

現地実証展示圃成績(令和4年度)

担当機関名	広島県東部農業技術指導所
実施期間	令和4年度、新規
大課題名	Ⅱ 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
課題名	白ねぎ管理作業の機械化による省力・軽労化の実証
目的	広島県三原市大和町では水田転換による白ねぎの栽培が拡大している。土寄せ、防除等の管理作業は歩行型管理機、可搬式の動力噴霧器で実施されており、労力負担が大きく、作業遅延や規模拡大の制限要素の一要因となっている。そこで、白ねぎ栽培における乗用機械の一貫体系による省力、軽労化の実証を行い、作業精度、経済性等を検証する。
担当者名	所属：経営発展チーム 役職・氏名：技師 川田 夏希
圃場の所在地	広島県三原市大和町下徳良
農家(組織)名	(農) ふかみの郷
農家(組織)の経営概要	経営面積 18.4ha (水稲 11.4ha、飼料米 5.4ha、ニンニク 0.5ha、ブロッコリー 0.4ha、ナス 0.08ha、白ねぎ 0.6ha)
<p>1. 実証場所</p> <p>広島県三原市大和町下徳良 (農) ふかみの郷 ほ場</p> <p>2. 実証方法</p> <p>(1) 試験区の構成および供試機械名</p> <p>ア. 実証区：乗用土寄せ管理機 MSR-1150N13B マメトラ農機(株) ハイクリブームスプレーヤ BSA-651 (株)丸山製作所 自走式ネギ収穫機 HL10、U ヤンマーアグリ(株)</p> <p>イ. 慣行区：歩行型管理機 TS750N (株)クボタ 可搬式動力噴霧器 JAS-04ET 有光工業(株) トラクタ装着式掘り取り機 N-305 川辺農研産業(株)</p> <p>(2) 実証条件</p> <p>ア. 圃場条件</p> <p>面積：10a</p> <p>土質：水田転換畑(細粒質普通灰色低地土)</p> <p>イ. 栽培等の概要</p> <p>供試品種：夏扇4号</p> <p>播種：2月中旬(チェーンポット2粒)</p> <p>定植：5月中旬(畝長70m、条間100cm)</p> <p>埋め戻し：6月下旬(実証試験日 6月24日)</p> <p>土寄せ：9月上旬、10月中旬(2回)、11月中旬 (実証試験日 9月9日、11月14日)</p> <p>防除：5月下旬、7月下旬、8月上旬、9月下旬、10月下旬 (実証試験日 10月18日)</p> <p>収穫：12月(実証試験日 12月13日)</p> <p>ウ. 調査項目</p> <p>作業時間・精度・使用感、収穫量・品質、販売額、経営評価等</p>	

7) 埋め戻し・土寄せ作業

作業時間：圃場を一往復分作業するのにかかる時間を測定し、10a あたり作業時間に換算した。

作業精度：作業後の土の寄せ具合やネギの倒伏有無等を定性的に評価した。

軽労化効果：作業後の疲労感等を聞き取りにより評価した。

4) 防除作業

作業時間：圃場を実証区においては片道、慣行区においては一往復するのにかかる時間を測定し、10a あたり作業時間に換算した。

作業精度：感水紙を使用し、付着量を定性的に評価した。

軽労化効果：作業後の疲労感等を聞き取りにより評価した。

5) 収穫作業

作業時間：畝の長さ 10m分を収穫するのにかかる時間を測定し、10a あたり作業時間に換算した。

作業精度：収穫したネギのうち、機械作業による損傷（葉折れ）が原因の規格外品発生割合を算出した。

軽労化効果：作業後の疲労感等を聞き取りにより評価した。

6) 実証項目に係る総作業時間

今回実証対象とした各作業を広島県の経営指標上の回数だけ実施した際の総作業時間を算出した。

7) 実証項目に係る経費

慣行区供試機械一式で作業可能な面積である 1 ha（県経営指標から）を作業した場合の実証項目に係る雇用労働費、減価償却費、修繕費を試算し、10a あたり経費に換算した。

3. 実証結果

(1) 埋め戻し・土寄せ作業（表 1）

ア. 作業時間：実証区は慣行区と比較し、10a あたり埋め戻しでは 65%，土寄せでは 39% 削減された。

イ. 作業精度：実証区と慣行区で大きな差は見られなかった。

ウ. 軽労化効果：実証区の方が慣行区よりも疲労感は小さかった。

エ. その他：実証区の乗用土寄せ管理機は約 2.5m の旋回幅が必要であるため、圃場づくりの際は余裕をもたせて 4 m 以上の枕地を設けることが望ましい。

(2) 防除作業（表 2）

ア. 作業時間：実証区は慣行区と比較し、10a あたり 96% 削減された。

イ. 作業精度：実証区、慣行区ともに同程度で十分に薬剤が付着していた。

ウ. 軽労化効果：実証区は慣行区と比較し、疲労感が少なかった。慣行区の可搬式動力噴霧器は長いホースを持って歩くことが負担となった。

(3) 収穫作業（表 3）

ア. 作業時間：実証区は慣行区と比較し、10a あたり 47% 削減された。

イ. 作業精度：実証区では 218 本/10m、慣行区では 235 本/10m のネギを収穫したが、機

械作業による損傷（葉折れ）が原因の規格外品はいずれの区でも発生せず、作業精度は同程度であった。

ウ．軽労化効果：実証区は慣行区と比較し、疲労感が少なかった。慣行区では掘り上げたネギを拾う作業が足腰への負担が大きかった。慣行区での所要時間のうち、機械作業時間は12%で、残りの88%は拾い上げにかかる時間であった。実証区では立ったままの作業ができるため、身体への負担が少なかった。

(4) 収量等（表4）

ア．欠株率：実証区と慣行区とで欠株率に7%の開きがあるが（表4）、定植直後から苗の生育不揃いがあったことによるもので、供試機械による違いではないと考える。

イ．調製一本重、軟白長、葉鞘径、規格品率：軟白長については慣行区が実証区を上回ったものの、その他の項目については実証区が慣行区を上回った。

(5) 実証項目に係る総作業時間（表5）

10aあたり実証区で10時間37分、慣行区で27時間30分となり、作業時間は61%削減された。

(6) 実証項目に係る経費（表6）

10aあたり実証区で262,529円、慣行区で17,743円となり、実証区の方が244,786円高くなった。

4. 主要成果の具体的データ

表1 埋め戻し・土寄せに関する作業時間（時/10a・回）

試験区	埋め戻し	土寄せ
実証区	0.41 (0.35)	0.42 (0.61)
慣行区	1.16 (1)	0.70 (1)

※ () 内は慣行区の作業時間を1とした場合の割合

表2 防除作業に関する作業時間（時/10a・回）

試験区	病虫害防除
実証区	0.04 (0.04)
慣行区	0.95 (1)

※ () 内は慣行区の作業時間を1とした場合の割合

表3 収穫作業に関する作業時間（時/10a）

試験区	収穫
実証区	8.2 (0.53)
慣行区	15.5 (1)

※ () 内は慣行区の作業時間を1とした場合の割合

表4 収量等

試験区	全本数 (本/m)	欠株率 (%)	調製一本重 (g)	軟白長 (cm)	葉鞘径 (mm)	規格品率 (%)	可販収量 (kg/10a)
実証区	31.3	22	155.6	35.1	21.5	94	2909
慣行区	28.3	29	141.1	36.8	20.4	88	2365

表5 実証項目に係る総作業時間 (時/10a)

作業名	経営指標上の 実施回数	所要時間	
		実証区	慣行区
埋め戻し	2	0.82	2.32
土寄せ	3	1.27	2.09
防除	8	0.30	7.61
収穫	1	8.23	15.49
総作業時間		10.62(0.39)	27.51(1)

表6 実証項目に係る経費 (円/10a)

		実証区	慣行区
経費	雇用労働費 ^{※1}	10,619	27,504
	減価償却費 ^{※2}	186,856	13,143
	修繕費 ^{※3}	65,054	4,600
経費計		262,529	45,247

※1 時給 1,000 円×実証項目に係る総作業時間

※2 耐用年数を 7 年として計算

※3 機械購入価格の 5 %

5. 経営評価

実証結果(6)の「実証項目に係る経費」では実証区経費が慣行区を上回った。販売額やその他の経費を一定として試算すると、損益分岐点は実証区で 2.3ha、慣行区で 1.1ha となる。当法人では、来年度以降に約 3.0ha の規模拡大を見込んでいるので、実証区機械一式を導入しても利益を確保できる見込みである。

6. 利用機械評価

(1) 乗用土寄せ管理機 MSR-1150N13B マメトラ農機(株)

機械の仕様上は条間 110 cm の圃場づくりが望ましいが、今回は法人の事情もあり、条間 100 cm の圃場で実施した。条間が違うことによる大きな問題は生じなかったが、走行時に微調整が必要だったため、機械に合わせた圃場づくりが望まれる。

当機械はオプションで施肥機も装着可能なので、施肥作業の乗用機械化によりさらなる省力化・軽労化が見込まれる。

(2) ハイクリブームスプレーヤ BSA-651 (株) 丸山製作所

両側のブームを活用することで、作業時間が大きく削減される見込みだが、当地域では、機械の能力を最大限発揮できる圃場が少ないため、選定する機種を検討する必要がある。

(3) 自走式ネギ収穫機 HL10、U ヤンマーアグリ (株)

本来は収穫機を操縦する人と荷台で結束する人の2人体制を想定した機械であるが、当法人では作業員の確保が難しく、今回の調査では操縦と結束を1人で行ったところ、最も遅いスピード設定 (0.05m/S) にしても結束が追い付かず、度々収穫をストップさせる必要があった。収穫作業に2人以上の作業員が確保できる経営体においては、さらに作業時間が削減される可能性がある。

7. 成果の普及

(1) 今回の一連の実証試験は県内各地の白ネギ生産者の見学会の形をとり、乗用機械化体系による省力・軽労効果を周知することができた。

(2) 乗用機械化体系導入により十分な省力・軽労化効果および費用対効果が見込まれるほ場づくりの方法について、試験結果をもとに生産者と検討していく。

8. 考察

(1) 各調査は限られた面積で行われたが、規模が大きくなった場合の慣行区供試機械使用時の疲労等を考慮すると、実証区との作業時間の差はさらに大きくなることが想定される。

(2) 乗用機械の一貫体系での省力・軽労化効果が確認でき、作業精度にも問題がなかった。

(3) 乗用機械の導入にあたっては投資額が大きくなるため、経営体の状況に合わせた導入計画を考えることが必要である。

9. 問題点と次年度の計画

当法人では来年度中に団地化された水田転換畑への FOEAS 導入工事を予定している。今年度の試験は 10a と限られた面積の中での調査であったが、水田転換畑での乗用機械一貫体系の有効性が確認できたので、今後はより規模の大きな圃場での乗用機械一貫体系による省力・軽労化効果を検証していく。

10. 参考写真



埋め戻し作業（実証区）



埋め戻し作業（慣行区）



土寄せ作業（実証区）



土寄せ作業（慣行区）



防除作業（実証区）



防除作業（慣行区）



収穫作業（実証区）



収穫作業（慣行区）