

農林水産省の委託プロジェクトにおける品種普及拡大の取り組み

農林水産省農林水産技術会議事務局 研究開発官（食料戦略）室 研究専門官 川頭 洋一

はじめに

前記事「農林水産省の委託プロジェクトにおける品種育成の取り組み」では、農林水産省の委託プロジェクト（以下、加工プロ）で育成された特産農作物を紹介したが、加工プロでは、新規育成品種の普及促進のための方策を提示することを目的に、生産現場での安定生産栽培技術や、その生産物を利用した商品開発、生産者・加工業者間の連携を支援するツールの開発等を行った。具体的な品目として大豆、サツマイモ、さとうきびを取り上げ、実践的な研究を進めたので、以下に紹介する。

新品種大豆の産地化に向けた取り組み

近年育成された黒大豆品種のひとつとして「クロダマル」が挙げられる。「クロダマル」は、暖地向けに初めて育成された煮豆用大粒黒大豆品種で、(独)農研機構・九州沖縄農業研究センターで育成された（平成19年品種登録）（図1～2）。本品種は加工時の粒の割れ等が少ないため、煮豆の

製品歩留まりが高く、アントシアニン（ポリフェノールの一種）の量も多いという特徴がある。また、表面はツヤがあり外観品質も良い。さらに、一般的な黒大豆と比べて苦味が少なく甘味が強いという特徴もある。

一般的に黒大豆は正月用や伝統食材の煮豆として利用されているが、最近では様々な黒大豆製品が販売されている。加工プロにおいて黒大豆製品の店頭調査を行ったところ、重複を除く150アイテムもの商品が収集された。カテゴリーとしては16に分類でき、その中で黒大豆、菓子類、茶類、煮豆類が多く、他にはサプリメントや化粧品もあり、幅広い商品開発が行われていることが明らかとなった（表1）。加工プロにおいても「クロダマル」を用いた商品開発が進められ、黒豆おこし、甘納豆、炒り黒豆、たい焼き等の新たな商品が多数開発された。

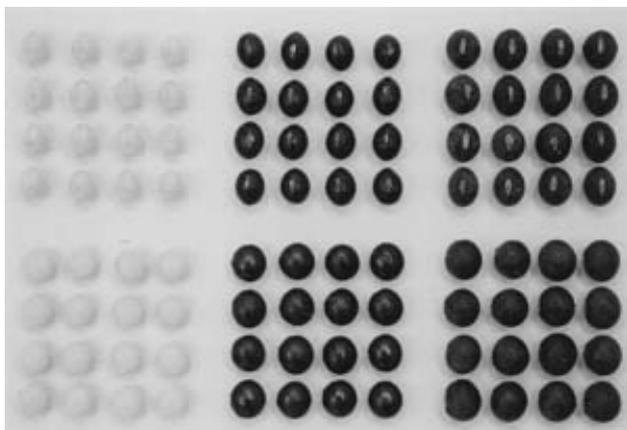


図1 「フクユタカ」(左)、「クロダマル」(中央)、「新丹波黒」(右)の子実
(資料提供：農研機構九州沖縄農業研究センター)



図2 「フクユタカ」(左)、「クロダマル」(中央)、「新丹波黒」(右)の草姿
(資料提供：農研機構九州沖縄農業研究センター)

表1 黒大豆商品の価格特性分析結果

商品カテゴリー	商品数	100グラム換算価格(円)		
		平均価格	最高価格	最低価格
黒大豆	23	240	540	83
飲料	4	75	94	50
菓子	21			
きな粉	8	277	569	133
納豆	7	242	475	140
シリアル/もち/おから	3	163	193	126
炊飯用 穀類	8	234	317	156
清涼飲料水	4	26	53	9
茶	15	290	1,000	79
豆腐	4	62	88	47
煮豆	15	242	475	140
粉末飲料	12	639	3,300	187
豆菓子	11	286	455	189
水煮・ドライパック	5	181	280	121
サプリメント	2			
化粧品	8			
合計	150			

(資料提供：農研機構九州沖縄農業研究センター)

Soya 試算シート		円/1kg	円/50kg	10aあたり	単位	価格 (円/20kg)
①大豆本体価格		267	16,000	34,667	130	¥9,000/20kg
水田・畑作経営 所得安定対策	②固定払	110	6,623	14,350		
	③成績払	0	0	0		
地域・団体の委託費等(計画的な生産調整等)の一時金		0	0	0		
④産地づくり 交付金	水田農業振興事業	77	4,614	9,998		
	水田団地化型振興事業	196	11,770	25,502		
	水田土地利用集積型振興事業	196	11,775	25,513		
	水田高度利用振興事業	38	2,308	5,001		
	水田農業集落振興事業	23	1,385	3,000		
産地振興の 大豆生産助成金	収量1kgあたりの助成金額(セル021へ適量入力)	¥500/kg	3,000	6,500		
	10aあたりの助成の金額(セルF22へ適量入力)	0	0			
生産者粗収入試算結果		¥828	¥37,693	¥81,667	10a	総収入 1,301
大豆生産費用 円/10a				¥53,511		生産者総収入 ¥816,672
						所得 ¥281,560
						総収入 ¥346,667

生産者の粗収入は「大豆生産費用」シートにて入力されます。

ここも考えて過ぎは加工業者。利益を考えた、かつ生産者が拒否しない価格を導く。

生産者はここを注目し、条件や、後作目を購入した場合の状況を発言。

図3 Soya 試算シートによる取引状況の例示
(資料提供：農研機構九州沖縄農業研究センター)

次に、「クロダマル」は直接取引されるため、市場価格を参考に取引価格を決められない。そこで加工プロでは、「クロダマル」の産地づくりを支援するため、加工業者と生産者との価格交渉を容易にするための「Soya 試算シート」(Windows パソコン用ソフトウェア)を開発した(図3)。本シートは、産地ごとの交付金制度の情報と生産費情報を抽出する機能を含み、ユーザーが容易に地域の大豆10a、1 kgあたりの交付金額、粗収益、農業所得などを求めることができる。それを参考にし、加工業者の提案する購入価格に生産者が納得すれば取引が成立することになり、双方の希望に開きがある場合には本ツールを応用して価格を調整することが可能である。本シートは実際に活用されており、例えば大分県、生産者、卸売業者、豆菓子製造業者が本シートを利用しながら「クロダマル」の生産を拡大している。また、熊本市の豆腐加工業者と生産者、大分県の生産者と豆腐・醤油メーカーが本シートを活用し直接取引を行っているという事例もある。

九州沖縄農業研究センターは、「クロダマル」を中心とする異種業連携(生産者と加工メーカー、流通業者間の連携)を成功させるポイントとして、次の8点を挙げている。(1)対等な立場で交渉・連携するために、経営・企業として自立していること。(2)連携による相乗効果を発揮するために、自社ならではの強みを持っていること。(3)互いの状況を知る努力をし、相互理解を図ること。(4)持っている情報や価値観を共有して共同事業を進めること。(5)それぞれの主体が何をすべきかが明確になるよう、目的や目標の共有が図られていること。(6)定期的な意見交換会や産地検討会など、積極的に「場」作りをすること。(7)相互に意思疎通ができる広いネットワークを有していること。(8)新たな価値創造を続けるために、互いに対等な関係であること。

今後、「クロダマル」に関する異種業連携が形成される際に、以上のポイントが考慮されることにより、「クロダマル」の産地化が促進されることを期待している。

「クロダマル」の産地を形成する上で、適切な栽培によって安定した収量を確保することも重要で

ある。そこで加工プロでは、産地化の取り組みが進んでいる大分県において、クロダマルの栽培試験を行い、栽培暦(生育のステージ、主な作業、具体的な作業内容等を表にしたもの)並びに栽培のポイントを整理した。例えば播種適期については、山間地で6月中下旬、平坦地で7月上中旬となり、遅まきだと生育量不足となり収量が低下する。収穫期は通常の大豆に比べて20日程度遅くなる。「クロダマル」は通常の大豆より粒が大きいいため、子実が水分を吸水するのに時間がかかり、また、子葉を地上に持ち上げるのに大きなエネルギーを必要とする。そのため、出芽が播種時の土壌状態に大きく左右される。出芽率の向上のために、播種前に碎土を十分行い、乾燥時は深めに、多湿時には浅く播種するのが望ましい。収量に大きく影響する中耕・培土は、2回実施する必要がある。加工プロでは、このような栽培のポイントがまとめられ、大分県を前提とした「クロダマル」の栽培暦が作成された。

以上、「クロダマル」の産地化を支援するための取り組みについて紹介したが、詳しくは、九州沖縄農業研究センターのホームページ(http://ss.knaes.affrc.go.jp/old_team/Collaboration/kurodamaru/shien.html)で、クロダマルのパンレットやマニュアルを見ることができるので、参考にしていただきたい。

新品種サツマイモの新商品や利用用途の開発

「クイックスイート」は、迅速調理が可能な良食味青果用サツマイモ品種で、(独)農研機構・作物研究所で育成された(平成17年品種登録)(図4)。本品種のデンプンは、通常のサツマイモデンプンに比べて約20℃低い温度(約50℃)で糊化するため、迅速に加熱調理ができ、通常食味の劣る電子レンジ調理においても良好な食味を示す。

こうした特性を活かした販売を行うため、当初は手軽に食べられるよう、電子レンジ用調理袋にいもを入れた販売方法を試みた。しかしレンジ袋での販売では、レンジ袋に入らない長いものは規格外になってしまう欠点があった。そこで、レンジ袋ではなく、通常の袋にいもを入れ、品種特性と電子レンジ調理の方法を示したリーフレットを



図4 「クイックスイート」の外観
(資料提供：農研機構作物研究所)



図5 「パープルスイートロード」の外観
(資料提供：農研機構作物研究所)

添付した商品にしたところ、レンジ袋を用いた場合と同等の売上が得られることを確認した。

干し芋の生産現場では、シロタ（白色不透明部）の発生が問題となっているが、「クイックスイート」のようなデンプン糊化温度が低い品種にはシロタがほとんど発生しない。そのため、「クイックスイート」は干し芋としても販売可能である。ただ、クイックスイートの干し芋は外皮に近い部分が固くなるため、全面に外皮が覆う丸干しではやわらかな食感が味わえなくなる欠点があった。この問題を解決する方法として、イモを拍子木型に縦半分にかットし、切り干し芋として商品化することが考案された。その結果、内部の柔らかい部分が表面に出ることで食感が改善された。また、小さなサイズも干し芋にできるので、イモ生産から販売まで自社で行う干し芋製造業者にとっては歩留まりの問題が改善された。

加工プロでは、「クイックスイート」以外に、「パープルスイートロード」、「オキコガネ」についても新商品や利用用途の開発を試みた。「パープルス

イートロード」は、良食味で多収な青果用紫サツマイモ品種で、(独)農研機構・作物研究所で育成された(平成16年品種登録)(図5)。従来の紫サツマイモ品種は加工目的で開発されたため、蒸しいも等の食味は劣り、青果用に利用できる良食味のものは少なかったが、本品種は、食味も良く、外観が優れ、形状や大きさの揃いが良く、多収である。次に「オキコガネ」は、低糖・低でん粉の調理用サツマイモ品種で、(独)農研機構・九州沖縄農業研究センターで育成された(平成19年品種



図6 「オキコガネ」の外観
(資料提供：農研機構九州沖縄農業研究センター)

登録) (図6)。本品種は多収で、いもの形状および外観も優れている。調理しても甘味が少ないため、調理素材として幅広く利用できる品種である。

「パープルスイートロード」については、加工プロにおいて冷凍焼きイモの商品化を検討した。まず消費者のニーズ調査を行った結果、輪切りにして1人前(150g)のパックで200円以下なら購入したいというニーズがあることが分かった。また、輪切り1人前パックの試作品のモニター評価ではイモの断面に生じる割れの解消や包装などの改善が要望された。しかし、トレイを使うなどの改善案はコスト高となり、1人前パックの販売価格が200円を大きく超えると予想されたため、商品化には至らなかった。また、「パープルスイートロード」のサンプルを業務用実需者に配布したが、まだ珍しく少量しかない品種であるため、規格ごとの販売に応じられず、注文があっても対応できなかった。

「オキコガネ」についても、飲食店等に対してサンプルを配布して利用を促したが、飲食店は他の青果とまとめてサツマイモを仕入れるため、他の青果と同じ既存の流通ルートで扱われるようにならないと、飲食店に安定供給できないことから、「オキコガネ」の利用者確保にはつながらなかった。そこで次に、コロケで町興しをしている茨城県龍ヶ崎市において、「オキコガネ」のコロケ利用を提案した。「オキコガネ」を原料として既存製法でコロケを製造した結果、商工会関係者からジャガイモ(男爵)よりも高い食味評価を受けた。これを受け、地元では原料確保のための「オキコガネ」の栽培が開始された。

以上のように、加工プロの中でサツマイモの新商品や利用用途の開発は若干進んだが、普及拡大のためには課題が多いことが明らかになった。

(独)農研機構・中央農業総合研究センターは、新品種導入の基本的な考え方、これまでの新品種導入失敗の原因、販売先に応じた品種の選びかた、取引関係の結びつけかたなどを検討し、新品種を現場に普及させるための参考書として「サツマイモ新品種導入の手引き」を作成した(<http://narc.naro.affrc.go.jp/soshiki/mrt/result.html>)。本書では、これまでの新品種導入に見落とされていた

ニッチ商品としての特性について解説されている。また、これまでの新品種普及の失敗例から、産地で新品種導入を検討する際の導入戦略策定手法について示されている。さらに販売促進や、生産面での対応から販売先との関係づくりの方法が示されている。そして最後に、新品種の生産から販売までの連携をはかるため、実務担当者間で調整を図るべき内容が示されている。今後、新品種を活用して農商工連携や地域振興を考えておられる方々は、本書を参考にさせていただきたい。

さとうきびの秋収穫品種の定着に向けた取り組み

現在のさとうきび生産は、収穫や株出し栽培(収穫後の地下株から再び出る芽から栽培)などの作業のピークが1~2月に集中しているため、さとうきび生産の維持、拡大のためには、収穫時期の早期化が必要である。収穫の早期化が進めば、12~1月に植え付けする葉タバコ等との輪作が可能となるというメリットもある。早期収穫(秋収穫)のためには、早期から糖度が高くなる品種が必要であり、加工プロでも早期高糖性のさとうきび品種「NiN24」や「Ni29」などを育成した(前記事「農林水産省の委託プロジェクトにおける品種育成の取り組み」を参照)。

加工プロでは、早期高糖性品種の定着を促進するため、沖縄本島で秋収穫の試験栽培を行うとともに、タバコとさとうきびの複合経営に対する評価や、製糖工場への影響調査を行った。

試験栽培は、沖縄本島南部の糸満市米須地区で行い、早期高糖性の4品種(「NiF 8」、「NiTn20」、「NiN24」、「KTn94-88」)を栽培し(株出し栽培)、10月収穫と11月収穫の特性を調査した(平成19年)。その結果、10月収穫では「NiN24」と「KTn94-88」が基準糖度の13.1を超え(13.2および13.3)、原料茎重も他品種に比べて高かった(1024および1030kg/a)。ただ「KTn94-88」は、さび病が発生しやすいため、10月収穫の品種としては「NiN24」が有望だった。11月収穫については、全ての品種について糖度が13.1以上(13.1~13.9)だったが、「NiTn20」については原料茎重が1135kg/aと高く(他は784~921kg/a)、最も有望だった。

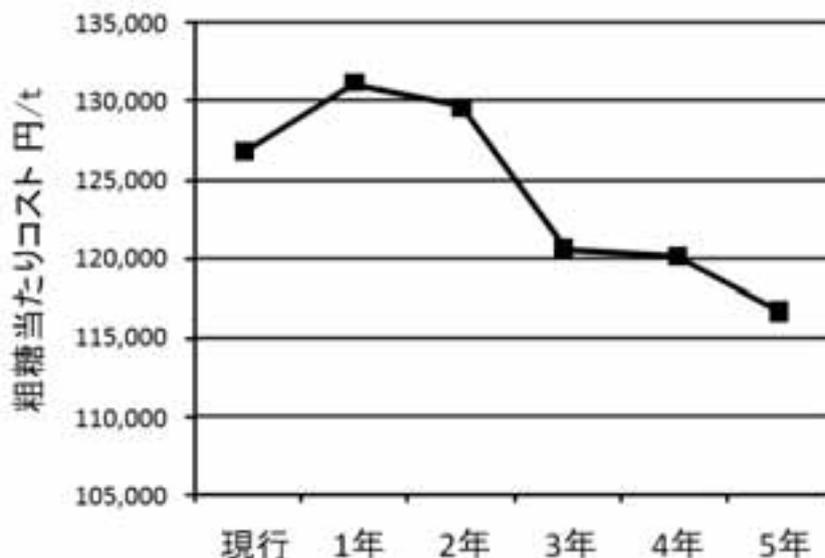


図7 粗糖当たり製糖コスト（秋収穫導入のシミュレーション結果）
（資料提供：農研機構九州沖縄農業研究センター）

次に、本島南部におけるタバコ経営（夫婦2名、タバコ作2 ha）を例にとり、タバコとさとうきびの複合経営に対するモデル分析を行った。その結果、タバコ2 haと秋収穫品種1 haを組み合わせ、そのうち3割をハーベスタ（収穫機）による収穫委託する場合が最適となり、52万円の所得増加効果があるという分析結果が得られた。このことから、タバコとさとうきびの複合経営がさとうきびの秋収穫技術の普及対象として非常に有望であると考えられる。

秋収穫の導入によるさとうきび生産体系の変化は、製糖工場にも影響を及ぼすため、加工プロでは、秋収穫の導入がさとうきび生産と製糖工場に及ぼす影響を定量的に評価するシミュレーションモデルを開発した。このモデルを用いて、沖縄本島にある製糖工場を事例として、既存の夏植えに秋収穫品種が代替するという設定で、製糖開始を12月3週から11月1週に早め、秋収穫導入面積を200haとした場合のシミュレーションを行うと、粗糖当たりの製糖コストについて、当初2年間は現行よりも高いが、3年目以降は増産効果により現行よりも低くなることが分かった（図7）。

（独）農研機構・九州沖縄農業研究センターは、さとうきびに関するこれまでの研究で得た知見をもとに「さとうきび生産と製糖工場のシミュレ-

ションモデル」を刊行し、関係機関に配布した。本書では、さとうきび産業の現状や秋収穫技術についての解説や、無償のソフトウェアを利用したシミュレーションの方法が述べられており、さとうきび産業に関わる方々に活用していただけることを期待している。

おわりに

以上、大豆、サツマイモ、さとうきびについて、加工プロで行った品種普及拡大の取り組みを紹介した。大豆については、黒大豆の商品開発や、加工業者と生産者が取引価格の交渉を容易に進めることができる「Soya 試算シート」、異種業連携を成功させるポイント、「クロダマル」の栽培のポイントについて紹介した。サツマイモについては、「クイックスイート」、「パープルスイートロード」、「オキコガネ」の新商品や利用用途の開発、中央農業総合研究センターが作成した「サツマイモ新品種導入の手引き」について紹介した。さとうきびについては、早期高糖性品種を用いた秋収穫の試験栽培、タバコとさとうきびの複合経営に関するモデル分析、さとうきび生産と製糖工場のシミュレーションモデルについて紹介した。今後これらの研究成果が、新品種の普及促進に広く役立てられることを願っている。