



---

---

# あたらしい 農業技術

---

---

No.569

「コシヒカリ」及び「あいちのか  
おりSBL」の疎植栽培法

平成24年度



## 要 旨

### 1 技術、情報の内容及び特徴

- (1) 早生熟期の「コシヒカリ」の疎植栽培(11.1株/㎡)では、早期(4月下旬の移植)・早植(5月上中旬移植)において、収量・品質が慣行栽培と同等となりますが、普通植(6月上旬移植)では㎡当たり籾数が減少するため、収量は減少します。
- (2) 「コシヒカリ」の疎植栽培では、慣行よりも基肥量を減らすと収量は減少します。
- (3) 「コシヒカリ」の早期疎植栽培では、穂肥量を慣行の0.3kg/aから0.2kg/aへ削減しても、収量、品質を確保できます。
- (4) 「コシヒカリ」の疎植栽培では、植付本数による収量への影響は見られません
- (5) 晩生熟期の「あいちのかおりSBL」の疎植栽培(11.1株/㎡)では普通植(6月上旬移植)において、収量・品質が慣行栽培と同等となります。
- (6) 疎植栽培(11.1株/㎡)は育苗・田植えの労働時間を約49%削減できます。
- (7) 疎植栽培(11.1株/㎡)は10aあたりの生産コストを約6,400円削減できます。

### 2 技術、情報の適用効果

「コシヒカリ」及び「あいちのかおりSBL」の省力栽培が可能となります。

### 3 適用範囲

県下平坦地一円

### 4 普及上の留意点

- (1) 本成績は灰色低地土における成績です。
- (2) 疎植栽培では慣行栽培に比べて出穂期、成熟期が2日程度遅くなります。
- (3) 疎植栽培において穂肥量を減らすと、高温年では白未熟粒が多くなる可能性があります。

## 目 次

はじめに	1
1 「コシヒカリ」の栽植密度と移植時期について	1
(1) 生育	1
(2) 収量と玄米外観品質	2
(3) 収量構成要素	3
(4) 玄米タンパク質含量と食味	3
2 「コシヒカリ」疎植栽培の施肥法について	4
(1) 基肥量	4
(2) 穂肥量	5
3 「コシヒカリ」疎植栽培の栽植本数について	5
4 経済性について	6
(1) 労働時間	6
(2) 変動費コスト	6
5 「あいちのかおりSBL」の栽植密度について	7
おわりに	7

## はじめに

静岡県の水稲生産は、生産物のほぼ全量が県内で消費され、県民の豊かな食生活実現の一端を担っています。また、県内生産者は県外ブランド米と競争しながら、「御殿場コシヒカリ」や「森町究極のこしひかり」に代表されるような消費者の期待にこたえる「売れるお米」づくりに取り組んでいます。しかし、近年、地球温暖化の影響による品質や生産性の低下が問題となるとともに、米消費量の減少で価格も低迷し、現在 60kg あたり 12,500 円となっています。また、今後 TPP 等国際化によって、価格の低下がさらに進展することが予想される一方で、国際的な肥料原料価格の高騰による生産コストの増加が懸念されています。

本県の水田農業の構造は、早くから借地経営が進み大規模水田経営農家の多いことが特徴です。平成 17 年の 15ha 以上農家個数は 50 戸で、全国 10 位に位置しており、大規模化による低コスト生産体系が進んでいます。しかし、現状の作業体系では春季に育苗や田植えが集中しているため作業負担が大きく、更なる規模拡大を阻む要因となっています。

そこで、春季の作業労力やコストを軽減できる疎植栽培法を、最も作付面積の多い「コシヒカリ」について 3 か年検討しました。また、作付第 2 位の「あいちのかおり S B L」についても、疎植栽培の適応性を検討しましたので、併せてその結果を報告します。

## 1 「コシヒカリ」の栽植密度と移植時期について

コシヒカリの早期、早植、普通植の各作期において 22.2 株/m<sup>2</sup> (慣行)、13.8 株/m<sup>2</sup>、11.1 株/m<sup>2</sup>、8.3 株/m<sup>2</sup> の 4 水準に設定し、生育、収量、玄米外観品質、食味との関連が高い玄米タンパク質含量に及ぼす影響を検討しました。

### (1) 生育

図 1、2 のとおり栽植密度を低くすると 1 株茎数は多くなるものの、m<sup>2</sup>あたりの茎数は少なくなり、最高分けつ期は遅くなります。また、図 3 のとおり栽植密度を低くすると出穂前、出穂後ともに葉色は濃く推移し、表 1 のとおり出穂期、成熟期ともに数日遅くなります。

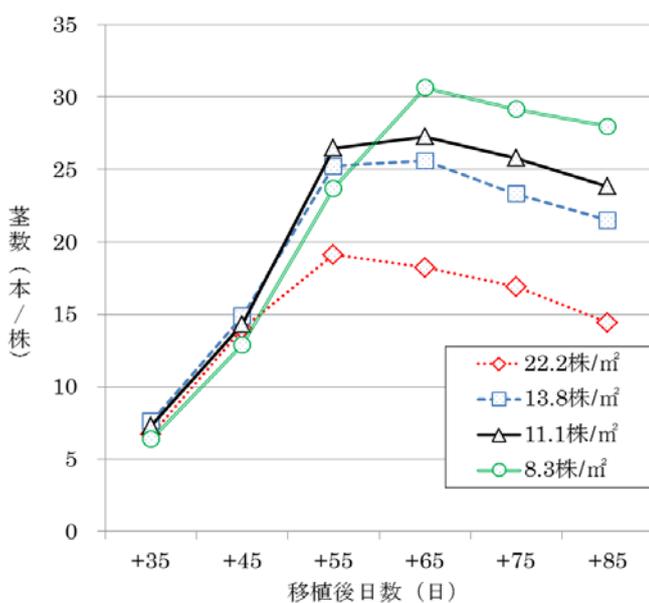


図 1 栽植密度と 1 株茎数(2009 年度)

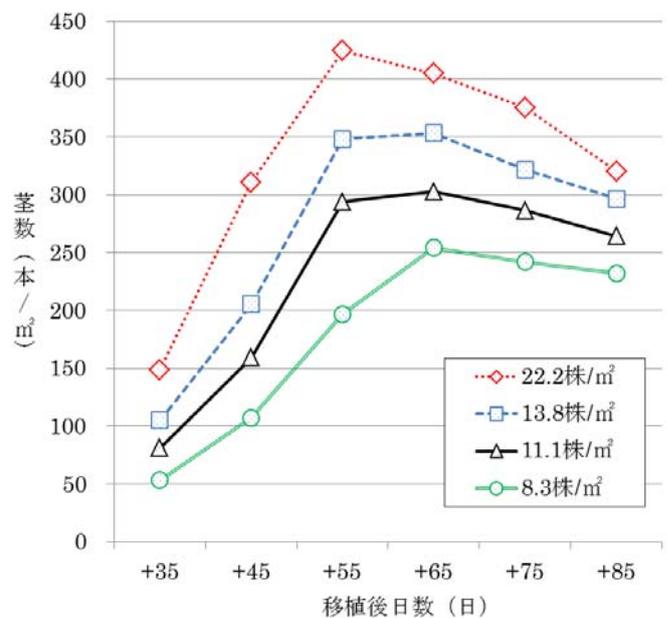


図 2 栽植密度と m<sup>2</sup>茎数 (2009 年度)

表1 栽植密度と出穂期、成熟期

	出穂期	成熟期
	月/日	月/日
22.2 株/m <sup>2</sup>	7/17	8/23
13.8 株/m <sup>2</sup>	7/19	8/24
11.1 株/m <sup>2</sup>	7/19	8/24
8.3 株/m <sup>2</sup>	7/20	8/26

注) 2010 年度早期栽培の結果

(早植や普通植でも同様の傾向がある。データ省略)

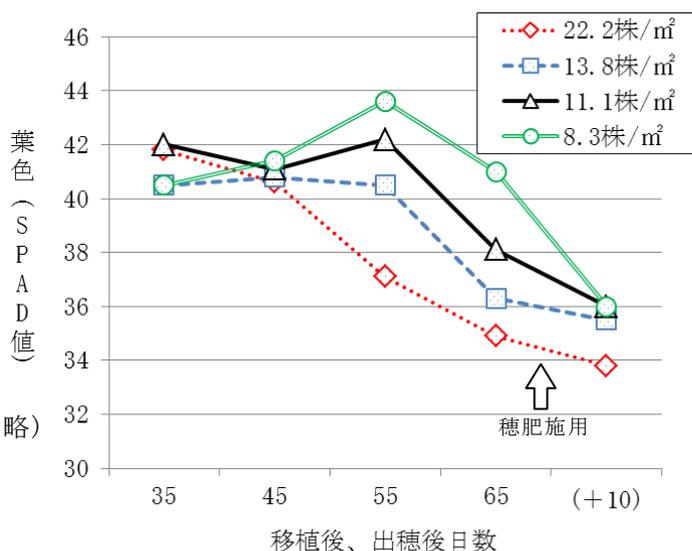


図3 栽植密度と葉色

注) (+)は出穂後の日数

2010 年度早期栽培の結果

## (2) 収量と玄米外観品質

表2のとおり早期及び早植では11.1株/m<sup>2</sup>以上の栽植密度で慣行栽培の22.2株/m<sup>2</sup>と同等の収量を得ることができます。しかし、普通植では栽植密度を低くすると慣行に比べて収量は減少します。また、玄米外観品質では栽植密度の違いによる影響は見られません。

表2 栽植密度が作期ごとの収量、玄米外観品質に与える影響

栽植密度	精玄米重(kg/a)			玄米外観品質		
	早期	早植	普通植	早期	早植	普通植
22.2 株/m <sup>2</sup>	49.5	44.0	45.1	5.4	5.2	4.8
13.8 株/m <sup>2</sup>	48.1	44.1	42.1	5.2	5.0	4.6
11.1 株/m <sup>2</sup>	48.7	45.1	43.9	5.2	4.6	4.8
8.3 株/m <sup>2</sup>	46.2	39.6	41.1	5.0	4.8	4.5
分散分析	*	**	**	-	-	-

注) 2009 年度、2010 年度 2 か年の平均

玄米外観品質は1～9 (上上～下下) の9段階で評価

分散分析は\*: 危険率5%、\*\*: 危険率1%、NS: 有意差無しを示す

### (3) 収量構成要素

表3のとおり早期の11.1株/㎡以上の栽植密度では、栽植密度を低くすると㎡穂数は少なくなりますが、1穂粒数が増えるので、㎡粒数は慣行と同等です。早期の8.3株/㎡及び普通植の疎植栽培では1穂粒数は増えますが、㎡穂数が少なく、㎡粒数が慣行より少なくなるため、収量が減少したと考えられます(表2、表3、表4)。

表3 栽植密度が収量構成要素に与える影響(早期栽培)

栽植密度	1株穂数 本/株	㎡穂数 本/㎡	1穂粒数 粒	㎡粒数 (×100)粒	千粒重 g	登熟歩合 %
22.2株/㎡	13.8	307	72.1	242	23.7	82.1
13.8株/㎡	19.7	271	81.9	232	23.3	84.6
11.1株/㎡	23.8	264	84.1	221	23.1	85.1
8.3株/㎡	28.0	232	90.4	209	23.0	85.7
分散分析	**	**	**	NS	NS	NS

注) 2009年度早期栽培の結果

分散分析は\*:危険率5%、\*\*:危険率1%、NS:有意差無しを示す

表4 普通植栽培において栽植密度が収量構成要素に与える影響

栽植密度	1株穂数 本/株	㎡穂数 本/㎡	1穂粒数 粒	㎡粒数 (×100)粒	千粒重 g	登熟歩合 %
22.2株/㎡	12.2	271	73.1	206	23.7	93.2
13.8株/㎡	15.6	215	86.5	183	23.5	91.9
11.1株/㎡	18.5	205	83.8	174	23.6	91.2
8.3株/㎡	23.7	197	90.5	180	23.5	90.2
分散分析	**	**	**	NS	NS	NS

注) 2009年度普通植栽培の結果

分散分析は\*:危険率5%、\*\*:危険率1%、NS:有意差無しを示す

### (4) 玄米タンパク質含量と食味

表5のとおり栽植密度による玄米タンパク質含量への影響は見られません。また、表6のとおり食味官能試験や食味分析計による分析においても差は見られません。

表5 栽植密度が作期ごとの玄米タンパク質含量に与える影響

栽植密度	玄米タンパク質含量(%)		
	早期	早植	普通植
22.2株/㎡	6.7	6.8	6.9
13.8株/㎡	6.7	6.9	6.9
11.1株/㎡	6.6	7.0	6.9
8.3株/㎡	6.6	7.0	7.1
分散分析	NS	NS	NS

注) 2009年度、2010年度2か年の平均

分析にはS社製近赤外分析計を使用

分散分析は\*:危険率5%、\*\*:危険率1%、NS:有意差無しを示す

表6 栽植密度の違いが食味に及ぼす影響

栽植密度	食味官能試験						食味計分析				
	総合	外観	香り	うま味	粘り	硬さ	食味	外観	硬さ	粘り	バランス
22.2株/m <sup>2</sup>	基準	基準	基準	基準	基準	基準	82	8.2	5.9	8.7	8.4
13.8株/m <sup>2</sup>	0.00	0.12	0.18	-0.35	0.18	0.29	81	8.1	6.1	8.8	8.3
11.1株/m <sup>2</sup>	0.06	-0.03	-0.03	-0.15	-0.29	0.12	84	8.6	5.7	9.0	8.7
8.3株/m <sup>2</sup>	0.00	0.12	-0.24	-0.12	0.18	0.06	85	8.6	5.7	9.0	8.7

注) 食味官能試験はパネラー17人の平均(2009年度)  
食味計分析はS社製炊飯食味計を使用

## 2 「コシヒカリ」疎植栽培の施肥法について

### (1) 基肥量

表7のとおり疎植栽培において慣行に比べ基肥量を減らすと、品質・食味に影響は見られませんが、収量は減少するため、疎植栽培においても慣行と変わらない基肥量を施用することが必要です。

表7 基肥量が疎植栽培に与える影響

栽植密度と基肥量	精玄米重 kg/a	m <sup>2</sup> 籾数 (×100)	登熟歩合 %	玄米	玄米
				タンパク質含量 %	外観品質
11.1株/m <sup>2</sup> (基肥0.5倍)	46.5	238	75.3	6.5	6.0
11.1株/m <sup>2</sup> (慣行基肥)	49.2	256	80.9	6.7	6.0
11.1株/m <sup>2</sup> (基肥1.5倍)	50.7	257	78.0	6.8	6.0
(参)22.2株/m <sup>2</sup>	49.7	241	81.0	6.6	6.0
分散分析	**	NS	**	**	-

注) 2010年度の早期栽培の結果

玄米タンパク質含量の分析にはS社製近赤外分析計を使用

玄米外観品質は1～9(上上～下下)の9段階で評価

分散分析は\*:危険率5%、\*\*:危険率1%、NS:有意差無しを示す

## (2) 穂肥量

表8のとおり早期疎植栽培では窒素成分量で0.2kg/aの穂肥量で収量・玄米外観品質は慣行穂肥量0.3kg/aと同等になります。穂肥量を0.1kg/aに減らすと、食味に影響を与える玄米タンパク質含量は減少しますが収量は減少するため、適切な穂肥量は0.2kg/aとなります。

表8 穂肥量が疎植栽培に与える影響

栽植密度と穂肥量	精玄米重 kg/a	m <sup>2</sup> 籾数 (×100)	登熟歩合 %	玄米	玄米
				タンパク質含量 %	外観品質
11.1 株/m <sup>2</sup> (穂肥 0.3kg/a)	56.2	284	79.5	7.0	5.0
11.1 株/m <sup>2</sup> (穂肥 0.2kg/a)	56.1	288	79.0	6.9	5.0
11.1 株/m <sup>2</sup> (穂肥 0.1kg/a)	53.4	288	77.1	6.6	5.0
22.2 株/m <sup>2</sup> (穂肥 0.3kg/a)	59.1	289	80.6	7.1	5.0
分散分析	**	NS	*	**	-

注) 2011年度の早期栽培の結果

玄米タンパク質含量の分析にはS社製近赤外分析計を使用

玄米外観品質は1～9(上上～下下)の9段階で評価

分散分析は\*:危険率5%、\*\*:危険率1%、NS:有意差無しを示す

## 3 「コシヒカリ」疎植栽培の栽植本数について

表9のとおり疎植栽培において、栽植本数を増やすとm<sup>2</sup>穂数は増加する傾向にありますが、1穂籾数は減少するためm<sup>2</sup>籾数に差は見られず、収量は増加しません。また、品質、食味に関しては影響が見られません。

表9 栽植本数が疎植栽培に与える影響

栽植密度	m <sup>2</sup> 穂数 本/m <sup>2</sup>	1穂籾数 粒	精玄米重 kg/a	m <sup>2</sup> 籾数 (×100)粒	登熟歩合 %	玄米	玄米
						タンパク質含量 %	外観品質
22.2 株/m <sup>2</sup> (3本植え)	307	72.1	48.0	221	82.1	6.6	5.0
22.2 株/m <sup>2</sup> (6本植え)	364	57.7	48.8	210	85.7	6.6	4.7
11.1 株/m <sup>2</sup> (3本植え)	264	84.1	46.9	222	85.1	6.4	4.7
11.1 株/m <sup>2</sup> (6本植え)	301	73.1	45.7	221	85.6	6.7	4.7
分散分析	**	**	NS	NS	NS	NS	-

注) 2011年度の早期栽培の結果

玄米タンパク質含量の分析にはS社製近赤外分析計を使用

玄米外観品質は1～9(上上～下下)の9段階で評価

分散分析は\*:危険率5%、\*\*:危険率1%、NS:有意差無しを示す

## 4 経済性について

### (1) 労働時間

疎植栽培（11.1 株/m<sup>2</sup>）では、必要苗箱数の減少に伴い育苗にかかる労働時間は 49%（22.2 株/m<sup>2</sup>対比）に減少します。疎植栽培の田植え速度は慣行と同程度ですが、苗箱の運搬作業等にかかる時間が軽減されるため、田植え全体の労働時間は 64%に減少します。したがって育苗・田植え時の労働時間は約 51%に減少します（図 4）。

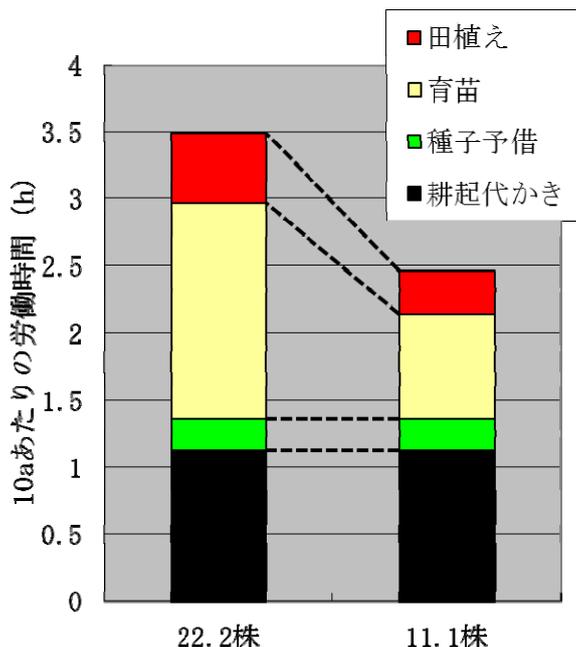


図 4 10a あたりの労働時間

### (2) 変動費コスト

疎植栽培（11.1 株/m<sup>2</sup>）では、労働時間の減少に伴い雇用労賃が 61%、種苗費が 49%、育苗に必要な肥料費や農薬費、資材費がそれぞれ 91%、74%、49%となるため、変動費は慣行に比べて 84%に減少します。疎植栽培では慣行と比べて収量、品質は同等であるため、変動費の減少分が利益となります（図 5）。

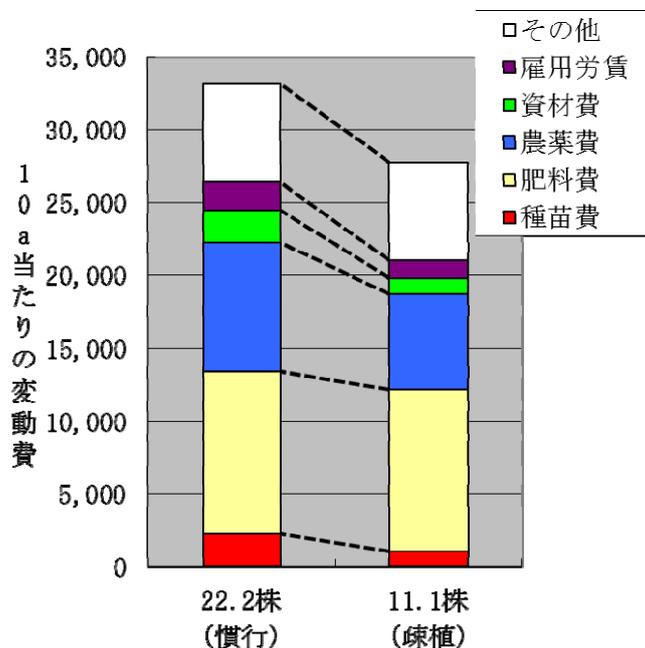


図 5 10a 当たりの変動費

#### 4 「あいちのかおりSBL」の栽植密度について

コシヒカリの試験結果をもとにあいちのかおりSBLにおける疎植栽培の適応性を評価するため、普通植において22.2株/m<sup>2</sup>（慣行）、11.1株/m<sup>2</sup>の2水準に設定し、生育、収量、玄米外観品質、食味との関連が高い玄米タンパク質含量に及ぼす影響を検討しました。表10のとおりコシヒカリ同様あいちのかおりSBLでも栽植密度11.1株/m<sup>2</sup>の疎植条件では、m<sup>2</sup>穂数は減少するものの1穂粒数は増加します。また、慣行と同等の収量、品質を得ることができます。

表10 「あいちのかおりSBL」の疎植栽培が収量、品質に与える影響

栽植密度	精玄米重 kg/a	m <sup>2</sup> 粒数 (×100)	玄米 タンパク質含量 %	玄米 外観品質
11.1株/m <sup>2</sup>	52.4	237	6.9	5,7
22.2株/m <sup>2</sup>	51.8	223	7.1	5.3
分散分析	NS	NS	NS	-

注) 2010年度の結果

玄米タンパク質含量の分析にはS社製近赤外分析計を使用

玄米外観品質は1～9（上上～下下）の9段階で評価

分散分析は\*：危険率5%、\*\*：危険率1%、NS：有意差無しを示す

#### おわりに

TPP導入が懸念される中で、今後は省力・低コストを目指した直播栽培の導入など、栽培技術の大きな転換が必要です。移植栽培を主とする現状の栽培体系においては、疎植栽培はすぐに実行することができる技術と考えます。一方、高冷地などの気象条件や品種、地力の違いによっては、疎植栽培可能な栽植密度の下限が異なることも予想されます。今回紹介した「コシヒカリ」及び「あいちのかおりSBL」の疎植栽培法を基に、それぞれの地域・品種にあった栽培法に応用してくださることを期待します。

なお、直播栽培の研究については現在も継続して行っていますので、結果が出ましたら報告させていただきます。

農業振興課 主任 外山 祐介  
(旧 農林技術研究所 作物科)



発行年月：平成25年3月  
編集発行：静岡県経済産業部振興局研究調整課

〒420-8601  
静岡市葵区追手町9番6号  
TEL 054-221-2676

この情報は下記のホームページからご覧になれます。  
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>