

基肥窒素の形態と施肥位置が不耕起直播水稻の窒素吸収に及ぼす影響

金 田 吉 弘・栗 崎 弘 利・村 井 隆

(秋田県農業試験場)

Effect of Form and Placement of Basal Nitrogen on Nitrogen-absorption
of Non-tillage Direct Sowing Cultivated Rice

Yoshihiro KANETA, Hirotohi AWASAKI and Takashi MURAI

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

不耕起直播は、省力・低コスト効果が高いことや降雨による播種作業の制約が少ないこと、さらに、耕起・代かき作業による土壌構造の破壊がないために地耐力の向上がはかれることなどから透水性が低い土壌タイプの大区画水田では有効である。しかし、施肥については、通常、播種時に施用した基肥の速効性窒素の大部分は、硝酸化成作用により硝酸態となり、出芽までに流亡脱窒することから、水稻による利用率は著しく低下することが知られている¹⁾。そのため、不耕起直播栽培では利用効率が高い施肥技術の確立が課題である。近年、窒素の溶出が温度に依存しながら持続し、硝酸化成作用を受けにくい肥効調節型肥料が開発され、直播水稻でも施肥効率が著しく向上することが報告されている^{2), 3)}。そこで、本報では、強グライ土の不耕起直播水稻における肥効調節型肥料の施肥効果を確認するとともに、施肥位置の違いによる影響について検討したので報告する。

2 試験方法

- (1) 試験年次：1991年
- (2) 試験圃場：八郎潟干拓地内の秋田農試大潟農場のダイズ作後の輪換2年目水田（細粒強グライ土）
- (3) 供試品種：あきたこまち
- (4) 栽培法：不耕起折衷直播（小型管理機による播種溝にカルパー粉衣粉を300粒/㎡播種した後、10mm程度覆土）
- (5) 播種、施肥、灌水時期：播種、施肥は5月1日に行い、5月10日に灌水した。
- (6) 基肥の種類と施肥位置：肥料は硫安と肥効調節型肥料（被覆尿素；LP100日）を用いた。施肥位置は、表面施肥と側条施肥（播種溝の2cm側へ3cmの深さに条施）とした（図1）。
- (7) 施肥窒素利用率の測定：硫安区の基肥はN 4，

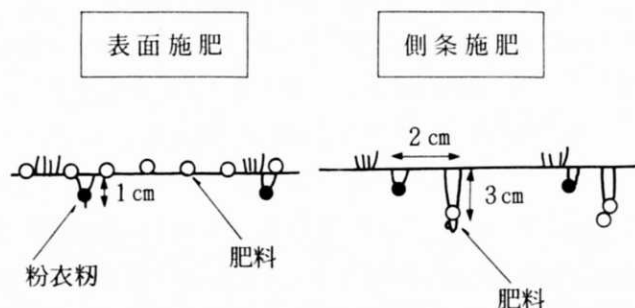


図1 基肥の施肥位置

P_2O_5 4, K_2O 4 kg/10a相当量を¹⁵N硫安, PK化成で施用し、2回の追肥は各N 2 kg/10a相当量を¹⁵N硫安で施用した。被覆尿素区の基肥はN 8, P_2O_5 4, K_2O 4 kg/10a相当量を¹⁵Nを含む被覆尿素, PK化成で施用し、追肥は省略した。施肥はいずれも50cm×60cmの枠内で行い、水稻体の¹⁵N濃度は発光分析法により測定した。

3 試験結果及び考察

(1) 生育経過

図2に茎数の推移を示した。7月上旬の茎数は肥料形態の違いにかかわらず、表面施肥区よりも側条施肥区で多かった。しかし、それ以降は硫安区に比べて被覆尿素区で多く推移しており、穂数は、被覆尿素・側条施肥区>被覆尿素・表面施肥区>硫安・側条施肥区>硫安・表面施肥区の順であった。

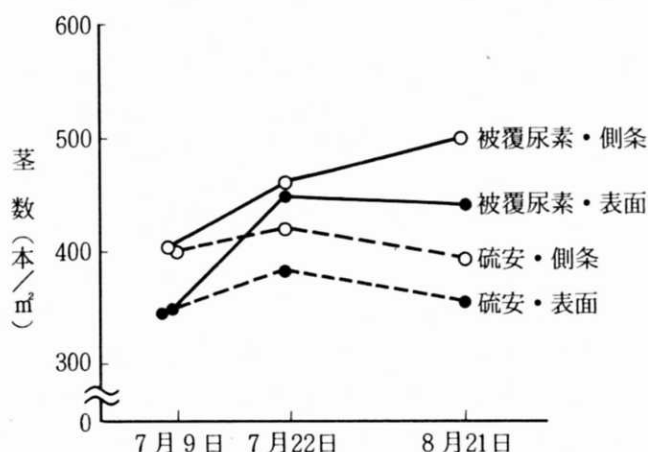


図2 基肥窒素の形態と施肥位置が茎数に及ぼす影響

(2) 水稻の窒素吸収経過

図3に水稻の窒素吸収量の推移を示した。窒素吸収量は、いずれの時期も被覆尿素・側条施肥区>被覆尿素・表面施肥区>硫安・側条施肥区>硫安・表面施肥区の順に推移した。表4には、基肥窒素利用率の推移を示した。両形態とも、利用率は表面施肥区に比べて側条施肥区で高く推移した。硫安由来窒素の利用率は、7月中旬頃に最も高くなり、それ以降はしだいに低下した。一方、被覆尿素由来窒素の利用率は、7月上旬までは硫安由来窒素よりも低いものの、その後成熟期までゆるやかに上昇した。その結果、表1に示すように、成熟期における被覆尿素由来窒素の利用率は、側条施肥区で66%、表面施肥区で50%に達し、基肥硫安由来窒素の側条施肥区19%、表面施肥区8%に比べて著しく高かった。硫安由来窒素の利用率が低下した原因としては、

これまでの報告¹⁾と同様に、アンモニア態窒素の大部分が灌水までの期間に硝酸態に変化し、灌水とともに流亡脱窒したためと考えられた。また、硫安区における追肥窒素の利用率は、表面施肥区、側条施肥区ともに、ほぼ60~70%の範囲であり、慣行の移植水稻における追肥窒素の利用率とほぼ一致した。しかし、硫安区では基肥由来窒素吸収量が少ないために、総窒素吸収量では被覆尿素区に及ばなかった。総窒素吸収量は、被覆尿素・側条施肥区>被覆尿素・表面施肥区>硫安・側条施肥区>硫安・表面施肥区の順であった。直播水稻における基肥窒素の利用率について、これまでの報告によれば、黒ボク土の不耕起直播における播種期直下施肥の場合、硫安由来窒素8%、被覆尿素由来窒素63%であった²⁾。また、黒ボク土の湛水直播における全層施肥の場合、硫安由来窒素18%、被覆尿素由来窒素40%であり³⁾、いずれも被覆尿素由来窒素の利用率は硫安由来窒素に比べて著しく高く、本試験の結果と同様であった。

図5には、各区における㎡当たりの穂重を示した。被覆尿素・側条施肥区の値を100とすると被覆尿素・表面施肥区で95、硫安・側条施肥区で75、硫安・表面施肥区で63であり、被覆尿素区では追肥を省略しても増収効果が高かった。

4 ま と め

担い手不足が大きな問題となる今後のわが国農業においては、省力・低コスト効果が高い水稻直播栽培体系の確立はとりわけ重要な課題である。本報では、肥効調節型肥料を利用した効率的な施肥技術を検討した。その結果、これまでの報告と同様に、被覆尿素由来窒素の利用率は硫安由来窒素に比べて著しく高くなるために、増収効果が高いことを認めた。また、基肥窒素の施肥位置では、側条施肥が表面施肥よりも利用率が高いことを明らかにした。

引 用 文 献

- 1) 野々山芳夫. 1981, 水稻の不耕起直播栽培に関する土壌肥料的的研究. 中国農試報 E18:1-62
- 2) 佐藤徳雄, 渋谷暁一, 三枝正彦, 阿部篤郎. 1991. 水稻の不耕起直播栽培に対する肥効調節型肥料の効果. 日作東北支部報 34: 19-20
- 3) 高橋政夫, 小野剛志, 佐藤健. 1991. 寒冷地における水稻移植及び湛水直播栽培の窒素吸収特性. 日作東北支部報 34: 89-90

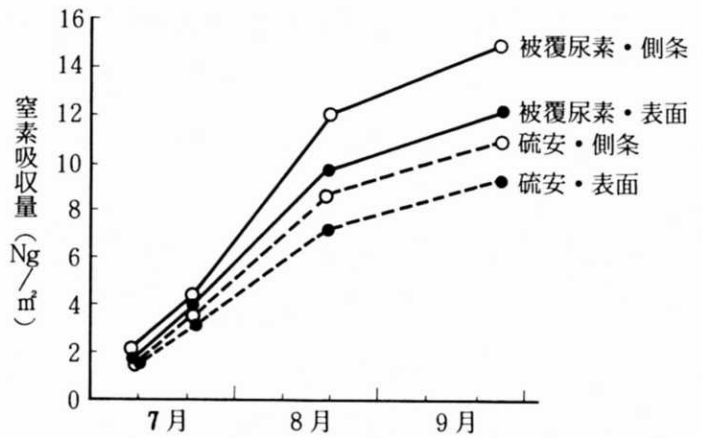


図3 基肥窒素の形態と施肥位置が窒素吸収量に及ぼす影響

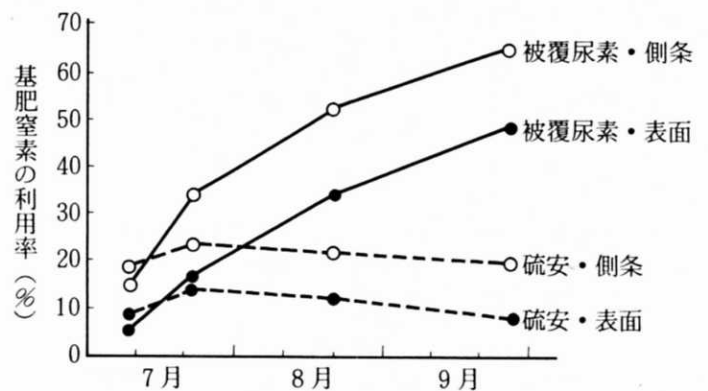


図4 基肥窒素の利用率の推移

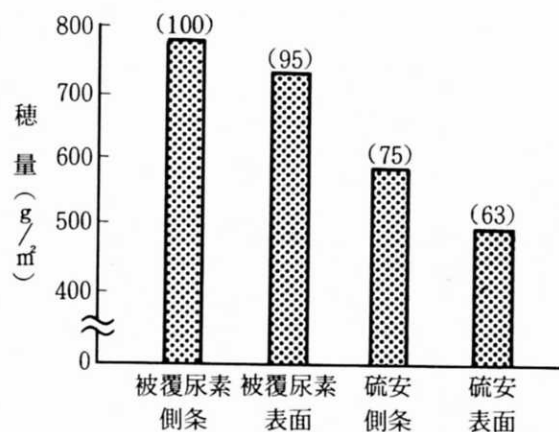


図5 基肥窒素の形態と施肥位置が穂重に及ぼす影響

表1 基肥窒素の形態と施肥位置が直播水稻の窒素吸収に及ぼす影響

区	成熟期窒素吸収量 (Ng/m²)					成熟期窒素利用率 (%)		
	土壌	基肥	追 肥		計	基肥	追 肥	
			幼形期 ¹⁾	減分期 ²⁾			幼形期	減分期
被覆尿素・側条施肥区	9.67	5.25	0	0	14.92	65.6	—	—
被覆尿素・表面施肥区	8.29	4.02	0	0	12.31	50.3	—	—
硫安・側条施肥区	7.71	0.77	1.24	1.36	11.08	19.3	62.0	68.0
硫安・表面施肥区	7.57	0.34	1.21	1.31	10.43	8.4	60.5	65.3

1) 幼穂形成期

2) 減数分裂期