

ニホンスモモの *S* 遺伝子型と交配親和性に関する研究

雨宮秀仁・三宅正則・佐藤明子・手塚誉裕・富田 晃・猪股雅人・櫻井健雄¹

¹元 山梨県果樹試験場

キーワード：ニホンスモモ，*S* 遺伝子型，PCR 法，交配親和性，結実率

緒言

サクラ属であるニホンスモモには自家不和合性の形質があるため、結実を確保するために他品種の花粉による人工受粉を行うことが必要である。さらに、安定した結実を得るには交配親和性の高い受粉樹が必要とされている¹⁾。

山梨県内では、‘ハリウッド’²⁾や‘八代系ハリウッド’³⁾などを用いて結実を確保している。

ニホンスモモの自家不和合性は配偶体型自家不和合性であり、その機構は、リンゴ、ナシ、オウトウと同様に、自家不和合性を発現する遺伝子である *S* 遺伝子に支配され、花粉と雌ずいの *S* 対立遺伝子が一致すると、雌ずいに *S*-Rnase が発現し、花粉管の RNA が分解されるため、その伸長停止が誘導される³⁾。

別府ら⁴⁾は、スモモの *S*-Rnase 遺伝子を発見し、その *S* 遺伝子型をポリメラーゼ連鎖反応 (PCR) により簡易に判定する分子マーカーを開発し、11 種類の *S* 遺伝子型に分類した。

一方、山梨県果樹試験場では、交配育種によるニホンスモモの新品種育成に取り組んでいるが、交配組合せによっては種子が獲得できない場合がある。これは、種子親と花粉親の不親和によるものと考えられ、事前に知ることができず、効率的な育種が求められてきた。

そこで、県内で栽培されている品種や交配親として用いる可能性がある品種の *S* 遺伝子型を明らかにするとともに、実際に交配試験を行うことで、ニホンスモモの交配親和性について検討した。

注) ‘八代系ハリウッド’は‘ハリウッド’と葉色が異なり‘ハリウッド’が赤色に対し緑色で、3 倍体品種の‘貴陽’の結実率も‘ハリウッド’より優れる系統。

材料および方法

1. PCR 法による *S* 遺伝子型の判定

供試品種は、山梨県果樹試験場および山梨県内で栽培されている‘秋姫’、‘アーリーソル 21’、‘エルドラド’、‘大石中生’、‘大石早生すもも’、‘オザークプレミア’、‘かがやき’、‘菅野中生’、‘貴陽’、‘クインローザ’、‘月光’、‘ケルシー’、‘紅明’、‘巨摩錦’、‘ゴールド’、‘サマーエンジェル’、‘サマービュート’、‘さわやか姫’、‘サンタローザ’、‘ソルダム’、‘太陽’、‘ハニーローザ’、‘ハリウッド’、‘ビューティー’、‘フォーモサ’、‘フライヤー’、‘ブラックビュート’、‘紅りょうぜん’、‘メスレー’、‘李王’、‘レッドエース’、‘レッドビュート’、‘早生月光’、‘早生ソルダム’、‘八代系ハリウッド’の 34 品種・1 系統とした。

試験は 2002～2004 年に実施した。4～5 月に各試料について、展葉直後の若葉を採取し、分析まで -80℃ で保存した。凍結保存しておいた若葉 (2 g 程度) から CTAB 法⁵⁾により DNA 抽出を行った。既知濃度の λ -DNA を指標に各 DNA 抽出試料を 3 ng/ μ L になるように希釈した。その後、C2 プライマー⁶⁾ (5’-CTATGGCCAAGTAATTATTCAAACC-3’) および PCE-R プライマー⁷⁾ (5’-TGTTTGTTCATTTCGCY-TTCCC-3’) により DNA を増幅した。PCR 反応溶液は、50 μ L 中に 50 ng の DNA 抽出試料、10 mM の Tris-HCl (pH8.3)、50 mM の KC1、1.5 mM の MgCl₂、200 μ M の dNTPs、各 400 nM のプライマー、1 U の Ex Tag ポリメラーゼ (タカラ酒造) を含む。また、PCR 条件は 94℃180 秒の初期変性と 72℃420 秒の

最後の伸長を含む 94°C60 秒, 56°C60 秒, 72°C90 秒の 35 サイクルで行った. PCR 反応後, 1.5%アガロースゲルで電気泳動を行い, 増幅されたフラグメントの長さの違いで S 遺伝子型を判定した. 各フラグメントの長さは, S^a は約 470 bp, S^b は約 1540bp, S^c は約 1170 bp, S^d は約 1290 bp, S^e は約 1420 bp, S^f は約 1120 bp, S^g は約 1230 bp, S^h は約 520 bp である.

2. 交配試験による結実率調査

試験は 2002~2007 年に実施した. 供試品種は ‘秋姫’, ‘大石中生’, ‘大石早生すもも’, ‘かがやき’, ‘菅野中生’, ‘貴陽’, ‘月光’, ‘ケルシー’, ‘サマーエンジェル’, ‘サマービュート’, ‘さわやか姫’, ‘サンタローザ’, ‘ソルダム’, ‘太陽’, ‘ハニーローザ’, ‘フォーモサ’, ‘フライヤー’, ‘ブラックビュート’, ‘紅りょうぜん’, ‘メスレー’, ‘レッドエース’, ‘レッドビュート’ の 22 品種とした. 交配組合せについては, 第 1 表に示した.

種子親とした品種は, 300 蕾以上確保するため, 1 組合せ当たり 2~3 本の枝を用いた. 予め蕾数を計数し, 昆虫による受粉を防ぐため開花前に 1 mm 目合いのネットをかけた. 花粉親とした品種の花粉は風船状に膨らんだ開花前の蕾から葯を採取し, 20°Cの開葯器で 24 時間開葯したものをを用いた. その花粉を用いて, 満開期を中心に 3 回受粉し, 満開期から約 1 ヶ月後に結実数を調査した.

3. 交配試験(室内)による花粉管伸長の確認

試験は 2007 年に実施した. 供試品種は種子親に ‘大石早生すもも’, ‘ソルダム’, ‘太陽’, 花粉親に ‘大石早生すもも’, ‘月光’, ‘さわやか姫’, ‘サンタローザ’, ‘ソルダム’, ‘太陽’ を用いた.

種子親とした品種は, 1 品種当たり 1~2 本の結果枝を切り, 室内で水に挿し, 生育の揃った花蕾を 20 蕾程度残して他は除去した. その後, 開花直前に 20 蕾を除雄し, 予め開葯しておいた花粉親の花粉をガラス棒で 1 回受粉した. 受粉から 4 日後に花柱を採取した.

採取した花柱は直ちに FAA 液(ホルマリン:酢酸:80%エタノール=1:1:8)に入れ, 観察まで 4°C で保存した. 観察は, 流水で 1 時間水洗し, 8N NaOH に 2 時間浸漬し軟化させ, アニリンブルー染色液 (0.1N リン酸三カリウム中にアニリンブルー 0.1%を含む染色液)で 4 時間染色を行った後, スライドガラス上に移し, カバーガラスで花柱を押しつぶし, 花粉管の伸長を蛍光顕微鏡下(60 倍)で行った. 花粉管の伸長が花柱の基底部まで到達しているものを交配親和性があると判定し, 花粉管が基底部に到達していないものは交配親和性がないと判断した.

花粉管伸長試験とともに, 試験に供試した交配組合せの結実率を明らかにするため, 結実率調査を材料および方法 2 に準じて行った. 受粉に用いた花粉は 1%粗寒天培地に置床し, 20°Cの恒温器で 4~6 時間発芽させた後, 総花粉数と発芽花粉数

第1表 結実率調査のための交配組合せ

交配組合せ (♀×♂)		交配組合せ (♀×♂)		交配組合せ (♀×♂)	
ソルダム	(S ^a S ^b) × ソルダム (S ^a S ^b)	太陽	(S ^b S ^c) × 菅野中生 (S ^b S ^c)	ハニーローザ	(S ^d S ^e) × ハニーローザ (S ^d S ^e)
ソルダム	(S ^a S ^b) × 太陽 (S ^b S ^c)	太陽	(S ^b S ^c) × さわやか姫 (S ^b S ^c)	フライヤー	(S ^d S ^b) × ソルダム (S ^a S ^b)
ソルダム	(S ^a S ^b) × 紅りょうぜん (S ^b S ^c)	太陽	(S ^b S ^c) × 太陽 (S ^b S ^c)	フライヤー	(S ^d S ^b) × 秋姫 (S ^b S ^c)
ソルダム	(S ^a S ^b) × メスレー (S ^b S ^e)	太陽	(S ^b S ^c) × 紅りょうぜん (S ^b S ^c)	大石早生すもも	(S ^c S ^d) × ソルダム (S ^a S ^b)
ソルダム	(S ^a S ^b) × 秋姫 (S ^b S ^c)	太陽	(S ^b S ^c) × 大石早生すもも (S ^c S ^d)	大石早生すもも	(S ^c S ^d) × サマーエンジェル (S ^b S ^c)
ソルダム	(S ^a S ^b) × 大石早生すもも (S ^c S ^d)	太陽	(S ^b S ^c) × サンタローザ (S ^c S ^e)	大石早生すもも	(S ^c S ^d) × 太陽 (S ^b S ^c)
レッドビュート	(S ^a S ^b) × ソルダム (S ^a S ^b)	太陽	(S ^b S ^c) × ハリウッド S型不明	大石早生すもも	(S ^c S ^d) × メスレー (S ^b S ^e)
大石中生	(S ^b S ^c) × 太陽 (S ^b S ^c)	貴陽	(S ^b S ^c S ^f) × サマーエンジェル (S ^b S ^c)	大石早生すもも	(S ^c S ^d) × 大石早生すもも (S ^c S ^d)
サマーエンジェル	(S ^b S ^c) × サマービュート (S ^b S ^c)	貴陽	(S ^b S ^c S ^f) × サマービュート (S ^b S ^c)	大石早生すもも	(S ^c S ^d) × 月光 (S ^c S ^d)
サマーエンジェル	(S ^b S ^c) × 太陽 (S ^b S ^c)	貴陽	(S ^b S ^c S ^f) × ハリウッド S型不明	月光	(S ^c S ^d) × ソルダム (S ^a S ^b)
サマーエンジェル	(S ^b S ^c) × レッドエース (S ^b S ^c)	かがやき	(S ^b S ^c) × ソルダム (S ^a S ^b)	月光	(S ^c S ^d) × サマーエンジェル (S ^b S ^c)
サマーエンジェル	(S ^b S ^c) × 大石早生すもも (S ^c S ^d)	かがやき	(S ^b S ^c) × フォーモサ (S ^b S ^c)	月光	(S ^c S ^d) × サマービュート (S ^b S ^c)
サマーエンジェル	(S ^b S ^c) × ハリウッド S型不明	フォーモサ	(S ^b S ^c) × ソルダム (S ^a S ^b)	月光	(S ^c S ^d) × 大石早生すもも (S ^c S ^d)
サマービュート	(S ^b S ^c) × 太陽 (S ^b S ^c)	フォーモサ	(S ^b S ^c) × かがやき (S ^b S ^c)	月光	(S ^c S ^d) × ケルシー (S ^f S ^g)
サマービュート	(S ^b S ^c) × レッドエース (S ^b S ^c)	ブラックビュート	(S ^b S ^c) × レッドエース (S ^b S ^c)	サンタローザ	(S ^c S ^d) × サンタローザ (S ^c S ^d)
サマービュート	(S ^b S ^c) × 大石早生すもも (S ^c S ^d)	レッドエース	(S ^b S ^c) × ソルダム (S ^a S ^b)	ケルシー	(S ^f S ^g) × サマービュート (S ^b S ^c)
サマービュート	(S ^b S ^c) × ハリウッド S型不明	レッドエース	(S ^b S ^c) × サマーエンジェル (S ^b S ^c)		
太陽	(S ^b S ^c) × ソルダム (S ^a S ^b)	レッドエース	(S ^b S ^c) × ブラックビュート (S ^b S ^c)		
太陽	(S ^b S ^c) × 大石中生 (S ^b S ^c)	メスレー	(S ^b S ^e) × メスレー (S ^b S ^e)		

をそれぞれ計数し, 発芽率を調査した.

結果

1. PCR 法による S 遺伝子型の判定

PCR 法により 33 品種の S 遺伝子型を判定し, 14 種類の S 遺伝子型に分類した(第 1 図, 第 2 表).

‘早生ソルダム’, ‘アーリーソル 21’, ‘ソルダム’, ‘レッドビュート’の S 遺伝子型は S^d に, ‘秋姫’, ‘フライヤー’, ‘エルドラド’は S^d に, ‘李王’は S^S に, ‘紅明’は S^S に, ‘ケルシー’は S^d に, ‘オザークプレミア’は S^d に, ‘太陽’, ‘大石中生’, ‘紅りょうぜん’, ‘菅野中生’, ‘さわやか姫’, ‘巨摩錦’, ‘早生月光’, ‘サマーエンジェル’, ‘サマービュート’は S^S に, ‘貴陽’は S^S に, ‘メスレー’, ‘ハニーローザ’は S^d に, ‘大石早生すもも’, ‘月光’は S^d に, ‘レッドエース’, ‘ブラックビュート’は S^S に, ‘サンタローザ’, ‘ビューティー’, ‘ゴールド’は S^S に, ‘クインローザ’は S^d に, ‘フォーモサ’, ‘かがやき’は S^d にそれぞれ判定した.

また, ‘ハリウッド’は S^d のフラグメントが増幅されるが, もう一方のフラグメントが増幅されなかったことから S 遺伝子型は判定できなかった. ‘八代系ハリウッド’は ‘ハリウッド’とは異なる場所に 1 本のフラグメントが増幅されたが, そのフラグメントはこれまで報告されたフラグメントの長さとは異なるため, S 遺伝子型は特定できなかった.

2. 交配試験による結実率調査

S 遺伝子型が同じ交配組合せの場合, ‘メスレー’, ‘サンタローザ’, ‘ハニーローザ’では自家受粉による結実がみられ, 結実率は 13.3%, 7.9%, 25.9%といずれも高かったが, ほとんどの交配組合せで 0%であった(第 3 表).

S 遺伝子型が異なる交配組合せの場合, 多くの組合せで結実率は高かったが, ‘太陽’× ‘ソルダム’や ‘サマーエンジェル’× ‘大石早生すもも’の交配組合せなどでは, 結実率が 0.6%, 1.8%と低かった.

3. 交配試験(室内)による花粉管伸長の確認

S 遺伝子型が同じ交配組合せの場合, 自家受粉でも他家受粉でも圃場での結実率は 0%で, 花粉管が花柱の基底部に到達したものはなかった(第 4 表, 第 2 図).

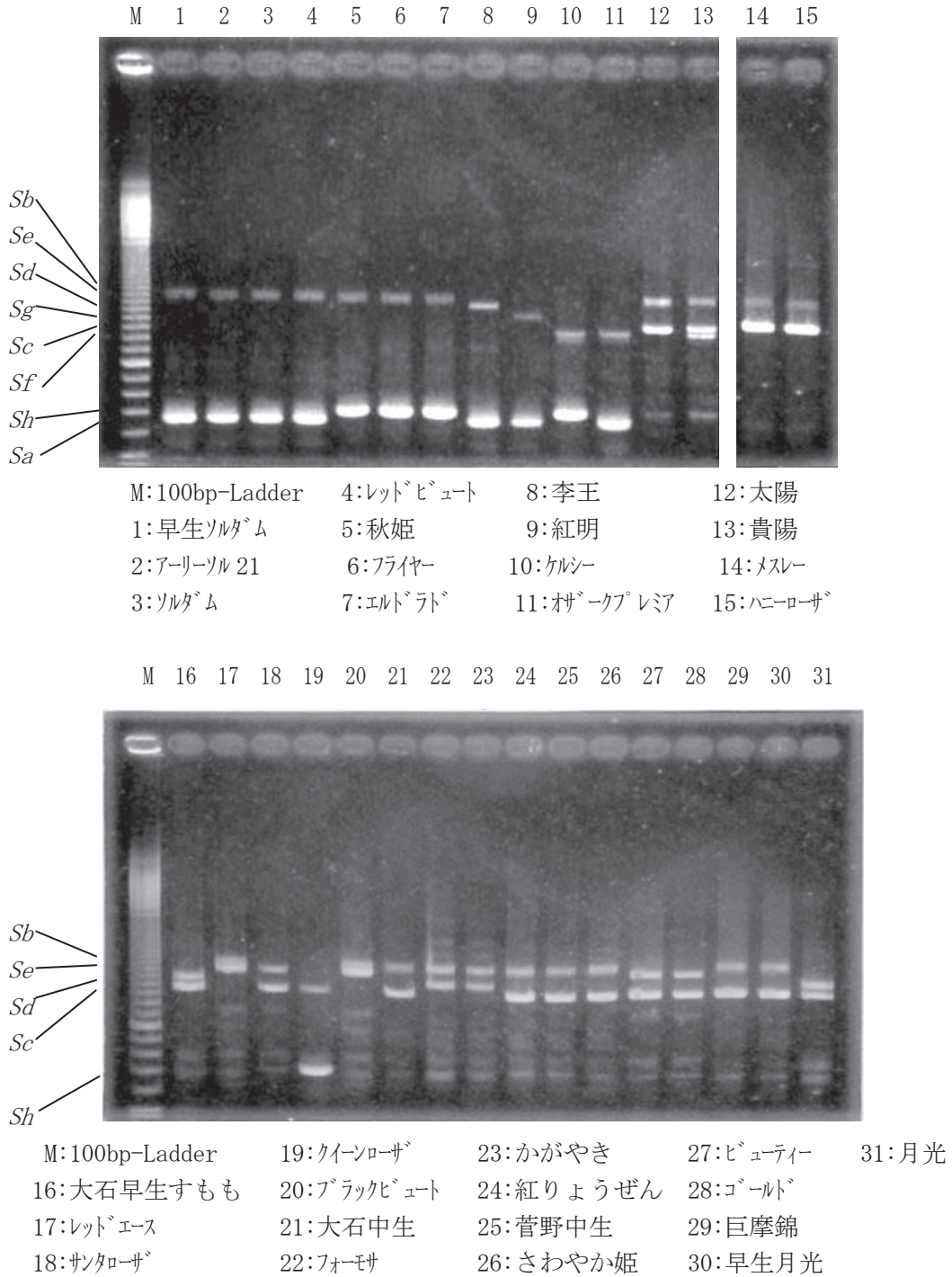
一方, S 遺伝子型が異なる交配組合せの場合, 花粉管は全て花柱の基底部まで到達していた. しかし, ‘太陽’× ‘ソルダム’や ‘太陽’× ‘大石早生すもも’の交配組合せでは花粉管が花柱の基底部に到達していたにもかかわらず, 圃場での結実率は 0.6%, 1.4%と低かった. なお, 花粉の発芽率は 16.8~82.6%であり結実率への影響はないものと考えられた.

考察

ニホンスモモの S 遺伝子型を判別する分子マーカーを用いて PCR 法により 33 品種の S 遺伝子型を判定し, 14 種類の S 遺伝子型に分類した. その中で, ‘紅明’は S^d に, 3 倍体である ‘貴陽’⁸⁾は S^S に, ‘レッドエース’, ‘ブラックビュート’は S^S に, ‘クインローザ’は S^d に新たに判定した. また, ‘ソルダム’, ‘レッドビュート’の S 遺伝子型である S^S , ‘李王’の S^S , ‘ケルシー’の S^d , ‘太陽’, ‘大石中生’の S^S , ‘大石早生すもも’の S^d , ‘サンタローザ’, ‘ビューティー’の S^S , ‘フォーモサ’の S^d の判定結果は別府らの報告⁴⁾と一致した.

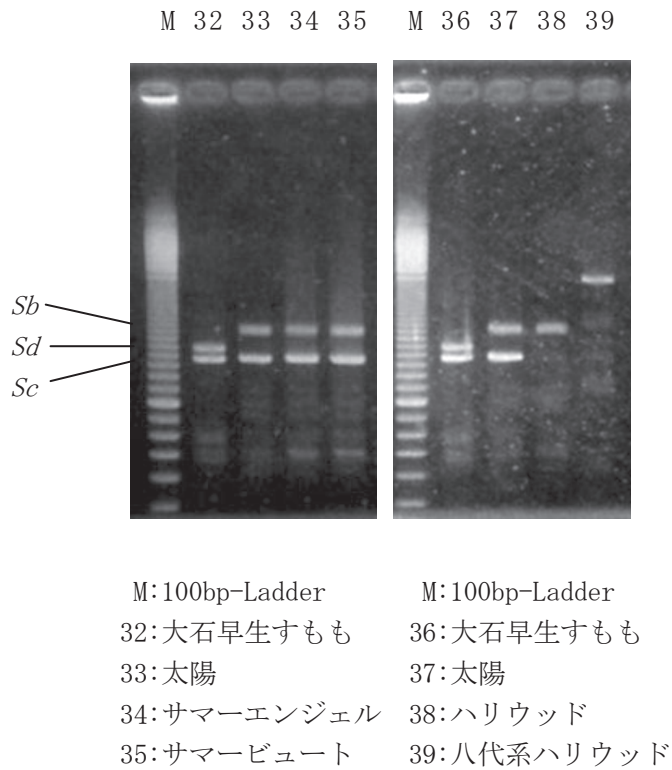
山梨県内で受粉樹として広く用いられている ‘ハリウッド’, ‘八代系ハリウッド’については, 今回用いた分子マーカーでは S 遺伝子型が判定できず, 特定されていない塩基配列の S 遺伝子を有することが推測された.

実際の交配試験結果から, S 遺伝子型が同じ組合せの場合, 自家受粉でも他家受粉でも結実率はほぼ 0%で, S 遺伝子型が制御に大きく関与していることが明らかとなったが, ‘メスレー’, ‘サンタローザ’, ‘ハニーローザ’の自家受粉においては, 結実率が 13.3%, 7.9%, 25.9%と高かった. ‘メスレー’と ‘サンタローザ’の自家和合性は別府ら^{9), 10)}が, ‘ハニーローザ’の自家和合性は雨宮



第 1 図 PCR 法によるニホンスモモの S 遺伝子型

(第1図 つづき)



第2表 PCR法による *S* 遺伝子型

<i>S</i> 遺伝子型	品 種 名
<i>S^aS^b</i>	アーリーソル21, ソルダム, レッドビュート, 早生ソルダム
<i>S^aS^d</i>	紅明
<i>S^aS^e</i>	李王
<i>S^aS^f</i>	オザークプレミア
<i>S^bS^h</i>	秋姫, エルドラド, フライヤー
<i>S^bS^c</i>	大石中生, 菅野中生, 巨摩錦, サマーエンジェル, サマービュート, さわやか姫, 太陽, 紅りょうぜん, 早生月光
<i>S^bS^cS^f</i>	貴陽
<i>S^bS^d</i>	かがやき, フォーモサ
<i>S^bS^e</i>	レッドエース, ブラックビュート
<i>S^bS^g</i>	メスレー, ハニーローザ
<i>S^cS^d</i>	大石早生すもも, 月光
<i>S^cS^e</i>	ゴールド, サンタローザ, ビューティー
<i>S^cS^h</i>	クイーンローザ
<i>S^fS^h</i>	ケルシー
<i>S</i> 遺伝子型不明	ハリウッド, 八代系ハリウッド

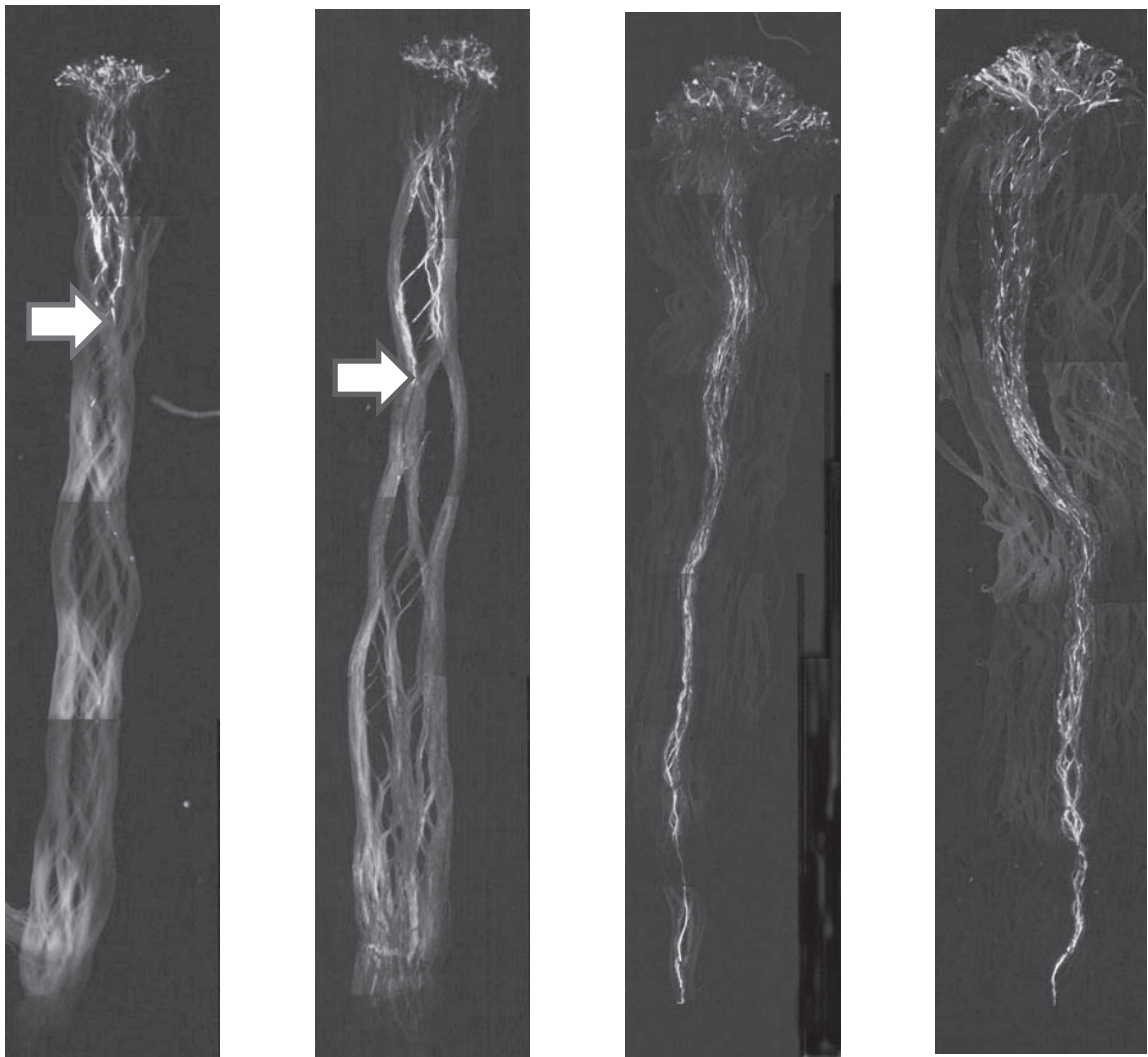
第3表 交配試験による結実率調査

♀	♂	ソルダム	大石中生	菅野中生	サマーエンジェル	サマービュート	さわやか姫	太陽	紅りょうぜん	かがやき	フォーモサ	ブラックビュート	レッドエース	メスレー	ハニーローザ	秋姫	大石早生すもも	月光	サンタローザ	ケルシー	ハリウッド
		$S^a S^b$	$S^b S^c$	$S^b S^c$	$S^b S^c$	$S^b S^c$	$S^b S^c$	$S^b S^c$	$S^b S^c$	$S^b S^c$	$S^b S^d$	$S^b S^d$	$S^b S^e$	$S^b S^e$	$S^b S^g$	$S^b S^g$	$S^b S^h$	$S^c S^d$	$S^c S^d$	$S^c S^e$	$S^f S^h$
ソルダム	$S^a S^b$	0.0% ²	— ¹	—	—	—	—	16.3%	10.8%	—	—	—	—	1.4%	—	2.5%	6.7%	—	—	—	—
レッドビュート	$S^a S^b$	0.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
大石中生	$S^b S^c$	—	—	—	—	—	—	0.7%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
サマーエンジェル	$S^b S^c$	—	—	—	—	0.0%	—	0.1%	—	—	—	—	23.1%	—	—	—	1.8%	—	—	—	2.4%
サマービュート	$S^b S^c$	—	—	—	—	—	—	0.0%	—	—	—	—	28.3%	—	—	—	4.4%	—	—	—	5.0%
太陽	$S^b S^c$	0.6%	0.4%	0.0%	—	—	0.1%	0.0%	0.0%	—	—	—	—	—	—	—	1.4%	—	3.2%	—	4.3%
貴陽	$S^b S^c S^f$	—	—	—	0.0%	0.3%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.7%
かがやき	$S^b S^d$	4.3%	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
フォーモサ	$S^b S^d$	3.1%	—	—	—	—	—	—	—	0.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ブラックビュート	$S^b S^e$	6.4%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0%	—	—	—	—	—	—	—	—
レッドエース	$S^b S^e$	5.0%	—	—	4.9%	—	—	—	—	—	—	0.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メスレー	$S^b S^g$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.3%	—	—	—	—	—	—	—
ハニーローザ	$S^b S^g$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25.9%	—	—	—	—	—	—
フライヤー	$S^b S^h$	18.8%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.7%	—	—	—	—	—
大石早生すもも	$S^c S^d$	15.9%	—	—	20.8%	—	—	14.6%	—	—	—	—	—	0.5%	—	—	0.0%	0.0%	—	—	—
月光	$S^c S^d$	3.0%	—	—	2.5%	2.5%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8%	—	—	0.1%	—
サンタローザ	$S^c S^e$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.9%	—	—
ケルシー	$S^f S^h$	—	—	—	—	18.9%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

²2002～2007年のデータ ¹試験を実施せず

第4表 交配試験による花粉管伸長の確認

交配組合せ (♀×♂)		花粉の発芽率 (%)	花柱基部への花粉管到達数	圃場での結実率 (%)
S遺伝子型が同じ組合せ	ソルダム ($S^a S^b$) × ソルダム ($S^a S^b$)	75.9	0/5	0.0
	太陽 ($S^b S^c$) × さわやか姫 ($S^b S^c$)	66.7	0/5	0.0
	太陽 ($S^b S^c$) × 太陽 ($S^b S^c$)	82.6	0/5	0.0
	大石早生すもも ($S^c S^d$) × 大石早生すもも ($S^c S^d$)	16.8	0/5	0.0
	大石早生すもも ($S^c S^d$) × 月光 ($S^c S^d$)	44.2	0/5	0.0
S遺伝子型が異なる組合せ	ソルダム ($S^a S^b$) × 太陽 ($S^b S^c$)	82.6	5/5	21.4
	ソルダム ($S^a S^b$) × 大石早生すもも ($S^c S^d$)	16.8	5/5	6.7
	太陽 ($S^b S^c$) × ソルダム ($S^a S^b$)	75.9	5/5	0.6
	太陽 ($S^b S^c$) × 大石早生すもも ($S^c S^d$)	16.8	5/5	1.4
	太陽 ($S^b S^c$) × サンタローザ ($S^c S^e$)	39.4	5/5	4.5
	大石早生すもも ($S^c S^d$) × ソルダム ($S^a S^b$)	75.9	5/5	10.5
大石早生すもも ($S^c S^d$) × 太陽 ($S^b S^c$)	82.6	5/5	13.7	



太陽(♀) × 太陽(♂)
(*S^hS^h*) (*S^hS^h*)

太陽(♀) × さわやか姫(♂)
(*S^hS^h*) (*S^hS^h*)

太陽(♀) × サンターザ(♂)
(*S^hS^h*) (*S^oS^o*)

太陽(♀) × リンダム(♂)
(*S^hS^h*) (*S^oS^o*)

⇨ : 花粉管の停止位置

第2図 各 *S* 遺伝子型における花粉管伸長

ら¹¹⁾が報告しており、今回の試験結果と一致した。

交配試験による花粉管伸長の結果から、*S* 遺伝子型が同じ組合せの場合、花粉管は花柱の基底部に到達したものはなく、*S* 遺伝子型によりニホンスモモの自家不和合性が制御に大きく関与していることが明らかとなった。しかし、*S* 遺伝子型が異なる組合せの場合でも、圃場での結実率が低い場合が、‘太陽’×‘ソルダム’、‘太陽’×‘大石早生すもも’で見受けられたが、花粉管は花柱の基底部まで到達していた。このことから、ニホンスモモの結実には、*S* 遺伝子以外に受精・結実に至るまでの過程において、別の要因が関与していることが示唆された。

今回の結果から、ニホンスモモの *S* 遺伝子型を判定することにより、予め *S* 遺伝子型が同じ交配組合せは削除でき、育種の効率化につながる。また、‘メスレー’、‘サンタローザ’、‘ハニーローザ’が自家和合性を有することが確認できたことから、今後、自家和合性品種の育種母本としての活用が期待される。

摘要

1. ニホンスモモの *S* 遺伝子型を判別する分子マーカーを用いて PCR 法により 33 品種の *S* 遺伝子型を判定し、14 種類の *S* 遺伝子型に分類した。
2. *S* 遺伝子型が同じ交配組合せの場合、結実率はほぼ 0% で、*S* 遺伝子型により自家不和合性が制御に大きく関与していることが明らかとなったが、‘メスレー’、‘サンタローザ’、‘ハニーローザ’では自家受粉による結実がみられ自家和合性であることが確認できた。
3. *S* 遺伝子型が異なる交配組合せの場合、圃場での結実率が低い場合も一部見受けられたが、花粉管は花柱の基底部まで到達しており、多くの組合せで結実率は高かった。

引用文献

- 1) 小柳津和佐久. 結実を左右する条件. 農業技術大系. 果樹編. モモ・ウメ・スモモ・アンズ. 基 39-41. 農文協.
- 2) 深澤渉. 親和性. スモモの栽培の手引き. 36-37. 山梨県果樹園芸会.
- 3) 牛島幸一郎 (2005). バラ科植物の自家不和合性の分子機構. 岡山大農学部学術報告 94:85-90.
- 4) Beppu, K., H. Yamane, H. Yaegaki, M. Yamaguchi, I. Kataoka and R. Tao (2002). Diversity of *S*-RNase genes and *S*-haplotypes in Japanese plum. *J. Hort. Sci. & Bio.* 77 (6) 658-664
- 5) Doyle, J. I. and J. L. Doyle (1987). A Rapid DNA Isolation Procedure for Small Quantities of Fresh Leaf Tissue. *Phytochem. Bul.* 19, 11-15
- 6) Tao, R., H. Yamane, A. Sugiura, H. Murayama, H. Sassa and H. Mori (1999). Molecular Typing of *S*-alleles through Identification, Characterization and cDNA Cloning for *S*-RNase in Sweet Cherry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 124, 224-233
- 7) Yamane, H., R. Tao and A. Sugiura (2001). Identification and Characterization of *S*-RNase in Tetraploid Sour Cherry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 126 (6) 667-667
- 8) 大林沙泳子・植野加奈子・八幡昌紀・向井啓雄・原田 久・高木敏彦 (2006). スモモ ‘貴陽’ の倍数性と形態的特徴. 園学雑 75 (別 2) : 470
- 9) 別府賢治, 山根久代, 八重垣英明, 山口正己, 田尾龍太郎, 片岡郁雄 (2004). ニホンスモモの自家和合性品種 ‘メスレー’, ‘花螺李’, ‘紅秀’ の *S*-RNase 遺伝子の分析. 園学雑 73 (別 2) : 253
- 10) 別府賢治, 小松典子, 山根久代, 八重垣英明, 山口正己, 田尾龍太郎, 片岡郁雄 (2005). ニホンスモモ ‘サンタローザ’ と ‘ビューティ’ にみられる *S* ハプロタイプの自家和合性への関与. 園学雑 74 (別 1) : 177
- 11) 雨宮秀仁, 佐藤明子, 三宅正則, 猪股雅人 (2008). スモモ品種 ‘ハニーローザ’ の自家和合性について. 園学研 7 (別 2) : 470

Research Relating to *S*-haplotypes and Pollination
Compatibility of Japanese Plum Cultivars
(*Prunus salicina* Lindl.)

Hidehito AMEMIYA, Masanori MIYAKE, Akiko SATO, Takahiro TEZUKA, Akira TOMITA,
Masato INOMATA and Takeo SAKURAI¹

Yamanashi Fruit Tree Experiment Station, 1204 Ezohara, Yamanashi-shi, 405-0043, Japan

¹ Formerly of Yamanashi Fruit Tree Experiment Station

Summary

1. *S*-haplotype Japanese plum cultivars were checked and 33 cultivars of *S*-haplotypes were judged by PCR method and classified into 14 different *S*-haplotypes.
2. *S*-haplotypes, in same cross-pollination, had a bearing rate of almost 0%, so it became clear that the *S*-haplotype was controlling the bearing of Japanese plum cultivars. It was discovered that one portion, ‘Methley’, ‘Santa Rosa’ and ‘Honey Rosa’ possess self-compatibility.
3. *S*-haplotypes, in different cross-pollination, had a low bearing rate in some case, however the pollen-tube was reaching the bottom of the pistil. Because of this, the existence of a separate contributing factor other than the *S*-RNase gene in the fruit bearing of Japanese plum cultivars was suggested.