

水稲の深層追肥による増収機構

盛 正 勝・八木橋 六二郎

(青森県農試)

1. はじめに

青森県の米の反収は最近特に増加してきた。すなわち水稲時代の300kg(2石)台から、保温折衷苗代の普及に伴って400~420kg(2石7~8斗)、最近ではビニール畑苗代の普及によって380kg(3石2斗)台に躍進し、健苗の早植早熟・多収品種の採用と相俟って稲作はますます安定してきた。ところが多収素質を包蔵している畑苗は従来の施肥法によっては前半期の生育が旺盛であるが、生育の後期になって根の活力が減退して無効茎が多く、稲が穂数型化して穂が短小となり、草出来の割合に収量が伴わないことが多く、ときにはカンフル的に穂肥なども行われてきた。それかといって後期まで肥効を持続させようとする、過繁茂となって倒伏することが多いので、基肥量を減じて無効茎を抑制し、後期に下層に追肥して、穂長の増大と収量の増加を図る目的で昭和34年から開始した試験である。

2. 試験方法

育苗法：トンネル式畑苗代

播種期：4月8日

田植期：34年4月19日, 35年4月18日

施肥量：N・P・K各10a当り10kg, 追肥は固形肥料(5・5・5), 元肥は石N・過石および塩加で全層施肥とする。

栽植密度：30cm×15cm, m²22株, 2本植え

品種：34年藤坂5号, 35年トワダ

追肥期：6月30日(11~12葉期)

1区面積：1区40m²

連数：34年3連, 35年4連

試験区別：全層施肥

基肥 $\frac{1}{3}$, 追肥 $\frac{1}{3}$

" $\frac{1}{3}$, " $\frac{2}{3}$

" 0, " 全量

3. 試験結果

1. 深層追肥における生育相

(1) 草丈(稈長)

追肥(6月30日)以前の草丈は基肥の多少と併行的に伸長し、追肥以後上位葉身が伸びるところになると一時追肥区が長くなるが、稈長では追肥以前と同様に基肥量の多いものが長く、34年・35年とも同一傾向である。

第1表. 深層追肥区の稲の生育

区別	項目 年次	追肥時の草丈cm		追肥時の茎数(本)		稈長(cm)		穂長(cm)		穂数(本)		有効茎歩合(%)	
		34	35	34	35	34	35	34	35	34	35	34	35
全層施肥	基肥 $\frac{1}{3}$, 追肥 $\frac{1}{3}$	44.9	42.7	23.2	22.3	80.4	82.0	17.8	17.9	18.8	18.8	76.5	72.9
	" $\frac{1}{3}$, " $\frac{2}{3}$	45.5	42.2	21.2	21.2	79.8	82.6	18.4	20.0	17.5	19.4	79.2	85.8
	" $\frac{1}{3}$, " $\frac{2}{3}$	44.2	41.0	16.0	17.8	77.3	79.6	19.2	19.8	19.5	17.9	—	90.4
	" 0, " 全量	41.7	37.6	10.8	11.9	76.4	78.7	19.6	20.1	20.5	17.4	—	98.9

(2) 茎数(穂数)

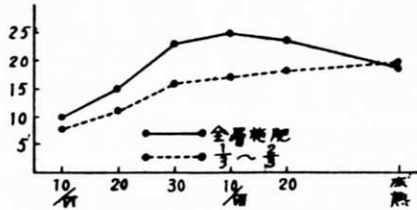
普通栽培の場合の稲の最高分けつ期は本葉9葉節から分けつが出現するころ、すなわち畑苗では7月初旬で有効分けつ期はこれに先立つこと10日位の6月下旬初めであり、深層追肥は6月30日であるから、普通の場合の有効分けつ終止期以後であり、このころ表層追肥したものでは急激に茎数が増加し、慣行施肥法を凌駕することもあるが、追肥当時の茎数より大した穂数の増加が見られず有効茎歩合は60%にも達しないが、深層追肥の場合は

第1図に見られるように前半の生育抑制のために、深層追肥当時は茎数が少なく、かなり見すばらしい生育であるが、追肥以後に徐々に分けつを増加し、幼穂形成期以後の分けつでも有効化して、刈取り当時の穂数では全層施肥区と大差がなく、有効茎歩合は極めて高い。

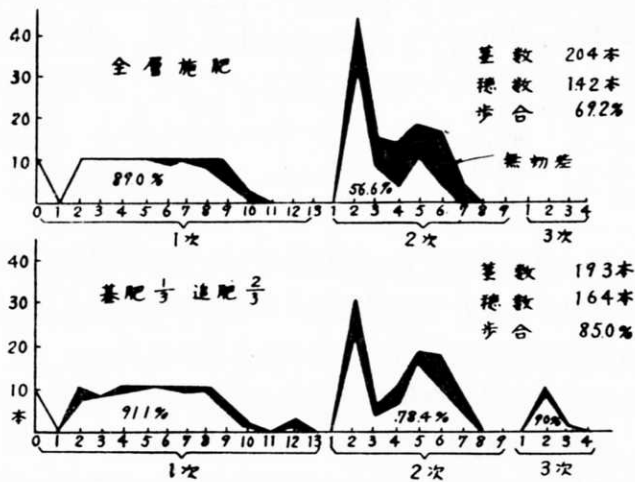
(3) 茎数及び穂数の発生量

昭和34年度において、1本植10個体当りについて調査した茎数に対する穂数の発生量は第2図に示すとおりで、第一次分けつでは全層施肥法も深層追肥法も大差は

ないが、二次分けつの深層追肥区の発生量が多い。すなわち茎数の発生量が全層施肥法の204本に対して193本でその発生量が少ないが、穂数では142本に対して16本で深層追肥区が逆に多く、有効茎歩合は69%に対して85%の高率を示している。



第1図. 深層追肥区の茎数の推移(昭34)



第2図. 深層追肥区の茎数及び穂数の発生量(昭34)

(4) 穂長

穂長は34・35の両年とも深層追肥区が長く、追肥量が多くなるに従って長くなる傾向である。

(5) 葉身長及び節間長

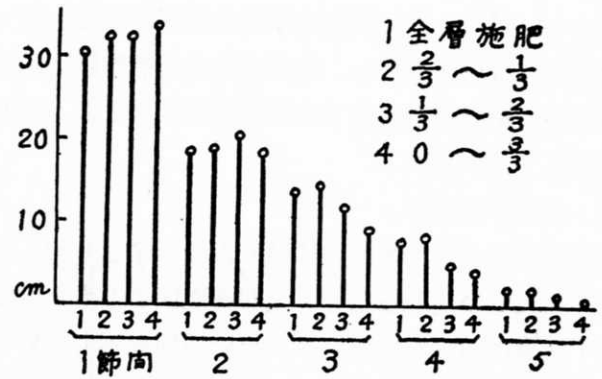
同化作用と関係の深い葉身長は全層施肥法では止一2止一1、止一3、止葉の順に長い、深層追肥区では止一1、止一2、止葉、止一3の順で、上位葉は深層追肥区では長く、葉巾は広くしかも濃緑色である(第2表)。

倒伏と関係の深い節間長は第3図に示すように穂首から第1・第2節間は深層追肥区では長く、反対に3～5の下位節間は短く耐倒伏性を強化しているようで、倒伏は全層施肥区よりも少ない。

第2表. 深層追肥区の葉身長の変化(昭34)

次位別	全層施肥				基肥1/3, 追肥2/3			
	止葉	止-1	止-2	止-3	止葉	止-1	止-2	止-3
主 桿	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
第1次	22.8	33.7	36.7	27.5	24.7	37.1	31.7	24.6
第2次	21.0	31.5	32.7	24.5	24.6	32.1	28.6	22.9
第3次	18.1	27.2	28.8	24.5	25.0	30.1	23.0	17.3

注：10株全茎の平均



第3図. 深層追肥区の主桿節間長(昭34)

(6) 出穂及び成熟期

出穂期は深層追肥区が1日内外早目であるが成熟期では多量追肥区の2次枝梗粒の登熟がおくれて、全層施肥区より1週間内外おくれる。

2. 玄米収量及び収量構成, 決定要素

(1) 玄米収量

玄米収量は第4表のとおりで34年は追肥量の多いほど増収を示し、35年度は基肥1/3・追肥2/3, 0・全量追肥, 1/3・2/3, 全層施肥の順で35年度とは同一でないが、深層追肥区はいずれも5～7%の増収で、精歩合は兩年とも追肥量の多いほど高率を示した。

なお34年度の表層追肥は追肥量の多いほど減収し、全量追肥区では20%の減収をした。

第4表. 深層追肥区の収量(10a当り)

区 別	昭 和 34 年				昭 和 35 年			
	玄米重	容量	比率	精歩合	玄米重	容量	比率	精歩合
全 層 施 肥	kg	石	%	%	kg	石	%	%
	687	4.58	100	50.8	—	—	—	—
基肥2/3 追肥1/3	693	4.62	100	51.4	687	4.58	100	51.0
	642	4.18	94	52.0	—	—	—	—
基肥1/3 追肥2/3	712	4.75	103	53.1	734	4.90	107	53.0
	642	4.18	94	51.0	—	—	—	—
基肥0 追肥全量	723	4.82	104	54.5	722	4.82	105	54.0
	554	3.69	81	52.7	—	—	—	—
	752	5.01	109	57.0	729	4.86	106	57.0

注：34年の表中、上段は表層追肥、下段は深層追肥

(2) 穂数

第1表に掲げてあるように1株当りの穂数は多量追肥区が全層施肥区よりも優っているが35年は若干減っているが大体、慣行並みの穂数は確保出来るものと思われる。

(3) 1穂平均粒数

第5表は深層追肥の稔実状況であるが、穂長の増大に伴って1穂平均粒着数も多く、秕及び不稔は深層追肥区がやや多いが、稔実粒数も多い。枝梗数は1次枝梗では

大差はないが、2次枝梗数は深層追肥区が多く、従って2次枝梗の着粒数が多い。稔実歩合は全層施肥区が若干上回るが、絶対稔実粒数では深層追肥区が3%上回り、1穂重も9%大きい。

(4) 玄米千粒重

粒厚別節による玄米調査は第6表に示す通りで、深層追肥区は大粒の占める割合が全層施肥区よりも大きく、玄米千粒重は追肥量の多いほど重い傾向を示している。

第5表. 深層追肥区の稔実状況(昭35)

区 別	1 穂 平 均			
	稈 重	穂 重	総粒数	精粒数
全 層 施 肥	1.37 ^g	2.01 ^g	85.7 ^g	67.1 ^g
基肥 $\frac{1}{3}$ 追肥 $\frac{1}{3}$	1.25	2.20	92.5	69.2
追 肥/深層施肥	91.2	109.4	108.0	103.1

第6表. 玄米の粒大別構成比率

項 目 区 別	昭 和 34 年					昭 和 35 年				
	粒 厚 2.0 mm 以 上	1.99 mm ~ 1.7 mm	1.69 mm 以 下	千 粒 重		粒 厚 2.0 mm 以 上	1.99 mm ~ 1.7 mm	1.69 mm 以 下	千 粒 重	
全 層 施 肥	64.6%	32.3%	3.1%	21.1 ^g		73.6%	22.6%	3.8%	21.9 ^g	
基 $\frac{2}{3}$ 追 $\frac{1}{3}$	69.4	27.8	2.8	21.7		81.1	14.5	4.4	22.6	
" $\frac{1}{3}$ " $\frac{2}{3}$	71.8	26.0	2.2	22.1		79.1	16.1	4.8	22.8	
" 0 " 全量	71.5	25.3	3.2	22.9		83.0	13.0	4.0	23.1	

4. 考 察

以上2カ年の試験から考えられることは畑苗を使って早植栽培をする場合は無効茎を抑制する意味で基肥量を減じ、生殖生長期に重点をおいた肥料の施し方として深層追肥しても穂数確保上には大したこともなく、穂が長大になって1穂粒数・穂重を大きくし、無効茎の減少と

上位葉身の増大は受光・同化作用を有利に展開して稔実向上に役立つよう深層追肥法は従来の施肥法よりも増収上に期待出来る一方法であろうと思われる。

なおこの実験は今年も継続中でまだ未解決の点が多く、地域性・土壌との関係・追肥量と基肥量との関係・肥料の種類・追肥時期および追肥の深さなどについて検討中である。

水稻基肥の施肥部位に関する研究

第1報. 水稻生育相に及ぼす深層基肥の影響

佐 藤 健 一・小田桐竹吉・玉 川 精 一

白 戸 剛・那 須 曠 正

(青森県農試)

ま え が き

水稻発育の各段階で、養水分吸収について主体的変動の存在が知られている。また一方、各肥料要素の生育の各段階によって異なる粒生産に及ぼす役割についても明らかにされるものが多い。

これらの見地に立脚して、水稻施肥法を更に検討する必要があると思われる。

改良した施肥法として、追肥を主とした分施肥法の

他に、根群の発達及びその機能に着目した2段施肥法・側方施肥法或いは深層基肥の方法などが考えられる。

この報告は基肥を作土の下半層に重点的に与えた場合、深層に与えた要素と収量との関係及び耕起の深さと深層基肥との関係の二点について試験した成績の概要を報ずるものである。

実験 1. 肥料要素別による深層基肥の効果

1. 実験方法