

## New Japanese Persimmon Cultivar 'Soshu'

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): cracking, cultivar, Diospyros kaki, early ripening, non-astringent, persimmon 作成者: 山田, 昌彦, 山根, 弘康, 佐藤, 明彦, 岩波, 宏, 平川, 信之, 吉永, 勝一, 小澤, 俊治, 中島, 育子 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24514/00001775">https://doi.org/10.24514/00001775</a>

原著論文

## カキ新品種 ‘早秋’<sup>†1</sup>

山田昌彦・山根弘康<sup>†2</sup>・佐藤明彦・岩波 宏<sup>†3</sup>  
平川信之<sup>†4</sup>・吉永勝一<sup>†5</sup>・小澤俊治<sup>†6</sup>・中島育子<sup>†7</sup>

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構  
果樹研究所ブドウ・カキ研究部  
729-2494 広島県豊田郡安芸津町

### New Japanese Persimmon Cultivar ‘Soshu’

Masahiko YAMADA, Hiroyasu YAMANE, Akihiko SATO,  
Hiroshi IWANAMI, Nobuyuki HIRAKAWA, Katsuichi YOSHINAGA,  
Toshiharu OZAWA, and Ikuko NAKAJIMA

Department of Grape and Persimmon Research  
National Institute of Fruit Tree Science  
National Agriculture and Bio-oriented Research Organization  
Akitsu, Hiroshima 729-2494, Japan

### Summary

‘Soshu’ is a pollination constant non-astringent (PCNA) type of Japanese persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.) cultivar released by the Persimmon and Grape Research Center (presently the Department of Grape and Persimmon Research) of the National Institute of Fruit Tree Science (NIFTS), Akitsu, Hiroshima, Japan, in the year 2000. The fruit is distinguished by its very early ripening time, no cracking habit at calyx end, red skin color and excellent eating quality.

‘Soshu’ resulted from the cross ‘Izu’ × ‘109-27’ made in 1988. ‘109-27’ is a PCNA selection from the cross ‘Okitsu-2’ × ‘Okitsu-17’. ‘Okitsu-2’ and ‘Okitsu-17’ are PCNA selections from crossing ‘Fuyu’ × ‘Okugosho’ and ‘Okugosho’ × ‘Fukurogosho’, respectively. ‘Soshu’ was primarily selected at NIFTS, Akitsu in 1994, designated as ‘Kaki Akitsu-13’, and had been tested at 29 locations in 28 prefectures under the Fifth Persimmon Regional Trial initiated in 1996.

The ‘Soshu’ fruit ripens in late September to early October (the same time as that of ‘Nishimurawase’), and is flat-shaped, weighing on an average of 250 g (slightly less than the fruit of ‘Matsumotowase-Fuyu’) at NIFTS, Akitsu. The fruit shape is unlikely to be uniform. The skin is reddish-orange at harvest time, having

---

†1 果樹研究所業績番号：1329  
(2003年12月4日受付・2004年3月5日受理)

†2 現 生物系特定産業技術研究支援センター

†3 現 果樹研究所リンゴ研究部

†4 現 福岡県農業総合試験場

†5 元 果樹研究所

†6 元 山梨県果樹試験場

†7 現 果樹研究所遺伝育種部

a value of 6 to 7 on the color chart for 'Fuyu' (Yamazaki and Suzuki, 1980, Bull. Fruit Tree Res. Stn. A7:19-44), more reddish than that of 'Tonewase', a leading early-ripening astringent cultivar. The flesh is moderately fine and juicy. Soluble solids content in juice averages 15.9% and is comparable to that of 'Izu'. The fruit is PCNA, in which the deastringency in fruit occurs naturally and stably on the tree, irrespectively of the number of seeds contained in fruit when the tree is grown in warm areas. 'Soshu' can be commercially grown in 'Fuyu' and 'Matsumotowase-Fuyu' production area. Fruit cracking at the calyx end, which is a serious physiological disorder in 'Izu' and 'Matsumotowase-Fuyu', does not occur in 'Soshu'. Fruit cracking at the stylar end occurs rarely, except for very small size of cracking that does not affect its marketability. The occurrence of skin blackening, a physiological disorder, averaged 20% in the regional trial, which was comparable to that of 'Nishimurawase'. The shelf life of 'Soshu' averaged 12 days at ambient temperature in the regional trial, which was longer than that of 'Izu' and shorter than that of 'Matsumotowase-Fuyu'.

The tree is moderately vigorous but less vigorous than 'Fuyu'. It is intermediate between upright and spreading in shape. It produces no male flower but easily produces many female flowers every year. The trees treated with flower thinning show slight physiological fruit dropping in early fruit-developmental stage in June and July, which is higher than that of 'Fuyu'. Planting pollinizer trees is needed to promote pollination for stable fruit production. 'Zenjimarū' is suitable as the pollinizer in terms of flowering time, male flower quantity, pollen quantity, and pollen activity. Fruit dropping in late fruit-developmental stage in August and September is very rare in 'Soshu'. Anthracnose resistance in 'Soshu' is less than that of 'Fuyu'. Thrips attacks are rare.

**Key words:** cracking, cultivar, *Diospyros kaki*, early ripening, non-astringent, persimmon

## 緒 言

カキは秋季の果実着色期に果実に渋みがあるか否かによって甘ガキ品種と渋ガキ品種に分類され、さらに、それらは種子が形成されると褐斑が生じて果肉の色が褐色になるものを pollination variant, 種子の有無と果肉の色の関係がないものを pollination constant に分類される (Hume, 1914; 梶浦, 1946). 渋ガキを食べるには、熟柿や干柿にするか、炭酸ガスやエチルアルコールによって脱渋処理を行わなければならないのに対し、甘ガキはそのまま食べられる。Pollination variant の甘ガキ (PVNA) は褐斑の生じた果肉の部分だけが脱渋し、種子の数が少ないと果肉に渋い部分が残るため、甘渋性が不安定である。また、種子形成とともに多量に形成される褐斑のために食味の劣る品種が多い。したがって、種子の有無に左右されずに自然脱渋する pollination constant の甘ガキ (PCNA) が最も望ましい。

PCNA の主要品種は '富有' と '次郎' であるが、これらは晩生である。中生の PCNA 品種としてはその枝変わり品種の '松本早生富有' および '前川次郎' が栽培されてきた。しかし、早生品種が無かったため、農林省園芸試験場 (現 独立行政法人農業・生物系特定産業技

術研究機構果樹研究所、以下果樹研究所と略) は1970年に早生で食味の優れる '伊豆' を育成した (広瀬ら, 1971)。

'伊豆' は日持ち性が劣り、へたすきしやすいこと、樹勢が弱いこと、生理落果が多いこと、汚損果の発生が多いこと、フタモンマダラメイガの被害が多いことなどが欠点であった。そこで、1970年代後半以降、'伊豆' よりもさらに早生で日持ち性の優れる PVNA の '西村早生' の栽培が広がった。しかし、'西村早生' は食味が劣ること、脱渋性が不安定であること、樹齢とともに雄花が着きやすく雌花が少なくなりやすいことなどが欠点であった。この2つの早生の甘ガキ品種は合わせて延べ1,700ha以上栽培された。1980年代後半以降、平核無 (渋ガキ) の早生枝変わり品種である '刀根早生' (渋ガキ) の栽培が多くなるとともに、これらの甘ガキの栽培は漸減した。

園芸試験場では、'伊豆' を育成したのちも早生の優良品種の育成を主な育種目標の一つとしてきた。しかし、甘渋性に関し、PCNA の形質はそれ以外のカキ (non-PCNA) に対し完全劣性であり、戻し交雑を行っても15%程度しか PCNA の後代個体は生じない (池田ら, 1985; Yamada and Sato, 2002)。このため、育種の交雑は

PCNA同士の交雑によらざるを得なかった。

PCNAは在来品種の数が非常に少なく、その発生した年代も新しいものと考えられており、その多くが晩生であった(Yamada, 1993; Yamada et al., 1994a; Yonemori et al. 2000)。果実成熟期は量的遺伝し、子の家系平均値は平均親値にほぼ一致する上に家系内の分離による遺伝変異が比較的狭いため、晩生同士から早生の生まれる確率は極めて低い(Yamada et al., 1995)。「伊豆」は、晩生品種である「晩御所」の自殖から生まれた「興津1号」(中生に近い早生)を、晩生の「富有」に交雑した中から生まれたが、この交雑において早生個体が出現する確率も非常に低かった(Yamada et al., 1995)。早生～中生の優良品種を育成することを意図した交配からは「太秋」など6つのPCNA品種が育成され品種登録された(山根ら, 1991a, 1991b, 1998, 2002; 山田ら, 2003)が、目標とする早生性を持つ品種の育成には至らなかった。早生の後代個体を得るためには母本集団を早生化する必要がある、世代を重ねて早生化を図ってきた(Yamada, 1993; Yonemori et al., 2000)。

一方、変異の狭い集団であるPCNA在来品種は互いに近親関係にあると推定され、その間の交雑を進めると小果化し、樹勢が劣った(Yamada, 1993)。果実重は近交係数の影響を大きく受け、また、近交係数が0でも子は親よりも小果化した(Yamada et al., 1994b)。

また、PCNA品種群は、他の品種群と比較して特異的に裂果性(へたすき、果頂裂果)を持っていた(山田ら, 1988)。PCNA品種群内の交雑から得られ、選抜された系統群は一層、裂果性が強かった(山田ら, 1988)。主要経済品種の「富有」はへたすき性を、「次郎」は果頂裂果性を持っている。裂果性は量的に遺伝するため、裂果性のできるだけ持たない交雑親を選ぶ必要があった。

このように、早生の優良なPCNA品種を育成するためには、早生性や食味のほか、果実重、裂果性、樹勢、収量性などに困難が大きかったといえる。

食味は、主に肉質、果汁性および糖度によって決定される。果樹試験場では1980年代前半より、肉質は軟らかく粉質でないもの、果汁は多いもの、糖度は高いものを良食味と位置づけて選抜を行ってきた。

「西村早生」なみの極早生で、へたすき性がなく、「伊豆」なみの果実重で、多汁で食味の優れたPCNA品種、「早秋」を育成したので、ここに報告する。

謝辞 本品種の育成に当たり、系統適応性検定試験を実施された関係公立試験研究機関の各位、ならびに多大なご協力を寄せられた歴代職員、特に圃場管理担当職員の方々に心から謝意を表する。

### 育成経過

本品種は、果樹試験場安芸津支場(現 果樹研究所ブドウ・カキ研究部)において1988年に行われた「伊豆」×「109-27」の交雑から生じた実生から選抜された(Fig. 1)。父親の「109-27」は果樹試験場安芸津支場において「興津2号」×「興津17号」の交雑から育成した、雄花を着生するPCNAの選抜系統である。「伊豆」と「松本早生富有」の中間の時期に成熟する早生系統であり、果皮色が赤く、多汁で食味が優れるが後期落果性がある。

果樹試験場では、実生を獲得する場合、一般に、樹上で熟柿となる前の成熟果を採収し、5月の冷蔵庫で保存した後、12月初旬に種子を取り出している。種子は水洗し、やや乾燥させた後にベンレート水和剤を粉衣して

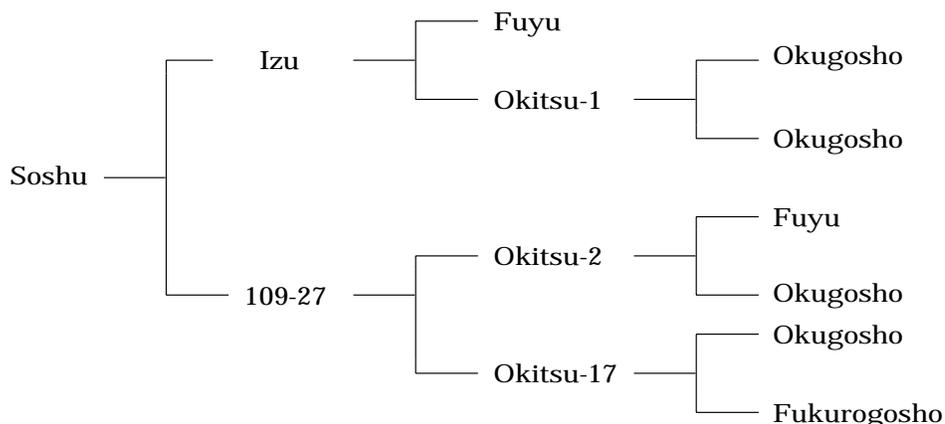


Fig. 1. Pedigree of 'Soshu' Japanese persimmon.

厚さ0.03mmのポリエチレン袋に密封して5の冷蔵庫で貯蔵する。翌年3月に鹿沼土とパーミキュライトを1:1に混合した培土に播種する。この方法で、西条、富有の放任受粉より得られた種子、育種試験における通常の交雑によって得られた種子については高い発芽率が得られている。しかし、この方法では‘伊豆’の種子は貯蔵中の腐敗が著しく、実生の獲得が困難であった。発芽率を向上させる方法について検討した結果、種子を獲得した直後に上述の培土に25前後の温室内またはincubator内で播種すると、30%程度の発芽率で実生を獲得できた。‘早秋’は、この取り播きによって育成されたものである。

1988年12月に播種を行い、1989年5月にサイドレスビニールハウス内の鉢に移植して育苗した。1990年2月に穂木を採取し、4月に結果促進のために‘富有’中間台に高接ぎした。個体番号は‘219-11’である。1992年より結実を開始し、食味が優れ、果皮色が赤いことから1994年に一次選抜した。1996年より、山形から宮崎に至

る全国28都県29か所の果樹試験場安芸津支場および果樹関係公立試験研究機関において実施されたカキ第5回系統適応性検定試験に、‘カキ安芸津13号’の系統名を付けて供試し、各地における特性が調査された。2000年1月に開催された平成11年度同試験成績検討会において、へたすき性がなく食味の優れる極早生のpollination constantの甘ガキであり、カキ新品種候補として適当であるとの結論が得られた。さらに、同年2月に開催された平成11年度果樹試験研究推進会議において登録出願を行うことが決定され、2000年3月に命名登録出願を、2000年8月に種苗法に基づく品種登録出願を行った。2000年10月に農林水産省育成農作物新品種命名登録規程に基づき、‘早秋’と命名、‘かき農林9号’として登録された。また、2003年3月に種苗法に基づき登録番号第11,115号として品種登録された。

本品種の系統適応性検定試験を実施した国公立試験研究機関をTable 1に示した。

果樹研究所における育成担当者と担当期間は以下のと

Table 1. Institutes and their locations where the regional trial of ‘Soshu’ was carried out.

Institute (location) <sup>z</sup>
Yamagata Pref. Sand Dune Agr. Expt. Stn. (Sakata, Yamagata)
Fukushima Fruit Tree Expt. Stn., Aizu Test Farm (Aizubange, Fukushima)
Gunma Hort. Exp. Stn. (Azuma, Gunma)
Chiba Hort. Exp. Stn. (Tateyama, Chiba)
Tokyo Metro. Agr. Exp. Stn. (Tachikawa, Tokyo)
Kanagawa Pref. Agr. Res. Institute (Hiratsuka, Kanagawa)
Nagano Nanshin Agr. Exp. Stn. (Takamori, Nagano)
Niigata Agr. Res. Institute, Hort. Res. Center (Seiro, Niigata)
Toyama Agr. Res. Center, Fruit Tree Expt. Stn. (Uozu, Toyama)
Ishikawa Agr. Res. Center, Sand Dune Agr. Exp. Stn. (Unoke, Ishikawa)
Shizuoka Pref. Citrus Exp. Stn. Deciduous Fruit Tree Br. (Hamamatsu, Shizuoka)
Aichi-ken Agr. Res. Center, Hort. Inst. (Nagakute, Aichi)
Aichi-ken Agr. Res. Center, Toyohashi Agr. Res. Center (Toyohashi, Aichi)
Gifu Pref. Res. Inst. Agr. Sci. (Gifu City, Gifu)
Mie Pref. Sci. Tech. Promotion Center, Agr. Res. Division (Ureshino, Mie)
Shiga Pref. Agri. Expt. Stn., Hort. Expt. Stn. (Ritto, Shiga)
Nara Pref. Agr. Expt. Stn. Nara Fruit Res. Center (Nishiyoshino, Nara)
Wakayama Res. Center Agr. Forest. Fish, Fruit Tree Expt. Stn., Kihoku Br. (Kokawa, Wakayama)
Hyogo Pref. Agr. Inst. (Kasai, Hyogo)
Tottori Hort. Expt. Stn. Kawahara Branch (Kawahara, Tottori)
Shimane Agr. Expt. Stn. (Izumo, Shimane)
Natl. Inst. Fruit Tree Sci., Persimmon Grape Res. Center (Akitsu, Hiroshima)
Tokushima Fruit Tree Exp. Stn. Kenhoku Br. (Kamiita, Tokushima)
Kagawa Pref. Agr. Exp. Stn. Fuchu Branch (Sakaide, Kagawa)
Ehime Fruit Tree Exp. Stn. (Matsuyama, Ehime)
Fukuoka Agr. Res. Center, Inst. of Hort. (Chikushino, Fukuoka)
Saga Agr. Fruit Tree Exp. Stn. (Ogi, Saga)
Kumamoto Pref. Agr. Res. Center, Fruit Tree Res. Inst. (Matsubase, Kumamoto)
Miyazaki Agr. Expt. Stn. (Sadowara, Miyazaki)

<sup>z</sup> Name in 1999.

おりである：山根弘康（1988～1996）、山田昌彦（1988～1993および1996～2000）、吉永勝一（1988～1991）、小澤俊治（1988～1990）、佐藤明彦（1990～2000）、平川信之（1991～1996）、岩波 宏（1993～1999）、中島育子（1996～1997）

## 特 性

### 1. 形態的特性

果樹試験場安芸津支場において‘富有’樹を中間台木として1990年に高接ぎした樹を用い、種苗特性分類調査報告書（カキ）（広島県果樹試験場，1979）の調査基準にしたがって、1997年に‘早秋’の形態的特性を調査した。なお、この調査基準は種苗法による品種登録のために既存品種との形態的差異を審査する場合に用いられるものである。

冬季に調査した一年生枝の皮目の形は「楕円」であり、‘伊豆’と同じであった。皮目の大きさは「小」で‘伊豆’と異なった。枝梢の色は「褐」で、‘富有’より赤味が薄く、‘伊豆’と同様であった。発育枝の長さは「長」で、節間長も「長」であった。

雌花の形は「方形」で、「縮円」の‘伊豆’と異なった。雌花の萼片側面の形は「斜開」であった。雌花の大きさは「中」と「大」の間であった。雄花は着生せず、雄花の着生する品種とは区別できる。夏季に調査した成葉の葉身基部の形は「中」であり、葉身横断面の形は「内巻小」、葉身の着生角度は「横向き」であった。成葉の形は「長楕円」であった。葉身上部の形は「中」で、‘伊豆’と同様であった。

果実の縦断面の形は「扁円」であった（Fig. 2）。果頂部の形は「深凹」であり、特徴的であった。果実横断面の形は「方円」であり、‘伊豆’・‘富有’より方形に近かった。また、明瞭で短い斜線溝があり、‘伊豆’・‘富有’と異なった。浅く不明瞭な側溝があった。蒂部のしわは「中」であった。蒂窪平面の形は「正方形」であり、蒂窪側面の形は「凹U」であった。果梗の長さは「短」と「中」の間であり、果梗の太さは「太」であった。果心の形は「短三角」で、果心の太さは「太」であった。果実の座はなかった。条紋の発生は「少」であった。蒂の全形は、「中太肩凹」であった。蒂の大きさは「中」と「大」の間であった。種子の形は「円」、種子の長さは「短」であった。種子の厚さは「厚」であり、‘伊豆’より厚かった。種子の色は「褐」であり、‘伊豆’と同様であった。なお、果実の形は乱れやすかった。

‘早秋’は早生の完全甘ガキであり、‘富有’、‘次郎’、‘御所’などの完全甘ガキ品種と果実成熟期が異なっている。‘伊豆’は早生の完全甘ガキであり、‘早秋’の親であることから、‘早秋’の形態は‘伊豆’に類似している点が多い。果実の形態で‘伊豆’と区別できる点は、果頂部の形が深く凹入していること、明瞭で短い斜線溝があること、蒂部の皺が「中」であること、蒂窪平面の形が「正方形」であることなどであった。果頂部の深い凹入は、凹入していない‘富有’、‘御所’などの品種とも区別できる点である。

### 2. 栽培的特性

果樹試験場安芸津支場および育成経過に示した公立試験研究機関において、1996年に‘富有’、‘松本早生富有’、‘伊豆’、‘西条’、‘次郎’などを中間台木として高接ぎを行い、系統適応性検定試験を行った。そして、系統適応性検定試験調査方法（農林水産省果樹試験場，1994）に従い、特性の調査を行った。対照として、‘西村早生’、‘伊豆’、‘松本早生富有’などを用い、同様に高接ぎした樹または各試験研究機関に栽培されている樹（樹齢は不定）について同様に調査を行った。なお、受粉樹の混植または人工授粉を行う条件下で栽培された。

果頂裂果、へたすき果および汚損果の発生率は、基準写真（農林水産省果樹試験場，1994）に従い、発生果の割合を評価した。へたすき果は基準写真に従って大きいもの（大）と小さいもの（小）に区分して調査を行ったが、ここでは（小）および（大）の発生果率の合計をへたすき発生果率とした。なお、果頂裂果については微小なものは果頂裂果発生果実としていない（農林水産省果樹試験場，1994）。

#### 1) 育成地における特性

形態的特性を調査した‘早秋’の高接ぎ樹および対照品種として1998年に31年生であった‘伊豆’、‘松本早生富有’および‘富有’各1樹を用いて1998年から2002年まで樹性・結実性・果実特性を評価した。これらの樹の栽植密度は5.5m×5.5mであった。摘蕾は、いずれの品種も1新梢1蕾でかつ葉蕾比13程度に行い、摘果は7月下旬に葉果比20程度に行った。‘早秋’と‘伊豆’は、それまでの栽培で早期の生理落果がやや認められたため、一部の花に人工授粉を行った。梅雨明け後、降雨がなく乾燥が続いた場合は、1週間に1回、樹冠下に30mmの灌水を行った。

果実重・糖度などの量的形質の調査結果は分散分析に供して統計的に解析した。月日で評価されたデータは、

1月1日からの日数として表し数量化した。果実重は平均値が大きくなるほど分散が大きくなる特徴がある (Yamada et al., 1993) ので、対数変換値を用いた。なお、分散分析を行った形質は、残差推定値の分布がKolmogorov-Smirnovの1試料検定法において5%水準で有意でなく、正規分布に近似できた形質であった。分散分析のモデルは、以下に示すとおりであった。

$$P_{ij} = \mu + G_i + Y_j + E_{ij}$$

$P_{ij}$ : 各年における値,  $\mu$ : 総平均値,  $G_i$ :  $i$ 番目の品種の効果,  $Y_j$ :  $j$ 番目の年の効果,  $E_{ij}$ :  $i$ 番目の品種の $j$ 番目の年における誤差

### (1) 樹性・結実性

‘早秋’の樹勢は‘西村早生’なみの中程度で、樹姿は開張であった (Table 2)。展葉期は‘西村早生’より遅く‘伊豆’より早かった。雌花の開花期は‘西村早生’より遅く‘伊豆’と同時期であった。‘伊豆’と同様に、新梢生長が5月に一旦停止したのち、6月に新梢先端の芽が吹いて二次伸長しやすい性質があった。

‘早秋’の雌花の着生程度は、いずれの調査年も「多」

であり、遅れ花も着生した。また、雄花の着生は認められなかった。

早期の生理落果 (早期落果) は7月の摘果時の果実数と落果跡から「少」: 30%以下, 「中」: 30~50%, 「多」: 50%以上の3段階に区分して評価した。‘早秋’の早期落果は「少」であったが、生理落果の非常に少ない‘西村早生’および‘松本早生富有’より生理落果し、その程度は‘伊豆’に近かった。後期落果はほとんど生じなかった。

病害・虫害抵抗性については、‘富有’を対象とした防除基準に従って防除を行ったが、炭そ病の発生が少し認められた。特に、二次伸長した部位に炭そ病が発生しやすかった。

### (2) 果実特性

‘早秋’の収穫期は10月初旬であり、‘西村早生’とほぼ同時期であった (Table 3)。‘早秋’の果実重は平均256 gであり、‘伊豆’と同程度であった。

果皮色をカラーチャート値で測定した値は、‘早秋’は平均6.7であり、‘伊豆’、‘松本早生富有’と同程度で

Table 2. Tree and bearing characteristics of ‘Soshu’, ‘Nishimurawase’, ‘Izu’, and ‘Matsumotowase-Fuyu’ at NIFTS, Akitsu (1998 - 2002)<sup>z</sup>.

Cultivar	Tree vigor	Tree shape	Leafing time <sup>y</sup>	Blossoming time <sup>x</sup>	Number of female flowers <sup>w</sup>	Physiological fruit drop	
						Early stage <sup>v</sup> (June to July)	Late stage <sup>u</sup> (August and later)
Soshu	Medium	Spreading	April 10 a <sup>t</sup>	May 25 a	Many	Little	None ~ little <sup>s</sup>
Nishimurawase	Medium	Intermediate between spreading and upright	April 8 b	May 20 b	Enough	Little	None ~ little
Izu	Low	Intermediate between spreading and upright	April 13 c	May 25 a	Many	Little	None ~ little
Matsumotowase-Fuyu	Medium	Spreading	April 14 c	May 27 c	Many	Little	None ~ little
Significance <sup>r</sup> Among cultivars			**	**			

<sup>z</sup> Female flowers are thinned under 13 leaf/flower ratio, and the fruits are thinned under 20 leaf/fruit ratio after the early stage of physiological fruit drop during June to late July. Artificial pollination was made for a part of female flowers of ‘Soshu’ and ‘Izu’.

<sup>y</sup> Date in which 20 to 30% of the basal leaves fold out on the top of the shoot.

<sup>x</sup> Date in which more than 80% of female flowers blossom out.

<sup>w</sup> Number of female flowers are classified into: Not enough (standard cultivars: Shogatsu, Zenjimaruru) = 少, Enough (Maekawa-Jiro, Nishimurawase, Saijo) = 中, and Many (Izu, Fuyu, Hiratanenashi) = 多.

<sup>v</sup> Little: less than 30%, Medium: 30 ~ 50%, Much: more than 50%.

<sup>u</sup> Little: less than 5%, Medium: 5 ~ 20%, Much: more than 20%. Data in 1999 were omitted because some fruits were dropped in October because of the typhoon indirect damage.

<sup>t</sup> Mean separation using least significant differences at  $P = 0.05$ .

<sup>s</sup> In case of evaluations that differ from year to year, two evaluations ranging over the fluctuations are shown connected with ~.

<sup>r</sup> \*\* Significant at  $P = 0.01$  in analysis of variance (ANOVA) whose model is shown below.

$$P_{ij} = \mu + G_i + Y_j + E_{ij}$$

$P_{ij}$ : the performance of the  $i$ th cultivar in the  $j$ th year,  $\mu$ : overall mean,  $G_i$ : the effect of the  $i$ th cultivar,  $Y_j$ : the effect of the  $j$ th year,  $E_{ij}$ : residual.

あった。

‘早秋’の糖度は平均15.3%であり、‘西村早生’および‘伊豆’と同程度であった。果肉の褐斑は‘松本早生富有’より少なく、肉質は‘松本早生富有’より緻密であった。適熟果の硬さは‘伊豆’と同程度であり、果汁の量は多かった。‘西村早生’と比べ、肉質が緻密で軟らかく、果汁が多いため、食味が優れている。

‘伊豆’は収穫期における渋みが少し感じられた年があったが、‘早秋’は‘松本早生富有’と同様、いずれの年も渋みがなかった。

‘早秋’の含核数は平均1.9個であり、対照3品種より有意に少なかった。

果頂裂果は微小なものは‘早秋’でも生じるが、果頂裂果性のある経済品種である‘次郎’において商品性を落とす程度の果頂裂果(基準写真「小」以上;農林水産省果樹試験場,1994)はほとんど生じなかった。‘伊豆’および‘松本早生富有’の栽培で問題となるへたすきは、‘早秋’では全く生じなかった。

汚損果の発生は‘伊豆’なみに多かったが、その要因は、‘西村早生’、‘伊豆’および‘松本早生富有’で発

Table 3. Fruit characteristics of ‘Soshu’, ‘Nishimurawase’, ‘Izu’, and ‘Matsumotowase-Fuyu’ at NIFTS, Akitsu (1998 - 2002) (1).<sup>z</sup>

Cultivar	Harvest time	Fruit weight (g)	Fruit skin color <sup>y</sup>	Soluble solids content (%)	Flesh texture <sup>x</sup>	Brown specks in flesh	Juiciness <sup>w</sup>
Soshu	Oct. 3 a <sup>v</sup>	256	6.7 a	15.3 a	Dense	Few	Juicy
Nishimurawase	Oct. 5 a	237	6.0 b	15.5 a	Coarse	Many	Medium
Izu	Oct. 11 b	253	6.4 a	15.1 a	Dense	Few	Medium
Matsumotowase-Fuyu	Nov. 2 c	263	6.3 ab	16.5 b	Medium	Medium	Juicy
Significance <sup>u</sup> Among cultivars		**	NS	*	**		

<sup>z</sup> One tree was used for evaluation of fruit characteristics. Female flowers are thinned under 13 leaf/flower ratio, and fruits are thinned under 20 leaf/fruit ratio after the early stage of physiological fruit drop during June to late July.

<sup>y</sup> Color Chart value (Yamazaki and Suzuki, 1980, Bull. Fruit Tree Res. Stn. A7:19-44).

<sup>x</sup> Classified into three classes: Dense (standard cultivar: Hiratanenashi, Shinshu), Medium (Fuyu), and Coarse (Nishimurawase).

<sup>w</sup> Classified into three classes: Juicy (standard cultivar: Fuyu), Medium (Maekawa-Jiro), and Not juicy (Suruga).

<sup>v</sup> Mean separation using least significant differences at  $P = 0.05$ .

<sup>u</sup> NS, \*, \*\* Nonsignificant or significant at  $P = 0.05$ , or  $P = 0.01$ , respectively in analysis of variance (ANOVA) whose model is shown below.

$P_{ij} = \mu + G_i + Y_j + E_{ij}$

$P_{ij}$ : the performance of the  $i$ th cultivar in the  $j$ th year,  $\mu$ : the overall mean,  $G_i$ : the effect of the  $i$ th cultivar,  $Y_j$ : the effect of the  $j$ th year,  $E_{ij}$ : residual.

Table 3. Fruit characteristics of ‘Soshu’, ‘Nishimurawase’, ‘Izu’, and ‘Matsumotowase-Fuyu’ at NIFTS, Akitsu (1998 - 2002) (2).<sup>z</sup>

Cultivar	Astringency	Seeds per fruit	Percent fruit cracked at stylar end <sup>y</sup> (%)	Percent fruit cracked at calyx end <sup>x</sup> (%)	Percent fruit with darkened fruit skin <sup>w</sup> (%)	Shelf life <sup>v</sup> (days)
Soshu	Absent	1.9 a <sup>z</sup>	4	0	44 (40)	14 b
Nishimurawase	Absent	5.2 c	1	4	20 (3)	18 bc
Izu	Absent ~ little	3.4 b	1	20	43 (3)	9 a
Matsumotowase-Fuyu	Absent	4.6 c	0	22	19 (0)	22 c
Significance <sup>z</sup> Among cultivars		**				**

<sup>z</sup> See Table 3 (1).

<sup>y</sup> Minute degree of cracking that is common and highly marketable for ‘Jiro’ in Japan was not included.

<sup>x</sup> Class small and large shown by photo in “Methods of evaluation in regional trials for dicucurbitaceous fruit species by NIFTS (1994)” were included. Those fruit have cracking that influence on marketability in Japan, and can be checked out easily in packing process.

<sup>w</sup> Numbers in parentheses indicate the percentage of fruit having shallow concentric fruit cracking, which is one of factors affecting darkened fruit skin.

<sup>v</sup> Number of days at room temperature for which the fruit were more than 50% marketable.

生する破線状，雲形状，黒点状の汚損は非常に少なく，主に微小な条紋によるものであった。

‘早秋’の日持ち性は平均14日であり，‘伊豆’より長く，‘西村早生’および‘松本早生富有’より短かった。

## 2) 全国各地における特性

全国27場所の系統適応性検定試験における‘早秋’の樹性・結実性をTable 4に，果実特性をTable 5に示した。ここでは，それぞれの場所において1998年および1999年に調査された2年の平均値を各場所における値とした。なお，そのうちの1年の値しか得られなかった場所も一部にあったが，その場合は1年の値を用いた。また，この期間に有効な調査結果が得られなかった2場所の成績はTable 4に示していない。年次により成績が変動した離散的尺度の形質は，「中～強」，「少～中」のように表した。

系統適応性検定試験では，‘西村早生’，‘伊豆’および‘松本早生富有’が対照品種として同時に栽培・調査された。これらの場所で得られた値を用い，‘早秋’の特性を対照品種と比較した（Table 6～8）。しかし，3つの対照品種すべてを栽培・調査できた場所は少なく，そのうちの1つまたは2つを栽培した場所が多かつ

た。そこで，いくつかの形質について‘早秋’とそれぞれ一つの対照品種を比較し，品種と場所を要因とする，以下に示すモデルによって2元配置の分散分析を行った。

$$P_{ij} = \mu + G_i + L_j + E_{ij}$$

$P_{ij}$ ：各場所における値， $\mu$ ：総平均値， $G_i$ ：i番目の品種の効果， $L_j$ ：j番目の場所の効果， $E_{ij}$ ：i番目の品種のj番目の場所における誤差

### (1) 樹性・結実性

大半の場所で，樹勢は「中」と判定された（Table 4）。この結果には高接ぎ後の年数が短く，樹が若いこともある程度影響している可能性がある。

樹姿は，「開張と直立の中間」とした場所が11，「開張」とした場所が8，「中間～開張」とした場所が2であった。したがって，‘早秋’の樹姿は「開張」または「開張と直立の中間」であると考えられる。

展葉期は，宮崎で3月中旬，熊本・佐賀・静岡・愛知（豊橋）で3月下旬，山形・福島・長野で4月下旬であり，他の場所は4月上～中旬であった。

雌花の開花期は，熊本および宮崎では4月末～5月初旬，山形および福島では6月上～中旬であり，このほか

Table 4. Tree and bearing characteristics of ‘Soshu’ in the regional trial (1998 - 1999).<sup>z</sup>

Location	Tree vigor	Tree shape	Leafing time	Blossoming time	Number of female flowers	Physiological fruit drop	
						Early stage (June to July)	Late stage (August and later)
Yamagata	Medium	-	April 20	June 12	Not enough ~ many	Much	None
Fukushima	Medium	Intermediate <sup>y</sup>	April 22	June 2	Enough	Little	None
Gunma	Not vigorous ~ Medium	Intermediate	April 16	May 22	Many	Little	None
Tokyo	Vigorous	-	April 10	May 19	Enough ~ many	Little ~ medium	Little
Nagano-Takamori	Medium	Spreading	April 21	May 31	Enough	Little	None
Niigata	-	-	April 17	May 29	Enough	-	-
Toyama	Medium	Spreading ~ Intermediate	April 3	May 22	Enough	Little	None
Ishikawa	Medium	-	April 13	May 29	Many	Little	Little
Shizuoka	Medium	Intermediate	March 26	May 13	Enough ~ many	Little ~ much	None ~ little
Aichi-Nagakute	Medium	Intermediate	April 6	May 17	Many	Little	Little
Aichi-Toyohashi	Medium	Intermediate	March 29	May 13	Many	Little	Medium
Gifu	Medium	Intermediate	April 5	May 15	Many	Little	Little
Mie	Not vigorous ~ Medium	Intermediate	April 4	May 15	Many	Medium ~ much	Little
Shiga	Medium	Intermediate	April 10	May 18	Many	Little	Little
Nara	Not vigorous	-	April 13	May 23	Many	Little	None
Wakayama	Medium	Spreading	April 6	May 15	Many	Little	None ~ little
Hyogo	Medium	Spreading	April 12	May 18	Many	Medium	None
Tottori	Medium	Intermediate	April 7	May 19	Enough	Little ~ much	None
Shimane	Medium	Spreading	-	May 23	Many	Medium	None
NIFTS-Akitsu	Medium	Spreading	April 11	May 23	Many	Little	Little ~ medium
Tokushima	Medium	Spreading	April 6	May 17	Many	Little	None
Kagawa	Medium	Spreading	April 3	May 16	Enough	Little	None
Ehime	Vigorous	Intermediate	April 7	May 19	Many	Little	None
Fukuoka	Medium	Intermediate	April 2	May 16	Many	Medium ~ much	Medium
Saga	Medium	Spreading ~ Intermediate	March 27	May 15	Many	Little	None
Kumamoto	Not vigorous ~ Medium	-	March 30	April 30	Many	Little ~ much	None
Miyazaki	Vigorous ~ Medium	Spreading	March 15	May 2	Enough ~ many	Much	None ~ much

<sup>z</sup> See Table 2 for the evaluation of each trait.

<sup>y</sup> Intermediate between upright and spreading.

Table 5. Fruit characteristics of 'Soshu' in the regional trial (1998 - 1999).<sup>z</sup>

Location	Harvest time	Fruit weight (g)	Fruit skin color	Astringency	Soluble solids content (%)	Seeds per fruit	Percent fruit cracked at stylar end (%)	Percent fruit cracked at calyx end (%)	Percent fruit with darkened fruit skin (%)	Shelf life (days)
Yamagata	Oct. 7	249	5.7	Absent	15.9	2.2	0	12	0	-
Fukushima	Oct. 21	261	8.2	Little	14.8	1.2	0	0	8	12
Gunma	Sept. 22	252	6.0	Absent	14.8	0.6	0	3	15	-
Tokyo	Oct. 3	171	7.0	Absent	15.5	2.2	0	0	0	-
Nagano-Takamori	Oct. 2	231	7.3	Absent ~ little	13.8	1.5	0	0	33	14
Niigata	Oct. 11	266	8.3	Absent	13.4	1.4	0	9	0	17
Toyama	Oct. 3	220	4.5	Absent	13.8	1.9	0	0	0	10
Ishikawa	Sept. 24	245	5.3	Absent ~ little	12.9	1.1	0	4	31	-
Shizuoka	Sept. 24	221	5.5	Absent	15.4	1.0	0	0	46	-
Aichi-Nagakute	Sept. 24	210	6.3	Absent	15.7	3.0	0	2	0	-
Aichi-Toyohashi	Sept. 24	220	5.9	Absent ~ little	15.2	2.0	2	8	31	7
Gifu	Oct. 2	232	6.4	Absent	15.5	3.2	2	0	39	7
Mie	Sept. 30	238	6.9	Absent	14.9	2.9	40	2	73	4
Shiga	Sept. 16	239	7.8	Absent	15.5	1.0	0	0	50	-
Nara	Oct. 7	194	6.2	Absent	17.8	0.4	-	-	-	-
Wakayama	Sept. 22	247	6.1	Absent	14.0	0.8	9	2	0	-
Hyogo	Oct. 3	229	7.0	Absent	15.3	2.8	2	5	20	12
Tottori	Sept. 28	258	6.2	Absent	14.0	2.0	23	2	17	13
Shimane	Oct. 6	255	6.7	Absent	13.2	0.8	0	0	0	-
NIFTS-Akitsu	Oct. 3	268	6.7	Absent	14.5	2.5	1	0	22	14
Tokushima	Oct. 1	299	4.2	Absent	13.1	1.3	0	0	0	-
Kagawa	Sept. 28	205	5.1	Absent	17.1	3.5	4	0	39	13
Ehime	Sept. 26	262	7.2	Absent	14.3	2.3	0	0	25	15
Fukuoka	Oct. 1	279	5.3	Absent	14.3	1.9	5	2	7	16
Saga	Sept. 20	228	6.3	Absent	14.8	2.9	0	0	14	7
Kumamoto	Oct. 1	302	5.7	Absent	14.1	1.8	34	10	39	-
Miyazaki	Oct. 1	251	6.5	Absent	16.3	2.9	67	0	0	8
Average	Sept. 30	242	6.3		14.3	1.9	7	2	20	12

<sup>z</sup> See Table 3 for the evaluation of each trait.Table 6. Comparisons of performance in several traits between 'Soshu' and 'Nishimurwase' in the regional trial (1998 - 1999).<sup>z</sup>

Cultivar	Blossoming time	Physiological fruit drop in the early stage <sup>y</sup>	Harvest time	Fruit weight (g)	Fruit skin color	Soluble solids content (%)	Seeds per fruit	Percent fruit cracked at stylar end (%)	Percent fruit cracked at calyx end (%)	Percent fruit with darkened skin (%)	Shelf life (days)
Soshu	May 22	1. 1	Oct. 2	242	6. 2	14. 7	2. 2	3	1	24	12
Nishimurwase	May 19	1. 1	Oct. 3	221	5. 8	15. 3	5. 0	1	6	20	16
Significance <sup>x</sup>											
Between cultivars	**		NS	**	NS	NS	**				NS
Number of locations in which performance data were averaged											
	9	9	7	9	9	9	9	9	9	9	4

<sup>z</sup> See Table 2 and 3 for the evaluation of each trait.<sup>y</sup> Physiological fruit drop in early stage was rated on a 1 to 3 scale; 1=Little (less than 30%), 2=Medium(30 ~ 50%), 3=Much(more than 50%).<sup>x</sup> NS, \*\* Nonsignificant at P = 0.05, or significant at P = 0.01, respectively, in analysis of variance (ANOVA) whose model is shown below.

$$P_{ij} = \mu + G_i + L_j + E_{ij}$$

$P_{ij}$ : the performance of the  $i$ th cultivar in the  $j$ th location,  $\mu$ : overall mean,  $G_i$ : the effect of the  $i$ th cultivar,  $L_j$ : the effect of the  $j$ th location,  $E_{ij}$ : residual.

Table 7. Comparisons of performance in several traits between 'Soshu' and 'Izu' in the regional trial (1998 - 1999).<sup>z</sup>

Cultivar	Blossoming time	Physiological fruit drop in the early stage <sup>y</sup>	Harvest time	Fruit weight (g)	Fruit skin color	Soluble solids content (%)	Seeds per fruit	Percent fruit cracked at stylar end (%)	Percent fruit cracked at calyx end (%)	Percent fruit with darkened skin (%)	Shelf life (days)
Soshu	May 18	1.5	Oct. 2	252	6.2	14.7	2.0	10	3	26	12
Izu	May 17	1.5	Oct.13	240	6.1	14.6	2.7	11	33	27	10
Significance <sup>x</sup> Between cultivars	NS		**	NS	NS	NS	**				NS
Number of locations in which performance data were averaged	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	7

<sup>z</sup> See Table 2 and 3 for the evaluation of each trait.

<sup>y</sup> See Table 6.

<sup>x</sup> NS, \*\* Nonsignificant at P 0.05 or significant at P 0.01, respectively, in analysis of variance (ANOVA) whose model is shown below.

$$P_{ij} = \mu + G_i + L_j + E_{ij}$$

$P_{ij}$ : the performance of the  $i$ th cultivar in the  $j$ th location,  $\mu$ : overall mean,  $G_i$ : the effect of the  $i$ th cultivar,  $L_j$ : the effect of the  $j$ th location,  $E_{ij}$ : residual.

Table 8. Comparisons of performance in several traits between 'Soshu' and 'Matsumotowase-Fuyu' in the regional trial (1998 - 1999).<sup>z</sup>

Cultivar	Blossoming time	Physiological fruit drop in the early stage <sup>y</sup>	Harvest time	Fruit weight (g)	Fruit skin color	Soluble solids content (%)	Seeds per fruit	Percent fruit cracked at stylar end (%)	Percent fruit cracked at calyx end (%)	Percent fruit with darkened skin (%)	Shelf life (days)
Soshu	May 18	1.5	Oct. 3	246	6.1	14.7	2.0	9	3	29	12
Nishimurwase	May 20	1.1	Nov.2	255	5.5	15.9	3.0	4	31	13	17
Significance <sup>x</sup> Between cultivars	**		**	NS	**	**	*				**
Number of locations in which performance data were averaged	14	14	11	14	12	14	14	14	14	10	7

<sup>z</sup> See Table 2 and 3 for the evaluation of each trait.

<sup>y</sup> See Table 6.

<sup>x</sup> NS, \*, \*\* Nonsignificant, significant at P 0.05 or at P 0.01, respectively, in analysis of variance (ANOVA) whose model is shown below.

$$P_{ij} = \mu + G_i + L_j + E_{ij}$$

$P_{ij}$ : the performance of the  $i$ th cultivar in the  $j$ th location,  $\mu$ : overall mean,  $G_i$ : the effect of the  $i$ th cultivar,  $L_j$ : the effect of the  $j$ th location,  $E_{ij}$ : residual.

の場所では5月中～下旬であった。対照品種との比較では、「早秋」の雌花開花期は「西村早生」より3日有意に遅く、「松本早生富有」より2日有意に早く、「伊豆」とは有意差がなかった (Table 6～8)。

雌花の着生程度は、対照品種との比較から3段階に評価された。17場所で「富有」なみかそれ以上の「多」、6場所で「前川次郎」・「西村早生」なみの「中」、4場所で「中～多」または「少～多」とされた。一般に「早秋」の雌花着生程度は多く、十分な収量を得るのに必要な雌花が着生した。

早期落果は「少」とする場所が16、「少～中」または「少～多」とした場所が4、「中」とした場所が1、「中～多」が2場所、「多」が2場所であった。全体として早期落果は少なかったが、場所または年により多く発生する場所が認められた。「少」、「中」および「多」に対してそれぞれスコアを1, 2および3を与えて、各場所における成績の平均値を算出し、対照品種との比較を行ったところ、「早秋」の早期落果の程度は「西村早生」、「伊豆」と同じであり、「松本早生富有」よりやや高かった (Table 6～8)。「西村早生」と同時に栽培できた場

所では、試験期間中、‘早秋’・‘西村早生’ともに平均スコアが1.1で早期落果が少なかった。‘伊豆’と同時に栽培できた場所ではやや早期落果が多かった場所があり、‘早秋’、‘伊豆’ともに1.5であった。

後期落果は8月以降の落果程度の観察から、「なし」：全くない、「少」：5%以下、「中」：5～20%、「多」：20%以上の4段階に判定された。「なし」とする場所が14、「少」または「なし～少」とする場所が7、「少～中」、「なし～多」または「中」とする場所が4であった。「少」以下の場所が大半であることから後期落果性は非常に小さく、栽培に当たっては大きな問題とならないと考えられる。

病害・虫害抵抗性については、炭そ病に弱いという所見が認められた。虫害については試験の中で特に問題とならなかった。

## (2) 果実特性

果実収穫期は大半の場所で9月下旬～10月上旬に収穫された (Table 5)。「西村早生」と同時に栽培された7場所における平均収穫期は10月2日で、「西村早生」とほぼ同時期であった (Table 6)。「伊豆」より11日早く、「松本早生富有」より約1か月収穫期が早く、その差はそれぞれ1%水準で有意であった (Table 7および8)。

果実重は、全場所の平均値が242gであった。対照品種との比較では、「西村早生」より20g程度有意に大きかった。また、「伊豆」より10g程度大きく、「松本早生富有」より10g程度小さかったが、その差は有意ではなかった。

カラーチャート値で判定された果皮色は平均6.3で、「西村早生」および「伊豆」とはほぼ同様の値であり、有意な差はなかった。「松本早生富有」より0.6だけ値が大きくなり、「松本早生富有」との差は1%水準で有意であった。

糖度は12.9%から17.8%まで場所により変異し、27場所の平均値は14.3%であった。対照品種との比較では、「西村早生」より0.6%低く、「伊豆」より0.1%高かったが、その差は有意ではなかった。「松本早生富有」より1.2%低く、その差は1%水準で有意であった。このように、「早秋」の糖度は「伊豆」と同程度であった。

含核数は全27場所の平均が1.9個であり (Table 5)、対照の3品種のいずれよりも有意に低かった。「伊豆」との比較では、「伊豆」が平均2.7であるのに対し、「早秋」は2.0であり、「早秋」の種子形成力が「伊豆」よりやや低いことが示唆された (Table 7)。

果頂裂果の発生率は、対照品種との比較では「西村早生」の1%に対して「早秋」は3%、「伊豆」の11%に対して10%、「松本早生富有」の4%に対して9%であった。このように、「西村早生」、「伊豆」なみの発生率であった。

へたすき果の発生率は、全27場所の平均値で2%と、極めて低い値であった。対照品種との比較でも、「西村早生」の6%に対して1%、「伊豆」の33%に対して3%、「松本早生富有」の31%に対して3%であった。このように、「早秋」は、へたすき果の発生が年によりかなり問題となる「伊豆」、「松本早生富有」より顕著に少なく、へたすき性の非常に小さい品種である。

汚損果の発生率は、「西村早生」の20%に対して「早秋」は24%、「伊豆」の27%に対して26%であった。また、「松本早生富有」が13%発生したのに対しては29%であった。この結果から、「早秋」は「松本早生富有」より汚損果の発生しやすい品種であると考えられる。系統適応性検定試験では、条紋、破線状汚損、雲形状汚損、黒点状汚損等多くの要因の汚損を一括して評価しているため、ここで示した数値に含まれる要因については明らかではないが、育成地での結果では、「早秋」の汚損果のほとんどは微小な条紋発生によるものであった。なお、一般に「西村早生」、「伊豆」および「松本早生富有」には条紋はほとんど生じない。条紋の発生部位の糖度は高くなる (Iwanami et al., 2002)。

常温での日持ち性は、15場所の平均値で12日であった。気温の高い時期に出荷される早生のカキであるが、商品流通できる長さであると考えられる。対照品種との比較では、評価場所数が少なく「西村早生」および「伊豆」とは有意差がなかったが、「松本早生富有」より有意に短かった。

## 3. 適応地域および栽培上の留意点

PCNAのカキの気温に対する適応性は、主に成熟に必要な秋季の温度と、樹上における自然脱渋に必要な夏秋季の温度の2つの要因による。前者については、秋季の温度が不足すると脱渋できない中・晩生品種よりも早生品種は適応性が広い。後者については、自然脱渋しやすい品種か否かは早生、晩生の特性と必ずしも関係しておらず、早生の「伊豆」は渋残りしやすい。「早秋」は脱渋しやすく、一般に「松本早生富有」、「富有」、「次郎」、「前川次郎」栽培地域で栽培できると見込まれる。

早期落果の品種間差異は、種子形成力と単為結果力 (または偽単為結果力) によって決定され、単為結果力は年次変動が大きい (梶浦, 1941; 山田ら, 1987)。「早

秋'は'伊豆'と同様,単為結果力,種子形成力の両方が高くないと考えられ,早期落果がやや多い傾向があるので,受粉樹の混植を行い,種子形成を促す管理をする必要がある.受粉樹は,開花期がほぼ同じである'禅寺丸'が適当である.'禅寺丸'は雄花着生量,雄花あたりの花粉量,花粉の発芽率のいずれも優れている.また,早期落果期に新梢が二次伸長する性質がある.これにより新梢と果実の養分競合が起こると考えられるため,二次伸長しかけた時にその芽を掻き取ることは結実を促すと見込まれる.

'早秋'は炭そ病にやや弱く,'富有'などと比べ,防除回数をやや増やす必要がある.特に二次伸長した新梢は炭そ病に罹病しやすい.

'早秋'の果実は,いびつな果形となりやすい.いびつな果実は開花期にすでに子房がいびつになっており,摘蕾時にもある程度判別できるが,摘蕾は多数の蕾を迅速に落とす作業であり,摘蕾時の選別は能率的ではない.早期落果の終わった7月中~下旬の摘果時期に重点的に行うのが効率的である.強い摘蕾を行うと摘果時に形の良い果実を残せない確率が高くなる.'早秋'は早期落果もやや多い.そこで'富有'より摘蕾程度を弱くし,摘果を葉果比20で行うとすれば最終結実量の2倍程度,葉蕾比10程度で摘蕾で残すのがよいと考えられる.

## 摘 要

1. '早秋'は,果樹試験場安芸津支場において1988年に'伊豆'に'109-27'を交雑して得た実生から選抜された,極早生のpollination constantの甘ガキである.1996年より'カキ安芸津13号'の系統名を付けてカキ第5回系統適応性検定試験に供試し,全国29ヶ所の国公立試験研究機関において特性を検討した.2000年10月に農林水産省育成農作物新品種命名登録規程に基づき,'早秋'と命名,'かき農林9号'として登録,公表された.また,2003年3月に種苗法に基づき登録番号第11,115号として品種登録された.
2. 樹勢は中程度で,あまり強くない.樹姿は開張または開張と直立の間である.雌花のみ着生し,雌花の発生程度は多い.生理落果は,早期落果がやや多いので,受粉樹の混植が必要である.後期落果はほとんど生じない.炭そ病にやや弱い.
3. 果実収穫期は育成地では10月初めであり,'西村早生'とほぼ同時期である.果実重は'伊豆'なみであり,育成地では250g程度であった.果皮色は赤く,育成地では果頂部のカラーチャート値(富有用)は

6.7であった.糖度は'伊豆'と同程度で,育成地では平均15.3%であった.肉質は緻密で,果汁が多く,食味は良好である.へたすき果はほとんど発生しない.果頂裂果は,微小なもの以外はほとんど生じない.汚損果はやや発生するが,その要因は微小な条紋によるものが多かった.系統適応性検定試験では常温で平均12日間日持ちし,日持ち性は'伊豆'より長く'松本早生富有'より短かった.

4. Pollination constantの甘ガキであり,夏秋期の温度の高い地方において完全に自然脱渋する.'松本早生富有','富有','前川次郎'および'次郎'栽培地域に適する.

## 引用文献

- 1) 広瀬和栄・山本正幸・佐藤敬雄・大畑徳輔・西田光夫・池田 勇・志村 勲・柴 茂・八木正房・富永信行.1971.カキ新品種'伊豆'について.園試報B 11:1-17.
- 2) 広島県果樹試験場.1979.昭和53年度種苗特性分類調査報告書(カキ).pp.436.
- 3) Hume, H. H. 1914. A kaki classification. J. Heredity 5:400-406.
- 4) 池田 勇・山田昌彦・栗原昭夫・西田光夫.1985.カキの甘渋の遺伝.園学雑.54:39-45.
- 5) Iwanami, H., M. Yamada, and A. Sato. 2002. A great increase of soluble solids concentration by shallow concentric cracks in Japanese persimmon. Scientia Horticulturae 94:251-256.
- 6) 梶浦 実.1941.柿の生理的落果に関する研究.授粉及び単為結実と落果との関係.園学雑.12:247-283.
- 7) 梶浦 実.1946.柿の品種と品種改良.育種と農芸.1:14-17, 31-38.
- 8) 農林水産省果樹試験場.1994.育成系統適応性検定試験・特性検定試験調査方法.pp.195.
- 9) Yamada, M. 1993. Persimmon breeding in Japan. Japan Agr. Res. Quart. 27:33-37.
- 10) 山田昌彦・栗原昭夫・角 利昭.1987.カキの結実性の品種間差異とその年次変動.園学雑.56:293-299.
- 11) 山田昌彦・池田 勇・山根弘康・平林利郎.1988.カキのへたすきと果頂裂果の遺伝.園学雑.57:8-16.
- 12) Yamada, M., H. Yamane, K. Yoshinaga and Y. Ukai. 1993. Optimal spatial and temporal measurement repetition for selection in Japanese persimmon breeding. HortScience 28:838-841.
- 13) Yamada, M., H. Yamane, A. Sato, N. Hirakawa, and R. Wang. 1994a. Variations in fruit ripening time, fruit weight and soluble solids content of Oriental persimmon cultivars native to

- Japan. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 63:485-492.
- 14) Yamada, M., H. Yamane, and Y. Ukai. 1994b. Genetic analysis of Japanese persimmon fruit weight. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 119:1298-1302.
- 15) Yamada, M., H. Yamane, and Y. Ukai. 1995. Genetic analysis of fruit ripening time in Japanese persimmon. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 120:886-890.
- 16) Yamada, M. and A. Sato. 2002. Segregation for fruit astringency type in progenies derived from crosses of ‘Nishimurawase’ × pollination constant non-astringent genotypes in Oriental persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.). *Scientia Horticulturae* 92:107-111.
- 17) 山田昌彦・山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・佐藤明彦・岸 光夫・松本亮司・吉永勝一・平川信之・岩波 宏・角谷真奈美・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・金戸橘夫・中島育子. 2003. 力キ新品種‘夕紅’. 果樹研報 2 : 65-75 .
- 18) 山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・山田昌彦・岸 光夫・吉永勝一・松本亮司・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・角谷真奈美. 1991a. 力キの新品種‘新秋’. 果樹試報 19:13-27.
- 19) 山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・山田昌彦・岸 光夫・吉永勝一・松本亮司・金戸橘夫・角 利昭・平林利郎・小澤俊治・広瀬和栄・山本正幸・角谷真奈美. 1991b. 力キの新品種‘陽豊’. 果樹試報 20:49-61.
- 20) 山根弘康・山田昌彦・栗原昭夫・吉永勝一・永田賢嗣・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・平川信之・佐藤明彦・松本亮司・角谷真奈美. 1998. 力キ新品種‘丹麗’と‘錦繡’. 果樹試報 31:15-24.
- 21) 山根弘康・山田昌彦・栗原昭夫・佐藤明彦・吉永勝一・永田賢嗣・松本亮司・平川信之・角谷真奈美・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・岩波 宏. 2001. 力キ新品種‘太秋’. 果樹試報 31:15-24.
- 22) Yonemori, K., A. Sugiura, and M. Yamada. 2000. Persimmon genetics and breeding. *Plant Breeding Reviews*. 19:191-225, John Wiley & Sons, Inc.

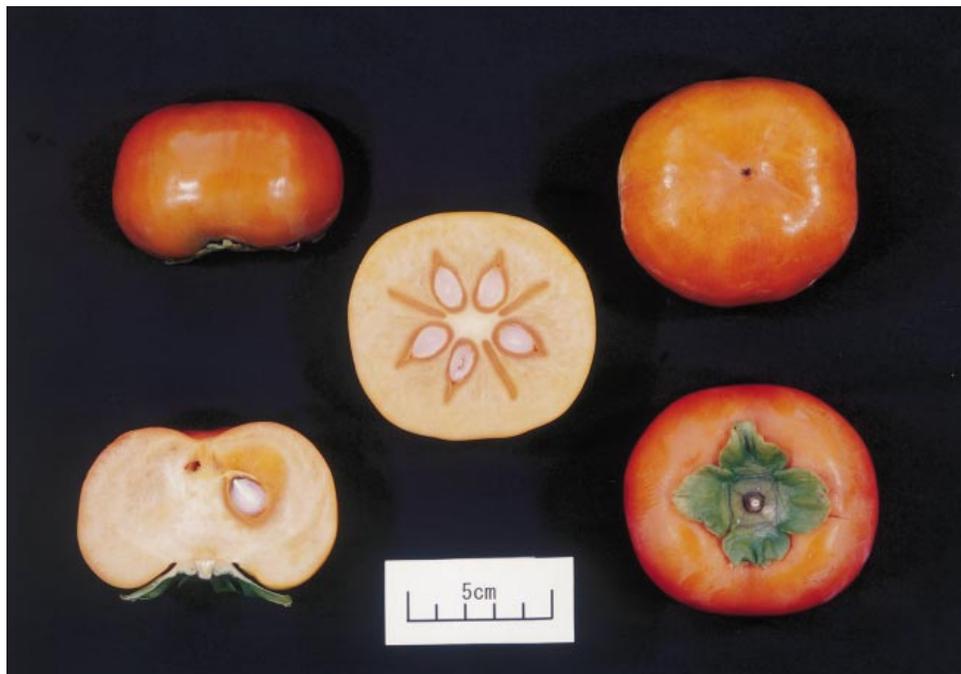


Fig. 2 Fruiting shoots (A) and fruit (B) of 'Soshu' Japanese persimmon.