

# 野菜茶業研究所ニュース

No.29 2008.12

## CONTENTS

表紙	●ヒートポンプと温風暖房機のハイブリッド運転	1
巻頭言	●国産野菜をもっと食べれば食料自給率は上がるのか	2
研究情報	●省エネルギー効果の高いヒートポンプと温風暖房機のハイブリッド運転方式	3
	●ハウレンソウの葉の表面に見られる白色の顆粒の正体は何か	4
	●茶園の害虫発生予測やチャ生育予測のための有効積算温度表示器	5
海外帰国報告	●遺伝資源調査（ラオス）	6
所の動き	●課題別研究会	
	「野菜生産・流通現場における簡易で迅速な品質評価技術の最新動向」	6
	●農研機構シンポジウム	
	「野菜の養液栽培における周年安定多収生産のための養水分管理技術」	6
	●一般公開「金谷茶業研究拠点」、「武豊野菜研究拠点」、「安濃本所」	7
	●東海の野菜フェア2008	8
	●アグリビジネス創出フェア2008	8
	●第2回加工・業務用野菜産地と実需者との交流会	8



ハイブリッド暖房で管理されている超低コストハウス



試験用ヒートポンプ



試験用ハイブリッドコントローラー

(3頁に関連記事)



研究管理監(研究担当) 住田 弘一

## 国産野菜をもっと食べれば食料自給率は上がるのか

11月はじめに、FOOD ACTION NIPPONの紙面一面の新聞広告が出ていました。日本の食料自給率アップのための国民運動です。いま、わが国の食料自給率は40%に過ぎません。カロリーベースで6割の食料を諸外国に依存しているということです。

野菜の自給率とはいうと、ここ最近80%程度で推移しています。私が子どもの昭和40年頃には100%自給でしたので、ずいぶん輸入野菜が入ってきていることとなります。確かに、スーパーに並ぶ野菜には、外国産のものが目につきます。しかし、2割も占めていると感じる人はほとんどいないでしょう。そのとおりです。私たちがスーパーで買い物をする家計消費野菜の輸入割合は2%に過ぎません。では、なぜでしょうか。私たちの食生活は大きく変化し、調理済み食品の利用や外食の機会が増加しています。現在では加工・業務用の需要が家計消費を上回る55%を占め、この加工・業務用野菜の輸入割合が3分の1にも達しているからです。

ところで、昨年から今年にかけて中国の食品の安全性に関する報道が続きました。とくに、今年1月の中国製冷凍ギョーザ事件により、中国産野菜の輸入が大きく減少しました。国民のみなさんの食料自給率への関心が、今までになく高まっていることはまちがいないでしょう。野菜茶業研究所では、国産野菜への期待に応えるために、輸入が多くなっている加工・業務用をターゲットに低コストで質の良い野菜の安定供給技術の開発に、力を入れています。

さて、平成20年度から、40歳から74歳までの公的医療保険に加入している人全員が「メタボ健診」を受けることになりました。正式には、「特定健康診

査・特定保健指導」です。メタボリック・シンドロームが生活習慣病の大きな一因となっているので、これを早期発見し、保健指導を行うそうです。手前味噌になりますが、生活習慣病の予防には野菜の摂取が重要だと言われています。平成19年度の食育白書によれば、成人男性の一日当たりの野菜摂取量は296g、成人女性は282gです。男女とも高いのは、新潟県、長野県、群馬県、岩手県、宮城県、秋田県などです。21世紀における国民健康づくり運動での目標量は350g以上です。この目標を満たしているのは新潟県の男性だけです。

はなしを食料自給率にもどします。平成18年度の一人一日当たりの総供給熱量は2,548kcal、うち国産が996kcalで自給率39%です(平成19年度概算は40%)。品目別供給熱量をみると野菜は76kcalに過ぎません。残念ながら、国産野菜をたくさん食べてもカロリーベースの自給率向上にはほとんど効果はありません。しかし、生活習慣病予防のはなしを思い出してください。野菜は低カロリーだからこそ、わたしたちの健康づくりに役立つのです。

食料自給率には生産額ベースの数値も発表されています。平成18年度は68%です。難しい言葉になりますが、国内消費仕向額合計が14兆8,601億円(A)に対して、国内生産額合計が10兆1,681億円です。野菜はそれぞれ2兆8,354億円(B)、2兆2,547億円(C)です。すべて国産野菜に置き換われば、単純計算((B-C)/A×100)で4ポイント上昇します。

冬はなべ物のおいしい季節です。野菜たっぷりのなべを囲んで、家族団らんの食事を楽しみましょう。

# 省エネルギー効果の高いヒートポンプと温風暖房機のハイブリッド運転方式



(高収益施設野菜研究チーム 川嶋浩樹)

## 研究の背景とねらい

ヒートポンプ（以下、HPとします）は、施設園芸における暖房の省エネルギーを図る技術として期待されています。しかし、高価な設備コストが導入の妨げになっています。このため、安価な小型HPを主暖房、温風暖房機を補助暖房とするハイブリッド暖房が考案されましたが、これまで両者を連携動作させる仕組みがありませんでした。

そこで、室内温度に応じてHP単独運転モードとハイブリッド暖房運転モードとを自動切替で連携動作させる方法を新たに開発し、その省エネルギー効果、さらには二酸化炭素排出量の削減効果を検証しました。

## 成果の概要

新たに開発したハイブリッド運転方式は、暖房開始時には「HP単独運転モード」で、室内温度が設定温度 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ の間でHPを単独で運転、停止させる動作を繰り返します(図1、2)。

さらに(外気温の低下に伴い)暖房負荷が増して、室内温度が設定温度を $2.0^{\circ}\text{C}$ 下回ると、HPと温風暖房機が同時運転される「ハイブリッド暖房運転モード」に切り替わります。「ハイブリッド暖房運転モード」に切り替わると、HPの停止温度が設定温度 $+2.0^{\circ}\text{C}$ に修正されるため、HPは事実上連続稼働状態になります。一方、温風暖房機は設定温度 $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ で、運転・停止する動作を繰り返します。

その後、(外気温の上昇に伴い)暖房負荷が減少し、室内温度が設定温度 $+2.0^{\circ}\text{C}$ に達すると「HP単独運転モード」に戻ります。

暖房負荷が異なる国内3地点(盛岡、名古屋、宮崎)を抽出し、ハイブリッド運転方式による省エネルギー効果を試算しました。温風暖房機による慣行の暖房と比較した場合、ハイブリッド運転方式によって投入エネルギー、運転経費および二酸化炭素排出量の削減率は、それぞれ31~59%、19~29%および23~45%と試算され、暖地ほど削減率が大きくなります。一方、削減量は寒地ほど大きいと見込まれます。

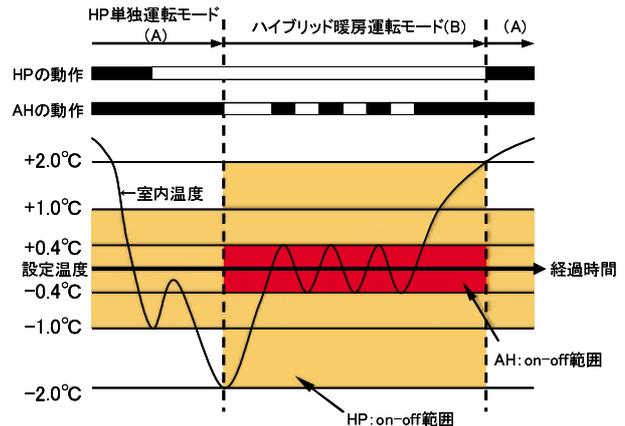


図1 ハイブリッド運転方式の各運転モードにおけるヒートポンプ(HP)と温風暖房機(AH)の運転動作と設定温度との関係  
□：稼働、■：停止

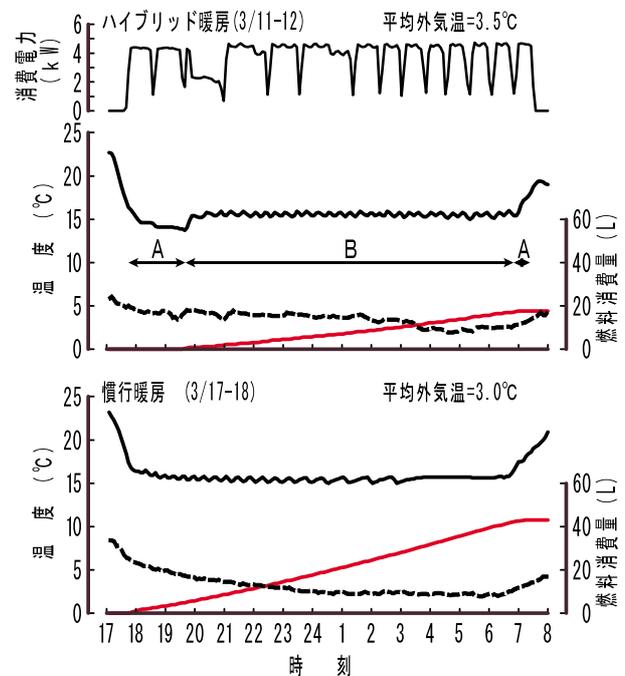


図2 慣行暖房とハイブリッド暖房の室内温度、燃料消費量の推移  
—:室内温度、---:外気温、—:燃料消費量(積算値)  
A:HP単独運転モード、B:ハイブリッド暖房運転モード

# ハウレンソウの葉の表面に見られる白色の顆粒の正体は何か



(野菜・茶の食味食感・安全性研究チーム  
堀江秀樹)

ハウレンソウの葉の表面には、白色の顆粒が多数付着しています(写真1)。通常は調製作業や流通の過程で大半は脱落しますが、偶然残った顆粒を見つけた消費者から、異物ではないかとの問い合わせもあるようです。



写真1 ハウレンソウの葉の表面には多数の顆粒が観察できる。



写真2 顆粒は直径 0.1~ 0.2mmの球状である。  
◀────────▶ : 0.5mm

## 白色顆粒はハウレンソウ由来

ハウレンソウの葉の表面の白色顆粒について調査しました。この顆粒は、ハウレンソウの品種に関わりなく観察されます。さらに可能な限り昆虫や病原菌との接触を避けて水耕栽培しても生じますので、病気や虫害とは関係なく、ハウレンソウ自体の生理現象によるものと考えられます。

## 顆粒は化学物質の結晶なのか

顕微鏡で観察すると、顆粒は直径 0.1~ 0.2mmの球状です(写真2)。

この顆粒は乾燥すると90%程度重量が減少するため、水分を90%程度含むものと考えられます。また、顆粒は水に浸けても溶けたり破壊されたりしませんが、クロロホルム/メタノールのような脂溶性物質を溶かす溶媒に浸けると破壊されました。

顆粒については、これまで化学物質の結晶ではないかと言われてきましたが、これらのことから結晶ではないことは明らかです。水を包んだ脂溶性の膜が球状にふくらんだものと考えられます。

## 生理機能については未解明

それでは、顆粒がどういう働きをしているのか興味あるところです。顆粒を分析したところ、シュウ酸などの有機酸は検出できましたが、通常の野菜組織には含まれる糖やアミノ酸はほとんど含まれませんでした(図1)。このことから、有機酸のようにハウレンソウにとっての不要な物を捨てるための組織ではないかと推測していますが、このことについてはさらに検討が必要です。

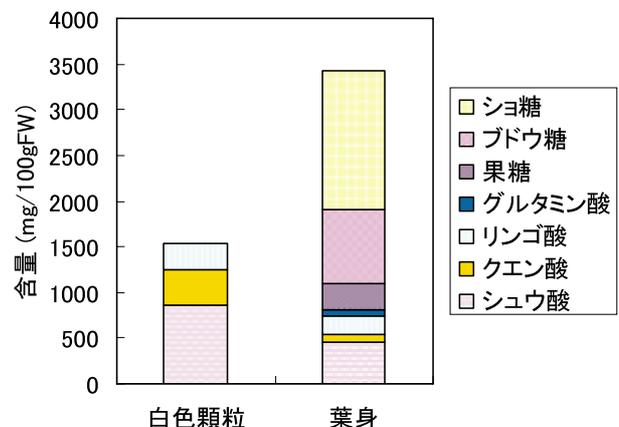


図1 白色顆粒とハウレンソウの葉身の成分比較

# 茶園の害虫発生予測やチャ生育予測のための有効積算温度表示器



(茶生産省力技術研究チーム 荒木琢也)

## 研究の背景

有効積算温度は、クワシロカイガラムシの防除適期予測や一番茶開葉数予測に利用されています。有効積算温度を取得するにはアメダスデータを利用した推定や茶園での気温計測などが考えられますが、気温計測とデータ処理が必要で作業性や実用性が高いとはいえません。そこで、茶園で有効積算温度を容易に把握できる装置を開発することにしました。

## 装置の特徴

- ① 本体の液晶画面に現在の日時、気温、有効積算温度が表示できます。また、3色（緑・黄・赤）のLEDの点滅により有効積算温度域を容易に把握できます。
- ② 毎正時の気温によって計算した積算値（ $\{ \text{毎正時の気温} - \text{基準温度} \} \div 24$ ）により有効積算温度（日度）を1時間毎に記録し表示します。有効積算温度の記録は2回路用意され、それぞれの回路で起算開始日、基準温度、3段階の警報積算温度を任意に設定でき、害虫用と作物用など、1台で2つの用途に対応できます。

表 有効積算温度表示器の仕様

計測	
センサ	IC温度センサ（測定範囲 0~50℃）
計測	毎分（積算計算：毎正時）
記録	有効積算温度（最大 999.9 日度）
基準温度	0.0~12.0℃（0.1℃刻み）
表示	
液晶 16字×2行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在データ：日時、気温</li> <li>・読出しデータ：現在の積算温度、過去の警報積算温度到達日（過去5年分）</li> <li>・設定データ：起算開始日、基準温度、警報積算温度</li> </ul>
LED	警報3段階3色表示×2回路
電源	
	DC12V 蓄電池、発電用太陽電池
寸法	
W×H×D	22×39×15 cm（本体）
質量	9.5kg

- ③ 設定された3段階の警報積算温度に達すると低い方からそれぞれ緑、黄、赤のLEDが点滅するため、有効積算温度がどの段階に達したかを容易に把握できます。
- ④ LEDの点滅により有効積算温度の程度を確認でき、計測中の操作は不要です。
- ⑤ 設定した警報積算温度に達した日を過去5年分記録・参照できるため、有効積算温度推移の早晩を比較できます。
- ⑥ 鉛蓄電池と充電用太陽電池の組合せにより、電源のない場所に設置できます。

\*クワシロカイガラムシ第1世代幼虫ふ化盛期は、発育零点を10.5℃、起算日を1月1日とすれば、287日度の有効積算温度となり、その翌日から4日間程度が防除適期となる。

この装置は農研機構交付金プロジェクト「消費者に信頼される生産体制を支える精密畑作農業技術の開発」によりフルタ電機株式会社と共同で開発され、同社より入手可能です。



写真 開発した有効積算温度表示器  
右下：表示部

## 遺伝資源調査（ラオス）



ラオス北東部 Chomthong村の市場にて  
(左端が著者、右端が合同で調査を行ったラオス国立農林研究所 (National Agriculture and Forestry Research Institute) のチャンタナム氏。)

8月7日から9月1日の26日間、ラオス国立農林研究所 (NAFRI) のチャンタナム氏、人間文化研究機構総合地球環境学研究所の田中克典氏および筆者の3名で、農業生物資源ジーンバンク事業による「ラオス国における植物遺伝資源の探索収集調査」を行いました。

平成19年度の予備調査結果に基づき、雨季に当たるこの時期に北部の山岳地域を中心に探索しました。雨季のため、道路事情が悪く、探索を断念した地域もありましたが、ナス科およびウリ科野菜の収穫期にあたり、実際に果実を手に取りながら、調査を行うことができました。

田中氏はウリ科を、筆者はナス科を中心に調査および収集を行い、それぞれ110および108点の合計218点を収集することができました。収集品はラオス側と二分し、国内へ持ち帰りました。今後は、これら収集品の特性評価や種子増殖を行い、有用な特性が明らかになれば、実際の育種に活かしていきたいと考えています。

(野菜育種研究チーム・斎藤 新)

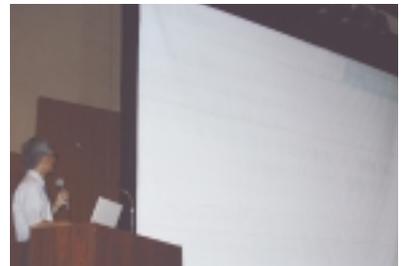
## 所の動き

### 課題別研究会「野菜生産・流通現場における簡易で迅速な品質評価技術の最新動向」

9月26日、津市「アスト津」において「野菜の品質分析法」に関する野菜茶業課題別研究会が開催されました。講演においては開発状況や所における取り組みの発表がありました。

予め実施したアンケートにおいて、所において取り組んできた非破壊計測法やキャピラリー電気泳動法に高い関心のあることが明らかとなり、総合討議において詳細に議論しました。園芸品種の育成時や出荷時などに簡便かつ高精度な品質評価法は依然として求められています。品質分析法を課題とした初

めの試みでしたが、ポストハーベスト分野主催の課題別研究会としては出席者136名と予想を超える盛況でした。



参加者の方々に厚く御礼申し上げるとともに、今後のご発展を祈念いたします。

(野菜・茶の食味食感・安全性研究チーム・伊藤秀和)

### 農研機構シンポジウム「野菜の養液栽培における周年安定多収生産のための養水分管理技術」



10月2日～3日にかけて津市のアスト津において、野菜茶業研究所とスーパーホルトプロジェクト (SHP) との共催で、農研機構シンポジウム「野菜の養液栽培における周年安定多収生産のための養水分管理技術」が開催されました。試験場、普及機関、企業などから約180人の参加が得られました。

特別講演として、養液栽培の安定生産のための培地の種類、ストレス評価法と品質について解説されました。果菜類ではトマト、イチゴ、パプリカ、葉菜類ではハウレンソウ、ネギについて、栽培技術の現状と安定生産のための問題点が紹介されました。また、養液栽培では情報が少ない根圏の各種病害について、発生生態と対策が解説され、有機性資材による養液栽培法と病害抑止効果が例示されました。総合討議では、企業の方からのご意見も聞くことができました。

(高収益施設野菜研究チーム・高市益行)

## 一般公開(金谷茶業研究拠点)

10月2日(木)に種苗管理センター金谷農場と合同の一般公開が開催されました。

べにふうき緑茶の利用製品の紹介や新しい茶葉水分計の展示のほかに、緑茶用品種、紅茶用品種それぞれで緑茶と紅茶を製造し飲み比べを行いました。

また、セミナー形式で行った野菜茶業研究所の研究成果紹介および圃場紹介のほか、2題のセミナーも多数の方が参加されました。

種苗管理センターのコーナーでは、ばれいしょの品種の展示・試食が盛況で、安濃から提供いただいた葉ボタンのプレゼントも好評でした。

今年は台風の接近により開催が懸念されましたが、無事行うことができました。受付来所者は318名でした。

(情報広報課・鈴木康夫)



## 一般公開(武豊野菜研究拠点)

10月23日(木)に武豊野菜研究拠点で一般公開を開催しました。

「魅せます トマトの施設園芸研究」をテーマに、研究展示とミニ講演会等により最新の研究成果を来



場者に分かりやすく伝える内容で構成しました。

ミニ講演会では多くの来場者が、「野菜のなかのトマト」、「トマトの様々な栽培法」、「施設園芸の省エネルギー技術」、特別講演「お茶「べにふうき」の機能性」の4題目に興味深く聞き入っていました。また温室見学にも多くの来場者に参加いただきました。

トマトの試食やお茶の試飲、園児によるイモ掘り体験も行われました。ちょうど咲き誇ったコスモス畑での摘み取りプレゼントも好評でした。

当日は、あいにくの雨模様となりましたが、町内外から500名以上の方に来場いただきました。

(高収益施設野菜研究チーム・川嶋浩樹)

## 一般公開(安濃本所)

11月1日(土)に、「野菜と健康」をテーマに安濃本所で一般公開を開催したところ、1,080名の方に来場いただきました。

研究成果等展示ではパネルでの紹介のほかに、ナス科植物の展示や発病株、発病葉の顕微鏡観察等、多くの方に興味を持ってもらえるようにしました。ミニ講演会では、今回のテーマにあわせたテーマで2つの講演を行い、「野菜と健康」の関わりをアピールできました。

見学ツアーでは「遺伝資源圃場」の珍しい品種や、最新の「高軒高ハウス」を案内しました。ほかにも、試食・試飲や野菜園芸技術相談、農機具の展示、サツマイモ掘りなどを行いました。

また、今回、初めて開催した「フラワーアレンジメント教室」では、ペットボトルを切り取りオアシ



スを組み込んだ簡易花瓶に、色とりどりの花を挿していただき、多くの方に生け花を楽しんでもらいました。

(情報広報課・佐野光弘)

# 所の動き

## 東海の野菜フェア2008

9月20日(土)に名古屋市のナディアパークで「東海の野菜フェア2008」が開催されました。当所も単為結果性ナス「あのみり」、高リコペンの加熱調理用トマト「にたきこま」、メチル化カテキンに富む「べにふうき緑茶」について、展示や試食・試飲を行いました。

ナス「あのみり」は漬け物にしたものを、トマト「にたきこま」は生のままスライスしたものを試食してもらいました。そして、ペットボトルの「べにふうき緑茶」は、紙コップに小分けして、試飲をしてもらいました。

今までも、「あのみり」について紹介はしてきましたが、漬け物として来場のお客様に試食していただくのは初めてで、評判は上々でした。



「あのみり」試食後「にたきこま」、「べにふうき緑茶」という一連のコースが自然にできあがり、約300人の方に当所発の研究成果の味を紹介することができました。

(情報広報課・佐野光弘)

## アグリビジネス創出フェア2008

10月29日(木)～30日(金)の2日間、東京国際フォーラムでアグリビジネス創出フェアが開



催されました。このフェアは民間企業、大学、公的団体等の出展者が農林水産・食品産業に関する研究成果や製品等を紹介し、技術の実用化や製品化、共同研究者の募集といったビジネスマッチングを実現するためのパートナーを得ることを目的としています。当所からは、「べにふうき緑茶」および関連商品、ナス新品種「あのみり」の紹介を行いました。

2日間のフェア入場者数は11,031人、その内の約1,600人の方が当所ブースに来場されました。

(情報広報課・鈴木康夫)

## 第2回加工・業務用野菜産地と実需者との交流会

(独)農畜産業振興機構主催の「第2回加工・業務用野菜産地と実需者との交流会」が、10月30日(木)マイドームおおさかで開催され、当所からは短葉性ネギと単為結果性ナス新品種「あのみり」の展示紹介を行いました。

来場者は、近畿圏を中心とした実需者、流通関係者、加工業者などさまざまな食品関係の方々を中心に、私たちのブースに立ち寄っていただいた方には、展示のネギとナスを試食していただきました。

このイベントには、7月の東京での出展に引き続き、2回目の出展でしたが、試食のネギとナスに対して、多くの方々から、「おいしい」との評価をい



ただき、野菜茶研の存在や成果を大きくアピールすることができました。

(研究調整役・今田成雄)

## 野菜茶業研究所ニュース 第29号【2008年(平成20年)12月発行】



編集・発行 野菜茶業研究所 情報広報課

〒514-2392 三重県津市安濃町草生360番地

TEL.059(268)4626 FAX.059(268)3124 Web URL:<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>

