

[成果情報名] 自走式半自動バレイショ収穫機による収穫作業の省力化および経営評価

[要約] 自走式半自動バレイショ収穫機は慣行収穫作業と比較し、延べ作業時間が1/2以下となり、慣行収穫よりも人数を減らしても同等の時間で収穫が出来る。また、4.2ha以上の収穫作業面積を有する場合、面積当たりの利用コストは慣行収穫作業よりも下回る。

[キーワード] バレイショ、収穫作業、省力化、経営評価

[担当] 長崎県農林技術開発センター・畑作営農研究部門・中山間営農研究室

[連絡先] (直通)0957-36-0043

[区分] 露地野菜

[分類] 普及

[作成年度] 2023年度

[背景・ねらい]

高齢化や担い手不足を背景に、本県バレイショ栽培の面積は減少傾向である。特に慣行の収穫作業は、掘取機により塊茎を掘り起こし、地表面に露出した塊茎を一つ一つコンテナへ拾い上げるため、多大な労力と時間を割いており、面積の維持・拡大には大きな課題となっている。ここでは、自走式バレイショ収穫機（JB-1、商品名：ブルガール、株式会社フジシタ社製）に掘り上げたバレイショ塊茎と土塊を自動的に選別し、塊茎のみをコンテナへ入れることができる分離装置を装備した改良機（自走式半自動バレイショ収穫機）を供試し、収穫作業の省力効果の検討および経営評価を行う。

[成果の内容・特徴]

1. 従来機はオペレーター1名と収穫機上に2～4名選別者が乗って掘り上げた塊茎の選別を行い、コンテナへ入れる必要があったが、改良機はオペレーター1名と規格外品を選別・除去する作業員1～2名で収穫が可能であり、作業人数の削減ができる（表1）。
2. 改良機（作業人数2～3名）による収穫作業は、慣行収穫作業（作業人数6名）と比較した場合、延べ作業時間は1/2以下となる（表1）。また、収穫後のコンテナ内に土塊の混入がなく、収穫精度も高い（データ省略）
3. 改良機による1日の圃場作業量は18.5aとなり、各作型での作業可能面積は、それぞれ早掘マルチで258a、春作マルチで276a、秋作普通で308aである（表2）。
4. 改良機の年間固定費は710,623円/年、ha当たり変動費は95,323円/haと算出され（家族経営3名想定）、4.2ha以上の収穫面積を有する場合、収穫作業にかかる面積当たりのコストは慣行収穫作業（家族3名+臨時雇用3名想定）よりも下回る（表3、図1）

[成果の活用面・留意点]

1. 本試験は2023年12月1日に雲仙市愛野町の現地生産者圃場で実施し、作業も圃場主が行った。また、本試験の前にまとまった降雨は観測されず土壌は乾燥状態であったことから、収穫作業には良好な条件での試験であった。
2. 供試品種は「ニシユタカ」であり、皮むけ程度は慣行と同等であったが（達観調査）、皮むけが発生しやすい品種の場合、使用について十分検討する必要がある。
3. 収穫作業時の旋回のため、約3.0m程度（5～6畝分）の枕地が必要である。

[具体的データ]

表1 実証結果に基づいた改良型JB-1の作業時間と慣行の作業時間との比較

作業体系	供試面積 (a)	作業幅 (m)	走行速度 (km/h)	理論作業量 (a/h)	圃場作業効率 (%)	圃場作業量 (a/h)	作業時間 (h/10a)	延べ作業時間 (h/10a)
改良型JB-1 (作業人数2人) ^z	1.7	0.6	0.48	2.9	77.8	2.2	4.5	9.0
改良型JB-1 (作業人数3人) ^z	1.7	0.6	0.82	4.9	67.0	3.3	3.0	9.1
慣行収穫作業 (作業人数6人) ^y	2.8	—	—	—	—	—	3.7	22.1
従来型JB-1 (作業人数5人) 参考 ^x	1.7	0.6	0.41	2.5	85.6	2.1	4.8	23.8

z: 畦幅0.6m、畦の長さ35mで作業した計測データから算出。作業はオペレーター1名に選別者1~2名で実施。

y: オペレーター1名、いもを拾いコンテナへ入れる作業者5名で実施し、いも拾い完了までにかかった時間から算出。

x: 2020年実施の試験結果。畦幅0.6m、畝の長さ70mで作業した計測データから算出。作業はオペレーター1名、選別者4名で実施

注: 本実証試験では、茎葉処理作業や収穫後のコンテナ回収作業の時間は含まれていない。

表2 各作型における改良型JB-1による作業可能面積(作業人数3名)

作型及び収穫適期期間 (長崎県農林業基準技術より)	作業可能日数 ^z (日)	1日の圃場作業量 ^y (a/日)	作業可能面積 ^x (a)
早播マルチ 4月下旬~5月上旬	13.9	—	257.7
春播マルチ 5月中旬~5月下旬	14.9	18.5	276.4
秋作普通 11月下旬~12月上旬	16.6	—	307.8

z: 「農業機械導入利用安全指導ハンドブック」(全国農業機械化研

究連絡協議会)の福岡県の作業可能日数率の数値を利用し、算出

y: 3.3a/h (表1より) × 8時間/日 × 実作業率70% (仮定) で算出

x: 作業可能日数 (日) × 1日の圃場作業量 (a/日)



写真 改良型JB-1による収穫作業

表3 改良型JB-1利用による収穫作業にかかる経費(家族経営3名を想定した場合)

作業機械名	購入価格 (円)	固定費		圃場作業量 ^x (a/h)	時間当たり変動費 (円/h)				ha当たり変動費 (円/ha)
		固定費率 ^y (%)	年間固定費 (円/年)		燃料費 ^w (円/h)	潤滑油 ^v (円/h)	労働費 ^u (円/h)	計 (円/h)	
改良型JB-1	3,410,000	20.84	710,623	3.3	120	36	3,000	3,156	95,323
慣行掘取機 ^z	991,440	21.44	212,570	2.7 (6.9)	306	92	5,700	6,098	216,082

z: 中山間営農研究室保有の掘取機 (H28年導入) をもとに経費を算出

y: 固定費率は、減価償却費、修繕費 (購入価格の3% (長崎県農林業基準技術より))、車庫費 (長崎県農林業基準技術の収納舎面積および取得額を利用して算出)、保険料および租税公課、資本利子 (購入価格の3.5%、広島県HP「集落法人育成の手引き」の機械選定の考え方より引用) である

x: 表1より引用。なお、慣行掘取機はいも拾い作業完了までを示しており、()内は掘取機による塊茎掘り起し作業のみの圃場作業量を示している。

w: 長崎県の直近4年間のガソリン平均価格 (168円/L) および軽油価格 (149円/L) から算出

v: 潤滑油は燃料費 (円/h) × 30% で算出

u: 家族労働費1000円/h (長崎県農林業基準技術より)、雇用労働費900円/h (長崎県最低賃金898円※R6年1月現在) として算出。

また、改良型JB-1は家族労働3名、慣行掘取機による収穫作業を家族労働3名、雇用労働3名 (臨時) と仮定して算出

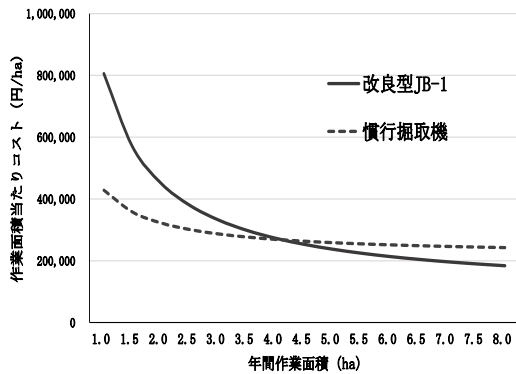


図1 バレイショ収穫作業における面積当たりのコスト

[その他]

研究課題名: ブロッコリー及びバレイショの持続型省力生産体系の確立

予算区分: 経常研究 (県単)

研究期間: 2022年~2026年

研究担当者: 渡邊 亘、藤下實一 (株式会社フジシタ)、菅 康弘、茶谷正孝