

小豆等雑豆生産安定現地検討会報告書

令和元年 1 0 月

公益財団法人 日本豆類協会

はじめに

最近の北海道における小豆等雑豆生産は、実需サイドから生産の安定・拡大への要請が強まっていますが、気象変動の影響や、生産現場における担い手不足や機械化栽培体系導入の遅れ等、様々な経営的、技術的課題を抱えているため、こうした実需サイドの要望に十分応えきれていないのが実情です。

このような実情を踏まえ、財団法人豆類協会では生産・流通・加工等各分野の専門家を現地に派遣し、現場の生産、普及、試験研究等の関係者と意見交換を行い、現場が抱えている課題とその背景事情等について理解を深めるとともに、今後の取組について情報共有を図ることといたしました。

本報告書で示された北海道における小豆等雑豆生産が抱える多方面に渡る問題点や対応、派遣された専門家の意見等について関係者が情報を共有することにより、今後の現場の取組が少しでも活性化され、雑豆生産の安定化に寄与することを祈念いたします。

なお、現地検討会の開催にあたって、現地での案内・説明、意見交換会での話題提供や意見交換にご協力いただきましたホクレン農産部雑穀課及び北見・帯広支所、(地独)北海道立総合研究機構十勝農業試験場、オホーツクビーンズファクトリー、(公財)日本特産農作物種苗協会網走特産種苗センター、(公財)とかち財団、北海道農政部技術普及課・農産振興課及び十勝農業改良普及センターの皆様はこの場を借りてお礼申し上げます。

令和元年10月

財団法人 日本豆類協会
会長 内田和幸

目 次

はじめに		
I.	小豆等雑豆生産安定現地検討会開催要領	1
II.	小豆等雑豆生産安定現地検討会参加専門家名簿	2
III.	調査日程	3
IV.	北海道における雑豆生産の概要	4
V.	現地検討会の概要	
1	雑豆生産現地調査概要	6
2	雑豆関係者との意見交換会	17
VI.	まとめ	25

I. 小豆等雑豆生産安定現地検討会開催要領（令和元年7月5日制定）

1 目的

最近の北海道における小豆等雑豆生産は、実需サイドから生産の安定・拡大への要請が強まっているが、気象変動の影響や、生産現場における担い手不足や機械化栽培体系導入の遅れ等、様々な経営的、技術的課題を抱えているため、こうした実需サイドの要望に十分応えきれていないのが実情である。

このような実情を踏まえ、生産・流通・加工等各分野の専門家を現地に派遣し、現場の生産、普及、試験研究等の関係者と意見交換を行い、現場が抱えている課題とその背景事情等について理解を深めるとともに、今後の取組について情報共有を図り、雑豆生産が抱える課題の解決に資する。

2 開催時期：令和元年8月5日（月）～7日（水）

3 開催場所：北海道オホーツク地方及び十勝地方

4 参集範囲：雑豆生産に関する専門家、北海道農産振興課、北海道普及関係者、北海道立総合研究機構十勝農試、ホクレン、（公財）とかち財団、（公財）日本特産農作物種苗協会、（公財）日本豆類協会（主催）等

5 日 程：

（1）第1日目（8月5日（月））

北見市近郊雑豆生育状況等調査

- ①オホーツクビーンズファクトリー
- ②網走特産種苗センター
- ③雑豆生産農家

（2）第2日目（8月6日（火））

帯広市近郊雑豆生育状況等調査

- ①とかち財団
- ②雑豆生産農家

（3）第3日目（8月7日（水））

雑豆関係者との意見交換（北海道立総合研究機構十勝農試）

Ⅱ．小豆等雑豆生産安定現地検討会参加専門家名簿

(敬称略、五十音順)

氏 名	現 職 等
五十部誠一郎	日本大学生産工学部マネジメント工学科 フードマネジメントコース教授
江間 哲郎	森田公認会計士事務所
酒井 眞次	元（独）農業技術研究機構中央農業総合 研究センター関東東海総合研究部長
松本 聡	（一財）日本土壌協会会長 東京大学名誉教授

Ⅲ. 調査日程

1 第1日目（8月5日（月））

- ①大空町小豆圃場（14:40～14:50）
- ②オホーツクビーンズファクトリー（15:00～16:00）
- ③網走特産種苗センター（16:10～17:00）

2 第2日目（8月6日（火））

- ①留辺蘂町の花豆農家圃場（8:40～8:50）
- ②本別町の小豆・いんげん農家圃場（11:00～11:15）
- ③更別村、上帯広町の小豆・いんげん農家（14:00～14:30）
- ④とかち財団（食品加工技術センター）

3 第3日目（8月7日（水））

北海道立総合研究機構十勝農試

- ・場内見学（9:10～9:50）
- ・雑豆関係者との意見交換（10:00～12:00）

【調査経路図】



IV. 北海道における雑豆生産の概要

1 生産の推移

1) 作付面積

北海道における小豆生産は、昭和 40 年には 44,200ha あったものの、その後は減少傾向で推移し、平成 28 年にはついに 16,200ha まで落ち込んだ。しかし、その後は生産現場の努力等の結果、平成 30 年には 19,100ha まで回復し、令和元年はさらに 2,000ha ほど増加して 21,000ha ほどの作付けになると見込まれている。

同様に北海道におけるいんげん生産は、昭和 40 年には 83,400ha あったものの、その後は減少傾向で推移し、平成 28 年には 7,940ha まで落ち込み、平成 30 年には 6,790ha となった。

これを地域別にみると、雑豆の全道作付面積のうち、小豆は十勝地方だけで 7 割を占め、いんげんに至っては 8 割も占めている。こうした産地の集中化が、北海道における雑豆の安定生産を進める上で課題の一つとなっている。

北海道における小豆等の収穫面積の推移

年次	小豆の作付面積(ha)				いんげんの作付面積(ha)			
	全国	北海道			全国	北海道		
			オホーツク	十勝			オホーツク	十勝
昭和40年	108,400	44,200	4,550	20,500	92,200	83,400	21,600	51,300
50年	76,300	46,700	3,020	12,300	44,100	40,000	12,000	22,800
60年	61,200	37,700	891	14,600	23,600	20,800	3,270	14,300
平成 7年	51,200	34,000	1,410	13,700	19,600	17,600	2,070	13,200
17年	38,300	28,200	1,800	11,900	11,200	10,000	1,000	8,030
27年	27,300	21,900	1,595	13,835	10,200	9,550	861	7,974
28年	21,300	16,200	(以後データなし)		8,560	7,940	(以後データなし)	
29年	22,700	17,900			7,150	6,630		
30年	23,700	19,100			7,350	6,790		

2) 10a 当たり収量の推移

北海道における小豆の 10a 当たり収量については、昭和 40 年に 120kg で、その後は概ね 100kg 台半ばで推移してきたが、耐冷性品種や病害抵抗性品種の現場への導入に伴い昭和 60 年代に入ると 200kg 前後もしくはそれ以上で推移するようになった。いんげんも概ね同様の推移を示している。

なお、ここ数年では平成 28 年が大不作で、小豆 167kg、いんげん 69kg となったものの、その前後の年は豊作であった。今後ともさらなる病害抵抗性品種の導入促進により、10a 当たり収量の増加傾向の継続が望まれている。

北海道における小豆等の10a当たり収量の推移

年次	小豆の10a当たり収量(kg)				いんげんの10a当たり収量(kg)			
	全国	北海道			全国	北海道		
			オホーツク	十勝			オホーツク	十勝
昭和40年	100	120	117	110	146	151	167	144
50年	116	134	159	145	152	158	178	143
60年	158	202	190	210	185	197	169	200
平成 7年	183	229	235	266	226	240	221	247
17年	206	247	282	278	229	246	267	248
27年	233	272	246	297	250	260	201	270
28年	138	167	(以後データなし)		66	69	(以後データなし)	
29年	235	278			236	248		
30年	178	205			133	136		

3) 収穫量の推移

北海道における小豆の収穫量については、昭和40年が53,200tで、その後は作付面積が減少傾向にあったものの、10a当たり収量の伸びに助けられて、収穫量は6,000tを切ることはあまりなく、平成27年で59,500tとなった。一方、いんげんは基本的に作付面積の減少が10a当たり収量の伸びを上回り、収穫量は長期的に減少傾向で推移してきた。

なお、平成28年は大不作となり、小豆の収穫量は、27,100t、いんげんの収穫量は5,480tとなった。加えて、平成30年も不作となったことから、現時点の雑豆の需給は逼迫しており、小豆の価格は記録的な高値を示している。

年次	小豆の収穫量(t)				いんげんの収穫量(t)			
	全国	北海道			全国	北海道		
			オホーツク	十勝			オホーツク	十勝
昭和40年	107,900	53,200	5,340	22,500	134,400	126,200	36,100	74,000
50年	88,400	62,400	4,800	17,800	67,200	63,100	21,400	32,600
60年	97,000	76,300	1,690	30,700	43,700	41,000	5,530	28,600
平成 7年	93,800	78,000	3,310	36,500	44,300	42,300	4,570	32,600
17年	78,900	69,600	5,080	33,000	25,700	24,600	2,670	19,900
27年	63,700	59,500	3,922	41,095	25,500	24,800	1,730	21,540
28年	29,500	27,100	(以後データなし)		5,650	5,480	(以後データなし)	
29年	53,400	49,800			16,900	16,400		
30年	42,100	39,200			9,760	9,230		

2 今年の雑豆の生育状況について（北海道庁の発表）

本年の北海道の気象概要をみると、6～7月の気温は高かったが、6月の降水量と日照時間は平年並で、7月の降水量と日照時間は少なかった。一方、8月上旬の気温は高く、日照時間と降水量も多かった。

こうしたことから、播種は平年よりも早く終了したが7月の日照不足等の影響もあり、8月15日現在の小豆の育状況は、草丈、葉数は平年並ではあるが、着莢数が少なく、生

育も2日遅れとなっている。また、金時は草丈がやや長く、着莢数も多く、生育は1日早くなっている。一方、手亡については、草丈、葉数ともに平年並だが、着莢数が少なく、生育は1日遅れである。

V. 現地検討会の概要

1 雑豆生産現地調査概要

1) 大空町小豆農家：8月5日（月）14：40～14：50

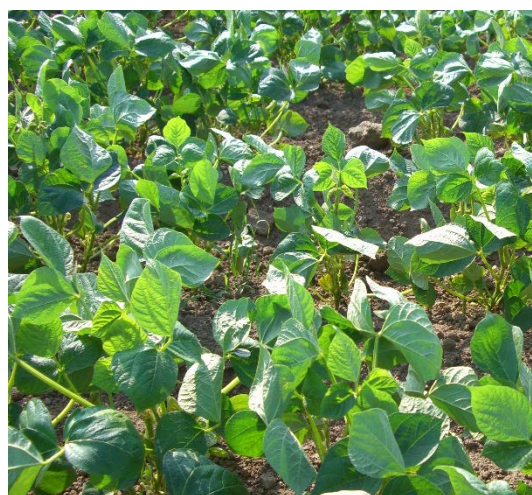
案内・説明：ホクレン北見支所 米麦農産課 野田課長

- ① 当該農家はエリモ 167 を5月26日（ビート後）に2ha播種。当初は干ばつ気味であったが、その後は適度に降雨もあり7月中下旬からは温度も上がり、生育は順調に進んでいる。収穫は10月初旬であるが、今年はまずまずの出来と予想される。
- ② 大空町では従来から豆類を取り入れた4輪作が行われているが、地域で作付ける豆類については、除草に要する手間や野良生えに対する抵抗感から、従来中心であった小豆・金時から作業面で優位な大豆へシフトしている。大空町における平成30年産の豆類の作付面積の割合は大豆：小豆：金時が3：3：2程度の比率となっている。
- ③ 小豆は初期生育で雑草との競合に弱いことと、そもそも小豆に有効な除草剤があまりないこと等が、小豆栽培の際に、除草作業に手間がかかる理由となっている。
- ④ また、野良生えの問題については、小豆は収穫の際に脱粒しやすく、また脱粒した小豆は水分を含みにくく簡単に発芽しないため、そのまま越冬して野良化しやすい。畦間の野良生えについては中耕除草といった耕種的手法で対応が可能だが、畦の中に生えた場合はもはや手作業でしか対応できなくなり、こうした作業の対応は農家の奥様方の仕事となってしまう傾向がある。

小豆圃場の全景



エリモ 167



2) オホーツクビーンズファクトリー（大空町女満別） 15:00~16:00

(1) 概要

本施設は、女満別中央に位置する広域穀類乾燥調製貯蔵施設で、オホーツク管内に6カ所ある豆類の調製・貯蔵施設を集約する施設となっており、当該地域の豆類の品質向上やコストの低減、ブランド化を図る拠点である。

昨年6月に施設で竣工式が行われたばかりであるが、年間約8,700トンの豆類を受け入れることになる。延床面積約4,400平方メートル（下屋込み）の貯蔵棟と同約4,600平方メートルの調製棟などで構成されている。

貯蔵棟では3,600トンの穀物貯蔵が可能であり、室温を10℃前後に保つ低温空調設備で品質の安定を図っている。一方、調製棟では、豆の表面をきれいにする汚粒除去機や研磨機をはじめ、異物などを徹底的に取り除くための磁力選別機、色彩選別機、金属探知機、X線異物除去機などが導入されている。

本施設は施設整備事業（国の産地パワーアップ事業）で導入されており、事業実施主体は大空町、総事業費は約78億5百万円である。なお、管理・運営はオホーツク農業協同組合連合会が担っている。



(2) 施設の状況（案内・説明：清水工場長、天野農産施設課長）

（施設の設置・運営について）

- ① 当該施設は、大豆、小豆、インゲン等の調製保管施設であり、大空町の敷地に大空町が補助金を利用して建設したものである。平成30年6月に竣工式が行われたばかりであり、その管理・運営はオホーツク農業協同組合連合会が担っている。
- ② もともとオホーツク地方には14単協があり、そのうち13単協が豆類の集出荷を個別に扱っていたところであり、集出荷施設も6つもあった。今回、オホーツクビーンズファクトリーを設置するに当たっては、これらの既存の施設を全て閉鎖して、新しい施設で地域の豆類を一元的に扱うこととした。
- ③ また、以前は各単協が生産・集荷までを担い、その販売は全てホクレンに任せていたが、当該施設を各単協とホクレンの出向社員で構成する農協連が一体的に運営することにより、地域全体の収穫物の生産・集荷・貯蔵までを一気通貫で行い販売と連携した体制が整ったことになる。
- ④ 当該施設整備に関する事業費は80億円弱であるが、全体の事業費にかかる町の

負担分については補正債や過疎債を発行して対応したため、国の補助をさらに上乗せで受けることが可能となり、結果として豆の実需者の実質的な負担は約 1 1 億円で済むこととなった。

(選別機等の施設について)

- ① 豆類の選別施設としては、風選別機、磁力選別機（異物除去）、X線異物除去機、色彩選別機、形状選別機（とかち財団が実施した豆類振興事業の研究成果を活用して安西製作所が実用化したもの）をラインアップしており、徹底した選別を実施している。
- ② 加えて、機械選別を終えた豆類に対して、空調、監視カメラ、着色光 LED ランプ等を備え付けた選別室で、1 5 名の作業員が最終段階の手選別を実施している。
- ③ その他、3,600 トンの穀物貯蔵庫と、室温を 10℃前後に保つ低温空調設備も備えている。

形状選別機



手選別室



(現在の取扱量と今後の展望)

- ① 当街施設では、オホーツク地域の全ての豆類を扱っているが、3 0 年産の豆類作付面積は 4,700ha とオホーツク全農地の 5～6%に過ぎず、十勝の豆類の作付面積が全農地の 22～23%であることを考えると、豆類の作付割合は非常に小さくなっている。これは、当該地域が従来から麦→ビート→澁原バレイショの 3 輪作を基本としていることによる（一部は夏場にタマネギや豆類を作付している。）。
- ② しかし、このことが連作障害を誘発してきたこともあり、当該施設を導入するに当たっては、豆類の作付けを組み入れた 4 輪作を基本とすることが地域の目標とされた。
- ③ こうしたことから、令和元年産の豆類の作付面積は 5,000ha まで増える見込であり、もし今年度の収量が平年並ならば 17 万～18 万俵の豆類を当該施設で扱うこととなる。なお、現在取り扱っている豆類の種類別内訳は、大豆 5 割、小豆 3 割、

いんげん 2 割となっている。

- ④ もともとオホーツク地域は現在の約 5 倍（S50：623 千人、H29:136 千人）の豆類の生産者がいたのだが、豆類は霜の影響で不作になることが多かったこと、1961 年の構造改善事業を契機に当該地域は澁原バレイショの主産地になるように国に誘導されたこと等により豆類の作付が減少していったという経緯がある。しかし、当該施設がオープンしたこと、豆類を輪作体系に導入して生産安定を狙う取組が進められていること、温暖化の影響により、今まで豆類の作付が行われていなかった斜里町等で豆類の作付意欲が増大したこと等により、豆類の生産が増大する傾向にある。
- ⑤ 当該施設では、こうした地域内の豆類増産意欲を受けて、豆類全体で 20 万俵程度まで扱うことが可能としている。

3) (公財) 日本特産農作物種苗協会網走特産種苗センター 16:00~17:00

(1) 概要

本センターは、特産農作物（豆類、麦類、ばれいしょ等）の「原種苗の生産配布等優良種苗の安定的な供給を確保する」業務を担う公益財団法人日本特産農作物種苗協会の原種、原原種種苗の生産・備蓄施設である。

大空町女満別の市街地から北へ約 4 Km、女満別空港から約 9 Km に位置しており、占有する土地面積は、耕地 27.1ha、建物敷地 0.9ha、附属地 2.8ha の合計 30.8ha となっている。具体的業務は、豆類（菜豆、高級菜豆、大豆、小豆）、麦類（秋まき小麦、二条大麦）、いも類（馬鈴しょ、ながいも）、薬草（トウキ）の原原種、原種等の種苗の生産・配布である。本来はこうした原原種・原種増殖業務は公的機関が行うべきであるが、本センターではこれらの生産に適した農場や栽培技術を有する者として委託を受けている。

当センターで生産している「大正金時」は北海道の同品種の原原種の 27%を、「福勝」は同品種の原原種の 100%を供給することとしている。また、高級菜豆の「大白花」は北海道の同品種の原種の 100%を、「福虎豆」は 33%を供給することとしている。

電気柵で囲まれた圃場



種苗センター全景



(2) 施設の状況(案内・説明：森場長、丸尾技術主査)

- ① 当センターは大空町女満別に位置しており、上記概要の通りの施設である。
- ② 当センターで原種を育成した後は、ホクレンを通じて単協に販売して、単協が農家に渡すための種苗生産を行うこととなる。
- ③ 当センターで原種生産する小豆は、落葉病対策として導入されたエリモ 167 である。
- ④ 現在、オホーツク地域でみられる小豆等豆類の作付面積の増加傾向に対しては、計画的、段階的に増産が進められるならば、現状のセンターの体制で原種供給を行っていくことは十分可能とのことであった。

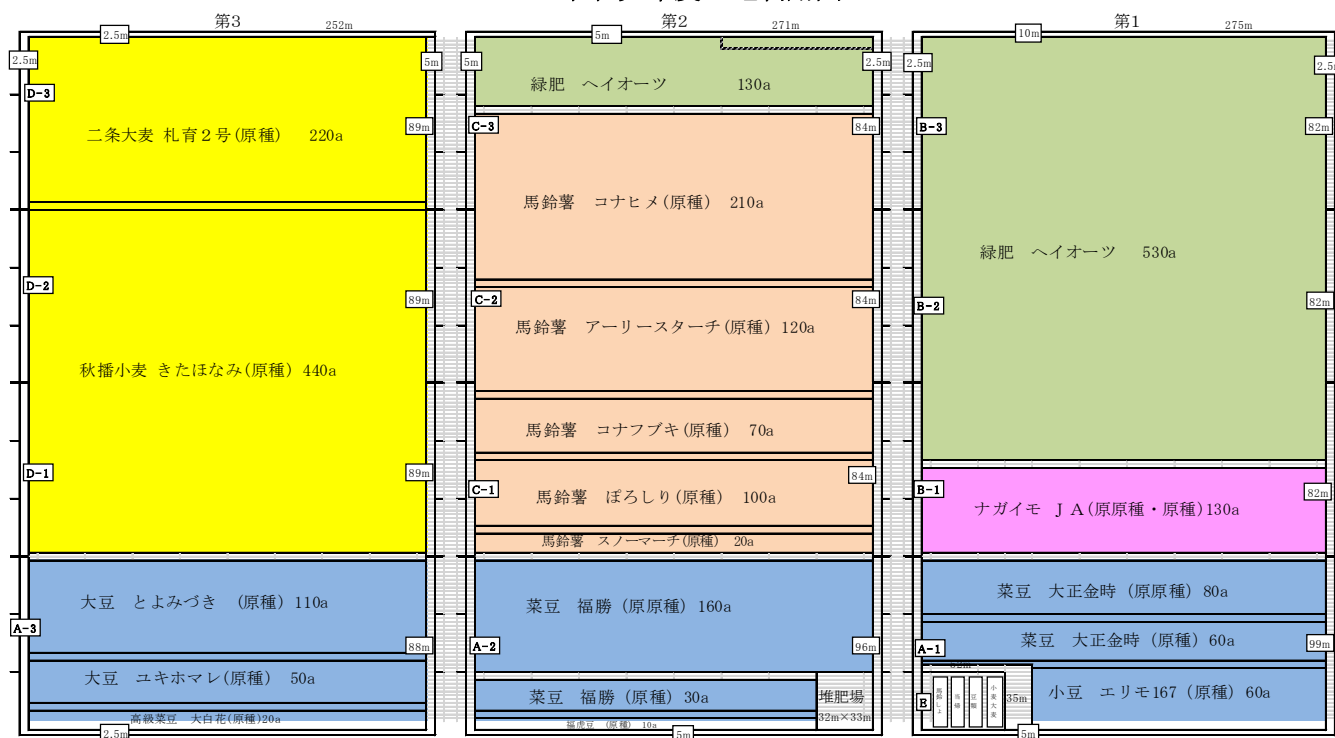
エリモ 167 の原種圃



大正金時の原種圃



令和元年度土地利用図



4) 留辺蘂町花豆農家：8月6日（火）8：40～8：50

案内・説明：ホクレン北見支所 野田課長

- ① 当該農家は、紫花豆 2ha、白花豆 2ha、を栽培。当該圃場の播種は5月23日でその後の生育は順調である。
- ② 花豆の栽培には冷涼な地域が適していることから、高度が高く冷涼な留辺蘂町や訓子府では従来から花豆の栽培が盛んであった。しかし、近年はその作付面積が減少の一途を辿り、存続が危ぶまれている。
- ③ 花豆は支柱として竹を立てて、それに蔓を這わせる栽培法であり、その作業は全て手作業で、労力がかかることから農家から敬遠されており、作付面積の拡大も難しくなっている。今後、花豆等の高級菜豆の生産を維持していくためには、可能な限り機械化と省力化を進めることが必要不可欠と考えられる。
- ④ 現場では、竹の代わりに長芋栽培で使用するようなワイヤー等をうまく使うことにより、費用や労力を抑えることが可能ではないかとの意見がでた。実際に、十勝農試ではそうした可能性についても検討しているとのことであった。
- ⑤ また、北見農試では、平成30年度の豆類振興事業で自走式ピックアップスレッシャーを用いた花豆の機械収穫によるニオ積み省略法を検討する予定であったが、収穫機の試作を依頼していた農機具メーカーが倒産し、レンタルが不可能となりその試験研究を中止した経緯がある。今後はこうした手法も含めて試験研究を進め、省力化を実現することが望まれる。

紫花豆



紫花豆 (左) と白花豆 (右)



5) 本別町小豆・いんげん農家：11：00～11：15

案内・説明：ホクレン帯広支所米麦農産課 川瀬係長

- ① 雑豆としては手亡（雪手亡）70a、キタロマン 60a、エリモショウズ 50a（来年からエリモ 167 の予定）、キタホタル 60a 等を作付している。作付体系は豆、麦、ビートである。経営主によると、小豆は落葉病の影響があり、5～6年の輪作ローテーションを組んでいるが、本当は10年ぐらい空けないとうまく出来ないとのことであった。
- ② 当該地域の作土は粘土質であり、乾くと硬いという問題点があったことから、専門家からは土作りの重要性が指摘された。
- ③ 小豆と大豆を比較するとやはり大豆栽培にシフトする傾向があるが、これは、大豆の収入が助成金により安定している上に、作りやすいことが影響しているとのことであった。一方、小豆に関しては、当該年に価格が上昇しても、次年作の価格が高くなるとは限らないことが、農家の生産意欲を弱めているとしている。
- ④ 特に、若い人については、小豆から大豆に作付けをシフトする傾向があるとのことであった。

6) 更別町小豆・いんげん農家：14：00～14：30

案内・説明：経営主、ホクレン帯広支所米麦農産課 川瀬係長

- ① キタロマン 2.5ha、エリモショウズ 0.8ha、手亡（雪手亡）1.8ha を作付。
- ② オホーツク地域では好天が続き干ばつが心配されるほ場もあったが、十勝地域では土壌中の水分も確保されており、現在のところいずれの生育も順調であった。天候不順であった昨年と比較すると、その生育の進み方は段違いに良いとのこと。

小豆圃場



手亡



小豆



7) (公財) とかち財団 : 15 : 30~16 : 30

(1) 概要

とかち財団とは、十勝地域の総合的な産業振興と活力ある地域社会の形成に資することを目的に、研究開発・技術支援施設「十勝産業振興センター」(財団所有)と「北海道立十勝圏地域食品加工技術センター」(北海道所有で指定管理者)を管理運営する公益財団法人であり、自らも研究者を抱えている。公益法人とかち財団として現在の姿になったのは、平成25年のことである。

食品加工技術センターでは、食品に関する研究を重ね、十勝産食品のヒット商品の開発に貢献してきた。

試作品づくり、成分分析、品質管理など、開発プロセスのあらゆるステージで課題解決をサポートし、時代のニーズに応える様々な戦略で、商品PR、販路拡大を応援している。

十勝産業振興センターでは農業や食品加工に関わる機械の開発、自動化や省力化を目指す電子制御の開発支援、3Dプリンターによる試作など、技術分野をサポートするほか、エンジニアの養成も後押ししている。

なお、当財団ではこれまでも、当協会からの委託あるいは助成により、雑豆の加工・利用等に関する技術開発を行っており、平成15～18年度には、豆新素材として雑豆の豆粉を活用することにより栄養性・機能性を広い用途で活用するためのモデルについて検討したこともある。

平成31年4月1日現時点の職員数は25名である。



(2) 施設の状況 案内・説明：とかち財団ものづくり支援部 佐々木主査 菅原研究員

- ① 佐々木主査から平成28～30年度に実施した「餡粒子の機能性に関する調査」の成果概要について、菅原研究員から平成28～30年度に実施した「インゲンマメゾウムシ寄生子実選別用光学選別装置の開発」の成果概要について、それぞれ説明を受けた。
- ② その後、機械試験室において、当協会の研究費で平成22年度～24年度にプロトタイプの開発を行い、その後機械メーカーにおいて製品化された「形状選別機(レオソーター)」の小型タイプのデモンストレーションを見学するとともに、今

回の助成により開発された「インゲンマメゾウムシ寄生子実選別用光学選別装置」の試作機を使って、選別メカニズムについての説明を受けた。

- ③ 形状選別機（レオソーター）については、その高性能機がオホーツクビーナスファクトリーに導入されている。

形状選別機（デモ機）



インゲンマメゾウムシ光学選別装置（試作機）



8）（地独）北海道立総合研究機構十勝農業試験場：8月7日（水）9：00～10：10

（1）概要

（地独）北海道立総合研究機構に所属する8つの農業試験場のうちの一つ。その歴史は十勝の開拓と共にあり、明治28年に十勝農事試作場として帯広村（現帯広市）に開設されてから、既に百年以上が経過している。昭和25年に北海道立農業試験場十勝支場となり、昭和35年に現在の芽室町に移転し、さらに昭和39年には北海道立十勝農業試験場に改称された。

平成22年からは、（地独）北海道立総合研究機構農業研究本部十勝農業試験場となり、豆類の品種改良試験や、畑作物・園芸作物の栽培法、施肥改善や病虫害防除の試験、農業経営やスマート農業に関する試験などを実施している。

十勝農試における小豆・菜豆の試験は、明治29年の「作物種類試験」に始まり、以降「品種試験（明39～昭4）」、「品種選抜試験（昭5～昭35）」と一時中断期間を挟みながらも試験を続けてきた。昭和29年から



交雑育種を再開し、以降小豆 24 品種、菜豆 18 品種の北海道優良品種を開発（昭 48 年小豆育種指定試験地に設定）。現在は、小豆では、コンバイン収穫適性を備えた耐冷性・耐病性・加工適性に優れる品種開発、菜豆では、耐病性・耐倒伏性・加工適性に優れる多収品種開発を重点的に進めており、良質な豆類の安定生産に貢献すべく努力している。

当協会では、従来から十勝農試における試験研究に対して助成を行ってきたところであり、令和元年においても継続 3 課題、新規 4 課題（他試験場、大学との共同研究を含む。）を実施している。

（２）施設の状況

（あいさつ：西村場長）

- ① 当該試験場は、平成 22 年からは、（地独）北海道立総合研究機構農業研究本部十勝農業試験場となり、豆類の品種改良試験や、畑作物・園芸作物の栽培法、施肥改善や病虫害防除の試験、農業経営やスマート農業に関する試験などを実施している。
- ② （地独）北海道立総合研究機構全体の職員数は約 1,000 名であり、そのうち研究職員は 730 名、さらにそのうち農業研究に従事するものが 250 名以上となっており、農業研究におけるウエートの高さが際だっている。
- ③ 十勝農試は予算や人員面で厳しい現状にあるが、その研究活動に関しては地域で高い評価を受けているとのことであった。

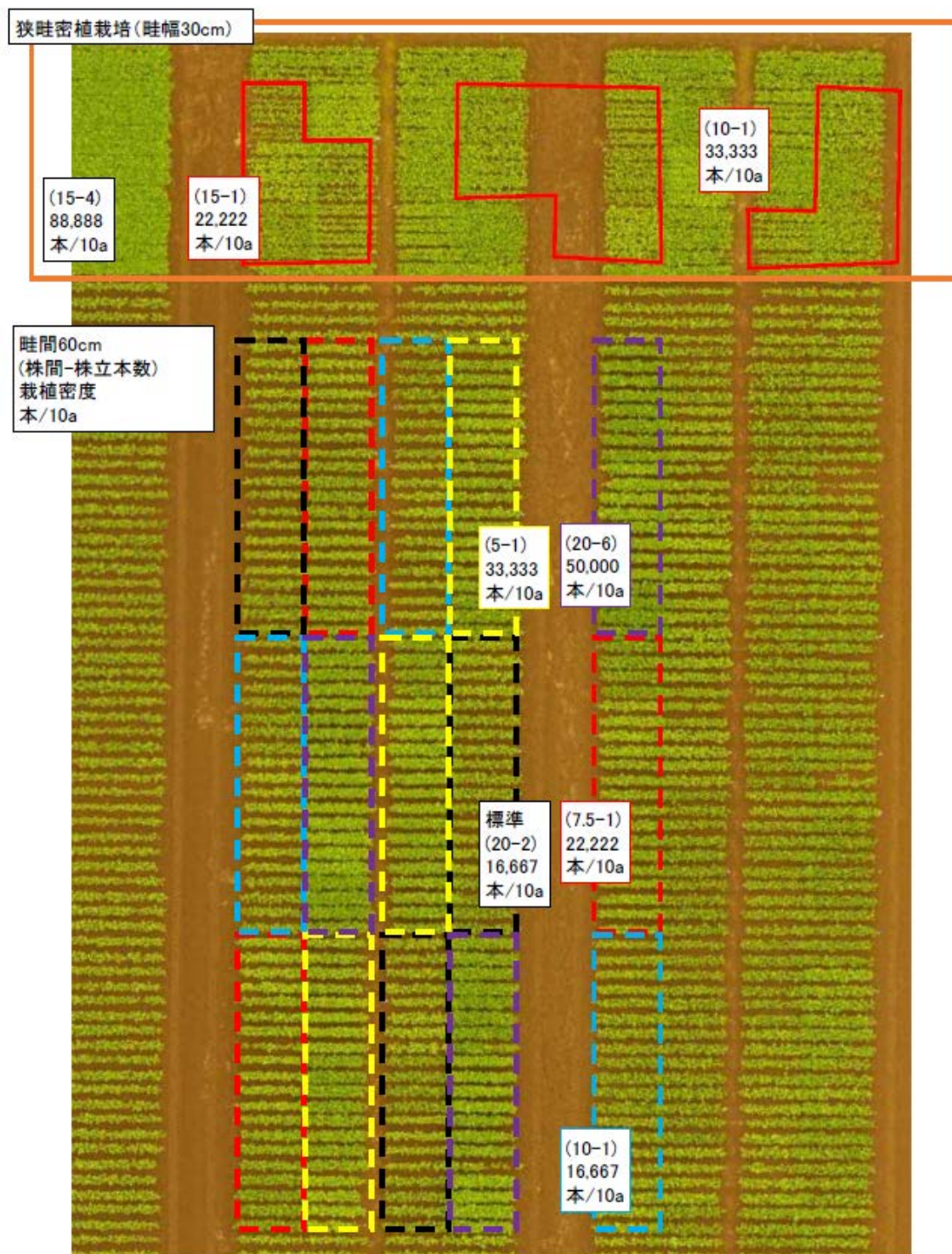
（試験圃場案内・説明：奥山主査）

- ① 圃場では、育成中の系統に関する交配試験やコンバイン収穫を念頭に置いて、栽培密度を変えての栽培試験が行われていた。
- ② 小豆の生育については、7 月時点では日照不足や低温の影響で平年より遅れ気味であったものの、この数日の高温で生育がぐんぐん進み、現状では平年並に回復してきていると思われ。

十勝農業試験場小豆交配ほ場



十勝農試小豆ほ場 栽植様式試験区(190723撮影) 5/28播種



2 雑豆関係者との意見交換会

1) 「小豆等生産安定現地検討会」議事次第

1. 日 時：令和元年8月7日（水） 9:00～12:00

2. 場 所：（地独）北海道立総合研究機構 十勝農業試験場

3. 議事

1) 場内見学（概要説明を含む）

9:10～9:50

2) 意見交換会

(1) 挨拶（日本豆類協会）

10:00～10:05

(2) 出席者紹介

(3) 雑豆の生産安定・拡大に向けた取組と課題について

①小豆の生産・流通を巡る取組と課題について

10:05～10:35

（話題提供）北海道、ホクレン（各 10 分）

（意見交換）（10 分）

②小豆の栽培技術・加工技術の開発を巡る取組と課題について

10:35～11:05

（話題提供）十勝農試、とかち財団（各 10 分）

（意見交換）（10 分）

③菜豆、高級菜豆の生産・流通・加工を巡る取組と課題について

（話題提供）北海道、ホクレン、十勝農試（各 10 分）

11:05～11:45

（意見交換）（10 分）

(4) 全体意見交換

11:45～12:00

(4) 参集範囲

（ 専 門 家 ）

（一財）日本土壌協会会長 松本 聡

元農研機構関東東海総合研究部長 酒井眞次

日本大学生産工学部マネジメント工学科教授 五十部誠一郎

森田会計事務所 江間哲郎

（ 北 海 道 ）

農政部生産振興局技術普及課

（北見農業試験場駐在）主任普及指導員 外山直樹

（十勝農業試験場駐在）主任普及指導員 池田 勲

十勝農業改良普及センター主任普及指導員 伊東 健

農政部生産振興局農産振興課 主事 樋口悠貴

（ 十 勝 農 試 ）

小豆菜豆G研究主幹 富田謙一、主査 奥山昌隆、

研究主任 堀内優貴、研究主任 中川浩輔、研究職員 長澤秀高

生産システムG 主査 関口建二

（ と か ち 財 団 ）

ものづくり支援部食品加工技術センターグループ 課長 川原美香

（ ホ ク レ ン ）

農産部雑穀課課長代理 森下泰輔

（ 日 本 豆 類 協 会 ）

事務局長 角谷徳通、企画調査部長 飯田健雄

2) 関係者からの報告

(1) 小豆の生産・流通を巡る取組と課題について

(ホクレン)

- ① ここ20年(平成8年～平成28年)の大豆と雑豆の作付面積動向を概観してみると、大豆は全国及び北海道計の両方で増加したが(全国：81,800ha→150,000ha、北海道：11,400ha→40,200ha)、小豆は全国及び北海道計の両方で減少した(全国：48,700ha→21,300ha、北海道：31,600ha→16,200ha)。なお、いんげんの作付面積についても同様に減少した(全国：18,900ha→8,560ha、北海道：17,000ha→7,940ha)。
- ② こうした作付面積動向の主な理由は、小豆より大豆のほうが作りやすく、一方で小豆の価格が豊作時に下落することが上げられる。
- ③ なお、小豆に関しては、平成28年産の不作により、その後もタイトな需給環境が続いている。
- ④ 輪作体系が組まれている中で、今後小豆主産地である十勝地区のみでの作付けの面積の大幅な増加は限られるが、十勝以外地区での畑作地帯での輪作への組み入れや、未作付地区での試験圃設置等の検討を行うとともに、そうした中でも面積の増反に加えて、各地区の収穫量を確保(生産技術の向上)していくためには、以下の対策が考えられる。
 - ・北海道西部地区：反収確保のための栽培技術の確立。
 - ・北海道北見地区：未作付地への作付、豆類を導入した4輪作の実施等から一定の増反が望まれるなかで、野良生え対策の実施と未作付地の開拓・試験圃の設置が必要。
 - ・北海道十勝地区：コンバイン収穫適性品種の確立と収穫法の検証。

(北海道：北見農試技術普及室)

- ① 小豆の作付面積は減少傾向であるが、単収はやや高まる傾向がある。
- ② 小豆の作付面積の減少が考えられる要因としては、以下の点が考えられる。
 - ・土壌病害(落葉病・茎疫病)発生による作付回避。
 - ・価格の変動は計画生産の目処が立たない(単価による面積変動→意欲の低下)。
 - ・作業性(収穫体系の確立)、価格面(経営所得安定対策による支援策 有利な大豆作付への移行(一度小豆作付けから離れると戻りづらい))。
 - ・野良生えの懸念
 - ・雑草対策(特に小豆生育中)

(北海道：十勝農試技術普及室)

- ① 小豆栽培は減少傾向であるが、中でも道央地域での減少傾向が顕著である。これは、労働不足から省力的な小麦、大豆を選択する傾向があること、収量・価格の面で収益性が高い作物へシフトしていったこと等による。
- ② その他、小豆の不利点として、適正な除草剤がないこと、コンバイン収穫体系が確立されていないこと等が上げられる。
- ③ さらに、野良小豆が生えること、長雨・台風時に排水不良地を中心に被害をうけることが課題となっている。
- ④ これらの課題に対しては、以下の対策が考えられる。
 - ・ コンバイン収穫が可能な品種の導入とコンバイン収穫体系の確立
 - ・ 輪作年限の十分な確保と地域や実需にあった病害抵抗性品種の導入
 - ・ 野良小豆対策として、刈り残しや取りこぼしの少ない収穫体系の確立と的確な除草法の確立
 - ・ 透・排水性の改善による湿害に強い圃場作り

(2) 小豆の栽培技術・加工技術の開発を巡る取組と課題について

(十勝農試)

- ① 小豆を一般農家が作付けするに当たってネックとなっている点として、大豆・菜豆で登録があるような効果の高い除草剤の登録がないこと（機械除草、手取り除草が必要）、地面近くにも着莢するため大豆と同様な大型コンバインでの収穫では収穫ロスが大きくなること（長胚軸品種開発の必要性）、翌年以降の野良小豆の発生（圃場に落下した小豆子実が翌年以降の他作物栽培中に生えるので、雑草と同様に対策が必要）、茎役病等の病害発生等がある。
- ② これらの問題に対応するため、十勝農試としては、病害発生の多い上川道央地域に対しては茎役病等の病害抵抗性を強化した品種の開発、また、全道の小豆栽培の省力化に対しては長胚軸性等を有しコンバイン収穫適性の高い品種開発などに取り組んでいる。また、オホーツク地域東部の斜網地区の小豆作付けが少ない地域での新規作付けを進めるために、早生耐冷性品種の開発も進めている。
- ③ 加工適性では風味や食味に優れる品種開発を目指して（株）虎屋と共同で機器分析による食味評価指標の作成にも取り組んでいる。餡色に関しては、名古屋大学、とかち財団と共同で小豆の紫色色素に関する試験研究課題に取り組んでいる。
- ④ なお、本年度の小豆育種の方向性と育種目標は以下のとおり

小豆の本年度の育種目標（R 元年）

北海道立総合研究機構では、小豆の安定生産及び収量向上、コスト削減による生産者収入の向上のために小豆の育種目標を定めて品種開発を行なっている。

優先順位	用途・銘柄	普及地帯・早晩生	優先順位の高い特性	置換え対象
1位	普通小豆	道央向け、中～や晩	①耐病性、加工適性、②収量性	きたのおとめ
2位	普通小豆	全道、や早～中	①コンバイン収穫適性、収量性、②耐病性	きたろまん、エリモ167
3位	普通小豆	全道	①線虫抵抗性、収量性、②加工適性	きたろまん、エリモ167
4位	大納言	道央・道南、晩生	①粒大、加工適性、②収量性、耐病性	とよみ大納言、ほまれ大納言
5位	普通小豆	オホーツク、早生	①早生性、②耐冷性、収量性	ちはやひめ、サホロショウズ

※現時点での現地ニーズの優先度により順位付けした。□

- 道央向け普通小豆（対照品種：きたのおとめ、エリモ 167）：
 - ◇ 「きたのおとめ」並以上の収量性・加工適性で、「しゅまり」並以上の病害抵抗性を有する品種。
 - ◇ 供試有望系統：十育 170 号、十育 178 号、十育 179 号
- コンバイン収穫向け普通小豆（対照品種：きたろまん）：
 - ◇ 「きたろまん」並の成熟期・加工適性で耐倒伏性に優れ、リールヘッダコンバイン収穫適性を有する品種。
 - ◇ 供試有望系統：－
- ダイズシストセンチュウ抵抗性普通小豆（対照品種：きたろまん、エリモ 167）：
 - ◇ ダイズシストセンチュウ抵抗性を有し、既存品種並の成熟期、加工適性を有し、栽培可能な品種。
 - ◇ 供試有望系統：－
- 大納言（対照品種：とよみ大納言、ほまれ大納言）：
 - ◇ 「とよみ大納言」並の粒大、農業特性を有し、茎疫病抵抗性、加工適性が優れる品種。
 - ◇ 供試有望系統：十育 177 号
- オホーツク地域向け早生普通小豆（対照品種：ちはやひめ、きたろまん）：
 - ◇ 「ちはやひめ」「サホロショウズ」並の成熟期で、耐倒伏性に優れ、落葉病抵抗性、耐冷性を有する品種。
 - ◇ 供試有望系統：十育 174 号

小豆有望系統の主な特性（R 元年度）

区分	系統名	供試年数	世代	熟期	病害抵抗性			対照品種	備考
					落葉病	茎疫病	萎凋病		
普通小豆	十育170号	4年目	F ₁₁	中	レ-ス1, 2	レ-ス1, 3, 4, 5	強	きたのおとめ	道央・道東向け
普通小豆	十育174号	2年目	F ₁₁	早	レ-ス1	レ-ス1, 3, 4	強	ちはやひめ	道東向け
普通小豆	十育178号	1年目	F ₁₀	やや早	レ-ス1	レ-ス1, 3, 4, 圃	強	エリモ167	道央向け
普通小豆	十育179号	1年目	F ₁₀	中	レ-ス1	レ-ス1, 3, 4	強	エリモ167	道央向け
大納言	十育177号	2年目	F ₈	やや晩	レ-ス1	レ-ス1, 3, 4	強	とよみ大納言	大納言

(とち財団)

- ① 雑豆の吸水や餡子作成時の煮汁利用に関する知見の紹介があった。
- ② 吸水に関しては、水分 12%以下で石豆が増加すること、新物は比較的吸水にムラがあること等が紹介された。
- ③ 吸水ムラの原因としては、豆の生理、熟成度ムラ、水分ムラ、乾燥条件ムラ、保存中の組織劣化等が上げられた。
- ④ 煮汁を利用してボイルした十勝産小豆と天津産小豆の風味の違い等に関する研究成果についても紹介があった。

(3) 菜豆、高級菜豆の生産・流通・加工を巡る取組と課題について

(北海道：北見農試技術普及室)

- ① いんげんの作付面積は減少傾向で、単収も下がり気味である。
- ② いんげんの作付面積の減少が考えられる要因としては、以下の点が考えられる。
 - ・品質面の年次変動（色流れ粒の発生）。
 - ・作業性に問題あり。

(北海道：十勝農試技術普及室)

- ① 平成28年、30年に長雨・台風の被害による、色流れ粒や発芽粒・腐敗粒、根腐病の発生があった。
- ② これらの課題に対しては、以下の対策が考えられる。
 - ・透・排水性の改善による、湿害に強いほ場作り。
 - ・播種時期を遅らせることによる色流れ粒の回避。

(十勝農試)

- ① 菜豆育種では、近年収量性および耐倒伏性の向上に取り組んでいる。本年度の方向性と育種目標は以下のとおり。

菜豆の本年度の育種目標（R元年）

北海道立総合研究機構では、菜豆の安定生産と収量向上やコスト削減による生産者収入の向上、用途拡大による消費の開拓を目指し、菜豆の育種目標を定め、品種開発を行なっている。

優先順位	用途・銘柄	早晩生	優先順位の高い特性	置換え対象
1位	手亡	やや晩	①耐倒伏性 ②収量性*	雪手亡
2位	早生金時	かなり早生	①収量性 ②加工適性	大正金時、福良金時
3位	中生金時	早～中	①収量性 ②加工適性	福勝、かちどき
4位	白金時	早～中	①収量性 ②加工適性	福白金時
5位	洋風料理用途	かなり早生～中	①加工適性 ①収量性	きたロッソ

注1) 現時点での現地ニーズの優先度により順位付けした。

2) 優先順位の高い特性の*印は、置換え対照品種と同等だが、付与が難しい特性を示す。

- 手亡類：(対照品種：雪手亡)
 - ✧ 収量性、加工適性は「雪手亡」以上、耐倒伏性に優れ機械栽培適性の向上を目指す品種。
 - ✧ 供試有望系統：十育 A65 号
- 早生金時：(対照品種：大正金時、福良金時、十育 B84 号)
 - ✧ 成熟期は「大正金時」並で、収量性、加工適性は「十育 B84 号」以上の品種。
 - ✧ 供試有望系統：－
- 中生金時：(対照品種：福勝、かちどき)
 - ✧ 成熟期は「かちどき」並からやや遅く、さらに収量性、加工適性の向上を目指す品種。
 - ✧ 供試有望系統：－
- 白金時：(対照品種：福白金時)
 - ✧ 成熟期は「大正金時」並から「福白金時」並で、収量性と茎折れ耐性向上を目指す品種。
 - ✧ 供試有望系統：－
- 洋風料理向け：(対照品種：「きたロッソ」)
 - ✧ 「きたロッソ」並の加工適性を有し、さらに収量性の向上を目指す品種。
 - ✧ 供試有望系統：－

菜豆有望系統の主な特性 (R 元年度)

種類	系統名	供試 年数	世代	熟期	病害抵抗性		対照品種	備考
					黄化病	炭そ病		
手亡	十育A65号	1年目	F ₈	やや晩 (やや強)	レ-ス7, 38, 81		雪手亡	耐倒伏性

3) 各委員からのコメント

(松本委員)

- ① 小豆の安定多収の確保が、北海道の小豆生産の活性化のためには重要である。
- ② これを土壌対策、とくに土壌物理性の観点からみると、大型トラクターの踏圧による土壌の緻密化、不透水層の顕在化が心配になる。腐植含量の比較的少ない火山灰土壌以外の土壌では、この傾向がとくに強い。そのため、輪作体系の確立、基盤整備の推進、土壌診断等を通じた地道な土作りが大切であり、作土深については、最低 20cm 程度を確保することが必要である。
- ③ ただし、これらの問題は、土作りだけでは対応できないので、育種の選択、栽培管理（施肥法も含む）との連携による問題解決が不可欠である。

(酒井委員)

- ① 金時の品種としては依然として大正金時が主流のようだが、長期間にわたってこれに代わる品種がないのはどうしてだろう。福勝は栽培されているようだが、その他新品種はあまりみかけないようだ。いくつかの農家で先行的に栽培して、ロットを確保していかないと、新しい品種が主流品種となることはないだろう。
- ② その他、輪作体系の確立、病害抵抗性品種の作出のほか、気象変動に対応した品種の作出等も必要と考えられる。

(五十部委員)

- ① 豆類の機能性に注目することは重要である。企業と一緒に顧客ニーズを把握して研究を実施して、その結果については出口を見据えてフィードバックしていくことが大切である。
- ② 小豆の色素は不安定なので、発色を良くする技術を確立することも重要である。
- ③ 小豆を煮る際に発生する渋きり汁を、製品として使用するのも有効であるが、この場合は効率的に使うことが必要である。また、規格外の豆もうまく使って製品化することも必要と考える。
- ④ 今後、さらなる小豆需要を掘り起こして行くためには、農家売り渡し価格の安定化のための契約栽培の推進、マーケットの動きの的確な把握、インバウンド需要の取り入れ、高齢化の進展による需要の変化への的確な対応、豆粉の活用といった視点も重要である。

(江間委員)

- ① 公益社団法人北海道豆類価格安定基金協会の行う豆類価格安定対策事業に加えて収入保険の制度が昨年より始まっているが、経営の安定を図る観点から、収入保険の現場での導入についても検討して欲しい。

十勝農試における意見交換風景



十勝農試における試験ほ場視察風景



まとめ

今回の現地調査や意見交換を踏まえ、以下の点について、関係者が連携し取り組んでいく必要がある。

1 小豆の生産の安定化に向けて

(1) 雑草対策について

現地調査及び意見交換会では、小豆については、適用のある除草剤が限られており、加えて、天候が不順な年には適期散布が難しく、薬害の心配もある等雑草対策が課題として指摘された。

除草剤については、農薬メーカーから、使用可能な除草剤が新たに提供されることが望ましいが、日常の栽培管理においても、①輪作年限を十分に取り、他の輪作作物との組み合わせにより小豆栽培時の雑草の発生を抑制する、②適期の中耕作業の実施により、機械除草を徹底する等の対応を着実に実施することが重要ではないか。

(2) 土壌病害（落葉病、茎疫病）対策について

現地においても、過去に落葉病等の土壌病害が発生し減収になったという発言があった。十勝農業試験場では、これまでも土壌病害抵抗性を有する品種の育成に取り組んできたところであり、近い将来、実用化が期待される有望系統も多数育成されているところである。

今後は、これら有望系統の、早期、実用化を期待するとともに、輪作年限の十分な確保、堆肥の施用、排水が不良な圃場における排水対策の徹底等、土壌病害菌の生息密度を高めない栽培管理を徹底していくことが重要である。

(3) 栽培管理作業の省力化について

意見交換会では、小豆の収穫作業はピックアップ収穫体系が中心であり、コンバイン収穫に比べ労働時間を要するという意見や、現行の小豆品種は着莢位置が低く莢が割れやすいため、大豆用のコンバインでは刈り残し、脱粒等のロスが発生して利用が難しいという意見があった。

また、小豆の収穫時に発生するロスは、翌年に発生する野良生えの原因にもなり、その除草に余計な労力を要するという問題にも繋がってくる。このため、十勝農業試験場では、下莢の着莢位置が高くコンバイン収穫に適した品種の育成に優先的に取り組んでいるところであり、難裂莢性、耐倒伏性を併せ持った品種の育成が期待される。

一方、栽植密度変える（密植にする）ことにより着莢位置を高める観点から、栽植密度を変えた試験区を設け検証する等、耕種的対応についても検討が行われている。

なお、野良生えの問題については、当面、刈り残しや取りこぼしが少なくなるよう収穫

体系を見直すとともに、野良生えの除草方法についても、今後検討していく必要がある。

（４）近年の天候不順への対応について

平成 28 年、30 年には、長雨や台風の影響を受け、大幅な減収、品質の低下を招いた。温暖化等の影響により、今後とも、このような天候不順に見舞われる可能性があることから、特に排水の悪い圃場では、深耕等により透・排水性の改善を図ることが重要である。

なお、今回の現地調査では、作土深が 20cm に満たない圃場が多数見受けられたが、排水不良圃場に限らず、安定した生育を確保する観点から、耕起作業において作土深が 20cm 以上確保されるよう心がける必要がある。

（５）作業効率の向上と土壌管理について

大面積の圃場での作業効率を上げるためには、各種の大型農業機械の導入は必須である。そのため、つねに土壌への踏圧が負荷され、作土層の硬盤化が起る危険性がある。栽培圃場の大部分が火山灰土壌である現況では、大きな問題は発生していないが、収穫後には、簡単な土壌物理性の土壌診断を行い、土壌管理が必要である。

（６）小豆等雑豆の付加価値化、新たな用途の開発について

小豆や手亡については、その大半が餡に加工され、和菓子やパンなどに利用されている。また、金時や花豆については、煮豆、甘納豆の原料として利用されており、それぞれに実需者と密接に結びついている。

一方で、近年、これら雑豆製品については需要が頭打ちとなっており、新たな需要の開発が望まれている。このため、当協会をはじめ生産、流通、実需等の各団体においては、イベントや資料配布等を通じ、豆の持つ健康性・機能性等を PR し、需要の拡大に取り組んでいるところである。

今回の現地調査、意見交換会においても、とち財団においてポリフェノールが豊富に含まれる小豆煮汁の有効利用や餡の成分である餡粒子の腸内環境改善効果について紹介があった。また、十勝農業試験場においては、(株) 虎屋と連携し、加工適性に優れる小豆品種開発のための評価指標の開発に取り組むとともに、名古屋大学、とち財団と連携し、小豆紫色色素に着目した研究を実施している。

今後、さらなる需要の掘り起こしのためには、マーケットの動きの的確な把握、インバウンド需要の取入れ、高齢化の進展による需要の変化への的確な対応、豆粉の活用と言った幅広い視点からの取組が重要である。

（７）安定した所得の確保について

意見交換会では、同じ豆類である大豆に比べ、小豆は作業性（中耕、除草、収穫作業）、収益性（価格変動が大、経営安定対策による支援の有無）の面で不利であり、労働力不足

から、大豆に移行する農家が多いとの意見があった。また、一度、小豆の作付から離れると、働きかけを行っても、なかなか戻りづらいとのことであった。

このような状況を改善していくためには、上で述べた技術的課題を着実に解決（改善）していくことが不可欠であるが、オホーツクビーンズファクトリーのように、オホーツク地域で生産された小豆の集約化を進め、品質の均一化、流通ロットの拡大を図ることにより実需サイドの評価を高め、取引価格の安定化、ひいては生産者レベルでの安定した収益の確保に結びつけていくことが重要ではないか。

また、オホーツクビーンズファクトリーでは、とから財団での研究成果を基に商品化した大型の高速形状選別機（レオソーター）が導入され、これまで手選別に頼らざるを得なかった雑豆の選別作業の効率化に大いに役立っている。今後とも、北海道の雑豆生産の状況に応じた機器の開発等を通じ、生産、流通の改善、コスト低減を図っていく必要がある。

なお、平成 31 年 1 月から収入保険制度が始まったところであり、小豆のように価格変動の大きい作物を生産する生産者にとっては、経営の安定化を図って行く上でメリットがあると考えられるので、制度の周知・啓発に取り組むことも有用と考えられる。

2 いんげん、高級菜豆の生産の振興に向けて

（1）金時の品種育成について

今回の現地調査においても、大正金時が栽培の主流であった。大正金時が育成されて以来、長期間が経過し、新品種も育成されているが、福勝以外の品種についてはあまり見かけることがなかった。

最近では、収量性に優れた中生の品種である「かちどき」やサラダ向きの品種で色流れがしにくい「きたロッソ」など現場の需要に応じた品種が開発されており、これら新品種をモデル農家等で先行的に栽培し、一定のロットを確保していくことが重要である。

また、金時についても、ダイズシストセンチュウ等病害抵抗性の品種の育成、気象変動に対応した品種の育成等を進めていく必要がある。

（2）花豆の省力栽培体系の開発について

花豆は、オホーツク地域において、その冷涼な気候を活かして栽培されているが、栽培に当たっては、蔓が高くまで伸びるため、竹を使った支柱を立てて蔓を這わせる栽培方法が取られている。また、収穫は、根を切った後、圃場にニオを積んで乾燥させ、その後、ビーンスレッシャーで脱粒作業を行っている。これらの作業は、いずれも手作業が中心であり、高齢化に伴い栽培を止める生産者も増えている。

現地においては、例えば、長いものように棚を利用することにより、支柱を立てる作業の軽減を図る等の意見があったが、収穫後の処理も含め、省力化、機械化に向けた技術開発に取り組む必要がある。

(3) その他

いんげん高級菜豆についても、小豆と同様の課題を抱えており、小豆の技術、研究成果を応用することにより、その生産の維持・拡大に取り組むことが重要である。