

BULLETIN
OF
THE FUKUOKA AGRICULTURAL RESEARCH CENTER
(*Chikushino, Fukuoka 818 Japan*)

福岡県農業総合試験場研究報告

A (作物) 第4号

昭和59年12月

福岡県農業総合試験場

(福岡県筑紫野市大字吉木)

福岡農総試研報
Bull. Fukuoka
Agric. Res. Cent.

福岡県農業総合試験場研究報告

A (作物) 第4号

目次

福岡県における水稲の新奨励品種「ミネアサヒ」 ……小宮正寛・原田皓二・松江勇次・矢野雅彦・橋本寿子・長尾学禧・和田 学・鐘江 寛……	1
福岡県における水稲の新奨励品種「シンレイ」 ……小宮正寛・原田皓二・松江勇次・矢野雅彦・橋本寿子・長尾学禧・和田 学・鐘江 寛……	5
福岡県における水稲の新奨励品種「サイワイモチ」 ……小宮正寛・原田皓二・松江勇次・矢野雅彦・橋本寿子・長尾学禧・和田 学・鐘江 寛……	9
水稲良質品種「コシヒカリ」の作柄安定のための栽培技術 ——福岡県の一般平たん地～山ろく地を対象として—— ……………今林惣一郎・真鍋尚義・古城斉一……	13
水稲と野菜の輪作体系における「コシヒカリ」の生育相と施肥法 ……………矢野雅彦・田中昇一・庄籠徹也……	17
水稲日印交雑品種の生育特性と多収栽培法 ……………今林惣一郎・真鍋尚義・古城斉一……	23
水稲主要品種の収穫適期について ……………真鍋尚義・今林惣一郎・古城斉一……	27
二条大麦新品種「イシュクシラズ」の播種適期について ……松江勇次・矢野雅彦・原田皓二・小宮正寛……	33
オオムギの耐湿性の品種間差異に関する研究 第2報 節間伸長期における耐湿性の異なる指標品種の選定 ……………浜地勇次・伊藤昌光・古庄雅彦・篠倉正住……	39
シロトビムシ類によるコムギの被害と防除法 ……………藤吉 臨・山中正博・高崎登美雄……	43
ハトムギ移植栽培における品種と栽培技術 ……………平野幸二・三善重信・大賀康之・森藤信治……	47
水田におけるハトムギ栽培法 第2報 本田における肥培管理法 ……………矢野雅彦・田中昇一……	51

福岡県におけるチャの新奨励品種「おくゆたか」	中村晋一郎・坂田寿生・大森 薫・渡辺敏朗.....	55
福岡県におけるイグサの早刈栽培用品種「ふくなみ」	森藤信治・住吉 強・井上恵子・北原郁文・中原隆生.....	59
イグサ品種の材質特性	北原郁文・田中忠興・中村 駿.....	63
イグサの生育に対する地力の影響	村上康則・下川博通・白石嘉男.....	67
豊表の「たるみ」に関する一考察	田中忠興・北原郁文・中村 駿.....	71
福岡県における水田土壌の物理的性質について	神屋勇雄・藤田 彰・三井寿一.....	77
処理別土壌団粒の粒径分布と団粒生成因子との関係	神屋勇雄・藤田 彰・三井寿一.....	83
筑後クリーク地帯における重粘土水田下層土の性質と土壌地帯区分	下川博通・久保田忠一・村上康則・白石嘉男.....	89
農業用水水質汚濁に関する調査研究 第4報 農業用水水質汚濁の実態	松井幹夫・兼子 明・井上恵子・土山健次郎.....	95

BULLETIN OF THE
FUKUOKA AGRICULTURAL RESEARCH CENTER

Series A (CROP) No. 4

CONTENTS

- On a New Recommended Paddy-Field Rice Variety 'MINEASAHI' in Fukuoka Prefecture
Masahiro KOMIYA, Kouji HARADA, Yuji MATSUE, Masahiko YANO,
Hisako HASHIMOTO, Takayoshi NAGAO, Manabu WADA and Hiroshi KANEGAE..... 1
- On a New Recommended Paddy-Field Rice Variety 'SHINREI' in Fukuoka Prefecture
Masahiro KOMIYA, Kouji HARADA, Yuji MATSUE, Masahiko YANO, Hisako HASHIMOTO,
Takayoshi NAGAO, Manabu WADA and Hiroshi KANEGAE..... 5
- On a New Recommended Paddy-Field Rice Variety 'SAIWAIMOCHI' in Fukuoka Prefecture
Masahiro KOMIYA, Kouji HARADA, Yuji MATSUE, Masahiko YANO,
Hisako HASHIMOTO, Takayoshi NAGAO, Manabu WADA and Hiroshi KANEGAE..... 9
- Cultural Practices of Rice Variety 'KOSHIHIKARI' to Stabilize Productivity
Cultivation in Flat Land or in the Foothills Fukuoka Prefecture
Souichirou IMABAYASHI, Hisayoshi MANABE and Seiichi KOJO..... 13
- Growth Pattern and Nitrogen Application Methods for Rice Variety 'KOSHIHIKARI' in the
Cropping System of Rice Plants and Vegetables
Masahiko YANO, Shoichi TANAKA and Tetsuya SHOGOMORI..... 17
- Growth and High-Yielding Cultivation of Japonica-Indica Hybrid Rice
Souichirou IMABAYASHI, Hisayoshi MANABE and Seiichi KOJO..... 23
- Harvesting Time of Rice Cultivars in Fukuoka Prefecture
Hisayoshi MANABE, Souichiro IMABAYASHI and Seiichi KOJO..... 27
- The Growth Characteristics of the New Two-Rowed Barley Variety 'ISHUKUSHIRAZU'
Yuji MATSUE, Masahiko YANO, Kouji HARADA and Masahiro KOMIYA..... 33
- Studies on the Varietal Difference in Wet Endurance of Barley
2) Selection of Indicator Varieties for Testing Wet Endurance at
Internode Elongation Stage
Yuji HAMACHI, Masamitsu ITOH, Masahiko FURUSHO
and Masazumi SHINOKURA 39
- Emergence Inhibition by Snowfleas, *Onychiurus* spp. on Wheat and Several methods of Control
Nozomu FUJIYOSHI, Masahiro YAMANAKA and Tomio TAKASAKI..... 43

Variety and Cultivating Technique for Transplanting Job's Tears (<i>Coix lacryma-jobi</i> L. var. <i>frumentacea</i> MAKINO) Kouji HIRANO, Shigenobu MIYOSHI, Yasuyuki OHGA and Nobuharu MORIFUJI.....	47
Cultivating Methods of Job's Tears (<i>Coix lacryma-jobi</i> L. var. <i>frumentacea</i> MAKINO) in Paddy Fields Masahiko YANO and Shoichi TANAKA.....	51
On a New Recommended Tea Variety 'OKUYUTAKA' in Fukuoka Prefecture Shinichiro NAKAMURA, Hisao SAKATA, Kaoru OHMORI and Toshiro WATANABE.....	55
On the Several Characteristics of a New Mat Rush Variety 'FUKUNAMI' for Early Harvesting Culture in Fukuoka Prefecture Nobuharu MORIFUJI, Tsuyoshi SUMIYOSHI, Keiko INOUE, Ikufumi KITAHARA and Takao NAKAHARA.....	59
The Featurers of Several Varieties of Mat Rush Ikufumi KITAHARA, Tadaoki TANAKA and Hiroshi NAKAMURA.....	63
Effects of Soil Fertility on the Growth of Mat Rush Yasunori MURAKAMI, Hiromichi SHIMOKAWA and Yoshio SHIRAISHI.....	67
A Consideration about Sagging on the Tatami Face Tadaoki TANAKA, Ikufumi KITAHARA and Hiroshi NAKAMURA	71
Physical Properties of Paddy Field in Fukuoka Prefecture Isao KOYA, Akira FUJITA and Hisakazu MITSUI.....	77
Studies on the Relationship between Aggregate Particle Size Distribution and Aggregate Formation Factors in connection with Air-Drying of Soil Samples Isao KOYA, Akira FUJITA and Hisakazu MITSUI.....	83
Subsoil Properties and Soil Classification of Heavy Soil of Paddy Fields in Chikugo Creek Region. Hiromichi SHIMOKAWA, Chuichi KUBOTA, Yasunori MURAKAMI and Yoshio SHIRAISHI.....	89
Research on the Pollution of Agricultural Water 4. The Present Condition of Agricultural Water in Fukuoka Prefecture Mikio MATSUI, Akira KANEKO, Keiko INOUE and Kenziro TSUCHIYAMA.....	95

福岡県における水稲の新奨励品種「ミネアサヒ」

小宮正寛・原田皓二・松江勇次・矢野雅彦
橋本寿子・長尾学禧・和田 学・鐘江 寛*

米の消費は、消費者の上位米嗜好にもなって、自主流通米の需要がのびており中でも「コシヒカリ」、「ササニシキ」の作付面積が増えて1979年以降「コシヒカリ」が全国で首位の座を占めている。本県においても「コシヒカリ」の生産指導を行っており、早場米生産団地を中心に年々作付が拡大しつつあるが「コシヒカリ」は倒伏しやすく、いもち病に弱い欠点があるため、肥沃地や野菜跡で肥料の残効が高い水田では栽培が困難で作柄が不安定である。そこで早場米生産団地から「コシヒカリ」並の品質、食味をそなえた強稈、耐病性の極早生種が要望されている。このような背景の中で「ミネアサヒ」は、良質・良食味で、短強稈で倒伏抵抗性に強い特性をもっているため、山間地から山ろく地の一般栽培用及び平坦地の野菜前作用として好適することが明らかとなり、1984年3月に準奨励品種に採用されたので、その特性の概要を報告する。

来 歴

1966年、愛知県農業試験場において極早生・良質の「関東79号」（コシヒカリにr線を照射した突然変異系統）を母とし、倒伏抵抗性極強、いもち病には中～やや強の「喜峰」を父として人工交配を行い、翌年稲橋分場に移管し、以後系統育種法により

選抜、固定が図られた。1972年（F6）には稲系36Bの名称で、翌1973年（F7）よりは中部17号の系統名を付し、生産力検定試験及び各種検定試験に供し、関係各県に配付して地域適応性が検討された。1980年6月「水稲農林260号」に登録、「ミネアサヒ」と命名され愛知県で奨励品種に採用された。

本県においては、1981～1982年に奨励品種決定予備調査、1983年に生産力検定調査及び1982～1983年に現地調査に供し、県下における適応性を検討した。

試 験 方 法

奨励品種決定予備調査は、「コシヒカリ」及び「日本晴」を対象品種として、農産研究所及び豊前分場において1981年及び1982年に実施し、生産力検定調査は1982年に農産研究所・豊前分場・筑後分場及び鉦害試験地で第1表の耕種概要により実施した。現地試験は1982～1983年に日本晴を対象品種として、山間地及び中山間地の田川郡添田町、朝倉郡小石原村、甘木市高木及び八女郡矢部村の4カ所で慣行栽培法により実施した。

1. 一般生育特性

農業試験場における成績を第2表、現地調査における成績を第3表に示す。農産研究所、豊前分場、

第1表 耕種概要

	農産研究所	豊前分場	筑後分場	鉦害試験地
	1981～1983	1981～1983	1983	1983
播種期(月,日)	5.20～5.24	5.25～6.1	6.1	5.26
育苗	稚苗(型枠苗)3,000(粒/箱)	稚苗(型枠苗)3,000(粒/箱)	稚苗(マツト苗)180(g/箱)	稚苗(型枠苗)80(g/箱)
移植期(月,日)	6.15～6.18	6.18～6.24	6.18	6.17
m ² 当り株数	21.6	19.4～19.8	21.6	20.8
施肥量(Nkg/10 ^a)	6+2+1.5	6+2+1.5	6+2+1.5	7+2+1.5
1区面積(m ²)・区数	15.8・予備2・生検3	10.0・予備2・生検3	13.9・生検3	13.0・2

注) ① 農産研究所、豊前分場、鉦害試験地の稚苗は三葉苗で、筑後分場は標準苗
② 施肥法は基肥+穂肥1+穂肥2

試験結果及び考察

第2表 生育及び収穫物調査成績

試験場所	品種名	施肥量	試年 次	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏	病害		a 当り		玄米 千粒重	心白	腹白	品質
										ほいもち	白葉枯	玄米重	比率				
				月日	月日	cm	cm	本/m ²				kg	%	g			
農産研究所	ミネアサヒ コシヒカリ 日本晴	標肥	1981) 1983	8.18	9.26	76	19.7	353	0	0	0	41.0	102	21.0	0.3	0.3	上上~上中
				8.15	9.20	81	18.6	352	1	0	0	40.1	100	22.4	0.5	0.7	上中
				8.23	10.4	76	19.5	348	0.3	0.3	0	48.1	120	23.5	0.5	2.0	上下
豊前分場	ミネアサヒ コシヒカリ 日本晴	標肥	1981) 1983	8.21	9.28	79	18.8	368	0	0.5	0.3	49.4	100	21.4	0.3	0.5	上下
				8.19	9.26	88	18.8	378	0.3	0.3	0	49.6	100	22.6	1.8	0.7	中上
				8.27	10.7	81	19.3	371	0.5	0.5	0	54.5	110	22.9	1.7	1.8	中上
筑後分場	ミネアサヒ コシヒカリ 日本晴	標肥	1983	8.19	9.30	85	20.3	526	1	0	0	51.1	108	20.9	1	0	上中
				8.18	9.26	93	19.6	561	0	0	0	47.3	100	21.4	1	0	中中
				8.25	10.5	81	18.9	454	0	0	0	54.9	116	23.0	1	0	上中
鉾書試験地	ミネアサヒ コシヒカリ 日本晴	標肥	1983	8.18	9.27	77	18.9	383	0	1.5	0	46.5	94	20.5	2.5	3	上下
				8.16	9.22	84	18.0	428	4	3	0	49.5	100	21.4	1.5	2	上下
				8.22	10.5	80	19.2	425	2	3	0	58.0	117	21.9	1.5	1	上中

第3表 現地調査成績

試験場所	品種名	試年 次	移植期	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏	病害		a 当り		玄米 千粒重	心白	腹白	品質
										ほいもち	白葉枯	玄米重	比率				
				月日	月日	月日	cm	cm	本/m ²			kg	%	g			
田川郡 添田町	ミネアサヒ 日本晴	1982	5.15	8.12	9.24	75	19.3	413	0.5	0.5	0	57.8	110	20.2	0.5	1	中上
				8.20	10.16	78	19.2	525	4	1	0	52.6	100	21.5	0	3	上中~中上
				8.10	9.22	70	18.8	507	0	0.5	0	51.7	96	18.9	-	-	上下
朝倉郡 小石原村	ミネアサヒ 日本晴	1982) 1983	5.22	8.11	9.25	65	18.2	514	0	0	2.3	47.0	98	19.5	0	2	上中
				8.22	10.12	69	17.1	511	0.5	2	0.8	47.9	100	21.9	0	3	上下
				8.16	9.21	77	17.1	477	1.3	1.5	0	54.1	100	19.8	-	-	上下
八女郡 矢部村	ミネアサヒ 日本晴	1982) 1983	6.16	8.20	10.4	74	18.8	413	0	0.5	0	48.2	96	19.9	0	2	上上~中上
				8.21	10.4	75	17.9	417	3	0.5	0	50.4	100	21.9	0	3	上中
				8.20	10.13	77	16.7	569	1	0.5	0	61.6	114	21.8	-	-	上中
甘木市	ミネアサヒ 日本晴	1983	6.16	8.14	9.30	69	20.1	450	0.5	0	0	58.9	92	21.0	-	-	上上~上中
				8.19	10.6	73	19.5	398	3.5	0.5	0	64.0	100	22.6	-	-	上下

注) ① 倒伏、病害、心白、腹白：無(0)、微(1)、少(2)、中(3)、多(4)、甚(5)で示す。
 ② 標高(m)：添田町500、小石原村500、矢部村450、甘木市300。

第4表-1 食味試験成績(適正水分)

産地	年次	品種名	品質	玄米水分	搗精歩合	食味評価					
						総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
農産研究所	1981	日本晴(基準) ミネアサヒ	上下	14.4%	91.0%	0	0	0	0	0	0
			上中	14.0	91.0	0.19	-0.13	-0.06	0.06	0.41	-0.35*
	1982	日本晴(基準) ミネアサヒ	上下	14.4	91.0	0	0	0	0	0	0
			上上~上中	14.0	91.0	0.31	-0.06	0.06	0.19	0.94* -0.44*	
	1983	コシヒカリ(基準) ミネアサヒ	上中	14.0	91.0	0	0	0	0	0	0
			上上	14.0	90.8	0.84*	0.47*	0.11	0.58*	0.53* -0.03	
添田町	1981	ミネアサヒ	上中	14.4	91.0	0.15	0	0.02	0.15	0.63* -0.50*	
			1982	日本晴(基準) ミネアサヒ	上下~中上 中上	14.3 14.1	91.7 91.8	0 0.21	0 0.19	0 -0.04	0 -0.10

第4表-Ⅱ 食味試験成績(乾燥米)

産地	年次	品 種 名	品 質	玄米水 分	搗精歩 合	食 味 評 価					
						総 合	外 観	香 気	味	粘 り	硬 さ
添町 田	1983	日本晴(基準) ミネアサヒ	上中	13.1%	92.2%	0	0	0	0	0	0
			上下	13.2	90.6	0.29*	0.08	-0.17*	0.02	0.38*	-0.17
小原 石村	1982	日本晴(基準) ミネアサヒ	上下	13.7	91.0	0	0	0	0	0	0
			上中	13.5	90.8	0.40	0.47*	-0.03	0.27	0.40*	-0.13
甘市 木	1983	日本晴(基準) ミネアサヒ	上下	12.7	91.4	0	0	0	0	0	0
			上上~上中	12.7	90.7	0.37*	0.15	0.13*	0.19	0.50*	-0.29

注) ① 食味試験方法:食糧庁食味試験実施要領による。パネル24名
② 食味試験実施時期:各年とも1月~2月に実施。
③ 1981年添町産ミネアサヒは農産研究所産日本晴を基準とした。
④ ※は5%水準で有意差のあることを示す。

第5表 日本穀物検定協会における食味試験成績
(1984.1.)

玄米	産 地	④	
		農産研究所 ミネアサヒ	農産研究所 コシヒカリ
水分	水分	13.8	13.6
	水分	13.8	33.6
白 度	白 度	38.1	38.7
	白 度	38.1	38.7
米 飯 光 沢 度	基 準 米	滋賀・湖南・日本晴	
		外 観	⊕ 0.16 △ 0.25
		香 気	⊕ 0.08 △ 0.25
		味	0 ⊕ 0.08
		粘 り	⊕ 0.08 △ 0.08
		硬 さ	⊕ 0.25 △ 0.08
評 価 平 均 値	総 合	⊕ 0.25 ⊕ 0.16	
	I 値	± 0.411	
総合の 計算	+	+	+
	-	-	-
4人 3G	有意差	○	○
	食味ランク	A'	A'

注) パネル12名

筑後分場・鉾害試験地等の平坦地の6月中旬移植の標準栽培では出穂期は「コシヒカリ」より2日程度遅く、「日本晴」より4~6日程度早く(第2表)、現地の添町及び小石原村の5月中旬移植では「日本晴」より10日程度早かったが、矢部村の6月中旬移植で1982年は5日早かったが、1983年は3日おそかった。成熟期は平坦地の標準栽培では「コシヒカリ」より2~6日程度遅く、「日本晴」より5~10日程度早い山間地の6月中旬植では1983年の矢部村で「日本晴」より4日おそくなった。これについては育成地の移植期と出穂期との試験成績も同様な傾向を示し、晩植による出穂遅延が大きくなっているが、これは基本栄養生長性が大で感光性が低いとめとされている。稈長は「日本晴」に比較してやや短く、「コシヒカリ」より7cm程度短い。穂長は「日本晴」、「コシヒカリ」よりやや長く、穂数は同程度かやや少なく草型は中間型に属する。葉身は幅がやや狭く下垂せず、止葉はよく立ち、草状は直立して、受光態勢は優れている。耐倒伏性は「コシヒカリ」よりはるかに強く、「日本晴」よりやや強い。脱粒性は難で、穂発芽性はやや難である。

2. 耐病性・耐冷性

農業総合試験場・現地の試験成績及び育成地の特性検定成績から、いもち病については、真性抵抗性遺伝子「Pi-a、Pi-i」を有していると推定され、穂いもち圃場抵抗性は「コシヒカリ」より数段強く「日本晴」よりやや強と判断される(第2表、第3表)。白葉枯病抵抗性は「日本晴」よりやや弱く、耐冷性が強い。

3. 収量及び品質

収量は農産研究所の3カ年の成績では、「コシヒカリ」より2%多収を示したが、豊前分場では同程度であり、筑後分場では1983年の成績は8%多収であったが、鉾害試験地は同年に6%低収であったので平均すれば「コシヒカリ」と同程度の収量と思われる(第2表)。しかし、「日本晴」と比較すると小石原村の102%、矢部村の104%、甘木市の108%を除いて他は10~20%程度の低収であった。

品質については、やや小粒で千粒重は「日本晴」より2g程度「コシヒカリ」より1g程度軽い。玄米は光沢があり心白、腹白の発生は少なく、外観の品質は「コシヒカリ」、「日本晴」よりやや上廻っている傾向がみられた(第2表・第3表)。

4. 食 味

食味については農産研究所において、農産研究所産と現地の添町、小石原村及び甘木市産について検討した結果、「日本晴」を基準に比較すると外観では光沢が優れ、香りについては同等か僅かに劣る傾向にあったが味、粘りについてはかなり優り、硬さは「日本晴」より軟かく軟質米傾向がみられた(第4表-Ⅰ)。乾燥米についても食味試験を行ったが、適正水分米の結果と同様な成績であった(第4表-Ⅱ)。また日本穀物検定協会に依頼して食味試験を実施した。結果は農産研究所産の「ミネアサヒ」を滋賀県の湖南産の「日本晴」と比較すると外観、香り、粘り、硬さいずれもやや優り、総合評価はやや高かったが有意差はなく食味ランクは基準米

と同じA'と判定された。また同時に比較した「コシヒカリ」よりも外観、香り、粘り、総合評価がやや優れた(第5表)

適応地帯と栽培上の留意点

「ミネアサヒ」は、極早生の短強稈で良食味の特性を有するため、早場米の良質品種として山間地から山ろく地に適し、さらに平坦地のレタス等の野菜前作用及び早期水稻用として適する。

栽培にあたっては「日本晴」の栽培法に準ずるが移植時期が遅れた場合、出穂期及び成熟期が日本晴

より遅延することがあるので山間地から中山間地では移植期はできるだけ早くする必要があり、やむを得ずおそくなる場合は、中～成苗を使用して出穂期を早くする必要がある。

引用文献

- 1) 森元武・伊藤俊雄・田辺潔・中森雅澄・谷口学・稲垣明・井上正勝・浅井靖・伊藤喜一・朱宮昭男・藤井潔. 1980. 水稻の新品種「ミネアサヒ」の育成. 愛知農総試研報(12):12-36.

福岡県における水稻の新奨励品種「シンレイ」

小宮正寛・原田皓二・松江勇次・矢野雅彦
橋本寿子・長尾学禧・和田 学・鐘江 寛

福岡県においては水稻の中生の晩品種「ニシホマレ」を1978年に奨励品種に採用して、平坦地を対象として普及をはかってきた。「ニシホマレ」は強稈で良質であり、草型の面から稚苗移植栽培に適することから、作付は急激に増加して1980年には24,817 ha (水稻作付面積の38%)、1983年には24,412 ha (40%)に達し、県産米の良質化と安定生産に大きく寄与してきた。しかし、南筑後、北筑後の平坦地では作付面積比率が80%を越える地域があり、このような地域では適期刈取りが出来ず、刈遅れによって食味が低下する傾向が見られ、他の品種の導入が必要になった。

このような背景の中で本県では「シンレイ」の県内における適応性を再検討することにした。「シンレイ」についてはすでに1974~1977年に試験を実施しており、「レイホウ」に比較すると耐倒伏性、いもち耐病性、品質、収量の面で勝つたが、1975年より検討した「ニシホマレ」に比較すると、耐倒伏性では勝つたが、いもち耐病性では差がなく、収量性が劣ることが明らかとなったので「ニシホマレ」を奨励品種に採用した時点で試験を打切った経緯がある。この熟期の系統については新しく育成された系統のすべてを供試して優良品種の選定に努めたが、品質、食味及び栽培特性とも優れた系統がなかったため、1982~1983年には新育成系統も含めて「シンレイ」を再検討したわけである。その結果「シンレ

イ」は「ニシホマレ」より収量性は劣るが、さらに強稈であり、食味の面でも優れていることが明らかとなり、1984年3月、準奨励品種に採用されたので、県内における試験成績を中心にその特性の概要を紹介し、普及、奨励の参考に供したい。

来 歴

1967年に宮崎県総合農業試験場において、いもち耐病性と玄米品質が十分でないが、強稈、多収の「南海43号」(後の「トヨタマ」)を母とし、耐倒伏性が弱い、いもち耐病性が強く、良質の「黄金錦」を父として人工交配を行い、両者の長所を組合せて短強稈、いもち耐病性強、良質、多収の特性の整った品種の育成がはかられた。1969年にF3で穂別系統として選抜を行い、その後系統育種法により選抜育成されたものである。1974年から「南海61号」の系統名で生産力検定試験及び各種検定試験に供し、関係各県に配布して地域適応性が検討された結果、1979年6月に「水稻農林258号」として登録され、「シンレイ」と命名された。

試 験 方 法

1974年に晩生の「レイホウ」を指標品種として、耐倒伏性、いもち耐病性が強く、良質な品種の選定を目標として、奨励品種決定調査の予備調査に供試した。1975~1977年は生産力検定調査、1976~1977

第1表 耕 種 概 要

項 目	農試本場 (1974~1977)	農産研究所 (1982~1983)	豊前薮場分	筑後分場	鉾津試験地	畑作試験地
播種期(月日)	5.26~6.1	5.24~5.25	5.25~6.3	5.31~6.1	5.24~6.3	5.22~5.26
育苗法	型枠苗稚苗 (3葉)	型枠苗稚苗 (3葉)	型枠苗稚苗 (3葉)	マット苗稚苗	1976までマット苗 1977より型枠苗(3葉苗)	揚床水苗代成苗
移植期(月日)	6.21~6.24	6.15~6.19	6.18~6.28	6.18~6.22	6.17~6.24	6.23~6.25
栽植密度(株/m ²)	21.6	21.6	21.6	21~23	21~22	20
施肥法(Nkg/10a)(標肥)	11	11~12	11~13	11~13	10.5~14	11~13
” (多肥)	14	14~15	14	15~16		
1区面積(m ²)	15~20	16	10	10~14	10~20	12~20
反 復	予備2生検3	3	予備2生検3	予備2生検3	2~3	2

*現福岡県農政部農業技術課

年は現地調査に供試した。農業試験場で実施する基本調査は第1表に示す5カ所、現地調査は第5表に示すとおり海岸地、鉾害復旧地、一般平坦地、平坦肥沃地にわたり、1976年が10カ所、1977年が8カ所であった。1982～1983年には「ニシホマレ」を対象に、主として品質、食味を検討するため1982年は農業試験場4カ所で生産力検定試験を実施し、1983年は生産力検定試験4カ所と、現地試験を7カ所で実施した。基本調査の耕種概要は第1表のとおりであり、現地調査は現地における標準的栽培法で実施した。

試験結果及び考察

1. 一般的生育特性

農業試験場における成績を第2表、現地調査における成績を第5表に示す。出穂期は「ニシホマレ」より1～2日程度早い。結実日数が長く、成熟期は1～2日程度遅い中生の晩に属する。稈長は「ニシホマレ」より8cm程度短く、穂長はやや短く、穂数が多い短稈穂数型品種である。止葉は立ち、草姿、熟色が良い。稀に短芒があり、稈先色は白、稈色は黄白である。粒着密度は中位で脱粒性は難であ

第2表 農業総合試験場における成績

試験場所	施肥量	品種名	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏	病害		a 当り		玄米
			月日	月日	cm	cm	本/m ²	%	穂もち	白葉枯	玄米重	比率	千粒重
農試本場及び農産研究所	標肥	シンレイ ニシホマレ	9.2	10.26	65	19.3	375	0	0.2	0	54.9	94	23.0
			9.4	10.24	74	19.6	331	0	0.4	0	58.1	100	24.0
	多肥	シンレイ ニシホマレ	9.3	10.27	68	19.4	389	0	0.4	0	57.2	95	22.7
			9.4	10.26	76	19.6	351	0.1	0.7	0	60.3	100	23.6
豊前分場	標肥	シンレイ ニシホマレ	9.7	10.28	68	19.8	410	0	0.9	0	52.1	96	21.3
			9.7	10.28	80	20.2	398	0.2	1.0	0	54.5	100	22.1
	多肥	シンレイ ニシホマレ	9.10	11.4	66	20.5	458	0	0.5	0.5	46.0	93	20.7
			9.10	11.5	71	20.1	417	0	0.5	0.5	49.7	100	21.6
筑後分場	標肥	シンレイ ニシホマレ	9.2	10.22	70	19.4	421	0	0.1	0	55.6	99	22.9
			9.3	10.22	79	19.5	376	0	0.1	0	56.4	100	24.1
	多肥	シンレイ ニシホマレ	9.3	10.26	71	19.2	449	0	0.2	0	56.7	97	22.9
			9.5	10.24	81	19.5	380	0	0	0	58.7	100	24.5
鉾害試験地	標肥	シンレイ ニシホマレ	9.3	10.26	66	18.9	409	0	1.3	0	56.7	96	22.4
			9.4	10.26	75	19.3	355	0	1.8	0	58.8	100	23.5
畑作試験地	標肥	シンレイ ニシホマレ	9.2	10.26	70	21.3	324	0	0.5	0	55.9	97	23.1
			9.3	10.25	78	21.6	270	0	0.7	0	57.5	100	24.1

注) ① 1975～1977年及び1982～1983年5ヵ年平均で示す。但し畑作試験地は1975～1977年3ヵ年平均。
② 倒伏、病害は無(0)微(1)少(2)中(3)多(4)甚(5)で示す。

第3表 玄米の性状及び形状

品種品	玄米の性状 (粒数%)								玄米の形状			
	整粒			整粒歩合	乳白	青未熟	その他	死米	長さ	幅	厚み	長さ/幅
	完全米	腹白	心白									
シンレイ	72.5	15.1	5.3	%	0.2	1.0	5.6	0.3	5.43	3.03	2.13	1.79
ニシホマレ	77.4	11.4	0.8	89.6	0.6	3.8	6.0	0	5.67	3.11	2.14	1.82

注) ① 農産研究所1982～1983年2ヵ年平均。
② 玄米の性状は1区10g3反復、玄米の形状は1区20粒3反復。

第4表 玄米の品質及び検査等級

品種名	農試本場、農産研究所		豊前分場		筑後分場		鉾害試験地		畑作試験地		
	品質	検査等級	品質	検査等級	品質	検査等級	品質	検査等級	品質	検査等級	
		A B		A B		A B		A B		A B	
シンレイ	上下	1中 3上	中下	2下 2上	4中	上下 中上	1上 2中	上下	1中 2下	上下	1下 2上
ニシホマレ	上下	1中 3上	中下	2下 2上 2下 2上 2下 2上	4中	上下	1上 2下	中上 1下 3上	上中 中上 2上 2中	上中 中上 2上 2中	

注) ① 1975～1977年、1982～1983年の5ヵ年平均。但し畑作試験地は1975～1977年。
② 検査等級Aは1978年に改正された新等級。Bは旧等級。

第5表 現地調査成績

地域区分	実施場所	年次	品種名	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	倒伏	病害			a 当り		玄米 千粒重 g	品質
								葉いもち	穂いもち	白葉枯	玄米重 kg	比率 %		
海岸地	遠賀郡岡垣町	1976~'77	シンレイ	62	18.6	464	0	0	0	0	59.1	89	22.5	中中~中下
		'83	ニシホマレ	76	19.3	378	0	0	0.5	0	66.1	100	23.6	中下
鉱害復旧地	鞍手郡	1976~'77	シンレイ	69	18.8	413	0	0	1	0	56.6	98	23.4	中上
		'83	ニシホマレ	80	19.4	365	0	0	1	0	58.0	100	24.4	上下~中上
	浮羽郡吉井町	1976~'77	シンレイ	64	19.4	395	0	0.3	0	0.3	47.9	94	21.5	中上
		'83	ニシホマレ	74	19.3	376	0	0	0.3	0.3	51.2	100	22.1	中上~中中
	久留米市	1976~'77	シンレイ	71	19.4	458	0	0	0	0	52.4	90	22.4	中上~中中
		'83	ニシホマレ	78	19.5	406	0.3	0	0	0	58.0	100	22.8	中上
一般	宗像郡玄海町	1976~'77	シンレイ	69	18.5	405	0	0	0.7	0	56.3	93	23.3	中上
		'83	ニシホマレ	78	19.0	348	0	0	1	0	59.2	100	24.2	中上
平担地	嘉穂郡嘉穂町	1976~'77	シンレイ	69	18.8	399	0	0	0.3	0	58.1	97	22.8	中上~中中
		'83	ニシホマレ	75	19.4	376	0	0.3	0.8	0	59.6	100	24.1	中上
	京都郡犀川町	1976~'77	シンレイ	72	19.7	415	0	0	0	0.5	59.5	95	22.1	中中~中下
		'83	ニシホマレ	78	19.9	377	0	0	0	0	62.5	100	23.4	中中
	豊前市合河町	1976~'77	シンレイ	70	18.6	377	0	0	1.3	0	59.3	115	22.5	中上~中中
		'83	ニシホマレ	75	18.6	329	0	0	1.5	0	51.5	100	23.1	中上~中中
平担肥沃地	山門郡瀬高町	1976~'77	シンレイ	74	19.8	459	0	0.7	0.3	0	58.4	93	21.7	上下
		'83	ニシホマレ	83	19.5	417	0	0.7	0.3	0	63.1	100	23.9	上下
	大川市	1976~'77	シンレイ	72	18.9	447	0	0	0	0	56.6	95	22.7	中上
		'83	ニシホマレ	79	19.0	421	0	0	0	0	59.5	100	23.7	中上

第6表 食味試験成績（農業総合試験場）

産地	年次	品種名	品質	玄米 水分	搗精 歩合	食味評価					
						総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
農産研究所	1982	ニシホマレ(基準)	中上	15.3%	90.9%	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	上下	14.3	91.9	-0.04	0.02	0	-0.04	0.38*	-0.50*
	1983	ニシホマレ(基準)	上下	14.0	91.8	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	中上	14.0	91.3	0.31	0.42*	0.04	0.13	0	-0.04
農前分場	1982	ニシホマレ(基準)	中中~中下	14.0	91.5	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	中上~中中	14.0	90.8	0.38*	0.46*	0	0.31	0.42*	-0.21
	1983	ニシホマレ(基準)	下上	14.0	90.4	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	下上	14.0	90.0	-0.29	-0.58*	-0.08	0.02	0.17	0.04
筑後分場	1982	ニシホマレ(基準)	上中	14.0	91.0	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	上中	13.9	91.3	0.19	0.21	-0.08*	0	0.33*	0.04
	1983	ニシホマレ(基準)	上中	14.0	91.2	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	上中~上下	13.8	92.2	1.04*	0.52	0.04	0.80*	1.00*	0.25
鉱害試験地	1982	ニシホマレ(基準)	中中	14.4	91.5	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	上上	14.6	91.0	0.33*	0.33*	-0.08	0.13	0.31	0.04
	1983	ニシホマレ(基準)	中上	14.3	90.8	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	上下	14.8	90.0	0.38	0.33*	-0.02	0.02	0.42	-0.13
瀬高町	1983	ニシホマレ(基準)	中上	14.3	91.8	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	上下	14.3	91.5	0.55*	0.33*	-0.08*	0.21	0.63*	0.08
宮町田	1983	ニシホマレ(基準)	1中	13.7	92.0	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	1上	14.0	91.0	0.42*	0.58*	0	0.21	0.50*	-0.08
玄町海	1983	ニシホマレ(基準)	中下	13.2	92.0	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	中上	13.3	92.2	0.33*	0.02	-0.08	0.33*	0.29	-0.13
大市川	1983	ニシホマレ(基準)	上下	12.8	92.2	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	上下	12.8	91.0	0.54*	0.63*	-0.31*	0.38*	0.76*	-0.42*
久留米市	1983	ニシホマレ(基準)	1下	12.6	92.3	0	0	0	0	0	0
		シンレイ	1下	12.6	91.8	0.34*	0.50*	-0.13*	0.08	0.42*	0.11

注) ① 食味試験方法：食糧庁食味試験実施要領による。パネル24名
 ② 食味試験実施時期：各年とも1月~2月に実施。
 ③ *は5%水準で有意差のあることを示す。
 ④ 1983年玄海町、大川市、久留米市は玄米水分が低かったが参考のため供試した。

る。稈は短強稈で、耐倒伏性は「ニシホマレ」より強く、奨励品種決定調査の中では倒伏は見られなかった。

2. 耐病性

いもち病抵抗性の遺伝子型はPi-shを有していると推定される。¹⁾ 圃場抵抗性は葉いもちに対しては「日本晴」「金南風」程度の中位と見られ、穂いもちに対しては「ツクシバレ」「トヨタマ」より強く、「ニシホマレ」よりやや強く、中～やや強と判断されているが、¹⁾ 奨励品種決定調査では発生が少なかった。白葉枯病に対しては真性抵抗性を持たないが、I～IV群菌に対して「金南風」より強く、「レイハウ」と同程度かやや弱く、「ニシホマレ」と同程度の中～やや弱とみられるが、¹⁾ 本調査では発生が少なかった。イネわい化病及び縞葉枯病は本調査では発生しなかったが、育成地のデータによるとイネわい化病抵抗性は極強であり、縞葉枯病抵抗性はやや弱い¹⁾。

3. 収量、品質

収量性は「ニシホマレ」より劣り、収量差は平坦肥沃地の筑後分場では1～3%程度であるが、一般平坦地ではその差が大きい。施肥法に関しては各場所とも多肥で多収を示した。玄米の性状及び形状を第3表に示す。「シンレイ」は腹白、心白とも「ニシホマレ」より多いが、未熟粒が少なく、整粒歩合がやや高い。玄米の長さ、幅、厚みとも「ニシホマレ」よりやや小さく、千粒重は1g程度軽く、長さ/幅比もわずかに小さく、丸味がある。玄米の粒厚分布は「シンレイ」は2mm以上の割合が少ない。玄米の品質及び検査等級は第4表に示す。外観上の品質は「シンレイ」と「ニシホマレ」はほとんど差がなく、検査等級は「ニシホマレ」が年により乳白米があることがあるので「シンレイ」がやや勝った。

4. 食味

農産研究所における食味試験成績(第6表)によると「シンレイ」は搗精歩合がやや低い。食味は「シンレイ」の外観が良く、粒りが強く、総合評価は「ニシホマレ」より勝った。参考のため実施した玄米水分が低い場合にも「シンレイ」の食味は「ニシホマレ」より勝った。日本穀物検定協会における成績(第7表)によると筑後分場産の「シンレイ」は基準米の滋賀県、湖南産の「日本晴」と差がなく、食味ランクA'と判定された。

第7表 食味試験成績(日本穀物検定協会1984年1月)

		④	⑤	⑥
玄米	産地	筑後分場 シンレイ	筑後分場 ニシホマレ	筑後分場 レイハウ
		水分	13.8	13.8
精米	水分	13.8	13.8	13.7
	白度	39.8	39.5	39.4
基準米		滋賀・湖南・日本晴		
評価 平均 値	外観	⊕ 0.33	△ 0.25	⊕ 0.16
	香り	0	△ 0.08	0
	味	⊕ 0.25	△ 0.58	△ 0.08
	粘り	△ 0.16	△ 0.75	△ 0.25
	硬さ	0	⊕ 0.33	0
総合		⊕ 0.25	△ 0.75	△ 0.08
総合の 計算	I 値	± 0.411		
	+	+	-	+
	-	-	-	-
	○	○	○	○
食味ランク		A'	B'	A'

注) パネル12名

適応地帯と栽培上の問題点

以上述べたとおり「シンレイ」は「ニシホマレ」に比較して食味の良い品種であり、耐倒伏性が強い。ため平坦肥沃地の「ニシホマレ」の作付の多い地域に適する。その他の地域では厩肥の施用量の多い水田に適し、一般平坦地で地力が中庸以下の地域には適さない。栽培法は「ニシホマレ」に準ずるが、平坦肥沃地において「シンレイ」の耐倒伏性を生かした安定栽培技術の確立は今後の問題である。結実日数が長いこと及び脱粒性が難であることから「ニシホマレ」と組合せて収穫適期幅の拡大に効果があるが、食味を低下させないよう適期収穫及び乾燥、調製に留意する必要がある。

引用文献

- 1) 内山田博士・西山寿・橋高昭雄・轟 篤・新村善弘・黒木雄幸・衛藤信男・上野呈一・向井康・本部裕朗. 1980. 水稲新品種 "シンレイ" について. 宮崎県農業総合試験場研究報告.

No.14: 31-41

福岡県における水稻の新奨励品種「サイワイモチ」

小宮正寛・原田皓二・松江勇次・矢野雅彦・橋本寿子
長尾学禧・和田 学・鐘江 寛*

福岡県における1983年産水稻糯の作付面積は約1,300 haで、水稻作付面積の2.1%を占めている。その中で「クレナイモチ」は中生・良質の品種として、中山間、山ろく地及び一般平坦地に普及し、最高254 haまで作付されたが、長稈で耐倒伏性が劣り、いもち病にやや弱いため、強稈・多収・良質でいもち病抵抗性の品種が要望されていた。

このような背景の中で本県は、やや強稈でいもち病に強く、もち質が優れている「サイワイモチ」を準奨励品種に採用したので、県内における試験成績を中心にその特性の概要を紹介し、普及奨励の参考に供したい。

来 歴

1970年、農林省九州農業試験場において晩生・多収・良質の「レイハウ」を母とし、中生・良質の「クレナイモチ」を父として人工交配を行い、その後集団育種法により選抜育成されたものである。1978年から「西海糯159号」の系統名で関係各県に配付して地域適応性が検討された結果、1982年6月22日に「水稻農林糯267号」として登録、「サイワイモチ」と命名され、同年鹿児島県で奨励品種、大分県で認定品種に採用された。

本県においては1978年～80年に奨励品種決定予備調査、1981年～83年に生産力検定調査及び現地調査に供し、県下における適応性を検討した結果、栽培性、品質ともに良好であったので、中生の糯品種として準奨励品種に採用された。

試 験 方 法

奨励品種決定調査は、クレナイモチを指標品種とし、1978年～83年にかけて農産研究所、豊前分場、筑後分場、鉾害試験地及び現地9カ所で実施した。耕種概要は第1表に示す。

試験結果及び考察

1. 一般的生育特性

「クレナイモチ」に比較して、稈長は8 cm程度低く、穂長はやや短く、穂数が多い。草型は短稈・穂数型である。葉色はやや濃く、止葉は直立し、草姿が良い。穂の粒着密度は中程度で脱粒性はやや易、成熟期の稈色は赤褐色で稀に短芒を有する^{1),2)}。出穂・成熟期は「クレナイモチ」より2日程度遅い中生の晩に属する糯品種である。耐倒伏性は「クレナイモチ」より強い。「レイハウ」並みである(第2、3表)。

2. 耐 病 性

いもち病抵抗性は、真性抵抗性遺伝子「Pi-ta」を持つと推定される。³⁾ 穂いもち病の圃場抵抗性は「クレナイモチ」より強く(第2、3表)、葉いもち病は、「クレナイモチ」より強い(第4表)。白葉枯病の真性抵抗性は黄玉群に属するが、³⁾ 圃場抵抗性については、本試験では差が明確でなかったものの、やや弱かった(第5表)。

3. 収量及び品質

「サイワイモチ」の収量性は「クレナイモチ」と比較して、同程度がやや優ると思われる。これは穂

第1表 耕 種 概 要

	農 産 研 究 所	豊 前 分 場	筑 後 分 場	鉾 害 試 験 地
	1978~1980	1978~1980	1978~1980	1981~1983
播 種 期 (月日)	5.24~5.31	5.25~6.1	5.31~6.1	5.26
育 苗	稚苗(型粋苗),3,000(粒/箱)	稚苗(型粋苗),3,000(粒/箱)	稚苗(マツト苗)180g/箱	稚苗(型粋苗)80g/箱
移 植 期 (月日)	6.15~6.23	6.18~6.24	6.18~6.22	6.17~6.18
m ² 当 り 株 数	21.6	19.4~21.6	21.6~22.1	20.8
施 肥 量 (Nkg/10 ^a)	10~12	10~12	9~13	11.4~13
1区面積(m ²)・区数	6.7~15.8, 予備2・生検3	10.0, 予備2・生検3	10.4~13.9, 予備2・生検3	10~13, 生検3

*現福岡県農政部農業技術課

第2表 生育及び収穫物調査成績 (標肥)

試験場所	年次	品 種 名	出穂期		稈 長 cm	穂 長 cm	穂 数 本/m ²	倒 伏	病 害		玄 米 千粒重 ^g
			月日	月日					いもち	白葉枯	
農産研究所	1978	サイワイモチ	9. 1	10.20	78	17.5	422	0.3	0	0	20.9
	1983	クレナイモチ	8.30	10.18	85	18.5	411	1.7	0	0	20.6
豊 前 分 場	1978	サイワイモチ	9. 4	10.25	79	17.5	424	0.8	0.3	0	20.3
	1983	クレナイモチ	9. 1	10.23	84	18.2	427	1.2	0.6	0	20.1
筑 後 分 場	1978	サイワイモチ	9. 3	10.23	79	17.0	476	0.3	0	0	21.1
	1983	クレナイモチ	9. 2	10.21	86	18.0	463	1.4	0	0	20.9
鉾害試験地	1981	サイワイモチ	8.31	10.27	78	16.7	495	0.7	0.4	0	21.8
	1983	クレナイモチ	8.29	10.25	85	17.9	461	0.8	2.5	0	21.8

注) 倒伏、病害：無(0)、微(1)、少(2)中(3)、多(4)、甚(5)で示す。

第3表 現地調査における成績

実施場所	品 種 名	出穂期		稈 長 cm	穂 長 cm	穂 数 本/m ²	倒 伏	病 害		a 当り 玄米重 kg	同左 比率 %	玄 米 千粒重 ^g	検査 等級
		月日	月日					穂いもち	白葉枯				
豊前市 合河町	サイワイモチ	9. 5	10.29	76	16.1	428	2.5	1.8	0	46.9	104	19.8	1下
	クレナイモチ	9. 2	10.27	83	16.9	436	2.5	2.0	0	45.1	100	19.6	1下
八女郡 広川町	サイワイモチ	9. 2	10.13	76	16.1	434	0	0.3	0	62.0	107	21.2	1中
	クレナイモチ	8.30	10.12	86	17.9	405	2	0.3	0	57.8	100	20.9	1中
遠賀郡 岡垣町	サイワイモチ	9. 4	10.29	67	16.1	493	0	0.5*	3.4*	57.4	116	21.6	1下
	クレナイモチ	9. 2	10.28	80	17.0	470	0.5	4.3*	2.5*	49.3	100	21.2	2上
糸島郡 前原町	サイワイモチ	9. 4	10.18	72	16.6	462	1.5	0.8	0	43.8	91	20.8	1中
	クレナイモチ	9. 2	10.17	81	18.4	456	1.5	0.5	0	48.2	100	21.5	1中
鞍手郡 若宮町	サイワイモチ	9. 4	10.21	76	16.6	433	1.5	0.3	0	44.9	95	20.9	1下~2上
	クレナイモチ	9. 2	10.19	85	18.6	422	1.5	0.3	0	47.5	100	20.7	2上
京都郡 犀川町	サイワイモチ	9. 6	10.26	78	16.1	511	0.5	0.5	0	46.4	102	20.0	1下~2上
	クレナイモチ	9. 3	10.25	85	17.2	501	2	1.0	0	45.3	100	20.1	2上
嘉穂郡 嘉穂町	サイワイモチ	9. 6	10.22	73	15.7	516	0	0.5	0	48.8	97	20.7	1下
	クレナイモチ	9. 3	10.21	83	16.5	524	0	1.5	0	50.3	100	20.0	2上
宗像郡 玄海町	サイワイモチ	9. 6	10.30	80	16.6	579	0	0	0	53.2	99	20.0	2上
	クレナイモチ	9. 3	10.28	88	17.5	544	2	4	0	54.0	100	19.0	2中~2下
小郡市	サイワイモチ	9. 5	10.29	79	17.3	599	1.5	0	0	55.9	115	19.5	2中
	クレナイモチ	9. 4	10.29	92	19.1	534	5	0	0	48.5	100	19.0	2下

注) ① 供試年次：1981、1983年度2ヵ年平均、玄海・小郡市は1983年度1ヵ年の数値
 ② 倒伏、病害：無(0)、微(1)、少(2)、中(3)、多(4)、甚(5)で示す。
 ③ 穂いもちの米印は穂率(%)、白葉枯の米印は株率(%)。

第4表 葉いもち検定試験 (九州農業試験場)

品 種 名	九州 農 業 試 験 場						阿 蘇 分 場				球 磨	
	1975年		1976年		1977年		1976年		1977年		1977年	
	指数	判定	指数	判定	指数	判定	指数	判定	指数	判定	指数	判定
サイワイモチ	2.2	中位	3.0	中位	2.5	優る	0.8	優る	0	優る	1.5	優る
(標)クレナイモチ	2.5	中位	3.7	中位	4.8	劣る	6.5	劣る	5.8	劣る	4.3	劣る

注) 各いもち病特検試験地の主要raceは九農試102(T-2')、阿蘇003(N-2)、球磨003(N-2)と推定される。

第5表 白葉枯病検定試験（九州農業試験場）

品 種 名	I 群 菌				II 群 菌				宮 崎									
	1975年		1976年		1975年		1976年		1975年		1976年		1977年					
	指数	判定	指数	判定	指数	判定	指数	判定	指数	判定	指数	判定	指数	判定				
サイワイモチ	0	優る	3	やや優る	0	優る	9	劣る	8	劣る	9	劣る	3.5	やや優る	1.8	やや優る	4.2	中位
(標)クレナイモチ	0	優る	0	優る	0	優る	9	劣る	8	劣る	9	劣る	3.5	やや優る	3.5	中位	4.0	中位

第6表 年次別収量及び品質（標肥）

試験場所	品 種 名	a 当 り 収 量 (kg)					品 質		
		1981年度	1982年度	1983年度	平 均	指 数	1981年度	1982年度	1983年度
農産研究所	サイワイモチ	49.4	—	45.5	47.5	95	上中	—	上下
	クレナイモチ	52.2	—	47.0	49.8	100	上中	—	中上
豊前分場	サイワイモチ	48.2	49.0	41.3	46.2	101	—	上下	上中
	クレナイモチ	46.1	47.1	44.1	45.8	100	—	上下	上下
筑後分場	サイワイモチ	45.2	49.4	52.1	48.9	96	上下	上中	上中
	クレナイモチ	47.9	50.6	54.1	50.9	100	上下	上中	上中
鉾ヶ谷試験地	サイワイモチ	59.0	47.4	58.6	55.0	98	上下	上下	中中
	クレナイモチ	53.4	52.9	62.5	56.3	100	上下	上中	中中

第7表 餅加工業者の評価

実施日 (年月日)	品 種 名	搗 精 歩 合	加 工 評 価				
			総 合	きのの 細 さ	光 沢	伸 び	弾 力 性
1983. 12. 5	サイワイモチ	92.1%	良	やや良	良	良	良
	クレナイモチ	91.4	良	やや良	良	良	良
1983. 12. 16	サイワイモチ	92.1	良	良	良	良	良
	ナンゴクモチ	91.0	やや不良	良	良	良	不良
	ヒヨクモチ	90.2	良	良	良	良	良

注) 産地：農産研究所

第8表 生もちの食味試験（農産研究所）

実施日 (年月日)	品 種 名	総合評価			外 観			味			粘 り			硬 さ		
		○	△	×	○	△	×	○	△	×	○	△	×	○	△	×
1983. 12. 5	サイワイモチ	4	4	3	1	8	2	3	6	2	—	—	—	—	—	—
1983. 12. 16	サイワイモチ	15	2	0	14	2	1	4	11	2	9	7	1	7	8	2
	ヒヨクモチ	8	9	0	13	3	1	2	13	2	6	11	0	2	14	1

注) ① 産地：農産研究所
 ② 12月5日実施はクレナイモチを基準、パネル11名。12月16日実施はナンゴクモチを基準、パネル17名。
 ③ ○優る・△差なし・×劣る。
 ④ もちは餅加工業者に依頼。

第9表 煮もちの食味試験(農産研究所)

実施日 (年月日)	項目	食味評価			
		総合	外観	伸び	味
1983. 12. 5	サイワイモチが良	13	7	12	9
	クレナイモチが良	7	10	4	6
	差がない	1	4	5	6

注) 農産研究所産、パネル21名

はやや短い、それを補う以上に穂数が多いことで籾数を確保していると考えられる。玄米の外観上の品質は良質品質のクレナイモチより優れ、白度は高く、光沢は良好である。玄米の粒形は中で、玄米千粒重は、「クレナイモチ」と同程度で、搗精歩合は「クレナイモチ」並みに高い(第3、4、7表)。

4. もち質及び食味

餅にした時の餅加工業者の評価は「クレナイモチ」並みで良好で、「ナンゴクモチ」よりやや高い評価であった。食味の官能試験では、製餅直後の生食と煮もちで試食したが、いずれも「クレナイモチ」と同程度で「ヒヨクモチ」、「ナンゴクモチ」によりやや優れた(第7、8、9表)。

適応地帯と栽培上の留意点

「サイワイモチ」はやや強稈でいもち病に強く、もち質に優れ、一方、熟期は中生の晩に属するため中山間地、山ろく地及び一般平坦地に適する。また

「クレナイモチ」、「備南糯」に替えて普及を図る。「サイワイモチ」の栽培上の留意点は穂がやや短い欠点があるので、穂数が確保できるような肥培管理を行う必要がある。耐倒伏性は比較的強いが「ヒヨクモチ」ほどではないので、窒素施用量に注意し、下位節間を伸ばしすぎないようにする。白葉枯病抵抗性は不十分であるため発生地帯では防除に十分留意する必要がある。その他の栽培法は「クレナイモチ」に準ずる。

引用文献

- 1) 福岡県農業総合試験場, 1978~1983. 水稻奨励品種決定調査成績書
- 2) 福岡県. 農作物奨励品種査定審議会資料. 1984
- 3) 小野敏忠・木村弘美・井辺時雄・赤間芳洋・渡辺進二・志村英二・西山寿・岡田正憲・和佐野喜久生. 1983. 水稻新品種「サイワイモチ」について. 九州農業試験場報告. 23 (1) : 1 - 17

水稻良質品種「コシヒカリ」の作柄安定のための栽培技術

—福岡県の一般平坦地～山ろく地を対象として—

今林惣一郎・真鍋尚義・古城斉一

コシヒカリは良食味品種として、全国第1位の作付面積を占めているが、倒伏しやすいため、特に暖地の普通期栽培では栽培が困難な品種である。そのため、本県では現在、早期栽培地帯あるいは中山間早場米地帯等一部の地域に栽培されているにすぎない。しかし最近、米の消費が減少する中で、消費者の“うまい米”への指向は益々高まっており、本県においても、コシヒカリの生産拡大が強く要望されている。

著者らは、すでに1980年～1982年の3カ年にわたり飯塚市八木山の早場米生産地帯において、コシヒカリの生育中期の葉色を中心にした生育診断と施肥法について検討して、技術資料に供してきた¹⁾²⁾。

その後、一般平坦地～山ろく地におけるコシヒカリの安定生産を図るため、生育診断並びに施肥法、水管理技術についての試験を実施したのでその成果の概要を報告する。

試験方法

1. 試験年次および圃場条件

1981年～1983年に筑紫野市吉木当場第3水田で試験を実施した。圃場は1980年に基盤整備を完了した地力せき薄な水田。土壌は花こう岩質砂壤土で排水がやや不良である。1983年は冬期に堆きゅう肥を2t施用し、耕深は15cmとするなど地力増強に努めた。

2. 試験区の構成

1) 施肥法

10a当りの窒素施肥法を第1表に示した。なお、1983年は基肥側条施用の効果についても併せて検討した。

2) 水管理、作溝・培土

水管理標準：活着後浅水かんがい+中干し7日～10日+間断かんがい

水管理強化、作溝・培土：活着後浅水かんがい+作溝・培土+中干し10日～14日+間断かんがい。なお、作溝・培土は移植後30日頃に各条ごとに溝切機により施工。また、1983年は標準区について、水管理及び作溝・培土のそれぞれの効果を明かにするた

第1表 窒素施肥法

	施肥法	施肥量 (N成分kg/10a) 及び施肥時期				
		基肥	1追	穂肥1	穂肥2	合計
A	標肥	5	0	2.5	0	7.5
B	分施	3.5	1.5	1.0	1.5	7.5
C	多肥	7	0	2.5	0	9.5

注) ① 施肥時期 基肥…植代前 1追…移植後7～8日
穂肥1…幼穂長3～4mm(出穂前18日～16日)
穂肥2…第1回穂肥後10日 実肥…穂ぞろい期(1982年のみ)
② 1983年の穂肥は標肥、多肥区とも1.0～1.5

め、水管理標準、作溝・培土区、水管理強化、無培土区を設けた。

3) 移植時期

6月10日。ただし1982年は5月20日植でも検討した。

3. 供試品種及び苗の種類

供試品種：コシヒカリ。苗の種類：稚苗。

4. その他の栽培法

栽植密度：30cm×15cm。1株本数：4本(手植)。

5. 試験の規模

1区20㎡、2区制。

試験結果および考察

1. 各試験年次の気象と生育の概況

1981年：稲の初期生育は軟弱で分げつの発生は遅かったが、その後天候の回復により茎数が増加し、穂数・籾数は平年より多くなった。また、倒伏程度は軽微で登熟も良好であった。

1982年：分げつの発生は多かったが、その後7月中～下旬の日照不足により1穂籾数、総籾数が少なくなった。また、倒伏程度が軽微で、しかも籾数が少なかったため、登熟は良好で、穂数、籾数の確保しやすい栽培法が多収となった。

1983年：過去2カ年に比べて、分げつの発生が多く、穂数、籾数がともに多くなった。しかし、幼穂形成期～節間伸長期にかけて葉色が濃く、しかも高夜温が続いたために茎葉の伸長が著しく、倒伏程

第2表 本田生育ステージ

年次	場所	移植時期	有効分げつ終止期	最高分げつ期	幼穂形成始期	出穂期	成熟期
1981	筑紫野市吉木	6月10日	7月7日頃	7月3半旬	7月24日	8月13日	9月20日
1982	〃	5月20日	6月15日頃	7月1半旬	7月12日	8月2日	9月8日
	飯塚市八木山*	6月10日	7月5日頃	7月3半旬	7月23日	8月14日	9月20日
1983	筑紫野市吉木	6月10日	7月4日頃	7月2半旬	7月23日	8月13日	9月20日

注) *は標高240mで土壌は河成堆積、結晶片岩質砂壤土、標準区について示した。

度が大きかった。したがって、過去2カ年に比べて登熟が劣り、収量は同程度かやや低下した。

2. 本田生育相

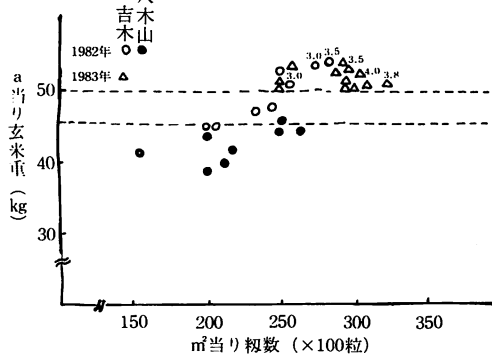
6月10日植では移植後25日頃(7月5日頃)が有効分げつ終止期になり(1981年は曇雨天が続いたためやや遅れた)、7月3半旬頃に最高分げつ期に達した。幼穂形成始期(幼穂長1~2mm)は7月23日頃、出穂期は8月13日~14日、成熟期は9月20日頃であった(第2表)。

なお、1982年に同一移植期、同一葉令の苗で本田の標高差が異なる場合の生育を八木山との対比で検討したが、平坦地の方が中山間地に比べて、有効分げつ終止期、出穂、成熟期が約5日程度早くっており、極早生品種は気象条件の影響を一般の品種以上に大きく受けるものと推察された。

3. 施肥法と生育・収量

1) 単位面積当り籾数と収量及び倒伏程度

平坦地は中山間地(八木山)に比べると、㎡当り籾数が20,000粒から27,000粒の範囲における収量が高く、㎡当り最適籾数も2,000~3,000粒多いことを示していた(第1図)。これは登熟期間の日射量の差によるものと思われた。しかし、平坦地の場合も㎡当り籾数が30,000粒を越えると倒伏程度が



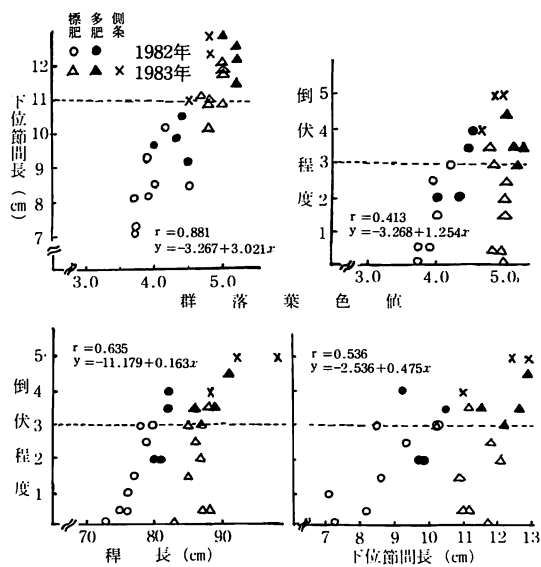
第1図 ㎡当り籾数と玄米収量との関係

注 ①施肥法が異なる。図中の数は倒伏程度(0…無、5…甚)を示す。
②移植時期 吉木…6月10日 八木山…5月20日

3.5以上となっており、施肥法の点からのみ籾数増加を図ることは安定生産の面から問題があるといえるが、一般平坦地~山ろく地で10 a当り収量目標を500 kg以上とした場合の最適籾数は㎡当り28,000~30,000粒と考えられた。

2) 前期施肥法と葉色の推移、形態的特性、倒伏程度及び収量

年次によって葉色及び形態的特性が異なるものの、基肥窒素施用量が多くなるほど出穂前30~28日頃及び第1回穂肥施用時の葉色がいずれも濃く経過しており(第2図)、そのため下位節間長、上位3葉身長(データ略)、稈長がいずれも長く、穂数、籾数は増加したものの倒伏程度が大きく、特に1983年の7-0区では登熟歩合の低下が著しくなって減収した。なお、基肥窒素を側条に施用した区も分げつ期後半の肥効が高くなったことにより同じ傾向が



第2図 倒伏と倒伏関連諸形質との関係

注) 群落葉色値はカラースケールによる

第3表 前期施肥法と倒伏程度、収量及び収量構成要素

年次	前期施肥法	倒伏程度	m ² 当り		登熟歩合 %	a当り玄米重 kg
			穂数 本 ×100粒	籾数		
1982	5 - 0	2.8	357	256	83.0	50.0
1983		2.0	389	304	72.4	52.8
	(平均)	2.4	373	280	77.7	51.4
1982	3.5-1.5	0.8	319	218	87.9	45.5
1983		1.5	374	279	75.1	51.5
	(平均)	1.2	347	249	81.5	48.5
1982	7 - 0	2.8	372	271	82.2	51.8
1983		3.8	386	319	65.4	50.3
	(平均)	3.3	379	295	73.8	51.1
1983	7.0 基肥	5.0	378	326	57.9	43.4
	5.0 側条	5.0	365	306	58.2	43.9
	3.5	4.0	353	277	70.6	46.7

注) ① 6月10日移植。倒伏程度は無～甚を0～5で示す。
② 1982年は穂肥の施肥法がやや異なる。

著しかった(第3表)。以上のことから、m²当り籾数28,000～30,000粒を確保し、10 a当り収量500 kgを安定生産するための前期施肥法としては、供試圃場によって異なるが、地味がせき薄な圃場条件の場合5-0、比較的地味が良好な圃場条件の場合3.5-1.5が適当であると考えられる。

その場合の生育中期の葉色の目標値は4.0前後、第1回穂肥施用時の葉色値は3.0～3.5が基準となり、さらに倒伏を少～中程度におさえるためには稈長85 cm以下、下位節間長(N₃+N₄)、11 cm～13 cm、上位3葉身長の合計値は100 cmが一応の目安になると考えられる。

第4表 後期施肥法と収量及び収量構成要素

年次	施肥法	倒伏程度	m ² 当り		登熟歩合 %	a当り玄米重 kg
			穂数 本 ×100粒	籾数		
1982	0 実肥	0.5	320	201	90.6	44.0
	1.5	0	309	208	91.8	44.2
1983	1.0-1.5 穂肥	2.0	389	304	73.2	52.7
	0-1.5	1.3	369	285	75.2	51.7

注) ① 実肥区の前施肥量は3.5-1.5。
② 穂肥区の前施肥量は5-0、3.5-1.5、7-0区の平均値。
③ 倒伏程度は無～甚を0～5で示す。

3) 後期施肥法

1982年は実肥の有無、また1983年は生育旺盛で穂肥施用時の葉色が濃かったため、第1回穂肥を省略した区を設けて検討した。実肥施用区は生育量が小さかったためと考えられるがその効果はみられなかった。また、第1回穂肥省略区では、倒伏防止の効果が中山間地における結果と同様に認められており、生育が旺盛で倒伏が懸念される場合には第1回穂肥を省略あるいは減量するのが倒伏対策として効果的である。しかし、穂数、籾数が確実に減少するので生育診断を的確にする必要がある(第4表)。

一般には、第1回穂肥施用時の葉色が4.0以上、m²当り籾数が、30,000粒以上になると予測される場合には施用を中止するのがよいと考えられる。

4) 水管理及び作溝・培土の効果

各条ごとの作溝・培土により水管理を容易にするとともに、有効茎の充実と倒伏防止を図るため、水管理強化と組合せて実施した。作溝・培土、水管理強化は有効茎歩合の向上により穂数が増加し、極く

第5表 水管理及び作溝・培土と倒伏程度、収量及び収量構成要素

No.	水管理	作溝培土	基肥	最高	倒伏	稈長	m ² 当り	m ² 当り	登熟歩合 %	干粒重 g	a当り玄米重 kg	検査等級
				茎数	程度		本	×100粒				
1	標準	無	5.0	509	2.3	83	373	275	79.5	22.6	48.6	1.8
2	強化	有	5.0	496	2.1	83	374	282	79.7	23.2	52.1	1.5
3	"	"	7.0	506	2.5	84	383	296	75.6	22.8	50.3	1.3
4	標準	無	5.0	611	1.3	86	374	292	73.3	23.1	52.1	1.5
5	強化	"	5.0	576	1.8	87	364	275	77.1	23.1	51.9	1.5
6	標準	無	5.0	577	2.0	87	366	280	75.9	23.1	51.7	2.0
7	"	有	5.0	585	1.0	86	372	287	74.5	23.1	52.3	1.0

備考 1. No.1～No.3…1981年～1983年の平均。またNo.4～No.7…1983年。
2. 倒伏程度は無～甚を0～5、検査等級数は1上～1下を1～3で示す。

僅かであるが倒伏防止、増収の効果がみられた(第5表)。また、1983年に作溝・培土及び水管理強化を単独に実施した結果、作溝・培土区は水管理強化組合せ区と同様、僅かであるがプラスの効果がみられた。しかし、水管理強化単独の場合にはその効果がみられなかった。なお、基肥が極端に多い場合は作溝・培土を行い水管理を強化してもコシヒカリでは倒伏防止効果が不十分であり、倒伏程度が大きくなり、登熟歩合が低下したため増収効果はみられなかった。

摘 要

一般平坦地～山ろく地を対象としたコシヒカリの安定栽培法を確立するための試験を実施し、次の結果を得た。

1. 一般平坦地～山ろく地(筑紫野市吉木)で稚苗を6月10日に移植した場合、有効分げつ終止期は7月5日頃(移植後25日頃)、最高分げつ期は7月3半旬、幼穂形成始期は7月23日～24日、出穂期は8月13日～14日、成熟期は9月20日前後であった。

2. 安定生産を行うためには、10a当り収量目標は500kg程度が安全であり、その場合の目標籾数は㎡当り28,000～30,000粒、下位節間長(N_3+N_4 の合計値)は11～13cm、上位3葉身長の合計値は100cm程度の生育量が適当である。

Cultural Practices of Rice Variety 'KOSHIHIKARI' to Stabilize Productivity
— Cultivation in Flat Land or in the Foothills FUKUOKA Prefecture —
Souichirou IMABAYASHI, Hisayoshi MANABE and Seiichi KOJO

Summary

The experiment was carried out in order to establish techniques for stabilizing the yield of the rice variety "KOSHIHIKARI", grown in the flat land or the foot hills of FUKUOKA Prefecture.

1. When young rice seedlings were planted on June 10th, the time of the last bearing tiller emergence was 25 days after transplanting, maximum tiller stage was July 10th, panicle formation stage was July 23th, the heading date was August 13th and the of maturity was September 20th.

2. To produce yielding 500kg/10a in "KOSHIHIKARI", the lengths of the culm and lower internodes (N_3+N_4), and the total length of the upper three leaf blades should be kept at 85cm, 11~13cm, and 100cm, respectively. Optimum total number of spikelet per square meter was presumed to 28,000~30,000.

3. A proper quantity of nitrogen applied at an early stage of growth was 5 kg/10a. On infertile land all of the 5kg of nitrogen can be use at one time as basal dressing, but on fertile land, only a 3.5kg of nitrogen is used as basal and the other 1.5kg of nitrogen is used as a top dressing 5~10 days after transplanting. Proper leaf color observed as a group at 28~30 days before heading and time of first ear maturing are supposed to be about 4.0 and 3.0~3.5, respectively.

4. If the growth of rice at the vegetative stage is vigorous and the leaf color at the ear maturing stage is above 4.0, the first ear maturing must be omitted. It is necessary to obtain a diagnosis of the exact reason for a decrease in the number of panicle and spikelet per square meter.

5. The prevention of lodging and a high percentage of ripened grains were brought by ridging and proper water control. Ridging made the work of water control easy.

3. その場合の前期施肥量は5-0(地味せき薄)又は3.5-1.5(地味良好)が適当である。又群落葉色値は出穂前28日～30日頃で4.0前後、第1回穂肥施用時3.0～3.5と判断された。

4. 初期生育が旺盛で、穂肥施用時の葉色が濃い場合には、第1回穂肥を省略する。しかし、穂数、籾数が確実に減少するので、生育診断を的確にする必要がある。

5. 水管理強化と作溝・培土の組合せにより、穂数、籾数増、登熟歩合の向上、倒伏防止の効果がみられた。水管理を容易にするためにも田面の作溝は効果的である。

引用文献

- 1) 福岡県農政部 1983. 農業関係の試験研究成果, 技連資料17. 18～23
- 2) 真鍋尚義・今林惣一郎・古城斉一・木崎原千秋 1983. コシヒカリの安定栽培のための生育診断, 日作九支報50. 27～29
- 3) 和田源七・松島省三 1969. 穎花数, 登熟歩合と収量との関係(第96報), とくに最適籾数と最適登熟歩合について, 日作紀38. 194～297
- 4) 真鍋尚義・今林惣一郎・古城斉一・木崎原千秋 1982年. 色票による栄養診断(第1報), 福岡農総試研報A-1. 9～16

水稻と野菜の輪作体系における コシヒカリの生育相と施肥法

矢野雅彦・田中昇一・庄籠徹也

コシヒカリは代表的な良食味品種で、比較的広域適応性が高いことから全国第1位の作付がなされているが、耐倒伏性、いもち病抵抗性に弱点をもつため、暖地では著しく栽培が困難である。しかし、食味が優れるため需要者側の要望が強く、また、暖地では極早生種であることから、野菜前作用品種として、あるいは端境期出荷用の早場米品種として有利な側面をもち、暖地でも作付推進が図られている。

本県では1963年に奨励品種に採用されているが、この時期はホウヨクが中心品種であり、その後もレイホウ・ニシホマレなどの短強稈品種主体の時代が続き、コシヒカリの栽培法の検討はあまりなされていない。

このため、1981~'83年に築上郡築城町の現地圃場で、水田におけるレタスの前後作用としてのコシヒカリの安定栽培法を確立しようとして好適施肥法を中心に検討を行い、若干の成果を得たので報告する。

試験方法

1. 試験実施場所：福岡県築上郡築城町上築城
2. 土壌条件：礫質灰色低地土 灰褐系(松本統)
3. 栽培法：3葉前後の型枠苗を用い、㎡当り20.8~24.6株とし、1株3~5本を機械植した。
4. 移植期：6月8~9日
5. 前作レタスの収穫時期：1981年5月、1982

年12~1月、1983年4~5月および12~1月
6. 施肥法 (N-kg/10 a)

項目 試験区	基肥	追肥 (移植後 5~7日)	穂肥I (出穂前 13~15日)	穂肥II (出穂前 3~7日)	実肥 (穂揃期)	合計
基肥重点	5	0	1.5	1.5	0	8
分施	3	2	1.5	1.5	0	8
減肥・A	3	0	1.5	1.5	0	6
減肥・B	0	3	1.5	1.5	0	6
実肥	3	0	1.5	1.5	1.5	7.5
無窒素	0	0	0	0	0	0

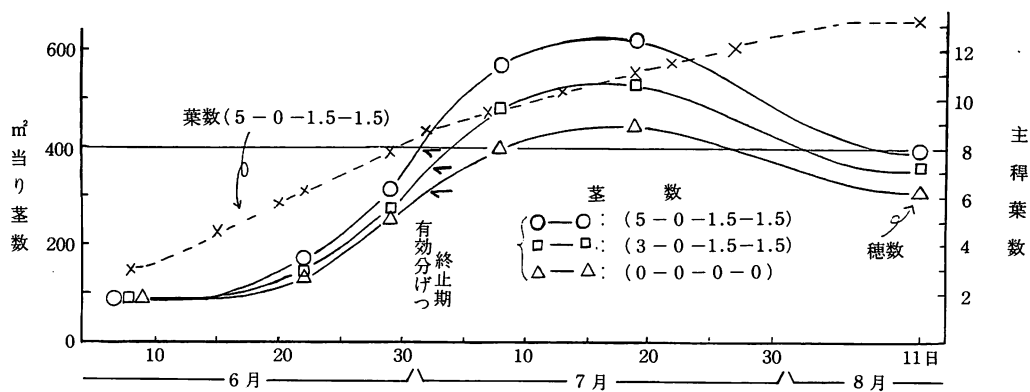
7. 水管理：活着後は浅水かんがいを続け、6月末ごろから中干しを始め、土壌に十分亀裂が入った後は3漙3落~5落程度の間断かんがいをを行ったが、出穂期前後は落水期間をやや短くした。

8. 試験の規模：1区20~25㎡、2区制

結果及び考察

1. 葉数と茎数の推移

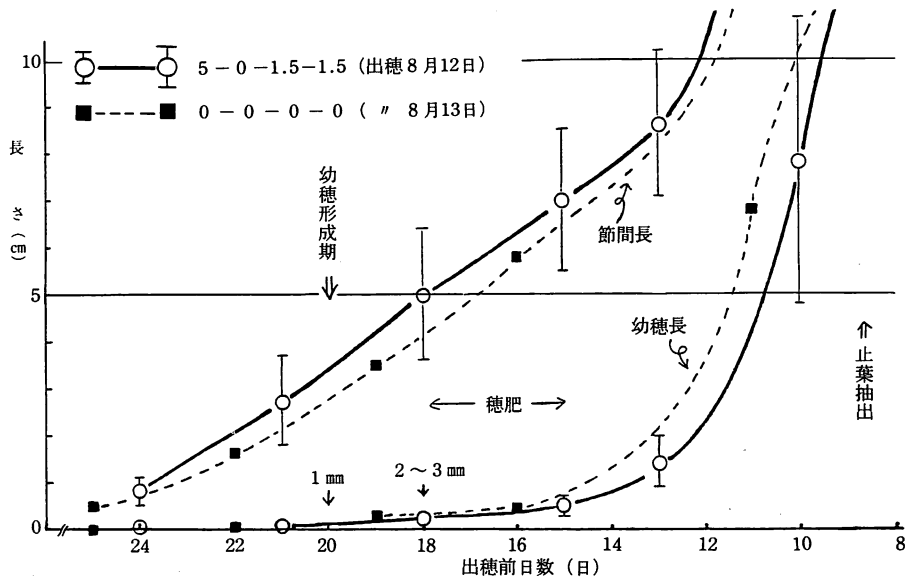
分けつのは発生は移植後10日ごろの5葉期から始まり、有効分けつ終止期は移植後25日ごろの8.5葉期前後であった。このことから、有効分けつは大部分が3~6号で確保されたと推定される。㎡当り茎数と穂数は前期施肥量が多いほど多かったが、有効分けつ終止期は施肥量にかかわらずほぼ一定であった。



第1図 葉数と茎数の推移 (1981~1983年平均)

第1表 主稈葉数の推移 (1981~'83平均)

施肥量	6月		7月						主稈葉数	出穂期	成熟期
	15日	20	29	4日	9	14	21	27			
N-kg/10a	枚										
5-0-1.5-1.5-0	4.3	5.7	7.8	8.9	9.8	10.5	11.3	12.1	13.2	8.11	9.17
3-2-1.5-1.5-0	4.3	5.6	7.7	8.8	9.7	10.2	10.9	11.8	12.9	8.11	9.17
0-0-0-0-0	4.2	5.6	7.6	8.6	9.4	10.1	10.9	11.7	12.8	8.12	9.13



第2図 主稈における幼穂と節間の伸長 (1983年)

また、最高分げつ期は7月4半旬頃であった(第1図)。このように、6月上旬植付のコシヒカリでは、移植後25日ごろまでに十分分げつさせることが穂数の確保に重要と考えられる。真鍋⁶⁾、山間地の5月20日植のコシヒカリでは移植後30日の7.5葉期を有効分げつ終止期と報告しているが、本試験との差は生育初期の気・水温など環境条件の差によるものと思われる。⁷⁻⁸⁾

主稈葉数は3カ年とも13葉前後で、施肥量間の差

は小さかった(第1表)。作期や標高を変えた試験でも主稈葉数には大きな差がなく(データ略)、コシヒカリでは主稈葉数の変動は比較的小さいと思われる。

2. 幼穂と節間の伸長

第2図に示すように出穂前20日に幼穂形成期(幼穂長1mm)となり、この時の節間長は3cm前後で、出穂前18日の幼穂長は2~3mm、節間長は5cm前後であった。出穂前15日における幼穂長は5~10mm、

第2表 試験開始前の試験田土壌及び隣接田土壌の化学性

年次	前作条件		NH ₄ -N (mg/100g)	NO ₃ -N (mg/100g)	NH ₄ -N 化成量 (mg/100g)	T-N (%)	T-C (%)	C·E·C (me/100g)
1981	レタス	5月取り	レタス残渣窒素量2.85kg/10a (1,500株/10a すき込み)					
1982	"	12~1月 "	0.20	1.69	3.2	—	—	—
1983	"	12~1月 "	0.76	1.01	—	0.192	2.14	19.6
"	"	4~5月 "	0.60	4.78	—	0.246	2.60	21.6
1982	隣	小麦	0.46	0.49	4.0	—	—	—
"	接	休閑田	0.18	0.47	2.8	—	—	—
1983	田	小麦	0.44	0.75	—	0.222	2.32	18.1

第3表 生育期における土壌窒素と稲体窒素

年度(レタス収穫期)	1981年(5月)		1982年(12~1月)				1983年(12~1月)				1983年(4~5月)			
	項目		土 壤		稲 体 N		土 壤		稲 体 N		土 壤		稲 体 N	
	施肥量 N-kg/10a	7月7日	7.23	NH ₄ -N (mg/100g)	(乾物%)	(乾物%)	(mg/100g)	(乾物%)	(乾物%)	(mg/100g)	(乾物%)	(mg/100g)	(乾物%)	(乾物%)
5-0-1.5-1.5-0	2.73	1.88	5.23	0.66	3.81	2.96	3.79	0.11	3.49	2.36	5.28	0.71	3.50	2.54
3-2-1.5-1.5-0	2.50	1.74	4.20	0.53	3.48	2.93	3.62	0.17	3.44	2.32	4.10	0.75	3.39	2.56
3-0-1.5-1.5-0	2.45	1.51	3.75	0.63	3.50	2.78	3.92	0.11	3.34	2.07	-	-	-	-
0-3-1.5-1.5-0	2.44	1.55	2.57	0.67	3.11	2.64	2.99	0.15	3.16	2.06	3.32	0.54	3.21	2.50
0-0-0-0-0	2.37	1.49	2.10	0.54	3.09	2.43	2.48	0.12	3.10	2.01	-	-	-	-

節間長は7cm前後であり、その後の幼穂の伸長は急速であった。無窒素区は基肥窒素5kg/10a区と比べ同一出穂前日数でみると幼穂の伸長は早く、節間の伸長程度はやや短い。しかし、暦日でみると無窒素区の出穂期が1日遅いため、幼穂の伸長程度には差がなく、節間はより短いことになる。

北部九州における中・晩生種では幼穂形成期は出穂25日前後との報告が多いが、幼穂形成期から出穂期までの日数はその期間の環境条件により変動しやすいとする報告も多い。コシヒカリの場合、中・晩生種に比べ平均気温で2℃程度高温の条件下で幼穂が発育するため、幼穂発育期間が短縮されるものと考えられる。コシヒカリの出穂期は8月10~12日で、試験期間における出穂期の変動は小さく、登熟日数は35~38日であった。

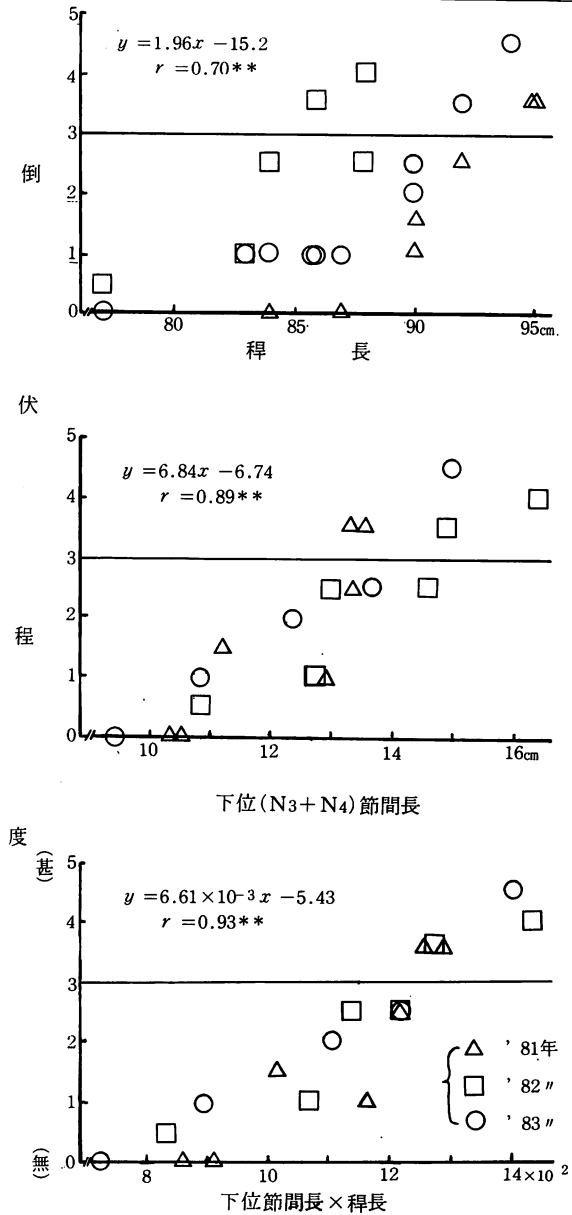
3. 土壌窒素と稲体窒素

植付前の土壌中の窒素のうち硝酸態窒素は、12~1月取りレタスのあとに比べ、4~5月取りレタスあとが著しく多かった。また、1981年のレタス残渣窒素量は2.85kg/10aとなっており、4~5月取りレタスあとは12~1月取りレタスあとに比べ残存窒素はかなり多いと考えられる。12~1月取りレタスあとは小麦あとや休閑田に比べ、硝酸態窒素がやや多い程度で、アンモニア態窒素では大差がなかった。(第2表)

水稲生育期の土壌中アンモニア態窒素は6月末にはかなり残存しており、施肥量間に差がみられたが、中干し後の7月中旬には急激に減少し、施肥量間の差はほとんどなくなった。稲体窒素は6月末、7月中旬ともに前期施肥量が多いほど含有率は高い傾向にあった。(第3表)

4. 諸形質と倒伏

第3図に稈長及び下位節間長と倒伏との関係を示した。稈長が長いと倒伏は多くなる傾向がみられ、



第3図 稈長・下位節間長と倒伏

第4表 成熟期の諸形質と倒伏

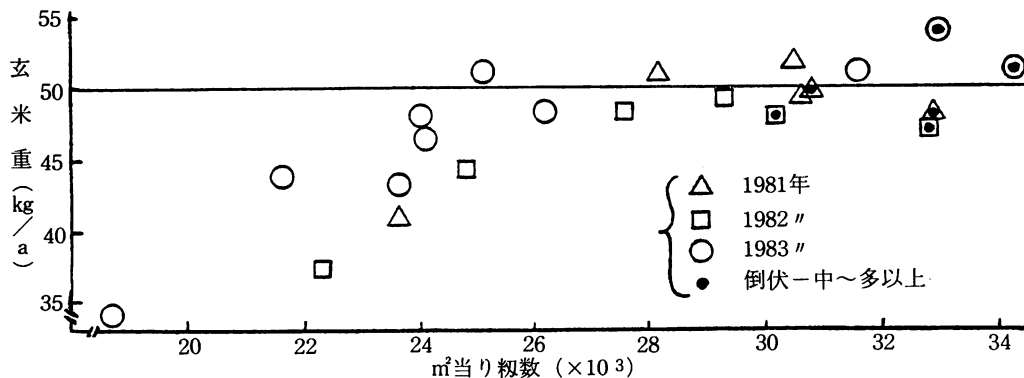
施肥法	レタス 4~5月取りあと					レタス 12~1月取りあと						
	年次	上位3葉身長	節間長 (N ₃ +N ₄) (A)	稈長 (B)	(A)×(B)	倒伏程度	年次	上位3葉身長	節間長 (N ₃ +N ₄) (A)	稈長 (B)	(A)×(B)	倒伏程度
N-kg/10 a		cm	cm	cm			cm	cm	cm			
5-0-1.5-1.5	1981	—	13.4	95	1,273	中~多	1982	114	16.5	88	1,452	多
3-0-1.5-1.5		—	13.4	92	1,232	少~中		104	14.7	84	1,235	小~中
0-3-1.5-1.5		—	11.3	90	1,017	微~少		97	12.9	83	1,071	微
0-0-0-0		—	10.4	84	874	無		101	10.9	77	839	無~微
5-0-1.5-1.5	1983	114	15.0	94	1,410	多~甚	1983	107	13.7	90	1,233	少~中
0-3-1.5-1.5		112	12.4	90	1,116	少		99	10.9	83	905	微
0-0-0-0		—	—	—	—	—		98	9.5	77	732	無

倒伏を中程度以下とした場合の稈長の安全限界値はほぼ85 cmと考えられるが、稈長90 cmで倒伏程度が中以下の場合も多くみられた。下位節間長 (N₃+N₄) と倒伏との相関は高く、倒伏中程度における安全限界値は13 cm以下と推定された。また、下位節間長に稈長の影響を加えた下位節間長×稈長の値と倒伏の関係をみるとさらに相関は高まり、倒伏中程度の安全限界値は1,250程度であった。倒伏の発生には、稈長・下位節間長などの稈の形質と穂数・1穂重など多くの形質が関与するが、岩田らは稈長や下位節間長、特に下位節間長を12~14 cmに短縮することがコシヒカリの倒伏防止のきめ手になると報告している。

上位葉身長 (B₁+B₂+B₃) は年次や圃場条件による差がみられたが、基肥多量区では長く倒伏が多かった (第4表)。しかし、上位葉身長と倒伏の関連は必ずしも明らかでなくさらに検討を要する。また、穂数と倒伏程度の関連は明らかでなかった。

5. 稈数と収量・倒伏

㎡当り稈数と収量の関係を見ると (第4図)



第4図 稈数と収量

25,000~27,000粒程度までは稈数の増加に伴って収量も増加し、25,000~27,000粒以上では収量は500 kg/10 a程度で横ばい状態となり、30,000粒を越えると倒伏が中程度以上に多くなる場合が多くて収量の変動が大きくなった。したがって、収量500 kg/10 aを安定的に得るための㎡当り稈数は27,000~30,000粒と考えられた。

6. 施肥法と生育・収量

1) 前作4~5月取りレタスあと

レタス収穫期から水稻植付までの期間が短く、残存窒素が多いため、前期施肥量 (基肥+初期追肥) の多い5+0区や3+2区では、稈長が高く、稈数も30,000粒をかなり越え、収量は500 kg/10 a前後であったが、倒伏程度が大きいこと、登熟歩合が低いことから不安定要因を内包すると考えられた。前期施肥量の少ない3+0区及び0+3区では稈数は27,000粒前後で、5+0区に比べて短程で倒伏程度も小さく、登熟歩合も80%以上で安定的な生育の様相を示した。また、3+0区における実肥の施用により、倒伏程度が小さくなり収量が増加した。

2) 前作12~1月取りレタスあと

1982年は㎡当り籾数が多く、稈長は'83年と同程度であったが下位節間が伸長し、倒伏がやや多かった。'83年は㎡当り籾数が少なく倒伏も全般に軽かったが、施肥法間には両年とも同様の傾向がみられたので2カ年をまとめて考察する。

前期施肥量が5+0区の収量は3+2区及び3+0に実肥を施用した区と同程度であったが、下位節間が伸長し、倒伏がやや多く、年次によって不安定な生育となることが懸念される。このため、12~1月取りレタスあとでは、前期施肥量は3+2区、又は3+0区が安定した収量を得やすいと考えられる。0+3区では明らかに生育量が不足し、穂数及び1穂籾数が減少して収量が低下した。3+0区における実肥施用は4~5月取りレタスあとの場合と同様に増収効果があった。なお、保肥力の小さい水田や透水過多田では5+0区程度の前期施肥量が必要な場面もあると考えられる。

基肥の全層施肥と移植後5~7日の表層追肥を比べると、5+0区と3+2区の間又は3+0区と0+3区の間生育差にみられるように、表層追肥は全層基肥より肥効が劣り、肥効の持続期間も短い傾向があった。

以上の結果からレタス前作用6月上旬植コシヒカ

リの10 a当り500 kg安定生産のための形質目標値は稈長85 cm程度、下位節間長13 cm以内、㎡当り籾数は27,000~30,000粒程度と推定された。

この目標値を得るための10 a当り前期窒素施用量(基肥+移植後5~10日目追肥)は、十分な水管理を行うことを前提として次のとおりである。

① 前作レタスの収穫時期が1月頃までの場合、麦作あと等に比べ特に減量する必要はなく、3+2 kg前後とし、圃場条件により加減する。

② 前作レタスの収穫時期が4~5月の場合、レタスの残渣の少ない場合は3+0 kg程度が適当である。

③ 穂肥の1回目は出穂前15~18日に1~1.5 kg、2回目は1回目施用7~10日後に1.5 kg程度を施用し、倒伏の恐れのない場合、実肥の1.5 kg施用も有効である。

摘 要

9月下旬植付レタスの前作に作付するコシヒカリの生育相と施肥法について6月8~9日植で検討した。

1. 有効分げつ終止期は移植後25日頃で幼穂形成期は出穂前20日頃であり、栽培条件による主稈葉数

第5表 茎数と収量諸形質及び品質

前レタ作年次	年次	施肥法	㎡当り茎数		稈長 cm	㎡当り穂数	1穂粒数	㎡当り籾数 ×100粒	登熟歩合 %	玄米千粒重 g	a当り収量		品質	倒伏程度
			6月29日	7月14日							玄米重 kg	同左比 %		
4 月 取 り	'81	N-kg/10 a 5-0-1.5-1.5-0	本 320	本 592	95	381	80.8	308	79.7	21.3	49.7	100	中上	中~多
		3-2-1.5-1.5-0	293	541	95	389	84.7	329	72.1	21.1	48.5	98	中上	中~多
		3-0-1.5-1.5-0	282	539	92	362	84.4	306	84.9	21.2	49.2	99	中上	少~中
		0-3-1.5-1.5-0	278	526	90	339	83.2	282	82.2	21.6	51.0	103	中上	微~少
		3-0-1.5-1.5-1.5	—	527	90	356	85.8	305	82.7	21.5	51.9	104	中上	微
		0-0-0-0-0	270	465	84	304	77.7	236	82.3	20.9	40.8	82	中上	無
12 月 取 り	'83	(7月22日)												
		5-0-1.5-1.5-0	264	600	94	398	86.2	343	73.5	21.0	51.3	100	中下	多~甚
		3-2-1.5-1.5-0	237	547	92	383	86.2	330	77.9	21.3	54.1	105	中中~中下	中~多
		0-3-1.5-1.5-0	209	492	90	350	84.6	296	82.7	21.6	51.1	100	中中~中下	少
12 月 取 り	'82 ・ '83 平均	(7月21~22日)												
		5-0-1.5-1.5-0	311	636	89	406	72.6	295	82.5	21.0	47.7	100	中中~中下	中
		3-2-1.5-1.5-0	293	582	87	381	71.2	272	85.4	21.2	47.3	99	中中~中下	少
		3-0-1.5-1.5-0	272	525	84	360	71.0	256	85.4	21.4	45.9	96	中中~中下	少
		0-3-1.5-1.5-0	238	478	83	340	68.3	232	88.1	21.5	44.2	93	中中~中下	微
		3-0-1.5-1.5-1.5	279	567	87	375	71.1	267	85.9	21.6	48.6	102	中中~中下	少
		0-0-0-0-0	245	434	77	309	65.9	204	86.7	20.7	36.1	76	中上	無

の変動は小さかった。

2. レタスの収穫時期が遅い場合、残存窒素量が多く、移植後の土壤中アンモニア態窒素は中干し後急激に低下した。

3. コシヒカリの500 kg/10 a安定生産のための諸形質の目標値は、稈長85 cm程度、下位節間長13 cm以内で、 m^2 当り籾数は27,000~30,000粒と推定された。

4. 上記の形質目標値を得るための10 a当り前期窒素施用量(基肥+植付5~10日目追肥)は前作レタスの収穫時期により異なるが、12~1月取りあとでは3+2kg前後、4~5月取りあとでは3+0kg、又は0+3kgが適当である。

引用文献

1) 嵐嘉一 1960. 水稻の生育と秋落診断: 養賢堂

2) 橋本寿子・千蔵昭二・大隈光善・吉留純一
1984. 筑後平坦地におけるミナミニシキの栽培法: 福岡農総試研報A-3. 21-24

3) 星川清親 1975. イネの生長: 農文協

4) 石墨慶一郎 1967. 水稻品種農林22号×農林1号から育成された品種の育成経過と普及状況: 農及園 42. 882-888

5) 岩田忠寿・前原貞一・佐藤重信 1979. 福井県における水稻「コシヒカリ」の安定多収技術〔3〕: 農及園 54. 1355-1359

6) 真鍋尚義・今林惣一郎・古城斉一・木崎原千秋
1983. コシヒカリの安定栽培のための生育診断: 日作九支報 50. 27-29

7) 松島省三 1959. 稲作の理論と技術: 養賢堂

8) 和田 学 1984. 有効分げつ終止期をめぐって: 稲作全書 イネII 303-306, 農文協

Growth Pattern and Nitrogen Application Methods for Rice Variety 'KOSHIHIKARI' in the Cropping System of Rice Plants and Vegetables

Masahiko YANO, Shoichi TANAKA and Tetsuya SHOGOMORI

Summary

The growth pattern and the methods of nitrogen application for rice variety 'KOSHIHIKARI' planted on June 8-9th, preceding the cropping of lettuce at late September, were studied.

1. The time of the last bearing tiller emergence was 25 days after transplanting and the panicle formation stage was 20 days before heading time. The number of leaves of the main culm slightly changed with the various cultivating conditions.

2. The nitrogen residue in the fields after the late harvest of lettuce was considerably high. But NH_4-N in the paddy soil of this fields rapidly decreased after midseason drainage.

3. To get a yield of 'KOSHIHIKARI' at rate of 500 kg/10 a, suitable culm length was 85 cm, and suitable lower internodes ($N_3 + N_4$) were shorten than 13 cm.

4. Proper amounts of Nitrogen for the vegetative stage of the rice plant which was planted after the harvest of winter lettuce was 3+2kg/10 a, and that which was planted after the harvest of spring lettuce was 3+0kg/10 a or 0+3kg/10 a.

水稻日印交雑品種の生育特性と多収栽培法

今林惣一郎・真鍋尚義・古城斉一

近年、日印交雑水稻品種の多収性については多くの報告^{1,2,3)}がなされているが、多収性を示した日印交雑品種はいずれも極短稈の穂重型であり、日本稲に比べて、受光態勢が勝っており、乾物生産能力⁴⁾が高いこと、 m^2 当り粒数の確保が容易で、 m^2 当り比が高いこと等の特性を有していることが明かにされている。しかし、一方では耐冷性が劣ることにより生じる登熟時の葉の黄化、枯上り、あるいは耐病害虫抵抗性（特にいもち病）等の問題が指摘されている。

筆者らは日印交雑品種の本県での適応性と多収栽培法を明かにするため、すでに多収性が実証されている数種の品種を用いて、1980年～1983年の4カ年にわたり場内及び現地において、移植時期、施肥法、水管理技術等について検討を行った。その結果、一応の結論が得られたので、その概要を報告する。

試験方法

1980年筑紫野市上古賀（旧農試水田）、1981年～1983年は筑紫野市吉木、当時第3水田で実施した。圃場条件：土壌は河成堆積、花こう岩質・水田・灰色土壌・壤土型（SL/SL）、排水中～やや良、生産力中位。ただし、第3水田は基盤整備後第2作目から試験を開始したため、排水がやや不良で地力も劣った。そこで、1983年は大豆2作後に冬期休閑し、堆きゅう肥施用、15cm耕起等により地力増強を図った水田で実施した。供試品種及び移植期、施肥法は第1表のとおりであるが、苗は三葉苗（播種量150g/箱）を用い栽植密度は条間を30cm、株間を15cm（22.2株/㎡）として、1株4本を手植した。試験の規模は1区20㎡以上、2区制。また、現地での適応性を検討するため、1981年～1982年6カ所（実施場所は試験結果に記載）、1983年は2カ所で試験を実施した。供試品種は場内で供試した品種の外にアルポリオJ₁（1981年のみ）を加えた。施肥法は場内試験に準じて行ったが、移植時期（6月中旬～6月下旬）やその他の栽培法は現地の慣行に従った。試験の規模は1品種0.5a以上、2反復とした。

第1表 供試品種及び移植期・施肥法

項目	年次		
	1980	1981	1982
供試品種	密陽23号 来 敬	水原258号 密陽23号	水原258号 アケノホシ
移植時期	6月2日 6月19日	同左	5月20日 6月4日 6月19日
施肥量 (窒素成分kg/10a)	多肥(20) 極多肥(25)	標肥(15) 多肥(20) 極多肥(25)	同左

注) ① 1983年は1982年とほぼ同じ（一部台農67号供試）であるが、5月20日種で水管理法を検討。
② 比較品種は各年次ともトヨタマ。

結果及び考察

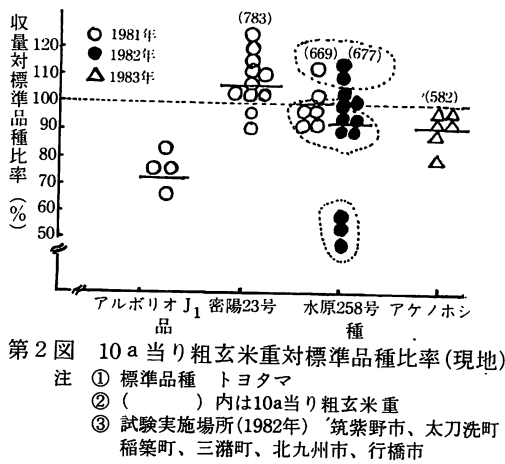
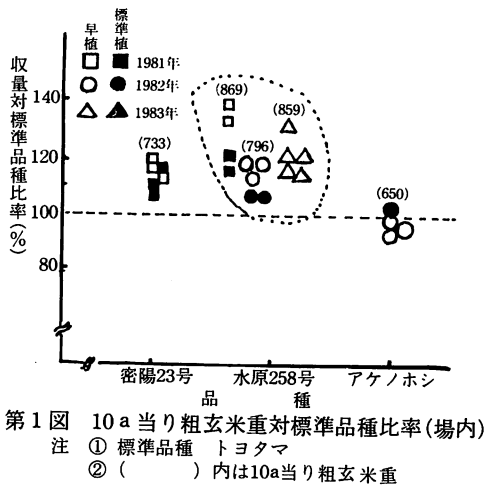
1. 供試品種の主な生育特性と本県における適応性

供試した日印交雑品種は早生～晩生に属し、比較品種のトヨタマより早熟なものが多かったが、移植時期が遅れた場合、水原258号では出穂・成熟期がトヨタマと逆転する現象がみられた。水原258号、密陽23号はトヨタマに比べて、初期生育が旺盛で穂ぞろい期までの生育は勝り、1茎当りの生育も良好で葉身は直立し、止葉も大きく乾物生産に有利な草型を示した。そのため、場内試験ではトヨタマに比べてかなり多収となった（第1図）。しかし、登熟期に低温に遭遇した場合、葉枯れが多発することや紋枯病の発生やイネヨトウの食害が多く耐病害虫抵抗性が劣るため、特に移植時期が遅れた現地では多収性を十分に発揮することができなかった（第2図）。

なお、各品種の形態、本田における生育特性、その他栽培上の問題点は次のとおりであった。

アルポリオJ₁：早生の早。苗長が長く、草丈も高いが、茎数、穂数は少ない。稈は太いが長稈であるため倒伏に弱い。大粒であるが、粒数が少なく低収。現地でのみの検討であったが、茎数、穂数が少なく、しかも倒伏し易く低収であった。本県における普及性はないと判断される。

密陽23号：中生の早。穂重型。葉身は幅が広く



直立し受光態勢が良好。穂数は少ないが、1穂籾数及び単位面積当り総籾数はトヨタマに比べて、かなり多い。長粒種で千粒重もやや重く、多収性を有しているが、脱粒性が極易でコンバイン収穫の際にかなりの脱粒がみられており、また成熟期頃から挫折倒伏がひどくなるので、本県での普及性はないと判断される。

来敬：中生。1980年だけの検討であったが、密陽23号に類似。さらに短稈で草姿は良好である。しかし、1980年は幼穂形成期～出穂期の低温により不受精籾が多発し、他の品種に比べて収量が劣ったため、試験は1年で打切った。

水原258号：中生の晩。穂重型。極短稈で倒伏に強い。トヨタマに比べて、穂数はやや少ないが穂長が長く、1穂籾数、㎡当り籾数は多かった。農業試験場における栽培では最も多収であったにもかかわらず(第1図)、現地ではその特性を十分に発揮することができなかった(第2図)。これは移植期がおそいなどのため、低温による登熟不良をきたし

たほかに土壌の過湿、過乾、異常還元等の不良条件に対しても適応性が低いのではないかと思われる。極短稈のため、コンバイン収穫が困難なことがあり、また、いもち病に対する抵抗性が非常に小さいことを考えると、標準移植期の範囲内では普及性はないと判断される。なお、粒形は日本稲と同じであり、脱粒性はやや易であった。

アケノホシ：早生の晩。穂重型、稈は太く、1茎当りの生育は良好であるが、耐倒伏性がやや劣り、成熟ムラがあり登熟がやや劣った。また、紋枯病も発生し易い。粒形は日本稲に近い。早生種であるが、トヨタマに近い収量性があるので、早生種の多収品種として有望である。

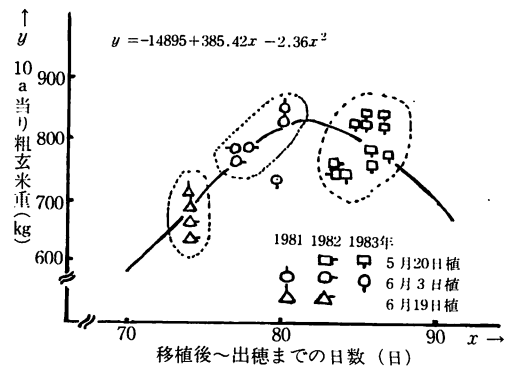
台農67号：晩生。出穂期はトヨタマとほぼ同じであるが、成熟期は4～5日遅かった。茎数、穂数が少なく、長稈で耐倒伏性に難点があり、普及性はないと判断される。しかし、1茎当りの生育がおう盛であり、黄熟期の全重は供試品種の中で最も重いことから、穀実用品種としてよりも、むしろホールクロープサイレージ用品種として適していると考えられる。

2. 多収をあげるための栽培条件

1) 移植時期

水原258号は移植期～出穂期までの日数が約80日程度の場合に最も多収となっており(第3図)、移植時期がさらに早い5月20日植では6月上旬植に比べて、茎数、穂数は多くなるが過繁茂となり、紋枯病等の多発により収量増への効果はみられなかった。一方、6月20日植では、出穂までの日数が短かく、生育量が不足することや、出穂期が遅いため登熟期に低温に遭遇しやすい等の点から、移植適期は6月上旬と考えられる。

また、孫⁴⁾、手塚⁵⁾らは日印交雑品種は日本稲に



第2表 穂ぞろい期～成熟期の乾物生産(1981年)

品 種・移植期	全乾物重(g/m ²)		穂重(g/m ²)		穂重増加量(g/m ²)	
	I	II	I	II	II - I	I
水原258号・6月3日	1195	1691	196	978	782	
〃・6月19日	1072	1461	168	869	697	
トヨタマ・〃	1038	1379	115	704	589	

注) I…穂ぞろい期 II…成熟期

比べて、乾物生産の面からその多収性を明かにしたが、本試験の結果も同様に、水原258号はトヨタマに比べて、穂ぞろい期以降の乾物増加量が多く、しかも穂重増加量が大いこと(第2表)が多収性の主因と考えられる。また、早植ではその傾向が強かった。

2) 施肥法

水原258号ではつなぎ肥施用により穂数、籾数が増加したが、登熟歩合の低下(データ略)により収量は多肥と同程度となった。また、場内、現地とも実肥施用による増収効果はみられなかった(第3表)。

以上のことから、水原258号の施肥法としては10a当り窒素成分kgで基肥10、第1回穂肥5、第2回穂肥(第1回穂肥施用後10日)5、合計20程度で十分であると考えられる。

第3表 施肥法と収量

試験場所	品 種	施 肥 量	m ² 当り	a 当り
			穂 数	粗玄米重
場内	水原258号	10-0-5-5	411	79.3
		10-2-5-5	429	79.6
	(比)			
	トヨタマ	10-0-5-5	424	67.5
現地	水原258号	10-0-5-5	356	60.9
		10-0-5-5-5	349	58.3
	トヨタマ	10-0-5-5	392	62.6

注) ① 場内1982年6月4日植、現地1982年5ヵ所の平均値。
② 施肥時期(基肥-つなぎ肥-穂肥1-穂肥2-実肥)

3) 水管理

1983年5月20日植のみの検討であったが、水管理標準区に比べて、間断かんがい区は籾数が増加した場合でも登熟歩合の低下が少なく、千粒重が重かったために増収した(第4表)。なお、間断かんがいの効果はトヨタマに比べて、水原258号の方が大き

第4表 水管理と収量及び収量構成要素(1983年)

品 種・水管理	m ² 当り	m ² 当り	登熟歩合	千粒重	a 当り
	穂 数	籾 数			
水原・標準	本	×100粒	%	g	kg
	399	477	53.8	22.7	79.9
258号・間断かんがい	419	468	62.3	23.1	83.9
(比)・標準	437	436	53.7	23.1	66.1
トヨタマ・間断かんがい	437	419	57.9	23.1	68.8

注) ① 標準区も中干しは実施。
② 両品種とも4区の平均値。

かった。

4) その他の品種における多収栽培法

早生品種として有望であったアケノホシは、移植時期が早くなるにしたがって、穂数が増加し増収する傾向がみられた(第5表)。しかし、その差は小さく、水原258号のような早植の必要性はないように考えられる。これは、早生種であり、他の日印交雑品種にみられた低温による登熟低下が少なかったことによるものと思われる。

また、施肥量は7-0区に比べて、基肥増量区及び穂肥増量区はいずれも倒伏程度が大きくやや減収している(第6表)ので、県内の一般的な強稈多収品種と同程度の施肥量でよいと考えられる。

なお、アケノホシの場合は倒伏に弱いために単なる増肥により倒伏を助長することのないよう留意することが大切である。

第5表 移植時期と収量

品 種	移 植 時 期	m ² 当り	m ² 当り	a 当り
		穂 数	籾 数	粗玄米重
アケノ	5月20日植	本	×100粒	kg
		387	416	69.3
ホシ	6月4日植	331	426	65.4
	6月19日植	322	371	65.0

注) ① 1982年、場内
② 施肥量はいずれも10-0-3-2

第6表 施肥量と収量

品 種	施 肥 量	m ² 当り	a 当り	倒伏程度
		穂 数	粗玄米重	
アケノ	10-0-3-2	本	kg	
		374	59.5	4.5
ホシ	10-0-5-5	348	57.8	4.5
	7-0-3-2	359	61.1	3.5

注) ① 1983年、6月3日植と6月20日植の平均値。
② 倒伏、無～甚…0～5。

摘 要

日印交雑水稻品種の本県における普及性を明らかにするとともに、その多収栽培法を確立するため、場内及び現地で試験を実施し次の結果を得た。

1. 供試した日印交雑品種のうち最も多収となった品種は水原 258 号であり、日本稲の多収品種トヨタマより平均して約 10% 以上増収した。水原 258 号の多収栽培条件としては、移植時期は 6 月上旬、施肥量 (窒素成分 kg/10 a) は基肥 10、第 1 回穂肥 5、第 2 回穂肥 5、水管理は中干し後間断かんがいがあげられる。

2. 日印交雑品種は日本稲に比べて、葉が直立し、受光態勢が良好であり、乾物生産特性が勝れているが、耐倒伏性、脱粒性、耐病害虫抵抗性、低温条件下での登熟性等栽培にあたっては、なお多くの問題が残されており、アケノホシを除いては普及性はないと考えられる。

3. 国内で育成された日印交雑品種アケノホシは早生種であるにもかかわらず、トヨタマと同程度の収量性を示しており、早熟多収品種として、実用性が認められる。栽培法としては標準植で、施肥法 (窒素成分 kg/10 a) 基肥 7、第 1 回穂肥 3、第

2 回穂肥 2 で十分である。なお、倒伏に弱いので、それ以上の多肥栽培はさける。

4. 今後、超多収品種としては水原 258 号のような多収性を有し、しかも本県の環境条件に適した品種の育成が必要である。

引用文献

- 1) 星野孝文・鈴木 守・平岡博幸. 1980. 日韓水稻新品種の収量関連特性の解明. 日作紀 49 別 1. 13~14
- 2) 星野孝文・平岡博幸・八木忠之. 1981. 昭和 55 年異常気象下における外国稲の生産力について. 日作九支報 48. 43~46
- 3) 大隈光善・千蔵昭二・橋本寿子. 1984. 筑後平坦肥沃地での水稻日印交雑種「水原 258 号」による超多収の一事例. 日作九支会報 51. 50~53
- 4) 孫 洋・伊藤十四英・丸山幸夫・小山懸雄. 1979. 日印交雑品種の乾物生産特性. 日作紀 48 別 1. 75~76
- 5) 手塚隆久・星野孝文・八木忠之. 1982. 多収性外国稲の特性解明に関する研究. 乾物生産特性に及ぼす作期の影響. 日作九支会報 49. 40~43

Growth and High-Yielding Cultivation of Japonica-Indica Hybrid Rice

Souichirou IMABAYASHI, Hisayoshi MANABE and Seiichi KOJO

Summary

This experiment was carried out in order to establish techniques to increase yield and clarify the adaptability of Japonica-Indica hybrid rice in FUKUOKA Prefecture. The result were as follows.

1. 'SUWEON No. 258' was the highest yielding rice among the varieties investigated. Its yield was 10% higher than that of 'TOYOTAMA' which is a high-yielding Japanese variety. The following conditions are necessary for getting a high yield of 'SUWEON NO 258': 1) transplanting time must be early June, 2) basal dressing of N must be 10 kg/10 a, 3) top dressing of N must be 5kg/10a for the first and second ear maturing period, 4) intermittent irrigation is necessary mid-summer drainage for water control.

2. Japonica-Indica varieties, except 'AKENOHOSHI', were found to be unsuitable for FUKUOKA Prefecture, because they had weak point in lodging, disease and grain shedding resistance, and low temperature ripening.

3. 'AKENOHOSHI' bred in Japan, was practicable as an early high-yielding variety. High yield of 'AKENOHOSHI' was obtained in the following conditions: 1) the transplanting time was July, 2) then amount for basal dressing was 7kg/10 a 3) the N amount for top dressing in the first-ear maturing period was 3 kg/10 a, 4) that in the second ear maturing period was 2 kg/10 a.

水稻主要品種の収穫適期について

真鍋尚義・今林惣一郎・古城斉一

収穫適期幅及びその判定方法については、収穫作業にコンバインが導入されるようになって以来、また、米の商品性の重要度が大きくなった1970年代に入って以来、稲作における重要問題の一つとなっている^{9・3・10・6・2・1・11}。

水稻の収穫適期を圃場で判定する方法については岡野ら¹¹が、多くの試験研究者によって1948年から'74年にかけて報告された内容を紹介している。その中では、籾や穂軸の色、籾の成熟度、一次枝梗の黄化¹³、出穂後の積算気温^{3・4・2}などが判定の基準としてあげられているが、岡野ら¹¹は青味籾残存率による判定法が収穫適期を最も的確に把握できるとした。

福岡県農試では、1970年から'73年にかけて、米の品質・食味改善に関する地域連絡試験⁶の一環として、当時の主要品種レイホウと当時の新奨励品種日本晴について、刈取時期と品質・食味との関係試験を実施して、それぞれの品種について、刈取適期の範囲を出穂期後日数と積算気温、籾水分で示し、県の技術資料¹に記載した。しかし、その後新しい奨励品種が採用されるに伴い、品種の特性に応じた収穫適期の判定基準が必要になってきた。

著者らは、1979年から'81年まで3年間、筑紫野市において前記の2品種に新しい奨励品種ニシホマレと黄金晴を追加して収穫適期についての検討を行い、品種別収穫適期幅とその判定基準を設定した。地域間差、生育前歴との関係などまだ重要な問題が残っているが、ここにその概要を報告する。

試験方法

1. 試験実施場所：1979～'80年は筑紫野市上古賀水田。1981年は筑紫野市吉木水田。

2. 供試品種：1979年……ニシホマレ、レイホウ。1980～'81年……日本晴、黄金晴と上記2品種。

3. 栽培法：稚苗移植標準栽培（6月19～22日移植）。但し、1980年のニシホマレ、レイホウについては、夏季が異常寡照であったために第2回目の穂肥を省略。なお、1981年のニシホマレとレイホウの供試水田の土壌はややせき薄で、その他の

供試水田は肥沃度が中庸。

3. 刈取時期及び区制：推定成熟期⁷を中心に2日おきに8～11回、但し1979年は刈取開始時期が10月22日で、ニシホマレの成熟期⁷であった。2区制。

4. 刈取時刻：13時～14時。

5. 調査方法

1) 立毛中の籾の黄化程度によって成熟期⁷を推定したが、その場合、穂の外観から整粒歩合がほぼ最高値になっているものとして判断した。

2) 生育中庸個体4株（約70穂）を所定の時刻に刈取り、約半分を穂水分測定用として穂首節から切断して生重を測定、残りの約半分の穂は籾水分測定用として速やかに手で脱粒し約40gを採取して秤量、105°C-24時間乾燥法⁸によって水分を求めた。

3) 籾水分測定用の残りの籾約40gについて、黄褐色籾、青味籾、シイナに分類して観察による粒数歩合を求めた（1980、'81年）。

4) 精玄米重歩合（粒厚1.8mm以上）、精玄米千粒重（水分14.5%換算）及び玄米のみかけの品質（又は検査等級）は、生育中庸個体6株を刈取り、ガラス室に約1週間かけ干して乾燥し脱穀すり（いずれも機械）した試料について調査した。

第1表 品種、年次別出穂期、成熟期*

品 種 名	年 次	出穂期		成熟期*		出穂期～成熟期*	
		月 日	月 日	月 日	月 日	日 数	積算気温 C°
日 本 晴	1980	9. 2	10.16	44		921	
	1981	8.27	10.13	47		1000	
黄 金 晴	1980	9. 3	10.17	44		916	
	1981	8.27	10.13	47		1000	
ニシホマレ	1979	9. 7	10.22	45		941	
	1980	9. 8	10.30	52		982	
	1981	9. 1	10.18	47		953	
レイホウ	1979	9.10	10.28	48		970	
	1980	9. 9	11. 3	55		1003	
	1981	9. 2	10.20	48		961	

注) 成熟期*とは、作物調査基準⁷)による立毛観察。

結果及び考察

1. 品種・年次別出穂期と立毛観察による成熟期並びに登熟経過

品種、年次別出穂期と立毛観察による成熟期⁷⁾は第1表のとおりで、出穂期後を中心とした気象、生育及び登熟の年次別経過概要は次のとおりであった。

1) 1979年

8月6半旬から9月2半旬にかけてが低温であったために、中・晩生種のニシホマレ、レイハウの出穂期は平年より2~3日おくれた。9月3半旬以降10月6半旬までは9月30日の台風16号、10月19日の台風20号の影響で一時的に低温少照となった外は高温多照に経過し、水稻の登熟は極めて良好で、登熟速度も早く、特に中・晩生種では成熟期が平年より4~6日早くなった。また、9月4半旬から11月2日にかけては、10月4半旬を除いて降水量が極端に少なく、10月6半旬、11月1半旬が例年になく高温に経過したために籾水分の低下が著しかった。

水稻の収量は、平年に比べて㎡当り穎花数がやや少なかったものの登熟が良好であったために平年作を上回った。成熟期における玄米の品質は良好であった。

2) 1980年

7月、8月が例年にない低温・寡照であったために、出穂期は平年に比べて日本晴で8日、ニシホマレで4日、レイハウで2~3日遅延した。出穂後は9月23日から10月4日まで日平均気温が20°C以下になったこと及び10月中旬の天候不良により登熟の進展が心配されたが、㎡当り穎花数が平年の75~80%と極端に少なかったために登熟歩合は対平年比が日本晴で115%、ニシホマレとレイハウでは105%程度と高くなった。精玄米千粒重も前年と同程度で平年よりややまさら玄米の品質も良好であった。

水稻の収量は、㎡当り穎花数が少なかったために例年にない低収となった。なお、籾の色からみて成熟期と推定された時期及びその前後における籾水分は平年よりやや高目に経過した。

3) 1981年

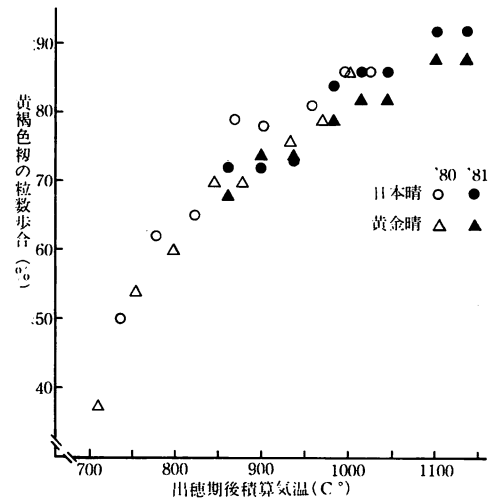
日本晴と黄金晴は、出穂期、成熟期とも平年並であったが、ニシホマレとレイハウは、平年に比べて出穂期が5~6日、成熟期は圃場がややせき薄で水稻の生育量がやや小さかったこともあって、予想以上に早くなり、ニシホマレは約1週間、レイハウは約2週間も早くなった。

水稻の収量は、日本晴と黄金晴は㎡当り穎花数が平年よりやや多かったうえに登熟が良好であったために平年より多収となった。ニシホマレは㎡当り穎花数が平年より少なかったものの登熟が良好であったために平年並の収量であったが、レイハウでは10月2半旬の寡照により登熟は平年よりやや劣り、㎡当り穎花数も少なかったのでやや低収であった。成熟期前後における籾水分の推移はほぼ平年並¹⁾であった。

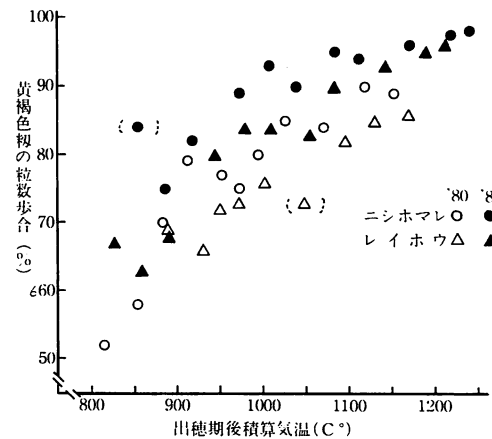
2. 籾の黄化、穂・籾の水分、精玄米重歩合、精玄米千粒重、玄米の外観品質並びに収穫適期幅

1) 収穫適期は、成熟期前における登熟速度や成熟期前後における玄米品質の変化の仕方が、品種や気象条件、栽培条件によって異なるので一概に決めることは困難である。

ところで、収穫適期の早限期は、収量^{6・11)}、未熟粒の混入^{6・11)}、食味^{6・12)}の外に、コンバイン収穫の



第1図 出穂期後積算気温と黄褐色籾の割合—その1



第2図 出穂期後積算気温と黄褐色籾の割合—その2

場合の収穫許容籾水分⁹⁾などによって制約される。著者らは、本実験において、玄米収量が最高値の98.5%以上を得る範囲で、未熟粒の混入による品質低下が少ない時期を収穫適期の早限期とし(第2~7表)、出穂期後積算気温^{3・4・10・6・2・1・11)}をベースとして(第7表)黄褐色籾粒数歩合(第1~2図)、籾水分(第3~6図)との関係について検討し、収穫適期早限期の判定指標を得た(第8表)^{9)・3・4・10・13・6・1・12)}。

2) 収穫適期の晩限期は、胴割米の増加^{10・6・2・1・11)}、茶米の増加^{10・6・1・5)}、玄米光沢の悪化^{10・6)}、食味^{10・6・1・5)}、アミログラム特性値¹²⁾などによって制約される。本実験においては従来の報告に

第2表 籾水分、精玄米重歩合及び玄米の品質—1980年早生種

刈取時期	日本晴			黄金晴		
	籾水分	精玄米重歩合	外観品質	籾水分	精玄米重歩合	外観品質
10.7	%	%		%	%	
	34.8	94.7	5	35.2	92.2	5
9	30.2	96.9	5	31.6	91.5	5
11	30.3	97.1	4	31.4	94.2	4
13	34.6	98.0	3	41.1	96.8	3
15	27.6	97.8	2	27.4	95.8	2
18	29.3	98.5	2	30.5	97.8	2
20	27.5	98.7	2	28.1	98.8	2
22	23.2	99.2	2	25.3	98.4	2
29	19.4*	99.1	2	22.5*	98.8	2
11.4	20.4	—	—	25.0	—	3

注) ① 玄米の外観品質は、上の上~中の下を1~6に数値化して示した。(胴割米は対象外とした)。
② 籾水分の*印は、PB-1K型による測定値。

第3表 籾水分、精玄米重歩合及び玄米の品質—1981年早生種

刈取時期	日本晴			黄金晴		
	籾水分	精玄米重歩合	外観品質	籾水分	精玄米重歩合	外観品質
10.5	%	%		%	%	
	—	95.6	4	—	90.0	3
7	—	95.5	3	—	93.4	2
9	29.9	95.4	3	31.5	92.8	2
12	23.2	96.1	2	23.0	93.6	2
14	22.8	96.8	2	22.9	—	2
16	22.4	96.9	2	22.6	93.6	2
19	19.6	—	2	—	92.5	2
21	19.0	97.6	3	19.4	94.7	3
23	21.9	97.4	3	22.6	92.9	3
27	18.4	97.0	4	18.6	92.3	3.5

基づく胴割米増加時の籾水分(20~18%)及びうす茶米の増加や玄米光沢の悪化による品質低下が少ない時期を収穫適期の晩限期とした結果(第2~7表)、供試4品種とも出穂期後積算気温1050°C~1100°Cが晩限期判定の指標になると考えられた。

3) 上記収穫適期の範囲における出穂期後積算気温と籾水分との関係は、気象条件や栽培条件によって異なると推定されるが、積算気温の200°C増加に

第4表 籾水分、精玄米重歩合及び玄米の品質—1979年中・晩生種

刈取時期	ニシホマレ			レイホウ		
	籾水分	精玄米重歩合	検査等級	籾水分	精玄米重歩合	検査等級
10.22	%	%		%	%	
	—	98.5	1.5	—	95.9	3
23	19.5	—	—	22.4	—	—
24	—	98.9	1	—	97.2	3
25	19.4	—	—	22.8	—	—
26	—	98.8	1	—	96.7	3
27	21.2	—	—	24.1	—	—
29	17.3	99.0	1	18.3	97.7	2
31	17.2	99.1	1	21.5	98.0	2
11.2	13.9	99.1	2	18.6	98.6	2
5	23.2	99.5	3	26.1	98.7	2
7	18.2	98.7	3	18.5	98.6	3

注) 検査等級は胴割米を対象外として検査、光沢の良否、青米・うす茶米の多少に差がみられた。1等上~1等下を1~3に数値化して示した。

第5表 籾水分、精玄米重歩合及び玄米の品質—1980年中・晩生種

刈取時期	ニシホマレ			レイホウ		
	籾水分	精玄米重歩合	外観品質	籾水分	精玄米重歩合	外観品質
10.18	%	%		%	%	
	32.0	95.5	6	—	—	—
20	31.2	96.8	5	—	—	—
22	27.2	97.8	4	—	—	—
24	31.7	97.8	3	32.0	98.0	6
27	25.5	97.5	3	26.9	97.3	5
29	25.2	98.2	3	26.1	97.6	4
31	23.0	98.9	3	24.4	98.5	4
11.3	21.5	99.2	3	24.7	98.0	3
6	21.0	—	—	24.4	99.0	3
10	20.5	—	—	21.7	—	—
13	18.2	—	3	20.6	—	—
17	—	—	—	19.5	—	—

第6表 籾水分、精玄米重歩合及び
玄米の品質—1981年中・晩生種

刈取 時期	ニシホマレ			レイホウ		
	籾水分	精玄米 重歩合	外観 品質	籾水分	精玄米 重歩合	外観 品質
10.12	26.5	97.1	2	29.6	95.1	3
14	25.8	98.8	2	27.2	94.0	2.5
16	24.9	98.8	1	27.1	96.0	2
19	22.0	98.8	1	23.0	97.6	2
21	20.2	98.8	1.5	21.8	97.7	2
23	22.7	98.2	1.5	23.4	97.8	2
27	19.9	99.1	1.5	21.5	97.9	2
29	20.0	98.4	2	21.4	97.0	3
11. 2	24.9	99.1	2	25.4	98.2	3
6	21.5	99.1	2.5	22.8	98.9	3
9	17.7	99.1	3	18.0	97.7	3.5

対応する籾水分の低下程度は、降雨による一時的籾水分の上昇を無視した場合、品種間差がみられた。

この点については、生育前歴や土壌条件などを含めた検討が必要であるが、収穫適期をよりの確に判断する上において、例えば籾水分1%の低下に対応する積算気温というとらえ方をして適期内に収穫作業を行うことが重要と考えられた。

4) 第2、3、4、5、6表に付随するデータとして、精玄米千粒重や青死米・活青米・うす茶米の粒数歩合を調査したが、本報告ではその結果の記載と考察を省略する(1979～1980年福岡県農試普通作物研究室及び1981年福岡県農総試普通作物栽培研究

室の夏作試験成績書に記載)。

5) 籾水分が高い時期における簡易な籾水分の測定法については現在試験中であるが、穂全体の水分と籾水分との差は、上記収穫適期の範囲で、平均すると、1.5～2.5%穂水分の方が高かった。

6) なお、木根淵⁴⁾が指摘するように、胴割米の発生は土性や落水時期による影響も考えられるので砂質土壌では特に品質保持の面から早期落水にならないように留意する必要がある。

摘 要

福岡県における主要品種の収穫適期幅とその判定方法を明らかにする目的で、1979年から3カ年にわたり、筑紫野市において試験を行った結果、次の点に留意して適期幅の中で収穫作業を行うことが重要と考えられた。

1. 収穫適期の早限期は、出穂期後の積算気温が900°Cに達した場合で、黄褐色籾の粒数割合が日本晴とニシホマレでは77%以上、黄金晴とレイホウでは73%以上、籾水分は日本晴と黄金晴は27%以下、ニシホマレとレイホウでは25%以下を指標として判定する。

2. 収穫適期の晩限期は、4品種とも出穂期後積算気温では1050°C～1100°C、籾水分では条件によってやや異なるが、これまでに胴割米の発生条件として報告されている多くの結果と同様に20%程度であり、籾水分の低下し易い年でも18%が限度である。

3. 上記の収穫適期の期間内において、籾水分1%減少に対応する積算気温は、降雨のない条件では

第7表 精玄米重歩合及び玄米の外観品質からみた品種・年次別
刈取適期幅と出穂期後積算気温、籾水分、黄褐色籾の割合

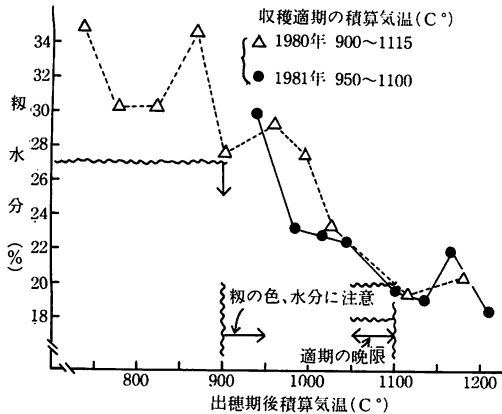
品 種 名	年 次	適 期 幅	出穂期後 積算気温	籾 水 分		黄褐色籾の 粒 数 割 合
				C°～C°		%～%～%
日 本 晴	1980	10.15～10.29	900～1115	27.5～	27～20	78～86以上
	1981	10.10～10.19	950～1100	24以上～	23～19.5	76～93
黄 金 晴	1980	10.15～10.29	880～1090	27.5～	27～22.5	73～83
	1981	10. 7～10.19	900～1100	25以上～	23～20	72～88
	1979	—～10.29	—～1080	—～	20～17.5	—
ニシホマレ	1980	10.28～11. 6	960～1070	25.5～	24～21	77～86
	1981	10.14～10.27	890～1080	25～	22.5～20	78～95
レイホウ	1979	10.24～11. 2	900～1050	22.5～	19.5～18.5	—
	1980	10.31～11.10	970～1100	24.5～	23.5～21.5	73～83
	1981	10.18～10.29	930～1080	25～	22.5～21.5	73～90

注) 適期幅の早限期～最適期～晩限期の値を示す。

第8表 収穫適期早限期の判定指標

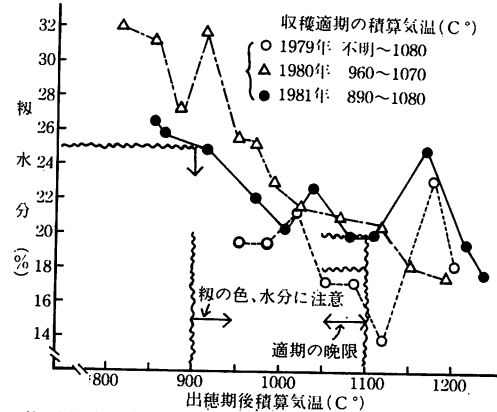
品 種 名	出穂期後	黄褐色粳	粳 水 分
	積算気温	粒数歩合	
	C°以上	%以上	%以下
日 本 晴	900	77	27
黄 金 晴	900	73	27
ニシホマレ	900	77	25
レ イ ホ ウ	900	73	25

日本晴では25°C、黄金晴では33°C、ニシホマレでは29°C、レイハウでは40°C程度であり品種間差がみられた。1979年のニシホマレでは、晩限期における粳水分が特に低かったことが刈り遅れに伴う食味低下の一要因⁵⁾となった。これらの点については、生育前歴や気象・土壌条件を含めて更に検討を要するが、収穫適期をよりの確に判断するためには、考慮に入れなければならない重要な問題点である。



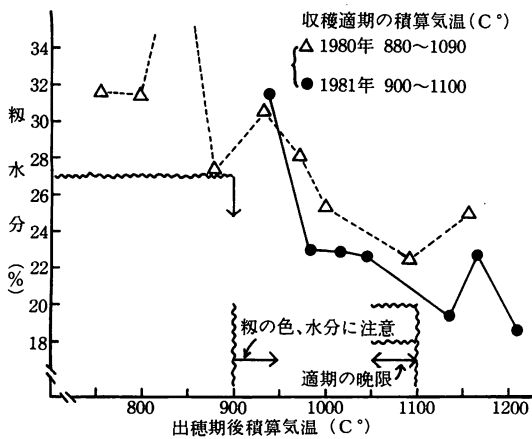
第3図 収穫適期における出穂期後積算気温と籾水分との関係(日本晴)

- 注 ① 年次別の収穫適期幅は、精玄米重歩合と玄米のみかけの品質(第2、3表)により判断した。
 ② 適期幅の早限における黄褐色粳の粒数割合は1980年78%、1981年76%。



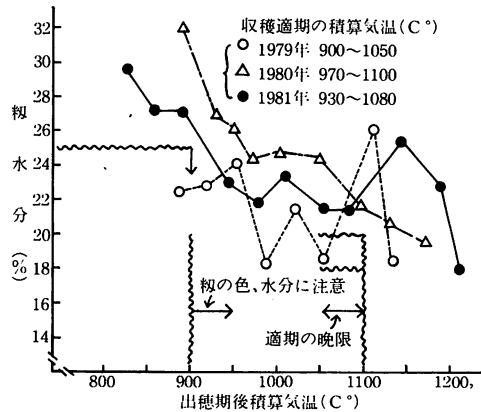
第5図 収穫適期における出穂期後積算気温と籾水分との関係(ニシホマレ)

- 注 ① 年次別の収穫適期幅は精玄米重歩合と玄米のみかけの品質(第4、5、6表)により判断した。
 ② 適期幅の早限における黄褐色の粒数割合は、1980年77%、1981年78%。



第4図 収穫適期における出穂期後積算気温と籾水分との関係(黄金晴)

- 注 ① 年次別の収穫適期幅は、精玄米重歩合と玄米のみかけの品質(第2、3表)により判断した。
 ② 適期幅の早限における黄褐色粳の粒数割合は1980年73%、1981年72%。



第6図 収穫適期における出穂期後積算気温と籾水分との関係(レイハウ)

- 注 ① 年次別の収穫適期幅は、精玄米重歩合と玄米のみかけの品質(第4、5、6表)により判断した。
 ② 適期幅の早限における黄褐色粳の粒数割合は1980、1981年とも73%。

4. 高温時に出穂する栽培型ほど、また、登熟期間の気温が高い年次ほど、同程度の出穂期後積算気温でも出穂期後収穫適期までの日数は当然短くなるので、この点についても留意する必要がある。

引用文献

- 1) 福岡県農政部 1974. 農業関係の試験研究成果技連資料8. 22 - 23
- 2) 今井良衛・速水美洋 1974. 登熟期の積算温度からみた良質米の収穫時期. 農業技術 29. 176 - 177
- 3) 石倉教光・斉藤武雄・池永昇 1966. 水稻の収穫期と出穂後気温量の関係. 農業技術 21. 426 - 429
- 4) 木根淵旨光 1968. 胴割米の発生と刈取時期および乾燥法との関係. 農及園 43. 1247 ~ 1250
- 5) 木崎原千秋・真鍋尚義・大隈光善・矢野雅彦・森山義一 1980. 水稻品種「ニシホマレ」の生育特性並びに栽培法 第2報「ニシホマレ」の栽培法について. 福岡農試研報 18. 19 - 24
- 6) 九州農試 1973. 米の品質・食味改善に関する試験成績(九州地域連絡試験成績)
- 7) 九州農試 1966. 作物調査基準(稲・麦の部)
- 8) 真鍋尚義・今林惣一郎・古城斉一 1984. 小麦の収穫適期について. 福岡農試研報A-3. 35 - 40
- 9) 宮沢福治 1964. 水稻作の大型機械化作業—コンバインの利用とその経済性—. 農及園 39. 109 - 112
- 10) 森山義一・真鍋尚義・中川義博・坂田弘 1972. 刈取時期が水稻の品質・食味に及ぼす影響について. 九州農業研究 34. 38 - 39
- 11) 岡野博文・島田裕之・平沢信夫・間谷敏郎 1977. 水稻収穫適期判定基準としての青味粗残存率. 農業技術 32. 411 - 414
- 12) 岡野博文・平沢信夫・間谷敏郎・坂本 侑 1977. 米の品質食味に及ぼす収穫時期と乾燥法の影響. 農業技術 32. 503 - 505
- 13) 田守健夫 1972. 水稻の刈取適期判定法. 農及園 47. 767 - 768

The Harvesting Time of Rice Cultivars in Fukuoka Prefecture

Hisayoshi MANABE, Souichiro IMABAYASHI and Seichi KOJO

Summary

This investigation has been made with the aim of clarifying the optimum harvesting time and the methods for judging it concerning the leading rice cultivars in Fukuoka prefecture.

1. Three conditions for the indication of the beginning of the optimum harvesting time of paddy rice were as follows :

- 1) An accumulated temperature after heading date is higher than 900 °C.
- 2) When the percentage of yellow-browning grains is more than 77 % in NIPPONBARE and NISHIHOMARE, and more than 73 % in KOGANE BARE and REIHOU.
- 3) When the percentage of water content in grains is lower than 27 % in NIPPONBARE and KOGANE BARE, and lower than 25 % in NISHIHOMARE and REIHOU.

2. Near the end of the optimum harvesting time of paddy rice, the accumulated temperature after heading date is 1050 °C-1100 °C, and the percentage of water content in the grains is about 20 %. For the maintenance of a high quality of rice, it is necessary to limit the percentage of water content in grains to 18 % even if the condition of the water content in grains is likely to decrease rapidly.

3. In the above-mentioned range of the optimum harvesting time of paddy rice, the accumulated temperature after heading date rose by 25 °C in NIPPONBARE, 33 °C in KOGANE BARE, 29 °C in NISHIHOMARE and 40 °C in REIHOU in contrast to a decrease of 1 % in the water content in the grains. It is important to consider these points in order to judge the optimum harvesting time more relevantly.

二条大麦新品種「イシュクシラズ」の生育特性について

松江勇次・矢野雅彦・原田皓二・小宮正寛

福岡県においては、1981年に非醸造用二条大麦の縞萎縮病耐病性品種「イシュクシラズ」を奨励品種に採用したが、本品種の優れた特性から、その後広い面積への普及が期待されたので早急にこの品種の安定栽培技術を確認する必要があった。

本品種については、新品種紹介^{2),9)}の中で一般的な特性が報告されており、その縞萎縮病抵抗性についての報告⁷⁾もなされているが、播種期の早晚と生育及び収量形質との関係についてはまだ十分には究明されていない。

そこで著者らは、本品種の安定栽培技術確立の資料を得るため、1982~83年の2カ年にわたり福岡県筑紫野市と行橋市の2カ所において、「イシュクシラズ」を含む非醸造用二条大麦3品種を11月上旬から12月上旬にかけて10日おきに播種し、その生育特性を調査することによって栽培上の問題点を明らかにしたので、その概要を報告する。

第1表 播種時期

試験場所	播種年度	播種期	出芽目標数
		月日	本/m ²
農産研究所	1982	11. 5	100
		11.15	150
		11.25(標)	180
		12. 5	200
	1983	11.15	150
		11.25(標)	180
		12. 5	200
		11. 4	100
豊前分場	1982	11.15	150
		11.25(標)	180
		12. 6	200
		11. 4	100
	1983	11.15	150
		11.25(標)	180
		12. 5	200
		11. 4	100

注) 出芽本数(イシュクシラズ)は農産研究所、11月5日播種…118本/m²、11月15日播種…167、11月25日播種…183、12月5日播種…237。豊前分場、出芽目標数と同数に調整した。

試験方法

実施場所と圃場条件：福岡県農業総合試験場(第3水田)…河成堆積・花こう岩質・水田・中粗粒灰色低地土(灰色系)SL/SL、排水は中～やや良、肥沃度は中庸。豊前分場…洪積世堆積・水田・細粒黄色土(班紋あり)Lic/Lic、排水は中、肥沃度は中庸。

供試品種：イシュクシラズ(秋播性程度I)、比較品種…カワミズキ(IIa)、カワサイゴク(I-IIa)。

播種様式：ドリル播(条間30cm)。但し、抜取調査箇所は点播(株間5cmの1株3粒播)とした。播種期は第1表に示す。

施肥法(kg/10a)：基肥…N・P₂O₅・K₂O各5kg、1追…N・K₂O各4kg、2追…N3kg。追肥時期は第1回追肥を主稈葉数3~5枚、第2回追肥時期を幼穂長2mm前後の時期とした。

試験規模：1区15m²以上、2区制

結果及び考察

1. 気象及び生育の概況

1982年度：12月下旬~2月上旬にかけて高温が続いたので、初期生育が旺盛となり幼穂形成期及び茎立ち期は平年よりかなり早く、その傾向は特に早播区で著しかった。3月以降は降水量が多く、とくに出穂期後も多かったので、成熟期に枯れ熟れ症状を呈し、品質は著しく低下し、収量も劣った。主な障害としては、早播において3月下旬の異常寒波による幼穂凍死、うどんこ病及び登熟期の赤かび病の発生があげられた。

1983年度：11月下旬~3月上旬まで低温乾燥のため生育は大幅におくれ、播種期の早晚による生育差が大きく、また出穂・成熟期とも遅延した。しかし、3月下旬以降の気温上昇とともに生育は回復し、さらに登熟期の好天候により、登熟が極く良好となったので、特に早播区において最高の収量をあげる結果となった。

2. 生育

1) 生育ステージ 品種、年次によって生育ス

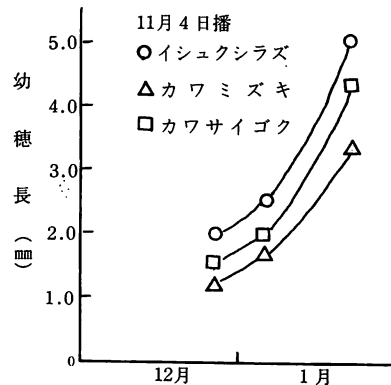
テージは大きく異なった。暖冬の82年度についてみると、播種期の早期化による幼穂形成期の早まり方は標準播(11月25日)に対して11月5日播ではイシュクシラズは49日早くなり、カワミズキの44日、カワサイゴクの43日に比べて大きかった。出穂期の早まり方は幼穂形成期の早まり方の差より小さかったが、品種別ではイシュクシラズが他の2品種より大きかった。成熟期は品種によってやや異なった傾向がみられ、イシュクシラズは穂の登熟度にバラツキがあったこともあり、農産研究所ではカワサイゴクよりやや遅れた。83年度(低温年次)では生育ステージが前年より著しく遅れたが、いずれの品種とも各播種期の差は小さくなった。なお、早播による成熟期の促進程度は出穂期の場合よりさらに小さく、11月上旬~11月下旬播種の範囲では10日早く播くことによりイシュクシラズでは、ほぼ3~4日早くなる程度であった(第2表)。

このように幼穂形成期は播種期だけでなく年次によって大きく異なった。特に早播による幼穂形成期の早まり方はイシュクシラズが他の2品種に比べて大きかった。一方、出穂期・成熟期の早まり方の差は比較的小さく、品種間差も小さかった。

当場における麦類の水稲立毛間散播栽培適品種選定試験において、イシュクシラズより秋播性程度がやや高いカワサイゴクを用いた場合でも11月8日播で寒害を受ける危険性が高いと指適¹⁾されているが、イ

シュクシラズはカワサイゴクよりもさらに早播の場合に幼穂の伸長時期が早くなり(第1図)、そのため凍霜害を受ける危険性が大きい。したがって出穂安全限界を考慮したイシュクシラズの早播期の早限は11月15日頃と考えられる。

2) 主稈葉数及び莖数 イシュクシラズの主稈葉数は、両年を通じて他の2品種に比べていずれの播種期においても1.5枚程度少ないのが特徴的であった(第2表)。これは幼穂形成期が早いことによるもので、出葉速度の差によるものではなかった。有効分げつ終止期は82年度(暖冬年)では11月5日播は1月上旬、11月15日播は1月中旬であったのに対して、11月25日播以降では厳冬期の1月下旬より遅くなった。なお、83年度(低温年)では11月15日播で



第1図 幼穂の伸長速度(1982年)
備考 豊前分場、主稈5本調査

第2表 主稈葉数、幼穂形成期、出穂期及び成熟期

品 種 名	播 種 期	農 産 研 究 所								豊 前 分 場			
		主 稈 葉 数(止葉)		幼穂形成期		出 穂 期		成 熟 期		出 穂 期		成 熟 期	
		1982年度	1983年度	82	83	82	83	82	83	82	83	82	83
イシュクシラズ	11.5(4)	10.3	—	-49	—	-16	—	-7	—	-14	-12	-8	-7
	11.15	8.8	8.0	-7	-13	-3	-6	-4	-4	-4	-4	-3	-4
	11.25	9.2	8.0	(2月15日)	(3月13日)	(4月9日)	(4月23日)	(5月20日)	(6月5日)	(4月12日)	(4月21日)	(5月25日)	(6月4日)
	12.5(6)	8.2	8.1	18	8	4	3	2	1	3	5	2	4
カワミズキ	11.5(4)	11.6	—	-44	—	-11	—	-7	—	-17	-10	-9	-4
	11.15	10.0	9.7	-10	-13	-1	-3	-4	-2	-4	-3	-2	-3
	11.25	10.6	9.6	(2月23日)	(3月23日)	(4月11日)	(4月26日)	(5月21日)	(6月5日)	(4月17日)	(4月24日)	(5月27日)	(6月5日)
	12.5(6)	10.0	9.2	20	4	6	3	2	1	3	5	2	3
カワサイゴク	11.5(4)	11.4	—	-43	—	-12	—	-7	—	-14	-11	-6	-7
	11.15	10.0	9.2	-7	-15	-2	-6	-4	-5	-3	-5	-3	-5
	11.25	10.5	9.7	(2月20日)	(3月20日)	(4月10日)	(4月25日)	(5月19日)	(6月4日)	(4月13日)	(4月23日)	(5月26日)	(6月6日)
	12.5(6)	9.9	9.6	18	5	5	3	3	1	5	5	2	5

注) ① 播種期の()は豊前分場。

② 幼穂形成・出穂・成熟期は11月25日播を標準としてその差で示した。()内は標準播種期の生育時期を示す。

も有効分げつ終止期が2月末となり、同一播種時期でも有効分げつ終止期は年次によって大きく異なるので、麦の生育状況に応じた肥培管理が必要と考えられた。

3. 倒伏及び病害の発生

倒伏程度は、早播ほど大きい傾向がみられた（豊前分場）。イシュクシラスはカワサイゴクに比べて、いずれの播種期においても倒伏程度は少くカワミズキとは同程度であった。倒伏の要因は、穂数が多かったために過繁茂となり稈が細くなったことによるものと考えられる（第3表）。

82年度では早播において赤かび病及びうどんこ病が多く発生した。これらの発生程度は、イシュクシラスの方がカワサイゴク、カワミズキに比較して大きかった（第3表）。赤かび病の発生は、出穂・開花時の降雨による影響が大きく、82年度の早播での多発生は3月下旬～4月上旬にかけての降雨によるものであった。うどんこ病は両年とも発生し、早播で発生程度が大きかったが、これは早播における茎葉の過繁茂によるものと推察される。

4. 幼穂凍死と踏圧の効果

82年、暖冬の早播における幼穂凍死率は2場所ともイシュクシラスにおいて最も高かった（第4表）が、踏圧により被害を軽減することができた。幼穂の凍死は幼穂の発育程度に大きく左右されるが、⁴⁾踏圧により幼穂と節間の伸長が抑制⁵⁾されたために踏圧区において幼穂凍死率が低下したものと考えられる。したがって第1図のように幼穂の伸長程度が速いイシュクシラスを早播栽培する場合には、踏圧により凍霜害の防止を図ることがカワサイゴク、カワミズキよりも一層必要と思われる。なお、早播の踏圧区においては黒節病が発生しその発生程度は踏圧回数が多い区で大きかったことが観察されており（第5表）暖冬年で早播における踏圧の効果についてはこの問題を含めてさらに検討の必要がある。

次に踏圧回数と収量との関係を見ると、黒節病の発生が無かった豊前分場の調査結果によって検討すると、両年度とも早播区で踏圧回数を多くすることにより収量が増加する傾向を示した。踏圧の効果は、気象条件によって大きく異なり、暖冬の82年度は、過剰生育の調整による無効分げつの抑制によるものであり、冬期間が低温・乾燥であった83年度は、幼穂分化時期の遅延による分げつ発生の促進によるものと推察された。

5. 収量構成要素、収量及び品質

第3表 播種時期と倒伏及び病害

試験場名	品種名	播種期	倒 伏		赤かび病		うどんこ病	
			1982年度	1983年度	82	83	82	83
農産研究所	イシュクシラス	11.5 ⁴⁾	無	—	多	—	甚	—
		11.15	無～微	無	中～多	無	多	少
		11.25	少	無	少～中	無	微～少	少
		12.5	無～微	無	微	無	微	無～微
	カワサイゴク	11.5	微～少	—	中～多	—	多	—
		11.15	中	甚	中	無	中～多	少
		11.25	少～中	多	少	無	微～少	少
		12.5	少	多	微	無	微	無～微
豊前分場	イシュクシラス	11.4	少	無	中～多	無	中	微～少
		11.15	無～微	無	少～中	無	中	少～中
		11.25	無～微	無	微	無	少	少～中
		12.6	無	無	微	無～微	少	中
	カワサイゴク	11.4	中～多	中	少～中	無	少～中	微～少
		11.15	微～少	少～中	微～少	無	少～中	少～中
		11.25	微	無	微～少	無	微～少	少～中
		12.6	無～微	無	微	無	微～少	少～中

イシュクシラスはカワサイゴクに比較して、各播種期を通して有効茎歩合が高く、子実／わら比が高いなど効率の良い生育特性を示した。穂数は全体を通してみると播種期が早いほど確保し易かった。

なお、イシュクシラスはカワサイゴクに比べて茎立期が早いと、早期に分げつ発生が停止したためにカワサイゴクよりも穂数が少なかったものと考えられる。早播では穂数及び一穂粒数が多かったために㎡当り粒数は両品種とも早播で多くなった。千粒重は、両品種とも早播では軽かった。これは㎡当り粒数が多かったことに加えて、82年度は早播ほど病害の発生が多かったこと、83年度は枯れ熟れ現象が著しかったことなども影響したものと考えられる。収量は、品種間ではイシュクシラスがカワサイゴクより10%以上多く、品質も勝った。イシュクシラスの多収性は、千粒重が大きいことによるとする報告⁹⁾と一致した。

82年度(暖冬年)収量は、早播はいずれも11月25日播より低収となり、農産研究所では12月5日播、豊前分場では11月25日播が最高収量を示した。83年度(低温年)では、晩播はいずれも11月25日播より低収となり、農産研究所では11月15日播、豊前分場では11月4日と15日播で多収を得た（第6表）。なお、2場所、2カ年とも早播栽培ほど単位面積当り粒数が多いことから、早播栽培は多収の可能性を持っているといえるが、82年度の11月5日播で減収した理由としては、幼穂凍死だけでなく赤かび病の

第4表 踏圧回数と幼穂凍死茎率(豊前分場)

品 種 名	播種年度	踏圧回数	幼穂凍死茎率 %	m ² 当り穂数 本/m ²	a 当り収量 kg
イシユクシラズ	1982	2	28	779	33.0
		4	21	749	39.5
	1983	0	0	662	63.3
		2	0	693	64.4
		4	0	750	70.6
5	0	728	72.5		
カワミズキ	1982	2	8	—	—
カワサイゴク	1982	2	16	—	—

注) 11月4日

第5表 踏圧の多少と黒節病(82年度、11月5日播、イシユクシラズ)

踏圧の回数	黒 節 病	
	発病茎率	発病程度
1	36.5%	26.5
3	43.0	30.5

注) 農産研究所、4月15日調査、調査茎数200本

多発生が主因であり、83年度は播種期が遅れるに
 従い生育の遅延、穂数の減少が生じたため11月25日播
 より早い播種期において多収を示したものと考えら
 れる。

以上の結果と早播における寒害の危険性を考慮す

第6表 収量構成要素、収量及び品質

試験場名	品 種 名	播種年度	播種期 月 日	稈 長 cm	m ² 当り穂数 本	a 当り子実重 kg	収量比 %	対カワサイゴク収量比 %	1 穂粒数	m ² 当り粒数 ×100	千粒重 g	くず粒重歩合 %	子実/有効茎 わら比	検査等級	
															11.5
農 産 研 究 所	イシユクシラズ	1982	11.5	81	786	29.9	69	80	25	191	36.3	21.3	0.48	68.4	2下
			11.15	89	570	42.7	97	113	23	132	38.2	6.4	0.94	64.6	1下~2下
			11.25	88	626	43.6	100	116	23	143	40.2	4.0	0.96	55.7	1下
			12.5	85	619	45.0	103	120	22	138	42.9	3.2	1.00	63.7	1中~2中
		1983	11.15	82	683	58.7	125	128	24	164	46.6	2.7	1.31	64.8	1上
			11.25	88	539	47.1	100	103	24	129	46.7	1.8	1.27	59.9	1上
			12.5	92	618	48.1	102	105	23	143	46.7	3.3	1.15	61.5	1上
			カワサイゴク	1982	11.5	88	759	32.9	88	—	21	160	34.0	19.4	0.50
	11.15	96			675	36.6	98	—	21	142	35.6	12.6	0.76	61.6	2下
	11.25	94			721	37.5	100	—	19	140	37.5	11.6	0.63	49.0	2下
	12.5	89			630	39.2	105	—	20	125	39.1	7.5	0.86	51.3	2下
	1983	1983	11.15	92	770	51.2	112	—	23	177	42.2	4.3	1.11	48.7	1中~1下
11.25			93	582	45.7	100	—	22	128	45.6	4.4	1.13	49.5	1中	
12.5			96	663	41.8	91	—	23	152	42.9	5.8	0.93	51.0	1下~2下	
豊 前 分 場			イシユクシラズ	1982	11.4	77	779	33.0	68	71	19	148	36.1	23.3	0.75
	11.15	88			645	47.8	98	103	24	155	38.7	8.7	1.14	66.2	2中
	11.25	90			539	48.6	100	104	24	129	40.2	5.1	1.26	58.7	2中
	12.6	86			459	44.9	92	96	24	110	42.7	3.8	1.29	46.6	2中
	1983	11.4		84	760	63.5	111	112	24	182	42.9	4.1	1.25	64.4	1中
		11.15		90	603	61.8	108	109	25	151	43.7	3.7	1.36	49.5	1中
		11.25		83	496	57.2	100	101	25	124	47.8	1.4	1.49	58.1	1上
		12.5		85	400	47.8	84	84	25	100	50.2	0.8	1.38	55.6	1上
	カワサイゴク	1982	11.4	84	995	35.8	77	—	19	189	33.4	27.9	0.74	—	2下
			11.15	93	733	50.4	108	—	23	169	35.9	7.3	1.12	58.1	2中
			11.25	95	659	46.6	100	—	24	158	38.4	4.3	1.11	53.2	2中
			12.6	91	567	46.7	100	—	22	125	38.1	5.6	1.26	45.0	2中
1983	1983	11.4	94	887	64.0	113	—	21	186	39.3	4.7	1.24	58.8	1中	
		11.15	96	708	62.6	110	—	24	170	42.0	2.0	1.25	51.5	1上	
		11.25	96	527	56.7	100	—	24	126	45.6	1.4	1.30	53.9	1上	
		12.5	90	511	48.8	85	—	24	123	46.9	1.1	1.36	59.3	1下~2上	

注) 対カワサイゴク収量比は各年度及び場所における標準播(11月25日)カワサイゴクを100として算出した。

ると、福岡県におけるイシュクシラズの播種適期は11月20日～11月末日と推定され、カワサイゴクやカワミズキより播種期の早限が5日程度遅いと考えられた。

6. 乾物生産特性と葉身形質

イシュクシラズはカワサイゴクに比較して、止葉展開期の葉面積指数は同程度であったが、穂揃期の比葉面積は小さかった。一方、イシュクシラズの穂揃期の地上部重は小さかったが、穂揃期以降の個体群生長率及び穂乾物重の増加量は大きい傾向にあり、このことが多収に結びついており、11月15日播では11月25日播、12月5日播に比べてカワサイゴクとの差が大きかった。これはイシュクシラズがカワサイゴクより穂揃期の芒重及び一穂重が大であり、大麦では特に芒の光合成が収量に大きく貢献するといわれている^{3),6),8)}こととも関係があると考えられる。イシュクシラズの収穫指数はカワサイゴクより大きい傾向を示した(第7表)。

このようにイシュクシラズはカワサイゴクに比べ穂揃期以降の地上部全乾物重、特に穂乾物重の増加量が多い点が特徴的であった。なお、葉身の形態についてみると、イシュクシラズはカワサイゴク、カワミズキに比べて、止葉が大きく、特に晩播区で大きかった(第8表)。葉色は全生育期間を通して、イシュクシラズがカワサイゴク、カワミズキに比べて濃かった。

以上のことから、イシュクシラズの穂揃期以降の乾物増加量がカワサイゴクより大きいのは、穂揃期の葉身の厚さ、止葉の大きさ、葉色、芒重、一穂の大きさなどの特徴からみて、登熟期における光合成能力が高いことによるものと考えられた。

第8表 止葉の形態及び葉色(農産研究所)

品種名	播種期	止葉		葉色
		長さ	幅	
イシュクシラズ	月 日	cm	cm	
	11. 5	10.0	1.00	1.52
	11.15	12.9	0.97	—
	11.25	13.8	1.11	—
カワミズキ	11. 5	9.0	0.90	1.34
	11.15	12.4	0.97	—
	11.25	10.3	0.96	—
	12. 5	13.7	1.00	—
カワサイゴク	11. 5	8.4	0.80	1.45
	11.15	12.9	0.90	—
	11.25	12.3	0.88	—
	12. 5	13.7	0.93	—

注) ① 止葉：穂揃期に測定
② 葉色：穂揃期にグリーンメーターで上位二葉中央部測定

摘 要

1982年度～1983年度にかけ筑紫野市と行橋市において、二条大麦新品種「イシュクシラズ」の播種期を異にした場合の生育特性を調査することによって、栽培上の問題点を明らかにした。

1. イシュクシラズの幼穂形成期及び出穂期は、各播種期ともカワサイゴク、カワミズキに比べて早い。11月5日播では特にその差が著しくなった。しかし、成熟期は、穂の成熟が齊一でなかったため、必ずしも早くなかった。

2. 寒害の危険性を考慮したイシュクシラズの播種期の早限は11月15日頃と推定され、イシュクシラズの生育特性及び収量形質からみた播種適期は11月20日～11月末日と判断された。

第7表 乾物生産特性(1983年、農産研究所)

品 種 名	播 種 期	芒 重	一穂重	L A I	S L A	C G R	地上部重	穂重増加量	収穫示数 (H, I)
		II	II	I	II	II~III	II	II~III	
イシュクシラズ	月 日	g	g		cm ² /g	g/m ² /日	g/m ²	g/m ²	
	11.15	1.28	0.26	3.4	332	8.7	806	506	0.60
	11.25	1.32	0.24	3.2	336	7.5	655	422	0.58
カワサイゴク	12. 5	1.51	0.23	3.7	310	6.3	676	377	0.57
	11.15	1.22	0.19	3.2	368	8.1	832	469	0.57
	11.25	1.10	0.19	3.2	356	7.3	749	415	0.56
	12. 5	1.46	0.18	4.0	350	5.6	822	370	0.56

注) ① I：止葉展開期、II：穂揃期、III：成熟期。
② 芒重は1区20穂、2区調査の平均値。
③ 一穂重は穂重/穂数で、1区0.36m²、2区調査の平均値。H, I = $\frac{\text{穂重}}{\text{地上部重}}$

3. イシュクシラズのカワサイゴクに比較した場合の多収性は、穂揃期の地上部乾物重は小さいが、穂揃期の止葉が大で、葉色が濃く、芒重が重く、穂が大きいため、穂揃期以降の乾物増加量が多いことに由来するものと推定された。

4. カワサイゴクに比較して耐倒伏性が勝り、有効茎歩合が高く、収穫指数が高いなど子実生産効率の高い生育特性を示した。

5. イシュクシラズを11月20日～11月未日に播種する場合の栽培条件は本県のカワサイゴクを対象とした栽培基準のとおりで良いと判断されるが11月15日播種した場合、暖冬年では2月10日頃に幼穂形成期となる可能性があるためその様な場合、踏圧、土入など入念な管理が必要である。

6. 早播における生産安定技術として踏圧の効果が期待されたが、さらにその方法については黒節病が発生し易くなったことも含めて更に検討の必要がある。

引用文献

- 1) 福岡県立農業試験場. 1974. 麦類奨励品種決定調査成績書 : 65～68.
- 2) 原田皓二・鐘江寛・坂田弘・矢野雅彦・吉留純一・長尾学禧・大賀康之・和田学・木崎原千秋. 1983. 福岡県における非醸造用二条大麦の新奨励品種「イシュクシラズ」. 福岡県農業総合試験場

研究報告A(作物). 第2号 : 1—4.

- 3) HoJo.Y.and H. KOBAYASHI. 1969. Tracer Studies on the Behaviour of Photosynthetic Products during the Grain Ripening Stage in Six - rowed Barley (*Hordeum sativum*, JESSEN). 農業技術研究所報告. 第20号 : 35 - 78.
- 4) 池田利良・東駿次・市島紀郎・籠橋悟. 1957. 暖地麦類の早熟化に関する研究. III幼穂の凍害について. 東海近畿農業研究. 第8号 : 36 - 40.
- 5) 大谷義雄. 1949. 麦の踏圧に関する研究. 農業及び園芸. 第24巻 : 681 - 684.
- 6) 武田元吉. 1978. 麦類の光合成と物質再生産システム. 第1報. 麦類の光合成機能. 農業技術研究D. 第29号 : 1 - 65.
- 7) 田中昇一・矢野雅彦・長尾学禧・小宮正寛・門田喜士・筒井政弘・津田泰則. 1982. オオムギ縮萎病の耕種的防除. 福岡県農業総合試験場研究報告A(作物). 第1号 : 27 - 30.
- 8) THORNE . G. N. 1965. Photosynthesis of ears and flag leaves of wheat and barley. Annual Botany. 29 : 317 - 329.
- 9) 鶴政夫・佐々木昭博・吉田智彦・田谷省三・前田浩敬・桐山毅・池田和彰. 1983. 二条大麦新品種「イシュクシラズ」について. 九州農業試験場報告. 第22号 : 527 - 552.

The Growth Characteristics of the New Two-Rowed Barley Variety "ISHUKUSHIRAZU"

Yuji MATSUE , Masahiro YANO , Koji HARADA and Masahiro KOMIYA

Summary

The growth characteristics and the optimum seeding times of the new two-rowed barley variety "ISHUKUSHIRAZU" were investigated in 2 locations of FUKUOKA prefecture in 1982- '83.

1. Panicle formation and heading date of "ISHUKUSHIRAZU" was earlier than "KAWASAI-GOKU" and "KAWAMIZUKI", especially in the early seeding time. But the maturing stage was not always early.

2. It was assumed that optimum seeding time of "ISHUKUSHIRAZU" was from Nov. 20th-30th.

3. Dry matter production of "ISHUKUSHIRAZU" was greater in the ripening period than other varieties.

4. "ISHUKUSHIRAZU" showed a higher percentage of fruit culm and a higher harvest index than other varieties.

5. We investigated the effects of trampling the plants to prevent injury to the young panicles because of freezing. This was very effective with "ISHUKUSHIRAZU" which was planted early.

オオムギの耐湿性の品種間差異に関する研究

第2報 節間伸長期における耐湿性の異なる指標品種の選定

浜地勇次・伊藤昌光・古庄雅彦・篠倉正住

麦類の耐湿性は品種間に強弱の差異が認められている^{1,5,7)}が、研究者によってその判定が必ずしも一致していない。その理由の1つとして、著者らは前報⁴⁾で節間伸長期におけるオオムギの耐湿性の検定方法について検討した結果、供試品種の出穂期の早晚によって過湿処理期間中の各品種の生育段階が一定でなく、過湿の影響を受ける形質が品種によって異なることを指摘した。したがって、耐湿性の検定は出穂期の比較的近い品種間で行うことが必要であると考えて検討を行ってきた。

佐々木⁶⁾は節間伸長期におけるオオムギの耐湿性について、早生群ではやや強に八石805017、中にカワホナミ、弱にサツキムギを、また中生群ではやや強にミノリムギ、中に香川稈1号、弱にCI4226を指標品種の一例として示した。そこで、本報では、オオムギの晩生群について耐湿性の異なる指標品種を選定する目的で、節間伸長期に湛水処理を行い、オオムギの耐湿性の品種間差異について検討した。

試験方法

試験場所は1980年度(播種年度)が筑紫野市上古賀(旧農業試験場)で透水性が中~やや良、1981、82年度が筑紫野市吉木(福岡県農業総合試験場)で透水性が不良であった。試験方法は第1表に示すとおりであるが、過湿処理として水位が播種床面下0~10cmにあるように、茎立期から20日間の畦間湛水を

行った。対照区は自然状態とした。また、1品種20個体を栽培し、そのうち生育中庸10個体について、出穂期、稈長、穂長、穂数、1穂粒数、稔実歩合、千粒重及び子実重の8項目を調査し、出穂期を除く7項目については対照区比[(処理区/対照区)×100,単位%)を耐湿性程度判定の基準とした。

さらに1980、81年度の2カ年は小型携帯用 Ehメーター(RM-1型)を使用し、地表下約10cmの酸化還元電位を測定した。

結果及び考察

1. 試験経過

1980年度の湛水処理期間中の土壌の酸化還元電位は対照区が500~600mVで推移したのに対し、処理区では湛水処理開始後7~10日頃まで次第に低下し、その後湛水処理終了後まで200mV前後であった。また、オオムギも湛水処理開始後7日頃から葉枯れがあらわれ、その後さらに著しくなった。1981年度も1980年度とほぼ同様の傾向を示した。

湛水処理は3カ年とも茎立期に開始したが、湛水処理終了は1979年度が平均出穂期の19日前に対し、1981年度が13日前、1982年度が9日前で湛水処理期間中のオオムギの生育がやや進んでいた。また供試品種の出穂期の幅は3カ年とも11~13日の範囲内であった。

2. 湛水処理による諸形質の被害程度

第1表 試験方法

試験方法	1980年度	1981年度	1982年度
供試品種数 ^①	74	38	20
播種期	11月29日	12月4日	11月24日
栽培様式(条間×株間)	15×10cmの二条点播 ^②	15×10cmの二条点播 ^②	15×10cmの二条点播 ^②
1区面積	0.68m ² (0.45×1.5m)	0.68m ² (0.45×1.5m)	0.68m ² (0.45×1.5m)
反復数(対照区、処理区)	2, 3	3, 5	3, 3
窒素施用量(基肥、追肥)	0.4kg/a, 0.2kg/a	0.45kg/a, 0.25kg/a	0.5kg/a, 0.3kg/a
処理時期	4月3日~22日	3月28日~4月17日	3月26日~4月15日

注) ①供試品種は、主にあまぎ二条(早生)より出穂期が10~20日程度遅いオオムギの晩生品種。

②1点3粒播種し、発芽後間引きして1本立とした。

第2表に節間伸長期湛水処理による形質ごとの被害程度を示した。子実重を除いた形質のなかでは、1980年度は稈長及び穂数の2形質、1981年度は稈長、穂数及び稔実歩合の3形質、1982年度は穂数において湛水処理の影響が強くあらわれた。これに対し穂長、1穂粒数及び千粒重は3カ年ともに湛水処理の影響は軽かった。また穂数、稔実歩合及び子実重の対照区比は3カ年とも他形質と比較して変動係数が大きく、特に稔実歩合及び子実重については被害の大きい年ほどその差が顕著であった。年度別では、1982、'80、'81年度の順に湛水処理の影響が大きかった。このように年度によって湛水処理の影響が異なっているのは、湛水する際に水位を播種床面下0~10 cmの範囲とし必ずしも一定していないこと、1982年度は圃場の透水性が不良で生育後半に降雨が多かったため対照区の生育が全般に悪く、しかも赤かび病の発生も比較的多かったこと等によると考えられた。したがって、形質ごとの被害程度は年によって異なり(第3表)、また耐湿性が中程度の品種は稈長や稔実歩合の対照区比の年次間変動が大きい⁶⁾ので、多数の品種のなかから節間伸長期に耐湿性品種を選抜する場合、稈長^{3,4,6)}及び稔実歩合⁶⁾

の対照区比はおおまかな指標として利用できるが、耐湿性程度の判定は前報⁴⁾で報告したように主として稈長、穂数、稔実歩合及び子実重の4形質を用いて総合的に行う必要があると考えられた。

3. 耐湿性の異なる品種の選定

1980年度は、出穂期が比較的近いオオムギ51品種(主に晩生品種)について耐湿性程度の判定を行い、耐湿性程度の異なる28品種を選定した。1981年度はこれら28品種について検討を行った(第3表、No1~28)が、耐湿性程度を判定する基準としては稈長、穂数、稔実歩合及び子実重の4形質の対照区比を用いた。なお、稔実歩合については1980年度に出穂期の遅い品種ほど被害が大きい傾向が認められた⁴⁾ので、出穂期の遅い品種は稔実歩合の対照区比の重みを小さくした。1980年度は過去2カ年の結果から耐湿性の異なる20品種(中生品種を含む。第3表)について、指標品種を選定する目的で更に年次間の検討を行った。

第1図にこれら20品種の稈長、穂数、1穂粒数、稔実歩合及び子実重の対照区比を示した。桐山ら⁵⁾、時政⁷⁾は減収の著しい原因は主に穂数の減少によるとしながらも、各品種の過湿による減収機構は必ずしも同一で

第2表 節間伸長期湛水処理による諸形質の被害程度

年度	品種数 ^②	稈長	穂長	穂数	1穂粒数	稔実歩合	千粒重	子実重
1980	51	59.6 ^①	76.2	47.3	70.0	73.6	85.8	21.4
		11.4	8.9	19.0	8.3	25.0	6.9	36.9
1981	28	61.2	81.7	51.5	75.0	38.4	80.8	11.5
		9.2	9.4	15.5	10.7	57.6	9.3	54.8
1982	20	84.0	83.3	70.7	79.1	88.7	83.4	41.2
		7.1	9.4	15.7	10.0	16.2	5.9	17.2

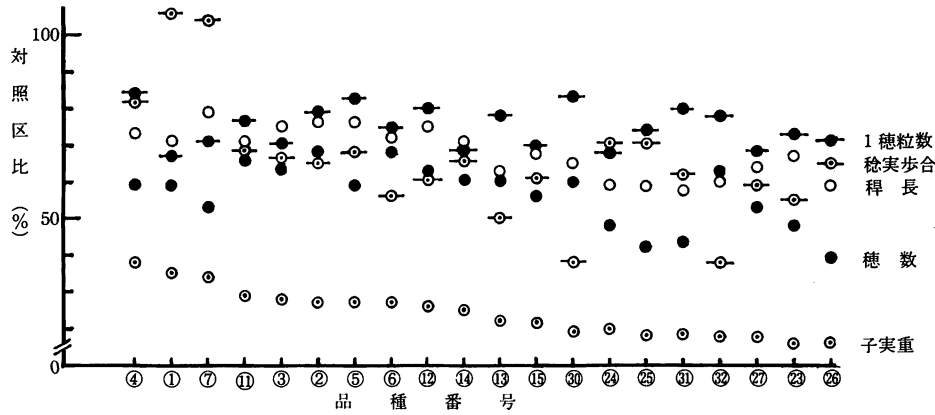
注) ① 上段: 対照区比 [(処理区/対照区)×100] の平均値%。下段: 変動係数。

② 第1表の供試品種のうち耐湿性の検定に用いた品種数。

第3表 主な供試品種の耐湿性程度

品種番号	品種名	耐湿性	品種番号	品種名	耐湿性	品種番号	品種名	耐湿性
①	岩手メンシュアリー	やや強	⑫	アサマムギ(中生)	中~やや強	⑳	万力	弱
②	中泉在来	"	⑬	関東皮4号	中	㉑	宮城12号	"
③	コウゲンムギ	"	⑭	穂揃	"	㉒	KM183	"
④	独53号	"	⑮	矢筈	"	㉓	ニューゴールデン	"
⑤	ミノリムギ(中生)	"	16	会津稗3号	"	㉔	コピンカタギ	"
⑥	倍取10号	中~やや強	17	九州稗3号	"	28	ユキワリムギ	"
⑦	細麦3号	"	18	善光寺	"	29	置賜1号	"
8	露82号	"	19	アサヒ9号	弱~中	㉕	東山皮19号	"
9	Karl	"	20	葉系37	"	㉖	博多2号	"
10	枝野	"	21	坊主	"	㉗	水晶(中生)	"
⑪	丸実16号	"	22	大樹大麦	"			

注) 番号に○の付いた20品種は1980~82年度の3か年の判定結果。その他の品種は1980、81年度の2か年の判定結果による。



第1図 節間伸長期湛水処理による品種ごとの諸形質の対照区比 (3年平均)

注) 品種名は第3表参照。No①~④は3か年にわたって耐湿性やや強と判定された晩生4品種。No②③~⑦、⑩⑪は耐湿性弱と判定された晩生7品種。

第4表 節間伸長期における耐湿性がやや強及び弱と判定された主な晩生品種 (3年平均、対照区比%)

品種名	出穂期	稈長	穂数	1穂粒数	稔実歩合	子実重	耐湿性の判定
岩手メンシュアリー	5.07	70.9	59.4	67.2	106.1	34.5	やや強
中泉在来	5.02	75.9	67.6	70.1	65.2	27.0	〃
コウゲンムギ	5.01	75.4	63.2	78.6	65.1	27.8	〃
独53号	5.01	72.6	59.0	84.2	83.1	37.6	〃
宮城12号	5.07	59.3	48.1	67.5	70.5	19.9	弱
KM183	5.02	59.6	42.3	73.7	70.4	19.1	〃
ニューゴールデン	5.06	58.7	39.7	71.7	65.2	16.4	〃
コビンカタギ	4.30	68.4	53.2	68.5	59.1	18.2	〃

注) 出穂期は暦日(月・日)で示す。

ないことを、また佐々木⁶⁾は穂数と稔実歩合が節間伸長期における湿害の主な減収要因であると、特に稔実歩合において品種間差異が大きいことを報告している。本試験においても多くの品種において減収は佐々木の報告と同様に主に穂数の減少と稔実歩合の低下によったが、関東皮4号、東山皮19号及び水晶は稔実歩合、宮城12号 KM183、博多2号、万力及びニューゴールデンは穂数、宮城12号、穂揃、及びコビンカタギは1穂粒数等の被害が特に大きく、品種によって減収機構が同一でない点は先の桐山ら、時政の報告と同様であった。

3か年にわたる検定の結果、著者らは節間伸長期の耐湿性がやや強の主な晩生品種として岩手メンシュアリー、中泉在来、コウゲンムギ (以上六条)、及び独53号 (二条)、耐湿性が弱の晩生品種として宮城12号、コビンカタギ (以上六条)、ニューゴールデン及びKM183 (以上二条) の外3品種を選定した (第3、4表)。なお、第1図の品種番号⑦の細麦3号及び⑩の丸実16号はそれぞれ1980年度及び1982年度の湛水処理による被害がやや大きかったの

で、耐湿性を1ランク下げた。

以上の結果をとりまとめると、圃場における耐湿性の検定では現在のところ処理効果を一定にすることができないので、年によっては耐湿性に強い品種だけを選抜することは難しいことが考えられる。したがって、節間伸長期湛水処理によって耐湿性を検定する場合は出穂期の近い品種間で、耐湿性程度の異なる指標品種と比較する必要がある^{3,4)}が、その指標品種としては、早生及び中生品種はすでに報告があり、晩生品種については耐湿性やや強の品種としてコウゲンムギ及び独53号、中の品種として関東皮4号及び矢筈、弱の品種として宮城12号及びニューゴールデン等が適当であると考えられる。

本試験に供試したオオムギ品種のなかで、ミノリムギ、アサラムギ、中泉在来及びコウゲンムギの4品種は系譜的につながり、いずれの品種も耐湿性が強い方にランクされたこと (第3表) は注目される。さらに、並、渦性遺伝子について差のある同質遺伝子系統対を用いてオオムギの並、渦性の耐湿性の差異について検討した結果、渦性系統は並性系統と

比較して耐湿性がやや弱く、しかも遺伝的背景の影響を受けやすい傾向にあった。²⁾ 今後は先の指標品種をもとにして、広範囲な品種のなかからより高度な耐湿性品種を検索するとともに、交配等により耐湿性に有利に働く遺伝子の集積を図ることが重要であると考えられた。

摘 要

オオムギの晩生品種について、耐湿性程度の異なる指標品種を選定する目的で、節間伸長期に湛水処理を行い、オオムギの耐湿性の品種間差異について検討した。

1. 節間伸長期における耐湿性程度を判定する基準として稈長、穂数、稔実歩合及び子実重の4形質を用い、耐湿性やや強の品種としてコウゲンムギ及び独53号、中の品種として関東皮4号及び矢筈、弱の品種として宮城12号及びニューゴールデンが指標品種として適当である。

2. 節間伸長期の湿害による減収は主に穂数の減少と稔実歩合の低下によったが、品種によっては減収機構が必ずしも同一でなかった。

3. 今後はこの指標品種をもとにして、広範囲な品種のなかからより高度な耐湿性品種を検索するとともに、交配等により耐湿性に有利に働く遺伝子の集積を図ることが重要であると考えられた。

Studies on the Varietal Difference in Wet Endurance of Barley 2) Selection of Indicator Varieties for Testing Wet Endurance at Internode Elongation Stage

Yuji HAMACHI, Masamitsu ITOH, Masahiko FURUSHO
and Masazumi SHINOKURA

Summary

In order to study the varietal difference of wet endurance on the late maturing barley, an excess soil moisture treatment (irrigated condition) was carried out at the internode elongation stage for 20 days. The results are summarized as follows:

1. The degree of wet endurance at the internode elongation stage was estimated by using from (the mean value of excess soil moisture plots / that of control plots) x 100 for culm length, number of ears, seed fertility and yield.

2. Yield decrease under excess soil moisture condition at the internode elongation stage was mainly affected by the reduction of ears and seed fertility. However, the yield reduction causes were not always the same among the varieties.

3. 'KOGENMUGH' and 'DOKU 53' can be used as indicator varieties of high wet endurance, 'KANTOKAWA 4' and 'YAHAZU' can be used as that of medium wet endurance, and 'MIYAGI 12' and 'NEWGOLDEN' can be used as that of low wet endurance.

4. Hereafter, it is necessary to look up higher wet endurance varieties based on these indicator varieties, and to integrate the useful genes for wet endurance by cross breeding.

引用文献

- 1) 池田利良・東駿次・川出武夫・西郷昭三郎、1955. a. 麦類の耐湿性に関する研究. 第2報. 麦類における耐湿性の品種間差異. 東海近畿農試研報. 栽培部21: 11-16
- 2) 浜地勇次・篠倉正住・佐々木昭博. 1982. Isogenic 系統対によるオオムギ並. 渦性間の耐湿性の差異. 日作九支報. 49: 49-52
- 3) ———・—————・伊藤昌光・和田学. 1983. 節間伸長期におけるオオムギの耐湿性の品種間差異. 日作九支報. 50: 39-42
- 4) ———・伊藤昌光・篠倉正住・和田学・古庄雅彦. 1984. オオムギの耐湿性の品種間差異に関する研究. 第1報. 節間伸長期における耐湿性の検定方法. 福岡農総試研報. A-3: 11-16
- 5) 桐山毅・井手義人・吉富研一・小西猛郎. 1956 麦類耐湿性の品種間差異(予報). 九州農業研究 17: 57-58
- 6) 佐々木昭博. 1984. オオムギの節間伸長期における耐湿性の品種間差異. 育雑. 34: 79-86
- 7) 時政文雄. 1952. 麦類の湿害に関する研究. 第2報. 湿害に対する種類並に品種間差異. 日作紀. 202: 266-267

シロトビムシ類によるコムギの被害とその防除

藤吉 臨・山中正博・高崎登美雄*

1981年11月、直方市の基盤整備された約10haのコムギ集団栽培地で、数haの不出芽圃場が認められた。現地調査の結果、シロトビムシ類 *Onychiurus* spp. による被害であることが判明した。

シロトビムシ類によるコムギの被害は古くから知られ、比較的肥沃なコムギ適作地に多い(松本・斎藤, 1930; 前田, 1932)。シロトビムシ類は播種後発芽してから幼芽及び幼根の生長点付近を食害する。したがって、幼芽・幼根が種皮を破って直接出てくるコムギで被害が多く、他の麦類ではほとんど被害は認められない(松本・斎藤, 1930; 石井, 1949)。

県内では以前から筑後平地地を中心とした麦作地帯で発生が認められていたが、有機塩素系農薬の使用により被害の抑制がはかられていた。さらに1970年代初めまで麦の作付面積が減少し続けたため、被害はあまり見られなかった。しかし、1975年以降、麦の生産振興がはかれるとともに再びシロトビムシ類による被害が多くなり、かつ有機塩素系農薬の使用規制で有効薬剤がなくなったため、シロトビムシ類の防除対策はコムギ栽培上の重要問題となっている。

そこで、1981年から3カ年、シロトビムシ類による被害の実態、各種の被害防止法及び薬剤防除などについて検討した。

本文に先立ち、快く圃場を提供していただき、本試験に協力していただいた直方市農協近藤指導員に厚く御礼申し上げる。

試験方法

1. シロトビムシ類の密度と被害

被害発生地のシロトビムシ類密度は、1981年12月3日、直方市下境の現地圃場より直径10cm、深さ10cmの土壌を掘取り、場内へ持帰り、浮遊法により虫数を調べた。圃場内での土壌の採集場所は、被害が著しく全く出芽していなかった播溝、出芽苗立ちが良好で外見上被害のなかった播溝及び被害の著しかったか所の条間、各7点であった。

シロトビムシ類密度と被害との関係は、直方市の現地圃場より採集した虫を用いて調べた。1981年11

月30日、直径3cmの試験管に10cmの深さに土をつめ、各1粒ずつコムギを播種し、シロトビムシ類密度をかえて接種した。接種密度は、1試験管当たり0、1、3、5、10及び15頭とした。接種後は屋外に設置し、接種17日後(12月19日)に出芽率、芽長、根長及び根数について調べた。

2. 被害軽減法の検討

試験は1981及び1983年に実施した。両年の共通点は次のとおりである。試験場所は直方市下境の現地圃場であった。播種様式は条播とし、1m当り100粒播きを原則とした。

1) 催芽播種及び播種深度

1981年は12月3日に、催芽種子(品種:アサカゼコムギ、芽か数mm、根か数cm伸長した状態)を1、2及び3cmの深さに、乾燥種子(品種:農林61号)を1、3及び5cmの深さに播種した。1982年1月7日に出芽数の調査を行った。

1983年は12月14日に、催芽2日目(25℃の水に16時間浸漬後、25℃の温室に1昼夜おき、芽が種皮をわずかに破った状態)の種子、催芽1日目(25℃の水に16時間浸漬)の種子及び乾燥種子を深さ2cmに播種した。品種は農林61号であった。1984年2月27日に出芽率を調べた。

2) 米ヌカ施用

1981年12月3日、播溝に米ヌカ24kg/10aを施用し、乾燥種子(品種:農林61号)を播種した。また、米ヌカのなかにBPMC粉剤を4及び8kg/10a混合した区も設けた。各区2反復であった。1982年1月7日に出芽数を調べた。

3) 播種密度

1983年12月14日、農林61号を供試し、乾燥種子及び種子重の3%のBPMC粉剤を粉衣した種子を1m当り50、80及び100粒の3段階で播種し、1984年2月27日に出芽数を調べた。

3. 薬剤による防除

薬剤による防除試験は1981年から3カ年、直方市の現地圃場で実施した。3カ年の共通事項は次のとおりである。播種様式は条播とし、播種密度は1m当り100粒とした。粉衣はビニール袋に種子及び2~3mlの水を入れ攪拌し、種子を湿らせたのち、

*現農政部農業技術課

所定量の薬剤を投入し、攪拌混合して行った。粉衣薬量(第8表参照)は乾燥種子重に対する割合である。各年の供試品種、播種月日および調査月日を第1表に示した。なお、1981年は粒剤を10a当たり4kg施用する区も設けた。

第1表 3か年の供試品種、播種及び調査月日

年次	供試品種	播種月日	調査月日
1981	農林61号	12.3	1982・1・7
1982	アサカゼコムギ	12.3	1983・1・13
1983	農林61号	12.14	1984・2・27

試験結果

直方市下境の被害発生地より採集したシロトビムシ類を、松本・斎藤(1930)をもとに同定したところ、すべてヤギシロトビムシ *Onychiurus pseudarmatus yagii* Miyoshi であった。しかし、本文中ではとくに種名を用いず、一般名としてのシロトビムシ類と呼ぶことにする。

1. シロトビムシ類密度と被害

シロトビムシ類のコムギ播種後における生息部位は地表下10cmまでに最も多く、これまでの報告(村上, 1977; 野田ら, 1980)とほぼ同様で、コムギの発芽後には種子の近くに多数生息しているのが認められた。シロトビムシ類の圃場密度を第2表に示した。

第2表 シロトビムシ類の圃場密度*

採集場所	平均密度
播溝被害か所	148.7±64.3**
無被害か所	30.0±17.6
条間被害か所	56.3±26.2

* 直径10cm×深さ10cmの土壤中
** 7か所の平均±標準偏差

被害が著しく、全く出芽していなかった播溝部分では直径10cm、深さ10cmの土壤中に150頭の生息があった。外見上被害の認められなかった播溝では約30頭であった。また被害が著しかった場所の条間では播溝の1/3と少なく、種子の周辺に集中していることがうかがわれた。

シロトビムシ類の密度と被害との関係については第3表に示した。シロトビムシ類は幼芽、幼根を食害するため、被害が著しければ不出芽となるが、軽い場合は芽の伸長が抑制されたり、根数、根長への

影響が認められる。コムギ1粒に対し、シロトビムシ1頭でも出芽率、芽長、根数及び根長へ若干の影響が認められた。しかし、1粒当たり5頭になると出芽率、芽長及び根長は無加害の約50%まで低下し、被害はかなり大きかった。さらに1粒当たり15頭では出芽率20%以下となり、著しい被害となった。

第3表 シロトビムシ類密度と被害との関係

密度	出芽率 (%)	芽長 (cm)	根長 (cm)	根数 (本)
0	100*	5.1**	10.9**	5.0**
1	83.5	4.0	9.5	4.2
3	77.6	4.1	7.9	3.9
5	47.0	2.1	5.0	3.7
10	59.7	2.7	6.6	3.9
15	17.9	1.7	6.3	3.6

* 生理的不発芽種子を除いて補正。
** 発芽・発根種子の平均。

なお、接種試験で用いた試験管の面積は、圃場当たりの密度でみると著しい被害の生じる密度はほぼ等しかった。

2. 被害軽減法の検討

シロトビムシ類の被害軽減法あるいは回避法として従来から実施されていた方法の有効性について検討した。

催芽播き及び播種深度と出芽率について第4、5表に示した。被害の程度は1981年が甚(第4表)、1983年多(第5表)であった。

第4表 播種深度及び催芽と出芽率

播種深度 (cm)	出芽率 (%)	
	乾燥種子	催芽種子
1	2.0	62.5
2	—	46.5
3	1.5	23.5
5	0.0	—

第5表 催芽処理と出芽率

処理	出芽率 (%)
催芽2日	57.8 ± 10.2*
1日	27.0 ± 10.0
無処理	23.0 ± 9.4

* 6区の平均±標準偏差

被害の発生が著しい時は、乾燥種子では播種深度に関係なく出芽はほとんど認められなかった。しかし、催芽播きでは3cmの深さで23.5%(乾燥種子

1.5%)の出芽率で、1cmの浅播きでは60%以上の出芽率となった(第4表)。催芽程度をかえた場合(第5表)、芽が種皮を破る前の種子では乾燥種子を播種した場合とほぼ同程度の出芽であったが、芽がわずかに出た状態の種子では約60%まで出芽率が向上した。

米ヌカを施用し、コムギの食害を回避して被害を軽減する方法の検討結果を第6表に示した。米ヌカの施用量は前田(1932)を参考に算出したが、10a当たり24kgはかなり多量な施用量であった。

第6表 米ヌカ施用と出芽率

処 理 法	出芽率(%)
米ヌカ 24kg/10a	29.8
米ヌカ 24kg/10a + BPMC 4kg/10a	26.0
米ヌカ 24kg/10a + BPMC 8kg/10a	13.3
無処理	3.2

無処理区で3.2%の出芽率で甚発生の場合、米ヌカの播溝施用で約30%の出芽率であった。また米ヌカに殺虫剤を混入すると、殺虫剤の量が多くなるほど出芽率が低下した。この原因は米ヌカを忌避し、種子へ誘引されたためと考えられる。

シロトビムシ類の密度が一定であれば、播種量により、1粒当たり虫密度が変わり、出芽率も変化すると考えられるため、播種量が出芽率に及ぼす影響について検討した(第7表)。

第7表 播種密度と出芽率

粉衣処理	播種密度 (粒)	出芽数 (本)	出芽率 (%)
無	50*	5.8	11.3±6.6**
	80	9.5	11.9±7.1
	100	23.0	23.0±9.4
有	50	27.5	55.0±5.8
	80	52.8	66.0±6.7
	100	75.7	75.7±6.0

* 1m当たり播種粒数

** 6か所の平均±標準偏差

乾燥種子を1m当たり100粒播種した場合23%の出芽率であったが、播種粒数が少なくなると約1/2の出芽率となった。一方、粉衣処理して播種すると、出芽率は播種粒数とともに増加し、100粒播きでは75%まで向上した。

3. 薬剤による防除

薬剤の選定にあたっては、土壌害虫に効果がある、あるいは水稲用に利用され入手が容易であるな

どを考慮した。3カ年の処理効果について第8表に示した。3カ年とも供試薬剤による被害は認められなかった。

1981年の結果、PHC及びエチルチオメトンの粒剤の播溝施用は効果が高く、60%以上の出芽率となった。粉剤ではBPMC及びカルタップ剤の効果が高く、区間の変動も小さかった。

1982年は粉剤及び水和剤のみ供試した。粉剤では前年と同じくBPMC及びカルタップ剤の効果が高かったが、反復間での変動が大きかった。PHC水和剤の粉衣は供試薬剤中最も高く70%以上の出芽率であった。

1983年には前2カ年で効果の高かった薬剤を供試した。PHC水和剤の1%粉衣は最も高く、85%を越す出芽率となった。粉剤ではBPMCの3%粉衣が前2カ年同様高い効果を示したが、1%粉衣では無処理区の出芽率(23%)とほぼ同程度の25%となった。カルタップ粉剤は前2カ年ほどの効果はなく、40%の出芽率となった。

第8表 各種薬剤の処理効果

年次	供 試 薬 剤	処 理 法	出芽率(%)
1981	PHC粒剤	播溝 4kg/10a	69.3
	エチルチオメトン粒剤	" 8kg/10a	66.0
	BPMC粉剤	粉衣 3%	62.5±33.9
	カルタップ粉剤	"	59.2±8.8
	カルタップ・BPMC粉剤	"	60.7±3.9
	イソキサチオン・MTMC粉剤	"	59.2±5.8
	無処理	—	3.2±3.5
1982	BPMC粉剤	粉衣 3%	60.0±22.5
	カルタップ粉剤	" 3%	72.3±18.8
	イソキサチオン・MTMC粉剤	" 3%	21.0±33.6
	PHC水和剤	" 2%	77.7±6.4
	"	" 1%	78.7±9.2
	無処理	—	30.8±36.4
1983	BPMC粉剤	粉衣 1%	25.8±3.4
	"	" 3%	75.7±6.4
	カルタップ粉剤	" 3%	39.8±9.5
	PHC水和剤	" 1%	85.8±1.8
	無処理	—	23.0±9.4

3カ年の試験中、最も高く、安定した効果を示した処理はPHC水和剤の粉衣であった。粉剤ではBPMCの3%粉衣、次いでカルタップ粉剤の3%粉衣であった。しかし、粉剤では粉衣量が低下すると、効果が低くなる傾向がみられた。

考 察

県内におけるコムギの播種適期は11月中～下旬である(麦栽培技術指針、農政部農業技術課)。この時期はシロトビムシ類の活動が活発になった時期(松本・斎藤、1930; 村上、1977)とも一致するため、シロトビムシ類の生息地ではたびたび被害を生じている。そのため被害防止対策として多くの方法が用いられてきたが、有効な対策は確立されていなかった。

本試験は3カ年とも低温期で、出芽までに要する期間がながく、被害の発生しやすい条件で実施した。そのなかで耕種的防除法としては催芽播きの効果が高かった(第4、5表)。また薬剤防除法ではPHC水和剤の1%種子粉衣、粉剤ではBPMC粉剤による3%種子粉衣の効果が高かった。さらに粒剤ではエチルチオメトン及びPHCの播溝施用も高い効果を示した(第8表)。ところで現行の機械播種様式においては催芽種子の使用あるいは粒剤の播溝施用などは作業上支障をきたすと考えられる。したがって、被害防止法としては種子粉衣が適当であり、また使用薬剤では、成分投下量が少なく安価なBPMC粉剤が適当であると考えられた。

現在、県内における麦類の播種様式はドリル播きが最も多い。ドリル播きによる適期播種時のコムギ播種量は10a当たり6～7kgである(麦栽培技術指針、農政部農業技術課)。シロトビムシ類による被害

害のない場合のコムギの出芽率は約80%と考えられるので、適期播種時の苗立ち数は1㎡当たり130～150本となる。1983年にはBPMC粉剤の3%種子粉衣と1m当たり80粒(10a当たり9kg相当)の播種でも57本の出芽数が得られたので、適期播種では若干多くなると考えられる。したがって、ドリル播きで適期播種する場合、シロトビムシ類の被害はBPMC粉剤で乾燥種子の3%粉衣を行い、10a当たり8～9kgを播種することにより防止可能であると考えられる。また他の播種様式においても、粉衣処理と同時に播種量を20～30%増すことにより、被害の防止は可能であると考えられる。

引 用 文 献

- 1) 石井象二郎. 1949. シロトビムシ *Onychiurus* spp. と麦類の被害観察. 応用昆虫 5 : 13 - 16.
- 2) 前田浅三. 1932. 小麦の害虫トビムシモドキに就きて. 応用動物学雑誌 4 : 275 - 281.
- 3) 松本鹿蔵・斎藤太一. 1930. 麦の発芽を害する擬跳虫に関する研究. 岡山農試臨報 35 : 1 - 44.
- 4) 麦栽培技術指針. 1982. 福岡県農政部農業技術課. 73 P.
- 5) 村上正雄. 1977. ヤギトビムシモドキの生態と防除. 植物防皮 31 : 237 - 241
- 6) 野田政春・酒井久夫・藤吉臨. 1980. ムギトビムシモドキの防除対策. 九病虫研報 26 : 122 - 124.

Emergence inhibition by snowfleas, *Onychiurus* spp. on wheat and several methods of control.

Nozomu FUJIIYOSHI, Masahiro YAMANAKA and Tomio TAKASAKI

Summary

Onychiurus spp. feed the plumule of wheat soon after germination, which leads to inhibition of emergence and to delay in the growth of the young plants. According to the density survey, about 150 *Onychiurus* spp. were found in 785 cm³ of soil (10 cm in diameter, 10 cm in depth) collected from severely damaged parts of wheat fields and 30 from undamaged fields. In the laboratory experiment, as the number of *Onychiurus* spp. per seed increased, the rate of emergence decreased, and the severe damage was caused at the density of more than 5 *Onychiurus* spp. per seed. In the cultural control methods, sprouting seeding was the most effective, but not suitable for sowing by a seeder because sprouting seeds stopped up the seed bout. As a result of applying several insecticides, a higher and more stable emergence rate was obtained by coating seeds with BPMC dust of 3% of the dry seed weight than other treatments.

ハトムギ移植栽培における品種と栽培技術

平野幸二・三善重信・大賀康之・森藤信治

ハトムギは、耐湿性に優れた水田転換作物として注目される一方、健康食品として需要が伸びている。

当初は、水稲用機材（育苗箱・田植機・コンバイン等）の利用が可能であると考えられ、湿田においても移植栽培による作付拡大が期待された。

しかし、実際に栽培を行うと深水状態での活着不良、長稈化、病害虫、脱粒等の問題点が提起された⁴⁾。そこで、本試験では、これらの問題解決を図るために、豊前分場との分担のもとに1982年～'83年の2カ年にわたり品種・施肥法・栽植密度・水管理について検討を行い、ハトムギ移植栽培における適品種の選定と一応の安定栽培技術を確立したので報告する。

試験方法

試験1 品種選定

1) 供試品種及び移植時期 1982年は5品種、1983年は4品種を供試した。また、1982年の移植期には、標準区の外に晩植区を設けた（第1表）。

2) 育苗 精選種子をチウラム・ベノミル水和剤200倍液に3日間浸漬した後、1箱当たり250g（乾燥種子換算）を水稲用育苗箱に散播した。播種した育苗箱を2日間積み重ねて出芽を揃わせた後、苗床に置いて3日間の緑化処理を行った。

3) 本田栽培 水稲と同様に代かきを行い、条間60+30cm、株間18cmとして（12.3株/㎡）、1株2本を手植した。a当たりN施肥量は基肥0.5kg、出穂始期0.5kg、出穂後15～20日0.5kgとした。P₂O₅は全量基肥として1.0kg、K₂Oは基肥に1.0kgと出穂始期に0.5kg施用した。水管理については、移植後すみやかに落水し、収穫期まで間断かん水を行った。

試験2 施肥法

1) 供試品種 岡山在来（以下の試験も同じ）

第1表 供試品種及び移植時期

年次	供試品種	移植期
1982	黒石在来、中里在来、宮城在来	6月9日(16日苗)
	愛媛1号、岡山在来 中里在来、岡山在来	6月28日(21日苗)
1983	中里在来、徳田在来、愛媛1号、岡山在来	6月15日(16日苗)

2) 移植時期 6月15日（以下の試験も同じ）

3) 試験区の構成 N施肥法を1982年は2水準、1983年は3水準を設定した（第2表）。また、いずれの試験区においてもP₂O₅は全量基肥として1.0kg/a、K₂Oは基肥に1.0kg/aと出穂始期に0.5kg/aを施用した。

4) 耕種概要 品種選定試験（1983年）に準じた。

第2表 施肥法試験の試験区の構成（N成分kg/a）

年次	基肥	追肥			計
		出穂始期	出穂後15~20日	出穂後30日	
1982	(標)0.5	0.5	0.5	—	1.5
	0.3	0.5	0.7	—	1.5
	(標)0.5	0.5	0.5	—	1.5
1983	0.5	0.5	1.0	—	2.0
	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0

注) 基肥にはPK化成と硫安、出穂始期の追肥にはNK2号、出穂後15~20日及び30日の追肥には硫安を用いた。

試験3 栽植密度

1) 試験年次 1982年、1983年

2) 試験区の構成 栽植密度は条間を一定（60+30cm）にして、株間距離を変えることにより㎡当たり12.3株（株間18cm）、14.8株（株間15cm）、18.5株（株間12cm）の3水準を設定した。1株植え付け本数は2本とした。

3) 耕種概要 品種選定試験（1983年）に準じた。

試験4 水管理

1) 試験年次 1983年

2) 試験区の構成 全生育期間を水深3cm以下にたん水した常時たん水区、出穂期を境に前期をたん水し後期に落水した区及び前期を落水し後期に間断かん水を行った区を設定した（第3表）。なお、間断かん水区は週1回かん水を行い、落水中においても白乾しない程度に走り水かん水を行った。

3) 耕種概要 品種選定試験（1983年）に準じた。

第3表 水管理試験の試験区の構成

試験区	移植後8日~出穂期~成熟期	
常たん区	浅水たん水	浅水たん水
前たん・後落区	浅水たん水	落水
前落・後間区	落水	間断かん水

注) ① 常たん：常時たん水の略称
② 前たん・後落：前期たん水・後期落水の略称
③ 前落・後間：前期落水・後期間断かん水の略称
④ 移植後7日間は常たん区及び前たん・後落区は浅水たん水し、前落・後間区は間断かん水を行った。

結果及び考察

1. 生育概況

1982年は、7月中旬の連続降雨と供試圃場のせき薄な地力のため、全般に生育量が不足した。1983年は、7月から8月にかけての好天と供試圃場の地力が前年よりやや高かったため旺盛な生育を示したが、生育後期に過繁茂となり、下葉枯・葉枯病が多発して凋落傾向を示した(生育概況は4つの試験とも同様)。

2. 品種選定

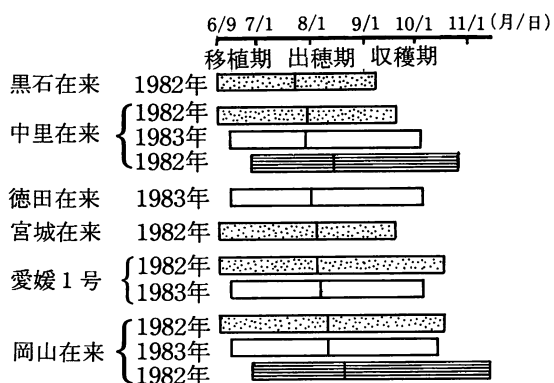
1) 生育ステージ 早生種の中里在来は、6月上旬に移植すると収穫期は9月下旬と早く、6月末に移植しても収穫期は10月下旬であった。これに対して、晩生種の岡山在来は収穫期が、6月上旬移植では10月中旬であったが、6月下旬の晩植においては成熟が遅れて11月中旬となった(第1図)。

2) 生育 早生の中里在来や早生の晩である徳田在来は、節間伸長開始が早く、出穂期以後の伸長が少ないが、晩生の岡山在来は節間伸長が遅く、出穂期以降も著しく伸長したため、収穫期には2mを越える草丈となった。

コンバイン収穫では草丈が2mを越えると作業が困難となるため、草丈は170cm以下であることが望ましいとされており³⁾、短稈の中里在来や徳田在来が適していると考えられる。

3) 病害虫の発生 1982年は中里在来に葉枯病が多発し、1983年は中里在来と愛媛1号に発生が多かった。1982年のイネヨトウの被害は全品種とも少なかったが、1983年は岡山在来に発生が多かった。

4) 収量 全般にやや低収であった1982年は、収量の品種間差が大きく、生育量の確保が容易であった中里在来、愛媛1号、岡山在来が、他品種より多収を示した。一方、旺盛な生育を示した1983年は、



第1図 生育ステージ

「ハトムギ移植栽培における品種と栽培技術」

いずれの品種も全穀実数を十分に確保することができて品種間の収量差が少なかったが、全穀実数が多かった徳田在来及び登熟が良好であった中里在来は岡山在来に勝る結果を示した(第4表)。

このことは、生育日数が短い早生品種でも生育量を確保することができれば、晩生種に匹敵する収量をあげることが可能であることを示すとともに、早生品種導入上の重要な留意点でもあったと考えられる。

なお、6月下旬の移植では、中里在来は穀実数不足で、晩生の岡山在来は低温による登熟歩合の低下で減収した。

したがって、ハトムギ品種としては、6月上旬移植の場合、短稈の中里在来・徳田在来が岡山在来と同様に実用性があると考えられるが、6月下旬の移植では麦播種を考慮するとハトムギの収穫は11月上旬までに完了することが必要であり、岡山在来より早生の中里在来が適していると考えられる。

3. 施肥法

1) 生育 生育量が不足した1982年、特に、基肥が少なかった0.3kg/a区は出穂期が遅延しており、水稲と異なりハトムギは、生育が良好であるほど出穂期が早まるように思われた。

収穫期の草丈は施肥法の影響をほとんど受けなかったが、茎数は後期重点施肥の0.3 + 0.5 + 0.7区でやや多かった。

2) 病害虫の発生 葉枯病は、N施肥量2.0kg/a区が1.5kg/a区より被害がやや軽減された。このことは、葉枯病を防ぐには活力ある茎葉を維持することが重要であることを示唆していると考えられる。

第4表 品種選定試験における収量及び病害虫被害

年次	移植期	品種名	穂状苞数		登熟歩合 (%)	穀実重 (kg/a)	病害虫発生程度	
			×10 ⁴ 個/m ²	×10 ⁴ 粒/m ²			葉枯病	イネヨトウ
1982	6月	黒石在来	1.09	3.85	65.4	21.5(80)	少	少
		中里在来	1.24	4.18	59.4	25.6(95)	多	少
		宮城在来	1.39	3.99	37.1	14.9(55)	少	少
	9日	愛媛1号	1.29	4.24	74.7	32.8(121)	少	少
		岡山在来	1.15	3.62	68.5	27.0(100)	少	少
		中里在来	1.07	3.32	61.4	22.0(81)	中	少
1983	6月28日	岡山在来	1.19	4.40	55.9	26.8(91)	少	少
		中里在来	2.11	4.75	70.8	32.3(103)	中	中～少
	6月15日	徳田在来	2.38	5.98	57.8	32.1(102)	中	少
		愛媛1号	1.71	3.81	77.9	27.3(87)	多～中	中
		岡山在来	1.70	5.65	60.6	31.5(100)	中	中～多

注) ① ()内は収量比
② 登熟歩合は褐色粒割合

第5表 施肥法試験における結果

年次	施肥量 kg/a	出穂期 月.日	収穫期 月.日	収穫期		分枝数 本/m ²	鞘状苞数 ×10 ³ 個/m ²	全穀実数 ×10 ³ 粒/m ²	登熟歩合 %	穀実重 kg/a	葉枯病 発生程度
				草丈 cm	茎数 本/m ²						
1982	0.5+0.5+0.5	8.14	10.25	124	42	154	0.81	2.55	89.7	24.2(100)	少
	0.3+0.5+0.7	8.16	10.25	127	53	154	0.92	2.94	79.1	23.7(98)	少
1983	0.5+0.5+0.5+0	8.9	10.20	206	92	402	1.77	5.16	70.0	29.5(100)	中~多
	0.5+0.5+1.0+0	8.10	10.20	197	89	354	1.93	6.16	62.7	32.8(111)	少~中
	0.5+0.5+0.5+0.5	8.9	10.20	205	90	362	1.72	4.96	67.7	29.9(101)	少

注) ① ()内は収量比
② 登熟歩合は褐色粒割合

る。

3) 収量 0.3 + 0.5 + 0.7 区は、0.5 + 0.5 + 0.5 区 (標準区) に比べて鞘状苞数、全穀実数が多かったが、出穂期以降も栄養生長を続けたため登熟歩合が低く穀実重は標準区程度であった。

0.5 + 0.5 + 1.0 + 0 区は、標準区に比べて鞘状苞数、全穀実数が多く、葉枯病が少なかったことから穀実重は 11% 増加した。しかし、N 施肥量が同じ 2.0 kg/a であっても分施した区 (0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.5 区) では出穂後 30 日の追肥効果が認められず、標準区と収量差はほとんどなかった (第 5 表)。

したがって、基肥重点施肥においては長稈、多けつ化するが鞘状苞数の増加はなく、登熟後期に葉枯病が発生したという報告¹⁾があるが、本試験においても、0.3 + 0.5 + 0.7 区と 0.5 + 0.5 + 0.5 区との比較で同様の傾向を示している。また、N 施肥が 2.0 kg/a でしかも出穂 15 ~ 20 日後に十分な N 追肥を行った施肥法では、穀実数が増加し葉枯病が少なくなる傾向が見られた。よって、ハトムギ移植栽培における N 施肥法としては、0.5+0.5+1.0 が最も好ましい施肥法であると思われる。

4. 栽植密度

1) 生育 出穂期の頃までは栽植密度が高いほど草丈は高くなったが、収穫期にはほとんど差がなかった。また、茎数は密植ほど増加した。

2) 病害虫の発生 イネヨトウ・葉枯病の被害は、密植ほど増大した。これは、密植による植物体

の軟弱化とともに薬剤散布時の散布ムラによることも考えられる。

3) 収量 密植区は、全穀実数が多く、穀実重は 12.8 株/m² に比べて 14.8 株/m² が 12%、18.5 株/m² が 15% 増収した (第 6 表)。

密植することで全穀実数の確保は容易であるが、病害虫の発生が多いため多収を得るためには、密植と同時に適切な施肥・水管理・病害虫防除が必要と思われる。

5. 水管理

1) 生育 前落・後間区は、出穂期がやや遅延したが、成熟期は処理間にほとんど差がなかった。

収穫期の稈長は、前落・後間区が最も低く常たん区より 17 cm 短稈化した。

つまり、ハトムギは十分な水と肥料があれば長稈化しやすく、短稈化を行うには生育前期の渇水ストレスが効果的であると考えられる。

2) 病害及び脱粒 前たん・後落区に葉枯病及び脱粒が多発し、収穫まで活力ある茎葉を維持した前落・後間区での発生は少なかった。

3) 収量 水分変化が少なかった常たん区は全穀実数が多く最も多収であった、次いで前落・後間区が収量は多かったが、その差はわずか 4% であった。最も低収であったのは、登熟期に凋落した前たん・後落区であった (第 7 表)。

ハトムギの生育にとってかん水は生育量を確保する意味で非常に重要であるが、生育前期に適湿であれば長稈となるため、この時期に水分供給を抑えて

第6表 栽植密度試験における結果

(1982・1983年平均値)

栽植密度 株/m ²	出穂期 月.日	収穫期 月.日	収穫期		分枝数 本/m ²	鞘状苞数 ×10 ³ 個/m ²	全穀実数 ×10 ³ 粒/m ²	登熟歩合 %	穀実重 kg/a	病害虫程度	
			草丈 cm	茎数 本/m ²						葉枯病	イネヨトウ
12.3	8.9	10.25	165	62.5	271	1.53	4.97	70.4	31.7(100)	少	少
14.8	8.9	10.25	163	69.0	279	1.49	5.25	72.7	35.5(112)	少~中	少~中
18.5	8.9	10.25	162	75.5	297	1.53	5.35	73.3	36.4(115)	中	中

注) ① ()内は収量比
② 登熟歩合は褐色粒割合

第7表 水管理試験における結果

試験区	出穂期 月.日	収穫期 月.日	収穫期		分枝数 本/m ²	鞘状苞数 ×10 ³ 個/m ²	全穀実数 ×10 ³ 粒/m ²	登熟歩合 %	穀実重 kg/a	葉枯病 中～多 少	脱粒率 %
			稈長 cm	茎数 本/m ²							
常たん区	8.14	10.21	171	92	504	2.10	6.57	55.8	40.8(100)	中	2.4
前たん・後落区	8.14	10.20	161	84	394	1.82	6.16	58.0	37.0(91)	中～多	4.1
前落・後間区	8.9	10.19	154	92	418	1.91	6.26	61.8	39.0(96)	少	1.9

注) ① ()内は収量比
② 登熟歩合は褐色粒割合
③ 脱粒率(%) = $\frac{\text{脱粒数}}{\text{脱粒数} + \text{全穀実数}} \times 100$

長稈化を防いだ後、葉枯病の発生や脱粒を軽減して良好な登熟とするために出穂後間断かん水を行って適度な土壌水分保持が必要であると考えられる。

以上の結果から、ハトムギ栽培において長稈化や脱粒及び病虫害等の問題は品種育成に頼るところが大きいが、施肥法や水管理等の個別技術によってもかなりの効果が期待できると思われる。

6月中旬移植の場合、穂揃期以降にそれまでの1～1.5倍の地上部乾物重の増加があり、出穂以後の生育が収量に大きな影響を及ぼしている。

したがって、安定多収を得るためには、茎数確保のために密植して、生育前期は水分供給を抑えて長稈化を防止する。出穂以後は、十分な水と肥料を供給し、穀実数の増加並びに葉枯病・脱粒の軽減を行い、登熟を良好なものとするのが肝要であると考えられる。

摘 要

ハトムギの安定多収技術を確立するために、品種・施肥法・栽植密度・水管理について検討し、次の結果を得た。

Variety and Cultivating Technique for Transplanting Job's Tears (*Coix lacryma-jobi* L. var. *frumentacea* MAKINO)

Kouji HIRANO, Sigenobu MIYOSHI, Yasuyuki OHGA
and Nobuharu MORIFUJI

Summary

In order to establish a stable, high-yielding transplanting culture for Job's tears, effects of variety, nitrogen fertilization, planting density, and water management on the yield of Job's tears were investigated. The following results were obtained:

1. Three varieties were selected as promising cultivars for Fukuoka prefecture: 'NAKAZATO': native variety, early variety, short culm and late planting, 'TOKUDA': native variety, mid-season variety, short culm and many grains, and 'OKAYAMA': native variety, late variety, long culm and stable high-yield ability.

2. By nitrogenous fertilizer application of 2.0kg/a (0.5 + 0.5 + 1.0), the number of grains increased, and the stems and leaves in the ripening period were kept young. The yield of Job's tears increased as the result.

3. Dense planting increased the number of grains, however, there is a danger of the autumn growth declining.

4. Drainage in the early growth period and frequent intermittent irrigation during the ripening period brought good ripening and short-culm and decreased 'HAGARE' disease and shedding.

引用文献

- 1) 福岡県農業総合試験場豊前分場 1983. 夏作試験成績書, 34-36.
- 2) 平野幸二・三善重信ら. 1984. 福岡県におけるハトムギの品種について. 日作九支報51:39-42
- 3) 石田喜久男 1981. ハトムギ—つくり方と利用法. 農文協. 東京 13-112.
- 4) 農業生産工学研究会 1983. 昭和57年度におけるハトムギ栽培法に関する試験成績概要.

水田におけるハトムギ栽培法

第2報 本田における肥培管理法

矢野雅彦・田中昇一

最近ハトムギは健康食品としての関心が高まり、医薬品のほか、みそ・しょう油・酒類・酢・菓子・パン・うどんや飲料等に幅広く利用されるようになり、総需要量は1万t程度に達している⁵⁾。

需要量の大部分は輸入に依存しているが、輸入原料は品質面で国産ハトムギに劣るため、良質な国産ハトムギの生産増加が強く望まれている。

本報では、水田転換畑におけるハトムギの安定多収栽培法を確立するために行った1980~83年の試験の中から、転換畑におけるハトムギの移植期及び施肥法に関して得た結果を報告する。

なお、ハトムギは気温が15℃以上になると作付が可能⁴⁾なため暖地では植付可能期間は5月上旬から6月下旬までにわたるが、5月の植付はイネヨトウ等の被害増加³⁾や麦作等裏作物との関係、あるいは茎葉の長大化等の問題があるため、福岡県「ハトムギ栽培技術指針」では移植期を水稻の移植期かやや早い時期としている。このため本試験は6月移植で実施した。

試験方法

1. 移植時期試験

- 1) 供試品種 岡山在来 (以下の試験も同じ)
- 2) 移植期及び育苗日数 (12.3株/m²)

年次	移植期 (育苗日数)		
	月 日 (日)	月 日 (日)	月 日 (日)
1981	6. 1 (14)	6. 16 (14)	6. 30 (14)
'82	6. 1 (14)	6. 18 (15)	6. 25 (14)
'83	6. 2 (16)	6. 15 (14)	6. 25 (12)

3) 施肥量 (N-kg/10 a、基肥+出穂始+出穂後15日) : 5 + 5 + 5

2. 1株植付本数試験 (1980年)

- 1) 移植期 : 6月26日 (29日苗)
- 2) 植付本数 : 2、3、4本/株
- 3) 植付株数 : 11.1株/m² (手植)
- 4) 施肥量 (N-kg/10 a) : 10 + 5 + 5

3. 普通期における施肥法試験

- 1) 植付方法 : 機械移植 ('81年みのる4条田植機・'82~'83年ヤンマーYP4条田植機)
- 2) 植付株数 : 12.3株/m²

3) 播種期・移植期及び施肥法

年次	播種期	移植期	施肥量 (N-kg/10 a)	
			(基肥+出穂始+出穂後15日)	
年	月 日	月 日		
1981	6. 2	6. 16	5 + 5 + 5、5 + 5 + 10	
'82	6. 3	6. 18	3 + 5 + 7、10 + 5 + 5	
'83	6. 1	6. 15		

4. 晩植における施肥法試験 (1980年)

- 1) 移植期 : 6月26日 (29日苗)
- 2) 植付株数 : 12.3株/m² (手植)
- 3) 施肥法 (N-kg/10 a)
基肥重点 : 10 + 5 + 5
追肥重点 : 5 + 7.5 + 7.5

5. 茎葉中間切除による短稈化試験

1) 茎葉切除日及び切除位置

年次	移植期	切除日	地上切除位置	施肥量
				N-kg/10 a
年	月 日	月 日	cm	
1981	6. 1	7. 21	30・50・	5 + 5 + 5
		8. 8	30・50	
'82	6. 16	7. 21	30・50	5 + 5 + 5
		7. 28	20・30	
'83	6. 18	8. 10	30・50	10 + 5 + 5
		7. 29	20・30	
'83	6. 2	8. 10	30・50・100	10 + 5 + 5
		8. 10	30・50・100	

- 2) 植付株数 : 12.3株/m² (機械植)

結果及び考察

1. 移植期と生育・収量

移植期と生育・収量の関係は第1表のとおりで、早植ほど出穂期・成熟期は早まった。

出穂期までの生育日数は早植ほど長い傾向がみられ、登熟期間は出穂期が遅れるにしたがって登熟期の温度の低下とともに長くなった。6月初旬植の登熟日数は60~65日であるが、6月下旬植では80日にも及ぶ年次があった。

主茎長・最下着粒高は年次により異なり試験の範囲内では植付時期との間に一定の傾向はみられなかった。

移植時期がおくれるほど分枝数・鞘状苞数の減少傾向が見られ、収量も低下した。

6月植では早植ほど多収の傾向があるが、5月19日直播 (成績省略) で後期に生育が凋落し葉枯病が

第1表 移植時期と生育・収量

年次	移植期	7月下旬 m ² 当り 本数	出穂期	成熟期	主茎長 cm	最下 着粒高 cm	m ² 当り 穂数 本	1株当り		a当り収量		百粒重 g	10重 g
								分枝数 本	鞘状苞数 個	穀実重 kg	収量比 %		
1981	6.1	114	7.28	9.26	198	117	91	19.1	148	39.7	108	—	—
	.16	103	8.13	10.7	201	113	76	21.9	122	36.9	100	—	—
	.30	66	.24	.23	185	114	80	19.2	119	32.6	88	—	—
'82	6.1	70	8.14	10.14	141	77	71	33.9	161	46.2	118	9.8	444
	.18	84	.17	.19	152	81	73	31.2	148	39.1	100	10.0	427
	.25	52	.24	.27	143	76	80	22.5	151	37.6	96	9.1	438
'83	6.2	82	8.7	10.13	164	99	74	30.9	195	52.6	116	8.8	429
	.15	66	.14	.26	164	101	84	30.2	151	45.4	100	9.1	437
	.25	113	.21	11.5	168	111	102	25.0	153	43.4	96	9.2	440

激発して収量が低下した事例があり、早植で後期に栄養不足を来した場合には葉枯病が激発する恐れがあるので、登熟期の肥料切れや過乾燥に特に注意する必要がある。

ハトムギの成熟期の実用的限界を10月末と仮定すれば、岡山在来での晩植の限界は低温年次等を考慮して6月25日ごろまでと推定された。

2. 1株植付本数と生育・収量

第2表に示すように1株植付本数の増加に従って穂数は増加したが、大株植では過剰生育の傾向があり後期生育が凋落し、精穀実重歩合・百粒重・ℓ重の低下により減収した。

第2表 1株植付本数と収量 (1980)

植付本数	成熟期 月日	稈長 cm	m ² 当り 穂数 本	a当り収量			
				精穀実 重歩合 %	精穀 実重 kg	収量比 %	百粒重 g
2本植	10.29	135	58	93.9	23.0	100	9.3
3本植	.29	126	61	92.0	20.7	90	9.1
4本植	.29	121	79	89.5	17.1	74	8.7

第3表 施肥法と生育・収量

年次	項目 施肥量	7月下旬		出穂期	成熟期	主茎長 cm	最下 着粒高 cm	m ² 当り 穂数 本	1株当り		a当り収量		百粒重 g	10重 g
		草丈 cm	m ² 当り 茎数 本						分枝数 本	鞘状苞数 個	穀実重 kg	収量比 %		
1981	N-kg/10a	68	103	8.13	10.7	201	113	76	21.9	122	36.9	100	—	—
	5+5+5	—	—	.13	.7	202	120	65	19.9	143	37.8	102	—	—
	3+7+5	—	—	.14	.7	205	112	76	22.9	153	46.0	125	—	—
	5+5+10	72	110	.13	.9	211	124	77	23.0	155	39.0	106	—	—
'82	5+5+5	51	84	8.17	10.19	152	81	73	31.2	148	39.1	100	10.0	427
	3+5+7	—	—	.19	.20	139	78	75	33.4	152	46.1	118	10.5	456
	5+5+10	—	—	.17	.21	144	80	74	34.9	162	51.3	131	10.5	463
	10+5+5	77	106	.17	.20	168	91	95	31.0	159	45.1	115	10.3	457
'83	5+5+5	62	66	8.14	10.26	164	101	84	30.2	151	45.4	100	9.1	437
	3+5+7	65	68	.14	.30	169	109	71	26.4	167	48.5	107	9.2	440
	5+5+10	—	—	.14	.28	167	102	82	29.8	177	51.6	114	9.4	451
	10+5+5	82	90	.14	.27	171	113	92	31.0	162	50.3	111	9.0	434
	5+5+5+5	—	—	.14	.30	168	105	84	30.5	178	48.5	107	9.4	437

小林はハトムギはC₄植物で光合成能率は密植より疎植において高まると報告している⁵⁾。本試験は晩植でしかも低温寡照のため疎植には不利な条件で行われたにもかかわらず、1株植付本数は2本程度に少ない方が良質多収であることが認められた。

3. 施肥法と生育・収量

第3表のように、基肥施用量の相違による出穂・成熟期の差はみられなかった。

基肥窒素量10kg/10aでは茎数・穂数は増加したが、草丈・主茎長が伸び最下着粒高は高くなり草状は大型化した、出穂後の窒素の多用は分枝数・鞘状苞数の増加と百粒重・ℓ重の増大をもたらし、収量が増加し品質を良好にした。

窒素の全施用量は15kg/10aより20kg/10aが多収で、基肥窒素量が多いと徒長や生育過剰をまねいたが、出穂期以降の追肥は草丈・茎数に影響が少なく鞘状苞数・着粒数・ℓ重等穀実の品質・収量を増加させるとともに脱粒性が難となり葉枯病の発生を軽減させた。

以上により岡山在来の6月上・中旬植で500 kg/10 a程度の収量を目標とすれば20 kg/10 a程度の窒素施用が必要で、⁵⁾基肥窒素は必要茎数を確保する程度にとどめ、出穂後の追肥に重点をおく、基肥3~5+出穂始5+出穂15~20日後10 (kg/10 a)の体系がよいと考えられた。

4. 晩植における施肥法と生育・収量

第4表 晩植における施肥法と生育・収量 (1980)

施肥法	成熟期 月 日	稈 長 cm	㎡当り 穂 数 本	a 当り収量		百粒重 g
				穀実重 kg	収量比 %	
基肥重点	11.3	123	97	26.5	100	9.1
追肥重点	.3	126	55	19.9	75	9.6

6月末植では第4表のように6月上・中旬と異なり基肥量を増加し初期生育を促進させ栄養生長量の増大をはかった基肥重点施肥(10+5+5 kg/10 a)が穂数が多く、追肥重点施肥より多収であった。

5. 茎葉中間切除の影響

第5表 茎葉中間切除による生育・収量への影響

年次	移植日 月 日	切除日 月 日	切除位置 cm	刈 取 時		出穂期 月 日	成熟期 月 日	草 丈 cm	最 下 着粒高 cm	㎡当り 穂 数 本	1 株 当 り		a 当り収量	
				草丈 cm	㎡当り 茎 数 本						分枝数 本	鞘状苞数 個	穀実重 kg	収量比 %
1981	6.1	7.21	無			7.28	9.26	208	117	91	19	148	39.7	100
			50	124	114	8.7	10.7	152	83	119	23	173	30.5	77
			30			.10	.7	155	96	119	25	150	28.0	71
	6.16	7.21	50	(出穂期)		8.27	—	95						
30					9.4	—	92							
'82	6.18	7.27	無			8.17	10.19	162	81	73	31	148	39.1	100
			30	51	84	.20	.25	148	74	85	32	164	29.3	75
			20			.20	.27	151	77	86	32	169	29.6	76
	6.2	7.29	無			8.1	10.13	165	101	87	33	198	57.9	100
			30	118	74	.30	.30	186	108	127	16	147	37.5	64
			20			9.1	11.3	175	103	99	11	105	29.4	51
6.2	8.10	100			8.15	10.21	163	102	72	24	156	42.3	73	
		50	150	96	9.3	11.5	155	86	113	23	143	33.6	58	
		30			.8	.11	152	77	105	16	129	34.0	59	

摘 要

水田転換畑における6月移植ハトムギの肥培管理法を検討し次の結果を得た。

1) 6月植の範囲では移植期がおくれるほど栄養生长期間が短く登熟日数が長くなる傾向があり、分枝数、鞘状苞数が減少して収量が低下した。安全登熟の面から晩植の限界を6月25日ごろと推定した。

短稈化を目的とした茎葉の中間切除は、切除時期がおそいほど短稈化程度が大きく、また、中間切除により穂数が増加したが、出穂・成熟期がおくれ精穀実重歩合が低下して減収した。切除位置は草丈・穂数に影響が少なかったが、低い場合に出穂・成熟期の遅延程度が大であった。8~9月の低温年次('81年)におけるおそ刈りでは熟期の遅延程度が大きく、未熟粒・不稈粒が多くなって葉枯病の発生が著しく、登熟未了となった。

以上より短稈化対策として茎葉の切除を行うことは適当でなく、過繁茂、倒伏の危険からやむを得ず茎葉切除を行う場合には、7月下旬ごろまでに生育状況に応じた切除位置で切除を行うべきであろう。また、中間切除により生育が衰え葉枯病が激発する恐れもあるので、できるだけ茎葉の中間切除は避けることが望ましい。短稈化は出穂期ごろまでの伸長期間における抑制的な水管理や施肥法及び疎植等により行われるべきであると考えられる。

2) 1株植付本数は2本程度に少ない方が登熟が良く良質多収であった。

3) 6月上・中旬植における窒素施用法としては基肥3~5+出穂始5+出穂15~20日後10 (kg/10 a)の追肥重点施肥の体系が鞘状苞数の増加・葉枯病の抑制等により多収であった。しかし、晩植では10+5+5の基肥重点施肥体系が穂数増により多

収であった。

4) 短稈化を目的とした茎葉の中間切除は成熟期の遅延と減収をまねくため、出穂ごろまでの伸長期間の抑制的な水管理や施肥法等により短稈化をはかる必要がある。

引用文献

- 1) 石田喜久男・氏平洋二, 1982. 窒素施肥法によるハトムギの短稈多収化. 農業技術 37 : 117 - 118.
- 2) 石田喜久男・氏平洋二, 1982. ハトムギの水管

理法. 農業技術 37 : 222 - 223.

- 3) 出射立・坪井昭正, 1981. ハトムギの病害虫: 植物防疫 35 : 296 - 300.
- 4) 小林甲喜・水島嗣雄, 1978. ハトムギの栽培と利用. 農業技術 33 : 193 - 197.
- 5) 小林甲喜, 1983. ハトムギ栽培の現状と技術的課題. 農及園 58 : 147 - 150.
- 6) 渡辺富男・武市義雄・鶴岡正雄, 1983. 水田におけるハトムギ栽培法. 千葉農試研報 24 : 31 - 34.

Cultivating Methods of Job's Tears (*Coix lachryma-jobi* L. var. *frumentacea* MAKINO) in Paddy Fields

2) Methods of Cultivating after Transplanting

Masahiko YANO and Shoichi TANAKA

Summary

Cultivating methods of Job's Tears transplanted in June were studied using young seedlings in paddy fields.

1. The later transplanting in June delayed the heading and the ripening and decreased the yield. The latest transplanting time was estimated to be June 25 th.

2. Optimum number of seedlings per hill was two when it was planted at the density of 11.1 hills/m².

3. Nitrogen amounts in Job's Tears when transplanted in early or mid June were 3 - 5 kg/10 a as basal dressing, 5 kg/10 a at first heading time and 10 kg/10 a at 15 - 20 days after heading time. At the late transplanting late June, however, nitrogen amounts were 10 kg/10 a as basal dressing, 5 kg/10 a at first heading time and 5 kg/10 a at 15 - 20 days after heading time.

4. Treatment of cutting the leaves and stalks to shorten the stalks of Job's Tears delayed the heading and decreased the yield.

福岡県におけるチヤの新奨励品種「おくゆたか」

中村晋一郎・坂田寿生・大森 薫・渡辺敏朗

チヤ優良品種の普及面積は年々増加しており、本県での1982年の調査では1600haの茶園面積のうち1018haが優良品種茶園になり、品種化率は63.6%となっている。

県の奨励品種として9品種を採用しているが、中生種の「やぶきた」が品種園面積の約85%を占め他品種は約15%しかない。これはやぶきたの優秀性を示すものであるが、最近ではやぶきた偏重の弊害が指摘されている。すなわち、やぶきた偏重による摘採期の集中化とそれによって起こる摘採労力の不足及び製茶工場の操業面での支障、し好の多様化に逆行する品質の画一化、単一品種大規模栽培のもつ病虫害の多発、気象災害等の危険性などの懸念がそれである。これを是正するため、やぶきたと匹敵する良質多収の早・晩生品種の育成が強く望まれている。

1983年に農林登録された「おくゆたか」を1977年に導入して試験を行った²⁾ その結果、やぶきたより摘採期が3日遅く、多収で製茶品質が良く煎茶及び玉露(弧状仕立)用として優れた品種であることがわかり、奨励品種として採用したので、その特性の概要を紹介し普及奨励の参考に供したい。

来 歴

おくゆたかは1958年に農林水産省茶業試験場で、ゆたかみどり之母とし茶本F₁NN8(たまみどり×S6)を父とした交配実生中から選抜された。

1975年栄養系適応性検定試験系統となり金谷3号の栄養系名を付し、農林水産省指定の6場所で栄養系適応性検定試験が開始された。また、1978年から1981年まで裂傷型凍害特性検定が実施された。その結果、1983年5月に「茶農林34号」に登録され「おくゆたか」と命名された¹⁾

試 験 方 法

1. 試験実施場所及び試験年次：福岡県農総試茶業指導所、1977年～1982年(優良品種選定予備試験)1983年～1984年(優良品種選定本試験)

2. 供試品種：おくゆたか、やぶきた(標準品種)かなやみどり(参考品種)

3. 耕種概要

- 1) 定植年月及び苗齢：1977年3月、2年生苗
- 2) 定植方法：うね幅150cm、株間40cm
- 3) 試験規模：1区15本(0.09a)、3区制
- 4) 仕立及び摘採法：煎茶・1977年～1979年自然仕立、手摘み、1980年～1984年弧状仕立、はさみ摘み、玉露・1981年～1983年自然仕立、手摘み、1984年弧状仕立、手摘み
- 5) 玉露の被覆法：こもによるトンネル状被覆
- 6) 施肥及び防除：所内慣行
- 7) 製茶法：2kg型製茶機による慣行製茶法

結 果 及 び 考 察

1. 育苗成績

おくゆたかのさし木4ヵ月後の調査では、生存率99.5%と発根性は良かったが、生育及び均整度はやぶきたよりやや劣った(表1)。

第1表 さし木苗の生育 (さし木4ヵ月後)

品 種	生存率	樹 高	着葉数	均整度
	%	cm	枚	
おくゆたか	99.5	14.9	8.1	中
やぶきた	100	17.5	8.5	良
かなやみどり	100	15.0	7.8	良

2. 生育及び収量

おくゆたかの定植苗の活着は良く、定植1年目の生育は樹高、株張りともやぶきた及びかなやみどりより勝った。分枝数はやぶきた及びかなやみどりより少なかったが、幹はやぶきた及びかなやみどりよりやや太かった(表2)。その後の生育も順調で、樹姿開張型で株張りの優れるかなやみどりより、おくゆたかの株張りが勝った(表3)。

おくゆたかは自然仕立では枝条の生育がやや不揃いで、枝条先端付近での分枝が多かった(表9)。この性質は自然仕立の玉露栽培では摘採労力を多く

第2表 定植1年目の生育

品 種	活着率	樹高	株張	分枝数	幹径	裂傷凍害発生率
	%	cm	cm	本	mm	%
おくゆたか	100	53.7	31.6	13.2	10.8	31.1
やぶきた	100	49.5	23.2	15.6	10.0	75.6
かなやみどり	100	43.0	30.0	18.1	10.3	2.2

第3表 樹高と株張 (cm)

項目	品 種	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
樹 高	おくゆたか	53.7	72.3	94.9	81.0	53.0	56.4	61.0
	やぶきた	49.5	76.5	87.3	87.7	53.0	55.0	60.0
	かなやみどり	43.0	71.6	90.8	74.0	50.0	52.2	61.0
株 張	おくゆたか	31.6	64.9	103.9	116.7	124.0	121.1	117.0
	やぶきた	23.2	54.1	87.2	91.7	103.0	107.0	110.0
	かなやみどり	30.0	72.0	101.2	110.0	119.0	114.5	108.0

第4表 煎茶の生葉収量 (kg/10a)

茶期	品 種	1979	1980	1981	1982	1983	1984	合計	比率
一 番 茶	おくゆたか	338	406	464	336	488	400	2432	113
	やぶきた	163	409	379	355	457	381	2144	100
	かなやみどり	301	391	312	434	421	389	2248	105
二 番 茶	おくゆたか		123	184	232	284	590	1413	119
	やぶきた		135	130	193	263	469	1190	100
	かなやみどり		154	146	182	205	420	1107	93
三 番 茶	おくゆたか				347			347	169
	やぶきた				205			205	100
	かなやみどり				201			201	98
合 計	おくゆたか	338	529	648	915	772	990	4192	119
	やぶきた	163	544	509	753	720	850	3539	100
	かなやみどり	301	545	458	817	626	809	3556	101
比 率	おくゆたか	207	97	127	122	107	116		
	やぶきた	100	100	100	100	100	100		
	かなやみどり	185	100	90	108	95	95		

必要とするので好ましくない。

収量は各茶期とも多収で、煎茶の一番茶の合計収量では、おくゆたかはやぶきたより13%、かなやみどりより5%多かった(表4)。

玉露の合計収量もおくゆたかが、やぶきたより13%多かった(表5)。

3. 萌芽及び摘採期

おくゆたかの平均萌芽期及び摘採期はそれぞれ4

第5表 玉露の生葉収量 (kg/10a)

品 種	1981	1982	1983	1984	合計	比率
おくゆたか	584	585	480	270	1919	113
やぶきた	430	495	530	243	1698	100
かなやみどり	542	537	—	308	—	—

月10日と5月9日で、かなやみどりと同日で、やぶきたよりそれぞれ3日遅かった(表6、7)。

育成地でのおくゆたかの摘採期はやぶきたより6日、かなやみどりより1日遅い。各試験場の結果を総合してみると、やぶきたより4日、かなやみどりより1日遅いが、晩生種のおくみどりより早い中生種の遅いほうに属する品種と思われる。

4. 摘採芽の性状

おくゆたかの単位面積当りの芽数はやぶきたより少なく、百芽重はやぶきたより重かった。新芽の伸びが良く摘芽長は長かった。葉はやぶきたよりやや厚くて大きく、茎もやや太かった(表8)。

しや光下でも新芽の生育は良かった(表9)。また、葉色は玉露に適したさえた緑色を呈し、手摘み

第6表 一番茶の萌芽期

品 種	1978 月日	1979 月日	1980 月日	1981 月日	1982 月日	1983 月日	1984 月日	平均 月日	やぶきた との比較	育成地
おくゆたか	4.14	4.12	4.6	4.8	4.3	4.9	4.14	4.10	+2.6	+8
やぶきた	4.15	4.10	4.5	4.5	4.2	4.2	4.9	4.7	0	0
かなやみどり	4.15	4.12	4.7	4.10	4.3	4.9	4.11	4.10	+2.7	+7

第7表 一番茶の摘採期

品 種	1979年 月 日	1980 月日	1981 月日	1982 月日	1983 月日	1984 月日	平均 月日	やぶきた との比較	育成地
おくゆたか	5.9	5.7	5.10	5.7	5.7	5.13	5.9	+3.5	+6
やぶきた	5.4	5.7	5.6	5.4	5.2	5.9	5.6	0	0
かなやみどり	5.9	5.8	5.11	5.7	5.6	5.11	5.9	+3.3	+5

第8表 煎茶の一番茶摘採芽の性状 (1981~1984 平均)

品 種	芽 数 本/30×30cm	百芽重 g	摘芽長 cm	新葉数 枚	葉 厚 mm	葉面積 cm ²	茎 径 mm	出開度 %
おくゆたか	85.8	77.6	7.3	4.1	0.24	6.8	1.62	36.8
やぶきた	104.8	60.3	6.8	3.8	0.22	6.3	1.58	45.4
かなやみどり	112.1	58.7	7.2	3.7	0.24	6.9	1.60	43.7

第9表 玉露の摘採芽の性状 (1981~1984 平均)

品 種	百芽重 g	摘芽長 cm	新葉数 枚	葉 厚 mm	葉面積 cm ²	茎 径 mm	出開度 %	枝条の揃い	枝条の分枝率 %
おくゆたか	106.5	9.6	4.9	0.22	8.4	1.51	46.3	中	80
やぶきた	93.7	9.8	4.4	0.19	9.4	1.55	62.9	中~良	20
かなやみどり	83.3	8.8	4.2	0.20	7.5	1.40	64.3	不良	20

による茎もげも少なかった。

5. 製茶品質及び化学成分

煎茶品質は1979年~1984年の6カ年平均の合計点では、一番茶はおくゆたかとやぶきたはほとんど差がなく、6カ年のうち、おくゆたかがやぶきたより勝った年が4カ年、劣った年が2カ年であり、製茶品質はほとんどが差がないと思われる(表10)。

おくゆたかの審査概評として「形状大型」「香気に特徴あり」「果実臭」があがっている。葉が大きくて厚いため形状は大型となりやすいが、締りがよいため評点としてはやぶきたと差がない。交配親としてやぶきたが使われていないため、やぶきたと異なった香りを持っており、煎茶としてはやぶきたの香気にやや劣るが、温和で悪い性質の香りではな

い。

滋味はうま味のあるまろやかな味でやぶきたに劣らない良さを持っている。

玉露としての製茶品質は自然仕立て3カ年、弧状仕立て1カ年の計4カ年調査した。4カ年のうち3カ年はおくゆたかが勝り、1カ年はやぶきたが勝った。4カ年の平均点では各項目ともわずかではあるがおくゆたかが、やぶきたを上回り、合計点ではおくゆたかが明らかに勝った(表11)。

おくゆたかの概評としては「味やや淡白」があがっており、やや温和な味である。

おくゆたかの化学成分は煎茶、玉露ともやぶきたより全窒素、全アミノ酸が多く、タンニン、カフェインが少なかった(表12)。

第10表 煎茶品質 (1979~1984 平均)

	品 種	外 観			内 質				合 計	同 左 比 率
		形状	色 沢	小 計	香 気	水 色	滋 味	小 計		
一 番 茶	おくゆたか	14.8	14.8	29.6	14.7	14.8	15.0	44.5	74.1	99.3
	やぶきた	14.8	14.3	29.1	15.3	15.1	15.1	45.5	74.6	100
	かなやみどり	14.3	14.5	28.8	14.7	15.2	14.8	44.7	73.5	98.5
二 番 茶	おくゆたか	12.8	12.8	25.6	13.0	13.5	13.3	39.8	65.4	103.8
	やぶきた	12.1	12.0	24.1	12.6	13.4	12.9	38.9	63.0	100
	かなやみどり	11.6	11.7	22.7	12.5	13.1	12.3	37.9	60.6	96.2
三 番 茶	おくゆたか	12.0	12.5	24.5	12.5	13.5	12.5	38.5	63.0	98.3
	やぶきた	12.5	12.0	24.5	12.8	14.0	12.8	39.6	64.1	100
	かなやみどり	12.5	13.0	25.5	13.0	12.5	12.0	37.5	63.0	98.3

第11表 玉露の製茶品質

(1981~1984 平均)

品 種	外 観			内 質				合 計	同 左 比 率
	形状	色 沢	小 計	香 気	水 色	滋 味	小 計		
おくゆたか	15.2	15.2	30.4	15.1	15.8	14.8	45.7	76.1	103.4
やぶきた	15.1	14.7	29.8	14.7	14.6	14.5	43.8	73.6	100
かなやみどり	15.5	14.4	29.9	13.6	15.7	14.3	43.6	73.5	99.9

第12表 化 学 成 分

品 種	煎 茶				玉 露			
	全 窒 素	タンニン	カフェイン	全アミノ酸	全 窒 素	タンニン	カフェイン	全アミノ酸
	%	%	%	mg・%	%	%	%	mg・%
おくゆたか	5.62	11.45	2.35	2864	6.73	9.94	3.51	5501
やぶきた	5.32	13.64	2.52	2081	6.51	10.18	3.89	4217
かなやみどり	4.74	15.61	2.54	1353	—	—	—	3935

6. 耐寒性及び耐病性

所内ほ場では寒害の発生が少なく、耐寒性については判然としなかった。裂傷型凍害については定植1年目の初冬に発生し、おくゆたかはやぶきたより発生が少なかったが、かなやみどりより多かった(表2)。耐病性については炭そ病が少し発生したがかなやみどりと同等の抵抗性品種と思われる。

普及に当って留意する点

1. 適応地帯は県下全域であるが、他県の寒さの厳しい地帯で能力を十分発揮できない傾向がみられるので、標高の高い地帯では注意する。
2. 定植1~2年目は幹の裂傷型凍害が発生する可能性があるため注意する。
3. 樹姿は開張型に近いので、株張りを良くするためには、あまり早くから低く仕立てないように注意する。
4. 自然仕立てでは枝条上部での分枝が多く、収量は多いが、摘採に労力を要するので、玉露用として導入する場合は注意する。

摘 要

チヤの新奨励品種「おくゆたか」の特性は次のとおりであった。

1. 樹姿は開張に近い中間型で、萌芽及び摘採期はやぶきたより3日遅かった。
2. 育苗は容易で、樹勢が強く、やぶきた及びかなやみどりより多収であった。
3. 製茶品質が優れ、特に香気、滋味はまるやかでうま味があった。化学成分はアミノ酸含量が多くタンニン含量が少なかった。
4. 玉露としても収量が多く、製茶品質も良かった。しかし、自然仕立てを行うと枝条上部での分枝が多いので、自然仕立てより弧状仕立に向く。

引 用 文 献

- 1) 安間舜・渡辺明・武田善行. 1983. 煎茶用新登録品種「おくゆたか」. 茶業試験場研究報告. 19号: 1~27
- 2) 福岡県農業総合試験場茶業指導所試験成績書. 1977~1983

福岡県におけるイグサの早刈栽培用品種「ふくなみ」

森藤信治・住吉 強・井上恵子・北原郁文・中原隆夫

最近のい業界は、景気の低迷による住宅建設の鈍化や住宅の洋風化、畳の表替えの減少等により、畳表の需要が減少している。このため本県のイグサ栽培においても、これまでの多収栽培から脱却し、品質を重点とした良質イグサ生産へと転換せざるをえなくなった。

このような情勢の中で、良質イグサ生産のための手段として、普通刈栽培では1984年産より長イ収量が多く、粒揃いが良い品種として「いそなみ」の普及を図っている。⁴⁾ 一方、早刈栽培では、木下ら²⁾が指摘しているように、普通刈栽培に比べて収量が不安定で品質においても問題がある。本県の早刈栽培でも、普通刈栽培用品種を作付しているため、収量が不安定で、茎が軟らかく均一性に劣るなどの欠点がある。

そこで、このような欠点をカバーできる早刈栽培用の適用品種の選定試験を行ったところ、「ふくなみ」が、収量及び品質ともに優れた特性をもっていることが判明したので、その概要を報告する。

来 歴

「ふくなみ」は、農林省放射線育種場において、1965年2月から同年12月まで、延235日間生育中の「あさなぎ」21株に総線量96 kR（線量率408 R/日、照射距離7 m）のガンマー線を照射した。その後、広島県立農業試験場い草試験地で栄養系分離法により選抜育成を行い、1968年12月に「広系658」の系統番号を付し、特性検定試験等に供試し、さらに、1974年以降生産力検定予備及び本試験に供試した結果、1975年12月「瀬戸20号」の系統名が付され、1984年5月に「いぐさ農林6号」に登録され、「ふくなみ」と命名された。³⁾

試 験 方 法

1. 試験実施場所及び試験年次 福岡農総試研後分場：1977年予備試験、1978年～1983年選定本試験

現地（柳川市・三橋町・大木町）：1980年～1982年

2. 供試品種 ふくなみ、いそなみ、あさなぎ

3. 耕種概要

1) 筑後分場：移植期…11月19日～25日、刈取期…6月15日～19日、栽植密度…39.2株/㎡、施肥量（a当り成分量）…N 4.5 kg P₂O₅ 1.8 kg K₂O 3.8 kg、水管理…慣行法で実施、泥染め…三原染土に八女白染土10%混合、乾燥…立詰型乾燥機で実施、試験規模…1区6.1㎡ 2区制

2) 現地：移植期…11月17日～22日、刈取期…6月9日～11日、栽植密度…23.6～29.8株/㎡ 施肥量（a当り成分量）…N 5.1～7.8 kg P₂O₅ 1.8～3.2 kg K₂O 4.2～6.0 kg、水管理・泥染め・乾燥…慣行法で実施、試験規模…1区1a 1区制

結 果 及 び 考 察

1. 栽培特性

1) 生態的特性

「ふくなみ」は初期の生育が良好で、先刈前の生育も「あさなぎ」及び「いそなみ」に比べて、茎長、茎数ともに優れ、刈取期においても茎長は、「あさなぎ」に比べて4 cm長く、105 cm以上の長イ茎数も多かった（第1表、第3表）。

105 cm以上の長イ茎の出芽時期は、供試した3品種ともに4月20日から5月15日までの25日間であった。また、最長茎となったのは5月5日の出芽茎で品種間差がみられなかった。しかし、各出芽時期

第1表 生育及び収量調査

(1978～1983年産、平均)

品 種 名	5 月 1 日		茎長	茎 数		収 量		同 左 比 率		長イ重 率
	茎長	茎数		長イ	総茎	長イ	総重	長イ	総重	
	cm	本/株	cm	本/株	本/株	kg/a	kg/a	%	%	%
ふくなみ	66	72	130	40	102	67.5	128.8	116	105	52.4
いそなみ	63	68	128	36	95	60.5	117.5	104	96	51.5
あさなぎ	63	70	126	36	100	58.1	122.6	100	100	47.4

第2表 長イ茎の形態的調査 (1978~1983年産、平均)

品種名	茎の太さ	1 m 茎重	長イ先枯歩合	長イ花序着生率	色 沢
	mm	g/100本	%	%	
ふくなみ	1.55	37.4	2.5	8.0	やや良
いそなみ	1.54	37.9	4.4	7.0	中
あさなぎ	1.54	37.5	3.2	9.0	中~やや良

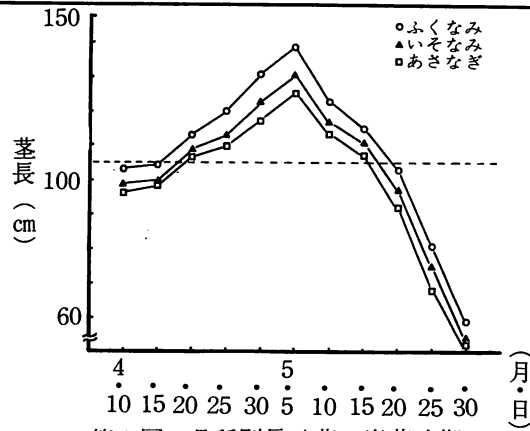
とも「ふくなみ」の伸びが最も良かった(第1図)。

最長茎となる5月5日の出芽茎の1日当り伸長速度をみると、1日に3cm以上伸長する伸長最盛期では、「ふくなみ」は5月11日~30日の20日間であったが、「あさなぎ」及び「いそなみ」は5月11日~25日の15日間であり、「ふくなみ」が5日間長かった。次に、最も伸長が早い時期は、各品種とも5月16日~20日で、1日当り「ふくなみ」は約4.6cm、「あさなぎ」は約4cm、「いそなみ」は約4.3cmで、「ふくなみ」の伸長が最も大きかった(第2図)。

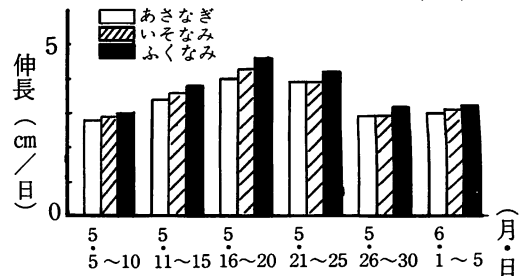
以上のことから、「ふくなみ」は早い時期から長イ茎を確保するのに有利な品種であることが判明した。

茎長別乾茎重の分布割合は、120cm以上では「ふくなみ」が19.7%と最も高く、「いそなみ」は16.3%、「あさなぎ」は10.9%であり、120~105cmでは品種間にほとんど差がなかった(第3図)。このことから、木下¹⁾がイグサは一本の茎のそれぞれの長さが、120cm程度の範囲で長ければ長いほどその商品価値が高まると報告しているように、「ふくなみ」は良質畳表の材料となる120cm以上の割合が高いため、畳表用として優れていることが明らかになった。

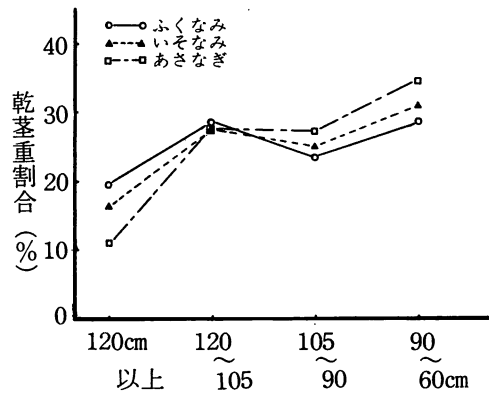
イグサ紋枯病抵抗性は、年次により発病程度が異なるが、「あさなぎ」程度でやや強かった(第4表)。



第1図 品種別長イ茎の出芽時期 (1982~1983年産)



第2図 品種別出芽後の1日当り伸長 (1982~1983年産)



第3図 茎長別乾茎重の分布 (1980~1982年産)

第3表 現地試験における生育及び収量調査

(1980~1982年産、平均)

場所	品種名	茎長 cm	茎 数		収 量		同左比率		長イ重 率 %	茎の 太さ mm	1 m 茎重 g/100本	長 イ 先枯歩合 %	長 イ花序* 着生率 %	色 沢
			本/株	本/株	kg/a	kg/a	長イ 総重	長イ 総重						
柳川市	ふくなみ	138	79	147	86.7	131.9	117	111	65.7	1.55	35.1	0.1	2.2	中
	いそなみ	141	72	133	77.5	116.4	104	98	66.6	1.50	34.1	0.7	4.0	中
	あさなぎ	136	68	136	74.4	119.1	100	100	62.5	1.53	35.2	0.6	9.0	中
三橋町	ふくなみ	150	94	159	93.5	129.2	102	105	72.4	1.52	33.1	0.9	—	中~やや良
	あさなぎ	148	89	155	85.8	122.8	100	100	69.9	1.53	33.6	4.2	—	中
大木町	ふくなみ	146	82	146	96.6	140.5	105	103	68.8	1.53	33.8	2.1	10.7	中
	いそなみ	148	83	140	97.5	136.9	106	100	71.2	1.49	34.4	2.1	14.7	中
	あさなぎ	144	78	144	92.4	136.5	100	100	67.7	1.49	33.6	2.1	16.3	中

注) *1982年産のみ

第4表 イグサ紋枯病特性検定試験

品種名	発病率(%)			被害度		
	1973	'74	'75	1973	'74	'75
ふくなみ	0.4	17.9	2.0	—	33.8	3.8
いそなみ	0.2	23.5	0.2	—	34.0	0.5
あさなぎ	0.2	20.0	1.8	—	32.0	3.2

2) 形態的特性

草型は中間型で、生育型は分けつ型に属した。着花は「あさなぎ」に比べて少なく、長イ茎の先枯歩合は低かった。茎の充実を表す1m茎重は、品種間に差はなかった(第2表、第3表)。

茎の太さはやや太い傾向がみられたが、「あさなぎ」に比べ基部から先端部までの均一性にすぐれ、特に、先端に近い部位の太さの変動が小さく、形状が良好であった(第5表)。したがって、畳表にした場合に見栄えが良いと考えられる。

3) 収量、品質

収量は「あさなぎ」より多く、特に畳表の材料と

第5表 部位別の茎の太さ (1980~1982年産、平均)

品種名	根元からの部位別茎の太さ (mm)				
	10~20cm	30~40	50~60	70~80	90~100
ふくなみ	1.46	1.50	1.54	1.55	1.46
いそなみ	1.46	1.50	1.54	1.55	1.43
あさなぎ	1.45	1.48	1.53	1.53	1.42

なる長イ収量が多かった(第1表、第3表)。

生茎の色調は緑色で、乾茎の染土の付着は多く、色調は良好であった。原草の評価点は「あさなぎ」に比べてかなり高かった。また、畳表の品質は、「あさなぎ」と同程度であったが、市場での評価は良好であった(第7表)。

2. 材質特性

長イ茎の性状については、硬度、充実度及び単位伸度は、「あさなぎ」に比べてやや低いが、弾性、剛性度及び単位抗張力は「あさなぎ」程度であった。また、畳表の摩擦強度は「あさなぎ」と同程度であった(第6表)。

第6表 長イ茎及び畳表の性状 (1980~1982年産、平均)

品種名	硬度	弾性	剛性度	充実度	単位抗張力	単位伸度	摩擦強度
	%	%	g/mm ²	g/mm ²	kg/mm ²	%/mm	mg
ふくなみ	65.6	58.8	9.6	0.215	3.94	0.87	241
いそなみ	68.8	60.5	9.8	0.219	3.92	0.92	222
あさなぎ	68.2	58.9	9.7	0.222	4.00	0.92	244

以上、「ふくなみ」が早刈栽培において、材質特性は「あさなぎ」と同程度であったが、栽培特性は長イ収量が多く、茎の均一性に優れ、品質も良好であることを明らかにした。

現在までは、早刈栽培用としての適用品種がなかったため、普通刈栽培用品種を早刈栽培用として代用していたが、本試験の結果から、「ふくなみ」は本県における早刈栽培用良質多収品種として普及性が高いと考えられた。

しかし、普及するにあたっては、次の点に留意する必要があると考えられる。1) 生育初期に窒素の肥効が高いと生育が進み、粒揃いが悪くなるので、早期多肥は避ける。2) 植付時期が遅れたり、浅植えになると、茎の伸長が抑制されるので注意する。

3) 刈取期が遅れると、老熟茎が多くなり、やや品

第7表 イグサ及び畳表の品質評価 (1980~1983年産、平均)

品種名	評価点		備考
	イグサ	畳表	
ふくなみ	3.5	3.0	染土の付着が多く、色調、品質やや良好。
いそなみ	3.2	3.0	染土の付着先端部で少。色調やや良好。
あさなぎ	3.0	3.0	先枯茎やや多い。品質わずかに劣る。

注) ①評価点は「あさなぎ」を3.0とし、最高を5、最低を1とした。
②畳表の市場での評価は、「ふくなみ」は「あさなぎ」に比べて次のとおりであった。
柳川市：同程度、三橋町：やや高い、大木町：非常に高い

質の低下がみられるので、適期を失ないように刈取る。

なお、今後残された「ふくなみ」の問題点としては、作期を遅らせる(中間刈)ことにより茎をやや細くし、茎の充実を良くすることで、さらに品質の向上を図る栽培法の検討が必要である。

摘 要

良質多収の早刈栽培用優良品種を選定する目的で、1977年から1983年まで試験を実施し、次のような結果を得た。

1) 本県における早刈栽培用品種として、「ふくなみ」を選定した。

2) 「ふくなみ」は、「あさなぎ」に比べて次の点が特徴的であった。

1) 120cm以上の乾茎重の割合が高く、多収で品質が良好であった。

2) 長イ茎となる新芽の伸長が良く、伸長最盛期の期間も長かったため、長イ茎数の確保が容易であった。

3) 茎の基部から先端部までの均一性に優れているために、良質畳表用として適していた。

引用文献

- 1) 木下猛夫・北島 昂・野上竜介・宇野健二、
1976. いぐさ育種に関する研究. 第2報 いぐさ
「岡山3号」と優良品種「瀬戸12号」の生態的特性
について. 日作九支報. 43 : 34 - 37.
- 2) 木下猛夫・北島 昂・島村武範・村田 稔. 1976.
———. 第3報 いぐさ新品種「熊本1号」
といぐさ早刈栽培について. 日作九支報. 43 : 38
- 43.
- 3) 定平正吉. 1984. いぐさ新品種「ふくなみ」の
育成. 農業技術. 第39巻. 第11号 : 505 - 507.
- 4) 住吉 強・福嶋恵子・北原郁文. 1984. 福岡県
におけるイグサの良質品種 いそなみ. 福岡農総
試研報A-3 : 17 - 20

イグサ品種の材質特性

北原郁文・田中忠興・中村 駿

現在までのイグサ品種の選定は、主に栽培特性を中心に行なわれてきた。しかし、最近の畳表需要の低落に伴い、品質が一段と重視されるようになり、品質選定上イグサの材質特性が大きな比重を占めるようになってきた。しかし材質特性についての検討は、触感による硬軟及び弾力性を調査する程度で、十分な検討がなされていない。そこで、今後の品種選定上の基礎資料とするため、1981年から'83年にかけて、イグサの代表的な5品種について材質特性を明らかにしたので、その概要を報告する。

試験方法

1. 供試品種 さざなみ、いそなみ、せとなみ、岡山3号、あさなぎ(対照)
2. 栽培地 大木町
3. 栽培法 普通刈栽培(12月上旬植付け、7月中旬刈取り。)
4. 試料の採取 材質調査は、120 cm以上の成熟茎の中から最長茎より200本採取した。
5. 畳表の製織 105 cm以上の長イで、元切り3 cmとして製織した。
6. 畳表の評価 イグサ関係研究員及び普及員により、畳表の色調、元白、変色茎、品位等それぞれの項目ごとに評価し、対照のあさなぎを3.0とし、最高を5.0、最低を1.0とした5段階評価を行った。
7. 熟度別分類 イグサを長さ別に、120 cm以上、120~105 cm、105~90 cm、90~60 cmの4段階に分け、120 cm以上のを成熟茎として、120 cm未満のものは茎色、茎の太さ及び先枯状況等により、老熟茎と未熟茎とに選別し、全体を第1表のように7段階に分類した。²⁾

第1表 熟度別分類

分類	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
茎長(cm)	60~90	90~105	105~120	120以上	120~105	105~90	90~60	
熟度	老熟			成熟				未熟

結果及び考察

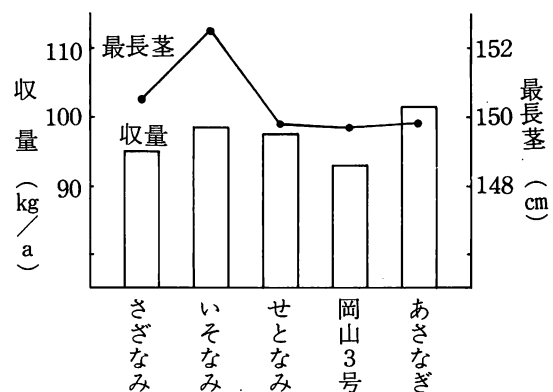
1. 供試材料の性状

供試材料の収量レベルがどの程度かを第1図に示した。収量は、あさなぎが最も多く、次いでいそなみ、せとなみで、さざなみ、岡山3号がやや劣った。

最長茎はいそなみが最も長く、次いでさざなみで、せとなみ、岡山3号はあさなぎと大差なかった。

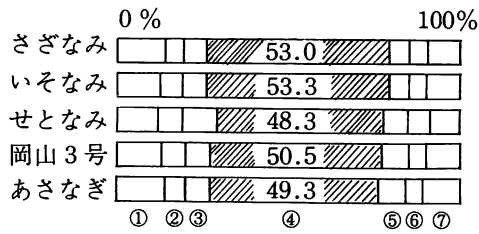
2. 熟度別茎数割合

収穫されたイグサは、成熟茎が多いのが望ましい。しかし、畳表には一定の長さ以上の茎を用いるため、収穫イグサ全体としての品質は茎相(熟度別分類)と関係が深い。そこで、各品種の熟度別茎数割合を第2図に示した。成熟茎の割合は、いそなみ、さざなみが高く、次いでせとなみで、最も低いのはあさなぎと岡山3号であり両者の間にはほとんど差がなかった。せとなみは、老熟茎の割合が105~120 cmの部分でやや多い傾向がみられた。あさなぎは、収量が多いが成熟茎の割合が少なかった。これは、生育型が分げつ型のため、分げつは多いが伸長が劣るためと考えられる。また、いそなみは、収量が多く成熟茎の割合も高い。これは、生育型が初期分げつ後期伸長型で、⁴⁾成熟茎が多いために収量が増したものと推察される。さざなみが、成熟茎の割



第1図 収量及び最長茎

注) 1982年産(4反復の平均)



第2図 熟度別茎数割合

注) ①~⑦熟度別分類

合は高いが収量は少ないのは、生育型が伸長型で分けつがやや少ないことによるものと考えられる。なお、熟度別重量割合についても調査(データ省略)したが、茎数割合とほぼ同様な傾向を示した。

3. 抗張力、伸度及び充実度

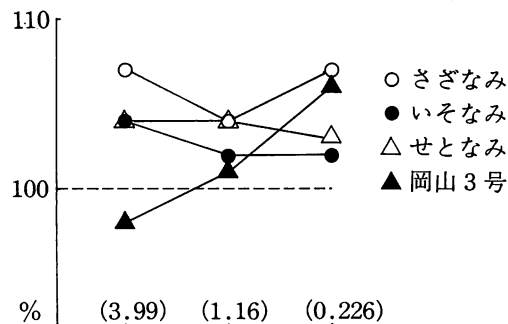
各品種の抗張力、伸度及び充実度を第3図に示した。あさなぎに比べて、抗張力はさぎなみが大きく、次いでいそなみ、せとなみが同程度で、岡山3号はあさなぎよりやや劣った。

伸度は、あさなぎに比べてさぎなみとせとなみが大きく、いそなみ、岡山3号は大差なかった。

充実度はさぎなみ、岡山3号が高く、よく充実していた。次いでせとなみ、いそなみの順で、いずれもあさなぎより高かった。特に、さぎなみは、抗張力が大きくかつ伸度も大きいことと併せて考察すると、ねばり強く強靱な性状を持つと考えられる。岡山3号とあさなぎは、抗張力、伸度ともにやや劣るため、ややもろい性状を持つと考えられる。

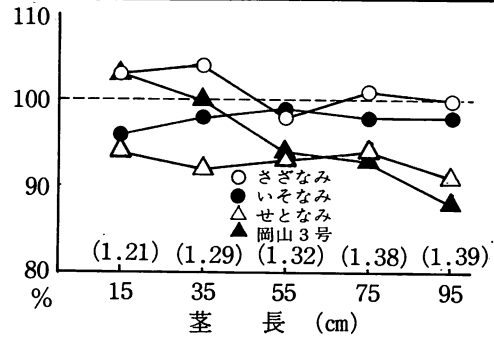
4. 部位別茎の太さ

各品種の部位別茎の太さを第4図に示した。さぎなみは、あさなぎに比べて根元部でやや太かったが、中央部から先端部にかけては大差なかった。いそなみは根元部でやや細かったが、中央部から先端部にかけては大差なかった。岡山3号は、根元部はあさなぎと大差なかったが、中央部から先端部にかけて細かった。せとなみは、根元部から先端部にか



第3図 抗張力、伸度及び充実度

注) 図は、あさなぎを100とした相対値を用い ()内はあさなぎの実数値(抗張力-kg/mm²、伸度-%/mm、充実度-g/cm²)を示した。



第4図 部位別茎の太さ

注) 図は、あさなぎを100とした相対値を用い ()内はあさなぎの実数値(mm)を示した。

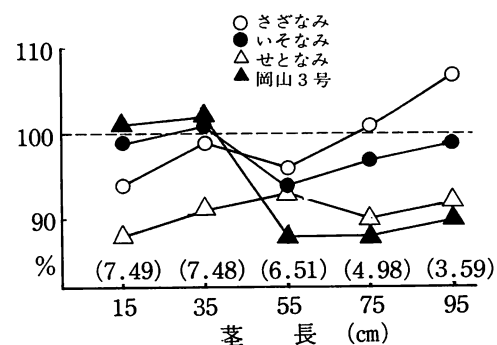
けていずれの部位でも細かった。いそなみが根元部でやや細かったのは、生育型が初期分けつ後期伸長型であることに一部起因するものと考えられる。

5. 部位別剛性度

各品種の部位別剛性度を第5図に示した。さぎなみは、根元部でやや低かったが先端部では高かった。いそなみは、中央部でわずかに低かったが、他の部位ではあさなぎと大差なかった。せとなみは、根元部から先端部にかけていずれの部位でも低く、柔軟な性状を示した。岡山3号は、根元部ではあさなぎと大差なかったが、先端部で低かった。せとなみと岡山3号の剛性度は低かったが、これは茎が細かったことも一因であると推察される。

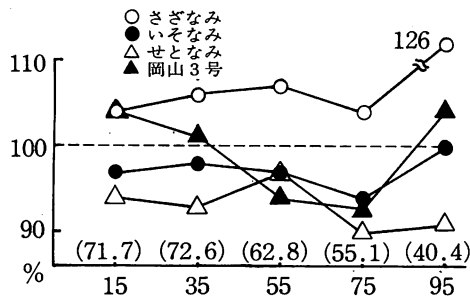
6. 部位別硬度

各品種の部位別硬度を第6図に示した。さぎなみは、根元部から先端部にかけていずれの部位でも大きく、硬い性状を示した。せとなみは、さぎなみとは逆にいずれの部位でも小さく、軟らかい性状を示した。岡山3号は、中央部でやや小さかったが、根元部と先端部ではわずかに大きかった。いそなみは、あさなぎと大差なかった。



第5図 部位別剛性度

注) 図は、あさなぎを100とした相対値を用い ()内はあさなぎの実数値(g/mm²)を示した。



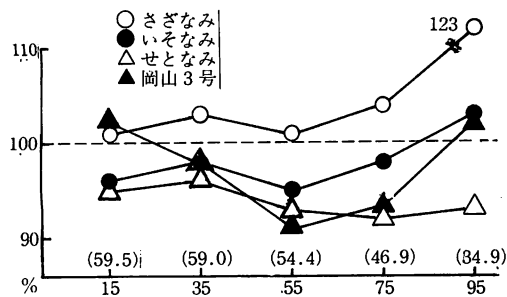
第6図 部位別硬度

注) 図は、あさなぎを100とした相対値を用い ()内はあさなぎの実数値(%)を示した。

7. 部位別弾性

各品種の部位別弾性を第7図に示した。さざなみは、根元部から中央部にかけてはあさなぎと大差なかったが、先端部で大きかった。このことは、硬度が大きいことと併せて考察すると、茎は強靱な性状を持つと考えられる。せとなみは、根元部から先端部までいずれの部位でも小さく、硬度が小さいことと併せて考察すると、茎は軟弱な性状を持つと考えられる。いそなみは、あさなぎと大差なく、岡山3号も中央部で小さかったが他の部位では大差なかった。

以上、第3図から第7図までの材質特性をまとめ



第7図 部位別弾性

注) 図は、あさなぎを100とした相対値を用い ()内は、あさなぎの実数値(%)を示した。

第3表 熟度別窒素含有率 (%)

品 種	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
さざなみ	1.3	1.3	1.4	1.4	1.6	1.8	1.9
いそなみ	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.8
せとなみ	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9
岡山3号	1.2	1.3	1.4	1.4	1.6	1.7	1.8
あさなぎ	1.3	1.4	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9

て第2表に示した。

8. 熟度別窒素含有率

各品種の熟度別窒素含有率を第3表に示した。窒素含有率は、各品種とも熟度が進み老熟化するにしたがって低下した。岡山3号は、あさなぎに比べて未熟茎から老熟茎に至るまで、いずれの熟度においても、窒素含有率がわずかに低い傾向がみられた。このところは、岡山3号は少肥条件でも生育が旺盛である³⁾という生態的特性に由来しているものと推察された。また、いそなみの老熟茎における含有率の低下の程度は、やや大きかった。せとなみは逆に、老熟茎における低下がややゆるやかな傾向がみられた。このことは、いそなみがやや老化しやすく⁵⁾せとなみは老化しにくいという生態的特性と関連があると考えられる。

9. 熟度別クロロフィル含有量

各品種の熟度別クロロフィル含有量を第4表に示した。クロロフィル含有量は、各品種とも熟度が進み老熟化するにしたがって低下したが、成熟茎においてはほとんど差がなかった。あさなぎとせとなみは、老熟茎における含有量の低下の程度がややゆるやかな傾向を示した。

10. 畳表の評価

畳表の評価結果を第5表に示した。評価が良好なものからせとなみ、さざなみ、岡山3号の順で、いそなみはあさなぎと同程度であった。せとなみは、変退色、元白ともに少なく品位があり、評価は安定

第2表 材質特性一覧

品 種	抗張力	伸 度	充実度	太 さ	剛性度	硬 度	弾 性
さざなみ	強	大	良	太	強	硬	良
いそなみ	やや強	中	中	中	やや強い	中	中
せとなみ	やや強	大	中	細	弱	軟	不良
岡山3号	弱	小	良	やや細い	やや弱	中	やや不良
あさなぎ	弱	小	不良	やや太い	強	やや硬い	中

第4表 熟度別クロロフィル含有量 (mg/g)

品 種	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
さざなみ	3.1	3.2	3.5	3.7	4.4	4.5	5.1
いそなみ	3.2	3.3	3.5	3.7	4.5	4.7	4.8
せとなみ	3.4	3.4	3.5	3.7	4.3	4.4	4.8
岡山3号	3.1	3.2	3.6	3.7	4.5	4.8	5.0
あさなぎ	3.4	3.4	3.6	3.7	4.5	4.7	4.7

して上位であった。さざなみは、明るい緑味をもった青白色の色調で良好であったが、着花がやや多かった。いそなみは、色調は良好であったものの変色茎がやや多いために品位がそこなわれて、評価はあさなぎと同程度であった。色調は良好であるので、製織前の選別を厳しくし、または、栽培法を改善して老化を遅くすること等により、変色茎を少なくすれば、評価はさらに向上するものと思われる。岡山3号は、色調はあさなぎよりわずかに良い程度であったが、年次間の変動が最も大きかった。あさなぎは、品位は良好であったが、やや緑味の濃い色調で元白が多いため評価は劣った。しかしながら、色調そのものは安定していて、年次間の変動が最も小さかった。

以上、各品種の収量や畳表の評価等も含めて材質特性を明らかにした結果、年次間変動が大きかったものの各品種それぞれに特徴がみられた。供試した品種の中では、いそなみが最もすぐれ、この品種の導入により、あさなぎで織った畳表類は軟らかくて変退色が著しいという欠点を改善できると推察される。しかし、いそなみも変色茎が多いという欠点があるため、今後はこの点を改善するための栽培法の検討が必要であると考えられる。

要 約

イグサの代表的な品種を供試し、あさなぎと対比して材質特性を明らかにした。

第5表 畳表の評価

品 種	評価点	備 考
さざなみ	3.3	やや明るい色調だが着花が多い。
いそなみ	3.0	色調は良好だが、やや変色茎が多い。
せとなみ	3.4	変色茎、元白少なく色調良好。
岡山3号	3.1	色調は、やや良好だが年以間の変動が大きい。
あさなぎ	3.0	色調はやや劣るが、年以間の変動が小さい。

1. さざなみ 根元部でやや太くねばり強く強靱だが、やや着花が多かった。
2. いそなみ やや強靱であるが変色茎が多かった。
3. せとなみ 細く軟弱であるが畳表の色調は最も良好であった。
4. 岡山3号 根元部でやや太く強靱だが、先端部ではやや細く軟弱であった。
5. 以上、材質特性だけからみれば、さざなみが最もすぐれていたが、収量、畳表の評価等を加えて総合考察すると、いそなみが最もすぐれていた。

引 用 文 献

- 1) 福岡県農政部 1974. イグサ栽培・加工技術指導資料
- 2) 兼子 明・田中忠興・中村 駿 1982. イグサの熟度別の形態、性状 福岡県農業総合試験場研究報告A (作物)、第1号 ; 47 - 50
- 3) 中野善雄 1981. イグサ (栽培・加工・販売の実際)
- 4) 定平正吉 外4名 1984. イグサ栽培の理論と実際 全国い生産団体連合会
- 5) 住吉 強・福岡恵子・北原郁文 1984. 福岡県におけるイグサの良質品種いそなみ 福岡県農業総合試験場研究報告A (作物)、第3号 ; 17 - 20

イグサの生育に対する地力の影響

村上康則・下川博通・白石嘉男

福岡県におけるイグサは筑後川下流域の柳川市、大川市、筑後市、山門郡、三潞郡を中心に栽培されている。イグサ栽培農家は減少ぎみではあるが、栽培している農家は熱心で品質向上を目指し、有機物や土壌改良剤の使用に積極的である。また「筑後川水系における水資源開発基本計画」に基づき、1972年、国営筑後川下流土地改良計画が決定、18.080 haの水田が圃場整備されようとしている。しかし整備後の圃場では、均平不良・軟弱地盤や地力の低下が原因と考えられるイグサの生育不良や品質低下がみられ問題となっている。現在までの施肥試験の多くが、5月上旬からの追肥に関するものであった^{1,4,5,6)}。しかしイグサの生育を考えてみると11月中旬に植えつけられ、5月上旬までの5カ月間施肥されない。その間の生育は、基肥と土壌から供給される養分とに依存し、その内でも特に3~4月は地力窒素の与える影響が大きいのではないかと考えられる。²⁾そこで著者らは地力の差がイグサの初期生育に及ぼす影響を検討したので結果の概要を報告する。

試験方法

試験はa/2000のワグネルポットを用いて行った。供試土壌(第1表)は花崗岩質黄色未耕土(以下未耕土という)、中粗粒灰色低地土に分類される旧農試表土(作土層のみでなく0~25cmの作土と下層の混入したもの。以下本場作土という。)及び細粒灰色低地土に分類される筑後分場作土(以下分場

作土という。)を用いた。供試土壌は風乾土で本場作土、分場作土及び未耕土を容積比で混合し、約10kgを各々のポットに充てんした(第2表)。供試品種はあさなぎを用い全期間ガラス室内で栽培した。そのため生育は1カ月早く推移した。供試土壌の性質及び試験区の構成は第1~第2表に示したが耕種概要は次のとおりである。施肥量はポット当り窒素:2.6g、りん酸:0.5g、加里:2.6gを基肥・追肥とも同一量で実施した。

1. 1981年植付けイグサ

基肥 12月23日、植付け 12月25日、追肥 4月20日 4月30日 5月10日 5月20日 5月31日
先刈り 4月25日、刈取り 6月21日

2. 1982年植付けイグサ

基肥 12月20日、植付け 12月22日、追肥 4月18日 4月28日 5月9日 5月19日 5月27日
先刈り 5月4日、刈取り 6月22日

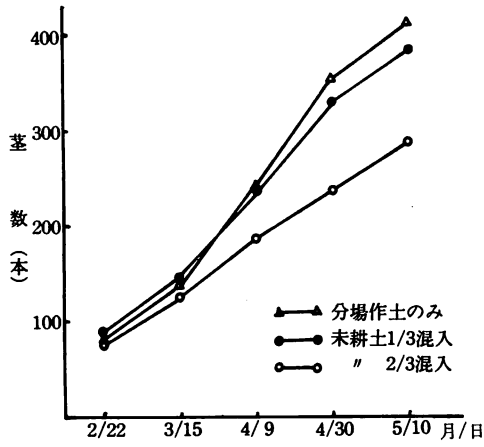
第2表 試験区の構成

区	供 試 土 壤
1	未 耕 土 3/3
2	未 耕 土 2/3 本場作土 1/3
3	" 1/3 " 2/3
4	" 0/3 " 3/3
5	未 耕 土 2/3 分場作土 1/3
6	" 1/3 " 2/3
7	" 0/3 " 3/3

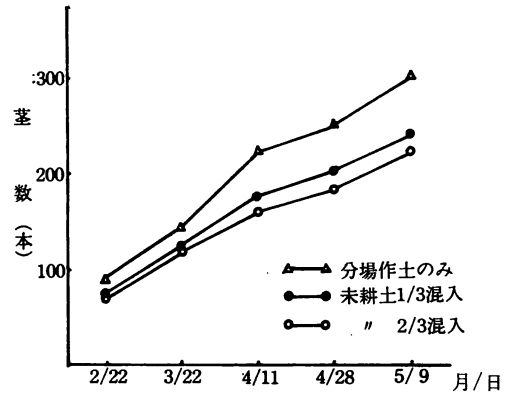
第1表 供試土壌の性質

区	PH (H ₂ O)	全炭素 %	全窒素 %	陽イオン 交換容量 me	交 換 性 塩 基				有 効 りん酸 mg
					Ca	Mg	K	Na	
未 耕 土	7.5	0.04	0.01	5.5	7.8	1.2	0.07	0.23	4.6
本場作土	6.9	1.15	0.11	8.6	7.6	0.7	0.15	0.09	11.3
分場作土	4.8	2.31	0.23	25.7	10.8	2.4	0.57	0.17	15.1

注) 未耕土はよう磷で反応を矯正したものをを用いた。



第1図 茎数 (1981年植付け)



第2図 茎数 (1982年植付け)

試験結果

この試験で用いた未耕土は筑紫野市吉木の農業総合試験場の精密圃場の下層土に充てんした土壌を用いた。あらかじめ採土していた土壌を分析した結果、pH (H₂O) は7.5であり、このため1981年植付けイグサでは未耕土のみの区及び本場作土に未耕土を混入した区は茎数・乾茎重ともpHの影響が出たものと考えられるが、2作目の'82年植付けイグサではpHも矯正され、その影響は少なかったものと考えられる。

1. 生育

1作目の1981年植付けイグサではpHの高かった

区を除いて考察しても差がでており、本場作土・分場作土とも未耕土の混入割合が少ないほど茎数は増加した。長イ発生期と考えられる4月下旬より5月上旬にかけてその差は大きくなった(第1図)。

2作目の'82年植付けイグサは'81年植付けイグサ収穫後、約1カ月間、湛・排水を繰り返し、残存肥料成分を流出させた後、植付けたものである。しかし未耕土及び未耕土の多い区で前年度ほとんどなかった可給態窒素(30℃で4週間湛水状態に保ち無機化されたアンモニア態窒素)が増えた結果(第5~第6表)、未耕土のみの茎数が増加し、長イ発生期で本場作土のみの区を上まわる茎数を示した。分場作土の未耕土1/3混入、全量分場作土では未

第3表 生育収量調査

(1981年植付け)

区	茎数 (本/ポット)				乾茎重 (g/ポット)				最長茎 cm
	60~90cm	90~105cm	105cm以上	計	60~90cm	90~105cm	105cm以上	計	
1	193	0	0	193	41	0	0	41	86.3
2	239	15	0	254	51	4	0	55	98.1
3	258	20	0	278	58	6	0	64	99.3
4	310	42	0	352	62	12	0	74	101.9
5	266	50	0	316	59	15	0	74	103.5
6	306	125	10	441	64	35	3	102	111.9
7	343	164	37	544	69	46	6	121	110.4

第4表 生育収量調査

(1982年植付け)

区	茎数 (本/ポット)				乾茎重 (g/ポット)			
	60~90cm	90~105cm	105cm以上	計	60~90cm	90~105cm	105cm以上	計
1	257	32	0	289	61	9	0	70
2	206	42	0	248	50	12	0	62
3	232	58	4	294	54	16	1	71
4	208	85	7	300	45	22	1	68
5	211	71	3	285	46	19	1	66
6	180	109	17	306	42	32	5	79
7	217	112	33	362	52	31	10	93

耕土より増加し、全量分場作土の区が最高の茎数を示した。

2. 収 量

1981年植付けでは未耕土のみの区は総茎数・乾茎重とも最も少なく、分場作土のみの区が最も大であった。本場作土・分場作土とも未耕土の混入割合が少ないほど総茎数・乾茎重とも大であった。またポット試験であったため、茎長は圃場試験に比較すると短かったが105cm以上になったのは分場作土のみの区と未耕土を1/3混入した区で、分場作土のみの区が最も大であった。90~105cm部分も本場作土及び分場作土とも未耕土の混入割合の少ない区が総茎数・乾茎重とも大であった。

1982年植付けでは未耕土の総茎数・乾茎重が増加し、本場作土の全区ともはっきりした傾向が認められなかったが、分場作土では総茎数・乾茎重とも未耕土の混入割合が少ないほど大であった。茎長105cm以上は前年に比較すると大で、未耕土のみと本場作土に未耕土を1/3混入した区では皆無であったが、本場作土及び分場作土とも未耕土の混入割合が少なくなるほど大で、分場作土のみで区が最も大であった(第3~第4表)。

3. 土壌の化学性

イグサ植付け前の各試験区の土壌を風乾、調整後

分析した結果、未耕土のみ及び未耕土と本場作土の混入区で pH7.0 以上であった。

本場作土・分場作土とも、未耕土の混入割合が少ないほど、全炭素・全窒素・可給態窒素(30℃アンモニア態窒素)・陽イオン交換容量・有効りん酸の量は大であった。本場作土に未耕土を混入した区では、未耕土の交換性マグネシウム・ナトリウムの量が本場作土に比べ高いので未耕土の混入割合が少ないほど交換性マグネシウム・ナトリウムの量は少なかった(第5表)。

1作終了後約1カ月間、湛、排水を繰り返した後、分析した結果、未耕土及び未耕土と本場作土の混入区では pHは6.9 以下になった。また可給態窒素は未耕土及び未耕土と本場作土の混入区で植付け前は痕跡しかなかったが、湛・排水処理後で0.3mg(乾土100g当り)認められた。全炭素・全窒素等はほとんど変化なかったが、本場作土に未耕土を混入した区では交換性マグネシウム・ナトリウム・有効りん酸は多かった(第6表)。

考 察

未耕土は筑紫野市吉木の試験場の精密圃場に使用されたものをういたが、pH(H₂O)は7.5であった。このため本場作土に未耕土を混入した区では生

第5表 供試土壌の化学性

(1981年植付け前)

区	PH (H ₂ O)	全炭素	全窒素	可給態 窒素	陽イオン 交換容量	交 換 性 塩 基				有効態 りん酸
						Ca	Mg	K	Na	
1	7.5	0.04	0.01	<i>t r</i>	5.5	7.8	1.2	0.07	0.23	4.6
2	7.3	0.36	0.02	<i>t r</i>	7.0	7.2	1.3	0.09	0.18	8.2
3	7.0	0.67	0.07	<i>t r</i>	7.4	8.2	0.9	0.12	0.16	9.2
4	6.9	1.15	0.11	1.3	8.6	7.6	0.7	0.15	0.09	11.3
5	5.8	0.51	0.06	1.3	11.2	9.1	1.8	0.21	0.22	9.3
6	5.1	1.30	0.12	3.0	17.8	9.9	2.0	0.37	0.22	12.6
7	4.8	2.31	0.23	11.4	25.7	10.8	2.4	0.57	0.17	15.1

第6表 供試土壌の化学性

(1982年植付け前)

区	PH (H ₂ O)	全炭素	全窒素	可給態 窒素	陽イオン 交換容量	交 換 性 塩 基				有効態 りん酸
						Ca	Mg	K	Na	
1	6.9	0.06	0.01	0.3	5.7	6.1	1.6	0.08	0.18	10.6
2	6.9	0.41	0.04	0.3	6.5	7.1	1.6	0.09	0.18	13.9
3	6.6	0.77	0.07	0.3	7.5	6.4	1.2	0.10	0.17	12.6
4	6.6	1.14	0.09	2.0	8.3	7.1	1.3	0.10	0.17	13.5
5	6.1	0.50	0.05	0.3	8.3	7.2	1.5	0.13	0.20	8.2
6	5.4	1.02	0.10	3.1	14.3	8.8	2.3	0.14	0.28	10.0
7	5.0	2.35	0.23	8.5	27.6	13.2	2.9	0.20	0.40	17.2

育に影響が出たものと推察される。³⁾この原因として圃場造成の際、施用した土壤改良剤とコンクリート框より流出したアルカリ分が考えられる。

しかしこれらの区を除いて考察しても、未耕土の混入の少ない地力の高い区ほど生育途中の莖数、収穫物の総莖数・乾莖重・長イ割合とも大であった。特に全炭素・全窒素・可給態窒素等高い値を示した分場作土区が生育・収量面でも最も良い成績を示した。全区とも基肥・追肥量は同一であるので、莖数・乾莖重・長い割合に差が生じたのは地力に起因したと考えられる。イグサは多肥作物で5月上旬より6月中旬にかけては多量の窒素肥料が施用されるが、基肥から第1回追肥まで5カ月間施肥されない。この間地上部での生育量は少なく目立たないが、地下部では母芽の形成がなされており、その母芽の形成に地力が役立っているものと考えられる。今後この点を解明するために農家の圃場で、莖数の増加と地力、特に地力窒素との関係を調査する必要がある。

摘 要

地力に差をつけて同一施肥量でイグサを栽培した結果、生育途中の莖数、収穫物の総莖数・乾莖重・長イ割合とも地力のある土壤の方が大であった。イグサは栽培後期に多量の窒素肥料が施されるが、基

肥を施してから約5カ月間施肥されない。この間地上部での生育量は少なく目立たないが、地下部では母芽の形成がなされており、母芽の形成に地力が役立っていると推察される。

引 用 文 献

- 1) 兼子 明・田中忠興・中村 駿・住吉 強, 1982. イグサ窒素施用量と品質の関係. 福岡県農業総合試験場研究報告A. No. 1 : 39~42
- 2) 北原郁文・兼子 明・中村 駿・田中忠興, 1983. 培地土壌の種類とイグサの性質. 福岡県農業総合試験場研究報告A. No. 2 : 31~35
- 3) 村上康則・下川博通・久保田忠一・白石嘉男, 1983. 土壌反応とイグサの生育. 福岡県農業総合試験場研究報告A. No. 3 : 75~79
- 4) 中野善雄, 1963. いぐさ栽培に関する生態学的研究. 広島県農業試験場研究報告. No. 14 : 10~26
- 5) 住吉 強・村上康則・高尾武人・兼子 明, 1980. 普通刈(普通期)栽培イグサの窒素施用量について. 福岡県農業試験場研究報告. No. 18 : 117~120
- 6) 住吉 強・高尾武人, 1982. 早刈(早期)栽培イグサの窒素施用法. 福岡県農業試験場研究報告 No. 14 : 43~46

畳表の「たるみ」に関する一考察

田中忠興・北原郁文・中村 駿

畳表の生産は、安定成長期に入って需要が低減し、現在高度成長末期におけるピーク時のほぼ75%の需給となり、市場からの要求も量から質へと転換した。このような動向に対応して、1973年に畳表の日本農林規格（以下JAS）が制定され、規格検査が行われているが、より一層の品質向上をめざして、1980年には規格の等級別重量が上積みされた。これらのことから畳表の重量は全般的に増加の傾向をたどり、品質の向上には著しいものがあつた反面、市場からは畳表に「たるみ」が発生するとの指摘が相つぎ、「たるみ」の解消は畳表の重要な課題となっている。「たるみ」はイグサや経糸の性状、織り込み重量、整経技術、織機の調整、畳表の床付けの機械化、湿度の影響など多岐にわたる要因が複合して生ずるものといえるが、その主要因をなすと考えられるイグサや経糸の性状と畳表重量の関係を調査した結果、畳表の「たるみ」に関する若干の知見を得たのでその概要を報告する。

試験方法

1. 供試イグサの性状調査（第1表）
2. 畳表の試作と「たるみ」の調査
 - 1) 供試品種：あさなぎ、さざなみ、いそなみ
 - 2) 供試経糸：ビニロン混紡綿経糸20番手4口
 - 3) 試作畳表：3種表綿経糸
 - 4) 試作畳表目標重量：1.30、1.45、1.60、1.75 kg
 - 5) 供試畳表織機：三吉式（自動目付装置付）
 - 6) 調査項目
 - (1) 供試経糸の強度、伸度³⁾

(2) イグサの圧縮率²⁾たるみ

3. 製織時の経糸の張力

2の4)の各重量の畳表を製織した後、織機の地締めがイグサを締めつけてツム金が閉じた状態の経糸を中浅テンションメーターAN-2型で測定した。

4. 綿経糸の性状調査（第1表）

試験結果及び考察

1. 供試イグサの性状特性

畳表の「たるみ」に関連が深いと考えられる茎の太さ、充実度、硬度、弾性を畳表の織り幅に納まる9部位について、あさなぎ、さざなみ、いそなみの3品種を対象に選別長さ別に調査した。

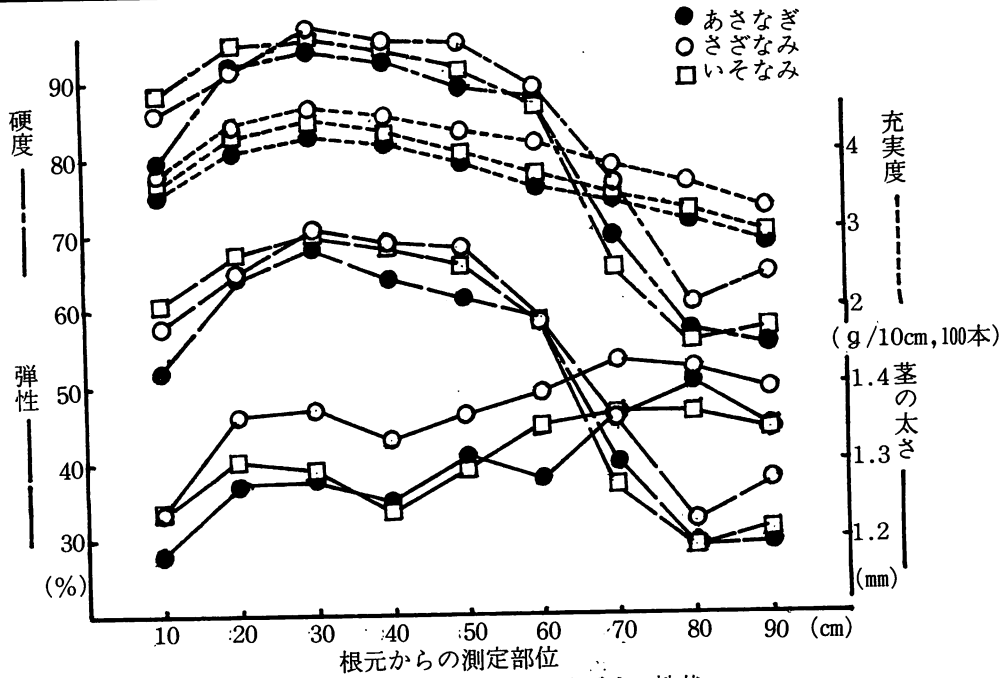
供試イグサの茎長はさざなみが160 cmで最も長く、次いで3 cm余りの差であさなぎ、いそなみの順であった。105 cm以上の長イの収量割合はいそなみが多く、あさなぎ、さざなみは大差なかった。品種別に120 cm以上の長イの性状を第1図に示した。

1) 茎の太さ：各品種とも選別長さが長いほど根元から80 cm部位へと太くなり、90 cm部位でやや細くなった。品種別にはさざなみが太く、次いでいそなみ、あさなぎ、茎の太さの変化は、いそなみが小さく、次いでさざなみ、あさなぎであった。

2) 充実度：各品種とも充実度は根元から30 cm部位前後まで上昇したあと除々に低下し、先端では根元より低くなった。品種別にはさざなみに比べてあさなぎが低く、いそなみはこれらの中間の充実度を示した。根元から先端までの部位別の変化は、あさなぎが大きく次いでいそなみ、さざなみであつた。

第1表 調査方法

調査	方法	内容
イグサの性状	供試イグサ	1980年、大和町産。品種あさなぎ、さざなみ、いそなみ（同一圃場産）、普通刈。
	選別法	A（120以上、120~105、105~90cm）、B（105以上、105~90cm）
	調査項目	茎の太さ、充実度、硬度、弾性 ²⁾ 、3種表織込み長さ（101cm）100本重 ⁴⁾ 。
	調査部位	根元3 cm切断後根元より10、20、30、40、50、60、70、80、90cm部位。
経糸の性状	供試経糸	ビニロン混紡綿経糸（V・C）20番手4口、ポリエステル混紡綿経糸（E・C）20番手4口。
	調査項目	強度、伸度 ³⁾ 伸長弾性率、伸長回復及び残留ひずみ率 ¹⁾ 。
	供試試験機	自記式引張試験機テンシロンUTM-7（東洋測機）。



第1図 選別長さ120cm以上のイグサの性状

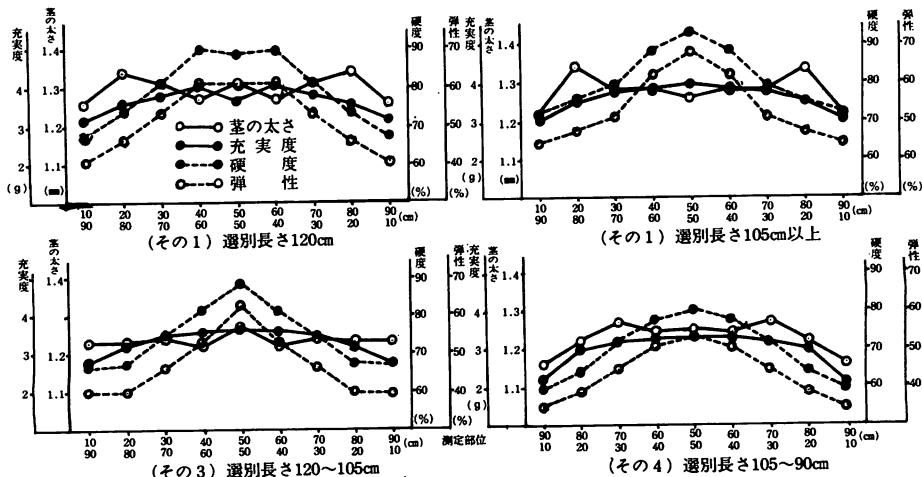
た。

3) 硬度：各品種とも根元から10~20%上昇して40cm部位で85~90%の硬度を示して最も硬くなり、先端部は40~60%に急落して軟らかくなった。選別長さごとには長イほど硬度が高く、短イほど先端部の低落が著しかった。品種別にはさざなみが硬く、次いでいそなみ、あさなぎの順であった。さざなみとあさなぎでは先端部で差が開き、いそなみは根元部でさざなみに、先端部であさなぎに類似した。硬度の部位別の変化はさざなみが小さく、いそなみ、あさなぎは大差なかった。

4) 弾性：硬度とほぼ同じ傾向で、各品種とも根元部から10~20%上昇して30~40cm部位で60~70%の弾性を示し、先端部は20~40%へと急落した。選別長さ別には、長イほど弾性は高く、先端部の低落もゆるやかであった。品種別にはさざなみが高く次いでいそなみ、あさなぎであり、部位別の変化はさざなみが少なくいそなみ、あさなぎは大差なかった。

2. 製織状態のイグサの性状

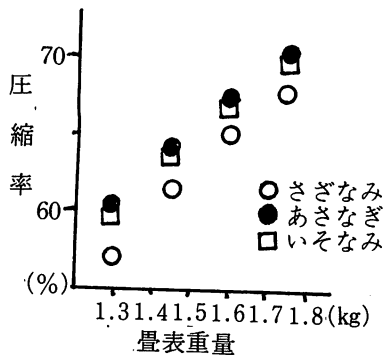
畳表は、イグサの根元と先端を交互に織り込むため、1で調査したイグサを交互に2本重ねた状態



第2図 根元と先端を交互に重ねたときの畳表織巾内のイグサの性状(あさなぎ)

第2表 3種表織り込み長さ(101cm)100本重

品 種	選 別 長 さ (cm)			
	120~	105~	120~105	105~90
あさなぎ	35.7 ^g	34.4 ^g	31.9 ^g	28.6 ^g
さざなみ	39.9	37.7	35.8	30.9
いそなみ	35.5	34.5	32.1	29.3



第3図 畳表重量と圧縮率

(第2図 あさなぎのみを例示)をみると、

1) 茎の太さ：各品種とも選別が長いと畳表織り幅の両側から20~30cmの部位が太くなり、あさなぎは中央でも太くなった。選別が短くなると茎が太くなる位置は中央寄りとなった。

2) 充実度：各品種とも織り幅中央が高く、両側へゆるやかに低下したが、いそなみが最もゆるやかで他は大差なかった。

3) 硬度・弾性：各品種とも織り幅の中央が傾斜の強い山となって両側との差が著しかった。選別が長いと山頂は平らになった。山の傾斜はいそなみがゆるやかで、次いでさざなみ、あさなぎであった。織り幅内の性状の変化もほぼ同じ傾向であった。

3. 畳表の重量とイグサの圧縮率

織り込み長さ100本重(第2表)から畳表1枚の

第4表 目標重量1.75kgでの「たるみ」の発生程度

品 種	選別長さ cm	試作数 枚	「たるみ」 枚	平均重量 g	5cm当たり
					織込本数 本
あさなぎ	120~	8	微1	1,680	126
	105~	8	微2	1,763	135
	120~105	4	微1	1,607	135
	105~90	1	微1	1,835	176
さざなみ	120~	8	0	1,799	122
	105~	7	微1	1,695	115
	120~105	3	0	1,687	131
いそなみ	105~90	—	—	—	—
	120~	5	微1	1,690	129
	105~	2	0	1,710	142
	120~105	1	0	1,722	150
	105~90	1	0	1,759	156

第3表 畳表試作供試経糸の強度と伸度

経糸名	混紡率 (%)	測定条件	強 度	伸 度
			(g)	(%)
V・C (20/4 ^S)	(ビロン50 綿 50)	乾	3,623	12.5
		湿	3,517	13.1

重量別織り込みイグサ本数を算出し、イグサ圧縮率を試算した。長イでは畳表重量が1.30kgから1.75kgへと増加すると圧縮率も60から70%へと上昇した。品種別に圧縮率が高いのはあさなぎ、ついでわずかの差でいそなみであり、さざなみはやや低かった(第3図)。

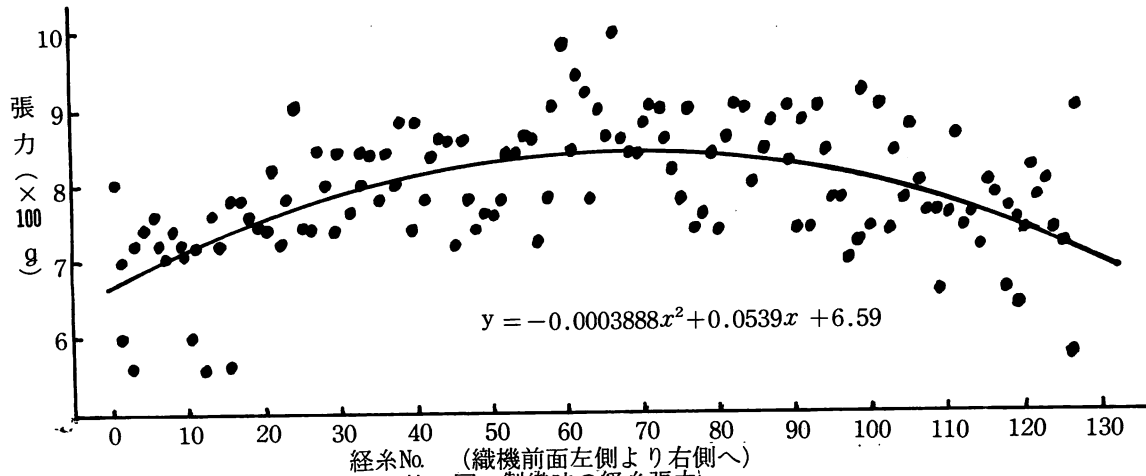
4. 畳表の試作と「たるみ」

1に供試したイグサで畳表を試作した。経糸はV・C綿経糸20番手4口で、その強度・伸度はJAS規格に適合するものであった(第3表)。畳表は乾燥仕上げ後1枚ごと広げて「たるみ」の有無を調査した。その結果1.60kg以下ではいずれも発生が認められなかったが、1.75kg目標の畳表に「たるみ」の兆候がみられ、品種別にはあさなぎが多く、さざなみは少なかった。いそなみは試作数が少なく同列には評価できなかった(第4表)。

5. 製織時の経糸の張力

畳表の目標重量ごとの試作が終了した時点で経糸の張力を測定した。なお測定に供試したテンションメーターはフルスケール1kgのものであるが、経糸張力が1kgを超えるものがあつたため、ストロークを短かく改造した。したがって測定値は絶対値ではない。経糸の張力は畳表織り幅の両側から中央に山なりに高くなり、製織状態のイグサの性状とはほぼ同じ傾向を示した。また経糸個々の張力は茎の太さに似てばらついた。なお織機に向って左端の経糸を1とし、右端を128とした経糸をx軸とし、張力をy軸とすると、経糸張力は畳表中央部を頂点とする2次回帰曲線を描いた。測定結果の1部を第4図に示した。経糸の平均張力は畳表の重量が増すほど高くなり、同じ重量では選別長さが短くなるほど高くなった。経糸張力の絶対値は、ストロークの短縮幅から200~300g程度上積みした値と推量されるところから、畳表製織時の経糸張力は700~1,200g程度であると考えられる。そのため「たるみ」は経糸張力が1,000g以上となり、加えてイグサ圧縮率が高いと発生の恐れが多いと考えられた(第5図)。

なお中央と両側の張力の差は品種によって若干の差があり、あさなぎが大きく次いでいそなみ、さざなみの順で、また選別長さ別には短イほど差は大きかった。



第4図 製織時の経糸張力

あさなぎ (120cm以上)、畳表目標重量1.6kg (出来高重1,564g)

6. 畳表用綿経糸の特性

畳表の経糸は麻と綿に大別される。「たるみ」の発生は麻には少なく大部分が綿であるため、綿経糸について調査した。JAS規格における綿経糸は太さ20番手4口以上、化繊混紡率50%以下、伸度は2.5kg荷重時12%以下となっているが、現在綿100%の経糸はほとんど使用されていない。綿経糸に混紡されている主な化繊はビニロンとポリエステルである。そのためここではビニロン混紡 (V. C) 綿経糸、ポリエステル混紡 (E. C) 綿経糸の20番手4口の強度・伸度を調査した。

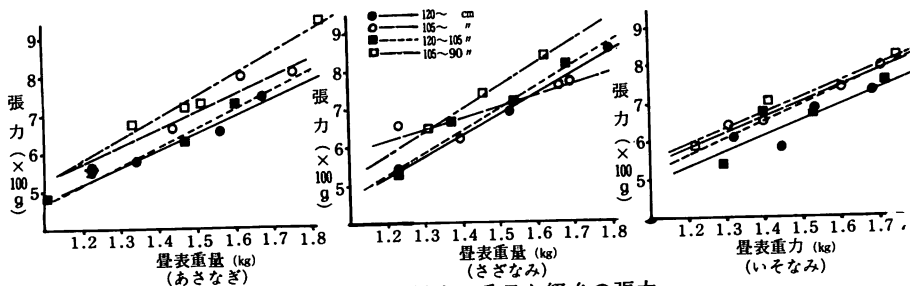
1) 強度・伸度：切断強度はV. C、E. Cいずれの経糸も3kg前後で、V. Cは湿潤系より乾燥系が強く、E. Cは乾燥系より湿潤系が強かった。伸度はV. CよりE. Cが大きく、いずれの経糸も乾燥系より湿潤系が伸度は大きかった (第5表)。供試経糸の切断までの伸長の軌跡はV. C、E. Cいずれの綿経糸も荷重700~800gから1,500gまでの間で伸長が著しく増大する特異点が見られた (第6図)。この特異点は1kg前後の荷重位置にあり、綿100%20番手4口の約半分の強度即ち化繊混

紡綿経糸の50%の綿繊維の切断強度とはほぼ重なった (第6表)。したがってこの部分は経糸に混紡されている50%の綿繊維が切断され始めてから終るまでの間を示すものと考えられる。このため化繊混紡経糸の切断までの伸度は、伸長が著しい特異点に達するまでは綿と化繊の伸長特性が複合されたものであり、特異点を越えると化繊の伸長特性を示すものと云える。この特異点の伸長はV. C綿経糸よりE. C綿経糸が著しかった。

2) 弾生及び塑性：経糸に荷重をかけた時の伸長の回復率即ち弾性と残留した量即ち塑性を試験法を変えて測定した。

(1) 伸長・弾性：V. C綿経糸は低荷重では弾性より塑性が高く、荷重が増せば弾性・塑性相半ばして綿経糸に類似した。E. C綿経糸は荷重の増減に関係なく弾性がやや高かった (第6表)。

(2) 伸長回復率及び残留ひずみ率：V. C綿経糸は荷重が重く時間が長くなるほど回復率は低下して塑性が増した。E. C綿経糸は荷重10分以後は荷重量や時間に関係なくほぼ横ばいで弾性を保った (第7図)。



第5図 畳表の重量と経糸の張力

第5表 経糸の強度と伸度

サンプルNo	繊維名 及び混紡率	番手	試験 条件	2.5kg荷重時		
				伸度 (%)	強度 (g)	切 断 時 伸度 (%)
1	(V. 50) (C. 50)	20/4s	乾	9.7±0.33	3,299±172	12.2±0.46
			湿	12.0±0.69	3,034±169	13.4±0.71
2	(E. 50) (C. 50)	20/4s	乾	12.0±0.44	2,872±132	14.1±0.62
			湿	13.0±0.31	3,160±144	15.7±0.58
3	(E. 50) (C. 50)	20/4s	乾	10.7±0.37	2,898±123	12.4±0.46
			湿	11.9±0.31	3,166±134	14.1±0.47
4	(E. 50) (C. 50)	20/4s	乾	12.5±0.40	2,856±150	14.4±0.75
			湿	13.6±0.48	3,136±161	16.3±0.77
5	(V. 50) (C. 50)	20/4s	乾	9.7±0.36	3,357±230	12.2±0.52
			湿	11.8±0.59	3,018±213	13.0±0.73

注) ① 試験日1980、11.20~21。 ② 番手、混紡率はメーカー表示。 ③ V=ビニロン、E=ポリエステル、C=綿
④ 1(クラレ)、2(東洋紡)、3(帝人)、4(向島)、5(ユニチカ)。

以上から畳表の重量による経糸への荷重が経糸の伸長特異点を越える過程でイグサ製織密度が高いものほど「たるみ」が発生しやすいのではないかと推察された。また、V・C綿経糸は伸長特異点の伸びが比較的小さいため「たるみ」となりにくいが、一度発生すれば塑性が高いため復元しにくいと考えられた。一方、E・C経糸は伸長特異点の伸びが比較的大きいため「たるみ」やすいが、やや弾性が高いため復元しやすいものと考えられた。

以上の結果から、「たるみ」の原因として、①イグサの性状は根元から40~50cm部位が沓実度、硬度及び弾性が高く先端部は低下するため、畳表は織り幅中央が密で、両側が粗となる。②イグサの性状から畳表の経糸への荷重は中央が高く、両側が低い状態で差が生ずる。③イグサの性状は、部位別変化が大きく、沓実が低く圧縮率が高くなるものほど個々の経糸への荷重のばらつきが大きくなる。④経糸は化繊混紡綿経糸であるため、化繊と綿との強度、伸度が異なり、綿繊維が切断されると伸度は急増する。⑤畳表の製織時の荷重は、綿繊維の切断時の荷重とほぼ重なり、最も荷重が大きくなる位置の経糸から綿繊維が切断されるため織り幅内の経糸の伸長にばらつきが生ずることなどが考えられる。

要 約

畳表の「たるみ」に関連が深いと考えられるイグサと経糸の性状特性の調査及び畳表試作の結果から、「たるみ」の発生原因について考察した。

1. 畳表の織り幅内のイグサの性状は、織り幅の中央に位置する根元から40~50cm部位が最も沓実し、硬度弾性も高かった。品種別にはささなぎが高く、次いでいそなみ、あさなぎであり、部位別変化

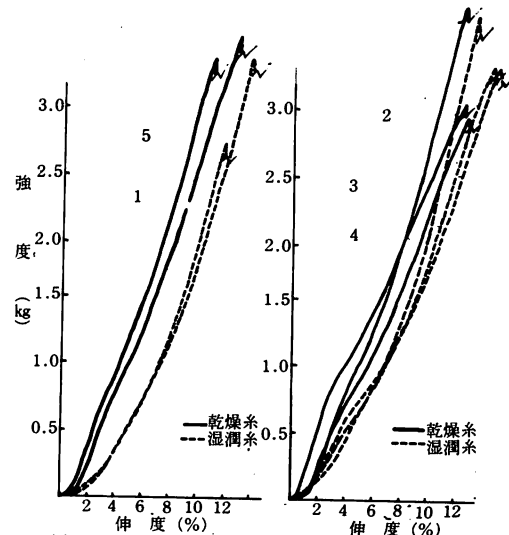
はあさなぎが大きかった。

2. 製織時の経糸張力は1kg前後と推定されたが、イグサの性状から、畳表織り幅内の織り込み密度は中央が密で両側が粗となるため、経糸張力も中央部が高く、両側が低くなった。

3. 試作畳表では、重量が最も重いものに「たるみ」の予兆がみられた。品種別には沓実が低いため圧縮率が高く、部位別の性状変化が大きいうあさなぎにやや多い傾向があった。

4. ビニロン混紡(V・C)綿経糸、ポリエステル混紡(E・C)綿経糸は荷重1kg前後に伸びが急増する特異点があった。これは、綿繊維が切断されるために生ずる変化で、「たるみ」の主要因と推察された。

5. V・C綿経糸は比較的伸度が低く、塑性が高いため、「たるみ」は発生しにくい、発生すれば復元が難しい。E・C綿経糸はやや伸度、弾性が高

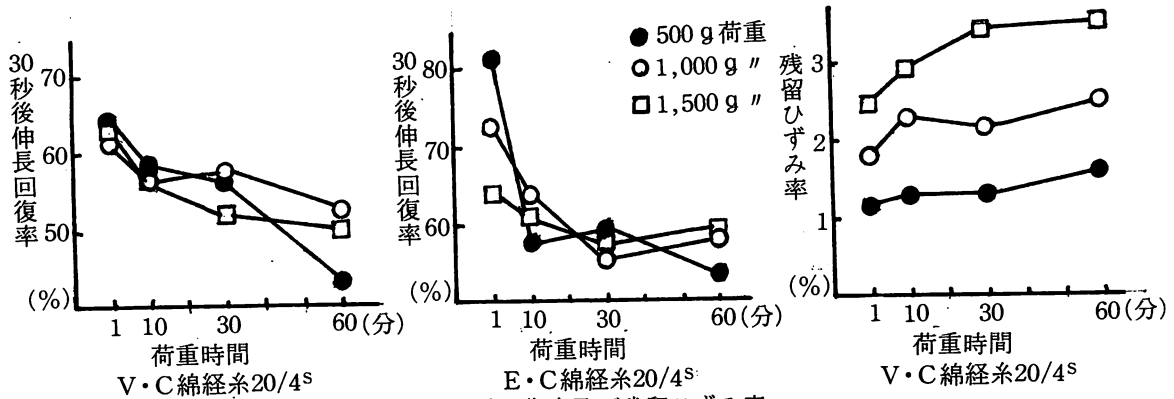


(その1) V・C綿経糸20/4s (その2) E・C綿経糸20/4s
第6図 荷重と経糸の伸長

第6表 伸長弾性率

経糸名	混紡率	荷重	一定伸長	残留伸長	弾性伸長	切 断 時			
						条件	強度	伸度	
ビニロン混紡綿糸	(V 50)	1.5 (0.96)	13.6	7.6	44.1	{	乾	4,086	13.3
	(C 50)	2.5 (1.84)	23.7	11.7	50.6		湿	3,501	14.0
ポリエステル混紡綿糸	(E 50)	1.5 (0.94)	10.2	4.5	55.9	{	乾	2,807	14.0
	(C 50)	2.5 (1.90)	20.5	20.0	56.1		湿	3,165	14.7
綿 (参)	(C100)	1.5 (—)	—	—	47.1	{	乾	2,170	8.0
		2.5 (—)	—	—	51.3		湿	2,350	11.6

注) ①混紡率、番手(全て20/4s)はメーカー表示。②V=ビニロン、E=ポリエステル、C=綿。③綿は1972年測定。



第7図 伸長回復率及び残留ひずみ率

いため比較的「たるみ」となる恐れが多いが復元し易いと考えられた。

6. 以上の結果、「たるみ」は、イグサの性状から、畳表織り幅内に組織の粗密が生ずるため、製織及び吸放湿による畳表の伸縮のたびに個々の経糸への荷重がばらつくこと。加えて化繊混紡糸の伸長が急増する特異点の荷重量と製織時の荷重量がほぼ一致することが原因と考えられる。

引用文献

1) 日本繊維センター. 繊維試験法のすべて (基礎

編). 1978. 66~73.

2) 農林省農事試験場. 1978. いぐさ調査基準

3) 農林省告示第15号. 1973. 畳表の日本農林規格. 一部改正. 1980.

4) 田中忠興・中村 駿・住吉 強. 1975. JAS規格による畳表加工に関する研究 (第1報) 製織時の畳表の重量測定法について. 福岡県立農業試験場研究報告. 第13号: 59~64.

福岡県における水田土壌の物理的性質について

神屋勇雄・藤田 彰・三井寿一

福岡県の農耕地面積は116,200 haで、そのうち水田面積がほぼ75%、畑・樹園地面積がほぼ25%で、水田面積が全農耕地面積の3/4を占めている。

現在、米の生産過剰にともなって水田転作、休耕など水田をとりまく環境は非常にきびしく、水田をいかにして高度利用すべきかが緊急な課題となっており、土壌物理性の改善が急がれている。

県内の水田土壌には、9土壌群、24土壌統群、75土壌統が存在しているが、その水田土壌の60%が灰色低地土、20%がグライ土、9.8%が褐色低地土で、この3土壌群で水田面積のほぼ90%を占めている。

この土壌群において、その管理体系はかならずしも同一でなく、生産基盤においてもかなり異なった生産力をもっているものと考えられる。

そこで県内の主要な3土壌群における水田土壌の物理的性質について、実態をとりまとめたので、その概要を報告する。

試 験 方 法

県内の主要な3土壌群の内、主要な8土壌統群、いわゆる細粒灰色低地土、中粗粒灰色低地土、礫質灰色低地土、細粒褐色低地土、中粗粒褐色低地土、礫質褐色低地土、細粒グライ土、細粒強グライ土に

第1表 水田土壌の物理性 (その1)

土壌統群	層位	深さ (cm)	硬度 (mm)	仮比重	pF 1.5時の三相分布				透 水 係 数 (cm/sec)
					固相 (%)	液相 (%)	気相 (%)	孔隙率 (%)	
細 粒 灰色低地土	1	0~12	13	1.03	39.9	49.0	11.1	60.1	$10^{-4\sim-6}$
	2	12~24	20	1.24	47.6	48.9	3.5	52.4	$10^{-5\sim-6}$
	3	24~35	21	1.30	48.9	48.5	2.6	51.1	10^{-6}
中細粒 灰色低地土	1	0~13	12	1.06	40.8	46.0	13.2	59.2	$10^{-2\sim-4}$
	2	13~26	19	1.29	49.1	46.2	4.7	50.9	$10^{-5\sim-6}$
	3	26~36	21	1.41	53.3	43.4	3.3	46.7	$10^{-4\sim-6}$
礫 質 灰色低地土	1	0~12	13	1.07	41.3	52.6	6.1	58.7	$10^{-3\sim-4}$
	2	12~22	19	1.32	50.3	46.9	2.8	49.7	$10^{-5\sim-6}$
	3	22~35	20	1.38	51.7	44.6	3.7	48.3	$10^{-5\sim-7}$
細 粒 褐色低地土	1	0~14	11	1.05	40.4	54.3	5.3	59.6	10^{-5}
	2	14~25	20	1.34	51.3	46.4	2.3	48.7	10^{-6}
	3	25~29	20	1.39	52.4	44.9	2.7	47.6	$10^{-6\sim-7}$
中粗粒 褐色低地土	1	0~13	15	1.05	40.7	52.6	6.7	59.3	$10^{-5\sim-6}$
	2	13~25	20	1.13	43.6	53.0	3.4	56.4	$10^{-5\sim-6}$
礫 質 褐色低地土	1	0~11	14	1.04	40.0	56.0	4.0	60.0	$10^{-4\sim-5}$
	2	11~19	20	1.18	44.8	52.2	3.0	55.2	10^{-6}
	3	19~31	22	1.31	48.5	47.1	4.4	51.5	10^{-6}
細 粒 グ ラ イ 土	1	0~12	13	0.98	38.1	55.5	6.4	61.9	$10^{-3\sim-4}$
	2	12~24	19	1.16	44.8	53.7	1.5	55.2	$10^{-5\sim-7}$
	3	24~44	18	1.23	46.4	52.1	1.5	53.6	10^{-6}
細粒強 グ ラ イ 土	1	0~13	13	1.04	39.9	55.0	5.1	60.1	$10^{-5\sim-7}$
	2	13~26	17	1.23	47.0	51.7	1.3	53.0	10^{-6}
	3	26~45	18	1.42	53.9	43.8	2.3	46.1	10^{-6}

ついて、常法^{1),2)}により、その物理的性質の調査を行った。

試験結果及び考察

1. 土壌統群別の物理的性質について

各土壌統群の物理的性質は第1表に示すとおりである。

作土深は各土壌統群とも11~14cm前後で浅く、ち密度は作土層では11~15mmを示し、各土壌統群に顕著な差はなく膨軟であったが、下層では17~22mmを示し、グライ土以外の土壌統群では下層に行くにつれて高くなった。

透水係数は作土層では 10^{-3} ~ 10^{-7} の範囲を示し、細粒灰色低地土、中粗粒褐色低地土、細粒強グライ土で排水が不良であったが、中粗粒灰色低地土、礫質灰色低地土、細粒グライ土では比較的排水が良好であった。下層は 10^{-6} オーダーで、各土壌統群とも排水が不良であった。

孔隙率は各土壌統群とも作土層では、ほぼ60%前後を示したが、下層に行くにしたがって孔隙率は小

さくなり、特に細粒褐色低地土、細粒強グライ土で少なかった。

粗孔隙は中粗粒質が細粒質より多く、土壌統群別にみると、作土層では細粒灰色低地土、中粗粒灰色低地土で多く、礫質褐色低地土、細粒グライ土、細粒強グライ土で少なかった。下層では各土壌統群とも少なく、特にグライ土では極端に少なかった。

2. 土壌統群と pF-水分曲線との関係

各土壌統群と pF-水分曲線との関係は第2表に示すとおりである。

pF-水分曲線は作土層及び下層とも各土壌統群で、ほぼ類似した水分曲線を示したが、細粒褐色低地土、礫質灰色低地土で、やや異なった水分曲線を示した。

最大含水量での含水比は各土壌統群とも下層になるにしたがって低くなった。第1層では平均54%前後で、細粒強グライ土、細粒グライ土が高い含水比を示し、中粗粒褐色低地土で最も低かった。第2層では平均43%前後で、細粒グライ土、中粗粒灰色低地土が高い含水比を示し、細粒褐色低地土で最も

第2表 水田土壌の物理性 (その2)

土壌統群	層位	含 水 比						貫 入 抵 抗										
		pF 0	1.5 (%)	2.7 (%)	3.2 (%)	3.8 (%)	4.2 (%)	(cm) 0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50 (kg/cm ²)
細 粒 灰色低地土	1	56.3	44.9	35.2	30.9	24.3	21.1	3.9	6.7	11.0	21.5	26.0	25.9	25.2	24.4	24.2	23.5	23.3
	2	42.6	38.1	32.0	28.6	23.8	21.0											
	3	39.1	37.1	32.5	29.9	26.3	23.6											
中粗粒 灰色低地土	1	54.3	47.5	36.0	30.4	21.8	18.2	3.3	6.2	9.5	19.5	25.4	27.6	26.6	25.4	24.3	26.1	25.8
	2	51.3	43.8	35.8	31.5	25.7	22.0											
	3	40.7	36.5	28.8	25.3	20.7	17.8											
礫 質 灰色低地土	1	54.5	44.9	34.1	28.6	22.0	18.6	4.5	6.2	9.3	17.7	25.0	23.9	22.5	20.6	19.8	16.6	17.2
	2	38.1	34.0	27.0	23.8	19.1	16.2											
	3	34.1	31.0	26.1	22.9	18.7	15.7											
細 粒 褐色低地土	1	54.6	50.0	41.5	36.6	30.0	24.1	2.2	3.1	6.0	13.3	18.8	21.2	23.5	22.8	21.4	22.5	24.8
	2	32.3	27.3	22.8	20.6	17.7	15.2											
	3	37.4	31.0	25.2	23.0	20.0	16.9											
中粗粒 褐色低地土	1	45.7	41.8	34.9	32.1	28.7	25.5	6.0	10.6	13.7	22.9	29.5	28.5	27.7	26.9	26.2	23.4	27.2
	2	42.2	39.3	33.2	30.6	27.1	24.6											
	3	42.7	36.5	30.4	27.4	23.2	21.1											
礫 質 褐色低地土	1	51.3	45.1	38.1	34.7	29.6	26.9	4.8	7.4	9.4	21.0	28.7	31.3	—	—	—	—	—
	2	42.7	36.5	30.4	27.4	23.2	21.1											
	3	42.7	36.5	30.4	27.4	23.2	21.1											
細 粒 グライ土	1	58.4	48.6	40.0	35.3	30.1	23.9	3.6	5.3	9.6	14.9	19.3	20.8	17.2	17.1	17.5	17.0	16.8
	2	52.8	49.0	42.6	39.2	35.0	30.8											
	3	50.5	47.4	43.2	40.4	36.5	33.0											
細粒強 グライ土	1	58.9	45.2	35.2	31.3	26.5	22.4	5.7	7.8	10.0	12.6	15.1	16.7	18.2	17.5	16.7	16.3	16.5
	2	43.5	40.9	36.0	32.9	29.8	25.4											
	3	38.0	34.8	30.5	28.8	25.1	22.9											

低かった。第3層では平均40%前後で、細粒グライ土が最も高い含水比を示し、礫質灰色低地土で最も低かった。

圃場容水量（pF 1.5）での含水比は第1層では平均46%前後で、細粒褐色低地土が高い含水比を示し、中粗粒褐色低地土で最も低かった。第2層では平均39%前後で、細粒グライ土が最も高い含水比を示し、細粒褐色低地土で最も低かった。第3層では平均37%前後で、細粒グライ土が高い含水比を示し、礫質灰色低地土、細粒褐色低地土で低かった。

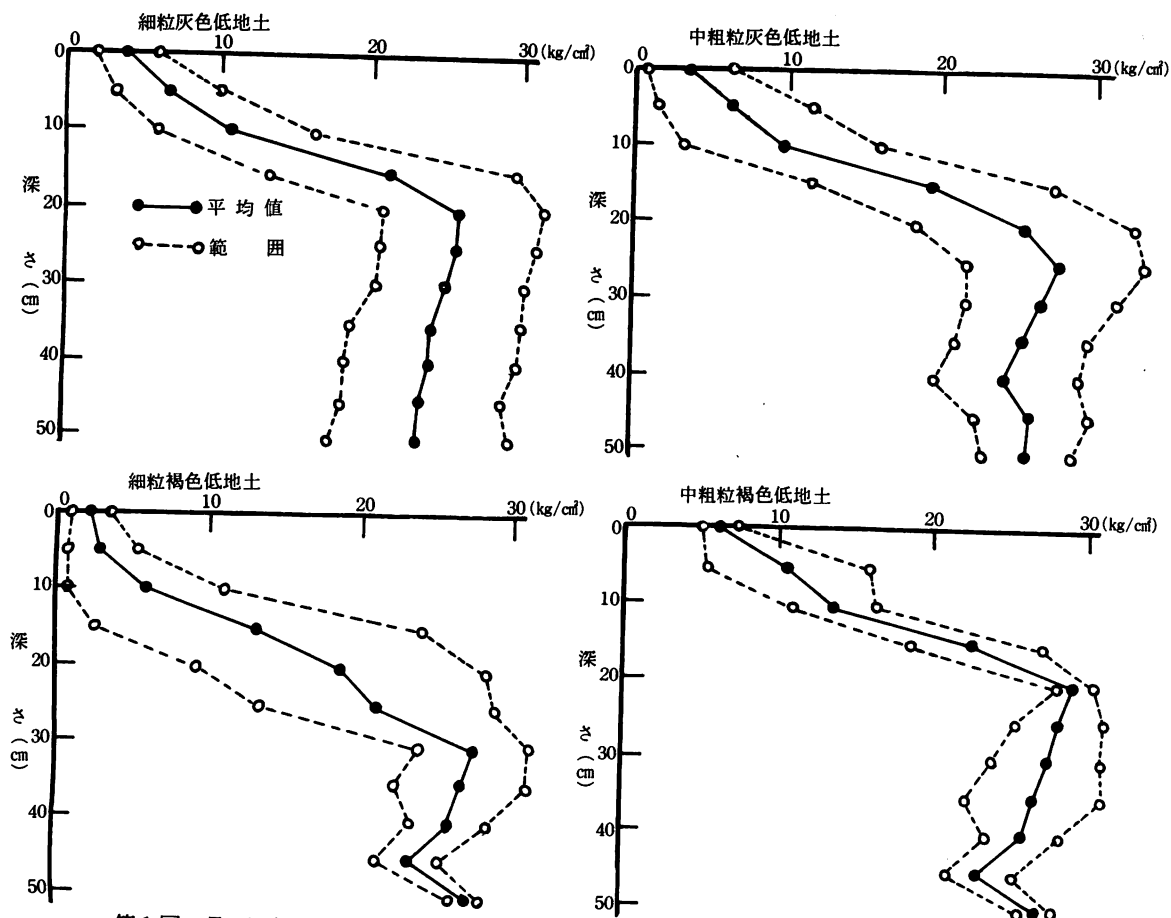
初期萎凋点での含水比は第1層では平均27%前後で、細粒グライ土、細粒褐色低地土が高い含水比を示し、中粗粒灰色低地土、礫質灰色低地土で低かった。第2層では平均25%前後で、細粒グライ土が最も高い含水比を示し、細粒褐色低地土で最も低かった。第3層では平均25%前後で、細粒グライ土が最も高い含水比を示し、中粗粒灰色低地土で最も低かった。

永久萎凋点での含水比は第1層では平均23%前後

で、中粗粒褐色低地土が高い含水比を示し、中粗粒灰色低地土が最も低かった。第2層では平均19%前後で、細粒グライ土が高い含水比を示し、細粒褐色低地土で最も低かった。第3層では平均22%前後で、細粒グライ土が高い含水比を示し、礫質灰色低地土で最も低かった。

正常生育有効水分量は各層において、細粒灰色低地土で10.5~20.6%、中粗粒灰色低地土で15.8~25.7%、礫質灰色低地土で12.3~22.9%、細粒褐色低地土で9.6~20.0%、中粗粒褐色低地土で12.1~13.1%、礫質褐色低地土で13.3~15.5%、細粒グライ土で10.9~18.5%、細粒強グライ土で9.7~18.7%を示し、中粗粒灰色低地土では各層とも有効水分が最も多かった。

このように、正常生育有効水分量は各土壌統群でかなり異なった水分量を示し、各土壌統群とも作土層から下層に行くにしたがって減少し、特に細粒褐色低地土、細粒強グライ土では作土層と下層との水分バランスがみだれていた。



第1図 貫入抵抗

3. 土壌統群と円錐貫入抵抗との関係

各土壌統群と円錐貫入抵抗との関係は第2表、第1図に示すとおりである。

円錐貫入抵抗値は各土壌統群でバラツキがみられ、そのバラツキは作土層で少なく、下層で大きかった。

各土壌統群との関係は細粒灰色低地土、礫質灰色低地土、中粗粒褐色低地土では、ほぼ類似したカーブを示し、表土面より20 cmまでしだいに円錐抵抗値が高くなり、それより下層にむかって、やや低く経過した。中粗粒灰色低地土と細粒グライ土では、ほぼ類似したカーブを示し、表土面より25 cmまでしだいに円錐貫入抵抗値が高くなり、それより下層に向って低く経過した。細粒褐色低地土と細粒強グライ土では、ほぼ類似したカーブを示し、表土面より30 cmまでしだいに円錐貫入抵抗値が高くなり、それより下層にむかって低く経過した。礫質褐色低地土では、表土面から下層にむかってしだいに円錐貫入抵抗値が高くなり、特異なカーブを示した。深さ0~15 cmまでの円錐貫入抵抗値(平均)と機械の走行性との関係は中粗粒褐色低地土が最もよく、細粒灰色低地土、礫質褐色低地土、中粗粒灰色低地土、礫質褐色低地土、細粒強グライ土、細粒グライ土、細粒褐色低地土の順で、特に細粒褐色低地土ではホイー

第3表 貫入抵抗と土壌硬度

土壌統群	層位	土壌硬度 (mm)	貫入抵抗 (kg/cm ²)	土壌統群	層位	土壌硬度 (mm)	貫入抵抗 (kg/cm ²)
細粒 灰色低地土	1	13	7.2	中粗粒 褐色低地土	1	15	13.3
	2	20	24.5		2	20	29.0
	3	21	24.8		3	22	27.3
中粗粒 灰色低地土	1	12	9.6	礫質 褐色低地土	1	14	7.2
	2	19	26.5		2	20	24.9
	3	21	26.0		3	22	31.3
礫質 灰色低地土	1	13	6.7	細粒 グライ土	1	13	6.2
	2	19	21.4		2	19	18.3
	3	20	22.3		3	18	17.2
細粒 褐色低地土	1	11	6.2	細粒強 グライ土	1	13	9.0
	2	20	20.0		2	17	15.9
	3	20	23.5		3	18	17.2

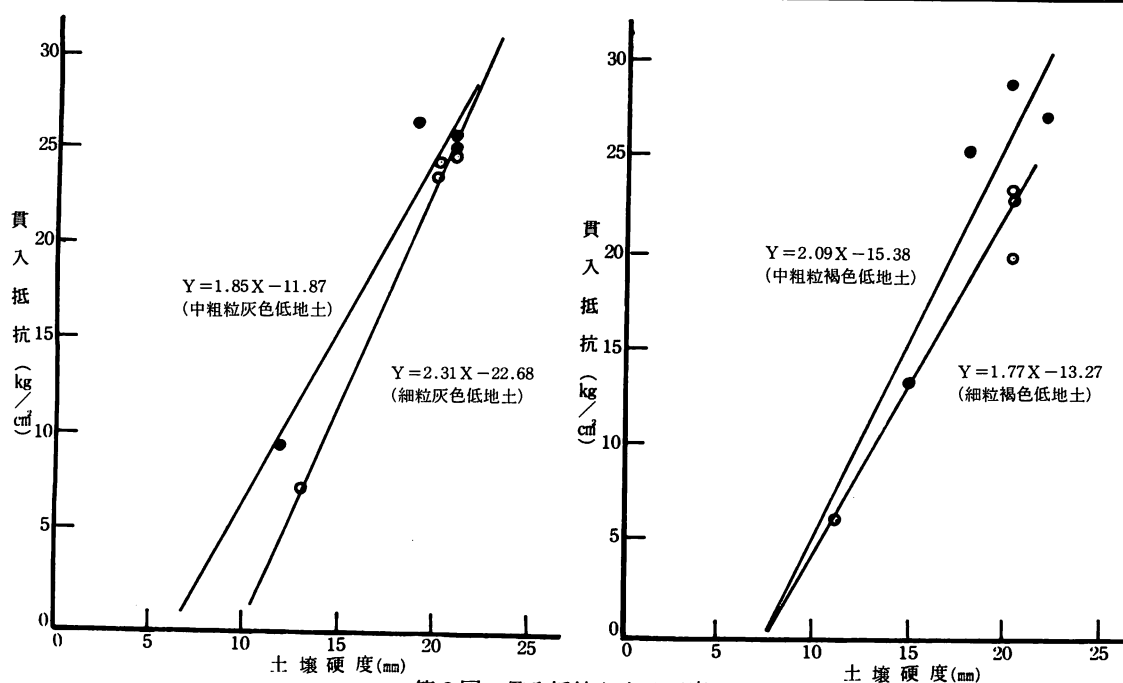
ル型の機械を用いてのけん引作業には、やや問題があると考えられる。

円錐貫入抵抗値と土壌硬度との関係は第3表に示すとおりである。なお、ここでの円錐貫入抵抗値は5 cmごとに調査した値を層位ごとの土壌硬度に対応するように整理したものである。この第3表を用いて、円錐貫入抵抗値と土壌硬度との関係について検討した結果は第4表、第2図に示すとおりである。

第4表 貫入抵抗と土壌硬度

区 分	回 帰 式	相 関 係 数	n
全 土 壤	$y = 2.04x - 17.32$	$r = 0.91^{**}$	129
粒 径 別	細 粒 質 $y = 2.02x - 18.23$	$r = 0.93^{**}$	73
	中 粗 粒 質 $y = 1.78x - 10.92$	$r = 0.93^{**}$	39
	礫 質 $y = 2.69x - 29.16$	$r = 0.99^{**}$	17
土 壌 群 別	灰 色 低 地 土 $y = 2.13x - 18.65$	$r = 0.96^{**}$	74
	褐 色 低 地 土 $y = 2.24x - 20.09$	$r = 0.93^{**}$	14
	グ ラ イ 土 $y = 1.58x - 10.43$	$r = 0.83^{**}$	32
土 壌 統 群 別	細 粒 灰 色 低 地 土 $y = 2.31x - 22.68$	$r = 1.00^{**}$	34
	中 粗 粒 灰 色 低 地 土 $y = 1.85x - 11.87$	$r = 0.96^{**}$	26
	礫 質 灰 色 低 地 土 $y = 2.29x - 22.42$	$r = 0.99^{**}$	14
	細 粒 褐 色 低 地 土 $y = 1.77x - 13.27$	$r = 0.98^{**}$	8
	中 粗 粒 褐 色 低 地 土 $y = 2.09x - 15.38$	$r = 0.87$	3
	礫 質 褐 色 低 地 土 $y = 3.00x - 34.83$	$r = 1.00^{**}$	3
	細 粒 グ ラ イ 土 $y = 2.10x - 20.59$	$r = 0.98^{**}$	10
	細 粒 強 グ ラ イ 土 $y = 1.66x - 11.98$	$r = 0.96^{**}$	11

- 注) 1. y : 貫入抵抗(kg/cm²), x : 土壌硬度(mm)とした。
 2. 貫入抵抗はコーンペネトrometer、土壌硬度は山中式硬度計で測定した。
 3. 相関関係については、土壌調査時における層位別の土壌硬度とそれに対応する貫入抵抗を層位別に整理し、その関係を調べた。
 4. **は1%有意水準を示す。



第2図 貫入抵抗と土壌硬度

全土壌では $Y = 2.04X - 17.32$ の関係が成り立ち、相関係数は 0.91 で 1% 有意水準であった。

粒径別では細粒質で $Y = 2.02X - 18.23$ 、中粗粒質で $Y = 1.78X - 10.92$ 、礫質で $Y = 2.69X - 29.16$ の関係が成り立ち、いずれも相関係数は 0.91 以上で 1% 有意水準であった。

土壌群別では灰色低地土で $Y = 2.13X - 18.65$ 、褐色低地土で $Y = 2.24X - 20.09$ 、グライ土で $Y = 1.58X - 10.43$ の関係が成り立ち、相関係数はそれぞれ、0.96、0.93、0.83 で 1% 有意水準であった。

以上のように、各土壌統群の物理的性質を明らかにしてきたが、各土壌統群とも作土層が浅くなっており、作物の根圏域を考慮して有効土層の深さを確保し、下層の透水性を良好にする必要がある。

特に裏作、転換畑として利用する場合には、現場圃場における水の動きを十分に検討し、それに対応した排水処理を行うことが必要であると考えられる。

摘 要

福岡県水田面積のほぼ 90% を占める灰色低地土、褐色低地土、グライ土の 3 土壌群の内、主要な細粒灰色低地土、中粗粒灰色低地土、礫質灰色低地土、細粒褐色低地土、中粗粒褐色低地土、礫質褐色低地土、細粒グライ土、細粒強グライ土の 8 土壌統群の物理的性質について検討を行った。

1. 作土層は各土壌統群とも 11 ~ 14 cm の範囲にあり、やや浅かった。

2. 土壌の透水性は表層では細粒灰色低地土、中粗粒褐色低地土、細粒強グライ土で悪く、下層では 10^{-6} オーダで排水が悪かった。

3. pF 1.5 の粗孔隙は表層では細粒灰色低地土、中粗粒灰色低地土で多く、下層では各土壌統群とも少なかった。

4. 最大含水量、圃場含水量、初期萎凋点、永久萎凋点での含水比は表層では細粒グライ土で多く、中粗粒灰色低地土、中粗粒褐色低地土で少なかった。

下層では細粒グライ土で多く、細粒褐色低地土、礫質灰色低地土で少なかった。

5. 正常生育有効水分量は灰色低地土で 10.5 ~ 25.7%、褐色低地土で 9.6 ~ 20.0%、グライ土で 9.7 ~ 18.7% を示し、とくに中粗粒灰色低地土では上下層とも有効水分が多かった。

6. 円錐貫入抵抗値と土壌硬度との関係は灰色低地土では $Y = 2.13X - 18.16$ 、褐色低地土では $Y = 2.24X - 20.09$ 、グライ土では $Y = 1.58X - 10.43$ で、それぞれ高い相関関係が認められた。

引 用 文 献

1) 土壌物理測定法委員会編. 1972. 土壌物理性測定法

- 2) 農林水産省農蚕園芸局農産課編. 1979. 土壌.
水質及び作物体分析法

Physical Properties of Paddy Field in Fukuoka Prefecture

Isao KŌYA, Akira FUJITA and Hisakazu MITSUI.

Summary

Investigations were made on the physical properties of eight major soil series belonging to three groups which represent approximately 90 % of the total paddy field acreage in Fukuoka Prefecture. The soil groups studied were, a gray lowland soil group, a brown lowland soil group, and a gley soil group. The soil series included fine-textured gray lowland soils, medium and coarse-textured gray lowland soils, gravelly gray lowland soils, fine-textured brown lowland soils, medium and coarse-textured brown lowland soils, gravelly brown lowland soils, fine-textured gley soils and fine-textured strong gley soils. The results obtained were as follows:

- 1) The furrow slices of the soil series were somewhat shallow, ranging from 11 to 14 cm.
- 2) Water permeability of the furrow slices was low in fine-textured gray lowland soils, medium and coarse-textured brown lowland soils and fine-textured strong gley soils, and that of the bottom slice was low in all the soil series tested, remaining within the order of 10^{-6} .
- 3) Macropore space at pF1.5 in furrow slice was high in fine-textured gray lowland soils and medium and coarse-textured gray lowland soils, and that in the bottom slice was low in all the soil series studied.
- 4) Soil moisture content in the furrow slice at maximum moisture capacity, field moisture capacity, early wilting point and permanent wilting point was high in fine-textured gley soils but low in medium and coarse-textured gray lowland soils and medium and coarse-textured brown lowland soils, and that in the bottom slice was high in fine-textured gley soils but low in fine-textured brown lowland soils and gravelly gray lowland soils.
- 5) Available moisture content in the furrow slice for normal growth was 10.5 to 25.7 % in gray lowland soils, 9.6 to 20.0 % in brown lowland soils and 9.7 to 18.7 % in gley soils. Especially in medium and coarse-textured gray lowland soils, the available moisture content was high in both the furrow and the bottom slices.
- 6) Correlation between cone penetrating resistance and soil hardness was high in all soil groups studied. The regression formulas obtained were $Y=2.13X-18.16$ for gray lowland soils, $Y=2.24X-20.09$ for brown lowland soils and $Y=1.58X-10.43$ for gley soils.

処理別土壤団粒の粒径分布と団粒生成因子との関係

神屋勇雄・藤田 彰・三井寿一

土壤の生産力の主要な要因として土壤構造があるが、その良否を判定する一つの方法として土壤団粒の組成を測定する団粒分析がある。従来、団粒分析では一般的に風乾土が供試されているが、¹⁾²⁾ 風乾土を供試するより未風乾土で土壤団粒の組成を測定した方が、農産物の生産現場の判定に適合すると考えられるので、県内の主要な土壤を用いて未風乾土と風乾土の団粒分布について比較検討を行った。

また、団粒の生成に関与していると言われている

粘土、腐植、石灰含量等と団粒粒径組成との関係についても検討したので、その結果の概要を報告する。

試 験 方 法

県内の主要な土壤を用いて、ほぼ塑性限界に達した土塊を篩にかけて、孔径が4.76~8.00 mmの範囲になるように調整した土壤で、未風乾土及び風乾土の試料を作成し、これを実験に供試した。各試料 25 g

第1表 供試土壤の分析結果—その1

試料 No.	水分 含量 (%)	団 粒 百 分 率				粒 径 組 成				腐 植 含 量 (%)	石 灰 含 量 (me)	地 目
		>2.0 (mm)	2.0~1.0	1.0~0.5	0.5~0.25	粗砂	細砂	微砂	粘土			
1	39.1	73.0	2.3	1.5	1.0	11.4	24.3	37.4	26.9	11.69	16.95	水田
	7.3	73.9	9.8	7.2	3.2							
2	28.9	85.3	2.4	2.3	1.8	11.0	35.4	33.3	20.2	5.03	10.76	"
	3.8	35.6	14.2	22.0	12.5							
3	26.1	30.2	4.4	8.3	10.8	11.7	42.5	29.2	16.6	5.94	3.39	"
	2.8	21.6	9.3	22.2	16.3							
4	25.0	53.6	8.4	7.0	6.3	34.9	29.4	20.2	15.5	4.30	9.71	"
	2.7	23.0	16.9	20.1	13.3							
5	28.2	57.0	5.8	7.6	6.5	41.2	16.4	21.6	20.8	4.79	7.96	"
	3.6	14.8	10.2	18.4	20.6							
6	23.6	37.6	8.6	9.7	9.1	37.6	23.4	20.9	18.1	3.29	5.77	"
	2.7	17.9	7.4	15.6	21.2							
7	24.4	73.5	4.8	2.4	2.0	5.7	45.0	35.0	14.3	2.75	8.54	"
	2.9	10.0	5.8	12.8	21.0							
8	21.2	48.0	9.3	10.7	8.0	44.7	28.2	12.9	14.2	2.70	6.85	"
	2.4	24.7	8.5	16.8	15.3							
9	23.7	57.9	6.7	5.8	6.2	44.5	26.7	14.0	14.8	2.75	6.84	"
	2.8	12.9	7.7	17.7	18.1							
10	25.7	65.1	8.0	6.2	4.7	36.9	26.8	18.5	17.8	4.36	8.09	"
	1.9	38.6	13.1	15.9	8.8							
11	23.9	56.3	6.3	7.9	8.2	29.3	27.3	21.8	21.6	4.68	14.67	"
	3.7	50.7	10.0	12.8	8.8							
12	34.0	84.7	2.7	2.0	1.6	20.7	18.4	31.4	29.5	5.25	12.13	"
	4.7	16.3	10.7	22.0	22.7							

注) 数値は2反復の平均値

第2表 供試土壌の分析結果—その2

試料 No.	水分 含量 (%)	団粒百分率				粒 径 組 成				腐植 含量 (%)	石灰 含量 (me)	地 目
		>2.0 (mm)	2.0~1.0 (mm)	1.0~0.5 (mm)	0.5~0.25 (mm)	粗砂 (%)	細砂 (%)	微砂 (%)	粘土 (%)			
13	24.5	57.1	7.6	8.2	7.9	19.7	24.6	29.5	26.2	4.17	10.14	水田
	4.0	39.9	9.3	14.5	14.5							
14	22.4	32.8	7.8	9.4	11.6	11.9	29.7	38.2	20.2	4.52	9.75	"
	2.9	15.9	7.9	17.6	23.1							
15	37.9	79.2	3.3	2.9	2.1	27.2	19.5	23.4	29.9	6.86	13.37	"
	6.6	74.4	5.9	6.0	3.9							
16	32.3	71.9	5.4	3.0	2.1	20.6	25.3	29.6	24.5	8.45	9.24	畑
	5.4	12.8	15.0	25.9	22.5							
17	37.8	77.6	5.7	4.2	3.0	13.9	16.1	40.8	29.2	10.19	5.68	"
	8.3	41.3	23.1	18.2	5.8							
18	16.6	43.3	7.0	6.1	4.0	33.0	35.2	12.2	19.6	2.67	7.42	"
	2.0	19.3	11.4	16.7	8.9							
29	21.5	57.7	5.3	3.3	2.2	32.9	20.6	24.8	21.7	3.45	8.99	"
	2.8	25.8	9.1	9.5	7.0							
20	17.9	60.0	4.9	2.3	1.9	31.4	32.4	19.5	16.7	2.57	11.94	"
	2.1	3.9	9.7	20.1	20.8							
21	21.2	40.9	5.9	3.9	2.2	18.6	28.0	30.3	23.1	3.34	6.66	"
	3.3	15.7	9.9	13.2	8.2							
22	17.9	44.2	7.5	6.4	7.5	35.5	37.9	17.2	9.4	0.95	6.76	"
	2.6	0.8	1.1	4.7	23.8							
23	17.3	49.6	4.1	5.1	8.9	45.6	34.9	10.8	8.7	0.95	5.15	"
	2.2	18.9	7.2	15.9	23.0							

注) 数値は2反復の平均値

を一夜水に浸漬したものを水中で気泡の入らない状態で孔径2.00、1.00、0.50、0.25、0.10mmの組篩上の最上段に均一になるように静かに流し込み、水中で高さ3.8cmの間を1分間にほぼ30回上下運動するYorder型の篩別機を用いて10分間篩別した後、組篩を水中から取出し、105℃で乾燥秤量した。この粒径団粒から砂を分離し、それぞれ粒径階級別に団粒の重量を求めた。

試験結果及び考察

1. 処理別土壌団粒の粒径分布

供試した土壌の未風乾土、風乾土の特性は分析結果、第1、2表のとおりである。

処理別土壌団粒の粒径分布は第3表に示すとおりで、団粒百分率は未風乾土では>2.0mmの団粒が全体の56~59%を占め、2.0~1.0、1.0~0.5、0.5~0.25mmの団粒がいずれも4~6%程度の分布を、風乾土では>2.0mmの団粒が全体の17~31%を占め、

第3表 処理別土壌団粒の分布(%)

処理	区 分	>2.0 (mm)	2.0~1.0 (mm)	1.0~0.5 (mm)	0.5~0.25 (mm)
未風乾	水田	59.4	5.9	6.1	5.8
	畑	55.7	5.7	4.3	4.0
風乾	水田	31.3	9.8	16.1	14.9
	畑	17.3	10.8	15.5	15.0

1.0~0.5mmが約16%、0.5~0.25mmが約15%、2.0~1.0mmが約10%の分布を示した。とくに、>2.0mmの団粒は未風乾土、風乾土とも水田土壌が畑土壌より多かった。このように、風乾処理を行うことによって、>2.0mmの団粒が減少し、2.0mm>の小粒径区分の団粒の増加が顕著であった。

粘土含量の相違と土壌団粒の粒径分布との関係は第4表に示すとおりで、粘土含量15%以下の土壌での団粒百分率は未風乾土では>2.0mmの団粒が最も多く、次いで0.5~0.25、2.0~1.0、1.0~0.5mmの順に少なくなったが、小粒径区分で水田、畑土壌

では多少異なった分布を示した。風乾土では0.5～0.25 mmの団粒が最も多く、次いで1.0～0.5、>2.0、2.0～1.0 mmの順で、水田、畑土壌ともほぼ類似した分布を示した。粘土含量15～25%の土壌での団粒百分率は未風乾土では>2.0 mmの団粒が最も多く、次いで2.0～1.0、1.0～0.5、0.5～0.25 mmの順に少なく、小粒径区分で水田、畑土壌では多少異なった分布を示した。風乾土では水田土壌で>2.0 mmの団粒が最も多く、次いで1.0～0.5、0.5～0.25、2.0～1.0 mmの順であり、畑土壌では1.0～0.5 mmの団粒が最も多く、次いで>2.0、0.5～0.25、2.0～1.0 mmの順で水田土壌と畑土壌ではかなり異なった分布を示した。粘土含量25%以上の土壌での団粒百分率は未風乾土では>2.0 mmの団粒が最も多く、次いで2.0～1.0、1.0～0.5、0.5～0.25 mmの順で、水田、畑土壌ともほぼ類似した分布を示した。風乾土では>2.0 mmの団粒が最も多く、2.0 mm>の小粒径区分では水田土壌と畑土壌で多少異なった分布を示した。>2.0 mmの団粒は未風乾土では畑土壌、風乾土では水田及び畑土壌で粘土含量が多くなるに伴って増大し、とくに、粘土含量25%以上の土壌で顕著であった。このように粘土含量の多い土壌では>2.0 mmの団粒の増加がみられたが、とくに、水田土壌では、これがはたして真の団粒と言えるのか疑問で、むしろ土塊と考えるべきと思われる。

腐植含量の相違と土壌団粒の粒径分布との関係は第5表に示すとおりで、腐植含量5%以下の土壌での団粒百分率は未風乾土では、>2.0 mmの団粒が最も多く、次いで2.0～1.0、1.0～0.5、0.5～0.25 mmの順に少なくなり、水田土壌と畑土壌では畑土壌が各粒径区分とも少なかった。風乾土では水田土壌で

第4表 粘土含量と処理別土壌団粒の分布(%)

粘土含量 (%)	処理	区分	>2.0 (mm)	2.0~1.0 (mm)	1.0~0.5 (mm)	0.5~0.25 (mm)
0	未風乾	水田	59.8	6.9	6.3	5.4
		畑	46.9	5.8	5.8	8.2
15	風乾	水田	15.9	7.3	15.8	18.1
		畑	9.9	4.2	10.3	23.4
15	未風乾	水田	52.2	6.5	7.3	7.4
		畑	54.8	5.7	3.7	2.5
25	風乾	水田	27.3	11.1	18.1	15.6
		畑	15.5	11.0	17.1	13.5
25	未風乾	水田	73.5	4.0	3.7	3.2
		畑	77.6	5.7	4.2	3.0
25	風乾	水田	51.1	8.9	12.4	11.1
		畑	41.3	23.1	18.1	5.8

第5表 腐植含量と処理別土壌団粒の分布(%)

腐植含量 (%)	処理	区分	>2.0 (mm)	2.0~1.0 (mm)	1.0~0.5 (mm)	0.5~0.25 (mm)
0	未風乾	水田	53.9	7.3	7.5	7.1
		畑	49.3	5.8	4.5	4.5
5	風乾	水田	24.8	9.7	16.2	16.5
		畑	14.1	8.1	13.4	15.3
5	未風乾	水田	70.5	3.0	3.4	3.5
		畑	74.8	5.6	3.6	2.6
5	風乾	水田	44.4	10.0	15.9	11.7
		畑	27.1	19.1	22.1	14.2

>2.0 mmの団粒が最も多く、次いで0.5～0.25、1.0～0.5、2.0～1.0 mmの順であったが、畑土壌では、0.5～0.25 mmの団粒が最も多く、次いで>2.0、1.0～0.5、2.0～1.0 mmの順であった。腐植含量5%以上の土壌での団粒百分率は未風乾土では水田、畑土壌ともに>2.0 mmの団粒が最も多かった。風乾土では水田土壌で>2.0 mmの団粒が最も多く、次いで1.0～0.5、0.5～0.25、2.0～1.0 mmの順であり、畑土壌では>2.0 mmの団粒が最も多く、次いで1.0～0.5、2.0～1.0、0.5～0.25 mmの順で、やや異なった分布を示した。また、>2.0 mmの団粒分布は腐植含量5%以下の土壌では未風乾土が風乾土の2.2～3.5倍、腐植含量5%以上の土壌では1.6～2.8倍であった。未風乾土、風乾土とも腐植含量が増加するに伴って>2.0 mmの団粒が増加した。

以上のように、同一試料を供試して同一方法で団粒分析を行うと、風乾処理によって>2.0 mmの団粒が減少し、2.0 mm>の団粒が増加した。

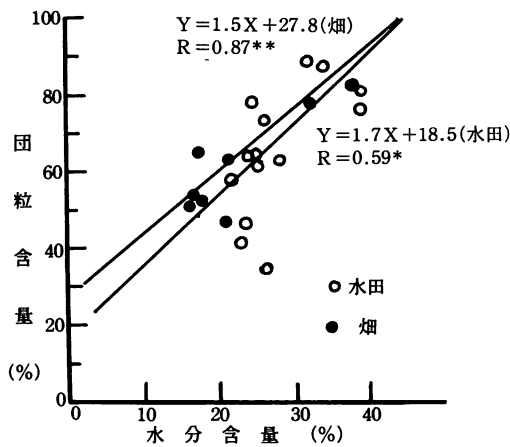
2. 土壌団粒と団粒生成因子との関係

土壌団粒と水分含量との関係は第6表、第1、2図に示すように、未風乾土において、水田土壌では>2.0、>1.0、>0.5 mm、畑土壌では>2.0、>1.0、>0.5、>0.25 mmの粒径区分でそれぞれに水分含量と高い相関が認められた。風乾土において、水田土壌では、>2.0、>1.0、>0.5、>0.25

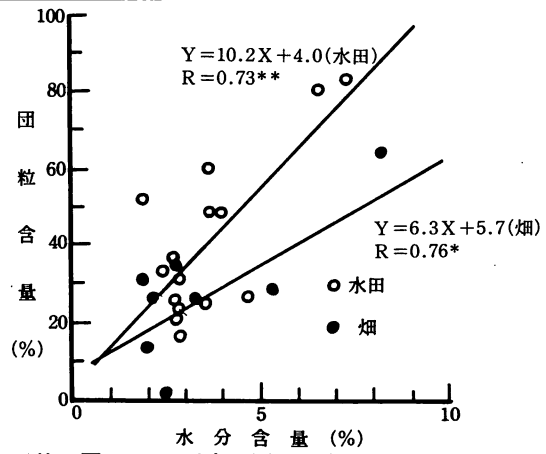
第6表 土壌団粒と水分含量との相関関係

処理	区分	水分含量	>2.0 (mm)	>1.0 (mm)	>0.5 (mm)	>0.25 (mm)
未風乾	水田	27.2(%)	0.65**	0.59*	0.52*	0.43
	畑	22.8	0.86**	0.87**	0.88**	0.84**
風乾	水田	3.7	0.77**	0.73**	0.51*	0.71**
	畑	3.6	0.66	0.76*	0.77*	0.76*

注) 1. 水分含量は平均値。
2. **は1%、*は5%の有意水準を示す。



第1図 1.0mm以上の団粒と水分との関係(未風乾土)



第2図 1.0mm以上の団粒と水分との関係(風乾土)

mm、畑土壌では>1.0、>0.5、>0.25 mmの粒径区分で水分含量と高い相関が認められた。このように土壌団粒と水分含量との関係は各粒径区分で高い相関が認められ、とくに、未風乾土では畑土壌、風乾土では水田土壌で顕著であった。

土壌団粒と粘土含量との関係は第7表に示すように、未風乾土では水田、畑土壌ともに有意な相関は見られなかったが、風乾土では水田土壌で>2.0、>1.0、>0.25 mm、畑土壌で>1.0、>0.5 mmの粒径区分で粘土含量と高い相関が認められた。

土壌団粒と細砂含量との関係は第8表に示すように、畑土壌では未風乾土で>1.0、>0.5 mm、風乾土で>2.0、>1.0、>0.5 mmの粒径区分でそれぞれに細砂含量と高い相関が認められた。水田土壌では未風乾土、風乾土ともに有意な相関は見られなかった。

土壌団粒と腐植含量との関係は第9表、第3、4図に示すように、未風乾土において、畑土壌では>2.0、>1.0、>0.5、>0.25 mmの粒径区分で高い相関が認められた。風乾土において、水田土壌では>2.0、>1.0、>0.5 mm、畑土壌では>1.0、>0.5、>0.25 mmの粒径区分で高い相関が認められた。

第7表 土壌団粒と粘土含量との相関関係

処理区分	粘土含量	>2.0 (mm)	>1.0 (mm)	>0.5 (mm)	>0.25 (mm)
未風乾 水田	20.4(%)	0.49	0.45	0.43	0.42
未風乾 畑	19.1	0.60	0.62	0.60	0.44
風乾 水田	20.4	0.62*	0.60*	0.41	0.68**
風乾 畑	19.1	0.64	0.75*	0.78*	0.61

注) 1. 粘土含量は平均値。
2. **は1%、*は5%の有意水準を示す。

このように、未風乾土の畑土壌、風乾土の水田土壌では各粒径区分で相関関係が顕著であった。

土壌団粒と交換性石灰含量との関係は第10表に示すように、未風乾土、風乾土ともに水田土壌では>2.0、>1.0、>0.5、>0.25 mmの粒径区分で石灰含量と高い相関が認められたが、畑土壌では有意な相関は見られなかった。

つぎに、5%有意水準における土壌団粒と団粒生成因子との関係について取りまとめた結果は第11表に示すように、水田土壌において未風乾土では水分、石灰含量、風乾土では水分、石灰、腐植、粘土含量と土壌団粒との間に高い相関が認められた。畑土壌において未風乾土では水分、腐植、細砂含量、風乾土では水分、腐植、粘土、細砂含量と土壌団粒

第8表 土壌団粒と細砂含量との相関関係

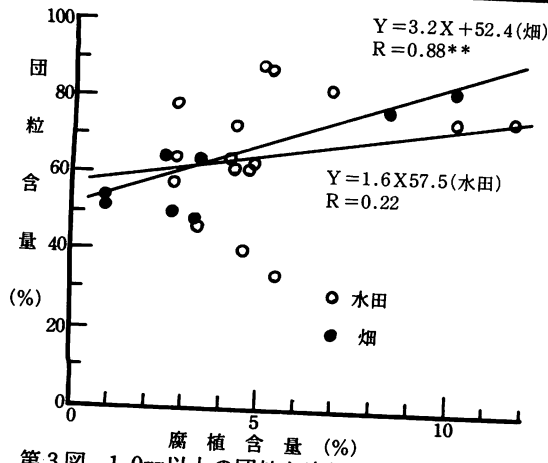
処理区分	細砂含量	>2.0 (mm)	>1.0 (mm)	>0.5 (mm)	>0.25 (mm)
未風乾 水田	27.8(%)	0.19	0.21	0.26	0.30
未風乾 畑	28.8	0.74*	0.74*	0.72*	0.62
風乾 水田	27.8	0.28	0.28	0.04	0.32
風乾 畑	28.8	0.78*	0.82*	0.78*	0.64

注) 1. 細砂含量は平均値。
2. *は5%の有意水準を示す。

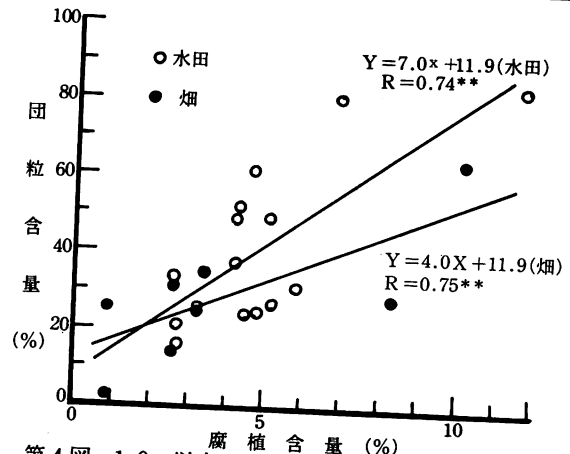
第9表 土壌団粒と腐植含量との相関関係

処理区分	腐植含量	>2.0 (mm)	>1.0 (mm)	>0.5 (mm)	>0.25 (mm)
未風乾 水田	4.87(%)	0.29	0.22	0.15	0.06
未風乾 畑	4.07	0.86**	0.88**	0.88**	0.81*
風乾 水田	4.87	0.74**	0.74**	0.74**	0.76**
風乾 畑	4.07	0.62	0.75*	0.82*	0.82*

注) 1. 腐植含量は平均値。
2. **は1%、*は5%の有意水準を示す。



第3図 1.0mm以上の団粒と腐植との関係(未風乾土)



第4図 1.0mm以上の団粒と腐植との関係(風乾土)

第10表 土壌団粒と石灰含量との相関関係

処理	区分	石灰含量	>2.0 (mm)	>1.0 (mm)	>0.5 (mm)	>0.25 (mm)
未風乾	水田	9.66 ^(me)	0.60*	0.61*	0.56*	0.54*
	畑	7.73	0.22	0.21	0.15	0.02
風乾	水田	9.66	0.73**	0.59*	0.70**	0.72**
	畑	7.73	0.45	0.34	0.19	0.13

注) 1. 石灰含量は平均値。
2. **は1%、*は5%の有意水準を示す。

との間に高い相関が認められた。

このように、未風乾土では水田、畑土壌ともに土壌団粒と水分含量、風乾土では水田、畑土壌ともに土壌団粒と水分、腐植、粘土含量との関係が強く現われていた。

摘 要

県内の主要な土壌を用いて、未風乾、風乾の処理による、団粒の粒径分布と生成因子との関係を検討し、つぎの結果を得た。

1. >2.0mmの団粒は未風乾土では56~59%、風乾土では17~31%を占め、風乾処理によって小粒径区分の団粒が増加した。
2. 粘土含量が多くなるにつれて、風乾土では>2.0mmの団粒が増加した。
3. 腐植含量の増加に伴って、未風乾土、風乾土とも>2.0mmの団粒が増加した。
4. 未風乾土では水田、畑土壌とも土壌団粒と水分含量との相関が高かった。
5. 風乾土では水田、畑土壌とも土壌団粒と水

第11表 5%有意水準における土壌団粒と団粒生成因子との関係

処理	区分	粒 径 区 分 (mm)			
		>2.0	>1.0	>0.5	>0.25
未風乾	水田	水分* 石灰	水分 石灰	水分 石灰	石灰
	畑	水分* 腐植* 細砂	水分* 腐植* 細砂	水分* 腐植* 細砂	水分* 腐植
風乾	水田	水分* 粘土 石灰* 腐植*	水分* 粘土 石灰* 腐植*	水分 石灰* 腐植*	水分* 粘土* 石灰* 腐植*
	畑	水分 腐植 粘土	水分 腐植 粘土	水分 腐植 粘土	水分 腐植

注) 1. *は1%有意水準を示す。

分、腐植、粘土含量との相関が高かった。

6. 水田土壌において未風乾土、風乾土とも土壌
団粒と交換性石灰含量との相関が高かった。

法 : 59 ~ 65.

2) 農林水産省農蚕園芸局農産課編. 1979. 土壌、
水質及び作物体分析法 : 20 ~ 23.

引用文献

1) 土壌物理測定法委員会. 1972. 土壌物理性測定

Studies on the Relationship between Aggregate Particle Size Distribution and Aggregate
Formation Factors in connection with air-drying of soil samples.

Isao KŌYA, Akira FUJITA and Hisakazu MITSUI.

Summary

The relationship between the particle size distribution of the aggregate and the aggregate formation factors was examined in connection with the air-drying of soil samples for aggregate analysis using major soil types in Fukuoka Prefecture. Results obtained were as follows.

1) The aggregates having diameters of over 2.0 mm represented 56 to 59 % of the total aggregates in untreated soils, and 17 to 31 % in air-dried soils which indicated that air-drying increased the smaller particles in the aggregate.

2) In air-dried soils, a greater clay content presented a greater amount of aggregates with over 2.0 mm in diameter.

3) In both untreated and treated soils, a higher humus content presented a greater amount of aggregates with over 2.0 mm in diameter.

4) In both paddy soil and upland soil, untreated soils showed a close relationship between aggregate formation and moisture content.

5) Treated soils of paddy soil and upland soil showed a close relationship of aggregate formation to moisture content, humus content, and clay content.

6) In paddy soil, both untreated and treated soils showed a close relationship between aggregate formation and exchangeable calcium content.

筑後クリーク地帯における重粘土 水田下層土の性質と土壌地帯区分

下川博通・久保田忠一・村上泰則・白石嘉男

筑後クリーク地帯重粘土水田土壌の多くは、2.5～5.0万分の1縮尺の地図を基図とした土壌分類では細粒灰色低地土・灰色系の佐賀統に一括分類される。しかしながら、圃場整備前後の土壌調査などでは1万分の1以上の大縮尺図を基図とした細密土壌調査が必要となる。

筑後重粘土地帯では海岸から内陸部に向かって、干拓地帯→中間地帯→ギチ土地帯へと変化するのが一般的であるが、細密土壌調査では地帯区分の正確さが一層要求され、境界付近においてはどれに区分してよいか判定に苦む場合がある。そこでこれら地帯区分の指標となる下層土の諸性質の比較検討を行い、地帯区分の資料とした。

調査方法

深さおよそ1mまでの土壌断面調査を実施した既

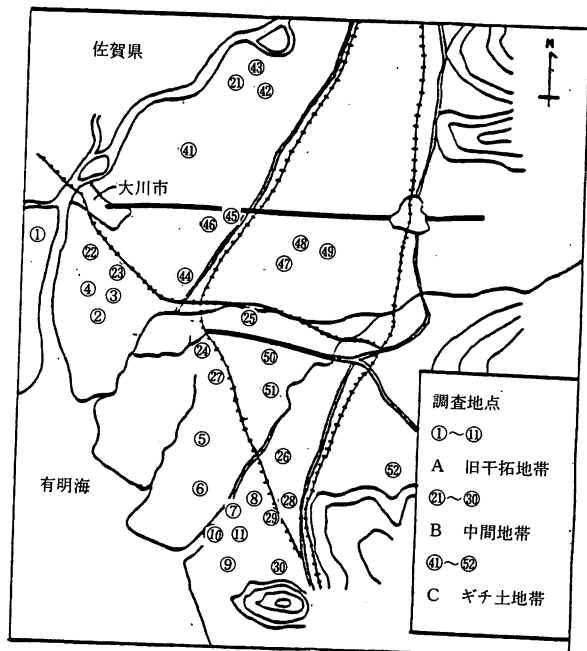
第1表-1 調査地点

地帯区分	No.	場所	堆積様式
(A) 旧干拓地帯	1	大川市大野島	海成堆積
	2	柳川市昭代七家	
	3	" " 田脇	
	4	" " "	
	5	山門郡大和町南開	
	6	" " 皿垣開	
	7	三池郡高田町江浦	
	8	" " "	
	9	" " 黒崎開	
	10	" " 永治開	
	11	" " 黒崎開	
(B) 中間地帯	21	三潁郡城島町青木	河海成堆積
	22	大川市一ッ木	
	23	柳川市昭代沖田	
	24	山門郡三橋町今古賀	
	25	" " 蒲船津	
	26	" 瀬高町堀切	
	27	" 大和町徳益	
	28	三池郡高田町江浦	
	29	" " "	
	30	大牟田市倉永	

往の調査資料から第1表及び第1図に示した各地帯10～12地点の下層土の諸性質について比較検討を行った。なお、比較検討の対象とした下層土の深さはおよそ20～60cmの部分であるが、ギチ土地帯については20～60cmの範囲内におけるギチ土のみを対象とし、中間層(瓦土)及び暗色層は除外した。

第1表-2 調査地点(つづき)

地帯区分	No.	場所	堆積様式
ギチ地帯(C)	41	大川市上白垣	河海成堆積
	42	三潁郡城島町江上	
	43	" " 上青木	
	44	柳川市蒲池	
	45	三潁郡大木町木佐木	
	46	" " "	
	47	" " 大莞	
	48	筑後市井田	
	49	" " "	
	50	山門郡三橋町白鳥	
	51	" 大和町六合	
	52	三池郡高田町竹飯	



調査結果

1. 土壌断面の特徴

旧干拓・中間・ギチ土各地帯下層土の土壌断面上における特徴は第2表及び第2図から第4図にかけて示したが、結果の概要は次のとおりである。

1) 土色

土色の表示は、色相・明度・彩度によって表現するが、色相はR (Red)、Y (Yellow)、G (Gray)、B (Blue)、P (Purple) の5主要色とし、明度は色の明暗を表わし理想的な黒を0、白を10とし、10に近づくほど明るいことを示している。また、彩度は色の強さ・あざやかさを表し、1・2・3……のように増加することによって色の強さを増す。

旧干拓地帯と中間地帯はほぼ同色、ギチ土地帯は前2地帯より灰色味が強く、やや明るく鮮明であった。

2) はん鉄

なし・あり・含む・富む・すこぶる富むの5段階に分けると、旧干拓は平均で「含む」(なし～含む)、ギチ土は「含む」(あり～含む)で旧干拓とほぼ同程度、中間地帯は「あり」(なし～富む)で旧干拓・ギチ土より少なかった。

3) マンガン結核

5段階に分けると中間地帯は平均で「あり」(なし～富む)、ギチ土は「あり」(なし～含む)で中間地帯とほぼ同程度、旧干拓は「含む」(あり～富む)で中間地帯やギチ土地より多かった。

4) 構造

各地帯とも、柱状構造の発達の程度に差がみられ、塊状・板状等の構造はなかった。そこで柱状構造の発達程度によって、なし・弱柱状・柱状の3段階に分けた。旧干拓と中間地帯は平均で「柱状」(なし～柱状)、ギチ土は「弱柱状」(なし～柱状)で旧干拓・中間地帯より発達が弱かった。

2. 物理的性質

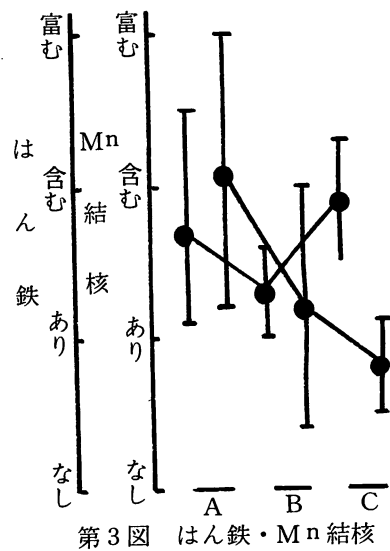
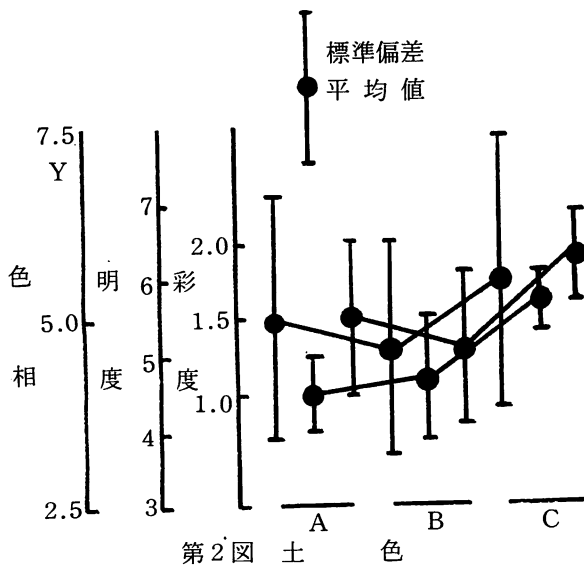
下層土の物理的諸性質は第3表及び第5図～第7

第2表 土壌断面上の特徴

項目	旧干拓地帯(A)	中間地帯(B)	ギチ土地帯(C)
土色	$(5.0 \pm 1.6) Y \cdot \frac{4.5 \pm 0.5}{1.5 \pm 0.5}$	$(5.1 \pm 1.9) Y \cdot \frac{4.7 \pm 0.8}{1.3 \pm 0.5}$	$(6.1 \pm 1.3) \cdot \frac{5.7 \pm 0.4}{1.9 \pm 0.3}$
はん鉄	2.7 ± 0.8	2.3 ± 0.3	2.9 ± 0.4
マンガン結核	3.1 ± 0.9	2.2 ± 0.8	1.8 ± 0.3
構造	2.5 ± 0.6	2.8 ± 0.5	2.2 ± 0.6

注) ① 土色の表示法 色相・ $\frac{\text{明度}}{\text{彩度}}$

② 配点法 はん鉄・マンガン結核 なし：あり：含む：富むそれぞれ1：2：3：4，
構造 なし：弱柱状・柱状それぞれ1：2：3



図に示した。結果の概要は次のとおりである。

1) ち密度
 旧干拓地帯は平均で16.2mm、ギチ土地帯は13.4mmで一番軟かく、中間地帯は硬く19.1mmであった。

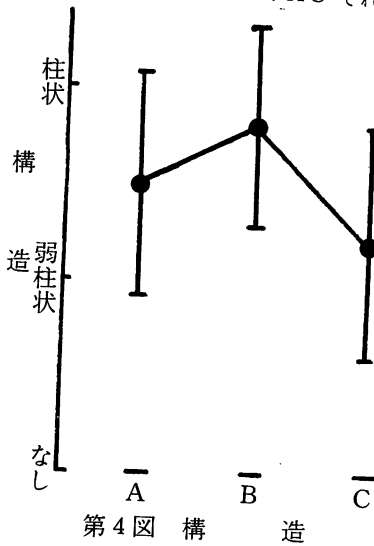
2) 容積重
 旧干拓地帯とギチ土地帯は小さく、中間地帯は大であった。

3) 現地含水比

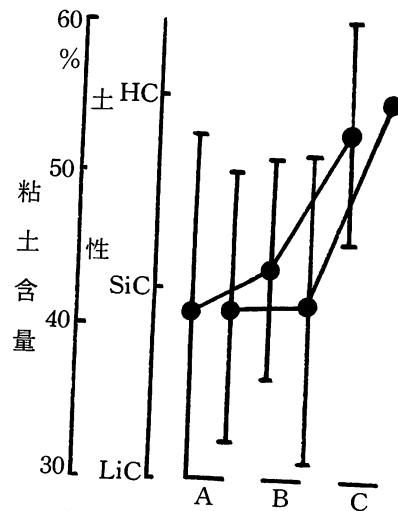
第3表 下層土の物理性

項目	旧干拓地帯 (A)	中間地帯 (B)	ギチ土地帯 (C)
ち密度 mm	16.2 ± 3.6	19.1 ± 3.4	13.4 ± 2.4
容積重 g/ml	90.1 ± 16.5	111.6 ± 18.1	89.4 ± 26.0
現地含水比 %	72.6 ± 19.0	49.5 ± 15.3	69.5 ± 11.8
粘土含量 %	41.2 ± 11.2	43.8 ± 7.1	52.9 ± 7.1
土性	1.9 ± 0.7	1.9 ± 0.8	3.0 ± 0.0
透水係数	10 ^{-(5.3±1.2)}	10 ^{-(6.5±0.6)}	10 ^{-(6.4±0.7)}
同上10 ⁻⁵ 未満点数割合	40	90	89

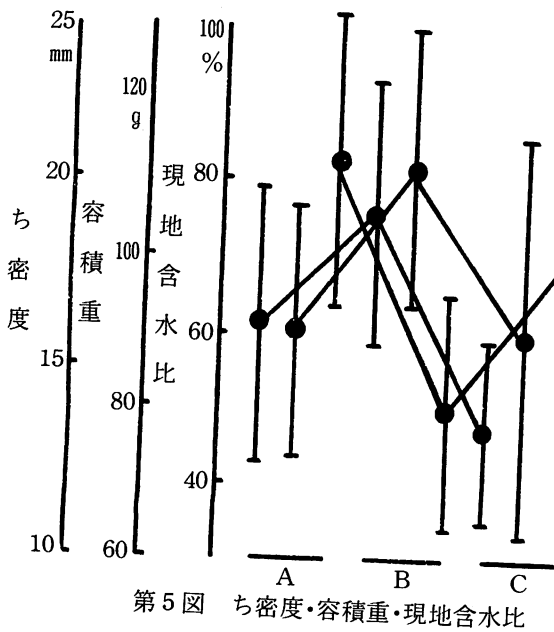
注) 土佐の配点 LiC : SiC : HC それぞれ 1 : 2 : 3



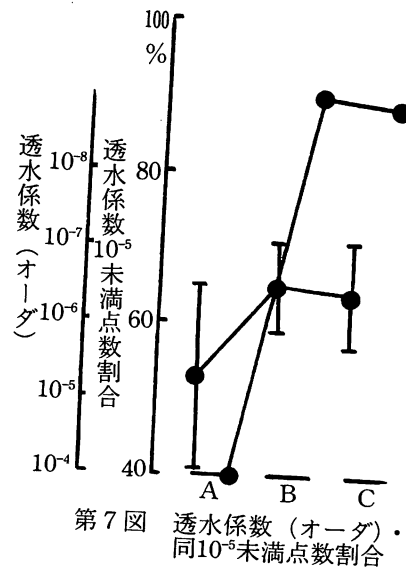
第4図 構造



第6図 粘土含量・土性



第5図 ち密度・容積重・現地含水比



第7図 透水係数 (オーダ)・同10⁻⁵未満点数割合

旧干拓地帯・ギチ土地帯は高く、中間地帯が低い傾向であった。

4) 粘土含量及び土性

粘土含量(土性)はギチ土地帯(HC)が多く、ついで中間地帯(SiC)・旧干拓地帯(SiC)であった。

5) 透水性

透水係数オーダ平均：全調査点数に対する10未満の点数割合は、旧干拓・中間・ギチ土地帯それぞれ10^{-5.3} 40%、10^{-6.5} 90%、10^{-6.4} 88%で、透水性は旧干拓地帯が中間地帯やギチ土地帯より良好であった。

3. 化学的性質

下層土の化学的性質は第4表及び第8図～第13図に示したが、概要は次のとおりである。

1) pH及び塩基飽和度

旧干拓地帯のpHは平均6.8で、中間地帯の6.5、ギチ土地帯の6.4より高かった。塩基飽和度は各地帯とも100%に近かった。

2) 陽イオン交換容量

粘土含量の多いギチ土地帯が高く平均で33.8 me、旧干拓地帯と中間地帯はおおよそ30 meであった。

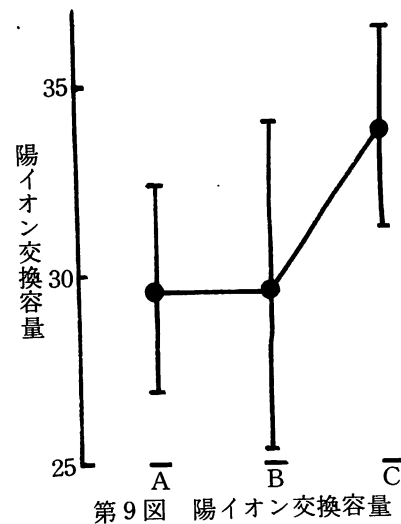
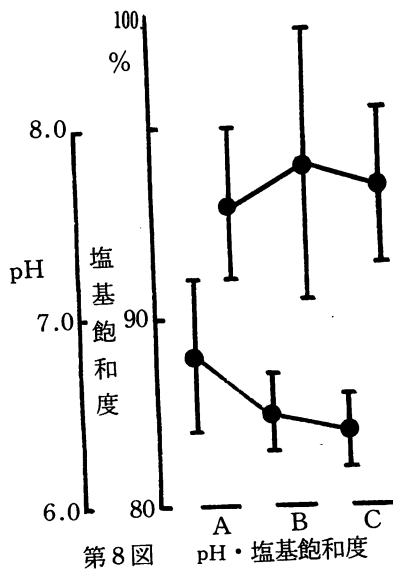
3) 交換性カルシウム及び交換性マグネシウム
交換性カルシウムはギチ土地帯が平均で22.6 meで高く、旧干拓地帯と中間地帯は18 me前後であった。交換性マグネシウムは各地帯ともほとんど差がなく平均で10 me程度であった。

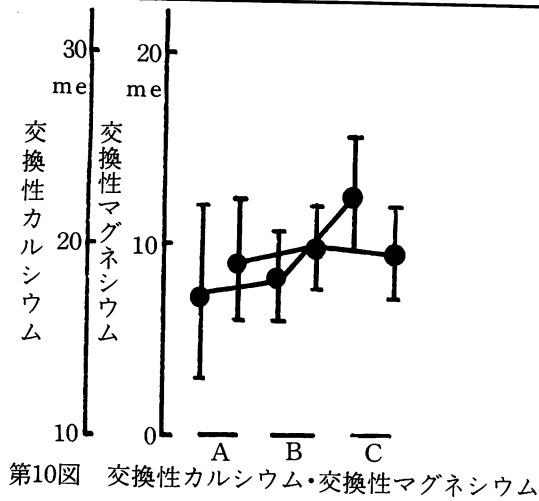
4) 交換性ナトリウム及び交換性カリウム

旧干拓地帯の交換性ナトリウムは平均で1.15 me、中間地帯の0.46 me、ギチ土地帯の0.35 meより極めて高かった。また、交換性カリウムも旧干拓地帯が中間地帯やギチ土地帯より高かった。

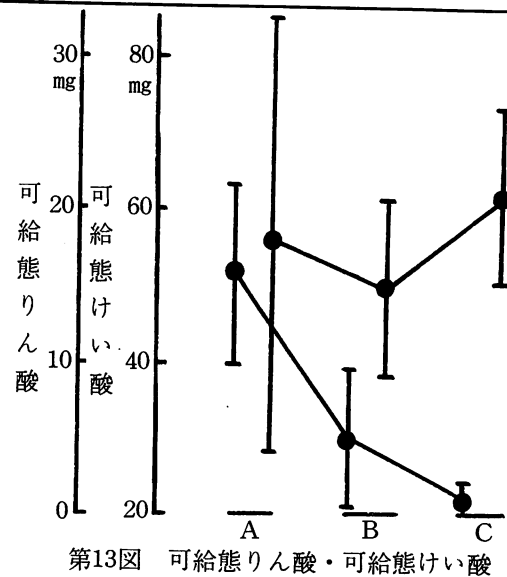
第4表 下層土の化学性

項目	旧干拓地帯(A)	中間地帯(B)	ギチ土地帯(C)
pH (H ₂ O)	6.8 ± 0.4	6.5 ± 0.2	6.4 ± 0.2
塩基飽和度 %	96 ± 4	98 ± 7	97 ± 4
陽イオン交換容量	29.6 ± 2.7	29.6 ± 4.3	33.8 ± 2.6
交換性 Ca me	17.4 ± 4.4	18.3 ± 2.3	22.6 ± 3.0
" Mg me	9.3 ± 3.2	9.9 ± 2.1	9.6 ± 2.2
" K me	1.15 ± 0.42	0.46 ± 0.20	0.35 ± 0.10
" Na me	0.58 ± 0.23	0.29 ± 0.08	0.29 ± 0.08
T - C %	0.61 ± 0.07	0.47 ± 0.18	0.37 ± 0.07
T - N %	0.072 ± 0.013	0.060 ± 0.015	0.050 ± 0.02
NH ₄ -N化成量 mg	1.2 ± 0.5	0.8 ± 0.3	0.1 ± 0.1
可給態りん酸 mg	15.8 ± 5.9	5.0 ± 4.5	0.9 ± 1.3
可給態けい酸 mg	56.2 ± 28.5	49.5 ± 11.5	61.4 ± 11.5

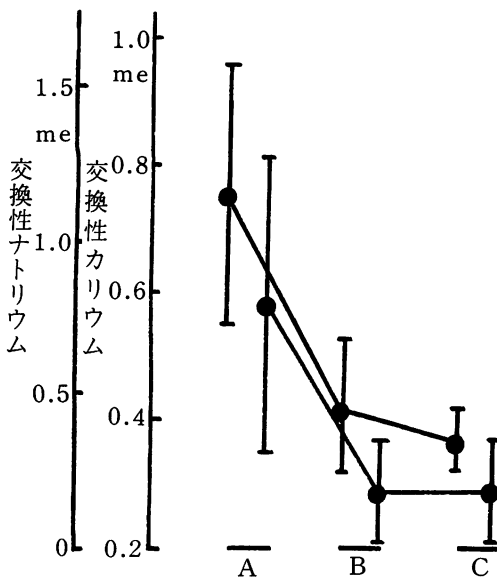




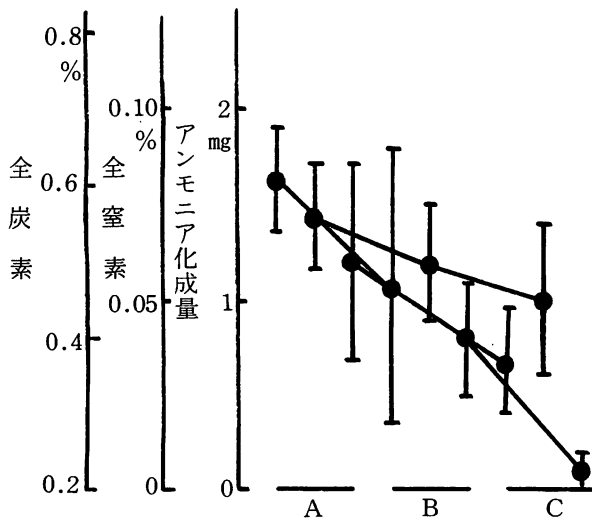
第10図 交換性カルシウム・交換性マグネシウム



第13図 可給態りん酸・可給態けい酸



第11図 交換性ナトリウム・交換性カリウム



第12図 全炭素・全窒素・アンモニア化成量

5) 全炭素

旧干拓地帯は平均で0.61%、中間地帯がこれにつき0.47%、ギチ土が一番少なく0.37%であった。

6) 全窒素及びアンモニア化成量

各地帯とも全窒素は0.1%以下、アンモニア化成量は1mg程度またはそれ以下で極めて少なかったが、おおむね旧干拓地帯>中間地帯>ギチ土地帯の傾向であった。

7) 可給態りん酸及び可給態けい酸

可給態りん酸は旧干拓地帯が平均で15.8mgで一番高く、中間地帯が5.0mgでこれにつき、ギチ土地帯は極めて少なく0.9mgであった。また、可給態けい酸は各地帯とも極めて豊富で50mg程度又はそれ以上であった。

考 察

下層土の諸性質が地帯区分判定の指標となることははじめに述べたとおりであるが、筑後クリーク重粘土地帯では海岸から内陸部に向って干拓地帯→中間地帯→ギチ土地帯へと変化するのが一般的であり、干拓地帯から直ちにギチ土地帯への変化は少ない。従って干拓地帯とギチ土地帯との判定の必要性は少ないように考えられる。また、地元関係機関からは、即断或いは短期間で判定を要求される場合が多く、できるだけ土壌断面の特徴や物理的性質で判定し、それでも不十分な場合のみ化学的性質を併用判定するのが効果的と考えられる。

地帯区分判定のための土壌断面の特徴及び物理的性質に関する要点は次のとおりである。

1) 旧干拓地帯と中間地帯

中間地帯で旧干拓地帯より多いか又は大である項目はち密度・容積重などであり、少ないか小である項目ははん鉄・マンガン結核・現地含水比・透水性などである。

2) 中間地帯とギチ土地帯

中間地帯でギチ土地帯より多いか又は大である項目はち密度・容積重などであり、反対の項目ははん鉄・粘土含量である。土色はギチ土地帯が中間地帯より灰色味が強く、やや明るく鮮やかである。

摘 要

筑後クreek重粘土地帯では海岸より内陸部に向って干拓地帯→中間地帯→ギチ土地帯へと変化する。細密土壌調査では地帯区分の正確さが一層要求されるため、地帯区分の指標となる下層土の諸性質を比較検討し、土壌地帯区分の資料とした。

1. 土壌断面の特徴

土色は旧干拓地帯と中間地帯がほぼ同色、ギチ土地帯は前2地帯より灰色味が強く、やや明るく鮮明であった。マンガン結核は旧干拓地帯が「含む」でほかの地帯より多く、はん鉄は中間地帯が少なかった。

2. 物理的性質

中間地帯は旧干拓地帯・ギチ土地帯に比べると現地含水比が低く、ち密度・容積重は大であった。粘土含量(土性)はギチ土地帯(HC)が多く、ついで中間地帯(SiC)・旧干拓地帯(SiC)であった。また、透水性は旧干拓地帯が中間地帯・ギチ土地帯より良好であった。

3. 化学的性質

各地帯で明らかに差のある項目は、交換性ナトリウム・可給態りん酸であり、旧干拓地帯>中間地帯>ギチ土地帯の傾向があり、交換性カリウム・全炭素・全窒素・アンモニア化量にもおおむねこの傾向がうかがわれた。

Subsoil Properties and Soil Classification of Heavy Soil of Paddy Fields in Chikugo Creek Region

Hiromichi SHIMOKAWA , Tadakazu KUBOTA , Yasunori MURAKAMI
and Yoshio SHIRAISHI

Summery

In the Chikugo heavy soil region, soil type change in the following order beginning at the coast and proceeding inland: from reclaimed soil, to median type soil, to gichido soil.

We surveyed the subsoils for classification purposes.

1. Characteristics of soil profile

The colors of old reclaimed soil and median type soil were similar. The color of gichido soil was grayer, more vivid and lighter than the others. Old reclaimed soil contained Mn concretion. Old reclaimed soil and gichido soil contained a lot of ferric mottle.

2. Physical properties

Median type soil had a small moisture content, and was harder than old reclaimed soil or gichido soil. Texture of gichido soil was HC, old reclaimed soil and median type soil were SiC. Old reclaimed soil showed better permeability than the other soil types.

3. Chemical properties

Differences in the properties of the three types of soil were seen in exchangeable sodium and available phosphate content. The order of their content from the most to the least is: old reclaimed soil, median type soil, gichido soil. The content of exchangeable potassium, total carbon, total nitrogen, and available nitrogen also showed the same tendency.

農業用水水質汚濁に関する調査研究

第4報 農業用水水質汚濁の実態

松井幹夫・兼子 明・井上恵子・土山健次郎

従来、農村地域の水質環境は良好に保持されていると考えられていた。しかし近年の農村地域の混住化や生活様式の高度化に伴って水質は悪化の傾向にあり、農村の生産基盤のみならず、生活環境へも悪影響を及ぼすようになった。

このような情勢に対処するため、農業用水の汚濁が農業生産環境に及ぼす影響についての要因解析及び対策のための調査・研究が各地で進められている。

農業用水の水質が生物生産に及ぼす影響については、古くから、かんがい水からの養分の天然供給源としての評価、また火山地帯からの硫酸酸性湧水・鉱山から排水される重金属汚濁水等による作物被害などについて調査が行われてきた。しかしこれらの調査は特定地域を対象とした調査であった。全国的な水質調査が始まったのは、1950年小林純氏による全国河川の水質調査(第1表)があり、全国農業用水の水質調査としては、昭和28年~36年に実施された施肥改善合理化の指針確立に関する調査事業があり、この調査事業で福岡県においても17河川の農業用水井堰(第2表)及び19地点のかんがい用水について水質調査を行った。しかし、福岡県は明治時代から石炭産業が盛んであり、筑豊地域の社会的発展に反して、炭鉱から排水される汚濁水によって農業被害を受けていた。石炭排水による農業被害につい

ては、昭和12年頃の調査成績¹⁾があり、筆者も昭和29年より調査し現在も水質調査を実施中である(第3表)。

かんがい水中の汚濁物質が水田作に与える影響としては、①酸、アルカリ、塩類、窒素など水稲の生育に直接的に害を与える場合、②工場排水などによる重金属汚染米、都市汚水などによる青米、等級低下など品質に対して害を与える場合、③ごみ、酸性水などによる農業施設の被害、④皮膚湿しんなど農業者に害を与える場合などがある。

このような社会の変遷に対して福岡県内の農業用水の水質がどのように変化したかについて、筆者等が調査した結果を報告する。

調査方法

水質調査は各調査年次ともに6月~10月の水稲かんがい期に採水し分析した。

調査結果

1. 昭和25年の水質

遠賀川は当時石炭採掘の最盛期であり、抗内排水の流入が多かったため、SS、可溶性蒸発残渣、Ca、Na、SO₄などの濃度が高かったが、他の河川は各成分とも濃度は低かった。とくに現在水質汚濁で問題になっているNH₄-N、NO₃-N、

第1表 昭和25年の水質

採水地点	項目	昭和25年の水質 (6月~10月) mg/ℓ													
		PH	SS	可溶性 蒸発残渣	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Ca	Mg	K	Na	SO ₄	Cl	SiO ₂	Fe	P
筑後川	浮羽町	7.0	28.5	97	0.07	0.33	7.6	2.2	2.4	6.7	8.8	5.9	39.3	0.23	0.02
矢部川	八女市	6.7	17.6	135	0.02	0.30	9.7	2.4	1.0	4.5	8.1	3.5	19.1	0.08	0.02
花宗川	筑後市 ~大川市	7.4	—	96	0.32	0.20	9.0	3.9	2.1	—	11.6	5.9	28.5	1.06	0.07
遠賀川	直方市	7.5	130.9	385	0.08	0.56	35.8	3.2	2.4	78.2	129.1	12.0	21.1	1.02	0.01
多々良川	粕屋町	7.3	36.4	133	0.08	0.35	10.4	3.1	1.2	22.8	16.9	9.0	20.2	0.25	0.01
那珂川	福岡市南区	6.8	18.2	58	0.07	0.27	4.8	1.0	0.7	6.2	2.6	5.4	19.3	0.08	0.01
今川	犀川町	7.0	8.6	66	0.05	0.25	8.4	1.8	1.0	6.2	3.8	4.3	20.7	0.04	0
クリーク水	柳川 ~大川市	7.3	—	—	0.06	0.02	11.6	7.2	3.6	2.7	12.0	5.9	23.2	1.36	0.05

第2表 昭和29年~36年の水質(7月~8月)

mg/ℓ

採水地点	項目	mg/ℓ														
		PH	SS	可溶性 蒸発残渣	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Ca	Mg	K	Na	SO ₄	Cl	SiO ₂	Fe	P	KMnO ₄ 消費量
穂波川	穂波町	6.9	21.6	202	0.09	0.15	19.7	10.8	2.2	40.0	60.8	5.3	20.1	3.00	0	—
嘉麻川	稲築町	7.0	20.0	114	0.12	0.12	27.1	8.3	1.7	17.1	20.5	3.3	18.8	0.86	0.02	—
彦山川	添田町	7.2	232.3	111	0.04	0.28	22.0	4.1	2.4	15.4	9.6	3.3	38.0	1.22	0.07	6.0
中元寺川	川崎町	7.3	66.6	124	0.05	0.23	28.1	8.8	2.8	15.4	19.2	3.9	32.9	0.74	0.12	3.5
西川	鞍手町	2.9	—	366	0.60	1.98	92.5	9.8	9.5	—	155.3	15.8	15.2	146.54	—	34.0
曲川	水巻町	7.5	3022.8	1092	0.06	1.35	93.3	101.6	14.4	549.3	135.4	202.8	17.9	21.18	0.07	422.1
戸切川	遠賀町	6.9	13.1	230	0.02	0.21	50.1	14.1	3.7	40.3	29.0	50.9	18.0	0.74	0	5.4
多々良川	粕屋町	6.9	15.4	137	0.03	0	30.1	14.1	2.0	34.9	20.3	8.4	19.7	0.10	0.07	1.6
宇美川	宇美町	6.6	58.8	118	0.01	0.27	17.5	4.8	2.6	41.9	17.3	7.6	20.1	0.07	0	3.9
釣川	宗像町	7.0	32.7	132	0.01	0	42.3	13.1	2.7	20.9	12.3	12.6	19.0	0.63	0	2.6
西郷川	福岡町	7.0	11.0	169	0	0.10	52.1	21.6	2.8	31.9	14.0	24.8	24.4	0.17	0	2.1
瑞梅寺川	前原町	6.8	17.1	102	0.01	0	29.8	12.4	2.4	17.1	8.7	10.7	17.8	0.06	0	2.1
雷山川	前原町	6.8	16.8	116	0.01	0	33.7	11.6	2.5	17.4	12.1	12.2	17.6	0.40	0.02	2.8
今川	行橋市	7.1	19.4	132	0.01	0.15	42.7	9.3	3.2	20.2	14.7	13.6	21.6	0.28	0	1.7
祓川	行橋市	7.1	26.4	134	0.02	0.15	47.7	8.0	3.1	15.8	13.8	12.0	24.6	0.06	0	1.7
巨勢川	吉井町	6.8	15.2	134	0.04	0.20	37.4	10.4	5.8	15.6	14.2	13.2	28.6	0.20	0	3.3
大石用水路	吉井町	7.3	11.9	105	0.03	0.03	20.3	4.5	5.4	12.6	11.3	7.3	36.5	0.11	0	3.3

Pなどは低濃度であった。また閉鎖系であるクリークの水質も極めて良好で一般河川より成分濃度は低かった。

2. 昭和29年~36年の水質

第2表は施肥改善合理化の指針確立に関する調査事業で8年間に調査した地区の農業用水の水質である。前回の調査(昭和25年)から4年~11年後の水質も前回同様筑豊地域の水質が各成分濃度とも高かった。とくに、SS、可溶性蒸発残渣、Ca、Na、Fe、過マンガン酸カリ消費量の濃度が前回より高くなった。

このことは、炭鉱排水は坑内排水が主体であったのが、選炭技術の開発により水選炭法に変わり高濃度の汚濁成分が放流されたためと思われる。その他の河川も前回に比べ、Ca、Mg、Na、SO₄、Clの濃度が高くなった。なお、NH₄-N、NO₃-

N濃度は全体的には前回と同程度であったが、北九州市の郊外を流れる曲川のNO₃-N濃度が高かった。このことは農村地域への住宅の進出傾向があらわれ始めたためと思われる。

西川の水質は、古洞水、ボタ山浸透水などの流入によって強酸性化し、農業用水としては使用されていなかった。

3. 鉱山

昭和30年後半から産業廃水、都市排水などによる水質汚濁が全国的に問題となったが、福岡県は大都市、大工場地帯が北九州、福岡、大牟田と海岸に接したところが多かったため、これらの排水による農業用水の汚濁、作物被害は局部的なものであった。福岡県における農業用水の汚濁源は、前述したように産炭地域の石炭鉱山排水によるものが主体であった。当時福岡県内には約250坑の炭坑が操業し、そ

第3表 炭鉱排水流入かんがい用水

mg/l, EC... μ S/cm

	pH	EC	SS	COD	Cl	P	SO ₄	SiO ₂	Na	K	Ca	Mg	Fe
稲築用水	8.19	1825	309	32.95	13.93	1.11	346.8	8.0	438.6	7.06	22.5	5.41	1.49
西川用水	3.42	2182	0	1.81	11.80	0.08	1279.8	35.8	58.6	5.10	215.3	61.06	1.42
宮田用水	7.75	514	37	5.60	9.36	0.05	107.3	8.0	52.8	5.62	34.7	7.22	0.33

第4表 古洞水の水質

mg/l, EC... μ S/cm

採水地点	湧水量	気 温	水 温	pH	EC	Ca	Na	SO ₄	T-Fe
	ℓ/min	°C	°C						
A	800	32.0	22.0	4.2	1180	115.0	50.0	498	47.5
B	240	26.4	19.5	4.8	840	68.1	38.2	298	39.0
C	56	26.5	25.6	5.7	1490	60.5	204.0	494	23.2
D	1500	32.8	21.2	6.0	3280	102.0	736.0	1260	40.8
E	211	31.1	20.6	6.1	2420	397.5	58.3	1225	70.8

第5表 遠賀川主要井堰の水質

mg/l, EC... μ S/cm

採水地点	pH	SS	EC	T-N	Ca	Na	SO ₄	T-Fe	P	
彦 山 川	佐屋橋	7.9	6.0	174	0.34	19.6	8.0	17.1	0.72	0.04
	高柳堰	7.5	16.4	625	1.25	39.2	102.5	117.0	1.49	0.05
	岡森堰	7.9	14.4	439	1.03	40.8	45.0	59.7	0.85	0.10
遠 賀 川	筑穂橋	7.3	7.2	122	0.77	12.7	7.5	13.2	0.41	0.04
	小石丸堰	7.3	14.4	623	0.74	58.8	67.0	162.0	1.02	0.05
	勘六橋	7.4	15.2	480	1.29	46.1	53.5	112.0	1.18	0.06
	神田水門	7.6	19.2	437	1.59	41.2	41.0	77.1	0.95	0.06
西 川	室木	7.1	—	372	0.43	—	—	118.0	0.23	—
	浮殿橋	3.8	2.4	1010	5.12	114.7	50.0	444.0	0.66	t r

○古洞水流入前

の炭坑から放流される洗炭排水は約2.5 m³/秒で、洗炭排水が流入した用水のかんがい面積は約4000 haであった。炭坑操業当時のかんがい用水の汚濁成分を第3表に示したが、反応が強酸性、強アルカリ性で、SS、塩類濃度が高く、成分ではSO₄、Naがとくに多かった。第3表の汚濁用水かんがい田の玄米収量は減収率が大きく、A田で溜池用水田の34%、B田で55%、C田で20%の減収であった。

昭和51年貝島炭鉱の閉山を最後に筑豊地域での炭鉱操業はなくなり炭鉱よりの直接放流はなくなったが、閉山後古洞水位の上昇に起因する、いわゆる赤

水の湧出、または湿潤化による新たな被害が発生した。古洞水の水質はCa-HCO₃型、Na-HCO₃型、Ca-SO₄型、Na-SO₄型があるが、第4表に示すようにPHが低く、EC、Na、SO₄の濃度が高い。また古洞水は二価鉄を多量に含有しているため、湧出後空気にふれて赤褐色の水酸化第二鉄となり、河床、田面に沈積して水稻の被害を助長する。

古洞水による汚濁用水が水稻にあたる影響としては、直接的なものと同接的なものに分けられるが、間接的な土壌汚染に起因するものが多いと思わ

れる。すなわち、①遊離酸、硫化物、硫酸塩による土壌の酸性化、②酸性化による塩類の流亡、溶脱、土壌理化学性の急変、③土壌微生物の衰退、④鉄及び硫黄化合物の集積などによる悪影響が考えられる。とくに古洞水は二価鉄が多いため、二価鉄による根の障害、土壌の固結化など土壌の理化学性に及ぼす影響が大きい。

第5表に遠賀川主要井堰の昭和57年の水質を示したが、彦山川、遠賀川ともに古洞水が流入しない上流に比べ、古洞水流入後の下流の水質はEC、Ca、Na、SO₄、Feの濃度が高い。T-N、P濃度も下流が高くなっているが、これは生活排水によるものと思われる。

4. 昭和58年～59年の河川の水質

第6表は、昭和29年～36年に産炭地域を対象に調査した第2表の採水地点と同一地点より採水した昭和58年～59年の水質である。

農業用水として利用されていない西川、炭鉱の閉山で水質が大きく変化した曲川を除いて第2表と第6表の水質を比較すると、30年の間に大きな変化がみられる。すなわちPHは30年前は6.6～7.3とすべてが現在農業用水として好ましい濃度と定めている基準内にあったが、現在では7.2～7.7とすべてアルカリ性で農業用水基準以上の地点がみられた。NH₄-Nは0～0.12 mg/ℓと低濃度であったが、現在は0.11～2.94 mg/ℓ、NO₃-Nは0～0.27 mg/ℓが現在では0.02～1.64 mg/ℓといずれも濃度が高くなり、T-Nでみると調査した用水のすべてが農業用水基準以上であった。この窒素の増加は生活排水の流入によるものである。逆にSSは

11.0～232 mg/ℓが0.5～11.0 mg/ℓ、Caは17.5～52.1 mg/ℓが5.8～17.6 mg/ℓと減少したが、これは炭鉱排水の影響と思われる。P、K、Mg、SO₄、SiO₂濃度には差がみられなかった。

5. 現在(昭和57年～59年)のかんがい用水

現在水稲にかんがいされている用水の水質を第7表に示した。PHは7.0～7.8で農業用水基準以上が9%、DOは4.3～9.7で基準以下が18%、CODは3.2～10.1 mg/ℓで基準以上が18%、SSは6.5～390 mg/ℓで基準以上が9%と汚濁程度は低かったが、ECは122～454 μs/cmで基準以上が55%、T-Nは0.89～4.21 mg/ℓで基準以上が91%と高かった。とくに、T-Nのうち水稲の生育に影響の大きいNH₄-N濃度で0.5 mg/ℓ以上のものが36%あった。P、K、Ca、Mgなどでは濃度の高いものはみられなかった。なお、SiO₂濃度は10.7～15.2 mg/ℓと低く、この濃度ではかんがい水からの供給が少ないので、けい酸質資材投入による補給が必要と思われる。

6. 水稲栽培が水質に及ぼす影響

昭和57年に朝倉町の水田約8.5haの用・排水の水質について、水稲植付期、穂肥期、出穂期、登熟期に調査した結果を第8表に示した。

PH、ECは用・排水及び時期による変化は小さかったが、T-N、NH₄-N、NO₃-N、P、Kの濃度は各成分とも植付期、穂肥期は排水より排水の濃度が高く、出穂期、登熟期は排水より用水の濃度が高い傾向にあった。このことから水田は植付期、穂肥期の施肥期は汚濁負荷型をしめし、施肥期以外は浄化型をしめすものと思われる。したがって

第6表 昭和58年・59年の水質 (8月) mg/ℓ

採水地点	項目	昭和58年・59年の水質 (8月) mg/ℓ															
		pH	EC	DO	COD	SS	T-N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	P	K	Cl	Na	Ca	Mg	SO ₄	SiO ₂
穂波川	穂波町	7.2	173	9.7	3.90	390.3	1.09	0.43	0.24	0.003	1.8	11.9	14.5	12.0	4.27	58.7	15.1
嘉麻川	稲築町	7.4	159	—	2.64	2.5	2.81	0.75	1.64	0.192	2.4	28.0	9.8	7.2	2.79	17.0	15.1
彦山川	添田町	7.5	125	—	2.44	0.5	1.27	0.46	0.62	0	2.1	5.0	8.3	5.8	3.05	9.4	14.9
中元寺川	川崎町	7.7	155	—	3.45	4.0	1.56	0.42	0.81	0.046	2.6	8.0	7.8	9.0	3.20	9.4	14.4
西川	鞍手町	4.7	1265	—	2.44	7.5	5.59	3.28	1.81	0	7.9	64.0	76.3	116.8	17.96	311.0	27.0
曲川	水巻町	7.2	442	5.0	5.03	10.0	1.84	0.74	0	0.002	4.5	19.6	38.5	20.3	5.44	77.5	11.7
戸切川	遠賀町	7.2	602	6.0	4.32	11.0	1.73	0.36	0.49	0.011	5.1	68.4	53.4	17.6	8.04	72.5	13.7
多々良川	粕屋町	7.2	300	6.6	5.31	5.0	1.34	0.36	0.02	0.011	2.9	12.8	20.0	14.6	6.32	30.4	13.4
宇美川	宇美町	7.4	190	9.2	2.19	1.5	1.26	0.11	0.64	0.010	2.0	4.0	19.0	7.7	1.41	18.6	14.3
釣川	宗像市	7.3	272	7.8	4.98	6.0	1.43	0.47	0.38	0.019	4.0	16.0	17.3	14.6	4.24	13.0	14.6
西郷川	福岡町	7.4	428	7.2	4.52	0.5	2.72	0.85	0.94	0.060	3.4	35.2	28.7	20.6	7.55	23.4	18.3
大石用水路	吉井町	7.2	122	8.4	3.63	27.2	1.06	0.21	0.47	0.088	3.2	8.6	8.4	3.5	2.59	—	—

第7表 昭和57年～59年の農業用水水質 (7月～9月) mg/ℓ

採水地点	項目	昭和57年～59年の農業用水水質 (7月～9月) mg/ℓ															
		pH	EC	DO	COD	SS	T-N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	P	K	Cl	Na	Cl	Mg	SO ₄	SiO ₂
麦野	福岡市南区	7.1	325	4.3	10.14	6.9	4.21	2.95	0.28	0.036	5.0	29.9	—	—	—	—	
古賀	古賀町	7.5	339	8.5	4.06	10.4	1.36	0.12	0.88	0.016	3.0	27.6	21.1	18.2	7.86	19.7	14.1
岡垣	岡垣町	7.1	454	8.2	4.12	6.5	1.53	0.53	0.38	0.078	3.1	13.2	33.6	19.4	5.57	96.2	14.6
中間	中間市	7.2	368	7.3	3.74	13.0	1.41	0.32	0.03	0.007	3.0	5.2	26.8	16.0	4.24	72.7	10.7
山田川水	直方市	7.2	336	8.7	5.45	8.9	1.03	0.43	0.22	0.010	3.1	20.0	22.5	26.3	5.90	65.4	12.9
岡森	"	7.8	261	—	4.06	12.5	2.59	0.88	1.08	0.062	4.1	8.0	23.5	15.7	5.05	38.4	12.0
築市橋	穂波町	7.6	236	—	2.23	3.5	4.36	2.94	1.18	0.066	2.6	14.0	15.3	11.9	4.36	60.7	15.2
甘木	朝倉	7.0	127	9.3	3.18	19.0	0.89	0.32	0.29	0.011	3.0	10.5	—	—	—	—	—
大石用水	田主丸町	7.2	129	8.6	1.66	4.6	1.22	0.46	0.57	0.093	3.2	8.6	8.4	3.5	2.59	—	—
花宗川	大木町	7.0	301	8.8	5.11	7.2	1.66	0.57	0.70	0.023	4.1	204.6	9.3	10.9	2.66	16.3	14.5
クレーク水	筑後地域	7.1	287	4.8	7.12	16.6	2.96	0.35	0.55	0.010	4.7	20.7	18.7	12.5	4.58	34.2	15.2

施肥期の汚濁負荷量を少なくするためには、施肥法、水管理法の改善が必要である。

7. かんがい用水による成分供給量

水稻作付期間のかんがい用水量を1500 m³/10aとして、用水より供給される成分量を第9表に示した。昭和29年～33年頃の10a当り供給量はNH₄-N+NO₃-Nで0.02～0.48 kgと少量で問題にならなかったが、現在は0.78～5.58 kgと10倍量に増加し、これに有機態窒素を加えたT-Nでは、1.30～6.54 kgとなり汚濁の激しい都市近郊地区では施肥窒素量の50%相当量となる。したがって、このように水質汚濁の激しい地区では前報⁴⁾で述べたように、出穂、成熟の遅延、登熟歩合、千粒重、品質などが大きく低下するので、減肥、水管理などの対策が必要である。

摘 要

福岡県の農業用水汚濁は、昭和30年頃までは石炭鉱山排水による汚濁が主体で産炭地に限られていたが、30年代後半の高度成長に伴う工場排水による汚濁、40年以降の生活排水及び農地排水による汚濁などが加わり、現在では汚濁源、汚濁物質が複雑化し、作物の被害要因解析、対策が困難になってきた。このような環境汚染土壌の対策として、最近土壌改良資材の投入が各地で行われ、地力保全、地力増強をはかっているため、かんがい用水の汚濁に比べて作物被害が顕著に認められる地区が少なくなった。しかし、長い期間でみた場合は、水田土壌の生成に及ぼす影響は無視できないと思われる。

一方、水質汚濁と農業用排水の問題を集約すると

第8表 水稻かんがい用・排水の水質 mg/ℓ (EC…μs/cm)

採水時期	用 水							排 水						
	pH	EC	T-N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	P	K	pH	EC	T-N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	P	K
6月18日	7.3	149	0.89	0.23	0.64	0.006	3.8	7.3	175	4.27	3.35	0.82	0.162	9.9
21日	6.5	140	0.75	0.35	0.27	0.042	3.6	6.5	131	4.27	1.38	0.50	0.629	7.3
25日	6.8	145	1.29	0.18	0.65	0.008	3.2	7.1	131	1.72	0.28	0.62	0.029	5.3
8月12日	7.2	103	0.54	0.26	0.20	0.004	2.5	7.0	116	1.04	0.48	0.20	0.010	3.7
19日	7.0	112	0.59	0.36	0.10	0.003	2.6	6.8	126	1.29	0.91	0.10	0.011	3.9
9月8日	7.5	123	0.88	0.31	0.19	0.020	2.3	7.7	123	0.57	0.31	0.03	0.005	2.6
28日	6.4	100	1.10	0.21	0.03	0.007	2.1	6.9	100	0.86	0.27	0	0.016	2.5

第9表 かんがい用水による成分供給量

採水地点		kg/10 a													
		昭和 29 年 ~ 33 年						昭和 58 年 ~ 59 年							
		NH ₄ -N	NO ₃ -N	P	K	Ca	Mg	T-N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	P	K	Ca	Mg	
穂波川	穂波町	0.14	0.23	0	3.3	29.55	16.20	6.54	4.41	1.17	0.11	3.9	17.85	6.54	
彦山川	添田町	0.06	0.42	0.11	3.6	33.00	6.15	1.91	0.69	0.93	0	3.2	8.85	4.58	
山田川用水	直方市 ~遠賀町	—	—	—	—	—	—	1.30	0.33	0.45	0.05	4.2	39.45	8.85	
釣川	宗像町	0.02	0	0	4.1	63.45	19.65	2.15	0.71	0.57	0.03	6.0	21.90	6.36	
宇美川	宇美町	0.02	0.41	0	3.9	26.25	7.20	1.89	0.17	0.96	0.02	3.0	11.55	2.12	
諸岡川	福岡市南区	—	—	—	—	—	—	6.31	4.43	0.42	0.05	7.5	—	—	
大石用水路	浮羽町 ~田主丸町	0.05	0.05	0	8.1	30.45	6.75	1.83	0.69	0.86	0.14	4.8	5.25	3.89	
花宗川用水	柳川市 ~大川市	0.08	0.30	0.11	3.1	13.50	5.85	2.37	0.33	1.95	0.11	4.4	16.35	3.99	
クリーク水	筑後地域	0.09	0.03	0.08	5.4	17.40	10.80	4.44	0.53	0.83	0.02	7.1	18.75	6.87	

水稲作期間の用水量を1500m³/10aとして算出

①かんがい農業がうける水質汚濁の影響、②農地からの汚濁負荷の発生、③水の循環径路の中に農地が存在することによる農地の水質浄化態など一般河川の水質汚濁に対する農業の影響は大きいと思われる。

引用文献

1) 鉍工業被害軽減試験成績書. 1945. 福岡県立農事試験場

2) 松井幹夫. 1956. 筑後クリーク地帯のかんがい水質について. 農業春秋: 8-11.

3) 松井幹夫. 1983. 湧出古洞水が水稲の生育に及ぼす影響について. 無資力鉍害調整支払金に関する調査委員会報告書

4) 土山健次郎・兼子明・松井幹夫. 1984. 生活排水汚濁が水稲に及ぼす影響. 福岡農総試研究報告 A. 第3号

農業総合試験場の組織

管 理 部
企 画 調 整 室
経 営 環 境 研 究 所
農 産 研 究 所
園 芸 研 究 所
畜 産 研 究 所
豊 前 分 場
筑 後 分 場
茶 業 指 導 所
鉦 害 試 験 地

農業総合試験場 研究報告類別

作 物 …… A
園 芸 …… B
畜 産 …… C

福岡県農業総合試験場研究報告

A (作物) 第4号

昭和59年12月28日発行

発行 福岡県農業総合試験場

〒818 福岡県筑紫野市大字吉木587

TEL 092-(924)-2936

印刷 輪光印刷工業社
