



野菜茶業研究所ニュース 40

No. 40 2011.9

特集
これからの植物工場





これからの植物工場

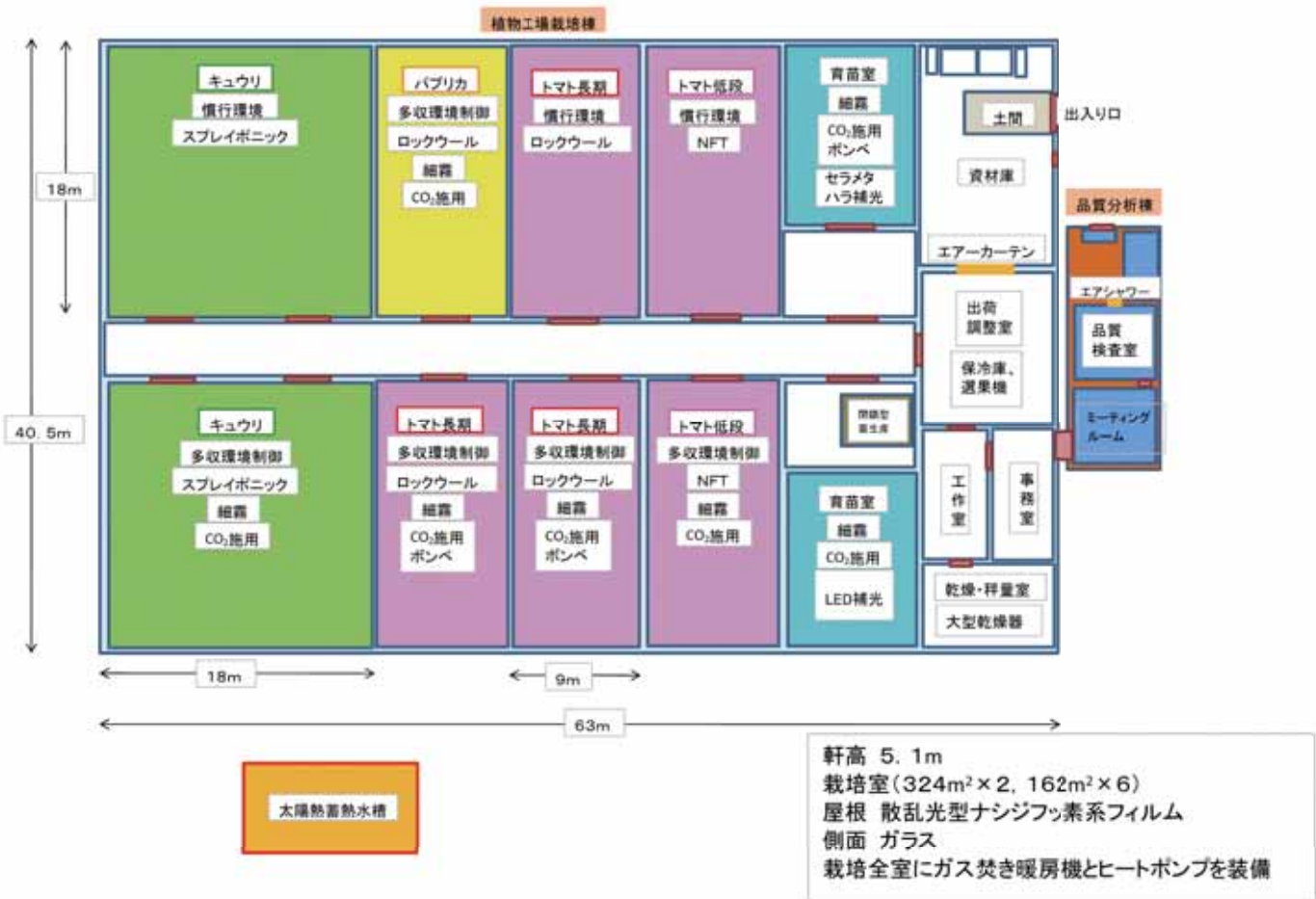


1. モデルハウス型植物工場実証・展示・研修事業と野菜茶業研究所の役割

植物工場は、栽培空間の環境制御や情報利用を高度にシステム化し、作物の播種から出荷までを周年で計画的に行う生産方式で、「完全人工光型」と「太陽光利用型」の2タイプがあります。

植物工場の利点は、①野菜の安定供給が可能、

②地域や場所を選ばない、③高い生産性、④食味・栄養価の向上、⑤農薬の使用量低減、⑥労働の平準化・軽労化、などが挙げられています。また、植物工場の展開により期待される効果として、①経験や勘だけに頼らない計画的・安定的生産、②マーケットに直結した生産、③地域の雇用と所得の確保、④園芸に適していない立地での生産、⑤新たな産業の創造などが考えられます。但し、植物工場は設置コストや運営コストが莫大にかかる等の問題点もあります。そこで、経済産業省が全国8カ所で植物工場研究施設の整備補助を行い、農林水産省で「モデルハウス型植物工場実証・展示・研修事業」を整備することになりました。この事業は、公的な研究機関や大学に植物工場を整備し、企業などと技術実証グループ（コンソーシアム）を結成して、周年生産の実証・展示及び研修事業を実施するもので、全国6



野菜茶業研究所が運営する農研機構 (NARO) つくば実証拠点施設の概要

カ所に設置されています。生産物の単位重さあたりの生産コストを3割削減できる技術を体系化することが本事業の目標です。うち、野菜茶業研究所が運営する農研機構(NARO)つくば実証拠点では、①養液栽培に適した品種・新しい栽培法の取り組み、②周年安定生産のための低炭素型高度環境・生育制御システム③作業環境の快適・自動化と高度情報利用に組み込みます。

2. 野菜茶業研究所が運営する農研機構(NARO)つくば実証拠点について

茨城県つくば市にある植物工場の実証拠点は、軒高5.1m、床面積が2,551m²の太陽光利用型の植物工場栽培棟には、8つの栽培室および2つの育苗室、出荷調整等の小部屋があります。育苗室には補光装置と閉鎖型育苗装置を設置しました。栽培室では、今までの環境制御法と、新技術である総合環境制御法について、高品質多収生産のために(湿度、CO₂濃度、気流)を高度に環境制御した区画を設けました。従来型の簡易な環境管理区画を同時に展示することによって、トマトとキュウリの生育・収量を比較し、総合環境管理技術の効果をはっきり目に見えるようにします。中央通路は長さ50mで、自動搬送ロボットの実証展示を行います。その他、品質分析棟(98 m²)と太陽熱蓄熱水槽(72 m²)があります。



農研機構(NARO)つくば実証拠点施設の外観



キュウリの養液栽培区画(2011年7月)

3. コンソーシアムによる栽培実証

■養液栽培適応品種によるトマト中長期栽培

(リーダー機関：タキイ種苗株式会社)

高度統合環境制御(湿度、CO₂濃度、気流)下におけるトマト各品種の中～長期の多段栽培の生産性を実証します。ユビキタス環境制御システム(UECS)による統合環境制御と高度情報利用、ヒートポンプや太陽エネルギー蓄熱利用システム、静電防除などの新技術の実証を行います。

■極早生品種を利用したトマト低段密植周年多回転栽培

(リーダー機関：タキイ種苗株式会社)

周トマトを3段果房で摘心する短期栽培を年間3～4回繰り返す方法で、パート雇用が容易で、時期的に栽培品種を変えるなど融通の利く栽培法です。細霧システムやCO₂施用などの統合環境制御下で、培地を使わないNFT栽培システムにより、トマト低段多回転周年栽培における各品種の生産性を実証します。

■パプリカの減化学肥料・減農薬生産

(リーダー機関：カネコ種苗株式会社)

商品価値の高いパプリカ品種をハイワイヤー誘引により長期間の栽培実証を行い、国際競争力のある生産技術を体系化します。ロックウール栽培と統合環境制御による周年多収生産、物理的病害虫防除法(静電場フィルター)を実証します。

■キュウリ短期多回転栽培における環境に優しい低コスト多収生産

(リーダー機関：カネコ種苗株式会社)

キュウリの養液栽培において、培地を使用しない湛液循環型水耕方式での肥料成分の量管理法により、キュウリの草勢制御・減肥料生産を実証します。短期省力生産、多収のための統合環境制御、省力的誘引具、加工適性の高いキュウリ新系統の展示などを行います。

用語解説

■統合環境制御

作物の生育を好適にするために各環境要素を同時に連携して管理する手法。従来の換気窓制御、暖房、CO₂施用、細霧冷房などを同時に管理できる「複合環境制御」システムと目的や機能を区別するために、「統合環境制御」という用語を使用しています。

■ユビキタス環境制御システム(UECS)

温室環境制御の個々の動作機器にマイクロコンピュータを搭載し、ネットワーク通信により制御動作を行う自律分散型の新システム。日本独自の先進技術で、互換性・拡張性が高いのが特徴です。つくば実証拠点施設では、全面的に導入しています。



植物工場は優れた植物生産システム

植物工場は、太陽光利用型と完全人工光型の2タイプがあります。

太陽光利用型の植物工場は、大規模で大量の食料（野菜）を供給できる手段として魅力的で、施設園芸が高度化した姿と言えます。

蛍光灯やLED等を利用した完全人工光型の植物工場は、無農薬栽培として差別化が可能で、小さい施設容積で周年で一定の生産が得られます。冬季に

日照のすくない積雪地や山間部など、新鮮野菜が十分に供給しにくい地域では、メリットはさらに大きくなります。完全人工光型は特殊地域での食糧供給やホルトセラピーや地下街緑化、遠洋航海など、小さい空間で効率がよく機動力のある特殊な対応として魅力的です。

太陽光利用型、完全人工光型ともに、優れた植物生産システムと思います。「植物工場」という響きには好き嫌いがあると思いますが、植物工場で導入される技術は、施設園芸でそのまま利用できるものも多く、少なくとも基本原理は施設園芸を高度化するため、有効に活用できるものと考えています。

研究者から一言

野菜研究調整監 高市 益行

行政でもわからないような、急速な発展を続けています。栽培施設の多くは、日光温室と呼ばれる保温性の高い簡易ハウスですが、都市近郊では、大規模ガラス室などの先進的施設での生産も行われています。

海外に負けない強い野菜産業をめざして

わが国の施設園芸は、個別技術では世界的にも高度であると考えられますが、各作物の栽培管理方式は、この20年間で新しい技術が導入されてきてはいるものの、大きく見ると、高度化が進んだとは言えません。私たち野菜茶業研究所では、植物工場を含む施設園芸

において、長期的に発展を持続していくために基本的な構想を策定して、戦略的に研究・技術開発を進めています。

わが国の施設園芸が、どん欲で活気に満ちた楽しい世界になって、海外に負けない頑強な体質になるために、日々努力を続けて行きたいと考えています。

☆ 植物工場に関する問い合わせ、見学申し込みは以下のホームページからお願いいたします。
<http://vegetea.naro.affrc.go.jp>



中国の施設園芸が急速に拡大している

植物工場を含むわが国の施設園芸の面積は約5万haで、お隣の韓国の面積も同じくらいです。ところが、中国では、最近まで数十ha程度と言われていましたが、最近では、300万haを越えていて、正確な数字は

野菜茶業研究所の動き (23.6～23.9)

7/29	加工・業務用野菜産地と実需者との交流会in大阪へ出展	マイドーム大阪
7/30	夏休み公開	つくばリサーチギャラリー
9/13	一般公開（金谷茶業研究拠点）	静岡県島田市
9/28～29	課題別研究会「業務用需要に対応した露地野菜の低コスト・安定生産技術の開発」	石垣記念ホール(東京)
9/29	野菜茶業研究所における第2期中期計画期間中の代表的な研究成果発表会	石垣記念ホール(東京)



7月29日、大阪市のマイドーム大阪で「加工・業務用野菜産地と実需者との交流会」が行われ、当所も果肉がきめ細かな新食感ナス「あのみり」を出展しました。浅漬けの試食やパネル展示のほか、「あのみり」についての講演を行いました。

7月30日、つくば市の食と農の科学館で農研機構の中央農業総合研究センターと作物研究所と、「夏休み公開 食と農のサイエンス ～きて、みて、さわって、つくって、たべよう～」を開催しました。

当所は「このタネどのタイプ？ー野菜のタネの仲間を探そうー」のコーナーで参加しました。雨がちな天気にも関わらず、2,433名の参加がありました。



これからの動き

10/27～28	課題別研究会「地方伝統野菜の現状と将来展望」	ウインク愛知
11/3	一般公開（安濃本所）	三重県津市
11/16	農研機構シンポジウム「チャの侵入新害虫チャトゲコナジラミの発生生態と総合的対策技術」	キャンパスプラザ京都
11/24～25	課題別研究会「果菜類の施設生産における省力化技術の現状と課題」	

* 上記研究会は、24日はアスト津で、25日は三重県農業研究所（松阪市）での開催。

野菜とお茶の Q & A

科学の目を見た正しい知識

Q インターネットで調べると、キュウリの青臭い成分ピラジンに血液をサラサラにする効果があると書かれていました。本当でしょうか？

A 間違いです。ある種のピラジン化合物には血液を固まりにくくする性質があります。一方で、ピーマン特有のニオイ成分として、ピラジン化合物である2-メトキシ-3-イソブチルピラジンが知られています。

このことから、ピーマンの青臭い成分が血液をサラサラにするという誤解を生みました（ピーマン中には2-メトキシ-3-イソブチルピラジンはごく微量しか含まれませんので、血液を固まりにくくする作用は示さないと考えられます。）。

さらに、（実際にはキュウリにはピラジン化合物は含まれませんが）青臭い野菜つながりで、「**キュウリの青臭い成分ピラジンに血液をサラサラにする効果がある**」などという誤解の連鎖につながったものと考えられます。

血栓予防には水分の補給が重要です。キュウリは95%が水分です。低カロリーで、しかも淡い香りや味があり、水分補給に適した野菜といえます。



Q ホウレンソウを購入したら葉っぱに砂粒のような白い顆粒がついていました。ルーペでよく見てみると、球状に見える。虫の卵かあるいは農薬のような人工物ではないか？食べても大丈夫ですか？



顆粒は直径0.1~0.2mmの球状です。

←→ : 0.5mm

A

ホウレンソウを栽培していると普通に観察される現象です。

ホウレンソウ由来の老廃物が脂質の膜に包まれているものと考えられます。そのまま食べると砂粒のような食感が残りますが、軽く水洗いすれば簡単に落とせます。

(野菜病虫害・品質研究領域 野菜品質・機能性研究グループ 堀江 秀樹)



や



の害虫たち

②長距離を移動する害虫

(上席研究員・河合 章)

コナガは、漢字では「小菜蛾」と書き、成虫の体長が約10mmの小さな蛾で、幼虫がアブラナ科植物を食害します。多くの殺虫剤に抵抗性を獲得し、アブラナ科野菜の最も重要な害虫です。

沖縄から北海道までの日本中で被害が問題となりますが、北海道や東北のような寒冷地では越冬できません。春に強い南風が続いた日に、北海道から東北の各地で成虫が同時に捕獲され、毎年、風に乗って温暖地の越冬地域から長距離を移動しているものと考えられます。

他にも、ダイコンの害虫のハイマダラノメイガ、多くの野菜の害虫のハスモンヨトウなども長距離を移動しています。また、イネの害虫のトビイロウンカ、セジロウンカ、コブノメイガは、日本では越冬ができず、毎年、中国大陸から移動してきます。

なお、コナガは雌が放出する性フェロモンに雄が誘引され、交尾が行われます。合成した性フェロモンを用いたトラップを用いると、雄が捕獲され、発生状況が把握できます。



図-2
コナガの幼虫（葉の表皮を残して食害します）



図-1 コナガの雌成虫



図-3
フェロモントラップに捕獲されたコナガ雄成虫
（中央の赤いゴムにフェロモンがつけてある）

ブランド野菜茶研 一育成者に聞く一

第2回 東洋蘭の花の香りがする茶品種「そうふう」

現在、わが国には100を超える茶品種があります。しかし、明治末期に杉山彦三郎氏が選抜した「やぶきた」が、昭和40年代に急速に全国に拡大して以来、現在も全茶園面積の約77%を占める怪物品種として君臨しているのが現状です。

ところが、品種が固定化するあまり、摘採期の集中、病虫害の拡大等多数の問題が生じてきました。そこで、野菜茶業研究所では「やぶきた」一辺倒からの脱却を図るため、「やぶきた」に優るとも劣らない優良品種を育成し、広く普及していくことを考えております。

「そうふう」は「やぶきた」より摘採期が4～7日早く、収量も同じぐらいで、輪斑病の抵抗性が強く、「やぶきた」との差別化が可能な有望品種です。育成者の根角厚司さんにお話を伺います。

Q：「そうふう」の特性はいろいろありますが、育成者として「やぶきた」よりここが優れているところはありますか？

A：「そうふう」の特徴は、なんと言っても香りです。口にすれば誰でもわかる品種特有の香りがあります。また、水色や色沢も優れており、見た目にもきれいです。

つぎに、暖地では「やぶきた」よりも約1週間早く収穫できる栽培しやすい早生品種であるということです。早生品種は収穫時期を分散化するだけでなく、生産者にとって流通上も有利です。

Q：飲む際、香りが東洋蘭の花の香りがするとお聞きしましたが？

A：「そうふう」特有の香りは、父親の「静印雑131」から遺伝したアントラニル酸メチルという成分に由来することがわかっています。この成分は、ジャスミン系の香気成分として知られていますが、本来の緑茶の香りと一緒に東洋蘭のような香りになると思われます。

Q：栽培する際、特に気をつけることはありますか？

A：他の早生品種と同様に休眠から醒めるのが早く、晩霜害や春先の低温で被害を受けやすいため、凍霜害を受けにくい場所を選定して栽培する必要があります。暖地でも降霜がある所では防霜施設が必須です。初期生育は旺盛で作りやすい品種ですが、冬季に寒害を受けると赤焼病が発生しやすいので注意が必要です。

Q：「そうふう」は緑茶・半発酵茶用の品種と聞いていますが？

A：「そうふう」は煎茶だけでなく、香りを重視する釜炒り茶や半発酵茶としても高い評価を得ています。すでに「そうふう」を釜炒り茶や半発酵茶に製造する生産者もあり、多様化した嗜好に対応できる品種として期待されています。



そうふう一番茶の新芽

Q：今どのくらい普及していますか。これからの展望を踏まえ教えてください。

A：ようやく面積が拡大し始めたばかりです。栽培面積は暖地の鹿児島県で最も多いようですが、静岡県や佐賀県などいくつかの県ですでに栽培されています。まだ生産量が少ないので、品種名が一般に知られるようになるまでには、もう少し時間がかかりそうです。

今後、「そうふう」のような香味に特徴のある品種が普及し、日本茶のバリエーションが広がっていくことを期待しています。

日本茶の世界に新しい風を吹き込もうとする、根角さんの熱い思いを感じました。次ページでも引き続き、根角さん執筆による「緑茶の楽しみ♪」をお届けします。



煎茶の水色

「そうふう」について詳しいことは野菜茶研のホームページ「各種情報」の中の「茶品種ハンドブック第2版」を御覧ください。

<http://gpw.naro.affrc.go.jp/cgi-bin/dnet/dnet.cgi?page=linkframe&id=13>



(茶業研究領域 茶育種研究グループ・根角 厚司)

よく「名は体を表す」と言われます。それだけに、自分の子供や開発した商品に名前を付けるときには大変な苦勞をするものです。育種によって生み出される新しい品種も、品種登録を行う時に必ず品種名を付ける必要があります、育成者はその品種の普及を願い、懸命に名前を考えます。
ここでは、農研機構が育成した最新の茶品種について、その名前の由来を紹介します。名が体を表しているかどうかは、飲んでいただいた方の判断に委ねたいと思います。

はるみどり (茶農林48号)

春の一番茶新芽は揃いが良く、色鮮やかな緑色であることに由来します。
(ちなみに、「・・みどり」と名付けられた農林登録品種には「さやまみどり、やまとみどり、なつみどり、はつみどり、かなやみどり、おくみどり、ふくみどり、さえみどり、さきみどり、さいのみどり」などがあります。)



はるみどり

そうふう (茶農林49号)

漢字では「蒼風」と表記します。良好な水色と、すがすがしい香気をイメージさせる、さわやかな香気を有することから命名されました。また、香味に特徴があり、日本茶に新しい風を吹き込みたいという思いも込められています。
(ちなみに、漢字表記で「風」が付く農林登録品種には、「涼風(りょうふう)」があります。)



そうふう

しゅんたろう

国・独法が育成した品種の中で最も早く摘採できる緑茶用品種で、春一番早く萌芽してくることから命名されました。「しゅんたろう」の「しゅん」は春だけではなく、駿、瞬のいずれの漢字もイメージできるように、あえて漢字表記はしていません。

さえあかり (茶農林55号)

高品質品種として注目を集める「さえみどり」の特徴を引き継いだ明るい色沢と水色を表しています。また、夏の明るい陽射しの下でも「さえみどり」にまさる高い品質となる品種特性も同時に表現しています。
(ちなみに、最近明るい話が少ない茶業界に、あかりを灯したいという願いも込められています。)

サンルージュ

太陽の強い日差しの中で、紅色の新芽が萌え立つ様子から口紅をイメージして命名しました。また、これまでの茶品種ではカタカナ表記のものはありませんでしたが、機能性成分をターゲットにしたわが国最初の品種であることから、これまでにないカタカナ表記の品種名にしました。
(ちなみに、アジサイ、ブーゲンビリア、スモモには同名の「サンルージュ」という品種があります。)



サンルージュ

野菜茶業研究所ニュース第40号 【平成23年 9月発行】

(編集・発行) 野菜茶業研究所 〒514-2392 三重県津市安濃町草生360番地

TEL. 050(3533)3861 FAX. 059(268)3124 URL: <http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>

平成23年度 野菜茶業研究所 一般公開



11月3日(木曜日・祝日)
午前10:00～午後3:00
(受付午後2:30まで)



- ◆エコバックを御持参下さい!!
- ★キッズ収穫体験
- ★試食・試飲、プレゼントあり
- ★研究成果紹介
- ★その他企画もりだくさん!!

入場無料

【お問い合わせ先】
野菜茶業研究所 企画管理部 情報広報課
〒514-2392 三重県津市安濃町草生 360
TEL 050-3533-3863
<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>
(都合によりイベントを中止する場合があります。)

