



あたらしい 農業技術

No.703

樹高を下げて省力的に栽培できる
ヒュウガナツのカットバック処理

令和6年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 樹高が高く管理しにくくなったヒュウガナツにカットバック処理を行うことで、管理しやすい低樹高化した樹に再生することができます。
- (2) カットバック処理とは、地上 50～60cm 程度の高さで樹の地上部を全て伐採し、切り口から新たに発生する枝で高さ 2 m 程度に樹を再生する低樹高化栽培技術です。
- (3) カットバック処理 1 年後には樹高 1.6m、2 年後には 2.1m まで再生し、目標とする低樹高樹を 2 年間で作ることができます。
- (4) カットバック処理 1 年後には開花し、2 年後には収穫が可能であることから、収量が得られない未収益期間は樹体の再生に必要な 1 年間のみです。
- (5) カットバック処理した低樹高樹では、処理を行っていない大木に比べて収穫作業時間が約 4 割削減されます。

2 技術、情報の適用効果

低樹高化することで、樹に登らずに地上で管理作業を行うことができるため、安全かつ省力的であり、女性や高齢者にも管理しやすい作業環境となります。

3 適用範囲

県内ヒュウガナツ産地

4 普及上の留意点

- (1) 根の傷みなどが原因で樹勢が低下した樹では、カットバック処理後に枯死する恐れがあるので実施できません。
- (2) ウイルス感染の影響とみられる着果量の減少が発生している樹をカットバックしても、着果量の増加は見込めません。
- (3) カットバック処理後の樹はコンパクトな樹形になります。周囲に高い防風林などの日光を遮る物があると、カットバック処理後の枝の発生やその後の着花、着果が不良となる場合があるので光環境の改善が必要です。
- (4) 園地内の樹のうち数本でカットバック処理を試行する場合は、ほ場の一か所でまとめて実施することを推奨します。処理後の樹の周りにカットバックを実施しない大木があると、日光を遮られて枝の発生や着果が不良となる場合があります。
- (5) カットバック処理後の樹では地上 50cm 程度の位置から新梢が発生するので、野生獣の被害に遭いやすくなります。特にニホンジカによる枝葉の食害がみられる園地でカットバック処理を行う場合には、処理後発芽前までに必ず防護柵を設置し、被害を予防してください。
- (6) カットバック処理時には、切り口からの腐敗を予防するため、ゆ合剤を塗布します。

目 次

はじめに	1
1 カットバック処理の方法	1
(1) 方法	1
(2) 時期	1
2 処理後の管理	3
(1) カットバック処理を実施した年の管理	3
(2) カットバック処理の翌年以降の管理	7
3 樹体の再生と着蓄、結実の開始	9
4 収量の推移	10
5 作業性改善効果	10
6 果実品質	11
おわりに	12

はじめに

ヒュウガナツ（図1左）は、ニューサマーオレンジという名称で販売される静岡県伊豆地域の特産カンキツです。伊豆地域におけるヒュウガナツの栽培は、大正9年頃に開始されたといわれており、100年以上の歴史があります。古くからヒュウガナツを栽培する伊豆の産地には、樹齢40年以上で樹高5mを超える大木がみられ、作業性が悪化することから問題となっています（図1右）。

そこで、伊豆農業研究センターでは、これらの大木を樹高が低く管理しやすい樹に再生し、作業性の改善が図れる「カットバック処理」について技術開発を行いました。なお、特段の技術やノウハウが必要なわけではなく、チェーンソーがあれば誰でも実施できるのがカットバック処理の特徴です。



図1 ヒュウガナツの果実（左）と大木化したヒュウガナツ樹（右）

1 カットバック処理の方法

（1）方法

チェーンソーを用い、地上50～60cm程度の高さで、それより上の地上部を全て切除します。その際に、主枝の基部を5cm以上残すようにします（図2）。主幹部一カ所で切るのではなく、主枝の基部を少し残して切る理由は、新梢が発芽する箇所を少しでも大きく確保するためです。主幹部の地際に近いところから細い枝が地表面と平行に出ている場合は、基部を残さずに全て除去します（図3）。チェーンソーの使用時には、手袋とヘルメット、防護服等を着用し、枝の落下に注意して少しずつ切り進めてください。切除後は高さ50～60cmの切り株状になります（図4）。切り口の腐敗を予防するため、切り口の全面を覆うようにゆ合剤を塗布してください。

（2）時期

カットバック処理が可能な時期は3月から5月です。一般的なカンキツ類の剪定時期は発芽前の3月ですが、ヒュウガナツの収穫時期は4月から5月であるため、3月にカットバック処理する場合、カットバック処理前の樹に着果している果実は本来の収穫期よりも早い3月に収穫する必要があります。ヒュウガナツの本来の収穫期である5月に果実を収穫したい場合は、カットバック処理は収穫後の5月に行うことになります。

そこで、試験では、3月にカットバックした場合と5月にカットバック処理した場合における、その後の樹の生育を比較しました（表1）。結果として、処理1年後、2年後ともに大きな差はみられず、順調な生育を確認できました。そこで、以降の記述では、5月にカットバック処理し

た場合のデータを掲載しています。なお、3月にカットバック処理する場合、収穫した果実は7℃の低温貯蔵庫で長期間貯蔵します。3月から5月時点では酸味が強いいため、6月から7月に在庫すると高品質な果実を出荷できることがこれまでの試験でわかっています。

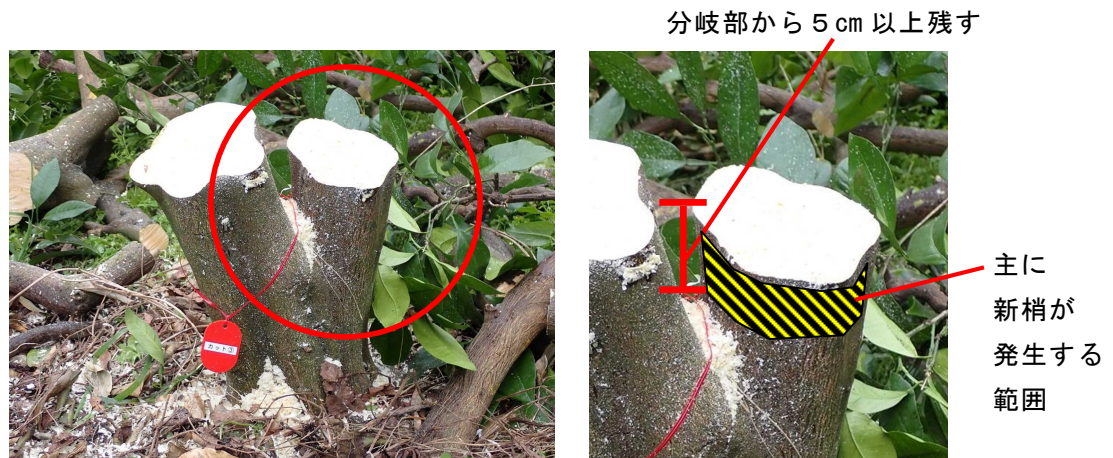


図2 カットバック処理における枝の切除位置（主枝の基部を少し残す）



図3 地際部付近から地表面と平行な枝が発生している場合の切除位置（基部を残さず切除）



図4 カットバック処理後の樹の様子

表1 異なる時期にカットバック処理したヒュウガナツの生育

処理区 (処理年月)	調査時期 (調査年月)	樹高 (m)	樹幅 (m)
3月処理 (2020年3月)	処理前 (2020年3月)	4.9	4.7
	直後 (2020年4月)	0.6	0.4
	1年後 (2021年3月)	1.9	1.7
	2年後 (2022年3月)	2.4	2.1
5月処理 (2020年5月)	処理前 (2020年3月)	5.1	4.7
	直後 (2020年5月)	0.6	0.4
	1年後 (2021年3月)	1.6	1.4
	2年後 (2022年3月)	2.1	2.0

2 処理後の管理

(1) カットバック処理を実施した年の管理

カットバック処理を実施した年には、「誘引」、「防除」、「施肥」を行います。図5は年間の管理暦です。各作業の詳細は以下をご覧ください。

月旬	3			4			5			6			7			8			9			10			11			12					
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
生育 ステージ							果 実 成 熟				発 芽							枝 の 伸 長															
管理 作業		施 肥					収 穫 (大 木)	カ ット バ ック 処 理				施 肥				誘 引				施 肥				施 肥									

※施肥は慣行（成木）と同量

※シカなどの獣害が発生する園地では、発芽までに防護柵の設置が必要

図5 カットバック処理年の作業暦

<誘引>

5月のカットバック処理からおおよそ1ヶ月後の6月に、切り口の周辺から新梢が発生します（図6）。多くの新梢が発生しますが、切除せずそのまま伸長させます。50cm～1mに枝が伸長した頃（7月～8月上旬頃）に、園芸用の支柱を立てて枝を誘引してください。誘引する枝の本数は3～4本です。このとき誘引した枝が、後に樹の骨格となる主枝に成長しますので、誘引する枝選びと誘引の方向や角度はとても重要です。

カットバック処理時に切除した主枝の切り口1カ所につき1本以上を誘引する枝として選びます（図7左）。他の枝に比べて長く、病害虫が発生していない充実した枝が誘引する枝の候補です。3～4本がほぼ等間隔に配置されるように誘引する枝の方向を調整します（図7左）。枝の角度は地表面を0°とした際に60°程度になるようにします（図7右）。誘引する枝に沿うように支柱を立て、枝と支柱を麻紐や荒縄などで数カ所縛ります（図8）。土が硬く支柱が刺さり



図8 枝と支柱を麻紐などで誘引



図9 支柱が倒れないための工夫

<防除>

カットバック処理した年の夏から秋にかけて、2～3回枝が伸長しますが、枝の伸長時期がミカンハモグリガの発生時期と重なります（図10）。ミカンハモグリガが発生すると、葉の光合成能力が低下するだけでなく、かいよう病に感染しやすくなることから、カットバック処理を行った年の夏季には必ずミカンハモグリガの防除を行います。ミカンハモグリガの被害が多発するのは7～9月です。この期間中は10日～2週間に1回程度の頻度で防除を行ってください。農薬の散布時は農薬安全使用基準を遵守し、登録農薬であることを確認してから使用してください。

ヒュウガナツは本来、かいよう病に強いカンキツですが、カットバック処理後にミカンハモグリガの被害が多発した場合や風が強く周囲に他のかいよう病罹病樹がある園地では、かいよう病が発生することがあります（図11）。5月にカットバック処理した場合、その後に発生する枝の防除時期は、かいよう病が増加する7月上旬と9月中旬です。また、発病した夏秋梢は翌年の伝染源になりますので、病斑がある枝は冬期に切除してください。



図 10 ミカンハモグリガによる葉の被害



図 11 かいよう病の病斑

<施肥>

カットバック処理後は処理前に比べて地上部は小さくなりますが、地下部（根）は処理前と変わらず養分を吸収すると考えられることから、施肥は成木の施肥量に準じて行ってください。なお、カットバック処理を行った年は花や果実が着生しないことを考慮すると、施肥量を削減できる可能性があることから、適切な施肥量については今後に試験を実施する予定です。

<剪定>

カットバック処理後1年間は、剪定を実施しません。剪定を行うと、切らずに残した枝の勢いは強くなることが予想されます。また、カットバック処理後の1年間は着果しないので、枝の勢いは更に強くなります。目標とする2mを超えて大きくなってしまう可能性があるため、剪定は行わずに枝を茂らせて養分の分散を図ります。

<獣害対策>

カットバック処理後の樹では野生獣が食べやすい地上50cm程度の位置から新梢が発生するので、対策を講じなければ甚大な被害が発生します。特にニホンジカによる枝葉の食害がみられる園地でカットバック処理を行う場合には、処理を行ってから新梢が発芽する前までに必ず防護柵を設置し、被害を予防してください。

(2) カットバック処理の翌年以降の管理

<防除・施肥>

カットバック処理以降の生育が順調であった場合には、カットバック処理の翌年の5月には開花し、果実が実ります(図16、詳細は後述)。よって、カットバック処理の翌年以降は、一般的な成木の管理に準じて防除と施肥を行ってください。

<剪定>

着果しはじめた年以降は、収穫後の5月に少しずつ剪定を行ってください。支柱に誘引してある3～4本の主枝の先端を高さ2m程度になるように切り詰めます(図12)。これらの主枝が樹の中で最も高い位置にあるようにし、主枝と競合する枝や主枝と平行に発生している枝は低く切り詰めるか、混み合っている場合は基部から間引きます(図13)。このとき、カットバック処理時の太い切り口1カ所につき少なくとも1本以上は枝を残してください。1カ所の切り口から出た枝を全て切除してしまうと、その切り口から主幹部が枯れ上がる場合がありますので注意が必要です(図14)。主枝から樹の内部の方向に発生した枝は樹の内部の日当たりを遮り、内部に着果した果実の品質を悪くするだけでなく、内部での作業性も悪化させるため、切除の対象となります(図15)。

剪定量を多くすればするほど、強い枝が発生して樹高が高くなってしまう可能性が高まります。上述した主枝とその競合する枝の剪定以外は、最も作業性を悪化させている枝から少しずつ切除し、切っても切らなくても良い枝はできるだけ切らずに残しましょう。

※剪定のポイント

切除する	残す
<ul style="list-style-type: none">・ 2mを超えた主枝の先端(図12)・ 主枝と競合する枝(図13)・ 樹の内部に向かう方向に伸びた枝(図15)	左記以外 (剪定量が多いと残した枝が伸びすぎるので「残す」ことを意識)



図12 2mを超えた主枝の先端の切り詰め(果実が収穫できた年以降で実施)



図 13 主枝と競合する枝の切除 (果実が収穫できた年以降で実施)

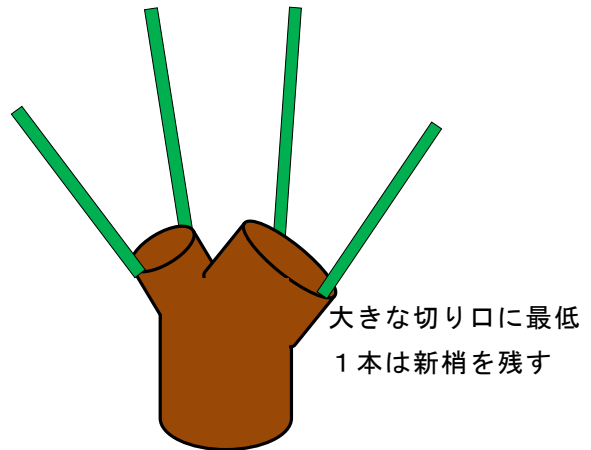


図 14 カットバック時の切り口からの枯れ上がり



図 15 主枝から樹の内部方向に伸長した枝の切除 (果実が収穫できた年以降で実施)

3 樹体の再生と着蕾、結実の開始

5.1mの大木を試験樹として使用し、これを令和2年5月にカットバックしたところ、処理1年後の令和3年3月には樹高1.6m、樹幅1.4mまで樹が再生し、その年の春（令和3年5月）には着蕾がみられました（図16）。この蕾が落下せずに結実したことから、収穫が開始できるのはカットバック処理から2年後（令和4年5月）であることがわかりました。すなわち、収穫物が得られない未収益期間は、枝の伸長による樹体の再生を行う必要がある1年間のみであることが明らかとなりました。

また、処理2年後には樹高2.1m、樹幅2.0mとなり、目標としていた高さ2mまで樹が再生したことから、カットバック処理後は樹の成長が早いことも明らかになりました。なお、処理3年後には樹高2.6m、樹幅2.3mとなることから、樹高を低く維持するための剪定が必要となります。

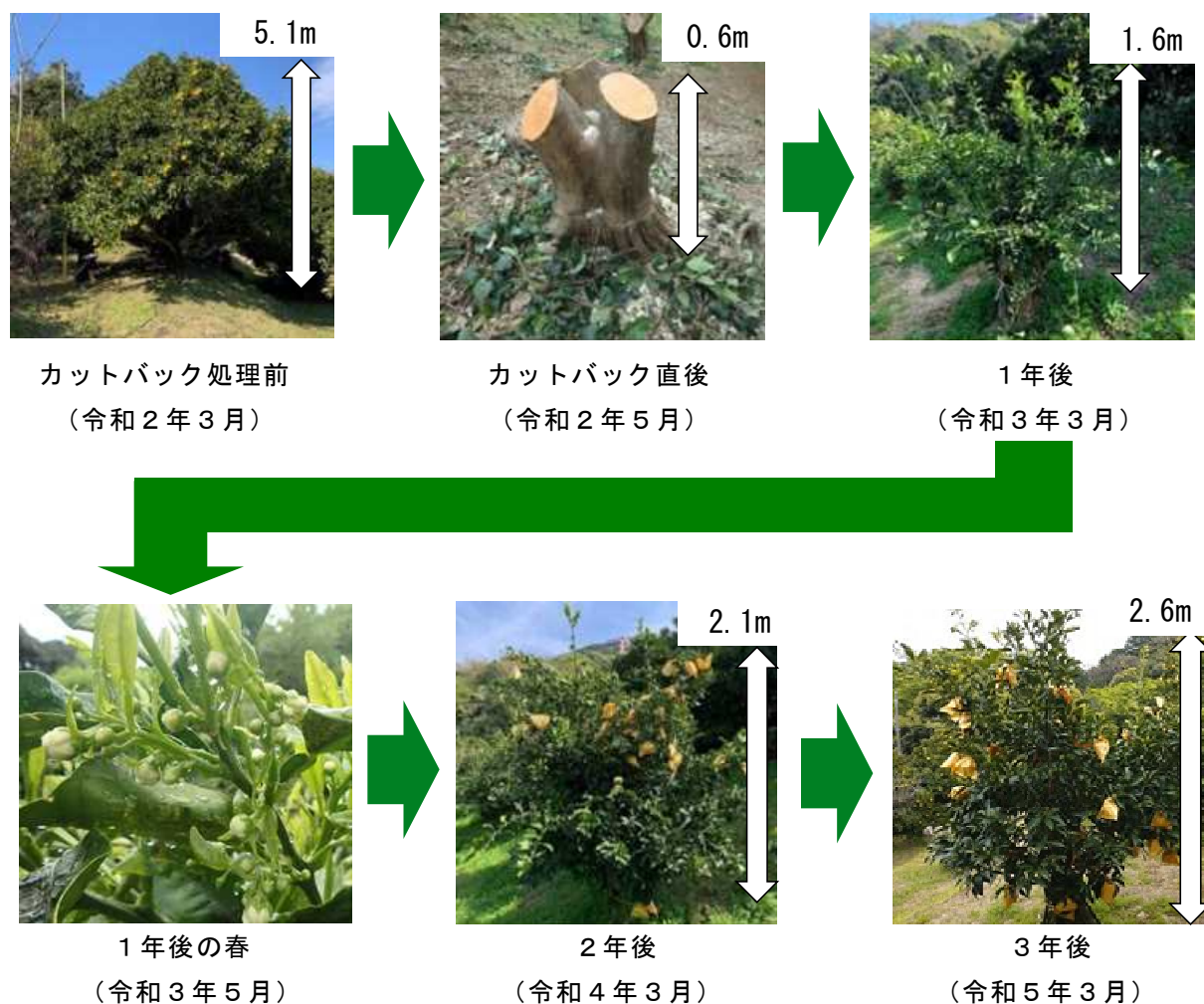


図16 カットバック処理前後の樹の生育と着蕾、結実の様子

4 収量の推移

前項のとおり、カットバック処理から1年間は枝を伸ばすだけになるため、処理1年後は収量が得られませんが、2年後以降は樹の再生に伴い少しずつ収量が回復します。カットバック処理から2年後には1樹当たり3.1kg、3年後には6.5kgの収量が得られました(図17)。樹が老齢になった園地の再生の方法としては、図17に青い凡例で示した新しい苗木への改植が一般的です。しかし、苗木を定植した場合には樹が大きくなるまでに時間を要することから、1年生の苗木を定植すると、少なくとも定植から2年間は収量が得られない期間があります。カットバック処理のメリットは、樹が早く大きくなることから収量の増加も早い点であると考えられました。

図17に破線で示したカットバック処理4年後、5年後の収量は予想値ですが、樹の再生とともに葉数が増加し、収量はカットバック処理前の大木とほぼ同程度まで回復すると考えられます。なお、図17の左側に示した棒グラフは、カットバック処理前の収量を脚立を使用せずに地上で収穫した果実と、脚立又は樹に登って収穫した果実に分けて示しています。カットバック処理後はすべての果実が地上で収穫できるようになりますので(図18、後述)、地上で安全に収穫できる果実の収量は、カットバック処理3年後の時点で、既にカットバック処理前よりも多くなりました。

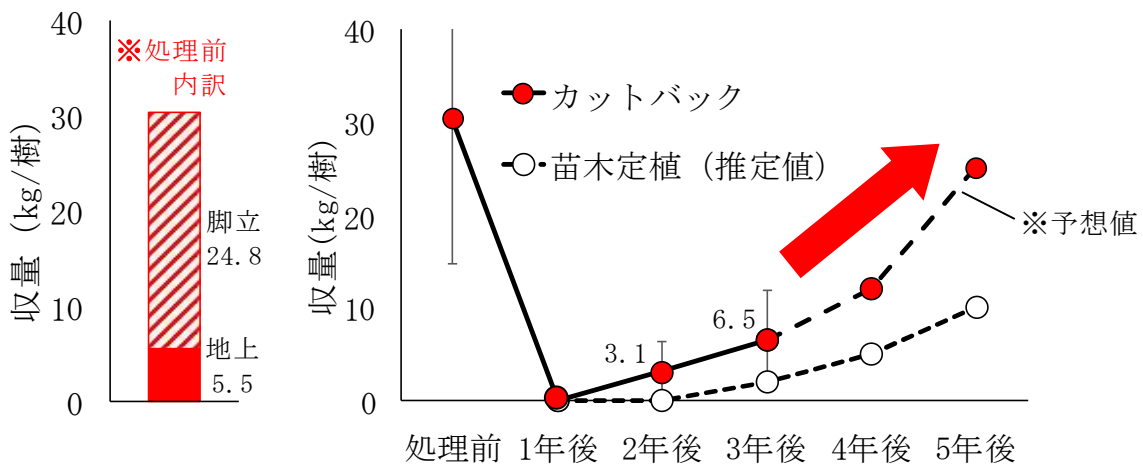


図17 カットバック処理後の収量の推移

5 作業性改善効果

カットバック処理した樹としなかった大木で、収穫作業の時間を比較しました(表2)。純粋な作業性を比較するため、果実1kgを収穫するのに要した時間に換算して比較を行ったところ、カットバック処理樹の収穫時間は、カットバック処理しない大木に比べて約4割削減できるということがわかりました。樹上または脚立を利用した収穫が大半であった大木での作業に比べて、カットバック処理後の樹は地上からすべての果実を収穫できたため、効率的に作業できたことが収穫時間の短縮に繋がったと考えられます(図18)。また、樹に登ることなく地上ですべての果実を収穫できるようになったことは、農作業の安全性という点からも大きなメリットであると考えられます。

表2 カットバック処理したヒュウガナツの収穫作業時間

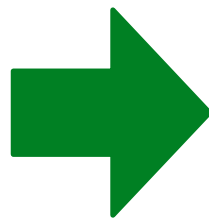
調査対象樹	収穫時間 (分/樹/2名)	1kgあたり収穫時間 (分/kg/2名)
カットバック処理樹	2.5	0.5
無処理樹 (大木)	111.0	0.9
有意性 ^z	**	**

➡ 4 割減

^z t検定により、**は1%水準で有意差あり



処理なし：危険な樹上
又は脚立での作業



処理後：安全な地上での
作業の割合 (100%)

図 18 カットバック処理による作業性の改善効果

6 果実品質

カットバック処理3年後の樹と処理しなかった大木で着果した果実の品質を比較しました(表3)。果実1個あたりの重さ(果実重)や、果実1個に占める果肉の割合(果肉歩合)、酸味(クエン酸含量)に差はみられませんでしたが、甘み(糖度)については処理しなかった大木の樹上の高い位置に着果した果実に比べてやや低いことがわかりました。しかしながら、食味の調査では問題なく良食味であり、十分に販売可能な果実が収穫できたことから、果実を出荷する上ではほとんど影響はないと考えられます。

表3 カットバック処理3年後におけるヒュウガナツの果実品質

調査対象樹	果実重 (g)	果肉歩合 ^z (%)	糖度 (Brix%)	クエン酸 含量 (%)
カットバック処理樹	171.6	65.8	10.7 b ^y	1.72
無処理樹 (樹上) ^x	140.4	70.5	11.7 a	1.82
無処理樹 (地上) ^w	156.8	71.1	11.1 ab	1.79
有意性 ^v	n. s.	n. s.	*	n. s.

^z arcsin変換後に検定

^y Tukey検定により、同一アルファベット間では5%水準で有意差なし

^x 樹に登るもしくは脚立などを使用して収穫する範囲の果実

^w 地上に立ちもしくはしゃがんで収穫する範囲の果実

^v 分散分析により、*は5%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし

おわりに

カットバック処理後の樹はコンパクトな樹形となり、収穫作業時間だけでなく、摘果や剪定、農薬の散布に要する時間なども削減できると考えられるため、カンキツの年間を通した栽培管理において作業性改善に有効と考えられます。現時点ではヒュウガナツでの試験成果のみですが、今後はその他のカンキツ品種でも同様にカットバック処理が可能かを検証する試験を実施予定です。

なお、カットバック処理は樹の地上部をすべて再生して作り直す技術ですが、地下部は再生されず古い状態のまま残されます。特に老齢となった樹では根の傷みが発生して枯死する可能性も考えられることから、カットバック処理後の樹の状態や収量の推移については今後も継続して調査が必要であると考えています。樹が老齢で根痛みが発生している場合や、今後10年以上継続してカンキツ栽培を行う予定がある園地では、カットバック処理よりも苗木の改植が適している場合があります。ご自身の園地の今後について検討しながら、継続的な営農を可能にするための一つの手段としてカットバック処理を取り入れて頂ければと考えます。

農林技術研究所 伊豆農業研究センター 生育・加工技術科 上席研究員 浜部直哉