

薬用植物栽培

薬用作物の栽培技術

岐阜薬科大学 薬草園研究室
酒井 英二

令和2年度 薬用作物産地支援 栽培技術研修会（東海・近畿会場）
奈良県橿原文化会館

令和2年 10月13日

新幹線から望む伊吹山





伊吹山周辺での薬草採取

山の恵みを生活に、ただし取りすぎない

専ら医薬品



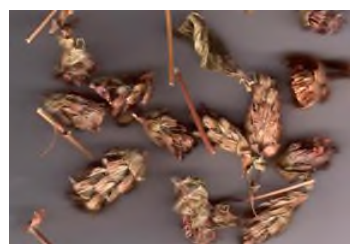
ゲンショウコ



伊吹百草

浴用剤として販売, 地元では飲用

専ら医薬品



ウツボグサ

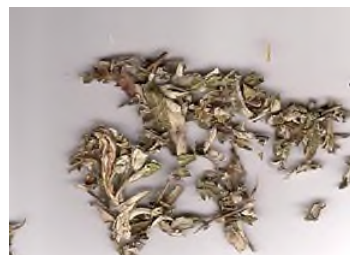
専ら医薬品



センキュウ

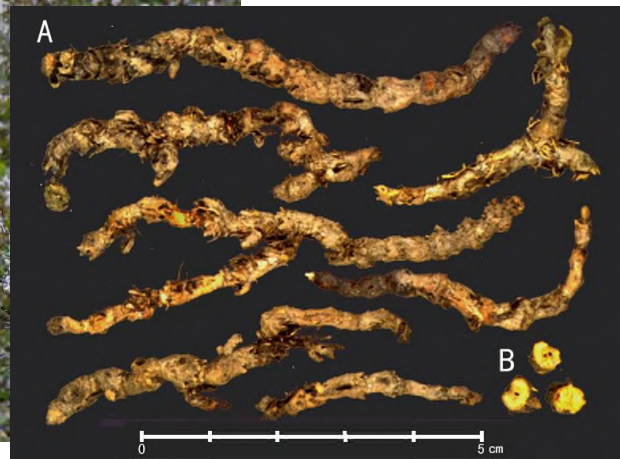


ヨモギ



栽培風景

(岐阜薬科大学薬草園)



【日本薬局方第17改正】

オウレン

Coptis Rhizome

COPTIDIS RHIZOMA

黄連

本品はオウレン *Coptis japonica* Makino, *Coptis chinensis* Franchet, *Coptis deltoidea* C.Y. Cheng et Hsiao 又は *Coptis teeta* Wallich (*Ranunculaceae*)の根をほとんど除いた根茎である。

本品は定量するとき、換算した生薬の乾燥物に対し、ベルベリン[ベルベリン塩化物($C_{20}H_{18}ClNO_4$: 371.81)として] 4.2%以上を含む。

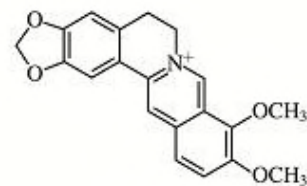
本品のうち、エキス剤又は浸剤・煎剤に限り用いるものについては、その旨を表示する。

生薬の性状 本品は不整の円柱形で長さ2～4 cm、まれに10 cmに達し、径0.2～0.7 cmで多少湾曲し、しばしば分枝する。外面は灰黄褐色を呈し、輪節があり、多数の根の基部を認める。おおむね一端に葉柄の残基がある。折面はやや繊維性で、コルク層は淡灰褐色、皮部及び髄は黄褐色～赤黄褐色、木部は黄色～赤黄色である。



オウレン

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)



berberine

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)

オウレンの仲間



キクバウレン(加賀黄連)



バイカオウレン(非薬用)

SDGs

SDGsとは

「Sustainable Development Goals(持続可能な開発目標)」



チェンマイ宣言 Chiang Mai Declaration

多くの薬用植物は、**野生**のものを採取して利用してきたが、これらの中には**乱獲**や自然環境の**悪化**により、減少したり、**絶滅**に瀕しているものも少なくない。そこで、薬用植物を有効に利用して、2000年を健康に迎えることを目的に、『**植物を救って、命を救おう**』の標語で**資源保護**と**有効利用**を宣言した。

1988年 WHO, IUCN(国際自然保護連合), WWF(世界野生生物基金)によって開催された薬用植物利用と保護に関する最初の国際会議

プーケット宣言

- 生物多様性は**保護**され、人類に起因する影響は最小限に。
- 遺伝資源の**持続的**な利用の原則
- 適切な研究活動は、でき得るなら資源国内で、**現地科学者**と密接に連絡をとって実施すべき。
- 研究から生じた**商業利益**は、**公平・公正**に分かたれるべきである。

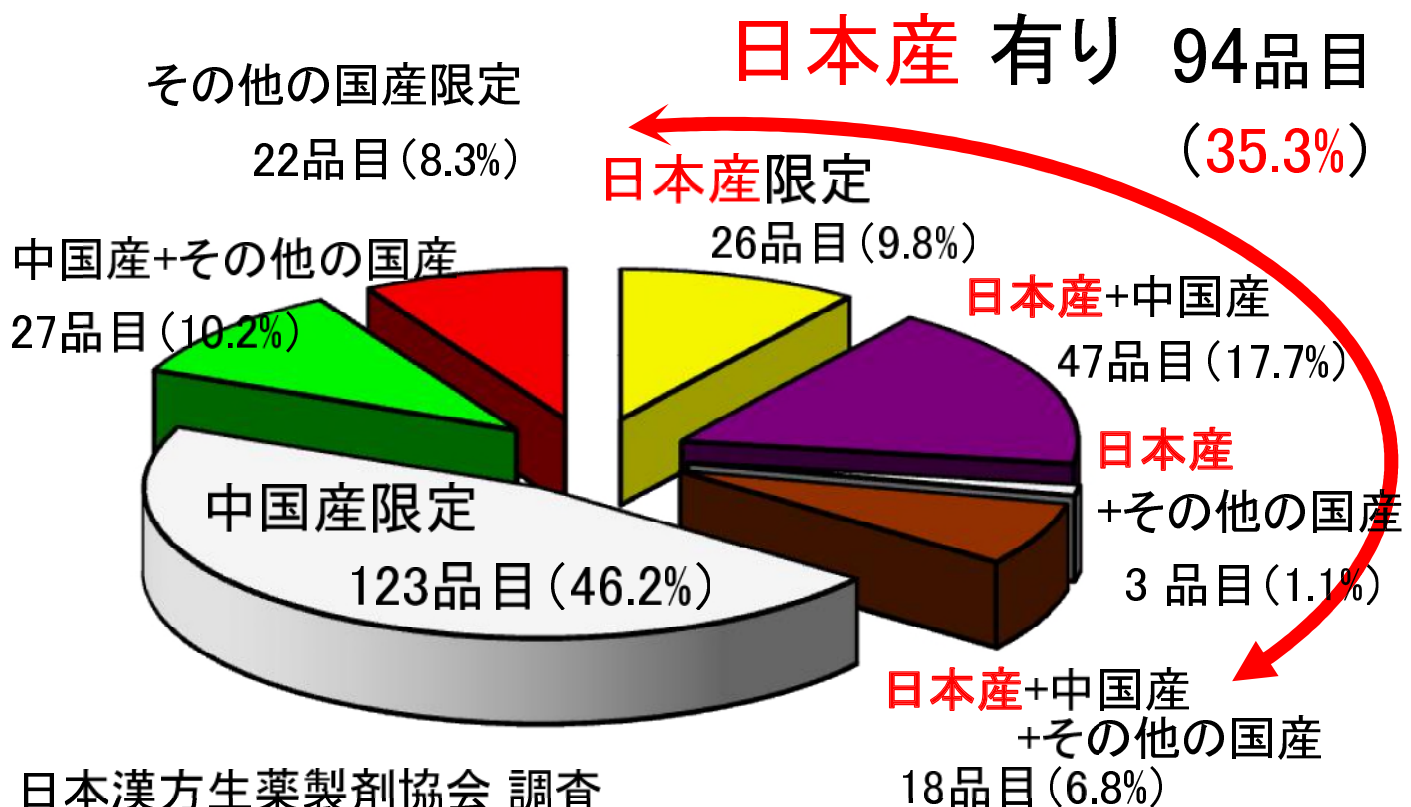
1997年 IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry: 国際純正および応用化学連合) 国際会議で採択され、**生物多様性条約**に従い、**天然資源**に対して国家が主権をもち、アクセス決定権限を持つことが確認された。

持続可能な薬用植物資源の利用

- 予防医療の領域で、今後益々利用されると考えられる薬用植物を、人類の宝として次世代に伝えるため、計画的な**生産**と**消費**が必要.
- 種苗供給を含めた十分な生産体制作りと、薬としての正しい理解をし、世相に動かされての**大量消費**を避ける.

使用生薬266品目の生産国(概要)

2014年度(2014年4月~2015年3月)

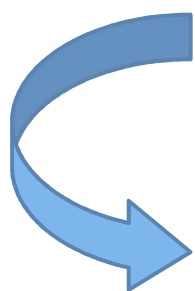


94品目で国内栽培の可能性あり・・・

野生植物の採取から栽培へ

乱獲から栽培へ → 自然との共存

供給量の増加 → 安定供給



栽培化の問題点

種苗の確保

栽培方法, 加工方法

登録農薬と残留農薬

ドクダミ(地上部) *Houttuynia cordata*



花のように見える部分は、穂状花序(花の集合体)
4枚の白いものは総苞片。
個々の花には花弁は無し。

個々の花に、総苞が付く八重咲品種もある



園芸品種(八重咲き)

生のドクダミの臭成分は、Decanoyl acetaldehyde
で抗菌作用がある。
生薬名は、十薬(重薬)

【日本薬局方第17改正】

ジュウヤク

Houttuynia Herb

HOUTTUYNIAE HERBA

十薬



ジュウヤク

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)

本品はドクダミ *Houttuynia cordata* Thunberg (*Saururaceae*)の花期の地上部である。

生薬の性状 本品は茎に互生した葉及び花穂からなり、茎は淡褐色を呈し、縦溝と隆起する節がある。水に浸してしわを伸ばすと、葉は広卵状心臓形で、長さ3～8 cm、幅3～6 cm、淡緑褐色を呈し、全縁で、先端は鋭くとがる。葉柄は長く、基部に膜質のたく葉が付いている。花穂は1～3 cm、淡黄褐色で無花被の多数の小形の花を付け、その基部に長卵円形の淡黄色～淡黄褐色の総包4枚がある。

本品は僅かににおいがあり、味はない。

栽培暦

ドクダミ栽培暦 (国立医薬品食品衛生研究所種子島薬用植物栽培試験場)

月	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12					
	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						
生育相と作業	春植え			△—△ △—△ △—△			○—○			出芽			△—△			遮光			△—△			追肥			△—△			△—△			△—△			△—△			地上部枯死		
	秋植え			△—△ △—△ △—△			○—○			開花			○—○			遮光			△—△			△—△			△—△			△—△			△—△			△—△			地上部枯死		
作業の内容	☆適地 肥沃で湿潤な場所			☆種苗の量 (10 a 当たり) 根茎 (約 5 cm の長さで 2～3 節以上) 通常 6,000～8,000 本			☆植え付け方法 株間: 30～40 cm 条間: 2～3 条/1 畝 (120 cm)			☆施肥・方法 (10 a 当たり) 基肥 堆肥: 2,000 kg 窒素, 磷酸, 加里: 各 5 kg 苦土石灰: 100 kg 追肥: 初回(秋植え: 出芽前, 春植え: 9月頃) 窒素, 磷酸, 加里: 各 3 kg 菜種油粕: 50 kg (秋植えのみ) 追肥: (秋植え 3年目・春植え 2年目以降: 出芽前) 菜種油粕: 50 kg 窒素, 磷酸, 加里: 各 3 kg 栽培期間が長いので、緩効性肥料が良い。			☆管理 植え付け後の乾燥防止などには敷き藁を行うと良い。夏期に遮光率 40% 程度の遮光を行う。 1～2年目は多年生雑草の除草に努める。			☆収穫・調製 開花初期に収穫し、枯れ葉などを除去し、茎葉が重ならないように広げ手早く日干し乾燥する。			☆収量 (10 a 当たり) 植え付け 2～3年目で 450～500kg (乾燥重)																				

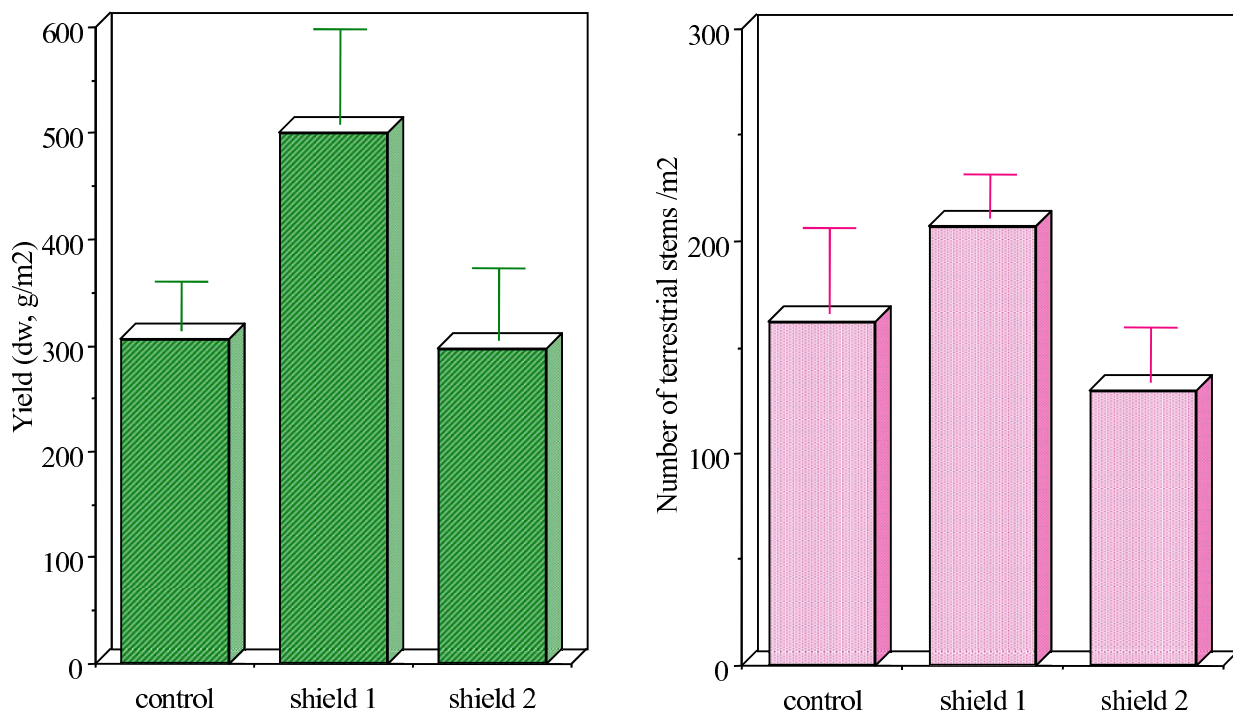
ドクダミの地下茎



寒冷紗による遮光栽培



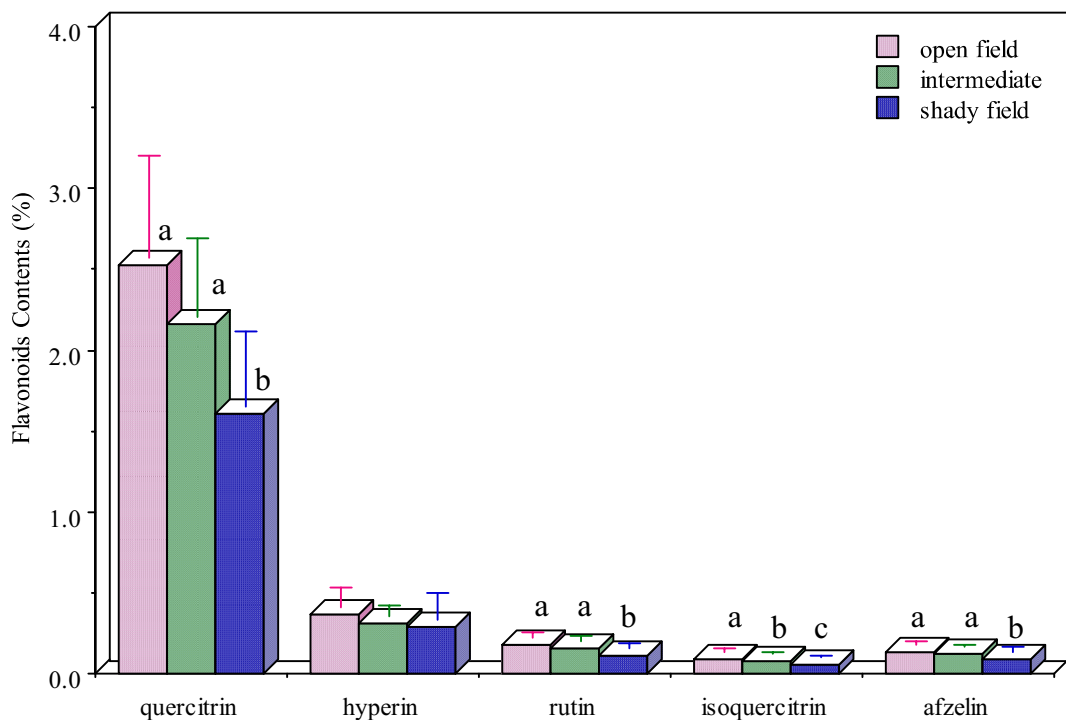
遮光条件が生育に及ぼす影響 (June 30, 1994)



Each column represents the mean \pm S.D. (n=3).

control: unshaded, shield 1: shaded with one cheese-cloth, shield 2: shaded with two cheese-cloths.

遮光条件が成分に及ぼす影響



Each column represents the mean \pm S.D. (n=20).

Different small letters in graph represent significant difference between 3 plots at 5% level by LSD test.

LSD(t*; 0.05)= 0.4220(quercitrin), 0.0251(rutin), 0.0134(isoquercitrin), 0.0180(afzelin).

open field: Plants were grown in full of sunshine a whole day.

intermediate: Plants were grown in full of sunshine almost half a day.

shady field: Plants were grown in forest floor.

土壤水分試験



水分量と生育量



国内での薬用植物栽培の問題点

(薬用作物と呼べるレベルにない)

1. 種苗の確保
 2. 栽培指導者不足
 3. 売り先の確保
- (特に専ら医薬品の場合)
4. 収入の先送り(多年度栽培)
 5. 価格の安さ

38/92 平成16年3月31日付 薬食発第0331009号に基づく改訂(最新令和2年7月9日付)
 専ら医薬品として使用される成分本質(原材料)リスト

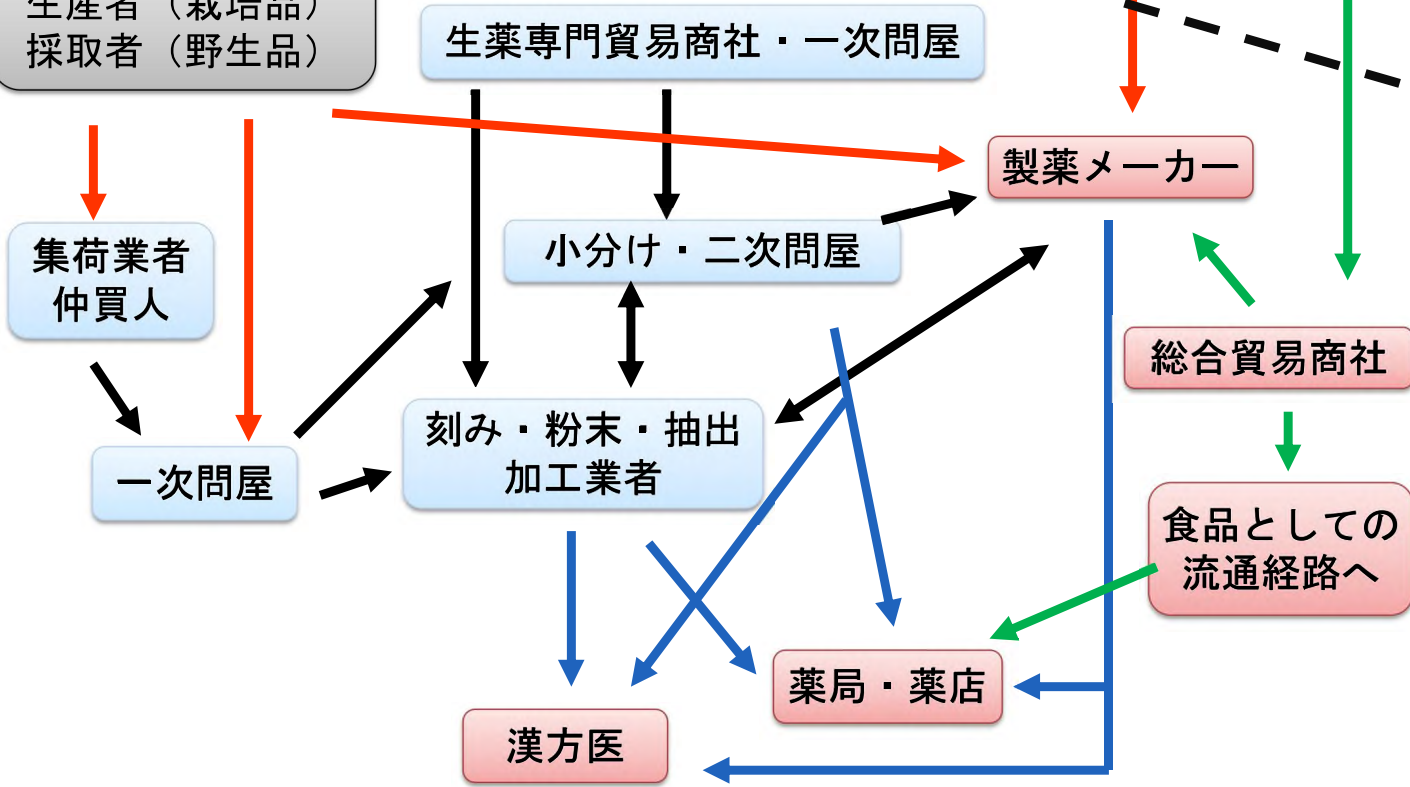
名 称	部 位	名 称	部 位
インチンコウ	花穂・帯花全草	タクシヤ	塊茎
インヨウカク	全草	チクセツニンジン	根茎
ウワウルシ	葉	チモ	根茎
エイジツ	果実・偽果	チヨレイ	菌核
エンゴサク	塊茎	テンマ	塊茎
カゴソウ	全草	トウキ	根
キササゲ	果実	トコン属	根
キョウカツ	根・根茎	トラガント	樹脂
キョウニン	種子	トリカブト属	塊根
クジン	根	ニガキ	木部(樹皮除く)
ケイガイ	全草	バイモ	鱗茎
ゲンノショウコ	地上部	バクモンドウ	根の膨大部
コウブン	根茎	ハシリドコロ属	根
コウボク	樹皮	ハンゲ	塊茎
ゴシツ	根	ビヤクシ	根
ゴシュユ	果実	ビヤクジュツ	根茎
ゴミシ	果実	ブクリョウ	菌核
コロンボ	根	ベラドンナ属	根
コンズランゴ	樹皮	ボウイ	根茎・つる性の茎
ジオウ	茎・根	ボウコン	根茎
シコン	根	ボウフウ	根・根茎
シツリン	果実	マオウ	地上茎
ジャショウシ	果実・茎・葉	マクリ	全藻
シュクシヤ	種子の塊・成熟果実	マチン属	種子
シンイ	花蕾	モッコウ	根
ヤネカ	根	ヤクチ	果実
センブリ	全草	リュウタン	根・根茎
ソウシュツ	根茎	リョウキョウ	根茎
ソボク	心材		

『無承認無許可医薬品の指導取締りについて』平成16年3月31日改正別添2より抜粋

生薬の流通

中国・香港・韓国・北朝鮮
東南アジアなど世界各国
からの輸入生薬

日本国内の薬用植物の
生産者（栽培品）
採取者（野生品）



栽培に関する岐阜市の取り組み

- 環境センサーによるほ場環境の記録
- 作物栽培で生育状況とほ場環境を記録しておくことは、振り返りを可能とし、今後の栽培計画に役立てることが可能である。
- 本市では、圃場に環境センサーを設置し、環境と収量の相関性を見出そうとしている。
- 現状では各年で異なる栽培方法を行っており、全ての作物について知見の得られるデータの収集には至っていない。



測定項目	観測範囲
1 風 向	0~359.9°
2 風 速	0~60m/s
3 気 温	-50~60°C
4 湿 度	0~100%RH
5 雨 量	0.3~5mm/分
6 降 雪	雨/雪判別
7 日 射	0~1400W/m ²
8 気 圧	300~1200hPa
9 光量子	0~5V
	4.0=Full 12000 μmol m ⁻² s ⁻¹
10 E C	0~7mS/cm
11 土壌水分	±3%F.S
12 土壌温度	-10~50°C

キキョウ栽培マニュアル

(水田利用)



平成28年3月初版

平成29年3月改訂

岐阜市

新たな挑戦による農業経営基盤の強化

岐阜市で薬用作物の栽培を
始めてみませんか？



平成30年3月

岐阜市

岐阜市の薬用作物栽培マニュアルと募集

優良基準

医薬品関連分野では、品質保証が広く要望されている。近年、原材料となる薬用植物についても基準が切望されている。

生産管理 GMP (Good Manufacturing Practice)

臨床知見 GCP (Good Clinical Practice)

輸入 GIP (Good Import Practice)

薬用植物の栽培

GAP (Good Agricultural Practice)

薬用植物の採集

GFCP (Good Field Collection Practice)

GACP

GAPは、農産物の安全性向上や環境保全型農業を実践する手法として、90年代終わりから欧州で普及が進み、2002年以降に日本でも普及が進んでいる。

日本では、JGAP(日本GAP協会)が、青果物、穀物、茶等を中心に基準書を作成。

生薬の品質についても、基原植物の栽培方法や生育環境、収穫、採取、加工、輸送、保管などの影響や、化学物質や微生物汚染といったリスク管理も必要になる。

すなわち、生薬の品質を確保するための生産技術を規定するものが**GACP (Good Agricultural and Collection Practices)**である。

GACP

自然とともに、健やかに - Japan Kampo Medicines Manufacturers Association (JKMA)

日本漢方生薬製剤協会

ホーム | 漢方・生薬情報 | 調査・研究・統計 | 生産・栽培

トップ >> 日漢協版GACP

日漢協版GACP

日漢協版GACP

専用農業機械のご紹介 (他団体)

産地支援 (他団体)

薬用植物の栽培と採取、加工に関する手引き

【はじめに】

わが国で生産される様々な生薬関連製剤の品質は、その原料となる生薬の品質が大きく影響します。また、この生薬の品質は、そのもととなる薬用植物の生育環境の影響が大きく、さらに収穫後の調製過程も重要です。

これらの背景から国内では『薬用植物 栽培と品質評価』が示され、海外でもWHOから、野生の薬用植物の採取を含めて、“WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants”が発刊されるなど薬用植物の栽培と野生品の採取における生産管理が重視されています。

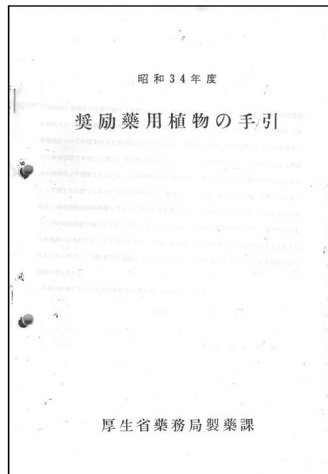
日本漢方生薬製剤協会においても同様に生薬のもととなる薬用植物の栽培や野生品を採取

日本の薬用植物GAP (GACP)のはじまり ???

昭和34年厚生省薬務局製薬課によって『奨励薬用植物の手引き』が出され、昭和55年の14号へと続く。

昭和63年からは、薬用植物実態調査、栽培品質評価指針作成等の事業が開始。

『薬用植物栽培と品質評価』として公開された。



薬用植物栽培・品質評価指針

1988年 「薬用植物の栽培と品質評価」のための指針作成にむけて、研究班がスタート

1992年 「薬用植物栽培と品質評価 Part 1」

指針に基づき、都道府県にて確認栽培

2019年 Part 13 (Part 1~13, 68品目)

現在は、国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 薬用植物資源研究センター に引き継がれている。

薬用植物栽培と品質評価の品目

- Part 1: **オウレン**, ジオウ, ダイオウ, **トウキ**, **ミシマサイコ**
- Part 2: ガジュツ, キキョウ, センキュウ, ハトムギ, ベニバナ
- Part 3: エビスグサ, カギカズラ, ケイガイ, シソ, **シャクヤク**
- Part 4: ウコン, カノコソウ, サフラン, ホソバオケラ, ムラサキ
- Part 5: インドジャボク, オオバナオケラ, オタネニンジン, ゲンノショウコ, **ポタン**
- Part 6: カミツレ, キバナオウギ, ゲンチアナ, コガネバナ, ドクダミ
- Part 7: オオカラスウリ, **キハダ**, クコ, クマコケモモ, ヒロハセネガ
- Part 8: クチナシ, センブリ, トウスケボウフウ, ハナトリカブト, ブクリョウ

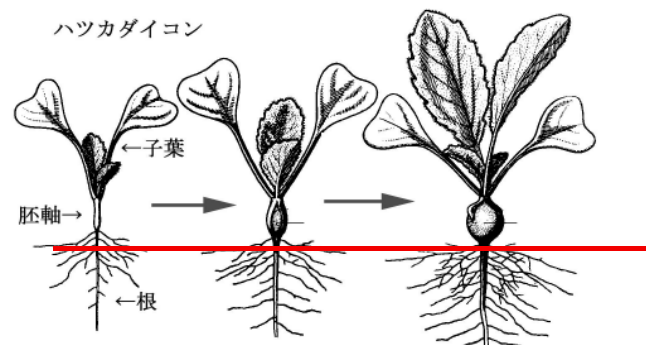
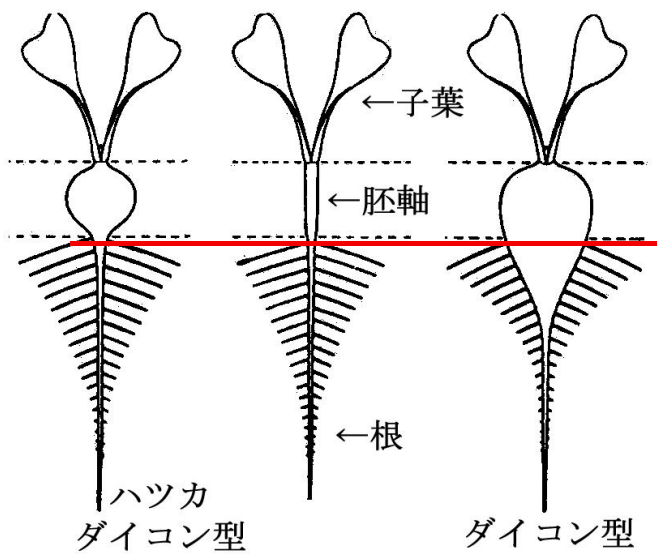
薬用植物栽培と品質評価の品目

- Part 9: カワラヨモギ, サンショウ, センナ, ヒキオコシ, モッコウ, マオウ
- Part10: アミガサユリ, ウスバサイシン, ウツボグサ, オオバコ, カンゾウ, テンダイウヤク, ヒナタイノコズチ
- Part11: ウイキョウ, オオツヅラフジ, オミナエシ, カラスビシャク, ヨロイグサ
- Part12: イカリソウ, エンゴサク, カキドオシ, クソニンジン, トウガン
- Part13: エゾウコギ, ナイモウオウギ, ハマボウフウ, メハジキ, モモ

ダイコンはどこを食べている？



ハツカダイコンは、胚軸の部分だけを
ダイコンは、胚軸と根の部分を食べている



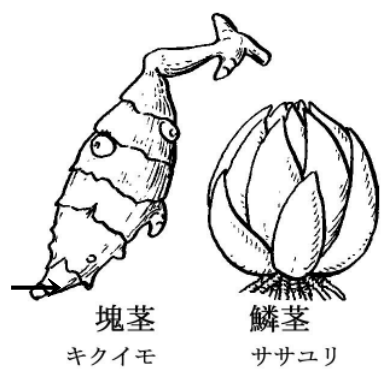
胚軸より下の部分が根

子葉から上の部分を上胚軸として
胚軸と区別するが、両方含めて茎

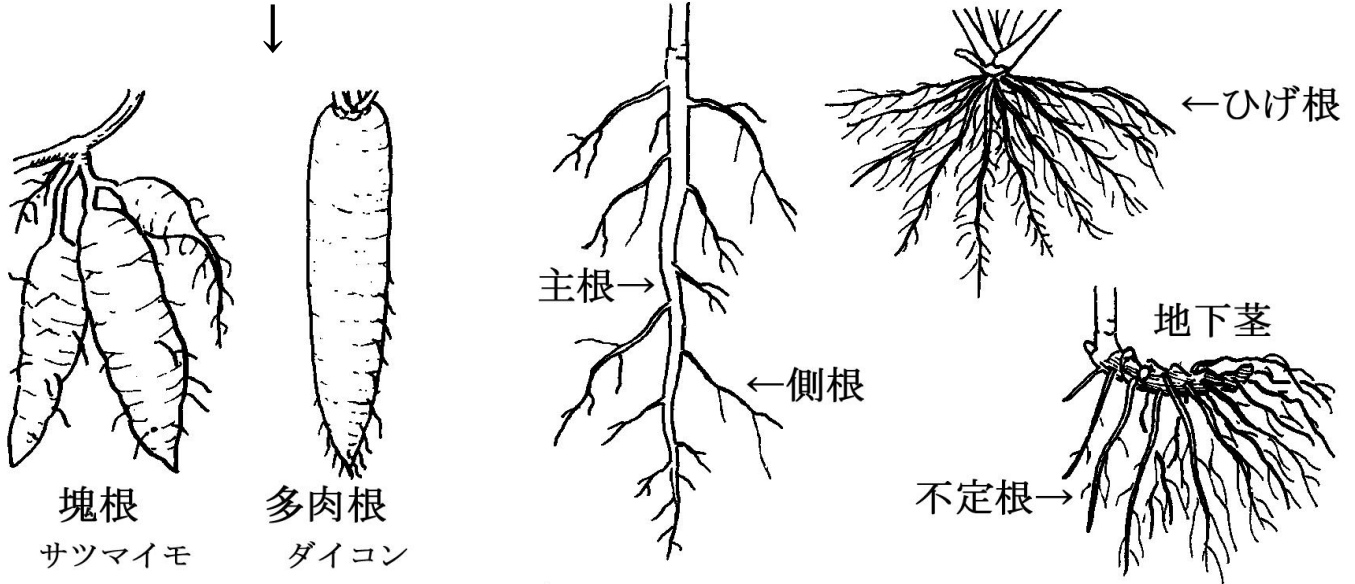
ダイコンはどこを食べている？

根，根茎のいろいろ

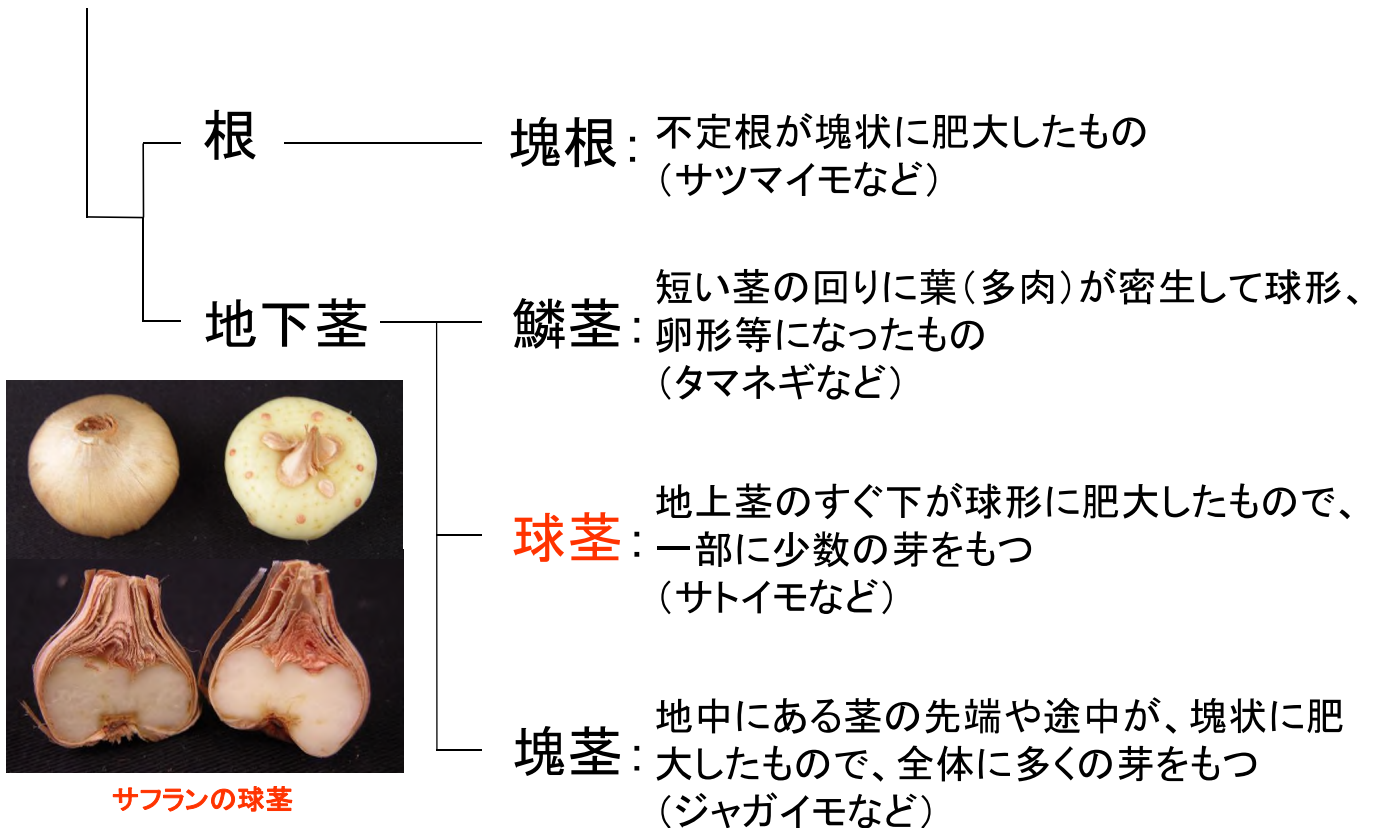
茎や葉に養分を蓄えたもの



根に養分を蓄えたもの

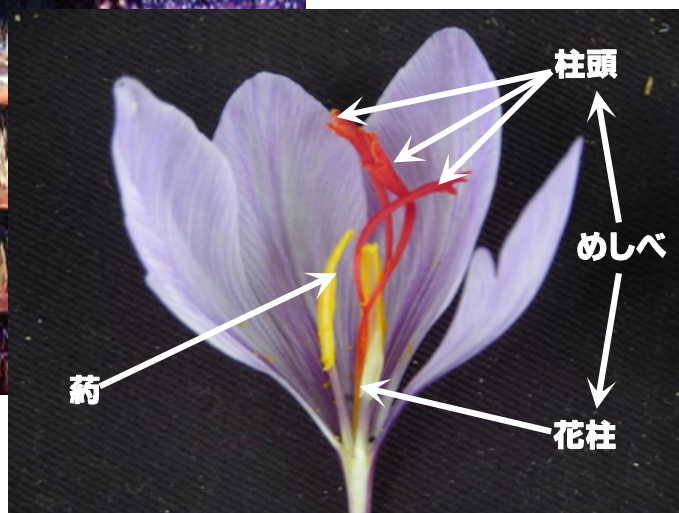


球根：地下で肥大した貯蔵繁殖器官の総称



サフランの球茎

サフラン(柱頭) *Crocus sativus*



トウキ (根)

Angelica acutiloba

セリ科 Umbelliferae (Apiaceae) 傘形科



62/92

【日本薬局方第17改正】

トウキ

Japanese Angelica Root

ANGELICAE ACUTILOBAE RADIX

当帰

本品はトウキ *Angelica acutiloba* Kitagawa 又はホッカイトウキ *Angelica acutiloba* Kitagawa var. *sugiyamae* Hikino (*Umbelliferae*) の根を、通例、湯通ししたものである。

生薬の性状 本品は太くて短い主根から多数の根を分枝してほぼ紡錘形を呈し、長さ10～25 cm、外面は暗褐色～赤褐色で、縦じわ及び横長に隆起した多数の細根の跡がある。根頭に僅かに葉しょうを残している。折面は暗褐色～黄褐色を呈し、平らである。

本品は特異なおいがあり、味は僅かに甘く、後にやや辛い。

ゆいつ、薬用作物と呼べるくらい、栽培の歴史は古い。
トウキの場合、栽培法から野生品はありえない



トウキ(大和当帰)

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)



トウキ(北海当帰)

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)

栽培暦

トウキ栽培暦

月	2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			1						
旬		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
生育相と作業	一年目 ○——○ 播種(暖地) △——△ 播種(寒地)																																							
	二年目 ○——○ 定植(暖地) △——△ 定植(寒地) 追肥(寒地) 追肥(暖地) △——△ 収穫(寒地) ○——○ 収穫(暖地)																																							
作業の内容	★育苗★ ☆播種量：1 d/3.3m ² 5 d/10a ☆肥料：無肥料 ☆間引き：超密植の箇所を間引き											★定植★ ☆基肥 (10a当り) 堆肥：2,000kg 窒素：6.0～8.0kg 磷酸：8.0～14.0kg 加里：6.0～7.0kg ☆追肥 (10a当り) 窒素：5 kg ☆定植 定植苗：根頭部径が0.8cm以下の苗 条間：50～60cm 株間：20～25cm											☆収穫 葉付きのまま収穫し、土砂を振り落とす。 ハサ等に掛けて乾燥する。 ☆調製 八分程度乾燥後、温水中にて湯通し、良く土砂を落とす 再度乾燥し、基部を取り除く。 ☆収量 10a当り：200～2 ハサ掛け・湯もみ ☆主な病虫害 ベト病 菌核病 ハダニ類 キアゲハの幼虫																	

薬用植物栽培と品質評価1(薬事日報社)より

ミシマサイコ

Bupleurum falcatum*Bupleurum stenophyllum* (Nakai) Kitag. (標準)*Bupleurum scorzonerifolium* Willd.var. *stenophyllum* Nakai (シノニム)

【日本薬局方第17改正】

サイコ

Bupleurum Root

BUPLEURI RADIX

柴胡

本品はミシマサイコ *Bupleurum falcatum* Linné (*Umbelliferae*)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、総サポニン(サイコサポニンa及びサイコサポニンd) 0.35%以上を含む。

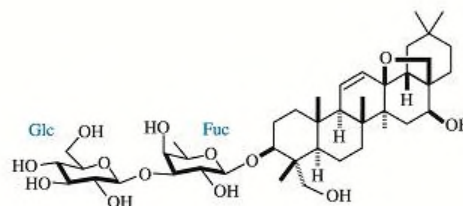
生薬の性状 本品は細長い円錐形～円柱形を呈し、単一又は分枝し、長さ10～20 cm、径0.5～1.5 cm、根頭には茎の基部を付けていることがある。外面は淡褐色～褐色で、深いしわがあるものもある。折りやすく、折面はやや繊維性である。

本品は特異なおいがあり、味は僅かに苦い。



サイコ

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)



saikosaponin a

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)

従来は2年栽培が推奨されたが、近年1年栽培ものも流通している。

2年栽培しても、収量は2倍にならない。

栽培年数は、納入先の規格による

生産の事例1 (茨城県北部)



2年栽培

生産の事例2(奈良県北部)



密植による1年栽培

栽培暦

ミシマサイコ栽培暦

月	3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			1			2		
旬	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			
生育相と作業	○—○ 播種期			発芽			間引き			除草			病虫害防除			追肥			○—○ 開花期			○—○ 摘芯			○—○ 収穫期											
作業内容	☆基肥 (10a当り) 堆肥: 1,000~2,000kg 鶏糞: 100~150kg 菜種油粕: 50~100kg 化成肥料(15-15-15): 20kg						☆病虫害防除 炭そ病: 梅雨期, 秋雨期 根朽病: 収穫期 アブラムシ: 生育期全般						☆摘芯 (着蕾期) 地上部が繁茂した時 地上50~70cmで切除 摘芯期間中に2~3回実施																							
	☆種子予措 流水24時間浸漬						☆追肥 (年2回) 1回目 (6/中~下) 化成肥料(15-15-15): 40~50kg 鶏糞: 100~150kg						☆収穫 降霜後, 地上部が枯死した時期に行う。 地上部を5cm程度残して刈り取り, 掘り起こす。 根は良く水洗いし, 土砂を落とす。																							
	☆播種量 (10a当り) 800~1,000g						2回目 (9/上) 化成肥料: 1回目の同量~半量						☆調製 洗浄した根が半乾燥の時に, ヒゲ根を取り除く。 地上部を地際から切り落とす。 形を整える。 水分含量10%程度まで乾燥する。																							
	☆播種 条間60~70cmに条播												☆収量 10a当り: 30~50kg																							
	☆間引き (2~3葉期) 株間5cm間隔 (千鳥状)												☆採種 2年生株から種子を採る。																							

茎(根茎)を除く



シャクヤク



【日本薬局方第17改正】

シャクヤク

Peony Root

PAEONIAE RADIX

芍薬



シャクヤク(白芍)

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)

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。

通例、乾燥しやすくしたり、生薬の見栄えをよくするためにするために、皮をはぐことがある。

しかし、抽出原料の場合は皮が付いたものが多く流通している。

皮むきは、納入先の規格による

シャクヤクの調製



シャクヤク



植付用の根茎



収穫物

栽培暦

シヤクヤク栽培暦 (富山, 水田転換畑)

月 旬	3			4			5			6			7			8			9			10			11		
	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
生 育 相 と 作 業	1 年 目	終 雪	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		除 草 剤 散 布	防 除	追 肥	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除
2 3 年 目	終 雪	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	除 草 剤 散 布	防 除	追 肥	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除
4 年 目	終 雪	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	除 草 剤 散 布	防 除	追 肥	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除	防 除
作 業 の 内 容	☆除草剤散布 ☆施基肥 ☆追肥 トリフルラリン 250 萌芽期・新葉展開期は予防的防除, 病虫害には斑葉病, さび病, うどんこ病, アブラムシなどが見られる。 堆肥 5,000 kg (耕起前) 石灰質肥料 100~200 kg 石炭質肥料 100~200 kg (耕起前) 1年目 4月 化成肥料 NPK 各 6 kg 9月 鶏ふん 150 kg 株間に施用後土寄せ 2年目 4月 化成肥料 NPK 各 5 kg, 油粕 80 kg, 苦土石灰 80 kg 6月 化成肥料 NPK 各 6 kg 9月 鶏ふん 200 kg 株間に施用後土寄せ 3年目 4月 化成肥料 NPK 各 5 kg, 油粕 80 kg 6月 化成肥料 NPK 各 10 kg 9月 鶏ふん 300 kg 株間に施用後土寄せ 4年目 4月 化成肥料 NPK 各 5 kg, 油粕 80 kg 6月 化成肥料 NPK 各 10 kg																										
	☆摘蕾 鎌で花蕾をかき取る。 ☆茎葉除去 圃場外で焼却 ☆根分け 根基部と根を分け, 根を乾燥しないよう野積み保存する。 ☆植え付け 根基部は充実した芽を2~3芽つけて株分けし, 苗用にする。 ☆調製 種苗消毒 (ベノミル 1000 倍液 1 時間浸漬) 後植え付け 高畝の場合は畝幅 160 cm の 2 条植, 平畝の場合は 80 cm の 1 条植, 株間はいずれも 50 cm とする。 ☆調製 気温が下がった頃, 保存した根を皮剥き機で水洗しながら表皮を剥ぎ, すすいだ後, 水切り乾燥をする。乾燥は蜜棚に広げ自然乾燥する。																										

薬用植物栽培と品質評価3(薬事日報社)より

根類生薬の皮むき(オウゴン)



コガネバナ(根) *Scutellaria baicalensis*



77/92

【日本薬局方第17改正】

オウゴン

Scutellaria Root

SCUTELLARIAE RADIX

黄芩



オウゴン

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)

本品はコガネバナ *Scutellaria baicalensis* Georgi (*Labiatae*)の周皮を除いた根である。

本品は定量するとき、換算した生薬の乾燥物に対し、パイクリン($C_{21}H_{18}O_{11}$: 446.36) 10.0%以上を含む。

生薬の性状 本品は円錐状、円柱状、半管状又は平板状で、長さ5～20 cm、径0.5～3 cmである。外面は黄褐色を呈し、粗雑で著明な縦じわを認め、ところどころに側根の跡及び褐色の周皮の破片を残す。上端には茎の跡又は茎の残基を付ける。ときに木部の中心部は腐朽し、また、しばしばうつろとなる。質は堅いが折しやすい。折面は繊維性で黄色である。

本品はほとんどにおいがなく、味は僅かに苦い。

本品の横切片を鏡検(5.01)するとき、残存したコルク層は6～20層で、皮部は柔組織からなり、厚壁細胞が散在する。木部は柔組織からなり、道管及び少量の木部繊維が認められる。道管は通常、群をなし、接線方向若しくは放射方向に配列するか又は不定形を呈する。木部の中心部が腐朽するものでは、空洞化した部分の周囲にコルク層が認められる。皮部及び木部の柔細胞中には、単粒及び複粒のでんぷん粒が含まれる。

ボタン



ボタン

Paeonia suffruticosa ANDREWS 亜低木の
(*Paeonia moutan* SIMS)

シャクヤク

Paeonia lactiflora PALLAS 乳白色の



シャクヤクの根に接ぎ木されたボタン



第17改正日本薬局方

ボタンピ

Moutan Bark

MOUTAN CORTEX

牡丹皮

本品はボタン *Paeonia suffruticosa* Andrews (*Paeonia moutan* Sims) (*Paeoniaceae*)の根皮である。

本品は定量するとき、ペオノール1.0%以上を含む。

82/92



調製加工



ボタンピの芯抜き



83/92

ボタン



植付用の茎



収穫物

キハダ(樹皮)

Phellodendron amurense



オウバク



キハダの収穫
夏期に樹皮を剥がす

オウバク 【日本薬局方第17改正】

Phellodendron Bark

PHELLODENDRI CORTEX

黄柏

本品はキハダ *Phellodendron amurense* Ruprecht 又は *Phellodendron chinense* Schneider (*Rutaceae*)の周皮を除いた樹皮である。

本品は定量するとき、換算した生薬の乾燥物に対し、ベルベリン[ベルベリン塩化物($C_{20}H_{18}ClNO_4$: 371.81)として] 1.2%以上を含む。

生薬の性状 本品は板状又は巻き込んだ半管状の皮片で、厚さ 2 ~ 4 mmである。外面は灰黄褐色~灰褐色で、多数の皮目の跡があり、内面は黄色~暗黄褐色で、細かい縦線を認めるが平滑である。折面は繊維性で鮮黄色を呈する。

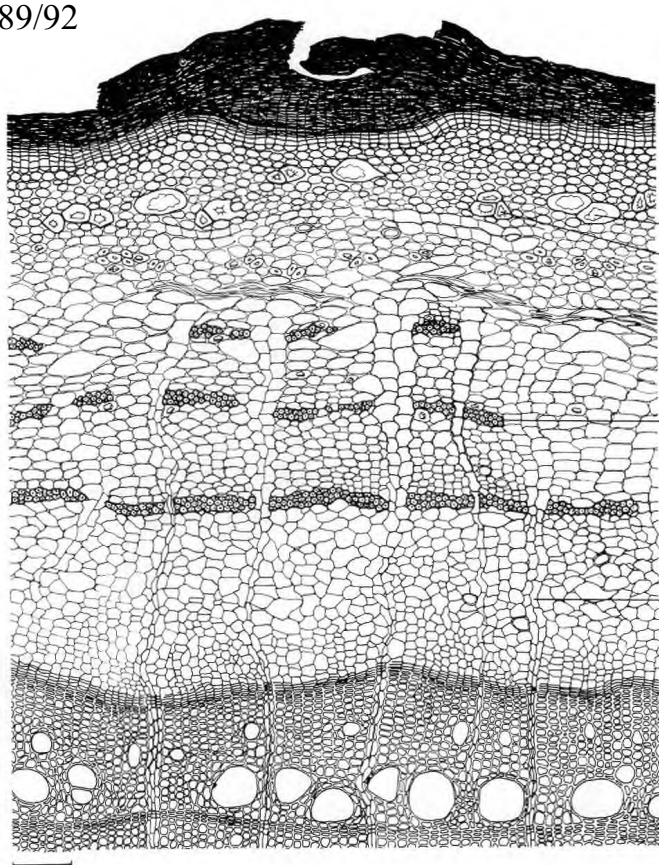
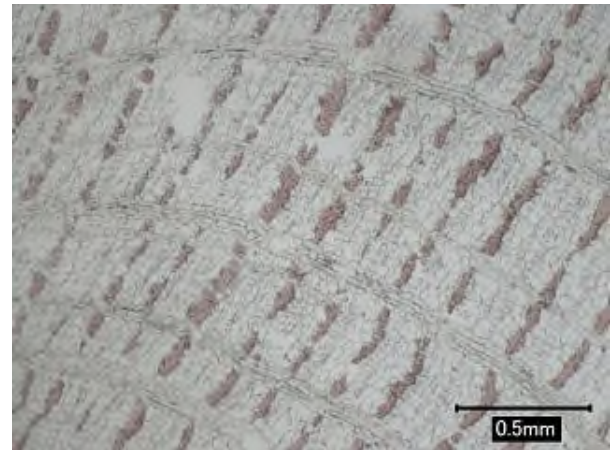
本品は弱いにおいがあり、味は極めて苦く、粘液性で、唾液を黄色に染める。

本品の横切片を鏡検 (5.01) するとき、二次皮層において、一次放射組織は外側に向かって広がり扇状を呈し、ときに後生放射組織が外側に向かいながら収束する。一次放射組織には黄色の石細胞群が散在する。師部繊維群は淡黄色~黄色で、放射組織間では師部繊維群がそれ以外の師部組織と交互に並び、**明瞭な格子状を呈する**。柔組織中にはシュウ酸カルシウムの単晶並びに単粒及び複粒のでんぷん粒が認められる。



オウバク

(新訂生薬学 改訂第8版増補, 南江堂, 2018)



周皮

コルク層
コルク形成層
コルク皮層

オウバク 皮部 = 皮層と師部

樹皮 = 形成層の外側
= 周皮+皮層+師部

木部

図 1.44 キハダの師部と皮層部

師部と皮層部の境界は明らかでない。bf: 師部繊維, c: 形成層, k: コルク周皮, muc: 粘液細胞, mr: 放射組織, x: 木部。スケールは 100 μm。 [吉村原図]

【日本薬局方第17改正】

オウバク末

Powdered Phellodendron Bark

PHELLODENDRI CORTEX PULVERATUS

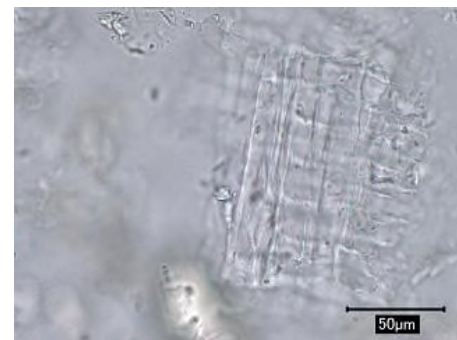
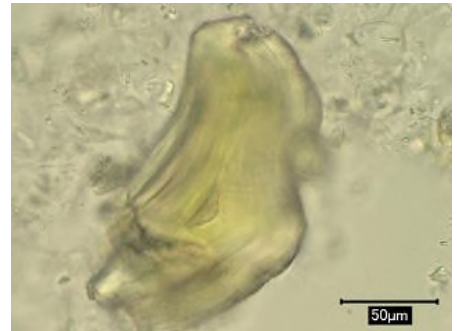
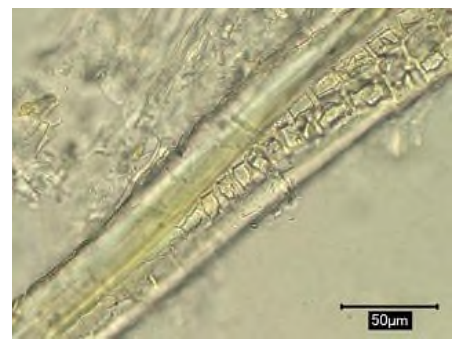
黄柏末

本品は「オウバク」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、ベルベリン[ベルベリン塩化物($C_{20}H_{18}ClNO_4$: 371.81)として] 1.2%以上を含む。

生薬の性状 本品は鮮黄色～黄色を呈し、弱いにおいがあり、味は極めて苦く、粘液性で、唾液を黄色に染める。

本品を鏡検(5.01)するとき、しばしば結晶細胞列を伴う黄色で厚壁性の繊維束又は繊維の破片、これより少数で異形細胞を混じえる石細胞群、でんぷん粒及び油滴を含む柔細胞の破片、放射組織の破片、師部組織の破片、粘液塊及びこれを含む粘液細胞を認める。シュウ酸カルシウムの単晶は多数で径7～20 μm 、でんぷん粒は単粒及び2～4個の複粒で、単粒の径は2～6 μm 、油滴はズダンⅢ試液で赤く染まる。



ご清聴ありがとうございました

乗鞍岳中腹(子の原高原)の本学薬草園