

# ‘させぼ温州’ 幼木樹における早期樹冠拡大のための 新しゅう管理技術

古川忠・今村俊清<sup>1)</sup>・山下義昭<sup>1)</sup>

キーワード：ウンシュウミカン，させぼ温州，早期樹冠拡大，新しゅう，芽かき

Techniques for increasing of new branch to early growth of tree canopy during young tree stage  
in Satsuma mandarin ‘Sasebo unshuu’

Tadasi FURUKAWA, Tosikiyo IMAMURA, Yosiaki YAMASITA

## 目次

1. 緒言	120
2. 材料および方法	120
1) 定植1年目の1年生苗における芽かき程度が伸長におよぼす影響	120
2) 定植2年目の発芽前切り返し程度	120
3) 定植2年目の側枝の配置法	121
3. 結果	121
1) 定植1年目の1年生苗における芽かき程度の影響	121
2) 定植2年目の発芽前切り返し程度	122
3) 定植2年目の側枝の配置法	122
4. 考察	124
1) 定植1年目の1年生苗における芽かき程度の影響	124
2) 定植2年目の発芽前切り返し程度	124
3) 定植2年目の側枝の配置法	124
5. 摘要	125
6. 引用文献	126
Summary	126

---

1) 元長崎県果樹試験場

## 1. 緒 言

1975年に長崎県佐世保市重尾町、尾崎次夫氏園の宮川早生15年生樹に、糖度が高く、着色が優れ、浮き皮の発生が少ない果実が着果する枝が発見された。佐世保地域では、従来のウンシュウミカンに比べ、品質が顕著に優れたため増殖が推進された。平成5年には、長崎県果樹試験場で茎頂接ぎ木によるウイルスの無毒化を行い、平成10年から県内のミカン産地への苗木分譲が行われた。産地普及の結果、栽培面積は、2008年で324haに拡大している。

本品種の果実特性は、宮川早生に比べ果皮の紅が濃く、果形はやや扁平で浮き皮になりにくい。また、土壌を乾燥させ水分ストレスを付与することでじょうのう膜は薄く柔らかくなり、高糖度果実となるとともに、後田らの報告<sup>3)</sup>によれば、うまみ成分であるアミノ酸含量も増加する。果実の減酸は、宮川早生より約10日遅く、11月下旬～12月上旬頃が収穫時期となる中生系ウンシュウミカンである。葉は、緑色が著しく濃く、小型で細い。

新しょうは節間が短く、密に発生する。枝の伸長は結実するまでは旺盛であるが、その後は弱くなり枝の伸長が抑制される<sup>2)</sup>。徒長枝は比較的少なく、低樹高となりやすい。このように、‘させぼ温州’は見かけの樹相は比較的落ち着いているものの、新葉数が多く細根の活力が高いことなどから強勢となる。このことから、従来から行ってきたような開心自然形を目標にした幼木の管理を行うと、植え付け当初から新しょうの発生数が多く、樹冠の拡大が遅れることで、目標樹高に達しないままに着果させる現地事例が多く、生産量の増加が課題となっている。そのため、‘させぼ温州’に適した早期樹冠拡大のための整枝法を明らかにする必要があり、今回の試験で強い芽かきにより芽数を制限して枝の伸長を促し、定植後3年間で樹冠の拡大を図り、4年目に着果させるための新しょう管理による樹冠拡大技術と初着果以降の樹体生育や収量におよぼす影響など早期成園化に有益な知見が得られたので報告する。

## 2. 材料および方法

### 1) 定植1年目の1年生苗における芽かき程度が枝の伸長におよぼす影響

1999年4月に植栽した1年生苗18樹を供試し、施肥量が異なる(標準3kg/10a, 3割増3.9kg/10a, 6割増4.8kg/10a)3区に分けて主枝の伸長を促すための芽かきの程度を検討した。施肥処理ごとに芽かき3処理で2反復を行い、芽かき程度の試験が均等となるよう6樹ずつ調査樹を配置した。

定植1年目における芽かき処理の方法は、1樹当たり春枝を3本とし、その枝先から夏枝を各1本残す(芽かき強)、春枝を3本とし、その枝先から夏枝を各2本残す(芽かき中)、春枝を4～5本として、その枝から夏枝を各2本残す(芽かき弱)とした。芽かき弱区は、これまで行ってきた夏枝、秋枝を主枝単位に数本ずつ残す標準的な新しょうの処理に近い方法である。

春枝処理は5月11日に行い、夏枝処理は新しょうの発生とともに指で芽がかき取れる時期に随時行った。秋枝は夏枝の先端から1芽のみを伸長さ

せ、それ以外の新しょうは全てかきとった。なお、主枝候補枝の伸長を促すため、支柱を立てて枝の誘引結束を枝の伸長に応じて随時行った。枝の発生時期は春枝が4月中旬～5月中旬、夏枝が6月下旬～7月下旬、秋枝が8月下旬～9月下旬であった。

枝の伸長量および主幹径(接ぎ木部の5cm上部)、節間長、葉数を定植後の5月11日と枝の生育停止後の12月10日に測定した。

### 2) 定植2年目の発芽前切り返し程度

1999年に2年生苗を植栽し、定植1年目の主枝候補枝は頂芽を1本に制限して伸長させた。定植2年目は主枝を2本仕立てとし、主枝の伸長を促すために主枝以外の同年枝は切除した。その主枝の先端について、発芽前に主枝の伸長に有効な主枝先端切り返しの位置について検討した。2000年3月22日に2本仕立ての主枝別に緑化充実した先端部の秋枝外芽で切り返した主枝(秋枝切り返し)と夏枝の輪状芽下部で切り返した主枝(夏枝切り

返し)を設け、1樹2処理(枝別処理)で合計18樹を供試した。

切り返し時に切除した枝長を測定し、生育停止後の2001年1月11日に当年に伸長した新しょうについて時期別の枝伸長量および2年間に伸長した全体の枝長を測定した。

### 3) 定植2年目の側枝の配置法

定植1年目に強い芽かきにより頂芽を1本で伸長させ、定植2年目に2本仕立てとした樹を供試し、5月14日に主枝から発生する新しょう(側枝)を10cm間隔に制限、20cm間隔に制限、新しょう無しとする3処理を設け、1処理1樹で6反復した。当年に伸長させる主枝の伸長は1年目の処理と同様に頂芽を1本に制限して主枝の伸長を促し、主

枝以外の同年枝は切除した。

また、定植3年目には樹全体に春枝および夏枝を発生させ、枝数増加を図った。なお、優良な結果母枝を育成するため、9月10日に畝部分にシート被覆を行い、土壌を乾燥状態で維持し、秋枝発生の抑制を図った。シートの被覆は、秋枝発生の恐れがなくなった12月7日まで行った。

2001年1月11日、2002年1月16日、2003年1月8日に主幹径(接ぎ木部5cm上を測定)、主枝長、葉数、樹高、樹容積を調査した。2002年2月28日に定植3年目の側枝の発生数を5cm未満、5~20cm、20cm以上に区分して調査した。なお、定植4年目(2002年)に初着果させ、2002年11月25日収量調査を行った。

## 3. 結 果

### 1) 定植1年目の1年生苗における芽かき程度の影響

定植1年目の主枝候補の枝長は、頂芽を1本のみ制限して生育させた芽かき強が、最も長く、芽かき程度が弱いほど枝の伸長は劣る傾向にあった(表1)。節間長は、芽かき強が最も長く有意

な差が認められた。これに対し、葉数は芽かきが弱いほど多くなった(表2)。

主枝の時期別(春枝、夏枝、秋枝)割合は秋枝が最も高く、春枝が最も低かった(表3)。

また、芽かき程度と施肥量との交互作用による有意差は認められなかった(表4)。

表1 芽かき程度の違いと枝の伸長(1999年)

芽かき程度	枝数(本/樹)		枝長 <sup>z</sup> (cm)				節間長(cm)			
	春枝	夏枝	主枝1	主枝2	主枝3	平均	主枝	主枝2	主枝3	平均
強	3.0	3.0	86.7	73.8	58.0	72.8a	1.7	1.5	1.6	1.6a
中	3.0	5.7	76.0	54.2	50.7	60.3a	1.1	0.9	1.2	1.0b
弱	4.8	8.3	63.5	58.3	44.9	55.6a	1.0	1.1	1.0	1.0b

<sup>z</sup> 主枝1.2.3は主枝長が長い順

<sup>y</sup> 表中のa~cは縦の異なる文字間で1%水準で有意差有り

表2 定植1年目の芽かき程度の違いと葉数、主幹径(1999年)

芽かき程度	葉数(枚)		主幹径(mm)	
	5月11日	12月10日	5月11日	12月10日
強	15.5	135b <sup>z</sup>	8.2	11.2
中	17.7	182ab	8.0	11.2
弱	13.5	204a	8.5	11.7

<sup>z</sup> 縦の異なる文字間で5%水準で有意差有り

表 3 定植 1 年目の芽かき程度の違いと主枝長の生育量

芽かき程度	生育時期別割合 (%)		
	春枝	夏枝	秋枝
強	15.7	32.1	52.2
中	19.6	31.0	49.4
弱	18.5	35.8	45.6

表 4 定植 1 年目の施肥量と芽かき程度が枝長，節間長，主幹径，葉数におよぼす影響

処理区分	枝長 (cm)			節間長 (cm)			主幹径 (mm)			葉数 (枚)			
	芽かき程度			芽かき程度			芽かき程度			芽かき程度			
	強	中	弱	強	中	弱	強	中	弱	強	中	弱	
施肥量	標準	78.9	71.3	56.8	1.8	1.1	1.1	12.1	11.6	11.3	139	228	227
	3割増	67.2	52.8	50.8	1.5	1.1	1.0	11.2	10.7	10.7	133	145	182
	6割増	72.3	56.7	59.2	1.6	1.0	1.1	10.4	11.2	13.0	134	173	204
有意性 <sup>z</sup>	施肥量	NS			NS			NS			NS		
	芽かき処理	NS			**			NS			*		
	交互作用	NS			NS			NS			NS		

<sup>z</sup> \*\*は1%水準で有意、\*は5%水準で有意

## 2) 定植 2 年目の発芽前切り返し程度

定植 2 年目における発芽前の主枝先端切り返しは、切り返し位置の違いによる当年枝におよぼす伸長量の差は小さかった。しかしながら、主枝全

長は夏枝切り返しと比べて秋枝切り返しが長くなる傾向であった(表 5)。

表 5 切り返し部位の違いと主枝の伸長量

処理区分	切除枝長 (cm)	切り返し後の伸長量 (cm)				主枝全長 (cm)
		春枝	夏枝	秋枝	合計	
秋枝切り返し	27.9	27.9	23.9	29.3	81.2	165
夏枝切り返し	42.9	25.2	28.1	33.9	87.1	149
有意性	—	NS	NS	NS	NS	NS

## 3) 定植 2 年目の側枝の配置法

定植 2 年目に行った側枝の配置程度を変えた試験について、主枝長は側枝無し区が最も長く伸長し有意差が認められた。10 cm間隔と 20 cm間隔の配置処理の違いに差はなかった。定植 3 年目で処理 2 年目以降は、側枝の有無による主枝長平均値の差は小さく、主幹径および葉数は、側枝有りが側枝無しより大きくなった(表 6)。10 cm間隔と 20 cm間隔の配置処理の違いに差はなかった。

3 年間育成した幼木(樹齢 4 年生で未着果樹)の樹容積は、定植 2 年目に側枝 20 cm間隔とした処理区が最も大きく、次いで側枝 10 cm間隔、側枝なしの順となった(表 7)。側枝の長さ別発生数は、10 cm間隔が最も多くなり、20 cm間隔、側枝なしの順となった。いずれの処理区も 5~20 cmの長さの側枝の発生割合が 50%以上を占め、20 cm以上では 20 cm間隔処理区が最も多かった(表 8)。

定植4年目に初着果させると、側枝を10cm間隔、20cm間隔に制限して配置した処理法において20kg以上の収量が得られた。なかでも20cm間隔区は1樹あたり24kgと最も多かった(表7)。

初着果年以降の樹容積と収量は、側枝を20cm間隔で処理した区の樹容積が大きく、1樹当たり収量も多くなり年次別の変動が小さくなる傾向であった(表9)。

表6 側枝の処理法の違いと主幹径、主枝長および葉数の年次別推移

処理区分	主幹径 (mm)			主枝長 (cm)			葉数 (枚)		
	1年 <sup>y</sup>	2年	3年	1年	2年	3年	1年	2年	3年
側枝10cm間隔	14.1	27.5	44.1a	106	156a	191	194	911a	3801a
側枝20cm間隔	14.1	27.5	38.5ab	102	159a	193	228	594b	3258a
側枝なし	16.1	25.3	33.4b	113	219b	217	255	210c	1672b
有意性 <sup>z</sup>	—	NS	*	—	**	NS	—	**	**

<sup>z</sup>\*は5%水準、\*\*は1%水準で有意差有り。表中のa~cは異なる文字間で5%水準には有意差有り

<sup>y</sup>は定植1年目(1999年)で処理前の生育量

表7 側枝の処理方の違いと樹容積の年次別推移および収量(2000年~2002年)

処理区分	樹高 (m)			樹容積 (m <sup>3</sup> )			4年目収量	
	2年 <sup>z</sup>	3年	4年	2年	3年	4年	(kg/樹)	(個/m <sup>3</sup> )
側枝10cm間隔	1.8b	2.1	2.2	1.8a	4.4ab	5.7ab	20.2a	26.6
側枝20cm間隔	1.8b	2.2	2.2	2.0a	5.0a	6.1a	24.0a	28.1
側枝なし	2.2a	2.3	2.1	0.4b	3.1b	4.2b	10.5b	21.6
有意性 <sup>y</sup>	*	NS	NS	**	*	*	**	NS

<sup>z</sup>定植後年数、定植2年後で処理1年目(2000年)の生育量

<sup>y</sup>\*は5%水準\*\*は1%水準で有意差有り、a~bは縦の異なる文字間には5%水準で有意差有り

表8 側枝処理方の違いと定植3年目における側枝の長さ別発生数と発生割合

処理区分	定植3年目側枝発生数 (本/樹)			
	5cm未満	5~20cm	20cm以上	合計
側枝10cm間隔	120 a <sup>z</sup> (18.5)	176 (69.8)	36 a (11.6)	332a
側枝20cm間隔	59 b (26.9)	119 (53.9)	42 a (19.2)	220b
側枝なし	19 c (36.2)	72 (52.9)	12 b (10.9)	103c

注) ( ) は側枝の長さ別発生割合 (%)

<sup>z</sup> 縦の異なる文字間には1%水準で有意差有り

表9 初着果以降の幼木期における樹容積と収量 (2003~2005)

処 理	樹容積 (m <sup>3</sup> )			収量 (kg/樹)		
	5年 <sup>Z</sup>	6年	7年	5年	6年	7年
側枝10cm間隔	6.8	6.3	6.0b <sup>Y</sup>	17.6	12.4	17.9
側枝20cm間隔	7.4	7.1	7.5a	12.5	19.4	18.2
側枝無	6.2	6.1	5.7b	14.0	7.7	14.6

<sup>Z</sup> 定植後の年数

<sup>Y</sup> 縦の異なる文字間には5%水準で有意差有り

## 4. 考 察

### 1) 定植1年目の1年生苗における芽かき程度の影響

‘させぼ温州’は、定植後に発生する新しょう量が多く、通常行われる開心自然形を目標とした樹づくりによる夏枝や秋枝を主枝単位に数本ずつ新しょうを配置する方法<sup>1)</sup>では主枝の伸長が促進されずに樹冠の拡大が遅れてしまう。

そこで、定植1年目に芽かきを強くし、頂芽を1本に制限して支柱に誘引して生育させることで、芽かき弱よりも枝の伸長が30%長く、節間長は60%長くなる。葉数は44%少なく、主幹径は4%小さくなるが、樹冠の拡大を図るためには枝の伸長量の影響が大きく、芽かき強の処理が有効であると考えられる。反対に芽かきを弱くした場合は、発生する新しょう間の養分競合により枝の伸長が緩やかで発生した新しょうは弱く樹冠の拡大が遅れることとなる。

なお、標準施肥量以上に施用をしても枝の伸長に影響はなく、生育量に差がない。このことから幼木(1年生)樹に対しては県基準量(3kg/10a)の施用で十分であると考えられる。

### 2) 定植2年目の発芽前切り返し程度

定植2年目の発芽前に、主枝先端部の十分硬化し充実した秋枝の外芽で切り返すと夏枝の輪状芽下で切り返した場合に比べ、切除枝の枝長が小さく、当年の伸長量は夏枝切り返しが大きいものの、2年間の総伸長量では秋枝切り返しが大きく主枝の伸長には有利となる。この結果はヒリュウ台利用のウンシュウミカンを用いた矢羽田らの報告<sup>4)</sup>においても、同様な結果が得られている。

### 3) 定植2年目の側枝の配置法

定植1年目に伸長した主枝候補の部位から発生

する新しょうは、側枝として20cm間隔(枝数3~5本)に制限して配置する(写真1)ことで、樹冠拡大が最も促進される。さらに定植3年目において、樹全体に‘させぼ温州’の特性を生かして多くの新しょう(春枝、夏枝)を多数発生させることで、枝数が増加し樹冠容積が拡大する(写真2)。

以上の結果、定植後3年間育成した幼木(4年生樹)の樹容積は、主枝上の側枝を20cm間隔に制限した場合が最も大きくなり、その後の幼木期の生育においても樹容積が大きくなる。

なお、定植4年目に初着果させると、側枝10cmまたは20cm間隔に制限した処理区は1樹当たり20kg以上の収量が得られた(写真3)ことから定植2年目から側枝を配置した方がよく、初着果年以降の樹容積の拡大および収量性から考慮すると20cm間隔で樹冠拡大を図った方が有利と推察される。これは側枝を10cm間隔で配置した場合は、着花してもかぶさり枝が増加することで生理落果が助長されやすくなり、着果が不安定となることが考えられる。

以上の樹冠拡大経過を図解すると図1になる。

また、‘させぼ温州’の早期樹冠拡大を図るための幼木樹の新しょう管理に伴う芽かき作業は、従来の品種以上に労力が必要となるが、枝の伸長や早期樹冠拡大には有効な手段となることから、集約的な苗木管理で肥培管理や病害虫防除などの作業効率を向上させながら実施することが望まれる。

残された課題として、‘させぼ温州’以外の品種やわい性となるような樹冠の拡大が遅いカンキツに対しても本技術が活用できるのか検討する必要がある。

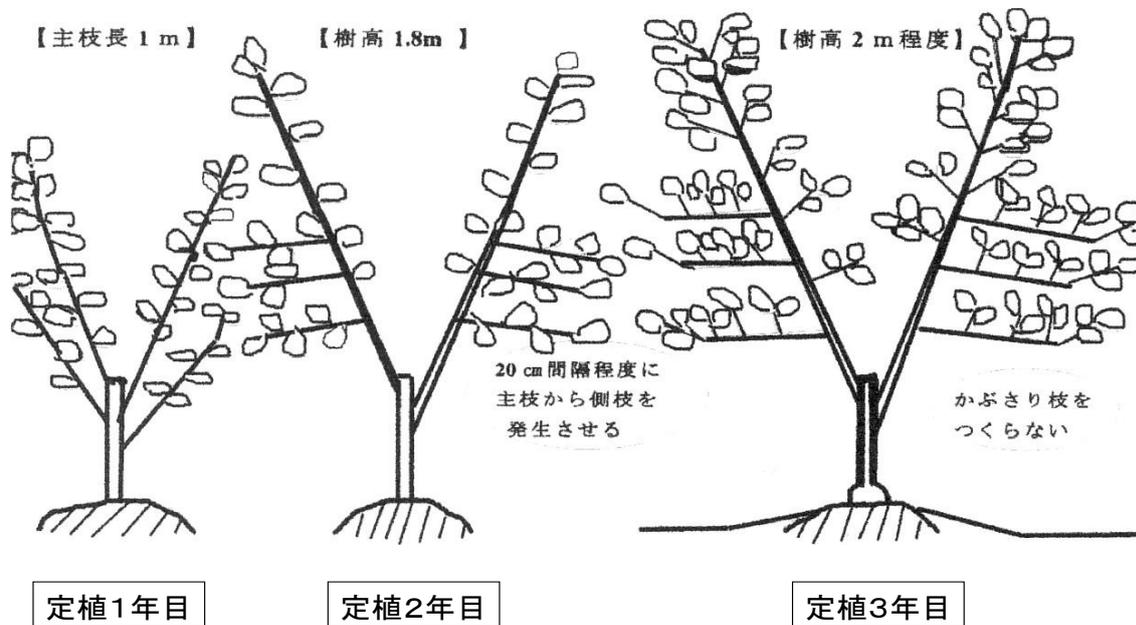


図1 ‘させぼ温州’の定植後の樹冠拡大図解

## 5. 摘 要

長崎県佐世保市で宮川早生の枝変わりとして発見された‘させぼ温州’について、新しろう管理法を検討した結果、3年間で樹冠拡大を図り4年目から初着果させるための早期樹冠拡大のための新しろうの管理技術を明らかにした。

- 1) 定植1年目は、主枝候補枝の頂芽を1本に芽かきして生育させることで、枝の伸長が最も促進される。
- 2) 定植2年目において、充実した秋芽の部位で切り返すことで主枝の総伸長量が大きくなる。
- 3) 定植2年目には、主枝上の側枝を20cm間隔に制限して配置することで樹冠の拡大が促進される。
- 4) 以上の樹冠拡大を図った後、定植4年目で初着果させた場合は、着果初年目より1樹当たり20kg以上の収量を確保することができる。

## 6. 引用文献

- 1) 永澤勝雄：新訂版図解果樹の整枝・剪定，博友社，P23～28（1987）
- 2) 高見寿隆，古川忠，今村俊清，後田経雄：カンキツ新品種‘させぼ温州’の特性，九州農業研究，第64号，197（2002）
- 3) 後田経雄，井手勉，種川淳子：果汁成分からみた‘させぼ温州’の特性，九州農業研究，第65号，224（2003）
- 4) 矢羽田二郎，松本和紀，堀江祐一郎：‘ヒリュウ’台温州ミカンの大苗育苗と切り返しせん定程度が幼木の樹冠拡大におよぼす影響，九州農業研究，第64号，199（2002）

## Summary

Satsuma mandarin ‘Sasebo Unshuu’ was made to discover as a bud mutation of the Satsuma mandarin ‘Miyagawa Wase’ in Sasebo city. We examined control of increasing to new branches to early growth of young tree in three years and how to full-scale fruiting in the 4th year.

- 1) After planting the 1st year, elongation of primary scaffold branch by annual nursery stock was the best elongating growth to only one growth terminal bud in primary scaffold branch.
- 2) After planting the second year, cutting back pruning tip of primary scaffold branch for acceleration elongation of current shoot, For two years the total elongation growth, cutting back pruning in fall-cycle shoot was longer elongation to cutting pruning summer shoot.
- 3) After planting the second year, In arrangement method of lateral branch shoot in 20 cm interval division, canopy volume was best in after planting the 3rd year.
- 4) After planting the 4th year, yield of first fruit set year was 20kg or more per one tree.



写真1 定植2年目（20 cm間隔で側枝配置）



写真2 定植3年目（春枝および夏枝で樹冠拡大）



写真3 定植4年目（着果初年目で1樹当たり20kg以上の収量）