農林技術研究所だより

最新研究紹介

生食用タマネギ機械化一貫体系の開発とビジネス経営体発展モデルの試算

静岡県農林技術研究所
経営・生産システム科
主任研究員
山崎成浩

1 はじめに

本県の「生食用タマネギ」は、浜松市西部地区の海岸砂地地帯を中心に150ha程度栽培されています。生食用タマネギは他産地と競合が少ない1～3月に早期出荷され、市場の評価が高く、価格的にも有利販売されています。一方、生産者の高齢化が進み、担い手不足による、作付面積の減少が課題となっています。また、栽培管理作業の多くが手作業であり、作業負担は大きいものとなっています。

そこで、当研究所は、生食用タマネギ栽培における省力低コスト化と大規模化を目的に、当産地の移植から収穫、調製までの栽培様式に適合する機械化一貫体系を開発しました。

今回は、機械化一貫体系の開発成果および機械化によるビジネス経営体への発展のための経営モデルを紹介します。

2 タマネギ機械化一貫体系の開発

(1)全自動移植機に対応するセルトレイ育苗技術の開発と実証

移植作業において、当産地に全自動移植機を導入するには、夏期の高温下でのセルトレイ育苗の良苗率向上が課題となっていました。そこで、本研究では、高設ベンチの底面給水方式によるセル苗育苗技術を確立しました。底面給水育苗により良苗率が向上し、全自動移植機の導入が可能になります。

また、育苗の作業時間は13時間／10aとなり、慣行に対して、6割省力化されます。全自動移植機による、移植の作業時間は8時間／10aとなり、慣行に対して、8割省力化されます。

なお、本技術を生産者ほ場にて実証試験を行った結果、セルトレイ苗の良苗率は92%、全自動移植機による正常植付率は92%を達成し、現地に普及しうる技術として大規模経営体に導入されています。

(2)茎葉切断機、収穫機の新規開発

収穫作業では、本県産地のマルチ栽培に対応するため、茎葉切断機と収穫機による二工程式機械収穫技術を開発し、実用化しました。

まず、茎葉切断機によりタマネギの茎を15cm程度残しながら、茎葉を切断し、通路に排出します。次に収穫機にて、機体前方の巻取ロールでマルチを巻き取りながら、タマネギを堀取刃とバーコンベアで堀上げ、コンテナに収容します。茎葉切断機、収穫機を導入することで、収穫時間は17時間／10aとなります。

なお、茎葉切断機は本研究成果を基に農機メーカが実用機の開発に着手しています。

(3)本県産地に適合する調製機の開発

収穫されたタマネギの根切・葉切の調製作業では、メーカが新規開発した調製機を、当産地のタマネギの形質に合致するよう内部機構を改良しました。これにより調製機による損失を10%未満に低減しました。調製機を導入することで、調製時間は23時間／10aとなり、(2)の茎葉切断機、収穫機と併せて、収穫から調製までの作業時間は慣行に対して、4割省力化されます。

以上、全自動移植機、茎葉切断機、収穫機、調製機の機械化一貫体系を導入することで、全ての作業時間は、167時間／10aとなり、慣行の262時間／10aに対して、4割省力化されます。

写真1　開発されたタマネギ機械化一貫体系

3 タマネギ機械化一貫体系の導入によるビジネス経営体発展モデル

慣行のタマネギ生産の経営体が、今回開発した機械化一貫体系を段階的に導入した際の経営収支について、シミュレーション手法を用いて試算しました。また、試算から得られた経営収支から、各機械を導入するために必要な面積や労働力について検討し、ビジネス経営体への三段階の発展モデルを作成しました。

(1)慣行経営からの機械化

慣行の経営体（ここでは、栽培面積0・9ha、労働力3人を想定）が、調製機を導入し、臨時雇用を雇うことで、面積1・9ha、労働力5人、粗収益1，732万円、所得600万円まで規模拡大が可能です。

(2)機械化と常時雇用の導入

(1)からさらに機械化を進め、規模拡大を図るためには、機械を複数台導入し、機械操作ができるオペレーター（常時雇用）を雇う必要があります。常時雇用を雇い、半自動移植機を導入することで、面積4・8ha、労働力9人、粗収益3，916万円、所得1，016万円まで規模拡大が可能です。なお、常時雇用を雇うにあたり、給与や就業規則など労働条件の整備、裏作導入による年間の作業内容を確保する必要があります。

(3)機械化一貫体系の導入とビジネス経営体への到達

(2)から、全自動移植機、茎葉切断機、収穫機を導入し、雇用を増やすことで、面積7・1ha、労働力9人、粗収益5，569万円、所得1，155万円に到達し、ビジネス経営体の販売規模に到達します。なお、面積が大きくなることで、機械導入による効率化を図るためには、まとまった農地の集積と雇用の確保を図る必要があります。

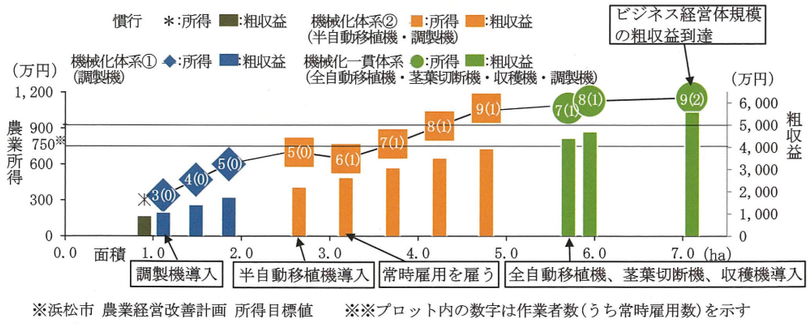
4 おわりに

今回の研究では、生食用タマネギの機械化一貫体系技術を開発することができました。今後は、機械化一貫体系導入のためのマニュアルを作成し、産地に広く普及を図っていきます。

また経営シミュレーションの利用について、現在、農業者や農業指導機関の担当者を対象とした営農計画作成のための経営シミュレーションソフト「Z-BFM」を（独）中央農業研究センターが開発し、公開しています。Zは、経営体の経営概況、作業条件や各作物の粗収益、経費、作業時間等を、フォームに従い入力することで、設定条件下での農業所得を最大化する作付計画案が表やグラフで分かりやすく示されます。

Z-BFMは中央農業研究センターのwebサイト（http://fmrp.dc.affrc.go.jp/programs/）から自由にダウンロードでき、エクセルで使用することができます。機械化や雇用による規模拡大、新規作物の導入効果の検討等、様々な場面で利用できます。経営試算の際には、利用をご検討ください。

連絡先　磐田市富丘678-1
静岡県農林技術研究所
経営・生産システム科
agri-keiei@pref.shizuoka.lg.jp



※浜松市 農業経営改善計画 所得目標値　※※プロット内の数字は作業者数（うち常時雇用数）を示す

図1　機械化一貫体系の導入とビジネス経営体への発展モデル