

復興庁・農林水産省 食料生産地域再生のための先端技術展開事業
「被災地の早期復興に資する果樹生産・利用技術の実証研究」

クリ「ぽろたん」のジョイント栽培マニュアル 早期成園化・低コストの樹形管理と防除技術



宮城県農業・園芸総合研究所
神奈川県農業技術センター
国立研究開発法人 農研機構果樹茶業研究部門

はじめに

「ぼろたん」は、渋皮がむきやすいニホングリン品種(写真1)で、このマニュアルは、神奈川県農業技術センターが開発した樹体ジョイント技術を本品種に応用し、東北地方に新たなクニ産地を形成することを目指して実施した研究成果をもとに作成しました。

「ぼろたん」のジョイント栽培は、早期多収(2年生苗の定植後4年目には収量250~300kg/10a)と単純な低樹高の樹形(写真2)を活かした管理(直線的な作業動線と脚立なしでの剪定)による省力化が実現できます。



写真1



写真2

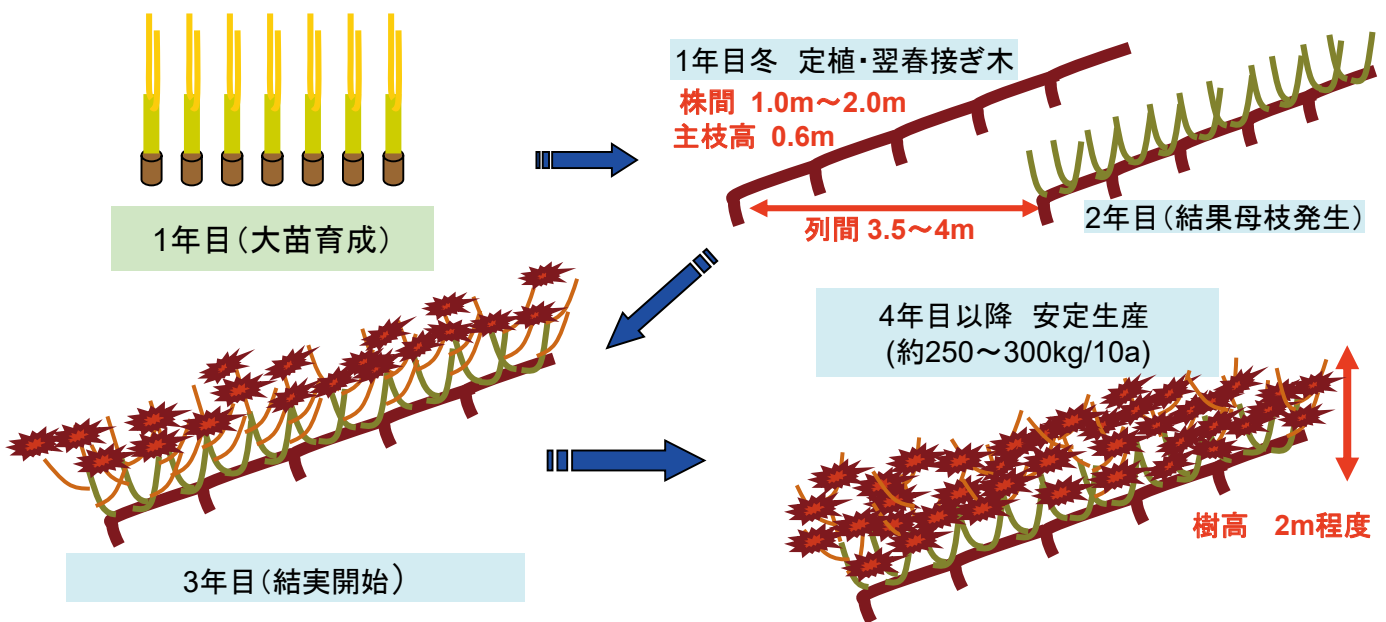


接ぎ木ジョイント部

写真3

育苗から結実までの概要

ジョイント樹形は、まず1年生苗を1年間養成した2年生苗を用います。列間3.5m~4m、株間1.0~2.0mで直線状に定植し、写真3のように接ぎ木ジョイントします(詳細は次ページ参照)。その後、結果母枝を育成し、定植3年目より結実開始させます。4年目、5年目になると、10aあたり約250~300kgを収穫できるようになり、早期多収が可能です。



育苗(長い2年生苗の育成)

- ・1年生苗を不織布ポット(直径25cm)に入れ、地中に植えて1年間養成し(写真4)、2m以上の苗を育成します(写真5)。
- ・定期的な灌水(灌水チューブ利用、500ml/ポットを春秋期3日に1回、夏期1日2回)、および定期的な施肥(化成肥料5~8月各1回・3gN/ポット)により管理します。
- ・適宜、新梢誘引と病虫害防除を行います。



写真4



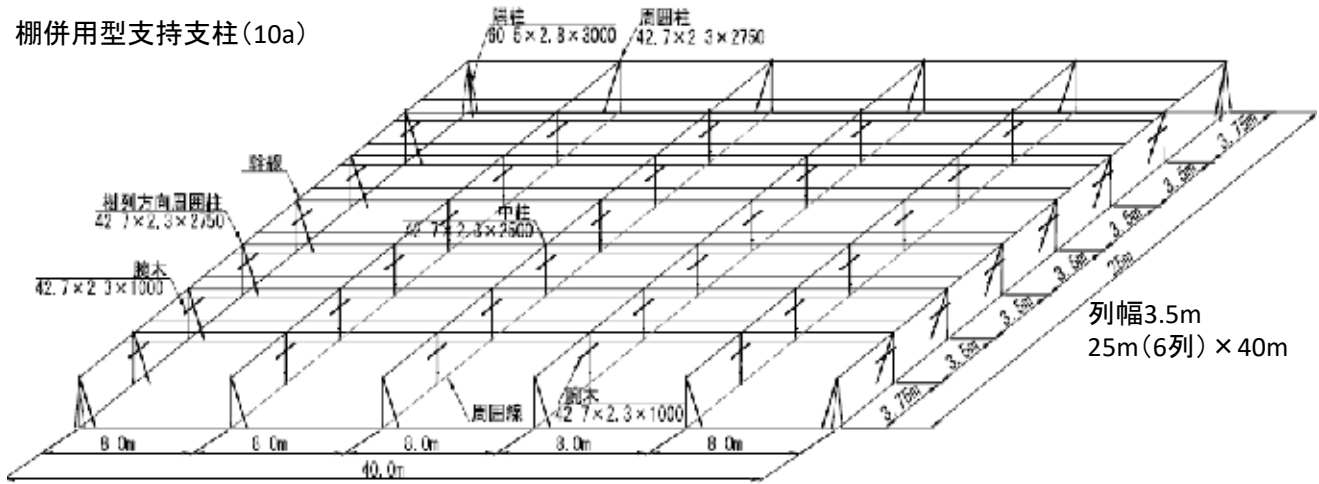
写真5

支持支柱の設置

ジョイント栽培を行なうためには、苗木を誘引するため、専用の施設が必要となります。下図は樹列幅3.5m×6列、10aの専用棚の施工例です。10aに必要な苗木本数は植栽間隔により変動します。

(列幅4m・株間2mの場合:100本/10a 列幅3.5m・株間1mの場合:240本/10a)

棚併用型支持支柱(10a)



低コストで頑健な支持支柱として外周部に簡易な棚(幹線のみ)を設置し、資材量を減らした「棚併用型」(上図)の場合、資材コストはリンゴのトレリス支柱の10aあたり70万円に対して10aあたり40万円程度です。(※施工費含む。価格は資材価格や施工費等により変動します。)

接ぎ木ジョイント

苗木を1.0m~2.0m程度の間隔(苗木の長さによって調整)で列状に定植し、同じ方向に水平誘引します。その後、3月~4月上旬にかけて、接ぎ木ジョイントを行います。切り接ぎナイフと結束バンド、癒合剤を使って以下のように行き、水平な主枝を完成させます。なお、長さの足りない苗は、先端の芽から新梢を伸ばし、夏または翌年春に接ぎ木ジョイントしてください。



①先端部の削り取り
切接ぎナイフ、鉋を使い平らに削ぐ



③結束バンドで固定
隙間のないことを確認し、結束バンドで固定



②台部の削り取り
切接ぎナイフで平らに削ぐ



④癒合剤の塗布
露出した切り口を密閉して癒合促進

栽培管理



「ぼろたん」の結実状況

ジョイント栽培においては、従来の栽培と異なり、水平誘引した主枝から発生するすべての枝は、実をならせる枝(側枝)として、使用可能なものを選んで使用します。このとき、支持支柱の架線に側枝を誘引して樹形を整える管理が新たに入ります。

冬期せん定では、主枝上の側枝を間引きます。目安として主枝の片側20cm間隔に枝が残るように間引きせん定を行ない、左下の写真のようにテープナーまたは園芸用ゴムバンドで架線に誘引し、均一に配置してください。

生育期は新梢が旺盛に発生してきますので、通路側に垂れ下がる枝や、内向きに発生した枝については適宜誘引を行います。新梢が繁茂しすぎる場合は、収穫後ただちに秋期せん定を行なって次年度の優良結果母枝を確保します。このように枝管理をすることで、毎年安定した収量が得られます。側枝更新の年限はおおむね3年を目安にしてください。



架線に側枝(結果母枝)を誘引



宮城県農業・園芸総合研究所のクリジョイント栽培

早期多収効果

ジョイント仕立ての場合、株間距離を1.0mとすると、10a当たり換算収量は467kgとなり慣行栽培(立木)の約2倍、累積収量も1139kgと慣行栽培の2倍以上の早期多収効果が得られます。

収量を多く得るためには、せん定を弱くした方がよいですが、樹高が高くなり、作業性が悪くなるため、側枝更新を行うことが連年安定生産につながります。

樹形	樹間距離	果実重 (g)	収量 (kg/10a)	累積収量 (kg/10a)
ジョイント	1.0	21.6	467	1139
立木	3.0	21.9	263	520

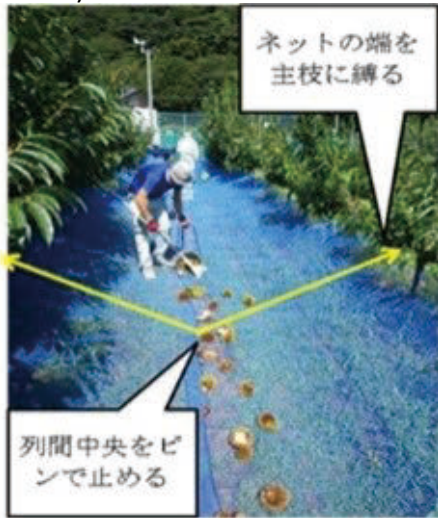
果実重、収量は2017年(6年生)の値

累積収量は樹齢3~6年生の累積値

省力的な管理作業

1. 収穫作業の省力化

1) 収穫ネットの利用



ネットをジョイント樹列の主枝に縛り、列間中央をピンで止めて傾斜を作り、果実をネットの中央に集めると、立木に比べて作業時間が30%削減されます。

2) 収穫専用グローブの利用



収穫専用グローブによる収穫



収穫専用グローブによる開梱

収穫作業は、左上の写真のように専用グローブを使うと、立木仕立てでトングとちりとりによる収穫と比較して作業時間は20%ほど省力化されます。脚立を必要とせず、専用グローブで木から直接収穫するため、姿勢が楽になり、省力的です。また、右上の写真のように毬から果実を取り出す際も専用グローブを使うと省力的です。

100果あたりの収穫方法別作業時間

樹形	収穫方法	集果時間	開梱時間	収穫時間計
ジョイント	専用グローブ	6分1秒(81 ^z)	7分20秒(76)	13分22秒(78)
	慣行	9分20秒(125)	11分57秒(124)	21分17秒(125)
立木	慣行	7分27秒	9分37秒	17分03秒

z 立木を100としたときの相対値

2. せん定時の心拍数増加率と作業の省力化



電動ばさみによるせん定

ジョイント仕立ては、脚立を必要としないため、心拍数を指標とした身体的な負荷が減ります。ただし、下表のように若い樹齢(5年生)では、せん定枝数が立木よりも多くなることで、作業時間が少し増えます。

心拍数増加率とせん定作業時間

(樹齢5年生)

樹形	心拍数増加率 (%)	せん定枝数 (本)	せん定時間 (秒)	誘引時間 (秒)
ジョイント	27.3	3.3	66	20
立木	31.0	2.9	43	0

心拍数増加率 = (作業時心拍数 - 安静時心拍数) / 安静時心拍数 × 100

せん定枝数、作業時間は樹冠面積 m² 当りの値

ジョイント仕立ての剪定方法は、主枝から発生している側枝を基部まで切り戻す更新せん定を中心に行います。残した側枝も、先端部分が高くなりすぎて管理しにくい部分は、部分的に切り戻す切り返しせん定を行ってください。側枝の配置は、片側に約20cm間隔になるよう、架線にテープナーで誘引します。また、写真のように電動ばさみを用いると、太い枝を楽に切ることが出来て省力的です。

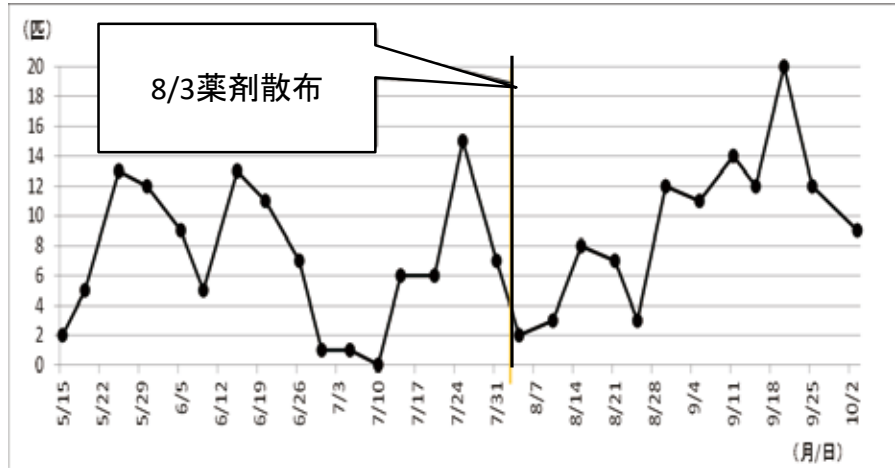
農薬低減散布



ジョイント樹形に適した散布法

- ・片側5頭口
- ・散布速度: 2.53km/h
- ・エンジン回転数: 2000rpm
- ・散布圧: 1.5MPa
- ・散布量: 200L/10a

ジョイントの樹形に合わせて、散布の必要のない上部のノズルを閉じた散布量200L/10aの散布法により散布量を慣行から30%低減させても十分な薬剤付着があります(データ略)。

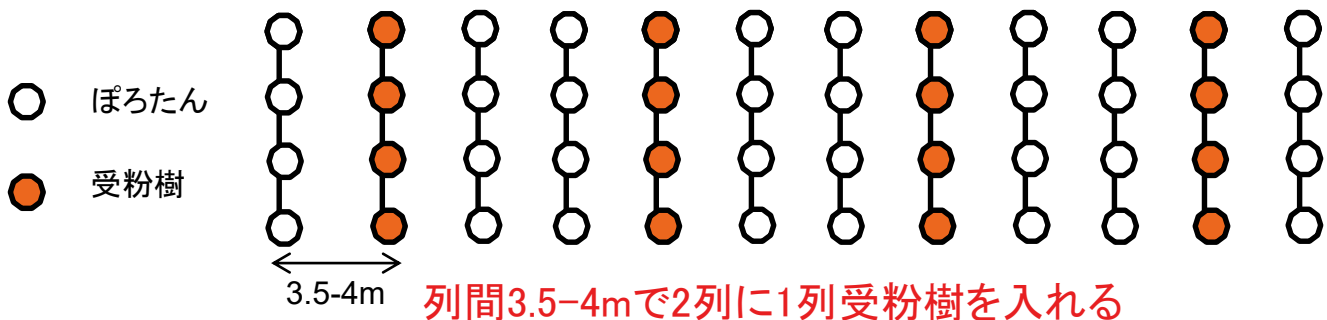


要防除害虫のモノゴマダラノメイガは、フェロモントラップを設置して防除適期を判定することで、虫害を低く抑えることができます。

ジョイント栽培における受粉樹の配置

クリは自分の花粉では受精しないので、結実させるには受粉樹として他品種の混植が必要です。

受粉に有効な花粉の飛散距離は8m以内で、隣の列の樹の花粉が受精している割合が高い(約30-70%)ことから、ジョイント栽培における受粉樹の配置は下記の通りとなります。



渋皮がむきやすい果実の有利販売に適した受粉樹品種

何より渋皮がむきにくい果実が混入しないようにすることが重要なので、「ぼろたん」と外観で区別可能な「利平ぐり」や、「美玖里」、「石鎚」等の収穫期が明確に異なる品種があげられます。また、「ぼろたん」と同様に渋皮がむきやすい「ぼろすけ」が2016年に公表されました。両品種の混植園からは、すべて渋皮がむきやすい果実が収穫されます。

クリ栽培における土壌の好適条件と不良時の改良法

宮城県沿岸部の津波被災地では、砂質土壌が広がっている地域があり、クリを植えても生育不良が発生しやすく、土壌改良が必要です。

表1 クリの土壌診断基準(果樹試験場、1985より)

必要な物理性	主要根群域の深さ	40cm以上
	根域の深さ	60cm以上
	地下水位	100cm以上
主要根群域の化学性	土壌pH(H ₂ O)	5.0~5.5
	塩基飽和度	35~50(%)
	Ca/Mg (当量比)	4~7
	Mg/K (当量比)	2~5

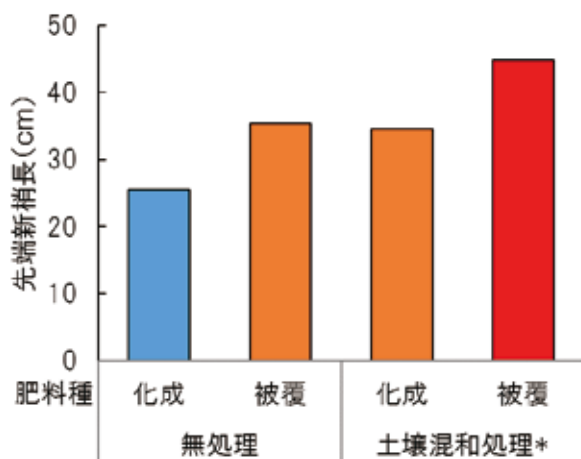


図1 土壌、肥料処理によるクリの新梢長への影響

*植え穴の砂質土に赤玉土を1:1の割合で混和

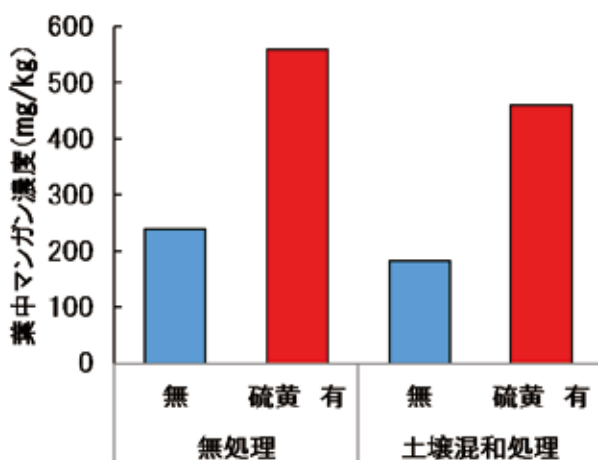


図2 硫黄施用によるクリの葉中マンガン濃度への影響

クリ栽培に好適な土壌条件としては、根域が60cm以上、かつ地下水位が100cm以上とされています(表1)。

クリの根は耐湿性が弱く、空気の要求度が大きいので、土壌の物理性としては排水性が良いことが求められます。一方、土壌の乾燥にも弱く、保水性が高いことも生育の確保には重要です。

砂質土では排水性は良いものの保水性が低いことが問題です。その場合、植え穴に赤玉土を混和し、保水性を高めることで生育が改善します(図1)。さらに、肥料として被覆肥料を施用することによって持続的な養分供給が可能となるため、生育確保につながります。

なお、生育判断の目安の一つは、結果母枝先端の新梢長が30~50cmであることです。

一方、水田転換園のような排水性が悪い土壌では、十分な排水対策が必要になります。

クリ栽培に適している土壌pHは5.0~5.5です(表1)。土壌pHが高い場合、クリではマンガン欠乏の発生が懸念されます。砂質土における試験では、クリ樹の幹周辺の局所的に硫黄を50g/m²施用することで、クリのマンガン栄養状態が改善しました(図2)。土壌pHを下げてクリのマンガン栄養状態を改善させるには、硫黄施用が効果的です。

土壌中のカルシウムが多い場合はマグネシウム欠乏が発生することがあります(写真)。その場合、硫黄と硫酸マグネシウムを併用すると改善効果が高いです。



写真 マグネシウム欠乏の様子(赤丸)
特徴: 葉脈間が黄化する

本マニュアルは食料生産地域再生のための先端技術展開事業「被災地の早期復興に資する果樹生産・利用技術の実証研究(平成24年～平成29年)」(復興庁・農林水産省)において実施した試験結果をもとに作成したものです。

作成:宮城県農業・園芸総合研究所、神奈川県農業技術センター、農研機構果樹茶業研究部門
発行者:農研機構果樹茶業研究部門
平成30年3月発行