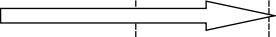


## 委託プロジェクト研究課題評価個票（終了時評価）

|         |                                                                                                                                          |          |                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|
| 研究課題名   | 現場ニーズ対応型研究のうち青果用かんしょの省力機械移植栽培体系の確立                                                                                                       | 担当開発官等名  | 農林水産技術会議事務局研究企画課<br>農産局地域作物課 |
|         |                                                                                                                                          | 連携する行政部局 | 農産局穀物課                       |
| 研究期間    | 2018～2022（5年間）                                                                                                                           | 総事業費（億円） | 1.1億円（見込）                    |
| 研究開発の段階 | <div> <div>基礎</div> <div>応用</div> <div>開発</div> </div>  |          |                              |

### 研究課題の概要

<委託プロジェクト研究課題全体>

南九州及び四国地域の青果用かんしょ（※1）産地をターゲットとして、育苗から移植（※2）までの労働時間を慣行栽培と比較して20%～30%削減する青果用かんしょの機械移植栽培体系（※3）を開発し、実証する。また、機械移植に適した苗を生産する育苗技術の開発とこれによって生産された苗を効率的に移植する本圃機械移植技術を開発するための研究を実施する。

<課題①：機械移植に適した挿し苗・種いも育苗技術および移植機の開発（2018～2022年度）>

「鳴門金時」「べにはるか」「安納いも」について機械移植に適した苗の生産技術を確立する。移植機（※4）は現行挿苗機の問題点を明らかとし改良型移植機を開発する。また、小苗移植機の青果用かんしょへの適応性検討と改良対策を行う。

<課題②：開発技術の現地実証（2020～2022年度）>

機械移植に適した省力的育苗技術により得られた苗を用い、改良型移植機を用いた栽培を行い慣行栽培並の収量・品質が得られる栽培体系を確立し、現地実証を行う。

<課題③：開発技術のマニュアル化（2022年度）>

機械移植を前提とした育苗から移植までの技術をわかりやすいマニュアルにまとめる。

### 1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

- ① 育苗から移植までの労働時間を、慣行栽培と比較して20%～30%削減する。
- ② 青果用かんしょの省力機械移植栽培体系を開発し実証する。
- ③ 農業者が利用しやすい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としてのアウトカム目標（R7年）

青果用かんしょの省力機械移植栽培体系の確立により、普及性の高い新育苗法と併せて取りまとめたマニュアルを作成し全国に普及することで、令和7年度までに青果用かんしょの生産面積の3%（450ha、市場規模18億円）へ普及する。

### 【項目別評価】

#### 1. 研究成果の意義

ランク：A

青果用かんしょの栽培においては、収穫などの基幹作業の機械化が進む中で、採苗作業（※5）と挿苗作業（※6）はほぼ人力作業で行われている。このため、高齢化による人手不足が深刻化する生産現場からは軽労化と労働時間の低減ができる技術の開発が強く望まれている。移植機についてはこれまでに数機種が開発されてきたが、機械移植に適した苗の生産技術が未確立であったことなどから普及定着していない。本研究では機械移植に適した育苗技術と効率的に移植する本圃機械移植技術の両面から取り組み、育苗を含む機械化移植技術としての普及を目指す。

これにより高齢化が進んだ生産現場での人手不足が改善するだけでなく、経営面積の拡大を望む意欲ある農家の更なる機械化、省力化要望に答えることが可能となる。また、本技術開発は、移植機の改良のみでなく、移植機に適する苗形状の解明や省力的な大量育苗法、本圃栽培管理まで含めた技術開発で

あり、全国のサツマイモ栽培の省力化技術として貢献でき、社会ニーズを的確に反映している。

## 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

育苗技術としては、かんしょ品種や各地の作型に対して「鳴門金時」の高設育苗方式（※7）・「べにはるか」の縦伏せ込み一斉採苗方式（※8）・「安納いも」の省力的地床育苗方式（※9）を開発し各品種で移植精度の高い苗の育苗方法が概ね確立している。移植機については苗挟持ブラシの改善をはじめ7項目について改良を行い植え付け精度が向上した。本圃機械化移植作業において灌水の有無による活着促進効果、葉身切除が収量に与える影響を検討することで本圃管理技術の最適化を図っている。現地実証では95%以上の高い植え付け精度を示し作業時間も慣行の4.9時間/10aと比べて2.2時間/10aと目標を上回り、順調に開発が進んでいる。

以上のことから、本研究は順調に進捗しており最終目標の達成は可能である。

## 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

研究コンソーシアムには、普及・実用化に向けて国内主要生産地の公設試験研究機関、機械メーカー、生産者が参画し研究開発を進めている。

開発された移植機は現地実証において95%以上の高い植え付け精度を示し作業時間も2.2時間/10aと目標を上回る性能を示している。移植精度の高い苗の育苗方式も各品種、作型ごとにおおむね完成している。今後は現地実証での知見を集積したマニュアルを作成することとしており、公設試験研究機関や普及支援組織と連携し生産者への普及活動を行うことが予定されている。これにより、令和7年度までに青果用かんしょの生産面積の3%（450ha、市場規模18億円）へ普及するとしたアウトカム目標との達成は可能である。なお、べにはるかでは鹿児島県内（344ha）の3割、なると金時では徳島県内（992ha）の3割、安納いもでは鹿児島県内（574ha）の1割に本機械移植栽培体系が普及すると想定し、アウトカムの目標を設定した。

本研究は、他の研究や他分野の技術の確立への具体的貢献度について該当しない。

## 4. 研究推進方法の妥当性

ランク：A

担当者、かんしょ栽培や農業機械の有識者から構成される外部運営委員、地域作物課・技術会議事務局担当者を参集し、毎年、設計会議、中間検討、成績設計会議を実施している。会議では研究プロジェクトの進捗状況を管理しつつ、研究実施計画の見直し等を行っている。また、現地試験実施時に関連課題や分野ごとに、機械開発の確認や情報共有、情報交換に努めるなど、適切な推進体制としている。

予算は当初、機械開発・改良に重点配分し開発を進め、3年目以降は開発が進んだことから栽培、現地試験の課題に重点配分を行っており、予算分配の妥当性は高い。

## 【総括評価】

ランク：A

### 1. 委託プロジェクト研究課題全体の実績に関する所見

- ・ほぼ人力で行われているかんしょの採苗と挿苗作業に着目し、軽労化や時短に資する本研究課題は、農家の高齢化対策にとどまらず、規模拡大に意欲的な担い手のニーズにも適合しており、研究の意義は非常に高い。
- ・機械移植に対応した育苗技術や移植機の改善などによって省力化を進めつつ、植え付け精度も担保できており、順調に計画が進行していることから最終目標の達成も十分見込める。

### 2. 今後検討を要する事項に関する所見

- ・現段階まで十分なアウトリーチ活動が行われていないが、開発された栽培技術のマニュアルが作成された段階で、アウトリーチ活動が活発化し、成果のアウトプットが増えることを期待したい。
- ・技術普及の鍵として、初期コスト或いはランニングコストの問題があることに加えて、マニュアルの整備も重要な要素である。持続可能な技術となるように配慮いただきたい。

〔研究課題名〕 現場ニーズ対応型研究のうち青果用かんしょの省力機械移植栽培体系の確立

| 用 語      | 用 語 の 意 味                                                                                                               | ※<br>番号 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 青果用かんしょ  | 国内で生産されるかんしょ（さつまいも）は、用途別に青果用、アルコール原料用、でん粉原料用、加工食品用に分類される。青果用は市場を通して消費され、かんしょ生産量の約4割を占める。                                | 1       |
| 移植       | かんしょを本圃へ人力で植え付ける作業は「挿苗」と表記される場合が多いが、ここでは機械化によるかんしょの本圃植え付けを「移植」と標記した。                                                    | 2       |
| 機械移植栽培体系 | 慣行では主に手作業で行われるかんしょ苗の畝への移植作業を、圃場作業機械である移植機で行うことで省力化をねらった体系であり、機械移植に適した育苗作業、採苗作業、機械移植作業などで組み立てた栽培体系のこと。作業時間の省力化が図れる特長がある。 | 3       |
| 移植機      | 慣行のかんしょ生産では、全長30～40cm程度の苗を畝に手作業で挿して（挿苗）植え付ける。移植機とはこの挿苗作業を機械的に行う圃場作業機械である。作業の省力・軽作業化を図れる特長がある。                           | 4       |
| 採苗作業     | かんしょ生産では苗を畑に植え付け栽培をする。苗床で生育された苗を畑に植えるための、全長30～40cm程度の長さで切り取る作業のこと。                                                      | 5       |
| 挿苗作業     | かんしょ生産では全長30～40cm程度の苗を畝に挿して植え付ける。野菜用の苗を畝に植え付ける作業は一般的に移植作業と呼ぶが、かんしょではこの作業を挿苗作業と呼ぶことも多い。                                  | 6       |
| 高設育苗方式   | ハウス内に高設ベッドを設置し育苗する方式。軽作業化をねらえる特長がある。                                                                                    | 7       |
| 一斉採苗方式   | 苗床から苗を採る際に、慣行では適した苗を手作業で選択的に採苗するのに対し、機械的に一斉に刈り取って採苗する方式を一斉採苗方式と呼ぶ。高温になりやすいハウス内での採苗時間を短縮できる特長がある。                        | 8       |
| 地床育苗方式   | ハウス内の土壌に苗床を造成し、苗を育苗する方式。                                                                                                | 9       |

## ⑪ 青果用かんしょの省力機械移植栽培体系の確立

- 青果用かんしょは、国内のかんしょ需要量の4割以上を占め、また、輸出量も伸びている状況にあるものの、生産面では移植作業を人手に頼っており、生産現場からは軽労化と労働時間の低減ができる技術の開発が望まれている。
- そこで、**青果用かんしょの高性能移植機の開発**や**機械移植に適した苗の生産技術等**を開発し、**省力機械移植栽培体系を確立**する。
- 開発した省力化技術により規模拡大等を可能にし、青果用かんしょの生産性の向上と輸出の拡大に貢献する。

### 生産現場の課題

- ・ 青果用かんしょ生産では育苗から移植まで手作業が中心。
- ・ 既存の移植機は、調整不足により移植精度が低い。
- ・ 機械移植に適した苗の生産技術が確立していない。



#### <イメージ>



人力による移植作業



機械移植に適した苗作が必要

### 生産現場の課題解決に資する研究内容

- ・ 機械移植に適した苗を生産する技術を開発。
- ・ 既存の移植機の問題点を整理し、青果用かんしょの品質確保に最適な移植機を開発。
- ・ 機械移植栽培に最適な栽培管理方法を開発。

#### <イメージ>

#### 機械移植に適した苗の生産技術の開発



軽労・効率的に苗を生産するための育苗法の開発



苗を加工・修正する技術の開発



苗の貯蔵技術の開発

#### 高性能移植機の開発



高性能移植機

#### 栽培管理法の開発



最適な植付姿勢、深度、栽植密度、施肥法等を検討

### 社会実装の進め方と期待される効果

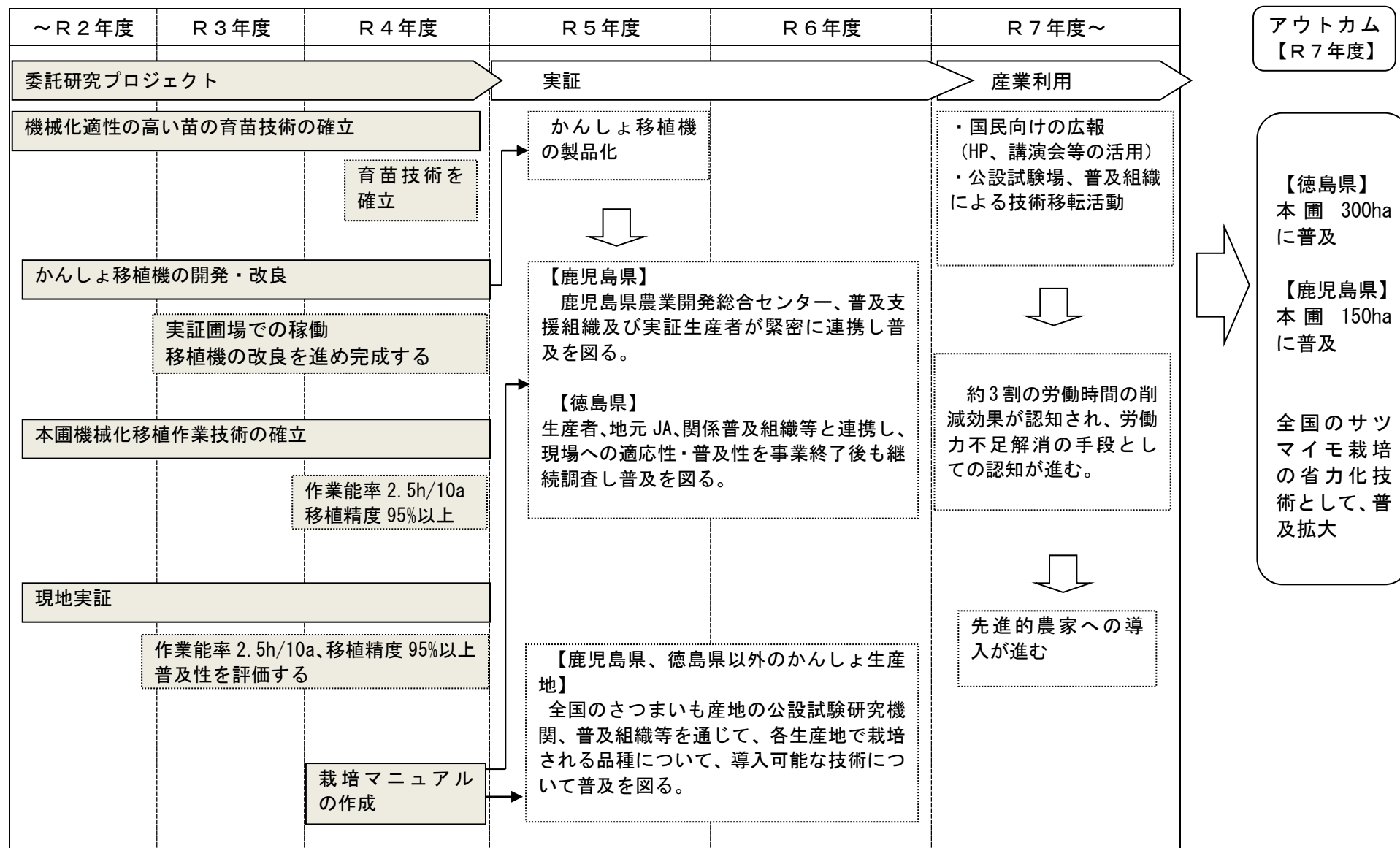
- ・ 開発技術を現場で実証し、より普及性の高い技術に改善、体系化を進める。
- ・ 普及性の高い新育苗法と機械移植栽培体系を取りまとめたマニュアルを作成し全国に普及。

- ・ 慣行栽培と比較して育苗から移植までの労働時間を2割以上削減。
- ・ 規模拡大等が可能となることで、青果用かんしょの生産性向上と輸出拡大に貢献。



【ロードマップ（終了時評価段階）】

青果用かんしょ機械移植栽培体系に必要な技術の開発



# 現場ニーズ対応型研究 「青果用かんしょの省力機械移植栽培体系の確立」

## 研究の概要

かんしょ栽培では採苗、移植作業は機械化が進まずほぼ人力作業であり、高齢化・人手不足の中、移植の機械化が強く望まれる。そこで機械移植に適した育苗技術と効率的に移植する本圃機械移植技術の両面から技術開発を行う。

## 主要成果

### 機械移植に適した育苗技術の開発



鳴門金時の高設育苗



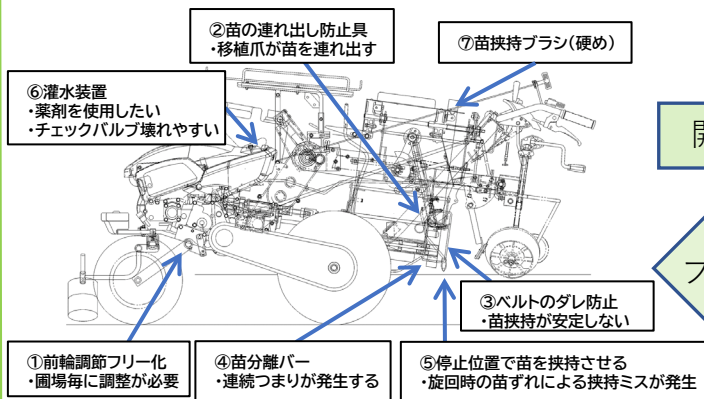
べにはるかの一斉採苗方式



苗の取り置き、葉柄切除の検討

栽培地・品種に合わせ曲がりの少ない苗の生産技術を開発。  
採苗後の取り置きや葉柄の切除により移植精度がさらに向上。

### 移植機の開発・改良



移植機の改良ポイント

開発・改良

フィードバック



現地圃場での作業

従来の移植機の問題を洗い出し、改造を加え現地試験で改良項目を評価  
作業時間3h/10a、移植精度90%以上の目標を達成

## 今後の方針

- ・育苗から移植までの労働時間を、慣行栽培と比較して20%以上削減する「青果用かんしょの機械移植栽培体系」を完成させる。
- ・農業者が利用しやすいマニュアルを完成させる。