

水田での子実トウモロコシ生産の実際

前編

～柳原・盛川・宮川氏の経営実験の報告と提案～

本誌主催の「コンバイン収穫実演と水田での子実トウモロコシ生産に関する検討会」が10月30日、大潟村の榎正八（宮川正和社長）の圃場と秋田県農業研修センターで開催された。本稿では、2013年度の子実トウモロコシ生産に取り組んだ柳原孝二氏、盛川周祐氏、宮川正和氏の様子を紹介する。検討会については後段で報告する。また、次号で国内生産確立と穀物としてのトウモロコシ国内自給の可能性と意義について述べてみたい。

本誌編集長 昆 吉則

この経営実験は、北海道長沼町の柳原孝二氏による「子実トウモロコシの国内生産」の発表が昨年12月に開催の「A-1グランプリ2012」でグランプリを受賞したことに始まった。柳原氏の発表を受けて本誌編集部では、それが水田農業経営の新たな可能性を提起するものであり、結果として我が国の水田農業経営のイノベーションに、ひいては現在100%輸入に依存している穀物としてのトウモロコシの国内自給にも結びつき得ると考えた。

そこで、本誌では柳原氏やそのトウモロコシを需要家として利用する兵庫県加古川市の養鶏生産者（株）オクノ（奥野克哉社長）の活動に呼応するとともに、北海道以上に多収を狙える府県での子実トウモロコシの生産を開始すべく、岩手県花巻市の盛川周祐氏と秋田県大潟村の宮川正和氏に、この取り組みに参加していただいた。生産したトウモロコシの需要家として肉牛肥育および養鶏を行う読者にも協力をお願いした。

今年度の実績を踏まえて、本誌では農水省や各界にその意義を伝え、理想を持ってそれにチャレンジする農業経営者や畜産事業者の経営リスクを軽減するための政策提案をしていく。多くの地域での生産実績と成果を確認するために、来年度はより

幅広い読者にこの取り組みに参加していただくことを要請していこうと思う。また、このプロジェクトを実施するために、パイオニアハイブリッドジャパン（株）（以下、パイオニア・竹下達夫社長）による技術指導や支援があることも併せて述べておく。

マルチングプランターを使ってみた 柳原孝二氏（北海道長沼町）

柳原氏のA-1グランプリ受賞を機に由仁町や岩見沢市、栗山町など近隣地域で生産者数が増え、本年度は（株）オクノに対する飼料として約9ha分が柳原氏らから供給されることになる。また、実験的なレベルとはいえ、栗山町農協では食品需要を想定に入れた組織的な取り組みもある。柳原氏の推定では、今年の空知地域での子実トウモロコシ生産は35ha程度まで広がったという。

柳原氏自身は、本年度5haの転作田に子実トウモロコシを作付けした。今年から新たな試みとして、パイオニアの協力を得てSAMCO社のマルチングプランター（図1）を利用し、110日タイプの品種を播いた。長沼町周辺は北海道の中では比較的温暖な地域であるが、それでも気温条件から露地栽培で子実を収穫するためには早生品種（85日タイプ）を使わざるを得ない。早生品種



図1：SAMCO社のマルチングプランターでの作業。



図2：空気に触れてマルチフィルムが崩壊していく様子。

では収穫する子実部分（雌穂）のサイズが小さく収量が限定的になる。マルチ栽培により栽培日数の長い品種の栽培が可能になるわけだ。このマルチングプランターはマルチの敷設と播種に併せて除草剤も施用する。使用するフィルムは空気と触れることで崩壊する性質で全面に小さなスリットが入っている。播種した部分に穴が空いているわけではないが、発芽したトウモロコシは空気に触れて強度の落ちたフィルムを突き破って伸びていき、トウモロコシが一定レベルまで成長するころには（図2）のように崩壊し、やがて消えてしまう。

では坪刈のデータで、10a当たり1・3tの収量を得た。しかし、転作1年目のまだ圃場の乾きの悪い場所の平均ではマルチ栽培でも同700kgにとどまった。今年の柳原氏の場合、5haのうちの大部分が転作1年目の圃場で土の乾きが悪く、全体の平均収量を下げる結果となっているが、将来に大きな可能性を抱くチャレンジの年であったと話す。

マルチフィルムを使うことで温度の確保が可能になり、より生育期間の長い110日タイプを栽培でき、北海道でも1・3tの収量があったということは、より温度条件の良い露地栽培での収量の可能性を示すものとして注目すべきことだろう。

ところが、この4畦のマルチングプランターは機械だけで約600万円。フィルムも使用実績の少ない現状では10a当たり1万円もかかる。それでも柳原氏は、「この機械は1日当たり7・8haの播種作業ができ、コントラクターに作業を任せる形にすれば作業コストを下げるのが可能だろうし、

フィルムも使用面積が広がれば安くなる。700kgの反収が1・3tに増収することを考えればその導入価値はある」と言う。

フランスを中心に温度条件の悪いEUの国々で子実トウモロコシを含めて飼料用トウモロコシが増産されている背景にはこのマルチングプランターの普及がある。北海道では子実トウモロコシ生産だけでなく、すでにサイレージ用のイアコーン生産にこのマルチングプランターでも試行が始まっている（10月号29ページ「北海道美瑛町でのイアコーン栽培の取り組み」参照）。

初めての作で1t／10a超え 盛川周祐氏（岩手県花巻市）

今年初めて子実トウモロコシ生産に取り組んだ盛川氏。今年の結果概要を紹介する前に、昨年冬の筆者の提案に対して同氏が二つ返事で答えた一言をぜひお伝えしておきたい。

「緑肥と考えれば損はない。北海道の人なら麦後に緑肥を作るじゃないですか。よく伸びる根が耕盤を突き破って転作水田の乾燥や土層改良、輪作作物としても最適。それで幾ばくかの収益が上がるのだから」

そのとおりだ。北海道のまともな畑作農家であれば麦後のわずかな時間を使得って緑肥を播くのは当たり前

だ。むしろ、水田そしてコメという恵まれた条件にアグラをかき、作物生産をしながら農地の生産力を高めるといふ農業のそもそもの仕事を忘れていくということを気づかせてくれる言葉ではないだろうか。

盛川氏がトウモロコシを播いた圃場は昨年度には麦を作った69・7aの転作田。借地だが、2枚の圃場を自分で合筆した。両脇には水稲が作付けされているため、下層に砂利層がある水もちの悪い水田で、むしろ畑作物を作るのに向いた土地だという。でも、多くの農家は稲以外の作物を作ることを考えないのだ。

隣接圃場からの水の浸み込みを考慮して、播種は畦から1・5mくらい離して行なった。同氏の初めてのトウモロコシは115日と125日タイプの2種類を5月26日に播いた。収穫は10月15日。坪刈で15%に乾燥させた収量は、115日品種が10a当たり937・4kgに対して、125日タイプでは同1001・2kgと品種の差が明らかになった。実収量は、枕地や欠株、あるいは機械による収穫ロスにより10%以上減らして考えるべきだろう。播種密度は両品種とも畝幅72cm、株間実測平均25cm。栽植密度は5560本／10aだった。

指導したバイオニアの白戸洋一氏

特別編 水田での子実トウモロコシ生産の実際(前編)

～柳原・盛川・宮川氏の経営実験の報告と提案～

表1：盛川農場の2013年産子実トウモロコシの作業工程（圃場の面積：69.7 a）

作業名	作業日	作業内容	総作業時間	10a 当たり 換算
堆肥 散布	5月20日	2tダンブで圃場内に配布（2t×25台＝50t） トラクター＋レベラーで圃場内に広げる	100分	14分
耕起	5月22日	JD6430＋スガノ20インチ3連リバーシブルプラウで 35cmで反転耕	80分	11分
元肥 施肥	5月23日	JD2250＋ビコンブロードキャスターでニューマグ（苦土石灰） 100kg/10a、15・18・15化成60kg/10a散布	20分	3分
碎土 整地	5月23日	JD6210＋アマゾーネパワーハロー 3m	40分	6分
種子 消毒	5月24日	鳥害予防にキヒゲンフロアブルを 種子1kg当りに20ml塗布	30分	4分
播種	5月25日	JD6210＋モノセムの真空播種機で4畦、条間71cm、 株間21.5cmに播種	40分	6分
鎮圧	5月25日	JD6210＋ダルボケンブリッジローラー（5.3m）	20分	3分
除草剤 散布①	5月26日	共立850ℓ乗用管理機で除草剤（デュアル乳剤100g/10a、 ロックス水和剤200g/10a）散布	20分	3分
除草剤 散布②	6月28日	乗用管理機でバサグラン液剤散布（150cc/10a）	20分	3分
（坪刈調査）	10月11日			
収穫	10月15日	ニューホランドTC5070（4.6mヘッダー）	60分	9分
乾燥 （張込み）	10月15日	山本80石遠赤外線乾燥機	60分	9分
総労働時間			490分	71分



図3：盛川氏の4畦用真空播種機（モノセム）による播種作業。



図4：播種後のケンブリッジローラーによる鎮圧作業。発芽を安定させる。



図5：乾燥調製の終わった子実トウモロコシ。水分は約15%に。

は、「その年の気象条件により一概には言えないが、今年の場合は花巻でも125日品種で良かった。今は試験的栽培で、その場所や播種時期に合った品種の選定や栽植密度、施肥量などもっとたくさんデータを集めていく必要がある」と話す。

盛川氏の今年度のトウモロコシ生産に要した作業を表1に示した。その機械作業体系を見ると、ベースとしては乾田直播、さらに大豆とはまったく同じ機械による作業である。作目にトウモロコシを加えることで、盛川氏の機械償却費はさらに下がるわけだ。同氏は今年、麦、大豆の収穫のためにニューホランドのコンバインTC5070を導入した。この機械にとってもトウモロコシがもう一つの作物になるといふことだ。

干拓地・大潟村でのトウモロコシ 宮川正和氏（秋田県大潟村）

宮川氏がトウモロコシを播いたのは大潟村の転作田30aと北秋田市の畑2ha。播種機は盛川氏と同じモノセムの真空播種機だが、ロータリー耕後に播種して鎮圧もしなかったため、その後の乾燥で発芽が遅れた。播種も本来なら5月25日ごろが望ましかったが、6月5～6日まで遅れ、当初は実を取るには間に合わないのではないかと心配されていた。

品種は108日と115日タイプを使った。大潟村の115日タイプは遅播きによる減収はあるものの、白戸氏の目測では10a当たり600kg程度はあるとのことだった。一方、より緯度の高い北秋田では115日タイプにはやや無理があり、108日タイプのほうが適しているのではないかと。

宮川氏のケースで注目すべきことは、除草剤を使わずにカルチを2回かけただけで雑草に負けなかったということ。発芽が遅れたにもかかわらず、宮川氏は「これまで作ってきた作物の中でこんなに手間のかからない作物はない。しかも、トウモロコシは生長が早いので雑草より早く優勢となり、オーガニックでも十分できる」と話していた。

単価や交付金額ではなく 投下資本・労働力当たり収益に注目

もう一度、盛川氏の作業工程と時間（表1）を見ていただきたい。乾燥の時間を加えて約70aのトウモロコシ生産に要した総労働時間は490分。10a当りに換算すると1.1時間だ。移動時間や機械調整の時間は含まれてはいないが、その投下労働時間の少なさに注目していただきたい。

ちなみに、生産費調査で他の作物

表2：柳原孝二氏の2012年産子実トウモロコシの10a当たり収支

①兵庫県養鶏家との運賃込みキロ50円での取引の収支

経費（＊）		収入	
種子	3,500	トウモロコシ品代 (800kg×50円)	40,000
肥料	6,500		
除草剤	2,000		
機械経費	6,000		
コンバイン経費	5,000		
物流費（800kg×10円）	8,000		
費用合計	31,000		
トウモロコシ販売利益			9,000
飼料作物交付金			35,000
収入合計			44,000

②10a当たり収量800kg、キロ35円で地元で販売した場合

経費（＊）		収入	
種子	3,500	トウモロコシ品代 (800kg×35円)	28,000
肥料	6,500		
除草剤	2,000		
機械経費	6,000		
コンバイン経費	5,000		
費用合計	23,000		
トウモロコシ販売利益			5,000
飼料作物交付金			35,000
収入合計			40,000

③10a当たり収量1t、キロ35円で地元で販売した場合

経費（＊）		収入	
種子	3,500	トウモロコシ品代 (1,000kg×35円)	35,000
肥料	6,500		
除草剤	2,000		
機械経費	6,000		
コンバイン経費	5,000		
費用合計	23,000		
トウモロコシ販売利益			12,000
飼料作物交付金			35,000
収入合計			47,000

＊いずれも機械経費はコントラクターとしての徴収料金。作業人件費を含む。
(単位：円)

10aという「生産面積」当たりの計算ではなく、本来の常識的経営計算である「投下資本」「投下労働力」当たりで計算すれば、むしろ収益性ははるかに高いと言うべきなのだ。トウモロコシの東京先物相場のトン当たり価格推移は2万円から高騰時には5万円にまでなる。しかし、平均的には2～3万円というレベルだ。1kg当たりに換算すれば20～30円ということになる。仮にこれで生産が成り立ったとしても、それは畜産農家の負担によつてのことだ。この内外価格差を狭めることはできないのだろうか。次号ではその解決策に関して提案をしてみたい。

との10a当たりの投下労働時間と生産コストを比較するとこうなる。

柳原氏が2012年度に自らのコントラクター料金で計算した子実トウモロコシの生産コスト(表2)は、2万3000円である。これに対して、15ha以上規模のコメ(11年度生産費調査)では、労働時間は13・64時間で、コストは9万6876円。大豆(12年度生産費調査)では労働時間は8・22時間で、コストは6万4083円。また、15ha以上規模の小麦(12年度生産費調査)では、労働時間が3・91時間、コストが5万8141円である。子実トウモロコ

シが圧倒的にコストも労働力も少ないことがわかるだろう。さらに、島根畜試が10ha規模で湛水直播をした稲WCSの例でも、コストは7万5908円(収量は2t/10a)、労働時間は7時間もかかっている。柳原氏のデータは、水田転作地でも当たり前に外国製普通型コンバインが使われている北海道の例であり、機械操作に長けた同氏であればこそコストだとも言える。しかし、その作業料金はコントラクターとしてその作業を請け負った場合の料金で、生産農家はそれだけを払えば済むことになる。府県の狭い農道では、

外国製コンバインが自由に走行できる条件は限られており、そのためにはぜひとも国産コンバインの普及が期待されるところだが、作業能力の問題から、柳原氏の試算や盛川氏の作業時間よりコストや労働時間が増えることになるだろう。それでも、このコストと作業時間の差は、子実トウモロコシが明らかに投下資本、投下労働力当たりで見ると収益性の高い作物であることを示している。柳原氏が24年産で試算した子実トウモロコシの収支(表2)をさらに

であるオクノとの取引の収支である。物流コスト(10円/kg)を含む50円/kgという価格でオクノに販売している。この収支は、飼料作による水田転作の10a当たり3万5000円の交付金とこだわりの鶏卵生産をする奥野氏の持ち出しによって実現しているものだが、柳原氏は10a当たり4万4000円の収益を得ている。また、②は反収が800kgで、物流コストのからない地元の需要家に35円/kgで販売した場合の収支で収益は同4万円、さらに③は同じく反収が1tになった場合の収支で、同4万7000円が農家の手元に残る勘定になる。

子実トウモロコシ生産の収穫実演・検討会 10月30日、大潟村で本邦初開催!!

10月30日、秋田県大潟村の(株)正八(宮川正和社長)の圃場と秋田県農業研修センターを会場にして「子実トウモロコシのコンバイン収穫実演と水田での子実トウモロコシ生産に関する検討会」(本誌主催)が開催された。当初、10月17日に岩手県花巻市の(有)盛川農場(盛川周祐社長)での開催を予定していたが、開催目前に台風26号の影響を受けることが予想されたために急きょ中止となり、改めて盛川氏と同様に今年子実トウモロコシの生産に取り組んだ宮川氏の大潟村での開催となった。

これは、我が国で初めての子実トウモロコシ生産をテーマとする実演検討会である。急な開催決定にもかかわらず、検討会には南は鹿児島、熊本から北は北海道まで40人余りの農業経営者と研究者、コンバインメーカー、飼料メーカ

ーおよび新聞、テレビなどメディア関係者らが集まった。ほとんどの参加者にとっては、コンバインでトウモロコシを収穫し、粒々の形で排出される様子を見ること自体が初めての体験。それも干拓地である大潟村の転作田での生産であることに驚いていた様子だった。

イアコンサイレージに関する研究を進めている(独)農研機構北海道農業研究センター、乾田直播(畑作作業機での水稻生産)の実証研究を進めている同東北農業研究センターからも研究者が参加した。また、具体的な製品化のめどは語られなかったが、参加した国内コンバインメーカーのトウモロコシに対応した普通型コンバインの市販化もそれほど先の話ではないことが関係者の言葉の端々から推測された。



1宮川氏の大潟村圃場の子実トウモロコシ。2雨の中で行なわれたコンバイン収穫作業。3実演会場を提供した宮川正和氏。4コーンヘッダーはなくとも、ヘッダーにクロープリフター(白いV字型の部品)を付けてリールの回転数を落とすことで、収穫ロスを大幅に軽減できる。5前日に北秋田市の圃場で収穫され、水分15%に乾燥したトウモロコシ。6検討会の会場内の様子。