

原著論文

病虫害複合抵抗性の暖地向き早生緑茶用品種 ‘なんめい’

谷口郁也*^{†1}・吉田克志・萬屋 宏^{†2}・根角厚司・荻野暁子・佐波哲次^{†2}・田中淳一^{†3}・
武田善行^{†4}・岡本 毅^{†5}・松永明子^{†6}・和田光正^{†7}・武弓利雄^{†8}・大前 英^{†9}・吉富 均^{†4}

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

果樹茶業研究部門茶業研究領域

898-0087 鹿児島県枕崎市

‘Nanmei’, a New Early-Budding Green Tea Cultivar Resistant to
Multiple-Pests, and Suitable for Warm Regions

Fumiya TANIGUCHI*, Katsuyuki YOSHIDA, Hiroshi YOROZUYA, Atsushi NESUMI, Akiko OGINO,
Tetsuji SABA, Junichi TANAKA, Yoshiyuki TAKEDA, Tsuyoshi OKAMOTO, Akiko MATSUNAGA,
Kosei WADA, Toshio TAKYU, Hide OMAE, Hitoshi YOSHITOMI

Division of Tea Research, Institute of Fruit Tree and Tea Science
National Agriculture and Food Research Organization (NARO)
Makurazaki, Kagoshima 898-0087, Japan

Summary

‘Nanmei’ is a new cultivar of tea (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) released in 2012 by the National Agriculture and Food Research Organization in Japan. ‘Nanmei’ was selected from seedlings obtained from a cross between ‘Sayamakaori’ and Makurazaki 13, and was registered as No. 23034 under the Plant Variety Protection and Seed Act of Japan on 27 February, 2014. ‘Nanmei’ is the world’s first tea cultivar developed by DNA marker-assisted selection, which was used to select for *MSR1*, a gene that confers resistance to white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni). It has moderate resistance to anthracnose and strong resistance to gray blight. ‘Nanmei’ is an early cultivar, which sprouts 10 days earlier than ‘Yabukita’ and produces its first crop 6 days earlier. It is suitable for cultivation in warm region in Japan. The results of national field trials show that both of the yield and tea quality of both the

(2017年9月14日受付・2017年10月17日受理)

^{†1} 現 農研機構本部企画調整部 茨城県つくば市

^{†2} 現 農研機構果樹茶業研究部門茶業研究領域 静岡県島田市

^{†3} 現 農研機構次世代作物開発研究センター 茨城県つくば市

^{†4} 元 農研機構野菜茶業研究所 静岡県島田市

^{†5} 現 農研機構西日本農業研究センター 広島県福山市

^{†6} 現 農研機構野菜花き研究部門 茨城県つくば市

^{†7} 故人

^{†8} 現 農研機構次世代作物開発研究センター 茨城県常陸大宮市

^{†9} 現 国際農林水産業研究センター熱帯島嶼研究拠点 沖縄県石垣市

* Corresponding Author. E-mail: fumiya@affrc.go.jp

first and second crops of 'Nanmei' are better than those of 'Yabukita'.

Key words: tea, new cultivar, disease resistance, pest resistance, DNA marker, MAS

緒 言

チャ (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) は、現在我が国で 43,100 ha 栽培されており (農林水産省 a), そのうち約 75% が 'やぶきた' で占められている (農林水産省 b). 'やぶきた' は我が国の茶業の発展を支えてきた重要な品種であるが、1 品種寡占状態による弊害が長年指摘されている (根角, 2014). 具体的には、'やぶきた' はチャの主要な病害虫に感受性であること、品種の多様性欠如による日本茶の香味の画一化、長年の栽培による 'やぶきた' 茶園の老木化による生産性の低下等が挙げられる。国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 (以下農研機構) をはじめ、国内のチャの育種機関は、これらの問題の解決を目指して品種育成に取り組んできた (根角, 2014). その結果、近年、九州を中心に新品種普及が進みつつあり (農林水産省 c), 'さえみどり' 等の品種が注目されている。

とくに、'やぶきた' の病害虫に対する抵抗性の欠如は生産性向上や環境保全型の生産への転換に向けた深刻な問題であり、病害虫抵抗性はチャにおいて重要な育種目標としてとらえられてきた。また、近年、日本茶は輸出が増加傾向にあるが、輸出相手国において、日本と同等の残留農薬基準が設定されている国は少なく、使用できる農薬に限られることから、できるだけ病害虫抵抗性を持った品種を栽培し、農薬使用に頼らない栽培体系を構築することが望ましい。

これらの背景から、近年、病害虫抵抗性のチャ品種が育成されてきている。病害虫抵抗性に関しては、農研機構が育成し、2012 年に品種登録された 'さえあかり' は、炭疽病、輪斑病、赤焼病に抵抗性である (吉田ら, 2012; 吉田, 2016). また、宮崎県が育成し、2008 年に品種登録された 'はるのなごり' は、炭疽病及び輪斑病に抵抗性である (吉留ら, 2011). 虫害抵抗性に関してはクワシロカイガラムシ抵抗性の品種として、'さやまかおり、みなみさやか、ゆめかおり' 等がある。このうち、'みなみさやか' は、炭疽病及び輪斑病にも抵抗性であり、病害虫抵抗性については優れるが、現在のところ、普及は限定的である。また、'さやまかおり、ゆめかおり' については、輪斑病には抵抗性であるが炭疽病に罹病しやすいという欠点がある。

'さやまかおり' のクワシロカイガラムシ抵抗性につ

いては優性の 1 遺伝子 (*MSRI*) により支配されていることが明らかにされ、選抜用の DNA マーカーも開発されている (田中, 2006; Taniguchi et al., 2013). しかし、主要病害である炭疽病及び輪斑病、主要害虫であるクワシロカイガラムシについて全てに抵抗性で、かつ広く普及している緑茶用品種はまだない。農研機構では上記 3 病害虫に抵抗性を有し製茶品質に優れる緑茶用新品種を育成したので、その来歴ならびに育成経過及び試験成績を報告する。

謝 辞

本品種の育成の一部は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「海外需要に対応した茶の無農薬栽培法と香気安定発揚技術の確立」(課題番号 1912) によって行われた。

本品種の育成にあたり、試験ほ場の栽培管理、製茶作業を担当していただいた枕崎茶業研究拠点の業務科職員に御礼申し上げる。

来歴及び育成経過

'なんめい' は、多収で輪斑病及びクワシロカイガラムシに抵抗性の緑茶用品種 'さやまかおり' を種子親、早生で緑茶品質に優れ、炭疽病に中度抵抗性の枕崎 13 号を花粉親として 1992 年に行われた人工交配から得られた実生群 107 個体の中から選抜された栄養系品種である。1995 年から 2000 年までの 6 年間は、枕 F₁-89340 として個体選抜を行い、生育、早晚性、耐病性、50 g 微量製茶機を用いた製茶試験を行うとともに、DNA マーカー選抜によるクワシロカイガラムシ抵抗性の選抜を行った (Fig. 1). その後、2000 年に挿し木し、苗床検定を実施した。2002 年から 2006 年までは枕崎茶業研究拠点における栄養系比較試験の枕系 49 群において枕系 49-4 として試験に供試したところ、栽培加工特性に優れていたことから、2007 年から系統適応性検定試験 (以下系適試験、なお 2011 年度は茶育成系系統評価試験) 第 12 群に枕崎 35 号として供試した。なお、三重県農業研究所茶業研究室 (現 三重県農業研究所茶業・花植木研究室茶業研究課)、京都府農林水産技術センター農林センター茶業研究所、高知県農業技術センター茶業試験場の 3 府県においては農林水産省指定の系適試験、静岡

県農林技術研究所茶業研究センターと鹿児島県農業開発総合センター茶業部においては特性検定としてそれぞれもち病、裂傷型凍害抵抗性に関する試験が行われた。さらに埼玉県農林総合研究センター茶業特産研究所（現埼玉県茶業研究所）、静岡県農林技術研究所茶業研究センター、滋賀県農業技術振興センター茶業指導所、福岡県農業総合試験場八女分場（現福岡県農林業総合試験場八女分場）、佐賀県茶業試験場、長崎県農林技術開発センター農産園芸研究部門茶業研究室（現長崎県農林技術開発センター果樹・茶業研究部門茶業研究室）、宮崎県総合農業試験場茶業支場及び鹿児島県農業開発総合センター茶業部、農研機構野菜茶業研究所金谷茶業研究拠点及び枕崎茶業研究拠点（現農研機構果樹茶業部門金谷茶業研究拠点及び枕崎茶業研究拠点）においても系適試験に準ずる栽培加工試験が実施された。2011年までの試験成績で、早生で病虫害抵抗性、収量性及び製茶品質に優れることが認められたことから、‘なんめい’と命名し、2012年5月11日に品種登録出願（出願番号27028）を行い、2012年9月12日に出願公表され、2014年2月27日に品種登録された（登録番号23034）。なお、‘なんめい’はチャで初めてDNAマーカー選抜技術を用いて育成された品種である。

本品種の育成担当者と担当期間は以下の通りである。和田光正（1992～1996）、武田善行（1992～2003）、根角厚司（1992～1998, 2006～2011）、武弓利雄（1996～1999）、佐波哲次（1996～2001, 2007～2011）、大前 英（1996～2002）、田中淳一（1997～2005）、吉田克志（2000～2011）、谷口郁也（2001～2011）、荻野暁子（2003～2011）、岡本 毅（2003～2007）、吉富 均（2003～2004）、松永明子（2007～2010）、萬屋 宏（2007～2011）。

特性の概要

1. 形態的特性

樹姿は直立型で、樹勢は中、株張りも中である（Table 1, Fig. 2）。枝条の分枝程度は中、節間長は‘やぶきた’と同程度であり、太さは‘やぶきた’よりやや太い。着葉角度は鋭である（Table 1）。

新葉の形質は長楕円形であり、大きさは‘やぶきた’と同程度、厚さは中である。葉色は‘さやまかおり’と同等の濃緑であり、光沢は中、葉質も中である。新葉の葉裏の毛茸の密度は多く、長さ及び太さは中である

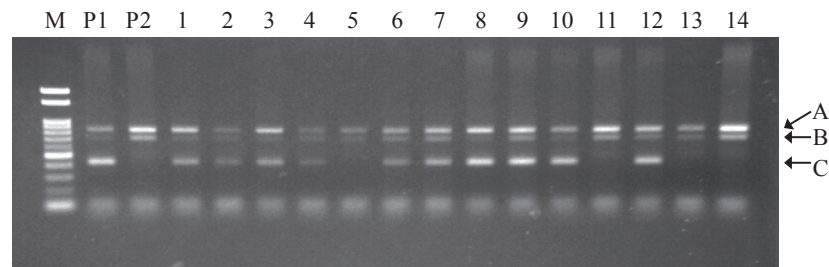


Fig. 1 DNA marker-assisted selection for the *MSRI* gene.

M, size standard; P1, ‘Sayamakaori’; P2, Makurazaki 13; lanes 1 to 14, F_1 plants (‘Nanmei’ in lane 12); A, positive control band; B, non-specific band; C, *MSRI* marker band.

Table 1. Morphological characteristics of ‘Nanmei’ at NIFTS, Makurazaki.

Cultivar	Bush shape	Vigor	Spread of bush	Thickness of leaf layer	Density of branches	Characteristics of shoots		Leaf attitude
						Internode length (cm)	Thickness	
Nanmei	Upright	Medium	Medium	Medium to thick	Moderate	Medium (3.65)	Medium to thick	Upwards
Yabukita	Upright	Medium	Medium	Medium	Moderate	Medium (3.51)	Medium	Medium to upwards
Sayamakaori	Intermediate	Medium to strong	Medium to wide	Thick	Moderate	Medium (3.78)	Medium	Upwards

(Table 2, Fig. 3, 4).

成葉の形質は長楕円形であり、大きさは中、厚さも中である。葉色は濃緑であり光沢は中である。葉面のしわはやや多く、葉縁の波は中、内折度 (Inward-folding degree) はやや小、反転度 (Outward-curve along with midrib) はやや大である (Table 3)。

2. 生育特性

系適試験における‘なんめい’の挿し木平均生存率は88%、5段階評価による生育の良否の評価は2.6であった。定植2年目の樹高及び株張りは‘やぶきた’よりもやや劣ったが、調査最終年における樹高及び株張りは‘やぶきた’と同程度であった (Table 4)。

3. 萌芽期及び摘採日

育成地における各茶期を通しての早晩性は早生品種の‘さえみどり’とほぼ同等であった。一番茶萌芽期は‘やぶきた’よりも10日早く、一番茶摘採日は‘やぶきた’よりも6日早かった。また二番茶及び三番茶の適採日は、それぞれ‘やぶきた’よりも7日及び6日早かった (Table 5)。

系適試験における一番茶萌芽期の平均は‘やぶきた’よりも5日早く、一番茶適採日の平均は‘やぶきた’よりも2日早かった。南九州では早生の傾向が強く、宮崎、鹿児島、枕崎では、一番茶適採日が‘やぶきた’よりも

4日ないし6日早かった (Table 6)。

4. 収量及び摘芽特性

育成地の栄養系比較試験における定植後4から8年生での‘なんめい’の生葉収量は、一番茶が352 kg/10 a、二番茶が298 kg/10 a、三番茶が229 kg/10 aであり、いずれの茶期においても比較品種の‘やぶきた、さえみどり’よりも多かった (Table 7)。

系適試験の2011年から2015年における‘なんめい’の10 aあたりの生葉収量について、‘やぶきた’を100とした場合の指数で比較すると、一番茶が117、二番茶は140となり、‘さやまかおり’には及ばないものの‘やぶきた、さえみどり’よりは多収であった (Table 8)。

5. 寒害発生調査

系適試験における赤枯れ (Freezing damage to leaves) の発生を見ると、比較品種の‘やぶきた’よりも多発生が3府県あり、その他の県においても‘やぶきた’と同程度の発生であった (Table 9)。青枯れ (Cold drought damage) については、埼玉県及び野菜茶業研究所金谷茶業研究拠点 (果樹茶業研究部門金谷茶業研究拠点) における発生は‘やぶきた’よりも多かった (Table 9)。裂傷型凍害 (Bark splitting injury) について特性検定場所である鹿児島県における試験結果では、‘なんめい’は‘やぶきた’よりも劣り「やや弱」と判

Table 2. Characteristics of new leaves of ‘Nanmei’ at NIFTS, Makurazaki.

Cultivar	Shape	Size	Thickness (cm)	Color	Brightness	Hardness	Pubescence		
							Density	Length	Thickness
Nanmei	Long elliptic	Medium	Medium (0.215)	Dark green	Moderate	Medium	Dense	Medium	Medium
Yabukita	Long elliptic	Medium	Thin to medium (0.200)	Green	Moderate to bright	Medium	Medium to dense	Long	Medium to thick
Sayamakaori	Long elliptic	Medium	Medium (0.232)	Dark green	Moderate	Soft	Dense	Long	Medium to thick

Table 3. Characteristics of mature leaves of ‘Nanmei’ at NIFTS, Makurazaki.

Cultivar	Shape	Length of leaf apex	Size	Thickness (mm)	Color	Brightness	Rugosity of leaf surface	Undulation of margin	Degree of inward-folding	Outward-curve along with midrib
Nanmei	Long elliptic	Short to medium	Medium	Medium (0.302)	Dark green	Moderate	Medium to rugose	Medium	Small to medium	Medium to large
Yabukita	Long elliptic	Short	Medium to large	Medium (0.316)	Dark green	Moderate to bright	Medium to rugose	Medium	Medium	Medium
Sayamakaori	Long elliptic	Short	Medium to large	Medium (0.329)	Dark green	Moderate to bright	Medium to rugose	Medium to strong	Medium	Medium

Table 4. Growth habits of ‘Nanmei’ in the nursery bed and the field in the national trial.

Location	Cultivar	Cuttings in the nursery bed		Field test			
		Survival ratio (%)	Growth ^z	2nd year		Final year	
				Height (cm)	Spread (cm)	Height (cm)	Spread (cm)
Saitama	Nanmei	100	3	67	64	116	131
	Yabukita	94	4	78	72	96	121
	Sayamakaori	100	4	81	71	105	137
	Saemidori	94	3	78	72	101	130
Kanaya	Nanmei	96	4	44	–	–	–
	Yabukita	95	3	50	–	–	–
	Sayamakaori	99	3	51	–	–	–
	Saemidori	97	4	53	–	–	–
Shizuoka	Nanmei	96	3	73	86	118	150
	Yabukita	98	5	69	80	99	144
	Sayamakaori	98	3	81	82	113	167
	Saemidori	99	3	78	98	107	156
Mie	Nanmei	94	2	68	45	99	119
	Yabukita	–	–	75	45	85	112
	Sayamakaori	97	4	76	54	88	127
	Saemidori	90	2	73	63	92	129
Shiga	Nanmei	100	2	64	44	63	123
	Yabukita	100	5	77	56	61	97
	Sayamakaori	–	–	–	–	–	–
	Saemidori	97	3	71	56	62	117
Kyoto	Nanmei	45	2	64	60	–	–
	Yabukita	75	5	87	80	–	–
	Sayamakaori	62	4	74	71	–	–
	Saemidori	–	–	69	68	–	–
Nara	Nanmei	86	2	–	–	–	–
	Yabukita	97	4	52	36	–	–
	Sayamakaori	99	2	53	39	–	–
	Saemidori	–	–	–	–	–	–
Kagawa	Nanmei	96	3	–	–	–	–
	Yabukita	97	3	–	–	–	–
	Sayamakaori	99	3	–	–	–	–
	Saemidori	96	3	–	–	–	–
Kochi	Nanmei	100	–	107	83	117	121
	Yabukita	99	–	114	91	112	124
	Sayamakaori	100	–	109	104	–	–
	Saemidori	100	–	108	93	114	136
Fukuoka	Nanmei	67	1	71	50	68	148
	Yabukita	78	1	88	63	71	143
	Sayamakaori	–	–	–	–	–	–
	Saemidori	86	2	80	57	83	174
Saga	Nanmei	53	2	73	47	68	149
	Yabukita	43	3	106	66	69	149
	Sayamakaori	81	4	110	84	70	151
	Saemidori	75	2	89	71	68	158
Nagasaki	Nanmei	100	2	66	49	–	154
	Yabukita	100	3	75	49	–	145
	Sayamakaori	–	–	–	–	–	–
	Saemidori	100	3	73	55	–	161
Kumamoto	Nanmei	99	3	62	44	–	–
	Yabukita	100	4	79	40	–	–
	Sayamakaori	100	2	63	41	–	–
	Saemidori	100	4	74	49	–	–
Miyazaki	Nanmei	100	4	101	69	100	159
	Yabukita	100	3	119	77	93	157
	Sayamakaori	100	4	107	62	93	152
	Saemidori	99	4	107	69	94	161
Kagoshima	Nanmei	84	–	99	108	–	–
	Yabukita	68	–	114	130	–	–
	Sayamakaori	80	–	108	127	–	–
	Saemidori	37	–	95	117	–	–
Makurazaki	Nanmei	98	4	84	105	106	147
	Yabukita	63	4	92	115	106	158
	Sayamakaori	90	4	81	114	106	158
	Saemidori	87	4	–	–	105	155
Average	Nanmei	88	2.6	74	66	95	140
	Yabukita	87	3.6	85	71	88	135
	Sayamakaori	93	3.3	83	77	96	149
	Saemidori	90	3.1	81	72	92	148

^z Growth was graded from 1 (= bad) to 5 (= good).

Table 5. Dates of sprouting and plucking at NIFTS, Makurazaki.

Cultivar	1st crop				2nd crop		3rd crop	
	Date of sprouting	Difference ^z	Date of plucking	Difference ^z	Date of sprouting	Difference ^z	Date of plucking	Difference ^z
Nanmei	12-Mar	-10	14-Apr	-6	31-May	-7	7-Jul	-6
Yabukita	22-Mar	0	20-Apr	0	7-Jun	0	13-Jul	0
Saemidori	13-Mar	-9	13-Apr	-7	2-Jun	-5	6-Jul	-7

^z Differences between each cultivar and 'Yabukita' are shown. Positive values mean that dates of sprouting or plucking of cultivars are later than those of 'Yabukita'. Negative values mean that dates are earlier than those of 'Yabukita'.

定された (Table 10).

6. 病害虫抵抗性

炭疽病 (Anthracnose) については、系適試験では 'やぶきた, さやまかおり' よりは発生は少なく、抵抗性中の 'さえみどり' と同程度であった (Table 9). また、付傷接種検定 (吉田・武田, 2004) を育成地において実施した結果では、抵抗性「強」の 'べにふうき' よりは病斑の拡大は大きかったが 'やぶきた' よりは小さく、抵抗性「中」と判定された (Table 11).

輪斑病 (Gray blight) については、系適試験ではほとんどの試験地において比較品種も含めて発生が少なかったが、宮崎県における接種試験の結果では、'なんめい' は、'やぶきた' より発生が少なかった (Table 9). 付傷接種検定 (築瀬・武田, 1987) を育成地において実施した結果では、抵抗性が「強」である 'べにふうき' と同程度の病斑の大きさとなり、'なんめい' の抵抗性は「強」と判定された (Table 11).

赤焼病 (Bacterial shoot blight) については、育成地における接種試験において 1 m² 当たりの罹病葉枚数は 'やぶきた' よりも2倍以上多く、抵抗性は「弱」と判定された (Table 11).

もち病 (Blister blight) については静岡県における特性検定試験で年次変動はあったものの、抵抗性が「弱」の 'くらすわ' 以上の発病が観察された年もあり、'なんめい' の抵抗性は「弱」と判定された (Table 12).

クワシロカイガラムシ (White peach scale) については、選抜過程でDNAマーカーを用いており、種子親である 'さやまかおり' がもつ抵抗性遺伝子 *MSR1* が遺伝していると考えられる (Fig. 1). 実際に育成地において実施した雌成虫の抱卵数を指標とした抵抗性検定 (水田 2003) の結果でも 'なんめい' は抵抗性と判定された (Table 13).

7. 製茶品質

育成地における 'なんめい' の製茶品質は、一番茶から三番茶まで 'やぶきた, さやまかおり, おくみどり'

よりも優れていた。'さえみどり' と比較すると、一番茶及び三番茶では劣ったものの、二番茶では 'なんめい' が優れていた。'なんめい' は、一番茶から三番茶まで葉緑素計値 (SPAD 値) が 'やぶきた' に比較すると高く、一番茶及び二番茶においては色沢が優れていた (Table 14).

系適試験における一番茶の製茶品質は、合計点が 'やぶきた' 以上としたところが、12 場所中 11 場所であった。各審査項目を見ても、形状 (Shape of leaves), 色沢 (Color of leaves), 香気 (Aroma), 水色 (Color of liquor), 滋味 (Taste) の全ての項目について半数以上の試験場所で 'やぶきた' 以上の評価となっており、特に香気については全ての場所で 'やぶきた' 以上での評価であった。'さえみどり' と比較すると、合計点では、'さえみどり' にやや劣っていたが、香気については 'さえみどり' 以上とした試験場所が 5 場所あった (Table 15).

二番茶においても、合計点は 10 場所において 'やぶきた' 以上であった。各審査項目を見ると、全ての項目で過半数の試験場所において 'やぶきた' 以上の評価であった。特に色沢及び滋味の評価が高く、10 場所において 'やぶきた' 以上の評価が高かった。'さえみどり' と比較すると、合計点で 'さえみどり' 以上であった試験場所が 3 場所あった。特に、色沢については 7 場所において 'さえみどり' 以上の評価だった (Table 15).

8. 荒茶の化学成分

系適試験における荒茶の化学成分は、'やぶきた' と比較すると、一番茶及び二番茶においても、全窒素及び遊離アミノ酸が多く、タンニンが少ない傾向が見られた。また、'さえみどり' と比較すると、全窒素及び遊離アミノ酸は同程度であり、一番茶のカフェイン及びタンニンが少ない傾向が見られた (Table 16).

栽培適地及び栽培上の注意点

'なんめい' は、早晚性は 'さえみどり' と同等の早

Table 6. Dates of sprouting and plucking of 1st crop in the national field trial.

Location ^z	Cultivar	Date of sprouting (difference to Yabukita)		Date of plucking (difference to Yabukita)	
Saitama (2012 - 2015)	Nanmei	9-Apr	(-4)	18-May	(2)
	Yabukita	13-Apr	(0)	16-May	(0)
	Sayamakaori	10-Apr	(-3)	15-May	(-1)
	Saemidori	13-Apr	(0)	19-May	(3)
Kanaya (2010 - 2015)	Nanmei	29-Mar	(-3)	2-May	(0)
	Yabukita	1-Apr	(0)	2-May	(0)
	Sayamakaori	30-Mar	(-2)	30-Apr	(-2)
	Saemidori	30-Mar	(-2)	1-May	(-1)
Shizuoka (2011 - 2015)	Nanmei	24-Mar	(-10)	26-Apr	(-6)
	Yabukita	3-Apr	(0)	2-May	(0)
	Sayamakaori	2-Apr	(-1)	1-May	(-1)
	Saemidori	26-Mar	(-8)	29-Apr	(-3)
Mie (2013 - 2015)	Nanmei	5-Apr	(0)	5-May	(-1)
	Yabukita	5-Apr	(0)	6-May	(0)
	Sayamakaori	4-Apr	(-1)	5-May	(-1)
	Saemidori	7-Apr	(2)	6-May	(0)
Kyoto (2009 - 2010)	Nanmei	19-Mar	(-12)	–	
	Yabukita	31-Mar	(0)	–	
	Sayamakaori	25-Mar	(-6)	–	
	Saemidori	20-Mar	(-11)	–	
Kochi (2012 - 2015)	Nanmei	23-Mar	(-7)	29-Apr	(0)
	Yabukita	30-Mar	(0)	29-Apr	(0)
	Sayamakaori	31-Mar	(1)	30-Apr	(1)
	Saemidori	24-Mar	(-6)	30-Apr	(1)
Fukuoka (2012 - 2015)	Nanmei	30-Mar	(-4)	3-May	(-2)
	Yabukita	3-Apr	(0)	5-May	(0)
	Sayamakaori	–		–	
	Saemidori	1-Apr	(-2)	4-May	(-1)
Saga (2011 - 2015)	Nanmei	27-Mar	(-4)	27-Apr	(-3)
	Yabukita	31-Mar	(0)	30-Apr	(0)
	Sayamakaori	2-Apr	(2)	30-Apr	(0)
	Saemidori	28-Mar	(-3)	27-Apr	(-3)
Nagasaki (2011 - 2015)	Nanmei	1-Apr	(-2)	4-May	(-1)
	Yabukita	3-Apr	(0)	5-May	(0)
	Sayamakaori	–		–	
	Saemidori	2-Apr	(-1)	3-May	(-2)
Miyazaki (2009 - 2015)	Nanmei	23-Mar	(-6)	19-Apr	(-4)
	Yabukita	29-Mar	(0)	23-Apr	(0)
	Sayamakaori	28-Mar	(-1)	23-Apr	(0)
	Saemidori	23-Mar	(-6)	19-Apr	(-4)
Kagoshima (2012 - 2015)	Nanmei	24-Mar	(-7)	18-Apr	(-6)
	Yabukita	31-Mar	(0)	24-Apr	(0)
	Sayamakaori	1-Apr	(1)	23-Apr	(-1)
	Saemidori	26-Mar	(-5)	21-Apr	(-3)
Makurazaki (2010 - 2015)	Nanmei	12-Mar	(-9)	11-Apr	(-6)
	Yabukita	21-Mar	(0)	17-Apr	(0)
	Sayamakaori	21-Mar	(0)	20-Apr	(3)
	Saemidori	15-Mar	(-6)	12-Apr	(-5)
Average	Nanmei	29-Mar	(-5)	30-Apr	(-2)
	Yabukita	3-Apr	(0)	2-May	(0)
	Sayamakaori	31-Mar	(-3)	29-Apr	(-3)
	Saemidori	31-Mar	(-3)	1-May	(-1)

^z Examination period is shown in parentheses.

Table 7. Yield of green leaf at NIFTS, Makurazaki^z.

Cultivar	1st crop	2nd crop	3rd crop
Nanmei	352	298	229
Yabukita	249	166	164
Saemidori	224	219	166

^z Data shows average yields (kg/10 a) for 4 to 8 years after planting.

Table 8. Yield of green leaf in the national field trial.

Crop season	Cultivar	Yield per a unit field area (kg/10 a)					Average index relative to Yabukita ^z
		2011	2012	2013	2014	2015	
1st	Nanmei	181	174	245	334	356	117
	Yabukita	120	162	222	310	329	100
	Sayamakaori	242	262	356	523	562	173
	Saemidori	115	171	241	326	378	106
2nd	Nanmei	175	247	297	347	392	140
	Yabukita	104	155	241	284	304	100
	Sayamakaori	215	229	393	489	512	170
	Saemidori	115	222	297	286	350	120

^z Average values relative to 'Yabukita' (= 100) from 2011 to 2015 at Saitama, Kanaya, Shizuoka, Mie, Kochi, Fukuoka, Saga, Nagasaki, Kumamoto, Miyazaki, Kagoshima and Makurazaki.

生品種であり、製茶品質は‘やぶきた’よりも全般的に優れる。特に、香気は一番茶、二番茶ともに‘やぶきた、さえみどり’と比較しても優れている。また、葉色が優れ、色沢は濃緑であることから、色沢が黄化しやすい一番茶の早期においても良好となる。また、主要病害虫である、炭疽病、輪斑病、クワシロカイガラムシに抵抗性を有することから農薬使用量削減や輸出向け生産の拡大に貢献すると考えられる。これらの特性から、主に暖地における新たな早生緑茶用品種としての普及が期待される。

一方、‘なんめい’は早生であることから、一番茶期の霜害リスクがある。耐寒性についても系適試験において青枯れの発生は、‘やぶきた’よりも多く、裂傷型凍害抵抗性も「やや弱」である。よって、栽培適地は暖地であり、霜害や寒害のリスクがある産地での導入は注意を要する。また、もち病及び赤焼病には抵抗性を有していないため防除が必要である。

命名の由来

早生で暖地に適することから、「南」及び茶の木を意味する「茗」を組み合わせ命名した。また、‘なんめい’

は南方に広がる大海を意味する「南溟」も想起し、この品種からできた茶が世界中に広がることを願って命名した。

摘 要

‘なんめい’は、農研機構野菜茶業研究所枕崎茶業研究拠点（現果樹茶業研究部門枕崎茶業研究拠点）において、1992年に‘さやまかおり’を種子親、枕崎13号を花粉親として交配した実生群から選抜、育成された品種であり、2014年2月27日に品種登録された。なお、選抜の過程でクワシロカイガラムシ抵抗性についてDNAマーカー選抜を実施した。本品種は、チャにおいてDNAマーカー選抜により育成された初めての品種である。

‘なんめい’の特性の概要は以下の通りである。

1. 一番茶の萌芽期は、育成地において‘やぶきた’よりも10日早く、一番茶摘採日は‘やぶきた’よりも6日早い早生品種である。
2. 早生であり霜害リスクがあること、耐寒性が弱いことから栽培適地は暖地である。
3. 樹姿は直立型で、樹勢は中、株張りも中である。

Table 9. Incidence and severity of cold injury, winter desiccation injury and diseases in the national field trial.

Location	Cultivar	Freezing damage to leaves ^z	Cold drought damage ^z	Anthraxnose ^z	Gray blight ^{z,y}
Saitama	Nanmei	3.3	3.1	1.6	–
	Yabukita	2.5	2.7	2.6	–
	Sayamakaori	1.9	2.6	2.8	–
	Saemidori	2.6	3.1	1.4	–
Kanaya	Nanmei	–	3.5	3.5	–
	Yabukita	–	2.0	4.5	–
	Sayamakaori	–	1.0	5.0	–
	Saemidori	–	3.5	2.5	–
Shizuoka	Nanmei	1.7	–	2.0	–
	Yabukita	1.6	–	2.8	–
	Sayamakaori	0.9	–	3.0	–
	Saemidori	1.6	–	2.1	–
Mie	Nanmei	–	–	1.7	1.1
	Yabukita	–	–	1.8	1.6
	Sayamakaori	–	–	1.6	1.4
	Saemidori	–	–	1.2	1.1
Shiga	Nanmei	2.1	1.3	1.1	1.0
	Yabukita	2.3	1.4	1.3	1.0
	Sayamakaori	–	–	–	–
	Saemidori	2.1	1.4	1.2	1.1
Kyoto	Nanmei	2.5	1.0	1.0	1.0
	Yabukita	2.0	1.0	1.0	1.0
	Sayamakaori	1.0	1.0	1.0	1.0
	Saemidori	1.5	1.0	1.0	1.0
Nara	Nanmei	–	–	1.0	–
	Yabukita	–	–	1.7	–
	Sayamakaori	–	–	1.5	–
	Saemidori	–	–	–	–
Kagawa	Nanmei	1.5	–	1.0	–
	Yabukita	3.0	–	1.0	–
	Sayamakaori	2.0	–	1.0	–
	Saemidori	1.5	–	1.0	–
Kochi	Nanmei	–	–	1.5	1.0
	Yabukita	–	–	2.5	1.5
	Sayamakaori	–	–	3.2	1.0
	Saemidori	–	–	1.7	1.0
Fukuoka	Nanmei	1.6	1.0	1.0	1.0
	Yabukita	2.4	1.0	1.2	1.0
	Sayamakaori	–	–	–	–
	Saemidori	2.0	1.0	1.0	1.0
Saga	Nanmei	0.8	1.0	1.6	1.0
	Yabukita	0.8	1.0	1.7	2.3
	Sayamakaori	1.0	1.0	2.3	1.0
	Saemidori	0.8	1.0	1.7	1.3
Nagasaki	Nanmei	–	–	2.3	–
	Yabukita	–	–	3.2	–
	Sayamakaori	–	–	–	–
	Saemidori	–	–	2.0	–
Kumamoto	Nanmei	–	–	1.0	1.3
	Yabukita	–	–	1.3	1.3
	Sayamakaori	–	–	1.3	1.3
	Saemidori	–	–	1.0	1.3
Miyazaki	Nanmei	1.1	–	1.9	3.0
	Yabukita	1.3	–	3.2	5.0
	Sayamakaori	0.8	–	4.0	2.0
	Saemidori	1.0	–	1.9	5.0
Kagoshima	Nanmei	–	–	2.7	–
	Yabukita	–	–	3.5	–
	Sayamakaori	–	–	3.2	–
	Saemidori	–	–	2.2	–
Makurazaki	Nanmei	1.0	1.0	2.2	1.0
	Yabukita	1.0	1.0	4.6	1.3
	Sayamakaori	1.0	1.0	5.0	1.0
	Saemidori	1.0	1.0	2.5	1.0

^z Classified into five classes: 1 = none; 2 = moderate; 3 = medium; 4 = medium to severe; 5 = severe.^y Data at Miyazaki were obtained by inoculation assay. Others were of natural occurrence in field tests.

Table 10. Testing for bark splitting injury under artificial freezing conditions (Kagoshima).

Cultivar	Early Nov.		Late Nov.		Average of Damage index	Evaluation for resistance ^y
	Occurrence of bark splitting injury	Damage index	Occurrence of bark splitting injury	Damage index		
Nanmei	97	5	68	4	4.5	Low to medium
Yabukita	85	4	37	2	3.2	Medium
Yutakamidori	92	5	85	5	5.0	Low
Saemidori	87	4	68	4	3.8	Medium
Sayamakaori	73	2	47	2	2.7	Medium
Kanayamidori	52	1	13	1	1.0	High
Okumidori	87	4	48	2	3.3	Medium

^z Damage indexes of the resistant cultivars ('Sayamakaori' and 'Kanayamidori') and the susceptible cultivar ('Yutakamidori') were set as 1 and 5, respectively. The intervals between average occurrences of susceptible and resistant cultivars were divided equally, and the range for each damage index (DI) is defined as follows:

Early Nov.: DI1 < 66 ≤ DI2 < 74 ≤ DI3 < 81 ≤ DI4 < 88 ≤ DI5

Late Nov.: DI1 < 37 ≤ DI2 < 51 ≤ DI3 < 64 ≤ DI4 < 78 ≤ DI5

^y The resistance of each cultivar was graded as follows: 1.0 ≤ High < 1.5 ≤ High to medium < 2.0 ≤ Medium < 4.0 ≤ Medium to low ≤ 4.5 < Low ≤ 5.0.

Table 11. Disease resistance of 'Nanmei' evaluated at NIFTS, Makurazaki.

Cultivar	Anthracnose ^z		Gray blight ^z		Bacterial shoot blight ^y	
	Lesion diameter (mm)	Resistance	Lesion diameter (mm)	Resistance	Number of infected leaves (/m ²)	Resistance
Nanmei	6.1	Medium	3.2	Resistant	74	Susceptible
Yabukita	19.2	Susceptible	11.7	Susceptible	30	Medium
Benifuki	4.8	Resistant	3.5	Resistant	2	Resistant

^z Resistance against anthracnose and gray blight was evaluated by wound-inoculation assay.

^y Resistance against bacterial shoot blight was evaluated by inoculation assay in a field test.

Table 12. Result of a test for blister blight resistance of 'Nanmei' at Shizuoka^z.

Cultivar	Year	Index of infected leaves ^y							Resistance
		2008		2009	2010	2011	2012	2013	
		Date	18-Jul	6-Oct	9-Oct	25-Oct	18-Oct	21-Oct	
Nanmei		167	125	0	17	0	60	25	Susceptible
Yabukita		17	36	100	0	19	25	50	Susceptible to medium
Kurasawa		100	100	100	100	100	100	100	Susceptible
Okuhikari		8	0	0	42	8	5	0	Medium to resistant

^z This test was performed at Tea Research Center, Shizuoka Prefectural Research Institute of Agriculture and Forestry.

^y The data show relative values, with 'Kurasawa' being 100. The data in 2008 and 2009 were calculated using the number of infected leaves per 100 plants. The data in 2010 and 2011 were calculated using the number of infected leaves per 1 m².

Table 13. Test for resistance against white peach scale.

Cultivar	Number of eggs (average ± SD) ^z
Nanmei	6.8±1.9 a
Sayamakaori	16.1±1.8 a
Yabukita	60.1±4.0 b

^z Numbers followed by the same letter are not significantly different by Steel–Dwass multiple comparison test ($\alpha < 0.05$).

Table 14. Quality of green tea and SPAD values at NIFTS, Makurazaki.

Cultivar	1st crop						
	SPAD value ^z	Shape of leaves ^y	Color of leaves ^y	Aroma ^y	Color of liquor ^y	Taste ^y	Total ^x
Nanmei	46.3	6.2	6.5	6.8	6.4	6.6	32.3
Yabukita	42.8	5.6	5.3	6.3	5.9	6.1	29.1
Saemidori	44.7	6.6	6.6	6.7	6.9	6.8	33.6
Sayamakaori	49.9	5.7	5.4	6.1	5.7	5.7	28.5
Okumidori	41.1	5.9	5.5	6.6	5.9	6.2	30.1

^z Thirty leaves at the third position from the top of shoots were measured using a chlorophyll meter (SPAD-502Plus KONICA MINOLTA).

^y Scores of individual end points were graded on a ten-point scale.

^x Sum total of shape of leaves, color of leaves, aroma, color of liquor and taste.

Table 14. continued.

Cultivar	2nd crop						
	SPAD value ^z	Shape of leaves ^y	Color of leaves ^y	Aroma ^y	Color of liquor ^y	Taste ^y	Total ^x
Nanmei	49.8	5.7	5.8	6.3	6.6	5.9	30.2
Yabukita	40.4	5.0	4.7	5.8	6.4	6.1	27.9
Saemidori	45.9	5.2	5.7	6.7	6.1	5.5	29.2
Sayamakaori	48.5	5.7	5.3	5.8	5.3	4.8	26.7
Okumidori	41.2	6.1	5.3	6.1	5.7	5.2	28.3

Table 14. continued.

Cultivar	3rd crop						
	SPAD value ^z	Shape of leaves ^y	Color of leaves ^y	Aroma ^y	Color of liquor ^y	Taste ^y	Total ^x
Nanmei	43.2	4.4	4.6	5.9	6.9	6.4	28.1
Yabukita	36.4	4.3	4.6	5.4	6.3	5.1	25.6
Saemidori	43.5	5.5	6.0	6.4	5.6	6.6	30.1
Sayamakaori	45.7	4.8	4.3	5.5	5.1	3.9	23.5
Okumidori	39.6	5.1	5.3	5.9	4.8	5.9	26.9

4. 系適試験における生葉収量は、‘やぶきた’を100とした場合の指数で見ると、一番茶が123、二番茶が150であり、‘やぶきた’より多収である。

5. 炭疽病に対する抵抗性は中、輪斑病に対する抵抗性は強である。一方、赤焼病及びもち病には抵抗性を有していない。クワシロカイガラムシに対しては抵抗性である。

6. 新芽は濃緑であり、製茶品質は一番茶及び二番茶においても外観・内質ともに‘やぶきた’より優れる。

引用文献

1) 水田隆史. 2003. チャ樹におけるクワシロカイガラムシ

Pseudaulacaspis pentagona Targioni の発育と増殖の品種間差異. 応動昆, 47: 91-95.

2) 根角厚司. 2014. チャの新品種と育種展望. JATAFF ジャーナル, 2: 44-48.

3) 農林水産省 a. ‘作物別作付(栽培)面積’. 農林水産省(オンライン), 入手先 <<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001172509>>, (参照 2017-05-01).

4) 農林水産省 b. ‘茶をめぐる情勢’. 農林水産省(オンライン), 入手先 <http://www.maff.go.jp/j/seisan/tokusan/cha/pdf/cha_meguji_h2805.pdf>, (参照 2017-05-01).

5) 農林水産省 c. ‘新品種・新技術の開発・保護・普及の方針 茶’. 農林水産省(オンライン), 入手先 <<http://>>

Table 15. Quality of green tea in the national trial^z.

Location ^y	Cultivar	1st Crop						Ratio to Yabukita ^v
		Shape of leaves ^x	Color of leaves ^x	Aroma ^x	Color of liquor ^x	Taste ^x	Total ^w	
Saitama (2012 - 2015)	Nanmei	7.9	8.6	8.5	8.8	8.9	42.6	103.3
	Yabukita	9.0	8.0	8.3	8.3	7.7	41.3	100.0
	Saemidori	7.4	8.6	8.6	9.0	8.4	42.0	101.7
Kanaya (2012-2015)	Nanmei	5.8	5.5	7.3	7.5	7.0	33.2	100.9
	Yabukita	6.0	6.1	7.1	7.1	6.5	32.9	100.0
	Saemidori	7.3	7.2	6.8	7.0	6.8	35.2	107.0
Shizuoka (2011 - 2015)	Nanmei	8.0	8.5	8.7	8.2	8.6	42.0	106.9
	Yabukita	7.1	8.0	7.7	8.3	8.2	39.3	100.0
	Saemidori	8.3	9.1	9.1	8.5	9.1	44.1	112.2
Mie (2013-2015)	Nanmei	9.0	9.1	9.3	8.8	9.3	45.5	101.0
	Yabukita	9.0	9.1	9.3	8.8	8.9	45.1	100.0
	Saemidori	9.5	10.0	9.3	8.9	9.6	47.4	105.1
Shiga (2013 - 2015)	Nanmei	9.0	8.3	9.0	9.7	9.0	45.0	110.7
	Yabukita	8.7	7.7	7.7	8.3	8.3	40.7	100.0
	Saemidori	9.0	9.0	9.3	7.7	7.7	42.7	104.9
Kochi (2012 - 2015)	Nanmei	9.3	8.5	9.8	8.3	7.5	43.3	109.5
	Yabukita	7.8	7.0	8.5	7.3	9.0	39.5	100.0
	Saemidori	8.3	9.0	8.0	8.3	8.3	41.8	105.7
Fukuoka (2012 - 2015)	Nanmei	9.0	9.0	8.8	8.9	8.4	44.0	108.0
	Yabukita	7.3	8.1	8.6	9.1	7.6	40.8	100.0
	Saemidori	8.5	8.9	8.8	9.1	9.1	44.4	108.9
Saga (2011 - 2015)	Nanmei	6.3	6.2	6.2	5.4	5.1	29.2	104.7
	Yabukita	5.8	5.5	6.0	5.5	5.1	27.9	100.0
	Saemidori	6.9	6.5	6.9	5.4	5.9	31.5	112.9
Nagasaki (2011 - 2015)	Nanmei	6.0	6.2	6.6	6.3	6.2	31.3	95.1
	Yabukita	6.4	6.9	6.4	6.8	6.4	32.9	100.0
	Saemidori	6.8	7.6	6.7	6.7	6.6	34.4	104.6
Miyazaki (2010 - 2015)	Nanmei	7.0	7.6	7.5	7.0	7.5	36.6	101.7
	Yabukita	7.2	7.1	7.2	7.1	7.3	36.0	100.0
	Saemidori	7.3	7.6	7.6	6.8	7.4	36.8	102.4
Kagoshima (2012 - 2015)	Nanmei	9.5	9.3	9.0	7.8	8.5	44.0	104.1
	Yabukita	8.0	8.5	8.0	9.3	8.5	42.3	100.0
	Saemidori	9.3	9.3	9.3	8.3	8.8	44.8	105.9
Makurazaki (2010 - 2015)	Nanmei	6.2	6.5	6.8	6.4	6.6	32.3	111.1
	Yabukita	5.6	5.3	6.3	5.9	6.1	29.1	100.0
	Saemidori	6.6	6.6	6.7	6.9	6.8	33.6	115.3

^z Kanaya, Saga and Nagasaki evaluated tea quality for the 1st and 2nd crops with a uniform criterion. Other institutes evaluated with different criteria for the 1st and 2nd crops.

^y Examination period is shown in parentheses.

^x Scores of individual end points were graded on a ten-point scale.

^w Sum total of shape of leaves, color of leaves, aroma, color of liquor and taste.

^v Value relative to 'Yabukita' (= 100).

Table 15. Continued.

Location ^v	Cultivar	2nd Crop						Total ^w	Ratio to Yabukita ^v
		Shape of leaves ^x	Color of leaves ^x	Aroma ^x	Color of liquor ^x	Taste ^x			
Saitama (2012 - 2015)	Nanmei	8.2	8.0	8.1	8.1	9.1	41.5	109.3	
	Yabukita	8.0	7.0	7.8	8.0	7.3	38.0	100.0	
	Saemidori	8.5	7.7	8.6	9.4	8.4	42.5	112.0	
Kanaya (2012-2015)	Nanmei	3.5	3.5	3.5	5.5	5.0	21.0	85.7	
	Yabukita	4.5	4.0	4.5	6.5	5.0	24.5	100.0	
	Saemidori	—	—	—	—	—	—	—	
Shizuoka (2011 - 2015)	Nanmei	5.4	5.4	5.8	6.5	6.3	29.3	100.4	
	Yabukita	5.5	4.8	6.1	6.8	6.0	29.1	100.0	
	Saemidori	6.3	5.3	6.4	7.0	6.8	31.6	108.6	
Mie (2013-2015)	Nanmei	9.0	9.2	9.0	9.0	9.3	45.5	103.4	
	Yabukita	8.7	8.8	8.7	9.0	8.8	44.0	100.0	
	Saemidori	9.7	9.0	9.7	9.3	9.8	47.5	108.0	
Shiga (2013 - 2015)	Nanmei	6.0	7.5	6.0	6.0	6.0	31.5	86.3	
	Yabukita	7.5	6.5	7.5	7.5	7.5	36.5	100.0	
	Saemidori	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	37.5	102.7	
Kochi (2012 - 2015)	Nanmei	7.5	8.3	7.8	8.3	7.0	38.8	105.4	
	Yabukita	7.8	7.0	6.8	7.3	8.0	36.8	100.0	
	Saemidori	8.0	8.8	8.3	8.8	8.5	42.3	115.0	
Fukuoka (2012 - 2015)	Nanmei	8.3	8.1	8.1	9.1	8.6	42.3	108.3	
	Yabukita	7.9	8.0	7.9	7.9	7.4	39.0	100.0	
	Saemidori	8.6	8.9	8.5	8.3	8.5	42.8	109.6	
Saga (2011 - 2015)	Nanmei	4.2	4.2	4.4	4.7	5.0	22.5	102.3	
	Yabukita	4.2	3.6	4.4	5.1	4.7	22.0	100.0	
	Saemidori	4.8	4.0	4.9	4.2	4.2	22.1	100.5	
Nagasaki (2011 - 2015)	Nanmei	3.8	3.6	4.1	4.1	4.3	19.9	101.3	
	Yabukita	4.0	3.3	3.8	4.4	4.3	19.6	100.0	
	Saemidori	4.4	4.6	4.8	4.8	4.6	23.1	117.8	
Miyazaki (2010 - 2015)	Nanmei	6.5	6.9	6.3	6.4	6.7	32.8	104.1	
	Yabukita	6.5	6.6	6.1	6.2	6.1	31.5	100.0	
	Saemidori	6.8	7.1	6.4	6.2	6.6	33.0	104.8	
Kagoshima (2012 - 2015)	Nanmei	8.5	10.0	9.0	10.0	9.5	47.0	125.3	
	Yabukita	7.0	7.0	7.5	8.5	7.5	37.5	100.0	
	Saemidori	8.0	10.0	9.5	9.5	9.5	46.5	124.0	
Makurazaki (2010 - 2015)	Nanmei	5.9	5.8	6.3	6.3	6.1	30.4	111.0	
	Yabukita	5.2	4.7	5.8	5.9	5.9	27.4	100.0	
	Saemidori	5.6	5.7	6.7	6.4	5.8	30.2	110.1	

Table 16. Chemical components of unprocessed tea in the national trial^z.

Location ^z	Cultivar	1st crop					2nd crop				
		Total nitrogen content ^y	Free amino acids ^y	Caffeine ^y	Tannin ^y	NDF ^{y,x}	Total nitrogen content ^y	Free amino acids ^y	Caffeine ^y	Tannin ^y	NDF ^{y,x}
Saitama (2012 - 2015)	Nanmei	4.8	2.5	2.6	14.4	21.9	3.5	0.6	2.6	18.2	27.1
	Yabukita	4.4	2.0	3.1	15.7	21.5	3.2	0.3	2.4	20.0	27.4
	Saemidori	4.7	2.5	2.8	14.5	22.2	3.2	0.3	2.1	18.3	28.9
Shizuoka (2011 - 2014)	Nanmei	5.8	3.9	3.1	6.3	16.8	4.0	1.2	2.3	16.9	24.2
	Yabukita	5.4	3.0	3.4	7.7	17.5	3.8	0.5	2.4	19.1	24.5
	Saemidori	5.9	3.9	3.3	6.7	16.4	3.8	0.5	2.1	18.6	25.1
Mie (2013 - 2015)	Nanmei	6.3	4.4	2.7	9.5	18.3	4.1	0.9	2.6	13.6	25.9
	Yabukita	5.7	3.4	2.8	11.4	19.3	4.1	1.2	2.5	12.7	26.0
	Saemidori	6.4	4.6	2.6	9.0	18.7	4.2	1.2	2.4	12.5	25.9
Kochi (2012 - 2014)	Nanmei	6.8	5.7	2.9	6.1	15.9	4.7	2.0	2.5	14.9	21.1
	Yabukita	6.2	4.5	3.0	6.9	16.8	4.5	1.6	2.8	17.5	21.0
	Saemidori	6.7	5.3	3.0	6.5	16.0	4.9	2.2	2.7	15.0	21.2
Fukuoka (2012 - 2015)	Nanmei	6.4	4.6	2.7	11.1	17.3	4.6	1.7	2.8	15.6	21.9
	Yabukita	5.8	3.9	2.7	12.3	19.0	4.6	1.8	2.8	16.9	21.8
	Saemidori	6.1	4.3	2.6	13.9	19.2	4.9	2.1	2.8	15.7	21.6
Saga (2011 - 2015)	Nanmei	5.8	3.7	2.3	8.0	18.4	4.4	1.2	2.8	18.7	21.4
	Yabukita	5.1	2.2	2.3	8.3	20.1	4.0	0.5	2.5	20.1	23.7
	Saemidori	5.9	3.5	2.6	7.1	17.9	4.6	1.1	2.8	20.4	21.2
Nagasaki (2011 - 2015)	Nanmei	5.7	4.4	2.6	10.6	19.0	4.4	0.8	3.2	18.2	20.5
	Yabukita	5.8	4.1	2.8	11.1	18.4	4.2	0.6	3.1	19.4	21.4
	Saemidori	6.3	4.7	2.9	10.6	16.6	4.5	1.0	3.0	17.5	20.6
Miyazaki (2010 - 2015)	Nanmei	6.2	4.8	3.3	13.0	16.4	5.1	2.4	3.3	17.5	19.1
	Yabukita	6.1	4.5	3.3	14.1	16.0	5.0	2.4	3.2	17.8	19.2
	Saemidori	6.0	4.3	3.3	13.5	16.8	5.0	2.4	3.2	17.0	19.3
Kagoshima (2012 - 2015)	Nanmei	6.1	4.9	2.6	6.0	16.5	4.8	2.3	2.6	15.1	20.6
	Yabukita	5.9	4.0	2.6	6.6	18.8	4.3	1.4	2.7	17.8	21.5
	Saemidori	6.1	4.5	2.8	6.4	17.4	4.6	2.2	2.6	15.4	21.2
Makurazaki (2012 - 2015)	Nanmei	5.9	4.1	2.4	11.5	13.2	4.2	1.2	2.6	18.9	20.8
	Yabukita	6.0	3.9	3.0	11.9	11.9	3.8	0.5	2.5	21.4	22.5
	Saemidori	6.2	4.5	2.7	11.0	12.3	4.4	1.0	2.6	19.5	21.2

^z Examination period is shown in parentheses.

^y Average values of dry-matter content (%) calculated by near-infrared reflectance spectroscopy.

^x Neutral detergent fiber.

www.maff.go.jp/j/kanbo/saisei/honbu/pdf/05-02tya.pdf),
(参照 2017-05-01).

6) 田中淳一. 2006. DNA マーカーのチャ育種への利用に関する研究, 野菜茶業研究所報告, 5: 113-155.

7) Taniguchi, F., K. Yoshida, H. Yorozuya, A. Ogino, T.

Saba, A. Nesumi. 2013. Use of marker-assisted selection to develop a new tea cultivar, 'Nanmei', resistant to mulberry scale. Proc. 5th Int. Conf. O-CHA(Tea) Sci. PR-P-30.

8) 築瀬好光・武田善行. 1987. チャの育種における輪斑病

- 抵抗性の検定法. 野菜茶試研報B (金谷), 1: 1-9.
- 9) 吉田克志. 2016. 圃場接種試験によるチャ品種・系統の赤焼病抵抗性判定. 野菜茶業研究所報告, 15: 35-47.
- 10) 吉田克志・根角厚司・田中淳一・武田善行・佐波哲次・谷口郁也・荻野暁子・松永明子・大前英・武弓利雄・和田光正・吉富均. 2012. 炭疽病・輪斑病複合抵抗性のやや早生緑茶用品種 'さえあかり'の育成. 野菜茶業研究所研究報告, 11: 73-88.
- 11) 吉田克志・武田善行. 2004. 新しい付傷接種法を用いたチャ炭疽病抵抗性検定法. 野茶研報, 3: 137-146.
- 12) 吉留浩・佐藤健一郎・長友博文・水田隆史・佐藤邦彦・古野鶴吉・上野貞一・平川今夫・安部二生. 2011. 炭疽病及び輪斑病に抵抗性を有する煎茶用品種 'はるのなごり'の育成. 茶業研究報告, 111: 1-13.



Fig. 2 Bush of ‘Nanmei’ with first crop.



Fig. 3 Young shoots of ‘Nanmei’ around harvest time.



Fig. 4 A young shoot of ‘Nanmei’ at first crop.

