

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業
課題番号 23014 「中山間地域の茶業活性化に資する茶品種とその利用技術の開発」
(平成 23 年～25 年度)

耐寒性を有した緑茶用極晩生品種 ‘おくはるか’



2015 年 2 月
農食研究推進事業(23014)コンソーシアム

目次

1. ‘おくはるか’ の導入にあたって	2
(1) 育種のねらい	2
(2) 一般特性	2
2. 栽培編	4
(1) 早晚性	4
(2) 収量性	4
(3) 耐寒性および春期低温被害回避特性	6
(4) 病害虫管理	8
(5) 栽培管理	11
(6) 全国での試験栽培概要	12
3. 加工編	13
(1) 煎茶	13
(2) その他の茶	14
(3) 成分特性	15
4. その他	17
(1) 品種登録	17
(2) 種苗の入手	17
(3) お問い合わせ	17
5. 共同研究機関	17

1. ‘おくはるか’ の導入にあたって

(1) 育種のねらい

近年、気候温暖化といわれる中でも、中山間や寒冷茶産地では散発的に寒害が発生します。病虫害などと異なり冬期の寒害は茶樹に大きなダメージを与え、茶業経営には複数年にわたり影響を及ぼします。一方、全国的には温暖化傾向下における初春の「寒の戻り」の発生によって、早生・中生茶品種では収量減や品質低下が起きています。そこで、中山間・寒冷茶産地の冬期寒害や全国的な春期低温被害の低減が可能な、耐寒性が強く極晩生の茶品種‘おくはるか’を育成しました。

(2) 一般特性

‘おくはるか’は、晩生で多収な‘埼玉20号’を種子親、やや早生で耐寒性に優れる‘埼玉7号’を花粉親として1975年に交配されました(図1)。樹姿はやや開帳型で、樹勢は強、定植後の初期生育は良好です(表1, 2, 図2)。株張りは主産地において‘やぶきた’より大きく、‘さやまかおり’と同等かそれ以上です(表1)。

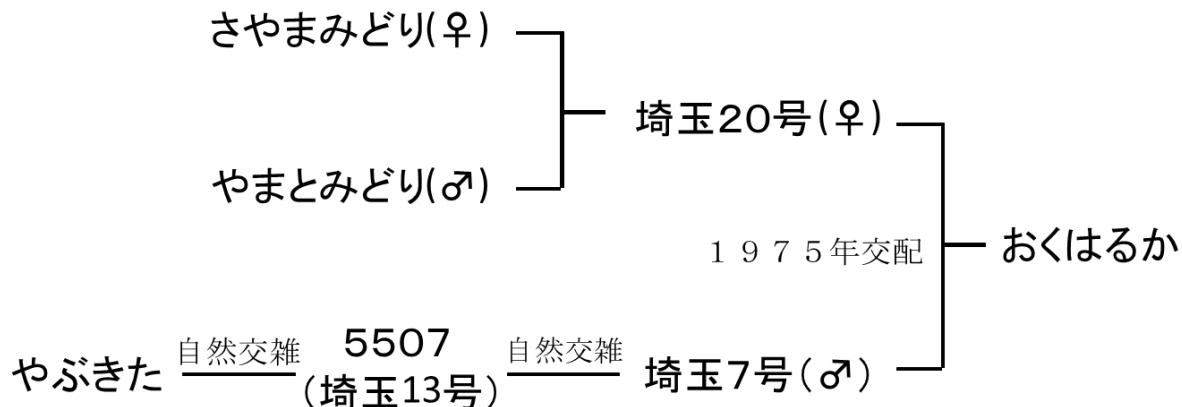


図1 ‘おくはるか’ の育成系統

表 1 一般特性

樹姿	樹勢	株張り(cm)							
		埼玉	宮崎	三重	京都	高知	熊本	静岡	
おくはるか	やや開帳	強	158	171	95	120	122	165	144
さやまかおり	中間	強	146	171	103	116	134	158	139
やぶきた	やや直立	やや弱	143	166	124	100	125	162	121

	株張り(cm)						
	岐阜	滋賀	香川	福岡	佐賀	長崎	鹿児島
おくはるか	161	96	127	178	181	140	187
さやまかおり	—	102	131	164	—	—	182
やぶきた	113	89	117	134	164	117	179

定植 7 年目のデータ（静岡は 5 年目、宮崎、滋賀、福岡、長崎は 6 年目）。—は調査データなし。

表 2 埼玉県における初期生育

	定植2年目		定植3年目	
	樹高(cm)	株張り(cm)	樹高(cm)	株張り(cm)
おくはるか	79	70	82	91
やぶきた	59	43	75	73
さやまかおり	88	61	68	76
ほくめい	68	52	67	81

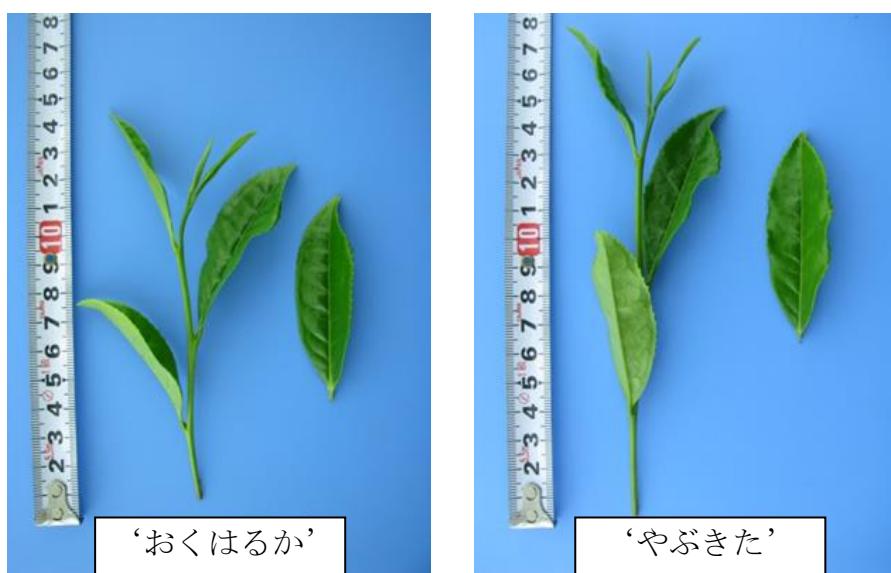


図 2 一番茶新芽

2. 栽培編

(1) 早晩性

寒冷地における‘おくはるか’の萌芽期と摘採期は‘やぶきた’よりも7~10日遅い極晚生であり、全国平均では‘やぶきた’と比較し萌芽期が8日遅く、摘採期が6日遅い品種です(表3,4,5)。

(2) 収量性

生葉収量は一・二番茶とも‘やぶきた’より多く(表3,6,7)、摘採期の年次変動が少ないため(表3)毎年安定した収量が確保できます。他の耐寒性品種との組み合わせにより、製茶工場の稼働率向上と気象災害リスクの軽減が図れます(図3)。

表3 埼玉県における‘おくはるか’の栽培特性

品種名	早晩性	一番茶		摘採期 年次差(日)	収量(kg/10a)	
		萌芽期	摘採期		一番茶	二番茶
おくはるか	極晚生	4/27(+9)	5/25(+9)	3	666(133)	541(112)
やぶきた	早生	4/18(0)	5/16(0)	8	500(100)	482(100)
さやまかおり	中生	4/16(-2)	5/13(-3)	6	660(132)	527(109)

4カ年(2008~2011年)平均値。カッコ内は‘やぶきた’比。

摘採期年次差は調査期間で最も遅い日と早い日の差。

埼玉県農林総合研究センター茶業研究所のデータ。

表4 各地の‘おくはるか’の萌芽期

	萌芽期(‘やぶきた’との比較)						
	宮崎	三重	京都	高知	熊本	静岡	岐阜
おくはるか	4/4(+7)	4/8(+7)	4/12(+7)	4/9(+9)	4/1(+5)	4/13(+8)	4/15(+9)
さやまかおり	3/27(-1)	3/31(-1)	4/3(-2)	3/30(-1)	3/27(0)	4/5(0)	—
やぶきた	3/28	4/1	4/5	3/31	3/27	4/5	4/6

	滋賀	香川	福岡	佐賀	長崎	鹿児島
おくはるか	4/24(+12)	4/11(+10)	4/9(+6)	4/14(+10)	4/13(+5)	4/1(+3)
さやまかおり	4/11(-1)	3/31(-1)	4/2(-1)	—	—	3/28(-1)
やぶきた	4/12	4/1	4/3	4/4	4/8	3/29

4カ年(2006~2009年)平均値(静岡は2006~2007年)。—は調査データなし。

表 5 各地の‘おくはるか’摘採期

	摘採期(‘やぶきた’との比較)						
	宮崎	三重	京都	高知	熊本	静岡	岐阜
おくはるか	5/ 2(+6)	5/11(+6)	5/14(+5)	5/ 6(+4)	5/ 7(+7)	5/11(+9)	5/ 8(+7)
さやまかおり	4/25(-1)	5/ 3(-2)	5/ 8(-1)	5/ 1(-1)	4/29(-1)	5/ 2(0)	—
やぶきた	4/26	5/ 5	5/ 9	5/ 2	4/30	5/ 2	5/ 1

	滋賀	香川	福岡	佐賀	長崎	鹿児島
おくはるか	5/26(+6)	5/10(+9)	5/ 9(+5)	5/ 8(+7)	5/12(+4)	5/ 2(+4)
さやまかおり	5/19(-1)	5/ 2(+1)	5/ 4(0)	—	—	4/28(0)
やぶきた	5/20	5/ 1	5/ 4	5/ 1	5/ 8	4/28

4カ年（2006～2009年）平均値（静岡は2006～2007年）。－は調査データなし。

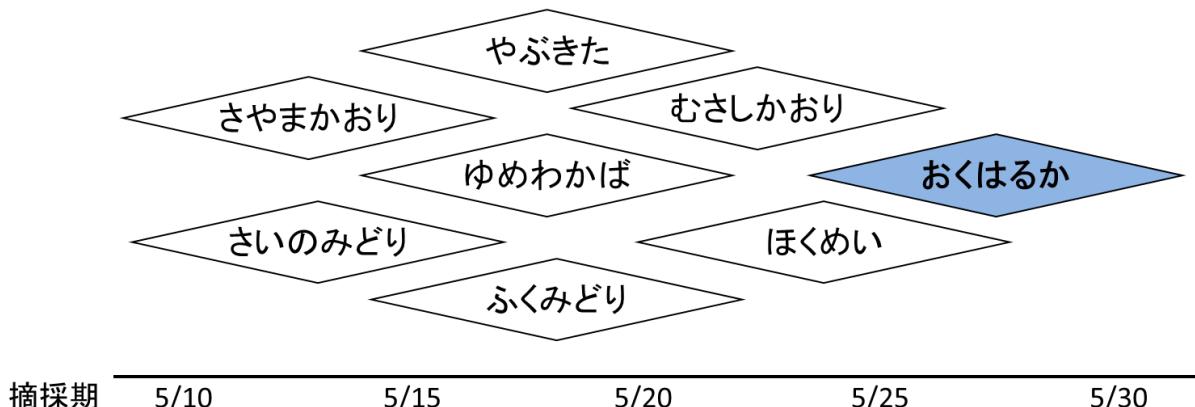


図3 寒冷茶産地における品種別摘採期イメージ

表6 各地の‘おくはるか’の一番茶生葉収量

	一番茶生葉収量 kg/10a						
	宮崎	三重	京都	高知	熊本	静岡	岐阜
おくはるか	378(123)	89(46)	213(123)	219(84)	442(96)	234(173)	282(222)
さやまかおり	267(86)	110(57)	249(144)	281(108)	355(77)	199(147)	—
やぶきた	308(100)	193(100)	173(100)	260(100)	460(100)	135(100)	127(100)

	滋賀	香川	福岡	佐賀	長崎	鹿児島
おくはるか	271(124)	309(176)	203(120)	262(121)	120(105)	411(99)
さやまかおり	230(106)	351(200)	305(179)	—	—	488(117)
やぶきた	218(100)	176(100)	170(100)	216(100)	115(100)	417(100)

4カ年（2006～2009年）平均値（静岡は2006～2007年）。

—は調査データなし。カッコ内は‘やぶきた’比。

表7 ‘おくはるか’の二番茶生葉収量

	二番茶生葉収量 kg/10a						
	宮崎	三重	京都	高知	熊本	静岡	岐阜
おくはるか	502(158)	103(55)	275(127)	264(172)	466(105)	159(124)	318(172)
さやまかおり	390(123)	140(75)	265(122)	259(169)	448(101)	192(149)	—
やぶきた	317(100)	186(100)	217(100)	154(100)	442(100)	129(100)	185(100)

	滋賀	香川	福岡	佐賀	長崎	鹿児島
おくはるか	216(119)	496(181)	229(122)	327(127)	89(167)	513(113)
さやまかおり	258(142)	533(195)	311(166)	—	—	615(135)
やぶきた	182(100)	273(100)	188(100)	257(100)	53(100)	456(100)

4カ年（2006～2009年）平均値（静岡は2006～2007年）。

—は調査データなし。カッコ内は‘やぶきた’比。

(3) 耐寒性および春期低温被害回避特性

‘やぶきた’に比べ晩霜害を受けにくく（図4、表8）、健全な一番茶新芽が収穫でき、安定した収量と製茶品質が期待できます。また、防霜ファン未設置茶園でも晩霜害は極めて軽微です（表9）。耐寒性は‘やぶきた’より強く、ほ場における青枯れ、赤枯れ被害はほとんどありません（表8、図5,6）。裂傷型凍害抵抗性については、‘やぶきた’の「中」に対し「強」となっています（表10）。



図4 一番茶新芽の春期低温被害状況（左：‘おくはるか’、右：‘やぶきた’）

表8 ‘おくはるか’ の春期低温被害・冬期寒害回避特性

	一番茶新芽		被害発生程度	
	傷害芽率	均整度	赤枯れ	青枯れ
おくはるか	5%	4.8	1.2	1.0
さやまかおり	21%	2.9	1.2	2.3
やぶきた	36%	2.6	2.5	2.5

傷害芽率=「曲がり」など傷害が認められる芽数／全芽数 (30 cm×30 cm枠内)。

均整度は1(劣)～5(良)、被害発生程度は1(無)～5(多)を達観で調査した。

埼玉県農林総合研究センター茶業研究所で実施。

表9 春期低温被害回避特性

防霜ファン	2013年5月13日	
	傷害芽率(%)	最低温度(°C)
おくはるか	有り	1.1
	無し	-2.2
やぶきた	有り	18.2
	無し	-3.7
	有り	21.3
	無し	-3.1
	有り	36.7
	無し	-3.4

傷害芽率=「曲がり」など傷害が認められる芽数／全芽数 (20 cm×20 cm枠内)。

埼玉県農林総合研究センター茶業研究所で実施。



図 5 幼木時の冬期寒害の状況（左：‘おくはるか’、右：‘やぶきた’）



図 6 成木時の冬期寒害の状況（左：‘おくはるか’、右：‘やぶきた’）

表 10 裂傷型凍害に対する抵抗性

自然発生	人為検定			抵抗性 総合評価
	11月上旬	11月中・下旬	平均	
おくはるか	1	1	1	1 強
さやまかおり	1	1	3	やや強
ゆたかみどり	5	5	5	弱
かなやみどり	1	1	1	強
やぶきた	2	2	3	中

鹿児島県農業開発総合センター茶業部で実施、数値は1（強）～5（弱）。

(4) 病害虫管理

ほ場における炭そ病抵抗性は‘やぶきた’より‘やや強’で（表 11）、輪斑病抵抗性、赤焼病抵抗性およびもち病抵抗性については‘やぶきた’と同程度で‘やや弱’となっています（表 12,13,14）。寒冷茶産地においては、病害防除は基本的に不要ですが、温暖地および山間地においては、気象や栽培状況によって病害が発生すること

があるので、適宜防除を要します。

クワシロカイガラムシに対しては、抵抗性はなく（図7）、ほ場においても‘やぶきた’と同程度に発生しています（表15）。

表11 炭そ病被害発生程度

	埼玉	宮崎	三重	京都	高知	熊本	静岡
おくはるか	1.1	1.6	1.3	1.8	2.0	1.0	2.0
さやまかおり	3.4	4.1	1.5	2.0	2.3	1.0	3.5
やぶきた	2.7	3.8	1.0	1.0	2.3	1.3	2.5

	岐阜	滋賀	香川	福岡	佐賀	長崎	鹿児島
おくはるか	2.0	1.6	1.0	1.0	2.0	1.8	2.5
さやまかおり	-	1.7	1.0	1.3	-	-	4.3
やぶきた	2.5	1.7	1.0	1.3	3.5	3.0	3.3

被害発生程度は1（無）～5（多）を達観で調査した。－は調査データなし。

表12 輪斑病被害発生程度

	宮崎	京都	熊本	静岡	滋賀	福岡	佐賀
おくはるか	1.0	1.0	2.0	4.0	1.0	1.0	1.0
さやまかおり	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	1.0	-
やぶきた	1.0	1.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0

被害発生程度は1（無）～5（多）を達観で調査した。－は調査データなし。

表13 赤焼病被害発生程度および接種検定結果

	京都	高知	静岡	長崎	鹿児島	接種検定(罹病葉数/m ²)
おくはるか	4.0	3.0	2.0	1.0	4.0	63.0
さやまかおり	2.0	2.0	2.0	-	2.5	-
やぶきた	2.0	2.0	2.0	1.0	4.0	76.0

被害発生程度は1（無）～5（多）を達観で調査した。－は調査データなし。

接種検定はリーフディスク法で行った（野菜茶業研究所で実施）。

表 14 もち病発生程度と判定結果

品種名	総合判定	発病葉数(枚)					
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
おくはるか	弱	0.0	13.0	5.5	56.0	104.0	0.0
やぶきた	やや弱	0.0	6.0	3.5	19.3	40.0	0.0
ぐらさわ	極弱	0.5	14.0	11.5	98.0	136.0	40.0
おくひかり	やや強	0.0	0.0	0.5	5.6	20.0	0.0

2002 年は全株 (2 区制, 10 株/区)、2003~2005 年は 10 株、2006~2007 年は m²あたりの病葉数を示す。静岡県農林技術研究所茶業研究センターで実施。

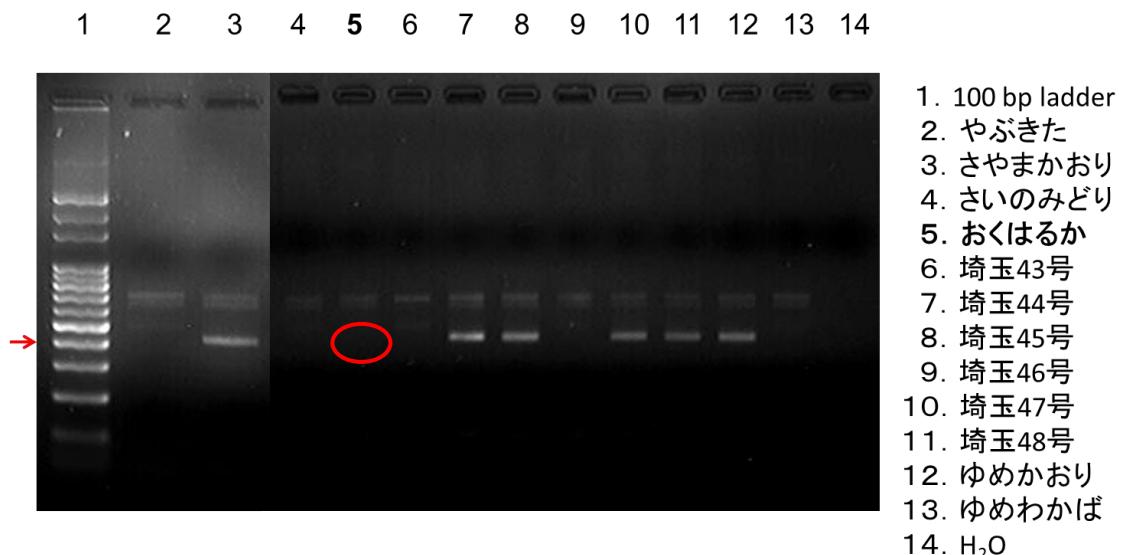


図 7 クワシロカイガラムシ抵抗性遺伝子マーカーMSR-1 の有無
'おくはるか' (5 レーン) は、赤丸で囲んだ箇所にバンドが見られない。
1~3 レーンと 4~14 レーンは別に試験を実施した。
埼玉県農林総合研究センター茶業研究所で実施。

表 15 クワシロカイガラムシ被害程度

	京都	高知	熊本	静岡	岐阜	滋賀	福岡	佐賀	長崎	鹿児島
おくはるか	3.0	5.0	2.0	4.0	2.0	2.5	2.0	3.0	1.0	2.7
さやまかおり	2.0	2.0	1.3	1.0	-	1.5	1.0	-	-	1.0
やぶきた	5.0	4.0	2.0	4.0	2.0	2.7	3.0	5.0	1.0	2.2

被害発生程度は 1 (無) ~5 (多) を達観で調査した。- は調査データなし。

(5) 栽培管理

寒冷地において、暖地並みの秋整枝および早春の整枝は寒害予防のため実施できませんでしたが、「おくはるか」は暖地並みの秋整枝が可能です。また、一番茶前整枝を春期に実施する場合、整枝作業適期は既存品種が3月末の約1週間であるのに比べ、「おくはるか」は3月上旬から4月上旬の約1か月と長く（図8）、整枝時期が摘採期に影響しないため、整枝作業の分散化が図れます（表16）。

「おくはるか」は晩夏から晩秋にかけて生育が旺盛で、枝条が過繁茂になることがあるため、摘採回数が二番までの地域では、徒長枝を刈落すなど夏期以降の整枝管理が必須です。最近の試験データから、「おくはるか」は他の品種と比べ秋肥の利用率が高い傾向が伺えます（図9）。年間の施肥設計については、今後の検討課題となっています。

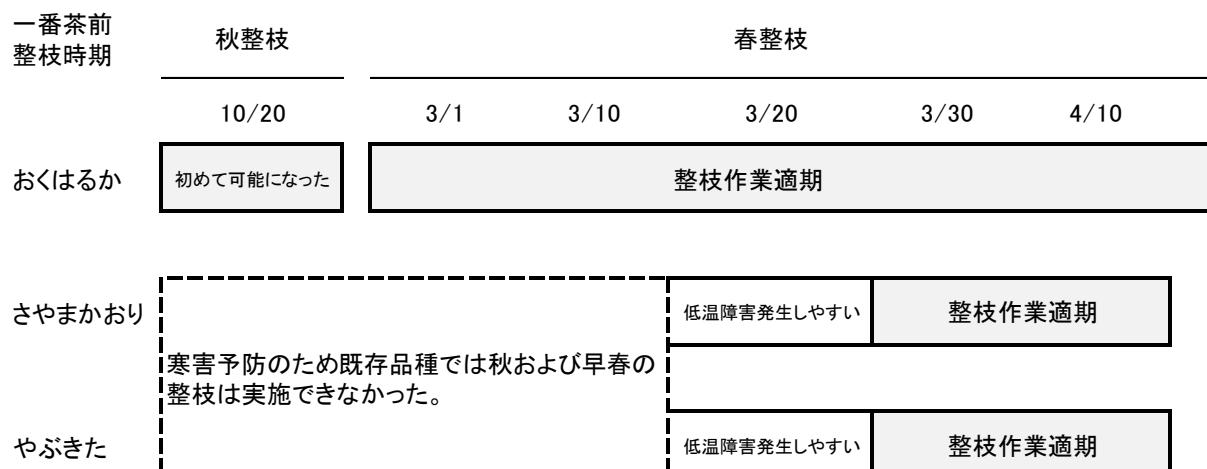


図8 「おくはるか」の一番茶前整枝作業適期

表16 一番茶前整枝時期と摘採期の関係

整枝実施月日	萌芽期	摘採期
3/12	4/30	5/28
3/26	4/30	5/28
4/2	5/1	5/28
4/9	5/1	5/28
前年秋整枝	4/30	5/28

前年秋整枝は、暖地並みの整枝を実施。

埼玉県農林総合研究センター茶業研究所で実施。

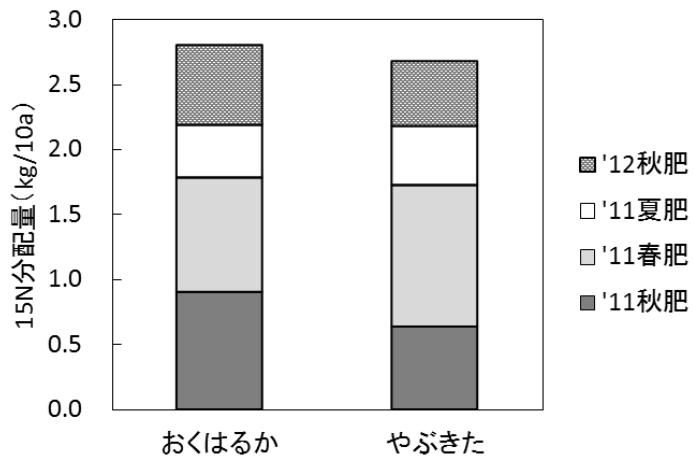


図9 新芽への重窒素（15N）の配分
鹿児島県農業開発総合センター茶業部で実施。

(6) 全国での試験栽培概要

様々な地域で試験栽培を開始し、北海道を除く各地域では良好な生育を示しています（表17）。ただし、豪雪地域においては、定植当年の積雪対策は必須となります。

表17 全国での試験栽培概要

試験地	生育状況	概要
北海道富良野市	△	多品種が枯死する中、「おくはるか」は生存可能。
山形県酒田市	○	寒風が強い積雪地域であるが、栽培可能。（防霜ファン未設置）
茨城県大子町	○	1月の平均最低気温が-5.5°Cとなる寒冷地であるが、生育可能。
埼玉県所沢市	○	順調に生育。（防霜ファン未設置）
埼玉県秩父市	○	高標高地であるが栽培可能。（防霜ファン未設置）
徳島県三好市	○	中山間地で順調に生育。
宮崎県五ヶ瀬町	○	高標高地であるが栽培可能。

3. 加工編

(1) 煎茶

‘おくはるか’は、‘やぶきた’や‘さやまかおり’より桜餅のような香気（桜葉様香気）とフローラルな花様の強い香気があります（図10）。

‘おくはるか’の製茶品質は一・二番茶ともに‘やぶきた’と比べて優れています（表18）。一番茶品質は、若蒸し（30秒程度の短時間の蒸熱処理）の場合は品種特有の香気（桜葉様香気）が荒茶に残り、深蒸し（90秒程度の長時間の蒸熱処理）の場合は品種特有香が少なくなり製茶品質が低下します（表19）。一方、二番茶品質は、若蒸しの場合品質が低下します（表19）。しかし、香気には清涼感が感じられ（表20）、鹿児島県では二番茶の製茶品質が高い評価を得ています。また、二次加工で適切な火入れを行うと、‘おくはるか’特有の香気と火入れの香気が調和し、香味豊かな煎茶に仕上がります。

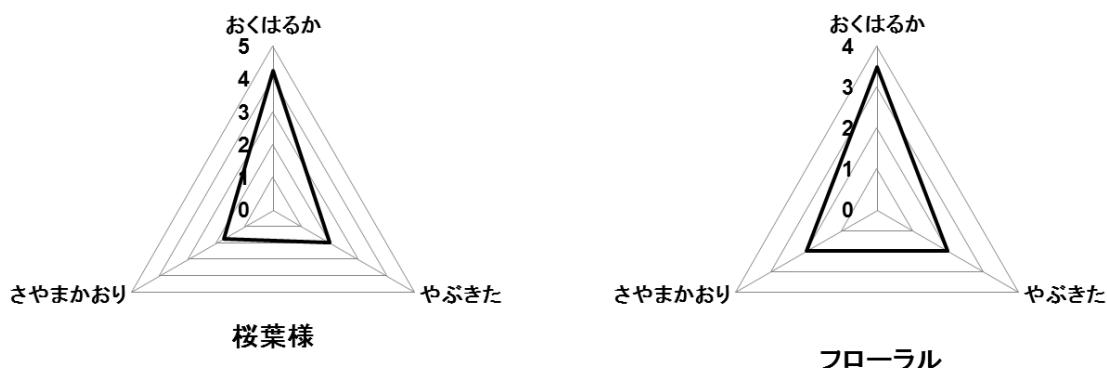


図10 官能審査による‘おくはるか’の香気特性

官能審査法で6段階評価を実施。0（無）～5（強）

埼玉県農林総合研究センター茶業研究所で実施。

表18 ‘おくはるか’の製茶品質（育成地）

品種名	一 番 茶					二 番 茶		
	形状	色沢	香気	水色	滋味	香気	水色	滋味
おくはるか	9.4	8.9	9.6	7.8	8.6	8.8	8.2	8.8
やぶきた	8.2	8.4	8.5	8.1	7.7	7.6	8.0	8.0
さやまかおり	9.5	7.9	8.1	7.6	7.1	7.4	9.0	7.6

普通審査法による官能審査（各項目10点満点）。

送帶式蒸機で50秒間蒸熱処理後、1kgまたは500g少量製茶機を用いて製造した。

表 19 蒸熱時間と製茶品質との関係

一番茶					二番茶					
外観		内質			外観		内質			
色沢	形状	香気	水色	滋味	色沢	形状	香気	水色	滋味	
30 S	19.3	19.1	18.7	18.9	18.4	15.0	16.8	12.4	17.8	15.2
60 S	18.0	18.0	17.9	18.7	18.4	13.5	15.8	11.4	19.0	16.8
90 S	15.6	15.8	16.5	16.6	16.6	11.8	13.0	13.0	17.4	16.4

普通審査法による官能審査（各項目 20 点満点）。送帯式蒸機で蒸熱処理した。

埼玉県農林総合研究センター茶業研究所で実施。

表 20 ‘おくはるか’ と ‘やぶきた’ の二番茶内質比較

	香氣	水色	滋味
おくはるか	清涼感有り、やや萎凋香	やや赤黒み	ややうまみ、苦渋味
やぶきた	硬葉臭、やや萎凋香	やや青黒み、やや薄し	硬葉味、やや葉傷み味

普通審査法による官能審査

(2) その他の茶

‘おくはるか’ は一番茶で萎凋処理した場合、明確な桜葉様の香気があり、萎凋香が良好です（表 21）。一方、釜炒り茶としての適性は ‘やぶきた’ より高く、甘い香りと花香が発揚します（表 22）。

表 21 ‘おくはるか’ 婦凋香の評価

		2011年	2012年	2013年	平均	概評
一番茶	おくはるか	3.6	3	-	3.3	桜葉香、甘い香り
	やぶきた	2.0	2.3	2.7	2.5	やや花香、やや青臭
二番茶	おくはるか	1.4	2.3	-	1.9	やや花香、茎臭
	やぶきた	3.8	2.3	2.7	2.9	やや花香

評点は 1 (不良) ~ 5 (最良)。数値は各年次の最高値、- は調査なし。

静岡県農林技術研究所茶業研究センターで実施。

表 22 製造の違いと各品種の萎凋香の評価

製造方法	香気評点		概評
	一番茶	二番茶	
おくはるか	釜炒り製	3.6	甘い香り、やや花香、やや桜葉香
	蒸し製	2.8	甘い香り、桜葉香
やぶきた	釜炒り製	2.0	甘い香り、花香、やや紅茶様の香り
	蒸し製	1.6	やや花香、やや青臭、ややむれ臭

静岡県農林技術研究所茶業研究センターで実施。評点は 1 (不良) ~ 5 (最良)。

(3) 成分特性

‘おくはるか’特有の桜葉様香気は摘採期が遅い方が強い傾向が認められました(表 23)。また、摘採前に被覆処理を行うと、覆い香により ‘おくはるか’ 特有の香気や滋味が打ち消される傾向にありました。

緑茶の香気特性評価試験によると、‘おくはるか’ は ‘やぶきた’ と比較して甘い匂いと花様の匂いの影響が強く表れ(図 11)、官能審査の結果と一致しました(図 10)。

‘おくはるか’ の甘い匂いには、桜葉様の香気を有する成分クマリンが貢献していると考えられます(表 24)。茶葉中のテアニン含有率、カテキン類含有率、カフェイン含有率は ‘やぶきた’ と同等でした(表 25)。

表 23 摘採期が製茶品質に及ぼす影響

摘採期	摘採日	形状	色沢	香気	水色	滋味	備考
早期	5/20	10.0	8.0	8.0	9.0	8.0	
中期	5/24	8.5	9.5	9.5	10.0	9.0	
晩期	5/28	9.0	9.0	9.5	9.5	9.0	桜葉様香気と風味

2013 年試験データ。

蒸熟時間 50 秒。埼玉県農林総合研究センター茶業研究所で実施。

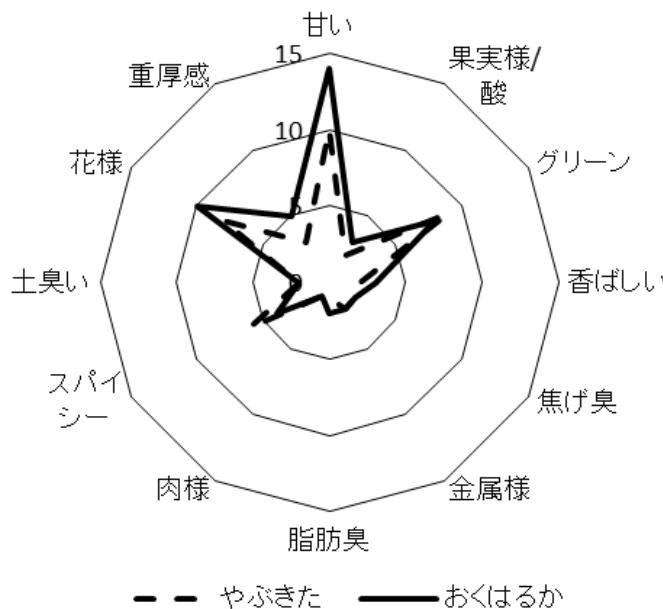


図 11 ‘おくはるか’（煎茶）の緑茶香気特性評価試験
野菜茶業研究所で実施。

表 24 主要香氣成分の含有比（2012 年一番茶） (%)

	リナロールオキサド [®] I ~ IV	ケラニオール	2-フェニル エタノール	ジャスミン ラクチン	インドール	クマリン	その他	合計 (μg/g)
おくはるか	35.9	6.7	5.9	7.5	16.6	10.4	17	15
やぶきた	40.7	6.6	10.9	4.1	7.2	2.1	28.4	13.6

その他は、(Z)-3-ヘキサノン、1-オール、リナロール、アセトフェノン、メチルサリシレート、ヘンプシルアルコール、Z-ジヒドロキサン、アントラニル酸メチル、ジャスモニン酸メチル。合計値は、記載した 17 成分の合計値。

静岡県農林技術研究所茶業研究センターで実施。

表 25 茶葉中の化学成分含有率（乾物%）

摘採日	テアニン	カテキン類				総カテキン	カフェイン
		EGC	EC	EGCG	ECG		
おくはるか 5/25	1.17	3.84	0.98	6.09	1.44	12.36	2.81
やぶきた 5/13	1.32	3.81	1.13	5.92	1.30	12.16	2.34

高速液体クロマトグラフィー分析結果。

EGC:エピガロカテキン、EC:エピカテキン、EGCG:エピガロカテキンガレート、
ECG:エピカテキンガレート

埼玉県農林総合研究センター茶業研究所で実施。

4. その他

(1) 品種登録

‘おくはるか’は平成25年3月5日に品種登録出願され(品種登録出願番号第27958号)、同年7月5日に品種登録出願公表がなされました。‘おくはるか’(おく春香)の名称は、晩生を意味する「おく」と春ならではの桜葉様の香気を持つことから「はるか(春香)」を組み合わせ命名されました。

(2) 種苗の入手

‘おくはるか’の種苗の入手については社団法人埼玉県茶業協会にお問い合わせください。

(3) お問い合わせ

埼玉県農林総合研究センター茶業研究所(TEL:04-2936-1351、FAX:04-2936-2891、代表 E-mail : f361351@pref.saitama.lg.jp)、または埼玉県農林部農業支援課農業革新支援担当(TEL : 04-2936-2808)までお願いします。

5. 共同研究機関

‘おくはるか’の育成は、農林水産省委託の茶育成試験事業ならびに実用技術開発事業(23014)により下記の研究機関で実施しました。また、埼玉大学大学院理工学研究科 長谷川登志夫 准教授には香氣試験に関して多大なるご指導いただきました。

静岡県農林技術研究所茶業研究センター
岐阜県農業技術センター池田試験地
三重県農業研究所茶業研究室
滋賀県農業技術振興センター茶業指導所
京都府農林水産技術センター農林センター茶業研究所
香川県農業試験場満濃分場
高知県農業技術センター茶業試験場
福岡県農業総合試験場八女分場
佐賀県茶業試験場
長崎県総合農林試験場東彼杵茶業支場
熊本県農業研究センター茶業研究所
宮崎県総合農業試験場茶業支場
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
埼玉大学大学院理工学研究科

編集・発行

埼玉県農林総合研究センター茶業研究所

〒358-0042 埼玉県入間市上谷ヶ貫 244-2

TEL 04-2936-1351

農食研究推進事業（23014）コンソーシアム

本書から転記・複製する際には、埼玉県農林総合研究センター茶業研究所の許可を得てください。