

# 水稻全量基肥栽培における生育診断技術の確立

## 1. 試験のねらい

水稻全量基肥栽培では、従来の慣行分施肥栽培と茎数や葉色の推移が異なる傾向が見られることから、全量基肥栽培の最適な生育パターンを明らかにする。また、初めて全量基肥栽培を導入する農家にとって、その圃場の施肥量が分からずに施肥した結果、生育経過が慣行分施肥と異なることから、施肥量を心配する声が聴かれていた。そのため、農家が数年かけて施肥の適量を決定する経過措置として、生育量と追肥効果の関係から生育診断指標を作成し、追肥時期とその要否判定を明らかにする。

## 2. 試験方法

- (1) 研究期間：H11～H13年度 (2) 試験規模：1区 28.8m<sup>2</sup>、2連制  
 (3) 供試品種：コシヒカリ  
 (4) 試験場所：栃木農試水田圃場（厚層多腐植質多湿黒ボク土（猪倉統））  
 (5) 処理内容（H13年度）

処理区	基肥			追肥	計	
	塩安	LPS100	LPSS100		塩安	追肥無
全量 6割増	3.2	3.2	3.2	} × { 0.0 または 2.0+2.0  2.0+2.0	9.6	13.6
" 2割増	2.4	2.4	2.4		7.2	11.2
" 標準	2.0	2.0	2.0		6.0	10.0
" 2割減	1.6	1.6	1.6		4.8	8.8
" 4割減	1.2	1.2	1.2		3.6	7.6
" 6割減	0.8	0.8	0.8		2.4	6.4
慣行分施肥	3.5			2.0+2.0		7.5
無窒素						

\* H11、H12年度は、全量6割増ではなく、全量4割増とした。

H11年度は、全量区での追肥は行わなかった。

- (6) 栽培概要(H13年度)：施肥(5/1)、移植(5/9)、出穂期(7/24)、登熟期(9/9) 追肥(7/12、7/26)

## 3. 試験結果および考察

- (1) 全量基肥（無追肥）各区の収量は、基肥量に比例した。全量基肥区の中で基肥量が少なく生育の小さい区では、追肥によって収量が増加し、その効果があった（表1）。
- (2) 収量と総粒数とは正の相関があり、目標とする収量を 540～600(kg/10a)とすると、それに必要な総粒数は 281～315(×100粒/m<sup>2</sup>)と推定された。これらの総粒数の範囲では、玄米中窒素含有率は、3年間の試験で得られた両者の回帰式から 1.23～1.27%と推定され、栃木県の黒ボク土での食味に関しての上限値とされる 1.45%より低かった。また、3カ年の同一圃場での慣行分施肥では 1.32%であり、全量基肥栽培では食味が改善された。倒伏程度は 0.7～1.0と推定され小さかった。
- (3) 総粒数を 281～315(×100粒/m<sup>2</sup>)を得るための生育診断指標を表2に示した。最高分けつ期で、茎数は 495～535(本/m<sup>2</sup>)と慣行分施肥の3カ年の平均 565に比べ少なく、葉色は同程度であった。また、出穂前20日における茎数は 463～499(本/m<sup>2</sup>)であり、慣行分施肥の3カ年の平均 511に比べ少なかったが、その差は縮小した。葉色は 3.8～4.0(カ-スケール)であり、慣行分施肥の平均 3.6に比べ濃かった。
- (4) 出穂前20日の葉色×茎数値で生育診断値を下回る場合に追肥をすると、生育診断値が低いほど収量の増加量が多かった。玄米中の窒素含有率は増加したが、上限値の 1.45%付近にとどまり、栃木県の黒ボク土としては問題がなかった。葉色×茎数値が生育診断値内にある場合に追肥をすると、玄米中の窒素含有率が上限を大幅に越えて高くなり、食味に影響する。最高分けつ期で生育診断値を下回る場合に追肥をすると、玄米中の窒素含有率が上限値を大幅に超える場合が多かったことから、生育診断時期としては、出穂前20日が適切であった（図1）。

## 4. 成果の要約

全量基肥栽培の最適な生育パターンが明らかになり、慣行分施肥に比べ茎数は最高分けつ期で少なく、葉色は出穂前20日で濃いという特徴があった。また、全量基肥栽培の生育診断指標は出穂前20日の葉色×茎数値が適しており、その値は 1779～1974であった。これによって、全量基肥栽培導入時などで、生育の小さい場合には追肥で対応できる。

表 - 1 葉色 × 莖数と収量および総粒数、玄米窒素含有率

年度 処理区	葉色 × 莖数 <sup>*2</sup>		精玄米重 kg/10a	総粒数 100粒/ m <sup>2</sup>	玄米窒 素含有 率(%)	年度	葉色 × 莖数 <sup>*2</sup>		精玄米重 kg/10a	総粒数 100粒/ m <sup>2</sup>	玄米窒 素含有 率(%)	
	最高分	出穂前					最高分	出穂前				
	げつ期	20日					げつ期	20日				
H12 全量	4割増 <sup>*1</sup> 無追肥	2352	1962	532	266	1.25	H13	2725	2071	690	349	1.32
	2割増	2013 ×	1678	544	269	1.24		2486	1994	650	332	1.29
	標準	2362	1782	532	272	1.21		2414	1852	605	301	1.26
	2割減	1982 ×	1502 ×	494	251	1.16		2696	2082	602	296	1.25
	4割減	1675 ×	1326 ×	451	232	1.16		2344	1657 ×	556	276	1.19
	6割減	1699 ×	1388 ×	427	216	1.08		1961 ×	1489 ×	488	241	1.13
	慣行分施	2457	1814	510	254	1.25		2470	1746	526	256	1.36
無窒素	1409	1127	366	185	1.10	1692	1236	391	197	1.11		
H12 全量	4割増 <sup>*1</sup> 追肥	2568	2043	691	350	1.42	H13	3317	2684	694	365	1.63
	2割増	2439	2080	633	321	1.49		2450	2098	668	340	1.57
	標準	2496	1947	628	319	1.51		2680	2091	628	312	1.45
	2割減	2060 ×	1685 ×	617	305	1.47		2260	1797	557	273	1.50
	4割減	1814 ×	1512 ×	550	270	1.42		2100 ×	1611 ×	581	288	1.44
	6割減	1673 ×	1319 ×	529	257	1.43		2113 ×	1491 ×	574	280	1.43
	慣行分施	2457	1814	510	254	1.25		2470	1746	526	256	1.36
無窒素	1409	1127	366	185	1.10	1692	1236	391	197	1.11		

\* 1: H13年度では4割増は6割増とした。

\* 2: 表2の生育診断値(葉色 × 莖数)を下回るものを×、診断値内にあるものを、診断値を上回るものをとした。

表 - 2 全量基肥栽培における生育診断 (H11~H13データから)

(目標収量: 540 ~ 600(kg/10a)、総粒数: 281 ~ 315 ( × 100 粒/m<sup>2</sup>)、倒伏: 0.7 ~ 1.0)

生育ステ-診断要素 (y)	回帰式 (総粒数 x)	相関係数	生育診断値
最高分け莖数 (本/m <sup>2</sup> )	$y = 1.0677X + 187.61$	0.746 **	495 ~ 535
葉色 (カ-スケ-ル)	$y = 0.0037X + 3.3938$	0.644 **	4.5 ~ 4.6
葉色(カ-スケ-ル) × 莖数	$y = 6.3891X + 384.50$	0.818 **	2225 ~ 2461
出穂前20莖数 (本/m <sup>2</sup> )	$y = 0.9794X + 180.82$	0.722 **	463 ~ 499
葉色 (カ-スケ-ル)	$y = 0.0038X + 2.7263$	0.832 **	3.8 ~ 4.0
葉色(カ-スケ-ル) × 莖数	$y = 5.2702X + 261.32$	0.825 **	1779 ~ 1974

注) \*\*: 1%有意

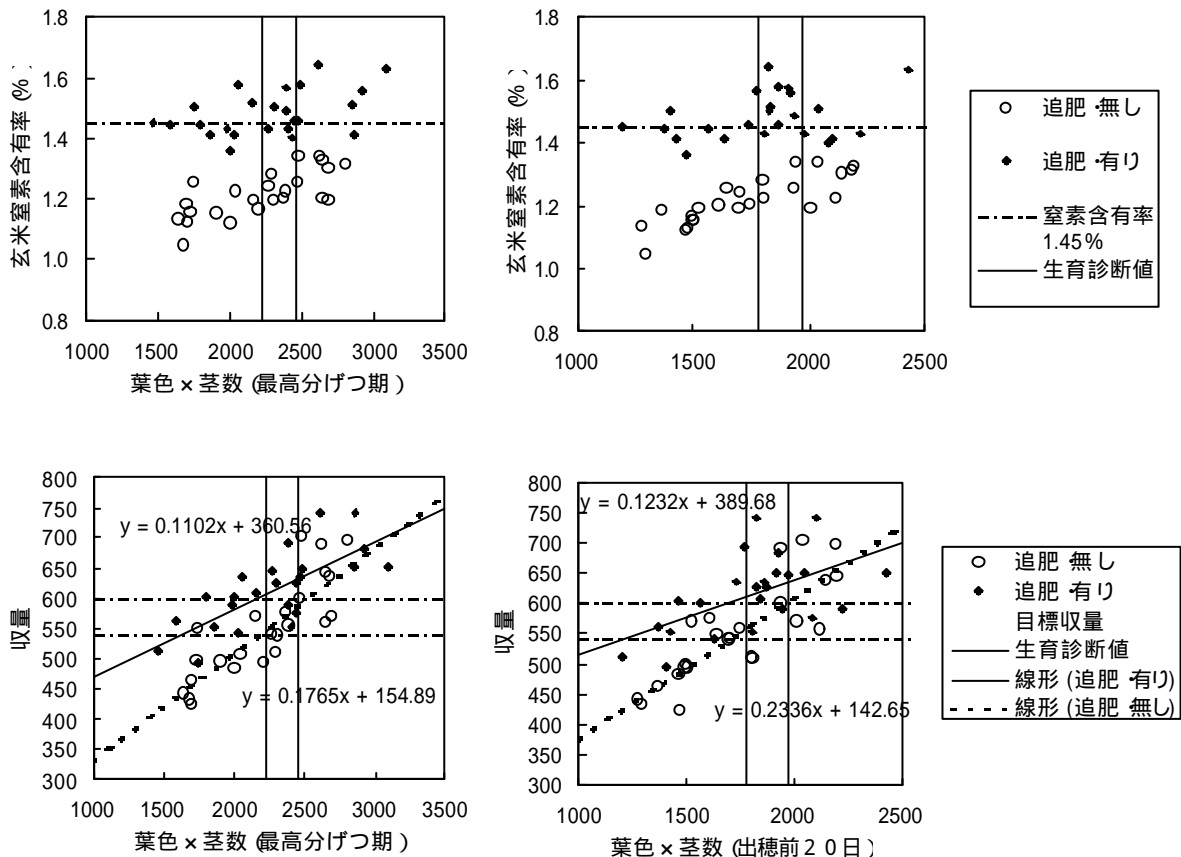


図 - 1 葉色 × 莖数と玄米窒素含有率または収量の関係(H12, H13年のデータ)