

ISSN 0388-810X

茨城県農業試験場研究報告

第 2 7 号

BULLETIN

OF THE

IBARAKI-KEN AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

No. 27

1 9 8 7

茨 城 県 農 業 試 験 場

水戸市・上国井町

IBARAKI-KEN AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

KAMIKUNII-CHO, MITO, JAPAN

茨城県農業試験場研究報告 第27号 目次

水稲新準奨励品種「月の光」について …………… 高木嘉明・石原正敏・石川 実 ……………	1
ダイズ新奨励品種「タチナガハ」について …………… 中川悦男・笠井良雄・木野内和夫・新妻芳弘・石川 実 ……………	15
水稲の湛水土壌中直播栽培に関する研究 第3報 窒素の施肥法 …………… 狩野幹夫・酒井 一・塩幡昭光 ……………	29
畑ビール麦粗蛋白含量の適正化に関する研究 第2報 前作物が粗蛋白含量に及ぼす影響 …………… 中川悦男・岩瀬一行・武井昌秀・新妻芳弘……………	47
下水汚泥の農業利用に関する研究 第1報 下水汚泥の理化学的特性 …………… 平山 力・櫻井鎮男・小林 登 ……………	57
下水汚泥の農業利用に関する研究 第2報 下水汚泥の畑施用が作物の生育収量に及ぼす影響 …………… 松本英一・平山 力 ……………	67
霞ヶ浦周辺干拓地土壌の改良に関する研究 第6報 高浜入底土の乾燥化と理化学性の変化 …………… 平山 力 ……………	81
霞ヶ浦周辺干拓地土壌の改良に関する研究 第7報 高浜入底土の乾燥化と畑作物の生育適応性 …………… 平山 力 ……………	91

水稻新準奨励品種「月の光」について

高木嘉明・石原正敏・石川 実

On the New Semi-Recommended Rice Variety “Tsukinohikari” In Ibaraki Prefecture

Yoshiaki TAKAGI, Masatoshi ISHIHARA and Minoru ISHIKAWA

茨城県は昭和62年度から新たに水稻の準奨励品種として「月の光」を採用した。

「月の光」は縞葉枯病抵抗性を持つ晩生の早の梗種であり、「日本晴」に比べて出穂期は1～2日早く、成熟期は2～3日早い。稈長はわずかに短く、穂長は長く、穂数は少ない。止葉は良く直立し草姿は良好である。極強稈で耐倒伏性は極強である。いもち病耐病性は強く、白葉枯病耐病性およびごま葉枯病耐病性はともにやや強い。玄米品質は「日本晴」並、収量性は「日本晴」並かややまさる。食味はほぼ「日本晴」並である。

1 はじめに

水稻の縞葉枯病はヒメトビウンカによって媒介されるウイルス病である。我が国では古くから北海道および東北地方北部を除いてほとんど全国的に分布しており、特に関東東山地域では局地的に発生が多かった。1960年代に大発生し被害が深刻となった後、鎮静化していたが、1980年頃から関東地方一円で再び激発するようになった。茨城県では県西地域において、早植え栽培の中生～晩生種および麦跡晩植栽培で発病が多く、特に当時同地域で作付けが多かった「日本晴」には大きな被害が生じた。

この対策として、県は1983年に縞葉枯病抵抗性を持つ中生種「青い空」を準奨励品種に採用し¹⁾、常発地に対する地域限定品種として「日本晴」および晩植の「コシヒカリ」におきかえるように普及指導してきた。

しかし、「青い空」は「日本晴」よりも熟期が早いために、①気象災害に対する熟期の振り分けによる危険分散、②果樹あるいは養蚕といった他作目との作業上の競合の回避、および③受委託をも含めた大規模な水稻栽培において必要となってくる中生種「コシヒカリ」との熟期の振り分け、といった問題には対応できない。

このため県西地域では、①熟期的に必要な「日本晴」を栽培する。②熟期は早いが抵抗性を持つ「青い空」で代替する。③熟期が「日本晴」よりわずかに早い抵抗性品種「むさしこがね」を栽培する。というような対応を強いられていた。

いずれの場合もそれぞれ問題があり、①では縞葉枯病の被害によって大きく減収する危険性を持つ。②では作業上の都合等により往々にして刈り遅れとなり、穂発芽によって玄米品質が極端に低下する。③では「むさしこがね」は欠点として、白葉枯病に弱いだけでなく、穂発芽性が易のため、年次によっては適期収穫をしても発芽粒の発生が避けられない。

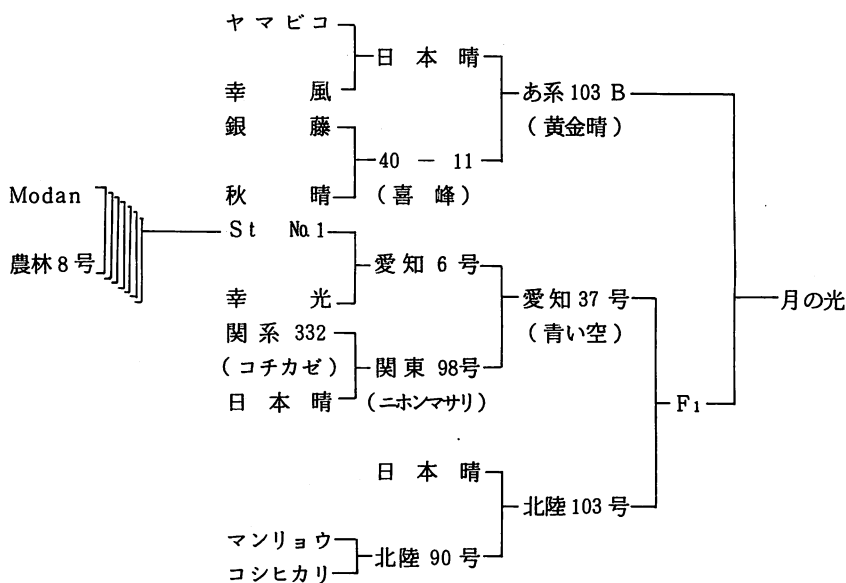
「月の光」は、熟期が「日本晴」に近く、縞葉枯病抵抗性を持ち、極強稈で良質多収であるので、県西地域の縞葉枯病の常発地帯での栽培の安定に寄与する効果が大きいと考えられる。

2 来 歴⁶⁾⁷⁾

「月の光」は、愛知県農業総合試験場作物研究所(愛知県愛知郡長久手町)において交配、育成された品種で

ある。1976年世代促進温室内の秋冬作において交配母本を栽培し、1977年1月に温室内で人工交配を実施した。母親は「黄金晴」、父親は「青い空」と「北陸103号」のF₁である。（「青い空」は Indica 型のパキスタン稲「Modan」に由来する縞葉枯病抵抗性遺伝子「St₂ⁱ」を持つ。）1978年にF₂集団を安城市河野町の現地選抜圃場で栽培し個体選抜を実施した。その後作物研究所内で熟期が「ニホンマサリ」級で早生の強稈・多収・良質な縞

葉枯病抵抗性品種の育成を主目標に選抜・固定を図ってきたものである。1981年F₆の優良系統に「育339」の系統番号が、さらに1982年F₆で「愛知56号」の系統名が付けられ、生産力ならびに特性、適応性が検定された。1985年に愛知県で奨励品種に採用され「月の光」と命名された。本県では、1982年から86年までの4年間、配布を受け、水稻奨励品種決定調査に供試した。系譜を第1図に示す。



第1図 月の光の系譜

3 試験方法

以下のとおり試験を実施した。1982年は予備調査として茨城県農業試験場水田（水戸市上国井町 表層腐植質多湿黒ボク土）で実施した。1983年から86年は農業試験場水田および現地圃場で実施した。この栽培の耕種概要を第1表に示す。農業試験場水田での奨励品種決定調査の耕種法は県内の水稻栽培としては標準的な範囲にあり、基肥+穂肥追肥1回の施肥体系である。ただし、試験区の都合上、穂肥施用時期は、早植え栽培では「コ

シヒカリ」の出穂20日前、晩植栽培では15日前にはば該当するよう設定している。「月の光」や「日本晴」にとっての穂肥時期は早植え栽培では出穂26～27日前、晩植栽培では同21～22日前にあたり、「青い空」にとっては早植え栽培では出穂22日前、晩植栽培では16日前にあたることになる。

各調査項目の測定は奨励品種決定調査の基準にしたがった。

水稻新準奨励品種「月の光」について

第 1 表 耕 種 概 要

場 所	所 在	土 壤 型	年次 移植期		苗 質	移 植 法	栽 植 密 度 (株/m ²)	施 肥 量			試 験 区 反 復 数	備 考
			(年)	(月・日)				基肥+追肥 (kg/a)				
								N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
農業試験場 本 場 標 肥	水 戸 市 上国井町	表層腐植 質多湿黒 ボク土	1983	5.07	稚苗	手 植	22.2	0.7+0.3	0.7	0.7+0.3	2	結果は 第8表
			84	5.09	"	機械植	"	"	"	"	3	
			85	5.08	"	"	"	"	"	"	"	
			86	"	"	"	"	"	"	"	"	
多 肥	"	"	84	5.09	稚苗	機械植	22.2	0.9+0.3	0.9	0.9+0.3	3	第9表
			85	5.08	"	"	"	"	"	"	"	
			86	"	"	"	"	"	"	"	"	
極 多 肥	"	"	84	5.09	稚苗	機械植	22.2	1.1+0.3	1.1	1.1+0.3	2	第10表
			85	5.08	"	"	"	"	"	"	"	
			86	"	"	"	"	"	1.2+0.3	1.2	1.2+0.3	"
晩 植	"	"	84	6.28	中苗	機械植	25.6	0.5+0.2	0.5	0.5+0.2	2	第11表
			85	"	"	"	"	"	"	"	"	
			86	6.20	"	"	"	"	0.6+0.2	0.6	0.6+0.2	"
現地結城市	結 城 市 山 王	細粒灰色 低地土灰 色系	1984	6.29	中苗	手 植	25.6	0.7+0.2	0.9	0.8+0.2	2	第12表、 第13表
			85	6.20	"	"	"	0.6+0.3	0.6	0.6+0.3	"	
			86	6.24	"	"	"	0.6+0.2	0.6	0.6+0.2	"	
農業試験場 本 場 (栽培試験)	水 戸 市 上国井町	表層腐植 質多湿黒 ボク土	1986	5.09	稚苗	機械植	22.2	0.6+0	1.2	0.9+0	2	第14表
					"	"	"	"	0.6+0.3	1.2	0.9+0.3	"
					"	"	"	0.6+0.3×2	1.2	0.9+0.3×2	"	

4 試 験 結 果

1) 生育概況(早植え栽培)^{2,3,4,5)}

1983年：4月下旬～5月中旬が高温・多照であったため、育苗～移植期は順調に経過した。5月中旬～7月中旬まではかなり低温で日照時数は多かったが日射量は平年を下回った。生育は草丈が短く、分蘖が多めとなった。7月下旬から平年並以上の気温に回復したが、日射量は少ないままだった。8月中旬～9月中旬にかけても日射量が少なかったことから、中生～晩生では登熟が遅延したため、玄米千粒重が低下し、みかけの品質が劣った。

1984年：冬期の異常低温の影響が4月末まで続いたため、播種時期を4日程度遅らせた。5月上旬は高温になったため、移植後の活着は良好であった。5月中旬から低温となり生育は停滞した。6月の入梅とともに気温が上昇し、分蘖が盛んとなり、生育が回復した。7月中

旬以降高温多照となり、出穂期は5日程度早まった。登熟期間中も順調に推移し、台風の被害も皆無であったため、登熟はごく良好で多収となった。

1985年：5月の気温がやや高く、移植後の活着は良好で初期生育が促進され、草丈は長く、分蘖が多めとなった。6月中旬に低温となり生育が抑制され、さらに梅雨に入って日射量が少なくなったために生育は軟弱徒長気味になった。梅雨明けとともに猛暑、多照となり、生育は急速に回復し、登熟も順調に経過した。しかし、8月30日夜半に台風14号が関東地方に上陸し、倒伏がかなりの面積で生じた。登熟後半には曇雨天の日が多く、穂発芽粒の発生が一部でみられた。

1986年：移植当初は気温、日照に恵まれ良好だったが、5月第3半旬以降低温が続き、生育は抑制され草丈短く、茎数がやや多く、軟弱気味に推移した。6月に入ると多

照となり、生育は順調になったが、入梅、梅雨明けともに平年より1週間程遅れたうえ雨量多く、低温だったため、再び生育が抑制された。梅雨明け後は高温多照に推移したため、生育は順調になった。8月5日、台風10号由来の温帯低気圧によって、県内各地で河川の氾濫による水害が生じた。幸い、農業試験場および現地での栽培圃場には目立った影響はなかった。その後は高温多照のきびしい残暑が続き、登熟条件は良好だった。

2) 熟期

「月の光」は、出穂期・成熟期ともに早植え栽培では「日本晴」並〜3日程度早く、晩植栽培では「日本晴」並〜1日早い程度であり、熟期としては晩生の早に分類される。

3) 生育形態

「月の光」は分げつ期の生育は中位で葉色はやや濃いが、茎数の確保はややしにくい。茎数は「日本晴」より少なく推移する。草型は偏穂重型である。

出穂後の生育は良好で、稈は太く、強じん性があり、

耐倒伏性は「日本晴」より強い極強である。稈長は標準栽培では「日本晴」と同等かわずかに短く、穂長は長く、穂数は少ない。多肥栽培でも稈の伸びは少なく、多肥、極多肥になるにしたがって「日本晴」より相対的に短稈となる。出穂後は止葉がよく直立し、草姿は良い。

穂の粒着は中程度で、一次枝梗数ならびに一穂着粒数は「日本晴」より多い。籾色は黄白で、黄白色の短芒を少程度有する。脱粒性は難である。熟色は鮮やかで、登熟は良い。

4) 病害抵抗性等

いもち病については、葉いもちは強、穂いもちはやや強であり、「日本晴」より強い(第3表、第4表)。白葉枯病は、「日本晴」よりわずかに弱い程度のやや強である(第6表)。ごま葉枯病にはやや強である。縮葉枯病には「青い空」と同じく抵抗性遺伝子「St₂ⁱ」を持っており(育成地^{6,7)}、免疫に近い抵抗性を示す。穂発芽性は、ほぼ「日本晴」並である(第7表)。

第2表 特性調査

品 種 名	稈				稈先色	粒 着 密 度	脱 粒 難 易	粒 形	粒 大
	剛	柔	細	太					
月の光	剛		太		黄白	中	難	中	中
日本晴	剛		中		黄白	中	難	中	中
青い空	剛		やや太		黄白	やや密	難	中	やや大

第3表 いもち病抵抗性検定(葉いもち)

品種名	年 次					総合判定
	1983	1984	1985	1986	平均	
月の光	4.0	1.5	1.5	2.0	2.3	やや強
日本晴	6.8	2.8	3.3	3.0	4.0	中
青い空	4.5	2.4	3.3	2.7	3.2	やや強

注) 茨城農試場内での畑晩播多窒素法による。

0:無発病〜 10:全茎葉枯死

第4表 いもち病抵抗性検定(穂いもち)

品 種 名	出 穂 期	籾発病程度	判 定	
			判 定	判 定
月の光	8月22日	1.8	やや強	
日本晴	8月23日	6.0	やや弱〜弱	

注) 愛知県農業総合試験場山間技術実験農場 1984年

第5表 いもち病レース検定

(育成地)

品種名	菌株名 レース名	稲83-	稲83-	TH68-	推定遺 伝子型
		64A	22B	140	
月の光	007	弱	強	弱	Pi-i
(参) コシヒカリ	"	"	弱	"	+
(参) 愛知旭	"	"	強	強	Pi-a
(参) イナバワセ	"	強	弱	弱	Pi-i

注) 幼苗噴霧接種法による。

愛知県農業総合試験場作物研究所 1985年

第6表 白葉枯病検定

(育成地)

品 種 名	年 次					総合判定
	1981	1982	1983	1984	平均	
月の光	1.8	1.3	1.2	2.8	1.8	中〜やや強
日本晴	1.8	0.7	1.5	2.4	1.6	やや強

注) 被害度 0:強〜5:弱

水稻新準奨励品種「月の光」について

第7表 穂発芽性検定 (茨城農試)

品種名	年次				総合判定
	1983	1984	1985	1986	
月の光	1	16	78	7	中
日本晴	0	48	83	7	中
青い空	3	22	75	6	中

注) 25℃ 72時間浸漬の発芽率(但し昭和60年は96時間浸漬)早植標肥区

4) 品質・食味

「月の光」は梗種であり、玄米の大きさはやや小で「日本晴」よりやや小さい。玄米の形は中で、通常の Japonica 型稲と同じである。玄米の色は淡飴色で、光沢、透明度は良い。年次によりわずかに乳白米がみられることがあるが、腹白米、胴割米はごく少なく、見かけの玄米品質は「日本晴」並に良好である。搗精特性は「日本晴」より搗精しやすく搗精歩留りも高い(第18表)。食味については、新米、古米ともにほぼ「日本晴」並といえる(第19～23表)。

5) 収量性

農業試験場早植栽培標肥区で、4年間(1983年から1986年まで)検討した「月の光」の平均玄米収量は61.6kg/aで、「日本晴」の59.5kg/aを上回るが、「青い空」の63.9kg/aには劣る(第8表)。多肥栽培では、「月の光」の3年間(1984年から1986年)の平均収量63.2kg/aに対し、「日本晴」61.4kg/a、「青い空」68.7kg/a(第9表)、極多肥栽培では、多肥区と同様3年間の平均収量は「月の光」67.0kg/aで「日本晴」の67.1kg/aとはほぼ同等、「青い空」の68.1kg/aにはわずかに劣る(第10表)。晩植栽培でも3年間の「月の光」の平均収量54.8kg/aに対し、「日本晴」の53.6kg/a、「青い空」の55.4kg/aである(第11表)。結城市における現地調査の結果(1984年から1986年)は、「月の光」53.3kg/aに対して「青い空」55.7kg/aである(第12表)。なお、「日本晴」との比較は1986年のみであるのでここでは省略する。年次によって多少振れはあるものの、以上のように「月の光」の収量性は「日本晴」には同等かややまさり、「青い空」にはやや劣るといえる。

第8表 奨励品種決定調査成績本場 標肥区

品種名	年次	最高分け期		出成		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	全重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	収量比較指数	玄米千粒重 (g)	玄米品質	倒伏の多少	病害の程度				一穂着粒数	登粒歩合
		草丈 (cm)	莖数 (本/m ²)	穂熟期 (月・日)	稈熟期 (月・日)										葉いもち	穂いもち	紋枯病	縞葉枯病		
		8.12	9.24	76	19.4										448	120	61.0	111		
月の光	1983	45	700	8.12	9.24	76	19.4	448	120	61.0	111	20.8	4.0	0	0	0.5	0.5	0	-	-
	1984	59	591	13	23	81	20.2	451	183	62.6	109	21.5	3.0	0	0	0	0.5	0	86	93
	1985	51	545	13	16	78	22.1	361	160	59.7	92	21.8	5.2	0	0.2	0	2.0	0	84	95
	1986	50	594	19	10.1	80	20.6	396	165	62.9	103	20.2	4.3	0	0	0	1.3	0	87	92
	平均	51	608	8.14	9.24	79	20.6	414	157	61.6	104	21.1	4.1	0	0.1	0.1	1.1	0	86*	93*
日本晴	1983	40	732	8.15	9.29	76	18.8	452	152	54.8	100	22.4	4.0	0	0	1.0	1.0	2.0	-	-
	1984	59	739	14	24	84	19.0	496	176	57.5	100	22.1	3.8	0.2	0.3	1.5	0.7	0.5	76	91
	1985	48	816	14	17	83	20.1	420	173	64.6	100	22.2	4.2	0.2	0	0	1.8	0	81	88
	1986	47	714	19	10.2	78	19.6	466	155	61.2	100	21.3	4.3	0	0	0.7	1.0	0.7	74	86
	平均	49	750	8.16	9.26	80	19.4	459	164	59.5	100	22.0	4.1	0.1	0.1	0.8	1.1	0.8	77*	88*
青い空	1983	43	706	8.9	9.21	71	19.3	428	129	55.6	101	24.0	4.0	0	0	0.5	1.5	0	-	-
	1984	58	646	8	18	82	20.1	495	183	70.2	122	23.0	4.7	0.7	0.5	0.3	1.2	0.2	91	86
	1985	51	721	6	11	79	21.1	390	156	63.8	99	24.8	5.0	0	0	0	2.2	0	76	89
	1986	48	605	13	23	78	19.6	390	155	66.1	108	23.9	5.3	0	0	0.7	1.0	0.7	77	89
	平均	50	670	8.9	9.18	78	20.0	426	156	63.9	107	23.9	4.8	0.2	0.1	0.3	1.1	0.2	81*	88*

注) 1 玄米品質: 1上上~9下下の9段階評価
倒伏の多少および病害の程度: 0無~5甚の6段階評価(第13表まで同じ)
2 *は1984~1986の3年間の平均

第9表 本場 多肥区

品種名	年次	最 高 出 成 稈		穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	全 重 (kg/a)	玄 米 重 (kg/a)	収 量 比 較 指 数	玄 米 千 粒 重 (g)	玄 米 品 質	倒 伏 の 多 少	病 害 の 程 度				一 穂 着 粒 数	登 熟 歩 合			
		草 丈 (cm)	茎 数 (本/m ²)									穂 期 (月・日)	熟 期 (月・日)	葉 い も ち	穂 い も ち			紋 枯 病	縞 葉 枯 病	
		月の光	1984									60	595	8.12	9.23			81	20.4	449
	1985	52	673	13	17	79	22.0	381	160	61.7	101	21.7	4.7	0	0	0	2.0	0	91	87
	1986	53	682	18	10.1	82	20.4	411	165	60.6	98	20.2	4.3	0	0	0	2.3	0	91	88
	平均	55	650	8.14	9.24	81	20.9	414	171	63.2	103	21.1	4.2	0	0.1	0.1	1.6	0	92	89
日本晴	1984	59	767	8.14	9.26	85	18.8	541	179	61.0	100	21.7	3.7	1.0	0.3	1.0	0.5	0.7	80	87
	1985	49	718	14	17	82	19.5	422	164	61.3	100	22.3	4.2	0	0	0	2.3	0	75	90
	1986	49	773	19	10.2	81	19.4	492	161	61.9	100	21.0	4.5	0	0.2	0.7	1.0	0.3	71	88
	平均	52	753	8.16	9.26	83	19.2	485	168	61.4	100	21.7	4.1	0.3	0.2	0.6	1.3	0.3	75	88
青い空	1984	58	666	8.8	9.18	81	19.9	502	188	72.7	119	23.0	5.0	0.8	0.2	0.5	0.5	0.3	88	87
	1985	52	693	7	13	80	21.1	406	163	66.6	109	24.2	4.5	0	0	0	2.2	0	81	93
	1986	49	683	13	24	79	19.5	451	160	66.8	108	22.4	5.2	0.3	0	0.5	2.5	0	71	88
	平均	53	681	8.9	9.18	80	20.2	453	170	68.7	112	23.2	4.9	0.4	0.1	0.3	1.7	0.1	80	89

第10表 本場 極多肥区

品種名	年次	最 高 出 成 稈		穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	全 重 (kg/a)	玄 米 重 (kg/a)	収 量 比 較 指 数	玄 米 千 粒 重 (g)	玄 米 品 質	倒 伏 の 多 少	病 害 の 程 度				一 穂 着 粒 数	登 熟 歩 合			
		草 丈 (cm)	茎 数 (本/m ²)									穂 期 (月・日)	熟 期 (月・日)	葉 い も ち	穂 い も ち			紋 枯 病	縞 葉 枯 病	
		月の光	1984									62	645	8.12	9.23			83	20.8	470
	1985	53	672	10	17	80	21.8	364	170	64.5	101	22.2	5.0	0	0	0	1.0	0	-	-
	1986	56	669	19	10.1	81	21.2	428	174	65.0	96	20.0	4.0	0	0	0.5	0.8	0	98	92
	平均	57	662	8.14	9.24	81	21.3	421	183	67.0	100	21.1	4.3	0.1	0.1	0.3	0.6	0	95*	90*
日本晴	1984	59	778	8.13	9.27	85	19.3	525	202	69.7	100	21.7	4.5	0.5	0.5	1.0	0.8	0	80	85
	1985	52	714	14	19	87	19.5	433	167	64.1	100	22.3	4.0	0	0	0	0.2	0	-	-
	1986	51	866	19	10.2	84	19.1	517	176	67.4	100	21.2	4.3	0	0.3	1.8	1.5	0	73	91
	平均	54	786	8.15	9.27	85	19.3	492	182	67.1	100	21.7	4.3	0.2	0.3	0.9	0.8	0	77*	88*
青い空	1984	61	721	8.8	9.18	84	19.9	497	198	72.4	104	23.0	5.0	1.3	0	1.0	1.5	0.3	86	88
	1985	53	619	6	12	82	20.5	393	153	62.3	97	24.2	5.5	0.3	0.8	0	1.5	0	-	-
	1986	53	742	12	24	79	19.0	498	169	69.5	103	22.6	4.3	0	0	1.5	2.0	0	70	83
	平均	56	694	8.9	9.18	82	19.8	463	173	68.1	101	23.3	4.9	0.5	0.3	0.8	1.7	0.1	78*	86*

注) *は1984, 1986年の2年の平均

水稻新準奨励品種「月の光」について

第 11 表 本場 晩植区

品種名	年次	最 高 出 成 稈 穂 穂 全 玄		出 穂 期 (月・日)	成 穂 期 (月・日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/㎡)	全 重 (kg/a)	玄 米 重 (kg/a)	収 量 比 較 指 数	玄 米 千 粒 重 (g)	玄 米 品 質	倒 伏 の 多 少	病 害 の 程 度				一 穂 着 粒 数	登 熟 歩 合
		草 丈 (cm)	茎 数 (本/㎡)												葉 いもち	穂 いもち	紋 枯 病	縞 葉 枯 病		
月の光	1984	79	516	8.30	10.12	74	19.7	430	149	53.9	107	21.4	5.0	0	0.3	1.0	1.8	0.8	74	91
	1985	71	510	31	13	73	20.2	399	150	52.0	98	22.6	5.5	0	0	0	0	0	72	90
	1986	73	513	9.1	17	78	20.6	360	156	58.4	102	22.7	3.5	0	0	0	0.8	0	84	89
	平均	74	513	8.31	10.14	75	20.2	396	152	54.8	102	22.2	4.7	0	0.1	0.3	0.9	0.3	77	90
日本晴	1984	78	611	9.1	10.17	75	18.5	516	136	50.5	100	22.2	5.0	0	1.5	2.5	1.6	0.5	59	85
	1985	68	579	1	14	76	18.7	462	146	53.1	100	23.0	5.8	0	0	0.5	0	0.8	67	79
	1986	69	639	1	17	80	18.7	451	151	57.2	100	22.7	4.5	0	0	0.8	2.0	0.3	69	80
	平均	72	610	9.1	10.16	77	18.6	476	144	53.6	100	22.6	5.1	0	0.5	1.3	1.2	0.5	65	81
青い空	1984	74	572	8.25	10.11	75	19.3	516	135	57.6	114	22.8	4.5	0	1.0	1.3	3.3	0.8	94	84
	1985	63	522	27	5	69	18.9	431	135	51.7	97	23.4	5.0	0	0	0	0.3	0	67	84
	1986	67	576	28	12	74	18.8	436	142	57.0	100	23.6	4.0	0	0.5	0.3	1.0	0	71	87
	平均	68	557	8.27	10.9	73	19.0	461	137	55.4	103	23.3	4.5	0	0.5	0.5	1.5	0.3	77	85

第 12 表 現地調査 結城市(「青い空」との比較)

1984年～1986年

品種名	年次	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/㎡)	全 重 (kg/a)	玄 米 重 (kg/a)	玄 米 千 粒 重 (g)	玄 米 品 質	倒 伏 の 多 少	病 害 の 程 度				一 穂 着 粒 数	登 熟 歩 合
										葉 いもち	穂 いもち	紋 枯 病	縞 葉 枯 病		
月の光	1984	82	20.1	376	-	58.7	22.2	5.0	0	0	1.3	2.5	0	87	90
	1985	82	20.9	358	149	50.9	21.6	5.8	0	0.3	0	1.3	0.5	95	86
	1986	85	20.0	359	146	50.4	21.5	4.3	0	0	0	0.5	0	92	86
	平均	83	20.3	364	-	53.3	21.8	5.0	0	0.1	0.4	1.4	0.2	91	87
青い空	1984	81	19.6	400	-	58.4	24.0	6.0	0	0	0.8	3.0	0	84	78
	1985	80	18.5	431	144	55.6	22.9	4.0	3.0	0	0.3	1.8	0.5	65	86
	1986	81	18.3	360	135	53.1	22.2	5.3	0.5	0	0	1.0	0	75	82
	平均	81	18.8	397	-	55.7	23.0	5.1	1.2	0	0.4	1.9	0.2	75	82

第 13 表 現地調査 結城市(「日本晴」との比較)

1986年のみ

品種名	年次	最 高 出 成 稈 穂 穂 全 玄		出 穂 期 (月・日)	成 穂 期 (月・日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/㎡)	全 重 (kg/a)	玄 米 重 (kg/a)	収 量 比 較 指 数	玄 米 千 粒 重 (g)	玄 米 品 質	倒 伏 の 多 少	病 害 の 程 度				一 穂 着 粒 数	登 熟 歩 合
		草 丈 (cm)	茎 数 (本/㎡)												葉 いもち	穂 いもち	紋 枯 病	縞 葉 枯 病		
月の光	1986	79	426	8.29	10.18	85	20.0	359	146	50.4	103	21.5	4.3	0	0	0	0.5	0	92	86
日本晴	1986	73	526	9.5	10.26	82	18.2	412	138	49.1	100	22.2	4.5	0.5	0	0	1.5	1.0	71	79
青い空	1986	72	444	8.24	10.15	81	18.3	360	135	53.1	108	22.2	5.3	0.5	0	0	1.0	0	75	82

第14表 「月の光」の栽培試験結果(1986年)

追肥時期 (出穂前日)	出穂期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	有効茎 歩合 (%)	わら重 (kg/a)	籾わら 比	玄米重 (kg/a)	玄米 千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)	一穂 粒数 (粒)	品質	m ² 当り 粒数 (×100)
無追肥	8.21	70	19.9	334	71	74.5	0.77	46.5	21.7	97	85	4.8	284
25	22	76	21.4	358	76	77.4	0.86	54.0	21.7	96	82	4.5	294
25-15	21	77	22.0	364	77	83.4	0.93	63.0	21.9	95	87	4.9	317
35	23	78	20.0	389	81	83.5	0.89	60.4	21.0	95	86	4.3	335
35-15	23	80	20.8	364	76	79.6	0.97	62.9	21.3	91	84	3.4	306
35-25	23	79	20.7	390	82	86.4	0.94	66.0	20.7	94	94	4.0	367

第15表 節間調査

(茨城農試)

品 種 名	節 間 長 (cm)						下位節間長(cm) (N ₃ ~N ₅)	稈 長 (cm)
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅		
月の光	39.0	20.4	11.8	6.9	2.4	0.1	9.4	80.6
日本晴	37.5	21.0	11.7	7.2	3.1	0.5	10.8	81.0
青い空	36.6	20.2	12.7	7.1	3.5	0.5	11.1	80.6

第16表

1985年 標肥区

品 種 名	節 間 長 (cm)						下位節間長(cm) (N ₃ ~N ₅)	稈 長 (cm)
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅		
月の光	36.9	19.7	12.0	6.3	1.7	0	8.0	76.6
日本晴	37.0	21.4	13.0	6.8	2.1	0.0	8.9	80.3
青い空	37.7	19.3	10.7	6.4	1.8	0	8.2	75.9

第17表

1985年 多肥区

品 種 名	節 間 長 (cm)						下位節間長(cm) (N ₃ ~N ₅)	稈 長 (cm)
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅		
月の光	36.9	20.0	12.0	6.5	1.7	0	8.2	77.2
日本晴	37.0	20.9	12.4	6.4	1.8	0.1	8.3	78.6
青い空	38.4	20.4	11.6	7.3	3.2	0.0	10.4	80.8

水稻新準奨励品種「月の光」について

第 18 表 搗精試験

(育成地)

とう精時間 (分:秒)	とう精歩合		胚芽残存歩合	
	月の光(%)	日本晴(%)	月の光(%)	日本晴(%)
30	91.1	91.6	3.2	6.4
1:00	89.9	90.6	0.6	1.3
1:30	89.1	89.4	0.1	1.0
2:00	83.3	88.4	0.2	0.2

注) 愛知県農業総合試験場作物研究所 1984 年
Kett 製 TP-2 型とう精機使用

第 19 表 食味試験

1985 年 12 月 19 日実施 パネラ 21 人

(農業試験場本場早植標肥区産米)

品 種 名	総 合	外 観	香 り	味	粘 り	硬 さ
月 の 光	-0.29	-0.48	0.00	0.24	-0.19	0.24
日 本 晴	0	0	0	0	0	0
青 い 空	0.19	-0.29	-0.19	0.33	0.10	-0.10

月の光が日本晴より 優れる 33% …… (総合評価におけるパネラの人数比)
同 等 19%
劣 る 48%

注) 基準米を 0 として -5 ~ 5 の 11 段階評価の平均値。

総合評価・外観・香り・味は - が悪い, + が良い。硬さは - が軟らかい, + が硬い。

粘りは - が弱い, + が強い。以下同じ。

第 20 表

1987 年 1 月 12 日実施 パネラ 26 人

(農業試験場本場早植標肥区産米)

品 種 名	総 合	外 観	香 り	味	粘 り	硬 さ
月 の 光	-0.27 +/- -0.46	-0.08	0.27	0.15	-0.54	0.35
日 本 晴	0	0	0	0	0	0
青 い 空	0.31 +/- -0.39	-0.04	0.12	0.12	-0.08	0.15
大 空	0.19 +/- -0.52	0.04	0.04	0.15	0.23	-0.08

月の光が日本晴より 優れる 27%
同 等 31%
劣 る 42%

第 21 表

1987 年 1 月 8 日実施 パネラ 26 人

(農業試験場晩植区産米)

品 種 名	総 合	外 観	香 り	味	粘 り	硬 さ
月 の 光	0.08 +/- 0.47	0.23	0.04	-0.27	0.04	-0.04
日 本 晴	0	0	0	0	0	0
青 い 空	-0.08 +/- 0.55	0.31	-0.04	0.19	-0.23	0.23
大 空	0.58 +/- 0.54	-0.04	0.08	0.50	0.38	-0.19

月の光が日本晴より 優れる 42%
 同 等 27%
 劣 る 31%

第 22 表

1987 年 1 月 9 日実施 パネラ 30 人

(結城現地産米・麦跡晩植)

品 種 名	総 合	外 観	香 り	味	粘 り	硬 さ
月 の 光	0.23 +/- 0.42	0.17	-0.03	0.07	-0.13	-0.33
日 本 晴	0	0	0	0	0	0
青 い 空	0.23 +/- 0.40	0.33	0.03	0.20	-0.27	-0.13
大 空	0.07 +/- 0.45	0.33	0.10	0.20	-0.03	-0.33

月の光が日本晴より 優れる 47%
 同 等 27%
 劣 る 27%

第 23 表

1987 年 1 月 20 日実施 パネラ 27 人

(農業試験場早植標肥区昭和 60 年産米)

品 種 名	総 合	外 観	香 り	味	粘 り	硬 さ
月 の 光	0.00 +/- 0.38	0.11	-0.15	-0.04	0.00	0.30
日 本 晴						
青 い 空	-0.63 +/- 0.55	-0.59	-0.07	-0.04	-0.56	0.63
大 空	0.04 +/- 0.47	0.04	-0.11	0.04	-0.22	0.41

月の光が日本晴より 優れる 33%
 同 等 33%
 劣 る 33%

5 考 察

1) 「月の光」の熟期区分について

茨城県での水稲栽培は、早植え栽培がそのほとんどを占める。例年 4 月 25 日から 5 月 15 日までのほぼ 20 日間に県全域で田植が終了する。また、「コシヒカリ」が水稲作付の 6 割を占めるため、農業用水の水利慣行もこれを中心に設定される場合が多く、極端に熟期の遅い品種

は事実上作付けできない。これによって「日本晴」級の熟期が実用上の晩限であり、このためこれを晩生種として取り扱っている。「月の光」は「ニホンマサリ」級の熟期の品種として育成されているが、本県で栽培した場合には熟期が「日本晴」に近づき、これに比べてやや早い程度となり、「コシヒカリ」・「青い空」級より明らかに遅く、はっきりと区別されるので、晩生の早に分類

される。

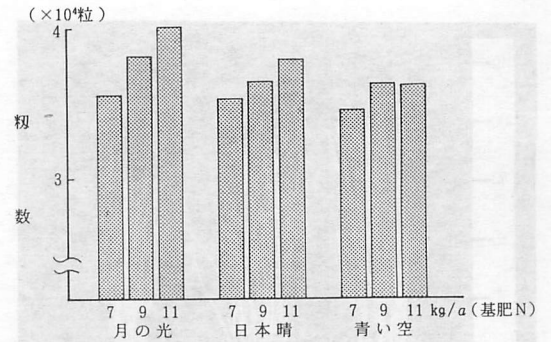
3) 食味について

「月の光」の食味は「日本晴」並である。当年産の新米を用いた通常の食味試験の他に、前年産の米を玄米で常温貯蔵しておいたもの（古米）についても食味試験を実施した。その結果、新米では、総合評価において「日本晴」に対して優る場合と劣る場合と相半ばしたが、いずれの場合も有意な差ではなかった。古米でも「日本晴」に対し有意差はなかった。新米、古米ともに「日本晴」並の食味であるといえる（第19表～第23表）。

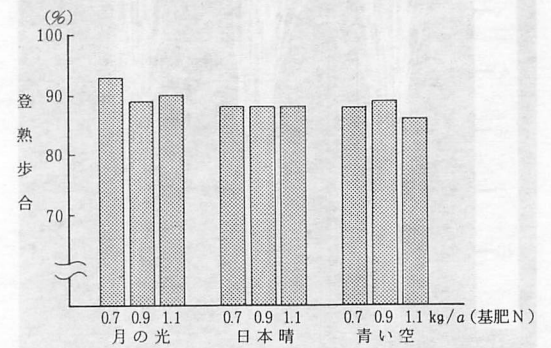
2) 収量性について

「月の光」の施肥反応について検討するため、農試本場早植え栽培の結果（第8～10表）から基肥窒素量による収量構成要素の変化を、「日本晴」および「青い空」と比較してみると、3品種それぞれに特長があることがわかる。（第2～7図）

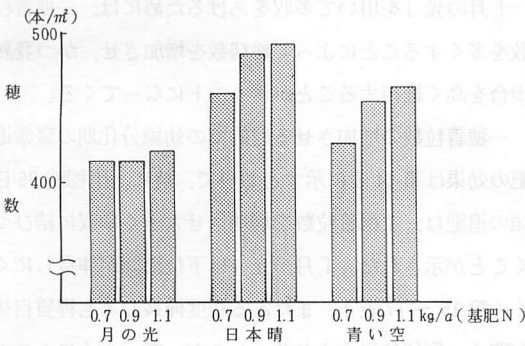
偏穂重型の「月の光」は穂数が少なく、また基肥を増やしても、穂数の増加は少ない。偏穂数型の「日本晴」



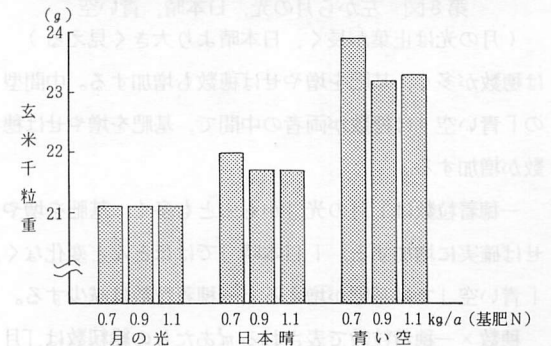
第4図 基肥窒素量と m^2 あたり粒数の動き (第2図, 第3図から)



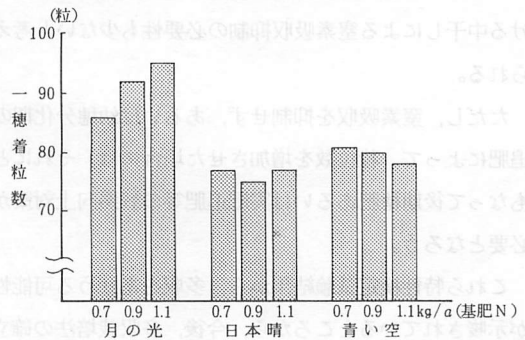
第5図 基肥窒素量と登熟歩合の動き



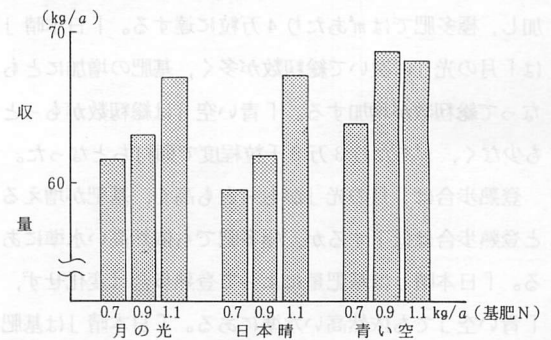
第2図 基肥窒素量と穂数の動き



第6図 基肥窒素量と玄米千粒重の動き



第3図 基肥窒素量と一穂着粒数の動き



第7図 基肥窒素量と収量の動き



第8図 左から月の光, 日本晴, 青い空
(月の光は止葉が長く, 日本晴より大きく見える)

は穂数が多く, 基肥を増やせば穂数も増加する。中間型の「青い空」は穂数が両者の間で, 基肥を増やせば穂数が増加する。

一穂着粒数は「月の光」がもっとも多く, 基肥を増やせば確実に増加する。「日本晴」ではほとんど変化なく, 「青い空」では基肥が増えると一穂着粒数は減少する。

穂数×一穂着粒数で表される m^2 あたりの総粒数は, 「月の光」がもっとも多く, 基肥の増加によって総粒数が増加し, 極多肥では m^2 あたり4万粒に達する。「日本晴」は「月の光」に次いで総粒数が多く, 基肥の増加にともなって総粒数が増加する。「青い空」は総粒数がもっとも少なく, m^2 あたり3万6千粒程度で頭打ちとなった。

登熟歩合は「月の光」がもっとも高く, 基肥が増えると登熟歩合は低下するが, 極多肥でも依然高い水準にある。「日本晴」は基肥量によって登熟歩合は変化せず, 「青い空」でも依然高い水準にある。「日本晴」は基肥量によって登熟歩合は変化せず, 「青い空」は極多肥で

やや低下する。

玄米千粒重は「月の光」がやや小さく, また基肥量による変化はない。「日本晴」は多肥, 極多肥でやや低下する。「青い空」はもっとも大きい。

したがって, 「日本晴」の収量は, 穂数の多少にもとも影響を受け, 「青い空」の収量は収量構成要素の相互の関係から決まるのに対して, 「月の光」の収量は一穂着粒数の多さと登熟歩合の高さに支配される傾向が強いことがわかる。

「月の光」はこの2要素が高い水準にあるため, 収量が確保されている。

一般に基肥が多いと穂数は増加する傾向があるが, 「月の光」の場合, 穂数の多い年で $470 \text{ 本}/m^2$, 平均的にみて $420 \text{ 本}/m^2$ 程度が実用上の穂数の上限値であろうとみられ, 基肥増量による生育促進はそれ以上の穂数増加には結びつきにくく, むしろ栄養生長停滞期 (vegetative lag phase) を通じて光合成物の蓄積に用いられ, 一穂着粒数の増加に結びついたらと考えられる。

「月の光」を用いて多収をあげるためには, 一穂着粒数を多くすることによって総粒数を増加させ, かつ登熟歩合を高く維持することがポイントになってくる。

一穂着粒数の増加させる目的での幼穂分化期の窒素追肥の効果は第14表に示すとおりで, 特に, 出穂前35日頃の追肥は, 1穂着粒数を増加させ大きく増収に結びつくことが示された。「月の光」は下位節間が伸長しにくく (第15~17表), またある程度伸長しても稈質自体が剛く, 倒伏に耐えられる。したがって, とくに「コンヒカリ」の栽培などで重視される, 下位節間伸長期における中干しによる窒素吸収抑制の必要性も少ないと考えられる。

ただし, 窒素吸収を抑制せず, あるいは幼穂分化期の追肥によって, 着粒数を増加させた場合には, それにともなって後期穂肥あるいは実肥追肥等の登熟向上対策が必要となろう。

これら特性検定試験結果から, 多収をあげる可能性が示唆されているところから, 今後, 多収栽培法の確立が必要となる。

次に多収を得るための収量構成要素の一例を示す。農家が実際に栽培する場合には個々の条件がそれぞれ異なってくる訳であるので、ここでは、ひとつの目安として示す。

10aあたり玄米 600 kgを目標にする場合：

$$\text{穂数 } 400 \text{ 本/m}^2 \times \text{一穂着粒数 } 85 \text{ 粒} \times \text{登熟歩合 } 85 \% \times \text{玄米千粒重 } 21.0 \text{ g} = 607 \text{ kg} / 10 \text{ a}$$

これは、第8～10表のそれぞれの数値よりもややあく設定してあるので、一般的な早植え栽培では比較的容易に確保できる水準であろう。

10aあたり玄米 700 kgを目標にする場合：

$$\text{穂数 } 420 \text{ 本/m}^2 \times \text{一穂着粒数 } 93 \text{ 粒} \times \text{登熟歩合 } 87 \% \times \text{玄米千粒重 } 21.0 \text{ g} = 714 \text{ kg} / 10 \text{ a}$$

これは、多肥条件での栽培と、ある程度の管理技術を伴う場合には、十分可能な範囲の数値であろう。穂数は極多肥区の平均値を用いた。一穂着粒数は多肥および極多肥区の平均を用いた。登熟歩合は多肥および極多肥の最低のものを用いた。玄米千粒重はいずれの区でも差のなかった平均を用いた。極多肥区では基肥+穂肥追肥1回の施肥体系で坪刈り収量平均 67.0 kg/aを得ており、かつほとんど倒伏していないことから、栽培法の改善によってさらに多収を得る可能性があると思われる。

6 一般的な栽培上の注意点

「月の光」は穂数が少なく分けつ期の茎数も少なめなので、健苗育苗に努め、移植後の初期生育を確実にする。

密植にし、あるいは多肥栽培によって初期生育を促進し、穂数確保に努める。

栽培そのものは「日本晴」に準じておこなえば良いが、成熟期がやや早いので、刈り遅れに注意する。

7 普及見込地帯および面積

県西地域の縞葉枯病常発地。「日本晴」の一部(約 500 ha)、「青い空」の一部(約 1,000 ha)およびその他の縞葉枯病抵抗性品種(「むさしこがね」,「星の光」等)(約 500 ha)について置き替え、あわせて約 2,000 haの作付を見込む。

8 普及にあたっての注意

「月の光」は、地域を限って作付けされる準奨励品種である。すなわち縞葉枯病の被害が発生する県西地域のみ限定する。

同地域においては昭和 50 年代の縞葉枯病激発期の当初に「日本晴」級の熟期の抵抗性品種がなく、抵抗性品種「青い空」一本に絞込まれた経緯があり、このために現在「青い空」の作付けが定着した感がある。「月の光」の準奨励品種採用によって縞葉枯病常発地での晩生種の作付けが可能となったから、晩生の作付け比率を向上させる必要がある。

9 謝 辞

「月の光」の採用にあたって、育成地である愛知県農業総合試験場の成績を引用させていただいた。

栽培試験は茨城農試作物部平沢秀雄氏の成績を引用させていただいた。

寺門健一氏、関幸弘氏をはじめ、各地区普及員の方々から茨城県内での水稲品種に対する要望など現場からの貴重な意見をいただいた。

ここに謝意を表します。

10 参考文献

- 1) 石原正敏ら(1983)：水稲準奨励品種「青い空」について、茨農試研報 Vo1. 23・23 - 36.
- 2) 茨城県農業試験場(1983)：昭和58年度水稲奨励品種決定調査成績摘録
- 3) —————(1984)：昭和59年度水稲奨励品種決定調査成績摘録
- 4) —————(1985)：昭和60年度水稲奨励品種決定調査成績摘録
- 5) —————(1986)：昭和61年度水稲奨励品種決定調査成績摘録
- 6) 愛知県農業総合試験場(1985)：水稲奨励品種査定委員会資料 中部41号 月の光 十五夜糯：25-49
- 7) —————(1985)：農業の新技術No.25 水稲の新品種 チヨニシキ 月の光 十五夜糯：15-28

大豆新奨励品種「タチナガハ」について

中川悦男・笠井良雄・木野内和夫・新妻芳弘*・石川 実

On the New Recommended Soybean Variety "Tachinagaha" in Ibaraki Prefecture

Etsuo NAKAGAWA, Yoshio KASAI, Kazuo KINOCHI, Yoshihiro NIITSUMA
and Minoru ISHIKAWA

タチナガハは長野県農業試験場桔梗ヶ原分場（現長野県中信農業試験場）において交配・育成された長葉の大粒白目品種である。1986年に長野・栃木の両県で奨励品種に採用されタチナガハ（だいで農林85号）と命名された。本県では1983年東山135号の系統名で配布を受け、以来奨励品種決定調査や各種の栽培試験に供し検討してきた。その結果、エンレイやミヤギオオジロに比べ多収であること、機械収穫適応性が高いことなどが明らかになった。本県大豆の単収向上やムギー大豆体系の定着化に寄与できることから、1987年に県下全域を普及対象として奨励品種に採用された。

I 緒 言

米の過剰基調解消のため、1987年から水田利用再編対策が推進され、転作々物として大豆が特定作物に指定された。しかし、大豆単作では収益性も低いことからムギ作との組み合わせが必要であり、ムギ跡の晩播適応性の高い品種が要望された。この要望に応えるため、1981年に晩播適応性が高く、良質多収品種であるエンレイを奨励品種に採用した。また、1982年にはエンレイを補完する品種として白目大粒種のミヤギオオジロを採用し、ここに本県大豆は販売、流通上有利な白目大粒種と白目極小粒種に統一することとなった。

本県の大豆作付面積は1986年4,450haである。うち畑が2,470ha、水田転換畑1,980haである。品種別作付割合は納豆小粒56%、エンレイ33%、ミヤギオオジロ4%、その他7%となっている¹⁾。水田転換畑の主力品種であるエンレイは倒伏にやや弱く、機械収穫適応性がやや劣り、ミヤギオオジロは収量性がやや低く、裂皮がやすく品

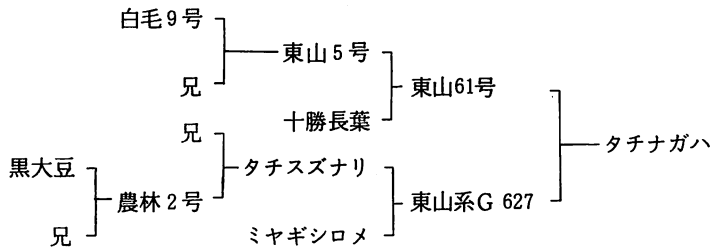
質が低下しやすい、などの問題をかかえている。一方、畑大豆の主力品種は納豆小粒であるが、一部にアイサ、革新1号などの褐目中粒種が残っており、新品種への切り替えが必要となっていた。

このような状況の中で、多収で倒伏に強く、機械収穫適応性の高い白目大粒種のタチナガハが1987年3月に県の奨励品種に採用された。ここに、タチナガハの特性と試験結果の概要を報告する。

II 来歴および系譜

1972年に長野県農業試験場桔梗ヶ原分場（現長野県中信農業試験場、農林水産省指定試験）において、長葉の良質多収品種の育成を目標とし、東山61号を母、東山系G 627を父として交配され、以来選抜固定が図られた。1980年から東山系L 795の系統番号で生産力検定予備試験に供され、1982年からは東山135号の系統名で生産力検定試験や奨励品種決定調査などに供試された。その結果、1986年に長野・栃木の両県で奨励品種に採用され、だいで農林85号として登録、タチナガハと命名された。

* 現茨城県山間地帯特産指導所



第1図 タチナガハの系譜

本県では、1983年に東山135号の系統名で配布を受け本場基本調査(畑)に、翌1984年からは本場、竜ヶ崎試験地(転換畑)ならびに現地において適応性を検討してきたものである。

Ⅲ 奨励品種決定調査

1 試験方法

試験実施年次および実施場所は第1表に示したとおり

第1表 試験実施場所および年次

試験の種類	場所	田畑の別	年次				土壌型
			1983	1984	1985	1986	
基本調査	農業試験場本場 (水戸市)	畑	○	○	○	○	表層多腐植質黒ボク土
	竜ヶ崎試験地 (竜ヶ崎市)	水田 (転換畑)		○	○	○	中粗粒グライ土
現地調査	大子町 金砂郷村	畑 畑		○			表層腐植質黒ボク土 表層腐植質黒ボク土
	水海道市	水田 (転換畑)		○	○	○	中粗粒灰色低地土

第2表 耕種概要

試験の種類	場所	年次	播種期 (月・日)	畦幅 ×株間 (cm)	施肥量 (kg/a)				前作物の種類	薬剤散布回数 (回)
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	その他		
基本調査	農試本場 (水戸市)	1983	6.17	60×20	0.3	1.0	1.0	ようりん20, 消石灰10	陸稲	5
		'84	6.20	"	"	"	"	堆肥150, ようりん10, 消石灰10	ソルゴー	3
		'85	6.17	"	"	"	"	堆肥200, ようりん15, 消石灰10	パレイショ	7
		'86	6.16	"	"	"	"	堆肥200, ようりん20, 消石灰6	ソルゴー	5
	農試竜ヶ崎 試験地 (竜ヶ崎市)	1984	7.2	60×12	0.5	2.0	2.0	苦土石灰8	大豆→ムギ	4
	'85	6.27	60×15	0.3	1.2	1.2	"	"	3	
	'86	6.23	"	"	"	"	"	"	3	
現地調査	大子町	1984	6.19	57×20		無肥料			コンニャク→ムギ	なし
	金砂郷村	1985	6.27	50×20				石灰窒素12	大豆→ムギ	2
		'86	6.24	52×20					"	なし
	水海道市	1984	7.2	60×20	1.2	4.0	4.0	重過石2	大豆→ムギ	4
'85		7.10	"	0.7	1.1	1.0	重焼りん3	"	5	
'86		6.25	"	1.0	1.5	1.4	苦土重りん8.5, 苦土石灰8.5	"	5	

大豆新奨励品種「タチナガハ」について

2 試験結果

普通畑における基本調査結果を第3表に、転換畑における基本調査結果を第4表に、また現地調査結果を第5表に示した。

1) 形態的特性

主茎長はミヤギオオジロより短く、エンレイ並みである。小葉は長葉で、分枝は閉、分枝数はミヤギオオジロ

より多く、エンレイ並みである。莢数はエンレイより少なく、ミヤギオオジロと同程度である。最下着莢高はエンレイより高く、ミヤギオオジロより低い。

粒はやや楕円形で、臍の色は黄、種皮色も黄でエンレイやミヤギオオジロよりやや黄味が強い。百粒重はエンレイより重く、ミヤギオオジロと同程度である。粒揃いはエンレイやミヤギオオジロより良い。裂皮はエンレイ

第3表 基本調査成績(本場, 畑)

品 種 名	年次	播種期 (月・日)	開花期 (月・日)	成熟期 (月・日)	倒伏の 多 少	主茎長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分枝数 (本/株)	莢 数 (莢/株)	最 下 着莢高 (cm)	全 重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左標 準対比 (%)	百粒重 (g)	障 害 粒 率(%)				子実の 品 質
															虫害	紫斑	褐斑	裂皮	
タチナガハ	'83	6.17	8.7	10.21	少	51	15.0	5.8	68.0	-	59.5	36.6	110	31.2	0	0	0	0.5	中上
	'84	6.20	8.4	10.10	無	48	13.5	5.4	71.5	-	60.6	32.3	104	31.2	8.0	1.0	0	3.0	上中
	'85	6.17	8.1	10.18	中	44	13.9	5.9	75.3	14.1	64.4	38.0	110	29.8	0	0	0	1.7	上下
	'86	6.16	8.4	10.19	無	51	13.2	5.6	58.6	17.0	62.9	38.3	106	33.6	0	0	0	0.8	上中
	平均	6.18	8.4	10.17	少	49	13.9	5.7	68.4	15.6	61.9	36.3	107	31.5	2.0	0.3	0	1.5	上下
ミヤギオオジロ (比)	'83	6.17	8.10	10.24	中	63	15.9	5.7	65.7	-	53.1	28.4	85	29.7	0.4	0	0	1.5	上下
	'84	6.20	8.8	10.17	中	67	15.9	4.8	62.5	-	60.3	30.3	97	32.5	3.0	0	0	5.0	上中
	'85	6.17	8.5	10.25	中	58	15.6	5.4	69.2	16.0	58.3	29.8	87	31.4	0	0	0	10.0	中上
	'86	6.16	8.11	10.19	無	63	15.3	4.7	65.9	19.1	56.7	31.9	89	29.6	0.1	0	0	7.3	中上
	平均	6.18	8.9	10.21	中	63	15.7	5.2	65.8	17.6	57.1	30.1	89	30.8	0.9	0	0	6.0	上下
エンレイ (標)	'83	6.17	8.6	10.17	多	56	14.3	5.6	75.9	-	58.2	33.4	100	29.6	0.7	0	0	0	中上
	'84	6.20	8.4	10.6	中	56	13.4	5.7	82.8	-	60.4	31.2	100	27.5	6.0	0	0	1.0	上下
	'85	6.17	8.1	10.10	多	41	12.3	5.9	89.1	10.4	59.4	34.4	100	27.2	0	0	0	0	上中
	'86	6.16	8.4	10.12	無	53	13.3	5.6	74.4	15.6	59.6	36.0	100	31.2	0.2	0.1	0	0.3	上下
	平均	6.18	8.4	10.11	中	52	13.3	5.7	80.6	13.0	59.4	33.8	100	28.9	1.7	0	0	0.3	上下

第4表 基本調査成績(竜ヶ崎試験地, 転換畑)

品 種 名	年次	播種期 (月・日)	開花期 (月・日)	成熟期 (月・日)	倒伏の 多 少	主茎長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分枝数 (本/株)	莢 数 (莢/株)	全 重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左標 準対比 (%)	百粒重 (g)	障 害 粒 率(%)				子実の 品 質
														虫害	紫斑	褐斑	裂皮	
タチナガハ	1984	7.2	8.11	10.21	中	69	14.3	4.9	60.6	74.0	35.5	102	33.1	6.8	0	0.8	0.5	中上
	'85	6.27	8.6	10.22	中	63	13.1	4.9	58.8	63.7	31.9	100	33.5	10.0	0	0.6	20.3	中上
	'86	6.23	8.7	10.17	中	53	13.1	5.7	55.5	72.0	30.5	111	31.0	1.5	0	0	2.2	中上
	平均	6.27	8.8	10.20	中	62	13.5	5.2	58.3	69.9	32.6	104	32.5	6.1	0	0.5	7.7	中上
ミヤギオオジロ (比)	1984	7.2	8.14	10.28	多	75	15.9	4.2	65.6	71.8	30.3	87	35.7	6.7	0	0.6	0.1	中中
	'85	6.27	8.13	10.25	中	72	14.7	3.8	68.6	68.5	25.0	79	34.1	5.6	0	5.0	14.3	中中
	'86	6.23	8.12	10.22	中	59	14.1	4.8	50.9	59.9	26.8	97	32.8	1.5	0	0	7.0	中中
	平均	6.27	8.13	10.25	中	69	14.9	4.3	61.7	66.7	27.4	87	34.2	4.6	0	1.9	7.1	中中
エンレイ (標)	1984	7.2	8.11	10.16	甚	75	13.9	4.5	76.7	74.6	34.9	100	30.8	6.0	0.1	0.1	0.4	中上
	'85	6.27	8.7	10.15	中	49	12.4	4.6	76.4	62.9	31.8	100	30.3	10.2	0	0.6	6.6	中上
	'86	6.23	8.6	10.9	少	51	12.3	5.1	57.0	62.1	27.5	100	29.5	2.7	0	0	0.2	上下
	平均	6.27	8.8	10.13	中	58	12.9	4.7	70.0	66.5	31.4	100	30.2	6.3	0	0.2	2.4	中上

第5表 現地調査成績

場所	品種名	年次	播種期 (月・日)	主茎長 (cm)	主茎 節数 (節)	分枝数 (本/株)	莢数 (莢/株)	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左標 準対比 (%)	百粒重 (g)	障害粒率(%)				子実の 品質
												虫害	紫斑	褐斑	裂皮	
大子町 (畑)	タチナガハ	1984	6.19	54	13.1	4.9	62.7	56.4	17.0	101	31.2	50.0	1.0	0	1.0	中下
	ミヤギオオジロ(比)	"	"	74	15.3	4.9	94.4	71.2	25.5	151	31.0	27.0	2.0	0	1.0	中中
	エンレイ(標)	"	"	55	12.8	4.9	60.1	51.3	16.9	100	30.5	39.0	6.0	0	0	中下
		1985	6.27	38	12.6	3.9	41.9	48.6	30.5	111	33.7	1.9	0.4	0	0	上下
	タチナガハ	'86	6.24	42	13.2	5.2	43.0	43.5	24.9	124	29.1	3.7	0	0	0	中上
	平均		6.26	40	12.9	4.6	42.5	46.1	27.7	116	31.4	2.8	0.2	0	0	上下
金砂郷村 (畑)	ミヤギオオジロ (比)	1985	6.27	41	13.7	3.5	47.4	48.4	28.3	103	35.0	4.9	0	0	0.4	中上
		'86	6.24	42	13.7	4.3	40.0	42.3	24.0	119	32.4	7.0	0	0	0.4	中中
	平均		6.26	42	13.7	3.9	43.7	45.4	26.2	110	33.7	6.0	0	0	0.4	中上
	エンレイ (標)	1985	6.27	37	11.9	3.7	48.6	44.6	27.4	100	28.5	2.5	0	0	0.4	中上
		'86	6.24	40	12.2	4.2	42.7	33.7	20.1	100	24.3	8.5	2.9	0	0	中下
	平均		6.26	39	12.1	4.0	45.7	39.2	23.8	100	26.4	5.5	1.5	0	0.2	中中
水海道市 (転換畑)	タチナガハ	1984	7.2	61	13.5	4.2	66.8	69.8	36.4	104	37.2	17.0	0	0	9.0	中中
		'85	7.10	35	11.0	3.4	64.4	55.1	33.0	103	37.8	4.2	0	0	27.2	中中
		'86	6.25	57	13.2	5.9	59.1	64.2	34.7	108	38.2	5.5	0	0.2	5.5	中中
	平均		7.2	51	12.6	4.5	63.4	63.0	34.7	105	37.7	8.9	0	0.1	13.9	中中
	ミヤギオオジロ (比)	1984	7.2	65	13.6	4.3	73.2	76.1	37.3	107	38.9	31.0	0	0	1.0	中中
		'85	7.10	44	13.2	3.5	69.3	58.9	34.6	108	37.4	3.5	0	0	7.8	中上
	'86	6.25	64	14.3	4.7	57.8	65.8	34.0	106	41.2	2.4	0	0	14.3	中下	
平均		7.2	58	13.7	4.2	66.8	66.9	35.3	107	39.2	12.3	0	0	7.7	中中	
エンレイ (標)		1984	7.2	63	12.7	4.7	78.7	63.0	34.9	100	31.2	18.0	1.0	0	4.0	中中
		'85	7.10	39	11.1	3.9	68.9	52.5	32.1	100	33.7	7.7	0.2	0	6.8	中中
		'86	6.25	57	12.6	5.3	64.6	60.5	32.0	100	35.1	1.7	0	0	12.2	中中
	平均		7.2	53	12.1	4.6	70.7	58.7	33.0	100	33.3	9.1	0.4	0	7.7	中中

注) 大子町は病害虫防除を行わなかったため、早生種ほど虫害とくにカメムシ類による被害を受けた。

よりやや多いが、ミヤギオオジロより少なく、外観的品質はエンレイ、ミヤギオオジロ並み～やや上である。

2) 生態的特性

開花期はミヤギオオジロより5日程度早く、エンレイ並みである。成熟期はエンレイより6～7日程度早く、ミヤギオオジロより4～5日程度早い。耐倒伏性はエンレイより強く、ミヤギオオジロよりやや強い。収量性はエンレイやミヤギオオジロより高い。

病害および虫害抵抗性は、紫斑病抵抗性強、ダイズシストセンチュウ抵抗性弱、ウイルス病には罹病性である(育成地)。しかし、褐斑粒の発生は少なかった。ダイズ黒根腐病については、1985年の播種期と栽植密度に関する試験圃場の一部に発生した。その発病状況は第6表に示したとおりであり、タチナガハはエンレイに比べ弱い傾向が認められた。そこで、1986年再確認のため前年と同一圃場で試験を行った。

第6表 ダイズ黒根腐病発病状況

品種名	発病株率(%)	
	1985年	1986年
タチナガハ	11.3	11.2
ミヤギオオジロ	11.7	18.7
エンレイ	0.8	1.3

第7表 粗蛋白含量調査成績

品種名	年次	播種期 (月・日)	全-N (%)	粗蛋白 含量 (%)	同左 比率 (%)
	"	7.5	6.09	38.1	92
	1985年	6.17	6.15	38.4	92
ミヤギオオジロ	1984年	6.20	6.09	38.1	90
	"	7.5	6.25	39.1	94
	1985年	6.17	6.22	38.9	93
エンレイ	1984年	6.20	6.76	42.3	100
	"	7.5	6.63	41.4	100
	1985年	6.17	6.67	41.7	100

大豆新奨励品種「タチナガハ」について

2カ年の結果から、タチナガハはダイズ黒根腐病に対しエンレイより弱く、ミヤギオオジロ並みであることが認められる。なお、タチナガハの発病様相は2カ年とも1株発病すると畦方向に連続的に広がっていくことが観察され、このような傾向はエンレイやミヤギオオジロではあまり観察されなかった。

3) 粗蛋白含量および豆腐加工適性

1984年および'85年産タチナガハの粗蛋白含量を第7表に示した。タチナガハの粗蛋白含量は37~38%で、エンレイより低く、ミヤギオオジロと同程度である。

豆腐加工適性調査結果を第8表に示した。タチナガハはエンレイやミヤギオオジロに比べ堅さが劣るものの、食味は異味がなく、甘味があり大変良好である、と評価された。

第8表 豆腐加工適性調査 (工業技術センター分析)

供試品種	吸水率 (%)	豆乳固形分 (%)	豆腐の堅さ (T·U/10V)	備考
タチナガハ	128.2	11.83	1.7	1984年農試産
ミヤギオオジロ	134.8	11.98	2.1	"
エンレイ	133.0	11.89	2.2	"

※ GDL 0.3%凝固による。

〔概評〕 タチナガハは、エンレイ・ミヤギオオジロに比べ堅さが劣る。食味上は異味がなく、甘味があり大変良好である。

Ⅳ 播種期と栽植密度に関する試験

1 試験方法

1984年~'86年の3カ年にわたり、水戸市上国井町農試本場普通畑(表層多腐植質黒ボク土)で実施した。播種期は1984年が3水準(6月15日, 6月26日, 7月5日), 1985年が4水準(6月5日, 6月15日, 6月26日, 7月4日), 1986年が2水準(6月16日, 7月1日)で行った。栽植密度は3カ年とも畦幅60cmとし株間10cm(16.7本/m²), 15cm(11.1本/m²), 20cm(8.3本/m²)の3水準とした。施肥量は第2表に示した奨励品種決定基本調査(農試本場)に同じである。試験規模は3カ年とも1区面積7.92m²で2区制とし、収量調査面積は2.4m²とした。

2 試験結果

3カ年の試験結果を第9~11表に、各要因と収量の関係を第2図に示した。

1984年のタチナガハの収量はいずれの密度でも6月15日播きが最も多収で、次いで7月5日播き, 6月26日播きの順となった。密度と収量の関係を播種期別に見ると、6月15日播きでは株間20cm区が最も多収で、次いで10cm

区, 15cm区の順, 6月26日播きでは株間20cm区, 15cm区, 10cm区の順, 7月5日播きでは株間15cm区, 20cm区, 10cm区の順であり, 6月中は株間20cmが良く, 7月に入ってからはやや密植で良かった。また, タチナガハの収量はいずれの播種期および密度でもミヤギオオジロより多収で, 6月26日播きを除く播種期および密度でエンレイより多収であった。6月15日播きから7月5日播きにかけての減収程度をみると概ねミヤギオオジロより大きく, エンレイと同程度であった。

タチナガハは6月26日播きのいずれの密度でも6月15日播きや7月5日播きに比べ低収となっているが, 同播種期は他の2品種もタチナガハと同様に登熟期間が最も短くなっており, そのため百粒重が低下している。タチナガハは登熟期間の短縮程度が大きく, 6月15日播種よりも成熟期が早まった結果低収となったが, その原因については明らかでない。

1985年タチナガハで最も多収だったのは6月15日播き株間10cm区で, 6月5日播きはいずれの密度でも6月15日播きに比べ低収となった。また, 6月26日播き以外

第9表 播種期および栽植密度と生育収量(1984)

品種名	播種期 (月・日)	栽植密度 (畦幅×株間) (cm)	開花期 (月・日)	成熟期 (月・日)	倒伏の 多 少	主茎長 (cm)	分枝数 (本/株)	莢 数		全 重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左比率(%)		百粒重 (g)
								(莢/株)	(莢/m ²)			6.15播	エンレイ	
タ	6.15	60×20	8.1	10.12	無	57	5.6	82	679	76.3	40.6	100	119	32.3
		15	8.1	10.11	無	65	4.9	64	709	72.3	38.1	94	106	30.7
		10	8.1	10.10	無	71	3.5	40	673	76.4	40.1	99	120	29.4
チ	6.26	60×20	8.6	10.9	無	54	5.3	70	584	60.7	32.7	81	97	27.8
		15	8.5	10.9	無	58	4.2	47	518	59.1	31.0	76	93	27.3
		10	8.6	10.9	無	65	3.0	30	503	61.3	30.5	75	93	27.7
ハ	7.5	60×20	8.10	10.15	無	45	5.2	65	544	59.0	33.9	83	109	30.3
		15	8.11	10.14	少	52	4.5	48	528	59.6	34.6	85	113	29.5
		10	8.10	10.14	少	58	3.4	33	543	60.8	33.2	82	120	29.1
ミヤギオオシロ (比)	6.15	60×20	8.6	10.19	多	75	5.2	83	688	68.3	32.4	100	95	31.7
		15	8.6	10.19	多	78	3.8	63	701	75.5	34.6	107	96	31.7
		10	8.6	10.19	多	85	2.4	31	515	69.7	30.1	93	90	31.8
エンレイ (比)	6.26	60×20	8.9	10.17	無	63	4.3	63	523	57.8	30.0	93	89	31.3
		15	8.10	10.17	中	68	3.0	49	539	59.5	30.4	94	91	30.7
		10	8.10	10.18	中	76	2.1	30	493	59.2	27.9	86	85	31.7
エンレイ (比)	7.5	60×20	8.14	10.22	無	52	4.8	62	513	54.7	29.6	91	95	31.4
		15	8.14	10.21	少	57	3.6	46	507	57.6	31.1	96	102	31.1
		10	8.14	10.21	少	65	2.1	30	505	58.9	30.5	94	111	31.7
エンレイ (比)	6.15	60×20	8.2	10.6	中	56	5.3	93	777	65.1	34.0	100	100	27.7
		15	8.1	10.6	中	60	4.8	73	807	69.7	35.9	106	100	28.2
		10	8.2	10.8	多	68	3.5	44	731	69.1	33.3	98	100	28.2
エンレイ (比)	6.26	60×20	8.5	10.5	中	47	4.2	79	661	60.2	33.6	99	100	26.1
		15	8.5	10.5	中	53	4.0	63	697	60.7	33.5	99	100	25.4
		10	8.5	10.5	多	63	2.9	47	779	63.7	32.7	96	100	25.5
エンレイ (比)	7.5	60×20	8.10	10.10	中	51	5.3	73	612	55.4	31.2	92	100	26.9
		15	8.10	10.10	多	54	4.4	58	647	54.7	30.6	90	100	26.5
		10	8.11	10.10	多	59	3.2	39	643	52.4	27.6	81	100	25.7

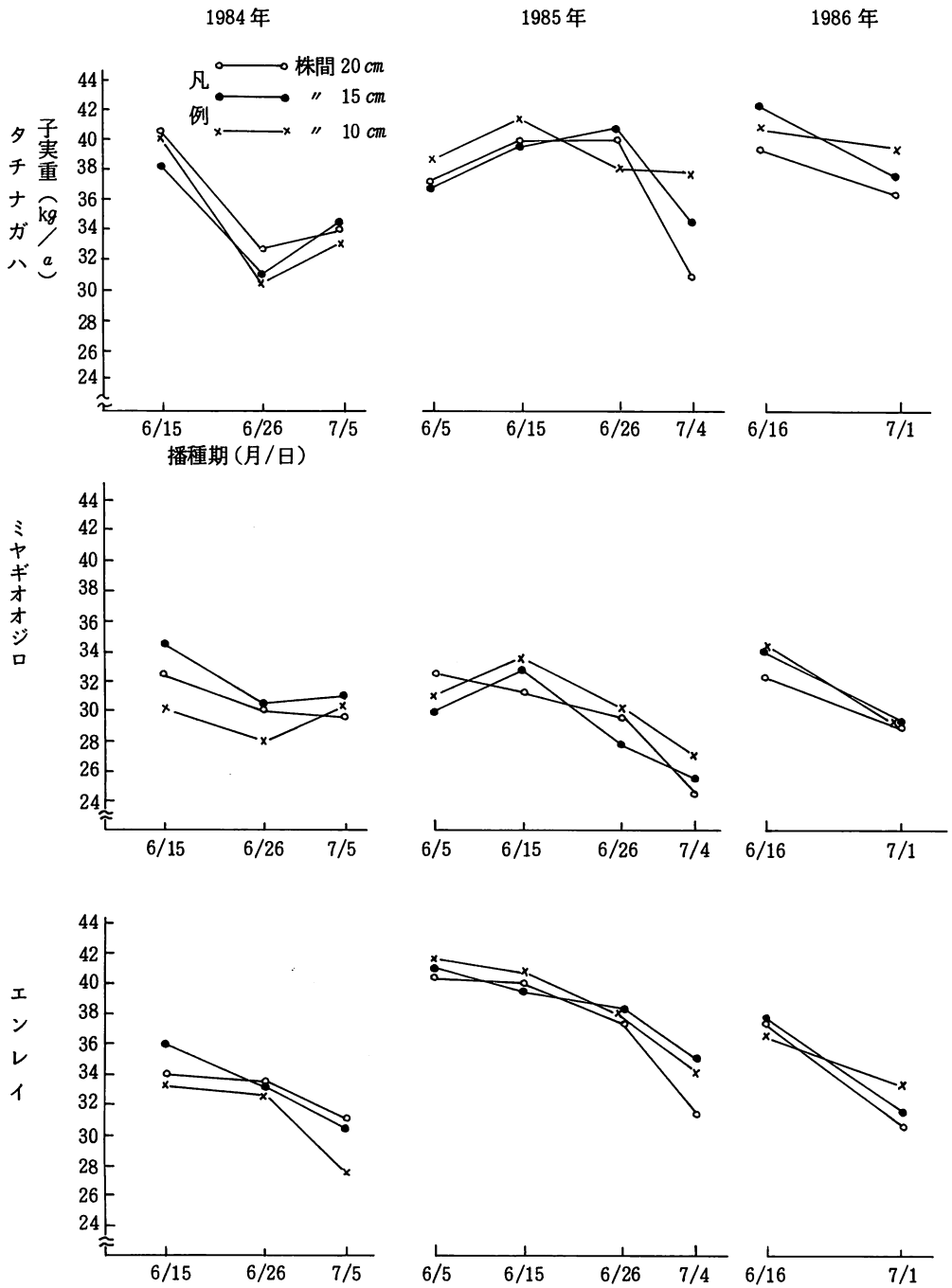
注) 供試圃場の作付前歴: ムギ(前々年冬作)→ソルゴー(前年夏作)→休閑(前年冬作)

大豆新奨励品種「タチナガハ」について

第10表 播種期および栽植密度と生育収量(1985)

品 種 名	播種期 (月・日)	栽植密度 (畦幅×株間) (cm)	開花期 (月・日)	成熟期 (月・日)	倒伏の 多 少	主茎長 (cm)	分枝数 (本/株)	節 数 (節/m ²)	最 下 着莢高 (cm)	莢 数 全 (莢/m ²)	重 子実重 (kg/a)	同左比率(%)		百粒重 (g)	
												6.5播	エンレイ		
タ チ ナ ガ ハ	6. 5	60×20	7.28	10.20	少	55	5.7	382	18.0	589	64.7	37.4	100	93	33.7
		15	7.28	10.20	少	58	4.6	431	18.9	627	64.8	36.9	99	90	34.5
		10	7.28	10.21	少	66	3.6	547	18.8	608	66.3	38.8	104	93	35.1
	6.15	60×20	7.31	10.21	少	43	6.0	353	15.5	649	66.0	40.0	107	100	31.8
		15	7.31	10.21	少	46	5.0	413	16.8	673	66.9	39.8	106	101	32.0
		10	7.31	10.21	少	52	4.6	573	17.6	802	71.1	41.7	111	102	31.9
	6.26	60×20	8. 4	10.21	少	42	5.5	320	11.5	581	65.2	40.2	107	108	32.4
		15	8. 4	10.22	少	46	4.9	403	14.9	591	68.3	41.0	110	107	32.0
		10	8. 4	10.21	中	52	3.3	487	15.7	637	66.2	38.1	103	101	30.9
7. 4	60×20	8. 8	10.20	少	44	4.2	282	11.6	522	53.0	31.0	83	99	28.1	
	15	8. 8	10.20	少	50	4.3	363	13.7	596	58.8	34.6	93	99	29.0	
	10	8. 8	10.21	少	57	3.7	523	15.5	731	64.6	37.8	101	111	28.2	
ミ ヤ ギ オ オ ジ ロ 比	6. 5	60×20	8. 2	10.25	中	67	6.1	443	18.3	619	64.0	32.5	100	81	34.2
		15	8. 2	10.24	中	66	4.5	482	16.7	609	59.8	29.8	92	73	32.4
		10	8. 2	10.23	中	74	2.4	520	22.2	610	65.7	31.1	96	75	33.4
	6.15	60×20	8. 4	10.25	中	54	5.5	388	17.7	579	59.2	31.4	97	79	32.1
		15	8. 4	10.24	少	55	4.6	434	17.6	590	62.1	32.8	101	83	34.2
		10	8. 4	10.23	中	61	3.0	527	19.2	634	65.0	33.5	103	82	32.6
	6.26	60×20	8. 8	10.25	中	53	4.9	355	14.6	556	54.8	29.6	91	79	29.6
		15	8. 8	10.25	中	56	4.0	420	16.5	585	52.7	27.8	86	73	29.3
		10	8. 8	10.25	中	62	2.7	518	19.0	602	57.7	30.2	93	79	30.7
7. 4	60×20	8.12	10.26	中	41	4.8	308	12.7	481	46.1	24.6	76	78	30.6	
	15	8.12	10.25	中	55	3.2	378	15.8	529	47.7	25.5	78	73	30.1	
	10	8.12	10.26	中	58	2.6	525	16.3	666	51.6	27.1	83	79	30.3	
エ ン レ イ	6. 5	60×20	7.27	10. 9	中	51	5.6	402	13.6	772	68.4	40.3	100	100	28.0
		15	7.27	10.10	中	53	5.1	430	16.6	791	68.4	41.0	102	100	28.2
		10	7.27	10. 9	中	59	3.8	545	17.8	885	72.1	41.7	103	100	27.5
	6.15	60×20	7.30	10.13	中	41	6.0	312	9.9	719	66.0	39.9	99	100	29.4
		15	7.30	10.12	中	46	5.2	404	14.0	753	66.7	39.5	98	100	28.4
		10	7.30	10.11	多	49	4.6	527	15.0	828	70.8	40.8	101	100	27.7
	6.26	60×20	8. 4	10.16	多	42	5.1	306	9.8	624	61.4	37.3	93	100	31.0
		15	8. 4	10.15	多	45	5.2	419	12.7	767	64.0	38.2	95	100	31.1
		10	8. 4	10.14	多	52	3.9	497	14.5	734	65.8	38.1	95	100	29.8
7. 4	60×20	8. 8	10.17	中	42	4.2	276	9.6	601	52.3	31.4	78	100	29.4	
	15	8. 8	10.17	中	46	3.9	351	12.3	678	58.2	34.9	87	100	29.2	
	10	8. 8	10.17	中	54	3.6	528	15.0	754	58.9	34.1	85	100	28.4	

注) 供試圃場の作付前歴: ムギ(前々年冬作)→バレイショ(前年夏作)→休閑(前年冬作)



第2図 播種期および栽植密度と収量

大豆新奨励品種「タチナガハ」について

第 11 表 播種期および栽植密度と生育収量 (1986)

品 種 名	播種期 (月・日)	栽 植 密 度 (畦幅×株間) (cm)	開花期 (月・日)	成 熟 期 (月・日)	倒 伏 の 主 茎 長 多 少 (cm)	茎 の 太 さ (mm)	分 枝 数 (本/株)	最 下 着 莢 高 (cm)	莢 数		全 重 (kg/a)	子 実 重 (kg/a)	同 左 比 率 (%)		百 粒 重 (g)	
									(莢/株)	(莢/m ²)			6.16播	エンレイ		
タ チ ナ ガ ハ	6.16	60×20	8.5	10.18	無	54	9.1	6.0	16.2	71	595	64.3	39.6	100	106	32.9
		15	8.5	10.19	無	53	8.2	5.3	16.9	53	590	70.8	42.3	107	112	33.3
		10	8.5	10.19	無	70	7.6	4.2	21.4	35	583	70.2	40.9	103	112	32.9
	7.1	60×20	8.13	10.21	無	47	8.8	5.2	14.7	64	533	57.3	36.4	92	119	31.9
		15	8.13	10.21	無	51	7.5	4.3	15.4	48	533	59.6	37.8	95	120	31.7
		10	8.14	10.21	無	57	7.2	3.3	17.8	34	563	63.8	39.5	100	119	32.5
ミ ヤ ギ オ オ ジ ロ 比	6.16	60×20	8.11	10.19	無	60	9.2	4.8	15.4	64	535	56.6	32.2	100	86	31.4
		15	8.11	10.19	無	65	9.1	3.8	19.0	50	557	60.4	33.9	105	90	32.1
		10	8.11	10.19	無	71	8.4	2.6	22.1	40	667	61.4	34.0	106	93	31.7
	7.1	60×20	8.16	10.23	少	52	8.0	4.4	14.8	59	487	47.4	29.1	90	95	32.7
		15	8.16	10.23	無	57	8.0	3.2	16.4	45	500	49.1	29.3	91	93	32.9
		10	8.16	10.23	無	62	6.9	2.5	18.9	30	507	49.1	29.2	91	88	31.6
エ ン レ イ	6.16	60×20	8.5	10.11	無	55	8.4	5.2	14.1	75	627	62.1	37.4	100	100	31.6
		15	8.5	10.11	少	59	8.8	4.9	17.1	61	680	62.7	37.8	101	100	31.2
		10	8.5	10.12	少	65	7.3	3.7	20.1	42	707	62.6	36.6	98	100	30.1
	7.1	60×20	8.12	10.14	少	48	7.6	4.6	13.9	69	573	50.2	30.7	82	100	29.3
		15	8.12	10.13	無	52	6.8	4.5	15.3	57	636	51.9	31.5	84	100	27.9
		10	8.12	10.13	無	57	6.2	3.1	17.4	40	672	55.6	33.3	89	100	27.8

注) 供試圃場の作付履歴: ムギ(前々年冬作)→ソルゴー(前年夏作)→休閑(前年冬作)

はいずれの播種期とも株間10cm区が最高収量となった。6月15日播きから7月4日播きにかけての減収程度をみると、概ねミヤギオオジロより小さく、エンレイと同程度であった。なお、7月4日播きは株間20cmおよび15cm区にダイズ黒根腐病が発生し、収量低下の一因になった。

タチナガハの6月5日播きは6月15日播きに比べ収量が低下傾向となったが、これは主に莢数減少に起因したと考えられた。

1986年のタチナガハの収量は、6月16日播きでは株間15cm区が最も多収となり、次いで10cm区、20cm区の順となった。7月1日播きでは密植ほど多収となった。また、タチナガハはすべての播種期および密度でエンレイやミヤギオオジロより多収となり、6月16日播きから7月1日播きにかけての減収程度も小さかった。

V 耐肥性に関する試験

1 試験方法

1986年水戸市上国井町農試本場転換畑(転換初年目、表層腐植質多湿黒ボク土)で実施した。供試品種・系統はタチナガハ、エンレイ、ミヤギオオジロ、それに参考として同質系統のT201(根粒非着生)とT202(根粒着生)を用いた。施肥水準はa当たりN成分で0、0.5および1.0kgの3水準とし、3-10-10化成を使い全量基肥とした。他に全区よりんをa当たり20kg施用した。播種期は6月20日、栽植密度はm²当たり11.1本で、畦幅60cm株間15cmの1本立とした。中耕は7月11日、培土は7月25日に行った。1区面積13.5m²・2区制で実施し、収量調査面積は3.6m²とした。

2 試験結果

生育収量調査結果を第12表に示した。出芽苗立は各処理区とも良好だった。開花期は無肥料区が施肥区より1日程度遅れ、逆に成熟期は無肥料区で早まる傾向がみられた。倒伏は各品種系統とも増肥にともない増大する傾向を示したが、タチナガハ、ミヤギオオジロ、T201、

第12表 施肥量と生育収量

品種・系統名	基肥量 (Nkg/a)	開花期 (月・日)	成熟期 (月・日)	倒伏の		主茎長 (cm)	茎太 さ (mm)	分枝数 (本/株)	最下 着莢高 (cm)	莢数 (莢/株)	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左比率(%)		百粒重 (g)
				多	少								エンレイ	N-0	
タチナガハ	0	8. 8	10. 19	無		54	8.3	5.2	17.8	50.6	62.8	37.7	108	100	31.9
	0.5	8. 7	10. 20	少		57	9.1	5.2	17.5	55.2	67.8	39.4	111	105	32.2
	1.0	8. 7	10. 19	少		61	9.6	5.5	17.0	56.5	73.8	42.4	114	112	31.8
ミヤギオオジロ	0	8. 12	10. 21	無		65	8.7	3.8	19.2	49.6	57.9	32.8	94	100	31.9
	0.5	8. 12	10. 20	少		68	9.7	3.5	20.4	49.9	58.6	32.0	90	98	31.7
	1.0	8. 12	10. 20	少		71	10.1	3.8	18.7	51.9	61.9	33.7	91	103	31.2
エンレイ	0	8. 7	10. 14	少		51	8.0	4.7	14.6	50.6	57.5	34.9	100	100	32.5
	0.5	8. 7	10. 15	中		53	8.5	4.7	14.3	54.2	59.8	35.4	100	101	32.0
	1.0	8. 6	10. 14	中		59	9.4	5.2	14.6	60.5	63.8	37.2	100	107	31.1
T 201 (参)	0	8. 4	10. 15	無		71	9.6	5.0	18.0	50.3	38.3	17.5	50	100	12.6
	0.5	8. 3	10. 15	無		82	10.0	5.5	17.0	59.4	49.9	23.6	67	135	14.3
	1.0	8. 3	10. 16	無		86	10.5	5.0	15.5	66.2	57.7	29.8	80	170	16.6
T 202 (参)	0	8. 3	10. 16	無		80	8.8	4.6	15.1	66.9	55.6	32.1	92	100	18.1
	0.5	8. 3	10. 17	無		84	9.7	5.4	15.4	72.0	60.2	33.6	95	105	18.3
	1.0	8. 3	10. 17	少		84	9.6	5.0	15.7	69.2	61.8	34.3	92	107	18.6

T 202 ではN 1.0kg/a区においても無～少程度と軽かった。主茎長、茎の太さおよび全重は施肥量を増すほど増加したが、最下着莢高と分枝数は一定の傾向はみられなかった。莢数はタチナガハ、エンレイ、ミヤギオオジロ、T 201 が施肥量を増すほど増加した。

この結果、子実収量はタチナガハ、エンレイ、T 201 およびT 202 では施肥量を増すほど多収となる傾向を示し、とくにタチナガハとT 201 で顕著であった。なおタチナガハの場合、いずれの窒素施肥レベルでも最も多収を示した。

VI 転換畑における現地試作結果

1 各普及所における試作結果

タチナガハの各普及所における試作結果を第13表に示した。倒伏は常陸太田市現地で中程度みられたほかはいずれの普及所でも無であった。子実収量は10地点のうち8地点でエンレイを上回った。裂皮粒はミヤギオオジロより少なく、エンレイと同程度であった。品質はミヤギオオジロよりやや良く、エンレイ並みであった。なお試作地はムギー大豆の連作条件がほとんどであったが、

ダイズ黒根腐病の発生はいずれの試作地でも確認されなかった。

2 大規模試作結果

大規模試作結果を第14表に示した。新利根村(1985年、供試面積9.6ha)ではタチナガハ、エンレイ、ミヤギオオジロの3品種の主茎長は60cm前後で、分枝数6～7本、倒伏無と生育は良好だった。タチナガハの一莢粒数はエンレイやミヤギオオジロに比べ3粒の割合が高かった。坪刈り収量はエンレイをやや下回ったものの、全刈り収量はエンレイを10%程度上回った。粒度分布割合は大粒が94%を占め、エンレイやミヤギオオジロより高かった。

1986年は主茎長がタチナガハ、エンレイとも約80cmと長く、最下着莢高も高い生育となった。そのため、エンレイは倒伏も多くなった。しかし、タチナガハは倒伏が無で、倒伏に強いことが示された。タチナガハの一莢粒数は3粒莢がエンレイより多く、4粒莢もみられた。しかし、1粒莢の割合も高かった。子実収量はエンレイを15%程度上回った。

伊奈村(1985年、供試面積6ha)では、主茎長は播種期の遅れから3品種とも50cm前後にとどまった。子実収量

大豆新奨励品種「タチナガハ」について

第13表 各普及所における試作結果(1985)

普及所名	品 種 名	播種期 (月・日)	成熟期 (月・日)	倒伏の 多 少	主茎長 (cm)	子実重 (kg/a)	同 左 比 率 (%)	百粒重 (g)	裂 皮 粒 率 (%)	子実の 品 質
那 珂	タチナガハ	6.27	10.21	無	59	38.5	109	34.7	-	中上
	ミヤギオオジロ	"	10.23	無	63	30.8	87	33.1	-	中上
	エンレイ	"	10.14	無	57	35.3	100	33.0	-	中上
水 戸	タチナガハ	6.10	10.20	無	67	35.8	106	30.9	0	上中
	ミヤギオオジロ	"	10.23	無	84	41.2	122	33.4	15.0	中中
	エンレイ	"	10.9	多	67	33.8	100	28.8	0	上中
美 野 里	タチナガハ	6.15	-	-	42	34.5	83	26.6	-	-
	ミヤギオオジロ	"	-	-	58	46.8	112	31.2	-	-
	エンレイ	"	-	-	41	41.8	100	28.7	-	-
	タチナガハ	7.3	-	-	70	42.7	119	32.0	-	-
	エンレイ	"	-	-	72	35.8	100	30.6	-	-
常陸太田	タチナガハ	7.15	10.23	中	57	28.5	145	31.1	0	-
	ミヤギオオジロ	"	10.28	中	63	29.2	148	31.5	0	-
	エンレイ	"	10.14	甚	50	19.7	100	27.8	0	-
下 館	タチナガハ	6.26	10.20	無	60	38.0	112	32.5	0	中上
	ミヤギオオジロ	"	10.22	無	64	31.0	91	32.5	0	中中
	エンレイ	"	10.13	無	59	34.0	100	32.0	0	中上
真 壁	タチナガハ	6.28	10.16	無	45	35.6	102	30.1	-	上
	ミヤギオオジロ	"	10.29	無	64	29.3	84	31.0	-	中
	エンレイ	"	10.14	無	55	35.0	100	30.7	-	上
結 城	タチナガハ	6.5	10.19	無	64	33.0	102	31.0	4.4	-
	エンレイ	"	10.12	中	62	32.2	100	29.0	0	-
江 戸 崎	タチナガハ	7.10	10.28	無	58	31.8	97	31.7	5.0	中上
	ミヤギオオジロ	"	11.5	無	69	26.1	79	31.6	50.0	中中
	エンレイ	"	10.18	無	63	32.9	100	29.0	20.0	中上
	タチナガハ	7.10	10.28	無	60	23.5	102	30.7	5.0	上下
	ミヤギオオジロ	"	11.5	少	70	20.0	87	31.3	30.0	上下
	エンレイ	"	10.18	無	68	23.0	100	28.5	10.0	上中

第14表 大規模現地試作結果

場 所	年 次	品 種 名	播種期 (月・日)	苗立数 (本/畝)	開花期 (月・日)	成穂期 (月・日)	倒伏の 多 少	主茎長 (cm)	分枝数 (本/株)	最下 莢高さ (cm)	莢 数		一 莢 粒 数		全 重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左 対比 (%)	百粒重 (g)	粒 度 例			実 収 (kg/a)	同左 対比 (%)			
											1粒莢 (%)	2粒莢 (%)	3粒莢 (%)	4粒莢 (%)					平均 (粒)	大 粒 (7.9mm<)	中 粒 (7.3mm<)			小 粒 (5.5mm<)		
新利根村 太田新田	1985年	タチナガハ	6. 7	11.7	7.29	10.24	無	61	6.6	15.3	53.7	6.7	20.3	58.5	21.2	-	2.01	72.6	40.2	94	35.9	93.9	5.7	0.4	33.7	110
		ミヤギオオジロ	6.5~8	11.5	8. 2	10.24	無	63	7.1	19.7	56.2	2.3	19.9	72.2	7.9	-	1.88	64.7	32.7	76	31.3	81.8	16.2	2.0	26.5	87
	エンレイ	6.4~6	11.4	7.27	10. 9	無	58	6.6	12.1	71.4	2.9	8.1	80.3	11.6	-	2.04	64.0	42.9	100	30.3	71.9	22.8	5.3	30.5	100	
	タチナガハ	6.12	12.3	8. 7	10.18	無	81	5.4	30.1	52.1	1.7	16.3	41.1	39.0	2.7	2.29	71.4	38.9	115	29.0	(73.3)	(21.9)	(4.8)	(25.2)	(121)	
1986年	エンレイ	6.10	11.5	7.27	10.14	多	83	5.2	23.5	58.5	1.2	9.7	74.7	15.6	-	2.06	64.6	33.8	100	26.3	(67.2)	(25.5)	(7.3)	(20.9)	(100)	
	タチナガハ	7.18	15.6	8.20	10.29	無	49	3.7	16.1	38.2	3.2						54.0	29.4	115	30.2	64.1	30.7	5.2			
伊奈村 坂 橋	1985年	ミヤギオオジロ	7.18	14.7	8.25	11. 3	無	51	3.7	19.3	42.3	3.1					48.0	24.6	96	28.2	64.2	31.0	4.8			
		エンレイ	7.18	16.0	8.21	10.24	無	48	4.7	13.7	46.5	1.8					49.6	25.5	100	26.5	32.2	56.5	11.3			
境 町 塚 崎	1986年	タチナガハ	6.20	14.1	8. 4	10.21	無	73	5.1	22.5	42.5	2.0	17.8	44.9	33.2	4.1	2.24	65.5	32.8	102	33.6					
		エンレイ	6.20	14.1	8. 2	10.16	無	66	5.0	21.4	48.7	1.1	15.5	61.0	23.5	-	2.08	59.7	32.2	100	29.3					

注) ()内の数値は集団の全圃場を通してのものである。

も20kg/a台と低かったが、タチナガハはエンレイを15%程度上回り、30kg/a近い収量が得られた。粒度分布割合は大粒が64%とエンレイより高く、ミヤギオオジロと同程度であった。

境町(1986年、供試面積7ha)では主茎長が70cm前後の生育であった。一莢粒数は、3粒莢が多く4粒莢もあることからエンレイより多かった。子実収量は百粒重と一莢粒数でエンレイを上回ったものの、莢数がやや少なかったことからエンレイとはほぼ同等となった。

Ⅶ 考 察

1983年~'86年の4カ年にわたり、奨励品種決定調査や現地試作を行い、タチナガハの本県における晩播条件での適応性と栽培特性を検討してきた。

タチナガハの最も大きな特徴は多収性である。奨励品種決定調査の基本調査では、本場、竜ヶ崎試験地とも第3表および第4表のとおり各供試年次いずれもエンレイやミヤギオオジロを上回っている。現地調査では、第5表のとおりいずれの場所・年次ともエンレイを上回り、6例中3例がミヤギオオジロを上回っている。播種期および栽培密度に関する試験や耐肥性に関する試験では、第9~12表のとおりで30例中22例がエンレイを上回り、30例すべてがミヤギオオジロを上回っている。各普及所での試作や大規模現地試作においても第13表および第14表のとおり、14例中12例がエンレイを上回り、10例中7例がミヤギオオジロを上回った。

このように、収量が多数の試験条件でエンレイやミヤギオオジロを上回っていることから、タチナガハは本県において安定した多収性を示し、適応性の極めて高い品種と認めることができる。この多収要因としては、倒伏に強く、長葉のため受光態勢が有利であること、収量構成要素からは百粒重が重く、一莢内粒数が多いことが考えられる。育成地でもタチナガハの多収性について、従来の長葉の品種に比べ葉面積の確保が比較的容易なこと、強茎で耐倒伏性に優れていることなどを挙げている²⁾

ダイズの晩播栽培での安定多収を得るためには、播種期や栽植密度に対する反応を検討しておくことが重要である。タチナガハについて、エンレイやミヤギオオジロ対比で3カ年検討してきたが、6月上旬播きでは1985年の結果が示すように6月中旬播きに比べいずれの密度でも減収しており、播種適期は6月中旬にあることが推察される。一方、7月上旬播きでの収量は3カ年とも3品種中最も高い傾向にあり、6月中旬播き対比での減収程度もエンレイやミヤギオオジロとはほぼ同等とみることができ、極晩播でも十分導入できる品種と考えられる。

適栽植密度については、6月中旬播きでは株間10cm区が比較的高収となったものの、6月下旬播きでは逆に株間15cm~20cmと株間が広い区が高収となっており、これらを考慮すると、6月中~下旬播きの場合は株間15cm(11.1本/m²)前後と考えられるが、さらに検討が必要であろう。また、7月上旬播きの場合は株間10cm(16.7本/m²)前後にあり、極晩播での密植の効果はミヤギオオジ

ロやエンレイより高いことがうかがえる。

近年、大豆収穫の機械化は目ざましいものがあり、最近では大豆専用や汎用型のコンバインも開発され、大規模農家や集団などに普及しつつある。こうした状況の中で品種選定を進めるに当たっては、機械収穫適応性も重要な特性の一つである。

タチナガハは前述したように倒伏に強く、とくに密植条件下での倒伏も第9～11表のとおり比較的軽微で、通常の栽培条件下では機械収穫に支障をきたすことはないと考えられる。また、最下着莢高はエンレイより高く、分枝は閉じ、裂莢性については、育成地でエンレイと同じく「中」としているが²⁾、実際栽培上の裂莢は熟期がエンレイより晩くその分気温も低下することから、エンレイよりやや少ないとみることができる。以上のことから、タチナガハの機械収穫適応性はかなり高いと判定される。

一方、生態的特性の一つにダイズ黒根腐病抵抗性があるが、タチナガハは第6表のとおりエンレイより明らかに弱く、ミヤギオオジロ並みと認められる。長野・栃木両県ではエンレイ並みとの判断から1986年に奨励品種に採用した。本県ではさらに検討するため採用を1年見送り、発病圃場での汚染拡大程度や各地の試作圃における発病調査を実施した。その結果、現地の試作圃での発生は皆無であり、すでに普及されているミヤギオオジロもダイズ黒根腐病で問題となっていないことなどから、発病地での作付けは避ける、連作はしない、地力増強に努めること、を条件に採用に踏み切った。

品質および加工適性は益々重要視されつつあるが、タチナガハの粒の品質は紫斑粒や褐斑粒、裂皮粒などの障害粒が少なく、粒揃いも第14表に示したように良好であることから、エンレイやミヤギオオジロ並み～やや上である。しかし、裂皮については育成地ではエンレイ「中」に対しタチナガハ「やや難」としているが、本県では第3表のとおりミヤギオオジロほどではないが、エンレイよりやや発生しやすい傾向がある。第13表のとおり水田転換畑でも概ね問題はないとみられるが、第4表および第5表のようにミヤギオオジロより多い場合もある。裂皮の発生は品種、播種期および着粒数と登熟時の栄養条

件などが関連している。水田転換畑でタチナガハの裂皮がミヤギオオジロより多い場合をみると、一株当たり莢数がミヤギオオジロを下回ったときに多い。タチナガハの莢数は特性的にはミヤギオオジロと同程度とみることができるが、とくに裂皮の発生しやすい水田転換畑では着莢数の確保が重要と考えられる。

豆腐加工適性の要件の一つに粗蛋白含量の高いことが挙げられる。タチナガハの粗蛋白含量はエンレイより低く、ミヤギオオジロ並みである。食味は良好であるものの堅さがエンレイやミヤギオオジロより劣ることから、木綿豆腐には不向きで絹ごし豆腐向きとの評価も得ており、栽培面での粗蛋白含量向上が課題として残されている。

以上のとおり、タチナガハのおもな特徴について検討を加えたが、タチナガハは多収性を持ち機械収穫適応性も高いことから、本県大豆の単収向上とムギー大豆体系の基幹品種となることの期待は大きい。

Ⅷ 普及見込み地帯、面積および栽培上の注意

1 普及見込み地帯および面積

県下全域の畑および水田転換畑を対象に概ね1,000 haを見込む。

2 栽培上の注意

立枯性病害とくにダイズ黒根腐病にはエンレイより弱くミヤギオオジロ並みであることから、発病地での作付けは避け、連作はしない。

また、タチナガハは耐肥性もあり、肥沃な条件でより効果が期待できるので、地力増強には十分心がける。

なお、裂皮防止対策として莢数確保を図り、病害虫防除とくにカメムシ類や莢内害虫の防除を徹底する。

謝 辞

本品種の栽培および選定に当たり現地担当農家、関係各地区農業改良普及所ならびに県営農再編対策課の関係各位に御協力いただいた。また、加工適性調査では県工業技術センター橋本俊郎主任研究員に御協力いただいた。成績のとりまとめについては、場長松田明博士、作物部

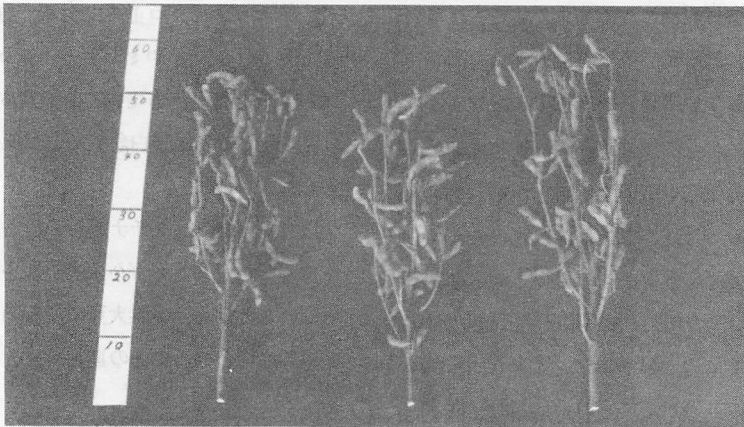
長石原正敏氏に御鞭撻いただいた。ここに、心から感謝の意を表します。

参 考 文 献

1) 茨城県農林水産部営農再編対策課(1987): 茨城の普

通作物

2) 宮崎尚時・重盛 勲・高橋信夫・手塚光明・矢ヶ崎和弘・小林 勉・御子柴公人(1987): ダイズ新品種中「タチナガハ」の育成とその特性 長野中信農試報 5



〔大豆株〕 タチナガハ エンレイ ミヤギオオジロ

参 考 文 献

茨城県農業試験場研究報告 第27号 (1987) 茨城の普及作物

水稻の湛水土壌中直播栽培に関する研究

第3報 窒素の施肥法

狩野幹夫・酒井 一・塩幡昭光

Studies on the Direct Underground Sowing in the Submerged Paddy Field Part 3. Method of Nitrogenous Fertilizer Application

Mikio KANO, Kuni SAKAI and Akimitsu SHIOHATA

湛水土壌中直播栽培における窒素の施肥法を1983年から1986年の4カ年検討した。

植代施肥における基肥窒素量は5月10日播種の初星が0.50 kg/a, コシヒカリが0.35 kg/aを基肥とし、両品種とも3葉期に窒素0.2 kg/aを追肥することが適応するものと判断された。なお、実際場面における直播の基肥窒素量は慣行の稚苗移植栽培における基肥窒素量の60%程度とみられた。

6月10日の晩播になると、初星が基肥窒素量0.3 kg/aとし、3葉期追肥は無施用が安定した生育を示した。しかし、コシヒカリは倒伏程度が大きく適品種とは認められなかった。

局所施肥における基肥窒素量は植代施肥の基肥窒素量+3葉期追肥に対して、初星が10%減肥, コシヒカリが10~20%減肥とし、施肥の深さは両品種とも5 cmであった。また、施肥の側方位置は初星が8 cm, コシヒカリが4 cmで品種の耐倒伏性によって異なった。

穂肥は、初星が植代・局所施肥とも出穂前18~20日頃に窒素0.4~0.5 kg/a, もしくは出穂前20日(15日)・0.3 kg/a+出穂前15日(出穂期)0.2 kg/aの分施肥が、コシヒカリでは出穂前15日以降に0.3 kg/a施用することが安定栽培の施肥法といえよう。

局所施肥における生育特性は植代施肥に比べて初期生育が旺盛で稚苗並の生育量が早期に確保でき、最高分げつ期も穂首分化期の前に到達するため理想的な生育を示した。しかも、水稻根の活力が高いため穂肥の利用率も高いことが示唆され、穂数や一穂粒数が減少するいわゆる“生理的秋落ち”の傾向が小さくすぐれた施肥法と判断された。

I 緒 言

前報²⁾において、水稻の湛水土壌中直播稲の生理・生態的特性を稚苗と対比しながら検討した結果、直播は最高分げつ期が穂首分化期に重なるとともに、この時期に過繁茂になりやすく、有効茎歩合の低下と一穂粒数が減少する“生理的秋落ち”の様相を示した。

さらに、直播の生育ステージは早植えの移植期からみ

た場合約20日遅く移植した稚苗にほぼ等しくなるので、9月以降における登熟後期の激しい気象変動の影響と倒伏などによる登熟歩合の低下をもたらす収量低下の一因となっている。

そこで本報告では上述の問題解決をはかるため、湛水土壌中直播の良質・安定・多収を目標とした合理的な窒素の施肥法を確立するため、1983年から1986年にわた

り検討してきたので報告する。

1 植代施肥における基肥適量試験

初星およびコシヒカリにおける植代施肥の基肥窒素量を検討した。

1) 試験方法

調査は 1983 年～1985 年の 3 カ年、竜ヶ崎試験地(中粗粒グライ土)の圃場で実施した。品種は初星・コシヒカリを供試し、5 月 10 日および 6 月 10 日に播種した。各基肥窒素量は初星が 0.3, 0.5, 0.7kg/a, コシヒカリが 0.2, 0.35, 0.5 kg/a の 3 水準と 3 葉期追肥の施用(窒素 0.2 kg/a), 無施用の 2 水準を組み合わせで実施した。ただし、6 月 10 日播種のコシヒカリは倒伏が予想されたので基肥窒素量 0.35kg/a のなかで 3 葉期追肥の有無を検討した。穂肥は減数分裂期に窒素・カリを 0.3 kg/a 施用した。

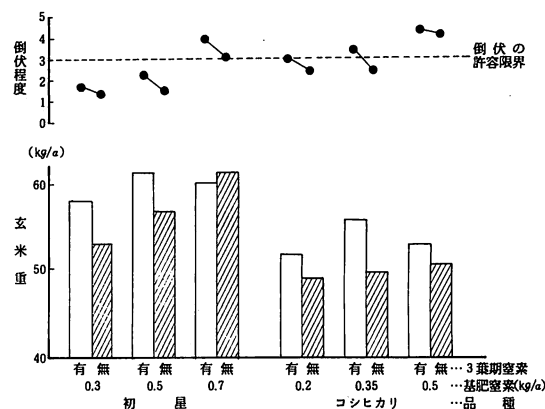
種籾の予措は、乾籾を比重 1.12 で塩水選した後、常法によって浸種消毒後、ハト胸程度に催芽させ、カルパーでコーティングした。播種は 2 条の人力播種機を用い、播種量・乾籾 0.4 kg/a, 播種深度 1 cm, 畦幅 30 cm を目標に条播した。1 区面積は 15 m²とし 2 区制で実施した。

除草法は播種直後にサンバード粒剤を 0.4 kg/a 施用した。病害虫防除は播種後にダイアジノン粒剤 0.5 kg/a 施用し、その後 6 月上～中旬にサンサイド粒剤 0.4 kg/a, 7 月～8 月中旬にバリタシンおよびキタジnP 粉剤をそれぞれ 0.4 kg/a 散布した。

2) 結果および考察

(1) 5 月 10 日播種における施肥量

基肥窒素量と 3 葉期追肥が収量, 収量構成要素に及ぼす影響を第 1 表に, 収量と倒伏の関係を第 1 図に示した。



第 1 図 植代施肥における 5 月 10 日播種の基肥窒素および 3 葉期窒素と収量・倒伏

第 1 表 基肥窒素量および 3 葉期追肥が生育・収量に及ぼす影響 (要因別平均値)

品種	要因	基肥窒素量 (kg/a)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	精籾重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	倒伏程度 (0~5)	
初星	A. 基肥窒素量	0.3	81 a	411	63.0 a	65.0	55.8	22.6	67.7	87.4	1.9 a	
		0.5	85 ab	428	65.7 ab	69.4	59.1	22.1	68.8	86.1	1.9 a	
		0.7	88 b	493	70.8 b	71.8	60.9	21.7	70.1	82.7	3.4 b	
		有意水準 (α=)	0.05	N. S	0.10	0.05	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	0.05
B. 3 葉期追肥 施用	85	85	19.0	452	67.8	69.8	59.8 a	22.0	69.5	86.1	2.5	
		無施用	84	18.9	436	65.2	67.6	57.3 b	22.3	68.2	84.7	2.3
		有意水準 (α=)	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	0.05	N. S	N. S	N. S	N. S
		A × B (α=)	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S
コシヒカリ	A. 基肥窒素量	0.2	89 a	313	56.2	58.6	50.1	21.2 a	73.1	82.2	2.5 a	
		0.35	93 ab	375	61.2	62.2	52.7	20.9 b	74.8	78.3	3.6 ab	
		0.5	95 b	407	66.6	61.6	52.1	20.7 b	72.0	78.2	4.3 b	
		有意水準 (α=)	0.05	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	0.05	N. S	N. S	0.05
B. 3 葉期追肥 施用	93	93	18.2	366	63.3 a	62.7 a	53.5 a	21.0	74.7	80.3	3.6	
		無施用	91	18.2	363	59.3 b	58.9 b	49.8 b	20.8	71.9	78.9	3.3
		有意水準 (α=)	0.10	N. S	N. S	0.05	0.01	0.01	N. S	N. S	N. S	N. S
		A × B (α=)	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S

品種別の要因効果をみると、初星は基肥+3葉期追肥の分施方式における最高収量は基肥窒素量 0.5 kg/a・3葉期追肥 0.2 kg/a であり、倒伏の程度も許容限界の3以下であった。一方、基肥のみでは多肥になるほど増収し、基肥窒素量 0.7 kg/a で分施方式と同程度の収量が得られた。しかし、成熟期の倒伏程度は第1図のように許容限界3をややうまわり、これ以下の倒伏程度になるまで減肥すると減収したことから、基肥のみの施肥法は安定した栽培とは認められなかった。

コシヒカリも初星と同様に、基肥窒素量を増施して3葉期追肥を施用しない場合、出穂後の激しい倒伏によって低収だったことから、分施方式の施肥法が安定しているといえよう。分施方式における適施肥量は基肥 0.35 kg/a、3葉期追肥 0.2 kg/a と推定された。

(2) 6月10日播種における施肥量

晩播条件における基肥窒素量、3葉期追肥が初星およびコシヒカリの生育・収量に及ぼす影響を第2表・第2図に示した。

玄米収量に及ぼす影響を各要因別にみると、初星・コシヒカリとも基肥窒素量が少肥ほど増収傾向を示し、3

葉期追肥は無施用が明らかに増収した。この結果は、先に述べた5月10日播種における施肥法と著しく異なった。そこで基肥窒素量、3葉期追肥の2要因のほか、さらに播種期を含めて要因分析した結果、播種期と3葉期追肥および基肥窒素量と3葉期追肥の間には第3～4図に示したような有意な交互作用が認められた。

すなわち、3葉期追肥は5月10日播種では穂数の増加や稔実を高めることにより増収への働きが認められたが、晩播になると穂数確保へのプラス効果はあるものの、長稈化にともなって倒伏を助長し、登熟歩合の低下により減収した。一方、3葉期追肥は基肥窒素量が 0.7 kg/a と多肥になるほど効果の小さいことが認められた。

したがって、各品種の施肥法は初星が5月10日の適播種期においては基肥窒素 0.5 kg/a、コシヒカリでは 0.35 kg/a とし、3葉期追肥・窒素 0.2 kg/a の分施体系が適し、6月以降の晩播における初星の施肥法は 0.3 kg/a の基肥重点のよいことが明らかとなった。コシヒカリは晩播するほど倒伏が増加しやすくなるので、6月以降の直播に適応する品種とは認められなかった。

第2表 晩播条件における3葉期追肥が生育・収量に及ぼす影響(要因別平均値)

要因	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	精粒重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	倒伏程度 (0~5)	
A. 基肥窒素量 (kg/a)	0.3	85	18.6	499	65.1	61.9	49.8	22.6	59.5	59.7	3.5
	0.5	88	19.1	539	65.5	59.5	47.4	22.2	60.8	56.9	4.1
	0.7	89	18.4	517	66.8	58.7	46.9	21.9	64.1	50.9	5.0
有意水準 (α=)	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
B. 3葉期追肥 施用	89 a	19.0 a	528 a	66.4	58.1 a	46.0 a	21.9 a	63.0 a	52.0 a	4.4	
	無施用	86 b	18.4 b	509 b	65.2	61.9 b	50.0 b	22.6 b	59.9 b	59.7 b	4.0
有意水準 (α=)	0.01	0.05	0.05	N.S	0.01	0.01	0.05	0.01	0.05	N.S	
A × B (α=)	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	

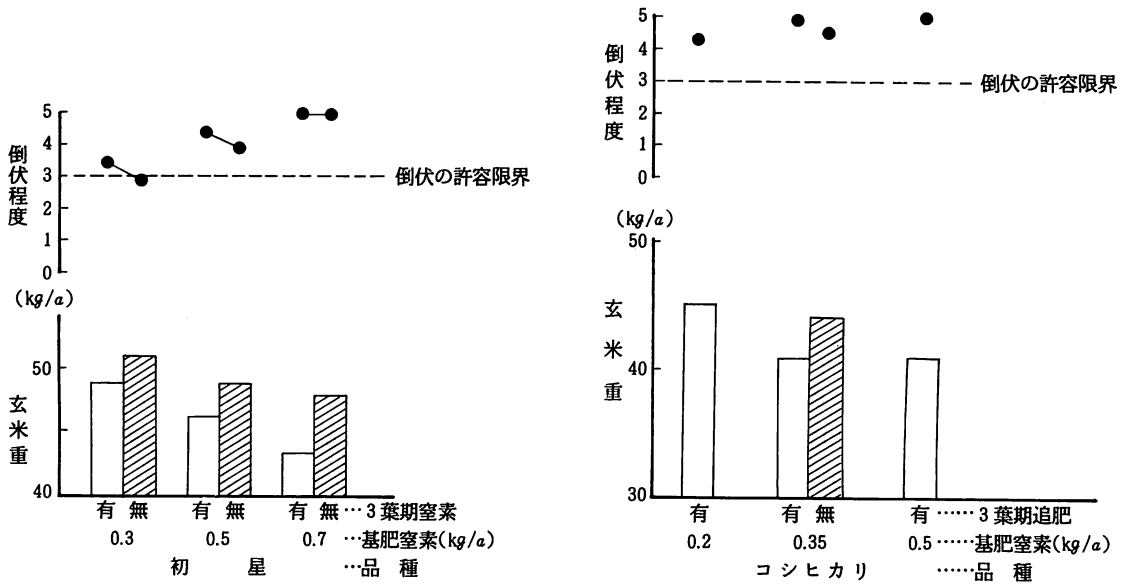
注) 品種は初星

同

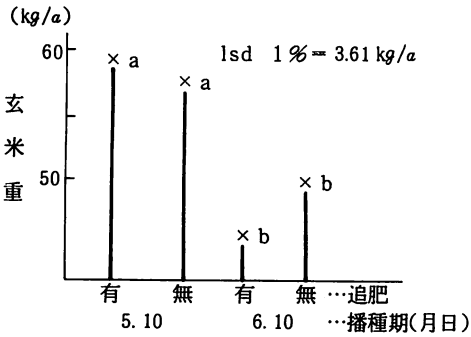
コシヒカリ(1984)

3葉期追肥	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	倒伏程度 (0~5)
施用	91	18.7	507	70.7	40.8	21.1	60.2	58.7	5.0
無施用	91	17.7	437	69.2	44.6	21.3	57.0	74.6	4.5

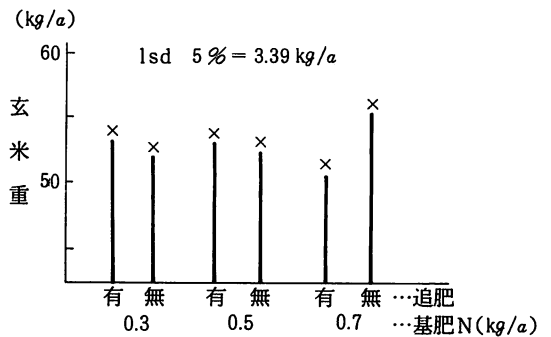
注) 基肥窒素量は 0.35 kg/a の条件



第2図 植代施肥における6月10日播種の基肥窒素および3葉期追肥と収量・倒伏



第3図 播種期と3葉期追肥の交互作用(初星)



第4図 基肥Nと3葉期追肥の交互作用(初星)
注) 5月10日, 6月10日の平均値

2 局所施肥における基肥適量試験

省力・低コストであり初期生育を促進するといわれる局所施肥を直播に応用し, 供試品種がどのような反応をしめすのか, 基肥窒素量, 施肥深度ならびに施肥の側方位置を変えて検討し, 施肥法を確立しようとした。

1) 基肥窒素量と施肥の深さ

(1) 試験方法

調査は1983～1984年の2カ年, 竜ヶ崎試験地(中粗粒グライ土)の圃場で実施した。品種はコシヒカリを供試し, 5月10日に播種した。基肥窒素量は植代施肥にお

ける基肥+3葉期追肥の窒素量(本試験では0.5 kg/aに相当する)に対する減肥率が10%, 20%, 30%の3水準, 施肥の深さが3 cm, 5 cmの2水準を組み合わせる実施した。

穂肥は減数分裂期に窒素, カリを0.3 kg/a施用した。なお, 種籾の予措は1試験に準じた。施肥・播種方法はM社の乗用型施肥播種機を用いて, 播種量・乾籾0.4 kg/a, 播種深度1 cm, 畦幅30 cmを目標に条播した。肥料はペースト肥料を供試し播種と同時に所定の深さに施肥した。1区画面積は15～20 m²の2区制で実施した。

2) 結果および考察

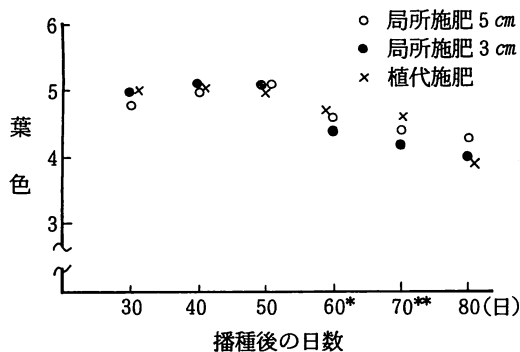
第3表に基肥窒素量および施肥深度がコシヒカリの生

(1) 基肥窒素量と施肥深度

育・収量に及ぼす影響について示した。

第3表 局所施肥における施肥深度が生育・収量に及ぼす影響(要因別平均値)

要因	値	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	倒伏程度 (0~5)
A. 減肥率 (%)	10	94 a	19.3	450	67.2	54.0 a	21.5	81.1	75.3	4.4
	20	93 b	19.5	416	62.5	54.6 a	21.6	85.4	79.1	3.5
	30	92 c	19.3	422	60.8	51.2 b	21.5	88.3	78.5	3.6
有意水準 ($\alpha =$)	0.05	N. S	N. S	N. S	0.05	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S
B. 施肥深度 (cm)	3	92 a	19.3	417	62.5	51.8 a	21.6 a	83.5	77.5	3.7
	5	94 b	19.5	441	64.6	54.7 b	21.4 b	86.3	77.8	3.9
	有意水準 ($\alpha =$)	0.01	N. S	N. S	N. S	0.01	0.05	N. S	N. S	N. S
A × B ($\alpha =$)		N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S



第5図 施肥深度の違いによる葉色の推移
注) 局所施肥区の基肥は植代施肥に対し10%減肥である。
*, ** はそれぞれ穂首分化期, 幼穂形成期である。

局所施肥による要因効果を玄米収量についてみると、減肥率では10%と20%には差が認められなかったが、30%と10%、20%には有意な差が認められた。施肥深度では5cmが3cmより明らかに増収した。収量構成要素は施肥深度5cmが穂数および一穂粒数の多い傾向がみられ、単位面積当りの粒数も多く得られた。

このように収量構成要素が向上した要因は、施肥深度5cmが3cmより第5図に示したように穂首分化期から幼穂形成期にかけて葉色が濃く推移していたことから、この時期の稲体の窒素濃度が高く、生育の凋落が少なかったため有効茎歩合の向上と一穂の退化粒の発生が少なかったためと思われる。

また、局所施肥は植代施肥より多収で収穫期の倒伏程度がより軽減され、安定栽培のうえで有利なことが認められた。

3) 基肥窒素量と施肥の側方位置

(1) 試験方法

調査は1984~1986年の3カ年、竜ヶ崎試験地(中粗粒グライ土)および現地(竜ヶ崎市宮淵・泥炭土)圃場で実施した。品種は初星、コシヒカ리를供試し、5月10~12日に播種した。

基肥窒素量は植代施肥における基肥+3葉期追肥の窒素量(初星, 0.7 kg/a, コシヒカリ, 0.5 kg/aに相当する)に対する減肥率が10%, 20%, 30%の3水準, 施肥の側方位置が4 cm, 6 cm, 8 cmの3水準を組み合わせ実施した。なお, 施肥深度は初星, コシヒカリとも5 cmとした。

穂肥は減数分裂期に窒素・カリを0.3 kg/aを施用した。なお, 施肥深度は初星, コシヒカリとも5 cmとした。

穂肥は減数分裂期に窒素・カリを0.3 kg/a施用した。種籾の予措は1試験に, 施肥・播種方法は2試験に準じた。なお, コシヒカリはペースト肥料, 初星は粒状化成肥料を用いた。1区面積および区制は初星が100~200 m², コシヒカリが20 m²でそれぞれ2区制とした。

(2) 結果および考察

施肥の側方位置が玄米収量および収量構成要素に及ぼ

す要因効果を初星, コシヒカリについて2カ年の結果を第4表に示した。

初星の玄米収量に及ぼす要因効果をみると, 基肥の減肥率は10% > 20% > 30%, 施肥の側方位置では8 cm >

6 cm > 4 cmの順であった。主効果の交互作用は認められなかった。したがって, 初星の最適条件は10%減肥・側方位置8 cmであり, 玄米収量は56.2 kg/a(1985年), 62.3 kg/a(1986年)得られ, 植代施肥より約4 ~ 11%増収した。

第4表 施肥の側方位置が生育・収量に及ぼす影響(要因別平均値)

品 種 要 因	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	精糲重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	倒伏程度 (0~5)		
初星	A. 減肥率	10	87	18.7	434	62.2	64.2	54.8	22.1	71.0	82.7	2.1
	(%)	20	84	18.8	431	61.2	65.0	55.2	22.7	63.6	82.5	2.0
		30	86	19.2	430	61.8	64.9	54.7	22.4	70.2	78.8	2.0
有意水準(α=)	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S
B. 施肥の側方位置	(cm)	4	86	19.0	432	60.2	63.2 a	53.9 a	22.2	66.2 a	78.3 a	1.7
		6	86	18.9	431	63.0	64.0 ab	54.8 a	22.4	60.8 a	83.9 b	2.2
		8	85	18.7	433	62.0	66.9 a	56.0 b	22.6	77.7 b	81.9 b	2.3
有意水準(α=)	N. S	N. S	N. S	N. S	0.05	0.05	N. S	0.01	0.01	N. S	N. S	N. S
A × B (α=)	N. S	0.10	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	0.05	0.01	N. S	N. S	N. S
コシヒカリ	A. 減肥率	10	95	18.7	451	70.7	69.7 a	58.9 a	21.2	76.9 a	83.1	4.3
	(%)	20	93	19.1	450	70.2	68.4 a	57.7 ab	21.4	76.2 a	83.1	4.3
		30	92	18.4	439	66.9	66.5 b	56.2 b	21.2	73.4 b	82.4	4.3
有意水準(α=)	N. S	N. S	N. S	N. S	0.05	0.01	N. S	0.05	N. S	N. S	N. S	N. S
B. 施肥の側方位置	(cm)	4	94 a	18.7	455	72.1 a	68.7	58.4	21.1	74.9	83.5	4
		6	93 b	18.7	435	67.7 b	67.7	57.2	21.3	73.7	82.4	4.5
		8	94 a	18.8	451	68.1 b	68.1	57.1	21.3	77.8	82.7	4.5
有意水準(α=)	0.05	N. S	N. S	0.01	N. S	N. S	N. S	0.10	N. S	N. S	N. S	N. S
A × B (α=)	0.05	N. S	N. S	0.01	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S

(参考) 対照区の植代施肥における生育・収量

品 種	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	倒伏程度 (0~5)
初 星	86	19.3	385	60.0	54.0	22.3	65.1	77.6	3.0
コシヒカリ	100	19.3	451	68.0	51.5	20.9	86.2	73.4	5.0

収量構成要素における各要因の影響は, 一穂粒数では基肥窒素量が多く, 施肥の側方位置が種子から離れるほど増加する傾向がみられた。また, 千粒重と登熟歩合も施肥の側方位置が離れるほど向上した。しかし, 穂数は一定の傾向がみられなかった。

コシヒカリについては, 基肥の減肥率は10% ≥ 20% 30%で初星と同様であったが, 施肥の側方位置では4 cm > 6 cm > 8 cmの順となり, 最適条件は10%減肥, 側方位置4 cmであった。

この条件における玄米収量は58.6 kg/a (1985), 60

kg/a (1986)得られ, 植代施肥より約11%増収し, 同一時期に移植した稚苗よりやや減収したのにとどまった。収量構成要素における各要因の影響は, 有意な差がみられなかった。しかし, 一穂粒数は施肥の側方位置が種子から離れるにしたがって増加する傾向がみられ, 倒伏程度も同様に大きくなるため, 登熟歩合は逆に低下する傾向を示した。

以上のように, 初星とコシヒカリでは施肥の側方位置が明らかに異なることが認められた。この原因はつぎのように考えられる。すなわち, 収量構成要素からみた場

合、一穂粒数は施肥の側方位置が種子より離れるほど初星・コシヒカリとも増加しプラスの効果が認められている。このことは、稲体が一穂粒数の決定される穂首分化期から幼穂形成期にかけて、肥効の持続が長くなるため稲体の栄養的凋落が少なかったことに起因しているものと推定される。

しかし、この時期は下位節間の伸長期にも相当しているため、コシヒカリのように倒伏しやすい品種では一穂粒数の増加と同時に、下位節間が伸長し、倒伏によって登熟歩合を低下させたためと考えられる。むしろ、コシヒカリの場合は施肥位置を種子に近づけることによって早期に吸収させ、初期生育を促進させ生育中期の肥効を中断し、下位節間の伸長を抑制することが肝要である。

一方、初星のように耐倒伏性の高い品種は本結果からも明らかなように、施肥の側方位置を離れたほうが増収し、しかも倒伏程度が少ないため安定しているといえよう。

以上のように、局所施肥は品種の特性により生育調節が可能となり、植代施肥より明らかに安定多収栽培につながる施肥法であることが認められた。

3 穂肥の施用時期および施用量

直播の穂肥の利用率は第2報で稚苗より劣ることを指摘した。そこで、穂肥の効果が高められる施用時期および窒素施用量について検討した。

1) 試験方法

調査は1985～1986年の2カ年、竜ヶ崎試験地(中粗粒グライ土)、現地(竜ヶ崎市宮淵・泥炭土)で実施した。品種は初星・コシヒカリを供試し、5月10日に播種した。

試験区の構成は、施肥法が1)植代施肥、2)局所施肥の2水準、穂肥時期および窒素施用量は1)出穂20日前に0.5 kg/a、2)出穂15日前に0.5 kg/a、3)出穂20日前に0.3 kg/a、出穂15日前に0.2 kg/a、4)出穂15日前に0.3 kg/a、出穂期に0.2 kg/a、5)出穂15日前に0.3 kg/aの5水準を組み合わせで実施した。1区面積は15～20 m²の2区制とした。

なお、種子の予措は1試験に準じた。播種方法は植代

施肥が2条の人力播種機、局所施肥が6条の施肥播種機を用い、播種量・乾粒0.4 kg/a、播種深度1 cm、畦幅30 cmを目標に播種した。

植代施肥における初星・コシヒカリの基肥窒素量はそれぞれ0.5 kg/a、0.3 kg/a、3葉期に追肥として窒素0.2 kg/aを施用した。一方、局所施肥では両品種とも植代施肥における基肥+3葉期追肥の施用窒素量の10%減肥とし、施肥の深さ5 cm、側方位置：初星・8 cm、コシヒカリ・4 cmに施肥した。

2) 結果および考察

植代施肥・局所施肥における初星・コシヒカリの追肥時期および窒素施用量が玄米収量、収量構成要素に及ぼす影響を第5表、第6図に示した。

初星の基肥用法は局所施肥が穂数と一穂粒数の向上によって、植代施肥より約5%増収した。穂肥の施用時期および窒素量が玄米収量に及ぼす効果は、処理間に有意な差がなかった。

しかし、第6図にみられるように局所施肥および植代施肥ともやや早めの1回追肥と2回の分施肥が増収の傾向を示した。しかし、倒伏程度を考慮すると2回分施肥が安定していた。

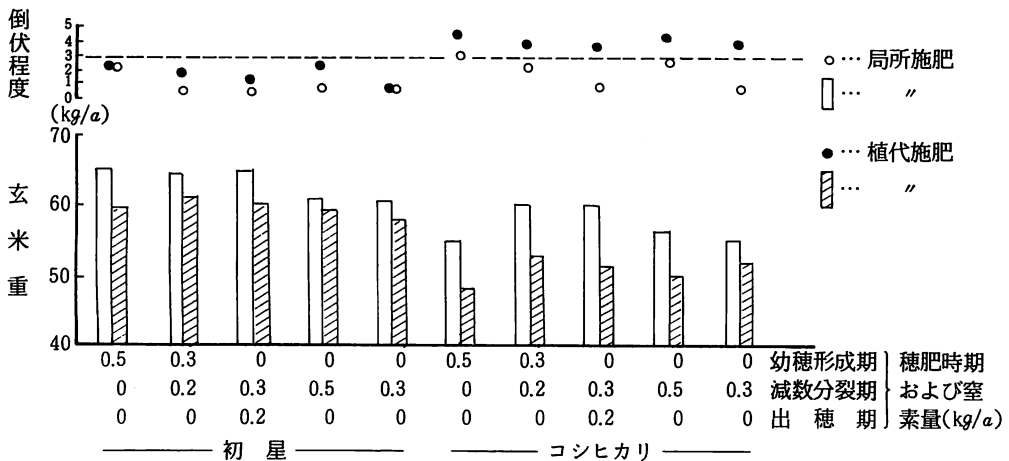
コシヒカリにおける要因効果をみると、局所施肥が植代施肥より約11%増収した。穂肥の施用時期および窒素施用量では2回分施肥が1回施用よりまさる傾向を示した。なかでも、収穫期の倒伏程度を考慮した場合は出穂前15日・0.3 kg/a + 出穂期・0.2 kg/aの分施肥体系が安定していた。増収要因は一穂粒数と登熟歩合が向上したためと思われた。一方、植代施肥における穂肥の用法は、いずれの処理区も倒伏程度が4以上と大きかったが、第6表に示すように1985年の試験結果と併せてみると玄米収量および倒伏程度からみて出穂前15日以降に窒素を0.3 kg/a施用することがよいと推察された。

以上のように、直播の玄米収量に及ぼす影響は基肥窒素の施肥法が穂肥より大きいことが認められたが、穂肥については従来の稚苗栽培よりやや多めに窒素を施用し、局所施肥では両品種とも2回の分施肥体系が1回施用よりまさり、植代施肥におけるコシヒカリでは1回施用の

第5表 施肥法と穂肥時期が生育・収量ならびに収量構成要素に及ぼす影響(要因別平均値)

品 種 要 因	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	精初重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	倒伏程度 (0~5)	
初 星	A. 施肥法 局所施肥	80	18.9	509	58.7	72.8	62.7	22.3	66.8	88.3	2.0
	植代施肥	82	18.9	484	56.4	70.1	59.6	22.8	67.1	87.9	1.3
	有意水準(α=)	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
	B. 穂 肥 5-0-0	85 a	19.7	570	59.5	73.7	62.4	22.2	66.9	82.3 a	2.6 a
	時 期 3-0-2	81 b	18.7	480	58.3	72.2	61.9	22.5	63.0	90.9 b	1.4 c
	0-3-2	79 b	18.6	490	58.9	72.8	62.4	22.8	67.8	88.4 b	1.0 d
	0-5-0	80 b	18.5	471	56.1	69.0	60.0	22.4	68.8	89.5 b	1.8 b
	0-3-0	80 b	19.0	472	54.8	69.7	59.2	22.8	65.7	88.6 b	1.0 d
	有意水準(α=)	0.05	N.S	0.10	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0.01	0.01
	A × B (α=)	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0.05	0.01
コ シ ヒ カ リ	A. 施肥法 局所施肥	95	18.2	465	76.6 a	77.8	57.2	21.1	80.9	83.1	2
	植代施肥	95	18.7	397	57.2 b	62.3	50.9	21.7	83.5	78.3	4.1
	有意水準(α=)	N.S	N.S	N.S	0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
	B. 穂 肥 5-0-0	96	18.8	482	67.4	68.6	51.6	21.3 a	79.6	76.4 a	3.4
	時 期 3-0-2	96	18.6	428	69.2	73.1	56.4	21.3 a	83.6	83.5 b	2.8
	0-3-2	93	17.9	398	67.4	69.2	55.7	21.5 b	82.2	84.0 b	2.4
	0-5-0	96	18.8	427	66.0	69.8	53.1	21.6 b	80.0	74.6 a	3.6
	0-3-0	93	18.2	419	64.7	69.5	53.5	21.5 b	85.6	84.4 b	3.1
	有意水準(α=)	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0.05	N.S	0.05	N.S
	A × B (α=)	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	0.01	N.S	N.S	N.S

注) 穂肥時期の5-0-0は、出穂20日前 - 出穂前15日 - 出穂期を示し、それぞれの数値は10a当りの施肥量を示す。



第6図 施肥法と穂肥時期が収量および倒伏に及ぼす影響

第6表 植代施肥における穂肥の施肥法が生育・収量に及ぼす影響(要因別平均値)

要因	穂肥の 施用時期 (出穂前日)	窒素の 施用量 (kg/a)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	倒伏程度 (0~5)
基肥窒素量 (kg/a)		0.2	88	17.5	351	47.0	20.9	72.8	86.1	1.8
		0.35	89	17.3	360	48.1	20.9	67.4	85.8	2.3
		0.5	93	17.2	424	50.1	20.4	68.6	83.8	3.1
追肥時期および窒素量 (kg/a)	15	0.4	95	18.1	389	53.9 a	21.1	79.3	78.2	3.5
	15	0.3	92	18.0	356	52.1 a	21.0	73.7	82.5	3.2
	15	0.2	90	17.7	376	47.9 b	20.6	69.9	83.9	3.5
	0	0.4	87	16.6	378	44.7 bc	20.6	63.7	90.1	0.6
	0	0.2	86	16.4	392	43.6 c	20.4	61.2	91.3	1.2

玄米重分散分析 基肥窒素 N.S, 追肥 lsd 1% = 3.29 (kg/a)
注) 供試品種・コシヒカリ

よいことが明らかとなった。

4 局所施肥における直播稲の生育特性

局所施肥による直播稲の生理・生態的特性を植代施肥と比較検討した。

1) 試験方法

調査は1984～1986年の2カ年、竜ヶ崎試験地(中粗粒グライ土)および現地(泥炭土)で実施した。品種は初星・コシヒカリを供試し、5月10～13日に播種した。耕種概要は植代施肥の初星が基肥窒素・0.5 kg/a、コシヒカリが0.3 kg/aとし、3葉期にそれぞれ窒素0.2 kg/a追肥した。局所施肥は植代施肥における基肥+3葉期追肥に対し10%減肥とし、施肥深度5 cm、施肥の側方位置を初星・8 cm、コシヒカリ・4 cmに施用した。

穂肥は両施肥法とも減数分裂期に窒素、カリを0.3 kg/a施用した。種子の予措、播種方法、除草法ならびに病虫害防除は1および2試験に準じた。なお、生育特性は次のような方法で測定した。

群落生産構造³⁾については生育中庸な群落部分の0.6×1 mの立毛を対象とし、畦の中間部において照度を高さ10 cm間隔で5カ所測定した後、同じ高さ別に稲体を刈り取った。それぞれについて同化器官・非同化器官を生と枯死に分類し乾物重を測定して群落構造図を作成した。

挫折強度は所定の日(出穂25日後)に茎稈挫折強度試験機EO-3型(木屋製作所)を用いて、支点間距離8 cm

で測定した。

α -ナフチルアミン酸化量の測定には30×15×15 cmの木枠を圃場に埋設し、そこに播種した試料を用いた。測定法は吉田⁵⁾の方法によって測定し、1時間当り根乾物1 g当りで表示した。ただし、根は分級による誤差を考慮して全量を用い、浸漬時間を3時間とした。区制は3連。

根の分布は生育中庸な群落内の株を選定し、所定の日モノリス法によって調査した。掘取りは2ヶ所とした。

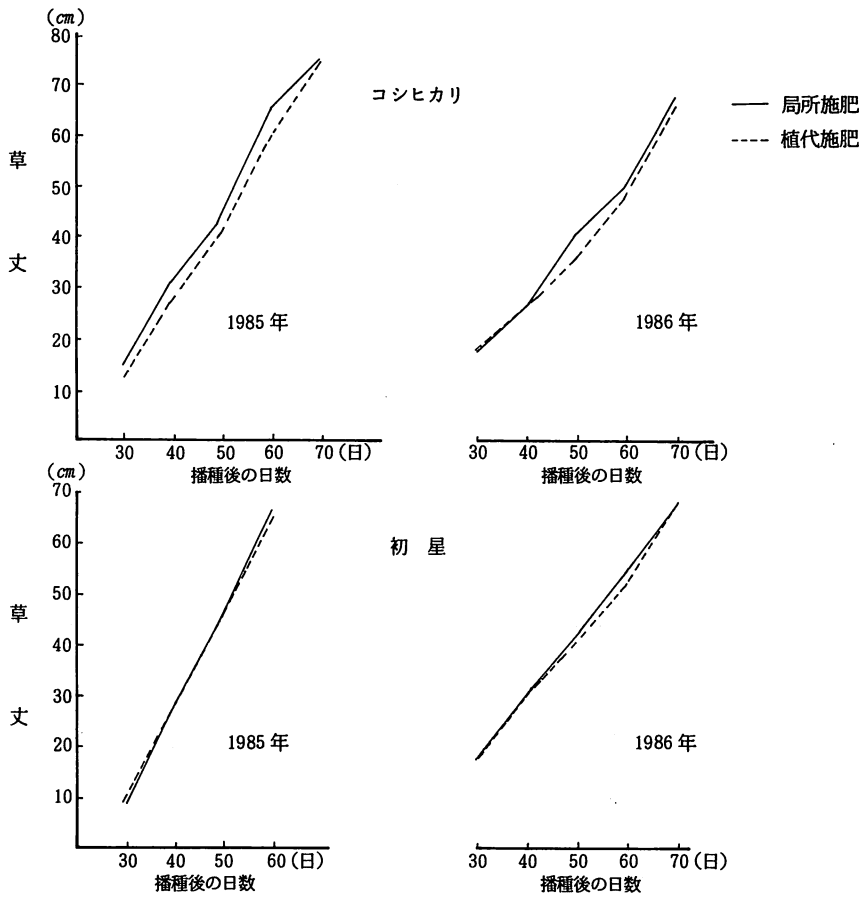
2) 結果および考察

(1) 草丈および茎数の変化

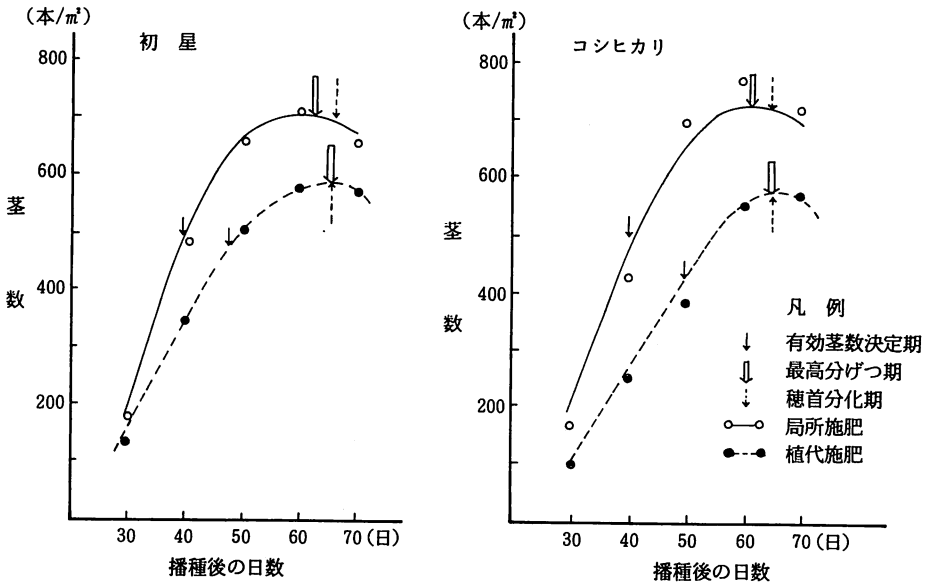
1985～1986年の2カ年における草丈の時期別推移を第7図に示した。

初星・コシヒカリの草丈は局所施肥が植代施肥より兩年ともまさる傾向を示した。局所施肥の効果は品種および年次によりその発現時期がやや異なり、初星は1985年が播種後50日から、1986年では播種後40日から草丈の伸長する傾向がみられた。

一方、コシヒカリは1985年が播種後30日から、1986年が播種後40日から伸長する傾向がみられた。しかし、両品種とも播種後70日目になると、草丈に及ぼす施肥法の影響は大差なくなった。このように品種による局所施肥の発現時期の違いは主に施肥の側方位置が異なることに起因し、初星では種子から離れているためやや遅く、



第7図 草丈の時期別推移



第8図 時期別茎数の推移

コシヒカリでは種子に近いのでやや早めに肥効が生じたものと思われた。

時期別茎数の推移を第8図に示した。

局所施肥は生育初期から播種後70日までの茎数が植代施肥より明らかに多かった。有効茎数決定期は植代施肥に比べ局所施肥は、初星が1～8日、コシヒカリが6～10日早まった。最高分げつ期は初星が1～3日、コシヒカリが5～8日早まった。

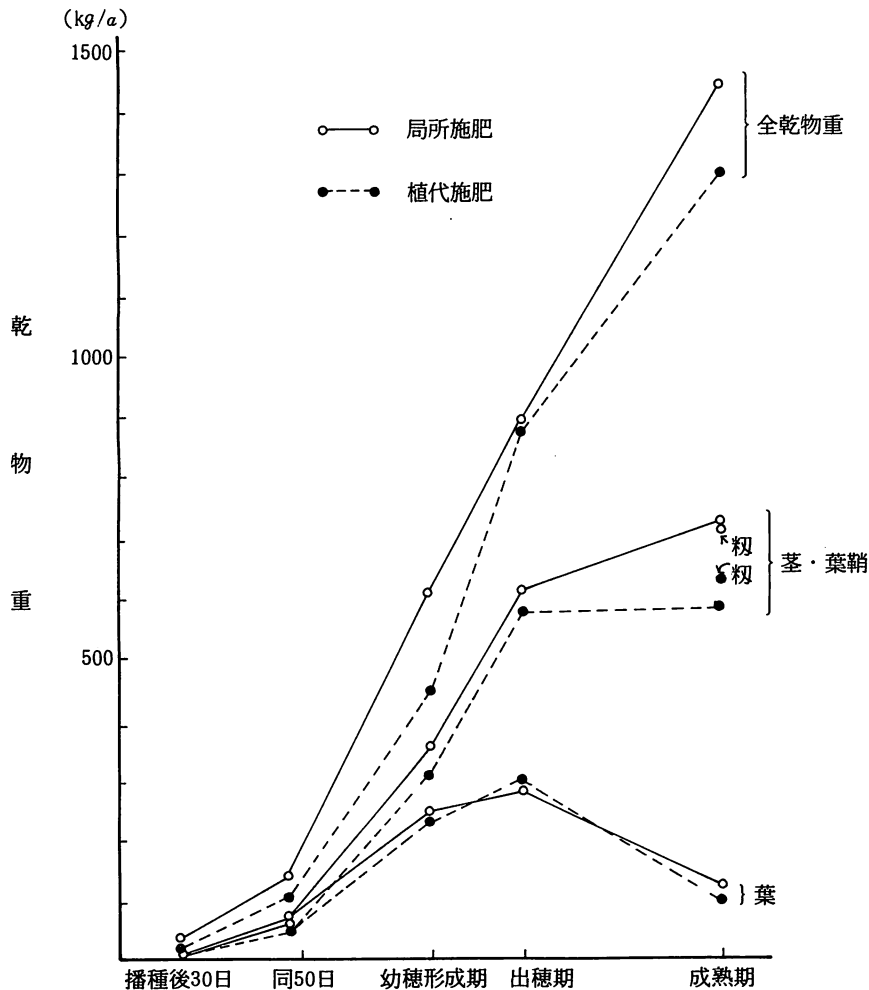
最高分げつ期と穂首分化期の関係を見ると、局所施肥は最高分げつ期の後に穂首分化期がくるが、植代施肥では年次により両時期の重複することが認められた。すな

わち、後者は前報でも明らかにしたように、最高分げつ期から出穂期にかけての生育相が一穂数や穂数を著しく減少させる生理的秋落ちパターンを示すのに対して、前者は初期茎数確保が早く、品種により施肥の側方位置を替えることによって生育のコントロールが可能となり、早期に茎数を切り上げ、充実した有効茎で穎花を分化させる点で有利な施肥法と考えられた。

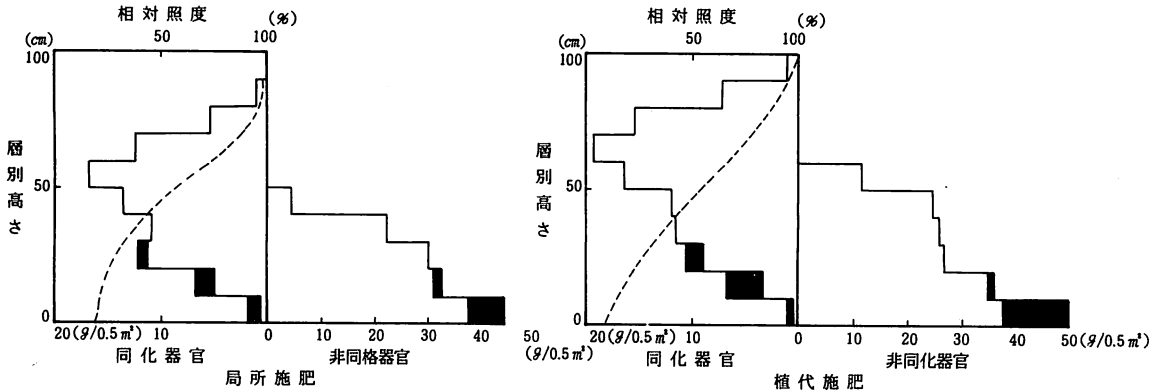
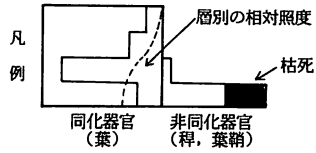
(2) 乾物重の時期別推移

局所施肥および植代施肥におけるコシヒカリの生育経過にともなう乾物重の変化を第9図に示した。

局所施肥の全乾物重は植代施肥に比べて、生育初期か



第9図 乾物重の時期別変化



第10図 穂ばらみ期における群落生産構造(1984年)

ら茎数の増加が著しく多く推移した結果、7月22日の幼穂形成期までまきだった。しかし、生殖成長期になると肥効の調節により草丈および葉身長などの栄養器官の生育抑制がみられ、8月8日の穂ばらみ期では両施肥法とも差が縮まった。第10図に穂ばらみ期の群落生産構造を示した。図からも明らかなように、局所施肥区は群落の下層における光の透過率が高く、同化器官の枯れ上がりも少ないため受光態勢のよくなることが認められた。その後、乾物重の推移は成熟期になると再び局所施肥が優位になった。このことは、登熟期間の同化能力が局所施肥で高い傾向が示唆されたのに対し、植代施肥では登熟中～後期の倒伏に起因する受光態勢の悪化から劣る傾向がうかがわれた。

(3) 窒素の吸収特性

局所施肥による直播稲の窒素含有率を植代施肥と対比して第7表に示した。

局所施肥は6月28日の最高分げつ期で高かったが、生育初期および幼穂形成期から成熟期にかけては植代施肥が高かった。

第7表 水稻体の窒素含有率 (%)

施肥法	6月10日	6月28日	7月22日	穂ばらみ期	収穫期
局所施肥	4.23	3.51	1.59	1.27	0.56 1.16
植代施肥	4.27	3.33	1.67	1.30	0.71 1.22

生育時期別の窒素吸収量は第8表に示した。

第8表 生育時期別の窒素吸収量 (kg/a)

施肥法	6月10日	6月28日	7月22日	穂ばらみ期	収穫期
局所施肥	0.14	0.48	0.96	1.13	0.42 0.82
植代施肥	0.09	0.35	0.91	1.13	0.48 0.76

局所施肥は苗立以降の茎数の増加が旺盛なため生育初期から幼穂形成期までの窒素の吸収量が植代施肥より多かった。その後、穂ばらみ期から成熟期にかけては両施肥法による差が小さくなった。

生育時期別の窒素吸収割合は第9表に示した。

局所施肥は、苗立から最高分げつ期にかけて最も多い

第9表 生育時期別の窒素吸収割合 (%)

施肥法	播種		6月28日		7月22日		穂ばらみ期	
	6月10日	6月28日	7月22日	穂ばらみ期	收穫期	收穫期	收穫期	
局所施肥	11.3	27.4	38.7	13.7	8.9			
植代施肥	7.3	21.0	45.2	17.7	8.8			

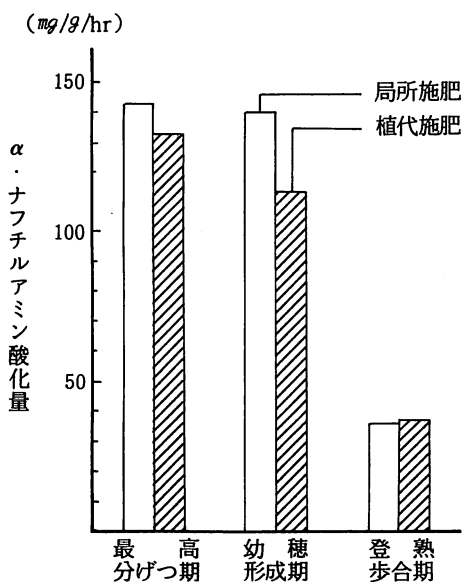
割合を示したが、最高分げつ期から穂ばらみ期にかけては植代施肥が優位になった。その後、穂ばらみ期から收穫期までの窒素吸収割合は施肥法による差が小さかった。

これらの結果から、局所施肥による直播の窒素吸収特性は、生育初期に多く吸収されたものの、出穂以降の窒素吸収割合が植代施肥同様に劣る傾向がみられ、第2報で指摘したような生理的秋落ちパターンを改善することはできなかった。

したがって、前述したように生育後期の窒素吸収を高めるような穂肥の施用法につとめるとともに、今後輪換田等の肥沃な水田での検討も必要と思われた。

(4) 水稻根の活力および分布

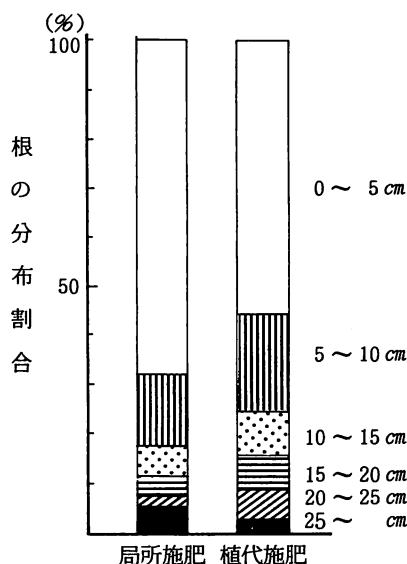
生育時期別の α -ナフチルアミン酸化量の変化を第11図に示した。



第11図 施肥法と水稻根の活力

局所施肥における水稻根の α -ナフチルアミン酸化量は、最高分げつ期および幼穂形成期とも同レベルで推移し、植代施肥と比較して高かった。登熟期になると α -ナフチルアミン酸化量は著しく低下するが、施肥法間における差は小さかった。

幼穂形成期における根の分布割合を第12図に示した。



第12図 施肥法と根の分布割合

田面下0~5cm層のいわゆる“うわ根”は局所施肥が植代施肥より多く分布し、5~25cm層では植代施肥の割合が多かった。また、局所施肥した直播の根は施肥近傍に分布する部分に分枝根のある白色の健全根が観察された。このように局所施肥の根の分布割合は稚苗²⁾とよく似た傾向を示した。

以上のように、直播は局所施肥によって根の生理的活力が植代施肥より高く、しかも根が稚苗並に分布していることから、穂肥利用率の高いことが示唆された。

(5) 倒伏と倒伏関連形質

コシヒカリの倒伏関連形質を局所施肥と植代施肥を対比して第10表に示した。

倒伏程度は局所施肥が植代施肥より軽減されることが認められた。すなわち、倒伏難みの指標としての下位節間長をみると、局所施肥は第4~5節間が明らかに短縮し、挫折強度も大きかった。また、倒伏指数は局所施肥

第10表 局所施肥と倒伏関連形質
における要因別平均値

項目	要因	施肥の側方位置			減肥率	
		4 cm	6 cm	8 cm	10%	20%
節 間 長	N ₀	37.5	37.9	36.6	37.5	37.2
	N ₁	21.0	21.8	21.0	21.6	20.8
	N ₂	16.4	16.9	17.8	16.9	17.1
	N ₃	9.1	10.9	12.4	10.5	11.0
	N ₄	0.9	2.0	2.6	1.6	2.0
	N ₃ +N ₄	10.0	12.9	15.0	12.1	13.0
稈長 (cm)		84.0	88.5	87.6	87.0	86.3
穂長 (cm)		18.4	18.2	17.7	18.3	17.9
生体重 (g)		9.9	9.2	8.7	9.2	9.3
重心高 (cm)		47.9	49.8	52.7	51.5	48.8
挫折強度 (g·cm)		690.0	556.0	494	547	612
稈基重 (g)		0.064	0.060	0.061	0.062	0.061
倒伏指数		147	177	185	177	158
稲体自重による荷重 (g·cm)		474.2	458.2	458.5	473.8	453.8
曲げモーメント (g·cm)		217	98.8	-	-	-
風による荷重 (g·cm)		2.60	1.12	-	-	-
雨による荷重 (g·cm)		4.54	1.99	-	-	-
葉 身 長	N	26.9	27.2	24.0	27.4	24.6
	N-1	38.0	38.5	35.8	38.6	36.2
	N-2	40.2	43.6	43.2	43.3	41.3

注 表中の-は側方位置8cm区の稲体自重による荷重が挫折強度をうわまわったため曲げモーメント以降の項目はすべてマイナス値

が植代施肥より小さく、圃場における倒伏程度および倒伏面積ともよく一致した。このように、局所施肥による稲体の倒伏抵抗性が向上した要因は、多げつ型であるにもかかわらず稈径が太く充実し、下位節間長も短縮していることに起因しているものと思われた。

以上のことはコシヒカリを供試して得られた結果であるが、初星のような強稈品種では施肥法の差による倒伏への影響は比較的小さかった。

5 局所施肥と水管理

直播稲の生理的秋落ちと倒伏防止の対策として、有効分げつ終止期以降の水管理の方法について検討する。

1) 試験方法

1986年、竜ヶ崎試験地(中粗粒グライ土)においてコシヒカリを供試し、5月10日に播種した。試験区の構成は、1. 出穂前35日から同30日まで中干し、2. 出穂前45日から同30日まで中干し、3. 出穂前55日から同30日まで中干し、4. 出穂前65日から同30日まで中干し、5. 常時湛水の5区である。

耕種概要は、基肥窒素0.45kg/aを種子の側方4cm、施肥深度5cmに局所施肥した。穂肥は減数分裂期に窒素・カリを0.3kg/a施用した。播種様式は乾籾0.35kg/aを畦幅30cm、播種深度1cmを目標に条播した。

2) 結果および考察

水管理が収量および収量構成要素に及ぼす影響を第11表に示した。

玄米収量は出穂前35日~45日から出穂前30日まで中干しする区が多収を示した。なかでも、出穂前45日から中干しする区は一穂粒数の低下が少なく、倒伏程度も小さいことから登熟歩合も比較的高く、単位面積当りの登熟粒数も多くえられた。

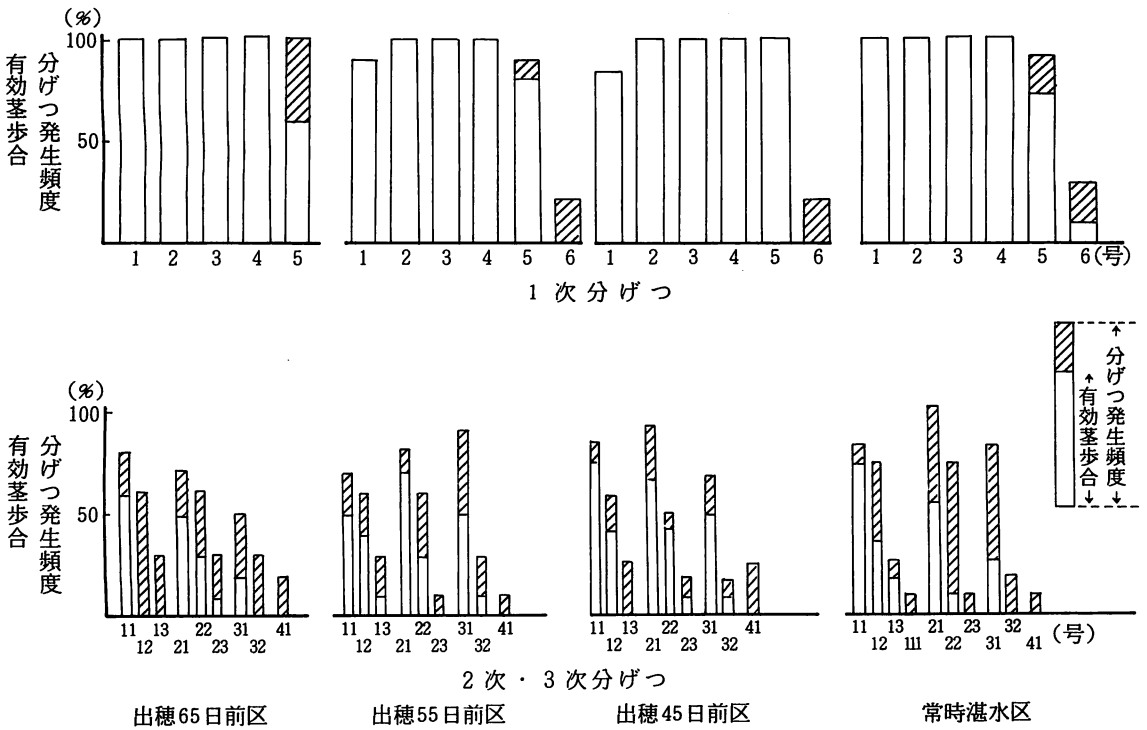
参考までに生育中期の水管理が個体当りの分げつ発生に及ぼす影響を第13図に示した。

中干し処理が出穂前65日の早期から出穂前45日の晩

第11表 水管理と生育・収量

水管理	苗立数 (本/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	有効茎歩合 (%)	わら重 (kg/a)	精籾重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	倒伏程度
出穂65日前区	27	95	18.0	430	71.7	68.7	71.8	57.0	21.6	69.4	87.1	2.8
出穂55日前区	26	96	17.9	427	79.8	69.5	72.5	58.6	21.5	74.9	88.0	2.8
出穂45日前区	26	96	18.7	417	87.8	72.8	78.1	63.2	21.5	83.9	86.0	2.8
出穂35日前区	27	97	18.0	417	76.6	73.2	78.5	62.5	21.4	83.7	84.2	3.0
常湛区	29	99	18.8	423	72.4	73.2	75.9	61.6	21.2	87.3	78.5	3.8

水稻の湛水土壤中直播栽培に関する研究



第13図 水管理と個体当たりの分げつ発生頻度および有効茎歩合

期になるにしたがって、1次、2次分げつの発生頻度が高くなり、常時湛水区ではさらに増加した。有効茎歩合は出穂前45日から中干し>同55日から中干し>同35日から中干し>常時湛水>出穂前65日から中干しの順に高かった。主に有効化する分げつ茎は、1次分げつが1号から4号まではほぼ100%有効化し、5号分げつから低下する傾向を示した。2次分げつでは初期に発生した分げつ茎が遅発分げつ茎より有効化しやすいが、1次分げつより有効茎歩合は低下した。

以上のことから、局所施肥における有効分げつ終止期以降の水管理は出穂前35日～45日から出穂前30日にかけて中干しすることが良いと判断された。なお、中干し期間中に田面が亀裂を生じる場合は走り水などとして断根を防止する必要がある。

5 考 察

従来の基肥窒素の施用法としての植代施肥は、基本的には2～3cmの深さに移植する稚苗および中苗栽培に

おいて効果を発揮する施肥法であって、直播では生理・生態的にみて適応する施肥法とは言えなかった。その原因として、植代施肥をした条件における直播の生理・生態的特性を稚苗と比較してみると次のことが明らかとなっている。すなわち、1.施肥窒素の利用率は生育初期で劣り、穂肥の利用率も劣る傾向がみられ、さらに、出穂以降の吸収量も劣る秋落ちパターンを示した。しかも窒素吸収量は施肥窒素よりむしろ土由来窒素の吸収量の多いことが特徴だった。2.根の生理的活力はやや低下するため、養分吸収の劣ることが示唆され、根の分布、なかでもうわ根の形成が劣っていた。3.生育相は初期生育が緩慢で、しかも地上部の生育量が過大になる最高分げつ期が穂首分化期と重なるため、一穂粒数と有効茎の減少をもたらした。などがあげられる。したがって、直播の低収要因は稚苗と比較した場合、これらのことが相乘的に作用しあっていることが主要因と考えられ、植代施肥を用いた直播の解決すべき課題として指摘された²⁾

直播は、本田にカルパーでコーティングした催芽籾を播種した後、本葉2枚程度まで生育するのに要するエネルギーはほとんど籾の胚乳に依存しており、根の伸長も稚苗のように旺盛でない。そのため、この期間は従属栄養期とされている。その後、葉による光合成と根による養分吸収とが相まって乾物重の増加を示す時期、すなわち独立栄養生長期にはいる。この時期の稲の生長は、根の近傍における肥料濃度の程度により養分の吸収量が大きく変化し、初期生育に及ぼす影響の大きいことが認められている。この原因は培地の窒素濃度の影響が考えられる。すなわち、異なる施肥法による作土の $\text{NH}_4\text{-N}$ の垂直分布を調査した平山ら¹⁾の結果をみると、植代施肥は施肥後10日目で表層に高い値を示し、漸次減少の傾向を示すのに対し、局所施肥では全般的に各土層間で高く、肥効は後期まで持続し、特に施肥部位では植代施肥の2~3倍の濃度で残留している。したがって、局所施肥における直播の窒素吸収量および窒素の利用率が初期生育期間において著しく高かったのは作土の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度が植代施肥より高いことと根の近傍に施肥部位があることに起因しているためと思われる。

茎数増加に関与する分げつの発生に及ぼす因子としては気温と窒素吸収量の関係が認められており、低温での窒素吸収量の不足は分げつの出現を抑制し、日平均気温が19~20℃かつ主稈葉数6~8葉で効果が高いとされている⁴⁾。本試験においても、日平均気温が19℃と高くなる5月第6半旬以降では分げつ発生に対する窒素の効率が低いことが認められ、茎数の早期確保の点で極めて有利な施肥法といえよう。

さらに、局所施肥を直播に適用すると次の点を改善できることが明らかとなった。すなわち、窒素吸収量は前述したように生育初期において著しくまさりすぎたが、穂ばらみ期以降の吸収量は稚苗のように高い推移を示さなかった。この原因は、直播に対する穂肥を生理・生態の異なる稚苗と同一水準で施用した結果と思われる。すなわち、穂肥の施用時期および施用量を検討した結果、施肥窒素量を稚苗より多く施用した場合、玄米収量からみて生育後期の稲体の栄養状態を改善できることが示唆

された。しかも、根の活力は植代施肥より最高分げつ期および幼穂形成期とも高く推移し、生理的活力の高いことが認められている。しかも、水稻根の分布、なかでもうわ根の形成量が旺盛で、登熟期においても施肥された周辺に分布する根は稚苗と同様に白い健全な細根の発達がみられており、両時期における養分吸収の点で有利と思われた。

直播の生育相をみると、生育の推移は初期茎数確保が早いと有効茎数決定期も早く、生理的秋落ちを誘引する最高分げつ期が穂首分化期の前に到達するため理想的な生育相が達成できた。また、施肥の側方位置を品種の特性によってかえることにより各生育ステージにおけるポイントを効果的に生かすことが可能となる。すなわち、初星のような強稈品種は穂首分化期以降も肥効を生かしながら一穂数数の退化を防ぎ、有効茎歩合を高める効果が認められている。一方、コシヒカリのように耐倒伏性の弱い品種では、肥効を一時中断させ無駄な茎数を早めに切上げ、初期に発生した分げつを強大に生育させ、下位節間長を抑制した方が m^2 当りの穂数の確保および登熟歩合の向上という点で安定栽培にむすびつく結果が得られている。以上のように、直播栽培における局所施肥は植代施肥の欠点を改善しうるすぐれた施肥法であることが認められた。

本報告のとりまとめに際しては、当試験地主任岡野博文氏の御助言をいただいた。また、本研究の遂行にあたり町田信夫氏、小松崎秋夫氏、秋山カノ氏、岡野きみよ氏に御助力をいただいた。ここに記して感謝の意を表します。

なお、本研究の一部は昭和63年4月4日に開催された日本作物学会第185回講演会において発表した。

6 要 約

湛水土壤中直播栽培における窒素の施肥法を植代施肥、局所施肥から検討した。その結果を要約すれば次のとおりであった。

1) 植代施肥における基肥窒素量は5月10日の適播播期では、初星が0.5kg/a、コシヒカリが0.35kg/aとし、両品種とも3葉期に窒素0.2kg/aを追肥することがよい

と判断された。

6月10日の晩播では初星が基肥窒素量 0.3 kg/a とし、3葉期追肥は無施用が安定した生育を示した。コシヒカリは倒伏程度が大きく適品種とは認められなかった。

2) 局所施肥における基肥窒素量は植代施肥の基肥窒素量+3葉期追肥に対して、初星が10%減肥、コシヒカリが10~20%減肥であった。施肥の深さは両品種とも5cm、施肥の側方位置は初星が8cm、コシヒカリが4cmであった。

3) 穂肥の施用時期および施用量は、初星が出穂前20日・0.3 kg/a + 同15日・0.2 kg/a、もしくは出穂前15日・0.3 kg/a + 出穂期・0.2 kg/a、コシヒカリでは出穂前15日・0.3 kg/a + 出穂期・0.2 kg/a の2回分施が安定多収を示した。

4) 局所施肥による水稻の生育は植代施肥に比べ初期生育が旺盛で稚苗程度の生育量を早期に確保できた。

また、局所施肥は穂首分化期が最高分げつ期のあとにくる理想的な生育相を示した。

5) 全乾物重は局所施肥が初期から幼穂形成期までまさり、穂ばらみ期にはその差が小さくなったが、成熟期になると再び優位となり籾・わら比の高いことがうかがえた。

6) 生育時期別の窒素吸収量は局所施肥が初期から幼穂形成期にかけて多く、穂ばらみ期から成熟期にかけては差がなくなった。

窒素吸収割合は局所施肥が苗立後から最高分げつ期ま

でまさり、最高分げつ期から穂ばらみ期にかけては植代施肥より小さかった。その後、穂ばらみ期から成熟期には両施肥法による差がなかった。

7) 生育時期別的水稻根の生理的活力は、局所施肥が最高分げつ期および幼穂形成期とも高かったが、登熟期には施肥法による差が小さくなった。水稻根の分布は、うわ根の形成量が多く、施肥部位では細根の発達がみられた。

引用文献

- 1 平山 力, 酒井 一, 間谷敏邦, 岡野博文: 水田からの肥料成分の流出とその対策. 第2報 局所施肥による効果, 茨城農試研報第25号, 147-163 (1985)
- 2 狩野幹夫, 酒井 一, 塩幡昭光: 水稻の湛水土壤中直播栽培に関する研究, 第2報 直播稻の生理・生態的特性, 茨城農試研報第26号, 61-89 (1986)
- 3 田崎忠良, 田口亮平: 実験植物生理生態学実習, 養賢堂 (1968)
- 4 寺中吉造, 原城 隆: 寒冷地における湛水散播水稻の収量形成過程に関する研究, 第1報 分げつ発生および有効化と窒素吸収速度との関係 (講演), 日作記, 36(4), 522-523 (1967)
- 5 吉田武彦: 根の活力測定法, 日土肥誌, 37(1) 63-68, 1966

畑ビール麦粗蛋白含量の適正化に関する研究

第2報 前作物が粗蛋白含量に及ぼす影響

中川悦男・岩瀬一行*・武井昌秀**・新妻芳弘***

Studies on Regulating of Crude Protein Content in Malting Barley Grain under Upland Conditions

Part 2. Effect of the Preceding Crop on Crude Protein Content of Malting Barley Grain

Etsuo NAKAGAWA, Kazuyuki IWASE, Masahide TAKEI and Yoshihiro NIITSUMA

前作物の種類や作付順序およびビール麦の施肥窒素量や間作がビール麦の粗蛋白含量におよぼす影響について検討した。前作夏作として加工トマト、ラッカセイ、サツマイモ、陸稲の4作物を作付けたが、粗蛋白含量の低下に最も効果があるのはサツマイモであることが分かった。ビール麦の施肥窒素量と粗蛋白含量の関係については、施肥窒素量を増すと高まる傾向を示したが、無窒素などにより生育、収量が劣る場合も高粗蛋白となることがうかがえた。

さらに、試験結果と現地実態調査をもとに、サツマイモを組み入れた粗蛋白含量適正化のための作付体系モデルを県下4地域別に策定した。

I 緒 言

本県産畑ビール麦粗蛋白含量が許容範囲の9.5%~11.5%を上回っていることは、前報⁶⁾で指摘したところである。この原因の一つとして、ビール麦の前作物の影響があり、とくに前作物に多肥性の野菜類を作付けると粗蛋白含量が高まることが認められた。また、前々作の影響もあることが推察された。

前作物がビール麦の粗蛋白含量に影響することは、阿部ら¹⁾がカンピョウやトマトで高粗蛋白となり、サツマイモで低いことを報告している。しかし、ビール麦の粗蛋白含量を適正化するための作付体系を確立するため、各種の夏作物を導入し、好適作付体系について検討した

事例は少ない。そこで、本県の主要な夏作物とビール麦を組み合わせ、ビール麦の粗蛋白含量から見た好適作付体系を策定するため1980年~'83年に試験を行った。その結果、サツマイモを一作ないし二作導入すると許容範囲を上回っていた粗蛋白含量を適正範囲内にいれ得ることが明らかになり、県内地域別に好適作付体系モデルを策定したので報告する。

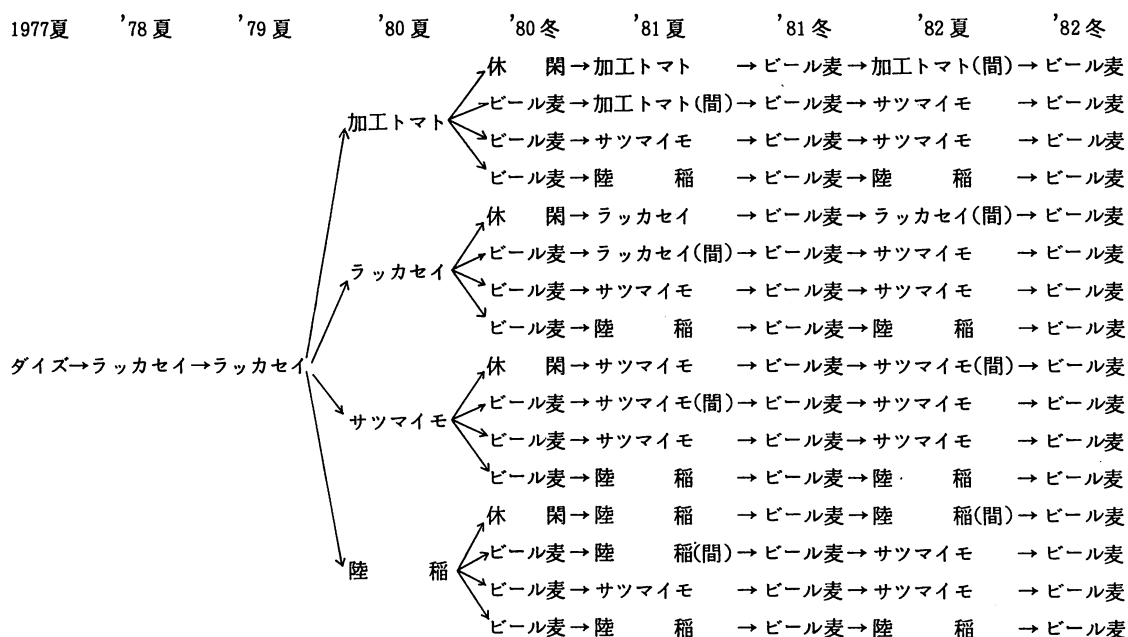
II 試験方法

1980年~'83年に水戸市上国井町の農試本場普通畑(表層多腐植質黒ボク土)で実施した。供試品種は「あかぎ二条」、圃場来歴と前作物の種類および作付順序は第1図に、ビール麦の基肥窒素量は第1表に示したとおりである。なお1980年播きの粗蛋白含量が非常に高かったことから、1981年播きは施肥窒素レベルを下げ新たに

** 現茨城県環境局霞ヶ浦対策課

** 現茨城県石下地区農業改良普及所

*** 現茨城県山間地帯特産指導所



注) (間) : 間作型

第1図 前作物の種類(作付順序)

第1表 ビール麦の基肥窒素量 (kg/a)

1980 播き	0, 0.2, 0.4, 0.6
'81	0, 0.2, 0.4
'82	0.2, 0.4, 0.6

注) 1980年播きの0区は加工トマト跡のみ設け、0.6区はラッカセイ、サツマイモ、陸稲跡について設けた。

無窒素区も設けた。しかし、1981年播きは粗蛋白含量が全体的に低下したものの収量も低水準になったことから、

1982年播きは再度施肥窒素レベルを上げた。ビール麦のその他の耕種法は第2表に、間作夏作物の耕種法は第3表に示したとおりである。

生育・収量は稈長、穂長、穂数および子実重を調査した。品質調査は千粒重、 ℓ 重、整粒歩合および粗蛋白含量を調査した。整粒歩合は2.5mm以上の粒を整粒として算出した。粗蛋白含量は整粒をケルダール法により分析し、全窒素量を測定し算出した。

第2表 ビール麦の耕種法

年次	播種期 (月・日)	播種様式	播種量 (kg/a)	施肥量 (kg/a)		収穫期 (月・日)	その他
				P ₂ O ₅	K ₂ O		
1980年	11. 7	畦幅 60 cm 条播	0.6	1.0	1.0	6. 16	茨城県耕種基準に よる。
'81年	11. 10	畦幅 60 cm 条播	0.6	1.0	1.0	6. 9	
'82年	11. 8	畦幅 60 cm 条播	0.6	1.0	1.0	6. 2	

注) 間作区は夏作物の作入れ時に麦株を抜き取った。

畑ビール麦粗蛋白含量の適正化に関する研究

第3表 間作夏作物の耕種法

年次	間作条件	加工トマト	ラッカセイ	サツマイモ	陸稲
1981年	畦幅(m)	1.8	0.6	1.2	0.6
	基肥窒素量(kg/a)	0.68	0.2	0.3	0.5
	播種(定植)期	4月28日	5月8日	5月8日	5月13日
	マルチの有無	有	有	有	無
1982年	畦幅(m)	1.8	0.6	1.2	0.6
	基肥窒素量(kg/a)	0.68	0.2	0.2	0.5
	播種(定植)期	4月26日	5月17日	5月15日	5月6日
	マルチの有無	有	有	有	無

Ⅲ 試験結果

1 1980年播き

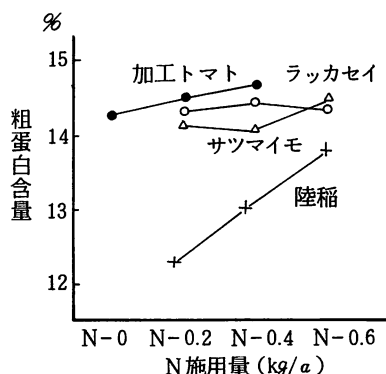
1) 前作夏作物跡地の土壤

加工トマト、ラッカセイ、サツマイモおよび陸稲跡地の土壤分析結果を第4表に示した。加工トマトとラッカセイ跡地で硝酸態窒素がやや多かったものの、可給態窒素については明らかな傾向は認められなかった。また、有効態りん酸はほとんど残っていなかった。

2) 前作物の影響

生育、収量および品質調査結果を第5表に示した。前作物がビール麦の生育におよぼす影響の違いをみると、加工用トマト跡が他の3作物に比べやや劣る傾向があった。収量も生育と同じ傾向がみられた。千粒重は加工トマトとラッカセイ跡がサツマイモや陸稲跡に比べ重かった。整粒歩合は加工トマト跡が最も高く、ラッカセイ、サツマイモ、陸稲の順に低下した。粗蛋白含量は4作物

跡とも、またいずれの基肥窒素量とも許容範囲外で、ほとんどの区が14%前後の高粗蛋白となった。しかし、第2図に示すように、4作物の中では陸稲が比較的低い傾向となった。



第2図 前作物の違いおよび基肥窒素量とビール麦粗蛋白含量との関係(1980年)

第4表 前作あと地の土壤分析調査

項目	PH		全炭素量(%)	全窒素量(%)	有効態リン酸含量(mg)	置換性塩基		腐植含量(%)	硝酸態窒素(mg)	可給態N(mg)
	H ₂ O	Kcl				CaO(mg)	MgO(mg)			
加工トマト1層	7.09	5.90	5.72	0.42	0.7	403	67.9	9.86	2.4	10.4
加工トマト2層	6.43	5.92	6.08	0.42	1.4	352	60.6	10.48	1.9	14.2
ラッカセイ1層	6.03	5.70	6.42	0.43	nd	305	57.5	11.07	2.9	16.4
ラッカセイ2層	6.14	5.40	7.00	0.43	〃	281	54.4	12.07	1.2	10.7
サツマイモ1層	6.70	5.93	6.65	0.45	〃	394	78.8	11.47	0.8	10.6
サツマイモ2層	7.23	6.02	5.99	0.43	〃	378	73.6	10.33	0.7	17.2
陸稲1層	6.43	5.72	6.73	0.44	〃	334	58.0	11.60	0.7	12.6
前作無1層	5.62	5.34	7.32	0.43	0.3	249	45.6	12.62	0.7	11.1

注 ① 1層: 0~15 cm 2層: 16~30 cm
② 乾土 100 g 当り

第5表 前作物および基肥窒素量の違いによるビール麦の生育・収量・品質(1980年播き)

前作物	基肥窒素量 (kg/a)	3月30日		稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	稈重 (kg/a)	上子実重 (kg/a)	同左 比率 (%)	千粒重 (g)	整粒歩 合 (%)	粗蛋白 含量 (%)
		草丈 (cm)	茎数 (本/株)								
加工トマト	0	21.1	6.6	84.6	470	50.0	36.8	100	47.2	94.7	14.4
	0.2	21.1	8.1	89.4	482	57.9	43.7	119	47.7	95.2	14.6
	0.4	25.9	11.0	90.7	493	53.8	41.8	114	47.1	96.2	14.8
	0.2 (間)	-	-	77.2	456	43.2	30.9	84	45.0	95.5	14.3
ラッカセイ	0.2	22.0	7.0	95.1	534	59.2	44.7	100	47.1	95.1	14.5
	0.4	25.9	11.3	97.6	502	55.7	45.8	103	48.4	94.3	14.6
	0.6	27.4	11.2	98.4	515	64.8	49.0	110	47.3	94.3	14.5
	0.2 (間)	-	-	91.0	500	67.4	41.6	93	47.2	93.5	14.2
サツマイモ	0.2	24.0	12.9	93.7	529	53.6	40.9	100	45.9	93.7	14.3
	0.4	25.9	12.0	98.7	563	63.3	51.4	126	45.5	93.1	14.3
	0.6	28.7	12.5	100.9	663	70.9	54.7	134	45.9	92.5	14.6
	0.2 (間)	-	-	89.7	496	64.2	42.6	104	44.9	91.9	13.6
陸 稲	0.2	22.9	10.0	89.7	545	49.8	38.3	100	44.2	89.8	12.4
	0.4	27.0	12.9	95.0	563	59.6	46.0	120	45.8	91.2	13.2
	0.6	26.4	12.5	97.5	582	57.0	47.7	125	46.2	92.1	14.0
	0.2 (間)	-	-	93.0	463	57.7	46.0	120	46.6	92.8	14.2

注) (間)は間作区で、加工トマト、ラッカセイおよびサツマイモ間作区の穂数、稈重および上子実重は畦幅60cmとして算出した。

3) 基肥窒素の影響

ビール麦の基肥窒素量の影響についてみると、いずれの作物跡地でも窒素増にとまって生育量が增大し、とくにサツマイモ跡は生育量が顕著に増大した。収量もほぼ同様な傾向が認められた。千粒重および整粒歩合は明らかな傾向は認められなかった。粗蛋白含量は加工トマト、サツマイモおよび陸稲跡で基肥窒素量を増すほど高まる傾向となったが、ラッカセイ跡では判然としなかった。

4) 間作の影響

夏作物の間作作付けの影響についてみると、稈長は加工トマト、ラッカセイおよびサツマイモの間作で短くなった。穂数はいずれも間作で減少した。しかし、稈重は加工トマトを除き増加した。稈長が間作で陸稲を除き短くなったのは、陸稲が間作区、無間作区ともビール麦の畦幅が60cm一定であるのに対し、他の間作区は広畦としたためと考えられ、穂数の減少や稈重の増加についても同じことが考えられる。なお、穂数の減少については他

に作入れ時の機械的な損傷も挙げられる。

収量は加工トマトとラッカセイ間作で減少し、サツマイモと陸稲間作で増加した。千粒重は加工トマトとサツマイモ間作で軽くなり、ラッカセイでは変化がなく、陸稲では重くなった。整粒歩合はラッカセイとサツマイモ間作で低下し、加工トマトでは変化がなく、陸稲では高まった。

粗蛋白含量は加工トマト、ラッカセイおよびサツマイモ間作でわずかに低下したが、陸稲では1.8%上昇した。

2 1981年播き

ビール麦の生育、収量および品質調査結果の要因別効果を第6表に示した。ビール麦の生育収量は全体的に劣ったものの、粗蛋白含量は前年より低下し、区によっては許容範囲を下回る区もあった。

1) 作付順序、組み合わせの影響

ビール麦の生育収量は加工トマト→サツマイモ、ラッカセイ→サツマイモ、サツマイモ→サツマイモおよび陸稲→サツマイモのように、サツマイモを1作ないし2作

畑ビール麦粗蛋白含量の適正化に関する研究

第6表 1981年播きビール麦の要因別効果

要因	項目					3月17日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	稈重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	千粒重 (g)	ℓ重 (g)	粗蛋白 含量 (%)
	1980夏	'80冬	'81夏	'81冬	'82夏	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)								
作 付 順 序	加工トマト	—	休 閑	—	加工トマト	15.0	885	79.9	5.6	510	52.4	38.7	45.9	695	9.5
	“	—	麦	—	加工トマト間	14.2	797	83.9	5.6	410	38.1	33.4	42.7	680	8.7
	“	—	麦	—	サツマイモ	11.9	801	73.6	5.3	343	30.1	23.8	43.5	691	9.1
	“	—	麦	—	陸 稲	12.6	736	77.8	5.5	427	40.2	32.3	44.7	702	11.2
	ラッカセイ	—	休 閑	—	ラッカセイ	14.2	917	84.4	6.0	398	54.1	33.2	45.8	709	13.2
	“	—	麦	—	ラッカセイ間	12.3	801	84.0	6.1	391	37.8	31.4	45.2	683	11.3
	“	—	麦	—	サツマイモ	11.9	786	74.3	5.5	344	24.3	20.3	42.4	696	8.3
	“	—	麦	—	陸 稲	12.7	790	80.9	6.2	426	35.7	31.4	45.3	692	11.3
	サツマイモ	—	休 閑	—	サツマイモ	15.5	870	73.2	5.0	328	37.1	25.5	44.3	708	10.0
	“	—	麦	—	サツマイモ間	14.9	733	74.4	5.6	302	28.4	21.9	44.0	693	9.2
	“	—	麦	—	サツマイモ	14.0	663	73.7	5.6	285	26.9	20.8	44.0	703	9.7
	“	—	麦	—	陸 稲	12.7	719	75.2	5.4	400	32.2	26.2	43.9	685	10.4
	陸 稲	—	休 閑	—	陸 稲	17.2	936	86.4	6.0	508	47.7	38.9	46.3	693	13.9
	“	—	麦	—	陸 稲間	16.0	938	83.1	6.1	462	46.0	36.3	45.6	693	12.5
	“	—	麦	—	サツマイモ	14.7	872	79.1	5.7	377	33.0	27.8	44.3	694	10.9
	“	—	麦	—	陸 稲	15.4	851	83.4	6.1	445	42.5	35.6	45.7	687	13.0
前 夏 作					加工トマト	14.6	841	81.9	5.6	460	45.2	36.1	44.3	687	9.1
					ラッカセイ	13.3	859	84.2	6.1	395	45.9	32.3	45.5	696	12.3
					サツマイモ	13.8	801	74.7	5.5	330	30.0	23.3	43.7	698	9.5
					陸 稲	14.4	828	81.1	5.9	445	40.7	33.4	45.3	692	12.0
前 々 夏 作					加工トマト	13.4	805	78.8	5.5	422	40.2	32.1	44.2	692	9.6
					ラッカセイ	12.8	823	80.9	5.9	390	38.0	29.1	44.7	695	11.0
					サツマイモ	14.3	766	74.1	5.4	329	31.2	23.6	44.1	697	9.8
					陸 稲	15.8	899	83.0	6.0	448	42.3	34.7	45.5	692	12.6
基肥窒素量 (kg/a)					0	11.8	637	71.1	5.5	334	30.9	23.5	45.2	700	11.0
					0.2	14.8	868	81.0	5.7	407	38.9	30.4	44.4	694	10.5
					0.4	15.5	966	85.4	5.9	451	43.9	35.6	44.3	688	10.7
間 作					有	15.5	902	81.0	5.7	436	47.8	34.1	45.6	701	11.7
					無	13.6	797	78.6	5.7	384	34.6	28.4	44.3	692	10.5

注) 間: 間作型

導入した区は他に比べ劣った。粗蛋白含量は加工トマトやサツマイモを1作ないし2作導入した区はすべて許容範囲に入るか下回った。一方、陸稲は他の3作物に比べ粗蛋白含量低下の効果が低かった。

次に、生育収量について前作の影響をみると、サツマイモ跡は加工トマトやラッカセイ、陸稲跡に比べ劣り、千粒重も軽い傾向を示した。粗蛋白含量は加工トマトとサツマイモ跡で低く、ラッカセイと陸稲跡で高いことがわかった。さらに前々作の影響をみると、生育収量は陸稲跡が他の3作物に比べ良い傾向がわかったが、粗蛋白含量は高かった。

2) 基肥窒素の影響

生育収量は基肥窒素量の増加にともない増大したが、千粒重やℓ重は逆に減少傾向となった。粗蛋白含量は低収である無窒素区が0.2 kg/a や0.4 kg/a 区に比べ高い傾向を示した。

3) 間作の影響

生育収量は間作区で良好であり、稈長や穂数については前年と異なる傾向となった。しかし、本年は間作物作付け前の生育も良好なことから、間作の影響については明らかでないと考えられた。粗蛋白含量は間作区で高い傾向を示した。

3 1982年播き

ビール麦の生育、収量および品質調査結果の要因別効

第7表 1982年播きビール麦の要因別効果

要 因	項 目					稈長	穂長	穂数	稈重	子実重	千粒重	ℓ重	粗蛋白
						(cm)	(cm)	(本/m ²)	(kg/a)	(kg/a)	(g)	(g)	(%)
	1980夏	'80冬	'81夏	'81冬	'82夏								
作 付 順 序	加工トマト	— 休 閑 —	加工トマト	— 麦 —	加工トマト間	86.3	5.4	457	48.4	40.6	42.8	706	11.1
	"	— 麦 —	加工トマト間	— 麦 —	サツマイモ	75.5	4.9	342	34.3	21.5	38.8	699	8.5
	"	— 麦 —	サツマイモ	— 麦 —	サツマイモ	80.6	5.0	422	39.8	30.3	40.7	709	9.2
	"	— 麦 —	陸 稲	— 麦 —	陸 稲	84.0	5.1	485	46.3	40.4	42.3	703	11.2
	ラッカセイ	— 休 閑 —	ラッカセイ	— 麦 —	ラッカセイ間	82.5	5.2	406	48.8	36.4	43.1	700	11.4
	"	— 麦 —	ラッカセイ間	— 麦 —	サツマイモ	71.7	4.8	284	29.5	20.5	39.1	691	8.4
	"	— 麦 —	サツマイモ	— 麦 —	サツマイモ	76.1	4.8	316	37.0	26.4	40.2	702	8.8
	"	— 麦 —	陸 稲	— 麦 —	陸 稲	86.5	5.2	415	51.2	41.4	42.7	705	11.8
	サツマイモ	— 休 閑 —	サツマイモ	— 麦 —	サツマイモ間	79.9	5.2	382	41.4	32.5	43.2	701	11.1
	"	— 麦 —	サツマイモ間	— 麦 —	サツマイモ	81.8	5.1	424	43.5	36.5	43.4	708	11.1
	"	— 麦 —	サツマイモ	— 麦 —	サツマイモ	82.0	5.3	399	41.5	35.0	43.5	710	11.0
	"	— 麦 —	陸 稲	— 麦 —	陸 稲	84.3	5.2	467	48.0	41.5	43.7	709	13.1
	陸 稲	— 休 閑 —	陸 稲	— 麦 —	陸 稲間	85.1	5.3	470	51.7	42.1	43.5	695	13.0
	"	— 麦 —	陸 稲間	— 麦 —	サツマイモ	82.5	5.2	445	46.4	38.2	43.5	702	11.2
	"	— 麦 —	サツマイモ	— 麦 —	サツマイモ	82.9	5.1	420	45.4	36.2	43.8	703	11.0
"	— 麦 —	陸 稲	— 麦 —	陸 稲	84.5	5.2	504	49.8	41.8	44.2	701	13.3	
				加工トマト	86.3	5.4	457	48.4	40.6	42.8	706	11.1	
前 夏 作				ラッカセイ	82.5	5.2	406	48.8	36.4	43.1	700	11.4	
				サツマイモ	79.2	5.1	382	39.9	30.8	41.8	703	10.0	
				陸 稲	84.9	5.2	468	49.4	41.4	43.3	703	12.5	
				加工トマト	80.9	5.1	400	41.4	31.1	40.8	703	9.8	
1981 年 夏 作				ラッカセイ	77.1	5.0	345	39.2	28.4	41.1	696	9.9	
				サツマイモ	80.6	5.1	394	41.4	32.8	42.5	706	10.4	
				陸 稲	84.5	5.2	464	48.9	40.9	43.3	703	12.3	
				加工トマト	81.6	5.1	427	42.2	33.2	41.1	704	10.0	
1980 年 夏 作				ラッカセイ	79.2	5.0	355	41.6	31.2	41.3	700	10.1	
				サツマイモ	82.0	5.2	418	43.6	36.4	43.5	707	11.6	
				陸 稲	83.8	5.2	460	48.3	39.6	43.7	700	12.1	
				0.2	78.2	5.2	356	38.1	30.6	42.4	703	10.8	
基肥窒素量 (kg/a)				0.4	81.7	5.1	411	44.2	35.2	42.3	703	10.9	
				0.6	85.0	5.1	478	49.6	39.4	42.5	703	11.2	

注) 間: 間作型

果を第7表に示した。ビール麦の生育収量は全体的に前年をやや上回ったが、粗蛋白含量は概ね前年並みとなった。

1) 作付順序、組み合わせの影響

ビール麦の生育収量は、前年と同様にサツマイモを1作ないし2作導入した区は他に比べ劣った。粗蛋白含量も生育収量と同じ傾向を示し、サツマイモを1作ないし2作導入すると低下した。

前作や前々作などとの関係についてみると、前作では

生育収量はサツマイモ跡が他の3作物より劣る傾向がうかがわれた。千粒重も軽くなることが示された。粗蛋白含量はサツマイモ前作が最も低く、次いで加工トマト、ラッカセイ、陸稲の順となった。

前々作の影響をみると、生育収量は陸稲跡が最も良かった。しかし、粗蛋白含量は逆に最も高かった。サツマイモ跡の粗蛋白含量は前作に導入した場合ほどの低下効果はなかった。

1980年に作付けた4作物の影響をみると、加工トマト

とラッカセイ跡の生育収量はサツマイモや陸稲跡に比べやや劣ることがうかがえた。しかし、粗蛋白含量は加工トマトとラッカセイ跡がサツマイモや陸稲跡に比べ低かった。

3) 基肥窒素の影響

生育収量は基肥窒素量の増加にともない前年と同じく増大した。しかし、千粒重や ℓ 重は違いがみられなかった。粗蛋白含量は基肥窒素量の増加にともない高まる傾向がうかがわれた。

IV 考 察

1 前作、作付順序と粗蛋白含量

前作や作付順序とビール麦の粗蛋白含量との関係をみると、初作では粗蛋白含量が12.4%~14.8%と全体的に高く、前作夏作物の違いによる大きな差異はみられなかった。しかし、2作目になると8.4%~13.9%と前作や作付順序間に違いが認められ、とくにサツマイモや加工トマト前作で低下したのが目立った。3作目も8.4%~13.3%と2作目並みの水準となり、許容範囲を上回ったのはラッカセイ→陸稲→陸稲、サツマイモ→陸稲→陸稲、陸稲→陸稲→陸稲跡だけであった。前作物の影響については、サツマイモを前作に導入すると粗蛋白含量がとくに低下するのが特徴的であった。これはサツマイモに対する施肥窒素量が0.3 kg/a程度と少ないことやサツマイモが吸肥力の強い作物であるため、ビール麦への施肥残効が少なかったものと考えられる。一方、施肥量の比較的多い加工トマト跡で粗蛋白含量が低かったのは、加工トマトが十分な生育と収量になったためビール麦への施肥残効がわずかとなったことが考えられる。

陸稲については、初年目は4作物の中では比較的良かったものの2年目、3年目になっても初年目同様許容範囲を上回る傾向となった。このように初年目で比較的良かったのは、陸稲の播種期が2年目や3年目に比べ早く、7月の適雨と8月の寡照により干ばつ害を回避し、作柄「良」となった年次であったため、ビール麦への施肥残効が他の夏作物に比べ少なかったことが考えられる。2年目や3年目については、播種期の遅れや干ばつなどで

陸稲が十分な生育収量を確保できず、追肥窒素などがある程度残ったことが推察される。

ラッカセイはマメ科の作物であり、施肥窒素や土壤窒素に対する依存度が他の3作物に比べ小さく、窒素的には土壤への影響の少ない作物と考えられる。そのため、高粗蛋白圃場での低粗蛋白化効果はあまり期待できないが、一方適正粗蛋白圃場での高粗蛋白化の恐れも少ない作物と言えよう。

2 ビール麦の基肥窒素施用量と粗蛋白含量

基肥窒素施用量と粗蛋白含量の関係については多くの^{2,3,4,5,7,9,10,11,12)}報告がある。そのほとんどは窒素を増施するに従い粗蛋白含量が高まるとしている。本試験では粗蛋白含量は基肥窒素施用量が0~6 kg/aの範囲では上昇程度も緩やかで、倒伏に至るほどの多肥にしなければ基肥窒素はそれほど大きな要因にならないと推察された。

一方、ビール麦を前作の施肥残効のあまりない圃場に無窒素で作付けると、生育量不足・低収となりかえって高粗蛋白となる傾向を示した。このことは、原田ら²⁾が示した火山性腐植土での粗蛋白含量が標肥区<半肥区<無肥区の順に高まる結果と一致する。

これらのことから、ビール麦の基肥窒素施用量は倒伏に結びつくような多肥や生育不良となるような少肥としなければ、粗蛋白含量に大きく影響することは少ないものと考えられる。

3 好適作付体系モデル

県内を県北、県南、県西および鹿行の4地域に区分し、その地域内のおもな畑夏作物をあげると次のとおりである。県北地域は陸稲、ラッカセイ、サツマイモ、ナガイモ、ゴボウ、ダイズ、タバコ、ソバ、野菜、飼料作物など、県南地域は野菜、ラッカセイ、陸稲、サツマイモ、タバコなど、県西地域は野菜、陸稲、ラッカセイ、ダイズ、タバコ、飼料作物など、鹿行地域は野菜、サツマイモ、ラッカセイ、タバコなどが作付けられている。このような県内各地域での作付状況を考慮し、実態調査と試験結果から第8表に示したような地域別の好適作付体系モデルを策定した。この作付体系モデルの特徴は、粗蛋白含量低下に大きな働きを持つサツマイモを導入し、組

第8表 地域別好適作付体系モデル

地域区分	作付体系	粗蛋白含量(%)
県北地域	ビール麦の粗蛋白が高まる作付様式の1例	
	1 ナガイモ－休 閑－陸 稲－ ビール麦 －ゴボウ(間作)	15.6
	好適作付体系モデル	
	1 サツマイモ－ ビール麦 －陸 稲－小 麦－ダイズ－ ビール麦	9.5～11.5
	1) ビール麦の播種は早播きを避け、ダイズあとの場合は播種量を基準量(0.5kg/a)よりやや多目(0.7kg/a)とする。	
	2) ビール麦の追肥は行わない。	
	3) 陸稲は間作とするが、ビール麦出穂後10日(5月10日頃)以降に作付けし、基肥の施用は避ける。	
	2 陸 稲－ ビール麦 －サツマイモ－ ビール麦 －陸稲－ ビール麦	9.5～11.5
	1) 陸稲が健全な生育をした地力中庸な畑	
	2) サツマイモは間作マルチ栽培とする。	
3) その他は体系1に同じ。		
県南地域	ビール麦の粗蛋白が高まる作付様式の1例	
	1 ラッカセイ－ビール麦－陸 稲－ ビール麦 －ミツバ(間作)	12.9
	好適作付体系モデル	
	1 ラッカセイ－六条大麦－サツマイモ－ ビール麦 －陸 稲－小 麦	9.5～11.5
	1) 県北地域体系1に同じ。	
	2 ラッカセイ－ ビール麦 －ラッカセイ－ ビール麦 －サツマイモ－ ビール麦	9.5～11.5
	1) 地力中庸な畑での間作体系。	
	2) ビール麦の播種は早播きを避け、播種密度を高める(0.7kg/a)。	
	3) ビール麦の追肥は行わない。	
	4) 夏作物はマルチ栽培とし、基肥は麦の畦間中央部に施用する。	
5) ラッカセイあとのビール麦は窒素を多肥しない。		
県西地域	ビール麦の粗蛋白が高まる作付様式の1例	
	1 カンピョウ－ハクサイ－陸 稲－ ビール麦 －カンピョウ(間作)	13.9
	好適作付体系モデル	
	1 野菜－六条大麦－サツマイモ－ ビール麦 －陸 稲－六条大麦	10～11.5
1) 県北地域体系1に同じ。		
鹿行地域	ビール麦の粗蛋白が高まる作付様式の1例	
	1 サツマイモ－ビール麦－加工トマト－ ビール麦 －加工トマト (間作) (間作)	14.1
	好適作付体系モデル	
	1 サツマイモ－ ビール麦 －ラッカセイ－六条大麦－サツマイモ－ ビール麦	9.5～11.5
	1) ラッカセイは間作マルチ栽培とし、基肥は麦の畦間中央部に施用する。	
	2) ビール麦の追肥は行わない。	
2 野菜－六条大麦－サツマイモ－ ビール麦 －サツマイモ－ ビール麦	10～11.5	
1) ビール麦の播種は早播きを避け、広畦の場合は播種密度を高める(0.7kg/a)。		
2) ビール麦の追肥は行わない。		

注) ビール麦の粗蛋白が高まる作付様式の1例は、1980年～'81年に行った実態調査による。

畑ビール麦粗蛋白含量の適正化に関する研究

み立てたことにある。問題点としては、麦類の連作によって萎縮病が発生し生育収量が劣った場合、逆に高粗蛋白化の恐れもあることがあげられる。この対策としては抵抗性品種の導入や麦種転換等の対策が必要となる。また、県北地域で作付けの多いナガイモやゴボウなどの深根性野菜+ビール麦体系については未検討である。

本研究のとりまとめに当たり場長松田明博士、副場長石川実氏ならびに作物部長石原正敏氏に御指導、御助言をいただいた。ここに記して感謝の意を表します。

V 摘 要

1) 1980年～'83年に前作夏作物の種類や作付順序および基肥窒素施用量がビール麦の粗蛋白含量におよぼす影響について検討した。

2) 加工トマト、ラッカセイ、サツマイモおよび陸稲の4作物を作付けした跡の初作目のビール麦粗蛋白含量は、いずれの区も許容範囲内に入らず、ほとんどの区が14%前後の高粗蛋白となった。

3) 2作目のビール麦粗蛋白含量は初作に比べ全体的に低下し、サツマイモと加工トマト跡で大きく低下した。

4) 3作目の粗蛋白含量も2作目並みとなり、とくにサツマイモ跡で低粗蛋白となった。

5) ビール麦の基肥窒素施用量と粗蛋白含量の関係についてみると、粗蛋白含量は増施にともない高まる傾向を示した。一方、無窒素などにより生育収量が劣った場合も高粗蛋白となることがうかがえた。

6) 本試験の結果と1980年～'81年に行った実態調査をもとに、ビール麦粗蛋白含量適正化のための県内地域別の好適作付体系モデルを策定した。

引 用 文 献

1) 阿部盟夫・野中義郎(1969): 前作がビール麦の収量

と品質に与える影響 栃木農試研報 13 53～59

2) 原田哲夫・鳥生久嘉・伊藤夫仁(1966): 栽培および環境条件が二条大麦の品質におよぼす影響 第6報 土壌のちがいと品質・収量 広島農試報 23 219～227

3) ——— (1974): 二条大麦の品質に関する作物学的研究 広島農試報 34 1～82

4) 間嘉太郎・藤井信一郎・吉田道雄(1963): ドリル栽培におけるビール麦の施肥法について 中国農業研究 27 13～14

5) 平野寿助・吉田博哉・越生博次(1970): 暖地水田ビール麦の良質多収栽培に関する研究 中国農試報A-18 29～57

6) 中川悦男・岩瀬一行・武井昌秀・新妻芳弘(1986): 畑ビール麦粗蛋白含量の適正化に関する研究 第1報 県内の実態について 茨城農試研報 26 91～98

7) 中山 保(1960): 栃木県に於ける醸造用二条大麦の品質に関する研究 栃木農試研報 4 79～100

8) 農山漁村文化協会(1976): 農業技術大系作物編 5 サツマイモ

9) 篠倉正住・浜地勇次・上野正市・矢野雅彦・森藤信治・木崎原千秋・小宮正寛(1982): ビール麦における晩期追肥と収量及び品質との関係 福岡農総試研報A-1 31～34

10) 山野昌敏・長野洋司(1968): ビール麦の収量・品質におよぼす施肥量および播種量の影響について 栃木農試研報 12 31～44

11) ——— (1969): 二条大麦における穀粒粗蛋白質含量の環境による変異について一品質検定法確立のために一 栃木農試研報 13 43～52

12) 吉田博哉・平野寿助(1967): ビール麦の収量・品質に及ぼす肥料3要素の影響 中国農業研究 37 24～25