

高冷地水稻における粒状化成肥料による側条施肥の効果

小野 允・佐藤 福男・阿部 仁・金子 淳一

(秋田県農業試験場)

Effect of Side Ditch Application of Granular Compound

Fertilizer on Rice in High Altitude Cool Region

Makoto ONO, Fuku SATO, Hitoshi ABE and Zyun-iti KANEKO

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 は し が き

1979年に県南部平坦地の強粘・強グライ土壌の稲わらすき込み水田で、側条施肥の試験を行ったところ、水稻の初期生育量の確保が容易になるとともに、中期の窒素吸収制御に有効な手段と認められた。

東北高冷地の水稻栽培は、生育期間が短いため、初期生育の促進と登熟向上技術の確立によって生産の安定化がなされる。このため、高冷地では、耐冷性早生品種・健苗・早植え・密植・基盤の整備・完熟堆肥投入・磷酸多投などの技術が導入され、収量の安定性が増大して来たところである。しかし、施肥法の面での対応は必ずしも十分なものとはいえない現状と考えられる。すなわち、初期生育量確保のための基肥窒素量は、高冷地では多い方が有利であるが、土壌窒素が多過ぎると生育遅延につながる可能性が高くなる。

そこで、1981年に標高270mの高冷地で側条施肥の試験を実施し、初期生育量確保に対する効果と穂相に及ぼす影響について検討した。

2 試 験 方 法

(1) 試験実施場所： 秋田県田沢湖町鎧町、標高270m

(2) 土壌条件： 黒ボク土壌、礫質

玉川上流域の漏水田で、移植時の灌漑水温は8~12℃程度の冷水地帯である。

(3) 品種： アキヒカリ

4月9日播種(乾籾70g/箱)、5月27日移植(48日育苗・4.2葉苗)

(4) 試験区： 全層N8kg区、全層4側条4kg区、側条

6kg区(供試肥料 硫加磷安12号)

他に、全層N4側条N6kg、全層N8側条N6kg、畑苗圃場及び農家慣行栽培の水稻について分解調査を行った。

追肥：全区共通、7月31日、N；0.2kg(硫加磷安12号)

土壌改良資材：各区 珪カル40kg、溶磷16kg/a施用
稲わら： 連年全量すき込み

(5) 供試施肥田植機： 三菱MP450、歩行型、4条植え
側条施肥は、移植と同時に苗の横2~3cmの位置に深さ3cm程度の溝を切り、ここに所定量の粒状化成肥料を落させ覆土する方法である。施肥形態は苗の斜め下に条施される。

(6) 収穫期： 9月30日

3 試 験 結 果

(1) 生育・収量について： 1981年の5・6月の気温は、長期間著しい低温で、水稻の生育は一般には遅延の傾向を示した。このような条件の中での茎数・穂数の推移を表1に示す。移植後1か月目の6月26日の茎数は、全層8区に対し全層4側条4区と側条6区は約35%増であり、7月6日になると45~47%増となった。この結果、穂数は側条施肥で27~33%多くなった。このことは、側条施肥区の苗が移植後すみやかに施肥養分を吸収し、稲体の養分濃度の低下が少なく、しかも、濃度の回復が速く、下位節位からの分けつが順調に発生したものと推察される。これが穂数増につながったものと考えられる。全層4側条4区と側条6区の差は、それほど大きくないが、側条施肥量の多い場合肥効が持続する傾向が認められたが、初期の低温が強く影響しているものとみられる。

表1 茎数・穂数の推移

区 名	6月26日	比	7月6日	穂 数	比
全層8	229	(100)	370	267	(100)
全層4側条4	311	136	536	339	127
— 側条6	308	135	549	354	133

収量調査結果を表2に示したが、全層8区の玄米収量が41.7kg/aなのに対し、側条施肥では49.5~53.2kgで19

~27%増収となった。これは畑苗移植の水稻収量と同等であり、収量の面からみると側条施肥は高冷地での安定し

表 2 収量調査

(kg/a)

区 名	全 重	玄米重	比	枇 重	屑米重
全層 8 ー	100.3	41.73	(100)	1.05	1.50
全層 4 側条 4	115.3	49.49	119	1.18	2.66
ー 側条 6	128.7	53.17	127	1.86	2.59
(畑 苗)	133.5	53.20	127	2.13	4.09
慣 行 栽 培	127.4	42.34	101	8.57	6.45

た収量を得るための施肥技術といえる。全層 8 区は初期生育量の不足が中・後期に至っても挽回出来ず、収穫時の全生育量は非常に小さく、結局収量も少なかった。しかし、農家の慣行栽培は初期生育量の不足を補うため、中・後期に窒素追肥を行い、収穫時には全生育量が大きくなっているが、登熟歩合が低く、枇・屑米重が多く、結果的には全層 8 区と同じレベルの収量しか得られていない。

(2) 時期別窒素吸収量： 期間別窒素吸収量を移植後 1 か月目から測定し、その結果を表 3 に示した。6 月 26 日から 7 月 7 日にかけての窒素吸収量は、側条施肥により大きな値を示している。これは、6 月 27 日の乾物重が大きく、したがって根量も多く、窒素吸収速度が速いことによるもので、根際への局所高濃度施肥の効果である。しかも、側条施肥量の多いほど吸収量も大きい。しかし、7 月 7 日以

降は全層 8 区との差は小さくなり、7 月 15 日から 7 月 31 日にかけては側条施肥の吸収量が極端に少なくなる。乾物重が大きいにもかかわらず、期間別吸収量が小さいことは濃度の急激な低下を意味している。7 月 31 日の追肥により、その後の吸収量は各区ともほぼ同程度となる。

(3) 粒数・登熟歩合に対する側条施肥の影響： 全層 8 区は前述したように全生育量が少なく、 m^2 当たり粒数は 21 千粒と極端に少なかった。全層 4 側条 4 区と側条 6 区は 29 千粒で、施肥窒素量が多くなるにしたがって粒数は増加し全層 8 側条 6 区や慣行栽培では 44 千粒であった。これらの 1 穂粒数及び登熟歩合については枝梗別に表 4 に示した。1 穂粒数は施肥量に対応して多くなるが、枝梗別にみると 2 次枝梗着粒数の増加率が大きい。2 次枝梗粒は登熟力が弱く粒数の増加による登熟歩合の低下が著しい。高冷地では、登熟期の気象条件がきびしいため、1 穂着粒数は登熟力の強い 1 次枝梗粒に依存し、構成要素は下位節位からの分けつを生かした穂数増によって確保するのが望ましいと考えられるので、適正な側条施肥量を施用することで登熟歩合の高い安定した生産が得られる。ただし、側条施肥のみでは生育中期の極端な養分吸収量の減少が起るので、全層施肥や追肥を組み入れることが必要である。

表 3 期間別窒素吸収量

(mg/m²/day)

日/月	26/Ⅵ ~ 7/Ⅶ	7/Ⅶ ~ 15/Ⅶ	15/Ⅶ ~ 31/Ⅶ	31/Ⅶ ~ 10/Ⅷ
区 名				
全層 8 ー	72.7	165.0	65.6	195.0
全層 4 側条 4	184.5	217.5	53.8	194.0
ー 側条 6	306.4	183.8	28.8	224.0

表 4 枝梗別一穂粒数・登熟歩合

(粒・%)

区 名	1 穂 粒 数		2 次 / 1 次	登 熟 歩 合		
	1 次	2 次		1 次	2 次	計
全層 8 ー	47.9	31.1	0.65	93.6	83.4	89.6
全層 4 側条 4	51.1	34.7	0.68	93.0	45.4	73.7
ー 側条 6	49.9	31.4	0.63	89.7	68.7	81.6
全層 4 側条 6	53.1	39.9	0.75	82.7	51.4	69.3
全層 8 側条 6	55.7	47.3	0.85	76.4	39.8	59.6
(畑 苗)	53.6	41.7	0.78	80.1	65.6	73.6
慣 行 栽 培	49.2	41.3	0.84	49.5	22.6	37.2

4 ま と め

東北高冷地の水稻における初期生育量の確保と登熟向上について、施肥法の面から高冷地水田で検討した。

基肥を苗の根際へ高濃度施用する側条施肥を粒状化成肥料で移植と同時に行ったところ、初期の窒素吸収量が増大し、下位節位の分けつ発生が順調となり、茎数・乾物重の

増加が著しく、穂数増につながった。側条施肥法の肥効の持続性は全面全層施肥法に比べると短く、生殖生長期の窒素過剰吸収を抑え、穂相が 1 次枝梗着粒数依存型の方

向になり易く、登熟歩合の変動が少なくなる。
収量は、1981 年の低温条件下でも、側条施肥法が 49.5 ~ 53.2 kg/a で、慣行栽培に対し 19 ~ 27 % の増収であった。