

現地実証展示圃成績(平成28年度)

担当機関名	広島県西部農業技術指導所
実施期間	平成27年度～28年度 継続
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	機械化体系による白ねぎ収穫作業の省力・軽労化、低コスト化実証
目的	<p>広島県では水稲からの転換品目の一つとして白ねぎの生産振興に取り組んでいる。現在は7月～翌年2月まで出荷されているが、特に冬場の土地利用作物として取り組まれており、作付面積が拡大している。</p> <p>現在、水稲を核とした農業生産法人による複合経営が進んでいるが、防除・除草時期は水稲との労働競合が起り、作業の省力化及び時間短縮が求められている。また収穫作業は手作業であり、作業改善と省力化のため機械化が必要である。このため、平成27年度に防除作業、除草作業、収穫作業の機械化一貫体系について実証し、作業の省力化及び時間短縮の効果及び経済評価を行う予定であったが、定植時の機械作業不調により適正な条間が取れなかったため、土寄せ・除草作業が出来ず、一部実証ができなかった。そのため、平成28年度は、定植作業の機械化の再検討を行い、定植から収穫までの中山間地域における機械化一貫体系の再実証を行う。</p>
担当者名	<p>所属：広島県西部農業技術指導所          役職・氏名：事業調整員 延安清香</p>
圃場の所在地 農家(組織)名	<p>広島県東広島市八本松町吉川          (農) よしかわ</p>
農家(組織)の経営概要	経営面積 62.3ha (水稲 59ha、露地アスパラガス 0.6ha、白ねぎ 2.7ha)
<p>1. 実証場所          (農) よしかわ (広島県東広島市八本松町吉川)</p> <p>2. 実証方法          前年度、定植時の連続降雨・機械作業の不調により適正な条間が取れなかったことを踏まえ、本年度は早めの圃場準備・機械準備に取り組んだ。また、埋戻し時にサイドドライブのロータリを使用した。土塊が崩れずねぎを倒したため、本年度はセンタードライブのロータリを使用した。</p> <p>(1) 供試機械名 (商品コード)          ①排水対策：トラクタ (YT463、DYUQH)、サブソイラ (3S2K、SBS)、弾丸 (BM・2直径120mm)          ②植え溝作り同時溝内施肥：トラクタ (EG224、VXUKS6G)、うね立て機 VT7A (7T7706-26001)、うね立て機取付金具 UTK8A (7T7706-92001)、ねぎ定植破碎刃 (7S0056-22000)、施肥機 (G-R05-3K、RT-5)、マーカー (SRT3-25、MLCH)          ③定植：ひっぱりくん (HP6)          ④埋戻し：トラクタ (GK16、VU)、正転ロータリ (センタードライブロータリ) (GK16、VUC0)          ⑤土寄せ：トラクタ (GK16、VU)、逆転ロータリ (BM09RGJ、RTR)、黒大豆土寄せセット (7TU206-07010)          ⑥防除：水稲用ブームスプレーヤー (丸山製 BSA-650)          ⑦収穫：歩行型ねぎ収穫機 (HL1)</p> <p>(2) 実証条件          ① 圃場条件          (ア) 土壌統：細粒褐色低地土          (イ) 土性：埴壤土</p>	

(ウ) 前作：白ねぎ2作目・3作目

(エ) 排水対策：トラクタ (YT463)、サブソイラ (3S2K、SBS)、弾丸 (BM/2 直径 120mm) を使用し、耕盤から深さ 40 cm の位置に弾丸暗渠を施工 (写真 1～3)

② 栽培等の概要

(ア) 品種名：ホワイトスター (タキイ種苗)

(イ) 耕種概要：実証区 1ha：平均 23,100 本/10a (株間：2cm、条間：160cm、一条植え)

慣行区 9a：42,240 本/10a (株間：2cm、条間：130cm、一条植え)

(ウ) 施肥 (施用量)

		実証区	慣行区
基肥	種類 (成分 (%))	園芸用緩効性肥料 (N : 14 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 16 K <sub>2</sub> O : 13)	
	施用量 (kg/10a)	N : 5.88 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 6.72 K <sub>2</sub> O : 5.46	N : 8.4 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 9.6 K <sub>2</sub> O : 7.8
	施用時期	5/24～25	5/21
	施用方法	植え溝作り同時施肥	全面施肥
追肥	種類 (成分 (%))	NK54 (N : 15 K <sub>2</sub> O : 14) または硫安 (N : 21)	
	施用量 (kg/10a)	N : 8.9 K <sub>2</sub> O : 4.9	N : 9.5 K <sub>2</sub> O : 4.9
	施用時期	9/1・10/20・12/8	9/23・10/20・12/10
	施用方法	手散布	手散布

(エ) 作業内容・方法と時期

作業内容	実証区		慣行区	
	実施日	実施方法	実施日	実施方法
播種	3/24	—	3/24	—
排水対策	3/25	弾丸暗渠	3/25	弾丸暗渠
植え溝掘り	5/24～25	植え溝作り同時	5/24	管理機
施肥		溝内施肥	5/23	ブロードキャスター
定植		ひっぱりくん	5/24	ひっぱりくん
埋戻し①	6/15・18	トラクタ+正転ロータリ	6/25	管理機
埋戻し②	7/26	トラクタ+正転ロータリ	7/26	管理機
中耕・除草	8/30～31	トラクタ+正転ロータリ	8/30～31	管理機
土寄せ①	10/14	トラクタ+逆転ロータリ	9/25	管理機
土寄せ②	10/25・31	トラクタ+逆転ロータリ	10/25・31	管理機
止め土	11/21	トラクタ+逆転ロータリ	11/19	管理機
収穫	1/11～ (実証日：1/12)	歩行型ねぎ収穫 (HL1)	1/5～1/8	自走式ねぎ収穫機 (ソフィー)

(オ) 病虫害防除実証：べと病・さび病・黒斑病・軟腐病・白絹病等防除計画による

実証区			慣行区		
施用日	施用方法	農薬等種類	施用日	施用方法	農薬等種類
5/27	ブームスプレーヤー	殺菌剤	5/26	可搬式防除機	殺菌剤
5/27	ブームスプレーヤー	除草剤	5/26	可搬式防除機	除草剤
6/3	手散布	殺虫殺菌剤 (粒状)	6/3	可搬式防除機	殺虫殺菌剤 (粒状)
6/3	ブームスプレーヤー	除草剤	6/3	可搬式防除機	除草剤
実証区			慣行区		

7/26	手散布	殺虫殺菌剤(粒状)	7/26	可搬式防除機	殺虫殺菌剤 (粒状)
7/27	ブームスプレーヤー	殺虫殺菌剤	7/27	可搬式防除機	殺虫殺菌剤
7/27	ブームスプレーヤー	除草剤	7/27	可搬式防除機	除草剤
8/25	ブームスプレーヤー	殺虫剤	8/25	可搬式防除機	殺虫剤
11/2	ブームスプレーヤー	殺虫剤	11/2	可搬式防除機	殺虫剤
11/26	ブームスプレーヤー	殺菌剤	11/26	可搬式防除機	殺菌剤
12/8	ブームスプレーヤー	殺菌剤	12/8	可搬式防除機	殺菌剤
12/17	ブームスプレーヤー	殺菌剤	12/17	可搬式防除機	殺菌剤

### 3. 実証結果

#### (1) 植え溝作り・施肥・埋戻し・土寄せの省力化 (表1)

- ・慣行区との作業時間比較を行った。トラクタにて植え溝同時施肥を行うことにより作業時間が慣行よりも63%削減した。
- ・埋戻しはトラクタに正転ロータリを装着し行った。慣行区よりも作業時間は25%削減した。
- ・土寄せはトラクタに逆転ロータリを装着し行った。慣行区よりも作業時間は86%削減した。
- ・止め土は土寄せと同じ機械を装着し、ロータリ幅を100cmで作業を行った。慣行区よりも作業時間は68%削減した。

#### (2) ブームスプレーヤー・トラクタ搭載防除機利用による省力化 (表1)

- ・水稻で使用するブームスプレーヤーにて防除と除草剤散布を行った。慣行区よりも作業時間は92%削減した。
- ・法人によってはブームスプレーヤーを所有していない所もあるため、トラクタに装着可能な防除機での作業比較も行った。慣行区よりも作業時間は70%削減した。(H27年度実証結果)

#### (3) 除草作業の省力化の検討

- ・畝間の除草を埋戻しで使用した正転ロータリで作業可能であった。作業時間は埋戻し作業と同等程度であった。

#### (4) 機械収穫作業 HL1 とソフィーとの比較

##### ①作業時間 (表2)

- ・10mあたりの作業時間は、実証区が慣行区と比較して1.36倍となった。

##### ②収穫物の損傷程度 (表3)

- ・10mあたりの損傷本数は、実証区が慣行区と比較して2.75倍となった。

### 4. 主要成果の具体的データ

#### (1) 植え溝作り・施肥・埋戻し・土寄せ・ブームスプレーヤーの作業時間比較

表1 植え溝作り・施肥・埋戻し・土寄せ・ブームスプレーヤーの作業時間の短縮効果 (10a)

作業	実証区	慣行区
植え溝作り	48分	120分
施肥		10分
埋戻し①	60分	66分
埋戻し②	39分	66分
中耕	46分	66分
作業	実証区	慣行区

土寄せ①	37分	264分
土寄せ②	36分	264分
止め土	42分	132分
防除	546分	1464分
合計	14時間14分	40時間52分

(2) 収穫機 HL1 とソフィーによる作業比較

表2 収穫機械 HL1 とソフィーによる収穫作業時間比較 (10m・人)

収穫作業時間	
実証区	15分
慣行区	11分

表3 HL1 とソフィーによる収穫時における白ねぎ損傷比較 (10m)

	製品可能本数 (本)	欠損本数 (本)	欠損率 (%)
実証区	235.3	29.3	11
慣行区	283.9	0.1	0.04

注) 3反復の平均値

5. 経営評価

植え溝作り・施肥・埋戻し・土寄せの機械一式とブームスプレーヤーを導入すると 10a あたりの労賃は 65%減少するが、減価償却費が 260%増加する。今回の試算では面積が 1.9ha になると慣行区とはほぼ同額の経費となる。

表4 植え溝作り・施肥・埋戻し・土寄せ・ブームスプレーヤー利用による経営評価 (10a)

	労賃	減価償却費	合計
実証区	12,099 円	696,829 円	711,053 円
慣行区	34,737 円	266,198 円	300,934 円

注) 時給 850 円として算出。

注) 減価償却費は法人導入時金額を元に耐用年数 7 年として算出。

6. 利用機械評価

(1) 植え溝作り・施肥・埋戻し・土寄せ・中耕

- ・ほ場の水分量が適正であれば、問題なく使用出来る。(実証を行う中で降雨後の作業は管理機の方がトラクタよりも一日早く作業が出来ることが判明した。)
- ・埋戻しに使用する正転ロータリはセンタードライブロータリを使用することが成功のポイントとなる。(昨年はサイドドライブロータリを使用したのが、チェーンカバーが土の塊を寄せてしまい白ねぎが倒れてしまった。)
- ・昨年は同面積を栽培したが、作業遅れにより約 20a 収穫皆無となった。今年は作業が適期に出来たので、全て収穫可能となった。
- ・除草作業がトラクタで短時間で可能になったので、法人からは除草作業に人手と時間がかかなくなったと好評であった。

## (2) ブームスプレーヤー・トラクタ搭載防除機

- ・ブームスプレーヤーが明きよに落ちるといったアクシデントがあった。ブームスプレーヤーの旋回に合わせて枕地を広めに設定する必要がある。また、白ねぎが大きくなった場合、ブームスプレーヤーが白ねぎをまたぐことが出来なくなるため、管理道が必要となった。これらに注意してほ場づくりを行えば活用可能である。使用した法人からも防除が早く終了すると好評であった。
- ・トラクタ搭載防除機も枕地の幅に注意してほ場づくりを行うと活用可能である。(H27 年度実績)

## (3) 収穫機 (HL1)

- ・作業台は広がっているため作業がしやすく使いやすくなっていた。
- ・今回の実証ほ場は条間 160 cm であったため、一畝飛ばしではなく、隣の畝へ収穫機が入ることが可能であった。
- ・掘り取りに関しては、使用中にコンベアに白ねぎがつまり作業が出来なくなるということが頻繁に起こった。そのため、葉が折れ製品にならないものも多く発生した。原因は畝崩しロータからコンベア入口までに土が下に落ちず、そのままコンベアに上がって来ることが考えられる。しかし、実証ほ場は当日の土壌状態は、土を軽く握ると塊になりわずかな刺激で細かく崩れる程度であった。この状態は当県の収穫時期では水分が少ない方である。一方、ソフィーでは順調に収穫可能であった。この点が解消されないと当県での導入は可能性が低い。法人からも同意見であった。

## 7. 成果の普及

広島県園芸振興協会白ねぎ部会(全農・JA・県)、普及指導員研修、各生産部会の研修会等成果を報告し、波及を行っていきたい。

## 8. 考察

今回実証ほを設置した法人は、作業が効率化・軽労化が図られたため、今回使用した機械一式の購入を検討中である。今回の調査により白ねぎ栽培において機械化一貫体系が確立された。人手不足の中山間地域において、栽培を続けていく上での重要なものとなる。大面積に取り組む法人の他にも中小面積の生産など自ら機械導入が困難な生産者には、JA レンタルや担い手が機械を取得し、作業を請け負うなどのシステムを検討する必要がある。

## 9. 問題点と次年度の計画

特になし

## 10. 参考写真

### (1) 排水対策



写真1 63馬力トラクタ



写真2 サブソイラ施工

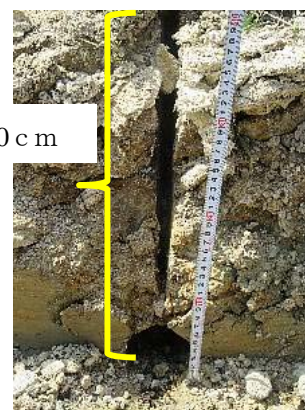


写真3 弾丸暗渠施工位置

(2) 植え溝作り・施肥・埋戻し・土寄せ・中耕・防除・収穫



写真4 植え溝作り同時施肥



写真5 埋戻し



写真6 土寄せ



写真7 中耕



写真8 ブームスプレーヤーでの防除



写真9 トラクタ搭載防除機での防除



写真10 ソフィーでの収穫作業



写真11 HL1での収穫作業



写真12 ベルト手前でのつまり