



# 九州沖縄農業研究センター ニュース

No.27

平成21年3月



沖縄県・宜野座村農業後継者等育成センターでのイチゴ狩り  
(P2～3参照、撮影：笹倉修司)

## ● 主な記事 ●

### ○広がる技術

- ・沖縄におけるイチゴ栽培

### ○研究成果の紹介

- ・栽培期間が短くて収量が高い秋まきソバ新品種「さちいずみ」
- ・飼料イネ品種 Taporuri の2回刈り乾物多収栽培法
- ・雌穂収量が多い晩播・夏播き用トウモロコシ新品種「なつむすめ」

- ・二条大麦の赤かび病およびかび毒汚染を低減させる防除適期

### ○九州沖縄農研の動き

- ・世界料理サミット 2009 TOKYO TASTE に出展

### ○海外奮闘記

- ・移動性イネウンカ類をめぐるベトナムとの共同研究

### ○海外からのお客様

- ・元IRRI育種部長クッシュ博士が来所



## 広がる技術

# 沖縄におけるイチゴ栽培

## 開発者の声

これまで、沖縄ではイチゴの安定生産はむずかしいといわれてきました。しかし、毎年2月に阪神タイガースの一軍キャンプが行われる、沖縄本島のほぼ中心に位置する宜野座村では、イチゴが栽培されています。

当研究センターでは、1998～2002年に地域先端技術総合研究プロジェクト「亜熱帯における野菜・花き作導入による高収益農業技術の確立」において、沖縄でのイチゴの栽培技術を開発しました。その後も、現地検討会や研修会を開催するとともに、技術指導などを通じて沖縄でのイチゴ栽培の定着・普及を図ってきました。

このプロジェクト研究後の現地試験にご協力いただいた宜野座村農業後継者等育成センターでは、2003年度から試験的にイチゴ「さちのか」の栽培を始めました。「さちのか」は果実の赤色が濃く、甘さと酸味のバランスが良いのが特徴で、果肉が硬いことから沖縄での栽培に適しています。育成センターでは、その後も「さちのか」の栽培を続け、現在では10aの鉄骨ハウスで年間2.5～2.7tの収量が得られています。2007年度からは高設栽培を導入し、2008年度には連続して出蕾・開花させるためのク라운部温度制御についても検討を行っています。2011年度からは40aの施設での栽培を開始する予定です。

そのほか、宜野座村では2人の生産者がイチゴを栽培しています。収穫したイチゴは、特産品加工直売センター「未来ぎのぞ」やリゾート施設「かなたラソ沖縄」、近くの個人商店で販売されています。県内で生産されたイチゴは、店頭での人気が高く、ほとんどが入荷した日のうちに完売されます。

育成センターでは、2007年度から本格的にイチゴ狩りを行っています。昨年度は1,800人を超える人がイチゴ狩りに訪れました。今年度も多くの人が訪れる予定で、沖縄本島における冬の風物詩のひとつになりそうです。視察させていただいた2月28日も、保育園児など約80人がイチゴ狩りを楽しんでいました。高設ベンチの間から聞こえる、イチゴをほおばる子供達の「おいしい」という声に涙が出そうになりました。

沖縄では、気温が高いため病害虫が発生しやすいこと、収穫期間が短いことから九州などと比べて総収量が少ないこと、特に2月の天候不順により食味が変動しやすいことなど、解決すべき課題もたくさんあります。今後も、これらの課題を解決しながら、沖縄でのイチゴ栽培の普及、発展に携わっていきたいと考えています。

(暖地施設野菜花き研究チーム 大和陽一  
イチゴ周年生産研究チーム 壇 和弘)



宜野座村農業後継者等育成センターでのイチゴの栽培



かなたラソ沖縄で販売される、  
宜野座村内で収穫したイチゴ



## 利用者の声

沖縄県でイチゴ栽培を行っている宜野座村農業後継者等育成センターを編者が訪れ、センター長の宜野座さんにお話を伺いました。

編 者：イチゴ栽培を始めたきっかけは？

宜野座：2002年頃に九州沖縄農研の研究者からイチゴ栽培を勧められました。しかし、過去に父親が導入して失敗していたので、正直、難しいと思って一度お断りしました。ところが、直接、村長にも導入の話をされ、関心を持った村長からも説得され、始めたのがきっかけです。

編 者：イチゴ栽培を始めて良かった点、苦労した点は？

宜野座：始めてみたら結構いいものが出来て、やっていくうちに面白いと感じるようになりました。販売を始めたら美味しいと評判で、消費者の声を聞いて更にやる気も出てきました。

苦労したのは夏場の育苗と病虫害防除です。気を抜かずに観察し、マニュアル通り決して手を抜かずに対応していかないと大問題になります。特に昨年はうどんこ病が発生して苦労しましたが、年に数回、大和さんが指導に来てくださり何とか乗り切りました。

編 者：昨年からはイチゴ狩りを始めたそうですね。

宜野座：昨年度は1,800人を超える入園者で賑わい、今年は1～3月の間だけで2,500～2,600人の入園を予想しています。多いときは1日に200人ほどの入園があり、生産が追いつかないくらいです。

イチゴ狩りを始めてから収穫後の選別やパック詰めをする手間が少なくなったこと、また、高設栽培に変えたことで管理・収穫作業がたいへん楽になりました。

編 者：県内ではどのくらいイチゴが栽培されているのですか？

宜野座：宜野座村では100坪（約3.3a）ほどの規模で2戸栽培されていて、うち1戸は育成センターの卒業生です。また、読谷村でも栽培を始め今年度から収穫されるところが1戸あります。

編 者：イチゴの販売もありますか？

宜野座：現在はイチゴ狩りが中心なので、一般の出荷はほとんどできなくなりましたが、ホテル等からどうしても、と注文があった場合には1パック400～500円程度で出荷しています。

編 者：今後の目標をお聞かせください。

宜野座：イチゴ狩りが中心なので、数字に出にくいのですが、現在の単収は推定2.5～2.7 t / 10a程度ですので、当面の目標の3 tをクリアし、できれば4 tまで収量アップを目指したいですね。

また、村の新規事業が確定し、2011年度には現在の5倍相当のイチゴ園が完成する予定なので、現在、育成センターで研修している研修生たちに独立してもらい、一緒にイチゴ作りを盛り上げて行きたいと思っています。

編 者：研究機関へのご要望をお聞かせください。

宜野座：今後の増収のためにも、低コストかつ早期収穫ができる技術や新品種、炭疽病対策等を望んでいます。今後も継続して指導願います。

（広報普及室 栗田 薫）



イチゴ狩りの説明をする宜野座さん



## 研究成果の紹介

## 栽培期間が短くて収量が高い秋まきソバ新品種「さちいずみ」

ソバは九州のほとんどの地域で栽培され、とくに鹿児島県や宮崎県で多く作付けされています。しかし、ソバの栽培面積は昔と比較すると減少しています。これは、前作の早期水稲やタバコ栽培の減少に伴って後作のソバ栽培も減少したためです。さらに、気象災害による収量の不安定性があります。九州のソバ収量は全国平均よりはるかに高く、鹿児島県の収量は10アール当たり百キロを超えて北海道や長野県より多収ですが、年次間の収量の変動が非常に大きいのも特色です。九州ではお盆を過ぎた8月中旬から9月中旬に播種し、11月中旬から下旬にかけて収穫します。この播種の時期は台風がもっとも九州に来襲する時期です。出芽直後のソバは強風に弱く、葉や茎が切れてしまい、台風来襲はソバに大きな被害をもたらします。また、ソバの生育初期は湿害にも弱く、秋の長雨による枯死も発生します。さらに、11月中に早霜が降りることがあり、刈り取り前に枯死して収穫皆無になることが十年に一回程度発生します。「さちいずみ」は、耐倒伏性が強い新潟県在来種と良質で早生の長崎県対馬の在来種を交配し、選抜して育成したソバ品種です。鹿児島県で栽培されている「鹿屋在来」よりも栽培期間が短いのが特徴です。開花期は「常陸秋そば」と同じで、「鹿屋在来」よりやや早く、成熟期は「常陸秋そば」と同じで、「鹿屋在来」より

10日以上早い中生種です。このため、9月中旬に播種しても11月中旬に成熟期に至ります。草丈は短く、耐倒伏性は「鹿屋在来」と同じくらい強いです。収量性は「常陸秋そば」より多収で、鹿児島県では「鹿屋在来」と同じくらい多収です。麺の食味は「常陸秋そば」「鹿屋在来」と同じで、良食味です。栽培型は秋まきに適しています。栽培適地は、関東以西の広い地域です。

(ソバ育種ユニット長 手塚隆久)



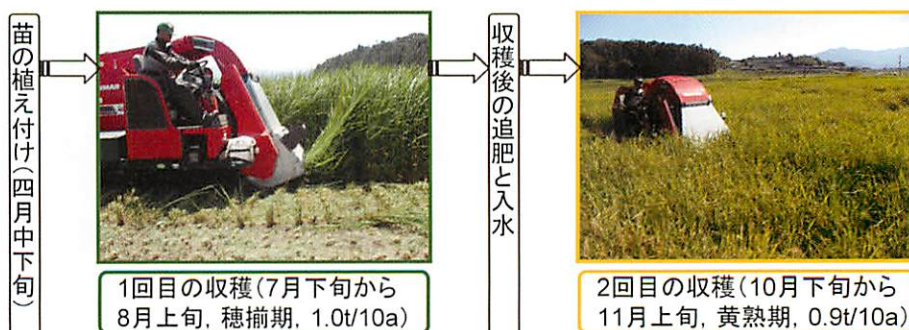
写真は左から、  
「さちいずみ」、常陸秋そば、鹿屋在来  
(「さちいずみ」は常陸秋そばより草丈が低い)

## 飼料イネ品種Taporuriの2回刈り乾物多収栽培法

全国の飼料イネ(ホールクロップサイレージ用)の栽培面積は、国産飼料の需要拡大に伴い増加しています。飼料イネの栽培では、低コスト生産の実現に向け、全乾物多収を狙わなくてはなりません。イネ品種Taporuri(タボルリ)は、草丈が2mにもなり極めて高い収量ポテンシャルを持っていますが、通常の栽培法では登熟に伴い倒伏してしまいます。私たちは、Taporuriのポテンシャルを生かした栽培法を開発するためにその特性を調べていたところ、収穫後の切株から出てくる「ひこばえ」の生育がその他の品種に比べ旺盛であることを見出しました。その後、Taporuriの2回刈り栽培(株出し栽培)における1回目の収穫時期、総窒素施肥量、および窒素施肥法が収量に及ぼす影響を明らかにすることに加え、機械化体系において1回目収穫時に懸念される刈り取り高さおよび収穫機による切株への踏圧の影響を明らかにすることにより、この栽培法を開発しました。この栽培法では、基肥を多く施用した水田において、4月中下旬に苗を植え付け、7月上旬に落水

し、7月下旬から8月上旬の穂揃期に1回目を収穫します。その後、「ひこばえ」に追肥し、再び入水し、10月下旬から11月上旬の黄熟期に2回目(「ひこばえ」)を収穫します。これにより、倒伏せずに高収量が得られます。圃場試験では1回目と2回目の合計で2.7t/10aの収量を、現地試験では機械収穫で1.9t/10aの収量を得ることができました。現在、この栽培法は九州南部で試作が始まっています。なお、「Taporuri」は脱粒しやすいのが欠点ですが、それを脱粒しにくく改良した「THS1」を育成しています。

(イネ発酵TMR研究チーム 中野 洋)



現地試験におけるTaporuriの1回目および2回目の収穫および乾物収量



## 研究成果の紹介

## 雌穂収量が多い晩播・夏播き用トウモロコシ新品種「なつむすめ」

九州では、飼料用トウモロコシが夏作の自給飼料として、春播きだけでなく、イタリアンライグラス収穫後の晩播や、二期作の二作目として夏播きでも広く栽培されています。晩播・夏播き用としては、これまで雌穂(しすい)収量が高い品種はありませんでした。また、晩播では南方さび病により茎葉のTDN収量と雌穂収量が低下します。そこで、南方さび病に強く、雌穂収量とTDN収量が高い晩播・夏播き用の品種として「なつむすめ」を育成しました。

「なつむすめ」を6月上旬に播種すると、9月上旬が収穫適期となり、晩播用品種の「3470」やフルシーズン用品種の「SH9904」より14%多収で、TDN収量は19%多収となります。特に雌穂収量は「3470」より24%多収です。南方さび病の発生程度も1~2ランク低く、地上部の緑度を保ちます。8月上旬に播種すると、降霜前に収穫適期となり、TDN収量は「SH9904」より6%多収で、雌穂収量は40%以上多収となります。耐倒伏性は「3470」や「SH9904」並かそれより優れています。

「なつむすめ」は、晩播栽培では九州全域に適しますが、夏播きではワラビー萎縮症抵抗性が弱いので、同症の発生地域での夏播きには適しません。現在、ワラビー萎縮症抵抗性の品種開発を進めているところです。

(トウモロコシ育種ユニット長 澤井 晃)



「なつむすめ」(左)と「3470」(右)の雌穂

## 二条大麦の赤かび病およびかび毒汚染を低減させる防除適期

麦類赤かび病は、麦の収量や品質を低下させるだけでなく、人畜に有害な「かび毒」による収穫物汚染を引き起こす重要病害です。そこで食品の安全性を確保するために、麦類赤かび病によるかび毒汚染を低減させる効果的な防除、特に薬剤の適期散布が求められます。従来、大麦の赤かび病防除適期は、小麦にならって、開花期あるいは穂揃い期(ほぼ開花期に相当)とされてきましたが、これは十分な根拠に基づいたものではなく、再検討する必要がありました。

国内の大麦品種は、六条大麦のほとんどが開花期に葎が抽出する「開花受粉性」であるのに対し、二条大麦はすべて、開花(受粉)期に葎が抽出しない「閉花受粉性」です。開花受粉性の六条大麦は、開花期頃が最も赤かび病に感染しやすい時期です。これに対し閉花受粉性の二条大麦は、穂揃い期には赤かび病に強く、その10日後頃に「葎殻」(受粉を終えた葎の殻)が押し出される形で抽出し、この時期に赤かび病に感染しやすくなることがわかりました。そして、二条大麦では、この「葎殻抽出期」に薬剤散布を行うこと

で、赤かび病とかび毒の低減に最も高い効果が得られることが明らかになりました(表1、図1)。

よって、大麦の赤かび病防除基準を二条大麦と六条大麦とで分け、二条大麦の薬剤散布時期は、従来の穂揃い期から穂揃い10日後頃の「葎殻抽出期」に変更するのが適当です。九州を中心とした主な二条大麦栽培県において、2008年産大麦より既に防除基準が変更され、この新たな防除適期が現場レベルで普及しつつあります。

なお、大麦の赤かび病防除に一般に用いられる「トップジンM」の大麦における使用基準(2009年1月現在)では、散布回数は出穂期以降1回以内に、使用時期は、水和剤とゾル剤では収穫30日前まで、粉剤では収穫14日前までに制限されているので、注意が必要です。

(赤かび病研究チーム 吉田めぐみ)

図1 二条大麦の従来の防除適期(穂揃い期)と新たな防除適期(葎殻抽出期)

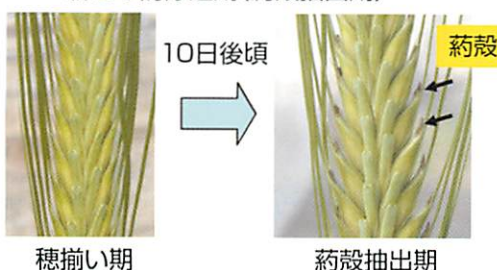


表1 二条大麦におけるトップジンM水和剤の散布時期が赤かび病の発病およびかび毒蓄積に及ぼす影響

	散布時期 (開花後日数)	2005年		2006年	
		発病度 防除値	かび毒 低減率	発病度 防除値	かび毒 低減率
従来	-3 (出穂2日後)	33.8 c	50.1 bc	6.4 ab	16.7 ab
	0 穂揃い期	33.2 c	46.5 b	6.4 ab	40.6 bc
推奨	4	74.4 d	67.6 bc	36.9 cd	30.5 abc
	9 (葎殻抽出前)	87.3 d	75.9 bc	44.7 cd	52.8 cd
	11 葎殻抽出始め	88.1 d	82.3 c	50.0 d	75.2 d
	13 葎殻抽出盛期	NT	NT	39.0 cd	79.9 d
	15 葎殻抽出終期	74.4 d	69.4 bc	24.8 bc	79.2 d
	20	21.7 bc	49.7 bc	12.8 ab	52.0 cd
	30	0.0 a	42.4 b	3.5 a	54.7 cd
無散布区		0.0 ab	0.0	0.0 a	0.0 a
(無散布区実測値)		(13.7)	(25.0 ppm)	(3.5)	(6.1 ppm)

異なる英字間で各処理区の実測値に有意差あり(Fisher's PLSD法、有意水準5%)。NT:データなし。



## 九州沖縄農研のうごき

## 「世界料理サミット2009 TOKYO TASTE」に出展

2009年2月9日(月)～11日(水)の3日間、東京国際フォーラムで世界料理サミットが開催されました。料理界ではアジア初のイベントとして、世界のトップシェフによる調理技術のデモンストレーションをはじめ、料理・食品関連企業による展示などが行われました。来場者は料理人、外食産業関係者、料理の世界を志す学生など10,509名で、報道関係者も544名と多く詰めかけ、連日賑わいました。

農研機構からは東北農業研究センターの紫黒米モチ新品種「紫こぼし」、作物研究所のごま品種「ごまぞう」、野菜茶業研究所のナス品種「あのみり」など、最新の研究成果を紹介、また、北海道農業研究センターのカラフルポテト「ノーザンルビー」などの3品種の試食もありました。

当センターからは12月にお披露目したばかりのイチゴ新品種「おおきみ」を提供し、メニューに花を

添える食材として提案しました。本イベントには外国からのお客様も多いことから、英字リーフレットを準備し、輸出も視野に入れた品種PRを行いました。

来場された方は展示用の「おおきみ」の大きさにまず驚かれ、形が良く艶やかな橙赤色の生果を見て食品サンプルだと思われた方も多かったようです。試食後の感想では「大きいだけでなく味がしっかりしている。甘いだけでなく、ほどよい酸味もあって美味しい」といった嬉しい声を多数頂きました。

また、他品種との違いや来歴についてのお尋ねも多く、全国で次々に誕生するイチゴ新品種への消費者の期待と関心の高さがうかがえました。たくさんの方に新品種の良さを広く知って頂けるこのようなイベントに、今後も積極的に出展していきたいと思っています。

(広報普及室 栗田 薫)



## イベント出展のお知らせ

## 第19回 西日本 食品産業創造展'09

PROFESSIONAL FOODSERVICE & INDUSTRY

2009年5月20日(水)～22日(金)にマリンメッセ福岡にて開催されます「第19回西日本食品産業創造展'09」に出展します。今年から農研機構として出展することになり、筑波をはじめ北海道から九州沖縄までの研究所が参加いたします。また、米粉

をテーマとしたセミナーも行います。本イベントは九州地区における「食」をテーマとしたイベントとしては最大規模なものです。この機会に是非、ご来場くださいますようお願いいたします。

当農研機構の出展内容は以下のとおりです。

- 【展示内容】 ● 水稻、麦、ソバ、ジャガイモ等新品種の紹介  
● 柑橘やスターフルーツ等機能性研究の紹介  
● お米の粉としての利用研究の紹介 等

- 【セミナー】 日 時：5月20日(水) 14:30～15:30  
会 場：セミナーA会場  
演 題：米粉パン等の非炊飯的な米の利用研究～現状と展望～  
講 師：作物研究所 米品質研究チーム長 鈴木保宏  
受講料：無料

※セミナー受講には事前申込が必要になります。セミナー受講および来場ご希望の方は申込書をお送りいたしますので、当センター広報普及室までご連絡ください。



## 海外奮闘記

## 移動性イネウンカ類をめぐるベトナムとの共同研究

水稲の重要害虫である移動性イネウンカ類（トビイロウンカとセジロウンカ）は、毎年、梅雨時期に中国南部から飛来して田植え直後の水田に侵入し、増殖を繰り返して被害を引き起こします。これらのイネウンカ類は日本や中国では冬越しが不可能で、周年発生できる地域の北限はベトナム北部です（写真1）。ベトナム北部で冬を越したウンカが、5月頃に中国南部に移動して1～2世代増殖し、その子孫が日本に飛んでくるのです。



写真1 イネのひこばえ上で越冬中のトビイロウンカ（ベトナム北部、12月下旬）

2005年以降に日本や中国でトビイロウンカが大発生して問題になっていますが、その根本の原因は、日本や中国に飛来するイネウンカ類の「一次飛来源」であるベトナムで発生量が増えているからなのです。なぜベトナムでウンカの発生が増えたのか、現在のベトナムのウンカの発生状況はどうなっているのか、を明らかにして防除対策を立てることは、日本のウンカの発生を予測する上で大変重要です。このようなことから、難防除害虫研究チームでは、2006年からベトナムとの間で共同研究を続けています。

共同研究の相手先はベトナム北部にある国立植物保護研究所で、品種抵抗性研究部門のDinh Van Thanhさんを窓口として、ベトナム南部植物保護センターとも連携をとって研究を進めています。2007年に農林水産省の「多国間ネットワーク事業」で本格的に共同研究を始めたのをきっかけに、私たちがベトナムを年に数回訪問したり、ベトナムからも研修や国際ワークショップのために研究者が来日したりするなど、現在でも交流が続いています。

共同研究によって、ベトナムでのウンカの多発生の原因として、2000年頃からウンカが増殖しやすいハイブリッドライスやジャポニカ品種など、多収・良食味品種の栽培面積が増えたこと、増えたウンカを防除するために大量の殺虫剤が使われたこと（写真2）、それによってウンカ類に薬剤抵抗性が発達して殺虫剤が効かなくなったことなどがわかってきました。現在は、薬剤抵抗性のモニタリングを続けるとともに、インドシナ半島全体でのウンカの広域的な移動実態の解明に向けて、中央農業総合研究センター

と連携して研究を続けています。また、ベトナム南部のメコンデルタでは、イネウンカの薬剤抵抗性の発達はさらに深刻で、2006年から年々、抵抗性が発達し続けています。このため、現地の人たちにも薬剤抵抗性のモニタリングができるようにと、ベトナム南部植物保護センター（写真3）において、昨年9月に薬剤抵抗性検定法の研修会を開きました（写真4）。研究そのものに加えて、このような技術指導的な役割も、我々に求められています。



写真2 ベトナムで使われている農薬の数々（水田用以外も含む）



写真3 ベトナム南部植物保護センター（ディエンザン省）のスタッフと（中列右端・松村、前列右端・真田）



写真4 薬剤抵抗性検定の研修



イネウンカ類の薬剤抵抗性は、現在、ベトナムに限らず東アジアとインドシナ半島の多くの国々で問題になっています。このため、これらの地域全体で薬剤抵抗性モニタリングのネットワークを作って情報交換することは大変重要で、国際ワークショップなどでその設立を呼びかけてきました。2009年4月には、国際稲研究所（フィリピン）において、アジア地域各国から参加者を招いて薬剤抵抗性検定の

研修会を開催し、筆者の松村も講師の一人として参加する予定です。この研修会を機会に薬剤抵抗性モニタリングの国際ネットワークを構築することで、国際的なウンカ類発生予察についての情報交換がますます進むようになることが期待されます。

（難防除害虫研究チーム 松村正哉・真田幸代）

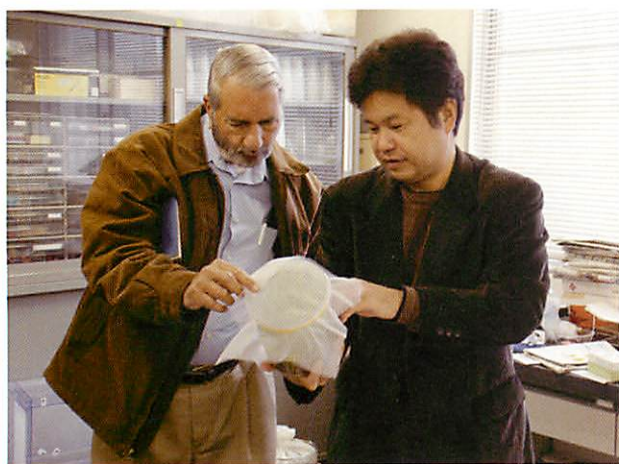
## 元IRRI育種部長クッシュ博士が来所

国際稲研究所(IRRI)で育種部長を務め、1987年（第3回）日本国際賞を受賞されるなど、ウンカ・ヨコバイ類の抵抗性品種育成に多大な功績を残されたカリフォルニア大学のクッシュ博士（Dr. G. S. Khush）が、2008年11月24日に当センターに来所されました。クッシュ博士は、九州大学で開催されたJSPS国際セミナー2008「ハイブリッドイネと農業の変革」で基調講演をするために来日され（筆者も講演者として参加）、セミナーの翌日に難防除害虫研究チームのイネウンカ類飼育施設を視察するために来所されました。

難防除害虫研究チームでは現在、アジア地域のイネウンカ類の抵抗性品種加害性について九州大学と共同研究を進めています。この研究を行うためには

大量のウンカを増殖する必要があり、現在当チームでは海外産のものを含め70系統を越えるイネウンカ類を飼育・維持しています。それらの中には、1966年に採集して40年以上累代飼育を続けているトビイロウンカ系統など、大変貴重なものもあります。クッシュ博士はウンカの飼育施設や飼育状況を見て驚かれるとともに「最高の施設だ」とのご感想を頂き、また、これらの系統を使った九州大学との品種抵抗性遺伝子解析に関する共同研究についても高く評価して頂くとともに、多くの有益な御助言を頂きました。大変タイトなスケジュールの中を、遠路来所頂きましたクッシュ博士に厚くお礼申し上げます。

（難防除害虫研究チーム長 松村正哉）



クッシュ博士(左)と筆者

