

カボスの枝変わり系統「豊のミドリ」の特性について

三股 正・佐藤 隆・白石利雄*

I 緒 言

大分県の一村一品を代表するカボス (Citrus sphaerocarpa hort. ex Tanaka) は、最近の健康志向にマッチした香酸カンキツとして消費者に高い評価を受けており、需要も年々急増している。

このため県では、1993年に生産量11,000トン、さらに1995年には、16,500トンに生産拡大し、そして時期別出荷割合は、ハウス施設による前進出荷10%、露地もの出荷50%、貯蔵（短期、長期）による後期出荷40%に配分する振興計画を立てている。また、グリーンカボスで周年出荷をめざして、貯蔵用の系統選抜、栽培法の改善、貯蔵技術の確立など、あらゆる角度から検討中である。系統選抜については、1971年に普通系カボスの芽条変異枝として発見した (No.19) 豊のミドリは、カボス大分1

号ならびに既存系統に比べ、果皮の緑色が濃緑で、果汁中の糖、酸ともに高く、低温耐性が強いいため、長期貯蔵用として極めて有利な系統であることが認められた。ここに新系統「豊のミドリ」の選抜経過、系統の特性、栽培上の留意点について、その調査結果を報告する。この調査にあたり、原木所有者波多野勇氏、緒方町農協甲斐文義氏に多大な御協力をいただき、厚く感謝申し上げる。研究報告作成にあたっては、秋田忠夫（前場長）、渡辺豊場長、峯浩昭分場長に調査の機会と種々の御教示をいただいたので深甚の謝意を表する。

II 選抜経過

豊のミドリは、1971年10月にカボス主要産地の古木を対象に特性調査を実施中、大野郡緒方町大字大化、波多野勇氏の庭内に植栽されているカボス（推定樹齢80年）

表-1 豊のミドリ原木の樹の性質

品種名 (樹体No.)	樹齢	台木の種類	樹 勢	トゲの多少	枝梢の粗密	葉の大きさ	葉色の濃淡
豊のミドリ (No.19)	80年	カラタチ	中	少	密	大	濃
元枝対照 (No.20)	80年	カラタチ	中	中	中	大	中

(注) 1971年10月4日調査

表-2 豊のミドリ原木の果実の外観内容

品種名 (樹体No.)	1 果 平均重	果 汁 歩 合	糖 度 (Brix)	クエン 酸	糖酸比	種子数	果 形 指 数	果皮の 厚 さ	果皮色
	g	%		%		個		cm	
豊のミドリ (No.19)	75.7	32.1	8.1	6.06	1.34	22.5	110	0.39	2.0
元枝対照 (No.20)	74.9	37.8	7.9	5.80	1.36	16.6	106	0.40	3.5

(注) 1 供試果実15果平均 1971年10月13日分析。
2 果皮色はマンセル記号色別表による。



原木は1990年7月現在、健全で結果を続けている。

図-1 豊のミドリ原木



図-1-2 芽状変異部

表-3 原木の枝葉

調査項目 系統名	葉および翼葉の大きさ						春 枝	
	葉 長	葉 幅	葉 形 指 数	翼葉長	翼葉幅	翼葉形 指 数	長 さ	節間の 長 さ
	cm	cm		cm	cm		cm	cm
豊のミドリ	8.47	5.24	161.6	1.51	1.37	110.2	8.0	1.15
原木元枝	8.62	4.91	175.6	1.48	1.28	115.6	11.1	1.38

(注) 1 1989年8月10日調査
2 春枝30本, 春葉50枚平均

の東北東に面した地上1.80mに位置する側枝(幹周18cm)に節間が短く、枝条は密で葉色、果皮色ともに濃緑色な一枝を発見した。現地の調査とともに、枝葉、果実を場内に持ち帰り、葉形、葉色、果実の外観、果汁成分など詳細に調査の結果、原木元枝(対照)に比べ、果皮はうすく滑らかで、果皮色は濃緑で、果汁中の糖、酸ともに高い、優れた特性が認められたので、遺伝形質同定のため、1972年に原木より穂木を受領し、場内のカボス(カラタチ台5年生)に高接をするとともに、カラタチ台木2年生に切接し、比較試験を開始した。なお、原木は1990年7月13日現在(幹周85cm, 樹高3.20m, 長径4.50m, 短径3.60m, 樹冠容積3.63m³), 芽条変異枝(幹周21.0cm, 樹高1.00m, 長径1.35m, 短径1.30m, 樹冠容積1.23m³)で、結果を続けている。(図-1, 表-1, 表-2, 表-3)

る。翼葉は大きく、心臓形で長さ1.5cm, 幅1.0~1.5cm内外である。葉色は、濃緑色で光沢があり、原木元枝、カボス大分1号に比べると一見して判別できる。

2 花蕾の特性

花蕾は、樹冠内部の3~10cm内外の結果母枝に直花の形で着きやすく、単生または双生し、稀に総状をするものがある。幼蕾期の花冠は赤紫色を呈するが、肥大に伴って、漸次白色となる。花蕾は楕円形で、開花直前の大きさは1.5cm×0.7cm内外で、花弁は長楕円形で、1.8~2.0cm×0.7~0.8cm, 雄ずいは24本内外, 花糸は基部合一し、先端で分離する。葯は楕円形で、大きさ1.5~2.0mm×0.8mm内外, 雌ずいの長さは1.0~1.3cm内外で、柱頭は短楕円形で、淡黄色, 大きさ3mm×2mm。花柱は白色真直で、長さ6mm, 径1.5mm内外, 子房は球形で濃緑, 径2.5mm内外。花盤は淡黄色で、直径6mm内外。花梗は濃緑で長さ6~7mm, 花萼は盃状で萼片は短三角をなし

III 特性の概要

1 樹の特性

豊のミドリの樹勢は、原木元枝、カボス大分1号に比べると、やや弱く開張性で枝は下垂する。枝には、稀に長さ3~4mmの小さい刺がある。葉は楕円状波針形(表-4, 図-2)で、葉身長7.5~9.0cm, 葉幅4.5~5.5cm, 葉縁に浅い鈍鋸歯がある。基部は丸く、鈍形, 葉先漸尖, 葉身厚く少し内弯性あり, 支脈は8~9対あり明瞭である

表-4 豊のミドリとカボス大分1号の葉色比較

調査項目 系統名	L 値	a 値	b 値	L × $\frac{b}{a}$
豊のミドリ	33.8	-10.8	10.6	-33.2
カボス大分1号	37.6	-16.6	17.3	-39.2

(注) 1 1989年9月26日測定
2 春葉50枚平均

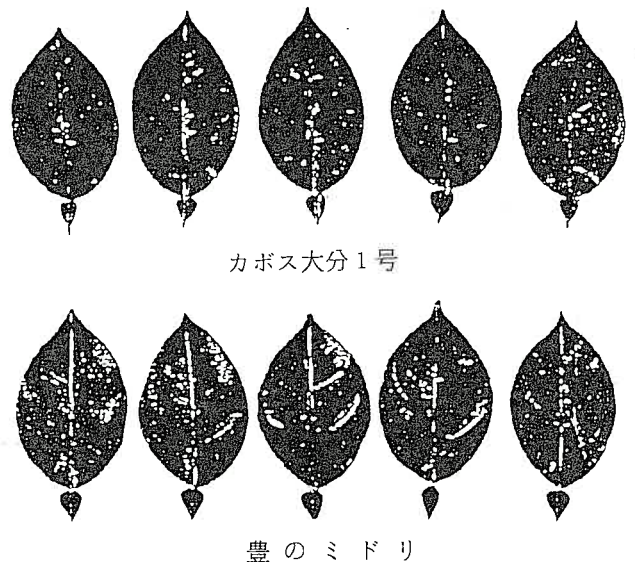


図-2 豊のミドリとカボス大分1号の葉形

ている。開花始期は、原木所在地（緒方町大字大化）で、5月15日前後で原木元枝、カボス大分1号と同時期である。（写真1）

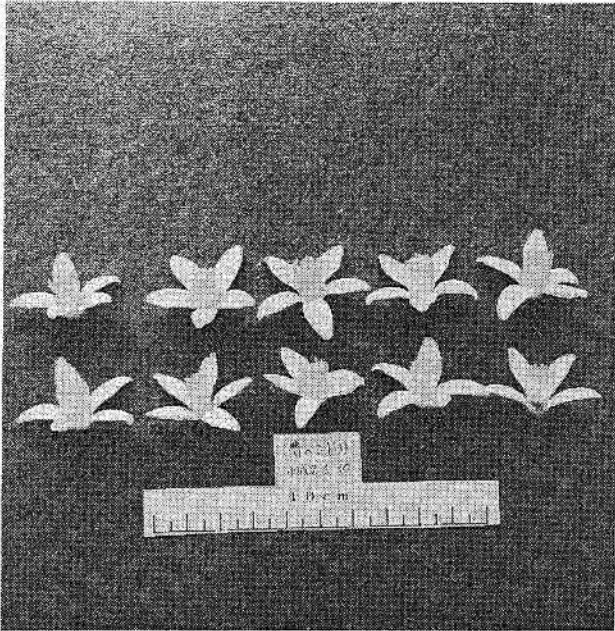


写真1 豊のミドリ

3 果実の特性

1) 果実の外観

果実は扁円形を呈し、縦径5.3~5.5cm、横径6.3~6.5cm内外、1果平均重は120~130g程度で、カボス

表-5 豊のミドリとカボス大分1号の果皮色比較

調査項目 系統名	L値	a値	b値	$L \times \frac{b}{a}$
豊のミドリ	43.1	-15.3	22.1	-62.3
カボス大分1号	47.1	-18.9	27.2	-67.9

(注) 1 1989年9月26日測定
2 供試果 30果平均

表-6 着色調査

系統名	月日	10/1	10/10	10/20	10/30	11/10	11/20	11/30
豊のミドリ		0	0	0.5	2.0	3.5	6.5	8.0
カボス大分1号		0	1.0	3.0	5.5	7.0	9.0	10.0

(注) 1983年産果実

大分1号に比べるとやや扁平である。果梗部、果頂部ともに豊円で果頂部にある乳頭は、花柱痕の周辺がわずかにくぼみ輪紋は低い、すっきりしている。

果面は滑らかで、油胞点はくぼみ、果皮1cm²に50個内外分布。油胞の縦断面は短楕円形で、大きさ0.8×0.5mm内外、果皮の厚さは0.45cm程度で、アルベド繊維は白色で充実している。着色までの果皮色は、(表-5)濃緑色を呈し、原木元枝、カボス大分1号より3週間程度遅く、10月中・下旬より始まり、12月上旬に完着となる。(表-6、図-3)

2) 果実の内容

じょうのう数は9~11個内外、果心の横断面は星型を呈し白色で充実している。果肉は淡黄緑色でカボス大分1号と同色である。

果汁成分については、1982年~1984年の3カ年にわたり利用最盛期(9月上・中・下旬、10月上・中・下旬)の果実について調査した。(表-7)果汁歩合は豊のミドリ30.2%、カボス大分1号29.8%とほぼ同様であった。

糖度(Brix)は、豊のミドリ8.2%、カボス大分1号7.7%で、豊のミドリがやや高い傾向を示した。

クエン酸については、豊のミドリ5.65%、カボス大分1号5.41%であった。したがって、糖度(Brix)、クエン酸ともに豊のミドリが高かった。含核数は、豊のミドリ27個、カボス大分1号23個で豊のミドリが多かった。

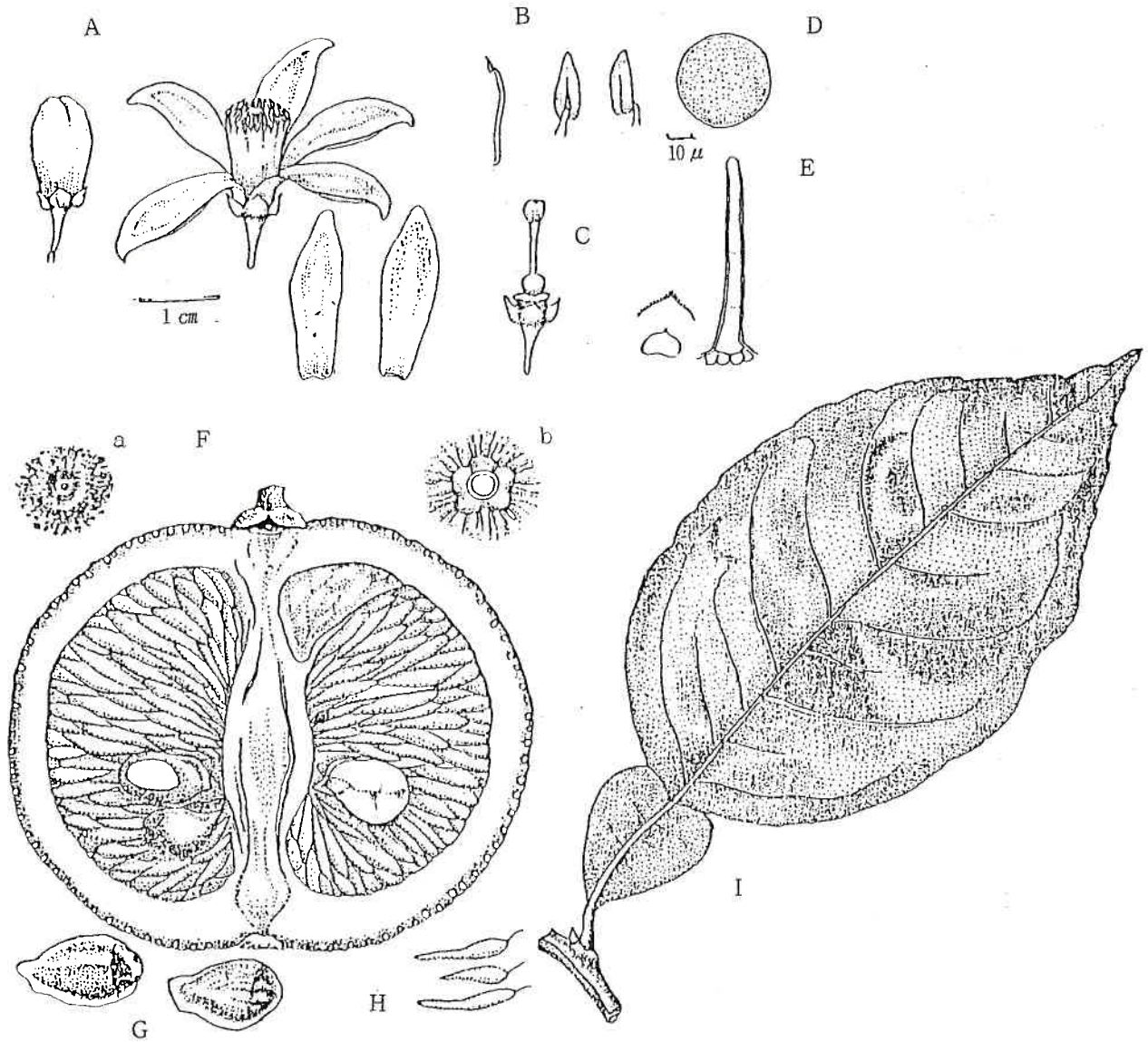
種子は、卵型で胴部豊円、背面に龍骨がある。長さ1.5cm内外、外種皮は白く、内種皮は肌色、カラザは紫紅色、胚は多胚で(50粒平均8.6個)、胚色は淡黄色であった。

4 収量

1) 収量および果実の階級

1986年~1988年の1樹当たり平均収量は、豊のミドリ29.30kg、カボス大分1号33.53kgで樹冠容積の大きいカボス大分1号が多く、1果平均重もやや大きかった。ただし、単位体積当たり結果数は、豊のミドリが多かった。(表-8、表-9)

果実の階級については、豊のミドリ、カボス大分1



A 花蕾と花冠及び花弁の表裏 (実大) B 雄蕊と葯の拡大 C 雌蕊 (実大)
 D 花粉 E 萼片の毛茸 (×600) F 果実縦断面 (実大) a 花柱痕
 b 果萼 (実大) G 種子 (実大) H 砂瓢 I 本葉と翼葉 (実大)
 (木村・谷中図)

図-3 豊のミドリ

表-7 利用最盛期における果実の品質

系統名	調査項目	1 果	果 汁	糖 度	クエン	糖酸比	果皮の	含核数
		平均重	歩 合	(Brix)	酸		厚 さ	
		g	%		%	cm		個
豊 の ミ ド リ		99.1	30.23	8.2	5.65	1.45	0.46	25.4
カボス大分1号		107.9	29.87	7.7	5.41	1.42	0.49	21.3

(注) 1 9月上, 中, 下 10月上, 中, 下
 2 1982~1984年の3ヶ年平均

表-8 樹冠の大きさ, 葉数, 果数

系統名	調査項目 幹 周	樹冠の大きさ			樹冠 容 積	葉 数	果 数	単位体積当り	
		樹 高	長 径	短 径				葉 数	果 数
豊 の ミ ド リ	cm	cm	cm	cm	m ³	枚	個	m ³	m ³
カボス大分1号	17.6	144	149	118	1.77	6.658	289	3.761	163
	21.9	160	183	147	3.01	6.891	294	2.289	98

(注) 1 1983年8月20日調査

2 3樹平均

表-9 樹冠の大きさおよび樹の性質

系統名	調査項目 幹 周	樹冠の大きさ			樹冠 容 積	樹 勢	枝 梢 の性質	刺 の 多 少
		樹 高	長 径	短 径				
豊 の ミ ド リ	cm	cm	cm	cm	m ³			
カボス大分1号	31.0	157	197	193	4.18	強	中	極少
	39.6	197	220	200	6.07	中	下垂	極少

(注) 1 1989年12月4日測定

2 14年生3樹平均

表-10 収量, 果実の階級

系統名	調査項目 個 数	重 量	1 果 平均重	果 実 の 階 級				
				3 L	2 L	L	M	S (個数%)
豊 の ミ ド リ	個	kg	g	%	%	%	%	%
カボス大分1号	289	29.30	101.4	2.4	31.8	43.9	16.6	5.3
	319	33.53	105.1	6.9	37.6	37.3	12.2	6.0

(注) 1985~1988年 3ヶ年平均

号ともにL, 2L果が中心であった。(表-10)

2) 果実の品位

果実の品位(葉陰果を含む)は, 秀品果実で豊のミドリ72.9%, カボス大分1号55.8%であった。特に, 豊のミドリは葉陰果(黄化)が極めて少なかった。

(表-11)

5 高接ぎの親和性

1985年にカボス大分1号の13年生に高接ぎした豊のミドリの親和性は良好で, 果実の品質については中間台木ならびに隣木対照(カボス大分1号)に比較して, 果形は扁平で, 果皮は薄く, 果汁中の糖(Brix), クエン酸ともに高く, 果実の外観, 内容ともにカラタチ台木と同

表-11 果実の品位(葉かげ果を含む)

系統名	調査項目 個 数	果実の品位		
		秀	優	格 外 (個数%)
豊 の ミ ド リ	個	%	%	%
カボス大分1号	347	72.9	23.9	3.2
	369	55.8	39.4	4.8

(注) 1 1989年9月27日調査

2 供試樹 3樹平均

表-12 豊のミドリ, 高接樹の品質

(分析月日1990年9月17日)

品種名	調査項目	1果	果汁	糖度	クエン	糖酸比	果形	果皮の	含核数
		平均重	歩合	(Brix)	酸		指数	厚さ	
		g	%					cm	個
穂部 (豊のミドリ)		81.6	24.2	8.6	5.52	1.56	116.3	0.42	32
中間台 (カボス大分1号)		79.6	24.6	8.4	5.46	1.54	108.2	0.50	28
隣木対照 (カボス大分1号)		73.4	23.7	8.4	5.45	1.54	111.9	0.48	29

(注) 1 1985年4月高接, 中間台カボス13年生
2 竹田市産果実

表-13 豊のミドリの貯蔵法

処理区	調査項目	減量	果皮色	着色度	果皮障害度	健全果	果汁歩合	クエン酸	果肉の崩壊度	袋内ガス(2/17)			
										CO ₂	O ₂	C ₂ H ₄	CO ₂
		%				%	%	%	%	%	%	%	%
大分1号 CA25	1kg	2.7	-101.4	1.9	19.9	30.0	30.3	3.12	0	4.4	9.2	0.39	0.47
豊のミドリ CA25	1kg	1.9	-71.6	0.9	2.7	90.9	31.9	4.20	0	4.6	10.8	0.39	0.43

(注) 1 10℃-2℃
2 1987年2月19日調査



写真2 高接の状況(中間台木カボス)

様な傾向であった。(表-12, 写真2)

6 貯蔵適正

貯蔵性については, カボス大分1号に比較して豊のミドリは低温耐性が強く, 緑色および酸の保持が良好で, 貯蔵適正が高い。(表-13)

また豊のミドリの果皮は, カボス大分1号に比べると, 濃緑で着色期も遅く, 貯蔵果実の採收も10~15日程度遅

く出来るので, この間に果汁量・酸分・糖分などの内容成分が充実し貯蔵力が強化する。

IV 栽培上の留意点

1 適地条件

豊のミドリの耐寒性は, カボス大分1号に比べるとやや強い傾向が見られるが, 適地の選定に当たってはカボス大分1号と同様に冬期の最低気温が-6℃以下になることが年3回以内の地域で, 年平均気温が14℃以上が必要である。

園地には必ず防風垣を設置し, 寒風害を防止する。防風垣のないところでは風向面だけでも防風網を被覆して落葉を防止する。

2 土壌条件

長期貯蔵用果実として, 濃緑で体質の強い果実を生産するため, 肥沃地で耕土が深く, 保水性の高い土壌に適する。

また, バランスのとれた施肥, 有機質の施用, 積極的な土壌管理によって充分な栄養状態を作りあげ, 隔年結

果の防止、反収の増加、品質の向上など生産の安定をはかることが必要である。

3 栽植距離

樹勢は、カボス大分1号に比べると、矮性で、樹冠の拡大が遅れるので、幼木・若木時代には、ある程度本数を多く植え、未収益期間の短縮をはかるよう、計画的密植栽培が合理的である。

4 整枝せん定

1) 幼木

樹姿は開張性で下垂するので、幼木時代に入念な整枝と誘引が必要である。

1年生苗木は、カボス大分1号より高めの接木部上50cm程度でせん除する。短縮した主幹の各節から新梢が発生するので、その中から接木部上20cm程度の所に充実した第1主枝を選定し、以下10cm間隔で交互に3～4本の主枝を配置する。不用箇所は芽は伸長初期に間引くか、摘心し、主枝の伸長を促進する。

2年目の整枝せん定は、主枝として残す枝と交差している枝や、あまり接近した枝などを軽くせん定し、主枝はできるだけ均一に成長する様、支柱を立てて上向きに誘引する。3年目は、それぞれの主枝に2本ずつ亜主枝を配置して樹冠の拡大を促進する。

2) 成木

結果習性は、カボス大分1号以上に内部結果習性が強く、樹冠内部の(3～10cm)内外の短い母枝に着花(果)が多いので、樹冠外周に凹凸をつけ、樹冠内部に日当りをよくするような樹形と整枝せん定が必要である。

5 摘果

豊のミドリは、カボス大分1号と同様に初期肥大が大きいので6月下旬頃から荒摘果を始め、7月下旬に20枚に1果程度を目安にし、9月中旬には30枚に1果に仕上げ、全果が長期貯蔵に耐える果実を生産する。

6 病虫害防除

豊のミドリは、カボス大分1号に比べ、かいよう病、そうか病に弱い傾向があるので、幼木時には特に防除の徹底が必要である。

を実施中、大野郡緒方町大字大化、波多野勇氏の庭内に植えられているカボス(推定樹齢80年)より芽条変異枝として発見したもので、その特性概要は次のとおりである。

- 1 樹勢はカボス大分1号に比べると、やや弱く開張性で下垂する。葉色は濃緑色を呈し密生する。結実性は良好で、樹冠内部に房成り状に結果する習性が強い。
- 2 果実の大きさは、120～130g内外で果形はカボス大分1号に比べると、やや扁平で、果面は滑らかで、果皮はうすい。果皮色は濃緑色を呈し、一見して判別できる。着色は、大分1号、原木元枝に比べると2～3週間遅くなる。
- 3 果汁中の糖、酸含量ともにカボス大分1号に比べると、やや高く、果汁歩合は、ほぼ同様である。
- 4 貯蔵性は、カボス大分1号に比較して、低温耐性が強く、緑色及び酸の保持が良好である。

文 献

- 1 大分県柑橘試験場. 1976. カボス栽培技術改善. 大分県柑橘試験場編. : 6～10.
- 2 山口 勝市. 1978. 突然変異の探索と利用. 第19回日本育種学会シンポジウム報告. : 63～70.
- 3 田中諭一郎. 1980. カボス, 日本柑橘図譜. : 114.
- 4 徳島果試. 1981. 種苗特性分類調査報告書. : 96～104.
- 5 三股 正・白石 利雄・秋田 忠夫. 1986. 祖母の香の特性について. 大分柑試研報. No.3. : 1～8.
- 6 大分県農政部園芸課. 1987. カボス栽培の手引. : 7～35.
- 7 三股 正・白石 利雄・秋田 忠夫. 1989. 香美の川の特性について. 大分柑試研報. No.4. : 1～7.
- 8 三股 正. 1990. 九州地域における農業技術の発達. カボス. 九州農業試験研究協議会. : 92.
- 9 木村勝太郎・谷中登希男. 1990. カボス, 香酸柑橘・続・四国及び九州の酢みかん. : 57～93.

V 摘 要

豊のミドリは1971年10月に県下各地のカボス特性調査

Characteristics of The Toyo-No-Midori, a Mutant of Kabosu
(*Citrus sphaerocarpa* Hort. ex Tanaka)

Tadashi MIMATA, Takashi SATO and Toshio SHIRAISHI*

Summary

When many trees of Kabosu (*Citrus sphaerocarpa* Hort. ex Tanaka) were surveyed at various places in Oita Prefecture in October, 1971, the Toyo-No-Midori was found as a bud mutation on a 80-year-old tree planted at a yard of Mr. Isamu Hatano's house in Ogata-machi, Ono-gun. The tree behavior and fruit characteristics are as follows.

1 The tree of the Toyo-No-Midori is slightly weak in growth, and spreading to hanging down in habit as compared with the Oita No. 1, a common clone of Kabosu. The leaves are dark green in color and born densely. It is very productive and tends to bear a mass of fruit on a shoot inside of tree crown.

2 The fruit is between 120g and 130g in weight. As compared with the Oita No. 1, the fruit is slightly flat in shape, the surface is smooth, the peel is thin and the color is dark green at young fruit stage.

According to these fruit characteristics, it is easily distinguished from the Oita No. 1. The fruit colors are 2 or 3 weeks later than those of the Oita No. 1 and the maternal tree.

3 The sugar and acid contents in fruit juice are somewhat higher than the Oita No. 1. The percentage of fruit juice is almost same as the Oita No. 1.

4 As for fruit storage, it shows more cold hardiness, and longer storage life, keeping green color of the peel and acidity of the fruit juice in longer period, than the Oita No. 1.

写真1
豊のミドリ
元祖木



写真2
豊のミドリ 花



写真3
豊のミドリ 果実



写真4
豊のミドリ・大分1号 果実

