

水稻に対するペースト肥料の7 cm深施用の効果

佐藤 福男・福岡 尊央*・金田 吉弘

(秋田県農業試験場・*横手地域農業改良普及センター)

Effects of Paste-Fertilizer Application in 7cm-Deep Paddy Soil on Rice

Fukuo SATO, Takahiro FUKUOKA* and Yoshihiro KANETA

(Akita Agricultural Experiment Station・*Yokote Regional Agricultural Extension Service Center)

1 はじめに

秋田県ではペースト肥料による側条施肥田植機が五千台以上普及している。ペースト肥料は、その物性上チッソ分に緩効性を持たせることが困難で、肥効が持続せず、中間追肥や全層施肥を組み合わせることが行われている。そこで、ペースト肥料の施肥深度を従来の3 cmから7 cmに変更することにより、肥効の持続性や、施肥効率を向上させることを目的に、3年間土壌条件を変えて試験を行った。

2 試験方法

施肥深度の変更は、側条施肥田植機の施肥用ノズル部を長くして行った。7 cm深の位置に肥料が吐出するようにノズル部の長さを調整した。ノズルの角度は3 cm深施肥と同じにし、その他、機械的な変更や改造は行っていない。

表 1

年 度	1994	1995	1996
気候の特徴	猛 暑	日照不足・多雨	登熟期好天
(1)試験実施場所	大潟農場 (無代かき)	秋田農試験場	秋田農試験場
(2)土壌タイプ	強グライ土	灰色低地土	灰色低地土
(3)施肥深	3 cm, 7 cm	3 cm, 7 cm	3 cm, 7 cm
(4)施肥チッソ量 (kg/10a)	4.9	6.0	6.0
(5)使用ペースト肥料	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O% = 12-12-12		
(6)使用品種・苗質	あきたこまち・中苗	あきたこまち・中苗	あきたこまち・中苗

注. いずれの年も追肥は行わず

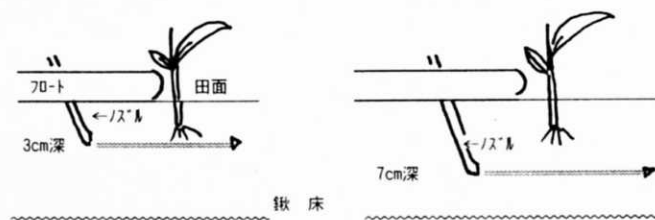


図 1 施肥深変更の模式図

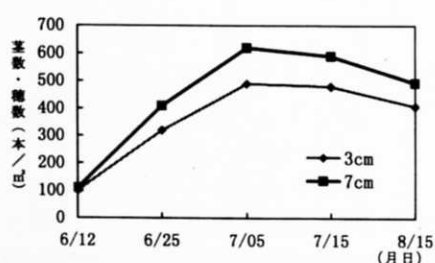


図 2 茎数・穂数の推移 (1994)

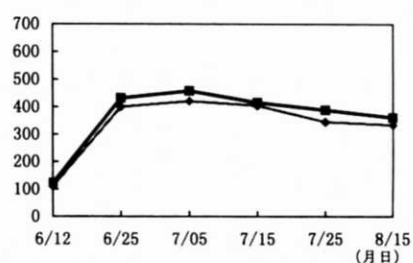


図 3 茎数・穂数の推移 (1995)

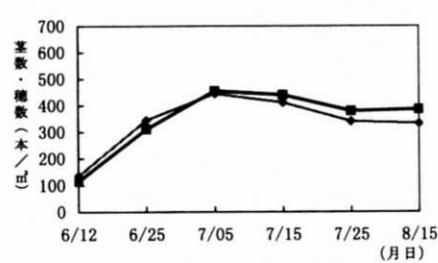


図 4 茎数・穂数の推移 (1996)

3 試験結果及び考察

(1) 茎数・穂数

茎数の推移と穂数を図2, 3, 4に示した。図2は高温年、無代かき条件であるが、7 cm深施肥が初期から茎数が多く、穂数も多くなった。図3は3 cm深施肥が初期には茎数が勝っていたが、最高分けつ期には同数となり、有効茎歩合が高くなったことで、穂数は7 cm深施肥が多くなった。このように初期生育の促進程度は年度の違いが見られたが、穂数はいずれも7 cm深施肥が多くなった。

(2) チッソ濃度 (%) の推移

チッソ濃度の推移を図5に示した。図5は稲体チッソ濃度の低下が早かった年であるが、6/25~7/15は7 cm深施肥チッソ濃度が高く推移していた。また、図6は稲体チッソ濃度の低下が遅い年である。初期 (~6/25) はわずかに7 cm深施肥が稲体チッソ濃度が低い、その後は出穂期まで高く推移した。

(3) チッソ吸収量

図7は高温年における施肥深別のチッソ吸収量の推移を示し、図8は低温年におけるものである。図7では7 cm深施肥でも初期の吸収量は低下せず、その後は収穫期まで7 cm深施肥のチッソ吸収量が多い経過となった。図8では7 cm深施肥で初期のチッソ吸収がやや抑制される傾向であった。しかし、7月上旬以降は吸収量が多くなり、収穫期には図7と同様に吸収量は7 cm深施肥が多くなった。

(4) 施肥深別施肥チッソの利用効率の推移

図9にはチッソ利用率の推移を示した。チッソの利用率は初期~減数分裂期までは、7 cm深施肥で低いが、その後7 cm深施肥が高くなり、収穫期における利用率は7 cm深施肥が3 cm深施肥より10%以上高くなった。

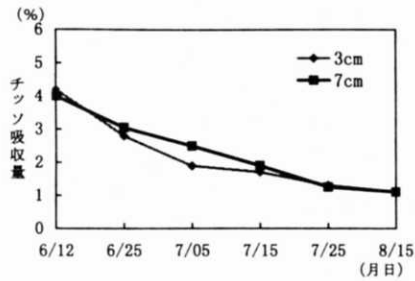


図 5 チッソ濃度の推移 (1995)

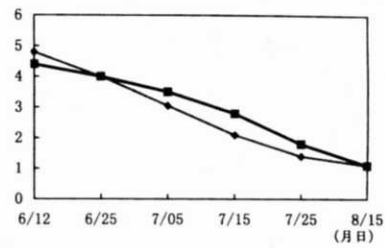


図 6 チッソ濃度の推移 (1996)

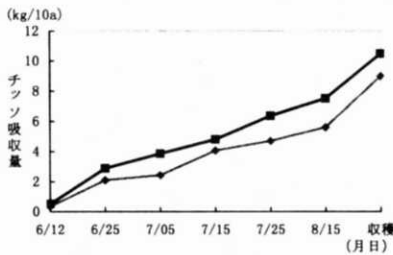


図 7 10a 当たりのチッソ吸収量の推移 (1995)

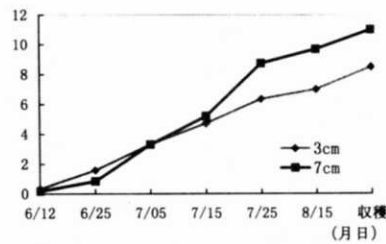


図 8 10a 当たりのチッソ吸収量の推移 (1996)

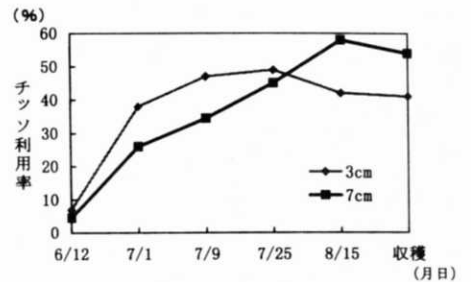


図 9 チッソ利用率の推移 (1996)

(5) 収量及び収量構成要素

表 2 には施肥深別の玄米収量及び収量構成要素を試験年次ごとに示した。いずれの年次も 7 cm 深施肥が 3 cm 深施肥より増収となった。7 cm 深施肥が 3 cm 深施肥より増収した原因は 7 cm 深施肥の穂数が多いことと、一穂着粒数がほぼ同じで、登熟歩合、千粒重の低下がないことによる。つまり、7 cm 深施肥は、登熟形質の低下がないことで増収していると言える。また、食味に関係が深い玄米中のチッソ濃度は施肥位置を深くしたことで高まる傾向はなかった。

表 2 収量・収量構成要素

年次	場所	施肥深 (cm)	穂数 (本/㎡)	玄米重 (kg/10a)	比率	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	玄米チッソ (%)
1994	大潟	3	409	569	(100)	21.9	83.0	
		7	493	625	110	21.9	82.1	
1995	秋田	3	336	438	(100)	21.1	87.1	1.38
		7	383	520	119	21.2	87.2	1.31
1996	秋田	3	351	531	(100)	21.9	89.7	1.19
		7	436	574	108	21.3	87.7	1.19

4 ま と め

施肥位置は、深くするほどチッソの利用率が向上し、肥効時期が遅れることが知られている。寒冷地である秋田県では従来からペースト肥料の施肥深は初期生育確保を目的に 3 cm の深さになされていたが、これを施肥チッソの利用率の向上と肥効時期を後ろにずらすことを目的に施肥深を 7 cm に変更して、3 年間試験を行った。その結果、生育初期が低温年の場合は、生育促進効果が劣る場合もあるが、収量に影響を及ぼすほどではなく、中期以降は生育が回復し、穂数も多くなった。通常年、高温年ではむしろ 7 cm 深施肥が初期生育もまさり、穂数も多くなる結果となった。重チッソでラベルしたペースト肥料を用いた試験では、収穫期における 7 cm 深施肥の利用率が 3 cm 深施肥より 10% 以上高く、収穫期のチッソ吸収量でもまさっていた。その結果、3 年間とも 7 cm 深施肥が増収しており、懸念された玄米チッソ濃度の上昇もなかった。

以上のことから、ペースト肥料では従来の施肥位置を 7 cm に変更するだけで、初期生育の確保を損なわずに収量を確保することが可能であった。また、機械的変更はノズルの交換のみなので農家の負担はわずかである。