

産学官連携

⑤国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

「周年マルチ点滴かん水同時施肥法（マルドリ方式）の開発および技術導入・運営支援による高収益カンキツ経営の実現」（2020年優秀賞）

受賞理由：高品質なカンキツ類果実の安定生産および省力栽培を目的として新規開発された「マルドリ方式」の地域への普及のため、生産者・公設の農業関係試験研究機関・JA等と連携しつつ、技術開発から実証試験・生産現場への技術支援に至るまでを一貫して実施している。

「マルドリ方式」導入により、降雨に左右されない高品質安定生産、施肥等作業の省力化等が可能となり、コスト削減や高収益を実現するなど、カンキツ生産者の経営改善や意識改革が進んでいる。

愛媛県の事例では、施設栽培のカンキツにおいて平均果実単価が13%向上し、10a当たり149千円の収益増加を実現している。現在までに、カンキツ類の生産が盛んな19府県の産地でそれぞれの実状に合わせた工夫を重ねながら、200ha以上で導入・普及が進んでいる。

（実施者）

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

（事業の背景及び経緯）

カンキツ果実の消費が減少し、価格も低迷する中で、カンキツ生産は経営上、厳しい状況にあった。それを打開していくには、まず第一に、高品質な果実を生産していくことが求められるが、一方では生産者は高齢化しており、品質向上のために十分な労力をかけられないという問題があった。このような課題を解決していくために、高品質なカンキツ果実を安定的に生産でき、かつ、高齢化し、後継者が不足する中でも対応できるような省力的で、軽労化が図れる技術を開発、普及し、地域ブランドの確立とカンキツ生産の収益改善を図っていくことが急務となっていた。

（事業内容）

1) 糖度の高いカンキツ果実の生産方法としてこれまで実施されてきた「シートマルチ栽培」の欠点である、かん水や施肥作業が繁雑であるという問題や過乾燥により樹体が衰弱するという問題を解決するため、「周年マルチ点滴かん水同時施肥法」（マルドリ方式）を開発した。

2) カンキツ果実生理の科学的な裏付けに基づいた適切な養水管理による高品質果実生産を実現するため、各県農業試験場やJA等の生産者団体と連携し、現地実証試験圃での技術の確立と栽培管理マニュアルの作成、講習会やシンポジウム等の開催による技術指導、および普及活動を実施した。

3) 新技術に関わる導入コストの削減やブランド化による収益向上を図るために、地域を単位として複数の生産者が共同で施設、設備を利用・管理する「団地型マルドリ方式」を開発し、導入・運営を支援した。

<用語説明>

シートマルチ栽培：樹の下の地表面にシートを敷き降雨の流入を遮断し、土壌を乾燥させることで糖度の高い果実を生産する栽培方法

周年マルチ点滴かん水同時施肥法（マルドリ方式）：年間を通じてシートを敷いたままで、水およ

び液体肥料を地表面に敷設したかん水用チューブにより点滴のように少量ずつ与える方法
マルドリ方式：「マルチ栽培」と「ドリップ（点滴）かん水」の一部をとって「マルドリ方式」と呼称。

現地実証試験圃：研究所の圃場ではなく、産地、生産者の圃場を借りて行う試験。生産者に管理して頂くことで、より現場に近い結果や生産者の意見を得ることを目的としている。

(成果)

マルドリ方式は各地のカンキツ産地に様々な規模で導入され、果実品質向上などの効果を発揮している。例えば、和歌山県有田地域において本技術の実証試験に取り組んだ生産法人では「有田まるどりみかん」のブランド商品の開発につながっている。三重県紀南地域では、極早生、早生温州みかんのマルチ栽培を主力とする産地に再編され、マルドリ方式を導入している園地が50ha以上と成長し、現在は三重県育成品種「みえ紀南1号」のブランド「みえの一番星」の高品質果実を生産するトップ産地となっている。また福岡県八女市では8戸、約9haの園地にマルドリ方式が導入され、温州みかんのブランド「華たちばな」として高い評価を得ている。最近では、愛媛県JAおちいまばりにおいて、6名の生産者が約1haの水田転換園で団地型マルドリ方式を導入し、愛媛県育成品種「愛媛果試第28号」（紅まどんな）の生産を開始している。

本技術の導入により、果実品質の向上による果実平均単価の上昇のほか、収量の安定化や肥料代等の削減も実現された。三重県紀南地域での事例では、マルドリ設備の導入に10a当たり年間86千円の追加経費が必要となるが、通常栽培に比べた高単価、収量増の実現により、10a当たり93～324千円の粗収益の増加が得られており、産地全体（50ha）での所得の増加額を試算すると、それらは年間約119,000千円（収入増加324千円-追加経費86千円）×50haに達すると試算される。

(事業に取り組んで苦労したこと)

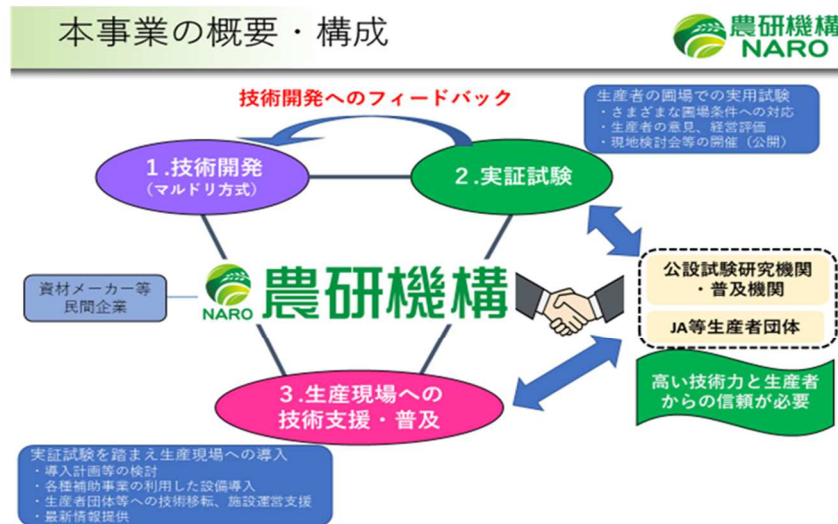
本技術の現地への普及を進め、産地活性化を図るため、まず香川県坂出地域および和歌山県有田地域において生産者、普及指導員、JA技術員等の視察を積極的に受け入れ、技術的な情報やマルドリ方式の経営的な有利性のPRに努めたが、当初は技術の導入にコストがかかることや、水源が確保できない等の問題があり、普及がなかなか進まなかった。そのため、低コスト資材の開発や水源確保のための太陽光発電用水システム開発など、マルドリ方式の導入を支援する技術開発を進めてきた。

日本を代表するカンキツである温州みかんの国内生産量、消費量が減少するとともに価格が低迷し、加えて生産者の高齢化、後継者不足などの問題が山積する中で、本技術に対して興味はあるものの、本格的に導入しようとする産地、生産者は多くはなかった。本技術の導入によって労働負荷の軽減が図られることや、高品質な果実生産と生産性の向上が可能となることを繰り返し周知し、次第に高収益を実現する産地、生産者が出始めたことにより普及が進んだ。

(事業の成功要因)

カンキツ生産の将来に対して危機感を持ち、その打開のために新たな技術導入の必要性を認識し、実証試験等に協力いただいた生産者の存在が大きい。また、技術開発面でも、専門分野の異なる研究者による研究チームの設置や、継続的な外部研究資金獲得による新たな技術開発、研究の過程で明らかになった課題の解決や現地実証試験圃の設置、各県農業試験場の研究員、JAの営農指導員、技術員、生産者団体との定期的な会合の開催、連携関係の構築により、マルドリ方式の開発・改良、普及、高収益カンキツ生産が実現できたと考えられる。さらに、大規模果樹園造成事

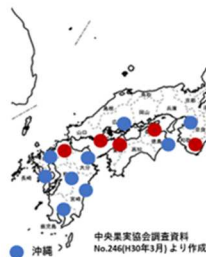
業による開園に合わせて、次世代のカンキツ生産を目指す若い担い手がマルドリ方式に注目した点があげられる。カンキツをはじめとした果樹は永年生作物であり新たな品種や技術が生産者になかなか受け入れられにくい特徴があるが、地道に技術の有用性への理解を得る活動を継続した点が本事業の成功につながった。



現地実証から普及へ



- 現地実証試験地
- マルドリ方式導入府県



現地実証試験地がモデル園地となり、技術の優位性が浸透、技術の導入・普及に貢献
 → 19府県の産地に導入、普及が進む
 (合計200ha以上と推定。近年は基盤整備園地に大規模導入が推進されている)



JAふくおか八女管内 山下基盤整備地区 (平成28年度整備) 全体で14ha の一部にマルドリ方式を導入。

JAながさき西海管内での取り組み

全国最大53ha展開
 産地別水配管・干ばつ対策

技術支援の効果 (JAおちいまばり)



- ① 「愛媛果試第28号」のブランド「紅まどんな」等の高品質果実生産率 50%以上達成
- ② 「マルドリ方式」導入生産者の平均単価は、地区平均より13%高い 752円/kg を達成
- ③ 収量増・高単価 により、149千円/10aの収益増を達成



ブランド商品「紅まどんな」と「瀬戸の晴れ姫」高品質商品を安定的に生産することで収益性を向上

【受賞後の取り組みについて】

1. 農研機構による技術普及のための取り組み

・「団地型マルドリ方式」導入の手引き（第3版）を令和3年2月に公開

(https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/138356.html) し、技術的相談等に対応している。

・マルドリ方式に関連した技術として開発した簡易土壌水分計について、マニュアルの改訂版の近日公開に向け、普及手引書の作成を開始した。

・農研機構が実施している「カンキツ新技術・新品種」研修においてマルドリ方式に関する講義を令和2年7月15日～16日、10月14日～16日に長崎県下で実施し、その技術の普及を継続して図っている。

・生物系特定産業技術研究支援センター（生研支援センター）が実施している「革新的技術開発・緊急展開事業」に関する講師派遣事業への協力を行っており、マルドリ栽培に関する設備および運用について技術相談の依頼に対応している（これまで1件依頼があり大分県内産地に担当者を派遣）。また、カンキツ生産現場が抱える課題を把握し、産学官連携を推進するための情報の共有に努め、発信活動を通じた問い合わせにも随時対応している。（令和2年度、かん水用タンク施設に関して1件技術相談対応）。

2. マルドリ方式を利用した、さらなる高品質果実生産技術の開発に向けた取り組み

農研機構果樹茶業研究部門カンキツ研究領域と連携し、マルドリ方式にシールドディング・マルチ技術(https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/s_multi_manual_20200630.pdf)を組み合わせることで、より安定的な高品質果実生産技術、またマルドリ方式の適用地域拡大のための技術開発を実施している。

3. 生産現場での取り組みの拡大状況

これまで共同で「養水分制御による高品質果実生産技術の開発」に関するプロジェクト研究を行ってきたJAおちいまばり管内では、新たな団地型マルドリ方式を取り入れた事業が検討されている。また、山口県では農研機構が開発したマルドリ方式を基盤に、民間企業とともに独自で通信装置を利用した遠隔操作型マルドリシステムの開発が進められ、より利便性を高めた技術開発が進んでいる。

長崎県、福岡県で進められてきた大規模基盤整備園では、農研機構や公設の試験研究機関から技術を取り入れたJAや生産者集団を中心に事業（60ha程度）が順調に進められている。このほか、静岡県では、特産カンキツにマルドリ方式を取り入れている事例がある。