

New Japanese pear cultivar 'Natsushizuku'

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): cross breeding, early maturing, smooth skin, soft flesh, resistant to black spot, <i>Pyrus pyrifolia</i> 作成者: 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, 檜村, 芳記, 小園, 照雄, 福田, 博之, 木原, 武士, 鈴木, 勝征, 内田, 誠 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00001922

原著論文

ニホンナシ新品種‘なつしずく’^{†1}

齋藤寿広・壽和夫^{†2}・阿部和幸^{†3}・澤村豊・佐藤義彦^{†4}・寺井理治^{†2}・正田守幸^{†5}・高田教臣
西端豊英^{†6}・栗原昭夫^{†2}・平林利郎^{†2}・佐藤明彦^{†7}・檜村芳記^{†8}・小園照雄^{†2}
福田博之^{†2}・木原武士^{†2}・鈴木勝征^{†2}・内田誠^{†4}

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

果樹研究所ナシ・クリ・核果類研究チーム

305-8605 茨城県つくば市

New Japanese pear cultivar ‘Natsushizuku’

Toshihiro SAITO, Kazuo KOTOBUKI, Kazuyuki ABE, Yutaka SAWAMURA,
Yoshihiko SATO, Osamu TERA, Moriyuki SHODA, Norio TAKADA,
Toyohide NISHIBATA, Akio KURIHARA, Toshio HIRABAYASHI, Akihiko SATO
Yoshiki KASHIMURA, Teruo KOZONO,
Hiroyuki FUKUDA, Takeshi KIHARA, Katsuyuki SUZUKI, and Makoto UCHIDA

Pear, Chestnut and Stone Fruits Breeding Research Team

National Agriculture and Food Research Organization

Tsukuba, Ibaraki 305-8605, Japan

Summary

‘Natsushizuku’ is an early maturing smooth skin type new cultivar of Japanese pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai) released in 2004 by the National Institute of Fruit Tree Science, National Agriculture and Food Research Organization. It originated from the cross between ‘Nashi Hiratsuka 25’ (‘Kousui’ × ‘Kikusui’) and ‘Chikusui’ in 1990. It was selected as a promising tree in 1998, and subjected to the 7th regional adaptability test of pear as Nashi Tsukuba 50 from 1999, conducted at 34 experimental stations in 34 prefectures in Japan. It was designated and registered as ‘Nashi Norin 23’ on September 15, 2005, and also registered as No. 16480 under the Seed and Seedlings Law of Japan on March 13, 2008.

Compared with ‘Kousui’, tree vigor is a little stronger, the amount of fruit spurs is greater, and the amount of axillary flower buds is the same. It is cross-compatible with ‘Kousui’, ‘Housui’, ‘Gold

^{†1} 果樹研究所業績番号：1517
(2008年8月28日受付・2009年1月21日受理)

^{†2} 元 果樹研究所

^{†3} 現 果樹研究所リンゴ研究チーム

^{†4} 現 果樹研究所研究支援センター

^{†5} 現 沖縄県農業研究センター名護支所

^{†6} 現 松谷科学株式会社

^{†7} 現 果樹研究所ブドウ・カキ研究チーム

^{†8} 現 農業・食品産業技術総合研究機構総合企画調整部

Nijisseiki' and 'Chojuro'. It blooms at the same time as 'Kousui', and ripens about one week earlier than 'Kousui'. It is resistant to black spot, and there is no serious problem of diseases or insect pests under standard spraying programs.

The fruit is oblate in shape, weighs about 320g, and is as large as 'Kousui'. The fruit skin becomes somewhat russet when grown under non-bagging culture as well as under bagging culture. The flesh hardness is under 5.0 lbs, being as soft as that of 'Kousui'. The soluble solids content and the pH in juice average around 12% and 5.1, respectively, both of which are as high as those of 'Kousui'. The eating quality is the same as 'Kousui'.

Key words: cross breeding, early maturing, smooth skin, soft flesh, resistant to black spot, *Pyrus pyrifolia*

緒 言

現在のニホンナシの品種構成をみると(農林水産省, 平成17年度特産果樹生産動態等調査, 2006), 赤ナシでは基幹品種である'幸水', '豊水'および'新高'や, 最近育成され普及しつつある中晩生の'あきづき'(壽ら, 2002)や'南水'(島津ら, 1999), 晩生の'にっこり'(高橋・金子, 1997)の品種群によって熟期の分散が図られるとともに, 品種構成の多様化が経営の一助となっている。これに対して青ナシの主要品種は, '二十世紀'と, その黒斑病抵抗性突然変異体で熟期がほぼ同時期の'ゴールド二十世紀'(壽ら, 1992)であり, 品種構成は依然として中生の'二十世紀'単一といえる状況にある。このため, 青ナシにおいても熟期の分散が求められている。

一方, ニホンナシの経営において早生であることは重要な形質であり, 特に8月の盆前に収穫できる果実は高値で取引されるため, 極めて有利である。これまで, 果樹研究所では8月上・中旬に収穫可能な品種として, 赤ナシの'新水'(梶浦ら, 1967), '早玉'(梶浦ら, 1969)および'筑水'(壽ら, 1991)と, 青ナシでは'八里'(壽ら, 1991)を育成したが, いずれの品種も果実品質や栽培性において問題があり, 広く普及するには至っていない。

これらのことから, 8月上・中旬に収穫可能で果実品質と栽培性が優れる早生品種の育成を目指して交雑と選抜を進めた結果, 青ナシの'なつしずく'を育成したので, その経過と品種特性の概要を報告する。

謝 辞 本品種の育成に当たり, 多大なご協力をいただいた歴代職員, 研修生諸氏ならびに系統適応性検定試験を担当していただいた関係都府県試験研究機関の各位に深謝の意を表する。

育成経過

1990年に, 早生で栽培性が優れ, 品質優良な品種育成を目的として, 早生の青ナシである平塚25号('幸水'×'菊水')と早生で果実品質が優れる'筑水'との交雑を行った。1991年に播種し, 苗圃で養成後, 1992年に「323-17」の個体番号を付して選抜圃場に定植した。1996年に初結実し, 果実の外観及び品質が優れていたこと, 成熟期が目的に適っていたことなどから1998年に一次選抜した。1999年から'ナシ筑波50号'の系統名を付してナシ第7回系統適応性検定試験に供試し, 福島県果樹試験場, 鳥取県園芸試験場をはじめとする全国の主要なナシ産地を構成する34都府県34カ所の関係試験研究機関で特性の検討を行ってきた。その結果, '幸水'の前に収穫できる品質の優れた青ナシ品種としての特性が明らかになり, 平成16年度果樹系統適応性・特性検定試験成績検討会(落葉果樹)(2005年1月)で新品種候補にふさわしいとの合意が得られ, 平成16年度果樹試験研究推進会議(2005年2月)において新品種候補とすることが決定された。2005年9月15日に農林水産省育成農作物新品種命名登録規定に基づいて'なつしずく'として命名され, 'なし農林23号'として登録された。また, 2008年3月13日に種苗法に基づき第16480号として品種登録された。本品種の系統図をFig.1に, 樹姿および果実をそれぞれFig.2, Fig.3に示す。

当研究所以外のナシ第7回系統適応性検定試験の参加場所および本品種の育成に関与した当研究所の担当者は以下のとおりである。

系統適応性検定試験実施機関(機関名は系統適応性検定試験開始時の名称): 青森県りんご試験場県南果樹研究センター, 宮城県園芸試験場, 秋田県果樹試験場天王分場, 山形県立砂丘地農業試験場, 福島県果樹試験場, 栃木県農業試験場, 群馬県園芸試験場, 埼玉県園芸試験場,

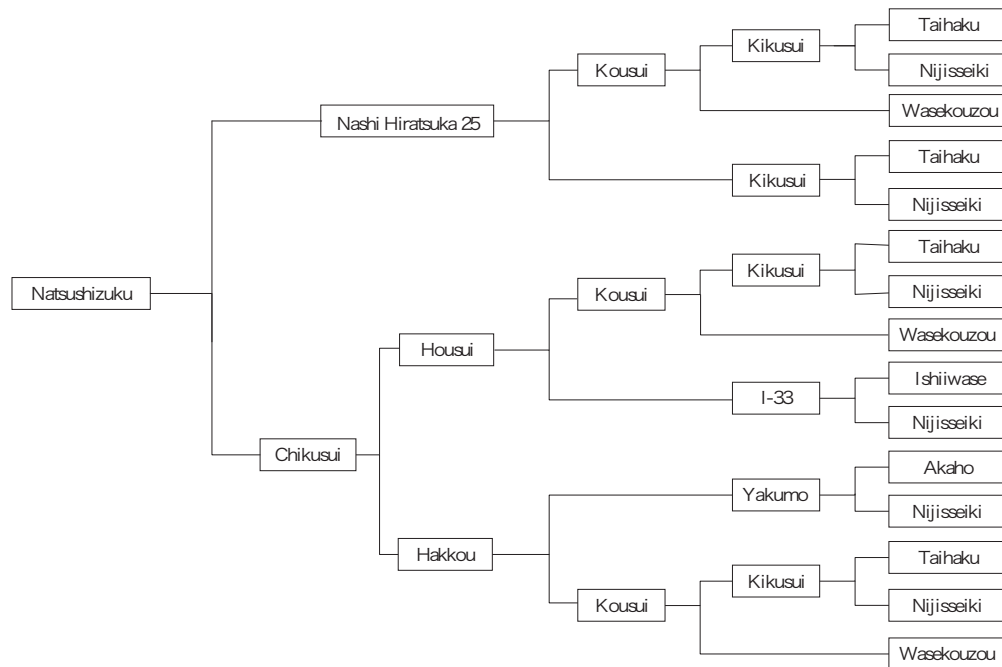


Fig. 1. Pedigree of 'Natsushizuku'.

千葉県農業試験場・千葉県原種農場，東京都農業試験場，神奈川県農業総合研究所，長野県南信農業試験場，新潟県農業総合研究所園芸研究センター，富山県農業技術センター果樹試験場，石川県農業総合研究センター，福井県農業試験場，静岡県柑橘試験場落葉果樹分場，愛知県農業総合試験場園芸研究所，岐阜県農業技術研究所，三重県科学技術振興センター農業技術センター，滋賀県農業試験場園芸分場，京都府丹後農業研究所，兵庫県立北部農業技術センター，鳥取県園芸試験場，島根県農業試験場，広島県立農業技術センター果樹研究所，山口県農業試験場，徳島県果樹試験場県北分場，愛媛県立果樹試験場，福岡県農業総合試験場園芸研究所，長崎県果樹試験場，熊本県農業研究センター果樹研究所，大分県農業技術センター

担当者(担当期間)：

栗原昭夫(1990～1991)，佐藤義彦(1990～1994)，阿部和幸(1990～1996)，齋藤寿広(1990～2004)，壽 和夫(1991～2004)，寺井理治(1994～1998)，西端豊英(1996～1997)，正田守幸(1998～2002)，樫村芳記(1998～1999)，澤村 豊(2000～2005)，高田教臣(2002～2005)，平林利郎(2004～2005)，佐藤明彦(2004～2005)，小園照雄(1990～1992)，福田博之(1992～1993)，木原武士(1993～1996)，

鈴木勝之(1996～2004)，内田 誠(2004～2005)。

特性の概要

1. 育成地での成績に基づく特性

特性調査は果樹研究所に栽植されている14年生の原木と6年生の幼木を用い，種苗特性分類調査報告書(ナシ)(埼玉県園芸試験場，1978)の基準に従って，樹体特性は2004年に，果実形質については2003～2005年の3年間行った。S遺伝子型の判定はPCR-RFLP法(Ishimizu et al, 1999)を用いた。また交雑和合性は，各組合せ開花直前の30花を用いて交配し，その80～90日後に採取した果実中に種子を含む果実を結実果とし，30%以上の結実率を和合性，それ未満を不和合性とした。

1) 樹性および生理，生態的特性

樹勢はやや強い。枝梢は太く，長く，節間は中程度の長さである。皮目はやや小さく，多い。枝梢は茶褐色を呈し，新梢の毛じの量は少ない。短果枝の着生は中程度であるが，腋花芽の着生はやや少ない。花芽は長楕円形，中程度の大きさで，その鱗片は紫褐色を呈する。成葉は卵形で大きさは中である。成葉先端の形は鋭～鈍の

中間、基部は心臟形を呈する。葉縁の鋸歯の角度は鈍である。どん葉は緑褐色を呈し、毛じは少ない。葉柄の長さは中で、葉柄比率は大きい。一花そう当たりの花数は中で、花弁の大きさも中である。開花直前の花は淡桃色、開花直後の花弁は乳白色を呈する。花弁は長円形で切れ込みはやや少なく、花弁数はやや多いが、‘幸水’より少ない。花梗の毛じは少ない。雄ずい数は多く、開やく前のやくは淡紅色で、花粉の量は豊富である。

本品種の自家不和合性遺伝子型(S遺伝子型)は S_3S_4 であり、Table1で示すように‘幸水’、‘豊水’、‘ゴールド二十世紀’および‘長十郎’とは和合性を示すが、‘筑水’とは不和合性を示す。この他の品種では、同一のS遺伝子型を示す‘あきづき’ (壽ら, 2002)や‘秋麗’ (壽ら, 2004)と不和合性を示すと考えられる。

発芽の早晩は中で、開花期は‘幸水’と同時期で遅い。育成地における果実の成熟期は8月14日頃で、‘八里’よ

り遅いが、‘幸水’より早い。結実性は多であるが、自家結実性は低い。

早期落果の発生は無～僅であるが、後期落果は中程度発生する。心腐れやみつ症の発生は無～少であるが、裂果の発生がわずかにみられる。

黒斑病には抵抗性で、黒星病に対しては病性であるが通常の防除で問題は認められない。また、特に問題となる虫害も見られない。

本品種は、‘八里’および‘幸水’と較べて新梢が長いこと、花芽の形が異なることで、‘八里’と比較して節間長が短いこと、花芽の鱗片の色が異なること、みつ症の発生が少ないこと、成熟期が遅いことなどの点で、‘幸水’と較べて、枝梢が太いこと、枝梢の色、どん葉の色が異なること、花弁の大きさが小さいこと、成熟期が早いことなどの点で区別される。

Table 1. Cross-compatibility of ‘Natsushizuku’.

♀	♂	Fruit set (%)	Cross-compatibility
Kousui	Natsushizuku	60.0	Compatible
Housui	Natsushizuku	83.3	Compatible
Gold Nijisseiki	Natsushizuku	90.0	Compatible
Chojuro	Natsushizuku	80.0	Compatible
Chikusui	Natsushizuku	3.3	Incompatible

2) 果実特性

果形は扁円で果形指数は0.87、梗あはやや浅く、広さは中である。ていあは深く、広い。有てい果の発生は認められない。果実の大きさは平均果重が311gで中であり、‘八里’より大きく、‘幸水’と同程度である。果皮が黄緑色を呈する青ナシで、小さな果点に分布し、無袋でもさびの発生は少ない。果梗は太く、長さは中で、肉梗がやや混在する。果心は円心臟形で、大きさは小さい。心室数の平均は5.3で中である。果肉は白色で硬度が4.7ポンドと軟らかく密であり、切り口の褐変程度は中である。甘味は高く、果汁の屈折計示度は12.3%で‘幸水’と同程度である。酸味はpH5.24で‘幸水’と同程度で、‘八里’より少ない。渋味は無く、香気は少なく、果汁の量は多い。種子の形は卵形で、数は多く、大きさは小さい。

‘幸水’と較べて、果皮色が黄緑色を呈すること、心室数が少ないこと、‘八里’と比べて果実の形、大きさが異なる点で区別できる。

2. 系統適応性検定試験における試作の結果

1999年から‘八里’と‘幸水’を対照品種としてナシ第7回系統適応性検定試験を行い、系統適応性検定試験調査方法(農林水産省果樹試験場, 1994)に従って特性を調査した。

全ての場所で接ぎ木苗を養成して検討したが、結実年限の短縮のために高接ぎ樹でも検討した場所が一部あった。接ぎ木苗の初結実年次がほとんどの場所で2002年であったため、十分な果実数を用いた調査が可能であった2003年と2004年における検討結果を、Table2およびTable3に示す。

また、2つの対照品種を同一樹齢で栽培、調査出来た12場所の成績を用いて、Kormogorov-Smirnovの1試料検定において誤差推定値の分布の正規性が棄却されなかったいくつかの形質について、‘なつしずく’と対照品種を比較し、品種と場所を要因とする2元配置の分散分析を以下に示すモデルによって行った(Table4)。

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

Table 2-1. Tree, bearing and fruit characteristics of ‘Natsushizuku’ compared with ‘Yasato’ and ‘Kousui’ in the regional adaptability test (2004).

Location (City)	Cultivar	Tree age ^z	Tree vigor	Number of shoots ^y	Number of spurs ^x	Number of axillary flower buds ^w	Fruit shape	Uniformity of fruit	Suberization of fruit surface ^v	Shelf life ^u (days)	Water core
Aomori (Gonohe)	Natsushizuku	6	Vigorous	Many	Few	Few	Round	Bad-Me.	Little	-	Slight
	Yasato	6	Medium	Few-Me.	Few	Few-Me.	Round	Bad-Me.	Little	-	Much
	Kousui	6	Me.-Vi.	Me.-Ma.	Few	Few	Oblate	Me.-Good	-	-	Much
Miyagi (Natori)	Natsushizuku	6	Me.-Vi.	Medium	Medium	Many	Oblate	Bad	Little	-	None
	Kousui	30	Medium	Medium	Medium	Many	Oblate	Good	-	-	None
Akita (Katagami)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Medium	-	Oblate	Medium	Little	-	None
	Yasato	22	Medium	Medium	Medium	-	Round	Bad	Little	-	None
	Kousui	22	Medium	Medium	Few	-	Oblate	Medium	-	-	None
Yamagata (Sakata)	Natsushizuku	6	Vigorous	Many	Few	Few	Oblate	-	Little	-	None
	Kousui	21	Medium	Many	Few	Many	Oblate	Good	-	-	None
Fukushima (Fukushima)	Natsushizuku	T-5	Medium	Medium	Medium	Few	Oblate	Good	Little	3~4	None
	Yasato	10	Me.-Vi.	Few-Me.	Medium	Few	Broad elliptical	Bad	Little	7~10	None
	Kousui	10	Medium	Medium	Medium	Medium	Oblate	Good	-	3~5	None
Ibaraki (Tsukuba)	Natsushizuku	6	Me.-Vi.	Few-Me.	Medium	Few-Me.	Oblate	Medium	Little	7	None
	Yasato	6	Medium	Few-Me.	Medium	Medium	Broad elliptical	Medium	Little	14	Much
	Kousui	6	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Medium	-	7~10	Slight
Gunma (Isezaki)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Medium	Me.-Ma.	Oblate	Good	Little	7	None
	Yasato	16	Medium	Medium	Medium	Medium	Broad elliptical	Medium	-	7~10	None
	Kousui	24	Medium	Medium	Many	Many	Round	Good	-	7~10	None
Saitama (Kuki)	Natsushizuku	T-6	Vigorous	Many	Me.-Ma.	Me.-Ma.	Oblate	Good	Little	6	None
	Yasato	6	Me.-Vi.	Few-Me.	Me.-Ma.	Medium	Broad elliptical	Bad	Little	14	None
	Kousui	6	Medium	Medium	Few-Me.	Medium	Oblate	Me.-Good	-	7	None
Tokyo (Tachikawa)	Natsushizuku	6	Medium	Me.-Ma.	Medium	Medium	Round	Medium	-	5~7	None
	Yasato	24	Vigorous	Many	Few	Medium	Broad elliptical	Bad	-	5~7	None
	Kousui	21	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Good	-	5~7	None
Chiba (Chiba)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Many	Medium	Oblate	Good	Little	5	None
	Yasato	6	Vigorous	Medium	Medium	Medium	-	-	-	7	-
	Kousui	6	Medium	Medium	Medium	Medium	-	-	-	5	None
Kanagawa (Sagamihara)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Medium	Many	Oblate	Good	Little	-	Slight
	Yasato	8	Medium	Medium	Medium	Medium	Broad elliptical	Bad	Little	-	Much
	Kousui	13	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Me.-Good	-	-	None
Nagano (Takamori)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Few-Me.	Medium	Round	Good	Little	7~10	Slight
	Yasato	12	Weak	Medium	Medium	Few-Me.	Obovate	Medium	Little	10~14	None
	Kousui	29	Medium	Medium	Few-Me.	Medium	Oblate	Good	-	7	None
Niigata (Seiro)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Many	Many	Oblate	Medium	Little	15	None
	Yasato	12	Me.-Vi.	Me.-Ma.	Many	Many	Broad elliptical	Bad-Me.	Little	22	Slight
	Kousui	6	Me.-Vi.	Me.-Ma.	Medium	Me.-Ma.	Oblate	Bad-Me.	-	-	None
Toyama (Uozu)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Medium	Medium	Oblate	Good	Medium	5	Slight
	Yasato	6	Medium	Medium	Medium	Medium	Obovate	Medium	Medium	-	Much
	Kousui	6	Medium	Many	Few	Medium	Oblate	Medium	-	-	None
Ishikawa (Kanazawa)	Natsushizuku	5	Medium	Me.-Ma.	Few-Me.	Few-Me.	Oblate	Good	Little	7	None
	Yasato	11	Me.-Vi.	Medium	Medium	Medium	Broad elliptical	Bad	Little	10	Slight
	Kousui	9	Medium	Medium	Few-Me.	Medium	Oblate	Good	-	6	None

^z 'T' means top worked tree.^y Classified into three classes: Few (standard cultivars: Niitaka, Shinsui), Medium and Many (Chojuro, Housui).^x Classified into three classes: Few (standard cultivars: Shinsui), Medium (Chojuro, Housui) and Many (Nijisseiki, Okusankichi).^w Classified into three classes: Few (standard cultivar: Shinsui), Medium (Shinseiki) and Many (Chojuro).^v Classified into three classes: Little (standard cultivar: Yakumo), Medium (Nijisseiki) and Much (Kikusui).^u Number of days for which the fruits kept at 25°C are marketable

Table 2-2. Tree, bearing and fruit characteristics of 'Natsushizuku' compared with 'Yasato' and 'Kousui' in the regional adaptability test (2004).

Location (City)	Cultivar	Tree age	Tree vigor	Number of shoots	Number of spurs	Number of axillary flower buds	Fruit shape	Uniformity of fruit	Suberization of fruit surface	Shelf life (days)	Water core
Fukui (Fukui)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Medium	Medium	Oblate	Good	Little	7	None
	Yasato	6	Vigorous	Medium	Medium	Medium	Broad elliptical	Bad	Little	10	Slight
	Kousui	6	Medium	Medium	Medium	Medium	Oblate	Good	-	10	None
Shizuoka (Hamamatsu)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Medium	Medium	Oblate	Good	Little	5	None
	Yasato	10	-	Medium	Many	Medium	Broad elliptical	Bad	-	11	Much
	Kousui	6	-	Medium	Few	Medium	Oblate	Good	-	5	None
Aichi (Nagakute)	Natsushizuku	6	Me.-Vi.	Me.-Ma.	Medium	Medium	Oblate	Medium	Little	7	Slight
	Yasato	6	Medium	Medium	-	-	Broad elliptical	Bad	Little - Medium	10	-
	Kousui	9	Medium	Medium	-	-	Oblate	Good	-	5~7	-
Gifu (Gifu)	Natsushizuku	6	Vigorous	Medium	Few-Me.	Medium	Oblate	Good	Little	5	None
	Yasato	12	Vigorous	Medium	Medium	Medium	Broad elliptical	Bad	Medium	14	-
	Kousui	7	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Good	-	-	-
Mie (Matsuzaka)	Natsushizuku	6	Medium	Me.-Ma.	Medium	Me.-Ma.	Oblate	Medium	Little	3	None
	Yasato	6	Medium	Medium	Few	Few-Me.	Round	Bad	Little	6	None
	Kousui	6	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Medium	-	3	None
Shiga (Ritto)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Medium	Medium	Oblate	Medium	Little	8~10	None
	Yasato	6	Medium	Few	Few	Medium	Round	Bad	-	10~12	None
	Kousui	6	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Medium	-	5~7	None
Kyoto (Kyotango)	Natsushizuku	6	Vigorous	Medium	Medium	Medium	Oblate	Good	Little	5~7	None
	Yasato	6	Vigorous	Medium	Medium	Few	Broad elliptical	Bad	Little	-	None
	Kousui	6	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Good	-	-	None
Hyogo (Asago)	Natsushizuku	6	Me.-Vi.	Medium	Me.-Ma.	Medium	Round	Good	Little	12	None
	Yasato	12	Me.-Vi.	Medium	Medium	Me.-Ma.	Broad elliptical	Bad	Little	12	Much
	Kousui	12	Medium	Medium	Medium	Medium	Oblate	Good	-	12	None
Tottori (Hokuei)	Natsushizuku	6	We.-Me.	Medium	Many	Many	Oblate	Good	Little	10	None
	Yasato	11	Vigorous	Medium	Medium	Few	Broad elliptical	Bad	Little	10	-
	Kousui	32	Medium	Medium	Few	Few	Oblate	Good	-	8~10	None
Shimane (Izumo)	Natsushizuku	5	Medium	Few-Me.	Medium	Medium	Oblate	Medium	Little	10	None
	Kousui	28	Medium	Medium	Few-Me.	Medium	Oblate	Medium	-	-	None
Hiroshima (Higashihiroshima)	Natsushizuku	5	Medium	Medium	Few-Me.	Medium	Round	Good	Little	10	None
	Kousui	5	-	Medium	Few	Medium	Oblate	Medium	-	-	None
Yamaguchi (Yamaguchi)	Natsushizuku	5	Me.-Vi.	Medium	Medium	Few-Me.	Oblate	Good	Little	-	None
	Yasato	13	We.-Me.	Medium	Medium	Medium	Broad elliptical	Bad	Little	-	-
	Kousui	7	Medium	Medium	Few-Me.	Few	Oblate	Medium	-	-	-
Tokushima (Kamiita)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Medium	Few	Oblate	Good	Medium	-	None
	Kousui	21	Medium	Medium	Few-Me.	Few-Me.	Oblate	Good	-	-	None
Ehime (Matsuyama)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Many	Few	Oblate	Good	Little	7	None
	Yasato	6	Medium	Medium	Medium	Few	Broad elliptical	Bad	Little	-	None
	Kousui	6	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Good	-	7	None
Fukuoka (Chikushino)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Good	Little	5~7	Slight
	Yasato	6	Vigorous	Me.-Ma.	Medium	Medium	Broad elliptical	Bad-Me.	Little	10~14	-
	Kousui	6	Medium	Medium	Few-Me.	Medium	Oblate	Medium	-	7	None
Nagasaki (Omura)	Natsushizuku	6	Medium	Medium	Medium	Few-Me.	Oblate	Good	Little	5	None
	Yasato	8	Medium	Medium	Many	Few-Me.	Spindle	Bad-Me.	Little	7	None
	Kousui	18	Medium	Medium	Medium	Few-Me.	Oblate	Good	-	3	None
Kumamoto (Matsubase)	Natsushizuku	6	Vigorous	Many	Medium	Few	Round	Good	Little	5~7	None
	Yasato	6	Vigorous	Medium	Medium	Medium	Broad elliptical	Bad	Little	10	Much
	Kousui	6	Medium	Medium	Few	Medium	Oblate	Good	-	7	None
Oita (Usa)	Natsushizuku	6	Medium	Me.-Ma.	Few-Me.	Me.-Ma.	Round	Me.-good	Little	5	None
	Kousui	10	Me.-Vi.	Many	Few-Me.	Medium	Oblate	Good	-	-	None

Table 3-1. Fruit characteristics of ‘Natsushizuku’ compared with ‘Yasato’ and ‘Kousui’ in the regional adaptability test (Mean of '03 and '04).

Location (City)	Cultivar	Date of full bloom ^z	Harvest time ^y	Fruit developing period (days)	Yield (kg/tree) ^x	Fruit weight (g)	Flesh firmness (lbs)	Soluble Solids Content (%)	Acidity (pH)
Aomori (Gonohe)	Natsushizuku	May 8	Sep. 3	119	-	264	5.2	12.2	4.90
	Yasato	May 8	Aug. 29	113	-	240	6.1	11.5	4.60
	Kousui	May 8	Sep. 10	125	-	311	5.3	11.6	4.88
Miyagi (Natori)	Natsushizuku	Apr. 30	Sep. 3	126	(2.3)	332	5.3	12.1	5.13
	Yasato	Apr. 30	Aug. 25	117	(29.6)	215	4.2	11.5	4.75
	Kousui	Apr. 29	Sep. 2	126	(77.2)	358	4.6	12.6	5.14
Akita (Katagami)	Natsushizuku	May 6	Aug. 29	116	(2.4)	254	6.1	12.3	5.30
	Yasato	May 6	Aug. 23	109	(21.9)	313	5.9	12.5	4.87
	Kousui	May 7	Sep. 5	121	(59.4)	361	5.7	11.5	5.12
Yamagata (Sakata)	Natsushizuku	Apr. 30	Aug. 29	121	(2.4)	253	5.3	12.4	5.10
	Kousui	Apr. 29	Sep. 7	132	(44.1)	399	5.2	12.2	5.25
Fukushima (Fukushima)	Natsushizuku	Apr. 23	Aug. 19	118	-	311	5.5	12.1	5.05
	Yasato	Apr. 23	Aug. 18	117	-	276	6.1	12.8	4.90
	Kousui	Apr. 23	Aug. 28	128	-	415	5.6	12.6	5.08
Ibaraki (Tsukuba)	Natsushizuku	Apr. 16	Aug. 14	120	7.8	326	4.5	11.8	5.28
	Yasato	Apr. 19	Aug. 10	114	4.8	228	5.3	12.4	4.80
	Kousui	Apr. 16	Aug. 22	128	15.4	314	4.4	11.7	5.27
Tochigi (Utsunomiya)	Natsushizuku	Apr. 24	Aug. 23	121	(5.2)	347	3.7	11.1	4.60
	Yasato	Apr. 25	Aug. 14	111	(45.8)	326	4.4	11.6	4.50
	Kousui	Apr. 24	Aug. 26	124	(58.4)	323	4.6	11.4	4.60
Gunma (Isezaki)	Natsushizuku	Apr. 18	Aug. 18	123	14.2	331	6.7	12.4	5.30
	Yasato	Apr. 21	Aug. 17	119	(62.9)	394	5.8	12.0	4.90
	Kousui	Apr. 18	Aug. 23	127	(210.0)	463	6.7	12.7	5.15
Saitama (Kuki)	Natsushizuku	Apr. 13	Aug. 11	120	(38.6)	330	4.8	12.8	5.15
	Yasato	Apr. 13	Aug. 10	119	-	276	5.4	12.8	4.80
	Kousui	Apr. 15	Aug. 17	124	-	440	4.8	13.0	5.25
Tokyo (Tachikawa)	Natsushizuku	Apr. 13	Aug. 14	123	-	276	4.9	12.7	4.97
	Yasato	Apr. 16	Aug. 9	116	(23.5)	282	4.6	12.0	4.93
	Kousui	Apr. 14	Aug. 21	129	(42.5)	358	4.9	12.9	5.30
Chiba (Chiba)	Natsushizuku	Apr. 14	Aug. 4	112	13.3	357	4.6	12.6	5.13
	Yasato	Apr. 17	Aug. 4	109	11.0	237	4.9	12.0	4.75
	Kousui	Apr. 16	Aug. 11	117	10.1	338	4.6	12.4	5.22
Kanagawa (Sagamihara)	Natsushizuku	Apr. 15	Aug. 4	112	6.4	326	4.5	12.9	5.15
	Yasato	Apr. 18	Aug. 6	110	(9.2)	243	4.0	13.5	4.90
	Kousui	Apr. 16	Aug. 16	122	(64.6)	401	3.6	13.2	5.50
Nagano (Takamori)	Natsushizuku	Apr. 22	Aug. 20	120	7.5	296	4.2	10.8	5.24
	Yasato	Apr. 23	Aug. 15	114	(20.9)	303	4.9	14.1	4.94
	Kousui	Apr. 22	Aug. 30	130	(96.4)	468	4.4	12.6	5.42
Niigata (Seirou)	Natsushizuku	Apr. 26	Aug. 18	114	6.9	296	4.9	12.0	5.20
	Yasato	Apr. 27	Aug. 14	110	(73.7)	359	5.0	12.5	4.70
	Kousui	Apr. 27	Aug. 24	119	8.8	308	5.3	12.6	5.15
Toyama (Uozu)	Natsushizuku	Apr. 19	Aug. 15	119	10.3	344	5.2	12.4	5.03
	Yasato	Apr. 19	Aug. 12	115	10.6	286	5.2	12.2	4.70
	Kousui	Apr. 19	Aug. 23	126	23.3	365	4.8	12.4	5.04
Ishikawa (Kanazawa)	Natsushizuku	Apr. 20	Aug. 19	121	(6.9)	393	5.5	13.1	5.10
	Yasato	Apr. 22	Aug. 14	114	-	437	5.8	13.0	4.75
	Kousui	Apr. 21	Aug. 28	129	-	507	5.2	13.0	5.15

^z Average date between the date on which more than 20% of flowers in a tree blossom and the date on which more than 20% of petals on a tree fall.

^y Average date between the first and last dates of harvesting.

^x Data in parentheses are shown for reference, because of differences of tree age or unusual growth and so on.

Table 3-2. Fruit characteristics of 'Natsushizuku' compared with 'Yasato' and 'Kousui' in the regional adaptability test (Mean of '03 and '04).

Location (City)	Cultivar	Date of full bloom	Harvest time	Fruit developing period (days)	Yield (kg/tree)	Fruit weight (g)	Flesh firmness (lbs)	Soluble solids content (%)	Acidity (pH)
Fukui (Fukui)	Natsushizuku	Apr. 16	Aug. 9	115	5.2	304	4.8	12.2	5.01
	Yasato	Apr. 17	Aug. 7	112	4.7	270	5.0	12.4	4.88
	Kousui	Apr. 17	Aug. 20	126	6.2	321	3.8	12.5	5.09
Shizuoka (Hamamatsu)	Natsushizuku	Apr. 9	Jul. 27	110	10.0	237	4.5	13.5	5.25
	Yasato	Apr. 12	Jul. 28	107	(19.9)	209	5.2	12.6	4.85
	Kousui	Apr. 12	Aug. 10	120	6.1	264	4.2	13.4	5.30
Aichi (Nagakute)	Natsushizuku	Apr. 14	Aug. 10	119	7.5	378	5.2	11.4	5.25
	Yasato	Apr. 16	Ayg. 9	116	7.5	337	6.0	10.7	5.10
	Kousui	Apr. 16	Aug. 20	127	-	379	5.0	12.6	5.30
Gifu (Gifu)	Natsushizuku	Apr. 12	Aug. 6	116	13.9	299	4.4	12.7	5.05
	Yasato	Apr. 15	Aug. 5	112	(8.8)	226	5.7	12.1	4.90
	Kousui	Apr. 14	Aug. 14	122	(7.2)	363	4.9	12.5	5.20
Mie (Matsuzaka)	Natsushizuku	Apr. 14	Aug. 6	114	7.9	357	4.0	11.5	5.20
	Yasato	Apr. 16	Aug. 7	113	4.3	286	4.4	11.3	4.95
	Kousui	Apr. 15	Aug. 15	123	9.8	334	4.3	12.1	5.24
Shiga (Rittou)	Natsushizuku	Apr. 19	Aug. 9	113	5.5	310	2.7	12.7	5.15
	Yasato	Apr. 19	Aug. 3	106	3.1	223	2.8	13.2	4.70
	Kousui	Apr. 18	Aug. 12	117	6.6	245	2.7	13.2	5.20
Kyoto (Kyoutango)	Natsushizuku	Apr. 16	Aug. 11	118	7.3	370	4.8	11.1	5.15
	Yasato	Apr. 16	Aug. 9	115	4.8	296	4.3	11.8	4.85
	Kousui	Apr. 17	Aug. 19	124	6.4	346	4.4	11.5	5.25
Hyogo (Asago)	Natsushizuku	Apr. 18	Aug. 11	115	3.7	298	4.7	11.6	5.08
	Yasato	Apr. 19	Aug. 9	112	(28.4)	316	5.5	12.2	4.72
	Kousui	Apr. 20	Aug. 20	122	(14.9)	337	5.1	12.4	5.14
Tottori (Hokuei)	Natsushizuku	Apr. 16	Aug. 10	116	20.0	304	4.7	11.8	5.22
	Yasato	Apr. 17	Aug. 5	110	(27.4)	354	4.4	12.6	5.05
	Kousui	Apr. 17	Aug. 9	115	(193.0)	329	4.8	13.2	5.35
Shimane (Izumo)	Natsushizuku	Apr. 6	Aug. 11	127	(8.6)	357	5.7	13.0	4.93
	Kousui	Apr. 11	Aug. 15	126	-	496	5.0	12.5	5.00
Hiroshima (Higashihiroshima)	Natsushizuku	Apr. 15	Aug. 8	115	(20.2)	323	5.8	12.3	5.25
	Kousui	Apr. 14	Aug. 15	123	(8.3)	329	6.1	12.6	5.35
Yamaguchi (Yamaguchi)	Natsushizuku	Apr. 13	Aug. 8	117	(4.8)	324	3.9	12.3	5.15
	Yasato	Apr. 17	Aug. 5	110	(34.5)	307	4.2	12.9	4.85
	Kousui	Apr. 14	Aug. 11	119	(11.4)	313	-	12.5	5.25
Tokushima (Kamiita)	Natsushizuku	Apr. 11	Aug. 10	122	9.7	361	3.8	11.2	4.92
	Kousui	Apr. 13	Aug. 9	119	-	391	4.9	11.9	5.12
Ehime (Matsuyama)	Natsushizuku	Apr. 12	Aug. 6	116	5.6	284	6.5	12.9	5.15
	Yasato	Apr. 13	Aug. 3	113	7.3	247	6.5	12.4	4.90
	Kousui	Apr. 13	Aug. 14	124	30.3	328	6.1	12.3	5.19
Fukuoka (Chikushino)	Natsushizuku	Apr. 10	Aug. 8	121	16.8	400	3.8	11.8	5.19
	Yasato	Apr. 12	Aug. 3	113	15.9	326	4.5	12.2	5.22
	Kousui	Apr. 11	Aug. 11	122	13.1	345	4.1	12.5	5.33
Nagasaki (Omura)	Natsushizuku	Apr. 3	Jul. 28	117	35.2	287	4.3	11.0	5.14
	Yasato	Apr. 6	Jul. 28	113	(18.9)	220	4.6	11.1	4.90
	Kousui	Apr. 5	Aug. 6	123	(111.1)	341	5.0	12.4	5.23
Kumamoto (Matsubase)	Natsushizuku	Apr. 6	Aug. 1	118	10.1	363	4.8	13.1	5.09
	Yasato	Apr. 8	Jul. 31	114	5.1	226	5.6	12.6	5.03
	Kousui	Apr. 7	Aug. 9	124	11.3	348	5.1	13.1	5.38
Oita (Usa)	Natsushizuku	Apr. 13	Aug. 5	115	9.9	355	4.8	11.5	5.20
	Kousui	Apr. 15	Aug. 12	120	(16.7)	366	5.1	11.5	5.25
Average	Natsushizuku	Apr. 16	Aug. 11	118	10.9	321	4.8	12.1	5.13
	Yasato	Apr. 18	Aug. 8	113	7.0	284	5.0	12.3	4.87
	Kousui	Apr. 17	Aug. 18	123	12.4	355	4.8	12.4	5.18

Table 4. Comparison of performance in several traits among ‘Natsushizuku’ ‘Yasato’ and ‘Kousui’ in the regional adaptability test (Mean of '03-'04).

Cultivar	Date of full bloom	Harvest time	Fruit developing period (days)	Yield (kg/tree)	Fruit weight (g)	Flesh firmness (lbs)	Soluble solids content (%)	Acidity (pH)
Natsushizuku	Apr. 16	Aug. 10 a ^z	117 a	9.0 ab	334 a	4.6 a	12.2	5.1 a
Yasato	Apr. 17	Aug. 8 b	113 b	7.2 b	262 b	5.0 b	12.2	4.8 b
Kousui	Apr. 16	Aug. 17 c	124 c	13.2a	336 a	4.5 a	12.3	5.2 a
Significancy ^y among cultivars	N.S.	**	**	*	**	**	N.S.	**
Number of locations for which performance data were averaged	12	12	12	10	12	12	12	12

^z Mean separation using least significant differences at $P \leq 0.05$ ^y NS, *, **: Not significant at $P \leq 0.05$, or significant at $P \leq 0.05$ and significant at $P \leq 0.01$, respectively, in analysis of variance using the model:

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

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

P_{ij} : 各場所における値, μ : 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

樹勢はやや弱～強と場所間でのばらつきがみられたが、中と評価した場所が最も多く、‘幸水’と比較して17場所が同程度であるとし、強いと評価した場所が11場所で、弱いとした場所が3場所であったことから、‘幸水’と同程度かやや樹勢が強いと考えられる。新梢の発生はやや少～多の範囲にあったが、中とした評価が多く、‘幸水’と同様と評価した場所が21場所であることから、‘幸水’と同程度であると考えられる。短果枝の着生は少～多まで評価が分かれたが、多くの場所で中と評価されており、21場所が‘幸水’より多いとし、少ないと評価したのは2場所であることから、‘幸水’より短果枝の着生は多いといえる。腋花芽の着生に関しても少～多まで評価が分かれたが、概ね中であり、‘幸水’と同程度であるとした場所が16、より多いとした場所が7、少ないと評価したのが8場所であることから、‘幸水’と同程度であると考えられる。

果実の形は扁平と評価した場所が最も多い。果実の揃いは青森県でやや不良、宮城県で不良との評価であったが、良と評価した場所が最も多かった。さらに、さびの発生(Suberization of fruit surface)はほとんどの場

所で‘八里’と同様に無～少の間で評価されており、大部分の場所で果実の外観が優れると評価された。果実の日持ち性は福島県で3～4日、新潟県で15日と評価の開きがあるが、各場所とも概ね‘幸水’と同程度と評価されたが、ほとんどの場所で‘八里’にはやや劣ると評価された。みつ症の発生は無しと評価する場所が最も多く、少とする場所は6場所のみであり、発生は少ない品種と考えられる。ただ、‘豊水’のみつ症が多発して問題となった2003年に、同様に発生が多いと評価する場所が3場所みられた。

開花中央日は青森県、秋田県では5月上旬、長崎県、熊本県、島根県では4月上旬であるが、それ以外の場所では4月中下旬の範囲となる。収穫中央日は長崎県が7月27日、青森県は9月2日と地域によりばらつきはあるが、概ね8月上～中旬と考えられる。全場所の平均では、‘なつしずく’の開花中央日は4月16日、収穫中央日が8月11日であるのに対し、‘八里’がそれぞれ4月18日、8月9日、‘幸水’がそれぞれ4月17日、8月18日である。分散分析の結果では、開花中央日については対照品種との差は有意でないが、収穫期は‘八里’より有意に遅く、‘幸水’より有意に早い。開花中央日から収穫中央日までの生育期間は、‘なつしずく’が117日であるのに対し、‘八里’、‘幸水’はそれぞれ113日、124日である。

分散分析の結果‘八里’より有意に長く、‘幸水’より有意に短い。

収量について、表中で収量をカッコ書きしてある場合は、樹齢の著しく異なる場所あるいは気象災害等により結実数に問題がみられた場所の成績を参考値として示したものである。樹齢が同一である10場所の成績を抽出して比較してみると、本品種の一樹平均収量は9.0kgであった。これに対し、‘八里’、‘幸水’の平均収量はそれぞれ7.2kg、13.2kgであったが、分散分析の結果では対照品種との有意な差は認められなかった。

本品種の平均果重は237g～400gの範囲にあり、各場所の平均は321gであった。対照品種との比較では、284gの‘八里’よりやや大きく、355gの‘幸水’よりやや小さい。しかし、樹齢が揃っている各場所の成績の比較を行った場合、‘なつしずく’は‘八里’より有意に大きく、‘幸水’と同程度であった。

果肉硬度の全体平均は4.8ポンドで、分散分析の結果では‘八里’より有意に軟らかく、‘幸水’と同程度であった。果汁糖度は全体平均が12.1%で、‘八里’および‘幸水’と同程度であった。果汁酸度の全体平均はpH5.13で、分散分析の結果では‘八里’より有意に高く、‘幸水’と同程度であった。

3. 適応地域および栽培上の留意点

試作の結果では青森県、秋田県、山形県の東北3県での平均果実重は250g付近であり、やや小果であるが、宮城県や福島県では300g以上であることから、関東以北においても‘幸水’並の大きさの果実を得ることが可能であると思われる。また果肉硬度、果汁の糖度および酸度に関しては、ほぼすべての地域で‘幸水’と同程度である。さらに無袋栽培での果面のさびの量はほとんどの場所で無～少と評価され、果実の揃いも良いとする場所が多く、大部分の場所で外観が優れていると評価している。これらのことから、本品種は全国の二ホンナシ産地で栽培可能で、‘幸水’と同等の品質を有するとともに、無袋栽培でも果実の外観が優れ、さらに‘幸水’より1週間早く収穫できる早生の青ナシとして期待される。

系統適応性検定試験において十分な果実数を用いた調査は2ヵ年しか行っていないが、これまでに生産上障害となる形質は認められなかった。

試作の結果では枝の発生密度、短果枝の着生、腋花芽の着生とも概ね中程度と評価され、‘幸水’とほぼ同程度で、また樹勢に関しても‘幸水’よりやや強いと評価されることから、花芽の確保に大きな問題はないと考えられる。しかしながら、短果枝の着生や腋花芽の着生に関し

て少あるいはやや少と評価する場所もみられることから、新梢の誘引等で花芽を確保する必要がある。

収穫後期の落果が若干みられるが、その防止策として、‘秀玉’ではMCPB（阿部ら、1990）、‘王秋’ではジクロルクロップ剤（壽ら、2004）の効果が確認されている。今後、これら落果防止剤の本品種への効果について検討する必要がある。

みつ症の発生に関しては、試作結果からは発生の少ない品種であると評価されるが、‘豊水’において多発し問題となった2003年に本品種でも多いと評価した場所が3ヶ所みられた。その発生要因等については今後検討が必要である。

摘 要

1. ‘なつしずく’は農林水産省果樹試験場（現 農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所）において平塚25号に‘筑水’を交雑して育成した実生から選抜した早生の青ナシ品種である。1998年に一次選抜し、1999年からナシ第7回系統適応性検定試験に供試した。その結果2005年9月15日付で‘なつしずく’と命名され、‘なし農林23号’として登録、公表された。2008年3月13日付けで種苗法に基づき第16480号として品種登録された。
2. 樹勢は‘幸水’と同等かやや強く、短果枝の着生は‘幸水’よりやや多く、えき花芽の着生は‘幸水’と同程度である。開花期は遅く、‘幸水’と同時期である。交雑和合性は‘筑水’や‘あきづき’とは不和合であるが、他の主要品種とは和合である。果実の成熟期は‘幸水’より一週間程早い。
3. 果実は扁円形で、大きさは320g程度と‘幸水’と同程度である。果肉は、硬度が5.0ポンド以下で軟らかく、糖度が12.0%以上で高く、酸度がpH5.1程度で低く、‘幸水’と同程度の品質である。無袋栽培でもさびの発生は少なく、揃いも良好で外観が優れる。環境条件によってはみつ症が発生することがある。

引用文献

- 1) 阿部和幸・佐藤義彦・栗原和夫・緒方達志・壽和夫。1990. MCPB 散布がナシ‘秀玉’の後期落果並びに果実の成熟・貯蔵特性に及ぼす影響。果樹試験 18:65-76.
- 2) Ishimizu, T., K. Inoue, M. Shimonaka, T. Saito, O. Terai and S. Norioka. 1999. PCR-based method

- for identifying the *S*-genotypes of Japanese pear cultivars. Theor. Appl. Genet. 98: 961-967.
- 3) 梶浦 実・金戸橋夫・町田 裕・小崎 格. 1967. 日本ナシの新品種‘新水’について. 園試報A-6:69-76.
 - 4) 梶浦 実・金戸橋夫・町田 裕・小崎 格・田代俊生・中屋英治. 1969. 日本ナシの新品種‘早玉’について. 園試報A-8:7-14.
 - 5) 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・金戸橋夫・町田 裕・栗原昭夫・岸本 修・志村 勲. 1991. ニホンナシ新品種‘筑水’. 果樹試報21:15-28.
 - 6) 壽和夫・佐藤義彦・阿部和幸・大村三男・緒方達志・小園照雄・清家金嗣・梶浦一郎・金戸橋夫・町田裕・栗原昭夫・志村勲. 1991. ニホンナシ新品種‘八里’. 果樹試報21:29-41.
 - 7) 壽和夫・真田哲朗・西田光男・藤田晴彦・池田富喜夫. 1992. ニホンナシ新品種‘ゴールド二十世紀’. 生物研報7:105-120.
 - 8) 壽和夫・齋藤寿広・町田裕・佐藤義彦・阿部和幸・栗原昭夫・緒方達志・寺井理治・西端豊英・小園照雄・福田博之・木原武士・鈴木勝征. 2002. ニホンナシ新品種‘あきづき’. 果樹研報1:11-21.
 - 9) 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・樫村芳紀・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’. 果樹研報3:31-40.
 - 10) 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・樫村芳紀・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‘王秋’. 果樹研報3:41-51.
 - 11) 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.
 - 12) 埼玉県園芸試験場. 1978. 昭和52年度種苗特性分類調査報告書(ナシ). pp.154
 - 13) 島津忠昭, 牧田弘・宮下忠博・臼田彰・塩沢淳一・三浦小四郎・今川博司・三木昌平・赤羽二三夫・堀親郎. 1999. ニホンナシ新品種「南水」. 長野南信農試報3:1-7.
 - 14) 高橋健夫・金子友昭. 1997. ニホンナシ新品種「っこり」の育成. 栃木農試研報46:15-18.



Fig. 2. Tree form of 'Natsushizuku'.



Fig. 3. Fruits of 'Natsushizuku'.