

密植が疎植に比べて明らかに高いことが示された。

2. この品種間差は、主として栽培法による受光態勢の変動の大小が関係し、ふ系69号が小さく、さわにしきで大きい。また、さわにしきでは同じ施肥量、施肥法でも疎植の場合が密植より受光態勢の悪化が大き

い。

3. 生態的にみた受光態勢の数値化としてはLAI単独よりも、それに止葉の投影長（投影長 $\times \sin \theta$ ）を乗じた数値がより適合度の高いことが示された。

山形県最上地方における稲生育に関する一考察

高橋 洋一 ・ 山崎 栄蔵 ・ 丹野 富雄

（山形県農試）

最上地方は山形県内諸地域のうち最も低収地域になっており、昭和43年度においては県内最高の置賜地域の10a当り収量590Kgに比し、最上地方は519Kgで61Kgの収量差が認められている。この原因として、まず自然条件としては、県内の最北部に位置し、多雪冷涼で特徴づけられる気象条件の不利があげられ、次いで低位生産地土壌としての黒ボク土壌が多く、収量が不安定でいもち病の被害が多い事等のほか、種々の不良条件が数えられる。

このような稲作環境にあって、最上地方の水稻収量の向上を図るには、まず当地域内における水稻生育な

り、玄米生産性の実態をは握し、特に黒ボク土壌と沖積土壌の差異と、平坦部、中山間部等の地区別の生育生態的特徴を明らかにする事が重要と考えられ、もって生産性向上対策技術確立の資とすべく本試験を実施した。本報は42, 43両年度における結果の概要である。

1. 試験方法

試験設置場所、試験地土壌の特徴、試験設計は第1, 2表のとおりである。

第1表 試験設置場所

土 壤 別	地 区 別	試 験 位 置	土 壤 別	地 区 別	試 験 位 置
黒 ボ ク	中 山 間	新 庄 市 野 中	沖 積	平 坦	新 庄 市 中 山
	中 山 間	" 小 泉		"	鮭 川 村 向 居
	平 坦	" (最上分場)	中 間	中 山 間	最 上 町 向 町

第2表 土壌型と作土の化学性

試 験 地	土 壤 型	pH		Y ₁	置 換 性			NH ₄ -N (30℃21日 inc)	P 吸収 係 数	腐 植 (%)	T-N (%)
		H ₂ O	KCl		CaO (mg)	MgO (mg)	K ₂ O (mg)				
鮭川	灰褐色—微粒質	5.0	3.5	28.1	231	95	33.4	17.5	1191	1.9	0.21
中山	灰褐色—中粒質	5.2	3.9	6.1	174	22	8.6	16.5	1150	5.6	0.26
向町	灰褐色—細粒質	5.5	4.5	1.0	187	30	7.5	22.2	1042	11.8	0.50
小泉	黒ボク—細粒質	5.1	3.9	11.1	89	25	9.2	20.5	2190	6.7	0.29
野中	黒ボク—微粒質	5.0	4.0	6.7	101	15	10.0	23.5	1973	16.2	0.60
最上分場	黒ボク—微粒質	5.4	4.7	1.8	406	27	11.7	27.6	1915	14.1	0.44

各試験地共通にフジミノリ、さわにしきを用い、①無N区、②無P区、③標準区、④多N区、⑤熔燐、珪カル多施区（改良区）—43年度—を設け、施肥量はN, P_2O_5 , K_2O 各1.0Kg/aを標準量とし、④、⑤区はN 0.2Kg/aを加え、Nは元肥に0.8Kg、幼形期に0.2Kg（穂孕期にも）に施し、P, Kは全量元肥

とし、それぞれ硫安、過石、塩加を用いた。⑤区の熔燐量は燐酸吸収係数の2%相当量を、珪カルは塩基飽和度の50%または80%相当量を施用した。

試験地別の供試苗の苗代様式、田植期は第3表の如くで、これら耕種法は試験地周辺の平均的慣行によった。

第3表 苗代様式および田植期

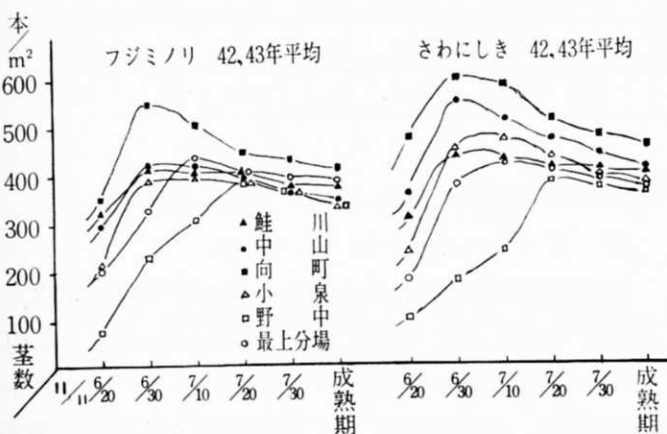
試験地		鮭川	中山	向町	小泉	野中	最上分場
項目							
苗代様式		折衷	折衷	畑	折衷	折衷	畑
田植期	42年	5月23日	5月28日	5月23日	5月27日	6月13日	6月9日
	43年	5月28日	5月30日	5月23日	5月26日	6月3日	5月25日

2. 試験結果および考察

1. 生育について

まず、茎数の推移についてみると、両年度においてその絶対量には若干の差があるが、フジミノリ、さわにしきともに茎数の推移傾向はほぼ類似しており、第1図にみる如く各試験地土壌において特徴的な差が認められる。

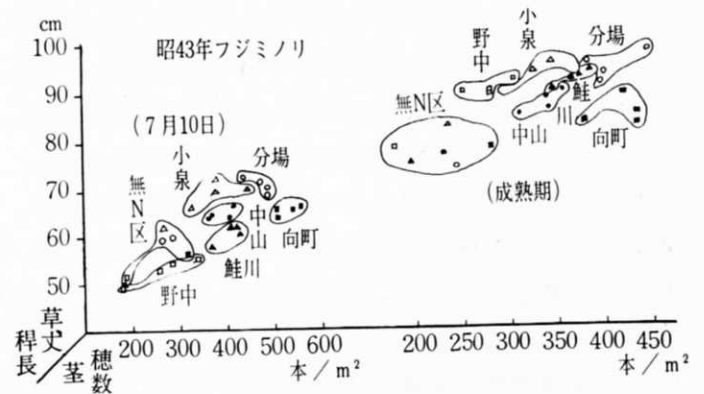
前後以下となっている。その順位は年次、品種、各処理区を通じて、鮭川 $\geq$ 野中 $>$ 小泉 $\geq$ 最上分場 $>$ 中山 $\geq$ 向町の如くで、一般に黒ボク土壌は高く、最高茎数の最も多かった向町土壌が低く、沖積土壌では粘質の鮭川は最も高かったが、砂壤質系の中山土壌では低い傾向がみられ、沖積土壌には2つのタイプが認められる。



第1図 茎数の推移（標準区）

すなわち、最高分けつ期の出現時期は、フジミノリ、さわにしきともにほぼ同じで、鮭川、中山などの沖積土壌と、向町の間接土壌では6月30日頃に出現し、黒ボク土壌ではいずれも7月10日以降にあって、小泉土壌では比較的早い野中土壌では最も遅く7月20日頃となる。この理由としては、主としてNの発現と燐酸の可溶化が及ぼす土壌差異に基づくものと考えられる。

有効茎歩合については鮭川、野中土壌等が高く90%以上の場合が多く、向町、中山土壌では低く80%



第2図 草丈稈長と茎穂数の関係

さらに茎数と草丈との関連において生育相について検討してみると、第2図に示す如く、最高分けつ期頃の草丈と茎数の関係については、黒ボク土壌の最上分場、小泉では、沖積、中間土壌の各試験地に比し草丈が高いが、野中では草丈短かく少けつて最も生育量劣り、茎数では向町が最も多く次いで最上分場、鮭川、小泉等が同位となり、野中は最も少ない。これは第3表に示す如く、田植期の早晚や、苗質等の耕種条件が最も影響しているものとみられる。成熟期においては、年次、品種によって必ずしも一致しないが、第2図の

如くフジミノリについてみると、小泉、野中、最上分場等の黒ボク土壌は稈長が高く、鮭川、中山等の沖積土壌および向町の間間土壌では低い傾向が明らかにみられる。穂数については向町土壌が最も多く、黒ボク土壌では年次、試験地によって差があるが、ほぼ沖積土壌と大差ない穂数が得られている。さわにしきについては42年はフジミノリと同様な傾向であったが、43年では黒ボク土壌が短稈、少けつで、沖積土壌は長稈の様相を示した。

このように生育相は耕種あるいは気象条件等が相互に影響し、本試験でも品種、年次によって各試験地において同様な生育相を示しているとは限らないが、一応土壌別に傾向的な共通点を見出すならば、黒ボク土壌は長稈、中けつ型、中間土壌は短稈、多けつ型、沖積

土壌は中稈、中けつ型の如く分けうるものと考えられる。

2. 玄米収量について

(1) 玄米生産性について

各試験地における玄米収量生産性について比較してみると、第4表の如く無N区を除く4区の平均玄米収量では、生育と同様に年次、品種によって差があるが、一応それらを平均した収量順を示すと、向町＝小泉＞中山＝鮭川＞最上分場＞野中のようになり、最高の向町と最低の野中との差は10Kg/aに及び、土壌別の生産性は黒ボク土壌は小泉では高いが、一般に低位にあり、沖積土壌は中位、中間土壌で高い傾向が見られる。

第4表 試験地別の玄米収量

(無N区ならびに無N区を除く各区の平均玄米収量)

品 種	年 次	試験地		中 山		向 町		小 泉		野 中		最上分場	
		区 名		無 N		無 N		無 N		無 N		無 N	
		無 N	4 区 平均	無 N	4 区 平均	無 N	4 区 平均	無 N	4 区 平均	無 N	4 区 平均	無 N	4 区 平均
フジミノリ	42年	29.4	55.8	39.4	63.8	40.2	61.6	50.8	59.9	37.2	50.1	28.7	54.9
	43年	34.9	59.3	39.2	55.0	48.3	57.7	40.4	56.0	38.6	47.6	38.9	60.4
さわにしき	42年	36.8	58.3	43.0	56.9	44.9	61.2	48.7	60.6	42.0	49.9	31.1	46.4
	43年	37.8	54.1	35.1	52.1	46.8	54.1	42.5	56.7	40.7	48.5	40.3	53.1
試験地別平均		34.7	56.9	39.2	57.0	45.1	58.7	45.6	58.3	39.6	49.0	34.8	53.8

しかしながら黒ボク土壌のうち最上分場の低収は、42年における田植期の早魃によって田植が遅れたのが主因と考えられ、平常に実施した43年度では他の試験地と変りない反収をあげている事から、野中においても作季を早める事によって、より増収の可能性が指摘されるものであり、黒ボク土壌の不安定性と低収は、土壌的要因は無視できないが、土地、耕種環境の不良が主因とみなしうるものであり、肥培管理を含めた適切な栽培条件の導入によって、沖積土壌と変わら

ない収量生産性を有するものと云えよう。

(2) Nのレスポンスについて

無N区の玄米収量では、第4表に示す如く年次、品種を平均した収量でみると、その順位は小泉＝向町＞野中＝中山＞最上分場＝鮭川の如くなり、最高の小泉は45.6Kg、最低の鮭川では34.7Kgと各試験地間の差は認められるが、土壌別によるいわゆるN的潜在地力の相異は判然としない。

第5表 施肥Nの玄米増収量および玄米生産能率

		鮭 川	中 山	向 町	小 泉	野 中	最上分場	平 均
増 収 量	フジミノリ	25.3	21.3	15.8	12.7	11.8	24.0	19.4
	さわにしき	21.6	15.0	10.8	15.4	8.0	16.5	15.2
	平 均	23.5	18.2	13.3	14.1	9.9	20.3	17.3
生産能率(%)		40.4	31.7	22.8	23.6	20.0	36.9	29.2

注. 玄米増収量 = 標準区玄米収量 - 無N区玄米収量

玄米生産能率 = 玄米増収量 ÷ 標準区玄米収量 × 100

一方、施肥Nの増収効果についてみると、第5表の如くで、増収量の高い順位では鮭川>最上分場>中山>小泉≧向町>野中の如く、無N区の収量の低かった鮭川、最上分場等で高く、無N収量の高かった小泉、向町等で低い。また、施肥による玄米生産能率〔標準区収量-無N区収量〕÷標準区収量〕では、鮭川、分場では40および37%、小泉、向町、野中等では24~20%となり、結局無N区収量の多い地力の高い所では施肥効果が小さく、地力の低い所では施肥効

果が大きい関係が見られる。

(3) Pのレスポンスについて

第6表に示す如く無P区の対標準区指数では、黒ボク土壌の小泉、野中、最上分場等は92~95と低く無リン酸による減収量が大であり、沖積土壌の鮭川では両年の傾向が一致しないが、平均してみると95と低く、中山および中間土壌の向町では差がない。

また熔燐、珪カル等の改良資材の増収効果は、黒ボク土壌で高く、沖積土壌で低い。

第6表 Pのレスポンス(標準区収量対指数)

試験地 項 目		鮭 川	中 山	向 町	小 泉	野 中	最上分場	平 均
無P区 対指数	42年	102	99	103	94	98	98	99
	43年	89	99	99	90	91	92	93
	平 均	95	99	101	92	94	95	96
改良区対	43年	102	100	106	114	110	104	105

(フジミノリ、さわにしき 平均)

これらはリン酸吸収係数と稲作期間中の可溶性リン含量との相関が見られ、無P区収量の低い土壌のリン酸吸収係数は高く、標準区と差のない土壌では低く、鮭川ではリン酸吸収係数は低い、有効リン酸含量が低く、これが無P区の指数の低い原因と考えられる。

3. ま と め

以上の如く、無N、無P、標準、改良等の試験処理

による共通施肥設計の下に、黒ボク、沖積、中間の各土壌において現地試験を実施し、水稻の生育様相ならびに玄米収量に及ぼす土壌差異について検討したが、田植期、苗質等の耕種条件の相異、気象その他の関与要因が大きく、そのために土壌差異に基づく稲の生育収量性がマスクされ、不明確な点も見られたが、その結果の概要は第7表の如く要約される。

第7表 最上地方における稲生育の特徴

項 目 土壌別	生 育 様 相			玄 米 収 量		
	最高分けつ期	有 効 茎 率	生 育 型	生 産 性	Nのレスポンス	Pのレスポンス
黒 ボ ク	遅 (7月中旬)	高 ~ 中	長 稈, 中 け っ	低 位 不 安 定	低	高
沖 積	早(6月末~ 7月初)	(粘 質)高 (砂 質)中	中 稈, 中 け っ	高(中)位安定	高	低
中 間	同 上	低	短 稈, 多 け っ	高 位 安 定	低	中

これによって期待生育相に基づく、適切な生育調整技術導入のポイントが指摘され、当最上地方における

栽培管理技術の問題点が明らかにされたものと考えられる。