

## キンカン新品種 'ぶちまる'

|       |  |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: Japanese<br>出版者:<br>公開日: 2019-03-22<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En): Fortunella, kumquat, triploid, new cultivar, fruit breeding<br>作成者: 吉田, 俊雄, 根角, 博久, 吉岡, 照高, 家城, 洋之, 伊藤, 祐司, 中野, 瞳子, 上野, 勇, 山田, 彬雄, 村瀬, 昭治, 瀧下, 文孝<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="https://doi.org/10.24514/00001649">https://doi.org/10.24514/00001649</a>  |

## キンカン新品種‘ぶちまる’<sup>†1</sup>

吉田俊雄・根角博久・吉岡照高<sup>†2</sup>・家城洋之<sup>†3</sup>・伊藤祐司<sup>†4</sup>・  
中野睦子<sup>†5</sup>・上野 勇<sup>†6</sup>・山田彬雄<sup>†7</sup>・村瀬昭治<sup>†7</sup>・瀧下文孝<sup>†8</sup>

独立行政法人農業技術研究機構

果樹研究所カンキツ研究部興津

424-0292 静岡県清水市

### New Kumquat Cultivar 'Puchimaru'

Toshio YOSHIDA, Hirohisa NESUMI, Terutaka YOSHIOKA, Hiroyuki IEKI, Yuji ITO,  
Mutsuko NAKANO, Isamu UENO, Yoshio YAMADA, Shoji MURASE and Fumitaka TAKISHITA

Department of Citrus Research, Okitsu, National Institute of Fruit Tree Science  
National Agricultural Research Organization, Shimizu, Shizuoka 424-0292, Japan

#### Summary

'Puchimaru' is a new kumquat cultivar released in 1999 by the Department of Citriculture (Okitsu), National Institute of Fruit Tree Science, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. It originated from a cross between Naga kinkan and 'Tetraploid Ninpou kinkan', made in 1987 at the Okitsu Branch, Fruit Tree Research Station to breed superior seedless cultivars. It was selected as a promising triploid hybrid in 1992, and had been subjected to the local adaptability test as 'Kankitsu Okitsu 49', conducted at 17 prefectural experimental stations in Japan. It was designated and registered as 'Kinkan Norin No.1' in August 13, 1999 and also registered as No.10379 under the Seed and Seedlings Law of Japan in July 10, 2002.

The tree is medium in vigor and intermediate between upright and spreading in growth habit. It is resistant to citrus canker and considerably resistant to citrus scab. The fruit is about 11g in weight and reaches 20g in the warm district. The shape is ellipsoid. The rind is deep orange in color and about 4 mm thick. The oil glands are somewhat large and conspicuous but the fruit surface texture is smooth. The flesh is orange in color and tender but juice content is relatively low. The rind is sweet and not bitter, and the central part of fruit is not so acid. The fruit has very few or no seeds. The fruit ripens in January. This cultivar is recommended for commercial cultivation at the warmer district of the citrus-growing areas in Japan and in the greenhouse. It is also recommended for growing at home gardens.

**Key words:** *Fortunella*, kumquat, triploid, new cultivar, fruit breeding

<sup>†1</sup> 果樹研究所業績番号：1303

(2002年11月11日受付・2003年1月27日受理)

<sup>†2</sup> 現 果樹研究所カンキツ研究部口之津 859-2501 長崎県南高来郡口之津町

<sup>†3</sup> 現 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

<sup>†4</sup> 現 農業生物資源研究所放射線育種場 319-2293 茨城県那珂郡大宮町

<sup>†5</sup> 元 果樹研究所カンキツ研究部興津

<sup>†6</sup> 日本果樹種苗協会

143-0001 東京都大田区

<sup>†7</sup> 故人

<sup>†8</sup> 現 近畿中国四国農業研究センター特産作物部 765-0053 香川県善通寺市

## 緒 言

キンカン類は中国南部の原産で、ニンポウキンカン（ネイハキンカン、メイワキンカン）*Fortunella crassifolia* Swingle, ナガキンカン（ナガミキンカン）*F. margarita* Swingle, マルキンカン（マルミキンカン）*F. japonica* Swingle, ナガバキンカン（*F. polyandra* Tanaka）, チョウジュキンカン（*F. obovata* Tanaka）, マメキンカン（*F. hindsii* Swingle）の6種があるが、我が国で現在一般に栽培されているのはニンポウキンカンである（農林水産省、2001）。他のものは一部で庭木や鉢物に利用される程度である。マメキンカンは木が極コンパクトで果実も小さいために盆栽に利用される。キンカンの栽培面積は1999年には約270haあり、宮崎県（約140ha）、鹿児島県（約90ha）が主産地である（農林水産省、2001）。他に和歌山県、熊本県、高知県で数haの栽培がある。栽培面積は1993年の316haをピークにしてやや減少しており、最近の新植は少ない。1999年産の生産量は約3,500tで、その大部分は生果として利用されている（農林水産省、2001）。加工用としては1割弱で、砂糖煮（甘露煮）、シラップ漬け、ジャム、マーマレード、果実酒等に利用されている。また、木がコンパクトで耐寒性があり栽培しやすく、果実が皮ごと食べられる等の特徴があり、関東南部以西では家庭用果樹としても広く親しまれている。果実はビタミンCが豊富で、古くから風邪の予防にも利用してきた。最近、果皮に発がん抑制効果のある-クリプトキサンチンが多く含まれていることが明らかにされた（根角ら、1998）。

キンカンを含むカンキツ類の消費拡大には、食味が優れないとともに食べやすいことが重要である。カンキツ類の食べやすさには果皮が剥きやすいこと、じょうのう膜が薄く柔らかいこと、種子が無いこと等が関係する。そのため、無核性は重要な育種目標の一つになってきた。果樹試験場興津支場（現果樹研究所カンキツ研究部興津）で育成した‘清見’（西浦ら、1983）, ‘はれひめ’（吉田ら、2002a）はウンシュウミカンに由来する茹退化タイプの雄性不稔性を利用した無核性の品種であり, ‘かんきつ中間母本農5号’（根角ら、1997）, ‘かんきつ中間母本農6号’（吉田ら、2002b）は‘無核紀州’に由来する雌性不稔性を利用した品種である。三倍体育成による無核化の事例としては米国で育成された‘Oroblanco’（Soost and Cameron, 1981）, ‘Melogold’（Soost and Cameron, 1985）がある。キンカンの品種改良の事例は少ないが、民間育成品種としてニンポウキンカンの

枝変わりで果実がやや大きく酸味の少ない‘こん太’（品種登録第10249号、2002）がある。ニンポウキンカンはキンカン類の中では果実の品質は良いが、種子を5粒程度含み、食べにくいという欠点を持っており、砂糖煮等の加工原料としても種子を取り除くのに手間がかかる。そこで、著者らは三倍体雜種の育成により種子が無くて食べやすく、食味の良いキンカンの育成に取り組んできた。‘ぶちまる’はその中から選抜されたものである。ここに、その育成の経過と特性の概要を紹介する。

謝 辞 本品種の育成に当たり、系統適応性検定試験及び特性検定試験を担当された関係公立試験研究機関の各位、並びに、園場管理等に多大のご協力を寄せられたカンキツ研究部興津の歴代職員、研修生の各位に心から感謝の意を表する。

## 育成経過

1987年7月、果樹試験場興津支場において、種子が無くて食べやすく、また、食味の良いキンカン品種の育成を目標として、有核で果実品質は劣るが、単胚性のため雜種の獲得が容易なナガキンカンを種子親に、果実がニンポウキンカンに比べてやや大きく、食味が比較的良いが、有核の‘四倍体ニンポウキンカン’を花粉親にして交配を行い、三倍体雜種の育成を行った（Fig. 1）。なお, ‘四倍体ニンポウキンカン’はニンポウキンカンの実生苗の中から選抜されたもの（河瀬、1989）で、珠心胚起源か有性胚起源か不明である。同年12月に採種後直ちにガラス室内に播種して育苗を行った。1989年4月に果樹試験場興津支場内の園場で‘林温州’を中間台にして高接ぎを行い、着花、結実の促進を図った。個体番号は‘G-1307’である。1990年に初結実し、2年間主として果実品質について調査を行った結果、その優秀性が認められ、また、染色体数調査により三倍体であることが確認されたため、1992年1月に一次選抜した。同年4月より‘カンキツ興津49号’の系統名を付して、カンキツ

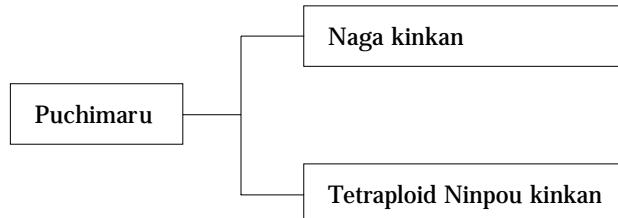


Fig. 1. Pedigree of ‘Puchimaru’.

第7回系統適応性検定試験並びに耐病性についての特性検定試験に供試し、育成地のほか、愛媛県、宮崎県、沖縄県など14県の17試験研究機関において地域適応性の検討を開始した。その結果、種子が極めて少なく、暖地では果実肥大が良く、食味が良好であることが明らかになり、平成10年度常緑果樹系統適応性・特性検定試験成績検討会（1998年7月）において、新品種候補にふさわしいとの合意が得られた。さらに、平成10年度果樹試験研究推進会議（1999年2月）において新品種候補とすることが決定され、同年8月13日付で、農林水産省育成農作物新品種命名登録規程に基づき、「ぶちまる」と命名、「きんかん農林1号」として登録、公表された。また、2002年7月10日付で、種苗法に基づき品種登録された。登録番号は第10379号である。

なお、「ぶちまる」の品種名は小粒で丸く、愛らしい果物であることを表す。英文字で表記する必要がある場合は‘Puchimaru’を用いる。

本品種の系統適応性検定試験並びに特性検定試験を実施した場所は次のとおりである。

系統適応性検定試験：千葉県暖地園芸試験場（現 千葉県農業総合研究センター暖地園芸研究所）、神奈川県農業総合研究所根府川試験場、静岡県柑橘試験場伊豆分場、三重県農業技術センター紀南かんきつセンター（現三重県科学技術振興センター農業研究部紀南果樹研究室）、和歌山県果樹園芸試験場（現 和歌山県農林水産総合技術センター果樹試験場）、兵庫県立淡路農業技術センター（現 兵庫県立農林水産技術総合センター淡路農業技術センター）、広島県農業技術センター果樹研究所柑橘研究室、山口県大島柑きつ試験場、愛媛県立果樹試験場、同南予分場、同岩城分場、熊本県農業研究センター果樹研究所、大分県柑橘試験場津久見分場、宮崎県総合農業試験場、同亞熱帯作物支場、鹿児島県果樹試験場、沖縄県農業試験場名護支場、果樹試験場興津支場（現 果樹研究所カンキツ研究部興津）

特性検定試験：静岡県柑橘試験場（そうか病）、鹿児島

県果樹試験場（かいよう病）、愛媛県立果樹試験場（カンキツトリステザウイルス病）。

また、本品種の育成に携わった興津支場の担当者及びその担当期間は次のとおりである。

上野 勇（1987～1988）、山田彬雄（1987～1988）、伊藤祐司（1987～1991）、根角博久（1987～1999）、吉田俊雄（1988～1999）、吉岡照高（1989～1996）、家城洋之（1992～1996）、村瀬昭治（1992～1993）、灌下文孝（1996～1997）、中野睦子（1997～1999）。

## 特性の概要

### 1. 育成地での成績に基づく特性

#### 1) 樹 性

樹の特性をTable 1に示した。樹勢は中庸でニンポウキンカン、ナガキンカンより強く、樹姿は直立性と開張性の中間である。枝梢は太く、長さは中庸である。枝梢の密度はやや密で、ナガキンカンと‘四倍体ニンポウキンカン’の中間である。節間の長さは短いがナガキンカンと比べるとやや長い。短いとげが少しみられるが、樹勢が落ち着けば発生しなくなる。葉の大きさは極小さく、葉身は紡錘形で‘四倍体ニンポウキンカン’に似ている。ナガキンカンに比べて葉身の長さが短い。葉の厚さは中程度で、ナガキンカンと‘四倍体ニンポウキンカン’の中間である。翼葉は無い。花は小さいが、ナガキンカン、ニンポウキンカンと比べるとやや大きい。花弁は白色、5枚で単生する。他のキンカンと同様に7月から8月にかけて約10日間隔で3～4回開花する。子房は球形で、花柱は真っ直ぐである。花糸の数は少なく、平均17本程度である。花粉量はやや多く、アセトカーミン染色による稔性率は60%程度である。結実性は良好で隔年結果性は低い。かいよう病、そうか病には強く、いずれの発生も認められなかった。

#### 2) 果 実

果実の特性をTable 2に、果実の写真をFig. 2, 3に示

Table 1. Tree characteristics of ‘Puchimaru’ compared with Ninpou kinkan, Naga kinkan and ‘Tetraploid Ninpou kinkan’ at Okitsu, Shizuoka (1998).

| Cultivar                 | Tree vigor   | Tree growth habit | Density of twigs | Thorn  |        | Occurrence of citrus canker | Occurrence of citrus scab | Full bloom |
|--------------------------|--------------|-------------------|------------------|--------|--------|-----------------------------|---------------------------|------------|
|                          |              |                   |                  | Number | Length |                             |                           |            |
| Puchimaru                | Intermediate | Intermediate      | Semi-dense       | Few    | Short  | None                        | None                      | Mid-July   |
| Ninpou kinkan            | Weak         | Semi-upright      | Dense            | Few    | Short  | None                        | None                      | Early July |
| Naga kinkan              | Weak         | Semi-upright      | Dense            | None   | -      | None                        | None                      | Mid-July   |
| Tetraploid Ninpou kinkan | Weak         | Upright           | Intermediate     | Many   | Short  | None                        | None                      | Mid-July   |

Table 2. Fruit characteristics of 'Puchimaru' compared with Ninpou kinkan, Naga kinkan and 'Tetraploid Ninpou kinkan' at Okitsu, Shizuoka (1998).

| Cultivar                 | Date of analysis | Fruit weight (g) | D/H index <sup>z</sup> | Rind    |                | Juice content | Brix <sup>y</sup> (%) | Acid <sup>y</sup> (g/100g) | Number of seeds |           | Beginning of rind coloration | Full rind coloration | Time of maturation |            |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------------|---------|----------------|---------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-----------|------------------------------|----------------------|--------------------|------------|
|                          |                  |                  |                        | Surface | thickness (mm) |               |                       |                            | Perfect         | Imperfect |                              |                      |                    |            |
| Puchimaru                | Jan. 9           | 11.3             | 87                     | Smooth  | 3.6            | semi-firm     | Low-medium            | 21.0                       | 1.47            | 0.3       | 0.1                          | Early Nov.           | Early Jan.         | Early Jan. |
| Ninpou kinkan            | Jan. 9           | 10.5             | 95                     | Smooth  | 3.0            | semi-firm     | Medium                | 20.1                       | 1.38            | 5.4       | 0                            | Early Nov.           | Early Jan.         | Late Jan.  |
| Naga kinkan              | Jan. 9           | 9.8              | 69                     | Smooth  | 2.6            | Firm          | Medium-high           | 14.7                       | 1.89            | 3.4       | 0.3                          | Early Nov.           | Early Jan.         | February   |
| Tetraploid Ninpou kinkan | Jan. 9           | 12.8             | 93                     | Smooth  | 4.4            | Medium        | Medium                | 19.2                       | 0.93            | 4.7       | 0                            | Early Nov.           | Early Jan.         | Early Jan. |

<sup>z</sup> (Diameter/height) x 100.<sup>y</sup> Whole fruit except seeds was mashed by a mixer and the mash was diluted 3 times with distilled water (W/V).

Brix value and acid content of the supernatant were measured. The values were tripled.

Table 3. Tree characteristics of 'Puchimaru' in various prefectures for local adaptability test (1998).

| Prefecture (District)  | Tree vigor    | Tree growth habit | Density of twigs | Thorn  |        | Occurrence of citrus canker | Occurrence of citrus scab | Full bloom |
|------------------------|---------------|-------------------|------------------|--------|--------|-----------------------------|---------------------------|------------|
|                        |               |                   |                  | Number | Length |                             |                           |            |
| Chiba                  | Semi-weak     | Semi-spreading    | Intermediate     | Few    | Short  | None                        | None                      | -          |
| Kanagawa               | Intermediate  | Intermediate      | Semi-dense       | Medium | Short  | -                           | -                         | Mid-July   |
| Shizuoka (Okitsu)      | Intermediate  | Intermediate      | Intermediate     | Few    | Short  | None                        | None                      | Mid-July   |
| Shizuoka (Izu)         | Intermediate  | Intermediate      | Intermediate     | Few    | Short  | None                        | None                      | Mid-July   |
| Mie                    | Semi-weak     | Intermediate      | Dense            | Few    | Short  | None                        | None                      | Early July |
| Wakayama               | Intermediate  | Intermediate      | Dense            | None   | -      | None                        | None                      | Early July |
| Hiroshima              | Intermediate  | Upright           | Semi-dense       | Much   | -      | None                        | None                      | -          |
| Yamaguchi              | Intermediate  | Spreading         | Dense            | Few    | Short  | None                        | None                      | Early Aug. |
| Ehime (Matsuyama)      | Intermediate  | Semi-upright      | Intermediate     | Much   | Short  | None                        | None                      | -          |
| Ehime (Nanyo)          | Intermediate  | Intermediate      | Intermediate     | Few    | Short  | None                        | None                      | -          |
| Kumamoto               | Intermediate  | Intermediate      | Intermediate     | Few    | Short  | None                        | None                      | Mid-July   |
| Oita                   | Semi-vigorous | Semi-drooping     | Dense            | Medium | Short  | None                        | None                      | -          |
| Miyazaki (Sadowara)    | Intermediate  | Spreading         | Intermediate     | Few    | Short  | None                        | None                      | Late July  |
| Miyazaki (Nangou)      | Vigorous      | Spreading         | Dense            | Medium | Short  | None                        | None                      | Early July |
| Kagoshima              | Vigorous      | Upright           | Sparse           | Few    | Short  | None                        | None                      | Early July |
| Kagoshima <sup>z</sup> | Vigorous      | Upright           | Sparse           | Few    | Short  | -                           | -                         | Mid-May    |
| Okinawa                | Vigorous      | Upright           | Dense            | None   | -      | Slight                      | -                         | Mid-May    |

<sup>z</sup> Growing in a plastic greenhouse with heating.

した。果実の大きさは平均 11g 前後で、ナガキンカンと '四倍体ニンポウキンカン' の中間である。果形は長球形で、果形指数 90 位、ナガキンカンほど長くなく、ニンポウキンカンとほぼ同じである。果皮は濃橙色で、果面は滑らかである。ナガキンカン、ニンポウキンカンに比べて油胞がやや大きく目立つが、その分布は疎である。一番果の果皮の着色開始は 11 月上旬、完全着色は 1 月上旬で、成熟期は 1 月である。以後順次開花の遅い果実が成熟する。果皮の厚さは 4mm 内外で、ニンポウキンカンに比べてアルベドが厚い。果皮歩合は約 42% でニンポウキンカンよりやや高い。果皮の硬さはニンポウキンカンと同程度でやや硬いが、ナガキンカンよりやや柔らかい。果肉は橙色で軟らかである。じょうのう膜の厚さと果心の大きさは中程度である。さじょうは

極めて小さく、その発達がやや悪い。そのため果汁量はやや少ないが、アルベド部分にも水分があり、食味上特に問題はない。す上がりの発生はほとんどない。果皮の甘味は強く、苦味はない。ニンポウキンカンは果実の中心部が酸っぱいが、この品種は中心部の酸味が少なく、果皮ごと食べる味はニンポウキンカンより優れている。香りの強さはニンポウキンカンと同程度である。完全種子は平均 0.3 粒程度でほとんど無く、食べやすい点が本品種の特長である。種子は単胚性で、胚は緑色である。

## 2. 各地における試作結果の概要

育成地及び系統適応性検定試験実施場所における樹体特性及び果実特性を平成 10 年度成績検討会資料から抜粋して Table 3, 4 に示した。樹勢は中庸とするところが

Table 4. Fruit characteristics of 'Puchimaru' in various prefectures for local adaptability test (1998).

| Cultivar               | Date of analysis | Fruit weight (g) | D/H index <sup>y</sup> | Rind        |                |              | Juice content | Brix <sup>x</sup> (%) | Acid <sup>x</sup> (g/100g) | Number of seeds |           | Beginning of rind coloration | Full rind coloration | Time of maturation |
|------------------------|------------------|------------------|------------------------|-------------|----------------|--------------|---------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-----------|------------------------------|----------------------|--------------------|
|                        |                  |                  |                        | Surface     | thickness (mm) | Firmness     |               |                       |                            | Perfect         | Imperfect |                              |                      |                    |
| Chiba                  | Feb. 5           | 12               | 94                     | Smooth      | 2.1            | Firm         | Rather low    | 19.8                  | 1.39                       | 0.2             | 1.4       | —                            | —                    | —                  |
| Kanagawa               | Jan. 20          | 9                | 93                     | Smooth      | 4.0            | Soft         | Low           | 20.1                  | —                          | 0.2             | 4.7       | Mid-Dec.                     | Early Mar.           | Late Feb.          |
| Shizuoka (Okitsu)      | Jan. 9           | 11               | 87                     | Smooth      | 3.6            | semi-firm    | Rather low    | 21.0                  | 1.47                       | 0.3             | 0.1       | Early Nov.                   | Early Jan.           | Early Jan.         |
| Shizuoka (Izu)         | Jan. 20          | 13               | 90                     | Smooth      | 4.6            | —            | Low           | 19.7                  | 0.90                       | 0.6             | 2.2       | Late Nov.                    | —                    | —                  |
| Mie                    | Jan. 19          | 10               | 87                     | Smooth      | 2.1            | Firm         | Low           | 11.1                  | 1.26                       | 0.4             | 1.8       | Mid-Dec.                     | —                    | —                  |
| Wakayama               | Mar. 19          | 15               | 88                     | Smooth      | —              | —            | Low           | 10.5                  | 1.13                       | 0.3             | 1.3       | Late Nov.                    | —                    | Late Mar.          |
| Hiroshima              | Mar. 18          | 12               | 95                     | Smooth      | 4.3            | —            | Low           | 12.1                  | 0.66                       | 0.3             | 2.0       | Early Dec.                   | Early Feb.           | Mid-Mar.           |
| Yamaguchi              | Mar. 20          | 14               | 87                     | Smooth      | 1.5            | —            | —             | 13.9                  | 2.89                       | 1.4             | 1.8       | Mid-Jan.                     | Late Mar.            | Early Apr.         |
| Ehime (Matsuyama)      | Jan. 20          | 14               | 86                     | Smooth      | 3.7            | Intermediate | Low           | 19.2                  | 2.55                       | 0.5             | 1.8       | —                            | —                    | —                  |
| Ehime (Nanyo)          | Feb. 25          | 11               | 91                     | Smooth      | 1.6            | Soft         | —             | 18.6                  | 1.72                       | 1.3             | 0.5       | —                            | Late Dec.            | Mid-Jan.           |
| Kumamoto               | Jan. 21          | 10               | 84                     | Semi-smooth | 4.1            | Soft         | —             | 15.3                  | 0.82                       | 0.1             | 2.5       | Early Dec.                   | Early Feb.           | Early Jan.         |
| Oita                   | Feb. 23          | 12               | 85                     | Semi-smooth | 4.6            | Soft         | Low           | 19.7                  | 2.20                       | 0               | 1.5       | Early Nov.                   | Mid-Dec.             | —                  |
| Miyazaki (Sadowara)    | Jan. 20          | 22               | 88                     | Smooth      | 4.6            | —            | Medium        | 15.3                  | 0.49                       | 2.0             | 1.0       | Early Dec.                   | Mid-Dec.             | Early Jan.         |
| Miyazaki (Nangou)      | Jan. 23          | 15               | 89                     | Semi-smooth | 4.9            | —            | Fairly high   | 18.3                  | 0.80                       | 0.2             | 1.8       | Late Nov.                    | —                    | Mid-Jan.           |
| Kagoshima              | Jan. 16          | 16               | 91                     | Smooth      | —              | Intermediate | Rather low    | 17.1                  | 2.09                       | 2.0             | 3.0       | Late Nov.                    | Early Jan.           | Mid-Jan.           |
| Kagoshima <sup>z</sup> | Dec. 11          | 22               | 86                     | Smooth      | —              | Intermediate | Low           | 14.3                  | 1.51                       | 0.2             | 0.8       | Late Oct.                    | Late Nov.            | Mid-Dec.           |
| Okinawa                | Jan. 12          | 20               | 94                     | Smooth      | —              | —            | Medium        | 15.6                  | 2.26                       | 0.1             | 1.0       | Late Oct.                    | Late Dec.            | January            |

<sup>z</sup> Growing in a plastic greenhouse with heating.

growing in a plastic tray (Diameter/height) x 100.

x See Table 2.

最も多く 10 か所，強～やや強 4 か所，やや弱 2 か所であった。枝梢の性質は直立性～やや直立性 4 か所，直立性と開張性の中間 7 か所，やや開張～やや下垂 5 か所であった。枝の疎密は中庸～密であった。とげの発生は少ないところが多く，短くなっており，消失したところもあつた。

そうか病の発生はいずれの試験地でも認められなかつた。かいよう病も沖縄県で軽度の発生が認められたのみで、他の試験地では発生はなかつた。

果実の大きさは試験地により9~22gの幅があり, 平均は13.5gであった。宮崎県, 沖縄県では20gに達し, 鹿児島県の加温ハウス栽培でも20gを超えた。暖かい条件下で果実肥大が良好であった。果形は長球形で, 果形指数は84~95の幅があったが, 90内外のところが多かった。果皮の着色開始期は10月下旬~1月中旬の幅があった。また, 完全着色期は12月中旬~3月下旬の幅があった。着色が遅かったところの果実は一番花の果実ではないと考えられる。一番花の果実の着色開始期は11月頃, 完全着色期は12月~1月上旬頃と考えられる。果皮は濃橙色で, 果面は滑らかである。果皮の厚さは1.5~4.9mmの幅があったが, 平均は3.5mm程度で, 剥皮は困難である。果皮には甘味がある。果肉は橙色で柔らかであるが, 果汁量は少~やや少であった。じょうのうの厚さは中程度であった。裂果が1か所で少し認められ, また, す上がりが軽発生と中発生が各1か所で認め

られたのみで、果実の生理障害の発生は少なかった。

果実の糖度と酸含量については種子を除いた後果皮と果肉をミキサーでペースト状に粉碎し、蒸留水で3倍(W/V)に希釈して、その上澄み液の測定値を3倍して表したものである。1月から2月上旬に調査を行った試験地での糖度は11%台から20%台の幅があり、平均は17.5%であった。この時期の酸含量も試験地間の差異が大きかったが、平均は1.4%であった。成熟期は1月とするところが多かった。成熟期が遅かった試験地の果実は一番花の果実ではないと考えられる。鹿児島県の加温ハウス栽培での成熟期は12月中旬であった。含核数は極少なく、大部分の試験地で完全種子はほとんど無かつたが、不完全種子が1~2粒認められた。

### 3. 特性検定試験結果

そうか病，かいよう病，カンキツトリステザウイルス (CTV) に対する抵抗性の検定試験結果を Table 5 に示した。そうか病については接種試験が行われ，毎年発病が認められたが極軽度であり，罹病性の対照品種‘土橋紅温州’とは発病度に明らかな差異が認められた。系統適応性検定試験の結果と併せて考えると，かなり強いと考えられる。かいよう病については判定がD (一見無病に見えるが，よく見ると病斑が散見される程度) で，系統適応性検定試験の結果からみても抵抗性があると考えられる。カンキツトリステザウイルス (CTV) によるステ

Table 5. Resistance of 'Puchimaru' to citrus scab, citrus canker and citrus tristeza virus.

| Disease               | Cultivar           | Degree of occurrence of diseases |                  |      |      |      |
|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------|------|------|------|
|                       |                    | 1993                             | 1994             | 1995 | 1996 | 1997 |
| Citrus scab           | Puchimaru          | —                                | 2.0 <sup>z</sup> | 4.0  | 4.0  | 0.8  |
|                       | Dobashibeni unshiu | —                                | 0                | 16.0 | 52.0 | 57.6 |
| Citrus canker         | Puchimaru          | D <sup>y</sup>                   | D                | D    | D    | E    |
| Citrus tristeza virus | Puchimaru          | —                                | 0 <sup>x</sup>   | 16.0 | 34.0 | 46.7 |

The data refer to the tests for the evaluation of disease resistance carried out at Shizuoka Pref. Citrus Exp. Stn. (citrus scab), Kagoshima Fruit Tree Exp. Stn. (citrus canker), and Ehime Fruit Tree Exp. Stn. (citrus tristeza virus).

<sup>z</sup> Disease severity index:

$$\frac{(7 \times \text{leaf number of A}) + (5 \times \text{leaf number of B}) + (3 \times \text{leaf number of C}) + (1 \times \text{leaf number of D})}{7 \times \text{total leaf number investigated}} \times 100$$

Degree of occurrence of scab: A=most severe, B=severe, C=moderate, D=slight, E=none.

<sup>y</sup> Degree of occurrence of canker: A=most severe, B=severe, C=moderate, D=slight, E=none.

<sup>x</sup> Rate of occurrence of stem pitting:

$$\frac{(5 \times \text{twigs number of } +++) + (3 \times \text{twigs number of } ++) + (1 \times \text{twigs number of } +)}{5 \times \text{total twigs number investigated}} \times 100$$

Degree of occurrence of stem pitting: +++=severe, ++=moderate, + =slight, - =none.

ムピッティングは中程度の発生が認められた。なお、供試樹について CTV 指標植物のエトログシトロン幼苗を用いた検定では、強度のステムピッティング発生がみられた。温州萎縮ウイルス(SDV), タターリーフウイルス(CTLV)の感染は認められなかった。

#### 4. 適地及び栽培上の留意点

本品種の露地栽培での収穫期は1月以降であるため、果実が霜に遭うと品質の低下と減収につながる。そのため、秋から冬にかけて温暖で、果実肥大の良好な沖縄県や九州南部等の暖地での栽培や施設栽培に適する。また、樹体の耐寒性が強く、かいよう病、そうか病にも強いので、栽培が比較的容易であることから、家庭用果樹や鉢物としても適している。

7月から8月にかけて、10日前後の間隔で3~4回開花するが、開花期の早い果実は肥大が良く、成熟期も早い。そのため、一番花、二番花の結実を確保することが重要である。結果枝(春枝)の伸長、充実を図るとともに、開花期から幼果期にかけて高温乾燥が続くと結実不良となるので、敷草、灌水などを行い、園地の乾燥を防ぐ。施設栽培では開花期前後の温度管理に注意する。

キンカン類は一般に果実が小さいので、摘果を行い果実の肥大促進を図り、商品価値の高い大玉果の生産に努める。

生育が緩慢で樹冠の拡大が遅いので、単位面積当たりの植え付け本数を多くして初期収量の確保を図る。樹冠の拡大に伴い密植にならないように間伐や縮伐を行う。

#### 摘要

1. 'ぶちまる'は1987年に果樹試験場興津支場において、ナガキンカンに'四倍体ニンポウキンカン'を交配して育成された品種である。1992年より'カンキツ興津49号'の系統名で、カンキツ第7回系統適応性検定試験並びに特性検定試験に供試され、1999年8月13日付で'ぶちまる'と命名され、きんかん農林1号として登録のうえ公表された。さらに、2002年7月10日付で、種苗法に基づき第10379号として品種登録された。

2. 樹勢は中庸で、樹姿は直立性と開張性の中間である。枝梢は太く、長さは中庸で、やや密生する。葉は極小さく、紡錘形で翼葉は無い。花は小さく、単生し、7月から8月にかけて約10日間隔で3~4回開花する。結実性は良好で隔年結果性は低い。かいよう病とそうか病には強い。

3. 果実は長球形で、育成地では平均11g前後である。沖縄県等の暖地では20gに達する。果皮は濃橙色で、厚さは4mm内外、油胞の分布は疎でやや大き目立つが、果面は滑らかである。果皮の甘味は強く、苦味はない。果肉は橙色で軟らかである。さじょうの発達がやや悪く、果汁量がやや少ないと、食味上特に問題はない。果実中心部の酸味が少なく、果皮ごと食べる味はニンポウキンカンより優れている。一番果の成熟期は1月で、以後順次開花の遅い果実が成熟する。

完全種子は平均 0.3 粒程度でほとんど無く、食べやすい。

4. 秋から冬にかけて温暖で、果実肥大の良好な沖縄県や九州南部等の暖地での栽培や施設栽培に適する。また、家庭用果樹や鉢物としても適している。

### 引用文献

- 1) 河瀬憲次. 1989. 品種の特性. p22-30. 特産のくだものキンカン. 社団法人日本果樹種苗協会. 東京.
- 2) 根角博久・吉田俊雄・吉岡照高・伊藤祐司. 1997. 無核性と早熟性付与に有効な‘かんきつ中間母本農5号’. 園学雑. 66(別1): 108-109.
- 3) 根角博久・中野睦子・吉田俊雄. 1998. カンキツのフラベドおよび果汁に含まれる -クリプトキサンチン含量の品種間差異. 園学雑. 67(別2): 108.
- 4) 西浦昌男・七條寅之助・上野 勇・岩政正男・木原武士・山田彬雄・吉田俊雄・岩崎藤助. 1983. カンキツ新品種‘清見’について. 果樹試報B. 10: 1-9.
- 5) 農林水産省生産局果樹花き課. 2001. 平成11年産果樹栽培状況等調査.
- 6) Soost, R. K. and J. W. Cameron. 1981. 'Oroblanco', a triploid pummelo-grapefruit hybrid. Proc. Int. Soc. Citriculture. 59-60.
- 7) Soost, R. K. and J. W. Cameron. 1985. 'Melogold', a triploid pummelo-grapefruit hybrid. Hortscience. 20(6): 1134-1135.
- 8) 吉田俊雄・根角博久・吉岡照高・中野睦子. 2002a. カンキツ新品種‘はれひめ’. 園学雑. 71(別1): 218.
- 9) 吉田俊雄・根角博久・吉岡照高・矢野昌充. 2002b. 無核性と機能性成分付与に有効な‘かんきつ中間母本農6号’. 園学雑. 71(別2): 312.



Fig. 2. Fruit of 'Puchimaru'.



Fig. 3. Fruiting branch of 'Puchimaru'.