

## 第7章 和歌山県における農業情報利用の展開

佐々木 茂 明

### 1. はじめに

現在はスマートフォン(以下スマホという)による情報共有が生活の中に定着しつつあるが、このような情報化の始まりは1980年代からで歴史は浅い。

1980年代に入りパーソナルコンピュータ(以下パソコンという)の個人所有が可能となり、先進的な農家の間で農業へのパソコンの活用が模索された。同時に農林水産省においても農業の情報化が進められていた。それからしばらくたった1980年後半にはパソコンは農具の仲間入りとなり30年が経過した。パソコンはネットワークに接続され、情報化のツールとしての活用が進められてきたが、現在ではパソコンからスマホへと情報化のツールは移ろうとしている。

ここでは、パソコン通信時代からインターネット時代へ、そしてユビキタス時代<sup>1)</sup>へと情報化が進化してきた今日までのIT活用の歴史を振り返るとともに、和歌山県における農業の情報化がどのように展開されてきたかを著者の取り組みを交えながら紹介することにしたい。そして、その中で農業にITがどのように活かされてきたかをみる。

### 2. 農業改良普及事業とIT

我が国においてパソコン通信が普及し始めた1980年代前半、農業部門は他産業に比べてコンピュータの利用が遅れていた。農業改良普及事業(以下、普及事業と略)では1982年から4年計画で農業情報ネットワークによる情報処理の方法と体制の整備が検討されていた。

和歌山県の農業改良普及所には1984年に1台パソコンが配備され、N88-BASICによる線形計画法(LP)が使える環境であったが、一部の普及職員が使う程度であった。線形計画法を普及現場で使えるようにするために、和歌山県はつくば市の農林水産省農業研究センターに普及員を派遣し、ソフト開発が進められた。研修終了後、日高農業改良普及所は御坊市名田地区の農家を対象にパソコンを使って個々農家のLPによる経営分析を行った。その結果、経営改善には花き栽培の導入が必要であると示された。この地域は古くからオランダエンドウやキヌサヤエンドウの産地だったが、労働生産性の高い花き類導入へ転換のヒントを得ることができたとされている。その後花き栽培への転換が進み、現在では和歌山県を代表する花き産地に成長している。

一方ネットワーク型の情報化については公的機関ではなかなか進展はなかったが、民間レベルで次のような開発が進められていた。

PC-VAN<sup>2)</sup>は1986年に一般利用を目的としたパソコン通信システムとして開発された。著者はこのネットワーク内に「AGネット(農と食)」<sup>3)</sup>を開設して、パソコン通信による農業者とのコミュニケーションを図る仕組みを作った(佐々木1989)。

また1988年に開設されたF-VAN<sup>4)</sup>が1995年に改良普及員専用のEI-NETと一般農業者の参

加を目的としたローカルネット<sup>5)</sup>に再編されたのを機会に、それらを改良普及員と農業者の情報交換の手段として改良普及業務に取り入れた(佐々木2004)。

### (1)農業情報交換ツールとしてのパソコン利用

パソコン通信が始まったのはアメリカ合衆国からで、1978年にシカゴのクリスチャンセンがパソコンボイス仲間の情報交換に作ったのが第1号だといわれている(杉井ら1990)。日本では1985年春、NTTの民営化にともなう電気通信事業法の改定により、不特定多数の人を対象とした単純なメッセージ交換が認められた。これにより現在のような公衆回線を利用したコミュニケーションが可能となった。いわゆる通信の自由化が始まった。このことから民間企業の間で本格的にパソコン通信システムの開発が取り組まれ、最初にASCII-NET<sup>6)</sup>やPC-VANが誕生した。その後農業関連へ利用されることになった。しかし、この頃の農業者のパソコン保有者はマニア的存在であり、農業改良普及所に1台配備され、それを珍しがった時代であった。

農業における情報化は農政審議会の「80年代の農政の基本方向」に情報ネットワークの形成として示されている。普及事業においては1982年から4年計画で新普及システム推進事業が展開された。その結果、1986年頃には愛知県農業試験場と普及センターを結ぶネットワークが構築されたが(杉井ら1990)、BBS(Bulletin Board System、電子掲示板)としての利用はされなかった。PC-VANは1986年に一般利用を目的としたパソコン通信システムとして開発された。このネットワークを利用し、著者は徳島県の農業改良普及員や宮城県の農業試験場職員らとで「AGネット(農と食)」を開設し、著者がキーマンを務めた。

農業情報研究の黎明期の指導者である茨城大学の谷口は、AGネットがパソコン通信の牽引的役割を果たしたと評価していた(谷口1989)。1989年にはこれをモデルとしたBBSが全国に21あったことが確認されている(表1)。

#### 1) パソコン通信システムの概要

パソコン通信の設備はパソコンをモデム(調歩同期式全2重方式CCITT V21/V22/V22bis準拠)で一般公衆の電話回線に接続し、「CCT-98」や「まいとーく」などの通信ソフトを使用してテキストタイプの文字情報で通信された。通信速度は当初300bpsと1200bpsで行った。1995年以降の通信速度は14400bps全二重無手順<sup>7)</sup>を使用した。PC-VANでパソコン通信を行うための接続経費は、入会金3000円とVAN利用料金は3分間20円であった。

#### 2) パソコン通信システムの運用

パソコン通信のメインシステムはBBSであった。農業改良普及活動は日頃、巡回指導、講習会の開催など、直接農業者に接して行なう活動、つまり農業者や関係者とのコミュニケーションから始まる。パソコン通信はそのコミュニケーションを時間や場所に制約されることなくできるシステムであった。PC-VANはNECが商用利用のため全国に張りめぐらせたC&C-VAN(図1)に一般の端末パソコンを電話回線経由でBBS接続を許可したもので、農業をテーマした

SIG(Special Interest Group)をその中に設置し、その代表者(SIGOP)を著者がプライベートの立場で担当した。この農業SIGを「AGネット(農と食)」と命名されていた。

### 3) PC-VAN AGネット(農と食)利用者の範囲

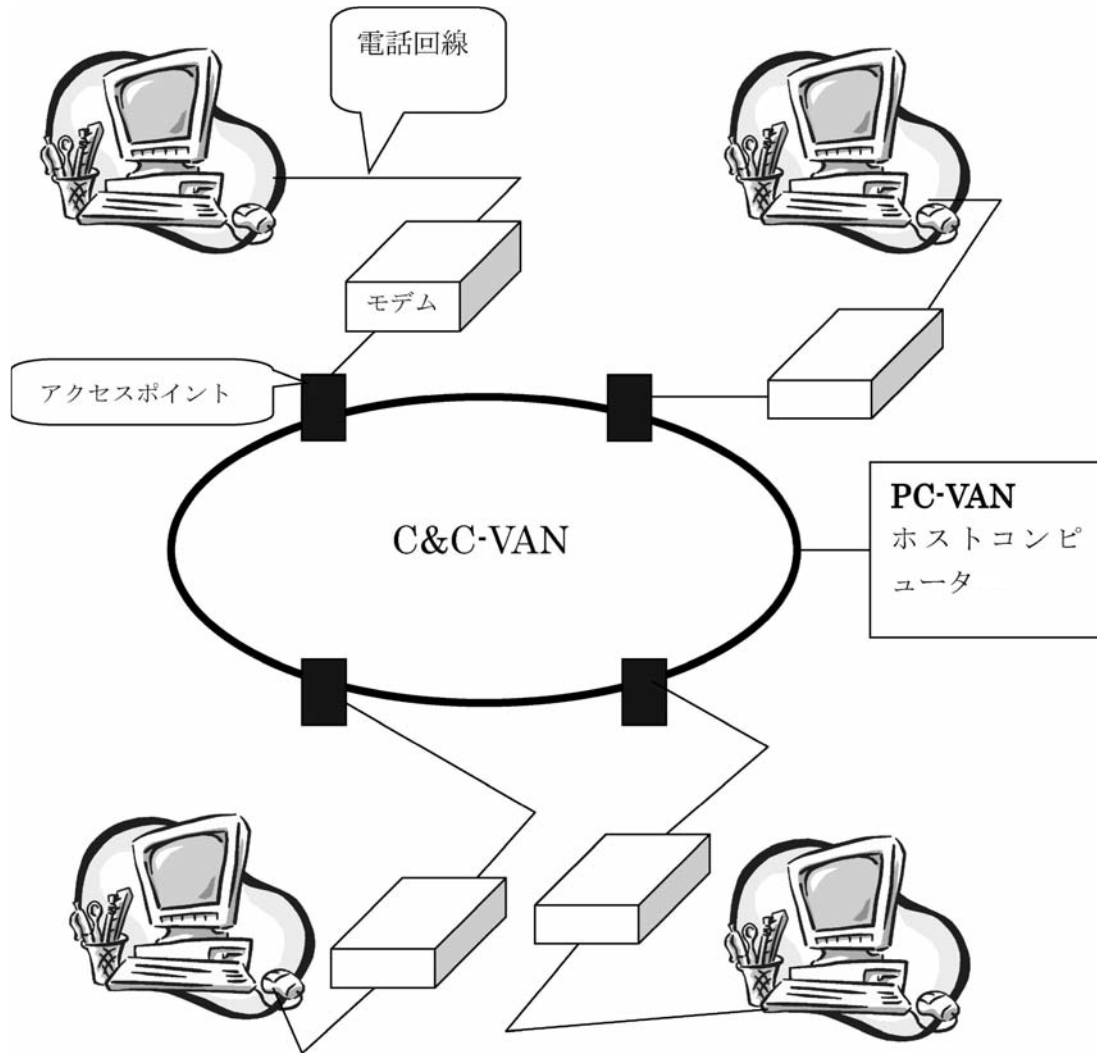
表2は1980年代後半におけるAGネット(農と食)利用者のプロフィールを示している。AGネット(農と食)の利用者は農業改良普及員が全体の11%に対し、農業者は全体の24%を占めていた(表2)。このことから先駆的農業者は1988年頃、既に農業へのIT活用を考えていたことが伺えた。

表1 先駆的農業情報ネットワーク一覧

開始年(年)	BBSの名称	主催者団体名
1986	AGネット(農と食)	PC-VAN
1986	いばらぎ21グリーンネット	茨城県農林水産部改良普及課
1986	BBS-NRS	愛媛統計情報事務所
1987	村ネット	茨城県関城町農協
1987	MAGNET	宮城県農業センター
1987	AGNESS	宮城県仙南地域グリーントピア
1988	茨城大学農業情報BBS	茨城大学農学部
1988	普及情報VAN	農業改良普及協会
1988	Wave-Net	和歌山県
1988	ぐんまアグリネット(GAGNET)	群馬県農政部
1988	盛岡市パソコン通信サービス	岩手県岩泉農業改良普及所
1988	Nonkyネット	北海道の高校
1988	佐野AGNET	栃木県佐野市農協
1988	APネット	埼玉県川越農業改良普及所
1988	坊ちゃん	アシストマイクロ
1988	きん太ネット	新潟県草の根BBSの会
1988	美幌農業館	北海道美幌町
1988	厚真農業ネットワーク	北海道厚真町農業経営センター
1988	八代グリーンネット	熊本県八代農業改良普及所
1988	岩手グリーンネット	岩手県
1989	FARCIS	福岡県農業総合試験場

出所：町田武美(1989) パソコン通信ネットワーク全国大会資料より引用

図1 PC-VANの仕組み



出所：著者作成

表2 AGネット(農と食)利用者のプロフィール

プロフィール	人数(人)	割合(%)
農業者	19	24
農協職員	5	6
市町村職員	2	3
試験研究機関職員	8	10
農業改良普及員	9	11
農業共済職員	2	3
農業関連企業	7	9
流通業界関連	4	5
一般	23	29
計	79	100

出所：著者作成。

注：1986年12月26日～1988年1月までの書き込みアクセス者を分類している。

## (2)農業・生活改良普及活動へのパソコン通信システムの導入

普及事業でのパソコン利用は、1982年から4年計画で農業情報ネットワークによる情報処理の方法と体制の整備として検討されていた。1980年代初めには農業・生活改良普及員の間にもパソコンへの関心が高まり、個人でパソコンを購入し他産業に後れをとることのないよう農業へのパソコン利用研究を始めていた。その後パソコン通信を使ったシステム開発が進み、FARCIS(福岡県農業試験場研究情報システム)、Wave-Net(和歌山県BBS)、MAGNET(宮城県農試)、AGNESS(仙南グリーントピア)などの公的組織が運営するネットワークが開局されていた。このほか農協が運営する村のネットワーク(茨城県関城町農協)、農家と大学を結ぶ茨城農業情報BBS(茨城大学農学部資源情報研究室)、そして、1988年に農林水産省の補助事業で全国農業改良普及協会により普及員を結ぶF-VAN(普及情報VAN)が開設された。

和歌山県では普及員専用だったF-VANが一般農業者に開放され、公的に地域農業改良普及センター(農業改良普及所が地域農業普及センターに改名)が管理する地域コミュニケーションシステムとなったローカルネットへの取り組みが進められた。

全国農業改良普及協会が開局していたF-VANは1994年にシステム改良が行われ、普及情報ネットワークシステム(EI-NET)として新たに稼働をはじめた。このEI-NETを全国の農業改良普及センターが使用した。接続するためにWindows対応の通信専用ソフトEI-Winを使用した。新たにスタートしたネットワーク事業として一般農業者を対象としたローカルネットが開設され、このシステムへの農業後継者の加入を推進した。有田地域農業改良普及センター普及員とローカルネットに加入した地域の農業後継者とのコミュニケーションとして、普及員がBBSで加入者全員へ病虫害防除や栽培技術情報を提供した。また、特定の加入者からの質問はメールで普及員が回答した。一般メディアの電話やファックスでの情報交換をメールで、配付資料や会議資料などはBBSを使用してパソコン通信で情報提供が試みられた。また、有田地域農業改良普及センターは加入者を組織化し、パソコン研究集団を育成した。有田地域農業改良普及センターは普及員のパソコン習熟度の向上を図り、農業者へのパソコンの普及状況から判断して、新たな農業改良普及活動へのIT活用実践を試みた。また、有田地域農業改良普及センターではネットワーク運営にあたって、普及員のパソコン習熟度の格差の是正方法も検討された。県農業振興課の専門技術員らは2002年度に和歌山県の改良普及員全員にネットワークパソコンが配備されたのをきっかけに、有田地域農業改良普及センターで掲示板を運用しているローカルネットにおいて、若手普及員を対象に農業者の質問に対するレスポンス向上対策研修を実施した。

ローカルネットへは有田地域農業改良普及センターにおいて当初農業者7名が加入し、その組織を「有田ネット21」と名づけた。2019年現在もこの組織は継承されているが、BBSではなくインターネット上の連絡網を工夫しながら活用している。当時このシステムは地域限定のクローズなBBSとして開設され、普及員と農業者の情報交換の手段として取り入れられた最初の農業改良普及業務となった。これまでパソコンは趣味の範囲で処理されることが多かったが、この頃から普及員のパソコン習熟度が改良普及活動能力として農業者から評価されるように

なった。IT活用に関心の高い普及員は自前のパソコンを職場に持ち込んで対応していた。しかし、大多数の普及員は自由に使えるパソコンが少なかったことと、IT活用への意識が低いこともあって、全体の普及活動へのIT活用は遅れていた。有田地域農業改良普及センターではローカルネット内に加入者限定のBBSを構築し、農業者のIT活用を促進したことで、2003年8月には「有田ネット21」の会員数は34名となり、IT導入を農業者仲間に推進、あるいは活用支援などを行うまでに至った。しかし、普及員の間ではIT担当普及員に任せっぱなしが原因で、担当普及員以外の習熟度がなかなか上がらない問題点があった。そこで同普及センターはBBS上の農業者からの質問に対する返信や情報の書き込みを週番体制でできるだけ全員対応することにし、ローカルネットの存在を普及員間で知ることができ、レスポンスを高めることができた。その進み具合に比べ、先駆的農業者はインターネットが一般化され始めた1997年頃からホームページ開設を始めた。先駆的農業者は和歌山県内の農業者らで組織する和歌山農業情報利用研究会WSAIを立ち上げるなど、農業改良普及組織より先行した情報化に取り組んでいた。有田地域農業改良普及センターでは2002年に全員にパソコンが配備されたことからローカルネットを誰でも管理できるようになった。

一方、和歌山県独自のBBSとして1988年に和歌山県が管理するWave-Netが開局されていて、農業改良普及センターの主務課である農業振興課が1989年に農業BBSを企画した。このBBSには普及センターのみならず試験研究や病虫害防除所等からの情報提供も行われた。このBBSは農林水産部の公式BBSとしてスタートし、県の情報提供がインターネットへ移行するまで継続された。

### 3. インターネット時代における農業の情報化

#### (1) 農業大学校のホームページ開設

1996年に和歌山県農業大学校が全国に先駆けてホームページを立ち上げた。そのシステムは和歌山県庁経由で和歌山大学システム工学部にNTT専用回線で接続し、そこから大阪大学間ネットワーク(ORION)接続の許可を得ていた。このころ和歌山医科大学、美里天文台も同様のネットワークに接続されていた。

#### (2) 有田みかんデータベースの開設

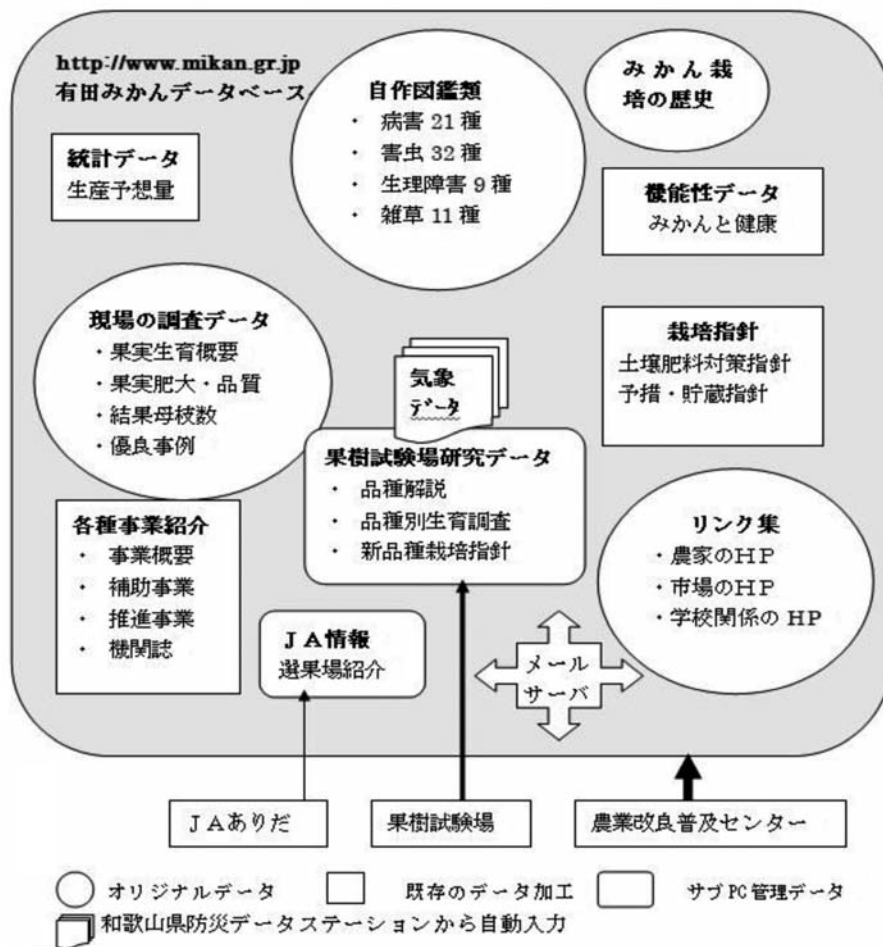
和歌山県の農業情報化への転機は和歌山県(ビッグホール)において1998年1月、「第10回全国農業情報ネットワーク大会」が開催されたことである。それを境に、農家の間でインターネットへの関心が深まり、農業改良普及センターや関係機関に対して農業の情報化への取り組み要望が高まった。それに応えるべく有田振興局は新規プロジェクトとして和歌山県特産のウンシュウミカンの栽培技術に関する情報公開システムの開発を進めた。そのプロジェクトを企画立案した有田地域農業改良普及センターは、1998年にインターネット上に「有田みかんデータ

ベース」を開設した。開設にあつては農業者やプロバイダ有限会社サイプレス(和歌山県海南市)など専門家を交えたデータベース開発プロジェクトを立ち上げ、誰でも活用できる情報交換システムとして、Webサーバを民間プロバイダに委託し開設された。このホームページは現在も運営されている。

運営経費は「日本一有田みかんを目指す運動推進委員会」<sup>8)</sup>が負担することとなり、開発経費は、和歌山県有田振興局の新規事業によりまかなわれ、1998年11月に「有田みかんデータベース」が完成した。

そのシステムとは、wwwサーバはインテルCPUマシン、LASER 5 Linux6.2のOSを搭載し、プロバイダは有限会社サイプレス(和歌山県海南市)にハウジングし、ドメインhttp://www.mikan.gr.jpを取得して運用した。ftpによるファイル送信には、メインサーバのリモートパソコンに同型マシン(リモートpc1)をwindows NTのOS下で動作させた。またIBMホームページビルダーをインストールしてコンテンツづくりに使用した。サブマシンは各機関設置のwindowsマシンで対応した。メインリモートPC1は図2の有田地域農業普及センターに設置しサーバ全体の管理を、サブリモートPC2は図2の果樹試験場に、サブリモートPC3は図2の

図2 有田みかんデータベースの情報構成



出所：著者作成

JAありだに設置し、メインリモートPC 1 以外はそれぞれ指定のフォルダー内の情報を管理した(佐々木2002)。

### (3)携帯電話対応雨量データベースの開発

有田地域農業改良普及センターでは、ウンシュウミカンの果実生育時期に行う病害防除や灌水、マルチ栽培などを実施する判断基準に雨量データを利用してきた。これまでは有田郡吉備町(現在は有田川町)に所在する和歌山県農林水産総合技術センター果樹試験場(現在、和歌山県果樹試験場)観測のデータを公開し、これを基準としていたが、雨量は地域内においても観測場所によりかなりの格差がある1カ所のデータでの公開は有田地方全域の判断データとしては不適切であることが判明した。そこで、和歌山県土木部砂防課が県内に137カ所の独自の雨量観測点を運営し、防災に役立っているデータの利用ができないかと考えた。2002年に有田普及センターでは、砂防課防災データステーションから毎時公開されている有田地方の18カ所の観測データを利用した携帯電話対応の雨量データベースを開発した。この開発に当たっては、農研機構のプロジェクトと連携してシステム開発が進められた。このシステムは現在も有効に活用されている。

このシステムはPostgreSQL(ソフト名)による雨量データベースである、和歌山県土木部砂防課防災データステーションのページから時間雨量データを切り出し、データベースへ登録するPerl スクリプト(UNIX用語)、データを携帯電話に提供するためのPHP 3 スクリプト(携帯電話表示用拡張子)を作成する。和歌山県土木部砂防課防災データステーションのページは不定期に更新される場合があるため、5分毎にページの更新を調べ、更新されている場合には何時のデータであるかを調べて、正しくデータが追加されるようになっている。

携帯電話への画面表示(図3)は各携帯会社がソースを公開していないため試行錯誤でシステム開発されたと記録されている(佐々木2002)。

図3 携帯電話対応雨量データベースの表示画面

有田アメダス

地点  
有田

アメダス情報  
過去1ヶ月  
過去24時間

データベース検索  
年月別検索  
2002 年  
4 月  
表示

積算雨量検索  
2002 年  
4 月  
7 日  
~現在までの雨量  
表示

出所：著者作成



## 4. 農産物の販売へのIT活用

### (1)トレーサビリティ確保システムの導入と公開情報の検討

食の安全と生産・流通改革へは誰もが関心を高めていたが、2002年夏、無登録農薬問題が日本国中を震撼させた後、一挙にその対応が加速化した。農林水産省は「食の安全・安心のための政策大綱」を2003年6月に公表した。

それを受け2003年8月、有田地域農業改良普及センターはウンシュウミカンのトレーサビリティを確保するため、農業生産法人のWebと卸売会社のWebをリンクさせ、新たな生産方式で栽培した商品の生産工程や流通経路を公開する試みを行った。栽培履歴の詳細には農業日誌V6(ソリマチ株式会社)などの既存のものを使用し、それらの組み合わせによるトレーサビリティ確保システムを開発した。そのため、生産情報、出荷情報などの詳細は農業生産法人のWebに入力し、卸売会社のWebには市場から先の流通を公開することとし、それぞれの公開情報は商品に添付したSEICA<sup>®</sup>カタログ番号で管理した。また、ウンシュウミカンは従来の10kg入りダンボールではトレーサビリティの確保が困難なため、消費者に商品が届くまでカタログ番号を維持できる新たなパッケージを開発した。仲卸会社や一般小売店は顧客に情報公開するシステムを有していない現状から、生産履歴情報表示用POPは卸売会社が作成して店内で消費者が閲覧できるように配布した。これらの取り組みにより、農場から食卓までのトレーサビリティを低コストで確保することができた。

開発されたシステムは農業生産法人有限会社早和果樹園(現在は株式会社早和果樹園)の青果物をトレーサビリティ商材として使用し、東京シティ青果の協力でトレーサビリティシステムのモデル(図4)を構築した(佐々木2004)。

トレーサビリティに普及活動に関わるかどうかの議論はあったが、有田地域農業改良普及センターは経営体育成の観点から今日的課題であるトレーサビリティシステム開発に取り組んだ。消費者の食の安全・安心を伝えるためには商品開発のコンセプトをしっかりと持っていなければ取り組めないことがわかり、低迷していた有田ミカンの流通と併せて流通業界と積極的に関わることとなった。その結果、流通業界も県が商品開発に取り組むのなら卸売会社としても真剣に取り組ましようということとなり、信頼関係のもとでこのプロジェクトを遂行することができた。

### (2)IT活用による流通業界への商品提案

#### 1) まるどりみかんプロジェクトの展開

2003年に、異常気象でウンシュウミカンの果実品質管理が非常に困難になってきた環境において、果実品質を左右する水分コントロールをIT活用により解決する手法が実証された。近畿中国四国農業研究センターが開発したマルドリ方式だとこの心配がなく、2003年の長雨時の異常気象下においても目的の糖度13以上で酸含量を1.1以下に抑えることができ、実験ほ場での生

産量の70%を「まるどりみかん」<sup>10)</sup>として出荷することができた。このまるどりみかんプロジェクトを2003年11月に、有田地域農業改良普及センターが開発したトレーサビリティシステムで公開することで、これまで農業改良普及員は流通面への口出しはタブーであったが、まるどりみかんの取引先である実需者ともIT活用で直接情報交換を可能とした。これにより卸売市場情報のみではなく実需者との交流がミカン販売上重要であることがわかった。

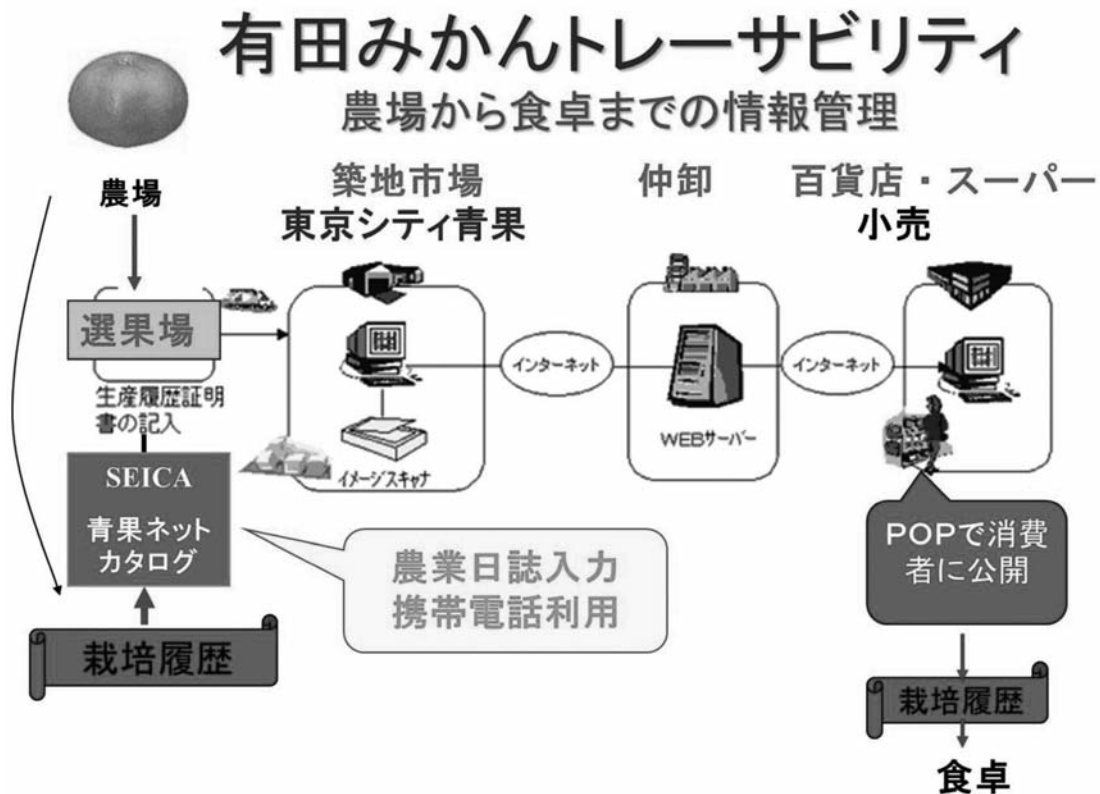
## 5. 試験研究機関で開発され現場対応された情報化

和歌山大学食農総合研究所の特任教授として採用され、着任後間もなく他界された故宮本久美氏と共に著者らが取り組んできた成果を含め故人宮本氏の論文を引用しながら紹介したいと思う。

### (1) ウンシュウミカン選果行程における近赤外分光法による内部品質管理に関する研究

和歌山県果樹試験場はウンシュウミカンの糖度検査は果汁を取り出して分析してきたが、非破壊で出荷前に糖度が測定できればそのままその果実が有利販売につながることを想定して近赤外線を用いて非破壊で糖度と酸度を分析するメソッド開発した(宮本2003)。この実例として、果樹試験場と財団法人雑賀技術研究所は共同開発により、果実赤道部を対角に透過した近赤外光により糖酸含量を計測するオンライン透過型光センサーを実用化し、1995年に世界初の透過型光センサー選果システムが稼動した。

図4 農場から食卓までの情報管理



出所：著者作成

和歌山県には他産地より少し遅れ1998年産のミカンから有田中央農協総合選果場(現在JAありだAQ総合選果場)で光センサーによる選果がスタートした。

## (2)ウンシュウミカンの非破壊糖酸測定機の開発とその活用による園地診断GISの開発

有田郡市内の6農協が合併して1999年(平成11年)10月に新生「JAありだ」が誕生した。その統合の目玉として選果場統合の計画があった。そして、統合した選果場でITを活用して味一ミカンや個性化商材の園地指定をシステム化できないかとの研究要望があげられた。その研究プロジェクトは地理情報システムと連携し光センサー選果結果のビッグデータを園地台帳として地図上に反映できないかというものである。ねらいは味一ミカンや個性化商材として選果選別され商品化された果実の生産された場所や管理工程をデータベース化し、美味しい果実の生産拡大に繋げることである。これまで光センサーにより分析されたデータは出荷者に示す商品評価のみに使用されていたが、このシステムにより分析データを生産現場に反映させる仕組みが完成した。

地理情報システムとの融合計画は2001年に始まっていて、プロジェクトチームには日本ユニシスとい地理情報の民間企業も参入していた。ところが、それまで地理情報システムを共同開発していたメーカーの日本ユニシスが三ヶ日の選果場が導入予定の選果機メーカーと連携して地図情報システム活用を事業計画に組み込み農林水産省から事業の採択を受けたとの情報を得た。仕組みは著者らのプロジェクトメンバーで考案していたものがそのまま三ヶ日で先行導入となり悔しい思いはあったが、これによりJAありだが導入したシステムをさらに進化させることができた。このシステムと光センサーが融合して誕生したのが現在のJAありだAQ中央選果場で、2004年に完成している。

そのシステムについては、後に故宮本久美氏は「ウンシュウミカンの食味で最も強く作用するのは糖と遊離酸である。ミカンは園地や樹により果実の糖度、遊離酸含有量のばらつきが大きく消費拡大の障害の一因でもあった。そこで、近赤外分光法による味の非破壊選別を検討し、透過光測定方式による糖酸含有測定法を確立した。また高速オンライン測定機(透過型光センサー)をメーカーと共同開発した。さらに得られた選果データを生産にフィードバックする園地診断地理情報システム(GIS)を開発し、選果場での利用を図った。」(宮本2010)と論文で発表している。

## (3)次世代型の果樹生産を展望する農業生産法人株式会社早和果樹園におけるICT利用の現状と展望

「情報通信技術(ICT)の進歩は目覚ましい。農業生産法人、企業、果樹試験場の3者協力によって、ICTを果樹栽培に活用する取り組みを行った。ICT利用の栽培実証を始めて3年半が経過し、生産管理の問題点がみえてきた。しかし、生産状況の診断と予測情報のための支援ツールは未だ不足しているので、新たに「フルーツクラウド構想」を提案し試作品を開発した。」と故

宮本久美氏は2015年に果実日本に報告している(宮本2015)。宮本久美氏が他界された2016年以降も富士通は継続研究し、栽培管理を中心にデータ構築クラウドサービスシステムを完成させている。

## 6. スマート農業の展開の方向

### (1)グリーンハーベスター(GH)評価のためのICT

著者が農業生産法人株式会社Citrusを設立して7年が経過した。この間に2名の社員が自立した。当初の目標にあった就農するための人材育成が成功したことになる。しかし、会社としてはこれまで培ってきた栽培管理技術が退職社員のもとに移行してしまい新規採用した社員への継承は困難であった。そこで、2人目の社員が独立する10ヵ月前から各種管理データを会社専用に導入したPCに情報を一元化することとした。漠然と情報の一元化といってもなにが重要で必要なのか社員と会社側で認識を共有するのは容易ではなかった。そこでデータ蓄積の課題を一般社団法人日本生産者GAP協会が定めた制度のグリーンハーベスター(GH)評価を受けるための情報に絞った。幸い社員らは農業大学校で「日本GAP規範」を学んでいたため、GAPの説明は必要なかった。しかし、GH評価専用ソフトがあるわけではない。そこで農場評価制度評価規準・チェックシートをベースに農場評価規準にある関連項目を収集し、デジタル化することとし、生産ほ場の位置図(グーグル地図適用)を作成、作業記録は農の雇用事業助成金交付申請書(エクセルファイル)を応用した。これにより2018年2月1日に日本生産者GAP協会の事務局長の評価を受けることができた。評価を受けたことによりデータの詳細化の必要性、人や作物の安全性確保になにが足りないかが社員と会社で整理できたと考える。これまで、作業計画はメモ帳や口頭で朝礼時打ち合わせを行っていたが、スマホに共有のカレンダーと会社専用ラインを設定して相互の連絡を密にすることとした。危機管理時のマニュアルも常に作業中持参していないが、必要に応じてラインで社員に伝えられるようにした。特定の関係者や仲間には会社情報としてホームページよりフェイスブックを活用している。今ICTがなかったらウンシュウミカンの管理ノウハウやGAPへの取り組みを新規採用の社員に継承できなかったと考える。

### (2)今すぐ欲しい農作業ロボット

ハード面でのミカン産地の農家に定着しているICTを探してみると、JAの大型選果場等の光センサー等は別にして、個人レベルでは意外と少ない。農業情報のクラウドサービスなどの大手メーカーが現地研究を行っていたが、普及はみられていないように思う。システムは素晴らしいと思うがクラウドサービスを活用できる規模の生産者が周辺にいないことに原因がある。今、著者が注目しているのは果樹園用の農薬散布に開発されつつあるドローンである。画像(図5)は2018年度に和歌山県果樹試験場において試験されているウンシュウミカン樹へのドロー

ンによる薬剤散布の状況ある。何故弊社の運営形態でドローンが必要かという、管理面積の3.5haの内借地が2/3であり、多目的スプリンクラー等の借地への設備投資は躊躇している。しかし、移動できる農作業機器への投資なら可能と考えている。ウンシュウミカンでの利用には課題はいくつかあるが、実用化は近いと考えている。著者は普及指導員だった20年前に、無人ヘリによる果樹園の薬剤散布の現地試験に携わった経緯があったが、ヘリの操作と価格などハードルが高く、ミカン園での無人ヘリは普及しなかった。昨今のドローンの取り扱いの容易さからみるとだれでも利用ができるように思える。ドローン運転には多少の法規制はあるものの財団法人農林水産航空協会の認定を受ければ農業者の使用は可能となると聞いている。現状ではミカン栽培に必要な農薬の登録がないが、農薬メーカーの開発が進めばこれもクリアできると思う。実験散布に用いられた機種はTEAD(株)社制Mulsan DAX04で薬剤タンクは10リットル、散布幅5メートル飛行時間は10分から14分、価格は220万円程度がある。農薬はマンゼブ水和剤5倍で散布が行われた。実際の現場をみる限り、水田のような平面散布なら散布ムラが発生しないようだが、立体的なミカン樹の葉の裏や樹幹内部への散布ムラがみられた。散布ノズルの開発、薬剤の飛散性の改善などまだまだ課題があるように思えるが、可能なら早急に導入し真夏の薬剤散布作業のキツさから開放されたい。その他、農業用ロボットとして欲しいのは家庭の自動お掃除ロボットのようにミカン園の雑草を自動で刈り取ってくれるロボット、それに自動施肥機能をオプション追加できないかと考えている。

### (3)和歌山県の環境に即したICT活用農業システム開発が急務

以上のように、パソコンによるコミュニケーションが農業の情報化を大きく進展させたと考えている。今後は、パソコンにかわりスマホやICTツールが農業分野で活用されていくことは間違いないと考える。そのために産官学が一体となった活用研究・開発が急がれる。これまで報

図5 ドローンによる薬剤散布



出所：和歌山県果樹試験場にて著者撮影

告してきた研究・開発事項は、全て和歌山県以外の地域で開発されたものが多く、著者らが試行錯誤しながら応用してきたものである。そのため活用にはかなりの無理があった。今後は、和歌山県の農産物や農業形態に即したICT技術活用によるスマート農業を産官学が力を合わせて開発していかなければならないと考えている。そのためには和歌山県内に農学系の大学等の設置が求められる。

#### 注

- 1) いたる所に存在するコンピュータを利用する環境。
- 2) NECが開設したパソコン通信システム。
- 3) PC-VAN内に農業をテーマに情報交換する掲示板。
- 4) 全国農業改良普及協会が普及員向けに開設したパソコン通信システム。
- 5) 全国農業改良普及協会が農家と普及員を結ぶために開設されたパソコン通信システム。
- 6) 株式会社アスキー(現 角川アスキー総合研究所)が運営していた商用パソコン通信ホスト局。
- 7) 同時に送信と受信ができる回線。
- 8) 有田地方の市町長、農業協同組合長らで構成され、生産対策に関する運動、流通対策に関する運動展開、その他目的達成に必要な事項等を目的に活動する団体。
- 9) 「SEICA」は農産物にIDを付与し、インターネットと組み合わせることにより消費者に生産情報、生産者情報、出荷情報の3種類、129項目を公開できるデータベースで、食品総合研究所と食品流通構造改善機構が開発したシステム。
- 10) 有田振興局のプロジェクトにより近畿中国四国農業研究センターが開発したマルドリ方式を用いて栽培された有田ミカンを「紀の国有田まるどりみかん」として商品化しようとする事業。

#### 引用文献

- 杉井鏡生・竹山正寿・中嶋直也(1990)『PC-VANのすべてがわかる本』, アスキー出版, 東京, 15-16.
- 谷口 晋(1989)はじめに, 『農業情報1989』, (株)キャンズ, 千葉県.
- 佐々木茂明(1989) PC-VAN・SIG/AGネット. 『農業情報1989』. キャンズ, 千葉. 111-115.
- 佐々木茂明(2002) ウンシュウミカンに関するデータベースの開発. 農業情報研究11(2): 133-140.
- 佐々木茂明・木浦卓治・古屋拳幸(2002) 携帯電話対応雨量データベースの開発. 農業情報研究 11(3): 231-238.
- 佐々木茂明(2004) IT活用による新たな農業改良普及活動の開発. 農業普及研究 9(1): 64-73.
- 佐々木茂明(2004) 産地と市場の連携によるトレーサビリティモデル. 農業情報研究13(2): 117-126.
- 宮本久美(2003) ウンシュウミカン選果工程における近赤外分光法による内部品質管理に関する研究, 和歌山県農林水産総合技術センター特別研究報告 5: 1-94.
- 宮本久美(2010) ウンシュウミカンの非破壊糖酸測定機の開発とその活用による園地診断GISの開発. 農業技術 65(2): 50-55, 農業技術協会
- 宮本久美(2015) 早和果樹園におけるICT利用の現状と展望. 果実日本 70(2): 66-69, 日本園芸農業協同組合連合会