

## [成果情報]キウイフルーツ雄樹「トムリ」の管理作業姿勢評価によるTバー仕立ての軽労効果

[要約]キウイフルーツ雄樹のTバー仕立ては慣行平棚栽培と比べ、管理作業において負荷の強い姿勢の割合が少なく、軽労化が図れる。慣行では、頭上の花蕾採取や枝管理時に脚立を使用するが、Tバー仕立ては枝が下垂するため脚立が不要で、花蕾採取作業の半分を座作業で行うことも可能である。

[キーワード]キウイフルーツ、雄樹、Tバー仕立て、花粉採取、軽労化

[担当]福岡県農林業総合試験場・果樹部・果樹育種・栽培チーム

[代表連絡先]092-922-4946

[分類]普及成果情報

### [背景・ねらい]

キウイフルーツ栽培の人工受粉には輸入花粉が多く使用されているが、現在、かいよう病対策の一環として、花粉の自家採取が求められている（福岡県果樹農業振興計画、令和4年）。しかし、慣行の雄樹は、平棚や立ち木などの粗放的な樹形であり、生産者が高齢化する産地において、管理作業の作業性の改善が課題である。

これまで、キウイフルーツ花粉採取の省力樹形としてTバー仕立てを開発し、花粉収量当たりの管理作業時間が32%削減されることを明らかにしている（成果情報、令和元年）。しかし、生産者にとって過重労働であるきつい姿勢や高所での脚立作業など、労働負荷の削減効果については不明である。そこで、本研究では、上半身の労働負荷を評価できるRULA法（rapid upper limb assessment；迅速上肢評価）を用いて、Tバー仕立ての軽労効果を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. 慣行の平棚栽培は主枝や結果母枝を棚線に誘引し、新梢を上部に立てる整枝法であるのに対し、Tバー仕立ては、パイプをT字に組み、主枝から1m外側に張った番線に結果母枝を誘引し、枝を下垂させる整枝法である（図1）。
2. 作業者の静止画像から、首、上肢、腰などの角度を解析し、主に上半身の負荷を評価できるRULA法を用いて、Tバー仕立ての作業姿勢の評価を行った。その結果、改善が必要な姿勢（スコア5～7）の割合は慣行平棚栽培の20～32%と少なく、Tバー仕立てにより軽労化が図られた（図2、3）。また、頭上の花蕾採取や枝管理の際に使用する脚立の年間使用時間は、1,000蕾当たり換算すると慣行が4.1分に対して、Tバー仕立ては0分であり、脚立作業をほぼ省略できる（データ略）。
3. Tバー仕立ては結果母枝が下垂するため、花蕾採取時に枝の上部は立ち作業、下部は座作業と、位置別に分担して花蕾採取（位置別分担採花）することも可能である（図4）。
4. 位置別の分担花蕾採取を行った場合の作業時間は、立ち作業と座作業の作業時間の割合が各50%となり、花蕾採取作業の半分を座って行うことができる（表1）。また、1,000蕾当たり作業時間は、Tバー仕立てですべて立ち作業の場合と同等である。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：キウイフルーツ生産者、果樹花粉生産者、普及指導機関
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：キウイフルーツ生産者（令和3年時点の県内キウイフルーツ生産者は641名、栽培面積は235.2haで、年間の推定花粉使用量は約118kg）。
3. その他：
  - (1) 花蕾は、開花直前～直後のバルーン状に膨らんだ適期のものを採取することで、最も多くの花粉収量を得ることができ、花粉発芽率も高い。
  - (2) 座作業での花蕾採取においては、樹冠下に防草シート等を敷き、車輪のある作業イス等を使用することで円滑に作業を行うことが可能である。

[具体的データ]

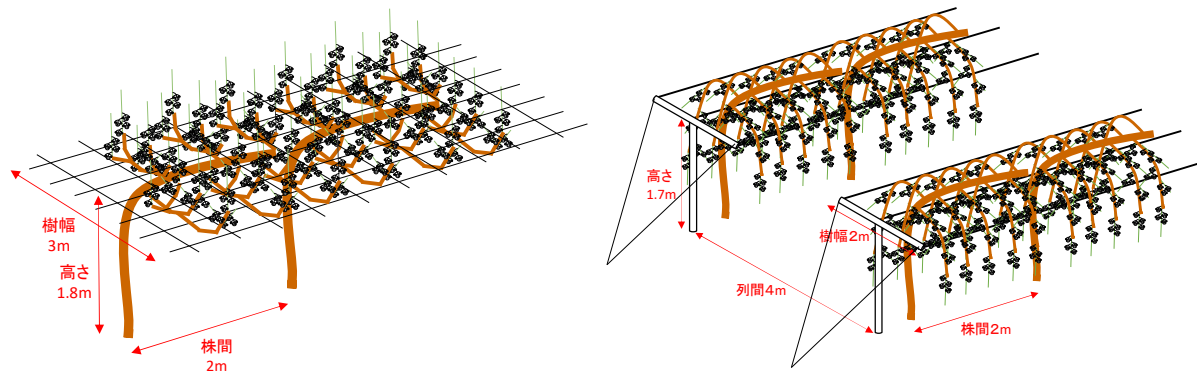


図1 キウイフルーツ雄樹の仕立て法の模式図（左：平棚栽培、右：Tバー仕立て）

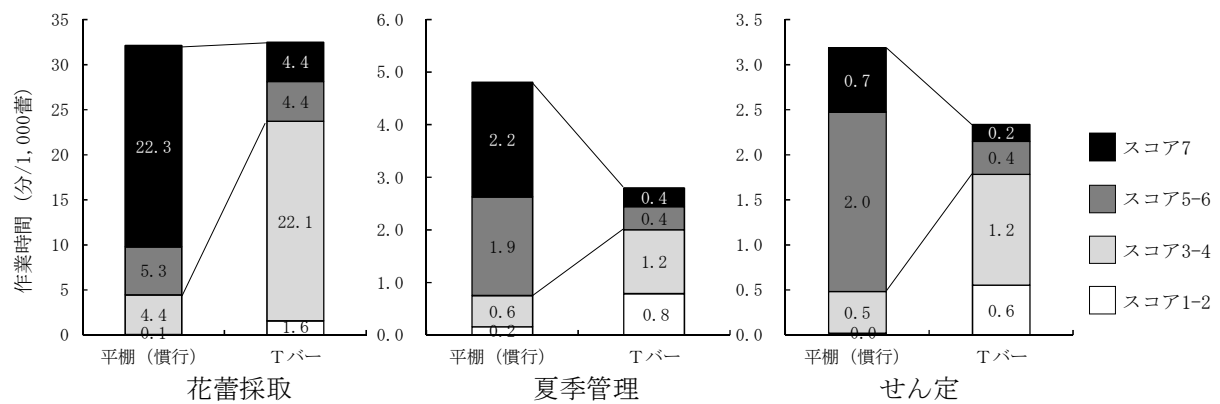


図2 RULA法による各管理作業時間の作業姿勢の評価（2019～2020年）

- 注) 1. 各スコアの基準は図3のとおり。  
 2. 数値は各スコアの1,000蕾当たり作業時間（分）。  
 3. 夏季管理は、樹体管理に必要な新梢誘引や摘心などの作業を指す。  
 4. 作業者は2019年が20代女性、2020年が30代女性、40代男性、50代男性の3名。  
 5. 供試品種は六倍体品種の「トムリ」。



図3 RULA法における各スコアの作業姿勢の一例

- 注) スコア1～2：許容範囲、スコア3～4：さらなる調査が必要、  
 スコア5～6：近いうちにさらなる調査と改善が必要、  
 スコア7：ただちに調査と改善が必要



図4 位置別の分担花蕾採取の様子  
(左：立ち作業、右：座作業)

表1 Tバー仕立ての位置別の分担花蕾採取が  
花蕾採取時間に及ぼす影響 (2020年)

| 試験区     | 立ち作業<br>(%) | 座作業<br>(%) | 1,000蕾当たり<br>作業時間(分) |
|---------|-------------|------------|----------------------|
| 位置別分担区  | 49.7        | 50.3       | 33(103)              |
| 対照区     | 100         | 0          | 32                   |
| (参考) 平棚 | 100         | 0          | 39                   |

注) 1. 括弧内は対照区を100としたときの割合(%)  
2. 位置別分担区：位置別に立ち作業と座作業で分担、  
対照区：Tバー仕立てですべて立ち作業

(福岡県農林業総合試験場果樹部)

### [その他]

予算区分：国庫受託（イノベーション創出強化研究推進事業）

研究期間：2019～2021年度

研究担当者：瀬戸山安由美、古澤典子、藤島宏之

発表論文：

- 1) 瀬戸山ら (2021) 園芸学研究 20 (別1) 194
- 2) 福岡県 (2022) 「福岡県農林業総合試験場 成果情報 (令和4年度)」  
<https://www.farc.pref.fukuoka.jp/farc/seika/r04/04-02.pdf>
- 3) 花粉採取技術開発コンソーシアム (2022) 「輸入花粉に依存しない国産花粉の安定供給マニュアル」 (2022年4月18日発行)