

委託試験成績（平成29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 作物研究室										
実施期間	平成28年度～平成30年度、継続										
大課題名	I 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の開発										
課題名	高密度播種育苗による水稻栽培技術の確立と現地実証										
目的	<p>水稻の高密度育苗技術は、資材費の削減や管理労力及び移植作業時間の低減など、新しい水稻の省力・低コスト技術として全国的に注目されている。茨城県においても、米価の低迷や経営の大規模化に伴い水稻栽培の省力化は必須の課題である。このため、本県の気象条件下でも安定的な収量性を確保するために、高密度育苗の技術確立と現地での栽培実証を行い、本県における適応性を評価する。</p>										
担当者名	主任研究員・森 拓也										
<p>試験1. 高密度播種育苗に適する播種量、植付本数及び移植時期の検討</p> <p>高密度播種育苗栽培に適する1箱あたりの播種量、植付本数、移植時期と欠株率や収量との関係を明らかにする。</p> <p>1. 試験場所 茨城県水戸市上国井町・茨城県農業総合センター農業研究所</p> <p>2. 試験方法</p> <p>(1) 供試機械名 田植機：YR8D（高密度播種育苗対応機、8条） 播種機：きんば播種プラント（SR4000）、厚播き用補助ホッパ（FR300）</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>ア. 圃場条件 茨城県農業総合センター農業研究所 水田（表層腐植質多湿黒ボク土）</p> <p>イ. 栽培等の概要 品種名：コシヒカリ 移植日：5月9日（5月上旬移植区）、5月23日（5月下旬移植区） 栽植密度：15.2株/m²（坪50株設定） 施肥量：肥効調節型肥料（N:P₂O₅:K₂O=6.95:6.95:6.95kg/10a）を移植同時施用 育苗管理：種子消毒として殺虫・殺菌剤の24時間浸漬処理を行ったのち鳩胸状態となるまで浸種後、播種直前に脱水し播種機で播種を行った（250g/箱は厚播き用補助ホッパ併用、300g/箱播種は250g/箱設定で播種後、50g/箱を手播きした）。播種後、育苗器（設定温度30℃、2日間）で出芽させたのち、ビニルハウス内で育苗した。 ※ 育苗期間は、150g/箱播種は播種後21日間、250g/箱及び300g/箱播種は播種後14日間を標準とした。 農薬散布： 浸種前に殺虫・殺菌剤（種子消毒）、移植時に育苗箱施薬剤（殺虫剤）、移植時に除草剤（初中期剤）、出穂期に殺虫・殺菌剤を散布。</p> <p>ウ. 試験区構成</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験区 (播種量 g/箱)</th> <th>播取量の設定 (目標植付本数)</th> <th>移植時期 (播種日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150(21日苗) 対照区</td> <td rowspan="3">少量 (3~4本/株) 標準 (4~5本/株)</td> <td rowspan="3">5月9日 (対照区:4/18、高密度区:4/25) 5月23日 (対照区:5/2、高密度区:5/9)</td> </tr> <tr> <td>250(14日苗) } 高密度区</td> </tr> <tr> <td>300(14日苗)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 播種量は乾粒換算。</p>				試験区 (播種量 g/箱)	播取量の設定 (目標植付本数)	移植時期 (播種日)	150(21日苗) 対照区	少量 (3~4本/株) 標準 (4~5本/株)	5月9日 (対照区:4/18、高密度区:4/25) 5月23日 (対照区:5/2、高密度区:5/9)	250(14日苗) } 高密度区	300(14日苗)
試験区 (播種量 g/箱)	播取量の設定 (目標植付本数)	移植時期 (播種日)									
150(21日苗) 対照区	少量 (3~4本/株) 標準 (4~5本/株)	5月9日 (対照区:4/18、高密度区:4/25) 5月23日 (対照区:5/2、高密度区:5/9)									
250(14日苗) } 高密度区											
300(14日苗)											

試験 2. 高密度播種育苗に適した水稻苗の管理条件の解明

高密度育苗栽培に適する水稻苗の栽培管理条件（播種量、育苗日数）を明らかにする。

1. 試験場所、2. 試験方法については、「試験 1. 高密度播種育苗に適する播種量、植付本数及び移植時期の検討」と同じ。

試験区構成：

試験区 (播種量)	育苗日数 ※ () 内は播種日	移植日	播取量の設定 (目標植付本数)
150 g/箱 対照区	14日(4/25)・21日(4/18)	5月9日	標準 (4~5本/株)
250 g/箱 } 高密度区	28日(4/11)・35日(4/4)		
300 g/箱 }	※対照区は、21日及び28日育苗のみ。		

※ 播種量は乾粒換算。

試験 3. 高密度播種育苗による水稻栽培技術の現地実証

1. 試験場所 茨城県小美玉市手塚

2. 試験方法

(1) 供試機械名 田植機：【実証区】YR6D、【慣行区】RGX8
播種機：慣行播種機に、厚播き用補助ホッパ（FR300）併用

(2) 試験条件

ア. 圃場条件 現地水田（高密度区 35a、慣行区 20a）

イ. 栽培等の概要 品種：コシヒカリ

移植日：【実証区】5月11日 【慣行区】5月17日

栽植密度：15.2株/m²

農薬散布：

【実証区】浸種前殺菌剤、播種時殺菌剤、5月17日除草剤（初期剤）

【慣行区】浸種前殺菌剤、播種時殺菌剤、5月19日除草剤（初中期剤）

ウ. 試験区構成

試験区	播種量 (g/箱)	播種日 (月日)	育苗日数 (日)	総窒素量 (kg/10a)	使用肥料
実証区（高密度育苗）	280	4/19	22	3.8	基肥：苦土塩加燐安（N:P ₂ O ₅ :K ₂ O=2.3:5.9:5.9） +追肥：尿素（N:1.5）
慣行区	140	4/17	30	4.3	水稻一発らく省コート211 （N:P ₂ O ₅ :K ₂ O=4.3:2.2:2.2）

※ 播種後、育苗器で出芽後、ビニルハウス内で管理し水管理は手灌水とした。

※ 播種量は乾粒換算。

3. 試験結果

試験 1. 高密度播種育苗に適する播種量、植付本数及び移植時期の検討

播種量 250g/箱または 300g/箱の水稻苗（以下、高密度苗とする）において、移植時の苗質は、5月9日移植で、苗丈 15~16cm、第一葉鞘長 5cm、葉齢 1.6~1.7 葉となり、5月23日移植では、苗丈 18~21cm、第一葉鞘長 6~7cm、葉齢 1.8 葉となった（表 1）。

播種量と苗マット強度との関係では、播種量の増加に応じて苗マット強度が高まる傾向となった。移植時の欠株率は、植付本数を標準設定とした試験区では、播種量による違いは見られなかったが、植付本数を少量設定とした試験区では、総じて欠株率が高まる傾向が見られた（表 1）。

供試機種（YR8D、高密度播種育苗対応）を使用して水稻苗を移植した際の植付本数と移植直後の欠株率との関係を調査した結果、植付本数が少ないほど欠株率が高まった。特に、植付本数 4 本/株

以下で欠株率が顕著に高まる傾向が見られた(図 1)。坪刈り後の精玄米重(以下、収量とする)は、5月9日移植の高密度育苗区は掻取量少量設定と標準設定で同程度、5月23日移植の高密度育苗区では、掻取量標準設定区に対し、少量設定で若干低収となった。高密度育苗区の収量は、掻取量標準設定では、5月9日移植、5月23日移植ともに対照区と同程度であった(表 2)。

試験2. 高密度播種育苗に適した水稻苗の管理条件の解明

5月9日に高密度播種した水稻苗移植において、育苗日数と移植時の苗質及び欠株率との関係を調査した。250g播種の育苗日数14日苗では、植付本数が3.4本/株とやや少なくなったため、欠株率がやや高まる傾向が見られたが、その他の試験区では、育苗日数14日~35日の間では、250g/箱播種及び300g/箱播種的水稻苗ともに、育苗日数と欠株率との間に関係が見られなかった。苗質は、150g/箱の水稲苗(以下、慣行苗とする)と比較して、300g/箱の高密度苗で播種後21日目以降に、苗の老化(第一葉の褐変化)が高まる傾向が確認され、播種後28日目以降に、250g/箱及び300g/箱の高密度苗で、顕著に苗の老化が高まる傾向が確認された(表 3、図 2)。育苗日数と苗マット強度との関係では、同一の播種量で比較すると、育苗日数が長いほど苗マット強度が高まる傾向となった(表 3)。移植後の草丈の推移は、試験区間で違いが見られなかったが、茎数は、高密度育苗250g区及び300g区の移植後31日で、対照区と比べて少なくなる傾向が見られた(図表略)。収量は、高密度育苗250g区及び300g区ともに育苗日数の違いによる影響は見られず、どちらも対照区と同等以上となった(表 4)。

試験3. 高密度播種育苗による水稻栽培技術の現地実証

4月下旬に播種を行った現地試験において、育苗期間中は、気温が高温で推移し、かつ育苗期間がやや長くなったため、高密度区、慣行区ともに移植時の苗丈が20cmを超え徒長したものの、移植直後の欠株率は高密度区で3%、慣行区で1.5%となった(表 5)。使用苗箱数は、慣行区14箱/10a(聞き取りによる)に対し、実証区約9箱/10aとなり約35%削減された(表 5)。なお、実証区の田植え作業に要した時間は10aあたり約16分であった(図表略)。移植後の生育は、生育初期(移植後50日まで)は、深水であったため、実証区の茎数が慣行区よりも抑制気味で推移したが、生育後期にかけて同程度となった(図 3)。収量は、慣行区と比較して、実証区で千粒重および登熟歩合が高まった結果、17%程度の増収となった(表 6)。慣行区で登熟歩合が劣った原因は、稈長が長く推移し、早期に倒伏した結果、登熟不良となったことによると考えられる。

4. 主要成果の具体的なデータ

表 1 移植時期、播種量及び植付本数別の欠株率(所内試験)

移植日 (月日)	播種量 (g/箱)	育苗日数 (日)	掻取量設定			苗質調査				本田調査		
			設定	横送り (回)	縦送り (mm)	苗丈 (cm)	第一 葉鞘長 (cm)	葉齢 (枚)	マット 強度 (N)	植付本数 (本/株)	欠株率	
											移植直後 (%)	活着後 (%)
5月9日	150	21日(対照)	少量 標準	26	8 17	16.6	4.6	2.3	33.1	2.2 3.8	19.3 0.0	27.7 0.0
			少量 標準	30	8 11	15.4	5.0	1.6	37.7	3.0 3.4	5.6 1.9	7.5 3.8
	250	14日	少量 標準	30	9 12	16.1	5.2	1.7	39.2	3.5 5.1	3.8 0.0	5.8 0.0
			少量 標準	30	9 12	16.1	5.2	1.7	39.2	3.5 5.1	3.8 0.0	5.8 0.0
	300	14日	少量 標準	30	9 12	16.1	5.2	1.7	39.2	3.5 5.1	3.8 0.0	5.8 0.0
			少量 標準	30	9 12	16.1	5.2	1.7	39.2	3.5 5.1	3.8 0.0	5.8 0.0
5月23日	150	21日(対照)	少量 標準	26	10 16	17.3	5.0	2.6	32.8	3.3 4.0	5.6 0.0	5.6 0.0
			少量 標準	30	9 12	20.9	6.9	1.8	28.7	3.4 4.8	1.9 1.9	1.9 1.9
	250	14日	少量 標準	30	9 12	20.9	6.9	1.8	28.7	3.4 4.8	1.9 1.9	1.9 1.9
			少量 標準	30	9 12	20.9	6.9	1.8	28.7	3.4 4.8	1.9 1.9	1.9 1.9
	300	14日	少量 標準	30	8 11	18.0	5.8	1.8	33.3	3.9 5.3	0.0 1.9	6.0 7.7
			少量 標準	30	8 11	18.0	5.8	1.8	33.3	3.9 5.3	0.0 1.9	6.0 7.7

注1) 品種は「コシヒカリ」。栽植密度は15.2株/m²(坪50株)設定。

注2) 苗質調査は移植前日または直後に、各試験区30個体の苗を調査した。欠株率は移植直後及び移植約10日後に調査した。

注3) マット強度は、30cm×5cmの短冊状にカットした苗マットの短辺側の片方を固定し、逆側を引っ張り、マット切断時の引張強度をデジタルフォースゲージにより測定した。

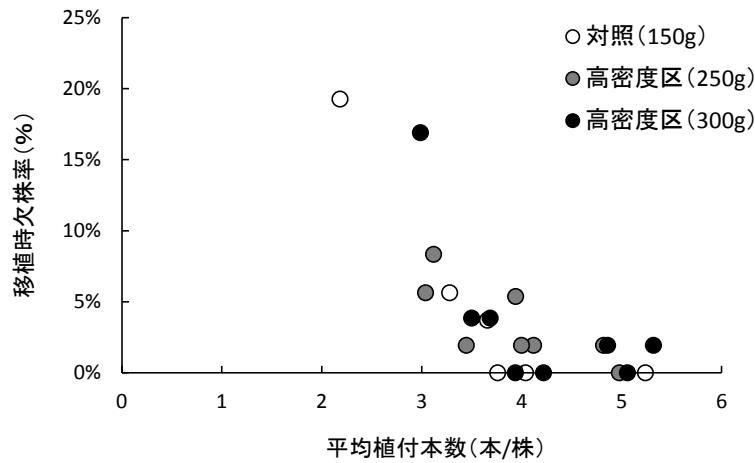


図1 高密度播種育苗対応機における植付本数と欠株率

表2 移植時期、播種量及び植付本数別の収量・収量構成要素（所内試験）

移植日 (月日)	播種量 (g/箱)	育苗 日数 (日)	播取量 設定	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏程度 (0~5)	一穂粒数 (粒/穂)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g/千粒)	精玄米重 (kg/10a)	整粒歩合 (%)	玄米 タンパク質 (%)
5月9日	150	21	(対照) 少量	7月26日	9月11日	96.3	20.2	333	1.5	108.7	76.0	22.7	574	80.3	6.8
	150	21	標準	7月25日	9月10日	94.5	19.8	325	1.5	92.4	75.6	23.1	560	78.1	6.8
	250	14	少量	7月30日	9月14日	96.9	20.4	359	2.0	92.1	77.0	23.0	596	83.5	6.7
	250	14	標準	7月29日	9月14日	97.2	19.6	338	2.0	92.8	75.9	23.0	585	81.2	6.7
	300	14	少量	7月30日	9月14日	97.8	19.2	379	2.0	90.0	75.5	22.9	604	81.6	6.8
	300	14	標準	7月30日	9月14日	96.1	19.7	374	2.0	86.1	74.0	23.2	602	82.1	6.8
5月23日	150	21	(対照) 少量	8月4日	9月19日	101.0	19.2	339	3.0	93.4	79.3	23.2	589	85.0	6.4
	150	21	標準	8月4日	9月19日	100.4	18.9	358	3.0	87.3	76.1	23.3	586	83.8	6.3
	250	14	少量	8月6日	9月21日	105.4	19.8	350	3.3	79.2	74.6	23.0	560	83.1	6.4
	250	14	標準	8月6日	9月21日	102.7	19.3	344	3.3	84.4	73.3	23.3	576	83.5	6.5
	300	14	少量	8月7日	9月21日	103.7	19.6	355	3.8	83.6	72.7	23.0	596	79.3	6.6
	300	14	標準	8月7日	9月21日	102.8	18.8	383	3.8	88.6	77.5	23.2	602	80.7	6.5

注1) 品種は「コシヒカリ」。
 注2) 倒伏程度は0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)の6段階評価による。
 注3) 整粒歩合は穀粒判別器RGQ110Bによる測定値(1,000粒測定)。
 注4) 玄米タンパク質は食味計RCTA-11Aによる測定値(15%水分換算値)。

表3 播種量及び育苗日数別の苗質及び移植後の欠株率（所内試験）

播種量 (g/箱)	育苗日数 (日)	播取量設定		苗質調査					本田調査			
		設定	横送り (回)	縦送り (mm)	苗丈 (cm)	第一 葉鞘長 (cm)	葉齢 (枚)	老化 程度 (1~5)	マット 強度 (N)	植付 本数 (本/株)	欠株率	
											移植直後	活着後
150	21日 (対照)	標準	26	17	16.6	4.6	2.3	1.0	33.1	3.8	0.0	0.0
	28日	標準	26	13	18.5	6.1	2.2	1.5	54.0	3.6	0.1	0.1
250	14日	標準	30	11	15.4	5.0	1.6	1.0	37.7	3.4	1.9	3.8
	21日	標準	30	12	16.6	4.7	2.0	1.0	48.3	4.1	0.0	0.0
	28日	標準	30	12	16.3	5.0	2.0	4.8	50.4	4.5	0.0	0.0
300	35日	標準	30	12	17.9	5.2	2.3	5.0	60.8	3.8	0.0	0.0
	14日	標準	30	12	16.1	5.2	1.7	1.0	39.2	5.1	0.0	0.0
	21日	標準	30	11	17.0	4.7	2.0	2.1	49.6	4.2	0.0	0.0
	28日	標準	30	12	17.4	5.3	2.0	5.0	57.0	4.8	0.0	0.0
	35日	標準	30	12	17.8	5.3	2.3	4.7	62.2	5.0	0.0	0.0

注1) 品種は「コシヒカリ」。移植日は5月9日。植密度は15.2株/m²(坪50株)設定。
 注2) 苗質調査は移植前日または直後に、各試験区30個体の苗を調査した。欠株率は移植直後及び移植約10日後に調査した。
 注3) マット強度は、30cm×5cmの短冊状にカットした苗マットの短辺側の片方を固定し、逆側を引っ張り、マット切断時の引張強度をデジタルフォースゲージにより測定した。
 注4) 老化程度は、苗の第一葉の黄化・枯死程度から5段階で評価した(1:健全 2:葉身50%以下が黄化 3:葉身51~100%が黄化 4:葉身50%以下が枯死 5:葉身51~100%が枯死)。

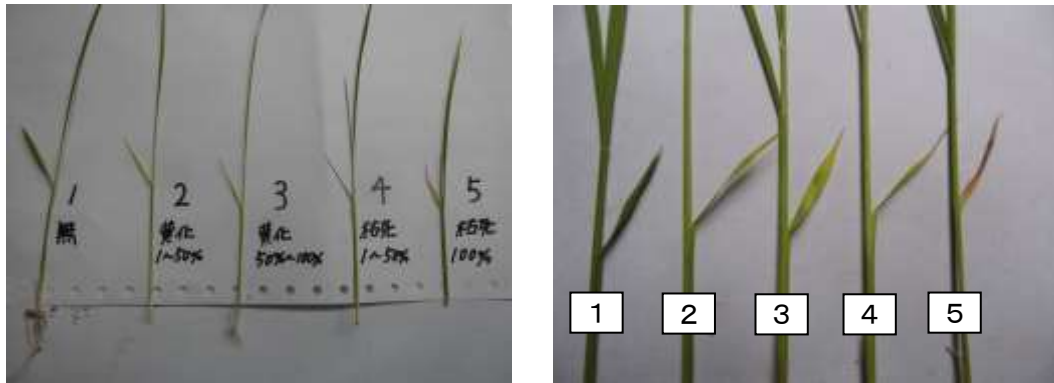


図2 苗の老化程度指標

表4 播種量及び育苗日数別の収量・収量構成要素（所内試験）

播種量 (g/箱)	育苗 日数 (日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏程度 (0~5)	一穂粒数 (粒/穂)	m ² あたり 粒数 (百粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g/千粒)	精玄米重 (kg/10a)	整粒歩合 (%)	玄米 タンパク質 (%)
150	21 (対照)	7月25日	9月10日	94.5	19.8	325	1.5	92.4	301	75.6	23.1	560	78.1	6.8
	28	7月25日	9月10日	98.4	20.3	347	1.5	101.9	353	74.2	22.7	581	78.0	6.8
250	14	7月29日	9月14日	97.2	19.6	338	2.0	92.8	314	75.9	23.0	585	81.2	6.7
	21	7月27日	9月12日	95.7	20.3	350	2.0	89.1	312	74.4	23.3	586	80.1	6.9
	28	7月27日	9月12日	95.8	19.1	366	2.0	85.7	314	81.2	23.0	610	80.2	6.8
300	35	7月26日	9月12日	95.8	19.9	334	2.0	86.1	288	79.6	23.1	599	80.1	6.7
	14	7月30日	9月14日	96.1	19.7	374	2.0	86.1	322	74.0	23.2	602	82.1	6.8
	21	7月27日	9月12日	98.8	20.4	355	2.0	93.8	333	75.1	23.1	606	78.0	7.0
	28	7月28日	9月13日	94.8	19.4	369	2.0	80.2	296	78.1	23.1	586	82.6	6.9
	35	7月28日	9月13日	93.8	19.9	351	2.0	84.3	296	73.8	23.1	596	83.1	6.8

注1) 移植日は5月9日。品種は「コシヒカリ」。
 注2) 倒伏程度は0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)の6段階評価による。
 注3) 整粒歩合は穀粒判別器RGQ110Bによる測定値(1,000粒測定)。
 注4) 玄米タンパク質は食味計RCTA-11Aによる測定値(15%水分換算値)。

表5 現地試験における苗質、植付本数及び欠株率（小美玉市）

試験区	播種量 (g/箱)	育苗 日数 (日)	移植日 (月日)	苗質			植付 本数 (本/株)	欠株率 (%)	使用 苗箱数 (箱/10a)
				草丈 (cm)	第一葉鞘長 (cm)	葉齢 (葉)			
実証区	280	22	5月11日	21.3	6.3	1.9	4.5	3.0	8.9
慣行区	140	30	5月17日	20.4	3.9	3.3	4.5	1.5	14.0

注1) 播種量は乾粒換算とした。
 注2) 苗質の調査本数は30本とした。
 注3) 葉齢は不完全葉を除いて調査した。
 注4) 植付本数は移植直後に調査した。

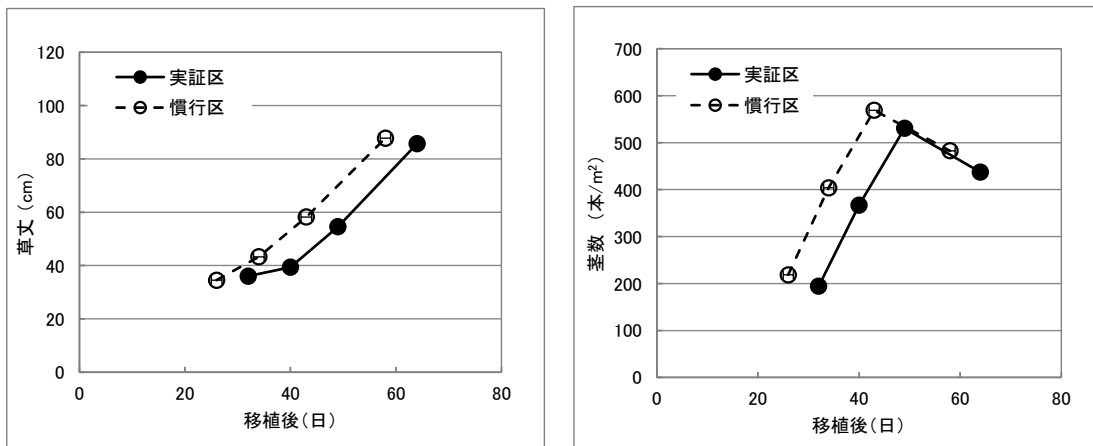


図3 現地試験における水稻生育の推移（小美玉市）

表6 現地試験における収量および収量構成要素（小美玉市）

試験区	播種量 (g/箱)	育苗 日数 (日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 程度 (0~5)	一穂 粒数 (粒/穂)	登熟 歩合 (%)	精玄 米重 (kg/10a)	千粒重 (g/千粒)	整粒 歩合 (%)	玄米 タンパク 質 (%)
実証区	280	21	7月27日	9月13日	95.2	18.9	373	1.0	83.2	71.5	523	23.4	76.9	6.2
慣行区	140	21	7月27日	9月13日	102.5	19.1	389	3.5	95.6	49.5	445	22.9	73.1	7.3

注1) 品種は「コシヒカリ」。
 注2) 倒伏程度は0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)の6段階評価による。
 注3) 整粒歩合は穀粒判別器RGQH10Bによる測定値(1,000粒測定)。
 注4) 玄米タンパク質は食味計RCTA-11Aによる測定値(15%水分換算値)。

5. 経営評価

本年度の試験結果をもとに、高密度育苗を導入した際の経済性の評価を行った。播種量 150g/箱（育苗日数 21 日）の慣行栽培との比較では、播種量 250g/箱（育苗日数 14 日）の高密度播種育苗を導入した場合の育苗期間中の労働費、資材費、機械導入経費の費用合計は、10a あたり 1,309 円の削減となった。同じく、播種量 300g/箱（育苗日数 14 日）の高密度播種育苗を導入した場合の削減効果は、10a あたり 1,246 円と試算された（表 7）。次に、A 経営を対象として、現状の慣行育苗体系から全面的に高密度播種育苗体系への切り替えを想定して、Z-BFM により経営シミュレーション分析を行った。現状の労働力および作付規模を維持する制約条件下では、イチゴ栽培（0.1ha）を含む経営全体の農業所得が、高密度播種育苗の導入および「コシヒカリ」の作付面積増大により、現状 763 万円から 873 万円へ約 14%の増加となる試算結果となった（表 8）。

表7 高密度育苗導入における育苗にかかる各種経費の削減効果

播種量 (g/箱)	育苗日数 (日)	労働費 (円/10a)	資材費			機械導入経費		計 (円/10a)	慣行比較 削減効果 (円/10a)
			育苗箱 (円/10a)	種子 (円/10a)	育苗培土 (円/10a)	播種ホッパー (円/10a)	爪アタッチメント (円/10a)		
150	21	2,676	981	1,030	1,743	0	0	6,430	-
250	14	1,656	636	1,113	1,130	175	411	5,120	▲ 1,309
300	14	1,622	610	1,282	1,084	175	411	5,184	▲ 1,246

注1) 5/9所内移植および5/10現地移植(小美玉市)の調査結果をもとに算出した。
 注2) 資材費は育苗箱、種子、育苗培土とした。
 注3) 機械導入経費は新規に導入する播種ホッパー(183,600円)及び爪アタッチメント(432,000円)の減価償却費とした。償却期間は7年(水稲15ha)とした。

表8 A 経営を対象とした高密度育苗導入による経営シミュレーション分析結果

	現状 (平成28年産米)	現状最適化 (経営シミュレーション)	新技術導入 (経営シミュレーション)
導入技術	慣行	慣行	高密度播種育苗
労働力	常時従事者2名・臨時雇用(年間65人日)		
年間労働時間	3,045時間	3,046時間	2,957時間
合計作付面積	12.6ha		
作付面積	あきたこまち 1.8ha	あきたこまち 2.0ha	あきたこまち -
	コシヒカリ 3.0ha	コシヒカリ 7.5ha	コシヒカリ 8.5ha
	飼料用米 7.7ha	飼料用米 3.0ha	飼料用米 4.0ha
	促成イチゴ 0.1ha	促成イチゴ 0.1ha	促成イチゴ 0.1ha
粗収益	1,774 万円	1,867 万円	1,881 万円
経営費	1,011 万円	1,022 万円	1,007 万円
農業所得	763 万円	845 万円	873 万円

注1) シミュレーション分析にはZ-BFMを使用した。
 注2) 労働力は現状維持(常時従事者2名+臨時雇用)とした。
 注3) 作付面積は現状維持とした。
 注4) 慣行栽培の育苗箱1箱あたりの播種量は140g/箱(乾粒換算)とし、10aあたりの使用育苗箱数は、あきたこまち・コシヒカリ16箱、飼料用米17箱とした。高密度播種育苗栽培では、育苗箱1箱あたりの播種量は280g/箱(乾粒換算)とし、10aあたりの使用育苗箱数は、あきたこまち・コシヒカリ11箱、飼料用米12箱とした。
 注5) 反収(販売金額)は、あきたこまち:450kg(241.7円/kg)、コシヒカリ:480kg(262.5円/kg)、飼料用米:500kg/10a(10円/kg)とした。
 注6) 慣行栽培、高密度播種育苗栽培とも株間は22cm(坪50株)とした。
 注7) 導入シミュレーションでは新たな機械装備として、播種ホッパーおよび爪アタッチメントの導入費用が加わるものとした。

6. 利用機械評価

供試機種（YR8D）は、育苗箱 1 箱あたり 150～300g（乾粒換算）の播種量で育苗した水稻苗を 1 株あたり平均植付本数 4 本/株以上となるように設定して植え付けすることで、欠株が少なく高精度に移植が可能である。

7. 成果の普及

高密度播種育苗技術は、茨城県内で急速に普及し始めている。茨城県農業総合センターの調査結果（推定値）では、育苗時の播種量として 200g /箱（乾粒換算）以上を高密度播種育苗とした場合、H29 の普及面積は 730.6ha（平成 30 年 1 月現在）である。

8. 考察

YR8D を使用した高密度播種育苗において、水稻苗の植付本数を 1 株あたり平均 4 本/株以上となるように移植することで欠株が少なく安定した移植が可能である。一方、播種量と育苗期間の関係については、結果的に収量は育苗日数に影響されず、慣行と同等以上が得られた。しかし、播種後 21 日以降に 300g/箱の水稻苗で一部苗の老化（第一葉の褐変化）が確認され、播種後 28 日以降には 1 箱あたり 250g/箱及び 300g/箱を播種した水稻苗で顕著に苗の老化が確認されたため、移植後の天候不順等のリスクを考慮して、健全な苗を植えるためには、播種後 14 日～21 日の育苗期間内に移植する必要があると考えられる。

9. 問題点と次年度の計画

高密度苗は、通常の苗よりも育苗期間が短く、老化（第一葉の褐変化）の開始時期も早いため、計画的な育苗管理が必要である。次年度は、今までに得られた結果を踏まえ、本県における技術の適応性を評価する予定である。

10. 参考写真



写真 1 老化した水稻苗の様子



写真 2 現地実証試験（小美玉市）



写真 3 高密度播種育苗の現地検討会を開催（5月11日）



写真 4 現地の播種状況（小美玉市）



写真5 高密度播種育苗圃場のドローンによる上空写真（6月30日）



写真6 肥料メーカーの視察研修（9月8日）



写真7 5月9日移植の成熟期頃の状況（9月11日）