

## PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ、文部科学記者会、  
科学記者会、農政クラブ、農林記者会、  
農業技術クラブ、筑波研究学園都市記者会 御中

令和 5 年 5 月 9 日  
岡 山 大 学  
農 研 機 構  
愛 媛 県  
株式会社ファスマック

## カンキツの品種を迅速かつ簡便に識別可能な DNA 検査法を確立！

### ◆発表のポイント

- ・真核生物のゲノム中に存在するレトロトランスポゾン<sup>1)</sup>配列を解析することで、カンキツの品種を正確かつ簡便に識別可能な DNA マーカーを開発しました。
- ・さらに核酸クロマト紙を用いた DNA 検出法を導入することで、DNA 増幅後 15 分間の反応で品種識別の DNA 検査が可能な手法を確立しました。

岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（農）の門田有希准教授、進藤彰子研究員、農研機構果樹茶業研究部門の島田武彦研究領域長、愛媛県農林水産研究所の岡本充智主任研究員、株式会社ファスマックの高崎一人氏、竹内朋幸氏らの研究グループは、カンキツの品種を簡便かつ迅速に識別できる新たな DNA 検査法を開発しました。近年わが国で育成された優良な品種が海外へ流出し、無断栽培される事態が発生しています。品種の育成者権を保護するとともに我が国の生産者を育成者権侵害物品から守るためには、税関等の水際において侵害物品か否かを迅速に判別できる技術の開発が必要です。しかし、これまでの手法では検査に時間がかかり、高価な機器や設備を必要とするため、現場検査に対応できませんでした。本研究ではレトロトランスポゾンという転移性 DNA 配列を高速シーケンサーで解析し、カンキツの品種を正確に識別できる DNA マーカーを開発しました。さらに開発した DNA マーカーで増幅した DNA 産物を核酸クロマト PAS (C-PAS) 法で検出することで簡便かつ迅速に DNA 品種識別検査ができる手法を確立しました。本研究で開発した手法は税関での水際検査、侵害物品の検査等に利用されることが期待されます。

本研究成果は 4 月 27 日に日本育種学会が発行する英文誌「*Breeding Science*」オンライン版で早期公開されました。

### ◆研究者からのひとこと

本研究は農林水産省から委託プロジェクトの研究支援をいただいて進めて来ました。今回このように実用的な品種識別 DNA 検査法を開発することができ、うれしく思っています。この委託プロジェクトではカンキツだけでなく、ブドウやリンゴ、サツマイモ、キクなどいろいろな植物種を対象に DNA 品種識別技術の開発を進めています。他の植物でも研究成果が出るよう、引き続き、頑張りたいと思います。



門田准教授

## PRESS RELEASE

## ■発表内容

## ＜現状＞

カンキツ類はミカン科のミカン属・キンカン属・カラタチ属に属する植物の総称で、「ウンシュウミカン」や「はっさく」、「あまなつ」、「レモン」など多様な植物を含みます。現在、生産者や消費者のニーズに対応するため、栽培が容易で果実品質も高く、成熟期も異なる、多種多様なカンキツ品種を育成する取り組みが進められています。育成された優良な新品種は日本の農林水産業の発展を支える、貴重な財産となります。

一方、近年わが国で育成された優良品種が海外へ不当に流出し、無断栽培されるという事態が発生しており、社会的な問題となっています。優良品種が流出国で産地化され、流出国から第3国へ輸出される、あるいは日本へ逆輸入される等の事態も懸念されています。このような不当流出や無断栽培が進むと日本からの輸出機会が大きく減少してしまうため、日本の農業の経済的損失も大きくなります。このような事態を防ぐため、税関等の水際で簡便かつ迅速に品種を識別可能な技術の開発が求められています。しかしながら既存の手法ではDNAの品種識別検査に時間がかかり、現場検査の利用は難しいといった問題がありました。

## ＜研究成果の内容＞

そこで本研究では、カンキツ品種を迅速かつ簡便に識別できるDNA検査法を開発しました。レトロトランスポゾンとは真核生物のゲノム中に存在する転移性DNA配列であり、品種間で異なるDNA領域に存在しているレトロトランスポゾン配列は優れた目印(=DNAマーカー)となります。わたしたちは、カンキツ品種のゲノム中に存在するレトロトランスポゾンの存在場所を高速シーケンサーで解析し、カンキツ品種を正確に識別可能なDNAマーカーを開発しました。さらにDNAマーカーで増幅したDNA産物をマッチ棒サイズの核酸クロマトPAS(C-PAS)法で検出することで簡便かつ迅速に品種を特定できる技術を確立しました。本手法では、マッチ棒サイズのメンブレンスティックをDNA溶液に浸すだけで、陽性か陰性かを判定する青いDNAシグナルを検出することができます(図)。以上のことから、本研究で確立した手法は、高額なDNA検出機器も不要で簡便かつ迅速にDNAの品種識別検査を可能とする画期的な手法であると言えます。

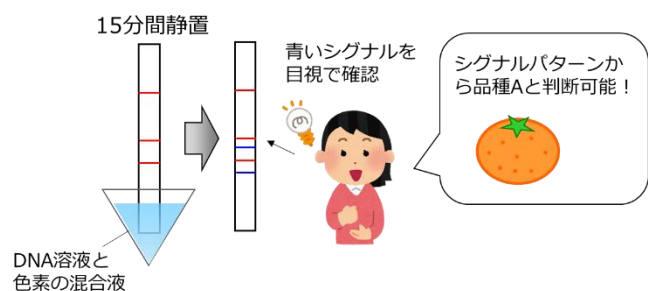


図. 本研究で開発されたDNA検査法の概要。

## ＜社会的な意義＞

現在、政府は農林水産物・食品の輸出拡大を進めており、2025年までには2兆円、2030年までには5兆円とする輸出額目標を設定しています。このような輸出拡大に向けた取り組みが強化される一方、わが国で育成された優良品種が海外に持ち出される事態も懸念されています。逆輸入等の権利侵害を立証し、育成者権を保護するためには、税関等の水際で品種を正確かつ迅速に識別可能な技術の開発が必要となります。本研究で開発した手法は国産ブランド品種の保護や競争力強化、偽装表示や侵害物品の取り締まり等に向けた有効なDNA検査法となることが期待されます。

## PRESS RELEASE

### ■論文情報

論文名：A target cultivar-specific identification system based on the chromatographic printed array strip method for eight prominent Japanese citrus cultivars

掲載紙：Breeding Science

著者：Mitsutoshi Okamoto<sup>†</sup>, Yuki Monden<sup>†</sup>, Akiko Shindo, Tomoyuki Takeuchi, Tomoko Endo, Yukinori Shigematsu, Kazuto Takasaki, Hiroshi Fujii, Takehiko Shimada\*

DOI：10.1270/jsbbs.22065

### ■研究資金

本研究は、農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究 次世代育種・健康増進プロジェクト「品種識別技術の開発」（課題番号：20319911）の支援を受けて実施しました。

### ■補足・用語説明

#### 1)レトロトランスポゾン

真核生物のゲノム中に存在する転移性 DNA 配列の一種。レトロトランスポゾン配列はゲノム中に多数のコピー配列をもって存在する。また、レトロトランスポゾン配列は転移して、ある DNA 領域に挿入された後、安定して遺伝する。そのため、品種間で異なる DNA 領域に位置するレトロトランスポゾン配列は有用な DNA の目印（マーカー）となる。

#### <お問い合わせ>

岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（農）

准教授 門田 有希

（電話番号）086-251-8354

（FAX）086-251-8388