

薬用植物資源研究センターの事業 及び情報・資源の提供について

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 吉松嘉代

1

本日の内容

1. 薬用植物資源研究センターの概要
2. 研究の背景とミッション
3. 薬用植物資源研究センターの業務及び情報・資源の提供



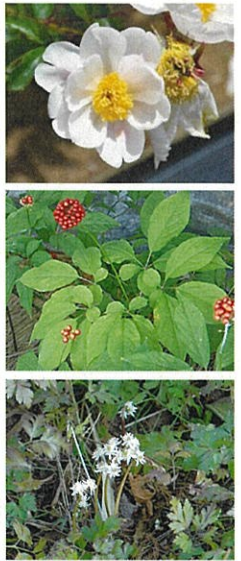
2

本日の内容

1. 薬用植物資源研究センターの概要

2. 研究の背景とミッション

3. 薬用植物資源研究センターの業務及び情報・資源の提供



3

(国) 医薬基盤・健康・栄養研究所 薬用植物資源研究センター

薬用植物資源研究センターは、北海道、筑波、種子島の3研究部より構成
(研究員数：10名 2024.8.1現在)

国立健康・栄養研究所（摂津市）
（摂津市、2023年4月1日より）

国立研究開発法人
医薬基盤・健康・栄養研究所（茨木市）

北海道研究部（名寄市）
1研究室



霊長類医科学研究センター（つくば市）

筑波研究部（つくば市） 庶務課、2研究室、1プロジェクト

種子島研究部（熊毛郡）
1研究室



正門と研究本館



標本園



薬用植物資源研究棟

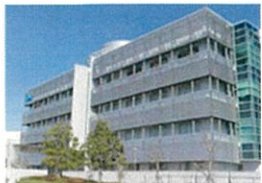


薬用植物資源保存棟

国内唯一の薬用植物に関する総合研究センター
多様な環境の3研究部で2,000種以上、4,000系統以上の薬用・有用植物を維持保存

4

(国) 医薬基盤・健康・栄養研究所における 薬用植物資源研究センターの位置付け



医薬基盤研究所（茨木市）

沿革 2015年4月1日、独立行政法人医薬基盤研究所と
独立行政法人国立健康・栄養研究所を統合し、
国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所が設立



国立健康・栄養研究所（吹田市）

組織体制

中長期計画	医薬基盤研究所	国立健康・栄養研究所
第1期 2015～2021	・中長期計画の重点研究領域（難病・ワクチン） ・最先端創薬プラットフォーム研究領域（薬用植物スクリーニングプロジェクトなど） ・生物資源・創薬支援研究領域（薬用植物、霊長類など） ・フロンティア研究領域（将来の強化領域）	・栄養・身体活動政策研究領域 ・食品保健機能研究領域 ・国際栄養情報研究領域
第2期 2022～2028	・中長期計画の重点疾患研究領域（難病・免疫・微生物） ・最先端創薬基盤研究領域（創薬デザイン） ・生物資源・支援研究領域（創薬資源・薬用植物・霊長類） ・融合連携研究領域（AI）	・栄養・食品研究領域 ・身体活動・代謝研究領域 ・国際・地域・産学官等連携研究領域

薬用植物スクリーニングプロジェクトは、第2期中長期計画では、薬用植物資源研究センター下で活動

5

薬用植物資源研究センター・薬用植物スクリーニングプロジェクト

国内唯一の薬用植物に関する総合研究センター

多様な環境の3拠点で4,000系統以上の薬用・有用植物を維持・保存し研究資源を提供

令和5年度資源提供実績（ライセンス先以外）
植物体等：6,566点 植物エキス：13,624点

種子島研究部（熊毛郡） 気温 平均：19.3℃ 最高：32.7℃ 最低：0.5℃（2023年） 面積：10.9 ha

熱帯・亜熱帯植物の保存と栽培技術の研究

特色 南方系薬用植物を中心に、栽培研究と収集・保存を推進
3拠点の中で最も多数の植物種を保有
代表的植物 ニッケイ属、ワコン属、インドジャボク等

インドジャボク
ワシントン条約で国際取引が規制
北里大学東洋医学総合研究所の要望で種子島保有資源を種苗に国内生産に成功

研究職員2名、他9名



ワコン

北海道研究部（名寄市） 気温 平均：7.3℃ 最高：35.6℃ 最低：-28.3℃ 面積：8.3 ha

北方系植物の保存と広大な圃場を使った優良品種育成研究

特色 北方系薬用植物を中心に、栽培研究と優良品種の育成を推進
アイヌ民族が利用した植物も収集
代表的植物 タイオウ、ゲンチアナ、カンゾウ、オウギ、モッコウ等



カンゾウ収穫機
農研機構と共同開発
2022年製品化決定

研究職員2名、他11名



ハトムギ「北のはと」
2007年品種登録
北海道で産地化に成功

筑波研究部（つくば市） 気温 平均：16.1℃ 最高：37.1℃ 最低：-7.5℃ 面積：4.6 ha

全研究部の中心的役割 薬用植物応用研究 薬用植物スクリーニングプロジェクト

特色 薬用植物資源（種子、生薬標本など）の保存、化学的、生物学的評価、バイオテクノロジーや遺伝子技術を用いた研究を推進し、センターの中心施設として機能。植物エキスライブラリーの作製と提供も実施
代表的植物 マオウ属、ミマサイコ、ジャコウ等



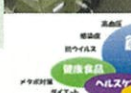
人工栽培
（オタネニンジン）

左：組織培養
右：水耕栽培

遺伝子鑑別（ジャコウ）

植物抽出エキス作製

メタノールエキスのDMSO溶液（-20℃保管）
共同研究および独自のスクリーニング系での活性成分の単離・同定も実施



植物エキスライブラリーの応用範囲

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



国際情勢（ワシントン条約、生物多様性条約、名古屋議定書、防疫措置強化etc.）により国外からの種苗の入手は非常に困難
当センターの研究資源提供機関としての重要度は年々高まっている ← 資源供給量の増加と多様性維持の両立が大きな課題

北海道研究部



所在地 北海道名寄市

年平均気温 7.3℃

最高気温 35.6℃

最低気温 -28.3℃

※2023年 気象庁アメダスデータ

総面積 83,253 m² (約8.3ha)



職員数

研究リーダー	1名
主任研究員	1名
主任技術専門員	1名
栽培管理技術員	1名
事務補助員	1名
技術補助員 (通年)	1名
技術補助員 (季節)	7名

沿革

1964年：寒冷地に適した薬用植物の保存、栽培技術および品種の開発を目的に、国立衛生試験所北海道薬用植物栽培試験所として開設

1997年：国立医薬品食品衛生研究所北海道薬用植物栽培試験所へ名称変更

2005年：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北海道研究部に改組

2015年：現在の名称へ変更

主な業務

- I. 寒冷地に生育する薬用植物資源の収集と保存
- II. 薬用植物の品質・生産性向上を目指した品種育成、技術開発および生産地支援
- III. 薬用植物の資源分譲、栽培指導



7

所在地：茨城県つくば市

気温 平均：16.1℃

最高：37.1℃

最低：-7.5℃

面積：45,814 m² (約4.6 ha)

※2023年 気象庁アメダスデータ



筑波研究部

沿革

1922年：埼玉県粕壁町に東京衛生試験所薬用植物栽培試験部の附属施設として栽培圃場を造営

1956年：国立衛生試験所春日部薬用植物栽培試験場に改称

1979年：国立衛生試験所春日部薬用植物栽培試験場閉鎖

1980年：国立衛生試験所筑波薬用植物栽培試験場発足

(庶務課、育種生理研究室、栽培研究室)

1997年：国立医薬品食品衛生研究所筑波薬用植物栽培試験場に改称

2005年：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筑波研究部に改称

2015年：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筑波研究部に改称

職員数 (総数22名)

センター長/研究リーダー	1名
/SPリーダー	1名
事務主査	1名
事務補助員	1名
主任技術専門員	1名
技術専門員	2名
栽培管理技術員	1名

栽培研究室

室長	1名
主任研究員/SPサブリーダー	1名
研究員	1名
技術補助員	2名

育種生理研究室

副センター長/室長	1名
研究員	1名
技術補助員	5名

薬用植物スクリーニングプロジェクト (SP)

リーダー (兼任)	1名
サブリーダー (兼任)	1名
技術補助員	3名



8

種子島研究部

【沿革】

- ・1953（昭28）年11月 熱帯・亜熱帯系植物の露地での試験研究を目的に国立衛生試験所薬用植物園種子島分場として業務開始
翌1954（昭29）年11月25日に開庁式を執り行い、正式に発足
- ・1956（昭31）年3月31日 国立衛生試験所種子島薬用植物栽培試験場に改称
- ・1997（平 9）年7月1日 国立医薬品食品衛生研究所種子島薬用植物栽培試験場に改称
- ・2005（平17）年4月1日 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種子島研究部に改称
- ・2015（平27）年4月1日 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種子島研究部に改称



【規模内容（2024年8月現在）】

- ・職員
 - 研究リーダー 1名
 - 研究員 1名
 - 主任技術専門員 1名
 - 栽培管理技術員 2名
 - 事務補助員 1名（パートタイム）
 - 技術補助員 5名（パートタイム）
- ・植物数 2,000点以上
- ・施設
 - 建物面積（延） 1,308 m²
（庁舎、資料庫、農具庫、ガラス温室4棟）
 - 敷地面積（延） 108,693 m²
（標本園、試験圃場、防風林及び原生林）

【地理的条件】

- ・北緯 30°32'
- ・東経 130°27'
- ・標高 88 m

【気象条件（2006年～2020年）】

- ・最暖月平均最高気温 29.4℃
- ・最高気温（2020.8.18）33.2℃
- ・最寒月平均最低気温 6.1℃
- ・最低気温（2007.2.3）-3.0℃
- ・平均気温 18.0℃
- ・平均降水量 2,989.2mm

【種子島研究部へのアクセス（いずれも鹿児島県本土経由）】

- ・空路 鹿児島空港から種子島空港へ約30分
→種子島空港からバス15分、最寄りバス停より徒歩15分
- ・海路 鹿児島港から西之表港へ高速船約90分
→西之表港からバス60分、最寄りバス停より徒歩15分

9

薬用植物資源研究センターの保有する薬用植物資源（野外）



種子島研究部（南方系）



インドジャボク
部位：根、根茎
用途：血圧降下



ウコン
部位：根茎
用途：利胆、抗菌



ビャクダン
部位：心材（白檀）
用途：香料、抗菌



セイロンニッケイ
部位：幹皮
用途：スパイス

筑波研究部（温帯）



オタネニンジン
部位：根
用途：強壮、強精



シナマオウ
部位：地上茎
用途：鎮咳、抗ウイルス



ボタン
部位：根皮
用途：弛緩、鎮静



セリバオウレン
部位：根茎
用途：抗菌、抗炎症

北海道研究部（北方系）



ダイオウ
部位：根茎
用途：下剤



ウラルカンゾウ
部位：根、スロトン
用途：抗炎症、抗アレルギー



ゲンチアナ
部位：根、根茎
用途：苦味健胃剤



カノソウ
部位：根、根茎
用途：鎮静

10

薬用植物資源研究センターの保有する薬用植物資源（室内）



種子交換業務用種子
2023年度実績
693点



保存種子
約17,000点



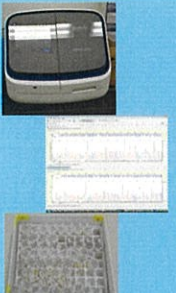
生薬標本



さく葉標本



植物組織培養物：300系統以上
熱帯～亜寒帯薬用植物の保存



遺伝子
(配列情報 & クローン
& ESTライブラリー)

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



年平均アクセス件数：約10万件

薬用植物スクリーニングセンター
(薬用植物スクリーニングプロジェクト)



各種研究機関（大学、企業等）への分譲

分注システム 保管システム

植物メタノールエキスライブラリー：15,000点以上

11

本日の内容

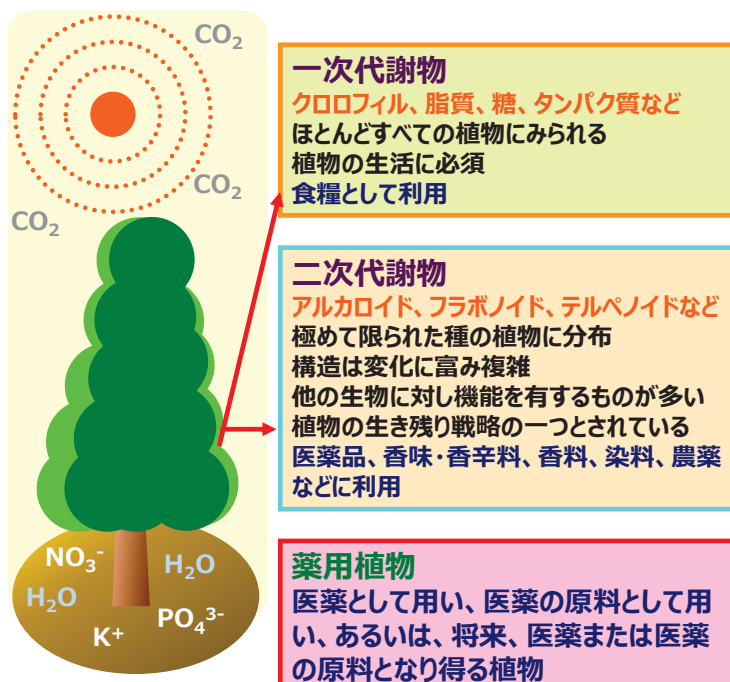
1. 薬用植物資源研究センターの概要
2. 研究の背景とミッション
3. 薬用植物資源研究センターの業務及び情報・資源の提供



12

薬用植物と生薬

植物は複雑な構造の有機化合物の生産工場



生薬

植物、動物の一部やそれらの分泌物などを乾燥、蒸して乾燥など簡単な加工をして薬として用いるもの、又は天然の鉱物で薬として用いるもの。自然にあるものを利用した昔から使われてきた薬（200年前までの薬は全て生薬：植物生薬が多い）

植物生薬



動物生薬



牛黄
牛の胆のう中に生じた結石

鉱物生薬



滑石
天然の含水ケイ酸アルミニウム及び二酸化ケイ素など

甘草
ウラルカンゾウの根及びストロン

天然薬物成分の単離	有機合成化学の進歩
1806 阿片(ケシ)からモルヒネ(ドイツの薬剤師セルチュルナー)	
1816 吐根からエメチン	
1818 イグナテウス豆からストリキニーネ	
1820 キナからキニーネ、コーヒー豆からカフェイン	
イヌサフランからコルヒチン	
1828 タバコからニコチン	1828 尿素合成(ドイツの化学者ヴェーラー)
1829 ペラドンナ根からアトロピン	
1860 コカからコカイン	1846 ニトログリセリン合成(爆発工業出発)
1864 カラバル豆からエゼリン(フィソステグミン)	1856 アニリン染料合成(染料工業出発)
1887 麻黄からエフェドリン(長井長義)	1859 サリチル酸合成
	1868 クマリン合成(香料工業の出発)
	1883 アンチピリン合成(合成医薬品第1号)
	1898 アセチルサリチル酸(アスピリン)合成

13

漢方薬



世界四大文明発祥の地では医学が発展
伝統医学：古代から集められてきた経験
や知識をもとに発展してきた医学

比較項目	日本	中国	韓国
伝統医学	漢方	中医学	韓医学
使用する薬	漢方薬	中薬	韓薬
市場規模(製剤等)	2,086億円*1	11.1兆円*2	—

*1：漢方製剤等の生産動態令和3年「薬事工業生産動態統計年報」から
(<https://www.nikkankyo.org/seriv/movement/R03/all.pdf>)

*2：ツムラINTEGRATED REPORT 2022
(<https://www.tsumura.co.jp/ir/library/integrated-report/item/report-2022.pdf>)

漢方：古代中国医学をもとに、5世紀中頃から日本で独自に発展してきた日本の伝統医学

漢方、中医学、韓医学はいずれも源は古代中国医学

漢方で使用される薬が漢方薬

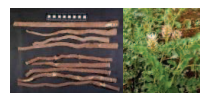
中薬、韓薬と漢方薬は別物、使用する生薬は共通なものもあるが、規格が異なっている

中医学の国際的な流通促進を目指す中国は、国際標準化機構（ISO）に東アジア伝統医学の標準化を申請し、ISO/TC249（国際規格を定める専門委員会）が発足（2010年）：日本、韓国は、自国の規格へ影響を及ぼさないよう活動している

漢方薬は通常2種類以上の生薬から製造。例えば、風邪の引きはじめで寒気があり、頭が痛く、鼻水、鼻づまりがあるときに使用される漢方薬の葛根湯は、以下の7種類の生薬から製造



葛根：クズの根
中国産：99.8%



甘草：カンゾウの根・ストロン
中国産：87.3%



桂皮：シナツゲイの樹皮
中国産：78.5%



芍薬：シャクヤクの根
中国産：97.7%



生姜：ショウガの根茎
中国産：ca. 100.0%



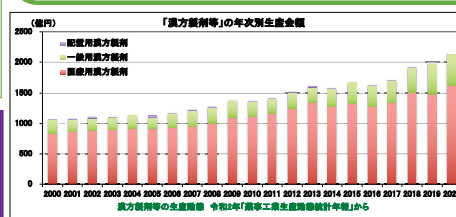
大棗：ナツメの果実
中国産：100.0%



麻黄：マオウの地上茎
中国産：99.8%

1生薬でも欠けると漢方薬は製造できない！
1999年以降、麻黄と甘草は輸出が厳しく制限

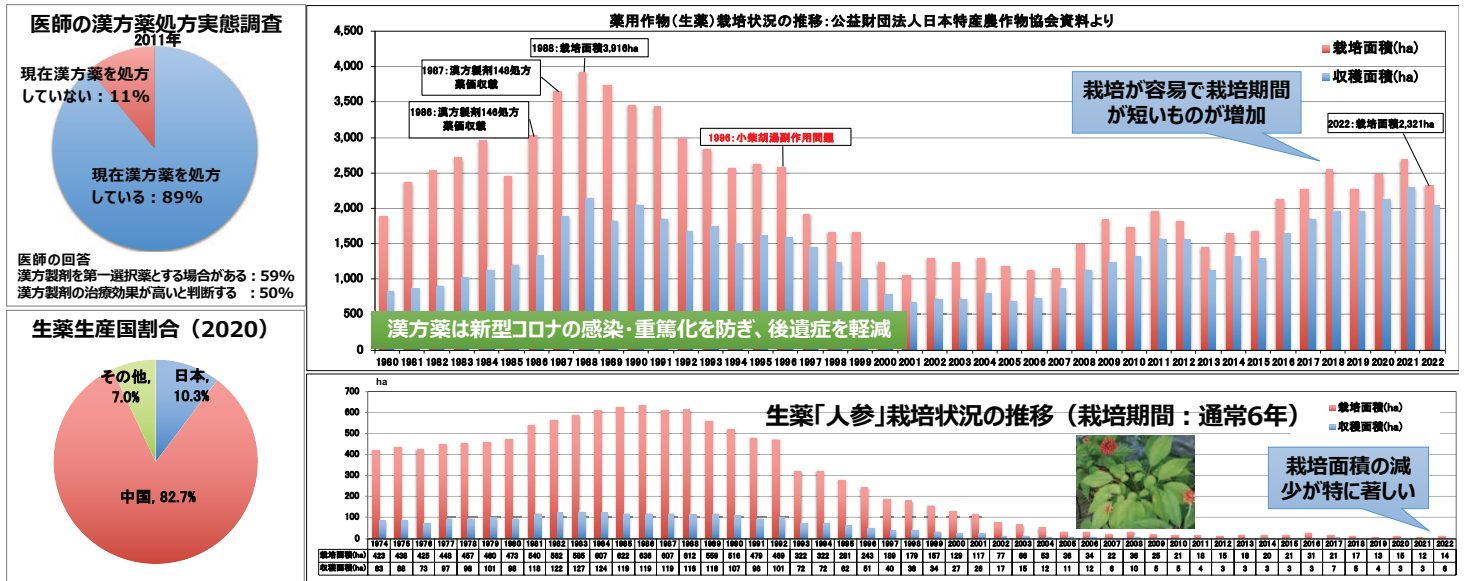
%：日本漢方生薬製剤協会2020年度調査より



・ここ20年で生産金額は約2倍

・漢方薬を処方する医師は全体の89% (2011年調査)

薬用植物の利用と供給及び国内栽培の状況（各種資料より）



種苗入手が困難、栽培期間が長い、栽培が困難/栽培法が未確立の重要薬用植物の国内栽培化は**最重要課題**

日本漢方生薬製剤協会の**2040**までの目標：2015年の約3倍（約8万トン）へ生産量を拡大

薬用植物資源の収集・維持・保存・活用・情報発信を通して生薬国内生産拡大に貢献

15

薬用植物に関連する国際条約（生物多様性条約、ワシントン条約）

生物多様性条約（正式名称：生物の多様性に関する条約、Convention on Biological Diversity : CBD）は生物の多様性を「生態系」、「種」、「遺伝子」の観点から、

1. 生物多様性の保全
2. 生物多様性の構成要素の持続可能な利用
3. 遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分（Access and Benefit Sharing : ABS）を目的とする国際条約

1992年6月ブラジルで開催された国連環境開発会議（地球サミット）で、条約に加盟するための署名が開始され、1993年12月29日に発効

名古屋議定書（正式名称：生物の多様性に関する条約の遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分に関する名古屋議定書）は生物多様性条約が定める**ABS**の基本事項を国際的に実施するための枠組みを定めたもの

2010年のCOP10で採択、2014年7月14日ウルグアイの批准により50カ国+EUの批准となり、その90日後の2014年10月12日に発効

- ・ 2017年5月22日に日本批准（2017年8月20日より効力発生：99番目の批准国・地域）
- ・ 2023年5月12日現在、139カ国が締結：生薬の最大資源国中国は2016年9月6日に批准
- ・ 注意点：ABSへの対応は、名古屋議定書の締結と関わりなく従来から必要である

提供国措置：主に途上国 利用国措置：主に先進国

ワシントン条約（Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora : CITES：絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約）は、自然のかけがえのない一部をなす野生動植物の一定の種が過度に国際取引に利用されることのないようこれらの種を保護することを目的とした条約（1973年3月採択、1975年7月発効）

薬用植物は遺伝資源→国内現存の薬用植物資源は守るべき貴重な日本の財産

16

原料生薬の安定確保に向けた国内栽培の推進～課題と取組～

生薬生産国割合(2020)

その他、日本、
7.0% 10.3%

中国、82.7%

自給率約10%

AMED研究1

薬産協など

AMED研究2

原料生薬の国内栽培推進が直面している課題

- 1) 種苗の確保 優良品種がほとんどなく、種苗の供給体制が未整備
- 2) 栽培技術者・指導者の育成 篤農家の高齢化が急速に進んでいる
- 3) 生産の効率化・継続性 技術基盤（機械化、農薬の適正使用等）が乏しい

薬用植物資源研究センター（薬植セ）は、上記課題解決に向けて以下の2つのAMED課題を主導した

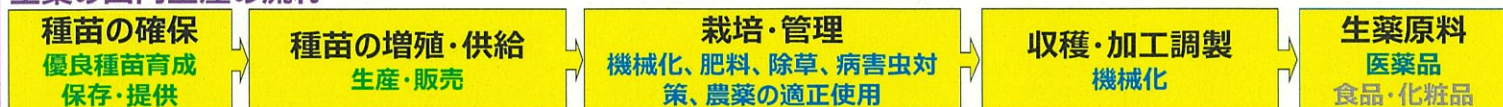
AMED研究1「薬用植物種苗供給実装化を指向した開発研究」（2018～2022）

AMED研究2「薬用植物の国産化・品質向上に向けた栽培技術の開発」（2018～2022）

企業・大学・公的研究
機関等と協働

生薬の国内生産の流れ

2023年度より新規AMED課題が進行中



薬用植物を維持管理する上での課題

- 1) 種類が多い（国内で使用される生薬の品目数は約300）
- 2) 原産地・生育環境（熱帯、亜熱帯、温帯、亜寒帯など）が多様
- 3) 生活型（草本、木本など）、生育年数（1年生～多年生）が多様
- 4) 1植物種内でも産地、環境により含有成分が異なることが多い

薬用植物の維持管理には、危険分散のため、複数箇所、複数手法（圃場・温室での保存栽培、種子の保存、培養体での保存等）での管理が必須

薬用作物産地支援協議会（薬産協：全国農業改良普及支援協会と日本漢方生薬製剤協会により2016年2月設立）は、農水省補助事業を活用し、生産者と実需者（製薬企業等）のマッチング、栽培指導者向け栽培技術研修会の開催等を実施中

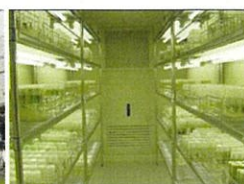
17

本日の内容

1. 薬用植物資源研究センターの概要

2. 研究の背景とミッション

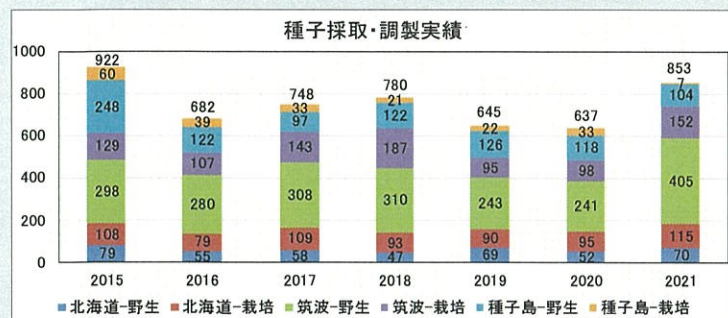
3. 薬用植物資源研究センターの業務及び情報・資源の提供



18

薬用植物資源の収集と提供（2015～2021年度）

収集・維持管理に関する業績



約4,000系統を栽培・維持し種子交換・保存用のべ5,267点を調製

年度	種子導入点数	導入植物種
2015	540	ニチニチソウ、エソウコギ、スペインカンゾウ等
2016	271	セイヨウトウキ、コボウ、スペインカンゾウ等
2017	280	ダイオウ、スペインカンゾウ、エソウコギ等
2018	289	セイヨウトウキ、ゴボウ、サジモダカ等
2019	131	オランダジャコウヤク、ホソバジャコウヤク、セイヨウトウキ等
2020	64	キバナジギタリス、ジギタリス、ニガハッカ
2021	144	セイヨウトウキ、キキョウ、セイヨウカノコソウ、セイヨウトウキ等
合計	1719	

種子交換によりのべ1,719点を海外から導入

薬用植物資源の提供実績



研究機関等に種子1,131、植物体16,927、生薬等2,056点を提供

年度	国数	機関数	請求点数	送付点数	送付国数	送付機関数
2015	62	396	1239	1017	26	66
2016	62	396	1209	1112	28	109
2017	62	396	1398	1372	31	79
2018	62	396	1174	1077	25	67
2019	62	396	853	797	23	49
2020	62	398	164	147	23	49
2021	63	400	822	804	22	55
合計			6859	6326	178	474

種子交換目録に基づく種子の請求は6,859、内6,326点の種子を送付

昨今の国際情勢（ワシントン条約、生物多様性条約、名古屋議定書、防疫措置強化、ロシア・ウクライナ戦争etc.）により国外からの種苗の入手は非常に困難（導入数激減）、国外研究機関への送付点数も減少

19

薬用植物栽培技術に関する各種マニュアルの作成と発行

薬用植物 栽培と品質評価（薬用植物栽培指針）

Part 1（1992年）～Part 13（2019：最新版）（薬事日報社）

合計68種類の生薬の栽培・調製法・品質評価法を記載

現在、Part 14の出版を準備中

国内で使用する生薬は約300品目

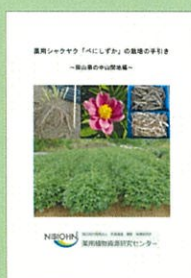
新たな品目に加え既存品目の改正に向け、

新しい栽培技術の開発を実施中



薬用植物資源研究センターHP（農水省委託プロジェクト2016～2020）

<http://www.wts9.nibiohn.go.jp/publication.html>



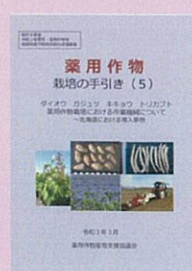
農研機構HP（農水省委託プロジェクト2015～2019）

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



（一）全国農業改良普及支援協会HP（2017～）

https://www.jadea.org/houkokusho/yakuyou/yakuyosakumotusaibai_tebiki.htm



20

薬用新品種の育成と産地の育成

医薬品の原料を目的とした薬用植物の栽培では、野生植物や在来系統が用いられることが多く、一般農作物に比べて品種が極めて少ない。しかし、国内栽培を推進するためには、日本薬局方の規格を安定的に満たし、生産性が高く有用な農業形質をもった品種の開発が不可欠である。北海道研究部ではこれまでに医薬品原料として生産栽培に適するハトムギ、シャクヤク、カンゾウ、シソの品種を育成・登録し、企業等と品種利用権のライセンス契約を結んでいる。

ハトムギ薬用品種「北のはと」

生薬「ヨクイニン」



利用部位：種皮を除いた種子

効能
●利尿、消炎、鎮痛、イボ取り、抗肌荒れ

利用
●漢方薬原料、化粧品原料、食用



寒冷地でも栽培可能



「北のはと」2007年品種登録
企業とライセンス契約

シャクヤク薬用品種「べにしずか」、「夢彩花」

生薬「シャクヤク」



利用部位：根

効能
●鎮静、鎮痙、鎮痛、抗炎症

利用
●漢方処方約30%に処方



「べにしずか」2015年品種登録
生産者団体とライセンス契約、実
生産、収穫物を3社へ出荷

「夢彩花」2021年品種登録
企業とライセンス契約
秋田県で実生産開始

カンゾウ薬用品種「Glu-0010」

生薬「カンゾウ」



利用部位：根、ストロン

効能
●去痰、鎮咳、抗炎症

利用
●漢方処方約70%に処方
●食品添加物：甘味原料

国内栽培化の問題点：
従来の系統ではグリチルリチン酸含量が
日局規格2%を安定的に満たさない

グリチルリチン酸 高含量品種(3% <) を北海道医療大学と共同開発



「Glu-0010」2017年品種登録
医薬品メーカーおよび食品メーカーとライ
センス契約、生産者圃場で試験栽培中

シソ薬用品種「per-001」

生薬「ソヨウ」



利用部位：葉

効能
●鎮咳、鎮静

利用
●漢方薬原料



クラシエ製薬(株)と共同開発



「per-001」2020年品種登録
ペリラルデヒド含量は0.3% (日局規
格 0.07%以上)、抗うつ作用を有す
るロスマリン酸を多く含む(2% <)

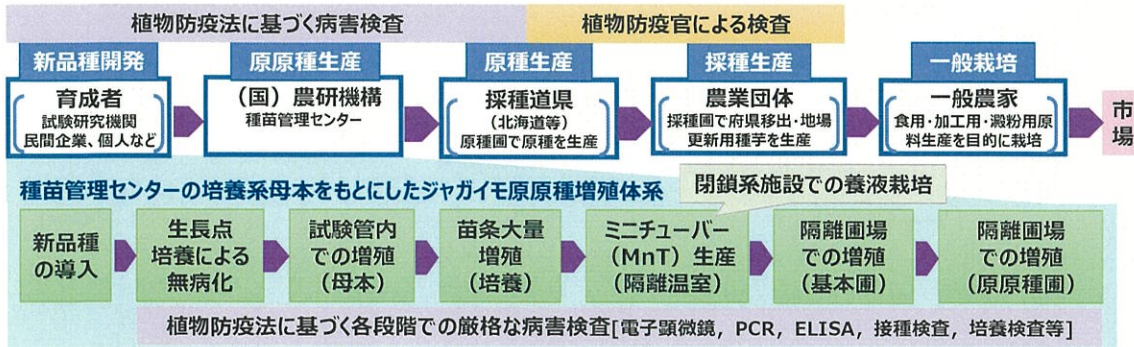
21

植物バイオテクノロジーを活用した生薬「甘草」の生産



22

農作物（ジャガイモ：栄養繁殖）種苗生産の流れ



栄養繁殖性の薬用植物で同様な体系の構築を目指す

バイオナーサリー

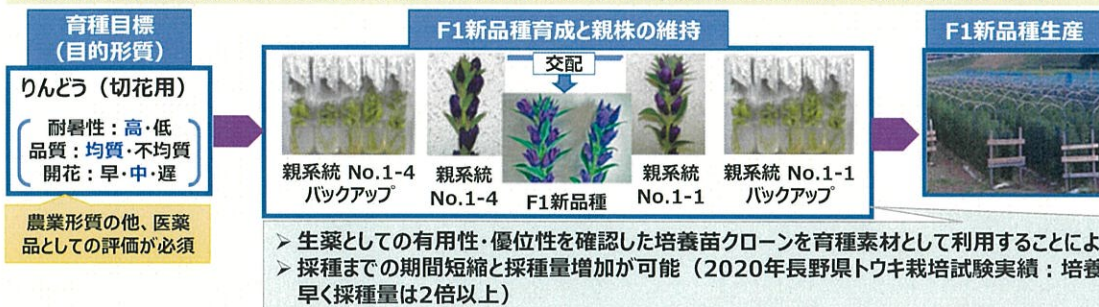
植物組織培養や人工環境下での栽培など、植物バイオテクノロジーを利用した育種技術

農作物・園芸作物の分野では実用化されているが、薬用植物ではこれらのシステムが存在しない

種子繁殖性の薬用植物で培養苗を育種素材とした生薬生産用種子の生産体系の構築を目指す

農作物（リンドウF1品種：種子繁殖）の安定生産

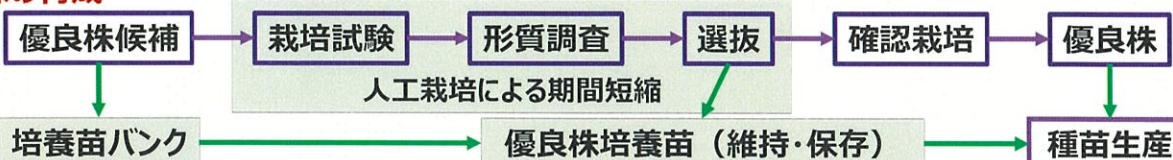
リンドウは強度な自殖弱勢を示すため、F1品種の親系統の維持に植物組織培養が活用されている（下記URLに岡山県の例）
<https://www.pref.okayama.jp/norin/nousou/noushi/topics/rindou.htm>, <https://www.pref.okayama.jp/page/618805.html>



23

バイオナーサリーシステムの活用

優良株の育成



優良株の種苗生産（種子繁殖）



優良株の種苗生産（栄養繁殖）



従来の育苗・種苗生産へ応用可能な新技術

- 新規優良種子選別方法の開発（比重・外観とケミカルプロファイリングの組合せなど）
- コンテナ苗生産システム（発芽能が高く均一な発芽勢を有する種子の非破壊的選別など）

24

薬用植物スクリーニングプロジェクト

- 世界には27万種の植物が生息しているとされるが海外産の天然資源の利用は生物多様性条約等により年々難しくなっている
- 日本国内で生育する植物を中心に調製したエキス（メタノールエキス）**1万点以上（植物種数3,000種以上）**をDMSO溶液として-20℃で保管管理し、様々なライフサイエンス分野の研究機関（医薬品、化粧品、健康食品、農薬など）に提供

2015年4月発足
日本医療研究開発機構（AMED）

2013年5月設置
医薬基盤研究所
創薬支援戦略室
創薬支援スクリーニングセンター

2015年4月
医薬基盤・健康・栄養研究所
創薬デザイン研究センター
薬用植物スクリーニングプロジェクト
（植物エキスをライブラリーを創薬ツールとして構築）

移管



初期は多くの機関へサンプルを提供したため分譲点数が多い

作業の流れ



25

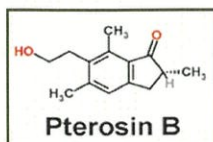
植物エキスをライブラリーへの応用例

●変形性膝関節症の治療薬探索

基盤研（薬用植物・代謝疾患タンパク）京都大学
CiRA（妻木研）・富山大学医との共同研究



ワラビ

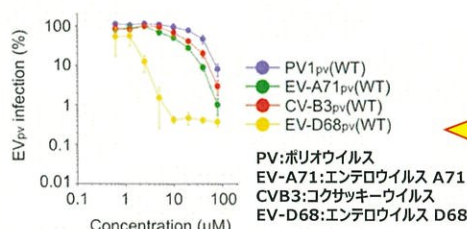


- 変形性膝関節症は、関節の軟骨が加齢や筋肉量の低下などによりすり減って痛みが生じる病気
- 軟骨細胞肥大化は変形性関節症における病的変化
- 食用とするワラビから単離された**Pterisin B**という化合物に軟骨細胞の肥大化抑制作用が認められた

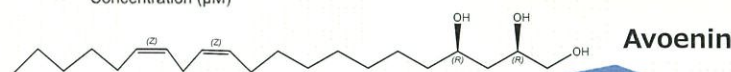
Nat. Comm. (2016) 7; 10959

●抗エンテロウイルス化合物の探索

国立感染症研究所との共同研究



アボカド新規化合物の
AvoeninはEV-D68特異的に抗ウイルス活性を示した



- エンテロウイルスD68（EV-D68）は、小児の呼吸器の病気を引き起こし、通常は風邪と似た症状であるが、特に喘息がある小児では喘鳴や呼吸困難など、より重篤な症状が引き起こされ、急性弛緩性麻痺との関連も指摘されている
- アボカド果肉から抗EV-D68活性を有する新規化合物**Avoenin**を発見：特許を出願し論文発表

新規化合物及び抗エンテロウイルス剤（特願2020-054510、特願2020-090846）
ACS Infectious Diseases 6(8), 2291-2300 (2020)

26

薬用植物総合情報データベース



http://mpdb.nibiohn.go.jp

データ一覧

- 薬用植物
ラテン名、形態的特徴、生育特性、写真ライブラリー、生薬名、組織培養物及び効率的増殖法など
- 生薬
- 日本薬局方収載生薬
- 漢方処方情報
- 希少薬用植物情報
(準備中)
- 生薬及び生薬関連製剤の国際標準化に関する情報 (準備中)

- ・ 厚生労働科学研究費の支援により薬用植物総合情報データベースを構築し平成25年度より一般公開を開始
- ・ 現在もデータ、カテゴリー及び機能等を追加・更新中

27

薬用植物総合データベース検索画面

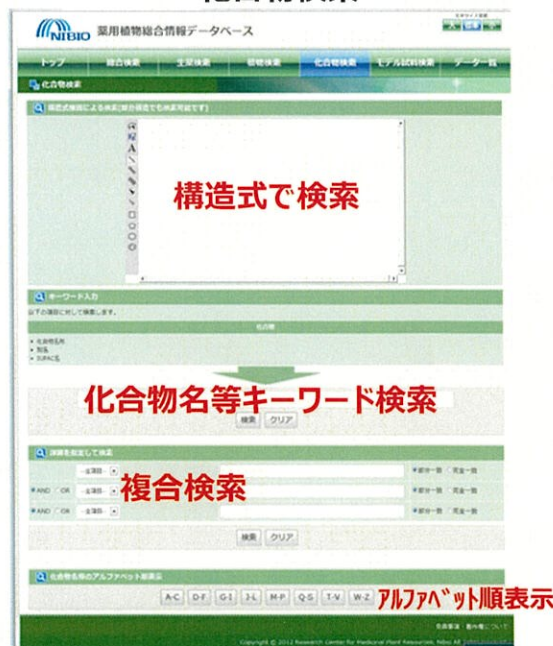
総合検索



生薬検索



化合物検索



総合、生薬、植物、化合物、モデル試料 多彩な検索機能

28

薬用植物総合情報データベース：シャクヤク（植物）の例

薬用植物総合情報データベース

トップ 植物検索 栽培情報 植物図鑑 化合物検索 モデル試料検索 データ集

植物検索

植物名: シャクヤク
学名: *Paeonia lactiflora* Pallas
科名: *Paeoniaceae*
和名: シャクヤク
学名: *Chinese peony*
科名: *Paeoniaceae*
和名: シャクヤク

写真ライブラリー

栽培情報

栽培指針のテキストデータを収載

写真ライブラリー

薬用植物総合情報データベース

トップ 植物検索 栽培情報 植物図鑑 化合物検索 モデル試料検索 データ集

植物体組織及び植物の効率的生産法

植物名: シャクヤク
学名: *Paeonia lactiflora* Pallas

栽培情報

栽培指針のテキストデータを収載

薬用植物総合情報データベース：シャクヤク（生薬）の例

薬用植物総合情報データベース

トップ 植物検索 栽培情報 植物図鑑 化合物検索 モデル試料検索 データ集

植物検索

植物名: シャクヤク
学名: *Paeonia lactiflora* Pallas
科名: *Paeoniaceae*
和名: シャクヤク
学名: *Chinese peony*
科名: *Paeoniaceae*
和名: シャクヤク

栽培情報

栽培指針のテキストデータを収載

成分（化合物）

薬用植物総合情報データベース

トップ 植物検索 栽培情報 植物図鑑 化合物検索 モデル試料検索 データ集

化合物検索

化合物名: Paeoniflorin (ペオニフロリン)

分子式: C₂₃H₂₈O₁₁

分子量: 480.46

IUPAC名: 23180-57-6

CAS: 23180-57-6

Other DB: CHEBI, ChEMBL, KEGG, NIKKAI, PUBCHEM

文獻情報

NMR情報

(LC/MS)MS情報

この化合物を含有する生薬名: シャクヤク (Paeoniae Radix)

薬用植物総合情報データベース

トップ 植物検索 栽培情報 植物図鑑 化合物検索 モデル試料検索 データ集

植物体組織及び植物の効率的生産法

植物名: シャクヤク
学名: *Paeonia lactiflora* Pallas

栽培情報

栽培指針のテキストデータを収載

日本薬局方確認試験法（TLC）

薬用植物資源分譲について（種子、苗木、植物体、組織培養物等）NIBIOHN



- ・分譲可能な種子のリスト（毎年発行）：各研究部植栽植物及び近隣の野生植物より採種
- ・国内外の大学、植物園、研究機関と種子交換業務を実施（2021年度は63ヶ国、400機関）
- ・研究、教育、原料栽培用として大学、研究機関に有償分譲（一般には分譲していない）
- ・分譲依頼者は、薬用植物分譲依頼書・同意書を提出（同意事項：使用目的の明記、目的外使用の禁止、国外持ち出し禁止、再分譲の禁止など）
- ・通常の保存栽培業務で得られた種子のリスト（保有植物全ての種子ではない）
- ・リストにない種子の分譲は、通常は不可（別途共同研究等の締結が必要）
- ・手数料は5,000 円/1種（10 g以下）（送料込み） **令和6年度改正**



- ・各研究部保有植物のリスト（発行は不定期、最新版は2011年発行）
- ・研究、教育、原料栽培用として大学、研究機関に有償分譲（一般には分譲していない）
- ・分譲可能な植物のリストではない（INDEX SEMINUMとの違い）
- ・分譲依頼者は、薬用植物分譲依頼書・同意書を提出（種子と同様）
- ・手数料は 苗（種いも、苗木を含む）：5,000 円/種（10本以下） 送料込
- 植物体：5,000 円/本
- 組織培養物/馴化苗：16,500 円/単位*1（公的研究機関）、33,000 円/単位*2（民間企業）
- 生薬：生薬の種類ごとに市場流通価格に相当する額として理事長が別に定める額

令和6年度改正

- *1：培養物（試験管）3本を1単位、生育補償：初回の送付から半年以内で1回まで、培養条件、培養方法等の基本情報を提供
- *2：圃場定植用馴化苗3本を1単位、生育補償：初回の送付から半年以内で1回まで、栽培方法等の基本情報を提供

登録品種、特許株は
別途契約が必要

お問い合わせ先
rcmpr@nibiohn.go.jp

分譲された資源を用いた研究による成果を発表される場合は、当該資源の名称及び（国）医薬基盤・健康・栄養研究所より入手したことの明記、当該論文別刷りの送付、研究成果を発表する際に遵守すべき事項を研究所が別に定めたときは、その遵守をお願いしています

31

薬用植物等分譲依頼書・同意書

NIBIOHN

様式第3

薬用植物等分譲依頼書・同意書

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 御中

下記の資源の分譲を依頼します。
申込日 年 月 日（受付日 年 月 日）

依頼者氏名
機関住所

機関名 研究室名
電話 Fax
E-mail

分譲希望資源名

薬用植物等の名称	提供形態（注1）	数量（注2）

使用目的（注3）

（注1）提供形態の欄には、希望する提供形態について、種子・苗（種いも、苗木を含む）、植物体、組織培養物、培養物馴化苗又は生薬のいずれかを記入してください。

（注2）数量の欄には、単位を記入してください。

生物資源	単位
種子	グラム
苗	本
植物体	本
組織培養物	単位
培養物馴化苗	単位
生薬	グラム

（注3）使用目的の欄には、試験研究用・教育用・試験用のいずれかを記入して下さい。試験研究用の場合は、研究目的を明記してください。

【同意事項】

依頼者は、国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所（以下「研究所」という。）から上記資源の分譲を受けるに当たり、以下の事項に同意する。

1. 依頼者は、分譲された資源（当該資源を用いて依頼者が自ら栽培・増殖・抽出したものを含む、以下同じ。）を上記の使用目的にのみ使用することとし、当該資源以外で使用しようとするときは、あらかじめ研究所へ報告すること。
2. 依頼者は、1で定める使用目的に基づき、分譲された資源を栽培する場合には、国内でのみ栽培することとし、研究所からあらかじめ承認を受けた場合を除き、海外に持ち出さないこと。
3. 依頼者は、分譲された資源を第三者に再分譲しないこと（ただし、公定書に規定された試薬として使用する場合はあらかじめ研究所の承認を受けた場合を除く。）。
4. 依頼者は、分譲された資源の複製の権利を尊重するものとし、複製者が定める使用上の制限がある場合は、これを遵守すること。
5. 分譲された資源に係る知的財産権の取扱いについては、研究所及び関係当事者の間で解決を図るものとする。
6. 依頼者は、関連する法令及びガイドラインを遵守すること。
7. 依頼者は、分譲された資源を研究開発に用いる実験に使用しないこと。
8. 依頼者は、分譲された資源の使用により損害を生じても、研究所の責任を問わないこと。ただし、研究所に故意又は重大な過失があるときはこの限りではない。
9. 分譲された資源を用いた研究による成果を発表する場合は、その発表論文に当該資源の名称及び資源番号並びに研究所の薬用植物資源研究センターを通じて入手したことを明記するとともに、当該論文の別刷り1部を研究所に送付すること（ただし、公定書に規定された試薬として使用する場合は除く。）。
10. 上記のほか、研究成果を発表する場合に遵守すべき事項を研究所が別に定めたときは、依頼者はこれを遵守すること。
11. 分譲資源を研究所から依頼者に転送するに必要となる費用は、特別な場合を除き研究所の負担とする。
12. 分譲された資源について、研究所がサンプルの提供を求めたときは、依頼者は、研究所の求めに応じて無償で提供すること。
13. 依頼者は、上記の同意事項に違反して研究所に損害を生じたときは、研究所からの請求に基づき、その損害を賠償すること。

依頼者署名：

送付先（FAX、郵送又はメール）
〒205-0843 茨城県つくば市八幡台1-2
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
TEL: 029-838-0571 FAX: 029-838-0575
E-mail: rcmpr@nibiohn.go.jp

生物資源	分譲手数料		様式
	公的研究機関	民間企業	
薬用植物（種子）	5,000 円/種（10g以下）	5,000 円/種（10g以下）	様式第3
薬用植物（苗）（注1）	5,000 円/種（10本以下）	5,000 円/種（10本以下）	
薬用植物（植物体）	5,000 円/本	5,000 円/本	
薬用植物（組織培養物）	16,500 円/単位	33,000 円/単位	
薬用植物（培養物馴化苗）	16,500 円/単位	33,000 円/単位	
生薬	生薬の種類ごとに当該生薬の市場流通価格に相当する額として理事長が別に定める額		

（注1）種いも、苗木を含む。

（注2）組織培養物（試験管）3本を1単位とする。生育補償は初回の送付から半年以内で1回までとする。培養条件、培養方法等の基本情報を提供する。

（注3）圃場定植用馴化苗3本を1単位とする。生育補償は初回の送付から半年以内で1回までとする。栽培方法等の基本情報を提供する。

（注4）国外への分譲はしないものとする。

- 限られた施設、限られた職員数の中、多様性をもった多くの薬用植物資源を維持管理保存する業務で生じた余剰分からの分譲です
- 一度に大量の種苗を提供することはできません（機会均等）
- 生産栽培に向けた試験栽培用の種苗の増殖は、譲渡先機関で行なっていただく必要があります

32

研究シーズ・産学官連携ニーズ集のご紹介

薬用植物の組織培養物ライブラリーの構築

吉本 孝典
薬用植物資源研究センター
河野 研 究 所
主任 研究員 兼 専攻長

01 研究の背景・目的

薬用植物資源研究センターは、国内唯一の薬用植物に関する総合研究センターとして、多様な薬用の薬用植物を維持・保存し、研究開発などに提供しています。また、近年、流通する偽造種子の研究や環境・生態をめぐっては薬用植物の組織培養物ライブラリーは、漢方薬・生薬製剤等の原料となる薬用植物だけではなく、希少な植物の細胞を増殖・分岐可能な形で維持しています。

薬用植物資源研究センター
河野 研 究 所
（三重県桑名市）
緑地と自然観察

02 研究内容（特徴・独自性）

薬用植物資源研究センター 気流制御室棟温室棟内研究用の植物組織培養施設	様々な形質の植物組織培養物質資源
 蛍光灯照明培養室 LED照明培養室	 植物体（葉） 不定根（根） シュート（莖葉） カルス（芽点）
	高品質 標準品 合成生成物 遺伝子工学 ゲノム編集 EST情報

植物がその一部分から植物体を再生できる能力「全能性」を利用し、薬用植物の有効成分が多く含まれている重要な部位を、同じ遺伝的資源をもった研究素材として増殖し、植物体が成長した状態の（葉）やカルス（芽点など）等の分化した状態の育分化した状態で維持する「植物組織培養物ライブラリー」を構築しています。

薬用植物育種改良研究では、代表的な生薬の基植物種、香辛植物と約300種、系統としての植物組織培養物質（葉（葉肉部分）、シュート（茎葉）、カルス（芽点部分）、不定根（根））に分岐可能な形で維持されています。また、有用な化合物の生産性の高い植物材料の増殖、希少な植物種の遺伝的多様性の確保のために、オンデマンドで新たな培養物を構築することも可能です。

植物組織培養物質の一部については、網羅的特徴遺伝子（EST）情報が整備されており、本情報集に合わせて提供可能です。

アピールポイント（期待される効果・応用）

- 植物組織培養物質は、その多くが優良な個体のクローンで構成されており、一部はシールド（莖葉）に加え、カルス（芽点部分）や不定根（根）等もあり、生薬等の生産用途にだけでなく、有用物質の合成や研究、遺伝子組換え、そしてゲノム編集といった研究素材としても利用可能です。
- オンデマンドで新たな培養系を構築することも可能ですが、ご相談いただければ、様々な分野の企業・アカデミアからの問い合わせをお待ちしています。

薬用植物資源研究センター 気流制御室 育種改良研究室

<https://www.nibiohn.ac.jp/research/branch2/>

関連する情報

Yoshimoto, K., *Studies in Natural Products Chemistry*, 34: 647-752 (2008) 他

研究キーワード

薬用植物、植物組織培養、クローン、遺伝資源保存、ゲノム編集

是非、ご相談ください

NIBIOHN 国立薬学研究所 薬用植物資源研究センター

〒547-0085 大阪府大阪市天王寺区大津町7-6
TEL: 072-641-9832 Mail: sangekuro@nibiohn.jp

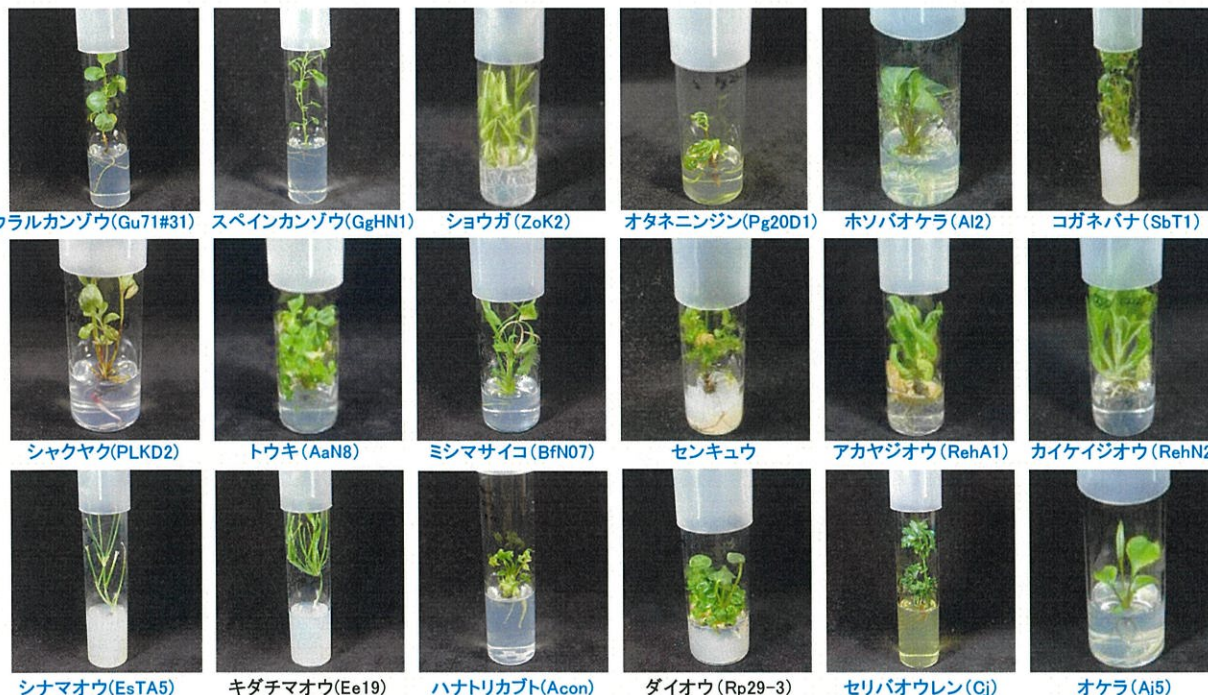
https://www.nibiohn.go.jp/nibio/information/pdf/seeds_10.pdf

[illegible]

https://www.nibiohn.go.jp/nibio/information/pdf/seeds_09.pdf

35

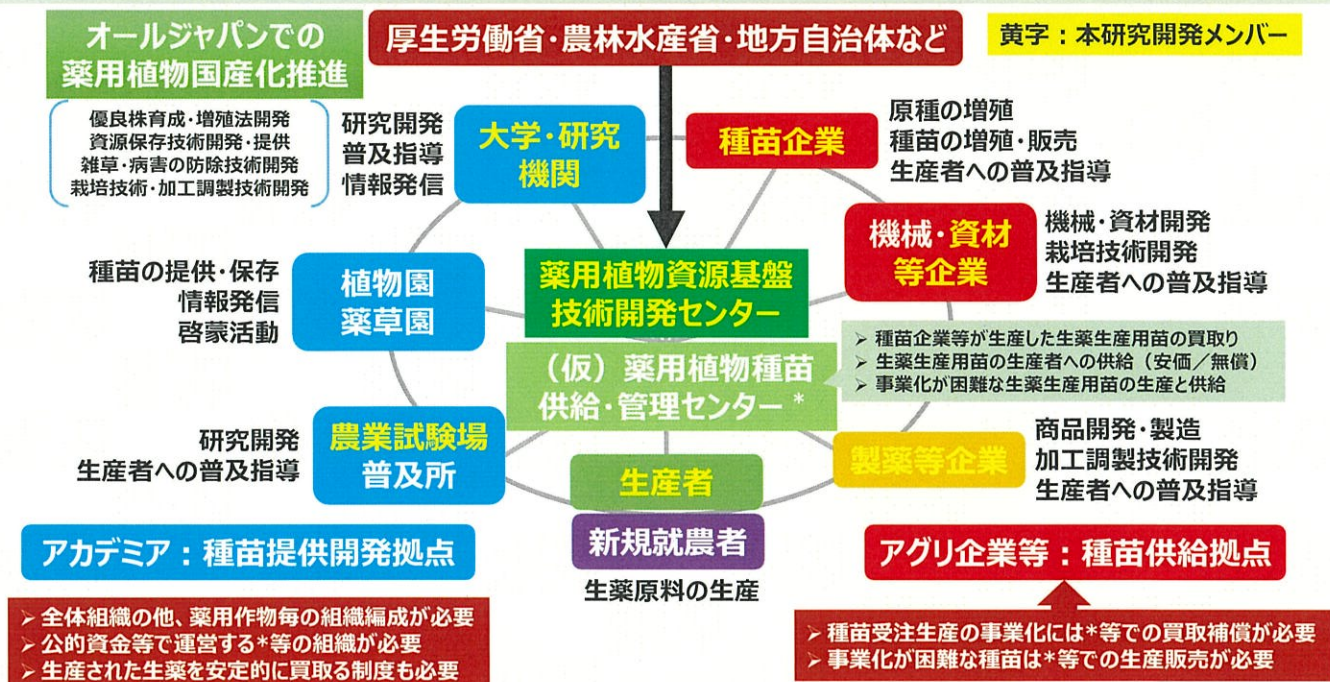
薬用植物の植物組織培養バンク



青字：圃場/水耕栽培試験中又は試験終了→日本薬局方に適合する生薬の生産が可能なことを確認(中)

薬用植物資源基盤技術開発コンソーシアム：将来構想

将来的に薬用植物資源研究センターは、「薬用植物資源基盤技術開発センター」として、コンソーシアムの中心的役割を担う



AMED課題「持続可能な薬用植物の生産基盤技術開発及び産地形成に関する研究（代表者：河野徳昭）」（2023～2027）が進行中³⁷

おわりに

- ご紹介した成果は、当センター職員、共同研究先機関各位の弛まぬ努力で得られた成果です
- 関係者各位に深くお礼申し上げます
- 第2期中長期計画・目標においては、新しい視点・技術を積極的に取り入れ生薬国内自給率向上に貢献する所存です
- 引き続きご支援賜りますようお願い申し上げます

薬用植物資源のノアの箱舟
ご清聴ありがとうございました