

1. 大課題名 III 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立
2. 課題名 高密度播種育苗とペースト二段施肥による省力・環境保全型水稻栽培技術の検討
3. 試験担当機関 新潟県農業総合研究所 作物研究センター 栽培科  
・担当者名 主任研究員 平原 勇樹、研究員 秋山 柚紗
4. 実施期間 令和5年度～令和7年度、継続
5. 試験場所 作物研究センターほ場13a (23.4m×55.8m)

## 6. 成果の要約

ペースト二段施肥は、高密度播種育苗（以下、密苗）を使用した場合でも対照区（プラスチック被覆緩効性肥料・慣行苗）より初期生育が良好で、同等の収量を確保できた。中干し延長は稈長を短くでき、倒伏を軽減できたが、後期栄養が不足し収量が低くなった。

## 7. 目的

従来のプラスチック被覆尿素肥料による全量基肥施肥は、残存穀による環境への悪影響が懸念されており、代替技術の1つとしてペースト二段施肥が注目されている。さらに密苗は、育苗や移植作業の労力削減に有効な技術の一つとなっている。そこで、これらの技術を組み合わせた水稻栽培技術の有効性を明らかにする。

これまでの試験で、ペースト二段施肥は新潟県で作付割合が高いコシヒカリにおいて倒伏程度が大きくなり、普及への支障が懸念されたことから、中干し延長による倒伏軽減について検証する。

## 8. 主要成果の概要及び考察

### (1) 移植時調査

品種はコシヒカリ BL を供試した。使用苗箱数は密苗において慣行苗より約15%削減された。密苗の欠株率は慣行苗と同程度であった（表1）。

### (2) 生育の推移

合計施肥窒素量は全ての区で4.5kg/10aとした。ペースト二段施肥については上段及び下段の施肥割合を6：4とし、施肥深度の上段を5cm（標準）または3cm（浅層）とした区（下段は全て15cm）を設置した。中干し期間は慣行中干しが6/20～30（10日間）、中干し延長は6/16～7/3（17日間）とし、それぞれを組み合わせで試験した。

草丈はペースト二段施肥を施用した区で高くなったが、浅層に施肥することで短く抑えられた（表2）。また、中干し延長を行うことで稈長を短くでき、倒伏程度を低く抑えられた（表5）。

茎数はペースト二段施肥を施用した区で多く推移した。中干し延長により慣行施肥では茎数が減少したが、ペースト二段施肥では逆に茎数が多く推移した。（表3）。

葉色は7月1日頃に中干し延長を行った区で濃くなったが、その後は成熟期まで淡く推移した。（表4）。

### (3) 収量及び収量構成要素

坪刈穂数はペースト二段施肥において慣行施肥より多くなったが、穂長が短くなったことにより粒数は同等であった。また、粒数は中干し延長により少なくなった。

収量は中干し延長により少なくなったが、施肥方法による差は見られなかった。

整粒歩合はペースト二段施肥で低く、玄米タンパク質含有率も低くなったことから、成熟期における肥料切れが影響していると考えられた（表5、表6）。

## 9. 問題点と次年度の計画

中干し延長により稈長の伸長は抑えられたが、肥料切れにより粒数が減少し、収量が低下したため、追肥の施用について検討する。また、ペースト二段施肥は中干し延長でも茎数が慣行中干しと変わらないなど、対照区と異なる生育を示したことから根系調査により検証する。

## 10. 主なデータ

表1 移植時調査

	田植日	栽植密度 (株/坪)	播種量 (乾籾 g/箱)	苗丈 (cm)	使用苗箱数		欠株率 (%)
					(箱/10a)	(慣行比%)	
密苗	5月21日	50	250	12.9	12.9	85.1	1.6
慣行苗			140	12.4	15.3	—	1.6
t検定	—	—	—	*	—	—	—

※\*\*\*は0.1%、\*\*は1%、\*は5%水準で有意差あり、nsは有意差なしを示す

表2 草丈の推移

	(cm)						
	5/29	6/10	6/19	7/1	7/10	7/22	7/30
慣行標準	13.1	23.6	34.0	59.3	77.5	96.8	104.8
慣行浅層	13.4	25.4	36.2	58.2	78.4	93.4	101.8
対照区	14.2	27.1	36.6	56.2	70.4	88.3	99.7
中延標準	13.4	26.7	35.2	60.4	73.3	90.2	100.2
中延浅層	12.8	27.6	34.0	57.4	72.6	88.7	96.9
中干し延長	14.4	27.9	33.3	52.7	65.4	83.1	94.9

表3 茎数の推移

	(本/㎡)						
	5/30	6/11	6/20	6/28	7/10	7/22	7/30
慣行標準	61	81	227	462	470	420	408
慣行浅層	61	91	230	433	424	372	374
対照区	57	73	203	398	389	351	345
中延標準	62	100	262	516	486	427	420
中延浅層	61	89	227	451	439	423	412
中干し延長	61	69	186	373	362	329	320

表4 葉色の推移

	(SPAD)							
	6/20	6/28	7/10	7/22	7/30	出穂期	出穂+20	成熟期
慣行標準	40.7	40.9	37.6	31.8	28.1	28.4	26.3	21.5
慣行浅層	41.2	39.1	36.5	31.4	27.2	29.2	27.0	19.8
対照区	40.5	39.7	33.1	29.6	27.3	30.6	28.8	22.7
中延標準	40.8	41.2	35.8	28.7	25.3	26.8	25.7	17.5
中延浅層	40.8	42.3	35.8	29.4	25.5	26.9	26.3	18.3
中干し延長	40.0	42.9	34.8	29.3	27.7	28.1	29.1	21.6

表5 出穂期及び成熟期調査

	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏程度
			(cm)	(cm)	(本/㎡)	
慣行標準	8月8日	9月14日	113.4	17.7	364	4.3 <sup>c</sup>
慣行浅層			109.6	17.8	348	4.0 <sup>c</sup>
対照区			107.5	18.2	313	3.3 <sup>bc</sup>
中延標準			105.2	16.8	360	1.5 <sup>ab</sup>
中延浅層			103.8	17.0	350	1.5 <sup>ab</sup>
中干し延長			100.9	18.1	294	1.0 <sup>a</sup>

※異英文字は5%水準で有意差ありを示す (tukey 多重比較検定)

表6 収量及び収量構成要素

	坪刈穂数 (本/㎡)	籾数 (粒/㎡)	収量 (kg/10a)	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	整粒歩合 (%)	玄米のバク 質含有率 (%)
慣行標準	404	28,885	539	20.9	88.3	51.8	4.7
慣行浅層	412	32,213	548	20.7	88.9	51.4	4.8
対照区	361	33,880	549	21.1	87.3	57.2	5.1
中延標準	408	27,937	488	20.9	90.7	57.9	4.7
中延浅層	387	26,852	490	20.9	89.8	57.3	4.8
中干し延長	329	29,830	491	21.1	89.2	60.5	5.0

※tukey 多重比較検定で有意差なし