



九州沖縄農業研究センター ニュース

No.38 新品種の紹介ほか

2012年2月



「甘太くん」(べにはるか) を活用した製品
(所長キャラバンで撮影)

● 主な記事 ●

○巻頭言

- ・品種育成と普及への期待

○研究成果の紹介(新品種)

- ・3種類の病虫害に強い水稻品種「はるもに」を新たに開発
- ・不稔粒の発生が少ないハトムギ「とりいずみ」を育成
- ・九州・四国での黒糖製造に向くサトウキビ新品種「黒海道」

- ・黒穂病に強く多収の飼料用サトウキビ新品種「しまのうしえ」
- ・小麦の赤かび病に高い抵抗性をもつ「中間母本農9号」を開発

○所長キャラバン

- ・大分県のサツマイモ「甘太くん」

○受賞などの紹介

- ・フード・アクション・ニッポン アワード2011

○在外研究報告

- ・フロリダ大学滞在記

巻頭言

品種育成と普及への期待

企画管理部長 土肥 宏志

今回の九州沖縄農業研究センターニュースは、九州沖縄農業研究センターで育成された新品种の特集号となっています。

民間の製造業の研究部門、たとえば、製薬会社の研究部門における最終的な目標は、新薬の開発です。若干乱暴なたとえになりますが、民間の製造業の研究部門における新製品の開発に相当するものが、農研機構の新品种の育成であると考えています。最近では、農山漁村の6次産業化の推進は農林水産政策の大きな柱の一つとなっており、その推進に当たっても新品种の存在が重要であると認識されています。

当センターには、稲、小麦・大麦、大豆、イチゴ、サツマイモ、トウモロコシ、牧草・飼料作物、ソバ、さとうきびなどの育種の研究勢力があります。独立行政法人化した平成13年度からこれまでの品種出願数は104件を超えており、中には高温耐性かつ良食味な水稻品種である「にこまる」のように、推定普及面積が5,000 haを超えるものもあります。また、平成22年度には年間の品種の利用料の収入も約650万円に達していることなど、新品种の育成には大きな成果を上げてきました。さらに、新品种を育成するだけでなく、その普及についても積極的な取り組みを行ってきました。広報普及にあたっては、当センター独自の組織である広報普及室による取り組みのみならず、育成に携わった研究者自ら普及に取り組んできました。たとえば、ソバの新品种を開発した育成者が生産者や行政を対象とした研究会等を開催することにより、九州・沖縄地域に新たな蕎麦の産地が形成されてきています。また、当センターで暖地向けに育成された大粒黒大豆クロダマルの新商品開発と産地化支援のため、経営の研究者が

積極的に現場に関与していくことで、生産者と食品企業のマッチングを進め、生産者・食品企業・行政機関・試験研究機関がコンソーシアムを形成し、産地の形成や新製品の開発

に成功した事例もあります。このように、当センターでは、第1期から2期にかけて、新品种の育成とその普及について大いに成果があがったものと自負しています。

第3期の開始から平成24年1月までに、当センターでは第2期の成果ではありますが、すでに8件の品種登録の出願があり、今後とも新品种の育成については成果が出るものと期待しています。農研機構中期計画に対応する産学官連携・広報・普及の計画的推進に向けて、年度ごとに研究所において連携普及計画を策定し、連携普及計画に基づいて広報・連携促進費を配分する制度が導入されました。第3期における品種の普及については、都道府県と異なり、農家に新品种等を直接的に普及する組織を持たない農研機構としては、この制度を最大限活用しながら新品种の普及をはかっていくこととなります。第3期中期計画に記載されている新品种育成については、農研機構が開発した品種の生産が拡大し、消費者の手元に農研機構の名前とともに届くことが、農研機構として説明責任を果たすことになると考えています。



新品種の紹介

3種類の病虫害に強い水稲品種「はるもに」を新たに開発

— 特別栽培米生産や環境保全型稲作への利用を期待 —

【開発の背景】

近年、暖地の稲作では重要害虫のトビイロウンカの被害が増える傾向にあります。また、大陸から飛来するヒメトビウンカで縞葉枯（しまはがれ）病の感染が拡大していることも報告されています。これらの害虫に対して一部の農薬で効果が低下し、問題が深刻になっています。一方、近年の高温化傾向により、「ヒノヒカリ」の品質低下も深刻な問題になっています。そのため、高温による品質低下が少なく、さらに病虫害にも強い品種の開発が望まれていました。

【品種の特徴】

— 3つの病虫害に強い遺伝子を持つ —

「はるもに」はトビイロウンカ抵抗性遺伝子 *bph11*、縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stvb-i*、穂いもち抵抗性遺伝子 *Pb1* を合わせ持つ水稲の新品種です（写真1）。

— 品質は良好、食味等は「ヒノヒカリ」並み —

玄米の外観品質は「ヒノヒカリ」より優れます（表1）。高温で日照不足の条件で実らせても品質低下は「ヒノヒカリ」よりも少なく、高温に強い「にこまる」に近い品質を示します（写真2）。ご飯の食味は「ヒノヒカリ」と同等です。

【期待する活用場面】

病気や害虫に強くおいしい品種として特別栽培米向けの利用が期待されています。現在、熊本県球磨地域で環境保全型稲作を実践する生産組織が試作を行っています。

品種名は、複数の耐病虫害性を備え、環境と調和した特別栽培米に向く品種との期待から、「ハーモニー（調和）」に由来して命名しています。

【水田作・園芸研究領域 田村 克徳】

表1 「はるもに」の生育特性（2007～2010年、育成地）

品種名	出穂期 (月・日)	稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	品質 (1良-9否)	食味 (コシヒカリ基準:0)
はるもに	8.27	75	356	55.8	21.1	4.6	-0.07
ヒノヒカリ	8.26	81	366	53.3	22.5	6.4	-0.07
にこまる	8.29	81	318	62.7	23.4	4.3	-



写真1 DNAマーカーによる耐病虫害性遺伝子の推定

1：西海249号 2：はるもに 3：関東BPH1号
 (「西海249号」と「関東BPH1号」は「はるもに」の両親)
 R：抵抗性反応 S：感受性反応



写真2 高温遮光試験の玄米

左上：関東BPH1号 右上：はるもに
 左下：ヒノヒカリ 右下：にこまる

新品種の紹介

不稔粒の発生が少ないハトムギ「とりいずみ」を育成

— 病気の出やすい中山間地域に —

【開発の背景】

— 温暖化に対応 —

ハトムギはペットボトル茶や雑穀米の原材料として広く利用されています。そのため、北海道から九州まで全国各地で栽培されています。しかし、近年温暖化が進み、葉枯病の発生が増加しています。そして、葉枯病菌による不稔粒の発生も増加しています。不稔粒が多くなると、収量が減少するだけでなく、ハトムギ茶に不稔粒が混ざって品質が低下します。「あきしずく」も比較的葉枯病に強い品種ですが、温暖化の影響でさらに病気に強い品種が求められていました。

【品種の特徴】

— 不稔粒の発生が少ない —

「とりいずみ」は、出穂期と成熟期が「あきしずく」より少し遅い品種ですが、熟期は中生に属します。草丈は低く、倒伏に強い品種です（写真1）。



写真1 成熟期の草姿

左：とりいずみ 右：あきしずく

収量性が「あきしずく」と同程度で、多収です。脱粒が少ないので、ほとんどの粒が着色してからでも収穫することができます（表2）。葉枯病や干ばつによる不稔粒の発生も少ないので、「とりいずみ」で品質の高いハトムギ茶を製造できます（写真2）。

【期待する活用場面】

— 干ばつにも強い —

葉枯病に強い「とりいずみ」は、葉枯病が発生しやすい中山間地の圃場に最適です。さらに、根の発達もよいので土壌水分が不足しがちな圃場でも栽培できます。関東以西の広い地域が「とりいずみ」の栽培に適しています。

当面、鳥取県の東部地域および福岡県久留米市で「とりいずみ」の栽培が予定されています。

品種名は“鳥取県に幸福の泉（いずみ）わく”に由来しています。

【作物開発・利用研究領域 手塚 隆久】

表1 「とりいずみ」の葉枯病発生程度（鳥取県）

品種・系統名	県農研圃場		現地圃場	
	葉枯程度	不稔粒重率%	葉枯程度	不稔粒重率%
とりいずみ	2.7	8.0	3.3	16.2
あきしずく	2.7	10.6	3.9	25.2
はとむすめ	4.0	17.9	—	—
はとひかり	3.7	19.3	—	—
はとゆたか	4.2	28.7	—	—

葉枯程度：0(無) - 5(甚)の6段階で評価



写真2 種子と精白粒

左：とりいずみ、右：あきしずく
それぞれ上は種子、下は精白粒（80%仕上げ）

新品種の紹介

九州・四国での黒糖製造に向くサトウキビ新品種「黒海道」

— 降霜地での早期収穫でも高品質 —

【開発の背景】

九州沖縄農業研究センターでは、サトウキビを活用した地域おこしの一環として、品質の優れた黒糖の製造方法の開発等に取り組んできました（センターニュース No. 35、2011年3月）。しかし、南西諸島以外では、これまで地域に適した育成品種がなかったため、糖度の低い「在来品種」が主に栽培されており、このことが高品質な黒糖製造の障害になってきました。九州本土では降霜を避けるため早期に収穫する必要がありますが、その結果、十分に砂糖のたまったサトウキビを収穫できないためです。

そこで、特に極早生のものを選び、早期収穫が不可欠な本土向け品種として育成しました。それが「黒海道（くろかいどう）」です（写真1）。

【品種の特徴】

「黒海道」の交配親は南西諸島の主力品種「NiF8」と沖縄のかつての主力品種「Ni9」で、両親を超える早期高糖性を備えています。茎のやや細い茎数型の品種で、株の萌芽も優れ、株出し栽培で特に収量が多くなります。九州本土等でも「NiF8」に劣らない収量で、特に、収穫時のブリックス（可用性固形物の含有率）が品質の優れた黒糖製造の目安である18%前後になることが本品種の最大の特徴です（図1、図2）。

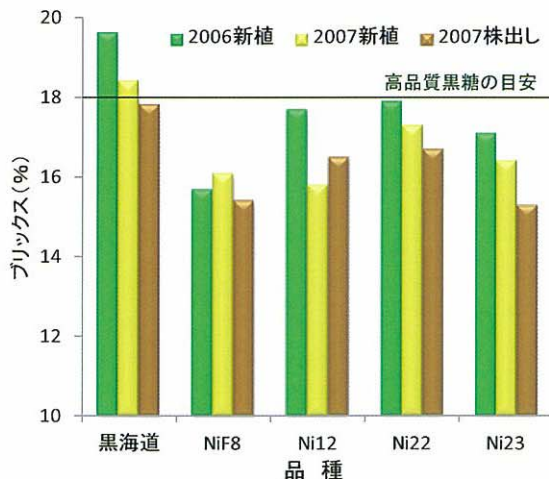


図1 熊本県合志市における栽培試験での品質（ブリックス値）

【期待する活用場面】

サトウキビを原料とする黒糖には独特の風味があり、これを活かした菓子類で広く利用されています。九州や四国で「黒海道」を活用した高品質なサトウキビが生産され、黒糖の製造やその二次加工品の生産などで地域が活性化し、さらに国民の食生活が豊かになるものと期待しています。

【作物開発・利用研究領域 寺内 方克】

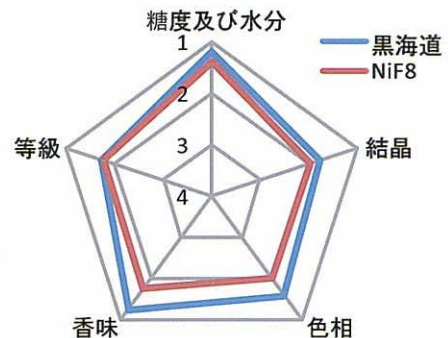


図2 種子島において製糖した黒糖の品質評価結果（沖縄県黒砂糖工業会の基準により判定、数字は小さい程評価が良い）



写真1 種子島における収穫期の「黒海道」（左）、右は「NiF8」

新品種の紹介

黒穂病に強く多収の飼料用サトウキビ新品種「しまのうしえ」

— 奄美以南地域での利用に期待 —

【開発の背景】

南西諸島ではサトウキビの栽培とともに肉用牛の子牛生産も盛んに行われています。当センターは2006年に国内で最初の飼料用サトウキビとして「KRf093-1」を育成しました。飼料用サトウキビは収量性が高く、省力的に生産できるというメリットがあります。現在では、種子島を中心に九州南部地域でも飼料用サトウキビが栽培されています。しかし、「KRf093-1」はサトウキビの重要病害である黒穂病への抵抗性が十分でないため、黒穂病の発生しやすい奄美以南の地域での普及を見合わせてきました。このため、奄美以南の地域にも普及可能な黒穂病抵抗性に優れた新品種の育成に取り組んできました。

【品種の特徴】

「しまのうしえ」は黒穂病抵抗性に優れた製糖用品種「NiF8」を母親、乾物収量が高く、生産力の高い「KRSp93-26」を父親として育成した品種です

表1. 「しまのうしえ」の黒穂病検定結果

品種名	発病株率 (%)	判定
しまのうしえ	10.0	強
NiF8	8.1	強
NC0310	82.0	極弱

1) 検定は有傷接種法で実施した。

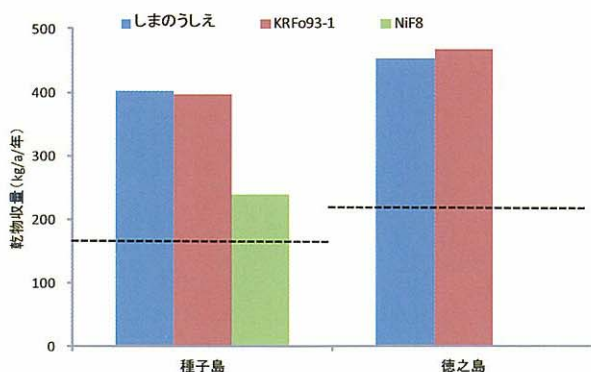


図1 「しまのうしえ」の乾物収量

- 1) しまのうしえ、KRf093-1、NiF8は年2回収穫体系で栽培した2年間の平均値(合計4回収穫)。
- 2) 破線はローズグラスの乾物収量。

(写真1)。乾物収量は「KRf093-1」と同程度で、ローズグラスと比べて約2倍の高い収量があります(図1)。黒穂病抵抗性は「NiF8」と同程度に強く(表1)、「KRf093-1」よりも優れるため、奄美以南の地域での普及にも適しています。栄養価は「KRf093-1」と同程度で、特に、繁殖雌牛の粗飼料に適しています(写真2)。

【期待する活用場面】

「しまのうしえ」は「島の牛のエサ」となり、「島の牛の恵」となることを期待して命名しました。奄美以南地域でエサ不足に悩む生産者に活用いただくことを期待しています。

【作物開発・利用研究領域 境垣内 岳雄】



写真1 「しまのうしえ」の草姿

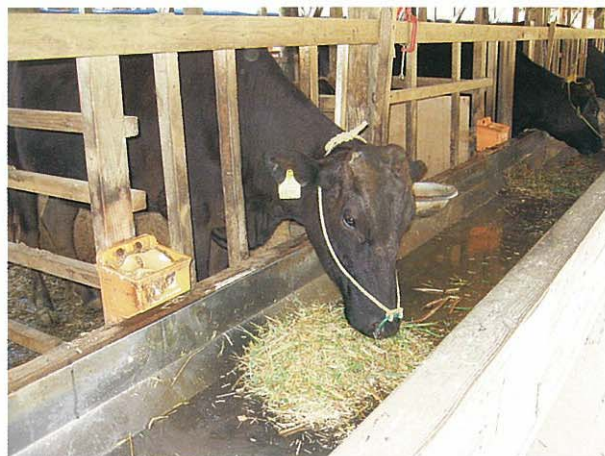


写真2 おいしそうに飼料用サトウキビを食べる牛

中間母本の紹介

小麦の赤かび病に高い抵抗性をもつ「中間母本農9号」を開発

— 赤かび病への抵抗性のさらなる向上に向けて —

【開発の背景】

麦類の赤かび病は、赤かび病菌が開花した小花に感染することによって起こる病害です。赤かび病は収量や品質を大きく低下させ、人畜に有害なかび毒を子実に蓄積させることから、麦の栽培では大きな問題になっています。そのため、生産の安定化や食品としての安全性の向上に向けて、赤かび病抵抗性がさらに高い品種の開発が望まれています。

【特徴】

— 赤かび病に高度な抵抗性がある —

「中間母本農9号」は、従来の小麦品種には見られない閉花受粉性（受精期に開穎しにくく、葯が抽出しない）という特性を持ち、赤かび病菌に感染しにくいという特性（感染抵抗性）があります（表1）。また、赤かび病抵抗性に関係する遺伝子（*Fhb1*）を持ち、菌が穂で拡がりにくいという特性（進展抵

抗性）もあります。この品種は感染抵抗性と進展抵抗性という異なるタイプの抵抗性を併せ持ち、赤かび病に高い抵抗性があります（図1、写真1）。

— 交配親として使いやすい —

育種素材は“使いやすい”も大切です。「中間母本農9号」は閉花性の交配親である「U24」よりも1週間程度生育が早く、穂が出る時期が一般の栽培品種に近いので交配に用いるのが容易です。

【活用場面】

感染抵抗性と進展抵抗性という異なるタイプの赤かび病抵抗性を持ち、交配にも使いやすいことから、「中間母本農9号」により赤かび病抵抗性品種の開発を効率的に行えるものと考えています。

【水田作・園芸研究領域 久保 堅司】



写真1 赤かび病検定圃場での「中間母本農9号」(左)と「ミナミノカオリ」(右)

「中間母本農9号」は赤かび病の発病（赤褐色の病斑）が少ない。右下の拡大写真は開花期の小花（「中間母本農9号」は穎が開かず葯が抽出しない）

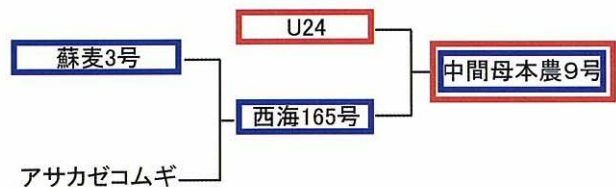


図1 「中間母本農9号」の系譜

■は感染抵抗性、■は進展抵抗性の供給親
「中間母本農9号」は感染抵抗性と進展抵抗性を併せ持っている

表1 「中間母本農9号」の感染抵抗性と進展抵抗性

	感染抵抗性 (0:優~9:劣)	進展抵抗性 (0:優~9:劣)
中間母本農9号	0.04	3.10
農林61号	1.08	4.68
ミナミノカオリ	1.23	5.93
トワイズミ	0.24	4.00
U24 (交配親)	0.04	6.44
西海165号 (交配親)	0.10	3.15

「中間母本農9号」は「U24」から感染抵抗性を、「西海165号」から進展抵抗性を引き継いでいる

所長キャラバン

大分県のサツマイモ「甘太くん」

— 新品種「べにはるか」を活用したブランド化 —

九州沖縄農業研究センターでは、平成17年度から所長キャラバンを実施しています。所長キャラバンでは、所長や関係者が「キャラバン隊」を編成し、新品種や技術の導入現場に出向き、生産者やJA、普及関係者等と意見交換を行って、フォローアップや新たな技術ニーズを探索します。

平成23年度に実施した第4回の所長キャラバンは、サツマイモ新品種「べにはるか」を栽培し、「甘太くん」のブランド名で出荷している大分県の産地の一つ（大分県臼杵市野津町）を訪問し、関係者と意見交換を行いました。

大分県では「べにはるか」の高糖度と良食味に早くから着目し、早期に産地化を図ることが重要と考え、栽培方法や貯蔵方法の検討を行ってきました。ブランド名「甘太くん」は全農の登録商標で“大分県産の「べにはるか」で40日以上貯蔵し、糖度を調査して品質チェックを行い、共販するもの”だけが使える名称ということです。認定基準の糖度は「甘太くん」の品質に関わる重要な特性ですので、念入りに調査を行っているそうです。このように厳しい基準を設定してブランドの信頼を確保していることもあり「甘太くん」は関西などで順調に知名度を上げ、売り上げを伸ばしているそうです。平成23年度の「べにはるか」の栽培面積は約43haということです。

現在、多くの県で「べにはるか」の栽培に取り組んでいます。そのため、大分県では「甘太くん」を

さらにアピールできるような活動に取り組んでいるそうです。たとえば、消費者を意識した販売や実需者・流通担当者の評価を確認するため2ヶ月ごとに高糖度かんしょ推進協議会を開催したり、統一した基準で栽培するための「甘太くん栽培マニュアル」の作成と生産者への配布などを行っています。

生産者を交えた関係者との意見交換では、農家ごとの栽培や貯蔵条件が異なるため糖度の上昇率も違い、品質チェックでバラツキが生じることなどが指摘されました。品質のバラツキは新品種の普及で重要な問題です。当センターのサツマイモ担当の研究者も貯蔵時の糖度に関する試験を行っています。今後、この所長キャラバンで生産者から要望のあったことも参考にして試験を行うものと思います。

新しい品種や技術の普及では、生産が拡大するにつれて予期せぬ問題が生じることもあります。品種や技術開発を行っている九州沖縄農業研究センターは、これからも所長キャラバンを行い、関係者との意見交換などで得られた要望を研究に反映させていきたいと考えています。

今回の所長キャラバンでは、室内での意見交換後、選果施設で「甘太くん」の選別や箱詰めなどを見学しました。施設には、出荷直前の箱詰めされた「甘太くん」が山積みされていました。

それらの「甘太くん」もいずれ店頭にならび、皆様に賞味されるものと思いながら、今回の所長キャラバンを終えました。



現地での「甘太くん」の関係者との意見交換



選果場の出荷直前の「甘太くん」

受賞などの紹介

フード・アクション・ニッポン アワード2011 で優秀賞 —「ソバ春まき栽培」技術の開発と品種「春のいぶき」—

九州沖縄農業研究センターは盛夏に新蕎麦を賞味できる「ソバ春まき栽培」技術の開発と新品種「春のいぶき」の育成（作物開発・利用研究領域 資源作物・育種基盤研究グループ、グループ長：手塚隆久 上席研究員）により、「フード・アクション・ニッポン アワード2011」で研究開発・新技術部門の優秀賞を受賞しました。

フード・アクション・ニッポン アワードとは、食料自給率向上に寄与する事業者・団体等の取り組みを一般から広く募集し、優れた取り組みを表彰することにより、食料自給率向上に向けた活動を広く社会に浸透させ、私たちが未来の子供たちが安心しておいしく食べていける社会の実現を目指すものです。

ソバの栽培は、ほとんどが6月初旬から8月初旬に播種しますので、収穫したものは秋以降に流通するのが一般的です。ところが、西南暖地や南西諸島では温暖な気候を活かして、生育期間の短いソバを3月上旬から4月上旬に播種し、梅雨前の5月上旬から6月上旬に収穫する栽培が可能です。これが「ソバ春まき栽培」で、盛夏に新蕎麦を味わうことができます。この栽培に適した新品種が当センターで育成した「春のいぶき」です。

「ソバ春まき栽培」と新品種「春のいぶき」は、当センターのソバ研究を行っている担当者らが中心となり普及を進め、大分県の豊後高田市や熊本県の芦北地域などで栽培がはじまっています。また、沖縄でも、ソバを導入するための栽培試験など、新たな取り組みが始まっています。

この新品種「春のいぶき」の育成と新しい「ソバ春まき栽培」技術の普及活動が認められ、フード・

アクション・ニッポン アワードの優秀賞を受賞しました。

ソバの生育期間は短いので、普通期水稻の前作やサトウキビの後作など、基幹作物の前後でも導入しやすい特徴があります。また、ソバは痩せ地などでも栽培しやすく、花もきれいなことから景観作物ともなり、耕作放棄地に導入することで耕地利用率の向上に役立つことが期待されます。

「ソバ春まき栽培」は新しい技術です。そのため、普及に伴い新しい課題が生じることもあります。

当センターは、春ソバが西南暖地の特産作物として定着し、地域の活性化や食糧自給率の向上に貢献するよう、これからも「春のいぶき」や「ソバ春まき栽培」の普及をすすめ、関連する研究も行っていきます。



表彰状を手にする手塚上席研究員（左）と松井主任研究員（右）



豊後高田市で栽培されている「春のいぶき」



ソバ栽培と蕎麦を地域活性化に活用（豊後高田市）

在外研究報告

フロリダ大学滞在記 ～受精卵の遺伝子発現研究～

畜産草地研究領域 阪谷 美樹

2010年4月より2011年10月までの一年半、農研機構の長期在外研究員制度によりアメリカ合衆国フロリダ州にある University of Florida (フロリダ大学) の Department of Animal Sciences へ留学させて頂きました。私が滞在した研究室は家畜繁殖を分子生物学的手法によって研究しています。教授である Dr. Hansen は暑熱ストレスと乳牛繁殖に関する研究の権威であり、ここで研究を行えたのは暑熱ストレスと牛繁殖がメインテーマである私にとってはとても幸運な体験でした。フロリダ大学がある Gainesville はフロリダ州の北部の内陸に位置しています。人口は12万人、その多くが学生を始め大学関係者である静かな街でした。亜熱帯性の気候のため夏は日差しも強く蒸し暑く、冬は温暖で暑熱ストレス研究を行うにはうってつけの場所です。フロリダという場所柄か、中南米を中心に世界各国から学生が集まってきており、様々な文化背景を持つ学生さんたちと共に研究をし、会話したことは非常に楽しい経験でした。

今回の研究テーマは「牛受精卵の高温感受性に関わる遺伝子を探索する」もので、体外受精卵を用いて新しい技術である次世代型シーケンサーによる遺伝子発現解析を行いました。フロリダ大学には



滞在した研究室のメンバー

Interdisciplinary Center for Biotechnology Research (ICBR) という部門が様々な最新の分析や解析を行うサービスを有償で行っています。次世代型シーケンスもこのサービスを用いて行いました。全く知識のなかった新しい技術を原理から学ぶのは大変でしたが、解析法も含め多くの方の助けの下で多くのことを学ぶことが出来ました。



フロリダ大学のシンボル、センチュリータワー

毎日実験が忙しかったのですが、その合間を縫ってフロリダ州内を観光することも出来ました。フロリダ州は三方をメキシコ湾と大西洋に囲まれており、また温暖な気候ということもあって多くのビーチやテーマパークがあります。その多くが Gainesville からは車で2時間程の距離です。美しいビーチやテーマパークで週末を過ごすことができました。また自然も豊富で Gainesville には野生のワニやバッファローが生息する湖や州立公園があり、自然を楽しむことが出来ました。

今回の滞在では研究だけでなく、ミーティングやプレゼンテーションなどコミュニケーション術も含めて貴重な体験を多くさせて頂き自分の研究者としてのこれまでを見直す良い機会となりました。今後は留学で得られた手法や成果を日本での畜産研究のために活かしていきたいと考えています。