

平成29年度「高速高精度汎用播種機」に関する現地検討会(2017/10/26)

三重県における 高速高精度汎用播種機 の利用について

三重県農業研究所
農産研究課 川原田直也

背景・目的

課題の背景

経営規模が拡大した土地利用型農業経営体は、作業競合を回避するため、乾田直播栽培等の省力化技術を取り入れつつある。また、麦、大豆の栽培面積も増加してきていることから、適期播種を実現するため、今まで以上の高能率作業が求められている。

目的

高速作業が可能で様々な作目への汎用利用が可能な高速高精度汎用播種機(以下、高速汎用播種機)を用いて、水稲の乾田直播を前提とした省力的な2年3作作業体系(水稲-小麦-大豆)を確立する。

水稻

水稲の試験内容について

受光機

発光機



レーザーレベラによる整地・均平・鎮圧



高速汎用播種機



不耕起V溝直播機

耕種概要・生育状況

耕種概要等

品種:コシヒカリ(チウラム水和剤処理済)

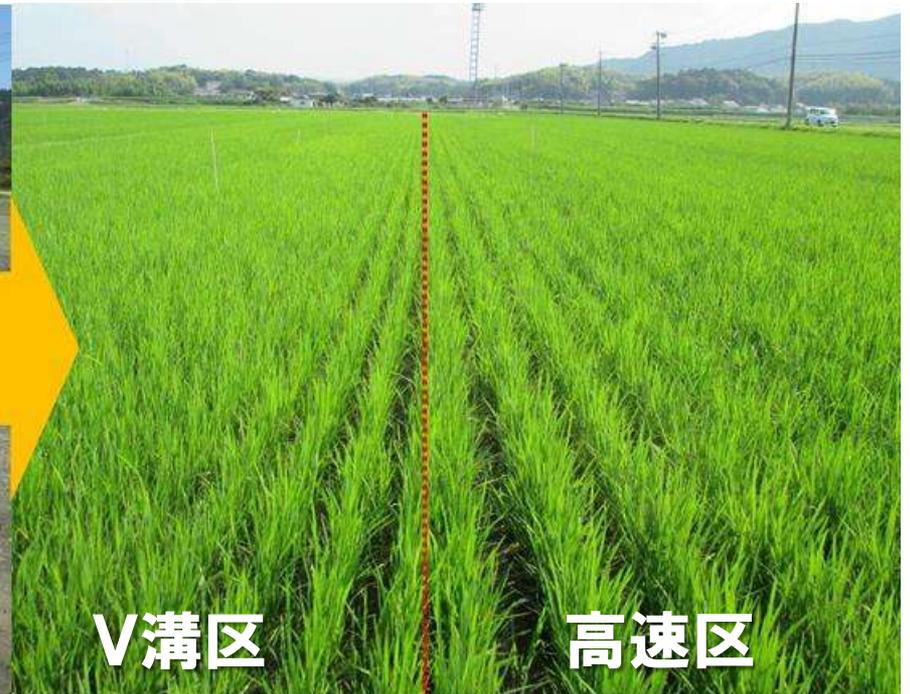
肥料:乾田直播LP早生用 8kgN/10a

播種:4/2, 非選択性茎葉処理剤散布:4/17

入水(フラッシング):5/8(10時入水→18時落水)

選択性茎葉処理剤散布:5/14, 入水:5/27

湛水後一発処理剤散布:5/30



試験結果【作業速度・点播精度・苗立率】

作業速度等が点播精度・苗立率におよぼす影響

試験区	播種機設定			土壌 含水 比 (%)	実測 作業 速度 (m/s)	播種 量 (kg/10a)	出芽深度 ±S.D. (mm)	苗立形状		苗立 数 (本/m ²)	苗立 率 (%)	
	切 欠 数	ギア比 前方 (歯数)	後方 (歯数)					長径 ±S.D. (cm)	総合 評価			
高速 汎用	中速	16	14	9	1.4	3.0	26.8±2.4	5.9 ± 2.3	◎	75	67.8	
	高速	16	14	9	1.9		25.0±4.7	6.6 ± 2.4	○	77	69.5	
	最高速	16	14	9	2.4		22.5±2.6	7.4 ± 2.5	○	76	68.9	
	超最高速	16	14	9	3.0		18.5±3.4	8.6 ± 3.2	△	67	61.4	
	超超最高速	16	14	9	3.6		19.0±3.2	8.7 ± 3.6	×	64	58.7	
V溝	中速	-	-	-	39.1	1.5	7.7	34.0±3.2	-	-	193	69.6

注) 総合評価は、苗立間隔の1/2を超える点播ヶ所数の割合で評価した。

総合評価: ◎:0%以上-10%未満, ○:10%以上-20%未満, △:20%以上-30%未満, ×:31%以上とした。

高精度な点播: 1.4m/s(不耕起V溝直播と同速度)

播種作業可能な速度: 3.6m/s(実用的な苗立率)

苗立率は不耕起V溝直播機と同等。

試験結果【収量・倒伏程度】

播種方法および点播間隔が収量および収量構成要素に及ぼす影響

試験区	藁重 (g/m ²)	精籾重 (g/m ²)	精玄米重 (g/m ²)	籾数 (粒/m ²)	穂数 (本/m ²)	一穂 籾数 (粒)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	玄米 蛋白 (%)	外観 品質 (1-9)	倒伏 程度 (0-5)	稈長 (cm)	穂長 (cm)
粗点播区	653	628	478ab	29647a	333a	89.1a	72a	22.3	6.5	6.5	1.0a	97ab	20.8a
点播区	721	643	473ab	32097ab	365ab	87.9ab	66ab	22.4	6.6	5.5	2.0b	96ab	19.6a
密点播区	728	680	502a	33035ab	384b	86.1ab	68ab	22.5	6.6	6.0	3.0c	99a	19.5a
V溝区	719	628	452b	33323b	428c	77.8b	60b	22.5	6.7	6.0	3.1c	95b	18.9a

点播間隔(粗点播区:30cm, 点播区:21cm, 密点播区:14cm)



V溝区

密点播

点播

粗点播

高速汎用播種機(粗点播, 点播, 密点播)では,
播種量を少なくしても, 収量は同等以上で
耐倒伏性が高まる。

土壌表面のクラスト

高速汎用播種機

不耕起V溝直播機



クラストが発生しやすい土壌条件下では、
走水(フラッシング)の強度を調整することで対応。

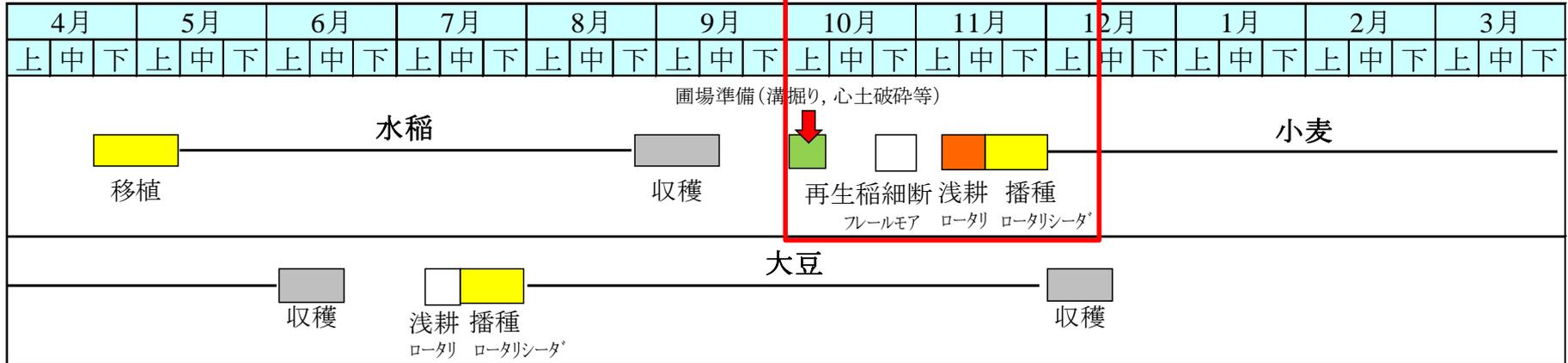


フラッシングの実施状況

小麦

小麦での試験内容について

既存体系



三重県での慣行体系



再生稲細断

フレールモア



浅耕

ロータリ



畦立播種

小明渠浅耕播種機

➡ 高速汎用播種機に適する播種床造成方法を検討するとともに、慣行体系と収量性等を比較した。

試験結果【苗立率・収量】

開発機体系

慣行体系



播種作業体系の違いが苗立率および生育ならびに収量等に及ぼす影響

試験区	苗立率 (%)	生育(3/30)			収量および形質(成熟期)					
		草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉色 (SPAD値)	上麦重 (g/m ²)	穂数 (本/m ²)	千粒重 (g)	上麦粒数 (粒/穂)	容積重 (g)	倒伏程度 (0-5)
開発機体系	43.1a	43.2a	354.1a	38.3	381	284.8a	40.5	32.4a	805	0
不耕起体系	34.4b	36.5b	267.9a	38.5	288	188.9b	40.2	37.4b	809	0
慣行体系	66.2c	35.6b	535.8b	34.8	353	278.0a	42.2	29.6a	810	0

縦列の異なるアルファベットを付した値の間に有意差あり(Tukey法, P<0.05).

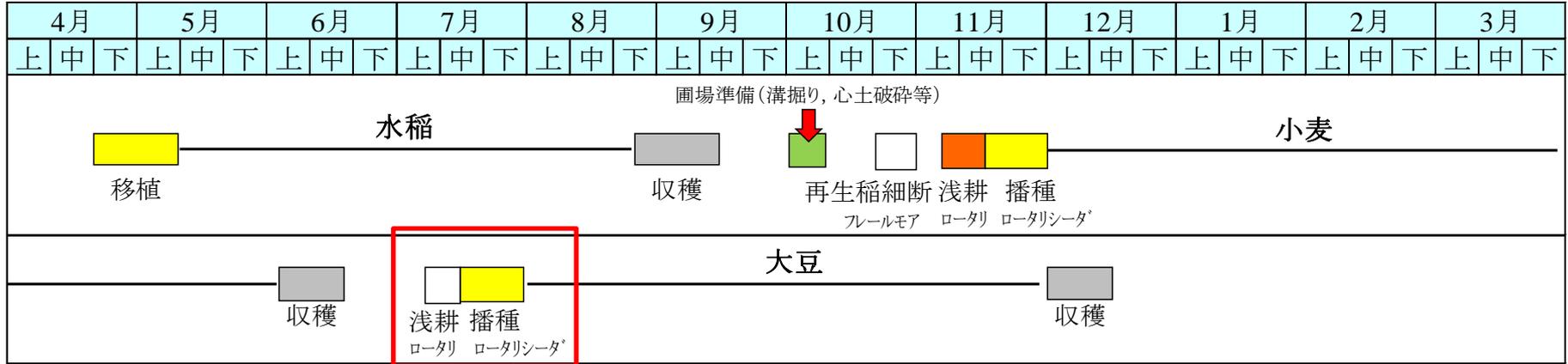
播種後2日間:降水量30mm

開発機体系は、慣行体系と比べ、苗立率は低下するが、上麦重は同等。不耕起体系は減収する傾向。

大豆

大豆での試験内容について

既存体系



除草剤散布

浅耕

畦立播種

ブームスプレイヤ

ロータリ

小明渠浅耕播種機

高速汎用播種機に適する播種床造成方法を検討するとともに、慣行体系と収量性等を比較した。

高速汎用播種機に適する播種床造成法

試験区	前作小麦		大豆	
	事前耕起	播種	事前耕起	播種
開発機体系	深耕(23cm) → 碎土	高速汎用播種機	表面攪拌	高速汎用播種機
慣行体系	浅耕(10cm)	小明渠浅耕播種機	浅耕	小明渠浅耕播種機

小麦前の深耕: 土壌物理性・排水性の改善
大豆前の表面攪拌: 高速作業&鎮圧

開発機体系



慣行体系



試験結果【作業速度・苗立率・収量】

事前耕起および播種方法の違いが苗立率に及ぼす影響

試験区	事前耕起				播種					苗立率 (%)
	土壌含水 (%)	作業速度 (m/s)	耕深 (cm)	砕土率 (%)	土壌含水比 (%)	作業速度 (m/s)	播種深度 (mm)	播種量 (kg/10a)	砕土率 (%)	
開発機体系	26.1	1.1	6.9	81.8ab	37.4	2.1	26.1	3.7	-	89.1
慣行体系	36.2	0.6	7.2	71.8a	37.9	1.2	36.2	3.4	79.4a	90.5

土壌含水比, 砕土率, 苗立ち率の異なるアルファベット間には5%水準で有意な差があることを示す (Tukey法).

事前耕起および播種方法の違いが生育・収量に及ぼす影響

試験区	本数 (本/m ²)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節/本)	分枝数 (本)	総稔実莢数 (個/m ²)	総不稔莢数 (個/m ²)	全莖重 (g/m ²)	莢実重 (g/m ²)	子実重 (g/m ²)	百粒重 (g)
開発機体系	12.7	69.2a	15.4a	3.9	553.0	128.7	170.8	317.3	231.5	28.2
慣行体系	12.4	58.7b	14.8b	4.1	528.4	120.5	136.8	302.1	219.0	27.1

異なるアルファベット間には5%水準で有意な差があることを示す (Tukey法).

**事前耕起および播種作業速度を2倍程度にできる。
苗立率, 子実重とも慣行体系と同等。**

高速汎用播種機を核とした 稲・麦・大豆(2年3作)での作業体系



.....水稻.....



.....小麦.....



.....大豆.....