

# ‘新甘泉’ ‘秋甘泉’ の混植による受粉作業の省力化

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

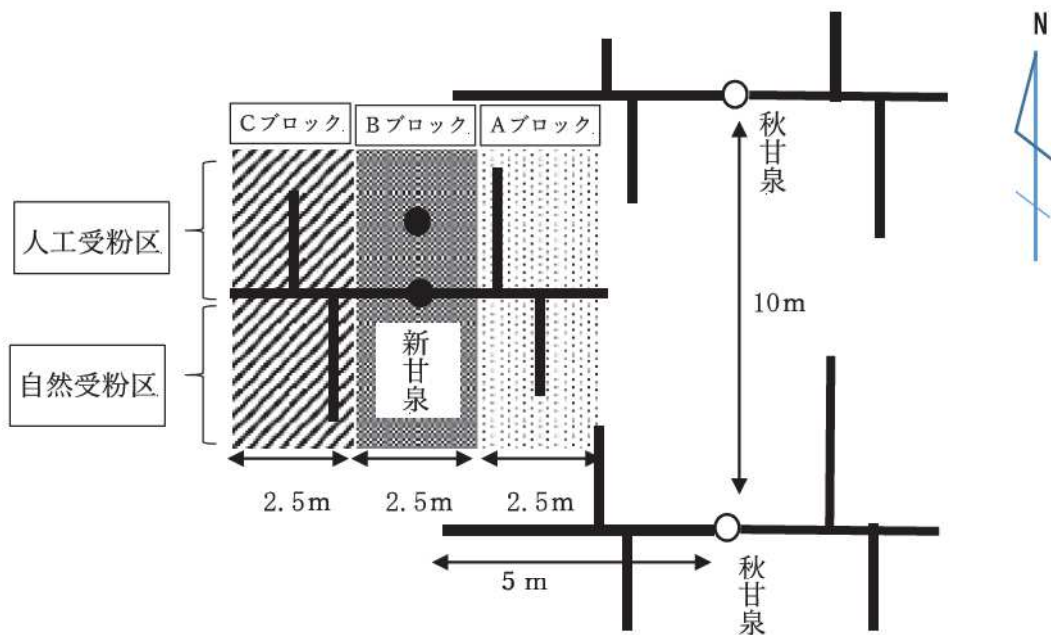
2010～2013年に実施した試験では‘新甘泉’と‘秋甘泉’を1：1の比率で混植すれば自然受粉し、‘新甘泉’への人工受粉作業が不要になることを明らかにしたが、より収益性を高めるには‘秋甘泉’よりも高値で取引される‘新甘泉’の比率を高くした方が良い。そこで、‘新甘泉’と‘秋甘泉’を2：1の比率で混植した栽培体系の可能性を検討した。

### (2) 情報・成果の要約

- 1) 自然受粉区の‘新甘泉’は、開花期の条件（気温低、降雨）が悪くても1果そう当たり3～4果程度の結実数は確保できる。
- 2) ただし、自然受粉区の‘新甘泉’の変形果率は、人工受粉区と比較して約10%高くなる傾向がある。そのため、粗摘果時期を遅くし、果形を見極めて実施すると良い。
- 3) 果重、果色、糖度は人工受粉区と同等である。

## 2 試験成果の概要

- (1) ‘新甘泉’の主枝北側半分を人工受粉区、南側を自然受粉区とし、さらに東西に‘秋甘泉’の樹列から近い順にA、B、Cブロックとした(第1図)。人工受粉区は満開時に1～2回、人工受粉作業を行った。また、粗摘果を受粉後28～45日後、仕上げ摘果を同約60日後に行い、着果数を結果枝1m当たり8果とした。

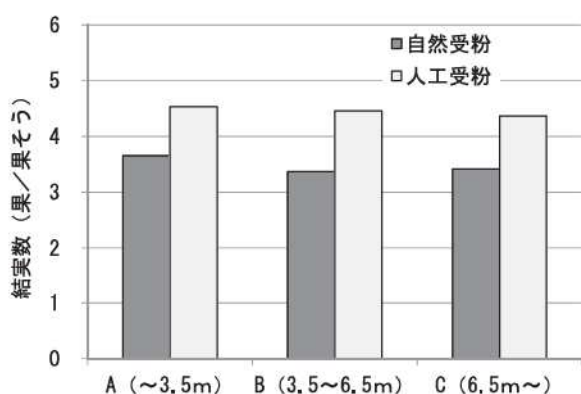


第1図 試験区の概要

- (2) 8年間（2015～2021年、試験開始時9年生樹）の試験から、‘新甘泉’と‘秋甘泉’を2：1の比率で混植すれば、人工受粉作業をしなくても（自然受粉区）、‘新甘泉’は‘秋甘泉’の樹列からの距離に関わらず1果そうあたり3～4果は結実し、人工受粉区の3～5果と大きな差がなかった(第2図)。
- (3) 自然受粉区の‘新甘泉’は、変形果（傾き、条溝）の割合が40%程度であり、人工受粉区よりも10%程度高い傾向であった(第3図)が、粗摘果時期を遅くすること

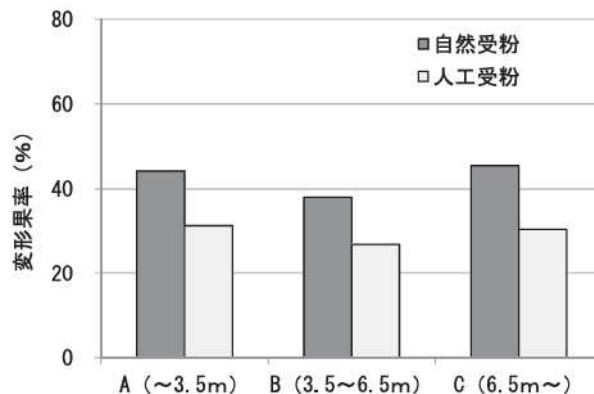
で変形果率の低減は可能であった（データ省略）。

(4) 果重（第4図）、糖度、果色は、処理区間で大きな差がなかった。



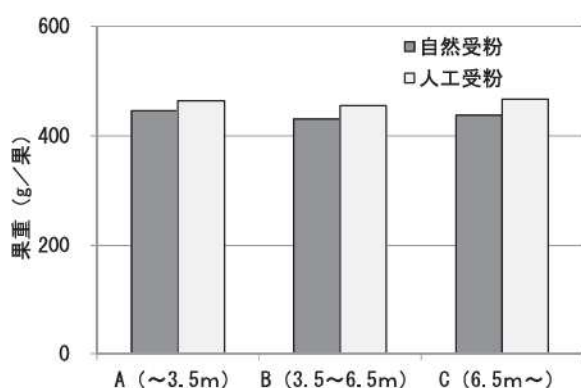
第2図 ‘秋甘泉’との混植ほ場における‘新甘泉’への人工受粉の有無が結実数に及ぼす影響

注) 横軸の括弧内の数値は‘秋甘泉’の樹列からの距離を示す



第3図 ‘秋甘泉’との混植ほ場における‘新甘泉’への人工受粉の有無が変形果率に及ぼす影響

注) 横軸の括弧内の数値は‘秋甘泉’の樹列からの距離を示す



第4図 ‘秋甘泉’との混植ほ場における‘新甘泉’への人工受粉の有無が果重に及ぼす影響

注) 横軸の括弧内の数値は‘秋甘泉’の樹列からの距離を示す

### 3 利用上の留意点

- (1) 本試験は、‘新甘泉’‘秋甘泉’の2本主枝慣行仕立て樹（9～16年生樹）の結果であり、ジョイント仕立て樹における混植栽培へは適用できない。
- (2) 梨の自然受粉は主に虫媒による。そのため、著しい低温や強風により訪花昆虫が活発に働けない条件下においては、人工受粉を行なう。

### 4 試験担当者

果樹研究室

室長	山本匡将		
室長	角脇利彦	(現 西部総合事務所農林局)	西部農業改良普及所 次長)
室長	池田隆政	(現 農業大学校 教授)	
主任研究員	杉嶋 至	(現 中部総合事務所農林局)	東伯農業改良普及所 普及主幹)
主任研究員	戸板重則	(現 //	倉吉農業改良普及所 副主幹)
主任研究員	岡垣菜美	(現 農業振興監生産振興課)	園芸振興担当 係長)
主任研究員	河原 拓		
研究員	田邊未来	(現 島根県農業技術センター)	
研究員	長谷川諒		
研究員	小倉敬右	(現 西部総合事務所農林局)	農林業振興課 農林技師)
研究員	門河紘希		

# カキ霜害樹の夏枝管理と遅れ花の利用

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

2021年4月の低温により、新芽が枯れて着果皆無になるなどの甚大な凍霜害を受けた園があった。河原試験地の水田ほ場でも展葉を始めていた‘輝太郎’の新芽が7~8割、‘西条’ではほぼ全ての新芽が枯れる被害を受けた。今後の霜害時の参考にするため、夏枝管理違いによる樹体生育および遅れ花の果実品質について確認を行った。

### (2) 情報・成果の要約

- 1) ‘輝太郎’および‘西条’の霜害樹に対して夏枝管理（捻枝、枝抜き）を行ったところ、翌年の結果母枝数は変わらなかったが、せん定時の作業軽減や防除の面から、夏枝管理を実施する利点があると考えられた。
- 2) ‘輝太郎’で収量を確保するために遅れ花を残したところ、等級は落ちたが出荷できそうな果実が30%程度確保できた。

## 2 試験結果の概要

- (1) 霜害を受けた‘輝太郎’および‘西条’に対して夏枝管理（捻枝：「スーパー曲げるマン」を使用、枝抜き：1~2本/箇所除去）を行った。‘輝太郎’は試験区間で差がなく、‘西条’については無処理区で新梢長が長くなった（図1、表1）。
- (2) 捻枝を行うことで、せん定時に結果枝を残しやすくなった。また、密集した徒長枝を抜くことにより、薬液が樹全体にかかりやすくなり、病虫害の防除効果が向上すると考えられた。
- (3) 翌年の生育を調査すると、両品種ともに、夏枝管理の有無にかかわらず、樹冠面積あたりの母枝数を同程度確保できた（表1）。
- (4) ‘輝太郎’の遅れ花（1週遅れ、2週遅れ）は対照区に比べて、生理落果が多く出荷できる果実が少なくなったが、残した果実のうち、1週遅れ花区は37%、2週遅れ花区では27%とある程度の果数が確保できた（表2、表3）。
- (5) 遅れ花は果重が小さく、へた部の果色の進みが遅く、変形果、スジ果、くぼみ果が多くなる傾向がみられた（図2、表3）。また、遅れ花の時期には交配樹の雄花が少なくなり、種子数が減って生理落果が多くなったと考えられた。



図1 捻枝の様子（2021年6月14日、スーパー曲げるマン使用）



図2 霜害樹の遅れ花にみられた変形果、くぼみ果（2021年10月6日）

表1 霜害を受けた‘輝太郎’‘西条’の夏枝管理後の新梢長および翌年の結果母枝数

試験区	輝太郎			西条		
	新梢長 (2021)	樹冠面積 (m <sup>2</sup> /樹)	面積あたり の結果母枝 数 (本/ m <sup>2</sup> )	新梢長 (2021)	樹冠面積 (m <sup>2</sup> /樹)	面積あたり の結果母枝 数 (本/ m <sup>2</sup> )
枝抜き	41.3 a <sup>z</sup>	22.4	6.5	40.6 b	27.5	10.2
捻枝	42.3 a	26.9	5.2	41.1 b	25.4	9.0
枝抜き+捻枝	38.6 a	28.1	4.7	42.7 b	29.2	8.9
無処理	41.4 a	27.2	6.2	53.7 a	23.0	8.9

z: Tukey-Kramer's HSD test により同列内の異符号間に 5%レベルで有意差があることを示す

表2 ‘輝太郎’の開花時期別の果実収穫果数等 (2021年10月6日)

試験区	着花 (果) 数	収穫果数	うち、出荷 可能果数	残存果率 (%)	うち、出荷 可能果率 (%)
1週遅れ	35	18	13	51.4	37.1
対照区	35	22	21	62.9	60.0
2週遅れ	40	15	11	37.5	27.5
対照区	40	24	24	60.0	60.0

表3 ‘輝太郎’の開花時期別の果実品質 (2021年10月6日)

試験区	調査 果数	果重 (g)	果色		糖度 (%)	変形果率 (%)	スジ果率 (%)	くぼみ果 率 (%)	種子数
			果頂部	へた部					
1週遅れ	13	344	7.2	4.0	17.0	15.4	30.8	46.2	1.3
対照区	13	359	7.1	5.0	17.2	15.4	23.1	7.7	1.9
2週遅れ	11	321	7.2	4.3	16.3	9.1	36.4	45.5	0.1
対照区	11	369	6.9	5.5	17.6	0.0	9.1	0.0	2.5

### 3 利用上の留意点

- (1) 本試験は河原試験地水田ほ場の‘輝太郎’12年生、‘西条’29年生を用いた。
- (2) 捻枝は、翌年の結果母枝がほしい箇所の枝に行い、「スーパー曲げるマン」を使用する際は細い枝は風等ではずれやすく、また、硬化を始めた枝は折れやすいため注意が必要である。枝抜きは、7月下旬～8月上旬に主幹基部の主枝・亜主枝の真上に立った強い枝（長く太い枝）を中心に行い、切りすぎないようにする。
- (3) 遅れ花を利用する場合は摘らい時に多めに残し、果形が判別できるようになってから仕上げ摘果を行うと品質向上につながるが、くぼみ果が多くなる傾向があるため赤秀率は低いと考えられる。

### 4 試験担当者

果樹研究室 研究員 稲本俊彦  
河原試験地 試験地長 石河利彦

## 植物成長調整剤（フィガロン乳剤）の効果確認

### 1 情報・成果の内容

#### (1) 背景・目的

‘輝太郎’の有利販売を狙った出荷時期の前進化が求められているため、熟期促進対策としてフィガロン乳剤の効果を確認した。また処理により葉が下向きに垂れることから、葉スレや汚損等の助長が懸念されるため、強摘葉区を設けて調査を行った。

#### (2) 情報・成果の要約

- 1) フィガロン処理を行うことで、‘輝太郎’の熟期を促進させる効果がみられた。
- 2) 処理を行うと葉が下向きに垂れることから、葉スレや汚損等の助長が懸念されたが、収穫が早い時期は果面障害の差はみられなかった。

### 2 試験結果の概要

- (1) 処理方法 使用時期は満開 70～80 日後およびその 15～20 日後（2 回散布）  
フィガロン乳剤 5,000 倍液を葉先から葉液が滴る程度に全面散布
- (2) 9 月 27 日の果実調査では、フィガロン処理区は果色が進んで糖度が高くなり、硬度は低くなった。処理区内で比較すると、強摘葉区の果重と糖度は、慣行摘葉区より低くなった。10 月 4 日の果実調査でも、9 月 27 日と同様にフィガロン区の果色が進んで硬度は低くなった（表 1、表 2、図 1）。
- (3) 外観品質については、9 月 27 日の調査では試験区間で差が認められなかった（表 3）。10 月 4 日の調査では、フィガロン処理を行った強摘葉区の汚損果発生率が低く、フィガロン処理の慣行摘葉区で裂皮果発生率が高かった。その他の外観に差はなかった（表 4）。
- (4) 1 回目のフィガロン処理以降、葉が下向きに垂れ、そのまま回復しなかった（図 2）。また、9 月 27 日の収穫前にフィガロン処理区で裂皮やへたすきなどによる軟果が散見されたが、対照区ではみられなかった。

表 1 フィガロン処理および摘葉が‘輝太郎’の果実品質に及ぼす影響（2022 年 9 月 27 日）

試験区	果重 (g)	果色 (オレンジ C.C.)		糖度 (%)	硬度 (kg)
		果頂部	へた部		
フィガロン+強摘葉区	338 a <sup>z</sup>	8.7 a	4.6 a	15.7 b	1.2 b
フィガロン+慣行摘葉区	362 a	8.6 a	4.3 a	16.2 a	1.2 b
対照区	330 b	7.8 b	2.8 b	15.1 c	1.4 a

z : Tukey-Kramer's HSD test により同列内の異符号間に 5%レベルで有意差があることを示す。

表 2 フィガロン処理および摘葉が‘輝太郎’の果実品質に及ぼす影響（2022 年 10 月 4 日）

試験区	果重 (g)	果色 (オレンジ C.C.)		糖度 (%)	硬度 (kg)
		果頂部	へた部		
フィガロン+強摘葉区	383 a <sup>z</sup>	8.0 a	7.0 a	16.8 a	0.9 b
フィガロン+慣行摘葉区	388 a	8.0 a	6.8 a	17.0 a	0.9 b
対照区	350 a	7.2 b	4.9 b	16.0 a	1.2 a

z : Tukey-Kramer's HSD test により同列内の異符号間に 5%レベルで有意差があることを示す。

表3 フィガロン処理および摘葉が‘輝太郎’の外観品質に及ぼす影響 (2022年9月27日)

試験区	発生率 (%)				
	汚損	スレ	条紋	裂皮	日焼け
フィガロン+強摘葉区	50.0 a <sup>y</sup>	54.0 a	20.0 a	20.0 a	22.0 a
フィガロン+慣行摘葉区	46.0 a	52.0 a	24.0 a	10.0 a	12.0 a
対照区	58.0 a	56.0 a	28.0 a	24.0 a	20.0 a

y : Ryan's multiple test により同列内の異符号間に5%レベルで有意差があることを示す。

表4 フィガロン処理および摘葉が‘輝太郎’の外観品質に及ぼす影響 (2022年10月4日)

試験区	発生率 (%)				
	汚損	スレ	条紋	裂皮	日焼け
フィガロン+強摘葉区	68.0 b <sup>y</sup>	62.0 a	36.0 a	42.0 b	22.0 a
フィガロン+慣行摘葉区	88.0 a	54.0 a	34.0 a	66.0 a	24.0 a
対照区	86.0 a	48.0 a	26.0 a	35.2 b	20.0 a

y : Ryan's multiple test により同列内の異符号間に5%レベルで有意差があることを示す。



図1 収穫した果実 (上: フィガロン区  
下: 対照区 2022年9月27日)



図2 垂れ下がった葉 (2022年8月17日)

### 3 利用上の注意点

- (1) 2019~2022年の調査では、熟期を2~6日程度促進させる効果がみられたが、過去のポット樹や本場での試験では効果がみられない年があった。また、年次間差があるため、実施にあたっては各園で処理効果を確認してから使用する。
- (2) 外観については、試験区間で大きな差がみられなかったが、強摘葉を行うと果重、糖度が低下する傾向があったため、過度に摘葉しないよう注意する。
- (3) 果色が進んだ果実は外観が低下する傾向があるため、障害が出る前に収穫する。
- (4) 連年処理による樹勢への影響は確認していない。

### 4 試験担当者

河原試験地 試験地長 石河利彦  
 果樹研究室 研究員 稲本俊彦  
 河原試験地 試験地長 藤田俊二<sup>※1</sup>  
 河原試験地 試験地長 小谷和朗<sup>※2</sup>

※1 現 鳥取農業改良普及所普及主幹

※2 現 東伯農業改良普及所改良普及員

# 灯油に代わる霜対策用燃焼資材の検討

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

果樹の霜対策として広く行われている改良燃焼法は、多量の灯油を準備する必要があり、実施に多労を要すことから、これに代わる簡易かつ効果的な燃焼資材が生産現場から求められていた。そこで、各種燃焼資材の昇温効果や作業性を比較し、それらの燃焼資材としての有効性を検討した。

### (2) 情報・成果の要約

- 1) デュラフレーム（主原料：アメリカ杉のおがくず）は、改良燃焼法と同等の昇温持続効果があり、着火は容易で、準備に要する労力も少ないことから、灯油に代わる燃焼資材として実用的であった。
- 2) モミガライトおよび練炭は着火に時間を要し、固形燃料はコストが高いため、実用性は低いと考えられた。

## 2 試験成果の概要

### (1) 各資材の準備時間、価格

デュラフレーム、練炭、固形燃料は資材を配置するだけでよく、短時間で準備できた。価格はモミガライトが最も安価で、次いで練炭、灯油、デュラフレーム、固形燃料の順に高かった（表1）。

### (2) 各資材の燃焼特性

#### 1) 易着火性

1火点当たりの着火に要する時間は、チャッカマンを用いると固形燃料、灯油では即時、デュラフレームは約10秒だった。一方、モミガライトはバーナーを用いて1分程度要し、練炭はそれ以上かかった（表1）。

#### 2) 燃焼時間

デュラフレーム、灯油が3.5時間と最も長く、次いで固形燃料（2.5時間）、モミガライト（2.0時間）となった（表1）。

#### 3) 昇温効果

10a当たり20個設置した場合、各資材とも対照（非燃焼地点）に比べて+0.3～+0.7℃高く推移した。また、資材の違いによる昇温効果の差はみられなかった（図1）。

表1 各燃焼資材の特性比較（2022年3月23日実施）

資材名	容量（1火点当たり）	準備時間 <sup>z</sup> （分/10a）	易着火性 <sup>y</sup>	燃焼時間 <sup>x</sup> （時間）	価格（円/10a）	総合評価 <sup>v</sup>
デュラフレーム	2.2kg	5	○	3.5	14,000	◎
モミガライト	5.0kg	12	△	2.0	1,350	×
固形燃料	6.0kg	7	◎	2.5	56,000	×
練炭	0.5kg	5	×	-	10,000	×
灯油（改良燃焼法）	5.0ℓ	20	◎	3.5	11,100 <sup>w</sup>	○

z) 10a当たり20個（10m×5m）設置の場合

y) ◎：即時に着火、○：短時間で着火、△：1分程度で着火、×：着火に1分以上要する

x) 着火から鎮火までの時間を示す -はデータなし

w) 灯油価格は111円/ℓで試算し、初回のみスチール缶、ロックウール代が加わり、19,400円/10a

v) ◎：大変良い、○：良い、×：実用的でない

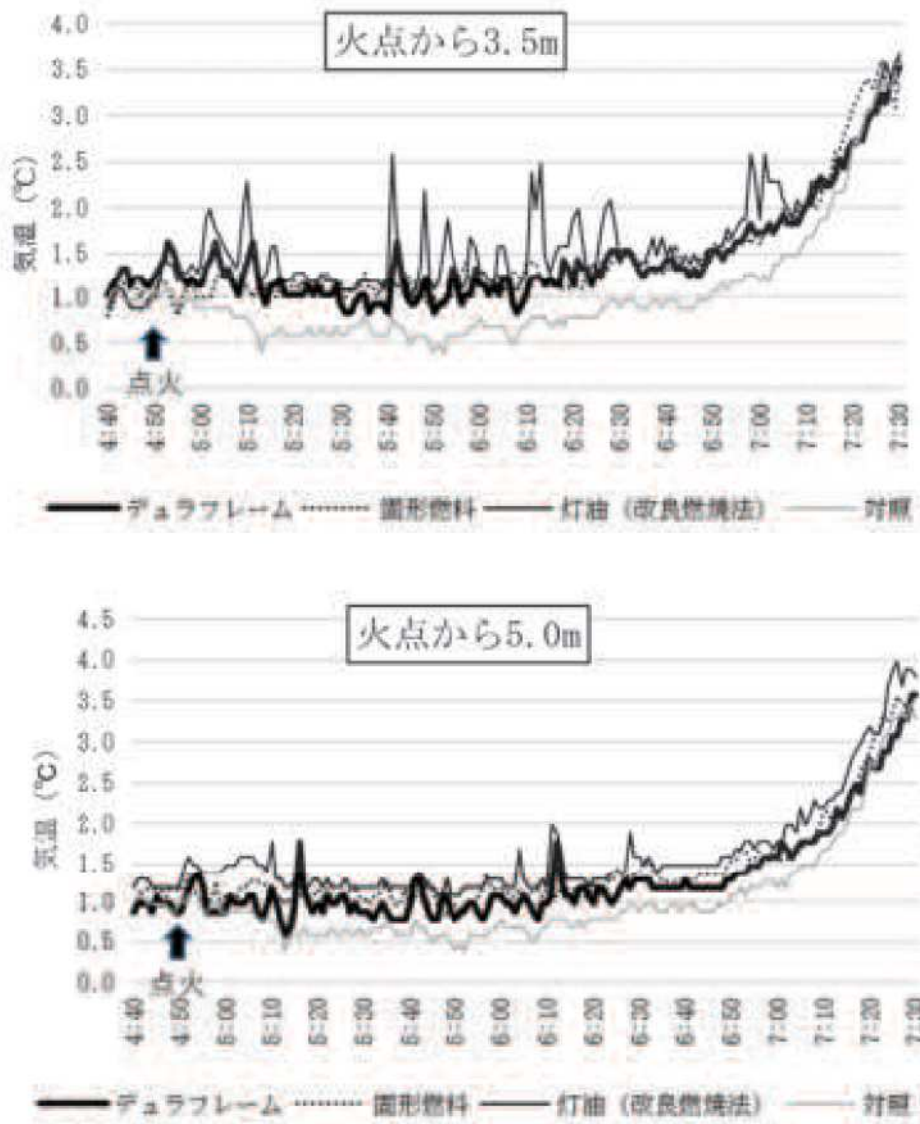


図1 各燃焼資材における燃焼中の温度推移  
(上：火点から3.5m地点、下：同5.0m地点)

### 3 利用上の留意点

- (1) 延焼防止のため、配置場所付近の可燃物（わら等）は取り除くこと。
- (2) デュラフレームは包装紙が夜露に濡れると、点火にやや時間を要する場合がある。

### 4 試験担当者

果樹研究室  
主任研究員 河原 拓  
室長 山本匡将



# 側枝基部への環状剥皮処理が更新枝発生に及ぼす影響

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

花芽維持が困難な‘新甘泉’は、3年程度で側枝を更新する必要があるが、側枝を落とした切口周辺から新梢が発生しない場合が多い。これまでの試験で、側枝基部への環状剥皮処理は新梢の発生を促進することが分かっているが、利用可能な予備枝確保の面からは効果にバラつきがあった。そこで安定的に予備枝を得るため、剥皮時期、剥皮幅、側枝齢の違いによる効果と果実品質への影響について検討した。

### (2) 情報・成果の要約

- 1) 満開1週間前から満開後2週間頃に、側枝基部へ0.5cm～1.5cm幅の環状剥皮を行うことにより、予備枝として利用可能な新梢が多く発生する。
- 2) 側枝齢が4年以上になると発芽しない側枝が増える。
- 3) 環状剥皮による果実品質への影響は認められない。

## 2 試験成果の概要

### (1) 剥皮時期の検討

剥皮時期は開花前（満開前1週間頃）と開花後（満開後2週間頃）で比較した結果、発芽数や新梢長に違いはみられなかった（表1、図1、2）。

### (2) 側枝齢、処理幅の検討

新梢の発生は、無処理ではほぼ無かったのに対し、環状剥皮処理により促進された。側枝齢4年以上では、3年の側枝と比較して発芽のない側枝の割合が高くなった。処理幅は0.5cmと1.5cmでは効果に差はみられなかった（表2）。

### (3) 果実品質の検討

果実品質は、剥皮処理の有無及び処理幅の違いによる差はみられなかった（表3）。

表1 環状剥皮時期<sup>z</sup>の違いが‘新甘泉’の新梢発生に及ぼす影響（2021-2022年）

年度	処理区	発芽数 <sup>y</sup> (芽)	新梢長(cm)	新梢径(mm)		予備枝獲得率 <sup>x</sup> (%)
				基部	先端部	
2021	開花前	1.6 ab <sup>w</sup>	104.0 a	14.9 a	5.7 a	54.1
	開花後	2.3 a	78.5 a	11.5 b	5.4 a	68.9
	無処理	0.1 b	-	-	-	-
2022	開花前	2.2 a	113.4 a	14.4 a	6.6 a	73.3
	開花後	2.7 a	92.5 a	12.7 a	6.2 a	83.3
	無処理	0 b	-	-	-	-

z) 環状剥皮処理日（2020年/2021年） 開花前：3月25日/4月7日 開花後：4月16日/4月25日

y) 1側枝あたりの平均発芽数

x) 予備枝候補枝数/処理側枝数×100。予備枝候補枝は概ね長さ50cm以上の新梢とした。

w) 各年度の同一項目内のアルファベットは多重比較検定(Tukey-Kramer法)により、異符号間において5%レベルで有意差があることを示す。

枝齢	剥皮幅	平均発芽数 <sup>y</sup> (芽)	無発芽側枝 の割合 <sup>x</sup> (%)	発生新梢数 <sup>w</sup> (本/側枝)	予備枝候補枝 <sup>v</sup> (本/側枝)	新梢長 (cm)
4年以上	0.5cm	1.8 a <sup>u</sup>	20.0 b	0.8 a	0.3 a	64.5 a
	1.5cm	1.9 a	16.0 b	0.9 a	0.4 a	44.1 a
	無処理	0.2 b	84.0 a	0.0 b	0.0 b	0.0 b
3年	0.5cm	2.1 a	0.0 b	1.1 a	0.3 a	54.5 a
	1.5cm	1.6 a	0.0 b	0.9 a	0.3 a	50.0 a
	無処理	0.2 b	83.3 a	0.1 b	0.1 b	- <sup>t</sup>

表2 環状剥皮<sup>z</sup>の処理幅および側枝齢の違いが‘新甘泉’の新梢発生に及ぼす影響 (2020年)

z) 処理日は2020年5月2日(満開後18日)

y) 1側枝当たりの平均発芽数

x) 発芽数0の側枝数/処理側枝数×100

w) 1側枝当たりの平均新梢発生数

v) 1側枝あたりの予備枝候補枝数(概ね新梢長50cm以上の新梢を対象とした)

u) 同一項目内のアルファベットは多重比較検定(Tukey-Kramer法)により、異符号間において5%レベルで有意差があることを示す(無発芽側枝の割合は角変換後に検定)

t) データ数不足のため省略

表3 側枝基部への環状剥皮処理<sup>z</sup>が‘新甘泉’の果実品質に及ぼす影響 (2020年)

収穫日	処理区	調査果数(果)	果重(g)	果色 <sup>y</sup> (c.c)	糖度 <sup>x</sup> (°Brix)	熟度	硬度(lbs)	変形硬化果発生率(%)	変形果発生率(%)		
									傾き	条溝	扁平
8/20	0.5cm	148	366a <sup>w</sup>	3.1a	12.8a	34.1a	4.7a	27.7a	16.9a	12.8a	22.3a
	1.5cm	126	370a	3.2a	13.1a	35.8a	4.6a	15.1a	11.9a	19.0a	19.0ab
	無処理	141	334a	2.9a	13.0a	32.7a	4.4b	17.7a	14.2a	17.7a	14.2 b
8/26	0.5cm	164	373a	3.4a	13.3a	38.6a	4.6a	16.5a	8.5a	10.4a	9.8a
	1.5cm	157	379a	3.5a	13.5a	41.1a	4.5a	24.8a	13.4a	13.4a	14.6a
	無処理	161	347a	3.3a	13.3a	37.9a	4.4a	20.5a	11.2a	18.6a	14.9a

z) 処理日は2020年5月2日(満開後18日)

y) 全農ととり作成「新甘泉」用カラーチャートによる

x) 三井金属製ブリックスキャン(南水モード)使用(測定値をアタゴ社製DBX-55の実測値と比較して補正)

w) 同一項目内のアルファベットは多重比較検定(Tukey-Kramer法)により、異符号間において5%レベルで有意差があることを示す(変形硬化果発生率、変形果発生率は角変換後に検定)



図1 側枝基部への環状剥皮(処理幅0.5cm)



図2 環状剥皮処理により得られた新梢(矢印)

### 3 利用上の留意点

- (1) 環状剥皮処理部付近から発生した新梢を十分に伸ばすため、周辺の不要な芽の除去、新梢誘引などを徹底する。

### 4 試験担当者

果樹研究室

主任研究員 河原 拓

主任研究員 岡垣菜美(現 農業振興監生産振興課 園芸振興担当 係長)

室長 井戸亮史

室長 山本匡将(現 西部総合事務所農林局 農林業振興課 課長補佐)

## 準高冷地における‘新甘泉’の栽培適性の評価

### 1 情報・成果の内容

#### (1) 背景・目的

‘新甘泉’は市場評価が高く、準高冷地（標高 500～1000m）での特産化に向けた取組みが進められているが、栽培事例が少なく、準高冷地における栽培適性は評価されていない。

そこで、園芸試験場日南試験地（標高 550m）と本場（標高 34m）の‘新甘泉’の生育差、果実品質および収量を調査し、準高冷地における栽培適性を検討した。

#### (2) 情報・成果の要約

- 1) 日南試験地の‘新甘泉’は、本場に比べ受粉日は 14 日、収穫盛期は 9 日遅くなった。
- 2) 日南試験地の‘新甘泉’は、本場に比べ果重はやや小さく、開花期前後の低温障害による結実不良やアザ果等が多発し、収量は本場の概ね半分であった。
- 3) 準高冷地では、開花期前後の低温の影響を受けやすいため、収量を確保するためには霜害対策を実施する必要がある。

### 2 試験成果の概要

#### (1) 本場との生育差

5 年間の調査で、日南試験地では本場と比較して受粉日は 14 日、収穫盛期は 9 日遅かった。日南試験地では受粉から収穫盛期までの日数が 136 日で、本場より 5 日短く、受粉から収穫までの積算温度は本場より 235℃少なかった（表 1、図 1）。

#### (2) 果実品質

果重は本場と比較して 30g 程度小さいが、果色、糖度は同等であった。変形果率は、着果 3 年目までは本場と比較して高かったが、その後は同等となった。一方、霜や霰によるアザ果が多く、その年で発生した（表 2）。

#### (3) 収量

本場の約半量で推移した。特に 2019 年、2021 年は花芽数が少なく、受粉後に最低気温が氷点下となることがあり、結実不良や小玉果が多発したため、著しい減収となった。

表 1 日南試験地と園試本場における‘新甘泉’年次別栽培経過（2017～2021 年）

場所 (標高)	年度	受粉日	収穫日 <sup>z</sup>	受粉～収穫 日数(日)	積算温度 <sup>y</sup> (℃)
日南 (550m)	2017	4月27日	9月6日	132	2,673
	2018	4月20日	9月7日	140	2,873
	2019	4月28日	9月12日	137	2,792
	2020	5月1日	9月10日	132	2,789
	2021	4月19日	9月6日	140	2,751
	平均	4月25日	9月8日	136	2,776
本場 (34m)	2017	4月16日	9月4日	141	3,019
	2018	4月10日	8月30日	142	2,986
	2019	4月15日	9月2日	140	3,186
	2020	4月15日	8月31日	140	2,852
	2021	4月3日	8月25日	144	3,021
	平均	4月11日	8月30日	141	3,011
本場との差		14日	9日	-5	-235

z) 日南試験地は各年の収穫盛期日のデータを掲載

y) 満開日（人工受粉日）から収穫日までの日平均気温の積算値

場所 (標高)	年度	着果数 <sup>z</sup> (果/樹)	果重 (g)	果色 <sup>y</sup> (c. c)	糖度 <sup>x</sup> (°Brix)	変形果率 (%)	収量 <sup>w</sup> (kg/10a)	品質低下要因
日南 (550m)	2017	12	398	2.9	13.9	89.0	768	
	2018	30	377	3.1	13.8	93.8	1,738	霜害、霰害
	2019	22	359	3.0	13.4	60.9	681	変形、霜害、霰害(結実不良)
	2020	57	356	3.8	14.0	47.5	3,048	霜害、霰害
	2021	33	301	3.6	13.6	45.7	1,526	小玉、変形、霜害、霰害(結実不良)
	平均	31	358	3.3	13.7	67.4	1,552	
本場 (34m)	2017	20	454	3.5	13.9	44.0	1,396	
	2018	68	336	2.9	13.5	15.2	3,428	
	2019	61	409	3.3	12.7	29.0	3,788	
	2020	84	375	3.7	13.1	50.0	4,758	
	2021	59	380	4.1	12.9	38.9	3,399	
	平均	58	390	3.5	13.2	35.4	3,353	

第2表 日南試験地と園試本場における‘新甘泉’の年次別果実品質および収量(2017~2021年)

z) 試験樹1樹当たりの着果数(日南:5樹、本場:8樹)

y) 全農とっとり作成‘新甘泉’用カラーチャート(有袋)を使用

x) 日南試験地はアタゴ社製ポケット糖酸度計(PAL-BX/ACID)、本場はアタゴ社製デジタル糖度計(DBX-55)を使用

w) 列間3.5m、10aあたり150本植えとして試算

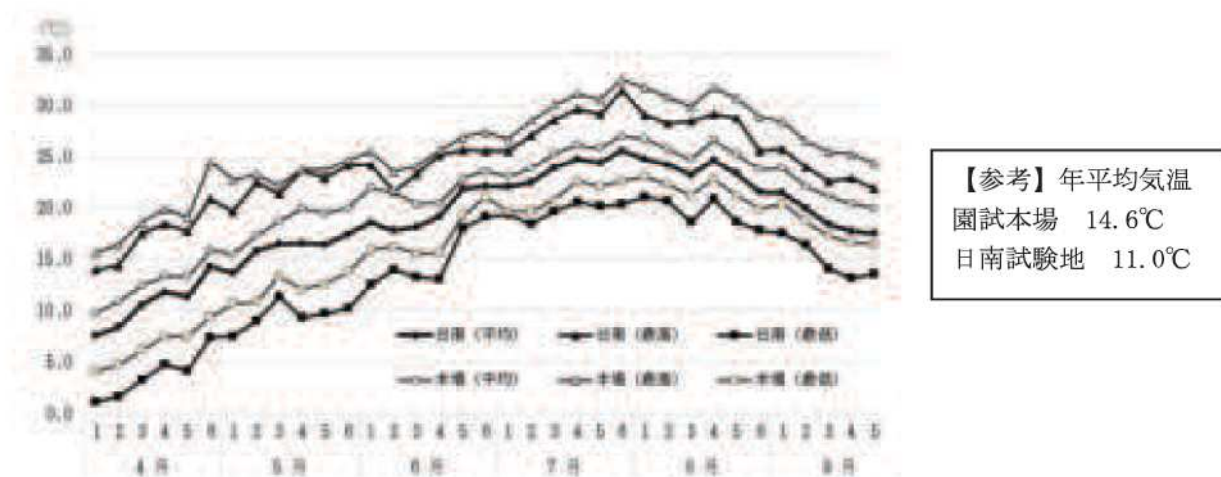


図1 日南試験地、本場における4月~9月の半月別気温推移

注) 5年間(2017年~2021年)の平均気温。データは園試本場、日南試験地の観測値を使用。

### 3 利用上の留意点

準高冷地では霜や霰による被害を受けやすいため、収量を確保するには開花期前後に霜害対策(燃烧法、散水法、防霜ファンなど)を実施する。

### 4 試験担当者

果樹研究室

主任研究員 河原 拓

主任研究員 岡垣菜美(現 農業振興監生産振興課 園芸振興担当 係長)

主任研究員 戸板重則(現 中部総合事務所農林局 倉吉農業改良普及所 副主幹)

室 長 山本匡将

室 長 池田隆政(現 農業振興監農業大学校 教授)

# 落果防止剤「ヒオモン水溶剤」が‘秋甘泉’の果実品質に及ぼす影響

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

「ヒオモン水溶剤」は、他の落果防止剤より使用可能期間が広く（収穫予定日の21～4日前）、収穫時期の異なる品種が混植されている園でも使いやすい剤である。一方、‘新甘泉’と‘秋甘泉’の混植園において8月中旬に散布したところ、‘秋甘泉’の糖度が1度程度低くなり、成熟遅延の可能性が指摘された（2014年）。そこで、ヒオモン水溶剤の散布時期の違いによる‘秋甘泉’の果実品質への影響について検討した。

### (2) 情報・成果の要約

- 1) ‘新甘泉’との混植園において、‘新甘泉’の落果防止を目的としてヒオモン水溶剤を散布（8月中旬）した場合、‘秋甘泉’は、満開日からヒオモン散布までの経過日数が短いほど糖度が低下する可能性が示唆された。
- 2) 一方、‘秋甘泉’の落果防止を目的とした収穫4～5日前（9月上旬）のヒオモン散布は果実品質に影響は見られなかった。

## 2 試験成果の概要

- (1) 第1表のとおり処理区を設けた。第2表に示した日程で、落果防止剤の散布と果実品質（果重、果色、糖度、熟度）を調査した。

第1表 処理区の構成

処理区	薬剤名 (希釈倍率)	8月		9月
		中旬	下旬	月上旬
ヒオモン区	ヒオモン水溶剤 (2,000倍)	● ←	21日	→ ●
無処理区	—			●

●：薬剤散布、●：収穫

第2表 満開日と試験スケジュール

調査年	満開日	散布日	調査日
2014	4/12	8/14 (124) <sup>z</sup>	9/18
2015	4/13	8/23 (132)	9/15
2019	4/13	8/22 (131)	9/12
2020	4/14	8/18 (126)	9/8
2021	4/2	8/16 (136)	9/6

z：散布日の括弧内の数字は、満開日から薬剤散布日までの日数を示す。

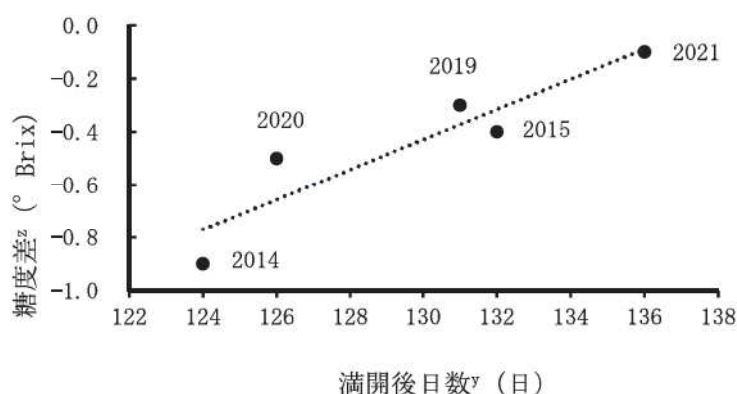
- (2) 2014年と2020年に「ヒオモン区」の糖度が、「無処理区」と比較して低かった(第3表)。
- (3) 試験を行なった5年間について、「ヒオモン区」と「無処理区」の糖度差と、満開日からヒオモン散布日までの日数の関係について検討を行なった結果、満開日からの経過日数が短いほど、「ヒオモン区」と「無処理区」の糖度差は大きかった(第1図)。
- (4) 収穫4～5日前のヒオモン散布は果実品質に影響は見られなかった(データ省略)。
- (5) 以上の結果、「秋甘泉」では、満開日からヒオモン散布までの日数が短い場合、果実糖度が低下する可能性が示唆された。

第3表 落果防止剤の散布が「秋甘泉」の糖度<sup>z</sup>に及ぼす影響(単位:° Brix)

処理区	2014	2015	2019	2020	2021
ヒオモン区	12.5	12.7	13.2	13.9	13.0
無処理区	13.4	13.1	13.5	14.4	13.1
有意差 <sup>y</sup>	*	ns	ns	*	ns

z: 三井金属計測機工(株)製 Brixcan「南水」モードで測定後、30果の実測値(ATAGO社製 SMART-1)により補正。

y: スチューデントのt検定により、\*は5%レベルで有意差があることを、nsは有意差がないことを示す。



第1図 「秋甘泉」におけるヒオモン区の満開後日数と無処理区との糖度差の関係(2014～2015、2019～2021)

z: 糖度差 = ヒオモン区の糖度 - 無処理区の糖度

y: 満開日からヒオモン水溶剤散布日までの日数。

### 3 利用上の留意点

新甘泉」と「秋甘泉」の混植園では、落果防止剤の種類と散布時期に注意する。

### 4 試験担当者

果樹研究室

研究員 安藤るな

研究員 遠藤宏朗 (現 農業振興監生産振興課 園芸振興担当 農林技師)

主任研究員 岡垣菜美 (現 " " 係長)

主任研究員 杉嶋 至 (現 中部総合事務所農林局 東伯農業改良普及所 普及主幹)

主任研究員 河原 拓

室長 池田隆政 (現 農林水産部農業振興監 農業大学校 教授)

室長 山本匡将

# ジョイント仕立て樹における‘新甘泉’‘秋甘泉’の成熟特性調査

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

ナシでは樹体ジョイント仕立てによる栽培面積が増加しているが、各樹体における果実の成熟特性は明らかではない。そこで本試験では、‘新甘泉’および‘秋甘泉’における各樹体内での着果位置と成熟の関連性を検討した。

### (2) 情報・成果の要約

- 1) ‘新甘泉’は、1樹体内では、先端部の果実から成熟が進む傾向があるため、収穫は先端部からすすめる。
- 2) ‘秋甘泉’は、着果位置と成熟との関係に一定の傾向は認められなかった。

## 2 試験成果の概要

- (1) ‘新甘泉’及び‘秋甘泉’（樹齢15年生）を表1のとおり供試した。果実調査は図1のように主枝を境界として側枝の片側ずつを収穫始めと終わり（以下1回目と2回目とする）に実施した（図1）。

表1 処理区の設定

品種	栽培方法	供試樹
‘新甘泉’	有袋栽培 <sup>z</sup> 1列	3樹
‘秋甘泉’	有袋栽培 <sup>z</sup> 1列	4樹

z:6/21に袋かけを実施

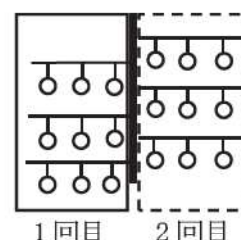


図1 収穫調査方法

- (2) 収穫は各品種とも2回ずつ行い、‘新甘泉’は2021年8月19、26日、‘秋甘泉’は9月3、10日に着果位置がわかるように収穫し、果色と糖度を調査した。
- (3) ‘新甘泉’では、収穫1回目は先端部の方が糖度が高く、果色の進みも早かった。2回目はほとんどの果実が成熟し、着果位置による果実品質の差は認められなかった（図2、果色のデータ省略）。
- (4) 一方、‘秋甘泉’は、着果位置と果実品質に一定の傾向は認められなかった（図2、果色のデータ省略）。
- (5) 以上の結果、‘新甘泉’は、1樹体内では先端部から成熟する傾向があるため、収穫は先端部からすすめることで適熟果実を得ることが可能である。一方、‘秋甘泉’の成熟特性は判然としなかった。

## 3 利用上の留意点

‘新甘泉’は、1樹体内では、先端部から熟れる傾向がみられるが、収穫適期は1週間程度なので収穫遅れに注意する。

## 4 試験担当者

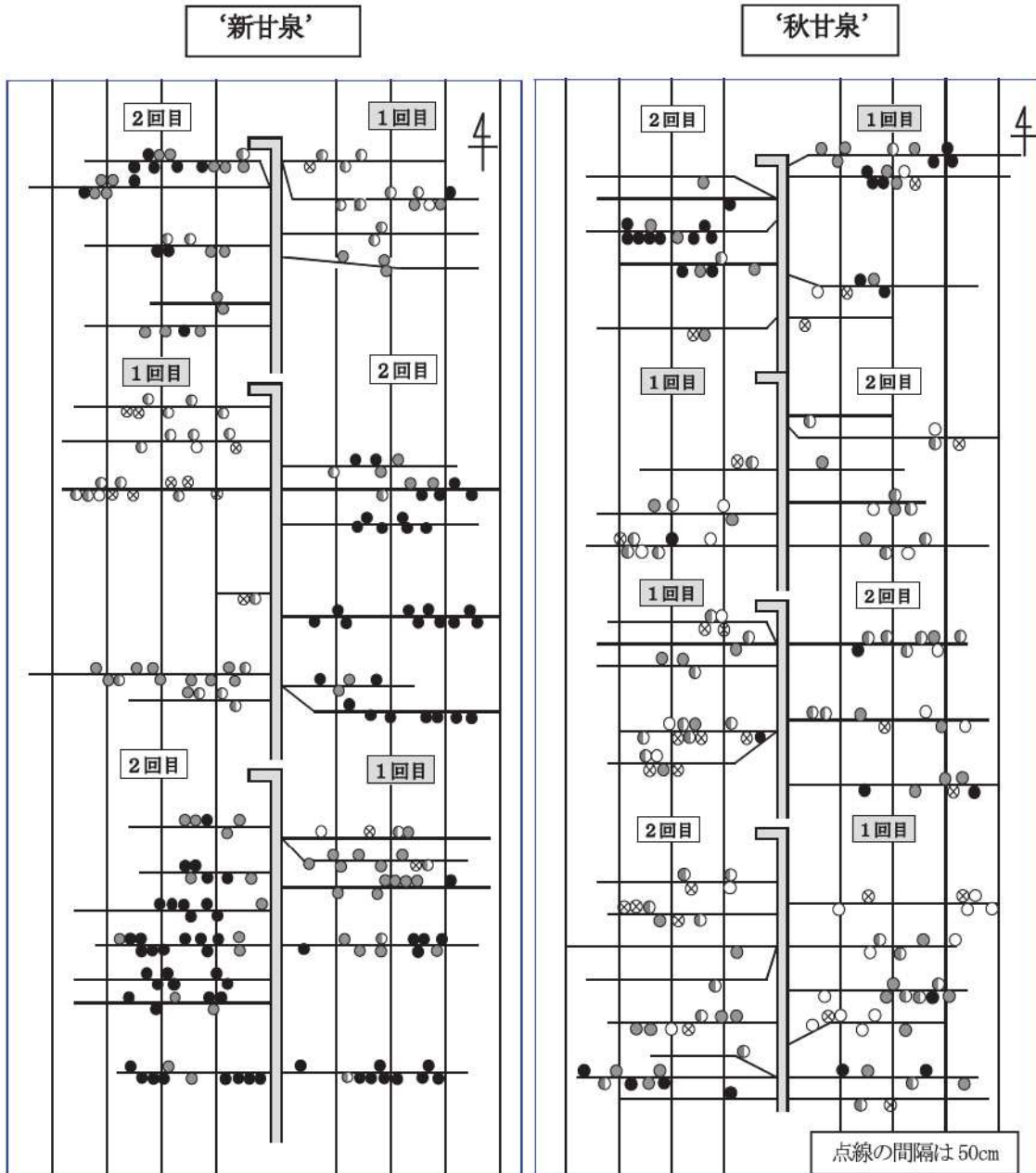
果樹研究室

研究員 門河紘希

研究員 小倉啓右（現 西部総合事務所農林局 農林業振興課生産流通担当 農林技師）

研究員 安藤るな

室長 山本匡将



糖度(° Brix)の指標(‘新甘泉’)	
●	14.0~
●	13.5~13.9
●	13.0~13.4
⊗	12.5~12.9
○	~12.4

糖度(° Brix)の指標(‘秋甘泉’)	
●	13.5~
●	13.0~13.4
●	12.5~12.9
⊗	12.0~12.4
○	~11.9

図2 ‘新甘泉’ および ‘秋甘泉’ の 着果位置別の糖度分布



# 鳥取県における主要栽培ナシ品種のナシ黒星病に対する 品種間差（葉）

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

ナシ葉におけるナシ黒星病の発生量には品種間差があることが知られているが（梅本1993）、「新甘泉」をはじめとする県オリジナル品種においてそれを検討した事例は少なく、知見が乏しい。そこで、それらのナシ品種を中心に接種試験を行い、葉における品種間差を明らかにした。

### (2) 情報・成果の要約

- 1) 葉におけるナシ黒星病の発生量には品種間差が認められた。
- 2) 本病に対するナシ葉の感受性は、高い順に「幸水」≒「新甘泉」、次いで「なつひめ」≒「秋甘泉」、「夏さやか」、「おさゴールド」であった。

## 2 試験成果の概要

(1) 2016～2018年にポット苗または高接樹の側枝を用いて、ナシ黒星病の分生子接種を行い、接種の31～43日後に実施した程度別の発病調査の結果から発生量を比較した。

(2) 統計解析の結果から発病葉率は、「幸水」と「新甘泉」で同程度に高く、次いで「なつひめ」と「秋甘泉」で同程度に認められ、「夏さやか」ではやや低く、「おさゴールド」は低いと考えられた（図1）。

(3) 発病度の調査結果においても、発病葉率と同様の傾向が認められた（図1）。

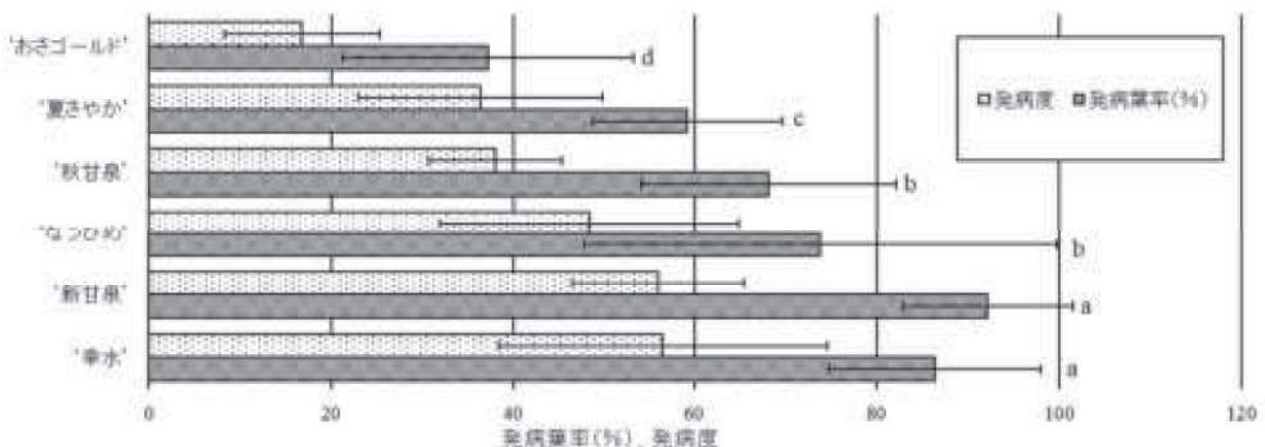


図1 接種試験によるナシ黒星病の発生量（葉）

試験数 (N) は「おさゴールド」及び「新甘泉」は3、「夏さやか」、「秋甘泉」及び「なつひめ」は4、「幸水」は5である。エラーバーは標準偏差を示し、統計処理はライアン法による多重比較で5%水準の有意差があることを示す。

### 3 利用上の留意点

- (1) 本試験は葉における結果であり、感受性の評価は供試品種内での比較である。
- (2) ‘新甘泉’は果実においても感受性が高い（高感受性となる期間が存在する）ことを確認しており、防除対策の必要性が高い品種と考えられる。

### 4 試験担当者

環境研究室 研 究 員 山田 高之  
環境研究室 室 長 中田 健※  
※現 農業振興監経営支援課農業普及推進室  
環境研究室 室 長 田中 篤※※  
※※現 東部農林事務所八頭農業改良普及所

# 剪定作業時に発生する木粉が

## 黒色斑点症状及びえそ斑点病の発生へ及ぼす影響

### 1 情報・成果の内容

#### (1) 背景・目的

2018年は、‘新甘泉’の葉において原因不明の黒色斑点症状が多発した。本症状はウイルスに起因すると推定されているナシえそ斑点病と類似した点があり、生産現場からは剪定作業による伝染（汁液を含む木粉との接触による被害拡大）を懸念する声があった。そこで、黒色斑点症状発症樹及びえそ斑点病罹病樹由来の木粉と健全樹との接触が、それぞれの発症へ及ぼす影響を調査した。

#### (2) 情報・成果の要約

- 1) 黒色斑点症状及びえそ斑点病の発症枝由来の木粉を伝染源として接種試験を行った場合、両症状は再現されなかった。
- 2) 以上のことから、黒色斑点症状及びえそ斑点病のいずれも剪定等の管理作業時に伝染する可能性は低いと考えられた。

### 2 試験成果の概要

- (1) 2019年春に‘マメナシ’台木に対して‘新甘泉’（原木由来穂木）または‘HN39’（えそ斑点病の検定品種）を接ぎ木した。
- (2) 接ぎ木と同時期に、木粉を0.4gずつ穂木部分へ接種し、そこから展葉した葉における発症状況を3年間調査した。即ち、‘新甘泉’の穂木部分へは黒色斑点症状発症樹の枝から作出した木粉を、‘HN39’にはえそ斑点病罹病樹の枝から作出した木粉を接種した。
- (3) 試験期間を通して両区とも明確な発症は認められなかった（表1）。

表1 木粉の被接種樹における黒色斑点症状及びえそ斑点病の発症推移

試験区	調査時期		発症葉率 (%)					
			2019年		2020年		2021年	
	6月	7月	6月	7月	6月	7月		
黒色斑点症状発症枝由来の木粉接種（穂木：‘新甘泉’）	1.2	0.8	0.8	0.2	0	0		
えそ斑点病罹病樹由来の木粉接種（穂木：‘HN39’）	0.9	0.8	0	0	0	3.4		
【参考】 えそ斑点病罹病樹の穂木に対する‘HN39’穂木の二重接ぎ木 <sup>a)</sup>	80.0	85.7	22.4	21.1	13.3	17.5		

<sup>a)</sup> 表に示した値は、‘HN39’の穂木から展葉した葉における発病葉率を示す。

### 3 利用上の留意点

- (1) 黒色斑点症状の原因は不明であり、えそ斑点病の病原は特定されていない。
- (2) 同試験期間にえそ斑点病罹病樹の穂木に対して‘HN39’を接ぎ木した場合は、検定品種において明確な発病を確認した。

### 4 試験担当者

（ 環境研究室 研 究 員 山田 高之  
環境研究室 室 長 米村 善栄  
環境研究室 室 長 中田 健※  
※現 農業振興監経営支援課農業普及推進室

# 林業試験場

# 濡れた木材の乾燥状況の把握について

## 1 情報・成果の内容

### (1) 背景・目的

木材はその多くが建築用材として利用され、製材品のみならず近年では CLT などの木質材料の普及も進んでいる。建築の際、雨が降ることは避けられず、これら部材が濡れてしまうことはめずらしくないが、濡れたまま施工を進めるとカビや腐朽の発生に繋がるため、乾かすことが必要である。しかし、濡れた部材が乾いたかどうか、現場で簡易に判断する手法が確立されていない。

そこで鳥取県林業試験場では、雨掛かりを再現して CLT の片面に散水を行い、その後の乾燥状況を木材水分計と赤外線サーモグラフィカメラによって判断できるか調査を行った。



図1 CLT の例

### (2) 情報・成果の要約

- 1) 木材水分計では、濡れた木材の含水率を正確には測定できないが、測定値の経時変化を確認し、値の変化が落ち着けば乾いたと判断できる。
- 2) 赤外線サーモグラフィカメラで濡れた木材を撮影し、表面の温度差が無くなっていけば、乾いたと判断できる。
- 3) 濡れた後の乾燥の進み方は、夏期、冬期ともに同様である。



図2 建築途中の雨掛かりのイメージ

## 2 試験成果の概要

### (1) 試験体と試験環境

床材を想定した、スギ CLT、Mx60 の 3 層 3 プライで、厚さ 90mm、幅と長さが 1000mm の試験体 24 体を用い、夏期と冬期にそれぞれ表面に一定時間散水を行った。その後、乾燥の状況を確認するため定期的に重量を測定するとともに、木材水分計による測定と赤外線サーモグラフィカメラによる撮影を行った (図 3)。



図3 試験の状況

左：試験体への散水、中央：木材水分計による測定、  
右：赤外線サーモグラフィカメラによる撮影

## (2) 試験結果

図4は、測定した重量より全乾法を用いて算出した含水率と、木材水分計で測定した含水率に対して、散水前を基準とした相対値の経時変化をまとめたものである。夏期、冬期ともに散水直後の含水率は、全乾法と木材水分計測定値との間に大きな差が見られ、木材水分計では濡れた材料の正確な含水率を測定できないことが分かった。

一方、含水率の経時変化を確認すると、夏期、冬期に係わらず、どちらも同様の期間で値の変化が落ち着いており、木材水分計で測定した値の変化を確認することで、濡れた材料の乾燥状況を把握できることが分かった。

また、赤外線サーモグラフィカメラ画像を確認すると、時間の経過により温度差が確認できなくなっていく（図5）。この期間は、夏期、冬期で大きな差は無く、含水率の変化が落ち着く期間とも概ね一致しており、撮影した画像から試験体表面の温度差を確認することで、濡れた材料の乾燥状況を把握できることが分かった。

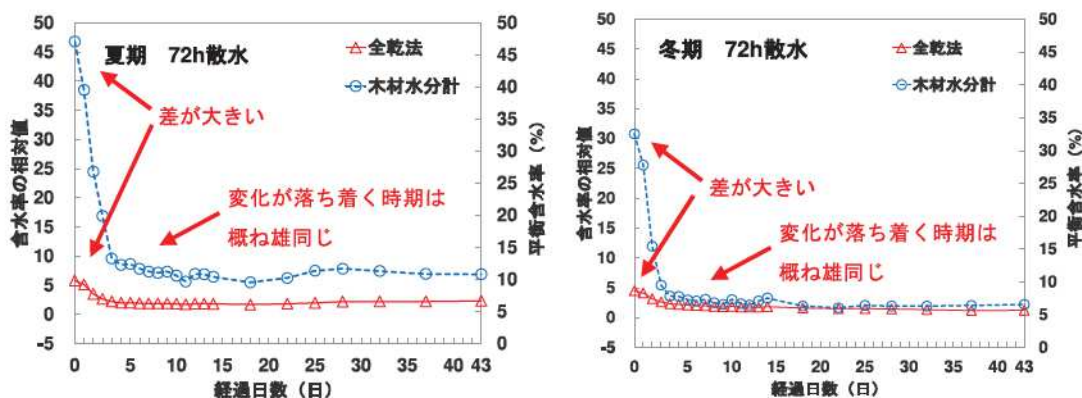


図4 散水後の含水率の経時変化

左：夏期に72h散水した試験体、右：冬期に72h散水した試験体

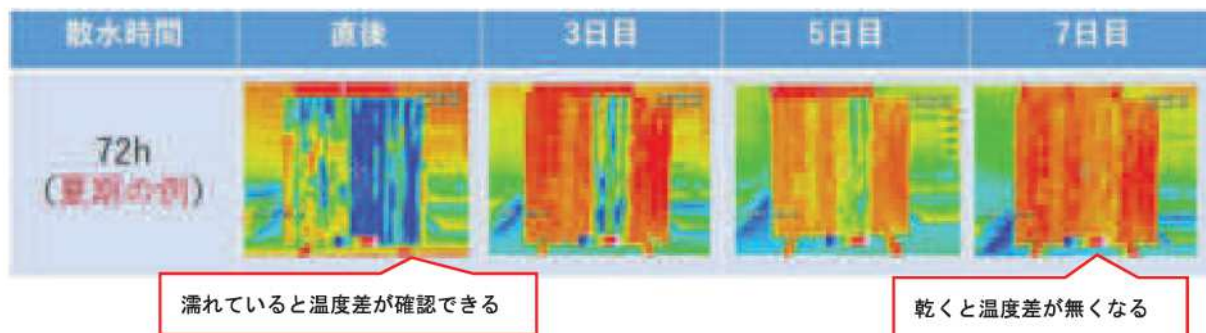


図5 赤外線サーモグラフィカメラによる撮影画像

## 3 利用上の留意点

本試験は、床材を想定したCLTの上面に雨掛かりを想定して散水試験を行ったものである。その他製材品や、本試験とは異なる濡れ方をしたものについては確認していない。

## 4 試験担当者

木材利用研究室 研究員 佐々木裕介

## 多雪地域における食害防止クリップの効果



写真－1 食害防止クリップを装着したスギ

### 1 情報・成果の内容

#### (1) 背景・目的

豪雨をはじめとする自然災害の多い我が国で森林整備を進めるには、国土保全の観点をもって取り組む必要があり、伐採跡地は確実に森林として更新するよう再造林を進めなければならない。しかし、ニホンジカの生息分布拡大に伴い、食害による植栽木を含む植生の消失により森林機能への影響が懸念されている。

鳥取県でも東部地域を中心にシカの生息密度が高く、造林する上で植栽木への食害対策は必須である。侵入防止柵やツリーシェルターなど様々な食害防止用の器材が開発されているが、多雪地帯では積雪によって損壊が生じ、多額の復旧費用が生じることもある。

本成果では、多雪地域において、植栽木に食害防止クリップ(写真－1. 以下、クリップという)と呼ばれる簡易な食害対策を施し、その効果について検討したので紹介する。

#### (2) 情報・成果の要約

- 1) 多雪地に植栽したスギにクリップを装着することにより成長点がある梢端の食害を軽減し、未装着のものに比べて生残率を大幅に向上させることができる
- 2) ミズナラやトチノキといった落葉広葉樹はクリップの脱落等が著しく、クリップによる防除には不向きな樹種である。

### 2 試験成果の概要

#### (1) 植栽地・試験方法の概要

県東部の標高約 950m で年最深積雪が 2 m を超える多雪地帯で、ニホンジカの食害により不成績造林地となっている林地にスギ(在来品種及び耐雪性品種)、ミズナラ、トチノキを植栽し、梢端の食害を防ぐために植栽と同時に写真－2 のクリップ(長突起タイプ)を装着した。植栽木の成長により梢端はクリップから抜け出していくため、毎年 5 月と 10 月にクリップの着け直しを行った。

#### (2) 植栽木の生残状況(図－1)

- ・植栽から 6 成長期経過後の生残率は、スギはクリップ装着木で 58～90%、クリップ未装着 0～26% となり、クリップを装着することで生き残りやすくなった。
- ・広葉樹(ミズナラ、トチノキ)は、クリップ装着の有無に係わらず、6 成長期経過後には全て消失した。

#### (3) 積雪によるクリップ装着への影響(図－2)

- ・植栽後の積雪によるクリップの脱落状況を調査したところ、スギは 37～42%、ミズナラ 90%、トチノキ 52% とスギに比べ広葉樹でクリップが脱落することが多かった。
- ・植栽間もない広葉樹は、枝が少なく、冬期に落葉すると単棒状の細い樹幹となるため、雪圧によりクリップが動きやすい状態になっていたと考えられる。

#### (4) 植栽木の部位別食害状況(図－3)

- ・スギは、在来品種、耐雪性品種ともに、クリップを装着することで上方成長に大きな影響がある梢端への食害を抑制することができた。ただし、側枝への食害率は高かった。
- ・広葉樹(ミズナラ、トチノキ)は、食害防止クリップ装着の有無に係わらず、梢端での食



害率が74~97%と非常に高かった。これは(3)のとおり広葉樹でクリップの脱落が多く発生し、食害防止効果がなくなったためである。

(5) クリップ装着木(スギ)の6成長期後の樹高(図-4)

- ・試験地近傍で同時期に植栽された侵入防止柵内のスギを対照木とした場合、在来品種、耐雪性品種ともにクリップ装着木の成長は遅い。
- ・クリップにより成長点がある梢端は保護されるが、側枝が食害を受けることで、健全な植栽木に比べ葉量が少なくなり、樹高成長に遅れが生じているものと思われる。
- ・特に耐雪品種の成長が遅く、植栽木の多くが食害されやすい高さにあるため、今後当分の間はクリップの装着により食害を防ぐ必要がある。

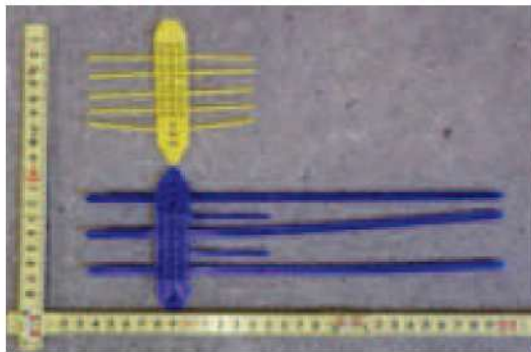


写真-2 食害防止クリップ  
上：短突起タイプ、下：長突起タイプ

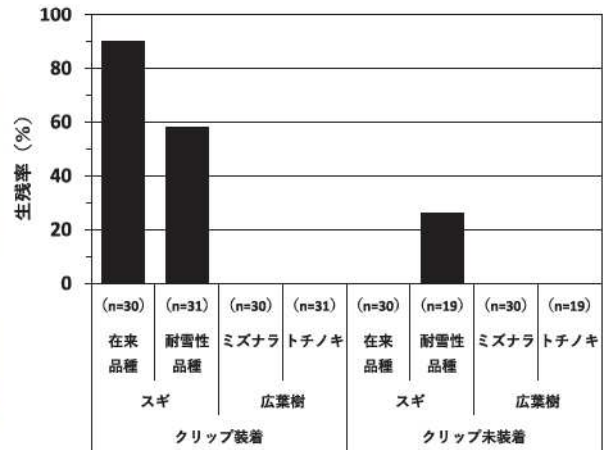


図-1 6成長期後の生残率

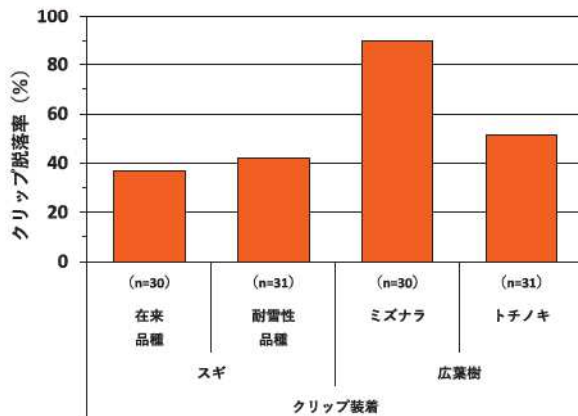


図-2 1冬経過後のクリップの脱落率

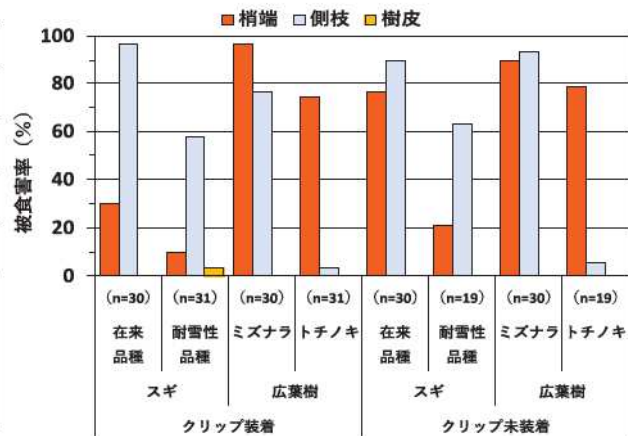


図-3 1成長期後の部位別食害残率

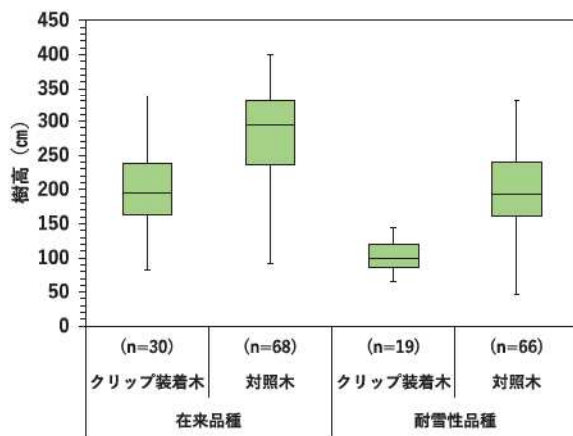


図-4 6成長期後の樹高

### 3 利用上の留意点

- ・クリップと支柱の結束について  
多雪地帯において植栽木の倒伏やクリップの脱落を防ぐ目的で、植栽木の傍に支柱を立て、植栽木と支柱をまとめてクリップで止めると、積雪の沈降圧を受けやすくなり、植栽木の折損が発生することがあるので注意すること。

### 4 試験担当者

森林管理研究室 上席研究員 矢部