

ISSN 0388-810X

茨城県農業試験場研究報告

第 2 3 号

BULLETIN

OF THE

IBARAKI AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

No. 23

—— 1 9 8 3 ——

茨 城 県 農 業 試 験 場

水戸市・上国井町

IBARAKI AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

KAMIKUNII-CHO, MITO, JAPAN

茨城県農業試験場研究報告 第23号 目次

水稻奨励品種「初星」について …………… 佐藤 修・狩野幹夫・広木光男・村田勝利・新妻芳弘 ……………	1
水稻準奨励新品種「青い空」について …………… 石原正敏・佐藤 修・狩野幹夫・新妻芳弘 ……………	11
二条オオムギ準奨励品種「はるな二条」,「あまぎ二条」について …………… 河野 隆・岩瀬一行・坪 存・新妻芳弘 ……………	23
水田用水多目的利用に関する基礎調査研究 …………… 新妻芳弘・島田裕之・鯉淵幸治・広木光男・武井昌秀 窪田 満・祝迫親志 ……………	37
水稻の出穂期から登熟初期における強風の収ずれに関する調査 …………… 狩野幹夫・石原正敏 ……………	71
麦類の播種期の移動に関する研究 …………… 阿部祥治・岡野博文・河野 隆 ……………	79
サツマイモの商品性向上に関する研究 第1報 耕種的にみた丸いも発生要因と対策 …………… 岩瀬一行・坪 存・鯉淵 登・宇都木久夫・新妻芳弘 ……………	95
サツマイモの商品性向上に関する研究 第2報 土壤肥料的にみた丸いもの発生要因とその対策について …………… 宇都木久夫・岩瀬一行・本田宏一・小坪和男・石川 実 ……………	109
茨城県における落花生栽培の現状 …………… 中川悦男・新妻芳弘 ……………	123
オオムギ縮萎病の発生と気象要因による解析並びに薬剤防除 …………… 祝迫親志・松田 明・下長根鴻・千葉恒夫 ……………	143

サツマイモ根腐れかいはう症状(仮称)の発生と防除法

—とくにクロルピクリン剤による効率的土壌消毒法について—

..... 千葉恒夫・下長根鴻・祝迫親志・松田 明 149

ドウガネブイブイ幼虫によるラッカセイの被害多発要因の解析

..... 松井武彦・稲生 稔・上田康郎 167

茨城県における光化学オキシダントによる農作物可視害の実態

..... 津田公男・上野忠男・酒井 一・吉原 貢・石川昌男 177

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

水稻奨励品種「初星」について

佐藤 修・狩野幹夫・広木光男・村田勝利*・新妻芳弘

「初星」は、愛知県農業試験場において交配、育成された早生の粳種で、1977年「初星」と命され愛知県で奨励品種に採用された。本県では、1973年から「愛知26号」の系統名で配布を受け1979年まで奨励品種決定調査に供試検討した結果、すぐれた品種であることが認められ、1980年奨励品種に採用された。この品種は、成熟期が「トドロキワセ」より1～2日遅い早生種であり、短稈で倒伏に強く草状良好で収量も安定して高い。玄米品質は、粒大がやゝ大きい、腹白等は少く「トドロキワセ」にまさり、食味も「コシヒカリ」よりはやゝ劣るが、「大空」と同等とみられ、早生種としては良好である。こうした点から良質、良食味の早生種として県南地域を中心に普及をはかろうとする。

I 緒 言

近年、水稻の生産技術の向上による収量の高位安定化、加えて米の消費の減退により、生産過剰が問題化し、水田総合利用および水田利用再編対策による転作の奨励など生産調整が行われている。一方、消費者、流通サイドからは食生活の向上を背景に「コシヒカリ」を始めとした、味のよい米の要望が強く出されている。本県においても「コシヒカリ」、「大空」が良質品種としてそれぞれ1、2類に格付けされており、特に「コシヒカリ」は1980年には、県の水稲作付面積の55%を占めるに至った。現在、本県の奨励品種の中で早生種は「トドロキワセ」1つであるが、県南、鹿行地域ではこゝ数年来、倒伏により機械収穫作業が困難となっている。さらに千粒重の低下等品質の劣化が著しい等の理由で「トドロキワセ」の作付が減少し、代って「トヨニシキ」が現在(1980年)、県の水稲作付面積の9%を占めている。しかし、「トヨニシキ」は、胴割れし易い、食味が劣る、等の欠点があり、折角高まってきた茨城産米の評価を落す結果となっており、これに代わる良質、良食味の早生種の選抜が要望されていた。

こうした状況の中で、強稈多収で機械収穫の適応性も高く、粒大も大きく品質劣化の少ない良質、良食味の早

生種として「初星」が、1980年3月に県の奨励品種に採用された。この品種の選抜経過ならびに特性について概要を報告する。

II 来 歴

「初星」は、愛知県農業試験場において、1966年「コシヒカリ」を母とし、「40-11」(後の喜峰)を父として人工交配を行い、以後選抜固定がはかられ、1973年「愛知26号」の系統名が付され、1977年「初星」と命名された。

本県では、1973年から配布を受け以後県内適応性を検討してきたものである。

III 試 験 方 法

1 試験年次および場所

試験年次および場所は第1表に示すとおりである。

1973、1974年は本場において予備調査を行ない、1975年から本調査に移すと共に現地調査に供試した。また、竜ヶ崎試験地においては、1974年に予備調査、1975年から本調査に供試し検討した。

2 耕種概要

耕種概要は第2表のとおりである。現地調査の栽培は各地の慣行法に準じて行ったが、御前山村を除いては多肥区を設定した。

* 現茨城県県北総合事務所

第1表 試験年次, 場所, 土壌

場所	年次		年次					土 壤 型
	1973	74	75	76	77	78	79	
水戸市(本場)	○	○	○	○	○	○	○	表層多腐植質多湿黒ボク土
竜ヶ崎市(試験地)		○	○	○	○	○	○	中粗粒グライ土
高萩市			○	○	○	○	-	中粗粒灰色低地土灰色系
御前山村			○	○	○	○	-	礫質灰色低地土灰色系
茨城町			○	○	○	○	○	表層多腐植質多湿黒ボク土
石下町			○	○	○	○	○	細粒灰色低地土灰色系
東 村			○	○	○	○	○	細粒強グライ土
竜ヶ崎市						○	○	グライ土下層有機質

第2表 耕種概要

場所	項目 年次	苗の移植期		施 肥 量 (kg/a)												その他 区制 ようりん		
		種類(月・日)	堆肥	N				P ₂ O ₅				K ₂ O						
				標	多	極多	晩	標	多	極多	晩	標	多	極多	晩			
水戸市 (本場)	1973	稚苗	5.8	100	0.8+0.3	-	-	-	2.0	-	-	-	0.8+0.3	-	-	-	-	2
	74	"	5.8	-	0.7+0.3	-	-	-	2.0	-	-	-	0.7+0.3	-	-	-	-	2
	75	"	5.8	-	0.7+0.3	1.0+0.3	1.3+0.4	0.7	0.6	0.8	1.8	0.7	0.7+0.3	1.0+0.3	1.3+0.4	0.7	10	3
	76	"	5.7	100	0.7+0.3	1.0+0.4	1.3+0.4	0.6+0.3	0.7	1.0	1.3	0.6	0.7+0.3	1.0+0.4	1.3+0.4	0.6+0.3	10	3
	77	"	5.6	200	0.7+0.3	1.0+0.3	1.3+0.4	0.6	0.7	1.0	1.3	0.6	0.7+0.3	1.0+0.3	1.3+0.4	0.6	10	3
	78	"	5.6	200	0.7+0.4	1.0+0.4	1.3+0.4	0.6+0.2	0.7	1.0	1.3	0.6	0.7+0.4	1.0+0.4	1.3+0.4	0.6+0.2	10	3
	79	"	5.7	200	0.7+0.4	1.0+0.3	1.3+0.3	0.6+0.2	0.7	1.0	1.3	0.6	0.7+0.3	1.0+0.3	1.3+0.3	0.6+0.2	10	3
竜ヶ崎市 (試験地)	1974	稚苗	5.8	-	0.7+0.3	0.9+0.3	-	-	1.1	0.9	-	-	0.7+0.3	0.9+0.3	-	-	-	2
	75	"	4.24	100	0.7+0.3	0.9+0.3	-	-	0.8	0.8	-	-	0.7+0.3	0.9+0.3	-	-	-	2
	76	"	5.6	200	0.6+0.3	0.8+0.3	1.0+0.3	-	0.7	0.7	0.7	-	0.6+0.3	0.8+0.3	1.0+0.3	-	-	3
	77	"	5.6	200	0.7+0.45	0.9+0.45	1.1+0.45	-	0.7	0.9	1.1	-	0.7+0.45	0.9+0.45	1.1+0.45	-	-	3
	78	"	5.6	200	0.7+0.3	0.9+0.3	1.2+0.3	-	0.7	0.9	1.1	-	0.7+0.3	0.9+0.3	1.2+0.3	-	-	3
79	"	5.7	200	0.7+0.3	0.9+0.3	1.1+0.3	-	0.7	0.9	1.1	-	0.7+0.3	0.9+0.3	1.1+0.3	-	-	3	
高萩市	1975	稚苗	5.20	70	0.72	0.82+0.1	-	-	0.72+0.3	0.72+0.3	-	-	0.72+0.1	0.72+0.2	-	-	-	2
	76	"	5.20	60	0.6+0.15	0.8+0.1	-	-	1.2+0.2	1.52+0.2	-	-	0.9+0.15	1.15+0.1	-	-	-	2
	77	"	5.20	50	0.5+0.2	0.8+0.2	-	-	1.0	1.6	-	-	0.75+0.2	1.2+0.1	-	-	-	2
	78	"	5.22	生わら 50	0.5+0.1	0.8+0.2	-	-	1.0	1.6	-	-	0.75+0.1	1.2+0.1	-	-	-	2
御前山村	1975	稚苗	5.15	30	0.32+0.1	-	-	-	1.4	-	-	-	0.6+0.3	-	-	-	-	2
	76	"	5.14	100	0.62+0.3	-	-	-	1.24	-	-	-	0.93	-	-	-	-	2
	77	"	5.17	80	0.45+0.2	-	-	-	0.45+0.2	-	-	-	0.45+0.2	-	-	-	-	2
	78	"	5.16	100	0.64	-	-	-	0.64	-	-	-	0.64	-	-	-	-	2
茨城町	1975	稚苗	5.25	-	0.48	0.6	-	-	0.72	0.9	-	-	0.64	0.8	-	-	-	2
	76	"	5.10	-	0.58	0.72	-	-	0.72	0.9	-	-	0.72+0.6	0.9+0.1	-	-	-	2
	77	"	5.15	100	0.6	0.6	-	-	0.6	0.6	-	-	0.4+0.6	0.4+0.1	-	-	-	2
	78	"	5.7	200	0.6	0.8	-	-	0.6	0.8	-	-	0.42+0.1	0.56+0.15	-	-	-	2
	79	"	5.10	200	0.6	0.8	-	-	0.6	0.8	-	-	0.42+0.1	0.56+0.1	-	-	-	2
石下町	1975	稚苗	5.16	-	0.4+0.2	0.6+0.2	-	-	0.4	0.6	-	-	0.4+0.2	0.6+0.2	-	-	-	2
	76	"	5.18	生わら 50	0.4+0.2	0.6+0.2	-	-	0.4	0.6	-	-	0.4+0.2	0.6+0.2	-	-	-	2
	77	"	5.16	-	0.65+0.25	0.85+0.1	-	-	0.85	1.11	-	-	0.6+0.25	0.78+0.1	-	-	-	2
	78	"	5.15	生わら 50	0.65+0.15	1.0+0.15	-	-	0.85	1.3	-	-	0.6+0.15	0.9+0.15	-	-	-	2
	79	"	5.17	-	0.85+0.2	-	-	-	0.85	-	-	-	0.85+0.2	-	-	-	-	2
東 村	1975	稚苗	5.2	-	0.68+0.15	1.0+0.15	-	-	0.68	1.0	-	-	0.68+0.15	1.0+0.15	-	-	-	2
	76	"	5.1	-	0.68+0.15	1.0+0.15	-	-	0.68	1.0	-	-	0.68+0.15	1.0+0.15	-	-	-	2
	77	"	5.2	生わら 50	1.0+0.6	1.2+0.6	-	-	1.8+0.6	1.8+0.6	-	-	1.5+0.6	1.5+0.6	-	-	-	2
	78	"	5.1	-	0.65+0.3	0.75+0.3	-	-	1.4	1.4	-	-	1.5+0.3	1.5+0.3	-	-	-	2
	79	"	5.2	-	0.4+0.3	0.6+0.3	-	-	1.4	1.4	-	-	1.2+0.3	1.2+0.3	-	-	-	2
竜ヶ崎市	1978	稚苗	5.10	-	0.63+0.3	0.72+0.3	-	-	1.09	1.09	-	-	0.83+0.3	0.83+0.3	-	-	-	2
	79	"	5.8	-	0.45+0.3	-	-	-	0.45	-	-	-	0.45+0.3	-	-	-	-	2

注) この他土壌改良剤として珪カル…高萩25kg/a, 竜ヶ崎試験地10kg/a(1977~78年)
 栽植密度は30×15cm。晩植(本場)…30×12cm(1977~78年), 30×13cm(1976~79年), 6月30日植, 2区制。
 石下町…1975~78年石下町, 1979年は下妻市
 御前山村…1975~76年桂村, 1977~78年は御前山村 } と途中で場所変更。

水稻奨励品種「初星」について

3 生育および収量調査

生育調査は各区10株を測定、収量調査は各区3.3㎡を刈取り換算し、千粒重は玄米10gの粒数より換算、障害の程度は0(無)～5(甚)の6段階、玄米品質は1(上の上)～9(下の下)の9段階による達観調査により行った。

4 搗精試験

竜ヶ崎試験地産の玄米を用いて、Kett TP-2型搗精機(供試材料100g)で20秒毎に搗精し標準白度と対比して判定した。

5 食味試験

本場および竜ヶ崎試験地産米を用いて食総研パネル方式により実施した。4分割の電気釜で4品種を1度に炊飯したものを試食し、基準品種を0としてそれぞれを±5段階で評価した。パネルは本場職員12～22名である。

6 特性検定試験

葉いもち抵抗性検定試験:畑晩播多窒素法により激発条件下での発病程度を0(無)～5(甚)の6段階で判定した。

穂発芽性検定試験:成熟期に採取した穂を30℃の定温器内で水に浸漬し発芽歩合を調査した。

上記以外の特性については、育成地での検定結果¹⁾を用記載した。

IV 試験結果

1 気象と生育経過

1973年:5月は順調であったが、6月は低温で日照も少なく生育は平年より遅れた。7月以降は本格的な夏型の気象となり生育も回復しその後も順調に経過し作柄も

平年並みであった。

1974年:6月中旬から低温、多雨、寡照の異常天候が続き生育は軟弱徒長となり県北部では葉いもちが激発した。8月下旬から曇天が多く中晩生種は登熟が悪く品質が低下した。

1975年:5～6月は気温は概して低目で日照も少なかった。しかし7～9月は日照が極めて多く、台風被害もなく登熟は良好で作柄は良であった。

1976年:本田初期から低温、寡照、多雨で生育は遅延し軟弱であった。また7月上旬の低温で県南の極早生種には障害型冷害が発生した。8月も曇雨天が続き登熟は遅れた。特に県北部では遅延型冷害、いもち病が多発した。

1977年:5月中旬は高温多照で活着良好であったが5月下旬は低温で生育は抑えられた。7月以降は高温多照で穂数多く出穂は平年並み、8月上旬から低温、多雨、寡照であったが9月以降高温となり収量は平年を上回った。長雨、台風により倒伏、穂発芽などがあり屑米が多かった。

1978年:5～8月まで稀にみる高温多照寡雨で経過し生育は進んだ。9、10月はやゝ低温であったが登熟良好で穂数も多く多収であった。

1979年:5月中旬までやゝ不安定な天候であったが5月下旬から好天し6月は近年にない高温多照が続いた。7月中旬は低温、多雨であった。しかしその後天候は回復し登熟も良好であった。9月下旬に長雨があり中晩生種には穂発芽の被害が出た。

2 栽培特性

形態的特性は第3表に、特性検定結果は第4表に、また生育収量については第5、6表に示した。

第3表 特性調査成績

品 種 名	稈の剛柔	稈の細太	芒の多少	芒の長短	芒又は稈先色	粒着密度	脱粒の難易	粒 形	粒 大
初 星	剛	中～やや太	少～中	中	黄 白	中	難	中	中～やや大
トドロキワセ	やや剛	やや細	無	—	”	中	”	中～やや円	中
トヨニシキ	中～剛	中～太	少	短	”	中～密	”	中	中

第4表 特性検定試験成績

項目 場所 年次	葉いもち		穂いもち	白葉枯病	縞葉枯病	穂発芽性		耐冷性
	本場	育成地	育成地	育成地	育成地	本場	育成地	愛知山間農場
品種名	1973~79	1972~76	1972~76	1974~76	1972	1976, 1977	1972~76	1973, 1974
初星	や、強	や、強	中	や、弱	弱	難	難	中
トドロキワセ	強	強	強	弱	弱	難	や、難	強

第5表 本場および竜ヶ崎試験地における生育収量

1) 本場

栽培 条件	品種名	年次	本, 予 検の別	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏の		いもち		玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	千粒重 (g)	品質
				(月日)	(月日)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	多	少	葉	穂				
標	初星	1973	予	7.27	9.2	73	18.7	466	0	0	0.5	0	56.5	88	23.9	2
		74	"	28	5	86	18.1	508	1.5	0	0.5	0	58.0	102	21.1	3
		75	本	29	8.29	72	19.1	386	0.5	0.5	0.5	0.5	55.3	102	23.3	3
		76	"	30	9.5	76	18.2	455	0	0	1	0	55.7	101	23.1	2.5
		77	"	27	1	71	18.8	519	0	0.5	2	2	53.4	93	25.6	3.5
		78	"	22	8.24	79	17.9	410	0	0	0.5	0.5	56.0	110	24.3	3.5
		79	"	27	30	82	18.6	490	1.5	0	1.5	1.5	62.8	101	22.3	3
		平均		7.27	8.31	77	18.5	462	0.5	0.1	0.9	0.6	56.8	99	23.4	2.9
単 栽	トドロキ ワセ	1973	予	7.28	9.3	91	16.9	533	0.5	0	0	0	64.1	100	22.6	3
		74	"	26	8.31	91	16.6	504	3	0	0.5	0	56.8	100	19.8	4
		75	本	27	29	80	16.7	437	0.5	0	0	1	53.9	100	22.9	3.5
		76	"	30	9.5	87	17.4	460	1	0	0.5	0	55.4	100	21.9	3
		77	"	26	3	80	17.9	482	0	0	1.5	0.5	57.3	100	23.4	3.5
		78	"	19	8.21	85	16.3	428	0	0	0.5	0.5	51.1	100	23.7	3
		79	"	26	9.29	91	16.7	467	3.5	0	0.5	2.5	62.5	100	21.4	2.5
		平均		7.26	8.31	86	16.9	473	1.2	0	0.4	0.6	57.3	100	22.2	3.2
培	トニンキ	1973	予	7.27	9.3	89	19.1	511	0.5	0	1	0	61.3	96	23.0	3
		74	"	29	4	95	17.8	546	1	0.5	0	0	54.7	96	19.3	2.5
		75	(")	30	4	84	20.1	380	0	0	0.5	1	58.2	108	22.9	2
		76	本	8.1	7	82	19.7	448	0	0	1.5	0	57.4	104	21.9	2.5
		77	"	7.30	6	79	19.7	433	0	0	1.5	0	55.0	96	22.7	2
		78	"	21	8.26	83	19.3	351	0	0	0	0	54.9	107	23.3	3
		79	"	7.27	31	86	19.2	408	2	0	1.5	1.5	60.0	96	20.9	2.5
		平均		7.28	9.3	85	19.3	440	0.5	0.1	0.9	0.4	57.4	100	22.0	2.5
多 肥 栽 培	初星	1976	本	7.30	9.10	83	18.5	435	0	0	0.5	0.5	59.7	96	21.8	3.5
		77	"	26	9	80	18.9	517	0	0	0	0	58.3	99	22.0	4
		78	"	24	8.26	88	18.5	539	1.5	0	0	1.5	65.8	106	21.8	3.5
		79	"	29	30	92	18.2	577	3.5	0	0	0	59.3	103	21.1	-
		平均		7.27	9.3	86	18.5	517	1.3	0	0.1	0.5	60.8	101	21.7	3.7

水稻奨励品種「初星」について

栽培 条件	品種名	年次	本, 予 検の別	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 多 少	いもち		紋枯	玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	千粒重 (g)	品質
										葉	穂					
多 肥	トドロキ	1976	本	7.30	9. 9	89	17.7	422	0	0	0	0	62.0	100	20.8	3
	ワセ	77	〃	26	10	93	17.8	533	0	0	0	0	59.2	100	20.1	4
		78	〃	22	8.23	96	16.6	559	2	0	0	0	62.3	100	20.9	3.5
		79	〃	27	31	100	16.8	564	4.5	0	0	0	57.7	100	19.4	-
	平 均			7.26	9. 3	95	17.2	520	1.6	0	0	0	60.3	100	20.3	3.5
裁 培	トヨニシキ	1976	本	7.31	9.20	88	20.4	453	3	0	0	0	59.9	97	20.8	3.5
		77	〃	28	16	86	20.3	495	0	0	0	0	68.4	116	20.5	3
		78	〃	25	8.28	91	18.1	424	1.5	0	0	0	62.4	100	21.2	3
		79	〃	30	9. 1	93	18.9	486	4.5	0	0	0	61.6	105	20.8	-
	平 均			7.29	9. 9	90	19.4	465	2.3	0	0	0	63.1	105	20.8	3.2
極 多 肥	初 星	1976	本	8. 1	9.10	83	17.6	564	0	0	0	0.5	64.6	98	21.4	3.5
		77	〃	7.27	8	82	18.5	515	0	0	0	0	48.4	102	22.1	3.5
		78	〃	24	8.27	86	18.1	533	1.5	0	0	1	61.3	103	21.9	3
		79	〃	30	9. 1	91	17.9	609	3.5	0	0	0	62.4	105	20.7	-
	平 均			7.28	9. 4	86	18.0	555	1.3	0	0	0.4	61.7	102	21.5	3.3
裁 培	トドロキ	1976	本	8. 2	9.11	96	17.1	562	3	0	0	0.5	66.2	100	20.6	3
	ワセ	77	〃	7.27	11	92	18.1	544	3	0	0	0	57.5	100	21.6	4
		78	〃	22	8.22	96	16.0	557	0	0	0	0	59.5	100	20.5	2.5
		79	〃	28	9. 1	98	17.2	587	4	0	0	0	59.4	100	19.0	-
	平 均			7.28	9. 4	96	17.1	563	2.5	0	0	0.1	60.7	100	20.4	3.2
裁 培	トヨニシキ	1976	本	8. 1	9.13	83	18.4	440	3	0	0	0	57.8	87	20.8	3.5
		77	〃	7.29	19	91	19.9	502	3.5	0	0	0	62.3	104	20.6	4
		78	〃	25	8.28	93	18.6	455	1	0	0	0	62.3	105	20.8	2.5
		79	〃	31	9. 3	94	19.3	469	4	0	0	0	53.4	90	19.0	-
	平 均			7.29	9. 8	90	19.1	467	2.9	0	0	0	60.0	99	20.3	3.3
晚 植	初 星	1975		8.27	10. 1	63	16.7	390	0	0	0.5		38.9	95	22.5	-
		76		9. 4	10	83	18.8	428	1	0.5	1.5		43.8	106	24.0	3.5
		77		1	20	76	17.6	353	0	0	2		47.4	104	23.5	3
		78		8.25	13	84	19.3	458	1	0	0		58.3	94	23.6	3.5
		79		30	-	76	17.5	392	0.5	0	0		48.1	110	23.4	2
平 均			8.30	10.11	76	18.0	404	0.5	0.0	0.8		47.3	101	23.4	3.0	
裁 培	トドロキ	1975		8.25	9.28	74	14.9	490	0	0	0.5		41.9	100	21.0	-
	ワセ	76		9. 4	10.10	92	16.6	454	0.5	0	0.5		41.3	100	21.9	3.5
		77		8.30	16	89	15.6	375	1	0	1		45.5	100	21.0	3.5
		78		23	13	91	17.4	558	1.5	0	0		61.8	100	23.6	4
		79		28	-	92	16.0	428	3	0	0		43.8	100	20.6	3.5
平 均			8.28	10. 9	88	16.1	461	1.2	0	0.4		46.9	100	21.6	3.6	

茨城県農業試験場研究報告 第23号 (1984)

栽培条件	品種名	年次	本, 予 検の別	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 多少	いもち		紋枯 (kg/a)	同左 比率 (%)	千粒重 (g)	品質
										葉	穂				
晩 植 栽 培	コンヒカリ	1975		8.27	10. 3	70	16.0	410	0	1	0.5	40.1	98	20.4	-
		76		9. 6	10.20	90	17.8	446	5	2	3.5	36.7	89	21.5	3.5
		77		8.30	10.12	87	16.8	337	5	0	2.5	41.8	92	20.5	2.5
		78		8.24	10.13	91	17.8	430	5	0	0	59.6	96	23.6	4.5
		79		8.29	-	86	17.4	328	4.5	0	0	47.2	108	21.5	3
		平均		8.29	10.12	85	17.2	390	3.9	0.6	1.3	45.1	96	21.5	3.4

2) 竜ヶ崎試験地

栽培条件	品種名	年次	本, 予 検の別	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 多少	いもち		紋枯 (kg/a)	同左 比率 (%)	千粒重 (g)	品質	
										葉	穂					
標	初 星	1974	予	7.22	8.22	74	19.8	340	0	0	0	0	48.4	105	22.3	3
		75	本	19	22	71	16.9	440	0	0	0	0	50.4	111	22.7	2.5
		76	"	30	9.12	82	19.1	477	0	0	0	1	64.0	100	22.3	3.5
		77	"	27	8	82	18.6	511	0	0	0.5	0.5	60.2	96	22.0	4
		78	"	24	8.21	79	17.3	497	0	0	0	1.5	56.5	108	22.1	3
		79	"	28	31	90	18.0	496	2.5	0	0	0	61.5	103	21.1	3
		平均		7.25	8.28	80	18.3	460	0.4	0	0.1	0.6	56.8	103	22.1	3.2
単 栽	トドロキ ワセ	1974	予	7.21	8.22	85	16.6	377	0	0	0	0	46.2	100	20.8	3
		75	本	18	22	80	14.8	437	0	0	0	0	45.4	100	21.8	3
		76	"	30	9.10	92	17.1	491	0	0	0	0	63.9	100	21.1	3
		77	"	27	10	96	17.3	584	2.5	0	0	0.5	62.5	100	20.0	4
		78	"	22	8.19	86	15.4	526	0	0	0	0.5	52.5	100	20.9	3.5
		79	"	26	31	98	17.7	553	3.5	0	0	0.5	59.5	100	20.1	3
平均		7.24	8.29	90	16.5	488	1	0	0	0.3	55.0	100	20.8	3.3		
培	トヨニシキ	1974	予	7.24	8.26	75	19.6	335	0	0	0	0.5	48.5	106	21.1	3
		75	本	21	30	80	18.6	395	0	0	0	0	56.3	124	22.1	3
		76	"	30	9.18	90	21.4	442	2.5	0	0	0.5	57.7	90	20.7	3.5
		77	"	28	19	88	19.8	500	0.5	0	0	0	65.5	105	20.2	3
		78	"	23	8.24	86	18.5	408	2	0	0	0	56.6	108	20.6	3
		79	"	30	9. 1	94	19.8	462	3.5	0	0	0	57.3	96	20.4	2
平均		7.26	9. 4	86	19.6	424	1.4	0	0	0.2	57.0	104	20.9	2.9		
多 肥 栽 培	初 星	1976	本	8. 1	9. 6	83	19.1	503	2	0	1.5	0	59.7	98	23.3	3
		77	"	7.27	5	75	17.9	517	0	0.5	2	0	57.5	97	24.1	3.5
		78	"	7.21	8.26	86	18.6	457	1	0	0.5	0.5	66.3	107	24.0	3
		79	"	26	29	84	18.5	510	2	0	1.5	2.5	62.0	96	22.2	3
		平均		7.27	9. 1	82	18.5	497	1.3	0.1	1.4	0.8	61.4	100	23.4	3.1

水稲奨励品種「初星」について

栽培条件	品種名	年次	本, 予 検の別	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 多 少	いもち		紋枯	玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	千粒重 (g)	品質
										葉	穂					
多 肥	トドロキ	1976	本	8. 1	9. 7	92	17.2	495	2.5	0	1	0	61.2	100	21.8	3
	ワセ	77	"	7.26	4	87	16.7	544	0	0	0	59.2	100	22.5	3.5	
		78	"	19	8.23	95	16.6	495	1.5	0	0.5	0.5	61.8	100	22.6	2
		79	"	26	28	93	17.2	493	3.5	0	1.5	2.5	64.6	100	21.5	3
		平 均			7.26	8.31	92	16.9	507	1.9	0	0.75	0.8	61.7	100	22.1
裁 培	トヨニシキ	1976	本	8. 1	9. 7	80	20.6	471	2	0	1.5	0	60.7	99	21.7	3
		77	"	7.28	7	80	18.6	448	0	0	1	0	56.9	96	23.0	3
		78	"	21	3	86	19.9	406	0.5	0	0	0	66.0	107	23.0	3
		79	"	26	8.31	87	19.7	429	3	0	1.5	2.5	65.3	101	20.7	3
		平 均			7.27	9. 4	83	19.7	439	1.4	0	1	0.6	62.2	101	22.2
極 多 肥	初 星	1976	本	8. 1	9. 7	82	19.0	497	2.5	0	1	0	62.3	99	22.8	3
		77	"	7.29	5	73	19.5	455	0	0	1.5	2	59.2	99	24.5	3
		78	"	24	8.27	86	18.1	533	1.5	0	0	1	61.3	103	21.9	3
		79	"	26	30	85	18.7	515	2.5	0	1.5	2.5	62.0	96	21.7	2.5
		平 均			7.28	9. 2	82	18.8	500	1.6	0	1	1.4	61.2	99	22.7
裁 培	トドロキ	1976	本	8. 2	9. 7	93	18.0	473	2.5	0	0.5	0	62.7	100	21.6	3
	ワセ	77	"	7.28	6	84	16.4	515	0	0	1	2.5	60.0	100	22.8	3
		78	"	22	8.22	96	16.0	557	0	0	0	0	59.5	100	20.5	2.5
		79	"	26	28	99	17.2	550	4	0	0.5	1.5	64.6	100	21.2	3
		平 均			7.27	8.31	93	16.9	524	1.6	0	0.5	1	61.7	100	21.5
裁 培	トヨニシキ	1976	本	8. 2	9. 8	87	19.2	519	2.5	0	1.5	0	62.2	99	20.9	2.5
		77	"	7.30	1	72	17.8	422	0	0	2	1	61.9	103	23.0	2
		78	"	25	8.28	93	18.6	455	1	0	0	0	62.3	105	20.8	2.5
		79	"	26	29	92	19.4	478	3.5	0	2	2.5	66.0	102	21.4	2
		平 均			7.29	9. 1	86	18.8	469	1.8	0	1.4	0.9	63.1	102	21.5

「初星」は、早期栽培で、「トドロキワセ」より成熟期が1～2日遅い早生種である。

稈長は「トドロキワセ」より8～10cm短かく、穂長は「トドロキワセ」よりやゝ長く、着粒数も多いが穂数は「トドロキワセ」よりやゝ少ない。苗の草丈は「トドロキワセ」より短く、葉巾はやゝ広い直立型である。本田では分蘖期から葉が直立し、草状は良好であり出穂後も止葉が直立する。葉色はやゝ淡いが熟色は良好である。籾は黄白色で稈先色はなく中芒を中程度有する。脱粒性は難に属する。

晩植栽培では出穂期、成熟期とも「トドロキワセ」より2日程度遅れるが短稈で倒伏も少なく、いもち病の発生も少ない。収量品質とも「トドロキワセ」にまさり適応性が高い。

いもち病に対しては真性抵抗性遺伝子Pi-iを有すると推定され¹⁾、葉いもち、穂いもちとも耐病性は「やゝ強」であるが、「トドロキワセ」と比較すると、弱いとみられる。

白葉枯病には育成地での検定結果では、本病の耐病性は「やゝ弱」にランクされるが、「トドロキワセ」より

第6表 現地試験における生育収量

場所	条件	項目 品種名	出穂期	稈長	穂長	穂数	倒伏の	穂い	玄米重	玄米重	千粒重	品質
			(月・日)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	多 少	もち	(kg/a)	対 比 (%)	(g)	
東	標準	初 星	7.28	80	18.0	547	0.3	0	62.2	100	22.2	2.9
		トドロキワセ	7.26	90	16.8	546	1.8	0	61.9	100	21.1	3.3
		トヨニシキ	7.29	89	18.1	498	2	0	62.4	101	21.3	3
村	多肥	初 星	7.29	81	17.9	553	0.5	0	63.3	101	22.1	3.5
		トドロキワセ	7.27	90	16.5	560	2.3	0	62.4	100	21.1	3
		トヨニシキ	7.30	87	18.5	522	1.3	0	64.0	103	21.2	3.2
竜ヶ崎市	標準	初 星	7.27	78	17.7	481	0	0	53.6	96	23.4	3.0
		トドロキワセ	7.26	89	16.3	487	2.3	0	55.7	100	21.1	3.0
		トヨニシキ	7.29	84	18.8	457	0	0	58.3	105	21.6	3.3
石	標準	初 星	7.27	75	18.0	463	0	0	50.6	97	23.1	3.5
		トドロキワセ	7.25	85	16.8	453	0	0	52.1	100	21.6	3.3
		トヨニシキ	7.29	82	19.0	398	0	0	53.2	102	21.8	2.8
下	多肥	初 星	7.27	78	18.3	498	0	0	55.5	99	22.8	3.8
		トドロキワセ	7.26	88	16.6	482	0	0	56.2	100	21.6	3.5
		トヨニシキ	7.28	86	18.8	438	0	0	58.9	105	21.7	3.3
茨	標準	初 星	8. 4	80	18.1	543	1.4	0	57.2	103	22.5	3.4
		トドロキワセ	8. 3	86	17.2	515	1	0	55.5	100	21.1	3.9
		トヨニシキ	8. 4	86	19.1	546	1.8	0	60.8	110	20.8	3.5
城	多肥	初 星	8. 4	82	18.7	579	1.4	0	59.1	99	-	-
		トドロキワセ	8. 4	89	17.2	543	1.6	0	59.8	100	-	-
		トヨニシキ	8. 6	84	20.0	554	1	0	61.3	103	-	-
御前山村	多肥	初 星	7.31	78	18.2	422	1.4	2.1	52.6	94	23.1	3.2
		トドロキワセ	7.30	88	16.9	444	2	0.8	56.0	100	22.2	3.3
		トヨニシキ	8. 2	83	19.0	411	1	1.5	53.1	95	22.5	3.2
高	標準	初 星	8. 7	77	17.7	433	0.4	1.3	54.5	96	23.1	2.7
		トドロキワセ	8. 6	84	15.7	447	0.1	0.2	56.5	100	21.9	3.2
		トヨニシキ	8. 8	83	17.8	384	0	0.3	55.8	99	22.0	2.3
萩	多肥	初 星	8. 8	77	17.8	449	0	0.7	59.5	106	22.8	2.3
		トドロキワセ	8. 6	87	16.0	469	0.4	0.3	56.1	100	21.5	3
		トヨニシキ	8. 9	83	17.5	431	0	0.7	57.2	102	21.9	2.3

注) 東村, 石下町, 茨城町は各々 1975 ~ '79 年の平均値
 高萩市, 御前山村は 1975 ~ '78 年の平均値
 竜ヶ崎市は 1978 ~ '79 年の平均値

水稻奨励品種「初星」について

はやゝ強い。

縞葉枯病に対しては抵抗性遺伝子は保有しておらず「弱」である。

また、紋枯病に対しては観察結果では「トドロキワセ」と同程度の「はやゝ弱」とみられる。

耐冷性については、愛知県農総試山間技術実験農場における冷水掛流しによる検定結果では、「トドロキワセ」に比べるとはやゝ弱い「中」と判定されている。

穂発芽性については「コシヒカリ」よりははやゝ多いが「トドロキワセ」よりは少なく「難」に属する。

玄米はやゝ大粒で千粒重は「トドロキワセ」より1g程度重い。玄米品質は腹白が少なく光沢に富み「トドロキワセ」と同等かはやゝまさる。ただ粒が大きいので年次により乳白粒、心白粒の発生する場合がある。

収量性は「トヨニシキ」よりははやゝ劣るが「トドロキワセ」と同等かはやゝまさり、登熟がよく安定している。

倒伏に対しては「トドロキワセ」より明らかに強く耐肥性は「トドロキワセ」よりも高く多肥栽培において性能を発揮する。

現地における適応性は県南、県西部の現地試験においては「トドロキワセ」とほぼ同等の成績を示しているが、県北部の御前山村、高萩市の2試験地においては穂もちの発生により、「トドロキワセ」より若干減収となった。これらのことから県北山間部での作付はいもち病防除の徹底など特に注意が必要であり、適応地域からは除いた。

3 搗精特性

第7表に竜ヶ崎試験地産のサンプルの成績を示した。60秒の搗精で歩留、搗精度とも標準の「トドロキワセ」に比べて僅かに劣るが、殆んど差はなく実用上は同等と考えてもよいと判断される。

4 食味

食味試験の結果を第8表に示した。年次、反覆により基準品種が異ったりしているので必ずしも明確ではないが、トヨニシキよりは数段まさり、「トドロキワセ」よりもまさるが、「大空」とは同等か僅かにまさるとみられ早生品種としては良好である。

第7表 搗精試験成績(1979)

品種	項目	搗精時間					秒玄米水分(%)
		20	40	60	80	100	
初星	搗精歩合%	96.4	93.5	91.1	89.4	87.7	85.4
	搗精度	1.5	2.5	3.2	3.4	3.6	3.8
トドロキワセ(基準)	搗精歩合%	97.1	94.0	91.6	89.6	87.6	85.2
	搗精度	1	2	3	4	5	6
トヨニシキ	搗精歩合%	96.5	94.1	91.6	89.6	87.6	85.4
	搗精度	1	2	2.5	3	3.4	3.8

注) 1 竜ヶ崎試験地産玄米使用
2 Kett TP-2型使用
3 搗精度はMG試薬で染色して判定した。3が適搗精

第8表 食味試験成績

品種名	年次反覆	1976		1977		1979		1980	
		1	2	1	2	1	2	3	
初星		0.1	0.2	0	0.9	0.7	0.2	0.9	
初星(竜ヶ崎)		-	-	0.1	-	-	-	0.7	
トドロキワセ		(0)	(0)	-	-0.3	(0)	-0.5	-	
トドロキワセ(竜ヶ崎)		-	-	-	-	-	-	(0)	
トヨニシキ		-1.0	-1.2	-	-	-0.8	-	-0.5	
大空		-	-	(0)	0.5	0.3	(0)	-	
コシヒカリ		-	-	0.5	-	-	-	-	
日本晴		-	-	-	(0)	-	-0.7	-	
ハウネンワセ		-0.5	-	-	-	-	-	-	

注) 1 基準品種を0として、各品種を±5の範囲で評価した総合評価の平均値。(0)が基準品種。
2 (竜ヶ崎)は、竜ヶ崎試験地産、その他は本場産。
3 パネルは、本場職員12~22名。

V 適応地域および栽培上の注意

「初星」は、短稈で耐倒伏性があり、機械栽培適応性が高く、いもち病、紋枯病耐病性に多少難点があるものの大きな欠点がない品種であるので、いもち病発生の危険性の高い県北の山間部を除いた肥沃な平坦地に適応すると考えられる。特に「トドロキワセ」より、大粒であり、胴割れも比較的しにくいといった特性は、県南部や南東部のように登熟期が高温時の8月~9月上旬にあた

り千粒重の低下や、胴割れ発生の多い地域での適応度が高い。

栽培にあたっては、分茨がやゝ少ないので栽植密度をやゝ高めて多肥栽培することが望ましい。しかし、極端な多肥栽培は、倒伏、紋枯病を助長し、また後期の多量追肥は乳白粒を発生させ易いので避けた方がよい。また、紋枯病に対してはやゝ弱いので防除に留意する。いもち病に対しては「トドロキワセ」程強くないので山間地での作付けも避ける。

最後に、本品種の選抜にあたり種々御助言を頂いた飯

田栄元場長（現県経済連顧問）、島田裕之元副場長（現改良普及課）に厚く御礼申し上げるとともに、御協力頂いた現地試験担当農家、関係農業改良普及所、作物部、竜ヶ崎試験地の各位に感謝の意を表します。

また、本報告の執筆にあたり石川昌男場長、吉原貢副場長にも御助言をいただいた。あわせて厚く御礼申し上げる。

引用文献

- 1) 愛知県農業総合試験場(1976)：愛知県水稻奨励品種査定委員会資料

水稲準奨励新品種「青い空」について

石原正敏・佐藤 修・狩野幹夫・新妻芳弘

「青い空」は、愛知県農業総合試験場において、イネ縞葉枯病（以下、縞葉枯病と略称する）抵抗性を主目標に交配・育成された中生粳種で、1983年「青い空」と命名され、本県と群馬県で縞葉枯病対策品種として準奨励品種に採用された。

本県では1977年より「愛知37号」の系統名で配布を受け、1982年まで奨励品種決定試験に供試した。この品種は、縞葉枯病に対し免疫に近い抵抗性を持つ。熟期は「コシヒカリ」より4～5日遅く「日本晴」より10日程度早い中生、やゝ短稈・強稈で、いもち病にも強いなど栽培諸特性がすぐれ、品質・食味も「日本晴」と同等かこれ以上で、晩植適応性もあり、収量性も安定して高いことが認められた。そこで、最近発生面積が拡大し問題となっている県西地方の縞葉枯病多発地帯に導入・普及しようとするものである。

I 緒 言

水田利用再編対策にもとずく水田麦の作付増加により、最近では1977年頃から、県西地方を中心にヒメトビウンカによって媒介されるウイルス病「イネ縞葉枯病」の被害が多発するようになった。1982年の県下の発生面積は約43,000haと作付面積の46%弱におよび、そのうち罹病株率21%以上（多～甚）の発生面積は9,500ha強で、県西地方に集中している²⁾。本病に対して、従来の日本水稲はすべて感受性で抵抗性品種はないが^{3,4)}、ほ場での発病率は、作期および熟期、草状、ならびに施肥条件などにより差を生ずるといわれており³⁾、本県の県西地方では「日本晴」および麦跡の「コシヒカリ」に被害がひどく、また、薬剤による防除効果が低いこともあり、抵抗性品種の選定・導入が急務とされていた。

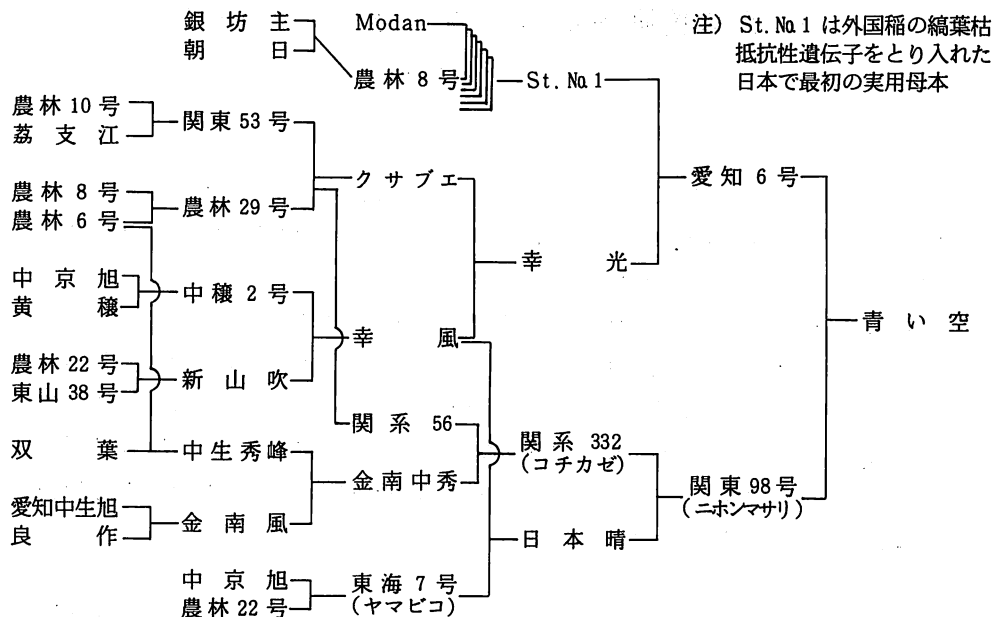
このような現状から、縞葉枯病抵抗性遺伝子をインド型品種「Modan」から受けついで「青い空」は、いもち病も、葉・穂いもちともに「コシヒカリ」および「日本晴」にまさり、稈も強く、収量性も安定して高く、さらに、晩植適応性もあり、栽培諸特性が良好であることが

明らかとなったので、1983年3月に準奨励品種として採用・普及に移されることとなった。そこで、この品種の選抜の経過ならびに特性についてその概要を報告し関係者の参考に供したい。

II 来歴および系譜

「青い空」は、1972年愛知県農業総合試験場において、「愛知6号」を母とし、「関東98号」（後のニホンマサリ）を父として人工交配を行い、以来同場において世代促進法（1972年：交配～F₁～F₃、'73年：F₄～F₅）により縞葉枯病抵抗性品種育成を主目標に選抜と固定がはかられ、1976年に「愛知37号」の系統名が付されたものである。なお、系譜は第1図のとおりである。

本県では、1977年に配布を受け奨励品種決定調査予備試験に供試し「やゝ有望」と認めた。その後、育成地において、縞葉枯病抵抗性に分離が生じたため、1979年より栽培特性が同一で抵抗性が安定している姉妹系統「愛知37号C」を供試し、基本調査および現地調査を行い適応性を検討してきたものである。



第1図 「青い空」の系譜(愛知県水稻新品種登録審査会資料に追加作図)

Ⅲ 試験方法

1 試験年および場所

試験年次および場所は第1表に示した。1977年に配布を受け、本場で奨励品種決定調査予備試験に供試し、1979年に奨励品種決定調査本試験に移すとともに現地適応性について検討した。ただし、縞葉枯病抵抗性が分

第1表 供試年次、場所および土壌型

試験年次 試験場所	1979	'80	'81	'82	土 壌 型
水戸市 (本場)	○	○	○	○	表層腐植質多湿 黒ボク土
竜ヶ崎市 (試験地)			○	○	中粗粒グライ土
御前山村			○	○	細粒灰色低地土 灰色系
茨城町	○	○	○	○	表層多腐植質多 湿黒ボク土
下妻市	○	○	○	○	細粒灰色低地土 灰色系
東村			○	○	細粒強グライ土
竜ヶ崎市				○	グライ土下層有 機質

離し廃棄された系統の供試年、1977~'78年は成績から除いた。

2 耕種概要

栽培条件は現地の耕種慣行にもとずいた。各地の耕種概要を第2表に示す。

3 生育および収量調査

生育調査は各区10~15株測定、収量調査は各区3.3m²刈り取り換算、玄米千粒重は玄米10gの粒数より換算被害の程度は各区遠観調査法により0(無)~5(甚)の6段階評価を行った。また、玄米品質は遠観調査法により1(上上)~9(下下)の9段階評価によった。いずれも3~2区の平均値である。

4 とう精試験

本場産の材料について、Kett TP-2型とう精機を用い、適とう精度が得られるまで15~30秒間隔でとう精した。1回の供試材料100g、2反覆。

5 食味試験

1979~'80年は本場産米、1981~'82年は本場産米および現地試験は場産米を供試した。4分割の電気釜で4品種を同一条件で炊飯し、食総研方式に準じ、基準品種

水稻準奨励新品種「青い空」について

第2表 耕種概要

試験場所	年次	移植月日	施肥条件	施 肥 量 (kg/10a)					栽植密度 (cm)	区制
				堆 肥	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	その他		
水戸市 (本場)	1979	5. 7	標 肥	2000	7+3	7	7+3	} ようりん 100	30×15	3
		"	多 肥	"	10+3	10	10+3		"	"
		"	極多肥	"	13+3	13	13+3		"	2
		6. 30	標 肥	"	6+2	6	6+2		30×13	"
	1980 { 1982	5. 7	標 肥	2000	7+3	7	7+3	} ようりん 100	30×15.6	3
		"	多 肥	"	10+3	10	10+3		"	"
		"	極多肥	"	14+3	14	14+3		"	2
		6. 30	標 肥	"	5+2	5	5+2		30×13	"
竜ヶ崎市 (試験地)	1981	5. 6	標 肥	-	7+3	7	7+3	} 牛ふん 2000	30×15	2
	1982	5. 6	標 肥	-	6+3	6	6+3		30×15	3
		"	多 肥	-	8+3	8	8+3		"	"
	"	極多肥	-	10+3	10	10+3	"	2		
御前山村	1981	5. 15	標 肥	1000	6+1.5	8	6+1.5	-	30×15	2
	1982	5. 14	標 肥	"	5.3+2.4	5.3	5.3+2.4	-	"	"
茨 城 町	1979	5. 10	標 肥	2000	6	6	4+1	-	30×15	2
		"	多 肥	"	8	8	6+1	-	"	"
	1980	5. 7	標 肥	2000	4.8	6.4	5.2	-	30×15	2
		"	多 肥	"	6	8	6.5	-	"	"
	1981	5. 4	標 肥	1000	6	6	4.2+6	-	30×15	2
		"	多 肥	"	8	8	5.6+9	-	"	"
	1982	5. 3	標 肥	2000	6+2.3	6	4.2+6	-	30×15	2
		"	多 肥	"	8+2.8	8	5.6+7.2	-	"	"
下 妻 市	1979	5. 17	標 肥	-	8.5+2	8.5	8.5+2	ようりん100	30×15	2
	1980	6. 16	"	-	6.8+3	6.8	6.8+3	" 60	"	"
	1981	5. 13	"	-	6+2	6	6+2	生ワラ 500	"	"
	1982	5. 17	"	-	6	6	6	" 500	"	"
東 村	1981	5. 1	標 肥	-	4+3	11.2	9.6+3	-	30×15	2
		"	多 肥	-	6+3	11.2	9.6+3	-	"	"
	1982	4. 28	標 肥	-	5+3	14	12+3	-	30×15	2
		"	多 肥	-	7+3	14	"	-	"	"
竜ヶ崎市	1982	5. 11	標 肥	-	5+3	8	8+3	-	30×15	2

を〔0〕とし、それに対する供試品種の食味の良否の差を〔±5〕までの評価値で判定した。パネルは場員10～20名。

6 特性検定試験

葉いもち抵抗性検定試験：畑晩播多窒素法により、激発条件下での発病程度を伸展性病斑および枯死葉の発生程度により0（無）～10（全茎葉枯死）の巾で評価した。なお、4は伸展性の病斑は多いが枯死葉はなく判定は「強」で、5以上は枯死葉がみられ、枯死葉発生が多い8以上は「弱」と判定した。

縞葉枯病抵抗性検定試験：縞葉枯病多発地帯（結城市山王地区他3ヶ所）の晩植栽培試験での発病株率および同茎率を各品種150～300株について調査した。

穂発芽性検定試験：成熟期に達した穂10本を25℃の定温器内で5～6日浸漬後、発芽粒歩合を調査した。

なお、特性検定試験成績については、育成地における検定結果も引用併記した。¹⁾

IV 試験結果

1 気象と生育経過概要

1979年：5月下旬～6月が日照多く高温であったため茎数が多く、生育は進んだが、7月上～中旬の低温により生育はやゝ停滞した。出穂は、早生種は平年並、中晩生は3～4日早まり、登熟は概ね良好で比較的多収であった。9月下旬に長雨があり、中晩生種は穂発芽が起き品質低下したものが多かった。

1980年：5月下旬～6月中旬まで高温多照であったが、6月下旬～8月は異常な低温で出穂は遅れた。出穂期前後の冷風により褐変粒が発生し、さらに減数分裂期にあたった中晩生種は障害不稔が発生したのもあった。冷害年で、収量はやゝ低かった。

1981年：7月上～中旬のみ平年を上まわる高温多照期間があったほかは、全般に低温に経過し、出穂は平年より6～7日遅れた。登熟期間も低温であったが、登熟は比較的良好であった。なお、県西地方の麦跡晩植の「日本晴」などに縞葉枯病が多発し、減収した。

1982年：生育前半はほぼ高温多照で、生育は促進された。6月下旬～8月中旬までは平年をかなり下まわる低

温で、加えて、曇天が多く、とくに日射量が少なかった。8月下旬に一時的に平年並に回復したが、9月に入り再び低温寡照となった。出穂は早生～中生種が平年にくらべ5～7日遅れ、中晩生種の「日本晴」はほぼ平年並であった。登熟歩合がやゝ劣り、玄米千粒重が軽くなったため収量は低下した。なお、県南～県西地方にかけ台風10号（8月1～3日）による粒ずれ、および同18号（8月10～12日）による青枯症が発生した。さらに県西地方では前年に引続き縞葉枯病の被害が多発し減収した。

2 栽培特性

形態的特性は第3表に、縞葉枯病抵抗性検定結果は第4、第5表に、その他の障害抵抗性検定結果は第6表に生育および収量調査結果は第7表に各々示した。

第3表 形態的特性

品 種 名	稈		芒		稈先色	粒着密度	脱粒難易	粒形	粒大
	剛柔	細太	多少	長短					
青い空	剛	やゝ太	稀	短	黄白	やゝ密	難	中	やゝ大
(標準)コシヒカリ	やゝ柔	中	中	中	黄白	中	難	中	中
(比較)日本晴	剛	少	短	黄白	中	難	中	中	中
(参考)むさしこがね	剛	やゝ太	稀	短	黄白	やゝ密	難	中	やゝ小

第4表 縞葉枯病抵抗性調査成績（1982年病虫部）

試験場所 被害率例	結 城 市							
	山 王		小 森		武 井		柏 礼	
品種名	株率	茎率	株率	茎率	株率	茎率	株率	茎率
青い空	3.0	0.2	3.6	0.2	2.3	0.2	0	0
コシヒカリ	-	-	-	-	-	-	29.3	2.4
日本晴	86.6	19.2	99.0	30.8	-	-	-	-
(参)大空	-	-	-	-	86.3	17.8	-	-
(参)むさしこがね	9.0	1.4	13.3	1.1	4.0	0.5	3.3	0.2
(参)星の光	4.0	0.2	-	-	-	-	-	-

第5表 育成地における縞葉枯病抵抗性検定成績（愛知県農総試）

品 種 名	検 定 年 次				判 定
	1979	'80	'81	'82	
青い空	R M	R	R	R	強
大空	S	S	S	S	弱
日本晴	S	S	S	S	弱

注) 1 保毒虫による人為接種検定

2 Rは抵抗性、Sは罹病性をしめす。

水稲準奨励新品種「青い空」について

第6表 特性検定試験における障害抵抗性

品 種 名	特性名 試験場所 試験年次	葉 い も ち		穂 い も ち	白葉枯病	穂 発 芽 性	
		本 場	愛 知	愛 知	愛 知	本 場	愛 知
		1980～'82	1979～'82	1979～'82	1979～'82	1979～'82	1979～'82
青 い 空		強～や強	中	や、強	や、弱	や、難	や、難
コシヒカリ		弱	—	—	—	極難	—
日 本 晴		や、強	や、弱	中～や、強	や、強	中	や、難
(参)大 空		や、強	中	中～や、強	弱	難	や、難
(参)むさしこがね		や、強	—	—	—	易	—

注) 愛知…愛知県農業総合試験場(育成地)

第7表 本場における生育・収量調査成績(早植標肥)

品種名	年次	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 多少	いもち病		紋枯	玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	玄 米 千粒重 (g)	玄米 品質
								葉	穂					
青い空	1979	7.31	9.11	83	20.4	416	0	0	1.5	0.5	63.5	102	22.5	2.0
	'80	8.10	9.21	70	18.7	425	0	0	1.5	0.5	60.2	104	22.7	3.5
	'81	8.11	9.28	75	20.4	382	0	1.0	1.0	0	63.3	102	24.5	4.0
	'82	8. 8	9.16	67	18.3	392	1.7	0	0.7	2.0	50.8	94	22.8	3.5
	平均	8. 7	9.19	74	19.5	404	0.4	0.3	1.2	0.8	59.5	101	23.1	3.3
(標準) コシヒカリ	1979	7.30	9. 6	92	19.1	463	3.5	0	3.0	1.5	62.1	100	20.7	3.0
	'80	8. 6	9.16	81	18.4	409	0	1.0	2.5	0	58.1	100	21.2	4.0
	'81	8.10	9.23	87	20.0	413	2.0	1.0	2.5	0	62.2	100	22.8	4.0
	'82	8. 8	9.14	74	17.7	413	1.7	0.2	2.3	1.7	53.9	100	19.6	3.0
	平均	8. 6	9.15	84	18.8	425	1.8	0.6	2.6	0.8	59.1	100	21.1	3.5
(比較) 日本晴	1979	8. 9	9.23	86	20.7	439	0.5	0	1.5	0	62.5	108	22.7	3.5
	'80	8.17	9.29	70	18.9	424	0	0	2.0	1.0	52.9	91	22.2	3.5
	'81	8.20	10. 5	75	19.0	425	0	0.5	1.0	0	59.6	96	22.4	3.5
	'82	8.13	9.27	69	19.1	449	0	0.2	0.7	1.3	48.9	91	22.1	3.0
	平均	8.15	9.29	75	19.4	434	0.1	0.2	1.3	0.6	56.0	95	22.4	3.4
(参考) むさし こがね	*1979	8. 8	9.18	77	20.3	454	0	0	0.5	0	66.1	106	20.8	2.0
	'80	8.16	9.24	58	17.8	396	0	0	1.5	1.5	46.1	79	21.5	4.0
	'81	8.16	9.28	66	17.2	428	0	0.5	1.0	1.0	53.1	85	20.5	4.0
	'82	8.11	9.17	62	18.4	477	0	0.3	1.0	3.0	49.4	92	20.5	4.0
	平均	8.13	9.22	66	18.4	439	0	0.2	1.0	1.4	53.7	91	20.9	3.5

注) *印は予備調査を示す。被害程度指数0:無~5:甚。玄米品質指数1:上上~9:下下 以下第8~11表まで同じ

「青い空」の成熟期は「コシヒカリ」より4~5日遅く「日本晴」より10日程度早い中生種である。

稈長は「コシヒカリ」より10cm程度短かくて「日本晴」とほぼ同等である。穂長は「日本晴」と同程度に長く、穂数はやゝ少なめであり、粒着は「やゝ密」で草型は中間型である。

稈はやゝ太く、剛く、やゝ短稈と相まってかなり強稈である。

草姿は、葉巾はやゝ広く、短かく、立葉で、出穂後も止葉は直立し、草状良好である。葉色はやゝ濃く、熟色はやゝ赤味をおびるが良好である。稈色・稈先色とも黄白。極く稀に短芒を生ずる。

縞葉枯病には、「Modan」に由来する抵抗性遺伝子を持ち「極強」である。なお、第3表以下の参考品種「むさしこがね」、「星の光」はいずれも「青い空」の縞葉枯病抵抗性と同じく「Modan」に由来する抵抗性を持ち、それぞれ埼玉県、栃木県で縞葉枯病対策品種として奨励品種に採用されているものである。「青い空」の抵抗性は、これら2品種に比較しても同等以上の強さを示す。

いもち病抵抗性は、育成地における検定で真性抵抗性遺伝子「Pi-a」を持つと推定されている。本県には

「Pi-a」を侵すいもち菌系は極く一般的に存在するので、「青い空」の抵抗性程度はほ場抵抗性によるものと考えられ、葉・穂いもちも「コシヒカリ」・「日本晴」より安定して強く「やゝ強」である。

白葉枯病抵抗性は、育成地の検定結果では「日本晴」に劣り「大空」にまさる「やゝ弱」に判定されているが、白葉枯病発生程度が軽い本県では「大空」の抵抗性程度を「中」に類別しており、「青い空」の抵抗性はこれをやゝ上回るので「やゝ強」に類別できよう。

紋枯病には、生育観察結果から「コシヒカリ」・「日本晴」に較べやゝ弱いと考えられる。

穂発芽は「日本晴」より明らかに少なく「難」である。玄米は、やゝ大粒で、千粒重は「コシヒカリ」より2g、「日本晴」より1g程度重い。玄米品質は、光沢はやゝ少なめであるが粒張り良く、大粒のわりには乳白粒および腹白粒の発生は少ないので、前記2品種とほぼ同等である。

収量性は登熟が良く、強稈性と相まって「コシヒカリ」・「日本晴」より安定して高い。

施肥反応については第8表に示すように、極多肥では稈質はやゝもろい傾向がみられ「日本晴」より倒伏が多

第8表 主要形質の施肥反応試験成績(本場1979~'82年)

品 種 名	施 肥	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	倒伏の 多 少	葉いもち	穂いもち	玄米重 (kg/a)	同左対 標肥率 (%)
青 い 空	標 肥	74	19.5	404	0.4	0.3	1.2	59.5	100
	多 肥	75	19.5	420	0.6	0.3	1.6	60.7	102
	極多肥	81	19.5	459	1.6	0.3	1.6	65.4	110
コ シ ヒ カ リ	標 肥	84	18.8	425	1.8	0.6	2.6	59.1	100
	多 肥	86	19.1	443	2.6	0.6	2.7	60.3	102
	極多肥	92	18.8	493	3.0	1.0	3.1	60.4	102
日 本 晴	標 肥	75	19.4	434	0.1	0.2	1.3	56.0	100
	多 肥	78	19.3	438	0.5	0.2	1.3	55.6	99
	極多肥	81	19.4	466	0.8	0.3	1.8	58.5	104
(参) *むさしこがね	標 肥	62	17.8	434	0	0.3	1.2	49.5	100
	多 肥	65	18.4	435	0	0.5	0.9	51.1	103
	極多肥	67	18.0	474	0	0.2	0.7	55.0	111

注 *印品種は1980~'82年3ヶ年平均値

水稲奨励新品種「青い空」について

くなるが「コシヒカリ」より明らかに強稈で、収量水準
および増収率も高く、かなり耐肥性は高いといえる。

晩植適応性は第9表に示すように、比較品種に対する相
対的な出穂・成熟期およびその他の生育特性の変動はほ

とどなく、収量性も高く、玄米品質の低下程度も小さい。
これらにより「青い空」の晩植適応性は高いと判断される。

現地適応性については、現地試験結果を第10表に、編
葉枯病多発地における試作成績を第11表に示した。いず

第9表 晩植適応性試験成績（本場1980～'82年平均）

品 種 名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 多 少	穂い もち	玄米重 (kg/a)	同左対 コシ比 率(%)	玄 米 千粒重 (g)	玄米 品質
青 い 空	8.31	10.20	68	17.8	399	0.2	0.8	48.0	100	22.4	3.5
コシヒカリ	9.1	10.17	79	17.1	411	1.5	2.1	48.1	100	20.6	3.7
日 本 晴	9.6	10.29	70	17.1	407	0	1.0	46.9	98	21.3	4.2
(参)むさしこがね	9.4	10.21	59	17.0	441	0	1.2	45.1	94	19.5	4.3

第10表 現地試験成績

場 所	試験 年次	試験 条件	品 種 名	出穂期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 多 少	穂い もち	玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	玄米 品質
御前山村	1981 '82	標 肥	青い空	8.14	78	18.5	518	0.3	2.4	51.5	114	4.5
			コシヒカリ	8.13	87	18.3	535	3.4	2.8	45.1	100	5.0
			日本晴	8.21	77	17.9	553	0.5	2.3	50.7	112	5.0
茨 城 町	1979 '82	標 肥	青い空	8.11	80	17.5	543	0.5	1.5	57.9	107	5.0
			コシヒカリ	8.11	90	18.9	528	3.4	2.6	54.3	100	3.4
			日本晴	8.18	78	18.2	595	0	1.3	57.4	106	4.1
下 妻 市	1979 '82	標 肥	青い空	—	81	17.6	424	1.5	0.9	49.5	108	4.0
			コシヒカリ	—	94	17.1	426	4.0	1.8	45.8	100	3.6
			日本晴	—	82	18.2	454	1.0	0.6	47.4	103	3.9
竜ヶ崎 試験地	1981 '82	早 植 標 肥	青い空	8.8	70	18.3	434	0	0	54.4	100	5.0
			コシヒカリ	8.7	84	17.7	514	2.5	0.5	54.4	100	2.3
			早 植 多 肥	青い空	8.5	72	18.3	496	0	0	57.7	106
コシヒカリ	8.5	79		17.5	536	0	1.0	54.0	100	2.0		
竜ヶ崎市	1982	早 植 極多肥	青い空	8.5	77	18.4	527	0	0	59.4	105	5.5
			コシヒカリ	8.5	84	16.9	537	3.0	1.0	56.6	100	2.5
			早 植 標 肥	青い空	8.6	69	17.8	433	0	0	56.5	116
コシヒカリ	8.6	81		17.0	521	0	0	48.4	100	4.0		
東 村	1981 '82	早 植 標 肥	青い空	8.3	75	18.5	498	0	0	54.5	103	4.8
			コシヒカリ	8.3	86	18.0	548	1.8	1.3	52.7	100	5.0
			早 植 多 肥	青い空	8.3	74	18.5	521	1.8	0	55.9	115
コシヒカリ	8.3	88		18.2	542	2.0	1.8	48.8	100	(4.0)		

注 玄米品質()は1982年単年度成績

第11表 縞葉枯病多発地域における試作成績(1982年晩植栽培)

場所	品種名	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	縞葉枯	倒伏の 多 少	玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	玄米 千粒種 (g)	玄米 品質	備 考
結 城 市 山 王	青い空	77	17.4	399	0.5	3.5	49.8	187	23.5	5.0	病虫部、現地 試験成績
	星の光	82	18.6	447	0.5	5.0	48.5	182	22.8	5.0	
	むさしこがね	73	17.2	398	1.0	0	46.8	176	20.5	6.0	
	日本晴	-	-	-	-	0	26.6	100	-	-	
	1回防除	-	-	-	-	0	38.0	143	-	-	
日本晴	79	18.0	340	3.0	0	42.2	157	23.3	6.0		
結小 城 市 森	青い空	80	18.8	509	0	0	46.4	180	23.4	3.0	結城農改展示 ほ成績
	むさしこがね	72	17.4	499	1.5	0	39.9	155	20.7	3.5	
	日本晴	78	18.7	416	4.5	0	25.8	100	22.3	6.0	

れの地区においても収量性は「コシヒカリ」・「日本晴」と同等以上で、栽培特性および収量性からは広域適応性を持つと判断されるが、県南地方での玄米品質の劣化が目立ち、高温下の登熟適性はやゝ劣ると考えられる。縞葉枯病多発地の結城市における試作結果は、「日本晴」に対する薬剤防除効果も認められるが、抵抗性品種の効果が顕著で「青い空」は最も多収で、同じ抵抗性品種の

「むさしこがね」には収量性と品質で、「星の光」には耐倒伏性と収量性でそれぞれまいった。

3 とう精特性

とう精試験成績は第12表に示す。育成地では適とう精の場合の歩留りが示されていて「日本晴」・「大空」にわずかに劣るようであるが、本県では「コシヒカリ」・「日本晴」とほぼ同等で、胚芽の脱離は「コシヒカリ」

第12表 とう精試験成績

茨城県農試(1982年産米)						愛知県農総試(育成地)							
とう精 時間 (分)	品種名					玄米 水分 (%)	品種名	試 験 年 次				平 均 とう精 歩留り (%)	平 均 水分 (%)
	1'30"	1'45"	2'00"	2'15"	2'30"			1979	'80	'81	'82		
青い空	93.6	-	92.9	91.8	-	14.9	青い空	89.7	88.8	90.2	89.8	89.6	12.7
コシヒカリ	93.4	-	92.1	91.7	-	14.7	大 空	86.8	89.6	90.3	90.6	90.0	13.1
日本晴	93.0	91.9	91.3	-	-	15.1	日本晴	90.5	90.2	90.5	90.2	90.4	12.6
むさし こがね	93.8	-	92.7	-	91.9	14.8							

注) 1 茨城農試とう精試験：供試玄米 100g, TP 2型使用, 2回反覆(○)印が適とう精度
2 供試玄米：茨城農試・早植多肥栽培, 愛知農総試・早植栽培

並に良好で、総合的なとう精特性はそんな色ない。

4 食 味

食味試験結果を第13～15表に示した。「青い空」の食味は「コシヒカリ」より劣り、「大空」・「日本晴」

との比較では、年次・反覆および産地でふれがあり明らかではないが、総合すると、「大空」にはやゝ劣るが「日本晴」とほぼ同等と判断される。また、他の縞葉枯病抵抗性品種「むさしこがね」および「星の光」と較べると

水稲奨励新品種「青い空」について

第13表 食味試験成績

品種名	産地 試験年次	本 場				下 市 市				結 城 市			
		'1979	'80	'81-I	'81-II	'81-III	'82-I	'82-II	'82-III	'82-IV	'82-I	'82-II	'82-III
青い空		-0.8	0.4	0.1	-0.5	-0.3	-0.4	-0.2	-0.6	0.1	1.1	0.7	0.2
大空		-0.9	0	0	0	0	-0.1	0.0	-0.8	-	-	-	-
日本晴		0	0.6	-0.4	-	0.4	0	0	0	0	0	0	0
コシヒカリ		-	-	-	-	-	0.9	-	0.8	-	-	-	-
むさしこがね		-	-	-0.5	-	-	-	0.1	-	-	0.7	-0.1	0.3
星の光		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.2	0.4	0.1

注) 表中0の品種を基準品種として、その差を良、不良方向に±5の範囲で評価した総合評価の評点の平均値である。

第14表 1982年食味試験
「青い空」の評価
率のまとめ

比較品種名	青い空 がよい (%)			同じ (%)	青い空 がまじい (%)		
	33	18	48				
大空	41	21	39				
日本晴	18	10	74				
コシヒカリ	49	13	39				
むさしこがね	54	17	30				

第15表 育成地における食味試験成績

試験場所 年次 項目 品種名	愛知県農総試				日本穀物検定協会							食味 ランク
	1979	'80	'81	'82	1982							
					総合評価		外観	香り	味	粘り	硬さ	
青い空	0.1	-0.3	0.2	0.4	0.21	0.07	0.21	-0.07	0.36	0.07	A'	
大空	-0.5	-0.7	-0.7	0.1	-	-	-	-	-	-	-	
日本晴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
星の光	-	-	-	-	0.29	0.07	0.21	0.07	0.21	0.07	A'	

注) 日本穀物検定協会調査の基準品種は「滋賀県湖南地区」産で1類

同等以上である。さらに、育成地成績、日本穀物検定協会の検定結果によれば、「大空」・「日本晴」よりすぐれる傾向もみられ、また、全国的に食味がやゝ良とされている滋賀県湖南産「日本晴」と同等の成績が得られている。

V 適応地域および栽培上の注意

病虫害発生予察事業水稲巡回調査による1982年度市町村別水稲縞葉枯病発生株率は第2図に示すとおりである。縞葉枯病発生株率は県西地方に片よって高く、その他の地方は極く低率で減収に結びつくほどの発生は認められない。

「青い空」は、栽培諸特性に大きな欠点がなく、栽培しやすい品種であり、収量性からは県北の一部を除き広域に適応すると考えられるが、品質の安定性および食味は「コシヒカリ」におよばず、また、熟期は「大空」級

であり「日本晴」に全面的に置き替えることはできない。したがって、免疫に近い縞葉枯病抵抗性が極めて有効に発揮される多発地の県西地方に限定し、同地方で被害を受けやすい「日本晴」および麦跡の「コシヒカリ」に替えて栽培することが望ましい。

栽培にあたっては、稈はやゝ太く、剛く、やゝ短稈なため、かなり強稈であるが稈質はやゝもろく、また、玄米はやゝ大粒であるから、乳白粒・腹白粒の発生しやすい極端な多肥栽培、とくに、倒伏しやすい晩植栽培での多肥はさけたほうが良い。玄米の光沢はやゝ少なめであり、刈遅れによる低下が大きいので適期収穫を心がける。

最後に、本品種の選抜にあたり、種々御助言を頂いた石川昌男場長、吉原貢副場長に厚くお礼申し上げますとともに、御協力頂いた現地試験担当農家、関係農業改良普及所、県営農再編対策課さらには貴重な調査成績を提供して頂き、かつ、御教示頂いた下館病虫害防除所針谷信

水稲準奨励新品種「青い空」について

義氏（現境地区農改）はじめ同防除所員，本場病虫部松井武彦氏，作物部の諸兄，ならびに，栽培と調査に従事して頂いた管理部桜井元治氏，小坪勢津氏の各位に心から感謝の意を表します。

引用文献

- 1) 愛知県農総試（1983）：青空（あおぞら）愛知県水稲奨励品種査定委員会資料
- 2) 茨城県（1983）：昭和 59 年度農作物有害動植物発生予察事業成績書年報
- 3) 孫工弥寿雄・桜井義郎（1967）：イネ縞葉枯病に対する品種の抵抗性に関する試験（第 1 報）ほ場における品種の抵抗性について．中国農試報告 E 1：1～24
- 4) 鷲尾 養・江塚昭典・鳥山国土・桜井義郎（1968）：イネ縞葉枯病抵抗性の簡易検定法ならびに抵抗性品種の育成に関する研究・中国農試報告 A 16． 39 - 170.

二条オオムギ準奨励品種「はるな二条」, 「あまぎ二条」について

河野 隆・岩瀬 一行*・坪 存**・新妻 芳弘

1982年産ビールオオムギ(ビール原料用として検査に合格した二条オオムギを云う)の茨城県の契約数量は13,096 tであったが、受渡し実績から契約達成率をみると63.3%でかなり低く、そのうち等外上の占める割合が32.5%であった。等外上をできるだけ少なくすることは勿論必要なことでこれらの事から契約内容には遠く及ばなかったと云うことができよう。品種的には本県に作付の多い「アズマゴールデン」は醸造特性が悪いと云われ、1984年産までは買入れるが、それ以後は買入れないことが明らかにされている。こうした中において需要者側は、醸造特性のすぐれた品種への転換を強く要望している。

「はるな二条」は「アズマゴールデン」より2日程度早生、「あまぎ二条」はほぼ同熟期で、2品種とも栽培的には穂数が多く稈がやや細いため倒伏しやすいことと、寒害・凍上害を受けやすいこと、などやや難点はあるが、醸造特性に優れることから「はるな二条」は1981年3月、「あまぎ二条」は1983年3月、茨城県奨励品種選定審査会において準奨励品種に採用されることになり、同時に麦酒酒造組合ではビールオオムギ契約対象品種に指定した。

I 緒 言

1982年の茨城県の二条オオムギの作付面積は5,540 ha(うち田麦1,860 ha)で、奨励品種の作付比率は「アズマゴールデン」35.7%、「ニューゴールデン」31.6%、「あかぎ二条」25.7%、「はるな二条」3.8%である。¹⁾最も作付の多い「アズマゴールデン」について、需要者側は粗蛋白含量が高く醸造特性が著しく劣るとして1979年より要整理品種とし、⁴⁾1984年産までは買入れるがそれ以後は買入れないことを明らかにしている。²⁾「ニューゴールデン」は契約対象指定品種にはなっているが醸造特性が劣り、「あかぎ二条」は京都・岡山・鳥取など西日本では赤かび病に弱く要整理品種になっていて⁴⁾何れも不安定な位置におかれている。

ビールオオムギは栽培農家(農業団体)とビール会社との契約により作付され、その契約対象品種はビールオオムギ契約対象品種指定基準(申合せ)に基き、国・県・農業試験場・農業団体およびビール会社(麦酒酒造組

合)が一体となって行う合同品種比較試験で選定することになっている。この合同品種比較試験は3年を1単位とし、いくつかの候補系統につき検討して結論をだし、次の3年はまた別の新しい候補系統について検討することになっている。しかし、最近(1979年頃から)はこのルールが崩れ、いつでも有望な候補系統を加えたり、3年検討して結論が明確でない系統をさらに次の3年へ繰り越し、継続して検討するなど、当初のねらいとは違って来ている。これも需要者側の品質(醸造上の)に対するきびしい対応のあらわれであると見る事ができる。

このような背景の中で「はるな二条」、「あまぎ二条」は耐倒伏性、耐寒性などの栽培特性について満足できない点はあるが、醸造特性が優れ、需要者側の強い要望もあって準奨励品種に採用されることになった。

したがってここにその来歴、特性の概要、栽培上特に留意すべき事項を報告し、ビールオオムギ主産地としての栽培および安定供給のためにそごを来さないよう関係者の参考に供する次第である。

* 現、茨城県農林水産部改良普及課

** 現、茨城県県北総合事務所

Ⅱ 来 歴

1 「はるな二条」⁶⁾

「はるな二条」は1961年サッポロビール中央研究所成城大麦試験地(東京都)において、「(G65×K-3)F₁₀」を母に「成城15号(さつき二条)」を父として人工交配を行い、以後選抜と固定を進めて1979年F₁₈世代に「はるな二条」と命名された。

この間、1970年より生産力(予備)試験、麦芽品質醸造適性検定試験を実施した。同時に1971年から「成系4」の系統番号で農林省二条大麦指定試験地および、ビール各社試験地での栽培、麦芽品質検定試験に供試し、さらに、1973年「新田二条1号」と系統名を付し、1974年より3年間関係各県の合同品種比較試験で地域適応性の検討を行った。

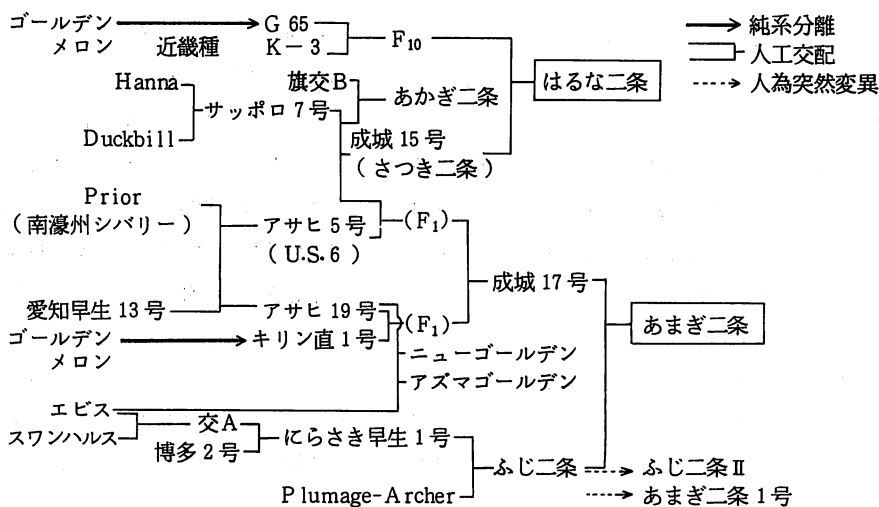
本県では1974年から「新田二条1号」の系統名で第3次ビール大麦合同品種比較試験に配布を受け1979年には現地試験にも供試してその適応性について検討してきたものである。その結果、栽培特性については耐倒伏性耐寒性など問題は残るが醸造特性が特に優れる点に注目し、1981年3月の茨城県奨励品種選定審査会で承認され、準奨励品種に採用されることになった、同時に麦酒造組合では契約対象品種に指定した。

2 「あまぎ二条」⁷⁾

1967年麒麟麦酒株式会社福岡ビール大麦試験圃場において「ふじ二条」を母、「成城17号」を父として人工交配を行い、以降系統育種法により選抜固定を図って来た系統で、1978年「あまぎ二条」として育成を完了した。この間、1973年に系統比較予備試験および韭崎ビール大麦試験圃場(麒麟麦酒株式会社・山梨県)においても系統比較、品種比較試験に供試した。同時に「あま系13」として、栃木・福岡の二条大麦指定試験地にもこの系統種子を配布し、栽培性、麦芽品質に関する試験を行った。さらに1975年から3ヶ年間「あまぎ二条3号」の系統名で関係県の合同品種比較試験に供試し、地域適応性並びに麦芽品質の検定を行った。

1977年からは実際の栽培上の問題点、機械栽培適性などを把握するため九州地方を中心に全国のビールオオムギ主産県において試作を実施した。

本県では1974年に「あまぎ二条3号」の系統名で、第3次ビールオオムギ合同品種比較試験に配布を受け、麦類奨励品種決定試験と併せて検討したが、1975年までの試験の結果、栽培特性が十分でないことが確かめられ、一旦供試材料から除かれた。その後、業界の醸造特性に対する要望の高まりに対応して1979年から再び試験材料



第1図 「はるな二条」, 「あまぎ二条」の育成系統図⁴⁾

二条オオムギ準奨励品種「はるな二条」、「あまぎ二条」について

に加え、現地試験（1980～'81年）を含めて県内の適応性について検討して来た。その結果、栽培適性については前回同様不安の残る成績であったが、収量性、醸造特性は優れていることが認められ、時代の要請に応える形で1983年3月の茨城県奨励品種選定審査会において準奨励品種として採用されることになり、麦酒造組合でも契約対象品種に指定した。

「はるな二条」、「あまぎ二条」の育成系統図を第1図に示した。

Ⅲ 試験方法

「はるな二条」は1974年から'79年まで6年間本場と現地('79のみ)で試験を行い、「あまぎ二条」は1974年から'75年と'79年は本場において、1980年から'81年は本場と現地において試験を行った。各年次の供試品種および系統を第1表に、栽培方法および現地の土壌条件を第2表に示した。

調査項目については、栽培特性は農業試験場が、醸造特性は酒造組合（ビール各社）が行った。

第1表 供試品種・系統と栽培上の評価

品種・系統	年次	年次							
		1974	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81
関東二条 13号		△	△						
〃 14号		○							
〃 15号		△	△	△					
〃 16号					△	△	×		
〃 17号					○				
〃 18号					△	○			
〃 19号								○-△	△
〃 20号								△	△
〃 21号									○
九州二条 3号					△	○			
〃 4号								△	△
〃 5号								△	△
新田二条 1号*		△	△	△	○	△	○-△	⊕	⊕
〃 2号		○							
〃 3号					△	○			
〃 4号					△	△	○-△		
〃 5号								△	△
にらさき二条 10号		×							
〃 11号		×							
〃 12号					△	△			
〃 13号					△	△			
〃 14号								△	△
あまぎ二条 3号**		△	×				△	○-△	○-△
野州二条 1号		×							
ふじ二条		⊕							
あかぎ二条					⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
ニューゴールデン		⊕	⊕		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
アズマゴールデン		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕

- 注) 1. *新田二条1号は1979年から「はるな二条」となる。
 **あまぎ二条3号は1978年から「あまぎ二条」となる。
 2. ⊕: 比較品種, ⊕: 標準品種
 3. ビールオオムギ合同品種比較試験は茨城県の場合1974～'76が第3次, '77～'79が第4次, '80～'82が第5次に当たる。
 4. 評価は○有望, △継続, ×打切

第2表 耕種概要

場所	年次	播種期 月日	播種量 kg/a	畦 巾 cm	施肥量 (基肥 kg / a)				前作物	1 面	区 積 m ²	区制		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥 石灰						
水戸市 (本場)	'74	10.30	0.5	60・12	0.3	0.54	0.42	200	30	ムギ	5.4	2		
	'75	10.28	0.5	"	0.3	0.54	0.42	250	40	青刈 (ムギ)	5.4	2		
	'76	11. 1	0.5	"	0.2	0.3	0.2	200	-	ムギ	5.4	2		
	'77	11. 1	0.5	"	0.2	0.36	0.28	200	-	"	5.4	2		
	'78	11. 1	0.5	"	0.2	0.36	0.28	100	-	"	5.4	2		
	'79	11. 1	0.5	"	少肥	0.1	0.2	0.1	200	-	稲	稲	7.2	2
					標肥	0.2	0.4	0.3						
					多肥	0.4	0.7	0.6						
	'80	10.31	[標播0.5] [増播0.7]	"	標肥	0.2	0.4	0.3	200	-	ム	ギ	7.2	3
					多肥	0.4	0.7	0.6						
'81	10.29	0.5	"	少肥	0.0	0.0	0.0	200	-	スダク (スダ)	7.2	2		
				標肥	0.2	0.4	0.3							
	'79	10.30	0.5	"	少肥	0.2	0.4	0.3	-	-	ラッカセイ	7.2	2	
					極少肥	0.6	1.1	0.8						
協和町	'80	10.30	1.3	全 面 全 層 播	少肥	0.9	1.6	1.3	-	-	水	稲	5.1	2
					標肥	1.2	2.2	1.7						
					多肥	1.5	2.7	2.1						
鉾田町	'79	11. 5	0.5	60・12	0.2	0.4	0.3	-	-	サツマイモ	7.2	2		
	'80	11. 4	0.5	"	0.2	0.4	0.3	-	-	陸	7.2	2		
金砂郷村	'79	11. 6	0.5	"	0.2	0.4	0.3	-	-	ダイズ	7.2	2		
	'80	11. 5	0.5	"	0.2	0.4	0.3	-	-	ダイズ	7.2	2		
	'81	11. 2	0.5	"	0.2	0.4	0.3	-	-	タバコ・ソバ	7.2	2		
北浦村	'81	11. 4	0.5	"	0.1	0.2	0.1	-	-	陸	7.2	2		
下館市	'81	10.27	0.5	"	0.1	0.2	0.1	-	-	カンピョウ	7.2	2		

- 注) 1. 播種様式は畦巾 60 cm 播巾 12 cm とし本場では 2 条点播, 現地は条播
 2. 試験場所 水戸市: 水戸市上国井町農業試験場 (火山灰黒色壤質畑)
 協和町: 真壁郡協和町農業試験場協和試験地 (火山灰黒色壤質畑および水田)
 鉾田町: 鹿島郡鉾田町青山 (表層腐植質黒ボク土, 畑)
 金砂郷村: 久慈郡金砂郷村下利員 (表層腐植質黒ボク土, 畑)
 北浦村: 行方郡北浦村南高岡 (表層腐植質黒ボク土, 畑)
 下館市: 下館市伊讚美 (表層腐植質多湿黒ボク土, 畑)

IV 試験結果

1 試験の経過概要

各試験年の気象概況⁵⁾, 生育概況は次のとおりである。

1) 気象概況

1974年:全般に平年より気温は低目で日照は多かった。降水は1月末～2月初にやゝ多いが他はほぼ平年並。4月から成熟期にかけても4月下旬に日照少なかったがその他はほぼ平年並に経過した。

1975年:気温は12月～1月低かったがこの期間のほかは種から収穫期まで高目に経過した。日照も12月後半～2月初にやゝ多かったがその他の期間は少な目、とくに5月中旬以降の登熟期間は日照不足であった。降水量は12月まで多く、その後は少な目に経過した。5月中旬以降の登熟期は異常な多雨であった。

1976年:気温は種後平年並で、1月～2月中旬はかなり低温であった。2月下旬以降収穫期まで一部期間を除きほぼ高目であった。日照時間は3月末～4月半ばまで少な目であったがその他の期間は多目、とくに5月以降はかなり多照に経過した。降水量は11月中旬に多くその後干ばつ状態が続き、3月末と5月中旬は多かったが全般に寡雨であった。

1977年:初期暖冬で日照多く雨は少な目であった。1月末から5月中頃まで、3月上旬に気温高目であったほかは平年より低目に経過した。5月下旬から収穫期にかけては高温、多照、降雨は少な目であった。日照は2月後半、3月末～4月初、5月下旬に多かったほかは全般に少な目であった。降雨は3月から4月初と5月初に多かったがそのほかの期間は少なかった。

1978年:11月上旬は晴天が続き気温も高目、その後年内は気温、日照、降水量とも平年並であった。1月～2月は一時低温の日もあったが一般的には暖冬が続いた。3月～4月は周期変動があり寒暖の差も大きかった。5月は中旬まで不安定な日が多く降霜、集中雨などあったが下旬はやゝ高温で日照は極めて多かった。

1979年:は種後1月上旬まで異常高温で日照少なく降水量は多かった。1月中旬から2月にかけては低温で日照多く降水量も少な目、3月は雨が多く、4月上旬は高

温、中～下旬は低温に経過した。5月に入ると上～中旬は雨が多かったが中旬以降高温となり、下旬は日照が少なかった。6月は高温で雨が少なかった。

1980年:11月上旬は平年より気温低く、日照も少なかった。中旬から12月上旬は高温多照であった。続いて寒波が襲来、2月中旬は高温で降水量多く異常乾燥も解消したが再び寒波により異常低温が続いた。3月中旬は高温、多照、多雨。その後、4月末にやゝ高温になったが6月まで低温で降水量も多かった。日照は5月末に多く6月は少なかった。

1981年:12月中旬まで低温で、11月上旬に雨がも多くその後は多照であった。12月下旬～1月上旬は高温で1月上旬は雨が多かった。2月上旬は低温で多照、中旬から3月末まで気温が高く、日照多、雨は少なかった。4月の気温は平年並で日照多く、中旬にはかなりの雨がかった。5月は異常高温、6月はやゝ低温で5～6月とも日照は多かった。

2) 生育概況

1974年:出芽良く、初期生育は低温のため短草多げつの生育型を示した。3月中旬以降はほぼ平年並みの気温、降水量で草丈の伸長も盛んとなり前年より草丈は高くなった。倒伏、白渋病の発生が一部に見られたが全般に作柄は良好で、とくに粒の充実がよく容積重、千粒重が重かった。

1975年:出芽良く初期生育は促進された。暖冬であったので3月下旬頃の低温により一部に幼穂凍死がみられた。出穂期は平年より1～2日、成熟期は3～4日遅れた。白渋病は5月上旬頃から、倒伏は5月中旬頃から発生した。その後成熟期前後の多雨と、本年は前年青刈ダイズを鋤込んだので倒伏はさらに助長された。そのため一般的に低収で稔実も悪く、品質も平年より劣った。

1976年:出芽は順調であったが、低温と干ばつのため生育は遅れ幼穂凍死はなかった。3月下旬になると気温があがり降水量も多く麦の生育は旺盛になりやゝ軟弱気味であった。出穂期はほぼ平年並とみられた。後半、日照時間が多く、登熟は良好で品質も良かった。白渋病、倒伏は少なかった。

1977年：出芽良好で分けつ初期から中期には多げつ長草の草状であった。しかし1月末から2月の寒波により生育緩慢となり、葉先の黄変枯死がみられた。3月上旬は高目の気温となり、茎立ちが早められたが幼穂凍死はみられなかった。出穂期はおゝむね平年並であった。登熟期間は前半が不順で後半好天に恵まれたが一部に不稔がみられた。白渋病は前年より多く倒伏は少なかった。

1978年：覆土がやゝ厚かったこともあって出芽はやゝ遅れたが揃いは良かった。暖冬のため分けつ後期まで長草多げつの草状であった。幼穂形成始期、節間伸長開始期も早められ3月の低温により幼穂凍死、4月の低温晩霜により一部に不稔が発生した。出穂期はかなり早まったが登熟期前半の曇雨天により成熟期は前年より1~3日早まったのみである。穂数はやゝ少な目であった。白渋病、赤さび病の発生がやゝ多かった。

1979年：年末から1月上旬までの異常高温により軟弱徒長気味の生育であったため、その後の低温で葉先枯れが目立った。茎立ちが平年より早く、3月中旬の低温により早生種に幼穂凍死が発生した。出穂期はおゝむね平年並であった。登熟期前半は天候不順、後半は高温多照でビールオオムギは枯熟的になり稔実が悪かった。白渋、赤さび、アブラムシなどの発生が多かった。金砂郷村の現地試験は場は地力が一部不均一であった。

1980年：播種後の乾燥、低温で出芽までの日数はやゝ長く、苗立数もやゝ少なかった。その後も生育は抑制され、凍上による枯死もみられた。そのため生育ステージは遅れたが、幼穂凍死はみられなかった。出穂期も前年より3日程度遅れた。登熟期間中は土壌が適湿で葉色が濃く、

白渋病、アブラムシの発生も少なく、成熟期もやゝ遅れたことから穀粒の充実は良かったが、光沢はやゝ悪かった。

1981年：出芽は良好であった。年明け後の暖かさで分けつ後期には茎数が前年、平年をかなり上まわった。初期の低温のため生育ステージは平年より遅れたが、3月29日頃の低温により早生系統に幼穂凍死が、4月前半も低温で不稔が発生した。出穂期はほぼ平年並、穂数は前年より多かった。白渋病、倒伏がやゝ多かった。

2 栽培特性

1) 「はるな二条」

「はるな二条」の栽培特性調査結果を第3~6表に示す。

(1) 形態的特性

「アズマゴールデン」と比較すると稈長はやゝ長く、穂長はやゝ短い。一穂着粒数はやゝ少ないが穂数は多い。葉鞘のワックスは「アズマゴールデン」よりやゝ少なく葉色は淡い。穀粒は内外穎ともに薄くて小じわが多く、穂軸が粒に付着しやすい欠点がある。千粒重、整粒歩合も「アズマゴールデン」と同程度であるが容積重はやゝ軽い。

(2) 生態的特性

「はるな二条」は「アズマゴールデン」と同じく播性程度がIの春播型品種であるが、「アズマゴールデン」より幼穂分化、節間伸長開始期はやゝ早い傾向がみられる。分枝期の葉先の枯れ上りがやゝ多く寒害および凍上害に対してはやゝ安定性に欠ける。出穂期は「アズマゴールデン」より4日程度、成熟期は2日程度早い早生種

第3表 「はるな二条」の形態的、生態的特徴

項目 品種名	幼苗期 濃性	播性 程度	穂型	穂の 下垂度	芒の 開閉	着粒 密度	株の 開閉	葉巾の 広狭	葉鞘葉 耳のアン トシアン	葉鞘の ワックス	葉色	粒大
はるな二条	直立~ 中間	I	矢羽根 ~中間	直立	やゝ閉 ~中間	密	閉	中間	淡~ やゝ淡	多	淡	大
標)アズマ ゴールデン	"	"	矢羽根	"	中間	"	"	"	やゝ淡	ごく多	やゝ淡	"
参)あかぎ 二条	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	中

二条オオムギ準奨励品種「はるな二条」, 「あまぎ二条」について

第4表 「はるな二条」の生育, 収量調査(基本調査: 本場)

播種年度及び品種名	項目	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 程度	白渋病 の程度	子実重 (kg/a)	対標比 (%)	ℓ重 (g)	千粒重 (g)	整粒歩 合 (%)	品質	
														上	下
はるな二条	1974	4.22	6.4	89	5.3	549	0	1~2	50.6	92	622	42.6	84	上	
	'75	4.25	6.4	97	6.5	900	5	1	31.5	91	570	29.2	26	中	下
	'76	4.28	6.7	83	5.5	577	0	-	44.7	95	649	45.8	96	中	上
	'77	4.25	6.2	93	5.3	680	0	1	44.3	104	638	37.9	79	(2~等外上)	
	'78	4.16	6.2	97	6.0	719	0	2~3	46.5	104	669	38.5	90	(2)	
	'79	4.23	6.3	94	5.5	727	0	4	47.9	131	642	34.2	-	(等外上)	
	平均	4.23	6.4	91	5.5	650	-	-	46.8	104	644	39.8	87	-	
標)アズマ ゴールデン	1974	4.29	6.8	97	6.3	525	0~5	2~5	54.8	100	644	41.6	77	中下~上	
	'75	4.29	6.5	96	7.2	610	4	3~4	34.7	100	638	31.1	30	中	下
	'76	4.29	6.9	83	6.5	496	0	-	47.0	100	678	45.5	96	中	中
	'77	4.28	6.4	91	5.7	532	0	1	42.8	100	644	36.7	80	(2)	
	'78	4.22	6.3	89	6.2	495	0	3	44.6	100	691	38.9	88	(2~等外上)	
	'79	4.27	6.6	90	5.7	624	0	5	36.5	100	635	34.9	-	(等外上)	
	平均	4.27	6.6	90	6.1	534	-	-	45.1	100	658	39.5	85	-	
参)あかぎ 二条	1977	4.28	6.4	86	5.1	620	0	2	51.0	119	664	36.3	72	(2)	
	'78	4.23	6.3	91	5.9	654	0	3	53.2	119	685	36.8	77	(2)	
	'79	4.26	6.5	89	5.1	757	-	5	42.8	117	637	32.9	-	(等外上)	
平均	4.26	6.4	89	5.4	677	-	-	49.0	-	662	35.3	75	-		

備考: 1 1975年は, 青刈大豆すき込みのため, 倒伏甚しく平均値から除いた。
2 品質の()書は茨城食糧事務所調査による検査等級(以下の表も同じ)

第5表 「はるな二条」の窒素施肥量反応試験

(本場: 1979)

窒素 施肥量 (kg/a)	項目 品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	2月28日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 程度	白渋病 の程度	子実重 (kg/a)	対標比 (%)	ℓ重 (g)	千粒重 (g)
				草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)									
0.1	はるな二条	4.23	6.3	19.6	825	93	5.8	695	0	4	44.3	116	625	34.8
	標)アズマゴールデン	4.26	6.6	21.2	852	94	5.9	694	0	5	38.1	100	626	33.3
	参)あかぎ二条	4.25	6.5	18.3	870	87	5.5	625	0	5	43.5	114	669	36.3
(標) 0.2	はるな二条	4.24	6.3	21.4	814	97	5.9	732	0	4	47.2	131	618	34.0
	標)アズマゴールデン	4.27	6.6	21.1	802	95	6.3	667	0	5	36.1	100	622	33.6
	参)あかぎ二条	4.26	6.5	21.0	904	92	6.5	702	0	5	40.1	111	633	32.4
0.4	はるな二条	4.24	6.3	22.7	897	98	5.8	757	1	4	45.3	122	618	33.4
	標)アズマゴールデン	4.27	6.6	22.6	947	95	6.1	659	0	5	37.0	100	603	33.1
	参)あかぎ二条	4.27	6.6	22.5	1,052	93	5.6	804	0	5	44.3	120	640	33.5

第6表 現地における成績

(1979)

場所及び品種名	項目	稈長	穂長	穂数	倒伏の	子実重	対標比	粒重	千粒重	品質
		(cm)	(cm)	(本/m ²)	程度	(kg/a)	(%)	(g)	(g)	
協和標)	はるな二条	87	5.3	567	0	31.6	94	612	34.7	(2~等外上)
	比)あかぎ二条	80	4.8	597	0	32.4	97	668	36.3	(1~2)
	標)アズマゴールド	82	5.3	459	0	33.5	100	646	36.4	(2)
鉾田標)	はるな二条	102	5.9	625	0~2	49.1	106	648	36.7	(2~等外上)
	比)あかぎ二条	93	5.5	675	0	55.3	119	670	37.9	(2)
	標)アズマゴールド	97	6.5	610	0	46.3	100	638	35.9	(等外上)
参)金砂郷標)	はるな二条	102	5.8	730	5	40.5	90	623	35.7	(等外上)
	比)あかぎ二条	97	5.4	780	3	44.6	99	645	36.5	(")
	標)アズマゴールド	95	6.2	680	2~3	45.1	100	643	37.5	(")

備考：金砂郷は1区の数値

である。稈がやゝ細いこともあって倒伏にはやゝ弱い。耐病性は縞萎縮病には「アズマゴールド」と同程度に弱く、白渋病にはやゝ強い。また、年次により不稔が若干見られる。

(3) 収量性

10月下旬~3月下旬まで2月上旬を除いて低温であった1974年と1月上旬~2月中旬に低温であった1976年は平方米当たり穂数が550~580本で他の年より少なく、穂数が多かった1975年は倒伏が甚しく、何れも「アズマゴールド」より低収であった。また、窒素の施用量に対する反応では、10a当たり窒素2kg程度まで増収傾向を示すが、4kgでは頭打ちとなり稈質にも若干差がみられるようになった。概して、寒さのきびしい年または県北山間部では「アズマゴールド」より収量が低く、暖冬年または県南部ではこれより多収を示す傾向がみられた。

2) 「あまぎ二条」

「あまぎ二条」の栽培特性調査結果を第7~11表に示す。

(1) 形態的特性

稈長は「アズマゴールド」よりやゝ短かく、穂はやゝ長い、穂数は「はるな二条」と同様かなり多い。稈はやゝ細くしなやかである。穂型は「アズマゴールド」

の矢羽根型に対し直頭型で、葉鞘葉耳のアントシアンは淡く、葉鞘のワックスは「アズマゴールド」、「はるな二条」より少なく中程度である。葉色はやゝ淡い。穀粒は「はるな二条」と同様穀皮(内外穎)が薄く、ちりめんじわが多い。千粒重はやゝ軽いが容積重は重い。

(2) 生態的特性

「あまぎ二条」は播種程度がI~IIの春播型品種で、「アズマゴールド」と同程度の熟期である。分けつ期の耐寒性がやゝ弱く、耐倒伏性も劣る。耐病性については白渋病には「アズマゴールド」と同程度に弱く、縞萎縮病には極めて弱い。

(3) 収量性

「あまぎ二条」は「アズマゴールド」、「はるな二条」より穀粒は小さいが、穂数が多いため多収に結びついている場合が多い。1981年は11月から12月中旬まで、初期生育が進む時期に低温であったが、この年は県北の金砂郷村で低収であった。全面全層播栽培(1980年協和町)では「アズマゴールド」より低収であったが、実収量は60~70kg/aでかなり高い水準にあった。この場合の窒素施肥量は1.2kg/a程度が限界で、「アズマゴールド」よりやゝ少な目のところに適量があることがわかる。これより窒素量を多くすると「アズマゴールド」

二条オオムギ準奨励品種「はるな二条」, 「あまぎ二条」について

第7表 「あまぎ二条」の形態的, 生態的特徴

項目 品種名	叢性 程度	播性 程度	穂型	穂の 下垂度	芒の 開閉	着粒 密度	株の 開閉	葉巾の 広狭	葉鞘葉 耳のアン トシアン	葉鞘の ワックス	葉色	粒大
あまぎ二条	直立 中間	I~II	直立	直立	中間	密	閉	中間	やや淡 淡	中	やや淡	大
比) はるな二条	"	I	矢羽根 中間	"	やや閉 中間	"	"	"	"	多	淡	"
標) アズマ ゴールド	"	I	矢羽根	"	中間	"	"	"	やや淡	ごく多	やや淡	"

第8表 「あまぎ二条」の生育, 収量調査

(基本調査: 本場)

項目 品種名 及び播種年度	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 程度	白渋病 の程度	子実重 (kg/a)	同左対 標比 (%)	千粒重 (g)	品質	
あまぎ二条	1974	4.27	6.7	94	6.7	662	1	0	59.3	108	40.2	中下~中
	'75	4.28	6.3	98	7.0	779	5	3~4	16.2	47	26.7	下
	'79	4.26	6.6	91	6.5	785	0	5	40.9	113	33.8	(等外上)
	'80	4.28	6.14	92	6.8	544	1~2	4	53.1	127	43.3	(2)
	'81	4.26	6.5	92	7.3	564	5	4~5	53.2	102	38.4	(等外上) ~大粒3
	平均	4.27	6.8	92	6.8	639	-	-	51.6	111	38.9	-
(比) はるな二条	1974	4.22	6.4	89	5.3	549	0	1~2	50.4	92	42.6	上
	'75	4.25	6.4	97	6.5	900	5	1	31.5	91	29.2	中下
	'79	4.24	6.3	97	5.9	732	0	4	47.2	131	34.0	(等外上)
	'80	4.27	6.11	87	5.8	507	0	3~4	40.2	96	41.9	(2) ~大粒2
	'81	4.23	6.4	92	5.7	904	5	4	59.3	113	38.9	(等外上) ~大粒2
	平均	4.24	6.6	91	5.7	673	-	-	49.3	106	39.4	-
(標) アズマ ゴールド	1974	4.29	6.8	97	6.3	525	0~5	2~5	54.8	100	41.6	中下~上
	'75	4.29	6.5	96	7.2	610	4	3~4	34.7	100	31.1	中下
	'79	4.27	6.6	95	6.3	667	0	5	36.1	100	33.6	(等外上)
	'80	4.29	6.14	93	6.6	370	0	4	41.9	100	46.7	(2) ~大粒2
	'81	4.26	6.5	93	7.0	499	1	4~5	52.3	100	45.9	(2)
	平均	4.28	6.8	95	6.6	515	-	-	46.3	100	42.0	-

注) 平均値は50年度(早い時期の倒伏)の数値を除いた。

第9表 「あまぎ二条」の窒素施肥量反応試験

(本場)

年 度	窒素 施肥量	項目 品種及び系統名	出	成	稈	穂	穂	倒	白	子	同	ℓ	千	品 質
			穂 期 (月・日)	熟 期 (月・日)	長 (cm)	長 (cm)	数 (本/m ²)	伏 の少	多 病 の少	多 病 の少	実 重 (kg/a)	左 対 比 (%)	重 (g)	
1979	0.1	あまぎ二条	4.26	6.6	91	6.4	734	0	5	40.1	105	647	33.8	等外上
		比)あかぎ二条	4.25	6.5	87	5.5	625	0	5	43.5	114	669	36.3	2~等外上
		標)アズマゴールド	4.26	6.6	94	5.9	694	0	5	38.1	100	626	33.3	等外上
	(標)0.2	あまぎ二条	4.26	6.6	91	6.5	785	0	5	40.9	113	645	33.8	等外上
		比)あかぎ二条	4.26	6.5	92	5.4	702	0	5	40.0	111	633	32.4	等外上
		標)アズマゴールド	4.27	6.6	95	6.3	667	0	5	36.1	100	622	33.6	等外上
	0.4	あまぎ二条	4.27	6.6	94	6.4	724	1	5	37.8	102	625	32.5	等外上~大粒2
		比)あかぎ二条	4.27	6.6	93	5.6	804	0	5	44.3	120	640	33.5	等外上
		標)アズマゴールド	4.27	6.6	95	6.1	659	0	5	37.0	100	603	33.1	等外上~大粒3
	0.0	あまぎ二条	4.25	6.5	92	7.2	415	3	4	49.3	128	629	38.6	等外上
		比)はるな二条	4.24	6.4	92	5.9	685	4	4	54.6	142	623	41.7	等外上
		標)アズマゴールド	4.26	6.5	89	7.2	372	1	4~5	38.5	100	658	46.2	2~等外上
(標)0.2	あまぎ二条	4.26	6.5	92	7.3	564	5	4~5	53.2	102	613	38.4	等外上~大粒3	
	比)はるな二条	4.23	6.4	92	5.7	904	5	4	59.3	113	570	38.9	等外上~大粒2	
	標)アズマゴールド	4.26	6.5	93	7.0	499	1	4~5	52.3	100	638	45.9	2	
0.4	あまぎ二条	4.26	6.5	94	7.3	733	5	4~5	46.6	90	578	33.9	大粒等外上	
	比)はるな二条	4.23	6.4	92	5.7	845	4~5	4	54.2	105	618	39.5	等外上	
	標)アズマゴールド	4.26	6.5	96	7.3	510	3	4~5	51.7	100	615	44.4	2~等外上	

注) 1981年は前作のスタックスを鋤込む。

第10表 「あまぎ二条」の播種量、窒素施肥量反応試験

(本場: 1980)

播 種 量 (kg/a)	施 肥 量 (kg/a)	項目 品種及び系統名	出	成	稈	穂	穂	倒	白	子	同	ℓ	千	品 質
			穂 期 (月・日)	熟 期 (月・日)	長 (cm)	長 (cm)	数 (本/m ²)	伏 の少	多 病 の少	多 病 の少	実 重 (kg/a)	左 対 比 (%)	重 (g)	
(標)0.5	0.2	あまぎ二条	4.28	6.14	92	6.8	544	1~2	4	53.1	127	673	43.3	2
		比)はるな二条	4.27	6.11	87	5.8	507	0	3~4	40.2	96	659	41.9	2~大粒2
		標)あかぎ二条	4.27	6.13	85	5.8	445	0	4	38.7	92	656	45.6	2~等外上
	0.4	あまぎ二条	4.29	6.14	93	6.6	370	0	4	41.9	100	667	46.7	2~等外上
		比)はるな二条	4.28	6.14	95	7.0	597	3	4	55.6	120	683	42.6	2
		標)あかぎ二条	4.26	6.12	92	5.9	480	0~1	3	42.4	91	670	41.9	等外上~大粒2
	0.7	あまぎ二条	4.27	6.13	90	5.8	515	0	4	47.1	101	653	44.4	2
		比)はるな二条	4.29	6.14	95	6.8	417	0	4	46.5	100	663	46.6	2
		標)アズマゴールド	4.29	6.14	95	6.6	447	1	4	45.4	100	658	45.6	大粒2~等外上
	0.4	あまぎ二条	4.28	6.13	93	6.6	585	0~1	4~5	52.6	116	668	41.3	2~等外上
		比)はるな二条	4.27	6.11	90	5.7	509	0~2	3~4	45.1	99	663	40.0	2~大粒2
		標)あかぎ二条	4.28	6.12	87	5.6	539	0	4	44.5	98	679	44.3	2~等外上
0.4	あまぎ二条	4.29	6.14	95	6.6	447	1	4	45.4	100	658	45.6	大粒2~等外上	
	比)はるな二条	4.28	6.14	97	6.8	675	3	4~5	55.1	107	643	40.3	2	
	標)あかぎ二条	4.26	6.10	93	5.6	622	0	3	50.0	97	659	40.6	2~等外上	
0.4	あまぎ二条	4.28	6.12	88	5.4	535	0	4	48.0	93	678	43.9	2~等外上	
	比)はるな二条	4.28	6.12	88	5.4	535	0	4	48.0	93	678	43.9	2~等外上	
	標)アズマゴールド	4.29	6.14	98	6.4	515	0~1	4	51.4	100	673	44.9	2	

二条オオムギ準奨励品種「はるな二条」, 「あまぎ二条」について

第11表 現地における成績

年次	場所	窒素 施肥量 (kg/a)	項目 品種及び系統名	出	稈	穂	穂	倒	白	子	同	ℓ	千		
				穂 期 (月・日)	長 (cm)	長 (cm)	数 (本/m ²)	伏 の少	波 病少	実 重 (kg/a)	左 対 比 (%)	重 (g)	粒 重 (g)		
1980	協	0.6	あまぎ二条	4.24	71	5.6	1,272	1	-	43.0	76	640	39.7	2	
			比)はるな二条	4.23	89	5.2	822	0	-	52.3	96	600	39.7	2~等外上	
			標)アズマゴールド	4.24	89	5.7	616	1	-	54.3	100	645	44.3	2	
	和	0.9	(標)	あまぎ二条	4.25	94	6.1	920	1	-	65.3	103	650	38.7	2
				比)はるな二条	4.23	95	5.1	1,182	1	-	60.0	95	595	37.3	1~等外上
				標)アズマゴールド	4.25	99	6.2	794	1	-	63.3	100	650	42.2	2
	町	1.5	1.2	あまぎ二条	4.24	97	5.8	1,226	3	-	71.5	98	635	37.9	2
				比)はるな二条	4.23	97	5.5	1,122	2	-	71.3	98	600	38.1	2
				標)アズマゴールド	4.24	105	6.2	1,080	2	-	73.0	100	640	41.9	2
鉾 田 町	0.2	(標)	あまぎ二条	4.27	90	6.2	600	0	0	51.2	141	683	43.7	2	
			比)はるな二条	4.25	88	5.7	500	0	0	40.5	111	685	45.0	2	
			標)アズマゴールド	4.27	92	6.5	403	0	0	36.4	100	675	48.5	大粒2	
金 砂 郷 村	0.2	(標)	あまぎ二条	4.29	90	6.5	470	0	0	40.9	113	674	42.8	1~2	
			比)はるな二条	4.27	89	5.8	454	0	0	33.5	92	650	38.8	2~大粒2	
			標)アズマゴールド	4.30	94	6.3	332	0	0	36.3	100	672	46.2	2~等外上	
金 砂 郷 村	0.2	(標)	あまぎ二条	-	84	6.7	392	1~2	-	37.4	84	665	40.8	1~2	
			比)はるな二条	-	86	5.2	485	0~1	-	36.1	81	650	40.1	2~等外上	
			標)アズマゴールド	-	93	7.1	397	1~2	-	44.3	100	660	46.2	-	
1981	浦 村	0.1	あまぎ二条	4.27	94	7.0	530	5	-	44.6	121	615	33.8	等外上	
			比)はるな二条	4.24	98	5.5	649	5	-	47.7	129	610	35.5	大粒3	
			標)アズマゴールド	4.27	95	6.7	507	1~2	-	36.9	100	618	37.6	等外上	
下 館 市	0.1	(標)	あまぎ二条	4.21	91	6.5	852	5	-	49.3	95	625	31.8	大粒3	
			比)はるな二条	4.20	93	4.9	855	4~5	-	52.6	102	593	33.7	2~等外上	
			標)アズマゴールド	4.22	97	6.2	677	2~4	-	51.8	100	638	38.9	2~等外上	

注) 1980年協和町は水田裏作での全面全層播栽培

デン」, 「はるな二条」は増収するが, 「あまぎ二条」は倒伏が多くなるばかりである。

3 醸造特性

「はるな二条」, 「あまぎ二条」の醸造特性調査結果

を第12表に示した。1979年, 80年とも本場の奨励品種決定基本調査の材料について試験したものであるが, '80年の評価がやや高くなっているものの2ヶ年の傾向はほぼ同じである。「アズマゴールド」は麦芽の全窒素含

第12表 「はるな二条」, 「あまぎ二条」の醸造特性調査

(麦酒造組)

品種及び年度	項目	E・X	T・N	S・N	K・I	D・P	E・Y	A・A・L	総合 評点
		はるな二条							
1979		80.6	1.98	0.88	44.4	155	74.2	83.1	48.6
80		81.6	2.19	0.96	43.8	154	76.3	82.8	51.6
	平均	81.1	2.09	0.92	44.1	155	75.3	83.0	50.1
あまぎ二条									
1979		77.3	2.13	0.90	42.4	130	71.6	80.7	21.8
80		79.9	2.18	1.02	46.8	112	73.4	81.7	35.9
	平均	78.6	2.16	0.96	44.6	121	72.5	81.2	28.9
標)アズマゴールド									
1979		76.1	2.16	0.77	35.7	99	70.7	78.9	-0.7
80		77.5	2.35	1.05	44.3	87	70.3	79.5	12.0
	平均	76.8	2.26	0.91	40.0	93	70.5	79.2	5.7

- 注) 1. E・X: エキス(%)……麦汁中に含まれる可溶性抽出物が多いほどよい。
 T・N: 全窒素(%)……少ない方がよい。
 S・N: 可溶性窒素(%)……多い方がよい。
 K・I: コールバツハ数(SN/TN)……麦汁のとけ易さを表わし大きいほどよい。
 D・P: 酵素力(°WK/TN)……麦芽を作ることによって活性化された酵素の力価で価が大きいほど酵素力が強い。
 E・Y: エキス収量(%)……一定の麦汁から得られるエキスの量, 多いほどよい。
 A・A・L: 最終醗酵度(%)……麦汁中に含まれる糖の中でアルコール発酵する糖の割合で多いほどよい。
 2. 材料は本場基本調査の生産物を供試した。

量(T・N)が高く可溶性窒素(S・N)が低いとためコールバツハ数(K・I)が小さく, 酵素力(D・P)も弱いことが示されている。したがって, エキス収量(E・Y)も低く総合評点では極めて低い数値になっている。総合的にみて「はるな二条」が最も良く, 「あまぎ二条」は「はるな二条」よりは劣るが「アズマゴールド」よりはるかに優ると云う評価がされている。

4 ビールオオムギ品種としての評価

従来の評価法は栽培特性と醸造特性についてそれぞれの立場から対等に評価を行い, 最終的にビール用オオムギとしての適品種を選定する方法がとられていた。しかし, 需要者側の醸造特性改善に対するきびしい対応から3年単位の合同品種比較試験の方式が崩れかけている最

近は, 単位年の途中でも品種の切替えを行わなければならない状況になっている。このような状況のもとで「はるな二条」, 「あまぎ二条」は, 対等に競争できる系統が同時に供試されていなかったことも事実であるが, むしろ奨励品種に採用することを前提に栽培上どう云う点に注意すれば欠点のある程度補い得るかを明らかにすることに意が用いられた。

5 適応地域

両品種とも, 寒害および凍霜害の発生しやすい県北の畑地帯を除き地力中庸な普通畑地帯および, 水田裏作, 転換畑を対象とする。普及見込面積は, 耐寒性, 耐倒伏性などからみて「はるな二条」3,000ha, 「あまぎ二条」1,000ha程度と考えられる。

6 栽培上特に留意すべき事項

両品種とも次の点には特に注意して安全な栽培をすることが大切である。

1) 耐寒性が強くないことに留意し(「はるな二条」は茎立ちがやゝ早い)極端な早播き, 晩播きはしない。「あまぎ二条」は凍上害にも弱いので土壌が軽しょうな県北の畑地帯での栽培は適当でない。

2) 耐倒伏性が劣るので肥沃地での栽培や多肥栽培は避けること。「あまぎ二条」は「はるな二条」よりやゝ弱いとみられる。

3) 穀皮が薄いので(とくに「はるな二条」)収穫および脱穀する際は, 穀粒水分や作業機の回転数に留意すること。

これら品種の選抜および選定にあたり, 現地試験ほ場を提供された農家の方々, 御協力いただいた関係農業改良普及所, 茨城県経済連および麦酒々造組合に御礼申し

あげるとともに, 御助言いただいた茨城県営農再編対策課, 前農業試験場長飯田栄氏, 農業試験場長石川昌男博士, 同副場長吉原貢氏ならびに場内の関係各位に感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 茨城県(1983.3): 茨城の普通作物
- 2) 茨城県ビール麦協議会(1982.10.6): 幹事会資料
- 3) " (1982.12.1): "
- 4) 麒麟麦酒株式会社: 良いビール大麦生産のために一品種一
- 5) 水戸地方気象台(1974~1981): 冬作期間の気象表
- 6) サッポロビールKK(1980.4): ビール大麦新品種「はるな二条」
- 7) 麒麟麦酒KK(1980.4): ビール大麦新品種「あまぎ二条」

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

新妻芳弘・島田裕之*・鯉淵幸治・広木光男
武井昌秀**・窪田 満・祝迫親志

近年、ほ場整備事業は用水の供給をパイプライン方式で行う場合が多くなっている。このパイプラインを利用して、肥料・除草剤・殺菌殺虫剤の施用散布など多目的に使えないかと云う考えがあり、関東農政局の依頼でこの基礎調査研究を実施した。1975～1979年に行った調査結果の概要は次のとおりである。

肥料を用水と共に流入施用する場合、田面水が若干残っている状態で流入を行うと肥料濃度は水口付近は濃く、水尻部分は薄くなった。また、田面に肥料混入液が若干残っているうちに補給水を流入させ「押水」を行うと残っていた肥料混入液が水尻部分に押しやられ濃度分布のかたよりはいくらか補正されたが、水稻の生育を均一にするには至らなかった。田面水がない状態で肥料を流入施用した場合は濃度のかたよりは生じなかった。一方、基肥を荒代かき前に流入施用すると濃度ムラが大きくなるが、荒代かきを行って漏水を小さくした後肥料混入液を流入して植代かきを行うと濃度ムラが少なく、全層施肥に近い肥効持続効果が得られた。基肥の田植後の施用および追肥など肥料の土壌表層施用となる場合は肥効がやゝ劣った。これらのことは土壌、滲透水の肥料濃度分布・消長からも裏付けられた。除草剤の流入施用は薬害を生ずるおそれがあるので薬剤の選択については細心の注意を払う必要があり、殺菌剤（フジワン）の流入施用は濃度のかたよりは認められたが、効果は正常な施用方法の場合と変らなかった。なお除草剤・殺菌剤などの流入施用については使用法の登録がないので注意を要する。

流入施用は資材費が高くなるが、施肥労力は少なく、薬剤散布の際に作業者が薬剤を吸収する危険が少ないなど労働の質が改善される利点がある。作業時間については流入施用時の見まわり、機具の洗滌などを含めると軽労働で拘束時間が長くなり、これは流入施用の特徴であると云えよう。

目 次			
		IV	試験方法 …………… 40
I	緒 言 …………… 38	1	1976年 …………… 40
II	施設の概要 …………… 38	2	1977年 …………… 42
1	施設の諸元 …………… 38	3	1978年 …………… 43
2	ほ場の配置 …………… 39	4	1979年 …………… 45
III	調査項目 …………… 40	V	試験結果 …………… 47
1	年度別調査項目および調査の分担 …………… 40	1	施設の性能調査結果 …………… 47
2	調査の内容 …………… 40	2	試験開始時の水田土壌調査結果 …………… 48
		3	用水量、用水の水質および減水深 …………… 49
		4	用水の流入パターンおよび不陸調査 …………… 52
		5	肥料の濃度分布とその推移 …………… 52

* 茨城県農林水産部改良普及課
** 茨城県筑波地区農業改良普及所

6 雑草防除 59
 7 病虫害防除 61
 8 水稻の生育収量 62
 9 所要経費および作業時間 66
 VI 考 察 67
 VII 摘 要 68

I 緒 言

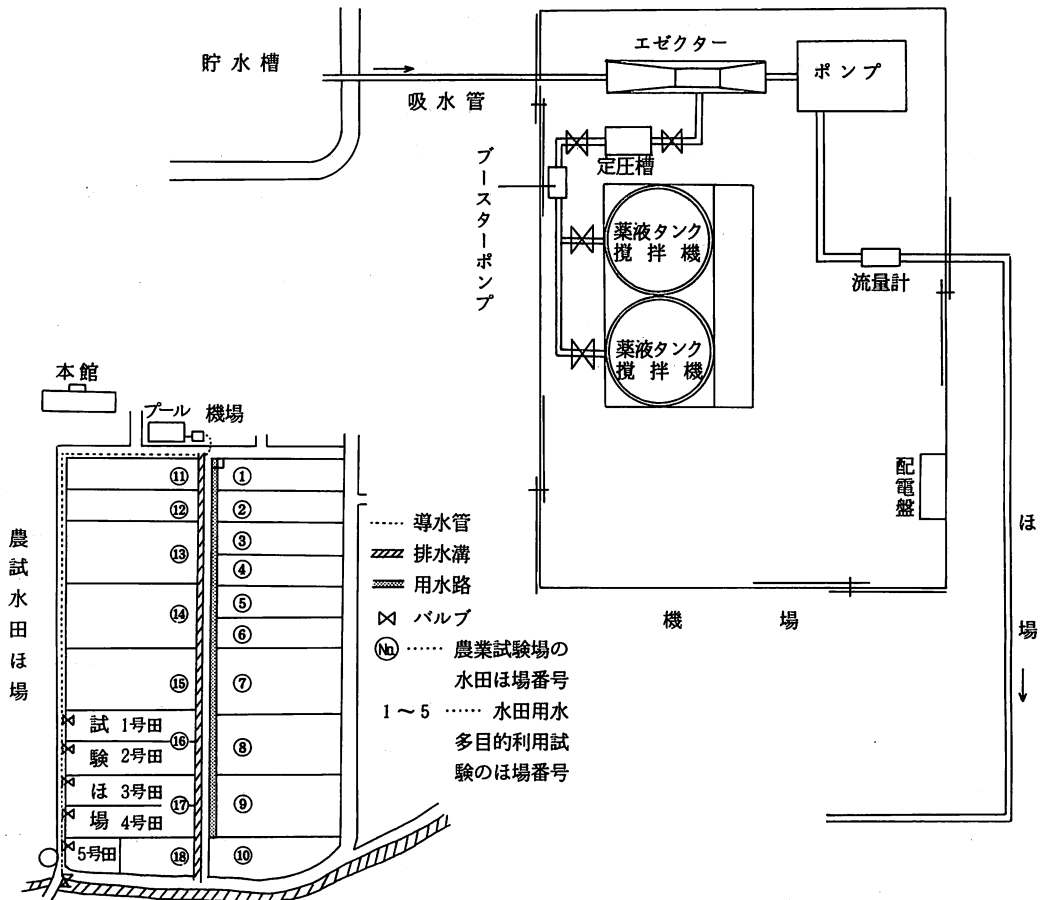
この調査は関東農政局の依頼により1975年から1979年まで農業試験場の水田において行った。調査の目的は、水田かんがい用水の多目的利用に関する技術を明らかにし、土地改良事業に導入するための計画諸元の資料を得ようとするものである。この背景には、近年の水田地帯における基盤整備事業はパイプラインによるかんがい方

式をとるところが多く、この方式は水稻の集団栽培が行われる場合に集中制御方式による水管理が可能で省力的な手段であることがあげられる。したがって、パイプラインによるかんがい方式とかんがい用水を利用した施肥、除草、病虫害の防除技術、すなわち、かんがい用水の多目的利用技術を組み合わせることにより稲作の生産性の向上、生産の高位平準化を図ることが出来るとともに、労働の質的な軽減が期待される。

なお、これと同様の調査研究は岩手、新潟、滋賀、鳥取、佐賀の各県農業試験場においても行われた。

II 施設の概要

試験に供試したほ場、配管、揚水機場、薬液稀釈混入槽および薬液タンクなど施設の概要は第1図のとおりで、



第1図 施設の概要

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

これら施設は1975年に設置され試運転が行われた。

1 施設の諸元

(1) 基礎諸元

1) 必要最大用水量

$$Q = 0.0205 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (} 1.23 \text{ m}^3/\text{min} \text{)}$$

※ 100 mm のかん水を25 a に4時間以内に完了。

2) 普通期最大用水量

日減水深 30 mm

$$\text{かんがしい面積} \quad 1.1 \text{ ha} \left(\begin{array}{l} 100 \text{ m} \times 25 \text{ m} \times 4 \\ 40 \text{ m} \times 25 \text{ m} \times 1 \end{array} \right)$$

$$Q = 0.00045 \text{ m}^3/\text{s}$$

3) 揚水機場

$$\text{揚水量} = 0.0205 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (} 1.23 \text{ m}^3/\text{min} \text{)}$$

$$\text{全揚程} = 31.0 \text{ m}$$

∴ $\phi 125 \text{ mm} \times 11 \text{ kW} \times 1 \text{ 台}$ (片吸込渦巻ポンプ)

4) その他

(イ) 液肥、薬剤の自動定倍率混入 (倍率可変)

(ロ) 各圃場ごとに1カ所の水口を設ける。

(1977年から3号圃場に流用計設置)

(2) 施設の内容

1) 基礎工事 機場基礎工事一式

2) 上家工事 2間(3.6 m)×3間(5.4 m)

プレハブ建築一棟

3) ポンプ施設

(イ) 片吸込渦巻ポンプ $\phi 125 \text{ mm}$, モーター 11 kW

RPM 1425 1台

(ロ) 附属品一式

(ハ) 操作盤・電源BOX, レベルSW, ポンプ回り配管(SGP)一式

4) 薬液混入装置

(イ) 混入装置

薬液混入装置 一式(住友E 125型)

ウォーターエゼクター E 125

倍率ピース 100倍, 500倍, 1000倍各1個, 1

セット

差圧調整槽 SUS 304 30 ℓ , 1個

ボールタップ SUS 304 32A 1個

チャッキ弁 SUS 304 25 A 1個

ブースターポンプ 型式 MD 30 1個

750 ℓ /hr×3 m×45 W×100 V×1 ϕ

(ロ) 薬液タンク 500 ℓ 2個

(ハ) 薬液攪拌機(堅型) ステンレス製・100 V,

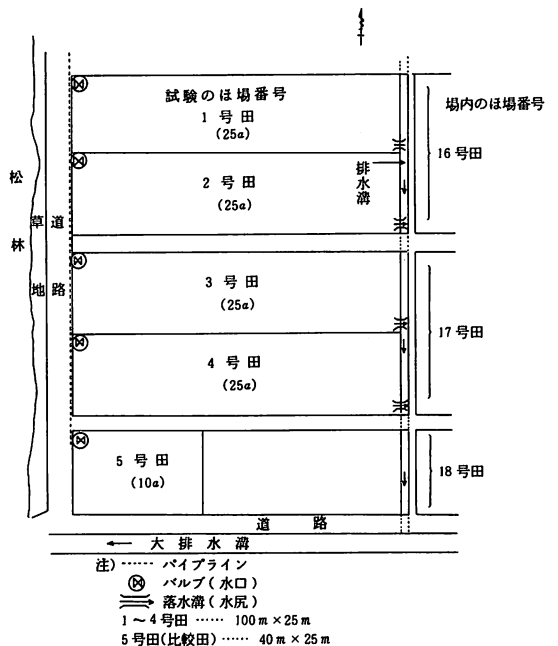
0.1 kW 2台

(3) 経費(設計額)

区 分	金 額	備 考
(1) 基礎工事費	119,000	円
(2) 上家工事費	243,000	
(3) 機械設備工事費	1,441,000	
(4) 薬液混入装置	1,058,000	
(5) 配管工事費	918,000	
(6) 諸 経 費	1,251,000	
合 計	5,030,000	実施額5,000,000 円

2 ほ場の配置

農試本場の16号~18号水田を試験ほ場に供用し、第2図に示すようにこの試験のほ場番号を1号田~5号田とした。なお、このほ場は育種部の原種試験と共用したものである。



第2図 ほ場配置図

Ⅲ 調査項目

パイプライン施設の多目的利用試験の方法については次項で詳しく述べることにし、ここでは年度別の主な調査項目、調査の内容、調査分担などについて述べる。

1 年度別調査項目および調査の分担

調査年度 調査項目	1975 (1年目)	'76 (2年目)	'77 (3年目)	'78 (4年目)	'79 (5年目)	調査の 分担
施設の性能調査	○					作物部 育種部
土壌調査	○					土壌肥料部
用水量調査	○	○	○	○	○	育種部 作物部
施用資材の濃度分布調査		○	○	○	○	土壌肥料部 作物部
かんがい水質調査		○	○	○	○	土壌肥料部
水稻の生育収量・病虫害調査	○	○	○	○	○	作物部 病虫害部

2 調査の内容

調査項目のうち、とくに施用資材の濃度分布については次の内容について調査した。

1) 施肥に関する場合 …… 施肥後の時間経過ともなう肥料成分の水中の濃度分布、施肥法・施肥量と水中の濃度の変化、一枚のは場内の濃度分布などの特徴。

2) 雑草防除に関する場合 …… 処理後の時間経過ともなう除草剤の水中濃度の変化および一枚のは場内の濃度分布。除草剤の種類・薬量(濃度)と除草効果および薬害。

3) 病虫害防除に関する場合 …… 薬剤処理後の時間

経過ともなう農薬の水中濃度の変化および分布。農薬の種類・薬量(濃度)と効果の確認。

Ⅳ 試験方法

パイプライン施設を利用した試験内容はおよそ次のように大きく類別されるが、何れも資材の流入施用上の問題を明らかにし、効果については一般の栽培法(慣行田)との比較によって明らかにしようとした。

- ① 基肥の流入施用方法
- ② 追肥の流入施用方法
- ③ 除草剤、病虫害防除薬剤の流入施用方法

次に各年の試験方法を述べる。

1 1976年

実質的な資材流入施用試験は第2年目の1976年が初回に当たり、これは第1表に示すとおり基肥流入施用(4号田)と分けつ期追肥・穂肥の流入施用(1~4号田)を耐肥性の異なるコシヒカリと大空について行った。また、いもち病防除薬剤の流入施用試験も行った。稚苗移植を4条田植機によって行った(30cm×15cm…22.2株/m²)が、耕種概要は第2, 3, 4表のとおりである。

第1表 1976(昭51)年の肥料流入施用試験

水田No	基肥	分けつ期	穂肥-1	穂肥-2	備考
1	粒状化成	液肥流入	液肥流入	液肥流入	コシヒカリ
2	"	"	"	"	"
3	"	"	"	-	大空
4	液肥流入	"	"	-	"
5(対照田)	粒状化成	-	粒状化成	-	コシヒカリ 大空

第2表 育苗方法(1976)

項目 品種	種子消毒	浸種	催芽	育苗肥料(1箱当たりg)		
				播種	N	P ₂ O ₅
コシヒカリ	4月13日(ベンレートT)	4月15~18日	4月19日	4月20日(1箱180g)		
大空	4月16日(")	4月18~21日	4月22日	4月23日(")		

項目 品種	緑化開始	田植	育苗日数	育苗肥料(1箱当たりg)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
コシヒカリ	4月23日	5月11日	21日	1.5	1.5	1.5
大空	4月26日	5月20日	27日	1.5	1.5	1.5

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

第3表 本田の耕種概要(1976)

水田No	項目 耕起	漏水防 止作業	ようり ん散布	基肥散布	灌水	代かき	田植	品種	m ² 当たり 植付株数	10a 当たり 除草剤散布量		病 害 虫 防 除		
										CNP 粒	B3015 S 粒	ド ロ イ 虫	ロ イ モ チ	ロ イ モ チ
1	4月 中旬	-	4月28日 (ライム ソウ)	5月6日 (ブロード キャスト)	5月7日	5月10日	5月11日	コシ ヒカリ	22.2 (30×15cm)	5月14日 3 kg	6月8日 3 kg	6月12日	-	8月17日 IBP粉
2	"	-	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	6月21日 IBP乳*	8月4日 IBP乳*
3	4月 下旬	4月下旬 (破碎 転圧)	"	5月11日 (ブロード キャスト)	5月11日	5月14日 5月18日	5月20日	大空	"	5月22日 3 kg	"	"	-	8月17日 IBP粉
4	"	"	"	5月17日 流入施肥	"	"	"	"	"	"	"	"	6月21日 IBP乳*	8月9日 IBP乳*
5 (対照田)	4月 中旬	-	"	5月6日 (ブロード キャスト)	5月7日	5月10日 5月17日	コシヒカリ 5月11日 大空 5月18日	コシ ヒカリ 大空	"	5月14日 3 kg	"	"	-	8月17日 IBP粉

注) *印 流入施用 48%乳剤 14.16 g/a 成分量 6.8 g
対照田 2%粉剤 0.34 kg/a " "
CNP…MO, B3015 S…ベンチオカカーブシメトリン, IBP…キタジンP

第4表 本田施肥時期・施肥量(kg/10a)(1976)

水田No	基 肥			分けつ期 6月15~16日		穂 肥 8月2~4日		穂 肥 8月10~11日		合 計			品 種
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O	N	K ₂ O	N	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	粒 状 化 成			液 肥 流 入		液 肥 流 入		液 肥 流 入		12.4	7.0	12.4	コシ ヒカリ
	5.0	7.0	5.0	2.0	2.0	3.4	3.4	2.0*	(2.0*)				
2	粒 状 化 成			"		"		"		12.4	7.0	12.4	大 空
	5.0	7.0	5.0	2.0	2.0	3.4	3.4	2.0*	(2.0*)				
3	粒 状 化 成			"		"		-		13.4	8.4	13.4	大 空
	8.4	8.4	8.4	2.0*	2.0*	3.4	3.4	-	-				
4	液 肥 流 入			"		"		-		13.4	8.4	13.4	コシ ヒカリ
	8.4	8.4	8.4	2.0*	2.0*	3.4	3.4	-	-				
5 (慣行区)	粒 状 化 成			-		粒 状 化 成		-		10.4	7.0	10.4	大 空
	7.0	7.0	7.0	-	-	3.4	3.4	-	-				
	粒 状 化 成			-		"		-		11.4	8.4	11.4	
	8.4	8.4	8.4	-	-	3.4	3.4	-	-				

- 注) 1 全区共通に10a当たりよう磷100kg施用
2 4号田の基肥液肥はNK化成N:K₂O=17:17%を溶解して流入施用, P₂O₅は過石を代播前に施用した。
3 分けつ期追肥は全てNK化成を供試(塩安, 塩加)
4 穂肥液肥中, 8月2~4日の1号田, 3号田は塩安+塩加を, それ以外の穂肥は全てNK化成を供試した。
5 分けつ期追肥の*印, 穂肥の8月10~11日(*印)は肥料不足のため, 当初計画以外に追加した。
6 基肥の粒状化成の成分は三要素各14%のものをを用い, P₂O₅の不足分は過石で補った。

2 1977年

試験区の構成は第5表に示すとおり、前年の結果から基肥の流入施用の可能性が認められたが、施用方法として、①田植前の代かき時に代かき水とともに流入施用し、代かきによって全層施肥に近い効果をねらった。②田植後に流入施用(表面施肥)した、などの試験区を設けた。また、分けつ期追肥・穂肥についても前年に続き流入施

用の効果を明らかにしようとした。さらに新たに、初期除草剤、穂もち防除剤などについても流入施用を行った。

供試品種コシヒカリ、稚苗移植栽培4条田植機使用(育苗日数24日、育苗法前年に同じ)、作業時期、各試験区の施肥量、肥料・除草剤・いもち病防除剤の流入施用の方法などは第6、7、8表に示したとおりである。なお、

第5表 1977(昭52)年試験区の構成

水田No	項目	基 肥	分けつ期	穂 肥	初期除草	穂もち防除
1	慣行	粒状化成	-	液肥流入	粒剤散布	粒剤散布
2	代かき直前	液肥流入	-	粒状化成	"	"
3	慣行	粒状化成	液肥流入	液肥流入	乳剤流入	乳剤流入
4	田植後	液肥流入	液肥流入	液肥流入	粒剤散布	"
5(慣行区)	慣行	粒状化成	-	粒状化成	"	粉剤散布

注) 品種: コシヒカリ

第6表 本田の作業時期一覧(1977)

水田No	項目	耕起 (4月)	ようりん 散 布 (4月)	かん水始 (5月)	代かき (5月)	田植 (5月)	施 肥			除 草 剤		いもち病防除		刈取期 (9月)
							基肥 (5月)	分けつ期 (6月)	穂肥 (月日)	初期 (5月)	中期 (6月)	葉 (7月)	穂 (月日)	
1		15 ^日	25 ^日	10 ^日	18 ^日	20 ^日	9 ^日	- ^日	7.28	23 ^日	20 ^日	8 ^日	7.28	26 ^日
2		15	25	11	18	20	18	-	8.3	23	20	8	7.28	26
3		15	25	12	17	19	9	27	7.27	23	20	8	7.27	26
4		15	25	13	17	19	19	14	7.27	23	20	8	7.27	26
5		15	25	17	18	20	16	-	7.27	23	20	8	8.12 8.27	26

第7表 施肥量(kg/a)・施肥法(1977)

水田No	時期	基 肥				分けつ期			穂 肥			計		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	方法	N	K ₂ O	方法	N	K ₂ O	方法	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1		0.7	0.7	0.7	手播	-	-		0.34	0.34	流入	1.04	0.7	1.04
2		0.7	0.7	0.7	流入	-	-		0.27	0.27	手播	0.97	0.7	0.97
3		0.7	0.7	0.7	手播	0.3	0.3	流入	0.34	0.34	流入	1.34	0.7	1.34
4		0.4	0.7	0.4	流入	0.3	0.3	流入	0.34	0.34	"	1.04	0.7	1.04
5		0.7	0.7	0.7	手播	-	-		0.34	0.34	手播	1.04	0.7	1.04

- 注) 1 上記の他土壌改良剤として、全区共通にようりん10kg/a施用
 2 基肥流入は塩安、塩加を用い、P₂O₅は過石を散布した。基肥手播は14・14・14化成使用。
 3 分けつ期、穂肥はNK化成を溶解して用いた。
 4 3号田の分けつ期追肥は生育不良のため予定外に追加施用した。
 5 2号田の穂肥は、生育ムラのため、肥切れ部分にのみ施用した。

第8表 資材の流入施用方法(1977)

施用目的	水田 No	流入 月日	資材	施用量 成分/a	倍率 ピース	実倍率	流入 水深 (mm)	流入時の 田面水深	流入 濃度 (ppm)	備考
基肥	2	5.18	塩安・塩加	N 0.7 kg K ₂ O 0.7 kg	100	95	31	0 (飽和水)	229	
基肥	4	5.19	"	N 0.4 kg K ₂ O 0.4 kg	500	342	37	0	108	
分けつ期 追肥	4	6.14	N K 化成	N 0.3 kg K ₂ O 0.3 kg	1000	643	62	0	48	
"	3	6.27	"	" "	1000	689	67	水尻部に 1~2 cm	45	
穂肥	1	7.28	"	N 0.34kg K ₂ O 0.34kg	1000	651	65	0	52	
"	3	7.27	"	" "	1000	703	70	0	48	フジワ ンと混用
"	4	7.27	"	" "	1000	586	59	0	58	"
初期除草	3	5.28	サターン乳剤	50 g	500	408	44	0	11	
穂いもち 防除	3	7.27	フジワン乳剤	48 g	1000	703	70	0	7	穂肥と 混用
"	4	7.27	"	48 g	1000	586	59	0	8	"

初期除草にはベンチオカーブ剤を使用し3号田は乳剤を流入, 他は粒剤を散布した。使用量はどれもa当たり成分50gである。中期除草にはベンチオカーブ・シメトリン粒剤を全区共通にa当たり製品0.3kg散布した。葉いもち防除には全区共通にEDDP(ヒノザン)粉剤をa当たり製品で0.3kg散布し, 穂いもち防除には3~4号田にフジワン乳剤を穂肥と混用で流入, 1~2号田には粒剤を散布(それぞれa当たり成分48g)し, 慣行区の5号田には無防除区とヒノザン粉剤1回散布区(出穂期の8月12日), 2回散布区(出穂期とその15日後)を設けた。ヒノザンは1回の散布量a当たり製品0.3kgである。

3 1978年

試験区の構成は第9表に示したが, 本年の試験の主なねらいは, ①基肥の施用方法として荒代かき直前の流入施用は前年の結果からムラが大きいことが判ったので, 荒代かきを行った後植代かきを行う直前に流入しムラをなくすることができるか, ②田植直後に流入施用した場合は土壌表面に施用することになり脱窒・流亡などで肥料

の利用効率が劣る。分けつ期の追肥回数を多くし(分)施肥効の損失を少なくすることができるか, ③田植直後に流入施肥した場合水尻の肥料濃度が薄くなるが, 流入施用した肥料水が若干残っている時期に補給水を流入させ(押水)水尻部の濃度を補正できるか, ④除草剤としてG-315(ロンスター)乳剤, いもち病防除剤としてイソプロチオラン(フジワン)乳剤の流入施用の可能性, 効果確認などを明らかにしようとした。

本田の各作業時期, 施肥量, 資材の流入施用方法などは第10, 11, 12表に示すとおりである。雑草防除として1~2号田でG-315(ロンスター)乳剤(a当たり製品50ml)の流入試験を行った。2号田は田植6日後の5月23日に流入し, 1号田はその比較として5月15日の植代かき直後に水面に散布した。その他の水田は5月23日にMTS-1(ショーロンM)粒剤(300g/a)を散布した。病害虫防除としては本年は全般にいもち病の発生が少なかったので葉いもちの防除は行わなかった。穂いもち防除は7月27日に1, 3号田にイソプロチオラン(フジワン)乳剤120ml/aを流入施用し, この比較として4

第9表 1978年試験区の構成

水田No	基肥	追肥		除草	穂いもち防除	備考
		分げつ期	穂肥			
1	荒代後植代水に液肥を流入 5/15 (0.7)	なし	NK化成を流入 7/25 (0.2)	G-315 植代直後散布 5/15	フジワシ乳剤流入 7/27	
2	田植直後に液肥を流入 5/17 (0.4)	塩安を2回に分け流入 5/31, 6/12 (0.3+0.3)	" 7/25 (0.3)	G-315 田植後流入 5/23	フジワシ粒剤散布 7/27	
3	" 5/17 (0.4)	塩安を1回流入 5/31 (0.6)	" 7/18, 8/5 (0.3+0.2)	MTS-1 田植後散布 5/23	フジワシ乳剤流入 7/27	穂肥の0.2は生育わるいため追加した
4	" 5/17 (0.4)	塩安を1回流入後押水 5/31 (0.6)	" 7/18, 8/5 (0.3+0.2)	"	フジワシ粒剤散布 7/27	
5 (慣行)	荒代前粒状肥料を散布 5/15 (0.7)	なし	NK化成を散布 7/18 (0.3)	"	ヒノザン粉剤散布(一部無防除) 7/27	

- 注) 1 押水は肥料の流入液のあるうちに補給水を流入させて行った。
 2 ○内数字は窒素成分施用量kg/a
 3 品種: コシヒカリ

第10表 本田の作業時期一覧(1978)

項目 水田No	耕起	ようりん散布	かん水始	代かき	田植	施肥			除草剤	いもち防除		刈取期	
						基肥	分げつ期	穂肥(1)		穂肥(2)	葉		穂
1	年月日	年月日	年月日	年月日	年月日	年月日	年月日	年月日	年月日	年月日	年月日	年月日	
	1977.12.6	4.27	5.12	5.13	5.17	5.15	-	7.25	-	5.15	-	7.27	9.19
2	6	27	12	16	17	17	5.31	25	-	23	-	27	19
3	6	27	15	16	17	17	6.12	18	8.5	23	-	27	19
4	6	27	15	16	17	17	5.31	18	5	23	-	27	19
5	1978.3.8	27	15	16	17	15	-	18	-	23	-	27	19

第11表 施肥量(kg/a)・施肥法(1978)

水田No	基肥			分げつ期追肥			穂肥			計			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	方法	N	K ₂ O	方法	N	K ₂ O	方法	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0.7	1.14	0.7	流入	-	-	-	0.2	0.3	流入	0.9	1.14	1.0
2	0.4	1.14	0.7	"	0.3+0.3	-	流入	0.3	0.3	"	1.3	1.14	1.0
3	0.4	1.14	0.7	"	0.6	-	"	0.3+0.2	0.3+0.2	"	1.5	1.14	1.2
4	0.4	1.14	0.7	"	0.6	-	"	0.3+0.2	0.3+0.2	"	1.5	1.14	1.2
5	0.7	1.14	0.7	手まき	-	-	-	0.3	0.3	手まき	1.0	1.14	1.0

- 注) 1 上記のほか土壌改良剤として全区共通にa当りようりん10kg, 堆肥100kgを施用した。堆肥は2月にすき込んだ。
 2 基肥流入は住友磷安液肥(7, 20, 0), 塩安(25), 塩加(60)を使用し, 5号田の基肥手まきは塩加磷安1号(14, 14, 14)を用い磷酸の不足分は過石(17)で補った。
 3 分げつ期追肥は塩安を, 穂肥はNK化成(17, 0, 17)をそれぞれ溶解して流入した。5号田の穂肥はNK化成を手まき施用した。
 4 3, 4号田は漏水甚しく生育が悪かったため設計外に8月5日にNK化成で追肥(N, K₂Oとも0.2kg/a)を行った。

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

第12表 資材の流入施用方法(1978)

施用目的	水田 No	流入 月日	資 材	施用量(成分kg/a)			倍 率 ピース	実倍率	流入 水深 (mm)	流入時の 田面水深 (mm)	流入 濃度 (ppm)	備 考
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O						
基 肥	1	5.15	液肥, 塩安, 塩加	0.7	1.14	0.7	100	95.7	25.2	0~5	N 278	
	2	5.17	液肥, 塩加	0.4	1.14	0.7	500	231	19.8	10	" 202	
	3	5.17	" "	0.4	1.14	0.7	500	272	23.3	10	" 172	
	4	5.17	" "	0.4	1.14	0.7	500	226	19.4	15	" 207	
分げつ期 追 肥	2	5.31	塩 安	0.3	-	-	500	342	48.8	0	" 61	
	3	5.31	"	0.6	-	-	500	351	50.2	0	" 120	
	4	5.31	"	0.6	-	-	500	361	51.5	0	" 117	押水
	2	6.12	"	0.3	-	-	500	348	49.7	0	" 60	
穂 肥	3	7.18	NK化成	0.3	-	0.3	500	348	49.7	0	" 60	
	4	7.18	"	0.3	-	0.3	500	376	53.7	0	" 56	
	1	7.25	NK化成, 塩加	0.2	-	0.3	500	345	49.3	0	" 41	
	2	7.25	NK化成	0.3	-	0.3	500	367	52.4	0	" 57	
	3	8.5	"	0.2	-	0.2	500	348	49.7	0	" 40	} 設計外
	4	8.5	"	0.2	-	0.2	500	373	53.2	0	" 38	
雑 草 防 除	2	5.23	G-315 乳剤	成分 6g/a			500	357	33.4	0	0.9(15)	
穂いもち 防 除	1	7.27	フジワン乳剤	成分 48g/a			500	351	50.2	0	9.5(24)	
	3	7.27	"	"			500	391	55.9	0	8.5(21)	

注) 流入濃度の()は製品濃度

号田にフジワン粒剤 0.4 kg/a を散布した(何れも成分 48 g)。慣行の5号田は無防除区とEDDP(ヒノザン)粉剤 a 当たり 4.0 kg 散布区を設けた。

4 1979年

試験区の構成を第13表に示した。本年の主なねらいは、①基肥の一部を植代かきを行う前に手まきで施用(全層施肥)し肥効を持続させ、残りを田植直後に流入施用し初期生育の促進をはかる……1号田。②基肥全量を流入施用し直ちに植代かきを行い、全層施肥と同様の肥効持続効果をねらう……2号田。③基肥全量を田植直後に流入施用し、表面施肥による肥効のロスは分げつ期の追肥で補足する(肥料の利用率が全層施肥より劣るため上記①、②より施肥量は多くなる)。この場合肥料の濃度は水口部が濃く、水尻部が薄くなるが押水(流入施用した肥料水が1cm程度残っている時期に補給水を流入し

残っている肥料水を水尻へ押しやる)によって補正する……3号田。④③と同様田植後基肥を流入施用するが押水は行わない。⑤慣行法により施肥、除草剤、殺菌剤は流入施用しない……5号田。⑥除草剤(ロンスター乳剤)……1~4号田、殺菌剤(フジワン乳剤)……1~2号田の流入施用の効果を明らかにする。

耕種概要は前年とほぼ同じく、主な項目を述べると供試品種:コシヒカリ, 稚苗移植栽培, 4条田植機使用(30×15cm), 本田の各作業時期, 施肥量資材の流入施用方法は第14, 15, 16表に示した。

雑草防除は昨年の結果, G-315(ロンスター)乳剤の流入施用は実用化可能と考えられたので本年は田植後6日目に1~4号田へ流入施用し, 5号田は常法(植代かき直後手まき)により施用した。流入施用した場合は後述するように全般的に葉害が発生し, 葉鞘褐変, 流れ葉,

第13表 1979年試験区の構成

水田No	窒素の施用量 kg/a				計	除 草 剤			殺 菌 剤 (7月下旬)	施肥後の かん水方法
	植代 かき前	田植 直後	分けつ 期追肥 (5/下)	穂肥 (7/中)		初 期 (田植6日後)	中 期 (6月下旬)	殺 菌 剤 (7月下旬)		
1	④	0.3	-	0.3	1.0	G-315乳剤 (ロンスター) 50ml/a	クミリードSM 7.2kg/a 散布	フジワン乳剤 120 ml/a 流入	表面水がなくな ってから補給水	
2	0.7	-	-	0.3	1.0	"	"	"	"	
3	-	0.7	0.3	0.3	1.3	"	"	散布	残水が2cm位の とき補給水で押水	
4	-	0.7	0.3	0.3	1.3	"	流入	"	表面水がなくな ってから補給水	
5 (慣行)	⑦	-	-	③	1.0	□	散布	"	慣行(残水ある うちに補給水)	

- 注) 1 ○は植代かき前・塩加磷安(14,14,14), 穂肥: NK化成(17,0,17)をそれぞれ手まきで施用。
 2 基肥は住友磷安液肥(7,20,0)を使い, 不足する成分は塩安, 塩加を水にとかし流入。
 3 各区共P₂O₅は1.2kg(基肥), K₂Oは1.0kg(基肥0.7, 穂肥0.3)を施用する。
 4 □植代かき直後に使用法に従って田面に散布
 5 各区堆肥100kg/a, ようりん10kg/a 施用
 6 品種: コシヒカリ

第14表 本田の作業時期一覧(1979)

項 目 水 田 No	代 か き				施 肥				除 草 剤		病 害 虫 防 除							
	堆肥 施用	ようり ん施用	耕起	かん 水始	1回目	2回目	植代	田植	基肥	追肥 (1)	追肥 (2)	穂肥	初期	中期	EPN 散布	カスミ ン粉剤 散布	フジワ ン流入 及散布	刈取
1	4.3	4.5	4.6~7	4.28	5.1	5.8	5.15	5.19	5.15,19	6.1	-	-	5.23	-	6.15	7.16	7.23	9.20
2	3	5	"	28	1	8	15	18	15	1	-	-	23	-	15	16	23	20
3	3	5	"	28	1	9	14	17	17	1	6.13	-	23	-	15	16	24	20
4	3	5	"	28	1	9	14	17	17	1	13	-	23	6.23	15	16	24	20
5	3	5	"	28	1	9	14	18	14	-	-	-	16	-	15	16	24	20

注) フジワンは1~2号田流入施用, 3~5号田粒剤散布

第15表 施肥量(kg/a)・施肥法(1979)

水田No	基 肥				追 肥						計			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	施用方法	分けつ期(1)		分けつ期(2)		穂 肥		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
					N	施用方法	N	施用方法	N	K ₂ O				施用方法
1	④ ⁺ 0.3	1.2	0.7	流 入 ○…… 手まき	0.2	手まき	-	-	なし	なし	-	0.9	1.2	0.7
2	0.7	1.2	0.7	流 入	0.2	"	-	-	"	"	-	0.9	1.2	0.7
3	0.7	1.2	0.7	流 入	0.2	"	0.3	流 入	"	"	-	1.2	1.2	0.7
4	0.7	1.2	0.7	流 入	0.2	"	0.3	流 入	"	"	-	1.2	1.2	0.7
5	0.7	1.2	0.7	手まき	-	-	-	-	"	"	-	0.7	1.2	0.7

- 注) 1 上記のほか土壌改良剤として全区共通にa当り堆肥100kg, ようりん10kgを施用した。
 2 基肥流入は住友磷安液肥(7,20,0), 塩安(25), 塩加(60)を使用し, 1号田の一部と5号田の基肥は塩加磷安1号(14,14,14)を使い磷酸の不足分は過石(17)で補った。
 3 分けつ期追肥(1)は除草剤薬害回復をねらい塩安で行った。
 4 分けつ期追肥(2)は塩安を溶解して流入した。穂肥は葉色が濃かったため行えなかった。

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

第16表 資材の流入施用方法(1979)

施用目的	水田No	流入月日	資材	施用成分量(kg/a)			倍率 ピース	実倍率	流入水深 (mm)	流入時の 田面水深 (mm)	成分流入 濃度 (ppm)	備考
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O						
基肥	2	5.15	液肥, 塩安, 塩加	0.7	1.2	0.7	100	80.8	25.5	10	N 274.2	
	3	5.17	" " "	0.7	1.2	0.7	100	98.9	31.2	10	" 224.0	20日押水
	4	5.17	" " "	0.7	1.2	0.7	100	104.4	33.0	10	" 212.1	
	1	5.19	" " "	0.3	0.8	0.3	100	82.2	26.0	10	" 115.5	
追肥	3	6.13	塩安	0.3			500	411.2	35.2	10	N 85.2	15日押水
	4	6.13	"	0.3			500	380.4	32.6	10	" 92.1	
除草剤	1	5.23	ロンスター乳剤	成分 6g/a			500	327.3	37.4	0	1.6 (13.3)	
	2	5.23	"	"			500	350.4	40.0	10	1.4 (12.4)	
	3	5.23	"	"			500	400.4	45.8	0	1.3 (10.9)	
	4	5.23	"	"			500	427.4	48.8	0	1.2 (10.2)	
	4	6.23	クミリードSM	0.2kg/a (現物)			500	338.8	38.7	5	- (51.6)	
穂いもち防除	1	7.23	フジワン乳剤	48g/a			500	335.9	48.0	0	- (31.2)	
	2	7.23	"	"			500	347.6	69.5	0	- (21.5)	

注) 流入濃度の()は製品濃度

分けつ抑制が生じ生育はかなり抑えられた。原因は昨年
に比し漏水が極度に抑えられたためで、このように減水
深の極めて小さいほ場での流入施用は除草剤の種類およ
び使用量について更に検討する必要がある。この対策と
して一部枯死株は補植し、除草剤施用後9日目(6月1
日)に塩安で窒素0.2kg/a(手まき)を追肥し生育の回
復を図った。結果的に収量は水口に近い部分で若干低か
ったがその他の部分では葉害による影響は少なかったと
見られた。病虫害防除については、本年は一般にいもち
病の発生は少なかったが、試験ほ場は生育中期頃から生
育が旺盛になり葉いもちの発生がみられた。葉いもち防
除には7月16日にカスマイシン(カスミン)粉剤(0.3
kg/a)を全ほ場に散布した。穂いもち防除は7月23日に
1~2号田にインプロチオデン(フジワン)乳剤(150
ml/a・成分48g)を流入施用し、3~4号田及び5号田
の一部は24日にフジワン粒剤(0.5kg/a・成分48g)を
散布し、5号田は無散布区、前記1回散布区、2回散布
区(2回目8月16日0.3kg/a)を設けた。

V 試験結果

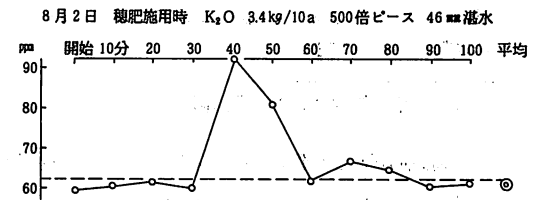
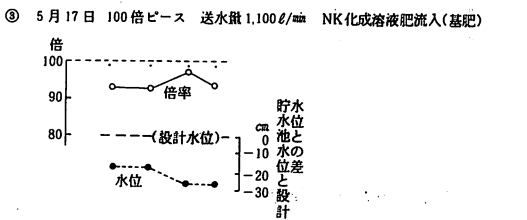
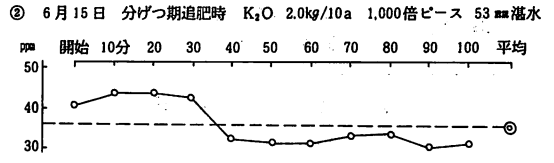
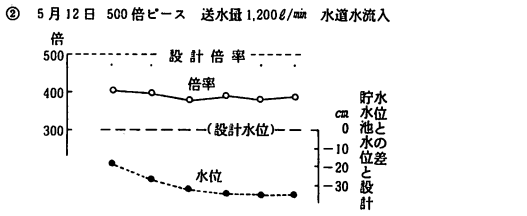
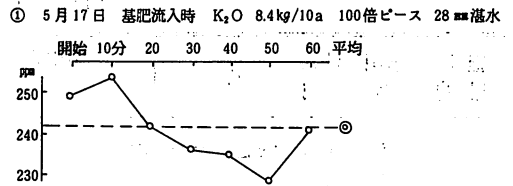
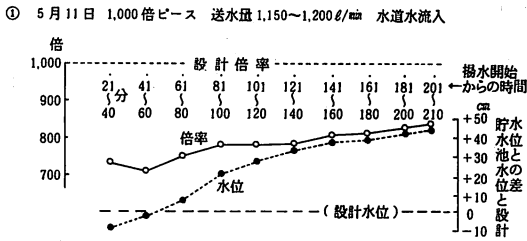
1 施設の性能調査結果

1976年に施設の性能、とくに送水量と一次稀釈した
薬液(資材混合液)をかんがい水に混合(二次稀釈)す
る際のエゼクター内の倍率ピースの精度を調査した。

送水量は流量計によって読み取れるが、貯水池の水位
が高い場合は流量が多く、水位が低い場合は少なかった。
調査した範囲では毎分の流量は最小1,019ℓ、最大1,385
ℓで設計水位の場合ほゞ1,100ℓであった。ポンプを自動
させずに自然に流入させた場合はほゞ200ℓであった。
なお、1978年5月22日以降は機場内の流量計が故障し
たため設計水位での流量とかん水時間からかん水量を算
出した。

倍率ピースの精度確認はポンプの流量計と薬液タンク
の液量を20分毎に読みとり、20分間の送水量と薬液タ
ンクの減水量から稀釈倍率を計算した。この場合、送水
量はバルブを全開し、貯水池の水位の設計水位との差も
測定した。また、肥料流入時にパイプの水田吐出口で10
分毎に採水し加里濃度を分析した。

その結果、倍率ピースの精度は1,000倍ピースの場合



注) ポンプ室から4号田吐出口まで408m、管内容積3,230ℓ、管内残液吐出に要する時間、1,200ℓ/分で2.7分、1,100ℓ/分で2.9分。

第3図 ポンプ送水量と薬液タンク減水量を20分おきに測定した結果

(第3図①), 720~850倍の範囲で変動し, 平均786倍となった。500倍ペースでは(第3図②), 378~406倍となり, 平均388倍であった。100倍ペースでは(第3図③), 92~97倍となり, 平均94倍であった。貯水池の水位変化による倍率の動きは, 設計水位であっても倍率は設計値とならず, 1,000倍ペースの場合, 水位が上昇するに依り(-10cmから+45cm)倍率は大きくなる傾向がみられた。以上のように倍率ペースの精度は設計値より10~20%小さい倍率となることがわかった。

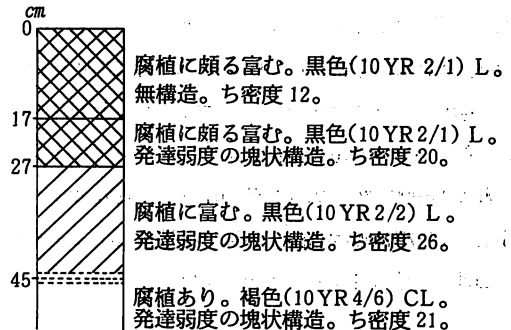
肥料流入時に水田吐出口で K_2O 濃度の変化をみた結果, 100倍ペースでは(第4図①)230~250ppmで計画の10%程度の範囲内であった。1,000倍ペースの場合(第4図②)は開始から30分までは40ppmを越えて高く, その後30ppm程度に下りは一定であった。500倍ペース

第4図 水田吐出口での加里濃度の推移

の場合は(第4図③)40~50分後に異常に高い値となった他は60ppm程度では均一な値を示した。薬液タンク内の濃度ムラによるものと考えられる。なお, ポンプの揚水量は設計値1,230ℓ/分に対し1,150ℓ/分程度にとどまった。

2 試験開始時の水田土壌調査結果

試験開始時の土壌断面を第5図に, 三相分布, 土壌分



第5図 調査開始時の土壌断面図

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

析結果を第 17, 18 表に示した。作土は厚さ17cmで腐植は多いが磷酸吸収係数が非常に高く可給態磷酸が極めて少ない火山灰土壌で作土の下にかなりち密な固い層がある。

減水深は1~2号田が30mm/日でやゝ大きいのが3~4号田は233mm/日もあって岩手大学工法(すき床層の破碎転圧)による漏水防止工事を行い、減水深を30mm/日程度にした。

第 17 表 調査開始時の土壌三相分布

層位	深さ (cm)	容積重 (g)	三相分布 (%)			孔隙率 (%)	透水係数 (定水位)	ち密度 (山中式) (mm)
			固相	液相	気相			
1	0~17	84.0	36.0	40.5	23.5	64.0	2.9×10^{-3}	12.0
2	17~27	91.3	35.5	50.0	14.5	64.5	6.3×10^{-4}	20.0
3	27~45	58.9	23.0	54.5	22.5	77.0	1.0×10^{-3}	26.2

第 18 表 調査開始時の土壌の化学性

層位	深さ (cm)	pH (H ₂ O)	腐植 (%)	T-C (%)	T-N (%)	CEC (me)	P ₂ O ₅ 吸収係数 (mg)	置換性塩基			*可給態 P ₂ O ₅ (mg)	有効態 SiO ₂ (mg)
								CaO (mg)	MgO (mg)	K ₂ O (mg)		
1	0~17	6.5	10.9	6.4	0.55	25.8	2,393	360	38.6	11.2	1.51	85.4
2	17~27	6.3	10.9	6.3	0.58	22.5	2,550	254	43.9	10.8	0.54	97.8
3	27~45	5.8	9.1	5.3	0.36	26.2	2,667	179	27.1	7.5	1.40	124.1
4	45~	6.3	1.4	0.8	0.11	21.7	2,320	293	24.2	6.6	-	122.8

* Bray No 2 法による。

3 用水量・水質および減水深

1) 用水量

機場内に設置した量水計によって試験ほ場(110a)に供給した総水量(第19表)と、これを10aあたりに換算した水量を第20表に示す。10aあたりの平均についてみると年次間に差があり、1,821t(1976年)から3,268t(1978年)になるが、雨量を加えた用水量は2,700~2,900tで大きな差はみられない。1977年から設置した3号田の量水計の測定値ともほぼ一致する(1978年の3

号田は漏水過多の状態であった)。1979年は代かき回数3回で例年より1回多くしかも入念に行った。そのため漏水が少なく、4ヶ年を通して用水量が最も少なくなっている。時期別の用水量は、5月中旬の田植までは代かき水などで毎年多量にかんがいするが、その後減水深も小さくなってやゝ少なくなり、7月上~中旬の中干し期間に入る。中干し後の用水量は地割れによる減水深の増大があり急増している。

第 19 表 年次別かん水時期・かん水量

年次	かん水開始日	かん水終了日	かん水量 (t/110a)
1976	5月7日	9月2日	20,031
77	5 10	9 6	24,123
78	5 12	9 2	35,948
79	4 28	8 31	23,804

注) 1976年は雨量多く、'78年は干ばつ年で漏水過多田になった。

第 20 表 10a 当たり用水量の年次比較 (t)

項目 年次	全 ほ 場			3 号 田		
	かん水量	雨量	計	かん水量	雨量	計
1976	1,821	983	2,804	-	-	-
1977	2,193	737	2,930	2,202	737	2,939
1978	3,268	283	3,551	4,105	283	4,388
1979	2,164	546	2,710	2,121	546	2,667

注) 1978年は水田の差が大きく漏水の多い水田を除いた平均用水量は2,854t(かん水量2,571t,雨量283t)であった。

第21表 旬別用水量の推移(1979)

(t/10a)

水田別 項目	全 旬 別			ほ 場 累 計			3 号 旬 別			田 累 計		
	かん水量	雨量	計	かん水量	雨量	計	かん水量	雨量	計	かん水量	雨量	計
4月下旬	63	30	93	63	30	93	67	30	97	67	30	97
5 上	344	77	421	407	107	514	349	77	426	416	107	523
5 中	178	135	313	585	242	827	235	135	370	651	242	893
5 下	184	7	191	769	249	1,018	173	7	120	824	249	1,073
6 上	128	23	151	897	272	1,169	168	23	191	992	272	1,264
6 中	185	25	210	1,082	297	1,377	120	25	145	1,112	297	1,409
6 下	163	33	196	1,245	330	1,575	110	33	143	1,222	330	1,552
7 上	58	6	64	1,303	336	1,637	50	6	56	1,272	336	1,608
7 中	0	61	61	1,303	397	1,700	0	61	61	1,272	397	1,669
7 下	70	80	150	1,373	477	1,850	80	80	160	1,352	477	1,829
8 上	225	18	243	1,598	495	2,073	206	18	224	1,558	495	2,053
8 中	296	9	305	1,894	504	2,398	323	9	332	1,881	504	2,325
8 下	270	42	312	2,164	546	2,710	240	42	282	2,121	546	2,667

注) かん水開始 4月28日, かん水終了 8月31日, 中干し 7月2日~8月5日

2) 用水の水質

1976年~'79年の水稲生育期間の調査結果を第22表に示した。採水は貯水槽から用水路への入口付近で行った。年次間の差は比較的少ないが、1978年の8月31日は干

天時に小場江頭首工からの揚水が止り、農業試験場内のプールに滞水していた水が材料であったためやや汚れがひどかったものとみられる。そのほかは物に異常はみられなかった。

第22表 かんがい用水の水質

(ppm)

年	調査月日	pH (H ₂ O)	EC m Ω /cm	SS	DO	BOD	NH ₄ -N	NO ₃ -N	有機体-N	T-N	K ⁺
1976	5.11	7.10	-	38.0	7.8	4.7	0.45	1.72	0.13	2.30	-
	7.6	7.74	-	48.0	8.2	1.3	0.08	1.05	0.71	1.84	-
	8.2	7.32	-	29.0	7.9	2.4	0.42	1.46	0.11	1.99	-
'77	5.18	7.16	-	8	8.7	1.6	0.37	1.93	0.55	2.85	1.6
	6.14	7.08	-	5	8.3	2.1	0.50	1.86	0.60	2.96	2.1
	7.11	7.20	-	4	8.3	1.9	0.49	1.79	0.53	2.81	1.9
	7.27	7.02	-	7	8.1	3.5	0.76	1.60	0.23	2.57	3.5
'78	5.17	7.63	0.16	2.9	9.8	1.1	0.72	1.74	0.22	2.68	1.33
	5.31	7.30	0.15	16.7	9.3	0.4	0.78	2.52	0.18	3.48	1.42
	6.12	7.68	0.15	-	-	-	0.48	2.34	0.41	3.23	1.24
	7.5	7.06	0.15	13.7	9.2	1.1	0.61	1.45	0.18	2.24	1.22
	7.25	7.66	0.17	14.7	9.5	1.7	0.73	1.27	0.30	2.30	1.26
	8.31	7.88	1.39	10.8	7.8	5.9	1.43	2.19	1.71	5.33	2.36
'79	5.15	7.17	0.17	17.0	10.8	(COD) 10.2	0.23	1.66	0.34	2.23	1.43
	6.14	7.30	0.17	34.0	10.5	10.3	0.43	1.39	0.22	2.04	1.41
	8.7	7.28	0.18	30.0	11.5	11.6	0.14	1.40	0.99	2.53	1.42

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

3) 減水深
一筆毎の減水深は1976年は2号田, 4号田について、それ以後は全ほ場について行った。N型減水深測定器を用いた調査も1976年は2号田, 4号田について行ったが、

1977~'78年は3号田について、'79年は全ほ場について行った。その結果は第23表に示すとおり、1978年の干ばつ年は全般に非常に多いが、その他の年は中干しを行うまではほぼ20~30mm/日程度でさほど大きくない。

第23表 減水深調査

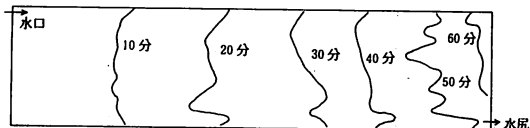
(単位: mm/日)

年度	種類	水田No.	調査時期	6.5~6	6.17~19	7.7~8	7.29					
1976	1筆	2		20	19	26	44					
		4		16	17	27	66					
	N型	2		7	8	13	-					
		4		6	13	14	-	中干後				
'77	1筆	水田No.	調査時期	6.9~10	6.14~15	6.21~22	7.5~6	7.26~27	8.12	平均		
		1		-	29	18	25	35	31	24	33	
		2		-	19	20	27	59	51	22	55	
		3		29	27	24	24	56	51	26	54	
		4		42	40	31	26	31	27	35	29	
	5		52	42	31	25	67	69	38	68		
	N型 (3号田)	水口			-	-	41	26	-	56	34	56
		中央			-	-	13	15	-	57	14	57
		水尻			-	-	14	15	-	45	15	45
		平均			-	-	18	19	-	53	19	53
				最高分げつ期		中干後	出穂期	中干前	中干後			
'78	1筆	水田No.	調査時期	6.13~14	6.20~21	8.3~4	8.8~9					
		1		23.6	43.5	-	72.5					
		2		34.1	58.5	70.2	82.1					
		3		44.8	75.8	77.6	73.6					
		4		62.1	-	96.0	102.4					
	5		46.1	78.0	61.8	72.0						
	N型 (3号田)	水口			-	-	47.7	46.1				
		中央			-	-	62.7	61.1				
		水尻			-	-	74.4	71.2				
		平均			-	-	61.6	59.5				
				中干前		中干後						
'79	1筆	水田No.	調査時期	5.1~2	5.2~3	5.9~10	5.21~22	5.23~24	6.6~7	6.25~26	8.28	
		1		59.3	50.0	19.0	13.2	10.5	15.2	17.4	65.8	
		2		57.0	48.0	28.0	10.5	10.1	14.1	15.4	75.8	
		3		36.0	43.6	30.3	10.2	9.0	13.6	17.4	74.1	
		4		39.0	34.0	31.5	13.2	12.8	15.4	17.7	95.3	
	5		113<	120<	40.6	16.5	-	28.1	19.7	71.0		
					荒代直後		2回代かき後	田植後	中干前		中干後	
	N型	調査位置	水田No.	調査時期								
		水口	1	1号田	6.18~19							
		中央	2	2号田	6.13~14							
水尻		3	3号田	6.8~9								
平均		4	4号田	6.20~21								
				5	5号田	6.22~23						
1筆とN型の差				10.1	7.7	7.2	4.0	11.6	1筆は3号田6月6日~7日,その他は6月25~26日との比較			

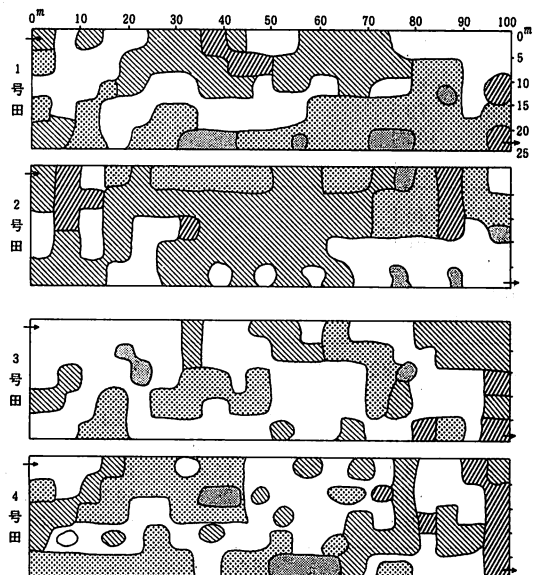
しかし中干し後は田面の亀裂などで非常に大きくなっているのが特徴的である。1979年は前年の減水深が大きかったことを考え、植代かきをていねいに2回行っている。そのため荒代かき直後の減水深が34~120mm/日であったものが、田植後には10.2~16.5mm/日程度とかなり少さくなっている。N型による減水深測定の結果は1つのほ場でも場所により差があることを示しており、また、一筆減水深との差は畦畔漏水があることか、ほかに漏水の大きな部分のあることを示している。畦畔漏水は減水深のほゞ20%程度とみられ、中干し後はN型の減水深も大きくなっていることがわかる。

4 用水の流入パターンおよび不陸調査

用水の流入パターンはほ場の均平度、流入水量、ほ場

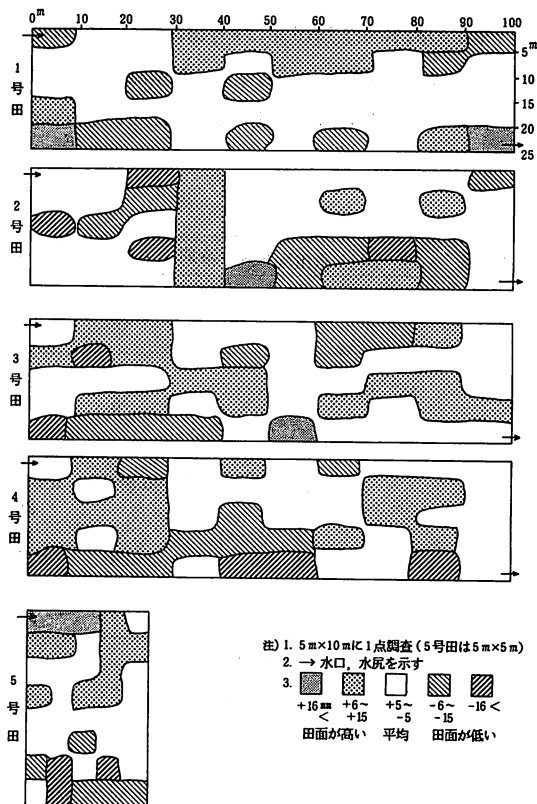


第6図 用水の流入パターン
(1976年, 4号田, 6月15日, 流速1,150ℓ/分)



注) 1. 1976年7月5日測定(5m×5mに1ヶ所)
2. → 水口, 水尻を示す
3. ■ +16mm +6~+15 -5 -6~-15 -16<
田面が高い 平均 田面が低い

第7図 不陸調査(1976)



第8図 不陸調査(1977)

の乾き具合、漏水程度などによって一様ではないが、1976年の一例を第6図に示した。このほ場はほゞ均平になっていて10分後に水口から20m地点に、30分後には60m付近まで達し、その後やゝ時間を要したが60分余りでは場全体に水がまわった。

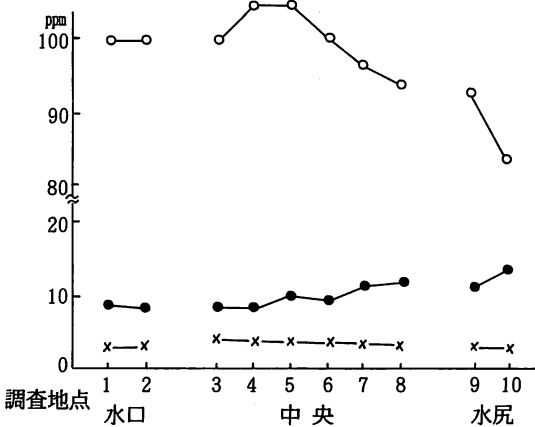
不陸調査は1976~'77年の2年について行い、'76年は5m×5m、'77年は短辺10mおき(5号田は5m×5m)に水深を調査し田面の高低差を出した(第7, 8図)。大部分は±1.5cmの範囲に入り均平状況は良好であった。5号田は水口部が高く水尻部が低い傾向にあった。'78~'79年は前年の結果を参考に3月の乾田期間および代かきの際に耕土を移動しておいたので高低差は更に小さくなってたとみられる。

5 肥料の濃度分布とその推移

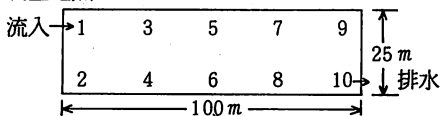
1) 田面水

基肥の流入施用については施用の時期が問題となる。作業の手順からは田植後の施用が最も容易であるが田面への施肥（表層施肥）であるため利用率がわるい。また、田面に残留水があるうちに肥料混合水を流入させると濃度分布にムラが出来て水口が濃く水尻がうすくなる。このムラは追肥を流入施用する場合にも当然起こるが、追肥の場合は完全に落水してから流入施用できるが基肥の場合は活着と初期生育の促進をはかる上から完全に水を落すことはほとんど不可能である。基肥施用後の田面水の濃度分布は毎年調査したがほぼ同じ傾向であるので、主に1978年の例を次に示した。

田植後に基肥を流入施用した2号田のNH₄-N（第9図）は中央部から水尻部へかけて肥料濃度がうすくなっている。これは第12表にも示したように流入時の水深



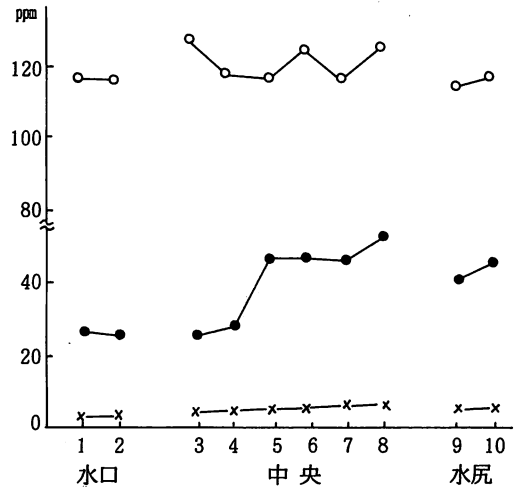
- 注) 1 基肥5月17日流入施用
 2 ○—○ 1時間後
 ●—● 1日後(補給水流入後採水)
 ×—× 3日後
 3 調査地点No



第9図 田植直後基肥流入施用後の田面水のNH₄-N濃度(2号田, 1978)

が10mmほどあって残留水が水尻部へ押された形になったからである。肥効を高めるために荒代かき後田面水が少なくなった時点で代かき水として基肥を流入施用し、

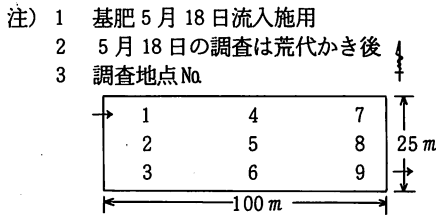
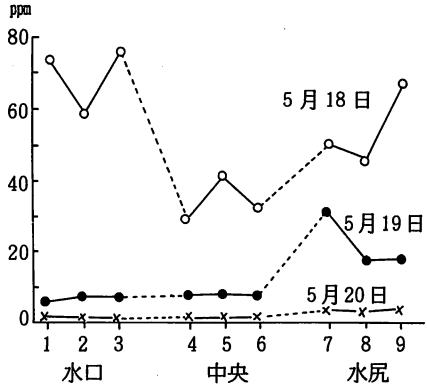
植代かきを行った場合のNH₄-N濃度の分布を1号田でみたものが第10図である。植代かき後1時間目の田面水



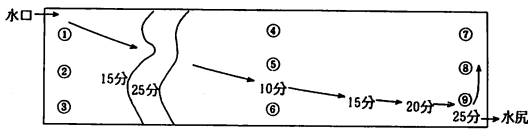
- 注) 1 基肥5月15日流入施用
 2 第9図に同じ
 3 調査地点 "

第10図 荒代かき後基肥流入施用植代かきの場合の田面水のNH₄-N濃度(1号田, 1978)

の濃度は113~126ppm(流入水の窒素濃度は278ppm, 流入時田面水深0~5mm)で、中央部にやゝ高濃度のところはありますがほぼ均一に流入されたと見ることができる。1日後には1/3~1/4の濃度に低下したが、水口部がうすく中央部から水尻部がやゝ濃くなった。これは補給水が入った後に採水したためと考えられる。3日目にもこの傾向は残ったが5日目には全面が2ppm程度になった。荒代かきの前に流入施用した場合は、濃度分布のムラが大きく実用的でないことが前年(1977)の例で示される(第11図)。すなわち、基肥流入施用後に荒代かきを行う場合は、床水の多少によって濃度ムラが大きく、とくに中央部の濃度がうすかった。これには流入時の水まわりの遅速に原因があることが考えられる。この水田は代かき前の減水深が極めて大きい条件であり、前日に湛水し、当日は飽和水程度まで落水した状態で流入した。水尻部への水まわりを早くするため第12図に示すように、水口部から矢印方向に水尻部へ向ってドライブハロにより水みちを1本作った。その結果、流入溶液は水み



第11図 荒代かき前基肥流入施用後の田面水 NH₄-Nの分布 (2号田, 1977)

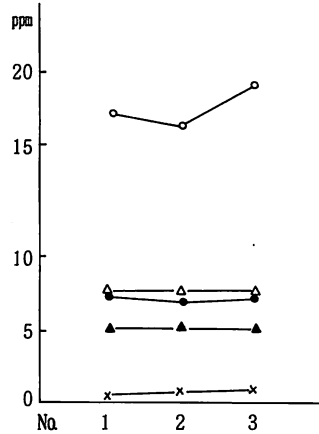


注) ⑨は田面水, 生育状況などの調査地点

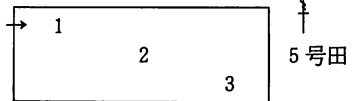
第12図 荒代かき前基肥流入施用時の水の動き (2号田, 1977. 5. 18)

ちを通して25分で水尻部に達し、その時間には水口部で水みちから溢れた水はようやくほ場の1/4強の部分まで達したにすぎなかった。水尻部に達した水流は矢印方向に8,7地点に達し、中央部の6,4地点の湛水は最後となり、全量76.55tの流入は68分で終了した。このように水まわりの早い地点の濃度が高く、遅い地点の濃度が低くなったのは耕土中の水(床水)の押水現象によるものとみられ、また、ドライブハロによる代かき作業では、肥料成分の移動が少なかったことによることも考えられる。以上のことから、漏水の多い水田での代かき前の資材の流入施用は、地表には出ていない耕土中の水(床水)用水到達の遅速などにより濃度ムラが大きくなるため、適当な方法ではなく、やはり前述したように(第10図)

荒代かきを行い田面水が少なくなった時点で代かき水として基肥を流入施用し植代かきを行う方法が良いと考えられる。なお、粒状肥料を散布してから植代かきを行った(慣行施肥)田面水のNH₄-N濃度分布は第13図に示したように代かき後の濃度は16~19ppmでその後日数の経過とともに減少するがほぼ均一になっていることが認められる。



注) 1 調査地点No.

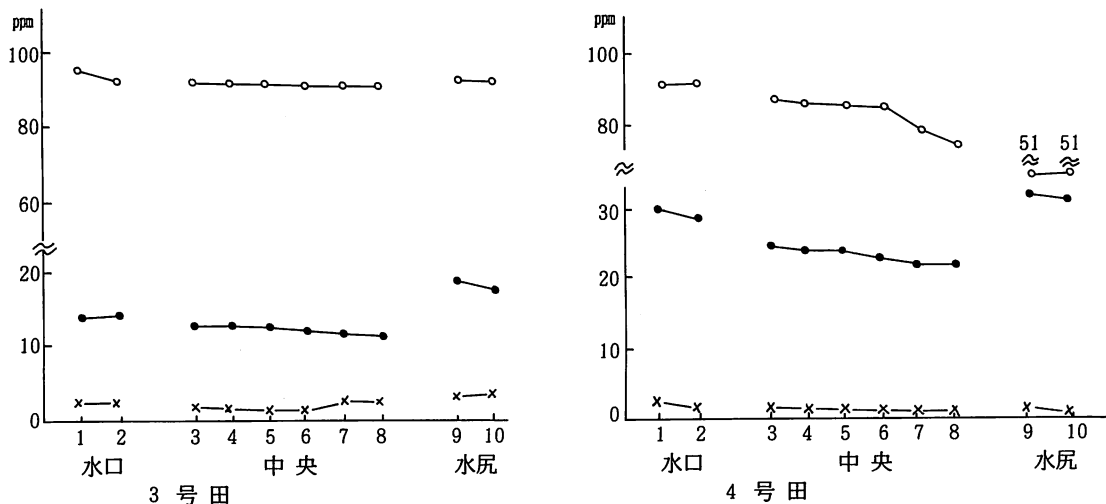


- 2 ○—○ 5月14日植代かき後
 ●—● 5月15日
 △—△ 5月16日
 ▲—▲ 5月17日
 ×—× 5月21日

第13図 慣行施肥田(5月14日粒状肥料散布→植代かき)の田面水のNH₄-Nの分布 (5号田, 1979)

追肥については散布施用, 流入施用ともに土壌表面への施肥になり、流入施用についてみると田植後の基肥流入施用の場合と同じ問題が考えられる。これを1978年の3号田と4号田についてみると第14図に示すようになる。分けつ期追肥の際に完全に落水した後流入施肥が出来れば良いが、田面の均平が十分でなく残留水がある場合を考慮して押水の効果を比較した。5月31日の追肥流入時には3号田, 4号田とも残水は無かったが、流入直後の濃度分布からみて、3号田の土壌水分(床水)は少

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

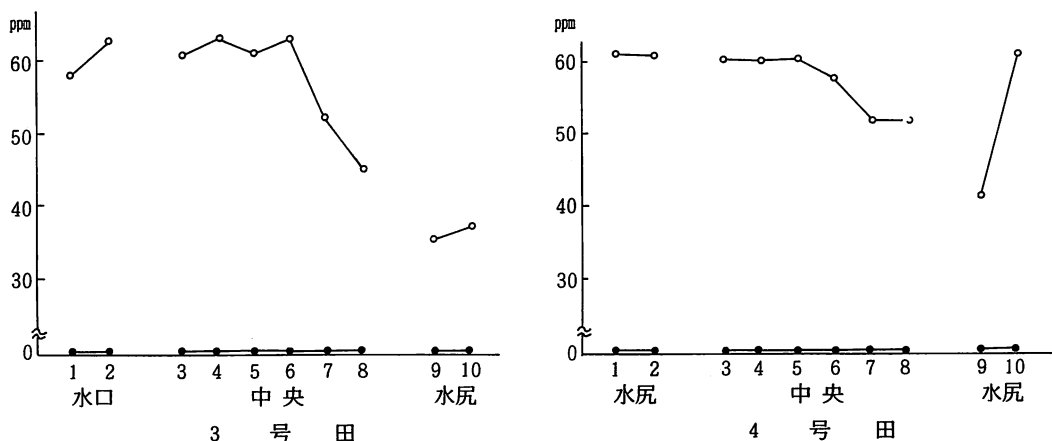


- 注) 1 第1回追肥5月31日, $\text{N}0.6\text{kg/a}$ 流入施用
 2 第9図に同じ(1日後, 3日後は補給水流入後採水)
 3 "

第14図 分けつ期追肥流入施用後の田面水の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度の分布(1978)

なかったものとみられ、3号田の流入1時間後の水口と水尻の濃度差はほとんどないが、4号田はおよそ40ppmの差があった。流入1日後の6月1日補給水入水時の田面水は0cm、4号田は1cm程度残っていた。補給水流入後の濃度分布は3号田においても水尻部が高くなっているが、前日の残留水がある状態で補給水を流入させた4号

田は、水尻の濃度が非常に高く押水の効果は認められたが、全面に均一にするには補給水の入水操作にかなりの熟練を要すると考えられた。穂肥の場合は中干後になるので、減水深が非常に大きくなっている。穂肥流入施用後の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度分布を第15図に示す。流入施用1時間後の濃度分布は3号田、4号田ともほぼ50~60ppmの範



- 注) 1 穂肥7月18日, $\text{N}0.3\text{kg/a}$ 流入施用
 2 第9図に同じ
 3 "

第15図 穂肥流入施用後の田面水 $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度の分布(1978)

圃にあったが、水尻部は40ppm程度とうすいところがあった。1日後補給水流入後の濃度は1ppm以下に減少してしまい、基肥あるいは分げつ期流入追肥の場合と特徴的に異なる推移である。この時期の減水深は75mm/日を越えていたとみられ(6月20日 3号田75.8mm)、一般に

中干後に当たるため漏水過多によるものと考えられる。

田面水のカリ濃度の分布については1979年に調査したがNH₄-Nとほとんど同じ動向であったので一例を第24表に示した。

第24表 田植後基肥を流入施用した場合の田面水のNH₄-NとK⁺の分布(3号田, 1979)

(単位: ppm)

地点 No	月日 経過日数 分析項目	5/17		5/18		5/19		5/20*		5/21	
		流入当日		1日		2日		3日(押水直後)		4日(押水1日後)	
		NH ₄ -N	K ⁺	NH ₄ -N	K ⁺	NH ₄ -N	K ⁺	NH ₄ -N	K ⁺	NH ₄ -N	K ⁺
水口	1	242	185.	157	115	100	87.3	3.5	1.8	3.0	4.8
	2	233	185.	157	113	145	126	3.9	2.8	5.4	6.4
中央	3	233	190	165	120	124	108	5.0	3.1	4.4	6.0
	4	248	200	170	129	139	120	7.8	3.8	10.8	13.7
	5	233	176	135	97.4	124	108	10.0	4.2	5.7	8.5
	6	253	197	157	125	135	110	10.4	4.9	21.7	23.7
	7	233	140	135	100	114	96.2	19.2	5.8	33.6	35.6
	8	198	159	157	118	129	108	26.4	7.1	39.6	43.1
水尻	9	207	27.2	100	68.3	97.2	73.0	79.0	78.0	25.4	29.2
	10	117	34.4	97.2	69.0	97.2	73.0	73.2	65.6	27.6	29.1

注) 1 *押水前NH₄-N, K⁺濃度各々調査地点No.2~100, 29.7; No.6~123, 27.2; No.10~109, 19.2
2 流入施肥は5月17日, 押水は5月20日

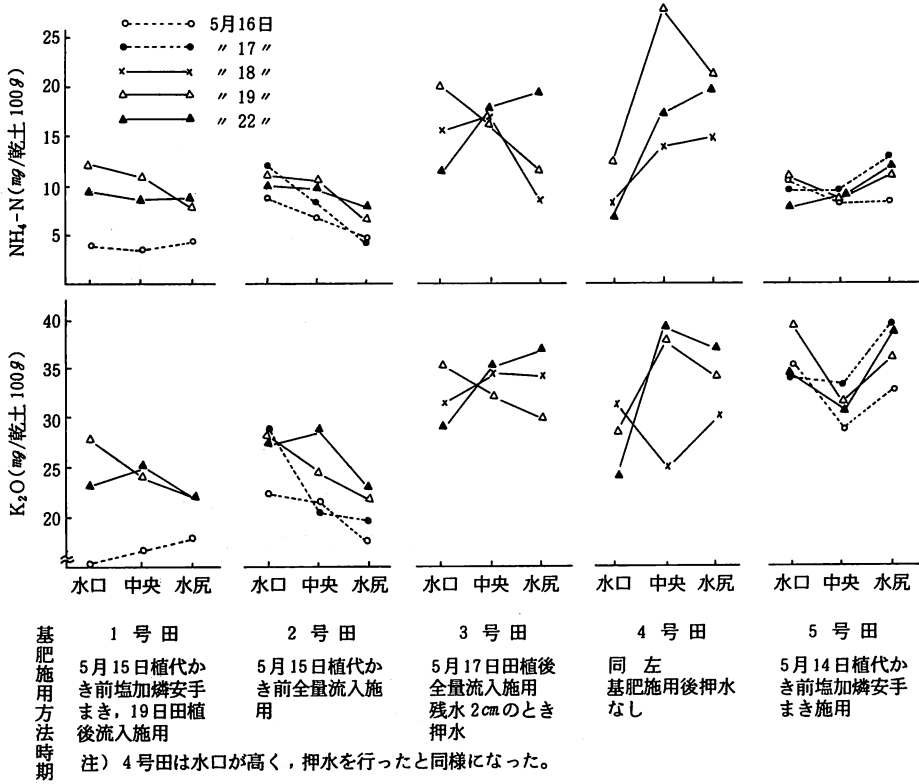
2) 土 壤

土壌のNH₄-Nは深さ5cm位のところを調査したが、その分布は、肥料を流入施用した場合、ほぼ田面水の濃度分布を反映していることが多かった。とくに減水深の小さい1979年は基肥についてみるとほぼ傾向が一致し、3号田と4号田は押水によって水尻のNH₄-N含量が高くなり、K₂Oも同様に水尻が高くなる傾向がみられた(第16図)。なお、施肥方法の違いによる土壌養分をこの図からみると田植直後に基肥を全量(窒素0.7kg/a)流入施用した3号田と4号田は土壌のNH₄-N含量が高く、全量または一部を代かき前に粒状肥料で施用した1号田と5号田、全量を代かき前に流入施用した2号田は10mg前後でやゝ低くなっている。

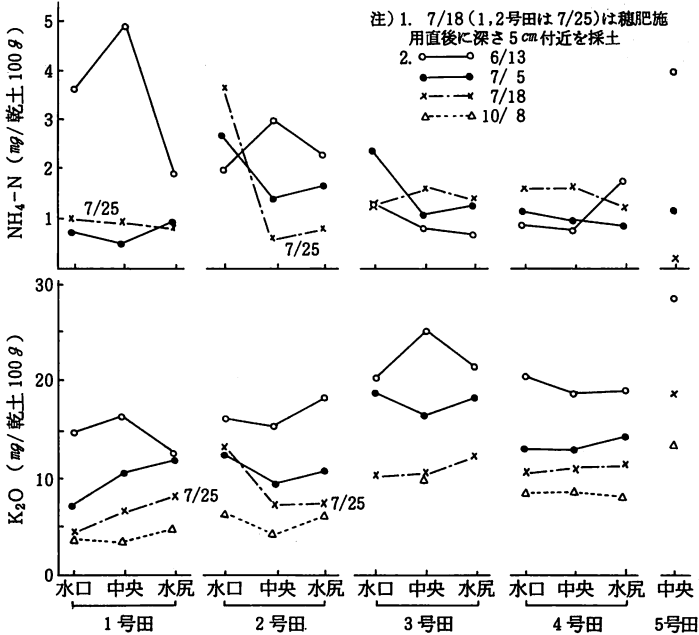
施肥方法の違いによる土壌養分の推移を前年の1978年についてみると(第17図)、第1回調査の6月13日は

各水田の基肥から生育期追肥までの計画施肥量(窒素についてみると1号田:代かき前に0.7kg/aを流入施用・5号田:粒状肥料を代かき前に0.7kg/a散布施用…これらは肥効の持続が長いことが予想される、2・3・4(分げつ期施肥後押水)号田:田植直後0.4kg/a流入施用後分げつ期に0.6kg/a流入施用…肥効が悪いので計1.0kg/a施用)が投入された時期であるが、土壌中のNH₄-N含量は1号田と5号田は予想以上に高く、2号田は追肥直後に当たるためやゝ高く、3号田と4号田は低い。4号田の水尻は押水の効果で高くなっていることなどがわかる。生育中期の7月5日は1号田が低くなっているが、穂肥施用後の7月18日(1, 2号田は7月25日)は施肥量の少ない1号田(窒素0.2kg/a, ほかは0.3kg/a)と粒状肥料を散布施用した5号田がやゝ低く、2~4号田は高くなっている。カリは日数の経過とともに土壌中の含

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究



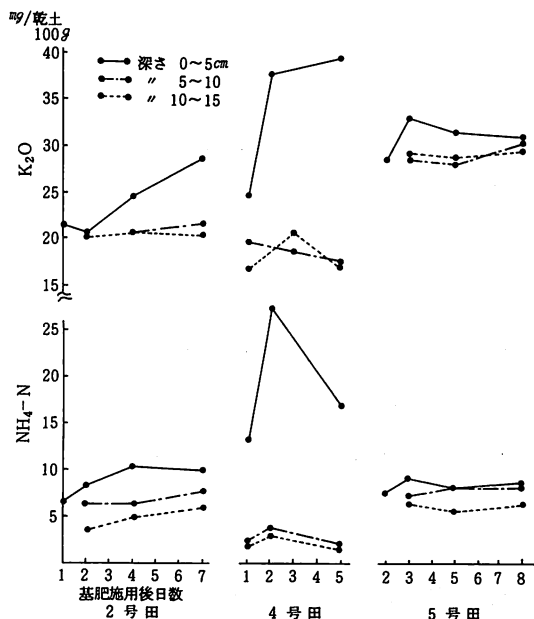
第 16 図 基肥施用時の土壤中NH₄-N, K₂Oの分布および消長 (1979)



第 17 図 施肥方法の違いによる土壤中NH₄-N, K₂Oの消長 (1978)

量が明瞭に低下することがわかる。

次に土壌の深さ別に施肥養分がどう分布していたかを1978～'79年の2ヶ年調査したが、1979年の例を第18図に示す。基肥施用後の分布であるが、 $\text{NH}_4\text{-N}$ は表層



注) 基肥施用方法, 時期

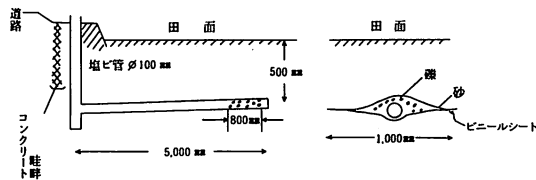
- 2号田…5月15日代かき前流入施用
- 4号田…5月17日田植直後流入施用
- 5号田…代かき前粒状肥料散布
- 施用量…各窒素 0.7kg/a

第18図 基肥施用後の土壌の深さによる養分の推移(1979)

に多く下層に少ない。施肥方法によって代かき前に施用した2号田と5号田は田植後に流入施用した4号田より表層は少ないが下層では逆に多い傾向がみられる。施用後日数の経過による推移も、5号田は変化が少ないが、4号田は2日目頃をピークに5日目には減少している。 K_2O についてもほぼ同様の傾向がみられる。

3) 浸透水

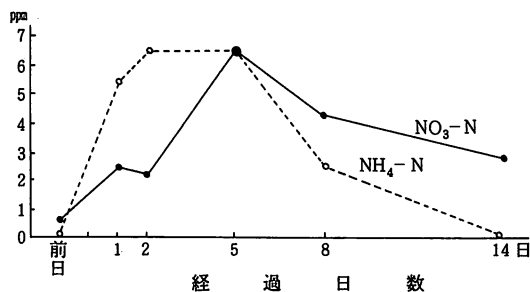
第19図に示すように深さ約50cm, 水平の長さ5mにL字型の塩ビ管(φ100mm)を埋込み浸透して来る水を採取した。採水は、2, 4, 5号田について行う予定であ



注) 2号田, 4号田, 5号田の中央部南側(Na6の地点)に設置

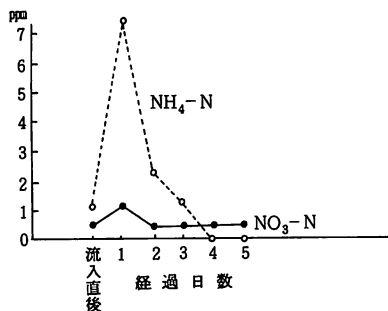
第19図 浸透水採取用塩ビ管埋込図

たが4号田は浸透水が入って来ないため採水できず、5号田は1979年のみ採水できた。採水管はほ場中央の南側(田面水採水地点Na6)へ設置した。浸透水の水質についても農業用水とほぼ同じ項目について調査した。窒素についてその一例を第20～22図に示す。施肥後、浸透水の窒素濃度変化は例年ほぼ同様の傾向がみられ、 $\text{NH}_4\text{-N}$ は1～2日後に最高値に達しその後漸減しては、14日後には平常値に戻り、 $\text{NO}_3\text{-N}$ は $\text{NH}_4\text{-N}$ よりやや遅く3～5日後に最高値に達しその後減少するが $\text{NH}_4\text{-N}$ よりは長い間溶出が認められた。1976年の穂肥流入後の $\text{NH}_4\text{-N}$ の消長(第21図)は高低が大きいが、中干後であることから減水深が大きいことが原因であると考えられる。第22図は1979年の基肥施用後の結果で、粒状肥料施用(5号田)の場合と流入施用(2号田)の場合の差がみられ、5号田では $\text{NH}_4\text{-N}$ の溶出が少なく $\text{NO}_3\text{-N}$ の溶出が多い。また、例年に比べて、窒素の溶出量が1ヶ月前後で少なく、溶出量が最高値に達する日数もやや遅れているが、これは前記したように代かきを



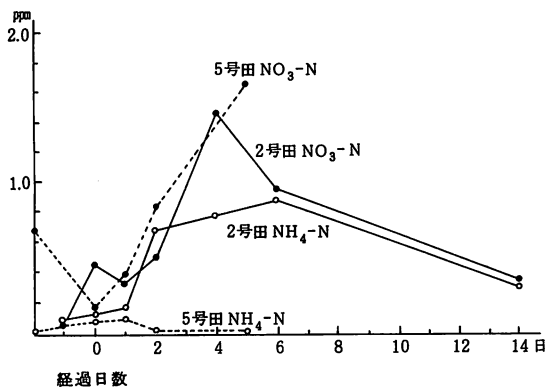
- 注) 1. 日減水深(N型)4mm程度
- 2. 6月16日(分けつ期)流入施用

第20図 追肥流入施用後の浸透水の窒素の推移(2号田, 1976)



注) 1 中干後のため減水深が大きく、44 mm/日(1筆)であった。
2 8月2日(穂肥)流入施用

第21図 穂肥流入施用後の透過水の窒素の推移(2号田, 1976)



注) 1. 日減水深(5月21~22日)は1筆調査
2号田... 10.5mm
5号田... 16.5mm
2. 基肥施用月日
2号田... 5月15日植代かき前流入
5号田... 5月14日粒状手まき

第22図 基肥施用後の透過水の窒素の推移(1979)

いねいに行い減水深が非常に少くなっていたためであらうと考えられる。加里は施用の1日後に最高値がみられることが多かった。

6 雑草防除

1977年：3号田、ベンチオカーブ(サターン)乳剤を5月23日11ppmの濃度で流入施用。処理後4日目に水田土壌を0~3cmの深さから採取し分析した。土壌のベンチオカーブ剤の分布は水口付近が最も高く(7.9ppm)、水

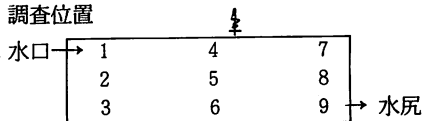
尻の北側でやゝ高かったが(5.5ppm)、その他は1.9~2.5ppmでほぼ均一に分布しているとみられた。除草効果は処理後30日の調査では、アゼナ、キカシグサ、ミゾハコベ、タマガヤツリなどの優占する水田であるが慣行のベンチオカーブ粒剤施用田と大差がなく、アゼナを除いて高い除草効果が得られた。なお、除草剤を流入した水田の水稲生育は葉色が淡く、生育はやゝ抑制ぎみであった。

1978年：G-315(ロンスター)乳剤の流入施用試験を2号田で行った。流入は田植6日後の5月23日に水口で1.24ppmの成分濃度、流入水深30mmで処理した。1号田を対照区とし標準使用方法(田植2日前の植代かき直後に田面へ散布)と効果を比較した。流入直後のG-315乳剤の田面水の濃度分布は水口が高く、水尻はその約60%の濃度に低下していたが、前年のベンチオカーブ乳剤の場合よりは濃度差は小さかった。処理後濃度の経時変化は補給水の流入によって水口ほど早く低下する傾向がみられた(第25表)。雑草調査は処理後34日目の6月

第25表 田面水のG-315(ロンスター)乳剤の濃度分布(ppm)(2号田, 1978)

調査位置	採水月日	5月23日 (流入直後)	24日 (1日後)	25日 (2日後)	27日 (4日後)
水口 円型コンクリート内		1.24			
水口部	No.1	1.15	0.49	0.01	0.001
	" 2	1.16			
	" 3	1.00			
中央部	" 4	0.97			
	" 5	1.06	0.50	0.03	0.03
	" 6	1.00			
水尻部	" 7	0.56			
	" 8	0.75			
	" 9	0.69	0.29	0.04	0.02

注) 1 除草剤流入5月23日
2 調査位置



26日に行ったが、対照の1号田より少なく高い効果が得られた(第26表)。なお、除草剤流入の際、水口部に泡

第26表 雑草発生調査(1978年6月26日)

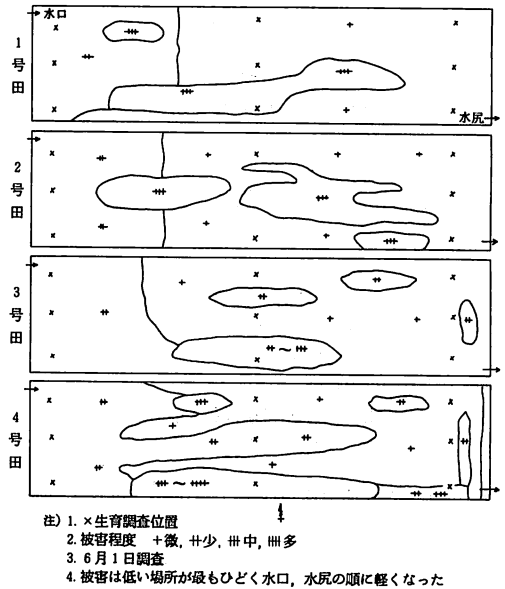
(1㎡当たりの本数および生草重)

調査位置	草種別	アゼナ		マツバイ		ホタルイ		タマガヤツリ		ホシクサ		合計	
		本数	生草重(g)	本数	生草重	本数	生草重	本数	生草重	本数	生草重	本数	生草重
1号田	1	238	2.50	-	2.10					2	0.10		
	5	286	2.40	-	0.70	2	0.32						
	9	62	0.90	-	-								
平均		195	1.93		0.93	0.7	0.11			0.6	0.03	196.3	3.00
2号田	1	162	1.26	-	0.30								
	5	140	1.80	-	2.10	2	0.74						
	9	126	1.40	-	4.28	12	2.52	6	0.10				
平均		143	1.49		2.23	4.7	1.09	2	0.03			149.7	4.82

- 注) 1 除草剤(ロンスター)施用方法: 1号田 植代かき直後散布(慣行)
 2号田 田植後流入
 2 雑草量調査: 1ヶ所50cm×50cmを2ヶ所調査した。
 3 調査位置は第25表注)と同じ。

が発生し、水口付近の田植後間もない苗が泡に覆われ葉害を起したが、除草剤混入液を流入する際水口と田面の落差を小さくして泡が立たないように工夫すれば実際には問題にならないと考えられた。

1979年: 昨年の結果、G-315乳剤の流入は実用性があると考えられたので、1~4号田に田植後6日目(1号田は4日目, 2号田は5日目)に流入施用し5号田(常法……植代かき直後手まき施用)と比較しようとした。結果は第23図に示したような葉害が発生し、葉害の害徴は葉鞘褐変、流れ葉、分げつの抑制で水深の深い場所では枯死株を生じた。原因は昨年より減水深が小さくなったため、本来代かき直後の水が濁っているときに使用し田面の薄い層の土壌粒子に吸着させ、田面水の濃度が低下してから田植を行うような除草剤であるのに用水の濃度が低下しないまま(薬害危険濃度0.3~0.4ppm)長時間滞水したことが直接の原因と考えられる。対策として枯死株を補植し6月1日に塩安2kg/10aの追肥(手まき)を行った。生育は一般より遅れてから旺盛になり穂肥は施用できなかった。なお、多年生雑草を対象にベンチオカーブSM(クミリードSM)粒剤を溶かして6月23日、4号田に流入施用したが、増量剤のキャリアーがうまく懸濁せず沈殿してしまうため流入施用には適当で



第23図 G-315(ロンスター)乳剤流入施用による葉害発生程度分布図(1979)

ないと判断された。しかし効果は高かった。

G-315乳剤の成分流入濃度は水口で1.07ppmで前年(1.24ppm)よりやや低かった。流入水深は1号田37mm, 2号田40mm, 3号田46mm, 4号田49mmで前年(33mm)

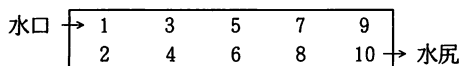
水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

よりやゝ深くなった。田面水の濃度分布と推移は第27表のとおりである。除草効果は対照田より高かった。

第27表 田面水のG-315乳剤濃度調査(3号田, 1979)

採水月日		5月23日 (流入直後)	5月24日 (1日後)	5月25日 (2日後)
調査位置				
水口円形コンクリート内		1.07	-	-
水口	1	1.06	0.476	0.033
	2	1.08	0.794	0.092
	3	1.19	0.374	0.034
	4	0.86	0.684	0.094
中央	5	0.75	0.662	0.047
	6	1.02	0.373	0.112
	7	0.57	0.552	0.090
	8	0.44	0.319	0.126
水尻	9	0.33	0.561	0.141
	10	0.31	0.406	0.165

注) 調査位置



7 病害虫防除

試験はいもち病について行ったもので、紋枯病、害虫については試験計画はあったが実際の発生が少なく実施できなかった。いもち病に対する効果から考えてこれら病害虫に対しても浸透性の薬剤を使えば実用化は十分可能であるとみられる。いもち病に対する試験は1977~'79年に行ったが各年次の防除法は次のとおりである。

1977年：葉いもち…全ほ場にEDDP(ヒノザン)粉剤を0.3kg/10a散布した。穂いもち…1, 2号田はインプロチオラン(フジワン)粒剤(成分48g/a)を散布, 3, 4号田は同乳剤を同じ成分量流入施用, 慣行の5号田は無防除とヒノザン粉剤0.3kg/a 1回散布(8月12日出穂期)および2回散布(出穂期とその15日後)の各試験区を設け防除効果を比較した。

1978年：いもち病の発生が少なかったため葉いもちの防除は行わなかった。穂いもちについては7月27日に1, 3号田にフジワン乳剤(成分で48g/a)を流入施用し,

この対照として2, 4号田にフジワン粒剤を散布した。慣行の5号田は無防除区とヒノザン粉剤0.4kg/a 散布区を設けた。

1979年：一般にいもち病の発生は少なかったが、試験ほ場は除草剤の薬害回復策として追肥を行ったため、生育中期頃からやゝ軟弱旺成な生育となり、葉いもちの発生がみられた。穂いもちの防除は7月23日に行い, 1, 2号田はフジワン乳剤を流入施用し, 3, 4号と5号田の一部は24日にフジワン粒剤48g/aを散布し, 5号田は無散布区と2回散布区(2回目8月16日, 成分29g/a)を設けた。

防除効果については3ヶ年を通してやゝ発生量の少なかった1978年と多かった1979年の結果を第28表に例示する。何れ年も流入施用の効果が高く, 粒剤の2回散

第28表 穂いもちり病率調査結果

年次	施用方法	調査位置	調査穂数(本)	部位, 程度別り病穂率(%)			
				首	枝 梗		計
					2/3~ 1/3	1/3 以下	
1978 (9月1日)	粒 剤 散 布 (2,4号田)	水口部	458	0.7	1.8	9.6	12.1
		中央部	475	1.1	0.6	9.3	11.0
		水尻部	519	0.9	2.5	11.2	14.6
1978 (9月10日)	無施用 (5号田)	A	569	3.0	9.3	34.1	46.4
		B	566	3.0	7.1	33.2	43.3
1979 (9月10日)	乳 剤 流 入 (1号田)	水口部	466	1.9	0.9	11.4	14.2
		中央部	411	2.4	2.0	15.8	20.2
		水尻部	459	4.1	3.5	15.0	22.6
1979 (9月10日)	粒 剤 散 布 (3号田)	水口部	454	3.1	4.4	24.2	31.7
		中央部	481	7.9	6.0	18.3	32.2
		水尻部	498	4.2	3.0	16.9	24.1
		2回散布	507	4.9	4.1	17.0	26.0
		無施用	497	13.4	14.2	34.4	62.0
1979 (9月10日)	5号田	A	519	16.4	17.2	30.1	63.7
		B	475	10.3	11.2	38.7	60.2
		平均	497	13.4	14.2	34.4	62.0

注) 1 使用薬剤インプロチオラン(フジワン)
2 年次の()は調査月日
3 1区30株調査
4 2/3以上は首の項に入れた

布よりもり病穂率が低い。1977年の場合はヒノザン2回

散布と同等以上の効果があったとみることができる。流入施用の場合は水口部の効果が高く、水尻部に近いほど効果が劣る傾向がみられたが、粒剤散布の場合は一定の傾向がみられなかった。

8 水稻の生育・収量

1976～1979年の4ケ年の成熟期の生育状況と収量調査の結果を第29,30表に示した。各年度の生育概況を述べると次のとおりである。

第29表 成熟期生育調査および収量調査

年	水田No (施肥法) N施用量 (kg/a)	調査位置	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/株)	わら重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	同左比 (%)	屑米重 (kg/a)	千粒重 (g)	もみ/わら 比	屑米重 歩合 (%)
1976	1号田 コシヒカリ (追肥流入) 0.5+0.2+0.54	水口	89	16.6	17.9	69.1	53.7		0.30	23.0	0.98	0.56
		中央	87	17.0	14.6	66.1	50.1		0.20	23.4	0.96	0.39
		水尻	86	17.4	15.7	56.4	48.4		0.19	23.6	1.08	0.39
		平均	87	17.0	16.1	63.9	50.7	95	0.23	23.3	1.01	0.45
	2号田 コシヒカリ (同上) 0.5+0.2+0.54	水口	84	16.8	14.2	55.2	45.8		0.25	23.0	1.05	0.54
		中央	85	17.1	15.3	70.3	53.1		0.26	22.9	0.95	0.48
		水尻	87	17.3	16.8	64.1	54.1		0.30	23.4	1.07	0.55
		平均	85	17.1	15.5	63.2	51.0	96	0.27	23.1	1.02	0.53
	3号田 大空 (追肥流入) 0.84+0.2+0.34	水口	89	17.7	21.5	68.3	57.9		1.27	22.1	1.15	2.22
		中央	84	17.3	19.9	63.5	57.1		0.70	22.4	1.14	1.21
		水尻	84	16.1	21.1	63.9	57.8		0.78	22.3	1.15	1.33
		平均	86	17.0	20.8	65.2	57.6	108	0.92	22.3	1.15	1.59
	4号田 大空 (植代前基肥) (追肥流入) 0.84+0.2+0.34	水口	81	17.9	22.3	66.7	57.8		0.97	22.1	1.10	1.65
		中央	77	17.7	21.5	60.8	58.1		0.36	22.7	1.21	0.61
		水尻	73	17.3	19.4	52.3	53.0		0.28	22.7	1.28	0.53
平均		77	17.6	21.1	59.9	56.3	106	0.54	22.5	1.20	0.93	
5号田(慣行) 大空 0.84+0+0.34	平均	77	17.4	18.7	55.1	53.2	100	0.17	23.5	1.22	0.31	
	1号田 (追肥流入) 0.7+0+0.34	水口	87	19.3	15.4	52.5	44.7		0.48	22.3	1.05	1.05
		中央	86	18.9	16.3	55.8	50.0		0.52	23.0	1.11	1.03
		水尻	88	18.5	17.7	63.6	51.7		1.15	22.4	1.02	2.19
平均		87	18.9	16.5	57.3	48.8	106	0.72	22.9	1.06	1.42	
2号田 (荒代前流入) 0.7+0+0.27	水口	92	19.2	17.8	66.9	39.6		2.48	21.8	0.77	6.04	
	中央	84	17.3	14.7	63.6	46.1		0.64	22.4	0.89	1.38	
	水尻	83	16.9	16.3	60.0	43.8		0.67	22.3	0.90	1.06	
	平均	86	17.8	16.3	63.5	43.2	94	1.26	22.2	0.85	2.81	
1977	3号田 (追肥流入) 0.7+0.3+0.34	水口	90	19.7	17.4	56.8	42.7		0.95	23.1	0.94	2.16
		中央	91	19.1	18.6	60.4	48.1		1.03	22.8	1.00	2.09
		水尻	94	18.7	19.0	63.6	47.6		1.47	22.1	0.94	3.07
		平均	92	19.2	18.3	60.3	46.1	100	1.15	22.7	0.96	2.44
4号田 (田植後及び) (追肥流入) 0.4+0.3+0.34	水口	89	19.4	14.8	59.8	47.9		0.83	23.3	0.99	1.69	
	中央	90	19.7	15.8	58.5	47.2		0.76	23.5	1.00	1.57	
	水尻	85	18.9	13.8	50.1	41.9		0.25	23.6	1.08	0.59	
	平均	88	19.3	14.8	56.1	45.7	99	0.61	23.5	1.01	1.28	
5号田(慣行) 0.7+0+0.34	平均	91	19.1	16.5	61.3	46.0	100	1.24	23.2	0.94	2.63	

注) 1 施肥法で(追肥流入)は分げつ期追肥と穂肥を流入施用とした。 2 窒素施用量は基肥+分げつ期追肥+穂肥。 3 1977年の品種はコシヒカリ

水田用水多目的利用に関する基礎調査研究

第30表 成熟期生育調査および収量調査

年	水田No (施肥法) N施用量 (kg/a)	調査位置	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/株)	わら重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	同左比 (%)	屑米重 (kg/a)	千粒重 (g)	もみ/わら 比	屑米重 歩合 (%)
1978	1号田 (植代前流入) 0.7+0+0.2	水口	92	17.9	16.5	81.3	57.0		0.04	22.5	0.70	0.07
		中央	86	17.9	15.1	78.2	55.1		0.09	22.5	0.70	0.15
		水尻	81	17.8	13.8	61.1	47.8		0.02	22.4	0.78	0.04
		平均	86	17.9	15.1	73.5	53.3	92	0.05	22.5	0.73	0.09
	2号田 (田植後及び分げ つ期2回流入) 0.4+0.3(2回)+0.3	水口	83	18.9	13.4	57.6	48.3		0.03	23.3	0.84	0.06
		中央	83	19.1	13.0	63.6	49.6		0.10	22.7	0.78	0.19
		水尻	79	17.4	12.4	52.7	43.1		0.03	22.3	0.82	0.06
		平均	82	18.5	12.9	58.0	47.0	81	0.05	22.8	0.81	0.10
	3号田 (田植後及び分げ つ期1回流入) 0.4+0.6+0.5	水口	85	18.1	13.3	60.9	43.1		0.10	22.6	0.70	0.23
		中央	83	18.5	13.8	71.7	47.1		0.06	23.2	0.66	0.12
		水尻	79	18.2	12.6	60.1	39.1		0.07	22.4	0.65	0.21
		平均	82	18.3	13.2	64.2	43.1	74	0.08	22.7	0.67	0.19
	4号田 (同上, 分げつ期 流入後押水) 0.4+0.6+0.5	水口	84	17.9	12.8	58.1	44.5		0.08	22.5	0.77	0.18
		中央	84	20.2	12.6	69.5	47.6		0.02	23.6	0.68	0.05
		水尻	79	18.0	11.9	59.9	36.9		0.02	22.3	0.62	0.06
		平均	82	18.7	12.4	62.5	43.0	74	0.04	22.8	0.69	0.10
5号田(慣行) 0.7+0+0.3	平均	93	19.6	18.8	73.5	57.9	100	0.13	23.1	0.79	0.23	
1979	1号田 (植代前粒状, 田植後流入) (0.4+0.3)+0+0	水口	91	16.9	19.0	75.8	49.4		0.21	21.6	0.80	0.42
		中央	92	16.9	19.1	73.8	52.7		0.19	21.2	0.88	0.36
		水尻	89	17.3	17.4	68.7	52.7		0.17	21.4	0.94	0.32
		平均	91	17.0	18.5	72.8	51.6	99	0.19	21.4	0.87	0.37
	2号田 (植代前流入) 0.7+0+0	水口	93	17.1	22.8	73.8	48.1		0.32	21.3	0.80	0.66
		中央	95	17.4	21.6	82.8	51.9		0.44	21.2	0.77	0.84
		水尻	89	17.3	18.6	73.7	53.2		0.15	21.4	0.89	0.28
		平均	92	17.3	21.0	76.8	51.2	98	0.30	21.3	0.82	0.59
	3号田 (田植後流入押水) 0.7+0.3+0	水口	92	17.3	22.0	71.7	49.4		0.18	22.0	0.84	0.36
		中央	95	17.4	21.2	75.3	49.1		0.28	21.1	0.80	0.57
		水尻	92	17.2	20.0	81.3	50.9		0.12	21.3	0.77	0.23
		平均	93	17.3	21.1	76.3	49.8	96	0.19	21.5	0.80	0.39
	4号田 (田植後流入) 押水なし 0.7+0.3+0	水口	84	16.8	18.0	61.6	42.4		0.11	22.0	0.84	0.26
		中央	95	17.3	24.0	76.8	48.7		0.31	21.5	0.76	0.63
		水尻	94	16.8	23.2	80.8	52.5		0.18	21.4	0.79	0.34
		平均	91	17.0	21.7	73.1	47.9	92	0.20	21.6	0.79	0.41
5号田(慣行) 0.7+0+0	平均	97	17.5	21.6	75.8	52.1	100	0.28	21.5	0.85	0.54	

注) 1 1979年は1~4号田に上記のほか塩安で窒素0.2kg/aを6月1日に追肥, 穂肥は1~5号田とも施用しない。
 2 窒素施用量は, 基肥+分げつ期追肥+穂肥
 3 品種: コシヒカリ

1976年…コシヒカリと大空について試験を行ったが、コシヒカリについては追肥の流入施用の実用性(資材はNK化成…1号田、塩安・塩加…2号田)、大空については基肥を粒状肥料で施用した場合(3号田)と荒代かき後流入施用し植代かきを行った場合(4号田)を比較した。追肥は3,4号田とも流入施用し、対照として基肥、追肥両方を粒状肥料で施用した5号田を設けた。窒素施用量はコシヒカリ1.24 kg/a、大空1.38 kg/a、5号田の大空は1.18 kg/aである。なお4号田は荒代かき後基肥を流入施用したが直後に49mmの雷雨があって植代かきは翌日行い、流入3日後に排水(窒素のロスは推定10a当たり0.8kg)して田植を行った。初期～最高分げつ期頃の一筆内の生育の均等度は4号田は水口>中央>水尻の順に劣った。2号田も水尻部分の生育が劣った。3号田は均一に生育した。倒伏は3号田に部分的にみられたが成熟期に入っていたので収量への影響はないように考えられた。これは窒素の施用量が多い(4号田は同じ施用量であるが落水によるロスがある)ためとみられる。

収量についてみるとコシヒカリ(1,2号田の差はほとんどない)は大空より少なく、大空については慣行田より窒素施用量の多い3,4号田が多く(これは穂数増による); 流入施肥でも慣行の施肥法と同等の効果があると考えられた。収量が場所によって均一であったかどうかについては、3号田は流入施用時に残留水が5mm程度で少なかったため、ほぼ均一になっているが、1号田と4号田は水尻の収量が少なくなっている。1号田は追肥、4号田は基肥の流入時に残留水がやゝ多く(5~10mm)流入直後の窒素濃度が水尻が薄くなっていたことが原因である。2号田は水口の穂数が少なく(地力ムラと考えられる)この部分の収量が少なかった。

1977年…6月上旬までの初期生育は基肥を田植後流入施用した4号田が最も良かった。しかし、その後最高分げつ期頃(7月13日)の調査では5号田が最も良く3>2>1>4号田の順となった。1号田と3号田は水尻の生育が良く、水口は劣った。2号田は荒代かき前の基肥流入で肥料の濃度ムラが大きかったため生育もそのようになり後期まで影響した。4号田は

水尻の生育が劣った。倒伏は1,4号田は全くなく、2号田は部分的に倒伏、3号田はほぼ全面に均一に中から多程度に倒伏した。5号田は水尻部に倒伏がみられた。成熟期の生育は稈長、穂長からみて3号田が最もよく、4号田の水尻部が最も劣った。

収量は5号(慣行)田に比べ1号田がやゝ多く、2号田は減収、3~4号田は慣行とほぼ同じであった。部分的には1,2,3号田は水口部が劣り、4号田は水尻部が劣った。2号田は水口部の倒伏によるもので屑米が多く、また生育状況とは逆に中央部の収量がやゝ高くなった。

1978年…初期～中期の生育は慣行の5号田が最も良く次いで1号田、2号田の順であった。3,4号田は5月下旬頃からの漏水が大きく生育は最も劣った。1~4号田とも水尻の生育が劣り、流入施用の欠点とみられ、押水の効果も的確に行わないと水稻の生育まで影響が及ばないように考えられた。倒伏は1,2号田の水口部と5号田の一部にみられた。成熟期の生育状況は稈長、穂数からみて5>1>2=3>4号田の順序で、最高分げつ期同様水尻部の生育が劣った。

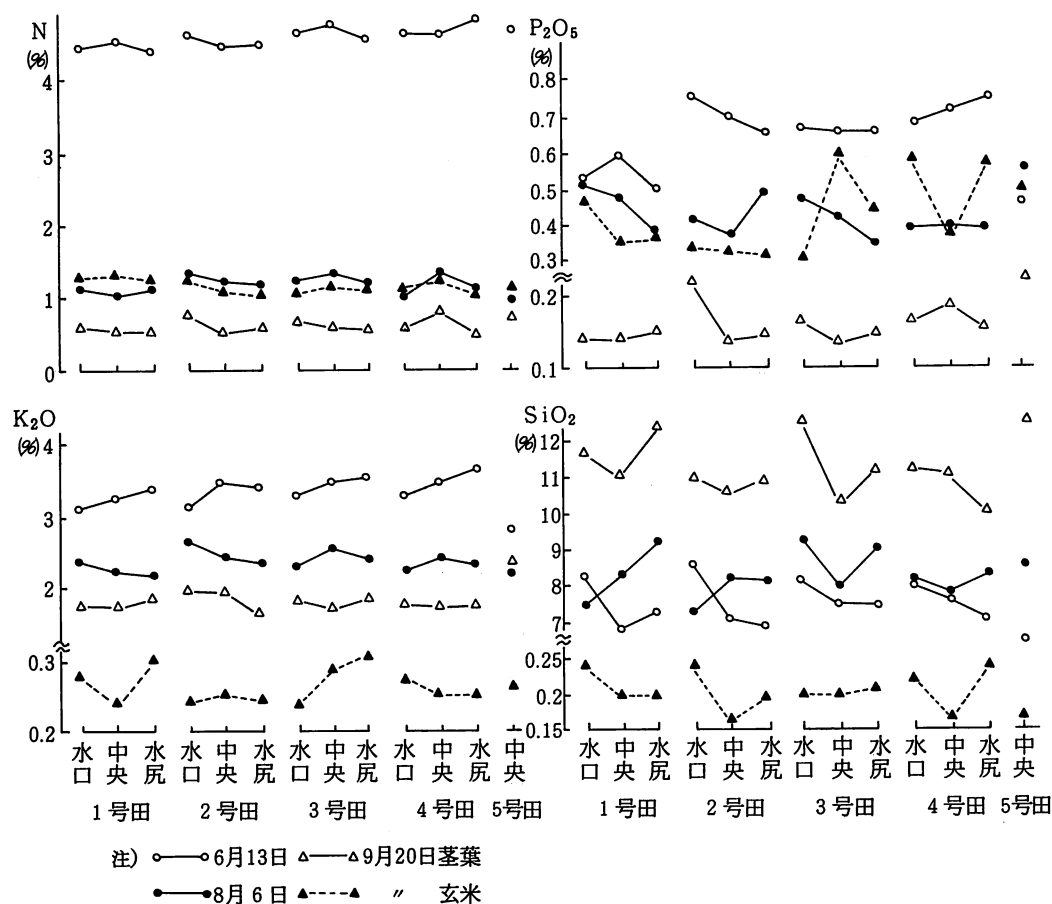
収量は慣行の5号田が最もよく、次いで1号田、2号田の順で3号田と4号田はともにわるかった。これは漏水過多によるもので計画量のほかにa当たり窒素0.2kgを追肥したが及ばなかった。1~4号田とも水尻部の収量が劣った。これは穂数、一穂粒数、千粒重の減によるものである。4号田で試験した押水の効果は田面水、表面土壌のNH₄-Nの分布については効果がみられたが水稻の生育収量までは反映していないことが認められた。

1979年…初期生育(6月13日調査)は除草剤の薬害により1~4号田とも著しく遅れた。5>1=3=4>2号田の順でとくに分げつが少なかった。水口の生育がわるく水尻が良かったのは薬害による結果だとみられた。生育中期(7月4日)にはかなり回復し5>3>4>2>1号田の順となり、とくに分げつ期追肥を行わない1号田と2号田の生育が悪かった。調査場所別には2号田で回復したほかは初期生育同様水口部がわるく水尻部がこれに次ぎ中央部が最も良かった。この時期には全体として外観上では薬害は残っているようにはみられなかった。

この年は一般に倒伏が多かったが、試験ほ場は除草剤の薬害対策として6月1日にa当たり0.2kgの窒素を追肥しや、軟弱な生育であったことと台風の影響で倒伏が多かった。倒伏時期が遅かったことで登熟収量には影響は少なかった。成熟期には稈長は5号田がや、高く、穂数は1号田が少なかったほかはほとんど差がなかった。調査場所別には1～3号田は水尻部が、4号田は水口部が悪るかった。4号田は水口部の田面が高く結果的に押水を行ったと同様の効果が現れている。

収量は5号田、1号田、2号田がほ、同じで、3号田がこれよりや、少なく、4号田は最も少なかった。調査場所別には1, 2, 4号田は水口部が少なく、3号田はほとんど差がなかった。3号田は押水の効果とみられムラの少ない出来であった。4号田は水尻部が良く、これは水口部が高くなっているため押水を行ったと同じような結果になっている。

なお、植物体の成分含有率については1979年の例を第24図に示した。窒素は6月1日に1～4号田に追肥を



第24図 植物体の分析結果(1979)

行っているのので13日の稲体については水田間の差が小さい。この頃の土壤中窒素の含量とも傾向は一致する。8月6日には各区とも1%程度になり、9月20日の収穫期には0.5%前後まで低下した。磷酸も初期の含量は高

いが、後期は0.1～0.2%まで低下した。調査場所による変異が大きい。加里は初期の含量高く次第に減少したが、6月13日調査の結果は各水田とも水尻部が高く、1号田から4号田まで次第に高くなる傾向がみられた。調査

場所別には変異がある場合もあるがその理由は明らかでない。珪酸は6月13日の含量は8%程度でその後上昇し、収穫期には10~12%になった。調査場所による変異もやや大きかった。

9 所要経費および作業時間

経費については1978~'79年の例を第31, 32表に、作

業時間については1979年の例を第33表に示した。

流入施用の場合、肥料は液肥を使うこと、いもち病の防除には乳剤を使うことにより慣行の場合より経費は高くなった。1978年の防除は慣行の5号田に粉剤を使ったため格別に安かった。1979年は除草剤による薬害回復のため計画外の肥料が入り、また、いもち病の防除を徹底

第31表 肥料農薬費(1978)

(10a当たり, 1978年価格 円)

施用時期	資材名	1号田	2号田	3号田	4号田	5号田	備考
土壌改良剤 基肥	溶 磷	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600	散 布 流 入
	住友磷安液肥	4,762	4,762	4,762	4,762		
	塩 安	372					"
	塩 加	525	525	525	525		"
	塩加磷安1号					3,500	散 布
分けつ期追肥 穂肥	過 石					949	"
	塩 安		744	744	744		流 入
	N K 化 成	617	927	1,544	1,544	927	流 入, 散 布
塩 加	75					流 入	
肥料代計		10,951	15,558	12,175	12,175	9,976	
除草剤 いもち病防除	G-315乳剤	1,540	1,540				散 布, 流 入 散 布 入 布
	MTS-1粒剤			1,180	1,180	1,180	
	フジワン乳剤	3,144		3,144			散 布 散 布
	フジワン粒剤 ヒノザン粉剤		3,400		3,400	587	
薬剤代計	4,684	4,940	4,324	4,580	1,767		
合計		15,635	16,498	16,499	16,755	11,743	

第32表 肥料農薬費(1979)

(10a当たり, 1979年価格 円)

施用目的	資材名	1号田	2号田	3号田	4号田	5号田	備考
土壌改良剤 基肥	よ う 磷	5,650	5,650	5,650	5,650	5,650	散 布 " "
	塩加磷安1号	2,274	-	-	-	3,975	
	住友磷安液肥	3,400	5,100	5,100	5,100	-	流 入
	塩 安	31	437	437	437	-	"
	塩 加	250	585	585	585	-	"
追肥	過 石	-	-	-	-	975	散 布
	塩 安	-	-	468	468	-	流 入
肥料代計		11,605	11,772	12,240	12,240	10,600	
除草剤 " "	G-315乳剤	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	流 入 散 布 流 入 布
	クミリーDSM	-	-	-	1,645	-	
	フジワン粒剤	-	-	3,783	3,783	3,783	散 布
いもち病防除	" 乳剤	3,915	3,915	-	-	-	流 入 布 流 入 布
	カスミン粉剤	425	425	425	425	425	
薬剤代計		5,860	5,860	5,728	7,373	5,728	
合計		17,465	17,632	17,968	19,613	16,328	

第33表 作業時間(1979)
(10a当たり 分)

作業名	パイプライン	慣行	備考
堆肥散布	90	90	10a 当り 1 t をトラクターで運搬, 人力で散布する。
ようりん散布	10	10	10a 当り 100 kg をトラクターで散布
基肥施用	15	30	パイプラインは混合調整時間, 慣行は手まき
入水	40	50	代かき用水, 流量が異なるため管理時間がちがう
代かき	30	30	トラクターによる1回の代かき時間
田植	45	45	4条機械植
除草剤施用	10	10	パイプラインは調製時間, 慣行は手まき
追肥	15	30	〃
水管理	15	30	1回のかん水に要する管理時間
殺菌剤施用	10	10	パイプラインは混合調整時間, 慣行は多孔ホース
収穫	100	100	コンバイン使用
	380	435	

したため資材費が高くなった。4号田は除草剤2回流入で経費が高くなっているが多年生雑草が多くなれば中期除草剤(クリミードSM)の必要はなかった。労力については施肥作業は大巾な省力になるが、防除作業は慣行とほとんど差がなかった。しかし、労力の質、農業施用の際の人体に対する危険度はパイプラインによる流入施用の方がはるかに優れることが特徴であろう。なお、肥料農薬の流入、機具の洗じょうなどに要する時間を含めると拘束時間は長くなる。

IV 考 察

この調査研究は新潟、佐賀、茨城、滋賀、岩手、鳥取の各農業試験場(試験開始年度順)において、パイプラインを利用しかん水をコントロールするほか、資材を流入施用するなど多目的な利用方法について試験が行われた。本場では主としてコシヒカリの稚苗移植の場合の流入資材として肥料、除草剤、殺菌剤について検討を行った。

肥料の流入施用については、肥料をほ場全体に均一に分布させることが必要であるが、尿素態窒素は均一に分布しやすく⁵⁾アンモニア態窒素はとくに流入時に残留水があると水尻の濃度が薄くなった。^{1~5)}この対策として流入された肥料水が若干残っているうちに補給水を流入し、肥料水を水尻へ押しやる方法(押水)である程度解決された。^{3,4)}この場合水口から水尻まで正確に均一になるように補正するには、肥料水がどの程度残っている時期にどの程度の補給水を流入させればよいかなど実際にはほ場の減水深、土壌の種類などによりほ場毎に異なり、難かしい点があって正確に補正することは困難であろう。燐酸については流入水が田面を移動中に沈澱、土壌吸着などがあって、流入前の残留水がない場合でも水尻が薄くなる⁵⁾ことが示されたが、この試験では調査されなかったので確認することができなかった。加里についてはおよそアンモニア態窒素と同じ傾向であることが認められた。

次に肥料を流入施用する場合の肥効の持続期間についてみると、田植後に流入する場合は土壌表面に施用することになり、全層施肥より肥効が劣ることになる。^{1~4)}この対策としては当然施肥量の増加、分施肥回数を多くして効率を高めることも必要であるし、代かき前に流入施用しその後植代かきを行い、全層施肥に近い状態にすることが有効な方法となる(第30表)³⁾この場合2つの問題がある。1つは荒代かき前に流入施用すると濃度ムラが大きく(第11~12図)なることで、その理由は流入前に残留水を完全に落水することができなかったためであると考えられる。2つ目は田植後の初期生育がやゝ劣る(2号田, 1979)⁴⁾ことで、これらの対策としては荒代かき後田面水のない状態で基肥の一部を流入施用し、植代かき田植を行い、その後基肥の残りを流入施用する。植代かき前の基肥の一部は粒状肥料を散布施用することも有効である(1号田, 1979)⁴⁾穂肥については中干後の減水深の大きい時期であるので、田面水が残っていない状態での流入になる場合が多いが、濃度ムラがある場合は押水で補正する必要がある。肥効を高める方法として、鳥取農試(1977~'80)⁵⁾では牛ふん尿の流入施用

は液肥流入や慣行法より水稻の生育収量が良く、これは牛ふん尿が肥効の持続性がよいことによると考えた。

除草剤の流入施用は部分的に濃度ムラは生ずるが、除草効果は慣行と変らなかった。除草剤の種類についてはベンチオカーブ(サターン)乳剤は使用可能だが、ベンチオカーブSM(クリミードSM)粒剤、モリネートSM(マメットSM)粒剤はキャリアがよく懸濁しなかったり、溶解が不十分であったりして適当でなかった。⁵⁾G-315(ロンスター)乳剤は減水深が大きい場合使用が可能であったが(1978)、減水深が小さい場合(1979)は除草剤混入液が稲体に接する時間が長く葉害を生じた。流入施用に適する除草剤と適しない除草剤を作用機作と物理性から類別する必要があると考えられた。なお、除草剤の流入施用については登録がなされていないので使用条件は明らかにできるが実用化までにはさらに手続が必要である。

殺菌殺虫剤についても流入施用により水尻が薄くなる濃度ムラを生ずる場合があるが、イソプロチオラン(フジワン)乳剤の場合防除効果は慣行に較べ同等かそれ以上に有効であった。IBP(キタジンP)乳剤流入施用の場合水口付近で泡が立ち葉害の発生が認められ(流入口の段差をなくし泡立たないようにすることで改善される)たり、MPP(バイジット)乳剤は液肥と混合して流入施用しても防除効果が十分であることなども他県の試験から明らかにされた。⁵⁾登録については除草剤と同様であるので現在のところ実用化は無理である。

経済性についてみると資材費は液肥、液剤を用いることが多くなるので流入施用の方が割高となるが、労働時間は水管理時間の節減、資材の流入施用では溶解、混合、調整時間を慣行の施用時間と対比すると肥料の場合は大巾な省力に、薬剤の場合はほぼ同じと云う結果が得られた。流入施用は流入時間、機具の洗じょうなどの時間を含めると拘束時間は長くなるが、労働の質、薬剤散布の際の危険度が改善される特徴があると云えよう。

今後の課題として流入施用に適する資材の開発、転換畑から水田へ還元した場合の施肥法、水管理法などの解明、地力(土壌の肥沃度)・減水深が異なるほ場の流入

施肥法の検討などが当面必要となろう。さらに流入施用の現場適応を考えると本管混入方式か末端混入方式(水口で混入稀しくする)かも具体的問題として検討されなければならない。混入方式の問題点として次のことが考えられる。本管混入方式は(支配面積15ha程度を想定する)施設経費がかなり必要なこと、品種・栽培法の統一、短期間に支配面積内の作業を終らせなければならないこと(例えば田植など)などがあり、末端混入方式はほ場に合った流入施用ができる反面規模が小さくスケールメリットが出にくいなどである。

本調査研究の実施にあたり茨城県農地部農地計画課のご尽力と元農業試験場長黒沢兎氏の御指導、作物部佐藤修、阿部祥治両主任研究員の御協力をいただいた。ほ場管理は育種部原種担当者が分担し、ほ場調査は管理部桜井元治技師、小坪勢津技術員の協力を得た。また、本報告のとりまとめについては農業試験場長石川昌男博士、副場長吉原貢氏の御指導と御鞭達をいただいた。上記の各位に対し深甚なる感謝を申しあげる次第である。

Ⅶ 摘 要

1976年～'79年にわたり本場内16～18号水田においてパイプラインかんがい方式を利用し、肥料、農薬の流入施用試験を行った。その要約は次のとおりである。なお本試験は関東農政局計画部の依頼によるものである。

1 稲作期間の10a当たりかん水量は約1,800～2,200t、降水量を含めた用水量は2,700～2,900tであった。これは慣行栽培の用水量と変わらないように考えられた。

2 水に対する溶解性または拡散性が大きく均一に分散する資材であれば流入施用に供することができる。

3 基肥の施用方法について次のことが明らかになった。

1) 田植後に流入施用した場合は、流入前の田面残留水が少ないほど田面水の肥料濃度(アンモニア態窒素・加里)は均一になった。田面残留水がある場合流入後の田面水濃度は水口>中央>水尻の順に薄くなった。

2) 水口が濃く水尻が薄くなった場合、流入施用後肥

料混入液が1～2cm程度の深に残っている時期に補給水を流入させると残留水が水尻に押されて(押水)濃度補正ができた。しかし、正確に濃度を均一にするには補給水の時期、量の決定に難かしさが残った。

3) 田植後の流入施用は土壌表面への施肥となるため肥効の持続が悪く、この欠点を補うには代かき前に流入施用し植代かきによって土壌と混和するか、分施するか(増肥が必要)または一部を粒状肥料で全層施肥することが効果的であった。

4) 荒代かき前の流入施用は濃度ムラが大きく実用的でなかった。荒代かき後落水、流入施用し植代かきを行うと濃度はほぼ均一で肥効も長く効果的であった。しかし初期生育は田植後流入施用より劣った。

5) 流入施用の場合磷酸は磷酸吸収係数の高い土壌では流入水が田面を流れて行く際に土壌に吸着され均一に施用できないことが考えられた。このことはこの試験では調査がなく明らかにできなかった。

6) 基肥の流入施用は荒代かき—落水—肥料の一部流入—植代かき—田植—残りを流入、の体系が最も効率的で水稻の生育・収量は慣行法(全層施肥)とほぼ同じであった。

4 追肥・穂肥を流入施用した後の田面水の肥料濃度分布は基肥田植後流入施用のパターンとほぼ同じであった。

5 土壌中の肥料(アンモニア態窒素, 加里)濃度分布は田面水の濃度分布を反映し、ほぼ同じ傾向がみられた。

6 透過水の肥料濃度変化は流入施用後1～5日後に最高値に達しその後次第に減少した。最高値に達するのは加里が最も早く1日後、アンモニア態窒素1～2日後、硝酸態窒素はや、遅れて3～5日後にみられた。

7 除草剤の流入施用はベンチオカーブ(サターン)乳剤は実用性が認められたが、G-315(ロンスター)乳

剤は減水深が小さい場合薬害が発生した。ベンチオカーブ(クリミード)SM粒剤はキャリアーが良く懸濁しないため適材でない判断された。現在、流入施用に登録されている除草剤はないので注意を要する。

8 いもち病防除にイソプロチオラン(フジワン)乳剤の流入施用は水尻がや、濃度が薄くなったが防除効果は粒剤散布よりむしろ高く実用上全く問題がなかった。この使用法も登録されていない。

9 水稻の生育収量は肥料濃度の分布とほぼ一致していた。基肥を田植後流入施用する場合は慣行より増肥して分施しないと収量が低下する。これを防ぐためには前記(3,6)の施肥体系または基肥の一部を粒状肥料で全層施肥することにより収量低下が少なく有効な方法と考えられた。

10 資材費・労力を慣行法と比較すると流入施用は溶解性の高い肥料農薬を使うので資材費は高くなるが、施肥労力は省力化できる。防除労力はほぼ同じであった。流入・機具洗じょうなどの時間を含めると拘束時間は長くなるが、作業者が直接農薬を吸収する危険性もなく、労働の質が改善される特徴があった。

引用文献

- 1) 関東農政局計画部(1977): 昭和51年度水田用水多目的利用調査成績書(第1報), 国井地区
- 2) —————(1978): 昭和52年度水田用水多目的利用調査成績書(第2報), 国井地区
- 3) —————(1979): 昭和53年度水田用水多目的利用調査成績書(第3報), 国井地区
- 4) —————(1980): 昭和54年度水田用水多目的利用調査成績書(第4報), 国井地区
- 5) 農林水産省(1981): 水田用水多目的利用調査結果総合とりまとめ資料

水稻の出穂期から登熟初期における 強風の籾ずれに関する調査

狩野幹夫・石原正敏

1982年8月1～3日の強風(台風10号)によって籾ずれ被害が県南から県西地域に多発した。籾ずれ被害は減収と同時に玄米品質の劣化も予想されたので、従来の被害推定基準に用いられていた籾表面の変色面積割合に、新たに変色の濃淡を加味した分級をもちい、減収率および玄米品質の劣化程度との関係を求めた。

さらに籾ずれによる被害は、被害時の出穂後経過日数によってその影響が異なることを明らかにし、それぞれの被害時期別被害程度と減収率および整粒歩合の関係をまとめ、被害推定診断基準を作成した。

I 緒 言

茨城県平坦部の稲作は、中生種の良質米「コシヒカリ」の作付が多く、とくに、県南、県西地域においてはその作付率が80～90%に及ぶ市町村も多い。栽培法は早植栽培が定着し、出穂期はほぼ8月上旬になる作型が大部分である。

1982年8月1日夜半から同3日にかけて、台風10号による強風が続いた。県南および鹿行地域では穂揃期から登熟初期に入っていた「初屋」や「アキヒカリ」などの早生種および出穂期にあたった中生種「コシヒカリ」に、県西地域では出穂期の「コシヒカリ」に、県北地域では「トドロキワセ」、 「初屋」など出穂～登熟初期の早生種に、それぞれ籾ずれが発生した。県下の籾ずれ発生面積は約38,000 haで水稲作付面積の約40%に達した。

当時の気象条件は、県南地域の竜ヶ崎試験地のデータによれば、風速は1日夜半ESE最大13 m/秒、同2日未明ES最大16 m/秒、同3日SSW最大10 m/秒で、雨量は3日間合計で60 mm強、湿度は8月1日、同3日は89～90%であったが同2日は一時的に天候が回復したため62～79%と下った。

被害を受けた籾は、2～3日後から褐変あるいは灰白化が目立ち始め、その被害の広域性および籾ずれの程度から、収量ならびに玄米品質に及ぼす影響の大きいことが推察された。

そこで、被害発生時の出穂後経過日数と籾ずれ発生程度および収量・品質との関係を明らかにし、被害推定の尺度を得ようとした。

なお、台風による籾ずれ被害に関する調査は戸川^{8)・9)}・10)・11) 他多数の報告があり^{1)・2)・3)・4)・5)・6)}また、坪井¹²⁾による風洞を使用した籾ずれ発生機構の詳細な実験報告などもあるが、現場に対応できる簡便な被害推定尺度は作成されていない。農水省統計情報部使用の被害推定基準⁶⁾は氏家・重久⁷⁾らの方法によって作成されたものであるが、籾の変色面積割合を尺度としており、変色の濃淡は考慮されていない。すなわち、籾ずれの程度は、風の強弱と吹走り時間の長短によって決まり¹²⁾、その被害は、薄い褐変→濃い褐変→脱色部(灰白化)発生→内外穎の部分的欠損(穴あき)となるにしたがい増大することが考えられる。そこで、変色面積の大小とその色調の両面から籾ずれ程度を6段階に分類し、被害推定を試みた。単年度の一定条件下の調査結果であり、多様な台風被害に全て適用できるわけではないが、被害推定の一つの目安として役立つと考え報告するものである。

II 試 験 方 法

1 調査材料

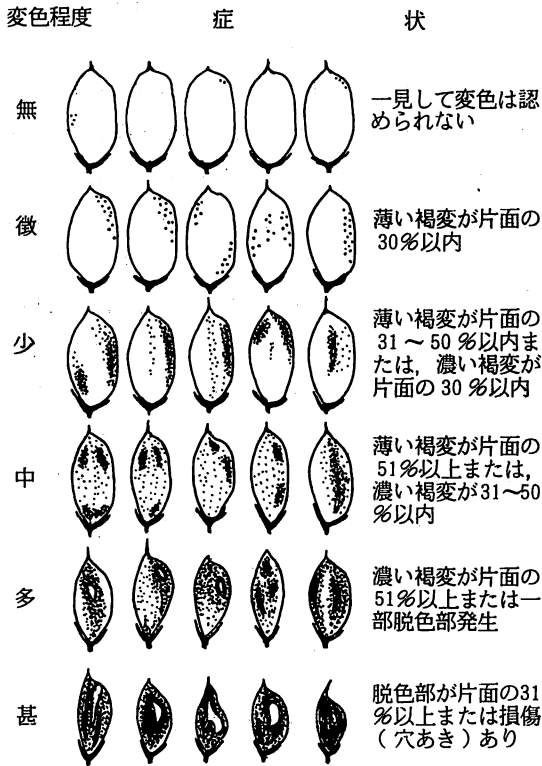
本場：協和町現地は場産コシヒカリ(被害時穂揃期)
竜ヶ崎試験地：同試験地産アキヒカリ(被害時出穂期)

後10日), 初星(同5日), トヨニシキ(同3日), コシヒカリ(出穂期)

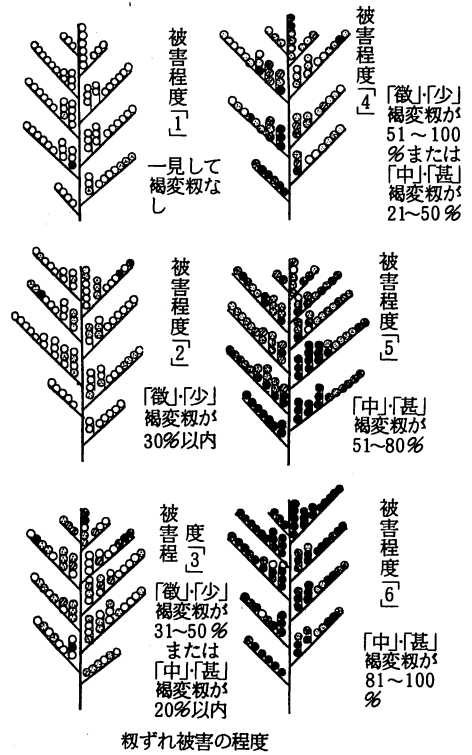
2 調査方法

本場: 穂揃期に籽ずれが発生した現地は場より, 成熟期に代表株を2株選び, 籽表面の変色面積割合にその色調を加味した第1図の分類基準により, 穂別に全籽を分類した。これを1粒ずつ手で脱粒し, 玄米の性状分析を行った。さらに, 被害推定をより簡便化するため, 第2図の穂の籽ずれ程度分類基準により穂別に被害程度を分類し, 玄米性状との関係を求めた。

竜ヶ崎試験地: 褐変化が明らかになった台風後2~3日に, 各品種とも20~30株の被害株を選び, 第1図および第2図の分類基準により穂別に被害程度を分類し, ラベルをつけ区分した。登熟後, ラベルを付した穂を抜き取り, 被害程度別各10穂について分解調査を行った。



第1図 籽ずれ程度分類基準



凡例

○: 無 ⊙: 微 ⊖: 少 ⊕: 中 ⊗: 多 ●: 甚

第2図 穂の籽ずれ程度分類基準(竜ヶ崎試験地産コシヒカリ=出穂期被害より)

III 試験結果

1 籽の変色程度と玄米品質

協和町産「コシヒカリ」(穂揃期被害)の籽の変色程度と玄米性状分析結果を第1表に示した。

籽の変色程度が進むにしたがい, 稔実歩合は低下し, 登熟も阻害され屑米歩合が高くなった。玄米千粒重についてみると, 変色程度「甚」では「無」の20%以上の減少となった。同様に被害粒, とくに, 茶米の発生が多くなり, 「甚」では薄茶米を加えると50%以上の発生率となった。奇型粒の発生はやゝ少ないが, 変色程度「多」以上で急増する傾向がみられた。

これらの被害粒が全て登熟不良で粒厚が薄いものであれば, 強い粒選をすることにより5%以内の混入率(検査等級3等の最高限度値)におさえることが期待できるが, 変色程度「多」以上ではたとえ強い粒選をしても被

水稻の出穂期から登熟初期における強風の籾ずれに関する調査

第1表 籾の変色程度と玄米品質
(協和町産コシヒカリ)

玄米の特性	籾の変色程度					
	無	微	少	中	多	甚
稔実歩合(%)	93.5	82.9	80.8	75.6	79.0	67.0
粒厚1.8mm以上 粒数歩合(%) ¹⁾	95	94	89	82	72	77
玄米千粒重(g) ²⁾	19.5	18.3	17.0	16.9	16.4	15.4
茶米歩合(%)	0	1.6	1.7	4.8	18.1	21.9
薄茶米歩合(%)	0.3	5.3	11.3	6.4	28.8	30.8
奇型米歩合(%)	3.0	1.3	2.6	2.7	7.8	15.4
死米歩合(%)	0	0.3	1.7	0	1.1	4.7
全被害粒歩合(%) ³⁾	3.2	8.5	14.7	12.8	48.0	53.3
粒厚1.8mm以上 全被害粒歩合(%)	1.9	5.3	8.7	4.8	25.6	34.3
粒数 ⁴⁾	398	456	286	246	356	209

- 注 1) 稔実粒に対する歩合
2) 屑米粒も含めた千粒重
3) 粒によっては2種類の被害症状を示したため各症状の合計値とは一致しない。
4) 不稔粒を含む2株の合計値

害粒混入率を5%以内におさえることは困難で、著しく品質が損なわれることになる。

2 穂の被害程度と収量および玄米品質

籾ずれの被害は個々の籾に生じ、その程度により個々の胚乳の発育に影響を与えるわけであるが、実用的な被害推定には、籾の集合体である穂単位の被害程度として把握することが望ましいと考えた。1の調査結果を各穂ごとの被害程度に分類しなおし第2表に示した。

第2表 穂別被害程度と穂・玄米の性状
(協和町産コシヒカリ)

穂・玄米の性状	穂の被害程度						平均(計)
	1	2	3	4	5	6	
穂数本	2	7	3	7	6	7	(32)
穂長(cm)	17.8	13.3	13.9	13.7	16.0	17.3	15.1
一穂穎花数	66	46	34	49	67	93	61.0
不稔歩合(%)	6	6	10	11	18	33	21.0
玄米千粒重(g) ¹⁾	21.1	18.0	17.2	17.6	17.1	16.5	17.5
減収率(%) ²⁾	0	15	22	21	29	44	28

- 注 1) 2株の全穂、全粒調査
2) 1)は屑米を含めた換算値、2)は被害程度1の不稔歩合・玄米千粒重を基礎に算出

1株のなかでは大穂ほど被害が大きくなる傾向があり、主稈あるいは低節位分げつ稈ほど長稈大穂で風当たりが強くなるためと推定された。

不稔歩合は、被害程度が大きくなるにともない増大するが、とくに、濃い褐変が籾片面の半分以上を占めたり、脱色部や損傷部が発生するような籾のある穂では30%以上の不稔率となった。

玄米千粒重は、被害程度が比較的軽くても影響を受けて、「微」、「少」褐変がやや目立つ被害程度「2」でも15%程度軽くなった。

減収程度は、被害程度「1」の穂の登熟歩合および玄米千粒重を基準とし、各被害程度の穂玄米重から減収率を試算した。比較的被害の軽い「2」程度の穂でも15%、「6」では44%の減収となった。さらに、実用的には、未熟粒や充実不良な細粒などの屑米を除くわけであるから、実際の減収率はこれらの数値を上まわることになる。

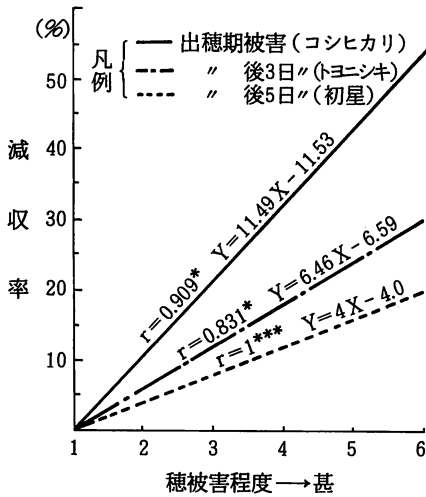
3 被害時の出穂後経過日数と籾ずれ被害が収量および玄米品質に及ぼす影響

出穂期の異なる4品種の穂の被害程度を分類し、品種別および被害程度別に玄米の性状分析を行った。その結果、生育段階の違いによって明らかな反応の違いがみられた。この反応の相違は品種特性の関与も考えられるが既往の戸刈⁹⁾ら^{1)・2)・3)・4)}の研究例が指摘するように、やはり、籾ずれ発生時の稲の生育段階の違いに起因するところが大きいと考えられた。

1) 出穂期の異なる穂の被害程度と収量

被害程度と減収率の関係は第3図に示した。なお、出穂後10日目被害の「アキヒカリ」は、籾ずれ程度が比較的軽微で、穂被害程度は最大で「3」まで、その時の減収率は7%であり、穂の被害程度と玄米性状の変化には一定の傾向が認められない場合が多いので、相関図より除いた。

被害程度と収量の間には、高い有意な負の相関々係が認められた。収量は被害程度が大きくなるにしたがい直線的に減収するが、その程度は、被害時の出穂後経過日数によって異なる。すなわち、出穂期に近いほど影響が大きく、直線回帰式により減収率を求めると、穂の被害



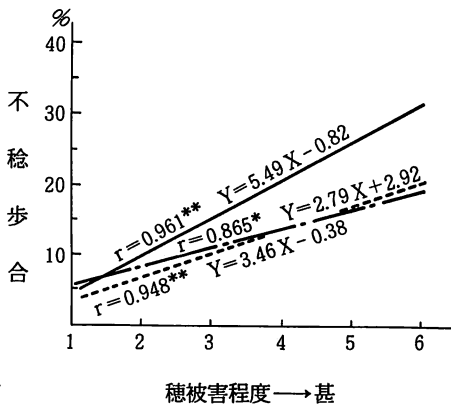
第3図 穂の被害程度と減収率

程度が1ランク上る毎に、出穂期被害は約12%、出穂期後3日目被害は約7%、出穂期後5日目被害は4%程度の減収率となった。なお、協和町産「コシヒカリ」の減収率も上記範囲にあり、ほぼ一致した。

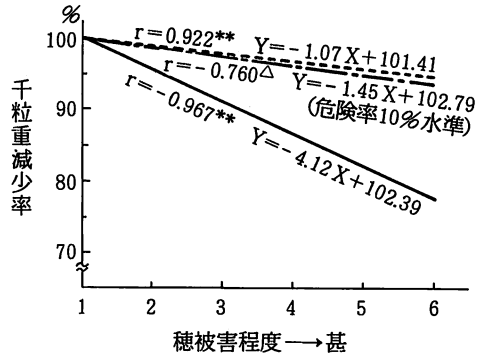
2) 出穂期の異なる穂の被害程度と収量構成要素の変動

不稔発生率との関係を第4図に、玄米千粒重の変動との関係を第5図に示した。

不稔率は被害程度が大きくなるにしたがい直線的に増



第4図 穂の被害程度と不稔歩合の関係
注) 凡例は第3図に同じ



第5図 穂の被害程度と千粒重の減少率
注) 凡例は第3図に同じ

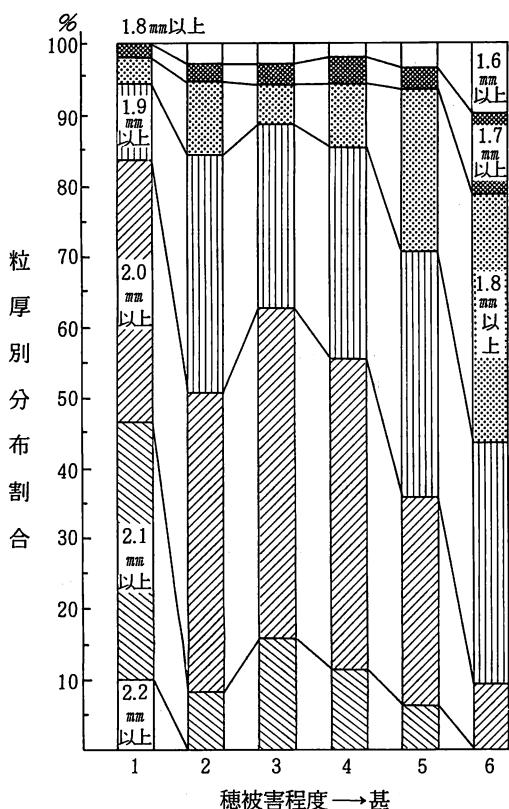
加した。被害時の出穂期後経過日数の違いでみると、被害増大にともなう不稔率の増加は、出穂期が最大で、穂被害程度が1ランク上る毎に5.5%の不稔増加率となり、穂被害程度「6」では約32%の不稔率となった。出穂期後3日と同5日目被害の不稔増加率はほぼ同じで、穂被害程度が1ランク上がる約3%前後の増加率を示し、穂被害程度「6」ではほぼ20%程度の不稔率となった。

玄米千粒重は、被害の増大にともない直線的に低下した。出穂期後経過日数の影響度合は、不稔発生状況と同様に、出穂期被害がもっとも影響を受けやすく、被害が1ランク上る毎に約4.5%の低下率で、穂被害程度「6」では20%以上も軽くなった。出穂期後3日と同5日目被害のものはその影響は小さく、被害程度「6」でも5%程度の減少にとどまった。

なお、出穂期後10日目被害の「アキヒカリ」は、不稔率および玄米千粒重の変動は小さく、穂の被害程度も軽微なため、被害程度との相関関係は認められなかった。

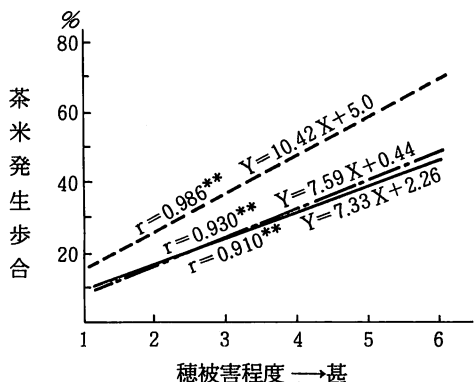
玄米千粒重の低下に関与する、被害程度と粒厚分布の関係を出穂期被害のみたものは第6図のようである。品種は「コシヒカリ」で、ほとんど被害を受けていない穂(被害程度1)では、粒厚2.1mm以上の玄米粒率は46%であったが、被害を受けた穂ではいずれも15%以下と顕著な差がみられた。被害程度が大きくなるにつれて、1.9mm未満の粒厚のものが増加し、被害程度「6」では屑米として選別される1.7mm未満粒が10%に達した。

3) 穂の被害程度と玄米品質



第6図 出穂期被害における穂被害程度と粒厚分布

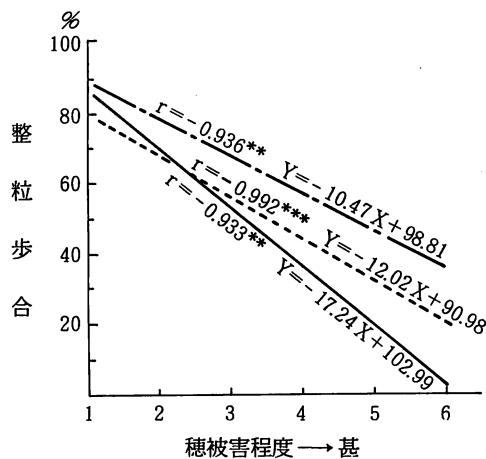
茶米の発生は、前述のように被害程度が大きくなるにしたがい増加する。第7図に示すように、出穂期後5日目被害のものが最も高率で、かつ、増加率も高かった。



第7図 穂の被害程度と茶米発生歩合
注) 凡例は第3図に同じ

品種特性によるほか、出穂期に近い被害のときは、被害程度が大きくなれば不稔粒になるが、出穂後ある程度日数を経過し、登熟が進んだ段階で被害を受けた場合は、茶米に移行するためと考えられた。

整粒歩合は、検査等級決定にあたり最も重視される形質の一つであるが、第8図に示すように、出穂期被害の



第8図 穂の被害程度と整粒歩合
注) 凡例は第3図に同じ

場合が最も影響を受けた。

検査等級3等の整粒歩合の下限は45%であり、出穂期に被害を受けた場合は、被害程度「3」～「4」のものでも強度の粒選を行えば合格基準に達することができよう。出穂期後経過日数が3～5日目の被害では、被害の進展にともなう整粒歩合の低下もやゝゆるやかになる傾向はあるが、それでも、3等に合格するための被害程度の許容限界は「4」～「5」と考えられる。

Ⅲ 考 察

1 被害推定診断基準の作成

出穂期前後の強風による減収要因は、不稔籾の発生、胚乳の初期発育停止、あるいは、登熟不良による屑米、奇型米の増加や玄米千粒重の低下などによるものである。戸川¹⁰⁾は暴風による籾被害の機構は、機械的摩擦による傷害や過度な水分蒸散などの生理的なものがあり、これが第1次原因で、傷籾に種々の病原菌が付着することに

よりひき起こされる着色米の発生が第2次原因としている。

著者らは、これらの籾被害を実用的に収量と玄米形質の変動でとらえようとした。籾と籾の集合体である穂の

変色程度のカテゴリ基準を作成し、その程度と収量および玄米形質の変動の関係を直線回帰式によって求めたところ、有意な高い相関関係が得られたので、第3表に示すような被害推定診断基準表を作成した。

第3表 被害推定診断基準

項 目	減 収 率 (%)						整 粒 歩 合 (%) の 変 動						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
穂の被害程度													
被 出 穂 期	0	11	23	34	46	57	100	81	62	42	23	3	
害 出穂期後3日	0	6	13	19	26	37	100	81	70	59	48	38	
時 " 5日	0	4	8	12	16	18	100	84	70	56	43	29	
期 " 10日	0	3	5	-	-	-	100	97	94	-	-	-	

注 1 出穂期後10日の一は穂の被害程度4~6段階発生せず欠測値
 2 減収率、整粒歩合低下率は各々被害程度1を基準とした数値で直線回帰式より算出

第3表の適用にあたり、一定面積の被害発生状況は穂単位でみると、各段階の被害程度が混在するから、被害穂の分級とその程度別割合を正しく把握すると同時に、被害時の出穂期後経過日数を正確に把握することが被害推定の精度向上につながることに留意されたい。

また、潮風や乾風をともなった場合は、当然、被害発生機構が異なることが予想されるので、本表を適用することはできない。

2 被害軽減対策

稲の風害は、その風速や吹走り時間および湿度などによって被害程度に著しい差を生ずることはすでに知られているところである¹²⁾。これらの要因を人為的に制御することは困難であるが、地方によって強風の吹走り頻度に差が認められる場合が多い。もっとも影響を受けやすい生育段階は出穂期であるから、その地方の適出穂巾のなかで、より強風吹走り頻度の小さい時期を出穂期とするような、品種と作期の組合せによる栽培上の回避策が考えられる。

第4表に県南地域における7月第5半旬から8月第6半旬までの適出穂期間の強風吹走り頻度を、1955~'82までの28年間について半旬別にまとめたものを示した。

利根川下流の平坦地に位置する県南地域は、軽重の差はあるが、しばしば風害による穂の変色が認められている。被害は、風速がおよそ7m/秒以上で発生するようである。第4表の風力5(風速8m/秒)以上の強風の吹走

第4表 出穂および登熟期間の強風吹走り回数

竜ヶ崎試験地

時期	項目	風力4以上	風力5以上	風力6以上
		(風速 5.5 m/秒以上)	(風速 8.0 m/秒以上)	(風速 10.8 m/秒以上)
7月第5半旬		15	6	4
" 6 "		9	4	1
8月第1 "		16	4	4
" 2 "		8	3	0
" 3 "		11	4	1
" 4 "		16	9	6
" 5 "		15	9	6
" 6 "		13	9	9
計		103	48	31
年平均		3.7	1.7	1.1

注 1 茨城県農試竜ヶ崎試験地における1955~'82年まで、28年間の観測値
 2 ()印は強風吹走り頻度の比較的少ない時期

り回数をみると、約42日間の適出穂期巾のなかで平均1.7回あり、年2回程度の強風の来襲があるとみなさなければならぬ。風力5以上の強風の来襲頻度を半旬別にみると、7月第6半旬から8月第3半旬までが比較的低く、8月第4半旬以降は明らかに高い。さらに、被害増大に結びつく風力6(風速10.8m/秒)以上の今回のような強風来襲頻度についても、ほぼ同傾向にある。

したがって、県南地域の強風被害軽減対策としては、7月第6半旬から8月第3半旬までに出穂する様な品種および栽培法が望ましい。このことは、県南の観測デー

タに基づいた推論であるが、風の性質上、この適用範囲は県南地域にとどまらず、県下の平坦部に拡大して適用できよう。

被害発生後の処置については、必要に応じて薬剤散布なども考えられるが、1枚のは場でも均一に粃ずれが起るのではなく、通常は、は場周辺部がもっとも大きい被害を受けやすいことが観察されている。そこで、収穫にあたり被害の大きい周辺部を別に収穫・区分することにより、残り部分の商品性維持が期待できる。

その他、土壌改良剤、稲わらおよび堆肥などの有機物の施用に努め、粃の表皮組織の強化をはかる^{1)・9)}、強風時には深水湛水に努め、稲体の水分欠乏を防止する、生育中期以降の適切な肥培・水管理により、軟弱徒長を防ぎ、根の健全化をはかるなど、栽培基本の励行も忘れてはならない。

さらに、前述のように出穂から出穂期後4～5日までの風害が収量および品質に与える影響がきわめて大きく、また、米製頻度からの出穂安全期も確率の問題であるから、基本的には、品種と移植時期拡大による危険分散をはかることが大切である。

終りに、本調査の発表の機会を与えて頂いた場長石川昌男博士、御校閲を頂いた副場長吉原貢氏、調査にあたり御指導を頂いた作物部長新妻芳弘氏、竜ヶ崎試験地主任岡野博文氏（現作業技術部長）、調査に御助言と御協力を頂いた、竜ヶ崎試験地ならびに作物部水田作の関係者各位に対し深湛なる謝意を表する。

Ⅳ 摘 要

1982年8月1～3日にかけて台風10号による強風が吹き続き、粃ずれ被害が広域に発生した。その被害実態の解明と被害推定の尺度を得ようとし、次の結果を得た。

1 粃および穂の粃ずれ程度を、粃の変色面積割合と褐変の濃淡の度合により6段階に分類した。

2 粃の変色程度と玄米品質の関係は、変色程度が進むにしたがい、不稔歩合は高まり、屑米および茶米粒が多くなり、品質低下が顕著であった。

3 粃の集合体である穂毎の被害程度の分類と収量お

よび品質の変動は2と同様で、不稔歩合は濃い褐変が粃片面の過半数を占めたり、脱色部（灰白化）や損傷部が発生するような穂では30%と高率となった。登熟障害は「微」～「少」褐変粃がやゝ目立つ程度の被害穂でもみとめられ、平均玄米千粒重は15%程度軽くなった。

4 粃ずれ発生時の出穂後経過日数の違いが収量、品質に及ぼす影響をみると、出穂期被害>出穂期後3日目被害>出穂期後5日目被害>出穂期後10日目被害の順で、出穂期後10日目被害のものは変色程度も軽く、その被害は軽微であった。

5 減収率でみると、いずれの被害時期でも被害程度の進行にともない直線的に減収しているが、被害時期が出穂期に近いほど減収割合が大きく、出穂期被害では、被害程度が1ランク上る毎に約12%の減収率、出穂期後3日目被害のものでは約7%、同5日目被害では約4%前後、同10日目被害で約3%前後の減収率となった。

6 品質の変動をみると、被害程度が進むにともない平均玄米千粒重は軽くなり、その影響は出穂期に近く被害にあったものほど登熟障害を受けた。いっぽう、茶米発生歩合は出穂期後5日目被害のものが最大となった。

7 以上の結果をふまえ、出穂後経過日数別被害程度と減収率、整粒歩合の変動の関係を求め、被害推定診断基準を作成した。

8 過去の気象観測データに基づき、7月第6半旬および8月第2～3半旬が安全出穂期であることを推定した。

引 用 文 献

- 1) 児島光信（1931）：水稻出穂期に於ける暴風雨の影響について 農及園 6（7）1075～1084
- 2) 三代良信（1944）：出穂期を異にせる水稻品種の暴風雨並に冠水被害について 農及園 19（3）320～322
- 3) 森田潔（1953）：水稻出穂期に於ける暴風被害について 日作紀 22（1・2）59～60
- 4) 長戸一雄・山本良三・小林喜男（1955）：台風障害の一資料 日作紀 23（4）265

- | | |
|---|---|
| <p>5) 長戸一雄・山本良三・小林喜男(1955):台風による
 籾擦変色と稔実障害との関係 日作紀 23(4)
 266</p> <p>6) 農林省農林経済局統計情報部(1975):夏作減収推
 定尺度 14~15</p> <p>7) 重久泰二(1957):台風による水稻減収機構の実態
 農業技術 12(8) 348~353</p> <p>8) 戸刈義次(1940):水稻に対する暴風被害に就て
 特に昭和12年関西地方の暴風に関して 第1報 水
 稻被害率の地域的差異と被害に対する気象的並に地
 理的考察 日作紀 12(3) 250~264</p> <p>9) " ("): " " 第2報 暴</p> | <p>風による水稻被害の種々相</p> <p>10) 戸刈義次(1940):水稻に対する暴風被害に就て
 特に昭和12年関西地方の暴風に関して 第3報 暴
 風による水稻籾被害に対する珪酸の効果 日作紀
 12(3) 278~286</p> <p>11) " " : " " 第4報 被
 害籾に関する調査 日作紀 12(4) 291~296</p> <p>12) 坪井八十二(1961):水稻の暴風被害に関する生態
 学的研究 農技研報 A8 1~143</p> <p>13) 氏家四郎・宮本硬一・小島喜吾(1956):水稻出穂
 期に於ける台風の被害状況について 農業気象
 12(1) 1~4</p> |
|---|---|

麦類の播種期の移動に関する研究*

阿部祥治・岡野博文・河野 隆

各種前後作物との組合せを考慮した場合や天候が不順の場合に、麦類の作期を移動させることが必要となる場面が生じる。麦類の作期を移動させる場合に、適期播種に比較した減収率を10%以内として、晩播限界および生育の変動を明らかにしようとした。

播種期から出芽期までの日数は、播種年次の気温の影響を強く受ける。比較的温暖の場合は11月中旬播種では9～11日間で出芽期に達したが、低温年の場合は11月下旬播種で30～33日要した。転換畑と普通畑では転換畑の方が僅かに早く出芽期に達した。

適期播種と最終回播種期までの間の日数は出穂期までに大幅に短縮され、成熟期においてさらに短縮された。その程度は気象条件の他に品種間差異も若干認められた。

稈長は播種期が遅れることにより短稈化する傾向がみられるが年次間、品種間差異があった。穂長は播種期が遅いと長穂となる例もみられたが稈長と同様明確ではなかった。

穂数とわら重はほぼ播種期の遅れとともに減少する傾向が認められた。穂数およびわら重と収量の間に高い相関関係が認められることから、播種期の遅れによる減収率を少なく抑えるためには穂数とわら重の確保が必要とみられる。

また、普通畑は転換畑よりも播種期の幅が狭いこと、ドリル播は全面全層播よりも出穂、成熟期の揃いもよく生育、収量が安定していることがわかった。

I 緒 言

1978年から10年間の計画で水田利用再編対策が開始された。これは米の需給均衡をはかるとともに麦類、ダイズ、飼料作物などの自給率の向上を目指し、需要の動向に適切に対応しうる農業の生産構造の確立および再編成をはかることがねらいとされている。

この水田利用再編対策により米の生産調整が図られ、そして転作作物として特に自給率が低いダイズ、飼料作物、麦類、そばおよびハトムギを特定作物に指定し、転換畑および水田における作付面積の拡大を目指している。このため従来、前作はほぼ水稲ときまっていた水田裏作ムギは前作に上記の作物のほかラッカセイ、野菜などの畑作物が取り入れられるようになった。

茨城県では転作作物が有利に定着できる方策の一つとしてムギーダイズの作付体系を推進、定着できるよう努

力している。本研究は前作にダイズおよびその他の夏作物を想定し、その収穫が遅延した場合、当然麦類の播種期が遅くなることから、播種期の遅れが麦類の生育収量にどのような影響を及ぼすのかその変動を把握し、安定生産のための資料をえようとしたものである。

II 転換畑における麦類の播種期の移動

転換畑において前作ダイズやその他の夏作物の影響により麦類の作期が移動する場面が考えられる。作期の移動にともなう麦類の生育、収量の変動を把握しようとした。

* 本研究のうち転換畑部分については総合助成、転換畑高度畑作技術確立試験で実施したものである。

1 試験方法

項目		試験場所	常陸太田市下河合	下館市落合	竜ヶ崎市大徳町
土 壤 型			細粒灰色低地土灰色系 (佐賀統)	厚層腐植質多湿黒ボク土 (深井沢統)	中粗粒グライ土 (上兵庫統)
暗 き よ	施工時期		1978年4月	1978年10月	1977年10月
	間隔 本暗きよ 補助きよ 深さ (勾配)		8 m 1 70 ~ 60 cm (1/500)	5 m 無 施 行 75 ~ 55 cm (1/600)	9 m 2 80 ~ 60 cm (1/500)
試験年次			1979 ~ '80	1979 ~ '80	1979 ~ '81
作付経歴			1978年夏作からダイズ -ムギのくりかえし	1977年冬作からムギ- ダイズのくりかえし	1977年冬作からムギ- ダイズのくりかえし
供試品種	1979 ~ '80		カシマムギ, 農林61号 アズマゴールド	同 左	同 左
	1981*		農林61号, フクホコムギ	-	同上のほか フクホコムギ
播 種 期 (月/日)	1979		11/2, 11/9, 11/16	11/5, 11/12, 11/19	11/5, 11/10, 11/15, 11/20
	'80		11/5, 11/12, 11/20, 11/27	11/6, 11/13, 11/21	11/5, 11/10, 11/15
	'81		11/5, 11/13, 11/25	-	{ 10/30, 11/6, 11/13, 11/20, 11/27, 12/4
播 種 方 法	1979		畦巾60cm (ドリル)	同 左	全面全層
	'80		" 30cm (ドリル)	同 左	同上
	'81		同上と全面全層	-	畦巾30cm (ドリル)
播 種 量 (kg/a)	1979		0.5	0.5	カシマ1.1, アズマ15, N612**
	'80		1.0	1.0	同上
	'81		0.8	-	0.8 アズマは1.0
施肥量 (kg/a) N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	1979		0.6-0.9-0.8	同 左	1.2-1.2-1.2***
	'80		0.8-1.44-1.12	同 左	1.2-1.2-1.2****
	'81		0.8-1.2-1.1	-	0.8-1.0-1.0*****
消石灰 (kg/a)	1979 ~ '80		10	10	10
1区面積, 区制			1区18 ~ 20 m ² , 2区制		

* 1981年は農試験場内試験。 ** 11/10播は10%, 11/15, 20%, 11/20, 30%増量して播種。
 *** カシマ, N61はN0.3, アズマは0.15の追肥を実施している。 **** カシマ, N61はN0.3を追肥
 ***** カシマ, N61はN0.2を追肥。

2 試験結果

1979年の結果を第1表に示した。比較的暖冬であったため、各播種期とも出芽、苗立は順調であった。

播種期は常陸太田、下館では7日、竜ヶ崎では5日間隔であったが、各場所とも11月上旬の第1回播種適期の麦は播種後7日、第2回播種では8~10日、11月中旬播種の場合でも9~11日後には出芽始となった。

到穂日数は、各品種とも第1回~最終回播種期間の日数は短縮される傾向がみられた。これを第1回と最終播

種期との関係でみると、カシマムギは常陸太田、下館とも中間差14日は5日間の差となり9日間の短縮が、竜ヶ崎では15日間差が11日間短縮された。アズマゴールドは常陸太田で10日、下館で4日、竜ヶ崎で8日、農林61号は常陸太田で11日、竜ヶ崎では10日短縮したが下館では4日間のみで短縮程度はやや小さかった。

成熟期を場所別に比較すると、三麦とも竜ヶ崎が最も早い傾向がみられ、次いで下館、常陸太田の順であった。気温の差が影響したものと考えられる。

麦類の播種期の移動に関する研究

第1表 転換畑における麦類の出穂期・成熟期・生育収量調査試験成績(1979)

試験場所 (播種法)	品 種	播種期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏 程 度	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	千粒重 (g)
常陸太田 (畦幅60m ドリル)	カシマムギ	11. 2	4. 22	5. 30	0	83	3.1	434	51.9	49.0	27.1
		11. 9	4. 25	6. 3	0	87	3.5	426	58.5	46.1	27.9
		11. 16	4. 28	6. 4	0	87	3.5	428	54.3	46.5	27.6
	アズマ ゴールデン	11. 2	4. 24	6. 9	0	92	5.6	621	60.4	35.2	37.8
		11. 9	4. 27	6. 11	0	96	5.8	463	60.5	32.1	38.3
		11. 16	4. 30	6. 13	0	92	5.9	421	51.5	31.0	42.4
	農林61号	11. 2	5. 4	6. 17	0~1	100	7.9	659	76.2	40.2	31.9
		11. 9	5. 7	6. 19	2	106	8.4	669	74.3	32.7	32.8
		11. 16	5. 9	6. 20	0~1	102	8.8	532	75.2	42.1	31.6
下 館 (")	カシマムギ	11. 5	4. 22	5. 30	0	95	4.4	345	56.1	45.2	26.7
		11. 12	4. 24	6. 2	0	93	4.2	386	53.8	43.1	27.4
		11. 19	4. 26	6. 4	0~1	91	3.9	417	51.5	46.7	28.9
	(種子20% 増 加)	11. 19	4. 27	6. 3	0~1	90	3.8	450	53.0	44.4	29.5
		(種子,肥料) 20%増加)	11. 19	4. 25	6. 3	1	90	3.6	515	51.5	43.5
	アズマ ゴールデン	11. 5	4. 26	5. 30	1~2	105	6.2	538	66.7	44.5	36.7
		11. 12	4. 29	6. 7	1	103	6.5	425	65.9	42.2	38.1
		11. 19	5. 1	6. 9	0~1	101	5.9	518	62.3	50.2	39.2
	農林61号	11. 5	5. 1	6. 11	2	105	8.8	473	75.0	38.2	33.7
11. 12		5. 3	6. 16	0~1	109	9.0	520	80.3	45.4	33.5	
11. 19		5. 6	6. 20	0~1	107	8.8	457	74.4	46.6	32.3	
竜ヶ崎 (全面全層播)	カシマムギ	11. 5	4. 15	5. 26	0	74.2	3.9	815	60.6	49.4	27.9
		11. 10	4. 17	5. 28	0	75.2	3.8	980	66.7	52.6	28.8
		11. 15	4. 21	5. 29	0	80.1	3.8	992	71.2	51.3	28.1
		11. 20	4. 23	5. 30	0	79.5	3.9	868	69.7	52.3	28.0
	アズマ ゴールデン	11. 5	4. 19	5. 28	0	84.6	5.6	1,120	90.2	55.6	38.1
		11. 10	4. 21	5. 30	0	86.7	5.9	1,076	108.4	58.0	38.4
		11. 15	4. 25	6. 2	0~1	88.2	6.1	1,068	99.4	52.6	38.7
	農林61号	11. 20	4. 27	6. 4	1	91.4	6.0	1,076	89.2	49.7	38.3
		11. 5	4. 28	6. 10	1	89.7	8.5	836	77.3	44.7	33.2
農林61号	11. 10	4. 29	6. 13	1	88.6	8.2	944	79.1	47.4	33.5	
	11. 15	5. 1	6. 14	1~2	91.9	8.3	884	86.4	48.7	33.9	
	11. 20	5. 3	6. 15	0	93.4	8.5	856	81.4	45.5	33.2	

注) 常陸太田, 下館は子実重分散分析の結果, 場所*, 品種*, その他交互作用を含め n.s.

稈長、穂長は三麦とも下館で長い傾向がみられた。常陸太田、下館の場合は施肥、播種量が同一であることから、地力または気温の差が影響したものとみられる。下館は稈長の伸長により倒伏がやや多かった。竜ヶ崎は他の2場所と異なり全面全層播のため比較できなかった。

穂数は常陸太田と下館を比較すると、下館の11月19日播種のアズマゴールドを除いて、他はすべて常陸太田で多い傾向が認められ、播種期による差もみられなかった。竜ヶ崎は全面全層播のため全般に穂数は多かった。

わら重は一定の傾向は示さなかったが播種期が遅いほど少ない傾向が認められた。

収量は竜ヶ崎が最も多収で次いで下館、常陸太田であった。麦種別では常陸太田はカシマムギ>農林61号>アズマゴールド、下館アズマゴールド \geq カシマムギ>農林61号、竜ヶ崎はアズマゴールド>カシマムギ>農林61号で場所により若干異なった。

常陸太田でカシマムギは第1回播種期が最も多収であった。第2、3回の播種期間に差はほとんどみられず、第1回の播種期に比較して約5%減収であり、この品種は播種期の幅が比較的広いものとみられた。アズマゴールドは全般に低収であったが、播種期が遅くなるほど減収する傾向がみられた。第3回播種は第1回播種に比較して12%の減収となった。農林61号は14日程度の播種期の遅れは収量にほとんど影響を与えなかった。この品種は晩播適応性が高いものと考えられた。

下館では三麦とも播種期の遅い第3回播種で多収となった。気温の影響とみられ、さらに晩播条件での検討が必要とみられた。第1回と第3回播種を比較するとカシマムギは3%、アズマゴールド28%、農林61号は22%といずれも第3回播種が多収であった。

なお、下館において11月19日(第3回播種)播種のカシマムギに種子および施肥量を増加した区を設置したが、穂数増の効果はみられたが収量増には結びつかなかった。

竜ヶ崎でカシマムギは第1回播種よりも晩播ほど多収となり、11月20日以降においても播種が可能であると考えられた。アズマゴールドは11月15日播種から減

収(5%)がみられ、11月20日播種では11%の減収となり、常陸太田の場合とほぼ同様の結果となった。農林61号は11月15日播種が最も多収であり、11月20日播種においても11月5日播種とほぼ同収量であった。竜ヶ崎では11月5日播種のカシマムギと農林61号は下葉枯によりやや低収であった。

1980年の結果を第2表に示した。11月の平均気温は平年に比較すると、第1~2半旬では低く、第3半旬では高く、第4半旬では低く、第5~6半旬では高く経過した。また第1~第2半旬まで無降雨であった。このため第1回と第2回の播種期は低温と無降雨による乾燥が影響し、播種から出芽期までの期間は常陸太田で15日、下館では12日間を要した。両場所の差は温度と土壌条件の違いが影響するものとみられた。下館は常陸太田に比較して碎土が良好であった。

第3回播種は出芽期まで10~11日間で比較的順調であった。また、常陸太田の第4回播種については出芽期まで19~20日間を要した。竜ヶ崎では11月21日以降12月中旬まで断続的に降雨があったため、圃場は過湿気味に経過した。

出芽後12月の平均気温は平年と同じかやや高めに経過し、播種期の遅い区においても初期生育は順調であった。

出穂後は低温が継続したため、この影響により各品種とも成熟期は遅延した。前年に比較するとカシマムギ4~7日、アズマゴールド4~7日、農林61号4~10日の遅延であった。

播種期と成熟期の関係をみると、第1回播種(適期)と最終回播種の間の日数は、常陸太田は22日、下館15日、竜ヶ崎10日であった。しかし成熟期にはこの日数は常陸太田のカシマムギは8日、アズマゴールド13日、農林61号は5日、下館ではカシマムギ7日、アズマゴールド9日、農林61号は4日、竜ヶ崎ではカシマムギ3日、アズマゴールド4日、農林61号5日であった。以上のように第1回播種と最終播種の間の日数の短縮程度は品種と場所により若干異なったが、平均的にみて農林61号はやや大きい傾向がみられた。

試験場所間の生育を比較すると倒伏は、常陸太田では

麦類の播種期の移動に関する研究

第2表 転換畑における麦類の出穂期・成熟期生育収量調査試験成績(1980)

試験場所 (播種法)	品種及び条件	播種期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏の 程 度	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	千粒重 (g)
常 陸	カシマムギ	11. 5	4. 27	6. 2	0	84	3.9	597	85.7	51.4	32.4
		11. 12	4. 29	6. 5	0	84	3.9	590	55.6	23.6*	33.8
	種子30%増 種子, 肥料30%増	11. 20	5. 4	6. 7	0	88	3.6	670	68.5	50.8	31.5
		11. 27	5. 8	6. 10	0	81	3.5	697	50.8	45.3	32.9
		"	5. 8	6. 10	0	82	3.7	617	61.1	50.7	32.8
		"	5. 8	6. 10	3	83	3.8	727	63.1	49.4	29.4
太 田	アズマゴールドデン	11. 5	4. 30	6. 4	0	94	5.9	750	72.2	47.2	45.7
		11. 12	5. 5	6. 10	0	98	6.1	793	76.8	52.7	47.2
		11. 20	5. 8	6. 15	0	95	6.2	634	65.2	42.1	47.4
		11. 27	5. 12	6. 17	0	91	6.4	554	64.2	42.1	49.3
(畦幅 30cm ドリル)	農林61号	11. 5	5. 6	6. 25	3~4	104	8.4	793	104.2	61.1	35.5
		11. 12	5. 10	6. 27	3	104	9.0	777	94.4	53.4	32.6
		11. 20	5. 12	6. 29	1~2	101	9.0	764	95.3	56.7	32.3
		11. 27	5. 15	6. 30	0	100	8.6	627	91.7	61.1	33.9
		"	"	6. 30	0	98	8.7	697	87.2	60.4	34.3
		"	"	6. 30	0	100	8.7	613	91.3	55.0	32.4
下 館	カシマムギ	11. 6	4. 24	6. 3	4~5	82	4.0	702	72.0	54.5	31.6
		11. 13	4. 27	6. 5	4~5	80	4.3	513	69.4	51.1	33.4
	種子30%増 種子, 肥料30%増	"	4. 27	6. 7	5	91	3.8	694	77.8	47.2	34.8
		11. 21	4. 29	6. 10	5	89	3.8	630	79.5	51.6	31.6
		"	4. 28	6. 10	5	88	3.4	705	78.2	48.5	30.6
		"	4. 29	6. 10	5	85	3.1	767	76.4	54.7	31.2
(")	アズマゴールドデン	11. 6	4. 27	6. 3	3	91	6.5	804	88.9	59.2	40.8
		11. 13	5. 3	6. 8	4	103	6.4	757	69.9	53.3	41.3
	種子30%増 農林61号	11. 21	5. 6	6. 12	2~3	102	6.9	750	73.5	56.6	41.7
		11. 6	5. 3	6. 22	4~5	106	8.9	650	102.5	55.7	33.2
竜 ヶ 崎	アズマゴールドデン	11. 13	5. 9	6. 24	4~5	100	9.0	760	105.3	58.2	33.2
		11. 21	5. 12	6. 26	3~4	99	9.0	747	88.6	56.7	32.8
	種子30%増	"	5. 12	6. 26	3	96	9.0	757	94.2	56.6	33.8
		11. 5	4. 15	6. 2	0	73	3.9	439	58.9	49.4	31.7
(全面 全層 播)	カシマムギ	11. 10	4. 17	6. 4	0	74	3.8	402	55.1	47.6	30.9
		11. 15	4. 20	6. 5	0	71	4.1	419	52.4	42.3	29.6
	アズマゴールドデン	11. 5	4. 18	6. 4	0	83	6.2	692	61.2	39.8	40.8
		11. 10	4. 21	6. 6	0	86	6.1	660	65.8	44.0	42.5
農林61号	11. 15	4. 25	6. 8	0	86	6.3	676	63.2	42.3	42.1	
	11. 5	4. 27	6. 15	0	89	8.9	659	75.2	41.7	35.7	
	11. 10	4. 29	6. 18	0	88	9.2	691	77.3	44.1	36.1	
		11. 15	5. 1	6. 20	0	88	9.1	684	78.1	45.5	35.3

注) *常陸太田 11月12日播種の低収は麦縞萎縮病の被害による。

農林61号の1～3回播種に認められ早播ほど程度が大であった。下館では全品種が倒伏し程度も大で播種期間差はなかった。稈長(平均値)はカシマムギ、アズマゴールデンは下館が長稈の傾向を示した。農林61号は常陸太田、下館では長稈であったが、竜ヶ崎は全面全層播のために比較的短稈であった。常陸太田と下館間で比較すると穂長、穂数、わら重の平均値は各品種とも下館がすぐれた。

収量(平均)はカシマムギ、アズマゴールデンは下館で多収を示した。農林61号は常陸太田で多収であった。

品種別に平均収量を比較すると、常陸太田では農林61号>カシマムギ>アズマゴールデン、下館は農林61号>アズマゴールデン>カシマムギ、竜ヶ崎はカシマムギ>農林61号≧アズマゴールデンで場所により異なった。

場所別に播種期と収量の関係を見ると、常陸太田のカシマムギは11月20日以降の播種期から減収する傾向がみられ、11月27日播種は11月5日播種に比較して12%の減収であった。しかし播種量または施肥量を30%増加することにより生育量(わら重)が増加し11月5日播種とはほぼ同収量を得ることが可能とみられた。施肥量も30%増加した区はやや倒伏が多くなった。なお11月12日播種は麦縹萎縮病の被害を受け低収であった。

アズマゴールデンは11月12日播種が最高収量であり、11月5日播種に比較して12%多収であった。11月20日、27日播種は11月5日播種に比較して11%、11月12日播種に比較して20%減収した。穂数の低下が主な減収要因であった。

農林61号は11月5日播種に比較して11月12日、同20日播種はそれぞれ13%、7%減収したが、11月27日播種は11月5日播種と同収であり、作期と収量の関係は明瞭でなかった。また、播種量、播種量と施肥量を30%増加すると穂数とわら重の増加または維持に効果を示したが、収量に対する効果は明らかでなかった。

下館は播種期が3回であること、倒伏が多かったことなどから播種期と収量の関係は明らかでなかった。

竜ヶ崎ではカシマムギは11月15日播種から収量低下(14%)が認められた。アズマゴールデン、農林61号

は11月15日播種でも収量の低下は認められなかった。

以上の結果から県北のカシマムギ、アズマゴールデンは播種期が11月20日以降の場合、収量の低下が認められる。この対策として播種量を増加することにより減収の程度を軽減できる可能性があることがわかった。施肥量の増加については倒伏との関係から今後さらに検討が必要とみられた。県南ではカシマムギは11月15日播種は減収し、前年の結果と比較し異なった。他の品種および県西についてはさらに晩播が可能であるような結果が得られた。

1981年の結果を第3表に示した。

平均気温は11月第1半旬は平年並であったが、第2半旬以降12月中旬まで低温が続いた。このため本場の11月5日、11月13日播種は出芽期まで約20日間の日数を要した。これは過去2年の試験に比較して約10日間長かった。11月25日播種は低温により出芽が遅れ、苗立数も減少し穂数に影響を与えた。とくに全面全層播は出芽ムラが影響し、成熟期は不揃いであった。

播種期と成熟期の関係を見ると本場では第1回播種(適期)と第3回播種の間差は20日間であった。この間差は成熟期ではドリル播で6～7日、全面全層播では5日間に短縮された。ドリル播と全面全層播の比較ではドリル播の成熟期が1～2日早かった。竜ヶ崎では第1回播種(適期)と最終回播種の間の日数は35日間であった。成熟期では農林61号、フクホコムギともにこの日数は7日となったが、カシマムギは18日、アズマゴールデンは13日であり小麦に比較して日数の短縮程度は小さかった。なお本年の成熟期は高温の影響により前年より、本場では8～11日、竜ヶ崎で10～12日早かった。

倒伏は本場では僅少であったが、竜ヶ崎では晩播ほど多い傾向がみられ今までの成績と若干異なった。

稈長、穂数、わら重は本場では晩播ほど短縮、減少傾向が認められた。竜ヶ崎では小麦の稈長はほぼ本場と同じ傾向を示したが、カシマムギとアズマゴールデンではやや異なった。穂数は11月下旬の播種から減少した。わら重の減少程度は農林61号とフクホコムギでは若干異なった。また、カシマムギとアズマゴールデンでも異なったが最終

麦類の播種期の移動に関する研究

第3表 転換畑における麦類の出芽期・出穂期・成熟期および生育収量調査試験成績(1981)

場所	播種方法	品種名	播種期 (月日)	出芽期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏の 程度	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	千粒重 (g)
本 場	ドリル播	フクホコムギ	11. 5	11. 24	4. 28	6. 11	1	85	7.9	523	52.2	49.4	34.4
			11. 13	12. 1	5. 1	6. 13	0	84	7.4	480	48.7	47.3	33.0
			11. 25	(12. 21)	5. 5	6. 18	0	74	8.3	462	41.3	48.1	35.1
		農林61号	11. 5	11. 25	4. 30	6. 14	0~1	93	7.7	589	57.6	46.0	34.4
			11. 13	12. 3	5. 3	6. 15	1~2	87	8.4	517	52.3	45.6	34.4
			11. 25	(12. 21)	5. 8	6. 20	0	84	8.2	434	49.7	41.8	33.1
	全面全層播	フクホコムギ	11. 5	11. 24	4. 30	6. 14	0	80	8.0	433	39.4	43.1	33.3
			11. 13	12. 3	5. 5	6. 16	0	79	8.1	467	37.9	46.5	34.2
			11. 25	(12. 21)	5. 8	6. 19	0	78	8.2	331	36.9	43.0	35.4
		農林61号	11. 5	11. 25	5. 3	6. 17	0~1	90	8.3	470	42.9	42.3	34.4
			11. 13	12. 4	5. 5	6. 18	0~1	84	8.3	445	38.8	36.0	33.7
			11. 25	(12. 21)	5. 9	6. 22	0	79	8.9	350	28.5	28.8	33.8
竜 崎 試 験 地	ドリル播	フクホコムギ	10. 30	-	4. 24	6. 10	0	88	9.6	696	77.1	54.7	37.5
			11. 6	-	4. 26	6. 11	0	90	9.3	656	76.4	55.8	38.5
			11. 13	-	4. 29	6. 13	0	88	9.6	620	71.0	54.5	37.3
		農林61号	11. 20	-	5. 1	6. 14	0	86	9.7	708	74.1	56.7	35.8
			11. 27	-	5. 2	6. 15	1	81	9.6	668	69.1	54.5	33.9
			12. 4	-	5. 3	6. 17	2	78	9.4	664	65.9	48.0	34.1
	全面全層播	フクホコムギ	10. 30	-	4. 26	6. 12	0	91	8.1	926	87.9	52.7	36.3
			11. 6	-	4. 30	6. 14	0	90	9.8	802	86.1	54.5	36.6
			11. 13	-	5. 1	6. 15	0	89	10.1	740	83.4	53.9	35.5
		農林61号	11. 20	-	5. 3	6. 16	0	88	10.1	862	83.0	54.1	34.5
			11. 27	-	5. 4	6. 17	1	86	9.8	640	81.8	54.0	33.4
			12. 4	-	5. 5	6. 19	2	84	9.1	652	81.1	46.9	33.1
カシマムギ	ドリル播	カシマムギ	10. 30	-	4. 13	5. 18	0	80	3.3	840	65.6	44.7	26.0
			11. 6	-	4. 17	5. 25	0	84	4.0	824	58.7	46.7	26.8
			11. 13	-	4. 23	5. 26	1	88	4.0	860	59.6	46.6	28.2
		全面全層播	11. 20	-	4. 25	5. 28	2	85	4.5	734	47.1	41.8	32.1
			11. 27	-	4. 27	6. 2	4	77	4.6	739	40.9	36.4	33.4
			12. 4	-	5. 1	6. 5	4	76	4.4	608	37.6	31.5	33.7
	農林61号	10. 30	-	4. 16	5. 24	0	91	4.4	1,077	78.2	56.7	37.5	
		11. 6	-	4. 24	5. 27	0	95	5.5	924	75.4	56.6	40.2	
		11. 13	-	4. 27	6. 1	1	100	6.0	1,001	69.8	45.1	41.3	
		11. 20	-	4. 28	6. 2	1	99	6.1	832	66.7	44.2	43.9	
		11. 27	-	4. 29	6. 4	2	91	6.6	826	63.8	40.5	43.9	
		12. 4	-	5. 2	6. 6	3	90	6.6	784	59.4	39.8	44.0	

注) 出芽期の()は出芽始の意味

播種期にはいずれの品種も減少した。

収量は本場ではいずれの播種期においてもフクホコムギが農林61号より多収を示した。ドリル播で9%, 全面全層播では24%多収であった。ドリル播と全面全層播で

はドリル播が安定して多収であった。

播種期と収量の関係をドリル播についてみると、本場では第1回播種(適期)の11月5日と第3回の11月25日播種では、11月25日播種の農林61号は9%, フクホ

コムギは3%減収した。全面全層播では農林61号は32%減収したがフクホコムギは減収しなかった。

竜ヶ崎では農林61号とフクホコムギの平均収量を比較すると僅かにフクホコムギがまさった。播種期と収量の関係を検討すると、両品種ともに11月27日播種は10月30日播種とはほぼ同収であり減収は認められなかった。12月4日播種では減収となり農林61号11%、フクホ

コムギは12%の減収であった。カシマコムギは11月20日、アズマゴールデンは11月13日播種以降は減収した。減収の主な要因は穂数とわら重(生育量)減によるとみられた。

3 考 察

3年間の試験結果から品種別の播種期と収量を第4表に示した。

第4表 転換畑における麦類の場所、年次、播種期・品種別の収量

試験場所	試験年次	播種期(月日)	カシマコムギ		アズマゴールデン		農林61号		フクホコムギ(※)		栽培法
			子実重(kg/a)	比率(%)	子実重(kg/a)	比率(%)	子実重(kg/a)	比率(%)	子実重(kg/a)	比率(%)	
県北 (常陸太田市・水戸市)	1979	11. 2	49.0	100	35.2	100	40.2	100			畦幅 60 cm
		11. 9	46.1	94	32.1	91	32.7	81			
		11. 16	46.5	95	31.0	88	42.1	105			
	1980	11. 5	51.4	100	47.2	100	61.6	100			畦幅 30 cm ドリル播
		11. 12	23.6*	46	52.7	112	53.4	87			
		11. 20	50.8	99	42.1	89	56.7	92			
		11. 27	45.3	88	42.1	89	61.1	99			
		"	50.7 ¹⁾	99	-	-	-	-			
	"	49.4 ²⁾	96	-	-	-	-				
	1981	11. 5					46.0	100	49.4	100	畦幅 30 cm ドリル播
		11. 13					45.6	99	47.3	96	
		11. 25					41.8	91	48.1	97	全面全層播
11. 5						42.3	100	43.1	100		
11. 13						36.0	85	46.5	108		
11. 25					28.8	68	43.0	100			
県西 (下館市)	1979	11. 5	45.2	100	44.5	100	38.2	100			畦幅 60 cm
		11. 12	43.1	95	42.2	95	45.4	119			
		11. 19	46.7	103	50.2	113	46.6	122			
	1980	11. 6	54.5	100	59.2	100	55.7	100			畦幅 30 cm ドリル播
		11. 13	51.1	94	53.3	90	58.2	104			
		11. 21	51.6	95	56.6	96	56.7	102			
県南 (竜ヶ崎市)	1979	11. 5	49.4	100	55.6	100	44.7	100			全面全層播
		11. 10	52.6	106	58.0	104	47.4	106			
		11. 15	51.3	104	52.6	95	48.7	109			
		11. 20	52.3	106	49.7	89	45.5	102			
	1980	11. 5	49.4	100	39.8	100	41.7	100			"
		11. 10	47.6	96	44.0	111	44.1	106			
		11. 15	42.3	86	42.3	106	45.5	109			
	1981	10. 30	44.7	100	56.7	100	52.7	100	54.7	100	畦幅 30 cm ドリル播
		11. 6	46.7	104	56.6	100	54.5	103	55.8	102	
		11. 13	46.6	104	45.1	80	53.9	102	54.5	100	
11. 20		41.8	94	44.2	78	54.1	103	56.7	104		
11. 27		36.4	81	40.5	71	54.0	102	54.5	100		
12. 4	31.5	70	39.8	70	46.9	89	48.0	88			

注) * 麦縞萎縮病による被害

1) 種子 30%増 2) 種子, 肥料 30%増で播種した区

麦類の播種期の移動に関する研究

転換畑においてダイズ・コムギ体系の栽培が行われる場合、前作のダイズの品種や作期によっては収穫期が10月下旬～11月上旬になる。また、10月下旬から11月上旬にかけては降水量が比較的多いことから、この両者は麦の播種期に影響を与えている。

耕種基準では転換畑における麦類の播種適期は六条オオムギのドリル播の場合10月25～11月5日、全面全層播では10月25日～10月31日とされている。二条オオムギ、コムギのドリル播の播種適期の晩限は11月10日、全面全層播では11月5日とされており¹⁾、この時期以降の播種期については検討されていない。

本試験の結果について適期播種と晩播間における減収の許容限度を10%以内と考えて検討すると、六条オオムギ(カシマムギ)の播種期は県北、県西(ドリル播)、県南(ドリル播、全面全層播)ともに11月20日頃まで延長が可能とみられた。これは従来の播種適期より約2週間延長できることになる。また、県北では11月下旬(11月27日)播種の場合でも播種量を増加させることにより適期播種程度の収量がえられ、さらに延長できる可能性がみられた。

二条オオムギ(アズマゴールド)は県北では11月10日(ドリル播)、県西11月20日(ドリル播)、県南では11月15日(ドリル播、全面全層播)頃が晩限とみられた。これは、県北では従来から示されている播種期と同一であり、これより晩播になる場合は種子の増加を考えるかまたは、10%以上の減収を覚悟せざるを得ないものとみられた。県西においては、従来より10日、県南にお

いては5～10日播種期を延長することが可能とみられた。

コムギ(農林61号)は、県北では11月25日(ドリル播)、県西11月20日以降(ドリル播)まで、県西は11月25日(ドリル播)頃が晩限とみられ、従来の作期よりも各地域とも約2週間程度播種期を延長できることがわかった。また、県南では全面全層播の場合でも11月20日頃まで延長が可能とみられた。これらを取りまとめ第9表に示した。

本試験の結果、麦類の各品種は収量とわら重の高い相関関係が認められた。カシマムギでは $r = 0.810^{***}$ 、アズマゴールド $r = 0.777^{***}$ 、農林61号では $r = 0.796^{***}$ であった。また、アズマゴールドには収量と穂数の間にも高い相関($r = 0.669^{***}$)が認められることから、晩播の場合の安定収量は、播種量を増加させて穂数や生育量(わら重)を確保することが栽培上重要ではないかと考えられる。また、晩播条件でドリル播と全面全層播を比較するとドリル播の方が、生育、収量が安定しやすいとみられた。

以上の結果は今後の課題である麦類の播種期別安定多収栽培法を考える上で重要な意味を持つものと思われる。

Ⅲ 普通畑における麦類の播種期の移動

畑作物の種類が多様化しており、これらの作物を前後作とした場合の組合せを考慮した麦類の作期移動が必要となる。そこで作期を移動させることによる麦類の生育、収量の変化を二条オオムギ、コムギを供試して検討した。

1 試験方法

試験場所：農試本場…表層多腐植質黒ボク土

項目	1979		1980		1981	
供試品種	アズマゴールド(ビール麦) 農林61号(小麦)		アズマゴールド、はるな二条 農林61号、フクコムギ		アズマゴールド、あまぎ二条 農林61号、フクコムギ	
播種期 (月、日)	11.2, 11.12, 11.22, 12.2, 12.12		ビール麦…10.31, 11.4, 11.8, 11.12, 11.16, 11.26 小麦…10.31, 11.5, 11.10, 11.15, 11.20, 11.25		10.30, 11.4, 11.9, 11.14, 11.19, 11.24	
播種量	アズマゴールド 0.5, 0.75 農林61号 0.4, 0.6 (kg/a)		株間5cm, 条間12cm, 1点 2粒(133粒/m ²)		同左	
畦幅	60cm		同左		同左	
施肥量 (kg/a)	アズマゴールド 農林61号		同左		同左	
	N	0.2, 0.4				
	P ₂ O ₅	0.4, 0.7				
	K ₂ O	0.3, 0.6				
一区面積と区制	一区7.5m ² , 2区制		一区3.6m ² , 2区制		同左	

2 試験結果

1979年の結果を第5表に示した。1979年は第3回播種の11月下旬まではやや暖冬気味に経過した。このため、この間の出芽期までの日数はアズマゴールデン、農林61号ともに6~11日間であった。12月播種では18日間を要した。

アズマゴールデンの11月上旬の第1回播種期(適期)と12月中旬の最終回播種期との日数差は40日であるが、出穂期では差が14日となり26日間の短縮がみられた。成熟期はさらに短縮されその差は7日間となった。この傾向は農林61号においてもほぼ同様であった。

稈長は播種期が遅い場合に短程となる傾向があるが、穂長はむしろ長くなるようであった。この現象はアズマゴールデンで顕著であった。これは播種期が遅い場合、穂数が少なくなることによって生じる補償作用の結果であろうと考えられた。穂数は播種期が遅い場合に減少した。倒伏程度はアズマゴールデンでは明らかでないが、

農林61号は播種期が早いほど倒伏が多くみられ、播種期が遅くなることによりその程度が小さくなった。稈長の短縮、穂数の減少が影響しているものと考えられた。

わら重は両品種ともに、播種期の遅れに従って減少する傾向がみられた。

子実重はわら重と同様、播種期の遅れに伴って減少する傾向が認められた。アズマゴールデン、農林61号とも播種量が多い場合は、播種期が遅くなることによる減収程度が若干緩やかであった。播種期が遅くなることによる減収程度は、12月中旬の最終播種ではアズマゴールデンが農林61号より2倍近く大きかった。

1980年の結果を第6表に示した。本年は12月上旬まで高温で経過したため、出芽は順調で10月下旬、11月下旬播の二条オオムギ、コムギともに7~11日で出芽期に達した。

第1回播種(適期)と最終回播種の間の日数は、二条オオムギは20日、コムギは25日間であったがアズマゴ

第5表 普通畑における麦類の試験成績(1979)

品種	播種量	播種期	項目														
			出芽期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	出穂迄 日数(日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 程 度	わら重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	全左対 標比(%)	千粒重 (g)			
二条 オオ ムギ	kg/a	播	11. 2	11. 7	4.27	6. 7	177	91	5.9	647	1	74.7	37.8	100	33.7		
		0.5	11.12	11.23	5. 2	6. 9	172	88	6.3	563	0	57.4	34.3	91	38.7		
		11.22	11.30	5. 4	6.11	164	90	6.6	450	0	51.5	31.4	83	38.0			
		播	12. 2	12.20	5. 8	6.13	158	87	6.9	370	0	32.4	17.4	46	37.4		
		12.12	12.30	5.11	6.14	151	83	6.4	343	1	25.7	12.0	32	33.3			
		0.75	11. 2	11. 7	4.26	6. 7	176	89	6.1	669	1	71.5	34.9	100	32.8		
	kg/a	播	11.12	11.23	5. 2	6. 8	172	91	6.1	643	0	52.8	33.0	95	37.0		
		11.22	11.30	5. 4	6.10	164	87	5.8	593	0	47.6	27.0	77	37.1			
		播	12. 2	12.20	5. 7	6.12	157	84	6.4	402	0	33.7	17.3	50	39.1		
		12.12	12.30	5.10	6.14	150	83	6.6	289	0	31.7	15.4	44	37.9			
		コ ム ギ	kg/a	播	11. 2	11. 8	5. 2	6.19	182	103	9.3	557	4	76.8	44.0	100	29.1
				0.4	11.12	11.23	5. 6	6.24	176	99	9.6	605	2	83.4	44.2	100	27.2
11.22	11.30			5. 9	6.24	169	95	9.7	560	1~2	72.7	38.4	87	26.8			
播	12. 2			12.20	5.12	6.26	162	87	9.4	514	0	53.3	34.0	77	29.7		
12.12	12.30			5.13	6.26	153	89	9.6	437	0~1	55.2	31.5	72	27.2			
61	11. 2			11. 7	5. 2	6.19	182	95	9.1	629	5	72.2	47.6	100	28.7		
農 林 61 号	kg/a	播	11.12	11.23	5. 5	6.22	175	100	9.2	647	3	79.9	43.3	91	27.8		
		11.22	11.30	5. 8	6.24	168	94	9.4	771	3	62.4	37.6	79	26.3			
		播	12. 2	12.20	5.12	6.25	162	95	9.5	493	2	61.7	39.5	83	28.6		
		12.12	12.30	5.14	6.26	154	90	9.1	490	1	54.7	36.8	77	28.5			

麦類の播種期の移動に関する研究

第6表 普通畑における麦類の試験成績(1980)

品 種	調査項目 播種期等	出芽期 (月・日)	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	3月19日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏の 程度	わら重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	全左対 標比(%)	千粒重 (g)	
					草丈(cm)	茎数									
二 条 オ ム ギ	アズマ ゴール デン	10.31	11.9	4.28	6.13	13.4	13.4	87	5.8	410	0	72.9	50.5	100	45.4
		11.4	11.14	4.30	6.14	12.0	13.9	92	5.8	507	0	73.3	53.3	106	45.6
		11.8	11.18	5.1	6.16	11.7	14.2	97	6.7	537	0	77.9	54.4	108	44.7
		11.12	11.22	5.2	6.18	9.1	8.7	95	7.2	380	0	55.6	36.2	72	45.4
		11.16	11.25	5.3	6.18	8.7	6.0	81	6.5	320	0	47.4	32.3	64	45.7
	11.20	11.28	5.3	6.18	7.9	6.0	87	6.6	263	0	45.1	28.9	57	44.8	
オ ム ギ	はるな 二条	10.31	11.9	4.26	6.11	15.5	18.5	86	5.0	683	0	68.8	56.7	100	38.7
		11.4	11.13	4.27	6.12	13.3	13.3	91	5.6	583	0	71.5	55.8	98	39.1
		11.8	11.18	4.29	6.13	12.5	10.7	95	5.7	583	2	67.4	53.3	94	39.8
		11.12	11.21	5.1	6.14	10.3	10.7	100	5.9	567	0	57.8	45.1	80	39.4
		11.16	11.25	5.2	6.15	10.7	9.2	78	5.7	387	0	45.5	35.5	63	41.3
	11.20	11.27	5.2	6.17	8.7	6.8	78	5.6	333	0	35.5	29.1	51	40.8	
コ ム ギ	フクホ コムギ	10.31	11.10	4.28	6.24	17.4	9.9	88	9.3	485	0~1	107.3	66.4	100	32.3
		11.5	11.14	4.30	6.26	13.5	9.1	88	9.7	447	0	87.7	57.0	86	31.4
		11.10	11.20	5.3	6.27	12.3	8.8	88	9.1	435	0	78.1	53.5	81	30.6
		11.15	11.26	5.5	6.29	11.7	7.5	84	8.9	419	0	79.2	52.6	79	30.2
		11.20	11.28	5.7	6.29	11.1	6.7	88	8.7	427	0~1	72.2	45.4	68	29.0
	11.25	12.4	5.10	7.2	9.6	3.6	79	8.5	405	0	61.5	39.0	59	29.1	
農 林 61 号	農林 61号	10.31	11.10	5.3	6.28	18.7	8.8	101	9.4	567	3~5	100.4	64.1	100	32.0
		11.5	11.15	5.4	6.30	13.9	9.7	99	9.6	462	4~5	81.4	53.5	83	29.9
		11.10	11.21	5.5	6.30	12.8	9.2	97	9.3	504	5	82.9	45.4	71	28.0
		11.15	11.26	5.7	7.4刈	12.3	8.3	90	9.1	504	5	75.7	45.1	70	28.0
		11.20	11.28	5.8	〃	10.9	7.1	88	8.8	515	5	69.3	44.7	70	27.0
	11.25	12.6	5.12	〃	10.4	2.3	88	8.8	410	4	55.5	31.9	50	28.7	

(備考) ○茎数は1株(2個体)当たりの分けつ数である。
○ビール麦は一部地力脊薄な為、一区のみの数値である。

ールデンの11月下旬の最終播種期の成熟期は6月18日
で10月下旬の第1回播種期より5日遅延したのみであ
った。同様にはるな二条は6日、フクホコムギは8日、農
林61号は8~10日であった。これは前年の結果とほぼ
同じ傾向であった。

稈長は二条オオムギの場合は播種期が遅れることによ
る短稈化は認められず前年の結果とやや異なった。フク
ホコムギも二条オオムギと同じ傾向を示したが、農林61
号はほぼ前年と同様、播種期が遅い場合は短稈になる傾
向が認められた。穂長は二条オオムギは前年同様播種期
が遅い場合、若干伸長する傾向がみられたが、コムギで
は播種期の遅れに従って短くなった。

穂数は分けつ期の干寒害の影響がみられ、前年より少
ない傾向がみられた。アズマゴールデンは11月12日、
はるな二条は11月16日の播種期から500本/m²以下とな
った。フクホコムギ、農林61号は播種期が遅れることに
より、徐々に穂数が減少したが、その減少程度は二条オ
オムギの場合より緩やかであり、さらに農林61号はフク
ホコムギよりも緩やかであった。

わら重はアズマゴールデンは11月8日、はるな二条は
11月4日の播種期を境にして、これより晩播の場合に低
下した。これは穂数の低下時期とも一致した。両品種と
も11月16日播種以降は50kg/a以下となった。

コムギは両品種とも播種期が遅くなるに従って漸減し

たが、11月下旬播種の場合でも50kg/a以上であった。

子実重は、アズマゴールデンは11月8日播種までは、減収は認められなかったが、はるな二条は播種期の遅れとともに減収する傾向がみられた。両品種とも20%以上の減収を示したのは11月12日播種以降であり、これは穂数、わら重の減少時期に一致した。コムギは両品種とも播種期の遅れとともに減収する傾向を示したが、収量水準はフクホコムギが高く、晩播による減収程度も緩やかであり農林61号より晩播適応性が高いようであった。

1981年の成績を第7表に示した。本年は年内が低温であったことから、出芽期は播種期が遅いと遅れる傾向を示した。二条オオムギ、コムギともに10月下旬播種は8日後に出芽期に達したのに対し、11月上中旬播種は約2

週間要した。また、11月下旬播種の出芽には1カ月を要した。

10月下旬の第1回播種(適期)と11月下旬の最終回播種期の差は25日であった。アズマゴールデンの第1回播種と最終回播種の出穂期の差は9日となり16日間の短縮がみられた。同様に、あまぎ二条は10日、フクホコムギは7日、農林61号は5日間となり、二条オオムギは前年より4~5日長く、コムギは前年より4~5日短縮した。

稈長は播種期が遅い場合、短くなる傾向を示したが、この短縮程度はコムギが大であった。穂長は二条オオムギ、コムギとも播種期の違いによる変動が僅かに認められたが差はないものと判定した。

第7表 普通畑における麦類の試験成績(1981)

種類・品種	調査項目 播種期	出芽期 (月・日)	出穂期 (月・日)	3月4日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	わら重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	全対左 標比(%)	千粒重 (g)
				草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)							
二条オオムギ	(標)10.30	11.7	4.26	10.7	484	85	7.2	375	41.9	41.2	100	49.1
	11.4	11.17	4.29	10.0	329	85	7.2	315	39.1	36.5	89	50.3
	11.9	11.24	5.2	9.3	285	85	7.3	365	38.7	37.7	92	47.2
	11.14	11.29	5.2	9.0	248	85	7.4	294	37.7	33.4	81	48.1
	11.19	12.11	5.4	8.9	160	81	7.3	264	34.6	27.0	66	46.7
	11.24	12.27	5.5	8.8	90	81	7.3	198	28.6	21.7	53	44.6
あまぎ二条	(標)10.30	11.7	4.26	13.3	770	86	7.2	535	46.3	50.8	100	41.8
	11.4	11.17	5.1	10.0	515	87	7.4	467	38.7	42.8	84	43.2
	11.9	11.24	5.2	9.0	342	84	7.6	429	38.6	41.1	81	44.7
	11.14	11.29	5.3	9.3	317	84	7.5	357	39.1	41.9	82	45.2
	11.19	12.11	5.5	8.6	219	84	7.2	342	35.6	32.2	63	40.9
	11.24	12.24	5.6	8.1	99	82	7.2	274	26.0	20.9	41	40.6
フクホコムギ	(標)10.30	11.7	4.28	14.1	698	88	8.4	549	54.4	60.9	100	28.3
	11.4	11.17	5.1	12.6	470	83	8.6	500	51.0	55.5	91	29.8
	11.9	11.24	5.2	12.5	375	83	8.8	468	47.3	55.8	92	32.1
	11.14	11.29	5.3	11.0	297	82	8.3	424	43.3	51.3	84	31.8
	11.19	12.11	5.4	10.6	222	79	8.5	363	39.5	48.3	79	32.8
	11.24	12.24	5.5	11.8	115	80	8.7	315	34.4	41.2	68	32.9
農林61号	(標)10.30	11.8	5.2	15.7	630	97	9.1	540	59.4	63.1	100	32.5
	11.4	11.17	5.3	14.2	533	94	9.2	557	53.3	57.5	91	34.3
	11.9	11.24	5.5	12.2	330	95	9.0	462	53.2	55.4	88	35.1
	11.14	11.29	5.5	10.6	300	91	9.2	442	49.4	52.1	83	36.1
	11.19	12.11	5.6	11.3	174	88	8.8	425	47.8	46.0	73	36.0
	11.24	12.27	5.7	11.9	104	85	8.9	347	40.7	39.5	63	34.0

麦類の播種期の移動に関する研究

穂数は二条オオムギは過去2年に比較して本年は少なかった。11～12月が低温であったことが影響していると考えられる。アズマゴールデンは11月14日播種から急減したのに対し、あまぎ二条およびフクホコムギは播種期の遅れとともに漸減する傾向を示した。農林61号は11月9日の播種以降は漸減した。

わら重は二条オオムギ、コムギともに播種期の遅れに従って減少する傾向を示した。

子実重は二条オオムギの場合、収量水準はあまぎ二条が高かった。アズマゴールデンはあまぎ二条とともに播種期の遅れに従って減収する傾向を示した。また、減収程度10%以内の範囲は、アズマゴールデンは11月9日であった。あまぎ二条は11月上旬の播種期においても、10月下旬播種期に比較した減収率は10%以上であり、播種期の幅が狭い品種のように考えられたが、11月9日播種

の実収量で比較するとアズマゴールデンよりも9%多収であった。従ってアズマゴールデン程度の収量目標があれば、あまぎ二条においても11月中旬程度の播種は可能であると考えられる。

コムギは両品種とも播種期の遅れに伴って収量は減少した。フクホコムギは11月9日播種まで、農林61号は11月4日播種までが適期播種に対する減収率10%以内であった。収量で50 kg/a以上確保を基準とすれば、フクホコムギ、農林61号ともに11月14日まで播種は可能とみられた。

3 考 察

播種期と年次別および品種別の収量を整理し第8表に示した。また、播種期を遅らせることによる減収の限界を転換畑の場合と同様に減収率10%以内と考えた場合、各供試品種の播種期の移動可能月日を第9表に示した。

第8表 普通畑における麦類の年次、播種期・品種別の収量

試 験 年 次	播種期 (月・日)	アズマゴールデン		はるな二条		あまぎ二条		農 林 61 号		フクホコムギ		備 考
		子実重 (kg/a)	比 率 (%)	子実重 (kg/a)	比 率 (%)	子実重 (kg/a)	比 率 (%)	子実重 (kg/a)	比 率 (%)	子実重 (kg/a)	比 率 (%)	
1979	11. 2	37.8	100					44.0	100			アズマゴ ールデン 0.5kg/a 農林61号 0.4kg/a
	11.12	34.3	91					44.2	100			
	11.22	31.4	83					38.4	87			
	12. 2	17.4	46					34.0	77			
	12.12	12.0	32					31.5	72			
	11. 2	34.9	100					47.6	100			アズマゴ ールデン 0.75 農林61号 0.6kg/a 播種
	11.12	33.0	95					43.3	91			
	11.22	27.0	77					37.6	79			
	12. 2	17.3	50					39.5	83			
	12.12	15.4	44					36.8	77			
'80	10.31	50.5	100	56.7	100			64.1	100	66.4	100	
	11. 4	53.3	106	55.8	98			53.5	83	57.0	86	
	11. 8	54.4	108	53.3	94			45.4	71	53.5	81	
	11.12	36.2	72	45.1	80			45.1	70	52.6	79	
	11.16	32.3	64	35.5	63			44.7	70	45.4	68	
	11.26	28.9	57	29.1	51			31.9	50	39.0	59	
	10.30	41.2	100			50.8	100	63.1	100	60.9	100	
'81	11. 4	36.5	89			42.8	84	57.5	91	55.5	91	
	11. 9	37.7	92			41.1	81	55.4	88	55.8	92	
	11.14	33.4	81			41.9	82	52.1	83	51.3	84	
	11.19	27.0	66			32.2	63	46.0	73	48.3	79	
	11.24	21.7	53			20.9	41	39.5	63	41.2	68	

第9表 転換畑、普通畑における麦類の晩播限界

(減収率は適期播種時の10%以内)

栽培条件と地域	麦類 播種期 播種法	六条大麦 (カシムムギ)		二条大麦 (アズマゴールデン)				小麦 (農林61号)					
		播種期 (月・日)	播種法	播種期 (月・日)	播種法	播種期 (月・日)	播種法	播種期 (月・日)	播種法	播種期 (月・日)	播種法		
転換畑	県北	11.20	ドリル ¹⁾	11.10	ドリル	-	-	-	-	11.25	ドリル	11.25	ドリル
	県西	"	"	11.20	"	-	-	-	-	11.20~	"	-	-
	県南	"	ドリル 全面全層	11.15	全面全層	-	-	-	-	11.25	"	11.27	ドリル
普通畑	県北	-	-	11.10	広畦 ²⁾ ドリル	11.8	広畦 ドリル	11.2	広畦 ドリル	11.10	広畦 ドリル	11.10	広畦 ドリル

1) 転換畑ドリルは畦幅 30 cm

2) 普通畑 " は " 60 cm

普通畑における試験は県北部で、二条オオムギとコムギに限られたが、従来、普通畑の火山灰土における二条オオムギの播種期は10月31日まで、コムギは11月3日までとされている¹⁾。

基準播種期に比較して減収率10%以内を晩播の限界と考えた場合、アズマゴールデンとはるな二条は11月8日~10日頃まで播種期の延長が可能であるとみられた。これは従来の播種期より8~10日延長できることになる。また、あまぎ二条は10月30日までであり、この結果からは播種期の幅が狭い品種のように考えられるが一年のみの試験であり、今後さらに検討する必要があるものとみられる。コムギは従来の播種期に比較して約1週間延長が可能とみられた。

以上の結果を転換畑に比較すると普通畑は播種期の幅が狭いことがうかがわれる。また、普通畑においても、播種期が遅れた場合は播種量が多いと減収程度が低いことから転換畑と同様、播種量を増加する必要があることが明らかとなった。

本研究のとりまとめに際し、場長石川昌男氏、副場長吉原 貢氏、作物部長新妻芳弘氏に御指導、御校閲をいただいた。また、本研究の試験設計に際しては前作業技術部長坂本 洵氏、同前主任研究員桐原三好氏に御教示を受けた。本研究の遂行にあたり前作物部技師秋山 実氏、作物部主任研究員窪田 満氏および管理部技師桜井元治氏、小坪勢津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。

IV 摘 要

1) 各種前後作物との組合せを考慮した場合や、天候不順の場合に麦類の作期を移動させることが必要となる場合が生じる。麦類の作期を移動させる場合に、適期播種に比較した減収率を10%以内として、晩播限界および生育の変動を明らかにしようとした。試験は転換畑は県北、県西、県南、普通畑は県北部を対象として実施した。

2) 播種期から出芽期までの日数は、播種年次の気温の影響を強く受けた。転換畑においては1979、'80年は11月中旬播種の場合でも9~11日間で出芽したが1981年は約20日間要している。この傾向は普通畑でも同様であり、1981年の11月下旬播種の場合30~33日間要した。

転換畑と普通畑との比較で考えると僅かに転換畑の方が早く、出芽期に達するようである。

3) 第1回播種期(適期)と最終回播種期の間差は、出穂期までに大幅に短縮され、成熟期においてはさらに短縮される傾向がある。その程度は気象条件の影響の他に品種間差異も若干みられる。転換畑においてはカシムムギ、農林61号は短縮程度が大きく、アズマゴールデンは前記2品種より4~5日長い傾向を示した。普通畑でもほぼ同様の傾向を示した。

4) 稈長は播種期が遅れることにより、短稈化する傾

麦類の播種期の移動に関する研究

向がみられるが年次間差異，品種間差異があり必ずしも明確でなかった。穂長は，播種期が遅いと長穂となる例もみられたが，稈長と同様年次間，品種間差異があった。

5) 穂数とわら重は，年次間差異が若干認められるが，ほぼ播種期の遅れとともに減少の傾向が認められた。減少程度は播種年次の気温の影響によって左右されるようであった。

転換畑においては穂数およびわら重と収量の高い相関関係が認められることから，播種期の遅れによる減収率を低く抑えるためには，穂数とわら重の確保が必要とみられる。

普通畑においても同様である。

6) 適期播種と晩播間の減収限界を10%以内とした場合のそれぞれの晩播限界を明らかにし第9表に示した。転換畑と普通畑を比較した場合，普通畑は転換畑よりも播種期の幅が狭いようであった。また，転換畑においてドリル播と全面全層播を比較するとドリル播の方の出穂，成熟期の揃いもよく，生育，収量が安定していた。

引用文献

- 1) 茨城県農林水産部 普通作物耕種基準 昭57.8