

## ナシジョイント仕立て法の筑水系品種への適用

曽根田友暁・柴田健一郎・小泉和明・北見丘・小林正伸

### Applicability of Tree Joint Training System for Japanese Pear 'Chikusui'-related Cultivars

Tomoaki SONEDA, Kenichiro SHIBATA, Kazuaki KOIZUMI, Takashi KITAMI  
and Masanobu KOBAYASHI

#### 摘 要

当所開発の「樹木の樹体ジョイント仕立て法」をニホンナシ筑水系品種（‘筑水’、‘秋麗’、‘なつしずく’）に適用したところ、各品種とも早期多収効果が得られ、高品質な果実が生産された。

キーワード：ニホンナシ，ジョイント仕立て，適用性

#### Summary

We examined the effect of a tree joint training system for Japanese pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai var. *culta* Nakai) cultivars 'Chikusui', 'Shuurei' and 'Natsushizuku'. The system was applicable for these cultivars because of the early fruit production and the high quality of the fruit.

**Key words:** Japanese pear, tree joint training system, applicability

#### 緒 言

本県において、ニホンナシは‘幸水’及び‘豊水’を主要品種として栽培されているが、老木化に伴って生産性が低下している園も多く、改植が必要な状況となっている。しかし、果樹では改植してから成園化するまで非常に長い年月がかかるため、改植をためらうケースも多く、ナシ園の改植はなかなか進んでいないのが現状である。

そこで、当所では、改植後早期に収量が得られる仕立て法として「樹木の樹体ジョイント仕立て法」（柴田・川嶋 2005）を開発した。ジョイント仕立ては、接ぎ木により主枝部を連結し、直線状の集合樹として仕立てる方法で、改植促進技術として本県及び他県産地

への導入が進んでいるが、主要品種の‘幸水’を対象とした試験結果がほとんどであるため、他の品種への適用性に関する知見は少ない。

一方、本県のニホンナシは都市農業の利点を活かした直売による流通が主体であるため、‘幸水’以外にも高品質な完熟果販売に適した品種の導入を望む生産者も多い。これまでに育成された高品質品種としては‘筑水’（壽ら 1991）が挙げられるが、樹冠拡大が遅い欠点があるため、本県産地には定着していない。また、‘筑水’を交配親として近年育成された‘秋麗’（壽ら 2004）及び‘なつしずく’（齋藤ら 2009）も高品質な品種であり、産地への導入が期待される。

そこで、本研究では高品質な筑水系品種におけるジ

ジョイント仕立ての適用性を明らかにするため、所内圃場での試験及び現地実証圃場における調査を行い、ジョイント仕立ての導入による早期多収効果を検討した。

なお、本研究は農林水産省の「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」(採択時：新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)の採択課題「果樹の樹体ジョイント仕立てを核とした省力、低コスト栽培システムの開発」(2009～2013年)により実施した。

## 材料及び方法

### 1. 供試材料

#### (1)所内圃場

当所果樹圃場(神奈川県平塚市)において、2008年春に‘秋麗’及び‘なつしずく’の1年生苗を不織布ポット(グンゼ(株), J-master K25)に植栽し、半地中埋設して1年間育苗を行った。

育苗した2年生苗は、植栽間隔を‘秋麗’は株間1m×列間3m, ‘なつしずく’は株間1.5m×列間3mとし、2009年2月に本圃に定植した。同年4月に主枝部のジョイント接ぎ木を行い、‘秋麗’は7樹×3ユニット, ‘なつしずく’は5樹×3ユニットのジョイント樹列を完成させ、試験に供試した。

対照区として、同条件で育苗した慣行の2本主枝仕立て樹(植栽間隔8m×2.8mの千鳥植え)を両品種とも3樹供試した。

#### (2)現地実証圃場

現地実証圃場(神奈川県藤沢市)における‘筑水’、‘秋麗’及び‘なつしずく’のジョイント仕立て樹を調査に供試した。

‘筑水’は2006年2月に1年生苗を植え付けて育苗し、2007年2月に本圃に定植、同年と翌2008年にかけてジョイント接ぎ木を行った。‘秋麗’は2007年に1年生苗を本圃に定植してから2年間育苗し、2009年3月にジョイント接ぎ木を行った。‘なつしずく’は2009年に1年生苗を本圃に定植して育苗し、2010年4月にジョイント接ぎ木を行った。

植栽間隔は各品種とも株間2m×列間2.75mで、‘筑水’は24樹, ‘秋麗’は29樹, ‘なつしずく’は20樹を供試した。

### (3)ジョイント専用苗の育成試験

当所果樹圃場において、2010年2月に、‘筑水’、‘秋麗’及び‘なつしずく’の1年生苗を不織布ポット(グンゼ(株), J-master K25)に植栽し、半地中埋設して1年間育苗を行った。

用土は赤土とパーク堆肥を2:1で混合したものを使用した。追肥は複合燐加安44号(N:P:K=14:17:13)を使用し、5～8月の各月に1ポット当たり10g施用した。灌水は、1ポット当たりの灌水量が春季と秋季は0.6L/日、夏季は1.2L/日となるよう実施した。

### 2. 調査方法

所内圃場と現地実証圃場において全収穫量と全収穫果数を調査し、平均果実重と10a当りに換算した収量を算出した。

糖度については、所内圃場では収穫した全果を測定し、現地実証圃場では収穫盛期に無作為にサンプリングした10果を測定した。糖度の測定には、デジタル糖度計(株)アタゴ, PAL-1)を使用した。

育苗試験では、生育期間終了後に、前年枝長と当年枝長を測定した。

所内圃場及び現地実証圃場において、生育期間終了後に新梢生育調査を行った。15cm以上生育した新梢を調査対象とした。

## 結果

### 1. 所内圃場における試験結果

接ぎ木して翌年の3年生樹(2010年)で、ジョイント区は両品種とも初結実し、‘秋麗’は240kg/10a, ‘なつしずく’は134kg/10aの収量が得られた。対照区の2本主枝区は結実しなかった(図1)。

4年生樹(2011年)では、ジョイント区の‘秋麗’は1006kg/10a, ‘なつしずく’は1042kg/10aの収量が得られ、両品種とも約1t/10aの収量となった。2本主枝区も初結実したが、‘秋麗’は277kg/10a, ‘なつしずく’は137kg/10aと収量は少なかった(図1)。また、果実品質は同等であった(表1)。

5年生樹(2012年)の収量は、ジョイント区の‘秋麗’は2685kg/10a, ‘なつしずく’は1786kg/10aとなり、前年から大きく収量を伸ばした。2本主枝区は

表1 所内圃場における‘秋麗’及び‘なつしずく’の果実品質

品種	年度	樹齡 (年生)	果実重(g)		糖度(Brix%)	
			ジョイント <sup>z</sup>	2本主枝	ジョイント <sup>z</sup>	2本主枝
秋麗	2010	3	360	-	16.1	-
	2011	4	369	363	14.3	14.8
	2012	5	395	384	13.7	14.0
	2013	6	375	390	13.1	13.6
なつしずく	2010	3	361	-	13.0	-
	2011	4	361	307	13.3	12.8
	2012	5	340	338	12.2*	12.6
	2013	6	337*	386	11.7*	12.5

z: ジョイント区の\*印は、同年の2本主枝区と5%水準で有意差あり(t検定による)

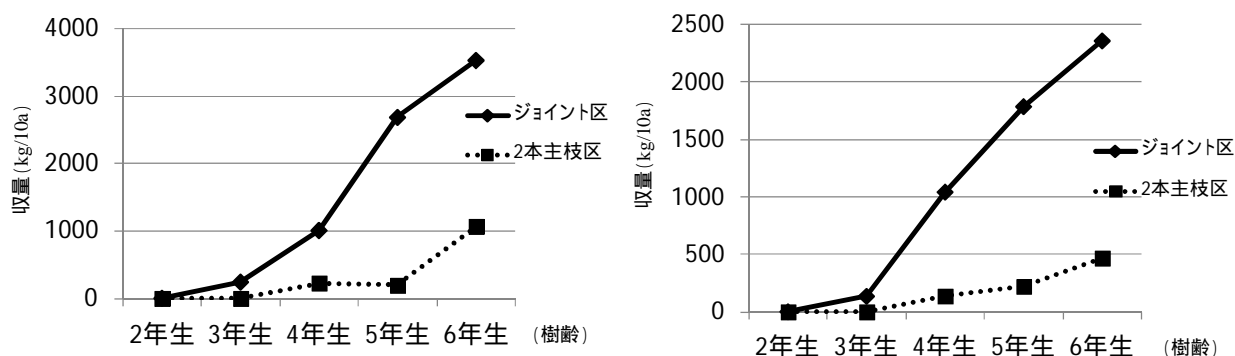


図1 所内圃場における‘秋麗’（左）及び‘なつしずく’（右）の収量推移

表2 現地実証圃場における各品種の果実品質

品種	年度	樹齡 (年生)	果実重 (g)	糖度 (Brix%)
筑水	2008	3	368	-
	2009	4	359	13.7
	2010	5	337	15.0
	2011	6	333	14.3
	2012	7	350	14.1
	2013	8	398	-
	秋麗	2010	4	323
2011		5	419	14.1
2012		6	427	14.4
2013		7	445	-
なつしずく	2011	3	394	13.0
	2012	4	397	12.6
	2013	5	434	-

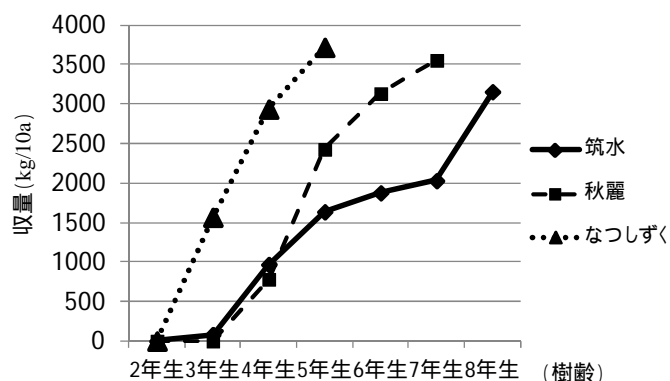


図2 現地実証圃場における各品種の収量推移

表3 各品種の育苗試験結果(2010)

品種	前年枝長 (cm)	当年枝長 (cm)
筑水	112	241
秋麗	112	149
なつしずく	116	251

表4 2本主枝区における主枝先端新梢長(2009)

品種	主枝先端新梢長(cm)
秋麗	64.2
なつしずく	90.6

表5 ジョイント区の新梢生育調査結果

品種	樹齡 (年生)	新梢長(m) <sup>z</sup>	
		所内	現地
秋麗	2	2.8	-
	3	8.2	4.2
	4	13.3	11.2
	5	12.6	-
なつしずく	2	2.4	8.7
	3	6.3	5.8
	4	9.7	9.4
	5	9.0	-

z: 主枝 1m 当たりに発生した総新梢長



図3 現地実証圃場における各品種の着果状況(現地実証農家撮影)  
(左から, 8年生‘筑水’, 6年生‘秋麗’, 5年生‘なつしずく’)

‘秋麗’は 194 kg/10a, ‘なつしずく’は 221 kg/10a となり, 前年と同程度の収量であった(図1)。果実品質では, ‘なつしずく’のジョイント区は2本主枝区と比較して糖度がやや低かった(表1)。

6年生樹(2013年)では, ジョイント区の‘秋麗’は 3530 kg/10a, ‘なつしずく’は 2358 kg/10a の収量となり, 前年に引き続き大きく収量を伸ばし, 早期多収を得ることができた。2本主枝区は‘秋麗’は 1070 kg/10a, ‘なつしずく’は 468 kg/10a で, 収量は少なかった(図1)。果実品質では, ‘なつしずく’のジョイント区は2本主枝区と比較して果実重と糖度がやや低かった(表1)。

## 2. 現地実証圃場における調査結果

‘筑水’は接ぎ木して翌年の3年生樹(2008年)で初結実したが, まだ接ぎ木を実施していない樹列部分が多かったため, 収量は 82 kg/10a とわずかであった。その後は順調に収量を伸ばし, 4年生樹で 970 kg/10a, 5年生樹で 1636 kg/10a, 6年生樹で 1876 kg/10a, 7年生樹で 2030 kg/10a, 8年生樹で 3156 kg/10a の収量が得られた(図2)。

‘秋麗’は接ぎ木翌年の4年生樹で初結実し, 収量は 783 kg/10a であった。その後は, 5年生樹で 2427 kg/10a, 6年生樹で 3134 kg/10a, 7年生樹で 3554 kg/10a

と順調に収量が増加した(図2)。

‘なつしずく’も接ぎ木翌年の3年生樹で初結実し、収量は1567 kg/10aであった。その後は、4年生樹で2935 kg/10a、5年生樹で3718 kg/10aの収量となり、早期多収が得られた(図2)。

果実品質については、各品種、各年度とも大玉で高糖度の果実が生産されていた(表2)。

### 3. 育苗試験結果

‘筑水’の当年枝長は241 cm、‘なつしずく’は251 cmとなり、良好な生育を示したが、‘秋麗’では149 cmと生育が劣る結果となった(表3)。各品種の苗全長割合では、‘筑水’と‘なつしずく’では8割以上の苗が全長330 cm以上となった一方、‘秋麗’では1割に満たなかった(データ略)。

### 4. 新梢生育調査結果

所内圃場の2本主枝区における主枝先端新梢長を調査したところ、未着果の2年生樹において、‘秋麗’は64.2 cm、‘なつしずく’は90.6 cmとなり、‘秋麗’の生育が劣った(表4)。

ジョイント樹については、所内圃場の‘秋麗’では、ジョイント主枝が確立した2年生樹において、主枝1 m換算で2.8 mの新梢が生育し、その後は3年生樹で8.2 m、4年生樹で13.3 mの新梢生育量となった。一方、現地実証圃場では、ジョイント主枝が確立した3年生樹で4.2 m、4年生樹で11.2 mとなり、ジョイント主枝確立後の生育は所内圃場より良好であったが、同樹齢で比較した場合は所内圃場の生育量が多かった(表5)。

所内圃場の‘なつしずく’では、ジョイント主枝が確立した2年生樹において、主枝1 m換算で2.4 mの新梢が生育した。一方、現地実証圃場ではジョイント主枝が確立した2年生樹は8.7 mとなり、所内圃場より生育量が多く、新梢生育は極めて良好であった。3年生樹及び4年生樹については、所内圃場と現地実証圃場の生育量は同程度であった(表5)。

## 考 察

所内圃場においては、ジョイント区は3年生樹から結実し、各年度において対照の2本主枝区より収量が

多かった(図1)。6年生樹においては、ジョイント区は2本主枝区の3倍以上の収量が得られていたことから、ジョイント仕立てにより早期多収が得られたものと考えられる。

ジョイント区の果実品質は、‘なつしずく’において、2本主枝区より果実重や糖度が低い年度がみられた(表1)。「なつしずく」の平均果実重は320 g程度、平均糖度は12%程度(齋藤ら, 2009)とされていることから、ジョイント区の果実品質でも大きな問題はないと考えられる。しかし、「なつしずく」は早生品種(齋藤ら 2009)であるため、着果負荷が果実品質に及ぼす影響(大友 1983)は大きいと考えられ、これら早生品種を含め、他のナシ品種にジョイント仕立てを導入した場合の収穫初期の適正着果量についてはさらに検討が必要であると考えられる。

現地実証圃場においては、「筑水」では8年生、「秋麗」では6年生、「なつしずく」では5年生で3t/10aを超える収量が得られ、「なつしずく」では、各樹齢において所内圃場のジョイント区を超える早期多収が得られた(図1, 2, 3)。「筑水」については本研究において対照となるデータはないが、一般的な早生のニホンナシ品種では10a当たり8000果が成園並の着果量とされている。「筑水」の平均果重は250~300 g程度(壽ら 1991)であり、成園並収量は2400 kg/10a程度と推測されるため、本現地実証圃場でも成園並の多収が定植後早期に得られていたものと考えられる。

現地実証圃場で導入されている品種の果実品質は、「筑水」では果実重250~300 g、糖度12~13%(壽ら 1991)、「秋麗」では果実重350 g、糖度13%(壽ら 2004)、「なつしずく」では果実重320 g、糖度12%(齋藤ら 2009)程度とされている。現地実証圃場のジョイント樹から収穫された果実の品質はこれらを十分に満たしており、高品質な果実が生産されていたと考えられる。

‘筑水’は樹冠拡大が遅い品種(壽ら 1991)とされているが、単年度ではあるものの本育苗試験によりジョイント仕立て専用苗の生育は良好であった(表3)。ジョイント仕立てに適した苗の長さは、株間1.5 mとする場合は全長330 cm以上(柴田 2011)とされていることから、「筑水」ではジョイント仕立て専用苗を

容易に育成できるものと考えられる。‘秋麗’の樹勢については、中程度とする報告(壽ら 2004)とやや弱く小玉果になりやすいとする報告(藤丸ら 2014)があり、‘なつしずく’ではやや強い(齋藤ら 2009)とされている。本研究では、ジョイント樹は両品種の植栽間隔が異なるため正確な比較は行えないが、同じ植栽間隔の2本主枝仕立て樹では、未着果の2年生樹において‘秋麗’の主枝先端部の新梢生育が‘なつしずく’より劣る傾向であった(表4)。また、ジョイント専用苗の育成においても、‘秋麗’の生育は悪く、現地実証圃場でも専用苗の育成には2年を要した一方、‘なつしずく’の苗は‘筑水’と同程度に生育は良く、現地実証圃場でも1年間で専用苗を育成できた。このことから、‘なつしずく’は樹勢も良くジョイント仕立て専用苗を容易に育成できるが、‘秋麗’は‘なつしずく’より樹勢が弱く、ジョイント仕立て専用苗の生育も劣るものと考えられる。所内圃場及び現地実証圃場において、いずれの品種もジョイント樹列完成後は早期に多収が得られていることから、樹冠拡大や樹勢に難のある品種であっても、ジョイント仕立ての実施に十分な長さの苗を育成することにより、本仕立てを適用して早期多収を図ることができるものと考えられる。

所内圃場と現地実証圃場における‘秋麗’及び‘なつしずく’ジョイント樹の各樹齢の収量を比較すると、‘なつしずく’では現地実証圃場の収量が所内圃場の2倍以上となった一方で、‘秋麗’の収量は所内圃場のほうがやや多かった(図1,2)。この要因としては、新植園である現地実証圃場はジョイント主枝確立後の新梢生育が極めて良好であったことから(表5)、多数の結果枝を早期に配置できたことにより早期多収効果が高かったものと考えられる。しかし、‘秋麗’においては株間の広い現地実証圃場では育苗に2年間必要となり、ジョイント接ぎ木による主枝の確立と結果枝の配置が所内圃場より1年遅れたため、早期多収効果が十分に活かせなかったと考えられる。このことから、ジョイント仕立てによる早期多収効果を活かすためには、十分な長さの苗の育成と植栽間隔の調整を行い、定植後早期にジョイント接ぎ木により主枝部を連結することで、結果枝の養成・配置へ速やかに移行す

ることが重要であると考えられる。また、新梢生育の優れる新植園で導入することでも、早期多収効果をより高めることができると考えられる。

これらのことから、筑水系品種にジョイント仕立てを導入することにより、接ぎ木後早期に多収が得られ、高品質な果実も生産できることが明らかとなった。本研究を含む共同研究課題の中では、他の二ホンナシ品種や他の樹種へのジョイント仕立ての適用性についても検討されており、これまでにウメ(柴田ら 2011)、モモ(浜名ら 2016)、スモモ(平井 2013)、カキ(朝隈ら 2016)においても早期多収効果や省力効果が得られることが報告されている。ジョイント仕立てについては、今後もその適用性や有効性について研究が進み、我が国の果樹産業の発展に貢献することが期待される。

### (謝 辞)

本報告の作成にあたり、鳥取県農林水産部農業振興戦略監ととり農業戦略課の角脇利彦専技主幹にはお忙しい中本稿のご校閲をいただいた。現地実証圃場には、収量及び果実品質データの採取にご協力いただいたほか、多くの写真をご提供いただいた。ここに記して感謝の意を表す。

### 引用文献

- 朝隈英昭・千々和浩幸・栗原実・石坂晃．2016．ジョイントV字トレリスにおけるカキ‘太秋’の初期生育，初期収量および果実品質．園芸学研究．15(2)：171-177
- 藤丸治・岩谷章生・大崎伸一・宮田良二．2014．二ホンナシ‘秋麗’の大玉果生産のための摘果法．熊本県農業研究センター研究報告．21：47-51
- 浜名洋司・須川瞬・平尾晃・中元勝彦・柴田健一郎・実岡寛文．2016．モモの樹体ジョイント仕立てと一文字形整枝における定植4年目までの樹体生育，果実生産および栽培管理省力性の比較．園芸学研究．15(2)：153-159
- 平井一幸．2013．スモモ‘貴陽’の樹体ジョイント仕立て栽培技術．果実日本．68(2)：44-47
- 壽和夫・齋藤寿広・町田裕・梶浦一郎・佐藤義彦・増田亮一・阿部和幸・栗原昭夫・緒方達志・寺井理

- 治・西端豊英・正田守幸・榎村芳記・小園照雄・  
福田博之・木原武士・鈴木勝征．2004．ニホンナ  
シ新品種‘秋麗’．果樹研究所研究報告．3：31-40
- 壽和夫・佐藤義彦・阿部和幸・大村三男・小園照雄・  
清家金嗣・梶浦一郎・金戸橘夫・町田裕・栗原昭  
夫・岸本修・志村勲．1991．ニホンナシ新品種‘筑  
水’．果樹試験場報告．21：15-28
- 大友忠三．1983．適正着果．農業技術大系果樹編3(ナ  
シ)基本技術編．34-37
- 齋藤寿広・壽和夫・阿部和幸・澤村豊・佐藤義彦・寺  
井理治・正田守幸・高田教臣・西端豊英・栗原昭  
夫・平林利郎・佐藤明彦・榎村芳記・小園照雄・  
福田博之・木原武士・鈴木勝征・内田誠．2009．  
ニホンナシ新品種‘なつしずく’．果樹研究所研  
究報告．9：11-22
- 柴田健一郎．2011．樹体ジョイント栽培法．農業技術  
大系果樹編3(ナシ)基本技術編 .306の33の1の2-16
- 柴田健一郎・川嶋幸喜．2005．樹木の樹体ジョイント  
仕立て法．特許第4895249号
- 柴田健一郎・曾根田友暁・関達哉・小林正伸．2011．  
ウメ低樹高ジョイント仕立て4年生樹の収量,果実  
品質と収穫作業効率．園芸学研究別冊．10(2)：  
106