

第1節 研究の変遷

1 情報企画科の設置とグリーンピア計画

コンピュータが初めて農業研究所に導入されたのは昭和57年(1982)3月で、機種は日本電気のPC-8001であった。初のパーソナルコンピュータ導入ということもあり、当時の研究員たちは自作のプログラムによりデータ集計、統計処理等に大いに活用した。その後、昭和59年(1984)12月には同じく日本電気のPC-9801が導入され経営計算等に活用されたが、台数が少なかったこともあり本格的なパソコン時代とはならなかった。

昭和60年(1985)4月、情報企画科が設置された。設置の目的は、研究の効率的推進のため国や他の都道府県で実施されている研究情報を収集整理することや、本県における研究ニーズの的確な把握と研究成果の迅速な普及を図ることなどであった。このような設置理由から、情報企画科は当初「文献の収集・利用および成果の普及」という大課題のもと、図書・資料のデータベース化や収集資料の月報作成などに取り組んだ。

昭和61年度(1986)には「グリーンピア計画における農業情報システムの検討」に取り組んだ。これは、当時農林水産省が打ち出したグリーンピア構想に基づき、本県でのモデル構想とされた吉野川中・下流モデル地域で必要とされる各種技術情報のニーズおよびデータベースの整備、システム化について検討したものである。

グリーンピア構想に関しては、昭和62年度(1987)以降も吉野川中・下流モデル地域に適した地域農業気象情報、生産技術情報のシステム化について検討するなどし、昭和63年度からは水稻(作物科が担当)および主要野菜(ハウレンソウ、トンネルニンジン、野菜科と情報企画科の共同)の生育予測診断技術の確立にも取り組んだ。

一方、昭和61年度(1986)には「映像情報の利活用」の取り組みを開始し、ビデオカメラによる栽培技術、生育経過の撮影と、その有効活用のための編集作業などを始めた。グリーンピア構想では試験場とCATV局との連携が必要とされていたこともあり、ビデオの活用に関しては平成5年度(1993)の映像機器整備などを経て現在に至るまで継続している。この間に蓄積された映像情報は膨大なものになっており、今後はデジタル化などによる有効活用を図る予定である。

コンピュータ利用の研究も、グリーンピア構想に基づく形で始まった。昭和63年度(1988)には農業気象情報システムとしてパーソナルコンピュータ一式およびページプリンタ、カセットストリーマ等を整備し、各種データのデータベース化の検討を開始した。なお、同年には農業試験場全体で5台のパソコンが使われるようになり、これを集中して設置し職員が効率的に利用できるよう電算室が設けられた。情報企画科はこれらのパソコンの管理を担当した。

グリーンピア構想を進め農業試験場としての役割の検討をすすめた結果、試験研究機関の連携のためのネットワーク構築と各種情報のデータベース化の必要性が明らかとなった。

2 情報化の推進

平成3年度(1991)には「農業研究情報システム化モデル事業」で農業試験場本場と池田および海南分場にパソコン通信機器を整備し、パソコン通信による情報共有システムの構築を図った。また、将来の本県試験研究機関における情報化の姿を検討し「徳島県農業研究情報システム化推進計画」を策定した。この計画に基づき平成4年度から実施した「農業研究情報システム化事業」により、本県試験研究機関の情報化が本格的に始まった。

平成4年度(1992)には同事業によりEWS(エンジニアリングワークステーション)を導入し、委託開発したデータベースソフトにより県内農業関係試験研究機関の共有のデータベース構築を開始した。一方、農業試験場本場にはパソコンをEWSに接続するためのLAN(ローカルエリアネットワーク)を敷設した。前年度整備した池田、海南分場以外に、果樹試験場、同県北分場、畜産試験場、肉畜試験場、蚕業試験場へもパソコン通信機器を導入し、EWS上のパソコン通信ホスト局ソフトウェアにより電子メール、電子会議室などの情報交換機能を実現した。また、農業気象データベースとして農試本場、果試本場、果試県北分場、アメダスの気象データについて、研究成果データベースとして各試験場の主要成果の本文についてデータベース化を行った。ただ、当時はパソコンの台数が職員数に比較して少なかったことや、システムの通信速度が遅かったこと、使い勝手が良好ではなかったことから、情報交換機能の利用はそれほど進まなかった。

平成8年度(1996)には平成4年度に導入したシステムのリース期間終了に伴い、新しいシステムを導入した。新システムでは当時主流になりつつあった技術、すなわち、マイクロソフト社ウィンドウズによるファイル共有、インターネット技術による電子メール、ホームページの公開と閲覧、ISDN対応ルータによるLAN間接続などを導入した。これらの技術により、使いやすい情報共有機能やインターネットを通じての情報公開と情報収集などが実現し、試験研究業務の効率改善に役立った。システムの名称は正式には農業研究情報ネットワークとしたが、通称を「グリーンネット」とした。インターネット接続は平成9年(1997)1月から、ホームページの公開は6月から開始した。なお、インターネット接続に当たっては当時県の組織として唯一専用線でインターネットへ接続していた文化の森へ接続することで実現した。その後もこのシステムを用い、農業気象データベースや図書・資料などのデータベース、メッシュ気象図表示システムなどを開発し、インターネットでの情報提供を推進した。

平成11年度(1999)から県庁全体のネットワークである全庁LANが稼働を始め、平成13年2月、農業関係試験研究機関も全庁LANに加入しグリーンネットは通信インフラとしての役目を終えた。ただし、ホームページの公開は引き続き行い、現在も独自サーバによって各研究所のホームページを運営している。なお、平成13年8月には農業研究所におけるパソコンの台数が職員一人あたり1台となった。

平成13年度(2001)から新たに「農業・農村の情報化推進事業」が3カ年計画でスタートした。この事業では試験研究のさらなる効率化を目指し気象および映像の遠隔観測システムを導入し、その効果的な活用を検討している。

3 その他

気象と作物の生育は密接な関係にあることから、気象観測は農業研究所の重要な業務の一つである。本場での気象観測は昭和47年(1972)から行っており当初は病虫科、平成3年度(1991)からは情報企画科、平成13年度以降は企画経営担当が担当している。

気象関係では平成6～10年度(1994～1998)の地域基幹農業技術体系化促進研究「立地条件の高度活用による夏秋野菜と山菜類の高品質栽培体系の確立」において、平成7年3月から平成11年3月まで三加茂町の水の丸地域などで気象観測を行い、メッシュ気候値による予測値と実測値との比較などを行った。

平成10年度から13年度(1998～2001)までの間、GIS(地理情報システム)の農業部門への応用に取り組んだ。農業センサデータをわかりやすく表示するシステムの開発などの成果を得たが、衛星リモートセンシングデータを利用して、砂地畑で栽培されるサツマイモの生育を解析することを目的として取り組んだ試験では有用な結果は得られなかった。

第2節 研究業績

1 グリーンピア計画における農業情報システムの検討

1) 構想策定

昭和61年度(1986)は吉野川中・下流モデル地域(徳島市、石井町、鴨島町、藍住町、板野町、上板町、吉野町、土成町、市場町)で必要とされる各種技術情報のニーズおよびデータベースの整備、システム化について検討した。

モデル地域におけるニーズの高い情報は病害虫情報、栽培管理情報、次いで気象情報であった。また、農業情報システムは、「地域農業情報システム」「農業生産技術情報システム」「農業経営情報システム」の3分散型システムで出発し、後に統合する方法が、この地域に適すと考えられた。

昭和62年度(1987)は吉野川中・下流モデル地域に適した地域農業気象情報、生産技術情報のシステム化について検討した。気象データベースの構築およびコンピュータグラフィック化が必要であり、文献情報はできる限り外部データベースを利用することがよいと考えられた。

2) 地域農業気象情報システムの検討(主要野菜(ハウレンソウ、トンネルニンジン)の生育予測診断技術の確立)

昭和63～平成2年度(1988～1990)、ハウレンソウ、トンネルニンジンの生育、収量等を予測するための試験を行った。1年目の試験ではニンジンは向陽2号、FS-2号を、ハウレンソウはリードを供試し、本県で通常栽培されている作型で栽培を行い、7日おきに生育調査を行った。ニンジンの生育量は根径と根長によって現れ、根径は積算温度に比例した。また、ハウレンソウの生育は土壌水分と気温によって大きく左右され、土壌水分の多い条件では一定の関係がみられなかった。降水量の少ない(土壌水分の少ない)条件では、1日の草丈の伸長量(cm)＝0.0389×日平均気温－0.229となった。2年目以降は天候等の影響で生育が不揃いであったこと、また、気象データの欠測が多かったことから生育を解析するまでには至らなかった。なお、水稻に関しては第2編第1章を参照されたい。

2 本場の気象観測機器の管理と気象情報の提供

農業試験研究においては気象観測とそのデータの蓄積は不可欠である。そのため、石井町の本場においては昭和47年(1972)から病虫科が担当して気象観測を行ってきた。

昭和58、59年度(1983、1984)には2カ年をかけてパソコンによる自動データ処理が可能な機器を導入したが、平成に入り動作が不安定で故障がちとなったため、平成

3年度(1991)の場合整備費によって平成4年3月に装置を更新し現在に至っている。また、これ以後は機器の管理およびデータ処理等の業務を情報企画科が担当することになった。平成4年度から平成10年度までの間、気象月報を毎月作成・配布した。平成11年度からは農業試験場ホームページで気象月報の閲覧が可能なシステムを構築したことから、紙媒体での気象月報の提供は中止した。

平成3年度(1991)に導入した気象観測装置の概要を図2-12-1と表2-12-1、および、写真2-12-1に示す。

3 ビデオによる映像情報の蓄積・編集と広報への活用

ビデオによる試験研究の記録は昭和61年度(1986)から取り組みを開始し、主要課題について栽培技術や生育経過等をビデオ撮影および編集し、見学者への説明等に活用した。当初は家庭用ビデオカメラで撮影を行っていたが、平成5年度(1993)に業務用ビデオカメラおよび編集機を導入し、高画質化と編集機能の充実を図った。この間、平成元年度と平成3年度には農林水産部内のビデオソフトの所在とその内容をとりまとめた「ビデオリスト」を作成した。

平成12年度(2000)から石井CATVと共同で番組「農業試験場から最新情報」の制作を開始した。平成12年度は県内農村型CATVの共同制作番組「農業得々情報課」の一つのコーナーとして県内の7局のCATVで放送されたが、平成13年度から「農業研究所から最新情報」という単独の番組になり放送局数も9局に増加した。平成14年度から農業研究所以外の研究所も企画経営担当が窓口となって制作を開始した。

これまでに作成した主なビデオは表2-12-2のとおりである。また、石井CATVとの共同制作により作成したビデオは表2-12-3のとおりである。

4 図書・資料のデータベース化と広報

本課題は昭和60年度(1985)の情報企画科設置直後に検討を開始したものであり、昭和60年度には雑誌・学会誌等各種受付資料のデータベースの設計が終了し、昭和61年度からコンピュータへのデータ入力を開始した。昭和61年4月1日から平成15年(2003)3月31日までの間に入力したデータは32797件に達した。また、単行書のデータベースも昭和61年度から整備を開始し、昭和61年以前に購入したものも含め、平成15年3月31日までの登録冊数は6865冊となった。受付資料データベースを元に、昭和61年度から平成9年度までの間、図書月報を作成し場内および各普及所、専門技術員に配布した。平成10年度からホームページで図書情報データベースの閲覧サービスを開始したため、月報の配布は中止した。

なお、図書データベースのシステムは当初のパーソナルメディア製カード型データベース「画像アイリス」に始まり、管理工学研究所の「桐」を基に開発したデータベースを経て、現在はウィンドウズ上で動作する「アクセス」を基に開発したソフトウェアを利用している。

5 農業研究情報システム化モデル事業

平成3年度(1991)、本場と池田および海南分場とで各種の情報のやりとりを行うため、電話回線を利用したパソコン通信ネットワークを構築した。本場にパソコン1セット、モデム、通信用の電話回線、ホスト用ソフトを導入しホストシステムを構築した。分場はモデムおよび通信用の電話回線、端末用ソフトを導入した。本ネットワークによりパソコン通信による文書ファイルの転送などを実験的にを行い、その有効性を確認することができた。

6 農業研究情報システム化事業

1) 前期(平成4～7年度)

平成4年度(1992)、県内農業関係試験研究機関の共有のデータベースを構築しネットワーク化を図るため、農業試験場本場にエンジニアリングワークステーション(EWS)およびEWSをホスト局としてネットワークを運営するためのソフトウェアを導入し、池田分場、海南分場、果樹試験場、同県北分場、畜産試験場、肉畜試験場、蚕業試験場と電話回線を通じて接続した。農業試験場内のパソコンをEWSに接続するため場内LANを敷設した。また、データベース構築のためのソフトウェアを委託開発するとともに、気象協会から過去9年分、10地点(県内8、県外2)のアメダスデータを購入し、データベース化した。アメダスデータは以後も毎月購入しデータベースに入力した。さらに、県内試験研究機関の研究成果情報をデータベース化した。

この時期のネットワーク利用は限定的なものに留まったが、初めて県内の各試験研究機関がネットワークで接続されたこと、また、気象や研究成果などのデータベースの基礎が作られたことなど次期のネットワーク化推進への礎となった。

2) 後期(平成8～12年度)

県内農業関係試験研究機関の連携強化のための情報ネットワーク構築と、研究情報を効率的に利用するためのデータベース構築を行った。当時標準的となりつつあったマイクロソフト社ウィンドウズNTによるファイルサーバ構築、同社SQLサーバによるデータベース構築、職員用端末パソコンへのウィンドウズ95導入、ISDNとルータによるWAN(ワイドエリアネットワーク)の構築、ファイアウォールを介したインターネット接続(電子メール、ホームページの閲覧、公開)、イントラネットの構築(グリーンネット内部向けホームページの構築)等を行った。ネットワークの構成は図2-12-2のとおりであった。

ネットワークを構成した範囲は平成8年(1996)11月のシステム稼働開始時点では平成4年度のシステムで接続した場所・分場と同様であったが、平成9年度には阿南簡試験地もネットワークに接続した。また平成9年度には水産試験場、平成10年度には林業総合センターも接続した。

ホームページの公開については、まず農業試験場のホームページを平成8年度末に委託開発した。さらに公開に当たってのさまざまな手続を済ませ、平成9年(1997)6月17日から公開することができた。その後、同年度に果樹試験場、畜産試験場、肉畜試験場、蚕業技術センターのホームページも公開された。

データベース化では、気象データでアメダスと農業試験場のデータを追加入力した。その他、農林水産省の登録品種、農業試験場の図書資料、野菜花きの試験成績、園芸学会発表要旨などを追加入力した。

平成9年度(1997)にはインターネット上でデータベースを公開できるシステムを構築し、これまで構築した気象データや文献・資料類の検索サービスを開始した。メッシュ気象値の地図表示も可能とした。

その後、平成10年(1998)には気象データの月報機能を付加し、園芸関係雑誌目次などを追加入力した。場ニュースや試験研究報告、農業試験場八十年史等の全文データを入力し、検索・閲覧できるようにした。

平成13年(2001)3月、県庁LANの本格稼働に伴いグリーンネットは県庁LANへ統合されたが、ホームページの公開は従来どおり独自のサーバにて継続中である。農業研究所ホームページへの外部からの利用件数は、図2-12-4のとおり着実に増加しており、インターネットとホームページが情報提供・収集手段として社会に完全に定着したことが伺える。

7 農業・農村の情報化推進事業

平成13～15年度(2001～2003)、現地試験の運用効率化等を目的として、IT機器を駆使し遠隔地での試験状況を現場に行かず把握するための遠隔観測システムの構築を検討した。

携帯電話回線を通じてデータを収集できる遠隔気象観測装置、遠隔映像装置、簡易遠隔映像装置、ネットワークを通じて映像を収集できるネットワークカメラ等の機器を導入し、遠隔気象および映像装置は鳴門市農業センター圃場、ネットワークカメラは所内養液栽培ハウス、簡易遠隔映像装置は東祖谷山村のモミジガサ試験圃場に設置し映像情報を収集中である。

また、鳴門地域でプロジェクト担当が行っている土壌水分観測データを遠隔収集できる機器を導入し、実際に運用を行った。

これまでに取り組んできた研究成果や気象情報のデータベース化とインターネットを通じての効率的な発信方法についても検討し、平成14年度(2002)からデータベースを自動的に3時間～1日おきに更新するシステムを開発した。また、鳴門市農業センターの気象データや土壌水分観測データも既存のデータベースに格納し、全ての気象データベースは同一の操作画面でWWWを通じて閲覧可能できるシステムとした。

8 地域基幹研究における気象関係の研究

「立地条件の高度活用による夏秋野菜と山菜類の高品質栽培体系の確立」における「小規模産地の連携化のための気象条件と経営評価」の気象条件評価を行った。平成7年(1995)3月から標高980mの三加茂町水の丸地域と標高590mの同五名地域にて、平成8年2月から標高475mの三加茂町加茂山地域と68mの同町安広地域で開始した。平成8年11月に三加茂町五名地区の現地試験が終了したため、同地区の観測機器を標高675mの池田町西山地区の現地試験圃場に移設した。観測項目は気温、地温、日射量であった。

また、農業環境技術研究所が作成したアメダスデータのメッシュ化プログラムを使用して気象観測地点の予測値を作成し、実際の観測値と比較検討した。両地区とも予測値と観測値との間にはかなり大きな誤差が認められたが、予測値よりも観測値の方が高めの値が出るという点で一定の傾向が見られた。また、気温の高い時期には最高気温の予測が大きくずれる傾向が見られた。三加茂町のような複雑な地形の中山間地域では1kmメッシュ気候値の適応は不十分と考えられた。

その他、対象地域における標高別の耕地面積分布と、標高別の気温の年変化の分析等も試みた。これらの取り組みにより、これまで観測されたことのない三好郡の

中山間地域における気象観測値など貴重なデータが蓄積された。

9 GISによる農業センサスデータ表示システムの開発

農業センサスデータを地図表示と連動して分析・表示できるシステムを構築するため、センサスデータのデータベース化と、GISソフトウェアへの県内農業集落境界の入力を行った。

GISソフトはパスコ社のArcView3を、データベース管理ソフトはMicrosoft社のAccess95を用いた。集落境界の地図データは統計課が保管する県下各市町村の集落境界図を用いた。統計データは1970～1995年農業センサス農業集落カード(CD-ROM)を用いた。集落境界データは国土地理院の数値地図25000(地図画像)を背景とし、数値地図25000(海岸線・行政界)を基準に入力した。センサスのデータベースはAccess95で作成・管理し、それをArcViewに結合することで、地図データと連携して表示する事ができた。本システムは県全体の農業動向を把握するための有効な道具になると考えられた。