

事項	<p>水稻品種「まっしぐら」における疎植栽培の気象条件に対する収量変動</p>																																																																																
ねらい	<p>坪当たりの栽植株数を37株から50株とする水稻疎植栽培について、各地域の気象条件下における慣行栽培に対する収量変動を試算したので、参考に供する。</p>																																																																																
指導参考内容	<p>1 疎植栽培における収量の試算値は、慣行栽培（坪当たり70株、以下同様）よりも移植日から出穂後40日間の平均気温及び移植日から穂首分化期までの日照時間（以下、水稻生育期間の気象）による変動が大きい。慣行栽培に対する疎植栽培の収量比は、水稻生育期間の気象が平年より低温・少照では86～96%と低く、高温・多照では96～99%と遜色ない。</p> <p>表 栽植株数が坪当たり50株のときの慣行栽培に対する収量比（%）</p> <table border="1" data-bbox="363 719 1334 920"> <thead> <tr> <th>平均気温</th> <th>日照時間</th> <th>東青</th> <th>中南</th> <th>西北</th> <th>三八</th> <th>上北</th> <th>下北</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平年-0.5℃</td> <td>平年90%</td> <td>95</td> <td>95</td> <td>96</td> <td>93</td> <td>92</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>平年</td> <td>平年</td> <td>96</td> <td>96</td> <td>97</td> <td>95</td> <td>94</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>平年+0.5℃</td> <td>平年110%</td> <td>98</td> <td>98</td> <td>98</td> <td>97</td> <td>96</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>平年+1℃</td> <td>平年120%</td> <td>99</td> <td>99</td> <td>99</td> <td>98</td> <td>98</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 栽植株数が坪当たり37株のときの慣行栽培に対する収量比（%）</p> <table border="1" data-bbox="363 981 1334 1182"> <thead> <tr> <th>平均気温</th> <th>日照時間</th> <th>東青</th> <th>中南</th> <th>西北</th> <th>三八</th> <th>上北</th> <th>下北</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平年-0.5℃</td> <td>平年90%</td> <td>91</td> <td>91</td> <td>93</td> <td>87</td> <td>86</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>平年</td> <td>平年</td> <td>93</td> <td>93</td> <td>94</td> <td>90</td> <td>89</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>平年+0.5℃</td> <td>平年110%</td> <td>96</td> <td>96</td> <td>96</td> <td>94</td> <td>93</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>平年+1℃</td> <td>平年120%</td> <td>97</td> <td>97</td> <td>98</td> <td>96</td> <td>96</td> <td>97</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 1 「平均気温-0.5℃」、「平均気温+0.5℃」、「平均気温+1℃」は、移植日から出穂後40日までを対象にした平年値の平均気温に各数値を加算し、「日照時間90%」、「日照時間110%」、「日照時間120%」は移植日から穂首分化期までを対象にした平年値の日照時間に各数値を積算して収量を算出した。 2 慣行栽培は坪当たり70株</p> <p>2 疎植栽培は、慣行栽培より出穂期が1～2日程度遅くなり、登熟気温は0.1～0.3℃低くなる。疎植栽培における玄米の検査等級が1等を確保する登熟気温は、慣行栽培と同等で概ね20℃以上である。</p>	平均気温	日照時間	東青	中南	西北	三八	上北	下北	平年-0.5℃	平年90%	95	95	96	93	92	95	平年	平年	96	96	97	95	94	96	平年+0.5℃	平年110%	98	98	98	97	96	98	平年+1℃	平年120%	99	99	99	98	98	99	平均気温	日照時間	東青	中南	西北	三八	上北	下北	平年-0.5℃	平年90%	91	91	93	87	86	90	平年	平年	93	93	94	90	89	92	平年+0.5℃	平年110%	96	96	96	94	93	95	平年+1℃	平年120%	97	97	98	96	96	97
平均気温	日照時間	東青	中南	西北	三八	上北	下北																																																																										
平年-0.5℃	平年90%	95	95	96	93	92	95																																																																										
平年	平年	96	96	97	95	94	96																																																																										
平年+0.5℃	平年110%	98	98	98	97	96	98																																																																										
平年+1℃	平年120%	99	99	99	98	98	99																																																																										
平均気温	日照時間	東青	中南	西北	三八	上北	下北																																																																										
平年-0.5℃	平年90%	91	91	93	87	86	90																																																																										
平年	平年	93	93	94	90	89	92																																																																										
平年+0.5℃	平年110%	96	96	96	94	93	95																																																																										
平年+1℃	平年120%	97	97	98	96	96	97																																																																										
期待される効果	<p>水稻疎植栽培における各気象条件に対する収量性が示され、各地域における同栽培技術を導入する際の参考となる。</p>																																																																																
利用上の注意事項	<p>1 収量の試算値は、農林総合研究所（田中ほ場）における慣行栽培での試験結果及びメッシュ気候値（中央農業研究センター・情報利用研究領域・メッシュ農業気象データ）を用いて算出したものであり、実際の収量性を保証するものではない。</p> <p>2 収量の試算値には、異常高温及び異常低温等の急激な気象変動及び障害不稔や病害虫等の被害による減収は考慮されていない。</p> <p>3 本情報は、各地域で疎植栽培を実施した場合の収量性を把握する資料として活用する。</p>																																																																																
問い合わせ先（電話番号）	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="316 1883 1082 1966">農林総合研究所 作物部（0172-52-4396）</td> <td data-bbox="1082 1883 1241 1966">対象地域</td> <td data-bbox="1241 1883 1465 1966">県内全域</td> </tr> </table>	農林総合研究所 作物部（0172-52-4396）	対象地域	県内全域																																																																													
農林総合研究所 作物部（0172-52-4396）	対象地域	県内全域																																																																															
発表文献等	<p>平成22～25年度 試験成績概要集（農林総合研究所）</p>																																																																																

【根拠となった主要な試験結果】

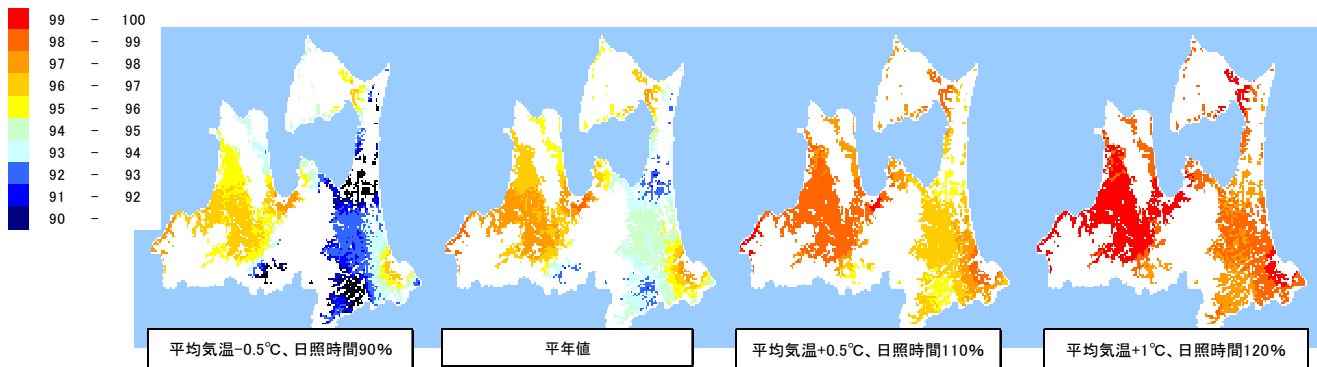


図1 慣行栽培に対する収量比（坪当たり50株）（平成25年 青森農林総研）

（注）単位は％で、慣行栽培は栽植株数を坪当たり70株とした。「平均気温-0.5℃」、「平均気温+0.5℃」、「平均気温+1℃」は移植日～出穂後40日の平均気温の平年値に各数値を加算、「日照時間90%」、「日照時間110%」、「日照時間120%」は移植日～穂首分化期の日照時間の平年値に各数値に積算して収量を試算した（以下、同様）。

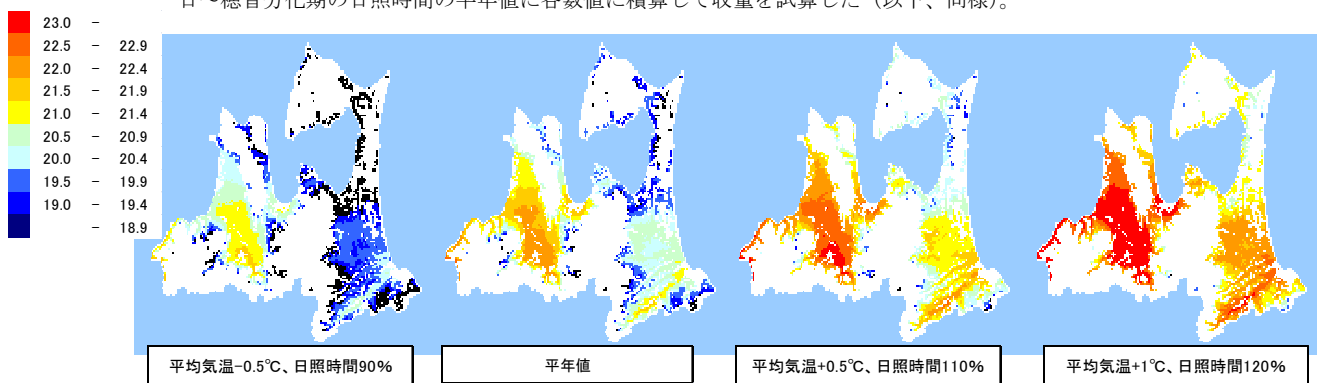


図2 登熟気温（坪当たり50株）（平成25年 青森農林総研）

（注）単位は℃で、坪当たり50株の出穂期は水稻生育予測式で算出した坪当たり70株の出穂期に1日加算した。

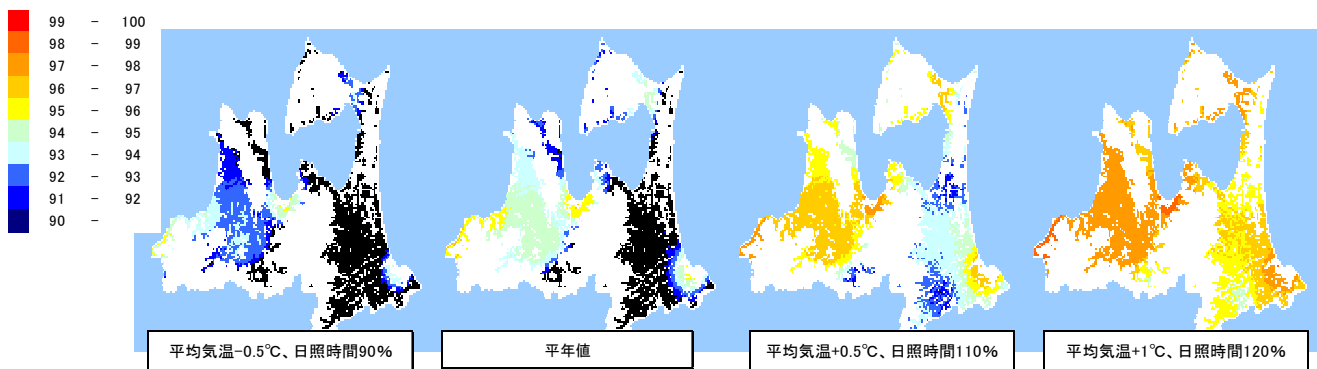


図3 慣行栽培に対する収量比（坪当たり37株）（平成25年 青森農林総研）

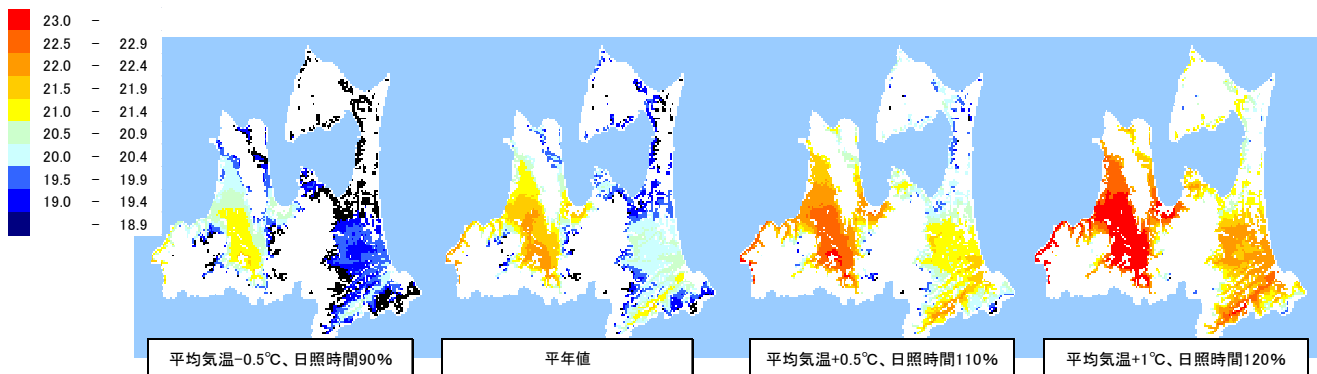


図4 登熟気温（坪当たり37株）（平成25年 青森農林総研）

（注）単位は℃で、坪当たり37株の出穂期は、水稻生育予測式で算出した坪当たり70株の出穂期に2日加算した。

表1 各気象条件下における疎植栽培の収量 (kg/a) (平成25年 青森農林総研)

	平均気温-0.5℃ 日照時間90% ①	平年 ②	平均気温+0.5℃ 日照時間110% ③	平均気温+1℃ 日照時間120% ④	気象変動の差 (④-①)
坪当たり70株 (A)	55.8	59.2	63.3	66.9	11.2
50株 (B)	52.5	56.6	61.7	66.0	13.5
37株 (C)	49.8	54.3	60.0	64.7	15.0
株数の差 (A-C)	6.0	4.8	3.3	2.2	

(注) 表中の数値は青森県内における水田を有する1km四方メッシュの平均値

表2 各気象条件下における疎植栽培の収量構成要素及び登熟気温 (平成25年 青森農林総研)

平年の平均気温-0.5℃、日照時間90%							
栽植株数	㎡当たり粒数		登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	収量 (kg/a)	対比 (%)	登熟気温 (℃)
	(粒)	対比					
坪当たり70株	31,603	100	79	22.3	55.8	100	19.9
50株	29,456	93	80	22.4	52.5	94	19.8
37株	27,894	88	80	22.4	49.8	89	19.6

平年値							
栽植株数	㎡当たり粒数		登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	収量 (kg/a)	対比	登熟気温 (℃)
	(粒)	対比					
坪当たり70株	32,517	100	81	22.4	59.2	100	20.8
50株	30,772	95	82	22.5	56.6	96	20.7
37株	29,500	91	82	22.5	54.3	92	20.5

平年の平均気温+0.5℃、日照時間110%							
栽植株数	㎡当たり粒数		登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	収量 (kg/a)	対比 (%)	登熟気温 (℃)
	(粒)	対比					
坪当たり70株	33,817	100	83	22.5	63.3	100	21.6
50株	32,602	96	84	22.6	61.7	97	21.5
37株	31,666	94	84	22.6	60.0	95	21.4

平年の平均気温+1℃、日照時間120%							
栽植株数	㎡当たり粒数		登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	収量 (kg/a)	対比 (%)	登熟気温 (℃)
	(粒)	対比					
坪当たり70株	34,855	100	85	22.6	66.9	100	22.4
50株	34,005	98	86	22.7	66.0	99	22.3
37株	33,260	95	86	22.7	64.7	97	22.2

表3 所内試験における収量調査結果

(平成22～25年 青森農林総研)

品種	坪株数	幼穂形成期	出穂期	成熟期	幼形期の生育		m ² 穂数 (本)	1穂粒数 (粒)	m ² 粒数 (百粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	収量 (kg/a)	検査等級 (1-10)	整粒歩合 (%)
					生育量 ×100	葉色値								
まっしぐら	70	7/14	8/5	9/20	430	38.0	451	82	370	86.1	22.6	68.6	2.0	82.4
	50	7/15	8/6	9/20	368	40.1	416	87	363	86.8	22.6	68.0	2.2	82.6
	37	7/15	8/7	9/21	319	41.5	390	92	357	87.8	22.6	66.4	1.9	83.6
70株対差対比	70	0	0	0	100	0	100	100	100	0	100	100	0	0
	50	1	1	1	86	2	92	106	98	1	100	99	0	0
	37	1	2	2	74	4	86	112	96	2	100	97	0	1

(注) 1 表中は作期移動試験の平均値(17作期)。ただし、幼穂形成期は平成24年(4作期)の平均値。
 2 葉色値はSPAD-502による測定値。整粒歩合は穀粒品質判別器(RGQI20:サタケ社製)による測定値。玄米蛋白及び味度値は米粒食味計(CTA10C:サタケ社製)による測定値。検査等級は1上を1、規格外を10として数値化した(例:1=1上、2=1中、3=1下)。

表4 所内試験実施期間の気象

(平成25年 青森農林総研)

年次	平均気温の平年差(°C)						日照時間の平年比(%)			
	5月	6月	7月	8月	9月	平均 (5~9月)	5月	6月	7月	平均 (5~7月)
平成22年	-1.1	1.8	2.4	2.6	1.1	1.4	98	115	75	97
平成23年	-0.7	1.1	1.5	0.7	1.2	0.8	97	103	114	104
平成24年	-0.3	-0.2	0.5	1.8	3.6	1.1	111	123	124	119
平成25年	0.6	0.8	0.6	0.9	0.6	0.7	95	135	69	101

(注) アメダス黒石の観測値。5月は5月15日~5月31日の平均値から算出した。

表5 十和田アメダスの気象

(平成25年 青森農林総研)

年次	平均気温の平年差(°C)						日照時間の平年比(%)			
	5月	6月	7月	8月	9月	平均 (5~9月)	5月	6月	7月	平均 (5~7月)
平成22年	-2.2	1.3	2.4	2.9	1.2	1.5	87	111	81	95
平成23年	-0.6	1.5	1.5	0.7	1.0	1.0	85	115	97	101
平成24年	-0.2	-0.8	0.2	1.7	3.7	1.0	109	92	96	98
平成25年	0.6	-0.1	0.3	1.1	0.8	0.6	92	98	71	87

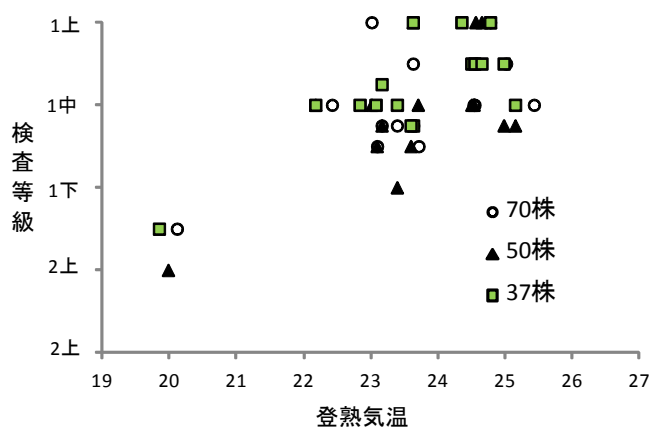


図5 登熟気温(°C)と検査等級(平成22~25年 青森農林総研)