

委託試験成績（令和7年度）

担当機関名 部・室名	茨城県農業総合センター農業研究所水田利用研究室																													
実施期間	令和6年度～令和8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	水田転換畑におけるネギの安定生産技術の確立と省力化作業体系の実証																													
目的	<p>県西および県南地域の水稲複合経営体において、冬季の収益性を確保するために、秋冬ネギの導入が進んでいる。これまでに補助暗渠や心土破碎施工による排水性の向上効果を明らかにした。しかし、粘質な水田転換畑の土壌は耕うんに適した土壌水分の見極めが困難であり、定植時に土塊が多くみられ、定植後の生育不良の原因となっている。また、高温期に軟腐病等の腐敗性障害が発生し問題となっていることから、水田転換畑におけるネギの安定生産技術の確立が求められている。さらに、定植、土寄せ作業は現地慣行では歩行型管理機で行われ重労働であることから、軽労化が求められていることに併せ、年内どり栽培では、田植えや稲刈り等の水稲の作業とネギの定植や防除等で作業競合が生じることから、管理作業が遅延し品質低下や収量確保の障害いるため、省力化が必要である。</p> <p>そこで、水田転換畑におけるネギの安定生産技術を確立するとともに、省力化作業体系の実証と経済性評価を行い、高品質安定生産による水稲複合経営体の収益性向上に寄与する。</p>																													
担当者名	農業総合センター農業研究所 水田利用研究室 主任 荘司 啓志																													
<p>1. 水田転換畑におけるネギの安定生産技術の確立</p> <p>1. 試験場所 農業研究所水田利用研究室水田（茨城県龍ケ崎市）および現地陸田（茨城県龍ケ崎市）</p> <p>2. 試験方法</p> <p>①最適な碎土率の解明およびアップカッター等による碎土率向上効果の検討</p> <p>(1) 供試機械名 アップカッター</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>ア. ほ場条件 中粒質普通灰色低地土（所内）</p> <p>イ. 栽培等の概要</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>播種 (月/日)</th> <th>基肥 (月/日)</th> <th>定植 (月/日)</th> <th colspan="3">土寄せおよび追肥 (月/日)</th> <th>収穫 (月/日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2/19</td> <td>5/21</td> <td>5/21</td> <td>7/24</td> <td>9/26</td> <td>10/30</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>供試品種 「夏扇4号」            栽植様式 うね間90cm、移植間隔5cm、44,000株/10a            育苗 チェーンポットCP303育苗 2粒播き            施肥 基肥 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=10:10:10 植え溝施肥            追肥 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=5:0:5 (kg/10a・回) 土寄せ同時施肥</p> <p>※8月頃に細菌 <i>Dickeya fangzhongdai</i> による腐敗性障害が多発し、試験を途中で終了した。</p> <p>ウ. 試験区の構成</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>土壌水分</th> <th>耕うん方法</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低</td> <td>通常ロータリ</td> <td rowspan="3">1区36m<sup>2</sup> 2反復（1反復あたり2か所調査） 土壌水分は乾燥状態から灌水し調節した</td> </tr> <tr> <td>中</td> <td>× アップカッター</td> </tr> <tr> <td>高</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>エ. 調査項目 碎土率、土壌水分、活着率</p>							播種 (月/日)	基肥 (月/日)	定植 (月/日)	土寄せおよび追肥 (月/日)			収穫 (月/日)	2/19	5/21	5/21	7/24	9/26	10/30	-	土壌水分	耕うん方法		低	通常ロータリ	1区36m <sup>2</sup> 2反復（1反復あたり2か所調査） 土壌水分は乾燥状態から灌水し調節した	中	× アップカッター	高	
播種 (月/日)	基肥 (月/日)	定植 (月/日)	土寄せおよび追肥 (月/日)			収穫 (月/日)																								
2/19	5/21	5/21	7/24	9/26	10/30	-																								
土壌水分	耕うん方法																													
低	通常ロータリ	1区36m <sup>2</sup> 2反復（1反復あたり2か所調査） 土壌水分は乾燥状態から灌水し調節した																												
中	× アップカッター																													
高																														

②腐敗性障害の多発を抑制する施肥方法の確立

(1) 供試機械 なし

(2) 試験条件

ア. ほ場条件 中粒質普通灰色低地土 (所内、現地)

イ. 栽培等の概要

所内

播種 (月/日)	基肥 (月/日)	定植 (月/日)	土寄せおよび追肥 (月/日)		収穫 (月/日)
2/19	4/30	4/30	試験区ごと	9/29 10/29	12/5

供試品種等は①と同様

現地

播種 (月/日)	基肥 (月/日)	定植 (月/日)	土寄せおよび追肥 (月/日)		収穫 (月/日)
3/25	4/30	5/20	7/30	9/16 10/30 11/19	1/7

供試品種 「夏扇タフナー」

栽植様式 うね間 100cm、移植間隔 10cm、40,000 株/10a 11/19(追肥なし)

育苗 チェーンポット LP303-10 育苗 4 粒播き

施肥 基肥 N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 19.5 : 12 : 6 (kg/10a・回)

追肥 N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 5 : 0 : 5 (kg/10a・回) (7/30、試験区による)

N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 2.9 : 1.8 : 0.9 (kg/10a・回) 土寄せ同時施肥(9/16、10/30)

ウ. 試験区の構成

所内

試験区	土寄せ	追肥	実施時期	合計窒素施用量 (kg/10a)	試験規模
有有 6	あり	あり	6 月 23 日	25	1 区 10.8 m <sup>2</sup> 2 反復
有有 7			7 月 28 日		
有有 8		8 月 29 日			
有無 6		6 月 23 日			
有無 7	なし	なし	7 月 28 日	20	
有無 8			8 月 29 日		
無有 6	なし	あり	6 月 23 日	25	
無有 7			7 月 28 日		
無有 8		8 月 29 日			
無無		なし	-		20

※8月30日以降の土寄せおよび追肥は全試験区共通の条件で実施した。

腐敗性障害の原因のひとつである細菌 *Dickeya fangzhongdai* をネギに接種し、約 30℃で培養した腐敗ネギを4月10日に試験ほ場全面に 200kg/10a 施用した。

現地

試験区	土寄せ	追肥	合計窒素施用量 (kg/10a)
ありあり	あり	あり	30.4
ありなし		なし	25.4
なしあり	なし	あり	30.4
なしなし		なし	25.4

※7月30日以降の土寄せおよび追肥は全試験区共通の条件で実施した。

エ. 調査項目

土壌水分、地温、ネギの生存率、収量

3. 試験結果

①最適な砕土率の解明およびアップカッターロータリ等による砕土率向上効果の検討

(1) 定植から1か月後までの日平均気温は平均 21.3℃、最高 28.1℃、最低 15.0℃であった。降水量は最高 30mm/日であり、定植後から定期的な降雨があり、活着に良条件であった(図 1)。

(2) 耕うん直後の土壌水分は試験区低、高の間では有意に差がみられたが、低、中のおよび中、高の間では有意差は認められなかった(表 1)。

(3) 耕うん後の砕土率について、2 cm 目合篩では試験区間の差は小さいものの、土壤水分に応じて低下した。1 cm 目合篩では土壤水分に応じて低下し、特に高の区で低かった。同一の土壤水分間で耕うん方法の違いによる砕土率はアップカッタロータリで高くなった (表 1)。

(4) 活着率は全試験区で高く、99.9%または 100%であった (表 1)。

#### ②腐敗性障害の多発を抑制する施肥方法の確立

(1) 栽培期間中の日平均気温は平均 21.4℃、最高 30.8℃、最低 3.2℃であった。地温は平均 22.2℃、最高 29.0℃、最低 8.6℃で概ね気温と同様に推移した (図 2)。降水量は最高 78mm/日であったが、気温が高い 8 月上旬には降雨が多く、細菌が増殖しやすい条件であった (図 3)。

(2) 定植 1 か月後の活着率はいずれの区も 99%を超え、良好であった (表 2)。6 月 23 日時点の生存率はいずれの区も 95%を超えていた。7 月 28 日時点の生存率は 6 月時点と比較して低下したが、処理による影響は判然としなかった。8 月 29 日時点の生存率はいずれの区も大幅に低下したが、処理による影響は判然としなかった。9 月 29 日時点の生存率および収穫時の生存率についても同様に処理による影響は判然としなかった。

(3) 収穫時の草丈は有有 8 区が最も高く、有無 8 区および無無区とは有意差がみられた (表 3)。葉鞘径は生存率が低く競合する株の少なかった無有 6 区で太い傾向であったが、有意差はみられなかった。収量は有有 8 区および無有 8 区で高い傾向であったが、有意差はみられなかった。

(4) 現地試験については生育期間中に腐敗性障害を原因とする枯死はみられず、生存率にも処理間で差はみられなかった (データ省略)。収穫時の草丈、葉鞘径は試験区間で有意差は認められず、収量はありあり区で低く、なしあり区で高かった (表 4)。

#### 4. 主要成果の具体的データ

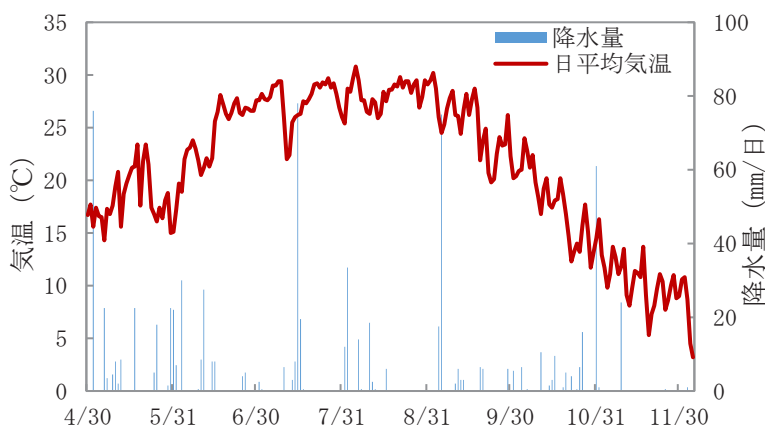


図 1 栽培期間中における日平均気温と降水量

※気温および降水量はアメダス(龍ヶ崎市)によるデータ。

表 1 砕土率試験における砕土率と活着率

試験区	土壤体積含水率 <sup>1)</sup> (%)	2cm 砕土率 <sup>2)</sup> (%)	1cm 砕土率 <sup>2)</sup> (%)	活着率 <sup>3)</sup> (%)
低-通常	21.5 cd	97.9	83.1	99.9
中-通常	25.2 abc	97.0	80.0	99.9
高-通常	28.0 a	94.8	73.1	100
低-アップ	20.4 d	99.2	84.4	100
中-アップ	23.0 bcd	99.2	81.6	99.9
高-アップ	26.9 ab	98.5	75.4	100
有意性 <sup>4)</sup>	$p < 0.001$	-	-	ns

1) 土壤体積含水率は土壤水分センサー (METER 社製 EC-5) により地表から約 5 cm の深さで耕うんの直後に 1 反復あたり 3 地点で測定した (n=6)。

2) 砕土率は地表から 10cm の深さまで 30cm 四方の土を採取し、目合い 2 cm および 1 cm の篩下の割合 (n=2)。

3) 活着率は定植 1 か月後の 1 m あたりの生存本数/1 m あたり定植本数×100 (n=6)。

4) 有意性は土壤体積含水率は ANOVA 法、活着率はアークサイン変換後 ANOVA 法により有意であることを示す (ns:Not Significant)。また、異なるアルファベット間は Tukey-kramer 法により  $p < 0.05$  で有意差があることを示す。

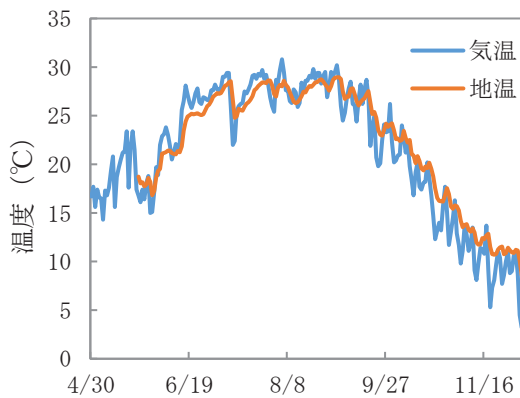


図2 日平均気温と地温の推移

※気温はアメダス（龍ヶ崎市）によるデータ。地温は温度センサー（T&D社製 TR-52i）により定植位置から深さ10cmで測定した。

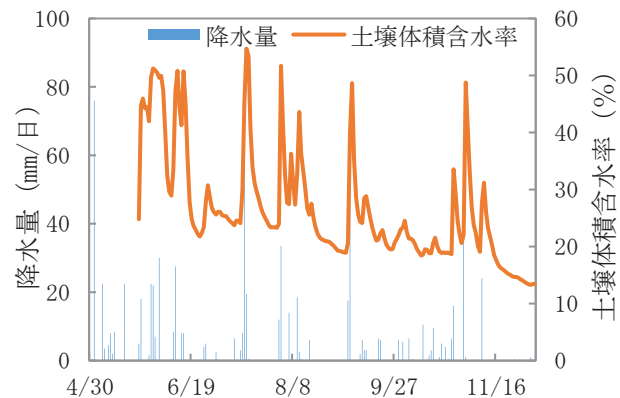


図3 降水量と土壌体積含水率の推移

※降水量はアメダス（龍ヶ崎市）によるデータ。土壌体積含水率は土壌水分センサー（METER社製 EC-5）により定植位置から深さ10cmで測定した。

表2 腐敗性障害抑制試験における活着率と生存率

試験区 <sup>1)</sup>	活着率 <sup>2)</sup> (%)	6月時 <sup>3)</sup> 生存率 (%)	7月時 生存率 (%)	8月時 生存率 (%)	9月時 生存率 (%)	収穫時 生存率 (%)
有有6	99.9	98.2	93.1	24.4	16.7	20.8
有有7	99.7	99.7	89.0	14.9	10.9	18.0
有有8	99.9	99.3	92.2	35.7	33.3	46.0
有無6	100	98.5	88.5	11.4	9.0	9.5
有無7	100	99.1	79.7	23.1	13.7	13.5
有無8	99.7	99.8	91.9	18.1	10.0	11.4
無有6	99.9	95.2	74.0	17.2	12.0	3.1
無有7	99.9	98.2	95.7	18.4	17.7	12.6
無有8	99.7	96.9	97.4	25.1	17.5	28.3
無無	99.8	99.7	95.3	11.6	10.3	14.2
有意性 <sup>4)</sup>	ns	ns	ns	ns	ns	ns

- 1) 試験区のサンプル数は無無区のみn=8、その他の区はn=6。
- 2) 活着率は定植約1か月後の1mあたりの本数/1mあたりの定植本数。
- 3) 生存率は調査時点の1mあたりの生存本数/1mあたりの定植本数により算出（n=6または8、収穫時のみn=4）。収穫時以外の調査は土寄せ直前に実施した。
- 4) 有意性はアークサイン変換後、反復測定分散分析により時系列のみに有意差がみられ（ $p < 0.001$ ）、処理間ではTukey-Kramer法により有意差があることを示す（ns: Not Significant）。

表3 腐敗性障害抑制試験における収量と品質（所内）

試験区	草丈 (cm)	葉鞘径 <sup>1)</sup> (mm)	調製後 <sup>2)</sup> 一本重 (g/本)	収量 <sup>3)</sup> (kg/10a)	規格別割合 <sup>4)</sup> (重量%)			
					2L~L	M~細	規格外	
有有6	79.8	ab	19.9	180.1	1709	56.7	42.1	1.4
有有7	79.1	ab	20.3	163.3	1632	65.0	34.4	0.7
有有8	83.0	a	20.2	159.4	2929	52.8	45.6	1.7
有無6	78.1	ab	21.8	226.8	951	83.3	17.0	0.0
有無7	74.5	ab	20.7	190.4	1139	89.1	89.3	0.0
有無8	76.5	b	21.8	150.9	1205	77.4	19.3	1.2
無有6	71.4	ab	23.3	165.8	416	78.4	21.2	0.0
無有7	77.7	ab	22.7	202.0	1202	89.6	8.8	2.9
無有8	81.3	ab	21.0	167.3	2348	64.5	34.2	0.9
無無	72.1	b	21.3	179.9	1171	87.7	9.6	2.7
有意性 <sup>5)</sup>	$p < 0.01$	ns	ns	ns	-	-	-	-

- 1) 葉鞘径は茎盤から10cm上の径（n=40、ただし収穫本数が40本に満たない場合収穫本数とした。草丈も同様のサンプル数）。
- 2) 調製後一本重は1mあたりの調製後重/1mあたりの収穫本数（n=4）で、調製は茎盤から58cmの長さまで葉を切断し、中心葉3枚を残して外葉を除去した。
- 3) 収量は調製後一本重×栽植密度×収穫時生存率×収率（n=4）。
- 4) 規格は果青果物標準出荷規格に沿って葉鞘径を基準に分別した。規格外は葉鞘径が細いまたは極端な曲がりのあったもの。
- 5) 有意性はWelchのANOVA法により有意差があることを示す（ns: Not Significant）。また、同一項目の異なるアルファベット間にはGames-Howell法により有意水準5%で有意差があることを示す。

表4 腐敗性障害抑制試験における収量と品質（現地）

試験区	草丈 (cm)	葉鞘径 <sup>1)</sup> (mm)	調製後一本重 <sup>2)</sup> (g/本)	収量 <sup>3)</sup> (kg/10a)	規格別割合 <sup>4)</sup> (重量%)		
					2L~L	M~細	規格外
ありあり	78.3	21.2	157.4	4731	78.2	21.0	0.8
ありなし	74.7	21.6	156.9	5380	90.5	7.0	2.5
なしあり	77.9	21.2	166.3	6016	79.0	14.4	6.7
なしなし	77.1	20.5	167.1	5486	84.8	12.2	3.0
有意性	ns	ns	-	-	-	-	-

- 1) 葉鞘径は茎盤から10cm上の径 (n=20、草丈も同様のサンプル数)。  
 2) 調製後一本重は1mあたりの調製後重/1mあたりの収穫本数 (n=2) で、調製は茎盤から58cmの長さで葉を切断し、中心葉3枚を残して外葉を除去した。  
 3) 収量は調製後一本重×栽植密度×収穫時生存率×可販率 (n=2)。  
 4) 規格は県青果物標準出荷規格に沿って葉鞘径を基準に分別した。規格外は葉鞘径が細いまたは極端な曲がりのあったもの。  
 5) 有意性はANOVA法により有意差があることを示す (ns: Not Significant)。

## 2. 管理作業の機械化による省力化の実証

### 1. 試験場所

農業研究所水田利用研究室水田（茨城県龍ヶ崎市）

### 2. 試験方法

(1) 供試機械名 農業用ドローン DJI 社製 AGRAS T25

(2) 試験条件

ア. ほ場条件 中粒質普通灰色低地土

イ. 栽培等の概要

播種 (月/日)	基肥 (月/日)	定植 (月/日)	土寄せおよび追肥 (月/日)
2/19	4/27	4/27	7/22

供試品種 「夏扇4号」

栽植様式 うね間90cm、移植間隔5cm、44,000株/10a

育苗 チェーンポットCP303育苗 2粒播き

施肥 基肥 N:P205:K20=10:10:10 植え溝施肥

追肥 N:P205:K20=5:0:5 (kg/10a・回) 土寄せ同時施肥

ウ. 試験区の構成

対象病虫害	試験区	供試薬剤	希釈倍数 (倍)	散布量 (L/10a)	散布日 (月/日)
試験1 ベと病	ドローン防除通常	オロンディス ウルトラ SC	16	1.6	6/24
	ドローン防除倍量		32	3.2	
	慣行防除		2000	200	
	無防除		-	-	
試験2 ネギ アザミウマ ネギ ハモグリバエ	ドローン防除通常	ベネビア OD	20	2	7/23
	ドローン防除倍量		40	4	
	慣行防除		2000	200	
	無防除		-	-	
試験3 シロイチモジ ヨトウ	ドローン防除通常	ヨーバル フロアブル	25	1.6	9/17
	ドローン防除倍量		50	3.2	
	慣行防除		2500	200	
	無防除		-	-	

1区36㎡2反復

エ. 調査項目

病虫害発生程度、薬害の発生程度

### 3. 試験結果

(1) 試験1のべと病について、散布前からすべての試験区で発生は確認できたが、発病度は最も高かった無防除区で2.3であり、全体的に発生は少なかった（表5）。散布7日後では、無防除区は発病度が4.8と上昇し、ドローン防除通常区、慣行防除区も上昇したが、ドローン防除倍量区では変化しなかった。発病度から算出した防除価は慣行防除区で70を超え、効果の判定はBであり、オロンディスの薬剤の効果は認められた。ドローン防除倍量区も同様に

- 70 を超え、効果の判定はB、ドローン防除通常区では42.1で効果の判定はCであった。
- (2) 試験2のネギアザミウマについて、散布前からすべての試験区で発生を確認でき、調査期間を通じて無防除区は寄生虫数が増加した(表6)。ドローン防除通常区、ドローン防除倍量区、慣行防除区いずれも散布2日後から効果はみられ、補正死虫率は慣行防除区で90を超え、効果は高く、ベネビアの薬剤の効果は認められた。散布7日後の補正死虫率はいずれの試験区も調査期間中で最も高く、慣行防除区では90を超え、効果の判定はA、ドローン防除通常区、ドローン防除倍量区ともに80を超え、効果の判定はBであった。
- (3) 同じく試験2のネギハモグリバエについて、調査期間を通じて、すべての試験区で被害は認められず、処理の効果は判然としなかった(データ省略)。
- (4) 試験3のシロイチモジヨトウについて、ドローン防除通常区の中の1反復を除いてすべての試験区で散布前から発生を確認できた(表7)。散布7日後の補正死虫率はドローン防除通常区、ドローン防除倍量区、慣行防除区いずれも70を超え、効果の判定はBであった。
- (5) すべての試験、処理で薬害の発生はなかった(データ省略)。

#### 4. 主要成果の具体的データ

表5 ドローン試験1(べと病)における発病指数別株数と発病度、防除価

試験区	反復	散布前(6/24)					散布7日後(7/1)					効果 <sup>4)</sup> の 判定		
		発病指数別株数 <sup>1)</sup>					発病指数別株数							
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4		発病度	防除価 <sup>3)</sup>
ドローン 防除 通常	I	44	6	0	0	0	42	7	1	0	0	2.8	42.1	C
	II	47	3	0	0	0	42	6	2	0	0			
	平均													
ドローン 防除 倍量	I	48	2	0	0	0	47	2	1	0	0	1.0	78.9	B
	II	50	0	0	0	0	49	1	0	0	0			
	平均													
慣行防除	I	50	0	0	0	0	41	8	1	0	0	1.3	73.7	B
	II	46	4	0	0	0	49	1	0	0	0			
	平均													
無防除	I	47	3	0	0	0	48	2	0	0	0	4.8	0.0	-
	II	49	1	0	0	0	48	2	0	0	0			
	平均													

1) 発病指数別株数は株ごとに0;発病なし、1;病斑面積が葉身面積の5%未満、2;5~25%未満、3;25~50%、4;50%以上~枯死として調査した(n=2)。

2) 発病度は発病指数から以下の式で算出した。

$$\text{発病度} = (4 \times \text{株数} + 3 \times \text{株数} + 2 \times \text{株数} + 1 \times \text{株数} + 0 \times \text{株数}) / (4 \times \text{合計株数}) \times 100$$

3) 防除価は以下の式で算出した。

$$\text{防除価} = 100 - (\text{試験区の発病度} / \text{無防除区の発病度}) \times 100$$

4) 効果の判定は散布7日後の防除価を基に以下の基準で判定した(新農薬実用化試験(日本植物防疫協会))

A(効果は高い):81以上、B(効果はある):61~80、

C(効果は認められるがその程度は低い):41~60、D(効果は低い):40以下

表6 ドローン試験2（ネギアザミウマ）における寄生虫数と補正死虫率

試験区	反復	散布前 (7/22)			散布2日後 (7/25)			散布7日後 (7/30)			効果 <sup>2)</sup> の 判定
		寄生虫数 (頭)			寄生虫数 (頭)			寄生虫数 (頭)			
		幼虫	成虫	合計	幼虫	成虫	合計	幼虫	成虫	合計	
ドローン 防除 通常	I	1424	196	1620	536	253	789	211	439	650	
	II	1631	136	1767	108	132	240	61	187	248	
	補正死虫率 <sup>1)</sup>				74.8			87.8			B
ドローン 防除 倍量	I	325	79	404	48	66	114	40	62	102	
	II	456	87	543	51	119	170	47	203	250	
	補正死虫率				75.2			82.9			B
慣行防除	I	517	90	607	26	37	63	13	61	74	
	II	914	152	1066	6	58	64	9	63	72	
	補正死虫率				93.7			96.0			A
無防除	I	547	220	767	704	163	867	1312	732	2044	
	II	1413	119	1532	1595	314	1909	1637	1326	2963	
	補正死虫率				0.0			0.0			-

- 1) 20株の中心3葉のネギアザミウマ個体数を調査し、補正死虫率は以下の式により算出した。  
補正死虫率 = (無防除区の生存率 - 試験区の生存率) / 無防除区の生存率 × 100
- 2) 効果の判定は散布7日後の補正死虫率を基に以下の基準で判定した(新農薬実用化試験(日本植物防疫協会))  
A (効果は高い) : 90以上、B (効果はある) : 70~90、  
C (効果は認められるがその程度は低い) : 50~70、D (効果は低い) : 50以下

表7 ドローン試験3（シロイチモジヨトウ）における寄生虫数と補正死虫率

試験区	反復	散布前 (9/16)				散布7日後 (9/24)				効果 <sup>2)</sup> の 判定
		寄生虫数 (頭)				寄生虫数 (頭)				
		若齢	中齢	老齢	合計	若齢	中齢	老齢	合計	
ドローン 防除 通常	I	1	7	0	8	9	6	2	17	
	II	0	0	0	0	10	3	1	14	
	補正死虫率 <sup>1)</sup>					76.6				B
ドローン 防除 倍量	I	17	14	0	31	16	18	4	38	
	II	8	9	3	20	10	12	3	25	
	補正死虫率					76.1				B
慣行防除	I	10	23	0	33	13	6	0	19	
	II	1	0	0	1	0	0	0	0	
	補正死虫率					84.6				B
無防除	I	2	1	0	3	11	14	2	27	
	II	4	4	0	8	15	4	3	22	
	補正死虫率					0.0				-

- 1) 20株のシロイチモジヨトウの個体数を調査し、補正死虫率は以下の式により算出した。  
補正死虫率 = (無防除区の生存率 - 試験区の生存率) / 無防除区の生存率 × 100
- 2) 効果の判定は散布7日後の補正死虫率を基に以下の基準で判定した(新農薬実用化試験(日本植物防疫協会))  
A (効果は高い) : 90以上、B (効果はある) : 70~90、  
C (効果は認められるがその程度は低い) : 50~70、D (効果は低い) : 50以下

### 5. 経営評価

農業用ドローンを使用した実証区では10aあたり減価償却費は慣行区より3千円高くなり、収量が同じ場合、所得は3千円低くなった。一方で、すべての農薬散布を農業用ドローンに置き換えた場合、栽培期間全体での労働時間は約13時間削減可能であり、1時間あたりの所得は実証区で慣行区と比較して27円高くなった。

表 経営試算 (10aあたり)

試験区	収量 <sup>1)</sup> (kg)	単価 (円/kg)	収入 (千円)	経費 (千円) <sup>2)</sup>		所得 (千円)	労働時間 (h)	1hあたりの所得 (円/h)
				合計	うち減価償却費			
実証区	3000	254	762	560	79	202	258.7	781
慣行区	3000	254	762	557	76	205	272.0	754

- 1) 収量、単価は茨城県経営指標を参考にした。  
2) 経費、労働時間は茨城県経営指標を基に、実証区は農業用ドローン、慣行区は動力噴霧器の減価償却費および作業時間から算出した。経費には労働費は含んでいない。

### 6. 利用機械評価

水田転換畑の土壌は水分が多く粘質であるため、定植時に土塊が多く、定植後の活着率の低下

や生育不良の原因となっている。アップカットロータリを使用した試験では碎土率の向上効果が確認できた。また、病虫害防除を農業用ドローンに置き換えることで、1回あたりの薬剤散布時間が約50分/10a削減可能であった。農業用ドローン導入により労働費を含めない経費は増加し所得は低下するが、労働時間が削減されるため、1時間あたりの所得は増加し経営面でも有効と考えられる。

#### 7. 成果の普及

水田転換畑にネギを導入する生産者に対し、研修会や現地実証等を通してアップカットロータリや農業用ドローンの有効性を周知する。

#### 8. 考察

##### (1) 水田転換畑におけるネギの安定生産技術の確立

碎土率の向上試験では、土壌水分が高い区ほど碎土率は下がるが、アップカットロータリを使用することで、碎土率が向上し、碎土率向上効果を確認できた。一方で、活着率はすべての試験区で高く、効果を確認できなかった。

腐敗抑制試験では、所内試験については、腐敗性障害の原因のひとつである細菌 *Dickeya fangzhongdai* を施用した結果、腐敗性障害が多発し、処理効果を確認できなかった。一方で、現地試験では、試験区内での腐敗性障害の発生が確認できず、効果は判然としなかった。

##### (2) 管理作業の機械化による省力化の実証

農業用ドローンによる薬剤散布は防除効果が確認できたが、慣行防除より効果が劣る病虫害があることも明らかになった。特に、べと病に対しては現行の登録内容であるドローン防除通常区でドローン防除倍量区より効果が劣り、病害では薬剤が付着する範囲が広い方が効果が高いと考えられた。

#### 9. 問題点と次年度の計画

土壌水分と碎土率について、さらにデータを集める必要があるとともに、碎土率や活着率は転換後の年数によっても影響があると考えられるため、次年度も同様の試験を実施する。腐敗性障害抑制試験については効果的な手法が明らかとなっていないため、次年度も同様の試験を実施し、効果的な手法を明らかにする。また、農業用ドローンによる薬剤散布については、病虫害の発生程度によって効果に影響がある可能性があるため、次年度も同様の試験を実施し、データをさらに集める。

#### 10. 参考写真



左から土壌水分高、中、低（耕うん前）



手前から土壌水分低、中、高（耕うん前）



農業用ドローンによる薬剤散布