

ニホンナシ‘幸水’のトンネルハウス栽培下におけるせん定指標 Pruning Standard Model in Plastic-Tunnel Culture of Japanese pear ‘Kousui’

中満一晴・藤丸 治*・岡田眞治

Kazuharu NAKAMITSU, Osamu FUJIMARU and Shinji OKADA

要 約

トンネルハウス栽培‘幸水’において、側枝・予備枝の高密度化による単収増大を目指すためのせん定指標（側枝間隔、予備枝密度、利用側枝）について検討した。

- 1 側枝を 30cm 間隔で配置することにより樹冠占有面積 1 m²当たり 4～5 kg の高収量を維持でき、果実品質の低下も認められなかった。20cm 間隔では過繁茂のため果そう葉の落葉が激しく収量が不安定となった。40cm 間隔では目標着果数の確保が困難で、果実が小さく低収量であった。
- 2 主枝 1 m 当たりの予備枝本数は、側枝間隔 30cm および長果枝の利用比率 7 割を前提とした場合、5 本以上確保しないと予備枝由来の長果枝が確保できないが、7 本になるとせん除口からの不定芽の発生が少なくなり、長果枝を連年確保することがやや困難であった。
- 3 予備枝から育成した 1.3m 以下の長果枝と 1 年生短果枝は果実が大きく、側枝として適していた。1.3m 以上の強勢な長果枝では小玉となりやすいうえに、夏期に新梢が櫛状に吹き上がり、受光体制を悪くするため、側枝としては適さなかった。

キーワード：ニホンナシ、幸水、トンネルハウス、せん定、側枝間隔、予備枝

I 緒言

熊本県では、西南暖地の気候特性を活かして早期出荷を図るため、早生ナシ‘幸水’のトンネルハウス栽培が推奨され、2006年時点で34haの面積で栽培されている。近年、樹勢低下による低収量化が問題となっているが、その対策として、側枝及び予備枝密度を高め、かつ従来の長果枝よりも長い 1.2～1.4m の長果枝を主体とした側枝の利用を特徴とするせん定法が県下で導入された。

普及が進むにつれ樹勢が強化し、単収増大の目的が達成されつつある一方で、側枝の過密化に伴う結実管理が不十分な園が多く、『樹勢強化→枝数の増加→側枝の過密配置→着果過多→樹勢低下・収量及び果実品質の不安定化』という悪いパターンに陥る問題が発生した。また、トンネルハウス等のビニール被覆栽培下では、露地栽培よりも過繁茂防止を意識したせん定・新梢管理が必要であるが、本せん定技術に関する研究事例は少なく、予備枝密度と予備枝とする新梢の基部径を示した藤丸¹⁾による報告があるのみである。そこで、トンネルハウス栽培下における単収増大技術に対応した、側枝間隔、予備枝密度および側枝として利用するのに適した長果枝の資質について指標化を行った。

II 材料および方法

1 適正な側枝間隔

トンネルハウス栽培の 20～22 年生‘幸水’4 樹を供試し、側枝間隔を 20cm、30cm、40cm とした区を設け、1 区 1 主枝 2 反復で試験を行った。2003、2004 年には 1 側枝当たり 4～6 果程度ずつ着果、2005 年には樹冠占有面積 1 m²当たり 10 果ずつ着果させた。収穫した果実の中から 50 果を抽出し、1 果重、果肉硬度（マグネステラー硬度計 5/16 インチプランジャーにより測定）、糖度（Brix）、地色（ニホンナシ地色用カラーチャート）および果形（1：悪い～5：良いの達観評価）を調査するとともに、樹冠占有面積 1 m²当たりの着果数と平均果重から収量を換算した。なお、果肉硬度、糖度については果実赤道部の 1 ヶ所を測定した。

次に、2005 年 6 月 14 日と 8 月 31 日に葉面積指数（LAI）を Plamt Canopy Analyzer を用い、棚下 1 m の位置で 1 樹当たり 3 ヶ所ずつ測定した。2005 年 12 月に側枝の枝枯れを調査し、1 本の側枝において半分以上の枝枯れが認められたものをカウントし、全側枝中における枝枯れ側枝の割合で表した。

2007 年 5 月 28 日から 11 月 22 日の期間に 10 日間隔

*：農林水産部園芸生産・流通課

で、20cm、30cm 区からラベルした各 10 本の長果枝における果そう葉数をカウントし、落葉率を算出した。

2008 年 2 月に各区における長さ 1.0 ~ 1.5m の長果枝 50 本の誘引作業時間を測定し、主枝 1 m 当たりの長果枝本数からその誘引作業時間を算出した。なお、短果枝の利用割合は全花芽数の約 3 割とした。

2 適正な予備枝密度

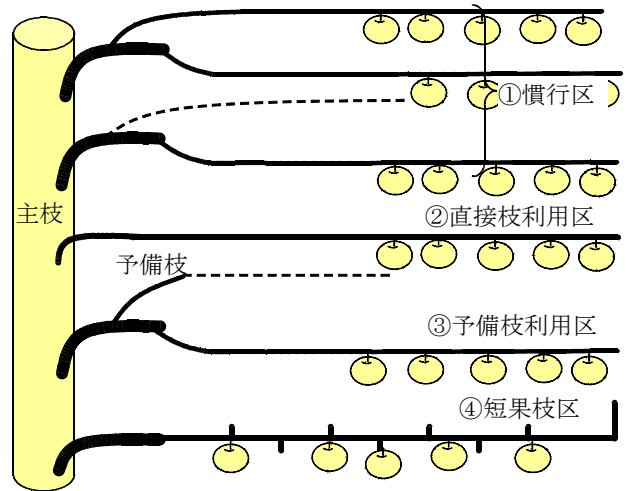
本試験で用いる予備枝とは、新梢（一年枝）を 20cm 程度残して切り返したものを指す。

2005 年～ 2007 年の 3 年間、22 ~ 24 年生トンネルハウス栽培 3 本主枝の‘幸水’ 3 樹を用いて、側枝を 30cm 間隔に配置し、主枝 1 m 当たりの予備枝本数 7 本、5 本、2 本の区を主枝単位で 3 反復設けた。

なお、棚下の主枝基部および主枝先端 50cm は調査外とした。3 年間を通して、満開 70 日後に樹冠占有面積 1 m² 当たり 10 果になるように摘果し、適期に収穫して各区、無作為に抽出した 50 果の果実品質を試験 1 と同様の方法で調査した。また、2005 年 2 月上旬に、主枝分岐部から 20cm 上の幹周りを測定し、2005 年 9 月下旬、2007 年 12 月中旬にも同じ部位を測定し、主枝幹周の肥大率を算出した。さらに、2005 年 12 月および 2007 年 12 月に、予備枝基部直径（基部から約 2cm 上を測定）、予備枝先端芽からの新梢の伸長長、不定芽発生本数（基部直径 8mm 以上の新梢をカウント）および腋花芽着生数を調査した。

3 適正な側枝の資質

2006 ~ 2007 年に 23 ~ 24 年生‘幸水’ 5 樹を供試し、側枝の種類として、長果枝（①慣行区、②直接枝利用区、③予備枝利用区）および④短果枝区に区分し（第 1 図）、さらに長果枝利用の①～③区は、側枝長 1.0 m 未満を「弱」、1.0m 以上～ 1.3m 未満を「中」、1.3m 以上を「強」として区分した。



第 1 図 試験 3 における試験区の模式図

- ①慣行区：予備枝から伸長した発育枝のうち 1 本を長果枝として使った側枝。発育枝が 2 本出ている場合、2 本とも 1 m 以上の伸長量であれば 2 本使い、2 本のうち 1 本が 1 m 以下の場合、その新梢は基部からせん除。
- ②直接枝利用区：前年の不定芽から発生した新梢を予備枝とせず、そのまま長果枝として利用した側枝。
- ③予備枝利用区：予備枝から伸長した 2 本の発育枝のうち、1 本を長果枝として利用し、1 本を予備枝として残した側枝。
- ④短果枝区：前年長果枝として利用した 1 年生短果枝。

として区分した。

なお、側枝間隔は 2 年間とも 30cm で調整し、供試した側枝の 2 年間合計数は、①区が弱 10 本、中 23 本、強 21 本、②区が弱 46 本、中 70 本、強 50 本、③区が弱 8 本、中 49 本、強 27 本、④区が 67 本であった。

両年とも、満開 25 日後に 1 果そう当たり 1 果になるように予備摘果を行い、30 日後に 1 側枝当たり 6 ~ 7 果になるように仕上げ摘果を行った後、ジベレリンペー

第 1 表 側枝間隔が果実品質および着果数に及ぼす影響

区 ^{a)}	年	1 果重 (g)	糖度 (Brix)	果肉硬度 (lbs)	地色 ^{b)}	果形 ^{c)}	1 m ² 当たり着果数 (個)
20cm	2003	379	11.1	5.1	2.1	3.1	12.0
	2004	443	12.9	5.1	2.5	3.2	11.9
	平均	379 c ^{d)}	12.0	5.1	2.1	3.1	12.0
30cm	2003	413	11.1	5.1	2.2	3.2	10.9
	2004	462	13.0	5.1	2.3	3.3	11.5
	平均	413 b	12.1	5.1	2.2	3.2	10.9
40cm	2003	429	11.2	4.9	2.1	3.0	7.7
	2004	511	12.8	5.3	2.2	3.2	9.8
	平均	511 a	12.0	5.3	2.2	3.2	9.8
有意性		*	ns	ns	ns	ns	

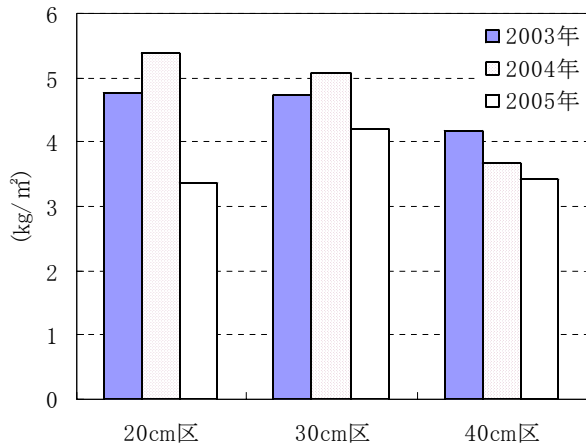
^{a)} 2003, 2004 年調査・1 側枝当たり 5 果着果・平均値は 2 年間の全供試果実から算出

^{b)} 地色用カラーチャート（農水省果樹試作成）

^{c)} 1：悪い～5：良いの 5 段階評価

^{d)} 異なる英文字間は Tukey の多重検定により 5% 水準で有意

ストを果梗部に塗布した。さらに、収穫予定 30 日前に樹冠占有面積 1 m²当たり 10 果になるように修正摘果を行った。7 月下旬に適熟果実を収穫し、各側枝の中から平均的な肥大・外観を示した 3 果ずつを抽出して、果実品質を試験 1 と同様の方法で調査した。2007 年 11 月にそれぞれの区において、長果枝から 20cm 以上伸長した新梢を「吹き上がり」としてカウントし、総芽数における吹き上がり芽数の割合を算出した。

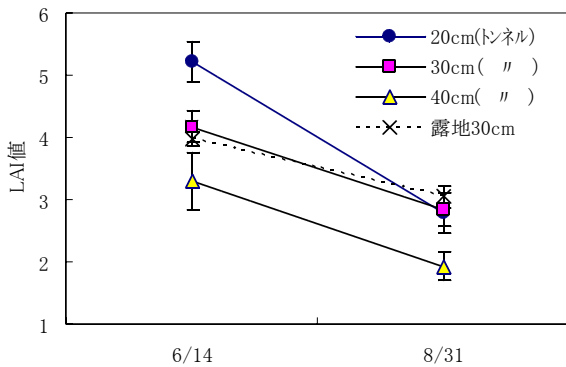


第2図 側枝間隔が樹冠占有面積 1 m²当たりの収量に及ぼす影響

第2表 側枝間隔が果実品質に及ぼす影響

区 ^{a)}	1果重 (g)	糖度 (Brix)	果肉硬度 (lbs)	地色 ^{b)}	果形 ^{c)}
20cm	395 ab ^{d)}	11.1	6.0	2.4	2.9
30cm	412 a	11.3	5.9	2.3	3.0
40cm	385 b	11.2	5.7	2.4	3.0
有意性	*	ns	ns	ns	ns

- a) 2005年調査・1m²当たり10果を目安に着果調整
- b) 地色用カラーチャート (農水省果樹試作成)
- c) 1:悪い~5:良いの5段階評価
- d) 異なる英文字間はTukeyの多重検定により5%水準で有意



第3図 側枝間隔別葉面積指数 (LAI) の推移
注) 縦棒は標準偏差を示す

III 結果及び考察

1 適正な側枝間隔

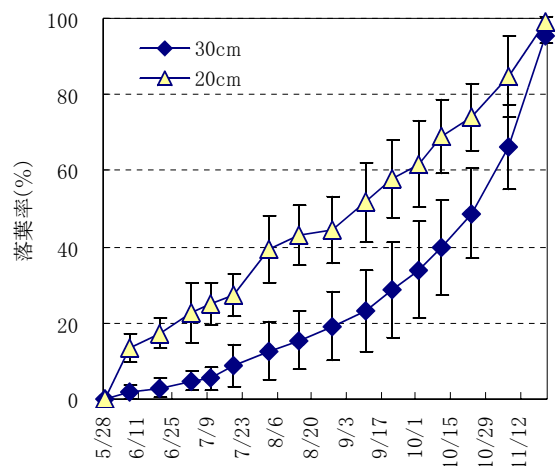
(1) 結果

樹冠占有面積 1 m²当たり収量については、20cm 区が試験 1、2 年目で 4.8 ~ 5.4kg と最も多かったが、3 年目には腋花芽不足となり、基準どおりの着果ができず、3.4kg に低下した。40cm 区の 1、2 年目は 4.2 ~ 3.7kg と、20cm、30cm 区よりも着果数が不足し、最も少なくなった。さらに、3 年目は、小玉果が多く発生し、3.4kg と 20cm 区同様、低収量となった。一方、30cm 区は 3 年間をとおして 4 ~ 5 kg と比較的安定していた (第 2 図)。

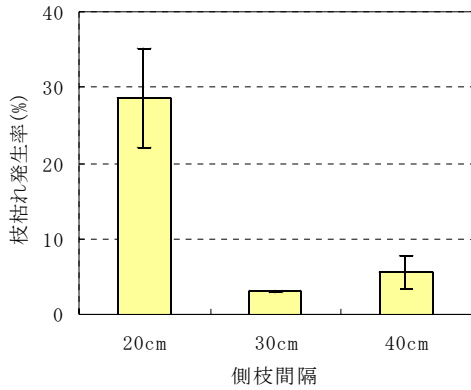
2003、2004 年において、1 果重は 40cm 区、30cm 区、20cm 区の順に重い傾向にあったが、糖度については区間に有意な差は認められなかった。なお、1 果重については区間差よりも年次間差が大きかった。果肉硬度、地色、果形についても区間に有意な差は認められなかった (第 1 表)。2005 年においては、40cm 区が 30cm 区に対し有意に小さくなったが、糖度、果肉硬度等については区間に有意な差は認められなかった。

次に、6 月中旬の葉面積指数 (LAI) については、20cm 区が 5、30cm 区が 4、40cm 区が 3 程度と側枝間隔が狭くなるほど LAI は高かった。その後、全ての区で果そう葉の落葉とともに LAI は低下し、特に 20cm 区での落葉が顕著で、8 月下旬には 3 程度となり 30cm 区差がなかった。また、30cm 区と 40cm 区も 1 程度ずつ低下し、40cm 区では 2 程度となった。なお、トンネル栽培と露地栽培の 30cm 区は同程度で推移した (第 3 図)。

2007 年 5 月下旬~落葉期までの長果枝上における果

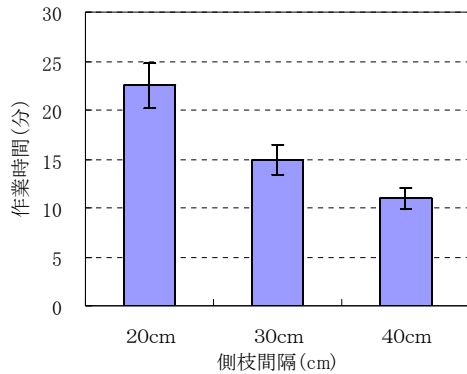


第4図 側枝間隔の違いが長果枝果そう葉の落葉程度に及ぼす影響
注) 縦棒は標準偏差を示す



第5図 側枝間隔の違いが枝枯れ発生に及ぼす影響

注)・2005年12月調査、処理区内全側枝の中で枯れ込みが発生した側枝の割合。50%以上の枯れ込みでカウント
・縦棒は標準誤差 (n=3) を示す



第6図 側枝間隔の違いが主枝1m当たり誘引作業時間に及ぼす影響

※短果枝を3割利用

そう葉の落葉程度をみると、20cm区では5月下旬から落葉が多くなり、7月下旬の収穫期で30～40%程度落葉した。30cm区でも落葉は認められたが、20cm区より少なく、収穫期で10%程度の落葉率であった(第4図)。

秋期に側枝が枯れる障害は、20cm区で全側枝中30%弱に発生したが、30cm、40cm区ではほとんど発生が認められなかった(第5図)。

主枝1m当たり誘引作業に要する時間は、20cm区で22.5分間、次いで30cm区の15.0分間、40cm区の11.0分間となり、側枝間隔が狭いほど長くなった(第6図)。

(2) 考察

着果数が多くなると糖度は低下するという報告^{2) 3) 4)}が多数あるが、2003年に樹冠占有面積1㎡当たり11～12果以上着果させた30cm区、20cm区の糖度は、7.7果と着果不足状態にあった40cm区と差はなかった。また、2004年は成熟期が小雨多日照で、各区とも12.8～13.0と高糖度であったことから、樹冠占有面積1㎡当たり8～12果の場合は、着果密度よりも成熟期の日照条

件が糖度に大きく影響を及ぼしていると考えられた。

2003年、2004年の試験において、各区の1果重に有意差が生じたのは着果負担の差が原因と推測された。そこで、2005年は全ての区で樹冠占有面積1㎡当たりの着果数10果を目安に設定しようとした。しかし、40cm区では目標の着果数を確保するために1側枝に無理して7～9果を着果させなければならなくなったため、新梢停止期以降、通常の果実よりも肥大および果皮表面のコルクの発達が著しく劣り低品質となる、いわゆる「負け玉」が発生した。その結果、仕上げ摘果において予定数よりも多く摘果する必要が生じた。

山本^{6) 7)}は、オウトウ、セイヨウナシ、リンゴ等において果実肥大最盛期の3～4年生側枝における光合成産物の収支は総じて閉鎖経済的、2年生側枝では平均1割程度、多くて2～3割が他の側枝から転流し、半閉鎖経済の様相を呈すると報告している。‘幸水’の場合は、一般に2年生枝、すなわち長果枝を主体に利用し、3年生の枝も2～4割利用しているが、1～1.5m程度の長果枝において他器官からの光合成産物の転流が2～3割であると仮定しても、7～9果と過度の着果負担では全ての果実を養いきれず、果実間の養分競合により「負け玉」が発生するものと考えられた。

以上のことから、側枝間隔が40cmでは腋花芽不足の年は、着果不足、または果形の悪い果実であっても残さざるを得ない場合があることを考慮する必要がある、10a当たり3.5t以上の収量を確保しながら品質向上を図るためには、40cmの側枝間隔では広すぎると考えられた。

九州の露地栽培‘幸水’において、高位生産樹における収穫直前のLAIは2.7～3.9とされている⁸⁾。6月14日において、20cm区のLAIは5.2と高い値を示しており、30cm区でも4.2とその上限値よりやや高い値であった。今回の試験では、夏期における側枝部分からの新梢の「吹き上がり」はそのまま放置していたが、それらの新梢の一部を果そう葉を残して摘心することで30cm区でも高位生産樹のLAIの範囲内に納めることが可能と考えられた。

20cmの側枝間隔は、LAIの推移からみても過繁茂であり、果そう葉の落葉が早くから認められたことや、収量が不安定であること、冬季の誘引作業時間が多く要すること等の理由から適当でないと考えられた。30cmでは収量が比較的安定しており、枝枯れが少ないため短果枝が適度に利用でき、糖度の低下も認められなかったことから、10a当たり3.5t以上の収量を目標としたせん定法の場合、側枝間隔は30cmが適していると考えられた。

なお、単収を上げるためには側枝密度を高めることが最も効果的であるが、過度に側枝密度を高めることは受

光体制を悪化させ、着果過多となりやすく果実品質を落とす結果となる。金子ら²⁾は露地栽培における‘幸水’の適正な側枝密度は 240 ~ 280cm/m²であり、側枝間隔に換算すると 36 ~ 42cm としており、水戸部ら⁴⁾も同様の報告をしている。今回の試験結果では、露地栽培よりも過繁茂になりやすいトンネルハウス栽培でありながら、これまでの報告よりも側枝間隔がやや密となっている。このことは、1 m以上の強い新梢の伸長する場所が主枝・垂主枝上に集中していることと、利用する側枝の長さが1 m程度で揃えるせん定法を行っているため、側枝部に強い新梢が立ちにくく、受光体制が比較的良好なことが要因として考えられる。

2 適正な予備枝密度

(1) 結果

2005 ~ 2007 年を通じて、予備枝密度の違いが1 果重、

第3表 主枝1m当たり予備枝密度が果実品質に及ぼす影響

区	年度	1果重 (g)	糖度 (Brix)	果肉硬度 (lbs)	地色 ^{a)}	果形 ^{b)} (1~5)
7本	2005	394	10.8	5.9	2.3	3.1
	2006	424	10.4	4.7	2.4	3.2
	2007	405	11.4	4.8	2.4	2.8
	平均	408	10.9	5.1	2.4	3.0
5本	2005	409	11.0	5.8	2.4	3.1
	2006	412	10.7	4.6	2.5	3.1
	2007	400	11.3	4.8	2.5	2.5
	平均	407	11.0	5.1	2.5	2.9
2本	2005	400	10.8	6.0	2.4	3.1
	2006	415	10.5	4.7	2.5	3.1
	2007	410	11.3	4.9	2.5	2.8
	平均	408	10.9	5.2	2.5	3.0
有意性 ^{c)}	ns	ns	ns	ns	ns	

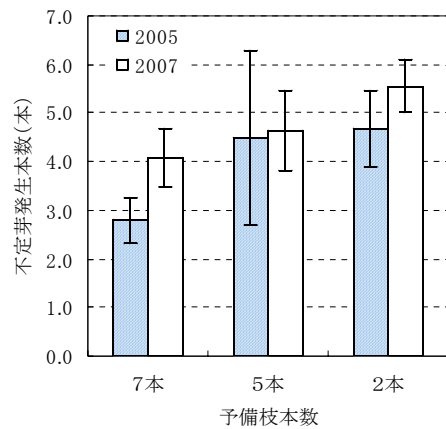
^{a)} 地色用カラーチャート (農水省果樹試作成)

^{b)} 1 : 悪い ~ 5 : 良いの5段階評価

^{c)} 各年次毎および2005~2007年平均値において処理間に有意差なし

糖度、果肉硬度、地色および果形に及ぼす影響は認められなかった (第3表)。主枝1 m当たりの不定芽発生本数については、2005年、2007年とも、7本区、5本区、2本区と予備枝が少なくなるほど不定芽の発生本数は多くなる傾向にあった (第7図)。

2005年の予備枝基部径については、2005年の2本、5本区は7本区より1 mm細かった。2007年は、2本区、5本区、7本区の順に細かったが、有意な差ではなかった。また、予備枝密度が予備枝から伸長した新梢の伸長量および腋花芽形成に及ぼす影響については判然としなかった。なお、腋花芽着生数については、7本区、5本区、2本区の順に多い傾向がみられたが、区間差より年度次間差の方が大きかった (第4表)。



第7図 予備枝密度が主枝1 m当たり不定芽発生本数に及ぼす影響

注)・基部直径8mm以上の新梢をカウント

・図中の縦棒は標準誤差 (n=3)を示す

第4表 主枝1m当たり予備枝本数が予備枝基部直径、新梢伸長量および腋花芽着生数に及ぼす影響

区 ^z	予備枝基部直径(mm)		予備枝からの新梢伸長量(cm)		腋花芽着生数(個)	
	2005年	2007年	2005年	2007年	2005年	2007年
7本	16.1 ± 2.5	17.5 ± 2.9	116.8 ± 20.4	116.5 ± 19.4	5.4 ± 2.6	13.3 ± 4.4
5本	17.1 ± 3.5	18.8 ± 3.3	119.1 ± 21.7	121.4 ± 12.8	4.7 ± 2.4	12.6 ± 5.3
2本	17.1 ± 2.7	19.3 ± 3.8	119.1 ± 21.9	113.2 ± 18.4	4.5 ± 2.5	11.0 ± 7.2
有意性	ns	ns	ns	ns	ns	ns

注)いずれも12月に調査した

第5表 主枝1 m当たり予備枝本数が主枝基部幹周の肥大に及ぼす影響

区	肥大量 (cm)		肥大率 (%)	
	A ~ B ^{a)}	A ~ C	A ~ B	A ~ C
7本	3.3 a ^{b)}	6.2	106.3	111.9
5本	2.1 ab	5.4	104.3	111.3
2本	1.9 b	4.7	103.9	109.7
有意性	*	ns	ns	ns

^{a)} A : 2005年3月 B : 2005年9月 C : 2007年12月

^{b)} Tukeyの多重検定により異符号間に5%水準で有意

予備枝密度と主枝基部幹周の肥大量との関係について、3年間同様のせん定処理を行った結果、2005年3月から2007年12月までの肥大率は、7本区と5本区では差がほとんどなく、2本区はそれらより小さかった（第5表）。

(2) 考察

古い側枝をなくし、側枝の更新サイクルを早めて予備枝を多く残すせん定を数年継続すると、新梢の発生が多くなり、樹勢が強化され単収が増大することは経験的に知られている。そのようなせん定法を実践することにより、45年生以上の樹でも高収量を維持している実例もある。今回の調査で予備枝本数が多い区で地上部（主枝基部幹周）の肥大量が多い傾向にあるという結果が得られたが、地上部の増加は地下部の増加に影響すると考えられることから、予備枝本数の多少が樹体（樹勢）にも影響を及ぼしていると推測できる。

檜山⁹⁾は、「幸水」において予備枝から展葉した葉は徒長枝の葉と比較して10c㎡当たり葉重で115%重く、緑化が早いことから、樹の生産力を高めるには予備枝から発生した枝葉で覆うことが望ましいとしている。トンネルハウス栽培の「幸水」では、短果枝の維持が露地より難しく、果そう葉の確保は長果枝が主体となってしまうため、予備枝密度を高め、予備枝から伸長した新梢の葉で生産力をカバーすることが樹勢強化ならびに単収増大につながると考えられる。

主枝長1m当たりの予備枝本数が2本の場合、側枝を30cm間隔で配置するためには予備枝から育成した長果枝と短果枝だけでは足りず、側枝のせん除口付近からの不定芽（陰芽）及び側枝基部近くの定芽から伸長した1年

枝を使う必要があった。トンネル栽培において短果枝の維持は露地栽培よりも困難なことで、1年枝（直接枝）の側枝利用は弓なり誘引になりやすいというえに花芽の着生数が少なく、側枝として使いづらい。今回試験に供試した樹のように、樹勢の強い樹では予備枝を少なくしても不定芽の発生が十分にあるが、樹勢が中～弱めの樹では不定芽が少なく、発生したとしても次年度予備枝として使えない細い枝が多いため、側枝間隔が広がるか、古い側枝を使い続けることになり、高収量は望めない。

以上のことから、主枝1m当たりの予備枝2本は適当でないと考えられる。一方、7本区では、側枝のせん除口から不定芽の発生本数が減少し、次年の予備枝が不足する恐れがある。5本区では、主枝基部肥大が7本区と同等で、不定芽の発生も多く、側枝基部近くの定芽から伸長した1年枝を合わせると、予備枝の連年確保は可能である。従って、トンネルハウス「幸水」における予備枝密度は、主枝1m当たり5本程度が適当と考えられる。

主枝1m当たり5本の予備枝密度であれば、花芽確保や果実品質低下等の問題も認められなかったことから、予備枝の過密配置の弊害はないと考えられる。ただし、強勢な新梢を予備枝にしても、翌年には再び強勢な新梢が発生し、長果枝として適さないため、予備枝としての利用はできない。そのような新梢は基部からせん除し、弱めの新梢をせん除口から発生させる方法をとることが望ましい。

3 適正な側枝の資質

(1) 結果

1果重については、短果枝区が予備枝利用（弱）区を除いて有意に重かった。長果枝を利用した区間で比較す

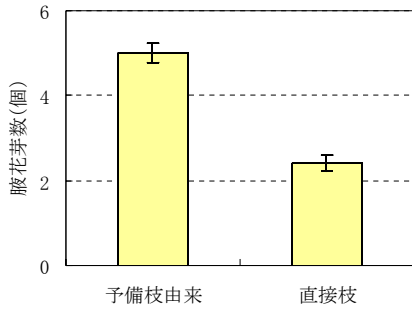
第6表 側枝の違いが果実品質に及ぼす影響(2006, 2007年)

区		1果重	果形	糖度	地色	硬度
側枝質	側枝の強さ ^{b)}	(g)	(1~5)	(Brix)	(c. c.)	(lbs)
慣行区 ^{a)}	弱	421 bc ^{c)}	2.9	11.0	2.6	4.8
	中	417 bc	2.9	11.0	2.4	4.9
	強	394 c	2.8	11.0	2.5	4.8
長果枝 直接枝利用区	弱	400 bc	2.8	10.6	2.5	4.9
	中	404 bc	2.9	10.7	2.5	4.9
	強	397 c	3.0	10.9	2.5	5.0
予備枝利用区	弱	446 ab	3.0	11.0	2.6	4.8
	中	427 b	2.9	11.2	2.4	4.8
	強	406 bc	2.9	10.9	2.4	4.9
短果枝区		466 a	3.1	11.1	2.5	4.8
有意性		*	ns	ns	ns	ns

^{a)} 予備枝から伸長した1年枝を長果枝利用

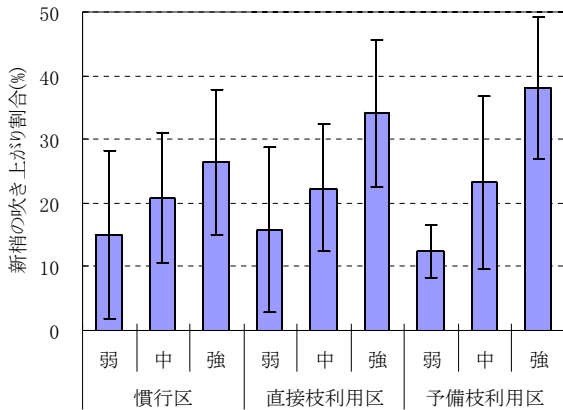
^{b)} 側枝長で判断 弱：1m未満、中：1m~1.3m、強：1.3m以上

^{c)} 異なる文字間はTukeyの多重検定により5%水準で有意。長果枝間の比較では、二元配置分散分析において、1果重は「長果枝の種類」および「側枝の強さ」ともに1%水準で有意。その他の項目は有意差なし



第8図 長果枝の種類と新梢1本当たり腋花芽着生数との関係(2005年)

注)・両区間には1%水準で有意差あり
 ・縦棒は標準誤差(n=110)を示す
 ・1m以上伸長した新梢を調査した



第9図 長果枝の種類および強弱と新梢の吹き上がりとの関係(2007年)

注)・20cm以上の吹き上がりをカウント
 ・縦棒は標準偏差を示す

ると、予備枝利用区>慣行区>直接枝利用区の順に有意に重かった。また、長果枝の種類に関係なく、1m未満の弱い長果枝で重く、1.3m以上の強勢な長果枝で軽くなる傾向が有意な差として認められた。また、果形、糖度、地色および果肉硬度については、区間差は認められなかった(第6表)。1m以上伸長した予備枝由来長果枝と直接枝について、腋花芽の着生数は予備枝由来長果枝の方が3個程度多い傾向にあった(第8図)。夏期における長果枝上の新梢の吹き上がりをみると、強勢なものほど新梢の吹き上がりが多い傾向にあった(第9図)。

(2) 考察

強勢な長果枝に結実した果実は変形果が多いことが経験上知られているが、今回の調査では果形において有意な差は認められなかった。このことは、果形が乱れやすいトンネルハウス栽培とジベレリン処理を行ったこと

の両要因により、達観調査では差が現れなかったものと考えられた。

腋花芽の着生数は新梢停止期の早晩、着果数の多少、気象条件等の要因に影響を受けるが、予備枝から発生した新梢は定芽から伸長したものであり、伸長始め、展葉、伸長停止期が、不定芽(陰芽)より発生した新梢(直接枝)よりも早い傾向にある。早い新梢伸長停止が花芽分化にプラスに働くことから、予備枝由来の長果枝と不定芽由来の長果枝(直接枝)の腋花芽数に有意な差が生じたものと考えられる。

予備枝利用・強区の長果枝は慣行区よりも新梢の吹き上がりが多い傾向にあったが、このことは一方の新梢を強く切り返したことにより、養水分が長果枝を含めた残りの芽に集中し、止まるはずの新梢まで伸び出したものと考えられた。

以上のことから、トンネルハウス栽培における長果枝として1.3m以下の予備枝から発生した新梢が最も適していると考えられた。また、予備枝から新梢が2本伸長した場合は、基部に近い方の新梢を10cm程度残して切り、もう一方の新梢を長果枝として利用する方法が、果実肥大を促進させるためにも、側枝の過密配置を防止するためにも望ましいと考えられた。ただし、1.3m以上の強勢な新梢が2本以上伸長していた場合は、基本的に側枝として利用せずに基部からせん除するが、やむを得ず利用する場合は、2本とも長果枝利用し、着果負担をかけることにより、新梢の吹き上がりを抑制する必要があった。

短果枝側枝は果実肥大が優れることから、利用可能な短果枝は次年度も側枝として利用するのが望ましい。ただし、短果枝の維持は困難であることから、長果枝および1年生短果枝を主体とした側枝構成にするためには、側枝更新は早めに行う必要があり、過去の報告では、長果枝:短果枝の利用比率の年次変動を小さくするための短果枝の利用割合は、側枝全体の30%程度⁸⁾が適当とされている。

主枝1m当たり予備枝本数5本の場合、短果枝を30%利用すると、残りの70%を予備枝由来長果枝で確保できる計算になる。実際は向かい合った主枝から側枝を交互に配置する場合も多いため、予備枝由来の側枝候補枝の中から、腋花芽の多いもの、誘引しやすいものを選んで側枝利用することができるようになり、せん定上都合が良い。このため、短果枝の利用割合は前述のとおり30%程度が望ましいと考えられた。

V 引用文献

1) 藤丸 治: 農業の新しい技術, No.505.熊本県農政部, 2002.

- 2) 金子友昭・山崎一儀・三坂 猛・青木秋広・松浦永一郎：栃木農試研報 35,51-62,1998. 雑 68,302-311,1999.
- 3) 松浦永一郎・金子友昭・坂本秀之：栃木農試研報 21,69-84,1976 7) 山本隆儀：園学雑 68 別 2,100,1999.
- 4) 水戸部 満・浅野聖子・酒井雄作・奥野隆・向井武勇：埼玉園試験報 18,67-79,1991. 8) 九州農業試験研究推進会議：九州地域重要新技術研究成果 21,「温暖多雨地域におけるナシ等落葉果樹の高品質安定生産のための好適生育成熟パターンへの誘導技術の確立」,1994.
- 5) 高橋建夫・金子友昭・松永永一郎：栃木農研報 42,1-8,1994. 9) 猪崎正敏編著：日本ナシ生産の実際,pp.85-86.博友社,東京,1985.
- 6) 山本隆儀・野堀秀明・佐々木 宏・早坂康平：園学

Summary

Pruning Standard Model in Plastic-Tunnel Culture of Japanese pear 'Kousui'

Kazuharu NAKAMITSU, Osamu FUJIMARU and Shinji OKADA

Pruning standard model (lateral branch interval, preliminary branch density, nature of suitable shoots for lateral branch) to achieve high-yield by making high density of lateral branch and preliminary branch was investigated by Plastic-Tunnel Culture of Japanese pear 'Kousui'

1 In plastic-tunnel culture of 'Kousui', high-yield of 4 to 5 kg/1 m² in the tree crown occupation area was able to be maintained and the fruit quality decrease was not admitted by Pruning at the lateral branch interval is arranged by 30cm. Early defoliation and amount became unstable by over grow thickly for 20cm interval. Secure enough of number of set fruit for aim high-yield was difficult, and fruits were small and low yield amount at 40cm interval.

2 5 preliminary branches or more is necessary for securing shoot of preliminary branch origin, on the assumption that preliminary branches every 1 m primary scaffold branch. but the case of 7 preliminary branches, decrease the grow of adventitious bud form pruning point, and difficult to secure preliminary branches every year.

3 Suitable lateral branch was shoots of 1.3m or less brought up from preliminary-branches and one-year-old spur, these lateral branches were large fruits produced. Unsuitable shoot to use as lateral branch was 1.3m or more, it was easy to become small fruit, and deteriorated light-interception characteristic by generating a lot of shoots in summer.