



(カキ=静力台2号台主幹仕立て樹の作業の様子)

## ● 温暖化対策 着色促進,日焼け・凍害対策

- 温州ミカン 日焼け(原因と対策) /  
イソプロチオラン乳剤散布による着色向上技術  
ブドウ 着色改善の収穫後処理  
クリ 新たな株ゆるめ処理による凍害軽減

## ● 省力・低樹高な仕立て・栽培法

- リンゴ JM7台木を用いたジョイントV字栽培  
カキ 静力台2号台主幹仕立てによる省力栽培  
クリ 低樹高仕立て(茨城方式)  
パッションフルーツ 鉢吊り下げ式養液土耕栽培

## ● 省力・省エネ新技術情報 ブドウ,キウイほか

- 温州ミカン 果実成長の環境応答に基づく省エネルギー栽培体系  
ブドウ 加温代替を目的としたデラウェアの長期保温法  
/ 第1,第2新梢展葉数によるデラウェアの  
1回目ジベレリン処理適期の把握  
キウイフルーツほか 果樹用静電風圧式受粉機による人工受粉  
カキ 西条における低濃度ドライアイス個包装冷蔵脱渋方法  
リンゴ ぐんま名月(優良系統のつくりこなし方)  
モモ・リンゴ 重要病害(発生生態と新たな防除体系) せん孔細菌病/黒星病

…トップ農家事例,カンキツ生理,品種,中晩カンなど

## 本書の読みどころ ——まえがきに代えて

### ◎温暖化対策 着色促進, 日焼けほか

温暖化の進行で懸念されているのが日焼け果の発生です。リンゴ、ブドウでも問題となっていますが、今号ではカンキツの日焼けについて発生のメカニズムと、対策を取り上げました。

カンキツの場合、7～9月の高温期に、果実が栄養成長から成熟へ転換するタイミングで、強日射による高温と水分供給不足によって果皮温度が上昇すると細胞がえ死して日焼け症状が発生します。極早生、早生のほか近年では‘せとか’、‘麗紅’といった中晩カンでも増えており、品種の見直しや、果実袋やテープの貼付、摘果処理、かん水や炭酸カルシウム剤散布といった対策も含め、高糖度生産に伴う水分管理の見直しなども今一度要検討とのこと。

カンキツではまた、イソプロチオラン乳剤の収穫前1回散布が、比較的安価で、導入しやすい着色促進技術として知られています。劇的な改善が狙えるものではないものの、収穫初めの分割採取などに役立てられそうです。

着色促進ではブドウ（リンゴでも可）でユニークな収穫後果実の着色改善技術について取り上げました。青色LED光の照射と、一定の温度処理をすることで、収穫してからの果実（収穫果）に色を来させるというもので、そのメカニズムと新たに開発された「果実発色促進装置」の利用可能性を紹介して頂きました。

温暖化対策ではもう1本、クリの株ゆるめ処理による凍害軽減も収録。株ゆるめとは、油圧ショベルなどでクリの樹体（2、3年生樹）をもち上げ、根域に多くの亀裂をつくることで細根に軽度の物理的損傷を与えて根からの吸水を阻害し、耐凍性を向上させるもので、今回は以前取り上げた技術のバージョンアップ版として、樹高が比較的高い樹や、油圧ショベルの進入が困難な園地での取り回しが可能なものとなっています。

### ◎省力・低樹高な仕立て・栽培法ほか

このテーマでは今号も4本を収録。

「木と木をつなげる」発想のジョイント技術を適用し、合わせてJM7を台木に樹高を低く、側枝をV字方向に誘引して作業動線のよさと早期成園化を同時実現するリンゴのジョイントV字樹形栽培、またカキでは、新開発のわい性台‘静カ台2号’台を使ったやはり低樹高な主幹仕立てづくり（カバー写真参照）、クリでは徒長枝の利用と密植並木植えを組み合わせた茨城県で開発の超低樹高密植並木植え栽培、さらに、地上部からの主枝の立ち上げを省略して早期に側枝を確保し、早期開花と、最需要期である夏の多収穫を実現するパッションフルーツの鉢吊り下げ式養液土耕栽培を、それぞれ詳しく紹介しました。関連してイチジクでは大きな課題だった株枯病に抵抗性を有するイヌビワとの種間交雑種を元に育成の台木‘脇広台1号’も併せて取り上げました。

### ◎カンキツ 生理, 品種とその栽培技術ほか

今号はまたカンキツについての基礎的な生理、品種情報も多くのページを割いて紹介しています。上でも述べた近年の温暖化という環境変化のなかで、いかに適期、適量の養水分管理を行なうかは大きな課題ですが、「果実の生育と養水分の動き」ではそれを考えるための基礎的な知見をがっちりご報告頂いています。一方、「カンキツの地域別生育期（2022年）」では実際

にカンキツの生育状況がこの10年、どう変化しているか、或いは変化していないかについて主産地20県の研究機関からデータを提供頂き、各県で栽培のメインの温州ミカン品種や中晩カンの発芽期、開花期、着色期などを一覧化しました。結論的な判断は難しいかもしれませんが、一定の傾向は窺えそうで注視されます。

品種の情報としては、温州ミカンの品種の分化、系統関係を、系譜図を示しながら解説した「温州ミカンの系統と特性分類」のほか、今後普及が期待される各県で開発の新品種情報、また広島県で育成の中晩カン新品種‘瑞季’や、‘ネーブル’‘青島温州’‘大津四号’といったオールドネームながら今後も一定程度継続して生産されるであろう中軸品種の今までの栽培、隔年交互結実や後期摘果・下垂着果管理などを含めたつくりこなしのポイントを整理して頂きました。

### ◎省力・省エネほか新技術情報

省エネ管理についてもカンキツで1本を収録しています。「果実成長の環境応答に基づく省エネルギー栽培体系」では、ハウスミカンの場合、生理落果期以降は当年の光合成が果実生産に及ぼす影響が大きいため、高生産と省エネの両立を図るには、満開後90日までは温度の最適化による果実の成長促進を、その後は温度と水管理の最適化による果実成熟促進を図ることがポイントとのこと。具体的な温度管理として、90日までは昼25℃・夜20℃を、それ以降は昼25℃・夜16～18℃（着色の下限温度）を維持するのがよく、これにより慣行の温度管理体系に比べ約2割のエネルギーカットが可能になるそうです。

ブドウでは、やはり加温栽培の‘デラウェア’でこれまで隔日変温管理や日没前昇温といった省エネ技術が開発、実用化されていますが、これらと組み合わせることでさらに燃料削減が期待されるのが「長期保温法」です。これは加温に替えて、内張り（二重被覆）の設置と側面フィルムの締め切りによる保温のみで発芽までもっていく管理法で、厳冬期の1月中の燃油消費量がほぼ不要になり、大幅な省エネ、コスト削減につながるとのこと。芽揃いも従来の早期加温栽培より早いそうです。前2者同様、島根農技セの開発です。

省力・軽労化技術では、「静電風圧式受粉機」による人工受粉を取り上げました。これは、花粉粒子にマイナスイオンを帯電して付着率を向上させるというもので、効率受粉により作業を省力化しつつ、花粉の使用量も削減できます。試作機段階ながら実証試験でも好成績を示しており、近い将来市販化も予定とのこと。キウイフルーツやナシなど多くの果樹生産現場での普及が期待されます。

このほかでは、特別な着色管理を必要としないことで近年人気の黄色リンゴ‘ぐんま名月’のつくりこなし技術や、カキ‘西条’の「個包装冷蔵脱渋」による出荷期延長の技術、また「デジタルカメラを利用したカンキツ樹の総葉面積（TLA）の計測」といった技術情報も紹介しています。樹勢の正確な把握とそれに応じた結果管理は連年結果の前提ですが、TLAとその計測はこの樹勢診断の重要な指標になりそうです。

また、カンキツとパッションフルーツのトップ農家事例を5本、2016年青森県で大発生し甚大な被害を及ぼしたリンゴ黒星病の発生生態と、耐性菌を考慮した新たな防除体系の解説、モモで問題となっているせん孔細菌病や、これも温暖化など気象変動が絡む課題といえる「果肉障害の発生要因と対策」、それに対する安定生産技術の一つ「部分マルチ敷設の実際と効果」なども収録しました。

本書は「農業技術大系果樹編」追録37号をベースに編ませて頂きました。掲載を許諾頂いた執筆者の皆様には篤く御礼申し上げます。

2022年6月 農文協編集局

# 最新農業技術 果樹 vol.15 目次

本書の読みどころ—まえがきに代えて ..... 1

## ◎温暖化対策 着色促進, 日焼けほか

- (カンキツ) 日焼け ..... 兼常康彦 (山口県柳井農林水産事務所) 7  
イソプロチオラン乳剤散布による着色向上技術  
..... 荒牧貞幸 (長崎県農大校) 15
- (ブドウ) 着色改善の収穫後処理 ..... 東 暁史 (農研機構果樹茶業研究部門) 21
- (クリ) 新たな株ゆるめ処理による凍害軽減  
..... 水田泰徳 (兵庫県農水技総セ農技セ) 27

## ◎省力・低樹高な仕立て, 栽培法ほか

- (リンゴ) JM 7 台木を用いたジョイント V 字樹形栽培  
..... 高嶋名世瑠 (宮城県農・園総研) 39
- (カキ) 静カ台 2 号主幹仕立てによる省力栽培  
..... 荒木勇二 (静岡県農技研果樹研セ) 49
- (クリ) 低樹高仕立て (茨城方式) ..... 山口貴史 (茨城県農総セ園芸研) 57
- (パッションフルーツ) 鉢吊り下げ式養液土耕栽培  
..... 小林孝徳 (三重県農研紀南果樹研究室) 67
- (イチジク) 株枯病抵抗性台木「励広台 1 号」  
..... 薬師寺博 (農研機構果樹茶業研究部門) 73

## ◎精農家の栽培技術 カンキツ, パッションフルーツ

### (カンキツ)

- 広島県尾道市 原田悟 〈石地, ネーブル・南津海・レモンなど〉露地栽培 主幹形栽培と、中晩カンの積極導入による経営づくり ..... 松浦道郎 (JA 広島果実連) 81
- 長崎県西彼杵郡長与町 平田守 〈温州ミカン〉露地栽培 させぼ温州の切上げ剪定・減肥栽培で極上品質, 早生ミカンの冷温定湿貯蔵で有利販売  
..... 荒牧貞幸 (長崎県農大校) 92
- 大分県杵築市 小原一美 〈宮川早生〉屋根かけ完熟ミカン栽培 ハウスの骨格を利用した高品質果実生産 ..... 松原公明 (大分県農研指導セ) 105
- 鹿児島県奄美市 平井孝 (平井果樹園) 〈タンカン・津之輝〉露地栽培 防腐対策・園内道整備, 長期的視点からの園地更新, 剪定の効率化, 品種開拓に取り組む  
..... 松尾至身 (鹿児島県大島支庁農林水産部) 112

### (パッションフルーツ)

- 鹿児島県指宿市 有村隆雄 一文字整枝とマンソン式整枝 無農薬・安定多収 (2.0t / 10a), 直売, 加工で有利販売 ..... 米本仁巳 (日本熱帯果樹協会) 121

## ◎カンキツ 生理, 品種とその栽培技術ほか

果実の生育と養水分の動き	平岡潔志 (農研機構西日本農研セ)	131
温州ミカンの系統と特性分類	野中圭介 (農研機構果樹茶業研究部門)	143
温州ミカンの品種と栽培特性		149
《極早生・早生》肥のあかり／肥のさやか／肥のあすか (佐々木雲海・熊本農研セ果樹研), みえ紀南1号／崎久保早生 (菅原康太郎・三重農研紀南果樹研究室), 早みかん／北原早生 (松下竜一・福岡農林総試), Y N 26 (中地克之・和歌山果樹試), 静丸早生 (中村茂和・静岡農技研果樹研セ)		
《普通》きゅうき／向山温州／紀州葵／川田温州／林温州 (中地克之・和歌山果樹試), させぼ温州 (高見寿隆・長崎農技開セ), 寿太郎温州 (中寫輝子・静岡農技研果樹研セ)		
カンキツの地域別生育期 (2022年)	まとめ編集部	163

### (温州ミカン優良系統・中晩カンづくりこなし)

青島温州	太田知宏 (静岡県農技研果樹研セ)	173
大津四号	真子正史 (元東京農大)	181
瑞季 (みずき)	金好純子 (広島県総技研農技セ)	193
ネーブル	山崎隆生 (元広島県農技セ果樹研)	199

## ◎省力・省エネほか新技術情報 カンキツ, ブドウ, キウイほか

(カンキツ)	果実成長の環境応答に基づく省エネルギー栽培体系	
	デジタルカメラを利用したカンキツ樹の総葉面積の計測	矢野 拓 (大分県東部振興局) 223
	山本晴彦・岩谷潔 (山口大学) 235	
(ブドウ)	加温代替を目的としたデラウェアの長期保温法	
	梅野康行 (島根県農技セ) 241	
	第1, 第2新梢展葉数によるデラウェアの1回目ジベレリン処理適期の把握	上森真広 (大阪府環農水研) 245
(キウイほか)	果樹用静電風圧式受粉機による人工受粉	
	山根 俊 (静岡県農技研) 249	
(リンゴ)	ぐんま名月	堀込 充 (群馬県農技セ中山間地園研セ) 255
(カキ)	西条における低濃度ドライアイス個包装冷蔵脱渋方法	
	大畑和也 (島根県農技セ) 261	
(モモ)	新梢伸長と樹勢診断	志村浩雄 (福島県農総セ果樹研) 269

## ◎生理障害, 重要病害の傾向と対策 リンゴ, モモ

(モモ)	果肉障害の発生要因と対策	森永邦久 (元岡山大学) 275
	部分マルチ敷設による生理障害対策	河村美菜子 (岡山県農水総セ) 287
	せん孔細菌病	柳沼久美子・七海隆之 (福島県農総セ果樹研) 293
(リンゴ)	黒星病	赤平知也 (青森県産技セりんご研) 297