

# 水稻における肥効調節型窒素肥料の

## 全量越冬前施肥の効果

宮城県園芸試験場 環境部

研究員 佐藤 健 司

### 1. はじめに

水稻移植栽培において基肥肥料を越冬前に一回で施用することが可能であれば春期の作業軽減，省力施肥につながると考えられる。今回，宮城県の主力品種「ひとめぼれ」について肥効調節型窒素肥料を用いた，窒素肥料の越冬前施肥の効果を検討したので紹介する。

### 2. 試験方法

試験は1998年，1999年の2ケ年間，宮城県農業センター水田圃場で行った。品種は「ひとめぼれ」で苗質は稚苗である。越冬前施肥には，LP100とLPS100の2種類の肥効調節型窒素肥料について検討した。試験区の構成を表1に示した。栽培条件は下記のとおりである。

#### 栽培条件

- 1) 移植時期：5月15日（1998年）  
5月11日（1999年）
- 2) 栽植密度：22.5株/m<sup>2</sup>（1998年），  
22.0株/m<sup>2</sup>（1999年）
- 3) 植付本数：4.6本/株（1998年），  
4.0本/株（1999年）
- 4) 越冬前施肥時期：12月25日（1998年），  
12月3日（1999年）に施用。その後，耕起。
- 5) 対照区の三要素及び越冬前施肥区の  
の磷酸，加里は磷酸加里化成40号  
で春期施用（5月11日・1998年，  
5月6日・1999年）。

注1) 幼穂形成期を幼形，減数分裂期を減分と略記した。

注2) LP100：LPS100は各肥料の施用量比率を示す。

表1. 試験区の構成

(1998年)

区名	窒素施肥量 (kg/a)			合計	基肥肥料
	基肥	追肥	減分		
1. 越冬前	0.65			0.65	LP100:LPS100 = 35:65
2. 対照	0.42	0.08	0.08	0.58	塩加磷安284号

(1999年)

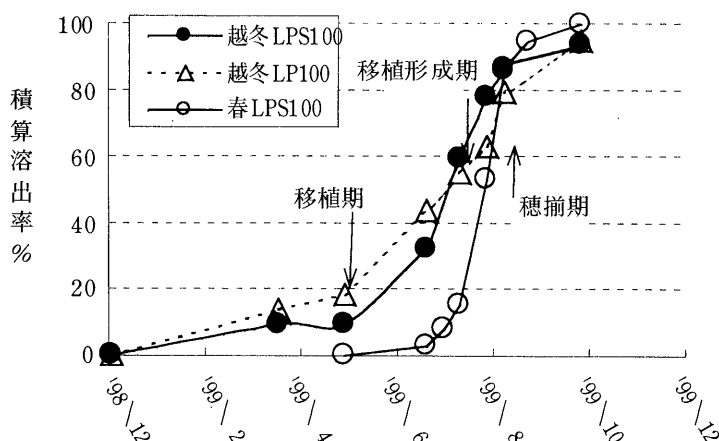
区名	窒素施肥量 (kg/a)			合計	基肥肥料
	基肥	追肥	減分		
1. 越冬前A	0.75	—	—	0.75	LP100
2. 越冬前B	0.65	—	—	0.65	LP100:LPS100 = 50:50
3. 対照	0.50	0.1	0.1	0.70	塩加磷安284号
4. 無窒素	—	—	—	0	磷酸加里化成40号

注3) 対象区の追肥NK化成で施用。

### 3. 試験結果

(1) 肥効調節型肥料の溶出：12月に施肥した肥効調節型肥料の移植後の肥料溶出経過は春期施用した場合に比較して溶出の立ち上がり早く，積算溶出率は両タイプとも概ね幼穂形成期までが60%，

図1. 積算肥料溶出率の推移 (1999年)



穂揃期までが80%であった。また越冬前施肥時から代掻き時までの溶出率はLPS100が2% (98年), 9% (99年)・LP100が15% (98年), 18% (99年)であった (図1・98年データ省略)。なお98年12月における越冬前施肥時の作土5cm下の平均地温は概ね6℃以下であった (データ省略)。

(2) 代掻き後の田面水の全窒素濃度：越冬前施肥区は対照区に比較して明らかに低く推移した (図2)。このことは、田植え時落水にともなう肥

図2. 代掻き後の田面水の全窒素濃度 (1999年)

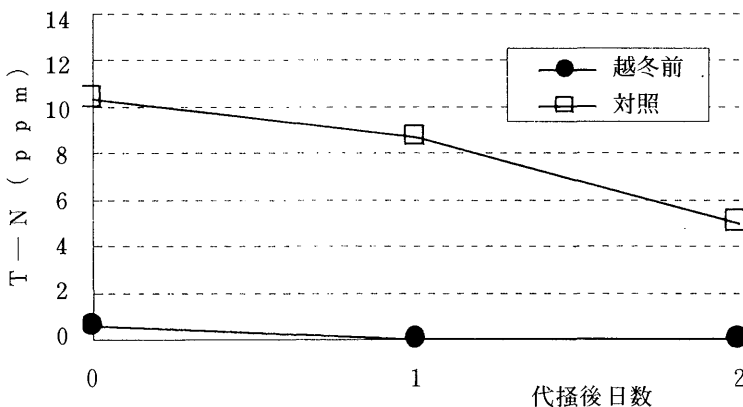


表2. 作土中の無機態窒素

(mg/100g乾土) の推移

区 名	5/10		6/中旬		6/下旬	
	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N
1998年 1. 越冬前	0.3	0.1	1.7		1.2	
2. 対 照	0.1	0.1	4.9		0.3	
1999年 1. 越冬前A	0.2	0.1	2.3		0.2	
2. 越冬前B	0.2	0.1	2.6		0.5	
3. 対 照	0.1	0.1	4.0		0.2	

表3. 草丈, 茎数, 出穂期, 倒伏程度等

年度	区 名	茎 数			穂数	稈長 (cm)	出穂 期	倒伏 程度
		(本/m <sup>2</sup> )						
		6/10	7/1	10/6				
1998	1.越冬前	227	548	473	86	8/11	2	
	2.対 照	364	671	459	77	8/ 7	1	
1999	1.越冬前A	202	621	461	87	8/ 4	1	
	2.越冬前B	147	553	431	91	8/ 5	1	
	3.対 照	281	704	472	87	8/ 3	1	
	4.無窒素	168	457	346	72	8/ 4	1	

注) 倒伏程度：0を無倒伏, 4を完全倒伏として5段階表示

料窒素流亡の軽減につながると考えられる。

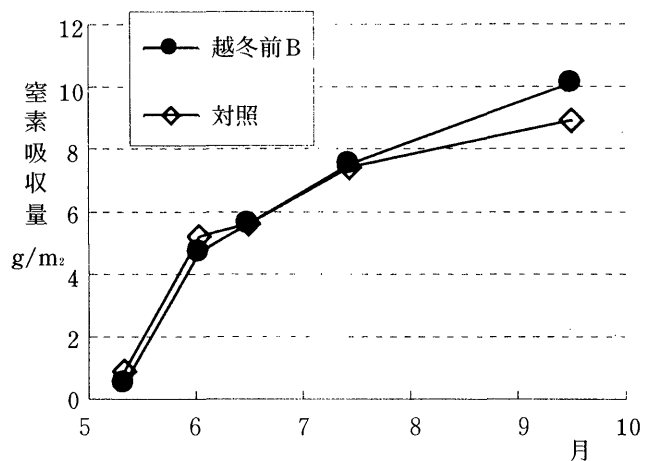
(3) 作土中の無機態窒素：越冬前施肥区の代掻き時の作土中の無機態窒素残存量はほとんどなく、溶出した窒素成分は有機化または流亡、脱窒したと考えられた。また6月中旬のアンモニア態窒素残存量は対照区に比較して少なく、6月下旬は、やや多い傾向があった (表2)。

(4) 生育等：越冬前施肥区は対照区に比較して初期茎数が少なく最高茎数も少ないが、有効茎歩合は高かった。穂数は対照区よりやや少なめであった。(施肥量を増肥した98年は対照区より多くなった) また、稈長は長めとなったが、倒伏に影響を及ぼす程度は小さかった。出穂期は対照区より2~4日遅れる傾向があった (表3)。

(5) 稲体窒素吸収量：越冬前施肥区の稲体窒素吸収量は幼穂形成期頃まで対照区を下回るが、その後の増加量が大きく、穂揃期以降は対照区を上回る、いわゆる秋優り的な吸収パターンとなった (図3)。

成熟期の施肥窒素の利用率は、99年の肥効調節型窒素肥料でLP100のみを施用した越冬前施肥A区で62%、LPS100とLP100を1:1に配合し

図3. 稲体窒素吸収量の推移 (1999年)



た越冬前施肥B区で71%となり、速効性肥料を用いた追肥体系の対照区58%より高くなった。

(6) 収量, 収量構成要素, 玄米品質等：越冬前施肥区のm<sup>2</sup>当たり籾数は1穂籾数の増加により対照区より多い傾向があった。収量は特に越冬前施肥B区で窒素施肥量を1割程度削減しても、対照

区と同等となった。玄米の整粒歩合は、年次により差があるものの対照区と、ほぼ同等であった。玄米窒素濃度については、秋優り的な窒素吸収を反映し、やや高くなる場合もあるので、施肥量には十分注意する必要がある(表4)。

以上の結果より、越冬前施肥には2種類の肥効調節型窒素肥料LPS100とLP100を1:1の割合で配合して施肥し、施肥窒素量は、慣行の速効性肥料を用いた基肥と2回の追肥の合計窒素量の概ね1割程度の減肥が適当と考えられた。

表4. 収量, 収量構成要素, 玄米窒素濃度等

年度	区名	収量 kg/a	m <sup>2</sup> 初 数 ×100	登熟 歩合 %	千粒 重 g	整粒 歩合 %	玄米 N %
1998	1.越冬前	60.7	318	87	21.9	87	1.29
	2.対照	49.8	246	93	21.6	92	1.20
1999	1.越冬前A	51.2	266	87	22.1	74	1.34
	2.越冬前B	52.1	272	86	22.3	80	1.31
	3.対照	51.6	263	88	22.4	76	1.29
	4.無窒素	34.8	161	96	22.6	84	1.15

#### 4. 越冬前施肥にあたる注意点, 今後の検討等

越冬前施肥の生育の特徴として、初期生育量が慣行施肥より、やや小さく、中後期以降の生育量が多い、秋優り的な生育となる。したがって、平坦地域等、初期生育が良好な地域に適していると思われる。

今回の試験では、窒素について越冬前施肥の効果を検討し、リン酸、加里については慣行と同様に春施用とした。春期の肥料散布の省力を図るには今後、リン酸、加里の越冬前施肥についても検討が必要であろう。また、施肥時期についても、本試験では12月以降の概ね地温が6℃を下回った時期に施肥した。10月頃等、地温が高い時期の施肥は、移植時期までの肥効調節型肥料の溶出量が増加し、溶出パターンも変わる可能性があるため、施肥時期の検討も必要と思われる。

肥効調節型肥料を用いた越冬前施肥の効果は、本試験の水稻移植栽培の他、水稻直播栽培や、園芸作物での検討事例もある。今後、各地域・作物に適した肥効調節型肥料の開発と施肥技術の研究が望まれる。

左 慣行栽培 右 越冬前施肥 (LP100+LPS100)  
6月9日



左 慣行栽培 右 越冬前施肥

9月1日

