

野菜茶業研究所ニュース

No.24 2007.9

CONTENTS

表紙	●栽培が増加する高機能性茶品種「べにふうき」	1
巻頭言	●新しい時代に求められるもの	2
研究情報	●DNAマーカーを用いたイチゴ品種同定技術	3
	●トマト黄化葉巻病の防除に関する技術指針	4
	●べにふうき緑茶の多収技術「極遅摘み法」	5
長期在外研究員		
帰国報告	●イギリスでの留学生活	6
研究拠点紹介	●武豊野菜研究拠点	6
所の動き	●今年度から取り組む新規プロジェクトの紹介	7
	●農業技術研修生関西地区現地研修	7
	●夏休み公開（つくば）	7
	●三重大学と当所の連携大学院制度による集中講義	8
	●サマー・サイエンスキャンプ	8
今後の行事	●野菜茶業課題別研究会、一般公開、その他	8
予定		



栽培が増加する高機能性茶品種「べにふうき」（5頁に関連記事）
鹿児島県頰娃町（左上）、沖縄県名護市（下）、極遅摘み法による収穫新芽（右上）



新しい時代に求められるもの

社団法人 日本施設園芸協会
会長 木田 滋樹

政府が「輸入に奪われた加工業務用野菜のシェアを奪還する」と声高らかに宣言し、攻めの野菜政策を始めて3年になります。この間、日本施設園芸協会もいろんな場面で、お手伝いをしてきました。その中で、加工業務用野菜における輸入品のシェアがどうして高まってきたかを、私なりに考えてみました。

野菜に限らず我が国農業全般に通ずることですが、農業以外の世界では遠い昔の話である「プロダクト・アウト型」の思考に多くの人たちが浸りきっていることが大きな原因の一つではないでしょうか。具体的に言うと作る側の発想、価値観で全てを見る、自分の作った商品を、何時、何処で、誰が、いくらで買って、その商品を、どう評価しているかを知らないでいることに、何の疑問も持たずにいるということです。

今や、多様化する加工業務用が野菜消費の過半を占め、その用途によって要求される品質・規格も大きく異なるのに、産地の多くは相変わらず市場出荷のことしか、頭にありません。実需者のニーズを理解出来ない、或いは、正面から見据えないことから生ずるミスマッチが、実需者の多くが出来れば国産を使いたいと思いつつも、やむを得ず輸入に依存をせざるを得ない状況を生んできたといわれています。

これまで、試験研究の世界で、これに類したことはなかったのでしょうか。これからの農業の試験研究を考えた場合、その対象は産業としての農業が中心になりますから、研究の最終目標は、生産性の向上、経営の改善によって、他産業従事者に負けない所得を生産農家にもたらすことにあります。基礎的、基

盤的研究といえども、何段階か経た後には、生産現場に成果をもたらすものであることが、要求されます。

野菜茶業研究所が、平成13年に独立行政法人化されて既に6年を経過しました。この間、研究所も変わりつつあるように思います。

これまでは、国の研究者は、論文、学会発表を優先する人が多いという批判を耳にすることがありましたが、最近では、生産現場、生産農家への意識が高まってきた、という声を耳にするようになってきました。

その流れが、スーパー ホルト プロジェクトに対する研究所を挙げた取り組みに表れていると思います。「夫婦二人で年間所得1800万円」という最終目標を数値化したオールジャパンでの産学官、関係する全ての領域を網羅したナショナルプロジェクトの中核を担いつつ、全体のコーディネイト役を果たすという、これまでになかった取り組みを始められたことです。

厳しい国際競争に打ち克つ国際水準を超える新しい日本の農業を目指すには、それぞれ立場の異なる人たちが、最終目標を共有したうえで、「自分は、将来をみすえて、今、何を為すべきか」をしっかりとわきまえて、役割を果たしていくことが求められています。

野菜産業の現状と問題点をしっかりと押さえたうえで、生産農家に希望を与える将来展望、研究戦略を示しながら、魅力ある新しい日本の野菜産業作りをリードする野菜茶業研究所の今後の活動に大きな期待を抱いています。

DNAマーカーを用いたイチゴ品種同定技術



(野菜ゲノム研究チーム 松元 哲(写真)、
業務用野菜研究チーム 國久美由紀)

研究の背景

作物の品種識別において、DNAマーカーの利用は不可欠な技術になりつつあります。しかし、比較する品種間で、マーカー遺伝子型が異なることを根拠に、品種が「異なる」と言う判断は下せても、「同じ品種である」と言うことは容易ではありません。

これは、異なる品種であってもマーカー遺伝子型が偶然に一致する場合が想定されるためです。そこで、イチゴについて同じ品種であるかどうかを判定する技術の開発を目指しました。

品種同定理論

イチゴ品種識別用マーカー、APX-MluIには、6個のマーカー遺伝子型が存在し、調べた範囲において全ての品種はこの6個のうちのどれかに該当します(図)。またCHI-Pvu IIやF2H-Eam1104 Iは、それぞれ3個の遺伝子型が存在します。これらの3種類のマーカーをすべて用いてもマーカー遺伝子型の組合せの数は、 $6 \times 3 \times 3 = 54$ 通りにしかありません。現在約180のイチゴが品種として登録されています。したがって、この3種類のマーカーだけの一致を理由に、品種名が未知のイチゴが、ある特定の品種と同じであるとは言えません。

一方で、それぞれの遺伝子型の頻度は必ずしも同じではありません。例えば、ヒトの血液型では、A型やO型の人が多く、AB型やB型は少ないことが知られています。極端な例では、ある種の遺伝子型は何千人や何万人に1人しかないような、その頻度が非常に低い遺伝子型も存在します。当然、品種同定においては、頻度の低い遺伝子型を持つような品種は、頻度の高いものよりも、偶然一致する確率は

低くなり、より同定しやすいこととなります。このように、使用するDNAマーカー数、マーカー遺伝子型の頻度、比較する品種群の大きさを考慮して、マーカー遺伝子型が偶然一致する確率を明確にしたのが品種同定理論(鶴飼、2004)です。

研究の成果

品種同定理論に基づいて、以下のとおり、イチゴでの品種同定技術を構築しました。1) 125品種を収集し、各マーカーの遺伝子型頻度を調べ、品種同定の基礎資料にしました。2) 枝変わりによって選抜された品種を除いて、品種間ですべてのマーカーで同じ遺伝子型を有する品種がないことを確認しました。3) 品種同定に必要な条件として、比較する品種数を登録品種より多い200とし、マーカー遺伝子型が偶然一致する確率を算出しました。

その結果、ほぼ全ての品種で、16個のマーカーを用いることにより、偶然一致する確率が0.001以下になることを明らかにしました(表)。例えば、品種名が未知のイチゴについて16個のマーカー遺伝子型を調べ、そのすべてが「さちのか」と偶然一致する場合の確率は、0.0001031です。このように極めて低い値になった場合には、偶然以外の要因として、未知の品種は「さちのか」であると結論付けられます。

表 主要品種における16種類のDNAマーカー遺伝子型がすべて偶然一致する確率

品種名	確率
章姫	0.0000712
さがほのか	0.0010468
さちのか	0.0001031
とちおとめ	0.0000003
女峰	0.0002146
福岡 S6(あまおう)	0.0000009

今後の展開

品種同定に利用するマーカーは、10ヶ所以上の試験研究機関で正しく検出できることを確認しています。検出方法をマニュアル化し、広く普及することに努めます。今後、開発した同定技術は、育成者権保護や品種偽装防止のために役立つことが大いに期待されます。

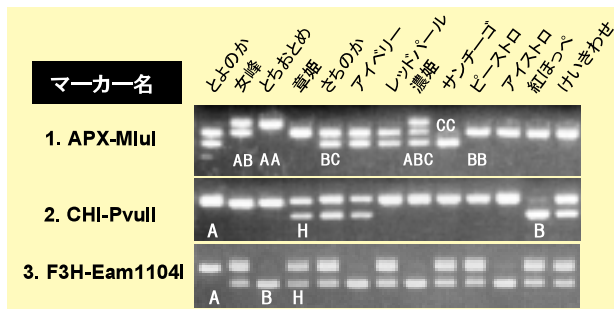


図 イチゴ品種のDNA多型

トマト黄化葉巻病の防除に関する技術指針



(野菜IPM研究チーム 本多健一郎)

日本国内でトマト黄化葉巻病の発生地が拡大

トマト黄化葉巻病は世界各地で発生するトマトのウイルス病害で、日本では1996年（平成8年）に静岡、愛知、長崎の3県で初めて発生しました。その後発生地域は徐々に拡大し、2007年（平成19年）8月現在で関東以西の31都府県に及んでいます（図1）。

この病気は発病初期には新葉が葉巻状となり、黄化・縮葉します。病気が進行すると株の先端で小葉が密生した状態となり、株も萎縮します（図2）。発病前に着果した果実は正常に収穫できますが、発病後は開花しても結実しなくなり、大幅な収量減をもたらします。

防除には媒介コナジラミ対策が重要

トマト黄化葉巻病の病原ウイルス（TYLCV）は、タバココナジラミ（図3）によって永続的に媒介され、剪定作業や土壌・種子による伝染は起きません。この病害の発生を防止するためには、

TYLCVを保毒したコナジラミの侵入と増殖を防ぐことが最も重要です。

野菜IPM研究チームでは、トマト黄化葉巻病とそれを媒介するタバココナジラミの生態解明と防除技術の開発に取り組んでおり、2006年（平成18年）からは農林水産省の高度化事業「果菜類の新規コナジラミ（バイオタイプQ）等防除技術の開発」の中核となって、西日本の各県や大学、民間企業と共同で研究を進めています。

「防除に関する技術指針」を作成

このたびトマト生産現場において深刻な問題となっている本病害について、現在利用できる防除技術とその注意点を「防除に関する技術指針（暫定版）」として取りまとめました。この指針は野菜茶業研究所のホームページ*から誰でも入手できますので、ご利用ください。

*アドレス

(http://vegetea.naro.affrc.go.jp/joho/manual/tomato_yellow_leaf.pdf)



図1 日本国内でトマト黄化葉巻病の発生が報告された31都府県と発生時に確認された病原ウイルス（TYLCV）の分離株（2007年8月現在）



図2 トマト黄化葉巻病



図3 タバココナジラミの成虫

べにふうき緑茶の多収技術 「極遅摘み法」

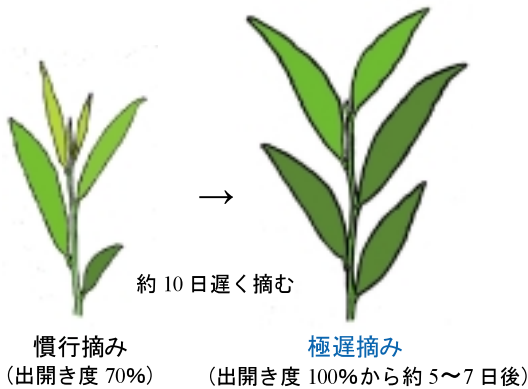


(茶生産省力技術研究チーム 岡本 毅)

「べにふうき」は、抗アレルギー成分のメチル化カテキンを多く含む茶品種です。現在、その栽培はおよそ100haに達しています。「べにふうき」を緑茶に加工する場合、有効成分をより多く含むことが重要です。メチル化カテキンは未熟な葉より成熟した葉に多く含まれますが、この性質を利用してメチル化カテキンの含有量が高く、生葉収量も多い「極遅摘み法」を開発しました。

極遅摘み法の要点

極遅摘み法では葉が十分に硬化してから収穫します。収穫期を通常の緑茶栽培より約10日遅らせ、新芽が開いてから5~7日後に収穫します(図1)。



約10日遅く摘む

慣行摘み (出開き度 70%) 極遅摘み (出開き度 100%から約5~7日後)

図1 極遅摘み法の収穫

鹿児島県の早場地帯における極遅摘み法の実証試験では、年間生葉収量10アール当たり約3300kg(荒茶で約760kg)が得られました。メチル化カテキンの含有率は年間平均で約2.0%となり、メチル化カテキンの年間収量は慣行摘採法のおよそ1.5倍になりました(図2)。

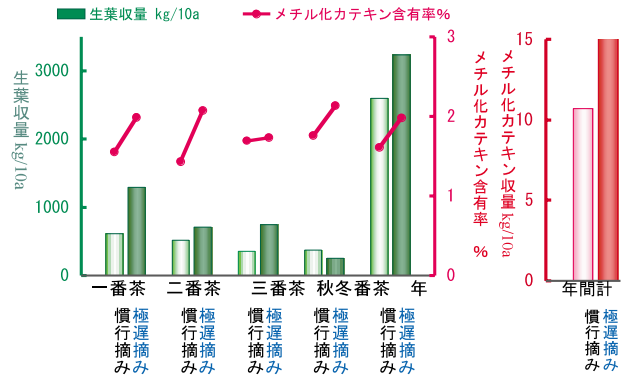


図2 極遅摘み法による「べにふうき」の生葉収量およびメチル化カテキンの含有率と収量

この方法では、二番茶を一番茶の58~60日後、三番茶を二番茶の48~50日後に収穫します。積算温度(日平均温度の積算値)で1200~1300日度が目安です。三番茶は秋冬番茶からさかのぼって、20℃以上の有効積算温度で320~350日度を確保できる時期に収穫します(図3)。この時期を過ぎると翌年の一番茶収量が減少します。

技術の普及に向けて

上記は、通常の緑茶が秋冬番茶を含めて年5回収穫できる暖地での事例です。気象条件によって年間の摘採回数は変わります。通常の緑茶が年4回収穫できる地域の極遅摘み栽培では、年3回(一番、二番、秋冬番茶)の収穫になります。

本技術を適用すると「べにふうき」栽培の収益性は飛躍的に高まります。現在「べにふうき」茶園の大半は幼木期ですが、成園化後はぜひ本技術を活用して下さい。

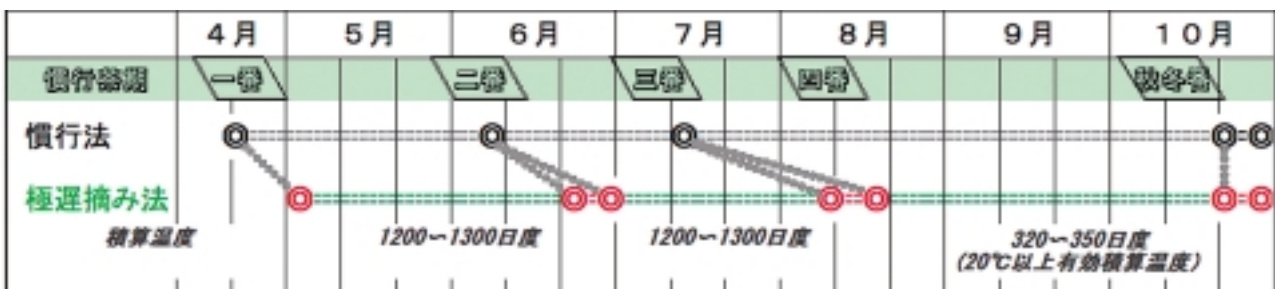


図3 暖地早場地帯における「べにふうき」極遅摘み法の年間収穫体系(鹿児島県南部沿岸地域など)

イギリスでの留学生活

平成18年5月から19年4月までの1年間、イギリスのロザムステッド研究所に留学する機会を得ました。

当研究所は19世紀中頃に創立された農業試験場を前身とし、著名な生物統計学者のR. A. フィッシャーを輩出するなど、歴史と伝統のある研究所です。



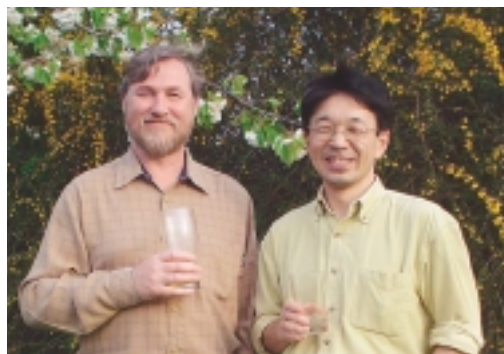
← 1年間過ごした
マナーハウス

運河を行き交う
ナローボート →



現在は、アブラムシやコムギ、アブラナ科植物などの分野で先導的な研究が数多く行われており、世界各国から様々な研究者や博士課程学生が集っています。

私はWilf Powell教授の指導のもと、アブラムシの天敵寄生蜂の行動制御に関する研究に従事しました。



Wilf Powell教授と筆者（右）

また、研究所附属のマナーハウス（17世紀に建築された旧領主の屋敷）では、20カ国以上の人達と交流する機会を得ました。

この貴重な留学経験を今後の研究活動に活かしていきたいと思います。

（野菜IPM研究チーム 太田 泉）

研究拠点紹介



野菜茶業研究所武豊野菜研究拠点は、昭和12年に農林水産省蚕糸試験場武豊支場として設立され、東海近畿農業試験場を経て、昭和48年から施設野菜の研究を行っています。現在、トマトを中心として、大型施設を利用した栽培技術の合理化に取り組んでいます。

【所在地】〒470-2351

愛知県知多郡武豊町字南中根40-1

【武豊野菜研究拠点での今までの研究成果】

- トマト産地のリニューアル化に向けた低コスト生産システムの開発
- 地域有機質資源（コーンステープリカー）の有効利用技術の開発
- 一段密植栽培による高糖度トマトの周年安定生産技術等

【これからの研究目標・今、取り組んでいる研究】

- 超低コスト大型ハウスの改良と実用化
- 環境調節技術の高度化
- 大型施設に対応した作業管理技術
- 多収性トマト品種の特性解明
- 良品多収生産技術の体系化

【武豊野菜研究拠点で開催される行事】

11月15日 一般公開（テーマ“トマトで見る施設園芸研究”：最新の研究成果を紹介します。ミニ講演、いろんなトマト品種の試食もあります。）



昨年の一般公開の様子

*見学の申し込みは、当所のホームページの申し込み様式、または電話（TEL 0569-72-1166：武豊管理チーム）にてご連絡下さい。

（高収益施設野菜研究チーム 中野有加）

所の動き

今年度から取り組む新規プロジェクトの紹介

野菜茶業研究所は、平成19年度から新規に6つのプロジェクト研究に取り組むことになりました。今号と次号にわけて、新しく取り組む研究について、紹介いたします。

●青果物のスーパー・パーシャルシール鮮度保持包装技術の開発

平成19年度～21年度（先端技術を活用した農林水産研究高度化事業）

参画機関 野菜茶業研究所、食品総合研究所、高知県農業技術センター、茨木精機株

研究の概略 高知県が開発した青果物の鮮度保持包装技術「パーシャルシール包装」をキーテクノロジーとして、ガス透過性と適用品目の拡大により、輸出に対応できる包装技術を開発します。

●海外需要に対応した茶の無農薬栽培法と香気安定発揚技術の確立

平成19年度～23年度（先端技術を活用した農林水産研究高度化事業）

参画機関 野菜茶業研究所、鹿児島県農業開発総合センター、鹿児島県立短期大学、(株)下堂園

研究の概略 日本茶の輸出促進を目指し、海外の残留農薬基準をクリアするために病虫害抵抗性品種を活用した無農薬栽培法を確立し、海外の嗜好に合う香味を持つ茶の製造法を開発します。

●新規市場を創造する高リコペントマト安定生産供給システムの開発

平成19年度～21年度（先端技術を活用した農林水産研究高度化事業）

参画機関 野菜茶業研究所、東北農業研究センター、埼玉県、東海学園大学、カゴメ(株)

研究の概略 抗酸化成分のリコペン含量を高めた生食用と調理用トマトの安定生産を目的に、品種選定、栽培技術、流通技術、成分保証技術を開発し、おいしくヘルシーな調理法を提案します。

農業技術研修生関西地区現地研修

7月26～27日、金谷茶業研究拠点の農業技術研修生（茶業研修）35名は、茶産地である三重県、奈良県、京都府へ現地研修に出かけました。

各府県の茶業の現状や生産現場の技術などを見学先の担当者に案内してもらい、見聞を広めました。特に京都では、てん茶栽培や抹茶加工の現場などを初めて目にする研修生がほとんどで、改めて茶の歴史と奥深さに感慨を抱いたようです。



当所では、茶業の後継者、地域の指導者を目指す農業技術研修生を募集中です。平成19年の受付期間は11月15日～12月15日です。当所ホームページをご覧頂くか、養成研修課（TEL：0547-45-4471）までご連絡下さい。

（養成研修課・池杉美知男）

夏休み公開(つくば)

農林研究団地各研究機関による「夏休み公開」が7月28日(土)に「ふれあい食と農の科学～きて、みて、さわって、つくって、たべよう～」と題し開催され、2,477名の来場者を迎え、無事終了しました。

つくば野菜研究拠点は農研機構、中央農業研究所、作物研究所とともに参加し、つくばリサーチギャラリー内で、日頃見慣れない野菜の種と野菜との関係についての説明を行いました。



（野菜・茶の食味食感・安全性研究チーム・木嶋伸行）

所の動き

三重大学と当所の連携大学院制度による集中講義



8月2日(木)、3日(金)、野菜茶業研究所と三重大学大学院生物資源学科とで設置した連携大学院制度により、当所の3名の研究職員が客員教授、客員準教授として、三重大学構内で集中講義を行いました。

また、8月6日(月)には25名の三重大学の生徒達が安濃本所を訪れて、「野菜の遺伝資源と育種の現状」や、「野菜の生理学」等の講義を受けたり、研究所内の圃場や実験施設等を見学しました。

(情報広報課・佐野光弘)

サマー・サイエンスキャンプ

8月7日(火)～9日(木)の3日間、(独)科学技術振興機構主催のサマー・サイエンスキャンプを、安濃本所で実施しました。これは高等学校の生徒を受け入れ、研究者による指導で実験や実習を行う科学技術体験プログラムです。

当所の「健康で豊かな食生活を支える野菜について学ぼう」には9人の学生が参加し、「野菜の光合成を測る」、「おいしさを測る」、「DNAを取り出す」、「野菜を食害する昆虫とその天敵」について、学校ではできない体験学習を行いました。

(情報広報課・佐野光弘)



● 平成19年度野菜茶業課題別研究会開催計画

課題別研究会	開催時期	開催場所
生産現場から食卓まで、安全で信頼性の高い野菜生産に向けた技術開発	平成19年10月25日(木)～10月26日(金)	津市アストホール
茶の適正施肥に対応した品質評価の現状と展望	平成19年11月6日(火)	掛川市美感ホール
虫媒性ウイルス病の防除における天敵利用のあり方	平成19年11月27日(木)～11月28日(金)	津市アストホール
ネギ属野菜の育種と栽培・品質に関する諸問題	平成19年12月3日(月)～12月4日(火)	名古屋国際会議場

● 平成19年度一般公開開催計画

来場をお待ちしています。

安濃本所 11月3日(土)10:00～15:00
「野菜について楽しく学ぼう」

武豊野菜研究拠点 11月15日(木)10:00～15:00
「トマトで見る施設園芸研究」

● その他

- 園芸ゲノムシンポジウム 10月19日(金)
場所 つくば国際会議場(つくば市) 主催 果樹研究所・野菜茶業研究所
- 技術移転講習会「ウリ科野菜果実汚斑細菌病の防除を目的とした種子検査法」 10月25日(木)～26日(金)
場所 中央農業総合研究センター(つくば市) 主催 野菜茶業研究所・種苗管理センター
- 「消費者の部屋」特別展示「野菜の知識を広げよう」場所 東海農政局(名古屋市) 11月7日(土)～28日(日)



野菜茶業研究所ニュース 第24号【2007年(平成19年)9月発行】

編集・発行 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構) 野菜茶業研究所
〒514-2392 三重県津市安濃町草生360番地
TEL.059(268)4626(情報広報課) FAX.059(268)3124 Web URL:<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>