

BULLETIN
OF THE
AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
IBARAKI AGRICULTURAL CENTER

NO. 1
March 1994

茨城県農業総合センター
農業研究所研究報告

第 1 号
平成 6 年 3 月

茨城県農業総合センター
農 業 研 究 所

茨城県水戸市上国井町 3 4 0 2
Kamikunii, Mito, Ibaraki, 311-42 Japan

茨城県農業総合センター 農業研究所研究報告 第1号

目 次

水稻新奨励品種「ひとめぼれ」について …… 相田次郎・高木嘉明・狩野幹夫・友部弘道・窪田 満・埴 治雄	1
コムギ準奨励品種「バンドウワセ」について …… 三田村剛・相田次郎・泉沢 直・鯉渕幸治・飯田幸彦・石原正敏	17
大豆準奨励品種「小粒選抜系」（仮称）について …… 樫村英一・窪田 満・中川悦男・石原正敏	35
甘しょ新準奨励品種「ヘルシーレッド」について …… 泉沢 直・石原正敏	45
土壌肥料的立場からみたラッカセイの増収要因の解析 …… 河野 隆・友常年江・遠藤美咲	53
畑作地帯の浅層地下水水質の実態 …… 松本英一・平山 力・青木 武・小山田勉	63

水稻新奨励品種「ひとめぼれ」について

相田次郎・高木嘉明・狩野幹夫
友部弘道・窪田 満*・埴 治雄

On the New Recommended Rice Cultivar “Hitomebore” in Ibaraki Prefecture

JIRO AITA, Yoshiaki TAKAGI, Mikio KANO,
Hiromichi TOMOBE, Mitsuru KUBOTA and Haruo HANAWA

キーワード：スイトウ、ヒトメボレ、ショウレイヒンシュ、ワセヒンシュ

茨城県は1992年度から水稻奨励品種として「ひとめぼれ」を採用した。

「ひとめぼれ」は食味・耐冷性が特に優れた早生種である。「初星」に比べて出穂期が2日、成熟期が3日遅い。稈長は2cm長い。耐病性・耐倒伏性は及ばないが、玄米品質はやや優れる。「初星」を補完する早生種として、広く作付されることが期待される。

I 緒 言

近年のグルメブームのなかで、米も食味やブランドイメージ（品種名・産地名）が消費者を中心として重要視されつつある。特に、1990年に開設された「自主流通米価格構成機構」に入札制度が導入されてからは、茨城県においても“売れる米”としての良食味米への作付け集中が加速してきた。

この結果、極良食味品種の作付けが増加し、1988年に奨励品種に採用された、「キヌヒカリ」の作付けが急増した。また、以前から作付け率の高かった「コシヒカリ」の作付けも一層増加した。

本県全水稻作付け面積に対して、「コシヒカリ」が68%を、「キヌヒカリ」が12%を占め、この中生2品種だけで80%を占めるに至った（1991年¹⁾）。このような中生種への極端な作付け集中により、早生・晩生は直線的に減少の一途をたどっている。

本県では、一部地帯で早生種（県南）や晩生種（県

西）の栽培がみられるが、面積的には極くわずかで、全体として見ればほぼ同じ作期で水稻の栽培が行われているといえる。ところが、中生2品種による作付け集中により、県西地域では「コシヒカリ」の作付け率が90%を越え、必ずしも適地とは言いきれない県北山間地域でも増加しつつあり、台風その他の気象災害、病害虫の集中発生などによる被害が懸念される。

県では、これまで早生・中生・晩生の作付け比率を20:60:20とするよう指導してきたが、早生の「初星」は1989年の乳白米多発により、品質・食味が十分とは言えなくなり、各方面から「初星」を補完する新たな良品質・良食味品種の採用を要望する声が高まってきた。

「ひとめぼれ」は、この「初星」を補完する品種として比較栽培試験が実施され、検討を続けてきたが、「初星」に比べて、玄米外観品質・食味が優れている結果が得られ、「コシヒカリ」「キヌヒカリ」に続く新たな極良食味米として、“おいしい茨城の米”の名声を高める一翼を担うことが期待されて奨励品種として採用されることになった。

今後「ひとめぼれ」が普及していくなかで、各方面

* 現農業総合センター生物工学研究所

から判断・評価を待つところであるが、ここに、この品種の特性と採用に至るまでの試験成績の概要について紹介する。

II 来歴及び系譜

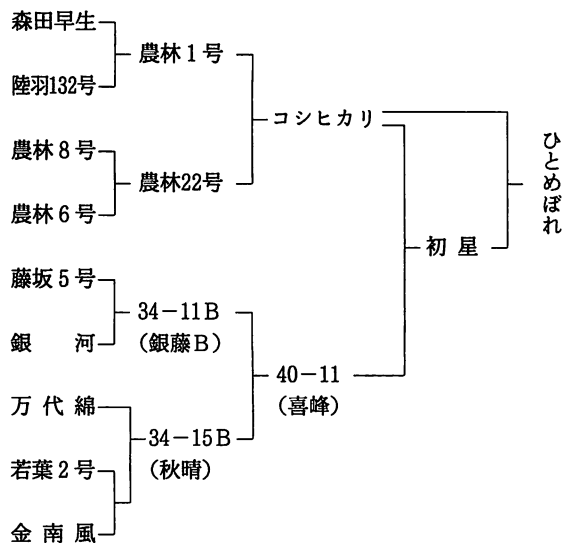
「ひとめぼれ」は、宮城県古川農業試験場において、食味が極良、耐冷性が極強の品種の育成を目標に、「コシヒカリ」を母親、「初星」を父親として、1982年7月に交配され、その後代から育成された親品種である。

交配年と翌年に温室栽培による世代促進を行われ、1984年に本田においてF₁雑種集団を栽培して個体選抜され、1985年から系統栽培により選抜固定が図られた。

1988年から「東北143号」の系統名で関係県に配布され、奨励品種決定調査に供試された。1991年度に水稲農林313号として登録され、「ひとめぼれ」と命名され、同年、宮城・福島・岩手の3県で採用された。

本県では農業試験場本場および竜ヶ崎試験地で配布を受け、1988年に奨励品種決定調査予備調査、翌1989年から、本調査および現地試験に供試し特性を調査してきた。

育成者の松永らによれば「ひとめぼれ」は、「コシヒカリ」の極良食味と、耐冷性極強を受け継ぎながら早生化した品種であるとしているが²⁾、これらの育成の経過と系譜について示すと、第1表、第1図のようである。³⁾



第1図 ひとめぼれの系譜

III 試験方法及び結果

「ひとめぼれ」および標準品種としての「初星」、参考品種として「チヨニシキ」の栽培試験のための耕種概要を第2表に示す。試験結果を第3表から第6表に示す。また、併せて農試本場および県北現地試験については「トドロキワセ」についても示す。

1. 生育概況

1988年：5月上旬が低温であったため、初期生育がやや不良となった。その後の生育期間を通じて気温は平年並～やや低く、日射量は少なく推移した。断続的に天候の回復はあったものの、草丈が短く、茎数は少なく推移した。7月22日から10日間にわたって低温が続いたため、出穂期は7～9日遅れるとともに、「初星」に障害型冷害による不稔が多発した。登熟期間が多雨であったため、登熟歩合及び千粒重が低下した。さらに、穂いもちが多発し、死米が多くなったことや刈遅れによる着色粒により玄米品質が低下した。「ひとめぼれ」は冷害による不稔も少なく収量は「初星」対比で117となった。

1989年：5月前半が低温となり、苗の活着はやや不良となった。6月から7月第2半旬まで低温・少照であったため、生育は遅れ、短草・少げつ型に推移した。しかし、梅雨明け後に天候が回復し、出穂期は1

第1表 育成の経過

年次	世代	養成法
1982	交配, F ₁ , F ₂	世代促進
1983	F ₃	〃
1984	F ₄	集団栽培, 個体選抜
1985	F ₅	系統栽培
1986	F ₆	〃
1987	F ₇	〃 (東299) 生産力検定 系統適応性検定, 特性 検定へ配布開始
1988	F ₈	〃 (東北143号) 奨励品種決定調査へ配 布開始
1989	F ₉	〃
1990	F ₁₀	〃
1991	F ₁₁	〃 (ひとめぼれ)

水稻新準奨励品種「ひとめぼれ」について

第2表 耕種概要

場 所	年次	移植期	施肥条件	苗質	移植法	栽植 密度	施 肥 法			試験区 反復数	備考	
							基肥+追肥(成分kg/a)					
土壤条件等	(年)	(月日)				(株/m ²)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
農業試験場 本場 水戸市上国井町 表層腐植質多湿 黒ボク土	標 肥	1988	5.11	稚苗	機械植	22.2	0.7+0.3	0.7	0.7	2	予備調査	
		1989	5.8	"	"	"	"	"	"	3	本調査	
		1990	5.9	"	"	"	"	"	"	"	"	
		1991	5.9	"	"	"	"	"	"	"	"	
	多 肥	1989	5.8	稚苗	機械植	22.2	0.9+0.3	0.9	0.9	3	本調査	
		1990	5.9	"	"	"	"	"	"	"	"	
		1991	5.9	"	"	"	"	"	"	"	"	
	極多肥	1989	5.8	稚苗	機械植	22.2	1.1+0.3	1.1	1.1	2	本調査	
		1990	5.9	"	"	"	"	"	"	"	"	
		1991	5.9	"	"	"	"	"	"	"	"	
	農業試験場 竜ヶ崎試験地 竜ヶ崎市大徳町 中粗粒グライト	標 肥	1988	5.6	稚苗	手植	22.2	0.7+0.3	0.7	0.7+0.3	2	予備調査
			1989	5.6	"	"	"	0.6+0.3	0.6	0.6+0.3	3	本調査
		1990	5.7	"	"	"	"	"	"	"	"	
		1991	4.26	"	"	"	"	"	"	"	"	
多 肥		1989	5.6	稚苗	手植	22.2	0.8+0.3	0.8	0.8+0.3	3	本調査	
		1990	5.7	"	"	"	"	"	"	"	"	
現地・高萩市 高萩市秋山 中粗粒灰色低地土灰色系	標 肥	1989	5.18	稚苗	手植	25.6	14.0+2.4	10.0+3.6	9.0+3.2	2		
		1990	5.16	"	"	"	4.0+4.2	10.0+6.2	9.0+5.6	"		
		1991	5.27	"	"	"	0.8+4.0	2.0+25.2	1.8+6.6	"		
現地・緒川村 緒川村那賀 細粒灰色低地土灰色系	標 肥	1989	5.18	稚苗	手植	22.2	4.7+2.3	5.6	4.7+2.3	2		
		1990	5.18	"	"	"	5.6+2.3	7.5	6.5+2.3	"		
		1991	5.17	"	"	"	5.6+1.7	7.5	6.5+1.7	"		
現地・常陸太田市 常陸太田市島町 細粒灰色低地土灰色系	標 肥	1989	5.9	稚苗	手植	22.2	6.0+3.4	6.0	6.0+3.4	2		
		1990	5.8	"	"	"	6.0+4.0	6.0	6.0+4.0	"		
		1991	5.8	"	"	"	4.0+2.7	7.0	6.0+2.7	"		
現地・茨城町鳥羽田 茨城町鳥羽田 表層腐植質多質黒ボク土	標 肥	1989	5.3	稚苗	手植	22.2	6.0+2.3	6.0	6.0+3.0	2		
		1990	5.6	"	"	"	5.2+1.3	6.8+1.7	6.0+1.5	"		
		1991	5.3	"	"	"	7.5	7.5	7.5+7.0	"		
	多 肥	1989	5.3	稚苗	手植	22.2	7.5+3.2	7.5	7.5+4.2	2		
		1990	5.6	"	"	"	6.5+2.0	8.5+2.6	7.5+2.3	"		
		1991	5.3	"	"	"	7.5+2.3	7.5+2.3	7.5+12.3	"		
現地・河内村 河内村羽子騎	標 肥	1990	5.10	稚苗	手植	22.2	0.5+0.28	0.5	0.5+0.28	2		
	泥炭土	1991	5.9	"	"	"	"	"	"	"		

第3表 奨励品種決定調査予備調査結果

試験場所	品 種 名	年次 (年)	最 高 期		出 穂 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/㎡)	全 重 (kg/a)	玄 米 重 (kg/a)	収 量 比 較 指 数	玄 米 千 粒 重 (g)	玄 米 品 質	倒 伏 の 多 少	病 害				一 穂 着 粒 数 (粒)	登 熟 歩 合 (%)	
			草 丈 (cm)	茎 数 (本/㎡)												葉 い も ち	穂 い も ち	紋 枯 病	縞 葉 枯 病			
本 場	ひとめぼれ (標準)初 星	88	50.7	701	8.7	9.10	78	18.6	584	138.2	50.4	117	19.8	3.5	0	1.5	2.0	4.0	0	-	-	
	(参考)チヨニシキ	88	54.6	728	8.6	9.6	72	18.2	564	132.3	43.2	(100)	21.1	5.0	0	1.5	1.5	4.0	0	-	-	
	(参考)トドロキワセ	88	55.2	612	8.7	9.10	77	19.6	511	148.5	51.9	120	21.4	4.5	0	1.0	0.5	2.8	0	-	-	
		88	60.5	787	8.4	9.5	83	16.7	543	138.0	53.0	123	20.6	4.8	0	2.0	0.5	5.0	0	-	-	
竜ヶ崎	ひとめぼれ (標準)初 星	88	-	-	8.3	9.9	81	17.5	584	151.7	64.5	117	20.6	3.0	1.0	0	0	0	0	0	-	-
	(参考)コシヒカリ	88	-	-	8.1	9.6	74	17.3	503	123.0	54.9	(100)	22.3	3.0	0	0	0	0	0	0	-	-
		88	-	-	8.9	9.22	88	17.5	460	137.9	49.3	90	18.5	4.5	2.8	0	0.5	0.5	0	0	-	-

第4表 奨励品種決定調査本調査結果 (本場)

施肥条件	品 種 名	年次 (年)	最 高 期		出 穂 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/㎡)	全 重 (kg/a)	玄 米 重 (kg/a)	収 量 比 較 指 数	玄 米 千 粒 重 (g)	玄 米 品 質	倒 伏 の 多 少	病 害				一 穂 着 粒 数 (粒)	登 熟 歩 合 (%)
			草 丈 (cm)	茎 数 (本/㎡)												葉 い も ち	穂 い も ち	紋 枯 病	縞 葉 枯 病		
標 肥	ひとめぼれ (標準)初 星	89~91	59.3	618	7.28	9.3	83	18.7	522	149.0	60.6	99	22.3	4.1	0.9	1.1	0.7	2.2	0	68	83
	(参考)チヨニシキ	89~91	60.9	623	7.27	8.31	79	18.4	501	147.3	61.1	(100)	22.6	4.6	0.3	1.0	0.4	2.7	0	66	81
	(参考)トドロキワセ	89~91	63.7	603	7.28	9.3	81	19.5	457	160.3	66.3	109	23.1	4.2	0.1	0.9	0.2	1.9	0	78	87
		89~91	70.0	695	7.26	8.31	88	16.9	537	153.5	62.5	102	21.7	4.6	1.8	1.3	0.2	2.4	0	71	82
多 肥	ひとめぼれ (標準)初 星	89~91	63.7	664	7.29	9.6	89	19.0	558	157.4	61.2	99	21.4	4.7	2.9	1.2	1.0	2.8	0	70	77
	(参考)チヨニシキ	89~91	62.1	628	7.28	9.1	83	18.5	524	152.8	61.9	(100)	21.5	5.2	2.7	1.5	1.0	2.9	0	69	76
	(参考)トドロキワセ	89~91	67.6	620	7.30	9.5	87	19.6	487	166.0	66.6	108	22.0	4.9	0.5	0.8	0.2	2.4	0	77	80
		89~91	74.8	756	7.28	9.3	94	17.0	585	164.4	62.3	101	20.2	5.0	4.1	1.1	0.7	2.2	0	72	76
極 多 肥	ひとめぼれ (標準)初 星	89~91	64.5	701	7.30	9.7	93	19.0	613	151.8	51.6	97	20.1	5.9	5.0	1.7	2.0	2.5	0	(68)	(68)
	(参考)チヨニシキ	89~91	64.7	642	7.28	9.3	90	19.5	576	150.6	53.2	(100)	20.5	5.7	4.3	1.2	1.3	3.2	0	73	64
	(参考)トドロキワセ	89~91	70.5	679	7.30	9.8	93	19.9	554	172.5	67.0	126	20.9	5.4	3.2	1.0	0.3	2.5	0	78	74
		89~91	57.7	767	7.28	9.4	97	17.8	636	146.9	46.1	87	19.5	6.1	5.0	1.5	1.0	2.7	0	(76)	(67)

第5表 奨励品種決定調査本調査結果（竜ヶ崎）

施肥条件	品 種 名	年次 (年)	最 高 期 分 げ っ 期		出 成 穂 熟 期 期 (月日) (月日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/㎡)	全 重 (kg/a)	玄 米 重 (kg/a)	収 量 比 較 指 数	玄米千粒重 (g)	玄米品質	倒伏の多少	病 害				一穂着粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	
			草 丈 (cm)	茎 数 (本/㎡)											葉いもち	穂いもち	紋枯病	縞葉枯病			
標肥	ひとめぼれ	89~91	(52.3)	(620)	7.26	9.3	77	18.3	515	135.7	59.1	95	20.9	4.4	1.3	0.5	0	0.3	0	(65)	(87)
	(標準)初星	89~91	(55.8)	(689)	7.24	9.1	77	17.7	574	137.9	62.0	(100)	21.8	5.6	1.0	0.2	0	0.4	0	59	88
	(参考)チヨニシキ	89~91	(59.0)	(586)	7.27	9.4	78	18.8	480	143.9	62.8	101	21.9	5.4	1.2	0.2	0	0.3	0	(66)	(92)
多肥	ひとめぼれ	89~91	(54.1)	(648)	7.27	9.3	82	18.4	554	140.7	59.5	92	20.4	5.2	2.1	0.5	0.7	0.3	0	(67)	(84)
	(標準)初星	89~91	(56.7)	(712)	7.25	9.1	79	17.7	596	145.3	64.6	(100)	21.1	5.9	1.8	0.2	0	0.4	0	61	85
	(参考)チヨニシキ	89~91	(59.8)	(625)	7.27	9.5	80	18.6	528	149.2	64.6	100	21.3	5.3	1.6	0.2	0	0.3	0	(66)	(88)

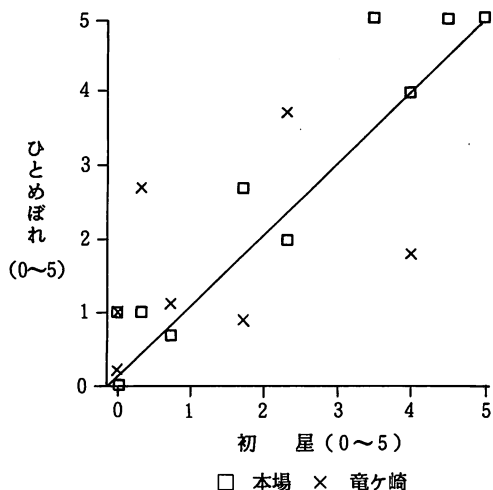
水稲新奨励品種「ひとめぼれ」について

第6表 奨励品種決定調査現地調査結果

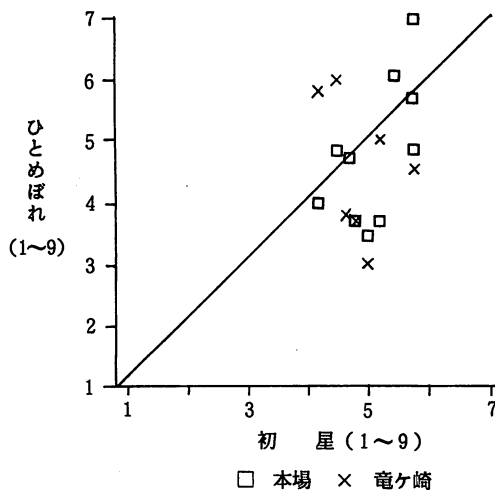
試験場所	品 種 名	年次 (年)	最高分げ期		出穂期 (月日)	成穂期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	全重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	収量比較指数	玄米千粒重 (g)	玄米品質	倒伏の多少	病 害				一穂着粒数 (粒)	登熟歩合 (%)
			草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)												葉いもち	穂いもち	紋枯病	縞葉枯病		
高萩市	ひとめぼれ (標準)初星	89~91	-	-	8.6	9.11	79	18.5	386	128.0	53.3	102	22.5	4.7	0.2	0.3	0.8	1.3	0	71	86
	(参考)チヨニシキ	89~91	-	-	8.5	9.11	77	17.7	396	126.3	52.2	(100)	22.7	5.3	0	0.3	0.7	2.3	0	69	79
	(参考)トドロキワセ	90~91	-	-	8.7	9.10	82	19.5	346	135.0	54.1	104	22.5	5.2	0.3	0.3	0.5	2.0	0	85	82
		89~91	-	-	8.1	9.6	82	17.1	425	123.5	51.7	99	21.4	5.0	0	0.3	0.3	1.8	0	74	80
緒川村	ひとめぼれ (標準)初星	89~91	-	-	8.3	9.10	87	19.6	469	154.7	63.7	102	22.0	5.0	1.3	0.7	0.7	1.5	0	75	80
	(参考)チヨニシキ	89~91	-	-	8.1	9.7	81	18.6	431	145.1	62.7	(100)	22.6	5.4	0.3	0.5	0.3	2.7	0	73	82
	(参考)トドロキワセ	90~91	-	-	7.31	9.8	85	20.6	432	153.1	67.5	108	22.5	4.8	0	0.5	0	1.0	0	89	86
		89~91	-	-	7.29	9.6	88	17.1	430	145.4	62.3	99	21.8	5.4	0.5	0.5	0.2	1.2	0	73	86
常陸太田市	ひとめぼれ (標準)初星	89~91	-	-	7.27	8.31	77	20.0	483	143.8	61.6	105	21.9	5.1	0.3	1.0	0.8	1.3	0	70	82
	(参考)チヨニシキ	89~91	-	-	7.24	8.29	73	19.1	450	134.6	58.4	(100)	22.7	4.6	0.3	0.8	0.3	2.2	0	70	82
	(参考)トドロキワセ	90~91	-	-	7.24	8.29	75	20.1	418	147.0	63.5	109	22.4	4.8	0	0.3	0	0.8	0	76	91
		89~91	-	-	7.23	8.28	81	17.6	474	139.4	59.0	101	21.6	4.4	0.2	0.8	0.2	0.8	0	68	84
茨城町標肥	ひとめぼれ (標準)初星	89~91	-	-	7.29	9.4	84	19.2	469	146.8	64.2	107	21.2	4.3	2.0	0.7	0.3	0.8	0	(68)	77
	(参考)チヨニシキ	89~91	-	-	7.28	9.3	80	18.2	493	137.8	60.2	(100)	20.4	5.0	1.7	0.7	0.3	1.3	0	(66)	77
	(参考)トドロキワセ	89~91	-	-	7.30	9.4	83	19.4	434	149.0	61.5	102	21.4	4.7	1.3	0.5	0	0.5	0	(78)	79
		89~91	-	-	7.24	9.3	90	16.6	457	148.0	63.3	105	20.8	4.8	1.8	0.5	0	0.5	0	(69)	87
茨城町多肥	ひとめぼれ (標準)初星	89~91	-	-	7.30	9.4	86	18.9	517	(144.8)	64.4	105	-	-	2.0	0.7	0.3	1.3	0	-	-
	(参考)チヨニシキ	89~91	-	-	7.28	9.3	81	17.9	536	(144.8)	61.6	(100)	-	-	1.7	1.3	0.3	1.7	0	-	-
	(参考)トドロキワセ	89~91	-	-	7.30	9.4	86	19.1	479	(149.3)	63.7	103	-	-	1.7	0.8	0	1.0	0	-	-
		89~91	-	-	7.28	9.3	92	16.9	489	(147.0)	64.5	105	-	-	2.0	0.7	0	1.0	0	-	-
河内村	ひとめぼれ (標準)初星	90~91	-	-	8.1	9.3	80	18.9	455	125.4	55.8	105	21.9	4.9	0	1.0	0	1.0	0	66	87
	(参考)チヨニシキ	90~91	-	-	7.28	8.31	75	17.4	478	121.8	53.0	(100)	22.5	5.7	0	1.0	0	1.0	0	56	90
		90~91	-	-	8.1	9.3	77	19.3	404	132.7	57.9	109	22.7	5.3	0	1.0	0	1.0	0	66	92

第7表 「ひとめぼれ」の特性

品 種 名	稈		芒		ふ 先 色	穎 色	粒着 密度	脱 粒 性	玄米	
	剛柔	細太	多少	長短					粒形	粒大
ひとめぼれ	やや柔	やや細	やや少	短	黄白	黄白	やや疎	難	中	中
(標準) 初 星	剛	中~やや大	中	短	黄白	黄白	やや疎	難	中	やや大
(参考) チヨニシキ	剛	中~太	少	短	黄白	黄白	中	難	中	やや大
(参考) トドロキワセ	やや剛	やや細	稀	極短	黄白	黄白	中	難	中	中



第4図 倒伏程度比較

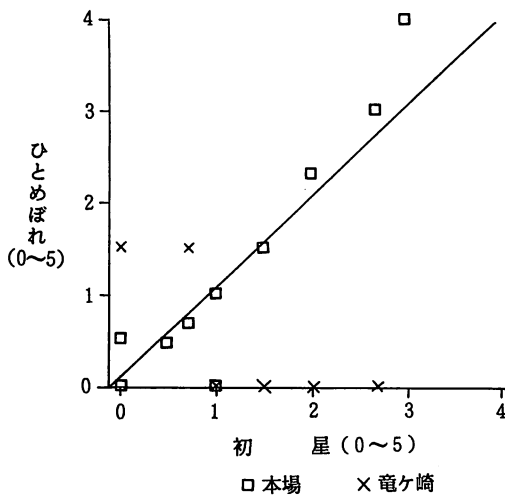


第5図 玄米外観品質比較

第8表 葉いもち特性検定結果

品 種 名	試 験 年 次				判 定
	1988	1989	1990	1991	
ひとめぼれ	5.5	8.0	6.0	6.0	やや弱
初 星	4.0	7.0	6.0	5.5	(やや強)
チヨニシキ	4.0	6.0	6.0	4.0	(やや強)
コシヒカリ	7.5	8.0	8.5	8.5	(弱)
キヌヒカリ	5.0	7.5	6.0	7.0	(やや強)

注) 判定は0~10の11段階達観判定



第6図 葉いもち発生程度比較

2) 紋枯病

「ひとめぼれ」の紋枯病の被害程度は「初星」並み~やや少ない。

3) 縞葉枯病

奨決の栽培を通して縞葉枯病の発生は全く見られなかったが、埼玉県農業試験場での委託試験結果によれば抵抗性は有していない。³⁾

4) 白葉枯病

奨決の栽培を通して白葉枯病の発生は全く見られなかったが、育成地によれば白葉枯病抵抗性はやや弱に分類される。³⁾

5) 穂発芽性

玄米外観品質調査を通して穂発芽粒の発生はみられなかった。育成地によれば「トドロキワセ」並みの難

水稻新準奨励品種「ひとめぼれ」について

である。³⁾

6) 耐冷性

育成地によれば「トドロキワセ」並みの強である。³⁾

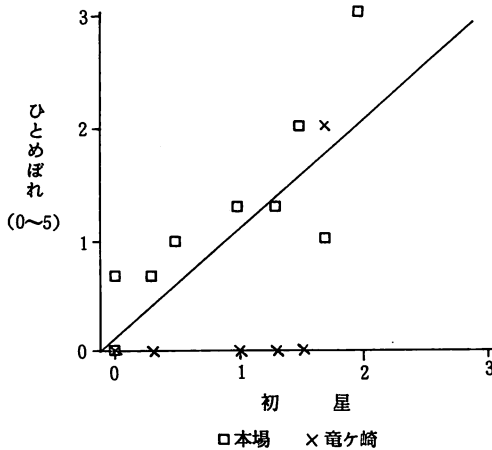
7) 玄米品質

「ひとめぼれ」のみかけの玄米品質は「初星」よりやや良い。しかし、多肥栽培条件では「初星」程度にまで玄米品質が低下する。

玄米の大きさは中で、「初星」よりやや小さい。これは粒長がやや短く、粒厚が薄いため、玄米の形は「初星」よりやや円い。

8) 搗精歩留り

「ひとめぼれ」は「初星」よりやや搗精しやすく、搗精歩留りも高い。玄米白度はほぼ同等である。



第7図 穂いもち発生程度比較

第9表 外観品質判定結果

栽培条件	品 種 名	整粒 (%)	未熟粒 (%)	被害粒 (%)	死米 (%)	着色米 (%)	胴割米 (%)
標 肥 (標準)	ひとめぼれ	77.9	12.8	9.3	8.4	0.5	0.4
	初 星	73.2	16.2	10.6	7.8	2.3	0.5
	(参考) チヨニシキ	82.0	7.5	10.5	9.7	0.4	0.4
多 肥 (標準)	ひとめぼれ	59.9	30.8	9.3	7.3	1.7	0.3
	初 星	58.1	28.3	13.6	10.1	2.9	0.6
	(参考) チヨニシキ	70.7	17.3	12.0	9.9	1.5	0.6
極多肥 (標準)	ひとめぼれ	53.1	29.5	17.4	14.6	2.0	0.8
	初 星	47.9	36.1	16.0	10.4	5.1	0.5
	(参考) チヨニシキ	59.7	27.0	13.3	9.6	2.9	0.8

注) 供試材料：農業試験場本場 1991 年産米
 試験方法：各区玄米 500 粒を判定
 標肥・多肥区は 3 反復 極多肥区は 2 反復
 数 値：粒数割合 %
 死米・着色米・胴割米は被害粒の内数
 未熟粒は青未熟米・心白米・腹白米・乳白米等

第10表 玄米粒形

栽培条件	品 種 名	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	長/幅	長×幅
標肥 (標準)	ひとめぼれ	4.99	2.84	2.08	1.76	14.17
	初 星	5.12	2.86	2.10	1.79	14.64
	(参考) チヨニシキ	5.15	2.94	2.10	1.75	15.14
多肥 (標準)	ひとめぼれ	5.03	2.89	2.11	1.74	14.54
	初 星	5.16	2.91	2.13	1.77	15.02
	(参考) チヨニシキ	5.25	2.85	2.13	1.84	14.96

注) 供試材料：竜ヶ崎試験地平成 3 年産米
 1.8 mm以上の玄米 10 粒×2 反復調査

第11表 玄米粒厚分布

栽培条件	品 種 名	2.2mm 以上	2.2mm ~2	2.1mm ~2.0	2.0mm ~1.9	1.9mm ~1.8	1.8mm ~1.7	1.7mm ~1.6	1.6mm 未満	1.8mm 以上計
標肥 (標準)	ひとめぼれ	2.3	17.4	43.6	22.3	7.3	3.1	2.3	1.8	92.8
	初 星	3.2	28.3	44.1	16.7	4.5	1.7	0.8	0.7	96.8
	(参考) チヨニシキ	3.0	28.3	46.5	16.2	3.6	1.4	0.5	0.5	97.6
多肥 (標準)	ひとめぼれ	2.2	17.1	41.9	22.8	7.8	4.1	2.3	1.8	91.8
	初 星	2.0	23.9	44.6	19.0	5.6	2.4	1.3	1.2	95.1
	(参考) チヨニシキ	0.9	18.5	50.0	21.5	5.4	2.1	0.9	0.7	96.3

注) 数 値：重量割合 %
 供試材料：竜ヶ崎試験地平成 3 年産米
 試験方法：玄米 200 g 5 分間縦目段ふるい 2 反復の成績

第12表 搗精試験結果

品種名	玄米	玄米	とう精	とう精	精米	胚芽	碎米率
	水分 (%)	白度	時間 (秒)	歩合 (%)	白度	残存率 (%)	(%)
ひとめぼれ	13.9	18.6	50	91.7	34.1	16.2	0.7
			60	91.1	35.2	5.8	2.0
			70	90.8	36.0	4.6	1.6
(標準) 初星	13.9	18.8	40	91.8	34.5	9.2	4.3
			50	91.1	35.8	7.6	4.3
			60	90.6	37.8	3.6	3.3
(参考) チヨニシキ	14.0	19.6	50	92.1	33.9	16.3	4.5
			60	91.6	34.0	17.6	4.1
			70	90.9	37.0	7.2	5.8
			80	90.8	37.5	3.9	7.4

- 注) 1. 竜ヶ崎試験地標肥区平成3年産米を供試
 2. とう精は kett TP-2型とう精機を使用玄米100gを供試
 3. 白度は kett C-3型白度計で測定
 4. ○は適とう精時間(秒)

9) 食味

1988年度の結果は、「初星」を基準とした総合評価で「ひとめぼれ」は-0.54となったが「コシヒカリ」を基準とした評価では-0.07と好結果を得た。

1989年度の結果は、「初星」を基準とした総合評価で+0.21, -0.22となり、「ひとめぼれ」がほぼ「初星」並の食味水準であることが認められた。

1990年度は、現地試験、多肥栽培等の多様な栽培条件での米を供試し、「初星」を基準とした総合評価で優れると評価されたのが3回、劣ると評価されたのが3回、同等と評価されたのが1回であった。これに対して「コシヒカリ」は、優れるが3回、劣るが4回であった。

1991年度は、「初星」を基準とした総合評価で優れると評価されたのが4回、劣ると評価されたのが3回、同等と評価されたのが1回であった。

第13表 食味試験結果

栽培条件等	実施年月日	パネラー数	総合評価	外観	香り	味	硬さ	粘り	
農試本場・標肥	1991.11.28	22名	0.27±0.60	0.00	0.18	0.41	0.91	-0.05	
	11.29	28	0.11±0.52	0.11	-0.32	-0.18	0.32	-0.04	
	12.2	29	0.17±0.34	0.14	-0.07	0.07	0.12	0.03	
竜ヶ崎・標肥	12.4	31	0.33±0.36	0.19	0.06	-0.23	-0.06	0.16	
	12.5	27	0.56±0.55	0.30	0.00	0.59	0.37	-0.04	
	多肥	12.4	29	0.17±0.43	0.31	-0.10	0.17	0.00	0.28
		12.5	30	0.13±0.61	0.30	0.13	0.10	-0.10	0.20
河内村	12.4	29	0.24±0.43	0.34	-0.10	0.34	0.03	0.45	
	12.5	27	0.37±0.49	0.59	-0.04	0.37	0.19	0.15	

- 注) 供試材料：91年産米
 パネラー：農業試験場職員
 基準：初星
 食味評価：各項目について-5（極端に悪い）～0（基準と同じ）～+5（極端に良い）の11段階評価

第14表 白米成分分析結果

品種名	玄米	精米	成分 (%)				食味値	食味値
	白度	白度	A	B	C	D	(補正後)	
ひとめぼれ	19.0	38.9	17.5	6.3	14.7	7.1	81	86
(標準)初星	18.3	38.1	18.6	6.4	14.6	6.7	77	79
(参考)チヨニシキ	19.5	39.6	17.2	6.5	14.2	6.9	79	83

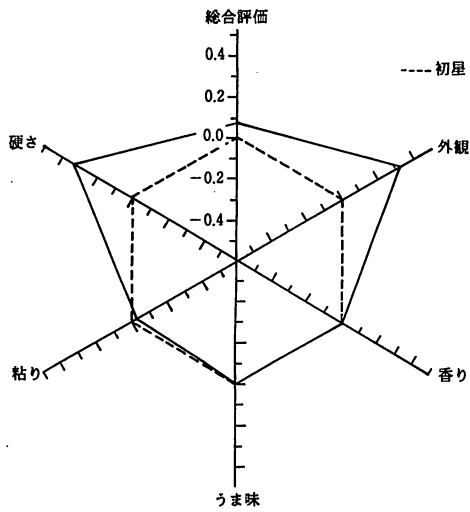
- 注) 供試材料：農業試験場本場 1991年産米 標肥
 成分内容：A アミロースを主とする成分
 B タンパク質
 C 水分
 D 脂肪酸
 食味値(補正後)：水分を15.0に補正後の食味値

1992年度は、「初星」を基準とした総合評価で9回の食味試験の全てで「初星」より優れる結果となった。

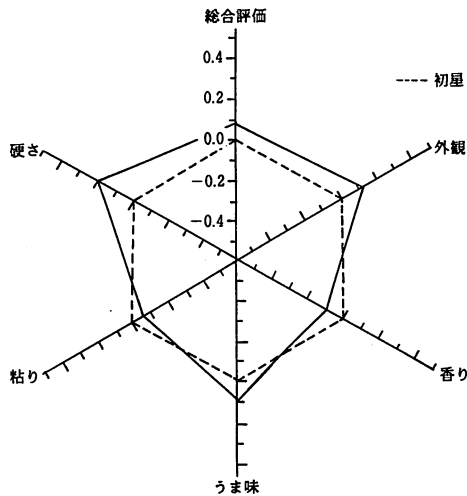
以上の試験結果から、「ひとめぼれ」の食味は「初星」よりやや優れ、「コシヒカリ」に近いと評価できる。

食味計による分析結果においても、「ひとめぼれ」のタンパク質の含量は「初星」に比べて低い。このことから「ひとめぼれ」の食味は、「初星」よりやや優れると評価できる。

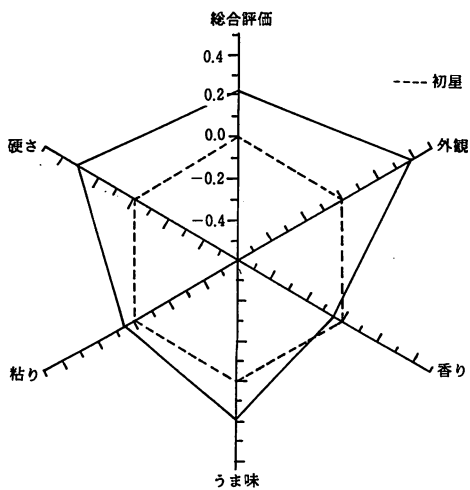
水稻新準奨励品種「ひとめぼれ」について



第8-1図 「ひとめぼれ」の食味傾向



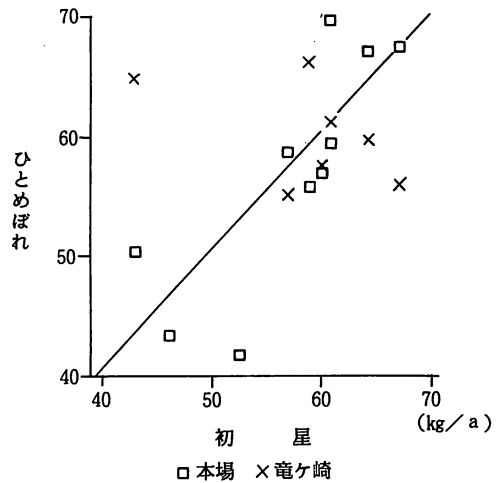
第8-2図 「コシヒカリ」の食味傾向



第8-3図 「キヌヒカリ」の食味傾向

10) 収量性

「ひとめぼれ」の収量性は「初星」並である。



第9図 収量比較

IV 品種の特性

「ひとめぼれ」の品種の特長を簡潔にまとめると“食味が優れた早生種”と要約できる。

1. 生育(草型)

「初星」と同じ編穂数型である。

2. 収量性

「初星」と同等で、他の奨励品種に比べやや多収である。

3. 形態的特性

「初星」より稈長、穂長はやや長い。粒着はやや疎である。脱粒性は難である。

4. 熟期区分

「初星」より2~3日遅い、早生の晩である。

5. 品質

玄米外観品質は「初星」よりやや優れるが、高温年には心白、乳白の発生がみられる。

6. 食味

「初星」より優れ、「コシヒカリ」「キヌヒカリ」に近い極良食味である。

7. 耐病性

葉いもち・穂いもち耐病性は「初星」よりやや弱い、中である。紋枯病抵抗性は、「初星」よりやや強い中である。

8. 適地

県南を中心として、県内全域。

9. 普及性 (見込み)

「初星」作付け面積は、1991年現在7,020 ha、水稲梗作付け面積の8.1%を占めている。地域別では、鹿行地帯及び県南地帯で作付け率は高く、特に、波崎町、北浦村並びに県南地帯南部の早期米地帯で20%を越えている。

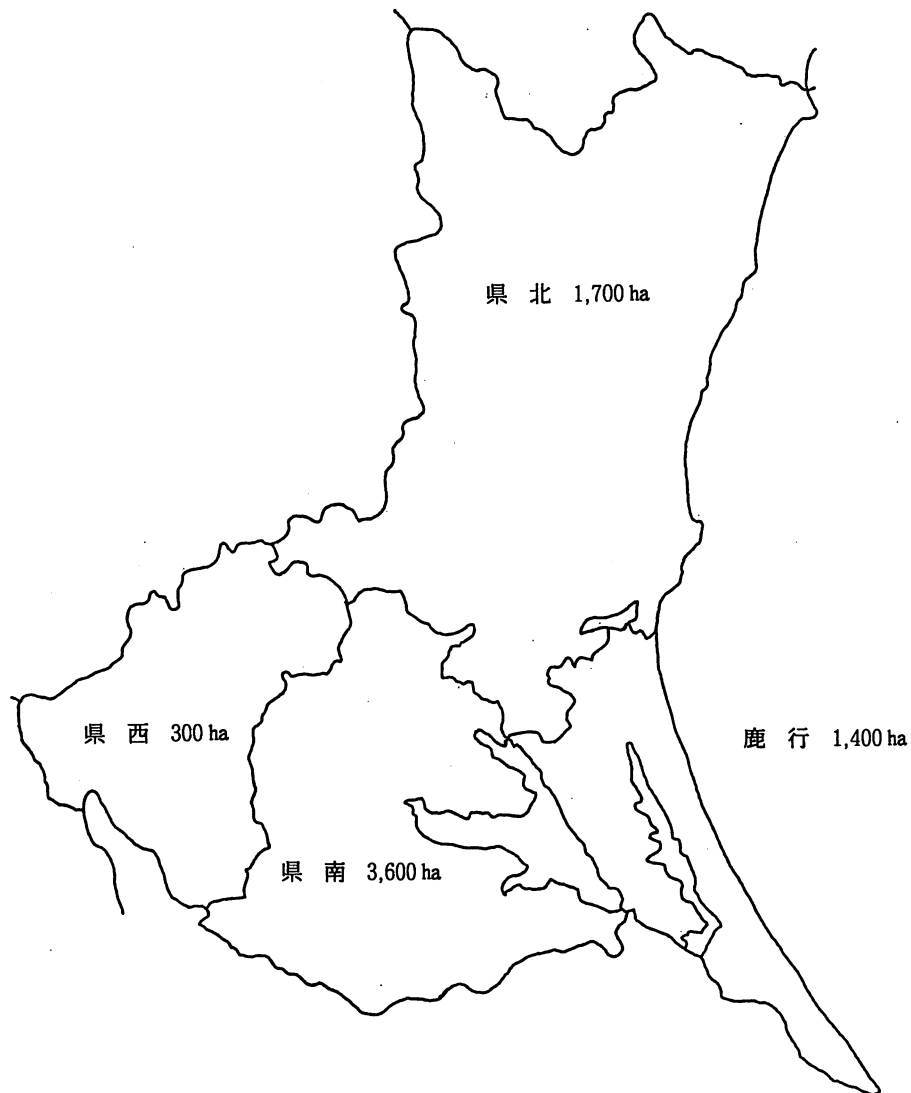
「ひとめぼれ」の奨励品種採用時の普及予定面積は、「初星」の一部に替えて、県南地帯を中心として4,500 haを見込んでいます。

しかし、奨励品種採用後、県及び農業関係団体によっ

て「ひとめぼれ」の積極的な普及計画が図られている。具体的には、県及び穀物改良協会により、平成4年度に8ヶ所で「ひとめぼれ」安定栽培技術展示圃の設置が決定された。

また、近年の良品質・良食味傾向は、産地間競争と相まって、より一層その傾向を強めつつある。

これらのことから、「ひとめぼれ」は県南地帯及び鹿行地帯を中心として「初星」の大部分に置替わると思われる。このことが、「初星」の作付け率減少による早生種全体の作付け率減少と、極良食味中生種の作付け集中に歯止めをかけると思われる。



第10図 茨城県内の地域別「初星」作付け面積

V 栽培上の留意点

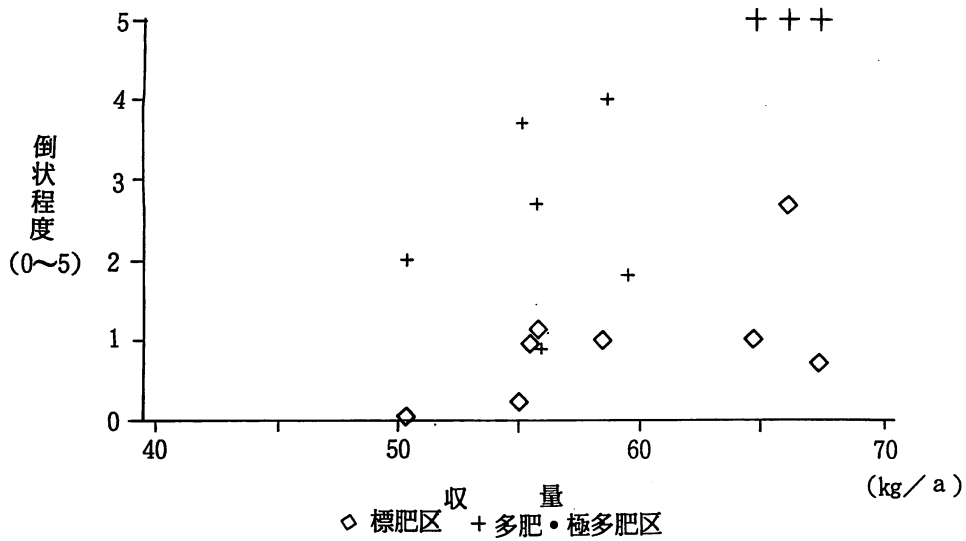
「ひとめぼれ」は「初星」の一部に替わる奨励品種として採用されたが、採用にあたってのポイントとなったのは食味である。今後この特性をより向上させる安定多収栽培技術の研究成果あるいは普及に移す技術を待つところであるが、当初の普及にあたっては、奨決の中で明らかになった以下の点に付いて留意されたい。

「ひとめぼれ」の栽培についての留意点を一言でい

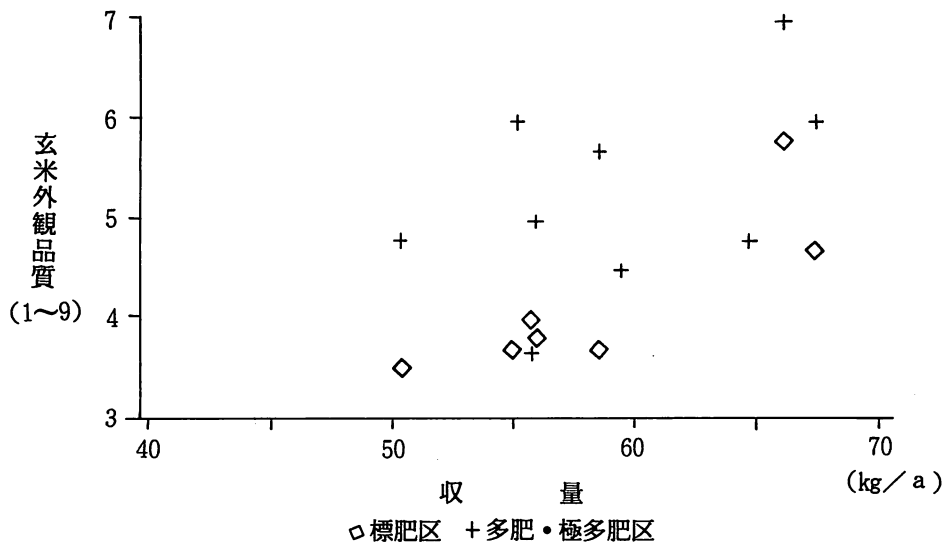
えば、“多肥栽培を行わないこと”である。

なぜなら、多肥栽培では過剰分けつにより、低温年には葉いもちが多発し、高温年には紋枯病が多発する。また、稈長が伸び倒伏しやすくなり、玄米外観品質を「初星」程度にまで低下させる。以上のような理由による。

その他として、食味を低下させるような実肥追肥は当然行わない。種子の休眠が深いようなので、播種前の浸種は十分に行うこと、などがあげられる。



第11図 「ひとめぼれ」の収量と倒伏程度



第12図 「ひとめぼれ」の収量と玄米外観品質

標準肥区 + 多肥・極多肥区

謝辞：「ひとめぼれ」の奨励試験，また奨励品種採用のための準備の中で，以下の方々をはじめ，多くの方々に大変お世話になった。

佐々木武彦宮城県古川農業試験場長には奨励品種決定にあたり適切なアドバイスをいただいた。

松永和久同場育種部育種科長には育成地側の対応を快く引き受けていただいた。

茨城町在小松義行氏，常陸太田市在鹿志村徳一氏，高萩市在須田一郎氏，緒川村在吉田一夫氏並びに河内村在町田一夫氏には現地栽培を担当していただき，現場でのデータの蓄積にご尽力いただいた。

笹島正光氏，岩倉昭氏，町田信夫氏，小松崎秋夫氏には栽培管理・生育調査に従事していただいた。

食味試験のパネラーとして農業試験場の研究員及び事務職員の方々のご協力をいただいた。

ここにあわせて感謝する。

引用文献

- 1) 茨城県農林水産部農産課(1992)：茨城の普通作物
- 2) 松永和久(1991)：新品種「ひとめぼれ」
農業技術 第46号 33
- 3) 宮城県古川農業試験場(1991)：

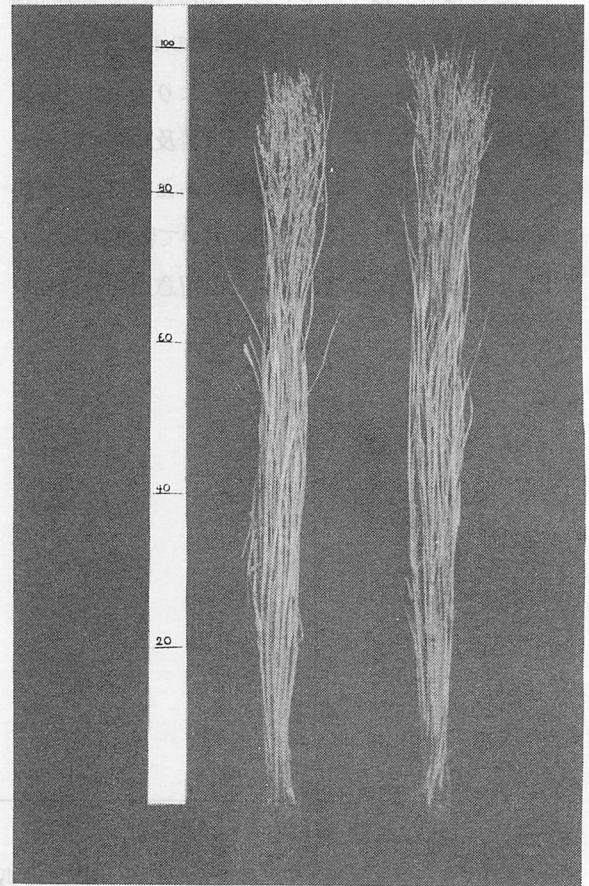


写真 左から初星，ひとめぼれ



On the New Recommended Rice Cultivar "Hitomebore"
in Ibaraki Prefecture

Jiro AITA, Yoshiaki TAKAGI, Mikio Kano,
Hiromichi TOMOBE, Mitsuru KUBOTA and Haruo HANAWA

Key Words : Paddy rice, Hitomebore, Recommended rice cultivar, Early maturing cultivar

Summary

'Hitomebore' is a nonglutinous Paddy rice cultivar developed at Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station in 1991. This cultivar was derived from a combination of 'Koshihikari' and 'Hatsuboshi' crossed in 1982, and released in Ibaraki prefecture as a recommended cultivar in 1992.

Heading of 'Hitomebore' is a early maturity group, similar to 'Chiyonishiki' in Ibaraki prefecture. Culm length is moderately long and plant type belongs to partial panicle number type. 'Hitomebore' is estimated to have the blast resistant gene Pi-i, and moderate field resistance to blast. Cool weather resistance at the booting stage is superior to that of 'Hatsuboshi'. Yield ability is comparable to that of Hatsuboshi. However, eating quality is superior to that of 'Hatsuboshi'

コムギ準奨励品種「バンドウワセ」について

三田村 剛・相田次郎・泉沢 直・
鯉淵幸治・飯田幸彦*・石原正敏**

On the New Semi-Recommended New Wheat Cultivar “Bandouwase” in Ibaraki Prefecture.1992

Tsuyoshi MITAMURA, Jiro AIDA, Tadashi IZUMISAWA,
Koji KOIBUCHI, Yukihiko IIDA, Masatoshi ISHIHARA

キーワード：コムギ，バンドウワセ，ショウレイヒンシュ，ワセヒンシュ，ヒンシツ，シマイシュクビョウ

農林水産省農業研究センター（以下農研センター）において育成された「バンドウワセ」は、早生・強稈・コムギ縞萎縮病並びにムギ類萎縮病抵抗性を有し、製粉・製麺適性に優れるので、「ニシカゼコムギ」，「フクホコムギ」に替え、1991年に準奨励品種に採用、普及に移した。

I 緒 言

コメの生産調整は、1978年から始まった水田利用再編対策により一層強化された。転作作目としてはダイズの導入が多く、ムギと組合わせたムギーダイズ体系が県内に広く普及した。

しかし、転換畑の固定化や転作面積の拡大に伴うムギ類の作付頻度が高まるにつれ縞萎縮病が多発するようになった。

実需者の要望する良質小麦品種「農林61号」は縞萎縮病に罹病性であり、さらに単一品種による規模拡大は作業の競合や機械、施設の有効利用に限界がある。そこで、農林61号と同等以上の良質性をもつ早生、縞萎縮病抵抗性品種の導入が強く求められた。

これらのことは、北関東4県（茨城・栃木・群馬・埼玉県）に共通な問題であったため、4県共通の広域適応性良品質、早生、縞萎縮病抵抗性品種を選定・普

及に移し、量的確保を図り、実需者の評価を得ようとする方針のもとに'84年に話し合いがもたれた。

そこで、その時点で各県が有望視している系統を4県共通に供試して栽培特性調査と、生産物については一括して製粉協会製粉研究所（以下製粉研究所）に依頼し、製粉及び製麺特性試験を実施した。

供試系統は、「関東100号（後の「バンドウワセ」）^{3),4),7),19),25),26),30)}」，「関東107号」（以上農研センター育成系統），「西海160号（後の「ダイチノミノリ」：'90年山口，香川県奨励品種採用⁶⁾）」，「ニシカゼコムギ（本県で'86年に準奨励品種に採用済^{1),2)}）」（以上農林水産省九州農業試験場育成系統）の4品種・系統で農林61号を標準品種、各県の早生奨励品種を参考品種として比較した。

試験結果を持ち寄り、毎年検討会を催した。その結果、関東107号、西海160号は穂発芽性が「易」であるため低アミロ麦の発生が懸念されること、ニシカゼコムギは栽培特性は優れるが製麺適性が劣ることなどにより各々打ち切られた。

関東100号は、各県において農林61号より約3日

* 現農業総合センター生物学研究所

** 現農林水産部農産課

早い早生で、縞萎縮病に抵抗性、穂発芽は「難」、製粉・製麺適性は4県とも農林61号に遜色ないことが認められた。そこで、'91年に「小麦農林135号」に登録、バンドウワセと命名され、同年本県と群馬県で準奨励品種に、埼玉県では奨励品種に、'92年に栃木県で準奨励品種に採用・普及に移された。

なお、このように各県の自主性は尊重するものの、取組み段階で流通対策を考慮した4県共通の広域適応性優良品種選定方式は我国では初めての試みである。

II 来歴及び系譜

早生、強稈、多収かつコムギ縞萎縮病抵抗性品種育成を目標とし、農林水産省農事試験場において'68年に晩性、穂発芽性難の「関東66号」を母とし、早生、多収、コムギ縞萎縮病強の「ヒヨクコムギ」を父とし

て人工交配を行った。以後、農研センター作物第2部(現作物開発部)小麦育種研究室において系統育種法により選抜、固定を図った品種である。なお、系譜は第1図に示した。

本県では、'78年に「関係W 289」として、系統適応性検定試験に、'79年に「関東100号」の系統名で配布を受け、以来奨励品種決定調査に供試した。

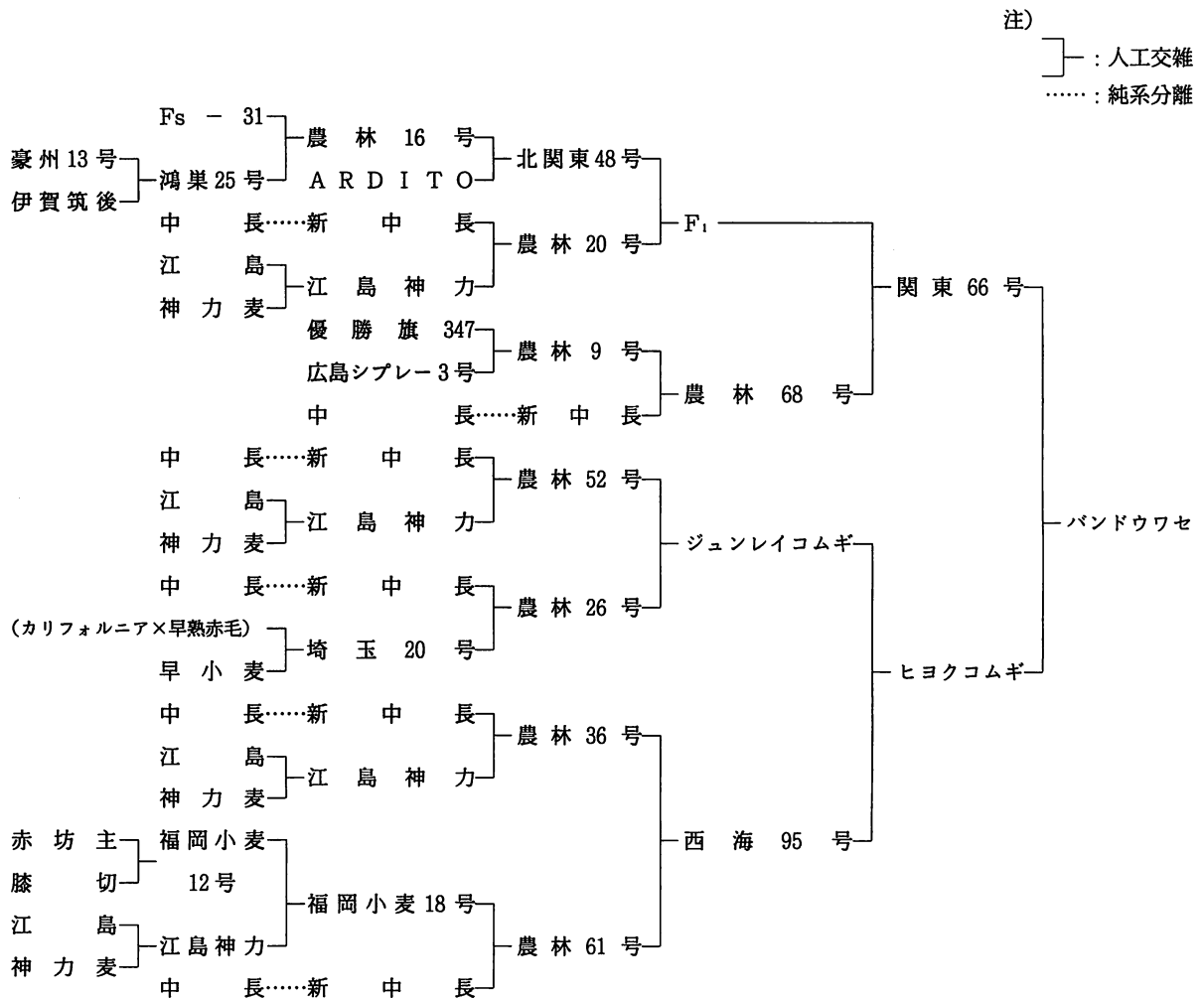
III 試験方法

1 試験年次及び場所

奨励品種決定調査の試験年次、場所及び土壌型は第1表に示した。

2 耕種概要

各地の耕種概要を第2表に示す。なお、現地における耕種概要は現地慣行に基づいた。



コムギ準奨励品種「バンドウワセ」について

第1表 場所、土壌型及び供試年次

場 所	土 壌 型	試 験 年 次											
		1979	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90
水戸市 (本場)	表層腐植質黒ボク土	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
竜ヶ崎市 (試験地)	中粗粒グライ土									○	○	○	○
金砂郷町 (畑)	表層腐植質黒ボク土						○	○	○	○			
水府村 (畑)	表層腐植質黒ボク土										○	○	○
下館市 (転換畑)	表層腐植質多湿黒ボク土						○	○	○	○	○	○	○
石下町 (転換畑)	中粗粒灰色低地土								○				
水海道市 (転換畑)	中粗粒灰色低地土									○	○	○	
北浦村 (畑)	表層多腐植質黒ボク土						○	○					

注) 試験年次は播種年次で示した。

第2表 耕種概要

場 所	試 験 年 次	播種期 (月.日)	施肥 条件	施肥量 (kg/a)			播 種 様 式	播種量 (kg/a)	区制
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
水戸市 (本場)	1979~'90	10.30	標肥	0.4	0.7	0.6		0.4	2
	1984~'85, '90	11.1	少肥	0.2	0.4	0.3	60cm畦条播	0.4	2
	1984~1989	10.29	多肥	0.6	1.1	0.8		0.4	2
竜ヶ崎市 (試験地)	1987~'90	11.10	標肥 0.8+0.4*		1.2	1.1	30cm畦ドリル播	0.8	2
金砂郷町	1984	11.5	標肥	0.4	0.7	0.6	60cm畦条播	0.4	2
	1985~'87	11.7		0.5	0.9	0.7		0.4	2
	1988	11.8		0.5	0.9	0.7		0.4	2
水府村	1989	11.1	標肥	0.8	1.4	1.1	60cm畦条播	0.4	2
	1990	11.8		0.6	1.1	0.8		0.4	2
下館市	1984	10.31		0.6	1.1	0.8		0.4	2
	1985	11.1	標肥	0.4	0.7	0.6	60cm畦条播	0.4	2
	1986~'90	11.1		0.2	0.4	0.3		0.4	2
石下町	1986	11.13	標肥	0.5	0.9	0.7	30cm畦ドリル播	0.6	2
水海道市	1987~'89	11.12	標肥	0.5	0.9	0.7	60cm畦条播	0.4	2
北浦村	1984~'85	11.2	標肥	0.2	0.4	0.3	60cm畦条播	0.4	2

注) ※1988, '90年は除く

3 生育及び収量調査

稈長、穂長は各区20本を測定、 m^2 当り穂数は畦長50cm間2カ所測定により換算した。収量調査は各区 $3.3m^2$ 刈取りより換算、 l 重は子実150gをブラウエル穀粒計により、千粒重は子実20gの粒数よりそれぞれ換算、倒伏の多少、病害の程度は各区達観調査により0(無)~5(甚)の6段階評価を行った。また、外観品質も達観調査により1(上の上)~9(下の下)の9段階評価を行った。何れも2区の平均値である。

4 その他

茎立性調査にあたっては、10個体について主茎を含めた上位3茎の稈長を播種後80日目から経時的に150日目まで調査した。²⁾

コムギ縞萎縮病抵抗性をみるため、'88年に水府村のコムギ縞萎縮病汚染圃場にて「バンドウワセ」・「ニシカゼコムギ」・「フクホコムギ」並び「農林61号」を11月8日に播種し、発病株率等を調査した。

製粉及び製麺特性検定試験は製粉研究所に依頼して実施した。

IV 試験結果及び考察

1 気象と生育概況

各年次の気象、生育経過は以下の通りであった。^{8)~18)}

'79年：3月中旬の低温により幼穂凍死が発生したが、程度は軽かった。出穂・成熟期はともに1日早まった。うどんこ病等の病害が多発したが、登熟後半の高湿・多照により、粒の充実は良好でやや多収となった。(県作況指数「106」の「良」)

'80年：12月中旬以降の低温乾燥で生育は抑制された。また、凍上害が発生し、分けつが悪くなり穂数の減少につながった。出穂・成熟期は平年より2、8日遅れた。粒の充実はやや悪く、穂数が平年の30%以上減少したため低収となった。(県作況指数「108」の「良」)

'81年：年内は低温、年明け後は高温で経過した。出穂期は2日遅れた。しかし、登熟期は天候に恵まれたため成熟期は2日早まり、また多収となった。(県作況指数「106」の「良」)

'82年：出穂期は平年並であったが、登熟期の高温・多照により成熟期は4日早まった。収量は、穂数が多かったため多収となった。(県作況指数「104」の「やや良」)

'83年：4月下旬まで記録的な低温で経過し、降雪も多かったことから生育は大幅に抑制された。出穂・成熟期は平年より14、10日遅れた。登熟期も低温で経過し粒の充実が悪かったが、穂数が多かったため多収となった。(県作況指数「81」の「不良」)

'84年：3~4月中旬は極端な少照・多雨で軟弱徒長の生育となった。出穂・成熟期は平年より2、4日遅れた。登熟は前半がやや高温・多照であったため粒の充実は良好であったが、穂数が少なくやや低収となった。(県作況指数「99」の「平年並」)

'85年：12月中旬~3月上旬にかけての低温・少照により生育は抑制された。出穂・成熟期は平年より7、5日遅れた。冷涼な気候で経過したため弱小茎の枯死が少なく、穂数増につながった。また、粒の充実も良好であったため多収となった。(県作況指数「107」の「やや良」)

'86年：1月上旬~2月中旬にかけて極めて高温で経過し、生育は大幅に進み、茎立ちの時期も早まった。4月1日(-4.2℃)、4月14日(-3.4℃)の2度にわたり、幼穂凍死・不稔などが発生し、被害も大きかった。出穂・成熟期は平年より3、4日それぞれ早まった。登熟期は高温・多照・少雨で高温障害による品質低下が散見され、また凍霜害による穂数減等により著しい低収となった。(県作況指数「101」の「平年並」)

'87年：出穂期は1日早まったが、成熟期は3日遅れた。登熟期の全般が冷涼に推移したため粒の充実も良好で、穂数も多かったため多収となった。(県作況指数「108」の「良」)

'88年：出穂期は7日早まった。成熟期は、全般が低温・少照であったため平年並となり、またうどんこ病をはじめとする各種病害が多発した。しかし、粒の充実も冷涼な気候だったため良好で、穂数もやや多かったため収量は平年並となった。(県作況指数「99」)

コムギ準奨励品種「バンドウワセ」について

の「平年並」)

'89年：2月中旬～4月上旬にかけて高温となり、生育は急速に促進されたが、3月26～27日（-3.7℃）、4月6～7日（-1.3℃）の低温、降霜で幼穂凍死が多発した。出穂・成熟期は平年より6、11日それぞれ早まった。4月中旬の少照・多雨により赤かび病をはじめとする各種病害が多発し、また5月中旬からの急激な高温と、同下旬の降雨による倒伏が多発し、粒の充実が悪く、細身粒が増加したため著しい低収となった。（県作況指数「92」の「不良」）

'90年：播種後から登熟まで高温傾向で経過した。生育は大幅に促進され、出穂期は平年より5日早まった。しかし、高温障害による品質低下が散見され、また開花期の低温（5月3日：2.5℃、5月4日：0.6℃）により受精障害が発生し、不稔が多発した。粒の充実は良好となったが、穂数が極端に少なかったこともあり、著しい低収となった。（県作況指数「101」の「平年並」）

2 栽培特性

調査成績は第3～4表に示した。

1) 形態的特性

叢性は中間である。稈長は「農林61号」や「フクホコムギ」より約10cm程度短く、「ニシカゼコムギ」と同等のやや短稈である（第2図）。穂型は紡錘状で、

穂長はニシカゼコムギより長く、農林61号やフクホコムギと同等の中である。穂数では、株の開閉はやや閉じる。ふ色、粒の色ともに褐色で、粒の形、粒の大小は中である。ℓ重はフクホコムギより重く、農林61号やニシカゼコムギと同等の中である。千粒重は農林61号やフクホコムギより重く、ニシカゼコムギと同等のやや大である（第3図）。原麦粒の見かけの品質は中の上である。^{7), 25), 26)}

2) 生態的特性

播性の程度（一定期間低温にさらされないと花芽分化せず、出穂しない性質。この期間が短いもの（I）から長いもの（VII）の7段階に分類される）はI～IIで、^{7), 25), 26)} 茎立性はニシカゼコムギより早い（第4図）。出穂期、成熟期はそれぞれ農林61号より6日及び3日程度早く、ニシカゼコムギやフクホコムギと同等の早生種である（第5図）。縞萎縮病に抵抗性である。うどんこ病には農林61号並にやや弱い（第6図）。穂発芽性は農林61号と同等の「難」である。バンドウワセの収量性は高いが、暖冬年では茎立ちが早いいため、凍霜害を他の3品種より受け易く、農林61号やフクホコムギ並の収量水準となっている。しかし、播種期を他の3品種よりやや遅らせ、踏圧を行って茎立ちを遅らせる等人為的に気象災害を回避すれば、ニシカゼコムギ並の高い収量性が期待できる（第7図）。

第3表 コムギ縞萎縮病汚染圃場における成績（水府村 1988年）

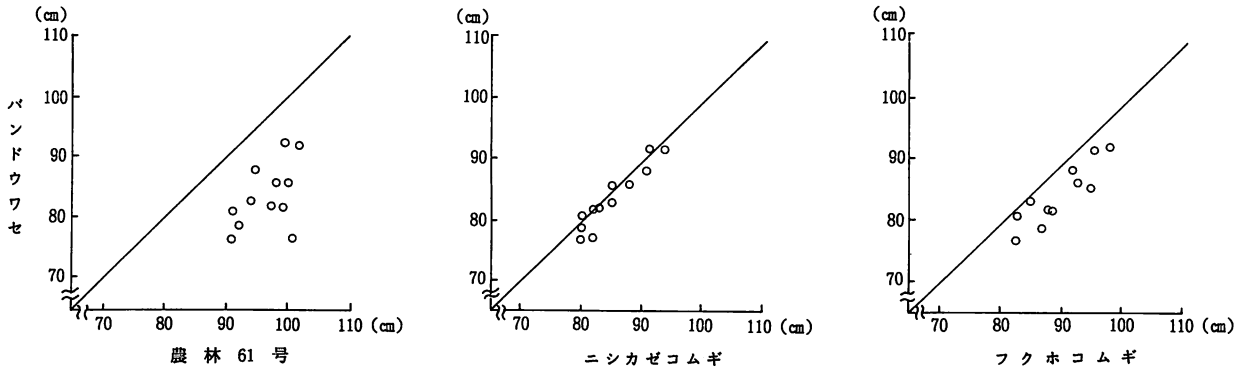
品 種 名	発 病 株 率 (%)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/㎡)	子 実 重 (kg/a)	同左対 標準比 (%)
バンドウワセ (比較)	0	83	9.1	400	44.2	172
ニシカゼコムギ (比較)	0	84	7.4	410	36.5	142
フクホコムギ (標準)	80	78	8.8	355	29.7	116
農 林 61 号	80	85	8.7	315	25.7	100

第4表 本場及び試験地における生育・収量調査結果

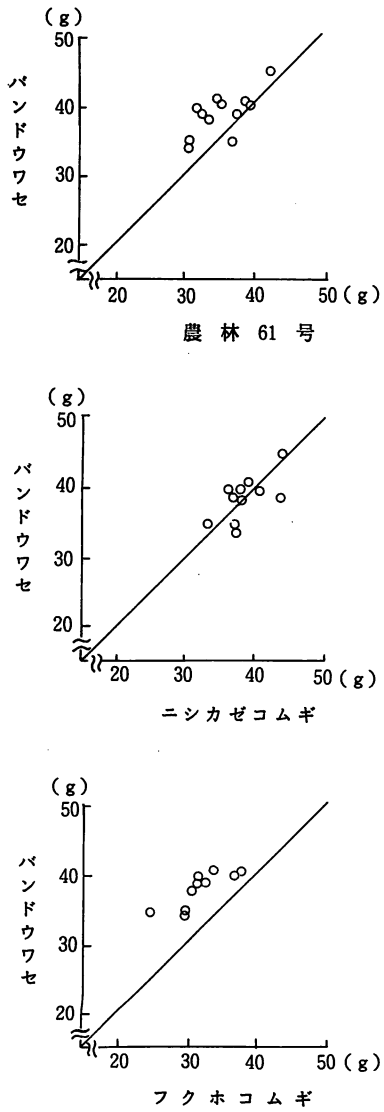
試験 場所	品 種 名	試験	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏	赤さ	うどんこ	赤か	子実重	対標	粒	千粒重	外観
		年度	(月.日)	(月.日)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	の 多少	び病	病	び病	(kg/a)	(%)	(g)	(g)	品質
本	バンドウワセ	1979	4.23	6.17	86	9.2	463	0.0	3.0	4.0	—	54.0	97	800	39.5	—
		'80	4.26	6.26	79	9.2	312	0.0	—	0.0	—	40.2	80	770	37.5	—
		'81	4.26	6.16	81	9.3	455	0.5	0.0	4.0	0.5	60.8	106	783	34.8	—
		'82	4.24	6.14	92	9.2	537	0.5	—	2.5	—	57.5	119	780	38.7	3.0
		'83	5. 8	6.28	86	8.9	520	0.0	—	3.0	1.0	58.7	103	771	33.5	2.0
		'84	4.26	6.22	82	8.4	390	0.0	—	0.0	1.0	49.1	88	777	40.8	—
		'85	5. 1	6.23	88	9.1	485	0.0	0.0	0.0	0.0	67.0	110	803	40.6	3.0
		'86	4.21	6.14	77	9.2	416	0.0	1.0	2.0	0.0	33.6	75	806	38.6	5.0
		'87	4.23	6.21	92	9.0	577	0.0	1.0	1.5	0.0	70.7	143	800	39.8	4.0
		'88	4.17	6.18	82	9.0	485	0.5	3.0	0.0	2.0	50.7	104	807	40.0	5.0
	'89	4.18	6. 9	83	8.5	510	1.0	1.0	3.0	4.0	33.0	92	810	35.0	4.0	
	'90	4.17	6.12	77	8.3	305	0.0	0.0	0.0	0.0	34.8	60	813	44.9	5.0	
	平均	4.24	6.18	84	8.9	455	0.2	1.1	1.7	0.9	50.8	98	793	38.6	3.9	
	農 林 61 号 (標準)	1979	5. 1	6.19	100	9.0	487	2.0	1.0	4.0	—	55.5	100	788	36.0	—
		'80	5. 3	6.28	93	9.3	385	1.5	—	2.0	—	50.3	100	765	34.4	—
		'81	5. 3	6.21	91	9.1	460	3.0	0.0	3.0	0.5	57.2	100	798	36.6	—
		'82	4.29	6.15	100	9.3	530	3.0	—	—	—	49.3	100	780	33.1	7.0
		'83	5.12	6.30	98	9.6	573	3.5	—	4.0	0.0	57.1	100	773	30.8	5.0
		'84	5. 3	6.26	97	8.5	367	1.0	—	2.0	0.0	55.7	100	794	38.8	—
		'85	5. 7	6.24	95	9.0	647	5.0	0.5	0.0	0.5	60.7	100	797	35.2	7.0
'86		4.26	6.16	91	8.6	478	1.0	2.0	2.0	0.0	45.1	100	813	37.8	5.0	
'87		4.30	6.22	102	8.8	687	4.5	2.0	1.0	0.0	49.6	100	763	32.3	5.0	
'88		4.22	6.23	99	8.8	497	4.0	3.0	3.0	2.0	48.9	100	820	40.0	5.0	
'89	4.22	6.16	94	8.1	517	5.0	3.0	3.5	4.0	35.7	100	803	30.7	5.0		
'90	4.23	6.15	101	8.6	451	0.5	3.0	0.0	0.0	58.1	100	818	42.9	6.0		
平均	4.30	6.21	97	8.9	507	2.8	1.9	2.2	0.8	51.9	100	793	35.7	5.6		
場 (比較)	1979	4.24	6.17	85	8.3	492	0.0	3.0	2.0	—	59.9	108	790	38.3	—	
	'80	4.28	6.27	80	8.0	393	0.0	—	0.0	—	52.4	104	775	37.1	—	
	'81	4.27	6.18	80	7.3	527	2.0	0.0	0.5	0.5	65.9	115	808	36.6	—	
	'82	4.24	6.15	91	8.1	563	1.0	—	1.0	—	61.6	122	795	43.5	4.0	
	'83	5. 9	6.28	88	7.6	708	0.0	—	0.0	1.0	60.7	102	811	36.8	3.0	
	'84	4.28	6.22	83	7.1	427	0.0	—	0.0	1.0	54.7	98	785	39.4	—	
	'85	5. 2	6.23	91	7.8	632	3.0	0.0	0.0	0.5	66.7	110	803	39.3	4.0	
	'86	4.22	6.13	80	8.1	533	0.0	0.0	0.0	0.0	51.2	114	818	38.2	4.0	
	'87	4.26	6.21	94	7.6	597	2.5	0.0	0.0	0.0	64.8	131	794	35.7	5.0	
	'88	4.18	6.19	82	7.2	469	0.5	3.0	3.0	2.0	54.2	111	820	41.0	5.0	
'89	4.15	6.10	85	7.3	665	5.0	3.0	0.0	4.0	44.9	126	800	32.6	5.0		
'90	4.17	6.11	82	7.5	359	0.0	4.0	0.0	0.0	38.7	67	816	43.5	6.0		
平均	4.25	6.19	85	7.7	530	1.2	1.6	0.5	1.0	56.3	108	801	38.5	4.5		
フクホコムギ (比較)	1979	4.27	6.16	95	9.3	547	0.0	3.0	0.0	—	59.6	107	757	31.9	—	
	'80	4.29	6.23	87	9.5	385	0.0	—	0.0	—	53.3	106	710	31.0	—	
	'81	4.30	6.21	83	8.8	433	3.0	0.0	0.0	0.5	58.6	102	753	29.9	—	
	'82	4.25	6.13	95	9.4	437	2.0	—	—	—	55.1	109	755	33.3	7.0	
	'83	5.10	6.29	93	9.2	580	0.0	—	0.0	2.0	58.3	98	732	29.6	5.0	
	'84	4.30	6.22	89	8.7	387	0.0	—	0.5	1.0	52.2	94	753	37.7	—	
	'85	5. 3	6.23	92	9.0	577	5.0	3.0	0.0	0.5	53.4	88	757	33.6	9.0	
	'86	4.23	6.14	83	9.1	433	1.5	3.0	0.0	0.0	38.3	85	759	31.7	9.0	
	'87	4.28	6.19	98	9.2	567	3.0	2.0	0.5	0.0	57.3	116	741	31.6	9.0	
	'88	4.19	6.15	88	8.7	395	3.0	4.0	3.0	2.0	48.2	99	792	36.6	5.0	
'89	4.19	6.14	85	8.6	474	5.0	5.0	0.0	4.0	31.9	89	741	24.8	7.0		
'90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
平均	4.28	6.19	90	9.0	474	2.0	1.3	0.4	1.1	51.5	99	750	32.0	7.3		
竜 ヶ 崎 試 験 地	バンドウワセ	1987	4.21	6. 8	88	8.7	690	0.0	0.0	0.0	0.0	53.0	105	809	38.4	1.0
		'88	4.15	6. 5	86	8.8	476	0.0	0.0	0.0	0.0	51.0	112	772	39.8	7.0
		'89	4.15	6. 4	81	8.3	555	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	101	786	41.7	2.0
		'90	4.13	6. 2	84	9.2	584	0.0	0.0	0.0	0.0	60.4	142	814	37.7	—
		平均	4.16	6. 5	85	8.8	576	0.0	0.0	0.0	0.0	53.1	114	795	39.4	3.3
	農 林 61 号 (標準)	1987	4.29	6.10	95	8.6	610	0.5	0.0	0.0	0.0	50.6	100	822	35.2	3.0
		'88	4.21	6.11	93	9.0	490	0.0	0.0	0.0	0.0	45.7	100	761	36.4	5.0
		'89	4.20	6. 8	95	8.5	588	1.0	0.0	0.0	0.0	47.7	100	792	39.6	5.0
		'90	4.18	6. 7	99	8.7	706	0.5	0.0	0.0	0.0	42.8	100	811	36.6	—
		平均	4.22	6. 9	96	8.7	599	0.5	0.0	0.0	0.0	46.7	100	797	37.0	4.3
ニシカゼコムギ (比較)	1987	4.24	6. 7	88	7.7	753	0.0	0.0	0.0	0.0	53.4	106	802	34.8	3.0	
	'88	4.17	6. 6	82	7.7	556	0.0	0.0	0.0	0.0	48.7	107	764	37.2	4.0	
	'89	4.15	6. 5	80	7.8	498	0.0	0.0	0.0	0.0	52.7	110	791	37.3	3.0	
	'90	4.17	6. 6	86	8.6	688	0.0	0.0	0.0	0.0	60.7	141	802	34.7	—	
平均	4.18	6. 6	84	8.0	624	0.0	0.0	0.0	0.0	53.9	115	790	36.0	3.3		

注) 主な災害並び発生年
1979, '86, '89年:凍霜害 1980年:凍上害 1984年:雨害 1990年:りん酸欠乏並び受精障害

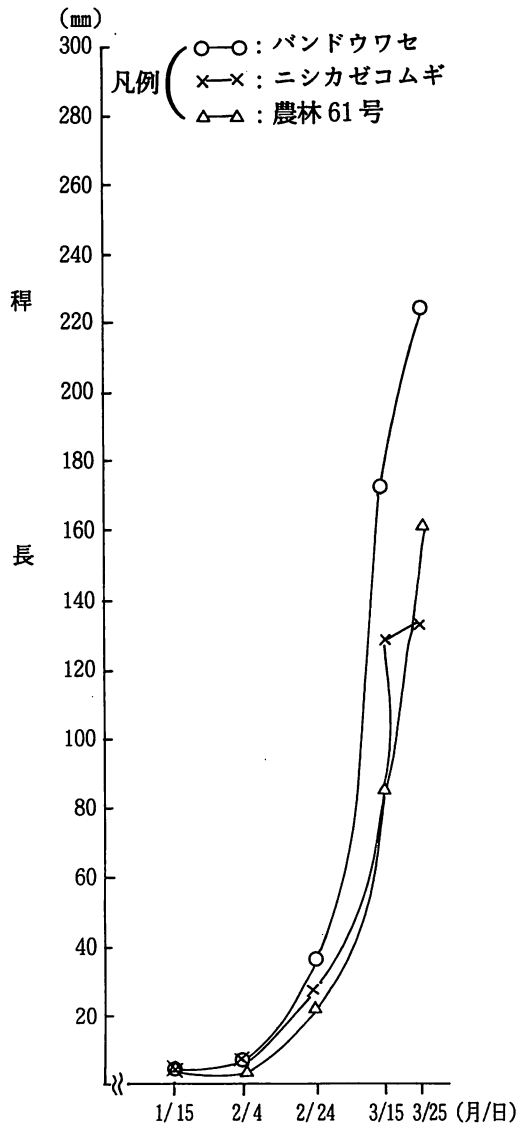
コムギ準奨励品種「バンドウワセ」について



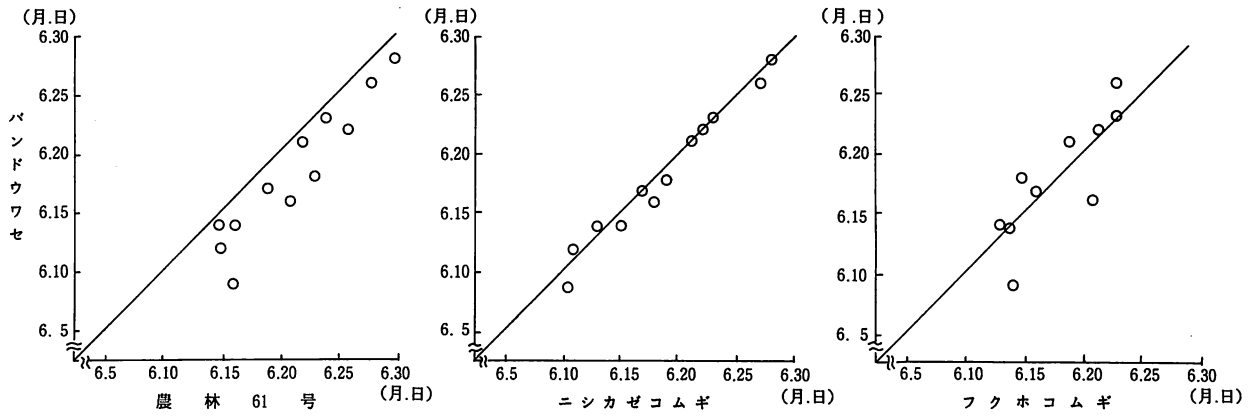
第2図 稈長の比較図(第5表より)作図, 以下第3図まで同様)



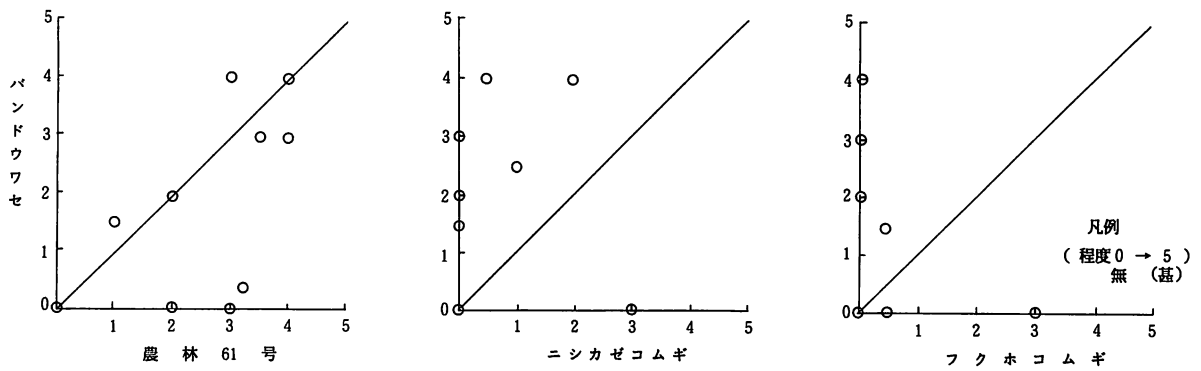
第3図 千粒重の比較図



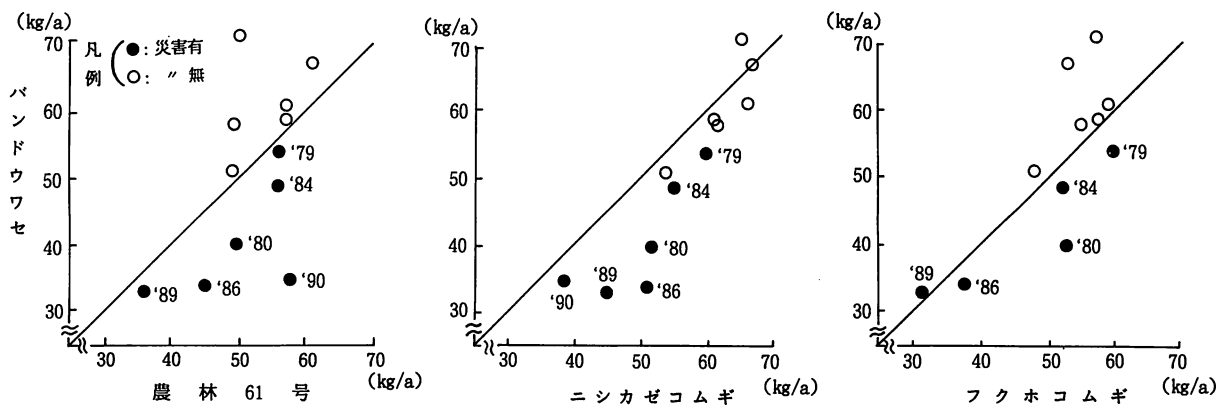
第4図 品種の茎立程度
(調査年次 1989年)



第5図 成熟期の比較図 (第5表より作図, 以下第7図まで同様)



第6図 うどんこ病程度の比較図



第7図 収量の比較図

コムギ準奨励品種「バンドウワセ」について

3) 耐肥性

施肥反応については、第5表に示すように多肥でも
ニシカゼコムギ並に倒伏が少なく、千粒重および外観

品質にも優れ、農林61号より多肥条件における収量
水準は高い。以上のことからバンドウワセの耐肥性は
ニシカゼコムギとほぼ同等で優れると判断される。

第5表 本場における少肥並びに多肥栽培の生育・収量調査結果

施肥 条件	品 種 名	試験 年度	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 の 多少	赤さ び病	うど んこ 病	赤か び病	子実重 (kg/a)	対標 準比 (%)	ℓ 重 (g)	千粒重 (g)	外観 品質
少	バンドウワセ	1984	4.27	6.23	80	8.5	317	0.0	—	1.0	1.0	48.2	94	774	42.1	1.0
		'85	5.1	6.23	86	8.8	450	0.0	0.0	0.0	0.0	64.4	119	808	42.1	3.5
		'90	4.17	6.12	75	8.0	309	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	58	823	45.7	6.0
		平均	4.25	6.19	80	8.4	359	0.0	0.0	0.3	0.3	48.1	90	802	43.3	3.5
	農林61号 (標準)	1984	5.3	6.23	98	8.3	422	0.0	—	2.0	0.0	51.2	100	806	45.6	1.0
		'85	5.7	6.25	97	9.2	620	5.0	0.0	1.0	0.0	54.1	100	782	34.5	6.0
		'90	4.23	6.15	100	8.3	422	0.5	3.0	0.0	0.0	54.9	100	823	43.1	5.0
		平均	5.1	6.21	98	8.6	488	1.8	1.5	1.0	0.0	53.4	100	804	41.1	4.3
	ニシカゼコムギ (比較)	1984	4.28	6.23	81	7.2	348	0.0	—	0.5	0.5	49.3	96	784	39.1	—
		'85	5.2	6.23	90	7.4	648	3.0	0.0	0.0	0.0	67.6	125	797	39.0	4.0
		'90	4.17	6.12	76	6.9	327	0.0	3.5	0.0	0.0	22.6	41	806	43.2	6.0
		平均	4.26	6.19	82	7.2	441	1.0	1.8	0.2	0.2	46.5	87	796	40.4	5.0
肥	フクホコムギ (比較)	1984	4.29	6.22	87	8.5	280	0.0	—	0.0	1.0	51.9	101	773	39.1	3.0
		'85	5.3	6.22	95	9.2	530	2.0	3.5	0.0	0.0	64.5	119	777	36.9	5.0
		'90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		平均	5.1	6.22	91	8.9	405	1.0	3.5	0.0	0.5	58.2	110	775	38.0	4.0
	バンドウワセ	1984	4.27	6.22	83	8.4	393	0.0	—	1.0	1.0	55.1	98	782	41.2	—
		'85	5.1	6.23	90	9.0	507	1.0	0.0	2.0	0.0	72.4	119	797	38.7	4.0
		'86	4.22	6.14	84	9.2	465	0.0	0.0	2.0	0.0	34.9	67	802	38.9	4.5
		'87	4.23	6.20	96	9.0	473	1.0	0.0	1.5	0.0	67.6	122	800	38.1	4.0
		'88	4.17	6.18	85	8.8	449	1.5	3.0	0.0	2.0	55.3	105	802	39.7	5.0
		'89	4.16	6.9	83	8.5	709	1.5	0.5	3.5	4.0	31.9	98	806	35.4	5.0
		平均	4.23	6.18	87	8.8	499	0.8	0.7	1.7	1.2	52.9	103	798	38.7	4.5
		農林61号 (標準)	1984	5.3	6.27	99	8.8	452	3.0	—	2.0	1.0	56.3	100	802	38.6
'85	5.7		6.26	98	9.6	688	5.0	1.0	0.0	1.0	60.6	100	800	34.9	7.0	
'86	4.27		6.16	96	8.9	505	5.0	2.0	2.0	0.0	52.1	100	810	35.3	6.0	
'87	4.30		6.22	100	8.7	767	5.0	2.0	1.5	0.0	55.4	100	769	34.2	5.0	
'88	4.22		6.23	100	8.8	467	4.5	3.0	3.0	2.0	52.7	100	818	40.0	5.0	
'89	4.24		6.10	100	8.4	613	5.0	3.5	4.5	4.0	32.4	100	791	27.8	5.0	
平均	4.29		6.21	99	8.9	582	4.5	2.3	2.2	1.3	51.6	100	798	35.1	5.6	
ニシカゼコムギ (比較)	1984		4.28	6.22	83	7.3	403	0.0	—	0.0	0.0	55.1	98	785	39.3	—
	'85	5.2	6.23	91	8.1	678	3.0	0.0	0.0	0.0	68.6	113	800	38.7	4.0	
	'86	4.22	6.14	85	8.1	548	0.0	0.0	2.0	0.0	53.0	102	815	39.0	4.0	
	'87	4.25	6.21	91	7.8	547	3.0	0.0	0.0	0.0	62.3	112	800	36.5	7.0	
	'88	4.18	6.19	86	7.5	548	1.5	3.0	3.0	2.0	61.1	116	827	41.5	4.0	
	'89	4.16	6.9	83	8.5	709	1.5	0.5	3.5	4.0	41.9	129	800	31.8	4.0	
	平均	4.23	6.18	87	8.8	499	0.8	0.7	1.7	1.2	57.0	110	805	37.8	4.6	
	フクホコムギ (比較)	1984	4.30	6.23	91	8.7	415	0.0	—	0.0	1.0	57.4	102	764	38.0	—
'85		5.3	6.22	92	9.4	593	5.0	2.0	0.0	0.0	51.8	85	763	34.2	8.0	
'86		4.22	6.13	88	9.2	398	3.5	3.0	0.0	0.0	41.8	80	763	31.6	7.0	
'87		4.27	6.20	95	9.4	580	3.0	2.0	0.5	0.0	55.1	99	725	30.5	5.0	
'88		4.19	6.15	89	9.4	445	4.0	4.0	3.0	2.0	59.7	113	803	38.9	5.0	
'89		4.18	6.7	84	8.9	622	5.0	5.0	0.0	4.0	30.6	94	738	25.4	7.0	
平均	4.25	6.17	90	9.2	509	3.4	3.2	0.6	1.2	49.4	96	759	33.1	6.4		

注) 主な災害並び発生年

1986, '89年:凍霜害 1980年:凍上害 1984年:雨害 1990年:りん酸欠乏並び受精障害

4) 現地適応性
 県北山間地における試験成績を第6表に、県西における試験成績を第7表に、県南における試験成績を第8表に、鹿行における試験成績を第9表に示した。県北山間地では、バンドウワセの茎立性は他の品種に比べ暖冬年では早まるため、春期の凍霜害を受け易く、

そのため収量が劣る年もあるが、収量水準は農林61号よりも高い。耐倒伏性は強く、千粒量も重い傾向が認められた。なお、他の3地区でもほぼ同じ傾向が認められた。このことから茎立性の早さが懸念されたバンドウワセは、県北山間地域の早播きには適さないものの広域適応性の高い品種であると判断された。

第6表 県北山間地における生育・収量調査結果

試験場所	品種名	試験年度	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏の多少	子実重 (kg/a)	対標準比 (%)	ℓ重 (g)	千粒重 (g)	外観品質
金	バンドウワセ	1984	86	8.5	372	0.0	26.9	77	752	34.3	—
		'85	83	9.6	513	0.0	63.3	115	800	40.7	3.0
		'86	78	8.5	337	0.0	28.1	96	781	36.6	7.0
		'87	85	9.0	457	0.0	53.4	115	800	43.2	4.0
		平均	83	8.9	420	0.0	42.9	103	783	38.7	4.7
砂	農林61号 (標準)	1984	98	8.3	393	0.0	35.0	100	759	36.7	—
		'85	96	9.9	512	0.0	55.1	100	794	37.8	4.0
		'86	84	8.3	397	2.0	29.2	100	784	34.8	4.0
		'87	99	9.0	413	0.0	46.5	100	794	40.0	4.0
		平均	94	8.9	429	0.5	41.5	100	783	37.3	4.0
郷	ニシカゼコムギ (比較)	1984	87	7.0	425	0.0	37.0	106	751	33.6	—
		'85	83	8.3	518	0.0	56.0	102	800	37.7	3.0
		'86	86	7.0	503	1.0	33.9	116	787	34.8	4.0
		'87	83	8.1	523	0.0	43.7	94	787	39.4	4.0
		平均	85	7.6	492	0.3	42.7	103	781	36.4	3.7
町	フクホコムギ (比較)	1984	88	8.6	342	0.0	31.2	89	704	34.1	—
		'85	86	9.7	438	0.0	55.4	101	777	37.0	3.0
		'86	84	8.3	328	1.0	30.9	106	768	33.8	9.0
		'87	86	9.2	427	0.0	47.0	101	769	39.7	4.0
		平均	86	9.0	384	0.3	41.1	99	755	36.2	5.3
水	バンドウワセ	1988	83	9.1	400	0.0	44.2	172	798	42.8	3.0
		'89	92	8.8	502	1.5	33.7	105	781	40.4	4.0
		'90	87	9.2	430	0.0	44.6	139	793	41.7	3.0
		平均	87	9.0	444	0.5	40.8	136	791	41.6	3.3
		府	農林61号 (標準)	1988	85	8.7	315	1.0	25.7	100	801
'89	93			8.0	542	4.5	32.2	100	804	35.1	5.0
'90	91			8.3	427	2.0	32.2	100	800	38.8	3.0
平均	90			8.3	428	2.5	30.0	100	802	36.6	4.0
村	ニシカゼコムギ (比較)			1988	84	7.4	410	0.0	36.5	142	795
		'89	90	7.5	520	3.5	45.6	142	774	37.5	4.0
		'90	86	7.9	438	0.0	39.1	121	789	37.9	2.0
		平均	87	7.6	456	1.2	40.4	135	786	37.6	3.0
		府	フクホコムギ (比較)	1988	78	8.8	355	1.0	29.7	116	771
'89	89			9.3	392	4.0	39.0	121	757	36.3	4.0
'90	—			—	—	—	—	—	—	—	—
平均	84			9.1	374	2.5	34.4	119	764	36.0	4.0

注) 1984, '86, '89年:凍霜害

コムギ準奨励品種「バンドウワセ」について

第7表 県西地区における生育・収量調査結果（下館市）

品 種 名	試験 年度	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 の 多少	うどん こ 病	縞萎 縮病	子実重 (kg/a)	対標 準比 (%)	ℓ 重 (g)	千粒重 (g)	外観 品質
バンドウワセ	1984	92	9.5	567	2.0	1.0	0.0	65.4	134	779	39.1	—
	'85	91	8.9	752	3.0	—	0.0	60.6	118	777	35.3	6.0
	'86	87	9.9	458	2.5	—	—	47.0	107	799	39.3	3.5
	'87	91	9.0	593	2.0	0.0	0.0	61.1	129	787	39.0	3.0
	'88	84	9.3	425	0.0	0.0	0.0	58.3	130	794	38.2	4.0
	'89	83	9.7	460	0.5	3.0	0.0	31.3	77	826	41.4	4.0
	'90	87	9.6	612	0.0	0.0	0.0	53.8	126	800	46.6	2.0
	平均	88	9.4	552	1.4	0.8	0.0	53.9	118	795	39.8	3.8
農 林 61 号 (標 準)	1984	100	9.3	678	5.0	1.0	0.0	48.7	100	741	30.9	—
	'85	97	9.4	643	4.5	—	1.0	51.3	100	788	34.9	6.0
	'86	86	8.7	638	5.0	—	—	43.8	100	799	34.9	7.0
	'87	98	8.7	850	3.0	0.0	0.0	47.2	100	794	36.4	5.0
	'88	100	9.5	535	3.5	0.0	0.0	44.7	100	798	37.4	4.0
	'89	98	9.7	442	3.5	2.0	0.0	40.7	100	839	41.0	3.0
	'90	93	8.2	551	0.0	0.0	2.0	42.7	100	810	43.7	5.0
	平均	96	9.1	620	3.5	0.6	0.5	45.6	100	796	37.0	5.0
ニシカゼコムギ (比 較)	1984	90	8.1	747	3.5	0.0	0.0	61.4	126	776	34.1	—
	'85	93	8.0	750	4.0	—	0.0	55.6	108	782	37.0	5.0
	'86	88	8.1	630	4.0	—	—	57.0	130	804	37.5	3.5
	'87	92	7.9	583	2.0	0.0	0.0	58.1	123	794	37.6	3.0
	'88	87	8.3	655	1.0	3.0	0.0	59.6	133	808	37.9	3.0
	'89	83	8.3	440	2.5	2.0	0.0	42.0	103	825	38.9	4.0
	'90	89	8.3	632	0.0	0.0	0.0	52.4	123	803	42.0	3.0
	平均	89	8.1	634	2.4	1.0	0.0	55.2	121	799	37.9	3.6
フクホコムギ (比 較)	1984	91	9.4	567	4.5	0.0	0.0	53.9	111	735	32.5	—
	'85	90	9.4	508	4.5	—	1.0	54.4	106	768	36.6	5.0
	'86	88	9.3	569	5.0	—	—	45.4	104	758	33.3	8.0
	'87	97	9.3	527	1.0	0.0	0.0	53.1	113	752	33.8	5.0
	'88	87	8.8	547	0.0	3.0	0.0	50.4	113	793	36.5	5.0
	'89	75	9.0	313	2.5	2.0	0.0	31.5	77	800	39.2	4.0
	'90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	平均	88	9.2	505	2.9	1.3	0.2	48.1	104	768	35.3	5.4

注) 1989年:凍霜害

第8表 県南地区における生育・収量調査結果

試験 場所	品 種 名	試験 年度	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 の 多少	子実重 (kg/a)	対標 準比 (%)	ℓ 重 (g)	千粒重 (g)	外観 品質
石 下 町	バンドウワセ	1986	80	9.4	547	0.0	45.9	473	778	41.0	3.0
	農林61号 (標準)		72	9.1	473	0.0	9.7	100	767	34.8	8.0
	ニシカゼコムギ (比較)		80	8.3	550	0.0	39.6	408	774	36.4	2.0
	フクホコムギ (比較)		66	8.8	330	0.0	20.7	213	752	36.7	8.0
水	バンドウワセ	1987	84	8.8	423	0.0	52.0	130	769	41.6	3.0
		'88	84	9.3	474	0.0	54.9	109	787	39.6	4.0
		'89	77	9.8	319	0.0	33.9	111	778	36.0	4.0
		平均	82	9.3	405	0.0	46.9	117	778	39.1	3.7
海	農林61号 (標準)	1987	95	8.5	513	0.0	40.0	100	781	37.7	3.0
		'88	99	9.3	552	2.0	50.2	100	807	37.8	3.0
		'89	83	8.8	437	0.5	30.5	100	800	37.0	4.0
		平均	92	8.9	501	0.8	40.2	100	796	37.5	3.3
道	ニシカゼコムギ (比較)	1987	81	7.8	530	0.0	48.3	121	775	37.1	3.0
		'88	88	8.1	543	0.0	58.0	116	795	36.9	3.0
		'89	78	8.1	437	0.0	35.0	115	827	36.9	3.0
		平均	82	8.0	503	0.0	47.1	117	799	37.0	3.0
市	フクホコムギ (比較)	1987	85	8.7	407	0.0	50.4	126	741	38.0	4.0
		'88	92	9.8	430	1.0	48.0	96	758	34.5	5.0
		'89	80	8.9	375	0.0	37.0	121	792	36.1	3.0
		平均	86	9.1	404	0.3	45.1	112	764	36.2	4.0

注) 石下での低収原因は立枯れ病と縞萎縮病の多発による

第9表 鹿行地区における生育・収量調査結果(北浦村)

品 種 名	試験 年度	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 の 多少	子実重 (kg/a)	対標 準比 (%)	ℓ 重 (g)	千粒重 (g)	外観 品質
バンドウワセ	1984	86	9.5	452	0.0	51.6	99	752	39.4	—
	'85	95	9.3	703	2.5	70.0	139	774	35.2	4.0
	平均	91	9.4	578	1.3	60.8	119	763	37.3	4.0
農林61号 (標準)	1984	96	9.2	470	4.0	52.0	100	778	38.5	—
	'85	107	8.9	748	4.5	50.3	100	791	33.9	5.0
	平均	102	9.1	609	4.3	51.2	100	785	36.2	5.0
ニシカゼコムギ (比較)	1984	88	8.7	518	0.5	54.3	104	766	35.8	—
	'85	94	8.0	784	4.0	58.7	117	780	34.9	4.5
	平均	91	8.4	651	2.3	56.5	110	773	35.4	4.5
フクホコムギ (比較)	1984	89	9.7	390	3.0	50.1	96	725	36.9	—
	'85	99	9.0	622	4.5	57.0	113	768	34.7	6.0
	平均	94	9.4	506	3.8	53.6	105	747	35.8	6.0

コムギ準奨励品種「バンドウワセ」について

3 加工適性

製粉研究所で加工適性について検定した結果を、製粉特性については第10表に、製麺特性については第11表に示す。

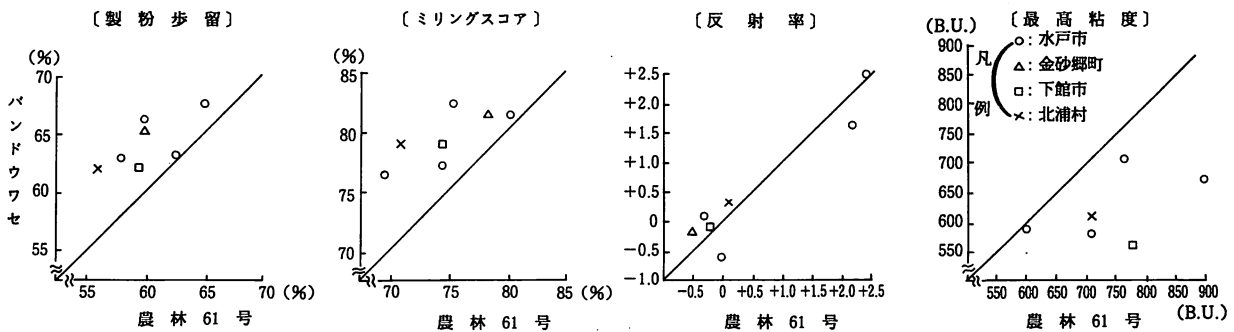
1) 製粉特性

製粉歩留並びミリングスコア（「皮離れ」や「ふるい抜け」の良否を判定する値で高い方がよい）は農林

61号よりも約3%以上高い。反射率（粉の色相の「くすみ」程度を示す値で低い方がよい）は農林61号と同等かやや優れている。最高粘度（粉のデンプン特性を示す値で麺食感の粘弾性相関が高く、高い方がよい）は農林61号より約120 B.U.低い、最低基準値500 B.U.以上あるため問題はないと判断される（以上第8図）。

第10表「バンドウワセ」と「農林61号」の製粉特性（製粉研究所検定）

試験場所	試験年度	品種名	原粒				製粉				
			灰分 (%)	粗タンパク (%)	歩留 (%)	ミリングスコア (%)	灰分 (%)	粗タンパク (%)	反射率 C.G.V.	最高粘度 (B.U.)	
本場	1985	バンドウワセ	1985	1.52	11.6	65.9	82.4	0.36	9.9	-0.4	590
			'86	1.65	12.1	62.9	77.4	0.40	10.2	+0.1	670
			'87	1.45	11.6	62.5	76.5	0.42	10.0	+2.5	700
			'88	1.34	13.0	67.3	82.8	0.35	10.6	+1.6	580
			平均	1.49	12.1	64.7	79.8	0.38	10.2	+1.0	635
	(水戸市)	農林61号	1985	1.68	13.1	59.8	75.3	0.40	11.1	0.0	600
			'86	1.68	11.2	62.6	74.6	0.45	9.0	-0.3	900
			'87	1.60	12.4	58.2	69.7	0.47	9.9	+2.4	765
			'88	1.41	13.8	65.2	80.2	0.38	11.3	+2.2	705
			平均	1.59	12.6	61.5	75.0	0.43	10.3	+1.1	743
金砂郷町	1986	バンドウワセ	1.36	11.4	65.0	82.5	0.35	9.6	-0.7	800	
金砂郷町	1986	農林61号	1.45	10.5	59.7	77.2	0.36	8.9	-0.5	870	
下館市	1986	バンドウワセ	1.72	11.9	64.3	77.8	0.42	10.0	-0.1	560	
		農林61号	1.85	13.1	58.9	74.4	0.40	10.7	-0.2	780	
北浦村	1986	バンドウワセ	1.45	11.9	63.6	78.1	0.41	10.5	+0.3	605	
		農林61号	1.57	13.0	56.7	72.2	0.40	10.8	+0.1	710	



第8図 製粉特性比較図（第11表より作図）

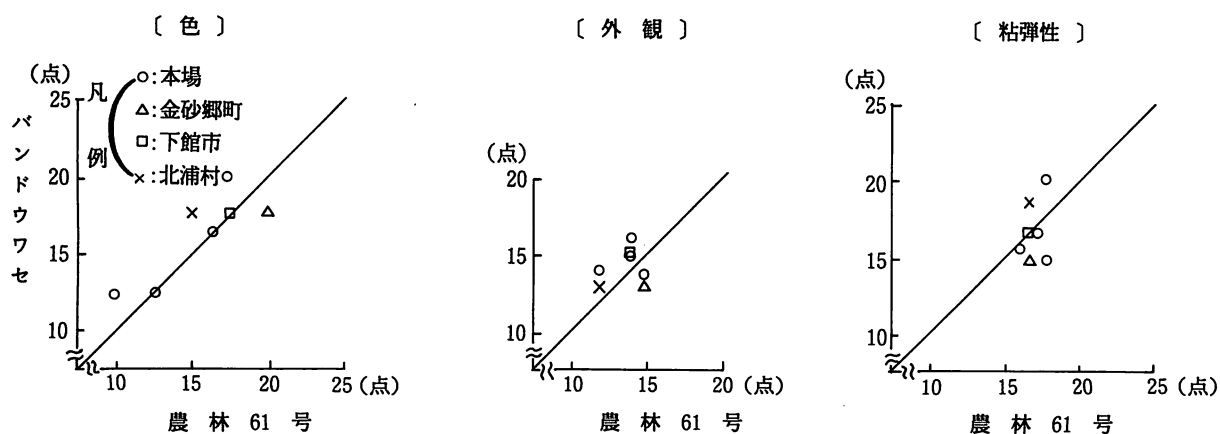
2) 製麺特性
色は、農林61号とほぼ同等で、外観は農林61号よりやや良好である。最高粘度が農林61号より低い、食感の粘弾性はほぼ同等であった(以上第9図)。

「皮離れ」や「ふるい抜け」が良く、「くすみ」も少ないなど製粉特性に優れ、また製麺特性は農林61号と同等であることから、実需者の評価も期待され得る品種と判断される。

以上のことから、バンドウワセは農林61号よりも

第11表 「バンドウワセ」と「農林61号」の製麺特性(製粉研究所検定)

試験場所	試験年度	品種名	試験色(25)	外観(20)	食感			食味(10)	計(100)
					かたさ(10)	粘弾性(25)	滑らかさ(10)		
本場	1985	バンドウワセ	20.0	16.0	7.5	20.0	7.5	7.0	78.0
	'86		16.3	15.0	5.5	15.0	7.0	7.0	65.3
	'87		12.5	14.0	6.7	16.7	6.8	7.0	63.7
	'88		12.5	14.0	6.0	15.7	6.9	7.0	62.1
	平均		15.3	14.8	6.4	16.9	7.1	7.0	67.3
(水戸市)	1985	農林61号	17.5	14.0	7.0	17.5	7.0	7.0	70.0
	'86		16.3	14.0	7.0	17.5	7.0	7.0	65.3
	'87		10.0	15.0	6.5	17.1	7.0	7.0	62.6
	'88		12.5	12.0	6.3	16.1	6.7	7.0	60.6
	平均		14.1	13.8	6.7	17.1	6.9	7.0	65.5
金砂郷町		バンドウワセ	17.5	13.0	6.5	15.0	7.0	7.0	66.0
		農林61号	20.0	15.0	6.5	16.3	7.0	7.0	71.8
下館市	1986	バンドウワセ	17.5	15.0	6.5	16.3	7.0	7.0	69.3
		農林61号	17.5	14.0	7.5	16.3	7.0	7.0	69.3
北浦村		バンドウワセ	15.0	13.0	7.0	18.3	7.0	7.0	67.3
		農林61号	17.5	12.0	6.0	16.3	6.5	7.0	65.3



第9図 製麺特性比較図(第12表より作図)

V 適地及び栽培上の留意点

準奨励品種に採用する前年より計画生産（当初3年間であったが2年間に短縮された）を始めた時点での銘柄区分は「C」であった。しかし、北関東4県でバンドウワセについて製粉研究所で加工適性を数年間実施したことと平成3年産の品質が良好であったため、平成4年産より1ランク格上げの「B」となった（「農林61号」は「A」）。このため、早生種「バンドウワセ」を導入するメリットが期待できるようになった。

そこで、縞萎縮病が多発している県南及び県西地域を中心とする大規模転換畑を対象として普及する。

栽培上の留意点としては、①春先の茎立ちが早いので早播きは避け、その地域の適期範囲内でできるだけ遅く播種する。②うどんこ病にやや弱いので、常発地では防除に留意する。③耐倒伏性は強いが、刈遅れると目黒粒が発生し易いので適期収穫に努めることである。

謝辞：本品種の選定にあたり、種々ご助言をいただいた新妻芳弘元場長、海老沢勇前副場長（現鹿行地方総合事務所農林課長）に厚くお礼を申し上げますとともに、ご協力いただいた各現地試験担当農家、特に水府村の天下井氏並びに下館市の堀江氏、各関係農業改良普及所、県農産課、麦類の栽培と調査に従事していただいた堀江宏文氏、鬼沢ひな氏、川島孝子氏、武藤久仁男氏と峯島一成氏の各位に心から感謝の意を表します。

最後に、丁寧にご指導下さった奥津喜章作物研究室長に感謝いたします。

引用及び参考文献

1) 飯田幸彦・河野隆・新妻芳弘（1989）コムギ準奨励品種「ニシカゼコムギ」について、茨城農試研報，29：37－46
 2) 稲村宏・鈴木幸三郎・野中舜二（1955）大麦及び小麦の幼穂分化程度基準について、関東東山農業試験場研報，8：75－91

3) 茨城県（1991）：茨城県農作物奨励品種選定審査会資料

4) 茨城県農林水産部（1991）：試験研究成果から普及に移せる技術：1－2

5) 茨城県農林水産部営農再編対策課（現農産課）（1991）：茨城の普通作物

6) 氏原和人・野中舜二・吉川亮・田谷省三・藤田雅也・荒木均・山口勲夫・新本英二（1991）小麦新品種「ダイチノミノリ」について、九州農試報告，27－1：81－99

7) 小田俊介・天野洋一・瀬古秀文（1991）小麦新品種「バンドウワセ」，農業技術，46－3：33

8) 関東農政局茨城統計情報事務所編（1982）：茨城の作物統計。

9) _____（1983）：

10) _____（1984）：

11) _____（1985）：

12) _____（1986）：

13) _____（1987）：

14) _____（1988）：

15) _____（1989）：

16) _____（1990）：

17) _____（1991）：

18) _____（1986）：作況試験累年成績書－試験設計・成績及び気象表－

19) 関東東海農業試験研究推進会議・農業研究センター（1991）：平成2年度関東東海農業の新技術：41－46

20) 農林水産省農林水産技術会議事務局（1986）：

小麦品質検定方法—小麦育種試験における—

- 21) _____ (1991) :
品質評価基準に関する研究報告書
- 22) 農林水産省九州農業試験場水田利用部小麦育種研究室 (1992) 小麦品種「農林61号」及び「農林60号」の育成について, 九州農試研究資料, 78 : 51 - 89
- 23) 農林水産省食品総合研究所 (1985) : 小麦の品質評価法 (増刷) —官能検査によるめん適性—
- 24) 農林水産省東山農業試験場 (1959) : 麦類品種一覧
- 25) 農林水産省農業研究センター作物第2部 (現作物開発部) 小麦育種研究室, 農業研究センターニュー

ス : 2 - 4

- 26) _____ (1990) : 小麦品種決定に関する参考成績書 関東100号
- 27) 野中舜二・吉田美夫・田谷省三・荒木均・山口勲夫・北原操一・鶴政夫・牛腸英夫・新本英二 (1987) 小麦新品種「ニシカゼコムギ」について, 九州農試報告, 24 - 2 : 441 - 458
- 28) 星野次旺・友岡憲彦・福永公平・瀬古秀文 (1989) コムギの穂発芽検定法と難穂発芽性遺伝資源の系譜, 育種 39, 365 - 372
- 29) 三田村剛 (1991) 小麦準奨励品種「バンドウワセ」について, 農業茨城, 43 - 9 : 30 - 31

On the Semi-Recommended New Wheat Cultivar “Bandouwase”
in Ibaraki Prefecture. 1992

Tsuyoshi MITAMURA, Jiro AIDA, Tadashi IZUMISAWA,
Koji KOIBUCHI, Yukihiro IIDA, Masatoshi ISHIHARA

Key Words : Wheat, Bandouwase, Semi recommended cultivar, Early maturing cultivar,
Wheat quality, Wheat yellow mosaic virus. Soil-borne wheat mosaic virus.

Summary

The National Agriculture Research Center developed a new kind of wheat “Bandouwase”. “Bandouwase” is known for its early harvest and strong culm. Since it contains wheat yellow mosaic virus and soil-borne mosaic virus, it is suited for milling and moddle-making. Because of its abilities, it replaced “Nishikazekomugi” and “Fukuhokomugi”. And in 1991, “Bandouwase” is selected as Semi-recommended wheat cultivar and begun to spread out.

大豆準奨励品種「小粒選抜系」(仮称)について

樫村英一・窪田満¹⁾・中川悦男・石原正敏²⁾

On the New Semi-Recommended Soybean Cultivar “Shouryusenbatsukei” in Ibaraki Prefecture

Eiichi KASHIMURA, Mitsuru KUBOTA, Etuo NAKAGAWA, Masatoshi ISHIHARA

キーワード：ショウリュウダイズ, ショウレイヒンシュ, ナットウ,
タシュウ, ベトビョウ

「小粒選抜系」は久慈郡金砂郷村の小粒在来種作付ほ場から白目小粒個体を選抜したものである。

1988年より奨励品種決定調査に供試し、翌'89からは現地調査を行った。

その結果「納豆小粒」に比べて①多収である。②べと病に対して極めて強い。③耐倒伏性に優れる。④納豆加工適性はほぼ同等。等の特性をもつことが明らかとなった。そこで、'92年に準奨励品種として採用された。

I 緒 言

茨城県の大豆作付面積は1991年は5,040 haで、うち畑が2,230 ha、転換畑が2,810 haである。畑大豆の作付割合は44%と全国的に見ても高い。

品種別作付割合は「納豆小粒」が45%、「タチナガハ」が28%、「エンレイ」が24%である。「納豆小粒」は県北地域の畑を中心に、「タチナガハ」「エンレイ」は主に転換畑に作付されている。

県北山間地域の畑大豆の大部分は、納豆用原料大豆として実需者に評価の高い「納豆小粒」が作付されている。この地域は経営の零細性、担い手の高齢化、後継者不足、ほ場条件の悪さ等の多くの問題を抱えており、今後「納豆小粒」の作付面積拡大を期待するのは困難と考えられる。したがって、本県の特産物である納豆用大豆の産地を維持するためには、畑ばかりでな

く転換畑においても小粒大豆の生産を推進し、原料の安定供給が必要である。

また、転換畑における大豆栽培は、湿害を回避すると同時に機械の有効利用等省力低コスト生産技術の導入による集団化、大規模化が重要である。大規模栽培に対応するためには作期幅、特に収穫期幅拡大が必要である。

しかし、現在の大豆品種は裂莢しやすことから、成熟期に達すると速やかに収穫する必要があり、収穫適期幅が極めて狭い。そのため成熟期が遅く、裂莢しにくい「納豆小粒」が導入されているが、転換畑では倒伏しやすく、低収である。そこで転換畑で大規模栽培に適した晩生・難裂莢性・良質・多収品種の導入が望まれていた。

「小粒選抜系」は粒大が「納豆小粒」よりやや大きいほかは、「納豆小粒」よりべと病に強く、耐倒伏性に優れ栽培しやすく、収量も大粒種並に多収であり、外観品質も良好で納豆加工適性も「納豆小粒」に近く良好である。そこで転換畑専用として導入し、作期幅拡大による規模拡大、単収の向上、特産物である小粒

1) 現農業総合センター生物工学研究所

2) 現農産課

大豆の生産基盤の確保を図るため、準奨励品種として採用し普及することになった。この品種の選抜の経過並びに特性について、その概要を報告し、関係者の参考に供したい。

II 来 歴

1986年に久慈郡金砂郷村の小粒在来種作付農家ほ場により白目小粒個体を選抜し、翌'87年に予備的に調査したところ多収性が認められた。このため、'88年から奨励品種決定基本調査に供試し、生産力検定を

続けてきたものである。また同時に系統を展開し、選抜・固定をはかった。

III 試験方法

1. 試験場所及び供試年次

奨励品種決定調査の試験場所及び供試年次は第1表に示した。

2. 耕種概要

各地の耕種概要を第2表に示す。なお現地における耕種概要は現地慣行にもとづいた。

年次	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
世代	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	
金砂郷 在来小粒	1	1001	1001	1001	1001	1001	1001	
	②	1015	1005	1010	1001	1002	1004	
	3	1030	1025	1025	1005	1005	1005	
備考	小選1						「小粒選抜系」 命 名	

注) 1015は系統番号, 1015 は系統選抜を示す。以下同様

第1図 育成経過

第1表 試験場所、土壌型および供試年次

試験場所	土 壌 型	供試年次			
		1988	'89年	'90年	'91年
水戸市 (本場)	表層多腐植質黒ボク土	○	○	○	○
竜ヶ崎市 (試験地)	中粗粒グライ土		○	○	○
水海道市 (畑)	表層多腐植質黒ボク土		○	○	○
金砂郷村 (畑)	表層多腐植質黒ボク土		○	○	○

大豆準奨励品種「小粒選抜系」(仮称)について

第2表 耕種概要

試験場所	供試年次	播種期 (月・日)	施肥量 (kg/10a)			栽植密度	区制
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
水戸市 (本場)	1988~1991	6.15	3	10	10	60×20cm	2
	1990	6.6	3	10	10	60×20cm	2
	1990	6.20	3	10	10	60×20cm	2
	1990	7.5	3	10	10	60×20cm	2
	1990	6.20	3	10	10	60×10cm	2
	1990	6.20	3	10	10	60×15cm	2
	1990	6.20	3	10	10	60×20cm	2
竜ヶ崎市 (試験地)	1989~1991	6.23	3	12	12	60×15cm	2
水海道市 (畑)	1989~1991	6.30	1.5	6	6	60×20cm	2
金砂郷村 (本場)	1989~1991	6.24	3	12	12	60×20cm	2

IV 試験結果

1. 気象と生育経過概要

1998年：出芽苗立ちは良好であった。7月中旬までは平年並みの生育であった。しかし、7月は低温・少照であったため生育が遅れ、開花期は3~5日遅れた。8月に入ってからは高温傾向になったが引続き少照傾向は続き、さらに多雨もあり、主茎長などの生育量はやや抑制された。莢の着生状況は「納豆小粒」は平年比50%、一莢生重も平年より軽かった。9月の気象も8月と同傾向で経過した。主茎長や茎の太さは平年並みに回復し、晩生種の「納豆小粒」は分枝数、葉色とも平年を上回った。しかし、着莢数は「納豆小粒」を除いて少なかった。「納豆小粒」の成熟期の生育では、分枝数が生育後期まで上回ったが、収穫時には倒伏と多雨の影響で、二次分枝等の弱小分枝が枯死し、分枝数は平年を大幅に下回った。この結果、莢数が減少し、収量は低下して平年比70%であった。これに対し、「小粒選抜系」は「納豆小粒」より倒伏程度が軽く、百粒重は重かったことから「納豆小粒」対比140%の収量となった。

1989年：出芽苗立ちは良好であった。しかし、7

月19日の梅雨明けまで低温・少照であったため初期生育は抑制された。梅雨明け後は一転して高温傾向となり遅れていた生育は急速に回復した。8月下旬の調査で「納豆小粒」に「4」程度のべと病が発生したが、「小粒選抜系」には発生は認められなかった。9月は記録的な高温で葉の黄変が早く、成熟期はやや早まった。収量は「納豆小粒」にべと病が発生したため百粒重が小さくなったが、「小粒選抜系」の百粒重の低下は小さく、「納豆小粒」対比124%の収量となった。

1990年：出芽苗立ちは良好であった。大豆生育期間全般にわたり高温傾向であったが、6,7,8月の降水量は平年の約半分と干ばつ傾向であったため、初期の生育は抑えられた。また、「納豆小粒」「小粒選抜系」とも、べと病の発生は認められなかった。成熟期の生育では、主茎長が平年より短く、主茎節数・分枝数は平年を下回った。このため「納豆小粒」の倒伏は平年より小さく、また高温で経過したため開花数が増え、莢数は増加した。しかし、干ばつによる子実肥大抑制が百粒重の低下となり、「小粒選抜系」の収量は「納豆小粒」対比93%をやや下回った。

1991年：出芽苗立ちは良好であった。6月~7月が高温であったため初期生育は良好で、開花期は5~

6日早まった。しかし、8月以降からは低温・少照となった。さらに、9月の降水量が平年比199%、10月が338%と登熟期間のは稀にみる多雨であった。成熟期の生育では晩生種の「納豆小粒」「小粒選抜系」の主茎長がやや長く、倒伏程度は「納豆小粒」が「3」、 「小粒選抜系」が「2」となった。また、莢数は「納豆小粒」「小粒選抜系」とも平年より多かったが、百粒重で「小粒選抜系」が「納豆小粒」より10%程度重かったことにより、収量は「納豆小粒」対比120%となった。

2. 品種の特製

1) 形態的・生態的特性

第3表、第2図に形態的・生態的特性及び第4表に本場における生育収量を示した。「小粒選抜系」の胚軸及び花の色は紫、莢は淡褐色で「納豆小粒」とほぼ同じで、小葉の形は分類上は円葉に属するが「納豆小粒」よりやや長葉である(第2図)。

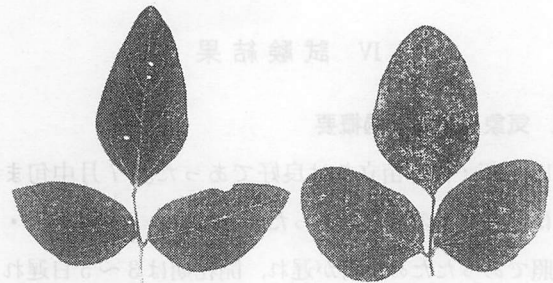
主茎長は「納豆小粒」より7cm程度長い。倒伏に対する抵抗性は「納豆小粒」, 「コスズ」より強い。分枝数は「納豆小粒」より1本程度多く、莢数は「コスズ」より多く、「納豆小粒」と同程度かやや少ない。

百粒重は「納豆小粒」より1~2g程度重い。粒大の分布を見ると、'91年の結果ではふるい目5.5mm~6.1mm間の分布が最も多く、極小粒に分類される「納豆小粒」よりやや大きく、小粒に分類される。粒形は

球で、子葉色とへその色は黄、種皮の色は黄白で「納豆小粒」とほぼ同じである。外観品質は「納豆小粒」とほぼ同じで良好である。

開花期は「納豆小粒」と同程度で、成熟期は「納豆小粒」とほぼ同程度かやや早い晩生種で、生態型は「納豆小粒」と同じⅢcに属すると判定される。裂莢の難易は「納豆小粒」並の難である。

「小粒選抜系」は「納豆小粒」に比べ、紫斑粒やウイルスによる淡い褐斑粒はやや出やすいがその程度は小さく、裂皮粒は同程度かやや少ない。またべと病に極めて強く、4年間の試作結果では発病が認められなかった。



小粒選抜系 納豆小粒

第2図 小葉の形('91本場)

第3表 形態的・生態的特性('91年 本場)

品種・系統	早晩生	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	胚軸 の色	花の色	小葉 の形	莢の色	へそ の色	子葉色	種皮 の色
小粒選抜系	晩生	8.10	10.19	紫	紫	円葉	淡褐	黄	黄	黄白
納豆小粒	晩生	8.10	10.21	紫	紫	円葉	淡褐	黄	黄	黄白

病 害			倒伏 程度	百粒重 (g)	粒大分布(粒数%)			
立枯病	べと病	ウイルス病			4.2~4.9	4.9~5.5	5.5~6.1	6.1~7
無~微	無	無~微	少~中	10.37	3.1	42.4	53.3	1.2
無	少~中	無	中~多	9.46	8.3	61.6	29.8	0.3

大豆準奨励品種「小粒選抜系」(仮称)について

2) 収量性
本場における4年間の試作結果では'90年の「納豆小粒」にべと病が発生しなかった年を除き、「小粒選抜系」の子実重は「納豆小粒」に比較して17%程度多く、大粒種の「タチナガハ」よりも多収であった(第4表)。

竜ヶ崎試験地における転換畑での生育収量を第5表に示した。子実重は「タチナガハ」並の収量で、「納豆小粒」より14%程度多収であった。

現地ほ場における生育収量を第6表、第7表に示した。いずれの年次、現地ほ場に於いても「納豆小粒」よりも多収を示した。

第4表 本場における生育・収量

品種 系統名	試験 年次	播種 (月・日) 期	開花 (月・日) 期	成熟 (月・日) 期	倒伏 程度	べと病 発生 程度 ※	主茎 (cm) 長さ	主節 (節) 数	分枝 (枝) 数	莢 (莢) 数	全 (kg/a) 重	子 (kg/a) 実重	同対 左比 標準 (%)	百粒 (g) 重	障害粒発生程度※				子実 の 品質 ※
															紫斑	褐斑	虫害	裂皮	
小粒選抜系	1988	6.15	8.16	10.21	2	0	65	16.5	10.2	155	57.8	31.0	140	12.4	0	1	0	1	2
	'89	6.15	8.11	10.18	1	0	63	16.6	10.0	175	55.9	28.4	124	10.0	1	1	0	0	2
	'90	6.15	8.8	10.18	0	0	66	17.6	8.2	187	59.7	28.8	93	10.8	0	1	1	1	4
	'91	6.14	8.6	10.20	2	0	76	16.8	12.7	187	57.8	26.7	120	10.5	1	1	1	2	3
	平均	6.15	8.10	10.19	1.3	0	68	16.9	10.3	176	57.8	28.7	117	10.9	0.5	1	0.5	1	3
納豆小粒(標)	1988	6.15	8.15	10.24	3	3	65	16.4	9.5	159	43.0	21.1	100	10.1	0	0	1	1	2.5
	'89	6.15	8.10	10.18	2	4	53	15.4	8.7	190	45.1	22.9	100	8.2	0	1	0	1	3
	'90	6.15	8.8	10.19	1	0	60	16.9	7.5	185	62.2	30.9	100	10.3	0	1	1	1	4
	'91	6.14	8.5	10.21	3	1	66	16.2	10.1	202	51.4	22.2	100	9.3	1	0	1	2	3
	平均	6.15	8.10	10.21	2.3	2.7	61	16.2	9.0	184	50.4	24.5	100	9.5	0.3	0.5	0.8	1.3	3.1
コスズ(比)	1988	6.15	8.10	10.15	3	1.5	56	15.2	7.3	151	45.4	24.8	112	9.8	0	0	1	1	5
	'89	6.15	8.6	10.18	2	4	43	14.1	7.0	150	41.2	22.7	99	8.8	0	1	0	1	4.5
	'90	6.15	8.5	10.6	2	0	44	14.6	5.1	167	40.4	22.1	72	8.8	0	1	1	1	5
	'91	6.14	7.31	10.8	2	1	47	13.5	5.8	177	47.2	25.1	113	10.1	1	0	1	2	7
	平均	6.15	8.5	10.12	2.3	1.7	48	14.4	6.3	161	43.6	23.7	97	9.4	0.3	0.5	0.8	1.3	5.4
参考子ナガハ	1988	6.15	8.7	10.24	0	0	49	14.2	5.9	55	47.2	25.9	117	32.3	0	0	1	2	4
	'89	6.15	8.4	10.13	1	0	48	13.8	5.9	61	48.4	26.5	116	25.3	0	0	1	1	4
	'90	6.15	7.30	10.17	0	0	41	13.0	5.4	66	52.4	28.5	92	29.5	1	0	1	2	3
	'91	6.14	7.29	10.17	1	0	60	14.4	4.8	60	51.1	26.9	121	27.2	1	0	1	5	6
	平均	6.15	8.2	10.18	0.5	0	50	13.9	5.5	61	49.8	27.0	110	28.6	0.5	0	1	2.5	4.3

- 注) 1. 栽植密度: 畦幅 60 cm 株間 20 cm 1本立 (8.3本/m²)
 2. 施肥量 (kg/a): N 0.3 P₂O₅ 1.0 K₂O 1.0
 3. 倒伏程度: 0=無 1=少 2=中 3=多 4=甚
 4. ※べと病の発生程度, 障害粒の発生程度: 0=無 1=微 2=少 3=中 4=多 5=甚
 5. ※※子実の品質: 1=上の上 2=上の中 3=上の下 4=中の上 5=中の中 6=中の下 7=下

第5表 竜ヶ崎試験地における生育・収量

品 種 系統名	試験 年次	播 種 (月・日) 期	開 花 (月・日) 期	成 熟 (月・日) 期	倒 伏 程 度	主 茎 (cm) 長	主 茎 節 数	分 (本 枝/ 株) 数	莢 (莢/ 株) 数	全 (kg/ a) 重	子 (kg/ a) 重	同 対 左 比 (%) 標準	百 粒 (g) 重	障害粒発生程度				子 実 の 品 質
														紫 斑	褐 斑	虫 害	裂 皮	
小粒選 抜系	1989	6.21	8.14	10.20	1	45	15.0	5.6	157	48.1	27.2	109	10.8	0	0	0	1	4
	'90	6.21	8.8	10.22	3	80	17.9	6.6	146	62.0	29.7	121	10.5	0	0	0	0	4
	'91	6.27	8.13	10.22	1	60	15.7	4.9	99	40.8	15.2	113	10.2	0	0	0	1	4
	平均	6.23	8.12	10.21	1.7	62	16.2	5.7	134	50.3	24.0	114	10.5	0	0	0	0.7	4
納豆小 粒 (標)	1989	6.21	8.14	10.20	1.5	49	14.8	6.8	179	45.7	25.0	100	9.0	0	0	0	1	4
	'90	6.21	8.9	10.26	3	87	18.0	9.2	181	56.3	24.6	100	9.1	0	0	0	0	5
	'91	6.27	8.14	10.23	1	52	15.4	4.8	108	35.1	13.4	100	8.7	0	0	0	1.5	4
	平均	6.23	8.12	10.23	1.8	63	16.1	6.9	156	45.7	21.0	100	8.9	0	0	0	0.8	4.3
コスズ (比)	1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'90	6.21	8.6	10.13	2.5	66	15.3	7.2	159	49.1	24.5	100	9.0	0	0	0	0	4
	'91	6.27	8.7	9.30	1	40	13.3	4.5	112	29.0	10.9	81	9.1	0	0	0	0	5
	平均	6.24	8.7	10.7	1.8	53	14.3	5.9	135	39.1	17.7	84	9.1	0	0	0	0	4.5
(参考) タチナ ガハ	1989	6.21	8.5	10.17	0	51	13.9	4.8	42	45.4	25.5	102	29.0	0	0	0	0	3
	'90	6.21	8.3	10.26	1	63	14.1	4.2	50	58.0	29.0	117	29.0	0	0	0	0.5	3
	'91	6.27	8.4	10.19	1	48	13.0	4.4	48	41.4	20.2	151	26.4	0	0	0	0	4
	平均	6.23	8.4	10.21	0.7	54	13.7	4.5	47	48.3	24.9	118	28.1	0	0	0	0.2	3.3

注) 1. 栽植密度: 畦幅 60 cm 株間 15 cm 1本立 (11.1本/m²)
 2. 施肥量 (kg/a): N 0.5 P₂O₅ 1.0 K₂O 1.0
 3. 倒伏程度, 障害粒の発生程度, 子実の品質は第4表に同じ

第6表 現地(金砂郷村)における生育・収量

品 種 系統名	試験 年次	播 種 (月・日) 期	主 茎 (cm) 長	主 茎 節 数	分 (本 枝/ 株) 数	莢 (莢/ 株) 数	全 (kg/ a) 重	子 (kg/ a) 重	同 対 左 比 (%) 標準	百 粒 (g) 重	障害粒発生程度				子 実 の 品 質
											紫 斑	褐 斑	虫 害	裂 皮	
小粒選 抜系	1989	6.22	65	16.4	6.5	190	41.5	22.2	126	10.5	1	0	2	1	5
	'90	6.22	61	15.0	5.1	145	44.1	27.0	134	10.8	1	1	1	0	4
	'91	6.29	64	16.0	5.2	180	46.5	23.8	114	9.8	2	1	1	1	3
	平均	6.24	63	15.8	5.6	145	44.0	24.3	125	10.5	1.3	0.7	1.7	0.7	4
納豆小 粒 (標)	1989	6.22	53	15.6	6.7	119	33.3	17.6	100	8.6	1	0	1	1	5
	'90	6.22	47	14.6	5.1	143	37.1	20.2	100	9.2	1	0	1	1	4
	'91	6.29	58	15.5	6.3	191	4.9	20.8	100	8.3	2	1	1	3	3
	平均	6.24	53	15.2	6.0	151	37.8	19.5	100	8.7	1.3	0.3	1	1.7	4
コスズ (比)	1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'90	6.22	41	13.9	5.1	136	32.2	17.0	84	10.9	1	0	2	1	5
	'91	6.29	59	15.5	6.4	160	42.5	22.3	107	8.2	3	0	1	5	6
	平均	6.24	50	14.7	5.8	148	37.4	19.7	101	9.6	2	0	1.5	3	5.5
(参考) タチナ ガハ	1989	6.22	51	14.1	4.8	46	39.4	22.1	126	33.1	1	0	3	1	6
	'90	6.22	39	13.5	4.0	42	27.8	10.9	54	31.8	1	1	5	1	7
	'91	6.29	59	13.9	4.9	54	47.4	26.0	125	29.9	1	1	2	1	3
	平均	6.24	50	13.8	4.6	47	38.2	19.7	101	31.6	1	0.7	3.3	1	5.3

注) 1. 栽植密度: 畦幅 60 cm 株間 20 cm 1本立 (8.3本/m²)
 2. 施肥量: 現地農家慣行
 3. 障害粒の発生程度, 子実の品質は第4表に同じ

大豆準奨励品種「小粒選抜系」(仮称)について

第7表 現地(水海道市)における生育・収量

品種 系統名	試験 年次	播 種 (月・日) 期	主 茎 (cm) 長	主 茎 節 (節) 数	分 (本 枝/ 株) 数	莢 (莢/ 株) 数	全 (kg /a) 重	子 (kg /a) 重	同 対 左 比 (%) 標準	百 粒 (g) 重	障 害 粒 発 生 程 度				子 実 の 品 質
											紫 斑	褐 斑	虫 害	裂 皮	
小粒選 抜系	1989	7.5	47	14.0	7.4	178	57.1	32.9	124	13.8	0	1	1	1	5
	'90	6.28	—	—	—	—	56.8	28.8	116	12.6	—	—	—	—	—
	'91	6.27	64	15.1	5.6	185	74.3	32.1	118	11.5	0	1	2	2	2
	平均	6.30	56	14.6	6.5	182	62.7	31.3	119	12.6	0	1	1.5	1.5	3.5
納豆小 粒 (標)	1989	7.5	47	13.3	8.9	190	49.4	26.6	100	11.3	0	1	1	2	5
	'90	6.28	—	—	—	—	51.5	24.8	100	11.5	—	—	—	—	—
	'91	6.27	61	15.4	5.7	194	54.4	27.1	100	10.8	0	1	1	3	2
	平均	6.30	54	14.4	7.3	192	51.8	26.2	100	11.2	0	1	1	2.5	3.5
コスズ (比)	1989	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	'90	6.28	—	—	—	—	43.0	20.7	84	11.4	—	—	—	—	—
	'91	6.27	46	14.1	4.7	169	47.0	26.0	96	10.5	0	1	1	5	5
	平均	—	46	14.1	4.7	169	45.0	23.4	89	11.0	0	1	1	5	5
(参考) タチナ ガハ	1989	7.5	39	12.2	4.6	55	48.8	28.6	107	36.1	0	0	3	3	5.5
	'90	6.28	—	—	—	—	53.2	25.3	102	32.1	—	—	—	—	—
	'91	6.27	53	12.2	4.4	54	46.7	25.2	93	29.3	0	2	2	2	3
	平均	6.30	46	12.2	4.5	55	49.6	26.4	101	32.5	0	1	2.5	2.5	4.3

注) 1. 栽植密度: 畦幅 60 cm 株間 20 cm 1本立 (8.3本/m²)
2. 施肥量: 現地農家慣行
3. 障害粒の発生程度, 子実の品質は第4表に同じ

さらに第3図で「小粒選抜系」の子実重, 莢数, 百粒重を「納豆小粒」と比較した。「小粒選抜系」の子実重はいずれの場合も「納豆小粒」に比較して安定的に高い傾向がみられた。これは莢数は「納豆小粒」とほぼ同等かやや少ないが, 百粒重が大きく, このことが「小粒選抜系」の多収に寄与しているものと考えられる。

第8表に播種期別の生育収量を示した。「小粒選抜系」, 「納豆小粒」とも, 早播きほど莢数が増加し多収となったが, 百粒重は晩播すると大きくなる傾向が認められた。また主茎傾斜角度でみた倒伏程度は, 早播きで大きくなったが, その程度は「納豆小粒」より「小粒選抜系」の方が小さかった。

第9表に栽植密度別の生育収量を示した。「小粒選抜系」と「納豆小粒」はほぼ同じ傾向であり, m²当りの本数は11.1本(畦間 60 cm×株間 20 cm)が最も多収となった。

3) 納豆加工適性

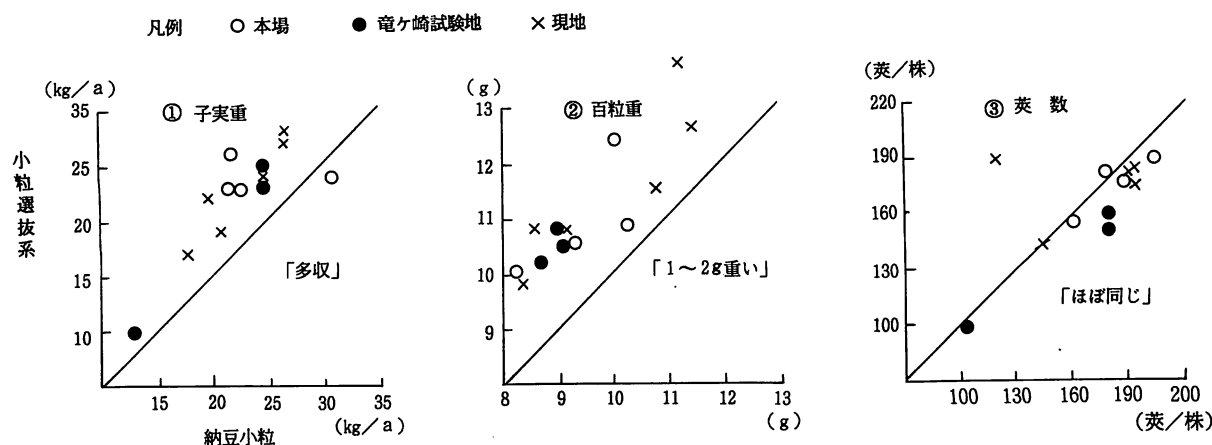
1989年及び1990年産の本場, 竜ヶ崎試験地の生産物について, 朝日食品株式会社及び県工業技術センターに依頼し, 原料大豆の特性調査, 納豆加工・食味試験を行った結果を第10表, 第11表に示した。

「納豆小粒」と比較すると蛋白質含量はほぼ同等で脂質はやや多い。また, カルシウム含量はかなり多い傾向であった。

納豆加工適性は色, 硬さで「納豆小粒」よりやや劣るが, 菌の被り, 豆のつぶれ, 糸ひき等の特性値は「納豆小粒」をやや上回り, 総合評価は「納豆小粒」に近く良好であるという評価を得た。

4) 特性からみた栽培上の留意点

褐斑粒(ウイルス病)が出やすいので, アブラムシの防除を徹底する。また, 晩播で粒大が大きくなる傾向があるので晩播はなるべく避ける。その他の栽培法は「納豆小粒」に準ずる。



第3図 特性値の相関図

第8表 播種期別生育収量調査 ('90本場畑)

品 種	は(月・日) 種 期	開(月・日) 花 期	成(月・日) 熟 期	主 角 茎 度 傾(°) 斜	主 茎 (cm) 長	主 茎 節 (節) 数	茎 の 太 さ (mm)	分 (本 枝/ 株) 数	最 下 着 莢 高 (cm)	莢 (莢/ 株) 数	全 (kg/ a) 重	子 (kg/ a) 実 重	同 比 左 率 対 標 準 (%)	百 粒 重 (g)
小選 抜 粒系	6.6	8.5	10.16	25	68	16.9	9.3	10.1	10.5	223	68.0	33.2	119	10.9
	6.20	8.9	10.19	0	60	17.0	9.2	5.5	13.0	168	56.9	30.1	108	11.8
	7.5	8.18	11.2	3	46	14.7	8.6	5.0	9.9	144	50.2	27.7	99	12.8
納小 豆粒	6.6	8.4	10.22	50	65	17.0	10.4	10.4	10.1	219	67.9	32.9	118	10.5
	6.20	8.11	10.22	3	49	15.5	9.2	5.0	10.2	190	51.8	28.0	(100)	10.4
	7.5	8.18	11.2	3	42	13.9	8.6	5.2	8.4	190	49.0	27.2	97	11.8

注) 1. 主傾斜角度は右図の通りで遠観による。

主茎傾斜角度



第9表 栽植密度別生育収量調査 ('90本場畑)

品 種	栽 植 密 度 (㎡)	開(月・日) 花 期	成(月・日) 熟 期	主 角 茎 度 傾(°) 斜	主 茎 (cm) 長	主 茎 節 (節) 数	茎 の 太 さ (mm)	分 (本 枝/ ㎡) 数	最 下 着 莢 高 (cm)	莢 (莢/ ㎡) 数	全 (kg/ a) 重	子 (kg/ a) 実 重	同 比 左 率 対 標 準 (%)	百 粒 重 (g)
小選 抜 粒系	16.7	8.11	10.18	2	69	15.8	7.4	67.5	15.0	1546	61.2	30.8	96	11.4
	11.1	8.11	10.19	0	65	16.6	8.4	56.1	14.2	1582	63.2	33.4	104	11.6
	8.3	8.11	10.19	0	60	17.0	9.2	45.4	13.0	1400	56.9	30.1	94	11.8
納小	16.7	8.10	10.22	3	60	15.2	7.1	56.7	14.1	1797	60.9	31.5	98	10.0
	11.1	8.11	10.22	3	57	16.3	8.4	51.7	13.7	1693	60.4	32.1	(100)	10.8
豆粒	8.3	8.11	10.22	3	49	15.5	9.2	41.7	10.2	1582	51.8	28.0	87	10.4

注) 1. 主傾斜角度は第8表と同じ。

大豆準奨励品種「小粒選抜系」(仮称)について

第10表 納豆加工・食味試験結果('91工業技術センター)

品種・系統	菌の被り	溶菌状態	豆のつぶれ	豆のいろ	香り	硬さ	味	糸ひき	総合評価
小粒選抜系	0.13	0	0.25	-0.88	-0.38	-0.75	-0.25	0.13	-0.38
納豆小粒(基準品種)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) パネラー8名, 基準品種を0として-2~+2の5段階で評価した。

第11表 原料大豆の特性('89朝日食品株式会社)

品種・系統	水分 (%)	蛋白質 (%)	脂質 (%)	灰分 (%)	ショ糖 ¹⁾ (%)	カルシウム ²⁾ (mg/100g)	α -トコフェロール ³⁾ (mg/100g)
小粒選抜系	9.3	39.1	20.0	5.4	4.4	324	1.7
納豆小粒	9.2	38.4	17.7	6.0	5.2	254	1.1

品種・系統	β -トコフェロール ³⁾ (mg/100g)	γ -トコフェロール ³⁾ (mg/100g)	δ -トコフェロール ³⁾ (mg/100g)	ビタミンE効力 ³⁾ (mg/100g)
小粒選抜系	0.2	21.0	9.4	2.8
納豆小粒	0.1	20.9	6.8	2.2

注) 1. 酵素法にて測定した。

2. 灰化物を塩酸で抽出し, オルトクレゾール・コンプレキソン・比色法にて測定した。

3. 高速液体クロマトグラフィーにて測定した。

V 品種の特性

新準奨励品種「小粒選抜系」の品種特性をまとめると次のようである。

- 1) 「納豆小粒」に比べて百粒重がやや重く, 多収である。
- 2) 「納豆小粒」に比べてべと病に強い。
- 3) 「納豆小粒」に比べて耐倒伏性に優れる。
- 4) 「納豆小粒」に比べて納豆加工適性は色, 硬さでやや劣るが総合的にほぼ同等である。
- 5) 晩播すると粒が大きくなる傾向があるので晩播は避ける。

謝辞: 本品種の選定に当たり, 稲生稔前所長, 新妻芳弘元場長に種々のご助言をいただいた。また, 試験

に際し, 各現地試験担当農家, 各関係農業改良普及所, 県営農再編対策課の関係職員にご協力をいただいた。

これらの方々に, 心から感謝の意を表します。

引用文献

- 1) 窪田満・鯉淵登(1978). 極小粒ダイズ「納豆小粒」について. 茨城農試研報. 19: 19-24
- 2) 茨城県(1992): 茨城県農作物奨励品種選定審査会資料
- 3) 茨城県(1992): 試験研究成果から普及に移せる技術: 3-4
- 4) 茨城県農林水産部営農再編対策課(1992): 茨城の普通作物

On the New Semi-Recommended Soybean Cultivar
"Shouryusenbatsukei" in Ibaraki Prefecture

Eiichi KASHIMURA, Mitsuru KUBOTA, Etuo NAKAGAWA, Masatoshi ISHIHARA

Key words : Small seeded soybean, Shouryusenbatsukei, Nattoh, Semi-recommended cultivar, High yielding cultivar, Downy mildew

Summary

A New Soybean Variety "Shouryusenbatsukei" was developed by the Ibaraki Agricultural Experiment Station in 1992. It was selected from the pure line selection.

"Shouryusenbatsukei" is high yielding ability than "Nattoshouryu" . It is resistant to the Downy mildew. It has a fairly high productivity for such an extremely small-seeded variety and is well suited for natto processing.

"Shouryusenbatsukei" was released in Ibaraki prefecture as a semirecommended cultivar in 1992.

甘しょ新準奨励品種「ヘルシーレッド」について

泉澤 直・石原正敏*

On the New Semi-Recommended Cultivar “Healthy-red” in Ibaraki Prefecture

Tadashi IZUMISAWA and Masatoshi ISHIHARA

キーワード：カンショ、ヘルシーレッド、ショウレイヒンシュ、カロテン、ムキシリボシ

「ヘルシーレッド」は農業研究センターで育成された品種で、本県の既存の奨励・準奨励品種に比べカロテン含量がきわめて多いという大きな特徴がある。さらに「タマユタカ」や「ベニアズマ」と同等以上の収量性があり、塊根形状や乾物率の特性から蒸切り干しに適し、食味も優れる。

本品種は、1993年に茨城県の準奨励品種に採用された。

I 緒 言

茨城県のサツマイモ作付面積は8,070 ha (1992年)であり、全国有数の生産県である。そのうち主に蒸切り干し用として使われる品種「タマユタカ」が1,600 ha程度あり、那珂湊市、勝田市、東海村を中心に栽培され、蒸し切り干し生産の全国シェアは80%を占めると言われる¹⁾。

蒸切り干しの需要はきわめて堅調に推移し、安定しているが、現在の蒸切り干し用品種は「タマユタカ」のみである。「タマユタカ」は栽培特性からみると病害に強く多収で貯蔵性がよく、作りやすい品種である。一方、蒸切り干しの甘味、風味等に優れることから消費者に根強い人気がある。しかし、奨励品種採用後30年以上経過し、一部では収量や品質の低下が起きつつある。さらに、生産地においては都市化の進展や生産者の高齢化、後継者不足等の問題があり、また近年外国からの輸入量も増加しているなど産地発展の不安定要因となっている。これらのことから、蒸切り干し生産量は横ばい状態にある。

「ヘルシーレッド」は多収性を示し、蒸切り干し用品種として優れるだけでなく、本県の既存の奨励・準奨励

品種に比べカロテン含量が極めて多く、新しい形質を有する品種である。

近年蒸切り干しを含めサツマイモは健康食品としての評価も高く、特に高カロテンという新形質は健康食品としてのイメージアップに寄与することが期待できる。本品種の普及により蒸切り干し製品の多様化を図り、需要の拡大及び産地の活性化が図れると考えられる。

以下、選抜経過並びに特性の概要について報告する。

II 来歴及び系譜

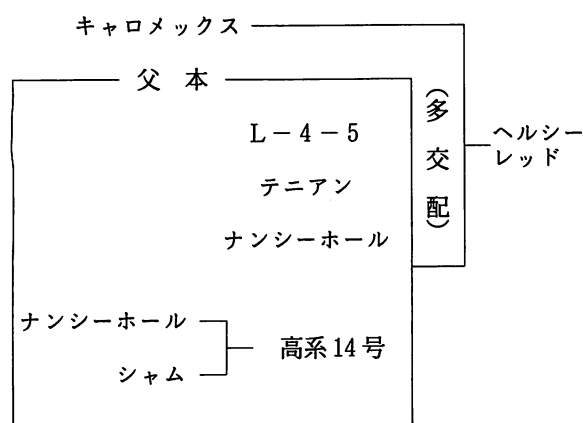
第1図に「ヘルシーレッド」の系譜を示した²⁾。

「ヘルシーレッド」はカロテン含量の高い「キャロメックス」を母本とし、「L-4-5」、「テニアン」「ナンシーホール」、「高系14号」のいずれかを父本とする交配組合せ後代から選抜されたものである。

交配は'82年に九州農業試験場作物第二部作物第一研究室（指宿）で行われ、'81年以降農業研究センター作物第一部甘しょ育種研究室で選抜固定されたものである。

本県では'87年に「関係4」として配布を受け、奨励品種決定調査に供試した。'88年からは「関東101号」として試験を行い、'89年からは現地調査にも供試し、'93年に準奨励品種に採用された。

* 現 農産課



第1図 「ヘルシーレッド」の系譜

III 試験方法

第1表に試験場所、年次別の耕種概要を示した。現地試験の栽培は慣行に基づいて行った。

7節7葉苗を挿苗し、つる重は1区2㎡を、いも数いも重は1区20株を測定した。

1区面積、区制は農業研究所では16㎡・2区制、現地は約10㎡・2区制とし、いずれも乱塊法により配置した。

IV 試験結果

1. 萌芽特性

苗床における萌芽特性は第2表に示すとおりである。萌芽の遅速、揃い、多少、萌芽伸長の遅速とも「タムユタカ」、「ベニアズマ」よりやや劣り、萌芽性は中

に分類される。

2. 地上部及び地下部特性

第3表に地上部及び地下部の特性を示した。

草型はほふく型である。葉型は心臓形で葉色は淡緑、頂葉色は緑である。

いもの形状は紡錘形であり、皮色は赤紫色である。条溝はなく形状の整否も良く、外観品質は「タムユタカ」、「ベニアズマ」より優れる。

肉色はカロテンを多く含む特性から淡橙色を示し、「タムユタカ」や「ベニアズマ」など従来の品種とは異なる。カロテン含量は、蒸切り干しでタムユタカは検出せずに対し、ヘルシーレッドは5.51mg/100gと多い。また、生いもではベニアズマが0.04mg/100gに対しヘルシーレッドは3.72mg/100gと90倍以上含まれている²⁾。

蒸しいもの肉質は粘質であり、「タムユタカ」と同じであり、蒸切り干しに適する。

掘り取りの難易は易である。

貯蔵性はやや難で「タムユタカ」より劣るが、「ベニアズマ」よりは貯蔵しやすい。

3. 収量性

第4表は農業研究所での無マルチ（蒸切り干し用）での収量調査結果を、第5表はマルチ栽培（青果用）での調査結果を示した。第6表から第8表までは現地における無マルチ栽培またはマルチ栽培の調査結果を示した。

上いも収量については、現地の那珂湊市（無マルチ

第1表 耕種概要

試験場所	試験年次	土壤条件	マルチの有無	栽植密度	挿苗時期 (月・日)	収穫時期 (月・日)	施肥量 (kg/a)			備考
							N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
水戸市 (農業研究所)	'87~'92	表層腐植質 黒ボク土	無	畦幅100cm 株間 25cm	5.21~28	10.13~23	0.1	1.2	1.0	対照品種タムユタカ 前作ダイズ
	'89~'92	表層腐植質 黒ボク土	有	畦幅100cm 株間 25cm	5.19~30	10.12~26	0.1	1.2	1.0	対照品種ベニアズマ 前作ダイズ
那珂湊市	'89~'92	表層腐植質 黒ボク土	無	畦幅65~75cm 株間 30cm	5.29~ 6.2	10.19~28	0.3	1.0	1.0	対照品種タムユタカ サツマイモ-小麦(間作)
麻生町	'90~'92	淡色 黒ボク土	有	畦幅90~100cm 株間 25cm	5.24~ 6.3	10.14~17	0.3	2.7	1.2	対照品種ベニアズマ 連作畑
関城町	'90~'92	表層腐植質 黒ボク土	有	畦幅110~115cm 株間 25cm	5.16~26	10.9~14	0.3	1.0	1.0	対照品種ベニアズマ サツマイモ-六条小麦(間作)

甘しょ新準奨励品種「ヘルシーレッド」について

第2表 萌芽特性

品 種	萌芽の 遅速	萌芽の 揃い	萌芽の 多少	萌芽伸長 の遅速	萌芽性
ヘルシーレッド	やや遅	中	中	中	中
タマユタカ	速	良	多	速	良
ベニアズマ	速	良	多	速	良

栽培) および関城町(マルチ栽培)では「タマユタカ」及び「ベニアズマ」に比べわずかに低かったものの、農業研究所では無マルチ栽培では「タマユタカ」に比べ6年間の平均で14%, マルチ栽培では「ベニアズマ」に比べ4年間の平均で19%多収であった。麻生町でもマルチ栽培で「ベニアズマ」に比べ3年間の平均で19%増収した。

株当りのいも数は「タマユタカ」, 「ベニアズマ」に比べいずれの試験場所でも明らかに多く, 上いも1個重は小さくなり, 大いもが減少する傾向であった。

切干し歩合は「ベニアズマ」より少なく, 「タマユタカ」と同程度である。

これらのことから, 「ヘルシーレッド」は「タマユタカ」, 「ベニアズマ」と同等以上の収量性があると判断される。さらに, いも数が多いので大いもが少なく, 商品性も高いと考えられる。

4. 食 味

「ヘルシーレッド」はカロテンを多く含むので, 蒸しいもや蒸切り干しはカロテン臭が強い。そのため, 食味に対する反応は多様であり, 蒸切り干しに対する評価は甘味が強く良好というものから, カロテン臭が強く不良とするものまで大きく分かれる。しかし, 甘味が強いことや栄養的な面から好意的な評価も多い。*

空揚げに対する評価は第9表のように概ね良好であり, 青果用としての用途の可能性も高いと考えられる。

第3表 地上部および地下部特性

品 種	草 型	頂葉色	葉色	葉形	いもの 形状	いもの 皮色	いもの 肉色	いもの 条溝	いもの 溝外観	蒸しいも の肉質	掘り取り の難易	貯蔵の 難易
ヘルシーレッド	ほふく型	緑	淡緑	心臓形	紡錘	赤紫	淡橙	無	良	粘	易	やや難
タマユタカ	ややほふく型	緑	淡緑	単欠刻浅裂	紡錘	黄白	白	微	やや良	粘	易	易
ベニアズマ	ほふく型	緑	緑	心臓形	長紡錘	濃赤紫	黄	微	やや良	やや粉	易	難

第4表 生育収量調査結果(農研 蒸切り干し用 無マルチ栽培)

品 種	年 度	つる重 (kg/a)	上いも重 (kg/a)	対標比 (%)	株当り上 いも数(個)	上 い も 1個重(g)	切干し 歩合(%)
ヘルシーレッド	1987	478	443.3	172	3.2	340	29.9
	'88	478	206.9	107	2.6	201	32.7
	'89	530	244.2	96	3.4	178	31.7
	'90	515	334.3	124	3.6	236	31.2
	'91	323	329.8	112	4.0	206	31.7
	'92	158	270.7	80	2.9	240	33.0
平 均		414	304.9	114	3.3	234	31.7
タマユタカ	1987	486	257.0	100	2.5	258	30.3
	'88	551	194.1	100	2.4	202	32.3
	'89	453	255.5	100	2.8	231	32.2
	'90	572	269.1	100	2.9	239	32.6
	'91	313	295.7	100	2.9	289	32.2
	'92	193	338.7	100	2.9	297	30.4
平 均		428	268.4	100	2.7	253	31.7

* 勝田市農協および那珂湊市農協によるアンケート調査

第5表 生育収量調査結果 (農研 青果用 マルチ栽培)

品 種	年 度	つる重 (kg/a)	上いも重 (kg/a)	対標比 (%)	株当り上 いも数(個)	上 い も 1個重(g)	切干し 歩合(%)
ヘルシーレッド	1989	473	343.4	135	4.8	181	33.5
	'90	650	359.4	122	3.5	306	—
	'91	562	320.6	107	4.3	188	32.4
	'92	232	344.1	112	3.3	263	33.0
平 均		479	341.9	119	4.0	235	33.0
ベニアズマ	1989	392	255.0	100	2.8	227	40.4
	'90	454	295.0	100	2.5	295	—
	'91	405	299.3	100	3.5	218	42.3
	'92	219	307.3	100	2.5	309	37.9
平 均		417	283.1	100	2.9	247	40.2

第6表 生育収量調査結果 (那珂湊市 蒸切り干し用 無マルチ栽培)

品 種	年 度	つる重 (kg/a)	上いも重 (kg/a)	対標比 (%)	株当り上 いも数(個)	上 い も 1個重(g)	切干し 歩合(%)
ヘルシーレッド	1989	284	305.7	113	3.4	237	30.2
	'90	315	325.9	80	3.6	223	—
	'91	253	329.5	108	3.6	192	31.9
	'92	277	420.2	95	3.7	252	32.8
平 均		282	345.3	97	3.6	226	31.6
タマユタカ	1989	348	271.6	100	2.4	291	29.8
	'90	294	409.2	100	3.0	340	—
	'91	216	304.3	100	2.8	228	33.0
	'92	263	443.4	100	3.1	327	31.3
平 均		280	357.1	100	2.8	297	31.4

第7表 生育収量調査結果 (麻生町 青果用 マルチ栽培)

品 種	年 度	つる重 (kg/a)	上いも重 (kg/a)	対標比 (%)	株当り上 いも数(個)	上 い も 1個重(g)	切干し 歩合(%)
ヘルシーレッド	1990	256	396.6	113	4.8	208	—
	'91	288	300.5	111	4.3	162	30.6
	'92	246	380.7	134	3.2	266	31.3
平 均		263	359.3	119	4.1	212	31.0
ベニアズマ	1990	358	351.6	100	3.9	227	—
	'91	309	271.2	100	2.6	240	40.1
	'92	199	283.7	100	2.0	330	37.8
平 均		289	302.2	100	2.8	266	39.0

かんしょ新準奨励品種「ヘルシーレッド」について

第8表 生育収量調査結果（関城町 青果用）

品 種	年 度	つる重 (kg/a)	上いも重 (kg/a)	対標比 (%)	株当り上 いも数(個)	上 い も 1個重(g)	切干し 歩合(%)
ヘルシーレッド	1990	287	314.4	93	4.2	189	—
	'91	446	148.8	70	3.1	144	34.7
	'92	256	394.5	118	4.6	244	35.9
平 均		330	285.9	97	4.0	192	35.3
ベニアズマ	1990	262	336.3	100	2.7	313	—
	'91	435	212.0	100	2.4	271	40.4
	'92	221	334.1	100	3.0	320	42.7
平 均		306	294.1	100	2.7	301	41.6

第9表 からあげいもに対する
アンケート結果

質 問 事 項	回 答 率
① とてもおいしい	34 %
② まあまあおいしい	58
③ ま ず い	6
④ とてもまずい	2

注) '91年11月農業試験場公開デーにおける調査
回答者110名(うち女性63名)

V 用途、適地および栽培上の留意点

近年青果用サツマイモは粉質のものが好まれ、「ベニアズマ」等の品種が主流を占めている。

「ヘルシーレッド」は、切干し歩合は「タムユタカ」並で「ベニアズマ」に比べ低く、蒸しいもの肉質は粘質で、蒸切り干しにすると甘味が強い。さらに、いもは大きすぎず、また条溝もなく外観も優れる。

これらのことから、「ヘルシーレッド」は蒸切り干し加工適性が高いと判断され、カロテン含量が多いという新しい形質を活かして「タムユタカ」とともに蒸切り干し用品種として当面位置づけることができると考えられる。そのため、現在の蒸切り干しの産地である那珂湊市、勝田市、東海村周辺が適地である。

しかし、第9表に示したように空揚げに対する評価

も高く、青果用としての需要開発も可能と考えられる。さらに、高カロテン特性を活かした加工品の開発等も今後の課題と思われる。

栽培上の注意点としては、貯蔵性が「タムユタカ」よりやや劣るので、キュアリング処理を確実にを行い、その後の貯蔵条件も適切に維持することが必要である。同時に、蒸切り干しの加工は糖化が進んだ段階でできるだけ早く行い、貯蔵期間をあまり長くしないことにより貯蔵腐敗を少なくすることも重要である。

謝 辞：試験に際し、庶務課の笹島せつ氏、川島孝子氏、鬼沢ひな氏、武藤久仁男氏、須能健一氏、堀江宏文氏、秋山考之氏にはほ場管理や調査等で大変お世話になった。また、現地試験担当農家ならびに関係各地区農業改良普及所の職員の方々に御協力を頂いた。

さらに、本品種の準奨励品種採用に当たっては、県農産課、園芸蚕糸課の関係各位に御尽力頂いた。

これらの方々に、心から感謝の意を表す次第である。

引 用 文 献

- 1) 茨城県(1993)：茨城県農作物奨励品種選定審査会資料
- 2) 農業研究センター(1993)：かんしょ新品種決定に関する参考成績書「関東101号」

(伊果青 1000) 果糖含有率調査表 表8 様

糖含有率 (%)	果糖含有率 (%)	果糖含有率 (%)	果糖含有率 (%)	果糖含有率 (%)	果糖含有率 (%)	果糖含有率 (%)	果糖含有率 (%)
—	189	13	98	314.1	287	1090	
7.48	144	3.1	70	148.8	446	91	ヘルシーレッド
22.9	244	1.6	118	321.6	226	93	
32.3							平

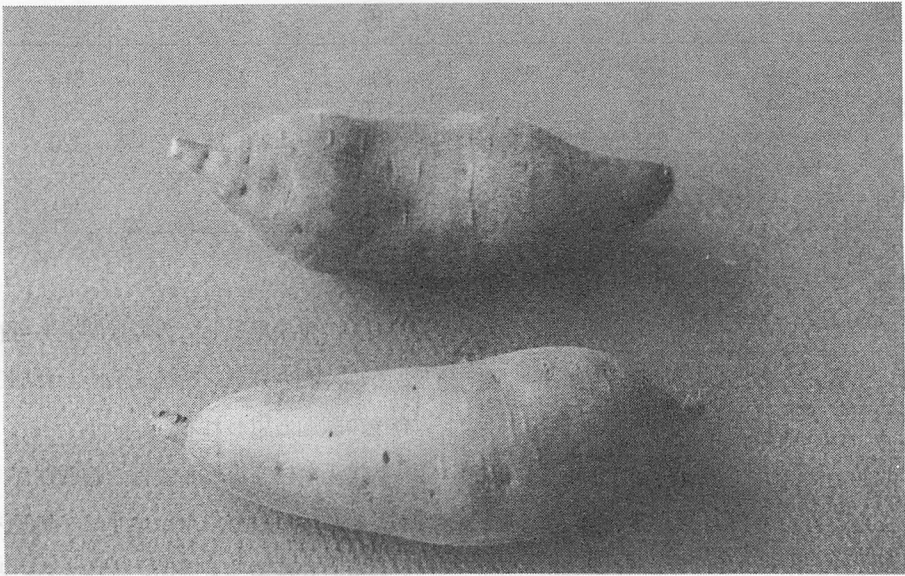


写真 ヘルシーレッドはコーマ圃公選種結果優良品種 (1981年10月)

この品種は、果糖含有率が高く、糖度は高く、糖質の多い品種である。また、果糖含有率が高く、糖度は高く、糖質の多い品種である。

点検地の土質および栽培法

この品種は、果糖含有率が高く、糖度は高く、糖質の多い品種である。また、果糖含有率が高く、糖度は高く、糖質の多い品種である。

参考文献

- 1) 香取県農産物検査所 (1989) 果糖含有率調査報告書
- 2) 香取県農産物検査所 (1988) 果糖含有率調査報告書

甘しょ新準奨励品種「ヘルシーレッド」について

On the New Semi-Recommended Cultivar "Healthy -
red" in Ibaraki Prefecture

Tadashi IZUMISAWA and Masatoshi ISHIHARA

Key words : Sweet potato, Healthy-red, Semi recommended cultivar,
Carotene, Mushikiriboshi.

Summary

"Healthy-red" is a new cultivar developed at the National Agriculture Research Center and was released in Ibaraki Prefecture as semi-recommended cultivar in 1993. In comparison current cultivar in Ibaraki Prefecture, Healthy-red has extremely high carotene content. Yielding ability is comparable to Tamayutaka and Beniazuma. The shape of tuber is excellent and percentage dry matter of tuber is medium. Healthy-red is suitable for Mushikiriboshi.

土壤肥料的立場からみたラッカセイの増収要因の解析

河野 隆・友常年江・遠藤美咲*

On the Factors of the Increased Yield of Peanuts from a View Point of Soil and Plant Nutrition

Takashi KAWANO, Toshie TOMOZUNE, Misaki ENDOW

キーワード：ラッカセイ，レンサク，セッカイ，シンコウ，トンブン，オガクスタイヒ

近年，ラッカセイの収量は連作障害，塩基類の不足，粗放栽培等により，長期低落傾向にあるので，土壤肥料的立場からラッカセイの増収要因について検討した。

土壤の種類では，土壤窒素のせき薄な淡色黒ボク土が土壤窒素の多い表層腐植質黒ボク土より増収し，また窒素追肥により減収する傾向がみられた。

塩基類との関連では，交換性石灰含量，苦土／加里比と莢実重との間に有意な相関がみられ，石灰の適施用量は概ね塩基交換容量の60%飽和相当と推察された。さらに，耕深を20 cm位にまですることにより，増収する傾向を示した。

一方，有機物の種類として比較的分解し難いおがくず牛ふん堆肥200 kg/aの施用が増収し，しかも窒素肥料無施用区での増収効果が高かった。

減収程度と連作年数との関連では，連作2年目から減収傾向がみられたが，乾燥豚ふん10 kg/aの施用により初作区と同等以上の収量が得られた。しかし，連作3年目では減収程度は大きく，クロルピクリン処理に対応する対策としての窒素増施や乾燥豚ふんの多施用は，その効果に及ぶものではなかった。

I 緒 言

本県のラッカセイの生産は，昭和40年代中頃を最盛期として，それ以降は作付面積，収量ともに減少傾向にある。昭和40年頃からは急増する低価格の輸入物との競合，スナック菓子等の代替食品との競合による需要の低下，経営的に有利な野菜への転換等によりラッカセイの作付面積は減少した。因みに平成4年の作付面積は2,700 haでピーク時の13%と激減している。一方，収量も連作障害，粗放栽培等で長期低落傾向にあり，平成4年の収量は202 kg/10 aで最高時の86%となっている。^{1) 2)}

このようなラッカセイをとりまく厳しい状況の中で，輸入物に対抗し国内産ラッカセイを伸ばしていく道は「食味」と生産性向上によるコスト低減，つまり「良質・多収」の道しかないと言われている。また，本県では昭和61年に商品としてのイメージを高めるため，県内産落花生を「筑波落花生」として銘柄化を図っている。¹⁾

低収要因については，昭和54年に実施された牛久町女化地区のラッカセイ栽培地帯における実態調査でも，塩基含量の不足，養分のアンバランス，ネコブセンチュウの高密度化等が指摘されている。³⁾ 本試験はこのような背景の下で，良食味品種である「千葉半立」を供試し，土壤肥料的立場から土壤，施肥窒素，有機物，土壤改良資材，連作年数等とラッカセイの増収要因との関連で調査を実施し，若干の知見を得たので報

* 現農業総合センター美野里地区農業改良普及所

告する。

II 土壌の種類と施肥窒素に対する感応

ラッカセイの窒素吸肥特性を知るため、地力的にせき薄と思われる淡色黒ボク土と、中庸と思われる表層腐植質黒ボク土において、施肥窒素に対する感応を調査した。

1) 試験方法

品種は千葉半立を供試し(以下同じ)、基肥窒素2水準(0・0.3 kg/a)、追肥窒素2水準(0・0.5 kg/a)、栽植密度{45 cm+75 cm(平均60 cm)}×24 cm(694株/a)のマルチ栽培で1986年5月14日に播種した。生育途中、7月11日にマルチを除去しその直後に追肥した。土壌は所内の地力せき薄な淡色黒ボク土(T-N:0.20%, 培養発現N:1.1 mg/100 g, NO₃-N:1.2 mg/100 g)と地力中庸な表層腐植質黒ボク土(T-N:0.46%, 培養発現N:5.5 mg/100 g, NO₃-N:2.9 mg/100 g)で行った。また、1987年に0.3 kg N/a区の一部で7.21 Atom %の¹⁵N-硫酸アンモニウムを使用し施肥由来窒素の吸収割合を調査した。

さらに、両土壌の基肥窒素0・0.3 kg/a区で、生育途中の作物体を毎回5株採取し、乾燥・粉砕後、ケルダール法によりT-Nを分析し、窒素吸収量を求めた。

2) 試験結果及び考察

第1表は淡色黒ボク土と表層腐植質黒ボク土における窒素施肥反応をみたものである。土壌間の形質的な違いとして、淡色黒ボク土の最長分枝長が表層腐植質

黒ボク土よりやや長い傾向がみられた。さらに追肥窒素により分枝数が増える傾向であった。収量的には土壌窒素の乏しい淡色黒ボク土の方が、土壌窒素の比較的多い表層腐植質黒ボク土よりも、上莢数の増加により多収であった。基肥窒素及び追肥窒素の効果も両土壌ではほとんどみられず、むしろ追肥窒素により莖葉重は増加するが、莢実重は若干減少する傾向を示した。

このことからラッカセイは窒素の影響がより少ない条件で多収を示す傾向にあり、土壌の種類としては土壌窒素のせき薄な淡色黒ボク土が収量的に有利であると推察される。施肥窒素については多施用にならない配慮が必要であり、両土壌とも基肥窒素は0.3 kg/a以下か場合によっては無窒素でも良いと考えられる。特に開花期以降の施肥窒素は不必要である。このように施肥窒素が収量に与える影響は、第2表に示したように、ラッカセイの窒素吸収量に占める施肥由来窒素の割合が両土壌とも4%前後と極めて少ないことから理解できる。

一方、第1図に示した収穫時の窒素吸収量(淡色黒ボク土:N 0 kg/a区22.1 g/m²・N 0.3 kg/a区23.0 g/m²、表層腐植質黒ボク土:N 0 kg/a区18.5 g/m²・N 0.3 kg/a区21.7 g/m²)を100とした場合の窒素吸収経過では、どの条件でも開花期頃までは緩慢であり、とくに淡色黒ボク土の窒素吸収経過は、莢肥大期前(7月下旬頃)まで表層腐植質黒ボク土に比べ緩慢であった。さらに、淡色黒ボク土の無窒素区は、生育前半の窒素吸収経過が最も緩慢であり、生育

第1表 土壌の種類及び施肥Nに対するラッカセイの生育・収量

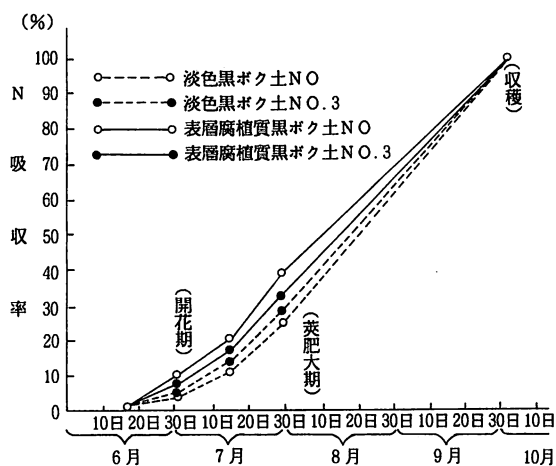
項目			主茎長 (cm)	最長分枝 長(cm)	分枝数 (本/株)	莖葉重 (kg/a)	上莢数 (莢/株)	莢実重(kg/a)		対標準 比(%)	上子実重 (kg/a)	剥実歩 合(%)	上実百 粒重(g)	
試験区	基肥N	追肥N					上莢	下莢	(計)					
淡色黒ボク土	0 kg/a	追肥N0 kg/a区	31	62	34	54.6	38	37.4	1.4	38.8	105	21.2	57	73.0
		追肥N0.5kg/a区	29	61	34	59.4	33	32.7	2.3	35.0	95	17.4	53	69.2
	0.3kg/a	(標)追肥N0kg/a区	34	64	35	66.7	34	35.0	2.0	37.0	100	19.8	57	72.7
		追肥N0.5kg/a区	35	67	39	70.0	32	33.3	2.9	36.2	98	18.6	56	70.6
表層腐植質黒ボク土	0 kg/a	追肥N0 kg/a区	33	57	38	51.3	28	27.5	1.4	28.9	101	16.2	59	72.4
		追肥N0.5kg/a区	35	56	42	52.4	30	26.0	1.4	27.4	95	15.1	58	72.8
	0.3kg/a	(標)追肥N0kg/a区	28	55	36	49.9	26	26.4	2.3	28.7	100	15.3	58	73.9
		追肥N0.5kg/a区	32	57	41	45.6	27	26.6	0.7	27.3	95	16.0	60	71.9

(注) 開花期: 7月5日(淡色黒ボク土)・6月30日(表層腐植質黒ボク土)

土壤肥料的立場からみたラッカセイの増収要因の解析

第2表 ラッカセイのN吸収量に占める施肥由来Nの割合 (g/5株)

項目		全-N(A)	施肥由来N(B)	B/A(%)
淡黒ボク土	茎葉	12.8	0.6	4.3
	莢	1.3	0.06	4.4
	子実	11.4	0.4	3.8
	計	25.5	1.06	4.1
表層腐植質土	茎葉	9.6	0.3	3.2
	莢	1.0	0.04	4.1
	子実	8.8	0.4	4.3
	計	19.4	0.74	3.8



第1図 ラッカセイのN吸収経過

後半に窒素吸収量の増加を示した。

このように、ラッカセイが土壤窒素のせき薄な淡色黒ボク土で多収を示したこと、施肥窒素に対する影響が小さいこと等から、従前から言われているように^{4) 5)}、根粒菌による固定窒素への依存度が高く、しかも生育後半にその占める割合が高いものと考えられる。言い換えると、この根粒菌の窒素固定能は土壤窒素の少ない淡色黒ボク土や無窒素条件で高まるものと推察される。

III 塩基類による土壤改良

ラッカセイは一般にダイズと同様に好石灰植物と言われ、石灰の吸収が旺盛であるため、石灰と苦土を中心にそれらの適施用量について検討した。

1) 試験方法

試験は阿見町新山(1988年)と茨城町鳥羽田(1990年)で実施した。土壤条件はどちらも淡色黒ボク土である。新山地区では作付前の土壤中の石灰含量が平均167 mg/100 g(乾土)で、試験区は消石灰を用いて石灰含量が乾土100 g当たり300 mg(石灰飽和度48%)・350 mg(同56%)・400 mg(同64%)相当となるよう設定した。また、この試験区に普通耕(耕深15 cm)と深耕ロータリ(耕深22 cm)を組み合わせ実施した。

鳥羽田地区では作付前の土壤中の石灰、苦土、加里含量がそれぞれ122, 15, 59 mg/100 g(乾土)で、試験区は石灰含量を乾土100 g当たり270 mg(石灰飽和度50%)・325 mg(同60%)・380 mg(同70%)相当とし、これに苦土/加里比(重量比)が現状の0.3と1.0にまで高めた区を組み合わせた。資材としては消石灰と苦土石灰を使用した。

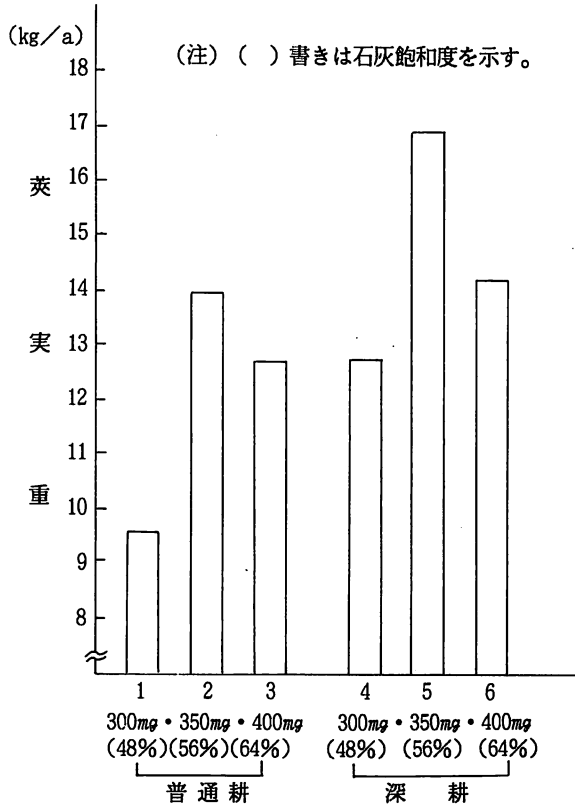
主な耕種概要のうち、施肥量はN:P₂O₅:K₂O=0.3:1.0:1.0(kg/a)で、その他は1の試験と同様である。

2) 試験結果及び考察

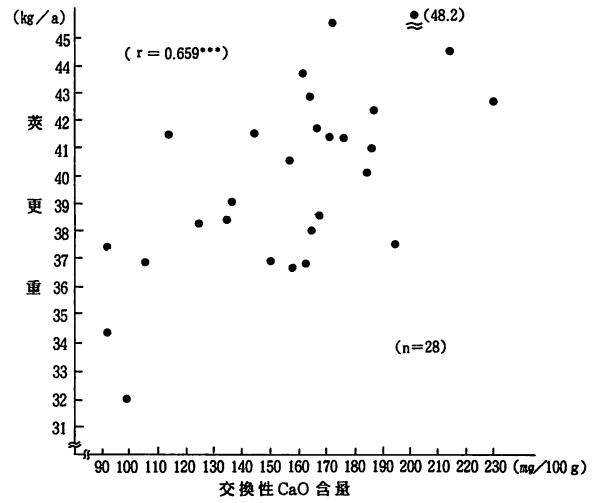
第2図は新山地区での土壤中の石灰含量及び耕深と莢実重との関係を示したものである。石灰含量が350 mg相当(石灰飽和度56%)に収量のピークがみられた。また、深耕することにより莢数・百粒重が増大し増収する傾向もみられた。

第3図・第4図は、鳥羽田地区での栽培試験の跡地土壌における交換性石灰含量ならびに苦土/加里比と莢実重との関係をみたものである。交換性石灰含量、苦土/加里比の現状の値が全体に低かったが、両者とも莢実重と有意な相関がみられた。第3表はこれらの適量試験の結果で、苦土/加里比の値が0.3, 1.0とも、石灰飽和度が60%相当(交換性石灰含量325 mg/100 g)に、上莢数の増加に伴う収量のピークがみられた。しかし、苦土/加里比については収量レベルが高いこともあり、処理間の差は認められなかった。なお、この年は生育初期から高温が続いたため、生育が促進され着莢数が多く、子実の肥大、充実も順調で、一般の作況指数も「115」と作柄は「良」となり、本

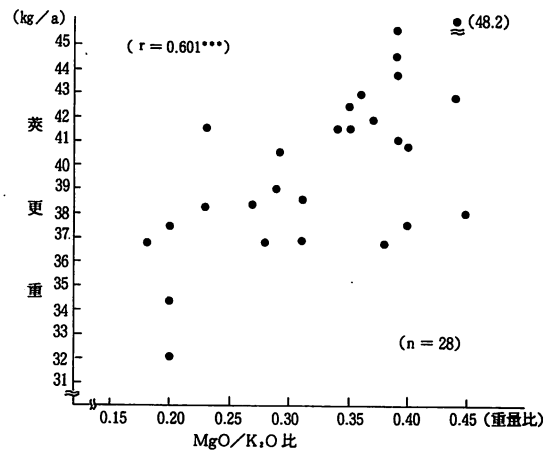
試験でも最高収量 54.2 kg/a が得られた。新山地区並びに鳥羽田地区両試験地の結果から、石灰の適施用量は概ね石灰飽和度 60% 相当 (交換性石灰含量 350 mg/100 g 程度) と推察されるが、一般的な石灰飽和度の改良目標値 50%⁶⁾ からみるとやや高い数値である。



第2図 石灰施用量及び耕深とラッカセイの莢実重との関係



第3図 跡地土壌の交換性CaO含量とラッカセイの莢実重との関係



第4図 跡地土壌のMgO/K₂O比とラッカセイの莢実重との関係

第3表 交換性石灰含量及び苦土/加里比とラッカセイの生育・収量

試験区	項目	茎葉重	上莢数	莢実重(kg/a)		対標準比 (%)	上子実重 (kg/a)	剥実歩合 (%)	上実百粒重(g)		
		(kg/a)	(莢/株)	上莢	下莢						
MgO	(標)CaO50%飽和区	39.8	37	45.3	2.8	48.1	100	31.7	70	98.5	
	K ₂ O	CaO60%飽和区	39.6	45	51.5	2.7	54.2	113	35.8	70	96.4
	≒ 0.3	CaO70%飽和区	36.3	38	44.1	2.5	46.6	97	30.0	68	95.4
MgO	CaO50%飽和区	38.5	40	48.1	2.2	50.3	105	33.4	69	96.2	
	K ₂ O	CaO60%飽和区	38.2	43	50.0	2.3	52.3	109	35.3	71	96.2
	≒ 1.0	CaO70%飽和区	35.9	41	45.5	1.9	47.4	99	34.3	75	98.7

(注) 開花期: 6月19日

土壤肥料的立場からみたラッカセイの増収要因の解析

IV 有機物の種類と適施用量

ラッカセイの生育に適した有機物の選定とその適施用量について検討した。

1) 試験方法

ラッカセイの生育に適した有機物の選定は、1988年所内の表層腐植質黒ボク土で行った。供試した有機物は稲わら牛ふん堆肥(T-N:乾物当り1.63%), 乾燥豚ふん(T-N:同4.76%), おがくず牛ふん堆肥(T-N:同1.20%)である。施用量は0.4kg N/a相当とした。但し、各有機物のN効率を稲わら牛ふん堆肥は30%, 乾燥豚ふんは70%, おがくず牛ふん堆肥は30%として加味した。また、窒素施肥量は有機物施用区が0.1kg/a, 化学肥料区が0.3kg/aとし、P₂O₅・K₂Oについてはともに1.0kg/aを施用した。

翌1989年は茨城町鳥羽田の淡色黒ボク土において、おがくず牛ふん堆肥の適量試験を行った。堆肥の施用量は100kg/a(0.52kg N/a)と200kg/a(1.04kg N/a)で、これに窒素施肥量0kg/aと0.3kg/a

を組み合わせて実施した。その他の耕種概要は前記試験と同様であるが、どちらも初作条件で有機物の施用は単年度施用である。

2) 試験結果及び考察

有機物の種類とラッカセイの生育・収量との関係を第4表に示した。3種類の有機物の中ではおがくず牛ふん堆肥が多収を示した。このことは、おがくず牛ふん堆肥が一般的に分解し難い窒素取り込み型の有機物で、無窒素に類似した状態があったものと推測され、この点でおがくず牛ふん堆肥はラッカセイに適した有機物の一つと考えられる。

また、第5表はおがくず牛ふん堆肥の施用量及びN施肥量とラッカセイの収量との関係を示したものである。ここでもおがくず牛ふん堆肥は百粒重の増大等により増収傾向を示し、特に無窒素との併用による増収効果が高く、その適量はおおよそ200kg/a程度と推察される。

さらに本試験からも、1の試験と同様にラッカセイの施肥窒素に対する適応の小さいことが示された。

第4表 有機物の種類とラッカセイの生育・収量

試験区	項目	茎葉重 (kg/a)	上莢数 (莢/株)	莢実重(kg/a)			対標準比 (%)	上子実重 (kg/a)	剥実歩合 (%)	上実百粒 重(g)
				上莢	下莢	(計)				
1 (標) 化学肥料区		34.8	25	25.3	0.7	26.0	100	16.9	67	75.8
2 稲わら牛ふん堆肥区		33.8	23	22.6	0.6	23.2	89	15.2	67	75.8
3 乾燥豚ふん区		31.1	24	24.0	0.7	24.7	95	16.2	68	75.6
4 おがくず牛ふん堆肥区		30.2	25	27.1	0.7	27.8	107	18.7	69	78.1

(注) 開花期: 6月28日

第5表 おがくず牛ふん堆肥の施用量及びN施肥量とラッカセイの収量

試験区	項目	茎葉重 (kg/a)	上莢数 (莢/株)	莢実重(kg/a)			対標準比 (%)	上子実重 (kg/a)	剥実歩合 (%)	上実百粒 重(g)
				上莢	下莢	(計)				
おがくず牛ふん堆肥 100kg/a	N0 kg/a区	57.3	36	43.0	2.8	45.8	106	29.2	68	88.2
	N0.3kg/a区	41.5	38	42.0	1.9	43.9	102	27.9	66	86.7
おがくず牛ふん堆肥 200kg/a	N0 kg/a区	57.7	39	46.9	2.3	49.2	114	31.6	67	86.3
	N0.3kg/a区	50.2	40	40.4	3.1	43.5	101	26.4	65	88.3
	N 0 kg/a 区	52.9	37	39.1	2.6	41.7	97	24.0	61	85.3
	N 0.1 kg/a 区	54.7	37	41.5	2.6	44.1	102	26.3	63	85.4
	(標) N 0.3 kg/a 区	51.1	38	40.6	2.6	43.2	100	25.3	62	81.8

V 連作条件における窒素施肥ならびに有機物等の施用効果

連作によるラッカセイの収量低下軽減策として、有機物及び土壌改良資材の施用ならびに施肥窒素の増施等で検討した。

1) 試験方法

試験は1986年と1987年に阿見町新山の淡色黒ボク土で実施した。連作年数は1986年が連作2年目に当たる。試験区の構成は、1986年には有機物と土壌改良資材(りん酸資材、石灰資材)の種類を検討するため、稲わら牛ふん堆肥(100 kg/a)、乾燥豚ふん(10 kg/a)とようりん(りん酸含量10 mg/100 g相当)、消石灰(石灰含量300 mg/100 g相当)を組み合わせた試験区を設けた。

1987年は連作3年目における施肥窒素と乾燥豚ふんの適施用量をみるため、施肥窒素(0.3・0.5・0.7 kg/a)ならびに施肥窒素0.3 kg/aでの乾燥豚ふんの施用量(10・20・30 kg/a)の試験区を設けた。さらに、クロロピクリンで処理した区(30×30 cmの密度で深さ15 cm, 3 ml 施用)と無窒素区を設けた。

なお、主な耕種概要は前記試験と同様である。

2) 試験結果及び考察

試験圃場の土壌の化学性は第6表の示すとおりである。試験圃場は可給態窒素、塩基交換容量および塩基含量からみて地力中庸程度の圃場と考えられるが、石灰及びりん酸含量は本県の改善基準値⁷⁾に比べて低い値である。第7表は連作2年目における有機物と石灰及びりん酸資材による効果をみたものである。初作区の莢実重が標準区に比べて13%増収している。そのため、連作2年目から既に減収状態にあることが推察される。また、無窒素区がやや低収であることから、連作条件では収量に与える施肥窒素の影響が前述した初年目に比べて大きいものと考えられる。一方、各資材の莢実重に対する影響は、どの処理区も標準区より増収したが、乾燥豚ふんの施用が稲わら牛ふん堆肥や有機物無施用よりも増収し、しかも初作区より多収傾向にあることから、連作による収量低下軽減に効果があるものと推測される。

しかし、連作3年目では第5図に示すように、無窒素区に対する施肥窒素区の効果は高いが、窒素増肥の

第6表 作付前の土壌の化学性 (乾土100 g当り)

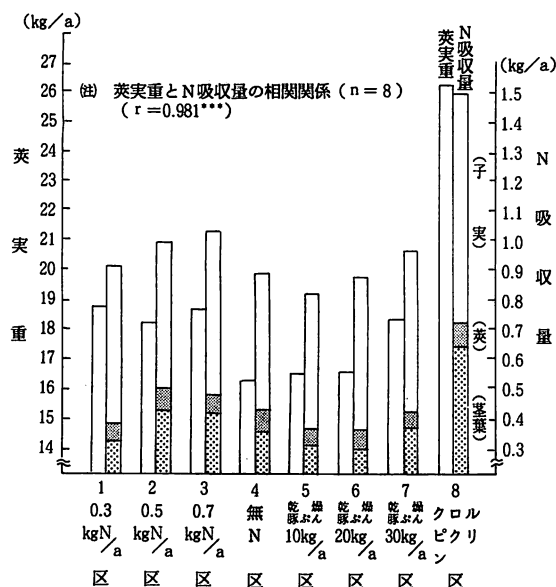
pH (kCl)	EC (mS/cm)	T-C (%)	T-N (%)	NO ₃ -N (mg)	Av-N (mg)	CEC (me)	CaO (mg)	MgO (mg)	K ₂ O (mg)	P ₂ O ₅ (mg)	りん酸 吸収係数
5.6	0.19	2.9	0.34	2.7	8.4	22.2	209	65	70	4.0	2300

(注) Av-Nは30℃・4週間培養後の無機態N

第7表 連作2年目のラッカセイに対する有機物と石灰・りん酸資材の効果

試験区	項目	主茎長	最長分枝	分枝数	茎葉重	上莢数	莢実重(kg/a)			対標準	上子実重	剥実歩	上実百粒
		(cm)	長 (cm)	(本/株)	(kg/a)	(莢/株)	上莢	下莢	(計)	比(%)	(kg/a)	合(%)	重 (g)
稲わら 牛ふん 堆肥	ようりん区	35	57	31	33.0	22	30.1	3.1	33.2	103	17.9	59	85.3
	消石灰区	32	52	30	31.3	22	30.3	2.5	32.8	102	19.5	64	86.2
乾燥 豚ふん	ようりん区	32	57	32	40.4	23	35.2	4.2	39.4	122	20.8	59	86.4
	消石灰区	31	54	34	40.2	25	35.1	3.9	39.0	121	21.4	61	86.6
有機物 無施用	ようりん区	32	59	31	41.5	23	33.1	4.4	37.5	116	19.0	57	91.0
	消石灰区	30	54	30	41.4	20	30.7	4.5	35.2	109	17.6	57	88.0
(標)化学肥料区		32	57	31	42.3	22	30.3	1.9	32.2	100	18.8	62	85.0
無 N 区		33	59	32	44.4	21	27.7	2.7	30.4	94	15.8	57	90.9
初作区		30	57	30	47.7	23	33.3	3.2	36.5	113	19.8	59	88.1

(注) 開花期: 6月29日



第5図 連作3年目におけるN増肥及び乾燥豚ふんの増施と莢実重との関係

効果は窒素吸収量が増加するものの収量にはほとんど影響が無かった。また、連作2年目に増収効果のあった乾燥豚ふんも30 kg/aの施用区で若干増収傾向も認められたが、窒素増肥区と同様にクロルピクリン処理区にははるかに及ばなかった。ラッカセイに対するクロルピクリン等による土壤消毒は経営的・環境的にも影響が大きいため、連作障害の有効な対策がない現状では、3年以上の連作は極力避けねばならない。また、ラッカセイの連作年数の許容範囲は本試験では2年程度と考えられる。

VI 総合考察

ラッカセイの窒素適施肥量は、収量に対する施肥窒素の効果からみて、初作あるいは圃場の前歴としてラッカセイの影響がほとんどないような条件では、0.3 kg N/a以下と考えられる。また、土壤の種類に関しても、土壤窒素のせき薄な淡色黒ボク土が土壤窒素のより多い表層腐植質黒ボク土より増収傾向を示したことや、有機物の種類でも比較的分解し難い窒素取り込み型のおがくず牛ふん堆肥がラッカセイに適していること等から、施肥窒素や土壤窒素が低いレベルにあることがラッカセイの増収要因のひとつと推察された。こ

のことは、ラッカセイが根粒菌による固定窒素への依存度が高く、低いレベルの窒素条件で窒素固定能が高まるものと類推される。さらに、¹⁵N自然存在比から求めた窒素固定由来の窒素の割合が無窒素肥料区で85%であったという報告⁸⁾からも裏付けられる。今後は、高い窒素固定能を持つ有能な根粒菌の選抜・定着化ならびにそれらの評価が重要と考えられる。

ここまで述べたことは、圃場前歴としてラッカセイの影響がほとんどない条件であるが、連作2年目からは連作による減収も出始め、窒素に対する感応も初作地とは異なった。そのため施肥窒素や分解の速い窒素放出型の乾燥豚ふんの施用は増収に寄与する効果が高かった。しかし、連作3年目では、これらの処理もクロルピクリンの施用には、はるかに及ばなくなることから、センチウが主たる原因と考えられている根の機能低下⁴⁾が、土壤中の窒素含量の上昇だけではほとんど対応できなくなったものと推察される。同時にラッカセイの連作の許容範囲は2年程度と推定されるので、ラッカセイに寄生するセンチウの密度を下げるような輪作体系を採ることが重要と考えられる。

一方、ラッカセイは好石灰植物と言われており、土壤診断に基づく石灰飽和度60%相当の石灰施用や、根圏域の拡張を図る深耕もラッカセイの増収に有効と思われる。

ラッカセイは本来高温を好み、気温の高低による収量変動の大きな作物であるが、土壤肥料的立場からみると本報告が県内産ラッカセイの収量向上に多少なりとも参考になれば幸いである。

VII 摘要

近年、ラッカセイの収量は連作障害、塩基類の不足、粗放栽培等により、長期低落傾向にあるので、良食味品種である「千葉半立」を供試して、土壤肥料的立場から土壤、施肥窒素、土壤改良資材、連作年数等とラッカセイの増収要因との関連で試験を実施した。得られた結果は次のとおりである。

1 土壤の種類に関しては、土壤窒素のせき薄な淡色黒ボク土が土壤窒素の多い表層腐植質黒ボク土に比べ、

窒素吸収量の経過が緩慢であるが、表層腐植質黒ボク土よりも増収し、また追肥窒素により減収する傾向がみられた。

2 塩基類との関連では、交換性石灰含量、苦土/加里比と莢実重との間に有意な相関がみられ、石灰の適施用量は概ね塩基交換容量の60%相当量と推察された。

3 耕深との関連では、深耕ロータリ(耕深22 cm)による耕起法は、普通ロータリ(耕深15 cm)に比べ莢数・百粒重の増加によって増収する傾向であった。

4 有機物の種類は、初作条件下で比較的分解し難いおがくず牛ふん堆肥が、百粒重の増大等により増収傾向を示した。また、その適施用量はおよそ200 kg/a程度と推察され、さらに無窒素による増収効果が高かった。

5 連作年数との関連では、連作2年目から減収傾向がみられたが、乾燥豚ふん10 kg/aの施用により初作区と同等以上の収量が得られた。しかし、連作3年目では減収程度は大きく、窒素の増施や乾燥豚ふんの多施用でもクロルピクリン処理にははるかに及ばなかった。

謝辞：終わりにあたり、作物の生育管理・収量調査にご協力頂いた庶務課分室技師綿引克巳氏・技師笹沼照子氏・技師高柿つる江氏・技師宇留野千香子氏なら

びに現地試験圃場の選定等にご配慮頂いた現取手地区農業改良普及所課長高橋孝一氏・現那珂地区農業普及所専門員高橋基氏および現地試験圃場の提供・栽培管理にご尽力頂いた寺田進氏・黒崎覚左衛門氏に厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 「筑波落花生」銘柄確立のための戦略策定調査. 茨城大学農学部. (1988)
- 2) 試験成績概要書. 茨城農研. (1993)
- 3) 農業団地の生産力維持増強に関する調査研究. 茨城農試. (1979)
- 4) マメ類編基礎生理と応用技術. 畑作全書. 農文協. (1981)
- 5) 西尾道徳. (1987). V A菌根菌とその農業利用の可能性(2). 農業と科学. 3
- 6) 三好 洋他. (1983). 土壌肥料用語辞典. 農文協.
- 7) 地力増進のための土壌診断法. 茨城県農林水産部. (1989)
- 8) 米山忠克. (1992). ^{15}N 自然存在比を用いた植物の窒素固定新評価法の開発とその応用. 技術会議だよりNo.128. 農水省農林水産技術会議事務局.

On the Factors of the Increased Yield of Peanuts
from a View Point of Soil and Plant Nutrition

Takashi KAWANO, Toshie TOMOZUNE, Misaki ENDOW

Key words : Peanut, Cotinuous cropping, Lime, Deep tillage,
Swine feces compost, Sawdust compost.

Summary

The yield of peanuts has been decreasing year to year due to the defect by deprivation of bases in soils, and on extensive cultivation.

We investigated the effects of the kind of soils, the amount of applied nitrogen fertilizer, inorganic supplements, and the term of continuous cultivation on the yield of the peanut, good tasting "Chiba-Handachi". The results were as follows.

1. As for tasting kind of soils, the yield in Lightcolored Andosols which contained less nitrogen was more than that in Humic Andosols with more nitrogen in spite of a slower nitrogen assimilation rate. But the topdressing nitrogen supplement brought about a decrease in yield.
2. As for the content of bases in soils, there was a good corelation between the yield and the exchangeable lime and the magnesinm/potassium rate. The optimum amount of exchangeable lime seemed approximately 60 % saturation level.
3. As for the depth of plowing, the number of shell and hundred-kernel-weight were increased by plowing with deep plowing rotary (plow depth=22 cm) compared to those obtained by ordinary rotary (plow depth=15 cm).
4. As for the kind ordinary organic matters, the application of sewdust cattle feces com-post which is relating hard to mineralize was effective under the initial term and the optimum amount of fertilizer was around 200 kg/a, more effective with the combination of inorganic nitrogen.
5. As for the term of succession cropping, decrease in yield was observed from the second term. The yield more than the initial term was obtained by the application of dried swine feces compost (10 kg/a). However, the production drop of yield was great at the third term. Chloropicrin treatment was far more effective than the increased of nitrogen and dried swine feces compost.

畑作地帯の浅層地下水水質の実態*

松本英一・平山 力・青木 武**・小山田勉***

Groundwater Qualities of Upland Farming Areas

Eiichi MATSUMOTO, Chikara HIRAYAMA, Takeshi AOKI and Tsutomu OYAMADA

キーワード：センソウチカスイ，チカスイ，ショウサンタイチッソ，NO₃-N，チカスイイ

茨城県内の畑作台地の浅層地下水水質を調査した。地上部の栽培作目の違いによって水質成分に差がみられ、果樹や野菜畑で成分濃度は高く、普通畑で低かった。深層地下水や林地内湧水の成分濃度は低かったが、畑作台地縁辺部の湧水は台地上の浅層地下水と変わらない水質であった。

東部地域の調査地点では、NO₃-NやCa等の成分に季節あるいは時期変動がみられた。NO₃-N濃度は1987年、'89年は夏に、'88年は秋～冬にピークを示した。この傾向は地下水位5m以深の比較的深い井戸で顕著であった。浅層地下水の変動要因として、降水に起因する地下水位の変化が想定された。

地上部の土地利用の類似した地点で水質と周辺の林地比率を比較した結果、林地の比率が高いほどNO₃-N等の成分濃度は低い傾向が認められた。

西部地域の調査地点において、集中降雨や井戸水更新（井戸はらい）が水質に及ぼす影響を検討した。

I 緒 言

地球環境についての関心が高まり、その保全の必要性と方策が論議されている。農業においても、エネルギー投入型の従来の農法から環境に負荷の少ない低投入持続型農法への転換が急務となっている。

こうした環境問題の一つに地下水汚染が挙げられる。国の内外を問わず、有機塩素系溶剤や農薬による地下水汚染が報道され、その水質に関心が高まりつつある。こうした化学物質は自然界には存在し得ないので、地下水中に検出されることは即人為的汚染とみることができる。一方、自然界に広く存在する硝酸態窒素

(NO₃-N)の濃度上昇についても関心は高まっている。硝酸態窒素による地下水汚染は、日本より飲料水として地下水に依存度の高い欧米が深刻で、その対策として、慣行農法から新農法への転換（アメリカ、オランダ）や補助金による施肥量削減や農地利用法の変換（イギリス）等の施策がとられている³⁾。日本でも地下水中の硝酸態窒素について調査され、実態が明らかにされつつある。農林水産省の農業用地下水の水質調査結果¹⁾⁰⁾によれば非水田地帯（畑地帯）では調査地点の36%が、1988年の茨城県の調査でも⁶⁾、30%以上の井戸水が硝酸態窒素の飲料水基準値10mg/lを越えている。

本県は可住地面積及び割合が高く、人口は広く分散している。そのため水道普及率は78.1%（1989年）と全国でも低く、とくに農村部では自家用等の井戸水に飲料水を依存する割合が高い。

* 本報告の一部は1992年日本土壌肥料学会関東支部大会(科学技術庁研究交流センター)において発表した。

** 現農業総合センター企画情報部

*** 現農業総合センター園芸研究所

地下水水質、とくに浅層地下水水質は地上部の土地利用の影響を大きく受けていると考えられる。畑作は台地上で主に行われ、その地下水はいずれ谷津田等へ湧出、流出し、湖沼等閉鎖系水域の富栄養化に影響を及ぼしているとも言われている。

一方、地下水は農家の生活用水や農業用水としても重要な役割を担っている。

本研究の目的は、県内の主要畑作地帯の地下水水質の変動を地形、土壌型、栽培作目等との関連で調査し実態をあきらかにすることにより、地下水水質保全対策に資するものである。

本研究は環境庁一括計上予算による国立機関公害防止試験研究「農耕地における地下水の水質変動機構の解明に関する研究」の一環として実施したものを中心にとりまとめた。

II 調査方法

1 調査年次と地域

調査期間は1984年から'90年までの7か年で、県内を4地域(県南、県北、県西、県東)にわけ、県南、県北については各1年のみ、県西、県東については延べ4か年調査を行った。調査市町村数は県南地域で千代田村他7市町村、県北地域で常陸太田市他11市町村、県西地域で八千代町他5町村、県東(鹿行)地域で麻生町他4町村の計31市町村である。調査年次と地域については、第1表に示したとおりである。

第1表 調査年次と調査地域

地域	年次						
	1984	'85	'86	'87	'88	'89	'90
県南	○						
県北		○					
県西			○	○		○	○
県東				○	○	○	○

2 調査井戸及び湧水

調査対象は火山灰台地上に分布する畑作地帯の浅層地下水(農家使用井戸)を主な対象とした。その他浅層地下水の対照として深層地下水(簡易水道用及び畑

地かんがい用井戸)及び湧水を調査した。

調査地域の概要は第2表に示したとおりである。県西、県東部地域の初年度調査点数は第2表のとおりであるが、調査の継続にあたって、県西部地域では地区の代表的な井戸、県東部地域では水質に変動のみられた井戸を順次選定し地点数を減じた。上水道の導入により使用を止めた井戸も調査対象からはずした。

3 採水及び分析方法

1) 採水方法

採水は、1984~'85年度には豊水期(7月)及び渇水期(11月)に行い、'86~'88年度は4, 6, 7, 8, 10, 12, 2月の各月に、'89~'90年度は4~12月及び2月の各月に行った。現地で地下水水位と水温を測定した。採水にはハイロート型採水器を用いた。'84~'86年度については、異なる採水部位(同一井戸の上部0~50cmと底部0~50cm)について行った。

深層地下水の採取は、浅層地下水と同時期に行い、揚水ポンプ稼働後水温が一定になったところで採水した。

2) 分析方法

分析法はJ I S K 0102(工場排水試験方法)による。分析項目は、水素イオン濃度(pH)、電気伝導度(EC)、硝酸態窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)、亜硝酸態窒素($\text{NO}_2\text{-N}$)、アンモニア態窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)、リン酸態リン($\text{PO}_4\text{-P}$)、塩素(Cl)、ナトリウム(Na)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)、カリ(K)、硫酸イオン(SO_4)、化学的酸素要求量(COD)、アルカリ度(pH4.8)について行った。'84~'85年には全窒素(T-N)と全リン(T-P)も調査した。

III 調査結果

1 土地利用形態と水質

1) 県南地域の水質

県南地域における栽培作目別の浅層地下水水質の調査結果を第3表に示した。ここで類型の主要作物は次のとおりである。普通畑;落花生、かんしょ、ムギ等。野菜畑;ネギ、ニンジン、キュウリ、キク等。樹園畑;ナシ。また、帯水層の上下による水質を第4表に示した。

畑作地帯の浅層地下水水質の実態

第2表 調査地域一覧

地域	土 壤 型	栽 培 作 目	初年度調査点数及び井戸深(m)
県南部	普通畑	表層腐植質黒ボク土(桜 統) 普通作(ラッカセイ, カンショ, ムギ)	浅層 14 2~33m
"	野菜畑	" 野菜作(ネギ, ニンジン, キュウリ)	浅層 10 5~20
"	樹園畑	" 果 樹(ナシ)	浅層 10 6~20
県北部	普通畑(1)	普通畑縁辺の湧水が中心	浅層 11 4~7
"	" (2)	表層多腐植質黒ボク土(郷ノ原統) 普通畑(カンショ, ムギ)	浅層 8 4~20
"	野菜畑	厚層多腐植質黒ボク土(大津 統) 露地野菜(ゴボウ, ナガイモ)	浅層 8 3~10
"	樹園畑	表層腐植質黒ボク土(桜 統) 果 樹(ブドウ)	浅層 8 2~12
"	林地	林地内湧水	浅層 7
県西部	A	表層腐植質黒ボク土(桜 統) 露地野菜(メロン, スイカハクサイ)	浅層 9 4~9m 深層 1 72
"	B	" 露地野菜(カボチャ, キャベツ, トウモロコシ)	浅層 6 6~9 深層 1 120
"	C	" 施設園芸(小玉スイカ)	浅層 6 4~6 深層 1 130
"	D	" 果樹(ナシ)	浅層 7 5~8 深層 2 74 110
"	E	" 芝	浅層 11 3~5 深層 2 70 100
"	F	厚層腐植質黒ボク土(大津 統) 施設園芸(トマト, ホウレンソウ)+露地野菜(レタス, ネギ)	浅層 10 5~7
県東部	G	淡色黒ボク土(大河内統) 露地野菜(カンショ, ミツバ等)+タバコ	浅層 5 5~13
"	H	" 同 上	浅層 9 11~17 深層 1 100
"	I	表層腐植質黒ボク土(桜 統) 同 上	浅層 8 3~11 深層 1 40
"	J	" 露地野菜(カンショ等)+施設園芸(メロン, イチゴ)	浅層 8 5~18
"	K	" 同 上	浅層 5 4~14
"	湧水		湧水 2

注) 調査対象：浅層地下水は農家使用井戸，深層地下水はかんがい用井戸及び簡易水道用井戸。

第3表 畑地の栽培作目と地下水水質(県南地域)

(mg/l)

項目	水位(m)		水温(℃)		pH		EC(ms/cm)		T-N		NO ₃ -N		T-P		Ca	K		Cl		COD			
	7(月)	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11			
普通畑	最高値	33.00	33.00	17.5	15.8	8.3	7.8	0.270	0.395	18.28	26.30	18.22	26.09	0.010	0.008	9.3	13.7	1.9	2.4	60	63	0.9	1.0
	最低値	0.44	0.46	14.0	13.0	5.8	6.1	0.067	0.125	1.11	1.63	0.97	1.34	0.001	0.002	0.5	0.5	0.8	0.5	10	10	tr	tr
	平均值	9.96	10.58	15.4	14.4	6.7	6.7	0.155	0.219	5.70	7.28	5.61	7.09	0.007	0.006	3.00	3.73	1.3	1.4	31	29	0.5	0.5
野菜畑	最高値	15.85	15.97	17.9	16.0	7.2	7.4	0.630	0.670	20.02	23.71	19.22	23.22	0.013	0.012	16.8	8.1	30.6	16.5	62	70	3.3	2.5
	最低値	3.70	4.06	14.7	11.5	6.3	6.5	0.261	0.287	6.76	6.06	6.64	5.22	0.002	0.003	2.6	2.0	1.0	1.5	25	19	tr	tr
	平均值	9.84	10.47	16.0	14.0	6.7	6.9	0.377	0.400	11.52	11.90	10.99	11.53	0.007	0.007	7.2	4.2	8.9	6.4	40	41	1.3	1.0
樹園畑	最高値	14.50	15.25	16.0	16.3	6.8	6.8	0.612	0.755	43.53	55.64	23.60	55.50	0.010	0.011	21.0	15.9	37.2	27.5	95	100	2.3	2.0
	最低値	2.43	4.00	14.0	14.7	6.7	6.0	0.119	0.230	5.89	7.70	5.61	7.42	0.001	0.001	1.8	1.0	0.4	0.5	17	27	tr	tr
	平均值	7.05	8.22	15.1	15.3	6.2	6.4	0.314	0.357	14.24	18.45	13.74	18.19	0.006	0.006	6.4	4.9	9.5	7.7	44	43	0.9	0.9

第4表 浅井戸帯水深別の水質

(mg/l)

項目 深さ	水温(°C)	pH	EC(ms/cm)	T-N	NO ₃ -N	T-P	Ca	Mg	K	Na	Cl	COD
0~50cm	15.2	6.5	0.387	19.35	19.11	0.004	4.3	6.4	9.8	27.7	44	0.99
150~200cm	14.8	6.5	0.408	20.35	20.13	0.003	5.5	6.2	10.3	30.1	49	0.44

注) 樹園畑7地点の平均値で示す。

地下水(浅井戸)の水位は豊水期(7月)に比べ渇水期(11月)であきらかに低下しており、その平均較差は普通畑で62cm、野菜畑で63cm、樹園畑で117cmであった。

水温は最高値17.9°Cの値もみられたが、おおむね14~15°Cであった。

pHは平均6~7で栽培作目の違いによる差は認められなかった。

EC値は普通畑に比べ野菜畑、樹園畑で高かった。

T-N値は普通畑平均5.7~7.3mg/lに比べ、野菜畑11.5~11.9mg/l、樹園畑14.2~18.5mg/lで高い傾向であった。また、T-Nの大部分はNO₃-Nであった。

T-Pはおおむね0.006~0.007mg/lで極端に低い値であった。

Ca, Kは普通畑に比べ、野菜畑、樹園畑で値は高かった。

採水時期別の比較では、EC, NO₃-N値は豊水期に比べ渇水期でやや高まった。

樹園畑7地点における地下水帯水層の上下の水質比較では、第4表に示すように水温、EC, Ca, Na, CODとも差が認められた。

以上のように、県南畑作地帯の浅層地下水水質について栽培作目別に調査した結果、その差はあきらかにみられ、普通畑作に比べ野菜畑、樹園畑で各成分濃度の高い傾向が認められた。

2) 県北地域の水質

県北地域における栽培作目別の浅層地下水水質の調査結果を第5表に示した。栽培作目の区分は採取地域により普通畑を2つに分けた。類型別の主要作物は次のとおりである。普通畑;カンショ, ムギ等。野菜畑;

ゴボウ, ヤマイモ等。樹園畑;ブドウ。林地;林地内湧水。

地下水水位は豊水期に比べ渇水期であきらかに低下した。平均値で普通畑(1)167cm, 普通畑(2)30cm, 野菜畑(3)128cm, 樹園畑(4)59cmであった。

水温はおおむね15~16°C, pHは6~7で採水時期に大差はみられなかった。

EC値は林地(0.09~0.11ms/cm)でもっとも低く、ついで普通畑(1)<樹園畑<普通畑(2)<野菜畑の順となった。

T-N値は林地で平均1.30~1.41mg/l, 普通畑(1)で8.73~6.74mg/l, 樹園畑9.20~10.30mg/l, 普通畑(2)と野菜畑で12.63~15.50mg/lとなり、いずれもその大部分はNO₃-Nであった。

T-P値は全般的に低くおおむね0.002~0.013mg/lであった。

K, Ca, Mg, Cl値は全般的に林地で低く、普通畑(2), 野菜畑で高かった。豊水期でみたCOD値には林地でも高い値がみられた。

県南地域での結果と異なり採水時期と成分濃度の関係にあきらかな傾向はみられなかった。

以上のように、県北地域の浅層地下水水質は栽培作目の違いによってあきらかに差がみられ、普通畑(1)に比べ林地は低く、普通畑(2), 野菜畑で高かった。しかし、県南地域でみられた採水時期による成分の違いは認められなかった。

3) 県西地域の水質

(1) 調査地域の概況

1986~'90年の年降水量は997~1635mm(平均1286mm下妻測候所)と県内では降水量の比較的少ない地域である。調査対象はいずれも南北に流れる桜川, 小

畑作地帯の浅層地下水水質の実態

第5表 畑地の栽培作目と地下水水質（県北地域）

(mg/l)

栽培作目	項目	水位(m)		水温(°C)		pH		EC(ms/cm)		T-N		NO ₃ -N		T-P		K		Ca		Mg		Cl		COD	
		7(月)	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11	7	11
普通畑 (湧水)	最高値	2.95	5.68	18.8	15.8	6.9	6.5	0.385	0.325	22.50	9.54	22.50	9.11	0.029	0.012	17.2	19.4	21.8	18.0	13.2	10.4	43.9	33.2	1.0	-
	最低値	0.90	2.10	14.5	14.0	6.0	6.1	0.160	0.160	2.07	2.49	1.64	1.99	0.001	0.002	0.7	0.9	4.8	5.9	2.5	2.6	10.7	11.7	0.2	-
	平均値	2.12	3.79	15.7	14.9	6.5	6.3	0.260	0.268	8.73	6.74	8.44	6.05	0.007	0.004	6.0	6.0	10.5	11.9	9.0	6.6	20.9	21.8	0.4	-
普通畑 (かんじょう)	最高値	20.00	20.00	17.0	15.7	6.6	6.6	0.805	0.665	33.87	24.63	33.80	23.49	0.034	0.007	43.8	38.4	28.4	26.5	27.1	19.6	66.4	59.6	0.5	-
	最低値	4.00	4.00	15.0	14.0	6.2	6.3	0.300	0.250	7.07	6.22	7.00	7.17	0.002	0.002	1.2	1.0	8.8	10.2	8.6	7.2	33.2	33.2	0.1	-
	平均値	13.80	14.10	16.2	14.8	6.4	6.4	0.378	0.401	15.50	12.90	15.3	12.10	0.009	0.004	7.2	8.1	15.9	16.5	13.9	12.1	45.8	44.8	0.3	-
野菜畑 (ごぼう、 やまいも)	最高値	6.28	8.80	19.0	18.2	6.5	6.3	0.690	0.600	28.47	19.50	28.40	19.00	0.002	0.002	36.3	22.8	33.8	39.7	13.8	15.5	58.6	44.9	1.4	-
	最低値	0.27	1.03	14.0	14.2	5.5	5.2	0.270	0.295	7.79	6.06	7.72	5.34	0.001	0.001	7.4	0.6	11.9	12.8	5.4	5.5	9.8	22.5	0.1	-
	平均値	1.60	2.88	15.8	15.9	6.1	5.8	0.390	0.404	12.63	12.74	12.39	11.99	0.002	0.002	15.4	11.2	17.3	20.7	9.3	10.2	30.8	30.5	0.8	-
樹園畑 (ブドウ)	最高値	10.85	11.00	17.3	18.8	6.8	6.5	0.435	0.445	21.64	24.17	21.51	23.10	0.034	0.012	9.9	8.0	20.1	24.4	13.0	12.1	23.4	40.0	1.8	-
	最低値	2.20	3.13	15.0	14.2	6.3	5.7	0.180	0.185	2.19	2.87	1.40	2.30	0.001	0.002	0.5	0.4	9.9	11.9	3.4	2.9	4.9	5.9	0.1	-
	平均値	4.65	5.24	15.4	15.7	6.6	6.3	0.314	0.334	9.20	10.30	8.90	9.60	0.009	0.006	3.9	3.1	15.3	19.9	8.1	7.8	14.9	19.9	0.6	-
林地 (湧水)	最高値	-	-	18.0	17.3	8.2	7.5	0.120	0.260	1.93	1.22	1.64	1.15	0.025	0.006	1.0	1.9	4.8	25.3	3.8	5.1	4.9	7.9	4.0	-
	最低値	-	-	12.0	12.0	6.3	6.0	0.060	0.065	0.79	0.64	0.47	0.53	0.010	0.001	0.2	0.3	2.6	2.0	0.6	0.5	2.9	2.9	0.2	-
	平均値	-	-	16.4	13.3	7.3	6.7	0.092	0.113	1.30	1.41	0.95	1.20	0.013	0.003	0.7	0.8	3.6	6.7	1.5	1.5	4.3	4.3	1.5	-

貝川、鬼怒川、飯沼川、利根川に挟まれた比較的高低差の小さいいくつかの台地上に位置している。

調査地区の標高は、A地区21～23m、B地区16～19m、C地区41～43m、D地区30～34m、E地区25～28m、F地区14～15mである。これら台地の地質は段丘堆積物の上を2～4mの関東ローム層がおおい、ローム層にはところにより鹿沼軽石、東京軽石、白色細粒軽石など軽石層がみられる。その下に厚さ1m前後の灰白色粘土層があり、さらに下位には4～5mの砂層が続く。土壌型は表層腐植質黒ボク土が大部分であるが、E地区では厚層腐植質黒ボク土と

なっている。

調査地区の主要な作物は、A地区メロン、ハクサイ、スイカの露地野菜、B地区カボチャ、キャベツ、トウモロコシの露地野菜、C地区小玉スイカの施設園芸、D地区果樹(ナシ)、E地区芝、F地区トマト、ハウレンソウの施設園芸とレタス、ブロッコリーの露地野菜が主な栽培作目である。調査対象地区の主な作目の施肥時期及び施肥量を第6表に示す。年間の施肥量は、施設野菜(小玉スイカ、年1作)、芝で少なく、ついで果樹(ナシ)、そして施設野菜及び露地野菜の順に多くなる。

第6表 調査地区の主な作目と施肥管理（県西部）

地区	作目	施肥時期及び施肥量(kg/10a)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12(月)
A	露地野菜												
	メロン		M2000		20-20-20								
	ハクサイ スイカ		M2000		15-15-15				M2000	30-20-30			
B	露地野菜												
	カボチャ				5-15-5		10-0-10						
	キャベツ トウモロコシ				20-15-20			15-20-15		10-0-10			
C	施設園芸												
	小玉スイカ トマト		5-15-5		10-0-10					M2000	8-20-8		M2000 22-0-22
D	果樹												
	ナシ	20-20-20								5-0-0			M1000
E	芝												
													(4～7月、9～10月に11～24-4～24-4～24を4回に分施)
F	施設園芸												
	トマト	8-20-8		22-0-22									M1000
	ハウレンソウ							10-10-10					
	露地野菜								M2000		15-15-15		
	レタス ブロッコリー	M2000		20-20-20									

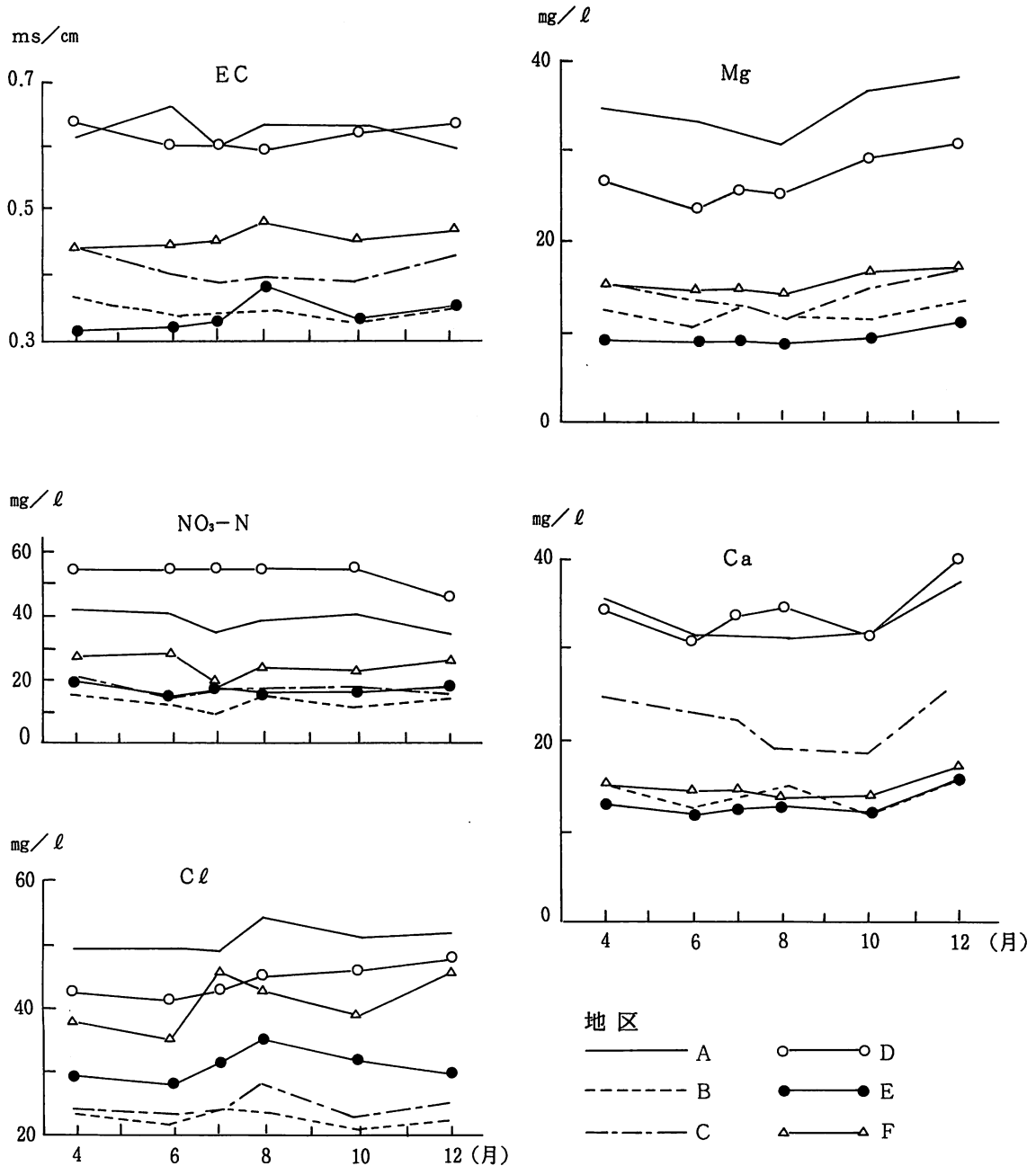
注) 施肥量は成分量(N-P₂O₅-K₂O)で時期とともに示す。表中のMは堆肥を示す。

(2) 各地区の水質

1986年はA～Fの各地区で6～11地点を調査した。地区毎のEC, NO₃-N, Cl, Ca, Mg濃度の平均値の推移を第1図に示す。

浅層地下水の成分濃度を高い地区から順にみると、ECはA, D>F>C>B, Eとなり、NO₃-Nは

D>A>F>C, E>B, ClはA>D>F>E>B, C, CaはA, D>C>B, E, F, MgはA>D>F, C>B, Eの順である。このように浅層地下水の成分濃度は露地野菜(A), 果樹(D)で高く、ついで施設園芸+露地野菜(F), 施設園芸(C)となり、露地野菜(B), 芝(E)で低い。



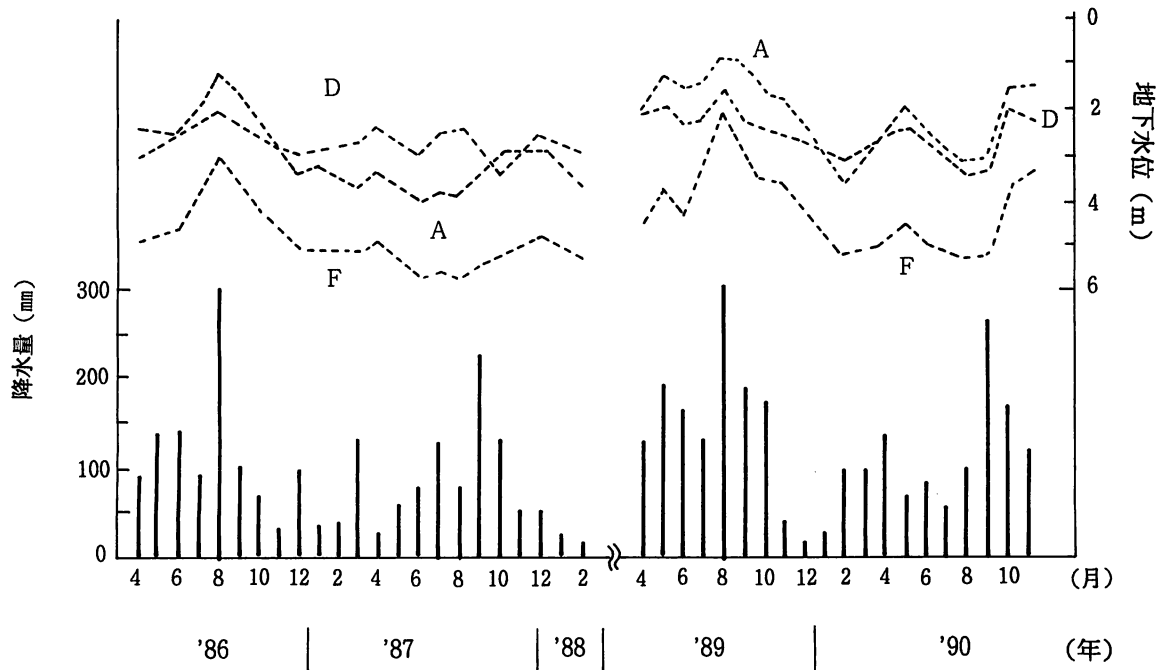
第1図 県西部地域の地下水水質 (1986年)

畑作地帯の浅層地下水水質の実態

$\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 COD の濃度はいずれも低く、その変動も小さかった。

地上部の土地利用形態による水質の差はみられるが、第1図にみるように、水質成分の季節的変動はみられなかった。県西部地域における月別降水量と地下水位

の関係を第2図に示す。地下水位は延べ4か年調査したA、D、F地区の代表的な各1本の井戸について示した。調査対象の水位は降水量を反映し上下する傾向がみられる。水位の上昇は月別降水量200mm以上の場合に顕著であった。



第2図 県西部地域の降水量と地下水位（1986～1990年）

調査井戸は延4か年調査したもので地下水位は個別のデータ（A、D、F）

4) 深層地下水の水質

地上部の土地利用等の影響を浅層地下水に比べ受けにくいと考えられる深層地下水（深さ70～130m）の水質を調査した。調査対象の井戸は畑かんがい用あるいは簡易水道用井戸である。調査は浅層地下水採取時に並行して行ったが、結果は第7表に7回（14回）調査の平均値で示した。

深層地下水の成分濃度の分析の結果、 $\text{NO}_3\text{-N}$ は各井とも 1 mg/l 、 Cl は一部を除き 4 mg/l 以下となり、浅層地下水に比べ地域較差が小さく、しかも低濃度であった。その他の成分の濃度範囲は、 K $1\sim 8\text{ mg/l}$ 、 Na $5\sim 50\text{ mg/l}$ 、 Mg $2\sim 15\text{ mg/l}$ 、 Ca $9\sim 25\text{ mg/l}$ と浅層に比べ低濃度の傾向となったが、 pH は7以上で高く、 $\text{NH}_4\text{-N}$ $0.01\sim 3\text{ mg/l}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ $0.1\sim 1.7\text{ mg/l}$ 、 COD $0.2\sim 3\text{ mg/l}$ 、ア

ルカリ度 $1\sim 3\text{ me/l}$ となりこれらの成分は浅層地下水より濃度が高かった。また、浅層地下水と異なり年間を通して各成分濃度に変動がみられないことも深層地下水の特徴であった。

2 水質の季節（時期）変動

1989～'90年の県西部地域及び1987～'90年の県東部地域の2地域について水質の季節変動を調査したので以下に述べる。

1) 県西部地域

1989～'90年にA地区2地点、D地区3地点、F地区2地点を選定し、1986～'87年の調査結果と比較した。各地点の $\text{NO}_3\text{-N}$ の推移を第3図に示す。

1989年の $\text{NO}_3\text{-N}$ の推移は地区別に異なった変動パターンがみられた。A地区は調査地点に共通の変動がみられず濃度が上下した。D地区では5月に急激に

濃度上昇し、その後8月まで濃度は低下するが9～11月にまた上昇した。F地区では6月と9月に2度NO₃-N濃度のピークがみられた。

ターンはみられなかった。

以上のように、県西部地域でNO₃-N濃度の季節変動がみられたのは1989年のみであった。

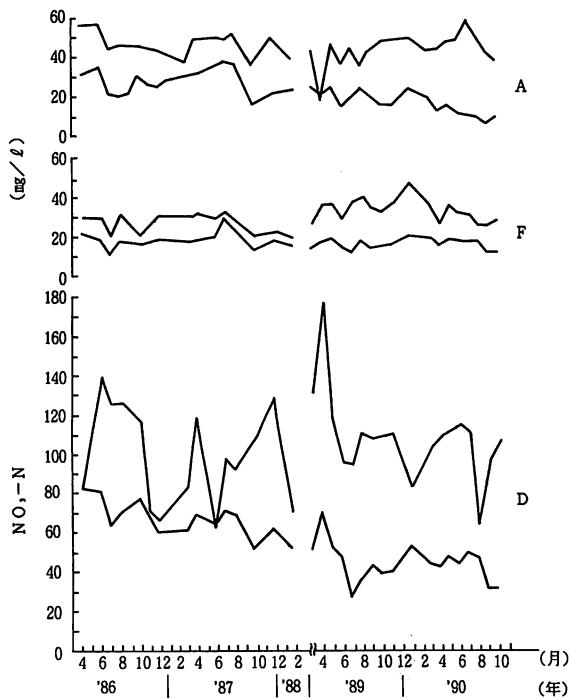
'90年は前年と異なり、地区別に共通した変動のパ

第7表 深層地下水の水質

(mg/ℓ)

地区名	井戸深 (m)	水温 (°C)	pH	EC (ms/cm)	NO ₃ -N	NH ₄ -N	PO ₄ -P	K	Na	Ca	Mg	Cl	COD	アルカリ度 (me/ℓ)
A	* 72	17.0	7.48	0.32	0.01	3.08	0.96	8.0	11.5	22.5	13.2	2.9	1.6	3.36
B	120	16.8	7.54	0.25	0.12	2.03	0.68	7.1	13.2	14.9	6.9	3.2	2.9	-
C	130	19.0	7.59	0.30	0.14	0.32	0.39	2.9	46.5	8.9	1.9	29.2	1.1	-
D	74	17.5	7.56	0.14	0.43	0.01	0.05	1.2	6.5	9.7	4.1	1.7	0.2	-
D	110	17.8	7.50	0.14	0.46	0.01	0.08	2.0	6.9	9.3	3.9	0.9	0.3	-
E	70	18.0	7.74	0.22	0.23	0.39	0.30	3.5	7.5	21.8	4.0	2.0	0.8	-
E	* 100	16.8	7.57	0.22	0.01	1.95	1.68	5.0	7.5	15.9	6.8	1.0	2.2	2.02
H	100	15.5	7.45	0.20	0.31	0.04	0.41	3.1	11.2	14.5	5.7	12.6	0.3	1.25

注) * 1986～1987の調査の平均値、他はいずれか一年の平均値。



第3図 西部地域の地区別NO₃-N濃度 (2地点各地区)

代表とみられる井戸を対象として1987～'90年の4年にわたり継続した。

1987～'90年の年平均降水量は1437mm (1147～1787mm 鉾田測候所) で県西部より多い。当該地域はいずれも火山灰台地上に位置し、その上部は厚さ3m前後の関東ローム層と厚さ約1mの常総粘土層におおわれている。その下部には成田層が10m前後続く。

調査対象の標高はG地区20～34m, H地区30～34m, I地区13～30m, J地区19～40m, K地区16～32mである。土壌型はG, H地区が淡色黒ボク土, I, J, K地区が表層腐植質黒ボク土である。

調査対象地区の主な作物と施肥量及び施肥時期を第8表に示す。栽培作物はG, H, I地区がカンショ, ミツバ等露地野菜+タバコ作であるが, 露地野菜の種類は多い。J, K地区はG, H, I地区同様の露地野菜と施設園芸(メロン, イチゴ)が主な作物である。

(2) 水質成分の季節変動

4年調査を継続した井戸水(7地点)のうちNO₃-N濃度(5地点)と地下水位(4地点)及び月別降水量を第4図に示す。年降水量は1987年(1147

2) 県東部地域

(1) 調査地域の概況

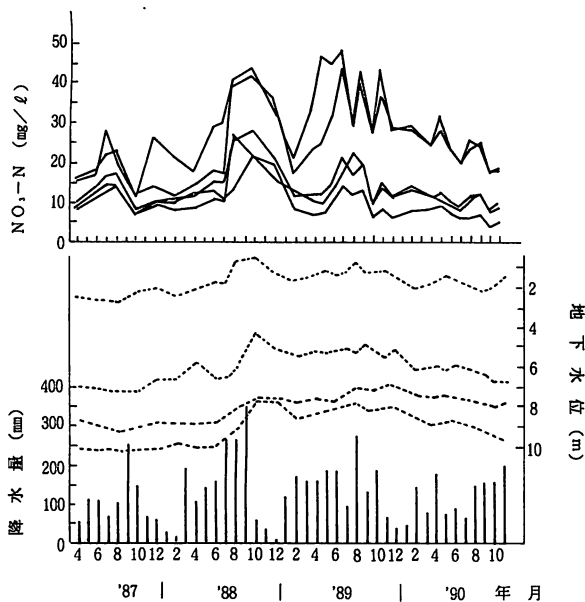
県東部の畑作地域の浅層地下水の調査を、各地区の

畑作地帯の浅層地下水水質の実態

第8表 調査地区の主な作目と施肥管理（県東部地域）

作 目	施肥時期及び施肥量 (kg/10a)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12(月)
サツマイモ (早掘)			M1000	3-10-10								
〃 (普通掘)				M1000	3-10-10							
タバコ			N: 8~10									
メロン (半促成)		M2000	15-20-15									
トマト (抑制)					M2000	5-15-5			15-0-15(3~4回に分施)			
ミツバ			M500	4-15-4		2-0-2						
ジャガイモ	M1000	12-20-15										
加工トマト			M1500	6.6-19.2-6.6			9.6-0-9.6(2回に分施)					
ニンジン		M1000	6-15-6		14-0-14(3, 4回に分施)							
ダイコン		M1000	12-10-12									
トウモロコシ			M2000	20-15-20								
ナガイモ		M1000	15-20-15				15-0-15(6, 7月に分施)					
ゴボウ		M1000	7-15-7			13-0-13(2回に分施)						
エシャロット						M1000	14-20-6		25-18-23(11, 3, 5月に分施)			

注) 施肥量は成分量 (N-P₂O₅-K₂O) で時期とともに示す。表中のMは堆肥を示す。



第4図 県東部地域の降水量、地下水水位及びNO₃-N濃度

mm), '90年(1379mm)で少なく, '88年(1612mm), '89年(1787mm)に多かった。調査井戸の地下水水位は-2~-10mと幅があり, 降水量に対する地下水水位の変動は水位の高い井戸ほど大きかったが, 水位の変動パターンはほぼ共通していた。つまり地下水水位は'87年にはほぼ一定であったが, '88年には7月以降の多雨により水位は急激に上昇しその傾向は翌年まで継続した。'89年も多雨条件下で水位は高いまま推移した。'90年は少雨で水位は緩やかな低下傾向を示した。

NO₃-N濃度は'87年には6~8月の夏に, '88年には秋~冬に, '89年には夏に最高となり, NO₃-

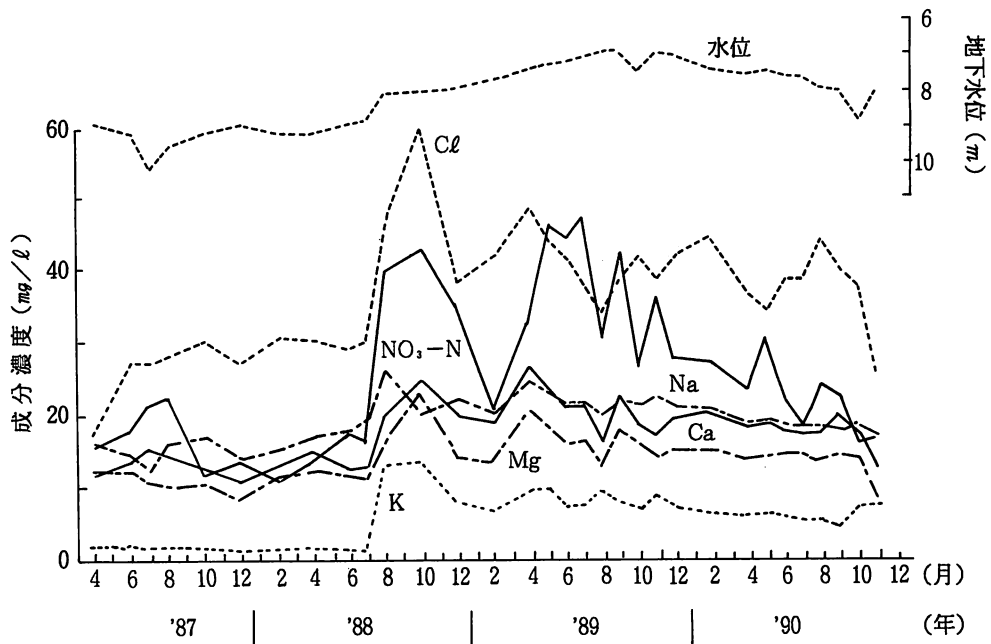
N濃度の変動が確認された。この傾向は水位5m以深の深い井戸で顕著であった。'90年の濃度変化は, 全体的に水位同様経時的に減少傾向を示すなか2, 5, 9月に小さなピークを示す地点があった。4か年の調査期間のうち夏に濃度のピークを示したのが2年あったが, '88年のように夏以降に最高濃度を示す時期がずれる場合もあり, 季節とするより降水量に影響される時期的変動とするのが適切と考えられる。

H地区の一つの井戸について水質成分と水位の経時的変化を第5図に示した。水質成分の変動は上述のNO₃-Nのほか、Ca, Mg, NaでNO₃-Nに似たパターンがみられた。ここでは特定の井戸につき示したが, 継続調査した井戸は全て同様の変動がみられた。

NO₃-Nの変動要因として, '88年の場合, 7~9月の多降雨に起因する地下水水位の上昇が考えられる。この時期にはCa, Mg, K, Na等多くの成分で濃度上昇がみられ, 多降雨がこれら成分の地下水への移動に関与したことがうかがわれる。一方, 翌年は継続的な高水位条件下で濃度の変動がみられ, 水位の変動以外にも変動要因があることが示唆される。

3) 地下水水位とNO₃-N濃度

前述のとおり地下水中のNO₃-N濃度に変動がみられ, 濃度の変動に地下水水位が関わっている可能性が考えられることからNO₃-Nの変異係数と地下水水位の変異係数及び平均NO₃-N濃度の関係を検討した。県西部及び県東部地域の調査期間延べ2年以上の井戸



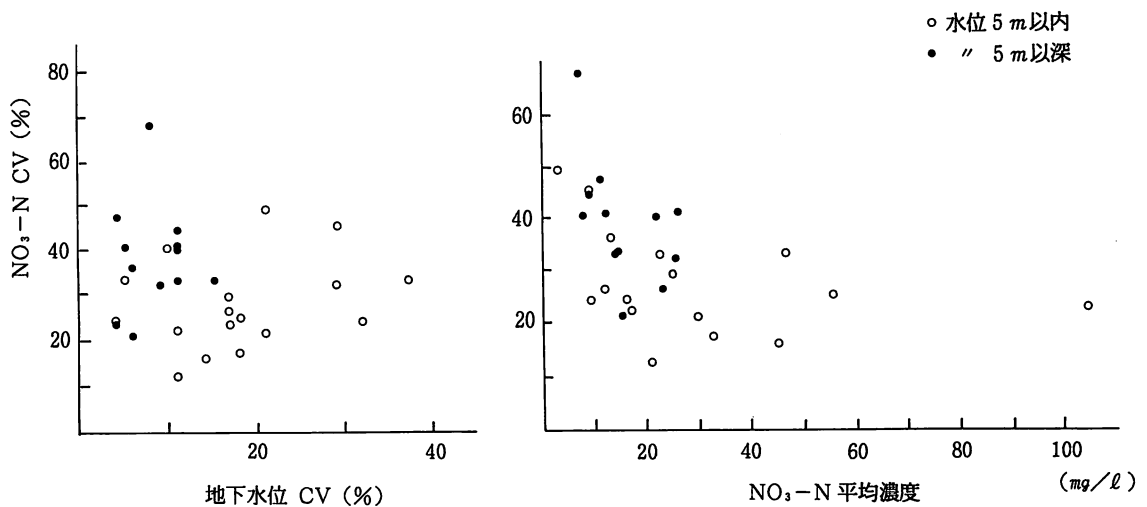
第5図 H地区井戸の水質成分濃度の推移

29地点について第6図に示した。

各井戸の地下水位の変異係数と $\text{NO}_3\text{-N}$ の変異係数の間に関係は認められなかった。一方、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の平均濃度と $\text{NO}_3\text{-N}$ の変異係数との関係は $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の低い井戸ほど変異が大きい傾向がうかがわれ

る。

ついて、調査毎の地下水位と $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の関係を検討した。継続調査を行った井戸の水位は、県西部では5m以内が、県東部では7~10mが大部分であった。そこで、県西部の水位5m以内の井戸(F地区)



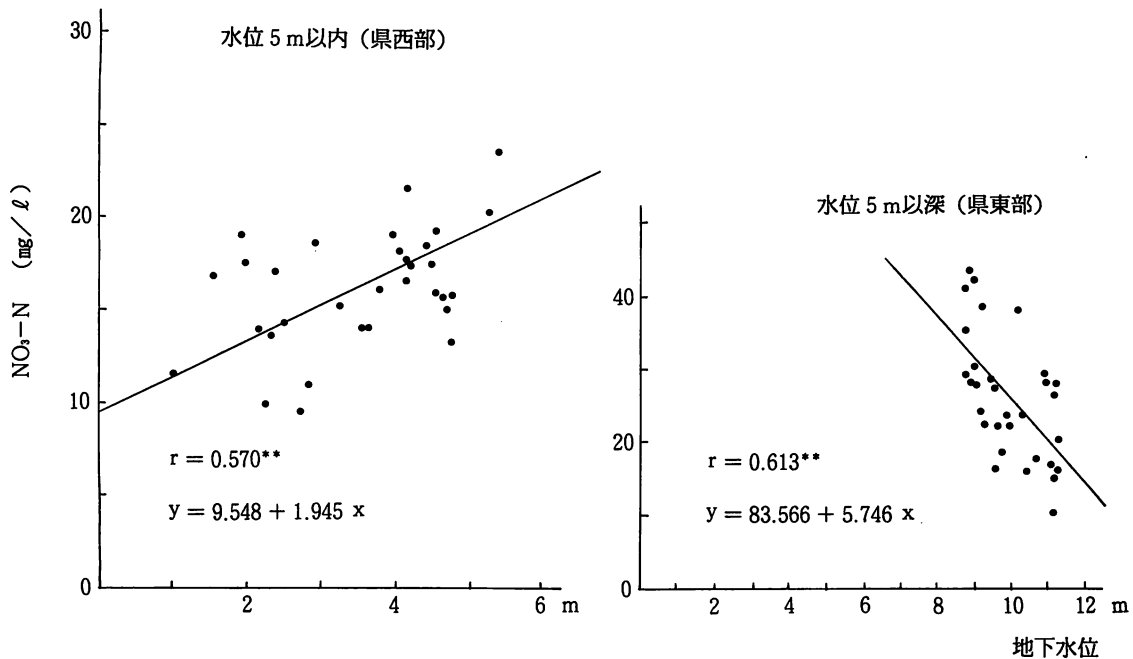
第6図 $\text{NO}_3\text{-N}$ の変異係数(C.V)と水位C.V及び平均 $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度

畑作地帯の浅層地下水水質の実態

と、県東部の水位5 m以深の井戸（H地区）について地下水位とNO₃-N濃度の関係を第7図に示した。

県西部の水位5 m以内の井戸では、水位が上昇するほどNO₃-N濃度は低下する傾向がみられた。一方、県東部の水位5 m以深の比較的深い井戸では反対に水位が上昇するほどNO₃-N濃度が高まる傾向がみられた。この関係は継続調査を行った多くの井戸で同様

の傾向が見られた。降雨による井戸の水位の上昇が水位5 m以内の浅い井戸ではNO₃-N濃度を低下させる方向に働き、水位のより深い井戸では高める方向に働く。このことから浅い井戸では雨水による希釈作用が肥料成分の流入にまさり、深い井戸では雨水の移動にともなう肥料成分の井戸内への流入が希釈にまさるものと考えられる。



第7図 地下水位とNO₃-Nの関係

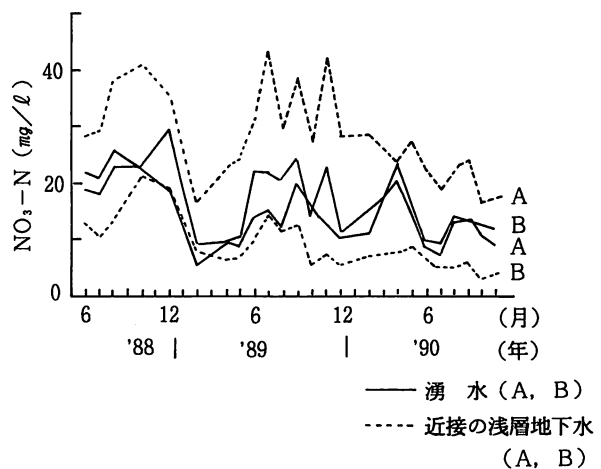
4) 台地縁辺部の湧水水質

県東部地域の台地縁辺部からの湧水を台地上の調査地点の水質と比較対照した。湧水のNO₃-N濃度の経時変化を近接の調査地点の濃度とともに第8図に示す。

湧水水質は台地近接の調査地点の水質と同程度であった。また台地上の調査地点と同様NO₃-N等の成分の時期的変動もみられた。

5) 林地の比率と水質

1987年の東部地域の調査で、同じような栽培作物にも関わらず地下水水質に差がみられたことから、調査地点（井戸）周辺における林地（平地林を含む）の占める割合を求めた。その方法は土地利用が明示された町村の管内図及び都市計画図（1/10,000）を用い、

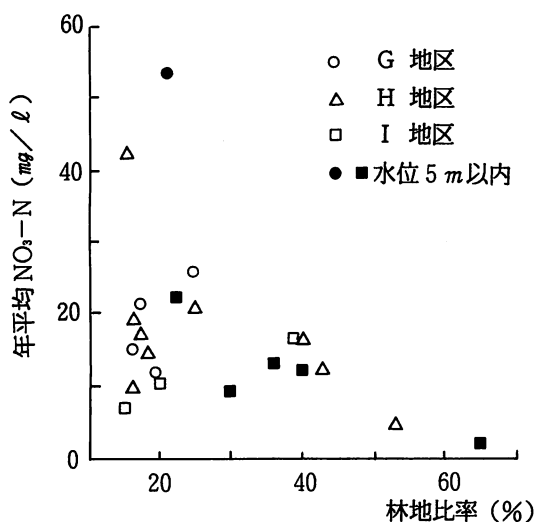


第8図 台地縁辺部湧水NO₃-N濃度の推移（東部地域）

面積測定用日林協式点格子板で井戸を中心とした4 ha (200×200 m) に占める林地の割合を算出した。地区はG (5地点), H (9地点) 及びI (8地点) である。各地区の調査地点における林地比率と年平均NO₃-N濃度の関係を地下水位5 m以内と以深に分けて第9図に示す。

点格子板法により計算した林地比率は, G 9.6%, H 17.0%, I 23.5% となった。NO₃-Nの年平均濃度 (mg/l) は地区別にG (25.6) > H (17.5) > I (11.8) となり, Ca, Mg等の成分もほぼ同様の傾向となった。栽培作目が類似したG, H, I地区では林地比率が高いほど浅層地下水の成分濃度が低いという関係が認められ, とくに水位が5 m以内の浅い井戸で顕著であった。逆の見方をすれば, 耕地率が高いほど, 地下水の成分濃度は高いという傾向になる。

この原因として, 林地には農耕地には不可欠な施肥による負荷がないことと樹木による肥料成分の吸収による浄化が考えられる。このことは林地 (平地林) の存在が畑地帯の地下水水質を良好に保つうえで重要な役割を果たしていることを示唆している。



第9図 調査地域の林地比率とNO₃-N濃度 (1987年県東部地域)

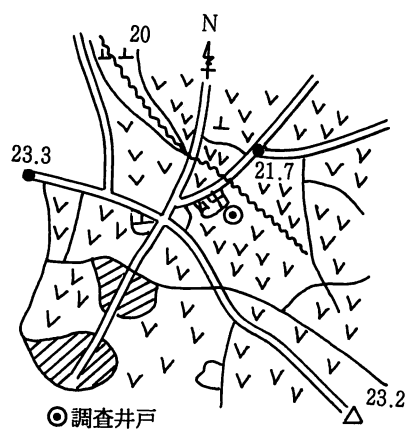
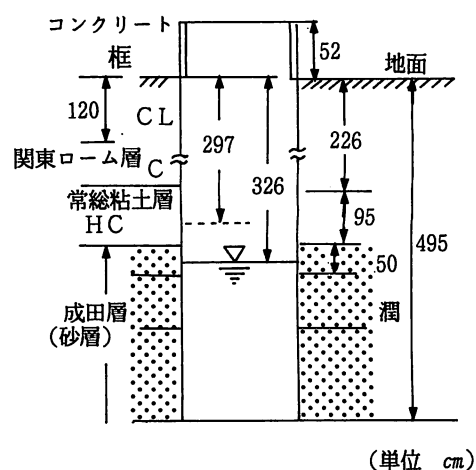
3 集中降雨及び井戸水更新の影響

県東部地域A地区の井戸について, 1986年に集中降雨と井戸水更新 (井戸はらい) が水質に及ぼす影響を調査した。

1) 集中降雨による水質変動

1986年8月4~5日の, 降水量299 mm (最大35 mm/h) の集中降雨が地下水水質に及ぼす影響を降雨前 (7月24日) と降雨後 (8月13日, 同20日, 9月12日) の比較により検討した。調査井戸の位置及び井戸の断面図を第10図に, 調査結果を第11図に示す。

記録的な集中降雨により, 水位は2日間で1.46 m上昇した。集中降雨8日後の水質は井戸水の上部 (水面より0~50 cm) と下部 (底より0~50 cm) の較差が著しくあらわれ, 上部の濃度が下部に比べて低下した。その較差はECで280 μs/cm, NO₃-Nで9.0 mg/l, Clで12.7 mg/lとなった。しかし, 降雨後38日経過した9月12日には差が小さくなり, 降雨

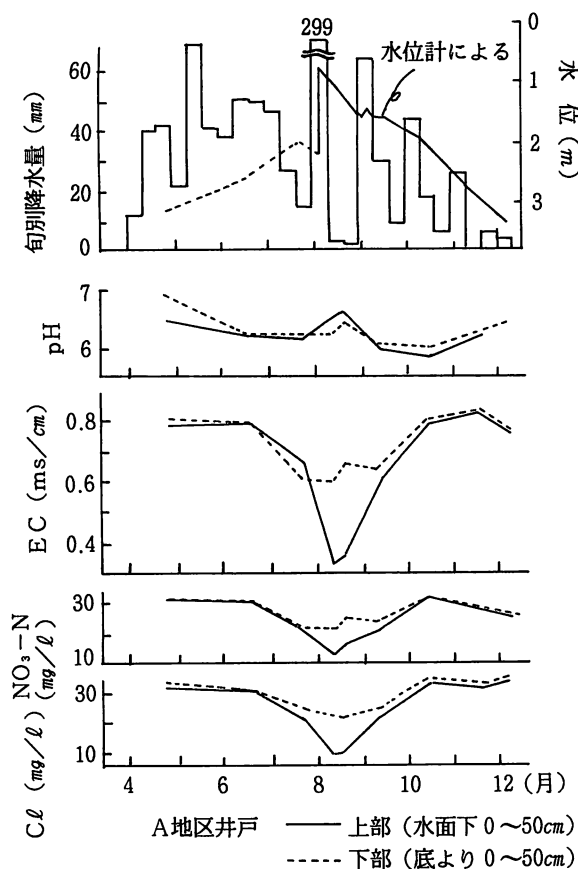


第10図 調査井戸の位置と断面

畑作地帯の浅層地下水水質の実態

前（7月12日）のレベルの水質となった。また、水温は降雨後上部で高まる傾向がみられた。

このように、集中的な降雨が浅層地下水水質に及ぼす影響は増加した水位部分の成分濃度の低下、水温の変化（上部地温の影響）となってあらわれ、その影響はひと月程度であることが、うかがわれた。



第11図 集中降雨の影響（1986年）

2) 井戸水更新の影響

前述1)と同じ井戸を対象に井戸水の更新（汲み上げ）前と後（汲み上げ前の水位に戻った時点）の水質を調査し、その結果を第9表に示す。更新には水中ポンプを用い、底部では人力で行った。

地下水位が低下し、安定したと思われる11月18日に井戸水を更新したが、水質調査の結果、更新前後においてpH, EC, NO₃-N, Cl等の水質に差は認められなかった。NO₂-N, NH₄-N, PO₄-Pについては、更新の前後いずれも検出されなかった。調査対象の井戸は水位が高く、井戸水更新後一日で旧水位に戻るほど水量の豊富な井戸である。このような井戸では井戸水更新による水質への影響はほとんどないことがあきらかになった。

IV 考 察

本研究は浅層地下水として農家使用井戸を対象に水質成分とくにNO₃-Nの変動について検討した。ここで得られた結果は、言わば畑土壌というブラックボックスから出力されたアウトプットであり、ブラックボックス内でどのような収支があり、物質循環や形態変化があるのかについては不明のままである。

畑地帯地下水の窒素の形態は浅層地下水においては硝酸態、深層のものではアンモニア態が主たる成分であった。深層地下水は不透水層により循環や上部の帯水層と隔てられ還元的な系であるためアンモニア態となる。つくば市の事例では、地下水の窒素の形態は深

第9表 井戸水更新と水質

井戸水更新（11月18日）

処 理	項 目	井戸水更新 (11月18日)							
		水 位 (m)	水 温 (°C)	pH	EC (ms/cm)	T-N* (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	Cl (mg/l)
汲み上げ前 (11/18)	上 部		16.0	6.15	0.825	26.7	26.7	0.00	31.2
	下 部	2.97	15.8	6.23	0.835	27.8	27.8	0.00	33.1
	平均値		15.9	6.19	0.830	27.3	27.3	0.00	32.2
汲み上げ後 (11/19)	上 部		15.6	6.29	0.845	26.7	26.7	0.00	33.1
	下 部	3.26	15.6	6.26	0.830	26.7	26.7	0.00	32.1
	平均値		15.6	6.27	0.837	26.7	26.7	0.00	32.6

注) 1 * T-N=NO₃-N+NO₂-N+NH₄-N
2 井戸の深さ: 4.95 m

さ20 mを境に浅い井戸では硝酸態が、深い井戸ではアンモニア態が主たる形態であった¹⁾。この違いは、浅い井戸ではコンクリート枠が帯水層まで連続し酸化的であるのに対し深い井戸では突抜きパイプが不透水層下まで入り、大気と遮断され嫌氣的である、という帯水状態の差による。

畑地に施肥された窒素肥料は、どのような形態の窒素も酸化的な畑条件下では最終的に硝酸化成菌により NO_3-N へと形態変化し、降雨等によりその一部が地下水中に溶脱するものと考えられている⁵⁾。

施肥窒素の溶脱率は、土壌型や栽培作物、気象条件等により変異がみられ、数%~30%とされている⁷⁾。溶脱量は野菜畑に比し果樹園や茶畑で大きく、普通作物畑で小さいという結果が得られている⁹⁾。臼田らは⁸⁾、作物地帯別に地下水中の NO_3-N 濃度を比較し、濃度は野菜地>果樹地>深井戸>水田地>山地の順に高いと報じた。本試験の調査結果も同様の傾向を示した。水田は湛水期間には還元的な系で脱窒により硝酸態窒素の濃度は低い。一般に、野菜や果樹は普通作物に比べ施肥量が多く、普通作物のように成熟後ではなく生育途中で収穫されるため土壌中に窒素が残存しそれが溶脱し地下水中の NO_3-N 濃度を高めることによるかもしれない。しかし、これらはいくまで状況証拠であり、直接施肥された窒素肥料が地下水中の NO_3-N 濃度を高めているという実験結果はまだ得られていない。施肥窒素と地下水中の NO_3-N 濃度の上昇の因果関係は確定的ではないが、常識的に考えてなんらかの影響はあると思われる。

地下水中の NO_3-N 濃度の変動要因は、降水に起因する地下水位の変化が想定された。畑地では物質の移動は水の垂直方向への移動が大きく関与することから、降水が水質に影響を与えることは納得できる。小川らによれば⁴⁾、黒ボク火山灰土壌における NO_3-N の降下移動は降水量100 mmに対して10 cmである。年降水量を1400 mmとすれば、 NO_3-N の降下量は1.4 m/年となり、地下5 mに降下するのに3.6年、同10 mには7.1年を要する。長谷川は²⁾降雨が一年間に浸透する深さを試算し、地下水涵養量が1000 mm

のとき、関東ローム層における浸透の深さは1.43 mとしている。この数字は小川らの NO_3-N の降下移動量と一致する。長谷川の試算は溶媒としての水の移動量であり、溶質の場合には拡散と分散、土壌粒子との交換等が影響する。小川らの実験は深さ80 cmの木枠によるものであり、土壌構造が作土と異なる作土に深き土壌にそのまま適用することは無理である。しかしながら、本研究で調査した井戸の地下水位から推計して、確認された硝酸のピークは数年前のものが降下移動したものと推定される。実際の土壌は不均一な構造を有しており、その中の物質の移動現象には不明な点が多い。

今後の課題として、地下における水の移流現象の解明、 NO_3-N 等の物質の収支、移動速度、溶脱要因についてあきらかにしていかなければならない。

謝辞：本研究の予算的援助及び計画実施への助言をいただいた農業環境技術研究所水質管理科の元科長小林宏信氏並びに元科長藤井國博氏には大変お世話になりました。また、とりまとめにあたっては当所環境研究室長間谷敏邦氏並びに土壌肥料研究室長小川吉雄氏に校閲を賜った。記して謝意を表します。

V 摘 要

茨城県内の畑作台地の浅層地下水として、農家使用井戸を中心に調査し次のような結果を得た。

1. 県南、県北地域の調査から、浅層地下水水質は地上部の栽培作物目による差がみられ、普通畑に比べ樹園地、野菜畑で成分濃度は高い傾向がみられた。
2. 県西地域の調査では栽培作物目の違いによる成分濃度は果樹(ナシ)や露地野菜(メロン、ハクサイ)栽培地区で高く、芝産地や露地野菜(カボチャ、トウモロコシ)栽培地区で相対的に低かった。
3. 深層地下水の水質は、pHが7以上と高く、 NH_4-N 、 PO_4-P 、アルカリ度(pH 4.8)、CODは浅層地下水より高かったが、その他の成分は概して低くとくに NO_3-N は1 mg/l以下と低かった。
4. 県東地域の調査から、 NO_3-N やCa等の成分で

畑作地帯の浅層地下水水質の実態

濃度の変動がみられた。浅層地下水水質の変動要因として、降水に伴う地下水位の変化が想定された。

5. 地下水位の上昇にともなう NO_3-N 濃度の変化は、地下水位によって反応が異なり、5 m以浅の井戸では濃度が低下し、以深の井戸では高まる傾向がみられた。

6. 集中降雨により井戸上部の水質は NO_3-N 等多くの成分の濃度の低下と水温の変化がみられたが、その影響はひと月程度であった。

7. 地下水位が高く水量の豊富な井戸では、井戸水更新の前後で水質の差はみとめられなかった。

8. 地上部の栽培作目が類似した調査地点で、林地の比率と水質の関係を検討した結果、林地の比率が高いほど成分濃度は低い傾向が認められた。

9. 畑作台地縁辺部の湧水水質は成分濃度が台地近接の調査地点のものと差がなく、成分の濃度変動も同様にみられた。

引用文献

1) 藤井國博 (1990) 地下水水質の特徴. 農環研年報. 平成元年 : 56 ~ 58

2) 長谷川周一 (1992) 深層土の水涵養の評価・研究手法. 農環研. 土・水研究会資料 9 : 1 ~ 7

3) 新田恒雄 (1992) 欧米諸国における環境保全型農業技術の現状. 資材動態研究会資料. 農環研 : 1 ~ 8

4) 小川吉雄・石川実・吉原貢・石川昌男 (1979) 畑地からの窒素の流出に関する研究. 茨農試特別研報. 4 : 1 ~ 71

5) 小川吉雄 (1992) 地下水の硝酸汚染と農業からの負荷. 農業技術体系土壤施肥編第 3 巻追録 3 農文協 : 16 の 2 ~ 11

6) 島田匡彦ら (1989) 井戸水水質調査事業結果について. 茨衛研年報 27 : 48 ~ 55

7) 田淵俊雄・高村義親 (1985) 集水域からの窒素・リンの流出. 東大出版会 : 67 ~ 71

8) 臼田誠ら (1990) 地下水中の硝酸態窒素濃度の 1 年間の変動. 日農医雑誌. 39 : 726 ~ 727

9) 谷田沢道彦 (1978) 農用地からの栄養塩類の流出. 愛知県環境部. 富栄養化防止技術研究会報告

10) 農水省資源課農村環境保全室 (1991) 農業用地下水の水質調査結果の概要.

Groundwater Qualities of Upland Farming Area

Eiichi MATSUMOTO, Chikara HIRAYAMA, Takeshi AOKI and Tsutomu OYAMADA

Key words : Groundwater (shallow) , Nitrate nitrogen, $\text{NO}_3\text{-N}$, Groundwater level.

Summary

Results of surveys of groundwater in upland farming area can be summarized as follows.

1. Water qualities of shallow groundwater are different according to kind of crops. The concentrations of components are higher in the fields of horticulture as compared with common crops, by surveys on the northern and southern districts of Ibaraki prefecture.
2. By survey on western district, the concentrations of components are relatively high in fields of pear and vegetable (HAKUSAI-Meron cropping), relatively low in the fields of lawngrass and vegetable (Pumpkin or sweet corn).
3. Comparing water qualities of deep groundwater with that of shallow groundwater, the concentration of components of the former are lower generally except pH, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{PO}_4\text{-P}$, CO_3^{2-} and COD.
4. By survey on the eastern district, concentrations of components such as $\text{NO}_3\text{-N}$ and Ca fluctuate with time as fluctuation of underground water level which is affected by precipitation.
5. Increasing ground water level, $\text{NO}_3\text{-N}$ concentration increased in the well which normal waterlevel was lower than 5 m, besides $\text{NO}_3\text{-N}$ concentration decreased in the well which level was higher than 5 m.
6. After heavy precipitation, the concentrations of many water components decreased, and temperature of groundwater of the well changed at upper part.
These effects lasted about a month.
7. Renewal of well water caused no change of water components, in case the well was abundant in water and water level was constantly high.
8. As higher percentage of forest of the land, the water quality become better in the similar landuse.
9. Water qualities of springs from margin of upland were as high as that of the well near to springs, and fluctuation of concentration of water components was observed similarly.

茨城県農業総合センター農業研究所研究報告 第1号

平成6年3月20日発行

発行所 茨城県農業総合センター農業研究所
〒311-42 水戸市上国井町3402
電話 0292-39-7211

印刷所 有限会社 新 生 プ リ ン ト
〒310 水戸市見川2丁目28-18

Bulletin
of the
Agricultural Research Institute
Ibaraki Agricultural Center
No.1 (1994)

Contents

- On the New Recommended Rice Cultivar "Hitomebore" in Ibaraki Prefecture
Jiro AITA, Yoshiaki TAKAGI, Mikio KANO, Hiromichi TOMOBE, Mitsuru KUBOTA and
Haruo HANAWA
- On the Semi-Recommended New Wheat Cultivar "Bandouwase" in Ibaraki Prefecture.1992
Tsuyoshi MITAMURA, Jiro AIDA, Tadashi IZUMISAWA,
Koji KOIBUCHI, Yukihiko IIDA and Masatoshi ISHIHARA
- On the New Semi-Recommended Soybean Cultivar "Shouryusenbatsukei" in Ibaraki
Prefecture
Eiichi KASHIMURA Mitsuru KUBOTA, Etuo NAKAGAWA and Masatoshi ISHIHARA
- On the New Semi-Recommended Cultivar "Healthy-red" in Ibaraki Prefecture
Tadashi IZUMISAWA and Masatoshi ISHIHARA
- On the Factors of The Increased Yield of Peanuts from a View Point of Soil and Plant
Nutrition
Takashi KAWANO, Toshie TOMOZUNE and Misaki ENDOW
- Groundwater Qualities of Upland Farming Areas
Eiichi MATSUMOTO, Chikara HIRAYAMA, Takeshi AOKI and Tsutomu OYAMADA