

現地実証展示圃成績(令和元年度)

担当機関名	埼玉県大里農林振興センター 農業支援部
実施期間	令和元年度、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	小型収穫機を利用した白ねぎ収穫作業の省力化・軽労化及び低コスト化の実証
目的	白ねぎの収穫は、大型の自走式収穫機やトラクタ作業機や管理作業機が主流である。しかしながら、大型の自走式作業機は高価であり導入コストが課題となっている。また、トラクタ作業機や管理作業機では拾い上げ作業が人力となり作業への負担が大きい。このため、本実証では土質の異なる2つのほ場にて省力・軽労化に向けた小型の自走式収穫機を用い、収穫作業能率、収穫作業負担の軽減等を評価し、栽培規模に対応した小型収穫機導入の可能性について検討する。
担当者名	農業支援部 担当部長 金井小貴子
圃場の所在地	埼玉県深谷市 宿根地内、下手計地内
農家(組織)名	吉岡 信一(農事組合法人 埼玉産直センターネギ担当理事)
農家(組織)の経営概要	露地 ねぎ2ha、加工用キャベツ1ha、ミニはくさい10a、春菊10a 他 施設 80a(春:小ねぎ、秋冬:春菊、チンゲンサイ)
<p>1. 実証場所</p> <p>ほ場①:埼玉県深谷市宿根 ほ場②:埼玉県深谷市下手計</p> <p>2. 実証方法</p> <p>(1) 供試機械名 実証区:ヤンマー HL10 慣行区:小橋工業 HG100MA</p> <p>(2) 実証条件</p> <p>ア. ほ場条件 ほ場①:黒ボク土(普通未熟黒ボク土) ほ場②:低地土(普通灰色低地土)</p> <p>イ. 栽培等の概要</p> <p>品種名 ①一翠太 ②龍翔</p> <p>施肥 元肥 ロング化成肥料(25-9-9) 60kg/10a ぼかし肥料(3-4.4-1.6) 270kg/10a 追肥 ぼかし肥料(4-5-3) 120kg/10a</p> <p>播種 3月2日(セル成型育苗)3粒/穴(1トレイ220穴)50枚/10a</p> <p>定植 ①5月17日 ②6月4日 畝幅90cm 株間10cm</p> <p>中耕培土 2回</p> <p>雑草防除 定植後 トレファノサイド 生育期 バスタ、手取り除草</p> <p>病害虫防除 定植時 モンカット粒剤、フォース粒剤</p> <p>収穫 ①10月20日～ ②12月24日～</p>	

3. 実証結果

(1) 収穫時作業時間

- ・1 aあたりの掘り取りに要した時間は、実証区が慣行区に比較してほ場①では1.4倍、ほ場②は1.57倍であった(表1)。
- ・収穫機から収穫したねぎの人力による結束及び下しの作業時間は、ほ場①及び②の差は認められなかった。
- ・ほ場内のねぎ束の集荷作業時間は、収穫機の影響はなく実証区、慣行区ともに差は見られなかった。

(2) 作業精度

- ・今年度の生育期間の天候は、台風等による降水量が多く、収穫期にも例年より土壌水分は高い状況で推移した。そのため、両ほ場の土壌硬度は柔らかい状況であった。また、病害の発生により一部ほ場内の生育の差が見られた(表2、3)。
- ・ほ場①は、降雨後で調査時ほ場条件はやや過湿であり、実証区は慣行区に比較して1.48倍の欠損率となった。ほ場②は、降雨後であったが、ほ場は停滞水もほぼなく、実証区、慣行区ともに機械収穫時の葉折れや潰れは極めて少ないものとなった(表4)。
- ・ほ場①の実証時における欠損の状況について、実証区は葉鞘部の折れが64%、葉鞘部の切損が33%、潰れが3%であり、慣行区では葉鞘部の折れが58%、葉鞘部の切損が5%、潰れが34%であった。ほ場②については、両区とも葉の切損による出荷不能のものであった。

4. 主要成果の具体的データ

表1 作業能率の比較(1 aあたり作業員2名の場合)

ほ場		掘取作業時間	結束搬出時間	収穫時間計
①	実証区	1時間35分	21分46秒	1時間56分46秒
	慣行区	1時間7分4秒	22分15秒	1時間29分15秒
②	実証区	33分	20分18秒	53分18秒
	慣行区	21分	23分	44分

表2 収穫時の生育状況

ほ場	品種	草丈	軟白長	葉枚数	茎径	株数
①	一翠太	103.3cm	34.3cm	5.6枚	22.0mm	26本/m
②	龍翔	88.5cm	25.3cm	7.6枚	20.0mm	21本/m

表3 収穫時の規格別比率

ほ場	品種	3 L	2 L	L	M
①	一翠太	14.6%	39.0%	39.0%	7.3%
②	龍翔	3.2%	48.4%	38.7%	9.7%

表4 収穫物の損傷程度

		区名	欠損率
ほ場①		実証区	15.4%
		慣行区	11.7%
ほ場②		実証区	4.1%
		慣行区	3.1%

※欠損は収穫時に葉折れや潰れ等により出荷不能と判断したものの(病害等による欠損は調査本数から除く)

表5 費用の比較

ほ場	10a当たり収穫時間	労賃	減価償却費	経費	
①	実証区	19時間27分40秒	¥38,922	¥20,292	¥59,214
	慣行区	14時間52分30秒	¥29,750	¥29,832	¥59,582
②	実証区	8時間53分	¥17,766	¥20,292	¥38,058
	慣行区	7時間20分	¥14,667	¥29,832	¥44,499

※労賃は2000円/hr, 経営面積はねぎ2haで産出

減価償却費はメーカー希望価格に基づいて耐用年数7年として産出

5. 経営評価

- ・実証機の導入に伴う単年度の減価償却費負担は約40万円で、慣行区の償却費負担の約60万円より約20万円負担軽減となる。
- ・ほ場で収穫のみに要する時間を10aあたりに換算すると、実証区は慣行区と比較して、それぞれほ場①で4.58時間、ほ場②で1.55時間増加し、労賃はほ場①で9,172円、ほ場②で3,099円増加し、減価償却費は9,540円減少する(表5)。

6. 利用機械評価

- ・現地試験で生産者が機械操作をした際に、実証機であるHL-10は、慣行機HG100と比較し、機械の違いによる作業精度や作業能率は実用性には問題ないとの評価を受けた。
- ・慣行の自走式収穫機と比較して掘り取り速度は遅く、また、作業台も慣行機より狭いため、1人で作業を行う際には結束・搬出が忙しいという意見が出された。
- ・実証機は、前方のうね崩しロータは十分に機能しており、ほ場②のような沖積土の固いほ場で作業をした際に、慣行機はほ場条件によっては前方の固定歯が土中に入らずにクローラーがスリップすることがあったが、今回の実証機ではなかった。
- ・実証機の機体水平調節機能は自動ではなく手動であったが、機械の調整は、現地実証時に5分程度で行い、途中での水平の微調整も機械を止めることなく実施したため、問題ないとの評価を受けた。

7. 成果の普及

現地実証地域における各部会に対し、研修会等にて成果をフィードバックする。

8. 考察

実証機は地域で慣行的に導入が増えている自走式収穫機と比較し、作業精度、作業能率とも大きな問題はなく、現地での適応性はあると考えられる。

既に慣行機の自走式収穫機を導入している生産者については、大型機械の更新時にも慣行機を選ぶものと予測されるが、慣行機に加えて新たに導入する場合や現状で自走式収穫機の導入をしていない生産者、新規参入の生産者については、導入時の価格は低いためメリットは高いものと考えられる。

9. 問題点と次年度の計画

今年度は例年になく降雨条件であったものの、掘り取り作業は概ね行われたことから実証機についてある程度の評価は得られた。降雨の影響により、本来は土壌硬度の固い沖積土壌のほ場②でもやや柔らかい状況であったために、今後、ほ場が乾燥して土壌硬度が増した1月以降の時期の実証も要望が出された。

10. 参考写真



写真1 実証機HL-10作業



写真2 慣行掘り取り機作業



写真3 ねぎ根元の土落としロータの作動状況



写真4 位置の確認調整



写真5 ロータ部分での詰まり (ほ場①)



写真3 搬送ベルト内での詰まりによる葉鞘の切損