

カキわい性台木

ほうらくだい
「豊楽台」

標準作業手順書

HP 公開版



台木の違いによる「富有」の生育差（左：「アオガキ」実生台木、右：「豊楽台」台木）

目次

はじめに	1
免責事項等	2
I. カキわい性台木とは	3
1. わい性台木	3
2. クローン苗木	4
II. カキわい性台木「豊楽台」の特性と利用	6
1. 品種の概要	6
2. 品種特性	6
(1) 品種名の由来	6
(2) 育成の系譜	6
(3) わい化効果（無せん定・無着果樹）	7
(4) わい化効果（慣行栽培樹）	9
(5) 接ぎ木樹の果実品質と収量	11
(6) 生産性	11
(7) 繁殖性	13
入手先	14
3. 使用方法および留意点	15
4. 普及対象	16
5. 経済効果等	16
参考（栽培暦）	17
用語解説	18
参考資料	22
担当窓口、連絡先	23

はじめに

カキは高木になりやすい樹種です。高木性の他の樹種と同様に生産従事者の高齢化のため、高品質果実生産に必須の管理作業である摘らい・摘果や収穫、せん定など脚立を使用した高所作業が困難になりつつあります。同時に、省力・軽労化、労働災害防止の要望も高まっていることから、低樹高栽培に移行しつつあります。低樹高化は、整枝・せん定による樹高の切り下げが一般的ですが、最近では棚仕立てやV字形ジョイント仕立てなどの新しい樹形の実験も報告されています。このように実用的な低樹高栽培法が確立される一方、多額の設備費を必要としないわい性台木の要望は依然根強くあります。

カキは挿し木による栄養繁殖の難しい樹種であったことから、これまで台木は種子で増やせる実生苗を利用してきました。その場合、台木の遺伝的なバラツキが大きく、穂木を含む樹全体の生育が個体により大きく異なるという問題が生じます。安定したわい性台木の育成には、遺伝的に同一であるクローン苗木の生産技術が不可欠となります。クローン苗木の生産技術の一つとして組織培養があります。カキの場合、ほとんどの品種・系統が組織培養によって増殖できますが、施設やコスト面から苗木生産者である種苗会社への導入は困難です。カキは挿し木繁殖によるクローン苗木の生産が極めて難しい樹種でありましたが、一部の品種・系統において緑枝挿し木で増殖できることがわかってきました。「豊楽台」（旧系統名：SH11）は、緑枝挿し木による繁殖性が優れる系統の一つです。

「豊楽台」は島根県農業技術センターが収集したわい性台木候補中の一系統です。農研機構果樹茶業研究部門（旧農研機構果樹研究所）は、島根県から分譲された本系統を使用して、カキの主要品種である「富有」を接ぎ木して、わい性台木の有効性を長年評価しました。2016年に農研機構と島根県が共同でカキわい性台木用の品種として出願・登録（登録番号第25355号）しました。

本手順書で紹介するカキわい性台木「豊楽台」は、現場で強く要望されてきた増殖性が優れ、果実生産性の向上も期待できるわい性台木であり、カキの安定生産に大いに役立つことが期待されます。本手順書では、果樹生産者向けに、「豊楽台」の接ぎ木樹のわい化効果、果実品質や生産性を紹介しています。

免責事項等

- 農研機構は、利用者が本手順書に記載された技術を利用したこと、あるいは技術を利用できないことによる結果について、一切責任を負いません。
- 本手順書に記載の図表は全て農研機構が著作権を有するか、著作権が放棄されたものです。
- 本研究成果の一部は、生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち人工知能未来農業創造プロジェクト）」の支援を受けて実施しました。

I. カキのわい性台木とは

1. わい性台木

- カキは土壌条件等が良ければ、樹高が 5～6 m になる高木性の樹種です。カキの栽培管理には、摘らい、摘果、整枝・せん定などがあり、これらはいずれも脚立を使用した高所作業を伴います（図 I-1、左図）。カキの園地は傾斜地が多く、省力・軽労化および労働災害防止の観点から、脚立を極力使用しない栽培が強く望まれています。整枝・せん定により低樹高化もできますが、強いせん定を行うとその影響で徒長した枝が多くなり、樹勢の制御が難しくなる問題があります。
- わい性台木とは、接ぎ木した穂品種の生育を抑制し、低樹高化や徒長枝の発生の抑制によって樹体をコンパクトにできる台木です（図 I-1、右図）。
- カキは挿し木繁殖が難しい樹種であること、長期の評価が必要であったことから、2010 年代までカキわい性台木として品種登録された品種はありませんでした。現在、「豊楽台」（農研機構と島根県、2016 年品種登録）以外に、2014 年に「静カ台 1 号」、「静カ台 2 号」（静岡県）、2015 年に「MKR1」（2015 年、宮崎大学）が品種登録されています。
- 「静カ台 1 号」、「静カ台 2 号」および「MKR1」も緑枝挿し木で繁殖できますが、この点は「豊楽台」も同様です。これらの台木を使用した接ぎ木苗木の生産・販売は、発根促進剤が農薬登録されることにより可能となりました。



「アオガキ」実生の台木の接ぎ木樹



「豊楽台」台木の接ぎ木樹

図 I -1 摘らい作業（品種「富有」）

2. クローン苗木

- カキ栽培では、カキから種子をとり、その種子から育てた実生を台木として利用することが一般的です。しかし、このような実生台木は、同じ樹から採取した種子から育てたものであっても、種子ごとに遺伝的特性が異なるため、実生台木ごとに性質が異なり、結果として穂木に対する台木の効果が大きくばらつきます（図 I-2）。
- 穂木に対して均一な効果（例えば、低樹高）を発揮する台木を得るためには、同一の樹から栄養繁殖した苗木（クローン苗）を育苗することが重要です。
- 栄養繁殖で最も簡便な方法は、「挿し木法」です。枝の切片を、挿し床に挿して灌水し、発根させて育てます。カキの場合、挿し木では増殖できない品種・系統が多いですが、「豊楽台」は、葉がついた状態の初夏の枝を挿し木に用いる「緑枝挿し木」によって容易にクローン苗を増殖できます。



図 I - 2 同一樹由来のカキ実生台木に接ぎ木した同一樹齢のカキ「禅寺丸」の生育の比較（2022 年、広島県東広島市（果茶研安芸津拠点））。

実生台木は、遺伝的性質が台木ごとに異なるため樹体（接ぎ木樹）の生育に差が生じます。

Ⅱ. カキわい性台木「豊楽台」の特性と利用

1. 品種の概要

- 「豊楽台」は、カキの実生台木品種の一つである「アオガキ」よりも、接ぎ木樹（台木に穂木を接ぎ木して育てた樹）の樹高、樹冠容積および主幹断面積を小さくする「わい化効果」を有します。
- 接ぎ木樹の果実品質は、「アオガキ」実生台木を用いた場合と同等です。
- 接ぎ木樹の樹冠容積および主幹断面当たりの収量は、「アオガキ」実生台木を用いた場合より多くなります。
- 「豊楽台」は、緑枝挿し木によって増殖できます。

2. 品種特性

(1) 品種名の由来

豊かなカキ果実を産して、作業が楽になるような台木として利活用するため、「豊楽台」と命名しました。

(2) 育成の系譜

「豊楽台」は、島根県農業試験場が、島根県、岡山県、鳥取県内に自生している来歴不明のカキの樹の種子を播き、その実生から選抜した系統の一つです。「豊楽台」の果実は渋みが残るため、生食用に向きません（図 II-1）。接ぎ木した樹の樹高を低くし、樹冠を小さくすることができます。



図 II-1 「豊楽台」の果実

黄色の横棒の長さは 5 cm。

(3) わい化効果（無せん定・無着果樹、2007～2011 年、果茶研安芸津拠点（広島県東広島市））

- せん定の程度や着果負担による樹体生育の影響を最小にするために、無せん定・無着果（花はすべて摘除）で 5 年間管理した台木試験を圃場で実施しました。
- 無せん定・無着果で管理した「豊楽台」台木の「富有」樹は、「アオガキ」実生台木の樹と比べて樹高が低く、樹冠容積も約 4 割程度にわい化しました（図 II-2、図 II-3）。



図Ⅱ-2 台木の違いによる「富有」樹の生育の違い（落葉期）

無せん定・無着果で栽培管理した「富有」樹（2007年定植）

左：「アオガキ」実生台木、右：「豊楽台」台木

黄色の縦棒の高さは2m、撮影：2011年。

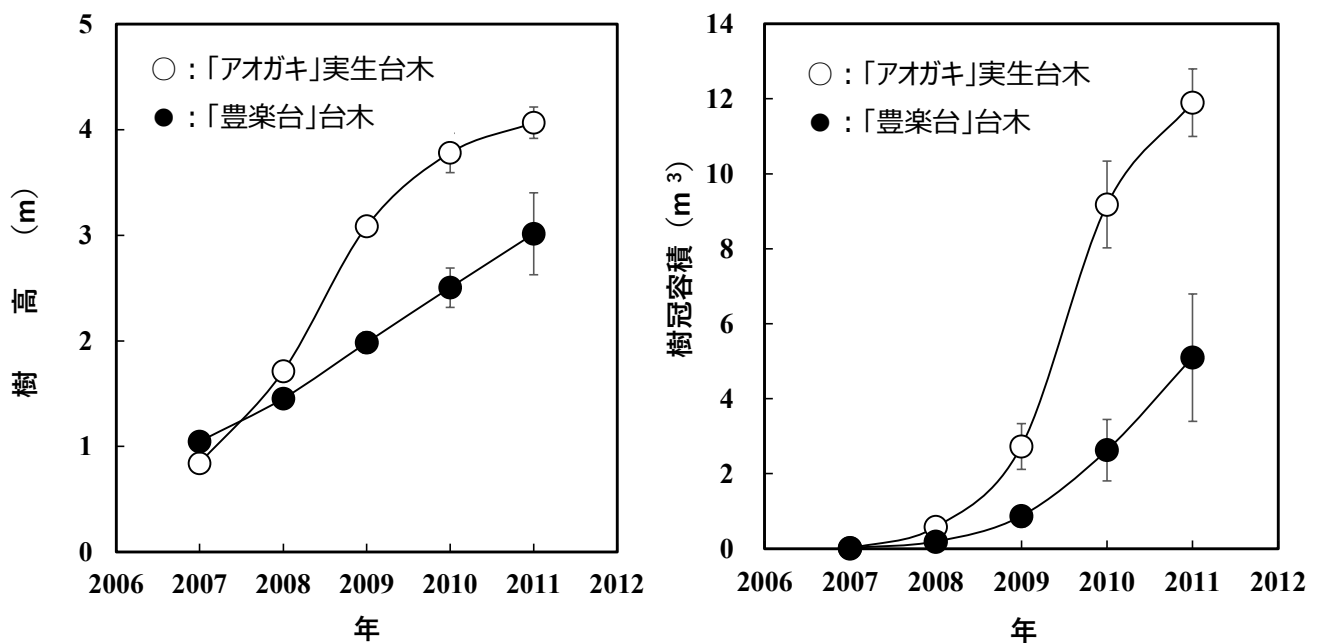


図 II-3 台木の違いによる「富有」樹の生育の推移の差

無せん定・無着果で栽培管理した樹（2007年定植）

縦のバーは標準誤差（n=4）。

(4) わい化効果（慣行栽培樹 2007～2015 年、果茶研安芸津拠点（広島県東広島市））

- 樹形は、カキの慣行栽培である主幹形としました（図 II-4）。5月に摘らい（1枝1らい）、早期落果後の7月上旬に摘果し、11月中旬に収穫しました（慣行栽培、「参考（栽培暦）」参照）。
- 慣行栽培の基準でせん定、着果管理した「豊楽台」台木の「富有」樹は、「アオガキ」実生台木の樹と比べて樹高が低く、樹冠容積も約 4 割程度にわい化しました（図 II-5）。



「アオガキ」実生台木の接ぎ木樹

「豊楽台」台木の接ぎ木樹

図 II-4 台木の違いによる「富有」樹の生育の差

慣行栽培した 10 年生「富有」樹。撮影：2015 年。
黄色の縦棒の高さは、2 m。

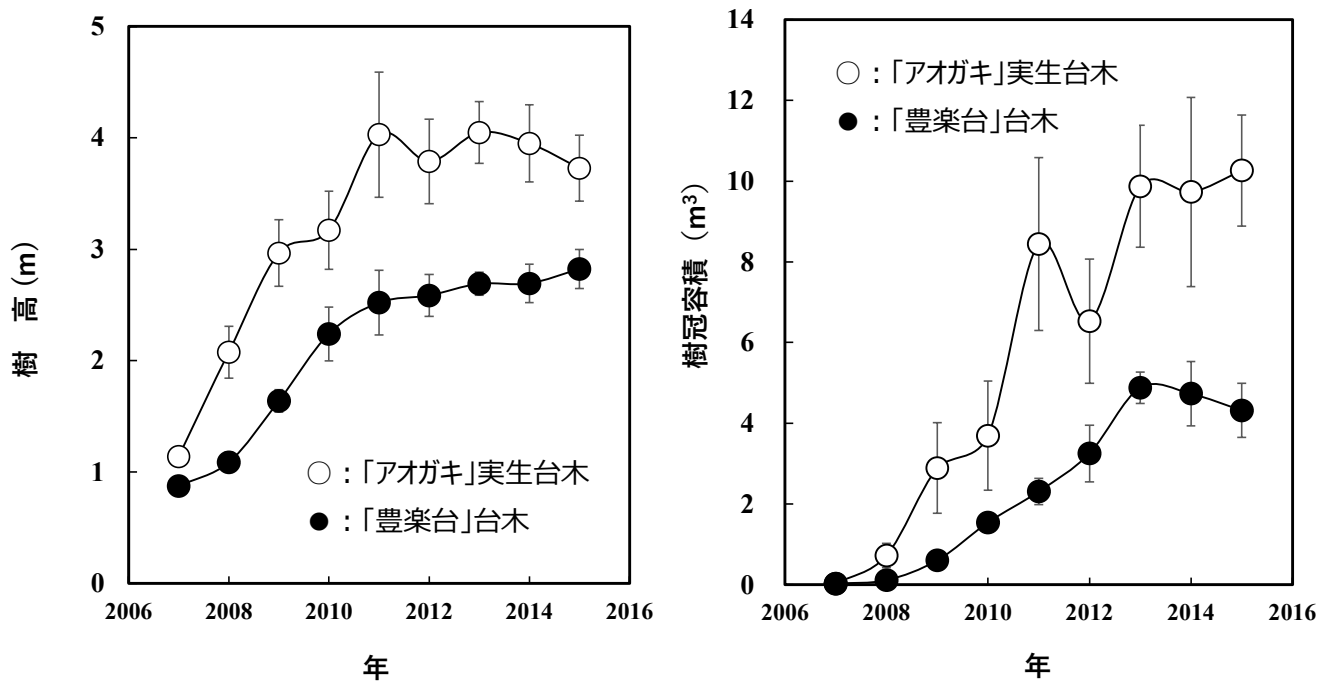


図 II-5 台木の違いによる「富有」樹の生育の推移の差

慣行栽培の基準でせん定・着果管理した樹（定植：2007 年）を供試。
縦のバーは標準誤差（n=4）。

(5) 接ぎ木樹の果実品質と収量

- 「豊楽台」台木の「富有」樹は、「アオガキ」実生台木の樹と比較して果実重、着色（果皮色）、糖度および果肉硬度に有意な差はありません（表 II-1）。
- 「豊楽台」台木の「富有」樹は、「アオガキ」実生台木よりも1樹当りの累積収量が少なくなりますが、これは「豊楽台」台木の樹が「アオガキ」実生台木の樹より樹高が低く、樹冠容積が小さいことを反映しています(表 II-2、図 II-5)。

ただし、一般にわい性台木を使用すると栽植密度を高めることができるため、単位面積当たりの収量は、「アオガキ」実生台木と同等か、それを上回ると考えられます。

表 II-1 台木樹の違う「富有」樹の果実品質の比較（広島県東広島市）

台 木	果 実 重 (g)	果皮色 (カラーチャート)	糖 度 (° Brix)	果肉硬度 (kg)
豊 楽 台	309	6.2	15.9	1.7
「アオガキ」実生台 (対照)	322	5.8	17.1	1.7

果実品質は2011年～2015年の平均値。露地栽培で各区4樹を使用。

表 II-2 台木樹の違う「富有」樹の収量の比較（広島県東広島市）

台 木	収量 (kg/樹)					累積収量 (kg/樹)
	2011	2012	2013	2014	2015	
豊 楽 台	7	11	16	16	19	70
「アオガキ」実生台 (対照)	7	15	18	19	33	93

(6) 生産性

- 「アオガキ」実生台木の「富有」樹では台木と穂木の太さはほぼ同じですが（図 II-6）、「豊楽台」台木の「富有」樹では、台木が穂木より太くなる「台勝ち」となります（図 II-7）。「台勝ち」による果実品質（表 II-1）や生産性（表 II-3）への悪影響は認められていません。

- 「豊楽台」台木の「富有」樹は、「アオガキ」実生台木の樹と比較して樹冠占有面積当たりの収量が 1.3 倍、樹冠容積当たりの収量が 1.7 倍、穂木の主幹断面積当たりの収量は 2.3 倍となります（表 II-3）。
- 「豊楽台」台木の「富有」樹は、「アオガキ」実生台木の樹と比較して、新梢数は少なく、総新梢長も短くなりますが、結実に適切な長さの新梢（21～60 cm）の割合が増加します（表 II-4）。一方、「アオガキ」実生台木の「富有」樹では、徒長した新梢の発生が多く（図 II-8）、結実に適切な長さの新梢の割合が減少します（表 II-4）。



図 II -6 「アオガキ」実生を台木にした「富有」の接ぎ木部（赤丸）



図 II -7 「豊楽台」を台木にした「富有」の接ぎ木部（赤丸）

表 II -3 台木樹の違う「富有」樹の生産性の比較（広島県東広島市）

台 木	樹冠面積当たりの 収量 (kg / m ²)	樹冠容積当たりの 収量 (kg / m ³)	主幹断面積当たりの 収量 (kg / cm ²)
豊 楽 台	4.1	4.8	0.7
「アオガキ」実生台（対照）	3.1	2.8	0.3

各生産効率は、2015年の1樹当たりの収量を各台木樹の樹冠面積、樹冠容積および主幹断面積（穂木）で除して算出。露地栽培で各区4樹を使用。

表 II-4 台木樹の違う「富有」樹における 1 樹当りの新梢数、総新梢長および新梢長の割合（2015 年（広島県東広島市））

台 木	新梢数 (本)	総新梢長 (m)	新梢長別の枝数の割合 (%)					
			0-20 cm	21-40 cm	41-60 cm	61-80 cm	81-100 cm	>101 cm
豊 楽 台	173	43	47.7	33.0	16.9	1.6	0.4	0.3
「アオガキ」実生台 (対照)	480	117	63.2	20.4	8.9	3.1	1.8	2.6



「アオガキ」実生の台木の接ぎ木樹



「豊楽台」台木の接ぎ木樹

**図 II-8 台木の違いによる「富有」樹の新梢伸長の差
(7 年生「富有」樹 (広島県東広島市))**

黄色の縦棒の高さは、2 m。

(7) 繁殖性

- 「豊楽台」は、発根促進剤を用いることで、新梢を挿し穂に利用する緑枝挿し木での繁殖が可能です(図 II-9)。



無 処 理 区



発根促進剤区

図Ⅱ-9 「豊楽台」の緑枝挿し木の発根状態

挿し木3カ月後の9月に撮影。黄色の横棒の長さは5 cm。

3. 入手先

- 農研機構と島根県が日本果樹種苗協会に「豊楽台」の利用および販売を許諾しています。
- 日本果樹種苗協会と許諾契約を締結した果樹種苗業者から接ぎ木苗木が購入できます（令和5年2月に穂木を日本果樹種苗協会に提供開始）。
- 接ぎ木苗木購入後、新梢等を利用した「豊楽台」の挿し木や接ぎ木による自家増殖する場合には、農研機構のHPにある[「農研機構育成の登録品種の自家用の栽培向け増殖に係る許諾手続きについて（農業者向け）」](#)で詳細をご確認ください。
- この許諾は、自家用の栽培向けの増殖に係るものであり、増殖した「豊楽台」や接ぎ木苗木の他者への譲渡（有償・無償に関わらず）を許諾するものではないのでご注意ください。

4. 使用方法および留意点

- 「豊楽台」は、わい化効果を目的に使用するため、適度な台木の長さの確保が必要です（台木の地上部の長さ：15～30 cm、20 cm を推奨）。
- 圃場に植え付ける場合は、接ぎ木部位が土中に埋まらないように注意が必要です。
- 接ぎ木苗の台芽やひこばえは随時、切除してください（図IV-1）。
- 枝幹害虫であるフタモンマダラメイガ*の幼虫による食害が台木で発生することがあります（図IV-2）。防除法は、4～9月（収穫7日前まで）にガットサイドS（MEP乳剤）の原液を株元から結果母枝に塗布、1.5倍希釈液の場合は、100～1000 ml/樹を主幹部に塗布します。総使用回数は3回以内です。なお、農薬使用にあたっては必ずラベルの記載を確認して下さい。なお、フタモンマダラメイガ幼虫に食害された樹皮はやや浮いており、虫糞が排泄されるので、これらを確認したら、適時、幼虫を捕殺します。また、落葉期の粗皮剥ぎも有効です。



図IV-1 ひこばえ（赤丸）



図IV-2 フタモンマダラメイガ
幼虫の食害部位（赤丸）

* ガットサイドSの農薬登録におけるフタモンマダラメイガの呼称は、カキノキマダラメイガです。

5. 普及対象

- 本手順書の普及対象は、カキ生産者となります。カキ生産者向けとして、「豊楽台」の接ぎ木樹のわい化効果、果実品質や生産性を紹介しています。
- 「豊楽台」は、カキが栽培されている地域であれば地域を問わず栽培可能と考えられます。
- わい性台木として、「富有」のような樹勢が中程度の品種や「西条」など樹勢が強い品種のわい化栽培に有効です。

6. 経済効果等

- 「豊楽台」台木を用いることで、カキの低樹高化、小樹冠化ができるためカキ栽培の省力・軽労化、安定生産ならびに高所作業に関連する労働災害防止が可能になります。

参考（栽培暦）

カキ成木の栽培暦（品種名「富有」、暖地の例）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
生育	休眠期		発芽期	新梢伸長期	開花期	生理落果	幼果期			果実肥大期	果実成熟期	落葉
栽培管理	整枝・せん定		基肥	接ぎ木	摘らい	緑枝挿し木	夏季接ぎ木	摘果	礼肥	整枝・せん定		
病害虫防除	落葉処理 粗皮削り 枝幹害虫の捕殺	カイガラムシ類	落葉病 炭そ病 アザミウマ類 イラガ類 フタモンマダラメイガ ヒメコスカシバ	落葉病 炭そ病 うどんこ病 ヘタムシガ	落葉病 炭そ病 うどんこ病 ヘタムシガ カメムシ類	落葉病 炭そ病 うどんこ病 ヘタムシガ	落葉病 炭そ病 うどんこ病 ヘタムシガ	落葉病 炭そ病 うどんこ病 ヘタムシガ	落葉病 炭そ病 うどんこ病 ヘタムシガ	落葉病 炭そ病 うどんこ病 ヘタムシガ	落葉病 炭そ病 うどんこ病 ヘタムシガ	落葉処理

苗木の植え付け：暖地では、発芽直前の春植えが適しています。

暖地は、関東以西の地域を指します。

用語解説

○ 「富有」

江戸時代に岐阜県で栽培されていたカキで 1884 年（明治 17 年）に接ぎ木して育成され、その後「富有」と命名されました。品評会などで高い評価を受け、全国に広まりました。甘ガキの代表品種であり、品種別栽培面積は 1 位です。

○ V 字形ジョイント仕立て

ジョイント仕立てとは、苗を直線状に接ぎ木した仕立て方です。V 字形の場合、主枝を 1m 以下の高さに下げて、二方向に側枝を斜めに誘引して V 字型の樹冠とします。

○ 組織培養

試験官やビーカーなどの中で植物体を無菌状態で培養する技術です。

○ 台木

接ぎ木するときに土台となる植物です。台木によって接ぎ木された樹の結実性が早くなったり、生育が影響を受けたりします。また、土壌病害に強い台木もあります。

○ 実生（苗）

種子をまいて繁殖した苗です。一般に接ぎ木用の台木を養成する場合に使用されます。

○ 「静カ台 1 号」、「静カ台 2 号」

静岡県で選抜され、2014 年に品種登録されたカキわい性台木用の品種です。「前川次郎」に対して、わい化効果が報告されています。「静カ台 2 号」は、「静カ台 1 号」よりわい化効果が強い品種です。

○ 「MKR1」

宮崎大学が 2015 年に品種登録したカキわい性台木用の品種です。わい化の効果が極めて大きい台木品種です。

○ クローン苗

挿し木、取り木、組織培養によって栄養繁殖された植物体です。親と遺伝的に同じであり、果樹の苗木の生産はほとんどクローン苗です。

○ 「アオガキ」

原産地は広島県であり、渋柿であり干し柿に使用されています。種子は実生台木（共台）として利用される品種の一つです。

○ 共台

接ぎ穂と同種の実生苗を台木として利用することを指します。

○ 主幹形

主幹を樹の中央部に垂直に伸ばし、主枝を立体的に配置した円錐形に近い樹形です。

○ 樹冠容積

樹の地上部（枝や葉）が占める空間（容積）です。

○ 新梢

当年に発生した枝です。

○ 徒長枝

新梢の中でも生育の旺盛な枝を指します。

○ 樹冠占有面積

地面に対して、樹の枝や葉が最大限に占める面積です。

○ 生理落果

自然に落果する生理現象です。開花の 10～20 日後に幼果が落果するのを「早期落果」、収穫予定の 1 カ月前から成熟期にかけて落果するのを「後期落果」と言います。

○ 摘らい

開花前の花らいを間引いて一定の水準に花らい数を調整する作業。大果の生産と新梢の花芽分化を促して、隔年結果を防ぐことを目的に実施します。

○ 摘果

生理落果の終了した7月上中旬に最終の着果数に調節する作業です。

○ 葉果比

1 果実当りの葉数の比。品種や樹勢に応じて、摘果のときに数値を設定します。

○ 隔年結果

1 年毎に果実が多い年と少ない年が繰り返すことを言います。前の年にたくさんの果実を着けすぎたとき、翌年の花の数が減少するため、果実も少なくなります。

○ 挿し木

葉や枝など植物の一部を切り取り、培養土等に挿して植物体を再生する増殖方法です。枝の場合、休眠枝と春に新しく発生した新梢の枝を使用し、休眠枝を使用した挿し木を休眠枝挿し木、新梢の枝を利用した挿し木を緑枝挿し木と言います。

○ 発根促進剤

挿し木するとき、切り口に浸漬処理あるいは塗布して発根を促進する薬剤。発根を促進する植物ホルモンのオーキシンと同様の生理活性を示す合成オーキシンであるインドール-3-酪酸またはナフタレン酢酸（1-naphthaleneacetic acid: NAA）が使用されています。

○ 台勝ち

接ぎ木して生育した植物において、台木の太さが穂木の太さより大きくなる状態を言います。逆の場合は、「台負け」と言います。

○ カラーチャート

カキの場合、収穫の適期は果皮色で判断します。果実の赤道面または果頂部の果皮色とカラーチャートの基準色と照合します。「富有」の場合、カラーチャート値が 5～6 となった果実を収穫します。

○ 枝幹害虫

幼虫が枝と幹の分枝部、枝の基部を主に食害し、枝の枯死や樹勢低下を引き起こす害虫です。カキの場合、フタモンマダラメイガ（チョウ目：メイガ科）とヒメコスカシバ（チョウ目：スカシバ科）です。

○ ひこばえ

地面近くの浅い根から発生した芽です。通常は、早めに取り除きますが、緑枝挿し木の挿し穂として利用することもあります。

○ 台芽

台木から発生する芽。樹形を乱すため、早めに取り除きます。

参考資料

1. 成果情報：カキのわい性台木に利用できるカキ新品種「豊楽台」（農研機構 普及成果情報 果樹 2021 年）
2. Yakushiji et al. (2021) Tree growth, productivity, and fruit quality of 'Fuyu' persimmon trees onto different dwarfing rootstocks. *Scientia Horticulturae*. 278: 109869.
3. Nishimura et al. (2022) Rooting effects of NAA treatment on cuttings of persimmon dwarfing rootstock 'Hourakudai' and growing conditions for grafted scions. *Acta Horticulturae* 1338: 171-177.

担当窓口、連絡先

農研機構 果樹茶業研究部門 研究推進部

029-838-6453 研究推進室長

029-838-6451 果樹連携調整役

NIFTS_inq@naro.affrc.go.jp



「農研機構」は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。