

## 1-4-10. 南西諸島における在来カンキツの分布とその特性

山本雅史

### Distribution and characteristics of local citrus grown on the Ryukyu Islands

YAMAMOTO Masashi

鹿児島大学学術研究院農水産獣医学域農学系

*Faculty of Agriculture, Kagoshima University*

#### 要旨

奄美群島を中心に南西諸島在来カンキツの分布を明らかにするとともに、それらの果実特性の調査および DNA 分析を実施した。その結果、①黒島のコズミカンおよび屋久島のコズがシクワサーであることを発見した。これによって、在来カンキツとしてのシクワサーの北限が更新された。②長島から徳之島まで鹿児島島の島嶼域で栽培されているクロシマミカン（シマミカン）が遺伝的に同一であり、これらが栄養繁殖で分布域を拡大したことを示した。③南西諸島に広く分布するカーブチー、オートー、シークー類には種内変異は認められないこと、これらがシクワサーやクネンボ、ダイダイを親として発生したことを推察した。

#### はじめに

南西諸島にはシクワサーが自生しており、人間活動によってクネンボやダイダイが導入された。その後、これらを親としてカーブチー等様々なカンキツが発生した。すなわち、自生種および自生種由来種はこの地域にしか存在しない貴重な遺伝資源である。しかしながら、これらは新規病虫害の拡大や様々な理由によって減少を続けており、その保存・特性解明は喫緊の課題である。本研究では、奄美群島を中心とした南西諸島における在来カンキツの分布・特性解明を目的として果実調査および DNA 分析を実施した。その結果、新たな知見が得られたので報告する。

#### 方法

##### 1. 在来小果マンダリンの特性解明

奄美大島、屋久島および黒島に分布する小果マンダリン 4 系統について DNA 分析を実施した。DNA 分析としては CAPS (cleaved amplified polymorphic sequence) 分析を用いた。マーカーは Shimada et al. (2014)が開発したものから 16 種類を用いた。その結果を日本原生のシクワサーおよびタチバナ、中国原産のスンキならびにインド原産のクレオパトラの遺伝子型と比較した。

##### 2. クロシマミカン（シマミカン）の果実および遺伝的特性

クロシマミカン 6 系統、対照 17 系統の CAPS 分析を実施した。マーカーは「1」と同じであった。各系統の遺伝子型データを用いて NJ (近接結合) 法による系統樹を作成した。併せて、果実特性も調査した。

##### 3. 数種の在来カンキツの特性と来歴の解明

南西諸島 9 島（薩南諸島 8 島および沖縄本島）の自生種、導入種および自生種由来種計 9

種 27 系統を供試して CAPS 分析を実施した。マーカーは「1・2」と同じであった。得られた遺伝子型から親子関係を推定した。果実特性も調査した。

## 結果と考察

### 1. 在来小果マンダリンの特性解明

小果マンダリンは CAPS 分析によってそれぞれ区別できた。屋久島のコズ (B) は対照のシクワサー・シークニン (甘) とすべてのマーカーで同一の遺伝子型を示した。黒島のコズミカンの遺伝子型もシクワサー・シークリブと同一であった。屋久島のコズ (A) はシクワサーよりもタチバナと近縁であった。一方、奄美大島の和 8 は中国マンダリンのスンキと極めて近縁で、インドマンダリンのクレオパトラとも近縁であった。

屋久島のコズ (B) および黒島のコズミカンがシクワサーである可能性が高い結果が得られた。従来、シクワサーは奄美群島 (北緯約 28 度) から台湾に分布するとされており、北緯約 30 度の屋久島および黒島に分布しているコズ (B) およびコズミカンは在来カンキツとして最北のシクワサーとなる。しかし、クネンボのように明らかな導入種も南西諸島では在来カンキツとして扱われているので、この分布が自生によるものか、人による導入かについてはさらなる研究を要する。

### 2. クロシマミカン (シマミカン) の果実および遺伝的特性

北から長島、甌島、黒島、種子島、屋久島、奄美大島、加計呂麻島および徳之島でクロシマミカンが確認できた。いずれも小規模園地または庭先で栽培されていた。

クロシマミカンの果実重は 53.7~77.4g とやや小果であった。果実は極めて扁平で、果皮色は濃橙または橙、果面は滑で特有のクロシマミカン香を備えた。果肉色は橙。じょうのう数、糖度および滴定酸含量は系統間で大差なかった。多胚性で種子数は 8.0~18.8 個であった。果実の外観は桜島コミカンと似ていたが、果実の香りおよび胚性が明確に異なった。

供試したクロシマミカン系統はすべて同じ CAPS 遺伝子型を示した。NJ 法による系統樹では、中国原産のマンダリンであるスンキと最も近縁であった。桜島コミカンとは明確に区別できた (図 1)。

以上の結果から、各地に分布するクロシマミカンは同じ種類のカンキツであることが確認できた。このカンキツは多胚性であるので、栄養繁殖以外に珠心胚実生によっても分布域を拡大したものと考えられた。

### 3. 数種の在来カンキツの特性と来歴の解明

クネンボ、カーブチー、オートー、タロガヨおよびシークーの各種内においては香気、果実重、果皮色および果肉色等の果実形質は系統間で相互に似通っていたが、果面の粗滑や滴定酸含量等には若干の差異がある場合も認められた。

CAPS 分析の結果、クネンボの 4 系統、ダイダイの 2 系統、カーブチーの 7 系統、オートーの 3 系統、タロガヨの 2 系統およびシークーの 3 系統においては遺伝子型に種内多様性は認められなかった。一方、4 種類のシクワサー系統の CAPS 遺伝子型は 3 種類のマーカーで多型が確認でき、それぞれ区別できた。

カーブチー、オートーおよびタロガヨの親はクネンボおよびシクワサー、ケラジミカンの親はクネンボおよびカーブチー、ならびにロクガツミカンおよびシークーの親はシク

ワーサーおよびダイダイであると推定された。また、シクワーサー4系統はいずれも親となる可能性があり、在来カンキツの親となるシクワーサー系統の特定はできなかった。

以上の結果から、偶発実生由来の南西諸島在来カンキツの発生には自生種のシクワーサー、導入種のクネンボおよびダイダイが重要な役割を果たしたことが確認できた。

### 引用文献

Shimada T, Fujii H, Endo T, Ueda T, Sugiyama A, Nakano M, Kita M, Yoshioka T, Shimizu T, Nesumi H, Ikoma Y, Moriguchi T, Omura M (2014) Construction of a citrus framework genetic map anchored by 708 gene-based markers. *Tree Genet. Genomes* 10: 1001–1013.

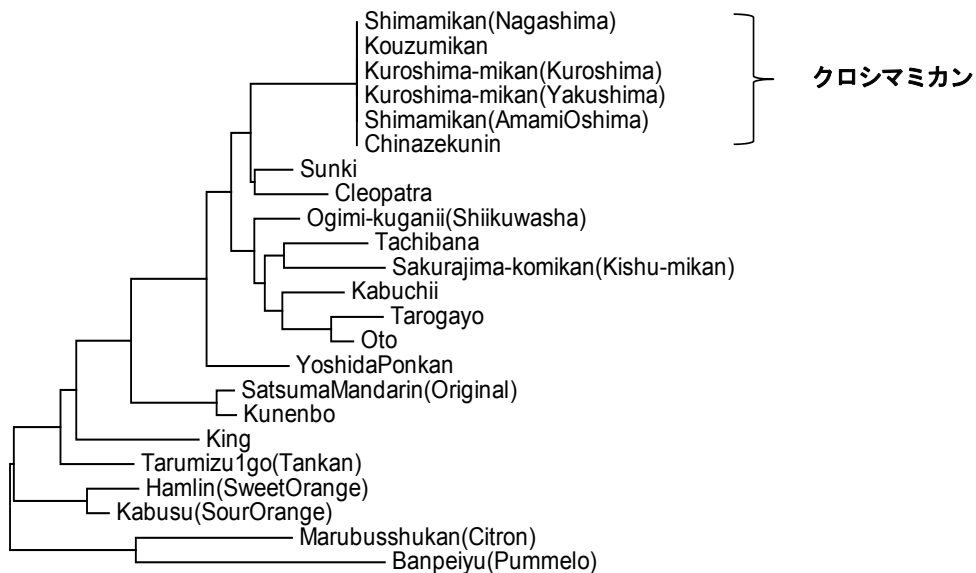


図1 CAPS 遺伝子型に基づき NJ 法で作成した系統樹  
(2. クロシマミカン (シマミカン) の果実および遺伝的特性)