

水稲コシヒカリの深層追肥について

1 試験のねらい

栃木県における稲作事情をみると、近年の良質米生産の拡大に伴い、コシヒカリの作付面積が増加している。コシヒカリは食味が良好な反面、倒伏に弱いため、施肥窒素を控えがちとなり、他の品種に比べ収量が低い水準にある。このような状況の中で、コシヒカリの安定栽培法の一つとして、青森県を中心に普及した深層追肥の技術を検討し、結果を得たので報告する。

2 試験方法

試験は、昭和54年に表-1の処理で栽培試験を行った。また、標識窒素を用い、54年には、基肥窒素量を変え、55年には、表層追肥と深層追肥の吸収の違いを検討した。更に55年に、追肥後の土壌中のアンモニア態窒素量を表層追肥と深層追肥で比較した。品種はコシヒカリを用い、5月10日に m^2 当たり22.2株(30×15cm)、1株4本植で移植した。追肥は尿素を用い表層追肥は粒状で、深層追肥は、水に溶解し、1畝おきに4株の中心地点の深さ12cmの位置に施肥した。なお供試土壌は、表層腐植質多湿黒ボク土(上尾統)である。

表-1 試験区の構成 (kg/a)

区名	基肥窒素	表層追肥 窒素	深層追肥窒素	
			出穂35日前	出穂25日前
標準施肥区	0.4	0.3	—	—
深追2-4A区	0.2	—	0.4	—
深追2-4B区	0.2	—	—	0.4
深追2-6A区	0.2	—	0.6	—
深追2-6B区	0.2	—	—	0.6
深追0-4区	0	—	0.4	—
深追0-6区	0	—	0.6	—

注 A区は出穂35日前、B区は出穂25日前、表層追肥は出穂15日前に施肥した。またりん酸は2.0kg/a、カリは1.0kg/a施用した。

3 試験結果及び考察

表-2に生育調査を、表-3に収量及び収量構成要素を、表-4に成熟期における形態と倒伏程度を示した。6月29日までの生育は、基肥窒素量の増加に伴い、茎数、乾物重とも多くなる傾向であった。また、7月10日の茎数及び8月7日の乾物重は、深追2-4A区、深追2-

6 A区で多くなる傾向であった。

収量では、わら重が標準施肥区、深追2-4 A区、深追2-6 A区で高く、深追0-4区で最も低くなった。玄米収量は、標準施肥区に比べ、深層追肥の各区は多く、特に深追0-6区で最も高くなった。一方、収量構成要素をみると、基肥0.2kg/aの場合、深層追肥量が多い程穂数が増え千粒重は重くなるが、登熟歩合は低下した。また、追肥時期は、早い程一穂着粒数は増加し、登熟歩合は高くなるが千粒重は軽くなった。基肥0kg/aの場合、施肥量が多い程、穂数が増加し、登熟歩合は高く、千粒重も重くなった。

成熟期の形態では、深追2-4 A区、深追2-6 A区の止葉の伸長がみられた。一方節間長及び、下位節間は、基肥窒素量の増加により長くなる傾向がみられた。また、倒伏は、基肥窒素量の増加、及び追肥時期を早めることにより著しくなる傾向となった。

図-1, 2は、基肥窒素量を異にした場合の窒素の利用率を示した。基肥0.2kg/aの場合6月29日までではほぼ吸収されたのに対し、0.4kg/aでは、6月29日から8月7日までの間の吸収がみられ、基肥窒素量が多い方が、吸収される期間が長くなる傾向となった。

表-2 生育調査

区名	6月19日		6月29日		7月10日		8月7日	
	茎数	乾物重	茎数	乾物重	茎数	乾物重	茎数	乾物重
	本/m ²	g/m ²						
標準施肥区	811	140	744	295	631	934		
深追2-4 A区	679	112	664	243	627	1,020		
深追2-4 B区	679	112	664	243	578	987		
深追2-6 A区	679	112	664	243	638	1,016		
深追2-6 B区	679	112	664	243	589	988		
深追0-4区	607	95	606	230	542	889		
深追0-6区	607	95	606	230	567	858		

表-3 収量及び収量構成要素

区名	わら重 kg/a	精糲重 kg/a	もみ わら比 %	玄米重 kg/a	指数	穂数 本/m ² ×100	総糲数 粒/m ²	最長穂 一穂着 位数粒	登熟 歩合 %	千粒重 g
標準施肥区	68.3	64.8	95	49.1	100	362	308	99	78.8	20.2
深追2-4 A区	68.2	71.9	106	55.5	113	358	316	112	87.8	20.0
深追2-4 B区	65.1	68.1	105	53.4	109	344	304	102	86.1	20.4
深追2-6 A区	69.4	71.9	104	55.3	113	364	319	112	85.9	20.2
深追2-6 B区	65.4	70.2	107	55.1	112	362	322	102	82.7	20.7
深追0-4区	60.6	68.3	113	54.6	111	322	303	102	86.7	20.8
深追0-6区	65.6	71.9	110	57.6	117	340	301	101	91.0	21.0

表-4 成熟期における形態と倒伏程度

区名	葉身長 (cm)				節間長 (cm)					下位節間 cm N ₃ +N ₄	倒伏程度	
	n	n-1	n-2	計	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄			計
標準施肥区	29.2	41.8	48.1	119.1	37.8	22.3	20.2	10.7	4.2	95.2	14.9	4.0
深追2-4A区	33.6	41.6	46.7	124.9	38.3	23.8	18.7	9.4	3.7	93.9	13.1	4.0
深追2-4B区	30.1	42.9	46.9	119.9	37.9	22.7	17.5	9.6	3.2	92.9	12.8	3.0
深追2-6A区	36.6	44.6	46.2	127.4	37.6	24.0	17.9	9.4	2.8	93.7	12.2	4.0
深追2-6B区	30.4	39.8	47.1	117.3	38.9	22.3	17.9	10.7	3.7	93.7	14.6	3.5
深追0-4区	28.3	39.3	44.3	111.9	38.5	21.6	17.7	9.1	3.2	90.1	12.3	2.0
深追0-6区	28.2	39.1	45.0	112.3	38.3	21.7	18.7	9.4	3.4	91.5	12.8	2.5

図-3, 4は, 表層追肥及び深層追肥の施肥窒素の利用状況を, 図-5は, 追肥後の土壤中でのアンモニア態窒素の分布を示した。表層追肥は, 追肥後17日目の利用率は高いが, その後の吸収が少ないのに対し, 深層追肥は7月22日から8月7日の間の吸収が多かった。最終的な利用率は, 表層追肥が59%, 深層追肥が82%であった。一方, 追肥後9日目のアンモニア態窒素は, 表層追肥の場合ほとんどみられないが, 深層追肥の場合, 施肥位置を中心に, 高濃度で分布していた。

これらのことから, 深層追肥を行うには, 基肥窒素量をできるだけ少なくすることがまず必要と思われる。追肥時期は, 出穂30日前を目安に, 生育量が少なければ早めに, 多ければ少しおくらせて行う方が安全と思われる。また追肥の基準量は0.5kg/a程度で, 生育量に応じて加減する必要があると思われる。

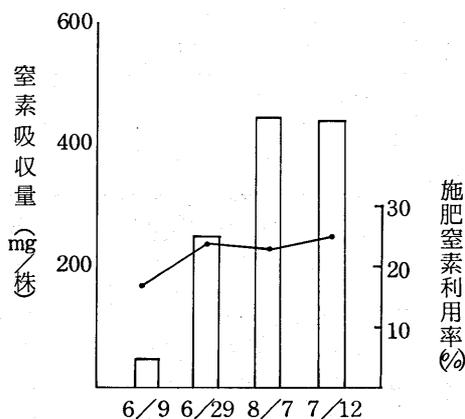


図-1 基肥0.2kg/aの水稻の窒素吸収量と施肥窒素の利用率

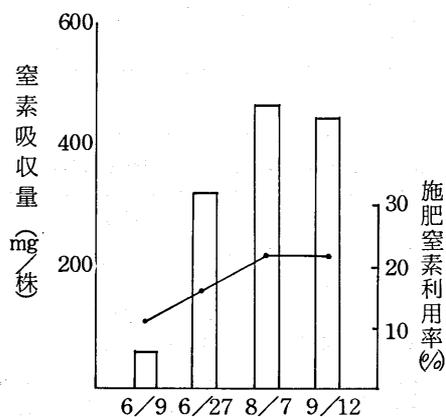


図-2 基肥0.4kg/aの水稻の窒素吸収量と施肥窒素の利用率

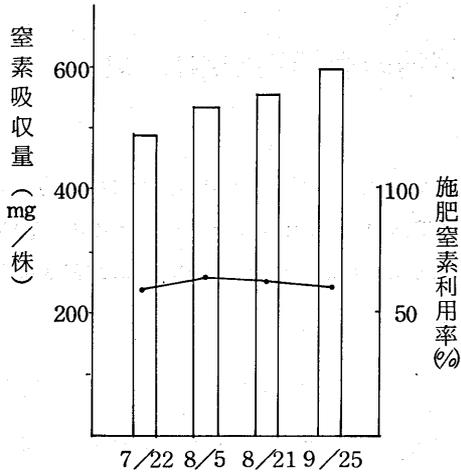


図-3 表層追肥後の水稻の窒素吸収量と施肥窒素の利用率
※追肥7月5日

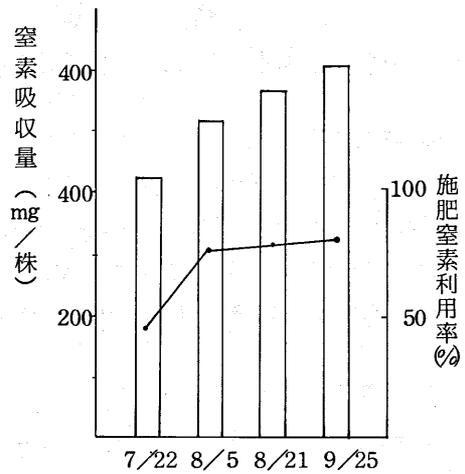


図-4 深層追肥後の水稻の窒素吸収量と施肥窒素の利用率
※追肥7月5日

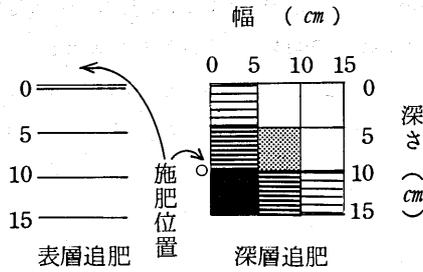
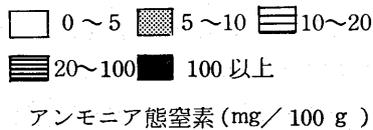


図-5 追肥後9日目の土壌中のアンモニア態窒素の分布
(追肥量0.4kg/a)



4 成果の要約

深層追肥により玄米収量を高めることができ、その主な要因は、登熟歩合の向上と千粒重の増大であった。

基肥窒素量が多い場合、肥効期間が長くなった。また、倒伏に影響する節間長を伸長させた。深層追肥は表層追肥に比べ肥効期間が長く、利用率も高かった。

(担当者 土壌肥料部 吉沢 崇, 茂木惣治※, 作物部 山口正篤, 栃木喜八郎)

※現公害研究所