

現地実証展示圃成績(平成28年度)

担当機関名	高岡市農業技術者協議会																				
実施期間	平成27年度～平成28年度、継続																				
大課題名	I 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の確立																				
課題名	育苗箱への播種量増加と田植時のかきとり量低減による省力化と米品質向上実証																				
目的	<p>近年、富山県ではコシヒカリの5/15を中心とした田植え時期の繰下げが定着したものの、出穂までの生育期間の不足などを要因として、慣行の60株/坪植えでは目標穂数400本を確保できておらず、その対応策として、植付株数を増やした70株/坪植えを進めている。</p> <p>しかし、現況の60株/坪植えを70株/坪植えとした場合、10a当たり2枚程度育苗枚数が増加するため、経営面積の大きい生産者においては、ハウスの増設が必要となり、また、長期間のハウス管理や育苗箱の運搬も重労働であることから、植付株数の増加は現場からの抵抗が大きい。</p> <p>そこで、品質向上と低コスト化を進めるため、平成27年度に、(密播)250g/箱+70株植えと(慣行)120g/箱+70株植えを比較検証したところ、①播種量の違いによる植付精度に差はなく、②収量・品質についても大きな差はみられなかった。</p> <p>その要因として、平成27年度は、出穂後の平均気温が平年より低くコシヒカリの登熟に適していたため、品質の差が明確に見られなかったとも考えられる。そこで、近年の登熟気温が高く推移する傾向も踏まえ、平成28年度も継続して密播・密植の実証試験を行なった。</p>																				
担当者名	所属：富山県高岡農林振興センター 農業普及課 高岡班 役職・氏名：班長 鍋島 弘明																				
圃場の所在地 農家(組織)名	富山県高岡市下伏間江307～309番地 下伏間江集落営農組合																				
農家(組織)の 経営概要	水稲10.9ha、大麦7.3haに加え、じゃがいも14a、黒大豆59a、野菜31aを作付し、経営の複合化を図っている。																				
1. 実証場所	富山県高岡市下伏間江307～309番地																				
2. 実証方法	<p>(1) 供試機械名 田植機8条(RG8, XU-2F)密苗使用</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>ア. 圃場条件 土性：CL、土質：沖積乾田、前作：水稲</p> <p>イ. 栽培等の概要</p> <p>品種名 コシヒカリ</p> <p>耕起 4月15日(トラクタ53PS)</p> <p>代掻き 荒代・植代：5月8日</p> <p>播種 播種期：4月22日(手播)、 1箱当たり播種量：120g、180g、250g・・・(写真1)</p> <p>育苗 表1 育苗日数 (加温開始日から田植日までの育苗日数)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区</th> <th>播種量 (g/箱)</th> <th>加温日 (月/日)</th> <th>田植日 (月/日)</th> <th>育苗日数 (日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>慣行区</td> <td>120</td> <td>4/22</td> <td>5/12</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>実証区1</td> <td>180</td> <td>4/24</td> <td>5/12</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>実証区2,3</td> <td>250</td> <td>4/27</td> <td>5/12</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>移植 移植期：5月12日、栽植密度：70株/坪(慣行区、実証区1,2)、50株/坪(実証区3)、 1株苗数：3～4本/株・・・(写真5)</p> <p>施肥 肥効調節型基肥(LPssコシヒカリ1号)30kg/10a(N：6.3、P：4.2、K：4.2kg/10a)</p> <p>水管理 浅水：田植～、溝掘・中干し：6月10日、間断灌水：中干し後～幼穂形成期、飽水：幼穂形成期～出穂期、湛水：出穂期から20日間、間断灌水：～ 収穫7日前(落水)</p>	区	播種量 (g/箱)	加温日 (月/日)	田植日 (月/日)	育苗日数 (日)	慣行区	120	4/22	5/12	20	実証区1	180	4/24	5/12	18	実証区2,3	250	4/27	5/12	15
区	播種量 (g/箱)	加温日 (月/日)	田植日 (月/日)	育苗日数 (日)																	
慣行区	120	4/22	5/12	20																	
実証区1	180	4/24	5/12	18																	
実証区2,3	250	4/27	5/12	15																	

除草 田植 4 日後：パワーウルフ 1kg 粒剤、6 月 1 日：マメット SM ジェンボ 剤 (投込み)
病虫害防除 苗箱施薬：箱いり娘 5 月 12 日、ニカメイチュ防除薬：パダソ粉剤 6 月 17 日
穂揃期：アミスタートレボン SE、傾穂期：キラップ フロアブル (産業用無人ヘリコプター)
収穫・調製 9 月 7 日手刈り (坪刈り) 後架干し、1.9mm 篩による選別

3. 実証結果

(1) 育苗日数

・育苗日数は、120g 播き 20 日、180g 播き 18 日、250g 播き 15 日としたが、移植時の葉齢は、120g 播き 2.0、180g 播き 2.1、250g 播き 2.0 とほぼ同じになった。

(2) 田植時の苗質等

・草丈は、180g 播きで 12.7cm と最も長く、次いで 250g 播き 12.2cm、120g 播き 12.1cm となった (表 2、写真 3、4)。

・乾物重は、250g 播き < 120g 播き < 180g 播きの順に重くなった。

・第一葉鞘高は、250g 播きで若干長くなった。

・250g 播きは、育苗日数 15 日と最も短かったが、根張りは良好で、120g 播きや 180g 播きと差はなかった (写真 2)。

(3) 植付精度

・田植は密苗専用機を用いて、植付けについては株当たり本数が同程度になるよう設定して行なった (表 3)。

・植付本数については、適正な株 (3~4 本/株) の割合が全ての区で約 4 割前後、区の間で差はほとんどなかった。慣行区では 1~2 本/株と少ないものが約 5 割弱と他の区に比べて多くなった (図 1)。

・欠株率は、慣行区と比べて、全ての実証区で 2% 程度高くなった (図 1)。

・栽植密度は、全ての区で、設定 (70 株/坪および 50 株/坪) より密植になった (表 4)。

(4) 10a 当たりの使用苗箱数

・実証区 3 (約 9 箱) < 実証区 2 (約 12 箱) < 実証区 1 (約 13 箱) < 慣行区 (約 22 箱) の順に多くなった。なお、慣行区に対して実証区 2、3 は約 4 割、実証区 3 は約 6 割削減となった (表 5)。

(5) 生育状況

・草丈は、慣行区が全ての実証区と比べて長めに推移したが、稈長は実証区 3 の 82.5cm が最長であった (図 2)。

・田植後 1 か月の株当たり茎数は、実証区 3 (約 4.9 倍) < 実証区 2 (5.3 倍) < 実証区 1 (5.4 倍) < 慣行区 (6.1 倍) の順に高くなった (表 6) が、以降は慣行区 < 実証区 1 < 実証区 2 < 実証区 3 の順に多くなった (図 3)。

・ m^2 当たりの茎数は、実証区 3 が最も少なく推移し、穂数は実証区 3 で他の区の約 1 割減となった (図 4)。

・成熟期の SPAD 値は、慣行区の 25.2 が最も高く、実証区 2 の 22.8 が最も低くなった (図 5)。

・生育期は、育苗日数が長いものから順に幼穂形成期、出穂期、成熟期を迎えたが、後半に行くに従って、その差は小さくなった (表 7)。

・成熟期の穂数は、実証区 3 < 実証区 1 < 慣行区 < 実証区 2 の順に多くなった (表 7)。

(6) 収量・品質

・収量については、坪刈収量、理論収量ともに実証区 2 < 実証区 3 < 実証区 1 < 慣行区の順に多くなった (表 9)。

・玄米外観品質は、すべての区で整粒 70% 以上となった。なお、整粒歩合は、実証区 3 が他の区に比べてやや低く、乳白・心白の割合は実証区 2 と実証区 3 で他の区に比べてやや高くなった (表 10)。

4. 主要成果の具体的データ

表2 田植時の苗質

播種量 (乾籾)	苗丈 (cm)	第一葉 鞘長 (cm)	葉齢 (L)	生体重 (g/50本)	乾物重 (g/50本)
120g/箱	12.1	3.8	2.0	2.84	0.60
180g/箱	12.7	3.7	2.1	3.13	0.64
(密播) 250g/箱	12.2	4.1	2.0	2.55	0.56

表3 田植機の設定

区 播種量-植付株数 (乾籾)	使用田植機 (苗機送り回数)	苗掻き取り爪	苗掻き取り量 設定
慣行区 120g/箱-70株	高度 (20-26-30)	密播専用	6
実証区1 180g/箱-70株	高度 (20-26-30)	密播専用	4
実証区2(密播) 250g/箱-70株	高度 (20-26-30)	密播専用	3
実証区3(密播) 250g/箱-50株	高度 (20-26-30)	密播専用	3

表4 栽植密度及び1株植付本数

区 播種量-植付株数 (乾籾)	栽植密度		植付本数 (本/株)	茎数 (株/m ²)	植付深 (cm)
	(株/坪)	(株/m ²)			
慣行区 120g/箱-70株	76.6	23.2	3.0	69.6	2.7
実証区1 180g/箱-70株	75.9	23.0	3.7	85.1	2.8
実証区2(密播) 250g/箱-70株	77.6	23.5	3.3	77.6	3.2
実証区3(密播) 250g/箱-50株	56.1	17.0	3.4	57.8	2.8

表5 苗箱使用数

区 播種量-植付株数 (乾籾)	使用苗箱数 (箱/10a)	慣行対比 (%)
慣行区 120g/箱-70株	22.1	100
実証区1 180g/箱-70株	13.1	59
実証区2(密播) 250g/箱-70株	12.3	56
実証区3(密播) 250g/箱-50株	8.8	40

表6 茎数の増加率(田植後1ヶ月)

区 播種量-植付株数 (乾籾)	田植時(a) 5月12日 (本/株)	田植後1ヶ月(b) 6月13日 (本/株)	増加率 b/a (倍)
慣行区 120g/箱-70株	4	24.5	6.1
実証区1 180g/箱-70株	4	21.4	5.4
実証区2(密播) 250g/箱-70株	4	21.1	5.3
実証区3(密播) 250g/箱-50株	4	19.4	4.9

表7 生育期

区 播種量-植付株数 (乾籾)	幼穂形成期 (月/日)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	幼穂形成期 ~ 出穂期 (日)	登熟日数 (日)
慣行区 120g/箱-70株	7/6	7/29	9/4	23	37
実証区1 180g/箱-70株	7/7	7/30	9/4	23	36
実証区2(密播) 250g/箱-70株	7/11	8/1	9/5	21	35
実証区3(密播) 250g/箱-50株	7/12	8/2	9/6	21	35

表8 生育期等の生育状況

区 播種量-植付株数 (乾籾)	6月13日 (田植後32日)			幼穂 形成期頃 (7月8日)	穂揃期頃 (8月3日)	成熟期 (9月5日) (出穂期後36日)	
	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉色 (SPAD)	葉色 (SPAD)	葉色 (SPAD)	稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)
慣行区 120g/箱-70株	36.9	567	38.7	30.1	30.3	80.3	382
実証区1 180g/箱-70株	34.0	491	37.4	29.8	31.7	79.5	379
実証区2(密播) 250g/箱-70株	33.3	497	39.5	29.9	30.5	81.8	388
実証区3(密播) 250g/箱-50株	32.4	329	38.8	31.6	31.2	82.5	347

表9 収量と構成要素

区 播種量-植付株数 (乾籾)	穂数 (本/m ²)	1穂着粒数 (粒/穂)	m ² 着粒数 (百粒/m ²)	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	理論収量 (kg/10a)	坪刈収量 (kg/10a)
慣行区 120g/箱-70株	382	70.9	270.7	22.4	90.6	550	536
実証区1 180g/箱-70株	379	65.5	248.3	22.4	90.8	505	515
実証区2(密播) 250g/箱-70株	388	61.0	236.9	22.2	88.3	465	475
実証区3(密播) 250g/箱-50株	348	70.6	245.4	22.6	90.2	500	504

表 10 玄米外観品質 (RN-310 値)

区 播種量-植付株数 (乾粒)	整粒 (%)	乳・心白粒 (%)	その他 白未熟粒 (%)
慣行区 120g/箱-70株	77.9 (80.2)	2.9 (5.6)	1.1 (8.0)
実証区1 180g/箱-70株	77.2 (82.6)	2.9 (5.5)	0.5 (5.2)
実証区2(密播) 250g/箱-70株	76.7 (81.6)	4.4 (6.4)	0.9 (6.7)
実証区3(密播) 250g/箱-50株	74.0 (75.1)	4.4 (6.5)	0.8 (11.4)

※ () は、目視による数量割合

表 12 収入と収益差

区 播種量-植付株数 (乾粒)	坪刈収量による 収入差(a) (円/10a)	育苗に係る 経費の差(b) (円/10a)	収益差 (a-b) (円/10a)
慣行区 120g/箱-70株	0	0	0
実証区1 180g/箱-70株	-4,171	-1,980	-2,191
実証区2(密播) 250g/箱-70株	-12,068	-1,703	-10,360
実証区3(密播) 250g/箱-50株	-6,398	-2,937	-3,461

※ 収益=収入-経費
 ・収入は1俵(60kg)を12,000円で試算
 ・経費については、ハウス等の施設資材費及び
 苗運等に係る費用は含まない

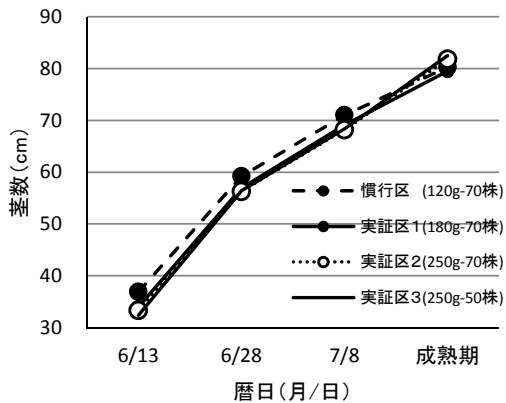


図2 苗箱播種量の違い等による草丈の推移

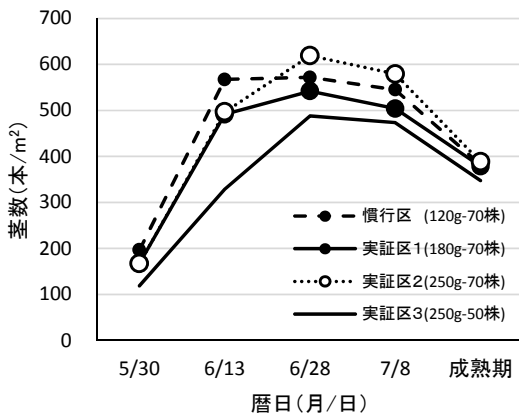


図4 苗箱播種量の違い等による㎡当たり株数の推移

表 11 育苗に要した経費の比較

区 播種量-植付株数 (乾粒)	資材費 (円/10a)	管理費 (円/10a)	合計 (円/10a)	差 (円/10a)	比率
慣行区 120g/箱-70株	4,338	1,699	6,037	0	1
実証区1 180g/箱-70株	3,050	1,007	4,057	-1,980	0.67
実証区2(密播) 250g/箱-70株	3,388	946	4,334	-1,703	0.72
実証区3(密播) 250g/箱-50株	2,424	676	3,100	-2,937	0.51

※ 経費については、ハウス等の施設資材費及び苗運等に係る費用は含まない

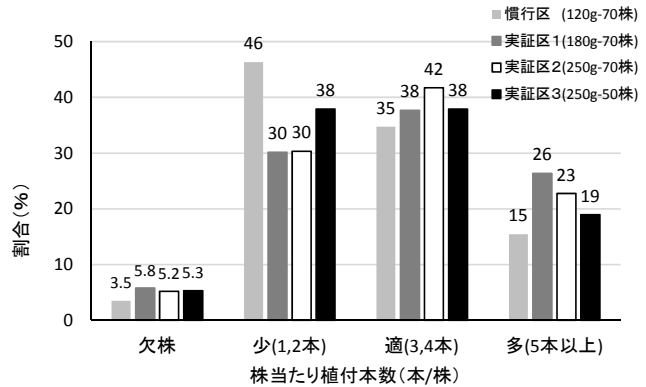


図1 苗の植付精度

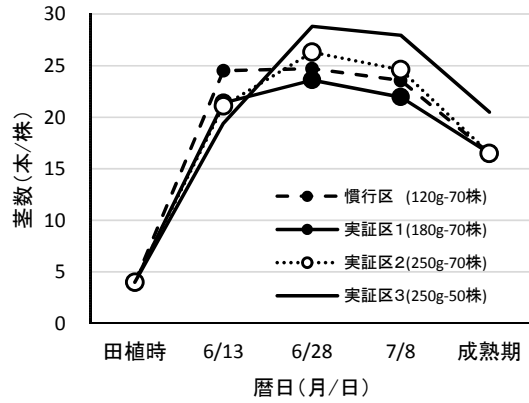


図3 苗箱播種量の違い等による株当たり株数の推移

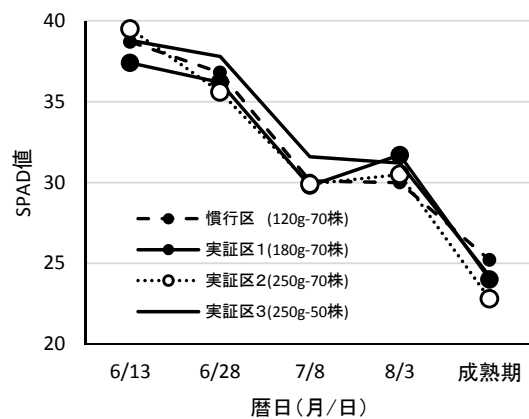


図5 苗箱播種量の違い等による葉色(SPAD値)の推移

5. 経営評価

密苗を用いての田植は、単位面積当たりの使用苗箱数が減ることから、育苗に要する資材費、管理費の軽減が図られる（表5、11）。

6. 利用機械評価

植付精度は、植付本数が適正な株（3～4本/株）の割合が、全ての区で約4割前後と少なくなっている（図1）。また、欠株率が慣行区の3.5%に対して、その他の区全てで5%以上と高くなっている。このため、普及にあたっては、欠株率を5%未満にするなど植付精度を必要があると考えられた（図1）。

なお、全ての区で、栽植密度が設定値より密植になった原因のひとつとして、田植機のスリップが考えられる（表4）。

7. 成果の普及

本実証試験では、密苗における育苗経費の削減が期待できる（表11）ものの、その低減分を勘案しても収量性や収益面で、いずれの実証区も慣行区に及ばなかった（表12）。このため、現時点で密苗の普及に際しては、一層の知見が必要と考えられた。

8. 考察

①育苗日数は、120g播き、180g播き、250g播きの順で短くできることに加え、根張りが十分に確保できることが確認された。

②苗の乾物重は、250g播きが120g播きと180g播きに比べてやや軽くなったものの、苗丈、第一葉鞘長には、ほとんど差が生じないことが確認された。

③欠株率は、180g播きと250g播きで120g播きに比べて高くなることが確認された。

④植付株数を70株/坪とした場合の10a当たり使用苗箱数は、180g播き、250g播きが120g播きに比べて約4割削減できることが確認された。

⑤収量については、120g播きが最も高く、250g播き70株と1俵程度の収量差が認められた。

⑥品質は、250g播きが120g播きと180g播きに比べて、乳・心白粒の割合がやや高くなったが、収入減につながるほどの大きな差は認められなかった。

以上、①～⑥の結果をふまえ、収量面で見ると慣行区が最も高くなったが、育苗日数や使用苗箱数から180g播きと250g播きが120g播きに比べて育苗経費を削減できるものと考えられた。

9. 問題点

本県では、初期茎数の確保や田植直後の気象変動等による苗への影響をできる限り小さくするため、120g播きによる育苗日数20日の健苗育成（育苗日数20日程度、草丈12～13cm、2.5葉、第一葉鞘長3.0～3.5cm）を指導しているが、250g播きの場合は120g播きの苗に比べて軟弱・徒長苗になりやすいことから、深植えや田植後の植傷みが懸念される。特に育苗日数が長くなると、さらに苗の軟弱・徒長が助長される。

10. 参考写真

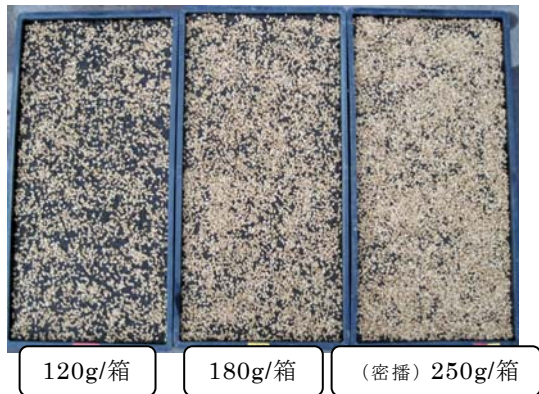


写真1 播種量の違い



写真2 根ばりの状態 (田植時:5月12日)



写真3 苗の状態 (田植時:5月12日)

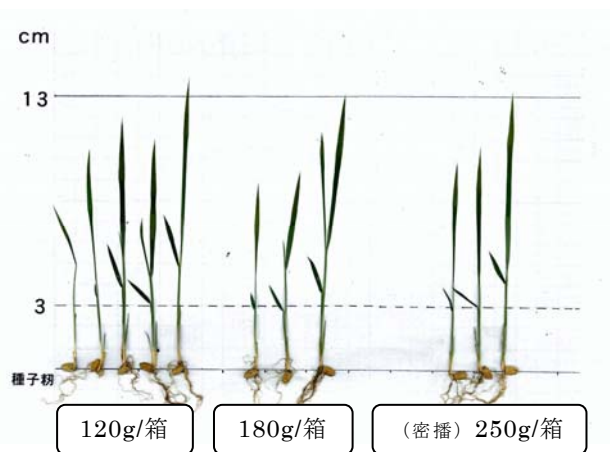


写真4 苗の状態 (田植時:5月12日)

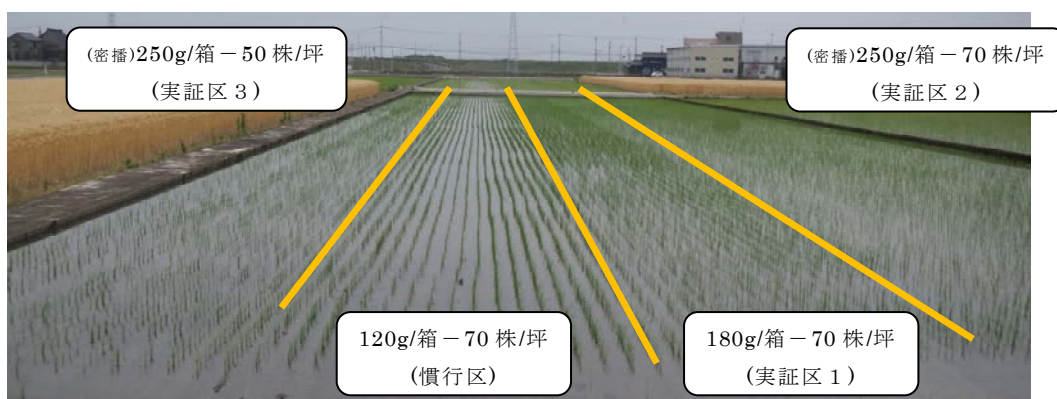


写真5 実証区の設置状況 (田植時:5月12日)

