

試験研究成果普及情報

部門	稲	対象	普及
課題名：省力・低コスト化を図るための疎植栽培における「ふさおとめ」、「ふさこがね」の生育、収量及び玄米品質			
<p>[要約] 「ふさこがね」は籾数や精玄米重が減少しにくく、疎植栽培（栽植密度 37～48 株/坪）による省力・低コスト化が可能である。品種特性を活かした収量と玄米品質を得るためには、基肥窒素は土性ごとに策定されている施肥基準量を基本とし、株当たり植付本数を削減せず 4～6 本とする。「ふさおとめ」は栽植密度の低下により籾数や乾物生産量が減少することで精玄米重が減少しやすい。</p>			
キーワード 疎植栽培、省力・低コスト、品種、収量、玄米品質			
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 水稻・畑地園芸研究所 水稻温暖化対策研究室		
	協力機関 生産振興課、担い手支援課		
実施期間	2016年度～2018年度		

[目的及び背景]

疎植栽培は 10a 当りに使用する苗箱数を削減でき、育苗及び移植作業の省力化と低コスト化が可能である。「コシヒカリ」の疎植栽培については、移植精度の保持と生育制御により籾数過剰を防ぐことで収量、玄米品質ともに低下しないことを今までに明らかにした。しかし、「ふさおとめ」及び「ふさこがね」を含めた疎植栽培における品種間差を同一の条件で比較した知見は無い。そこで、疎植栽培における生育、収量及び玄米品質の品種間差を明らかにし、疎植条件でも収量と玄米品質を低下させない栽培技術を確立する。

[成果内容]

- 1 各品種ともに、疎植により移植から成熟期間の本田生育日数がやや長い（表 1）。また、出穂始期から穂揃期までに要する日数も長い。
- 2 基肥窒素量を品種ごとの標準的な量とした場合、疎植による倒伏への影響は無い（表 1）。一方、各品種ともに栽植密度が低くなるほど m^2 当たりの幼穂形成期茎数や穂数が減少する傾向にあり、特に「ふさおとめ」の減少が顕著である。一穂籾数は各品種ともに栽植密度が低くなるほど増加する傾向にある。この結果、籾数は「ふさおとめ」のみ 37 株/坪の疎植において慣行の栽植密度と比較して少なく、籾数が適正範囲以下となった場合には精玄米重が減少しやすい（表 2、図 1）。一方、「ふさこがね」及び「コシヒカリ」では栽植密度による籾数及び精玄米重の差は見られない。
- 3 出穂期の地上部乾物重や葉面積指数は、各品種ともに慣行と比較して疎植（37 株/坪）の方が低い傾向が見られる（図 2）。特に、「ふさおとめ」では低下の程度が大きい。

- 4 「ふさおとめ」、「ふさこがね」とともに、疎植に基肥窒素量の削減を組み合わせると、慣行の栽植密度・基肥窒素量と比較して籾数が減少することで精玄米重が低下する(図3)。一方、栽植密度の低下を基肥窒素量の増加で補うと、籾数が適正範囲を上回り、整粒割合の低下や玄米中タンパク質含有率が増加する傾向が見られ、玄米品質が低下する。
- 5 疎植(37株/坪)では慣行の栽植密度と比較して苗1本当たりの最高茎数が多い(図4)。植付本数を削減した場合には更に多く、また、最高茎数に到達する葉齢が遅れる。特に、10葉期以降に発生する弱勢な分げつに由来する穂が著しく多くなり、登熟や粒の大きさのばらつきが生じやすい。
- 6 以上から、「ふさこがね」は籾数や精玄米重が減少しにくく疎植栽培による省力・低コスト化が可能であるが、基肥窒素は土性ごとに策定されている施肥基準量を基本とし、削減も増加もしない。また、株当たり植付本数を削減せず4～6本として強勢分げつ由来の穂を多く確保することで、品種特性を活かした慣行栽培と同等の収量と玄米品質が得られる。一方、「ふさおとめ」では栽植密度の低下により穂数や籾数が減少することで精玄米重も減少する。そのため、疎植栽培は不適當であると考えられる。

[留意事項]

- 1 本成果は壤質土の中でも窒素肥沃度が高い砂質埴壤土(可給態窒素量約17mg/乾土100g以上)で得られた結果であり、窒素肥沃度が低い圃場では疎植により穂数が減少しやすい。このため、疎植栽培の導入当初は一部の圃場に限りなど試行的に行い、収量や玄米品質が低下しないことを確認する。
- 2 田植え機によっては設定する栽植密度に対応して側条施肥の施肥量が増減する機能があるが、品種や土性ごとに策定されている10a当たりの窒素量を基本として施用する。
- 3 「ふさこがね」は5月に移植すると分げつ期間が短くなり必要な茎数の確保が難しいため、疎植栽培は4月移植でのみ行う。

[普及対象地域]

県内全域

[行政上の措置]

[普及状況]

県内では窒素肥沃度が高い埴壤土の圃場で栽植密度が低い傾向がある(作柄安定対策調査圃の平成26～30年度の調査結果から)。

37株/坪(株間30cm)までの栽植密度を設定できる田植え機が各メーカーから販売さ

れている。

[成果の概要]

表1 栽植密度が生育ステージに及ぼす影響（平成28～30年の3か年の平均値）

品種	栽植密度区	移植日 (月/日)	生育ステージ		疎植区の各生育ステージ間の 慣行区に対する延長日数			
			出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	移植－ 出穂期 ①(日)	出穂期－ 成熟期 ②(日)	移植－ 成熟期 ①+②(日)	出穂期－ 成熟期 穂揃期 (日)
ふさ おとめ	慣行(60株/坪)		7/ 8	8/11				
	疎植(48株/坪)	4/18	7/ 9	8/12	1.3	0.3	1.7	1.3
	疎植(37株/坪)		7/ 9	8/13	1.3	0.7	2.0	2.0
ふさ こがね	慣行(60株/坪)		7/ 9	8/16				
	疎植(48株/坪)	4/17	7/10	8/16	0.7	0.0	0.7	0.7
	疎植(37株/坪)		7/10	8/17	1.0	0.0	1.0	0.7
コシ ヒカリ	慣行(60株/坪)		7/17	8/26				
	疎植(48株/坪)	4/19	7/18	8/26	0.3	-0.3	0.0	2.0
	疎植(37株/坪)		7/18	8/27	0.7	0.3	1.0	2.7

表2 品種及び栽植密度ごとの生育、収量及び玄米品質（平成28～30年の3か年の平均値）

品種	試験区			幼穂形成期	成熟期	収量及び収量構成要素					玄米品質		
	栽植 密度 区	栽植 密度 (株/㎡)	苗本数 (本/株)	茎数 (本/㎡)	倒伏 程度	精玄米 重 (kg/10a)	穂数 (本/㎡)	一穂 粒数 (粒)	籾数 (×1,000 粒/㎡)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	整粒 割合 (%)	玄米 中 タンパク (%)
ふさ おとめ	慣行(60株/坪、 株間約18cm)	19.2	4.4	669 a	0.2	601	537 a	57 b	30.7 a	83	22.8	91	7.4
	疎植(48株/坪、 株間約23cm)	13.9	4.9	596 ab	0.2	568	485 ab	62 a	30.0 ab	85	23.2	90	7.3
	疎植(37株/坪、 株間約30cm)	11.3	4.6	486 b	0.2	564	421 b	65 a	27.2 b	90	23.1	92	7.4
ふさ こがね	慣行(60株/坪、 株間約18cm)	19.0	4.4	685	0.2	656	484	68 b	33.1	83	23.1	82	7.9
	疎植(48株/坪、 株間約23cm)	14.6	4.4	660	0.0	605	465	67 b	31.4	83	23.5	81	7.5
	疎植(37株/坪、 株間約30cm)	11.4	4.6	513	0.3	644	455	76 a	34.4	84	22.7	81	7.7
コシ ヒカリ	慣行(60株/坪、 株間約18cm)	18.6	4.8	637	2.6	580	447	75 b	33.8	78	21.2	83	7.3
	疎植(48株/坪、 株間約23cm)	14.0	4.9	574	2.5	542	422	79 b	33.2	77	21.2	82	7.1
	疎植(37株/坪、 株間約30cm)	11.3	4.8	534	2.6	572	410	87 a	35.6	77	21.4	82	7.5
分散 分析	品種	—	—	—	—	**	***	***	***	*	***	**	*
	栽植密度	—	—	***	—	—	***	***	—	—	—	—	—
	交互作用	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—

注1) 倒伏程度以外について、分散分析は年次を反復とし、***、**、*はそれぞれ0.1%、1%、5%水準で有意、同一品種、同一項目内の異なるアルファベット間で5%水準で有意差あり(Tukey法)

2) 倒伏程度は0(無)～5(甚)の6段階

3) 基肥窒素量は「ふさおとめ」3kg/10a、「ふさこがね」4kg/10a、「コシヒカリ」2kg/10a(全面全層施用)、移植は4月第4半旬(平成30年の「コシヒカリ」のみ4月第5半旬)、中干し開始時期は栽植密度による茎数に応じた時期とした、穂肥窒素は「ふさおとめ」、「ふさこがね」は3kg/10aを出穂期前18日に、「コシヒカリ」は2kg/10aを出穂期前10日に施用

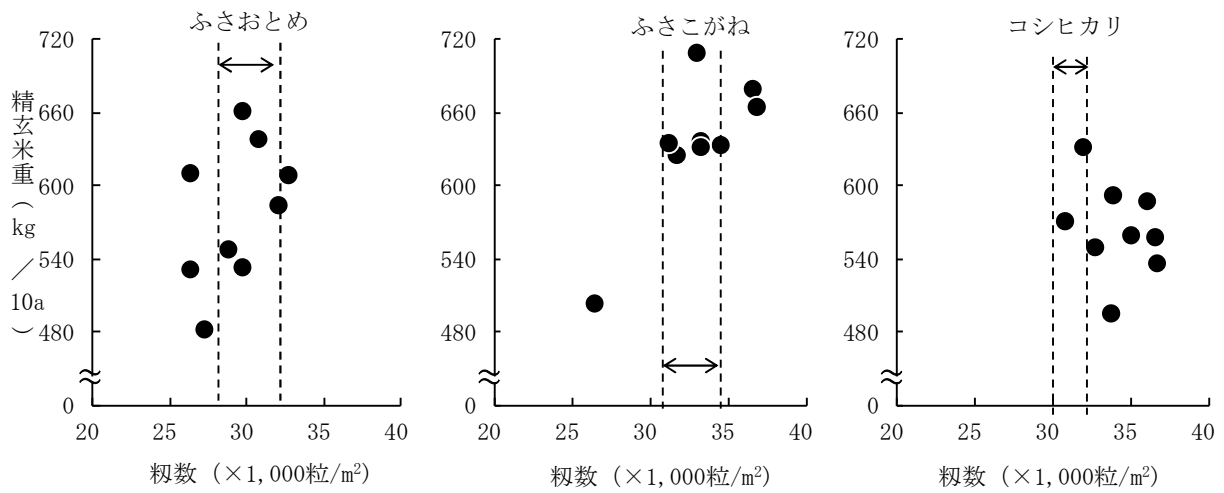


図1 籾数と精玄米重との関係（平成28～30年）
 注）図中の点線は品種ごとの適正籾数の範囲

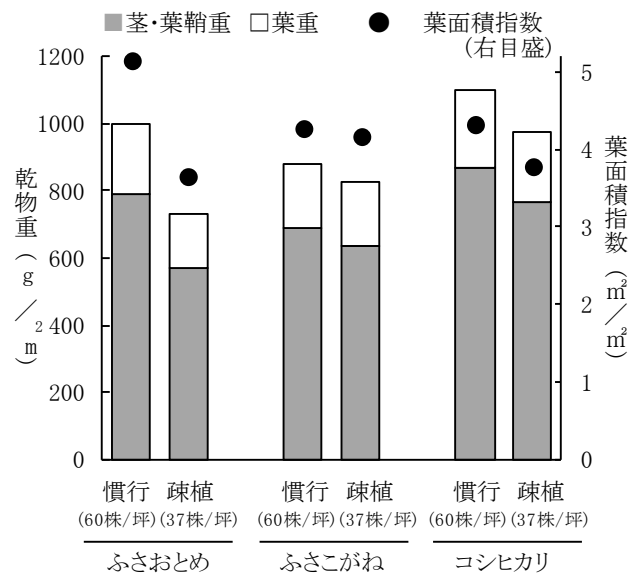


図2 標準栽植密度と疎植（37株/坪）の出穂期の地上部乾物重及び葉面積指数の比較（平成30年）
 注）穂数が平均的な3株の平均値

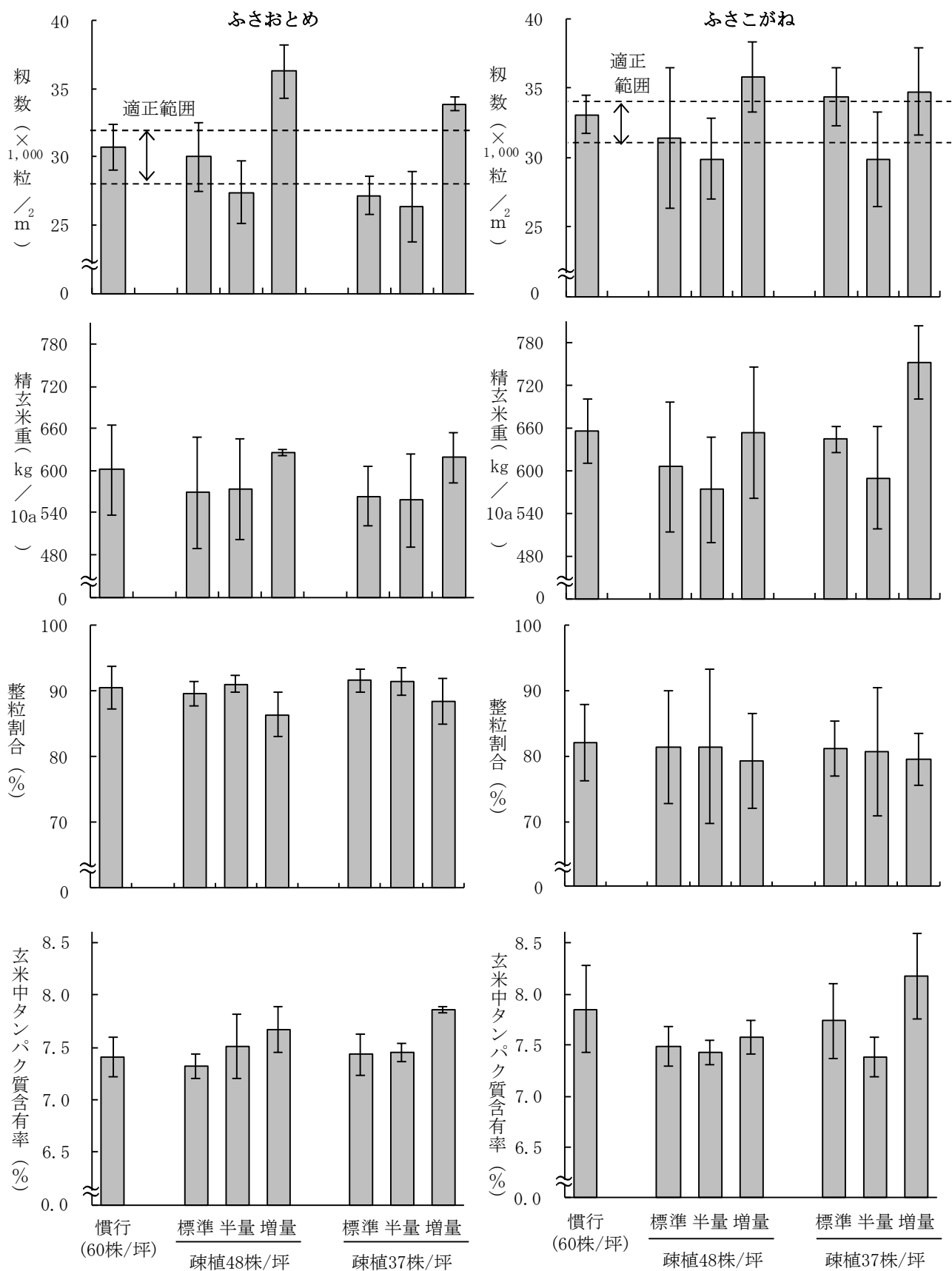


図3 栽植密度と基肥窒素施用量との組合せが籾数、収量、整粒割合及び玄米中タンパク質含有率に及ぼす影響（平成28～30年の3か年の平均値）

注1) 基肥窒素量は標準（「ふさおとめ」3 kg/10a、「ふさこがね」4 kg/10a）に対して、半量は基肥窒素のみ半分に減量、増量は基肥窒素のみ2 kg/10aを増量、穂肥窒素はいずれも3 kg/10aを施用

2) エラーバーは標準偏差

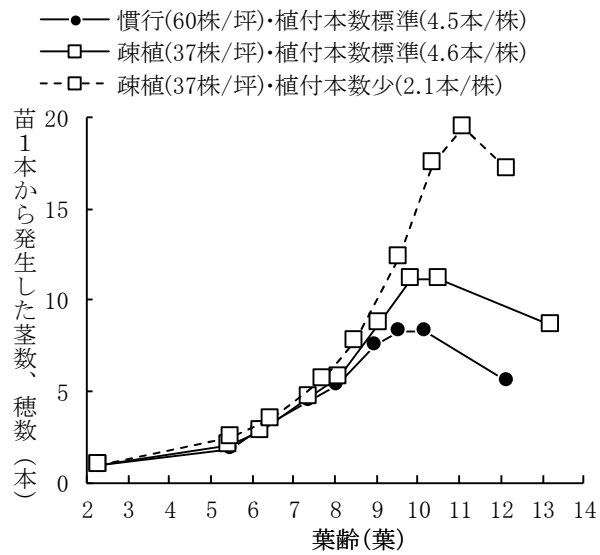


図4 「ふさこがね」における葉齢の進展に対応した苗1本当たりの茎数、穂数（平成30年）

[発表及び関連文献]

- 1 令和元年度試験研究成果発表会（作物部門）
- 2 平成28年度試験研究成果普及情報「「コシヒカリ」の疎植栽培における玄米品質安定化のための注意点」

[その他]

平成27年度試験研究要望課題（提起機関：生産振興課、JA千葉中央会）