

[研究成果発表]

4. カンキツ産地の再編に向けて

— 非破壊選果データを活用した樹園地管理システムの開発 —

鳥羽由紀子・岩坪友三郎（長崎県総合農林試験場）



発表者・鳥羽由紀子氏

1. はじめに

カンキツ産地では、高齢化、後継者不足、傾斜地に起因する機械化の遅れ、需要の減少、価格の低迷等の問題を抱えている。また、近年の健康ブームや食の多様化から、消費者ニーズは外観重視から品質重視へと変化してきており、これらに対応した高品質果実生産が以前にも増して求められている。

国や県では、高品質果実の安定生産対策としてはマルチの推進、排水技術の確立、優良品種の導入、非破壊選果機の導入、品質予測システムの開発、省力化・軽労化対策としては園地改造、SSの導入、わい性台木・品種の栽培技術の確立、環境保全・健康志向対策としては堆肥・緩効性肥料利用技術の確立、総合防除技術体系の確立、機能性の解明・PR等多角的な取り組みがなされている。

このうち非破壊選果機の導入は全国的に盛んで、全果実の外観・内部品質を光センサーで測定できるため、品質保証果実の有利・安定販売や選果労力の削減、農業所得の増加等の効果を上げている。しかし、品質基準を下回った果実は市場評価が低く、価格は不安定である。そこで生産現場では、非破壊選果で得られる全果実の品質データを活用し、園地の立地条件、気象条件、栽培管理方法と果実品質との関係を明らかにし、高品質果実生産に必要な技術の確立に取り組もうとしているが、デー

ターベース化が不十分、データ解析作業に手間がかかる等の理由から、十分な効果を得るまでに至っていないのが実状である。

長崎県総合農林試験場では、1999年からの「地域基幹農業技術体系化促進研究」のなかで、データを一元管理し、データ間の関係を相互に解析できる「樹園地管理システム」の研究・開発に取り組んできた。本報告では、「樹園地管理システム」の概要および活用事例について紹介する。

2. 樹園地管理システムの内容

1) システムの概要

本システムは、選果実績・立地条件・気象条件・栽培管理方法等の情報を、園地単位で管理し、地図表示できるものである。これにより、産地実態の把握や検索、各種条件と果実品質の関係等を園地単位でみる事ができる。

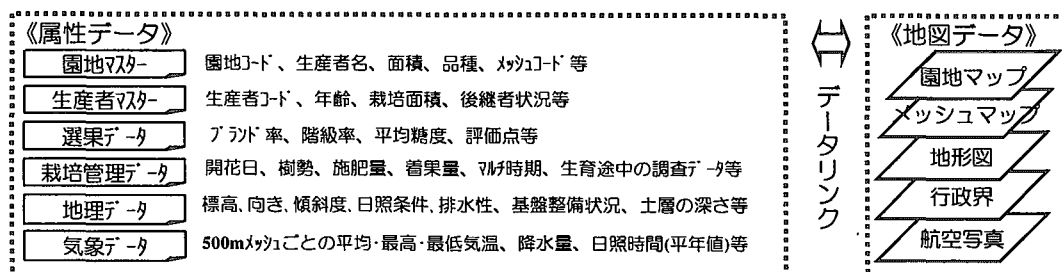
システムに収録するデータは、園地マスター、生産者マスター、選果データ、栽培管理データ、地理データ、気象データの6つの属性データと、園地マップ、メッシュマップ、地形図、行政界、航空写真等の地図データで、属性データと園地マップはユーザー側で準備する(第1図)。

データの入力・修正はExcelメンテナンス画面か、園地を選択すると表示される属性データウインドウで行う。園地マップは、農協担当者または業者委託による作成が必要であるが、作成方法はマウスで園地の形状を描く方法と、園地の位置をポイントする方法の二種類から選択できる。なお、属性データと地図データを結びつけて表示させるには別途地理情報システムが必要で、今回は扇精光株式会社製の「十二単」を利用した。

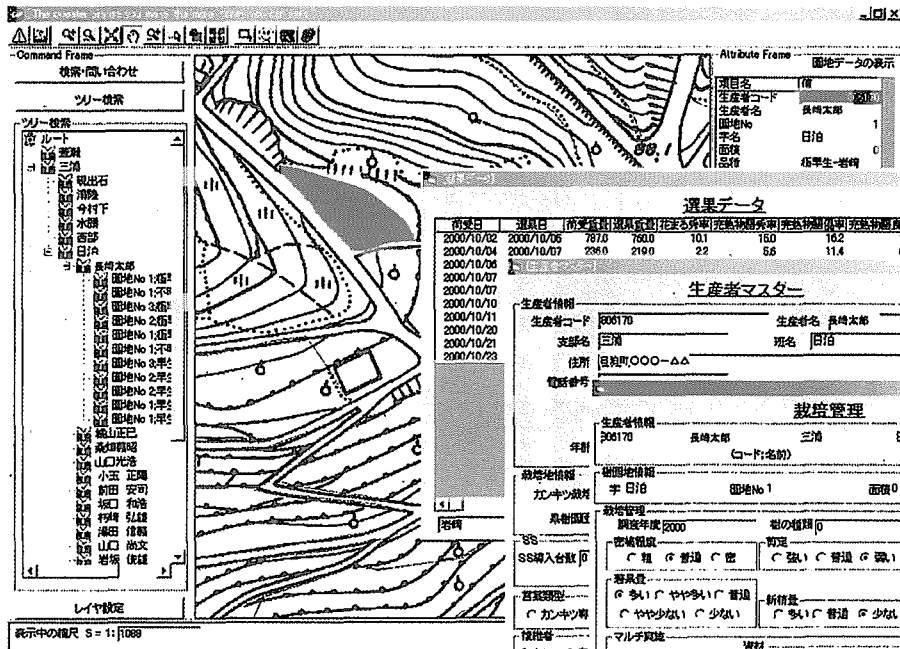
2) システムの主な機能

(1) 基本機能

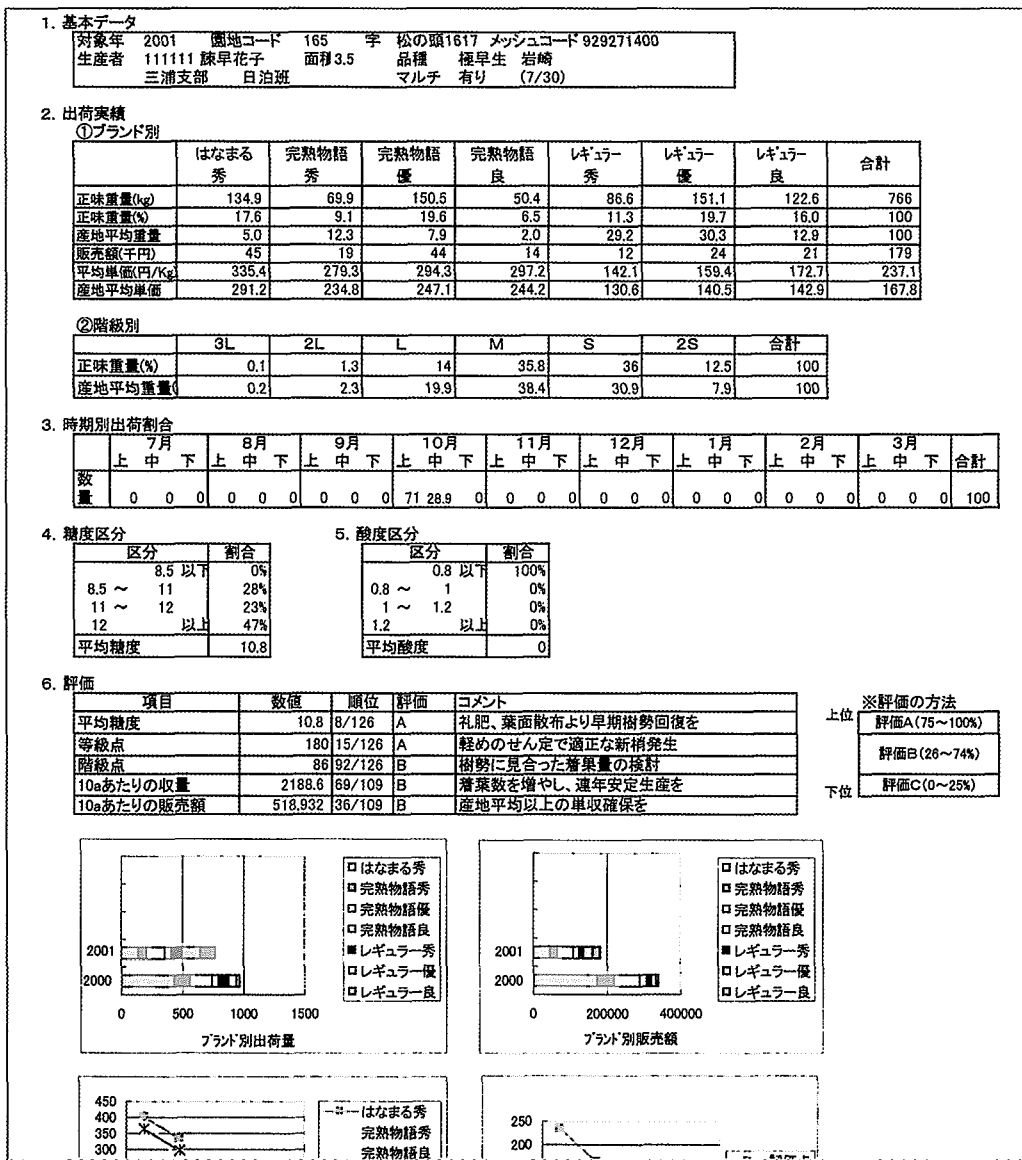
メイン画面は、左側の「レイヤー設定」「ツリー検索」「検索・問い合わせ」「お気に入り検索」ボタン画面、中央の地図データ画面、右側の選択園地等のデータ表示画面からなる。「レイヤー設定」で中央に表示する地図



第1図 樹園地管理システムのデータ構成



第2図 ツリー表示 (両面左) と属性データウインドウ表示 (両面右)



第3図 園地カルテの一例

データを設定し、「ツリー検索」と「検索・問い合わせ」で検索を行う。ツリーにはシステムに収録している全ての園地が登録されており、ツリーで選択した園地は中央画面に表示される。また、選択園の属性データウィンドウも同時に表示できる（第2図）。「検索・問い合わせ」はよく使う検索条件をメニュー化したもので約70メニューある。なお、ユーザーによる「お気に入り検索」へのメニュー追加や、メニュー内の検索条件変更も可能である。検索結果マップは、重ね表示や上下並べ表示ができ、比較・検討が簡単にできるようになっている。

(2) 診断カルテの作成機能

本システムでは、1年間の生産販売実績を園地や生産者ごとに集計した診断カルテが作成できる（第3図）。これは、集計の範囲により園地カルテ、生産者カルテ、支部カルテ、産地カルテに分類でき、支部カルテと産地カルテでは、さらに系統別、品種別、品種ごとのマルチ有無別に集計することもできる。

カルテでは、園地・生産者・支部・産地の特徴や改善すべき点が数字やグラフで示されており、次年度に向けた技術・経営改善対策の検討、改植計画の検討、改善重点園（支部）の選定等に利用できる。また、平均糖度・等級点・階級点・収量・10a当たり販売額・総合評価点の産地順位・三段階評価とそれに対する対策コメントが

表示されるので、生産者の意識啓発や生産意欲の向上に有効である。

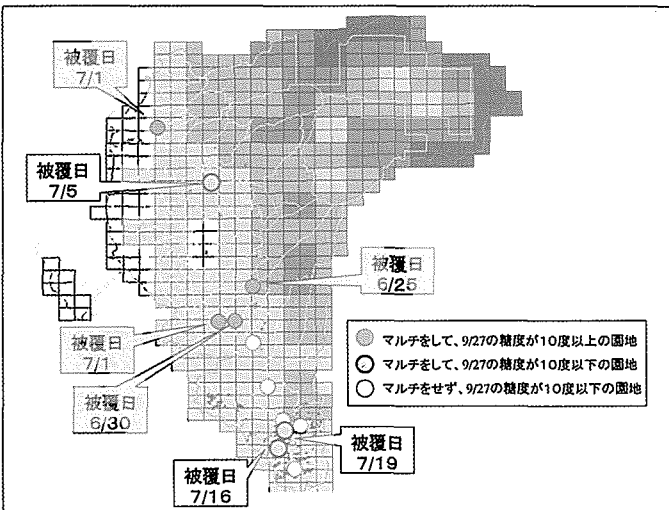
(3) 「温州ミカンの品質予測システム」との連携機能
「温州ミカンの品質予測システム」は、独立行政法人農業環境技術研究所企画調整部長清野氏による土壌水分予測システムをもとに長崎県果樹試験場で開発したもので、収穫時の糖度・酸含量・果実肥大が予測できる。予測にはいくつかの基礎データが必要であるが、ここでは、樹園地管理システムに収録している栽培管理・地理・気象データを使って各園地の品質予測ができる。

3. 樹園地管理システムの活用事例

1) 糖度向上対策での活用例

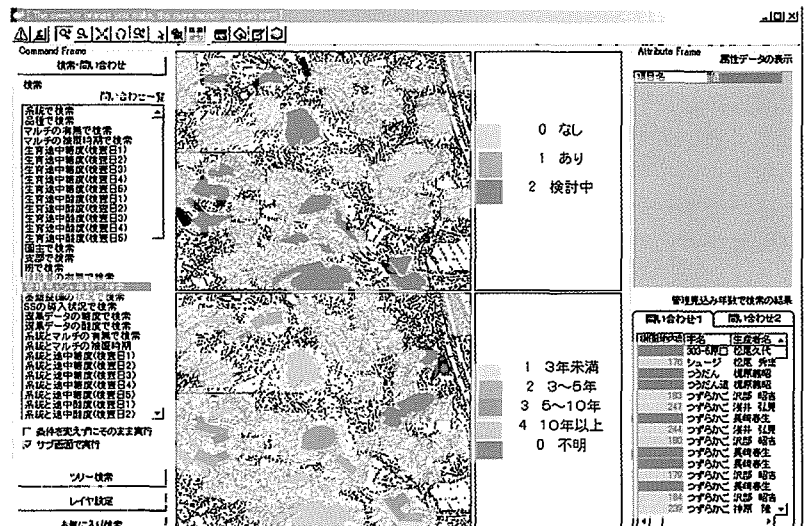
果実品質や収量には栽培管理方法や園地の立地条件・気象条件の違いが大きく影響していると考えられる。このシステムを利用すると、各園地で果実品質を左右している要因を特定できるので、園地条件に応じた高品質果実生産指導が可能となる。

例えば、「岩崎」を栽培している12の調査園を9/27の糖度とマルチ被覆の状況でみた場合、マルチをしなかった園はすべて低糖度で、マルチをした園は高糖度園と低糖度園が混在していた（第4図）。後者の園については、糖度を左右するといわれている6、7月の降水量とマルチ資材はほぼ同じであったが、マルチ被覆開始時期



第4図 糖度とマルチ被覆の状況と6月降水量での塗り分け画面

第5図 後継者の有無（両面上）と管理見込み年数（両面下）での塗り分け画面



1. 基本データ
 生産者 121150長崎太郎 福重支部 矢上草場班 住所 ○○町1000 電話 00-0000
 農家形態 1兼 カンキツ栽培面積 64 営農類型 カンキツ従業
 後継者 なし 管理見込み年数 10年以上

2. 園地別出荷実績

園地コード	品種	面積(a)	マルチ	出荷量(kg)	単収(kg)	はなまる秀(%)	完熟物 糖秀(%)	完熟物 糖優(%)	完熟物 糖良(%)	レギュラー 秀(%)	レギュラー 優(%)	レギュラー 良(%)	3L(%)	2L(%)	L(%)	M(%)	S(%)	2S(%)	平均糖度	クエン酸	販売額(千円)
10	岩崎	4	全面	1,100	2,750	5	10	8	9	24	26	18	0	7	28	39	21	5	10.4	0.9	191
11	岩崎	10	全面	2,890	2,890	3	8	11	8	27	30	13	0	2	28	43	23	4	10.2	1.0	488
12	原口	8	全面	2,800	3,500	8	7	14	13	30	27	1	0	3	47	40	10	0	10.8	0.9	537
13	原口	7	全面	2,330	3,329	5	12	11	11	26	31	4	1	3	38	43	15	0	10.6	0.8	430
14	青島	5	なし	1,740	3,480	2	5	4	5	31	32	21	0	2	38	43	16	1	10.6	1.2	252
15	青島	6	なし	2,010	3,350	3	5	6	7	27	26	26	2	12	34	29	22	1	11.3	1.0	310
16	青島	10	なし	2,990	2,990	3	6	7	6	30	27	21	3	15	43	30	9	0	9.4	0.8	465
17	青島	6	なし	1,500	2,500	2	1	5	5	26	37	24	2	10	34	39	15	0	10.6	0.7	211
18	青島	8	なし	1,600	2,000	1	1	3	3	26	43	23	1	9	36	38	16	0	10.6	0.7	211
合計		64		18,960	2,963	3.8	6.4	8.3	7.8	27.8	30.4	15.5	1.1	6.9	37.1	38.1	15.8	1.1	10.5	0.9	3,096
産地平均		110		24,300	2,209	4.3	8.0	9.0	4.0	30.0	33.0	12.0	6.4	18	38.3	26.4	10.4	0.9	10.6	0.8	3,940

3. 品種別出荷実績

品種	面積(a)	マルチ	出荷量(kg)	単収(kg)	はなまる秀(%)	完熟物 糖秀(%)	完熟物 糖優(%)	完熟物 糖良(%)	レギュラー 秀(%)	レギュラー 優(%)	レギュラー 良(%)	3L(%)	2L(%)	L(%)	M(%)	S(%)	2S(%)	平均糖度	クエン酸	販売額(千円)
岩崎	14	全面	3990	2850	4	9	10	8	26	29	14	0	3	28	42	22	4	10.3	1.0	679
原口	15	全面	5130	3420	7	9	13	12	28	29	2	0	3	43	41	12	0	10.7	0.9	968
青島	35	なし	9840	2811	2	4	5	5	28	32	23	2	10	38	35	15	0	10.4	0.9	1,449

第6図 生産者カルテの一例

が高糖度園は6/25~7/1であるのに対し低糖度園は7/16, 19であることが明らかになった。このことから、高糖度果実生産対策の一つとして、被覆時期を重視したマルチ被覆の徹底が必要と考えられる。

2) 荒廃園対策での活用例

農協や市町村では、生産者の年齢や後継者の有無、管理可能（見込み）年数、基盤整備状況等のデータを収集し、農地流動化や労働力調整、荒廃園対策、基盤整備、SS等機械導入の計画を策定している。このシステムでは、条件に該当する園地を直ちに検索し、検索した園地の経営情報も同時に表示可能であり、効率的な計画策定ができる。

例えば、管理可能（見込み）年数の短い園地や後継者が確保できていない園地を検索し、その園地の立地条件や園主の経営状況をみながら、園地の貸借や後継者確保を効率的にすすめていくことができ、これは産地の荒廃園対策として有効である（第5図）。また、面的な状況把握ができるマップ表示は、生産者の問題意識を高め、問題解決のための取り組みを活性化させる効果も期待できる。

3) 経営改善指導での活用事例

第6図はある生産者のカルテであるが、生産者が所有

している各園地の収量、ブランド率、等階級率、平均糖度、酸含量、販売額が表とグラフで表示され、産地平均との比較もできる。この生産者は所有している園のほとんどが小規模で、全体面積の約半分を青島が占めている。青島については他品種に比べ県基準収量との差が大きく、また、マルチ被覆をしていないために糖度が伸びずブランド品率も低く推移したと推測される。このため、この生産者の所得向上対策としては、青島のマルチ被覆実施や増収対策、また管理可能（見込み）年数が10年以上であることから改植等の対策も有効であると考えられる。

4. おわりに

本システムを使うと園地単位でデータを処理できることから、従来の栽培管理技術・経営指導を、園地条件や生産者の経営形態に沿ったきめ細かな指導が可能となる。しかし、このシステムを有効に活用するためには、生産者による園地単位区分による出荷と、選果データや園地データ等の確実な収集・更新が重要である。

今後は、本システムと国・県が開発した新たな栽培管理技術等の導入を併せて行い、高品質果実生産技術の確立と産地の再編・振興を支援していきたい。また、情報化が急速に進んでいる中、リアル気象やリアル市況を活用したシステム構築も今後の検討課題である。