



薬用作物栽培の手引き

～薬用作物の国内生産拡大に向けて～

カンゾウ編



農林水産省委託プロジェクト研究
「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」
薬用作物コンソーシアム

はじめに

漢方薬や漢方製剤の原料となる生薬の多くは、海外からの輸入に頼っているのが現状です。このため、国内での安定供給を求める声が高まっています。一方、特に中山間地域の活性化や耕作放棄地の活用方法として、薬用作物の導入に期待する声が多く聞かれます。こうした声を受け、産地化に向けた相談会や栽培のための技術研修会の開催および生産体制強化のための補助制度が設けられるなど、国内生産拡大に向けた取り組みが進められています。しかし、多くの品目で技術開発が進んでおらず、省力化や生産性の向上を図る上で、現行の栽培技術には改善の余地があります。

このマニュアルは、農林水産省委託プロジェクト研究「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発（2016～2020年度）」により実施した成果を踏まえて作成したものです。本プロジェクトでは、薬用作物のうち需要が多いトウキ、ミシマサイコ、カンゾウ、オタネニンジン、シャクヤクの5品目とし、高品質化、低コスト化および生産の安定化を可能とする技術開発に取り組むとともに、収益性向上や作業時間の削減に向けた調査を踏まえ、農業者が利用しやすい成果を発信することを目指して実施してきました。

カンゾウは、生薬「甘草」として約70%の漢方薬に配合される重要な生薬です。しかし、国内におけるカンゾウ使用量の100%を輸入に頼っており、そのほとんどは中国からの輸入に依存しています。わが国における生産はないものの、国内における栽培適地とされる北海道の他、いくつかの地域でカンゾウの国内生産に向けた試験が行われています。本冊子は、基本的な栽培体系を軸に、作業をより省力化する技術の導入と北海道における栽培適地の選定に有用な情報（付表1、付表2の課題番号310、320などで得られた成果）を中心に構成しました。カンゾウ栽培を始める際の参考資料として活用いただければ幸いです。

令和3年3月

薬用作物コンソーシアム
研究代表者 川嶋 浩樹

目 次

1. 栽培の前に注意したいこと	1
(1) 薬用作物の一般的な出荷先と取引形態	1
(2) 生産物の利用に関する注意点	2
2. カンゾウ（甘草）とは	4
(1) カンゾウについて	4
(2) 日本薬局方第十七改正における生薬「甘草」	4
(3) 甘草が使用されている主な漢方薬	6
3. カンゾウの特徴	7
4. カンゾウ栽培	8
(1) 主な作業の工程	8
(2) 栽培暦	9
5. カンゾウ栽培における主な作業	10
(1) 定植準備	10
1) 苗の採取・準備	10
2) 定植前の圃場の準備	10
3) 施肥量・施肥方法	10
(2) 定植	11
(3) 管理作業	11
1) 中耕・除草	11
2) 茎葉管理	12
3) 防除	12
(4) 収穫	13
(5) 乾燥・調製	13
6. 北海道におけるカンゾウの栽培適地	14
(1) 栽培適地マップ	14
(2) 栽培適地マップの解説と利用法	14
7. カンゾウ収穫機	16
(1) 収穫機の概要	16

(2) 他の薬用作物への収穫機の利用	17
8. カンゾウ栽培を取り入れた経営モデル例	20
(1) 大規模畑輪作体系へのカンゾウ栽培の導入モデル	20
9. カンゾウの主な病害、農薬一覧	22
(1) カンゾウの主な病害一覧	22
(2) カンゾウに登録のある農薬一覧	23
10. 資料編	25
(1) カンゾウの歴史	25
(2) カンゾウの日本薬局方（JP）における取扱いの変遷	25
付表1 農林水産省委託プロジェクト研究	
「薬用作物の国内産地拡大に向けた技術の開発」	
における開発技術（カンゾウ）	28
付表2 農林水産省委託プロジェクト研究	
「薬用作物の国内産地拡大に向けた技術の開発」	
における実施課題と参画機関一覧	29

1. 栽培の前に注意したいこと

(1) 薬用作物の一般的な出荷先と取引形態

栽培を始めるにあたって必要なのは、①種苗の確保、②栽培加工技術の取得、③医薬品として使用可能な品質の確保、④生産コスト（価格面で輸入品に近いレベルに下げることが目標）、⑤数量および継続性です。

生産物の引き受け手は実需者（生薬¹）を医薬品の製造に用いる者、すなわち集荷業者、仲卸業者、生薬問屋、製薬会社）です。国内には生産物の市場はなく、ほぼ全量が契約により取引されています（図 1-1）。

栽培を始めるにあたっては、あらかじめ実需者とよく相談しておく必要があります。栽培を始める際の相談窓口として、薬用作物産地支援協議会²（薬産協、電話 03-6264-8087）があります。

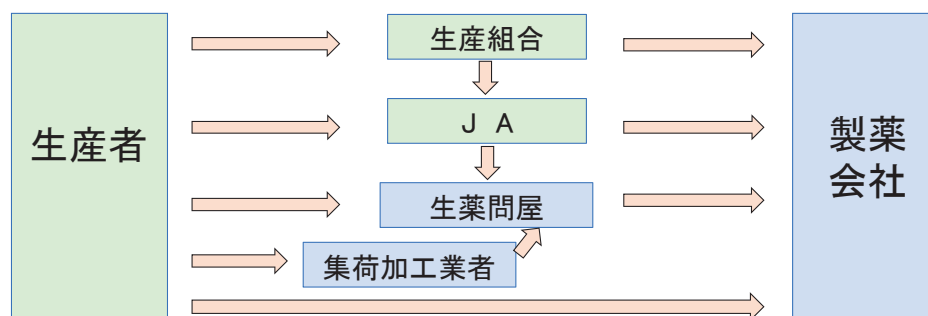


図 1-1 主な流通経路

①種苗の確保

生薬は原料の基原が規定されており、栽培には基原植物（生薬の原材料として同定された植物）を用います。一般農作物と異なり、多くの薬用作物で品種は存在せず、種苗は一般には流通していません。栽培する種苗は、実需者から入手する場合がほとんどです。まずは薬産協へご相談ください。

②栽培加工技術の取得

栽培や調製過程の管理については、日本漢方生薬製剤協会（日漢協）が発行する「薬用植物の栽培と採取、加工に関する手引き」を参照します。本書は、生薬の原料となる薬用植物の栽培や、野生品を採取する際の管理や収穫後の調製過程について、WHO（World Health Organization：世界保健機関）の指針やガイドライン

に挙げられた要求事項を整理した手引書で、日漢協版 GACP³⁾(Good Agricultural and Collection Practice) として発行されています。

③医薬品として使用可能な品質の確保

生産物（生薬原料）の品質については、医薬品としての規格が日本薬局方に規定されています（p5 参照）。さらに、必要に応じて実需者ごとの規格を設定している場合があります。

品質検査に一定のコストがかかることから、実需者で品目ごとに最低数量を決めている場合があります。また、実需者は薬の安定供給が重要なことから、継続的に生産できる体制づくりも重要です。

（2）生産物の利用に関する注意点

薬用作物は、耕作放棄地対策や六次産業化などによる地域振興の素材としても期待されています。しかし、一般の作物とは大きく異なり、例え生産物が余ったとしても、食用できないものもあるため注意が必要です。

食用の可否は「食薬区分⁴⁾」で定められています。食薬区分は、

①専ら医薬品として使用されるもの、

②医薬品的効能効果を標榜しない限り医薬品と判断しないもの、

に区分してリスト化されています。前者は「これらを使用した食べ物は医薬品に該当することから、医薬品医療機器等法⁵⁾上、食品としての製造・販売を行うことが認められていないもの」、後者は「医薬品医療機器等法上、これらを使用した食品の製造・販売が条件付きで可能なもの」です。なお、医薬品の該当性は、その目的、成分本質（原材料）などを総合的に判断されることから、個別具体的な判断については、必ず各都道府県薬務主管課に相談してください。

注 1) 「生薬」：漢方製剤の原料です。「動植物全体・部分・細胞内容物・分泌物・抽出物または鉱物で、医薬または医薬原料に供するもの」をいいます。

2) 薬産協の Web サイト <https://www.yakusankyo-n.org/index.htm>

3) 日漢協版 GACP 「薬用植物の栽培と採取、加工に関する手引き」

<https://www.nikkankyo.org/create/create1.htm>

- 4)「食薬区分」：経口的に服用するものが、医薬品医療機器等法に規定する医薬品に該当するか否か（食薬区分）は、「無承認無許可医薬品の指導取り締まりについて」（昭和46年6月1日付薬発第476号厚生省薬務局長通知）の別紙「医薬品の範囲に関する基準」により判断されます。
- 5)「医薬品医療機器等法」：「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」の略称。平成26年に「薬事法」から改められました。

漢方・漢方薬

「漢方」は、日本国内で独自に発展して完成された医学体系であり、漢方医学とも呼ばれ、中国の医学体系とは別物である。漢方医学で用いられる薬が漢方薬である。なお、中国の伝統医学の体系を「中医学」、韓国におけるそれを「韓医学」と呼び、それぞれで「中薬」、「韓薬」が薬として用いられ、日本の「漢方医学」、「漢方薬」とは異なる。ちなみに、「漢方」に対して、江戸時代にオランダから伝わった医学を「蘭方」と称した。

漢方薬は、数種類の生薬が漢方医学理論に従って混合されて作られる。同じ生薬を使用する薬でも、地域や家に伝承されてきた家伝薬、1種類の生薬のみを煎じて使う民間薬（伝承的な薬であり医学的な根拠があるわけではない）とは異なる。

医薬品としては、医者が処方する医療用医薬品（エキス製剤・煎じ薬）とドラッグストアなどで販売されている医薬品であるOTC医薬品（一般用医薬品）とに大別される。

日本・中国・韓国における伝統医療の比較

国名	日本	中国	韓国
伝統医学の呼称	漢方医学	中医学	韓医学
薬の呼称	漢方薬	中薬	韓薬
局方収載の生薬関連品目数	324品目（第十七改正日本薬局方）	2711品目（中華人民共和国薬典2020年版）	179品目（大韓民国薬典第十版）
薬の特徴	エキス製剤が多い	生薬を煎じて服用する患者が多い	医療機関で生薬から抽出した煎じ薬のレトルトパック利用が多い
医師免許	西洋医のみ（西洋医の免許で漢方処方可能）	西洋医と中醫師は別	西洋医と韓醫師は別

（高橋ら作成）

2. カンゾウ（甘草）とは

（1）カンゾウについて

甘草（本冊子では生薬を指す場合には「甘草」と表記します）は、日本の多くの漢方薬（医療用および一般用漢方製剤）を構成する原料の生薬であり、全漢方製剤の約70%で使用されています。現在、国内で1年間に使用される約1600tの甘草のうち、日本産はなく、ほとんどを中国からの輸入に頼っています。カンゾウは、生薬原料としてだけでなく、甘味料や健康食品原料として味噌や醤油、スナック菓子、サプリメントなどの様々な食品やタバコなどに使用されています。

甘草は、ウラルカンゾウ (*Glycyrrhiza uralensis* Fischer) またはスペインカンゾウ (*G. glabra* L.) の根と地中で伸長するストロン（匍匐茎）が基原であり、カンゾウの地下部が収穫対象です。カンゾウは、マメ科カンゾウ属の多年生草本で、ウラルカンゾウ (*G. uralensis*) は中国東北部、北西部、華北、モンゴルからシベリアにかけて自生し、冷涼で乾燥した気候を好みます。また、スペインカンゾウ (*G. glabra*) は地中海沿岸から西アジアなどに自生します。

生薬原料としてのカンゾウの主な産地は、中国北西部（甘粛、新疆など）、中国東北部や河北省、山西省、内蒙古です。主に自生しているものが採取されていますが、生態環境の保護や砂漠化防止の観点から採取を規制する動きもみられます。

わが国でも、カンゾウ（ウラルカンゾウ）の栽培に取り組まれています。日本国内で栽培した場合には、グリチルリチン酸の含量が日本薬局方の規定（2.0%以上）に満たない例が多くみられ、栽培化における課題となっています。このため、グリチルリチン酸含量の高い品種の育成が行われています。現在、「都1号」、「Glu-0010」などの登録品種があります。わが国における栽培適地は北海道とされています。ストロンを春に定植し、3年目の秋に収穫するのが標準的な栽培方法です。種子から栽培する方法もありますが、ストロンを使う方法が一般的です。

（2）日本薬局方第十七改正における生薬「甘草」

日本薬局方（JP）は、医薬品医療機器等法の第41条第1項の規定に基づき、承認されている医薬品の性状及び品質の適正化のために定められた医薬品の規格基準書です（明治19年6月に初版を公布以降、現在第十七改正＝JP17）。甘草

についても、もちろん日本薬局方に収載されています（表 2-1、2）。

表 2-1 JP17 における甘草に関する記載（甘草）

<p>生薬名 カンゾウ 甘草 英語表記 Glycyrrhiza ラテン名 GLYCYRRHIZAE RADIX</p>	
<p>本品は <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer 又は <i>G. glabra</i> Linné (<i>Leguminosae</i>) の根及びストロンで、ときには周皮を除いたもの(皮去りカンゾウ)である。本品は定量するとき、換算した生薬の乾燥物に対し、グリチルリチン酸 (C₄₂H₆₂O₁₆ : 822.93) 2.0%以上を含む。</p>	
生薬の性状	<p>本品はほぼ円柱形を呈し、径 0.5~3cm、長さ 1m 以上に及び。外面は暗褐色~赤褐色で縦じわがあり、しばしば皮目、小芽及びりん片葉を付ける。周皮を除いたものは外面が淡黄色で繊維性である。横切面では、皮部と木部の境界がほぼ明らかで、放射状の構造を現し、しばしば放射状に裂け目がある。ストロンに基づくものでは髓を認めるが、根に基づくものではこれを認めない。本品は弱いにおいがあり、味は甘い。本品の横切片を鏡検〈5.01〉¹⁾するとき、黄褐色の多層の Cork 層とその内層に 1~3 細胞層の Cork 皮層がある。皮部には放射組織が退廃師部と交互に放射状に配列し、師部には結晶細胞列で囲まれた厚壁で木化不十分な師部繊維群がある。</p> <p>周皮を除いたものでは師部の一部を欠くものがある。木部には黄色で巨大な道管の列と 3~10 細胞列の放射組織が交互に放射状に配列する。道管は結晶細胞列で囲まれた木部繊維及び木部柔細胞を伴う。ストロンに基づくものでは柔細胞性の髓がある。柔細胞はでんぷん粒を含み、また、しばしばシュウ酸カルシウムの単晶を含む。</p>

表 2-2 JP17 における甘草に関する記載（甘草末）

<p>生薬名 カンゾウ末 甘草末 英語表記 Powdered Glycyrrhiza ラテン名 GLYCYRRHIZAE RADIX PULVERATA</p>	
<p>本品は「カンゾウ」を粉末としたものである。本品は定量するとき、換算した生薬の乾燥物に対し、グリチルリチン酸(C₄₂H₆₂O₁₆ : 822.93) 2.0%以上を含む。</p>	
生薬の性状	<p>本品は淡黄褐色又は淡黄色~灰黄色(皮去りカンゾウの粉末)を呈し、弱いにおいがあり、味は甘い。本品を鏡検〈5.01〉¹⁾するとき、主として結晶細胞列を伴う黄色の厚壁性の繊維束、孔紋、網紋及び階紋の壁孔と単穿孔のある径 80~200 μm の道管、でんぷん粒及びシュウ酸カルシウムの単晶を含む柔細胞並びにそれらの破片、Cork 組織を認める。皮去りカンゾウの粉末では Cork 組織を認めないか、又は認めても僅かである。でんぷん粒は単粒で径 2~20 μm、シュウ酸カルシウムの単晶は径 10~30 μm である。</p>

注 1) 〈5.01〉は第十七改正日本薬局方に規定される試験法を示す。

日本薬局方において「基原」とは、生薬の原料になるもとの植物・動物および鉱物とその薬用部位ならびに加工方法を表すもので、生薬原料規格の適否を判定する基準のひとつです。

(3) 甘草が使用されている主な漢方薬

甘草を含む漢方薬の例

芍薬甘草湯（芍薬・甘草）

小柴胡湯（柴胡・半夏・生姜・黄芩・大棗・人参・甘草）

葛根湯（葛根・麻黄・芍薬・桂皮・大棗・甘草・生姜）

甘草湯（甘草） 桔梗湯（甘草・桔梗）

日本薬局方(JP)における生薬の歴史

JPは1886(明治19)年に初版が公布されて以来、改正を繰り返し、現在ではJP17(第17改正)が公示されている。改正・追補のたびに収載品の追加や削除が行われており、その動向は医療現場における医薬品の使用状況の変遷を反映している。なお、JP収載品目の1/6は生薬と生薬製剤であり、特に生薬分野では原薬たる生薬が、そのまま医薬品として流通する点が化合物医薬品などとは異なる。

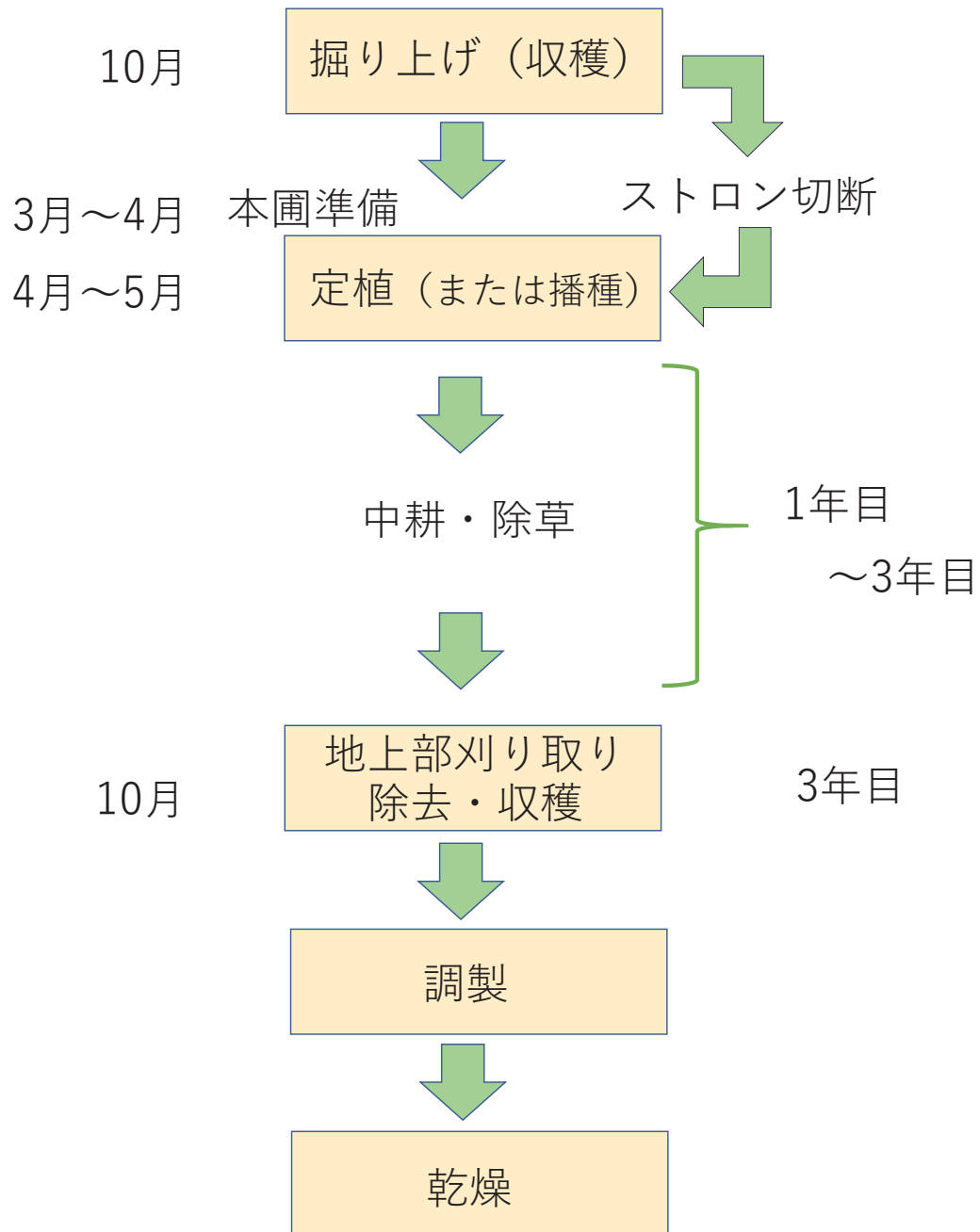
JP1(初版)は明治初期に新しく導入された西洋薬の真偽判別および不良品鑑定技術の必要性から、当時のオランダ薬局方を軸にアメリカやドイツなどの薬局方を参考にして編纂された。第2次世界大戦を機に編纂されたJP6(1951年)では、収載医薬品の1/3が新医薬品となるほど大幅に改正され、当時の医療での利用実態を反映する形で和漢薬も多数収載された。

3. カンゾウの特徴

植物名	ウラルカンゾウ スペインカンゾウ など	学名	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer <i>G. glabra</i> L. など
分類	マメ科カンゾウ属の多年生植物		
原産地	ウラルカンゾウ (<i>G. uralensis</i>) は中国東北部、西北部、華北、モンゴルからシベリアにかけて自生し、冷涼で乾燥した気候を好む。スペインカンゾウ (<i>G. glabra</i>) は地中海沿岸から西アジアなどに自生する。		
主な産地	日本では北海道（主にウラルカンゾウ）。ナンキンカンゾウ、シンキョウカンゾウなどの同属植物が、中国北西部（甘粛、新疆など）、中国東北部や河北省、山西省、内モンゴ、モンゴル、シベリア南部、西アジア、南ヨーロッパなどで産出される。		
形状	<i>G. uralensis</i> は、高さ 40～70cm 程度で地上部はやや開張する。 <i>G. glabra</i> は、直立型で高さ 1m 以上に達する。葉は羽状複葉で互生し、小葉は卵形～だ円形状。主根は地下深くに伸長するとともに地下茎（ストロン）を長く伸ばして地表近くに広がる。根およびストロンを利用する。淡紫～赤紫色の花が咲く総状花序で、開花は初夏。		
生理・生態的特徴	冷涼・乾燥な気候を好む。砂漠地帯のような乾燥地、貧栄養・アルカリ土壌や塩類集積土壌といった過酷な環境下でも自生し、ストレス耐性が極めて高い。3～4年目に開花・結実する。		
	適応性は高いものの、冷涼・乾燥を好む。主根が深く伸長するため、膨軟で通気性や排水性が良好な圃場がよい。		
生薬名	甘草	食薬区分	非医。食品などの甘味料にも用いられる。
生薬	<i>G. uralensis</i> または <i>G. glabra</i> の根およびストロン。周皮を除く場合もある（皮去り甘草）。内部が鮮黄色で太く充実して甘味が強いものが良品とされる。		
効能	鎮痛、鎮咳、鎮痙、去痰、解毒、矯味薬（甘味）など		
主な処方	甘草湯、芍薬甘草湯、小柴胡湯、桂枝湯、葛根湯、麻黄湯、二陳湯など（漢方処方の約 70% に処方され最も使用頻度が高い生薬）		
栽培について	<ul style="list-style-type: none"> ・収穫対象（薬用部位）は根およびストロン。収穫期は 10～11 月。収穫まで 3 年を要する。 ・収穫時に掘り上げたストロンを定植する。種子から栽培する方法もある。定植（播種）時期は 4～5 月。 ・根が深く伸長するため、作土が深く、通気性、排水性が良好な圃場がよい。 		

4. カンゾウ栽培

(1) 主な作業の工程



(2) 栽培暦

栽培年数	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下
寒冷地 1年目					定植	適宜中耕・除草						
2年目					萌芽	適宜中耕・除草						
3年目					萌芽	適宜中耕・除草					収穫	
一般地※ 1年目			定植			適宜中耕・除草						
2年目			萌芽			適宜中耕・除草						
3年目			萌芽			適宜中耕・除草					収穫	

※国内の栽培適地は北海道であり、本州以南での栽培は難しいとされている。

日本国内で栽培すると日本薬局方に規定されているグリチルリチン酸の含量が規定（2.0%以上）に満たない例が多くみられ、栽培方法が検討されている状況です。わが国における栽培適地は北海道とされています。

本冊子では、ウラルカンゾウを対象にします。

現在、「都1号」、「Glu-0010」などの登録品種がありますが、種苗は市販されていません。通常は実需者から購入または提供されたものを使用します。実需者により使用する種苗が違いますので、栽培を始める前にあらかじめ相談する必要があります。

5. カンゾウ栽培における主な作業

(1) 定植準備

1) 苗の採取・準備

- ・前年の収穫時に、必要数のストロンを取り分けて保管します。
- ・2芽以上となるように10~20cmに切断したストロンを定植に用います。



図 5-1 カンゾウの地上部（左）と地下部（中）、切断したストロン（右）

(写真左および中：林、写真右：五十嵐)

2) 定植前の圃場の準備

- ・サブソイラやトレンチャーを使って排水性を改善した上で定植します。
- ・カンゾウは排水が良好で耕土が深い土地でよく育ちます。

3) 施肥量・施肥方法

- ・基肥を施用して耕耘、整地しておく。

表 5-1 北海道における例 (10a あたり)

年数		N	P	K	備考
1年目	基肥	8kg	8kg	8kg	
		堆肥1t、苦土石灰100kg			
2年目~	5月	10kg	10kg	10kg	萌芽後に施用
		苦土石灰100kg			

菱田 (2019) 他より作成

(2) 定植

- 株間 20～30cm、畝間 60cm（10a あたり約 5,500～8,300 株。掘り取り機などの作業機に合わせて畝幅を決める）が標準です。
- ポテトプランタ、野菜用移植機などを使って、ストロンが畝と平行になるように植え付けます。3～5cm で覆土します。



図 5-2 4 条式プランタによる播種作業 (写真：村上)



図 5-3 ストロン苗の萌芽 (写真：五十嵐)

(3) 管理作業

1) 中耕・除草¹⁾

- 1 年目は早めの除草を心がけます。生育初期の除草剤散布も有効です(→p23)。散布回数などに注意して使用します。その後は株間除草用レーキで除草します。
- 2 年目以降は、萌芽後に実施します。春先に中耕培土を行い、表土をほぐしておくことで、その後の機械除草の効果を高めます。
- 除草用レーキをこまめに(1 週間に 1 回)使うことで、除草労力が大幅に減らせ、除草剤を使わない体系を組むことができます。

注 1) 中耕・除草の具体的な方法は「薬用作物の機械除草マニュアル」を参照

https://www.naro.affrc.go.jp/project/research_activities/Medicinal_crops_20200312.pdf



図 5-4 除草用レーキによる除草作業 (写真：五十嵐)

2) 茎葉管理

- ・秋に枯れ上がった葉は、刈り取って圃場外へ搬出し、病害虫の発生を予防します。



図 5-5 栽培の様子
(写真：菱田)



図 5-6 カンゾウの地上部 (左) と地下部 (右)
(写真：村上)

3) 防除

- ・ハダニやアブラムシの害がみられることがあります。
- ・株枯病やさび病などの病害があります (図 5-7)。
- ・使用できる農薬もあります (→ p23)。収穫までの散布回数などに注意して使用します。

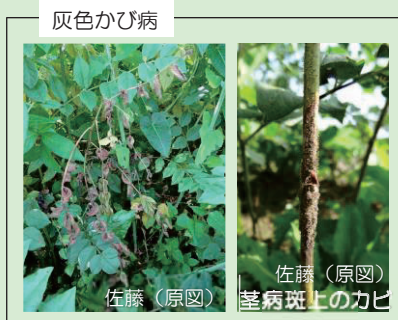


図 5-7 カンゾウにみられる病害 (→ p 22)

課題番号 151

(4) 収穫

- 通常は3年目の秋に収穫します。収穫年の秋に落葉したら地上部を刈取った後、デガーやパワーショベルなどの汎用機を使って根とストロンを掘上げます(図5-8)。
- 掘上げられたカンゾウを拾い上げます。
- 開発した収穫機を導入すると、根とストロンの掘上げを省力化できます(図5-9)(→p16参照)。

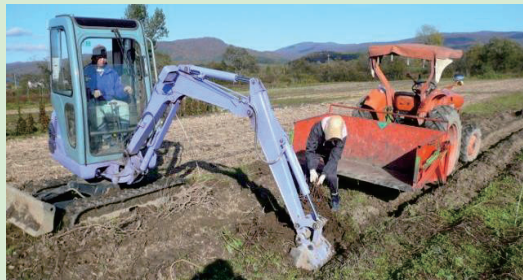


図 5-8
従来の収穫作業
作業に補助者が必要
(写真：村上)



図 5-9 開発した収穫機による掘上げ作業(左)
と掘上げた株(右) (写真：村上)

(5) 乾燥・調製

- 収穫物は、水洗して泥などの夾雑物を落とし、根とストロンを分けます(図5-10)。
- トレイや乾燥棚に並べて日陰で風乾、または乾燥機を使って乾燥させます。
※出荷方法(調製・乾燥などの処理も含む)については、出荷先(契約先)と事前に協議して決めておく必要があります。



図 5-10 収穫後の処理 (写真：菱田ら)

(1) 栽培適地マップ

ウラルカンゾウは、中央アジアの半乾燥地が原産地であり、干ばつには強いが湿害（土壌水分過多）には弱いという特徴があります。湿害を防ぐには、降雨が少ない地域で栽培する、水はけの良い圃場で栽培する、という2点が重要です。降水量が多く、梅雨や台風がある本州以南において生育不良となった事例に基づき、本プロジェクトではウラルカンゾウ栽培対象地域を北海道としました。そして、北海道内の複数地点で栽培試験を行い、根の乾燥重量と環境との関係を調べたところ、水はけの悪い粘土質などの畑土壌、普通の畑土壌、水はけの良い火山灰性の畑土壌では、成長量が大きく異なることが明らかになりました。さらに、それぞれの土壌種類ごとに、気温が高いほど生育が良いという関係をモデル化し、実際の気温データでマップ化しました（図6-1：ただし水はけの悪い土壌種類は栽培不適地として省略）。

(2) 栽培適地マップの解説と利用法

水はけの良い土壌、普通の畑地土壌という2種類のマップを用意しました（図6-1）。これらは、積算気温（図6-2）を入力データとする生育モデルによって、土壌種類ごとに収量を計算したものです。

水はけの良い土壌は主に火山灰性のものであり、十勝平野、根釧台地、勇払平野など、図6-3の緑色の地域に広がっており、より高い収量が期待できます。一方、水はけの悪い土壌は、図6-3の赤色（重粘）、青色（泥炭）に広がっていますが、これらの地域では栽培しても成長を期待できません。両者以外の一般的な畑土壌は、図6-3の白色地域に広がっています。それぞれの土壌種類が多く分布するおおよその地域は、図6-3の通りですが、実際には圃場一筆ごとに土壌は異なっており、客土や暗渠などの圃場整備によっても水はけは異なります。そこで、栽培適地マップの利用に際して、水はけのよい土壌か普通の畑土壌のどちらか、またはその間を想定して、栽培する圃場の位置する地点における推定収量（根の乾燥重量）を確認してください。

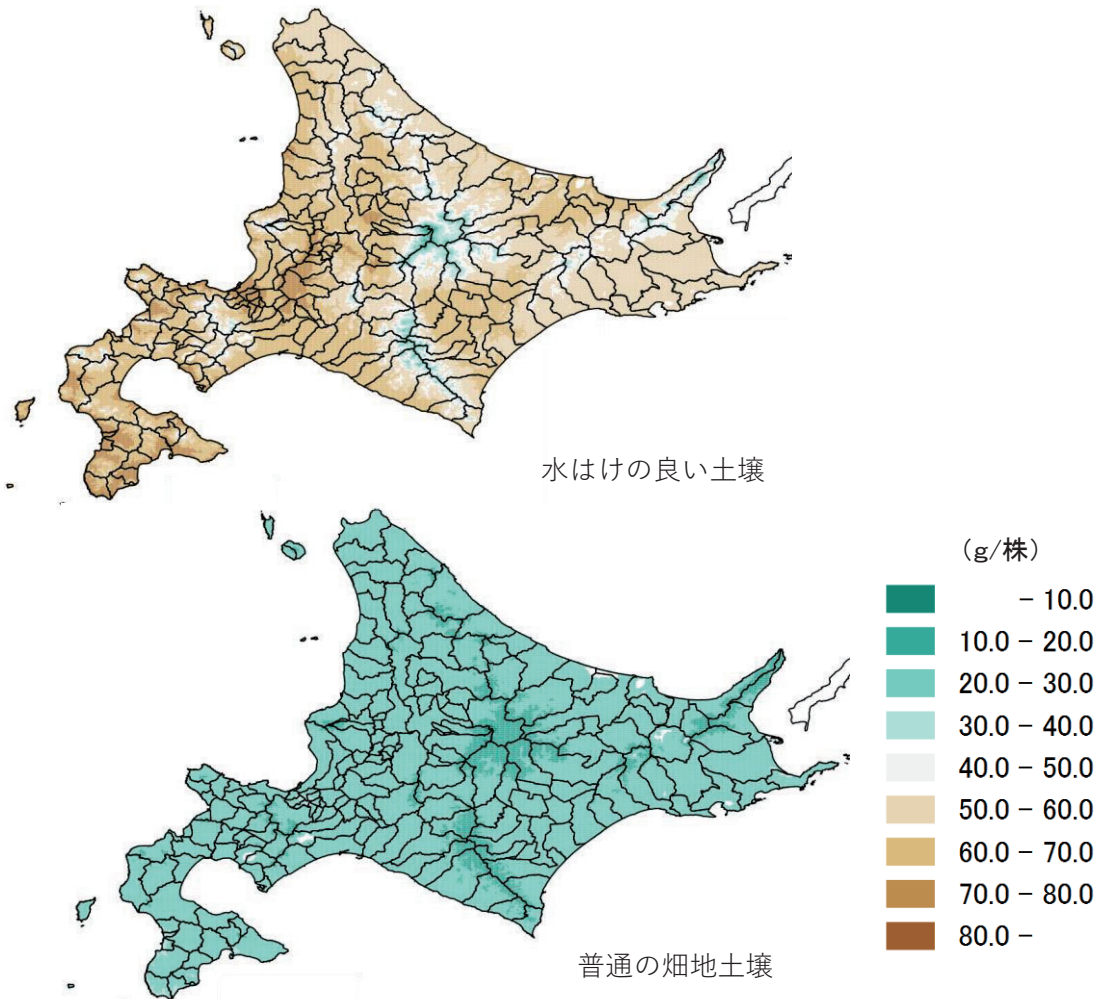


図 6-1 3年栽培後の根の乾燥重量推定値 (g/株) の分布

(井上原図)

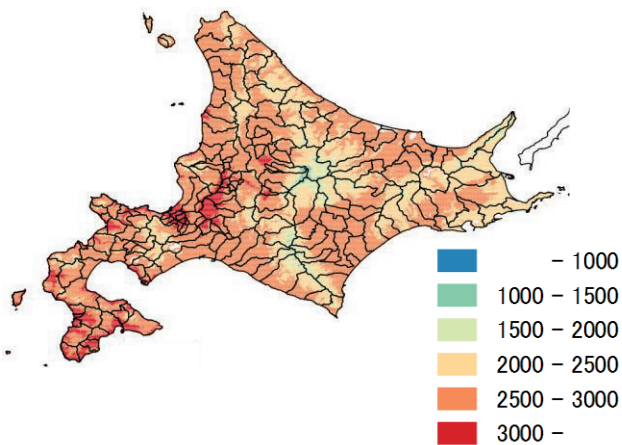


図 6-2 積算気温 (°C日) の分布

農研機構メッシュ農業気象データ
 平年値 2010 の 4月 1日～10月 31日

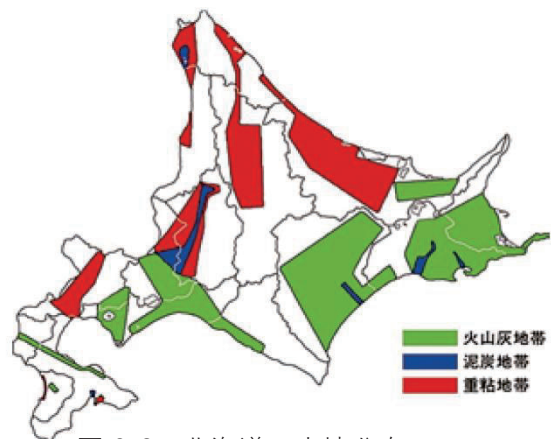


図 6-3 北海道の土壌分布

土壌分布図は北海道農業研究センター要覧より引用

(1) 収穫機の概要

- トラクタ後部の 3 点リンクへ直装して使用します。
- 作物列を挟むように配置された 2 本の振動式切断刃（幅 68 cm）と本機前方中央の最底部にある掘上げ刃ならびに掘上げ刃後方にあるコンベアなどで構成されます（図 7-1）。
- トラクタ PTO 軸から動力を得て振動式切断刃とコンベアを動作させます。
- カンゾウの掘上げの際のロスが少なく効率よく収穫できます。
- 作業速度や掘上げ深さを土壌条件や作物に応じて適宜調整することで、おおむね 30 馬力から 50 馬力程度のトラクタで使用できます。



図 7-1 収穫機の構成

収穫作業は、トラクタを収穫始めのカンゾウ個体手前 1m 程の所から PTO 軸を回転させながら本機フレームが水平になるまでトラクタ 3 点リンクを徐々に下げながら進行させます。カンゾウは、トラクタの進行とともに、左右の振動式切断刃と地下の掘上げ刃によって切断された作土とともに掘上げられ、地表に排出されます（図 7-2）。

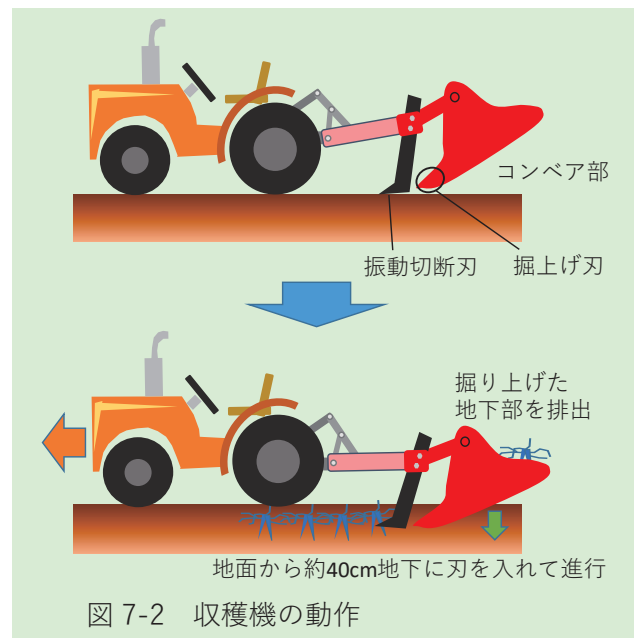


図 7-2 収穫機の動作

掘上げられるカンゾウの主根長は掘上げ刃深さの影響を受け、深くすると長くなりますが、先端に向かって根径が細くなること、地表面から浅い位置に伸びるスト

ロンは掘上げ深さにかかわらず同じ量を収穫できるため、有効成分収量全体の差はそれほど大きくありません。

(2) 他の薬用作物への収穫機の利用

本州、九州の各地で、カンゾウと同じように地下部が収穫対象であるシャクヤクの収穫に、開発した収穫機を供試して実証試験を実施しました。

鹿児島県では、低速であれば 22 馬力小型トラクタでも収穫できました。25 株（乾物合計 10.16kg）を機械収穫し、圃場ロスは最大 2%でした。

岡山県では、傾斜圃場にて 28 馬力小型トラクタで上り方向収穫作業に圃場の立地上限定されたため、作業速度 0.43~0.83cm/sec と低速となりましたが、圃場ロスは平均 0.5%とほとんどすべて収穫できました。

富山県では、作業速度 0.14~0.20m/sec で収穫できました。シャクヤク地下部直径 0.7~1.2m、株重は 5.98~10.15kg（平均 7.5kg）でした。

このように、速度等の調整は必要となりますが、根の部分を利用する薬用作物の収穫作業に応用できます。



カンゾウの収穫は、これまで建設機械などを使って70時間・人/10a（収量（ストロン+根茎）1.3t/10a）を要していたが、本機を利用することにより、収穫作業時間は大幅に削減できることが実証されている。

本機は、小型トラクタから中型トラクタまでその適用馬力が広範に対応し、小規模から大規模営農地域まで広く導入可能である。掘上げ深さや作業速度を設定することでカンゾウに限定することなく他の薬用作物の収穫に利用できる。

PTO 軸出力は、振動式切断刃深さ、掘上げ刃深さにより異なる。例えば、いずれも深さ40cmに設定した場合（処理1）、土壌水分14.8~17.7%褐色低地土では、平均1.96PS（1.44kw）であり、小型トラクタでも十分作動できる能力である。

振動式切断刃を掘上げ刃よりさらに10cm以上深く設定（処理2）すると、PTO 軸出力は約8%低減された。さらに、掘上げ刃深さを8cm程度浅く設定（処理3）すると、コンベア上へ運ばれる土量（運土容積）が減少するため、PTO 軸出力はさらに14%低減された。

刃の深さと PTO 軸出力との関係

測定項目	処理1	処理2	処理3
振動式切断刃深さ	40cm	58cm	58cm
掘上げ刃深さ	40cm	40cm	32cm
PTO軸出力(PS)	1.96 (100)	1.81 (92)	1.53 (78)

（ ）内の数字は、振動式切断刃と掘上げ刃の深さをそれぞれ40cmとした場合を100としたときの相対値（%）

収穫機の作業能率

地上部草丈82.4cm、0~20cm深さの土壌含水率26.7~27.5%の下で収穫した事例では、61株（生重量根・ストロン合計7.86kg）の収穫において、掘上げ作業の作業速度は0.10~0.11m/secであった。地表面にカンゾウ個体が露出した状態で掘上げられるため（写真）、圃場から収穫対象を拾い上げる作業も省力的に実施できる。

農研機構が試作した収穫機での試験結果を示した。作業能率は、使用するトラクタサイズ、掘上げ深さ、土壌条件などにより異なる。また、圃場の土壌区分や水分により切断された作土の碎土率がばらつくため、コンベア上での土砂の分離程度が異なり、作業能率にも影響する。

カンゾウ収穫機を用いた作業能率

試験地	供試品種	栽植様式	トラクタ出力(PS)	作業速度(m/sec)
名寄	Glu-0010 (3年生株)	条間60cm 株間33~ 36.9cm	75	0.10~0.11



収穫機で掘上げた状態
（表、写真：村上、澁谷）

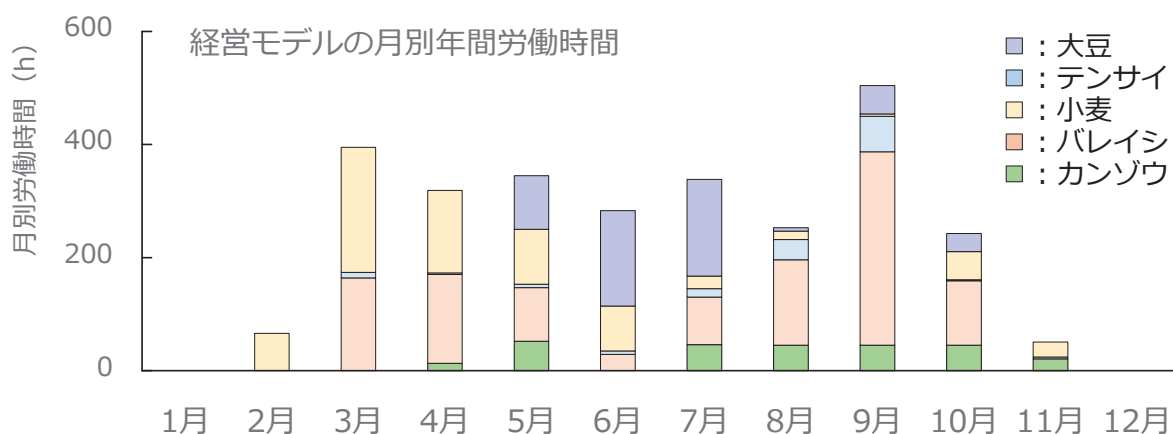
MEMO

経営モデルの部門別年間収支(単位:円)

項目		経営全体	カンゾウ (3ha)	バレイショ (10ha)	小麦 (10ha)	大豆 (10ha)	テンサイ (7ha)	摘要
粗 収 益	販売量(kg)		7000kg	350t	60t	26t	434t	
	販売単価(kg/円)		1,000					
	販売額	43,566,000	7,000,000	11,590,000	9,140,000	7,940,000	7,896,000	
	合計	43,566,000	7,000,000	11,590,000	9,140,000	7,940,000	7,896,000	
経 営 費	種苗費	2,260,000	63,000	1,470,000	140,000	440,000	147,000	
	肥料費	4,680,000	564,000	750,000	1,220,000	830,000	1,316,000	
	農薬費	2,496,007	81,007	720,000	400,000	420,000	875,000	
	光熱動力費	790,000	60,000	230,000	130,000	230,000	140,000	
	諸材料費	1,090,000	249,000	100,000	60,000	100,000	581,000	
	賃借料・料金	3,030,000	105,000	520,000	2,030,000	130,000	245,000	
	減価償却費	10,725,071	1,909,257	2,914,070	2,162,020	1,522,180	2,217,544	
	修繕費	2,527,267	496,407	496,407	562,125	395,767	576,561	機械費の26%
	合計	27,598,345	3,527,671	7,200,477	6,704,145	4,067,947	6,098,105	
農業所得	15,967,655	3,472,329	4,389,523	2,435,855	3,872,053	1,797,895		
所得率(%)	37	50	38	27	49	23		
家族労働1時間当たり所得	5,658	13,005	3,864	16,916	7,066	2,473		
総労働時間(h)	2,822	267	1,136	144	548	727		
家族労働時間(h)	2,822	267	1,136	144	548	727		
雇用労働時間(h)	0	0	0	0	0	0		

資料:北海道生産技術体系第5版、生産費調査平成28年度、テンサイ資料

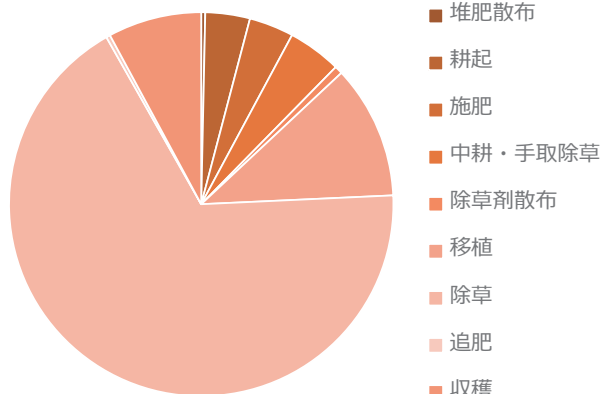
※経営モデルでは、カンゾウ 3ha(1作=3年で毎年1haを作付)が栽培されている1年間の経営内容を示している。



経営モデルにおけるカンゾウの作業別年間労働時間と割合

カンゾウ 3ha(1作=3年で毎年1haを作付)

作業内容	労働時間(h)	割合(%)
堆肥散布	0.9	0.3
耕起	10.0	3.8
施肥	10.0	3.8
中耕・手取除草	12.0	4.5
除草剤散布	1.8	0.7
移植	30.0	11.3
除草	180.0	67.5
追肥	0.9	0.3
収穫	21.0	7.9
合計	266.6	100.0



※労働時間は1作(3年)の1haあたり労働時間と同じ数値になる。四捨五入の関係で各割合の合計と合計欄の数値は一致しない。

9. カンゾウの主な病害、農薬一覧

(1) カンゾウの主な病害一覧

課題番号 151

対象品目		カンゾウ		
病原	病名(学名)	病徴・特徴	対策	参考
糸状菌	斑点病 (<i>Xenodidymella</i> sp.)	小葉に長径数mmの暗色斑が現れ、葉柄や茎にも長径約1mmの斑点が生じる。小葉では斑点が古くなると中央から破れ、病斑の多い葉から早期落葉が起きる。	殺菌剤なし。発病株を放置せず抜き取って焼却する。連作を避ける。	菊池健太郎ら 2016. 日植病報 82:233., 佐藤豊三・廣岡裕吏 2020. 植物防疫74(2): 91-96.
	株枯病 (<i>Fusarium solani</i> 種複合体の1種)	植え付け期から落葉期にかけてストロン苗や生長期の地際部が暗色に腐敗し、上部が萎れて葉枯れが生じ、倒伏・枯死、立枯れに至る。増殖用ストロンの催芽処理では、維管束部から褐変腐敗が進行し、白いカビが生えて芽が出ない。	増殖用ストロンを切り分けた後、トップジンM水和剤200倍液に30分間浸漬する。発病株を抜き取って焼却する。連作を避け、作付け前にカニ殻資材を畑に投入する。	佐藤豊三ら 2018. 関東病虫研報 65: 61-64., 佐藤豊三・廣岡裕吏 2020. 植物防疫74(2): 91-96.
	灰色かび病 (<i>Botrytis cinerea</i>)	はじめ茎の中ほどに水浸状の病斑が生じのちに淡褐色となる。病斑が茎の周囲を覆うと上部が萎れ黄化して枯れる。多湿条件で淡褐色ないし灰白色粉状のカビが病斑上に生じる。	殺菌剤なし。発病株を放置せず抜き取って焼却する。密植や雑草の繁茂によるうっぺいを避ける。	佐藤豊三ら 2018. 関東病虫研報 65:146., 佐藤豊三・廣岡裕吏 2020. 植物防疫74(2): 91-96.
	さび病 (<i>Uromyces glycyrrhizae</i>)	葉表にはじめ直径数mmの退色斑が生じ、葉裏に褐色ないし暗褐色または黒色の小粉塊が現れる。斑点はしだいに増えて融合・拡大し、斑点の多い小葉は褐色に枯れて早期に落葉する。この褐色の斑点はさび病菌の夏孢子堆で、黒色の斑点は冬孢子堆であり、葉表にも少数形成される。	殺菌剤なし。発病株を放置せず抜き取って焼却する。健全苗を用いる。	佐藤豊三ら 2019. 日植病報 85: 55., 佐藤豊三・廣岡裕吏 2020. 植物防疫74(2): 91-96.

(2) カンゾウに登録のある農薬一覧

「甘草」に登録のある薬剤例

種類	対象病害虫・雑草	一般名等	農薬例（商品名）	使用回数	使用時期	使用方法
殺菌剤	株枯病	チオファネートメチル水和剤	トップジンM水和剤	1回	植付前	30分間苗浸漬
除草剤	一年生雑草	グルホシネートPナトリウム塩液剤	ザクサ液剤	9回以内（1年間に3回以内）	収穫14日前まで（雑草生育期、定植前または畦間処理）	雑草茎葉散布
	一年生広葉雑草	イマザモックスアンモニウム塩液剤	パワーガイザー液剤	1年間に1回	萌芽前～萌芽期（雑草発生始期～発生揃期）	雑草茎葉散布または全面土壌散布
					生育期（雑草発生揃期～2葉期）、ただし収穫60日前まで	畦間雑草茎葉散布
					出芽期（雑草発生始期）	雑草茎葉散布または全面土壌散布

「野菜類」に登録のある薬剤例

種類	対象病害虫・雑草	一般名等	農薬例（商品名）	使用回数	使用時期	使用方法
殺虫剤	ハダニ類	水和硫黄剤	クムラス	-	-	散布
		プロピレングリコールモノ脂肪酸エステル乳剤	アカリタッチ乳剤	-	収穫前日まで	散布
	アブラムシ類	オレイン酸ナトリウム液剤	オレート液剤	-	発生初期、ただし収穫前日まで	散布
	アブラムシ類、ハダニ類	デンブン液剤	粘着くん液剤	-	収穫前日まで	散布
		脂肪酸グリセリド乳剤	サンクリスタル乳剤	-	収穫前日まで	散布
		ソルピタン脂肪酸エステル乳剤	ムシラップ	-	収穫前日まで	散布
	アブラムシ類	オレイン酸ナトリウム液剤	オレート液剤	-	発生初期、ただし収穫前日まで	散布
	アブラムシ類、ハダニ類、アザミウマ類	微生物製剤（糸状菌）	ボタニガードES	-	発生初期	散布
	ハスモンヨトウ、ヨトウムシほか	微生物製剤（BT）	エスマルクDF、トアローフロアブルCT、ゼンターリ顆粒水和剤など	-	発生初期、ただし収穫前日まで	散布
	ネキリムシ類	微生物製剤（線虫）	バイオトピア	-	発生初期	土壌表面散布
	ネコブセンチュウ	微生物製剤（細菌）	バストリア水和剤	-	定植前	土壌表面に散布し混和
			-	定植時	植穴土壌灌注	
センチュウ類、一年生雑草	石灰窒素	石灰窒素55	1回	播種前または植付前	散布後土壌混和	
殺菌剤	うどんこ病	水和硫黄剤	イオウフロアブル	-	-	散布
		炭酸水素ナトリウム・銅水和剤	ジーファイン水和剤	-	収穫前日まで	散布

「野菜類」に登録のある薬剤例（つづき）

種類	対象病害虫・雑草	一般名等	農薬例（商品名）	使用回数	使用時期	使用方法
殺菌剤	褐斑細菌病、軟腐病ほか	銅水和剤	コサイド3000	-	-	散布
	べと病ほか		Zボルドー	4回以内	-	散布
	うどんこ病、さび病、灰色かび病	炭酸水素カリウム水溶剤	カリグリーン水溶剤	-	収穫前日まで	散布
		炭酸水素ナトリウム水溶剤	ハーモメイト水溶剤	-	収穫前日まで	散布
	ピシウム・リゾクトニア菌による病害（苗立枯病など）	キャプタン水和剤	オーソサイド水和剤80	1回	播種前	種子処理機による種子粉衣
	リゾクトニア菌による病害（苗立枯病など）	メプロニル水和剤	バシタック水和剤75	1回	播種前	種子処理機による種子粉衣
		フルトラニル水和剤	モンカット水和剤	1回	播種前	種子処理機による種子粉衣
	ピシウム菌による病害（苗立枯病など）	メタラキシLM液剤	エイブロン31	1回	播種前	種子処理機による塗抹処理
	フザリウム菌による病害	チウラム・ベノミル水和剤	ベンレートT水和剤20	1回	播種前	種子処理機による種子粉衣
	アルタナリア菌による病害	イプロジオン水和剤	ロブラール水和剤	1回	播種前	種子処理機による種子粉衣
うどんこ病、灰色かび病	微生物製剤（細菌）	インプレッションクリア、ボトキラー水和剤	-	発病前～発病初期	散布	
除草剤	一年生雑草	醸造酢液剤	ビネガーキラー	-	収穫前日まで（雑草生育期：畦間処理）	雑草茎葉散布
				-	耕起前、播種または定植5日前まで（雑草生育期）	
		ジクワット・パニコート液剤	ブリグロックSL	3回以内	植え付け前	雑草茎葉散布
		グリホサートカリウム塩液剤	ラウンドアップマックスロード	1回	耕起前まで（雑草生育期）	雑草茎葉散布
			タッチダウンiQ		耕起7日前まで（雑草生育期：草丈30cm以下）	雑草茎葉散布
		グリホサートアンモニウム塩液剤	ラウンドアップハイロード	耕起7日前まで（雑草生育期）	雑草茎葉散布	
グリホサートイソプロピルアミン塩液剤	サンフーロン	耕起7日前まで（雑草生育期）	雑草茎葉散布			

上記は一例です。また、登録のある農薬や内容は掲載時点（2021年1月15日現在）のものであり、変更されている可能性があります。農薬を使用する際には最新の情報を確認して、正しく使用しましょう。

最新の情報は、独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMIC）の農薬登録情報提供システムのサイト（https://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm）をご覧ください。

(1) カンゾウの歴史

甘草は世界で最も古くから知られていた薬用植物の一つで、古代ギリシャの学者であるテオフラストスの『植物志』やディオスコリデスの『ギリシャ本草』などに記載が認められています。英語ではリコリス (Licorice) といい、グリチルリチン酸製造原料、食品甘味料としての需要も大きい植物です。東洋では、中国最古の本草書『神農本草経』(BC31~AD220) や『傷寒論』(200~210) 以降、多くの本草書に記載されており、日本には奈良時代の頃、唐文化とともに渡来したとされます。正倉院には「種々薬帳」の記載とともに、今も御物の甘草が遺っています。唐代中国渡来の最良品と推定された甘草の基原について、正倉院薬物の科学的調査研究(第1次・第2次)の形態・成分検討を経て、2003年には遺伝子解析から *G. uralensis* であると報告されています。

一方、国内における甘草栽培の実績の例としては甘草屋敷(山梨県塩山市)が挙げられます。甘草屋敷は「高野家住居」とも呼ばれ、江戸時代にウラルカンゾウ(*G. uralensis*)と思われる種を栽培し、地下部を幕府に納めたことが当家文書(甘草文書・3巻)に記されています。他にも、幕府御薬園(駒場・駿府)をはじめ各藩の御薬園および私設薬草園などで江戸時代にカンゾウが栽培されていた記録が残っており、生薬国産化の努力がうかがえます。

(2) カンゾウの日本薬局方(JP)における取り扱いの変遷

甘草は、JP初版(JP1)から収載されている生薬で、現在日本で用いられる漢方処方約7割に配合されています。表10-1は、甘草のJP規格・解説書記載の変遷をまとめたものです。基原について、JP1からJP5までは *G. glabra* var. *glandulifera* が、戦後のJP6では東洋で主に流通するウラルカンゾウ(*G. uralensis*)または同属植物と記載が変わっています。

表 10-1 甘草の局方規定・解説書記載内容の変遷（表記は原文のまま引用）

局方(版)	基原	グリチルリチン酸	灰分	酸不溶性灰分	乾燥減量	重金属	ヒ素	総BHC及び総DDTの量	エキス含量	その他特記事項
1(1886)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> Linn. var. β . <i>Glandulifera</i> .									
2(1891)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> Linn. var. <i>glandulifera</i> Waldstein et Kitaibel. 根 及走根ヲシテ其皮部ヲ剥離セルモノ ナリ									
3(1906)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L. var. <i>glandulifera</i> Waldstein et Kitaibel. 根及走根ヲ採集シ其皮部ヲ剥離シ 乾燥セルモノナリ									
4(1920)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L. var. <i>glandulifera</i> Regel et Herder 抱皮ヲ 剥離シ乾燥セル根及走根									
5(1932)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné var. <i>glandulifera</i> Regel et Herder (カンザ ウ)根及走根ヲ採集シ乾燥セルモノ ナリ		5%以上ノ固性物 ヲ残留スヘカラス							灰分の規定追 加。
6(1951)	ウラルカンゾウ <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer et De Candolle(<i>Leguminosae</i>) 又は同属植物の根及び根茎をそのま ま(皮付き甘草)又はコルク皮を除い て(皮去り甘草)乾燥したるもの		皮付きカンゾウ 10%以下 皮去りカンゾウ 5%以下							基原の記載変 更。灰分の規定 変更。
7(1961)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné var. <i>glandulifera</i> Regel et Herderまたは 他の同属植物(<i>Leguminosae</i>)の根及 びストロンで、皮付きカンゾウはそ のまま、また皮去りカンゾウはコルク層を 除いたものである。		皮付きカンゾウ 10.0%以下 皮去りカンゾウ 6.0%以下	皮付きカンゾウ 2.5%以下 皮去りカンゾウ 1.0%以下					水製エキス 15.0%以上	第一部収載。基原 の記載変更。水製 エキス含量と酸不 溶性灰分の規定追 加。皮去りカンゾウ の灰分の規定変 更。
8(1971)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné var. <i>glandulifera</i> Regel et Herder, <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (<i>Leguminosae</i>)またはその他同属植 物の根及びストロンで、皮付きカン ゾウはそのまま、また皮去りカンゾウは 周皮を除いたものである。		皮付きカンゾウ 7.0%以下 皮去りカンゾウ 5.0%以下	皮付きカンゾウ 2.0%以下 皮去りカンゾウ 1.0%以下	12.0%以下(6時 間)				水製エキス 25.0%以上	第一部収載。基原 にウラルカンゾウ追 加。乾燥減量の規 定追加。灰分とエキ ス含量の規定変 更。
9(1976)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné var. <i>glandulifera</i> Regel et Herder, <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischerまたは その他同属植物(<i>Leguminosae</i>)の根 及びストロンで、皮付きカンゾウはそ のまま、また皮去りカンゾウは周皮を 除いたものである。		7.0%以下	2.0%以下	12.0%以下(6時 間)				水製エキス 25.0%以上	灰分、酸不溶性灰 分の規定変更。
10(1981)	<i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné var. <i>glandulifera</i> Regel et Herder, <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer又はそ の他同属植物(<i>Leguminosae</i>)の根及 びストロンで、皮付きカンゾウはそ のまま、また皮去りカンゾウは周皮を 除いたものである。		7.0%以下	2.0%以下	12.0%以下(6時 間)				希エタノー ルエキス 25.0%以上	エキス含量の規定 が希エタノールエキ スに変更。
11(1986)	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer, <i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné 又はその 他同属植物(<i>Leguminosae</i>)の根及び ストロンで、皮付きカンゾウはそ のまま、また皮去りカンゾウは周皮を 除いたものである。		7.0%以下	2.0%以下	12.0%以下(6時 間)				希エタノー ルエキス 25.0%以上	基原植物の学名記 載変更。
12(1991)	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer, <i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné 又はその 他同属植物(<i>Leguminosae</i>)の根及び ストロンで、ときには周皮を除いたも の(皮去りカンゾウ)	2~6% (性 状の項に 記載)	7.0%以下	2.0%以下	12.0%以下(6時 間)				希エタノー ルエキス 25.0%以上	皮付きカンゾウが一 般的になり基原の 記載を変更。性状 の項にグリチルリチ ン酸量追加。
13(1996)	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer, <i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné 又はその 他同属植物(<i>Leguminosae</i>)の根及び ストロンで、ときには周皮を除いたも の(皮去りカンゾウ)	2.5%以上	7.0%以下	2.0%以下	12.0%以下(6時 間)				希エタノー ルエキス 25.0%以上	グリチルリチン酸量 の規定追加。
14(2001)	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer 又は <i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné (<i>Leguminosae</i>)の根及びストロンで、と ときには周皮を除いたもの(皮去りカン ゾウ)	2.5%以上	7.0%以下	2.0%以下	12.0%以下(6時 間)				希エタノー ルエキス 25.0%以上	基原から「その 他同属植物」の 記載削除。
15(2006)	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer 又は <i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné (<i>Leguminosae</i>)の根及びストロンで、と ときには周皮を除いたもの(皮去りカン ゾウ)	2.5%以上	7.0%以下	2.0%以下	12.0%以下(6時 間)	10ppm 以下	5ppm 以下	各々0.2ppm 以下	希エタノー ルエキス 25.0%以上	重金属・ヒ素の規定 追加。
16(2011)	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer 又は <i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné (<i>Leguminosae</i>)の根及びストロンで、と ときには周皮を除いたもの(皮去りカン ゾウ)	2.5%以上	7.0%以下	2.0%以下	12.0%以下(6時 間)	10ppm 以下	5ppm 以下	各々0.2ppm 以下	希エタノー ルエキス 25.0%以上	
17(2016)	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer 又は <i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné (<i>Leguminosae</i>)の根及びストロンで、と ときには周皮を除いたもの(皮去りカン ゾウ)	2.0%以上	7.0%以下	2.0%以下	12.0%以下(6時 間)	10ppm 以下	5ppm 以下	各々0.2ppm 以下	希エタノー ルエキス 25.0%以上	グリチルリチン酸の 規定変更。

高橋ら作成

しかし、JP7では *G. glabra* var. *glandulifera* または他の同属植物、JP8 から JP10 までは上記 2 者またはその他の同属植物となり、さらに、JP11 から JP14 では *G. uralensis* と *G. glabra* またはその他同属植物と基原植物の記述が混乱・変遷しています。その他同属植物例として新疆甘草(*G. inflata* Bat.)があげられますが、主にグリチルリチン酸製造原料に用いられています。JP15 以降はその他の同属植物との記載が消え、2 種のみが基原植物として規定されています。一方、JP11 までは周皮を除かないカンゾウを「皮付きカンゾウ」としていましたが、国内市場で皮付きが一般的になってきたため、現在は周皮を除いたものを「皮去りカンゾウ」としています。現行の指標成分グリチルリチン酸は、JP11 までは規定がなく、JP12 で性状の項に含量が2~6%と記載され、JP13 からは含量規定(2.5%以上)として表示されました。この含量は、測定精度が向上してグリチルリチン酸とその類縁体を区別できるようになったことや、乾燥物換算を再検討した結果、JP17 からは2.0%以上に改められています。

生薬の品質評価・管理には、天然物といえども、医薬品の安全性・有効性・均一性・再現性を担保することが求められます。そして規格改正箇所を理解し、栽培・加工・品質管理技術に反映することが重要です。2021年(令和3)にJP18(第18改正)が公示される予定です。

<資料編：参考文献>

- 戸田静男 甘草と炙甘草の修治について：本草書からの考察、関西医療大学紀要 11：1-9 (2017)
正山征洋 漢方資源のなかの甘草の枯渇克服を目指して～漢方薬の危機管理～、長崎国際大学論叢 13、133-143 (2013)
佐竹元吉 日本薬局方と収載生薬 富山大学和漢医薬学総合研究所年報 1-13、(2012)
草野源次郎ら、数種のカンゾウ属植物に関する薬用植物学的研究、薬学雑誌 123:619-631(2003)
山田光男 日本薬局方に見られた生薬製剤カンゾウ(甘草)、ケイヒ(桂皮)の変遷、薬史学雑誌 20：117-125 (1985)
Shibata S. et al., Identification of the licorice root stored in Shosoin based on the sequences of internal transcribed spacer (ITS) on nrDNA and the chemotaxonomic consideration, Proc.JapanAcad.,79 (B) 16-180 (2003)
柴田承二、正倉院薬物調査研究補遺 Ⅲ「甘草」について、植物研究雑誌：127-130 (1991)
日本公定書協会 第十改正日本薬局方解説書 廣川書店 (1981)
日本公定書協会 第十一改正日本薬局方解説書 廣川書店 (1986)
日本薬局方解説書編集委員会編 第十七改正日本薬局方解説書 廣川書店 (2018)
難波恒雄 原色和漢薬図鑑(上)(下) 保育社(1980)

付表1 農林水産省委託プロジェクト研究「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」における開発技術（カンゾウ）

開発した技術（課題番号） ・技術の特徴	本冊子中の 参照ページ	関連資料等
北海道におけるカンゾウの栽培適地マップ (310) ・環境データと生育データを用いて作成したカンゾウの気象応答生育モデルから、北海道におけるカンゾウの栽培適地を判断するマップを提示した。	p14	井上（2018）：JATAFFジャーナル、6(12)、25-29
カンゾウ収穫機（320） ・トラクタ後部に装着し、PTO軸から動力を得て動作させる。振動式切断刃とコンベアにより省力かつ効率的に収穫作業ができる。地下部を収穫対象とする品目に適用できる。	p13、16、 18、20	市販化される見込み
カンゾウの病害（151） ・カンゾウの糸状菌による病害を同定した。	p12、22	佐藤ら（2018）：関東病虫研報、85、226-227 他

付表2 農林水産省委託プロジェクト研究「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」における実行課題と参画機関一覧

品目	課題番号	実行課題名	担当機関
トウキ	110	栽培環境がトウキの生育と品質に及ぼす影響解明	国立研究開発法人医薬・基盤・健康栄養研究所
	120	本州以南におけるトウキの栽培適性の解明と持続的栽培技術の開発	県立広島大学、秋田県農業試験場、新潟県農業総合研究所中山間地農業技術センター、富山県(薬事総合研究開発センター薬用植物指導センター・農林水産総合技術センター園芸研究所)、長野県野菜花き試験場佐久支場、山口県農林総合技術センター、愛媛県農林水産研究所
	130	地域環境に適した高品質なトウキ品種の育成	農研機構
	141	トウキの露地育苗苗を用いた栽培における軽労化技術の開発	岩手県農業研究センター県北農業研究所
	142	野菜用機械を活用したトウキの省力機械化体系の開発	佐賀県(農業試験研究センター三瀬分場・上場宮農センター)
	151	国内産トウキ等の糸状菌病およびウイルス病に関する調査と新規病害の解明	農研機構
	152	土壌肥沃度指標の利用による連作障害土壌の診断技術の開発	立命館大学
	161	トウキを導入した新たな畑輪作体系の開発	十勝農業協同組合連合会
	162	輪作体系におけるトウキ後作への影響解明と対策技術の開発	農研機構
	163	トウキ収穫物の大容量乾燥調製技術の開発	株式会社夕張ツムラ
	171	東北地域におけるトウキの安定生産技術の開発	山形県置賜総合支庁産業経済部農業技術普及課産地研究室
	172	暖地中山間地域におけるトウキの導入による新たな生産体系の開発	宮崎県総合農業試験場葉草・地域作物センター
	173	トウキを含む漢方薬の地場産原料供給を可能にする多品目生産技術の開発	奈良県農業研究開発センター果樹・薬草研究センター
	174	トウキの導入による高収益複合生産モデルの開発	農研機構
ミシマサイコ	210	栽培環境がミシマサイコの生育と品質に及ぼす影響解明	国立研究開発法人医薬・基盤・健康栄養研究所
	220	本州以南におけるミシマサイコの栽培適性の解明と持続的栽培技術の開発	県立広島大学、秋田県農業試験場、新潟県農業総合研究所中山間地農業技術センター、富山県(薬事総合研究開発センター薬用植物指導センター・農林水産総合技術センター園芸研究所)、長野県野菜花き試験場佐久支場、山口県農林総合技術センター、愛媛県農林水産研究所
	230	地域環境に適した高品質なミシマサイコ品種の育成	農研機構
	240	エアレーション処理等によるミシマサイコの発芽促進技術の開発	静岡県農林技術研究所伊豆農業研究センター
	251	耕作放棄地等におけるミシマサイコ導入技術の開発	静岡県農林技術研究所伊豆農業研究センター
	252	ミシマサイコの導入による小規模園芸経営における複合生産体系の開発	徳島県立農林水産総合技術支援センター
	253	ミシマサイコの導入による複合経営モデルの開発	徳島県立農林水産総合技術支援センター
カンゾウ	310	北海道におけるカンゾウの適地判断のための気象情報利用方法の開発	農研機構
	320	カンゾウの省力大規模生産に向けた生産技術の開発と導入条件の提示	農研機構
オタネニンジン	411	オタネニンジン休眠生理の解明による育苗期間短縮技術の開発	千葉大学環境健康フィールド科学センター
	421	オタネニンジン薬効成分を指標とした品質評価法の開発	福島県立医科大学
	422	オタネニンジン代謝産物組成による品質管理指標の開発	農研機構
	430	オタネニンジン導入による高収益安定生産モデルの開発	農研機構、福島県農業総合センター会津地域研究所
シャクヤク	511	コンテナ栽培等によるシャクヤクの効率的増殖技術の開発	三重県農業研究所花植木研究課
	512	シャクヤクにおける灌水施肥の省力化技術の開発	農研機構
	521	シャクヤク新品種「べにしずか」の導入による耕作放棄地利用技術の開発	国立研究開発法人医薬・基盤・健康栄養研究所
	522	中山間地域におけるシャクヤクの導入による複合生産体系の開発	三重県農業研究所花植木研究課
	523	シャクヤク等の導入による複合経営モデルの開発	大阪大学、農研機構

参考文献

薬用作物産地支援協会編：薬用作物-栽培の手引き（2）-

御影雅幸・木村正幸編：伝統医薬学・生薬学（南江堂）

水野瑞夫監修：薬用植物学（南江堂）

高橋京子・小山鐵夫編著：

漢方今昔物語-生薬国産化のキーテクノロジー（大阪大学出版会）

水野瑞夫・太田順康共著：くらしの薬草と漢方薬（新日本法規）

菱田敦之：「薬用作物の栽培技術について」

https://www.jadea.org/houkokusho/yakuyou/documents/H31yakuyou_hokkaido_k02.pdf

医薬基盤・健康・栄養研究所：

薬用植物総合情報データベース <http://mpdb.nibiohn.go.jp/>

薬用作物産地支援協議会：<https://www.yakusankyo-n.org/index.htm>

<調べる><https://www.yakusankyo-n.org/data.htm>

薬用作物（生薬）産地化推進のための行政担当者情報交換会 配布資料

薬用作物の産地化に向けた地域説明会および相談会 配布資料

<https://www.yakusankyo-n.org/event.htm> など

山本ら：生薬学雑誌 73(1), 16-35（2019）

執筆担当者（順不同）

村上則幸・澁谷幸憲・井上聡・藤田直聡・川嶋浩樹・矢野孝喜・尾島一史・一木

（植原）珠樹・佐藤豊三¹⁾（農研機構）、菱田敦之²⁾・林茂樹・五十嵐元子（国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所）、高橋京子・高浦佳代子（大阪大学総合学術博物館）

注 1) 現在：新潟食料農業大学、2) 現在：東京農業大学

掲載されている図表、写真について、特に記載のないものは川嶋または矢野によります。

本書に掲載された情報をご利用され障害が生じた場合、参画機関は一切の責任を負いません。

「私的利用」および「引用」など著作権法で認められる場合を除き、無断で転載、複製、販売などはできません。

本書は、発行日時点の情報に基づき作成しています。適宜、最新の情報をご確認ください。

<表紙デザイン：高橋京子>

農研機構（のうけんきこう）は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。



**薬用作物栽培の手引き
～薬用作物の国内生産拡大に向けて～
カンゾウ編**

2021年（令和3年）3月15日発行

発行責任者

川嶋浩樹

（薬用作物コンソーシアム・研究総括者）

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

西日本農業研究センター

〒765-8508 香川県善通寺市仙遊町1-3-1

TEL (0877) 62-0800 (代表)