

平成29年度東海大豆現地検討会の講演概要

1. 豆腐業界を取り巻く環境と現状

(株)くすむら 代表取締役社長 柘植 一憲 氏

当社は、名古屋市東区に本社を構える豆腐屋で、年商は5億円、従業員は82名である。商品は、豆腐、揚げ、がんも、菓子、総菜などである。

まずは、今年の3月にテレビ局で放映されたビデオを観てほしい。

豆腐業界は何をしているのかと言うと、3年になるが品評会を開催している。各県単位の開催と全国規模での開催があり、今年は東京で開催された。製造業者の技術向上や豆腐の価値向上、業界の活性化、消費者へのPRを狙って開催している。

豆腐業界がどうなっているかと言うと、昭和30年代には5万軒、今のコンビニ程度の豆腐屋があったが、現在では7千軒しか残っていない状況である。

業界は中小零細企業が多く、機械設備に多額の投資が必要である。

一方、大企業は、資本力を活かした設備投資を行い、製造からパック詰めまでボタン一つで行い、破格の価格、安価で製造していて競争にならない状況である。

豆腐の一世帯当たりの年間購入数量は、80丁程度で推移しているが、価格は、大きさが小さくなっていることもあり著しく低下している。

愛知県の品評会は、毎年、10月12日に開催している。今年は3回目で、ルールとしては、愛知県産の大豆を使うこと。審査委員には、豆腐屋の技術が向上し、年ごとに品質が上がってきているとの評価をいただいている。それまでは、他社の豆腐と品質を比べる機会が無かったので、品質向上への意識が上がってきている。

全国の品評会は、豆腐サミットと同時に開催され、全国7ブロック毎に予選を行い、上位のものが本選に出場することができる。豆腐業界のスキルアップや豆腐の消費拡大のために開催している。

ニッポン豆腐屋サミットは、今年で7回目であり、地域の持ち回りで開催している。業界を盛り上げようとのねらいで、青年部が中心となって開催し、全国から生産者など関係者が300人程度集まる。豆腐屋の未来について語り合う会議である。

豆腐公正競争規約は、豆腐の価値観を上げようとするもの。消費者がどのような豆腐なのか分からないので、業界の独自の規程を設けて品質や表示を明確にして、消費者が豆腐を選択しやすいようにするものである。

これからは、豆腐を差別化していかないといけないと考える。品評会を開催して、他社との違いを認識することができた。このことをどうやって表現していくのかが悩みである。

差別化で考えられるものは、豆腐は何のために食べるのか、何で消費するのかを業界としてもう少し深く掘り下げることである。健康、ダイエットで言わ

れている低糖質であったり、機能性豆腐であったり、咀嚼であったり、栄養価の高いものもある。

品評会では、高濃度豆腐というものが多く受賞している。通常豆腐（木綿）を作るときに濃度が11度程度であるが、今のトレンドは17度以上の濃い豆腐である。プリンのような甘い豆腐もあるが、これは在来種の大豆を利用しており、一般に手に入るものでは差別化に限界がある。

地力が回復し、甘みが出るような大豆と一緒に作っていきたいと思っている。また、地産地消や在来種は、仕入れ価格が高くなっても、消費者にアピールできる。あとは、消泡剤無添加の豆腐、豆腐の常温化などが必要になってくるだろう。

2. 「フクユタカA1号」の導入による収量の安定化

愛知県農業総合試験場 作物研究部 作物研究室 技師 浅野 智也 氏

愛知県の大豆の主要作付地域では、品種は全て「フクユタカ」で、県内の洪積地域（台地）と沖積地域（平野）では、生育が大きく異なる。沖積地域は洪積地域に比べて主茎長が長い傾向である。

栽培上の課題として、洪積地域では自然裂莢による収穫損失が大きく、30 kg/10a 程度の損失がある。

沖積地域では倒伏が主な問題であり、主茎長が長くなりやすいため倒伏しやすい。

試験場では、裂莢及び収穫損失対策として、難裂莢性品種「フクユタカA1号」の導入、倒伏対策として、主に摘心による安定栽培体系の構築に取り組んできた。

「フクユタカA1号」は、農研機構で育成され、「フクユタカ」に難裂莢性を導入した品種で、本県の栽培試験において、栽培特性、品質特性、外観とも「フクユタカ」と同等と確認された。また、奨励品種現地調査においても、栽培特性が同等と確認された。収穫時の損失は、「フクユタカA1号」で少なくなり、実収量は、35 kg/10a 程度多いと推定された。

本県の大豆栽培は大規模化により適期に播種ができず、一部で収量低下が引き起こされている。早播きにより収量が向上すると考えられるが、その場合、倒伏が課題となる。倒伏対策としては摘心が効果的であり、「フクユタカA1号」においても、摘心により倒伏が軽減され、収量が多くなるという試験結果が得られた。

このことから、洪積地域、沖積地域とも「フクユタカA1号」導入と「早播き・摘心栽培」の組合せにより、収量の向上及び安定化が図られると考える。

3. 水田輪作における土壌管理技術

(国研)農研機構 中央農業研究センター 土壌肥料研究領域

水田土壌管理グループ グループ長 新良 力也 氏

水田における大豆の収量が低いとの意見を多くの人から聞く。農林水産統計

を見ても収量は低い。最近では 150～200 kg/10a 程度で推移している。

もう 1 点は、昔に比べ収量が落ちている。水田利用再編対策が始まった頃から収量が伸びてきた。米の生産調整により大豆を作ったのであるが、一生懸命作られ収量が伸びたが、最近では低下傾向であり、問題になっている。

2006 年から研究を始め、生産者にアンケートを行った。その中で、「最近生育量が低下した」と回答される方が多かった。その他「初期生育の低下が目立つ」「開花期以降の生育量が少なく、茎葉が畦間を覆わなくなった」「小粒化傾向が目立つ」との回答があった。

要因を考える上で、水田から畑作に替えたときに、水田に貯まっていた養分が放出されて大豆が過繁茂になったのではないかと仮説を立てた。

水田を畑地に替えると、①有機物の分解速度が速まり、窒素分の消耗が激しくなる。②リン酸が土壤に固定され水に溶ける量が少なくなる。③灌漑水により流れ込んでいたカリウム、ケイ素の供給がなくなる。などが考えられる。

水田地力の土壤窒素肥沃度実態調査の結果は、各地とも畑地化として利用した回数が多いほど可給態窒素量を指標にすると減っていく傾向がみれる。

一方、水稻では、近年、高温登熟障害が問題化している。高温下で起きているが、実は窒素栄養不足が助長しているとの研究結果がある。

土壤窒素肥沃度の低下は、土壤有機物が減耗していることであり、それは、団粒化など物理性の不適化に繋がっている。福岡県の研究では、畑地化により土壤孔隙率が低下しているとの結果である。

大豆の根粒菌は、空気中の窒素からアンモニアを作る。根粒菌に多くの空気がいかないとアンモニアを作れないということになり、孔隙率の低下は不利である。

土壤有機物以外の地力低下を示すものとして、作土深の減少、pH の低下の研究結果がある。また、可給態ケイ酸の減少もある。

対策として、有機物減耗には、福岡県は家畜ふん堆肥、富山県は緑肥試験で効果を上げている。土壤酸性化の対策では、福井県は土壤改良資材の投入で根粒の活性を上げる試験を報告している。もう一つは、地力の中には生物性がある。京都府農総研は連作黒大豆の場合、根粒の微生物相に異変が生じていることを報告している。

大豆の低収化の要因では、土壤の窒素肥沃度の低下、物理性の悪化、酸性化が認められる。水田に畑作を入れた場合には、水田を継続している以上に地力維持対策が必要である。

近年の収量低下が著しい地域でなくとも、相変わらず継続して収量が少ない場合が多い。いろいろな要因があるのは、皆さんが感じておられる。湿害、病害、土壤の化学性・物理性、虫害、雑草などいろいろな問題がある。これら全ての対策をするのは大変であり、それぞれのほ場でどれが重要なのか、どの程度まで改善するのかを明らかにして、対策を実施することが必要と考えている。それぞれの要因について、どこまで改善したら良いのかという指標を明らかにし、また、指標に応じて導入する技術を解説した「支援マニュアル」を作成してい

るところである。

【意見交換・質疑】

Q：在来種で勝機があるとの話であったが、オリジナル品種の要望があり、会社と組んで新しい品種を作るとの要望があるのか。

A：（(株)くすむら 柘植 氏）

差別化商品では、地産地消で県内産の大豆を使いたいということもあり、一緒に新しい大豆作りを考えていかなければと思っている。全国的に評価が高いのは東北の奨励品種「ミヤギシロメ」である。産地では、地域によって堆肥を使って地力を上げているところもあり、手を加えているところは、同じ品種でも味が違うと感じた。

在来種は、昔からこの地域にあって、差別化としては簡単でやりやすいと考えている。品種としては、豆腐に特化した甘みなのか分からないが、生産者と製造者が一緒になって新しい品種ができれば勝機があると考えている。

Q：アメリカでは収量が向上しているが、どのように違うのか。また、北海道ではそれほど低下していないのではないか。土壌面から分かることを教えてほしい。

A：（農研機構 新良 氏）

土壌面から考えると、アメリカも北海道も大豆作の主流は畑作なので、過去に比べて地力が低下するという影響が少ないように思う。こちらは、水田から畑作への転換なので地力の低下が顕著なのだと思う。ただし、大豆の収量の低下は、地力だけで説明できるものではないと思っている。地力の低下で少々の影響はあるが、いろいろな要因がある。例えば、確たる根拠は持っていないが、昔から見れば大規模経営になっていることによって、色々な集約的な作業がやれなくなっている影響があるのではないか。それに関連して水の問題がある。湿害対策、排水対策が疎かになっていると感じている。

Q：GAPの取組について、現場でも機運が高まっているが、GAPの取組は大豆の差別化まではできず、GAPを取り組んだことにより高く売れるとは思わないが、東京オリパラに向けてそのような要望があるのか。

A：（(株)くすむら 柘植 氏）

食品の安心安全というのは、使う側、お客目線で、この大豆が何処で作られ、どう管理されているか。今はない状況だが、他の品目ではホームページ上で生産者や栽培履歴を載せている。私どもも載せられればありがたいと思っているし、この取組が公になることは良いことだと思う。

A：（東海農政局）

少しだけ補足しますと、HACCPは工場で行う安全の仕組み。

GAPはオリパラの関係で注目されているが、まず一つ、安全という面があり、農作業をしている方の安全を確保するというところもある。高齢化によ

り農作業事故が増えている。その防止のための取り組みもある。

今回は、オリパラが契機になっているが、課題はコストがかかるということ。認証とかに高い経費がかかる。コストがかかる中で、GAPを条件にする以上は、そのギャランティもしっかり払っていただきたいということ。生産者が一生懸命にGAPに取り組みました。その分の価格反映はされていないのでは、何もならない。

たまたまオリパラがきっかけとなっているが、先々グローバルになっていく。日本の人口が減って行く中で、今後私たちに求められていることは、輸出になってくる。輸出しようとする、輸出先では一定のボーダーライン、G・GAPを条件にしている国もある。そういうルールに対応するためには、GAPに取り組む必要があるが、今すぐ必要かということと慎重に考えなければならない。

今後、GAPが進み、経費も安く、スタンダードの取り組みが進んでいけば、消費者の方々に対するアピールにもなるし、生産者にとっては農作業の安全にもなる。国際的に見てもしっかりとした地位が確保できる。生産者の収入にも跳ね返るということになれば、GAPは良いことである。

Q：地力の低下で大豆が低収化しているとの現状で、対策としてヘアリーベッチの話があったが、雑草の関係もあり堆肥を散布するリスクよりヘアリーベッチの方が良いと思うが、具体的に2年3作体系の中で、どの時期にヘアリーベッチを入れていくのか。また、何年に1回やれば良いのか方法を教えてほしい。

Q：地力の低下において、本年試しに行おうとしていたことは、生育期間中の窒素量、元肥の量を増やすことも最初の生育量を確保するかということも考えたところであるが、施肥管理での対策はないのか。

A：（農研機構 新良 氏）

ヘアリーベッチは、冬作（麦）があると導入できない。富山県の場合は、麦がないところでの検討である。

施肥管理は、大豆に対して化学肥料、例えば硫安の追肥、元肥の増肥というものは、簡単には効かない。それは、土壌中のアンモニアというか、化学的な肥料からくる無機の窒素が根粒の働きを抑えるという傾向があるので、化学肥料をやった分だけ根粒が働かなくなり、大豆の生育は同じになってくる。

そのような中で、必ず成果が出るとは言えないが、元肥に緩効性肥料、LP（被覆）肥料を使うことが考えられる。または追肥としてやることが考えられるが成功事例は少ない。

そう考えると、長い目で見てジワジワと窒素供給を上げる地力を上げることしかない。

Q：緑肥に関して実需の方に質問したい。地力を回復するため緑肥の利用が一

部始まっている。稲・麦・大豆の輪作体系で、どこかに緑肥を入れなければならない。

湿害対策も含めて、畑地化を進めるに当たり、一つに中期輪作、稲・稲・麦・大豆・麦・大豆というような体系が効果的であると考えます。

東海地域では、「フクユタカ」がほとんどで一部で在来品種があるが、「フクユタカ」の後に何か作るのは難しい。緑肥を作るのに、「フクユタカ」にこだわると融通が利かないところがある。実需としては、「フクユタカ」でないといけないのか。実需側の要望を聞きたい。

A：（(株)くすむら 柘植 氏）

東海ではフクユタカしかないので、選択の余地がないのが現状である。

当社では、昨年から三重県の美里地区に美里在来があるので、少しだけ作ってもらっている。

フクユタカに限らず、何であろうと製品にして、お客に「美味しい」と言ってもらえる大豆であれば、フクユタカにこだわる必要はないと思っている。愛知県はフクユタカだけなので、そういう選択しかないというのが正直なところである。

A：（愛知県 園芸農産課 谷課長補佐）

「フクユタカ」は、豆腐への加工適性があるって普及している。昔、「サチユタカ」という品種を導入しようとしたことがあるが、作業上とか病虫害の関係で、愛知県では一番適しているとのことで「フクユタカ」に進めた。新しく裂莢のことがあり、「フクユタカ A 1 号」に切り替えることとした。

【事前質問への回答】

（愛知県 農業総合試験場 浅野技師）

Q：「フクユタカ A 1 号」の栽培上のデメリットは何か。

A：栽培特性は同等であり、7年間の調査では大きなデメリットは確認されなかった。若干、収穫時に成熟が遅れる個体が見られるとの話があるが、試験場の調査では大きな差は確認できなかった。

（農研機構 新良 氏）

Q：地力を回復する一番良い資材は何か。

A：話したように、堆肥、緑肥ということになる。

Q：大豆には連作障害があるのか。

A：黒大豆のところで説明したように、連作しない方が良い。

Q：収量や品質で、緑肥の効果が期待できるのか。成功事例があるのか。

A：ヘアリーベッジで改善効果がある。ただ、冬作がある場合は導入が困難である。

（(株)くすむら 柘植 氏）

Q：豆腐を作るに当たり、今後の国産大豆の使用状況について

A：昔は、中国、米国、カナダからの輸入が主流であったが、国産大豆を使ったものが増えている。また、作り方でロングライフが増えている。今まで、豆腐屋ではロスがでていたが、日付が伸びることによって消費者も買いやすく、購入行動も週1回と変わってきている。

差別化も考えて、安心・安全なもので消費者が国産を求めるのが多いかと思う。

先ほどの質問の中で、愛知県はフクユタカであるが、使用量を増やしていくとか、今後、安全・安心とかストーリーを付けて消費者に心を込めて提供していることなど、生産者と一緒になって、大豆の生産から豆腐の製造までの課程を通じて美味しい豆腐を消費者に届けていること、話題性も含めて何らかの取り組みができないかと思っている。