



片面交互結実栽培の青島温州。右面のみに着果させている状態

## ● 香酸カンキツ&中晩カン 栽培技術の基礎と実際

(香酸カンキツ)カボス/シークワーサー/スダチ/ユズ/レモン

(中晩カン)津之輝/ハッサク/ブンタン/カワチバンカン

## ● 注目の技術,精農家の事例

カンキツ 片面交互結実栽培による連年多収技術 安竹英晴(JAしみず)

カンキツ 半樹別交互結実栽培,省力安定の有機栽培 菊池正晴(愛媛)

ナシ 予備枝確保による樹勢強化で安定4t,経済樹齡延長 青木武久(栃木)

リンゴ 生理を考えた適正な樹勢,成り枝づくりから始まる安定多収 黒田恭正(茨城)

## ● w天敵防除体系,草生栽培最新情報

天敵を主体とした果樹のハダニ防除/(品目別例)リンゴ/ナシ/オウトウ/施設ブドウ

草種とアレロパシー/草生栽培と土壌微生物相/

モモ園の長期的な雑草草生栽培の効果

## ● 軽労化の技術・栽培,品種など

リンゴ 落葉収集機利用による黒星病の発生低減効果/  
ロボット草刈機による除草管理

ナシ ジョイントV字トリス樹形栽培

ブドウ 樹の水分状態の制御による環境適応/  
神紅,涼香,サンシャインレッド(甲斐ベリー7)

## 本書の読みどころ ——まえがきに代えて

### ◎香酸カンキツ & 中晩カン 栽培技術の基礎と実際を一挙収録

今号のメインは香酸カンキツ5品目（カボス、シークワサー、スダチ、ユズ、レモン）と、中晩カン4品目（津之輝、ハッサク、ブンタン、カワチバンカン）の原産と来歴から生育の特徴、各品目の品種の特性、栽培の基礎と実際、施設栽培、加工・貯蔵までを各14～32ページ、合わせて160ページとボリュームたっぷりに紹介。栽培面積こそかつてほどではないものの、ハッサク、ブンタン、そしてカボス、スダチ、ユズなどはいずれもわが国を代表する重要なカンキツ品目。その栽培の現在地と、今後に引き継ぎたい基本の技術情報を詳しく解説しました。

### ◎精農家の栽培技術と経営—カンキツ，ナシ，リンゴ

今号の読みどころとして精農家の栽培技術も注目です。

カンキツでは菊池正晴さん（愛媛・八幡浜市）の「半樹別交互結実栽培」を元にした有機栽培の実践を紹介しました。

1樹を半分に分け（半樹ずつ）、1年交互に果実を成らせることで、隔年結果の防止と摘果労力や剪定作業の大幅な軽減、平準化が可能な栽培法です。菊池さんの場合は、従来の春枝利用と異なり、剪定をより強く（5芽くらいで）切り返して春枝発生後の夏枝もしっかり確保し、これに着果させる夏枝利用型が特徴で、これにより果実肥大が促進され、やや扁平で浮皮の少ない果実が生産できるとのこと。また、春枝に直花をいっぱい着生させることで苦労する夏場の過酷な摘果作業からも開放されるそうです。

菊池さんはこの栽培をベースに、ボルドー+マシン油混用散布を年1回、ミカンサビダニ発生園にイオウフロアブルの補正散布を組み合わせた防除、そして光合成細菌や放線菌の増殖を目的とした発酵鶏糞+魚肥の施用、シロクロバ草生による地表面管理、さらには省力・軽労化をねらった植栽、機械構成など含めた独自の有機栽培体系を構築して、実践中です。将来的には後継者用にそのマニュアル化も構想とのことで、今後也要注目です。

この半樹別交互結実栽培とほぼ同じ実践は静岡でも取り組まれ、こちらは「片面交互結実栽培」として、JA、県、大学、農研機構の共同研究、学会発表ののち、技術リリースされています。高糖系品種の「青島温州」は、良食味、貯蔵性のよさから静岡県のメインの品種となっていますが、強い隔年結果性がかねてからの課題でした。その対策として本技術が検討され、連年安定生産が確認されました。

夏枝にもやはり着果させていること、摘果、剪定、薬剤散布などの省力化や、剪定・収穫作業の簡略化などは半樹別栽培と共通するメリットですが、こちらは樹を2つに分けた片側だけの着果でありながら慣行栽培以上の増産も可能なのが特徴です。成木であれば樹姿や樹齢にか

かわらず移行も容易。JA しみずの安竹英晴氏に、その切り替えの手順、切り替え後の管理の実際、導入の経営的効果までを詳細なデータとともに紹介頂きました。

ナシでご登場頂いた青木武久さん（栃木・那須烏山市）が何より大切にしているのは、樹勢を落とさず、50年くらいは働ける樹をつくることです。ナシの栽培では樹齢が30年を超えると樹勢が低下し、改植がよくテーマになります。しかし、苗木（若木）の植え替えによって生産力が順調に回復することは容易ではなく、うまくいかないことも多い。そのため、改植を躊躇する農家も少なくありません。

そうしたなかで、青木さんは改植、つまり一から出直すというのとは逆に、今ある樹の元気（樹勢）を取り戻し、かつ長くそれを維持して稼ぐ、経済樹齢を延長するという方向を実践しています。カナメになる技術が徹底した予備枝の設定。青木さんは、骨格枝から発生した新梢は徒長枝も例外なくすべて予備枝として活用し、これらに養水分を引き上げるポンプ役を担わせて樹勢を維持、強化。こうしてその樹の元気のステージを一段引き上げ、あとは短果枝、中果枝の育成（遅めの摘心を駆使）、予備枝のスコアリングによる腋花芽の着生促進などで質の高い花芽を多数確保し、良品多収を実現しています。

最後にリングは、名瀑「袋田の滝」の近くで観光リング園を法人経営する黒田恭正さん（茨城・大子町）の技術を収録。黒田さんによると、近年やはり温暖化、気候変動の影響が樹体管理にさまざま現われており、「これからは生き残りをかけた自然との戦い、これまでの以上の知恵と工夫が求められている」とのこと。根域が深く広く、環境適応性に優れ、気象災害の影響を受けにくい開心樹形をベースとした黒田さん流安定生産の技術を、17ページにわたってたっぷり紹介して頂きました。

## ◎ w 天敵防除体系、草生栽培の新情報

今号は「天敵を活用した防除技術」のコーナーも設けました。収めた内容は「天敵を主体とした果樹のハダニ防除」、いわゆる w 天敵を活用した新害虫防除体系の基本戦略と、これを構築するための技術と手順、併せてリング、ナシ、オウトウ（以上、露地）とブドウ（施設）の個別具体の防除マニュアルです。害虫防除の大きな見直しとなる「天敵利用の現在地」（農研機構・外山晶敏氏）とその展望を、これらの報告、実践からうかがい知ることができます。

また、この w 天敵防除を支える土着天敵の活用と保全をはかるうえで重要な役割をはたす草生栽培についても、新情報を加えました。

その1つ、「モモ園の長期的な雑草草生栽培の効果」は、モモ栽培園の雑草草生18年の継続が園の土壌や樹体の生育、果実生産にどのような影響を与えるかを調査した貴重な報告です。それによると、長期草生園の有機物含量は18年間で5.7 t /10 a から12.6 t に大幅に増加し、とくに継続期間が10年を超えたところでゲンと増える傾向が見られて、「継続は力なり」を示す結果となっています。また樹体生育に関しては、細根の発生が旺盛になり樹勢を長期に維持する結果、収量は樹齢を経ても低下せず、果実生産期間が延びて累計収量の増加につながっています。他方、指摘される養水分の競合については、とくに6年生以下の幼木時や新規造成園

では避けられないので、新規導入の際は注意し、適切な草刈りなど相応の対応は必要です。定期的な耕起・中耕の実施を組み合わせることも、草生効果を高めるうえで重要とのこと。山梨果樹試・加藤治氏にご紹介頂きました。

草生栽培に関わる新情報では、このほかにもう2つ。「草種とアレロパシー」（藤井義晴氏）では、ヘアリーベッチの根に共生するペニシリウム属菌と、これが合成する抗菌殺虫成分オカラミンBの発見について、また「草生栽培と土壤微生物相」（石井孝昭氏）では、ナギナタガヤやバヒアグラス草生によるCO<sub>2</sub>固定と菌根菌とパートナー細菌の共働効果（高温ストレス下での光合成活性など）について触れて頂きました。有機栽培や温暖化対策における草生栽培の有効性を、よりポジティブに再認識させる情報提供となっています。

### ◎軽労化の技術・栽培情報ほか—ロボット草刈機、落葉収集機、ジョイントV字樹形栽培

この他、リンゴでは省力でユニークな話題を2つ。1つはロボット草刈機の導入効果と、もう1つが、黒星病の発生源となる落葉の収集に力を発揮する開発機とその低減効果について、ともに青森県りんご研究所の後藤聡、赤平知也の両氏に紹介頂きました。

最初のロボット草刈機は、ロボット掃除機のように無人で自律走行して草を刈り、設定次第では園地の草丈を一定に保つことも可能です。うまく稼働させるための条件整備は必要ですが、労力不足が課題になる中、今後、使いこなすべき農機の1つなのかもしれません。

もう一方の落葉収集機は、黒星病の第1次伝染源となる落葉を、とくに消雪後に効率よく収集・除去して胞子の飛散数を1/3～1/15に抑え、発病抑制に大きな効果を発揮します。リンゴの黒星病といえば耐性菌のため従来の薬剤が効かず、甚大な被害をもたらした記憶がまだ新しいですが、適切な薬剤の選択とともに組み合わせたい耕種の防除のアイデアです。

またナシのジョイントV字トレリス樹形も、省力、軽労化の技術として収録しました。

ジョイント栽培は剪定の省力化、早期成園化などを目的に開発されましたが、ナシでは平棚での栽培が中心で、それによる不具合、例えば上向きの管理作業が残るなどの課題がありました。そこで考えられたのが、立木栽培をベースに、垣根状に均一な樹冠が連続するジョイントV字トレリス樹形です。わい性台木を用いず密植栽培ができるほか、自動収穫機や防除機など機械化との相性もよい。また何より作業姿勢の改善ができることから平棚に代わるナシの新たなジョイント樹形として注目されています。導入の方法から栽培管理の実際、経営効果まで、開発にあたった神奈川農技センターの関達哉氏に案内して頂きました。

このほかブドウの基本情報として樹体各器官の水分状態の制御による環境適応生理、昨年商標登録された'サンシャインレッド'など2倍体品種の紹介も納めました。それぞれお読み頂き、お役立て頂けましたら幸いです。

本書は「農技大系果樹編」の追録39号をベースに編ませて頂きました。掲載をご承諾頂いた執筆者の皆様には篤く御礼申し上げます。

2024年7月 農文協編集局

# 最新農業技術 果樹 vol.17 目次

本書の読みどころ—まえがきに代えて ..... 1

## ◎香酸カンキツ & 中晩カン 栽培技術の基礎と実際ほか

### (香酸カンキツ)

カボス .....	山口竜一 (大分農林水産研指果樹) ほか	9
シークワサー .....	金城秀安 (HK ラボ代表 / 元沖縄北部農林水産セ)	25
スタチ .....	津村哲宏・安宅秀樹 (徳島農水総技支援セ) ほか	39
ユズ .....	音井 格 (元徳島果樹試)	55
レモン .....	赤阪信二 (広島農技セ)	79

### (中晩カン)

津之輝 .....	野中圭介 (農研機構果樹茶研)	93
ハッサク .....	中地克之 (和歌山果樹試)	99
ブンタン .....	野中圭介 (農研機構果樹茶研) ほか	131
カワチバンカン .....	野中圭介 (農研機構果樹茶研)	145
温州ミカン 樹相診断法 .....	岩崎光徳 (農研機構果樹茶研) ほか	161

## ◎注目の技術, 農家事例 カンキツ, ナシ, リンゴ

カンキツ 片面交互結実栽培による連年多収技術 .....	安竹英晴 (清水農業協同組合)	171
カンキツ 温州ミカン, 甘平ほか 半樹別交互結実栽培 土壤微生物を意識した発酵鶏糞+魚肥施肥で, 省力安定の有機栽培 愛媛八幡浜市・菊池正晴さん .....	菊池泰志 (元愛媛南予地方局)	183
ナシ 幸水, 豊水ほか 露地栽培 予備枝確保による樹勢強化で安定 4t, 経済樹齡延長, 作業性も改善 栃木県那須烏山市・青木武久 .....	執筆本人	195
リンゴ ふじなど, 開心形仕立・生理を考えた適正な樹勢, 成り枝づくりから始まる安定多収 黒田恭正 (茨城県大子町) .....	執筆本人	209

## ◎天敵を利用した防除技術

天敵を主体とした果樹のハダニ防除 .....	外山晶敏 (農研機構植物防疫研究部門)	229
------------------------	---------------------	-----

### (品目別事例)

リンゴ .....	舟山 健 (秋田果樹試)	243
ナシ .....	清水 健 (千葉農農林水産部)	247
オウトウ .....	伊藤慎一 (山形病虫害防除所)	251
施設ブドウ .....	澤村信生 (島根農技セ)	255

## ◎草生栽培をめぐる新研究

---

- 草種とアレロパシー …………… 藤井義晴（鯉淵学園農専／元東京農工大） 261  
草生栽培と土壤微生物相 …………… 石井孝昭（一財・日本菌根菌財団／元京都府大） 271  
モモ園の長期的な雑草草生栽培の効果 …………… 加藤 治（山梨果樹試） 283

## ◎軽労化技術、品種情報ほか リンゴ、ナシ、ブドウ

---

- リンゴ 落葉収集機利用による黒星病の発生低減効果  
…………… 赤平知也（青森産技せりんご研） 289  
リンゴ ロボット草刈機による除草管理 …………… 後藤 聡（青森産技せりんご研） 293  
ナシ ジョイントV字トレリス樹形栽培 …………… 関 達也（神奈川農技セ） 299  
ブドウ 二倍体品種 神紅 片寄志帆（島根農技セ） 311／涼香 津田宗一郎（福岡農  
総試） 312／サンシャインレッド（甲斐ベリー7） 小林正幸（山梨果樹試） 312  
ブドウ 樹の水分状態の制御による環境適応  
…………… 平岡潔志（農研機構西日本農研セ） 315