

# 日本農業新聞

2014年(平成26年)12月18日(木曜日)

総合農業

(16)

## 薬用作物 産地化への挑戦

⑧

奈良県明日香村で14日、トウキ(当帰)の在来種「大和当帰」の収穫があり、独特の香りが畑に広がった。「今年は生育も順調で豊作だ」と、栽培する集落農業組織、えいのうキトラの山本雅義会長は顔をほころぼせる。キトラは地域の23人で結成。農地の有効活用、地域活性化の一環で大和当帰栽培に取り組む。

大和当帰は、大和地方の深くで生産されていたことから「大深当帰」ともいわれる。本家・奈良県で復活させようと、えいのうキトラ、生薬専門卸の前忠奈良県下市町、明日香村と県が、一

## 種 苗



えいのうキトラの農家や関係者の約30人が協力した大和当帰の収穫。一面に香りが漂う(奈良県明日香村で)

# 守るべきは遺伝資源

体となって取り組む。日本薬局方にはトウキ(大和当帰)と、大和当帰を元に北海道で作られた「ホツカイトウキ」北海道「ホツカイ」の2種類がある。このうち連作障害が出にくく作りやすい北海道が主流となり、大和当帰は衰退していった。前忠の前忠社長は、大和当帰と交雑している北海当帰の株を元に、大和当帰の形質だけを残すように選抜を繰り返して大和当帰を復活させ、地域の活性化に取り組む。前忠の創業は1868年。150年近く続く生薬の卸で、今も農地7畝を使い20品目以上の種苗を栽培しながら、脈々と種を取り続けている。前社長は「本来、薬問屋は半分農家。商売が忙しくない時期は農作業」を話す。かつて、下市町には生薬の市場があり、戦前まで50軒の問屋があった。「今は町内にうち1軒。日本全国で栽培までする問屋は3軒しかない」と話す。

栽培の他、乾燥させてから60度の湯で湯もみをしてから、再度乾燥させて

という伝統的な調製方法も指導する。農家が栽培した物は同社が買い取り、漢方薬局などに販売する。

薬用作物の種苗は一般には出回らず、メーカーや卸が所有する優良な種苗を、契約する農家に渡して栽培してもらうのが主流だ。インターネットなどで出回る種苗を入手して作っても、買い取り手がほとんどなく注意が

## 育種へ種子の保持必須

必要だ。薬用作物の振興を図る上では、遺伝資源の保持が重要となる。医薬品研究所薬用植物資源研究センターは、生きた植物の形で4500点(系統を含む)を残す他、種でも管理する。同センターは厚生労働省の事業で「薬用植物データベース」を作成し、インターネットで公開している。

各地に残る薬草園が保有する種苗も貴重な財産だ。奈良県宇陀市の森野旧薬園は、現存する最古の私立薬草園。徳川吉宗が推進した薬種(薬用作物)の国産化政策で貢献した森野薬草園が、1729年に開設し、幕府から下付された種苗なども残る。「遺伝資源は育種に不可欠。こうした研究は国レベルでも取り組む必要がある」と話している。

出の植物画「松山本草」を写真に残し出版、初めて世に出した大阪大学の高橋京子准教授は「森野旧薬園は薬用植物のタイムカプセル。同園にはレッドデータブック掲載の植物もあり、生薬を研究する上で非常に貴重な植物が残る」と強調する。この他、山梨県甲州市の旧高野家住宅「百草屋敷」にも甘草の貴重な資源が残る。

生物多様性条約などで海外からの種苗の入手が厳しくなる中、高知県立牧野植物園は、ミヤマ旧薬園と連携して有用植物資源を探索し、「ミヤマ1ニンジン」に薬効成分が多いことも発見している。同園の水元園長は「遺伝資源は育種に不可欠。こうした研究は国レベルでも取り組む必要がある」と話している。

# 薬用作物 産地化への挑戦

⑦

富山県のJAあおぼは管内で10月、関係者が集まり、開発中の薬用シャクヤク用収穫機が、お披露目された。管内にはシャクヤクの生産者が多いが、これまではほぼ手作業で収穫していた。根を

生薬に使うものが多い薬用作物では、作業の機械化が求められている。今春、JAが事務局となり、富山薬草生産組合、万開シャクヤク生産組合、長町野芍薬研究会、JA富山中央会が「富山型薬用作物生産協議会」を設立。農水省の機械化支援の事業を使い、収穫機開発に取り組む。JAが薬用作物に関わるのは今年から。米価が

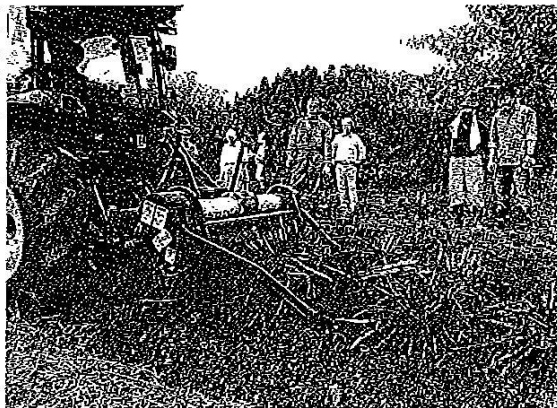
# 省力、増益へ不可欠

低迷する中で「JAとして、米に代わる特色ある新規品目が必要」と着目した。管内の転作率は50%で管内の半分は中山間地。シャクヤクは鳥獣被害に遭いにくく、休耕田を中心に栽培していく方針だ。

## 機械化

稲作では機械化が当たり前。「機械がないと新たに始める人も取り組みにくく、面積も広がらない」とJAあおぼ富山経済部農課の舟津克彦課長は話す。販売先との契約栽培で取引価格が決まっている中、「薬用作物で収益を上げるには、機械化を進めて低コストで作る必要がある」と(同)と話す。

薬用作物は、米や野菜



JAあおぼの関係者に披露された、開発中の薬用シャクヤク収穫機(10月、富山市で)

「稲作に比べて」と似た状況」との声も聞かれる。例えると、田植えから収穫まで手作業だった時代、厚生労働省管轄の独立行政法人・医薬基盤研究所

薬用植物資源研究センターが長年、開発に取り組んできた。柴田敏郎客員研究員は「農家に導入の負担を掛けないため、既存の作業機の汎用(はんよう)利用や改良が中心」と話す。

## 既存農機の改良進む

北海道内で生産が増えるセンキユウは、薬用作物の中でも機械化が進む。国内の使用量の8割が国産だ。高齢化、中国産との価格の競合などから機械化による省力化、低コスト化が必須だ。

❏

漢方薬のメーカーも取り組む。日本漢方生薬製剤協会(日漢協)に加盟する企業4社が、2013年に日本薬用作物検討協議会を発足。農水省の事業を受託し、6種類の薬用作物専用農機の改良・開発を進めている。

オタネニンジン(薬用ニンジン)の実生苗の定植機、トウキの実生苗の定植機は中山間地用と大規模農地用の両機種を、それにトウキ実生苗の選抜機、トリカブト塊根の

大きき別の分別機、シャクヤク収穫機的全6種類だ。

柴田客員研究員は、薬用作物は一般農産物と比べ、①栽培期間が長いものが多く②土地の利用効率が悪い③種苗の入手が難しい④農薬が使えない品目が多い⑤機械化が進んでいない⑥乾燥工程が必要となる⑦医薬品としての基準(日本薬局方)をクリアする必要があるので市場がなく契約栽培が主流になる⑧国が定める薬価の範囲での買い取りとなる⑨などの違いがあると指摘する。

富山県薬事研究所付設薬用植物指導センターの大江真所長は「薬用作物は課題が多い中、最も重要な収穫を機械化し、農家の手間をいかに減らせるかが鍵だ」と話している。

# 日本農業新聞

2014年(平成26年)12月12日(金曜日)

総合農

(18)

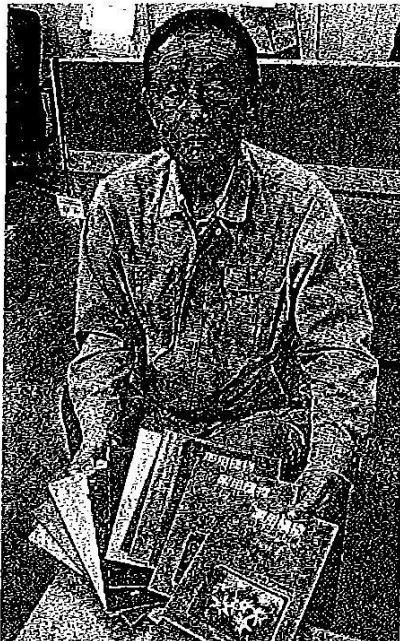
## 薬用作物 産地化への挑戦

⑥

農研機構がまとめた生産者に対する薬用作物に関するアンケートでは「栽培マニュアルがない」「技術が確立していない」という不安の声も出たが、薬用作物では既に63品目について、公的機関が作った栽培マニュアルがある。

厚生労働省管轄の研究機関 医薬基盤研究所薬用植物資源研究センターは、栽培方法と品質評価について、1991年から『薬用植物栽培・品質評価指針』を発行する。現在は12冊目までまとまり、63品目について、基本的な栽培方法や品質評価が記載してある。

## 栽培方法



マニュアル『薬用植物栽培・品質評価指針』について解説する飯田さん（茨城県つくば市で）

# マニュアル化が進む

来年、新たに5品目程度を追加して13冊目が出る予定だ。薬事日報社（東京都千代田区）が販売している。

日本漢方生薬製剤協会（日漢協）の調査では、国内の漢方薬メーカーなどが使用する生薬は、約270品目。このうち国内産があるのは97品目になる。

同センターの全国各地の研究部で薬用作物の栽培に携わってきた飯田修さんは「マニュアルがあってもすぐに作れるわけではないが、いつ種をまき、いつ収穫するのかが重要な栽培技術。新たに取組む人には参考になる」と話す。

農水省は、多数ある薬用品目は決して栽培は簡単ではない」と指摘するが、長い栽培の実績がある飯田さんは「これらの品目は決して栽培は簡単ではない」と指摘するが、長い栽培の実績がある

る、一定の機械化がされている。種苗が入手しやすいなどの点で、新たな産地にとっては取組みやすい品目ともいえる。

産地化に向けては、栽培技術の確立に加え、日本薬局などの国の基準を満たしているか、実需者が求める品質をクリアしているか、なども問わ

## メーカー独自のGAPも

れる。さらに、トレイサビリティー（生産・流通履歴を追跡する仕組み）を導入するなど、安全性の確保も求められる。

メーカーが欲しいものを作らなければ売り先はない。こうした点で、契約栽培で生産するのが一般的だ。

漢方薬メーカー最大手のツムラ（東京都港区）は、使用する原料は国内外の自社管理圃場（ほじょう）と、契約栽培で確保している。国内では群馬県のJAあがつま、和歌山県のJAながみねなど、JAを含む6カ所の生産団体と契約する。

栽培技術や種苗なども厳密に管理している。同社は「これらの国内産地とは40年近く連携して取り組んでいる。産地化は一朝一夕にできるものではなく、両者が連携し、取り組む必要がある」と話す。

ツムラが仕入れる原料は、全てトレイサビリティーの体制をとる。農産物で浸透するGAP（農業生産工程管理）の認証制度を参考に、「採取」の概念を加えた独自の「ツムラ生薬GACP」を導入している。

日漢協も統一のGACPのマニュアル「薬用植物の栽培と採取、加工に関する手引き」を11月に作成した。契約栽培を進める際、メーカーと生産者との間で使えるようにしたものだ。薬の原料となるだけに、薬用作物には食品以上に安全・安心を確保する仕組みが求められる。薬用作物の産地化には、メーカーとの連携が不可欠だ。

# 日本農業新聞

2014年(平成26年)12月11日(木曜日)

総合営農

(14)

## 薬用作物 産地化への挑戦

⑤

日本での薬用作物の栽培には、マオウやカンゾウなど新しい品種がある一方で、トウキやオタネニンジン(薬用ニンジン)など、古くから栽培されてきた品種もある。日中国交正常化を契機に中国からの輸入が増え、国産自給率は12%に減少。生産者の高齢化も進み、栽培技術の継承が課題となっている。

大分県竹田市のサフラン栽培もこうした伝統技術の一つだ。1903年に神奈川県から球根が伝わり、110年の歴史がある。雌しべを乾燥させたものが生薬や食品、染料として使われる。同市が国内生産の大部分を占

## 技術の伝承



田んぼに植え付けただけのサフランを見ながら、代々伝わってきた栽培方法を説明する渡部組合長(大分県竹田市で)

## 後継者の育成が急務

める。竹田産のサフランは、有効成分が外国産の数倍ともいわれ、高い評価を受けている。

スペインなど海外では露地栽培が主流だが、日本は夏の高温多湿を避けるため、春に球根を掘り上げて保管し、暗い室内で開花させる。世界では例のない栽培方法だ。細く40万円程度で取引されているが、為替の自由化、外国産の流入などを経て価格が安くなり、一時期12万円まで低迷。生産者も減少した。

品質の高さが見直され、薬の他にフランス料理などで使うといった需要も増え、現在の平均価格は1キ34万円まで回復。36戸で生産量は9.7キ。生産者の平均年齢は七十四、五歳と高齢化が進む。

渡部組合長は昔は30戸作っていたが手間が掛かり「夫婦で10キがやっと」と話す。JAおおいの竹田事業部園芸課の野田竜治さんは「毎年、球根も販売できて収入にはな

るのだが、後継者を増やし、栽培面積を増やす方に力を入れた」と話す。

栽培技術は完成している。米の収穫後、11月中・下旬に球根を定植する。生育させ、田植え前に球根を掘り出し、6月から9月上旬まで、球根を保管。10月下旬から11月、暗室で花を咲かせ、花粉が付く前の一瞬のタイミングを見計らって花を摘み、夜遅くまで雌しべを取る。暗室での管理方法、脇芽の取り方といった球根の手入れ、水稲を考慮した肥培管理などに伝統技術がある。

この技術を伝え、後継者を育成しようと、今年から3カ年で、県の事業を受け、市と組合が主体となり栽培マニュアルの作成に取り掛かった。大分県

## 作業記録集め手引を作成

「技術は確立しているが、新規でも取り組めるよう統一したマニュアルにして技術を継承し産地を維持したい」と力を入れている。

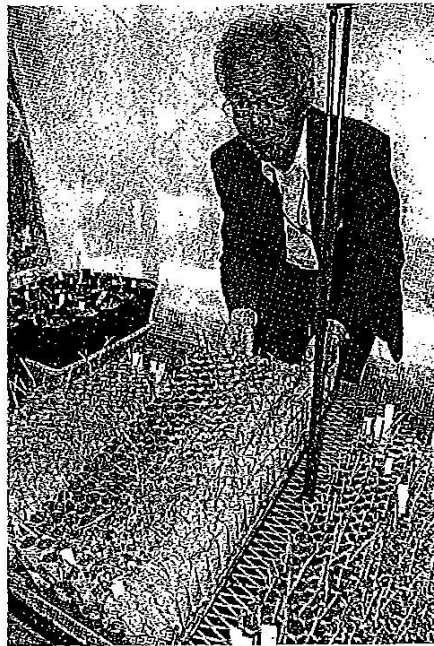
渡部組合長は、視察の中、下旬に球根を定植する技術を惜しみなく伝え「竹田式の栽培技術を残すことが使命」と話す。薬用作物の技術継承は、喫緊の課題だ。ある研究者が、20年以上前に訪れた産地に行ってみたら、産地が消失していたという例もある。

「薬用栽培の国産化には、篤農技術の継承が不可欠」と、農研機構・中央農業総合研究センターの後藤一寿主任研究員は指摘する。同研究員は、農家が装着して撮影できるカメラを使い、産地で作業の記録を集めていくことだ。

# 薬用作物 産地化への挑戦

東京農業大学厚木キャンパス(神奈川県厚木市)の研究ハウスで、「日本での栽培は不可能」とされてきた薬用作物・マオウの苗が育てられている。農学部バイオセブン学科の御影雅幸教授が増殖している日本初の国産苗だ。御影教授は初めてマオウの結実・採種に成功。東京農大で本格的な栽培研究を始めている。

## 新規作物



日本で初めてマオウの採種に成功し、増殖している御影教授(神奈川県厚木市)

# 薬農連携し技術前進

功させた。現在、東京農大では、マオウが好む土の種類や環境、挿し木の条件などを探るための栽培試験をしている。東京農大は、年内にマオウの挿し木、種子生産用のハウスをもう1棟整備する予定で、薬用作物研究に力を入れる。

御影教授は「農業専門大学の設備も整っておき、栽培の専門家もいる。薬学部では設備の面で、栽培研究には限度がある。農業分野と連携して研究ができれば、今後の薬用作物の研究も進む」と期待する。

マオウは生薬「麻黄」の原料となる植物で、広く知られる「葛根湯」などに重要な漢方薬に使われる生薬だ。平安時代の文獻には栽培の形跡があるが、乾燥地帯の植物で国内では経済栽培はな

入だが、中国は資源保護と砂漠化防止を理由に、1999年から輸出を禁止。便宜的に刻んだものが「加工品」として輸入されている。中国は種子の持ち出しも禁じており、将来、日本産の確保が必要とされる。

この新規作物の国内で

の栽培化に向けては、増殖・育種が必要。その前提になるのが日本で結実させ採種することだ。

御影教授は国内の研究機関などから入手した株を元に、扇風機で、人工的に乾燥させた風を送るなどの方法でマオウを結実させ、採種に成功。種子から実生で25000株、挿し木で1万5000株を育てた。来年には

## マオウ栽培試験が本格化

4万株まで増やし、本格的な栽培を目指す。現在、石川県十力所で農家が生産に向け、試験栽培をしている。

マオウ属の薬用植物のうち、日本で生薬に使用されるのはシナマオウを含む3種類。しかも生薬成分の総アルカロイドが0.7%以上含まれなければ、生薬にはできない。薬用作物は一部の品目では品種があるが、国内の研究機関が持つ株を交換するなどして入手することが多い。日本薬局方に定められた種かどうが見極める同定が必要だが、マオウは葉が退化しているため、外見からは見分けるのが難しい。

「マオウの種を同定できるのは、日本では御影教授しかいない」と薬学の専門家らは口をそろえる。薬学の専門家から農業分野から研究すること

に注目が集まる。国でも新規作物の栽培に向け、薬の分野と農業分野の連携が進む。厚労省が所管する医薬基盤研究所薬用植物資源研究センターの北海道研究所と、農水省が所管する農研機構・北海道農業研究センターが連携し、収種機などの研究を進めている例もある。

東京農大の夏秋啓子副学長は「植物を農産物として食べるための研究だけでなく、植物の持つ機能性に焦点を当て、健康、医療、化粧品などの視点から研究を始めている」と説明。「薬用作物は社会のニーズがある非常に大きなテーマ」になっている。

栽培は農業系大学が得意とする分野。薬学との連携で新規作物の栽培を本格化させる研究が進む。

# 日本農業新聞

2014年(平成26年)12月5日(金曜日)

総合農

(18)

## 薬用作物 産地化への挑戦

日本で発売される漢方薬の7割に処方され、最も需要が多い生薬がカンゾウ(甘草)だ。2010年の使用量は約1300トンだが、国産はゼロ。ほぼ100%中国産だ(日本漢方生薬製剤協会調べ)。

01年、中国が甘草とマオウ(麻黄)について中国国内への供給を優先する方針を示した。一部の野生薬用作物については、中国国内の環境保全のため、採取規制や輸出規制もし、甘草は輸出総量枠も設けている。

生薬を安定確保するために日本国内の各地で、自治体や製薬関係者が栽培の研究を始めている。

## 栽培技術の開発



順調に育つ主根をチェックしながら「ここまでくると8年かかった」と振り返る吉岡所長(山口県岩国市で)

# 分量クリアが必須

い、という点を防種シートで覆って克服した。薬用作物の場合、単に栽培できるだけでは不十分で、さらに困難な課題がある。日本製薬方に定められる成分量などの基準のクリアだ。

甘草の場合、グリチルリチン酸の含有量2.5%以上が求められる。2年かけて栽培しても含有量を満たさなければ生薬原料には使えない。吉

甘草は最も需要が多い生薬であるとともに栽培も難しい。

生薬の甘草は薬用植物のウラルカンゾウとスペインカンゾウの主根とストロンを乾燥させたものと、定められている。国内で主に使っているのは、中国産のウラルカンゾウで、野生植物の利用も多い。これを国内で栽培しようという試みが進む。

新日本医薬薬用植物研究所(山口県岩国市)は、栽培期間を短縮し、低コストで栽培する方法を研究、商業栽培にあたり、ウラルカンゾウは普通時に栽培するとストロンが10〜20センチ伸び、肝心の主根の生育が悪くなる。ストロンを伸ばさず、根の成長を促す方法を、12ポットに植える法という方法で、ストロンの生育を抑え主根を成長させる。

栽培には種苗の増殖も必要で、挿し芽、ストロンのクロン培養と三つの手法を確立した。雑草、萌芽(ぼうが)期の霜害、乾燥と過湿に弱

## 甘草生産へあと一步

岡澤文所長は「現場で実際にやってみると、2ポットを超えるのも容易ではない。技術だけでは難しい」と、含有量を上げるには系統の選抜も手掛けた。

親会社の新日本製薬と新日本医薬は国産化を進めるため13年4月、青森県新郷村、新潟県胎内市、山梨県甲州市、熊本県合志市と「全国甘草栽培協議会」を発足させ、各地で試験栽培を進めている。

合志市で試験栽培に取り組むJA菊池管内の吉任繁寛さんは「手間は掛からないが、苗の増殖が非常に難しい」と指摘する。胎内市内で育苗専用施設が既に稼働を始めており、合志市農政課の村上淳二主査は「種苗の確保などで自治体同士連携できれば」と期待する。

苗の増殖、収益性の向上といった課題を克服できるかが今後の鍵を握る。1キログラム程度の輸入価格を指標にすると、2年掛けて200円で収穫したとして、乾燥して1本100〜80円。

「現状ではタイコン1本より安く、収益性を上げて農家にとってもらえるようにしたい」と吉岡所長は話す。

厚生労働省管轄の独立行政法人、医薬基盤研究所薬用植物資源研究センターなどは10年、世界で初めて「甘草の水耕栽培システム」を開発した。4、5年の栽培期間を2年弱に短縮できる。川原信夫センター長は「技術的に栽培可能となるまで到達した。日本製薬方はクリアできるので、今後はメーカーに使用してもらえるよう働き掛けた」と話す。