

山形県における大豆の高位安定栽培技術の開発と将来方向

斎藤 博行

(山形県立農業試験場)

Tecnology Development and Future-Direction of Highlevel Stability Produccction on Soybean
in Yamagata Prefecture

Hiroyuki SAITO

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1. はじめに

平成13年度の山形県における大豆、そば、小麦等の畑作物生産状況は、米の生産調整対策としての水田転作地における栽培が主体であり、大豆が6,600ha、ソバが2,470haと作付け面積が多い。一方、麦類は冬期間の多雪による雪腐病の発生と融雪時の湿害、収穫期の降雨等の影響によって生育・収量・品質が不安定であることから、小麦が117ha、大麦が20haに留まっている。

特に一戸当たり水田面積が多い庄内地域では、生産調整面積も多くなり、作業労力的に機械化一貫作業体系が確立している大豆栽培が急速に拡大している。全国的に大豆作付け面積が拡大するなかで、国産大豆の品質向上が急務になっているが、本県産大豆については、収量的には全国上位にあるものの、品質的には上位等級比率が低く販売対策に苦慮している状況であり、しかも販売価格も低迷している。

今後は、実需者のニーズに合わせた品質管理と均質なロット確保ができる生産体制のもとで、収量・品質・成分等において高位水準を持続できる栽培技術が求められると思われる。

本報告は、大豆の機械化栽培が本格的に普及した昭和50年代以降の生産技術対策の変遷から見た問題点の解決経過と今後の対応策について検討したものである。

2. 技術開発経過

(1) 生産調整初期段階での大豆生産

山形県の大豆作付け面積は、昭和35年にはおよそ8,000haの面積に達したが、その後は減少し続

け2,000ha台まで落ち込んだが、再び面積が増加したのは、昭和52年から開始した水田利用再編対策により米の生産調整が強化されたことが契機である。

山形県における生産振興を図る転作作物としては、大豆、麦類、そば、飼料作物、果樹、桑、野菜を掲げて集団転作の推進を図った。特に大豆については、県内全域に適する作物であり価格的にも交付金制度を活用し機械化体系を確立して品種統一と集団的な栽培を進め、大幅に作付けを拡大することになった。

このため、山形県では畑作物400億円達成運動を展開しながら、田畑輪換大型実証展示圃や転作モデル実証圃、大豆多収穫実証モデル実験圃場を各農業改良普及所に設置するとともに、農業試験場でも水田利用再編実証試験により大豆、麦類の栽培技術及び作付体系に関する実証試験を実施した。

また、大豆根粒菌の無償配布と大豆多収穫コンクール及び麦作共励会の開催、大豆、そば種子の共同購入についての種子代の助成、種子の緊急増殖対策等を実施した。

各地域ごとに、収益性から見た最適な作物を選定し、これを中心として輪作体系を設計し、特に生産量が不足している麦類、大豆、飼料作物については、おおむね10ha程度の畑作規模とし、機械化一貫作業体系の普及を図った。

(2) 汎用コンバイン導入による機械化一貫作業

平成になると昭和50年代に設立された大豆作業集団の高齢化と導入機械の更新時期を迎える時期になってきた。こうした状況下のもとで、平成

5年の全国的な水稲冷害によって米生産量が減少したことから、翌年には復田による米生産確保対策が行われた。このことをきっかけとして、県内の多くの大豆集団栽培組織は解体した。

平成10年から実施された緊急生産調整推進対策では、水田を中心にした土地利用型農業活性化を図り、畑作物の本作化が推進され、こうしたなか汎用型コンバインを活用した大規模作業受託組織が設立され急速に大豆面積が拡大した。コンバイン収穫作業面積に合わせた省力・低コスト型の生産技術となった。

一方では、従来の大豆栽培がビーンハーベスタを用いた収穫方法を前提とした品種、施肥、防除、収穫、乾燥、調整等の生産技術であったものから汎用コンバインによる収穫作業が行われた結果、大豆の品質および均質化の生産管理が十分でない状況が生産現場では発生している。

3. 汎用コンバイン対応の栽培技術について

(1) 山形県の品種の推移について

ア. ウイルス抵抗性品種の採用

山形県では、昭和52年に全国で初めてウイルス抵抗性品種「デウムスメ」を県の奨励品種に採用した。従来のライデン、コケシジロ等の品種はウイルス病による褐斑粒の発生が多く、検査等級の低下原因であった。

本県産大豆は、大豆ウイルス病による生育・品質が不安定であったことから、昭和34年より農業

試験場では大豆ウイルス特性検定調査を実施しており、ウイルス病抵抗性品種の選定を最重点としながら大豆奨励品種決定調査を実施してきた成果であった。

しかしながら、デウムスメは茎が細く蔓化しやすいことが、ビーンハーベスタ収穫作業に支障があったり、倒伏による品質低下や大豆粒形がやや扁平であることが未熟粒的な様相として判断されることから、検査等級に1等割合が少ない状況であった。

その後、昭和57年に良質・多収・ビーンハーベスタ収穫に適するウイルス抵抗性品種「スズユタカ」が奨励品種に採用されたことにより「デウムスメ」は奨励品種から除外された。

また、晩生種の「オクシロメ」は多収性であったがウイルス抵抗性が弱いことと茎が太く乾燥し難いことなどから「スズユタカ」へ品種変更が行われて面積が減少し、昭和61年に奨励品種から除外された。

「スズユタカ」は下位分枝の生育が旺盛で、数回の培土によって下位分枝を土壌で覆うことによって側根の発生と発育促進を図ることによって、これが登熟期間の窒素栄養を維持する効果があった。ビーンハーベスタ収穫では自然乾燥後の脱粒であったために、地際まで着莢していても、これによる汚損粒の発生は少なかった。むしろ降雨による刈り遅れによってしわ粒や裂皮粒が発生することが多かった。

表-1 山形県の奨励品種の推移

品種名	奨励品種採用期間	ウイルス抵抗性	早晩性
コケシジロ	昭和40～61年	AB	早生
ライデン	昭和42～63年	AB	早生
オクシロメ	昭和47～61年	AB	中生の晩
デウムスメ	昭和52～61年	ABCD	中生
スズユタカ	昭和57年～	ABCD	中生の晩
タチユタカ	昭和63年～	ABCD	中生の晩
トモユタカ	平成2年～	ABC	中生の早
リュウホウ	平成13年～	AB	中生の早

イ. 機械化適応性品種の選定

今後はコンバインによる大豆収穫が主体になることを想定して、昭和62年には、草姿が直立的で、蔓化・倒伏・下位分枝の発生が少なく、しかもウイルス抵抗性品種である「タチユタカ」を奨励品種に採用した。県内では内陸地域を主体に作付けが行われている。農業試験場では、機械化一貫作業体系での高品質・省力栽培のための栽植密度、施肥方法等の技術開発に取り組んでいる。

ウ. 早生品種の復活

水稻「ササニシキ」の作付けが9割に及んだ昭和50～60年代は、大豆早生～中生品種「コケシジロ」「ライデン」の収穫時期は、水稻のコンバイン収穫期間と作業が重複することから、昭和60年代以降は稲の収穫作業が終了してから収穫適期になる中生の晩の「スズユタカ」の作付けが拡大し、本県の主力品種となった。本県の水稲品種作付けで、「ササニシキ」よりも熟期が遅い「はえぬき」の作付けが拡大することによって、「スズユタカ」の収穫作業とも競合するようになり始めた。このことが、耕起・播種・中耕培土・収穫作業を受託する新たな組織の芽生えとなった。

平成9年以降の生産調整面積拡大分については、特に庄内地域では大豆コンバイン収穫作業を

主体にした多くの作業受託組織による本格的生産が行われるようになり、コンバイン1台当たり40～50haもの収穫面積に及ぶものまであったが、刈り遅れによる品質低下をきたすことになった。

このことから、スズユタカだけの品種構成ではコンバイン適期収穫作業に限界があることから、平成12年頃より早生品種の「リュウホウ」を組み合わせた作付けが行われ、品質向上とコンバイン稼働面積の拡大を図ってきた。

本県では、平成13年度より「リュウホウ」を県優良品種として採用したが、ウイルス病抵抗性がABだけなので、今後は、ウイルス病抵抗性がありコンバイン収穫適性の高い早生品種導入の要望がなされている。

(2) 山形県の単収について

山形県の単収は、全国的には上位にあり、最近では200kgを越えるようになった。平成5年の冷害年には大豆の単収も低下したが、その後の共同作業組織の崩壊後の大豆単収も低迷している。新たな作業受託組織の設立とともに、機械化一貫作業体系での機械作業が効率的に行うことができる碎土率の向上、除草剤散布、中耕培土、追肥、病害虫防除、収穫乾燥調製等の生産技術の導入定着により次第に単収が向上してきている。

表-2 平成13年地域別大豆品種別作付け割合 (%)

地域/品種	スズユタカ	タチユタカ	リュウホウ	エンレイ	秘伝	その他
村 山	36.9	45.0			10.6	
最 上	19.3	69.3	9.9			1.4
置 賜	22.2	57.5			1.7	18.5
庄 内	66.6		30.1	3.2		0.5
県平均	51.9	19.9	19.2	2.1	1.5	5.2

注) 各農業普及課調査

表-3 平成13年産大豆のコンバイン収穫について (総合支庁調査)

地域・項目	作付け面ha	台数	収穫面積ha	収穫面積割合%	1台当り刈取り面積ha
村 山	648	14	226	32.9	16.1
最 上	212	11	104	50.7	9.5
置 賜	1405	47	1127	81.5	24.0
庄 内	3988	94	2485	64.8	26.4
合 計	6253	166	3942	64.5	23.7

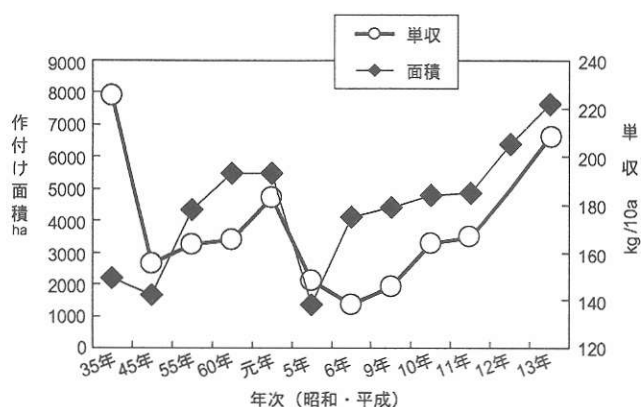


図-1 山形県の大豆作付け面積と単収推移

特に、近年はコンバイン収穫時の最下着莢位置を高めるために、畦幅を狭くして栽植本数を多くする傾向にあって、これが生育の安定化にも結びついている。

(3) 多収技術

ア. 培土期における緩効性肥料追肥

山形県の平均単収を高めている技術として、7月中旬の培土作業の前に緩効性肥料を追肥してから中耕培土作業を行うことがあげられる。これは、開花期以降の栄養養分補給につながるために、百粒重の増大と収量の増加が期待できる(表-5)。本県の培土期追肥は、平成13年が県全体で57%の実施率であり、特に庄内地域での実施率が高い(表-6)。

昭和53年に山形県立農業試験場最上分場では、転作水田において大豆単収649 kg/10aの多収を実

証しており、そのときの品種はオクシロメで堆肥1.5トン、栽植密度15本/m²であった。良質な堆肥を投入することによって後期栄養補給を満たすことができた。

現在、大面積に団地化された圃場で使用できる堆肥の確保が困難なことが多く、堆肥による後期栄養補給は現実的でないことから、緩効性肥料による後期栄養補給技術が普及した。

培土期における追肥技術は、本県では庄内地域と置賜地域での実施率が高いが、これは作業受託組織が多い地域であり、トラクターによる効率的培土作業と組み合わせて追肥することになっていることが背景にある(表-6)。

イ. 開花期前後の灌水

収量性が高い大豆の開花期の葉面積指数は、5～7 m²にも達することから、水分要求量は水稻以上に大きい。このため、開花期から幼莢期にかけての水分不足は落花や落莢の被害が発生しやすい。

特に庄内地域では、フェーンのような乾燥したダシ風が発生しやすく、開花期前後の土壌水分保持は重要である。平成13年度の庄内地域の気象は、7月14日から8月20日までに降水量が42.5 mmで平年の23%しかなく干ばつ傾向であったことから、灌水実施面積は59%にも達している(表-6)。

灌水方法は、周囲の明渠に湛水しながら、徐々に培土した畦間が湿潤になるように灌水する方法が多い。

表-4 大豆における追肥効果 (1983 山形農試)

試験区名・項目	m ² 着莢数	百粒重(g)	子実重kg/10a	同左比(%)
対照	759	27.3	405	100
培土期硫安	857	28.6	458	113
培土期コーティング肥料	908	28.7	508	125
開花期硫安	720	27.7	397	98
開花期コーティング肥料	908	28.6	478	118

表－5 平成13年産大豆の培土期追肥及び灌水
実施面積（総合支庁調査）

項目	作付け面積	培 土 期	灌水面積
地域	ha	追肥面積 割合％	割合％
村山	648	24.5	4.6
最上	212	1.4	0
置賜	1405	55.9	2.5
庄内	3988	65.9	59.4
合計	6253	57.2	38.9



図－2 畦間灌水の状況（白い部分は乾燥）

4. 水田畑地化のための浅層暗渠による排水対策
と輪作体系

(1) 浅層暗渠による水田畑地化対策

水田転作地における大豆の生産安定技術は、排水対策が極めて重要であり、本県の水田基盤整備では排水を考慮した暗渠を施工した汎用化水田として整備されてきたが、近年の農作業機械の大型化が排水機能を低下させている状況にある。このようなことから転作初年目では、碎土率が不良となることが多く、播種精度の低下、発芽の不安定、除草剤の効果不安定等の障害があった。また、培土期の降雨は作業を遅らせ、収穫期の停滞水は、コンバイン走行の支障と品質低下の原因となった。

このため、山形県では畑作物の本作化による水田営農の安定化を図るために、平成13年度から排水対策を主体とした水田畑地化基盤強化事業に取り組んでおり、籾殻充填方式の浅層暗渠、弾丸暗渠・サブソイラー施工による排水対策を実施し、大豆を主体にした輪作体系の定着化事業を展開し

ている。平成13年度のモデル展示圃の大豆収量及び品質は、表－6に示したが、対照圃場とモデル展示圃の収量差平均は、81.5 kg/10aとなり、施工効果が極めて高くなった。

山形農試においても、本事業に関連した排水対策研究に取り組んでおり、特に枕地部分での排水不良地が多いことからこの部分の排水対策について研究した。通常、圃場前後の枕地にあたる約5mの部分は暗渠施工が行われていないことから、降雨によって圃場内の滞水と農道からの流水によって長期間湿潤状態になり、大豆やそば等は湿害の影響を受けることになる。明渠による水尻までの排水も100mほども勾配の関係で途中で停滞することがある。そこで農道側の枕地部分の排水対策として、籾殻作溝で明渠から本暗渠へ直接排水する方式によって枕地部分の排水を完全に行う方式に取り組んだ結果、極めて有効であることが確認できた。これによって、圃場全体も滞水がなくなり、降雨後の中耕作業も容易に行うことができた。

表－6 水田畑地化モデル展示圃の収量・品質

場所・項目	品種名	モデル展示圃		対照圃場	
		収量 kg/10a	等 級	収量 kg/10a	等 級
M市	タチユタカ	365	1	324	1
S市	タチユタカ	283	2	150	2
T市	スズユタカ	353	1	278	1
M町	スズユタカ	288	1	211	1

排水対策工法：モデル展示圃は、籾殻充填の補助暗渠と額縁明渠を施工し、対照圃場は行っていない。

(2) 合理的な土地利用方式

畑作物の連作により土壤微生物の単純化、土壤養分のアンバランスなどの土壤環境の悪化をきたすので、田畑輪換や合理的な輪作体系、地力増強対策を実行することが重要である。山形県では大豆早生品種トモユタカとナンブコムギを組み合わせた1年2作体系、トモユタカーナンブコムギー大豆晩生品種スズユタカを組み合わせた2年3作体系を例示して普及を図ったが、現地での定着事例は少ない。

大豆のコンバイン収穫になってから、従来のビーンハーベスタによる自然乾燥方式より収穫時期が5～6日遅れることが小麦の播種期が遅れることによる越冬前生育確保が困難になることが問題となる。

汎用型コンバインで9月中旬に収穫できる早生品種開発が求められる。

2年3作体系において、2年目の大豆に替えてそばを導入することも可能であり汎用型コンバインを活用できる。

大豆の連作障害回避として輪作体系は、従来より行われているが、生産物の価格不安定さが経営内導入を阻んできた。

日本における畑作は、面積当たりの所得が低いこともあり、稲作から見ると低位に見られてきた。しかし、水田における転作作物としては政策的にも有利なものになっている。西欧諸国では土地利用型畑作物に灌水することは考えられないが、我が国の畑作物栽培は灌水設備が整った圃場であるという有利性がありこれを最大限に活用すべきである。

(3) 灌水技術の確立

大豆の要水量については、開花期以降は水稻以上といわれるが、従来から水田転作では排水対策が最大の課題のように言われてきて、干ばつ時の適正な土壤水分管理技術は判断することが課題である。

P Fメーター利用による管理もあるが、数十ヘクタールの団地においては肉眼観察による判断が必要であるが、従来から「白乾亀裂状態の前になね間灌水を行う」と指導してきたが、白乾亀裂の

程度については、土壤により異なるので大豆水分生理からの判断をすべきであろう。

特に日本海側では台風通過時やヤマセの時にフェーン現象によって異常に乾燥することがあり、この時の水分補給は重要である。特に、培土作業が遅れて開花期近くになると、大豆の表面の上根が切断されることがあって、土壤乾燥時には十分に水分吸収が行われないことがあるので、土壤水分の保持は重要である。

なお、平成14年度に水田畑地化モデル展示圃の一部において、地下水位高を自由にコントロールできる地下水位調整器を設置しているが、これは給水口から直接本暗渠に注入できる装置で、地下水位は排水溝に設置した蛇腹状の管を上下させることによってオーバーフロー水位を調整して地下水位を変える仕組みである。播種時や開花期前後のように土壤水分の保持が重要な時期には、地下水位のコントロールによって、適度な土壤水分の確保を図ろうとするものである。これにより大豆の生育の安定と高品質・高収量を実証することになっている。

5. 大豆の品質（検査等級）・組成成分の向上対策

(1) 外観品質の向上対策

ア．ジャガイモヒゲナガアブラムシ被害

実需者からは、中粒大豆の小粒化防止が要望されているが、特に平成12年度に大発生したジャガイモヒゲナガアブラムシ被害により、早期に落葉した圃場では登熟不良によって小粒規格の大豆が多く生産され低価格と販売不振になった。翌年からは、発生状況確認と防除の徹底により、被害は減少したが早期価格の化となった。

イ．干ばつによる落花・落莢

開花期の干ばつによって落下・落莢の被害が発生すると、その後再び開花して着莢することがある。開花時期からすると6月下旬から7月上旬播種の開花期と同様になることによって百粒重の低下現象になる。

ウ．冷害による登熟不良

平成5年は登熟期間の低温により登熟不良による小粒化となり、出荷されたスズユタカの大～中

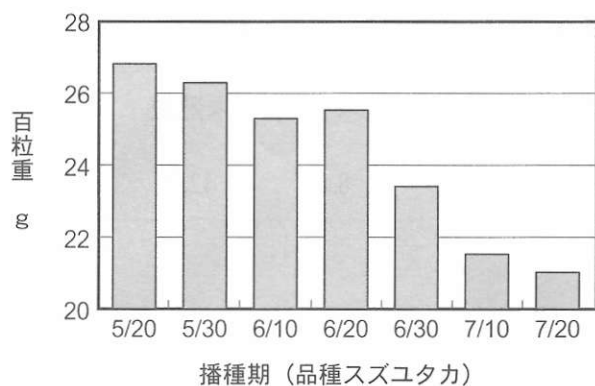


図-3 播種期と百粒重の関係（S56 山形農試）

粒区分は平成4年産が69%であったのに対し、平成5年は56%で13%低下した。

(2) コンバイン収穫作業が原因となって発生する品質障害

ア. コンバイン機械作業

稼働計画に余裕がないために、降雨や朝モヤ等によって収穫作業が遅れ、大豆子実が高水分状況と乾燥の繰り返しによって「しわ粒や裂皮粒」が発生することによって品質が低下する。

湿害等による生育不良や高めの培土によって、最下着莢位置が低い状況になったものは、コンバイン収穫では、刈り刃を下げることになるため、土壌掻き込みや乾燥不十分な茎部分の刈り取りによる汚損粒の発生が多い。

最近では除草剤で防除しにくい雑草（アメリカセンダングサやノボロギク等）を刈り込んで発生する草汁による汚損粒の発生もある。

最下着莢位置を高めるには、畦幅を狭めて栽植

本数を従来の倍近くの15本/㎡にすることによって容易に高めることが可能であるが、コンバインの収穫機械幅を勘案して畦幅を決定することが必要である。

また、培土を低くしたり無培土によってコンバイン走行性を高めることも汚損粒発生防止には効果的である。

イ. 乾燥・調整作業による品質障害

特に、高水分大豆の乾燥に起因して発生する被害粒は、主として裂皮粒としわ粒があり、乾燥開始後30分～1時間で粒表面の引張応力が最大となり、裂皮が生じ、乾燥が終了すると、大豆中心部から表面に水分移動が起こり、圧縮応力によりしわが発生するが、オペレーターが乾燥機の送風温度の設定が正しくとも、搬入される大豆水分ムラが大きい場合は、発生しやすい状態となる。コンバイン収穫の場合は、従来以上に生育の均一性を高める必要があり、栽培技術としては適正管理と適期作業が重要になる。

コンバインによる収穫作業では、一般的に乾燥機による乾燥が行われており、乾燥過程での子実水分関係で被害粒が発生するだけでなく、乾燥・選別・搬送等の機械利用そのものによる物理的な損傷も発生してくるようであり、はく皮粒の発生が見られるようになった。

表-8に示したように、東北地域においてコンバイン導入以前の平成4年での規格外の格付け理由は、紫斑粒・褐斑粒・虫害粒のように病害虫防除に関する品質障害が多かった。

表-7 平成13年産大豆の1等にならない品位格付け理由

(%)

区分/理由		粒揃い	皮切れ粒	はく皮粒	汚損粒	しわ粒	紫斑・褐斑粒
大粒	2等	0.6	0.6	0.0	4.5	4.2	0.0
	3等	1.1	0.7	1.1	35.9	28.6	0.0
	規格外	0.0	0.0	71.0	29.0	0.0	0.0
中粒	2等	26.1	1.0	0.2	26.9	1.9	0.0
	3等	1.0	0.7	0.5	57.0	5.3	0.0
	規格外	0.6	0.0	14.9	72.7	11.7	0.0

注) 山形食糧事務所調査

表-8 コンバインが普及する前の東北地域の大豆規格外に格付けされた原因別比率 (％)

	紫斑粒	褐斑粒	虫害粒	皮切れ粒	汚損粒	しわ粒	未熟粒	異物
平成4年度	11.5	12.3	17.5	1.6	6.3	8.6	12.0	2.4



図-4 山形農試圃場における東北農業研究センターの系統選抜の状況

(3) 新系統への期待

山形農試では、昭和60年から東北農業試験場刈和野試験地における大豆系統選抜のための圃場を提供してウイルス病抵抗性系統の選抜に協力してきた。

図-2 は、平成13年秋に見た系統の立毛写真であるが、主茎長が70～80 cmと高い状態で茎径は細く、下位分枝がほとんど発生していなく、最下着莢位置が15～20 cmもある。しかも倒伏はほとんどしていない直立状態である。

このような大豆であれば、コンバイン収穫作業においても、刈取り速度が速くなるし、最下着莢位置が高いので刈り刃位置を高く設定できることから泥の掻き込みによる汚損粒の発生が防止できる。また、降雨後等で土壌が湿潤である場合でも、地際の茎の高水分部分は除外できるので茎汁による汚損粒発生防止も期待できる。

現に、選抜後の圃場を農業試験場の汎用コンバインで収穫したときは、極めて効率よく収穫作業を行うことができた。

また、茎が細いので降雨や朝露によって高水分状態になっても乾燥速度が早まると見込まれるので、秋冷によって乾燥しにくくなる日本海側の地

域ではコンバイン収穫好適品種になろう。

さらには、倒伏しにくいことから、大豆小麦立毛間播種栽培においても効率的な作業が行えると期待され、1年2作による圃場の有効利用や農業機械の効率使用、連作障害対策等によって水田営農が発展できよう。

6. 大豆の品質・組成成分向上による販売戦略

(1) 成分分析の実施

豆腐及び納豆業者が従来から生産者に求めてきたものには、「均質、大量、安価」であり、加工原料としての大豆は、外観形質的に均質であり一定量のロットが確保されるべきであるし、組成成分については用途にあった成分含有率が高いことが求められる。

このようなことから、実需者への要望に応じた大豆の品質・組成成分の向上技術についての研究を進めており、品種、地域、年次、栽培方法と組成成分（タンパク質、脂質、糖質等）の変動を調査しながら、高品質大豆の生産技術の確立を目指している。

特に豆腐では、粗タンパク質含量がそのまま製品歩留まりに直接的に関係することから高タンパ

ク含有率の大豆が求められている。

本県産の大豆タンパク質を分析すると 37～45%の範囲でかなり変動しており、これでは実需者への販売戦略としては弱いことになる。今後は高タンパク質の大豆生産技術の確立と安定化が課題である。

組成成分分析の簡易化に向けて実験室による分析値を近赤外線分析値の検量線に置き換えているが、これを生産者段階で容易に測定ができるようになれば大豆組成成分の高位安定化が図られ、実需者にとっては加工製造がしやすいものになる。

これらの分析機器が生産者の購入しやすい価格に設定できれば、我が国の大豆流通制度も変化することが見込まれ、米の分析機械が生産現場や流通段階に多く導入されていることから、以前は玄米タンパク質が7～9%まで変動していたが、最近7%前後に均質化されているように、大豆の分析器機の開発を期待する

(2) 高機能性成分大豆の生産

消費者の健康志向に対応し、高イソフラボン、低アレルゲン等の機能性成分を多く含む品種・系統が育成されている。本県の大豆奨励品種決定調査においても現地試験を含めて検討しているところである。

(3) 減農薬、減化学肥料栽培

山形県では、(財)山形農業振興機構がJAS法に基づく有機農産物並び表示ガイドラインに基づく減農薬減化学肥料等の特別栽培農産物を認証している。

平成14年度の大豆特別栽培農産物認証申請面積は、無農薬栽培2.3ha、無農薬減化学肥料栽培3.0ha、減農薬減化学肥料栽培16.5haの計21.8haである。水稻栽培では面積が年々拡大し、約5,780haに達しているが、大豆での面積はほとんど増加していない。

これは、畑地での土壌肥料や雑草・病害虫防除等の技術確立が遅れていること、実需者におけるニーズがまだ低いこと等があげられる。

このようななかで、大豆における雑草防除対策としては、株間除草機を導入して除草剤を使用しない栽培方法が可能になっている。今後は、病害虫防除技術の早急な開発が望まれる。

7. まとめ

山形県において、水田において排水対策を徹底して完全に畑地化して、本作としての大豆生産に取り組む事例はまだ少ないが、生産コストの低減と高品質大豆の均質・安定生産のためには、作業受託組織の経営規模に相当する排水対策等の生産基盤の改善が重要である。

このような条件下のもとで、高性能機械を活用した大豆作業受託を行う組織生産を育成することが大切である。導入機械の能力によって生産規模は決定されるが、今まで水稻で取り組んできたライスセンターやントリーエレベーター程度の利用面積に相当する規模が求められる。

試験研究課題についても、収量・品質・成分等の安定化技術と共に、生産組織等で問題になる効率的な機械作業が可能な栽培技術の開発を図る必要がある。本県のように秋の天候が不順な地域では収穫作業時の作業性能が効率的で高品質大豆生産技術の開発は特に重要な課題である。

今後、大豆生産量の安定化はもちろんのこと、生産された大豆の外観品質及び内容成分が高品質でしかも均質大ロット生産を確保し、実需者の購買意欲が高まるようにするべきであろう。

消費者の健康志向の高まりは、大豆の機能性成分への注目と食品としての安全・安心性も求められており、新たな需要に対する大豆生産技術の確立を期待したい。

参 考 資 料

- 2002 平成 13 年度気象対応技術対策事業報告書 山形県農林水産部 P146
- 1985 山形県農試研究報告 第 20 号 P83-94
荒垣・藤井・中西 大豆に対する培土期におけるコーティング肥料の追肥効果
- 2001 畑作指針 山形県農林水産部
- 1995 大豆に関する資料 農林水産省農産園芸局 P105
- 1995 東北地域における平成 5 年冷害の記録 農林水産省東北農業試験場 P224