

## 大韓民国におけるカンキツ類遺伝資源の共同調査

今井 篤<sup>1)</sup>・根角 博久<sup>2)</sup>・谷本 恵美子<sup>3)</sup>・Moon Young Eel<sup>4)</sup>・  
Lee Dong Hun<sup>4)</sup>・Kim Kwang Sik<sup>4)</sup>

- 1) 果樹研究所・カンキツ研究口之津拠点・カンキツ研究チーム
- 2) 果樹研究所・研究支援センター・遺伝資源室
- 3) 長崎県果樹試験場・育種科
- 4) 韓国暖地農業研究所

## Collaborative Exploration of Citrus Genetic Resources In South Korea

Atsushi IMAI<sup>1)</sup>, Hirohisa NESUMI<sup>2)</sup>, Emiko TANIMOTO<sup>3)</sup>,  
Moon YOUNG EEL<sup>4)</sup>, Lee DONG HUN<sup>4)</sup>, Kim KWANG SIK<sup>4)</sup>

- 1) *Citrus Breeding and Physiology Research Team, National Institute of Fruit Tree Science, 859-2501 Minamishimabara, Nagasaki, Japan*
- 2) *Laboratory of Genetic Resources, Research Support Center, National Institute of Fruit Tree Science, 485-6 Shimizu, Shizuoka, Japan*
- 3) *Breeding Department, Nagasaki Fruit Tree Experiment Station, 1370 Ohmura, Nagasaki, Japan*
- 4) *National Institute of Subtropical Agriculture, 1696 O-Deung Dong, Jeju, Korea*

### Summary

Collaborative exploration for citrus genetic resources was conducted in Jeju special self-province and Jeonnam-province of South Korea from November 22 to 27, 2007 in concert with the National Institute of Subtropical Agriculture(NISA), Korea. During the exploration, 25 samples of over-100-year-old trees of 5 native citrus varieties were surveyed. Surveyed 5 varieties have some characters not shared by Japanese citrus genebank collections. Diversity of citrus genetic resources in South Korea was confirmed and the significance of South Korea as the exploration region of citrus germplasm was recognized.

KEY WORDS : South Korea, Jeju special self-province, Jeonnam-province, citrus, genetic resources

## 1. 背景と目的

韓国のカンキツ栽培は、済州道および全羅南道で行われている。韓国へのカンキツの伝播について、記録に残る最も古いものは高麗史に記載された「西暦 476 年、百済の文周王に Tamlla 国（現在の済州道と推定される）から柑橘が献上された」という記事であり、この頃までにカンキツが伝播され、栽培が確立したと考えられる。どの地域からどのようなカンキツが韓国へ伝播されたかは明らかでないが、おそらく歴史的、文化的交流が深くカンキツ遺伝資源の二次中心となっている中国から、数度に渡りカンキツが導入され、韓国の気候風土に適した独自の在来品種が形成されたものと思われる。

近年、済州道では、温州ミカン、不知火、せとかなど日本の品種が栽培され、在来品種は消失する傾向にある。済州道の特異な在来品種は、日本の天然記念物となっているコーライタチバナの起源となっている可能性もあり、また長崎県の対馬に分布する在来カンキツとの関係など、我が国の在来カンキツの起源を考察する上でも、重要な調査対象地である。

そこで、大韓民国暖地農業研究所 (NISA) 柑橘試験場 (Citrus Experiment Station) の協力を得て大韓民国の在来品種について調査を行った。

## 2. 調査方針および調査方法

### (1) 調査方針

韓国に残るカンキツ在来品種のうち、特に数百年生の樹齢まで生存した品種は、ストレス耐性が高いと考えられ、我が国のカンキツ育種上重要な形質を備えた遺伝子資源としての可能性がある。そのため、今回の調査では民家および市等の行政機関により保存される樹齢 100 年以上の古木を対象に調査を行った。

### (2) 調査方法

聞き取りにより、調査遺伝資源の所在地、所有者、一般名、樹齢、開花期、収穫期、利用方法の調査を行った。所在地の緯度および経度については住所から確認した。また、観察により立地条件、栽培条件、土壌条件、樹勢および樹形、枝のトゲの有無、葉の大きさ、形、果実の大きさ、果実の形、果皮の色、果肉の色、食味および病虫害の有無等を調査した。また主幹径を測定するとともに、接ぎ木の有無を確認し、さらに樹高を目測で推定した。調査は植物遺伝資源特性調査マニュアル (1992) に準じて行った。

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。果実について、現地で調査および写真の撮影をする余裕のない場合は、クールボックスに保存して宿泊所にて調査をおよび写真の撮影を行った。種名については、これらの調査結果を基に、田中長三郎の分類 (1954) に従って推定した。

## 3. 調査経過

2007 年 11 月 21 日、日本国内において根角、谷本、今井で今回の探索方針および調査方法について確認を行った。22 日に韓国済州道に到着し、日本および韓国 NISA の担当者による具体的な調査日程を決定した。当初計画では 23 日から 26 日の 4 日間、済州道に分布する在来カンキツの調査を行う予定であったが、NISA 側の提案により 23 日および 26 日の 2 日間で済州道の調査を行い、24 日および 25 日は全羅南道の農業技術院果樹研究試験場高興試験地の視察を行った。

Table 1 に調査経過を示した。

Table 1. Itinerary of collaborative survey of citrus genetic resources in South Korea

韓国カンキツ類遺伝資源共同調査の日程

Date	Itinerary	Activity	Survey No.
Nov. 21 Wed.	--- Narita(Japan)	Flight	---
Nov. 22 Thu.	Narita(Japan) --- Jeju special self-province(Korea)	Meeting	---
Nov. 23 Fri.	Myeongwol -- Boseong -- Seogwang -- Sanghyodong (Jeju)	Exploration	1-4
Nov. 24 Sat.	Jeju special self-province --- Jeonnam-province	Trip	---
Nov. 25 Sun.	Jeonnam-province --- Jeju special self-province	Observation	---
Nov. 26 Mon.	Doryun -- HamDuck -- HaeanDong -- Sanggwi (Jeju)	Exploration	5-8
Nov. 27 Tue.	Jeju special self-province --- Seoul	Trip	---
Nov. 28 Wed.	Seoul --- Fukuoka/Narita (Japan)	Flight	---

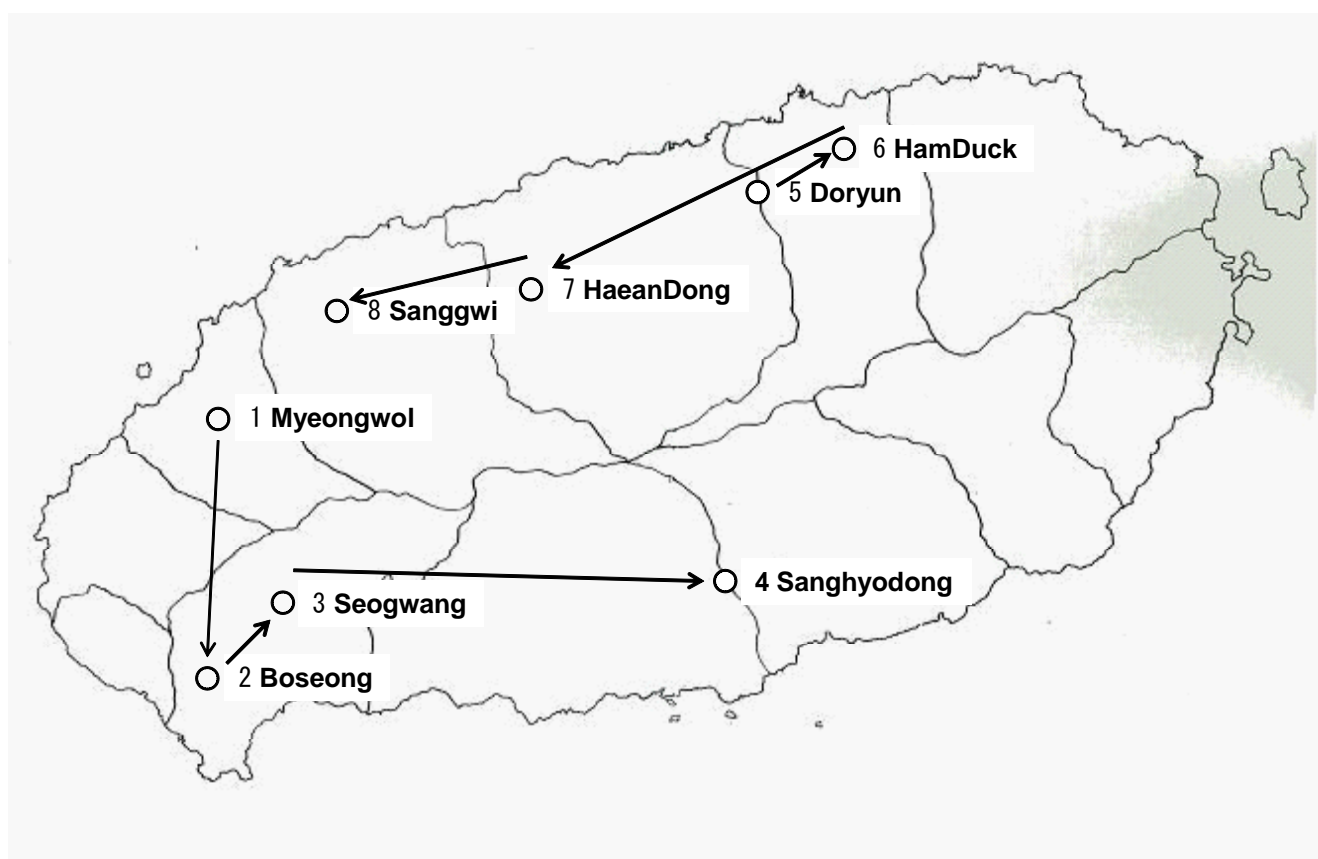


Fig. 1. Exploration route in Jeju special self-province, Korea

韓国済州道における調査経路

11月22日の早朝に成田を出発し、午後に済州道に到着した。済州国際空港でMoon氏と待ち合わせ、車内で今回の調査方針を確認し、NISAの本部へと移動した。NISAにおいてSuh Hyo-Duk所長に今回の共同調査の説明をしたあと、NISA傘下の柑橘試験場へ移動し、関係者において具体的な調査日程および調査項目の検討を行った。

前日の検討会により、済州道の調査は23日および26日に行うことが決定したが、23日は済州道の南部を中心に調査を行った。済州道は天候の悪いことで有名だが、幸いにもこの日を含めて調査期間中は好天に恵まれた。午前中はMyeongwol地域において、1点のカンキツ古木を調査し、午後にBoseong地域において5点、Seogwang地域において1点およびSanghyodong地域において1点の調査を行い、併せて果実、枝のサンプリングを行った。

24日は全羅南道の果樹研究試験場高興試験地の視察を目的として、Moon氏の手配により航空機にて移動した。空港において高興試験地のLee In博士と待ち合わせ、24日は全羅南道の光州市において宿泊した。

25日にLee博士の自家用車にて光州市から高興試験地へ移動した。全羅南道は韓国一の農業地帯であり、畑作を中心に施設栽培も盛んである。光州市から高興試験地まではおよそ3時間の道程だったが、車窓からは肥沃な黒ボク土に恵まれた広い畑が見受けられた。高興試験地ではEun-Sik Kim場長から高興試験地での研究内容について説明を受けた後、試験圃場を案内いただいた。高興試験地では全羅南道の主要果樹であるビワ、キウイ、カンキツの品種育成および栽培技術の開発を行っており、カンキツにおいては全羅南道におけるユズの在来品種の評価・収集と施設における‘不知火’の栽培試験を実施している。特にユズは全羅南道で2000tの生産量があり、在来品種も存在するということがあった。高興試験地の視察の後、同日中に航空機により再び済州道へ移動した。

26日は、済州道北部の調査を行った。午前中はDoryun地域において5点、HamDuck地域において1点、Jeju市が管理するカンキツ古木の調査および果実、枝のサンプリングを行った。Jeju市では済州道の開発に伴い伐採される古木の文化的価値を認め、市がこれらの保護と管理にかかる費用を負担している。調査対象樹は市が用意した簡易な柵に囲まれ、推定樹齢が記載された看板とともに管理されていたが、Moon氏によると十分な管理費は出されておらず、この制度もいつまで継続されるかわからないということであった。貴重な樹については、早急な調査および複製樹の作成が必要であるように感じられた。午後はHaeanDong地域において9点、Sanggwidong地域において2点のカンキツ古木の調査および果実、枝のサンプリングを行った。同日夜に、宿泊所にて今回の調査でサンプリングした果実、枝の写真撮影と詳細な特性調査を行った。

27日は、Moon氏と今回の調査の総括と次年度に向けた検討を行った。

#### 4. 調査結果

Moon氏らの事前調査によると、済州道には推定樹齢100年以上の在来カンキツの古木が163本あるとされ、今回の共同調査ではそれらの内、唐柚子、瓶橘、檳橘、青橘および陳橘の5品種、合計25本の保存状況および特性の調査を行った。

5品種の特性調査の結果はTable 2に示した。唐柚子は*C. grandis*に分類されていた。果実はやや大きく、果皮および果肉には苦味がある。種子は多胚である。瓶橘(*C. platymamma*)は、果実はやや小さく、高糖度、種子は多胚である。檳橘は*C. leiocarpa*に分類される。果実は小さく、種子は多胚である。青橘は*C. nippokoreana*に分類される。果実は小さく、果皮は荒くて種子は多胚である。陳橘は*C. Sunki*に分類される。果実は小さく、早熟で種子は多胚である。これら5品種について、瓶橘は黒点病以外の病虫害が観察されなかった。寒害等による樹勢衰弱も認めら

れず、本品種はストレス耐性を備えた有用遺伝資源である可能性がある。

田中長三郎による分類は、カンキツ属を 162 種に分類しており、本分類を適用することで対象とするカンキツ遺伝資源の独自性を評価することができる。唐柚子、瓶橘、檳橘、青橘および陳橘の 5 品種は前述の通り分類されていたが、それらについて日本で分類保存されているものとは形質が異なっているように思われた。5 品種はともに多胚性であることから、これらが日本で分類保存されているものと同一もしくは珠心胚実生による変異の範疇にはいるものかについては、今後の詳細な調査がなされる必要がある。また青橘は長崎県対馬に分布するカンキツ「スイボウ」と特性が類似していた。

## 5. 所感

韓国は我が国と同じカンキツ栽培の北限とされ、我が国と気象条件も似通っており、カンキツ栽培上問題となる気象災害および病虫害もほぼ同じである。そのため、韓国に残る樹齢数百年生の在来品種の古木は、我が国のカンキツ育種上重要な目標となる耐寒性、耐凍性、そうか病抵抗性およびヤノネカイガラムシ抵抗性などの有用形質を備えた遺伝子資源である可能性がある。

韓国済州道の主要な在来カンキツについて見る限り、その形質の変異の幅は狭く、先に探索が行われたベトナム（1997, 1999）、およびネパール（1985）に見られるような多様性は観察されなかった。しかし今回調査された唐柚子、瓶橘、檳橘、青橘および陳橘は日本で分類保存されているカンキツ遺伝資源とは特性が異なっており、同地域におけるカンキツ遺伝資源の独自性が認められた。日本と韓国の在来カンキツの遺伝的な相互関係を明らかにするためには、今後、分子マーカーによる解析も含め、より詳細な調査が必要と思われる。

## 6. 謝辞

共同調査の遂行にあたり、NISA の Kim 氏には済州道のカンキツ古木の調査結果の取りまとめをいただいた。さらに NISA の Suh Hyo-Duk 所長をはじめとする研究員の方々には、ご多忙の中、情報交換をする機会を作っていただいた。全羅南道農業技術院の Lee In 博士には休日にも拘わらず全羅南道の視察にご同行いただき、運転の労をとっていただいた。また調査対象樹を所有する住民の方々には、突然の訪問にも拘わらず快く調査にご協力いただいた。これら各氏に心から感謝の意を表します。

## 7. 参考文献

- 1) Tanaka, T. (1954) Species problems in citrus, Japan. Soc. Promotion Sci. 152pp. Tokyo.
- 2) 植物遺伝資源特性調査マニュアル 349-355. (1992) 農林水産省農業生物資源研究所
- 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) 根角博久・國賀武・Le Vu Van (1999) . ベトナム北中部におけるカンキツ遺伝資源の共同探索. 植探報 Vol. 15 : 123-157

Table 2. List of citrus genetic resources surveyed in Jeju special self-province, Korea

韓国済州道におけるカンキツ遺伝資源の調査リスト

品種名		推定分類	調査地名	調査日	栽培条件	聞き取り調査			幹周 cm	樹高 m	樹姿	樹勢	接ぎ木の有無	病虫害被害
漢字表記	アルファベット表記					樹齢	開花期	収穫期						
唐柚子	Dangyooja	<i>C. grandis</i> Osbeck	Myeongwol	10月23日	自然放任	117年	5月20日	2月-3月	235	7.0	開張	中庸	無	黒点病, ヒメコナカイガラムシ, ヤノネカイガラムシ, ミカンハダニ
瓶橘	Byungkyool	<i>C. platymamma</i> Hort. ex Tanaka	Boseong	10月23日	自然放任	317年	5月15日	2月	226	5.5	直立	中庸	無	黒点病
檳橘	Binkyool	<i>C. leiocarpa</i> Hort. ex Tanaka	Seogwang	10月23日	慣行栽培	167年	5月15日	12月	135	8.0	中	中庸	無	ヤノネカイガラムシ, ミカンハモグリガ, ヒメコナカイガラムシ, かいよう病
青橘	Cheongkyool	<i>C. nippokoreana</i> Tanaka	Sanghyodong	10月23日	慣行栽培	217年	5月15日	3月-4月	149	7.5	直立	中庸	無	そうか病, 黒点病, ヒメコナカイガラムシ, ヤノネカイガラムシ, かいよう病, ミカンハモグリガ
陳橘	Jinkyool	<i>C. Sunki</i> Hort. ex Tanaka	Doryun	10月26日	慣行栽培	267年	5月20日	12月	132	5.0	中	中庸	無	そうか病, 黒点病, ヒメコナカイガラムシ, ミカンハモグリガ

Table 2 (Continued).

品種名		果実の縦径 mm	果実の横径 mm	果実の形	果皮の色	果皮の粗滑	剥皮の難易	果肉色	果汁量	無核果	胚数	備考
漢字表記	アルファベット表記											
唐柚子	Dangyooja	76.4	71.9	球	緑	やや粗	難	黄 - 橙黄	中	無	多胚	唐柚子茶として済州道内で流通がある
瓶橘	Byungkyool	58.1	59.9	短卵	緑	やや粗	-	橙黄	中	無	多胚	生果を利用. 家庭内消費のみ
檳橘	Binkyool	34.9	31.3	扁球	橙	中	易	橙黄	やや多	無	多胚	流通せず
青橘	Cheongkyool	32.8	25.7	扁球	濃緑	中	易	緑黄	多	無	多胚	果皮を煎じてお茶として利用. 流通せず
陳橘	Jinkyool	39.4	34.3	扁球	緑	中	易	橙黄 - 黄橙	多	無	多胚	韓国内の病院で医薬としての利用がある



Photo 1. 在来カンキツ「檳橘」の古木



Photo 2. 済州道の在来カンキツの果実（左から陳橘, Sangyul=陳橘の異名同種, 青橘）



Photo 3. Jeju 市によるカンキツ古木の保護状況