

ベトナム中北部におけるカンキツ遺伝資源の共同探索, 1998

根角 博久¹⁾・國賀 武¹⁾・Le Vu Van²⁾・Koi Tran Van²⁾

1) 果樹試験場カンキツ部

2) ベトナム食料作物研究所野菜果樹部

Collaborative Exploration for Citrus Genetic Resources in north central Vietnam

Hirohisa Nesumi¹⁾, Takeshi Kuniga¹⁾, Le Vu Van²⁾, Koi Tran Van²⁾

1) *Department of Citriculture, National Institute of Fruit Tree Science, Shimizu, Shizuoka, 424-0292 / Minamitakaki-gun, Nagasaki, 859-2501, Japan.*

2) *Vegetable and Fruit Division, Food Crops Research Institute, Gia Loc, Hai Duong, Vietnam*

Summary

Collaborative exploration between Japan and Vietnam to collect citrus genetic resources in north central Vietnam was undertaken from Nov. 17 to Dec. 16, 1998. The provinces explored were Thanh Hoa, Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh, Quan Tre and Thua Thien Hue. One or two districts located in the mountain regions of each provinces were searched.

Citrus was observed widely in the area visited, however, industrial cultivation was only observed in Huong Khe district and Hue city. 'Boui Phuc Trach' is one of the best 'Boui' cultivars with excellent fruit quality. The cultivar is propagated by grafting onto 'Boui Chua' seedlings. Most of our collections are from seedling plants. They have some interesting traits we have not seen before. Some collections called 'Cam Voi' and 'Cam' are considered to be resistant to greening disease. Some 'Quyt' cultivars have a distinct flavor. Chanh has variation on the fruit traits.

We collected a total 58 Citrus cultivars and 1 *Claucaena* species during the exploration.

KEY WORDS: Vietnam, Thanh Hoa, Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh, Quan Tre, Thua Thien Hue, citrus, germplasm, genetic resources

1. 目的

カンキツは、遺伝資源中心がミャンマー北部やヒマラヤ地域を含むインド北部にあるとされ、中

国南部、インドシナ、マレーシア、東インド、太平洋の島々及び日本は、二次的に遺伝資源センターを形成したと考えられている（田中，1954）。特に雲南省を中心とする中国南部への伝播は古く、インドシナ半島を含め重要なカンキツ遺伝資源の二次中心となっている。また、ヴェトナムを起源とするカンキツ遺伝資源であるキングマンダリン（*C. nobilis* Lour.）が、1880年にサイゴン（ホーチミン）からアメリカに導入され、アンコールマンダリン、カラマンダリン、ウィルキングマンダリン、キノーマンダリン、フルアマンダリン、ハニーマンダリンなど多くの品種を生み出す親となっていることは、この地域のカンキツ遺伝資源の重要性を示唆している。

現在、ベトナムで栽培されるカンキツの主要な種類は、Cam ngot（*C. sinensis* Osbeck）、Cam bo ha または Cam sanh と呼ばれるキングマンダリン（*C. nobilis* Lour.）、Quy t vo mong（*C. reticulata* Blanco）、Buoi（*C. grandis* Osbeck）、Chanh（*C. aulatifolia* Swingle, *C. limonia* Osbeck）、Thanh yen、Phat thu（*C. medica* L.）、Quat（*F. margarita* Swingle）であると紹介されており（Vu Cong Hau, 1997）、典型的なカンキツ属の種類のひとつが存在することが示されている。また、その中で経済的に重要ないくつかの品種があることも知られている（Vu Cong Hau, 1997. Nguyen Van Khe, 1997）。

ベトナムから日本へのカンキツ遺伝資源の組織的な探索導入は、1996年と1997年の2カ年に行われている。1996年度の「ヴェトナム国におけるカンキツ遺伝資源のヴェトナム－日本共同探索収集」（大村，山本ら，1997）では、ヴェトナム北部と南部において、カンキツの遺伝資源の探索収集を行った。また、1997年度は、ベトナム北西部の山岳地帯を中心に探索導入を行った（根角，佐藤ら，1998）。その結果、ベトナムにおけるカンキツは極めて多様であり、組織的な繁殖が取り組まれている地域では、農家が実生で繁殖することにより多様性が拡大しており、その中には有用な形質を持つ個体があることが明らかとなってきた。一方、商品価値の高い品種への組織的な更新や、Greening 病による枯死により、希少品種の急激な消滅の可能性も示唆されている。

ベトナムの研究機関においてもそれら有用遺伝資源についての情報の収集は不十分であり、探索収集して特性評価を行い、必要なものは保存していく必要がある。

そこで、ベトナム北中部について探索を行い、カンキツ遺伝資源の現状の調査及び収集を行った。

2. 探索方針および調査・収集方法

(1) 探索方針

カンキツの海外遺伝資源導入では、穂木がウイルス病等に感染している恐れがあり、植物防疫法に則り、隔離栽培を行い無感染であることを確認するか、感染していた場合には病原ウイルスのフリー化を行わなければ導入できない。そのための隔離室の確保、台木の確保等に限りがあるため、一度に収集できる点数が制限される。本年度は、穂木で導入できる数が15点～30点が適正であるとのことであった。しかしながら、始めから収集点数を制限することは、探索活動そのものを制限することとなるので、調査の結果必要と思われる遺伝資源については、穂木と種子の両方を収集し、穂木による導入繁殖の必要性に優先順位を付けることとした。すなわち、穂木の収集しかできなかったもの、単胚性種子を有し種子導入では雑種個体しか得られないもの、日本における経済品種としての可能性があるかどうかを考慮して、探索終了後に穂木による繁殖の必要性の優先順位を付けた。

探索に当たっては、可能な限り地方のマーケットでどのような地方品種が流通しているか調査した。また、必要に応じて果実を購入して調査し、種子の収集を行った。マーケットでは、中国から輸入されていると考えられるものも認められたが、有用な形質を持つものについては、収集することとした。

探索では、経済的な重要品種以外に農家が実生繁殖した個体が多く認められた。それらについては、果実形質や聞き取りにより有用であると思われるものを収集した。

(2) 探索の方法

探索に当たり、まず省都にある省の人民委員会で農業および地方開発省 (Ministry of Agriculture and Rural Development <MARD>) の依頼文書を提示し、訪問の目的を説明して手続きを行い、アレンジをしていただいた。次に、各省の農業・地方開発部で情報を得て、目的地に向かうという手順で探索を行った。また、各地方でも同様にまず地域の人民委員会で宿泊も含めアレンジをしてもらい、農業部で情報を収集し、案内をしていただいた。場合によっては省の農業・農村開発部からも専門家に同行していただいた。カンキツ栽培状況の情報が無い場合は、現地での聞き取りや車窓からの観察による探索を行った。

(3) 調査収集の方法

聞き取りにより、収集遺伝資源の所在地および所有者、一般名 (地方名)、樹齢、開花期、収穫期、繁殖方法、利用方法、流通販売等の調査を行った。所在地の経度、緯度はGPSにより測定した。また、観察により立地条件、土壌条件、樹勢および樹形、枝のトゲの有無、葉の大きさ、形、花序の有無、病害虫の有無等を調査した。また、主幹径を測定するとともに、樹高を目測で推定した。果実のサンプルを取り、葉を吸湿性の高い紙質の雑誌に挟んでさく葉標本を作製し、夜または時間に余裕のできた時に、詳しい形質調査を行い、種分類を試みた。

果実の写真および樹の写真は、可能な限り現地で撮影した。現地で撮影する余裕の無い場合には、サンプルの調査、採種時に撮影した。

穂木は、除葉してポリエチレン袋に密封し、クールボックス (215×375×250mm) に入れて移動した。クールボックス内の冷却は、尿素と水を混合した冷却液を用いた。その際、溶液が尿素が過飽和となるように混合した。冷却液の容器は、ニューコールドン用 (柏化学工業 (株)) のビニールバッグおよび現地で入手可能な500mlのペットボトルを用いた。半日ごとに冷却液を交換した。冷蔵庫のあるホテルに泊まった時は、冷蔵庫に保管した。Ha Noiに滞在する時以外は、冷蔵庫の使用できるところはほとんど無く、尿素を大量に使用することとなったが、一部の地域を除いて品質を問わなければインドネシア産の尿素の入手が可能であった。12月1日以降のクールボックス内の温度をTable 1に示した。12月の始めまでは、尿素節約のためペットボトルの使用を控えたためやや温度が高いが、尿素を約200g溶かすことのできるビニールバッグ5個程度と500mlのペットボトル3本を冷却液として用いた12月4日以降は、最高温度が20℃以下となり、尿素の入れ替え時の気温の上昇を除いては、10～15℃前後で維持された。

種子は、水で洗浄し、果肉を取り、8-Quinolinol Sulfate,1-Hydrate 1%溶液に15分以上浸漬後、表面が乾燥するまで乾かし、ポリエチレン袋で密封して、クーラーボックスに入れて移動した。

3. 探索経過

11月18日にMARDで、担当者による具体的な旅程を決定した。当初計画ではベトナム中部全域の探索を考えていたが、地域が広すぎて具体的な事前情報がほとんどない状況では日程的に無理があること、ベトナム中部は雨期の終わりで嵐がくり返し襲っており、Nghe An省以南では洪水の被害があり、特にThua Thien Hue省以南では被害が大きく探索が行えない可能性があるとのことであった。そこで、北中部を中心とした探索を行うこととした。実際に行った探索ルートを、Fig. 1に示した。探索を行ったのは、Than Hoa省、Nghe An省、Ha Tinh省、Quang Binh省、Quan Tre省、Thua Thien Hue省である。また、Ha Noi市内のマーケット等の調査を行い、帰路にはHai Hung省Hai DuongにあるFood Crops Research Instituteを訪問した。旅行は、全て車による移動であり、省都から省都へは、主に国道1号線で移動した。

Table 2に探索経過を示した。

11月19日の早朝にHa Noiを出発し、午後にはThanh Hoaに到着した。Thanh Hoa省の人民委員会に翌日のアレンジをお願いしに立ち寄った時、その周辺の街路樹に用いられていた*Clausena*属の一種を収集した。なお*Clausena*属と思われる樹は、Ha NoiからHa Tinh省までしばしば観察できたが、特にThanh Hoa省では良く目に付いた。Thanh Hoa省では、19日から21日にかけてQuan Hoa地方を探索し、7点を収集した。

Nghe An省は、23日～26日にかけて探索した。Vinhのマーケットで1点、Thai Hoa地方にあるPhu Quy Fruit Research Centerとその周辺で7点を調査し6点を収集した。またQue Phong地方を2日にかけて探索し、6点を収集した。Thai Hoaのレストランで使われていたChanhおよびQue Phongのレストランででてきた赤い果皮のマンダリンは有用な特性を持つと考えられたので、それも収集品に加えた。現地では同じものを発見できなかった。

Ha Tinh省の、Huong Khe地方には、27日夕方に到着し、28～29日の2日間の探索を行いマーケットでの収集も含め6点を収集した。

Quang Binh省では、当初予定していたCha NoiおよびKa Toは、軍事的な問題から安全な探索を保証できないとのことであり、Minh Hoaでの探索が許可された。それでも、軍司令部の許可を得る手続きにかなりの時間を要した。探索は、11月30日にDong Hoi市の海岸沿いのマーケット調査を行い、12月1日から2日にかけてMinh Hoa地方の探索を行った。Dong Hoiのマーケットで3点、Minh Hoaで8点を収集した。

Quang Tri省では、12月3日にDong Haの省人民委員会でVan Viet Hoa副書記との会談を行った後、4日、5日とHuong Hoa地方の探索を行った。Huong Hoa地方では天候に恵まれず十分な探索ができなかったが、それでも3点を収集した。なお、Van Viet Hoa省副書記との会談の様子がテレビ放映されたとゲストハウスで聞いた。

Thua Thien Hue省では、12月7日から9日まで探索を行った。まず、ラオス国境の山岳地帯A Luoi

の探索を行った。この地域は、私たちの行く前日まで、数カ所におよぶ大規模な土砂崩れで30日間も道路が遮断されていたとのことであり、A Luoiの人民委員会は騒然としていた。ここでは、雨の中で探索を強行し、10点を収集した。また、大きな嵐が発生しているとの情報があり、探索隊もA Luoiに閉じこめられる危険が生じた。そこで、12月9日の早朝から急ぎHue市内まで戻った。Hue市では、農業・地方開発部で説明を受けた後、Hue city Fruit Research and Development Stationを訪問し、さらに詳しい情報を得た。また、現地を案内していただいて2点を収集するとともに、場内に保存してある遺伝資源2点の分譲を受けた。

9日夜から強い雨となり、翌日予定を繰り上げて帰路に付いた。帰りは、1日目に540kmを走り、2日でHai Hung省Hai Duong市にあるFood Crops Research Instituteに到着した。途中Thai Binh省のQuynh Phu地方の渡し場の商店で、果皮の薄いユニークな遺伝資源を発見し、船の待ち時間に購入してコレクションに加えた。また、Hai Duong市のレストランで出た赤い果皮のマングリンの種子も採集した。

Food Crop Research Instituteには、11日～13日まで滞在し、場内のゲストルームに宿泊した。宿泊した日は、土曜日と日曜日で休日であったがゲストルームを使用させて頂き、収集したサンプルの調査、採種を行い、収集品のリストの作成を行った。また、この時、種子の胚数等を考慮して穂木での導入の優先順位を付けた。

14日にHa Noiに帰り、探索旅行を終了した。全走行距離は、およそ2750kmであった。今回の探索で調査したカンキツ類遺伝資源は、*Citrus*属59点、*Clausena*属1点の合計60点である。しかし、Phu Quy Fruit Research Centerで一旦収集した、98Viet010については、木が衰弱しウイルス病等の感染が示唆されること、果実が少なく採種できなかったこと、類似の遺伝資源が既に果樹試験場カンキツ部に存在することから、導入を行わなかったため、導入点数は*Citrus*属が58点となり合計59点であった。

15日にHa Noi市郊外にある、Research Institute of Fruits and Vegetablesを訪問し、前回2回の探索で収集したコレクションの現状について視察を行った。

4. 探索した地域のカンキツ類遺伝資源の概要

実際に調査収集した遺伝資源については、田中の分類のどの区に相当する品種であるか判定できるが、聞き取りの場合には、品種名により推測する以外に方法がない。ベトナム語を英語に通訳してもらおうと、Chanh=lemon, Cam = orange, Buoi = pummello or grapefruit, Quyt=mandarin, Quat=kumkuatであるということが多い。聞き取り調査および収集した遺伝資源の一般名の区分と、田中長三郎によるカンキツ分類におけるsectionとの関係をTable 3に示した。それぞれの一般名には、果実の大きさや形状で一定の特徴を持っていることが分かるが、同時にCam=スイートオレンジ (*C. sinensis* Osbeck)といった種を限定した区分ではないことも明らかである。一応の目安として、ベトナム語でChanhはレモン、ライム類、Camは寛皮性のある大果のミカン、オレンジ、ブンタン雑種、Buoiはブンタン類、Quytはマンダリン(寛皮性のある小果のミカン)類であると考えられる。また、昨年までの調査の結果では、Quatと呼ばれているものは、*C. madurensis* Lour.を指しており、

Fortunella margarita Swingle の分布は確認できていない。それらの一般的な区分に、地方名や甘い、酸っぱい、赤いといった形容詞が付いて品種名となっている。また、民族により言語が異なり、地方特有な品種については、少数民族の言葉で呼ばれている。

探索した地域についての情報は、各省の農業及び地方開発部、各地方の農業部および研究所での聞き取りにより得た。その要点を Table 4 に示した。また、収集した遺伝資源のリストおよび特性、収集地の概要等を Table 6～10 に示した。

(1) Thanh Hoa 省

Thanh Hoa 省のカンキツ栽培面積は約 1500ha であり、大きな産地である。主なカンキツ生産地方は、Thach Thanh 地方、Tho Xuan 地方、Yen Dinh 地方である。主要品種は、Thach Thanh 地方が Cam sanh, Tho Xuan 地方が Quyt chua, Yen Dinh 地方が Cam chua であるということであった。また、興味深い地方品種として、Quyt voi, Quyt chua, Cam cuba と呼ばれる品種があるとのことであった。Luau van とは、grapefruit のことであると通訳してもらったが、ベトナムでいわゆるグレープフルーツ (*C. paradisi* Macf.) が流通しているのを見ることはできなかった。また、Cam Cuba という品種は、研究者がキューバから持ち帰ったものであるということ、バレンシアオレンジではないかとのことであった。主産地での繁殖方法は、取り木と接ぎ木ということである。

実際の探索は、主産地ではない Quang Hoa 地方について行った。Quang Hoa は Hoa Bin 省の Mai Chau と接するラオス国境の人口 40,000 人の地方である。Thai 族の人口の割合の多い地方である。事前の情報では、カンキツの栽培は少なく、まとまった産地は無く、興味深い地方品種も無いということであった。探索は主に Kham 村、Ban 村という Thai 族の村で行った。これらの村では、無酸ブントンの実生と思われる木が民家の裏庭等に植えられており、翼葉の大きいカンキツの木が随所で見られた。調査を行った時には、果実の着いている木はほとんどなかった。収集したブントン類 2 個体は、地方名で Mac puc duon という。名前の意味は、Sweet Pummelo (甘いブントン) という意味であり、酸味が少ないことを表して示す。シシユ (*C. pseudogulgul* Hort. ex Shirai) のような形状をした個体 (98viet003) は無核であった。これらは、樹齢が 40 年ということであり、今回の探索では最も古木であった。この地方で見ることのできるブントン類の葉には、大きな翼葉があり、翼葉と葉身の比率がバベダ類に近いと思われるものが多かった。また、ここで特徴的であったのは、Mac pen hoi (98viet005) というマンダリンである。品種名の意味は、Soure navel mandarin (酸っぱい臍ミカン) という意味という。日本に存在するカンキツでは、シクァシャー (*C. depressa* Hayata) に似る。民間薬としても使われるということ、その利用方法も特徴的であった。また、バレンシアに似たオレンジの実生樹もあった。

Quang Hoa の町の近くにも、実生樹の果肉がピンク色のブントン (98viet006) も認められ、この地域に存在するブントンの多様性が示唆された。Buoi My (98viet007) は、この地域のオリジナルではなく、名前の意味もアメリカブントンであり、取り木繁殖されたものであり、Food Crops Research Institute にも保存されていた。

ブッシュカンの樹も最近まで持っているお宅があったようであるが、既に消滅していた。

(2) Nghe An 省

Nghe An 省と Ha Tinh 省の探索は、Vinh にある農業および農村開発部でアレンジをしていただいた。1995 年の統計では、Nghe An 省のオレンジの栽培面積は 2547ha であり、Ha Tinh 省のオレンジ栽培面積は、998ha である。現状については聞きそびれたが、現在でも北部ベトナムにおける主要カンキツ栽培地帯である。主要産地を主に探索するか、カンキツの希少地域に探索に入るかという質問があったが、カンキツ希少地帯に古い品種が維持されている可能性があると考え、両方の探索を希望した。

Nghe An 省 Nghia Dan 地方は、カンキツの栽培面積が 1076ha である。Nghia Hieu 集落で Buoi Phuc Trach, Nghia Tan 集落, Nghia Son 集落と Dong Hieu 集落で Cam Van Du, Nghia Hong 集落と Nghia Phu 集落で Cam Xa Doai, Nghia Binh 集落でパレンシアオレンジが栽培されている。

探索収集したしたのは、Phu Quy Fruit Research Center とその周辺である。ここは、1996 年度に調査、視察が行われており（大村、山本 1997）、重複導入することとなる可能性もあるが、敢えて興味深い数点を収集した。様々な品種を集めているが、圃場全体にグリーンング病が蔓延しており、マンダリンについては被害が著しく、定植してから 3 年程度で病兆が出始め、数年で枯死するとのことであった。ここでは、グリーンング病の抵抗性についての種間差を見ることができた。グリーンング病の症状が全く認められず強勢であったのは、Thanh Yen と呼ばれるグループであった。果実の大きさが巨大であり、異なる品種が 3 品種ほどあったが収集した個体 (98viet009) の果実は 1 果で 2 ~ 3 kg であった。果実の大きさと形から通称 Bomb（爆弾）と呼ばれ、現地では *C. medica* に分類されているものである。分類基準では、*C. medica* の特徴として翼葉が無いことが上げられているが、収集個体には翼葉が認められ雑種となっている可能性がある。

Thai Hoa の町のレストランで使用していた、Chanh は外観が美しく、種子が小さいという特徴があり、多汁で香りも優れていた。現地の人は、Chanh Ta と言うので、Ta の意味を聞くと「地場産のもの」という意味であった。他の地域では、同様なものを発見できなかったので、種子をコレクションに加えた (98viet053)。

Que Phong 地方は、ラオス国境の山岳地帯であり、Thai 族が人口の大部分を占める地域である。カンキツの主産地ではなく、産業的にカンキツ生産は行われていない。Lo Trung Tuyen 氏によれば、ローカル品種として 2 種類のマンダリンがあるということであった。Thai 語で 1 つは、Liu con であり、もう一つは Liu sun である。名前の意味は、Liu con=smooth skin mandarin, Liu sun=rough skin mandarin ということであった。これらは、Thai 族の民家の庭に植えられていたが、広く栽培されているということではなく希少種となっているようである。両者とも糖度の高さや独特の香りに特徴があり、興味深いマンダリンである。Liu con として異なる村で 2 点収集したが、両者の果実形質は異なっていた。また、この地方では、ブンタン類の雑種ともシトロン類の雑種とも思われる遺伝資源が農家の庭先に点在した。その中で、La Key の Luong Viei Trieu 氏は 4 個体以上のブンタン類の実生と思われる個体を所有しておりその内の 2 個体 (98viet017 ~ 018) を収集した。収穫期を過ぎており、本来どのような果実が結実するのか明らかで無いが、オレンジに似た果面や酸の少ないグレープフルーツのような食味など、注目すべき特性を持っていた。

(3) Ha Tinh 省

Ha Tinh 省の Huong Khe 地方では、Ngan Son 川と Song Tien 川の流域にカンキツ栽培地域が広がっており、12の村で主にカンキツ栽培が行われている。栽培面積は、約1,100haであり、Ha Thin 省のカンキツ生産の大部分はこの地域で行われている。主要品種は、Bui Phuc Trach, Cam Bu, Cam Van Du, Cam Song Con ということであった。特に、Bui Phuc Trach (98viet031) は、8月～9月に収穫できる早熟で高品質のブンタンであり、精力的に取り組まれていた。貯蔵した果実を Huong Khe 地方人民委員会書記の Phan Van Tich 氏に2果頂き、調査、採種したが、種も少なく肉質柔軟多汁であり、日本の気候に適応すれば十分に経済品種となりうると思われる美味しい果実であった。品種名は、集落名に由来する。繁殖は、取り木でも行われていたが、強勢のブンタン Bui Chua (98viet025) の実生を台木として接ぎ木が行われていた。Bui Phuc Trach は、家から離れた園地では、生理落果が多く問題があるという。対応策について質問があったが、含核数が少ないことから、自家不和合性があり、単為結果性が弱いのではないかと推測された。他品種を混植する家の周囲の圃場では、自然授粉により結実率が向上しているものと思われた。また、この地域では、ブンタンの実生も農家に点在し、品質の優れた雑種が認められた (98viet27)。マンダリンでは、Tat (98viet028, 030) という芳香のある遺伝資源が認められた。

Vinh の市街における事前のマーケット調査では、Cam と称して、オレンジ様の果実が大量に流通していた。品種名については、明らかでなく Vinh の Cam ということ で収集した (98viet014)。これらは、オレンジの風味があり、葉の形質も比較的オレンジに似ていた。しかし、果実は大きく、同時に売られている典型的な *C. sinensis* Osbeck と比べると明らかに異なっていた。雑種起源とすれば、極めて興味深い有用遺伝資源である。この地域で栽培される主要品種の情報から、既知のものを除くと Cam Van Du と Cam Song Con が残るが、品種名については確認できなかった。

(4) Quang Binh 省

Quang Binh 省のカンキツ栽培面積は、286ha (1995年) であり、カンキツの生産は極めて少ない。調査を行った Minh Hoa 地方もカンキツ栽培および品種についての情報は皆無であった。しかし、現地で農家を尋ねながら探索を行った結果、Cam Voi と呼ばれる九年母臭のするユニークな遺伝資源が点在した (98viet035, 039)。Cam Voi と呼ばれるものでも実生による変異が生じており、独特の品種群を形成していた。Voi とは象のことであり、丈夫なオレンジという意味のようである。Cam Voi (98viet035) は、果頂部に乳状突起を持つ果実も着いていた。また、Cam Voi (98viet039) を収集した Minh Phu 村の Ha Minh Ky さんの家の周囲には、実生繁殖された別の個体があり、葉形質は似ていたが、その果実は *C. limonia* に似た形状をしていた。Cam Voi の形成には、ベトナムに広く分布する *C. limonia* や *C. aurantifolia* の関与が推察される。

この地域で収集した Bui (98viet037) の形状は、ナツミカンのようなブンタンとマンダリンの雑種で発生しそうな形質をしていたが、種子が異常に小さく特異な遺伝資源であった。また、Cam Dong (98viet038) は、無酸レモン (*C. limetta* Risso) であると考えられ、ユニークな遺伝資源の存在する地域であった。マーケットでは、Huong Khe で見た Tat とほぼ同様な果実が新鮮な葉を付けて売られており、現地では見つけることができなかったが、この地方にも Tat が分布するものと考えられた。

(5) Quang Tri 省

Quang Tri 省も Quang Binh 省と同様ほとんどカンキツの栽培の無い省である。Dong Ha では、具体的にどのようなカンキツ遺伝資源があるのかの情報は全く得られなかった。

探索を行ったラオス国境の Huong Hoa 地方は、ベトナム戦争の激戦地として有名な Khe Sanh のあるところである。ここでもカンキツは極めて少ないということであり、民家に植えられていたカンキツは伐採され消失していく様子が伺えた。少しカンキツの栽培があるという地域が2カ所あるとのことであったが、1カ所は道路条件が悪い上に雨天のため行くことが不可能であった。唯一探索のできた Khe Sanh の No.5 村の3軒の農家に、比較的古い Cam Voi, Quyt, Chanh, Buoi の樹があった。Cam Voi と呼ばれるものには、2種類あり、1つは Minh Hoa で収集した 98viet039 と類似していたがもう1種類はオレンジ様の甘い香りのする果実であり、明らかに異なるものであったので収集した (98viet040)。詳しいことは聞き取れなかったが、薬としても使うということであった。この地域は、コーヒー栽培が盛んであった。

(6) Thua Tien Hue 省

Thua Tien Hue 省は、ベトナムのほぼ中央に位置し、様々なカンキツが生育する地域であるという。カンキツ栽培面積は約4,000ha であり、その内品質優良という Buoi Thanh Tra が2,118ha を占める。カンキツの主要栽培地域は、Huong Tra 地方、Hue City、Nam Dong 地方、Quan Dien 地方である。Hue city Fruit Research and Development Station の Doan Nhan Ai 所長によると、Nam Dong 地方は Hue 省におけるカンキツ栽培の起源というべき古い産地であり、遺伝資源の探索収集には極めて興味深い地域であるという。

Thua Tien Hue 省で栽培されるカンキツは、ブント類では Buoi Thanh Tra 以外に Buoi Do, Buoi Com, Buoi Tau, Buoi Banh, Buoi Thung がある。Buoi Tau というのは、唐ブントという意味であり、中国から古い時代に導入されたものであるという。オレンジ類では、Cam Hong Nhiew, Cam Voi, Cam Saigon, Cam Van Du, Cam Xa Doai がある。Cam Hong Nhiew (98viet055) は古くからある晩生のローカル品種である。Cam Saigon としてマーケットで売られていた果実は、ハムリンオレンジに類似しており、アメリカからの導入品種である可能性がある。マンダリンには、Quyt Hong Can, Quyt Hong Nhieu という地方品種がある。ライム類には、Chanh giay (果皮の紙のように薄い Chanh), Chanh Hanh, Chanh Tu Thoi (四季成りの Chanh) の3種類があるという。

Hue 市では、近郊の農家を訪問し、Buoi Thanh Tre および Cam Hong Nhiew を収集した。Cam Hong Nhiew は古い品種ということであり、取り木繁殖されているにも関わらずグリーン病で消滅せず栽培されており、グリーン病抵抗性の Cam であることが示唆される。また、Hue City Fruit Research and Development Station に導入保存してあるブントの系統を2点分譲いただいた。

探索に入った A Luoi 地方は、カンキツの産地ではない。ベトナム戦争時における作戦上の要所でもあり、主要なカンキツについては、最近導入されたばかりであるという。少量ではあるが、Hong Kim commune, Hong Nam commune, Hong Quang commune でカンキツが栽培されているという。雨天のため十分な調査ができたとは言えないが、この地方に分布する遺伝資源は特殊であった。洋梨型の果実を付ける樹が点在し、ライムとの雑種を思わせる形状を持つものも認められた (98viet45)。ま

た、ナツミカン様の果実を付ける樹もあった。ここでは、マーケットに売られているものや民家で栽培されている Chanh の多様性を見ることができた。メキシカライム (*C. aurantifolia*) に似た果実、ラングプールライム (*C. limonia*) に似たもの、ミクロシトラス (*M. austrarastica*) に似た縦長い果実のもの、花の色が白いもの、ピンク色のもの、そうか病に極端に弱いもの、病斑が全く認められないものなどである。メキシカンライムに似た果実については、Chanh giay と呼ばれるものであることが確認できた。また、ラングプールライムに似た形状の果実は、Chanh Hanh または Chanh Tu Thoi と呼ばれるもののどちらかである可能性がある。しかし、ミクロシトラスに似た形状の Chanh は、Doan Nhan Ai 所長も見ることが無いということであった。

5. 所感

ベトナム北中部におけるカンキツの開花期と収穫期を Table 5 に示した。大部分の遺伝資源の開花期は2月から3月であり、収穫期は9月から12月のものが多かった。今回の探索は11月中旬～12月中旬に行っており、果実を見ることができない場合もあった。また、この時期のベトナム中部は雨季の終わりであり、嵐に合う確率が高く、探索時期には問題があった。温帯地方でも栽培できる早熟な遺伝資源を効率的に探索するためには、9月～10月にかけて探索を行う方が良いと考えられる。

ベトナム北中部におけるカンキツの遺伝資源は、2つの意味で非常に興味深いものである。1つは、優秀な品種として選抜され、経済的戦略品種として取り組まれている地方品種があることである。Buoi Phuc Trach や Buoi Thanh Tra などはその典型的なものである。残念ながら Buoi Thanh Tra の果実を見ることができなかったが、Buoi Phuc Trach の貯蔵果の食味は果肉が柔軟多汁で甘味もあり、現在日本で見ることのできるブンタン類と比較して優れていると感じた。沖縄など亜熱帯気候に属する地域や南九州、高知県などで同様の品質の果実を生産することができれば、日本においても経済品種として成立する可能性がある。これらの品種は、8月から9月に収穫されるのとことであつたので、開花してから6～8ヶ月で収穫される品種であり、沖縄では9～11月に収穫が可能であり、本州では11月～1月に収穫できる可能性がある。また、Cam Vin として収集した個体もその流通量から組織的に繁殖栽培されている品種であり、育種母本として興味深いものであつた。

もう一つは、実生繁殖により未知の遺伝資源が広がっていることである。特に、カンキツの主生産地域でない地方の品種には、古い形態を維持した品種が分布する。また、我々が通常の品種育成の中で取り組んで来なかった組合せと考えられる世代の進んだ雑種が存在する。それらの中には、耐病性や特殊な果実の優秀さなど、現地の専門家も見落としているものが多い。例えば、Que Phong 地方で収集した Liu sun や Liu con は、果実が小さく原始的ではあるが、高糖となる素質を持った香り高いマンダリンである。また、Cam Voi と呼ばれる遺伝資源は、Greening 病等に抵抗性であると考えられる。

このように、ベトナムの遺伝資源は興味深く、収集検定を急ぐ価値は十分ある。私たちは、ベトナム国の遺伝資源が、まずベトナム国で評価、保存し、利用を進められることが最も重要なことであると考え、過去2年間の探索においても収集した各個体の穂木および種子の大部分をベトナム国の研究所に置き、一部を日本に持ち帰ることとしている。本年も同様に、両国で保存、評価がで

きるように収集した種子および穂木を二分した。

1996年度と1997年度の共同探索を行ったHanoiにあるResearch Institute of Fruits and Vegetablesでは、オーストラリアと中国との3国で遺伝資源の評価を行う共同研究プロジェクトが進行していると聞いた。そのため、主要なマンダリン遺伝資源が圃場に展開されていた。また、グリーンング病対策のための大規模な網室が設置されていた。探索で導入したものは、ほとんど消失したとのことであったが、種子の再導入が行われており、我々の探索調査が全くの徒労ではなかったことが確認された。しかし、本年度共同探索を行ったFood Crops Reseach Instituteも含めて、現時点では多くの遺伝資源を、評価、保存していく体制はできておらず、日本における保存、評価が重要な役割を果たすものと思われた。

6. 謝辞

共同探索の遂行に当たり、ベトナム社会主義共和国農業農村開発省技術及び生産品質局のNguyen Ngoc Kinh 局長、Food Crops Research InstituteのNguyen Tan Hinh 副所長に多大なご支援をいただいた。また、日本国農林水産省生物資源研究所の奥野員敏氏および果樹遺伝資源のキュレーターである佐藤義彦氏には、探索のアレンジをして頂いた。また、各省、地方で多くの方に情報の提供、案内をいただくなどお世話になった。農家の方には、事前連絡もなく突然訪問したにも関わらず、快く貴重な果実の提供をいただき、調査に協力頂いた。また、Dang Xuan Tinh 氏の卓越したドライビングテクニックで、悪条件の道路にも関わらず安全に探索を遂行することができた。これら各氏に、心から感謝申し上げる。

7. 参考文献

- 1) 根角博久・佐藤義彦・Do Dinh Ca・Nguyen Van Dung (1998) .ベトナム北部における果樹遺伝資源の共同探索収集. 植探報 Vol. 14. 149—183
- 2) Ngyuen Van Ke (1997). ベトナムの果実, 熱帯果樹と果実. 農業開発教育基金. p.25-27,67-75,91-93
- 3) 大村三男・山本雅史・Do Dinh Ca (1997). ベトナム国におけるカンキツ遺伝資源の共同探索収集. 植探報 Vol. 13: 153—172
- 4) Statistical data of agriculture, forestry and fishery 1985-1995. General statistical office, Department of agriculture, forestry and fishery (1996). 187-188.
- 5) Vu Cong Hau (1997) Fruit trees in Vietnam. 5-22. The Gioi publishers, Hanoi.
- 6) W.T.Swingle (1967) The Citrus Industry 505-507. University of Carifornia, Division of Agricultural Science.

Table 1. Temperature in the cool box during the travel
 旅行期間中のクールボックス内温度

Date	Temperature					
	Morning		Afternoon		Evening	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Dec.1	12°C	(20)	16	(21)	18	(20)
Dec.2	22	(24)	18	(22)	18	(20)
Dec.3	17	(22)	14	(23)	*	*
Dec.4	5	(18)	9	(18)	14	(18)
Dec.5	13	(19)	13	(19)	11	(16)
Dec.6	13	(17)	14	(18)	10	(14)
Dec.7	13	(18)	12	(19)	—	—
Dec.8	10	16.5	12	16	9	14
Dec.9	10	13	9	14	11	13
Dec.10	13	17	—	—	13	15
Dec.11	15	16	10	13	10	13
Dec.12	12	15	8	10	11	14
Dec.13	13	15	12	15	8	14
Dec.14	14	15	*	*	*	*
Dec.15	*	*	*	*	*	*
Dec.16					13	15

*:冷蔵庫で保管

(): 冷却液入れ換え時の上昇温度

12月16日は、朝7時から夜8時までのクールボックス内温度変化

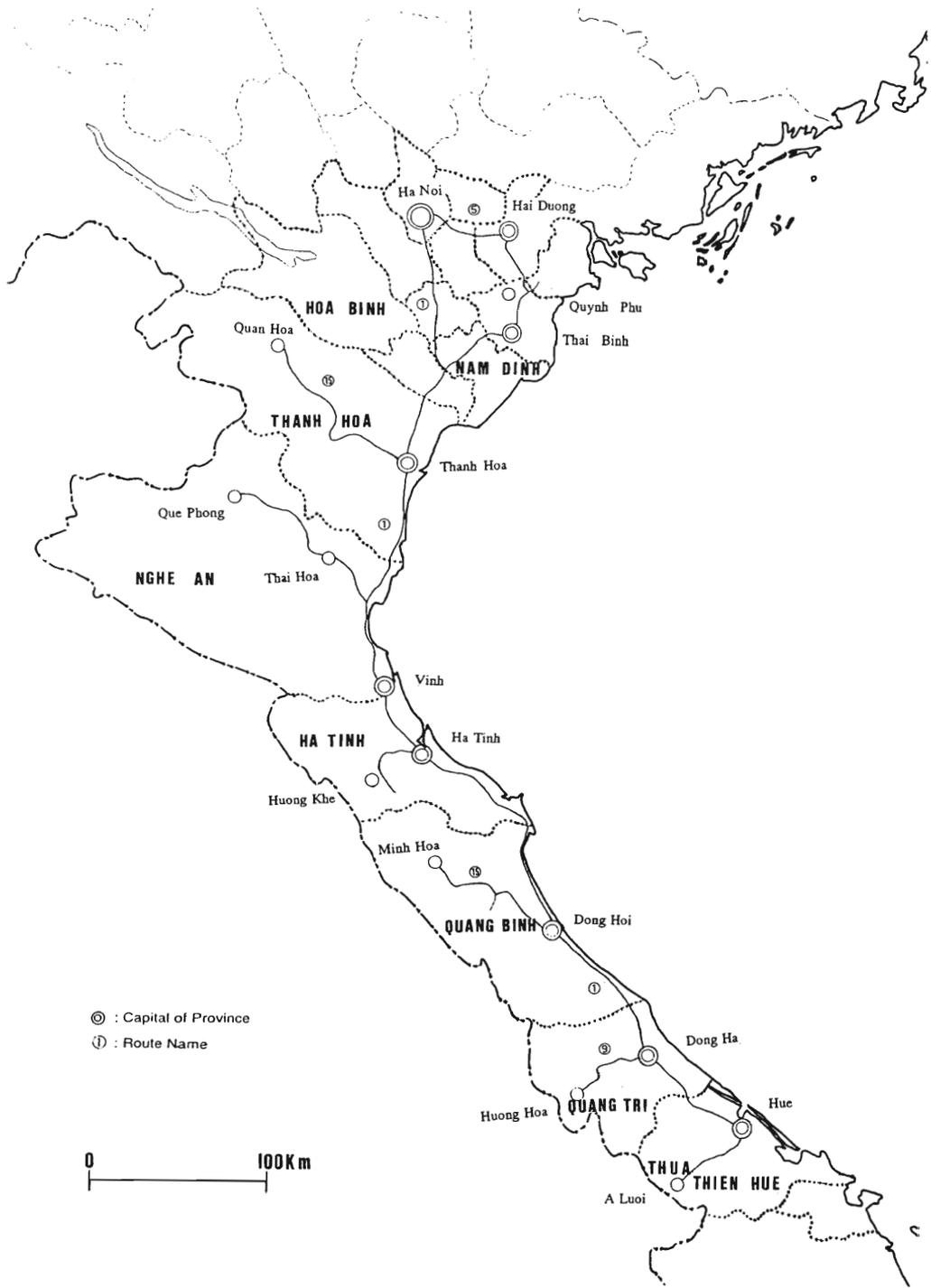


Fig. 1 Exploration route in north central Vietnam
 ベトナム北中部における探索経路

Table 2-1 Itinerary of the exploration on citrus germpalasm in north central Vietnam

北中部ベトナムにおけるカンキツ遺伝資源探索経路

Date	Weather	Itinerary	Lodging	Traveled distance km	Collection No.
Nov 17 Tue.		Narita-Hong Kong-Ha Noi	Ha Noi		
Nov 18 Wed.		am: Meeting with Mr. Le and Mr. Khoi in Ministry of Agriculture and Rural Development(MARD). Then discuss the itinerary. pm: Preparation for the exploration.Bought a knife and a chopping board etc.Exchange money.	Ha Noi		
Nov 19 Thu.	☉	am: Moving Ha Noi-Thanh Hoa. pm: Visit to Than Hoa peoples committee.	Thanh Hoa(Thanh Hoa province)	150	1
Nov 20 Fri.	○	am: Visit to Thanh Hoa province people's committee and Department of Agriculture and Rural Development(DARD) .Moving ;Thanh Hoa-Quan Hoa. Visit to Mr. Troi, vice president of Quan Hoa district. pm: Exploration.	Quan Hoa	130	2-4
Nov 21 Sat.	○	Exploration.Moving;Quan Hoa - Thanh Hoa	Thanh Hoa	130	5-7
Nov 22 Sun.	☉	Moving; Thanh Hoa - Vinh	Vinh(Nghe An Province)	150	14
Nov 23 Mon.	○	am: Visit to Nghe An province people's committee. Moving; Vinh - Thai Hoa. Visit to Nghia Dan people's committee. pm: Visit to Phu Quy Fruit Research Center.	Phu Quy Fruit Research Center (Thai Hoa)	90	8-11
Nov 24 Tue.	○	Exploration.Fruit analysis.	Phu Quy Fruit Research Center		12-13,15,53
Nov 25 Wed.	☉	am: Fruit analysis. Moving; Phu Quy - Que Phong. pm: Visit to Mr. Lo Thung Tuyen, administrator of Que Phong district. Exploration.	Que Phong people's committee	110	17-18,58
Nov 26 Thu.	☉	am: Explolation. pm: Fruit analysis.	Que Phong people's committee		19-22
Nov 27 Fri.		Moving; Que Phong - Vinh - Ha Tinh - Huong Khe	Huong Khe people's committee	300	
Nov 28 Sat.	☉	Visit to Mr. Phan Van Tick, president of Huong Khe district, then meeting with Mr. Thai Ba Tai , head of Agriculture Dep., and Nguyen Trong Hou,assistant head. . Explolation.	Huong Khe people's committee		23-25

Table 2-2 Itinerary of the exploration on citrus germplasm in north central Vietnam

北中部ベトナムにおけるカンキツ遺伝資源探索経路

Date	Weather	Itinerary	Lodging	Traveled distance km	Collection No.
Nov 29 Sun.	○	am : Exploration. pm : Analysys	Huong Khe people's committee		26-28
Nov 30 Mon.	☉●	am : Moving; Huong Khe - Ha Tinh - Dong Hoi. pm : Visit to Quang Binh province People's committee. Market search.	Dong Hoi(Quang Binh province)	210	29-31
Dec 1 Tue.	○	am : Moving; Dong Hoi - Minh Hoa. Visit to Mr. Dinh Xuan Boi, Chairman of the Minh Hoa district people's committee. pm : Exploration.	Minh Hoa	115	32-34
Dec 2 Wed.	○	am : Exploration. pm : Market search. Analysis	Minh Hoa		35-39
Dec 3 Thu.	○	am : Moving; Minh Hoa - Dong Hoi - Dong Ha. pm : Visit to Mr. Van Viet Hoa, vice chairman of the Quang Tri province people's committee(televised) .	Dong Ha(Quang Tri province)	230	
Dec 4 Fri.	●	am : Moving; Dong Ha - Khe Sanh(Huong Hoa district). Visit to the Peoples committee and Agriculture department. pm : Analysis.	Khe Sanh	65	
Dec 5 Sat.	●	am : Exploration. pm : Exploration. Fruit Analysis.	Khe Sanh		49-42
Dec 6 Sun.		Moving; Khe Sanh - Dong Ha	Dong Ha	65	
Dec 7 Mon.	☉	am : Moving Dong Ha - Hue - A Luoi. pm : Visit to the A Luoi people's committee and Agriculture department.	A Luoi	160	
Dec 8 Tue.	●	am : Explolation. pm : Market search. Discuss about citriculture in A Luoi at the Agriculture department. Analysis.	A Luoi		43-52
Dec 9 Wed.	●	am : Analysis. Moving ; A Luoi - Hue. pm : Visit to Nguyen Manh Hung, vice direttore of Thua Thien Hue DARD. Visit to Hue city Fruit Research and Development station. Explolation	Hue city	65	54-57

Table 2-3 Itinerary of the exploration on citrus germplasm in north central Vietnam

北中部ベトナムにおけるカンキツ遺伝資源探索経路

Date	Weather	Itinerary	Lodging	Traveled distance km	Collection No.
Dec 10 Thu.	●	Moving; Hue – Thanh Hoa. Check scions and management.	Thanh Hoa	540	
Dec 11 Fri.	○	am : Moving; Thanh Hoa – Hai Duong (Hai Hung province) . pm : Visit to Food Crops Research Institute.	Food Crops Research Institute (Hai Duong)	170	59
Dec 12 Sat.	○	Analysis and measurement of samples. Management of Seeds and Scions.	Food Crops Research Institute (Hai Duong)		
Dec 13 Sun.	○	Analysis and measurement of samples. Management of Seeds and Scions.	Food Crops Research Institute (Hai Duong)		60
Dec 14 Mon.	○	Moving Hai Duong – Ha Noi	Ha Noi	70	
Dec 15 Tue.	○	am : Visit to Research Institute of Fruits and Vegetables. pm : Preparation for departure.	Ha Noi		
Dec 16 Wed.		Ha Noi – Hong Kong – Narita	Narita		

○: fine

◎: cloudy

●: rainy

Table 3 Relationship between Tanaka's Citrus classification and Vietnamese common name
 田中のカンキツ分類とベトナム語一般名との関係

Section by Tanaka's classification	Common Classification					
	Buoi	Cam	Quy	Chanh	Quat	Others
Papeda						
Limonellus				○		
Citrophorum		○		○		○
Cephalocitrus	○	○				
Aurantium	○	○				○
Osmocitrus						
Acrumen		○	○			
Pseudofortunella					○	

Table 4-1 Informations on citrus production at province and district government

省および地方の人民委員会または農業・地方開発部における情報

Province or district	Date	Citrus planted earea	Main citrus planting area	Main cultivar	Interesting local cultivar	流通	Difficulties about citriculture or agriculture	Ethnic group	Population	Source of the information	
										name	position
Thanh Hoa province	Nov. 19	1500ha	Thach Thanh district	Cam sanh	Quy t voi	Local	Greening disease.			Mr. Trinh Manh Hung	Vice Director of the Department of Agriculture and Rural Development.
			The Xuan district	Luau van (grapefruit?)	Quy t chua		Commercialization.			Mr. Nguyh Toag Hghi	Head of Agricultural Department.
			Yen Dinh district	Cam chua	Cam cuba(Valencia?)		Lack of technology.			Dr. Vu Xuan Thao	Expert
Quan Hoa district	Nov. 20	few	nothing	nothing	nothing	Local	Lack of tecnology.	Kinh, Thai, Muong,Giao, Mong,Hoa Kieu	40000	Mr. Troi	Vice president of Quan Hoa district
							Financial difficulty . Transport difficulty.			Mr. Lam Mr. Thang	Administlator Agronomist of Agricultural department.
Nghia Dan district (NGHE AN PROVINCE)	Nov. 23	1076ha	Nghia Hieu commune	Phuc trach pomelo		Local	Greening disease		180000	Mr. Van Duong	Vice president of Nghia Dan District
			Nihia Tan commune	Van du orange			Lack of technology			Dr. Phan Thi Chu	Deputy Director of Fruit Research Center Phu Quy
			Nghia Son commune	Van du orange			Financial difficulty			Mr. Nguyen Quoi Hieu	Deputy Director of Fruit Research Center Phu Quy
			Nghia Binh commune Nghia Hong commune Nghia Phu commune Dong Hieu commune	Valencia orange Xa Doai orange Xa Doai orange Van du orange							
Que Phong district	Nov. 25	few	nothing	nothing	Liu con(smooth skin)	Local	Lack of teonology	Thai, Khomu, Mong, Kinh	58000	Mr. Lo Trung Tuyen	Administrator of Que Phong District Commitee
					Liu sun(rough skin)		Financial difficulty			Mr. Lo Xuan Du	Head of Agricultural Department
							Transport difficulty			Mr. Lo Van Lan	Agronomist of Agricultural Department
Huong Khe district (Ha Tinh province)	Nov. 28	1,100ha	twelve village along the Ngan Son river and the Song Tien river	Phuc Trach Pomelo			Financial difficulty	Kinh, Ma Lieng	112000	Mr. Phan Van Tich	President of Huong Khe District
				Bu orange			Lack of technology			Mr. Thai Ba Tai	Head of Agriculture Department
				Van Du orange Song con orange			Greening disease pnysiological fruit drop(Phuc Trach pomelo)			Mr. Nguyen Trong Hou	Assistant head of Agricultural Department
Minh Hoa district (Quang Binh province)	Dec.1	very few	no information	none			Lack of technology	May, Cua, Sach, Ruc, Nguon(Kink)	40000	Mr. Dinh Xuan Boi	Chaiman of the Peoples commitee of Minh Hoa District.
							High poverty percentage			Mr. Dinh Thanh Xuan	Agronomist of Agriculture and Rural Development Department of Minh Hoa district.

Table 4-2 Informations on citrus production at province and district government

省および地方の人民委員会または農業・地方開発部における情報

Province or district	Date	Citrus planted earea	Main citrus planting area	Main cultivar	Interesting local cultivar	流通	Difficulties about citriculture or agriculture	Ethnic group	Population	Source of the information	
										name	position
Quan Tri province	Dec.5	few	no information	none			Unsuitable climate condition High poverty percentage Lack of technology	Kinh, Van kieu, Paco	500000	Mr. Van Viet Hoa Mr. Hoang Duc Hoa	Vice chairman of Quang Tri province. Agronomist of the Quang Tri "VACVINA" Agriculture and Rural Development of Quang Tri province.
A Luoi district	Dec.7	few	Hong Kim commune				Lack of technology.	Paco, Pahi, Kinh,	34000	Mr. Trinh Huy Son	Head of Agricultural Department of A Luoi district.
(Thua Tien Hue province)			Hong Nam commune				Financial difficulties			Mr. Linh	Agronomist, Agricultural Department of A Luoi district
			Hong Quang commune				Tranceport difficulties				
Thua Tien Hue province	Dec.9	4,000ha	Huong Tra district	Buoi Thanh Tra	Pumelos		Flooding condition			Mr. Nguyen Manh Hung	Vice director of Agriculture and Rural Development of Thua Thien Hue province
			Hue City	2,118ha	Buoi Do		Fruits commercialization			Mr. Doan Nhan Ai	Director of Fruit Research and Development Station, Hue city
			Nam Dong district		Buoi Com		Financial difficulties				
			Quan Dien District		Buoi Tau(china pumelo) Buoi Banh Buoi Thung Oranges Cam Hong Nhiew Cam voi Xa Doai Cam Saigon Cam Van Du Mandarins Quyut Huong Gan Quyut Hong Nhieu limes Chanh Gay(paper peel) Chanh Hanh Chanh Tu Thoi(four season lemon)						

Table 5 Flowering and harvesting time of collecting citrus germplasm in the location.
 収集したカンキツ遺伝資源の収集地におけるカンキツの開花期と収穫期

Collection No.	common name	Province	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
98viet001	Cay Xoan													
98viet002	Mac puc duon	Thanh Hoa		F	F						H	H	H	
98viet003	Mac puc duon	Thanh Hoa		F	F						H	H	H	
98viet004	Mac cam	Thanh Hoa		F	F							H	H	
98viet005	Mac pen hoi	Thanh Hoa			F	F						H	H	
98viet006	Buoi Dao	Thanh Hoa			F	F					H	H	H	
98viet007	Buoi My	Thanh Hoa												
98viet008	Chap	Ngue An		F	F								H	
98viet009	Thanh Yen	Ngue An		F	F							H	H	
98viet010	Chanh ngot	Ngue An		F	F							H	H	
98viet011	Buoi Phuc Trach	Ngue An	F	F						H	H			
98viet012	Chanh	Ngue An		F	F			H	H					
98viet013	Cam bu	Ngue An	H	F	F									H
98viet014	Cam Vinh	Ngue An											S	S
98viet015	Buoi dao	Ngue An		F	F								H	H
98viet016	Quy	Ngue An											S	
98viet017	Lui con	Ngue An			F	F							H	
98viet018	Mac khot	Ngue An			F	F							H	
98viet019	Mac puc	Ngue An			F	F							H	H
98viet020	Mac puc	Ngue An			F	F	F					H	H	
98viet021	Liu Sun	Ngue An		F	F								H	H
98viet022	Liu con	Ngue An		F	F								H	H
98viet023	Cam chin muon	Ngue An		F	F								H	H
98viet024	Cam bu	Ngue An	H	F	F									H
98viet025	Buoi chua	Ngue An		F	F							H	H	
98viet026	Buoi The	Ngue An		F	F							H	H	
98viet027	Buoi chua	Ngue An		F	F							H	H	
98viet028	Tat	Ngue An		F	F							H	H	
98viet029	Quy	Ngue An											S	S
98viet030	Tat	Ngue An											S	S
98viet031	Buoi Phuc Trach	Ngue An												
98viet032	Quy(ngot)	Ngue An											S	S
98viet033	Quy Tieu	Ngue An											S	S
98viet034	Quy	Ngue An											S	S
98viet035	Cam voi	Quang Binh		F			F		H	F		H		H
98viet036	Cam	Quang Binh		F			F		F			H	H	H
98viet037	Buoi	Quang Binh		F	F		F					H	H	H
98viet038	Cam Duong	Quang Binh			F	F							H	
98viet039	Cam Voi	Quang Binh		F	F								H	
98viet040	Cam Voi	Quang Tri	H		F	F							H	H
98viet041	Quy	Quang Tri	H		F	F								H
98viet042	Chanh	Quang Tri		F	F				F H	F		H		
98viet043	Pie Lung	Thua Thien Hue	F								H	H		F H
98viet044	Pie cam	Thua Thien Hue		F	F								H	H
98viet045	Pie cung	Thua Thien Hue		F	F							H	H	
98viet046	Pie chanh	Thua Thien Hue	F	F					H	H				
98viet047	Pie chanh	Thua Thien Hue												
98viet048	Pie chanh	Thua Thien Hue												
98viet049	Pie chanh	Thua Thien Hue												
98viet050	Pie chanh	Thua Thien Hue												
98viet051	Pie chanh	Thua Thien Hue												
98viet052	Pie chanh	Thua Thien Hue												
98viet053	Chanh	Thai Hoa Town Restrant												
98viet054	Buoi Thanh Tra	Thua Thien Hue		F	F							H	H	
98viet055	Cam Hong Nhieu	Thua Thien Hue	H		F	F								H
98viet056	Buoi Nam roi	Thua Thien Hue												
98viet057	Buoi Tau	Thua Thien Hue												
98viet058	Quy	Que Phong restrant												
98viet059	Cam Sen	Thai Binh		F	F								H	H
98viet060	Quy Dao													

F:開花期, H:収穫期, S:出荷期

Table 6-1 List of citrus collections in north central Viet Nam (1998)

ベトナム北中部における収集カンキツ一覧表 (1998)

Collection No.	Common name	Scientific name		Date	No.of seeds	No.of scions	Seed type
		Swingle's system	Tanaka's system				
98viet001	Cay Xoan	<i>Clausena sp.</i>		11.19	12		M
98viet002	Mac puc duon	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	11.20	15	3	M
98viet003	Mac puc duon	hybrid	<i>pseudogulgu</i>	11.20		3	
98viet004	Mac cam	<i>sinensis</i>	<i>sinensis</i>	11.20	10	3	P
98viet005	Mac pen hoi	hybrid	<i>Micro acrumen</i> <i>Latifolia sp.</i>	11.21	4	3	P
98viet006	Buoi Dao	hybrid	<i>Cephalocitrus</i> <i>Flavicarpa sp.</i>	11.21		2	
98viet007	Buoi My	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	11.21		3	
98viet008	Chap	hybrid	<i>Aurantium</i> <i>Tenuicarpa sp.</i>	11.23	20	3	P
98viet009	Thanh Yen	<i>medica</i>	<i>Cephalocitrus</i> <i>Decumana sp.</i>	11.23	25	3	P
98viet010	Chanh ngot	hybrid	<i>limetioides</i>	11.23			
98viet011	Buoi Phuc Trach	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	11.23		5	M
98viet012	Chanh	hybrid	<i>limonia</i>	11.24	15	3	
98viet013	Cam bu	hybrid	<i>Acrumen</i> <i>Euacrumen</i>	11.24	15	3	P
98viet014	Cam Vinh	hybrid	<i>Aurantium</i> <i>Sinensioides sp.</i>	11.22	56		P
98viet015	Buoi dao	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	11.24	8	3	M
98viet016	Quy	hybrid	<i>Acrumen</i> <i>Anisodola sp.</i>	11.22	20		P
98viet017	Liu con	<i>reticulata</i>	<i>Acrumen</i> <i>Anisodola sp.</i>	11.25	15	3	P

Table 6-2 List of citrus collections in north central Viet Nam (1998)

ベトナム北中部における収集カンキツ一覧表 (1998)

Collection No.	Common name	Scientific name		Date	No.of seeds	No.of scions	Seed type
		Swingle's system	Tanaka's system				
98viet018	Mac khot	hybrid	<i>Aurantium Tenuicarpa sp.</i>	11.25	15	3	p
98viet019	Mac puc	hybrid	<i>Aurantium Medioglobosa sp.</i>	11.26	15	3	M
98viet020	Mac puc	hybrid	<i>Aurantium Medioglobosa sp.</i>	11.26	10	3	M
98viet021	Liu Sun	hybrid	<i>Acrumen Euacrumen sp.</i>	11.26	15	3	P
98viet022	Liu con	<i>reticulata</i>	<i>Acrumen Anisodola sp.</i>	11.26	7		P
98viet023	Cam chin muon	hybrid	<i>Acrumen Megacarpa sp.</i>	11.28	15	3	P
98viet024	Cam bu	hybrid	<i>Acrumen Euacrumen sp.</i>	11.28	5	3	P
98viet025	Buoi chua	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	11.28		3	M
98viet026	Buoi The	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	11.29	10	3	M
98viet027	Buoi chua	hybrid	<i>Aurantium Medioglobosa sp.</i>	11.29	50	4	M
98viet028	Tat	<i>reticulata</i>	<i>Acrumen Anisodola sp.</i>	11.29	0	4	P
98viet029	Quy t	<i>reticulata</i>	<i>Acrumen Latifolia sp.</i>	11.30	15		P
98viet030	Tat	<i>reticulata</i>	<i>Acrumen Anisodola sp.</i>	11.30	21		P
98viet031	Buoi Phuc Trach	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	11.30	2		M
98viet032	Quy t(ngot)	<i>reticulata</i>	<i>Acrumen Megacarpa sp.</i>	12.1	20		P

Table 6-3 List of citrus collections in north central Viet Nam (1998)

ベトナム北中部における収集カンキツ一覧表 (1998)

Collection No.	Common name	Scientific name		Date	No.of seeds	No.of scions	Seed type
		Swingle's system	Tanaka's system				
98viet033	Quyt Tieu	hybrid	<i>Acrumen</i> <i>Euacrumen sp.</i>	12.1	20		P
98viet034	Quyt	<i>reticulata</i>	<i>tangerina</i>	12.1	25		P
98viet035	Cam voi	hybrid	<i>Limonellus</i> <i>Pseudopapeda sp.</i>	12.2		3	
98viet036	Cam	hybrid	<i>Aurantium</i> <i>Contracta sp.</i>	12.2	15	3	M
98viet037	Buoi	hybrid	<i>Cephalocitrus</i> <i>Flavicarpa sp.</i>	12.2	20	3	M
98viet038	Cam Duong	hybrid	<i>limetta</i>	12.2	0	3	
98viet039	Cam Voi	hybrid	<i>Aurantium</i> <i>Contracta sp.</i>	12.2	7	3	P
98viet040	Cam Voi	hybrid	<i>Aurantium</i> <i>Racemosa sp.</i>	12.5	10	3	M
98viet041	Quyt	<i>reticulata</i>	<i>Microacrumen</i> <i>Augustifolia sp.</i>	12.5	15	3	P
98viet042	Chanh	<i>aurantifolia</i>	<i>aurantifolia</i>	12.5	3	3	P
98viet043	Pie Lung	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	12.8		3	
98viet044	Pie cam	hybrid	<i>Aurantium</i> <i>Sinensioides sp.</i>	12.8		3	
98viet045	Pie cung	hybrid	<i>Limonellus</i> <i>Pseudopapeda sp.</i>	12.8		3	
98viet046	Pie chanh	<i>aurantifolia</i>	<i>Limonellus</i> <i>Eulimonellus sp.</i>	12.8	15(未熟)	3	P
98viet047	Pie chanh	hybrid	<i>limonia</i>	12.8	10(未熟)	3	P
98viet048	Pie chanh	<i>aurantifolia</i>	<i>aurantifolia</i>	12.8	15		
98viet049	Pie chanh	<i>aurantifolia</i>	<i>Limonellus</i> <i>Eulimonellus sp.</i>	12.8	15		

Table 6-4 List of citrus collections in north central Viet Nam (1998)

ベトナム北中部における収集カンキツ一覧表 (1998)

Collection No.	Common name	Scientific name		Date	No.of seeds	No.of scions	Seed type
		Swingle's system	Tanaka's system				
98viet050	Pie chanh	hybrid	<i>limonia</i>	12.8	20		
98viet051	Pie chanh	hybrid	<i>limonia</i>	12.8	15		
98viet052	Pie chanh	<i>aurantifolia</i>	<i>aurantifolia</i>	12.8	10		
98viet053	chanh	hybrid	<i>limonia</i>	11.24	14		
98viet054	Buoi Thanh Tra	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	12.9		3	
98viet055	Cam Hong Nhieu	hybrid	<i>Aurantium Sinensioides sp.</i>	12.9	23	3	M
98viet056	Buoi Nam roi	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	12.9		2	
98viet057	Buoi Tau	<i>grandis</i>	<i>grandis</i>	12.9		2	
98viet058	Quy	hybrid	<i>Acrumen Megacarpa sp.</i>	11.25	10		P
98viet059	Cam Sen	hybrid	<i>Aurantium Medioglobosa sp.</i>	12.11	20		P
98viet060	Quy Dao	<i>reticulata</i>	<i>Acrumen Megacarpa sp.</i>	12.13	20		P

Seed type: M=monoembryo, P=polyembryo

Table 7-1 List of the Collection site and the source

収集場所と収集源一覧表

collection No.	Collection site					Collected source	Status of sample	Topography	Site	Soil texture	Stoniness	Drainess
	Latitude N	Longitude E	Altitude m	Nearest town	Distance km							
98viet001	19,48	105,46	0	Than Hoa	0	8,並木	1	3	1	4	1	
98viet002	20,43	105,05	250	Hoi Xuan	2	4	3	4	2	2	2	1
98viet003	20,43	105,05	250	Kham Village	2	4	6	4	2	2	3	1
98viet004	20,43	105,05	250	Kham Village	2	4	3	4	2	2	3	1
98viet005	20,23	105,05	201	Bam Village		4	4	4	2	2,5	3	1
98viet006	20,23	105,05	201	Quan Hoa	2	4	4	4	2	2	2	1
98viet007	20,23	105,05	201	Quan Hoa	2	4	5	4	2	2	2	1
98viet008	19,19	105,24	60	Thai Hoa		7	4	3	1	3	1	2
98viet009	19,19	105,24	60	Thai Hoa		7	4	3	1	3	1	2
98viet010	19,19	105,24	60	Thai Hoa		7	4	3	1	3	1	2
98viet011	19,19	105,24	60	Thai Hoa		7	5	3	1	3	1	2
98viet012	19,19	105,24	140	Thai Hoa		4	4	3	1	3	1	2
98viet013	19,19	105,24	150	Thai Hoa		4	5	3	1	3	1	
98viet014	19,19	105,24		Vinh City		6	5					
98viet015	19,19	105,24	160	Thai Hoa		4	3	3	1	3	1	2
98viet016				Vinh City		6	4					
98viet017	19,38	104,57	260	Kim Son Town		4	4	3	1	2	1	1
98viet018	19,38	105,57	260	Kim Son Town		4	4	3	1	2	1	2
98viet019	19,25	104,52	230	Kim Son Town	15	4	4,3	4	2	2	3	1
98viet020	19,25	104,52	230	Kim Son Town	15	4	4,3	4	2	3	3	1
98viet021	19,25	104,52	230	Kim Son town		4	4	4		2	3	1
98viet022	19,25	104,52	230	Kim Son town		4	4	4	2	2	3	1
98viet023	18,07	105,45	140	Huong Khe town		4	5	3	1	3	1	3
98viet024	18,07	105,45	140	Huong Khe town		4	5	3	1	3	1	3
98viet025	18,07	105,45	140	Huong Khe town		4	6	3	1	3	1	3
98viet026	18,02	105,45	100	Huong Ke		4	4,6	3	1	2	1	3
98viet027	18,02	105,45	100	Huong Son ?		4	3,6	3	1	2	1	3
98viet028	18,02	105,45	100	Huong Ke		4	4	2	1	2	1	2
98viet029	18,02	105,45	100	Huong Ke		5	4					
98viet030				Huong Ke		5	4					
98viet031				Huong Ke		8,People's Comittee	5					
98viet032				Dong Hoi town		6	5					
98viet033				Dong Hoi town		6	5					
98viet034				Dong Hoi town		6	5					
98viet035	18,07	105,45	340	Qui Dat town		4	5	2	1	1	1	2

Table 7-2 List of the Collection site and the source

収集場所と収集源一覧表

collection No.	Collection site					Collected source	Status of sample	Topography	Site	Soil texture	Stoniness	Drainess
	Latitude N	Longitude E	Altitude m	Nearest town	Distance km							
98viet036	18,17	105,40	340	Qui Dat town		4	4?6	3	1	2	1	3
98viet037			350	Qui Dat	15	4	4,6	3	1	2	1	2
98viet038	18,07	105,45	360	Qui Dat		4	5?	3	1	2	1	2
98viet039	18,07	105,45	360	Qui Dat		4	4,6	3	1	2	1	2
98viet040	17,48	105,57	430			4	5	4	2	3	1	1
98viet041	17,48	105,57	430	Khe Sanh	3	4	4	4	2	3	1	1
98viet042	17,48	105,57	430	Khe Sanh	5	4	4	4	4	3	1	1
98viet043	17,48	105,52	540	A Luoi	5	4	4	3	1	2	1	3
98viet044	17,48	105,52	540	A Luoi	5	4	3	4	2	2	1	2
98viet045	17,48	105,52	540	A Luoi	5	4	6	4	2	2	1	2
98viet046	17,48	105,57	540	A Luoi	5	4	4	4	2	2	2	2
98viet047	17,48	105,52	540	A Luoi		4	4	3	1	2	1	2
98viet048						5						
98viet049						5						
98viet050						5						
98viet051						5						
98viet052						5						
98viet053						8(restrant)						
98viet054	16,26	107,32	60			4	5(4)	3	1	2	1	3
98viet055	16,26	107,32	60			4	5(4)	2	1	2	1	3
98viet056						7	5	2	1	2	1	3
98viet057						7	5	2	1	2	1	3
98viet058						8(restrant)						
98viet059						5	5					
98viet060												

Collected source:1=wild, 2=farmland, 3=farmstore, 4=backyard, 5=village market, 6=commercial market, 7=institute, 8=others

Status of sample:1=wild, 2=weedy, 3=breeder's line, 4=primitive cultivar, 5=advanced cultivar(bred), 6=others

Topography:1=swamp, 2=flood plain, 3=plain level, 4=undulating, 5=hilly, 6=mountainous, 7=others

Site:1=level, 2=slope, 3=summit, 4=depression

Soil texture:1=sand, 2=loam, 3=clay, 4=silt, 5=highly organic

Stoniness:1=none, 2=low, 3=medium, 4=rocky

Drainess:1=poor, 2=moderate, 3=good, 4=excessive

Table 8-1 Owner of the citrus collection and general informations

収集カンキツの所有者と一般情報

Collection No.	Owner of the sample	Owner's Age	Address	Who plant the tree	Tree age year	Meaning of the name	Remarks
98viet001						Fruit shape(ovoid)	
98viet002	Pham Ba Niem	38	Kham Village, Hoixuan Community, Quan Hoa District, Thanh Hoa Province	Pham Ba Ky	40		
98viet003	Pham Ba Diem	30	Kham Village, Hoixuan Community, Quan Hoa District, Thanh Hoa Province	Pham Ba Thom	40	Sweet Pummelo	
98viet004	Pham Ba Son	46	Kham Village, Hoixuan Community, Quan Hoa District, Thanh Hoa Province	Pham Ba Tinh	30	Orange	
98viet005	Ha Van Hoi	45	Ban Village, Hoixuan Community, Quan Hoa District, Thanh Hoa Province	Ha Van Troi	30	Soure navel mandarin	
98viet006	Bui Thi Lan	62	Quan Hoa Town, Quan Hoa District, Thanh Hoa Province	Bui Thi Lan	12	Pink Pummelo	
98viet007	Bui Thi Lan	62	Quan Hoa Town, Quan Hoa District, Thanh Hoa Province	Bui Thi Lan	12	American Pummelo	
98viet008	Germplasm Bank Phu Quy Research Center		Thai Hoa Town, Nghia Dan District, Nghe An Province		10		
98viet009	Germplasm Bank Phu Quy Research Center		Thai Hoa Town, Nghia Dan District, Nghe An Province		10		Bomb
98viet010	Germplasm Bank Phu Quy Research Center		Thai Hoa Town, Nghia Dan District, Nghe An Province		10	Soure Orange	
98viet011	Germplasm Bank Phu Quy Research Center		Thai Hoa Town, Nghia Dan District, Nghe An Province		10	Phuc Trach(District)Pomelo	
98viet012	Nguyen Thi Hue	45	Sung Village, Nghia Quang Community, Nghia Dan District, Nghe An Province	Nguyen Thi Hue	13	Lemon	
98viet013	Pham Duc Chang	46	Lien Huong Village, Nghia Quang Community, Nghia Dan District, Nghe An Province	Pham Duc Chang	5	Bu orange	
98viet014						Vinh(city)orange	
98viet015	Tran Thi Ly	32	Rach Village, Nghia Quang Commune, Nghia Dan District, Nghe An Province	Tran Thi Ly	6	Pink Pomelo	
98viet016							Quy Vang?
98viet017	Luong Vei Trieu	60	La Kay Village, Tien Phong Commune, Que Phong District Nghe An Province	Luong Vei Trieu	4	Smooth Mandarin	
98viet018	Luong Vei Trieu	60	La Kay Village, Tien Phong Commune, Que Phong District Nghe An Province	Luong Vei Trieu	5		
98viet019	Luong Kan Sy	25	Khoang Village Chau Kim Commune, Que Phong District Nghe An Province	Luong Van Thuyen	10		
98viet020	Luong Kan Sy	25	Khoang Village Chau Kim Commune, Que Phong District Nghe An Province	Luong Van Thuyen	10		
98viet021	Sam Ngoc Uyen		Co Len Village, Chau Kim Commune, Que Phong District Nghe An Province	Sam Van Chanh	26	Rugh Skin	
98viet022	Sam Ngoc Uyen		Co Len Village, Chau Kim Commune, Que Phong District Nghe An Province	Sam Van Chanh	26	Smooth Skin	

Table 8-2 Owner of the citrus collection and general informations

収集カンキツの所有者と一般情報

Collection No.	Owner of the sample	Owner's Age	Adress	Who plant the tree	Tree age year	Meaning of the name	Remarks
98viet023	Duong Thi Minh	51	Phuc Trach Commune,Huong Khe District,Ha Tinh Province	Duon Thi Minh	12	Late Maturing Orange	
98viet024	Duong Thi Minh	51	Phuc Trach Commune,Huong Khe District,Ha Tinh Province	Duon Thi Minh	12	Bu Orange	
98viet025	Duong Thi Minh	51	Phuc Trach Commune,Huong Khe District,Ha Tinh Province	Duon Thi Minh	12	Soure Pomelo	
98viet026	Nguyen kim Lien	64	Village Number 7,Loc Yen Commune,Huong Khe District,Ha Tinh Province	Nguyen Kim Liem	10	Bad Pomelo	Bad Smell
98viet027	Nguyen kim Lien	64	Village Number 7,Loc Yen Commune,Huong Khe District,Ha Tinh Province	Nguyen Kim Liem	10	Soure Pomelo	
98viet028	Nguyen kim Lien	64	Village Number 7,Loc Yen Commune,Huong Khe District,Ha Tinh Province	Nguyen Kim Liem	10	Tat Cultivar	
98viet029						Tat Cultivar	
98viet030						Mandarin	
98viet031	Phan Van Tich		Chairman of the People's Committee of Huong Ke District,Ha Tinh Province			Phue Trach Pomelo	
98viet032						Mandarin	
98viet033							
98viet034							
98viet035	Dinh Thi Phu	45	Yen Thang Village,Yen Hoa Community,Minh Hoa District,Quang Binh Province		10	Elephant Orange(Big)	3times flowering and harvesting
98viet036	Dinh Trong Luat	53	Kieu Tiem Village,Yen Hoa Commune,Minh Hoa District,Quang Binh Province		5	Orange	Seed gotten from Thanh Hoa Province
98viet037	Dinh Van Phong	68	Tan Kieu Village Yen Hoa Commune,Minh Hoa District,Quang Binh Province	Dhinh Van Phong	30	Pomelo	Two Periods of flowering and harvesting
98viet038	Dinh Thi Thong		Cau loi 1Village,Xuan Hoa Commune,Minh Hoa District,Quang Binh Province	Dhinh Thi Thong	5	Duong=Suger Cam=Orange	Looks like Chanh Sweet, good smell
98viet039	Ha Minh Ky		Minh Phu Village,Qui Hoa Commune,Minh Hoa District,Quang Binh Province	Ha Minh Ky	3	Elephant Orange	Similar to No.35,36
98viet040	Le Kiem Cuong	62	Village No.5 Khe Sanh Town,Huong Hoa District, Quang Tri Province		19	Elephant Orange	Looks like C.aurantium. Lin. But.it has sweet aroma
98viet041	Le Kien Cuong	62	Village No.5 Khe Sanh Town,Huong Hoa District, Quang Tri Province	Le Kiem Cuong	10	Mandarin	
98viet042	Hoang Thi Hien	56	Village No.5 Khe Sanh Town,Huong Hoa District, Quang Tri Province	Hoang Thi Hien	23	Lemons	
98viet043	U Cha Tich	34	Village No.6,Hong Kim Commune,A Luoi District Thua Thien Hue Province	U Cha Tick	20	Pie:pomelo Lung:great	Paco language Two Period of flowering
98viet044	U Cha Tich	34	Village No.6,Hong Kim Commune,A Luoi District Thua Thien Hue Province	U Cha Tick	10	Orange	Paco language Vigorous, free of greening Symptom

Table 8-3 Owner of the citrus collection and general informations

収集カンキツの所有者と一般情報

Collection No.	Owner of the sample	Owner's Age	Adress	Who plant the tree	Tree age year	Meaning of the name	Remarks
98viet045	U Cha Tich	34	Village No.6.Hong Kim Commune,A Luoi District Thua Thien Hue Province	U Cha Tick		Pie:Pomelo Cung:Small	Paco language
98viet046	Le Van Sinh	45	Village No.5. Hong Kim Commune,A Luoi District,Thua Thien Hue Province	Le Van Shin	4	Lemon	Paco language Vigorus, free of deseases and insect.
98viet047	Ho Loi	30	Village No4,A-Ngo Commune,A Luoi District Thua Thien Hue Province	Ho Loi	30	Lemon	Paco language Sensitive to cancer.
98viet048			A Luoi market			Lemon	
98viet049			A Luoi market			Lemon	
98viet050			A Luoi market			Lemon	
98viet051			A Luoi market			Lemon	
98viet052			A Luoi market			Lemon	
98viet053			Thai Hoa Town Restrant			Lemon	
98viet054	Le Biew		Thuy Bieu Commune,Luong Quon Village,Thua Thien Hue Province			Thanh Tra Pomelo	Famous Cultivar,free of greening. Good quality
98viet055	Le Biew		Thuy Bieu Commune,Luong Quon Village,Thua Thien Hue Province			Hong nhieu orange	
98viet056	Hue Fruit Research Station					Nam:Stole roi:muti	
98viet057	Hue Fruit Research Station					Tau:China	
98viet058			Que Phong restrant				from another place China?
98viet059	Nguyen Vam Dor		An Dong Commune,Quynh Phu District,Thai Binh Province	Nguyen Va Dor	5	Cam Sen	Big fruit,good shape and color
98viet060			Hai Dung Town				

Table 9-1 Charactors of the collected tree

収集樹の特性

Collection No.	Inflorescence	Leaf		Tree height m	Trunk diameter (cm)	Tree vigor	Tree shape	Thorns	Degree of fruit coloring
		shape	size						
98viet001	1			10		1	3	3	
98viet002		3	2	10	22	1	3	3	
98viet003		3	1	15	27	1	1	3	
98viet004		4	2	10		3		3	
98viet005		6	3	6~7	10	2	1	3	
98viet006		2	1	10	20	1	1	3	
98viet007		3	1	4	4	1	2	3	
98viet008		4	2						
98viet009		6,3	1						
98viet010		3	2						
98viet011		3	1						
98viet012	1(pink)	6	3	2.5	14.5	3	2	3	0
98viet013		5	3	2.5	9.6	3	2	1	4
98viet014	1								
98viet015	1	2~3	1	6~7	16	1	1	3	0
98viet016									
98viet017	2	5	2	4.8	16	1	1	3	8
98viet018		4	1~2	5	13	1	1	3	0
98viet019		3	2	12	18	1	1	3	0
98viet020		3	2	12<	32	1	1	3	
98viet021		5	3	8	17	1	1	2	8
98viet022									
98viet023		5	3	3.2	14	3	3	1	0
98viet024	2	5	2	5	13	1	2	1	0
98viet025		2~3	1~2	9	24	1	1	3	0

Table 9-2 Characters of the collected tree

収集樹の特性

Collection No.	Inflorescence	Leaf		Tree height m	Trunk diameter (cm)	Tree vigor	Tree shape	Thorns	Degree of fruit coloring
		shape	size						
98viet026		3	1	7	18	2	2	2	
98viet027		3	1	10	30	1	2	3	
98viet028		4	3	5	14	1	2	3	
98viet029									
98viet030									
98viet031									
98viet032									
98viet033									
98viet034									
98viet035		4	2~3	2.5	10	2	3	3	0
98viet036	1	4	2	4	15	2	1	3	1
98viet037		3	2~3	10	26	1	1	1~2	
98viet038	1(white)	6	1~2	2.5	7	2	2	2	0
98viet039		4~5	2~3	2.5	8	2	3	3	0
98viet040		3	1~2	6	18	2~3	1~2		
98viet041		5	2~3	2	10	1	2	3	
98viet042		5~6	3	4	14	3	2~3	3	
98viet043	1	3	1	10	30	1	2		0
98viet044		3	2	8	20	3	1~2	2	
98viet045		3	2	8	13	2	1~2	3	
98viet046	1(white)	4,6	2	3	8	1	2	3	
98viet047	1(pink)	4,6	2	5	13	1	3	3	
98viet048									
98viet049									
98viet050									

Table 9-3 Charactors of the collected tree

収集樹の特性

Collection No.	Inflorescence	Leaf		Tree heighth m	Trunk diamater (cm)	Tree vigor	Tree shape	Thorns	Degree of fruit coloring
		shape	size						
98viet051									
98viet052									
98viet053									
98viet054		3	1	12	33	1	2	3	
98viet055		5	2	5	10	1	2	3	0
98viet056		3	2						
98viet057		3	1~2						
98viet058									
98viet059									
98viet060									

Inflorescence: 1=present, 2=no

Tree vigor: 1=vigorous, 2=middle, 3=weak

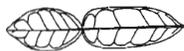
Tree shape: 1=upright., 2=middle, 3=spread

Thorns: 1=absent, 2=only old branch, 3=new shoot

Degree of fruit coloring(score 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) : 0=no fruits are coloured, 10=all fruits are completely coloured

Leaf shape:

1



2



3



4



5



6



Table 10-1 Cultivation and usages
栽培と利用

Collection No.	Propagation method	Acreage or number of the tree	Flowering month	Harvesting month	Shipping period	Usages	Commercialization	Desease	Pest
98viet001	1		?			Insecticide	No	4	
98viet002	1	1 tree	Feb.-Mar.	Sep.-Nov.		1	1	7	7
98viet003	1	1 tree	Feb.-Mar.	Sep.-Nov.		1	1		
98viet004	1	1 tree	Feb.-Mar.	Oct.-Nov.		1	1		
98viet005	1	2 trees	Mar.-Apr.	Oct.-Nov.		1,8(headache)	1,3	7	
98viet006	1	1 tree	Mar.-Apr.	Sep.-nov.		1	1,4		4
98viet007	2	1 tree						7	7
98viet008	1		Feb.-Mar.	Nov.		4,Rootstock			
98viet009	5	2 tree	Feb.-Mar.	Oct.-Nov.					
98viet010	5		Feb.-Mar.	Oct.-Nov.					
98viet011	5(Chap)		Jan.-Feb.	Aug.-Sep.		1	3		
98viet012	1	1 tree	Feb.-Mar.	June.-July		2,7(leaf),4	2,3	3	
98viet013	5(Chap)	1a	Feb.-Mar.	Dec.-Jan.		1	1,3	1,4	
98viet014					Nov.-Dec.	1	3		
98viet015	1	1 tree	Feb.-Mar.	Nov.-Dec.		1	3		5
98viet016					Nov.	1			
98viet017	1	2 trees	Mar.-Apr.	Nov.		1	1	7	
98viet018	1	1 tree	Mar.-Apr.	Nov.		3,4	1		
98viet019	1	1 tree	Mar.-Apr.	Nov.-Dec.		1	1		
98viet020	1	1 tree	Mar.-Apr.	Oct.-Nov.		1	1		
98viet021	1	?	Feb.-Mar.	Nov.-Dec.		1,8	1		
98viet022	1	?	Feb.-Mar.	Nov.-Dec.		1	1		
98viet023	2	1 or 2 trees	Feb.-Mar.	Nov.-Dec.		1	3	7	7
98viet024	5	1 or 2 trees	Feb.-Mar.	Dec.-Jan.		1	3	7	7

Table 10-2 Cultivation and usages

栽培と利用

Collection No.	Propagation method	Acreage or number of the tree	Flowering month	Harvesting month	Shipping period	Usages	Commercialization	Disease	Pest
98viet025	1	1 tree	Feb.-Mar.	Oct.-Nov.		Rootstock	4(Rootstock)	7	7
98viet026	1	1 tree	Feb.-Mar.	Oct.-Nov.		Rootstock	3		
98viet027	1	1 tree	Feb.-Mar.	Oct.-Nov.		1	3		
98viet028	1	1 tree	Feb.-Mar.	Oct.-Nov.		1	1	3	7
98viet029					Nov.-Dec.	1	3		
98viet030					Nov.-Dec.	1	3		
98viet031		12 Villages				1			
98viet032					Nov.-Dec.	1	from South?		
98viet033					Nov.-Dec.	1	from South?		
98viet034					Nov.-Dec.	1	from China?		
98viet035	2	1 tree	Feb,May,Aug	July,Oct,Dec	-	1	1	7	7
98viet036	1	1 tree	Feb,May,July	Oct.Nov.Dec.		1	1	1	4
98viet037	1	1 tree	Feb.-Mar.May.	Oct.Nov.Dec.		1	3	1	6
98viet038	2	several	Mar.-Apr.	Nov.		1	1		
98viet039	1	1 tree	Feb.-Mar.	Nov.		1	3	7	4
98viet040	2	2 trees	Mar.-Apr.	Nov.-Jan.		1,8	3		
98viet041	1	1 tree	Mar.-Apr.	Dec.-Jan.		1	1	1	
98viet042	2	2 trees	Feb.-Mar. July-Aug.	July. Oct,		1	1	2	
98viet043	1	1 tree	Dec.-Jan.	Sep.-Oct.-Dec.		1	1	7	7
98viet044	1	2 trees	Feb.-Mar.	Nov.-Dec.		1	1		
98viet045	1	1 tree	Feb.-Mar.	Oct.-Nov.		1	1	7	7
98viet046	1	1 tree	Jan.-Feb.	July.-Aug.		1	1	1?	
98viet047	1	1 tree				1	1	2severe	

Table 10-3 Cultivation and usages
栽培と利用

Collection No.	Propagation method	Acreage or number of the tree	Flowering month	Harvesting month	Shipping period	Usages	Commercialization	Desease	Pest
98viet048									
98viet049									
98viet050									
98viet051									
98viet052									
98viet053									
98viet054	5		Feb.-Mar.	Oct.-Nov.		1	4		
98viet055	5		Mar.-Apr.	Dec.-Jan.		1	3		
98viet056						1			
98viet057						1			
98viet058									
98viet059	2		Feb.-Mar.	Nov.-Dec.		1	3		
98viet060									

Propagation method : 1=seedling, 2=rayering, 3=cutting, 4=root cutting, 5=grafting(rootstock)

Usages : 1=fresh, 2=juice, 3=dryfruit, 4=seasoning, 5=preserve in sugar, 6=picrus, 7=for cooking, 8=medicinal, 9=ornamental, 10=decolations

Commercialization : 1=mostly consumed by the farm, 2=mostly consumed locally, 3=mostly for sale at local markets, 4=partly sold to outside community buyers, 5=mostly sold to outside community buyers

Desease : 1=greening, 2=canker, 3=scab, 4=melanose, 5=tristeza stem pitting, 6=others, 7=free

Pest : 1=citrus red mite, 2=pink citrus rust mite, 3=arrowhead scale, 4=other scales, 5=citrus leafminer, 6=white spotted longico, 7=free