

施肥方法の差異が水稻の生育及び収量に与える影響

—信州大学農学部附属農場における試験結果—

丸山 悟・富永 達

信州大学農学部附属農場

作物を栽培し、増収をはかるためには適切な施肥計画をたてる必要がある。水稻の栽培においては、基肥中心では多量施肥による過繁茂が病気の発生や倒伏などの原因となり、作業能率の低下や減収につながる。分散施肥によりこれらを軽減することが可能で、水稻の生育状況を見ながら追肥できる利点もある。しかし、施肥時期や施肥量は気候、品種、土壌及び栽培条件などによって異なる。

信州大学農学部附属農場菅沼水田における最適な施肥時期及び施肥量を明らかにするために、1990年及び1991年の2年間にわたり異なる施肥方法のもとで水稻を栽培し、生育、倒伏及び収量に与える施肥方法の影響を調査した。

材料及び方法

供試品種はコシヒカリとした。1990年及び1991年とも4月10日に播種し、信州大学農学部附属農場の育苗用水田でトンネル折衷育苗を35日間行った。両年とも5月22日に西天竜川水系の附属農場菅沼水田（標高700m、火山灰土壌）に株間15cm、条間30cmとなるように移植した。1990年は1株5本植え、1991年は1株3本植えとした。

試験区は基肥(全量施肥)区及び分散施肥区を設け、1990年は第1表に、1991年は第2表に示したように設定した。なお、1990年の90B区及び1991年の91C区は同じ施肥設計である。肥料は伊那米1号(N:10%, P₂O₅:18%, K₂O:10%)及び硫安(N:21%)を用いた。

第1表 1990年の試験区の設定

試験区	施 肥 日 (月/日) 及 び 施 肥 量 (kg/10a)				
90A	-----	5/22伊那米1号 20	5/31伊那米1号 20	6/11伊那米1号 10	6/25 硫 安 6
90B	5/1伊那米1号 30	同 上 20	硫 安 10	-----	-----
90C	同 上 30	硫 安 10	同 上 10	-----	-----
90D	同 上 60	-----	-----	-----	-----

第2表 1991年の試験区の設定

試験区	施 肥 日 (月/日) 及 び 施 肥 量 (kg/10a)				
91A	-----	5/22 伊那米1号 20	5/29 伊那米1号 20	6/5 伊那米1号 20	
91B	4/30 伊那米1号 30	同 上 20	同 上 10	硫 安 10	
91C	同 上 30	同 上 20	硫 安 10	-----	
91D	同 上 50	-----	同 上 10	-----	

草丈及び分けつ数を6月上旬から8月上旬まで1週間毎に調査した。穂数、稈長、穂長、1穂粒数、登熟歩合、籾摺歩合及び屑米歩合は9月28日に収穫した後に調査した。これらから10aあたりの玄米収量、籾収量及び藁収量を算出した。調査個体数は両年とも処理区あたり10株、3反復とした。

結果及び考察

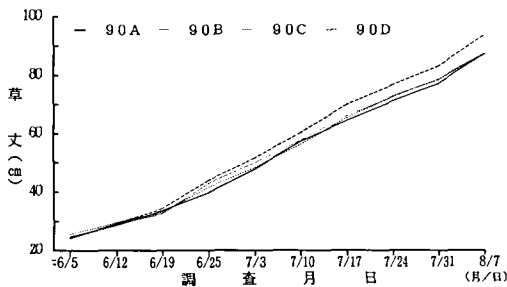
1990年：移植後、出穂までの草丈の推移を第1図に示した。生育期間を通じて90D区の草丈が最大であった。収穫時の稈長も90D区が最大で、他の3区の間には差異は認められなかった。穂長に関しては処理区間に顕著な差異は認められなかった（第3表）。

分けつ数の推移を第2図に示した。90B区及び90D区では6月25日に、90A区及び90C区では7月3日にそれぞれ分けつ数が最大となった。90A区の分けつ数は他の3区と比較して著しく少なかった。

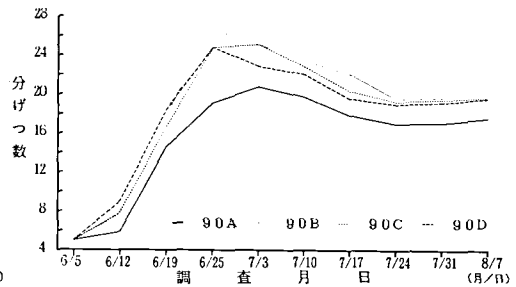
90A区では倒伏は認められなかったが、90B区では5%、90C区では10%、90D区では20%の株が倒伏した（第3図）。

1株穂数は90A区が他の3区と比較して少なかった。1穂粒数は90D区が最多で、90A区が最少であった。玄米千粒重に関しては処理区間で差異は認められなかった。登熟歩合は90D区で著しく低かった(76.4%)のに対し、90A区は88.4%であった。籾・藁比率は90D区が最大であった。屑米比率は90D区が最大(4.5%)で90B区が最小の1.2%であった（第3表）。

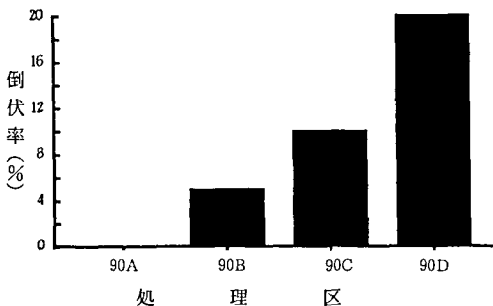
玄米収量は90B区が最大で661.9kg/10aであった。90C区及び90D区の間にはほとんど差異が認められなかった。90A区は最小で553.3kg/10aであった（第4図）。



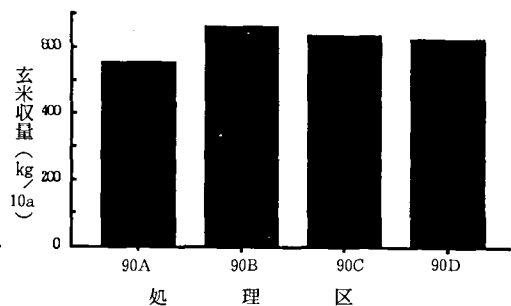
第1図 1990年における草丈の推移



第2図 1990年における分けつ数の推移



第3図 1990年における各処理区の倒伏率



第4図 1990年における各処理区の玄米収量

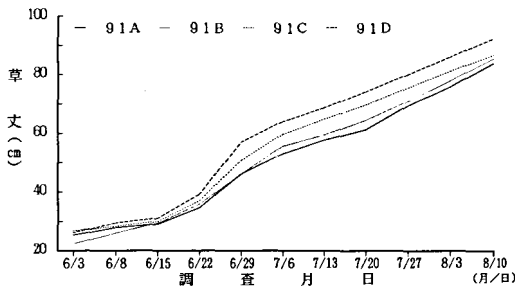
第3表 1990年の各試験区の収量及び収量構成要素

	90A	90B	90C	90D
玄米収量 (kg/10a)	553.3	661.9	635.2	624.7
籾 収量 (kg/10a)	669.6	822.1	796.3	804.6
藁 収量 (kg/10a)	657.4	769.8	745.8	712.4
1 株 穂 数	18.0	21.0	20.2	20.3
1 穂 粒 数	65.2	67.6	68.4	71.2
玄米千粒重 (g)	22.6	22.6	22.9	22.9
稈 長 (cm)	71.2	72.0	71.7	75.7
穂 長 (cm)	15.7	15.9	15.8	16.3
登熟歩合 (%)	88.4	84.8	85.1	76.4
籾摺り歩合 (%)	81.2	81.5	81.4	81.3
籾・藁比	1.06	1.07	1.07	1.13
屑米歩合 (%)	2.6	1.2	2.0	4.5

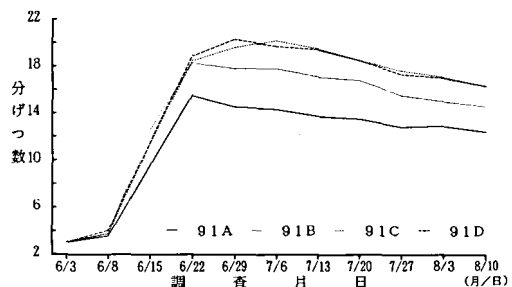
第4表 1991年の各試験区の収量及び収量構成要素

	91A	91B	91C	91D
玄米収量 (kg/10a)	464.3	539.2	591.5	574.3
籾 収量 (kg/10a)	602.3	687.4	753.7	755.4
藁 収量 (kg/10a)	446.1	544.8	608.0	592.2
1 株 穂 数	12.3	14.6	16.1	15.9
1 穂 粒 数	74.5	73.4	75.4	77.0
玄米千粒重 (g)	23.5	23.2	22.5	22.1
稈 長 (cm)	66.0	66.3	70.4	74.1
穂 長 (cm)	16.7	16.5	16.4	16.6
籾摺り歩合 (%) (A)	79.4	80.2	80.6	79.7
籾・藁比	1.35	1.26	1.23	1.27
屑米歩合 (%) (B)	2.9	2.2	2.7	4.6
(A) × (100-B) (%)	77.1	78.4	78.5	76.0

16.1穂であった。91A区は他の3区と比較して著しく少なかった。1穂粒数は91D区が最大で、91B区が最小であったが、玄米千粒重に関しては処理区間で顕著な差異は認められなかった。籾・藁比率は91A区が最大であった。屑米比率は91D区が最大であった(第4表)。



第5図 1991年における草丈の推移



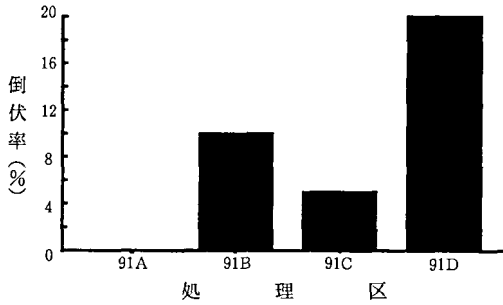
第6図 1991年における分けつ数の推移

1991年：移植後、出穂までの草丈の推移を第5図に示した。生育期間を通じて91D区の草丈が最大であった。収穫時の稈長も91D区が最大であった。穂長に関しては処理区間で差異は認められなかった(第4表)。

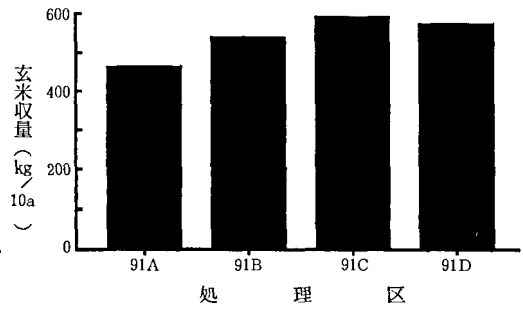
分けつ数の推移を第6図に示した。91A区及び91B区では6月22日に、91C区では7月6日に、91D区では6月29日にそれぞれ分けつ数が最多となった。91A区の分けつ数は他の3区と比較して著しく少なかった。91C区及びD区は類似した分けつ数の増加パターンを示し、両区の分けつ数の最大値は約20本に達した。

第7図に各処理区の倒伏率を示した。91A区では倒伏は認められなかったが、91B区では10%、91C区では5%、91D区では20%の株が倒伏した。

1株穂数は91C区が最大で



第7図 1991年における各処理区の倒伏率



第8図 1991年における各処理区の玄米収量

玄米収量は91C区が最大で591.5kg/10aに達した。91A区は他の3区と比較して著しく低く464.3kg/10aにとどまった(第8図)。

1990年における結果では、基肥を施用せず移植後4回に分けて施肥した90A区において倒伏が認められず、全量を基肥として施肥した90D区で草丈が最も高くなり、倒伏率が最大となった。1991年における結果でも、移植後3回に分けて施肥した91A区では倒伏が認められず、全量を基肥として施した91D区で草丈が最も高くなり、倒伏率が最大となったことから、全量を基肥として施用せず、分散施肥することによって倒伏を避けられることが明らかとなった。しかし、両年とも基肥を施用しなかった90A区及び91A区では1株穂数が他の区と比較して著しく少なく、また、1穂粒数も少なかった。その結果玄米収量が試験区中最低となった。両年とも伊那米1号を基肥として30kg/10a及び移植時に20kg/10a施用し、移植後1週目に硫安を20kg/10a施用した区では比較的倒伏も少なく、1株穂数が多くなり、屑米歩合も低く、玄米収量が最大となったことからこの分散施肥法が本農場の水田では最適と考えられる。また、1株あたりの苗数は3本より5本の方が多収であった。