

小笠原諸島におけるカンキツ遺伝資源の調査

根角 博久¹⁾・原島 浩一²⁾・和田 実²⁾・菊池 正人²⁾・
朝長 信次²⁾・吉田 俊雄¹⁾

1) 果樹研究所・カンキツ研究部・素材開発研究室

2) 東京都小笠原亜熱帯農業センター

Exploration of Citrus Genetic Resources in Ogasawara Islands

Hirohisa Nesumi¹⁾, Koichi Harashima²⁾, Minoru Wada²⁾, Masato Kikuchi²⁾,
Shinji Tomonaga²⁾, Toshio Yoshida¹⁾

- 1) *Laboratory of Genetic Resources, Department of Citrus Research, National Institute of Fruit Tree Science, Okitsu, Shimizu, Shizuoka, 424-0292 Japan*
- 2) *Tokyo Subtropical Agriculture Center, Chichijima Ogasawara Tokyo, 100-2101 Japan*

Summary

We performed exploration on citrus germplasm in Ogasawara Islands, concentrated in two islands, Chichijima and Hahajima from 19th February to 1st March, 2002. Main citrus species growing in Ogasawara Islands are *C. sinensis* Osbeck, *C. grandis* Osbeck, *C. aurantium* L. and lemon-like cultivars. Most of them were planted in backyard or in once garden except for the lemon. Characteristics of the lemon named 'Kikuchi lemon' are similar to *C. meyeri* hort. ex Y. Tanaka. The lemon is now in the spotlight as a special product of Ogasawara Islands. *C. aurantium* L. is adopted to climate of Ogasawara. Two or three fruit types of *C. aurantium* were observed. Some old trees of 'Ogasawara orange' are surviving in once gardens and orchards. Among them a tree growing in near Minamizaki has been noticed because of its large fruit and quality. A total of 7 germplasm were collected during exploration.

KEY WORDS: Ogasawara, Citrus, Orange, Daidai, sour orange, lemon, pumello

1. 目的

小笠原諸島は、^{おがさわら}聟島列島、父島列島、母島列島、火山（硫黄）列島、南鳥島、沖之鳥島からなる太平洋に浮かぶ群島であり、日本最南端の沖之鳥島（北緯 20° 25'）から聟島列島

(北緯 27° 30′) までの熱帯から亜熱帯の気候帯に位置している。現在それらの島々の中で主に人が住んでいるのは、父島と母島である。父島は、東京から約 1,000 km 南のおよそ北緯 27° 5′ に位置し、母島はそれより南約 50 km の所にある。

これらの島は、江戸時代の後期 1830 年にマテオ・マザロ、ナサニエル・セーボレーら 5 人のアメリカ、イギリス、デンマークとハワイ系の住民 15 名がサンドウィッチ諸島の英国領事の援助を得て父島に定住するまで無人島で、この島へのカンキツ遺伝資源の伝播も父島開拓の歴史と期を一にしている。ペリーが小笠原に来島した 1853 年には、すでにオレンジが存在している(「小笠原島ゆかりの人々」, 「ペリー提督日本遠征日記」)。文久年間(1861~1863)には、「オレンジが島固有のもので、南袋沢の谷を遡った山稜に 7~8 株ある。」とされ、その他にレモン、橙(レットルウン)という記載がある(「文久年間小笠原の自然」)。明治 9 年以降、日本の小笠原開拓が本格的に行われ、様々な作物が導入されているが、明治 16 年(1883)に発行された小笠原物産誌略には、レモンやオレンジは海外の船により持ち込まれたと記載されている。また、オレンジの大木の存在が記載されている。また、レモンは、「米泊これを伝える」とあり、オレンジは「洋泊これを伝える」と記載されている。明治 44 年(1911)から大正 4 年(1915)にかけて川手 文によりまとめられた「小笠原島陸産物誌」には、オレンジ、レモン、プッシュカン、ブンタンの記載がある。それによると明治 16 年(1883)に記載されたオレンジの大木は枯死し、それらの実生が各地にあることや、南洋航路船から種子を得て播種し大木となっているものが多いこと、果実の形や大きさから 7~8 種類に分かれることなどが記載されている。現在、小笠原オレンジとして田中諭一郎(1948)が記載し、農林水産ジーンバンクに登録されているものは、大正 8 年(1918 年)に谷川利善氏が当時の小笠原父島刑務所から穂木を持ち帰ったものであり、小笠原に伝えられたオレンジの 1 系統である。

昭和 20 年(1945)から昭和 42 年(1967)は第二次世界大戦後アメリカ軍の占領下におかれた時代であり、日本の文献としてカンキツに関する記録はない。しかし、この時期にアメリカ合衆国カリフォルニア州のサンディエゴからハワイ経由で物資が運び込まれており、オレンジやグレープフルーツも持ち込まれ種を播いた人もいるという(池田 実 私信)。

昭和 43 年(1968)に小笠原諸島が返還され、その際にカンキツについても調査が行われた。戦後 23 年間の放置やアメリカ軍の伐採により、戦前にあった多くのカンキツは枯死、消失したようであるが、当時生存するカンキツを詳細に調査した芦川ら(1969)は、オレンジ、ブンタン、夏ミカン、ネーブルオレンジ及びブンタン雑種の大木を確認している。それらは、実生により増殖されたものが多かったという(西浦昌男 私信)。川俣(1983)は、それらの内、オレンジについて詳細に調査し報告しているが、大正時代に認識されていたオレンジの果実形質の著しい違いについての記載はない。

近年、いわゆる小笠原オレンジとは異なる形質を持つ大果で優良なオレンジの存在や、サイパンから導入されたというレモンがあり注目されている。これらは、事前情報では、農林水産ジーンバンクに保存されていない特有のカンキツ遺伝資源であると推測される。また、実生による増殖が行われていることから、その他にも有用遺伝資源が発生している可能性がある。これらの発掘と特性評価は、小笠原の産業振興においても有意義である。そこで、小笠原におけるカンキツ遺伝資源の現状及び注目される遺伝資源についての調査を行った。

2. 探索経過及び調査方法

1) 探索経過

第1表に調査日程等を示した。小笠原に到着した2月20日に小笠原亜熱帯農業センターで調査方法の概要について打ち合わせを行い、21日～25日まで父島において情報収集及び調査、26日～27日に母島の調査、28日及び3月1日に再び父島の調査を行った。

なお、カンキツの古木の多くは、現在道路が整備されていない沢沿いや山にあることが多かった。徒歩で最も長距離を歩かなければならなかったのは、父島の南崎の近くにあるオレンジの調査で、小港より片道約1時間30分を要した。

2) 調査方法

小笠原に現存する特有のカンキツ及び古木について調査を行った。それらの所在についてはほとんど記録がなく、観察及び島内をよくご存じの方の情報のみが頼りである。また、それらの来歴も、聞き取りによった。なお、八丈島経由で小笠原に導入されたカンキツもあるので、できうる限り確認を行った。重要な情報や調査への協力をいただいた方は、以下の通りである。

(父島)

菊池忠彦	戦前、戦後の母島のカンキツの状況について
沖山昭二	情報提供（小笠原オレンジ、ダイダイなどの所在、歴史等）、調査協力
沖山ルリ子	情報提供（菊池レモンの来歴）
セーボレー 豊	情報提供
瀬堀エル	情報提供
菊池嘉行	情報提供、サンプル提供
木村はな	遺伝資源提供
北条 弘	情報提供、サンプル提供
遠藤義夫	サンプル提供、情報提供
池田 実	情報提供（戦前、戦後父島の歴史など）
池田美津枝	情報提供（ピーマカのレシピ等）

(母島)

折田一夫	遺伝資源提供、サンプル提供
芝 哲夫	情報提供、調査協力

(八丈島)

奥山奈須子	情報提供（サイパンレモンの来歴）
奥山英仁	情報提供（八丈レモンの栽培特性、来歴等）

現地における調査は、木の生えている場所の観察、樹体の大きさ、トゲの発生の有無、着花、着果状況について行った。樹の大きさについては、主幹部の幹周及び東西、南北の樹幅を測定した。樹高は目測によった。時間の関係で詳細な調査ができない場合は、所在を確認するのみとした。なお、調査したカンキツの内、詳細な調査が望まれると思われる個体について、穂木を提供いただき収集した。また、果実や花が手に入るものについてはその特性について観察調査した。

3) 父島で収集したダイダイによるマーマレードの試作

父島で調査した‘父島小曲系ダイダイ’と‘父島木村系ダイダイ’で著しく果実形質が異なっていたので、両者の加工特性に差異があるかどうか検討するためマーマレードの試作を行った。

原料としては、各系統の果実1個を用いた。果実を洗って半分に切って果汁を搾り、果汁と果皮を原料とした。果皮は、じょうのうをスプーンではぎ取り、アルベドを7mm程度の適当な厚さになるようにそぎ取って用いた。果皮の約半量と搾った果汁量を合わせて原料の正味量とした。苦みを取るため薄切りにした果皮を5回程度もみ洗いし絞って水を切った。それを果汁を水で薄めた液に入れ冷蔵庫で2～3時間ねかせた。加える水の量は後で煮詰めるので適当な量であるが、今回は約150gの正味原料に3カップの約600mlを加えた。これに、正味重量（果汁と果皮）と同量の砂糖を加えて煮詰めた。

このようにして試作したマーマレードについて、小笠原亜熱帯農業センターでパネラー11名による試食評価を行った。パネラーは、男性8名、女性3名で年齢は28歳～48歳であった。評価項目は、おいしさ、色・つや、甘さ、酸っぱさとし、5段階評価とした。

3. 調査結果

1) 調査地域及び調査したカンキツ類の概要

父島におけるカンキツ類の調査地域は、南崎、三日月山、北袋沢、東町、奥村、小曲、境浦であり、また宮の浜も遠くから観察した (Fig.1)。

小曲の民家跡の斜面にダイダイの木が3樹認められた。いずれも主幹形で樹高は約10mと高く幹周は66cm～73cmであった。その内の最も西側の1樹を小曲系ダイダイとして収集した。

東町には、民家の庭先にダイダイ、オレンジ、レモンなどのカンキツが植えられていた。また、ブントアン及びブントアン雑種と思われるカンキツも認められた。オレンジでは、大木になっているものも認められた。特に、木村 広氏宅のオレンジの2樹は大木であった。ダイダイは数件の家に植えられていた。その中に極大果で注目すべきダイダイが認められた。二軒の家で同様なダイダイの実生があったが、木村氏宅の樹の方が15～16年生で木が大きく、隣家の菊池忠彦氏宅の実生樹は7～8年生ということであった。その果実はほぼ同様な形質をしていた。古木ではないが、突然変異あるいはダイダイ雑種の偶発実生である可能性を考え、木村氏宅の1樹を‘父島木村系ダイダイ’として収集した。レモンは、庭木として数本認めたが、和田 実氏宅のものが父島で最も大木であった。この木から増殖したものが、一部父島で普及しているとのことであり、またその来歴が明らかなので父島における‘菊池レモン’の母樹として収集した。また、和田氏からは、ヤップ島の小果のレモンを播種したという実生を‘ヤップレモン’として提供いただいた。ブントアンは、旧農業試験場跡地である総合事務所合同庁舎横に2樹の大木があり、その内の1樹は、幹周197cm、樹高約10m、樹幅7.7mであった。‘モーセスブントアン’であるとのことであったが、情報提供者により果実の形質等曖昧で確認できなかったため今回は収集しなかった。なお、‘モーセスブントアン’であれば、小笠原亜熱帯農業センターに大木が保存されている。

‘モーセスブントアン’は、モーセス セボレー氏宅の庭に植えられていたブントアンで、‘晩

白柚’程度に極大果になる赤肉のブンタンである。

奥村には、セボレー豊氏宅他ダイダイの実生の大木が庭木として植えられていた。また、オレンジやブンタンの実生による大木も認められた。

三日月山では、かつて存在したというオレンジの大木が消失していた。

北袋沢では、旧民家跡にオレンジの大木があった。また、沢沿いに夏ミカンであるという実生樹が2樹認められた。また、北条弘氏の畑の周囲にブンタンの実生、夏ミカン、臭橙に似たダイダイの実生を確認した。ダイダイの木は、根元から4本立ちしていた。数年前までであったオレンジの古木4樹は、平成8年の台風で倒れ枯死したとのことであった。

境浦の遠藤義夫氏宅には、ダイダイの古木があった。果実は大きく、奥村、北袋沢、小曲で見たダイダイとは異なる系統と思われる。本樹から取り木繁殖された樹が東町にある。南崎にかつてあったというオレンジの古木は消失していた。少し離れたところに大果のオレンジであるという木が認められた。この木は、根元から2本の主枝が伸びており、東側の主枝(斜面に向かって右)は良く結実したと思われ湾曲し衰弱していたが、西側の主枝(斜面に向かって左)は直立し衰弱の傾向は認められなかった。主枝ごとの枝葉の形質から、2本の実生が主幹部のみ癒合した可能性があると考えられたので、主枝ごとに別個体として収集した。

宮の浜にもオレンジの木が数本があるのを観察できた。

母島では、剣崎山のふもと及び北浦村跡の調査を行った(Fig. 2)。剣崎山のふもと母島山稜線歩道の入り口(元地)から約10~15分ほど登って沢に向かって下った所にある民家跡の森の斜面にウンシュウミカンと言われる木の太木1樹を確認した。種子を多く含むということであり、確認のため穂木を収集した。北浦では、小学校跡から北に約20mのガジュマルや雑木が密生した中に2本の比較的若い実生樹があった。葉の形質から、ブンタンまたはその雑種実生と思われた。母島では、折田一夫氏から、‘サイパンレモン’のサンプルをいただいた。その来歴は、父島の‘菊池レモン’と同じであるということであり、遺伝資源としての収集は、日本に導入されてからの来歴がより明らかな和田実氏所有の木から行い重複を避けた。

芦川は、1969年に小笠原オレンジの成木27本、ネーブルオレンジ4本、ブンタン雑種1本、ブンタン1本、ナツダイダイ1本を調査している。しかし、かつて大木が存在したという場所においても、しばしば枯死消失していた。

本調査において収集した遺伝資源は7点であった。内訳は、パペダ区1点、ダイダイ区 *C. aurantium* L. 2点、アマダイダイ近似亜区2点、シトロン区レモン亜区1点、ミカン区真正ミカン亜区1点であった。

2) 収集導入したカンキツ類遺伝資源の来歴と主な特性

観察調査したカンキツ類の内、農林水産ジーンバンクに加えるべく収集したものについて、得られた来歴及び特性についての情報を以下に示す。

ヤップレモン (No.02001) Papeda 区 *Obstifolia* 亜区

米満明子(現 小田川)が2000年にヤップ州のヤップ島から果実の小さいレモンの種子として持ち帰ったものを、和田実が譲り受け播種したものである。ヤップからレモンという

ことで持ち帰ったもので‘ヤップレモン’と呼んでいる。1年生実生を分譲いただいたので果実形質や特性は分からないが、葉身の長さが約4cmと小さく、それに比べ翼葉の長さが約3cmと大きいという特徴がある。このような特性を持つので、田中の分類体系におけるPapeda区のObstifolia亜区（鈍頭葉亜区）に分類されるものと思われる。

菊池レモン (No.02002) Citrioides 区 Limonioides 亜区

‘サイパンレモン’、‘ヤップレモン’、‘テニヤンレモン’、‘八丈レモン’、‘島レモン’などと呼ばれ八丈島及び小笠原諸島の母島及び父島で栽培されている。‘ヤップレモン’という呼称は、そのレモンの起源がヤップにあるという口伝による。テニヤンで‘ヤップレモン’と称していたという。‘サイパンレモン’、‘テニヤンレモン’は導入地に由来する名前であり、また、‘八丈レモン’、‘島レモン’は、八丈島または小笠原諸島特産にしようということで付けられた呼称である。‘菊池レモン’の呼称は、小笠原諸島の父島に原木から取り木繁殖された木があり原木の導入者である菊池雄二氏（明治34年－昭和51年）に因んで付けられたものである。

本系統は、故菊池雄二氏が、昭和15年7月23日にミクロネシア共和国のテニヤンから八丈島に持ち帰った苗が起源である。菊池雄二氏の娘である沖山ルリ子さん（昭和9年～）が原木から取り木した苗を小笠原に持ち込み、和田為雄（明治35年－平成8年）氏ら数人に分譲した。調査樹は、和田実（昭和21年～）が所有するもので、父親の為雄氏が取り木をした苗が15,16年前に定植されたものである。父島で普及するレモンの一部は、和田実がこの樹を母樹として取り木または挿し木により繁殖したものであり、本樹を‘菊池レモン’の標準樹として調査した。なお、起源を同じくするレモンが八丈島の一正園より‘サイパンレモン’として販売されている。一正園の故奥山一正氏（1936～1996）は、菊池雄二氏が導入したものを挿し木により増殖した。また、奥山英仁氏（1928～）は、昭和40年代よりこのレモンに注目し、八丈島の特産果樹にしようとして努力されている。小笠原村では、母島の折田一夫氏が一正園よりその苗を大量に購入し、産業的にの栽培を行うとともに取り木による増殖を行い販売も行っており、小笠原におけるレモンの大部分は、一正園または折田氏により繁殖されたものである。なお、沖山ルリ子氏によると菊池雄二氏が奥山一正氏に種子を提供したこともあるとのことであり、一正園で繁殖されているものと父島母樹が同一のものかどうか確認する必要がある。

父島の母樹の特性

調査樹の幹周（地上部10cm）は39cmで樹高4mで樹冠は東西に3.6m、南北に4mであった。徒長枝にはトゲが発生するが、通常の枝にほとんどトゲは無かった。翼葉は無または痕跡で、葉柄の長さは葉身の約1割であった。2月28日の調査時は開花中期であったが、大きさの異なる幼果及び着色始めの果実が着果しており、年間数回の開花がある。新芽はレモン *C. limon* Burm. f. と同様に紫色を帯びる。また、蕾もレモンに似て細長く、紫色を帯びていた。総状花序が多く、雌しべが退化した雄花が出現する。雄花の出現割合は、20花中11個であった。果実は、卵型で成熟果では、果頂部の乳状突起が小さく痕跡程度となる場合もある。調査果の重さ283gの3部着色の果実であったが、果皮の厚さは5.1mmで室数10個で無核であった。果皮は、ユーレカレモンと比べ滑らかで薄い。クエン酸は、5.29

%と高く Brix は 7.6 であった。果肉の色は、ややユーレカレモンと比べ赤みがあり、淡黄橙色であった。レモン香は、ユーレカほど強くないが、果皮が薄く多汁である点は優れている。花粉は健全で、稔性率は 89% であった。

折田氏園で分譲いただいたレモンは、父島の和田氏宅のレモンと比べやや香りが強く果肉の色が淡いなどの違いがあった。突然変異の可能性もあるが、果実の形などには結実状況や開花期の違いにより変動が大きいとのことであった。なお、折田氏園のレモンから得た種子は 17 粒とも単胚であった。

田中の分類では、Citrioides 区 Limonioides 亜区に相当する形質を持つ。その中で、マイヤーレモン (*C. meyeri hort. ex Y. Tanaka*) が最も近い種であり、現在の所別種とする根拠となる形質の違いを見いだせない。しかし、折田氏からいただいたサンプルでは、種子が著しく少なく、果皮、果肉の色がマイヤーレモンより淡く、香りもやや異なるようである。それが、栽培環境や熟度によるものなのか今後検討を要する。

小笠原オレンジ南崎系 (No.02003) *C. sinensis* Osbeck

南崎オレンジ (No.02004) *Aurantium* 区 *Sinensioides* 亜区

小笠原に現存するオレンジの中に、特に大果で美味しいオレンジがあるという。その原木は、南崎の付け根にある金石沢を少し遡った林の中の斜面にあり、島内の地形に詳しく場所を知っている人でなければ探しだせない。そのオレンジの果実を見たことのある方々の話から斟酌すると、「たわわに実った状態で 300 g を越えるような大果となり、さわやかな味のするオレンジ」ということである。

原木には接ぎ木跡が認められず、実生樹であると推定された。主幹部の比較的低い位置から 2 本の主枝が東西に分かれていた。また、主幹部の地際まで主枝に沿った条が認められ、2 つの主枝の分岐は鋭角で一部融合していた。主幹周囲は 132cm で、樹高約 12m、樹幅は東西に 8 m、南北に 5.3m であった。東側の主枝は、10 年前から果実がたわわに成っていたということでやや斜傾し、先端部が衰弱枯死し、その背から発生した枝が直立し高く伸びていた。4 m 以下の所に緑枝はなく、上方にある枝にはトゲの発生は観察されなかった。一方、西側の主枝は、主枝が素直に伸びており、緑枝にトゲの発生が認められた。2 本の主枝で、葉の形質及び香りが異なっていると思われたことと、及び主幹部の観察から、2 本の実生が同じ場所に発生して癒合し 1 樹のようにになっている可能性があると思われたので、主枝ごとに別個体として収集した。それぞれの主枝の基部の太さは、西側の主枝が 71cm で東側の主枝が 68cm とほぼ同様の太さであった。なお、西側の主枝の複製樹と思われる方接樹には、小果のオレンジが結実したとのことであったので、*C. sinensis* Osbeck として収集した。

ダイダイ *C. aurantium* L.

父島でダイダイと呼ばれているものに少なくとも 2~3 系統が存在するように思われた。1 つは、いわゆるサワーオレンジに近い物で扁球形のもの、2 つめは球形に近く果頂部の凹環があり臭橙に類するものでもう一つは大果の橙である。いずれもダイダイ特有の芳香があり、熱帯に近い小笠原の気候条件で環境変異の幅が明らかでないので、系統に違いがあるのかどうかは慎重に検討しなければならないが、現地での調査で形質が異なるとして収集した 2 系統は、果実の大きさの他、果皮の厚さや種子の形などで差異があり別個の遺伝資源とし

て取り扱う方が良いと考えられる。接ぎ木や取り木などの栄養繁殖した個体はその母樹を特定することが困難で組織的にカンキツを導入した歴史もあることから、農林水産ゾーンバンク保存系統と同一のものを収集する可能性がある。そこでここでは、実生繁殖されたと思われる個体の中から、小曲の住居跡にあったダイダイと、東町の木村広氏宅にあるダイダイを収集させていただいた。両者を区別するためそれぞれ‘父島小曲系ダイダイ’、‘父島木村系ダイダイ’とした。

父島小曲系ダイダイ (No.02005)

父島の亜熱帯農業センターに近い小曲の民家跡地の斜面に主幹で直立したダイダイの喬木が3樹あり、その内の最も西にあった一樹を小曲系として収集した。幹周(地上部約50cm)は、73cmで樹高約10m冠径約8mで、地上から3m以下の低い所に枝の発生はなく、5m以上の高い所から収集した枝にトゲの発生は確認できなかった。主幹がまっすぐ伸び直立した木の特性から実生由来の木である可能性が高いと推定した。

サンプルとして収集した果実は、大きさ387gで横径98.0mm、果径指数112で扁球形、果皮が橙色で厚さ6.5mm、果肉は淡橙黄色、室数11個、中心柱23.0mmで崩壊していた。果頂部の凹環はあるが不鮮明で、油胞はやや大きくやや密に分布する。果皮には、ダイダイ特有の香りがある。果肉は柔軟多汁で、Brix 9.8、クエン酸濃度は3.50%であった。浮皮がかすかに認められた。種子は23粒入っており、長球形で約360mg、多胚性で珠心胚の色は白であった。

父島木村系ダイダイ (No.02006)

父島大村の木村ハナさん(大正8年～)が15～16年前にダイダイの種子を播き育てたものである。家の前の道沿いの平地に植えられ、地上約20cmの幹周は86cm樹高5～6mであった。翼葉は比較的大きく枝にはトゲが発生し、実生樹の特徴をよく表していた。

サンプルとして収集した果実は、591g、横径122.0mmと極めて大きく、果径指数127で扁球形、果皮が橙色で厚さ11.5mm、果肉は淡橙黄色、室数10個、中心柱23.4mmで崩壊していた。果頂部はやや凹み、凹環は無い。果こう部も凹む。油胞はやや大きく分布は疎らである。果皮には、ダイダイ特有の香りがある。果肉は極めて柔軟多汁で、Brix 9.0、クエン酸濃度は3.31%であった。浮皮がかすかに認められた。種子は44粒入っており、長球形で約300mg、多胚性で珠心胚の色は白であった。

興津に栽培される臭橙と比べ、いずれも果皮、果肉の赤みが少なく大果であった。特に‘父島木村系ダイダイ’は大果でアルベドが厚く、明らかに形質が異なっており、雑種胚由来の実生である可能性がある。

ウンシュウミカン (No.02007) *C. unshiu* Marc.

母島山稜線歩道の入り口(元地)から約10～15分ほど登って沢に向かって下った所にある民家跡の森の斜面にウンシュウミカンと言われる木の太木があり、枝を収集した。幹周89cm、樹高約14mで樹幅約6mで、周囲の竹や喬木のため日陰となり、新梢は木の上のみ発生していた。新梢には、トゲの発生は認められなかった。

芝 哲夫氏によれば、果実に比較的多くの種子を含んでいたという。近隣に他のカンキツ

樹がないことから、自家受粉により有核となっていると思われる。

3) ダイダイ 2 系統のマーマレード試作結果

‘父島小曲系ダイダイ’及び‘父島木村系ダイダイ’両系統とも風味の良いマーマレードができた。父島小曲系ダイダイで調理した場合は、速やかにゲル化しマーマレードができた。一方、父島木村系ダイダイは、父島小曲系と比べゲル化しにくかった。

11名の試食評価の結果を第3図に示した。おいしさや甘さには両者に差はなかったが、父島小曲系ダイダイの方が酸味の強い傾向があった。色・つやについては、ゲル化しにくかった‘父島木村系ダイダイ’の方が明らかに優れているという評価を得た。

4. 所感及び考察

1) 小笠原におけるカンキツ樹の生育について

小笠原諸島は亜熱帯であり、木の生育特性や果実の特性は、我が国の主要カンキツ栽培地帯である暖温帯で見る特性とは異なる。たとえば、‘父島木村系ダイダイ’に見られるように約16年生のダイダイ実生の幹周が86cmにもなる。7、8年生というダイダイの実生が幹周46cmであったことを考慮すると、その生長量は決して例外ではない。品種によりその成長量は異なり、‘菊池レモン’の取り木樹では約15年生で幹周が36cmと‘父島木村系ダイダイ’の半分以下の生長量であった。また、木村 広氏宅の庭にある小笠原オレンジの大木は、昭和24年(1949)から30年(1955)の間に植えられたものであろうということであり、およそ50年間でその幹周は131cmになっている。

ブンタン類の生育はさらに旺盛で、亜熱帯農業センターにある約30年生の取り木した‘モーセスブンタン’(*C. grandis* Osbeck)は、地際から枝分かかれし各主枝は、191cm, 163cmで地際は、191cmであった。

このように、生育環境により当然樹勢や生長量は異なるが、歴史的背景を合わせて考察することで、およその樹齢を推定することができると思われる。

2) 小笠原オレンジについて

芦川らは、昭和44年(1969)の小笠原オレンジの調査で南崎のオレンジを調査し、優良系統として評価している。そのデータを見る限り、大果で390gと大果で果皮も2mmと薄く他のオレンジより多汁で、聞き取りによる果実形質と一致する。このとき、そのオレンジの主幹径は135cmであったと記録されている。大果のオレンジの記載が最初に見られるのは、明治44年から大正4年にかけて出版された川手文著の小笠原陸産物誌である。それによれば110匁(412.5g)になるオレンジが存在し、房状になるものもあつたということでグレープフルーツと比較し論じられている。また、熊谷八十三(1951)が興津園芸試験場50年小史の追憶として、「明治44年11月石原技師小笠原に出張したる際父島の一家にて柑橘の大樹をみたるが其果は米国のグレープフルーツに酷似し、肉質も同様に甚柔軟多漿なるに甘味はこの方が甚だ多く頗る有望と考えられたるがその後如何なりたることにや。」と記している。小笠原物産誌略(明治19年)に記載される欧米船が小笠原に持ち込んだ種子より発生したというもの小果で、中国の広東オレンジに似たものであつたということであるので、その後南洋航海船によって持ち込まれた種子から発生した可能性がある。川俣(1983)

は、小笠原オレンジの調査として南崎の個体についても調査している。しかし、その果実の大きさは、175.4g で今回収集の目的としたものと形質が異なるようである。川俣の調査した個体の母樹についての情報がなく、また芦川のデータにも複数の木を調査した記録はない。かつて存在した古木は枯死消失し確認できなくなっていたが、南崎にはオレンジの木が3樹あったということであり、複数の系統が存在した可能性がある。

ところで、今回収集した‘南崎オレンジ’は、主幹部の幹周が131cm と大きく約50年生とも推定できる。しかし、芦川らが調査してから34年を経過しているので当時の調査から幹周が肥大しないことはあり得ない。また、主幹部が2樹の癒合したものだとする、樹齢推定にはそれぞれの主枝の太さで推定する方が妥当であり、その半分の約25年生と推定する方が妥当である。著者の一人である和田 実が10年前に本樹に果実がたわわになっていたことを記憶している。それ以前は近くにある別のオレンジの大木については知っていたが、この木には気が付かなかったということである。亜熱帯気候条件におけるオレンジの幼弱期間は明らかでないが、マンダリン類など特別に早い種類を除いて実生樹では10年程度結実しないことが多い。また、もう一方の主枝に結実していたかどうか確認したことがないということなので、本樹は比較的樹齢が若いものであると推定される。現在、かつて存在したといわれる有望系統の可能性のあるオレンジの成木は本樹のみであり、今後の調査結果が期待される。

木村 広氏宅の庭にあるオレンジの果実は球形で小さく、既に農林水産ジーンバンクに登録している小笠原オレンジとほぼ同様なものと思われたので収集しなかったが、現在父島に現存するオレンジでは主枝がしっかりと作られた最も見栄えのする木である。

(3) 菊池レモン及びヤップレモンについて

菊池レモンの起源がヤップからテニヤンへどういう形で伝えられたかについては不明であるが、テニヤンで‘ヤップレモン’と称していたと伝えられているので、ヤップからテニヤンへ伝わり、テニヤンから八丈島そして小笠原に伝えられたものであると推定される。ヤップでは、レモン、ライムのようにして用いる酢ミカンを全てレモンと称しており、今回収集した、‘菊池レモン’及び‘ヤップレモン’と類似の形質を持つレモンはどちらも存在するという（鹿児島大学 富永教授より私信）。

‘ヤップレモン’は、その葉形質から *Papeda* 区に属するものである。田中の分類体系における *Papeda* 区の *Obstifolia* 亜区（鈍頭葉亜区）に位置付けられるものには、*C. histrix* D.C., *C. balincolong* Tanaka と *C. westerii* Tanaka の3種が分類されている。なお、このグループは、太平洋諸島原生とされている。

‘菊池レモン’もテニヤンで‘ヤップレモン’と称していたと伝えられている。しかし、*Papeda* 区ではなく、明らかに *Citrophorum* 区 *Limonioides* 亜区の特徴を持つものである。農林水産ジーンバンクに保有する代表的な遺伝資源の中で最も形質の近いものは、マイヤーレモン (*C. meyeri* Y. Tanaka) であり、収集したサンプルでは種を区別する決定的な形質の差異を見出すことができない。マイヤーレモンは、アメリカ政府の植物探検隊員 Frank N. Meyer が中国で見出したレモン近縁の園芸種である。北京や上海で鉢植えされていたようである。しかし、その発祥地及び起源については、明らかでない。その1品種と考えられるものに‘グラントレモン’がある。これは、明治12年にアメリカ Grant 将軍来朝の際に日本に伝わったもので、マイヤーレモンと区別できないほど類似したものである。しかし、‘

菊池レモン’では、果こう部のカラーの発生や香り、果皮果肉の色、含核数などに差異があり、マイヤーレモンであると断じるにはさらに調査が必要である。マイヤーレモンは、香りが少なくレモンとしての利用価値は少ないとされてきた。‘菊池レモン’もいわゆるレモンと比べると香気が少ない。しかし、ほのかな良い香りがあり、外観も美しく多収性で、八丈島や小笠原などでは最も適したレモンであるという。‘菊池レモン’は単胚であり、伝播の過程で実生を経由して改良された品種として選抜されてきた可能性があり、育種素材としても興味深い。

4) ダイダイについて

ダイダイ *C. aurantium* L.は、インドヒマラヤ地方を原産とし、古い時代に洋の東西に伝播したものである。日本に伝わったカンキツの中でも最も古い種類の1つであり、万葉集に出てくる阿倍多知波奈（アベタチバナ）がダイダイのことであるとされる（田中 1948）。日本にはカブス（臭橙）とザダイダイの特徴ある2種が存在する。一方、ヨーロッパへの伝播は、12世紀から13世紀で、その後16世紀の新大陸の発見以降にヨーロッパからアメリカ大陸に伝わった。その過程で、多くの系統が分化しているようであるが、農林水産バンクに保存され現在調査可能なものは、サワーオレンジ（スタンダード）、ブーケ、スムースセビルである。星（1995）によれば、小笠原のダイダイはハワイから導入されたものであるという。なお、過去に本州から組織的なカンキツの導入を行っており、八丈島にもダイダイの100年生程度の古木が存在すると聞くので、日本の系統も導入された可能性もある。

‘小曲系ダイダイ’は、やや果実が大きい‘サワーオレンジ’や‘臭橙’に類似する。しかし、‘父島木村系ダイダイ’の大きさは目を見張るものがある。また、隣家の菊池忠彦さん宅にその実生と考えられるダイダイの若木があり、ほぼ同様な形質の果実であった。大果のダイダイということであれば、はす向かいの小俣氏宅にも取り木繁殖した木があり、それは境浦の遠藤氏の所に母樹があるということであった。遠藤氏のダイダイの木は大木で、戦前からあるということであり、調査したダイダイでは最も古木である。遠藤氏宅のダイダイの古木については、最終日に情報を得て木の確認をしたのみであるので、父島木村系ダイダイと比較してみる必要がある。

ダイダイは小笠原の気候によく適応し、木の生育は旺盛で、病気にも強く無農薬栽培でも比較的きれいな果実が生産できる。ダイダイの利用方法は多様で、食酢、マーマレード原料、香水の原料として有名である。また、日本では縁起ものとして正月飾りとして用いられる。また、スペインのバレンシアからアンダルシア地方にかけては、街路樹、日陰樹としていたるところで利用される（根角ら 2000）。さらに、カンキツの台木としてもヨーロッパやアメリカなどで用いられてきた。

小笠原には、ピーマカというダイダイ酢を使う郷土料理がある。亜熱帯の強い日差しの日陰樹として利用するとともに、その果汁を利用する風土を有効に活用することで、特産品の開発も可能である。同じ調理方法でもダイダイの種類により異なる味や硬さ、色・つやのマーマレードができることは、それらの素材の特性を活かした加工の仕方やブレンドによるより優れた商品開発ができる可能性があることを示している。

謝辞

今回の調査に当たり、松本 剛氏に小笠原における植生やミカン科植物についての情報提供いただいた。また、小笠原村教育委員会では貴重な資料をいただいた。また、西浦昌男氏からは小笠原が日本に返還された直後の資料を提供いただいた。また、マーマレードの試作は、畔柳千枝子氏にお願いした。さらに、調査期間を通して多くの方に情報提供などで協力いただいた。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- (1) 芦川孝三郎 (1969) 小笠原諸島果樹類調査報告書 (概要)
- (2) 磯村貞吉 小笠原嶋要覧 便益舎 p. 185-190
- (3) 興津園芸試験場五十年小史 (1952) 農林省東海近畿農業試験場園芸部
- (4) 金井 圓 (訳) (1989) ペリー日本遠征日記 雄松堂出版
- (5) 川手 文 (明治44～大正5年 1925～1929) 小笠原陸産物誌 植物編 一～十編
- (6) 川俣恵利(1983) カンキツ類の品種 小笠原オレンジ 果実日本 32(12) 50-53
- (7) 田中諭一郎 (1948) 日本柑橘図譜 下巻 養賢堂
- (8) 田畑道夫 (1993) 小笠原ゆかりの人々 小笠原村教育委員会 ISBN4-8305-1158-3
- (9) 根角博久, 三谷宣仁(2000) スペインにおけるカンキツ類遺伝資源の調査と収集 植探報 通巻第16巻, 133-151
- (10) 星 典(1995) 小笠原は楽園 森と農地のボニノロジー 株式会社アボックシャ出版局 ISBN4-900358-33-9
- (11) 曲直瀬愛 (明治16年) 小笠原島物産誌略 p. 134-147

Table 1 Itinerary of the exploration in Ogasawara Islands

小笠原諸島における調査日程				
月. 日	曜日	旅程	主な活動	宿泊
2.19	火	興津－竹芝(10:00発 おがさわら丸)		船中泊
2.20	水	父島着－小笠原亜熱帯農業センター	カンキツ遺伝資源調査打ち合わせ	父島
2.21	木	父島調査	情報収集(小笠原支庁、小笠原村教育委員会等)	父島
2.22	金	父島調査	沖山昭二氏訪問。菊池忠彦氏訪問。調査収集(No.02005)	父島
2.23	土	父島調査	セーボレー豊氏訪問(奥村)。	父島
2.24	日	父島調査	データ中間整理	父島
2.25	月	父島調査	父島調査収集(No.02003,02004)	父島
2.26	火	父島(12:30発)－母島(14:30着)	折田一夫氏訪問(サイパンレモン調査)。 営農研修所訪問。調査収集(No.02007)。	母島
2.27	水	母島(12:00発)－父島(14:00着)	北浦村跡の調査。	父島
2.28	木	父島調査	東町調査収集(No.02002,02006)	父島
3.1	金	父島(14:00発 おがさわら丸)－	収集(No.02001)。小笠原亜熱帯農業センターにて概要報告	船中泊
3.2	土	竹芝－興津		

Table 2. List of citrus germplasms collected in Ogasawara Islands
小笠原諸島で収集したカンキツ遺伝資源のリスト

収集番号	主な呼称	別称	分類・学名	収集日 月・日	導入形態	収集源	遺伝資源 の状況	繁殖 方法
01001	ヤップレモン		<i>C. Papeda Obtusifolia</i>	3.1	1年生 実生苗	鉢植え	海外から 導入	実生
01002	菊地レモン	サイパンレモン テナヤンレモン ヤップレモン シマレモン 八丈レモン	<i>C. Citrophorum Limonioides</i>	2.28	穂木	民家庭	海外から 導入 栽培品種	取り木
01003	小笠原オレンジ南崎系	オレンジ 小笠原オレンジ	<i>C. sinensis</i> Osbeck	2.25	穂木	野生	野生	実生
01004	南崎オレンジ	オレンジ 小笠原オレンジ	<i>C. Aurantium Sinensioides</i>	2.26	穂木	野生	野生	実生
01005	父島小曲系ダイダイ	ダイダイ	<i>C. aurantium</i> L.	2.22	穂木	民家跡	野生	実生?
01006	父島木村系ダイダイ	ダイダイ	<i>C. aurantium</i> L.	2.28	穂木	民家庭	栽培品種	実生
01007	ウンシュウミカン		<i>C. unshiu</i> Marc.	2.26	穂木	民家庭跡	野生	?

収集番号	トゲの発生	幹周 cm	樹幅 m	主な特性
01001	多			翼葉が大きい, パペダ区の一つ, 小さい果実 のレモン
01002	中	39	3.8	新芽・蕾が紫, 果皮薄く多汁のレモン, 小核, 豊産性, 香り少ない
01003	少	主枝 71 主幹 132	4.8(主幹より東)	
01004	無	主枝 68 主幹 132	3.2(主幹より西)	大果のオレンジ
01005	無	67.5	6.8	やや大果, 果皮薄い, 果皮のペクチン多い
01006	多	86		大果のダイダイ, 果皮厚い
01007	無	89	6.2	有核

収集番号	所有者	住所	収集 地点	備考	JP番号
01001	和田 実	東京都小笠原村父島		2000年に米満明子(現小田 川)氏がヤップ州ヤップ島か ら持ち帰った種子を播種した もの	211933
01002	和田 実	東京都小笠原村父島	平坦地	菊地雄二氏が昭和15年にテ ニアンから持ち帰った苗が起 源. 取り木による3代目木. 樹 齢15~16年	211934
01003	不詳	東京都小笠原村父島	傾斜地	主枝が2本に別れる. 種子ご とに果実形質が違い, 2樹が 癒合した可能性あり.	211937
01004	不詳	東京都小笠原村父島	傾斜地	主枝が2本に別れる. 種子ご とに果実形質が違い, 2樹が 癒合した可能性あり. 注目さ れる大果のオレンジが結実し ていたという主枝	211938
01005	不詳	東京都小笠原村父島	傾斜地	同じ斜面に3樹のダイダイ有 り. 西側の木から採穂	211939
01006	木村 広	東京都小笠原村父島	平坦地	15~16年前に木村婦人はな さんが播種	211940
01007	不詳	東京都小笠原村母島	傾斜地		211941

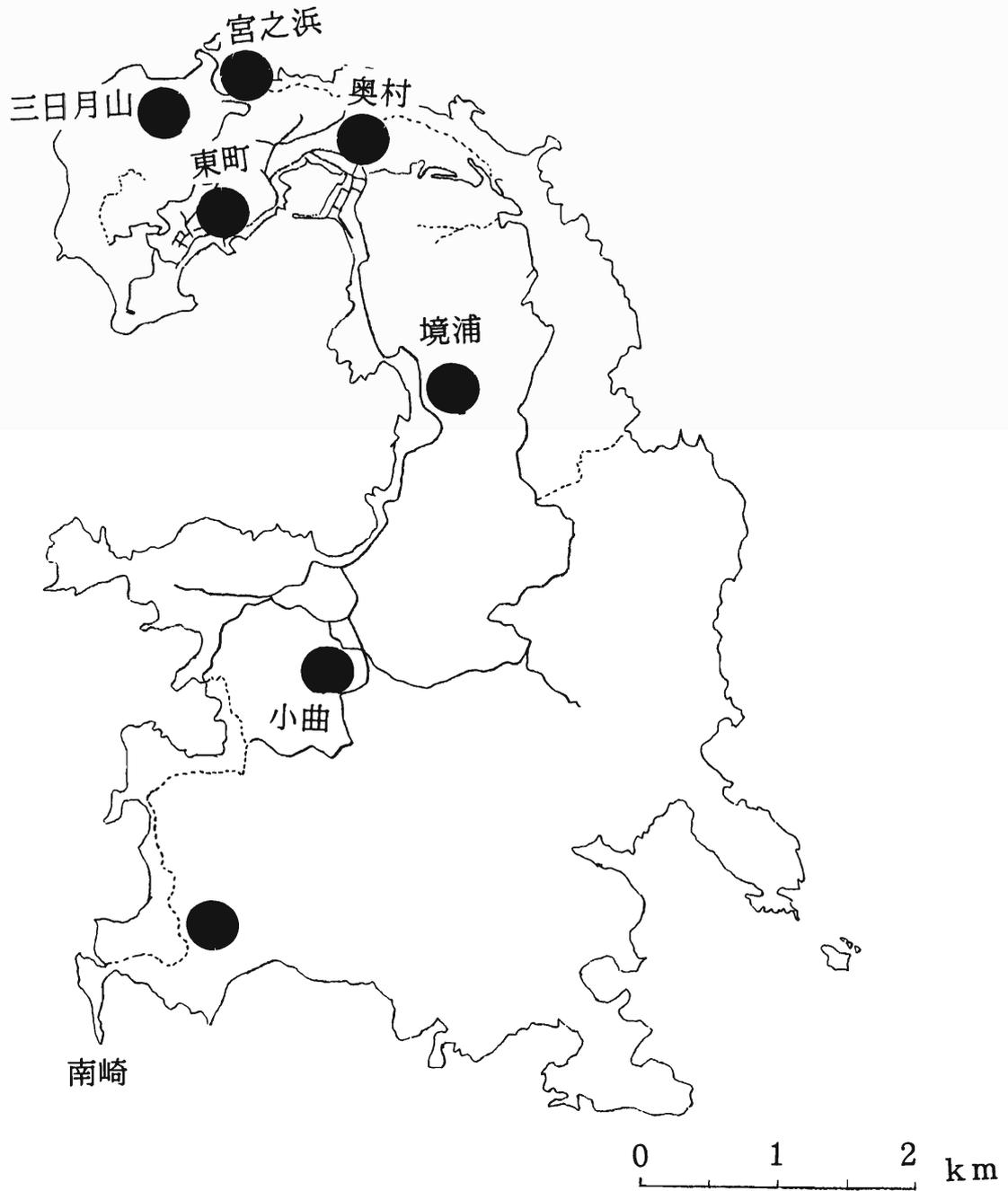


Fig. 1 Exploration site in Chichijima of Ogasawara islands
小笠原諸島の父島における探索場所

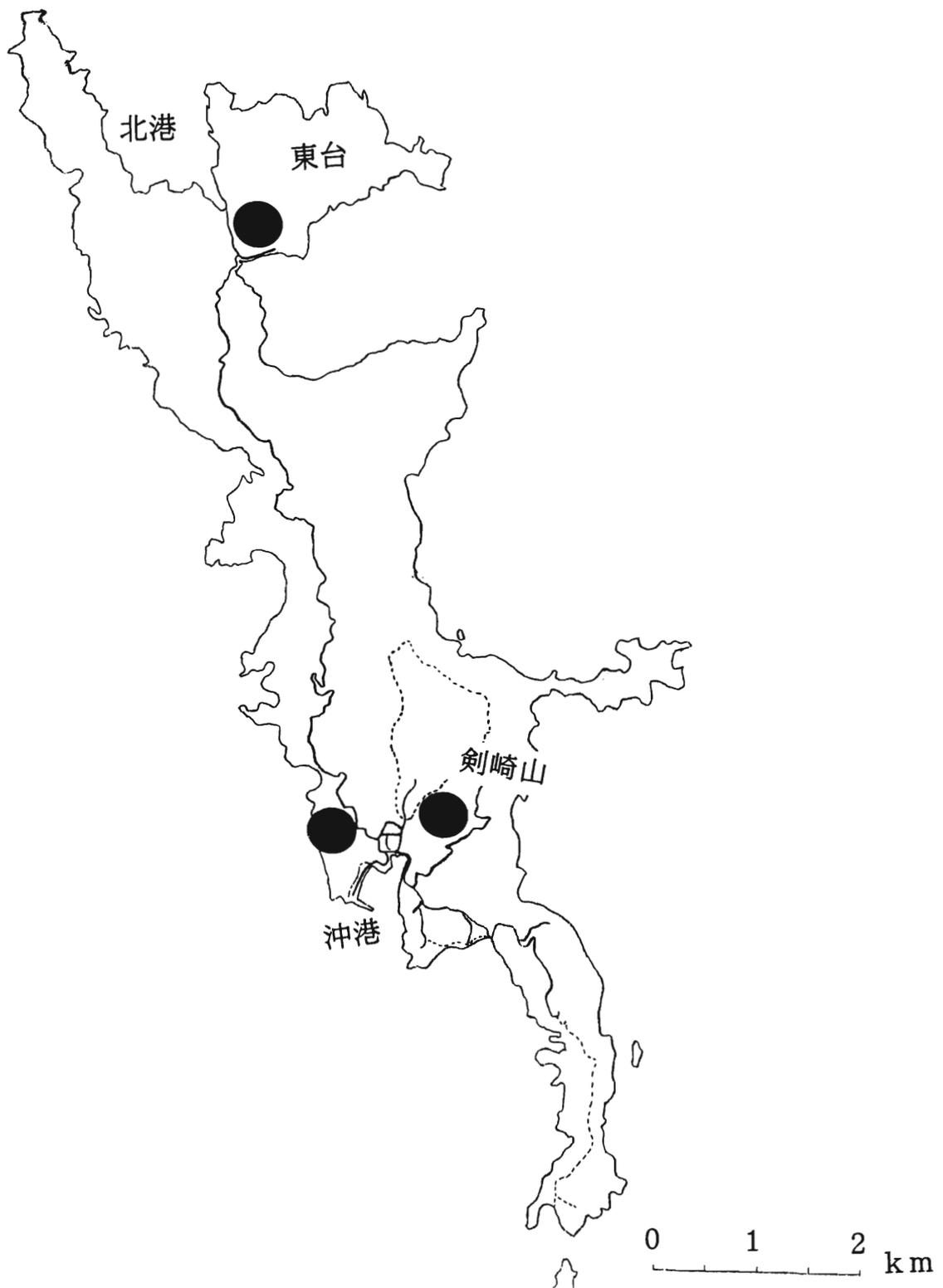


Fig. 2 Exploration site in Hahajima of Ogasawara ilands
 小笠原諸島の母島における探索場所

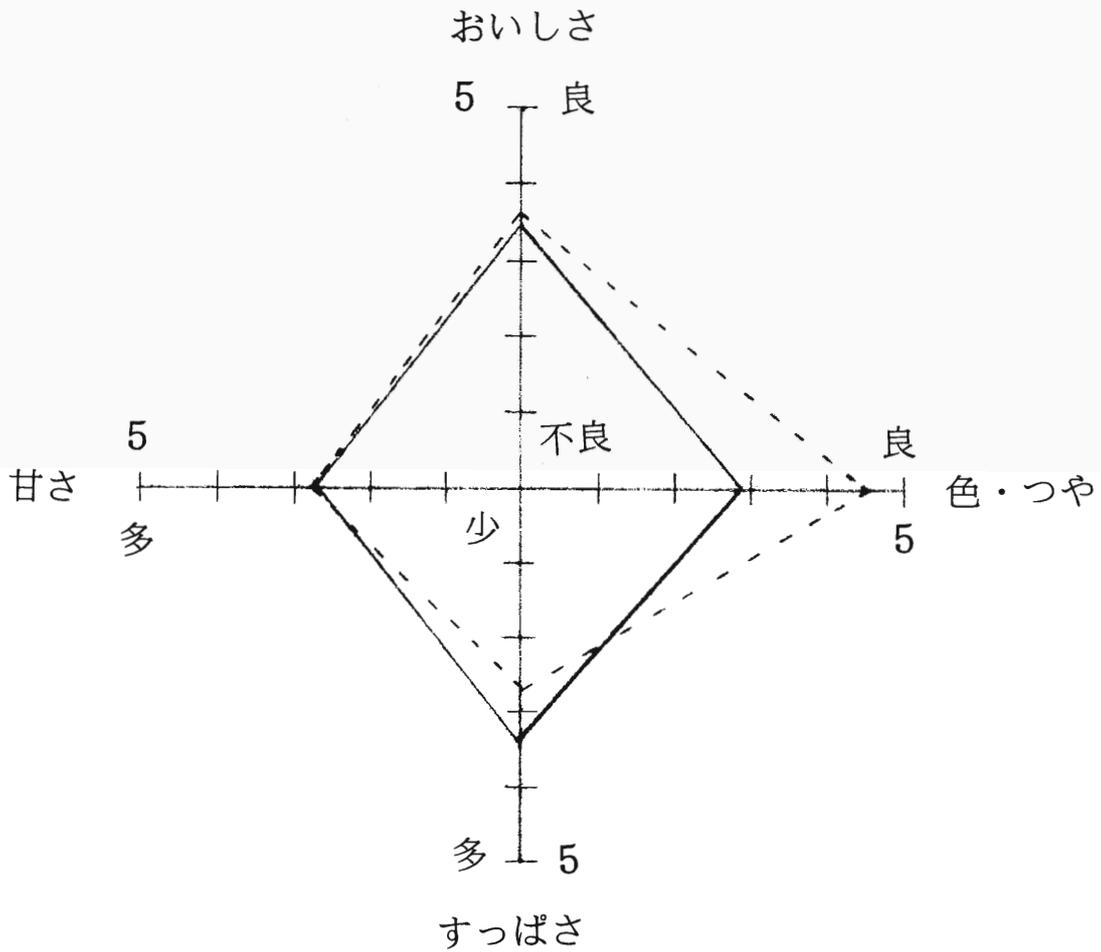


Fig.3 Evaluation of two marmalade jams made from sour orange strains collected in Ogasawara islands

小笠原で収集したダイダイにより試作した2種類のマーマレードの評価

評価数値はパネラー 11 名 (男性 8 名, 女性 3 名, 年齢 28 ~ 48 歳) の 5 段階評価の平均

- : 父島木村系ダイダイ
- : 父島小曲系ダイダイ



写真1. 南袋沢の民家跡 (中山峠より撮影)

戦前の民家跡は、ガジュマルなど特徴ある植相の森となっている。ガジュマルの花粉を運ぶ媒介昆虫が、最近まで小笠原にはいなかったため大木は全て人の手によって暴風垣として植えられたものである。オレンジは一般にそのような民家跡にある。



写真2. 菊池レモンの果実

2月25日に折田氏の栽培園で採取した果実。通常は年内収穫する。この果実は遅れ花によるもの。果皮が薄く、種子が少ないなど優良な特性を持つ。



写真3. 取り木により増殖した菊池レモンの3代目木
和田実が所有し、父島のレモンの一部は本樹を母樹として増殖されている。



写真4. 父島で収集したダイダイの果実特性

左から、父島小曲系ダイダイ、臭橙 (果樹研究所カンキツ研究部)、父島木村系ダイダイ



写真5. 父島木村系ダイダイの原木
樹齢約16年。実生樹でトゲの発生も多い。

写真6. 南崎オレンジ原木

基部より主枝が2つに分かれていた。葉の形質などが主枝によって微妙に異なったので2本の実生が癒合した可能性があると考え、主枝ごとに別個体として収集した。

写真左が大果のオレンジが結実するという南崎オレンジ (No. 02004)。右の主枝は異なる可能性があるため、No.02003として収穫した。

