、いもち病の発生時期を予測するシステムである。具体的には、パーソナルコンピューターに気象情報を読み込ませると、その日までの気象がいもち病の感染に適していたかどうかを判断する。

この結果を活用し、

- ① 感染好適条件が広い地域で現れた日から、7日目以降に葉いもち初発生が予測される。
- ② 初発生が確認されたら、特に強い低温または高温がないかぎり、2週間後に急激なまん延時期が来ると予測されるため、そのまん延開始前の初発生から数え10日以内が防除の適期である。

という原則を用い、いもち病初発生の防除適期を判断できる。

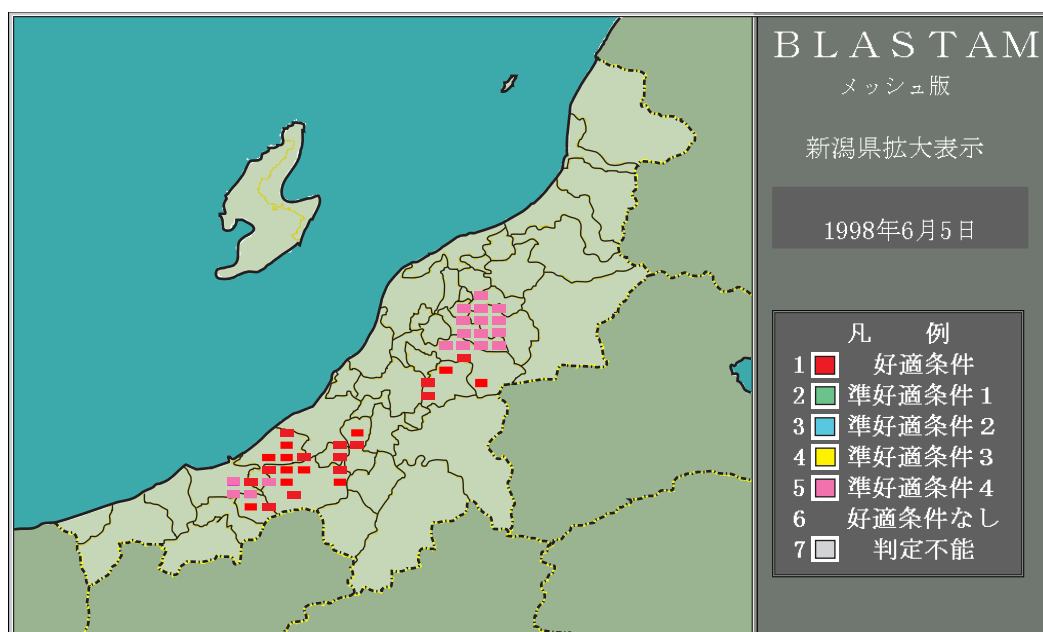
3. オンラインネットワークを活用した発生予察システムの実用化

コンピューターを利用した発生予察システムを円滑に活用していくためには、大量の気象データ等を迅速に入手し処理できることが必須条件となる。これまで、その作業にはコンピューター操作に関する専門的な知識と費用が要求されたため、一部の農業試験場等に利用がとどまっていた。

これを解決したのは、平成9年度から発生予察事業で利用されている全国ネットワークシステム（JPP-NET：植物防疫情報総合ネットワーク）である。

このネットワークでは、BLASTAM稼働に必要なデータを、特別な加工作業なしに初めて自動的に取り込むことが可能となった。このネットワークに加入すれば、一般の生産者でも判定結果を得ることができる。

このように、JPP-NET で稼働している BLASTAM は操作が簡単で、かつ必要なデータが気象データのみでよいという手軽さから、稼働 1 年目に行った調査では多くの県農業試験場や病害虫防除所で活用され、更に、圃場における葉いもち発生実態調査の結果との適合性が検討されている。



4. BLASTAM を導入したことによるメリット

病害虫防除所では、判定結果をそのまま発生予察情報として発生が懸念される時期、地域を図表として具体的に提供できるため、発生状況調査結果、それに基づく防除指導もより重点的に行える。さらに指導する際に判定結果を示すことで、予測の根拠が増したことはもちろん、イネいもち病のまん延が予想される時期、地域を重点的に防除指導するといった多角的な活用が始まっている。

このような判定結果の利用は、病害虫防除の専門機関である病害虫防除所以外にも、各都道府県の農業改良普及センターでも始まっている。

また、平成 11 年度から新たに国の指定試験地での成果を活用し、JPP-NET 事務局から「初発以降の発生動向（発生量）を具体的に予測するシミュレーションモデル（BLASTL）」を各県の病害虫防除所へ配布した。このモデルは、従来電子結露計のような気象データ測定機器を水田に設置して必要なデータを揃えることが必要で発生予察を行える地域が電子結露計のある地域に限定されていた。

しかし、JPP-NET では、BLASTAM による感染好適条件の予測結果と BLASTL のデータ入力部分を連動することで、2 つのコンピュータプログラムの統合化を図った。こりにより、広域的な感染好適条件の出現時期やその頻度を知るとともに、イネの品種特性や施肥などの栽培条件をデータとして入力することで、栽培条件の異なる地域ごとに防除適期や、いもち病の発生に影響しないような窒素使用時期に関する予測が可能となった。このため、現地の指導に赴いた際、農家の方が理解しやすい具体的な結果をもって指導することができると期待されている。

BLASTL は、現在テスト運用版として JPP-NET 加入者に配布しているが、多様な農薬使用技術への対応やイネの生育予測モデルとの統合化など、改良を進めている。

「いもち病」発生予察支援システム

栽培条件パラメータ設定

サブタイトル

何葉分入力しますか (生育データと合わせる)

葉位別感受性

1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.500	0.100	0.100

施肥水準(小畝第1位まで) 葉身の感染可能日数

垂直拡散係数(標準値は3.0) 水平拡散係数(標準は2826)

農薬散布

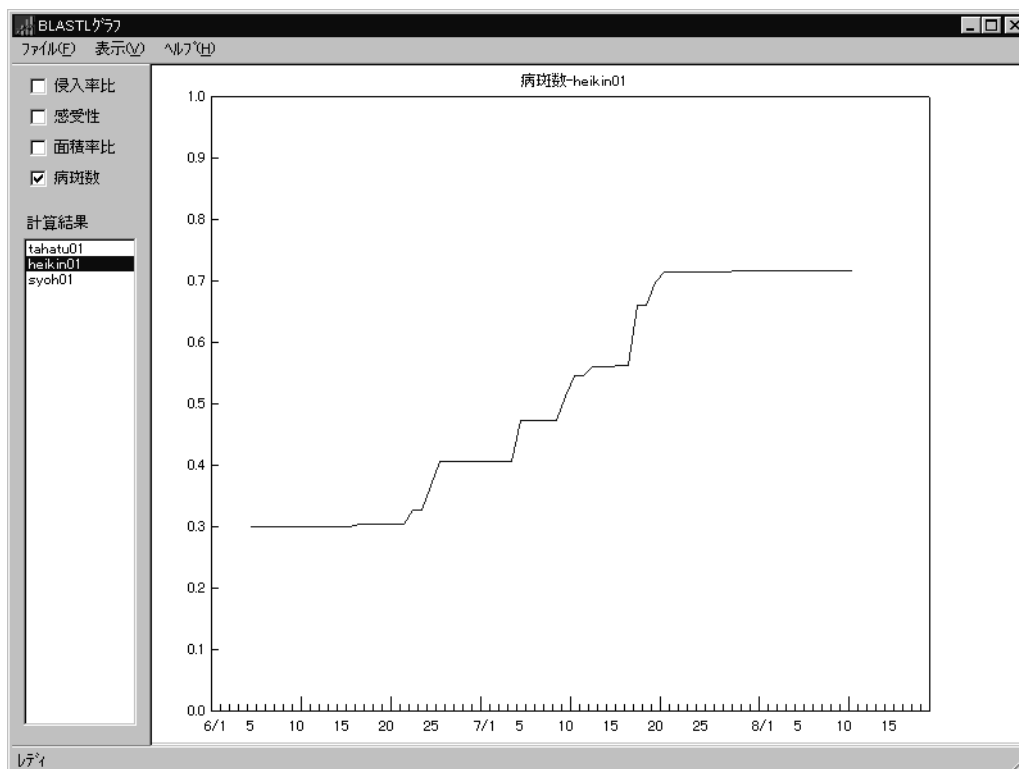
農薬散布回数(5回まで)

	日付	初期付着	半減期(日)	最大防除値	ED(50)
第1回	06/01	-	20	2.0	-
第2回		-			-
第3回		-			-
第4回		-			-
第5回		-			-

感染日および病斑数

感染日の設定数

	日付	葉位	病斑数
第1回	06/01	0	1.0
第2回			
第3回			
第4回			
第5回			



5. システム活用上の留意事項

よいことばかりに見える発生予察システムであるが、単純にどの地域でもこのシステムを導入すれば全て解決というわけにはいかない。

発生予察システムの判定結果がどれだけ実際の圃場の発生状況と合致していたか、常に評価しなくてはならない。つまり、BLASTAM、BLASTL はともに東北地方の葉いもち発生を予測することを前提に作られ

たシステムである。このため、東北地方以外で利用する場合、圃場の発生実態と合わなかった時に「なぜ合わなかった」のかを正しく評価し、モデル自体の改良および結果の活用方法の改善につなげる必要がある。

東海地方等で本システムの導入に成功してきたポイントは、このような努力を複数年継続したことにある。

(判定結果活用方法の検討例)

【利用開始当初】

○全県下の多くの地点で感染好適条件が出現し、その1週間後にさらに感染好適条件が出現した。



◎感染好適条件（2回目）出現の10日以内に薬剤散布を指導。



毎年の発生状況と比較検討

検討内容

1. 感染好適条件に関する改良：最低気温の設定

準感染好適条件に関する評価

2. 防除体系毎の利用方法改善：地域によって防除体系が異なっているため、

それぞれの地域毎の判定結果利用方法を改善



【2～3年後】

○検討内容

1. 感染好適条件に関する評価：最低気温に関する評価
2. 防除体系による評価：地域によって防除体系が異なっていることに注目

◎結 果

1. 先進県の試験例から、最低気温の設定値（JPP-NET 版は初期設定 20 度の変更が可能）の変更を行い、地域の発生実態との適合性を高める。

（国の補助事業では、18～19 度も検討されている。）

2. 防除体系が異なる地域ごとに判定結果の利用法を改善し、発生予察情報を提供

A 地域（散布剤施用地域）

感染好適条件が広域的に出現したら、その1週間後に初発を迎える。その10日間以内に2回目の感染好適条件が出現したら、病勢が急激に進展するので、その7日間以内に散布剤による防除を行う。

B 地域（粒剤水面施用地域）

感染好適条件の出現が周期的（5日間隔で2回）になったら、追加防除を行う。

施用が初発以降となったら、A 地区と同様に散布剤施用。

C 地域（育苗箱施用剤の地域）

感染好適条件の出現頻度が周期的（3日間隔で2回）になったら追加防除を行う。

6. 農薬登録情報の活用

農薬は、発生予察情報等を基に病害虫を防除する際に最も利用される資材であるが、年間約 300 件が新規に、既存農薬の適用拡大（他作物・病害虫）になると約 1,300 件が登録されており、更に、利用するための基準も各種定められている。

平成 11 年 6 月 10 日現在で、

- ①安全使用基準＝241
- ②残留農薬基準＝179
- ③登録保留基準＝216

このような中、都道府県では現場からの問い合わせへの対応および防除指導の基となる防除基準等の作成、生産者サイドでも直接利用する際、あるいは防除マニュアル等の作成において、これら情報を迅速かつ簡単に収集・利用することが以前から強く望まれるところであった。

このため、国の補助事業において JPP-NET 上で農薬登録情報データベースを構築、提供している。JPP-NET では、農薬基準値までの情報を検索できることが特徴である。



これら情報は、利用する側でその活用方法が異なるため、それぞれの利用目的に応じ加工することもある。

今回、様々な利用目的別に利用法を紹介することは不可能であるが、防除指導機関において苦勞されてい

項 目	内 容
いもち病発生予測	アメダスデータを基に発生予察システム（BLASTAM）を活用して「いもち病の感染好適日」の判定を行うことができる。 この結果を活用し、まん延の危険性がある時期、地域を把握することが可能で、県の防除指導においてまん延の危険性が高い時期、地域を重点的に指導することが可能である。
	* 更に、BLASTAM の判定結果を活用し、その後の葉いもち発生量を予測するシミュレーションモデル（BLASTL）が 11 年度から全国で稼働する。これにより、品種・防除回数等の栽培条件を加味した高精度な発生予察結果が得られることとなり、県の防除指導では栽培条件に応じた指導が実施できる。
メッシュ気象情報	アメダスデータから計算された 5km メッシュ気象データの利用が可能。 JPP-NET の場合一般的なアメダスと異なり、直接「いもち病発生予察システム」で利用できる状態で提供されており、ユーザーの設定により定期的に自動受信することも可能である。
農薬登録データベース	農林水産省の登録農薬データをすべて収録したデータベースで、刻々と変更される登録情報が 1 カ月に 1 度の頻度で更新されており、農薬名、病害虫名、作物名などのキーワードから農薬を検索することができる。 また、厚生省や環境庁が定める農薬の各種基準値（残留農薬基準、環境基準など）ともリンクしており、日本における農薬の各種情報がトータルに入手できる。
検疫病害虫情報	植物防疫所から発行される「病害虫情報」データベース。 侵入を警戒する病害虫、各地で新規に発生し問題となっている病害虫などの同定・診断等に必要、写真・形態図版・解説などが、キーワード入力で検索できる。
雑誌「植物防疫」目次検索	雑誌「植物防疫」に掲載された記事を題名・著者名・分野別にキーワードで検索し、何巻何号に掲載されているかを調べることができるデータベースが利用できる。
害虫の地域発生状況データ*	平成 11 年度から実施する発生予察効率化推進事業の成果を活用し、都道府県に設置されている自動カウントフェロモントラップの誘殺数が逐次確認できる。 これにより、野菜を中心とした主要害虫の発生状況が逐次入手できることから、まん延が予想される地域を重点的に調査、指導することが可能となり、移動性害虫のまん延の動向に関する調査研究にも利用できる。
果樹主要病害虫の発生予察*	水稲と並び、作付面積が広く調査・指導に手間がかかる果樹について、主要病害虫（黒点、かいよう病、アザミウマ、ハダニ類）の発生予察シミュレーションモデルを全国に導入する。 当初、かんきつ主体であるが、他作物にも活用できることから、いもち病同様に発生状況に応じた調査、指導の重点化が期待される。

その他 JPP-NET で利用できる情報・機能

1. 病害虫発生予察情報	2. ウンカ類飛来現状データ
3. 病害虫発生現況データ	4. 病害虫発生防除面積
5. 都道府県別農薬出荷データ	6. 農薬登録速報
7. 天気予報・アメダスデータ	8. web
9. E-MAIL	

ると聞く生産現場からの問い合わせについて、JPP-NET を利用した農薬登録状況の検索を紹介する。

なお、それぞれの利用目的に応じた効率的な加工方法については、基本的に JPP-NET 事務局に問い合わせると、適切なアドバイスを受けることができる。

(なすのミカンキイロアザミウマに対する農薬登録状況の検索)

農薬登録情報の検索条件（適用条件）

農薬登録情報を検索するために絞り込みの条件を指定して、条件に合致する農薬登録情報の一覧を取り出します。
指定した名称が正式名称の一部に含まれる場合も検索することができます。
また、複数の条件を指定した場合はすべての条件に合致するものを検索します。

作物分類	なす科野菜 ▲ とうがらし トマト なす ▼ 【ctrl キー】を押しながら複数選択可能
作物名称	(かなのみ・漢字不可)
病虫害分類	(指定なし) 病害名 虫害名 その他 分類の絞り込み
病虫害名称	ミカンキイロアザミウマ (かなのみ・漢字不可)
適用雑草	(かなのみ・漢字不可)
使用時期	
使用回数	回以上
使用方法	(指定なし) ▲ 散布（噴射を含む） 滴下・注入・塗布・樹幹処理 空中散布 ▼ 【ctrl キー】を押しながら複数選択可能
除草剤の適用地帯	(指定なし) ▲ 北海道 東北 北陸 ▼ 【ctrl キー】を押しながら複数選択可能

検索開始

元に戻る

剤の概要へ

有効成分条件へ

農薬登録情報の一覧

検索条件

適用条件	
作物種類・小分類	なす
病虫害名称	ミカンキイロアザミウマ

利用する情報	剤の概要	適用情報	有効成分情報
		- 農薬ごとに適用表を作る - 作物病虫害で並べ替える - 指定した適用内容のみを対象 - 適用内容の全てを対象	

条件に合致する農薬登録情報は次の通りです。

商品名 【ctrlキー】を押しながら複数選択可能
マラバッサ乳剤 アーデント水和剤 日農アーデント水和剤 武田アーデント水和剤 コテツフロアブル クミアイコテツフロアブル 日曹コテツフロアブル ヤシマコテツフロアブル

農薬登録情報を表示（対象は選択の先頭から 20 件まで）

データのダウンロードのみ（選択制限なし）

社団法人 日本植物防疫協会

1999 年 6 月 3 日現在

農薬登録検索結果

適用情報 適用情報 CSV ファイルのダウンロード（LHA 圧縮形式 0.47 Kbyte）

【登録番号 第 19184 号 商品名 コテツフロアブル】						
作物名	適用病虫害	希釈倍数・使用量	使用方法	使用時期	本剤の使用回数	散布液量
きゅうり	ミカンキイロアザミウマ	2000 倍	散布	収穫前日まで	2 回以内	150～300/10 a
なす	〃	〃	〃	〃	〃	〃
ピーマン	〃	〃	〃	〃	〃	〃

7. コンピューターを活用した発生予察の展開

現在、農林水産省及び病虫害防除所が協力し、果樹等の他作物・病虫害についてもシステムが提供できるよう検討が進んでいる。特に、水稲と同じく土地利用型作物であって、防除回数が多い果樹（平成 12 年度：かんきつ）についても、主要な病虫害について気象データを活用したシステムの検討が進んでいる。

これにより、防除が必要となる時期、地域の判断が可能となり、現地の防除計画策定、指導がより効率的に実施できるものと期待されている。

また、私の前の講演のとおり野菜について、本年度から、フェロモントラップの誘殺数が自動的に送信蓄積されるシステムがモデル地区（静岡県）で稼働することとなっており、各地の発生状況を迅速に把握し、現地の指導に活用することも可能となってきた。

このように、我々が組織として実施する発生予察事業の場合、限られた都道府県職員で様々な社会の要請に迅速化かつ的確に応べく努力しているつもりであるが、今回紹介したノウハウはそのほんの一部にすぎないわけである。

また、その提供方法も、テレホンサービスはもちろん、近年普及しているファックスサービスや、インターネットのホームページも提供している。

今回のフォーラムを通じ、情報の受け手である農業改良普及センター、農業者団体、あるいは生産者の皆さんが、より積極的に我々を活用していただくことにつながれば幸いである。