

# クリの副梢利用苗密植栽培による早期成園化技術

## Early High Yielding Technology by Dense Planting of Seedlings with Many Branches in Japanese Chestnut

岩谷章生、藤丸 治\*

Akio IWATANI and Osamu FUJIMARU

### 要 約

日本のクリは、台風等の気象災害や老木化により生産量が急速に減少している。そこで、生産量低下を改善するため、改植後の早期成園化と増収法について検討した。

初期収量の増加のために、生育の良い苗木の効率的な育苗方法を検討したが、台木に使用する種子の大きさや比重では、台木の生育に差はみられなかった。ただし、比重の軽い種子は貯蔵中に腐敗が多く、効率が悪い。2番果は、1番果と比べて、台木の生育に差はなく、貯蔵中の腐敗や播種後の不発芽が少ないので、台木用種子として適する。また、台木には基部径の太いものを使用することで苗木の生育が旺盛になるので、なるべく基部径の太いものを選抜する。

‘筑波’では、副梢利用苗を慣行の2倍の密度（80本/10a）で栽植すると、慣行法に比べて、未収益期間が2年から1年に短縮され、2年以上早く栽植3年目には成園化した。さらに、栽植4年目までの累積収量は、慣行法の約2.5倍となった。

‘丹沢’では、副梢利用苗を慣行の2倍の密度（80本/10a）で栽植すると、‘筑波’と同様に未収益期間が2年から1年に短縮され、慣行法に比べて2年以上早く栽植3年目には成園化し、栽植5年目までの累積収量は慣行法の約3倍となる。ただし、副梢利用苗を使用すると、収量の年次変動が大きくなるので、副梢利用苗の密植に加え、若木の期間に結果母枝の先端を1/5程度切り返すと、収量の年次変動が改善され、さらに増収が可能となる。

また、間伐の前年に間伐樹の下枝をせん徐すると、健全果率の低下と間伐による減収を防止することができる。

キーワード：クリ、台木、副梢利用苗、密植、早期成園化

### I 緒言

日本国内におけるクリの結果樹面積は漸減傾向にあり、2004年では10年前と比較して約30%減少している（第1図）。また、収穫量は、栽培面積の減少および老木化、さらに西日本では台風災害による落毬、樹体損傷により急激に低下している。

クリの収量は、一般に樹齢8～10年でピークに達し、その後は徐々に減少する。特に樹齢20年以上になると、理想的な栽培を行っていても、収量は減少する。そのため、安定した経営を維持するためには、改植によって若木の割合を増やし、収量を増加させることが必要である。

しかし、栽植してから数年間は未結果期間および低収量期間があり、成園化するまでは収益性が低い。このことが改植の妨げとなっている。

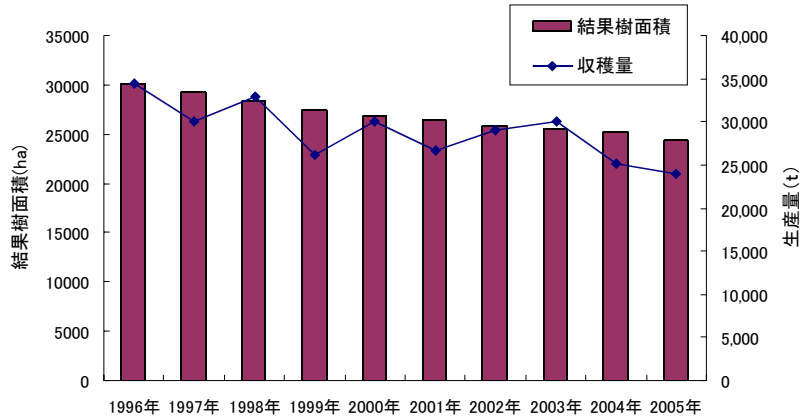
現在流通している苗木は、育苗を行う土地面積と輸送コストを削減するため、育苗中に発生する副梢の芽かきまたはせん除を行っている。このことが1樹当たりの初期の結果母枝数を制限する要因になっている。苗木の副

梢を残せば、栽植後、初期段階の結果母枝数が増加し、収量の増加が可能であると考えられる。なお、この育苗時に発生する副梢を残した苗木を「副梢利用苗」と呼ぶこととする（写真1）。本試験では、初期収量の増加のため、生育の良い副梢利用苗を育苗する方法を検討した。

一般に、クリの栽植密度は10a 当たり20～40本であるが、この密度で通常の苗木を栽植した場合、初期の樹冠占有面積が狭いために、低収量期間が長い。そこで、初期収量を増加するために、副梢利用苗と通常苗を用い、栽植密度の検討を行った。

クリは、密植すると、樹冠が重なり合い、樹冠下部への日照が減少して、収量の減少と果実品質の低下を招き、かつ台風災害を受けやすくなる。そのため、樹冠が重なり合う前に縮・間伐を行う必要がある。しかしながら、間伐後には一時的に収量が減少するため、それが間伐の実施を妨げている。よって、今試験では、永久樹の下枝まで日光を当て、なおかつ間伐による収量の減少が最小限に抑えられるような間伐樹処理方法を検討した。

\*熊本県園芸生産流通課



第1図 クリの国内の結果樹面積と収穫量の推移  
(農水省果樹生産出荷統計及び農林水産統計より)



写真1. 栽植時の副梢利用苗<切り返し後>



写真2. 栽植時の通常苗<切り返し後>

II 材料および方法

1 早期成園化のための優良台木育成

1) 優良台木育成のための種子選定基準

(1) 種子の階級・比重による比較

(試験1) 種子の階級・比重別の貯蔵性調査

2000年、‘筑波’の果実を階級別に M、L、2L、3L (比重はいずれも1.07)、比重別に1.03、1.05、1.07、1.09(階級はいずれも2L)に区分し、2℃で137日間貯蔵後、果実の腐敗果率を調査した。なお、各区50果ずつを供試した。

(試験2) 種子の階級・比重別の台木の生育比較

2℃で137日間貯蔵した‘筑波’の果実を階級別に M、L、2L、3L(比重はいずれも1.07)、比重別に1.03、1.05、1.07、1.09(階級はいずれも2L)に区分し、2000年3月に播種して、12月に発芽率と台木の基部径(地際部から10cm上の部分の幹径)を調査した。なお、各区50果ずつを供試した。

(2) 種子の採取時期による比較

クリでは通常の収穫期から2~3ヵ月後に2番果が成熟

する。2番果については、1番果に比べ、着莖数が極端に少なく、着莖数の年次格差が大きいいため、通常、出荷用としての収穫は行わない。そこで、台木用種子としての適性検討を行った。

2003年、‘筑波’果実を第1表のように区分し、各果実を収穫後、5℃で3月上旬まで貯蔵し、それぞれの腐敗果率を調査した。また、2004年3月上旬に播種し、11月~12月に発芽率と台木の基部径(地際部から10cmの部分の幹径)を調査した。なお、腐敗果率調査、台木の生育調査とも各区50果を供試した。

第1表 1-1)-(2) 「種子の採取時期による比較」の試験区

試験区	収穫時期 (番果)	階級(個数%)				平均比重
		3L	2L	L	M	
I区	2番果	32	46	20	2	1.061
II区	1番果	100				1.050
III区	1番果	100				1.070
IV区	1番果	100				1.050
V区	1番果	100				1.070

2) 優良苗木育成のための台木選定基準

2001年、「筑波」の実生を、接ぎ木時の基部径10~11mm、12~14mm、16~18mm、25mm以上に区分し、4月上旬に接ぎ木を行って、育苗後、12月上旬に苗木の基部径、高さ、副梢本数、平均副梢長を調査した。苗木の基部径は接ぎ木部の幹径、副梢は基部が5mm以上のもののみ、高さは接ぎ木部から先端までの距離を計測した。なお、25mm以上の区のみ2年生台木、その他の区は1年生台木を各区50本供試した。

2 副梢利用苗密植栽培による早期成園化

1) 早期成園化のための苗木の種類と植栽密度検討

「筑波」および「丹沢」を2000年2月に下表のように区分して栽植した。いずれの品種も2000~2003年12月上旬に幹周、樹高、結果母枝数、結果母枝長を調査した。「筑波」の収量は2001~2004年まで、「丹沢」の収量は2001~2005年まで調査をした。いずれの品種も2003~2005年に果実品質を調査した。なお、I、III区は8本を供試し、II、IV区は4本を供試した。また、2003年の収穫後、I区およびIII区には縮伐を実施した。

第2表 2-1) 「早期成園化のための苗木の種類と植栽密度検討」の試験区

試験区	苗木の種類	10a 当たり栽植本数
I 区	副梢利用苗	80 (3.5×3.5m)
II 区	副梢利用苗	40 (5.0×5.0m)
III 区	通常苗	80 (3.5×3.5m)
IV 区	通常苗	40 (5.0×5.0m)

注) ( ) 内の数字は植栽距離を表す

2) 結果母枝の切り返しによる収量安定

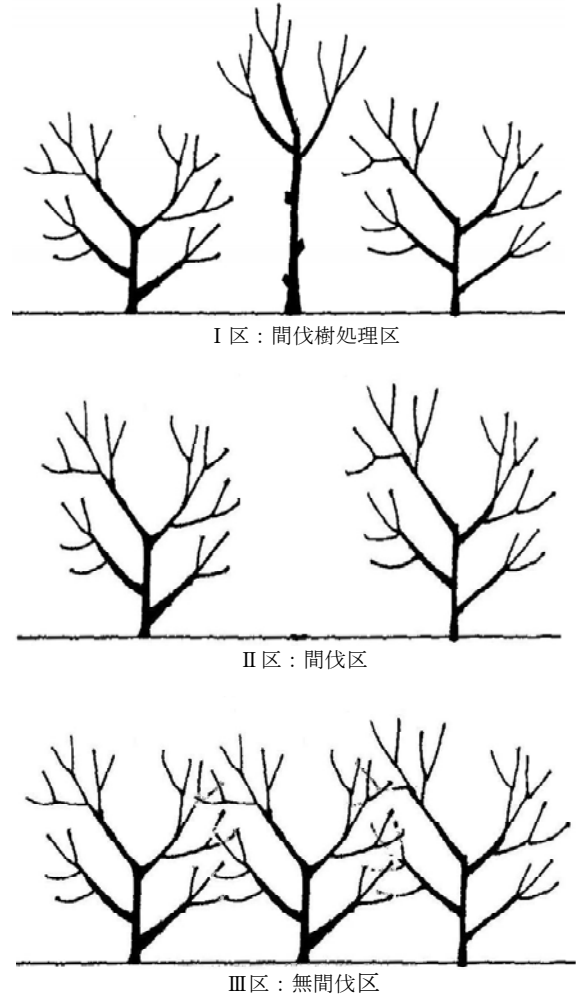
2000年2月に、10a 当たり80本栽植した「筑波」および「丹沢」について、下表のように区分して結果母枝の先端切り返しを行った。2002年12月上旬に結果母枝数、平均結果母枝長を調査し、2002~2004年に収量、果実品質を調査した。なお、結果母枝の切り返しは2002年および2003年は3月1日、2004年は2月上旬にそれぞれ実施した。また、I、II区は3樹、III区は2樹を供試した。

第3表 2-2) 「結果母枝の切り返しによる収量安定」の試験区

試験区	処理方法
I 区	結果母枝の先端1/3をせん除
II 区	結果母枝の先端1/5をせん除
III 区	無処理

3 収量維持のための間伐方法

1995年、10a 当たり96本 (4.0m × 2.6m) 栽植した「筑波」に、1998年の収穫後に図のように間伐と縮伐を行った。1999年に収量と果実品質を調査した。なお、I区、III区は4樹、II区は2樹を供試した。



第2図 3 「収量維持のための間伐方法」の試験区

III 結果および考察

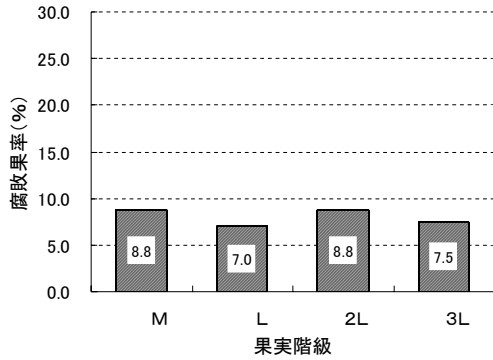
1 早期成園化のための優良台木育成

(1) 優良台木育成のための種子選抜

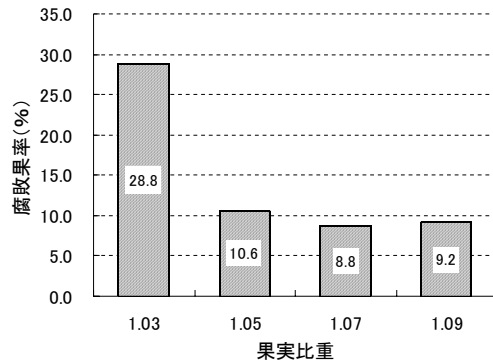
1) 種子の階級・比重による比較

2℃で137日貯蔵した「筑波」果実は、階級別にみると腐敗果率に大きな区間差はなかった(第3図)。比重別でみると比重の軽い1.03の果実では腐敗果率が高かった(第4図)。したがって、台木用種子の貯蔵中の腐敗は、比重の低い果実で多くなることが明らかとなった。

台木用種子は収穫(8~9月)から播種(1~2月)まで4~5ヵ月間の長期貯蔵が必要であり、効率のかつ安定して種子を確保するためには、貯蔵中の腐敗果発生を抑える必要がある。したがって、台木用種子として果実を効



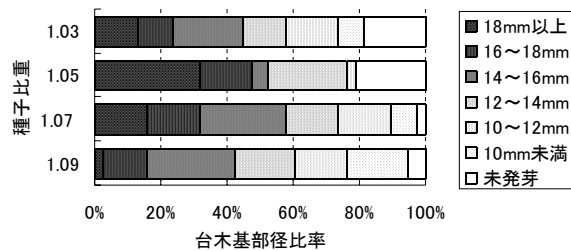
第3図 種子階級別の貯蔵中腐敗果率



第4図 種子比重別の貯蔵中腐敗果率

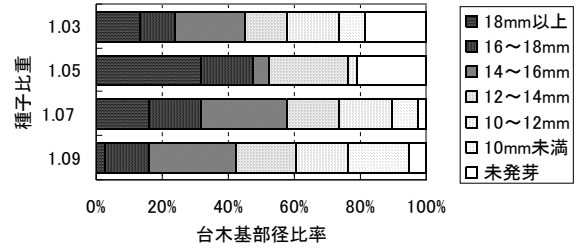
率的に貯蔵するためには、比重の軽い種子を除去してから貯蔵したほうが効率が良い。

果実の階級別では、基部径18mm以上の台木の比率は3L果で多く、M果で少なかったが、基部径14mm以上台木の比率は区間で大きな差はなかった(第5図)。したがって、果実の階級は台木の生育には影響しないと考えられる。



第5図 種子比重別の台木基部径

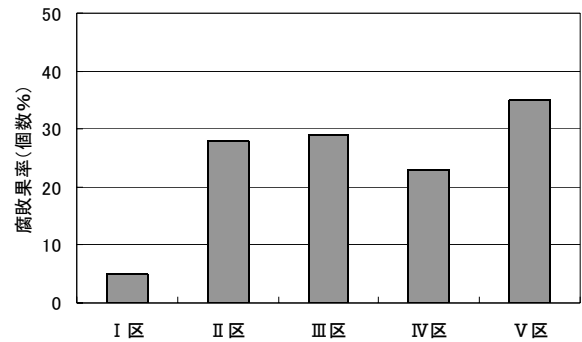
果実の比重別では、基部径18mm以上の台木の比率は比重1.05の果実で多かったが、1.03および1.09では少なかった。また、基部径14mm以上の台木の比率は大きな区間差はなかった(第6図)。したがって、果実の比重は台木の生育に影響しないと考えられる。



第6図 種子比重別の台木基部径

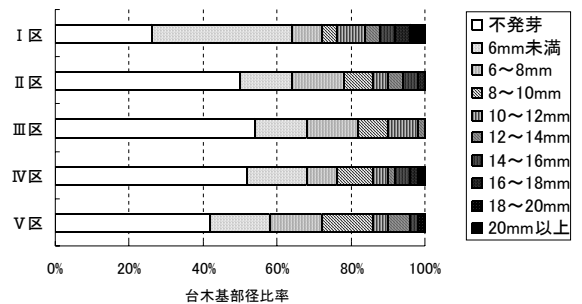
2) 種子の収穫時期による比較

1番果(Ⅱ~Ⅴ区)では、貯蔵中に腐敗果が20~35%発生したが、2番果(Ⅰ区)では5%と極端に少なかった(第7図)。以上のように、2番果は貯蔵中の腐敗果発生率が低かった。これは、2番果の貯蔵期間が1番果と比べ、短期間であるためと考えられる。



第7図 種子の収穫期別の腐敗果発生率

また播種後の発芽率は、2番果が約75%だったのに対し、1番果は約50%で、2番果が高かった。また、台木の基部径は細い6mm未満の割合が2番果で高かったが、6mm以上の割合に大きな差は見られなかった(第8図)。したがって、2番果は貯蔵中の腐敗果が少なく、発芽率が高いため、貯蔵中及び播種後のロスが少なく、効率的に台木を育成できることが明らかになった。また、年により細い台木の割合が増えることがあるが、台木の生育は1番果由来の台木と差が無いことが明らかとなった。したがって、2番果は台木用種子として好適であると考え



第8図 種子収穫時期別の台木基部径

られる。

ただし、2番果の収穫量については年次変動が大きく、2番果だけで台木用種子を確保できない場合があるため、台木を必要数育成するためには1番果も確保しておく必要がある。

なお、筆者ら<sup>1)</sup>は、台木に使用する種子は主要品種間では生育に差がないことを実証している。そのため、台木用の品種としては‘丹沢’‘筑波’‘銀寄’‘利平栗’などの主要栽培品種であれば、どれを用いてもよいと考えられる。

(2) 優良苗木育成のための台木選定基準

接ぎ木時の台木の基部径が太いほうが接木当年の苗木の基部径が太く、高さが高い傾向がみられた。また、接ぎ木時の台木の基部径が太いほうが苗木の副梢の本数が多く、その長さも長い傾向がみられた(第4表)。

第4表 接ぎ木時の台木の基部径が苗木の生育に及ぼす影響

接ぎ木時の 台木基部径 (mm)	接ぎ木当年の苗木の生育			
	基部径 (mm)	高さ (cm)	副梢本数	平均副梢長 (cm)
10~11	13.7	153.5	1.0	60.9
12~14	15.3	160.4	1.9	71.8
16~18	16.0	172.3	2.2	75.3
25以上	18.9	181.9	3.4	80.6

したがって、生育量が大きく、かつ副梢数が多い、優良な副梢利用苗を育成するためには、接ぎ木時に基部径の太い台木を選定し、使用することが重要である。

2 副梢利用苗密植栽培による早期成園化

(1) 早期成園化のための苗木の種類と栽植密度検討

‘丹沢’の幹周は、栽植1~2年目(2000~2001年)まで同じ栽植密度ならば、副梢利用苗のほうが通常苗より太かった。栽植3年目(2002年)も副梢利用苗80本/10a栽植区(I区)は通常苗80本/10a栽植区(III区)より幹周は太かったが、副梢利用苗40本/10a栽植区(II区)は通常苗40本/10a栽植区(IV区)より幹周は細くなった(第5表)。

第5表 ‘丹沢’における苗木の種類、栽植密度別の樹体生育

区	幹周(cm)			樹高(m)		
	2000年	2001年	2002年	2000年	2001年	2002年
I	13.8	24.3	32.0	1.9	3.1	3.5
II	14.0	21.0	24.1	1.8	3.0	2.9
III	7.0	16.1	26.3	1.4	2.8	3.8
IV	6.6	14.8	31.4	1.2	1.8	3.4

‘筑波’では、栽植1~3年目(2000~2002年)まで、

同じ栽植密度ならば幹周は副梢利用苗のほうが通常苗より太かった(I区>III区、II区>IV区)(第6表)。

第6表 ‘筑波’における苗木の種類、栽植密度別の樹体生育

区	幹周(cm)			樹高(m)		
	2000年	2001年	2002年	2000年	2001年	2002年
I	13.8	23.1	35.5	2.1	3.4	4.3
II	13.4	20.8	30.9	2.0	3.2	3.4
III	7.5	16.2	30.5	1.6	3.0	4.3
IV	8.4	16.3	28.3	1.5	3.0	3.8

‘丹沢’では、栽植1~2年目(2000~2001年)まで同じ栽植密度ならば、1樹当たりの結果母枝数は副梢利用苗のほうが通常苗より多かった(I区>III区、II区>IV区)。栽植3年目(2002年)も副梢利用苗80本/10a栽植区(I区)は通常苗80本/10a栽植区(III区)より結果母枝数は多かったが、副梢利用苗40本/10a栽植区(II区)は通常苗40本/10a栽植区(IV区)より少なかった(第7表)。

第7表 ‘丹沢’における苗木の種類、栽植密度別の結果母枝数

区	結果母枝数(本/樹)			10a当たり結果母枝数		
	2000年	2001年	2002年	2000年	2001年	2002年
I	10.0	26.3	39.0	800	1860	3120
II	8.3	20.8	22.5	330	770	900
III	3.6	14.9	27.1	290	1120	2168
IV	4.3	15.3	28.9	170	590	1156

\*せん定前の数値

‘筑波’では、栽植1~3年目(2000~2002年)まで、同じ栽植密度ならば結果母枝数は副梢利用苗のほうが通常苗より多かった(I区>III区、II区>IV区)(第8表)。

第8表 ‘筑波’における苗木の種類、栽植密度別の結果母枝数

区	結果母枝数(本/樹)			10a当たり結果母枝数		
	2000年	2001年	2002年	2000年	2001年	2002年
I	11.3	34.8	70.0	900	2470	5600
II	10.5	33.0	57.0	420	1130	2280
III	4.1	22.1	39.0	330	1450	3120
IV	3.8	19.5	54.0	150	730	2160

\*せん定前の数値

‘丹沢’では、通常苗80本栽植区(III区)で他の3区より結果母枝長が長い傾向がみられたが、I、III、IV区の間には差はみられず、年次間差が大きかった(第9表)。

第9表 ‘丹沢’における苗木の種類、栽植密度別の平均結果母枝長

区	平均結果母枝長(cm)		
	2000年	2001年	2002年
I	87.0	112.6	64.1
II	89.6	104.0	61.7
III	92.6	124.2	81.0
IV	66.4	106.2	60.7

‘筑波’では、副梢利用苗40本栽植（Ⅱ区）で栽植3、4年後（2001、2002年）に結果母枝長が他の3区より短い傾向がみられたが、Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ区の間には差はみられず、年次間差が大きかった（第10表）。

第10表 ‘筑波’における苗木の種類、栽植密度別の平均結果母枝長

区	平均結果母枝長(cm)		
	2000年	2001年	2002年
Ⅰ	73.5	114.2	79.6
Ⅱ	75.5	91.7	68.4
Ⅲ	78.4	110.9	85.4
Ⅳ	78.4	110.9	79.8

以上のことから、‘丹沢’では、副梢利用苗を使用することで栽植当初は結果母枝数が増加するが、栽植3年目以降は慣行の栽植密度では結果母枝数の増加にはつながらないと考えられる。幹周についても結果母枝数と同様の傾向を示すが、結果母枝長については大きな区間差がなかったことから、樹勢に関しては苗木の種類による影響はないと考えられる。

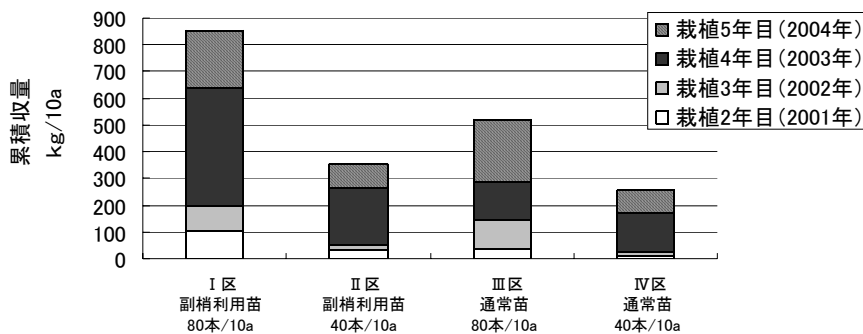
‘筑波’では密植（80本/10a）、慣行（40本/10a）栽植密度のいずれでも、副梢利用苗は結果母枝数が通常苗より増加する。幹周の太さは結果母枝数に影響されるが、樹勢の強弱については苗木の種類による影響はなかった。

‘丹沢’では、栽植2年目の初結果時に副梢利用苗密

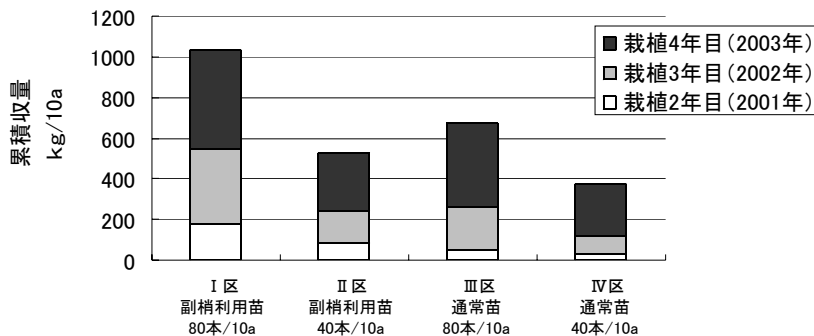
植区（Ⅰ区）は収量が104kg/10aとなったが、慣行区（Ⅳ区）は13kg/10aとほぼ未着果状態であった（第9図）。よって、副梢利用苗の密植により未収益期間が慣行の2年間から1年間に短縮された。また、栽植4年目の副梢利用苗密植区（Ⅰ区）の収量は479kg/10aとなり、栽植4年目で成園化した。さらに、栽植5年目までの累積収量は、副梢利用苗密植区（Ⅰ区）が慣行栽培（Ⅳ区）の約3倍で、両者の差は約600kg/10aであった（第9図）。したがって、副梢利用苗の密植栽培によって初期収量の大幅な増加が可能であることが明らかとなった。

しかし、同じ栽植密度の通常苗に対して副梢利用苗（Ⅰ区に対してⅢ区、Ⅱ区に対してⅣ区）は、栽植2年目及び栽植4年目の収量が多いが、栽植3年目では差がなく、栽植5年目には収量は若干低くなった（第9図）。これは、着穂が不安定になりやすい‘丹沢’では、初結果時の着穂過多の影響が、次年度の着穂不足となって表われ、その後も隔年結果状態となっていると考えられた。

‘筑波’では、栽植2年目の初結果時に副梢利用苗密植区（Ⅰ区）の収量が178kg/10aとなったが、慣行区（Ⅳ区）は29kg/10aとほぼ未着果状態であり（第10図）、副梢利用苗の密植で未収益期間が慣行の2年間から1年間に短縮された。また、栽植3年目の副梢利用苗密植区（Ⅰ区）の収量は373kg/10aとなり、栽植3年目で成園化した。さらに、栽植4年目までの累積収量は、副梢利用



第9図 ‘丹沢’における苗木、栽植密度別の収量の変化

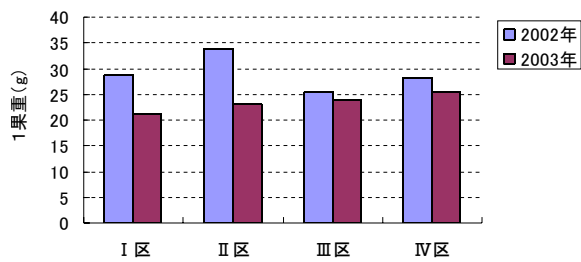


第10図 ‘筑波’における苗木、栽植密度別の収量の変化

苗密植区（I区）が慣行区（IV区）の約2.5倍で、両者の差は約600kg/10aであった。よって、副梢利用苗の密植栽培によって初期収量の大幅な増加が可能であることが明らかとなった。

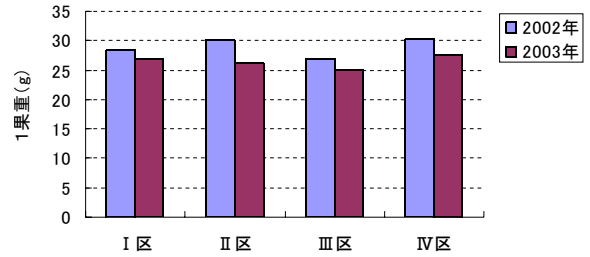
また、栽植3年目（2002年）までは、同じ苗木の種類なら、栽植密度が40本/10a区は80本/10a区に比べて約半分の収量であり、栽植本数と収量がほぼ比例した。栽植4年目（2003年）には、栽植密度が40本/10a区は80本/10a区に比べて半分以上の収量が得られた（第10図）。これは、密植では隣同士の樹がやや混み合ってきたため、健全果率が若干低く、1果重がやや小さかったためと考えられる。

‘丹沢’では、2002年に、同じ種類の苗木では密植（80本/10a）区のほうが慣行栽植密度（40本/10a）区より1果重が軽くなった（II区に対してI区、IV区に対してIII区）（第11図）。2002年の1樹当たりの総収穫果数をみると、I区で70果、II区で17果、III区で104果、IV区で21果であった。密植（80本/10a）区の着果数が慣行栽植密度（40本/10a）区より多く、その結果、着果負担が大きくなったことが原因と考えられる。また、同じ栽植密度では副梢利用苗区が通常苗区より1果重が重くなった（III区に対してI区、IV区に対してII区）（第11図）。これは、2002年は1樹当たりの総収穫果数が副梢利用苗区で少なかったためと考えられる。これに対し、2003年には、同じ栽植密度では副梢利用苗区が通常苗区より1果重が軽くなった（第11図）。これは、2003年の収量をみると、同じ栽植密度では、副梢利用苗区が通常苗区に比べて収量が多く（第9図）、着果負担が大きかったためと考えられる。



第11図 '丹沢'における苗木、栽植密度別の1果重

‘筑波’では、2002年に慣行栽植密度区（II区、IV区）で1果重はやや重い傾向がみられたが、2003年では区間差はなかった（第12図）。通常、クリの果実肥大は収量と負の相関が認められる<sup>2)</sup>が、本試験では、せん定時に単位面積当たりの結果母枝数を全区でほぼ同じにしているため、単位面積当たりの着果数も着果の安定している‘筑波’では区間差が無く、苗木、栽植密度別には1果重に差がなかったと考えられる。



第12図 '筑波'における苗木、栽植密度別の1果重

果実比重については、‘丹沢’‘筑波’とも区間差がなく、苗木の種類、栽植密度による影響はないことが明らかとなった（第11、12表）。

第11表 ‘丹沢’における苗木の種類、栽植密度別の平均果実比重

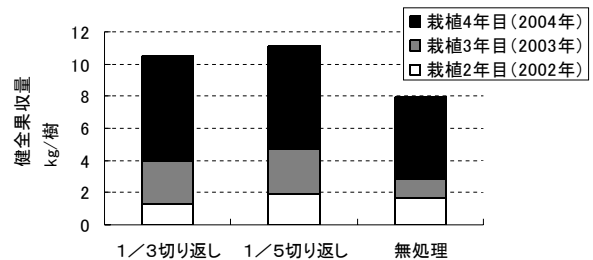
区	平均果実比重	
	2003年	2005年
I	1.10	1.08
II	1.10	1.08
III	1.11	1.08
IV	1.11	1.08

第12表 ‘筑波’における苗木の種類、栽植密度別の平均果実比重

区	平均果実比重		
	2003年	2004年	2005年
I	1.07	1.07	1.03
II	1.07	1.07	1.04
III	1.08	1.07	1.04
IV	1.07	1.07	1.05

(2) 結果母枝の切り返しによる収量安定

‘丹沢’については、栽植3年目（2003年）の収量が1/3切り返し区、1/5切り返し区ともに無処理区の約2倍であった（第13図）。栽植4年目までの永久樹1樹当たりの累積収量（2002～2004年）は、無処理区より、1/3切り返し区で約2kg、1/5切り返し区で約3kg、それぞれ多くなった。無処理区では、栽植2年目（2002年）の初結果時の収量が栽植3年目（2003年）の収量より少なくなったのに対し、1/3切り返し区、1/5切り返し区では栽植2年目（2002年）より栽植3年目（2003年）の収量が増加し



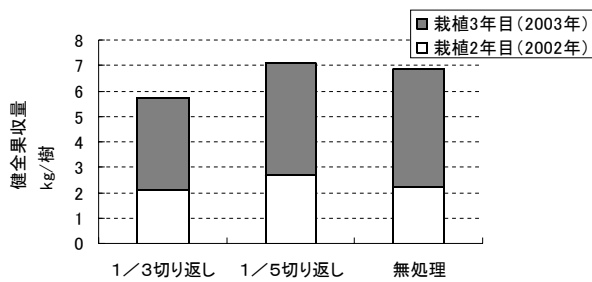
第13図 '丹沢'における副梢利用苗の結果母枝切り返しによる収量の変化



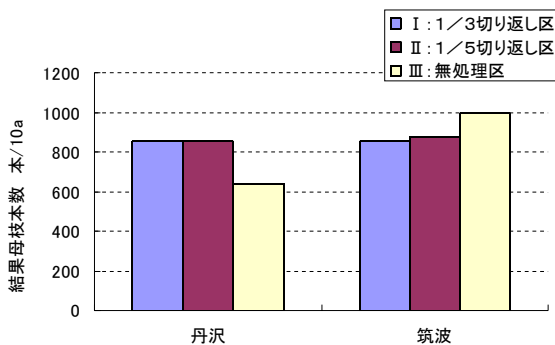
た。これは、初結果時の着穂過多が翌年の着穂に与える影響を、切り返しにより抑制できたためと考えられる。また、初結果時の切り返しによる着穂制限効果がみられなかったことから、切り返し区で栽植3年目の着穂の増加は、結果母枝数が多くなったことが原因と考えられる(第15図)。

‘筑波’については、栽植2年目は、1/3切り返し区、1/5切り返し区とも無処理と収量に大きな差はなかった。しかし、1/3切り返し区では、栽植3年目に収量が少なくなり、初期収量が他の区より少なかった(第14図)。よって、前年の着穂過多の影響が出にくい‘筑波’では、結果母枝の切り返しは行う必要がないと考えられる。

着穂した結果母枝は、着穂しなかった結果母枝よりも



第14図 ‘筑波’における副梢利用苗の結果母枝切り返しによる収量の変化



第15図 ‘丹沢’及び‘筑波’における副梢利用苗の初結果後の結果母枝切り返し程度による翌年の結果母枝数の変化

新梢の伸びや充実が悪くなり、翌年の着穂数が少なくなる。そのため、初結果時に着穂過多となる副梢利用苗の‘丹沢’では、次年度の優良結果母枝が確保しにくくなる。クリは冬季のせん定時に結果母枝の切り返しは行わない。しかし、切り返しをすることにより、次年度に発生する新梢が充実するため、‘丹沢’のように隔年結果性の強い品種では良質な結果母枝を確保するための方法として切り返しが有効と考えられる。また、1果重は、‘丹沢’‘筑波’のいずれも無処理区より切り返し区で軽くなった(第13表)。これは、‘丹沢’では切り返し区の収量が多くなり、着果負担が大きくなったためと考えられる。一方、‘筑波’では、収量に差はなかったが、

1果重については‘丹沢’と同じ傾向であった。荒木<sup>3)</sup>は結果母枝を1/5~1/3切り返すと雌花の着生を減少させずに、若干果実が大きくなるとしている。今回の試験では、着穂数は切り返し処理による影響がみられなかったため、この報告と一致した。しかし、1果重は切り返し処理でやや軽くなり、今回の試験では逆の結果となった。これは、今回の試験が、植栽後年数の少ない若木で行ったためであると考えられる。以上のことから、‘筑波’の若木では切り返し処理は行わないほうが良いと考えられる。

また、‘丹沢’の健全果率は1/3切り返し区でやや低くなった(第13表)。これは、裂果が多いことが主原因になっていた。

‘筑波’でも切り返し区で無処理区よりも健全果率が低くなった(第13表)。これは、未熟果の増加が主原因になっていた。

第13表 ‘丹沢’及び‘筑波’における副梢利用苗の結果母枝切り返しによる1果重、健全果率の変化

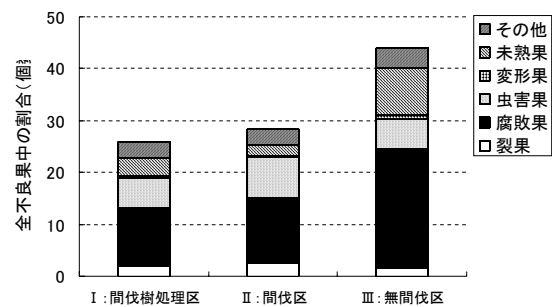
区	丹沢		筑波	
	1果重(g)	健全果率(%)	1果重(g)	健全果率(%)
I: 1/3切り返し	25.0	48.7	24.2	70.1
II: 1/5切り返し	24.8	56.7	25.1	72.8
III: 無処理	28.7	58.6	28.5	76.9

\* 2003年調査

本試験では、3月1日及び2月下旬に切り返しを行ったが、クリ雌花の生理的花芽分化は3月上中旬ころになるものと推定される<sup>4)</sup>ため、それ以降は切り返しを行うと、分化した花芽をせん除し、収量が激減するおそれがある。よって、切り返し時期は休眠期とし、2月下旬までに終わらせる必要がある。なお、1/3切り返し区ではやや健全果率が低いことから、切り返し程度は1/5程度が良いと考えられる。

### 3 収量維持のための間伐方法

間伐樹処理区(I区)は、収穫穂数及び全収量が無間伐区(III区)に比べて少なかったが、1果重は変わらず、健全果率が高かったため、健全果収量は無間伐区よりやや多かった(第14表)。また、間伐区(II区)は1果重が他の区より重かったが、収量が少なかった。



第16図 ‘筑波’における間伐樹の処理方法の違いによる不良果内訳



第14表 ‘筑波’における間伐樹の処理方法の違いによる収量、1果重、健全果率

区	本数	収穫穂数	全収量		健全果		1果重 (kg)	健全果率 (%)
			全果数(個)	全果重(kg)	果数(個)	重量(kg)		
I:間伐樹処理区	4	615	1258	25.4	932	18.9	20.3	74.2
II:間伐区	2	275	620	13.6	446	9.8	22.0	71.9
III:無間伐区	4	810	1493	34.0	841	17.6	20.1	56.4

無間伐区(Ⅲ区)は、他の区に比べて健全果率が極端に低かったが、この要因は腐敗果が多かったためである(第16図)。

安藤ら<sup>5)</sup>は無せん定樹では腐敗果実が増加するとしている。これは、枝が混み合うことによって、実炭疽病等の果実を腐敗させる菌に感染しやすくなるためと考えられる。

クリは、10a 当たり80本植えて密植を行うと、栽植後6~7年で隣接樹との樹冠が重なり合う。密植園で縮・間伐が遅れると、樹体の立性化と樹冠の平面化が促進され、収量が低下する<sup>2)</sup>。また、樹高が高くなるため、台風災害の影響も受けやすくなる。さらに、間伐が遅れたり、縮伐が軽かった場合は、クリイガアブラムシの被害が増加する場合がある<sup>5)8)</sup>。

クリで収量が最も得られる樹冠占有面積率は80%程度<sup>5)6)7)8)</sup>と言われており、密植栽培でも、間伐により樹冠占有面積率を80%程度に保つことが収量安定につながる。今回の試験では、無間伐区は樹冠占有面積率が100%であり、間伐区は間伐直後の樹冠占有面積率が50%程度であったため、この報告と一致する。

以上のことから、早期成園化のために密植を行う際には、樹冠が重なる前に間伐樹の下枝をせん除することによって、間伐に伴う収量減少を防ぐことが可能であり、間伐を行った場合と同程度の健全果率を保つことができることが明らかとなった。

#### IV 摘要

1) 老木化や廃園の増加によるクリ生産量低下が問題となっているため、改植後の早期成園化を目的として、早期多収方法を検討した。その結果、早生の主要品種‘丹沢’および中生の主要品種‘筑波’では副梢利用苗を慣行の2倍の密度(80本/10a)で栽植することによって、慣行法に比べ、未収益期間が2年から1年に短縮され、‘筑波’では、栽植4年目までの累積収量が慣行法の約2.5倍、‘丹沢’では栽植5年目まで累積収量が慣行法の約3倍となる。‘丹沢’では、副梢利用苗の密植に加え、冬季(2月下旬まで)に結果母枝の先端を1/5切り返すことによって、収量の年次変動が改善され、さらに増収が可能となる。

2) さらに早期多収を目的として、生育の良い副梢利用苗の育成方法を検討した結果、接ぎ木時の台木の基部

径が太いものほど、接木当年の苗木の生育が旺盛である。種子の比重・階級、1番果・2番果の違いでは、台木の生育に差はなかったが、比重が軽い種子は貯蔵中の腐敗が多く、2番果は1番果に比べて貯蔵中の腐敗や播種後の不発芽が少ない。

3) 密植を行った場合の間伐による一時的な収量減少を抑制するため、縮・間伐方法を検討した結果、間伐の前年に間伐樹の下枝をせん除すると、健全果率の低下と間伐による減収を防止することができた。

#### V 引用文献

- 1) 岩谷章生・藤丸 治：クリの台木適性。九農研66, pp260, 2005
- 2) 荒木 斉：クリの作業便利帳, 農山漁村文化協会, pp32
- 3) 荒木 斉・中岡利郎・谷口 保：クリの結実に関する研究第5報密植園における生産構造。兵庫県農業研究センター研究報告第28号, pp101-104, 1979
- 4) 農業技術体系果樹編5。クリ基礎編, pp20
- 5) 安藤吉寿・青木秋広：クリの計画密植栽培における縮伐程度と間伐時期について。栃木県農業試験場研究報告第25号, pp33-38, 1979
- 6) 荒木 斉：兵庫県農業研究センター研究報告第30号, pp23-57, 1981
- 7) 塚本 実・棚橋一雄：岐阜県中山間農試レポート5, pp31-39
- 8) 佐久間文雄・檜山博也・石塚由之・市村 尚・渡辺幸夫：クリの低樹高整枝せん定に関する研究(第3報)栽植密度の差異が生育・収量・品質に及ぼす影響。茨城県園芸試験場研究報告第16号, pp1-18

## Early High Yielding Technology by Dense Planting of Seedlings with Many Branches in Japanese Chestnut

Akio IWATANI and Osamu FUJIMARU

### Summary

Nursing seedling method and planting method and thinning method were examined in order to raise the yield of the chestnut.

When rootstocks are raised, specific gravity and size of the seed is not influenced for the growth of the rootstock. But, seeds in which the specific gravity is low mainly rots under storage. The fruit harvested in usually retarding over 2 to 3 month, is suitable as a seed for the rootstock because it is small putrefaction and much germination.

Vigorous growth saplings are obtained, when the thick rootstock is used.

In 'Tsukuba', it is compared with doing the dense planting of the sapling with many branches, in usual method, and the yield point is early taken. The yield point becomes about 2.5 times further than usual method by the fourth year, after it is planted.

In 'Tanzawa', it is compared with doing the dense planting of the sapling with many branches, in usual method, and the yield point is early taken. The yield point becomes about 3 times further than usual method by the fifth year, after it is planted.

And in 'Tanzawa', with that the tip of the branch is taken in 1/5 limits, while it is young in addition to it, the yield point does not do annual change, and in addition, the increase yield becomes possible.

In the year before thinning trees, It is possible to carry out the thinning without reducing the yield point, when the bottom branch of thinning tree is cut.