

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

耕種概要は次のとおりである。

- (1) 試験年次：昭和33～34年
- (2) 供試品種及び育苗法：トワダ，トンネル式畑苗代
- (3) 播種期及び田植期：4月10日，5月30日
- (4) 栽植密度：22.5cm×22.5cm，1株2本植
- (5) 施肥量：N 1.01・P₂O₅ 1.87・K₂O 0.94 (kg/a)
- (6) 実験場所：青森県黒石市青森県農試圃場

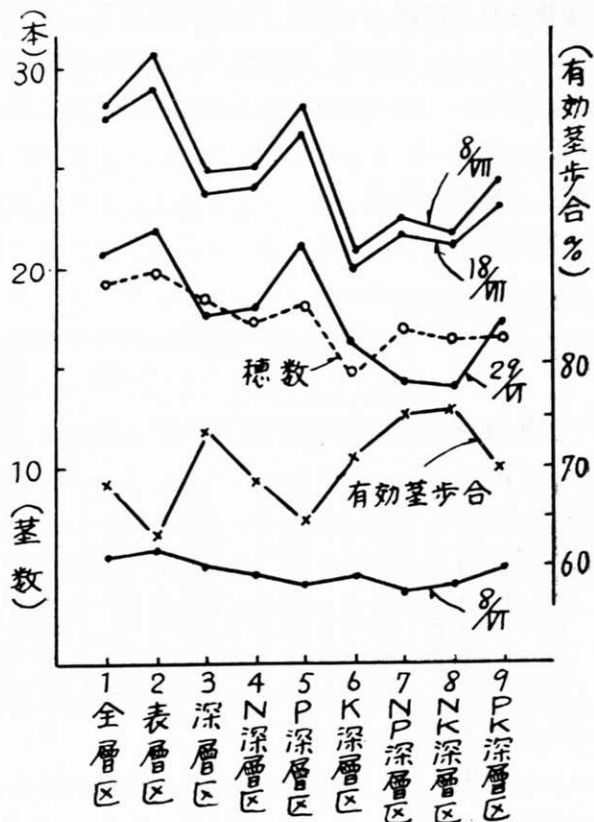
試験区は1.全層区，2.表層区，3.深層区，4.N深層区，5.P深層区，6.K深層区，7.NP深層区，8.NK深層区，9.PK深層区の9区とした。1.全層区は，三要素全量を18cmの深さまで十分に混和し，2.表層区は三要素全量を表層に施与した。3.深層区は，各成分の $\frac{2}{3}$ を9cmより下層に，残りの $\frac{1}{3}$ を表層に施与した。その他4以下の深層区は，区名に表示した成分だけ，3.深層区と同様に施し，他の成分は表層に施与した。

2. 実験結果並びに考案

(1) 生育状態

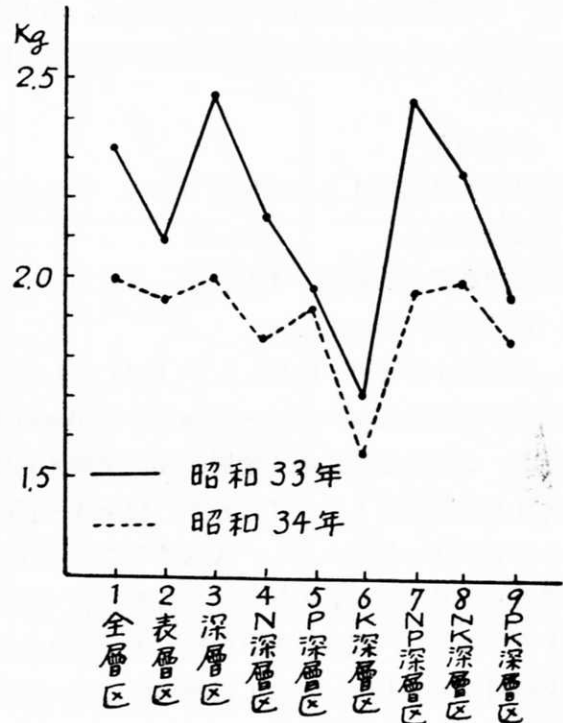
草丈は2カ年にわたって，処理区相互間に統一的傾向のある差異は認められない。

茎数の推移については2カ年ともほぼ同様の傾向があるので，昭和33年度の結果を第1図に示す。



第1図. 茎数の推移及び有効茎歩合(昭和33年度)

一般に深層区の茎数は少なく，特にK深層区の茎数の減少が著しい。他方，表層区及びP深層区の茎数が多い。穂数でも同様の傾向が認められる。



第2図. 3.3m²当り玄米重

有効茎歩合を見ると，最高分けつ期には，茎数の多い表層区・P深層区およびPK深層区が低く，最高茎の少なかった深層区・NP深層区およびNK深層区の各区は高くなっている。

(2) 収量調査

第2図に3.3m²当りの玄米重について表示した。昭和33年は，処理区間差が明瞭に認められるが，昭和34年は区間差が少なく，明瞭性を欠いている。全般的に見て，深層区およびNP深層区の収量が高い。K深層区は，2カ年の試験を通して極めて減収するが，加里が窒素と併用されて深層にある場合は著しい減収は起らない。KP深層区は減収し，磷酸との併用は望ましくない。

加里吸収は生育の全期間を通して認められるが，特にその吸収は，新根より古根が盛んであるという点から考えて，生育初期に加里を比較的高濃度に与え，その吸収を新根でも促進させるような方法を取ることが望ましいように思われる。作土表層の加里濃度の低下は，初期生育に悪影響を及ぼすものと思われる。また全般的に見て，複数成分の深層区に比べて単独成分の深層区は低収を示し，複数成分の深層基肥では，増収効果が認められる。

実験2. 窒素・磷酸の複数成分の深層基肥と耕深との関係

実験1の結果から窒素・磷酸の複数成分の深層施肥が増収効果が著しく，一応望ましい組合せとして推定され

るので、この窒素および燐酸の深層基肥が、種々異なる耕深のときどのように水稻生育及び収量に影響を及ぼすかを調査した。

1. 実験方法

耕種概要は実験1とほぼ同様である。異なる点は次のとおりである。

- (1) 播種期及び田植期：4月15日、5月19日
- (2) 栽植密度：33cm×12cm
- (3) 施肥量：N 1.0・P₂O₅ 1.1・K₂O 1.1 (kg/a)

処理区は耕深を12cm・18cm・24cmおよび30cmの4段階に区分し、これをさらに各々全層区(A)と深層区(B)に区分し、合計8試験区とした。すなわち、12cm A・12cm B・18cm Aおよび18cm B等々とし、A区はその表示の耕深まで全層施肥、B区はNPの $\frac{1}{3}$ とK全量を表層(約9cmの深さまで)に施し、残余のNPの $\frac{2}{3}$ を表示された耕深の $\frac{1}{2}$ 以下の層に施与した。ただし12cm耕区では、表層から6cm以下のところに施与した。

2. 実験結果並びに考察

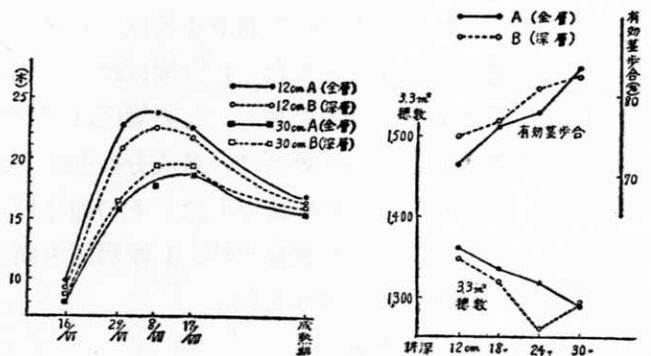
(1) 生育状態

草丈は全般的に見て処理区間差が少なく、耕深の深い区は生育後期に耕深の浅い区に比べて、まさる傾向が認められる。

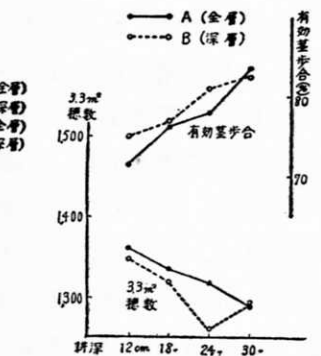
茎数については、耕深が深い試験区では最高茎数は少なく、施肥法の差異も明瞭でないが、耕深が浅くなるにつれて分けつが盛んになり、最高分けつ期の茎数は極めて多くなる。最高分けつ期には浅耕区(12cm耕)が早く到達し、深耕区(30cm耕)に比べて、ほぼ7～8日早ま

っている。施肥法の差異から見ると全層区が深層区に比べて最高分けつ期はやや早まる。これは第3図に示したが、図が繁雑になるので12cm耕区と30cm耕区の両極端の4区の傾向についてだけ図示した。18cm耕区及び24cm耕区はこの12cm耕区と30cm耕区との中間に、ほぼすべての調査結果はおちついている。

有効茎歩合及び3.3m²当りの穂数については第4図に示した。



第3図. 茎数の推移



第4図. 有効茎歩合及び3.3m²当り穂数

有効茎歩合は耕深が深くなるにつれて大となる。耕深が浅い場合には施肥法の差異が認められ、深層区が有効茎歩合が高い傾向にある。穂数は全般的に浅耕の場合に多く深耕されるに従って減少する傾向にあり、施肥法の差異という点から見れば、深層区が一般に全層区に比べて茎数が少ない。30cm耕となると施肥法の差異は認められない。

(2) 成熟期の調査

第1表に表示した。

第1表. 成熟期の分解調査及び収量調査結果

処 理 区	項 目	穂 数(本)	平一 均穂 粒数	稔 実 粒数	稔 実 歩 合(%)	千 粒 重(g)	一 立 重(g)	a 当 り kg					稈 長(cm)	倒伏 程度
								全重	わら重	精粒重	玄米重	同比率		
12cm	A (全層)	17.0	93.5	68.7	73.5	23.65	790	158.1	67.3	81.0	66.4	100	86.0	甚
12cm	B (深層)	16.9	90.6	81.1	89.5	23.80	795	160.3	67.3	83.6	70.0	105.4	86.0	甚
18cm	A	17.1	98.6	69.3	76.3	23.53	795	163.3	67.3	84.7	69.3	104.3	86.6	多
18cm	B	16.5	99.7	82.4	82.6	23.98	795	162.6	68.8	85.5	70.4	106.0	86.3	多
24cm	A	16.6	104.2	79.2	76.0	23.88	785	162.0	66.5	85.6	69.6	104.8	85.9	中～多
24cm	B	15.7	96.9	81.1	83.7	24.05	790	160.3	63.8	86.7	70.7	106.4	81.7	中～多
30cm	A	16.1	104.0	83.8	80.6	24.10	793	166.4	66.5	87.5	71.8	108.1	87.3	中～多
30cm	B	16.2	108.5	87.5	80.6	24.14	788	164.9	65.0	87.7	71.8	108.1	85.4	中～多

注：調査個体数は各区4株、倒伏程度の表示は甚・多・中・少・微の5段階とした。

一穂粒及び一穂稔実粒数は耕深が深くなるにつれて増加する。また一般に稔実歩合は深層区が全層区に比べて高く、千粒重についてもほぼ同様の傾向がある。一方耕深が深くなるにつれて全層区と深層区の差異は稔実歩合及び千粒重では明瞭性を欠いて来る。

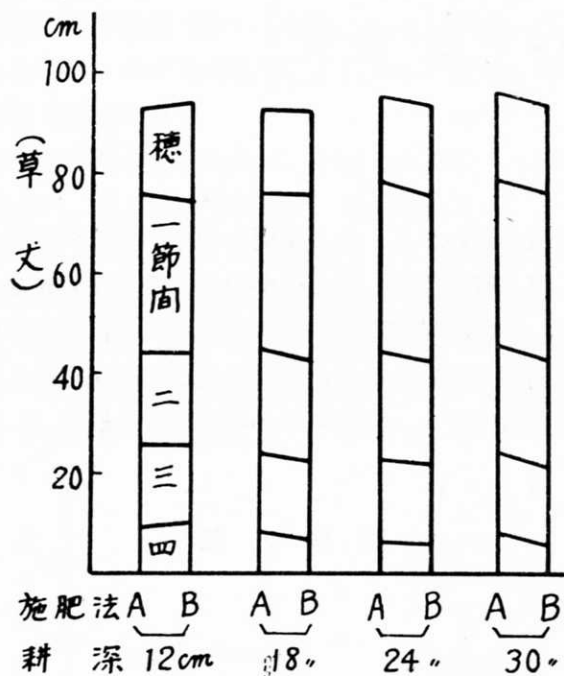
収量調査の結果について見ると、増収効果は耕深が深

まるにつれて現われ、施肥法の差異は、耕深が深まるにつれて不明瞭となる。

この傾向は前述した稔実歩合及び千粒重の示す傾向と同様のものである。

倒伏程度は浅耕区では著しく、倒伏にさいしては地際から折れる傾向を示すが、深耕区では腰高に倒伏する。

施肥法の差異による倒伏程度の差異は明瞭には認められないが、第5図に示した各節間の伸長程度から判断して下部節間の短縮傾向にある深層区では倒伏抵抗性が強いものと判定される。

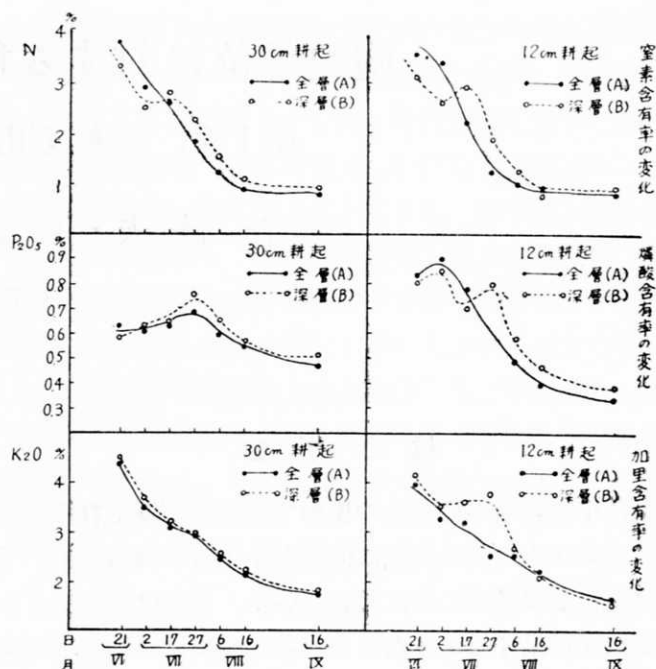


第5図. 一株平均節間長 (一株全茎平均)

収量構成要素から見ると、30cm耕区の全層区と深層区との間に僅かながら差異があり、深層区がやや増収すべきであると思われるが、実際収量はこの両区に差は認められなかった。これは倒伏が原因して、坪刈りによる収量が攪乱された結果と思われるが、更に検討を要する。

施肥法の差異は耕深が浅い時に明らかであり、耕深が深まるにつれて明瞭性を欠くという一般的傾向の原因の一つとして、耕深が深くなるにつれて全層・深層とも根の活力及びその活動範囲が維持拡大され、吸収力が高まってその間の差がせばまったことが考えられる。また深層区のNPの施与範囲は、耕深が深くなるにつれて作土中へ相対的に広まり(12cm耕の時、施肥部位は6~12cmの深さまで、30cm耕の場合は15~30cm)、これが原因となって全層区と深層区との差が明瞭でなくなったことも考えられる。これらは第6図に示した稲体内各成分の含有率の生育に伴う変化の状態からも推定出来る。

窒素・リン酸・加里の含有率はともに浅耕区(12cm耕)



第6図. 生育に伴う稲体内成分含有率の変化

では施肥法の差が著しく、最高分けつ期を境にして深層区の含有率が全層区に比べて高まる。耕深の深い区(30cm耕)では施肥法の差は僅少である。耕深が18cm及び24cmの各区はこれら二つの中間の傾向を示す(図省略)。

三要素含有率の時期的変化については更に今後の検討を要するが、耕深の深い場合は施肥法の差異が不明瞭となる傾向は含有率の上にも明らかである。

む す び

表層の施肥量を減じ、作土内深層部位に重点的に施肥することによる畑苗早期栽培の結果、東北地方の稲栽培の問題点となった過繁茂および後期栄養凋落の欠点を是正することが可能かと思われる。

単独要素の深層施与よりも、窒素・リン酸複数要素の深層施与によって十分に増収効果を期待し得る。作土の浅い水田では特にこの深層基肥の効果が期待出来るようである。

現在のところ深層基肥の稲は倒伏程度が著しく、この点の解決を必要としているが、その他、表層に施与する肥料要素の割合・三要素以外の成分の施与及び土壌条件との関係など、今後の検討を必要とする点が多い。