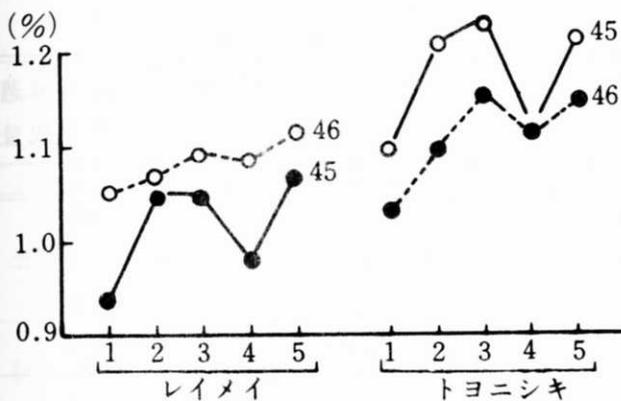


第2図 稲ワラのN濃度



第3図 籾のN濃度

4 ま と め

稲わらの飼料化を目的として45, 46年度の2カ年

間出穂後の追肥(晩期追肥)について検討を行った。なお、45年度は好気象年、46年度は低温寡照年であったため、本試験の目的も気象年次別での解析という点においては最も好ましい兩年であったと考えられる。

各調査では品種と施肥時期、さらには気象年次での結果に一定の傾向が認められた。すなわち、葉色観察では好気象であった45年度は施肥時期、量別には葉色発現に明らかな差が生じているが、46年度は20日後追肥区に若干の葉色増が認められたのみで30日追肥区、または施肥量別では発現が認められず、10日の日差による根の吸収能の低下とも考えられる。これら発現の程度は品種間では常にトヨニシキに比べレイメイが明確であった。刈取時の水分、生葉残存数等も品種的な差が見られ、レイメイで常に高く、区間差では葉色発現を反映し、傾向も明らかであった。

以上の調査で得られた傾向は本試験で重要視されている登熟に及ぼす影響については、むしろ追肥により高まる場合も見られ、悪影響を及ぼす要因は認められず、追肥によって稲わら、籾の窒素濃度は高まり蛋白含量も高まった。窒素濃度の上昇はレイメイで顕著で飼料価値の面でも有利性がうかがわれ、品種と施肥反応の上からも晩期追肥を含む一連の追肥技術で好結果を得た穂重型品種(レイメイ、フジミノリ)が飼料稲わら生産上好結果を得ようが、品質食味の上からも栽培の盛んな穂数型品種での安全性の検討が必要と考えられる。

地域別にみた土壤窒素の発現と施肥窒素の吸収

田口喜久治・水野 要蔵・野 口 巖  
(秋田県農試)

ま え が き

昭和44年より県内7稲作地帯に試験田を設置して、土壤のNH<sub>4</sub>-N生成量と水稻の窒素吸収量との関係、施肥(基、追肥)の効果、水稻の窒素吸収経過と収量構成要素との関係を検討した。その結果、土壤窒素の生成量は代かき後の作土をポリエチレン瓶につめて現地に埋設して追跡することによって、出穂期までの土壤NH<sub>4</sub>-N生成量はその時期までの水稻の吸収量に極めて近いこと、この生成経過は土壌型によって特徴づけられること、水稻の窒素吸収経過と生育とくに収量

構成要素の成立に地域性の存在が示唆されることを明らかにした。また、この試験において作土中のみかけの窒素が7月上~中旬にほとんど消滅し、この減少の時期が土壌によって異なることを認めたが、次に施肥窒素の行動を明らかにして栽培対応をより確実にするため、<sup>15</sup>N標識肥料を用いて栽培試験を実施し、土壌による吸収経過の相違、水稻生育の地域性との関連について検討した。

試験方法

ポット試験(昭和45年)

— 土壌の性質と水稻の窒素吸収 —

(1) 供試土壌および設計(第1, 2表)

(2) 品種 レイメイ

(3) 移植期 6月6日 2本植

第1表 供試土壌および施肥量

土壌名	場所	土壌型	作土性	1ポット当たり 土壌填充量(kg)	施肥量 (g/ポット)
秋田	秋田市仁井田	グライ土壌強粘土構造型	CL	2.60	N 0.2 硫安
本荘	本荘市子吉	泥炭土壌強粘土型	HC	2.55	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0.5 過石
中仙	中仙町鶯野	黒色土壌強粘土火山腐植型	SiC	2.20	K <sub>2</sub> O 0.5 塩加
仙南	仙南村披	黒泥土壌強粘土構造型	HC	2.35	硫安 <sup>15</sup> N 5.1% Excess

1/5000 a ワグネルポット 2連制

第2表 土壌分析成績

	土性	pH	腐植	全窒素	C/N	CEC	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	塩基飽和度	りん酸吸収係数	風乾土30℃-4週間 NH <sub>4</sub> -N生成量
			%	%		ml	ml	ml	ml	%		mg
秋田	CL	5.0	4.2	0.23	10.6	22.7	7.6	2.9	0.4	47.7	1155	14.2
本荘	HC	5.0	7.6	0.39	10.7	34.4	11.6	5.6	0.3	50.4	1270	17.2
中仙	SiC	5.2	11.4	0.60	11.1	29.2	4.9	1.1	0.4	22.0	1515	18.0
仙南	HC	5.1	11.9	0.44	15.5	35.8	12.7	3.6	0.4	46.8	1325	18.3

試験結果および考察

1 生育および収量調査

結果は第3表に示した。生育初期(7月7日)の草丈、莖数は秋田が勝り、本荘、中仙はやや劣るが、幼穂形成期(7月16日)の草丈では差がない。莖数は中仙、仙南がやや少なく当初劣った本荘は大幅に増加

した。出穂、成熟期までこの傾向が続き、穂数でも本荘が多く、はじめ多かった秋田は増加がにぶり中仙、仙南と同等になった。

収量はわら重では本荘が高く、他は差が小さい。もみ重でも本荘が最も勝り、中仙、仙南がこれに次ぎ、秋田は最も劣った。

第3表 生育および収量調査

土壌名	7.7		7.16		9.28			収量		備考
	草丈	* 莖数	草丈	* 莖数	稈長	穂長	* 穂数	* わら重	* もみ重	
	cm	本	cm	本	cm	cm	本	g	g	
秋田	56.0	17.3	63.1	26.6	70.8	19.4	23.5	31.5	36.3	* ポット当たり
本荘	54.5	12.5	64.4	27.0	68.8	20.3	26.5	41.2	41.3	
中仙	49.0	12.8	62.0	25.2	68.0	20.1	23.4	32.5	39.1	
仙南	56.2	12.6	65.5	24.6	69.7	19.4	22.3	31.3	39.1	

2 窒素吸収経過

幼穂形成期、穂揃期および成熟期の水稻体について全窒素および、<sup>15</sup>N存在比を分析した。窒素含有率は第4表に示すように幼穂形成期穂揃期とも本荘、中仙が高く秋田、仙南は低めであった。成熟期では秋田、本荘の莖葉が低い、もみでは本荘が高く、中仙、仙

南がこれに次ぎ秋田の低いことは収量と同傾向である。これら窒素の<sup>15</sup>N存在比を第5表に示した。これらと乾物重から、吸収窒素を肥料および土壌の供給源別に第6表に示した。

窒素吸収に及ぼす腐植と粘土の違いは腐植の多い中仙、仙南では幼穂形成期までの前期に肥料からの吸収

第4表 窒素含有率(%)

土 壤 名	7.16 茎 葉	8.10 (出穂期)					9.28 (成熟期)			
		上位3葉	下位葉	茎	茎 葉	穂	葉	茎	茎 葉	も み
秋 田	2.03	2.04	1.33	0.60	0.86	0.98	0.59	0.32	0.40	0.86
本 荘	2.94	2.30	1.85	0.49	0.97	1.24	0.59	0.33	0.41	0.98
中 仙	2.98	2.09	1.62	0.53	0.92	1.21	0.71	0.32	0.46	0.94
仙 南	2.50	1.91	1.38	0.51	0.82	1.07	0.59	0.36	0.44	0.94

第5表 <sup>15</sup>N 存在比(%)

土 壤 名	7.16 茎 葉	8.10 (出穂期)				9.28 (成熟期)			
		上位3葉	下位葉	茎	穂	葉	茎	も み	
秋 田	1.59	1.54	1.61	1.42	1.45	1.38	1.32	1.21	
本 荘	1.36	1.24	1.31	1.20	1.21	1.20	1.09	1.45	
中 仙	1.62	1.47	1.57	1.40	1.21	1.36	1.27	1.31	
仙 南	1.58	1.43	1.55	1.39	1.39	1.48	1.17	1.40	

第6表 供給源別窒素吸収量(ポット当たりmg)

土 壤 名	供給源	7.16 (幼穂形成期)		8.10 (出穂期)				9.28 (収穫期)			
		茎 葉	同比(%)	茎 葉	穂	計	同比(%)	わ ら	も み	計	同比(%)
秋 田	肥 料	92	31	120	15	135	29	33	75	108	25
	土	205	69	291	39	330	71	94	238	332	75
本 荘	肥 料	98	27	117	15	132	24	38	113	151	26
	土	264	73	367	48	415	76	130	292	422	74
中 仙	肥 料	132	32	123	12	135	29	38	95	133	26
	土	286	68	298	39	337	71	110	272	387	74
仙 南	肥 料	118	31	110	15	125	28	35	99	134	27
	土	262	69	284	39	323	72	101	268	369	73

がより多く、また土壌からの吸収も比較的多い。穂揃期は土壌窒素による増加が主で後期まで土壌窒素の吸収が続く。腐植の少ない秋田、本荘の前期は土壌および肥料の窒素とも多腐植の土壌より少ないが、中期には両者とも多く、とくに乾土効果の高い本荘では土壌窒素が増して最高となった。また、肥料窒素からの増分も多く、中期では4土壌間に差がなくなった。後期には土壌窒素の吸収はほとんどみられない。

粘土の多少で比べると、粘土含量の多い本荘、仙南では肥料窒素の供給が前期少なく中期に多く、さらに後期まで続く点が特徴的であった。結局、腐植質土壌では土壌窒素が、粘土質土壌では肥料窒素が持続する傾向を示した。なお、窒素吸収量と収量との関係は最終吸収量ともみ重に比例する。

現地試験(昭和46年)

— 窒素吸収の地域性 —

(1) 試験地位置および土壌(第7, 8表)

県北(米代川流域) 中央(日本海沿岸) 県南(横手盆地)の3地域に各1試験地とした。いずれも44年より継続した場所である。本成績はそのうち<sup>15</sup>N標識硫酸を施用して窒素の吸収経過を追ったものである。

(2) 品種; トヨニシキ

(3) 規模; 1.0 m<sup>2</sup> 框 2連制

(4) 施肥; 無肥および施肥とし、施肥量は花輪、羽後は0.6 kg, 秋田は0.8 kg/a相当量を、硫酸、過石、塩加で施用、<sup>15</sup>Nは5.1% Excess。

(5) 栽培概要(第9表)

第7表 試験地および土壌の特徴

試験地名	位置	地域	土壌型
花輪	鹿角郡花輪町鏡田	北鹿(県北)	灰色土壌粘土構造型
秋田	秋田市仁井田農試	秋田(中央)	グライ土壌強粘土構造型
羽後	雄勝郡羽後町赤袴	雄平(県南)	グライ土壌粘土型

第8表 土壌分析成績

試験地名	層位	深さ	土性	容積重	pH	腐植	全窒素	C/N	CEC	CaO	飽和度	りん酸吸収係数	乾土効果
花輪	1	0~17	CL	59.4	5.4	9.8	0.53	10.5	25.0	6.8	33.6	1025	18.1
	2	20~35	CL	84.6	5.2	4.7	0.23	11.1	16.4	6.5	41.9	1330	2.6
秋田	1	0~12	CL	82.2	5.0	4.2	0.23	10.6	22.7	7.6	47.7	1155	9.1
	2	12~24	LiC	100.7	5.3	3.8	0.21	10.5	23.8	9.4	54.9	980	9.4
羽後	1	0~14	CL	83.5	5.4	4.8	0.24	11.4	23.7	10.2	54.6	800	8.4
	2	14~40	CL	72.1	6.0	3.7	0.21	10.3	23.5	12.5	76.1	780	-

第9表 耕種概要

試験地名	苗代様式	栽植様式	移植日	出穂	収穫
花輪	畑苗	33.3×14.3cm	5月26日	8月16日	10月7日
秋田	畑苗	"	5月26日	8月13日	10月4日
羽後	折衷苗	"	6月6日	8月12日	10月5日

## 結果および考察

## 1 生育および収量

第10表にみるように無肥では秋田が全期間草丈、茎数とも劣った。羽後、花輪はほぼ同等であるが花輪は短稈多けつで、羽後は長稈である。施肥区において

も似た傾向を示したが、秋田は施肥量が多いにかかわらず花輪に近い生育であった。収量は生育経過を反映し、無肥では穂数、穂長とも勝る羽後が5.2kgと高く、秋田、花輪の順である。施肥区では花輪、秋田が勝り羽後はこれらよりわずかに劣った。

第10表 生育および収量調査成績

試験地名	施肥区分	6.28		7.12		10.5			収量(kg/a)		
		草丈	茎数	草丈	茎数	稈長	穂長	穂数	わら	もみ	玄米
花輪	無肥	32.8	10.0	52.0	17.8	74.3	18.0	14.6	48.9	51.0	42.3
	施肥	36.8	21.0	63.4	25.4	84.3	18.4	20.8	68.6	75.1	60.3
秋田	無肥	33.0	7.8	50.9	13.8	72.2	19.1	11.7	50.6	54.7	45.3
	施肥	38.7	18.3	65.5	25.4	83.8	18.1	20.2	77.9	71.2	59.2
羽後	無肥	37.4	11.5	54.0	17.9	82.0	18.9	14.4	51.1	62.5	51.9
	施肥	40.1	16.1	63.1	22.8	89.3	19.0	17.5	60.6	68.5	57.4

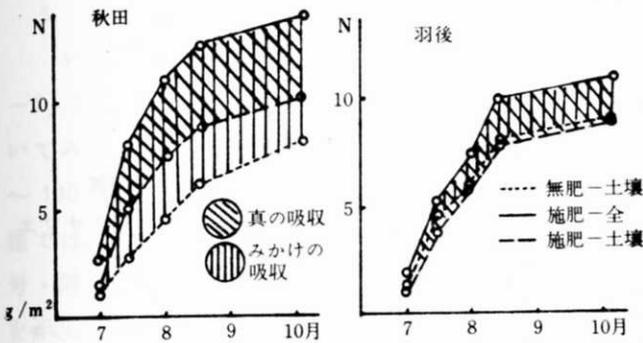
## 2 窒素吸収経過

前試験と同様の方法により窒素含有率と<sup>15</sup>N存在比を分析し、供給源別の吸収推移を第11表、第1図に示した。

無肥と施肥の吸収量の差は花輪、秋田では大きいのに対し羽後では小さい。この傾向は3カ年とも同様である。<sup>15</sup>N標識による施肥窒素の吸収は秋田、花輪とも無肥と施肥の差から得たものより少ない。花輪では

第11表 供給源別窒素吸収量 (g/m<sup>2</sup>)

試験地名	施肥区名	供給部位	6.28	7.12	7.28	8.12 (出穂期)	10.5 (成熟期)	利用率	備考
花 輪	無 肥	A	0.9	2.9	—	6.8	7.7		( )はみかけの 利用率で $\frac{a+B-A}{\text{施用 N}} \times 100$
	施 肥	土 壤 a	1.3	4.8	—	8.5	9.1	(58%)	
	(6.0)	肥 料 B	0.6	1.6	—	2.1	2.1	35%	
秋 田	無 肥	A	1.0	2.7	4.4	6.0	8.0		
	施 肥	土 壤 a	1.4	5.0	7.3	8.0	10.1	(72%)	
	(0.8)	肥 料 B	1.1	2.9	3.7	3.7	3.7	46%	
羽 後	無 肥	A	1.4	4.7	5.6	8.0	8.7		
	施 肥	土 壤 a	0.9	3.7	5.5	7.7	8.6	(35%)	
	(0.6)	肥 料 B	0.8	1.4	1.6	2.2	2.2	37%	



第1図 供給源別N吸収の推移

吸収も積極的となるため施肥は土壌窒素の吸収を促し、また、施肥窒素の吸収はみかけ上土壌窒素の不足を補う傾向を示す。乾土効果と圃場における窒素吸収量との差は羽後が小さく、秋田、花輪は大きい、このことは後者がなお吸収される部分を残しており、施肥はこの部分の窒素の吸収利用に役立つものと思われる。

む す び

<sup>15</sup> N 標識肥料を用いて基肥窒素の吸収経過を追跡した結果、土壌の種類と窒素吸収との関係はポット試験にみられるように施肥窒素は前期に大半吸収され、中期ではどの土壌でもほぼ同量に達した。土壌の腐植と粘土含量は窒素の吸収を特徴づけ、腐植は施肥窒素の吸収を早くし土壌窒素を後期まで供給する。粘土は肥料窒素の吸収を後期まで持続させる。

現地試験の結果では気象、作季などの関係から土壌窒素の発現はやや違い、県北、中央に比べて県南では土壌窒素の吸収が早い。施肥窒素は直接土壌窒素を補完するとともに易溶性窒素の吸収を助ける傾向を示す。昭和45年の結果より指摘した県北、中央の短、中稈一多けつ型、県南の長稈一少けつ型の生育経過はこのような窒素の吸収経過も起因するものと思われる。

前期に多いが0.2kgで利用率35%はみかけの吸収の0.35kg、60%より低く、秋田は0.37kg 45%でみかけの0.5~0.6kg、70%よりかなり低い。羽後では中期の吸収が多くみかけの吸収と大差なく0.2kg、利用率35%で両者一致している。このような違いは花輪、秋田の早植、若苗と羽後の遅植、熟苗が影響するものと考えられ、羽後では移植時に温度も高まって土壌窒素の利用が進み、施肥による土壌窒素の吸収増加は起こらない。秋田、花輪では低温時に移植され苗の

いもち病C菌型に対する幼苗並びに成稲の抵抗性

平 野 哲 也

(東北農試)

1 ま え が き

水稻優良品種の育成試験における従来のはいもち検定は、いもち病N菌型に対する畑晩播による幼苗検定

で行ってきたが、支那稲を侵害するC菌型に対しても幼苗の抵抗性と成稲の抵抗性が平行的であるか否かを明らかにし、外国稲利用によるいもち病抵抗性品種育成の資とするために本試験を行った。