

委託プロジェクト研究課題評価個票（中間評価）

研究課題名	薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発	担当開発官等名	研究統括官(生産技術)室						
		連携する行政部局	大臣官房政策課技術政策室 生産局地域対策官室 生産局技術普及課						
研究期間	H28～H32（5年間）	総事業費（億円）	3.2億円（見込）						
研究開発の段階	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">基礎</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">応用</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">開発</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	基礎	応用	開発				関連する研究基本計画の重点目標	重点目標 25
	基礎	応用	開発						

研究課題の概要

薬用作物については、海外からの安定的な調達に難しい状況になりつつあること、耕作放棄地の活用や中山間地域の活性化につながる作目になり得ることから、国内での生産について関心が高まっている。しかし、多くの作目では輸入品に対抗し得る価格と品質の産品を国内で安定生産することが困難であり、それを可能にする技術が求められている。この状況を踏まえ、本研究課題では、国内需要が大きいトウキ、ミシマサイコ、カンゾウ、オタネニンジン、ジャクヤク（※1～5）について、生産の低コスト化や安定化等を可能とする技術を開発し、国内生産の拡大を支援する。

1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

中間時（2年度目末）の目標	最終の到達目標
<ul style="list-style-type: none"> ・他作物の栽培技術を薬用作物生産へ応用し、その効果を評価し、改善点を見出す。 ・収穫機等の作業機械のプロトタイプを試作と評価の着手。 ・薬用作物栽培における作業時間やコスト等の経営的問題事項等の把握。 	<ul style="list-style-type: none"> ・トウキ、ミシマサイコ、カンゾウ、オタネニンジン、ジャクヤクを対象に、日本薬局方（※6）の基準をクリアする高品質な産品を輸入品並みの価格で安定生産することを可能にする技術を15（事前評価時は20）以上開発し、作目ごとに技術をまとめたマニュアルを作成する。

2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標（H37年）

薬用作物生産の低コスト化や安定化等を可能とする技術を開発して、その技術マニュアルを作成することにより、薬用作物栽培の導入が促進され、栽培面積が平成37年度までに3,000ha以上（過去の輸入価格の影響が少なかった時期の栽培面積が3,000～4,000haを考慮）に拡大する。

【項目別評価】

1. 社会・経済の諸情勢の変化を踏まえた研究の必要性

ランク：A

① 農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等から見た研究の重要性

薬用作物から調製される漢方薬は我が国の医療の中で欠かせない役割を担っており、需要も増加傾向にあるが、原料の約9割を輸入に依存し、主要な輸入先の中国の情勢から安定調達が難しい状況になりつつあることから、漢方薬メーカー等の実需者からは国内生産の拡大が望まれている。一方、農業生産現場では、耕作放棄地の活用や担い手の高齢化が進む中山間地域の活性化等の目的で薬用作物生産への関心が高まっているが、他の作物に比べて栽培技術等の開発が進んでいないため生産性が低く、作付拡大に向けた取組が進んでいない。

現在、生産局の「薬用作物等地域特産作物産地確立支援事業」で産地形成を促す施策が進められているが、生産現場からはマニュアル等の栽培技術に関する情報を強く求められている状況にあり、研究開始当初よりもさらに本研究課題による国内薬用作物の生産拡大に資する技術開発の重要性は高まっている。

② 引き続き国が関与して研究を推進する必要性

食料・農業・農村基本計画の中で、「生産性と収益性が高く、中長期的かつ継続的な発展性を有する、効率的かつ安定的な農業経営」の育成のための施策の一つとして薬用作物の生産拡大の支援がうた

われているが、国内生産拡大には輸入品のシェアを奪うために製品の高品質化および生産の低コスト化が前提となるため、それを可能にする技術開発が必須である。また、薬用作物生産における技術的問題は多岐にわたるため、生産者や漢方薬メーカー等が単独で解決を図ることは効率的ではなく、農業研究機関が有する他作物に関する技術や研究ノウハウの活用、生産者・実需者による生産上の問題の明確化及び出口を見据えた課題設定等が可能なオールジャパン体制で研究開発を行う枠組みが必要である。このような大きな研究的枠組みを維持するには国が主導する取組みの継続が必要である。

2. 研究目標（アウトプット目標）の達成度及び今後の達成可能性

ランク：A

① 中間時の目標に対する達成度

事前評価時の目標は20の技術を開発することとしていたが、要求時からの予算減額に伴い目標値を15に変更するとともに、需要の多い主要な5品目について集中的に技術開発を行うこととした。

他作物の栽培技術の応用では、水稻等の技術を応用したミシマサイコの発芽を2%から30%に向上させる技術の開発が概ね完了し、この他、ばれいしょの収穫機械を応用して大規模トウキ栽培向けの乾燥・調整作業時間を25%削減できる技術、たまねぎの技術を応用した小規模トウキ栽培向けの乾燥時間を大幅に短縮できる技術、マルチにより除草作業時間を3割以上縮減できる雑草対策技術等の開発が進んでいる。

作業機の開発では慣行に比べて作業時間を1/4に軽減できるカンゾウの収穫機等の開発が概ね完了し、さらに、本機のシャクヤク収穫への適応性の評価を進めている。

薬用作物栽培にかかわる作業時間等の調査については、各品目の情報収集が進んでおり、例えばトウキ、ミシマサイコでは、除草作業、掘り取り～出荷調製作業の割合が高く、これらの作業の効率化が低コスト生産に重要であることを明らかにした。

以上のことより、研究は概ね計画とおりに進捗しており、研究目標の達成可能性は高い。

① 最終の到達目標の今後の達成可能性とその具体的な根拠

本研究課題では、厚生労働省管轄の研究機関や産地に所在する農業研究機関と国の農業研究機関が連携することで、生産現場の技術的問題点の把握、応用可能な他作物の技術の検討、生産物の品質の検証、生産現場での技術の実証まで一貫して行う体制とすることで達成可能性を高めている。これまでに、トウキでは、セル苗による育苗技術、機械移植技術、マルチによる雑草防除技術、収穫・乾燥・調整技術、優良系統の開発、ミシマサイコでは、発芽促進技術、マルチによる雑草防除技術、優良系統の開発、カンゾウでは、栽培適地判定技術、収穫機の開発・汎用化、オタネニンジンでは、催芽（※7）および短期育苗技術、シャクヤクでは切り花兼用栽培技術、種苗増殖技術、マルチによる雑草防除技術、各作目共通して病害の同定、栽培コストおよび作業時間の調査等の技術開発や技術情報の収集が概ね順調に進捗している。

以上のことから、日本薬局方の基準を満たす産品を低コストで安定的に生産する技術を15以上開発することは十分達成可能である。

3. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の今後の達成可能性とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋（ロードマップ）の妥当性

ランク：A

① アウトカム目標の今後の達成の可能性とその具体的な根拠

本研究課題では、薬用作物の高品質な産品を低コストでの生産を可能とする実用的な技術の開発を目標とし、研究グループに産地を抱える北海道、岩手県、山形県、新潟県、富山県、長野県、静岡県、三重県、奈良県、山口県、徳島県、愛媛県、佐賀県、宮崎県に所在する試験研究機関、契約栽培で産地に技術指導を行っている生薬メーカー、産地の生産者団体が参画している。このため、開発される技術は、速やかに産地等へ普及することが可能である。また、消費・安全局では「薬用作物等地域特産作物向け防除体系の確立推進事業」の中で農薬適用拡大等の防除体系の開発を進めている。本研究課題や消費・安全局の事業成果は、生産局の「薬用作物等地域特産作物産地確立支援事業」で実証ほ場の設置等の産地形成を促す施策と連携して、技術マニュアルやシンポジウム等を通じて効率的に生産現場に普及する仕組みとなっており、過去の輸入価格の影響が少なかった時期の栽培面積程度への作付拡大の可能性は高い。

② アウトカム目標達成に向け研究成果の活用のために実施した具体的な取組内容の妥当性

これまでに産地の試験研究機関や生薬メーカー等が多数参加した公開シンポジウムを年1回開催（H28年170人、H29年109人参加）したほか、学会、刊行物、新聞記事、シンポジウム等で54件の発表を行うなど、本プロジェクトで開発する技術の広報を積極的に実施している。また、実需者団体の日本漢方生薬製剤協会と年1回情報交換会を開き、研究成果の出口を見据えて開発技術による生産物の品質等の確認を行っている。

以上のように、これまでのアウトカム目標達成に向けた研究成果の円滑な普及を見据えた技術の受け手への情報提供・交換の取組は妥当である。

③ 他の研究や他分野の技術の確立への具体的貢献度

本研究課題の成果のうち、トウキの収穫・乾燥技術、カンゾウの収穫機については地下部が収穫物になる作物へ横展開できる可能性がある。ミシマサイコの発芽促進技術については、同じセリ科の作目において応用できる可能性がある。

4. 研究推進方法の妥当性

ランク：A

① 研究計画（的確な見直しが行われているか等）の妥当性

ミシマサイコの発芽促進技術については、処理条件等が解明されたことから実用化を進め、H30年度で終了する。また、生産現場に応じた技術開発や技術移転に強みがある県の試験研究機関の参画がなかったオタネニンジンの研究において、福島県農業総合センター会津地域研究所を新たに加えて、技術の社会実装を見据えた計画変更を行うなど、的確に見直しを行っており、研究計画の妥当性は高い。

② 研究推進体制の妥当性

研究推進にあたっては、プログラムディレクター、プログラムオフィサーを設置し、外部専門家や関係行政部局等で構成する運営委員会で進行管理を行う体制を構築、これまでに4回運営委員会を実施している。運営委員会では研究プロジェクトの進捗状況を管理しつつ、進捗状況に応じて研究実施計画や課題構成を逐次見直すなど、適切な推進体制としている。

③ 研究課題の妥当性（以後実施する研究課題構成が適切か等）

本研究課題では、対象となる作目を需要の多い5品目に絞り込んで集中的に研究開発を進める課題構成としている。また、運営委員会の指摘を踏まえて、課題構成を対象地域・規模別から作目別に変更するなど適宜見直しを図っており、以後実施する研究課題構成は妥当である。

④ 研究の進捗状況を踏まえた重点配分等、予算配分の妥当性

ミシマサイコの発芽促進技術など概ね技術開発が完了した課題は3年目の30年度末で終了する予定とし、一方で、生産現場に応じた技術開発や技術移転に強みがある県の試験研究機関の参画がなかったオタネニンジンの研究において、福島県農業総合センター会津地域研究所を加え、社会実装に向けた取組に新たに予算配分するなど状況を踏まえて予算の重点化を行っており、予算配分の妥当性は高い。

【総括評価】

ランク：A

1. 委託プロジェクト研究課題の継続の適否に関する所見

・ 中間時の目標は達成しており順調に進捗していることから、本研究を継続することは妥当である。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

- ・ 研究開発を行うための目的について、国内自給の拡大や耕作放棄地の活用、地域活性化など多くの目的があるのはよいが、一番大事な点を再確認し明確にした上で研究を進める必要がある。
- ・ 薬用作物の開発としてまとめられているが、研究を進めるに当たっては薬用作物ごとに課題を整理し研究を進める必要がある。
- ・ 漢方薬等のメーカーと連携を一層密にして研究を進める必要がある。

[事業名] 薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発

用語	用語の意味	※ 番号
トウキ	根が漢方薬の原料となるセリ科の多年草。いくつかの近縁種があるが、日本薬局方においてはトウキ及びホッカイトウキのみが医薬品とされる。北海道、奈良県等で栽培が見られる。	1
ミシマサイコ	根が漢方薬の原料となるセリ科の多年草。宮崎県等で栽培が見られる。	2
カンゾウ	根が漢方薬の原料となるマメ科の多年草。いくつか近縁種があるが、日本薬局方（注6）においてはウラルカンゾウとスペインカンゾウのみが医薬品とされる。漢方薬の原料の中で最も使用量が多いが、国内生産はほとんどされていない。	3
オタネニンジン	細根を除いた根が漢方薬の原料となるウコギ科の多年草。長野県等で栽培が見られる。	4
シャクヤク	根が漢方薬の原料となるボタン科の多年草。花は観賞用にもなる。北海道、長野県、奈良県等で栽培が見られる。	5
日本薬局方	我が国における医薬品に関する品質規定書。医薬品や生薬が収載されているほか、試験法や純度の基準・剤形等が記されている。生薬については、有効成分とその含有率が規定されている（ただし全てではない）。	6
催芽	発芽を早めたり、発芽の不揃いをさけるため、播種前に芽出しすること。	7

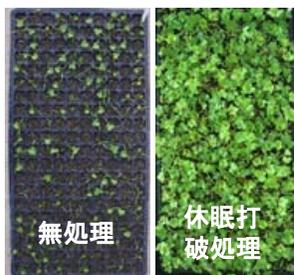
1. 薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発

背景

- 薬用作物は国内需要量の約9割を輸入に依存しているが、近年、安定的な調達が難しい状況になりつつあること、耕作放棄地の活用や中山間地域の活性化に繋げうる作物であることから、国内生産への関心が増大している。
- 一方、多くの品目では、国内栽培の生産性が低く国産品が輸入品に比べ高価なことがシェア拡大を阻んでおり、国内生産は拡大していない。このため、低コスト生産技術等の開発が必要である。

研究内容（一部）

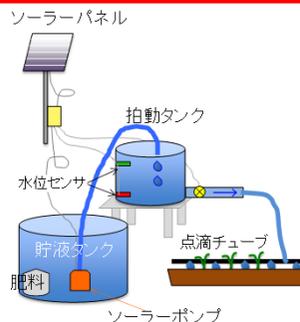
オタネニンジン栽培の問題点：
収穫までの期間が長い（6年）



牧草種子等の休眠打破技術を応用して育苗期間を大幅に短縮

収穫までの期間を1年短縮

シャクヤク栽培の問題点：
乾燥によって収量が低下



太陽光を活用した低コスト土壌水分管理システムを活用し、収量を高位安定化

単収を10%以上向上

トウキ栽培の問題点：
トウキの導入が有効な経営形態が不明

既存経営モデル（例）



トウキを含む高収益な複合経営モデルを策定

目標

- カンゾウ、トウキ等の需要が多い作目の生産性を向上させる技術を平成32年度までに15以上開発。



- 開発した技術による生産者の収益向上、輸入品に対抗できる価格での供給により薬用作物の国内生産が拡大。

【ロードマップ（中間評価段階）】

薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発

