

温州ミカンの埋め込み式根域制限栽培法の開発について

佐賀県果樹試験場 常緑果樹研究担当 田島 丈寛

▼はじめに

温州ミカンの生産において、品質向上を図るための手法としてシートマルチ栽培が不可欠なものとなっています。シートマルチ栽培のポイントは、樹体に効率よく水分ストレスを付与することができるかにあります。しかし、園地条件や樹体生育、極端な気象変動により効果にばらつきがみられます。

温州ミカンの根域制限栽培は、園地条件や気象に左右されにくく、水田転換園等の平坦地で糖度の上がりにくい園地でも、高品質果生産の栽培適地にすることができる技術として県内で導入が進んでいます。根域制限栽培によって生産された果実は、高いブランド率と産地によってはオリジナルブランドとして販売されるなど、高単価で取引されています。2018年時点で約10haが導入されており、県としても今後普及拡大を進めていきたい技術の一つです。

一方、ある程度平坦な園地条件であることや、畝内の土壌が乾きやすく、年間通じて灌水が必要であるため、まとまった水源とかん水設備を設置することが技術導入の前提条件としてあります。

そのため、産地では水源の確保が困難な中山間地域においても導入可能な根域制限技術が求められており、果樹試験場では、中山間地域の既存のカンキツ園において、シートマルチの効果が不安定な園地での導入を想定した埋め込み式根域制限栽培法の開発を進めています。

今回は、開発中の埋め込み式根域制限栽培の概要とこれまでの試験結果についてご紹介します。

▼埋め込み式根域制限栽培の概要

○埋め込み式根域制限栽培の仕様

埋め込み式根域制限栽培は、重機で形成した溝に透水性防根シート（ルートルップシート 30A（有）ハセガワ工業製）を敷設し、埋め込み式の畝を形成することで、根の分布域を制限する栽培法です。

畝の埋め込み深さは 30 cm、地上部の高さは 10 cm 程度のかまぼこ型で、畝幅は 130～150 cm とします。植栽間隔は 150 cm を基準とし、1 樹当たりの土壌容量は 700～8000 となります（図 1、2）。畝間（作業道）を 200 cm とした場合、造成する園地にもよりますが、10 a 当たり 180 本の植栽本数となります。栽培に用いる培土には、土壌容量に対し 2～3 割程度の有機物を混和します。水管理は、シートマルチと灌水設備を用いて行い、根域内の土壌水分を人為的にコントロールすることで品質向上や樹勢維持を行います。灌水資材としては、水量の均一性が高い散水チューブや点滴チューブを利用することで、灌水量のばらつきを抑えることができます。

○埋め込み式根域制限栽培の特徴

埋め込み式根域制限栽培は、根域を培土内に制限し、マルチや灌水による水分制御（ストレス付与）を容易にすることは従来型と同様ですが、畝を埋め込み式にすることで、土壌の乾燥を緩やかにすることが可能となることから、水管理の省力化が期待されます（図 3）。

また、畝を形成するためのブロックや直管アーチなどの資材を省くことで導入経費の削減も図っています。

園地 10 a あたりに必要な経費について試算しました（図 4）。埋め込み式根域制限栽培を造成するためには根域資材費（防根シート、枝吊り資材、灌水資材）で 48.5 万円/10 a 程度の経費が必要になりますが、従来型の根域制限栽培と比較すると 30 万円/10 a 程度安くなる試算となります（水源が無い園地で貯水タンク等を導入する場合は、別途費用が必要）。また、改植事業等を活用することで導入コストを削減できます。

▼これまでの試験結果

これまでに果樹試験場内及び現地圃場で試験した結果の一部をご紹介します。

試験では、「宮川早生（試験場内圃場 6 年生・花崗岩質土壌、現地圃場 10 年生・玄武岩質土壌 2018 年時点）」を供試樹としています。また、節水期間中の水管理は、7 月上中旬頃に巻き上げ式マルチを用いて通路まで完全に被覆し、点滴チューブを用いて定期的に灌水を行いました。

節水期間にあたる 7 月上旬から 11 月上旬の土壌水分の動きをみると、期間を通じて透水性防根シートで囲まれた畝内が畝外より乾燥状態で推移しており（図 5）、畝外から畝内の土壌水分に影響を及ぼす水の移動がないことが明らかになりました。また、現地圃場における収穫期の果実糖度は 4 ヶ年平均で Brix12.0 以上、ブランド率 6 割以上の果実を生産した結果となりました（表 1）。

▼今後の課題

埋め込み式根域制限栽培は、図 1、図 2 で示しているように透水性防根シートを用いた深さ 30 cm のベットタイプを基本とし、山間部における様々な園地条件を想定してその他の仕様についても検討を行っています。テラス部が狭い段畑などベットタイプを造成できない園地条件では、図 6 のようなポットタイプの導入も検討しています。

また、前述したように、本栽培法は、水源の確保が困難な中山間地域のカンキツ園においても導入可能な根域制限技術として開発を進めており、簡易な貯水タンク等を利用した効率的な灌水方法や灌水資材の検討等も行っています。

▼おわりに

今回は、埋め込み式根域制限栽培の概要とこれまでの試験結果について述べました。

技術導入を検討されている方は、導入される園地条件や水源の有無によって埋め込み式根域制限栽培、従来型の根域制限栽培を選択していただければと思います。また、両技術ともに温州ミカンの栽培適地を人工的に造成することが最大のメリットであり、技術導入による高品質果実安定生産だけでなく、園地の集約、団地化などにより生産効率を高めることで果樹産地の維持・発展につながればと思います。



図1 埋め込み式根域制限栽培園地

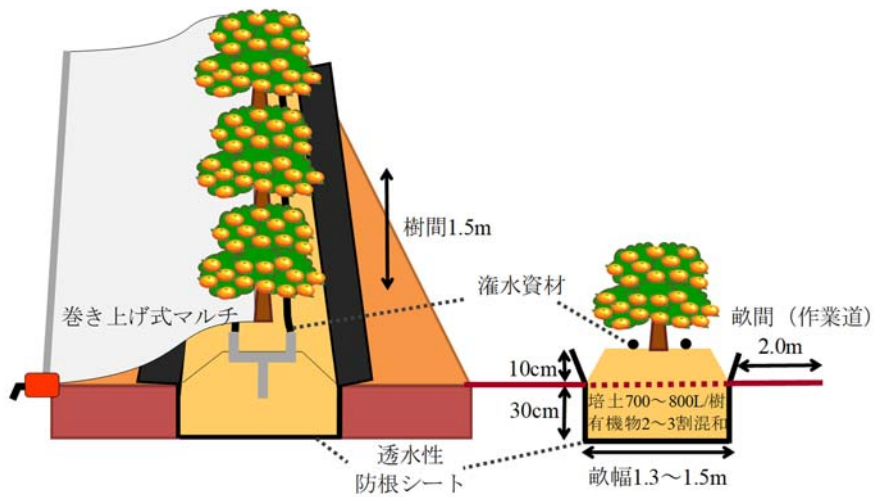


図2 埋め込み式根域制限栽培の仕様

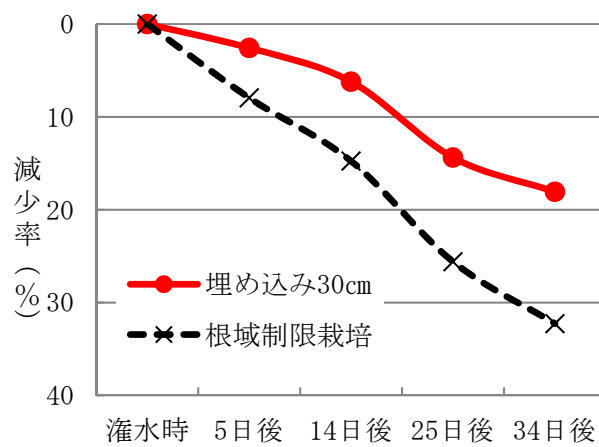


図3 埋め込み式根域制限栽培における土壌水分の減少程度

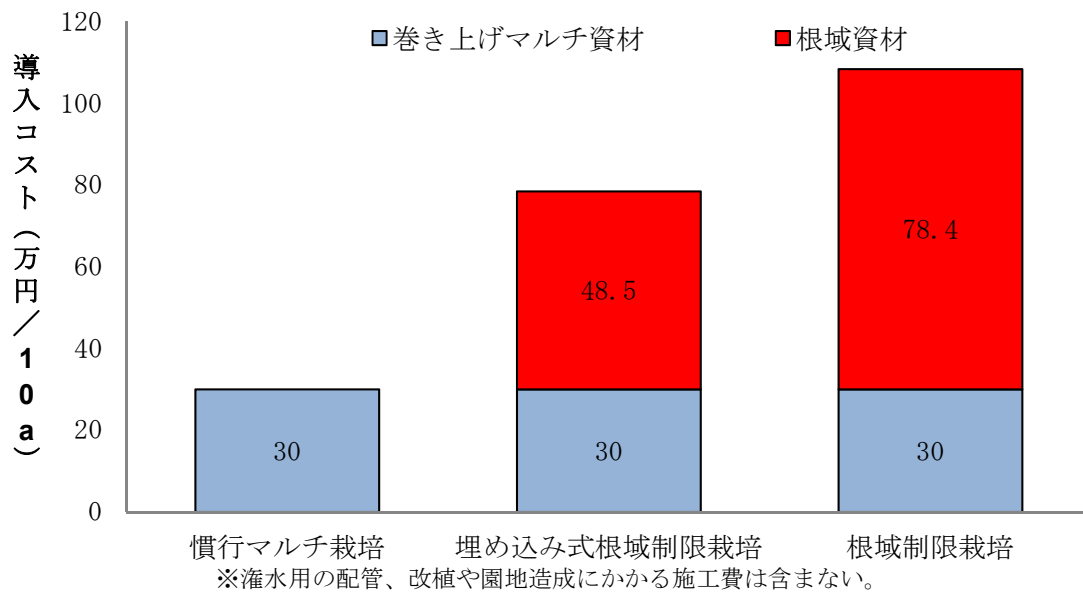


図4 導入経費 (38.5m×7列 10a)

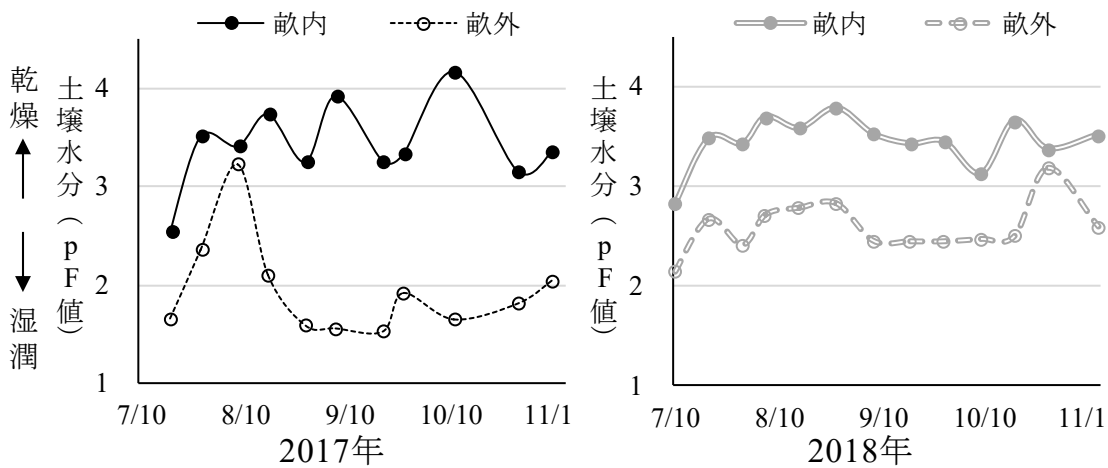


図5 埋め込み式根域制限栽培の畝内外における土壌水分の推移 (試験場内圃場 地表面～20cm間の土壌)

表1 収穫期の果実品質^{注)}

| マルチ被覆日 | 現地圃場4ヶ年平均値 | | |
|-----------------|--|------------|--------------|
| | 2015/7/28, 2016/7/7, 2017/7/10, 2018/7/3 | | |
| 調査日 | 11/10 | | — |
| 埋め込み式 根域制限栽培 | 糖度 (Brix) | 酸含量 (%) | ブランド率 (%) |
| | 12.7±0.4 | 1.14±0.13 | 72.3±6.3 |

注1) 糖度および酸含量の分析果実はS～M級果

注2) 値は平均値±標準誤差。

注3) 糖度および酸含量は、収穫時サンプリング果の分析結果。

注4) ブランド率はBrix12以上かつ酸含量1%以下の果実の割合 (出荷時の光センサーによる分析結果)



図6 埋め込み式根域制限栽培ポットタイプ