

第12回（2017年度）十勝小豆研究会報告

「世界一のあずき（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12回目を迎えた十勝小豆研究会は、平成29年11月24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61名の参加で、昨年より若干増加した。遠くは熊本市の（有）福田屋、姫路市の（株）御座候、大阪市の東海澱粉（株）、名古屋市からは名古屋大学大学院情報科学研究科教授と（株）イワノヤ、三重県津市から井村屋、東京から（株）虎屋資材部、東海澱粉（株）、つくば市から筑波大学生命環境系准教授など。

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、元道立十勝農試研究部長、元道立北見農試研究部長、元北海道総括専門技術員、道総研道南農試研究部、中央農試遺伝資源部、十勝農業試験場研究部・技術普及室、十勝農業普及センター十勝東北部支所、ホクレン帯広支所、（株）柳月製造部、（株）五勝手屋本舗、（株）川西製餡所、JAおとふけ農産課、JA十勝池田町常務・

農産部、JA幕別町農産部、JA豊頃農産課、（株）山本忠信商店営業部・経営企画室、アグリシステム（株）、（株）萩原敬造商店、（株）バイオテック、（株）バイオクロップ、山本農場、松田農場など多彩な面々が参加して、盛大に開催された。

今回は、筑波大学生命環境系准教授の徳永幸彦さんが「北海道から隠元蔵虫を消す方法」、十勝農業試験場研究部主任主査の佐藤仁さんが「十勝農試における小豆の品種改良とこれから」、中央農試遺伝資源部の研究主査梶田路津子さんが「DNAマーカーを活用した豆類の品種判別技術について」、十勝農業試験場研究部研究主任の堀内優貴さんが「2017年の小豆の生育概況について」、同部グループ研究主任の齋藤優介さんが「2017年の菜豆の生育概況について」、帯広畜産大学名誉教授であずきミュージアムシニアキュレーターの沢田壮兵さんが「だれがはじめてvigna angularisを“あずき”と呼んだのだろうか」、道南農試研究部研究主任の田澤暁子さんが「大納言小豆における雨害黒変粒発生について」を話題提供され、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

さとう ひさやす 佐藤久泰技術士事務所・博士・元北海道総括専門技術員・元JICA農業普及専門家

まり、最初に村田会長の挨拶があった。村田会長からは、第1回の十勝小豆研究会で、初代会長の沢田壮兵さんが「あずきが好きで熱い想いを寄せる者同志が、一年に一度一堂に集まって語り合う場を設け、国産小豆の生産性向上と発展のため、新しい情報を提供するとともに情報交換を行うことを目的に研究会を設立した。出来るだけ続けていきたい」と挨拶されたことを挙げて、皆様のご協力で、本日、第12回を迎えることが出来たこと、また、全国から61名と多くの方々に参加戴いたことへのお礼を、また、本年は、変化の多い気象条件で



挨拶する村田会長



隠元蔵虫について話題提供する徳永准教授

あったが、小豆の収量・品質はますますであつたことなどを述べた。

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

次の順で発表されたが、その内容は、近年、北海道の圃場でも発生し、問題となつてきている菜豆のインゲンゾウムシや、小豆の品種改良とこれから、品種判別技術など、とても興味深い内容であつた。恒例によりその概要について報告する。

(1) 「北海道から隠元蔵虫を消す方法」

筑波大学生命環境系 准教授 徳永幸彦氏

北海道におけるインゲンゾウムシの発生は、従来家庭で見つかった虫を、市民から北海道立衛生研究所に持ち込まれる事例が多かつた。しかし、近年、北海道でも道央や十勝の圃場・倉庫でも発生が見られるようになった。今回北海道に入って調査研究をされた徳永幸彦准教授は、インゲンゾウムシについて、次のように説明された。

隠元蔵虫は、スペイン人が中南米から持ち帰ったインゲンに寄生していたものが、スペインからヨーロッパ全土、そこから船便や陸伝いにアジア、アメリカ大陸へと伝播され、今や北・南極以外の世界各地に分布するようになった。

北海道には1970年代に侵入し、2000年以降分布が急速に拡大している。孵化した1齢幼虫は歩き回れるため、本来の餌以外

の豆を食害する機会が増えると考えられる。実際、隠元蔵虫はインゲンだけでなく、人間の食する豆類だったら何でも食害できる。その為、隠元蔵虫が入り込んだ地域での被害は計り知れないものになる。駆除するためには、圃場での農薬散布や貯蔵庫での燻蒸が試みられているが、世界中で隠元蔵虫を駆除しきれた地域は存在しない。北海道の場合、隠元蔵虫の分布拡大の原因は、家庭における使用や貯蔵など、小規模で分散した発生源が存在するためと考えられる。

豆類の貯蔵管理方法の徹底や、1齢幼虫の行動様式などを考慮した防除方法を適用すれば、こうした発生源を根絶することは、決して不可能ではないと考えられる。

(2) 「十勝農試における小豆の品種改良とこれから」

道総研十勝農業試験場 研究部主任主査
佐藤仁氏

本日は、①小豆の品種改良の歴史、②落葉病に対する抵抗性育種、③複合土壌病害に対する抵抗性育種、④ダイズシストセンチュウ抵抗性育種に向けて、⑤普通型コンバインによる機械収穫に向けた草姿の改良の5本の柱で話題提供する。

最初に「小豆の品種改良の歴史」についてであるが、1905年に「円葉」、「剣先」を純系分離で品種化したのが始まりで、以来34品種をリリース。人工交配による小豆の品種改良は、1954年から開始、以後23品種を育成。現在、十勝農試は日本で唯一継続して小豆の品種改良をしている試

験場。これまでに十勝農試が育成した品種は36品種に及ぶが、それらの中で普通小豆を見ると、1960年以前は、品種比較試験や純系分離により育成された品種や在来種が栽培され、小豆は50,000～60,000ha栽培されていた。1959年に純系分離で育成された「宝小豆」は、多収であることから栽培面積が増加し、1975年頃まで20,000～35,000ha（小豆栽培面積45,000～60,000ha中の50～60%）栽培されていた。その後、1973～1985年には、中央農試育成で茎疫病抵抗性の「寿小豆」、1978～1983年には、耐冷性に優れる早生の「ハヤテショウズ」なども栽培され、在来種は急激に減少した。以下新品种としてリリースした主要品種について、育成順にその経過を述べる。

1981年には、「エリモショウズ」がリリースされ、以後北海道を代表する中生品種となった。まず収量性が安定し、耐冷性が以前の品種を大きく凌駕していた。以前の「宝小豆」、「ハヤテショウズ」、「寿小豆」に置き換わり、1995年には、道産普通小豆の94%を占めた（30,000ha）。現在も製あん適性では風味があると評価されており、欠点は落葉病などの土壌病害抵抗性がなく、一部栽培できない圃場があることだ。

「エリモショウズ」の系譜をみると、「能登小豆」×「早生大粒1号」から育成された「寿小豆」を母親に、「蔓小豆」×「剣3」から耐冷性、多収性で選抜・育成された「十育77号」を父として人工交配した後代から育成された。

落葉病に対する抵抗性育種では、初の落葉病抵抗性品種として「ハツネショウズ」が、1985年に育成された。熟期は「エリモショウズ」と同じ中生品種であるが、収量性はやや劣った。落葉病発生圃場では、発生率が低く、「エリモショウズ」に比べ多収となり、昭和60年代に落葉病発生圃場を中心に500～1,000ha栽培された。

「複合土壌病害に対する抵抗性育種」では、次の「アケノワセ」が、1992年に育成された。予備試験段階の育成系統数種を交配母本とし、人工交配され複数親をもつ育成系統から生まれた品種である。落葉病抵抗性は「赤豆」から、茎疫病抵抗性は「能登小豆」から導入され、二つの病害に抵抗性を有する複合病害抵抗性品種第1号である。次の「きたのおとめ」も、1994年に育成された落葉病、萎凋病に対する複合抵抗性をもつ品種である。主茎長がやや長いため、倒伏程度が若干劣るが、収量性や粒大は一般圃場でも「エリモショウズ」と同等である。しかし、加工適性の面でつぶあん、こしあんともに若干劣ると評価されている。

また、近年作付けが増えてきた「きたろまん」は、2005年に育成され、落葉病、萎凋病の複合病害抵抗性品種である。「エリモショウズ」より3日程度成熟期が早く、主茎長がやや短く耐倒伏性は強く、耐冷性は「エリモショウズ」よりやや強いが、低温により短茎化する場合がある。近年、「きたろまん」は収量性が良好で生産者も安定生産ができると評価され、作付面積も「エリモショウズ」に迫っている。加工適性に



話題提供する佐藤主任主査

「エリモ167」の特性②					
生産力検定試験(平成26～28年十勝農試)の成績					
品種名 または 系統名	成熟期 (日)	倒伏 程度	主茎長 (cm)	子実重 (対比)	百粒重 (g)
エリモ167	(0)	2.9	82	(99)	13.3
エリモショウズ	9.18	2.8	79	360	13.0

※倒伏程度：0（無）～4（甚）。
 ※（）内は、成熟期（日差）、子実重対比（％）を示す。
 → 農業特性は「エリモショウズ」とほぼ同等。
 （見分けがつかないほど）

「エリモ167」の特性

についても評価する道内菓子メーカーや業者も現れている。

最も新しい「エリモ167」は、2017年に育成された品種である。落葉病レース1抵抗性のDNAマーカー（Pga1）が開発され、「しゅまり」の落葉病抵抗性を「エリモショウズ」に導入できないかと言うことで、DNAマーカー（Pga1）を用いて「エリモショウズ」に人工交配し、そのF₁に再びDNAマーカー（Pga1）を交配するという操作を、7回人工交配して、「エリモショウズ」の他の特性をそのままにして、落葉病、萎凋病抵抗性を付与して完成させたのが「エリモ167」である。成熟期、倒伏程度、主茎長、収量、100粒重などは、図に示すようにほとんど「エリモショウズ」と差が無く、全く見分けが付かない。落葉病発生圃場では、

「エリモシヨウズ」より15%多収で、「きたのおとめ」よりも多収であった。また、加工適性においても、つぶあん、こしあん、羊羹・蜜豆なども「エリモシヨウズ」と同等との評価が多かった。

次に土壌重要病害の経過と今後の対応について紹介する。1997年に「きたのおとめ」など抵抗性品種が落葉病レース2に罹病していることが明らかになり、1999年には道内各地で報告され、2013年には十勝管内でも被害が報告された。レース2に対する抵抗性育種のため、1995～1999年に抵抗性遺伝資源を探索し、「Acc259」が見いだされ、「Acc259」を母本とし、落葉病レース1、2を有する「十育159号」を2009年に育成したが、萎凋病抵抗性がないことがわかり、品種化には至らなかったため、現在育成中。

また、新たに十勝の落葉病発生圃場で落葉病レース3、上川地域で萎凋病レース4が確認された。このため、現在落葉病、萎凋病の抵抗性の関係を明らかにして、耐病性育種について取組中である。

茎疫病は、1977年に道央の転換畑や排水不良畑に発生し、小豆栽培面積の10～30%に発生したが、当時耐湿性品種である「寿小豆」が大半を占め茎疫病抵抗性でもあった。1978年より十勝農試で抵抗性育種を開始し、1992年「能登小豆」由来の抵抗性を有する「アケノワセ」を育成。2000年には「浦佐（島根）」由来の抵抗性を有し、落葉病、萎凋病抵抗性を持つ「しゅまり」を育成した。しかし、「しゅまり」

に罹病するレース4が報告され、2002年にレース4に抵抗性を示す「Acc787」が見いだされた。以後「しゅまり」同様の抵抗性を有する「ほまれ大納言」（2008年）、「きたあすか」（2010年）を育成、また、2004年に上川農試の茎疫病抵抗性選抜圃で、「Acc787」に罹病するレース5が報告された。2016年には「Acc787」由来の抵抗性を有する「ちはやひめ」が育成された。しかし、茎疫病は、レース分化が激しく、レース5が出現した。「Acc1018」はすでにレース1、3への抵抗性が明らかにされていたが、レース5にも抵抗性であることがわかった。「しゅまり」にレース1、2抵抗性の「Acc259」を交配した系統に、「Acc1018」を交配して育成された「十系1008号」に、「きたろまん」を交配して「十育170号」を育成した。この「十育170号」は、茎疫病のレース1、2、4、5、落葉病レース1、2、萎凋病のレース3、4にも抵抗性である複合病害抵抗性系統で、目下、生産性と加工適性について検討を続けている期待の系統である。

次に、「ダイズシストセンチュウ抵抗性育種」について紹介する。豆類に寄生して被害を及ぼすダイズシストセンチュウ（以下センチュウと呼称）は、これまで大豆では抵抗性遺伝資源が見つかり、抵抗性品種がかなり育成されて来た。しかし、小豆では抵抗性遺伝資源が見つかっていなかった。十勝農試では、世界で初めて31点のセンチュウ抵抗性の小豆遺伝資源を見出した。見つかったセンチュウ抵抗性遺伝資源は、センチュウの幼虫が根に侵入しても、

成虫まで成長せず、大豆の「スズヒメ」などと同様に、センチウ密度を低減できることがわかった。また、大豆品種では、センチウレースに品種間差があるが、アズキの遺伝資源では、ほとんどのセンチウレースに抵抗性で、5作継代した場合でも、抵抗性を打破されなかった。現在育成中の有望なセンチウ抵抗性系統は3系統あるが、落葉病レース1、2、萎凋病にも抵抗性で、主莖長がやや短い、収量性、粒大では「エリモ167」に優るもので、今後の各種試験の検定結果が期待される。

次に、「普通型コンバインによる機械収穫」に向けた草姿の改良の取り組みを紹介する。現在、小豆の収穫は、ビーンカッターやピックアップスレッシャー、ロークroppヘッダー（2条、4条）によるコンバイン収穫などで行われている。これから求められるのは、小麦や大豆と同様に、普通型コンバインによる収穫である。それにはコンバインロスを少なくするため、着莢位置が高いことが求められる。着莢位置を高くするためには、長胚軸にすることが必要で、地際10cm高までの莢数を少なくすることである。これまでに長胚軸系統の「十育161号」を用いたコンバイン収穫試験では、収穫収量は「エリモショウズ」より多くなったが、「エリモショウズ」は、刈り取り部ロスや脱穀・選別部ロスなどが11%程度もあった。これに対し「十育161号」は、1%程度のロスのため多収となった。現在育成中の「十育173号」は、「エリモショウズ」の94%の収量であるが、コンバインロス

が1%程度のロスであれば、収穫収量では「エリモショウズ」に優ることになる。今後の試験が期待される。

最後に、小豆品質、食味、風味に関する取り組みを紹介する。大納言では、本州由来の大粒で、食味の優れた品種の開発に取り組んでいる。白小豆では、備中由来の皮切れせず、食味、餡色の優れた品種の開発などにも取り組んでおり、本州の品種特性に近いものを、育成中である。

(3) 「DNAマーカーを活用した豆類の品種判別技術について」

道総研中央農業試験場 遺伝資源部研究主査 梶田路津子氏

本日は、①技術の概要、②利用場面と活用、③依頼分析3点について話題提供する。①技術の概要：DNAマーカーにはいくつかの種類がある。SSR=単純な塩基配列が繰り返し現れ、遺伝的変異が保存され、タンパク質がコードされていない領域。そのほかDNAマーカーには、特定の領域を示す目印があり、SSRのほか、RAPD、CAPSなどがある。目印とする領域は、機能性の遺伝情報は無く、特徴として作物の変異が蓄積され、保存されている領域があり、品種によって「塩基」の並び方に違いがある。この違いを品種や個体を識別する際の目印として利用することが出来る。このような目印となるDNAの並び方の違いを「DNAマーカー」と呼ぶ。この「DNAマーカー」を各品種や個体などから見つけ出し、品種の遺伝的な違いを識別する技術が確立して

いる。方法としては、DNAの抽出→DNAの増幅（PCR）→電気泳動→ゲルの染色→ゲルに特定の波長の光を当てる→カメラで撮影→品種の違いを「みえる化」→複数のマーカーを組み合わせて判別する。

②利用場面と活用：「DNAマーカー」で品種判別をどの様な場面で使うのか→登録品種の育成者保護、生産者の利益保護、生産・流通・加工製品の品質管理・適正表示の推進、種子生産における異型の確認など。これまでに中国から輸入された大手亡が北海道の育成品種と確認されたこと、中国産小豆が北海道の育成品種であることが明らかにされ、品種の育成権を侵害していることがわかり、輸入阻止に繋がった。その他に、種子生産における異型の確認では、現在品種判別が可能な優良品種などは、水稲28品種・系統、小麦19品種・系統、大豆28品種・系統、小豆23品種・系統、菜豆15品種・系統があり、種子・植物体・加工品も判別できる。

③依頼分析：依頼分析の流れとして、分析の相談→申込書提出→振込依頼書送付→手数料納付→分析試料の送付→分析実施→成績書（結果報告書）の手順となる。相談窓口は中央農試の農業環境部環境保全グループが担っている。分析項目と手数料は、品種のDNA判定は1件1成分（項目）13,030円。依頼分析をする場合は、パソコンによって「道総研」と検索すると、トップページにURLが現れる。そこに、「依頼分析」と入力して検索すると、依頼分析の手続きが示されるので、手順に従って進む

と良い。

(4)「2017年の小豆の生育概況について」
十勝農業試験場研究部豆類グループ 研究主任 堀内優貴氏

「2017年の菜豆の生育概況について」
十勝農業試験場研究部豆類グループ 研究主任 齋藤優介氏

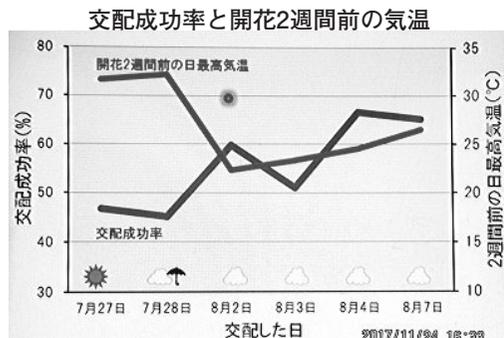
最初に「小豆の2017年の生育概況について」説明があった。今年の十勝の気象は、出芽期の6月上・中旬がやや低温に経過したため、出芽が2～3日平年より遅れたが、7月上～中旬が高温となり、開花始は平年並み～やや早かったものの、初期の花は落ちた。また、8月の低温寡照により着莢数は少なかったが、着莢数が少なかったため、一莢内粒数が多く、100粒重も多くなったので、10 a 当たりの子実重は、平年比111～116と多収となり、屑粒率も少なく品質の良いものが得られた。

初期の花が落ちたので、開花始頃の柱頭の様子を顕微鏡で観察したところ、通常は柱頭の周りに花粉粒が沢山付いているのに、花粉粒が付いていなかったり、色が抜けて異常な花粉粒となっていた。このことにより受精せず落下したものと思われ、開花初期の結莢率低下となった。人工交配の成功率と開花2週間前の気温の関係を見ても、7月27日、28日に交配したものは交配成功率が45%と低く、8月2日からの交配では60%前後と正常となった。この7月27～28日に交配したのは、開花2週間前に30℃を超える気温であったのと一致した

小豆の生育(作況)まとめ

- 6月の低温により初期生育は停滞した。
- 7月の極高温により初期の花が落ちた。
- 8月の低温寡照により着莢数は少なかった。
- 一莢内粒数・百粒重が平年を上回り、多収となった。

十勝農試の小豆の生育まとめ



交配成功率と開花2週間前の気温との関係

ので、明らかに開花2週間前の気温が受精率低下の要因と考えられた。

管内普及センター別の小豆の生育は、開花、成熟期とも十勝農試に準ずるが、成熟期は西部が9月14日と平年より2日遅れ、最も遅かった南部が9月24日と平年より4日遅れであった。生育では主茎長では各地で平年並みからやや短く、特に南部で平年より20%余り短かった。莢数では各地とも平年の62(東北部)~98%(北部)と少なかった。

各試験場の作況では、成熟期は平年より6~12日遅れたが、収量では北見農試(87%)を除き多収となり、特に中央農試は着莢数、100粒重が平年より増加し、収量でも平年比164%と極めて多収となっ

た。北見農試の減収要因は、低温、日照不足などにより、着莢数が平年より20%以上減少したことが主要因である。

次に播種期試験について紹介する。「きたろまん」と「ちはやひめ」を用い、播種期は標準、晩播(2週間遅れ)、極晩播(4週間遅れ)の3播種期で行った。前年は標準播種が最も多収であったが、本年は7月2~3半旬の高温により、標準が初期の開花で高温による花粉が異常となり、莢数が減少したため、晩播が最も多収を示した。

次に「菜豆の2017年の生育概況について」齋藤優介氏より説明があった。

十勝農試の手亡/金時の生育経過についてみると、播種は平年より3日早かったが、出芽期は手亡で平年並みであったが、金時は3日早かった。開花始については平年より1~3日早く、成熟期も1~7日早かった。草丈では、手亡が平年より17%高かったが、金時ではほぼ平年並みであった。莢数は手亡では15%余り、金時では20%余り少なく、1莢内粒数も手亡、金時とも少なかった。100粒重は手亡で平年より重く、金時ではやや軽かった。収量では手亡で平年比95%、金時で大正金時は76%、福勝で93%であった。屑粒歩合では手亡、金時とも極めて少なく、検査等級も手亡で2上、福勝で2下と平年より良かったが、大正金時では3上と平年並みであった。以上、本年の菜豆の生育を纏めると、6月の低温により初期生育が抑制され、7月の高温・8月の低温により莢数、一莢内粒数が少なかった。登熟期間(開花~成熟期)が短く、

粒大は小さかった。登熟後期（8月中旬～9月上旬）は、低温少雨のため、屑粒が少なく外観品質は良かった。

十勝管内各普及センター報告の生育は、手亡では開花始が平年並みで、成熟期は東北部、西部で3～5日遅れ、東部、中部では8～9日遅れであった。草丈では各地区ともほぼ平年並みであったが、莢数は東部を除き平年の71～87%であった。金時では開花始がほぼ平年並みから3日遅れ、成熟期は手亡と同様に西部、北部が3～5日遅れ、その他では8～9日遅れた。

草丈では、平年より若干低い傾向が見られたが大差なく、莢数では北部が平年比117と優ったが、中部、西部では73～80と劣った。

次に、菜豆の新品種二つと育種の展望について紹介する。一つは中生種であるが極めて多収で、煮熟後の煮崩れ粒発生が少ない、加工適性に優れる金時の「十育B81号」である。大正金時よりも成熟期が遅く、気温の低い時期に成熟期を迎えることで、降雨被害リスク低減が可能になる。もう一つは、新用途で国産初のサラダやスープに適した、赤いんげんまめの「十育S3号」である。煮熟しても赤い色、煮崩れ粒も少ない、栽培特性が大正金時と同様の品種である。従来、サラダやミックスビーンなどには、輸入物のレッドキドニーが用いられていたが、「十育S3号」は、道産品として輸入物に代えて使用出来る。

菜豆の育種の展望について、手亡では、成熟期の降雨により発芽、腐敗粒の発生、

倒伏による汚粒の発生などの問題点解決のため、5年以内の育成を目標に育成中である。これら問題点解決のため、耐倒伏性改善と雪手亡並の成熟期、収量、耐病性と加工適性を目指している。

金時では成熟期の降雨により発芽、腐敗、色流れ粒の発生、生産量の不安定、倒伏・茎折れ、加工時に皮切れしやすいなどの問題を抱えている。今後5年以内（中生種は10年以内）を目標に、熟期は大正金時よりかなり早く（中生種は10日ほど遅く）、耐倒伏性は並で、収量は大正金時より5%（中生種120%）多収で、黄化病に極強を目指し、加工適性が優るものを目指している。

(5) 「だれがはじめに*Vigna angularis*を“あずき”と呼んだのだろうか」

帯広畜産大学名誉教授 あずきミュージアムシニアキュレーター 沢田壮兵氏

近年の研究で、わが国の小豆は中国から朝鮮半島を経て伝えられたのではなく、今から6000年以上前の縄文時代にわが国で起源（栽培化）したと考えられている。縄文時代には、話し言葉はあったが文字はなかった（アイヌ文化も同じ）。「小豆」という文字は中国から伝わったが、中国ではこれを「あずき」とは発音していないという。それでは「あずき」という呼び方はどこからきたのであろうか。

1) 小豆のはじまり

野生の祖先種はヤブツルアズキ (*Vigna angularis* var. *nipponensis*) で、栽培種はアズキ (*Vigna angularis* var. *angularis*)

である。

起源地はネパール、ブータン、中国、韓国、日本などの照葉樹林帯で、小豆は照葉樹林帯で生まれ、育ったと考えられている。起源した時期は、わが国では6,000年以上前の縄文時代である（工藤雄一郎・国立歴史民俗博物館編「ここまでわかった！縄文人の植物利用」新泉社 2014.1、小畑弘己「タネをまく縄文人-最新科学が覆す農耕の起源」吉川弘文館2016.1（2017年第5回古代歴史文化賞））。

2) アズキの呼び名

- ①日本語：小豆（あずき、しょうず）
- ②アイヌ語：アントキ（antuki）
- ③中国語：紅小豆：Hong xiadou（ほん しょう とう）
- ④韓国語：팥：Pat（パッ）
- ⑤ネパール語：Rato Sono Shimi（赤い・小さな・豆）
- ⑥ブータン語：領事館に照会したが分からなかった。
- ⑦英語：azuki bean
- ⑧独語：Adzuki Bohne
- ⑨仏語：haricot adzuki
- ⑩スペイン語：judia adzuki

現在の中国では「小豆」とは言わずに、「紅小豆」の字を充ててHong xiadouと発音し、「azuki」とは発音しないとのこと（黒竜江省農業科学院何寧氏からの私信）。

3) 日本人のはじまり

約10万年前にアフリカを出た私たちの祖先は、4万8000年前、ヒマラヤ山脈を挟んで、南北に拡散、1万年後、東アジアで

再開する。そして私たちの直接の祖先は、古日本列島に3ルートから進出した（海部陽介「日本人はどこから来たのか？」文藝春秋社2016.2）。

一番古い「対馬ルート」は3万8,000年前、ついで3万年前に「沖縄ルート」から、最後に2万5,000年前に「北海道ルート」で、後期旧石器時代人がやってきた。

旧石器時代の日本列島には、いまでは絶滅したナウマンゾウ、オオツノジカ、ヒョウなどがいたほか、寒冷化が進んだころには大陸地方からマンモス、ヘラジカ、ステップバイソンなども渡ってきていたという。

獲物を追って日本列島に上陸した旧石器時代人であるが、獲物の枯渇とともに移動を主としていた狩猟採集生活が定着を余儀なくされ、縄文時代に移ったと考えられている。従って縄文人は（新石器時代人）は旧石器時代人の末裔である。さらに、縄文時代に続く弥生時代の人々も、一部大陸からの渡来人はいるが多くは縄文人の末裔である。アイヌ人が縄文人の末裔と言われるのはこのような経緯からである。

わが国には、およそ40万ヶ所以上の遺跡があり、そのうち1万ヶ所が旧石器時代、10万ヶ所が縄文時代の遺跡である。遺跡の調査・研究が進むにつれて、文字のない先史時代の文化がさらに明らかになると思う。

4) 日本語のはじまり

日本語の単語は、3つの層からなっている。中国語からとり入れた「漢語」が「和語（大和言葉）」のまわりをとりまき、その外側を「インド・ヨーロッパ諸語」から

とりいれた、いわゆる外来語がとりまいて
いる。

方言学からみると、「原縄文語」が前期
九州縄文語になり、これが琉球縄文語を
経て琉球諸方言に、また、後期九州縄文語を
へて九州方言になっている。さらに、前期
九州縄文語は表日本縄文語と裏日本縄文語
をへて関東方言になっている。渡来語と後
期九州縄文語、裏日本縄文語から「原弥生
語」が生まれ、それが弥生語となり関西方
言になっているという。このように各地の
方言（琉球、九州、関西、関東）は、原縄
文語に由来していると考えられている（小
泉 保「縄文語の発見」新装版 青土社
2013.6）。

5) 語源辞典では

3種類の語源辞典（「植物の漢字語源辞
典」、「語源辞典・植物編」、「日本語源大辞
典」）にあたってみると、いずれの辞典も
小豆は、中国が原産地で日本に伝えられた
という、これまでの説を前提に日本の小豆
を説明している。小豆の種子と漢字が同時
に伝えられたとしても「あずき」の音は伝
えられていないと考えられる。そもそも中
国では、「azuki」とは発音していないの
だから。ただ、新村出氏が「外来語の話」で、
「アイヌ語でantukiという、アイヌ語が日
本語へ入ってアズキとなったか、逆に日本
語がアイヌ語に入ったか、両者の解釈が可
能」と述べているのが注目される。

6) 地名に残る小豆・縄文語の発見—地名、 山名に縄文語

昨年、「古代の謎を解く-縄文の言葉-地名

山名が描く日本の原風景」（大木紀通著、花
伝社2016.9）が出版された。著者は「アイ
ヌ語は縄文の言葉を受け継いだ言葉である」
を作業仮説にして、主として関東甲信越以
西にある地名（例えば、ふじ、あさま、おぜ、
かみこうち、ほたかなど）について、縄文
遺跡などに対応させることで検証している。

全国には、小豆のつく地名がたくさんあ
り、あずきミュージアムの展示図録（株式
会社御座候、2010.6）によると60ヶ所が示
されている。東北地方に多く、中でも福島
県には18ヶ所あり、愛知県、京都府には4ヶ
所ずつ、関東、中越、中国、四国、九州に
は少ないが、これは以前に小豆を栽培して
いた地域に付けられたと思われる。展示図
録にはないが、北海道当別町に小豆沢とい
う地名がある。これら小豆のつく地域には、
縄文文化の遺跡があるところもあり、擦文
遺跡から小豆の炭化種子が出土しているな
ど、小豆の栽培と密接な関わりがあること
が伺える。

現段階では、縄文人がヤブツルアズキを
里山から採集し、後に栽培をはじめている
ことから「あずき」は縄文人の言葉として
始まり、全国に広まったと考えられる。縄
文研究のメッカである「国立歴史民俗博物
館」（佐倉市）の第1展示室(原始・古代)が、
昨年よりリニューアル中で、2019年春にオー
プンの予定で、新しい縄文観が待たれる。

(6) 「大納言小豆における雨害黒変粒発生 について」

道南農試研究部地域技術グループ 研究主

任 田澤暁子氏

道南は、豆類では大豆と大納言小豆が多く、普通小豆はほとんど見られない地域である。近年、道南農試では、大納言小豆の高品質安定生産に向けた、栽培法改善及び実需評価を2014年より実施し、指導参考としていただいた。2017年よりは、大納言小豆における刈り遅れによる雨害黒変粒等の外観品質低下条件の解明を、次の二つの面から実施している。①雨害による品質低下の多発条件を明らかにする。②刈り遅れによる外観品質変化を明らかにする。はじめに雨害による品質低下の多発条件について述べる。雨害による被害粒の種類には、a、カビ、腐敗、b、吸水皮切れ、発芽粒、c、雨害黒変粒がある。このうち、雨害黒変粒については、上川、道央、道南の大納言小豆で問題となりやすい、種皮が筋状に黒く変色する、発生しやすいに品種間差がある（ほくと大納言で多い）など特徴がある。菜豆の色流れは半熟莢以降で発生しやすいと言われているが、大納言小豆ではどうなのかは知られていない。

そこで、雨害再現のための莢浸漬試験を行うことにした。供試品種はほくと大納言、とよみ大納言、ほまれ大納言の3品種を供試し、圃場で大納言小豆を栽培し、熟莢率50%の頃刈り取る。そこから莢を切り離し、熟度別に5区分（0：全体が緑色、1：1部緑色が抜ける、2：緑色が1/2以下、3：緑色が残っていないが莢に水分がある、4：莢が乾燥した熟莢）した。その5区分した莢を蒸留水に浸漬し、定期的に観察するこ

とにした。莢の浸漬方法は、莢を濡らして水を含ませたペーパータオルで包み、密閉容器に収め、23℃に保ち、24時間、48時間、72時間後に取り出し、緩やかに乾燥させた。

その結果、浸漬処理後の莢は、重量では熟度0～2では浸漬時間にかかわらず、ほとんど重量には変化がないが、熟度3～4では、浸漬時間が長くなるに従い重量は増加し、48時間では1.1～1.2倍に増加、72時間では、熟度3では48時間と変わらないが、熟度4では1.25倍程度に増加した。莢色の変化では、72時間浸漬でも熟度0.1で若干莢の色が黄化し、粒色が赤く透き通って見える程度であるが、熟度4では、莢の表面が黒く変色した部分が見られたものの、いずれも莢内部への浸水は顕著ではなかった。

浸漬処理前後に取り出して、子実の変化を熟度別に見ると、熟度0（青莢）では、浸漬時間にかかわらず変化は明確ではなかった。熟度1（ほぼ緑莢）では、72時間浸漬で僅かに発芽粒や種皮が切れる粒が見られた。熟度2（やや黄莢）では、48時間浸漬で僅かに発芽粒が見られたが、72時間浸漬では発芽粒が多かった。熟度3（ほぼ熟莢）では、発芽粒はほとんど無いが、48時間浸漬でカビ粒が僅か発生した。熟度4（熟莢）では各浸漬時間とも発芽粒、カビ粒は見られなかったが、黒ずんでいる粒（黒変粒）が見られた。

以上を纏めると、莢浸漬による莢の変化では、未熟莢（熟度0）と完熟莢（熟度4）は、莢浸漬の影響を受けにくく、登熟途中（熟度1～3）の莢では影響が大きかった。また、

発芽粒では、熟度2で最も大きく、カビ粒では熟度3で多く、雨害黒変粒では熟度4で見られた。

従って、被害粒の種類によって、生じやすい莢熟度が異なると思われた。このことは莢熟度により、降雨の影響は異なるのではないかと。すなわち、未熟莢・未熟種子は、種子が生理的休眠に入っていないので、連続降雨によって発芽活動を開始し、発芽粒となるが、熟莢・成熟種子は、連続降雨によっても、種子が休眠しているため、莢吸水しても種子吸水しないため、カビ粒や雨害黒変粒になると思われる。

刈り遅れによる外観品質の変化では、刈り遅れ及び吸水再乾燥における種皮色の変化を見たが、Lでは年次により異なり、aでは品種により異なり、bでは刈り遅れで上昇した。吸水再乾燥粒では、a、bは明確に低下した。

以上のほか、道南農試における大納言小豆の試験について紹介する。

①雨害による品質低下の多発条件：ポット栽培の小豆に、人工的な降雨処理を行い、

雨害の発生を再現。

②刈り遅れによる外観品質変化：道南農試場内；播種期2水準×収穫期4水準

現地試験圃；収穫期3水準（成熟期、完熟期、刈り遅れ）

現地圃；収穫期3水準（成熟期、完熟期、慣行収穫）→収穫期による種皮色、雨害粒の変化を調査。

これらは、高温登熟による黒変粒と雨害による黒変粒の区別をつけにくく、両者を分けられないことがあるので、両者の区別が出来ないかを究明したい。

以上が話題提供の概要である。予定時間を30分以上延びたが、総合討議の時間を設定し、活発な意見交換が行われた。内容は紙面の都合で割愛したが、ご了承くださいようお願いします。

また、懇親・交流会が37名の参加で行なわれたが、例年のように2次会の席まで多数の方々が参加し、零時を過ぎるまで小豆にかける夢や希望を語り合うなど、例年通り盛んな情報交換が行われた。



多数参加して活発な意見交換も！



十勝小豆研究会の会場全景