

「さめきキウイっこ[®]」のキウイフルーツかいよう病 Psa3 系統耐病性評価と Psa3 系統耐病性形質とリンクする DNA マーカーの開発

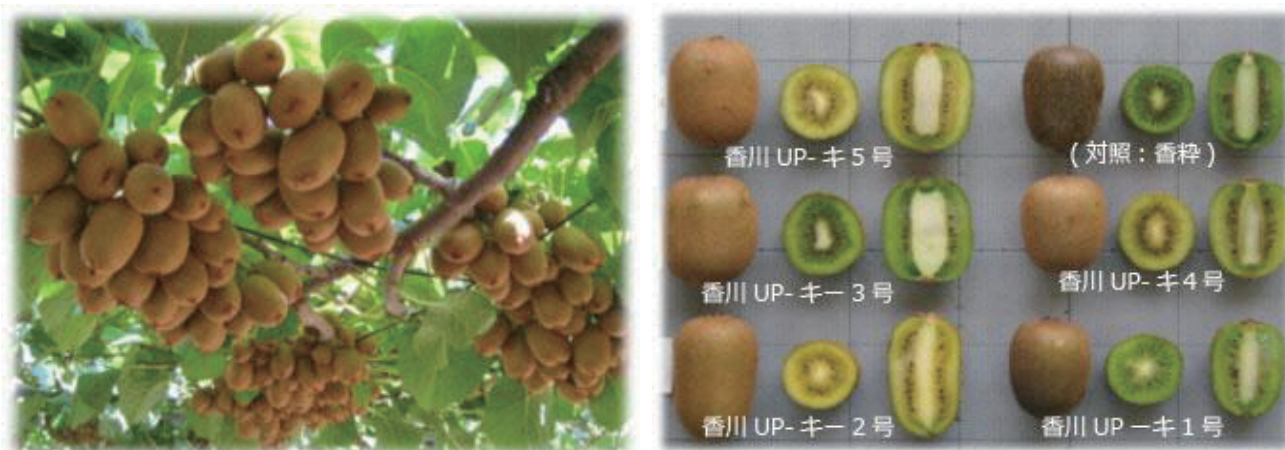
試験研究計画名：野生種遺伝資源を利用したキウイフルーツ Psa3 系統耐病性付加による競争力強化戦略

地域戦略名：野生種遺伝資源を利用したキウイフルーツ Psa3 系統耐病性付加による競争力強化戦略

研究代表機関名：(国) 香川大学

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

キウイフルーツの最重要病害であるかいよう病病原細菌の Psa3 系統は、近年国内で発生して甚大な被害を与えています。このため、香川大学・香川県で育成した野生種シマサルナシ由来のキウイフルーツ「さめきキウイっこ[®]」のかいよう病菌 Psa3 系統耐病性形質を明確化し、既に保有する各種シマサルナシ交配系統を用い、これらの耐病性とゲノム解析により Psa3 系統耐病性 DNA マーカーを開発します。これら、既登録品種の Psa3 系統耐病性評価や品質評価技術を基に、将来的な海外展開を視野に入れて、本地域生産地の優位性を確保した生産体系とオリジナルブランド化の確立を目指します。



「さめきキウイっこ[®]」はシマサルナシを片親とする交配種で、小型キウイフルーツ「香川UP-キ1~5号」の5品種(品種登録H26.9.24)の商標名です。無毛で高糖度で良食味であり、従来の小型品種の「香粹」より貯蔵性も良好です。耐暑性、耐乾性、多収性が期待されます。

写真1 香川県と香川大学との共同研究により開発された「さめきキウイっこ[®]」

技術体系の紹介：

1. キウイフルーツかいよう病 Psa3 系統耐病性評価技術

切り取り葉を用いた Psa3 に対する耐病性評価方法を確立し、この技術を用いて「さめきキウイっこ[®]」が Psa3 に対して耐病性を有していることを明確にしました(図1)。切り取り葉を用いた Psa3 に対する耐病性評価方法は簡易で短期間に複数回試験を行うことができ、他の主要品種の耐病性評価にも使用できます。評価した品種が Psa3 が発生しても継続栽培が可能かどうかの判断基準として利用可能です。

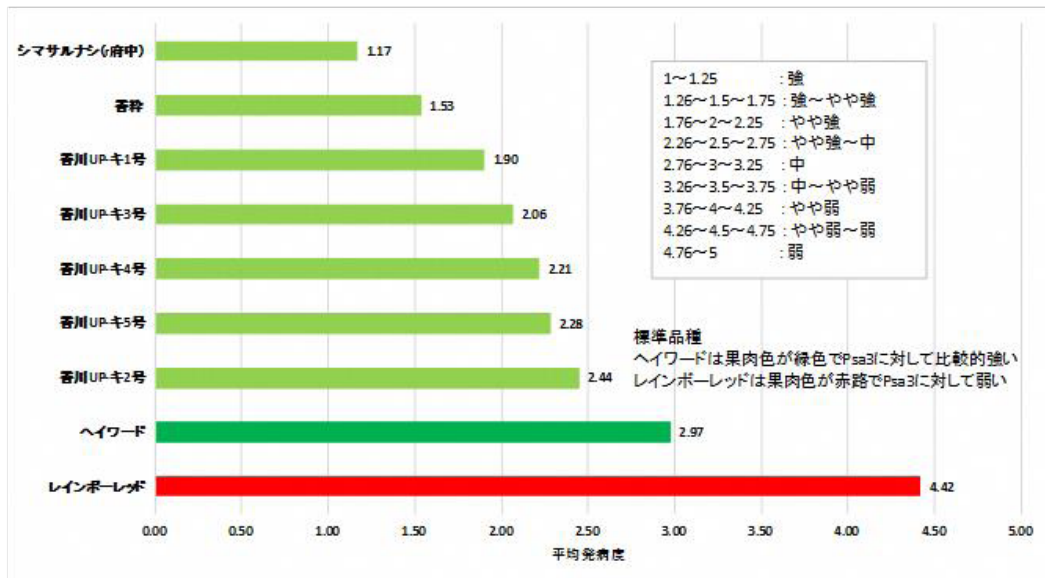


図1 「さぬきキウいっこ®」5品種の切り取り葉を用いた Psa3 に対する耐病性評価結果

2. キウイフルーツかいよう病の新系統 (Psa3) 対応マニュアル、技術資料の作成

Psa3 対応マニュアルや技術資料を作成して、キウイフルーツかいよう病に対する正確な情報を栽培者や指導者に提供することにより、同病害に対する理解を深めることで、Psa3 発生時に大きな混乱が生じることなく迅速な防除が徹底され、Psa3 の拡散防止と発生圃場における被害軽減が図られました(表1)。

表1 「さぬきキウいっこ®」圃場における Psa3 の発生状況

地区	平成27年	平成28年			平成29年			平成30年			令和元年		
	新規	再発生	新規	合計	再発生	新規	合計	再発生	新規	合計	再発生	新規	合計
東讃	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小豆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中讃	2	1	2	3	3	0	3	1	1	2	0	0	0
西讃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	4	2	2	4	3	0	3	1	1	2	0	0	0

令和元年8月末現在

3. Psa3 系統耐病性形質とリンクする DNA マーカーを開発

Psa3 系統耐病性形質とリンクする DNA マーカーを開発し(図2)、特許出願しました。また、「キウイフルーツ DNA マーカー選抜マニュアル」を作成し(図3)、香川県農業試験場に技術移転しました。都道府県や農研機構等の地域の試験研究機関でも開発した DNA マーカーを利用して耐病性形質を容易に判別できるようになったことで、抵抗性育種が各地域で可能となりました。

抵抗性育種を行うためには、抵抗性素材(シマサルナシ)があり、育種に必要な技術や設備を有していることが条件となります。

抵抗性素材のシマサルナシは、紀伊半島東南部を東限として、四国の太平洋岸、淡路島東南部、九州の沿岸地域、山口県の島嶼部、南西諸島に自生分布しており、各自で入手できている場合は Psa3 に対して抵抗性を有していることを確認すれば利用可能です。

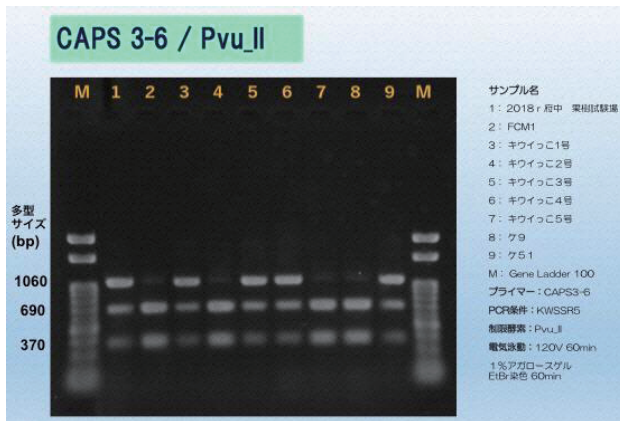


図 2

野生種シマサルナシと「さぬきキウイっこ®」の耐病性と関連のある CAPS マーカーの電気泳動画像



図 3 キウイフルーツ DNA マーカー選抜マニュアル

技術体系の経済性は：

経営改善効果

香川県果樹振興計画どおりに「さぬきキウイっこ®」が生産面積、生産量が確保された場合の販売金額と既に作付けされている「さぬきキウイっこ®」植栽園地 745a が Psa3 発生時の改植用品種として想定される「ヘイワード」に改植されるのみの場合の経済効果を試算しました(表 2)。その結果、年間販売差額は 19,462 万円増と試算され、経済的優位性が明らかになりました。

表 2 事業終了時点で試算した期待される経済的波及効果

	シナリオ A (ヘイワードへ全て改植)	シナリオ B (H30 の面積のまま)	シナリオ C (R7 目標面積まで推進)
生産面積 (a)	745	785	1,400
生産量 (t)	186	174	310
市場単価 (円/kg)	478	1,047	1,047
農家手取単価 (円/kg)	292	803	803
販売金額 (万円)	5,431	13,972	24,893
年間販売額差 (万円)	—	8,541	19,462

シナリオ A: 既に作付けされている「さぬきキウイっこ®」植栽園地 745a (Psa3 発生時) が「ヘイワード」に改植されるのみで、それ以上の作付け増加が見込めない場合の販売金額。

シナリオ B: 本事業終了時点での栽培面積 (H30 年度) における販売金額。

シナリオ C: 香川県果樹振興計画どおりに「さぬきキウイっこ®」が生産面積、生産量が確保された場合の販売金額。

JA 香川県扱いの過去 4 年間の平均単価から、出荷経費や市場・JA 手数料を差し引いた農家手取り単価で 3 シナリオを比較した。

「さぬきキウイっこ®」が計画通りに生産面積、生産量が確保された場合と「さぬきキウイっこ®」の耐病性が不明で、既に作付けされている「さぬきキウイっこ®」植栽園地 745a が「ヘイワード」に改植されるのみで、それ以上の作付け増加が見込めない場合の年間販売額の差は約 1.9 億円でした(表 2)。

経済的な波及効果

「さぬきキウイっこ[®]」が Psa3 に対して耐病性を有している（図 1）ことや、「ヘイワード」に対して経済的に優位であることが明らかになった（表 2）ことで、生産者は安心して計画的な植栽・栽培を行うことができるようになりました。

今後、香川県以外の他地域を含め、新たな抵抗性品種が開発できた際は、本課題で作成したマニュアルや技術資料を参考にして、地域に応じた対応マニュアルや技術資料を作成することで、経済的優位性が生じるので、キウイフルーツ栽培者が安心して計画的な植栽・栽培を行うことができるようになります。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

キウイフルーツ生産者及び試験研究機関、特に、キウイフルーツかいよう病 Psa3 系統発生地域におすすめです。

技術導入にあたっての留意点：

「さぬきキウイっこ[®]」はキウイフルーツかいよう病 Psa3 系統に対して耐病性ではあるが全く発病しないわけではないので、圃場衛生などの耕種的防除や薬剤防除を徹底しておくことは必須です。DNA マーカーの利用には、DNA を増幅できるサーマルサイクラー、電気泳動装置等が必要となります。

Psa3 対応マニュアルは農林水産省作成の「キウイフルーツかいよう病の Psa3 系統の防除対策マニュアル」（<https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/gaicyu/siryu2/attach/pdf/index-14.pdf>）を元に各地域の事情に合わせて作成してください。また、技術資料は香川県農業試験場病害虫防除所ホームページ（URL：<http://www.jpnpn.ne.jp/kagawa/>）を参照してください。

耐病性評価方法の手順は「Journal of General Plant Pathology 第 84 巻 399-406 ページ」を参照いただくか、香川県農業試験場へ問い合わせ願います。

香川大学、香川県が保有しているシマサルナシの利用に関しては、利用許諾が必要です。開発した DNA マーカーおよび「キウイフルーツ DNA マーカー選抜マニュアル」は将来的に公開予定ですが、利用に関しては利用許諾が必要です。

研究担当機関名：(国) 香川大学、香川県農業試験場、香川県農業経営課農業革新支援グループ

お問い合わせは：・キウイフルーツかいよう病 Psa3 系統耐病性評価技術に関して；

香川県農業試験場企画・営農部門

電話 087-814-7312 E-mail noshikikaku@pref.kagawa.lg.jp

・キウイフルーツかいよう病の新系統（Psa3）対応マニュアル、技術資料に関して；

香川県農業経営課農業革新支援グループ

電話 087-814-7319 E-mail noukei16300@pref.kagawa.lg.jp

・Psa3 系統耐病性形質とリンクする DNA マーカーに関して；

香川大学農学部

電話 087-891-3008(代表) E-mail sksugita@ag.kagawa-u.ac.jp

執筆分担（香川大学農学部 杉田 左江子、香川県農業試験場 生咲 巖、香川県農業経営課農業革新支援グループ 中村 裕彦）