

令和5年12月6日(水)
薬用作物の産地化に向けた地域説明会
薬用作物産地支援 栽培技術研修会(長野会場)

富山県における シャクヤク栽培の実際



キャラクター名：くすりん

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
田村 隆幸



富山のくすり

本日の説明内容

- 1 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の概要
- 2 薬用のシャクヤクについて
- 3 富山県におけるシャクヤク栽培法
- 4 薬用作物の生産振興に向けた取り組み
- 5 富山シャクヤクのブランド化推進事業

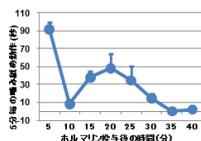
富山県における薬用作物関係機関

富山県薬事総合研究開発センター

- ・薬事に関する研究開発
- ・企業への技術指導
- ・薬用植物に関しては、以下の研究等を実施中



富山シャクヤクの
ブランド化推進事業



カンゾウ
甘草成分
の創薬研究

薬用植物指導センター

- ・薬用植物の栽培試験研究
- ・生薬への調製加工法の検討
- ・栽培農家に対する技術指導及び種苗供給



富山大学

和漢医薬学総合研究所

先端科学技術を駆使して
伝統医薬学を科学的に研究し、
東西医薬学の融合 という新しい
医療学体系の構築をはかる



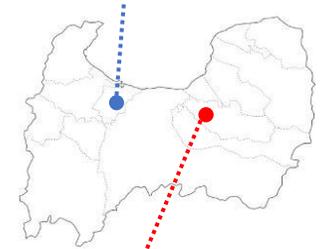
薬学部附属薬用植物園

- ・約2000種の薬用植物を所有
- ・栽培研究
- ・育種研究



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の概要

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

1 沿革

昭和42年4月、**医薬品の原料となる薬用植物の栽培普及**を図り、併せて山村振興の一助とするため上市町広野に『富山県薬草園』として設置

- ・ 昭和55年4月 富山県薬事研究所の付設機関となる
- ・ 昭和58年4月 薬用植物指導センターに改称
- ・ 平成30年4月 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となる
- ・ 平成31年4月 新研修棟整備（付加価値の高い薬用作物の生産支援の強化）

2 施設

- 薬植センター総面積：4.32 ha
 - ・ 栽培試験圃場：2.9 ha
 - シャクヤク 230 品種以上（近縁種を含む）
※研究材料
 - ・ 薬草標本園：0.93 ha
 - ハーブ園、ボタン園、温室など
 - ・ 管理棟：0.37 ha
- 見学者：年間約 1 万人



3 業務の概要 = 栽培農家への支援

(1) 薬用植物の栽培試験研究

薬用植物は、水稻や野菜とは異なり、

①栽培方法の検討が不十分、②使用できる登録農薬も少なく、③栽培しやすく改良された品種もほとんどない

栽培上の問題点について、試験研究を行い、解決策を検討

- ・シャクヤク：栽培技術の向上（省力多収、苗重量、栽植密度 等）、登録農薬の拡大に係る試験乾燥調製法の検討（生薬の品質の確保）
- ・トウキ：育苗法の改良、苗の定植時期、マルチ資材比較、肥効調節型肥料、新品種育成登録農薬（殺菌剤、殺虫剤）の拡大に係る試験

⇒ 有用な結果について、研修会、現地指導、「栽培だより」により農家へ情報提供

(2) 薬用植物の栽培技術指導

県内の栽培農家は、高齢化と後継者不在により栽培技術が継承されず、栽培経験が浅い農家が多い

- ①シャクヤク、トウキ等の種苗を増産し、供給（有料） 対象：県内農家
- ②栽培マニュアルの提供、現地での栽培技術指導 R4年度の現地指導：36件（延べ数）
- ③「栽培だより（栽培方法や連絡事項を記載）」を年に3回程度発行
- ④研修会の開催〔シャクヤクの収穫・株分け、乾燥調製、トウキの調製加工（湯通し）〕 R4：12件

(3) 薬用植物の普及啓発

薬草教室の開催、相談対応、生薬標本、写真等の展示

薬用のシャクヤクについて

○生薬「シャクヤク(芍薬)」として利用できる
基原植物は、日本薬局方※で規定

※医薬品の性状及び品質の適正を図るため、
厚生労働大臣が薬事・食品衛生審議会の
意見を聴いて定めた**医薬品の規格基準書**



第十八改正日本薬局方
(JP18)

→
抜粋

シャクヤク ← 医薬品名(生薬名)

Peony Root

PAEONIAE RADIX

芍薬

本品はシャクヤク *Paeonia lactiflora* Pallas (*Paeoniaceae*)
の根である。 ← 基原

本品は定量するとき、換算した生薬の乾燥物に対し、ペオ
ニフロリン($C_{23}H_{28}O_{11}$: 480.46) 2.0%以上を含む。 ← 含量規格

○基原植物: シャクヤク *Paeonia lactiflora* Pallas

原産地は中国東北部、東シベリア、朝鮮半島

植物(品種)や調製加工法は
取引メーカーとの協議が必須

○使用部位: 根 ⇒ 調製加工(貯蔵、洗浄、乾燥) ⇒ 生薬「シャクヤク(芍薬)」



シャクヤク (*Paeonia lactiflora*)



地下部(4年栽培)



根

皮付加工



皮去加工



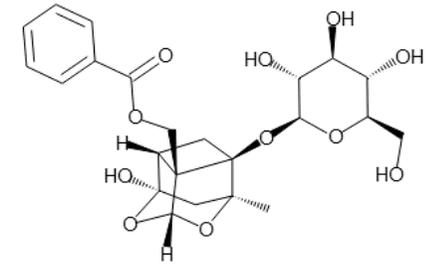
生薬「シャクヤク」

生薬「シャクヤク」について

○第十八改正日本薬局方における規格(抜粋)

- ・成分含量:ペオニフロリン 2.0%以上(換算した生薬の乾燥物中の含量)
- ・純度試験 (1)重金属:10 ppm以下、(2)ヒ素:5 ppm以下
- ・乾燥減量:14.0%以下
- ・灰分:6.5%以下
- ・酸不溶性灰分:0.5%以下

メーカー独自の上乘せ規格について
取引メーカーとの協議が必須

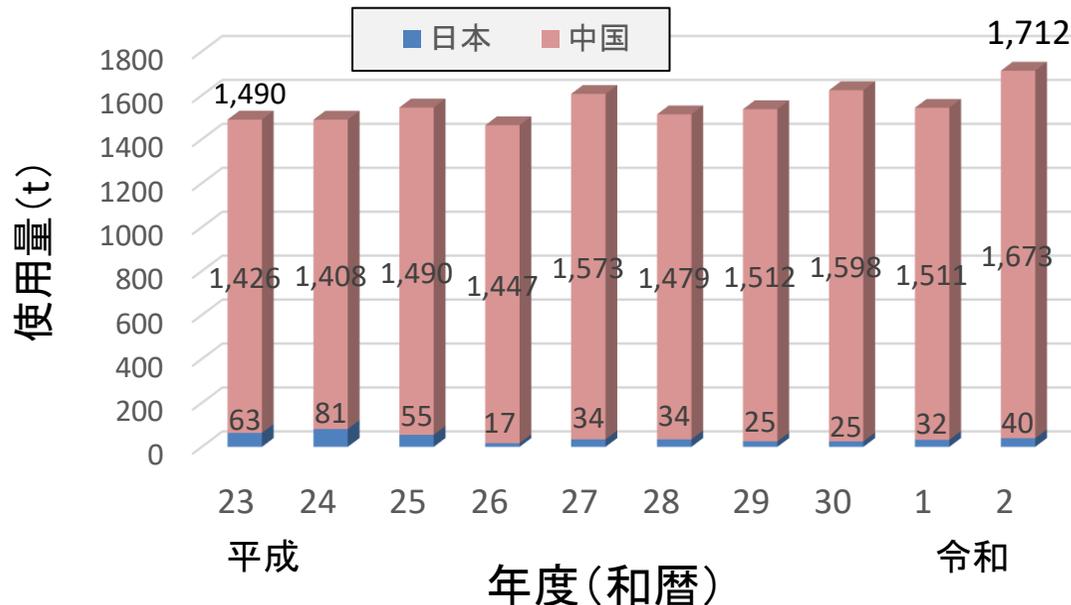


ペオニフロリンの構造

○用途:漢方薬(当帰芍薬散、葛根湯、桂枝茯苓丸など)等に配合

- ・主に鎮痛鎮痙薬、婦人薬、冷え症用薬とみなされる一般用漢方製剤294処方のうち、99処方

○使用量の推移と産出国



10ヶ年の推移

- ・使用量全体は増加傾向
⇒需要が増加
- ・日本産は減少傾向～横ばい
- ・自給率は減少傾向
(H23:4.2% ⇒ R2:2.3%)

※日本漢方生薬製剤協会による「原料生薬使用量等調査報告」から数値をグラフ化

第十八改正 日本薬局方※における「シャクヤク」(抜粋)

※日本薬局方：
厚生労働大臣が定めた医薬品の規格基準書

シャクヤク

Peony Root

PAEONIAE RADIX

与薬

本品はシャクヤク *Paeonia lactiflora* Pallas (*Paeoniaceae*) の根である。

本品は定量するとき、換算した生薬の乾燥物に対し、ペオニフロリン($C_{23}H_{28}O_{11}$: 480.46) 2.0%以上を含む。

生薬の性状 本品は円柱形を呈し、長さ7 ~ 20 cm、径1 ~ 2.5 cm、外面は褐色~淡灰褐色で、明らかな縦じわ及びいぼ状の側根の跡と横長の皮目がある。横切面は緻密で淡灰褐色を呈し、木部は淡褐色の放射状の線がある。

本品は特異なおいがあり、味は初め僅かに甘く、後に渋くて僅かに苦い。



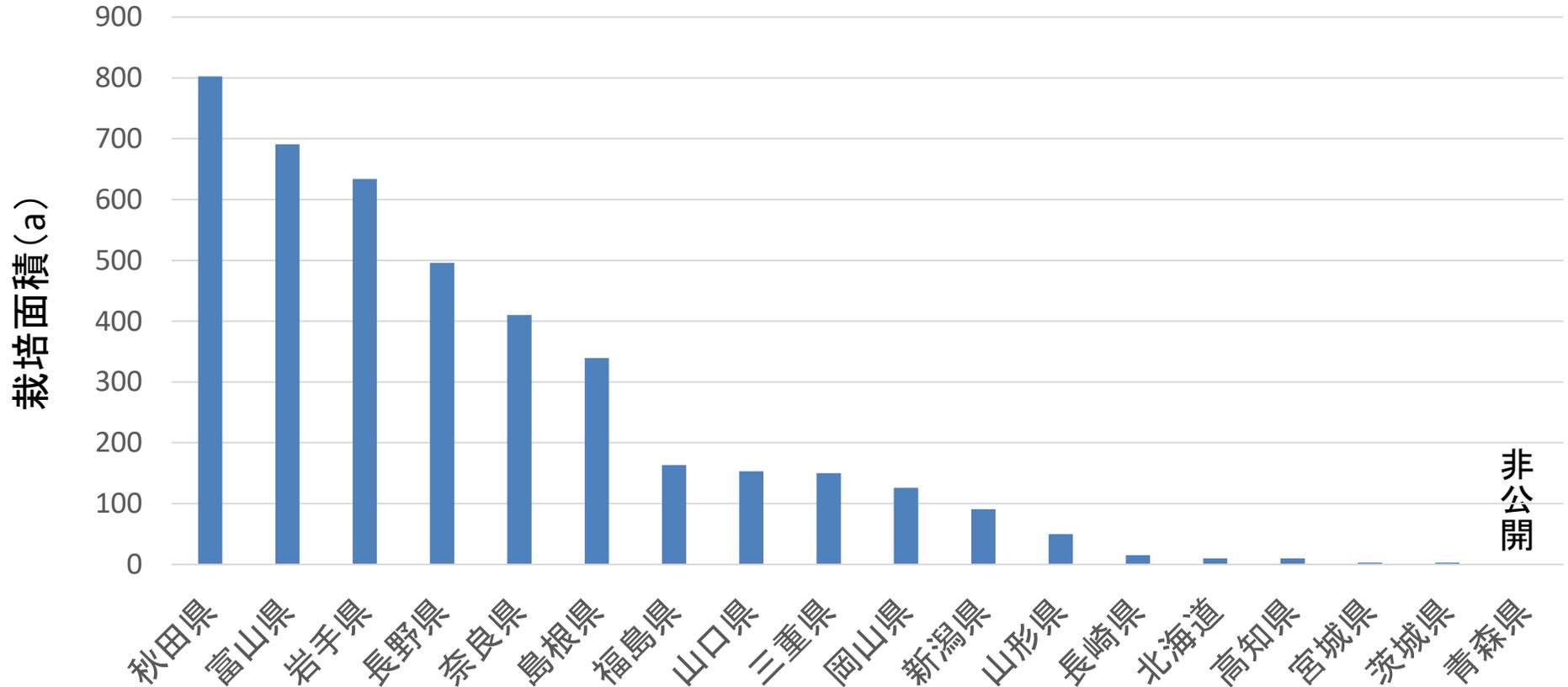
皮付き品



皮去り品

日本での薬用シャクヤク栽培状況

令和3年産



※特産農産物協会による「地域特産作物に関する資料(令和3年産)」から数値をグラフ化

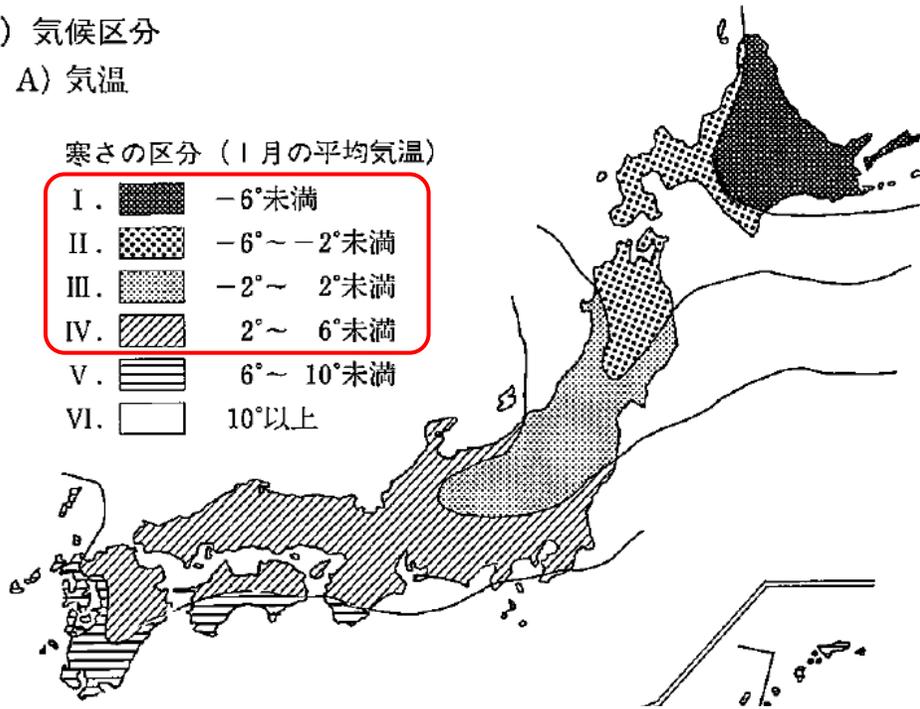
シャクヤク栽培の適地

1) 気候区分

A) 気温

寒さの区分（1月の平均気温）

I.		-6°未満
II.		-6°～-2°未満
III.		-2°～ 2°未満
IV.		2°～ 6°未満
V.		6°～ 10°未満
VI.		10°以上

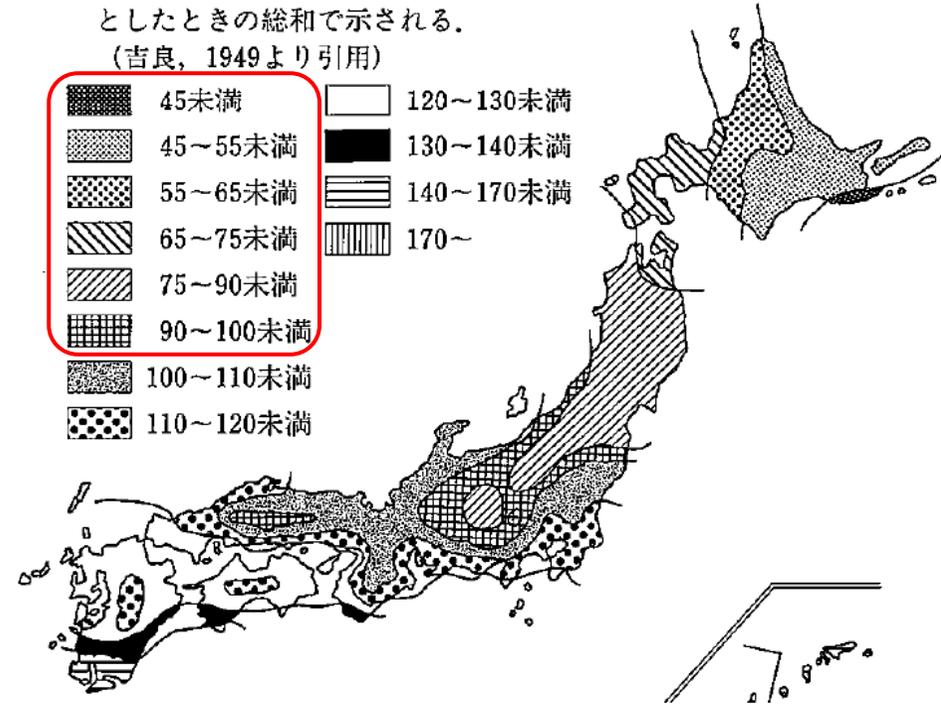


暖かさの区分（暖かさの指数）

暖かさの指数は各月の平均気温の値よりそれぞれ5°を引き、この値が負となるときは0としたときの総和で示される。

（吉良，1949より引用）

	45未満		120～130未満
	45～55未満		130～140未満
	55～65未満		140～170未満
	65～75未満		170～
	75～90未満		
	90～100未満		
	100～110未満		
	110～120未満		



出典：薬用植物 栽培と品質評価（監修 厚生省薬務局、発行 薬事日報社）

やや冷涼で風通しが良く、日当たりが良好で、
排水・保水が良好な土地を好む。

出典：中山間地域の特産農作物栽培の手引き（富山県、（一社）富山県農業会議）

シャクヤク繁殖法の比較

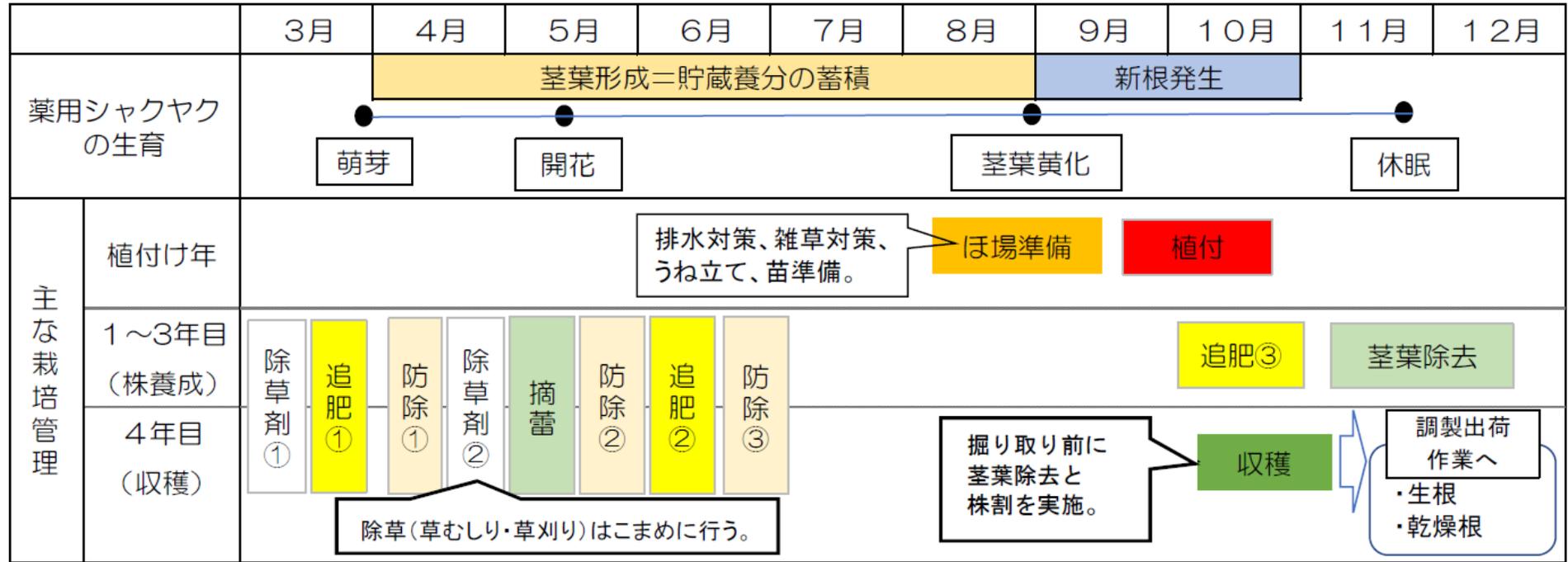
繁殖法	種子(実生苗)	株分け
	    <p>種子 育苗(敷きワラ) 発根 2年生苗</p>	  <p>4年生株 株分け苗</p>
収穫までの栽培期間 (通例)	<p style="text-align: center;">6年</p> <p style="text-align: center;">〔 播種～育苗:2年 苗の定植～収穫:4年 〕</p>	<p style="text-align: center;">4年</p> <p style="text-align: center;">(秋の植付の翌春を1年目として4年目に収穫)</p>
生薬品質への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・自然交配により、成分組成、色、形状等に個体間差が生じやすい。 ・集団として品質確保することで実生産で採用されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・クローン増殖であり、親株と同等の成分組成等を維持しやすい。
栽培上のメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・株分けで問題となる親株由来の病害を引き継がない。 ・一度に多くの種苗生産が可能である 	<ul style="list-style-type: none"> ・種子繁殖より栽培期間が2年短く、栽培工程も少ない(育苗不要)。 ・切り花する場合、同じ花を生産可能。
その他のデメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・播種、育苗作業が必要で、特に1年生苗は干ばつに弱い。 ・マルチ栽培の場合、苗が植えにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・親株由来の病害を引き継ぎやすい。 ・病害が発生した場合、拡大しやすい。

富山県におけるシャクヤク推奨品種

品種名	梵天	春の粧
品種概要	<ul style="list-style-type: none"> ・奈良県で大和芍薬として栽培される薬用品種。 ・奈良県では洗浄後、皮去りして乾燥される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・県の「富山シャクヤクのブランド化推進事業」により、高付加価値生薬の生産を目指して園芸品種から選定された品種。 ・根と切花の兼用生産が可能。
ペオニフロリン含量 ※JP18規格:2.0%以上	約2.5%	3~4%程度
富山県での出荷形態	生根(未乾燥品)で土付き	洗浄後、乾燥(皮付)
地上部の特性 $n=15$ (H25調査、4年生株)	草丈:63.9 cm、莖数:23.1 本/株、 莖の太さ:7.2 mm	草丈:73.1 cm、莖数:15.1 本/株、 莖の太さ:7.8 mm
地下部の特性 $n=5$ (H25調査、4年生株) ※未乾燥	根重:1179 g/株 根莖重:471 g/株 	根重:1211 g/株 根莖重:295 g/株 
花	中生~晩生 中輪 	早生 大輪 

富山県におけるシャクヤク栽培法

薬用シャクヤク栽培暦



特性・栽培の特徴

通常の薬用栽培では、株分け苗の植付け後4年目の秋に根を収穫する。栽培年数の経過に伴う根の養分蓄積の増加により茎数及び草丈が年々増加する。良好な初期生育の確保が4年目の収量に影響するため、特に1、2年目の追肥と雑草対策(マルチや除草剤の利用)に注意する。収穫と出荷に作業が集中するため、計画的な労働力の確保と効率化が経営の重要なポイントとなる。

導入上の留意点

根が深く伸びるため、耕土が深くなければならない。出荷部位である根を掘り取るための機械が入るほ場を選定する。

出典: シャクヤク(薬用)栽培マニュアル(令和5年度版)
(富山県薬用作物生産技術確立プロジェクトチーム)



シャクヤク株分け苗

出典: 中山間地域の特産農作物栽培の手引き(富山県、(一社)富山県農業会議)

シャクヤク 栽培から生薬への調製加工まで

栽培



調製加工 (収穫後～翌年5月頃)



1年目のシャクヤク (植付の翌年)



2年目のシャクヤク



3年目のシャクヤク



4年目のシャクヤク

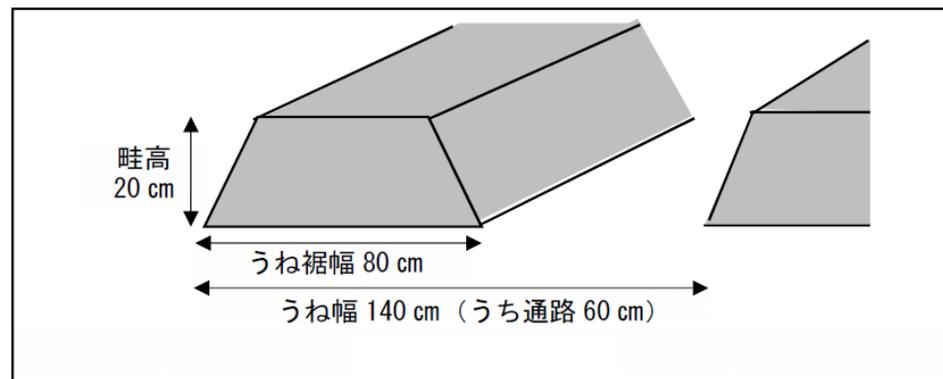


富山県におけるシャクヤク栽培法

基肥施用量(kg/10 a)

肥料名 (N : P : K)	施用量	成分量		
		N	P	K
苦土石灰	100	-	-	-
完熟堆肥 または 発酵鶏糞 (2.5 : 6.5 : 3.5)	(1~2t) 300	堆肥の種類により異なる 7.5 19.5 10.5		
過燐酸石灰 (- : 14 : -)	60		8.4	
合計		7.5	27.9	10.5

うねの形状



①マルチをうね面に張り

②防草シートを通路に敷き、うね肩で押さえる

③ハウスバンドで押さえる

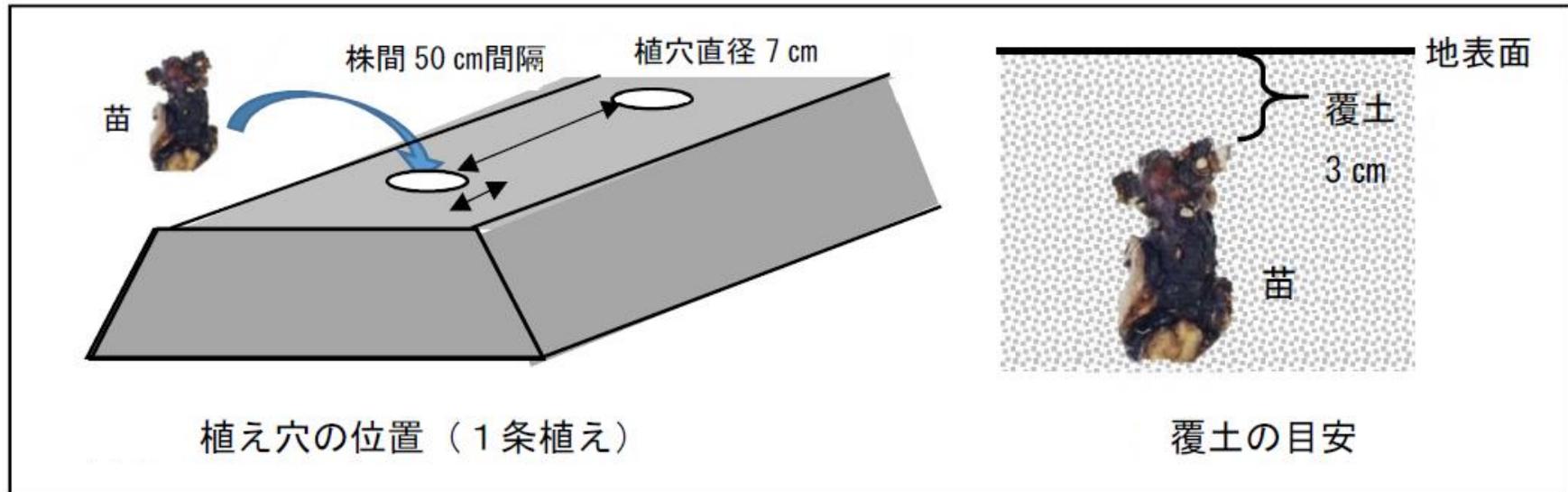
Uピン杭等で固定

* 強風でマルチが飛散し、芽や茎が折れる場合があるので、ハウスバンドで紐掛けしてマルチを抑える

富山県におけるシャクヤク栽培法

苗の植付

- ・ 苗の植付け適期は9月中旬～10月中旬、すぐに植付けできない場合は、乾燥しないように保管し、遅くとも11月15日頃までに植付けを完了する。
- ・ 苗の定植は、株間50cm間隔でマルチに直径7cm程度の穴を開け、芽の上の覆土が3cm程度となるよう苗の大きさにあわせた植え穴を掘る。
- ・ 植え穴に芽を上にして苗を入れて3cm程度覆土する。風によるマルチのバタつきを抑制するため、植え穴のマルチの縁は土で押さえる。



富山県におけるシャクヤク栽培法

除草

- ・夏雑草の発生を抑制するため、3月（萌芽前）に、植え穴から伸びる春雑草を除草した後、トレファノサイド乳剤（除草剤薬剂量 300ml/10a 散布量 100L/10a）を散布する。
- ・防草シートを使用しない場合、うね間は、夏雑草の草丈が 10cm 程度に生え揃った頃、タッチダウン I Q（除草剤薬剂量 250～500ml/10a 散布量 25～100L/10a）をシャクヤクにかからないように散布する。
- ・除草剤散布後は、散布機（ホース内）やタンクをよく洗浄する。

防除

- ・萌芽が揃ったら、病害を防ぐため、殺菌剤を予防散布する（防除暦参照）。
- ・強風等で茎葉が損傷した場合、損傷した部位を片付けてから、殺菌剤を散布する。

防除暦

防除回数	使用時期	薬剤名	希釈倍率	対象病害
①	4月上旬	ベンレート水和剤	1000倍	灰色かび病
②	5月下旬	ダコニール1000	1000倍	うどんこ病
③	6月下旬～7月上旬	ダコニール1000	1000倍	うどんこ病

・散布量、使用回数等はP.14の登録農薬一覧を参照

・展着剤を使用すること(例:ワイドコート 3000～10000倍)

※農薬の登録内容(使用方法等)は変更されることがあるため、最新の農薬登録内容を必ず確認してください。

富山県におけるシャクヤク栽培法

摘蕾

- ・根の成長（肥大化）を促すため、摘蕾作業を行う（写真5）。
- ・蕾がまだ小さい頃に手で摘み取るか、全部の蕾が上がった頃を見計らい、剪定用電動バリカン（写真6）等で刈り落とす。なお、バリカンに加工したプラスチック製のカゴを取り付けて摘蕾すると、蕾を通路に落とすことなく回収できる（写真7）。摘んだ蕾は、通路に落とすか、ほ場外に持ち出し処分する。



写真5 摘蕾済みの茎



写真6 せん定用電動バリカン・トリマー（市販）



- 「摘蕾用に改良したバリカン」の作成例
市販の剪定用電動バリカン・トリマー（写真6）の
- ①チップレシーバーを取り外す
 - ②プラスチック製の四角いカゴを、写真7のような形に加工してバリカンに取り付ける



写真7 摘蕾用に改良したバリカン

富山県におけるシャクヤク栽培法

追肥施用量(kg/10 a)

年目	肥料名 (N:P:K)	施用量			成分量		
		3月	6月	10月	N	P	K
1 (植付の翌年)	発酵鶏糞 (2.5:6.5:3.5)			150	3.8	9.8	5.3
2	燐加安15号(15:15:15)	40	80	40	24.0	24.0	24.0
	発酵鶏糞			300	7.5	19.5	10.5
3	燐加安15号(15:15:15)	40	80	40	24.0	24.0	24.0
	発酵鶏糞			300	7.5	19.5	10.5
4	燐加安15号(15:15:15)	40	80		18.0	18.0	18.0
	合計				84.8	114.8	92.3

発酵鶏糞のN:P:Kは2~3 : 6~7 : 3~4だが中央値 2.5 : 6.5 : 3.5で成分を算出

茎葉管理

病虫害の越冬を防ぐため、茎葉枯死後、地上部を地際から刈り払い、ほ場外で処分する。

排水対策

ほ場内に降雨が停滞しないよう排水溝の手直しなど、排水対策を実施する。

マルチの撤去

3年目の秋

富山県におけるシャクヤク栽培法

収穫(9月下旬～10月中旬)



茎葉の刈払い
(収穫時)



株を割る
専用タガネ
(1本6千円程度)



掘取り前、タガネで
株に割を入れる



掘取り機による掘取り



掘取った直後の株

富山県におけるシャクヤク栽培法

根の選別



根



計量、袋詰めし、乾燥しない
ように出荷まで保管



根茎
(株)



株分け苗
(10月中に植付)

すぐに出荷根の調製にとりかかれ
ない場合は、掘取った株を日陰
にいったん移動し、ブルーシ
ートなどで覆う。

- ・古来、漢方薬の原料等として使用されるシャクヤクは、伝統的には周皮を剥いて自然乾燥【周皮を剥く目的:乾燥を早め、内部の変質、変色を防ぐことが考えられる。】

※生薬シャクヤクは一般に、内部が白色のものほど良品と評価される。

- ・県内から出荷されたシャクヤク「梵天」も奈良県で周皮を剥いて乾燥されている。

【皮去り乾燥調製法(奈良県)】

- 1 水洗:株からはずした根をしばらく水に浸してから回転箱に移し、水を注入しながら回転し土砂を落とす。
- 2 皮去り:回転箱に適量の川砂と水を入れ、周皮がとれ、内皮が傷つかない程度まで回転。
- 3 一時乾燥:回転箱から取出し、砂を洗い落としてから目皿に並べ、気温が低く晴天であれば天日で数時間乾かし表面水を去る。湿度が高いときは乾燥機に入れ、送風だけで表面水を除く。温度が高く、水分があると表面が赤色を帯びてくるので気をつけて行う。
- 4 乾燥:風通しの良い乾燥棚に並べ、寒風を当て、時々返しながら乾燥。
- 5 仕上げ乾燥:
概ね乾燥した(手で曲げても曲がらなくなった時)ところで30℃の送風乾燥機に入れ一昼夜乾燥して仕上げる。



根
+
砂



シャクヤク生根(土付き)

生薬原料洗浄機(回転箱)

皮去り後(未乾燥)

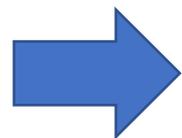
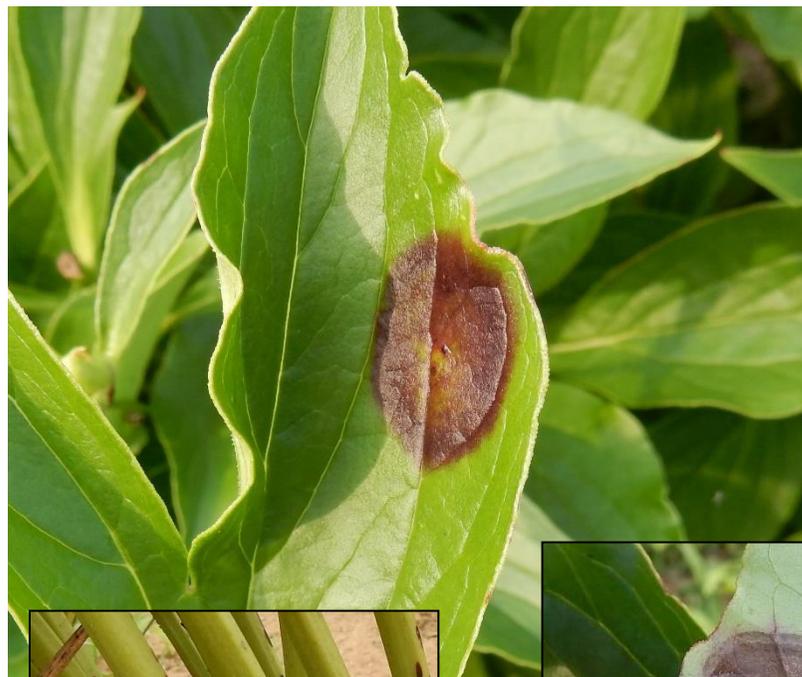
乾燥後(白芍)

主な病害

斑葉病

Cladosporium paeoniae

病徴、伝染は、
日本植物病害大辞典
(全国農村教育協会)から引用



進行すると



葉の早期枯れ上り ⇒ 減収が懸念



茎



葉の裏面

病徴

葉に発生する。初め黒褐色～紫褐色の小斑点を生じるが、やがて輪紋をもつ不整形の大型病斑となる。

伝染

罹病株上で菌糸の形で越冬し、翌年の伝染源となる。分生子はおもに雨風で伝播する。

対策

前年の茎葉除去(越冬前の地際での切除)

病害防除の対応

斑葉病、白絹病様症状及び灰色かび病

これらの病害は、茎葉上で越冬し、翌年の発生原因となる



茎葉が枯死した時に、

- ✓ なるべく地際付近から茎葉を刈取り、ほ場外で処分する「耕種的対応」が最も効果があり、感染源を放置したまま薬剤散布しても、防除効果は見込めません。
- ✓ 灰色かび病も同様に、蕾を摘み取った残渣から蔓延拡大する危険性があるので、残渣を回収する。

主な病害

うどんこ病

Erysiphe paeoniae

病徴、伝染は、
日本植物病害大辞典
(全国農村教育協会)から引用



病徴

葉、葉柄、茎に白色で粉状の菌叢が生じ、徐々に不整上に拡大し、全体をおおう。

発病葉はやがて乾燥し、下葉から枯れ上がる。

伝染

閉子のう殻は罹病茎葉上で生存し、一次伝染源となると思われる。生育期間中は植物体上に形成される分生子が主に風により飛散し、次々と蔓延する。

対策 殺菌剤の予防散布

主な病害

根黒斑病

Cylindrocarpon destructans

病徴、伝染は、
日本植物病害大辞典
(全国農村教育協会)から引用



病徴

症状は株全体にあらわれる。
根部では主根、側根、細根が侵される。(中略)
茎では地際部が黒変し、枯死する。
地上部の病徴は生育不良となり葉が黄化する。

伝染

厚壁孢子の形態で土壌中および罹病植物残渣中で越冬し、伝染源となる。(中略)
土壌水分がやや高い場合に発病が助長される傾向がみられる。

対策

植付け前の苗基部の殺菌剤浸漬処理。土壌消毒。排水対策。

主な病害

根こぶ線虫病 *Meloidogyne arenaria* など

病徴、伝染は、
花き栽培のマニュアル
(新潟県農林公社)を参考



病徴

- ・根に多数のコブを生じる。
- ・寄生された株は萎縮し、生育不良となる。

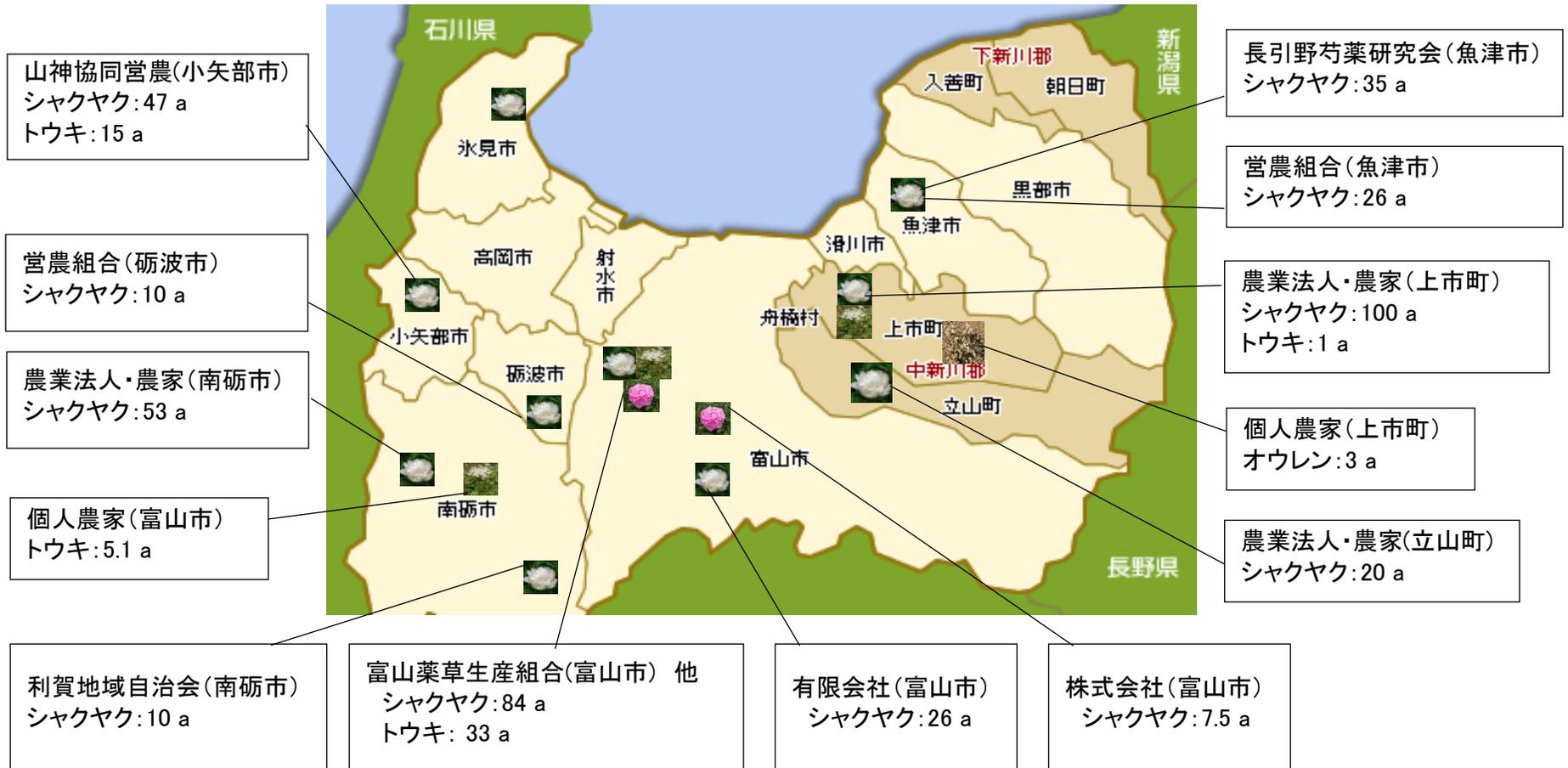
伝染

- ・根株からの持ち込み。
- ・土壌に残存する。

対策 健全株の植付。温湯消毒。

富山県における薬用作物の栽培状況

主な栽培地と栽培面積（R4年度）



富山県における薬用作物の栽培状況

全品目

- ・昭和時代の産地は補助金がなくなると縮小し、また、後継者不在等によりほとんどが消滅。
- ・近年、県内各地でシャクヤクの栽培が盛んになり、栽培面積が拡大。

S40～：中山間地振興として薬用作物が注目
S56：「富山県生薬需給振興協議会」設立され、薬用作物の生産拡大に向けた取組み本格化

乾物重 又は
乾物換算重

品目	栽培面積(a)					生産量(kg)
	昭和56年産	平成8年産	平成18年産	平成28年産	令和4年産	令和4年産
	1981年産	1996年産	2006年産	2016年産	2022年産	2022年産
シャクヤク	218	91	160	560	700	9,166(生鮮) 323(乾燥)
トウキ	381	79	75	38	29	209
トウキ(葉)	—	—	—	—	30	20
アマチャ	800	263	0	0	0	0
オウレン	332	160	40	3	3	0
キハダ	175	637	640	2	—	44.3
ミシマサイコ	15	1	3	0	6	7.1
医薬品用ではない						
ハトムギ	—	254	1,400	27,300	29,600	449,000

S56産：富山県生薬需給振興協議会報告書（S57.9.27）※上記品目のみ計上

H8, H18, H28産：薬用作物（生薬）に関する資料（日本特産農産物協会）

R4産：富山県農産食品課・市町村調べ

富山県における薬用作物の栽培支援（変遷）

昭和40年頃

- ・約300年前の「反魂丹」製造に端を発し、生薬を使用した和漢薬製剤の製造が盛ん。
- ・しかし、県内ではその原料となる薬用作物の栽培はほとんどなし（当時の資料なし）。

昭和42年

薬用植物の栽培普及を図り、あわせて山村振興の一助とするため、
富山県薬草園を設置

- ・県内での栽培適応性試験
- ・栽培技術の確立及び改良
- ・栽培上有利な品目の選定 など

昭和55年

薬草園が県**薬事研究所の付設機関**に → 薬用植物の品質評価等に関する連携

昭和58年

名称: 薬草園 ⇒ **薬用植物指導センター**

事業強化

- ・栽培指導体制の充実
- ・優良品種の確保

県の厚生部が中心の取り組み

S56~58年度

国の「特産農作物新規導入実験事業」

栽培が一気に拡大したが、作業量が多く、採算が合わず、さらに米価の上昇時期とも重なったことも影響し、新たな生産者は定着せず。

H22~

富山シャクヤクのブランド化事業が新聞で紹介

シャクヤクの栽培が急激に拡大

- ・鳥獣被害や耕作放棄地問題を抱える農家へ

国内外の薬用作物に関わる社会情勢

- ・漢方薬等の需要増加、原料の安定確保への不安
- ・漢方薬メーカー等は原料生薬の国産化を要望

H25~

農林水産部等と連携して
「オール富山」で
薬用作物の栽培振興に取り組む

薬用作物の栽培支援体制の整備

慶應義塾大学
神奈川県、奈良県、**富山県**が連携

全国

一般社団法人 漢方産業化推進研究会 (H25. 12月設立 → H26. 5月法人化)

【目的】薬用作物栽培や漢方薬や健康食品の製造・販売等関連産業の市場規模を10兆円に拡大。

【構成組織】自治体(富山県・奈良県、神奈川県 他)、大学、食品・製薬会社 等

県内

富山県薬用作物実用化研究会 (H26～) および幹事会 (H27～)

【目的】産(医薬農)学官が連携し、薬用作物の生産・流通・関連商品の開発・医療への活用等に関する方針を検討する。

【構成員】学識経験者、医薬品等製造、食品加工、薬用作物生産者、県 等



市内

シャクヤク省力多収技術確立プロジェクトチーム (H26～H27)

↓ (拡充・改組)

薬用作物栽培技術確立プロジェクトチーム (H28～)

【目的】薬用作物の栽培技術確立に向けた検討を行う

【構成員】厚生部:薬用植物指導センター、
農林水産部:農業技術課、農村振興課、農産食品課、園芸研究所、
広域普及指導センター、各農林振興センター



病害虫発生
状況調査



栽培実証試験

薬用作物の栽培支援体制の整備

薬用植物指導センターの強化

目的

技術研修機能を備えた薬用植物指導センターを整備し、付加価値の高い薬用作物の生産を支援することにより、生産農家の所得向上、医薬品産業の活性化を目指す

整備概要

- ・所在地 中新川郡上市町広野2732
- ・構造 鉄骨造平屋建て
- ・延床面積 899.33平方メートル
- ・整備費 約3.9億円（施設整備3.5億円、設備整備0.4億円） ※地方創生拠点整備交付金活用（補助率1/2）
- ・施設整備 栽培技術、生薬生産技術、座学の3研修エリアを一体的に整備
- ・設備整備 収穫、洗浄、乾燥、選別等に係る機器等を整備



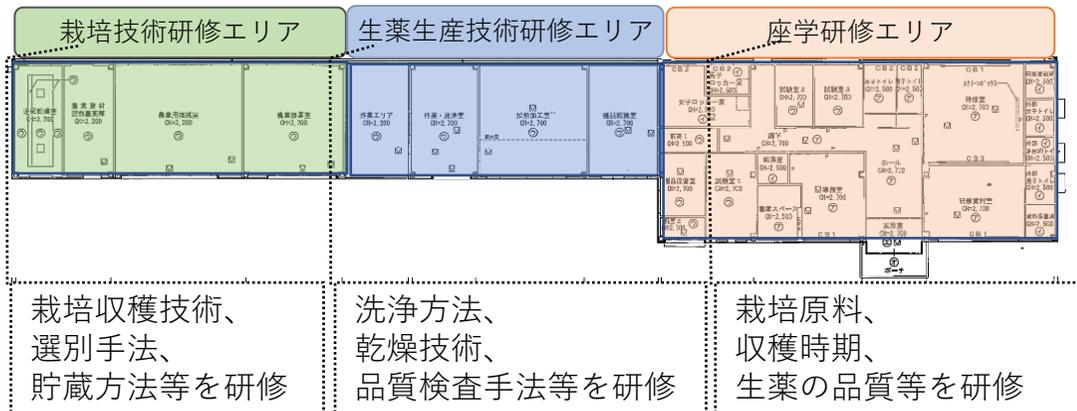
平型乾燥機



生薬原料洗浄機



減圧乾燥機



富山県薬用作物実用化研究会・幹事会の検討結果

- 富山県の薬用作物の実用化に向けたストラテジーを策定

→実用化には栽培から商品化まで、切れ目ない支援が必要



↳ シャクヤクを中心に検討を進める

- シャクヤクに続く新たな栽培品目の選定（H27～）、再検討（R5～）

需要（県内実需者への要望調査）と栽培特性（栽培期間、種苗等）から選定

栽培期間	H27選定品目
短い（1～2年）	トウキ、ミシマサイコ、カノコソウ、ベニバナ
長い（3年以上）	オタネニンジン、カンゾウ、オウレン

生産者の組織化と国事業活用

(1) 富山型薬用作物生産協議会の設立 (H26.3/14設立)

県内の薬用作物生産者を中心に、JA富山中央会やJAあおば等、薬用作物の生産振興に携わる団体を構成員とする県域の生産者組織「富山型薬用作物生産協議会」を設立

構成組織: 長引野芍薬研究会(魚津市長引野)、万開シャクヤク生産組合(富山市万願寺)
富山薬草生産組合(富山市婦中町)、JA富山中央会、JAあおば

役職	所属 役職
会長	あおば農業協同組合 代表理事組合長
副会長	富山薬草生産組合 代表
監事	富山県農業協同組合中央会 農業対策部長
事務局長	あおば農業協同組合営農経済部 営農課長

生産者の組織化と国事業活用

(2) 国事業「薬用作物等地域特産作物産地確立支援事業」の活用

平成26年度事業の活用 (事業費8,630千円 うち国費8,621千円)

○実需者を交えた検討会の開催

漢方薬メーカーをアドバイザーに迎え検討会を3回開催 (H26.5/22、12/16、H27.3/2)

○農業機械の改良による専用機械の開発 ⇒ 生産者で共同利用



シャクヤク掘取機2台

- ・アスパラ用振動掘取機の改良
- ・協力企業：富山クボタ



乾燥機1式

- ・平型乾燥機の改良
- ・協力企業：大紀産業

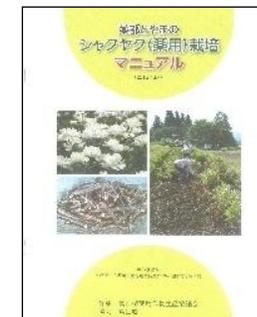


オタネニンジン畦立・土壌消毒機1台

- ・逆転整形ロータリーの改良
- ・協力企業：牟セキ北陸

○実証ほの設置：オタネニンジンの栽培試験 5a

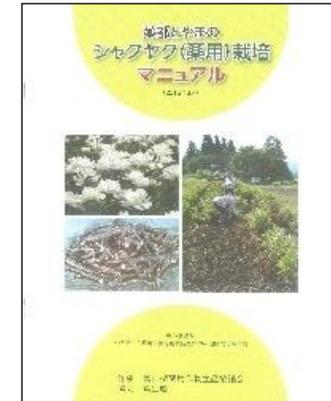
○栽培マニュアルの作成：シャクヤク栽培マニュアル 1,000部



栽培マニュアルの作成・改訂

○平成26年度

- ・国事業「薬用作物等地域特産作物産地確立支援事業」を活用。
- ・富山型薬用作物生産協議会の作成に県が協力。



○令和元年度

- ・各農林振興センターが設置した実証ほでの試験結果等を基に新たに作成。
- ・施肥体系の見直し、防除、省力栽培技術を掲載



○令和5年度～

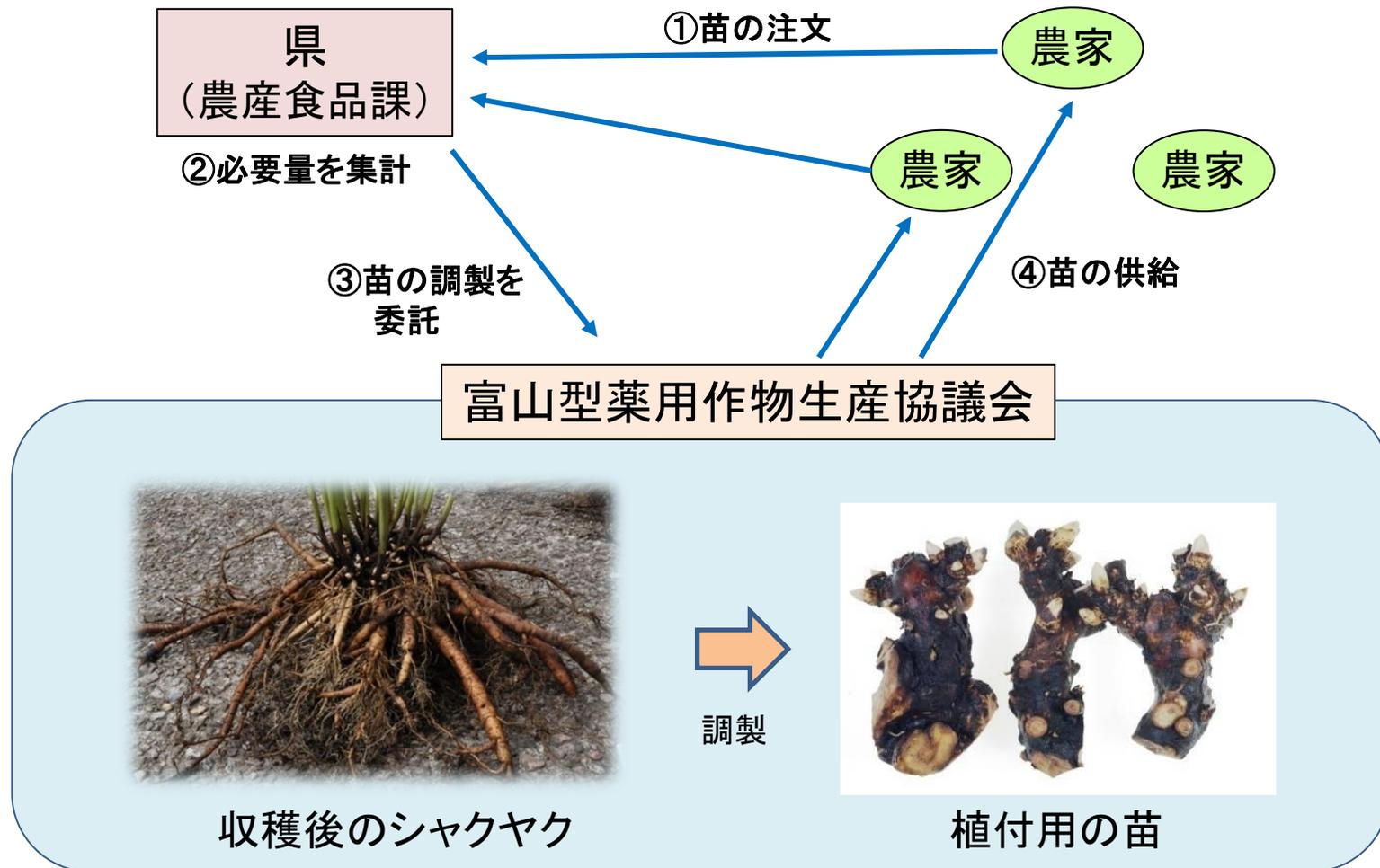
- ・旧マニュアル作成後に得られた新たな知見や、「富山シャクヤクのブランド化推進事業」の成果を含め、改訂。
- ・今後は毎年、プロジェクトチーム担当者での協議を経て改訂予定。



薬用作物の栽培支援 取り組み状況

シャクヤク苗供給拠点整備事業 (H28~)

生産拡大の妨げとなっている苗不足を解消するため、苗の調製作業を生産出荷組織等に委託し、生産供給拠点として集約的に苗調製を行い、優良な苗を安定的に供給する。



R2県単補助事業

とやまの園芸産地グレードアップ事業の概要 ＜薬用作物機械化支援事業＞

(1) 補助内容

内容 薬用作物栽培に必要となる機械施設の整備を支援
採択要件 栽培面積30a以上増加

(2) 補助率 1/2(県1/3、市町村1/6)

(3) 補助上限 2,000千円

(4) 実施主体 生産出荷組織(3戸以上)、通年雇用者(代表者の親族は除く)
のいる農業法人

R2実績

実施主体 長引野芍薬研究会
内 容 ①シャクヤク栽培用うね立て機
②シャクヤクの出荷作業及び保管のためのビニールハウス

県主催研修会の開催

①薬用作物生産拡大研修会 7～8月



②シャクヤク収穫調製研修会 10月



収穫機によるシャクヤク収穫の実演、説明 (H30.10/10)

③シャクヤク乾燥調製の研修会 1月



洗浄機によるシャクヤク洗浄の実演、説明 (R2.3/12)



平型乾燥機によるシャクヤク乾燥の説明 (R2.3/12)

富山シャクヤクのブランド化推進に係る研究を開始（H22～）

優良シャクヤク探せ

H22.3/7
P.28

県薬事研究所

県薬事研究所（射水市中太閤山）は新年度、観賞用の県産シャクヤク「鶴」と和漢薬としても活用するための研究を始める。県薬用植物指導センター（上市町広野）で栽培している60品種について根の成分を詳しく分析、有望な品種を採出し、普及させる。「菓の富山」のイメージを生かし、眺めて薬しめて健康保持にもつながる「富山シャクヤク」としてブランド化を目指す。
（社会部部長デスク・原田修）

県薬用植物指導センターにある全国有数規模の230品種のシャクヤクから、富山ブランドの和漢薬としてアピールできる品種を採し出すというプロジェクト。観賞用のシャクヤクは4～7年で花の盛りを過ぎるため、植え替えに合わせて根を薬

用として販売すれば、栽培農家の収入増にもつながる。県薬事研究所によると、奈良を中心に栽培されている品種「梵天」の根や、その根から作られる和漢薬が「大和シャクヤク」として珍重されている。鎮痛薬やかせ薬、婦人病の薬などの原料に使われ、取引価格も他品種に比べて高い。県内では富山、高岡市などで100戸ほどの農家が栽培しているが、その9割は観賞用だという。

根に含まれている十数種類の成分の量を分析するとともに、抽出したエキスを使った動物実験などで痛みや炎症を抑える働

用として販売すれば、栽培農家の収入増にもつながる。県薬事研究所によると、奈良を中心に栽培されている品種「梵天」の根や、その根から作られる和漢薬が「大和シャクヤク」として珍重されている。鎮痛薬やかせ薬、婦人病の薬などの原料に使われ、取引価格も他品種に比べて高い。県内では富山、高岡市などで100戸ほどの農家が栽培しているが、その9割は観賞用だという。

根に含まれている十数種類の成分の量を分析するとともに、抽出したエキスを使った動物実験などで痛みや炎症を抑える働

シャクヤク オウゴン科の多年草。5月に花をつける。中国から薬用として伝わったが、花の美しさでも人気を集め、観賞用に多くの品種が栽培されている。

ズーム

このため、同センターにあるほかの品種でも成分や効能の違いを突き止めて、特定の優良品種に絞り込んで普及させることができれば、県内の農業や薬業を振興できるとして研究に取り組むことにした。

和漢薬向け品種分析



230品種のシャクヤクが栽培されている県薬用植物指導センター（上市町広野）

クヤクについて成分分析したところ、薬用に使う場合の指標となる「ベオニフロリン」という成分の含有量が、品種によって大きなばらつきがあることが分かった。県薬事研究所は「富山の風土に適し、全国に通用するブランドとなるような優良品種を見つけたら」と話している。



和漢薬の原料となるシャクヤクの根

シャクヤク栽培を活用した耕作放棄地の解消への取り組み

鳥獣被害等が原因で耕作放棄地となっていた畑地において、本県農林水産部(農村振興課)が実施する「耕作放棄地サポート事業」と連携し、シャクヤク(薬用品種:梵天)の栽培を開始した。当センターが苗の準備、栽培指導を行い、農村振興課が栽培に必要な資材費等を補助。

中山間地でシャクヤク栽培

県は中山間地の耕作放棄地や遊休農地対策として、漢方薬の原料となるシャクヤク栽培の普及を試みる。16日にはモデル的に富山市万願寺(大沢野)の万開集落で、住民有志が10畝に苗2千株を植え付ける。シャクヤクは鳥獣被害を受けにくく、手間も比較的かからないとされ、農家の高齢化や担い手不足で広がる耕作放棄地解消の切り札となるか、注目される。

大沢野 きょう 植え付け

平成17年の農業センサスによると、所有者に耕作の意思がない耕作放棄地は県内に2172軒ある。県は農地への再生を支援しているが、中山間地はサルやイノシシなどの農作物被害が多発し、農家の意欲が高まらないのが悩みだ。そこで注目したのがシャクヤク。野菜や果樹に比べ鳥獣被害に遭いにくく、水管理などの労力も少ないため、栽培に取り組みやすいとみる。

耕作放棄地に「切り札」

シャクヤクは根に消炎、鎮痛作用があり漢方薬の原料に使われる。県薬用植物指導センター(上市町)によると、国内消費の7割を中国からの輸入に頼っているが、生活水準の高まる中国国内で需要が急増。輸入量の減少も見込まれ、国産シャクヤクの供給体制が必要という。センターも本年度、県産シャクヤクのブランド化を目指し、優良品種の選抜や苗の量産を開始。万開集落など栽培に取り組み農家の技術指導も担う。万開集落は戦後の食糧増産のため国の事業で開墾され、現在は18戸約80人が暮らす。入植者の高齢化や後継者不足で、集落内の農地60畝のうち半分近くが遊休農地や耕作放棄地になっている。県の呼び掛けに応じシャクヤク栽培に取り組む山崎光夫さん(59)は「先代が苦勞して開いた農地を荒れさせたくない」と語る。

シャクヤクは苗を植えてから根が収穫できるまで4年かかり、栽培が定着するかどうかは実際の労力や収益にもよる。県農村振興課は「万開集落で成果が挙げられれば他の地域にも普及したい」とする。

県薬用植物指導センターのシャクヤク園。根の部分が漢方薬の原料となる



富山シャクヤクのブランド化推進事業(背景・目的)

研究費：県費

シャクヤクの根

4年栽培



生薬「シャクヤク(芍薬)」として多くの漢方処方等に配合



葛根湯
芍薬甘草湯 等
当帰芍薬散

R1・2年度
平均

生薬の年間使用量：約1,628トン(第3位)
国内自給率：約 2.2 %

山本豊、磯崎隆史、北牧侑樹、倉田清、平雅代、武田修己、山口能宏、佐々木博：
日本における原料生薬の使用量に関する調査報告(3)、生薬学雑誌、77(1)、24-41(2023)

○昭和60～平成21年度

薬用植物
指導センター

- ・シャクヤク(奈良県の薬用品種「梵天」)を栽培振興 ⇒ 農家では継続的に生産、出荷
- ・園芸品種の中には薬用としても利用価値の高い品種があり、切花の収入も期待
⇒ 230以上の品種を栽培し、日本薬局方(以下、「日局」)の規格試験データ、生育調査データを蓄積

収益性は高くなく、生産は低迷

近年の 社会情勢

輸入生薬のリスク

経済成長を続ける中国での需要増 等で
さらなる価格高騰、調達困難が懸念



国産生薬への期待

・品質、安全・安心への期待
・安定調達

目的

保有する園芸品種の中から、薬効、成分及び栽培面で優れ、切り花にも使える品種を選定し、ブランド化を図り、流通させること。



実現に向けて
必要な研究を開始

「富山シャクヤク」ブランド品種の選定 (H24~26)

H22・23

60品種

←所有する 230 以上の園芸品種のうち、生育・耐病性で劣る品種を除外

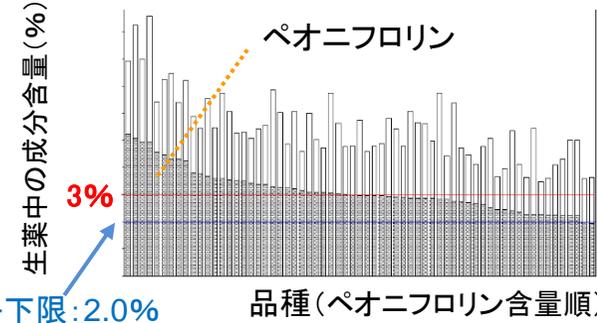
一次選抜



6品種

優良品種候補

- ・指標成分ペオニフロリン3%以上含有 (主要10成分の定量)
- ・薬効評価 (in vitro)【鎮痛、抗炎症、血管弛緩、抗酸化】「梵天」と比較



H24~26

候補6品種からの絞り込み

再度4年栽培



生薬

薬効の再評価 (in vivo)

平滑筋、鎮痛、
抗炎症、抗酸化

成分の再分析

ペオニフロリン+9成分

根の生育調査

根の収量、形状、病虫害

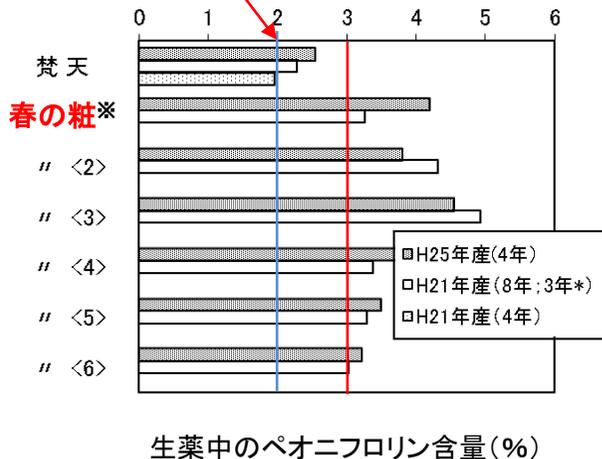
生薬中の成分含量及びその組成パターンが
品種によって特徴づけられることを確認

品質の安定性を確認し、3品種を選定

H21: 苗の植付
H25: 収穫

栽培上有利な品種として
よそおい
「春の粧」を第一候補

日局規格下限



栽培面・成分含量・生物活性

春の粧

" <2>

" <3>

" <4>

" <5>

" <6>

□ 栽培面
■ 成分含量
▨ 生物活性



ブランド品種「春の粧」に適した栽培法の検討(H26～R1)

- ・品種によって根の伸び方、太り方、成分含量等の生育特性は異なる。
- ・本県のシャクヤク栽培法は「梵天」の生育特性に合わせて作成されたものであり、「春の粧」の栽培法の最適化に関する試験は実施されていない。



目的

「春の粧」の栽培における最適な

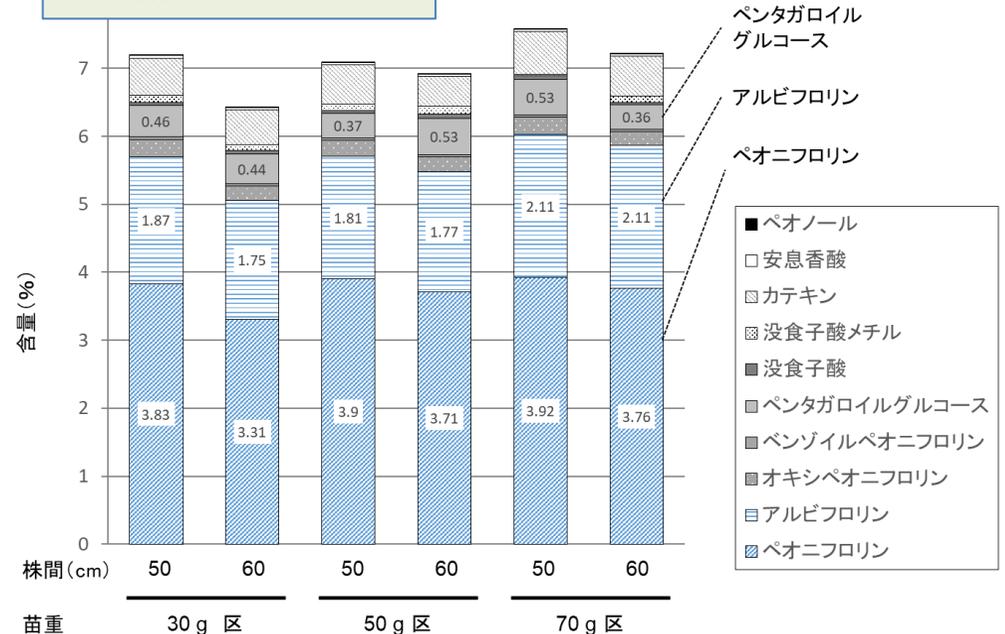
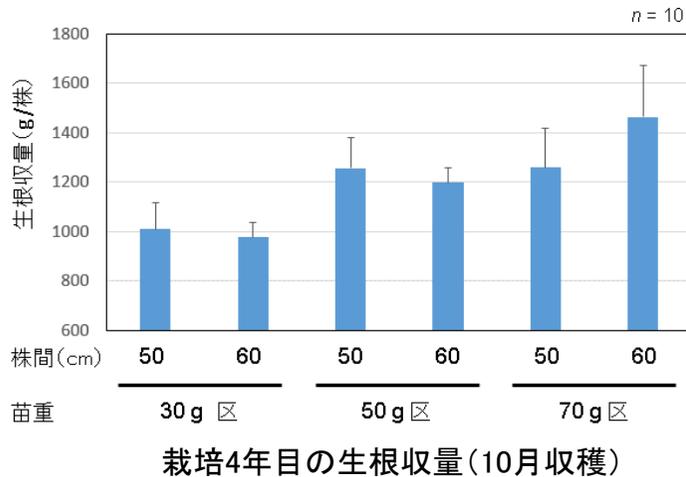
- ①植付時の苗重 ②株間 を明らかにする。

- 生育・収量・病害確認
- 生薬の品質評価

品質面・収量面を
向上させる栽培法



- ・栽培マニュアル
- ・生産・販売体制の構築
- ・栽培普及



○草丈：苗重量、株間による影響はほとんどなし (data not shown)。

○茎数：苗重の増加に伴い増加傾向。株間は60cmの方が多い傾向 (data not shown)。

○収量：1株当たりの収量(生根)は、植付時の苗重が「70 g 区」、株間が「60 cm」の試験群で最大。

○ペオニフロリン含量

やや低い(3.31%)試験区(苗重量が「30 g 区」で株間が「60 cm」)があったものの、**全試験区で「富山シャクヤク」の基準値3.0%を超えた。**

○10a当たり収量及び労働報酬による評価

苗重量「70 g」で株間が「50 cm」が最大(単収3,149 g、労働報酬980円)

実生産規模乾燥調製法の実証(H27~)・効率化(H30~R5)

目的 ブランド化を図る品種「春の粧」を農家が乾燥して出荷できる体制整備のため、**実生産規模乾燥調製法を確立**し、効率的な方法へ改良すること

薬事総合研究開発センター・薬植センター

- ・効率良く均一な乾燥法の確立を目指し、乾燥試験
- ・生薬サンプルを品質評価(成分、外観 等)

調製加工条件は成分等の品質に影響

支援技術指導

生薬サンプル提供 ↓ ↑ 評価・意見

生薬関連企業

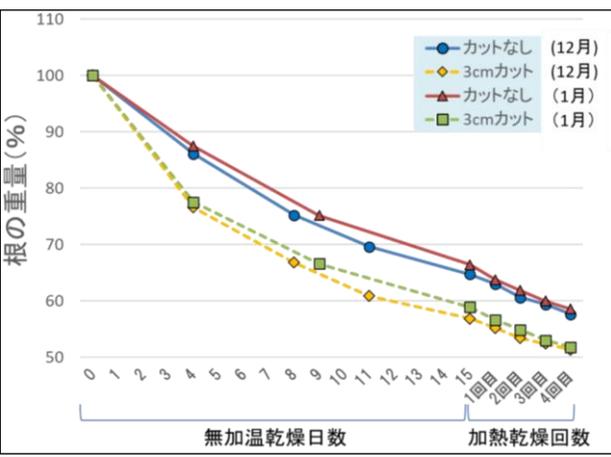
富山型薬用作物生産協議会



- ・シャクヤクの乾燥出荷のため国事業を活用して平型乾燥機を導入
- ・乾燥事例がなく、乾燥方法が不明

成果

- H27~29 ・平型乾燥機を用いた乾燥調製法を確立
- H29~30 ・長さ3 cm カットにより品質に影響なく乾燥効率を向上(乾燥期間:14日⇒12日)
- R1~R3 ・新たな2つの低コスト乾燥プログラムを確立
 - ・自然乾燥と機械乾燥を組み合わせた方法を確立
- R3~R4 ・生産者の要望【無加温送風メイン、1ヶ月以内に乾燥機使用が終了】を反映した方法を確立 ⇒ 実際に**初出荷する際の乾燥法として採用**
- R4~R5 ・JAアルプス施設を利用した乾燥法(R7以降実施)の確立に向けて検討中



調製加工 (収穫後~翌年5月頃)



富山シャクヤクのブランド化推進事業(成果)

「富山シャクヤク」の初出荷

- ・生産者：富山薬草生産組合
はるのよそおい
- ・品種：春の粧
- ・収穫：令和4年10月（4年栽培）
- ・収穫量：生根 687.6 kg（洗浄後）
- ・出荷日：令和5年6月8日(木)
- ・出荷先：養命酒製造株式会社
- ・出荷量：乾燥根 323.4 kg（乾燥歩留まり：47%）
- ・乾燥法：薬用植物指導センターの施設を活用し、本事業により確立した低コスト乾燥調製法



【報道機関の反応】

- (1)北日本新聞：6月7日(水)1面、9日(金)5面に掲載
- (2)富山新聞：6月7日(水)2面、9日(金)19面に掲載
- (3)読売新聞：6月10日(土)23面に掲載
- (4)チューリップテレビ：6月8日(木)TVニュース報道



切り花採取による影響調査 (R2~4)

- ・「春の粧」の切り花生産により収益性の向上が期待。
- ・地際で花茎を切り取ることにより、茎葉（光合成量）が減少し、根の収量減少や生薬の品質が不安定になることが懸念。

目的 生薬及び切り花の双方で安定生産するための採花方法の確立

方法

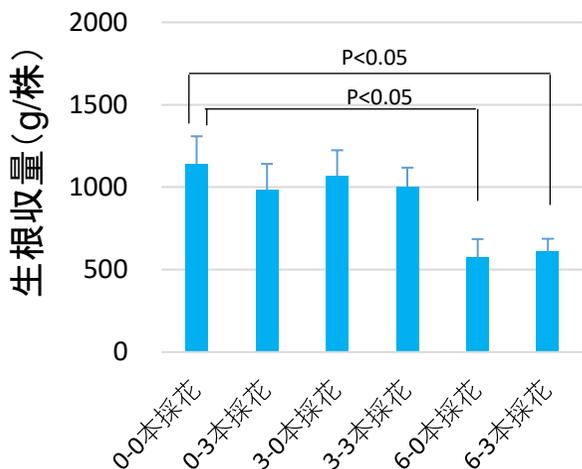
- ・栽培3年目及び4年目に1株から表の本数を採花
- ・4年目の10月に根を収穫し、生薬の成分を定量

試験群	栽培3年目	栽培4年目
0-0本採花	無採花	無採花
0-3本採花		3本採花
3-0本採花	3本採花	無採花
3-3本採花		3本採花
6-0本採花	6本採花	無採花
6-3本採花		3本採花



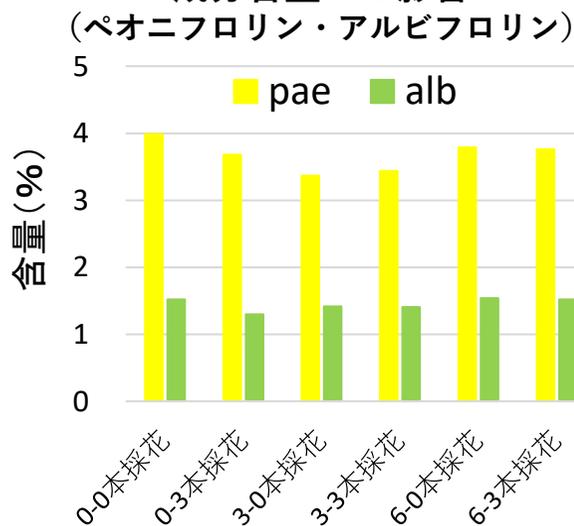
収量への影響

n = 6



成分含量への影響

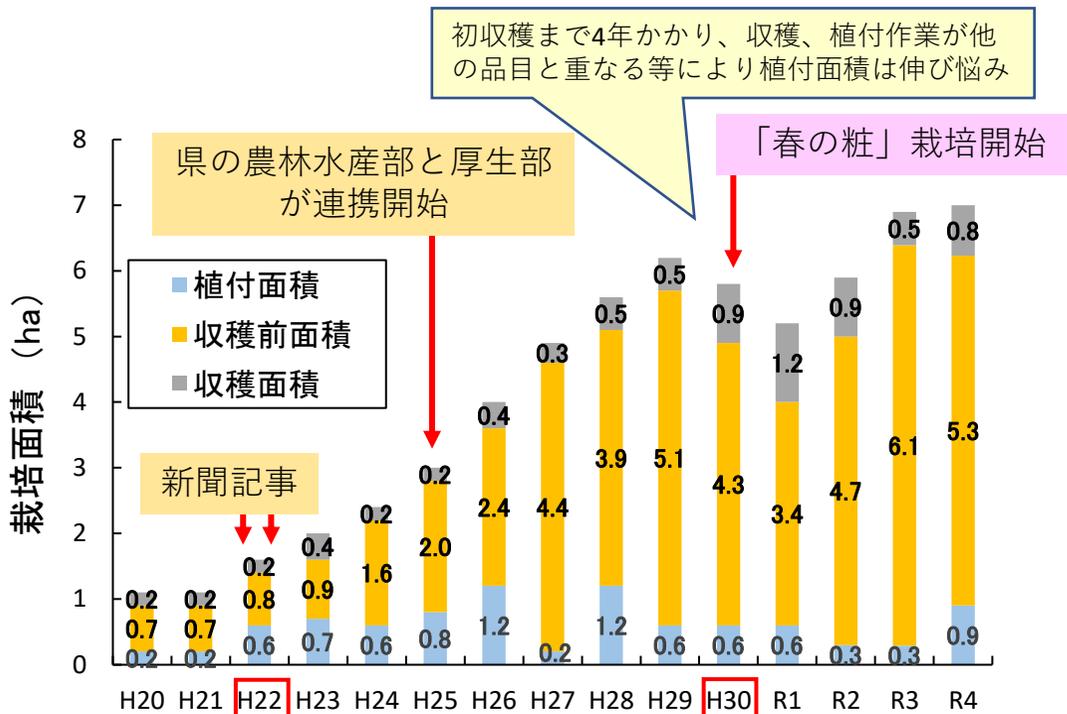
n = 6



pae: ペオニフロリン
Alb: アルビフロリン

- ・栽培3年目に3本採花した場合、4年目の3本採花の有無にかかわらず、収量及び成分含量への影響はほとんどなし。
- ・栽培3年目に6本採花した場合、4年目の3本採花の有無にかかわらず、収量が有意に減少した。
- ・採花による成分含量への影響はほとんどなく、全ての試験群でペオニフロリン含量が3%を超えた。

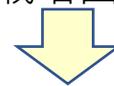
富山県におけるシャクヤク栽培面積・出荷量の推移



シャクヤク関係の新聞記事

- ・富山シャクヤクのブランド化 (H22.3/7)
- ・耕作放棄地で栽培 (H22.10/16)

H22から栽培面積が増加



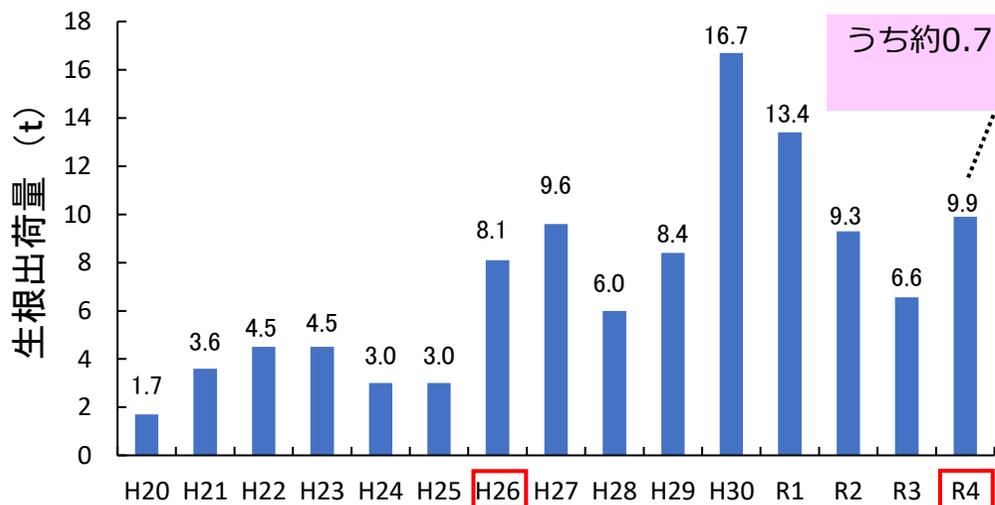
出荷量の増加はH26から

※収穫まで4年を要する

- ・生薬品質の高位安定
- ・収益向上



関係機関と連携し、さらなる生産拡大に向けて取り組む



【参考】

- ・生薬シャクヤクの年間使用量: 1,628トン※ (R1・2年度の平均)
- ・うち国内産: 36トン※ (自給率 2.2%)
- ・県内生産量(R4): 生根 9.9トン ⇒ 生薬 3トン(推定)

※山本ら：日本における原料生薬の使用量に関する調査報告(3)、生薬学雑誌、77(1)、24-41(2023)

富山シャクヤクのブランド化推進 連携体制

薬事総合研究開発センター

平成31年4月

薬用植物指導センターに整備した新研修棟の活用(地方創生拠点整備交付金)

- ・農家への栽培・調製加工研修、洗浄機・乾燥機の使用
- ・乾燥調製法の効率化、現地乾燥の指導
- ・生薬品質の高位安定、生産性向上



県庁・くすり振興課

- ・出荷予定企業との連絡調整
- ・ブランド化PR・戦略
- ・新販路開拓のための企業訪問・アンケート調査

県庁・農林水産部

- ・農家への栽培技術指導
- ・栽培拡大への対応
- ・農家ほ場での栽培実証試験
- ・病害虫の調査・対策

連携

薬用作物実用化
研究会

実用化に向けた方針検討

高付加価値生薬
の生産支援

製薬企業

- ・安心・安全な高品質シャクヤクの安定確保
- ・医薬品の品質確保
- ・医薬品産業の活性化

栽培農家

- ・収益向上による持続的なシャクヤク生産
- ・中山間地・耕作放棄地対策として期待
- ・地域の活性化

ご清聴ありがとうございました。

『芍薬園』

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