

## モモ新品種「ふくあかり」の育成

赤井広子・佐藤守・岡田初彦・小野勇治・大橋義孝<sup>1</sup>・木幡栄子・山口奈々子<sup>2</sup>・斎藤祐一

### Development of a New Peach Cultivar 'Fukuakari'

Hiroko AKAI, Mamoru SATO, Hatsuhiko OKADA, Yuji ONO, Yoshitaka OHASHI<sup>1</sup>,  
Eiko KOHATA, Nanako YAMAGUCHI<sup>2</sup> and Yuichi SAITO

#### Abstract

'Fukuakari' is a new peach cultivar, which was resulted from a cross between 'Kawanakajima hakuto' and 'Momo Fukushima No.8' in Fukushima Fruit Tree Experiment Station(the present Fruit Tree Research Centre of Fukushima Agricultural Technology Centre) in 1999. It blossoms at the same time with 'Akatsuki' and it has abundant pollens with high fertility, bringing stable fruit-setting. 'Fukuakari' matures from the beginning to late of July. Skin color is red with some stripe. Fruit weight is approximately 293g in a seedling tree and 287g in the tree on Tsukuba No.9 rootstock. Since soluble solids concentrations (Brix) ranges 12 to 14°, with 4.4 to 4.8 in pH of fruit juice, fruit taste is sweet. Fruit weight of 'Fukuakari' is heavy as early varieties, and coloring in fruit skin is easy in spite of delaying the start of coloring. 'Fukuakari' can be expected as an alternative cultivar to 'Gyousei', because of higher advantage of productive property on the orchard management in comparison with 'Gyousei'.

Key words : peach, new cultivar, Fukuakari, early variety, crossbreeding, species characteristics

キーワード : モモ、新品種、「ふくあかり」、早生種、交雑育種、品種特性

## 1 緒言

モモは福島県を代表する品目であり、2011年度農林水産統計における本県のモモ栽培面積は1,780ha、収穫量は29,000tと山梨県に次いで国内第2位に位置している。栽培面積からの品種構成比率は、中生種「あかつき」が54.4%、晩生種「川中島白桃」が14.1%と中晩生種が高く、収穫労働力の確保や共同選果場の効率的な運営等の観点から大きな問題となっている。7月に収穫される早生種は「日川白鳳」や「暁星」が中心に栽培され、栽培面積の11.5%に留まっている。「日川白鳳」は肉質が硬く、梅雨期に適した早生種として定着しているが、年により結実不良が見られ、生産が不安定である。また、「暁星」は糖度が高く、品質が安定しているものの、小玉のため生産性が低いなど栽培上の課題がある。このようなことから、果実品質及び栽培特性に優れ、市場競争力の高い本県独自のモモ早生種の育成が望まれてきた。福島県農業総合センター果樹研究所では、この度、着色が良く、甘味が強いなど果実品質に優れ、結実が安定した大玉で生産性の高い早生種「ふくあかり」を育成したので、その育成経過と品種特性について報告する。

## 2 育成経過

### (1) 育種目標

福島県のモモは7月から9月まで収穫されているが、品種構成は「あかつき」を中心とした中生種が57%を占め、早生種は収穫期が梅雨期に重なり品質が不安定なことや有望な品種が少ないことから、植栽は12%と少ない傾向にある。そのため、「暁星」を対照として、品質が良好で栽培しやすい早生種の育成を目指した。

### (2) 育成経過

本県のモモの交雑育種は1984年から開始し、「あかつき」に集中した品種構成を改善するために、「あかつき」の前後に収穫される早生種及び中生種の育成を目標に取り組んできた。そのなかで、1999年4月に種子親を「川中島白桃」、花粉親を「モモ福島8号（「ゆうぞら」×「ちよひめ」）」として交配を行った。2000年2月に播種し、交雑実生39個体を得て、5月に個体番号「78-7」を付して選抜ほ場に定植した。2003年に初結実し、一次選抜において「暁星」の収穫時期で品質の優れる系統を選抜し、2005年に注目系統とした。2006年に「モモ福島11号」の番号を付与し、二次選抜試験を行うと同時に福島市、伊達市、桑折町、国見町

で現地試作試験を開始した。2007、2008、2009、2011年に、試作した生産者、関係機関、団体担当者等による検討を行った結果、その優秀さが認められ、2013年12月に「ふくあかり」として品種登録の出願を行った。

## 3 試験方法

原木（2000年定植）及び筑波9号実生台（2005年1年生芽接ぎ苗定植）を供試した。調査は発育経過、果実肥大、果実形質・品質、官能検査による品質評価、樹体生育、遺伝子型について行った。

果実肥大経過は15果にラベルして満開後35日前後から7日間隔で果径（縦径、横径、側径）を測定し、果実を球体と見なし体積指数（縦径×横径×側径× $\pi$ ÷6000）により果実肥大の推移を解析した。

果実形質は農林水産省品種登録の審査基準・特性表（もも種・ネクタリン変種）により「あかつき」を基準品種として測定または達観により調査した。果実品質は収穫ごとに10果を抽出し、果重、硬度、糖度、pH等を調査した。硬度はユニバーサル型硬度計で、円錐型頭針を使用し、果実の縫合線より90度ずれた赤道部2か所を有皮のまま測定した。糖度は縫合線より90度ずらした2か所から、果皮側約2cmの幅で核に至るまでくさび型に果肉を採取し、果肉20片を有皮のまま搾汁して屈折糖度計で測定した。pHは糖度で採取した果汁をpHメーターで測定した。

官能検査による品質評価は2007、2008、2009、2011年に、試作した生産者、県行政、研究、普及及びJA担当者等をパネリストとし、「暁星」を基準品種として外観、食味、普及性等の17項目について、-3（とても劣る）、-2（かなり劣る）、-1（すこし劣る）、0（基準と同等）、+1（すこし優る）、+2（かなり優る）、+3（とても優る）の7段階にスコア化して行った。

樹体生育は農林水産省品種登録の審査基準・特性表（もも種・ネクタリン変種）により新梢の発生密度、樹姿、樹勢等について、「あかつき」を基準品種として測定または達観により調査した。

遺伝子型は幼葉約0.1gからDNeasy Plant Mini Kit（QIAGEN社）を用いてゲノムDNAを抽出し、分析に用いた。SSR分析は、農研機構果樹研究所<sup>10) - 12)</sup>及び欧米<sup>1) - 5) 8) 9)</sup>で開発されたSSRマーカーを判別に供試し、各SSRマーカーはforward側のプライマーの5'末端をFam、Tet、Vic、NedのいずれかでラベルしてPCRを行った。得られた増幅産物は変性アクリルアミドゲルまたは高分子ポリマーで分画した。解析は、変性アクリルアミドゲルを用いた時はDNAシーケンサー（Prism 377, PE-ABI）を使用し、内部標準の蛍

光ラベルDNAマーカー（GS350TAMRA）を指標にGENESCAN解析ソフト（PE-ABI）で行った。高分子ポリマーを用いた時はDNAシーケンサー（ABI, 3100 Genetic Analyzer）を使用し、内部標準の蛍光ラベルDNAマーカー（400HD-ROX）を指標にGENESCAN解析ソフトで増幅産物の断片長を解析し、各品種の遺伝子型を決定した。

## 4 試験結果

### (1) 発育経過

開花期は盛期が原木で4月21日（2006～2012年平均）、筑波9号実生台で4月22日（2009～2012年平均）であり、「あかつき」「暁星」と同時期である（表1、表2）。花は花粉を有し、開花盛期から収穫盛期までの成熟日数は99日で、「暁星」より3日程度長く、「あかつき」より5日程度短い。育成地（福島市飯坂町）における

収穫期は7月下旬から8月上旬である（表2）。

### (2) 果実肥大経過

原木の果重は5年生（結実4年目）から早生種の育種目標である250gを超え、筑波9号実生台では6年生から290g以上となっている（表1、表2）。果実肥大は体積指数の推移でみると硬核期が終了する満開後70日頃から旺盛となった（図1）。

2011年の全収穫果における果重の分布は、250g以上が原木11年生で70.0%、筑波9号実生台7年生で72.7%と、ともに7割を超え、原木が250g以上280g未満、筑波9号実生台が250g以上310g未満の果実が多かった（図2）。

### (3) 果実形質・品質

果形は扁円形であり、果重は原木で果実肥大が安定した2006～2012年の7か年平均が293.2g、筑波9号実

表1 「ふくあかり」原木の収穫期及び果実品質等

調査年	樹齢	開花盛	収穫期			果重 (g)	糖度 (°Brix)	pH	硬度 (kg)
			始	盛	終				
2004	4	-	7/16	7/20	7/26	210.5	12.5	4.8	-
2005	5	-	7/28	8/4	8/4	256.5	13.7	4.7	2.0
2006	6	4/29	7/31	8/3	8/3	264.7	12.2	4.7	1.7
2007	7	4/16	7/26	7/29	8/1	269.1	12.0	4.6	2.2
2008	8	4/17	7/24	7/27	7/30	341.7	14.3	4.7	2.3
2009	9	4/14	7/21	7/26	7/30	297.8	12.8	4.6	2.4
2010	10	4/24	7/26	7/29	8/2	291.6	14.4	4.7	2.4
2011	11	4/26	7/30	8/2	8/4	291.2	13.0	4.6	2.2
2012	12	4/27	7/23	7/30	8/2	296.6	13.2	4.6	2.3
平均*		4/21	7/25	7/29	8/1	293.2	13.1	4.6	2.2

注) \*果実肥大が安定した2006～2012年の7か年の平均値

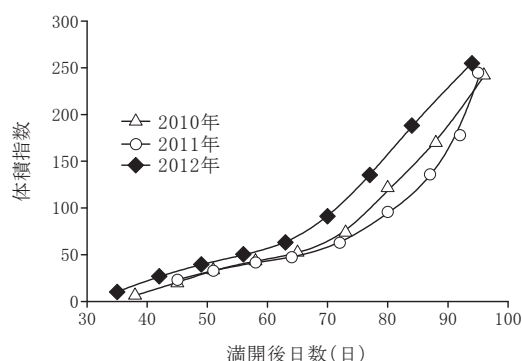


図1 「ふくあかり（筑波9号実生台）」体積指数の推移

満開日：2010年4月24日、2011年4月26日、2012年4月27日

表2 「ふくあかり」「暁星」及び「あかつき」の発育経過、果実品質等

品種名	調査年	樹齢	発育経過							果実品質			
			開花期			収穫期			成熟日数	果重 (g)	糖度 (°Brix)	pH	硬度 (kg)
			始	盛	終	始	盛	終					
ふくあかり	2009	5	4/8	4/12	4/22	7/21	7/30	7/30	109	245.7	11.8	4.4	2.4
	2010	6	4/19	4/24	4/29	7/26	7/29	8/2	96	292.2	14.3	4.8	2.4
	2011	7	4/18	4/26	5/1	7/30	8/2	8/5	98	318.5	13.4	4.6	2.3
	2012	8	4/24	4/27	5/2	7/23	7/30	8/2	94	293.0	12.5	4.6	2.4
	平均		4/17	4/22	4/28	7/25	7/30	8/2	99	287.4	13.0	4.6	2.4
暁星	2009	4	4/9	4/14	4/22	7/17	7/21	7/24	98	242.4	14.0	4.4	2.3
	2010	5	4/18	4/25	5/2	7/26	7/29	8/2	95	225.7	13.1	4.6	1.9
	2011	6	4/18	4/27	5/1	7/29	8/4	8/8	99	246.3	11.6	4.5	1.8
	2012	7	4/24	4/29	5/2	7/26	7/30	8/3	92	240.0	13.3	4.6	1.9
	平均		4/17	4/23	4/29	7/24	7/28	8/1	96	238.6	13.0	4.5	2.0
あかつき	2009	10	4/9	4/15	4/22	7/28	7/31	8/6	107	318.8	11.7	4.4	2.3
	2010	11	4/18	4/25	5/3	8/3	8/6	8/12	103	278.7	13.9	4.5	2.1
	2011	12	4/18	4/27	5/2	8/5	8/10	8/16	105	277.6	12.0	4.6	1.9
	2012	13	4/24	4/29	5/2	8/7	8/10	8/13	103	262.5	13.4	4.6	2.0
	平均		4/17	4/24	4/29	8/3	8/6	8/11	104	284.4	12.8	4.5	2.1

注1) 台木はすべて筑波9号実生

注2) 成熟日数は開花盛期～収穫盛期の日数

表3 「ふくあかり」の果実形質

品種	果形	果頂部の形	縫合線の深さ (mm)	果実の着色型	果肉の溶解性	果汁の多少	果肉の粗密	果肉の繊維	香り
ふくあかり	扁円形	広浅凹	0.5	斑状	溶質	多	中	少	中
あかつき	扁円形	広浅凹	0.4	条状	溶質	多	密	少	中

注) ふくあかり品種登録出願の特性表より抜粋

生台で2009～2012年の4か年平均が287.4gと、早生種としては大果である(表1、表2、表3)。果頂部は広浅凹形であり、縫合線の深さは0.5mmと「あかつき」並みに浅い。着色は、はじめ斑状に赤色が入り、「暁星」と比較して着色進度が遅い傾向にあるものの、収穫期には全面に着色する(表3、図3)。果肉は溶質であり、果汁は多い。果肉の粗密は中程度であるが、繊維が少し感じられる。糖度は原木が7か年平均で13.1°Brix、筑波9号実生台が4か年平均で13.0°Brixと「暁星」並みに甘味が多く、pHは原木、筑波9号実生台ともに4.6程度と「暁星」よりやや高く、酸味が少ない。収穫期を判断する基準となる硬度は、原木で2.2kg、筑波9号

実生台で2.4kg程度であり、適熟である。果肉色は乳白色で、紅色素が果肉内に見られるが、核周囲には見られない。渋み及び苦味はなく、「あかつき」と同等にモモ特有の香りを有する。蜜入りはほとんど見られない。

核割れは収穫初期に発生が見られることがあるものの、早生種としては少なく、玉揃いは良い。収穫前の生理落果の発生は少ない。2012年には粟粒からの果皮裂果が見られたが、発生量は少なかった。

#### (4) 官能検査による品質評価

2007、2008、2009、2011年の4か年における官能検査では、基準品種の「暁星」に対して、外観の好み、着色の好み、肉質は劣り、果形、甘味、甘酸バランス、食味は優る評価であった。また、総合的な好み、商品性及び普及性についても「暁星」と同等またはやや優るとの評価が得られた(表4)。

#### (5) 樹体生育

樹姿は斜上の「あかつき」より開張し、樹勢は「あかつき」並みの中位であるが、樹の大きさは「あかつき」よりやや小さく中程度である。新梢の発生密度は「あかつき」と同じ密である。節間長は2.5cmで「あかつき」と同じ中程度であり、葉身の長さは16.9cmで「あかつき」よりやや短い。また、花芽の着き方は「あかつき」と同じ複で、花芽密度は65.0%で「あかつき」と同じくかなり密である。花卉の大きさは3.2cm<sup>2</sup>であり「あかつき」よりやや小さい(表5)。

表4 官能検査による品質評価

項目	調査年	2007	2008	2009	2011	平均
	調査日	7/26	7/25	7/21	8/2	
	参加人数	15	22	20	18	
外観		-0.33	0.64	0.05	0.00	0.09
外観の好み		-0.47	0.41	-0.25	-0.11	-0.10
果形		0.07	0.64	0.25	0.72	0.42
着色		-0.07	-0.50	0.10	0.39	-0.02
着色の好み		-0.40	-0.55	-0.65	-0.33	-0.48
食べた時の香り		0.07	0.05	0.25	-0.06	0.08
香りの好み		0.00	0.18	0.20	0.28	0.16
肉質		-0.20	-0.55	-0.20	-0.11	-0.27
肉質の好み		0.20	-0.05	0.00	0.17	0.08
果汁		-0.13	0.23	0.10	0.39	0.15
甘味		0.60	1.00	0.15	0.56	0.58
酸味		0.13	-0.10	0.00	0.17	0.05
甘酸バランス		0.20	0.19	0.05	0.28	0.18
食味		0.60	0.45	-0.10	0.61	0.39
総合的な好み		0.00	0.50	0.05	0.33	0.22
商品性		0.07	0.74	0.30	0.50	0.40
普及性		-0.07	0.74	0.15	0.50	0.33

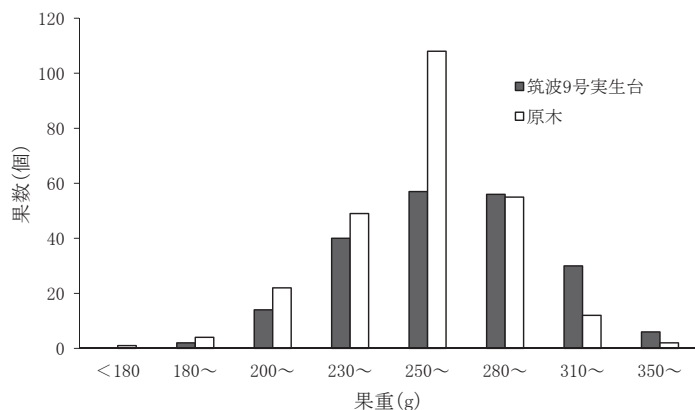


図2 果重の分布 (2011年)



図3 「ふくあかり」の果実外観

(6) SSRマーカーによる親子判別と収穫時期、果実形質の遺伝子型

「ふくあかり」の遺伝子マーカーM4cの遺伝子型は74/88であり、「川中島白桃」から74、「モモ福島8号」から88が遺伝していた。同様に他の遺伝子マーカーにおいても両品種から一つずつ遺伝していたため、「ふくあかり」の交配親は「川中島白桃」と「モモ福島8号」であることが確認できた(表6)。また、収穫期に関連する遺伝子マーカーM12aが「ちよひめ」と同じ177/177で早生、酸味に関連する遺伝子マーカーMA026aが「ちよひめ」と同じ195/195を示して甘味、果肉色に関連する遺伝子マーカーUDP96005が151/171で白肉と判定され、表現形質と同じであり、遺伝的にも確認された(表7)。

する「暁星」より着色の好みが悪くなる評価となった。また、肉質もやや繊維が感じられるため、ち密な「暁星」より劣る評価を受けた。しかし、果形や甘味、食味、総合的な好みは「暁星」より優る評価を受け、「暁星」より大玉で生産性が高いことから、早生の主力品種に替わる新たな品種として期待され、商品性や普及性が高く、農家経営上有望な早生品種であると判断された。

栽培上の留意事項として、以下の点が挙げられる。反射シートの設置期間が長いと着色が暗赤色となることがあるため、敷設時期に注意する。また、結果年数が長くなると側枝が下垂する傾向があるため、適宜側枝を切りつめて樹勢の維持に努める。併せて、他の品種と同様に、樹冠形成期の主枝延長枝は下垂させないように適宜切り返しを行い養成する。

「ふくあかり」は晩生種である「川中島白桃」と「モモ福島8号」の交配から選抜された早生種であるが、収穫期に関連する遺伝子マーカーM12aを調べたところ、早生の遺伝子型を有することが確認され、また、酸味に関連する遺伝子マーカーMA026aにより甘味、

5 考察

「ふくあかり」は4か年の官能検査において、斑状に着色する特性があるため、果実全面にむらなく着色

表5 「ふくあかり」の樹体生育

品種	樹姿	樹勢	樹の大きさ	新梢の発生密度	節間長 (cm)	葉身の長さ (cm)	花芽の着き方	花芽密度 (%)	花弁の大きさ (cm <sup>2</sup> )
ふくあかり	開張	中	中	密	2.5	16.9	複	65.0	3.2
あかつき	斜上	中	大	密	2.6	19.7	複	64.3	3.7

注) ふくあかり品種登録出願の特性表より抜粋

表6 SSRマーカーによる「ふくあかり」の親子判別 (2006年)

SSRマーカー 品種	M1a	M4c	M6a	M12a	M15a	MA006b	MA007a	MA017a	MA035a
ふくあかり	80/80	74/88	193/201	177/177	136/136	295/295	121/133	165/177	167/167
川中島白桃	80/80	74/94	197/201	177/195	136/147	295/295	121/133	165/177	167/179
モモ福島8号	80/80	88/94	193/201	177/195	136/136	295/295	111/133	165/177	167/179
SSRマーカー 品種	MA066a	BPPCT007	BPPCT017	BPPCT025	CPPCT026	UDP96005	MA026a	BPPCT042	
ふくあかり	144/152	125/147	158/158	194/194	171/182	151/171	195/195	246/246	
川中島白桃	144/144	147/147	158/160	186/194	171/171	151/157	195/197	246/246	
モモ福島8号	148/152	125/143	158/160	194/194	163/182	157/171	191/195	246/248	

表7 品種特性に関連したSSRマーカーによる遺伝子型の推定 (2009年)

SSRマーカー	ふくあかり	川中島白桃	モモ福島8号	ちよひめ	遺伝子型の示す形質
M12a	177/177	177/195	177/195	177/177	177 (177ホモ型で早生)
収穫期	早生	中生	中生	早生	195 (195ホモ型で晩生)
MA026a	195/195	195/197	191/195	195/195	D (甘味) =195
酸味	甘味/甘味	甘味/酸味	酸味/甘味	甘味/甘味	d (酸味) =191,197
UDP96005	151/171	151/157	157/171	157/171	Y (白) =151,159,171,173
果肉色	白/白	白/黄	黄/白	黄/白	y (黄) =157

注) 収穫期は「あかつき」の収穫期を基準に早生、中生、晩生で区分し、品種構成における区分とは異なる。

果肉色に関連する遺伝子マーカーUDP96005により白肉の遺伝子型を有するため、食味良好な早生の白肉モモの母本として利用できると思われる。

## 6 摘要

- (1) 「ふくあかり」は「川中島白桃」と「モモ福島8号（「ゆうぞら」×「ちよひめ」）」の交雑実生から選抜した福島県オリジナル品種である。2013年12月に「ふくあかり」として品種登録を出願した。
- (2) 育成地（福島市飯坂町）における収穫期は7月下旬～8月上旬である。着色は良好で、果実重は原木、筑波9号実生台ともに290g前後であり「暁星」より大果である。糖度は原木が13.1°Brix、筑波9号実生台が13.0°Brixであり「暁星」と同等で甘味が強い。pHは原木、筑波9号実生台ともに4.6程度と「暁星」よりやや高く、酸味は少ない。
- (3) 生産者、県行政、研究、普及及びJA担当者等をパネリストとした官能検査では、「暁星」を基準として果形、甘味、甘酸バランス、食味が優る評価が得られた。
- (4) 花粉があり結実が良いため、摘蕾作業は「あかつき」と同程度に実施し、初期生育を確保する。反射シートの設置期間が長いと着色が暗赤色に仕上がることがあるため、敷設時期に注意する。また、他の品種と同様に、樹冠形成期の主枝延長枝は下垂させないように適宜切り返しを行い、養成する。

## 謝辞

本品種の育成にあたり、現地試作試験に御協力いただいた生産者の方々、ほ場管理及び果実調査等を実施された歴代研究員の方々、官能検査試験に御協力いただいた関係者の方々に感謝します。

## 引用文献

- 1) Aranzana, M. J., J. Garcia-Mas, J. Carbo and P. Arus. 2002. Development and variability analysis of microsatellite markers in peach. *Plant Breed.* 121:87-92.
- 2) Cipriani, G., G. Lot, W. G. Huang, M. T. Marrazzo, E. Peterlunger and R. Testolin. 1999. AC/GT and AG/CT microsatellite repeats in peach (*Prunus persica* (L.) Batsch): Isolation, characterization and cross-species amplification in *Prunus*. *Theor. Appl. Genet.* 108:765-773.

- 3) Dirlwanger, E., P. Cosson, M. Tavaud, M. J. Aranzana, C. Poizat, A. Zanetto, P. Arus and F. Laigret. 2002. Development of microsatellite markers in peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) and their use in genetic diversity analysis in peach and sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Theor. Appl. Genet.* 105: 127-138.
- 4) Lopes, M. S., K. M. Sefc, M. Laimer and A. Da Camara Machado. 2002. Identification of microsatellite loci in apricot. *Mol. Ecol. Notes* 2:24-26.
- 5) Mnejja, M., J. Garcia-Mas, W. Howad, M. L. Badenes and P. Arús. 2004. Simple sequence repeat (SSR) markers of Japanese plum (*Prunus salicina* Lindl.) are highly polymorphic and transferable to peach and almond. *Mol. Ecol. Notes* 4:163-166.
- 6) 大橋義孝・小野勇治・木幡栄子・岡田初彦・佐藤守・木村鉄也・西谷千佳子・山本俊哉. 2012. モモの品種判別技術の開発. *福島農総セ研報* 4:29-38.
- 7) 大橋義孝・小野勇治・木幡栄子・岡田初彦・佐藤守・山口正巳・西谷千佳子・山本俊哉. 2012. モモの形質に関連したSSRマーカーの取得. *福島農総セ研報* 4:39-52.
- 8) Sosinski, B., M. Gannavarapu, L. D. Hager, L. E. Beck, G. J. King, C. D. Ryder, S. Rajapakse, W. V. Baird, R. E. Ballard and A. G. Abbott. 2000. Characterization of microsatellite markers in peach (*Prunus persica* (L.) Batsch). *Theor. Appl. Genet.* 101:421-428.
- 9) Testolin, R., T. Marrazzo, G. Cipriani, R. Quarta, I. Verde, M. T. Dettori, M. Pancaldi and S. Sansavini. 2000. Microsatellite DNA in peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) and its use in fingerprinting and testing the genomic origin of cultivars. *Genome* 43:512-520.
- 10) Yamamoto, T., K. Mochida and T. Hayashi. 2003. Shanhai Suimitsuto, one of the origins of Japanese peach cultivars. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 72:116-121.
- 11) Yamamoto, T., K. Mochida, T. Imai, Y. Z. Shi, I. Ogiwara and T. Hayashi. 2002. Microsatellite markers in peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) derived from an enriched genomic and cDNA libraries. *Mol. Ecol. Notes* 2:298-301.
- 12) Yamamoto, T., M. Yamaguchi and T. Hayashi. 2005. An integrated genetic linkage map of peach by SSR, STS, AFLP and RAPD. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 74:204-213.