

奄美諸島における熱帯・亜熱帯果樹の種類および在来カンキツ類の果実形質

石畑清武・塩田晴靖・遠城道雄

(1996年9月20日受理)

Some Kinds of Tropical and Subtropical Fruit Trees and Characteristics of Some Native Citrus Fruits in Amami Islands

Kiyotake ISHIHATA, Haruyasu SHIOTA* and Michio ONJO

緒 言

奄美大島諸島へは藩政時代から^{2,6)}今日までに多くの熱帯・亜熱帯果樹類が導入されている。それらのうち経済果樹として栽培が行われた種類は少ないが、各島々には家庭果樹又は標本程度の範囲で栽培されている種類が見られる。

1940年代以前には、いわゆる食糧生産が主体的に行われた社会的背景があり、果樹類の栽培はあまり重視されなかった³⁾。また、果実の国際害虫のウリミバエの発生により国内消費地への移出が禁止されていたことも経済栽培発展阻害の要因であった⁹⁾。

奄美諸島に分布する植物類について池田¹⁾、内藤ら⁵⁾および初島⁴⁾の報告がある。しかし、これらの調査は1978年以前に行われたもので、しかも栽培果樹類については記載は少ない。亜熱帯性気候下の奄美諸島では過疎化が進むなか、農業振興策に苦慮しながらも、熱帯・亜熱帯性果樹類の栽培が行われているが、栽培歴が浅いことからそれらの栽培技術は未確立の分野が多い。

本研究では、奄美諸島に導入されている熱帯・亜熱帯果樹の種類およびそれらの栽培技術の体系を明らかにし、同地域の熱帯果樹類栽培の資料とすることをめざし調査を行った。

材料と方法

奄美諸島は北緯 $27^{\circ}35'$ ~ $29^{\circ}32'$ 、東経 $128^{\circ}33'$ ~ $130^{\circ}02'$ の洋上に点在する。主要な島は北より奄美大島(82,089 ha)、喜界島(5,687 ha)、徳之島(24,789 ha)、沖永良部島(9,363 ha)および与論島(2,048 ha)である。調査は喜界島を除く4島で1995年12月より1996年3月に行った。しかし、調査期間が短く調査もれは否めない。

果樹類は植栽規模により経済行為がなされている経済果樹と、標本植栽、庭先および畑に散在している種を家庭果樹として二通りに区分した。調査時に収穫期であった在来のカンキツ類は収穫後に形質および還元型ビタミンCについて調査・分析を行った。

徳之島産の1995年12月収穫のカンキツ類について果皮油の香気成分分析を行った。果皮を細断し、

*塩野香料株式会社 大阪工場 大阪市淀川区新高5-17-75
Shiono Koryo Co, Ltd. Osaka Factory, 5-17-75 Niitaka, Yodogawa-ku, Osaka

n-pentane と diethylether の重量比 1 : 1 の混合溶剤に浸漬し peel oil を抽出した。その抽出液は通風下で可能なかぎり濃縮し、最終的には微量に残留した溶剤を液温 40~50℃, 50~70hPa の減圧下で留去させた。得られた peel oil は gas chromatograph : Hewlett-Pacard HP5890A を用いて分析した。カラムは DB-1 (J&W Scientific, U. S. A., 30×0.28mm) を用い、50℃で 5 分間保持後 3℃/min で 240℃まで昇温した。ガスクロマトグラムのピーク面積の測定は Hewlett Pacard: HP 3392A で行い、各ピークの定性はガスクロマトグラフと質量分析計を結合させた gas chromatography-mass spectrometry (Hitachi M80A, GC-MS) を用いて行った。

結果と考察

奄美諸島に導入栽培されている熱帯・亜熱帯果樹類は Table 1 に示すとおりで、30科65種であり、うち12種の中に計60品種・系統が見いだされた。在来のシマミカンとは同名異種又は異種同名で混在していると思われるが、この点については今後調査をしたい。経済栽培が行われている果樹は 9 科 10 種 34 品種・系統、家庭果樹は 21 科 55 種 26 品種・系統が見られた。

主要な経済栽培果樹は熱帯果樹のマンゴー (9 品種)、グアバ (4 品種)、パパイヤ (3 品種)、パッションフルーツ (3 品種)、バナナ (1 品種) などで、亜熱帯果樹はビワ (4 品種)、ポンカン (3 品種)、タンカン (3 品種) などであった。経済性の可能性を見込み試行的な栽培が行われているのが在来のカンキツ類 (14 品種・系統)、チェリモヤ (3 品種)、アテモヤ (3 品種)、ゴレンシ (3 品種) などである。極小面積ではあったが、ビタミンCの含量が異常に多い果実のアセロラの栽培が徳之島および奄美大島で行われていた。

奄美諸島は毎月の平均気温 20℃以上の月が 7 か月以上にも及び、また年平均気温 21.0~22.2℃の亜熱帯気候下 (Table 2) にあり、ほとんどの亜熱帯果樹類の生育が可能である。また熱帯果樹でも、冬の低温で寒害を受けても多くの種は生育している。果樹本来の特性を発揮するには、マンゴーに見られるように種類により施設栽培が行われている。奄美諸島では熱帯・亜熱帯果樹類の多くの種は開花期が 3~4 月であり、この期間は降雨量が多く (Table 3), 結果不良の原因ともなるために、雨除けの施設栽培が必要と思われる。

調査時収穫期であったカンキツ類の形質は Figs. 1~3 および Table 4 に示すとおりである。在来カンキツ類のなかには糖度 (Brix) が 10° 以上で糖酸比が大きく生食利用性の高い品種の 'チナゼクニン', 'ナツクニン', 酸含量が多く香酸果実として利用性の高い品種 'シマダイダイ', 'トクダ', 'マークニン' および 'ツヌゲクニン' などが見られた。還元型ビタミンC含量が一般のミカン類より多い 'マークニン', 'ニシミマ' および 'イシカタ' などはビタミンC給源果実として期待できよう。

徳之島北端の徳之島町手々地区には、古老の話から明治時代以前より栽培されている在来のカンキツ類が多く、これらのなかから、8 品種について分析した果皮の香気成分を Table 5 に示した。果皮油には特異成分を含むミカンが見られた。

'ツヌゲクニン' はイタリア原産で香水の原料として珍重されているベルガモット^{7,8)}に類似した香気成分を果皮に含み、特徴成分の linalyl acetate がベルガモットの 2 倍量あり日本産ベルガモットと評価できる。ベルガモットに比べ α -thujene, α -pinene, sabinene, β -pinene, myrcene, limonene などの mono-terpene や linalol は少ないが、香気成分からは 'ツヌゲクニン' は他のミカンと交雑したことが推察される。イタリアの限られた地方のみで栽培されているベルガモットに

似たミカンが徳之島に在来しているのは興味深い。

‘ヤマクニン’は外観はシمامカン（キシウミカン）に似ているが、果皮にシمامカンの10倍以上の linalool を含み、またシمامカンの特徴成分の methyl-N-methylantranilate (MMA)^{7,8)} を全く含有していないことから、島独特のミカンといえよう。

‘トウクニン’の果皮の香気成分は一般的なカンキツ類とは異なり、ほこりっぽい、生臭い香りを持つ。それは一般のカンキツ類の10倍以上の myrcene (25.3%) に起因するもので、島独特のミカンといえる。

‘ナツクニン’は外観および果皮の香気成分ともにユズに似ている。しかし、ユズに比べ limonene はやや少ないが、 γ -terpinene, linalool, thymol をやや多く含有していた。

‘マークニン’も外観はユズに似るが、果皮の香気成分はオレンジに似る。 γ -terpinene が少なく、linalool が多いことからヤマクニンよりスイートオレンジに近いミカンである。

‘マサクニン’の果皮の香気成分はスイートオレンジに似るが、 δ -3-carene や piperitone など、ミカン類の成分としては一般的でない成分が含まれていた。

‘シマダイダイ’は名称どおり一般のダイダイの成分とよく一致していた^{7,8)}。果皮の紅色は非常に鮮やかであり、徳之島土着の品種と思われる。

‘チナゼクニン’の香気成分組成はシمامカン（キシウミカン）とほぼ同等で、特徴成分の MMA をはじめとしてかなり細部まで極めてよく似たクロマトグラフのパターンが認められた。

香気成分の分析・比較は分類上の要素となる可能性は大きい。奄美諸島に栽培されている在来カンキツ類についてさらに調査・研究を行い、分類の基礎としたい。

摘 要

奄美諸島に栽培されている熱帯・亜熱帯性果樹類として30科65種60品種・系統が確認された。それらの内、経済栽培されている果樹類は9科10種34品種・系統、また家庭果樹は21科、55種、26品種・系統であった。

在来ミカンの‘ナツクニン’および‘チナゼクニン’は糖酸比が大きく生食利用性、また‘シマダイダイ’、‘トクダ’、‘マークニン’および‘ツヌゲクニン’などは酸含量が多く香酸果実としての利用性が認められた。さらに、一般のミカン類以上に還元型ビタミンC含量の多い‘マークニン’、‘ニシミマ’および‘イシカタ’などはビタミンC給源果実として期待されよう。

果皮に特有の香油成分の多い‘ツヌゲクニン’、‘ヤマクニン’、‘マサクニン’および‘トウクニン’などは、島独自の香気性ミカンと思われた。

謝辞 本研究は鹿児島大学南方科学研究センターの援助により行われた。現地調査ならびに資料収集に全面的な協力を頂いた鹿児島県農業試験場徳之島支場田中 章氏、同大島支場内蘭正昭、立田芳伸、稲森博行の各氏、徳之島農業改良普及所山下 侃氏、徳之島町役場岡村豊一氏、小林末吉氏、和泊町実験農場小林正芳氏、与論町の西長一氏および与論熱帯果樹研究会長川畑博昭氏の各位に深謝の意を表す。

第1表 奄美諸島で栽培されている熱帯・亜熱帯果樹類（経済栽培●，家庭栽培○）

Table 1. Tropical and subtropical fruit trees cultivated in Amami Islands

● : Commercial use, ○ : Home garden use

No.	科名 Family	和名 英名 Japanese name Common name	学名 Scientific name	品系・ 種数 No. of variety or race	調査地 Locality			
					奄美大島 Amamioshima	徳之島 Tokunosima	沖永良部島 Okinoerabu	与論島 Yoron Is.
1	ウルシ <i>Anacardiaceae</i>	マンゴー Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	9	●	●	●	●
2	バンレイシ <i>Annonaceae</i>	アテモヤ Atemoya	<i>Annona atemoya</i> hort. ex Wester	2	○	●	○	●
3	〃	チェエリモヤ Cherimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill.	3	○	○	○	○
4	〃	イケリング Pond apple	<i>Annona glabra</i> L.	1	○		○	○
5	〃	ヤマトゲバンレイシ Mountain soursop	<i>Annona montana</i> Macf.	1	○			
6	〃	トゲバンレイシ Soursop	<i>Annona muricata</i> L.	1	○		○	○
7	〃	シャカトウ Sugar apple	<i>Annona squamosa</i> L.	1	○	○		○
8	〃	ギユウシンリ Bullok's heart	<i>Annona reticulata</i> L.	1	○			○
9	〃	ビリバ Biriba	<i>Rollinia deliciosa</i> Saff.	1	○			
10	キョウチクトウ <i>Apocynaceae</i>	カリッサ Carissa	<i>Carissa carandas</i> L.	1	○			
11	サトイモ <i>Araceae</i>	ホウライシヨウ Window plant	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	1	○			
12	パンヤ <i>Bombacaceae</i>	マラバルチェスナツト Malabar chestnut	<i>Pachira macrocarpa</i> Walp.	1	○			
13	パイナップル <i>Bromeliaceae</i>	パイナップル Pine apple	<i>Ananas comosus</i> Merr.	2	●	●	○	
14	サボテン <i>Cactaceae</i>	ピタヤ Pitahaya	<i>Hylocereus undatus</i> Brit. et Rose	1				○
15	パパイア <i>Caricaceae</i>	パパイア Papaya	<i>Carica papaya</i> L.	3	●	●	●	○
16	ビワモドキ <i>Dilleniaceae</i>	ビワモドキ Elephant apple	<i>Dillenia indica</i> L.	1	○			
17	カキノキ <i>Ebenaceae</i>	ケガキ Velvet apple	<i>Diospyros discolor</i> Willd.	1			○	
18	トウダイグサ <i>Euphorbiaceae</i>	ブキノキ Salamander tree	<i>Antidesma bunius</i> Spreng.	1	○			
19	オトギリソウ <i>Guttiferae</i>	キヤニモモ Egg tree	<i>Garcinia xanthocymus</i> Hook. f.	1	○			
20	クスノキ <i>Lauraceae</i>	アボガド Avocado	<i>Persea americana</i> Mill.	1	○			
21	マメ <i>Leguminsae</i>	タマリンド Tamarind	<i>Tamarindus indica</i> L.	1	○			
22	キントラノオ <i>Malpighiaceae</i>	アセロラ Acerola	<i>Malpighia emerginata</i> DC.	10	○	○		○

第1表 (続き)

Table 1. (continued)

No.	科名 Family	和名 英名 Japanese name Common name	学名 Scientific name	品系・種数 No. of variety or race	調査地 Locality			
					奄美大島 Amamioshima	徳之島 Tokunosima	沖永良部島 Okinoerabu	与論島 Yoron Is.
23	センダン <i>Meliaceae</i>	ランサ Langsat	<i>Lansium domesticum</i> Jacq.	1	○			
24	クワ <i>Moraceae</i>	バラミツ Jack fruit tree	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	1	○		○	
25	バショウ <i>Musaceae</i>	バナナ Banana	<i>Musa</i> cv. Ogasahara	1	●	●	○	○
26	フトモモ <i>Myrtaceae</i>	ジャボチカバ Jaboticaba	<i>Eugenia jabaticaba</i> Kiaersk	1	○			○
27	〃	ピタンガ Surinamu cherry	<i>Eugenia michelii</i> Lam.	1	○			
28	〃	フェイジョア Feijoa	<i>Feijoa sellowiana</i> Berg.	1	○		○	
29	〃	テリハバンジロウ Strawberry guava	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	1	○			
30	〃	キミノバンジロウ Yellow strawberry guava	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine var. <i>lucidum</i> Deg.	1	○			
31	〃	グアバ Guava	<i>Psidium guajava</i> L.	4	●	●	○	○
32	〃	グルミチャマ Gurumichama	<i>Zyzygium dombeyi</i> Skeels	1	○			
33	〃	フトモモ Rose apple	<i>Zyzygium jambos</i> Alston	1	○			
34	〃	オオフトモモ Wax apple	<i>Zyzygium samarangense</i> (Bl.) Merr. et Perry	1	○		○	○
35	カタバミ <i>Oxalidaceae</i>	ゴレンシ Carambola	<i>Averrhoa carambola</i> L.	3	○	○	○	○
36	トケイソウ <i>Passifloraceae</i>	パッションフルーツ Passion fruit	<i>Passiflora edulis</i> Sims	3	●	○		
37	〃	オオミノトケイソウ Giant granadilla	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	1	○			○
38	タデ <i>Polygonaceae</i>	ウミブドウ Sea grape	<i>Cocoloba wifera</i> L.	1			○	
38	ヤマモガシ <i>Proteaceae</i>	マカダミアナッツ Macadamia nut tree	<i>Macadamia integrifolia</i> R. Br.	1	○			
39	クロウメモドキ <i>Rhamnaceae</i>	インドナツメ Indian jujube	<i>Zizyphus mauritiana</i> Lam.	1			○	
40	バラ <i>Rosaceae</i>	ビワ Loquat	<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	4	●	●	○	○
41	〃	スモモ Plum	<i>Prunus salicina</i> Lindley	5	●	○	○	
42	ミカン <i>Rutaceae</i>	シロサポテ White sapote	<i>Casimiroa edulis</i> Llave et Lex.	1				○
43	〃	ワンピー Wampi	<i>Clausena lansium</i> Skeels	1	○			
44	〃	メキシカンライム Mexican lime	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	1	○			
45	〃	シークワシャー Shiikuwasha	<i>Citrus depressa</i> Hayata	2	○	○	○	○
46	〃	シンガポールポンタン Singapore pummelo	<i>Citrus grandis</i> Osbeck	1	○			

第1表 (続き)

Table 1. (continued)

No.	科名 Family	和名 英名 Japanese name Common name	学名 Scientific name	品種・ 系統数 No. of variety or race	調査地 Locality			
					奄美大島 Amamioshima	徳之島 Tokunosima	沖永良部島 Okinoerabu	与論島 Yoron Is.
47	ミカン <i>Rutaceae</i>	ケラジミカン Keraji	<i>Citrus keraji</i> hort. ex Tanaka	1	○	○		
48	〃	ブッシュカン Fingered citron	<i>Citrus medica</i> L. var. <i>sarcodactylis</i> Swingle	1	○	○		
49	〃	ポンキ (アマチバナ) Ponki mandarin	<i>Citrus ponki</i> hort. ex Tanaka	1	○			
50	〃	クレオパトラ Cleopatra mandarin	<i>Citrus reshni</i> hort. ex Y. Tanaka	1	○			
51	〃	ポンカン Ponkan	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	3	●	●	○	○
52	〃	オウベニミカン Dancy tangerine	<i>Citrus tangerina</i> hort. ex Tanaka	1	○			
53	〃	スンキ (サンキツ) Sunki mandarin	<i>Citrus sunki</i> hort. ex Tanaka	1	○			
54	〃	インシカン Insikan	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck cv. Inshi-kan	1	○			
55	〃	タンカン Tankan	<i>Citrus tankan</i> Hayata	3	●	●	○	○
56	〃	ユズ Junos	<i>Citrus junos</i> Sieb. ex Tanaka	1	○			
57	〃	在来ミカン (Mandarins)	<i>Citrus</i> spp.	2	○			
58	〃	在来ミカン (Mandarins)	<i>Citrus</i> spp.	7		○		
59	〃	在来ミカン (Mandarins)	<i>Citrus</i> spp.	3			○	
60	〃	在来ミカン (Mandarins)	<i>Citrus</i> spp.	2				○
61	〃	マルキンカン Marumi kumquat	<i>Fortunella japonica</i> Swingle	1	○			
62	ムクロジ <i>Sapindaceae</i>	リュウガン Longan	<i>Euphoria longan</i> (Lour) Steud.	1	○			
63	〃	レイシ Litchi	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	1	○	○	○	○
64	アカテツ <i>Sapotaceae</i>	ミドリサボテ Green sapote	<i>Calocarpa viride</i> Pitter		○			○
65	〃	スイショウガキ Star apple	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	1	○			
66	〃	ルクマ Lucuma	<i>Lucuma obovata</i> H. B. K.	1				○
67	〃	サボジラ Sapodilla	<i>Manilkara zapote</i> (L.) Royen	1	○		○	○
68	〃	カニステル Canistel	<i>Pouteria campechiana</i> Baehni	1	○		○	○
69	アオギリ <i>Sterculiaceae</i>	シマピンポン Lanyu sterculia	<i>Sterculia ceramica</i> R. Br.	1	○			
70	〃	ピンポン Ping-pong	<i>Sterculia nobilis</i> R. Br.	1	○			

第2表 奄美群島における気温

Table 2. Air temperature in Amami Islands

地名 Location	要素 Item	1月 Jan.	2月 Feb.	3月 Mar.	4月 Apr.	5月 May	6月 Jun.	7月 Jul.	8月 Aug.	9月 Sep.	10月 Oct.	11月 Nov.	12月 Dec.	平均 Ann.
名瀬 Naze	平均気温℃ Mean temp.℃	14.2	14.6	16.6	20.0	22.6	25.6	28.4	28.1	26.6	23.3	19.8	16.1	21.3
	標準偏差℃ Standard deviation℃	1.3	1.4	1.1	1.1	0.8	0.9	0.6	0.5	0.8	0.9	0.8	1.0	0.4
	最高気温℃ Maximum temp.℃	17.0	17.5	19.8	23.3	26.0	29.0	32.1	31.7	30.2	26.7	23.0	19.2	24.6
	標準偏差℃ Standard deviation℃	1.4	1.5	1.1	1.3	0.9	1.0	0.8	0.7	0.9	0.8	0.8	1.1	0.4
	最低気温℃ Minimum temp.℃	11.3	11.7	13.4	16.7	19.5	22.9	25.4	25.3	23.7	20.3	16.8	13.0	18.3
	標準偏差℃ Standard deviation℃	1.3	1.4	1.2	1.3	1.0	1.0	0.6	0.6	0.9	1.2	0.9	1.0	0.5
	平均気温℃ Mean temp.℃	14.3	14.6	16.8	19.3	21.9	24.9	27.8	27.6	26.5	23.3	19.9	15.9	21.0
伊仙 Isen	標準偏差℃ Standard deviation℃	1.3	1.3	0.7	0.7	0.8	0.8	0.5	0.3	0.6	0.9	1.0	0.9	0.3
	最高気温℃ Maximum temp.℃	17.0	17.2	19.4	21.8	24.4	27.2	30.4	30.4	29.5	26.3	22.6	18.8	23.7
	標準偏差℃ Standard deviation℃	1.2	1.4	0.7	0.5	0.8	0.9	0.6	0.4	0.7	0.8	0.8	0.8	0.3
	最低気温℃ Minimum temp.℃	11.5	12.1	14.1	16.7	19.5	23.0	25.8	25.4	24.1	20.6	17.4	13.3	18.6
	標準偏差℃ Standard deviation℃	1.4	1.3	1.0	1.0	1.1	0.8	0.5	0.5	0.6	1.0	1.3	0.9	0.4
	平均気温℃ Mean temp.℃	15.9	16.2	17.7	20.4	24.8	25.7	28.2	28.2	27.2	24.7	21.3	17.9	22.2
	標準偏差℃ Standard deviation℃	1.2	1.2	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.3
沖永良部 Okinoerabu	最高気温℃ Maximum temp.℃	18.1	18.2	20.1	22.8	25.4	28.2	31.0	30.8	29.8	27.1	23.5	20.0	24.6
	標準偏差℃ Standard deviation℃	1.2	1.2	0.9	0.8	0.7	1.1	1.0	0.7	0.6	0.7	0.8	1.0	0.4
	最低気温℃ Minimum temp.℃	13.7	14.1	15.5	18.2	20.9	23.7	26.0	26.1	25.1	22.8	19.4	15.8	20.1
	標準偏差℃ Standard deviation℃	1.3	1.2	0.9	0.7	0.7	0.7	0.8	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	0.3

(資料：気象庁，1991)

(Source：Japan Meteorological Agency, 1991)

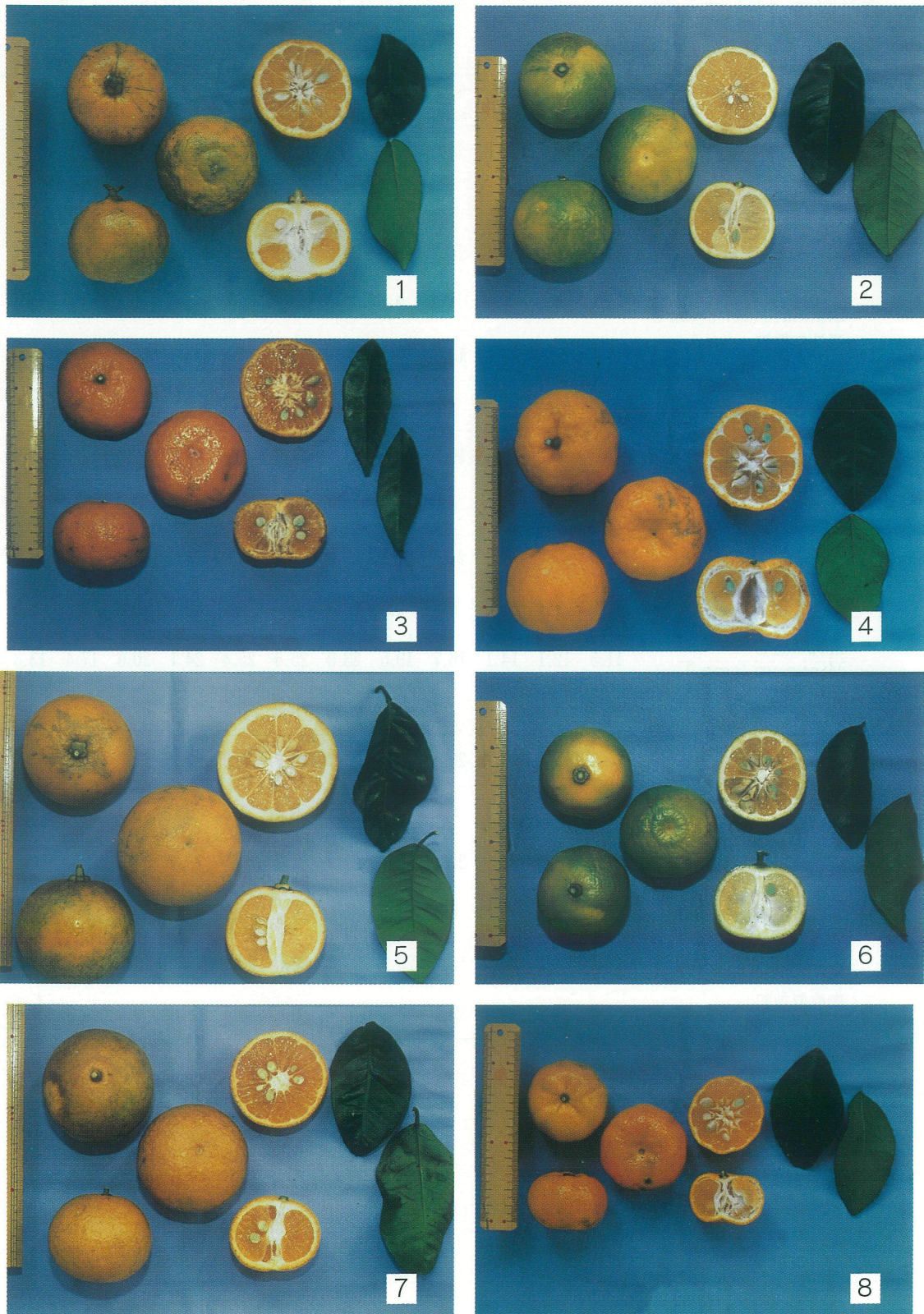
第3表 奄美群島の雨量 (mm)

Table 3. Precipitation amount in Amami Islands (mm)

地名 Location	1月 Jan.	2月 Feb.	3月 Mar.	4月 Apr.	5月 May	6月 Jun.	7月 Jul.	8月 Aug.	9月 Sep.	10月 Oct.	11月 Nov.	12月 Dec.	計 Ann.
名瀬 Naze	187.7	154.1	195.9	214.6	319.2	406.7	220.2	311.0	298.5	219.0	190.2	153.5	287.5
伊仙 Isen	124.2	116.3	174.7	196.8	230.1	241.7	106.2	201.9	206.8	136.6	138.5	82.5	1921.1
沖永良部 Okinoerabu	125.5	123.3	151.2	215.5	236.0	263.8	190.8	203.6	152.3	157.4	148.7	108.4	2075.5

(資料：気象庁，1991)

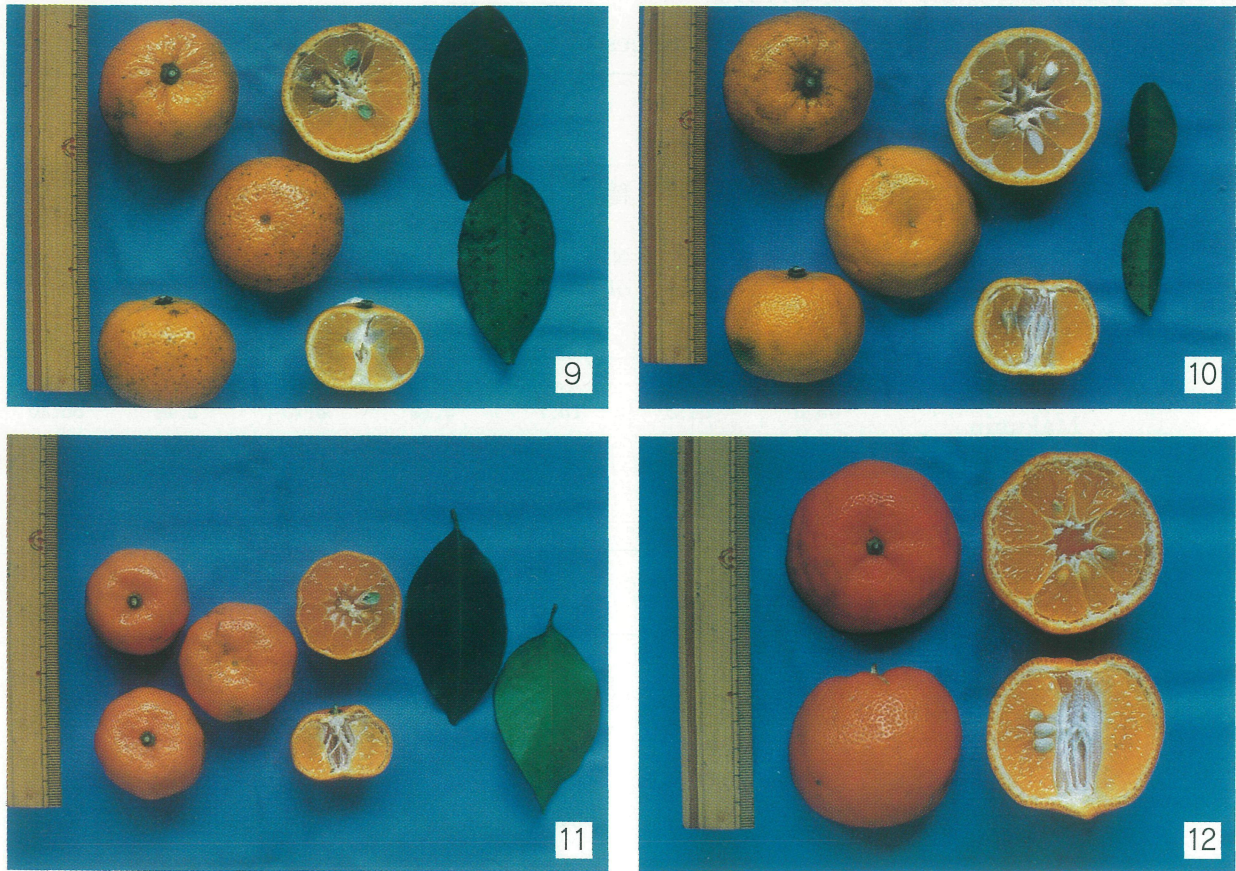
(Source: Japan Meteorological Agency, 1991)



第1図 奄美諸島徳之島在来カンキツ類の果実および葉の形状。

Fig. 1. Characteristics of fruits and leaves of native citrus in Tokunoshima (Amami Islands).

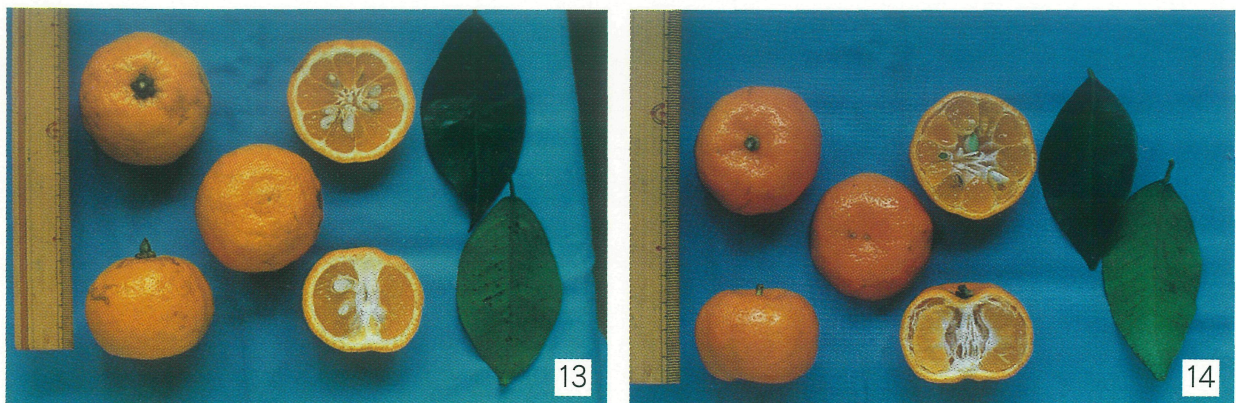
1:マークニン, 2:マサクニン, 3:チナゼクニン, 4:ナツクニン, 5:シマダイダイ, 6:ツヌゲクニン, 7:トウクニン, 8:ヤマクニン.
1: Makunin, 2: Masakunin, 3: Tinazekunin, 4: Natsukunin, 5: Shimadaidai, 6: Tunugekunin, 7: Tokunin, 8: Yamakunin.



第2図 奄美諸島沖永良部在来カンキツ類の果実および葉の形状。

Fig. 2. Characteristics of fruits and leaves of native citrus in Okinoerabu (Amami Islands).

9 : クルシマ, 10 : ニシミマ, 11 : シークネーブ, 12 : トクダ.
 9 : Kurushima, 10 : Nisimima, 11 : Siikunebu, 12 : Tokuda.



第3図 奄美諸島与論島在来カンキツ類の果実および葉の形状。

Fig. 3. Characteristics of fruits and leaves of native citrus in Yoron Is. (Amami Islands).

13 : イシカタ, 14 : シークワシャー.
 13 : Ishikata, 14 : Shiikuwasha.

第4表 奄美諸島在来カンキツ果実の形質

Table 4. Some characteristics of native varieties of *Citrus* in Amami Islands

生産地	生産地呼称名	果 実 Fruit			果 汁 Juice			
		重 さ	果汁歩合	種 子 数	糖 度	酸 度	糖 酸 比	還 元 型 ビタミンC
Location	Local name	Weight (g)	Juice percent (%)	Number of seeds	Brix (°)	Acidity (%)	Sugar- acid ratio	Reduced vitamin C (mg%)
	マークニン Makunin	69.5	31.2	19.7	9.15	3.75	2.44	38.20
	マサクニン Masakunin	85.8	45.3	14.0	10.60	3.30	3.21	22.47
	チナゼクニン Tinazekunin	64.3	33.3	16.8	10.94	0.81	13.51	24.46
徳之島	ナツクニン Natsukunin	76.1	32.1	10.1	11.00	0.83	13.25	15.68
Tokunosima	シマダイダイ Shimadaidai	235.9	38.7	34.8	8.58	3.59	2.39	26.26
	ツヌゲクニン Tunugekunin	50.0	28.1	17.6	8.83	2.41	3.66	14.58
	トウクニン Tokunin	122.7	44.2	13.2	10.65	1.69	6.30	27.01
	ヤマクニン Yamakunin	37.0	37.3	10.2	9.19	2.92	3.14	18.47
	クルシマ Kurushima	60.4	37.6	8.5	13.10	1.55	8.45	16.80
沖永良部	ニシミマ Nisimima	76.4	36.2	13.8	12.15	1.91	6.36	32.10
Okinoerabu	シークネーブ Siikunebu	22.4	41.5	5.6	11.24	1.93	5.82	16.78
	トクダ Tokuda	118.5	47.5	20.5	7.70	5.37	1.43	12.70
与論島	イシカタ Ishikata	70.1	31.0	17.7	11.59	2.73	4.25	45.37
Yoron Is.	シークワシャー Shiikuwasha	33.4	31.8	11.3	10.85	1.29	8.41	13.00

第5表 徳之島在来ミカン類の皮の香気成分(%)

Table 5. Volatile components in peel oil of *Citrus* grown in Tokunosima (%)

成分 Components	マークニン Makunin	ナツクニン Natsukunin	ヤマクニン Yamakunin	チナゼクニン Tinazekunin	マサクニン Masakunin	トウクニン Tokunin	シマダイダイ Shimadaidai	ツヌゲクニン Tsunugekunin	シマミカン ¹⁾ Shimamikan	ベルガモット ²⁾ Bergamot
(E)-2-Hexenal	0.02	—	—	0.01	0.07	0.09	0.01	—	tr	—
(Z)-3-Hexenal	0.02	0.06	0.02	0.03	0.05	0.04	0.03	0.02	0.06	—
α -Thujene	0.22	0.69	0.66	0.58	0.58	0.17	—	tr	0.58	0.32
α -Pinene	0.75	1.77	1.65	1.67	1.59	0.64	0.48	0.19	1.56	1.15
Camphene	tr	0.02	0.02	0.01	0.02	tr	tr	0.01	tr	0.03
Sabinene	0.15	0.26	0.25	0.25	0.24	0.16	0.20	0.34	0.25	0.90
β -Pinene	0.49	1.42	1.41	1.20	1.11	0.39	0.46	1.30	1.23	5.50
Octanal	0.05	0.16	0.33	0.62	0.27	—	0.16	—	0.47	0.04
Myrcene	1.84	1.80	1.71	1.92	1.89	25.33	1.88	0.64	1.73	1.01
α -Phellandrene	0.04	0.07	0.06	0.05	0.09	0.04	0.03	0.01	0.05	0.03
δ -3-Carene	—	—	—	—	0.13	—	—	—	—	—
α -Terpinene	0.10	0.43	0.33	0.22	0.30	0.10	—	—	0.19	0.12
<i>p</i> -Cymene	tr	0.40	1.33	0.56	0.38	0.24	—	—	1.33	0.68
Limonene	81.83	66.76	64.16	74.53	72.71	64.42	90.76	28.79	73.15	38.26
(Z)-Ocimene	0.02	0.01	0.02	0.02	tr	tr	0.01	0.02	0.05	0.03
(E)-Ocimene	0.78	0.47	0.31	0.27	0.15	0.22	0.41	0.27	0.23	0.22
γ -Terpinene	6.52	16.93	17.89	13.32	12.85	4.86	—	—	14.28	6.03
Sabinene hydrate-1	0.04	0.09	0.16	0.10	0.08	0.02	—	—	0.10	0.04
Octanol	0.04	0.07	0.12	0.15	0.05	—	0.07	—	0.27	0.03
Terpinolene	0.32	0.88	0.88	0.67	0.64	0.28	—	—	0.67	0.27
Sabinene hydrate-2	0.04	0.10	0.23	0.18	0.11	0.02	—	—	0.27	—
Nonanal	0.02	0.05	0.10	0.06	0.11	0.03	0.03	—	0.04	—
Linalool	2.70	0.77	3.13	0.39	1.69	0.11	0.48	6.27	0.45	12.97
Limonene oxide	—	0.02	0.08	0.04	—	0.03	—	—	0.04	—
Citronellal	—	0.03	0.02	—	0.04	0.04	—	—	0.03	—
Terpinen-4-ol	0.08	0.09	0.17	0.10	0.05	0.03	—	—	0.12	—
α -Terpineol	0.28	0.31	0.69	0.47	0.40	0.09	0.12	0.04	0.61	0.07
Decanal	0.10	0.30	0.37	0.35	0.21	0.09	0.18	—	0.33	0.04
Octyl acetate	0.01	—	0.08	0.05	0.04	—	0.07	0.05	—	0.09
(Z)-Carveol	0.06	0.02	0.07	0.06	0.03	—	—	—	0.09	—
Neral	0.02	0.02	0.03	0.04	tr	0.08	—	—	0.08	—

第5表 (続き)

Table 5. (continued)

成分 Components	マークニン Makunin	ナツクニン Natsukunin	ヤマクニン Yamakunin	チナゼクニン Tinazekunin	マサクニン Masakunin	トウクニン Tokunin	シマダイダイ Shimadaidai	ツヌゲクニン Tsunugekunin	シマミカン ⁷⁾ Shimamikan	ベルガモット ⁸⁾ Bergamot
Citronellol	0.04	0.06	0.01	0.05	0.30	0.09	0.05	—	—	0.28
Piperitone	—	—	—	—	0.48	—	—	—	—	—
Geraniol	0.12	tr	0.13	0.11	—	0.05	0.06	—	0.12	0.07
Geranial	0.08	0.02	0.02	0.03	0.42	0.06	—	—	0.03	—
Linalyl acetate	—	—	—	—	—	—	0.67	59.62	—	28.31
Thymol	0.30	1.33	—	0.14	0.13	—	—	—	0.24	—
Undecanal	0.02	0.02	0.07	0.03	0.04	—	0.02	—	tr	—
α -Terpinyl acetate	0.05	—	—	—	—	—	—	0.03	—	0.15
Neryl acetate	0.06	—	0.05	0.01	0.25	0.41	0.03	0.37	—	0.33
Geranyl acetate	0.35	—	0.05	tr	0.12	0.16	0.10	0.06	0.02	0.29
α -Copaene	0.10	0.08	0.05	0.02	0.16	tr	—	—	—	—
Methyl N-methylanthranilate	—	—	—	1.05	—	—	—	—	0.76	—
Unid. (29.00)	0.08	0.07	0.04	0.02	0.14	—	—	0.02	—	—
Dodecanal	0.02	0.05	0.07	0.07	0.04	—	0.03	—	0.06	—
β -Caryophyllene	0.02	0.08	0.03	0.05	0.21	—	0.04	0.05	0.05	0.33
α -Bergamotene	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.26
α -Humulene	0.04	0.05	0.02	—	—	—	—	—	tr	—
(E)- β -Farnesene	0.06	1.43	—	—	—	—	—	0.08	—	—
Germacrene D	0.30	0.29	0.16	0.05	0.55	0.02	0.06	0.20	0.03	—
Valencene	—	—	—	—	0.20	—	—	0.21	—	—
γ -Elemene ?	0.39	0.41	0.35	—	—	—	—	—	—	—
γ -Cadinene	0.07	0.07	0.04	0.03	0.09	0.02	0.09	0.04	0.04	—
Unid. (34.07)	—	—	—	—	—	—	0.17	—	—	—
β -Bisabolene	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.38
δ -Cadinene	0.15	0.14	0.08	0.03	0.24	0.03	—	0.05	0.03	—
Elemol	0.03	0.05	0.02	—	0.05	—	—	0.01	—	—
(E)-Nerolidol	0.02	0.05	0.01	—	tr	—	—	—	—	—
Unid. (36.32)	0.12	0.30	0.10	—	0.09	—	—	—	—	—
TOTAL	98.96	98.50	97.58	99.61	99.39	98.36	96.70	98.69	99.64	98.23

註 Unid : 不明物質, () : 保留時間, 分, tr : 痕跡量, — : 検出せず.
Unid: unidentified, () : retention time, min, tr : trace, — : not detected.

文 献

- 1) 池田三雄：奄美大島の作物と園芸. 鹿児島大学南方産業科学研究報告, 1(3), 167-172 (1956)
- 2) 石畑清武：奄美群島の熱帯作物. 中村和郎他編集, 日本の自然, 地域編, 南の島々. p. 146-148, 岩波書店, 東京 (1996)
- 3) 石畑清武：日本の熱帯果樹と樹木作物の現状. 岸本 修・石畑清武共編, 熱帯作物と樹木作物. p. 24-44, 養賢堂, 東京 (1996)
- 4) 初島住彦：琉球の植物. 講談社, 東京 (1979)
- 5) 内藤 喬・新 敏夫・大野照好：奄美大島の植物 1. 鹿児島大学南方産業科学研究報告, 1(3), 41-167 (1956)
- 6) 長井実孝：薩摩藩博物學年表. 鹿児島高等農林學校廿五周年記念論文集, 291-323 (1934)
- 7) Shiota, H.: The characteristics of the peel oil obtained from Shima-mikan (*Citrus kinokuni hort. ex Tanaka*). Flavour and Fragrance Journal, 6, 57-62 (1991)
- 8) 塩田晴康・伊藤三郎：柑橘の果皮に含まれる香り成分. 柑橘研究, 15, 57-62 (1991)
- 9) 湯川淳一：南西諸島からのウリミバエの根絶. 中村和郎他編集, 日本の自然, 地域編, 南の島々. p. 166-167, 岩波書店, 東京 (1996)

Summary

Tropical and subtropical fruit trees grown in Amami Islands contained 30 families, 65 species and 60 varieties/strains. Of these, 9 families, 10 species and 34 varieties are cultivated for commercial use, and 21 families, 55 species and 26 varieties/strains are grown for home garden use.

'Tinazekunin' and 'Natsukunin' with a high brix-to-acid ratio are regarded as domestic citrus varieties. They seemed to be utilizable as fresh fruit. 'Shimadaidai', 'Tokuda', 'Masakunin' and 'Tsunugekunin' possessing high acid content are expected to be utilized as aromatic-acidity fruit. Furthermore, 'Masakunin', 'Nishimima' and 'Ishikata' with a larger amount of reduced vitamin C than the common citrus varieties were found. These may be used as a source of vitamin C.

'Tsunugekunin', 'Yamakunin' and 'Tokunin' having high content of a characteristic fragrance of the peel are considered to be aromatic citrus endemic to Amami Islands.