



九州沖縄農業研究センター ニュース

No.22

平成20年1月



今まで廃棄されていたパイナップルの果皮を活用して、酢が作れるようになりました。

パイナップル果皮酢の写真提供：(株)名護パイナップルワイナリー

● 主な記事 ●

○広がる技術

- ・暑い九州に適したおいしいお米「にこまる」

○研究成果の紹介

- ・パイナップル果皮から酢の製造
- ・玄米の充実不足の数量的評価法
- ・コントラクタの作業計画策定を支援する作業シミュレータ
- ・サツマイモの品種鑑別に利用可能なDNAマーカー
- ・多収で葉枯病に強いはとむぎ新品種「あきしずく」

○九州沖縄農研の動き

- ・サマー・サイエンスキャンプ2007
- ・九州沖縄地域マッチングフォーラム
- ・農林水産技術会議会長と若手研究者との懇談会に参加して
- ・さとうきびの間作での園芸作物の技術講習会の開催

○国際研究情報

- ・EU各国の機能性食品関連の市場調査

広がる技術

暑い九州に適したおいしいお米「にこまる」

開発者の声

「にこまる」は「ヒノヒカリ」並かやや晩生の中生種です。特に米の品質の安定性に優れており、九州の主力品種の「ヒノヒカリ」に比べて、稲が実る時期の高温や日照不足などの悪い条件下でも、未熟な米粒が発生しにくい特長があります。また、「コシヒカリ」並の極良食味で、収量も安定して「ヒノヒカリ」より多収であり、玄米を精米して白米にするときの歩留りが高いなど数多くの長所を持った品種です。

【普及のきっかけ】

九州地域の普通期水稻は各県とも中生の「ヒノヒカリ」に作付けが集中しています。この「ヒノヒカリ」は特に登熟期の高温による品質低下を起こしやすく、ここ数年、九州地域では大きな問題となっていました。このような状況の中で、品質の安定した中生の良食味品種への要望が高まっていました。

【奨励品種採用の経緯】

「にこまる」は2005年から長崎県で奨励品種に採用されました。同県でも「ヒノヒカリ」への作付け集中が問題になっていましたが、晩生種の「シンレイ」や「かりの舞」なども特性や市場評価が思わしくなく、品種の分散が困難な状況にありました。そこで、中生ではあるが成熟期がやや遅い「にこまる」を晩生種に替えて採用することで、「ヒノヒカリ」に並ぶ「売れる米」銘柄の確立を図ることになりました。

【苦労した点】

私たちは「にこまる」をポスト「ヒノヒカリ」を狙って育成しました。特性には自信があったものの、相手はいわば九州の米の「横綱」、簡単に勝てる相手ではありませんでした。長崎県総合農林試験場では、配付当初から「にこまる」の食味や品質の良さといった特性を高く評価していただき、早い時期から農業団体や米卸などの実需者との情報交換や試食会を通じて、「売れる米」候補として売り出して頂きま

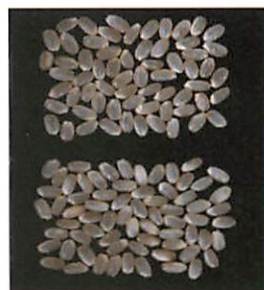
した。その結果、配付後3年という短期間に品種としてデビューさせることができました。

その後の各地の試験で「にこまる」の安定多収性や高温下でも品質が安定している特性が明らかになり、私たちも「ヒノヒカリ」に正面から勝負を挑むべく、胸を張って品種の長所をアピールしています。九州において高温による米の品質・作柄低下という問題が深刻化したこともあり、徐々に「にこまる」の長所が認められつつあると感じています。

【今後の期待と課題】

「にこまる」の長崎県での作付面積は現在500haですが、来年はさらに倍増が見込まれています。また、各地の試験で高温登熟でも品質低下が少ないというデータが得られたことで「高温に強い米」として認知度が急上昇しています。佐賀県、大分県等でJA主導で大規模な試作が行われていますし、福岡、佐賀両県では「産地品種銘柄」になっています。また、民間企業や単位JAによる種子販売も来年から開始される予定です。その品種特性を生かして、九州で本格的な生産が行われれば、「ヒノヒカリ」に代わる基幹品種にもなりうると考えられ、地域産米の高品質化と競争力向上に寄与することが期待されます。

(稲育種ユニット長 坂井 真)



上:にこまる 下:ヒノヒカリ



「にこまる」精米袋
みんながにっこりする美味しさ
です。

利用者の声

編者が「にこまる」をいち早く奨励品種に採用した長崎県の生産者を訪ねました。訪問したのは「にこまる」を奨励品種決定試験の段階から栽培している長崎県諫早市の生産者土井さんと長崎県総合農林試験場の主任研究員の古賀さんです。

編者 最近、稲作でも温暖化が問題となっています。「にこまる」は温暖化に対応した品種ということですが、実際に栽培してみていかがですか？

土井 「にこまる」は気温が高くても収量は上がるし、品質も良いです。現在の主要品種である「ヒノヒカリ」は味は良いですが、高温年では、腹白や胴割れが増え、品質等級が上がリません。1等米比率が低いです。平成18年は台風の塩害で、大きな被害を受けました。このあたりでは、「ヒノヒカリ」1反当たり収量が3俵強でしたが、「にこまる」は5俵は収穫できました。悪天候にも強い気がします。

編者 美味しい米、イコール低タンパク米ということで、施肥を控えた栽培を行うところが多いですが、「にこまる」は、栽培する上で、何か問題はありますか？

土井 これまで栽培している「ヒノヒカリ」は苗が伸びにくいので、厚蒔きします。これと同じ感覚で育苗すると、「にこまる」は苗の成長が早いので、細長く、ひょろっとした感じです。本田に移植後、他の品種と同様に深水ではジャンボタニシの被害に遭いやすいのが難点です。播種量等育苗の仕方を変える必要があります。施肥については、「ヒノヒカリ」よりやや多めにやっても問題はないです。また、収穫時期については、今年は「ヒノヒカリ」より1週間程度遅くなりそうです。作業分散できて良いと思います。

編者 「にこまる」の味について、消費者の評判はい

かがですか？

土井 「にこまる」はモチモチした感じで美味しいです。以前、消費者約200名に「にこまる」と「ヒノヒカリ」について、『どちらが美味しいか？』アンケートを取ったことがありますが、「にこまる」が美味しいという方が多かったです。

編者 米卸業者とか精米業者などの反応はいかがですか？

古賀 「にこまる」は試験栽培当初から卸業者も一緒に参加して検討していただきました。卸の評判も良く、3年以内に商品化して欲しいとまで言われました。精米についてもあまり削らなくても白度が上がりやすいと好評でした。生産者、卸業者、行政、普及、農業団体、試験場が一緒になって、奨励品種決定を目指しました。そのため、育成地で交配してから10年という短期間で、販売開始ができたと思っています。

編者 長崎県は今後、「にこまる」の栽培面積を増やしていける予定でしょうか？

古賀 「ヒノヒカリ」に偏っている品種を分散させるなどの目的で、18年から栽培を開始しましたが、台風で大きな被害を受けました。「にこまる」も本来の持ち味がでていません。今年が本当の意味で勝負の年だと思っています。19年は、約500haの作付けですが、県では来年1,100haをめざしています。

編者 今後、試験場にどのような品種や技術開発を望まれますか？

土井 稲については、『多収で美味しいもの』、つまり「ヒノヒカリ」と同じくらいの美味しさで、多収であればいいですね。品種分散の意味では、「ヒノヒカリ」並の美味しさの早生があるといいですね。

(広報普及室 池田弘幸)



左:古賀さん 右:土井さん



長崎県諫早市森山町付近の水田(9月上旬)
左:にこまる 右:ヒノヒカリ

研究成果の紹介

パイナップル果皮から酢の製造

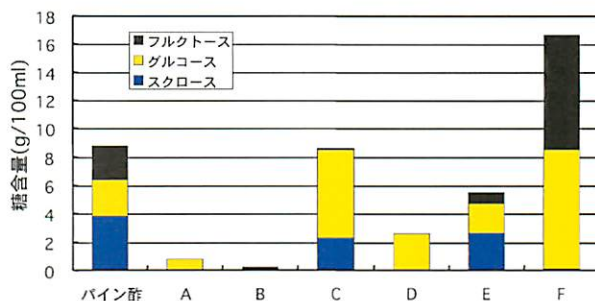
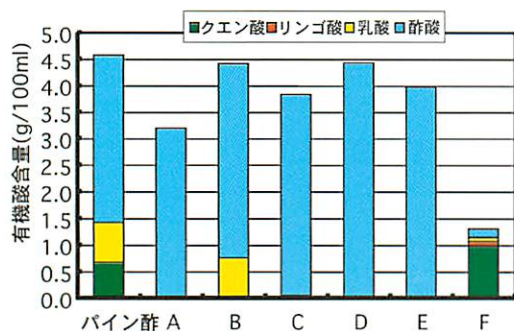
沖縄県の特産果実であるパイナップルの加工は8月頃から始まり、缶詰やジュース等に加工されます。青果用の規格外果実や加工時に排出される果皮や芯等残渣は約2000トンで、果皮からは果肉と同量の搾汁液がとれます。これらの廃棄物はすぐ腐敗しますので、その有効利用が求められていました。そこで果皮を搾った汁から酢を造ることにしました。

搾汁液は果皮に由来する独特の不快臭を持っていますが、これは酢酸発酵により軽減できます。通常、酢酸発酵は30℃で行いますが、沖縄の8月頃でも安定した発酵が可能な菌を選定しました。この菌を利用することにより発酵槽の温度制御がほとんど必

要ありませんので、温度制御のための設備が不要です。パイナップル果皮酢の特徴としては、市販の醸造酢と比べてポリフェノール含量は中程度ですが、抗酸化能はトップクラスに属します。スクロース(ショ糖)、フラクトース(果糖)、グルコース(ブドウ糖)をバランスよく含み、酢酸の他にクエン酸を含んでいるため飲みやすく、しかもパインの香りのする酢ができます。これらの酢はそのまま調味料として、さらに沖縄の他のトロピカルフルーツ等農産物果汁と混合することにより様々な清涼飲料やドレッシング等調味料の原料としても利用できます。

(機能性利用研究チーム長 吉元 誠)

パイナップル果皮酢の成分



玄米の充実不足の数量的評価法

近年、西日本では高温登熟障害等による玄米の充実不足(粒張りの低下:玄米が扁平で縦溝が深い)が多発し、一等米比率が著しく低下しています。玄米の充実不足を軽減する栽培法や品種を開発するためには、充実不足を数量的に評価する必要がありますが、そのような手法はありませんでした。そこで、玄米横断面の輪郭カーブに注目して充実不足の指標値を抽出しました。玄米は両面テープで垂直に立てて上から撮影します。その画像をパソコンに取り込み、図1のように玄米輪郭を表現します。玄米の扁平性を示す指標値は10~20度方向(図1:T値)の輪郭の

曲率(カーブの変化率)、縦溝の深さを示す指標値は50~60度方向(図1:D値)の輪郭の曲率に負の符号をつけた値、充実不足の総合的な指標値(R値)はT値とD値の合計値とし、いずれも値が小さいほど充実不足であることを意味します。これらの指標値を用いることで、図2のように高温登熟条件で玄米が充実不足になること、当センターが開発した高温耐性品種「にこまる」は、高温条件でも「ヒノヒカリ」に比べて充実不足になりにくいことを数量的に評価できます。

(暖地温暖化研究チーム 上席研究員 森田 敏)

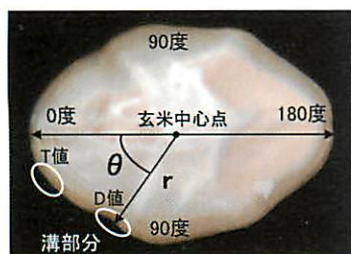


図1 画像解析で玄米横断面の輪郭を角度(θ)と距離(r)で表現する方法。白丸はT値とD値の輪郭の位置。

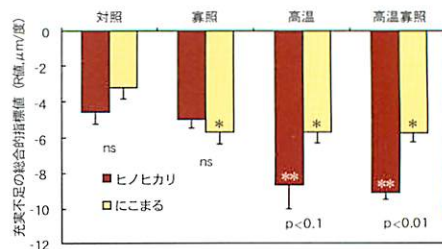


図2 高温と寡照が充実不足の指標値に及ぼす影響の品種間差異。2ヶ年のポット試験の結果。対照:27/19℃, 寡照:日射量58%低下, 高温:35/27℃, 高温寡照:高温+寡照。*、**はそれぞれ5%、1%水準で対照区と有意差があることを、p<0.1とp<0.01はそれぞれ10%水準と1%水準で品種間に有意差があることを示す。

研究成果の紹介

コントラクタの作業計画策定を支援する作業シミュレータ

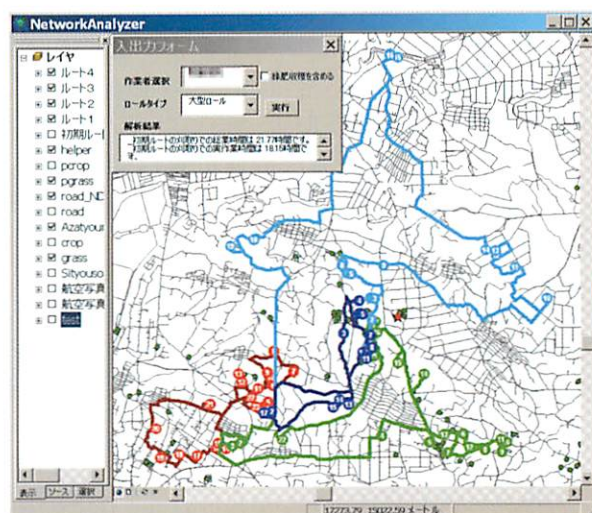
GIS(地理情報システム)を活用して、コントラクタの作業計画策定を支援するシミュレータを開発しました。本シミュレータは圃場を表す位置データと道路データを用いて、GISマップ上で作業受託圃場を巡回する最適なルートを探検・表示し、さらに圃場内作業及び圃場間移動に要する合計時間を推定することができます。

ユーザーは作業予定圃場の位置データと作業エリアを網羅する道路データ、それらに対応する属性データ(圃場の面積、道路の長さ等)を設定します。これらデータを前提に、最適な圃場巡回ルートがマップ上に、圃場内作業時間、圃場間移動時間に関する集計結果が解析結果ボックスに表示されます。巡回ルートは1日の作業限界時間に基づき分割され、マップ上で色分け表示されます。

以上の活動範囲として視覚化された圃場巡回ルートと移動時間を含む推定所要作業時間は、コントラ

クタの受託圃場の設定やオペレータ間の作業圃場分担計画に活用することができます。

(イネ発酵TMR研究チーム 西村和志)



シミュレータの利用画面

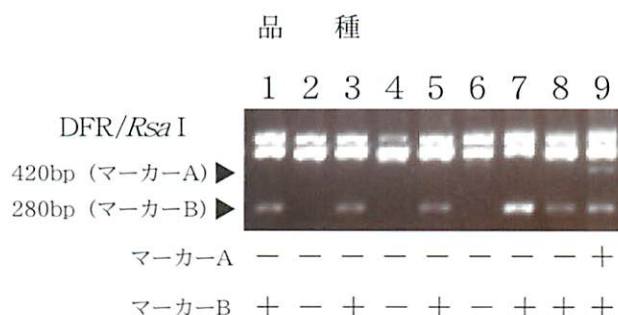
サツマイモの品種識別に利用可能なDNAマーカー

サツマイモ品種の多様化に伴い、栽培・流通の過程で一部に品種名の混乱が見られます。また、海外から輸入されるサツマイモ加工品に国産品種の使用が疑われる場合も見られ、品種識別技術の開発の必要性が高まっています。しかし、栽培条件の影響を受けやすい地上部や塊根の形態のみでは品種の識別が難しい場合も多く、DNAマーカーを利用したサツマイモ品種識別技術の開発が求められています。これまで、蒸し切干用品種の識別に適用可能なDNAマーカーが開発されていましたが、広範囲の品種に適用可能な品種識別用のDNAマーカーは知られていませんでした。

そこで、データベース上に公開されている11種類のサツマイモ遺伝子の配列をもとにCAPSマーカーを作成したところ、品種間で多型を示す26個のDNAマーカーが得られました。CAPSマーカーはDNAの中の遺伝子部分の配列を利用するため、結果が安定しており、サツマイモのような遺伝的変異に富んだ作物でも広範囲の品種に適用できるという特徴があります。得られた26個のDNAマーカーを組み合わせて利用することで、主要な国内登録品種を含む100以上の品種を相互に識別できることが分かりました。

現在はサツマイモの葉身を用いて識別を行っていますが、今後、生の塊根や加工品への適用について検討する必要があります。また、識別に要する時間・労力を減らすため、特定の品種群の識別に必要なマーカーセットの絞り込みも進める必要があると考えられます。

(機能性利用研究チーム 田中勝)



電気泳動によるマーカー検出の一例

矢印の2本のマーカー断片(A, B)の有無を写真下に+, -で示しています。

1:農林ジェイレッド、2:春こがね、3:サニーレッド、
4:コナホマレ、5:タマトメ、6:ムラサキマサリ、
7:べにまさり、8:クイックスイート、9:パープルスイートロード

研究成果の紹介

多収で葉枯病に強いはとむぎ新品種「あきしずく」

1. 育成のねらい

はとむぎはお茶の原料や雑穀米の材料として利用されており、近年の健康食品ブームにより、実需者からは、国内産はとむぎの増産が求められています。国内で栽培されていた、「はとむすめ」、「はとひかり」等の品種は収量性が劣っていたことから、産地での収量性その他の栽培適性に優れた品種として「あきしずく」を育成しました。福岡県、広島県、栃木県での作付が予定されています。

2. 来歴の概要

「あきしずく」は、中生、短稈、多収を目標として、1996年に韓国からの導入品種「光州」に岡山在来の「短稈突然変異系統」を交配し、選抜して育成した品種です。

3. 新品種の特徴

1) 出穂期と成熟期は「はとむすめ」、「はとひかり」とほぼ同じ中生種で、北関東以南の広い地域に適しています。

2) 「はとひかり」よりやや短稈で耐倒伏性が強く、着粒層がやや狭いため、機械収穫に適しています。従来の品種に比べ2～3割多収で、粒大は「はとひかり」よりやや小さいです。

3) 「はとひかり」、「はとむすめ」より葉枯病に強く、不稔粒の発生もわずかです。

4) 製茶時の製品歩留まりが高く、香りも高いです。

(バイオマス資源作物開発チーム長 手塚隆久)



九州沖縄農研のうごき

サマー・サイエンスキャンプ2007に高校生6名が参加 — 知り得、納得、おいしい野菜の作り方 —

「知り得、納得、おいしい野菜の作り方」をメインテーマに、サイエンスキャンプが7月25～27日に久留米園芸研究拠点で開催されました。科学技術に大きな関心と期待を抱く高校生6名が全国(宮城県・東京都・静岡県・愛知県・和歌山県・広島県)から集いました。

サイエンスキャンプは、高等学校、高等専門学校の生徒を対象に、大学、公的研究機関、民間企業の研究現場を実体験していただく研修制度です。第一線で活躍する研究者や技術者から、実験や実習を通して、最先端の研究テーマについて直接指導を受けることができます。(独)科学技術振興機構が主催し、実習プログラムは、受け入れ先の研究機関が策定しています。

連日の厳しい暑さの中での取り組みになりましたが、(1)施設でつくる、おいしい野菜・きれいな花々、(2)イチゴが一年中作れるハイクレ栽培技術、(3)天敵を利用して安全・安心な野菜を作る、(4)知り得、納得、養液栽培、をサブテーマとして、実験学習やホテルでの夜のミーティング等、盛りだくさんの研修となりました。

受講後、参加者からは「普段体験できない多くのことを学ぶことができ、新しい仲間との交流ができてよかった」等の感想が寄せられました。

閉校式の前行われた発表会では、連日、深夜までかかって作成したパワーポイントの資料により、実験結果を分かりやすく披露してくれました。最後に久留米研究拠点の研究管理監から修了証書が手渡されました。

当センターとしても、研修プログラムをさらに充実させて、多くの青少年を受け入れていきたいものです。

(広報普及室 柳瀬正和)



参加者による実験風景(硝酸イオン濃度の測定)

九州沖縄農研のうごき

「未来を拓くー先進的な農業技術の開発」 地域マッチングフォーラム成功裡に終わる

「未来を拓くー先進的な農業技術の開発」と題して、平成19年度九州沖縄地域マッチングフォーラムを平成19年8月30日に鹿児島市で開催しました。今年度からは、昨年までの「地域農林水産業研究成果発表会」を発展的に見直し、より普及を意識し、普及関係者、生産者と双方向で意見交換を行うこととし、「地域マッチングフォーラム」として開催しました。

フォーラムでは、技術を開発した研究者とそれを現場で使っている生産者等がペアになって発表する講演スタイルとしました。また、講演会に加え、会場には各県農業試験場や九州に研究拠点をもち独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構等の各研究所の研究成果をパネルや現物で展示するコーナーを設けて、来場者に成果を分かりやすくPRしました。

小栗農林水産技術会議事務局研究総務官、有原九州沖縄農業研究センター所長及び松元鹿児島県農政部次長からあいさつや祝辞をいただきました。御三方のお話で共通していたのは、「農業が変わっている。生産現場が変化している。食糧の安全な生産と供給を行うためには技術開発が重要である。なかでも、地域や公立試験場の役割が重要である。成果の迅速な普及のためには、生産者と研究者が顔を向き合わせて、一体となってやっていく必要がある。」という点ではなかったでしょうか。

今回は、低温開花性の良い輪菊の新品種や飼料用サトウキビによる粗飼料増産、食味が良い青果用のサツマイモの新品種候補など、現場で普及が進む最新の技術やこれから普及が期待される技術について発表がありました。技術導入に至った経緯や苦労話を生産者から発表していただいたことで、会場からも熱心な質問がありました。最近の原油高騰のため、「より暖房コスト・生産コストの低い品種を開発して欲しい。」「畜産において、自給飼料の確保は重要な問題であり、飼料用サトウキビには期待している。大規模に行うなうため、機械化を検討して欲しい。」など率直な質問や意見が数多く出されました。

マッチングフォーラムはたいへん好評でした。鹿児島県をはじめ各方面の多大なご協力のお陰で、来場者も総数約300名(うち生産者約60名)にのぼっています。さらに実のあるマッチングフォーラムを目指して、引き続き努力していきたいと思います。

(広報普及室 池田弘幸)



農林水産技術会議会長と若手研究者との懇談会に参加して

「農林水産技術会議会長と若手研究者との懇談会」が8月2日に筑波事務所で開催されました。技術会議事務局からは襲会長を始め5名の方々に来られ、農研機構から4名、生物研2名、農環研1名、JIRCAS1名、森総研1名、水研セ1名の計10名の研究者が出席し、各自の研究内容の紹介を行いました。バイオマス、プリオン病の発病機構の解明、モモ果実の品質低下に関する研究、ゲノム解析、農村の生物多様性に関する研究、森林環境の評価やカツオの生態調査など多岐にわたる研究が紹介され、農業研究に関する幅広さ、深さを感じました。私は、現在取り組んでいる周産期乳牛の研究について紹介し、他分野とも連携して総合的な対策技術を開発することが大切とのアドバイスを頂きました。

今後の研究展開については、学位取得に向けて準備を進めている人、海外留学や行政を学びたいなど新たな研究の展開を考えている人などがおり、それぞれについてアドバイスを頂きました。研究に関する悩みでは、開発や調査と研究とでバランスの取り

方が難しい、競争的資金が獲得出来るか不安であるなどの意見が出されました。今回の懇談会は、同年代の研究者が参加していましたので、それぞれが抱えている問題について共通していることが多く、意見交換は活発なものとなりました。

最後に襲会長より、独法の機関で行う研究は、農政とは切り離して考えることは出来ないの、研究基本計画を念頭に置きつつ、研究を頑張ってくださいとの言葉を頂きました。

(暖地温暖化研究チーム 神谷裕子)



(写真:右端2列目が筆者)

「秋収穫さとうきびの間作での園芸作物の栽培技術講習会」を開催しました

11月8日に、鹿児島県農業開発総合センター熊毛支場(種子島)において、「秋収穫さとうきびの間作での園芸作物の栽培技術講習会」を開催しました。この講習会は、平成14～18年に実施した地域総合研究「南西諸島におけるさとうきび作を核とした高収益営農システムの確立」の成果を受けて開催したものです。秋に収穫できるさとうきび作を導入することにより、秋冬季にさとうきび間作でサヤインゲンやタマネギなどの園芸作物の栽培が可能となり、土地利用効率、収益性の向上につながります。今回の講習会には、さとうきび生産農家や種子島の各市町、

JA種子・屋久の職員など、19名が参加しました。講習会では、「地域総合研究の概要と秋収穫さとうきびの栽培成績(松岡 誠)」、「さとうきび間作での野菜栽培の概要(大和陽一)」、「間作でのタマネギ栽培の実際(熊毛支場・桑鶴紀充)」の講演の後、圃場においてさとうきび収穫後の間作でのタマネギの定植準備から実際の定植作業についての実習を行いました。次回の講習会は、タマネギの収穫時期である翌年3月に、成果発表会と合わせて開催する予定です。

(暖地施設野菜花き研究チーム 大和陽一)



国際研究情報

EU各国の機能性食品関連の市場調査

平成19年7月9日～22日まで、EU各国の機能性食品関連の市場調査および現地研究機関との研究打合せを行うため欧州を訪問しました。私たちの目的は、機能性を有する紫サツマイモの加工製品を欧米各国へ輸出することであり、輸出のための条件整理をすることです。まずフランスに入り、市場調査を行いました。スーパー等には抗酸化能を謳う商品が数点見られ、ORAC値(活性酸素を吸収する能力)を示す商品も販売されていました。表示はおおむね効能を告知しているものが多いようです。ドイツの商品市場では、カルシウムやマグネシウムなどの成分表示が目立ちました。オランダ・ベルギーではハーブショップやBioショップ(オーガニック専門店)などでサプリメントが多数販売されており、抗酸化能やAnti-Ageなどの効能を謳う商品も多くありました。一方、イギリスでは、Traffic Light Labelという表示制度が開始されており、塩分、糖分などの100グラム換算含有量が赤、黄、緑で食品に表示されていました。

オランダではTNO(オランダ応用科学研究機構)と研究交渉を行いました。TNOはQOL、国防、環境、工業、情報の5つの専門分野を持ち、国内外の機関に研究・コンサルティングを実施している独立組織です。

約5,000人のスタッフを有し、研究コンサルティングによる年間取引高は560百万ユーロ(952億円、1ユーロ170円換算)でそのうち32%が海外との取引とのこと。私たちの訪ねたQOL部門(ユトレヒト)Food&NutritionのヘッドであるDr.Jan Pieter氏はMBAの資格も持ち、研究とビジネスの両視点からプロジェクトを管理する役割も持っているとのことでした。

今回の調査で、EU各国でも日本同様に「食と健康」に対する意識が高いことを肌で感じ、日本産の紫サツマイモが世界の人々の健康に貢献できる可能性が見えてきました。

(異業種連携研究チーム 後藤一寿、機能性利用研究チーム 沖 智之)



TNO オランダ ユトレヒトにて(左から2番目:沖、3番目:後藤)