

# 第1章

## 弱剪定と後期重点摘果

## この技術の概要

ウンシュウミカンは近年気象変動等の影響を受け、全国的に隔年結果を繰り返しています。そのせいか糖度の高い果実を毎年安定してつくるのは容易ではないと考えられています。しかし、個々の生産者に視点をあわせると毎年ならせる農家が存在し、これらの農家では摘果・施肥等の基本管理をしっかり行ったうえであまり強い剪定をしないことが共通してみとれます。このような現場の例をヒントにしながら、まず食べておいしいと感じる高品質果のつくり方を追求し、なおかつ収量を安定させるため試験を積み重ねた結果、高品質と連年生産の両立を可能にする方法として弱剪定・後期重点摘果技術を開発しました。

この技術についてはこれまでの栽培管理とかなり異なるところが多く、異論・反論もあります。しかし、論より証拠、営農試験地を中心に県内外のいくつかの園地において実証と普及に努め、ほとんど例外なく好結果が得られ、少しずつ理解されるようになってきました。ここでは連年多収生産への近道として開花後の弱剪定、そして高品質生産を確かなものとする後期重点摘果について、栽培管理上の手助けになるようできるだけ具体的に記述します。

## 年間作業体系

早生温州を例に年間の作業を図1に示します。原則として剪定の時期は5・6月頃にごく軽く行うこと、粗摘果は8月中旬までは軽めにしておき、仕上げ摘果は盆を過ぎてから本格的に始め9月中心に行うことが大きな特徴です。また、積極的な灌水や施肥も重要です。

## 弱剪定

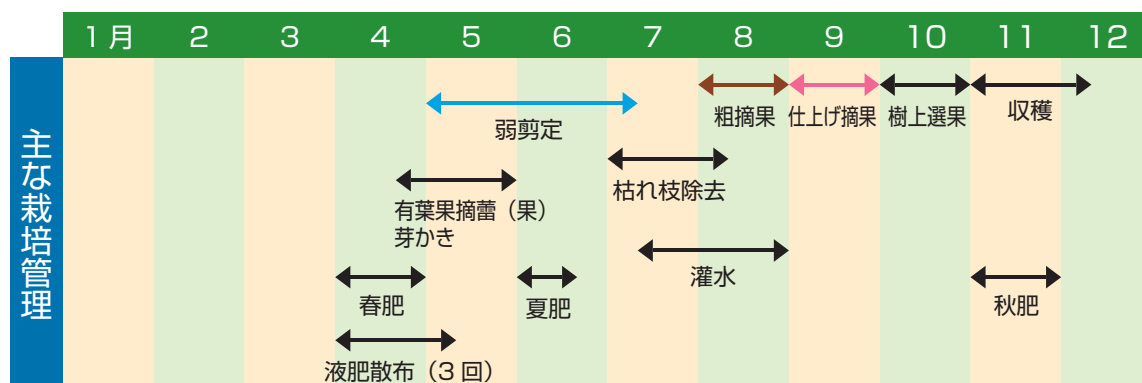
### (1) 独立樹で栽培

独立樹はあらゆる果樹栽培の基本です。株間を広くゆったりと剪定をごく軽くすれば葉密度が徐々に増加します。間伐しても収量はそれほど変わらず商品果率は確実に増え、作業性が改善され、所得増につながります（図2、3）。

### (2) 整枝・剪定のポイント

#### —開心型ではなく自然型で—

ミカンの整枝は開心自然型がよいとされています。しかし、樹冠内部の枝葉にも直射光がよく当たるようにざっくりと樹冠を割り込み、型に拘っ



- ・ 着果が非常に多い場合（葉果比8以下）には8月に2回くらいに分けて粗摘果する。
- ・ 夏秋梢を吹かせないように注意する。
- ・ 仕上げ摘果後に見残しがある場合には収穫までに樹上選果する。
- ・ 有葉果摘蕾（果）は表年樹、芽かきは裏年樹に対して行う。

図1 弱剪定・後期重点摘果の年間管理作業（早生温州）

た樹を多くみかけます（図4）。ミカンには伊予柑等に比べて樹冠の内部にまでよく結実します。このことは、ミカンは耐陰性がかなり強いことを示しています。常緑性のカンキツすべてにいえることですが、とくにミカンは弱剪定が基本です（図3、5）。「いかに切るかではなく、いかに切らずにすませるか」が整枝・剪定に取り組む際のポイントです。考え方を切り替え、独立樹にしてゆったりとつくれれば2～3年で図6のように葉数が増加し、新梢が短く揃った連年生産型の樹相に転換できます。

1) 剪定は5月まで待ってから

剪定は発芽前（3月）にするのが一般的ですが、本当にこれでよいのでしょうか。カンキツは冬季～4月下旬まで開花に備えて光合成産物を樹

体に蓄えています（図7）。このことは旧葉が働いていることを意味しています。3・4月の剪定で旧葉を失うことは大変な損失です。この頃は花器の形態が発達する時期で生理的にみても気象的にも不安定です。焦ることなくじっくり待つてご

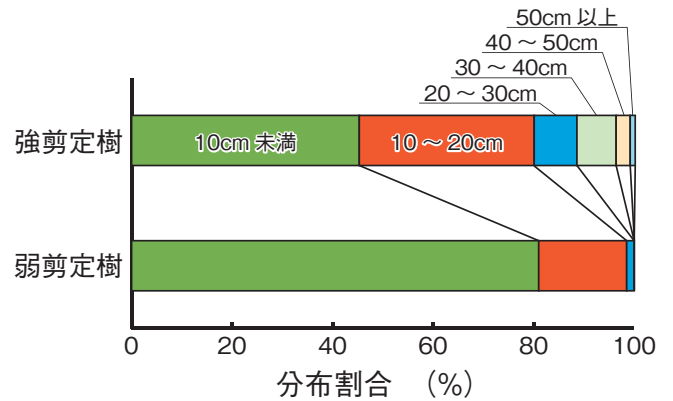


図2 剪定の強弱と新梢長

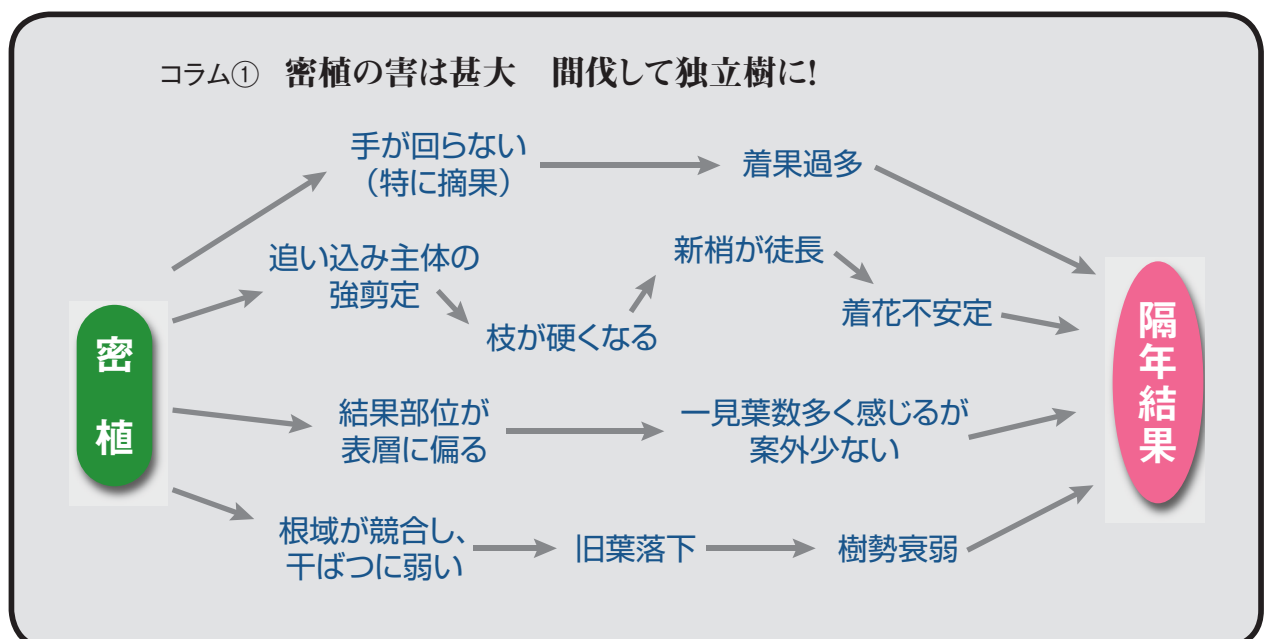


間伐前

間伐後（その年）

間伐後（翌年）

図3 間伐し弱剪定を続けた結果たわわに実る古田温州（砥部町）



軽く切ります。ただし、最終的に連年生産型の樹になった後は、剪定の時期を少し早めて4月に行っても剪定が軽ければ大きな問題はありませ

## 2) 整枝ができていのに強剪定を続けてきた樹

図4のように強剪定を続けてきた樹では少なくとも2～3年剪定は不要です。夏季(7～9月)に枯れ枝のみを切除します。図5,6のように主枝・垂主枝等の骨格がほとんど見えなくなるくらいに



内なりを外なりにしようという意識が勝ちすぎている。

図4 典型的な強剪定樹(八幡浜市)

一度混んだ(ようにみえる)状態にします。

側枝の取り扱いとしては、図8右のように先端が垂れた状態を維持することが大切です。図8左のように先端を追い込むと上向きの強く長い新梢が発生し、図5のような樹相にはなりません。

## 3) 弱剪定により葉密度が増えてきたら

数年間弱剪定に取り組み葉密度が増えてきたら、図9のように株元に近い基部の大枝あるいは発生位置の低い第1垂主枝を切除します。そ



このようにするべき。

図5 弱剪定樹(八幡浜市)



弱(無)剪定でこうなる。摘果さえしっかりやれば毎年なる。

図6 葉密度の高い連年生産樹(南柑20号)

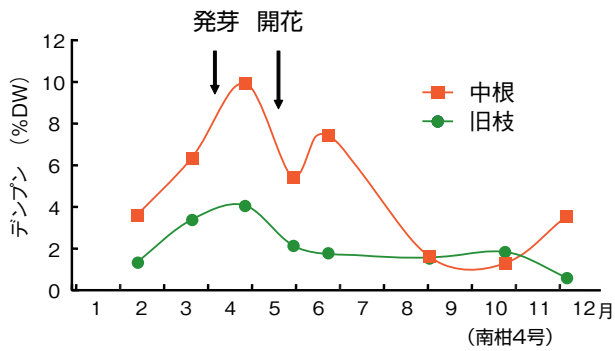


図7 枝・根中デンプンの変化

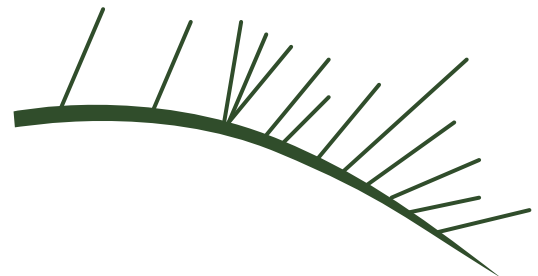
して、このような大枝を落とした場合、その他細部についてはできる限り剪定せずにそのまま維持します。基部の大枝は葉数も多いため、切ると強剪定になるようにみえます。確かに発芽前の3月に切ると強い新梢が発生して樹相が不安定になりますが、開花後(5～6月)だとそういうことはまずありません。このように剪定の強弱を切った量だけで判断することはあまり意味がなく、剪

定の時期も大きく影響します。

基部の太枝を切除する理由は、この部位は量こそたくさん採れますが、相対的においしいミカンができにくいからです。すなわち上部から発生した枝に比べ栄養生長が勝ち、高品質果の生産には適さないのです。また、この部位を除くと上から下垂する枝を切ることなくそのまま使うことができ、さらに除草や摘果等の作業性も改善されます。

#### 4) 上下左右の枝の関係

手で触れて硬い枝からは強い新梢が発生し、糖度の高い果実はできません。このため硬すぎる立ち枝は混み具合をみて軽く間引きますが、上部から垂れてくる下垂枝は基本的に切らずにおきます。弱い下垂枝は夏季に枯れ込み、混み合う原因にはならないので枯れてから切り落としたので十分です。細部の剪定においてもできるだけ切らないことを常に意識し、必要最小限にとどめます。



着花・結実不安定、果実品質不良



おいしい果実が毎年なる

図8 側枝の取り扱い



a: 切除前



b: 切除後



c: 切断部位

次に右斜め上に立ち上がる大枝を数年後に間引く。



d: 現地の例

左下の大枝が不要

図9 葉密度が増加した後の基部大枝切除（興津早生、5月）

#### 5) 表年樹の剪定も間引き主体、時期は4月

表年樹についても間引き主体の剪定が基本で、充実した夏枝を利用します。そして5月にかけて有葉花（果）の摘蕾を必ず行ないます。表年樹では有葉花（果）はわずかですが、摘蕾（果）により新梢を確保することができます（図10）。図11はよくない剪定の例です。切り返し（予備枝の設定）は枝を硬くし、葉数は増えないので原則としてしません。むやみに切り込んでも期待したほど新梢が発生せず、ベタ花は解消されず貴重な旧葉も失ってしまいます。剪定ではなく、有葉花摘蕾と摘果が重要です。なお剪定の時期は、前年がひどい不作で夏秋梢が多く発生した樹では、ベタ花が予想されるので小さな花蕾が見え始める頃（4月）に行ないます。

#### 6) 裏年樹は剪定せず芽かき

裏年樹については剪定をせず強く長く伸びる新梢の芽かきを徹底して行います。結実促進としての被さり枝の除去は、強剪定樹では強い新梢があちこちから発生し結実安定効果はあまり期

待できません。翌年の表年が安定生産に切り替えるチャンスです。

### 後期重点摘果

めざすところは食べておいしいと感じる果実の生産。すなわち果皮の橙色が濃く浮皮がなく糖度が高く、酸は下がり、うまみがぎゅっと詰まった果実です。弱剪定とこれから述べる摘果の要領を守って取り組めばこのようなミカンが生産できます。

#### (1) 効果

後期重点摘果の効果を以下に列挙します。

- ①糖度が約1高くなり食味が優れる（図12）。
- ②着色の開始が早くなる。
- ③果皮色が濃くなる。
- ④浮皮が軽くなる。
- ⑤β-クリプトキサンチンが増加する。
- ⑥酸はほとんど変わらない。
- ⑦貯蔵炭水化物が十分蓄積され、翌年の着花・新梢とも

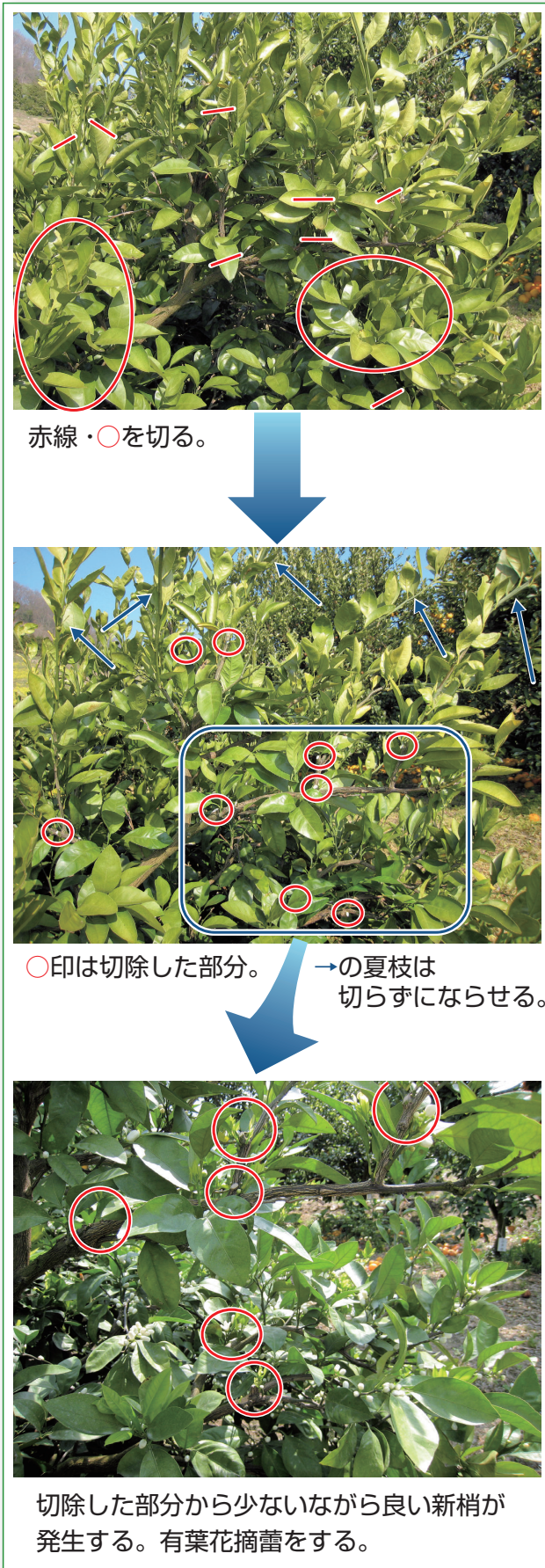


図 10 表年樹の切り方 (愛媛中生)



図 11 やってはいけない剪定の例 (宮川早生)

に多い。

砥部町の大津4号15aにおいて、2003年から高品質果実連年生産の実証試験を行ってきました。2005年までの3年間はほとんど剪定をせず、後期重点摘果・マルチ・点滴かん水技術を導入したところ、葉密度が高まり、収量は3～4tから5tレベルに増加し、L級中心、糖度は平均11のレベルから12～13度の果実が安定して生産されるようになってきています（表1）。

## (2) 摘果の方法

品種ごとの摘果の時期と程度について表2に示します。これを基準に品種構成、園地条件、着果量、労力等と照らし合わせ、粗と仕上げの割合を調整し、摘果時期を多少前後させます。

### 1) 早生ウンシュウ（隔年結果のあまりない樹）

果皮が滑らかになり始めてから摘果に取りかかります。滑らかになる時期は樹勢、着果量、土壌条件等に左右され樹によってかなり違います。傷果、日焼け、外周部の大果は原則9月以降の仕上げ摘果で落とし、まず図14のような側枝に直接着いた明らかに品質の劣る直果を除きます。同時に樹全体の肥大状況を把握し、小玉を間引き摘果します。この時、果実が全体的に大きいようなら粗摘果はせず裏年樹を扱うように管理します。画一的に作業するのをやめ、図13

～16を参考に樹ごとに摘果の時期や程度を調整します。最終的に樹冠外周部近くに下垂するようにまばらに着果させます（図5）が、夏秋梢を出させないように注意します（図17）。そのため主枝・亜主枝・立ち枝等の先端に着いた果実を焦って落とさないようにします。先端部の摘果は、平成19年産のように夏季高温乾燥が続く場合9月下旬からが適期になります。

### 2) 早生ウンシュウ（表年の樹）

べたなりの早生では、生理落下後の葉果比が5くらいで着果しているのが普通です。このような新葉の少ない樹では、最終的に葉果比30くら

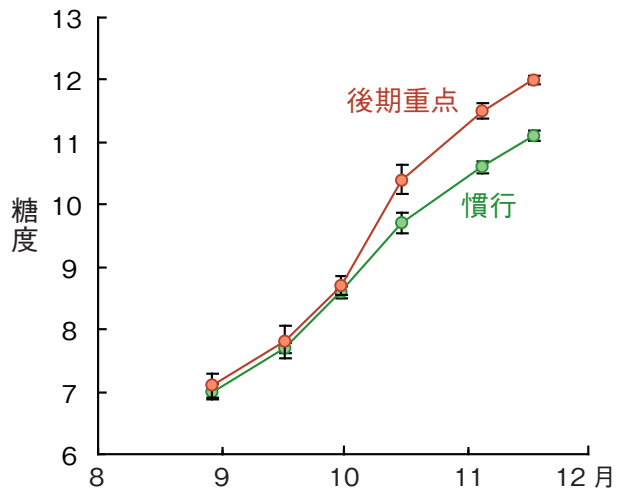


図12 後期重点摘果と糖度  
(宮川早生、2003年)

表1 技術導入前後における営農試験地の収量・品質等の変化


調査項目	技術導入前 ←				→ 技術導入後				[大津4号・15a]	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007年		
作柄	表年	裏年	表年	裏年						
収量 (kg/10a)	—	3,306	4,180	4,003	4,509	4,864	4,745	5,486		
糖度 (Brix)	—	11.3	11.8	13.2	12.1	12.6	13.2	13.1		
酸 (g/100ml)	—	1.30	1.40	1.20	0.97	1.23	1.28	1.29		
浮皮	—	中	軽	無	軽	無～微	無～軽	無～微		
LM級果率 (%)	—	40.0	60.0	59.7	65.8	65.7	62.8	66.2		
根中デンプン (%DW)	—	—	—	—	3.9～10.5	1.2～10.1	2.7～11.5	3.1～10.4		
備考				開花後 26本間伐	無剪定	開花後 極弱剪定	開花後 基部大枝剪定	開花後 基部大枝剪定		

注) 根中デンプン: 小根を12月下旬採取、調査32樹の最小・最大値酸が高いのは貯蔵ミカン(3月出荷)なので問題なし



表2 品種と摘果の時期・程度

	程度	早生	中晩生	高糖系
粗摘果	20～30%	8月上～下旬	8月下～9月上旬	8月下～9月上旬
仕上げ摘果	70～80%	9月上～下旬	9月中～10月上旬	9月中～10月中旬

 仕上げ摘果で多く落とした方が糖度はより高くなる

	極早生	早生・中生	晩生
適正な葉果比	17～20	20～25	25

いになるように摘果する必要があり、摘果時期をやや早め粗摘果で葉果比10～12くらいになるまで落とします。落とす果実はまず小さいものを間引きます。前述したように先端に着き、とくに果梗の大きい果実はうかつに落とすと夏秋梢発生の原因になるので仕上げ摘果まで着けておきます。表年樹はもともと肥大しにくいのにLMをつくらうとすると無理があります。めざす大きさはMで、「最悪Sになればよい」くらいに腹をくりましょう。隔年結果是正をかねて枝別群状着果が推奨されていますが、それでは小玉がいくつか多くなり、糖度も十分上がりません。表年樹では粗摘果の段階でも落とす量が多く、かなり時間がかかるはずで、図18～20、およびコラム②の図22を参考に根気よく取り組んでください。

### 3) 早生ウンシュウ（裏年の樹）

粗摘果は一切せず9月下旬からの仕上げ摘果、あるいは10月の樹上選果1回で済ませます。中晩生ウンシュウに近い摘果方法をとります。

### 4) 中晩生ウンシュウ

基本は早生と同じです。粗摘果はごく軽く、仕上げ摘果中心で浮皮や大果になりやすい果実を落とし、徹底して下垂着果させます（図21）。樹冠内部や葉裏の小果なども見残しなく摘果します。早生に比べると着果量はそれほど多くないのでほぼ1回で仕上げるができます。正品率を高めるためできれば収穫前までに樹上選果を

行います。

## 水管理・施肥

### (1) 灌水

梅雨明け後は早めに灌水し、強すぎる水ストレスを回避し、少量多回数（10～15mm、5～7日間隔）とします。8月以降も降雨が少ないかなければ灌水を続けます。点滴チューブを利用すると少量の水で灌水効果大です。

### (2) 施肥

窒素の年間施用量は10a当たり4tの収量の場合、成分量で約20kgが標準です。樹勢、土質、収量等と照らし合わせて過不足なく施用します。また、耕土の浅い乾きやすい園では、吸収効率の優れる夏肥を年間成分量の3分の1施用することを勧めます。しかし、強剪定を続けて枝が硬く葉数の少ない樹では、浮皮、着色遅れ等逆効果となることもあります。後期重点摘果を取り入れ弱剪定でしなやかな枝を作って葉数が増えるのを待ち、翌年あるいは翌々年から施用するとよいでしょう。

樹冠外周部に8月中旬頃までに下垂するようにさせ、果皮が滑らかになり始めてから摘果に取りかかる。

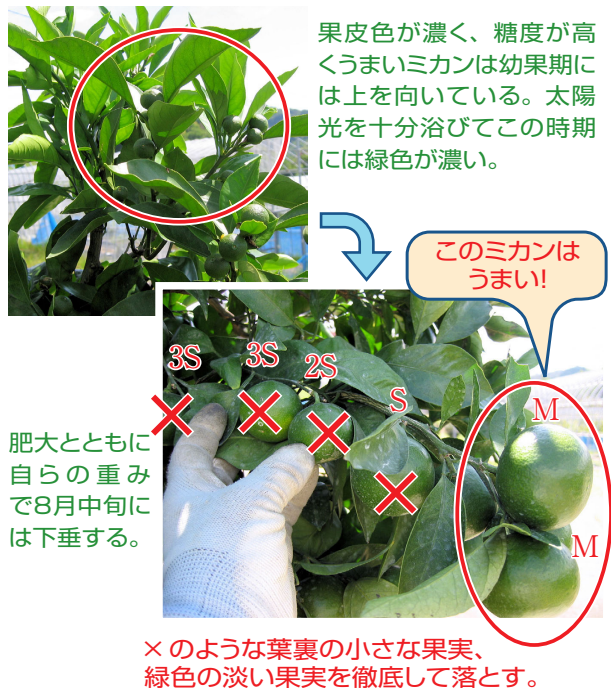


図 13 後期重点摘果のやり方 (早生ウンシュウ)



図 14 優先的に落とす果実



図 15 日焼け果 (上)、9月になっても下垂しない果実(下)

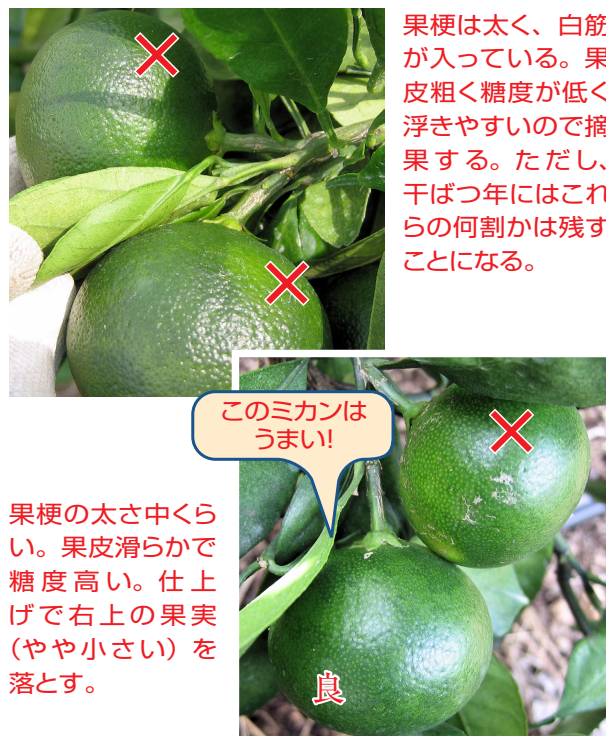


図 16 仕上げで摘果する果実 (上) と残す果実 (下)

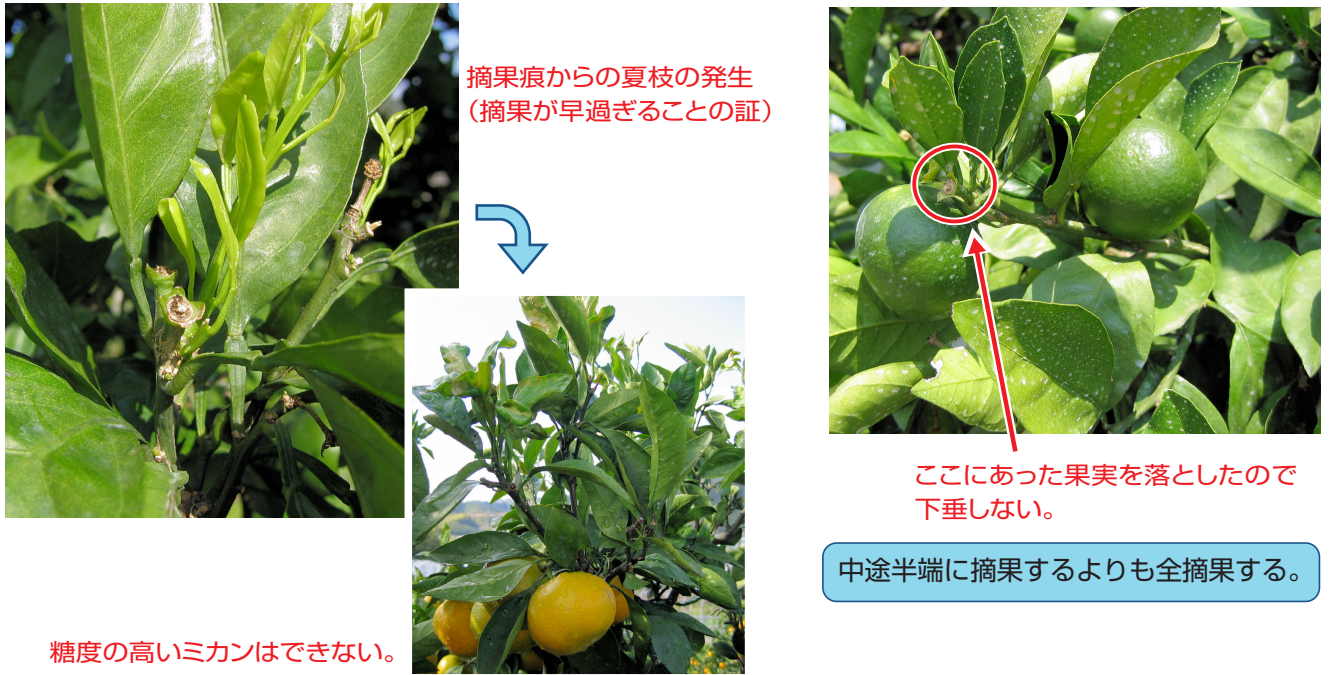


図 17 やってはいけない摘果の例



図 18 非常によくなっていて小果が多い場合の摘果

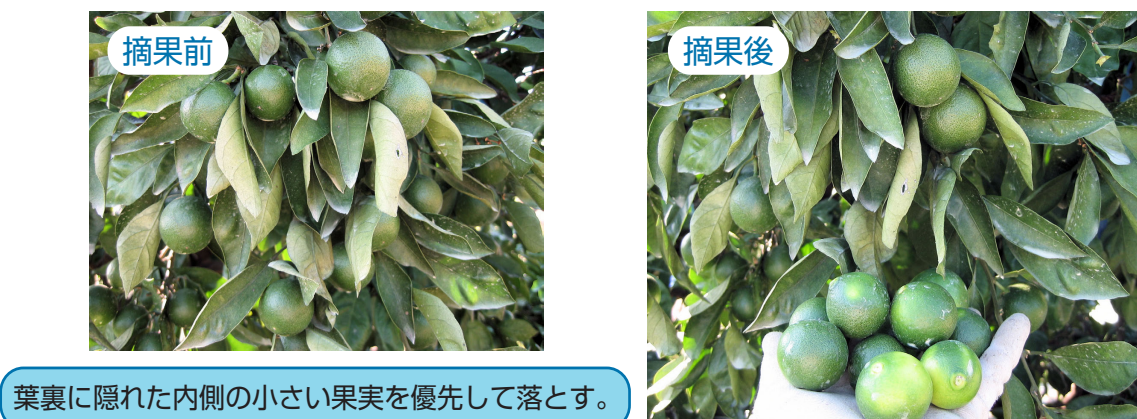


図 19 べたなり樹



基部に近い果実、緑色の淡い果実、油胞密度の粗い果実、相対的に小さい果実から落とす。この母枝の強さでは先端1個を残す。

図 20 房状にたくさんなっている母枝



上向き果、果皮の粗い有葉果などを摘果



摘果痕から芽吹かせないこと!



粗摘果後 (9月下旬)

中玉で揃い、品質が優れる。この状態で、葉裏にあるたくさんの果実を9月中旬～10月上旬に摘果する

基本は早生と同じ。粗摘果はごく軽く、仕上げ摘果中心で浮皮や大果になりやすい果実を落とし、徹底して下垂着果させる。樹冠内部や葉裏の小果なども徹底して摘果する。

図 21 中晩生ウンシュウの摘果

## マルチとの組み合わせ

表 3 にマルチと組み合わせた場合の摘果の時期を示します。極早生で糖度 11 を目標とした場合、着果管理だけで糖度を上げるのは困難です。どのような年でも糖度 11 をクリアするためにはマルチと併用すべきです。マルチと後期重点摘果を組み合わせれば早生・中晩生についても糖度をさらに 1～2 引き上げることができます。ただし、水ストレスと着果ストレスの相乗効果で肥大が鈍り、酸が高くなりがちです。樹の状態をよく観察し、

ストレスがかり始めたら早めに積極的に少量多回数で灌水します。灌水には点滴チューブの導入を強く勧めます。

## コラム② 後期重点摘果の意味するところ

### －着果ストレスをうまくコントロールする－

単に摘果を遅くすること、イコール後期重点摘果ではありません。あくまで後期に重点的に摘果するのであって、表年樹の摘果で述べたように従来と変わらず早めに摘果する場合があります。摘果を遅らせると樹には着果ストレスがかかり、果皮が早く滑らかになります。この変化が摘果してもよいというサインで、日照が多く耕土の浅い園でよくなりこんだ早生ウンシュウでは、7月下旬頃には果皮が滑らかになることもあります。この状態では全体に小果が多いはずなので内なりや房なりの小さい果実および図14のような果実から摘果し始めます。すでに着果ストレスが十分にかかっているのを少しずつ数回に分けて摘果し、過剰なストレスを解除します（図22）。しかし、最終的な仕上げは天気を見計らいながら8月下旬以降に行います。



8月上旬に粗摘果した果実で地面はびっしり。



左の樹の樹冠上部。ほどよい着果ストレスがかかっている。仕上げは9月。小さすぎる果実は見あたらない（小さい果実を徹底して摘果しているから）

図22 よくなりこんだ樹の上手な着果ストレス利用例  
(宮川早生、八幡浜市、8月下旬)

表3 マルチと組み合わせた場合の摘果時期

	極早生	早生	中晩生
目標糖度	11 以上	12 ～ 13	12 ～ 13
粗摘果	7 月中～ 8 月上旬	8 月上～ 中旬	8 月
仕上げ摘果	8 月中～ 下旬	8 月下旬～ 9 月中旬	9 月～ 10 月上旬

## 特に留意すべきこと

### (1) 夏秋梢を出さない

近年夏秋季に気温が高く、干ばつ後の雨あるいは灌水により摘果痕等から夏秋梢が発生し、着色不良、糖度不足になる園をよくみかけます。その年の気象に臨機応変に対応し「絶対に夏秋梢は出さない」くらいの気構えで取り組みます。

### (2) 良くない果実は思い切って落とす

仕上げ摘果では、大きくなった果実を落とすので「惜しい」と思う気持ちが強くなりますが、商品性の劣る果実を思い切って摘果しなければなりません。そうでないと果実の糖度が上がりにくく、小玉の割合が増え、翌年の着花も少なくなります。

### (3) 自信がなければ小面積から

粗摘果を軽めで済ませている分、仕上げ摘果の労力・時間は余分にかかります。摘果のスピードに自信がない場合、まず小面積で試行し樹の反応を確かめながら理解を深めてください。

### (4) 適期防除

弱剪定を続けて葉密度が高くなってくると薬液がかかりにくくなりカイガラムシ等の害虫の発生が心配されます。注意深く観察し適期防除に努めます。

## さいごに

実のところ、摘果の早晚には関係なく適正な葉果比まで摘果し、弱剪定を続けていけば連年生産は可能です。しかし、摘果が早過ぎると本当においしいミカンはできません。おいしい果実を生産するためには十分な着果ストレスをかけてから適正葉果比まで摘果することが重要なのです。すでに取り組んでいる大規模な農家からは、「な

により毎年おいしいミカンができるのがよい。8月下旬から10月はとても忙しいが、盛夏季には体の負担が軽い。剪定枝の片付けが少なくて楽。焦ってこの時期までに済ませなければならないということが激減し、年間を通してみると精神的に「ずいぶん楽になる」等の声が聞かれます。これまでの強剪定・早期摘果から、「独立樹にして剪定を遅らせてあまり切らない、摘果を遅らせてから思い切っていく」ということに慣れるまでは、人間の方にストレスがたまるかもしれません。長年、腕に染みついた剪定や摘果の癖を変えるのは難しいものですが、樹の生理を理解したうえできちんと取り組めば経営面で必ずプラスになります。

## 参考文献

- 井上久雄. 農耕と園芸. 4月号. 2007
- 井上久雄. 現代農業. 4月号. 2007
- 井上久雄. 現代農業. 8月号. 2007
- 井上久雄. 現代農業. 9月号. 2007
- 大内建作. 現代農業. 1月号. 2008
- 岡本義弘. 現代農業. 4月号. 2008

## お問い合わせはこちらへ

### 近畿中国四国農業研究センター

〒765-8508 香川県善通寺市仙遊町 1-3-1

電話 0877-63-8107

FAX 0877-63-1683

E-Mail [www-wenarc@affrc.go.jp](mailto:www-wenarc@affrc.go.jp)