



# 薬用植物資源研究センターの 取組と今後の展開

薬用植物資源研究センター長  
川原 信夫

# 薬用植物資源研究センター(北海道・筑波・種子島)

## 国内唯一の薬用植物に関する総合研究センター

本センターでは、薬用植物資源を国民の健康増進に役立てるため、以下を行っている

- 1) 薬用植物の収集、保存及び供給
- 2) 薬用植物に関する情報の整備及び提供
- 3) 薬用植物の保存・増殖・栽培・育種に必要な技術並びに化学的・生物学的評価に関する研究開発

【成果例】「甘草」の世界初の水耕栽培に成功し、土壌汚染、残留農薬等の危険がないクリーンな甘草の国内栽培化を可能にしたことにより、平成23年の**第9回産学官連携功労者表彰 厚生労働大臣賞**を受賞

【300日 栽培の状況】



水耕栽培



土耕(筒栽培)

【成果例】保有する重要薬用植物の生育特性、栽培法、関連生薬、漢方処法等を網羅した「薬用植物総合情報データベース (<http://mpdb.nibiohn.go.jp>)」を構築し、広く一般に公開



・**薬用植物**: その名の通り、薬として使用される植物。漢方薬、民間薬及び関連医薬品の原料、健康食品等として古来、世界各国で種々の薬用植物が活用されている。



国立研究開発法人  
医薬基盤・健康・栄養研究所  
*National Institutes of  
Biomedical Innovation, Health and Nutrition*

薬用植物資源研究センター

# 令和元年度業務実績と研究成果

# 1) 薬用植物資源の収集・維持管理に関する業績

ナショナルリファレンスセンターとしての機能強化を指向した薬用植物等の戦略的確保、資源化、生産技術開発及び品質・安全性評価に関する基盤的研究を行う

## ● 薬用植物の栽培・維持と種子交換・保存用種子の採取

約4,000系統の植物を栽培・維持し、種子交換・保存用として**645点**  
 (野生種子:**438点**、栽培植物種子:**207点**)の種子を採取・調製した  
 北海道研究部 **159点**      筑波研究部 **338点**      種子島研究部 **148点**

## ● 種子交換による薬用植物種子の収集

セイヨウシャクヤク**8点**、ホソバシャクヤク**5点**、*Paeonia officinalis* subsp. *banatica* **4点**を含む**131点**の種子及び種苗を海外から導入した

# 2) 薬用植物資源の提供実績

薬用植物資源の遺伝的多様性維持と国内供給のための栽培支援ネットワーク基盤整備を行うとともに、それらの情報を集積、発信する

## ● 令和元年度種子交換業務の実績

種子交換目録(Index Seminum 2019)を、**396機関**(63ヶ国)に送付  
 種子交換目録に基づく種子の請求数は**853点**、内**797点**(23ヶ国49機関)の種子を送付



## ● 種子交換以外での薬用植物資源提供実績

大学、公的研究機関等に対して、種子**86点**、植物体**3,133点**、生薬**334点**、分析用サンプル**36,972点**、化合物**21点**を供給した

	大学	企業	公立研究機関	その他	合計
種子	20	43	21	2	86
植物体	423	1991	719	0	3133
標本(さく葉, 生薬)	246	15	73	0	334
分析サンプル・化合物	18220	8638	10135	0	36993
合計	18909	10687	10948	2	40546

# 3) 薬用植物の国内栽培推進に向けた基盤構築

## (1) 地域連携による薬用植物の国内栽培推進に向けた基盤構築

2019年5月には新潟市と当センターとの間で薬用植物栽培に関する連携協定を締結、2020年3月には岐阜市との連携協定延長を締結し、薬用植物国内栽培振興に向けた積極的な地域連携を継続的に推進している

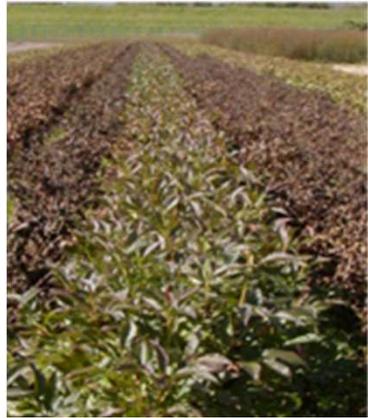
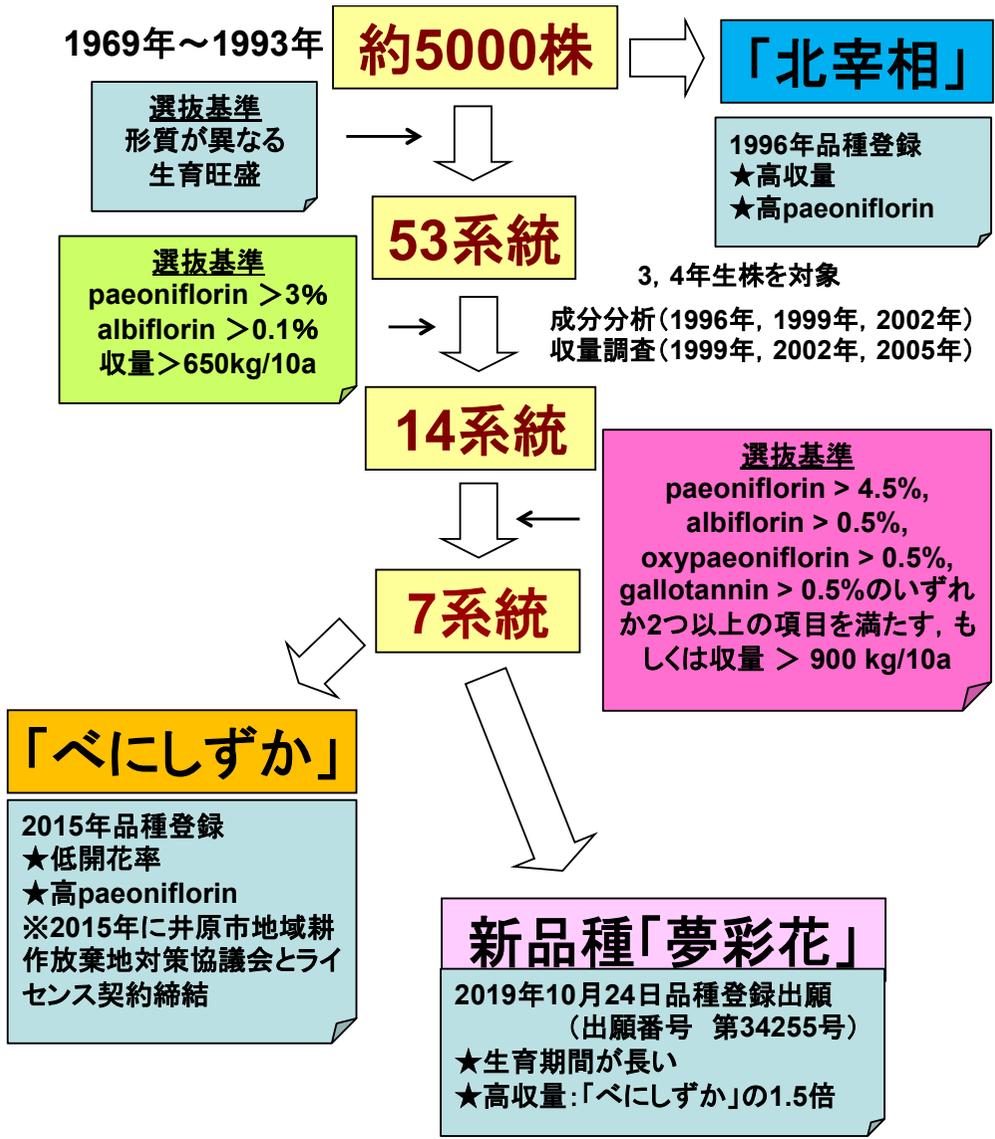
## (2) 薬用植物栽培・品質評価指針の作成

エゾウコギ、ナイモウオウギ、ハマボウフウ、メハジキ、モモの5品目について、栽培指針が完成し、「薬用植物 栽培と品質評価」Part 13として出版した(2019年11月)



# 4) 薬用植物資源の新品種育成に関する研究

## 当センターが育成したシャクヤク新品種「夢彩花」の開発と産地化支援



夢彩花 (No. 513)



「べにしずか」

既存品種に比べ秋に葉が枯れる時期が遅い  
→ 根の肥大が進み **収量が多い**

しゃくやく(薬用)品種「夢彩花」の特徴

- 根の収量性に優れている
- ペオニフロリン、アルビフロリン含量が既存品種と同等以上
- 花は可憐で商品価値が高い

本品種は極めて優れた特徴を有していることから栽培権を有償で化粧品メーカーにライセンスすることが決定した。栽培地は秋田県

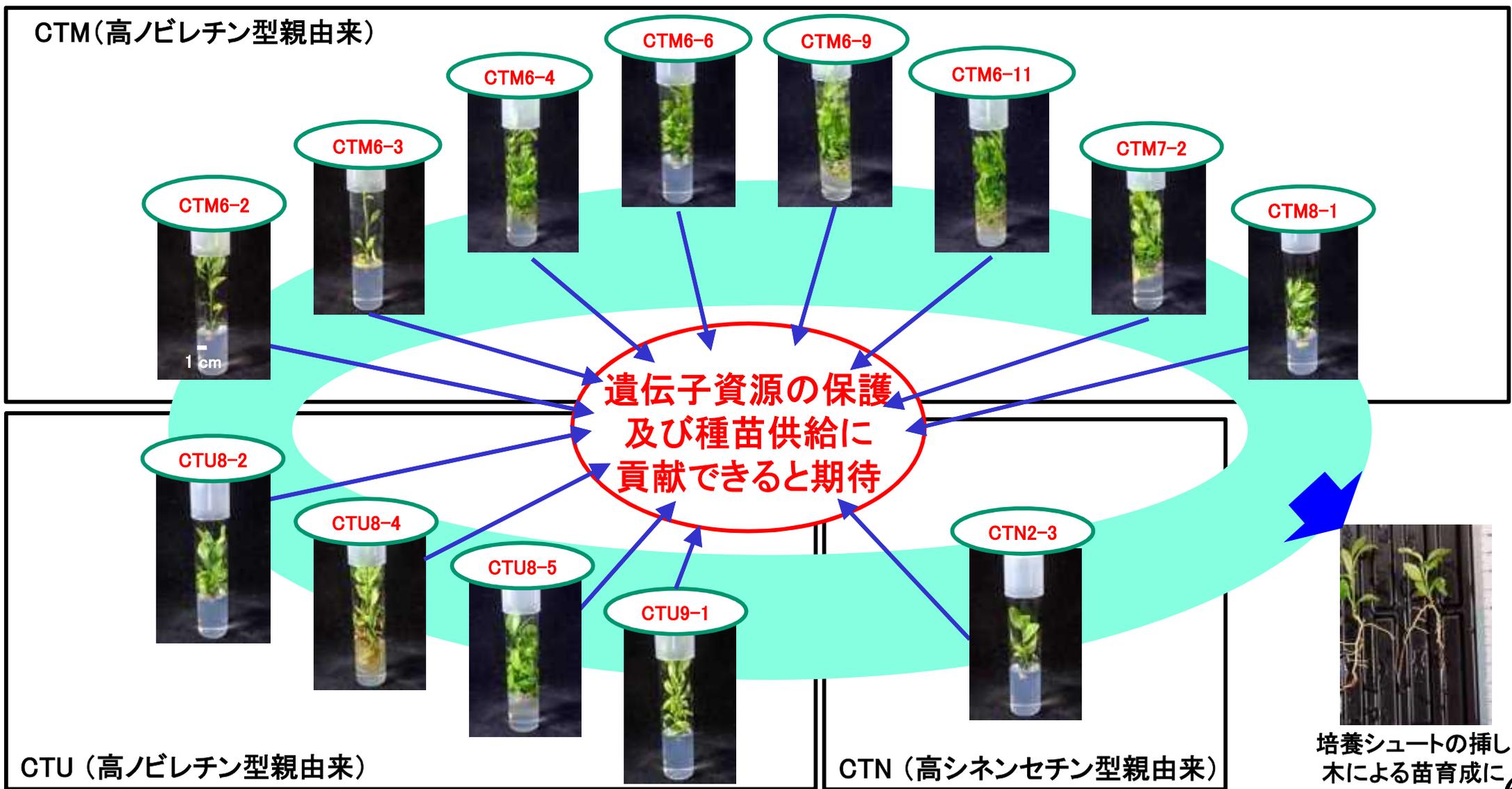
薬用植物資源研究センターにおけるシャクヤク薬用品種の育成

# 5) 種子島産タチバナの培養物ライブラリーの構築

ノビレチン等のポリメキシフラボノイド含量が高い種子島産優良種種子 → 無菌播種 → 継代培養による増殖・維持・植物体再生を検討



種子島産タチバナ優良株3種の種子より成分に特徴のある13クローンの培養物(シュート)ライブラリーの構築に成功！



培養シュートの挿し木による苗育成に成功

# 1) 薬用植物エキ斯拉イブラリーの基盤構築の継続

## 1. 積極的な植物採取

2019年度も引き続きこれまでに採取していない種の植物を重点的に採取  
**秋田県等4県にて 合計379点(シダ植物37点)を採取**



## 2. 高品質化への検討

ライブラリーDMSOエキスのNO産生抑制試験情報の蓄積

2018-19年度は生薬エキス26種類合計400点のサンプルの試験を実施した。結果、**キク科のエキスにNO産生高い抑制率と高い細胞生存率が認められた。**

## 3. 食薬区分、食歴情報の追加

ライブラリーエキスの食薬区分、食歴情報を調査  
 今後は南方の植物の情報についても追加予定

植物エキ斯拉イブラリーにおける該当数  
 調査品目数: **13552**点

区分	品目数
専医のみ該当	1413
非医のみ該当	2222
専医・非医共に該当	21
専医・非医共に非該当	9896

食歴有サンプル**5206**点の食薬区分状況

区分	品目数
専医該当品	439
非医該当品	1509
どちらにも該当なし	3258

2) 抗多剤耐性結核菌活性を示す薬用植物の探索

一昨年度マツ科植物より得られた抗多剤耐性結核菌活性化合物を元に昨年度は東大化合物ライブラリーから化合物選抜を行い、超多剤耐性結核菌で高活性を示す **T-2 (MIC 0.71 µg/mL)** を取得した(ヒット化合物の70倍)

活性化化合物 1  
(MIC 12.5 µg/mL)

活性化化合物 2  
(MIC 50 µg/mL)

東大化合物ライブラリーから類縁体検索  
溶解度予測・構造目視により選抜

類縁体の構造活性 (BINDS東大創薬機構構造展開ユニット)



613  
化合物



31  
化合物



**T-1** 感受性株評価  
**T-2** 細胞毒性評価

1次スクリーニング (100 µM) *M. Tuberculosis*  
NCGM946.K2株 (XDR-TB)

2次スクリーニング  
(MIC算出)

多剤耐性菌に顕著な抗菌活性を示し、さらなる合成展開を実施中

令和元年度は薬用植物資源研究センターにて別途合成展開を実施

BINDS展開化合物よりも強い活性を示した

化合物番号	抗結核菌活性 MIC (µg/mL)			細胞毒性 HepG2 (µg/mL)
	<i>M. Tuberculosis</i> 超多剤耐性株 NCGM946.K2 (XDR-TB)	<i>M. Tuberculosis</i> 感受性株 H37Rv	<i>M. bovis</i> BCG	
KK1022	<0.78	<0.78	<0.39	>800
KK1026	<0.78	<0.78	<0.39	>800
streptomycin		2	0.125	0.5

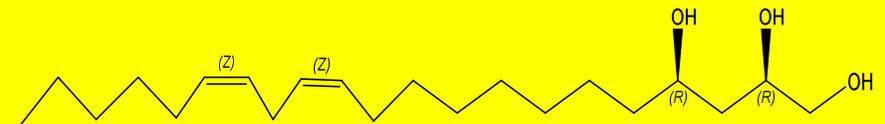
3) 抗エンテロウイルス活性を有する天然化合物の探索

国立感染症研究所との共同研究

エンテロウイルス68: ヒトに感染し、軽度および重度の呼吸器疾患を引き起こす。その感染の予防法もしくは治療法は開発されていない

食経験に基づいたスクリーニング: 食用として摂取される範囲で安全性が担保される

オオイタドリ根(北海道産)、アボカド未熟果実(種子島産)



感染症研と特許共同出願済 (特願2020-54510)

# 健康食品と生薬に共通する植物素材・成分を含む健康食品の品質評価

## <研究対象の選択>



薬用植物総合情報データベース  
146素材（基盤研）

健康食品素材情報データベース  
800素材（健栄研）



<共通の素材：57>

食薬区分

「専ら医薬品」のみ：16素材  
「非医薬品」のみ：29素材  
「専ら医薬品」「非医薬品」：12素材

植物由来の機能性関与成分を含有する機能性表示食品について消費者庁への届出件数を調査

届出件数が多い順（平成30年6月調査実施時）

1. イチョウ葉由来フラボノイド
2. 葛の花由来イソフラボン
3. 大麦βグルカン
4. 松樹皮由来プロシアニジン
5. 甘草由来グラブリジン

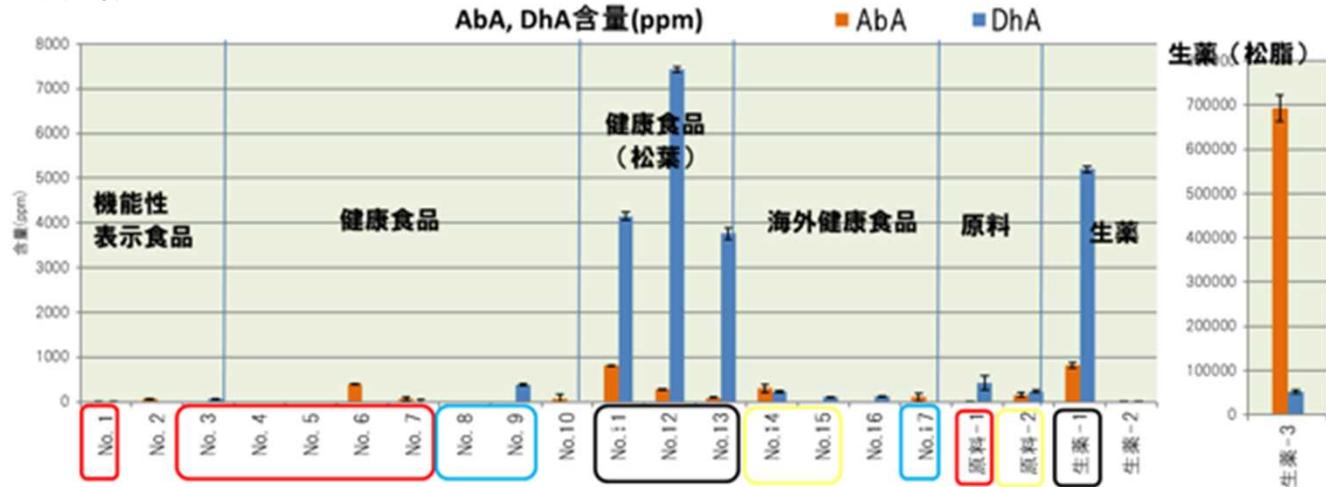
松樹皮由来プロシアニジン含有機能性表示食品：8製品  
松および松樹皮由来抽出物含有健康食品：32製品

- 特に国民の関心が高く、多く利用されている
  - エビデンスが充分でない
- 健康食品と生薬に共通する植物素材

令和元年度は「マツ」に着目し、マツを原料とする生薬、健康食品原料および健康食品を入手し品質評価を行った

# 健康食品と生薬に共通する植物素材・成分を含む健康食品の品質評価

## 薬効成分 アビエチン酸 (AbA)、デヒドロアビエチン酸 (DhA) アレルゲン性あり



## 松関連製品

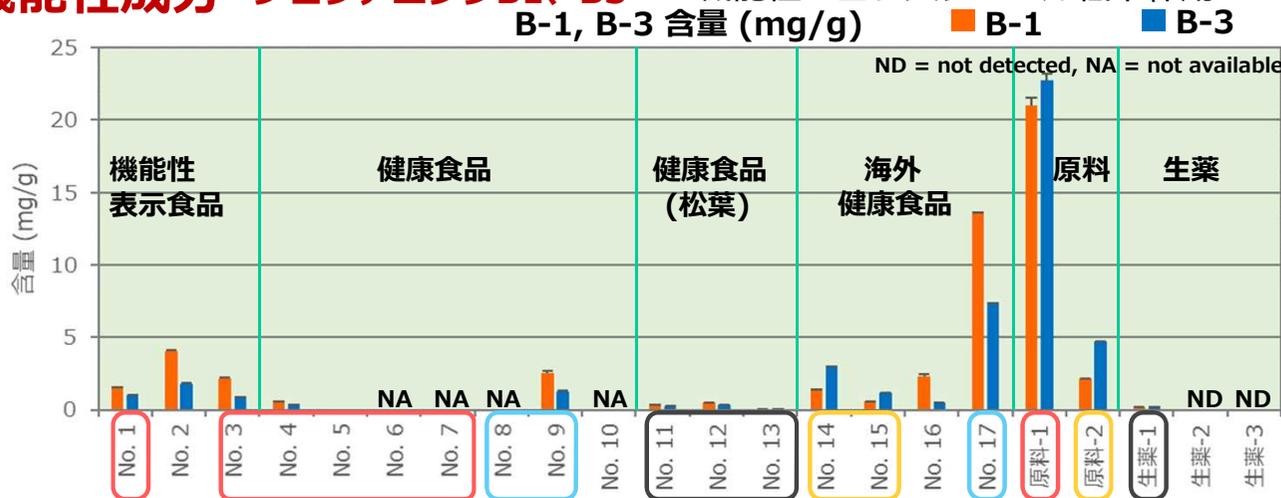


カプセル状 錠剤 生薬

抽出・遠心分離

HPLC法および LC/MS法により定量

## 機能性成分 プロシアニジンB1、B3 機能性：コレステロール低下作用



松樹皮抽出物①を原料とするもの

松樹皮抽出物②を原料とするもの

松樹皮抽出物③を原料とするもの

松葉を原料とするもの

No.2：松樹皮エキスとのみ記載  
 No.10：フランス海岸松エキスと記載  
 No.16：イースタンホワイトパイン（バビショウ(学名:Pinus massoniana)）由来の松樹皮

- 薬効成分の分析方法を開発 → 「松葉」や「海外健康食品」から薬効成分を検出
- 機能性表示食品の届出法より正確な分析方法を開発  
 → 機能性表示食品中の含量は概ね表示値通りだが、「松葉」からも機能性成分を検出

## その他の活動状況

### ●外部資金獲得状況

・AMED委託研究開発費(総額**110,780**千円)

- 1) 薬用植物の国内栽培推進を指向した基盤技術及び創薬資源の開発に関する研究(研究代表)
- 2) 薬用植物種苗供給の実装化を指向した開発研究(研究代表)
- 3) 薬用植物の国産化・品質向上に向けた栽培技術の開発(研究代表)他

・農水省関連プロジェクト委託研究費(総額**9,383**千円)

・企業との共同研究費(総額**13,037**千円)

北海道研究部:**5**社、筑波研究部:**5**社、種子島研究部:**8**社

・薬用植物エキスライブラリー収入(総額**5,218**千円)

●大学、公的研究機関等との共同研究(**19**件、医薬健栄研内部1件)

●一般公開(北海道研究部:参加者**173**名、筑波研究部:参加者**130**名、  
種子島研究部:参加者**76**名)

●薬用植物フォーラム2019の開催(名寄市、参加者**226**名)

## ● 国際活動



**The 10<sup>th</sup> ISO/TC249 plenary meeting in Bangkok, Thailand, June 2<sup>nd</sup>-6<sup>th</sup>, 2019 (川原、河野)**



**17<sup>th</sup> FHH Standing Committee Meeting Seoul, Korea, November 14<sup>th</sup>-15<sup>th</sup>, 2019 (川原、河野、安食)**



国立研究開発法人  
医薬基盤・健康・栄養研究所  
*National Institutes of  
Biomedical Innovation, Health and Nutrition*

薬用植物資源研究センター

# 今後の課題と展開

# 漢方の将来ビジョン2040～国民の健康と医療を担う～

- ・漢方製剤等の供給を通じて健康寿命の延伸など国民の健康と医療に貢献
- ・日本漢方生薬製剤協会(日漢協)2018年7月策定: 8 ビジョン



## 【ビジョン2】原料生薬の必要量の確保に努めます

1. 原料生薬の必要量確保 (約80%は中国からの輸入品)
2. 原料生薬の栽培化の促進 (野生品のための生薬がある)
3. 原料生薬の安定確保のための日中交流

## 国内栽培で目指すこと

1. 現状の約3倍へ生産量を拡大
2. 優先品目を決め栽培化を推

川原班(全般支援、各種情報集積・公開)

## 原料生薬の国内栽培推進が直面する課題

- 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

吉松班

菱田班

# 薬用植物資源研究センター 次期中長期計画概要案

## 背景

薬植セを中心とした薬用作物産地支援協議会、東京生薬協会、日本漢方生薬製剤協会との連携により国内栽培化は進みつつある

原原種の資源管理、種苗保存、供給体制の  
堅牢化、恒久化が必要

栽培振興の基盤となる、重要薬用植物資源・  
優良種苗の恒久的供給体制の整備  
単なる資源の保存・維持に留まらない戦略的研究

## 主軸

国内資源・薬植セ保有資源の評価、利活用  
国内栽培化にむけた持続的研究推進  
資源供給リスクへの戦略的な備え

## 1. 国内資源、薬植セ保有資源の評価、利活用

- ・薬用植物優良系統の恒久的保存・供給体制の確立
  - ・種子・種苗等の保存・供給体制の堅牢・恒久化
  - ・薬植セ独自品種選抜・育成
  - ・地域特産薬用植物栽培の復興
- 食品・化粧品・香料・染料・工業用素材・農薬等  
異分野への薬用植物の利活用展開・提案

### 薬用植物国内栽培化推進のカギ

優良種苗・原原種の維持、安定供給

戦略的な薬用植物資源の恒久的保存、供給法研究

## 2. 国内栽培化にむけた持続的研究推進

- ・生薬生産プロセスのフィンチューニング  
AI等新技術による薬用植物栽培の  
スマート化
- ・AMED研究班(バイオナーサリー)
- ・AMED研究班(機械化、農薬適用拡大、  
技術継承)との連携、社会実装化
- ・薬用植物総合情報データベース機能拡充
- ・栽培適地マップ整備(品目拡大)

## 3. 資源供給リスクへの戦略的な備え

- ・薬用植物種苗管理センター構築基盤整備
- ・重要資源の危険分散
- ・代替植物種探索(局方比較、多変量解析)
- ・海外代替栽培地探索、栽培適地マップ国際版
- ・ゲノム編集技術の薬用植物への応用
- ・環境耐性付与による栽培適地拡大、
- ・形質改変による収量増、栽培期間短縮
- ・有用物質生産能付与・植物生理機能解明