

課題名 サトイモ産地の活性化と土地利用型経営体への所得向上提案
 所属名 栃木県上都賀農業振興事務所経営普及部

<活動事例の要旨>

当事務所では、管内で古くから栽培が盛んなサトイモに着目し、サトイモ産地の活性化と、土地利用型経営体の所得向上という『一挙両得』を目指した。

まず、サトイモ栽培の現状分析を行った結果、作業負担が大きい点と、天候に左右され収量が不安定であることが問題であることが分かった。産地復活のために、普及推進課題として『機械化一貫体系』と、新技術である『湛水栽培』を起爆剤として取入れ、組織化と栽培改善を図りながら普及活動を展開した。機械化一貫体系は、上都賀地域に適した機種と規模を基に経営モデルを作成し導入した。湛水栽培は先進事例の調査を基に導入、関係機関の協力を得て試行錯誤しながら実証した。生産者への周知や実演を重ね、理解を得るよう努めた。

その結果、令和元年度に日光市で『日光里芋研究会』を組織し、機械化一貫体系を導入、令和3年までの3年間で新規栽培者17名を確保し会員は35名に増加、作付面積361a（うち湛水栽培220a）、出荷量は取組み前より152%増の41tとなった。さらに、隣接する鹿沼市にも取組みが波及し、新規栽培者5名を確保、湛水栽培は274aになった。栽培者、面積ともに減少していたサトイモは、土地利用型経営体の複合品目として再認識され、産地の活性化も図られた。また、上都賀地域の取組みを参考に、県内各地にも波及されつつある。

1 普及活動の課題・目標

(1) 地域の概要

栃木県西部に位置する上都賀地域は、鹿沼市と日光市の2市からなり、それぞれ中山間を多く抱える地域である。鹿沼市は、南部平坦地を中心に、イチゴ、トマト、ニラ等の施設園芸が盛んであり（サトイモは畑地を中心に栽培され、上都賀農業協同組合鹿沼里芋部が組織されている）。日光市は、水稲中心の経営が多く、施設園芸は少ない（サトイモは集出荷されているが、生産組織は存在しなかった）。水稲への依存度が高い日光市では、土地利用型経営体の所得確保対策が潜在的な課題となっており、以前より野菜の導入推進に取り組んでいたが、露地野菜の作付けは少なく、露地ナスやズッキーニ、直売向けのタマネギなどが栽培される程度である。

(2) サトイモ産地の状況

上都賀地域は、昔からサトイモ栽培が盛んで、現在も上都賀農業協同組合（以下：JA）のサトイモのシェアは、栃木県のJA出荷量の過半数を占めているものの、産地は縮小傾向である。鹿沼市の平成14年の生産者は170名、栽培面積40haだったが年々減少し、令和元年には60名、14haと、20年弱で1/3に減少した。地域を代表する野菜、サトイモの再生を望む声は多方面から聞かれたが、打開策に乏しい状況だった。

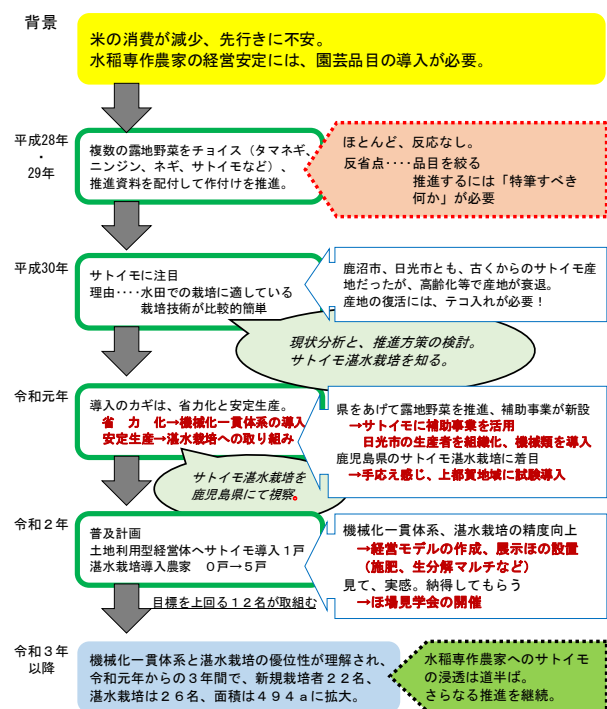


図1 計画策定と解決フロー図

(3) 課題設定の背景と狙い

人口減少や高齢化、食の多様化に伴い、米の消費量は減少傾向となっており、土地利用型経営体の経営の先行きは不透明感を増している。土地利用型経営体の所得確保は潜在的な課題であり、栃木県では需要拡大が見込める野菜の導入を推進し、所得確保を図る取組みを進めている。当事務所では、古くから栽培されているサトイモに着目し、JAにサトイモ選別機が整備されていることから、サトイモを推進品目として位置づけた。

そこで普及活動の目標として、湛水栽培導入農家0→5戸、土地利用型経営体へ新規サトイモ導入を1戸とし、現状分析や新技術導入を推進した(図1)。

2 普及活動の内容

(1) 平成28(2016)～29(2017)年度 水田へ露地野菜の導入推進を開始

栃木県では、土地利用型経営体に対し、需要拡大が見込める野菜の導入による所得向上を推進しており、単価や作柄のマイナス要因を克服しながら、タマネギやニンジン、ネギなどの産地化が進んでいる。当事務所でも、土地利用型経営体への野菜導入を推進するため、新たに野菜導入の可能性のある農家をリストアップし、野菜栽培がより具体的にイメージできる資料として「水田を活用した野菜導入の手引き」を作成、配布した。手引きには10種類以上の露地野菜品目を掲載した。当時は分析が不十分で、どのような品目が導入され定着するか、まったくの手探り状態だった。この時、サトイモも推進品目として冊子に掲載したが、農業者からは衰退しつつある品目という認識から、特に注目されなかった。

2ヶ年間、土地利用型経営体に露地野菜の推進を図ったが、新規品目が導入された事例はごく一部にとどまり、土地利用型経営体への園芸品目導入の困難さが強く感じられた。

(2) 平成30(2018)年度 サトイモ栽培の現状把握→古い思考の固定観念と打開策

様々な露地野菜を推進していく中、なぜ上都賀地域ではサトイモが選ばれ産地が形成されたのか、掘り下げて検討することにした。

まず、サトイモの強みについては、①作業が水稲と競合せず、果菜類や葉菜類より収穫作業の自由度が高く、省力的な品目である②水田で問題となる湿害の心配がない③鹿沼市・日光市とも、JAにサトイモ選別機がある、これらから、サトイモは水稲との複合経営に適した品目であることが再確認できた。

実際にサトイモ栽培の状況を観察すると、干ばつの年は収量が低いので、畑よりも乾燥しにくい水田での栽培が適していると感じた。しかし生産者からは「サトイモは畑で育てるもので、水田は米を作る場所、米が作れるところでは、サトイモは作らない。勿体ない」と言われ、固定観念が強いと感じた。

一方、サトイモの弱みは「大変な割に儲からない」と言う話をよく耳にした。そこで、JAと連携してサトイモ生産者にアンケートを実施し、経営上の問題点を探った。「手作業中心で体に負担」、「価格と収量が不安定」との回答が多かった。機械化したい作業は、「植付け」、「掘取り」、「毛羽取り作業」、「除草」だったが、機械を導入しない理由は「単価が安く投資できない」との回答が多かった。サトイモは【単価が安い】→【儲からない】→【機械化できない】→【作付規模が小さい】という負の連鎖になっていることが明らかとなった。



写真1 植付機による実演会の開催

また、課題を整理するため、サトイモの市場価格も調査した。結果、平成16年から29年まで、乱高下することなく安定していることがわかった。

これらの結果から『収穫量が安定し、機械化による規模拡大が実現すれば、収入が安定した有望品目になる』、という方向性が導き出された。

重労働で辛いというイメージを変えてもらうため、農機メーカーの協力を得て、秋に収穫機、翌年春に植付機の実演会を開催した。実際に見てもらい、農機の作業能力や省力効果など、機械化の優位性を確認してもらえるよう努めた（写真1）。

(3) 平成31・令和元(2019)年度 機械体系導入の実証と湛水栽培の推進

ア 機械化一貫体系の検討

機械を導入して規模拡大することで、サトイモ生産の可能性が判明した。前年度は実演会で機械の作業状況を見てもらったただけだが、平成31年度は機械化一貫体系の展示ほを設け、実際に植付けから収穫、調製作業・出荷までの各作業時間を調査し、手作業と比較し、機械導入による費用対効果の検証を行った。その結果、機械化することで、作業効率の向上と大幅な規模拡大が可能となり、同時に所得率も飛躍的に向上することが、経営シミュレーションから導き出された（表1）。

従来のサトイモ生産は手作業中心で、1戸当たりの栽培規模が20aと小さく、農業所得額が少ない。機械化一貫体系の導入により、家族労力2名で作付面積75a（+翌年の種芋として15a）の栽培が可能で、268万円の所得が得られることが判明した。また、機械化一貫体系の導入にあたり、サトイモ栽培で魅力ある経営が可能であることを紹介したリーフレット「さといもを水田にでっかく栽培、機械化で楽しんで稼ごう！」（写真2）を作成し、既存生産者の他、土地利用型経営体にサトイモ栽培を推進する材料として活用した。



写真2 機械化推進リーフレットを作成し導入推進に活用

表1 経営モデルシミュレーション

経営モデル (労力・作付面積)	販売金額 (万円)	経費 (万円)		所得 (万円)	総労働時間 (時間)		家族1時間 当たり所得 (円/時間)
		うち 支払 労賃 (万円)	うち(機 械) 減価償却 (万円)		うち 家族 労働時間 (時間)	うち 家族 労働時間 (時間)	
家族労力(2名)慣行栽培(20a)	102	49	0	8	54	267	2,004
機械化一貫体系(家族2名)湛水栽培(75a)	460	192	0	30	268	623	4,304
〃(家族2名+雇用2名)湛水栽培(100a)	613	265	21	33	348	829	5,625
〃(家族3名+雇用2名)湛水栽培(150a)	920	385	36	36	536	1242	6,072

※収量と単価は過去5年平均。雇用労賃は1時間あたり1000円とした。芋芋分離作業は半日仕事（1日4時間程度）とし試算。

イ 栽培上の問題解決の画期的栽培方法「湛水栽培」の先進地調査

鹿児島県で開発された「サトイモの湛水栽培」は、栽培期間中のある一定期間、ほ場に水を流し入れ管理する方法である。以前雑誌の記事で知り、大雨で冠水した畑のサトイモは腐敗してしまうのに、水を流し込んで栽培が成立するのか、疑問とともに大きな興味を抱いた。どうしても先進地へ赴き、現地の状況を確認したかった。そこで、県の地域課題解決研修を活用し、先進地調査を行った。

令和元年7月、鹿児島県試験場と現地ほ場を視察したところ、水面に映るサトイモの葉は鮮やかな緑色で、生育は極めて良好だった。説明によると、畑では不可能な連作も可能で、作付け3年目とのことだった。また、増収効果だけでなく、病害虫や雑草抑制効果も期待できるとのことであった。“干ばつの年には減収し、コガネムシの食害に悩んでいる上都賀地域の生産者に、この技術を導入したい。”この時、水田にサトイモ栽培を推進する揺るぎない自信を得た。

ウ 展示ほの設置による湛水栽培の認知度向上

生産者に湛水栽培の視察結果を伝え、取組むよう働きかけたが、サトイモのほ場に水を引き込む事を、ベテラン生産者はどうしても受け入れてくれなかった。そこで、サトイモ栽培を始めたばかりの日光市の新規生産者に依頼し、調査研究という形で、ほ場の一部に水を流し入れてもらった。水田率が高い日光市は、年間を通して水が豊富で、年間を通じて用水が潤沢だったことも幸いした。新規生産者は固定観念が無く、依頼を引き受けてくれた要因と思われる。

サトイモは腐らず、高温乾燥状態でも生育は良好で、通常栽培と比較しても遜色がなかった。当事務所ではこれを展示ほとして、湛水栽培が上都賀地域でも実施可能なのか、品種比較を中心に、地域での適応性や収量性、品質の比較検討を行った。

その結果、①「土垂」、「女早生」、「善光寺」は品種により差があるが、子芋の収量が対象に比べ1～2割増加した(表2)。②コガネムシによる食害や雑草の発生を抑制することができ、また水を流し入れても、芋は腐らないことを確認することができた。

以上の結果から、湛水栽培を導入することで、収量増加・虫の食害による出荷ロスが減少、殺虫剤や除草剤の使用削減により、労働時間と経費が削減でき、時間当たりの所得向上効果が期待できると判断した。また、干ばつや等の天候不良でも収量が左右されにくい湛水栽培を、機械化一貫体系とセットで推進していくこととした。

(4) 令和2(2020)～3(2021)年度 湛水栽培の本格的推進

ア サトイモ湛水栽培における肥培管理の精度向上

鹿児島県での視察では、「湛水状態では追肥が困難で、化成肥料による基肥では生育後半まで肥効が持続しない」点が湛水栽培の課題の一つと聞いたため、翌年の展示ほでは、肥効調節型肥料を用いた基肥一発施肥に取り組んだ。結果的に、溶出パターンが合わず、減収となった。また、肥効調節型肥料の試験とあわせて、生分解マルチを用いた省力効果の実証も行った。使用するビニールマルチを収穫時に剥がす手間と、廃棄プラスチック処理の手間を削減する狙いである。初年度はマルチの厚みに難があり、生育途中で裂ける等の問題が発生したが、翌年は改善された。さらに、栃木県農業試験場でもサトイモ湛水栽培の試験を開始し、湛水期間や湛水深などの基礎的な試験に取り組んでもらえることになった。引き続き、関係機関と連携して、湛水栽培の精度向上を図っていく。

表2 湛水栽培と慣行栽培の品種比果 (R1.10)

		女早生	土垂	善光寺
慣行区	親いも重 (t/10a)	1.1	1.0	0.7
	可販果収量 (t/10a)	2.7	2.7	1.9
	食害率 (%)	1.4	1.1	13
湛水区	親いも重 (t/10a)	1.0	0.9	0.6
	可販果収量 (t/10a)	2.9	3.0	2.3
	増加率 (%)	108	110	123
	食害率 (%)	0	0	1.1

イ 見学会で、湛水栽培の様子を体感

湛水栽培の認知度向上のため、緩効性肥料の実証ほを活用し、ほ場見学会を実施した。毎年継続してPRしてきたため、管内生産者にとどまらず、管外の高収益作物導入を検討している多くの生産者等の参加があった。

ウ 新たなターゲットにサトイモ栽培を推進

機械化一貫体系と湛水栽培を組入れた新たなサトイモ栽培は、既存生産者への導入推進だけでなく、大規模な土地利用型経営体への推進や兼業農家で定年退職を迎え本格的に農業経営を開始する人を、新たなターゲットに位置づけ推進を図った。

2年間実施してきた、機械化一貫体系と湛水栽培の成果を盛り込んだサトイモ栽培推進リーフレット「稼げる農業を目指せ！さといも栽培に全集中」を作成し（写真4）、水稻との複合経営による所得向上を働きかけた。特に、近く就農を検討している定年帰農の目に留まるよう、年末にJAの広報誌に折り込んで全戸配布し、新技術の周知を図った。



写真3 見学会でサトイモを見学する参加者

項目	従来	新技術	差額
収量 (kg/ha)	100	150	50
販売単価 (円/kg)	40	40	0
収入 (万円/ha)	400	600	200
経費 (万円/ha)	100	100	0
所得 (万円/ha)	300	500	200

写真4 サトイモ栽培推進リーフレット

3 普及活動の成果

(1) 機械化一貫体系により規模拡大が実現、土地利用型経営体の農業所得を確保

実演会を通じて、機械化一貫体系による作業負担軽減、作業能率向上が理解された。これまで、上都賀地域では、1ha以上のサトイモ生産者は2名だったが、令和元年以降、補助事業等を活用して、更に4名が機械化一貫体系によるサトイモ栽培を開始し、1ha規模を目指している。そのうち1戸が水稻50ha超えの土地利用型経営体で、新たにサトイモを導入し、初年10a、翌令和3年は42aに規模拡大した。

(2) 新しい生産組織「日光里芋研究会」の設立

展示ほ設置や機械化一貫体系の実演会、湛水栽培ほ場見学会を開催し、それらをまとめた栽培マニュアルの作成・配布により、サトイモ栽培の魅力が理解され、令和元年度に日光市で新たな生産組織「日光里芋研究会」が設立され、令和2年度の販売金額631万円となった。令和3年度の会員数は35名。設立時から累計17名の新規栽培者を確保し、湛水栽培導入は15名、220aまで増加した。

生産者の組織化により、新たな生産基盤が構築されたことで、サトイモの品質統一や技術の高位平準化が容易に行えるようになった。現地検討会や出荷目揃会など自発的な活動が活発に行われるようになり、産地の活性化が大いに図られた。

(3) 上都賀地域でも湛水栽培を導入して安定生産、収量向上と経費削減

鹿児島県で開発されたサトイモ湛水栽培を、上都賀地域でも取り組めないか、調査研究として実施した結果、従来の畑地での栽培に比べ、収量が2割増えることが判明した。また、10aの販売金額が102千円増加した一方で、除草剤や殺虫剤を削減することで経費が9千円抑えられ、所得が87千円増加することが試算された。上都賀地域は水資源が豊富な

ため、積極的に導入を推進しやすいことも普及促進の後押しとなった。

これらの結果から、上都賀地域での湛水栽培導入農家は令和2年に12名、同3年に26名、面積494aまで増加した。現在は種芋を増殖し、来作以降は更に増加が見込まれる。

（４）湛水栽培の他地域への波及

湛水栽培は日光市で開始されたが、短期間で着実に実績を示せたことから、隣接する鹿沼市へも拡大している。鹿沼市で新規にサトイモ栽培を導入した事例は、令和2年に3名となり、集落営農組織や中山間地域でも高収益作物との評価が得られ、2組織で試験的に導入された。さらに、県内の他地域でも湛水栽培の展示ほを設置するなど、サトイモ湛水栽培は広がりを見せている。

4 今後の普及活動に向けて

（１）新規栽培者と栽培面積の確保

3年間の取り組みで、新規生産者や湛水栽培の面積拡大が図られたが、引き続きサトイモに取り組む生産者を増やし、産地活性化を目指していきたい。そのためにも、機械化と湛水栽培の両輪での推進を図る。主なターゲット層は土地利用型経営体中心で、米価の先行き不安から園芸品目を取り入れたい生産者、土地改良計画地域に複合経営品目として提案する。特に湛水栽培を実施するには、豊富な水が必要となるため、上都賀地域の豊かな水資源を活用した、湛水栽培を多くの生産者が導入し生産性向上を図れるように指導したい。

（２）未利用資源の活用

子芋用サトイモ品種の親芋は、一般的にエグ味が強いと食用に適さないが、湛水で栽培することで親芋のエグ味が抑えられ、食用として活用可能である。令和2年に宇都宮短期大学食物栄養学科の協力を得て、親芋専用のレシピを作成した。今後はレシピを活用し、地産地消として学校給食に提供する構想がある。廃棄されていた親芋にキロ50円でも付加価値がつけば、10aで1tほど廃棄されていた親芋から5万円の価値が創出され、所得向上につながると期待される。

（３）SDGsの目標でもある生物多様性創出の場所を提供

生物多様性の観点からも湛水栽培は有効であると考えられる。水田は間断かん水するため、水辺の小さな生き物は生きられないが、水をたたえる湛水サトイモ畑では生物の営みが続けられるので、価値があるという。除草剤や殺虫剤も減らす中で、生き物にとっての水辺の提供という点はユニークである。そのため今年度、宇都宮大学農学部農業環境工学科により生き物調査が行われ、新しい側面での評価がなされる計画である。

県内一のサトイモ産地だった上都賀地域では、現在も生産者は年々減少している。減少した主な理由である、労働負荷が大きい点や収量が安定しない点については、機械化一貫体系の導入と湛水栽培が解決方策となった。

今後も、機械一貫体系による規模拡大と、豊富な水資源を上手に活用した水田での湛水栽培により、サトイモの生産振興を進め、生産者の所得確保に努めていきたい。

（執筆者 松本佳浩）

（参考文献）

湛水サトイモコンソーシアム(2019)湛水畝立て栽培種いも生産マニュアル

池澤和宏(2015)水田での湛水栽培 農文協 技術体系追録第40号

百田裕子(2020)栃木県上都賀地域における湛水栽培を取り入れた里芋の栄養成分の特徴と調理法に関する研究 宇都宮短期大学人間福祉学科・食物栄養学科研究紀要第18号