

カンキツ新品種 ‘かごしま早生’ の特性

誌名	鹿児島県果樹試験場研究報告 = Bulletin of the Kagoshima Fruit Tree Experiment Station
ISSN	13438778
著者名	岩田,浩二 西元,直行 東,明弘 兒玉,香 川田原,千鶴 桑原田,龍澤
発行元	鹿児島県果樹試験場
巻/号	3号
掲載ページ	p. 17-22
発行年月	2001年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



カンキツ新品種 ‘かごしま早生’ の特性

岩田浩二・西元直行・東 明弘・兒玉 香¹・川田原千鶴²・桑波田龍澤¹

Characteristics of a new citrus cultivar ‘Kagoshima-wase’

Koji IWATA, Naoyuki NISHIMOTO, Akihiro HIGASHI, Kaoru KODAMA¹, Chizu KAWADAHARA²
and Ryutaku KUWAHATA¹

Kagoshima Fruit Tree Experiment Station, Tarumizu, Kagoshima 891-2112, Japan

¹ Retired, ² Present : Ibusuki Agricultural and Forestry administration office

Summary

A new cultivar of very early satsuma mandarin ‘Kagoshima-wase’ was derived as a nucellar seedling from ‘Tokumori-wase’ (*Citrus unshiu* Marco.). It was recently selected by Kagoshima Fruit Tree Experiment Station in 1997. The Tree of ‘Kagoshima-wase’ are vigorous and spreading. The lengths of softwood and internode are longer than these of ‘Miyamoto-wase’ and ‘Nichinan-1gou’. The leaf of ‘Kagoshima-wase’ is larger than that of ‘Miyamoto-wase’. The fruit weight of ‘Kagoshima-wase’ is about 100 grams, and the fruit shape is oblate with a shape index about 130. The rind color is orange and reaches full color in mid-October. The rind is smooth and easy to peel. The flesh color of ‘Kagoshima-wase’ is orange and deeper than that of ‘Miyamoto-wase’, and has soft segment that are very juicy. The juice Brix value is 9.0, 9.7 and 10.2 in early-September, late-September and early-to mid October, respectively. The citric acid content is 1.0%, 0.8% and 0.7% in early September, late-September and early-to mid-October, respectively. The peel puffing is minimum. These characteristics of ‘Kagoshima-wase’ reveal it’s superior quality.

[Key words : *Citrus*, Kagoshima-wase, Satsuma mandarin, Nucellar seedling]

緒 言

鹿兒島県のウンシュウミカン栽培では極早生の‘宮本早生’を中心に、9月中旬ごろからの出荷が行われている(鹿兒島県, 2000)。温暖な気象条件である本県ではその特徴を生かし、9月上旬に収穫が可能で、糖度の高い品種を育成する必要があった。

ウンシュウミカンの品種は、これまで主に枝変わりによって分化してきた(岩政, 1976)。一方、人為的な品種の育成法として珠心胚実生による方法が試みられ‘興津早生’や‘三保早生’(岩崎ら, 1966)を始め、これまでに多くの品種が育成されている(西浦ら, 1972; 真子ら, 1980; 原ら, 1982; 森本ら, 1987; 磯部ら, 1990)。珠心胚実生により育成された個体では、酸含量が低く、早熟である(山田ら, 1985)ことや、糖度の高い個体が得られる(磯部ら, 1997)などの報告がみられる。最近では本方法によって‘豊福早生’, ‘肥のあけぼの’(磯

部ら, 1995)や‘おおいた早生’(川野ら, 1997)など極早生の品種の育成も報告されている。

これまで、鹿兒島果樹試験場(以下 鹿兒島果樹試)では、ウンシュウミカンの珠心胚実生利用によって、早熟で、糖度の高い品種の開発に取り組んできた。その中で、今回、高品質な‘かごしま早生’を育成したので、その育成経過と特性の概要について報告する。

育成経過

‘かごしま早生’は、1987年に、鹿兒島果樹試においてウンシュウミカン‘徳森早生’に‘アンコール’の花粉を交配して得られた種子から育成した珠心胚実生である。1989年に育苗した実生から採穂し、ウンシュウミカン‘興津3号’を中間台として高接ぎし、これを複製原木とした。‘徳森早生’以外のウンシュウミカン珠心胚実生を含む242個体の複製原木のうち、1993年に結果し

本論文の一部は平成12年度園芸学会秋季大会で発表した。

¹元鹿兒島果樹試, ²現 鹿兒島県指宿農林事務所

た中から、減酸が早く、比較的糖度の高かった‘徳森早生’の珠心胚実生4個体を1次選抜した。これらの4個体はさらに1994年に複製原木から穂木を採取し、‘興津3号’に高接ぎを行い、特性調査を行った。その結果、樹勢が強く、果実は9月上旬から果肉色が濃く、糖度の高かった1個体を最終選抜した。1997年に‘かごしま早生’と命名し、1998年3月に種苗法による品種登録を申請した。1999年3月に品種登録の出願が公表された。

材料及び方法

育成地である鹿児島果樹試の供試ほ場の土壌はシラスを母材とした灰色台地土である。特性調査には1994年に‘興津3号’に高接ぎした‘かごしま早生’3樹を用いた。対照品種は果実の成熟期や収穫期が類似した‘宮本早生’(1988年に高接ぎ、中間台は‘興津3号’)及び‘日南1号’(1989年に高接ぎ、中間台は‘興津3号’)を用いた。

1. 樹の特性

樹性、枝梢及び葉の調査方法は、平成5年度種苗特性分類調査報告書カンキツ類(愛媛果樹試, 1994)に従い1997年に調査した。樹勢及び樹姿は、達観により調査した。枝梢の特性は、樹冠赤道部から夏秋梢の発生していない当年春梢を1樹につき20本採取し、そのうち平均的な長さの春梢10本を供試して調査した。枝の長さは春梢の発生基部から先端までとし、節間長は春梢の中位の3節間を計測した後、3で除した。葉の形態は、枝の調査に供試した10本の春梢からそれぞれ平均的な大きさの葉を2枚ずつ計20枚採取し、そのうち平均的な大きさの葉10枚を供試して調査した。

発芽期は、1997年から2000年の4か年に観察により調査した。発芽日は、発生した新梢の50%が3mm以上伸長した日とし、4か年の平均とした。

花の形態は1998年に各品種2樹ずつから、1樹につき樹冠赤道部から開花直前の健全な花20花を採取し、各品

種40花を供試して調査した。開花期は、1997年から2000年の4か年に観察により調査した。開花日は、着蕾した80%の花が開花した日とし、4か年の平均とした。

2. 果実の特性

果実の形態は、1997年に各品種10果ずつ供試して調査した。果実品質は1997年から2000年の4か年に、各年の9月上旬から10月中旬にかけて、調査日ごとに各品種1樹につき5または10果の果実を供試して調査した。

果汁の糖組成分析は1997年から1999年に、10月上旬から中旬に果実品質調査に用いた果汁を-20℃で凍結保存しておき、分析前に解凍して行った。分析には高速液体クロマトグラフ(島津社製HPLC:LC-6A)を用いて、カラム温度30℃、移動相:アセトニトリル750g/L⁻¹溶液、流量:1.0mlmin⁻¹の条件で測定した。

また、親品種‘徳森早生’との果実品質の比較は、1997年10月15日に、‘かごしま早生’(1994年高接ぎ、中間台‘興津3号’)と‘徳森早生’(カラタチ台11年生)を用いて行った。

特性の概要

1. 樹の特性

‘かごしま早生’の樹勢は強く、樹姿はやや開張性である。枝梢の長さは10~11cmで‘宮本早生’、‘日南1号’より長い。接ぎ木当初や強勢な枝梢にはトゲの発生がみられるが、接ぎ木後2年から3年経過し、樹勢が落ち着くことによって発生しなくなる。

葉の形は‘宮本早生’、‘日南1号’と同様に紡錘形である。葉身長は10cm程度、葉身幅は4cm程度で‘宮本早生’よりいずれも長く、‘日南1号’と同程度である。葉面積は‘宮本早生’より大きく、‘日南1号’と同程度であり、極早生の品種の中では大きい方である。

1997年から2000年の発芽期は、平均で3月14日で‘宮本早生’、‘日南1号’と同時期である。

第1表 ‘かごしま早生’ と ‘宮本早生’、‘日南1号’ との樹性、枝梢及び葉の特性比較² (1997年)

品 種 名	樹 勢	樹 姿	枝梢長 (cm)	節間長 (cm)	葉の形	葉身長 (cm)	葉身幅 (cm)	葉面積 (cm ²)	発芽日 ³ (月・日)
かごしま早生	やや強	やや開張	10.8	1.8	紡錘形	10.0	4.1	28.1	3.14
宮 本 早 生	中	開 張	9.4	1.4	紡錘形	8.3	3.7	19.3	3.14
日 南 1 号	やや強	開 張	7.2	1.4	紡錘形	10.1	4.2	30.8	3.14

² 調査は種苗特性分類調査報告書(愛媛果樹試, 1994)に従った。

³ 1997年から2000年の4か年の平均日。

花器の形態では、花蕾重は0.6g程度、花弁長は20mm程度で、幅は9mm程度である(第2表)。花弁の色は白くその数は1花当たり4~5枚である。花糸の数は20本程度である。いずれも‘宮本早生’、‘日南1号’との差異はみられない。1997年から2000年の開花期は、平均で4月28日で、‘宮本早生’、‘日南1号’と同時期である。

2. 果実の特性

(1) 果実の形態：調査は、果皮が完全着色した10月中旬に行った。果実の形は‘宮本早生’、‘日南1号’よりやや腰高なへん球形である(第3表)。果皮の緑色は9月

上旬ごろから退色し始め、中旬には着色始めとなる。完全着色するのは10月中旬ごろで果皮の色は橙色である。

‘宮本早生’より果皮の橙色は濃い。果面の粗滑は中で‘宮本早生’、‘日南1号’と同程度である。

油胞の大きさは中で、油胞は平らである。果皮の厚さは薄く、はく皮は容易である。じょうのう膜の硬さは‘宮本早生’より軟らかく、果汁は多い。浮皮の発生は‘宮本早生’、‘日南1号’より少ない。

(2) 果実品質：果実重は100g程度である(第4表)。果皮歩合は17~18%で‘宮本早生’、‘日南1号’よりやや低く、果皮は薄い。果形指数は130程度である。

第2表 ‘かごしま早生’ と ‘宮本早生’、‘日南1号’ との花器の比較 (1998年4月17日)

品 種 名	花蕾重 (g)	花弁長 (mm)	花弁幅 (mm)	花弁色	花弁数 (枚)	花糸数 (本)	開花日 (月・日) ^z
かごしま早生	0.55	19.6	8.7	白	4.6	19.3	4.28
宮 本 早 生	0.53	20.1	8.8	白	4.8	18.5	4.28
日 南 1 号	0.58	20.8	8.8	白	4.4	18.4	4.28

^z 1997年から2000年の4か年の平均値

第3表 ‘かごしま早生’ と ‘宮本早生’、‘日南1号’ との果実形態の比較 (1997年10月15日)

品 種 名	果 実 形	果皮色	果面の 粗 滑	油 胞		果皮の 厚 さ	はく 皮性	じょうのう 膜の硬さ	果汁の量	浮皮の 発 生
				大 小	凸 凹					
かごしま早生	へん球形	橙	中	中	平	薄	易	軟	多	小
宮 本 早 生	へん平	黄橙	中	中	平	薄	易	やや軟	多	中
日 南 1 号	ややへん平	橙	中	中	平	薄	易	軟	多	多

第4表 ‘かごしま早生’ と ‘宮本早生’、‘日南1号’ との果実品質の比較 (1997年~2000年)

調 査 時 期	品 種 名	果実重 (g)	果皮歩合 (%)	果形 指数	着色 ^z 歩合	果肉色 ^y	糖度 (Brix%)	クエン酸 (%)	浮皮 ^x 程度
9月上旬 ^w	かごしま早生	99	17.0	130	0.6	8.1	9.0	0.99	0
	宮 本 早 生	91	18.9	135	0.4	6.8	7.8	1.25	0
	日 南 1 号	91	17.8	133	0.6	7.5	8.6	1.02	0
9月下旬 ^v	かごしま早生	108	17.0	133	1.8	8.4	9.7	0.79	0
	宮 本 早 生	109	19.5	136	1.1	6.9	8.4	0.93	0
	日 南 1 号	105	17.4	135	1.6	7.6	9.0	0.79	0
10月上~ ^u 中旬	かごしま早生	112	17.8	132	6.2	8.8	10.2	0.70	0.1
	宮 本 早 生	123	20.3	141	3.6	7.8	8.5	0.80	0.2
	日 南 1 号	112	19.7	138	6.4	8.4	9.5	0.69	0.4

^z 無着色：0~完全着色：10の11段階で判定。

^y オレンジ色系カラーチャート値。

^x 無(0)、軽(1)、中(2)、甚(3)の4段階で判定。

^w 調査時期 9月上旬：1997年9月9日、1998年9月9日、1999年9月10日、2000年9月8日。

^v 調査時期 9月下旬：1997年9月22日、1998年9月21日、1999年9月30日、2000年9月29日。

^u 調査時期 10月上中旬：1997年10月15日、1998年10月14日、1999年10月7日、2000年10月10日。

果肉色は橙色で、オレンジ系カラーチャート値は9月から10月中旬に8~9となり、'宮本早生'、'日南1号'より濃く、特に'宮本早生'との差は大きい。

糖度(Brix%)は、9月上旬に9%で、'宮本早生'より1.2%高く、'日南1号'より0.4%高い。その後、糖度は高まり、9月下旬には9.7%、10月上旬から中旬には10.2%となる。クエン酸は、9月上旬に1.0%程度で、'宮本早生'より0.26%低い。その後クエン酸は徐々に低くなり、9月下旬には0.8%程度、10月上旬から中旬には0.7%となる。同時期の食味は極めて良好である。浮皮の程度は'日南1号'より小さい。

これらのことから、本品種は9月下旬から10月上旬において、'宮本早生'、'日南1号'より果実品質が優良である。

(3) 年次別果実品質：1997年から2000年の4か年で、開花の最も早かった年は1998年の4月17日で、遅かったのは2000年の4月29日であった。(第5表)。

1997年から2000年の年次別糖度(Brix%)は、1997年、1998年及び2000年の3年では、9月上旬に9%以上、9月下旬には9.5%以上、10月上旬から下旬には10%以上となり、この時期においては高品質な果実であった。1999年は9月上旬に8.2%で他の3年より低く、9月下旬及び10月上旬の果実でも9.0%で、糖度はほとんど上昇しなかった。

クエン酸は、1997年、1998年及び1999年の9月上旬に1.0%以下となったが、2000年では1.1%であった。開花の最も早かった1998年は4月から6月にかけての降水量が多かったが、果実の成熟期に近い7月から9月の降水量が少ない年であった(第6表)。4か年のうち開花の遅かった2000年は、開花日及び7月から8月の降水量

が平年並であった。同年は、9月上旬のクエン酸が1.1%で減酸がやや遅れたものの、9月下旬に糖度は10%を越え、クエン酸も0.8%程度となり、高品質な果実であった。1997年の'かごしま早生'の開花は、'宮本早生'における平年の開花日より3日早く、7月から9月の降水量は平年並の年で、高品質な果実となった。1999年は、開花が平年より6日早かったものの、降水量が多く、特に7月から9月の降水量は平年の約1.7倍となり、このことが極早生温州全体の糖度に大きく影響し、低い要因となった。しかし、このような条件の年でも、'かごしま早生'の糖度は'宮本早生'、'日南1号'より高かった。

このように、'かごしま早生'は糖度の高い品種で、7月から9月の降水量が平年並みか少ない年は、特に高品質な果実となりやすい。

(4) 果汁の糖組成：10月上旬から中旬における成熟した'かごしま早生'の果汁の糖組成では、果糖、ブドウ糖及びショ糖含量のいずれも'宮本早生'、'日南1号'より多かった(第7表)。組成の比率では、ショ糖が52.3%と3品種中最も高く、'かごしま早生'は'宮本早生'、'日南1号'より糖含量が多く、ショ糖の比率が高いことが認められた。

(5) '徳森早生'との果実品質の比較：1997年10月15日の果実を用いて、'徳森早生'との果実品質を比較すると、果形指数はほぼ同様であったが、'かごしま早生'は、果皮色、果肉色が濃かった(第8表)。糖度は約2%高く、クエン酸は0.1%低かった。これらのことから、'かごしま早生'は親品種の'徳森早生'より糖度が高く、成熟期の早い品種であることが明らかである。

第5表 'かごしま早生'の年次別の開花日と糖度及びクエン酸

調査年	開花日	糖 度 (Brix%)			クエン酸 (%)		
		9月上旬 ^z	9月下旬 ^y	10月上旬 ^x	9月上旬 ^z	9月下旬 ^y	10月上旬 ^x
1997	4.25	9.4	9.5	10.9	0.92	0.78	0.71
1998	4.17	9.3	9.9	10.2	0.93	0.76	0.62
1999	4.22	8.2	9.0	9.0	0.96	0.78	0.77
2000	4.29	9.0	10.4	10.6	1.13	0.84	0.70

^{zyx} 調査時期は第4表と同じ。

第 6 表 ‘かごしま早生’ の年次別の開花日とから収穫時期までの積算降水量 (mm)²

調査年	開花日	4月	5月	6月	7月	8月	9月	4~6月計	7~9月計	合計
1997	4.25	58	171	317	275	90	429	546	794	1,340
1998	4.17	405	282	493	156	26	101	1,180	283	1,463
1999	4.22	7	238	575	334	637	266	820	1,237	2,057
2000	4.29	40	328	711	374	343	160	1,079	877	1,956
平年 ³	4.28	207	207	388	315	224	210	802	749	1,551

² 鹿児島県果樹試験場観測値。

³ 開花日は 1989 年から 1999 年 ‘宮本早生’ 平均日、降水量は 1965 年から 1998 年の平均値。

第 7 表 ‘かごしま早生’ と ‘宮本早生’ 及び ‘日南 1 号’ の果汁の糖組織 (1997 ~ 1999 年)

品 種 名	含 量 (gL ⁻¹)				比 率 (%)		
	果糖	ブドウ糖	ショ糖	全糖	果糖	ブドウ糖	ショ糖
かごしま早生	21.7	20.2	45.9	87.9	24.7	23.0	52.3
宮 本 早 生	18.2	16.8	33.6	68.6	26.5	24.5	49.0
日 南 1 号	21.2	19.5	42.3	83.0	25.5	23.5	51.0

注) 10 月上旬から中旬の果汁を用いた。

第 8 表 ‘かごしま早生’ と ‘徳森早生’ との果実品質比較 (1997 年 10 月 15 日)

品 種 名	果実重 (g)	果形指数	果皮色 ²	果肉色 ²	糖度 (Brix%)	クエン酸 (%)
かごしま早生	119	136	7.0	9.9	10.9	0.71
徳 森 早 生	141	132	6.2	9.0	8.7	0.81

² オレンジ色系カラーチャートによる値

3. 適地性と栽培上の留意点

ウンシュウミカンの栽培適地は年平均気温 15℃~17℃の地帯で、中でも極早生の品種は暖地において早期出荷でき、その特性が生かされる。本品種においても、これまでの極早生の品種と同様、ウンシュウミカン地帯で品質が良い果実になると考えられる。しかし、糖度の高い特性をより発揮させるためには、耕土が浅く、排水の良好な土壌が良い。また、日照が遮られる場所では着色がやや遅くなる傾向にあるので、日照条件の良い園地での栽培が望まれる。

果実品質に関しては、降雨の多かった年では ‘宮本早生’ や ‘日南 1 号’ より糖度は高かったものの、糖度上昇に影響を与えたことから、降雨の多い年ではマルチ栽培によって、より高品質な果実が生産されるものと考えられる。

強い枝梢または徒長気味の枝には、樹齢 3 年生ごろまではトゲが発生する可能性があるが、これは珠心胚実生であるためと考えられる。強い切り返しせん定は、トゲを伴う枝が発生することがあるため、樹冠を拡大させる時期のせん定は、できるだけ間引きを主体とし、整枝は誘

引により行う。肥培管理はこれまでの極早生の品種の栽培に準ずるが、樹勢が強いことから、今後、検討を要する。

摘 要

1. ‘かごしま早生’ は ‘徳森早生’ に ‘アンコール’ の花粉を交配して得られた種子の珠心胚実生から育成した。1998 年 3 月に種苗法による品種登録を出願し、1999 年 3 月に出願が公表された。
2. 樹勢は強く、樹姿はやや開張性である。枝梢及び節間の長さは ‘宮本早生’、‘日南 1 号’ より長い。葉の大きさは ‘宮本早生’ より大きく、‘日南 1 号’ と同程度である。
3. 果実の形は、‘宮本早生’ よりやや腰高のへん球形で、果実の重さは 100 g 程度である。果皮の色は橙色で、完全着色するのは 10 月中旬ごろである。果面は滑らかで、はく皮は容易である。果肉の色は橙色で ‘宮本早生’ より濃い。浮皮の発生は少ない。じょうのう膜は薄く、果汁は多い。
4. 育生地において、糖度 (Brix%) は、9 月上旬に 9% で、下旬に 9.7% となり、10 月上旬から中旬には 10.2

%となる。クエン酸は、9月上旬に1.0%で、下旬に0.8%程度となり、10月上旬から中旬には0.7%となる。これらのことから、本品種は9月下旬から10月上旬に食味良好で、‘宮本早生’、‘日南1号’より品質優良である。

引用文献

1. 愛媛県立果樹試験場. 1994. 平成5年度種苗特性分類調査報告書(カンキツ類)
2. 磯部 暁・藤田賢輔. 1990. カンキツの新品種育成について(第2報)ウンシュウミカン‘白川’の特性. 園学雑 59 (別2): 10-11
3. 磯部 暁・藤田賢輔・重岡 開. 1995. 極早生ウンシュウの新品種開発技術の確立と‘豊福早生’、‘肥のあけぼの’の特性. 熊本県農業研究センター研究報告: 151-165
4. 磯部 暁・藤田賢輔. 1997. 青島ウンシュウの珠心胚実生変異と品種選抜. 熊本県農業研究センター研究報告: 47-55
5. 岩崎藤助・西浦昌男・奥代直巳. 1966. カンキツ新品種‘興津早生’と‘三保早生’について. 園試報B 6: 83-93
6. 岩政正男. 1976. 柑橘の品種. 静柑連: 49-53
7. 鹿児島県農政部流通園芸課編. 2000. 平成11年度果樹生産振興対策資料: 42
8. 川野達生・佐藤瑞穂・小原 誠・清末義信. 1997. カンキツ新品種‘おおいた早生’の特性. 大分県果樹試験場報告: 3-6
9. 真子正史・湯川 勇・渡辺照夫. 1980. ウンシュウミカンの‘大津4号’の樹及び果実の特性について. 神奈川県試報. 27: 1-8
10. 森本純平・中屋英治・田中 守. 1987. カンキツの新品種に関する研究(第1報)‘紀の国温州’の特性について. 園学要旨. 昭62秋: 8
11. 西浦昌男・岩崎藤助・伊庭慶昭・奥代直巳・上野 勇・木原武士・山田彬雄・中谷宗一・吉田俊雄. 1972. カンキツ新品種‘久能温州’、‘瀬戸温州’について. 園試報B 12: 1-14
12. 山田彬雄・上野 勇・七篠寅之助. 1985. ウンシュウミカンの珠心胚実生における個体変異. 園学要旨 60秋: 60
13. 山崎利彦・鈴木勝征. 1980. 果実の成熟度判定のためのカラーチャートの作成とその利用に関する研究(第1報)カラーチャートの色特性. 果試報A 7: 19-44



図1 ‘かごしま早生’の結果状況(10月中旬)

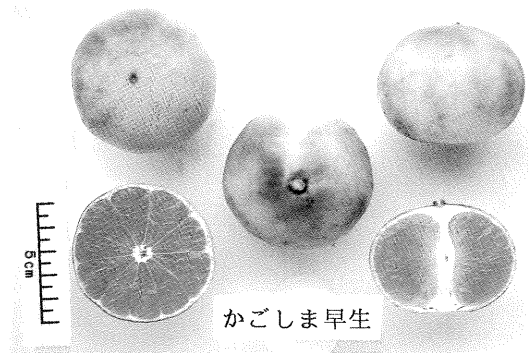


図2 ‘かごしま早生’の果実(5方面, 9月下旬)

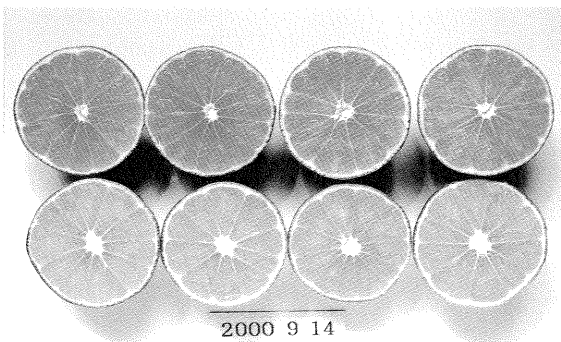


図3 ‘かごしま早生’の果肉状況(9月中旬)
(上段: ‘かごしま早生’, 下段: ‘宮本早生’)

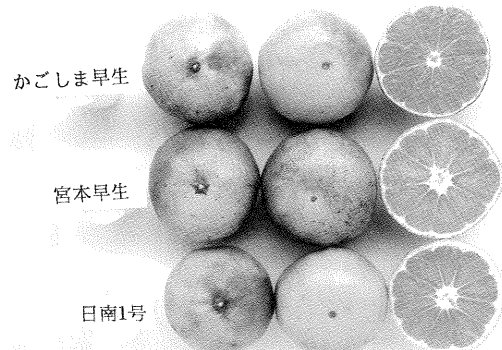


図4 ‘かごしま早生’と他品種との比較(9月下旬)