

第11回（2016年度）十勝小豆研究会報告

世界一の小豆（素材）を生産者とともに良いものに育てていきたい！

佐藤 久泰

1. はじめに

第11回を迎えた十勝小豆研究会は、平成28年11月25日に、十勝川温泉「ホテル大平原」で開催された。

今回の研究会には、総勢57名の参加で、これまでの中では最も少なかった。これは研究会の案内が、例年より少し遅れたことも影響したようである。遠くは姫路の(株)御座候から3名、名古屋大学大学院教授、大阪・焼津・東京・釧路の東海澱粉(株)から5名、東京の(株)虎屋から4名、井村屋(株)から2名などが参加。

道内関係では、北海道大学農学部名誉教授、帯広畜産大学名誉教授、元北海道立中央農業試験場長、元道立農試研究部長、元北海道総括専門技術員、道総研十勝農業試験場研究部4名、ホクレン帯広支所2名、(株)柳月、十勝農業普及センター、JAおとふけ2名、JA十勝池田町4名、JA幕別町4名、(株)山本忠信商店4名、アグリシステム(株)4名、(株)萩原敬造商店2名、(株)バイオテック3名、(株)バイオクロップ2

名、農試OB、小豆生産者など多彩な面々が参加して、盛大に開催された。

今回は、(株)虎屋専務取締役の黒川光晴氏が「お客様、産地の皆様とともに歩む和菓子を」、井村屋(株)の常務取締役開発・事業戦略本部長の伊藤宏規氏が「小豆の機能性研究と、今求められている小豆について」、(株)バイオテック代表取締役の長岡泰良氏が「民間企業における豆類品種開発の試み」、北海道立総合研究機構十勝農業試験場研究部 豆類グループ研究主任の堀内優貴氏(小豆)、齋藤優介氏(菜豆)から、「2016年十勝農試の小豆・菜豆の生育概況」、同グループ研究主任の鴻坂扶美子氏が「小豆有望系統「十育167号」の育成状況について」、元北海道総括専門技術員の佐藤久泰が「黒龍江省農業科学院及び齊齊哈爾分院訪問・講演の旅」について、それぞれ話題提供され、その後、総合討論が行われた。

研究会は、長岡事務局長の司会進行で始まり、村田会長の挨拶があった。

まず村田会長からは第11回の十勝小豆研究会に多くの方のご参加を戴いた事へのお礼。次に以下のような内容が続いた。本年は、異常気象で4個の台風が襲来すると

ともに、6月は梅雨前線がやってくるなど、十勝にとって従来の気象が変わってきた。そのため小豆の作柄は、昨年は300kg／10aとほぼ豊作だったのに対し、今年の十勝は平年の70～80％の収量になるものと思われる。また、十勝農試の作況でも昨年は500kg／10a近い収量を上げ、歴代のトップの記録であったが、今年は280～320kg／10aと平年の75～81％で、品質も屑粒が多く良くなかった。これは6月の低温・多雨で出芽に30日も要したこと、開花前の低温で1週間余りの開花遅れや、台風による湿害などがあって、成熟期、収穫期まで大きな影響を及ぼしたためであった。これは従来にはなかった異常気象で、生育初期から収穫まで湿害の影響を受けた。今後はこれら水に係わる障害を低減する研究も必要で、それぞれの部署や、研究者、流通、生産者等が意見交換をして、少しでも減収を少なくしていきたいとした。最後に2005年8月に新潮新書として出版された『虎屋和菓子と歩んだ五百年』（黒川光博著）について、虎屋の菓子を愛した人々と、その菓子を創り守った人々のエピソードを通して綴る「人と和菓子の日本史」であると紹介し、回覧するので皆さんにも是非読んで欲しい、などとあった。

その後、長岡事務局長から本日のスケジュールについて説明があり、話題提供が始まった。

2. 話題提供

次の順で発表され、その内容については、いずれも興味深い内容だった。恒例によりその概要について報告する。

(1)「お客様、産地の皆様とともに歩む和菓子」

株式会社虎屋 専務取締役 黒川光晴氏



黒川光晴氏

はじめに事務局よりプロフィールが簡単に紹介されたが、本人からも自己紹介があった。氏は1985年生まれの31歳。アメリカのマサチューセッツ州バブソン大学経営学部を卒業後、株式会社虎屋に入社。東京工場で生菓子製造を2年経験ののち、パリ支店に1年勤務。貿易会社に1年勤務したあと、再び株式会社虎屋本社に復職し、現在に至るという。

はじめに、株式会社虎屋（以下虎屋と記す）の歴史について紹介された。虎屋は室町時代後期に京都で創業、その後御所の御用を務め、現代の当主は17代目に当たる。

現在約1,000人の従業員を擁し、当社の経営理念である「おいしい和菓子を喜んで召し上がっていただく」を目指して和菓子作りに取り組んでいる。元々は京都で創業したが、東京遷都にともない、1869年に

東京に進出、1978年には御殿場工場を竣工、1980年にはパリに出店し現在に至っている。

以下、スライドで京都と東京における拠点、原料である小豆、寒天、黒糖などの主要原材料の産地を日本地図で示した。現在の主要3工場の写真と設立年次を示す。羊羹はエリモショウズの良さを最大限に活かし、小豆の旨味を出すようにしている。その他、主要店舗の店構え、店頭ディスプレイを紹介。新しい取り組みとしてTORAYA CAFÉ（六本木・表参道・青山1丁目）の様子など。

とらや工房（御殿場）は自然に囲まれ、地域に根ざした店。最後にトラヤフランスについて、ビデオでとらやパリ店35周年の動画で見せていただく。その中で3人のお客様の和菓子に対する感想を聞いている。「あなたにとってとらやパリ店とは」の質問に、①日本を感じる場所で、とても華やかに感じる、②今まで食べていた日本食とは全く違っている、③日本的なおもてなしが好きで、日替わりの和菓子も好きなど、繊細な仕事で愛情を持ったシステムと独自性、妥協がないところが良いなどと述べられていた。小豆、あんの和菓子が欧州で少しずつ受け入れられている。最後にヨウカンアラカルトの紹介。タブレット型の一口サイズのカラフルな羊羹だ。TORAYA CAFÉ・AN STANDについて。Yokan Collection in Paris についてなど、大変綺麗な写真での紹介があった。

和菓子屋としては、従来とは異なる全く

新しい感覚・発想で、原料の小豆、寒天、黒糖などの調達から、和菓子作り・店構え・ディスプレイ、カフェの展開など、幅広い層のお客様や産地の生産者とともに歩む、若い専務取締役の話であった。

(2)「小豆の機能性研究と、今求められている小豆について」

井村屋株式会社 常務取締役 開発・事業戦略本部長 伊藤宏規氏



伊藤宏規氏

プロフィールでは、1953年津市で生まれ、静岡大学を卒業後、1976年に井村屋に入社、以後、商品開発を継続し現在に至っている。

井村屋は、松阪市で1896年に菓子舗として創業、2017年で創業120周年になるといい、スライドで井村屋グループの歴史を述べられた。それによると、1997年に東京証券取引所市場第2部に株式上場、中国には、2000年「北京京日井村屋食品有限公司」を設立、同じく2006年には「井村屋（北京）食品有限公司」を設立して本格的に進出。アメリカへ2009年に「IMURAYA USA, INC」を設立して、進出した。2010年には持株会社制に移行し、「井村屋グルー

プ株式会社」と商号変更。2015年に井村屋シーズニング（株）、井村屋（株）がFSSC22000認証を取得。

次いで井村屋グループ（株）の概要、井村屋グループの理念である

・Mission（社会的使命）おいしい！の笑顔をつくる

・Vision（ミッションを果たす道程）Be always for Customers

・Passion（情熱、心意気、行動）イノベーション（革新）を紹介。

特色経営では、「人のまねをしない」ことで、お客様の声として「美味しい！面白い！」「なるほど！」「さすが！もう一度！」など大切にして、“違い”を創ること、付加価値・差異性。代表的商品の事例としてあずきアイスには100粒のアズキを、あんまんにはつぶあんを、水ようかんは殺菌技術の研究で水々しく。

特色商品の肉まん・あんまんは、東京オリンピックの年に発売して以来、52年を経過して、年間販売個数が1億30万個に達しているが、進化の特色としてアイスクリームの冬期閑散期に新たなマーケットを創出するという発想からスタートした。

最初はアイスクリームストッカーに供給して販売していたが、それをスチーマーで蒸して販売することに発展。流通戦略上の特色として、「会社の目的は顧客の創造である（ドラッカー）」、肉まん・あんまんの歴史は、加温食品協会設立により、顧客の今までにない創造が出来た事例であり、常に参考としている。

特色商品の代表例としては、「あずきバー」で、特許庁に商標登録を申請したが、商標登録を認めなかったため、特許庁の審決を不当として知財高裁に商標登録を求めたところ、あずきバーは販売開始以来、販売実績や宣伝で井村屋グループの商品を意味するものと指摘、商法の例外規定を適用して登録が可能と判断された。

新付加価値商品の事例として、「えいようかん」が災害備品対応商品となり、1本が171kcal、「スポーツようかんプラス」は片手でプッシュ、簡単エネルギーチャージ、「やわもちアイス」小豆あんでアイスクリームなのにおもちやわらか。小豆加工に係わる水の使用量と排水に関して、津工場では1日に水の使用量が100t、排水量が70tであるが、排水は活性汚泥法で上澄み液を排水している。

小豆煮汁の有効活用では、小豆加工では大量の煮汁が廃棄物として発生するが、煮汁にはポリフェノールが含まれており、効率的にポリフェノールなどを抽出するための研究を三重大と共同研究を行っており、小豆煮汁抽出物に関する特許を取得するとともに、抽出効率向上を目的に新たな液抽出法を検討中とのことである。

また。その他機能性研究では、抗糖尿病作用の作用機序（機作）の研究も行い、糖類分解酵素活性の阻害能、抗骨粗鬆症の骨密度低下を抑制の研究などを紹介。その他小豆の機能性研究では、脂質代謝改善作用、抗アレルギー作用、メラニン生成促進作用、抗腫瘍作用などを多様に研究中と紹介。

小豆原料の面からは、お客様が多様化する中で、特に北海道の小豆に求められる「おいしさ」「安全・安心」に、主原料に対する①契約書、②農家リスト、③栽培マニュアル、④栽培歴、⑤残留農薬などの原料小豆のトレースが求められる。これは現在の流通では、コンビニ、スーパーなどに流す場合でも、安心・安全のためトレースの5項目程度の書類を作ることが求められている。農家リストでは、圃場地図、圃場の作付けリストまで。栽培マニュアルでは、北海道の農作物病害虫・雑草防除ガイドを遵守するよう求められ、種子消毒、除草剤、殺菌剤、殺虫剤などの使用履歴を示し、一部の農薬については、残留農薬の分析結果についても求められている。栽培履歴では、小豆品種、施肥量、面積、前作物、播種日、収穫日を示してリストを提出する。

次に新商品である「煮あずきパワーようかん」の紹介があった。加藤淳博士（道総研道南農業試験場長）の提唱である「煮あずき」の煮あずきパワーようかんは、栄養一杯の小豆のいいところをまるごとギュッと閉じ込めた、①小倉ようかんで「植物繊維」を多く含み、渋みや苦みである「ポリフェノール」「カリウム」を含む、②食べきりサイズのプチようかんで、1本15g入り／1袋7本入り、③「切らずに押すだけ」で食べられる新しい包装形態で、原料は北海道産砂糖・小豆、水あめ、寒天、食塩と非常にシンプル。これを参加者全員に配布され試食されたが、手軽に食べる事が出来て、皆さん大変美味しいとの評価であった。

付け加えて煮あずきは、ネットで調べてもブームのようで、糖尿病にもダイエットにも良いようで、井村屋グループでは、あずき関連商品が60%以上であり、120周年記念を期して再検討（あずきの力）「煮あずき」の製法を広めていきたい。小豆は産地により品質・成分（ポリフェノールなど）に差があるという研究があり、一部カナダ産を使っているが、ポリフェノールでは北海道産が中国産の1.5倍あるというので、今後この3産地について、比べてみたいと思うとのことであった。

(3)「民間企業における豆類品種開発の試み」 株式会社バイオテック代表取締役 長岡泰良氏



長岡泰良氏

「エリモショウズ」は、十勝農試が育成した素晴らしい品種で、生産者、実需の皆様から大変支持され、1995年には小豆栽培面積が最も多い87%を占めた。しかし、唯一の欠点として落葉病に弱く減収するため、作付面積は徐々に減少してきた。

1995～2005年の作付面積をエリモショウズと「きたのおとめ」について、回帰直線で見ると、エリモショウズは年当たり3.6%程度減少し、きたのおとめは2.3%程

度増加していることがわかった。そのため、2005年にエリモショウズの作付推移を予測すると、2005年に54%だったものが2010年には36%、2015年には20%の5,000haとなると予測された。このことからユーザーから「エリモショウズはどうなるのか」との声が多かったので、民間の会社ではあるが、2006年に品種開発に取り組み始めた。

2014年には、当初の作付面積予測よりは減少率が少なく、エリモショウズは34%の作付面積を維持し首位を守っている。2位は新しく品種となった「きたろまん」が31%と普及面積を増加させた。これは、エリモショウズの特性には良いものがあり、栽培農家の皆さんからの支持と、実需の皆様からのエールが大きい現れである。そこでエリモショウズの耐病性改良と、多収年には粒大がやや小さくなることがあるのでその改良のため、2006年より民間である当会社で品種開発の試みを行ってきたので、これまでの成果を紹介した。

小豆の品種改良は、十勝農試が行っており、エリモショウズのほか、多くの品種が出されているが、主たる育種目標はどちらかという就多収や耐病性、耐冷性などと生産者重視におかれている。

当会社のコンセプトとしては、①ユーザーのオリジナル性、②製餡品質第一主義、③ユーザーニーズから目標値を設定（ユーザーとの共同開発、チェック）・用途別目標値の設定（製餡、こし餡別開発）、④初期世代より加工試験、選抜を行うなどであ

る。品種開発は2006年より開始し、具体的な開発目標としては、落葉病は「しゅまり」並、粒大は4.8mm上率95%以上、原料品質、収量性、耐冷性はエリモショウズが並～以上、草型は主茎型、耐倒伏性強、胚軸高は6cm以上（エリモショウズは3cm）、味・香りはエリモショウズ並～以上、餡色は、しゅまりが並～以上とした。

現在、F10の「252」という系統が出来上がっており、3年間の生産力検定試験と1年の現地試験を実施してきた。その特性を紹介すると、収量では20%多収（エリモ比）、100粒重は約15%重く、16mm上率が94%（エリモは80%）と、かなり目標値に近い系統が出来上がってきた。子実収量では、252が3年間ともエリモショウズを20%以上上回り、特に2014年は481kg/10aと多収を示した（エリモは400kg/10a）。100粒重では3年間とも12gを超え、特に2014年は14gを超えて、3年間ともに4.8mm上率が90%を超えた（エリモは66～89%）。加糖餡の加工試験を3年間にわたり、味、香り、餡色、種皮の硬さについて行った結果、2014年の餡色、2015年の味を除くと全てがエリモショウズより252が優った。特に本年はエリモショウズの味、香り、餡色が平年より劣り、不良であったため、252はすべてで優った。

現地試験については12ヵ所で実施し、平均で見ると主茎長ではエリモショウズとほぼ同じ、着莢数でもほぼ同じ、子実収量では4ヵ所で少し劣る～やや劣るであったが、平均では20%近く多収であった。100

粒重では、平均でエリモショウズが12g弱に対し、252は各地とも重く、平均で13gを超えた。4.8mm上率では、エリモショウズが平均で80%に満たないのに、252は90%を大きく超えた。煮えむら率では、場所による変化が大きいが、平均ではエリモショウズが5%を超えたのに対し、252は4%余りと少なかった。以上のように252の現地試験の結果は、生産力検定試験結果と類似しており、やはりエリモショウズより多収で、粒大も大きく、4.8mm上率も高く、品質の良さを示す傾向であった。

252の一般的な特性では、落葉病抵抗性で、胚軸高はエリモショウズより1~2cm高く、草型・草姿は準主茎型、耐倒伏性がやや強で、主茎長、着莢数ではエリモショウズ並、収量が20%程度多収、100粒重が10%余り重く、4.8mm上率が高いため商品化率が高い。そのため10a当たりの販売収入が多くなる。また、加工適性の製餡特性ではエリモショウズと同様である。

経済効果について、現地試験の結果から見たが、252の4.8mm上率が16%高く、商品化率が高まり販売金額が多くなって、10a当たりの経済効果として、252が10,000円余りの増収となった。以上のような結果を得たので、本年でF10であり、今後生産力検定試験、加工試験などを継続し、ユーザーの皆さんと意見交換を重ねていきたい。

最後に、2014~2016年6~9月の気象の特徴を、月別及び積算の平均気温、日照時間、降水量について解説した。特に本年8月の降水量の推移では、8月のみで6~9月

の平年雨量の2倍以上を記録したことが、小豆収量にも大きく影響したことを解説した。

(4) 2016年十勝農試の小豆・菜豆生育概況・小豆有望系統「十育167号」の育成状況について

北海道立総合研究機構十勝農業試験場 研究部豆類グループ

研究主任（小豆）堀内優貴氏・同（菜豆）齋藤優介氏・同鴻坂扶美子氏

1) 小豆の2016年の生育概況

研究部豆類グループ研究主任 堀内優貴氏

最初に本年の十勝農試マメダス観測の気象について解説した。特徴として6月の長雨と低温、8月に3個の台風と1個の低気圧の影響で多雨となった。次いで気温の推移を示し、5月の好天、6月の低温、7月下旬の低温などの特徴を解説した。

このような気象の中で、小豆の主茎長の推移を見ると、7月までは緩慢な生育で心配されたが、8月上旬からの高めの気温により主茎長も伸びて、後半には平年より長くなった。小豆の生育経過では、播種は平年より1日遅れで行い、出芽は6月に入って低温・多雨などにより平年より3日遅れた。その後6月中旬にまとまった降雨があり、6月は低温・多雨が続いた。7月上旬に気温が回復したが、中旬~下旬は低温であったため、開花始は7~8日遅れた。8月上旬からは高温傾向に経過し、台風通過で降水量が多かったため、主茎長は平年より延び、成熟期はエリモショウズで3日遅れ、

きたろまんは9日の遅れとなり、従来の傾向とは異なった。

着莢数は平年を10%余り下回り、1莢内粒数もいずれの品種も平年を下回った。しかし、100粒重はエリモショウズで平年並、きたろまんが登熟日数が長かったためか僅かに重くなった。子実重はエリモショウズで279kg/10aで平年比75%、きたろまんでは319kg/10aで平年比81%と減収し、作況としては不良となった。品質については、屑豆率が登熟期の降雨により、エリモショウズ7.8%、きたろまん8.4%と平年より多かったため、検査等級でも平年より1ランク程度低下した。以上のように、小豆の生育を纏めると、①6～7月の低温・多雨・寡照により初期生育が停滞し、開花・登熟が遅延した、②開花前の生育量が少なく、8月中旬からの寡照により着莢数は少なかった、③着莢数・1莢内粒数が平年を下回り、低収となった。

そのほか、十勝管内地区別の生育では、開花期が東部で3日、その他は5～7日遅れ、成熟期は、東部で平年並、南部で1日遅れ以外は3～5日遅れた。主茎長は、中部・東部で平年より優ったが、他の地区は5～21cm劣った。着莢数は、東部・北部・西部が平年並であったが、他の地区は68～93%と少なかった。

栽培試験として本年は播種期試験をきたろまんと「十育164号」について実施した。5月24日を標準播とし、6月6日（晩播）、6月21日（極晩播）として試験した結果、生育では晩播により分枝数が増加し、着莢

数が増加する傾向で、1莢内粒数も増加した。100粒重は晩播により重い傾向を示したため、子実収量では両品種とも標準<晩播<極晩播と晩播により多収になるという成績となった。本年はなぜこのようになったかと、これは過去の試験から調べると、開花期前2週間の平均気温、日照時間が大きく影響していることがわかった。きたろまんについて平成17年から28年までについて図にしてみると、開花2週間前の平均気温、日照時間と着莢数・収量の関係がほぼ一致することが明らかとなった。

2) 菜豆の2016年の生育概況

研究部豆類グループ研究主任 齋藤優介氏

気象経過は、小豆と同様なので詳しくは省略するが、菜豆類に最も影響を与えたのは、播種後の6月の寡照・多雨、6～7月の低温、8月中旬の3個の台風襲来、8月下旬の爆弾低気圧、8月より9月上旬の高温・多雨の影響などである。

このような中で本年の菜豆は、播種は平年より2日遅れて5月26日。出芽はほぼ順調で平年より1日遅れ、開花始は低温により平年より3～5日遅れた。成熟期は雪手亡、大正金時は平年並、福勝は2日遅れた。

本年の菜豆は、6～7月の低温・多雨により7月中旬まで草丈・葉数・分枝数が平年を大きく下回った。8月より9月上旬の成熟期まで高温・多雨により、成熟期はほぼ平年並に成熟期を迎えた。草丈は、平年より20%程度低く、莢数は雪手亡で平年より僅かに多かったが、金時類は僅かに少

なかった。1莢内粒数は僅かに少なく、100粒重も平年より10%程度軽かった。子実収量は雪手亡で304kg/10aで平年比84%、大正金時では224kg/10aで平年比80%、福勝では222kg/10aで平年比80%と、いずれの品種も減収した。このように減収したのは、不良気象条件により葉数、分枝数などが20~30%少なくなり、生育量全体が少なかったために減収し、作況としては不良となった。また、品質についても、登熟期の降雨により、屑豆率が雪手亡で9.4%、大正金時で82.2%、福勝で46.8%と、平年より極めて多く、特に金時類で類い希な屑豆率となった。そのため、検査等級では雪手亡では平年より良かったが、金時類はいずれも等外となった。

菜豆の生育を纏めると、①6~7月の低温・多雨・寡照により生育が停滞した、②登熟期間（開花~成熟）が短く、粒大が小さかった、③金時類：登熟後期（8月中~9月上旬）に台風・低気圧による強風及び多雨により、色流れ粒や腐敗粒、発芽粒が多く発生し、品質が著しく低下した。

そのほか、十勝管内地区別の生育では、手亡では開花期が平年より6~9日遅れ、成熟期は1~4日遅れた。草丈は西部で20%程度劣ったが、他地区は30~35%低くなったほか、着莢数も西部で平年を上回ったが、他地区は平年の70~91%で、南部では42%と少なかった。金時類では、草丈が各地とも平年より20~30%低くなったが、西部のみは僅かに低かった。着莢数は各地とも平年の63~89%と少な

かった。以上のように今年の各地区の生育は、手亡、金時とも地区間差が大きかった。

次に十勝農試で将来に向けた菜豆品種育成の目標などについて紹介する。

手亡については、雪手亡が87%の作付面積で、成熟期の降雨で発芽粒・腐敗粒が発生する。収穫期に莢が地面に付きやすく、汚粒が発生しやすいなどがあるので、雪手亡よりやや晩生で、収量・加工適性が上回るものを目指して、育成系統では「十育A64号」がある。金時では大正金時・福勝が77%の作付面積であるが、成熟期の降雨で発芽・腐敗・色流れ粒が発生し、生産が不安定、秋まき小麦の前作物として栽培可能なものを目指している。金時では倒伏・茎折れが多いので、かなり早生のもの。福勝は加工時に皮切れが発生する欠点があるので、加工適性・収量・黄化病抵抗性のもの。早生~中生種で、収量・耐倒伏・黄化病抵抗性・加工適性のものを目標としており、現在「十育B81号」、「十育B82号」、「十育B84号」、「十育B85号」がある。中でも十育B81号は、黄化病にやや弱いのが、大正金時より20%多収であるので、かなり期待できる系統である。

そのほか、新規用途のサラダ・スープ用として育成を進めており、かなり早生で、加工適性・収量・耐倒伏・黄化病抵抗性などを目標とし、加えて粒の色落ちがない、煮込み料理で煮崩れしにくいものとして「十育S3号」があるので、今後さらに検討を進めていく計画である。

3) 小豆の安定生産に向けて－耐病性品種開発－

研究部豆類グループ研究主任 鴻坂扶美子氏

小豆には、被害の多い落葉病、茎疫病、萎凋病の3土壌病害がある。落葉病は日照不足や低温で被害が多くなり、茎疫病では多雨により多発する。平成25年の作付面積では、エリモシヨウズ36%、きたろまん26%、きたのおとめ19%が占めるが、近年、多収で作りやすいきたろまんが急増中であるため、実需から評価の高いエリモシヨウズの減少を懸念する声がある。そこで落葉病に強いエリモシヨウズの開発に挑んできた。手法は中央農試の生物工学部の協力を得て、落葉病抵抗性のDNAマーカー(Pga1)を開発、エリモシヨウズにしゅまりの落葉病抵抗性DNAマーカー(Pga1)の交配を7回行い、落葉病抵抗性が付いた、単純計算では遺伝子の99%以上が、エリモシヨウズと同じになった「十育167号」がある。十育167号の病害・障害抵抗性は、落葉病には「強」の抵抗性があるが、茎疫病には抵抗性がなく、耐冷性についてもエリモシヨウズ並の「中」である。

そのほか十育167号の農業特性は、成熟期、倒伏程度、100粒重ではエリモシヨウズ並で、主茎長は若干長めであるが、各特性形質ともエリモシヨウズと同等とみて良い。そのほか、主要品種の落葉病・萎凋病抵抗性関係のレースについて述べた。また、病害抵抗性に優れた「十育170号」、「十育172号」の主要特性についても述べた。

最後に平成28年1月の成績会議で奨励品

種となった「十育164号」の特性紹介をした。「十育164号」は、「サホロシヨウズ」並の早生で、落葉病・茎疫病に強い品種である。サホロシヨウズは落葉病抵抗性がないため、発生地では収量が劣る。そのため、落葉病抵抗性を付与するとともに、茎疫病、萎凋病抵抗性を有し、耐倒伏性にもかなり優れ、収量はサホロシヨウズ並が期待できるので、危険分散のためにも、冷涼なオホーツク地域などで、安定生産が出来るものである。十育164号の特徴は、①土壌病害に強い、②奨励品種の中で最も早生、③倒伏しにくい、④サホロシヨウズ以上の収量性、⑤加工適性にサホロシヨウズ並で問題なしなどであり、普及見込み地帯の試験成績では、21ヵ所平均でサホロシヨウズ比106と多収であると紹介した。

そのほかでは、茎疫病のレースの分化が激しいので、レースの真性抵抗性によらない圃場抵抗性の導入を考えていること、抵抗性レースの集積などについて紹介があった。また、今後の課題として、ダイズシストセンチュウ抵抗性の導入について検討していくことを紹介された。

(5)「黒龍江省農業科学院及び齊齊哈爾分院訪問・講演の旅」

帯広畜産大学名誉教授 沢田壮兵氏

佐藤久泰技術士事務所 佐藤久泰氏

8月5～12日まで、黒龍江省農業科学院の何寧外事処長の招請により、哈爾浜市の黒龍江省農業科学院と齊齊哈爾市の農業科学院の齊齊哈爾分院を訪問した。哈爾浜市

の農業科学院は、2009年7月下旬の訪問以来であったが、当時の試験圃場は高層マンション群に変わっており、試験圃場は農業科学院より車で1時間ほどを要する場所の564haに新たに設置され、管理棟や一部の実験棟、温室なども設置されていた。以前は、農業科学院の構内に試験圃場や温室、ワインバーなどがあったので、試験圃場などの見学が直ぐ出来た。しかし、旧圃場跡地は、30～40階の高層マンション群が20棟余り建ち並び、農業科学院周辺が大都会のように変貌していた。

①哈爾浜市の黒龍江省農業科学院試験圃場

新試験圃場は、市郊外にあり車で1時間余りかけ、出かけて行かなければ見学することが出来なかった。しかも試験圃場の総面積は、564ha（畑作・園芸・草地・水稻）と広く、管理棟から大豆試験圃場まで行くのも時間を要した。大豆試験圃場やトウモロコシの試験圃場などを見学させていただいたが、規模の大きさには驚くばかりであった。規模が大きいのに生育が揃っており、地力の均一化に努めていることが伺えた。園芸作物、飼料作物、水稻など、それぞれの規模の大きさに驚く。新圃場の管理棟では、小休止して果菜類（トマト・メロン）と果樹（ブドウ）などの試食をさせていただいたが、日照が多い地域なので、いずれも糖度が高く美味しいと感じた。

②農業科学院齊齊哈爾分院の小豆試験圃場見学と講演

今回は、哈爾浜市から齊齊哈爾市まで、小豆の試験圃場を見学と講演をするために

農業科学院齊齊哈爾分院に出かけた。農業科学院外事処長である何寧さんの案内で、哈爾浜西駅～齊齊哈爾駅間の高速鉄道に乗って出かけた。齊齊哈爾駅には小豆試験担当の崔秀輝主任の出迎えを受け、最初に宿舎のホテルにチェックイン。午後は、観光に当てるといい、札龍自然保護区の観光に出かけた。

翌日、齊齊哈爾市の農業科学院齊齊哈爾分院を訪問した。齊齊哈爾分院は、3階建ての立派な庁舎に改築されたばかりで、庭園などの外回りは、工事が継続中であった。齊齊哈爾分院では、午前中、かねてより要請されていた「北海道における小豆育種と中国の小豆」と題する講演を佐藤が行った。齊齊哈爾分院の職員約20名を対象に、北海道の小豆育種の経過と現状、栽培実態（機械化栽培）と、2008～2011年の4年間に、黒龍江省虎林市や河北省保定市へ、小豆栽培の支援に出かけたときのスライドなどから、北海道と中国の小豆栽培の特徴などについて講演した。

午後は、小豆圃場の見学である。齊齊哈爾分院の試験圃場は、車で20分ほど離れた所にあった。小豆試験担当の崔秀輝主任の案内で、小豆試験圃場を見学させていただいた。小豆試験圃場は平坦で5haほどと広がった。一部は国家食用産業技術体系齊齊哈爾総合試験圃場となっており、重要な位置づけとされていた。小豆の生育は、緯度的にも北海道より北に位置するためか、2008～2009年に黒龍江省虎林市の八五四農場へ、小豆の栽培支援に出かけたときの

小豆よりも、草丈がやや低く比較的小ぶりの生育であった。また、小豆の試験圃場に隣接して、緑豆の試験も実施されていた。

小豆試験圃場の周囲には、トウモロコシの試験圃場が取り巻いており、その生育は大変良好で、この地域もトウモロコシの生産性が高い場所であると思われた。大陸的な気象で、夏季の高温がトウモロコシの生育に好結果を与えている。

③札龍自然保護区と五大連池世界地質公園の観光

齊齊哈爾市の南東26kmにある札龍自然保護区は、湿地と湖沼があり、丹頂鶴など6種の鶴と150種余りの鳥類がいるというバードウォッチングスポットである。午後3時過ぎに丹頂鶴等の飛翔が見られるというので、その会場まで湿地に設置された木道を1時間近く歩いた。丹頂鶴等の飛翔は、3時半に見られるというので、その会場(1,000㎡位)にいくと、全面木道となっていた。そこに300名くらいの観光客がいたが、3時半になると、小高い丘の上にフラッグを持った人が現れ、フラッグを振ると奥の方から丹頂鶴等30羽余りが飛び立って、観光客の上空を飛び回り、丘の裾の水路に舞い降り、観光客側に向かってくるサービスであった。これは明らかに丹頂鶴等を訓練されたものと思われた。釧路湿原などでもこのような訓練をした丹頂鶴にできるものか、専門家に聞いてみたいものである。

翌日は、齊齊哈爾市より150kmほど北部にある五大連池市に向かい、五大連池風景区にある五大連池世界地質公園を観光し

た。ここには14の火山があるが、そのうちの老黒山と火焼山の2つの火山が、1719～1721年にかけて噴火したことによって川がふさがれ、5つの湖となった。これらの湖は数珠状につながっているため、「五大連池」と呼ばれるようになったという。

また、五大連池の周囲は、噴火から約300年近く経過するのに、一面真っ黒な泥流・溶岩の奇観で覆われており、我が国では見ることが出来ない風景である。その泥流・溶岩地帯には木道などが敷設され、数々の景観に名称を付して観光の目玉になっていた。老黒山周辺は、翻花石海と呼ばれる溶岩地帯があり、傾斜があまりないのに大きな広がりがあり、火山泥流が平面に広がって奇岩となったものであった。五大連池にある14の火山で最高峰の老黒山(516m)には、登山道があり、山頂にある漏斗状の噴火口(直径350m、深さ140m)を見ることが出来る。火口の周囲には遊歩道があり、いろいろな角度から火口をのぞき込むことが出来た。山腹には水簾洞、仙女洞などがある。遊歩道を巡っていると、奇遇ともいえる偶然に、2010年に保定市農業科学研究所でお会いした中国農業科学院作物科学研究所の豆類育種研究員の程須珍さん夫妻に、お目にかかった。そのため、夕食はご一緒し懇談することとなった。

登山した老黒山周囲には、そのほか、龍門石寨、溶岩石河などがあり、老黒山の北東2kmにある火焼山の周辺も観光した。世界でも珍しいという各式各様噴気錐と呼ばれる景観。噴気錐礫の数々は、噴火時に気

体の蒸発によって円錐状に固まった溶岩で、同じような噴気錐が二つと見られず、その変化の数々に見飽きることがない奇観を観光した。

3. 総合討論

各話題提供に対する質問・要望が多数あり、総合討論も活発に行われたが、紙面の都合で1部を除き割愛するが、主な質問等と回答を、次に紹介する。

①和菓子や小豆は、海外に向けての可能性はあるか～可能性はあると思う。

②海外に具体的に広めていく指向・方策はあるか～海外の方が初めて食べるとき、日本の食文化に興味を持ってもらえるので、最高の品質のものを、日本のスタイルで提供している。工夫として、羊羹の中に果物などを入れてみるのもよい。食べ安さばかりでなく、羊羹にコンポートする、りんごが入った羊羹なども。

③羊羹で古いものはいつまで食べられるか～チェックしたところ問題がない。賞味期限は1年であるが、15年経過しても食べられるものがある。ただ、甘味が多いから長持ちするわけではない。

④井村屋さんの小豆関連商品の割合は～小豆関連商品は60%以上を占め、120周年記念を期して再検討したい。小豆の力「煮あずき」の製法を広めていきたい。

⑤産地により品質・成分に差があるのか～一部カナダ産を使っているが、あずきポリ

フェノールは、北海道産が中国産の1.5倍あるというので、今後比べてみたい。

⑥バイオテックの育成系統である252には、茎疫病抵抗性は付いているか。今後の取り扱いについて～茎疫病抵抗性は付いていない、今後の取り扱いについては、可能性があれば検討したい。

⑦252は何年に交配し、世代は～2006年に交配し、本年でF10である。2014年に12系統があった中から252を選抜した。

⑧252の加工適性のコメントは～基本的には餡の品質についてエリモショウズと同等、粒大が大きいのは良く、良いものと理解している。

⑨十育167号の製餡適性は～7回バッククロスをしているが、問題ないと思うがわからない。

⑩ダイズシストセンチュウ抵抗性系統の見込みは～今のところ具体的には難しいが、生産力検定に入れてみる感じになっている。



研究会情景