

ISSN 0568-739X

BULLETIN
OF
THE AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

No. 38

January 1998

秋田県農業試験場研究報告

第 38 号
平成10年 1 月

秋 田 農 試
研 究 報 告

Bull. AKITA
Agric, Exp, Stn

AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

AKITA, JAPAN

秋 田 県 農 業 試 験 場

秋田県農業試験場研究報告第38号

目 次

研究報告

子どもの農業観を手がかりにした地域・農業の担い手育成	1
阿部健一郎、佐藤百合香	

県北稲作における施肥法が水稻の生育と収量に及ぼす影響	43
山本寅雄、嶽石 進、児玉 徹、畠山俊彦	

研究資料

小麦新奨励品種「あきたっこ」の特性と栽培法	57
井上一博、佐藤雄幸、鈴木光喜、五十嵐宏明、宮川英雄、藤本順治、岡田晃治	

大豆奨励品種「リュウホウ」について	80
佐藤雄幸、井上一博、鈴木光喜、五十嵐宏明、藤本順治、岡田晃治	

平成6年の気象と水稻作柄の実態	94
宮川英雄、児玉 徹、嶽石 進	

BULLETIN
OF
THE AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION
No. 38 (January 1998)

CONTENS

Original Reports

Ken-ichiro ABE and Yurika SATO

Bringing up the Young Farmers in Regional Agriculture on the Point of

Children's View Concerning Agriculture 1

Torao YAMAMOTO, Susumu DAKEISHI, Toru KODAMA and Tosihiko HATAKEYAMA

Influence of Nitrogen Supply on Rice Growth and Yield in Northern Akita 43

Reserch Notes

Kazuhiro INOUE, Yuko SATO, Mitsuyoshi SUZUKI, Hiroaki IGARASHI, Hideo MIYAKAWA,

Junji FUJIMOTO and Koji OKADA

Agronomic Characteristics and Cultivation of the New Wheat Recommended Variety

“Akitakko” 57

Yuko SATO, Kazuhiro INOUE, Hiroaki IGARASHI, Mitsuyoshi SUZUKI, Junji FUJIMOTO

and Koji OKADA

New Recommended Soybean Variety ‘RYUHOU’ 80

Hideo MIYAKAWA, Toru KODAMA and Susumu DAKEISHI

The Climatic Condition and the Crop Situation on Paddy Rice in Akita Prefectur in 1994. 94

子どもの農業観を手がかりにした地域・農業の担い手育成

阿部健一郎・佐藤百合香*

Bringing up the Young Farmers in Regional Agriculture on the Point of Children's View Concerning Agriculture

Ken-ichiro ABE and Yurika SATO*

目	次
I 緒論 —「ひと」への視点—	1
II 研究のねらいと方法	2
1. 子どもの農業観を探るねらい	2
2. どのような観点から子どもの農業観を探るか	4
III 調査対象地の農業動向と農業構造	5
1. 地域類型別の農村・農業の動向	5
2. 調査対象町村と農業生産の現状	7
IV 農業・農村の理解と農業観	8
—T村の子どもを対象に—	
1. T村と農業に対する小・中学生の考え方	8
2. 子どもたちの眼に映った職業としての農業	10
3. 農作業体験と農業理解	12
V 農業観の地域間・農家間格差	17
1. 地域特性と子どもの農業観	17
1) 子どもたちの地域・農業の理解	19
2) 農業知識・経験の地域性	22
3) 職業としての農業に対する考え方	23
4) 地域農業の将来に対する考え方	24
2. 農業経営条件と子どもの農業観	27
VI 将来の農業経営や後継者育成に対する親の考え	30
VII 考 察	
—子どもの農業観を手がかりにした担い手育成の方向—	
1. 担い手育成のための	
短・中期的な農業振興方策	34
2. 担い手確保の方向	35
VIII 摘 要	39
注及び引用文献	40
英文摘要(Summary)	42

I 緒 論 —「ひと」への視点—

農業は、近年深刻な担い手不足に見舞われている。全国的にみると、就農した新規学卒者（農業が主）が1991年に2,000人をわたった⁹⁾。他産業への従事を主とする者を含めても、新規学卒就農者の数は、1985年から10年間で約30%減少している。しかも、長命化、少子化傾向は強まる一方である。1995年現在、平均寿命は男性で76.1歳、女性では82.1歳にまで伸びた。65歳以上の人口が全人口に占める比率は、15%に達している。人口高齢化が一層進むなかで、今後も若い労働力の相対的減少は避けられない。乏しい若年労働力を産業間で奪い合う状況も生じよう。時代を担う農業労働力を確保することは、以前にもまして難しい。農業情勢が悪化の一途をたどる今日、担い手問題の解決は農

業・農村の維持、発展を左右する課題である。

担い手問題に取り組むにあたって、研究サイドの関心事は、農業経営体としての組織的対応に中心が移りつつある。法人化をめぐる盛んな論議がその代表であろう。従来の家族経営に留まらず、組織化や法人化、第3セクター等の新たな対応より、担い手確保への活路を見い出そうとするものである。生産現場では、担い手不足が進行し、地域農業の維持すら危うくなっている。この現実をふまえれば、地域性を加味した多様な経営体の存立を模索することが急がれる。とはいえ、家庭内、地域内のいずれにせよ、農業が「継承」され維持されていくことが大前提である。また、いかなる経営体であろうともそれを支えるのは「ひと」にほか

* 農林水産省 東北農業試験場 総合研究部

ならない。現行の担い手論議のなかでは、ともすれば、この『ひと』への視点を見失いがちである。少なくとも、担い手問題を『ひと』の育成という長期的展望から捉えようとする試みはあまり見受けられない。

こうした傾向は農業生産の現場でも同様である。各地の自治体やJAが取り組む農業振興計画は、未だ生産量や農業粗生産額の増大を主眼としている。『もの』をどれだけ生産するか、あるいは販売するかに関心が集中する。それを支えていく次世代の『ひと』をどう育てていくかは二の次になりやすい。たとえ若手の育成を課題にあげても、それは労働力として即戦力となり得る20～30代の青年層がターゲットである。彼らにとっていかに魅力ある経営内容にするかが鍵とされている。しかし、農家に生まれただけで、当然のように農業を継ぐ時代は終わった。単に経営体や経営内容の見直しを図りさえすれば、自然に担い手が出てくるわけではない。担い手という『ひと』の育成が、併せて行われるべきであろう。

本論文の一部は、「地域振興における後継者育成の方向と課題—児童の農業観をふまえて—」(東北生活研究会報告1993年)³⁾、「児童の『農業観』を踏まえた後継者育成と地域振興の課題」(秋田県農業試験場研究時報1993年)⁴⁾、「農業・農村の担い手育成に向けた新たな視点—子どもの農業観を手がかりとして—」(農林統計調査1994年)^{7)・5)}及び「子どもたちの農業観を手がかりにした地域・農業の振興方向」(農業秋田1996年)²⁾等として報告済みである。

なお、この研究は秋田県平鹿郡T村(平地農業地域)、

山本郡K町(都市近郊的^{注1)}、北秋田郡A町(山間農業地域)の農業振興計画の一部として行われたものである。

振興計画では「児童期からの担い手育成をめざして一人に視点をあてた農業振興の方向と課題—」(1994年3月・秋田県T村)、「子どもたちの目でみたK町の今と未来」(1994年3月・秋田県K町)、「A町農業の担い手を求めて—子どもたちと自治体・JA職員の目からみたA町農業—」(1994年3月・秋田県A町)として、結果をとりまとめた。

本調査を実施するに当たって、各町村・JAの職員、小中学校の先生方から多大なご協力をいただいた。調査と分析を進める過程では、横手・能代・鷹巣各地域農業改良普及センター及び山本農林事務所の職員に大変お世話になった。特に斎藤滋夫(現鹿角農林事務所)、伊藤利徳(現大曲地域農業改良普及センター)の両氏には、子どもたちの意見の分類・コード化等で、多くの支援を受けた。また、膨大な調査結果の集計は秋田県農業試験場経営部佐々木節子氏に、同じくIV・Vの作図は経営部児玉陽登美氏にお願いした。さらに本論文を草するに当たっての企画とSummaryは企画管理部金田吉弘氏、稲作部眞崎聡氏に負うところが大きい。ここに記して謝意を申し上げる。

調査・分析は以上の方々のご協力を得て、阿部・佐藤が共同で行った。本論文の作成に当たっては、次のように各章別に分担して執筆した。

I、II、IV

佐藤百合香

III、V、VI、VII、VIII

阿部健一郎

II 研究のねらいと方法

1. 子どもの農業観を探るねらい

職業として農業を選択するかどうかは、その人の職業観や農業観に少なからず影響される。農業は土地とのかかわりの深い営みであるがゆえに、農村観とも関連があらう。これら農業や農村に対する見方は、様々な経験を経て培われる。とりわけ青少年期には、生活の基盤である家庭や学校、地域、さらにはテレビ、新聞等のマスコミから得る知識がものの見方を形づくっていく。近年、農業や農村をめぐるマスコミの報道は、担い手の高齢化や後継者難、機械化貧乏等暗い話題が多い。しかも農業は「汚い」「きつい」「厳しい」、いわゆる3Kの筆頭にあげられがちである。確かにそう

した一面も否定できない。しかしながら、農業や農村のもつ「よさ」も併せて伝えていくのでなければ、それはゆがんだ農業観をもたらすばかりである。ゆがんだ農業観のもとでは、担い手が育つべくもない。

ところが、これまで農業サイドでは、家庭でも地域内でもそのように認識したうえで農業・農村の「よさ」を子どもたちに伝え、担い手育成を行ってきたとは言い難い。昨今は小・中学校で農業体験学習が行われるようになった。田植えや稲刈り、いも掘りなど、学校行事の一貫として取り組むところも目立つ。ところが残念なことに、子どもたちにとっては一過性のイベントに終わってしまうことが多い。体験する作業は播種

や定植、収穫に限られやすい。その過程で欠かせない管理作業は見過ごされがちである。

いうまでもなく、作物や自然環境の日々の変化に応じた管理作業は欠かせない。どのような管理を行うかによって、収穫時の作物の状態は大きく異なる。収量はもちろんのこと、作物自体の成分値に違いが生じることすらある。ただ種を蒔きさえすれば、作物はいつでもどこでも同じように成長し成熟してくれるわけではない。作物の様子を注意深く観察し、その都度生長にとって適切な働きかけが求められる。収穫までの間に、管理作業がどのように行われるかを知ることが、農業が自然環境に対しての観察力をいかに必要とする生業であるかを理解することにつながる。子どもたちはそうした地道な作業の大切さに気づくと同時に、それらの作業に取り組む人々の苦労を思いやることにもなる。

稲作を例にとろう。機械作業を主とする田植えや稲刈りについては、若い世代が担うことが多い。しかも若い世代は、兼業に従事している人が多いために休日に行われやすく、子どもたちが比較的認知しやすい作業である。水管理もまた、いねを生育障害から守るうえで重要な作業である。しかし、夜の間に田に水を入れ早朝止めることが多いため、子どもの眼には触れにくい。朝早く水を止めに出かけるおじいちゃんを、散歩しているだろうと思い込んでいる子どもがいても不思議ではない。稲を育てる過程のなかで田植え、稲刈りは人手のかかる大きな作業である。だが、それ以外にも日々のきめ細かな管理作業が不可欠であること、さらにその多くが高齢者によって担われている事実を知ることが、単に稲作の苦労だけではなく、高齢者の果たしている役割を子どもたちが再認識するきっかけ

にもなろう。

現代は、日々の農作業を見聞きし自身も農業に従事することで、子どもが自ずと農業への理解を深めていった時代とは異なる。農作業に全く従事したことがない農家の子弟も珍しくはない。いかに農村とはいえ兼業化が進んだ今では、周囲が意識的に啓発していかなくは、農業に無関心な子どもに育ちかねない。農業に関心を持たないまま成人した人間に対し、農業の担い手を期待すること自体、無理というものであろう。もっとも担い手となるかどうかは本人の判断に任せるべきである。が、判断の材料として、「つらくきつい農業」以外の側面を子どもたちに知ってもらうための働きかけは、十分だっただろうか。担い手の育成は、一朝一夕にはなし得ない教育の過程と重なる。どのような方法で農業や地域について学ぶ機会を設け、子どもたちに農業への理解を図るかは、長期的展望にたった担い手育成に向けての出発点である。

では、現実には子どもたちは農業をどのように見ているのだろうか。岩手県盛岡市内の短大に入学したばかりの女子学生68名に、農業からイメージすることを名詞、形容詞等の形式で自由にあげてもらった。その結果が第1表である。総計で488あげられた言葉を大まかに分類すると、「農業従事者」「農産物」「生産手段」「農作業」「農家生活」「自然環境」の六つに分けられる。これらのうち目立って多かったのが、「生産手段」と「農作業」に関する言葉である。「生産手段」は144にのぼり、なかでも「土」が多い。「農作業」は99であり、「大変」が多くあげられている。他に「つかれる」「つらい」「汚れる・汚い」等、明らかにマイナスイメージと思われる言葉が多くあげられている。

マイナスイメージからくる言葉は、特に「農作業」

第1表 農業・農村からイメージする言葉

分 類	語 数	うちマイナスイメージによる語数の構成比 (%)	多くあげられた言葉上位二つ
農業従事者	74	20.3	「おじいさん・おばあさん」「汗」
農 産 物	28	0.0	「米」「野菜」
生 産 手 段	114	1.8	「土」「トラクター」
農 作 業	99	46.5	「大変」「つかれる」
農 家 生 活	55	43.6	「早起き・朝早い」「忙しい」
自 然 環 境	68	0.0	「自然」「緑」
そ の 他	50	2.0	「豊か・豊かさ・豊富」「おむすび・おにぎり」
計	488		

注1) 調査は1996年5月に盛岡市内の女子短大生68名を対象に実施。

2) 明らかにマイナスイメージの言葉だと判断できるもののみ、マイナスイメージによる言葉に数えた。

と「農家生活」に多く各々ほぼ半数に及ぶ。それらのうち「農作業」に関しては、重労働である点、「農家生活」に関しては、忙しく決まった休みがとれない点と関連する言葉が多数を占める。逆に「農業従事者」に関してはプラスイメージと思われる言葉の比率が高い。「温かい」「協力的」「がんばっている・努力」等、農業従事者に対する好意的な態度がうかがえる。「農業従事者」に関する言葉で最も多かったのが、「おじいさん・おばあさん」である。おそらくこのなかには、農業を営んでいる自分たちの祖父母を思い浮かべたケースも含まれている。農業従事者として、身近な人を想定できることによってプラスイメージの比率が高くなったのであろう。このように言葉だけとりあげても、子どもの農業に対する見方は多方面にわたる。農業・農村に対する親近感とも絡み合って形成されていることがわかる。子どもの農業観は決して一面的ではない。

2. どのような観点から子どもの農業観を探るか

農業観は、農業の特質をどう理解しているかの反映である。ところが、農業のもつ多面的機能に暗示されるように、農業は自然、社会、経済等幅広い分野にまたがる営みである。その特質を端的に言い表すのは難しい。それゆえ、農業観の把握に際しては、農業に対する見方をストレートに尋ねるだけでなく、特質を形づくる多様な要素をいくつか限定し、それを観点として把握すべきだろう。

そこで、農業の特質としてここでは次の事項を重視する。まずは、農業が自然環境に対する人間の働きかけに他ならないこと。そして、その働きかけは食料・原料生産のための重要な営みであること。同時に、個々の人間にとって、生計の維持や自己表現の手段となる「職業」としての意義をもつことである。

これらの特質をふまえ、地域環境や職業、食についての考え方等の局面からも農業観にアプローチすることとした。対象は、ものの見方が形成される過程で、周囲の環境の影響を最も受けやすいと思われる小学生、中学生にしばった。設問にあたっては次の四つの観点を定めた。

第1は、地域についての理解の程度である。農業が土地を媒介とした営みである以上、地域観が農業観と密接な関係にあることは容易に想像できる。また、地域への愛着とそれに伴う定住なくしては、農業の担い手はおろか農村の真の担い手にはなり得ない。したが

って、将来の定住意向の把握も必要だろう。具体的には、「〇〇村の子どもでよかったと思うことはありますか。それはどんなときですか。」「おとなになっても〇〇村に住んでいたいと思いますか。」等の質問項目を設定した。

第2は、地域や自家の農業についての知識や経験の程度、さらには地域の産業振興についての意向である。この観点は、農業自体を問題としているといつてよい。「〇〇村からよそに売られていく野菜には、どんなものがあるか知っていますか。」「〇〇村では、将来農業で働く人よりも会社や工場で働く人が増えた方がよいと思いますか。」等の設問を通じ、地域の農業に対する現状認識や産業面から、地域の発展方向についての意識をとらえようとするものである。

第3は、家業・職業としての農業のとらえ方である。「農家に生まれた子どものうちどれかは、将来その家の農業をやるべきだと思いますか。」「お父さんの職業は、できれば農業でないほうがよいと思いますか。」等の設問により、継承意識や就農に対する抵抗感を明らかにした。これは、農業の担い手確保へつながる直接的な意向の把握となる。

第4は、農業を営むことと自家の食生活とのつながりについてのとらえ方である。おそらく多くの子どもにとって、農業が一番身近かに感じられるのは、日常の食生活を媒介したときであろう。今回は「野菜は家で作るより店で買うほうがよいと思いますか。」との問いのみとした。そのため、食との関連にはあまり力点を置いていない。自給による恩恵を食生活のなかでどう感じているかにより、農業を営むことへの評価が異なるかは、この問から把握できると考えられる。

以上の観点を中心として、調査票の設問は構成されている。ただし、一つの設問が必ずしも一つの観点に対応していない。いくつかの観点を網羅した内容になっているものもある。いずれにせよ、子どもの農業観は、これら四つの観点から総合的に判断されるべきであろう。

調査ではアンケート方式を採用したが、子どもは時として、大人が思いもよらない発想を示す場合も少なくない。したがって、小学校5・6年生対象の調査票は、回答を自由に記入する形をとった。また、設問に対して、それができるかどうかの回答だけではなく、その理由も記述してもらった。中学生以上に対しては、設問数を増やし選択枝を設けた。選択理由については小学生と同様、自由回答法をとっている。また、設問

の表現もやや高度にした。

このような方法により、秋田県南部の平地農村地域
T村で1993年2月、県中央部の都市近郊的地域^{注1}K

町で'93年5月、県北部山間農業地域A町では'93年6
月に、第2表に示した子どもたちを対象に調査を実施
した。

第2表 調査対象とした児童・生徒の数

(単位：人)

			農 家 の 子 弟			非 農 家 の 子 弟			合 計
			男	女	計	男	女	計	
小 学 生	T 村	5 年 生	30	39	69	3	10	13	82
		6 年 生	38	38	76	10	5	15	91
		計	68	77	145	13	15	28	173
	K 町	5 年 生	27	19	46	24	20	44	90
		6 年 生	24	22	46	15	25	40	86
		計	51	41	92	39	45	84	176
	A 町	5 年 生	13	9	22	12	12	24	46
		6 年 生	15	11	26	14	8	22	48
		計	28	20	48	26	20	46	94
中 学 生	T 村	1 年 生	46	35	81	13	8	21	102
		2 年 生	35	39	74	15	4	19	93
		3 年 生	34	40	74	18	6	24	98
		計	115	114	229	46	18	64	293
	K 町	1 年 生	22	18	40	17	19	36	76
		2 年 生	30	19	49	28	23	51	100
		3 年 生	20	34	54	18	20	38	92
		計	72	71	144(不明1)	63	62	125	269(不明1)
	A 町	1 年 生	13	8	21	12	11	23	44
		2 年 生	10	13	23	14	15	29	52
		3 年 生	8	15	23	18	15	33	56
		計	31	36	67	44	41	85	152

Ⅲ 調査対象地の農業動向と農業構造

1. 地域類型別の農村・農業の動向

地域をどう捉えるかは、難しい課題である。ここでは、農林統計上の概念である「農業地域類型」を用いることにする。諸種の統計を利用して、地域の特徴を引き出すことができるからである。

農業地域類型とは、市町村を一つの単位として、主に人口集中地区の面積率、林野率、耕地率と田畑の傾斜度等、国土利用の状況を指標としている。これらによって、「都市的地域」「平地農業地域」（以下平地地域）、「中間農業地域」（以下中間地域）、「山間農業地域」（以下山間地域）の四つに分けている。中間地域と山間地域を合わせて、一般には中山間地域と呼んでいる。

中山間地域は秋田県の市町村の59%に達し、総土地面積では77%を占めている。山林が多く緑が豊かで、自然環境には恵まれた地域である。しかし、都市には遠く病院が不足等生活環境の整備がやや遅れている。事業所数が少ない等経済的活動の面でも、他の農業類型に比べ活発とはいえない。

中山間地域は、農業生産の条件にも恵まれていない。

山合いに耕地が開けていることから、水田の標高が高くかつ狭小である。秋田県の基幹作目である稲作生産を例にとれば、気象災害を受け易く、収量の年次間差が大きく単収も低い。最近の15年間(1979～93年まで)の平均収量をみても、県南部の平地地域の10a当たり600～620kgに対して、山間地域では480～520kgにすぎない。平地地域とは10a当たり100kg以上に及ぶ格差がみられる。都市的及び中間地域の収量は、両者の中間的であり520～580kgの水準である。

しかも中山間地域は、耕地の傾斜度が大きいことから圃場の区画が小さく、農業機械の効率的な利用が妨げられ、労働時間も多くなっている。また、標高が高いことによって、価格条件の有利なあきたこまちの作付が制約される等、収益性の面でもハンディを負っている。したがって、本来であれば中山間地域の立地条件を最大限に生かした畜産や高冷地野菜を導入する等、地域に合った作目構成や農業経営が追求されなければならない。しかし、現実には農畜産物輸入の自由化、農業労働力の脆弱化等を背景に、畜産が停滞する等中山間地域の特徴が必ずしも生かされていない。

加えて、山間地域の1戸当たり経営耕地面積は、平地地域に比べれば小さく農業生産が制約されている。これらのことから農業労働力の流出も、他地域に比べて大きい。1995年農業センサスによると、平地地域の1戸当たり経営耕地面積は184aに達し、200a以上の農家率も32%と3戸に1戸を数えることができる。これに対して、山間地域では119aにすぎず、200a以上も16%にとどまっている。中間及び都市的地域は両者の中間的である。中間地域は149aで、200a以上は25%、都市的地域は同様に125a・19%である。

1戸当たり農業就業人口は、平地地域の1.3人に対して、中山間及び都市的地域は1.2人と大差がみられない。しかし、農業就業人口に占める65歳以上の高齢者の割合では、平地地域の36%に対して、都市的地域が44%、中間地域が42%、山間地域では46%に達している。山間と平地地域との差は、10ポイントに及んでいる。これらの動向については、後で調査対象町村でもふれる。特に山間地域と都市的地域では、農業労働力の高齢化が著しく進行し、経営の複合化や農業生産の拡大を制約している。

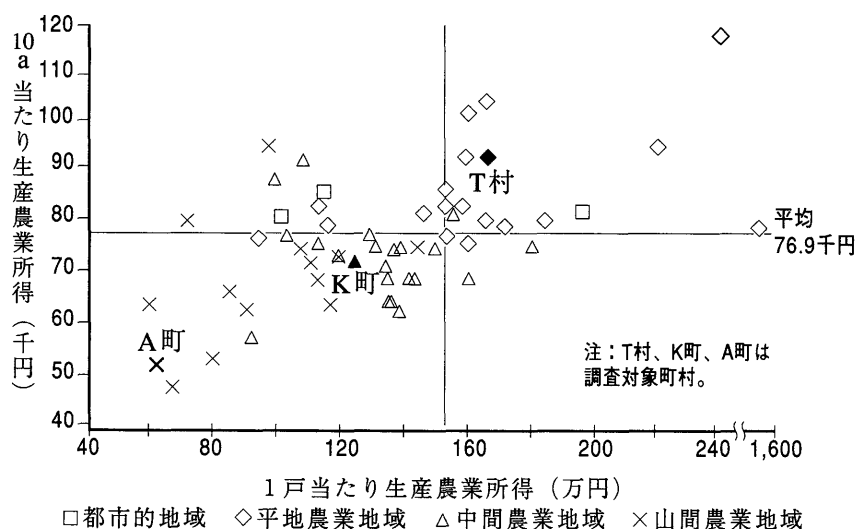
第1図は、秋田県内市町村の1戸当たり生産農業所得と経営耕地10a当たりの生産農業所得^{注2}を農業地域類型別に示している。図の右上ほど農業生産活動が活発で、左下ほど農業が停滞的な町村である。山間地域の多くの町村は、図の左下に位置付けられる。耕地の条件が悪く若い労働力が不足していることから、複合経営の数も少ない。平地地域に比べれば両指標共に、半分以上の水準である。都市的及び中間地域は、両類型の中間に位置付けられる。山間・都市的・中間・平

地地域の順に1戸当たり生産農業所得が増加している。図には示していないが、1戸当たり経営耕地面積の大きさにほぼ併行して、生産農業所得も増加している。秋田県農業は複合経営が少なく、稲単一経営が中心であることによるものである。

しかし、この図が示すように平地地域といえども稲作を中心とした作目構成では、十分な農業所得を確保することができない。特に中山間地域の多くの市町村では、1戸当たり生産農業所得が150万円以下である。農業だけの自立は困難である。

したがって、兼業収入への依存が高まり、若い労働力の多くは兼業就労に向かうことになる。このため、男性の65歳未満農業就業人口のいる主業農家（専業と一兼農家の合計）率は、平地地域の18%に対して、都市的と中間地域では各々13・14%、山間地域では9%にすぎない。農業が65歳以上の高齢者や、女性中心に営まれていることを示している。秋田県全体でも兼業収入が農業所得を上まわる二兼農家が85%を占める。山間地域ではこれが90%以上にも及んでいる。これらの兼業就労と農業労働力不足の実態についても、調査対象とした町村で具体的に検討を加えたい。ともあれ、1960～70年代における若い年齢層を中心とした人口流出と近年の少子化傾向によって、特に山間地域では人口と農業労働力の減少・高齢化が急速に進行している。

秋田県の総人口もすでに1982年から減少に転じている。1995年からは自然動態でも増減率がマイナスで経過している。したがって、経済活動の少ない中山間地域の多くの町村では、死亡者数が出生を上まわる新過疎時代を迎えている。このままの推移では、平地地域



第1図 生産農業所得の農業地域類型別市町村 (1995年)

と中山間地域の農業生産力の格差が増々拡大すると共に、担い手不足によって県全体の農業も衰退することになろう。このような自然条件や農業を含めた経済活動の相違は、子どもたちの農業観にも当然影響を及ぼすことになろう。

2. 調査対象町村と農業生産の現状

以上の農業地域別の特徴を勘案して、調査対象町村として、第1図に示した3町村を選定した。1戸当たり及び10a当たり生産農業所得は山間地域のA町、中間地域のK町、平地地域のT村の順に多くなっている。

調査対象とした3町村の概況と農業生産の特徴をみると、平地地域のT村は森林面積が県内市町村では最も少なく、事業所数も少ない平坦な純農村である。混住化も進行しておらず、総世帯数に占める農家の割合は74%に及ぶ農業中心の村である。人口の自然増減率がまだマイナスになっていない数少ない市町村の一つである。

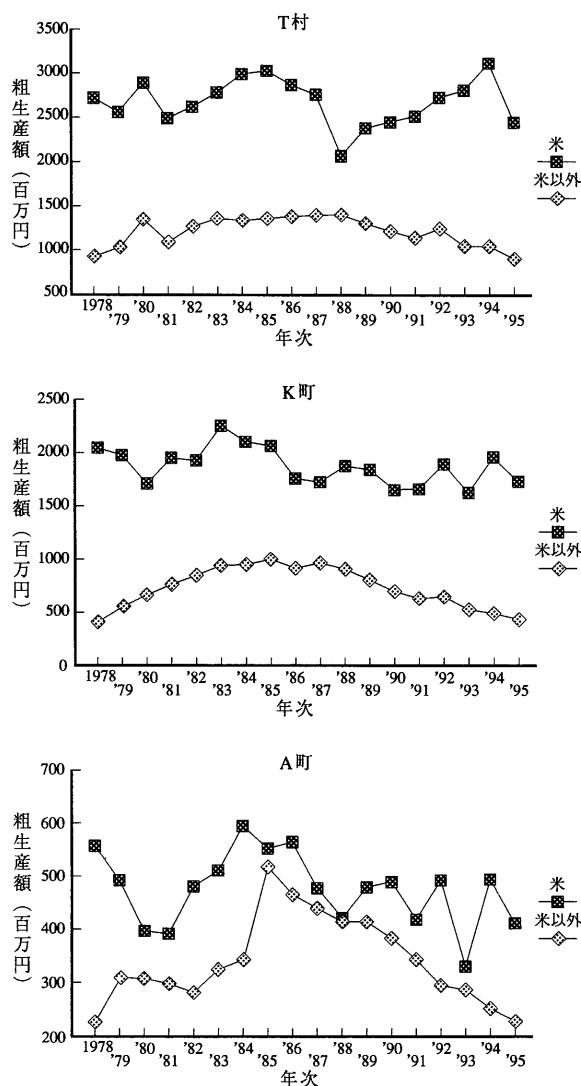
1戸当たり経営耕地面積も169aと大きい。ただし、水田率が93%と高率で、農業生産は稲作中心である。このため農業粗生産額に占める米の割合も73%に達している。転作畑にホップ・野菜等が導入され、1戸当たり農業粗生産額も大きい。しかし、転作の中心作物であるホップ・にんにく等が輸入に押されて、第2図にみられるように、米以外の粗生産額の伸びが近年停滞的に推移している。

これらのことから、複合経営農家率は12%とほぼ県平均並である。秋田県を代表する水田地帯ではあるものの、二兼農家が67%に及んでいる。若い労働力の兼業就労、農業就業人口の高齢化も着実に進行している。第3図に示したように、1995年現在で男性の農業就業人口の内65歳以上は48%（女性35%）と約半数に達している。90年から95年までの5か年の動きから5年後を予測した結果では、64歳以下の若い年齢層が更に減少し、高齢者が60%（女性も48%に）を占めることになる。若い農業労働力が不足しているだけに、経営の複合的な拡大による農業振興は増々困難な課題となろう。

K町は中間地域に位置付けされている。都市的地域である秋田市と能代市の中間にあり、両市への通勤兼業が可能である。事業所数は多くないが、両市のベッドタウン的な位置にあるため、非農家が多い。農家は約半数を占めているにすぎない。

八郎潟の干拓等により水田が拡大され、1戸当たり経営耕地面積は187aと、県内市町村の上位に位置付

けられる。水田率はT村を若干上まわり、しかも転作畑が必ずしも有効に利用されていない。このため、農業粗生産額に占める米の割合が79%と高率である。加えて最近米以外の粗生産額が低下傾向を示している（第2図）。これらのことから、複合経営農家率が4%と極端に少なく、「稲単一・兼業」農家がほとんどである。



第2図 米と米以外の作目の粗生産額の推移

若い労働力は通勤兼業に就労しているため、農業就業人口も1戸当たりでは県平均を下まわる。高齢化の進行も著しい。1995年現在で、男性の54%が65歳以上によって占められ、5年後には62%に達する勢いである。女性就業人口の高齢化割合はT村並に止まる予測ではある。しかし、農業就業人口の95～2000年までの5年間の減少率は37%と予測され、T村を10ポイントも上まわっている（第3図参照）。人口の自然減少率

も県内市町村では大きい方に入る。

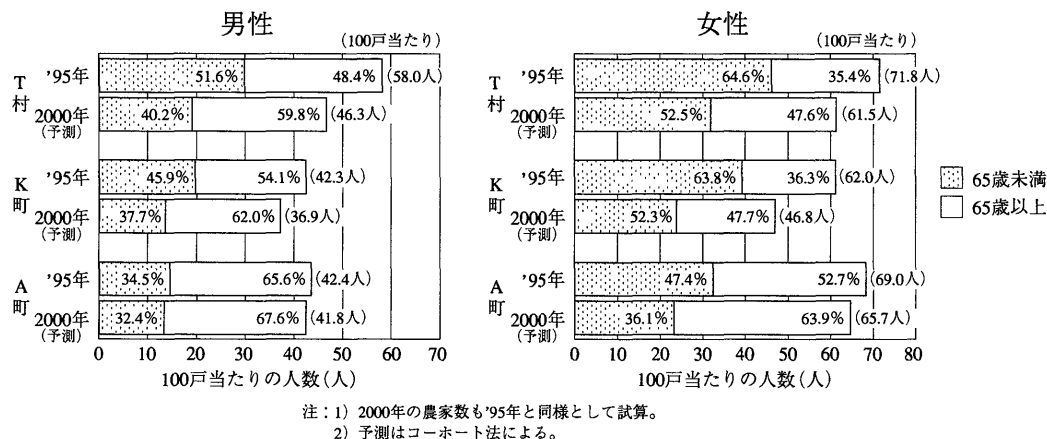
山間地域のA町は、T村とは逆に森林面積が多く、可住地面積率は県内市町村で最も低い典型的な山村である。かつて鉱山で栄えた町であり、町の中心部には非農家も多い。町全体で農家率は32%にすぎない。事業所数も少なく、近年農業・林業を含めて経済活動が停滞的である。人口の自然減少率も県内市町村では最も高い。

1戸当たり経営耕地面積は81aと県平均の半分で、水田率はほぼ県平均と同様である。このため、第2図にみられるようにかつては畜産等米以外の粗生産額の割合が極めて高かった。しかし、畜産粗生産額は85年をピークに減少し、95年現在では米が64%を占めている。複合経営も県平均を大幅に下まわりK町とほぼ同

じ割合である。耕地面積も小さいことから、1戸当たり生産農業所得の水準も県内町村では下位にランクされる。

農業所得が少ない分、兼業依存が高まることになり、二兼農家が87%に達している。このため、1戸当たり農業就業人口はK町とほぼ同じであるが、男性の65歳以上の割合は1995年時点ですでに66%（女性53%、第3図参照）に達している。町に残る若い労働力のほとんどは兼業就労である。経営の複合的な拡大は極めて困難な状況にあるといつてよい。

調査対象とした町村は、以上のように自然環境が大きく異なり、経済活動の差も大きい。これらの地域特性が、子どもたちの農業観に及ぼす影響をVで明らかにしていきたい。



第3図 調査対象町村における農業就業人口の現状と予測値

IV 農業・農村の理解と農業観 — T村の子どもを対象に —

1. T村と農業にたいする小・中学生の考え方

T村は、横手盆地の中央部に位置する典型的な平地農村である。広々とした田んぼがどこまでも続き、いかにも米どころらしい風景が広がっている。起伏がほとんどない地形であり、耕地率は72%にのぼる。その大半は水田である。子どもたちにとって、村の自然環境は田んぼそのものである。積雪量が多く根雪期間が長いこと、かつては稲以外の作目の導入が難しいとされてきた。しかし、減反以降は、ホップをはじめ、えだまめ、すいか、ピーマン等への取り組みがみられる。

稲単作からの脱却が図られる一方、兼業化も進み、近年は女性の農業離れも著しい。労働力の村外への流

出に歯止めをかけるため、縫製、機械製造等の5企業が誘致されている。が、近隣市町村への通勤兼業者は増加する傾向にある。農業情勢が厳しくなるなかで、これまで稲作に依存してきたT村が変化せざるを得ない状況を、子どもたちは肌で感じながら育ってきた。

初めに、小学生が自分の生まれ育ったT村についてどのように感じているかを紹介しておこう。これに関しては、先述のようにT村の子どもでよかったと思うことがあるかどうかを尋ねた。回答者の87%は、「T村の子どもでよかった」と答えていた。よかった理由としては、次に示すように自然環境に恵まれていることや新鮮な農産物を入手しやすいことをあげる者が過

半数にのぼった。

- ・田や畑などが一面に広がり、自然が豊かだから
(小学5年男子 農家)。
- ・自由に自然とあそべる。祭りがある。たのしいことがいっぱいある (小学5年男子 農家)。
- ・畑でとれた野菜がしんせんでおいしいから。都会だったら、しんせんなままたべることができないと思うから (小学6年女子 農家)。
- ・野菜などがおいしい。都会にくらべれば、空気がきれいだと思うから (小学5年女子 非農家)。
- ・虫など自分たちでつかまえられる。畑で野菜などをえられる (小学5年女子 農家)。
- ・田んぼや畑で野菜のつくり方、米のつくり方などがわかるし、思いきって遊べる

(小学6年女子 農家)。

このようなよさをもつT村に、将来にわたって住んでいきたいと考える子どもは、決して少なくない。回答者のうち小学生で67%、中学生で52%が定住の意向を示した。その理由としては、小学生の3人に1人、中学生の2人に1人が、自然環境に恵まれている点をあげていた。地域の長所として自然環境を高く評価する傾向がうかがえる。

豊かな自然環境に対する評価は、産業振興の方向性についての考えにも反映される。企業誘致について小学生では、

- ・会社などで働くと、ピシッとしていてかっこいいから (小学5年女子 非農家)。
- ・会社や工場で働くとお金が入る

(小学5年女子 農家)。

- ・いまはアメリカとかかわりでどんどん米がおくられているのでそう思う (小学5年男子 農家)。
- ・会社や工場で働く人が増えると、いろいろなことで暮らしが便利になるから (小学6年男子 農家)。

など、暮らしの利便性や収入の増加を典型的な理由として賛意を示す回答もみられた。回答者の86%は反対の意向を示している。理由としては、次に示すように「自然が減ってしまう」「T村は田畑がたくさんあるところがいいところ (長所)」等があげられていた。

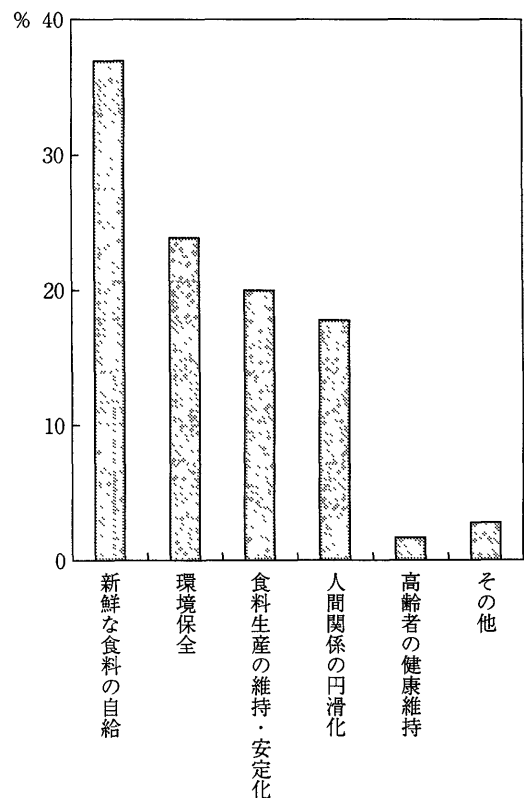
- ・工場などでは、水をよごしたりそう音などの公害がでるから (小学5年男子 農家)。
- ・会社などが多くできたら空気や水などよごれるし、お米を作る人がへったらお米などがたべられなくなるから (小学5年女子 農家)。
- ・自然がすくなくなってきたから、だれかが自

然をささえてあげないとダメだから

(小学6年 女子 農家)。

企業誘致＝公害の発生という発想は短絡的であるかもしれない。しかし、農業で働く人の多い現状を肯定的に捉え、自然破壊や公害発生の防止を理由に企業誘致を拒む意識は、農業が自然環境を守る産業であるとの認識にたったものと理解できる。とりわけ、T村にあっては、何よりもまず田んぼが身近な自然環境である。農業は、それを管理する作業とみなされているのであろう。

この点について、中学生に対し、農業が地域にどのような面でプラスになっているかを尋ねた。「新鮮な食料の自給」と「環境保全」が指摘される結果となった (第4図)。



第4図 農業のプラス面 (中学生)

注 不明回答70名を除く。複数回答。

- ・自然が豊かである。いろいろな農作物が手に入りやすい。手伝ったり手伝われたりして、人と人のコミュニケーションがとれていると思う

(中学2年女子 農家)。

- ・いつでも新鮮でおいしいものを食べているから健康でいられる (中学3年女子 農家)。
- ・自給自足の喜びを共に味わえること (中学3年女

子 農家)。

- ・食物の大切さがわかる (中学3年女子 農家)。
- ・一生仕事がつづけられる。自然の仕事が多いため、公害などの害が少ない (中学1年女子 農家)。
- ・都会にない「自然」という宝があること (時には自然と戦わなければいけないが……)。「土」があること。虫や植物がたくさんいること

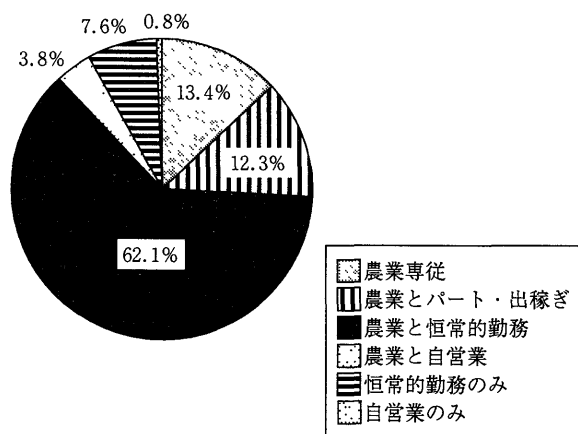
(中学1年男子 農家)。

- ・自然が減びるのを防げる (中学3年男子 農家)。
- ・いそがしい時など、近所で手伝い合いながら協力がすすむ面 (中学3年女子 農家)。

ともすれば、教科書教育のなかで農業は、食料生産のための産業であることのみ強調されがちである。しかし、これらの理由をみるかぎり、小・中学生は、農業が食料生産に限らず、豊かな自然環境を守っていく役割や人と人との親密な関係を形成する役割をも果たしていることに気づいている。このような多面的機能をもつ農業を、職業としてはどのように意識しているのだろうか。

2. 子どもたちの眼に映った職業としての農業

1990年時点で、T村では農家率が77%にのぼっている。したがって、調査対象となった小・中学生のほとんどは農家の子弟である。父親が農業以外に専従しているケースは少ない。とはいえ、農家の子弟である367名(父がいない7名を除く)のうち、78%の父親は農業とその他の職の双方に従事していた。農業専従者は13%にすぎない(第5図)。小・中学生は、他産業で働きながら農業に従事する親の姿を目の当たりにしながら育ってきた。

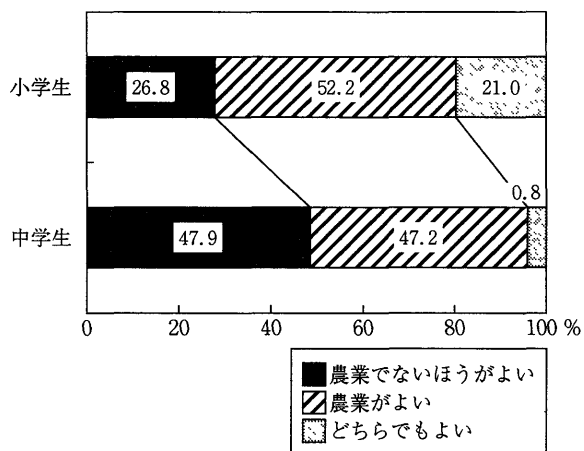


第5図 父親の就業状況

注 農家の子弟374名のうち、父親のいない7名を除く。

第6図は、親の職業が農業であることについての賛否を示している。農業がよいと積極的に肯定する回答は、小学生で52%、中学生で47%を占める。「どちらでもよい」を含めれば、小・中学生のいずれも過半数が、農業であることに抵抗を感じていないと受けとれる。肯定的な見方をする理由には、農業という仕事の重要性や食料を自給できるメリットをあげる回答が多かった。

- ・米とか野菜があると、あまり食事の心配とかなから (小学5年女子 農家)。
- ・買ってくるのよりも、こっちの方がおいしい (小学5年女子 農家)。
- ・田がかなりあるから、じいちゃんたちだけではまにあわないから (小学5年男子 農家)。
- ・農業だと自分も手伝えるし、自分で育てる工夫ができることに気づくこともあるから (小学5年女子 農家)。
- ・農業は自然に親しめる (中学1年男子 農家)。
- ・農業は農業なりのあたたかみがあるから (中学1年男子 農家)。
- ・家族が協力して仕事ができるから (中学1年女子 農家)。
- ・たいへんだけど、大切な仕事だと思うから (中学1年女子 非農家)。
- ・農業だと親とコミュニケーションができる (中学2年女子 農家)。
- ・農業している時が一番いい顔をしているから (中学3年女子 農家)。
- ・野菜や米が常に新鮮な物が食べられるから (中学3年男子 農家)。



第6図 親の就農に対する意識

注1) 小学生は非農家28名を除く。

2) 不明回答(小学生: 7名、中学生: 3名)を除く。

- ・生きているうちはずっとやれるから
(中学3年女子 農家)。

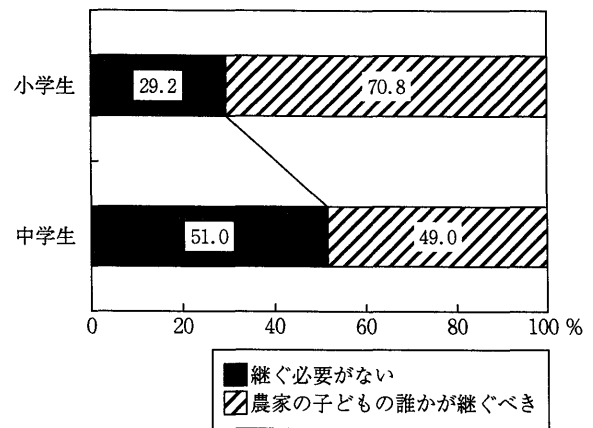
- ・自分たちでなんでもきめられる
(中学3年女子 農家)。

否定的な見方にしても、収入の問題が筆頭である。ほかに、兼業に従事する親が忙しくゆっくりできないことや作業の大変さを指摘する回答も目立つ。賛否にかかわらず、基本的には農業を忌避する、あるいは蔑視する態度はほとんどみられない。

- ・農業より会社勤めのほうが収入がいいと思うから
(中学2年女子 農家)。
- ・冬に仕事がなくなり、でかせぎになってしまうから
(中学2年男子 農家)。
- ・天候や災害等でさゆうされるから
(中学2年男子 農家)。
- ・労働時間や費用がかかるわりに収入が不安だから
(中学2年女子 農家)。
- ・農作物の値段が下がってきているから
(中学2年女子 農家)。
- ・春とか夏とかはいそがしくて、あまり家にいなくなってしまうから
(小学5年女子 農家)。
- ・夜かえってきて、ごはんをたべるのがおそくなる
(小学5年男子 農家)。
- ・かっこう悪い。大変だから
(中学1年男子 非農家)。
- ・重労働が多くて、大変そうだから
(中学2年女子 農家)。
- ・決まった休日がない
(中学2年男子 農家)。

他方で農業は、親個人の職業であるだけではない。代々受け継がれてきた家業としての側面をもっている。旧来のイエ意識が希薄化したなかで生まれ育ったとはいえ、T村の小・中学生はこの点について、家業の継承を重視する傾向がある。農家に生まれた子どものだれかが農業を継いでいくべきだとの意向は、小学生では71%、中学生では49%を占めていた(第7図)。しかも、継ぐべきとした小・中学生の44%が家業・家産の継承を理由にあげていた。

- ・つがないとあれてだめになるから
(小学5年男子 農家)。
- ・せっかく親が田畑をつくってくれたから
(小学5年男子 農家)。
- ・家をつぐ人がいなくなる
(小学6年男子 農家)。
- ・農業をやるには、それなりの苦ろうもあったはず。それでもいっしょうけんめいやってきたのだから、



第7図 農家の継承に対する意識

注 不明回答(小学生:2名、中学生:3名)を除く。

- 子どももやるべき(小学6年女子 農家)。
- ・農家の家に生まれたせきにんだから
(中学2年女子 農家)。
- ・農業だけやれとは言わないが、今まで祖先が築き上げてきた農地を簡単に手放すのはよくないと思う
(中学3年男子 農家)。
- 必ずしも継ぐべきだとは思わない理由としては、次のような回答が典型的である。
- ・自分のやりたいことをやるべきだと思う
(小学6年女子 農家)。
- ・その人の考え方しだいだと思う
(小学6年男子 農家)。
- ・農家に生まれたからといって、将来を束縛されるのはよくないと思う
(中学2年女子 農家)。
- ・職業の選択は自由だから
(中学2年女子 農家)。
- ・収入が不安定で重労働だから
(中学2年女子 農家)。

これらは、農業を自分の将来の職業にはしたくない理由とも重なる。親の職業や家業としては農業を是認できても、自分の職業として考えた場合、農業は必ずしも魅力的ではないらしい。将来農業を自分の職業にしたいとの回答は、小学生で22%、中学生でも「条件によってはやってもよい」とする回答を含め24%と少ない(第8図)。

では、現実に関心している農業をどうするつもりでいるだろう。農家の中学生を対象に、まず農地に対する考え方を尋ねた結果が第9図である。「将来自分の家の農地をどうするのがよいと考えていますか。」との問いに対し、回答者の70%が「農地を手放さず、なんらかの方法で農業を続けていくのがよい」としていた。「農業をやらなくても、先祖からの財産として

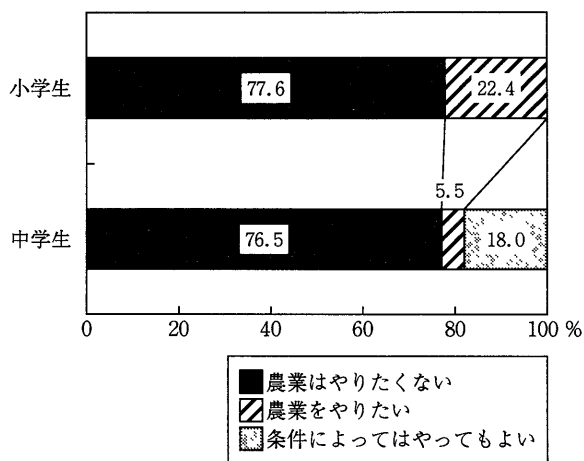
手放さないのがよい」との回答を含めると、農地、つまり家産を継承していく意向を示した中学生は90%にのぼった。

次に農業自体を将来どうするかを尋ねたところ、回答者の29%が「いずれ自分がやる」、48%が「兄弟にまかせる」としていた（第10図）。とりあえずは自分たちの世代でも自家の農業を維持するつもりでいることがわかる。ただし、自分が将来やると答えた子どもにしても、農業をぜひ職業としてやっていきたいというわけではない。それらの回答者の65%が長男、18%が長女で占められていたように、家業の継承を長子の義務と考えての回答であろう。現代っ子とはいえ、農家の子弟のイエ意識は根強い。家業として続けていくに値する大切な産業として農業を認識しているものの、自分ではやりたくないのが正直なところなのだろう。

3. 農作業体験と農業理解

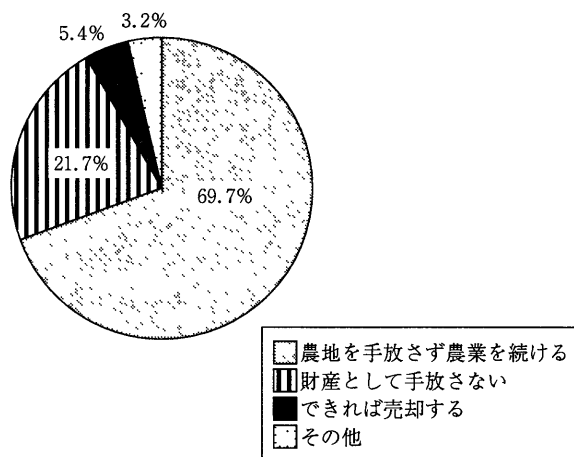
「親の職業としての農業」「家業としての農業」「将来の自分の職業としての農業」の三つの観点から、農業に対する意識をとらえてみた。これらの意識は、過去の農作業体験や農業に関する知識の有無と関連をもつと予想される。そこで、農作業を手伝った経験の有無に加え、小学生に対しては稲づくりの順序を説明できるかどうか、中学生に対してはT村で生産されている米以外の農産物を認知しているかどうかを尋ね、それらの程度を指標として、三つの観点から農業に対する意識をみていきたい。

すでに小・中学生は、小学校3・4年の社会科の副読本「わたくしたちのT村」を通じ、稲づくりの順序や村で生産される農産物を学習している。そこでとりあげられている米以外の農産物は、豚、肉牛、ホップ、なす、きゅうり、葉たばこ、大豆、にんにく、だいこん、トマト、ピーマン、すいか、みつばである。稲づくりは「農家のしごと」として示されている。その手順としては、「ビニルハウスでの苗づくり（種まき）」「田おこし」「しろかき」「田植え」「草とり」「薬まき・消毒」「稲刈り」「脱穀」「乾燥」があげられている。調査では、可否や有無だけでなく稲づくりの順序や知っている農産物の名称、手伝う作業の内容等具体的に記入してもらった。分析に際しては、それをもとに可否や有無の程度を判断し、カテゴリーに分類した。また、「田おこし・しろかき」「田植え」「稲刈り」の各作業を正しい順序で説明している回答者についてのみ、「稲づくりの順序について説明できる」者とみなした。



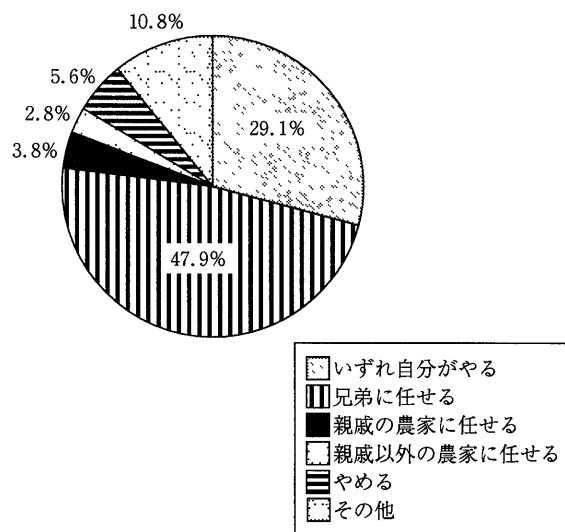
第8図 将来の自分の就農に対する意識

注 不明回答（小学生：3名）を除く。



第9図 将来家の農地をどうするか（中学生）

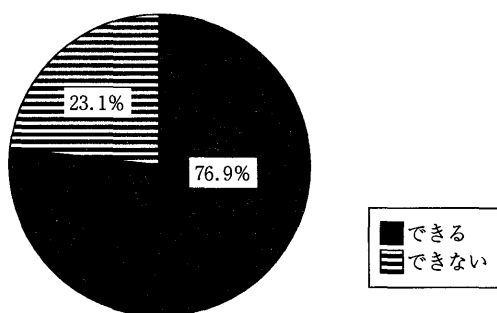
注 非農家64名、不明回答8名を除く。



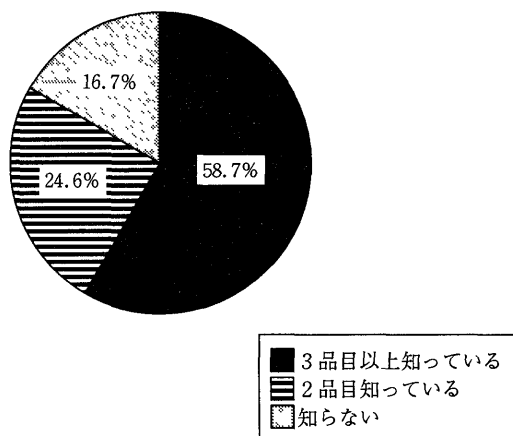
第10図 将来家の農業をどうするか（中学生）

注 非農家64名、不明回答16名を除く。

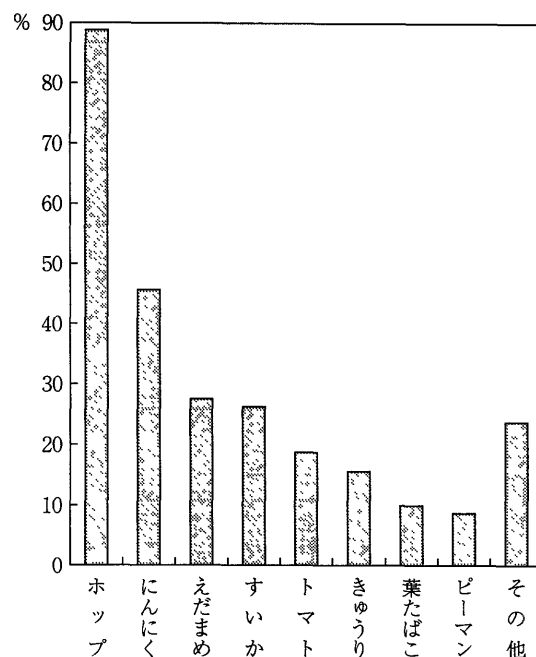
稲づくりの順序については、まったく説明できない小学生が23%にのぼった（第11図）。説明できる子どもにしても、籾の選別や施肥、農薬散布にまでふれている回答もあれば、先述の三つの作業のみをあげている回答もあった。理解の程度は落差がはげしい結果となっている。村の農産物に対する中学生の認知の程度にも、同様の傾向がみられた（第12図）。中学生の95%は米以外の農産物も認知しており、米以外に1人当たり3.1品目をあげていた。ただし、品目数も1品目から13品目まで幅広い。具体的な品目としては、第13図に示すようにホップをあげた者が最も多く、ニンニクがそれにつぐ。第3表の農業粗生産額の品目構成（1992年）をみると約70%を米が占め、その他に豚、ホップ、えだまめ等が主要品目となっている。しかし、米、ホップ以外の農産物に対する中学生の認知には、バラツキが生じていた。



第11図 稲づくりの順序の説明の可否（小学生）



第12図 村の農産物（米を除く）に対する認知（中学生）



第13図 村の農産物（米を除く）で知っているもの（中学生）

注 「知らない」と回答した49名を除く。

第3表 農産物粗生産額（1992年）

品 目 名	百万円	構成比（%）
米	2,682	69.2
豚	226	5.8
ホップ（乾花）	184	4.8
え だ ま め	117	3.0
ト マ ト	73	1.9
す い か	65	1.7
な す	54	1.4
葉 た ば こ	42	1.1
生 乳	42	1.1
大 豆	39	1.0
そ の 他	349	9.0
計	3,873	100.0

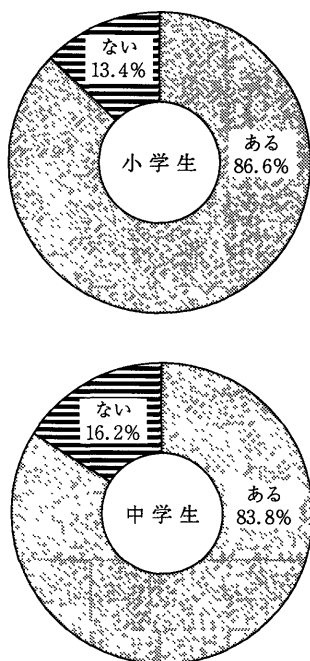
資料：秋田県生産農業所得統計

では、農作業経験についてはどうだろう。小学生では87%、中学生では84%が農作業の手伝いをしたことがあると答えていた（第14図）。手伝う作業の内容は、稲作に関連するものが多い。第15図には稲作関連の作業を細かく示した。これによると小学生では、稲刈りや調製時の作業の手伝いが最も多く、具体的には、稲の運搬や籾殻の処理等を担当している。中学生も同様である。なお、野菜や畑作関連の主な作業内容は除草

や収穫であり、中学生では出荷の際の計量や袋詰め作業がこれに加わる。

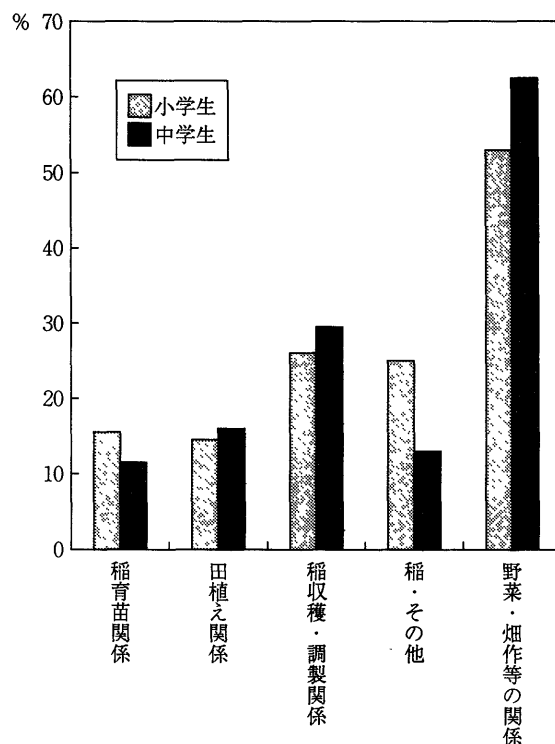
第16図～第27図は以上の結果と、農業に対する意識との関連を示したものである。この図から明らかであるように、小学生では、稲づくりの順序を説明できる者、農作業を手伝った経験がある者に、親の職業が農業であることを肯定的にみる回答の比率が高い。農業

を継ぐべきとの考えをもつ者も70%以上にのぼった。自分の職業にしたい者の比率は低めではあった。それでも、稲づくりの順序を説明できる、あるいは農作業の手伝いの経験のある者が、ない者よりも高い比率を示していた。このような傾向は中学生も同様である。農業についての知識や経験の有無が、農業についての意識形成に作用していることは明らかであろう。



第14図 農作業を手伝った経験

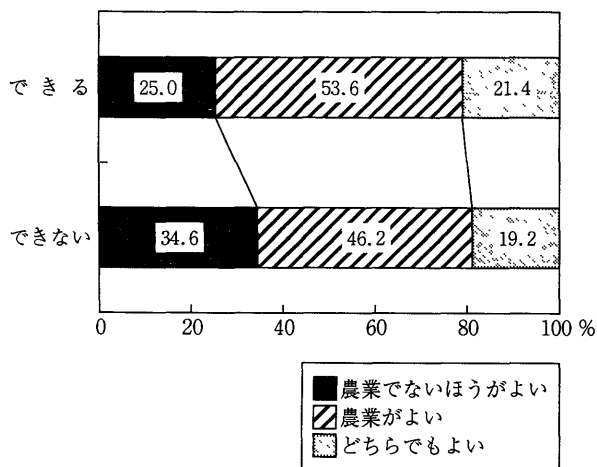
注 非農家（小学生：28名、中学生64名）及び不明回答者（小学生：3名、中学生7名）を除く。



第15図 農作業に関して手伝う内容

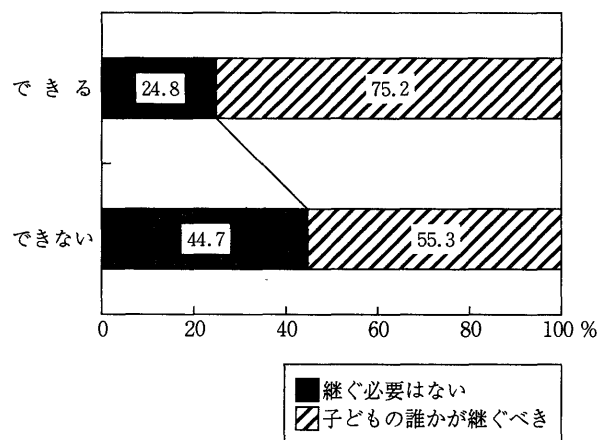
注1) 第14図に同じ。

2) 複数回答。

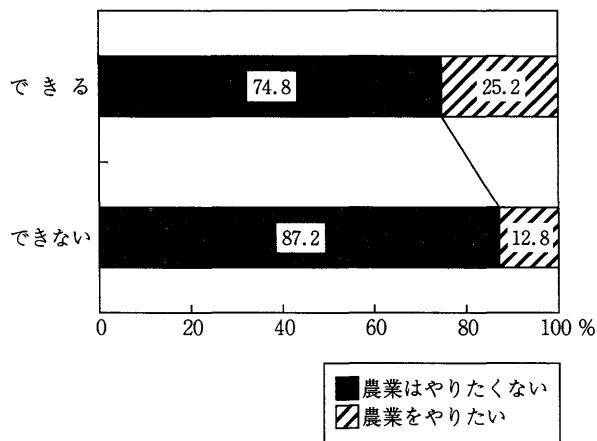


第16図 稲づくりの順序の説明と親の就農に対する意識（小学生）

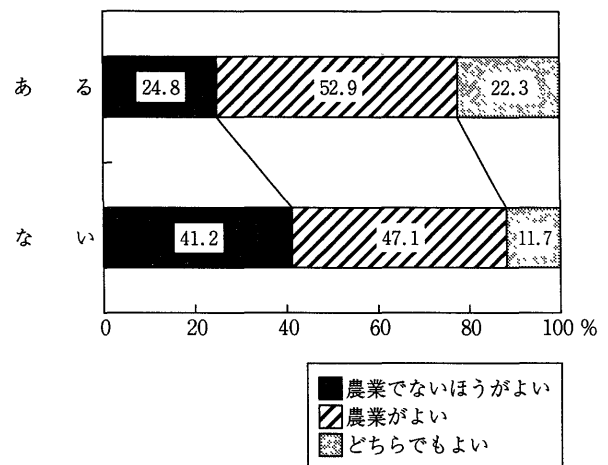
注 第6図注1)に同じ。



第17図 稲いねづくりの順序の説明と農業の継承に対する意識（小学生）

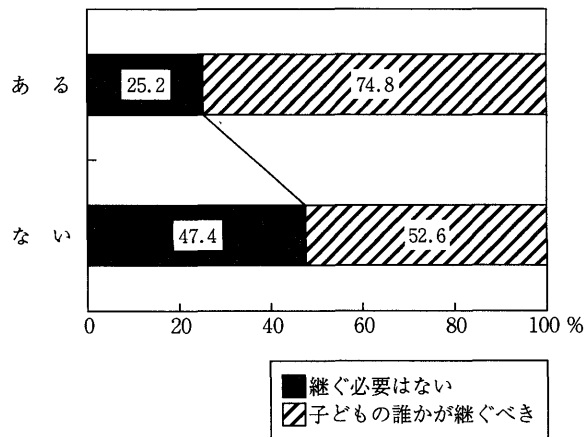


第18図 稲づくりの順序の説明と将来の就農に対する意識（小学生）

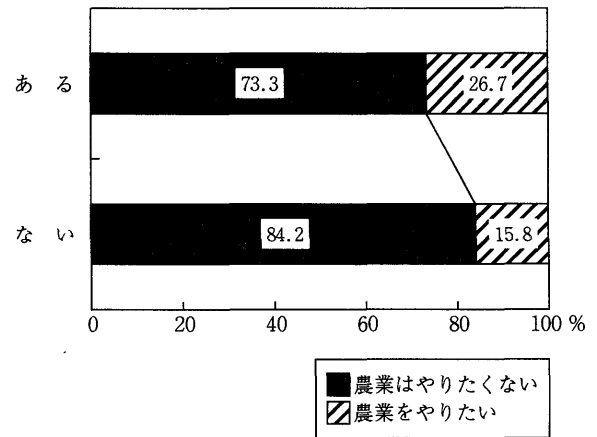


第19図 農作業の体験と親の就農に対する意識（小学生）

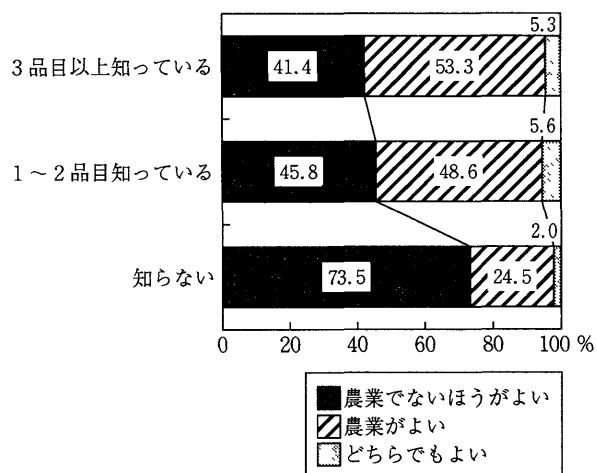
注 第6図注1)と同じ。



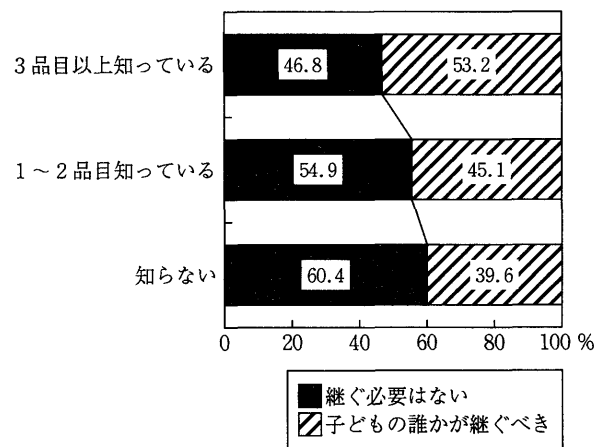
第20図 農作業体験と農業の継承に対する意識（小学生）



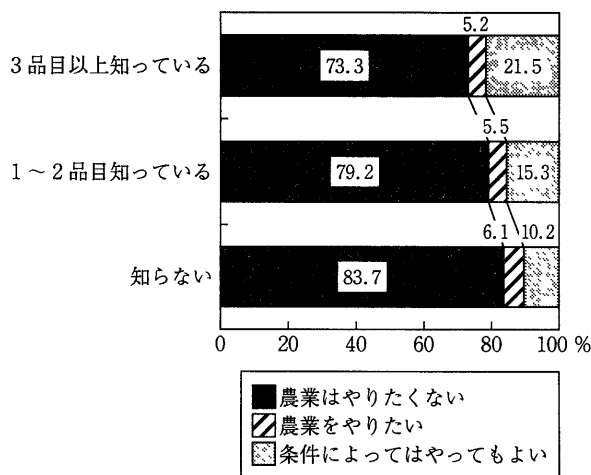
第21図 農作業体験と将来の就農に対する意識（小学生）



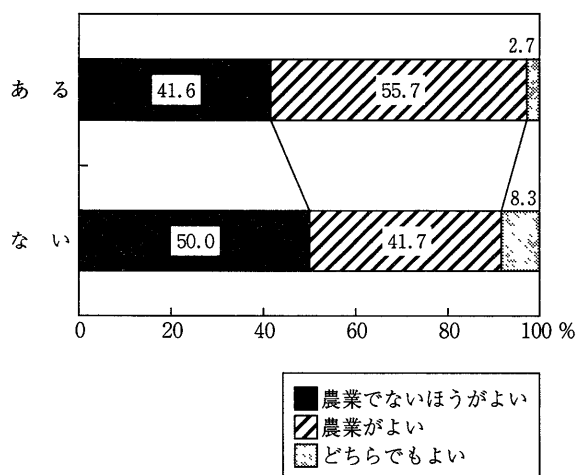
第22図 村の農産物の認知と親の就農に関する意識（中学生）



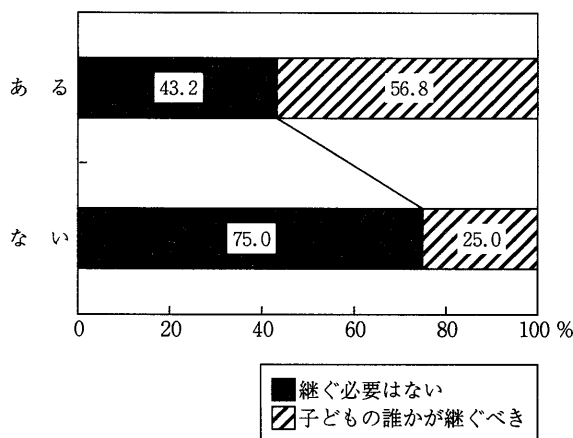
第23図 村の農産物の認知と農業の継承に関する意識（中学生）



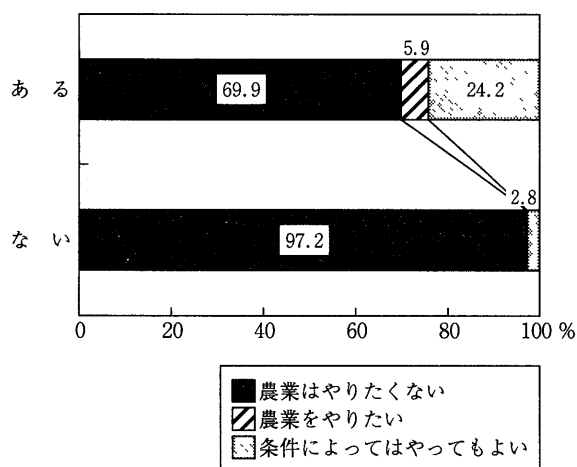
第24図 村の農産物の認知と将来の就農に関する意識 (中学生)



第25図 農作業経験と親の就農に対する意識 (中学生)



第26図 農作業経験と農業の継承に対する意識 (中学生)



第27図 農作業経験と将来の就農に対する意識 (中学生)

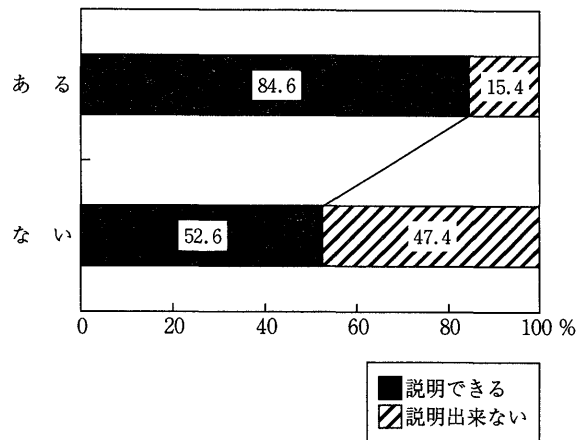
さらに、稲づくりの順序や村の農産物についての知識をもつ者の比率は、手伝いの経験をもつ者に高い事実も無視できない。第28図・第29図が示すように、手伝いの経験をもつ小学生の85%が、稲づくりの順序を説明できるとしていた。経験のない者との差は30ポイント以上ひらいている。知識と経験との間に何らかの関連があることは確かであろう。ただし農作業については、知識があれば手伝いをするというより、むしろ手伝うことによって知識が捕われると考えるほうがごく自然である。

以上の調査結果は、農業に対して好意的見方をするか否かが、農業に関する知識や経験の有無と関連していることを示唆している。とはいっても、ただ単純に農業のよさだけを伝え、農作業を楽しく経験させれば済むという問題ではない。それはまた逆の意味でゆが

んだ農業観をもたらすことにほかならない。農業のもつ光と影の両面をきちんと伝えることによって、初めて真の農業理解は促される。要するに、眼や耳で実際に確かめながら、農業の様々な側面を知る機会を子どもたちに与えていくことが必要なのである。今日それは、家庭のみならず、学校を含めた地域の連携によって進められなくてはなるまい。はからずも、アンケートの最後に次のようなことを記した中学生がいた。

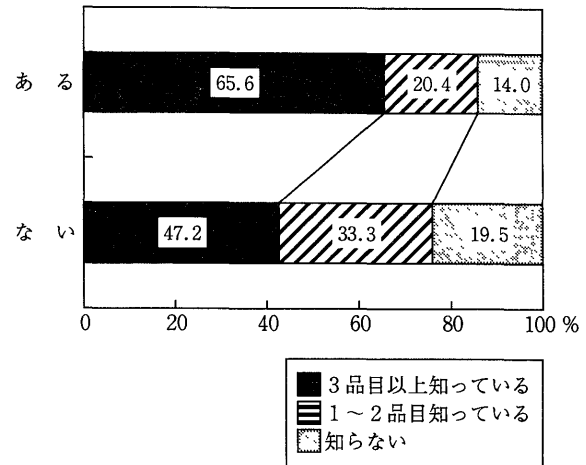
・やはり農業と言うと私達のような人は、かっこうが悪い、めんどろだ、などと言うでしょう。私も少しはそう思っています。それと、今は機械化が進み農業ではなく普通の仕事などの方向へ進む人がいると思う。農業と言うのは、私は何をしているのかくわしくわからないので、そう思っているのだと思う (中学3年女子 農家)。

- ・（前略）農業ではこういうこともあるし、こんないいところもあるし、ときちんとみんなにわかってもらえるように話してくれればいいと思う



第28図 農作業経験と稲づくりの説明の可否
（小学生）

- （中学3年女子 農家）。
子どもたちのこのような声に応えていくことが、担い手育成に遠からずつながっていくはずである。



第29図 農作業経験と村の農産物に対する認知の程度（中学生）

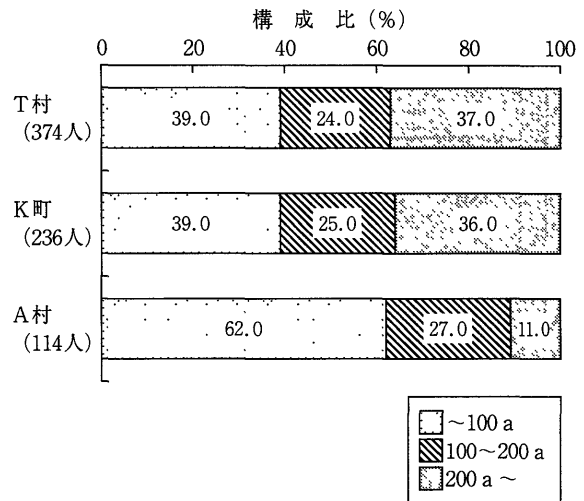
V 農業観の地域間・農家間格差

前章では、秋田県の代表的な稲作地域である県南部のT村（平地農業地域）を例にとり、子どもたちの農業観をみてきた。農業知識や経験の豊かさが、農業の理解を深める上で大きな役割を果たしていることが明らかである。当然、知識や経験の体得の場となる学校、地域や家庭がどのような特性をもっているかは、子どもたちの農業理解の深さにも影響を及ぼすことになる。

本章では、自然環境・都市までの距離等の立地条件、労働市場の展開と兼業化の進行程度等の社会的・経済的諸条件、さらにはそれらによって規定される農業生産のあり方等の地域的な条件や、個別経営のあり方と、子どもたちの農業観との関連性に視点を当て考えていきたい。

1. 地域特性と子どもの農業観

調査は、第2表に示した3町村の小・中学生全員を対象に行われた。ここでは農家の子弟を中心に、子どもたちの農業・農村に対する考えや、知識・経験と地域条件との関連性を明らかにする。Ⅲとやや重複する点もあるが、はじめに調査対象となった子どもたちの家の概況、父母の就労形態を概観しておきたい。これらに、地域特性が明確に表されている。



第30図 経営耕地面積別農家割合
（小・中学生、農家子弟合計）

経営耕地面積規模別には、第30図に示したように、平地地域のT村と中間地域のK町はほぼ同じである。3人に1人が200a以上層に含まれる。これに対して、山間地域のA町は100a未満層が62%を占め、200a以上は11%にすぎない。

米以外の作目の販売額別農家割合を、第31図に示した。米以外の販売が全くない農家は、比較的就労機会に恵まれているK町では90%に達している。他方、T

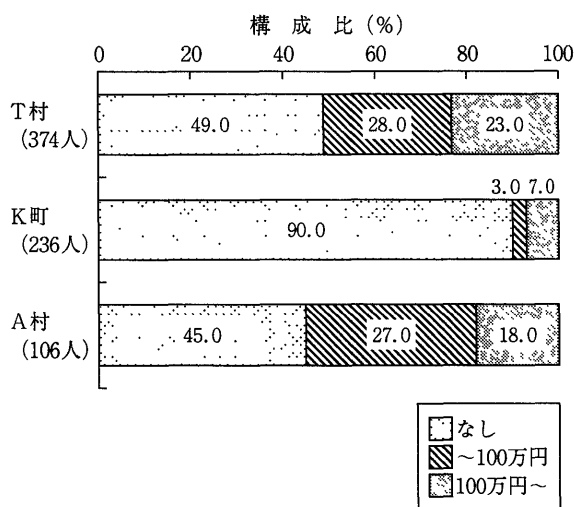
村・A町は約半数である。農業のウエイトが高く、複合経営の比較的多いT村では、販売額100万円以上の農家も23%を占めている。このように対象地域によって、農業経営の条件は大きく異なっている。

子どもたちの父親・母親の就労状態を第32図・第33図に示した。T村の若い父母は、男女共に「農業+恒常的勤務」、すなわち恒常的勤務の片手間に、土曜・日曜、朝夕を中心として自営農業に従事する人が主体である。しかし、農業のウエイトの高いT村においても、農外就労のみで農業には全く従事しない女性が22%を占める。

K町男性の半数は「農業+恒常的勤務」である。ただし、3人に1人は「農外のみ」で農業就労を全く行わない人が占めている。女性では「農外のみ」の就労が半数に達している。

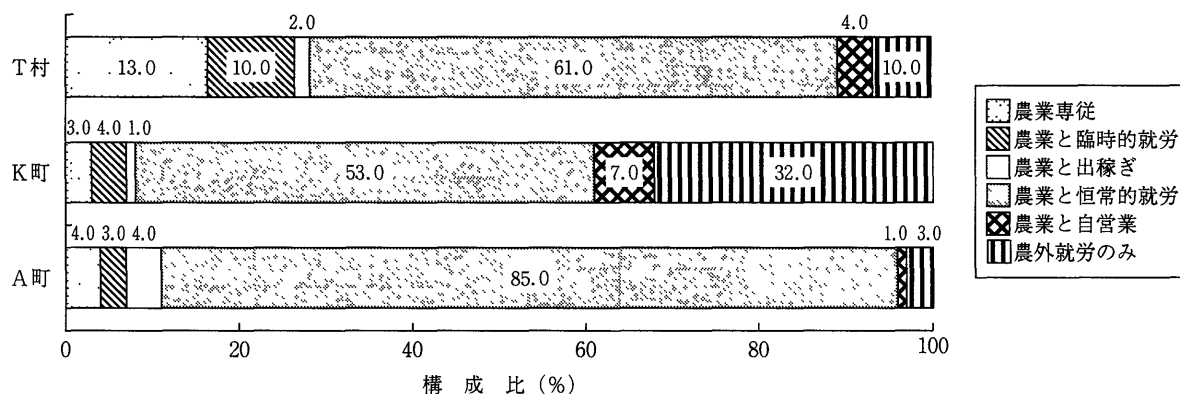
A町では、兼業と農業の両方に就労する人が中心である。特に女性では農外就労条件の悪い臨時的な職種が多い。

自営農業の専従者はT村とA町の女性でやや多いものの、K町では男性で3%、女性でも8%にすぎない。3地区の中では、K町の兼業化がきわだっている。以

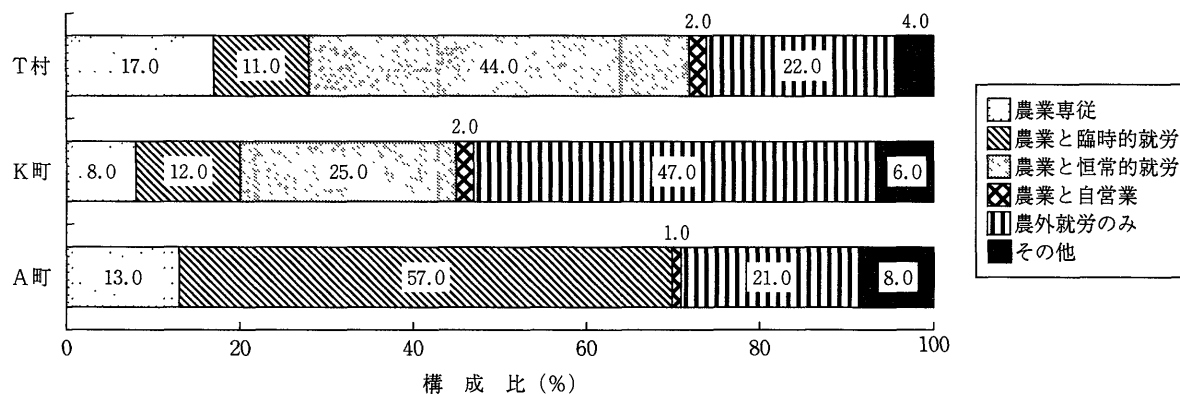


第31図 稲以外の作目の販売額別農家割合
(小・中学生、農家子弟の合計)

上のように、調査対象となった子どもたちの父母の多くは、農外兼業を主とする就労である。自営農業のほとんどは子どもたちの祖父・祖母の手にゆだねられている (以上は1993年現在)。



第32図 父親の就労状態別割合 (小・中学生、農家子弟の合計)



第33図 母親の就労状態別割合 (小・中学生、農家子弟の合計)

1) 子どもたちの地域・農業の理解

このような町・村を取りまく、自然的・社会的条件とその変化を、子どもたちはどのように捉えているであろうか。まず、子どもたちの地域に対する関心から探っていきたい。そこで、小学生を対象に「町・村の子どもで良かったと思いますか」「都会に住む子どもがうらやましいと思いますか、その理由は何ですか」と尋ねた。

それらの結果を第34図に示した。小学生の多くが、町・村の子どもで良かったと肯定的に捉えている。K町・A町に比べ、T村で肯定する子どもの比率が10ポイントほど高くなっている。ただし理由の上位は、3町村ともほぼ同様である。

- ・「都会にはないたくさんの自ぜん（然）やみどりがあって、空気がきれいだから」

（K町小5 女子）。

- ・「ぼうそうぞく（暴走族）がいないから。スキーができるから。スキー場が近いから。魚をとって食べれる。新りよく（緑）だから。」

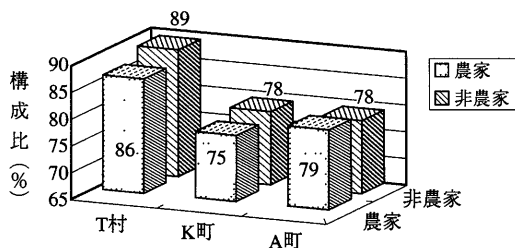
（A町小6 男子）

等にみられるように、「自然環境に恵まれている」ことを第一の理由に挙げている。次いで「友だちがいる、人間関係が良い」「治安の良さ」「豊かな農産物がある」等の順である。「良かったと思わない」は少数派である。その理由として「都会には娯楽施設・店が多く便利」を挙げている子どもが多い。

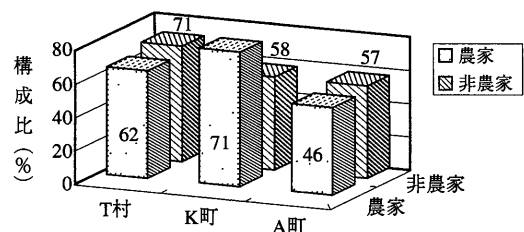
「都会の子ども」に対する意向も同様である。しかし、「うらやましいと思わない」と答えた子どもの比率は、山間地域A町農家の子弟についてのみ半数を割っている。「うらやましいと思う・思わない」理由は、前の問いとほぼ同じである。

このように、小学生では山間地域の一部の子どもたちを除いて、自分の生まれた町・村の自然環境や社会条件の良さ等を、高く評価している。しかし、町・村の良さを認めることと、そこに定住することとは別の問題である。定住するためには、生計を維持するための所得が保証されなければならないからである。そこでまず「おとなになっても、町・村に住んでいたいと思いますか」と定住志向について尋ねた。次いで小学生には「町・村では、将来農業で働く人よりも会社や

(1) 町・村の子どもで良かったと思う



(2) 都会の子どもが羨ましいと思わない



注：対象児童数 T村 農家145人、非農家28人
K町 〃 92人、〃 84人
A町 〃 48人、〃 46人

第34図 小学生の農業地域別の地域観

工場で働く人が増えたほうがよいと思いますか」、中学生には「町・村では、今後積極的に企業を誘致していくべきだと思いますか」と尋ねた。

農家の子弟に絞ってみれば、T村の小学生の69%、K町の64%、A町でも57%が「おとなになっても住みたい」と回答している。小学生では、町・村への定住志向がまだ強い。その理由としては「生まれ育ったところで住みなれている」「自然環境が良い」が圧倒的に多い。そこで生活することまでは、意識にのぼっていないようである。「住みたくない」理由も「別のと

ころに住みたいから」等、漠然とした回答である。これらの意向について中学生を含め、地域別・学年別に整理して第35図に示した。地域別には、T村・K町に比べ山間地域A町の子どもの定住志向がやや弱い。学年別には高学年になるに従って、定住したいとする意向が減っている。中学2・3年生では、半数以下にすぎない。その理由としては「働き口が少ない」が多い。その比率は、T村中学生の19%、K町で9%、A町で30%であり、労働市場の多少等地域の特性を反映した結果となっている。次いで「都会で仕事がしたい」（T

村18%、K町31%、A町27%)等、就労条件の悪さ、日常生活の不便さを挙げている。

将来も「住みたい」とする理由は「生まれ育ったところ」「自然環境が良い」に集中している。そこで、工場誘致等就労条件の改善と、恵まれた自然環境の維持等に対する意見も示しておきたい

第36図は「将来、会社や工場を増やす」ことに反対の意向を持つ子どもたちの割合を、農家の子弟に絞り地域別・学年別に示している。小学生では、平地地域T村の割合が高く(84%)、山間地域A町が低い(65%)。両者には20ポイントに及ぶ格差がみられる。K町は両者の中間(73%)的である。中学生になると、増やすことに反対する意向は大幅に減少している。2・3年生では各地域とも40%を下まわっている。半数以上が工場等の誘致を望んでいるとみなせる。これらは働き口が少ないという厳しい現実を反映した意見であろう。

工場の増加に対する反対・賛成の意見をみてみよう。小学生では

- ・「農業でやさい(野菜)などもけんこう(健康)なものがいし、工場などではかんきょう(環境)をはかい(破壊)する」(A町小5 女子)。
- ・「K町でたくさん田んぼがあって米もたくさん作れていいと思う。田んぼがないと米が少なくなるから」(K町小5 女子)。

等に代表されるように、反対意見は「農産物の減少」「環境を破壊する」「農家人口の減少」等に集中している。賛成する者の数は少ないが、

- ・「農業で働く人よりも会社や工場で働くほうがもうけるから」(K町小5 男子)。

等「農業収入の低さ」「就労の場の拡大」を挙げた子どもが多い。

中学生では

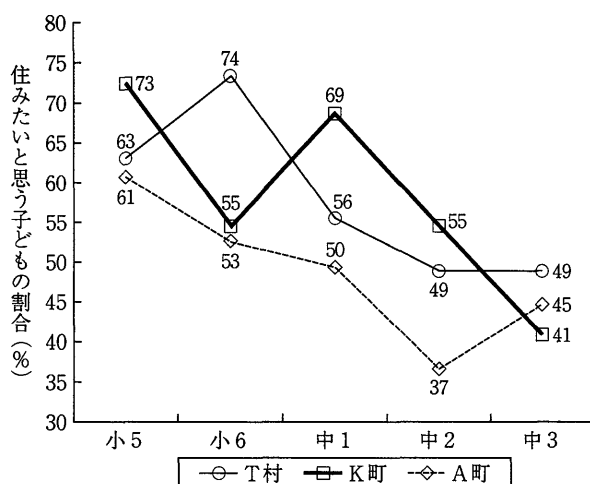
- ・「このままでは、どんどん人口がへってなくなってしまうから」(A町中2 女子)。
- ・「働く店がないと町の外に出ていくから」

(K町中2 男子)。

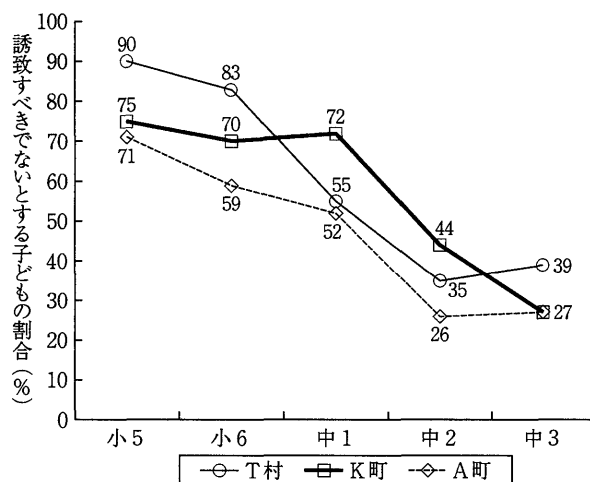
等、就労機会の増大を理由にしている生徒が多い。小学生とは逆に、増加に反対するものは小数である。その理由としては

- ・「農業だけではだめだけど、K町のみよく(魅力)は自然だと思う。だからあまり企業を誘致しない方がいいと思う」(K町中2 女子)。

等、公害・自然破壊の防止等を挙げている。



第35図 将来も町村に住みたいと思うか (農家子弟)



第36図 今後、農外企業を町・村に誘致すべきだと思うか (農家子弟)

就労機会の少ない山間地域の子どもや、就職を意識する高学年になるに従い、工場・会社等の誘致による就労の場の拡大に期待しているのである。農業の振興に大きな期待を寄せることができないことが一つの要因であろう。

中学生を対象に、「あなたは町・村で農業が営まれることによって、地域にどのようなプラス面が生じていると思いますか」と、複数回答で尋ねた。T村・A町で4人に1人、K町では半数以上が回答を寄せていない。この問いへの関心が薄いことを示している。しかし一方、回答した子どもたちは、

- ・「きれいな空気・自然が守られる」(農家子弟を対象・T村22%、K町33%、A町26%)
- ・「食糧生産・安定供給」「新鮮な食糧の自給、作る喜び」(T村39%、K町19%、A町40%)

- ・「のどかな風景、人の交流等人間関係を良くする」
(T村18%、K町10%、A町9%)

- ・「高齢者の健康維持」

等、農業の多面的な機能・役割については高い評価を下している。

それでは、就労の場として農業をどう意識しているであろうか。小学生・中学生全員に「農業でお金をもうけることができますか」と質問した。中学生には、それに加えて「あなたはなぜ農業就業人口が減っている(若い人が農業につかない)のだと思いますか」と尋ねた。

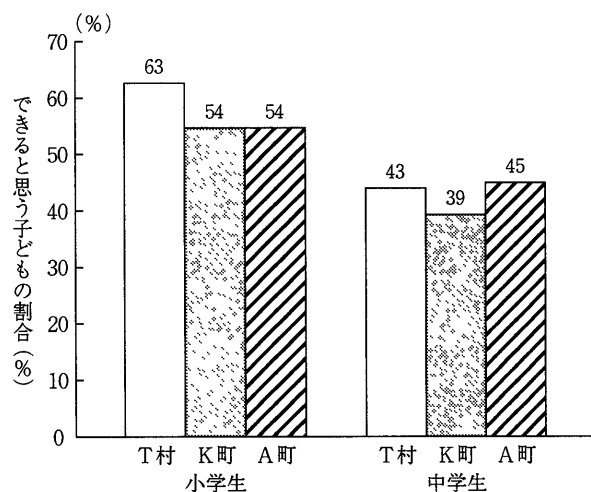
第37図に、農家の子弟に絞って地域別・小中学生別に回答を示した。小学生では「できると思う」が半数以上を占めている。これに対して中学生になると、この意見は40%前後まで減少している。地域別には、兼業機会が多く稲単一経営がほとんどであったK町で「できると思う」が最も少ない。

お金もうけができる理由、できない理由をみてみよう。小学生のできるとする理由は

- ・「米とか野菜を売るから。みんながんばって、野菜などを作っているのだからもうからないわけがない」(K町小6 男子)。
- ・「あきたこまち・ササニシキでもうかる」

(K町小5 男子)。

等、漠然としたものが多い。この点は、中学生も同じである。ただし、小学生に比べ販売品目として野菜を挙げる子どもが多く、K町の子どもに比べT村・A町の子どもにお金もうけができるとする意見が多い。稲作だけでは高収益を確保できないことを、家族の言動から理解していることによるものであろう。



第37図 農家でお金もうけができるか

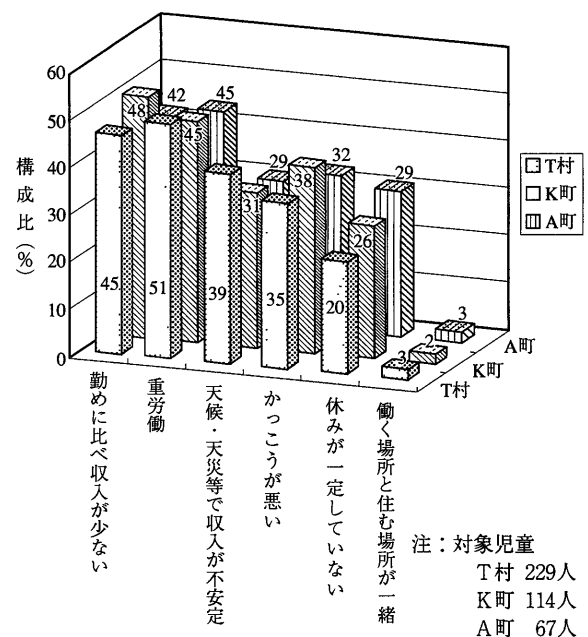
反対に、お金もうけができない理由は具体的である。

- ・「他の地方でも、に(似)ていることをやっているから」
- ・「たくさん作るとねだん(値段)が下がるから」
- ・「農業はその年の天候等によって、もうからない時もあるから」
- ・「機械やのうやく(農薬)が高くて、ほとんどもうからないと思うから」
- ・「外国のものが安く入ってくるから」

(以上K町小学生)

等々である。中学生でも「天候が悪ければ農作物がだめになるし、天候が良くても出荷量が多くて農作物の値段が下がるから」「今は、外国から米やくだものを輸入して、かいて(買手)がないから」(以上K町)等、理由は同様である。高学年になるに従って、現状では農業はもうかる産業ではなく、職業としての選択は厳しいと認識するようになる。このことは、農業就業人口が減少している理由をみることによって更に明らかになる。

第38図は、農業就業人口が減っている理由別の回答数を示している。農家の子弟だけを対象としたが、地域に関係なく約半数が「勤めに比べ収入が少ない」と農業所得の低さを挙げている。「重労働だから」「かつこうが悪いから」を挙げる生徒もみられる。しかし、「重労働だから」とする回答は、男女別にみる



第38図 農業就業人口が減っている理由
(中学生農家子弟、重複回答)

と女子に多い（T村中学生を例にとると男子43%・女子55%）。稲作の機械化が進展している今日、建設業や製造業等に比べ農業は必ずしも重労働とはいえない。したがって、これらの回答は農業についての知識・経験が十分でない生徒の意向も含まれていると理解すべきであろう。これらの点については、次項でも検討を加えたい。

ともあれ、農家子弟の中学生でもその40%が、生まれた町・村に将来定住してよい意向を持っていることには注目してよい。これらの子どもたちは、農業知識や、農作業経験がより豊富な子どもであった。そこで、子どもたちの職業としての農業選択に対する意向を探る前に、農業知識・農作業の手伝い等、農業経験の地域別格差を整理しておきたい。

2) 農業知識・経験の地域性

子どもたちの農業に対する知識は、家庭や学校における学習や農作業体験、及び日常の身の回りへの観察によって培われる。ここでは、子どもたちの農業についての関心の程度を把握するため、小学生には「稲の花をみたことがありますか」「一年間の稲作りの順序を何もみないで友達に説明できますか」と質問した。

これらに対する回答結果を、地域別に第39図に示した。稲の花は小さく目立たず、しかも開花期間が短い。そのため、関心を持って観察しないと見過ごしてしまう。3地域とも非農家の子どもに比べ、農家の子どもの認知度が高くなっている。農作物に対する関心の差を示すものであろう。

「稲作りの順序」の説明も同様である。説明できる子どもは、農家の子弟に多い。地域別には、両者とも

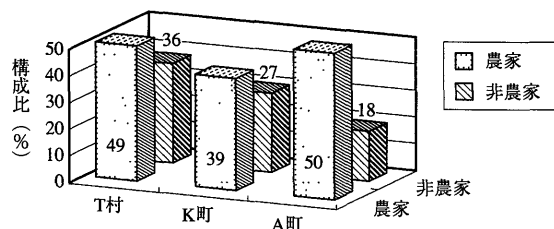
水田に囲まれている平地地域のT村の子どもの理解度が高くなっている。兼業化が進行しているK町や、山間地域A町で「稲作りの順序」を説明できない子どもが多いのは、地域・家庭での日常の稲作作業への関わりや、子どもたちの関心の低さが反映されているとみてよい。

また、中学生まで含めて「町・村から売られている野菜の種類を知っていますか」と尋ねた結果でも、「知らない」とする回答は3地域の小・中学生とも非農家の子弟の方が多かった。しかし、地域別には大きな差は認められなかった。地域によって売られる野菜の種類や量が異なり、単純な比較ができないことによるものであろう。

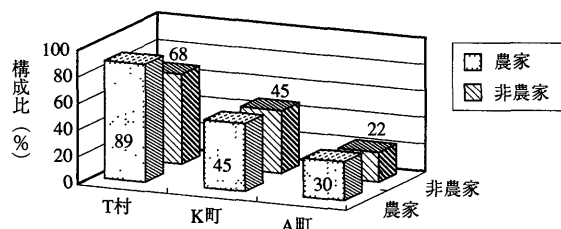
農作業経験の有無の地域差はどうであろうか。農家の子弟に絞って「農作業を手伝うことがありますか。それはどんな仕事ですか」と質問した。第40図は、その結果である。K町の子どもに手伝いがやや少ないものの、小・中学生とも手伝いのある子どもが多い。手伝う作業名は、T村では野菜・ホップの作業が半数以上を占め、稲刈り～調製作業は小学生で26%、中学生でも30%と比較的少ない。これに対して、稲単作的なK町では稲刈り～調製作業に集中し、小学生で36%、中学生では46%（いずれも複数回答）に達している。

稲作の機械化が進んでいる現在、かつてのように子どもたちの労働力を期待している家庭は少ないであろう。手伝いの多いT村の子どもたちも、複合経営の1部門である野菜生産に対する労働力提供ではなく、「あばあちゃんと一緒に野菜の収穫をやった」程度の手伝いだと思われる。したがって、これらの手伝いで農業が、つまり稲作作業が重労働かどうかを判断でき

(1) 稲の花を見たことがある



(2) 稲作りの順序を少し、あるいは全部説明できる



注：対象児童数 T村 農家145人、非農家28人
 K町 〃 92人、 〃 84人
 A町 〃 48人、 〃 46人

第39図 小学生の農業地域別の農業知識

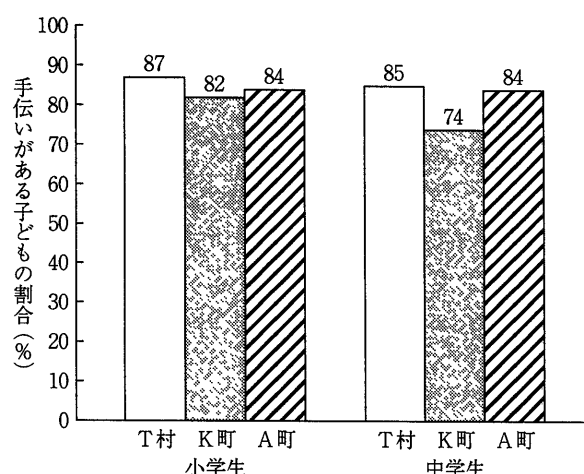
る段階には至っていないとみてよい。すでに検討した中学生の農業就業人口減少の理由で「重労働だから」が40%以上を示していたが、この回答には手伝いのある生徒の割合が少ない傾向がみられることでも明らかである。

それでも手伝いを余りしない子どもに比べれば、手伝いのある子どもたちは、「稲作りの順序」を正確に説明できるし、「大人になっても町・村に住みたい」とする意欲も高い。これらの意向は、地域によっても若干違いがみられる。農業知識・農作業経験の豊かさが、農業の正しい理解につながり、定住志向や就農意欲にも結びついていくものと思われる。

3) 職業としての農業に対する考え方

すでに第32図・第33図で検討したように、三つの地域とも子どもたちの父母が農業専従である家庭はほとんどない。恒常的かあるいは臨時的な兼業に就労している場合が多い。母親では、むしろ全く農業に従事しない人が増加しつつある。子どもたちは、このような他産業だけ、あるいは農業と他の仕事を両立させながら、農業にも従事する親の姿を見て育ってきた。

子どもたちは、親の職業をどのように捉えているであろうか。農家の子弟に絞って「お父さんの職業は、できれば農業でない方がよいと思いますか」と質問した。第4表に示したように、回答は地域によって異なる。「農業の方がよい」と肯定的な見方をする子どもは、小・中学生ともに平地地域T村が多く、山間地域A町が最も少ない。A町では小・中学生とも半数以上が農業であることに否定的である。地域あるいは家庭



第40図 農作業の手伝いの有無（農家子弟）

内における農業の比重の違いを反映したものであろう。

農業がよいと肯定する理由は、

- ・「農業をやっている人はそのしごとにほこり（誇り）を持っているから」（K町中2 男子）等、農業も立派な職業と認めているもの（T村中学生38%、K町19%、A町32%）と、

- ・「食糧が自給でき、新鮮なものが安く手に入る」（T村中学生37%、K町38%、A町23%）の二つに集中している。

農業でない方がよいと否定する理由としては、

- ・「会社のほうがお金がいっぱいもうかるから」（K町小5 女子）
- ・「農業は、お金がもうからない。帰りがおそい」（K町小5 男子）

に代表されるように、農業収入が少ないこと（T村中

第4表 子どもたちの農業に対する意識（農家子弟）

（単位：%・人）

		親の職業について				農業の継承について			将来の自分の職業について			
		農業の方がよい	農業でない方がよい	どちらでもよい	計 (対象者)	子どもの誰かが継ぐべき	継ぐ必要はない	計 (対象者)	農業をやりたい	条件によってはやってよい	農業はやりたくない	計 (対象者)
小学生	T村	52.2	26.8	21.0	100(138)	70.8	27.8	100(145)	22.4	—	77.6	100(145)
	K町	56.9	43.1	—	100(72)	62.1	37.9	100(87)	29.3	—	70.7	100(82)
	A町	46.5	53.5	—	100(43)	76.6	23.4	100(45)	32.6	—	67.4	100(46)
中学生	T村	52.0	43.6	4.4	100(227)	51.8	48.3	100(229)	5.2	20.1	74.7	100(229)
	K町	43.6	52.1	4.3	100(140)	55.6	44.3	100(140)	5.7	19.1	75.2	100(141)
	A町	43.3	56.7	0.0	100(67)	53.0	47.0	100(66)	4.5	19.4	76.1	100(67)

注：1. 親の職業について「どちらでもよい」の選択肢はK町・A町小学生には設けていない。

将来の自分の職業について「条件によってはやってよい」の選択肢は小学生には設けていない。

2. 非該当・不明を除く。

学生の43%、K町20%、A町38%)、将来が不安等を挙げている。農業には休みがなく、作業条件が悪く重労働だとする理由も地域によって10~20%程度みられるものの、農業を忌避する態度はほとんどみられない。

一方で農業は親個人の職業であるだけでなく、代々受け継がれてきた家業としての側面を持っている。家としての「農業の継承について」は、父親の職業に対する意向とは明らかに異なっている。

「農家に生まれた子どものうちだれかは、将来その家の農業をやるべきだと思いますか」との問いに、「子どものだれかが継ぐべき」と回答した割合は小学生に比べ、中学生では低くなっている。しかし、中学生でも「継ぐべきだ」が半数を上まわっている。地域別には、特に小学生で山間地域A町が高く、K町が低率である。

「継がなくてもよい」とする理由は、地域や小・中学生に関係なく、「職業選択の自由」が80%を占める。「継ぐべきだ」とする理由は、小・中学生に関わらず家業意識が最も強い。

・「せっかく親がやってきたのにやらないとつづけて(続けて)きた親がかわいそうだ」

(A町小6 男子)

等、「代々継がれてきた家業だから」がK町中学生の61%を筆頭に、その他の町村の小・中学生でも40・50%台を占めている。次いで、「農業は食糧を生産する大切な職業だから」を挙げる子どもが多い。しかし、前者に比べれば低率である。

このように3地域の子どもたちとも、家業の継承を重視する傾向が強い。しかし、自分の職業として考えた場合はどうであろうか。「将来農業を自分の職業にしたいと思いますか」と尋ねた。農業を自分の職業にしてよい、「農業をやりたい」意向をもつ子どもは、小学生ではA町が最も多く33%、次いでK町29%、T村は22%で最低である。中学生では地域に関係なく、「農業をやりたい」がほぼ5%、「条件によってはやってもよい」が20%である。

これらの理由をみると、小学生では「農業が好きだから」がA町で50%、K町で36%、T村では33%を占めている。次いで食料生産の安定確保(A町36%、K町0%、T村17%)等を挙げている。したがって、小学生では必ずしも厳しい農業の現状を理解した上での意向ではなく、ただ何となく賛意を表しているのとれる。反対に「農業をやりたい」理由は、小・中学生、地域に関係なく、「別にしたい仕事がある」(職業

選択の自由)が主である。小学生ではT村で54%、K町で42%、A町で41%、中学生ではT村が62%、K町が39%、A町が52%を占めている。地域別の関係は明確ではないが、兼業のウエイトの高いK町中学生で「農業は仕事が大変、重労働だ」を挙げた子どもが27%と高率であることが注目される。兼業にいそむ両親の言動等に影響された意向と思われる。

農業は続けていくに値する家業であると思いつつも、自分の職業としてはやりたくない。それが子どもたちの本音であろう。しかし、地域に関係なく、小・中学生の4人に1人は「農業をやりたい」「条件によってはやってもよい」とする意向を持っていることは重視すべきである。

4) 地域農業の将来に対する考え方

地域農業や自分の家の農業の将来に対する考え方は、これまで検討した農業知識・経験や職業としての農業に対する考え方、定住志向等が総合されたものとして表れる。したがって、自然的条件や社会経済的条件等の地域特性が色濃く反映されることになる。

設問は、地域農業に対する知識・経験の蓄積が多い中学生だけを対象とした。まず、地域農業については「農業就業人口が年々減っていますが、今後町・村では農業をどのように維持していくべきだと思いますか」と尋ねた。四つの選択肢を設けて、その中の一つだけ選んでもらった。

第41図は、それらの結果を地域別に示している。子どもたちの意向は、二つの異なった方向に分かれる。一つは、地域内の多くの農家が個別的な発展を阻害されている現実を認めた上で、「集落の農家が協力し、協同で農業を行う」方向である。これらは、共同化の補完を受けつつ個別経営の維持を図ることが大切であると考えている子どもたちである。農家の子弟だけの回答を比較すると、この意向は平地地域T村が57%で最も多い。山間地域A町は44%であるが、K町の子どもは36%にすぎずT村との差は20ポイントにも及ぶ。

もう一つは、「無理に維持する必要はない」と、農業の後退を認める方向である。この意向は、T村ではほぼ5人に1人に止まっているものの、K町・A町では3人に1人にのぼっている。非農家の子弟を加えれば、この割合は更に増加する。以上二つの意向の間が、農地の委託化であり、「会社のような組織をつくり、農地を貸して農業をやってもらう」「農業後継者のいる家に農地を貸して、その家に農業をやってもら

う」ことである。これら二者に対してはK町が28%と多く、最も少ないT村の13%とは15ポイントの開きがある。

平地地域T村の子どもたちが農業を維持する意向を示しているのに対し、「稲単作・兼業」が多いK町では、農地の委託化もやむを得ないし無理な地域農業の維持も必要ないと割り切った回答をしているようにみえる。

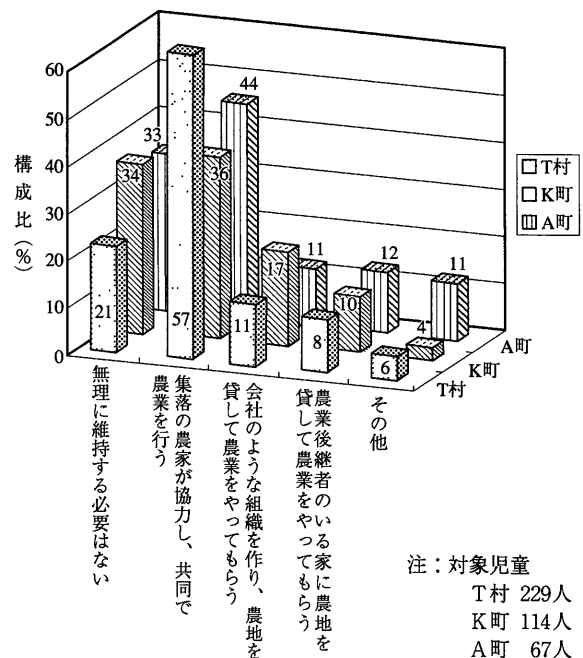
このような地域農業の方向性に対する考え方と、これまで検討してきた子どもたちの農業経験、職業としての農業に対する意識、つまり農業観との関係をみてみよう。二つの方向が明確に打ち出された、K町を例にとって、第5表にその結果を示した。

農作業経験の有無別には、明らかに経験のある子どもに「集落が協同で」志向が強く、「維持する必要はない」が少ない傾向がみられる。両者とも「手伝い」の有無によって20ポイントに及ぶ格差がみられる。

職業に対する意向別にはどうであろうか。まず「親の職業」別にみると、「農業の方がよい」とする子どもに「集落が協同で」の割合が高く、「維持する必要はない」が低率である。この傾向は「農家の後継者」に対する考え方、「就農の意思」でも同様である。

「条件によってはやってもよい」とする子どもと、「農業をやりたい」子どもの間には「集落が協同で」は20ポイントの開きが生じている。

町への定住志向でも「将来とも町に住みたい」意向



第41図 町・村の農業をどう維持していくべきか
(中学生農家子弟、重複回答)

を持っている子どもで「集落が協同で」、つまり農業防衛的な意見がきわだっている。以上の子どもたちの意識はT村・A町もK町とほとんど変わらない。

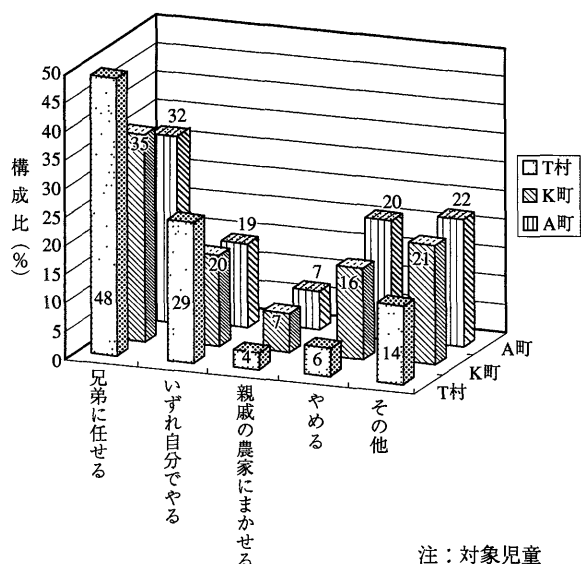
これらの地域農業の維持に対する意向に対して、こと自分の家の維持に関しては、子どもたちの考えはやや保守的で、継続させたい意向が強くみられる。第42図と第43図は、「将来自分の家の農業をどうしたい

第5表 農作業への手伝い、職業としての農業に対する考え方と農業維持の考え方 (K町) (単位：%・人)

		無理に維持する必要はない	集落の農家が協力し協同で	会社組織をつくり農地を貸す	後継者のいる農家に農地を貸す	その他	対象者
町への定住志向	住んでいたいと思う	31.1	45.5	18.2	10.6	2.3	138
	住んでいたいと思わない	42.9	25.9	17.9	14.3	4.5	117
農作業への手伝い	手伝うことがある	31.2	40.9	21.5	11.8	3.2	96
	手伝うことがない	51.6	19.4	16.1	9.7	6.5	34
父親の職業について	農業の方がよい	22.8	53.2	21.5	8.9	1.3	83
	どちらでもよい	46.7	53.3	—	6.7	—	16
	農業でない方がよい	43.2	26.5	17.4	14.2	4.5	160
農家の継承について	継ぐべきだと思う	26.7	44.8	19.8	14.7	1.7	123
	継ぐべきだと思わない	47.4	26.3	15.8	9.8	5.3	136
就農の意志	農業をやりたい	27.6	45.5	18.2	9.1	9.1	12
	条件によってはやってもよい	19.5	51.2	24.4	12.2	—	43
	農業はやりたいくない	41.4	31.8	16.7	12.1	3.5	206

注：非該当・不明を除く。

いと考えていますか」「将来自分の家の農地をどうするのがよいと考えていますか」との設問に対する回答である。各地域とも、前に述べた地域農業を「維持する必要はない」との回答に比べて、「やめる」「できれば売却」と答えた子どもは大幅に少なくなっている。



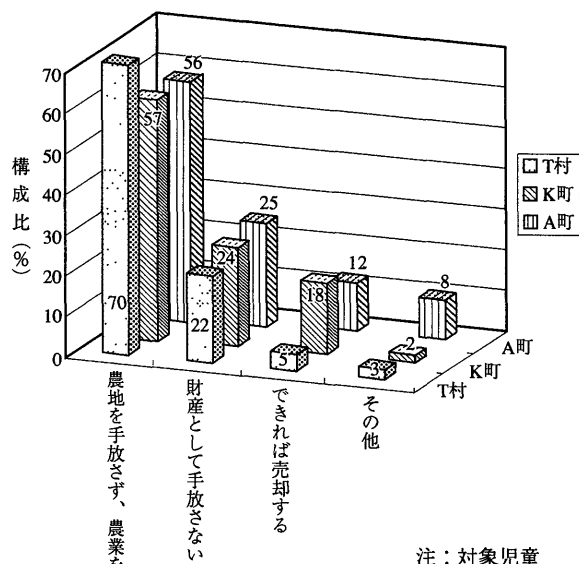
注：対象児童
T村 213人
K町 128人
A町 59人

第42図 将来、自分の家の農業をどうしたいと考えていますか (中学生農家子弟)

自分の家の農業の継承に対する意向は、当然子どもたちの続柄によって異なるであろう。次男・三男や女子では、長男にまかせる意向が強くなる。T村の事例では「兄弟に任せる」が全体で70%前後に及んでいる。逆に長男では「いずれ自分がやる」が支配的で、T村では63%に達している。これらのことからT村では、農業を「やめる」とする意向が極めて少なくなっているのである (第6表)。しかし、K町・A町では長男の「いずれ自分がやる」がT村に比べれば少ない。これが農業を「やめる」とする割合を高めている一因であろう。

これら自分の家の農業・土地所有に対する考え方も「地域農業の維持」と同様に、子どもたちの農業知識・経験等と強い関連性がみられる。K町を例にとると、町に将来も住みたい意向を持つ子どもたちは農業を「やめる」が6%と低率で「いずれ自分がやる」が多くなっている。「いずれ自分がやる」は、農作業の手伝いの多い子ども、就農意志の強い子どもほど高く、農業を「やめる」とする意向はその逆になっている (第7表)。

しかし、この問いに対する回答も地域差は明確で、農業を「やめる」とする意向は平地地域T村の6%に対して、K町は16%、山間地域A町では20%に及んでいる。



注：対象児童
T村 221人
K町 131人
A町 61人

第43図 将来、自分の家の農地をどうするのがよいと考えていますか (中学生農家子弟)

第6表 子どもの続柄別自分の家の農家継承 (T村)
(単位：%・人)

続柄	兄弟に任せる	いずれ自分がやる	親戚の家に任せる	やめる	その他	対象者
長男	25.0	62.5	4.7	4.7	3.1	64
次・三男	64.3	25.0	3.6	7.1	-	28
長女	68.8	17.2	6.3	7.8	-	64
次・三女	77.8	11.1	3.7	-	7.4	27
その他	33.3	33.3	-	33.3	-	3

注：非該当・不明を除く。

将来の自分の家の農業をどうするかという意向と、土地所有に対する考え方は一致する (第8表)。将来農業を「やめる」意向を示す子どもでは、土地は「できれば売却したい」との回答が圧倒的に多い。「農業はやらなくても財産として手放さない」がこれに次いでいる。逆に「いずれ自分がやる」「兄弟に任せる」意向の子どもたちは「農地を手放さず農業を続ける」考え方を示している。

このように、子どもたちの将来の地域農業のあり方

第7表 定住志向・農作業の手伝い・職業（K町）

（単位：％・人）

		兄 弟 に 任 せ る	い ず れ 自 分 が や る	親 戚 の 家 任 せ る	や め る	そ の 他	対 象 者
町への定住 志向	住んでいたいと思う	29.9	35.8	7.5	6.0	20.9	67
	住んでいたいと思わない	41.1	3.6	7.1	28.6	19.6	56
農作業の 手伝い	手伝うことがある	34.8	23.9	4.3	17.4	19.6	92
	手伝うことがない	38.7	9.7	16.1	12.9	22.6	31
父親の職業 について	農業の方がよい	38.6	29.8	7.0	7.0	17.5	57
	どちらでもよい	50.0	33.3	—	—	16.7	6
	農業でない方がよい	30.6	11.3	8.1	25.8	24.2	62
農家の継承 について	継ぐべきだと思う	41.7	30.6	1.4	6.9	19.4	72
	継ぐべきだと思わない	26.4	7.5	13.2	30.2	22.6	53
就農の意志	農業をやりたい	12.5	75.0	—	—	12.5	8
	条件によってはやってもよい	37.5	37.5	—	8.3	16.7	24
	農業をやりたくない	37.2	10.6	9.6	19.1	23.4	94

注：非該当・不明を除く。

第8表 自分の家の農業継承に対する意向（K町・A町）

（単位：％・人）

	兄 弟 に 任 せ る	い ず れ 自 分 が や る	親 戚 の 家 に 任 せ る	や め る	そ の 他	対 象 者
農地手放さず農業を続ける	45.7 (42.4)	28.6 (27.3)	1.4 (—)	2.9 (6.1)	21.4 (24.2)	70 (33)
農業はやらなくても 財産として手離さない	25.8 (21.4)	16.1 (14.3)	22.6 (28.6)	19.4 (21.4)	16.1 (14.3)	31 (14)
できれば売却した方がよい	13.0 (—)	4.3 (—)	4.3 (—)	52.2 (100)	26.1 (—)	23 (7)

注：1. () A町

2. 非該当・不明を除く。

や自分の家の農業継承に対する考え方等は、農業知識・農作業経験と深くかわり、地域特性にも強く影響されている。農業経営条件や親の兼業形態は農業地域によって大きく異なっている。子どもたちの農業観形成には、経営耕地面積や複合化等の農業経営条件が関与しているとみてよい。次に農業経営の条件と子どもたちの農業観についてみていこう。

2. 農業経営条件と子どもたちの農業観

平地地域T村を例にとり、経営耕地面積（100a以下、100～200a、200a以上の3区分）と、米以外の販売額・父母の就労状況等の経営条件及び子どもたちの意識調査結果との関連性をみてみたい。

経営耕地面積が大きい農家ほど、米以外の販売額の

多い農家であり、父母の就労も農業のウエイトが高くなっている。中学生の家庭を例にとれば、100a以下の81%は米以外の「販売がない」農家である。これに対して、100～200a層では「販売なし」が42%まで減少し、稲以外100万円以上の「販売あり」が30%に達している。200a以上層になると、「販売なし」はわずか18%にすぎず、100万円以上の販売が51%と半数を占めるようになる。就労状況別では、特に母親に特徴がみられる。100a以下層では「農外のみ」が24%、「農業と恒常的勤務」が46%の構成であるが、100～200a層では「農業と恒常的勤務」に70%の集中をみせている。200a以上層には「農業専従」が46%と約半数を占め、「農業と恒常的勤務」の40%を上まわっている。経営規模が大きくなるにしたがい、農業の比

重が高まっている関係が明らかである。

しかし、経営耕地面積と子どもたちの意向調査結果との関連性については、小学生ではすべての設問に有意差^{注3}が認められない。これに対して、中学生には「親の職業は農業でない方がよい」「農家の子どもの誰かは農業を継ぐべき」等の項目で関連性を認めることができる。小学生段階ではまだ経営条件の影響を大きく受けてはいない。しかし、高学年になるに従って、特に自分の職業に関する意向では、家の経営条件にも左右されるようになることを意味している。

以上のことから、職業としての農業に対する意識を中心に、農業経営条件と子どもたちの意識との関連性をみていきたい。経営条件としては、主に経営耕地面積規模を指標にした。冒頭で考察したように、経営規

模は稲作以外の販売額、すなわち経営複合化の段階や、父母の就労状況等兼業化の程度とも関連性が強い。これらの経営条件がすべて包含された概念であり、子どもたちの家庭における農業の軽重が総合化された指標であることによる。

職業としての農業の選択、就農に対する子どもたちの意識は、ほとんど地域に関係なく、中学生の「条件によってはやってよい」を加えれば、4～5人に1人は就農を可とする回答であった。経営条件別にはどうであろうか。T村を例にとってみていきたい。第9表は、経営条件と子どもたちの就農意識の関係を示している。小・中学生とも、経営耕地面積や稲以外の販売額が大きいほど、つまり複合経営が強化されているほど「農業をやりたい」意向が増加している。小学生で

第9表 経営耕地面積規模別、稲以外の販売額別の自分の職業（T村）

(単位：％・人)

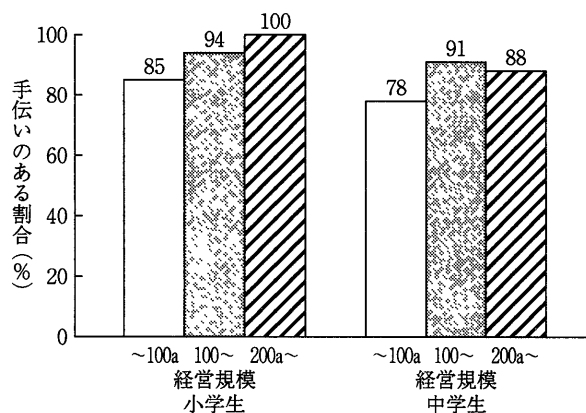
経営規模		小学生			中学生		
		農業をやりたい	農業はやりたくない	計(対象者)	農業をやりたい	条件によってはやってよい	農業はやりたくない
経営規模別	～100a	17.7	82.3	100(62)	6.0	14.5	79.5
	100～200	23.5	76.5	100(17)	3.8	18.9	77.4
	200a～	36.8	63.2	100(19)	5.4	25.8	68.8
	計(対象者)	22.4(22)	77.6(76)	100(98)	5.2(12)	20.1(46)	74.7(171)
稲以外の販売額	なし	16.0	84.0	100(75)	5.7	18.9	75.5
	～100万円	36.2	63.8	100(47)	5.3	17.5	77.2
	100万円～	35.0	65.0	100(20)	4.5	24.2	71.2
	計(対象者)	25.4(36)	74.6(106)	100(142)	5.2(12)	20.1(46)	74.7(171)

注：1. 非該当・不明を除く。

2. 有意差 経営規模別 小・中学生ともなし
稲以外の販売額別 小学生・中学生なし

は、100a以下・稲以外の「販売なし」(稲単一経営)の子どもの就農意志は16～18%程度であるのに対して、200a以上・稲以外の「販売額100万円以上」(複合経営)の子どもでは約35%と、就農意志に10%に及ぶ格差がみられる。この点は、中学生もほぼ同様である。

就農以外の農業に対する意識と経営規模の関係を、第44図・第10表に示した。「手伝い」のある子どもは、経営規模の大きい層に多い傾向がみられる。「父親の仕事は農業の方がよい」と認める子どもたちは、小・中学生とも明らかに経営規模が大きくなるほど割合が高くなっている。経営規模100a以下と200a以上では、20～30%に及ぶ格差が生じている。家の継承に対する意向も、傾向は同様である。「農家に生まれた子どもの誰かは、家の農業を継ぐべき」とする意向は、特に



注：1) 非該当、不明を除く。

2) 有意差は小中学生ともなし。

第44図 経営耕地面積規模別の田・畑の仕事の手伝いがある農家率(T村)

第10表 経営耕地面積規模別の父親の仕事に対する意向

(単位：％・人)

経営規模	小 学 生				中 学 生			
	農業の方がよい	農業でない方がよい	どちらでもよい	計(対象者)	農業の方がよい	農業でない方がよい	どちらでもよい	計(対象者)
～100 a	47.4	26.3	26.3	100(57)	34.1	58.5	7.3	100(82)
100～200	52.9	35.3	11.8	100(17)	58.5	39.6	1.9	100(53)
200 a ～	68.9	10.5	21.1	100(19)	64.1	32.6	3.3	100(92)
計(対象者)	52.7(49)	24.7(23)	22.6(21)	100(93)	52.0(118)	43.6(99)	4.4(10)	100(227)

注：1. 非該当・不明を除く。

2. 有意差 小学生なし 中学生**

中学生では経営規模が大きくなるほど多くなっている。

経営規模の大小や、経営の複合化・兼業化の程度等が、子どもたちの職業観に大きく影響を及ぼしている。これらの子どもたちの農業観は、地域農業や家の農業のあり方に対する意識にも、当然反映されることになる。

すでに検討したように、「地域農業の維持」に対する考え方には、明確な地域性がみられた。これらを経営規模別に整理すれば、第11表のとおりである。「集落の農家が協力し、協同で農業を行う」方向は、平地地域T村では高率であったが、K町・A町では、この意向と「無理に維持する必要がない」がほぼ同率であった。T村の子どもたちは、経営耕地面積が大きくなるほど明らかに「集落で協同」が多い傾向を示している。K町・A町では、T村とは逆の方向を示している。200 a 以上層では「集落で協同」より、「無理に維持する必要がない」が多くなっている。

家の農業維持に対する意向ではどうであろうか。第12表と第13表に「家の農業」と「家の農地」の維持方法についての考え方を、地域別・経営規模別に示した。結果は、「地域農業の維持」に対する意向と同様である。平地地域T村の子どもたちは、経営規模が大きくなるに従って「いずれ自分がやる」「兄弟にまかせる」や「農地を手離さず農業を続ける」意識が強くなっている。K町の子どもは経営規模との関係はほとんどのみられず、A町の子どもではT村とは逆に経営規模が大きいほど、農業を「やめる」「できれば売却したい」とする意向が多くなっている。

すでに、農業で「お金もうけができない理由」等で述べたように、経営の規模拡大や複合化による農業所得の増大は、極めて困難な状況にある。このため、労働市場に比較的恵まれたK町や農業経営条件の劣悪なA町では、兼業化が進行し、農業労働力の流出・高齢化が急速に進展している（第3図参照）。稲単作的な

第11表 経営耕地面積規模別の地域農業の維持に対する意向（中学生）

(単位：％・人)

		無理に維持する必要はない	後継者のいる家に農地を貸す	会社組織をつくり農地を貸す	集落の農家が協力して協同で行う	そ の 他	計(対象者)
～100 a	T 村	20.5	10.8	13.3	48.2	7.2	100(83)
	K 町	21.3	13.1	16.4	39.3	9.8	100(61)
	A 町	30.6	14.3	8.2	42.9	4.1	100(49)
100～200	T 村	19.2	7.7	5.8	59.6	7.7	100(52)
	K 町	44.1	8.8	20.6	23.5	2.9	100(34)
	A 町	25.0	—	18.8	43.8	12.5	100(16)
200 a ～	T 村	21.8	4.6	10.3	60.9	2.3	100(89)
	K 町	36.5	5.8	19.2	34.6	3.9	100(52)
	A 町	37.5	12.5	—	12.5	37.5	100(8)

注：1. 非該当・不明を除く。

2. 有意差 T村なし K町なし A町なし

第12表 経営耕地面積規模別の将来の家の農業に対する意向 (中学生)

(単位: %・人)

		い づ れ 自 分 が や る	兄 弟 に 任 せ る	親 戚 の 家 に 任 せ る	や め る	そ の 他	計 (対象者)
～100 a	T 村	25.0	39.7	10.3	7.4	17.6	100(83)
	K 町	22.6	27.1	12.5	14.6	22.9	100(61)
	A 町	22.0	24.4	9.8	22.0	22.0	100(49)
100～200	T 村	34.0	50.0	—	8.0	8.0	100(52)
	K 町	12.1	48.5	3.0	12.1	24.3	100(34)
	A 町	10.0	70.0	—	—	20.0	100(16)
200 a ～	T 村	31.1	53.3	1.1	2.2	12.2	100(89)
	K 町	23.4	34.0	4.3	21.3	17.0	100(52)
	A 町	12.5	25.0	—	37.5	25.0	100(8)

注: 1. 非該当・不明を除く。

2. 有意差 T村* K町なし A町なし

第13表 経営耕地面積規模別の将来の家の農地に対する意向 (中学生)

(単位: %・人)

		農 地 手 離 さ ず 農 業 を 続 け る	農 業 は や ら な い が 農 地 は 財 産 と し て 手 離 さ な い	で き れ ば 売 却 し た 方 が よ い	そ の 他	計 (対象者)
～100 a	T 村	62.5	25.0	6.9	5.6	100(72)
	K 町	56.0	24.0	20.0	—	100(50)
	A 町	54.8	28.6	11.9	4.8	100(42)
100～200	T 村	71.2	23.1	5.8	—	100(52)
	K 町	57.1	25.7	14.3	2.9	100(35)
	A 町	81.8	18.2	—	—	100(11)
200 a ～	T 村	77.2	17.4	2.2	3.3	100(92)
	K 町	56.5	23.9	17.3	2.2	100(46)
	A 町	25.0	12.5	25.0	37.5	100(16)

注: 1. 非該当・不明を除く。

2. 有意差 T村なし K町なし A町*

K町・A町では、経営規模の大きい層の子どもたちほど、兼業と農業を両立させるために、努力している親たちの姿を、目の当たりにしている。これらの意向は、農業所得の低さと、農業だけでは生活を維持すること

ができない現状に対する警鐘ではないだろうか。農業を「やめる」「できれば売却した方がよい」とする意向がまだ20%台に止まっている今日、早急な地域・農業振興対策を図る必要があろう。

Ⅵ 将来の農業経営や後継者育成に対する親の考え

子どもたちの農業理解は知識や経験の蓄積によって深まり、農業に対する子どもたちの関心は一貫した体験・学習によって更に高まることが前章までで明らかになった。また、農業の理解や農作業経験の豊富な子どもたちを中心に、「職業として農業を選択してもよい」という意志を持つ子どもたちが、一定数いること

も明らかになった。これらの子どもたちが全て就農するわけでは決してない。しかし、地域・農業の担い手のある程度確保できる可能性はうかがえる。

子どもたちは日夜親の言動をみて育っている。親の農業に対する取り組みは、当然子どもたちの職業観にも影響を及ぼすことになる。そこで「あなたのお父

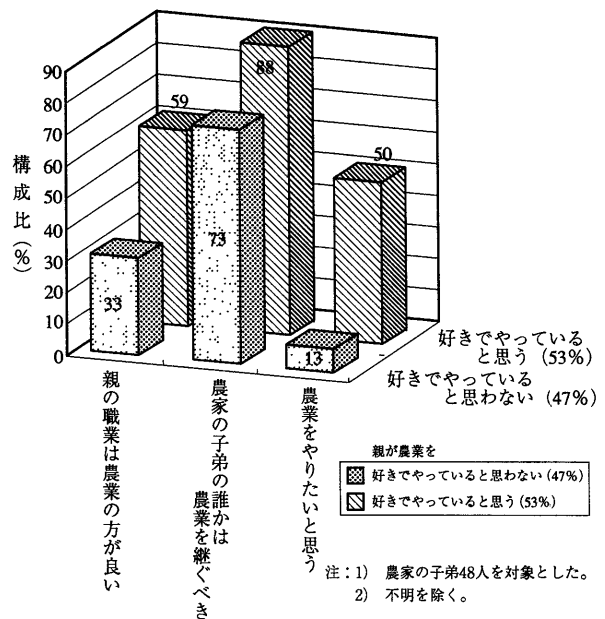
さんやお母さんは農業が好きでやっていると思いますか」と、山間地域A町の小学生に尋ねた。「好きでやっていると思う」子どもは53%、「好きでやっているとは思わない」子どもは47%で回答は相半ばしている。これらの意向と子どもたちの職業観との関係を、第45図に整理した。前者の「好きでやっていると思う」子どもたちは、「親の職業は農業の方がよい」「農家の子弟の誰かは農業を継ぐべき」との意識が後者の意向の子どもたちより強い。特に「農業をやりたいと思う」意志を持つ子どもは、半数にのぼっている。これに対して、後者の意向の子どもたちでは「親の職業は農業の方がよい」は3人に1人、「農業をやりたいと思う」子どもはわずか13%にすぎない。

職業として農業を選択してもよいとする意志は、高学年になるに従って減少しているものの、子どもたちの職業観は両親の就農態度・経営条件等の家庭の影響を受け、また地域条件によっても左右されることが明らかである。そこで、親たちは自分の農業経営に対してどのような展望を持っているのか、子どもの就農にどれほど期待しているかをまずみておきたい。

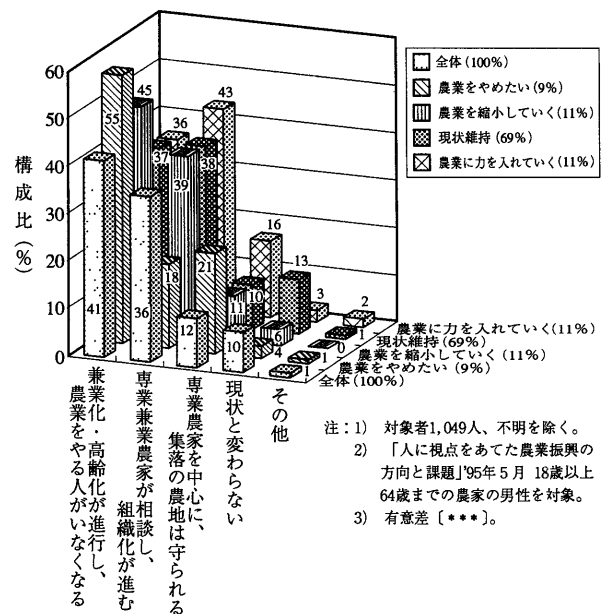
第46図は、1993年に平地地域T村在住の18歳以上、64歳までの農家の男性を対象にしたアンケート調査結果である。「今後の農業経営に対する意向（3～5年後）」は次のどれですか」「今後、集落の農業はどのように考えていますか」の二つの問いに対する回答である。

将来の農業経営については稲作と兼業の「現状を維持」する意向が69%と圧倒的である。「農業に力を入れていく」とする人は11%と少ない。これへの回答者は経営面積規模が大きく、複合経営農家に多い。年齢別には50・60歳代が多くなっている。「農業を縮小していく」「農業をやめたい」が各々10%前後を占めている。これらの意向は経営面積の小さい二兼農家の男性が中心である。このような農業経営の将来に対する意向は、T村のみでなく県南部の平地地域の町村にも共通する^{注4}。

これらの将来の農業経営に対する意向と、「今後集落の農業はどうか」という問いに対する回答結果は相対応する。T村男性の41%が「兼業化・高齢化が進行し農業をやる人がいなくなる」と危惧の念を持っている。この意向は「農業を縮小する」「農業をやめたい」とする人ほど多くなっている。これに対して「専業農家・兼業農家が相談し、組織化が進む」と新しい集落営農の展開に期待する回答も約3分の1を占



第45図 親の農業従事に対する感じと子どもたちの職業観（A町農家子弟小学生）



第46図 将来の農業経営に対する意向と今後の集落農業についての意向（T村男性、1993年）

めている。この回答者は「農業に力を入れる」意向を示す人ほど多い。農地・農作業の受委託等で「専業農家が中心となり集落の農地は守られる」は12%にすぎず少数派である。この回答者は、「農業に力を入れていく」専門的な農家層と「農業をやめたい」二兼農家の両極に多い（第46図）。

このように平地地域T村においても、積極的に農業経営の拡大意志を示す男性は必ずしも多くない。多くの男性たちは、稲作と兼業の現状を変えようとはして

第14表 子や孫に農業を継いでもらいたいと考えていますか (T村男性、1994年)

(単位: %)

		子どもも 孫に い	同居し家も農 業も継いで もらいたい	農 業 は 継 続 け て も ら い た い	家 だ け 継 い で も ら い た い	家 も 農 業 も 継 が 不 い	計(対象者) (人)
全 体		13.4	31.0	11.4	35.3	8.9	100(1,101)
年 代	20・30歳代	26.5	21.8	8.0	32.6	11.2	100(427)
	40 歳 代	5.6	28.9	9.6	44.7	11.2	100(322)
	50～64 歳	4.6	44.2	17.4	29.9	4.0	100(351)
面 積	100a未満	15.8	24.6	6.7	41.2	11.8	100(374)
	100～200a	13.2	32.1	11.9	33.8	8.9	100(302)
	200a以上	11.4	35.7	15.9	30.5	6.5	100(403)
経 営 意 向	農業に力を入れていく	5.4	46.8	23.4	21.6	2.7	100(111)
	現状維持	11.7	35.0	11.3	35.0	7.1	100(720)
	農業を縮小していく	17.9	14.3	8.0	42.9	17.0	100(112)
	農業をやめたい	22.0	9.0	3.0	43.0	23.0	100(100)

注: 1. 不明を除く。

2. 「人に視点をあてた農業振興の方向と課題」'95年5月 18歳以上までの農家の男性を対象。

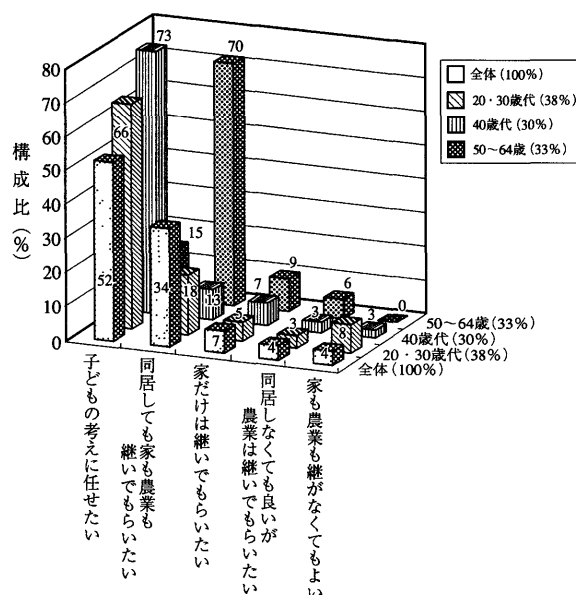
3. 有意差 年齢 [***]、経営耕地面積 [***]、経営意向 [***]

いない。これらの意向を持つT村の男性たちは、後継者に対してどのような期待を抱いているのであろうか。「あなたは子どもや孫に農業を継いでもらいたいと考えていますか」と設問した。

第14表はこの問いに対する回答である。「家だけで継いでもらいたい」という消極的な意向が35%を占め最も多い。経営面積の小さい階層、「農業を縮小していく」「農業をやめたい」との意向を持つ人に多い。年齢別には40歳代以下の若い人たちである。

次いで、「同居し家も農業も継いでもらいたい」という積極的な意向が31%を占めている。年齢別には50歳代以上、経営面積では200a以上層に多く、「農業に力を入れていく」意志を示している人ほど多くなっている。経営面積規模等の経営条件によっても異なるが、農業経営の将来の方向に対する男性の意向が、子どもに農業や家を継承させるという意志にも強く反映されている。

それでは、女性たちの意向はどうであろうか。T村で男性と同様の設問を試みた。ただし男性とは異なり、選択肢に「子どもの考えに任せたい」を加えた。このため40歳代以下の若い世代を中心に、「子どもの考えに任せたい」が52%と半数を上まわっている。兼業深化の現状の克服や農業の将来に対して展望を持たない結果であろう。しかし、「同居して家も農業も継いでもらいたい」は50歳以上層の70%を中心に、全体でも3人に1人が希望している。男性ほど家の継承にこだ



注: 1) 対象者1,049人、不明を除く。

2) 有意差: 年齢 [***]、経営耕地面積 [-]。

3) 「人に視点をあてた農業振興の方向と課題」代表4集落の18歳以上64歳までの女性101人を対象。

第47図 子や孫に農業を継いでほしいと思うか (T村女性、1994年)

わりをみせていないが、「家も農業も継がなくてよい」は極端に少ない。100a以下層を中心に「子どもの考えに任せたい」という意識も強いが、多くの女性たちは男性と同様に家と農業の継承に期待を持っている(第47図)。

第15表 父親の将来の農業に対する意向、今後の集落農業に対する考え方と子どもの就農意志(T村・農家子弟)
(単位: %)

子どもの職業観 父親の農業・集落 に対する考え方		小 学 生			中 学 生		
		農 業 を やりたい	農 業 は やりたく ない	計(対象者)	農 業 を やりたい	条件によ ってはや ってよい	農 業 は やりたく ない
経営 意向	農業に力を入れていく	30.0	70.0	100(10)	4.5	36.4	59.1
	現状維持	26.9	73.1	100(93)	7.7	23.1	69.2
	農業を縮小していく	5.0	95.0	100(20)	6.7	13.3	80.0
	農業をやめたい	20.0	80.0	100(10)	-	18.8	81.2
今後 の集 落農 業	兼業化・高齢化が進みや る人がいなくなる	16.7	84.3	100(51)	6.2	26.6	67.2
	現状と変わらない	38.5	61.5	100(13)	14.3	7.1	78.6
	専業農家中心に、集落の 農地が守られる	23.5	76.5	100(17)	4.2	8.3	87.5
	専業・兼業農家が相談し て組織化が進む	25.0	75.0	100(52)	6.7	28.0	65.3
	その他	-	100.0	100(1)	-	-	100.0

注：1. 不明・非該当を除く。

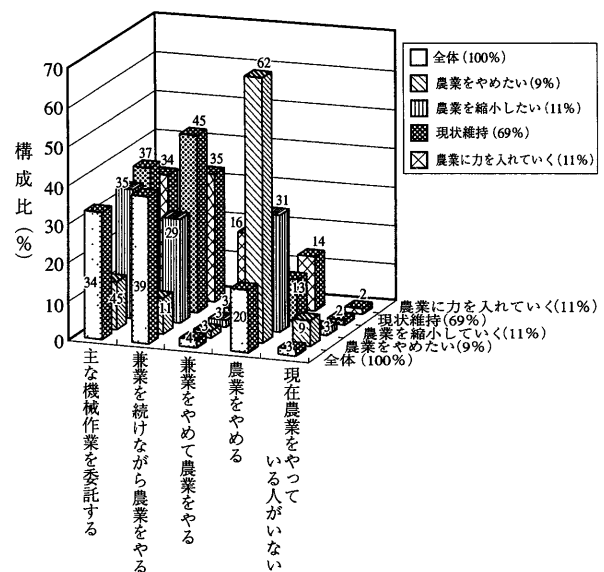
2. 父親の農業経営・集落農業に対する考え方は、T村男性に対するアンケート調査「人に視点をあてた農業振興の方向と課題」'95年5月

3. 有意差 小・中学生ともなし

子どもたちもまた親のこのような考え方を敏感に受け止めている。親が「農業に力を入れていく」意識で営農に取り組んでいる経営の小学生では、30%が「農業をやりたい」意志を示している。中学生では「条件によってやってよい」を加えれば、41%が就農の可能性を示唆する回答を示している。親が「農業を縮小・やめたい」意向を持つ場合とは20ポイント以上の格差がみられる。

今後の集落農業のあり方に対する考え方との関係も同様である。小学生では、傾向が明らかではない。中学生では、「専業・兼業農家が相談して組織化が進む」とする考え方の親を持つ子どもの35%は就農の可能性を示している(第15表)。すでに第41図で検討したように、子どもたち自身も、後継者のいる農家や組織に委託するよりは「集落の農家が協力し、共同で農業を行う」方向を望んでいた。T村の子どもでは、57%がこの意向を示していた。したがって、この方向で農業の振興策を追求することは、農業後継者の確保にも結びつくことになる。

しかし、T村の男性たちは、稲+兼業の現状を打破する明確な方策を打ち出していない。将来若い農業後継者が確保できない場合はどうなるのか、「あなたの家で現在農業をやっている人がやれなくなったらどうしますか」と尋ねた。第48図はそれに対する回答で



注：1) 対象者1,100人、不明・非該当を除く。

2) 「人に視点をあてた農業振興の方向と課題」'95年5月 18歳以上64歳までの農家の男性を対象。

3) 有意差 [***]。

第48図 将来の農業経営別にみた農業継承者がいなくなった場合の対応(T村男性、1994年)

ある。「兼業をやめて農業をやる」と積極的な対応を志向している人は、「農業に力を入れていく」意向の人の16%、全体ではわずか4%にすぎない。「主に作業を委託する」が34%、この回答は「現状維持」と「農業を縮小したい」意向の人に多くみられる。最も多い

のが「兼業を続けながら農業をやる」で39%、将来の経営に対する意向別には「現状維持」と「農業に力を入れていく」意向を持つ人たちである。本人が農業をやれなくなれば、「作業を委託する」側にまわることになるのか。もしそのようになれば平地地域T村でも、農業の担い手不足は決定的になろう。しかも、第3図で検討したように、最近における農業就業人口の不足

や高齢化傾向は著しく、「農業をやめる」人の急増はそう遠い将来のことではない。都市近郊の地域K町や山間地域のA町では目前に迫っている。子どもたちに地域・農業の担い手として期待する前に、親たち自身が農業の現状を改善することに悲観的である。「兼業をやめて農業をやる」意向の人を一人でも多く確保していくことが担い手確保のためには不可欠である。

Ⅶ 考 察 — 子どもの農業観を手がかりにした担い手育成の方向 —

1. 担い手育成のための短・中期的な農業振興方策

以上の親たちの農業に対する考え方は、平地地域T村だけではなく、秋田県内の多くの町村にも共通する^{注4}。このことが後継者の確保難に拍車をかけている。新規学卒就農者に帰農青年者数を加えた「新規就農者数」^{注5}が、1989年から年当たり100人を下まわり、最近では県内の市町村数69にも満たない。このままの推移では、地域・農業の担い手の確保はおろか、農村人口の高齢化や若い農業就業人口の不足によって、秋田県の農村・農業のさらなる衰退をまねきかねない。特に、農業経営条件に恵まれない中山間地域は決定的な打撃を受けることになろう。

秋田県農村・農業は水の涵養や豊かな自然を保全する機能はもとより、安全な食糧を安定的に供給する機能さえ喪失することになる。農業の担い手不在を背景に、作業・経営受委託によって規模拡大を図る方向をとることは、除草剤利用やヘリ空散^{注6}の増加等を促し、自然生態系の破壊を招きかねない。最近、地域振興の一方策として、都市住民との交流、グリーンツーリズム等が提唱されているが、この事業の成功のためには現状の豊かな農村風景が維持されていることが前提である。離農者が多く手入れの行き届かない山林、農業に未来のない山村に都市住民が訪れるはずがない。

以上の諸点を考慮しつつ地域・農業の担い手を層として確保するためには、短・中期的な地域・農業の振興対策と中・長期的な後継者育成を同時に推進していくことが不可欠となる。

すでに第2図で検討したように、中山間地域のK町・A町はもちろんのこと、平地地域T村においても米と米以外の畜産・野菜等の作目が共に停滞・減少傾向を示している。その要因は、子どもたちが正しく指摘しているように「今は、外国から米やくだもの（果実）を輸入して、かいて（買って）がないから」「機械や

のうやく（農業）が高くて、ほとんどもうからないと思うから」等に集約することができる。

外国から安い米や野菜・畜産物が自由に輸入されている現在、地域・農業の振興を図ることは厳しい課題である^{注7}。しかし、農業振興を実現していくためには第2図で右下がりの米以外の粗生産額を大幅に伸ばし、右上がりに変えていくことが不可欠となる。

以上を前提としつつ豊かな自然を守り潤いのある農村を構築するためには、農業振興計画において次の五つの視点が盛り込まれる必要があろう。その第一は、作業・経営の受託を行う一握りの受託大規模経営の育成だけではなく、担い手の数を確保できる複合経営の強化を図る方向をとること。「専業農家を中心とした、受委託による集落の農地の保守」の方向では、大型機械利用が前提となり低コスト化のためにはさらなる経営規模の拡大が要請される。省力化が優先され、堆厩肥等自給肥料の投下による有機栽培の導入等は当然困難となろう。化学肥料の多投に加え、除草剤の使用量が増大する等、自然環境の破壊に結びつきかねない。田畑輪換方式の複合経営では米の生産量の調節を図りつつ、施肥量等の面で稲単一経営の弱点がカバーされる。と同時に、担い手の数が多い分、稲作の稠密な管理が可能になり農薬使用量の軽減等にも結びつく。しかし、1戸当たり経営面積が小さく、低コスト生産が困難という課題は残る。

第二の視点は、水田利用を中心とした複合経営を確立させるためには、圃場区画の単なる拡大ではなく、田畑交互利用の可能な基盤整備を図ること。水田土壌での野菜等の機械化一貫体系の確立等技術的条件の整備も必要となる。

第三は、「専業農家と兼業農家が相談して組織化を進める」方向をとること。個別農家の経営規模が零細であるだけに、稲作・野菜生産における機械の共同利

用は、コスト低下のためには不可欠の条件となる。さらに、クリーンな米・野菜生産のための栽培技術の協定や、消費者と連携した販売ルートの確保等、集落を基礎にした組織化は、振興計画のためには避けられない課題である。

第四の視点は、農畜産物特に野菜等の価格補償機能を強化すること。JA・市町村独自の「価格補償基金制度」の創設や、JA等を中心にした農畜産物加工経営の強化を図ること。加工経営は規格外品の購入や市場価格が下落した場合の買い支えを行う等の価格補償的機能^{注8}を持っている。地域に一定の労働市場を拡大する効果もあるが、加工経営の拡大・安定化のためには、消費者と提携した加工品の販売ルートの確立が重要となる。

「農業の空中散布をやめてほしい。特産物の低農薬・無農薬化に村ぐるみで取り組んでほしい」。T村中学生の要望である。完全な無農薬栽培への取り組みは、困難な課題であろう。しかし、可能な限り減農薬・有機栽培体系の確立に挑戦し、消費者に安全でおいしい国内農畜産物を供給しつつ、農畜産物輸入の拡大に歯止めをかける合意形成を幅広く実現していく必要がある。これが第五の視点である⁶⁾。

農業で自立できる展望ある農業振興計画の樹立とこれに基づく農業生産の拡大は、親たちの農業に対する意欲を取り戻し、地域・農業の後継者を層として形成させることに結びつく。

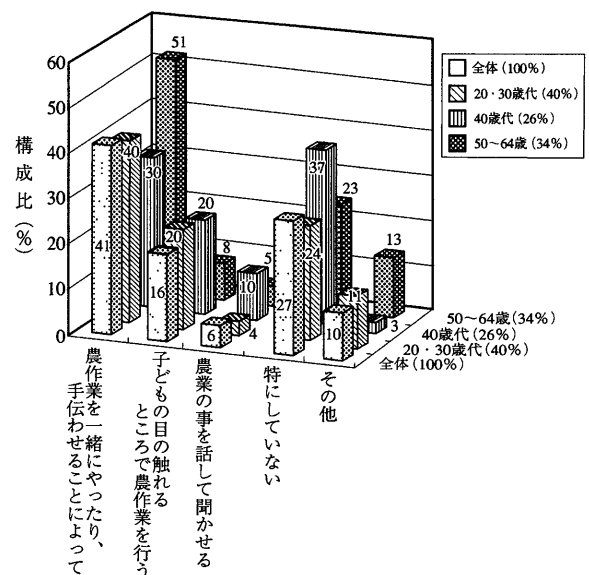
2. 担い手確保の方向

しかし、現状は兼業化の進行が著しく、稲作中心の農業生産だけが行われている。しかも稲作では機械化一貫体系が確立し、子どもたちの出番は育苗の一部作業に限定されている。親たちは「子や孫に農業の良さをどのように伝えているのであろうか」。子どもたちと接する機会の比較的多い祖母・母親に「伝える方法」について尋ねてみた。第49図はその回答である。子どもたちの祖母にあたる50～64歳の女性を中心に約半数が「農作業を一緒にやったり、手伝わせることによって」と答えている。この農作業の手伝いは、諸管理を含めた収穫までの一貫した作業体験ではなく、「野菜の収穫」等、単純作業の手伝いを主とするものであった。したがって、子どもたちの農業に対する関心を十分に引き出せるものではなかった。「農業の事を話して聞かせる」女性は全体でも6%、育児盛りの20・30歳代では4%と極端に少ない。「特にしていない

い」との回答も40歳代以上では3人に1人を上まわっている。

男性たちの子どもとのふれ合いは、女性よりさらに少ないとみてよい。このように、家庭では子どもたちの就農に対して、意識的な啓発はほとんど行われていないのが実態と思われる。これらの結果、子どもたちの農業に対する関心も当然薄いものとなる。例えば、稲作りの順序も正確に説明できないことになる。K町小学5年生の農家子弟では、稲作りの順序を「説明できない」が約半数を占めている。「説明できる」子どもは、農作業の手伝いの多い子どもに多いものの、それでも第16表に示したように、「説明できる」作業名は「育苗」「田植え」「稲刈り」が中心である。「田植え」の準備作業である「耕起」「代かき」、「田植え」以降の「追肥」「除草」「防除」「水管理」作業や「稲刈り」後の「調製」作業等を全く知らない子どもが多くを占めている。このことはK町の子どもだけではなく、A町・T村（第16図等を参照）の子どもたちにも共通する。最も身近な稲作に対してもこれほど関心を示していない実態を、把握しておく必要がある。

しかし、IVとVで分析したように、子どもたちの農業に対する理解は知識によって深まり、その知識は農作業経験によって強化される。このようにして蓄積された子どもたちの知識・経験は豊かな地域観・職業観を育み、正しい農業理解に基づいた農業観を形成させ



注：1) 不明を除く。

2) 有意差：年齢〔**〕、経営耕地面積〔-〕。

3) 「人に視点をあてた農業振興の方向と課題」代表4集落の18歳以上64歳までの女性114人を対象。

第49図 子や孫に農業の良さをどのように伝えているか（T村女性、1994年）

第16表 稲づくりの順序の理解の程度 (K町・小5 農家の子弟)

性別	経営面積	稲作作業の手伝い	順序の説明	作 業 別 順 序 の 説 明			
				育 苗	春 作 業	中 間 管 理	秋 作 業
男	490a	育苗	ちょっとできる		田うえ	ひりょうをまく	いねかり
男	341a	全般	だいたいできる	たねまき	しろかき、田うえ	ひりょうとかをあたえて育てる	いねかり
男	220a	育苗・田植	ほとんどできる	たねすぐり (塩水選?)	田おこし、水を入れる、しろかき、水ぬき、いねうえ	ひりょうをまき、水をぬく	いねかり
男	172a	育苗	少しできる	だしに土を入れてたねを入れ、それからハウスで少しめをだします。			
男	164a	なし	少しできる		田うえ		いねかり
男	160a	稲刈	少しできる		田んぼにイネをうえて、	少しずつ水を入れていって、	秋ごろにイネかりをする。
男	112a	水管理	だいたいできる	いねをだしにまく→	田おこし→田に水を入れる→いねをうえる→	水をきる→	いねをかる
男	76a	稲刈	少しできる		田うえ		いねかり
男	70a	田植・稲刈	少しできる		田うえ		いねかり
男	70a	なし	だいたい知っている	たねをハウスで育てる。	田おこし、田んぼに水を入れる。水が入ったら、また田をトラクターでおこして、いねをうえる。		
男	60a	なし	少しできる	あなのあいた所に土をうめる。	田をたがやす。	くすりをまく。	
男	50a	肥料運搬	だいたいできる	イネのたねをまく→ハウスの中で育てる	→田に土を入れる→しろかき→田うえ		→いねかり
女	618a	田植・稲刈	ほとんどわかる	たねを育てて	田んぼにうえて		きかいでかる
女	442a	なし	少しできる	たねまき	田うえ		いねかり
女	269a	育苗・稲刈	少しできる	ナエ作り	田おこし、しろかき、水をはる、ナエをうえる。	農薬をまく、水のちょうせつ。	かりとり
女	142a	田植	ほとんどせつめいできる	たねを育てる。	なえができてきたら、きかいに入れて田うえをする。	いねの様子や、水のぐあいなどもみる。	いねかりをする カントリーに って米にしても らう
女	100a	田植	少しできる	はこに土を入れて機械に入れて水を入れる。それからハウスに入れる。	それから、たうえをして、		何カ月かしてからイネかりをする。
女	80a	田植・稲刈	だいたいわかる	なえを育てる。	田おこし→田うえ		→いねかり
女	17a	田植	少し説明できる		ひりょうをまく、田おこし、水を入れる、いねをうえる。		

注：稲づくりの順序を「少しあるいは全部説明できる」と回答した子どもだけを集計したもの。

る。このような啓発を繰り返すことによって、子どもたちの意識改革を促しつつ、地域・農業の担い手が育成されていくことになる。

しかし、Ⅲですでに検討したように、最近の地域・農業を取り巻く条件が厳しく、農村の人口が減少し、農業生産が着実に衰退しつつある現在、子どもたちは農業の必要性は認めるにしても、職業として農業を選

択する意識改革までには至らないであろう。

もちろん、以上の諸点は農家の子弟が必ず農業を継ぐべきだという考えに立っているわけではない。これまで強調されてこなかった農業の良い面についても積極的に伝えていく、そうした中で、最終的には子どもたち自身に判断してもらうことが原則である。これまでは農業に対してマイナス面を強調する情報が子ども

たちの回りに多すぎ、現実とかけ離れた農業観も少なくない。もっと多様な見方を形成させることが子どもたちにとって大切である。

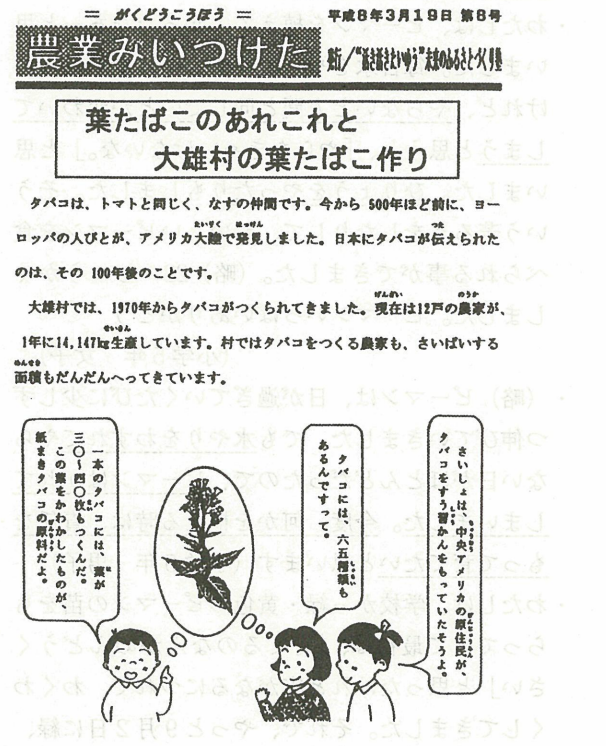
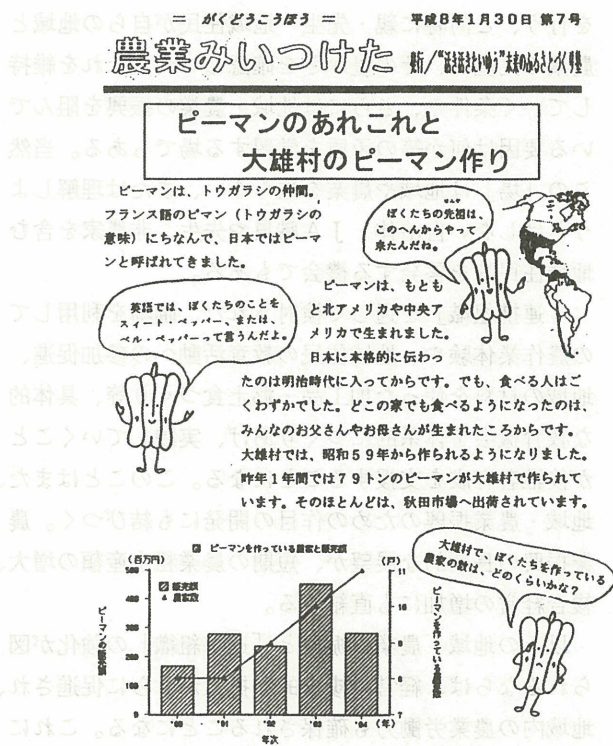
子どもたちに豊かな農業観を育み、就農の可能性を拓くためには、二つの方策が同時に進められる必要がある。その一つはすでに述べた農業の振興策を講ずること、農業に誇りを持てる親たちの育成である。このためには農業に携わる多くの関係者が結集した「地域・農業振興プロジェクト」^{注7}が不可欠となる。農業労働力が脆弱化しつつある今日、高齢者や女性の活用を含めた振興計画づくりがまず必要となろう。「収入が少ない」「労働がきつく休みがない」等農業の抱える問題点を解決していく方策が追求されなければならない。地域をあげて真摯に農業振興に取り組む姿を目の当たりにすれば、子どもたちの農業に対する関心も自ずと高まるに違いない。

もう一つは、中・長期的な視点で地域・農業の担い手を育成すべき「連携組織」を結成することである。この組織は自治体・JA職員に加えて、学校の先生、親子会、非農家を含む地域住民が参加するものである。この「組織」の目標は、学校教育の中に全て取り込んで「農業教育」をすることではない。あくまでも家庭の教育、学校の教育、地域の教育、特に地域の教育の

一つとして「農業のよさ」を伝えていくための組織である。自治体やJAが中心となって進める中に、学校の先生方の参加を求めるもので、IVとVの分析がそのことを表している。

したがって、この組織では子どもたちに正しく豊かな農業情報や体験の場の提供を行うことが主なねらいとなる。第50図に示した「学童広報」もそれらの活動の一つである。T村の「学童広報」は、村とJAが中心となって、'94年11月に第1号が発刊され、'97年6月現在で13号を数える。ねらいは一人でも多くの地域・農業に対する理解者を育成し、後継者の確保に結びつけていこうとするものである。T村の小・中学生、高校生を対象にした農業観・職業観を探る意識調査結果によると、職業としての農業に理解を示す子どもは小学5年生では31%に達しているが、6年生になると15%まで減少する。中学生以上では10%にも満たない現状である（第8図、第4表参照）。したがって、農業に対して、理解を示す子どもが比較的多い小学5年生以下の児童を対象として、広報の発行が続けられている¹⁾。

しかし一方では、「学童広報」の編集に際して学校の先生たちの参加が得られていない。このため広報が子どもたちに理解され易い内容・表現になっていない、



第60図 「連携組織」で発行している学童広報

小学4・5年生をターゲットにしていることから子どもたちは広報を2年間しか見ることができない等の問題をかかえている。

しかし、この「連携組織」活動の一環として実施された1995年の「えだまめ」の作付体験や、'96年の「ピーマンを育てる」運動は、一定の成果を得ている。

「緑のピーマンはみなさんよく知っていると思いますが、赤と黄色の実がなる苗をみなさんに配りますので育ててみて下さい。育て方は『苗の植え方』(JAで苗と一緒にパンフレットを配布)をみて、お父さんやお母さんから手伝ってもらいましょう」と小学4・5年生全員に苗を配布した。苗を植えての感想文は4年生で57人、5年生で83人の生徒から寄せられた。これらに対する子どもたちの関心の高さを示している。その一部を次に紹介する。

・私は、初めてピーマンを植えました。おばあちゃんといっしょに畑に行って植えました。1本目はおばあちゃんにやってもらいました。2本目は、私がやって、少し失敗してしまったけれど、初めてなのではないがありませんでした。それから何日か……(略)、とっても可愛いピーマンがちょこんと、なっていました。人の顔ににているピーマンで、とてもかわいくて、その時の感動は、ぜったいにわすれません (小学5年 女子)。

・わたしは、ピーマンを植えてよかったなあと思いました。毎日水をやったりするのはたいへんだけれど、やらないと人間と同じでのがかわいてしまうと思うと、「やらなきゃいけない。」と思いました。ひりょうをやったりもしました。そういう苦ろうをしたりして、おいしいピーマンを食べられる事ができました。(略) 22コしゅうかくしました。ピーマンいっぱいありがとう

(小学5年 女子)。

・(略) ピーマンは、日が過ぎていくたびに少しずつ伸びていきました。でも水やりをわすれてやらない日がほとんどだったので、ピーマンはかれてしまいました。今度、何かを植える時は、責任をもって育てたいと思います (小学5年 男子)。

・わたしは、学校から緑・黄色のピーマンの苗をもらってきて最初は、「育てるのなんかめんどくさい」と思ったけれど実がなるにつれて、わくわくしてきました。それで、やっと9月2日に緑、黄色のピーマンの実ができました。でもわたしは、ピーマンが大の大きらいで、食べてみておいしい

とは思いませんでした。でも、自分一人でピーマンを育てられて、とてもうれしいです。また、たくさんの実ができればいいです。また、いろいろな野菜を植えたいと思います (小学5年 女子)。

・6月に学校からピーマンの苗をもらったときはうれしかったです。ぼくのピーマンはおばあちゃんが育ててくれました。花も実も見えていなかったから、見たいと思いました。ピーマンをもらったときはうれしかったけど、まずかったです

(小学4年 男子)。

4年生では、おばあちゃん(父母ではなく祖母が圧倒的に多い)に任せきりで、ほとんど水かけ等の管理もしていない、赤や黄色に色づく前の緑で食べてしまったという発表が多い。5年生になると自分で管理した人が増加している。もの(野菜)をつくる喜び、枯らしてはだめという責任感も強くなり、その分収穫の楽しさが増加し、別の野菜も作ってみたいという気持ちも高まっている。これらの体験を通して、子どもたちの正しい農業観が養われた結果であろう。以上は、IV・Vの分析と同様である。

子どもたちに農業理解の機会を数多く与えるためには、「連携組織」の強化と、それに基づく長期にわたる運動^{注7}が重要となる。したがって、この「連携組織」では、まずは子どもたちに情報や体験の場の提供を行う、と同時に親・先生・地域住民が自らの地域と農業を見直し、その豊かさを確認しつつ、それを維持していく条件や、さらには地域・農業の振興を阻んでいる要因は何か等の矛盾を学習する場でもある。当然この「場」は地域や農業を知らない、または理解しようとはしない自治体・JA職員や先生、非農家を含む地域住民等を啓発する機会でもある。

「連携組織」を通じて検討された、圃場を利用しての農作業体験や、地域住民の教育活動への参加促進、地域の材料を使った加工品・郷土食づくり等、具体的な教育機会を体系的につくりあげ、実践していくことが後継者育成を支援することになる。このことはまた、地域・農業振興のための作目の開発にも結びつく。農業振興の長期的な展望が、短期の農業粗生産額の増大、複合経営の増加にも直結する。

以上の地域・農業の振興と「連携組織」の強化が図られるならば、経営の複合的な拡大がさらに促進され、地域内の農業労働力も確保されることになる。これによって子どもたちとのふれ合いの機会も増大し、子どもたちの豊かな農業観が醸成され、町・村への定住や

職業としての農業を肯定する子どもたちも増加することになる。当然若い地域・農業の担い手が育成され、地域・農業の振興も実現される。このことは、子どもたちのさらなる農業観の強化に結びつくという循環をもたらし、地域がさらに発展することになる。

これらの目的達成のためには、男性の農外就労が強化されているだけに、兼業の片手間に農業に取り組んでいる母親や、日々子どもたちと接している祖父母等女性・高齢者の「連携組織」への参加が要請される。彼らが、「連携組織」と子どもたちにとって、もっとも基本的な教育の場である「家庭」との橋渡し役として期待されることは言うまでもない。単に農業労働力

として、女性・高齢者の活躍を促す以前に、このような次代の担い手育成にこそ彼らの力を求めるべきであろう。

「お父さん達は、米づくり・ハウスで一生けんめいがんばっている。私もがんばって野菜をいっぱいづくり、お父さん達を楽にしてあげたい」（T村 小学5年女子）。この夢を実現させるのが農業振興計画であり、「連携組織」である。農業生産が停滞し、地域の活力が弱まりつつある現在、地域を守り、農業を育てようとする人々の「連携組織」を各地に広範に育成していく必要がある。

Ⅶ 摘 要

1. 農業は、近年深刻な担い手不足に見舞われ、地域農業の維持すら危うくなっている。しかし、現行の担い手論議は農業経営体としての組織の対応や、生産・販売のみに関心が集中し、農業を継承すべき、あるいは生産を行うべき「ひと」への視点を見失いがちである。そこで担い手という「ひと」の育成を図るため、子どもたちの「農業観」に手がかりを求め、その方策を追求した。

2. 「農業観」把握の視点は次の四つとした。一つは地域についての理解の程度、二つめは地域や自家の農業についての知識や経験の程度と地域の産業振興についての意向である。第3は家業・職業としての農業のとらえ方、第4は農業を営むことと自家の食生活とのつながりについてのとらえ方である。

調査はアンケート方式を採用した。子どもは時として大人が思いもよらない発想を示す場合も少なくないことから、小学校5・6年生対象の調査票は、回答を自由に記入する形をとった。

3. 調査対象としては、平地農業地域（T村）・山間農業地域（A町）及び中間農業地域（K町）から各々1町村を選定し、小学校5・6年生・中学生の全員とした。なお、中間農業地域の対象地は、秋田・能代両市へ通勤可能であり都市的地域に近い町として位置付けられる。

1戸当たり経営耕地面積・粗生産額等の農業条件はT村・K町・A町の順で、兼業化の進行はK町が著しく、以下A町・T村の順である。

4. 地域と農業に対する考え方は、対象地域によっ

てやや異なっている。生まれた町・村の評価は山村のA町に比べ、平地農村T村が高く、定住志向もT村・K町に比べればA町がやや低い。

しかし、各地域の小・中学生とも農業が食糧生産に限らず、豊かな自然環境を守っていく役割や、人と人の親密な関係を形成する役割を果たしていることは理解している。

5. 農家の子弟のイエ意識は根強く、家業として続けていくに値する大切な産業として農業を認識しているものの、自分ではやりたくないのが正直なところであろう。職業としての農業に対する考え方は、小学生では「農業をやりたい」がT村22%・K町29%・A町33、中学生では「条件によってはやってよい」を加えてT村・K町25%、A町24%と地域差がほとんどみられない。

しかし、農業に対して好意的な見方をするか否かは、農業に関する知識や経験の有無との関連性が強い。各地域とも「稲の花をみたことがある」「稲作りの順序を知っている」「農作業の手伝いのある」子どもほど職業としての農業に高い関心を示している。とはいえ、ただ単純に農業のよさだけを伝え、農作業を楽しく経験させれば済むという問題ではない。それは逆の意味でゆがんだ農業観をもたらすことになろう。農業のもつ光と影の両面をきちんと伝えることによって、初めて真の農業理解が促されることになる。

6. しかし、子どもたちの正しい農業理解を促す機会は急速に後退している。農畜産物輸入の自由化等による稲単一化・農業所得の減少と、3ha以上層の男

女に及ぶ恒常的勤務の兼業化は、大人たち自身が農業で生きることに対する自信を喪失させつつある。

地域・農業を振興させるための短・中期的なプロジェクト計画と、これを支える「ひと」すなわち担い手を育成・強化するための「連携組織」が早急に結成されなければならない。この組織は自治体・JA職員に加えて、学校の先生、非農家を含む地域住民が参加するものである。あくまでも地域の教育、家庭の教育、学校教育、特に地域教育の一つとして「農業理解」を促す組織である。この「連携組織」ではまずは子どもたちに情報や体験の場の提供を行う。と同時に親・先生・地域住民が自らの地域と農業を見直し、その豊かさを確認しつつ、それを維持していく条件や、地域・農業の振興を阻んでいる要因は何か、等の矛盾を学習する場である。

「連携組織」での体験や、地域住民の教育活動への参加促進、地域の材料を使った加工品・郷土食づくり等を、実践していくことが後継者育成を支援することになる。このことはまた、地域・農業振興のための作目の開発にも結びつく。

以上の地域・農業の振興と「連携組織」の強化が図られるならば、経営の複合的な拡大がさらに促進され、地域内の農業労働力も確保されることになる。これによって子どもたちとのふれ合いの機会が増大し、子どもたちの豊かな農業観が醸成され、町・村への定住や職業としての農業を肯定する子どもたちも増加することになる。当然若い地域・農業の担い手が育成され、地域・農業の振興も実現される。このことは、子どもたちのさらなる農業観の強化に結びつくという循環をもたらし、地域がさらに発展することになる。

注 及 び 引 用 文 献

1. 注

注1 「農業地域類型」は、都市的・平地農業・中間・山間農業地域の4つに区分される。山本郡K町は中間農業地域に位置付けられるが、秋田・能代両市に通勤可能な位置にあることから、兼業化の進行も著しく、「都市近郊的」地域として位置付けた。

注2 生産農業所得とは、農産物の生産統計及び「農家経済調査」「農村物価賃金調査」等の結果に基づいて推計したもので、次の式によって求められる〔農業粗生産額×所得率+転作助成金〕。

注3 アンケート調査の集計は、(株)社会情報サービス「アンケート調査集計シリーズNo3『秀吉』」を利用した。有意差の検討は、同ソフトの「保存されているクロス集計結果のカイ自乗検定」によった。有意差とは、アンケート調査の集計に当たって、クロス集計表の2つの質問間(表側と表頭)の関連性の有無について統計的な検定(カイ自乗検定)を行い、関係の強さを表したものの。有意差の判定指標は*** 99.5%で有意、** 95%で有意、* 90%で有意。

経営耕地面積と「稲作以外の農業収入」(小学生*、中学生***)、
「父親の就業状態」(小学生*、中学生***)、
「母親の就業状態」(小学生なし、中学生***)、
「父母以外の農従者」(小学生

*、中学生***)。子どもの意向調査結果と経営耕地面積の関連(小学生なし、中学生「村で生産している農産物」***、「親の職業は農業でよい」***、「農家の子どもは農業を継ぐべき」***、「田畑の所在地」*、「将来、家の農業をどうするか」*)。

注4 T村に隣接するH町の「農業振興計画基本調査報告書」(1995年3月)によれば、「拡大」が12%、「現状維持」が75%、「縮小」が6%、「やめたい」が7%となっている。

注5 秋田県農政課の調べ。1975年当時の「新規学卒就農者」は689人(内大学卒4.6%)、「帰農青年者数」が430人で「新規就農者総数」は1,119人に達していた。これが'80年代後半から急減し、'89年には、前者が39人(内大学卒43.6%)、後者が60人、合計で99人、'95年には31人(大学卒48.4%)と37人合計で68人にすぎない。

注6 1996年の実績によれば、秋田県内の44市町村で実施され、延散布面積は170,400ha、散布実面積が51,927haで県内の水稻作付面積の49.2%に及んでいる。

注7 J町では、町とJAが一体となり「農業振興センター」を設立し、「人づくり、土づくり、道づくり」の農業振興計画を推進している。県内の多くの市町村が農業粗生産額を低下させている中

で、J町では近年増加傾向を示している。野菜・花き粗生産額を大幅に伸ばしていることによるものである⁸⁾。

農業振興計画の一貫として1986年から担い手育成の「連携組織」として「農業教育懇談会」を組織しているが、この組織や花き生産の拡大によって、'91年から'96年までの6年間で、県平均を大幅に上まわる18人の農業後継者を確保している。

注8 現在は営業していないが、JAを運営主体とするO市の野菜加工組合では、きゅうりの市場価格が下落した場合、加工原料として買い付けし、O市のきゅうり産地を維持する役割を果たしていた。

2. 引用文献

- 1) 秋田さきがけ「農業理解、子どものうちから」1995年3月15日
- 2) 阿部健一郎「子どもたちの農業観を手がかりにした地域・農業の振興方向」農業秋田 1996年8

月号

- 3) 阿部健一郎・佐藤百合香「地域振興における後継者育成の方向と課題 ―児童の農業観をふまえて―」東北生活研究会報告 1993年
- 4) 阿部健一郎・佐藤百合香「児童の『農業観』を踏まえた後継者育成と地域振興の課題」秋田県農業試験場研究時報 第33号 1993年
- 5) 阿部健一郎・佐藤百合香「農業・農村の担い手育成に向けた新たな視点(下) ―子どもの農業観を手がかりとして―」農林統計調査 1994年5月号
- 6) 河相一成「農民家族経営と農業生産力」井野隆一等編著『現代資本主義と食糧・農業』大月書店 1995年
- 7) 佐藤百合香・阿部健一郎「農業・農村の担い手育成に向けた新たな視点(上) ―子どもの農業観を手がかりとして―」農林統計調査 1994年4月号
- 8) 十文字町農業振興センター「統計で考える十文字の町おこし」1997年
- 9) 文部省大臣官房「学校基本調査報告書」

Summary

Bringing up the Young Farmers in Regional Agriculture on the Point of Children's View Concerning Agriculture

Ken-ichiro ABE and Yurika SATO

Today depopulation of young farmers is undergoing in agricultural region in Japan. In order to bring up young farmers from long term viewpoints, we investigated the point of school children's view about agriculture. The investigation of way of thinking about agriculture was based on following four viewpoints. The viewpoints are ; (1) degree of understanding about agricultural region, (2) knowledge of agriculture and cultivation practices, (3) one's own value about agriculture as an occupation, (4) seeing of food self-support. The inquiry of all children in elementary school and junior high school was carried out in plain rural region (T-Village), intermediate rural region (K-Town) and mountainous rural region (A-Town). The consciousness about region and agriculture are various in each objective regions. The estimation of home town by children is high in plain rural region (T-Village) but low in mountainous rural region (A-Town). The rate of approval opinion about settlements has equal tendency. School children have strong wills about succession of household and opinions about agriculture as an important industry. But the most of them would not like to do by themselves. The rate of elementary school children who would like to farm is 22% in T-Village, 29% in K-Town, 33% in A-Town respectively, and that of junior high school children who would like to farm including that it is possible depending on a situation is 25% in T-Village and K-Town, 24% in A-Town respectively. The knowledge of agriculture and cultivation practices is an important factor to make the goodwill to agriculture. Opportunities to make children understand agriculture correctly decrease rapidly. Parents in farming are losing their confidence about independence by themselves in agriculture. It is necessary to develop cooperative human networks for promoting agricultural planning and bringing up young farmers at the same time. The cooperative human networks involve not only farmers but also local government and JA workers, teachers and people in agricultural region. Especially, these networks promote "right understanding about agriculture" as one of the local education. Subsequently developed networks will make children think about agriculture and will increase children who decide to settle in agricultural town or village and to take agriculture as an occupation. Also these networks are possible to bring up young farmers and develop the regional agriculture.

県北稲作における窒素施肥法が水稻の 生育と収量に及ぼす影響

山本寅雄・嶽石 進・児玉 徹・畠山俊彦

Influence of Nitrogen Supply on Rice Growth and Yield in Northern Akita

Torao YAMAMOTO, Susumu DAKEISHI, Toru KODAMA
and Toshihiko HATAKEYAMA

目

I 緒 言	43
II 施肥法と生育、収量	44
1. 1989年の生育、収量	44
2. 1990年の生育、収量	45
3. 1991年の生育、収量	46
4. 1992年の生育、収量	48

次

5. 1993年の生育、収量	49
III 総合考察	51
IV 摘 要	55
引用文献	55
Summary	56

I 緒

秋田県の気象、立地条件は水稻栽培にとって比較的に恵まれており、県の平均単収はほぼ毎年のように全国1～4位にランクされている。しかし、県北部では断続的に障害型冷害あるいは混合型冷害に遭遇して、1980年（作況指数79）、1981年（同76）、1988年（同90）、1991年（同88）、1993年（同69）と大きく減収している。水稻の生育相から見ると、県北部では気温が低めに経過することから、収量を確保するためには、初期生育の促進と穂数の確保が重要である。その対策として、これまでは耐冷性品種の作付けや、栽植密度を高める等の方法がとられていた。また、県北部の中山間高冷地における初期生育の確保に関しては、パイプラインによる灌水¹⁾²⁾あるいは水温上昇剤を利用して水温を温める³⁾などの報告がある。しかし、これらの方法だけでは十分な問題解決にはならず、施肥法による安定多収技術の確立が求められていた。

1980年頃から秋田県でも普及し始めた側条施肥法は、代かき後に田植えと同時に植え付け苗の側方3ないし

言

4 cm、深さ3ないし5 cmの深さの位置に施肥し⁴⁾⁵⁾⁶⁾、生育初期から肥料の吸収を旺盛にし、初期生育と穂数の確保を容易にすることを目的とした施肥法である。そこで、前述の問題解決の一手法として、県北地方にも側条田植機の導入が計られた。

側条施肥法の生育促進に対する有効性については、これまでも多くの報告がある⁷⁾⁸⁾⁹⁾。しかし、一方では肥料の吸収が早いために8葉期頃には肥料切れをおこし、必ずしも穂数確保に有利でないと報告もある¹⁰⁾¹¹⁾。また、東北地域平坦部においては穂数は増加するものの、逆に1穂粒数が減少し、増収しない例も認められている¹¹⁾。

そこで、初期生育と穂数を確保し、安定的に収量を得ることを目的に1989年から1993年の5カ年（大館試験地は1990年～1994年の4カ年）にわたって県北平地（秋田県稲作の地帯区分B₁）と県北高冷地（同C₂）において、側条施肥と全層施肥及びそれを組み合わせた施肥法試験を実施した。その結果、県北地方におい

て安定的に収量を確保するための施肥法とそれにあった収量構成要素について知見を得たので報告をする。

この試験は大館試験地を中心に行われたことから、調

査を進めるに当たっては故主任専門研究員大森友太郎氏、元同尾久作太郎氏、菅原チヤ氏、本間鉄也氏から多くの協力を得た。ここに記して深甚の謝意を表します。

Ⅱ 施肥法と生育、収量

寒冷地稲作における良質、安定多収のための要因の一つに、初期生育の促進があげられる。大館試験地周辺の慣行的な施肥法は全層施肥であり、一部には側条施肥も導入されている。しかし、全層施肥のみでは初期生育確保、側条施肥のみでは有効茎歩合の低下、8葉期の葉色の落ち込み等に問題が残ることから、それらを補うべく、側条施肥と全層施肥の組み合わせによって良質、安定多収技術と生育診断のための基礎資料を得ようとした。

試験場所は農試大館試験地（1990年から1993年実施、標高：50m）、鹿角市八幡平坂比平（1989年から1993年実施、標高：350m）であり、品種は「たかねみのり」を供試した。また、1993年は2試験地とも「でわひかり」も併せて供試した。また、土壌条件はどちらも多湿黒ボク土である。

1. 1989年の生育、収量

1) 鹿角市八幡平（以下鹿角市という）

(1) 試験方法

① 試験区構成

第1表 試験区構成と窒素施肥量（'89）（kg/a）

系列	No	区名	基 肥		追 肥	
			側 条	全 層	幼形期	減分期
側条系列	1	4402	0.4	0.4	0	0.2
	2	4420	0.4	0.4	0.2	0
	3	4422	0.4	0.4	0.2	0.2
	4	6402	0.6	0.4	0	0.2
	5	6420	0.6	0.4	0.2	0
	6	6422	0.6	0.4	0.2	0.2

注1) 基肥の P_2O_5 、 K_2O 施肥量は N と同じ。

注2) 追肥の K_2O 施肥量は N と同じ。

注3) 以下、試験区構成と窒素施肥量の表は注1、2) と同じ。

注4) 表中、幼形期は幼穂形成期、減分期は減数分裂期を示す（以下の表も同じ）。

注5) Noは試験区番号。

② 供試肥料

側条施肥 ネオペースト1号

($N12$ 、 $P_2O_5 12$ 、 $K_2O 12\%$)

全層施肥 硫加磷安11号

($N13$ 、 $P_2O_5 13$ 、 $K_2O 13\%$)

追 肥 NK化成 ($N23$ 、 $P_2O_5 0$ 、 $K_2O 23\%$)

（供試肥料については大館試験地、他の年次も同様なので以下省略）。

③ 耕種概要

田植え：5月26日、中苗、栽植密度：22.9株/m²

土壌改良資材：珪カル10.0kg/a、ようりん9.0kg/a

（苗種類、土壌改良資材については大館試験地も他の年次も同様なので以下省略）。

(2) 試験結果

第2表に側条施肥と全層施肥の組み合わせ（以下、側条系列という）が最高分げつ期茎数と稈長及び穂数、収量に及ぼす影響について示した。

稈長は側条施肥窒素量0.4kg/a（以下、施肥量については0.4kg 基肥区と示す）と0.6kg 基肥区ではほぼ同じで、穂数はやや少ない傾向にあった。また、追肥時期の影響については幼穂形成期と減数分裂期の組み合わせで稈長がやや長くなり、穂数も多くなったが、単独追肥の影響については判然としなかった。

収量は0.6kg 基肥区でやや多く、各基肥量区とも幼穂形成期、減数分裂期の追肥でさらに収量が増加し、そのうちでも0.6kg 基肥区が59kg/aと最多収であった。

第2表 生育・成熟期及び収量に及ぼす影響（'89）

区名	最高分げつ期		成 熟 期		全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	精粗重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)
	草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂数 (本)				
4402	45	719	80	476	130	56	67.4	54.9
4420	46	698	82	456	138	61	64.4	53.6
4422			87	463	149	64	71.3	57.3
6402	46	657	80	472	129	55	69.2	55.8
6420	45	669	80	474	146	64	72.1	53.6
6422			82	524	149	64	73.5	59.0

注) 茎数、穂数はm²当たり。生育・成熟期及び収量に及ぼす影響の表は、以下同じ。

(3) 考 察

第3表に収量構成要素の比較を示した。収量は、側

条施肥量、0.6kg 基肥区で穂数増により多くなった。各時期の追肥の影響についてみると、減数分裂期追肥により登熟歩合が向上するとともに、玄米千粒重（以下、千粒重という）が増加し、収量が増加した。しかし、幼穂形成期追肥では総粒数は減数分裂期追肥と同等であったが、登熟歩合が大きく低下して千粒重が減少したため、収量は増加しなかった。さらに、両時期の追肥で1穂粒数が増え、総粒数が多くなったことにより登熟歩合、千粒重が低下したが、収量は最も多くなった。

第3表 収量構成要素・品質に及ぼす影響（'89）

区名	穂数 (本/m ²)	1穂 粒数	総粒数 (×10 ³ /m ²)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	品質 (1~9)
4402	476	70.4	33.5	77.3	22.3	6.0
4420	456	71.0	32.4	68.3	21.8	7.0
4222	463	73.2	33.9	68.3	20.9	8.0
6402	472	69.3	32.7	73.6	22.4	4.0
6420	474	68.7	32.6	64.3	21.8	6.0
6422	524	73.4	38.5	58.7	21.0	7.0

注) 品質は検査等級を9段階で示した。

収量構成要素・品質に及ぼす影響の表は、以下同じ。

2. 1990年の生育、収量

前年は鹿角市だけの試験であったが、本年からは大館試験地でも試験を実施し、県北平坦地（B₁）と県北高冷地（C₂）との生育、収量、収量構成要素等の比較から良質、安定多収のための条件をみいだそうとした。

1) 大館試験地

(1) 試験方法

① 試験区構成

第4表 試験区構成と窒素施肥量（'90）(kg/a)

系列	No	区名	基 肥		追 肥				計
			側条	全層	活着期	8葉期	幼形期	減分期	
側条系列	1	5002	0.5	0.4	0	0	0	0.2	1.1
	2	5022	0.5	0.4	0	0	0.2	0.2	1.3
	3	5202	0.5	0.4	0	0.2	0	0.2	1.3
	4	5222	0.5	0.4	0	0.2	0.2	0.2	1.5
全層系列	5	8202	0	0.8	0.2	0	0	0.2	1.2
	6	8222	0	0.8	0.2	0	0.2	0.2	1.4
	7	1202	0	1.0	0.2	0	0	0.2	1.4
	8	1222	0	1.0	0.2	0	0.2	0.2	1.6

注1) 側条区名の5002は基肥：8葉期：幼形期：減分期を示す

注2) 全層区名の8202は基肥：活着期：幼形期：減分期を示す

注3) 以下の表は注1、2)と同じ

② 耕種概要

田植え：5月15日、栽植密度：25.6株/m²

(2) 試験結果

第5表に側条系列と全層施肥系列（以下、全層系列という）の最高分けつ期茎数と稈長、穂数及び収量を示したが、稈長は側条系列で明らかに長く、穂数もm²当たり200本ほど多かった。

収量は側条系列では全層0.8kg 基肥区とほぼ同程度であったが、1.0kg 基肥区よりはやや少なかった。側条系列と全層系列での追肥が収量に及ぼす影響については、側条系列の8葉基追肥は効果がみられず、また、幼穂形成期追肥も同様であった。しかし、8葉期追肥に幼穂形成期追肥を加えるとわずかに増収した。

第5表 生育・成熟期及び収量に及ぼす影響（'90）

系列	区名	最高分けつ期		成 熟 期		全重 (kg/a)	わら 重 (kg/a)	精粒 重 (kg/a)	玄米 重 (kg/a)
		草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂数 (本)				
側条系列	5002	64	784	84	701	179	93	79.5	63.9
	5022	62	805	88	714	182	96	79.5	61.6
	5202	72	816	91	720	184	97	79.6	60.7
	5222	73	823	89	746	181	90	80.2	64.1
全層系列	8202	56	568	75	472	149	70	73.0	59.6
	8222	61	562	79	496	155	72	79.5	63.7
	1022	62	574	78	470	171	78	84.7	68.8
	1222	62	625	79	485	169	77	82.3	67.5

(3) 考 察

第6表に収量構成要素の比較を示した。収量が側条系列で全層系列より少ないのは、総粒数は多かったが、登熟歩合が低く、登熟粒数が少なく、また、千粒重が21.0gと軽かったためとみられる。各系列の追肥が収量に及ぼした影響については側条系列の8葉期追肥は穂数増にはなるが、登熟歩合が低下し収量増には結び

第6表 収量構成要素・品質に及ぼす影響（'90）

系列	区名	穂数 (本/m ²)	1穂 粒数	総粒数 (×10 ³ /m ²)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	品質 (1~9)
側条系列	5002	701	65.7	46.1	60.4	21.8	6.0
	5022	717	66.3	47.5	57.2	21.8	7.0
	5202	720	63.4	45.7	59.7	21.7	8.0
	5222	746	64.0	48.4	60.1	21.5	8.0
全層系列	8202	472	67.6	31.9	84.5	22.3	4.0
	8222	496	69.1	34.3	86.2	22.0	5.0
	1202	470	73.9	34.8	89.6	22.4	4.0
	1222	485	73.3	35.6	87.4	22.4	4.0

つかない。しかし、それに幼穂形成期追肥を組み合わせた場合、登熟歩合は向上しないものの、登熟粒数(総粒数×登熟歩合:以下同じ)がやや多くなり収量が増加している。幼穂形成期追肥は穂数増、1穂粒数増にわずかに効果がみられるものの、収量増になっていない。全層系列では基肥の多い方が明らかに1穂粒数を増加させ、登熟歩合もやや高いことから収量増になっている。追肥については、少基肥では幼穂形成期追肥によって穂数と1穂粒数が増加し収量増になったが、多基肥での効果は判然としない。

2) 鹿角市

(1) 試験方法

① 試験区構成

第7表 試験区構成と窒素施肥量('90) (kg/a)

系列	No	区名	基 肥		追 肥			
			側条	全層	活着期	幼形期	減分期	計
側条系列	1	5002	0.5	0.4	0	0	0.2	1.1
	2	5020	0.5	0.4	0	0.2	0	1.1
	3	5022	0.5	0.4	0	0.2	0.2	1.3
	4	7002	0.7	0.4	0	0	0.2	1.3
	5	7020	0.7	0.4	0	0.2	0	1.3
	6	7022	0.7	0.4	0	0.2	0.2	1.5
全層	7	8222	0	0.8	0.2	0.2	0.2	1.4

② 耕種概要

田植え: 5月23日、栽植密度: 23.8株/m²

(2) 試験結果

第8表に最高分けつ期茎数と稈長、穂数及び収量を示した。稈長は側条系列が全層系列より明らかに長く、穂数も多かった。側条系列内の施肥量の違いでは0.7kg基肥区で穂数が多い。

収量は側条系列が全層系列より多く、追肥と収量の関係は減数分裂期追肥では収量増になったが、幼穂形

第8表 生育・成熟期及び収量に及ぼす影響('90)

系列	区名	最高分けつ期		成 熟 期		全重 (kg/a)	わら 重 (kg/a)	精粒 重 (kg/a)	玄米 重 (kg/a)
		草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂数 (本)				
側条系列	5002	57	756	85	528	169	80	78.5	64.5
	5020	58	784	84	563	160	73	79.9	62.4
	5022	56	728	79	512	164	75	79.8	60.0
	7002	57	763	86	577	167	78	79.5	64.4
	7020	59	800	85	589	172	80	81.4	63.9
	7022	57	775	85	568	164	75	78.8	64.8
全層	8222	61	798	75	474	160	70	69.4	58.0

成期追肥の効果はなかった。

(3) 考 察

第9表に収量構成要素の比較を示した。収量は側条系列が全層系列より多かった。この理由としては、側条系列において1穂粒数は減少し、千粒重もやや軽くなるものの、穂数増により総粒数が増加したことで登熟歩合が全層系列とほぼ同じ程度であったためと考えられた。側条系列の減数分裂期追肥は登熟歩合の向上、それに幼穂形成期追肥を加えた場合は、さらに、1穂粒数、千粒重が増加し、増収している。

第9表 収量構成要素・品質に及ぼす影響('90)

系列	区名	穂数 (本/m ²)	1穂 粒数	総粒数 (×10 ³ /m ²)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	品質 (1~9)
側条系列	5002	528	63.8	33.7	86.2	21.8	3.0
	5020	563	64.6	36.4	80.5	21.7	4.0
	5022	512	68.0	34.8	82.7	22.1	4.0
	7002	577	66.7	38.5	81.5	21.6	6.0
	7020	589	68.0	40.1	77.0	21.4	5.0
	7022	568	68.7	39.0	68.7	21.8	6.0
全層	8222	474	70.2	33.3	80.6	22.1	3.0

3. 1991年の生育、収量

前年とはほぼ同様の試験区構成としたが、大館試験地では側条系列の側条施肥量と全層施肥量の比率を同じにした。また、前年の側条0.5kg基肥ではやや過剰生育になったことから、0.4kg基肥に減肥した。さらに、全層系列では1.0kg基肥で収量性が安定的であったので、0.8kg基肥を中止し幼穂形成期、減数分裂期追肥の効果を見ようとした。

1) 大館試験地

(1) 試験方法

① 試験区構成

第10表 試験区構成と窒素施肥量('91) (kg/a)

系列	No	区名	基 肥		追 肥				計
			側条	全層	活着期	8葉期	幼形期	減分期	
側条系列	1	4002	0.4	0.4	0	0	0	0.2	1.0
	2	4022	0.4	0.4	0	0	0.2	0.2	1.2
	3	4202	0.4	0.4	0	0.2	0	0.2	1.3
	4	4222	0.4	0.4	0	0.2	0.2	0.2	1.4
全層系列	5	1202	0	1.0	0.2	0	0	0.2	1.4
	6	1220	0	1.0	0.2	0	0.2	0	1.4
	7	1222	0	1.0	0.2	0	0.2	0.2	0.6

② 耕種概要

田植え：5月15日、栽植密度：24.1株/m²

(2) 試験結果

第11表に最高分げつ期茎数と稈長、穂数及び収量を示した。稈長は全層系列の基肥を1.0kgにしたこと、側条系列の基肥量を0.4kgに減じたことで、側条系列とはほぼ同程度かやや長めになり、穂数は側条系列がやや多い傾向であった。追肥についてみると、8葉期追肥では穂数が増加したが、それに幼穂形成期追肥を加えた場合は、穂数はさらに増加するものの稈長が80cm以上になり倒伏した。

収量は側条系列が全層系列より少ない傾向にあった。また、本年は7月中旬以降の低温の影響で、千粒重が側条系列の減数分裂期追肥と幼穂形成期に減数分裂期追肥を加えた区を除いて19g台と軽いのが特徴であった。

第11表 生育・成熟期及び収量に及ぼす影響（'91）

系列	区名	最高分げつ期		成熟期		全重 (kg/a)	わら 重 (kg/a)	精籾 重 (kg/a)	玄米 重 (kg/a)
		草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂数 (本)				
側条系列	4002	61	634	78	460	145	80	59.9	47.9
	4022	57	629	77	499	164	91	67.0	53.4
	4202	58	651	78	513	163	94	63.4	50.1
	4222	60	651	82	537	161	86	68.9	55.9
全層系列	1202	62	549	81	429	168	93	71.3	55.8
	1220	63	590	82	489	177	95	73.9	58.6
	1222	68	528	76	439	161	82	72.6	57.8

(3) 考 察

第12表に収量構成要素の比較を示した。収量が全層系列で側条系列より多かったのは、1穂籾数増により総籾数が多いためと見られる。各追肥の効果についてみると、側条系列の幼穂形成期追肥は8葉期追肥よりも穂数はやや少ないものの、1穂籾数が多く、総籾数が増加したにもかかわらず、登熟歩合の低下はほとんど

第12表 収量構成要素・品質に及ぼす影響（'91）

系列	区名	穂数 (本/m ²)	1穂 籾数	総籾数 (×10 ³ /m ²)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	品質 (1~9)
側条系列	4002	460	55.7	25.6	83.6	20.1	8.0
	4022	499	62.5	31.2	84.3	20.4	9.0
	4202	513	57.3	29.4	84.6	19.8	5.0
	4222	537	62.9	33.8	863.9	19.9	5.0
全層系列	1202	429	58.2	25.0	85.0	19.5	8.0
	1220	489	66.6	32.6	81.8	19.5	8.0
	1222	439	65.7	28.8	84.3	19.9	6.0

どないこと、また、千粒重が増加したことによって収量増になっている。さらに8葉期追肥と幼穂形成期追肥の組み合わせで収量が最も高かったが、これは、千粒重は小さいものの穂数、1穂籾数が多かったためとみられる。全層系列でも幼穂形成期追肥による穂数増によって収量が増加した。

2) 鹿角市

(1) 試験方法

① 試験区構成

第13表 試験区構成と窒素施肥量（'91）（kg/a）

系列	No	区名	基 肥		追 肥			
			側条	全層	活着期	幼形期	減分期	計
側条系列	1	4002	0.4	0.4	0	0	0.2	1.0
	2	4020	0.4	0.4	0	0.2	0	1.0
	3	4022	0.4	0.4	0	0.2	0.2	1.2
	4	6002	0.6	0.4	0	0	0.2	1.2
	5	6020	0.6	0.4	0	0.2	0	1.2
	6	6022	0.6	0.4	0	0.2	0.2	1.4
全層	7	8222	0	0.8	0.2	0.2	0.2	1.4

② 耕種概要

田植え：5月23日、栽植密度：23.8株/m²

(2) 試験結果

第14表に最高分げつ期の茎数と稈長、穂数及び収量を示した。稈長は、側条0.4kg基肥区での単独追肥で全層系列より短く、両追肥の組み合わせではほぼ同じ長さになった。同様に0.6kg基肥区の単独追肥では全層系列とほぼ同じ長さで、両追肥の組み合わせでは長くなった。穂数は、側条0.4kg基肥区の幼穂形成期、さらに減数分裂期追肥の組み合わせで全層系列よりも多く、0.6kg基肥区では単独追肥でも、両追肥の組み合わせでも多かった。

収量は側条0.4kg基肥区が全層系列より劣り、0.6kg

第14表 生育・成熟期及び収量に及ぼす影響（'91）

系列	区名	最高分げつ期		成熟期		全重 (kg/a)	わら 重 (kg/a)	精籾 重 (kg/a)	玄米 重 (kg/a)
		草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂数 (本)				
側条系列	4002	56	702	64	509	171	113	45.5	36.5
	4020	57	750	64	555	137	86	49.5	37.8
	4022	59	771	69	566	144	88	50.7	40.8
	6002	58	788	68	607	145	87	50.1	39.0
	6020	60	840	71	638	169	125	58.2	44.5
	6022	59	769	73	590	194	102	59.3	46.0
全層	8222	55	690	69	557	148	89	52.8	41.4

基肥区では減数分裂期追肥だけでは全層系列より劣ったが、他の区ではやや収量は多かった。また、側条施肥量の違いでは0.6kg 基肥区でやや多かった。

(3) 考 察

第15表に収量構成要素の比較を示した。側条0.4kg 基肥区の収量が全層系列より少ないのは穂数、1穂粉数が全層系列と同じぐらいで、千粒重が少し増加したにもかかわらず、登熟歩合が極端に低いためとみられる。側条0.6kg 基肥区の減数分裂期追肥の収量は、1穂粉数の減少と登熟歩合の低下によって全層系列より劣った。しかし、幼穂形成期追肥、さらに減数分裂期追肥を組み合わせると、収量はやや多くなった。これは、登熟歩合の低下はあるものの穂数増による総粉数の増加によるものとみられる。

第15表 収量構成要素・品質に及ぼす影響 ('91)

系列	区名	穂数 (本/m ²)	1穂 粉数	総粉数 (×10 ³ /m ²)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	品質 (1~9)
側条 系列	4002	509	65.7	33.4	59.2	20.3	7.0
	4020	555	62.7	34.8	55.3	19.7	9.0
	4022	566	62.6	35.1	57.0	20.2	6.0
	6002	607	57.6	34.9	50.7	19.6	8.0
	6020	638	54.7	34.9	57.2	19.0	9.0
	6022	590	57.1	33.7	62.2	19.2	6.0
	8222	557	65.3	36.4	70.2	19.8	4.0

4. 1992年の生育、収量

大館試験地での8葉期追肥は前年、倒伏につながったことから、本年は中止し、側条施肥量を多くして検討した。鹿角市では全層系列の基肥量が0.8kg 基肥では生育量が少ないとみられたので1.0kg 基肥に増肥して検討した。

1) 大館試験地

(1) 試験方法

① 試験区構成

第16表 試験区構成と窒素施肥量 ('92) (kg/a)

系列	No	区名	基 肥		追 肥			
			側条	全層	活着期	幼形期	減分期	計
側条 系列	1	6002	0.6	0.4	0	0	0.2	1.2
	2	6020	0.6	0.4	0	0.2	0	1.2
	3	6022	0.6	0.4	0	0.2	0.2	1.4
	4	5002	0.5	0.5	0	0	0.2	1.1
	5	5020	0.5	0.5	0	0.2	0	1.2
	6	5022	0.5	0.5	0	0.2	0.2	1.4
全層 系列	7	1202	0	1.0	0.2	0	0.2	1.4
	8	1220	0	1.0	0.2	0.2	0	1.4
	9	1222	0	1.0	0.2	0.2	0.2	1.6

② 耕種概要

田植え：5月15日、栽植密度：23.0株/m²

(2) 試験結果

第17表に最高分げつ期茎数と稈長、穂数及び収量を示した。稈長は側条系列が全層系列より長く穂数も多かった。側条施肥量の0.6kg 基肥区と0.5kg 基肥区を比較すると、稈長は同等で、穂数は0.6kg 基肥区がやや多かった。また、収量は側条系列が全層系列より多く、施肥量では0.6kg 基肥区が多かった。追肥の効果についてみると、減数分裂期追肥が幼穂形成期追肥より高く、両追肥の組み合わせでは側条0.6kg 基肥区と全層系列では相乗効果があった。

第17表 生育・成熟期及び収量に及ぼす影響 ('92)

系列	区名	最高分げつ期		成 熟 期		全重 (kg/a)	わら 重 (kg/a)	精粉 重 (kg/a)	玄米 重 (kg/a)
		草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂数 (本)				
側条 系列	6002	55	837	83	657	162	75	77.2	64.1
	6022	52	787	82	610	158	74	75.5	62.7
	6202	53	747	82	577	165	75	79.1	66.0
	5002	51	662	81	517	156	70	76.7	63.7
	5020	60	757	83	590	154	71	74.7	62.0
	5022	61	730	83	580	154	70	74.3	61.7
全層 系列	1202	59	537	72	420	144	60	77.1	61.7
	1220	57	460	71	372	134	59	70.5	58.5
	1222	56	515	74	420	150	87	76.7	63.7

(3) 考 察

第18表に収量構成要素の比較を示した。収量は側条系列が全層系列より多かったのは、側条系列は穂数増による粉数増が総粉数を多くしており登熟歩合、千粒重の低下を補っているためとみられる。側条系列の追肥時期の収量への影響についてみると、減数分裂期追肥により千粒重が増加したことと、登熟歩合を向上させ

第18表 収量構成要素・品質に及ぼす影響 ('92)

系列	区名	穂数 (本/m ²)	1穂 粉数	総粉数 (×10 ³ /m ²)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	品質 (1~9)
側条 系列	6002	657	73.2	48.1	84.6	20.9	4.5
	6020	610	66.9	40.8	75.5	20.6	5.0
	6022	577	77.2	44.6	78.2	20.5	5.0
	5002	517	78.4	40.6	78.8	20.9	3.0
	5020	590	68.1	40.2	73.8	20.5	5.0
	5022	580	76.5	44.3	74.1	20.9	5.5
全層 系列	1202	420	74.4	31.2	85.2	21.4	3.5
	1220	372	74.6	27.8	86.5	21.3	3.5
	1222	420	78.9	33.1	84.6	21.2	4.0

たことによって、幼穂形成期追肥より収量増になったとみられる。全層系列の場合は側条系列と同様に減分
期追肥で千粒重が増加し、幼穂形成期追肥より増収し
た。さらに、両追肥を組み合わせた場合は、1穂粒数
が多くなることで総粒数が多くなり、登熟歩合はやや
低下するものの登熟粒数が多いことで収量増になっている。

2) 鹿角市

(1) 試験方法

① 試験区構成

第19表 試験区構成と窒素施肥量（'92）（kg/a）

系列	No	区名	基 肥		追 肥			
			側条	全層	活着期	幼形期	減分期	計
側条系列	1	4002	0.4	0.4	0	0	0.2	1.0
	2	4020	0.4	0.4	0	0.2	0	1.0
	3	4022	0.4	0.4	0	0.2	0.2	1.3
	4	6002	0.6	0.4	0	0	0.2	1.2
	5	6020	0.6	0.4	0	0.2	0	1.2
	6	6022	0.6	0.4	0	0.2	0.2	1.4
全層	7	1222	0	1.0	0.2	0.2	0.2	1.6

② 耕種概要

田植え：5月23日、栽植密度：22.8株/m²

(2) 試験結果

第20表に最高分げつ期茎数と稈長、穂数及び収量の比較を示した。稈長は側条系列の幼穂形成期追肥、さらに、減数分裂期追肥を組み合わせた区で全層系列より長く、減数分裂期追肥だけでは短かった。穂数は側条系列が全層系列より多いが、その程度は側条0.6kg基肥区で多く、また、両基肥区とも幼穂形成期追肥で多くなるとともに、減数分裂期追肥を組み合わせることによりさらに多かった。

収量は側条0.6kg基肥区の幼穂形成期追肥を行わなかった区を除いては全層系列より多く、側条系列の中では0.4kg基肥区が収量増になった。その中でも両追肥時期の組み合わせで70.0kg/aと試験期間5年間で

第20表 生育・成熟期及び収量に及ぼす影響（'92）

系列	区名	最高分げつ期		成熟期		全重 (kg/a)	わら 重 (kg/a)	精粒 重 (kg/a)	玄米 重 (kg/a)
		草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂数 (本)				
側条系列	4002	54	760	73	483	156	73	77.1	64.3
	4020	54	735	77	495	151	68	78.0	64.6
	4022	55	767	80	568	172	82	84.3	70.0
	6002	54	696	73	488	137	68	67.0	55.4
	6020	56	687	80	527	158	76	76.8	63.4
	6022	55	735	81	547	168	80	80.1	66.6
全層	1222	54	661	76	474	152	72	72.0	60.4

最も多かった。

(3) 考 察

第21表に収量構成要素の比較を示した。収量が全層系列より側条系列が多い理由は判然としないが、70kgの多収を得た区についてみると、穂数増による総粒数の増加で千粒重、1穂粒数、登熟歩合は低下するが、登熟粒数が多いことによるとみられた。各時期の追肥と収量の関係についてみると、同一レベルの基肥では、幼穂形成期追肥で減数分裂期追肥より収量増になっている。それは千粒重、1穂粒数、登熟歩合等がそれ程変わらないことから、主として穂数増による粒数増の効果が大きいとみられる。また、両追肥の組み合わせは千粒重、登熟歩合の低下がみられるものの穂数と1穂粒数の増加の効果が大きく、単独追肥より収量増になっている。

第21表 収量構成要素・品質に及ぼす影響（'92）

系列	区名	穂数 (本/m ²)	1穂 粒数	総粒数 (×10 ³ /m ²)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	品質 (1~9)
側条系列	4002	483	73.3	35.4	46.1	22.0	5.0
	4020	495	73.8	36.5	70.5	22.0	4.5
	4022	568	77.6	44.1	70.6	21.7	5.0
	6002	488	77.1	37.6	70.7	22.0	5.0
	6020	527	72.7	38.3	71.7	21.2	5.0
	6022	547	77.7	42.5	71.8	21.6	5.0
全層	1222	474	78.4	37.2	78.1	22.2	5.0

5. 1993年の生育、収量

1993年は側条施肥量と全層施肥量の比率を変えて、最適比率を見いだそうとした。また、1994年から新たに奨励品種となった「でわひかり」を両試験地で供試した。

1) 大館試験地

(1) 試験方法

① 試験区構成

第22表 試験区構成と窒素施肥量（'93）（kg/a）

系列	No	区名	基 肥		追 肥			
			側条	全層	活着期	幼形期	減分期	計
側条系列	1	6022	0.6	0.4	0	0.2	0.2	1.4
	2	5022	0.5	0.5	0	0.2	0.2	1.4
	3	4022	0.4	0.4	0	0.2	0.2	1.2
	4	6002	0.6	0.4	0	0	0.2	1.2
	5	6020	0.6	0.4	0	0.2	0	1.2
	6	6022	0.6	0.4	0	0.2	0.2	1.4
全層系列	7	1222	0	1.0	0.2	0.2	0.2	1.6
	8	8220	0	0.8	0.2	0.2	0.2	1.4
	9	1222	0	1.0	0.2	0.2	0.2	1.6
	10	8222	0	0.8	0.2	0.2	0.2	1.4

注) No4, 5, 6, 9, 10は「でわひかり」を供試

② 耕種概要

田植え：5月17日、栽植密度：25.0株/m²

(2) 試験結果

第23表に最高分げつ期茎数と稈長、穂数及び収量を示した。稈長は、側条系列が全層0.8kg基肥区よりやや長く、穂数は明らかに多かったが、1.0kg基肥区とは稈長、穂数とも同じくらいであった。「でわひかり」の穂数は側条系列で幼穂形成期追肥をした場合、全層0.8kg基肥区より明らかに多かったが、全層1.0kg基肥区とは同程度であった。また、減数分裂期追肥だけでは全層系列より少なかった。

収量は全般的には側条系列が多く、特に施肥量の増加に伴い多くなった。しかし、側条0.4kg基肥区の収量は全般的に全層系列とほぼ同じであった。「でわひかり」は両系列間において収量差が認められず、側条系列における追肥の効果は単独追肥の方が幼穂形成期と減数分裂期追肥の組み合わせより多かった。

第23表 生育・成熟期及び収量に及ぼす影響 ('93)

系列	区名	最高分げつ期		成熟期		全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	精籾重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)
		草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂数 (本)				
側条系列	6022	56	694	74	536	170	99	60.3	47.1
	5022	54	692	75	536	170	95	62.3	49.1
	4022	54	657	72	548	154	89	57.3	44.9
	6002	56	777	72	491	214	135	70.5	65.0
	6020	56	983	73	609	193	116	68.0	53.5
	6022	56	985	72	599	207	153	56.6	44.3
全層系列	1222	54	675	73	535	171	105	55.9	44.4
	8222	50	576	66	491	150	85	55.7	44.4
	1222	52	917	71	541	177	111	58.8	46.7
	8222	52	673	68	582	182	108	73.4	58.6

(3) 考 察

第24表に収量構成要素の比較を示した。この結果からは収量が側条系列で全般的に全層系列より増収した

第24表 収量構成要素・品質に及ぼす影響 ('93)

系列	区名	穂数 (本/m ²)	1穂 籾数	総籾数 (×10 ³ /m ²)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	品質 (1~9)
側条系列	6022	536	74.0	39.7	48.5	20.7	5.5
	5022	536	66.0	35.4	52.0	21.2	3.5
	4022	548	73.0	40.0	52.4	21.0	4.5
	6022	491	85.0	41.7	52.8	21.5	4.0
	6020	609	80.0	48.7	59.8	21.3	3.5
	6022	599	73.0	43.7	43.6	21.7	5.0
	1222	535	70.0	37.5	55.9	21.0	3.5
全層系列	8222	491	74.0	36.3	60.6	21.6	3.0
	1222	536	81.0	43.4	58.9	22.3	3.5
	8222	548	77.0	42.2	60.6	22.0	3.5

理由は見出せないが、これは気象条件による障害不稔等によって収量構成要素が影響を受けたためとみられる。「でわひかり」については幼穂形成期と減数分裂期追肥の組み合わせが単独追肥より収量減になったが、これも幼穂形成期以降の稲体の窒素濃度が高かったこと等窒素吸収量が多かったことが障害不稔を多発させ、登熟歩合が極端に低下したためとみられる。

2) 鹿角市

(1) 試験方法

① 試験区構成

第25表 試験区構成と窒素施肥量 ('93) (kg/a)

系列	No	区名	基 肥		追 肥		
			側条	全層	活着期	幼形期	減分期
側条系列	1	4022	0.4	0.4	0	0.2	0.2
	2	5022	0.5	0.4	0	0.2	0.2
	3	6022	0.6	0.4	0	0.2	0.2
	4	6022	0.6	0.4	0	0.2	0.2
全層	5	1222	0	1.0	0.2	0.2	0.2
	6	1222	0	1.0	0.2	0.2	0.2

注1) No4, 6は「でわひかり」を供試

② 耕種概要

5月24日、栽植密度：22.8株/m²

(2) 試験結果

第26表に最高分げつ期茎数と稈長、穂数及び収量を示した。稈長は0.4kg基肥区で短いが、多基肥では長かった。穂数は0.4kg、0.5kg基肥区は少なく、0.6kg基肥区は多く、「でわひかり」も0.6kg基肥区で多かった。

収量は0.6kg/aから6.0kg/aでほとんど収穫皆無に近かった。

第26表 生育・成熟期及び収量に及ぼす影響 ('93)

系列	区名	最高分げつ期		成熟期		全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	精籾重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)
		草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂数 (本)				
側条系列	4022	46	759	64	545	185	165	9.3	6.5
	5022	50	784	67	578	200	179	4.7	3.5
	6022	50	888	69	695	198	180	3.5	2.0
	6022	49	1041	61	683	241	220	0.9	0.6
全層	1222	47	760	65	592	138	116	9.6	6.5
	1222	47	995	60	659	207	187	2.7	1.5

(3) 考 察

第27表に収量構成要素の比較を示したが、異常気象による不稔の多発のため、収量と収量構成要素の関係の考察は不可能であった。

第27表 収量構成要素・品質に及ぼす影響（'93）

系列	区名	穂数 (本/m ²)	1穂 穂数	総穂数 (×10 ³ /m ²)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	品質 (1~9)
側条系列	4022	545	62.0	33.8	6.8	20.3	9.0
	5022	578	57.8	39.9	7.3	20.9	9.0
	6022	695	61.0	42.4	1.3	20.5	9.0
	6022	683	73.0	49.9	0.2	21.3	9.0
全層	1222	659	77.0	50.7	0.8	20.8	9.0
	1222	359	77.0	50.7	0.8	20.8	9.0

Ⅲ 総 合 考 察

大館試験地では1990年から1993年の4年間、鹿角市八幡平では1989年から1993年の5年間について、それぞれの施肥法の最高分げつ期、有効茎歩合、稈長と収量及び収量構成要素を比較した。その結果、全層施肥に側条施肥を加えた施肥法は、穂数の増大や総穂数の増加には有利であるが、逆に、千粒重が低下しやすいことや総穂数が多いことから登熟歩合が年によっては大幅に低下する不利があることが認められた。そこで、収量と収量構成要素の関係及び安定的に60.0kg/aの収量を確保するときの各収量構成要素について大館試験地（県北内陸平坦地：B₁）と鹿角市八幡平（県北極高冷地：C₂）別に統計手法を用いて考察を試みた。

1. 大館試験地

気象的に特異年であった1993年を除いた3年間のデータについて側条系列、全層系列を込みにした相関行列を第28表に示した。

玄米重と1%水準で相関が認められたのは5要因であるが、相関係数の高い順位は、精粒重>1穂穂数>登熟歩合>千粒重>総穂数となり、玄米重と直接関係のある精粒重はもちろん、穂数を除く各構成要素との関係が密であることが知られる。

全重はわら重、稈長との相関が最も高く、その他では最高分げつ期茎数、総穂数、さらには有効茎歩合、登熟歩合、品質が高く、いずれも1%水準で有意な相

第28表 大館試験地における収量及び収量構成要素の相関行列

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 玄米重	1	0.240	-0.274	**	**	*	0.197	0.286	0.226	0.295	**	**	**	-0.184
2 全重		1	**	*	0.089	**	**	**	**	**	**	0.119	-0.289	-0.610
3 わら重			1	-0.078	-0.262	**	**	0.346	0.311	*	0.120	-0.290	**	*
4 精粒重				1	**	-0.282	0.334	0.381	0.270	0.478	**	**	0.589	-0.321
5 玄米千粒重					1	-0.375	0.017	0.210	0.277	0.443	0.367	0.292	*	-0.207
6 品質						1	0.493	0.336	0.280	0.236	0.018	-0.411	-0.705	0.316
7 稈長							1	**	**	*	**	0.270	-0.248	**
8 穂数								1	0.891	0.844	0.460	0.752	-0.285	-0.810
9 最高茎数									1	**	**	**	-0.142	-0.277
10 有効茎歩合										1	0.233	0.874	-0.116	**
11 総穂数											1	0.430	-0.039	-0.502
12 登熟歩合												1	**	**
13 1穂穂数													1	0.163
14 登熟歩合														1

注) **: 1%水準、*: 5%水準有意

関があった。また、5%水準では精籾重も相関が認められる。すなわち、直接的にはわら重を重くすることが必要だが、その内容としては稈長を長くすること、また、最高分げつ期莖数を多くするとともに有効茎歩合を高め、穂数の増大を図る必要があると認められる。一方、精籾重とも相関があることから、穂数増による総籾数の増加も必要とみられる。しかし、玄米重とは直接的関係はない。わら重については、稈長、1穂籾数、品質に1%水準で、有効茎歩合とは5%水準で相関関係がみられることから、わら重増大のためには稈長をある程度長くし、1穂籾数を多くする幼穂形成期追肥を組み合わせた施肥法が適すると考えられる。そのためには、有効茎歩合の向上による穂数の増大が大切になる。しかし、全重と同様に玄米重との相関関係はない。精籾重については総籾数、登熟籾数、1穂籾数、千粒重が1%水準で、有効茎歩合は5%水準で相関がみられる。したがって、精籾重を増加させるには幼穂形成期追肥による総籾数の増加、減数分裂期追肥による登熟歩合の向上とともに千粒重の増加を図るべきといえる。千粒重とは5%水準で有効茎歩合と1穂籾数で相関関係がある。そのためには、有効茎歩合を向上させるとともに、穂数を多くするよりも1穂籾数を多くすることが、千粒重を増加させるといえる。品質については1穂籾数と1%水準で負の相関がみられ、5%水準では稈長とは正の、登熟籾数とは負の相関関係にある。このことは、登熟籾数を穂数で確保するよりは、1穂籾数増で確保することが品質を低下させるといえ、逆に稈長は短ければ品質が良くなるといえる。

稈長では穂数、最高分げつ期莖数、総籾数とは1%水準で正の相関が、登熟歩合とは負の相関がみられ、有効茎歩合とは5%水準で正の相関がみられる。この

ことはある程度稈長を伸ばすことが穂数の増大、籾数の増加に有効であるが、登熟歩合を低下させることになる。

穂数は有効茎歩合、総籾数と1%水準で相関があることから、有効茎歩合を高めて穂数を確保すれば総籾数を確保できる。最高分げつ期莖数は総籾数、登熟籾数とは正の相関が、登熟歩合とは負の相関が1%水準でみられることから、最高分げつ期莖数を多くすることが総籾数、登熟籾数確保に有利であるが、登熟歩合が低下することになるので、そのバランスが重要になる。

以上、収量と収量構成要素についてのそれぞれの相関関係と試験数値について述べたが県北地方の平坦地における60.0kg/a程度の安定的収量を維持するための条件として、大館試験地での試験結果の事例(n=7)と相関から求められた回帰式による収量構成要素について第29表に示した。

また、系列別の事例(側条系列n=4・全層系列n=3)と表には示していないが、系列別の相関行列による回帰式から求めた収量構成要素についても第29表に示した。系列を込みにした場合、事例値と回帰式から求めた数値にはあまり大きな違いがみられなく、系列別の数値についても大きな違いはみられない。系列別の特徴としては、同じ60kg/aの収量を得るのに側条系列は主に穂数、総籾数等量的形質によって収量を確保しているのに対し、全層系列は1穂籾数、登熟歩合、千粒重等質的形質によって収量を確保しなければならないことが知られる。したがって、側条施肥と全層施肥を組み合わせた場合、前述のように穂数、総籾数の確保が容易であることから、登熟歩合の向上や千粒重の低下をいかに防ぐかが重要で、そのためには本試験の結果から側条0.5から0.6kg/a基肥と全層0.5から0.4kg/a基肥の組み合わせが良く、減数分裂期追肥

第29表 事例における収量60kgの収量構成要素等と回帰式による理論値

	玄米重 (kg/a)	全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	精籾重 (kg/a)	穂数 (本/m ²)	1穂 籾数	総籾数 (×10 ³)	登熟 歩合 (%)	登熟 籾数 (10 ³)	玄米 千粒重 (g)	最高 莖数 (本/m ²)	有効 茎歩 合 (%)	稈長 (cm)	備 考
事例値	63.1	154	73	76.8	520	72.9	37.6	81.5	30.7	21.1	649	80.1	78	側条、全層 系列込み (n=7)
理論値	60.0	162	81	74.2	541	67.3	36.1	77.4	28.0	20.8	662	81.7	80	
事例値	63.1	157	72	—	594	71.7	42.4	78.2	33.3	20.7	761	78.1	—	側条系列 (n=4)
理論値	60.0	159	70	—	553	69.6	35.8	80.7	28.7	20.5	693	79.8	—	
事例値	63.0	150	73	—	445	74.1	32.9	85.4	28.1	21.5	537	82.9	—	全層系列 (n=3)
理論値	60.0	150	66	—	438	68.7	30.1	84.6	25.5	20.6	536	81.7	—	

は原則として実施し、幼穂形成期追肥はその時の生育量を考慮して行うことが望ましい。本試験では幼穂形成期の草丈、茎数の数値はなく生育量について直接的数値を示すことはできないが、宮川らによれば大館市で「あきたこまち」の目標収量を60kg/aとした場合の幼穂形成期の草丈を61.3cm、茎数を516本としている¹²⁾。「たかねみのり」についてこのような理想生育の設定はないが、「あきたこまち」と同一生育段階で比較すると草丈はやや長く、茎数はやや少ないという品種特性と、大館試験地における豊凶考照試験の1990年から1994年の数値から試算すると、幼穂形成期の草丈は63cmから64cm、茎数は480本前後の生育を目途に追肥の可否を判定してもよいと考えられる。

2. 鹿角市八幡平

気象的に特異年であった1993年と大館試験地ではみられなかったものの、中山間地域に位置する当地では試験区によっては50%前後の不稔が発生し、登熟歩合が50%台に低下した1991年を除いた3年間についての相関行列を第30表に示した。

玄米重と1%水準で相関関係が認められたのは全重、わら重、精籾重、穂数、総籾数、登熟籾数で、5%水準では最高分げつ期茎数である。しかし、1穂籾数、千粒重とは相関が認められない。すなわち、一定レベルの収量を得るには全重、わら重などの乾物重を増大

させるとともに穂数、総籾数等量的形質を多くすることが重要で、穂を構成する1穂籾数の増加や千粒重等質的形質の充実を図ることによって収量増を望むのは困難とみられる。

次いで、全重について1%水準で相関関係の認められる形質はわら重、精籾重、穂数、最高分げつ期茎数、総籾数、登熟籾数であり、5%水準では千粒重がある。すなわち、収量を確保するためにはわら重を増大させることが重要で、それには最高分げつ期茎数の確保による穂数の増大が大切であるとともに、総籾数を多くする必要がある。

わら重については精籾重、穂数、最高分げつ期茎数、総籾数、登熟籾数が1%水準で相関関係があり、登熟歩合が5%水準で相関がある。このように、わら重と相関のある形質は全重とほぼ同様であることから、わら重増大のためには最高分げつ期茎数の確保にともなう穂数の確保及び総籾数が多くなるような稈の充実を図る必要がある。

精籾重と相関関係がみられる形質としては、1%水準では穂数、最高分げつ期茎数、登熟籾数であり、5%水準では有効茎歩合である。その中で相関係数が高いのは穂数と登熟籾数であることから、精籾重の増大のためには有効茎歩合を高めて穂数を増大し、総籾数を多くするとともに、登熟籾数を多くする必要がある。

千粒重に関しては有意な相関がみられる全ての形質

第30表 鹿角市八幡平における収量及び収量構成要素の相関行列

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 玄 米 重	1	** 0.829	** 0.849	** 0.904	-0.366	-0.293	0.166	** 0.756	** 0.583	0.379	** 0.761	** 0.769	0.092	0.318
2 全 重		1	** 0.942	** 0.869	* -0.457	-0.303	0.323	** 0.765	** 0.703	0.278	** 0.601	** 0.760	-0.154	0.419
3 わ ら 重			1	** 0.825	-0.408	-0.367	0.161	** 0.745	** 0.620	0.330	0.679	** 0.857	-0.006	*
4 精 粳 重				1	-0.414	-0.282	0.307	** 0.829	0.578	* 0.470	** 0.673	** 0.717	-0.139	0.314
5 玄米千粒重					1	-0.299	* -0.448	** -0.585	-0.101	** -0.645	** -0.526	-0.141	0.020	0.373
6 品 質						1	0.354	-0.141	-0.377	0.166	0.036	* -0.450	0.251	* -0.618
7 稈 長							1	* 0.504	0.207	0.400	0.103	0.084	* -0.531	0.087
8 穂 数								1	* 0.610	** 0.649	** 0.751	** 0.719	-0.248	0.297
9 最 高 茎 数									1	-0.204	0.299	** 0.645	-0.387	** 0.607
10 有 効 茎 歩 合										1	** 0.645	0.267	0.072	-0.223
11 総 粳 数											1	** 0.652	* 0.451	-0.086
12 登 熟 粳 数												1	-0.001	** 0.631
13 1 穂 粳 数													1	* -0.512
14 登 熟 歩 合														1

注) **: 1%水準、*: 5%水準有意

で負の相関関係にあり、1%水準では穂数、有効茎歩合、5%水準では稈長、総粒数と相関がみられる。このことは、有効茎歩合が高まり穂数が多すぎても、あるいは稈長が長すぎても、また、総粒数が多すぎても千粒重は低下することを意味し、これらの形質とはバランスが重要となる。

品質に関しても1%水準では登熟歩合、5%水準では登熟粒数で負の相関がみられ、このことは、登熟歩合の向上により品質が良くなるが、登熟粒数が多すぎると品質が低下することを示し、やはりこれら形質の量的バランスを考慮する必要がある。稈長については1穂粒数のみが5%水準で負の相関がみられる。

穂数については、1%水準で相関関係がみられるのは、最高分け時期茎数、有効茎歩合、総粒数、登熟粒数であるが、このことは最高分け時期茎数を多くするとともに、有効茎歩合を高めて穂数を増大することが、総粒数、登熟粒数増につながることを示している。最高分け時期茎数についても、1%水準で相関関係がみられるは、登熟歩合の形質であるが、これは有効茎歩合とは有意な水準で相関はないものの負の関係になっていることを考えれば、最高分け時期茎数が過繁茂になる程多すぎなければ、登熟歩合の向上による登熟粒

数の確保がしやすいことが知られる。有効茎歩合も同様に1%水準で相関関係がみられるのは総粒数であるが、これは有効茎歩合の向上により穂数増となり、それが総粒数に結び付くと理解される。

総粒数と1%水準で相関がみられる形質は登熟粒数、5%水準で相関がみられるのは1穂粒数となっている。これは、当然穂数とも相関があることから穂数増と1穂粒数増による総粒数の増加が登熟粒数を増やすといえる。

登熟粒数と1%水準で相関があるのは当然ながら、登熟歩合である。1穂粒数についてみると5%水準で登熟歩合と負の相関がみられるが、これは1穂粒数が多いほど登熟歩合が低下することを意味する。

以上から、中山間高冷地における60.0kg/aの安定的収量を得るための条件として、鹿角市八幡平の試験結果の事例（側条系列・全層系列込み $n=7$ ）と相関行列から求められた回帰式による収量構成要素について第31表に示した。また、系列別の事例（側条系列 $n=5$ ・全層系列 $n=2$ ）と表には示していないが、側条系列の相関行列から求めた回帰式からの収量構成要素の数値についても第31表に示した。両系列を一緒にした場合も側条系列だけの場合も回帰式から求めた数

第30表 事例における収量60kgの収量構成要素等と回帰式による理論値

	玄米重 (kg/a)	全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	精粒重 (kg/a)	穂数 (本/m ²)	1穂 粒数	総粒数 ($\times 10^3$)	登熟 歩合 (%)	登熟 粒数 (10^3)	玄米 千粒重 (g)	最高 茎数 (本/m ²)	有効茎 歩合 (%)	稈長 (cm)	備 考
事例値	60.1	156	70	74.7	505	71.5	36.0	73.8	26.6	21.7	719	70.2	80	側条、全層 系列込み ($n=7$)
理論値	60.0	152	69	73.9	502	79.2	38.7	72.5	28.0	22.0	714	70.3	77	
事例値	60.4	156	70	76.3	518	70.4	36.4	71.6	26.0	21.6	713	72.7	82	側条系列 ($n=4$)
理論値	60.0	152	69	—	506	73.9	35.7	74.6	26.6	21.9	711	72.9	—	
事例値	59.2	156	71	—	474	74.3	35.2	79.3	27.9	22.2	730	64.9	76	全層系列 ($n=3$)
理論値	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

値は事例値とはほとんど同じ値になっている。

側条系列と全層系列の収量構成要素の比較では、側条系列は穂数を増大して総粒数を多くしている。登熟歩合および千粒重は多少低下するものの、登熟粒数は全層系列と同程度なことから同じ収量を得ている。逆に全層系列は穂数は少ないが登熟歩合が高く、千粒重が重いことから同じ収量を得ている。したがって、側条施肥と全層施肥を組み合わせした場合、穂数、総粒数の確保は容易であることから登熟歩合や千粒重の低下

を少なくすることが必要で、そのためには側条0.6kg基肥に全層0.4kg基肥を加えた施肥法が良く、減数分裂期追肥は原則として実施する。幼穂形成期追肥は大館試験地の生育量で考察したと同様、宮川らによる鹿角市の「あきたこまち」の基準¹²⁾から試算すれば、草丈は60cm前後、茎数は600本前後を目途に追肥の要否を判断すればよいと考えられる。

相関行列を用いて考察を試みた結果、県北平坦地の代表としての大館試験地、中山間高冷地の代表として

の鹿角市八幡平の間には、収量に対する収量構成要素に際立った違いが認められたので第32表に示した。

すなわち、両地域に共通する有意水準5%以上の収量構成要素としては精籾重、総籾数、登熟籾数があり、その他の収量構成要素は、大館試験地では千粒重、品質、1穂籾数と質的要素が関係しており、鹿角市八幡平では全重、わら重、最高分げつ期莖数、穂数と量的要素が関係する。このことは県北平坦地では収量に対して質的要素を充実させることが収量増につながり、

中山間高冷地では量的要素を確保することが収量増になることを意味している。

第32表 両試験地において収量と5%以上の水準で有意な相関関係のある収量構成要素の比較

共 通 要 素	精籾重	総籾数	登熟籾数
大館試験地	玄米千粒重	品質	1穂籾数
鹿 角 市	全重	わら重	穂数

Ⅳ 摘 要

1. 県北地方の稲作安定多収を目的に、平坦地の代表として大館試験地（B₁）、中山間高冷地の代表として鹿角市八幡平（C₂）を選定し、側条施肥と全層施肥の組み合わせと全層施肥さらには追肥の組み合わせによって生育相と収量、収量構成要素の違いを検討した。また、目標収量に対する収量構成要素についても合わせて検討した。

2. 側条系列と全層系列の生育相の比較では、両試験場所とも最高分げつ期までは側条系列が草丈長く、莖数が多く経過し、穂数は明らかに側条系列が多かった。

3. 収量については、側条系列がほぼ各年次とも全層系列より多収になった。

構成要素は側条系列の場合、穂数増加による総籾数確保が容易である反面1穂籾数、登熟歩合、千粒重が低下し易く、全層系列では1穂籾数増、登熟歩合の向上によって単位面積当たり総籾数を確保している。

4. 追肥の効果は、側条系列では全層施肥を組み合わせた場合、幼穂形成期追肥は穂数増に働き、減数分

裂期追肥は登熟歩合の向上と千粒重を重くする効果がみられた。さらに、これら両追肥の組み合わせでは、生育量が多すぎて倒伏等がない場合は、相乗効果がみられた。

5. 以上から、大館試験地での側条施肥と全層施肥の組み合わせは側条0.5から0.6kg/a 基肥と全層0.5から0.4kg/a 基肥が良く、追肥に関しては減数分裂期追肥は原則として実施し、幼穂形成期追肥はその時期の生育量を考慮して行う。鹿角市八幡平では側条0.6kg 基肥に全層0.4kg 基肥が良く、減数分裂期追肥は大館試験地と同様原則として実施し、幼穂形成期追肥はやはり生育量を考慮して実施する。

6. 大館試験地と鹿角市八幡平の収量に対する収量構成要素の相関は精籾重、総籾数、登熟籾数は両試験場所に共通しているが、千粒重、1穂籾数、品質等質的要素は大館試験地で相関関係がみられ、全重、わら重、穂数等量的要素は鹿角市八幡平で相関関係がみられた。すなわち、稲作の安定多収をめざす形質は、県北平坦地と中山間高冷地とでは異なることが得られた。

引 用 文 献

- 1) 嶽石 進・石山六郎：パイプかんがいによる高冷地の稲作改善(1)水地温の上昇効果，東北の農業気象，20，37～40，(1975)
- 2) 石山六郎・嶽石 進：パイプかんがいによる高冷地の稲作改善(2)稲の生育・収量，東北の農業気象，21，43～46 (1976)
- 3) 石山六郎・山本寅雄：大区画水田における水温上昇剤の効果，東北の農業気象，17，31～33，(1972)
- 4) 柴田義彦：秋田県における水稻の側条施肥技術の概要(1)，農業および園芸，61，4，49～52，(1986)
- 5) 結城和博，渡部幸一郎，小南力，田中伸幸，上野正夫，梅津敏彦，中山芳明，田中順一，渡部昭：山形県における水稻の側条施肥技術，山形農試研究報告，23，17～43，(1988)
- 6) 柴田義彦：側条施肥イナ作の実際，農山漁村文化協会，P10～30，(1992)

- 7) 結城和博・早城 剛：側条施肥が水稻の初期成育と収量に及ぼす影響，東北農業研究，40，67～，68 (1987)
- 8) 小野 允・佐藤福男・阿部 仁・金子淳一：高冷地水稻における粒状化成肥料による側条施肥の効果，東北農業研究，31，47～48，(1982)
- 9) 市田俊一・玉川和長・下山邦博・蜂ヶ崎君男・鎌田建造：側条施肥栽培における深層追肥技術，東北農業研究，41，77～78，(1988)
- 10) 佐藤福男・小野 允：水稻側条施肥における窒素利用率の推移，東北農業研究，35，41～42，(1984)
- 11) 大山信雄：東北地方における水稻側条施肥の肥効，農業研究，42，2，53，(1987)
- 12) 宮川英雄・児玉 徹：良質米生産のための生育診断・予測技術，第4報地帯別目標収量及び生育モデルの策定，東北農業研究，47，23～24，(1994)

Summary

Influence of Nitrogen Supply on Rice Growth and Yield in Northern Akita

Torao YAMAMOTO, Susumu DAKEISHI,
Toru KODAMA and Toshihiko HATAKEYAMA

1. The objectives of this study were to enhance the rice yield potential and stabilize the rice production in northern Akita. Differences of growth phase, Yield and yield components between band-dressing near the side of rice seedlings (BDS), whole layer application (WLA) and combinations of top dressing of fertilizer were investigated at Oodate (50 meters above sea level) as a typical flat area and Hachimantai (350 meters above sea level) as a typical area among the mountains. And yield components of expected yield was also investigated.
2. In the comparison of growth phase between BDS and WLA, plant length of BDS had been longer than that of WLA and tillering number of BDS had been greater than that of WLA until maximum tiller stage. Panicle number of BDS was greater than of WLA.
3. Yield of BDS in each year was greater than that of WLA. BDS was easy to increase grain number per m^2 because of panicle number increasing, however easy to decrease grain number per panicle, percentage of ripened grains and thousand grain weight.
4. When BDS combined with WLA, top dressing at young panicle formation stage increased panicle number and top dressing at meiosis stage increased percentage of ripened grains and thousand grain weight. In addition, multiple application of these two top dressing showed multiplicative effect when no lodging was observed.
5. These results indicated that 0.5～0.6 kg N/a by BDS combined with 0.4～0.5 kg N/a by WLA were required for near optimum grain yield at Oodate. Top dressing at meiosis stage was also required, and requirement of top dressing at young panicle formation stage should be determined by diagnosis of rice growth. At Hachimantai, these results indicated that 0.6 kg N/a by BDS combined with 0.4 kg N/a were required for near optimum grain yield. Top dressing at meiosis stage was also required, and requirement of top dressing at young panicle formation stage should be determined by number of tillers.
6. Yields at both Oodate and Hachimantai were correlated with winnowed paddy weight, total grain number per m^2 and ripened grain number. Also yield at Oodate was correlated with qualitative characters, such as thousand grain weight, grain number per panicle and quality, and yield at Hachimantai was correlated with quantitative characters, such as total weight, straw weight and panicle number per m^2 .

小麦新奨励品種「あきたっこ」の特性と栽培法

井上一博・佐藤雄幸・鈴木光喜・五十嵐宏明*

宮川英雄・藤本順治**・岡田晃治***

Agronomic Characteristics and Cultivation of the
New wheat Recommended Variety
“Akitakko”Kazuhiro INOUE, Yuko SATO, Mitsuyoshi SUZUKI
Hiroaki IGARASHI*, Hideo MIYAKAWA, Jyunji HUJIMOTO**
and Koji OKADA***

目	次
I 緒 言	57
II 来 歴	58
III 奨励品種決定調査成績	59
IV 栽 培 法	66
1. 高品質化と安定多収のための窒素施肥法	66
2. 播種量と生育特性	69
3. 大豆・小麦体系における 大豆立毛間播種時の播種量と生育特性	70
4. 晩播時の播種量と追肥法	72
5. 赤さび病の薬剤防除効果	75
V 考 察	76
VI 摘 要	77
引用文献	78
Summary	79

I 緒 言

本県の麦作のほとんどは水田転作畑で栽培されている。これまでの奨励品種はキタカミコムギとナンプコムギの2品種で、このうちキタカミコムギは作付面積の9割を占める主力品種であった。小麦の作付面積は1981年産の4,130haを最高に以後減少を続け、1992年産は449haにまで激減した。以前は大潟村が小麦の主産地であったが、1985年から大麦の作付け拡大により小麦は減少した。大麦は梅雨の被害が少なく、後作体系が容易であるなどの理由から1988年産は1,630haまで増えたが、最近では転作緩和等の影響により大麦、小麦とも減少し、1992年産小麦はわずか113haにすぎない。

県内の小麦栽培は沿岸少雪地帯の他に県北部の大館市、比内町、県南部の大曲市など多雪地帯にまで広く栽培されていた。内陸平坦部の根雪日数の平年値は71～111日で、キタカミコムギの短所である耐雪性の弱さが問題であった。そのため、耐雪性の強化を基本に早生、良質、多収品種の開発が強く求められてきた。秋田県農業試験場では東北農業試験場で育成された「東北183号（あきたっこ）」を有望系統と認め、1993年6月に県の奨励品種に採用した。ここではその後実施した試験成績も併せ、あきたっこの栽培法について報告する。

* 現 秋田県北秋田農林事務所

** 現 秋田県農業協同組合経済連合会

*** 平成9年3月退職

あきたっこの選出、奨励品種採用にあたっては育成地の東北農業試験場から特段のご助言、ご指導を頂き、また、県内各農業改良普及センターおよび現地試験担

当農家からは多大のご協力を頂いた。ここに記して厚くお礼申し上げる。

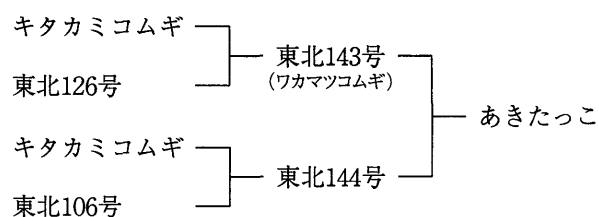
Ⅱ 来歴

あきたっこのは、1976年5月に東北農業試験場において「東北143号(後のワカマツコムギ)」を母とし、「東北144号」を父として人工交配を行った後、1977年度F₂で個体選抜、以後系統育種法によって選抜・固定が図られてきた(第1図)。育種目標は、東北143号の多収性、耐病性(赤さび病)、強稈性、耐雪性に、東北144号の高製粉性、高蛋白特性を導入しようとしたものである¹³⁾。

1984年度(F₉)より「東北183号」の系統名となり、秋田農試ではこの年より生産力検定予備試験に供試し、成績が良好であったので、1986年度には生産力検定本試験、1987年度からは現地調査にも供試し、検討を重

ねてきた。1992年度における世代は、雑種第17代である。

「東北183号」は1992年12月25日に「小麦農林137号」として農林登録、「あきたっこ」と命名された。本県では1993年6月25日奨励品種に採用した。



第1図 あきたっこの系譜

Ⅲ 奨励品種決定調査成績

1. 秋田農試における成績

標準栽培および多肥栽培(標準+減数分裂期追肥)の試験方法を第1表に、調査成績を第2表、第3表に示す。標準栽培では、あきたっこはキタカミコムギに比べ、出穂期は同程度であるが成熟期は3日早い。稈長はキタカミコムギより5cm程度短く、穂数はキタカミコムギに比べかなり多い。赤さび病には明らかに弱い。

多肥栽培でも同様の傾向がみられるが、稈長はやや長め、穂数は多めである。

子実重は標準栽培、多肥栽培ともキタカミコムギよりやや多収で、標準栽培における10か年の平均値は53.9kg/aである。また、 ℓ 重はキタカミコムギより重く、千粒重は同程度である。子実の外観品質はキタカミコムギに勝っている。

全面全層播き栽培(1986年産)の成績は第4表のとおりで、あきたっこはキタカミコムギより成熟期は2日早く、多収で ℓ 重は重い。

2. 現地調査における成績

現地調査の1987~1991年産は中仙町、1992年産は大

曲市、1993~1994年産は大曲市と大潟村で実施した。その試験方法を第5表に、調査成績を第6表、第7表に示す。いずれの地域においても出穂期はキタカミコムギ並であるが、成熟期は2日程度早い。稈長は中仙町、大曲市においてキタカミコムギより明らかに短い。大潟村では同程度となっている。穂長はキタカミコムギ並かやや長い。穂数はキタカミコムギより多い。耐寒雪性はキタカミコムギより明らかに強い。赤さび病の発生はわずかにみられたが、大潟村ではキタカミコムギよりやや多い。

子実重は中仙町、大曲市でキタカミコムギより3%、大潟村で9~12%増収した。千粒重は同程度で ℓ 重はやや重い。子実の外観品質は中仙町、大曲市ではキタカミコムギに比べわずかに劣ったものの、大潟村では勝った。

秋田農試土壌試験担当(大潟村)の成績でも子実重はキタカミコムギより9%多収であった(第8表)。

3. 品質試験成績

1989年秋田農試産あきたっことキタカミコムギの品質試験成績について第9表に示す。一般性状としてあ

きたっこはキタカミコムギに比べ、原麦、60%粉ともに蛋白質含量はやや高く、灰分はやや低い。粉色はカラーグレーダーによる測定値（C. G. V）が低く良好である。また、製粉適性では製粉歩留・ミリングスコア等のテストミル特性値については、いずれもあきたっこがかなり高く、製粉しやすい傾向がみられる。

4. ゆでめん官能検査成績

秋田農試本場、秋田農試土壌試験担当（大潟村）産あきたっこ、キタカミコムギについてのゆでめん官能検査成績を第10表、第11表、第12表に示す。

第10表は1989年秋田農試産について製粉協会で行った成績である。あきたっこはキタカミコムギより色が良く、合計値ではキタカミコムギとほぼ同じであった。

第11表は1989年秋田農試産について食品総合研究所で行った結果である。あきたっこは色が良く、その他項目ではキタカミコムギと同じであった。

第12表は1988年秋田農試および秋田農試土壌試験担当産について東北製粉協同組合で行った結果である。

あきたっこはすべての項目においてキタカミコムギに勝った。

5. 奨励品種採用の理由および適応地域

主力品種であるキタカミコムギに比べ次の点が優れている。

- i 成熟期が2～3日早く、梅雨の被害が少ない。
- ii 耐寒雪性が強いいため、県内陸の多雪地帯（根雪期間110日程度）でも栽培が可能である。
- iii 子実重は標準栽培ではほぼ同程度であるが、多肥栽培（標準＋減数分裂期追肥）ではやや多収である。
- iv 外観上の品質が優れ、製粉歩留が高く、原麦の粗蛋白含量が高い。

以上のことからあきたっこはキタカミコムギに代わって本県沿岸少雪地帯および内陸の根雪期間110日程度の地域まで栽培が可能である。また、耐寒雪性が強く、良質、高製粉性等の優れた特性は本県的小麦栽培面積拡大と安定多収、高品質化にとって極めて重要である。

第1表 農試奨励品種決定調査における試験方法と試験年の生育概況

生産年	試験の種類	播種期 (月・日)	1区 面積 (m ²)	区 制	施 肥 量 (kg/a)	改良資材 (kg/a)	生 育 概 況
1985	標準 畦幅 73cm 播幅 15cm	9.27	14.6	2	基肥 N 0 P ₂ O ₅ 0.6 K ₂ O 0.5 追肥 N 0.3 (1985. 4. 2)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数：60日 平年並 融雪水の停滞により一部で湿害を受けたが越冬後の生育は順調。 登熟期間は平年より長かった。一穂粒数が多く、千粒重が増して多収、良質となった。
1986	標準 畦幅 73cm 播幅 15cm	9.27	14.6	2	基肥 N 0 P ₂ O ₅ 0.6 K ₂ O 0.5 追肥 N 0.3 (1986. 4. 1)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数：105日 多雪年 雪腐病の被害が多く、越冬状況はやや不良であった。出穂期、成熟期とも平年より遅かった。穂数は少ないが、一穂粒数が多く収量、品質とも平年並であった。
1987	標準 畦幅 73cm 播幅 15cm	9.25	14.6	2	基肥 N 0 P ₂ O ₅ 0.6 K ₂ O 0.5 追肥 N 0.3 (1987. 3. 27)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数：27日 少雪年 雪腐病の発生が少なく、越冬状況は良好であった。出穂期、成熟期とも平年より早かった。穂数は多いが、一穂粒数が少なく収量は平年並、品質はやや劣った。
	全面全層	9.25	36.5	2	同上	同上	

生産年	試験の種類	播種期 (月・日)	1区 面積 (m ²)	区 制	施 肥 量 (kg/a)	改良資材 (kg/a)	生 育 概 況
1988	標準 ドリル播 条間 20cm	9.21	10.0	2	基肥 N 0 P ₂ O ₅ 0.6 K ₂ O 0.5 追肥 N 0.2 (1988. 3.28)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数:49日 少雪年 雪腐病の発生が少なく、越冬状 況は良好であった。登熟日数は平 年よりやや短かった。穂数は多い が、一穂粒数が少なく収量は平年 より少なかった。品質は平年並で あった。
	標準+減分期 ¹⁾ 追肥(同上)	9.21	16.0	2	同上、ただし減分 期 N0.2追肥	同上	
1989	標準 ドリル播 条間 20cm	10. 4	10.0	2	基肥 N 0 P ₂ O ₅ 0.6 K ₂ O 0.5 追肥 N 0.3 (1989. 3. 8)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数: 0日 少雪年 雪腐病の発生が少なく、越冬状 況は良好であった。登熟日数は平 年よりやや長かった。穂数は多く、 収量は平年を大幅に上回ったが、 品質は平年より劣った。
	標準+減分期 追肥(同上)	10. 4	10.0	2	同上、ただし減分 期 N0.2追肥	同上	
1990	標準 ドリル播 条間 20cm	10. 2	10.0	2	基肥 N 0.4 P ₂ O ₅ 0.6 K ₂ O 0.5 追肥 N 0.3 (1990. 3. 9)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数:41日 少雪年 雪腐病の発生が少なく、越冬状 況は良好であった。登熟日数は平 年並であった。穂数は多いが、一 穂粒数が少なく収量は平年並とな った。品質は平年より劣った。
	標準+減分期 追肥(同上)	10. 2	10.0	2	同上、ただし減分 期 N0.2追肥	同上	
1991	標準 ドリル播 条間 20cm	9.28	15.0	2	基肥 N 0.4 P ₂ O ₅ 0.8 K ₂ O 0.8 追肥 N 0.3 (1991. 3. 9)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数:62日 平年並 雪腐病の発生は平年並であった。 登熟日数は平年より短かった。穂 数は多いが、一穂粒数が少なく収 量は平年を下回った。品質は平年 よりやや劣った。
	標準+減分期 追肥(同上)	9.28	15.0	2	同上、ただし減分 期 N0.3追肥	同上	
1992	標準 ドリル播 条間 20cm	9.25	15.0	2	基肥 N 0.4 P ₂ O ₅ 0.8 K ₂ O 0.8 追肥 N 0.3 (1992. 3. 9)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数:38日 少雪年 雪腐病の発生は平年より少なく、 越冬後の生育は順調であった。登 熟日数は平年より長かった。穂数、 一穂粒数ともやや多く、収量は平 年をやや上回った。品質は平年並 であった。
	標準+減分期 追肥(同上)	9.26	15.0	2	同上、ただし減分 期 N0.2追肥	同上	
1993	標準 ドリル播 条間 20cm	9.22	15.0	2	基肥 N 0.4 P ₂ O ₅ 0.4 K ₂ O 0.4 追肥 N 0.2 (1993. 3.23)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数: 0日 少雪年 雪腐病の発生は平年並であった。 越冬後の生育は遅れ、登熟日数は 平年並であった。千粒重が軽く、 収量、品質は平年を下回った。
	標準+減分期 追肥(同上)	9.22	15.0	2	同上、ただし減分 期 N0.2追肥	同上	
1994	標準 ドリル播 条間 20cm	9.28	12.0	2	基肥 N 0.4 P ₂ O ₅ 0.4 K ₂ O 0.4 追肥 N 0.2 (1994. 4. 1)	熔燐 6.0 ケイカル 6.0	根雪日数:48日 少雪年 雪腐病の発生は平年よりやや多 かった。出穂期後の生育は順調で あった。登熟日数は平年よりやや 短かった。一穂粒数が多く、収量 は平年を上回った。品質も良好で あった。
	標準+減分期 追肥(同上)	9.28	12.0	2	同上、ただし減分 期 N0.2追肥	同上	

注. 1) 減数分裂期

第2表 農試標準栽培における成績

品 種 名	生産年	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	寒雪害	倒伏	病 害		全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	対標準 比(%)	ℓ重 (g)	千粒重 (g)	品質	等級
									赤さ び病	赤か び病							
あきたっこ	1985	5.21	7. 7	85	9.5	369	2.5	3	2	0	163.5	58.7	88	793	40.9	1	1
	1986	5.26	7.10	93	9.9	310	2	0	1	0	136.8	48.1	133	809	42.8	1	1
	1987	5.20	7. 1	90	9.6	440	1	1.5	0	0	129.3	48.4	103	768	40.6	1	1
	1988	5.23	7. 2	90	8.6	494	1	1	0	0	168.2	45.1	104	749	38.6	1	1
	1989	5.18	7. 1	101	10.1	606	0	2	1	0	206.0	72.7	98	791	39.5	2	1
	1990	5.14	6.29	103	10.2	617	1	2	3	0	160.0	45.2	82	679	29.0	5	3
	1991	5.17	6.24	99	9.0	468	2	1	0	0	156.3	47.7	107	678	39.0	3	2
	1992	5.18	7. 6	104	10.4	431	1	0	1	0	196.7	65.3	122	754	42.6	2	1
	1993	5.22	7. 4	97	9.1	547	3	0	3	-	171.8	49.1	108	771	33.5	1	1
	1994	5.22	7. 3	98	9.9	502	3	0	4	-	156.1	58.2	98	793	36.9	1	1
	平均	5.20	7. 3	96	9.6	478	1.7	1.1	1.5	0.0	164.5	53.9	102	759	38.3	1.8	1.3
キタカミコムギ (標準)	1985	5.21	7.10	90	10.2	310	2.5	1	2	0	187.7	66.8	100	765	42.4	1	1
	1986	5.28	7.12	89	9.7	187	4	0	1	0	104.6	36.2	100	771	37.8	2	1
	1987	5.20	7. 4	98	9.2	393	1	1.5	0	0	136.2	47.2	100	737	40.7	3	2
	1988	5.24	7. 6	95	9.2	325	2.5	1	0	0	144.3	43.3	100	742	42.3	3	1
	1989	5.18	7. 6	107	9.9	546	0	1	0	0	199.1	74.3	100	769	41.0	1	1
	1990	5.15	7. 2	112	9.4	488	2	4	1	0	174.7	54.9	100	680	32.3	5	3
	1991	5.18	6.27	103	9.1	413	2	2	0	0	165.5	44.7	100	650	37.5	3	2
	1992	5.17	7. 6	107	8.9	416	3	0	1	0	185.1	53.5	100	715	41.7	2	1
	1993	5.21	7. 7	100	8.6	433	4	0	0	-	147.4	45.5	100	763	35.7	1	1
	1994	5.21	7. 6	104	9.1	464	4	0	1	-	157.8	59.5	100	776	38.1	2	1
	平均	5.20	7. 6	101	9.3	398	2.5	1.1	0.6	0.0	160.2	52.6	100	737	39.0	2.3	1.4

- 注. 1) 寒雪害、倒伏、病害：無=0、微=1、少=2、中=3、多=4、甚=5
 2) 子実重、千粒重、ℓ重：水分12.5%換算値。
 3) 品質、等級は秋田食糧事務所の検査による。
 品質：上の上=1、上の下=2、中の上=3、中の中=4、中の下=5、下=6
 等級：一等=1、二等=2、等外=3

第3表 農試多肥栽培（標準十減数分裂期追肥）における成績

品 種 名	生産年	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	寒雪害	倒伏	病 害		全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	対標準 比(%)	ℓ重 (g)	千粒重 (g)	品質	等級
									赤さ び病	赤か び病							
あきたっこ	1988	5.23	7. 3	92	9.8	373	1	1	0	0	156.2	46.7	99	750	39.2	4	2
	1989	5.18	7. 1	101	9.9	703	0	3	1	0	223.0	85.2	107	807	40.6	5	2
	1990	5.14	6.29	102	9.4	456	1	1	3	0	148.7	51.5	98	744	37.2	3	2
	1991	5.17	6.24	93	8.8	508	2	0	0	0	170.7	57.1	114	690	41.0	2	1
	1992	5.18	7. 6	112	11.2	460	1	0	0	-	204.7	75.3	132	759	44.6	4	2
	1993	5.22	7. 5	99	9.2	472	3	0	3	-	146.9	45.7	94	790	34.0	1	1
	1994	5.22	7. 3	99	9.7	517	3	0	4	-	156.0	58.9	95	813	36.2	1	1
	平均	5.19	7. 2	100	9.7	498	1.6	0.7	1.7	0.0	172.3	60.1	106	765	39.0	2.9	1.6
キタカミコムギ (標準)	1988	5.24	7. 6	100	9.6	361	2.5	1	0	0	150.5	47.3	100	747	40.9	4	2
	1989	5.18	7. 7	110	9.5	544	0	3	1	0	211.0	79.4	100	763	41.0	5	2
	1990	5.15	7. 2	115	9.5	483	2	3	2	0	172.6	52.3	100	674	29.8	6	3
	1991	5.18	6.27	99	9.1	360	2	0	0	0	155.5	50.2	100	652	39.9	3	3
	1992	5.17	7. 6	114	9.1	445	3	0	1	-	192.1	57.0	100	732	42.1	2	1
	1993	5.21	7. 7	101	8.9	451	4	0	0	-	153.1	48.8	100	777	34.8	1	1
	1994	5.21	7. 6	103	8.8	485	4	0	1	-	161.7	61.9	100	779	39.2	2	1
	平均	5.19	7. 4	106	9.2	447	2.5	1.0	0.7	0.0	170.9	56.7	100	732	38.2	3.3	1.9

- 注. 1) 寒雪害、倒伏、病害：無=0、微=1、少=2、中=3、多=4、甚=5
 2) 子実重、千粒重、ℓ重：水分12.5%換算値。
 3) 品質、等級は秋田食糧事務所の検査による。
 品質：上の上=1、上の下=2、中の上=3、中の中=4、中の下=5、下=6
 等級：一等=1、二等=2、等外=3

第4表 全面全層播き栽培における成績 (1986年産)

品 種 名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	穂長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	寒雪害	倒伏	病 害		全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	対標準 比(%)	ℓ重 (g)	千粒重 (g)	品質	等級
								赤さ び病	赤か び病							
あきたっこ	5.20	7. 1	92	8.5	716	1	0	0	0	207.9	62.3	107	754	39.0	1	1
キタカミコムギ (標準)	5.20	7. 3	99	8.3	595	1	0	0	0	177.4	58.0	100	745	41.1	1	1

注. 1) 寒雪害、倒伏、病害：無=0、微=1、少=2、中=3、多=4、甚=5

2) 子実重、千粒重、ℓ重：水分12.5%換算値。

3) 品質、等級は秋田食糧事務所の検査による。

品質：上の上=1、上の下=2、中の上=3、中の中=4、中の下=5、下=6

等級：一等=1、二等=2、等外=3

第5表 奨励品種決定調査現地調査における試験方法と試験年の生育概況

(昭和62年～平成3年 中仙町、平成4年 大曲市、平成5～6年 大曲市、大湯村)

生産年	試験の種類	播種期 (月.日)	1区 面積 (m ²)	区 制	施 肥 量 (kg/a)	改良資材 (kg/a)	生 育 概 況
1987	標準 畦幅 70cm 播幅 15cm	9.29	22.4	2	基肥 N 0.52 P ₂ O ₅ 0.68 K ₂ O 0.48 追肥N 0.21 (1987. 4. 5)	熔燐 6.0	根雪日数：82日 少雪年
1988	標準 ドリル播 条間 30cm	9.29	48.0	2	基肥 N 0.52 P ₂ O ₅ 0.68 K ₂ O 0.48 追肥N 0.21 (1988. 3.28) 追肥N 0.21 (1988. 5. 1)	熔燐 4.0	根雪日数：65日 少雪年 雪腐病の発生が少なく、越冬状況は良好であった。
1989	標準 ドリル播 条間 20cm	9.30	61.6	2	基肥 N 0.52 P ₂ O ₅ 0.68 K ₂ O 0.48 追肥N 0.2 (1989. 3.28) 追肥N 0.2 (1989. 5.31)	熔燐 6.0 ケイカル 4.0	根雪日数：36日 少雪年 雪腐病の発生が少なく、越冬状況は良好であった。
1990	標準 ドリル播 条間 30cm	10. 1	20.0	2	基肥 N 0 P ₂ O ₅ 0 K ₂ O 0 追肥N 0.3 (1990. 4.22) 追肥N 0.5 (1990. 5. 8)	熔燐 0 ケイカル 0	根雪日数：68日 少雪年 越冬前の生育量が著しく少なく、越冬後も十分に回復しなかった。このため、成熟期の形態は非常に小さいものとなった。収量は雀害により調査中止。
1991	標準 ドリル播 条間 20cm	10.3	20.0	2	基肥 N 0.5 P ₂ O ₅ 0.7 K ₂ O 0.7 追肥N 0.3 (1991. 4. 4) 追肥N 0.3 (1991. 5.20)	熔燐 4.0 ケイカル 4.0	根雪日数：91日 少雪年 雪腐病の発生はみられず、越冬状況は良好であった。

生産年	試験の種類	播種期 (月・日)	1区 面積 (m ²)	区 制	施 肥 量 (kg/a)	改良資材 (kg/a)	生 育 概 況
1992	標準 ドリル播 条間 20cm	9.18	23.0	2	基肥 N 0.52 P ₂ O ₅ 0.52 K ₂ O 0.52 追肥N 0.2 (1992. 4. 5) 追肥N 0.2 (1992. 5.11)	熔燐 4.0 ケイカル 4.0	根雪日数：77日 少雪年 雪腐病の発生はみられず、越冬 状況は良好であった。
1993	(大曲市) 標準 ドリル播 条間 20cm	9.30	25.0	2	基肥 N 1.0 P ₂ O ₅ 1.3 K ₂ O 0.9 追肥N 0.4 (1993. 4.13)	熔燐 0 ケイカル 0	根雪日数：107日 平年並
	(大潟村) 標準 全面全層	10. 1	20.0	2	基肥 N 0.6 P ₂ O ₅ 2.4 K ₂ O 0.3 追肥N 0.3 P ₂ O ₅ 0.8 (1993. 3. 4)	熔燐 0 ケイカル 0	根雪日数：0日 少雪年
1994	(大曲市) 標準 ドリル播 条間 20cm	9.29	15.0	2	基肥 N 0.5 P ₂ O ₅ 0.7 K ₂ O 0.5 追肥N 0.2 (1994. 4. 8) 追肥N 0.2 (1994. 5.16)	熔燐 0 ケイカル 0	平年に比べ秋期、冬期の気温は 高く推移した。積雪は平年並で雪 腐病はやや多かった。
	(大潟村) 標準 全面全層	10. 7	24.0	2	基肥 N 0.7 P ₂ O ₅ 1.4 K ₂ O 0.3 追肥N 0.2 (1994.11.12) 追肥N 0.2 (1994. 3.12) 追肥N 0.2 (1994. 4.15) 追肥N 0.2 (1994. 4.29)	熔燐 0 ケイカル 0	

第6表 現地(中仙町、大曲市)における成績

品 種 名	生産年	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	寒雪害	倒伏	病 害		全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	対標準 比(%)	ℓ重 (g)	千粒重 (g)	品質	等級
									赤さ び病	赤か び病							
あきたっこ	1987	—	7. 1	80	8.6	221	1	0	0	0	84.1	30.4	93	759	41.4	3	2
	1988	6. 1	7. 6	80	9.3	287	2	0	0	0	95.3	32.4	108	754	40.2	4	2
	1989	5.16	6.29	75	8.4	194	0	0	0	0	—	22.1	151	760	42.4	1	1
	1990	5.12	6.27	62	6.0	331	1	0	1	0	—	—	—	—	36.5	—	—
	1991	5.20	6.26	93	9.1	471	0	0	0	0	134.6	52.9	105	659	36.8	3	—
	1992	5.25	7. 7	101	9.9	428	2	0	1	—	137.4	48.7	105	710	33.9	5	2
	1993	5.29	7.11	84	8.8	395	—	0	—	—	88.2	33.3	96	759	32.2	5	3
	1994	5.26	7. 4	75	8.6	215	2	0	1	—	64.0	29.1	88	831	43.0	1	1
	平均	5.23	7. 3	81	8.6	318	1.1	0.0	0.4	0.0	100.6	35.6	103	747	38.3	3.1	1.8
キタカミコムギ (標準)	1987	—	7. 3	90	9.4	215	2.5	0	0	0	90.3	32.6	100	777	41.5	1	1
	1988	6. 2	7. 8	86	9.2	216	3	0	0	0	90.0	30.1	100	742	41.3	4	2
	1989	5.19	7. 3	84	8.6	131	0	0	0	0	—	14.6	100	748	43.9	2	1
	1990	5.15	6.30	66	5.3	292	1	0	1	0	—	—	—	—	32.7	—	—
	1991	5.20	6.29	99	9.4	341	0	0	0	0	134.0	50.6	100	653	41.1	4	—
	1992	5.20	7. 8	109	9.4	353	2	0	1	—	118.4	46.5	100	699	34.1	5	2
	1993	5.30	7.12	92	8.6	316	—	0	—	—	85.6	34.8	100	775	35.7	4	2
	1994	5.26	7. 6	80	8.7	245	4	0	1	—	71.7	33.0	100	807	45.6	1	1
	平均	5.23	7. 5	88	8.6	264	1.8	0.0	0.4	0.0	98.3	34.6	100	743	39.5	3.0	1.5

注. 1) 寒雪害、倒伏、病害：無=0、微=1、少=2、中=3、多=4、甚=5

2) 子実重、千粒重、ℓ重：水分12.5%換算値。

3) 品質、等級は秋田食糧事務所の検査による。

品質：上の上=1、上の下=2、中の上=3、中の中=4、中の下=5、下=6

等級：一等=1、二等=2、等外=3

4) 1990年産は、省害のため収量調査中止。

第7表 現地(大潟村)における成績

品 種 名	生産年	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	寒雪害	倒伏	病 害		全量 (kg/a)	子実重 (kg/a)	対標準 比(%)	ℓ重 (g)	千粒重 (g)	品質	等級
									赤さ び病	赤か び病							
あきたっこ	1993	5.29	7.10	83	9.7	484	—	0	—	—	134.4	45.2	91	802	36.1	2	1
	1994	5.20	7. 5	78	8.8	406	3	0	1	—	117.2	51.0	141	822	42.1	1	1
	平均	5.25	7. 8	81	9.3	445	3.0	0.0	1.0	—	125.8	48.1	112	812	39.1	1.5	1.0
キタカミコムギ (標準)	1993	5.29	7.12	83	9.0	473	—	0	—	—	138.0	49.8	100	780	34.3	4	2
	1994	5.21	7. 7	76	8.3	326	4	0	0	—	98.3	36.1	100	815	42.6	2	1
	平均	5.25	7.10	80	8.7	400	4.0	0.0	0.0	—	118.2	43.0	100	798	38.5	3.0	1.5

注. 1) 寒雪害、倒伏、病害：無=0、微=1、少=2、中=3、多=4、甚=5

2) 子実重、千粒重、ℓ重：水分12.5%換算値。

3) 品質、等級は秋田食糧事務所の検査による。

品質：上の上=1、上の下=2、中の上=3、中の中=4、中の下=5、下=6

等級：一等=1、二等=2、等外=3

第8表 秋田農試土壌試験担当(大潟村)における成績

品 種 名	生産年	出穂期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	対標準 比(%)	千粒重 (g)
あきたっこ	1987	5.21	94	9.2	173.8	56.4	94	41.1
	1988	5.17	97	10.0	155.4	62.6	111	40.9
	1989	—	79	8.7	112.6	42.6	119	35.3
	1990	—	—	—	205.9	60.9	118	39.3
	平均	5.19	90	9.3	161.9	55.6	109	39.2
キタカミコムギ (標準)	1987	5.24	100	9.8	170.7	60.3	100	42.3
	1988	5.18	98	9.4	145.4	56.3	100	39.8
	1989	5.18	85	8.5	97.0	35.7	100	35.2
	1990	5.21	—	—	158.0	51.7	100	39.3
	平均	5.20	94	9.2	142.8	51.0	100	39.2

第9表 製粉協会で行った品質試験成績（秋田農試1989年産）

原麦および60%粉の品質

品 種 名	原 麦					製 粉		
	容積重 (Kg/Hl)	千粒重 (g)	水分 (%)	灰分 (%)	蛋白質 (%)	歩留 (%)	ミリング スコア	灰分移行率 (%)
あきたっこ	77.5	38.5	13.2	1.56	8.8	71.0	84.5	51.4
キタカミコムギ	76.8	41.3	13.3	1.66	8.4	63.2	77.2	47.2

品 種 名	製 粉			60 % 粉						
	B/M率 (%)	セモリナ 生成率 (%)	セモリナ 粉碎率 (%)	水 分 (%)	灰 分 (%)	蛋白質 (%)	蛋白歩留 (%)	色		
								R46(%)	R55(%)	C. G. V
あきたっこ	22.0	67.0	86.9	12.4	0.39	7.5	85.2	62.5	80.7	-2.4
キタカミコムギ	18.6	67.6	78.8	12.6	0.41	7.1	84.5	62.0	79.4	-1.3

品 種 名	60 % 粉									
	ファリノグラム					エキステンソグラム				アミログラム
	Ab (%)	DT (分)	Stad (分)	V. V	Wk (B. U.)	A (cm ²)	R (B. U.)	E (mm)	R/E	M. V. (B. U.)
あきたっこ	56.2	1.6	2.5	38	120	88	425	131	3.6	680
キタカミコムギ	54.9	1.3	1.9	38	110	69	350	141	2.5	520

第10表 製粉協会で行った官能検査成績（秋田農試1989年産）

品 種 名	ゆで上 歩 留 (%)	色 (25)	外 観 (20)	食 感			食 味 匂い・味 (10)	合 計 (100)
				かたさ (10)	粘弾性 (25)	なめらかさ (10)		
あきたっこ	306	20.0	14.0	6.3	16.4	6.7	7.0	70.4
キタカミコムギ	309	17.5	14.0	7.0	17.5	7.0	7.0	70.0

第11表 食品総合研究所で行った官能検査成績（秋田農試1989年産）

品 種 名	色	外 観	食 感			食 味 匂い・味	合 計
			かたさ	粘弾性	なめらかさ		
あきたっこ	16.0	12.8	6.4	14.5	6.4	6.4	62.5
キタカミコムギ	14.5	12.8	6.4	14.5	6.4	6.4	61.0

第12表 東北製粉協同組合で行った官能検査成績（1988年産）

生産場所	品 種 名	ゆで麺水分 (%)	色 (25)	外 観 (20)	食 感			食 味 匂い・味 (10)	合 計 (100)
					かたさ (10)	粘弾性 (25)	なめらかさ (10)		
秋田農試	あ き た っ こ	73.7	19	15	7	19	7	7	74
〃	キタカミコムギ	74.9	18	13	8	18	8	7	72
秋田大潟	あ き た っ こ	75.0	19	15	6	17	7	8	72
〃	キタカミコムギ	75.7	18	13	6	17	6	6	66
比較品種	農 林 6 1 号	73.8	17	14	7	17	7	7	69
〃	チホクコムギ	75.1	17	13	6	17	6	7	66

注．比較品種は1988年度ビューラーテストミル機差試験用サンプル。

Ⅳ 栽 培 法

1. 高品質化と安定多収のための窒素施肥法

あきたっこの安定多収と製粉歩留、粗蛋白含量等加工適性の向上を図るため、窒素施肥法について検討した^{4,5)}。

1) 試験方法

(1) 追肥試験

試験は農試圃場（細粒褐色低地土）で行った。試験区構成を第13表に示す。試験1（1992年産）は播種期1991年9月26日、播種量0.7kg/a、基肥の成分として窒素0.4、リン酸0.75、加里0.75kg/aを施用し、窒素追肥を小穂分化期、減数分裂期、穂揃期の各時期の組み合わせとした8試験区を設けた。1区面積は10m²とした。試験2（1993年産）は播種期1992年9月24日、播種量0.8kg/a、基肥窒素成分量と窒素追肥時期（小穂分化期、減数分裂期）、および多回追肥区を加えた7試験区を設けた。1区面積は25m²、基肥のリン酸、加里は各0.8kg/aとした。試験3（1994年産）は播種

期1993年9月28日、播種量0.6kg/a、基肥に窒素、リン酸、加里を各0.6kg/a施用し、登熟後期の追肥を含めた追肥回数について4試験区を設けた。1区面積は30m²とした。播種方法は3か年ともドリル播き（条間20～25cm）、窒素追肥は硫酸を用いた。また、試験はすべて3反復で行った。

(2) 加工適性に関する試験

試験は東北農業試験場品質評価研究室で「小麦品質検定方法」¹¹⁾に従って実施した。試料は各試験区の収量調査用試料を用い、各区の反復試料を十分混合して、その一定量を製粉および加工適性調査に供試した。

灰分は原粒および60%粉を3g精秤し、酢酸マグネシウムのアルコール溶液3mlを加え、予熱後600℃で3時間30分過熱し、常温に戻した後秤量し、水分ベース13.5%に換算した。蛋白含量は小麦粉0.5g、濃硫酸10ml、分解促進剤1.5gを加え約2時間分解後、全窒素をオートアナライザーで測定し、蛋白係数の5.70を

第13表 試験区の構成

試験生産年次		窒 素 施 用 量 (kg/a)						合 計
		基 肥	追 肥				計	
			小穂分化期	減数分裂期	穂 揃 期	登熟後期		
試験 1 (1992年産)	1	0.4	0	0	0	—	0	0.4
	2	0.4	0.2	0	0	—	0.2	0.6
	3	0.4	0	0.2	0	—	0.2	0.6
	4	0.4	0	0	0.2	—	0.2	0.6
	5	0.4	0.2	0.2	0	—	0.4	0.8
	6	0.4	0	0.2	0.2	—	0.4	0.8
	7	0.4	0.2	0	0.2	—	0.4	0.8
	8	0.4	0.2	0.2	0.2	—	0.6	1.0
試験 2 (1993年産)	1	0.4	0.4	0	—	—	0.4	0.8
	2	0.4	0.4	0.2	—	—	0.6	1.0
	3	0.4	0.2	0.2	—	—	0.4	0.8
	4**	0.4	0.1×7		—	—	0.7	1.1
	5	0.8	0	0	—	—	0	0.8
	6	0.8	0.2	0	—	—	0.2	1.0
	7	0.8	0.2	0.2	—	—	0.4	1.2
試験 3 (1994年産)	1	0.6	0.2	—	—	—	0.2	0.8
	2	0.6	0.2	0.2	—	—	0.4	1.0
	3	0.6	0.2	0.2	0.2	—	0.6	1.2
	4	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.8	1.4

注. 1) **: 小穂分化期から7日おきに計7回追肥。

2) 小穂分化期: 1992.4.3, '93.4.2, '94.4.5

3) 減数分裂期: 1992.5.11, '93.5.14, '94.5.10

4) 穂揃期: 1992.5.25, '94.6.1

5) 登熟後期: 1994.6.15

乗じて蛋白含量として算出した。プラベンダー式小型テストミルによる製粉試験はテンパリング水分15.0%、試料150gをフィード速度7分、風量目盛を7に調整後製粉した。掃除はホッパーに試料がなくなってから5秒間空運転した後、テストミルを止めて掃除穴から掃除し、その後さらに15秒間空運転した。試料を取り出した後、篩の中に残った粉碎物はふすまに入れ、機械に付着した粉は高灰分粉とした。製粉歩留については1992年産はA粉歩留=A粉/(A粉+B粉+ふすま)×100、AB粉歩留=(A粉+B粉)/(A粉+B粉+ふすま)×100として算出した。粉容器(幅27cm)の内前半15cmをA粉、後半12cmをB粉とし分け取った。1993年産は製粉歩留=粉/(粉+ふすま)×100とした。また、低灰分粉から順次採取して、低灰分粉+高灰分粉+ふすまの合計重量の60%の時点で60%粉とした。粉色は分光光度計の455nm(粉の白さ)と554nm(粉の明るさ)の吸収波長を測定した。黄色味はR554およびR455の常用対数の差(log R554-log R455)により算出した。アミロ値は小麦粉65gを用い、アミログラフの最高粘度で表示した。

2) 試験結果

(1) 気象経過と生育収量

各試験年次と生育収量を第14表に示す。

i 試験1 (1992年産)

播種後の苗立数は少なく、越冬茎数が少なかった。根雪日数は平年より20日短い45日で消雪期以降の気温・日照時間は平年並、降水量はやや多め、登熟期間は高温、多照に経過した。穂数は平年より少なく、千粒重は重く、外観品質は良好であった。

各区とも倒伏はみられず、稈長と穂長は小穂分化期の1回追肥、および小穂分化期と減数分裂期の2回追肥でやや長かった。穂数は小穂分化期の1回追肥で最も多かった。子実重は小穂分化期追肥が5%増収し、小穂分化期と減数分裂期の2回、および穂揃期を加えた3回追肥は同程度の収量であった。穂揃期追肥の増収効果は低い、千粒重は重かった。

ii 試験2 (1993年産)

越冬前から越冬後にかけて高温に経過したため、葉色が濃く、茎数の多い生育となった。登熟期間は低温と多雨、寡照の日が多く、千粒重は極めて軽く、品質は低下した。

倒伏は多回追肥区で多く、小穂分化期0.4kg追肥も少～中程度みられた。稈長は基肥0.8kgの無追肥はやや短い、穂長については追肥による差はみられなかった。穂数は小穂分化期0.4kg追肥と多回追肥で多く、m²当たり700本以上となった。子実重は標準に対し、基肥0.8kgの小穂分化期と減数分裂期の2回追肥で8%増収した。ℓ重および千粒重も基肥0.8kgの2回追

第14表 窒素施肥法と生育および収量

試験生産年	区	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	倒伏 程度	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	一穂重 (g)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	ℓ重 (g)	千粒重 (g)
試験1 (1992年産)	1	5.18	7.6	無	99	9.6	372	1.2	46.1	84	686	39.7
	2	5.18	7.6	無	105	10.1	432	1.3	57.4	105	693	41.0
	3	5.18	7.6	無	98	9.5	384	1.4	53.4	97	702	41.8
	4	5.18	7.6	無	100	9.8	392	1.3	50.1	91	698	42.1
	5	5.18	7.6	無	106	10.2	402	1.4	54.9	100	699	42.0
	6	5.18	7.6	無	101	9.9	398	1.4	54.5	99	695	42.5
	7	5.18	7.6	無	100	9.8	388	1.4	54.6	99	707	42.3
	8	5.18	7.6	無	102	9.8	408	1.4	55.5	101	710	43.0
試験2 (1993年産)	1	5.21	7.7	少	106	9.9	703	0.7	50.9	95	749	30.0
	2	5.21	7.8	中	108	10.2	715	0.7	50.9	95	748	29.2
	3	5.21	7.7	微	105	9.9	649	0.8	53.4	100	761	31.9
	4	5.22	7.9	多	105	10.3	723	0.6	40.9	77	729	26.4
	5	5.21	7.7	無	102	9.9	560	0.9	50.5	95	769	34.3
	6	5.21	7.7	微	104	10.0	644	0.9	55.6	104	767	32.7
	7	5.21	7.7	微	109	10.1	607	1.0	57.9	108	773	33.1
試験3 (1994年産)	1	5.21	7.3	微	96	10.5	444	1.3	57.6	93	776	39.0
	2	5.21	7.3	微	96	10.6	456	1.4	62.0	100	790	38.8
	3	5.21	7.3	微	96	10.6	476	1.3	64.1	103	793	38.3
	4	5.22	7.4	微	96	10.3	443	1.4	63.7	103	808	40.8

肥で最も多く、登熟が良好であった。

iii 試験3 (1994年産)

越冬前の生育は低温と少照により、草丈が短く、越冬茎数もやや少なかった。雪害と低温のため、越冬後の生育は遅れたが、出穂期以降好天が続き生育は回復したため、多収で品質は良好であった。

稈長はやや短く、穂長はやや長めの形態であったが、追肥回数による処理間差はみられなかった。穂数は m^2 当たり450本前後と少ないが、小穂分化期、減数分裂期、穂揃期の3回追肥により増加した。千粒重は登熟後期追肥により増加し、 ϕ 重は追肥回数が増えることにより明らかに増加した。収量は穂数同様に小穂分化期、減数分裂期、穂揃期の3回およびこれに6月15日の登熟後期を加えた4回追肥で増加した。

(2) 品質および加工適性

i 試験1 (1992年産)

追肥区による2.2mm以上の粒厚割合(粒数割合)には大きな差はみられなかった。硝子質粒率は穂揃期追肥により高まる傾向にあった(第15表)。原粒およびA粉の蛋白含量は、穂揃期追肥で高まり、総追肥量が多くなることにより増加傾向にあった。A粉歩留およびA・B粉歩留は減数分裂期追肥により高まり、原粒灰分含量は穂揃期追肥により多くなった。製パン適性(Zeleny S.V.)は穂揃期追肥を加え、蛋白含量が高まることにより向上した。粉の白さ(R455)は穂揃期追肥による影響はみられないが、粉の明るさ(R554)および黄色味は、減数分裂期と穂揃期の追肥によりわずかに低下した。したがって、小穂分化期1回追肥は最も多収であったが蛋白含量は低く、また穂揃期追肥は灰分含量が高まる傾向にあった(第16表)。

ii 試験2 (1993年産)

小穂分化期0.4kg追肥と多回追肥は倒伏が多く、粒厚割合の低下が著しかった。硝子質粒率は追肥量が増えると高くなる傾向にあり、等級は小穂分化期0.4kg・減数分裂期の2回追肥と多回追肥は等外であった(第15表)。原粒および60%粉の蛋白含量は、多回追肥が最も高く、次に小穂分化期0.4kg追肥で高まった。しかし、これらの追肥区は低収で倒伏もみられるなど安定生産には必ずしも結びつかなかった。製粉歩留は基肥0.8kg水準が基肥0.4kg水準より高まった。原粒灰分および60%粉灰分は、小穂分化期0.4kgと多回追肥区は増加して、小穂分化期と減数分裂期の2回追肥は無追肥並からわずかに増えるにとどまった。粉の白さ(R455)と明るさ(R554)は、小穂分化期0.4kg

追肥を除いた小穂分化期と減数分裂期の2回追肥では、ほぼ無追肥並と良好であった。黄色味は多回追肥で低下した。アミロ値は940から1,195BUで追肥による影響はなかった(第17表)。

iii 試験3 (1994年産)

2.2mm以上の粒厚割合は追肥回数が増えるにつれ、わずかに低下したが、4回追肥では増加した。品質も同様の傾向であった。硝子質粒率も3回追肥までは増加したが、4回追肥は3回追肥よりも低下した。2.2mm以上の粒厚割合が高まると検査等級も高くなり、外観品質向上には粒張りが重要であった(第15表)。蛋白含量は原粒、60%粉とも3回追肥で最も高まったが、登熟後期を加えた4回追肥では低下した。製粉歩留は追肥量が多くなるにつれて概ね高まった。灰分については原粒では追肥の増加に伴って多くなったが4回追肥では低下した。60%粉では追肥回数が増えるにつれ低下した。粒色(L*)は追肥回数が増えることや低下したが、R455とR554には明らかな差はみられなかった。アミロ値は3回追肥で低かったが、他の追肥区では差はみられなかった(第18表)。

第15表 窒素施肥法と品質

試験生産年 区		粒厚割合 (%)				硝子質* 粒 率 (%)	品 質	
		≥2.2 mm	2.2 ~ 2.0	2.0 ~ 1.8	≥1.8		概 評	等 級
試験 1 (1992年産)	1	96.6	1.2	0.2	0	10.0	—	—
	2	99.0	1.0	0	0	9.8	—	—
	3	99.1	0.7	0.1	0.1	13.0	—	—
	4	99.4	0.5	0.1	0	22.0	—	—
	5	98.8	1.0	0	0.2	22.0	—	—
	6	99.1	0.8	0.1	0	21.5	—	—
	7	99.0	1.0	0	0	27.8	—	—
	8	99.5	0.3	0.2	0	32.0	—	—
試験 2 (1993年産)	1	87.6	8.8	2.8	0.8	47.0	4	2
	2	87.3	8.9	2.9	0.9	50.0	5	外
	3	93.3	4.7	1.6	0.4	45.5	3	2
	4	74.4	17.0	6.8	1.8	49.0	6	外
	5	95.8	3.4	0.7	0.2	39.0	1	1
	6	94.1	4.2	1.5	0.3	39.5	2	1
	7	93.9	4.2	1.4	0.5	47.0	3	2
試験 3 (1994年産)	1	95.8	3.6	0.4	0.2	6.0	1	1
	2	94.8	4.3	0.6	0.3	25.5	2	1
	3	94.2	5.1	0.6	0.1	57.0	3	2
	4	97.6	2.1	0.3	0.1	41.0	1	1

注. 品質: 食糧事務所検査、概評は1~6段階、等級は1,2,等外。

*: 子実の外観が硝子質のものをカウント。

第16表 施肥法と加工適性（試験1：1992年産）

区	子実重 (kg/a)	蛋 白		A 粉 歩 留 (%)	A B 粉 歩 留 (%)	A 粉 割 合 (%)	灰 分 原 粒 (%)	Zeleny S. V. (%)	粉 色		
		原 粒 (%)	A 粉 (%)						R 455 (%)	R 554 (%)	R 455- R 554
1	46.1	6.8	5.7	61.3	69.7	88.0	1.53	17.0	55.5	70.9	0.106
2	57.4	7.1	5.6	60.4	69.0	87.5	1.55	17.0	55.7	71.5	0.109
3	53.4	7.4	6.1	68.4	76.8	89.1	1.57	19.0	55.3	69.5	0.099
4	50.1	8.1	6.6	64.2	71.7	89.5	1.66	21.0	55.2	69.2	0.098
5	54.9	7.4	6.2	61.0	68.9	88.5	1.52	20.0	55.9	70.7	0.102
6	54.5	7.6	6.4	62.3	70.2	88.7	1.50	21.0	55.4	70.4	0.104
7	54.6	8.2	6.8	61.0	69.4	88.0	1.61	22.0	55.3	69.5	0.099
8	55.5	8.0	6.9	63.0	70.5	89.4	1.53	23.0	55.7	70.0	0.099

第17表 窒素施肥法と加工適性（試験2：1993年産）

区	子実重 (kg/a)	蛋 白		製 粉 歩 留 (%)	灰 分		粉 色			アミロ値 (B U)
		原 粒 (%)	60%粉 (%)		原 粒 (%)	60%粉 (%)	R 455 (%)	R 554 (%)	R 455- R 554	
1	50.9	9.4	7.9	67.3	1.93	0.45	53.1	67.9	0.107	1,180
2	50.9	9.7	8.3	67.7	1.96	0.43	53.1	67.6	0.105	1,050
3	53.4	8.5	7.2	67.6	1.85	0.43	53.7	68.4	0.105	1,195
4	40.9	11.2	9.5	67.4	2.05	0.45	53.4	66.9	0.098	1,100
5	50.5	7.6	6.3	68.0	1.79	0.42	53.7	68.8	0.108	1,165
6	55.6	7.9	6.7	68.7	1.81	0.43	53.5	68.6	0.108	1,150
7	57.9	8.2	7.1	68.9	1.83	0.43	53.7	68.3	0.105	940

第18表 窒素施肥法と加工適性（試験3：1994年産）

区	子実重 (kg/a)	蛋 白		製 粉 歩 留 (%)	灰 分		粉 色				アミロ値 (B U)
		原 粒 (%)	60%粉 (%)		原 粒 (%)	60%粉 (%)	L * (%)	R 455 (%)	R 554 (%)	R 455－ R 554	
1	57.6	7.4	6.1	66.9	1.61	0.41	56.1	53.8	69.2	0.109	1,300
2	62.0	7.9	6.8	66.6	1.68	0.40	56.2	54.4	69.5	0.106	1,395
3	64.1	10.0	8.7	67.6	1.77	0.38	53.2	54.4	68.8	0.102	875
4	63.7	9.1	7.9	68.9	1.65	0.37	54.9	54.7	69.0	0.101	1,340

2. 播種量と生育特性

9月末の標準播種期の全面全層播き栽培における最適播種量について検討した。

1) 試験方法

農試圃場（細粒褐色低地土）において試験を行った。播種は1993年9月28日、播種量は0.5、0.75、1.0、1.25 kg/aの4水準、播種方法は所定量を散播後、浅くロータリーで攪拌した。基肥として窒素、磷酸、加里を各0.4kg/a施用し、追肥は1994年5月10日に窒素成分で0.3kg/aを硫酸で施した。1区面積は12m²、3反復とした。また、各区の出芽数を調査した後、概ねその試験区を代表する地点に25cm四方の金枠を設置し

茎数の推移を追跡調査した。また、成熟期の形態、収量および収量構成要素について調査した。

2) 試験結果

出芽率20%程度と出芽が悪かった。出芽率は播種量1.25kg/aでやや低下したが、m²当たり出芽数は播種量0.5kg/aでは30.3本/m²、0.75kg/aで44.9本/m²、1.0kg/aで64.6本/m²、1.25kg/aで64.6本であった（第19表）。成熟期における稈長には有意な差は認められなかったが、穂長は播種量が多い区ほど短くなった（第20表）。穂数は播種量1.0kg/aで最大となり、1.25kg/aではやや減少した。子実重、千粒重、ℓ重に有意な差は認められなかったが子実重は概ね播種量

1.0～1.25kg/a 区で最大となった (第21表)。

は播種量による差が大きかったが、その後の差は小さかった (第2図)。

第19表 播種量と出芽の状況

試験区 播種量	出芽数 ¹⁾ (本/m ²)	出芽率 ²⁾ (%)
0.5 kg/a	30.3±14.0	19.8
0.75kg/a	44.9± 9.1	19.6
1.5 kg/a	64.4±34.6	21.1
1.25kg/a	67.3±15.8	17.6

第20表 播種量と成熟期の形態

試験区 播種量	稈長 (cm)	本長 (cm)	倒伏の程度
0.5 kg/a	93 ^a	10.9 ^a	少
0.75kg/a	97 ^a	10.8 ^a	多
1.0 kg/a	96 ^a	10.1 ^{bc}	多
1.25kg/a	93 ^a	9.9 ^c	多

注. 1) 平均値±95%信頼区間。

2) 播種量と千粒重 (32.7g) から播種粒数を換算した。

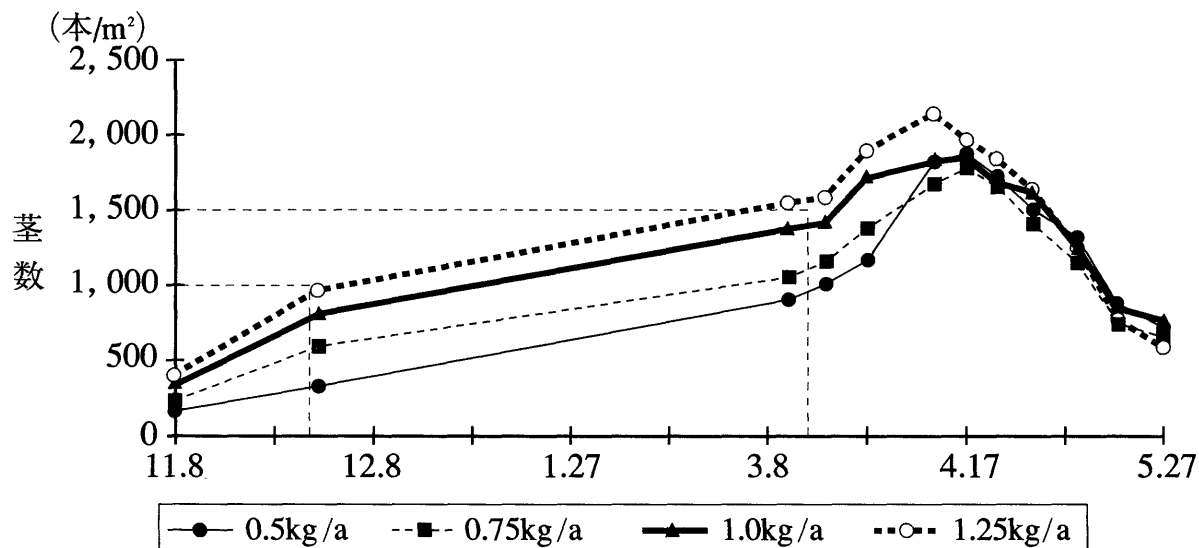
3) 同一英小文字を付したデータ間には Tukey のギャップ検定 5%危険率で有意差のないことを示す。

第21表 播種量と収量および収量構成要素

試験区 播種量	穂数 (本/m ²)	全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	千粒重 (g)	ℓ重 (g)	株当たり 穂数(本)	1穂粒重 (g)	1穂粒数 (粒)
0.5 kg/a	273 ^a	113.0 ^a	45.9 ^a	46.8 ^a	83	39.5 ^a	716 ^a	10.6 ^a	1.72 ^a	43.5 ^a
0.75kg/a	368 ^{ab}	134.3 ^{ab}	58.9 ^{bc}	53.3 ^a	94	38.4 ^a	722 ^a	8.1 ^b	1.47 ^a	38.2 ^{abc}
1.0 kg/a	421 ^b	147.5 ^b	66.4 ^c	58.2 ^a	103	39.4 ^a	708 ^a	6.2 ^{cd}	1.39 ^a	35.3 ^{bc}
1.25kg/a	415 ^{ab}	148.7 ^{ab}	70.5 ^d	56.7 ^a	100	39.6 ^a	727 ^a	5.6 ^d	1.37 ^a	34.5 ^c

注1) 子実重、屑重、千粒重、ℓ重：水分12.5%換算。

2) 同一英小文字を付したデータ間には Tukey のギャップ検定 5%危険率で有意差のないことを示す。



第2図 m²当たり茎数の推移

3. 大豆・小麦体系における大豆立毛間播種時の播種量と生育特性

大豆－小麦体系において、前作大豆の立毛間に散播したあきたこの生育および収量について播種量、苗立数の面から検討した。

1) 試験方法

(1) 播種量に関する試験

農試の転換2年目の圃場 (細粒褐色低地土) において試験を行った。1992年9月29日に前作大豆 (晩生種のタチユタカ) の立毛間に播種量0.9、1.2、1.5kg/aの3水準で播種し、成熟期の形態、収量および収量構成要素について調査した。播種時の大豆の畦の高さは

20cm、大豆収穫時の畦の高さは15.5cmであった。1区面積は25m²、3反復とした。

(2) 立毛間播き小麦の苗立数変動に関する試験

農試の転換2年目の圃場（細粒褐色低地土）において試験を行った。1992年9月29日に10a区画の圃場に種子1.5kg/aを前作大豆（タチユタカ）の立毛間に動力散布機で散播し、出芽数の異なる密度13ヶ所を選定し、そこを調査の対象とし収量構成要素について調査した。播種時の大豆の畦の高さは15cm、大豆の収穫時の畦の高さは9.5cmであった。

基肥は両試験とも大豆収穫後の11月13日に小麦草冠から窒素0.5、リン酸0.8、加里0.8kg/aを施用した。追肥は1993年5月11日に窒素0.2kg/aを硫安で施用した。

2) 試験結果

(1) 播種量に関する試験

収穫率は播種粒数の21.8～39.5%と低く、薄播きほど劣った。稈長は1.2kg/a播きで長く、0.9kg/a播

きでは短い。また、穂数は380～524本/m²で厚播きほど多くなるが、1株当たりの穂数は逆に薄播きほど増加した（第22表）。子実重は1.5kg/a播きに対し1.2kg/a播きは103%、0.9kg/a播きは95%であった（第23表）。

(2) 立毛間播き小麦の苗立数変動に関する試験

収穫時の株数は21～187株/m²、穂数は226～493本/m²であった。1株当たりの穂数は2.6～10.8本で、収穫株数の少ない所ほど明らかに増加した。出穂期前11日（5月12日）の地上部乾物重は276～1,227g/m²で高密度ほど明らかに重い。5月12日の乾物重に対する収穫期の全重の割合、つまりこの期間の増加割合をみると低密度では3.3倍、高密度では1.2倍で低い密度において増加率が大きかった。子実重は35.5～53.4kg/aの範囲にあって、10a区画圃場内での変動幅はかなり大きかった（第24表）。

第22表 播種量と生育および収穫株調査成績

試験区 播種量 (kg/a)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	収穫 株数 ^A (株/m ²)	一株 穂数 (本/株)	播種 粒数 ^B (粒/m ²)	収穫 株率 (A/B) (%)
0.9	89	10.6	380	46	8.3	211	21.8
1.2	95	10.0	457	106	4.3	281	37.7
1.5	93	9.5	524	139	3.7	352	39.5

注. 出穂期：5月23日、成熟期：7月8日

第23表 播種量と収量および粒度調査成績

試験区 播種量 (kg/a)	全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	屑重 (g/a)	千粒重 (g)	粒度(粒数割合)	
							2.2mm 以上	2.2～ 2.0mm
0.9	109.6	50.3	46.8	95	200	37.8	93.7	6.3
1.2	142.6	63.4	51.0	103	170	36.3	94.1	5.9
1.5	141.2	63.9	49.5	100	250	35.2	93.6	6.4

第24表 同一圃場内における生育、収量および収量構成要素の変動性

試験区 No	全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	千粒重 (g)	株数 (株/m ²)	穂数 (本/m ²)	1株当 り穂数 (本)	1穂 粒重 (g)	1穂 粒数 (粒)	粒度 (粒数割合) 2.2mm以上 (%)	生育調査(5月12日)			
											草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	地上部 乾物重 (g/m ²)	SPAD
1	90.5	39.1	35.5	40.5	21	226	10.8	1.57	38.8	96.3	54	315	276	49.7
2	93.7	41.6	36.3	40.3	22	240	10.9	1.51	37.5	93.7	54	400	288	52.0
3	94.7	43.1	35.9	41.1	37	258	7.0	1.39	33.9	99.8	55	348	318	50.1
4	107.0	49.0	40.8	39.9	53	322	6.1	1.27	31.8	97.3	53	519	694	45.3
5	101.1	48.0	38.7	39.7	111	338	3.0	1.14	28.8	97.6	53	688	715	40.5
6	118.5	55.8	44.4	38.4	81	355	4.4	1.25	32.6	97.5	59	713	881	43.4
7	118.4	53.4	45.5	40.7	100	357	3.6	1.27	31.3	97.3	55	620	778	44.5
8	121.5	55.1	46.0	39.7	101	376	3.7	1.22	30.8	98.0	59	848	992	43.5
9	129.1	60.2	49.9	40.6	88	378	4.3	1.32	32.5	98.2	57	528	656	41.9
10	118.3	53.4	44.9	38.9	114	404	3.5	1.11	28.6	96.5	52	570	659	38.9
11	124.6	58.6	46.2	38.8	133	413	3.1	1.12	28.8	97.5	53	638	745	40.5
12	131.5	62.8	45.0	38.7	109	424	3.9	1.06	27.4	96.7	56	828	994	43.0
13	145.7	68.6	53.4	37.5	187	493	2.6	1.08	28.9	98.5	58	1,122	1,227	43.3

注. 出穂期：5月23日、成熟期：7月8日。SPADはミノルタ葉色計値、測定部位は完全展開葉の中央部、3ヶ所平均。

4. 晩播時の播種量と追肥法

小麦を取り入れた輪作体系において、気象条件や前作物の影響でしばしば播種期が遅れる場合がある。そこで土地の高度利用を図り、小麦の晩播による減収を回避する技術について検討した⁶⁾。

1) 試験方法

(1) 試験1 (1994年産)

播種期は9月28日を標準播きとして、10月4日、10月12日、10月20日に播種した。播種量は遅播きほど増量し、9月28日播きは0.8kg/aと1.2kg/a、10月4日播きは1.2kg/aと1.6kg/a、10月12日播きは1.6kg/aと2.0kg/a、10月20日播きは2.0kg/aと2.4kg/aとした(第25表)。播種様式は散播、施肥量は窒素、リン酸、加里を各0.6kg/a、熔燐、炭カルを各6kg/a施用した。試験区の面積は18~48m²、3反復で行った。

(2) 試験2 (1995年産)

前年度の結果に基づき播種期と播種量を9月28日・0.8kg/aを標準とし、10月3日・1.2kg/a、10月11日・1.6kg/a、10月21日・2.0kg/aの試験区を設けた(第26表)。播種様式は散播、基肥量は窒素、リン酸、加里を各0.6kg/a、熔燐、炭カルを各6kg/aである。試

験区の面積は15m²、3反復とした。

(3) 試験3 (1995年産)

晩播限界期とみられた10月21日播きで、追肥量について第26表のような試験区を設定した。追肥は硫酸を使用し、小穂分化期(4月13日)、減数分裂期(5月14日)、穂揃期(6月5日)に行った。播種量は2.4kg/a、播種様式は散播、施肥量は窒素、リン酸、加里を各0.6kg/a、熔燐、炭カルを各6kg/a、試験区の面積は15m²、3反復とした。

第25表 試験区の構成 (1994年産)

試験区 No	播種期 (月・日)	(標準播きから 遅れた日数)	播種量 (kg/a)
1	9.28	(標準 0)	0.8
2	9.28	(標準 0)	1.2
3	10. 4	(標準+6)	1.2
4	10. 4	(標準+6)	1.6
5	10.12	(標準+14)	1.6
6	10.12	(標準+14)	2.0
7	10.20	(標準+22)	2.0
8	10.20	(標準+22)	2.4

第26表 試験区の構成 (1995年産)

試験区 No	播種期 (月・日)	(標準播きから 遅れた日数)	播種量 (kg/a)	窒素追肥量(kg/a)		
				小穂分化期	減数分裂期	穂揃期
9	9.28	(標準 0)	0.8	0.2	0.2	-
10	10. 3	(標準+5)	1.2	0.2	0.2	-
11	10.11	(標準+13)	1.6	0.2	0.2	-
12	10.21	(標準+23)	2.4	0.2	0.2	-
13	10.21	(標準+23)	2.4	0.2	0.2	-
14	〃	〃	〃	0.2	0.2	0.2
15	〃	〃	〃	0.2	0.4	-
16	〃	〃	〃	0.4	0.2	-

2) 試験結果

(1) 試験1 (1994年産)

苗立数は112~444本/m²で播種量の増量に伴い苗立数も増加したが、10月20日播きの苗立は劣った。苗立数に対する収穫株数の割合は9月28日播きが80~82%、10月4日播きが76~85%、10月12日播きが64~66%、10月20日播きが60~65%で遅播きほど低下した。越冬前の生育量をみると、晩播限界期頃の10月20日播きでは11月30日の調査結果では草丈10cm、茎数2本、葉数3.2枚で、この程度の生育量で60%以上の個体が越冬可能であった(第27表)。

越冬後(3月14日)の生育は、越冬前(11月30日)調査時より草丈はいずれの処理区も短い、茎数は越冬前の約1.3~2倍に増加した。越冬後の株当たりの乾物重は遅播きほど軽く、出穂期頃(5月23日)の生育量も遅播きで減少傾向にあったが、10月12日と10月20日播きではその差は小さかった。越冬直後から出穂期までの乾物重増加率は遅播きで大きくなり、標準播きの9月28日と10月4日播きではその差が縮小した(第28表)。

播種から小穂分化期までの日数は9月28日播きが185日、10月4日播きが183日、10月12日播きが181日、

10月20日播きが180日であった。小穂分化期から出穂期までの日数は9月28日播きが50日、10月4日播きが47日、10月12日播きが42日、10月20日播きが36日であった。登熟日数は43～44日で処理区に差はみられなかった。生育日数は遅播きで短縮し、標準播種期の9月28日播きは279日、晩播限界期の10月20日播きは259日で最大20日間短縮した（第3図）。

成熟期の形態では稈長、穂長は遅播きで短く、同じ播種期では稈長、穂長とも播種量が少ない区で長くなる傾向にあった。子実重は9月28日播き・播種量0.8kg/aが61.3kg/a、1.2kg/a区は57.2kg/aで同じ播種期では播種量が少ない区で増収した。播種期が遅くなると減収するが、10月20日播きでも標準播きの71～77%を確保した（第30表）。

(2) 試験2（1995年産）

苗立数は91本～298本/m²で前年と同じ播種期、播種量と比較し、遅播きでの苗立数は少なかった。苗立数に対する収穫株数の割合は9月28日播きが80%、10月3日播きが87%、10月11日播きが74%、10月21日播きが75%で遅播きで低下する傾向にあった。

越冬前（11月30日）、越冬後（3月16日）の生育量は遅播きで小さく10月21日播きの越冬前は草丈10cm、

株当たり茎数3.6本程度であった（第29表）。

播種から小穂分化期までの日数は9月28日播きが183日、10月3日播きが181日、10月11日播きが184日、10月21日播きが180日であった。小穂分化期から出穂期までの日数は9月28日播きが50日、10月3日播きが48日、10月12日播きが40日、10月20日播きが36日であった。登熟日数は42～45日で処理区に差はみられなかった。生育日数は遅播きで短縮し、標準播種期の9月28日播きは278日、晩播限界期の10月21日播きは258日で前年同様最大20日間短縮した。

成熟期の形態では稈長・穂長は遅播きで短くなった。子実重は標準播きの9月28日が55.7kg/aで、これより播種期が遅くなると減収したが、最も遅い10月21日播きでも標準播きの80%を確保した。播種期の違いによる千粒重には差がみられないが、 $\emptyset$ 重は遅播きで増加傾向にあった（第30表）。

(3) 試験3（1995年産）

10月21日播きにおける窒素追肥の効果は、成熟期の形態、収量および収量構成要素において有意な差はみられないが、子実重は小穂分化期0.2kg/a+減数分裂期0.2kg/a追肥区より追肥量を増量したいずれの試験区でも2～10%増収した（第31表）。

第27表 播種期と苗立数および収穫株数調査成績

No	播種期 (月・日)	播種量 (kg/a)	苗立数 (本/m ²)	11月30日の生育			収穫株数 (本/m ²)	苗立数に対する収穫株数割合(%)
				草丈 (cm)	茎数 (本/株)	葉数 (枚)		
1	9. 28	0.8	112	17	7	6.7	92	82
2	9. 28	1.2	176				141	80
3	10. 4	1.2	220	16	5	6.2	186	85
4	10. 4	1.6	333				253	76
5	10. 12	1.6	365	12	3	4.4	242	66
6	10. 12	2.0	433				275	64
7	10. 20	2.0	379	10	2	3.2	228	60
8	10. 20	2.4	444				290	65
9	9. 28	0.8	121	24	17.1	7.7	97	80
10	10. 3	1.2	91	20	10.0	6.5	79	87
11	10. 11	1.6	171	17	5.1	4.9	127	74
12	10. 21	2.4	298	13	1.3	2.9	224	75

注. 1～8：1994年産、9～12：1995年産

第28表 播種期と越冬後の生育経過（1994年産）

No	播種期 (月・日)	3月14日			5月23日			乾物増加率 (B)/(A)
		草丈 (cm)	茎数 (本/株)	乾物重(A) (g/株)	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	乾物重(B) (g/株)	
1,2	9. 28	14	13.9	0.70	90	4.9	8.77	12.5
3,4	10. 4	12	9.7	0.30	83	2.5	4.00	13.3
5,6	10. 12	8	4.0	0.08	76	2.1	2.82	35.3
7,8	10. 20	7	3.2	0.04	78	2.0	2.59	64.8

第29表 播種期と越冬後の生育経過 (1995年産)

No	播種期 (月日)	3月16日			4月13日		
		草 丈 (cm)	茎 数 (本/株)	乾物重 (g/株)	草 丈 (cm)	茎 数 (本/株)	乾物重 (g/株)
9	9.28	19	18.1	1.45	27	26.1	4.10
10	10. 3	17	15.5	0.86	22	11.9	1.08
11	10.11	13	7.1	0.26	13	8.4	0.25
12	10.21	10	3.6	0.07	9	3.5	0.03

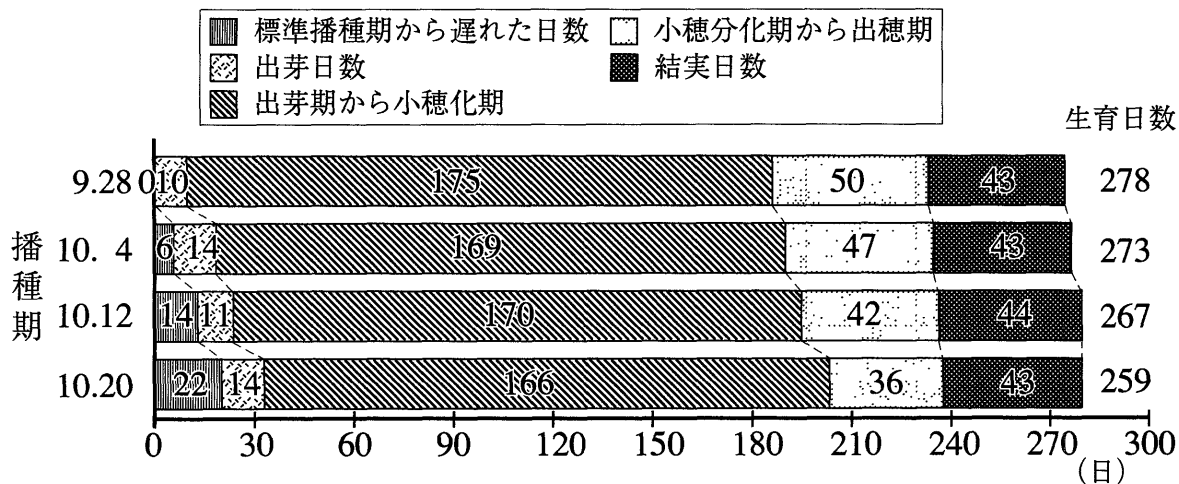
第30表 播種期、播種量別の生育、収量および収量構成要素

No	播種期 (月日)	播種量 (kg/a)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	穂長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	千粒重 (g)	ℓ重 (g)	品 質	
												等級	概評
1	9.28	0.8	5.21	7. 3	97	10.4	568	61.3	100	38.2	776	2	3
2	9.28	1.2	5.21	7. 3	91	9.4	549	57.2	93	38.3	771	1	2
3	10. 4	1.2	5.22	7. 4	88	9.0	523	50.6	83(100)	38.2	776	1	2
4	10. 4	1.6	5.22	7. 4	84	8.6	531	49.4	80(98)	37.9	767	1	2
5	10.12	1.6	5.23	7. 6	88	9.4	508	48.9	80(100)	38.0	776	1	1
6	10.12	2.0	5.23	7. 6	85	8.6	548	46.0	75(94)	37.3	761	1	1
7	10.20	2.0	5.24	7. 6	86	9.1	472	43.2	71(100)	37.1	772	1	2
8	10.20	2.4	5.24	7. 6	85	8.9	516	46.9	77(108)	36.9	777	1	2
9	9.28	0.8	5.19	7. 3	103	9.7	487	55.7	100	32.0	643	-	-
10	10. 3	1.2	5.20	7. 4	97	9.6	427	53.1	95	34.6	649	-	-
11	10.11	1.6	5.23	7. 5	92	9.1	449	45.8	82	32.0	689	-	-
12	10.21	2.4	5.25	7. 6	84	8.4	426	44.8	80	31.8	688	-	-

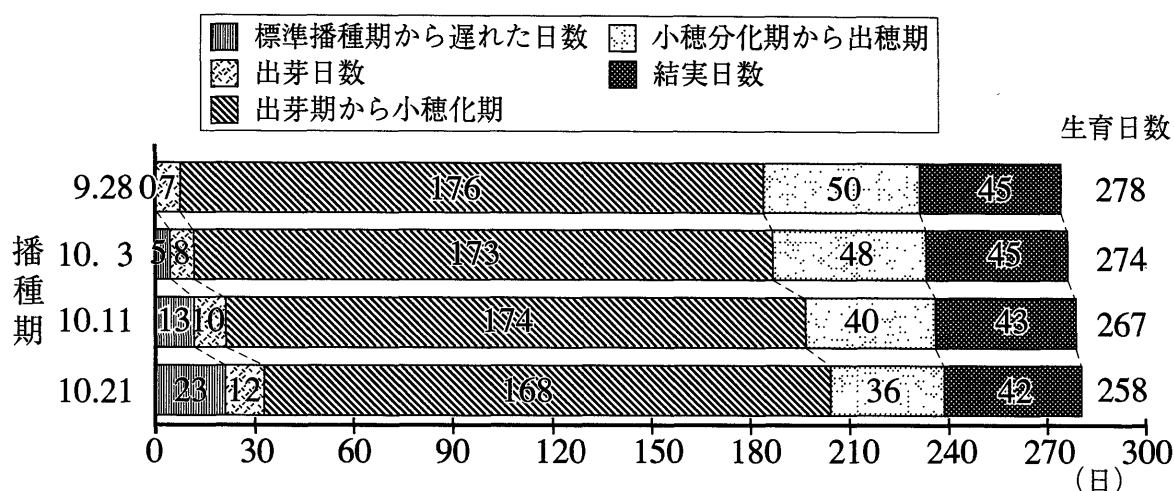
注. 1～8：1994年産、9～12：1995年産

第31表 極晩播 (10月21日) における追肥の効果 (1995年産)

No	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	倒 伏	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	千粒重 (g)	ℓ 重 (g)
13	5.25	7. 6	無	84	8.4	426	448	100	31.8	688
14	5.25	7. 6	無	85	8.5	405	471	105	31.0	688
15	5.25	7. 6	無	87	8.4	418	457	102	32.5	695
16	5.25	7. 6	無	86	8.4	435	435	110	29.4	678



第3図 播種期と生育ステージ別日数 (1994年産)



第4図 播種期と生育ステージ別日数（1995年産）

5. 赤さび病の薬剤防除効果

本品種は赤さび病に弱い。現地での多発は希であるが、農試圃場では出穂期前頃から病徴の進展が進み、登熟中期には葉が枯れ上がるという現象がしばしばみられたことから、赤さび病に有効な薬剤について検討した。

1) 試験方法

農試圃場（細粒褐色低地土）において試験を行った。播種期は1995年9月22日、条間20cmのドリル播き（播種量0.7kg/a）、基肥として窒素、リン酸、加里を各0.4kg/a施用した。追肥は1996年3月21日および5月14日の各時期に窒素成分0.3kg/aを硫酸で施用した。1区面積は9m²、3反復とした。供試薬剤はメプロニル水和剤（1,000倍）、トリアジメホン水和剤（2,000倍）、プロピコナゾール乳剤（2,000倍）、テブコナゾール乳剤（1,000倍）の4剤で、第1回目の散布を出穂期前日の1996年5月27日に所定濃度の供試薬剤を肩掛け式手動噴霧器を用いてa当たり15ℓ相当散布した。その9日後の6月5日に第2回目の散布を同様に行っ

た。調査は第1回目の散布9日後（6月5日）、第2回目の散布7日後（6月12日）に行い、各区から無作為に30茎を採取し、止葉と次葉の発病程度を「Rusakov式さび病被害評価尺度」に基づいて調査した。葉害は随時肉眼観察した。また、6月20日に各区30茎について止葉葉身の中央部5ヶ所をミノルタ SPAD502で測定し葉色値とした。さらに小麦成熟後の7月8日に各区1.2m²を坪刈し、収量および収量構成要素等を調査した。

2) 試験結果

小麦の生育は暖冬であったことから越冬状況が良好であった。しかし、4月～5月の気温が低かったためその後の生育は遅れ、出穂期は5月28日、成熟期は7月6日～8日であった。

赤さび病夏孢子層の初確認は5月上旬で1回目散布時の発生状況は止葉にわずかに病斑がみられる程度であった。供試薬剤の防除効果はメプロニル水和剤が他の剤よりも明らかに劣ったがEBI剤のトリアジメホン水和剤、プロピコナゾール乳剤、テブコナゾール乳

第32表 防除効果および葉害

供試薬剤名	濃度 (倍)	各時期の赤さび病発病程度						葉色値	
		5月27日		6月5日		6月12日		6月20日	葉害
		止葉	次葉	止葉	次葉	止葉	次葉		
1 メプロニル水和剤	1,000	—	—	2.1(—)	4.1(—)	4.9(8)	5.9(2)	17.1 ^a	—
2 トリアジメホン水和剤	2,000	—	—	0.8(56)	1.9(48)	1.0(81)	1.9(68)	34.4 ^b	—
3 プロピコナゾール乳剤	2,000	—	—	0.6(69)	1.5(60)	0.5(91)	1.6(73)	35.7 ^b	—
4 テブコナゾール乳剤	1,000	—	—	0.4(79)	1.4(63)	0.3(94)	1.5(74)	33.8 ^b	—
5 無処理	—	0.2	1.5	1.8	3.7	5.3	6.0	10.9 ^a	—

注. 同一英小文字を付したデータ間には Tukey のギャップ検定 5%危険率で有意差のないことを示す。

() 内は防除価。 防除価 = $\frac{(\text{無処理区の発病程度} - \text{処理区の発病程度})}{\text{無処理区の発病程度}} \times 100$

第33表 収量および収量構成要素、品質

供試薬剤名	濃度 (倍)	穂数 (本/m ²)	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左無処理比(%)	千粒重 (g)	ℓ重 (g)	外観品質 (等級)
1 メプロニル水和剤	1,000	570 ^a	155.8 ^a	48.6 ^a	120	32.5 ^{a b}	728 ^{a b}	2下
2 トリアジメホン水和剤	2,000	520 ^a	158.2 ^a	52.7 ^a	130	35.1 ^a	745 ^a	2下
3 プロピコナゾール乳剤	2,000	540 ^a	165.0 ^a	53.8 ^a	132	35.8 ^a	749 ^a	2下
4 テブコナゾール乳剤	1,000	483 ^a	153.4 ^a	51.4 ^a	127	35.6 ^a	749 ^a	2下
5 無処理	—	545 ^a	147.9 ^a	40.6 ^b	100	29.4 ^b	707 ^b	外下

注. 外観品質(等級)は秋田食糧事務所の検査による。

同一英小文字を付したデータ間には Tukey のギャップ検定 5% 危険率で有意差のないことを示す。

剤は発病をかなり抑えた。登熟中期の止葉の葉色値は薬剤処理区で濃く、葉の枯れ上がりの早かった無処理区では千粒重が軽く、収量も低かったのに対し、薬剤

処理区では無処理区よりも20～32%多収で、千粒重およびℓ重も増加し、外観品質も良好であった。

(第32表、第33表)

V 考 察

最近の麦作の状況は厳しく、作付面積は激減し、単収も低迷している。生産上の大きな問題点として、気象による品質の悪化(発芽粒、低アミロ)や品質の不安定(低蛋白)等が上げられるが、製粉業界等の実需者からはより製粉特性の高い高品質小麦の生産が望まれている¹⁰⁾。

新奨励品種「あきたっこ」はキタカミコムギの弱点であった熟期、耐雪性において優位性が認められる。熟期が早いことは梅雨被害の危険性が少なく、耐雪性が強いことは根雪日数の長い県内陸の転換畑にも小麦を導入するための必要条件である。また、外観品質に優れ、製粉歩留りが高く、蛋白含量も高い高品質・高加工適性の特性は検査・流通の際にも大きな利点となる。しかし、赤さび病には弱く、穂発芽性もキタカミコムギ並のやや易であることから防除の徹底、適期収穫が必要である。

本報告はあきたっこの特性を生かし、高品質化と安定多収のための栽培法を検討したものである。

1. 高品質化と安定多収のための窒素施肥法

追肥時期が小麦の収量や収量構成要素および加工適性に及ぼす影響については多くの報告があるが^{1,2,7,8,9,10,12)}、一般的に行われているのは出穂の30～40日前頃に行う越冬後追肥あるいは出穂期前10～15日前頃に行われる減数分裂期追肥である。本試験の結果では小穂分化期と減数分裂期の2回追肥が3か年を通して安定した効果が認められた。あきたっこにおい

ては小穂分化期の追肥により十分な穂数を確保し、減数分裂期の追肥により登熟は良好となり、千粒重が増加し多収となった。以上から施肥法は基肥窒素量をやや増して(0.6kg/a)、小穂分化期、減数分裂期に各0.2kg/a追肥する方法が有効である。また、小麦粉の品質を左右する要因の1つである蛋白質含量は追肥によって高めることが可能である³⁾が、追肥は倒伏、病害の発生、検査等級の低下、粉色の悪化等と密接な関係があるため、このための追肥法も十分考慮する必要がある。多回追肥や穂揃期追肥、登熟期追肥を行うことにより原麦の粗蛋白含量は増加するが、これらの追肥を行うことにより他の加工適性、品質は低下する傾向がみられるため前述の小穂分化期と減数分裂期を組み合わせた追肥法が品質面からも有効な施肥法であると判断された。

2. 播種量と生育特性

現地では全面全層播きが普通であるため、標準播種期(9月末)、全面全層播きにおける最適播種量について検討したがその結果では、0.5～0.75kg/a程度の播種量では穂数が極端に少なく低収であった。したがって播種量は1.0～1.25kg/aが適当である。収量に及ぼす穂数の影響は大きく²⁾、また、薄播時の越冬後の分けつは旺盛であるが有効茎とはなりにくいため、苗立ち65本/m²程度、越冬前(12月上旬)の茎数800～1,000本、融雪後(3月中旬)の茎数1,400～1,500本/m²程度を目標の生育量とし、穂数を確保することに

より多収が見込まれる。

3. 大豆・小麦体系における大豆立毛間播種時の播種量と生育特性

大豆・小麦体系における大豆立毛間播種の場合の最適播種量は1.2～1.5kg/aと判断された。また、播種密度による収量変動は大きい、目標収量を50kg/a以上においた場合、穂数は450～500本/m²、株数147～184株/m²は必要である。

4. 晩播時の播種量と追肥法

遅播きに伴い生育量は減少するが、それによる減収軽減の技術として播種量と追肥法を検討した。晩播により最大29%減収したが播種期の遅れに応じて播種量を増やすことにより減収を軽減することができた。つまり播種量増による苗立ちの増加は越冬株数の増加となり穂数の確保に結びつき、減収をくい止める。よって極晩播の10月下旬に播種する場合は標準の9月下旬播種の3倍量の2.4kg/a程度播種する必要がある。さらに、極晩播時の窒素追肥法について検討したところ小穂分化期0.4kg/a+減数分裂期0.2kg/aの施用が

減収の軽減に有効とみられた。

また、晩播により幼穂の発育が遅れ出穂期、成熟期とも標準播種期より遅れるが、その程度はわずかで出穂期が最大6日、成熟期が3日であった。結実日数には大きな差はなかったことから、出穂期までの期間が短縮されることによるものと考えられる。このことにより生育期間が最大20日程度短縮され、小麦作付け前の作物の作期延長が図られる。

5. 赤さび病の薬剤防除効果

本品種の最大の欠点である赤さび病抵抗性を克服する手段として薬剤による防除法を検討した。メブロニル水和剤の防除効果はEBI剤よりも明らかに劣ったが、これは過去に多く使用されたことによる抵抗性の発達と推測される。収量および収量構成要素に及ぼす登熟期の葉の枯れ上がりの影響は大きい、どの薬剤散布区でも枯れ上がりが抑えられたことにより、子実肥大が無処理区に比べ良好で多収となった。従って出穂期以後2回の薬剤散布により十分な防除効果が期待できる。

VI 摘 要

「あきたっこ」は「東北183号」の系統名で1984年度から奨励品種決定調査に供試し、1987年度から現地調査で検討した結果有望と認められた。

現奨励品種のキタカミコムギと比較した特性および高品質・安定多収のための栽培法は次のとおりである。

- 1) 稈長はやや短く、穂数はやや多い。
- 2) 出穂期はキタカミコムギ並であるが、成熟期は2～3日早い。
- 3) 穂発芽性はキタカミコムギ並の「やや易」である。
- 4) 耐倒伏性はやや強い。
- 5) 耐寒雪性は強い。
- 6) 赤さび病には弱い。
- 7) 子実収量はほぼ同程度であるが、多肥栽培（越冬後、減数分裂期の追肥）で増収性が高い。
- 8) 粒は転換畑では粉状質になりやすいが、生育後期の窒素肥効を高めると中間質の赤色粒がやや多くなる。
- 9) 千粒重はわずかに軽い、ℓ重はやや重い。

- 10) 原麦の見かけの品質は「上の下」で、キタカミコムギより優れる。
- 11) 品質特性では、製粉歩留と60%粉の粗蛋白含有率は高い。
- 12) あきたっこの安定多収生産、高品質化のためには、基肥窒素量をやや増施し、小穂分化期と減数分裂期に各0.2kg/a追肥する方法が有効である。
- 13) 多収のための最適播種量は9月末の標準播種期、全面全層播き栽培では1.0～1.25kg/a、また、大豆立毛間播き栽培では1.2～1.5kgとみられた。10月下旬の極晩播における播種量は2.4kg/a、これに小穂分化期0.4kg/aと減数分裂期0.2kg/aの窒素追肥を行うことにより、標準播種期の80%程度の収量を確保することが可能である。
- 14) 普及適応地帯は県沿岸少雪地帯および根雪期間110日程度の県北部・南部の平坦部とする。栽培上の留意点として、穂数過多の時の融雪期窒素追肥を控え、赤さび病の防除を徹底し、適期収穫に努める。

引用・参考文献

- 1) 江口久夫.1983.小麦の多収・良質化のための窒素施肥法. 農業および園芸58(6). 790-794
- 2) 児玉 徹.1993.寒地秋播きコムギの生育・栄養診断と追肥. 農業技術体系作物編4「畑作基本編」・ムギ. 技 174の2-21
- 3) 佐藤暁子.1991.小麦のタンパク質含量安定化技術の開発. 農業および園芸66(5). 567-574
- 4) 佐藤雄幸他.1994.小麦新品種「あきたっこ」の高品質化のための栽培法(第1報) 高品質化のための施肥法. 東北農業研究47. 131-132
- 5) 佐藤雄幸他.1994.小麦新品種「あきたっこ」の高品質化のための栽培法(第2報) 施肥法が加工適性に与える影響. 東北農業研究47. 133-134
- 6) 佐藤雄幸他.1996.晩播小麦「あきたっこ」の生育特性と栽培法. 東北農業研究49. 71-72
- 7) 鈴木光喜他.1983.小麦の幼穂発育段階別追肥が生育・収量に及ぼす影響. 日本作物学会東北支部会報26. 71-73
- 8) 高取 寛他.1993.減数分裂期以降の追肥がキタカミコムギの製粉品質に及ぼす影響(第1報) 蛋白含量と粉色. 東北農業研究46. 117-118
- 9) 高取 寛他.1994.減数分裂期以降の追肥がキタカミコムギの製粉品質に及ぼす影響(第2報) 追肥時の生育量・葉色と蛋白含量. 東北農業研究47. 139-140
- 10) 東北農業試験場.1996.東北地域における高品質小麦栽培技術 -窒素追肥法を中心として-
- 11) 農林水産技術会議事務局.1968.小麦品質検定方法 -小麦育種試験における-
- 12) 八田浩一.1995.後期追肥による小麦蛋白含量の増加. 東北農業研究48. 107-108
- 13) 星野次汪他.1993.小麦奨励品種「あきたっこ」の育成. 東北農業試験場研究報告87. 33-53

Summary

Agronomic Characteristics and Cultivation of the New Recommended Wheat Variety “Akitakko”

Kazuhiro INOUE, Yuko SATO, Mitsuyoshi SUZUKI,
Hiroaki IGARASHI, Hideo MIYAKAWA, Jyunji HUJIMOTO
and Koji OKADA

The new wheat variety “Akitakko” was released as a recommended variety in Akita Prefecture in June, 1993. This variety was developed by Tohoku National Agricultural Experiment Station, Morioka.

The agricultural characteristics of “Akitakko” are as follows ;

- 1) The culm length is slightly shorter than that of Kitakamikomugi, and the spike number is slightly more than that of Kitakamikomugi.
- 2) The Heading date is similar to that of kitakamikomugi, but the date of maturity is 2 or 3 days earlier than of Kitakamikomugi.
- 3) The tolerance to pre-harvest sprouting is susceptible.
- 4) The lodging resistance is slightly superior to that of Kitakamikomugi.
- 5) The tolerance to cold and snow endurance is superior to that of Kitakamikomugi.
- 6) The leaf rust resistance is inferior to that of Kitakamikomugi.
- 7) The yield potential is similar to that of Kitakamikomugi, but it is greater than that of Kitakamikomugi in the case of cultivation with top dressing at the spikelet formation stage and the meiosis stage.
- 8) The 1,000 grain weight is slightly lighter than that of Kitakamikomugi, and test weight is slightly heavier than that of Kitakamikomugi.
- 9) The visual grain quality is superior to that of Kitakamikomugi.
- 10) The flour-milling percentage and the protein content of the flour are higher than that of Kitakamikomugi.

For high yielding and high quality, it is an effective method to topdress nitrogen fertilizer every 0.2kg/a at spikelet formation stage and meiosis stage with slightly increased basal dressing. For high yielding in the case of broadcasting and rotavating cultivation, it was thought the most suitable seeding rate is 1.0~1.25kg/a at the standard seeding time at the end of September. In the case of cultivation with wheat sowing the seeds along Soybean stands, it was thought the most suitable seeding rate is 1.2~1.5kg/a. In the case of late seeding, in the latter part of October, it was thought seeding late is 2.4kg/a and the cultivation with topdressing 0.4kg/a at spikelet formation stage and 0.2kg/a at meiosis stage is able to get yield of 80% grade compared with standard yield. “Akitakko” adapt to coastal area covered in shallow snow and flat area of north and south Akita Prefecture covered in snow less than 110 days. An attention is to be moderate in topdressing nitrogen fertilizer when spike number after passed the winter is too much, and to make efforts to control leaf rust disease and to harvest for suitable period.

大豆奨励品種「リュウホウ」について

佐藤雄幸・井上一博・鈴木光喜¹⁾
五十嵐宏明²⁾・藤本順治³⁾・岡田晃治⁴⁾

Studies on the New Recommended Soybean Variety 'RYUHO'

Yuko SATO, Kazuhiro INOUE, Mitsuyoshi SUZUKI¹⁾
Hiroaki IGARASHI²⁾, Junji FUJIMOTO³⁾
and Koji OKADA⁴⁾

目 次

I 緒 言	80	VI 考 察	90
II 来 歴	81	VII 摘 要	91
III 一般的特性(形態、生態及び加工適性)	81	VIII 参考資料 一特性検定・試験成績	91
IV 生産力と栽培特性	83	引用文献	92
V 適応地域及び栽培上の留意点	90	Summary	93

I 緒 言

秋田県の大豆作付けは生産調整がはじまってからは昭和63年(1988年)が最も多く、その後平成元年(1990年)頃までは9000から10,000haを推移した。しかし転作面積の緩和や価格の引き下げ等により次第に減少し、同時に連作畑も目立つようになった¹⁾。県産大豆の規格別生産状況においては小粒規格の割合が比較的高く²⁾、生産現場からは粒大の大きい多収性品種に対する要望が強かった。一方大豆栽培においては作業労働時間の約1/2は刈り取り、乾燥、脱穀に要しており³⁾、この体系の省力化にはコンバインの導入が不可欠である。コンバイン収穫に必要な品種特性としては、中生種、耐倒伏性、少分枝、難裂莢性などが要求される⁴⁾。中生種のライデンは、収量性と加工降適性は優れるが、蔓化し易く、耐倒伏性が劣るほか、子実の裂皮は年次によってかなり多く発生する⁵⁾。主力品種のタチユタカ及びスズユタカは晩生種のためコンバイン収穫に必要な低基水分に到達する時間は遅く、秋雨や降雪に遭

遇して、品質低下をきたすことも多いなどの問題を抱えていた。したがって奨励品種の選定にあたってはこれらの課題を念頭において考える必要があり、今後の大豆の作付け拡大には特に省力化・多収良質化が重要であった。筆者らはこれらの問題点を踏まえて、ライデンに代わる新品種の選定を行った結果、東北農業試験場刈和野試験地で育成した「リュウホウ」を選出した。

本報告は「リュウホウ」の奨励品種採用の経過と特性及び加工適性等についてこれまでの試験結果を基に報告する。なお特性検定試験成績は参考資料として掲載した。

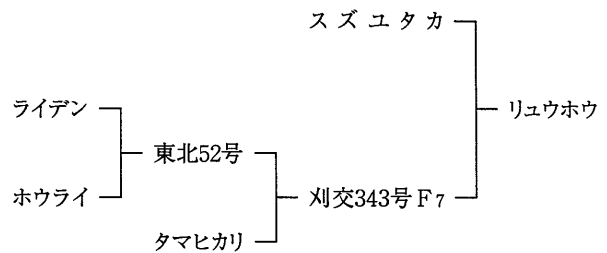
「リュウホウ」の選定にあたっては、東北農業試験場刈和野試験地からは特段のご助言とご指導をいただいた。また大館、能代、角館地域農業改良普及センター、現地試験担当農家からは多くのご協力をいただいた。ここに記して、厚くお礼申し上げる。

1) 現 遺伝資源開発利用センター 2) 現 北秋田農林事務所 3) 現 秋田県農業協同組合経済連合会 4) 前 秋田県農業試験場園芸畑作部長

Ⅱ 来 歴

リュウホウ（東北113号）は、昭和58年にスズユタカを母に、刈系343号（F₇）を父として、シストセンチュウ、ウイルス病抵抗性の改良を主目標に東北農業試験場刈和野試験地で交配された（第1図）。以後F₂、F₃はセンチュウ圃場で集団選抜し、F₄以降は系統育種法で選抜、固定を図り育成されたものである⁷⁾。秋田農試では、平成3年（1991年）に刈系445号（F₈）の系統名で配布を受け、奨励品種決定調査・生産力検定予備試験に供試した結果有望と認めた。平成4年（1992年）からは東北113号として生産力検定試験及び現地調査に供試し、平成6年（1994年）までの4年間検討を重ね、生産力、品質、機械化適性及び加工適性等に優れることを認め、平成7年に秋田県の奨励品種に採用した。本品種は平成7年9月「だいで農林100号」

として登録され、「リュウホウ」と命名された。命名の由来は粒が豊満であたかも竜の宝のように高品質な大豆が、竜のように勢い良く作付けが拡大していくことを期待する⁷⁾ことにちなむものである。



第1図 リュウホウの系譜

Ⅲ 一般的特性（形態、生態及び加工適性）

第1表には「リュウホウ」とライデン（比較）の奨励品種決定試験における特性成績、東北農業試験場刈和野試験地における特性成績及び特性検定試験成績を基に特性概要を示した。

1. 形態的特性

「リュウホウ」の葉形は円葉、花色は紫、熟莢色は褐である。毛茸色は白、伸育型は有限、主茎長は中、分枝数は中、倒伏・蔓化は少ない。粒の大きさは大の小、種皮色は黄白、臍色は黄で扁球、光沢は弱であるがライデンよりは強い。ライデンの短所である裂皮粒の発生はほとんどない。一莢粒数は少なく、外観品質は勝る。

2. 生態的特性

開花期及び成熟期はライデン並の中生の早に属する。シストセンチュウ抵抗性は強、裂莢は中であるがライデンよりやや難、ダイズモザイクウイルス病抵抗性は

病原系統A、Bレースに対しては抵抗性を持つがC、Dレースには感受性である。立枯性病害抵抗性、紫斑病抵抗性は中である。

3. 加工適性・食味

子実の蛋白含有率は標播ではライデン並かやや高く、スズユタカ、タチユタカよりは明らかに高い。また、播種期による蛋白含量の変動は小さい（第2表）。豆腐加工適性は育成地の結果では豆乳抽出率がライデン並に高く、破断強度はライデンよりはわずかに軟らかい。農業研究センターの結果では豆乳収量、固形分抽出率が高く、色調は明るく、豆腐破断が優れた（第3表、第4表）。官能評価は外観、色、甘味ではライデンより優れ、味はライデン並、総合評価ではライデンよりわずかに良い（第5表）。煮豆適性では煮くずれ・皮うきが少なく、硬さはやわらかく、色調は明るい（第6表）。

第1表 特性概要

品 種 名	花 葉 莢 毛 伸 主 分 倒 蔓 裂										粒		一 外 開 成			耐 病 虫 性					
	茸 育 莖 枝										莢	大 種 臍	光 裂	莢 内 粒	観 花 熟	シ ¹⁾ ストセンチュウ	ウイルス病 ²⁾				紫 ³⁾ 立 ⁴⁾
	色 型	色	色 型	長 数	伏 化	性	小 皮 色	沢 皮 数	質	期	期	A	B	C	D	斑 枯					
リュウホウ	紫 円	褐 白	有 限	中 中	微 無	中	大 黄 扁 の 小 白 球	弱 無	中	上 中 中 の 生 生 下 の 早	中 生 中 の 早	強	強	強	弱 弱	中 中					
(比)ライデン	紫 円	褐 白	有 限	中 中	少 微	中	中 黄 扁 の 中 白 球	弱 微 多	中	中 中 中 の 生 生 の 早	中 生 中 の 早	強	強	強	弱 弱	中 中					

注. 1) 栃木県農業試験場黒磯分場・1991年、北海道立十勝農業試験場・1994年。

2) 東北農業試験場刈和野試験地・1994年。

3) 福島県農業試験場会津支場・1992年。

4) 岩手県農業試験場・1992年。

第2表 リュウホウの粗蛋白含量 (東北農業試験場刈和野試験地) (%)

品 種 名	秋田農試産	刈 和 野 試 験 地 産		
	標 播	標 播	晩 播	転 換 畑
リュウホウ	43.8	43.5	43.4	41.9
ラ イ デ ン	42.9	44.2	41.5	42.9
スズユタカ	38.6	40.6	39.0	38.9
タチユタカ	42.0	41.4	38.6	39.6

注. 近赤外分析法、1993年産。

第3表 リュウホウの豆腐加工試験結果 (東北農業試験場刈和野試験地)

生 産 地	品 種 名	蛋白含量 (%)	吸 水 率 (%)	豆乳抽出率 (%)	豆乳中固形分 (%)	溶出液固形分 (%)	破断強度 (g/cm ²)
秋 田 農 試	リュウホウ	40.5	2.49	64.1	12.6	0.26	68.2
	ラ イ デ ン	42.3	2.51	65.8	12.4	0.19	78.1
	スズユタカ	38.3	2.61	63.0	12.3	0.21	52.6
	タチユタカ	39.6	2.59	61.5	12.8	0.21	38.9
刈和野試験地	リュウホウ	42.0	2.48	64.6	12.3	0.21	56.0
	ラ イ デ ン	44.6	2.49	64.7	12.0	0.17	90.5
	スズユタカ	40.1	2.55	63.5	12.2	0.18	49.0
	タチユタカ	44.0	2.66	63.8	12.6	0.25	81.0

注. 試験年1993年。

第4表 豆腐加工適性試験結果（農業研究センター、資源作物品質評価研究室）

品 種 名	吸水率 (%)	溶 出 固形分率 (%)	豆 乳			豆 腐 色 調			豆 腐 破 断	
			pH	収 量	固形分抽 出率(%)	L	a *	b *	応 力 10 ³ N/m ²	歪 率 (%)
リュウホウ	143	0.63	6.6	498	57.9	85.9	-3.2	9.5	8.92	24.5
ライデン	140	0.55	6.6	432	49.9	84.9	-3.2	9.1	7.67	21.0
シロセンナリ	134	0.62	6.5	452	50.1	85.9	-2.9	9.6	7.86	20.8

注. L：明るさ。

a*：赤味と緑味（赤+～-緑）。

b*：黄色味と青味（黄+～-青）。

吸水率：吸水量／乾物原料大豆重量×100。

豆乳収量：原料大豆100gの5倍加水で抽出後の重量。

固形分抽出率：豆乳収量×豆乳中固形分。

応力：豆腐の硬さ。

歪率：（初期の高さ－破断後の高さ）／初期の高さ×100。

第5表 官能評価（農業研究センター、資源作物品質評価研究室）

品 種 名	外 観	色	臭	味			テクスチャー				総 合 評 価
				甘味	こく	総合	硬さ	舌ざわり	弾力性	総合	
リュウホウ	0.35	0.24	0.29	0.06	-0.35	0	-0.18	0.06	-0.06	0.06	0.06
ライデン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シロセンナリ	0.18	0.35	0.35	0.59	0.35	0.47	-0.53	-0.29	-0.35	0.12	0.12

注. 標準のライデンを0として-2（劣る）～2（良い）の5段階評価。

第6表 蒸煮大豆特性試験（東北農業試験場刈和野試験地）

品 種 名	煮くずれ皮うき (%)	か た さ (g)	色 調		
			Y (%)	x	y
リュウホウ	2	99.6	23.84	0.3881	0.3904
ライデン	5	113.9	23.30	0.3909	0.3939
スズユタカ	4	128.9	22.98	0.3944	0.3878

注. Y：明るさ、Y値が大きいと明るさが増す。

x：赤色の鮮やかさ、冴え。

y：黄色の鮮やかさ、冴え。

Ⅳ 生産力と栽培特性

1. 秋田農試における成績

普通畑標播（以下、標播）、普通畑晩播（以下、晩播）、普通畑極晩播（以下、極晩播）の試験耕種概要を第7表に示した。播種期別の生育日数はライデン並であるが、極晩播では結実日数の変動がわずかに大きくなる（第8表）。

1) 標 播

ライデンに比べ開花期は1日遅く、成熟期は並であ

る。主茎長は短く、主茎節数、分枝数はやや少ない。倒伏程度は並、蔓化程度ははわずかに少なく、ウイルス病、立枯性病害に対する抵抗性は並である。全重は重く、子実重は32.6kg/aでライデンに比べ6%増収している。百粒重はライデンの24.1gに対して31.1gと約30%重い。一莢内の粒数はライデンより少ない1.84粒である。ライデンに比べ紫斑粒は少なく、褐斑粒は並、裂皮の発生は極めて少ない。外観品質はライ

デンより優れる (第9表)。

2) 晩 播

ライデンに比べ開花期は2日遅く、成熟期は1日遅い。主茎長、主茎節数、分枝数は並である。倒伏・蔓化程度、ウイルス病、立枯性病害に対する抵抗性は並である。全重はやや重い、子実重は並、一莢内粒数は

は標播よりはわずかに多いが、ライデンよりは少ない。子実の障害は並、外観品質は優れる (第10表)。

3) 極 晩 播

ライデンに比べ開花期は2日遅れ、成熟期は4日遅い。子実重はやや多く、百粒重は重く晩播に伴う粒の小粒化が少ない (第11表)。

第7表 奨励品種決定調査耕種概要 (秋田農試)

試験 条件	試験 年次 (年)	播種期 (月日)	施 肥 量 (kg/a)				栽 植 様 式				区 制	前 作 物
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	土 壤 改 良 資 材	畦幅 (cm)	株間 (cm)	株内 本数 (本/株)	密度 (本/m ²)		
標準播	1991	5.23	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土炭カル6, 堆肥200	73	20	2	13.7	2	大、小麦
	1992	5.26	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土石灰6, 堆肥200	73	20	2	13.7	2	大、小麦
	1993	5.25	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土石灰6, 堆肥200	73	20	2	13.7	2	大、小麦
	1994	5.25	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土石灰6	73	20	2	13.7	2	大、小麦
晩 播	1992	6.19	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土石灰6, 堆肥200	70	15	2	19.0	2	大、小麦
	1993	6.23	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土石灰6, 堆肥200	70	15	2	19.0	2	大、小麦
	1994	6.20	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土石灰6	70	15	2	19.0	2	大、小麦
極晩播	1992	7.10	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土石灰6, 堆肥200	60	10	2	33.3	2	大、小麦
	1993	7.20	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土石灰6, 堆肥200	60	10	2	33.3	2	大、小麦
	1994	7.12	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土石灰6	60	10	2	33.3	2	大、小麦

第8表 リュウホウの播種期別開花まで日数及び結実日数 (秋田農試)

品 種 名		リ ユ ウ ホ ウ			ラ イ デ ン		
		開花日数 ¹⁾	結実日数 ²⁾	生育日数	開花日数	結実日数	生育日数
標 播		65±5 ³⁾	69±4	134	64±4	69±3	133
晩 播		51±4	66±5	117	48±4	67±5	115
極 晩 播		41±4	67±10	108	39±4	64±7	103

注. 1) 播種期から開花期までの日数、2) 開花期から成熟期までの日数、

3) 1992年～1994年の3年間の平均値±標準偏差。平均播種日：標播・5/25、晩播・6/21、極晩播・7/14。

第9表 奨励品種決定調査・生産力検定試験の標播における成績 (秋田農試)

品種名	試験 年次	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	生育中の障害				収量 (kg/a)			百 粒 重 (g)	粒 数 (/莢)	子実の障害				品質
							倒 伏 状	蔓 化	ウ イ ル ス	立 枯	全 重	子 実 重	標 準 比 (%)			紫 斑	褐 斑	裂 皮	虫 害	
リュウホウ	1991	7.24	9.29	77	16.5	3.3	中	少	無	少	64.0	35.9	101	32.5	1.83	無	微	無	—	上の下
	1992	7.31	10.4	62	15.9	4.2	中	微	—	微	63.5	33.5	103	29.3	1.90	無	微	無	無	上の中
	1993	8. 2	10.14	75	16.4	4.2	少	微	微	微	53.9	27.3	106	30.6	1.77	無	無	無	微	上の下
	1994	7.24	10.2	73	16.1	4.5	中	無	無	無	64.5	33.7	113	32.1	1.84	無	無	微	微	中の上
	平均	7.28	10.5	72	16.2	4.1	中	微	無	微	61.5	32.6	106	31.1	1.84	無	微	無	微	上の下
ライデン	1991	7.23	10.3	79	17.1	5.5	中	少	無	微	60.1	35.4	100	25.4	2.28	無	微	少	—	中の中
	1992	7.28	10.2	87	16.0	4.0	中	中	—	微	61.0	32.6	100	24.0	2.35	無	微	少	無	中の上
	1993	8. 1	10.12	95	17.2	5.4	中	少	微	微	49.4	25.8	100	24.0	2.17	無	無	無	無	中の上
	1994	7.24	10.2	75	15.9	4.8	多	微	無	無	58.9	29.8	100	22.8	2.32	多	微	無	無	中の下
	平均	7.27	10.5	84	16.6	5.0	中	少	無	微	57.4	30.9	100	24.1	2.28	微	微	少	無	中の下

注. 生育中及び実の障害、無、微、少、中、多、甚の6段階。

品質：上の上、上の中、上の下、中の上、中の中、中の下、下の7段階。

第10表 奨励品種決定調査・生産力検定試験の晩播における成績（秋田農試）

品種名	試験 年次	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	生育中の障害				収量 (kg/a)			百 粒 重 (g)	粒 数 (/莢)	子実の障害				品質
							倒 伏 状	蔓 化	ウ イ ル ス	立 枯	全 重	子 実 重	標 準 比 (%)			紫 斑	褐 斑	裂 皮	虫 害	
リュウホウ	1992	8. 9	10.9	53	14.0	3.8	微	無	—	無	52.8	25.8	92	27.3	1.88	無	無	無	無	上の中
	1993	8.15	10.24	57	13.6	3.2	無	無	無	無	42.1	24.9	95	28.3	1.99	無	無	無	無	上の中
	1994	8. 5	10.12	49	13.1	4.5	微	無	無	無	66.4	40.0	112	28.7	1.95	微	無	無	微	中の上
	平均	8.10	10.15	53	13.6	3.8	微	無	無	無	53.7	30.2	100	28.1	1.94	無	無	無	無	上の下
ライデン	1992	8. 8	10.8	53	13.2	3.9	少	微	—	無	48.9	28.2	100	21.8	2.38	無	無	微	無	中の上
	1993	8.13	10.22	64	13.6	3.9	無	無	無	無	43.0	26.3	100	22.8	2.33	無	無	無	無	中の中
	1994	8. 3	10.12	46	13.7	4.5	微	無	無	無	59.6	35.8	100	22.1	2.28	無	無	無	無	中の中
	平均	8. 8	10.14	54	13.5	4.1	微	無	無	無	50.5	30.1	100	22.2	2.33	無	無	無	無	中の中

注. 生育中及び子実の障害：無、微、少、中、多、甚の6段階。

品質：上の上、上の中、上の下、中の上、中の中、中の下、下の7段階。

第11表 奨励品種決定調査・生産力検定本試験の極晩播における成績（秋田農試）

品種名	試験 年次	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	生育中の障害				収量 (kg/a)			百 粒 重 (g)	粒 数 (/莢)	子実の障害				品質
							倒 伏 状	蔓 化	ウ イ ル ス	立 枯	全 重	子 実 重	標 準 比 (%)			紫 斑	褐 斑	裂 皮	虫 害	
リュウホウ	1992	8.23	10.18	46	11.5	2.1	微	微	—	無	43.7	23.7	112	25.0	2.06	無	無	無	無	中の上
	1993	8.31	11.10	42	11.7	1.1	無	無	無	無	30.4	13.8	100	18.9	1.96	無	無	無	無	下
	1994	8.17	10.30	63	13.0	2.0	多	微	無	無	39.1	23.2	101	33.9	1.79	無	無	無	微	上の下
	平均	8.24	10.30	50	12.1	1.7	少	微	無	無	37.7	20.2	105	25.9	1.94	無	無	無	無	中の中
ライデン	1992	8.22	10.17	51	11.1	2.2	少	微	—	無	47.4	21.2	100	20.3	2.48	無	無	無	無	中の下
	1993	8.29	11.4	40	10.2	1.3	無	無	無	無	26.0	13.8	100	18.0	2.24	無	微	無	無	中の下
	1994	8.16	10.25	60	13.5	2.8	中	無	無	無	36.3	23.0	100	25.1	2.29	無	無	微	微	中の中
	平均	8.22	10.26	50	11.6	2.1	微	無	無	無	36.6	19.3	100	21.1	2.34	無	無	無	無	中の下

注. 生育中及び子実の障害：無、微、少、中、多、甚の6段階。

品質：上の上、上の中、上の下、中の上、中の中、中の下、下の7段階。

2. 現地試験における成績

現地試験の耕種概要は第12表に、試験成績は第13表に示した。

ライデンに比べ転換畑での生育は旺盛で、開花期は比内町、能代市で1日、神岡町で2日遅く、太田町ではライデン並であった。成熟期は比内町は1日、神岡

町で4日、太田町で3日遅く、能代市では並であった。主茎長は短く、主茎節数、分枝数は少ない。倒伏、蔓化程度は並か少ない。子実重は県北部の比内町、能代市で2%増収、県南部の神岡町、太田町少収であった。標準密度で少収の地域は播種密度を高める必要がある。

第12表 現地試験調査耕種概要

試験 場所	試験 年次 (年)	播種期 (月日)	施 肥 量 (kg/a)				栽 植 様 式				区 制	前 作 物
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	土 壌 改 良 資 材	畦幅 (cm)	株間 (cm)	株内 本数 (本/株)	密度 (本/m ²)		
比内町	1992	5.29	0.0	0.0	0.0		75	20	2	13.3	2	転換畑、連作2年目
	1993	5.31	0.0	0.0	0.0	熔燐6	75	20	2	13.3	2	転換畑、連作3年目
	1994	5.30	0.0	0.0	0.0	乾燥ケイフン7	75	20	2	13.3	2	転作初年目
能代市	1992	5.29	0.0	0.0	0.0	オガクズ豚糞堆肥200, 熔燐4	70	20	2	14.3	2	キャベツ
	1993	5.31	0.56	0.40	0.48	豚糞堆肥200	70	20	2	14.3	2	転換畑、連作2年目
	1994	5.30	0.52	0.68	0.48	オガクズ堆肥200, 熔燐4	70	20	2	14.3	2	
神岡町	1992	5.30	0.2	0.6	0.6	堆肥300	80	20	2	12.5	2	普通畑、連作2年目
太田町	1993	5.28	0.25	0.75	0.75	熔燐6, 苦土炭カル8	75	20	2	14.3	2	転換畑、連作2年目
	1994	5.31	0.2	0.6	0.6	熔燐6, 苦土炭8	80	20	2	12.5	2	転換畑、連作3年目

第13表 現地試験における成績

場 所	品 種 名	試験 年次	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	生育中の障害				収 量 (kg/a)			百 粒 重 (g)	粒 数 (/莢)	子実の障害				品 質
								倒 伏 状	蔓 化	ウ イル ス	立 枯	全 重	子 実 重	標 準 比 (%)			紫 斑	褐 斑	裂 皮	虫 害	
比 内 町	リュウホウ	1992	7.30	10.9	82	16.8	3.5	微	微	—	無	61.8	32.7	114	31.7	1.73	微	無	微	無	中の中
		1993	8. 7	10.24	67	15.4	4.2	微	無	無	微	33.8	16.3	85	25.7	1.80	無	無	無	無	中の中
		1994	7.26	10.7	70	15.3	4.6	微	無	無	無	59.2	35.0	101	32.8	1.89	微	微	無	無	中の上
		平均	7.31	10.13	73	15.8	4.1	微	無	無	微	51.6	28.0	102	30.1	1.81	微	無	無	無	中の中
能 代 市	ライデン	1992	7.30	10.7	96	16.7	4.7	微	少	—	—	54.2	28.7	100	23.4	2.11	少	無	微	無	中の下
		1993	8. 7	10.23	78	16.0	4.9	少	微	微	無	36.5	19.1	100	19.6	2.07	微	微	無	微	中の下
		1994	7.23	10.5	78	15.8	5.5	多	中	無	無	59.3	34.7	100	25.5	2.32	少	無	少	無	中の中
		平均	7.30	10.12	84	16.2	5.0	少	少	微	無	50.0	27.5	100	22.8	2.17	少	無	微	無	中の下
神 岡 太 田 町	リュウホウ	1992	8. 4	10.9	60	14.6	2.6	微	無	—	—	47.9	27.8	102	27.7	1.69	無	無	無	無	中の中
		1993	8. 8	10.20	56	15.6	3.8	無	無	無	微	35.3	18.8	95	26.7	1.79	無	無	無	無	上の下
		1994	7.25	9.30	54	13.9	4.5	無	無	無	無	50.4	29.7	108	28.6	1.73	無	微	無	無	中の上
		平均	8. 2	10.10	57	14.7	3.6	無	無	無	微	44.5	25.4	102	27.7	1.74	無	無	無	無	中の上
神 岡 太 田 町	ライデン	1992	8. 2	10.8	62	14.8	3.7	無	微	—	—	46.9	27.2	100	22.3	2.00	無	無	微	無	中の上
		1993	8. 8	10.21	64	16.2	5.1	微	微	無	無	35.4	19.8	100	21.3	2.25	無	無	無	微	中の中
		1994	7.25	9.30	56	14.4	5.0	微	無	無	無	46.3	27.4	100	22.0	2.17	無	微	少	無	中の下
		平均	8. 1	10.10	61	15.1	4.6	微	微	無	無	42.9	24.8	100	21.9	2.14	無	無	微	無	中の中
神 岡 太 田 町	リュウホウ	1992	8. 5	10.4	54	14.5	3.1	無	無	—	—	40.0	21.1	87	25.5	1.85	無	無	無	無	上の下
		1993	8. 7	10.20	59	15.5	4.0	無	無	無	無	41.9	25.1	94	29.0	1.73	無	無	無	無	中の上
		1994	8. 1	10.2	44	13.8	4.0	無	無	無	無	42.9	24.8	88	29.4	1.78	無	無	無	微	中の中
		平均	8. 4	10.11	52	14.7	4.0	無	無	無	無	42.4	25.0	91	29.2	1.76	無	無	無	微	中の中
神 岡 太 田 町	ライデン	1993	8. 7	10.15	68	16.8	5.9	微	無	無	無	45.2	26.8	100	24.3	2.11	無	微	無	無	中の中
		1994	7.31	9.30	51	14.8	4.8	無	無	無	無	47.5	28.3	100	21.8	2.29	無	無	微	無	中の下
		平均	8. 4	10.8	60	15.8	5.4	微	無	無	無	46.4	27.6	100	23.1	2.20	無	微	微	無	中の下

注. 生育中及び子実の障害: 無、微、少、中、多、甚の6段階。

品質: 上の上、上の中、上の下、中の上、中の中、中の下、下の7段階。

3. 育成地における成績

標播では開花期、成熟期は1日遅く、倒伏・蔓化は少ない。子実重は2%多く、外観品質は優れる。晩播では開花期は2日、成熟期は1日遅い。子実重は7%

多く、百粒重は重い。東北農業試験場水田利用部（秋田県大曲市）の転換畑では開花期、成熟期は並、倒伏は少ない。子実重は8%多く、外観品質は優れた（第14表）。

第14表 育成地における成績（3～5年間の平均 東北農業試験場刈和野試験地）

播種期 (畑の種類)	品種名	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	生育中の障害				収量 (kg/a)			百 粒 重 (g)	子実の障害					品質
							倒 伏 状 況	蔓 化	ウ イ ル ス	立 枯	全 重	子 実 重	標 準 比 (%)		紫 斑	褐 斑	裂 皮	虫 害	腐 敗	
標播1) (普通畑)	リュウホウ	7.27	10.5	68	15.0	3.7	少	無	無	無	53.9	27.9	102	31.1	微	無	無	微	微	上の下
	ライデン	7.28	10.4	83	16.2	5.8	中	無	無	無	54.7	26.9	100	25.6	少	無	微	無	少	中の上
標播2) (普通畑)	リュウホウ	8.16	10.21	53	13.0	2.6	微	無	無	無	41.2	20.6	107	28.8	微	無	無	無	無	上の中
	ライデン	8.14	10.20	58	12.5	3.3	微	無	無	無	35.2	17.8	100	25.5	少	無	無	無	無	上の中
標播3) (普通畑)	リュウホウ	8.2	10.11	71	15.8	5.1	中	無	無	無	56.2	27.2	108	27.9	無	無	無	少	少	上の下
	ライデン	8.3	10.11	85	16.9	6.6	多	無	無	無	54.4	25.0	100	22.8	無	無	無	少	少	中の上

注.1) 播種期・1990～1992年・5月28日、1993年・5月25日、1994年・5月26日。

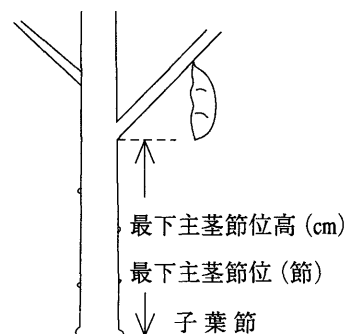
2) 播種期・1992年・7月2日、1993年・7月1日、1994年・6月30日。

3) 播種期・1992年・5月28日、1993年・6月4日、1994年・6月3日。

4. 播種密度及び施肥法・肥料の種類、圃場条件に対する反応⁴⁾

「リュウホウ」のコンバイン収穫適性を検討するために、栽植密度別の主茎における着莢の高さと節数（図2）を第15表に示した。最下主茎節位高および最下主茎節位はライデンより明らかに高く、栽植本数を増やすことにより着莢の高さと節位が高くなった。ライデンに比べ高密度に伴う耐倒伏性が強く、蔓化が少なく、収量性も良好である（第16表）。現地においても高密度における倒伏や蔓化の障害はわずかで、収量はライデン並かやや増収する傾向にあった（第17表）。成熟期後圃場に放置して裂莢程度を観察した結果では、ライデン並かやや難であった（第18表、第19表）。

肥効調節型肥料（LP100）の全面全層及び作溝施肥では、いずれも稔実莢数は増加し、増収が認められた（第20表）。



第2図 最下主茎節位高(cm)と最下主茎節位(節)

「リュウホウ」はライデンに比べ大粒と中粒の規格割合が高く、圃場条件でみると輪作畑、及び転換初年畑が粒大の確保に好適であった（第21表）。

第15表 最下着莢主茎節位高と最下着莢主茎節位 (秋田農試)

+= 1 (個体数)

栽植本数 (本/m ²)	リ ュ ウ ホ ウ			ラ イ デ ン		
	27.4	18.3	13.7	27.4	18.3	13.7
最 下 着 莢 主 茎 節 位 高 cm	21	+				
	20					
	19					
	18	+				
	17					
	16					
	15	++	+	+		
	14	++	++			
	13	++++	+			
	12	+++	+	+		
	11	+++	++			
	10	++++++	+++	+++	+++	
	9	+++++	+++	+++++	+++	+++
	8	++++	++++++	+++++	++	+
	7	++++++	+++++	+++++	+++++	++++
	6	++++++	++++++	+++++	+++++	++++
	5	+++++	++++++	++++++	++++++	++++
	4	+++	++++	++++++	++++++	++++++
	3	++	++++	++++++	++++++	++++++
	2	+	+	+++	++++++	++++++
	1		+	+	++++	++++++
	0				+	++++++
平 均 ¹⁾	8.3±3.2	7.5±3.6	6.3±2.4	5.8±2.8	4.6±2.5	3.4±2.4
最下着莢主茎節位	4.6(節)	4.6	4.0	3.9	3.7	3.2

注. 1) 平均値 cm±標準偏差。

2) n=60。

第16表 栽植本数の違いによる倒伏程度と収量 (秋田農試)

品 種 名	栽植本数 (本/m ²)	主茎長 (cm)	分枝数 (本)	倒 伏	蔓 化	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	百粒重 (g)	粒 数 (個/莢)	莢 数 (個/m ²)
リュウホウ	13.7	57	4.0	微	微	33.8	103	35.0	1.83	524
	18.3	61	3.4	微	無	32.8	111	33.6	1.84	528
	27.4	70	2.2	中	微	29.6	107	31.8	1.85	498
ライデン	13.7	71	5.3	中	微	32.8	100	26.8	2.23	547
	18.3	77	4.5	中	微	29.6	100	26.4	2.18	512
	27.4	84	3.8	多	少	27.7	100	26.0	2.09	509

注. 播種期1994年6月1日、N-0.25、P₂O₅、K₂O各0.75kg/a

第17表 現地試験における播種密度と生育・収量（秋田農試）

試験場所	品種名	播種密度 (本/m ²)	主茎長 (cm)	節 数 (節)	分枝数 (本)	倒伏	蔓化	子実重 (kg/a)	標準比 (%)	百粒重 (g)	莢 数 (個/m ²)	粒 数 (個/莢)
農 試	リュウホウ	13.7	73	16.1	4.5	中	無	33.7	113	32.1	571	1.84
		20.6	77	14.7	2.7	多	無	32.0	107	31.4	557	1.83
	ライデン	13.7	75	15.9	4.8	多	微	29.8	100	22.8	563	2.32
比内町	リュウホウ	13.3	70	15.3	4.6	微	無	35.0	101	32.8	565	1.89
		20.0	75	14.5	3.5	少	無	37.6	108	33.5	603	1.86
	ライデン	13.3	78	15.8	5.5	多	中	34.7	100	25.5	587	2.32
能代市	リュウホウ	14.3	54	13.9	4.5	無	無	29.7	108	28.6	600	1.73
		21.4	54	13.7	3.9	微	無	29.0	106	29.3	572	1.73
	ライデン	14.3	56	14.4	5.0	微	無	27.4	100	22.0	574	2.17
太田町	リュウホウ	12.5	44	13.8	4.0	無	無	24.8	88	29.4	474	1.78
		18.8	46	13.8	4.7	無	無	28.3	100	28.6	562	1.76
	ライデン	12.5	51	14.8	4.8	無	無	28.3	100	21.8	567	2.29

注. 試験年1994年。

第18表 圃場放置による裂莢程度の観察（秋田農試）

品 種 名	成 熟 期	調 査 日				刈取り日
		10. 7	10.21	11.10	11.24	
リュウホウ	10. 2	無	無(19)	微(39)	微(53)	11.24
ライデン	10. 2	無	無(19)	微(39)	微(53)	〃
タチユタカ	10.11	—	無(10)	無(30)	無(44)	〃
スズユタカ	10.14	—	無(7)	無(27)	無(41)	〃

注. () 内の数字は成熟後の経過日数。

試験年1994年。

第19表 圃場放置による裂莢程度の観察（東北農業試験場刈和野試験地）

品 種 名	I	II	III	判 定
リュウホウ	無	少	微	やや難
ライデン	少	少	微	中
タチユタカ	無	微	無	難

注. 収穫後約1か月間圃場に放置し、その裂莢程度を調査。

試験年1994年。

第20表 施肥法と肥料の種類による生育と収量（秋田農試）

施肥法	肥料の種類	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本)	倒伏	蔓化	全 重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	百粒重 (g)	莢数 (個/m ²)
全面前層	慣行化成 ¹⁾	77	16.5	5.3	少	少	49.6	24.0	100	28.3	483
	L P 100 ²⁾	73	16.4	4.7	少	中	51.4	25.1	105	28.6	518
溝 施 用	慣行化成	71	16.2	4.6	少	中	48.2	23.2	100	29.1	456
	L P 100	77	16.9	5.0	中	中	50.0	24.7	106	28.8	495

注. 1) 慣行化成・くみあい豆専用2号。

2) L P 100・くみあい40被覆尿素100号。

3) 基肥量は各試験区共通・N-0.25、P₂O₅、K₂O各0.75kg/a、試験年1994年。

第21表 圃場条件別による粒大別生産割合 (秋田農試)

生産地 (畑の種類)	前 作	品 種 名	粒大の割合 (%)		
			大 粒 (~7.9mm)	中 粒 (7.9~7.3)	小 粒 (7.3~5.5)
秋 田 市 (輪 作 畑)	大・小麦	リュウホウ	53.8	36.7	9.5
		ライデン	1.1	27.4	71.5
比 内 町 (輪換初年)	水 稲	リュウホウ	67.5	23.8	8.7
		ライデン	4.8	50.4	44.8
能 代 市 (普 通 畑)	キャベツ	リュウホウ	20.2	59.4	20.4
		ライデン	0.3	12.7	87.0
天 王 町 (輪換初年)	水 稲	リュウホウ	83.0	13.0	4.0
		タチユタカ	5.8	63.7	30.5
太 田 町 (連作4年)	大 豆	リュウホウ	18.2	62.0	19.8
		ライデン	0	18.5	81.5

注. 試験年1994年。

V 適応地域及び栽培上の留意点

1) 栽培適応地域は県内全域、圃場条件としては輪作畑及び水田転換畑が好適である。

2) ダイズモザイクウイルス病抵抗性はタチユタカより弱くライデン並であるため、アブラムシ防除の徹底を図り、種子更新を確実に行う。

3) 播種密度は10a 当たり14,000本程度を目安とし、極端な密播はさける。

4) 施肥量は窒素成分で10a 当たり2.5kg 以内を目安とする。

VI 考 察

コンバイン収穫に好適な品種特性は中生種、耐倒伏性、少分枝、難裂莢性、低茎水分などが要求される⁶⁾。これを熟期、主茎・分枝タイプ別、茎水分の3面からみると、タチユタカは主茎タイプで、節間が短く、耐倒伏性に優れるが、晩生種であるとともに、成熟期以降の茎水分の低下速度が遅い。スズユタカは多収で、ダイズモザイクウイルス抵抗性は極強であるが、形態は分枝タイプで、倒伏・蔓化しやすく、しかも晩生種である。ライデンは多収品種で、中生種に属し、熟期的には好適であるが、分枝タイプで倒伏・蔓化が多く、形態的には必ずしも適当ではない。

新品种「リュウホウ」は生態的には中生種に属し、ライデン並の熟期である。形態面ではライデンに比べ茎長はやや短く、最下着莢高は高く、倒伏にも強い。成熟期後の茎水分の低下速度はライデン並である。形

態的にはタチユタカに及ばないものの、ライデンに比べコンバイン収穫に適し⁸⁾、密播適応性もライデンに勝る。

「リュウホウ」の収量性は標準密度ではライデン並かやや多収であるが、標準密度ではライデンより少収の地域は18本/m²程度まで密度を高めることで収量は高まる。

粒大の規格は大の小粒に属し、これまでの中粒品種であるライデン、タチユタカ、スズユタカより明らかに大きく、外観品質も良い。障害粒とされる裂皮粒の発生はライデンに比べ極めて少なく、加工用途として豆腐用の他に煮豆用としても期待される。

「リュウホウ」はライデンに代わる品種として奨励されるが、スズユタカ・タチユタカの栽培地帯においても収穫期の危険分散上で普及が見込まれる。

Ⅶ 摘 要

1) 「リュウホウ」は、平成3年（1991年）に「刈系445号」（F₈）の系統名で配布を受け、生産力検定予備試験に供試した結果、ライデンに代わる品種として有望と認めた。平成4年（1992年）からは「東北113号」として生産力検定試験及び現地調査に供試し、平成6年（1994年）までの4年間検討した。秋田県では平成7年（1995年）5月に大豆奨励品種に採用した。本系統は同年9月に「リュウホウ（農林100号）」として命名登録された。

2) リュウホウの特性をライデンと比較すると、収量性は高く、裂皮が少なく、外観品質は勝る。また百粒重はライデンより30%程度重い。豆腐加工適性はライデン並に優れ、煮豆用としても適する。

3) ライデンに比べ、倒伏、蔓化は少なく、コンバイン収穫適性は勝る。大粒規格は輪作畑、水田転換畑等肥沃地に適する。

4) 普及適応地帯は県内全域である。

Ⅷ 参 考 資 料

— 特性検定・試験成績 —

第1表 熱風乾燥処理法による裂莢調査

品 種 名	総 莢 数 (個)	裂 莢 数 (個)	裂 莢 率 (%)	判 定
リュウホウ	141	133	94	易
ライデン	204	190	93	易
タチユタカ	142	111	78	中

注. 各品種・系統5個体の健全莢について60℃、3時間処理。
試験年1994年、東北農業試験場刈和野試験地。

第2表 人工接種によるダイズモザイクウイルスの病原系統別抵抗性検定試験

品 種 名	ダイズモザイクウイルス病原系統				
	A	B	C	D	E
リュウホウ	R	R	S	S	(S)
ライデン	R	R	S	S	S
スズユタカ	R	R	R	R	S

注. 抵抗性の判定は発病率＝発病個体/(検定個体数×100)で算出。
R：発病率0～10%、(R)：発病率11～20%、(S)：発病率21～50%、
S：発病率51～100%。
試験年1994年、東北農業試験場刈和野試験地。

第3表 ダイズシストセンチュウ抵抗性試験成績

品 種 名	葉色の黄化程度 による判定	減収程度 による判定	総 合 判 定	既往の抵抗性 価*
リュウホウ	強	強	強	—
ネマシラズ	強	強	強	強
タチスズナリ	強	弱	弱	弱

注. 試験年1991年、栃木県農業試験場黒磯分場。
* だいず品種分類審査基準による。

第4表 ダイズシストセンチュウ抵抗性試験成績

品 種 名	シ ス ト 寄 生 指 数				抵抗性判定
	更別村（レース3）		十勝農試（レース1）		
	7月21日	8月10日	7月18日	8月8日	
リュウホウ	0	0	24	14	強
キタムスメ	46	31	43	26	弱
トヨコマチ	1	10	34	15	強
Peking	0	0	0	0	極 強

注. 試験年1994年、北海道立十勝農業試験場。

シスト着生指数は

$\frac{\Sigma(\text{階級値} \times \text{同個体数})}{4 \times \text{個体数}} \times 100$

により算出。

判定は「トヨスズ」(強)、「キタムスメ」(弱)を基準にした。

第5表 紫斑病抵抗性検定試験成績

品 種 名	発 病 率 (%)			判 定
	標準播種処理	晩播処理	散水処理	
リュウホウ	16.9	8.7	8.7	中
シロセンナリ	33.6	7.5	3.5	中
花嫁茨城1号	20.1	4.2	0	少

注. 試験年1992年、福島県農業試験場会津支場。

強・0～5、中・5.1～30.1、弱・30.1%以上。

第6表 大豆立枯性病害抵抗性試験成績

品 種 名	Harosoyと対比した罹病株率(%)	平均発病度	判 定	既往の評価
リュウホウ	65.3	2.10	中	—
シロセンナリ	92.8	2.59	弱	弱
タチユタカ	73.2	2.31	中	中

注. 試験年1992年、岩手県農業試験場。

発病度は標準品種の「Harosoy」の発病程度と対比して算出し、2.5以上を弱、

1～2.49を中、1以下を強とした。

引 用 文 献

- 1) 秋田県農政部農産園芸課. 平成2年3月. 秋田県畑作物の概要. 76-77.
- 2) 秋田県農政部農産園芸課. 平成3年3月. 大豆産地流通改善事業特別事業関係資料. 10-80.
- 3) 佐藤雄幸. 1996. 秋田県の大豆栽培の現状と問題点. 秋田県有種談話会記事 第10号. 7-12.
- 4) 佐藤雄幸・井上一博・鈴木光喜. 1995. 大豆新奨励品種「リュウホウ」の特性と栽培法. 東北農業研究48. 117-118.
- 5) 鈴木光喜・宮川英雄・高橋英一. 1979. 大豆の裂皮特性と気象条件による発生変異. 東北農業研究25. 59-60.
- 6) 中村茂樹. 1993. 大豆の機械化適性育種の現状と将来方向. 東北農業研究 別号6. 47-56.
- 7) 中村茂樹・湯本節三・高橋浩司・田淵公清・足立大山・菊池彰夫・小綿美環子・番場宏治・高橋信夫・岡部昭典・渡辺巖・長沢次男・村上昭一・橋本鋼二・酒井真次・異儀田和典. 1996. ダイズ新品種「リュウホウ」の育成. 東北農業試験場研究報告第91号. 1-11.
- 8) 湯本節三・高橋浩司・中村茂樹. 1995. 大豆新品種「リュウホウ」の特性. 東北農試 研究48. 115-116.

Summary

New Recommended Soybean Variety 'RYUHO'

Yuko SATO, Kazuhiro INOUE, Mitsuyoshi SUZUKI
Hiroaki IGARASHI, Junji FUJIMOTO
and Koji OKADA

"RYUHO" was developed by the kariwano Laboratory of the Tohoku National Agricultural Experiment Station in 1995, and released as a recommended variety in Akita Prefecture in 1995. RYUHO has purple flower, broad leaves and dark brown pods at maturity.

RYUHO is a Maturity Group III cultivar. Its plant height is medium with determinate growth habit and it tends to develop branches less than RAIDEN. RYUHO is resistant to Soybean Cyst Nematode and has moderately resistance to Soybean Mosaic Virus. The seeds are large and dull whitish yellow with yellow hilum. It has excellent yielding ability and is suited for tofu processing as well as RAIDEN. It is more suited for combine harvest than RAIDEN. RYUHO is considered to have an adaptation to whole of Akita Prefecture except high and cool region.

平成6年の気象と水稻作柄の実態

宮川 英雄・児玉 徹・嶽石 進*

The Climatic Conditions and the Crop Situation on Paddy Rice in Akita Prefecture in 1994.

Hideo MIYAKAWA, Toru KODAMA
and Susumu DAKEISHI

目 次

I 緒 言.....	94	V 登熟期間の気象と玄米品質	116
II 稲作期間の気象.....	95	VI まとめ	119
III 水稻の生育と作柄.....	99	引用及び参考文献	120
IV 登熟期間の気象と作柄	114	Summary	120

I 緒 言

近年、気象変動が大きく水稻の作柄は不安定となっている。平成5年（以後、1993年という）は未曾有の冷害により、作況指数83で作柄は「著しい不良」となった¹⁰⁾。平成6年（以後、1994年という）は一転して異常高温と干ばつに見舞われたが、作況指数103の作柄は「やや良」で7年ぶりの豊作となった¹¹⁾。1994年の気象⁸⁾は稲作期間の気温が高く、特に7月から8月にかけて最高気温、最低気温、平均気温ともに平年よりかなり高く推移したこと、またこの期間の降水量が少なく、7月から8月にかけて干ばつとなったことが特徴である。水稻の生育は高温の影響で促進し、出穂期が平年に比べて6日程度早くなり、刈取り適期も10日程度早まった¹⁾。高温の影響は生育のみならず品質にも及び、ササニシキでは乳白粒などの発生が見られ、品質低下の原因となった⁵⁾。1994年産米の一等米比率

は89.7%とやや低かったが¹²⁾、東北6県の中では高品質の水準を維持し、秋田県稲作の技術水準の高さが伺われた。

本報告は1994年の気象が水稻の作柄、品質に及ぼした影響について解析したので、その結果を報告する。

水稻の生育及び作柄を解析するにあたり、各地域農業改良普及センターで実施した水稻生育定点調査データ²⁾を使用させていただいた。生育調査並びに収量調査を担当した農業改良普及員諸氏には深く感謝する次第である。また、作況解析試験の調査にあたり大館試験地の職員、改良普及員新任者基礎技術習得研修生、農業後継者技術習得研修生、横手地域農業改良普及センター作物担当普及員並びにJ A平鹿町営農指導員諸氏から多大な協力を得ており、ここに記して深甚の謝意を表す次第である。

(* 現 秋田県生物資源総合開発センター)

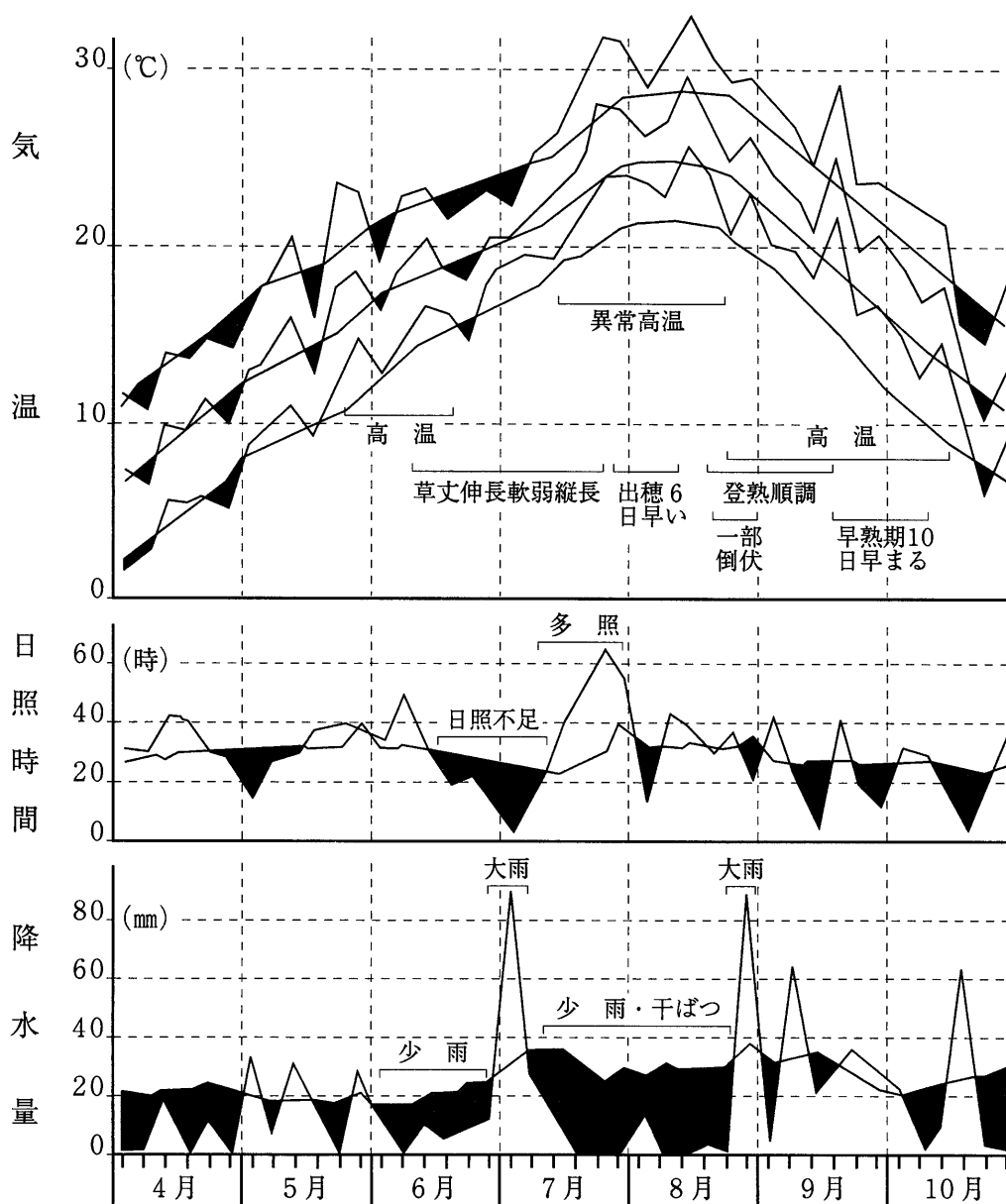
Ⅱ 稲作期間の気象とその特徴

1. 気象推移⁸⁾

1) 4月：移動性高気圧に覆われ、晴れの日が多かった。気圧の谷が時々通過して雨が降ったが、まとまった雨量となった日が少なく、県内の降水量は平年比20～50%と少雨が顕著で、日照時間が多かった。21日と27日には、少雨に関する気象情報が出された。月降水量38.5mmは1886年（明治19年）の観測開始以来、4月としては最少となった。

2) 5月：上・中旬を中心に時々まとまった雨が降り、前月から続いていた少雨傾向はやや解消した。下旬の高温が顕著で、秋田市の月平均気温15.4℃は1886年の観測開始以来、高い値の第2位（第1位は1970年の16.2℃）の記録となった。特に、25日の同市の最高气温31.7℃は観測開始以来、5月中の高い値の第2位（第1位は1980年の31.8℃）の記録となった。

3) 6月：梅雨前線による影響が少なく、全般に降



第1図 1994年の稲作期間中の気象推移
(秋田地方気象台発表、秋田の半旬値)

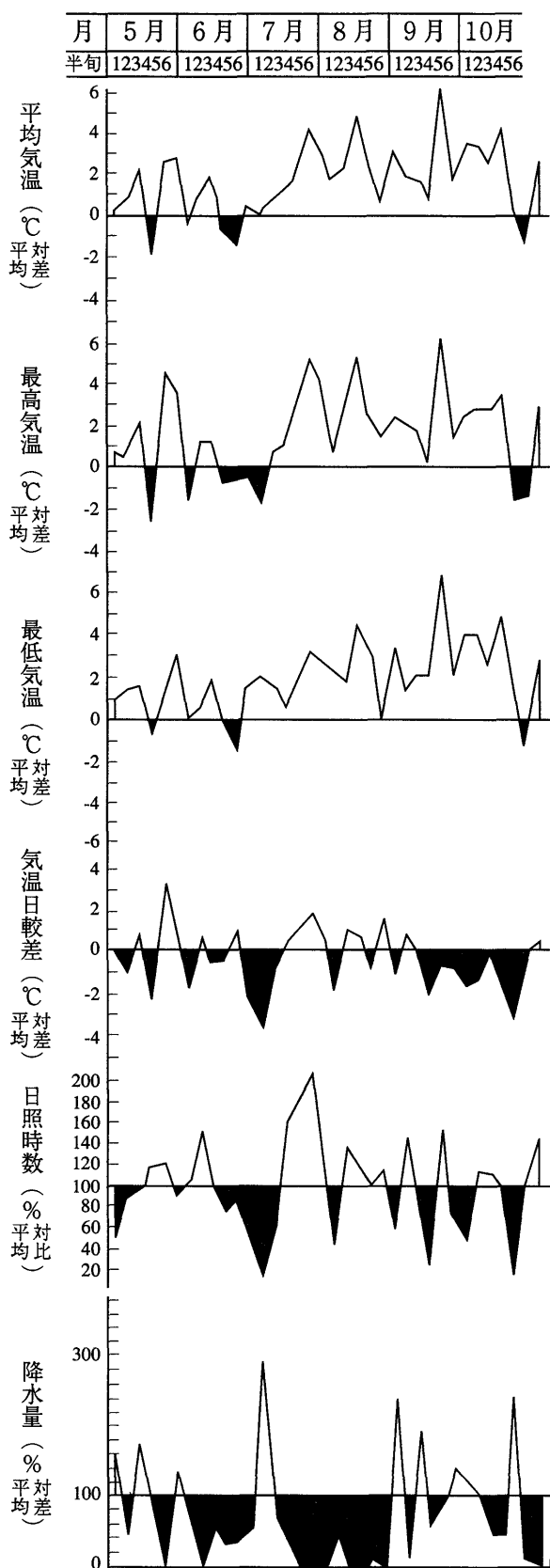
水量が少なめとなった。上旬後半に南海上の梅雨前線は日本の南岸まで北上し、中旬は日本の南海上から南岸で南北振動を繰り返した。13日に梅雨前線上の低気圧が三陸沖を北上したため本県は同日、平年より1日早く梅雨入りした。中旬末には北日本はオホーツク海高気圧に覆われて気温が低く、20日から22日にかけて県下に低温注意報が出された。

4) 7月：上旬は多雨、寡照だったが、13日に平年より早く梅雨明けした後、太平洋高気圧に覆われ、晴れて暑い日が続き、中旬と下旬の少雨、高温、多照が顕著だった。秋田市の下旬平均気温27.9℃は観測開始以来、高い値の第1位。22日と27日には少雨に関する気象情報が出された。30日には秋田市で35.4℃の最高気温を記録し、7月中の高い値の第3位となった。

5) 8月：太平洋高気圧に覆われ、晴れて暑い日が多かった。一方、上旬初めの2日、3日は青森県津軽半島に上陸した台風11号の影響で、北部を中心に大雨になった。秋田市で最大瞬間風速27mを記録した。15日には北海道から南下した前線により北部で局地的に強い雷雨になった。さらに30日と31日には東北地方北部に停滞した前線により、県内所々で激しい雷雨となった。月平均気温26.9℃は8月としては観測開始以来、第2位（第1位は1985年の27.3℃）の高い値となった。

6) 9月：8月に引き続き高温傾向が持続、残暑の厳しい日が多かった。上旬後半からは前線や上空に寒気を伴った低気圧などの影響で、曇りや雨の降るぐずついた天気の日が多く、特に、下旬の多雨が顕著だった。30日には台風26号の影響で秋田市で最大瞬間風速32mを超えるなど、県内各地で暴雨風になった。秋田市の月平均気温22.2℃は9月としては観測開始以来、第1位（従来の第1位は1990年の22.1℃）の記録となった。

7) 10月：高気圧に覆われた日が多く下旬の少雨が顕著で、県内の月降水量は全般に平年を上回った。9月から続いていた高温傾向は月半ば頃まで続いたが、月後半は気圧の谷が通過した後、寒気が入るようになり、一時的に冬型の気圧配置が現れ、しづれる日があった。秋田市の13日の最低気温19.0℃、月平均気温15.2℃はそれぞれ10月としては観測開始以来最も高い値。



第2図 1994年の稲作期間中の気象平年比較
(秋田地方気象台発表、秋田の半旬値)

第1表 1994年の気象と平年較差

(秋田地方気象台発表、秋田の半旬値)

項 目	月別 半旬	5 月							6 月						
		1	2	3	4	5	6	計	1	2	3	4	5	6	計
平均気温(℃)		12.6	14.1	15.9	12.7	17.7	18.8	15.4	16.3	18.7	20.2	18.2	18.2	20.5	18.7
平 年 差		0.2	0.8	2.1	-1.7	2.7	2.9	1.2	-0.6	1.0	1.9	-0.7	-1.3	0.4	0.1
最高気温(℃)		17.8	18.3	20.8	16.2	24.1	23.9	20.3	19.8	23.3	23.8	22.3	23.0	23.5	22.6
平 年 差		0.7	0.5	2.3	-2.7	4.6	3.5	1.6	-1.6	1.3	1.3	-0.7	-0.5	-0.4	-0.1
最低気温(℃)		8.7	10.0	10.7	9.2	11.9	14.7	11.0	12.8	14.4	16.2	14.7	14.5	18.2	15.1
平 年 差		0.9	1.4	1.6	-0.6	1.4	3.1	1.3	0.1	0.8	1.8	-0.3	-1.4	1.7	0.4
日 較 差(℃)		9.1	8.4	10.1	7.0	12.2	9.3	9.3	7.0	8.9	7.6	7.6	8.5	5.4	7.5
平 年 差		-0.2	-0.9	0.8	-2.2	3.3	0.4	0.2	-1.7	0.5	-0.5	-0.3	0.9	-2.1	-0.5
降 水 量(mm)		33.0	9.0	30.5	18.0	0.0	28.0	118.5	12.5	0.5	12.5	6.0	8.5	13.5	53.5
平 年 比(%)		159	47	170	95	0	135	103	77	3	66	30	36	54	45
日照時間(hr)		15.7	28.7	31.5	38.9	39.6	37.1	191.5	35.3	50.1	33.5	23.2	26.0	13.8	161.9
平 年 比(%)		50	89	95	120	123	94	96	108	152	106	76	93	50	99

注. 平年の統計期間は1961年1990年の30年間。

項 目	月別 半旬	7 月							8 月						
		1	2	3	4	5	6	計	1	2	3	4	5	6	計
平均気温(℃)		20.6	21.8	23.2	24.9	28.0	27.8	24.5	26.3	27.2	29.6	27.1	24.9	26.2	26.9
平 年 差		0.0	0.7	1.3	2.1	4.2	3.2	2.0	1.6	2.4	4.9	2.5	0.8	3.0	2.5
最高気温(℃)		22.8	25.6	26.6	29.5	32.7	32.1	28.3	29.4	31.6	34.2	31.3	29.9	30.1	31.0
平 年 差		-1.6	0.7	1.1	3.0	5.1	3.6	2.1	0.6	2.7	5.3	2.4	1.5	2.5	2.5
最低気温(℃)		19.1	19.5	19.4	21.4	23.5	23.8	21.2	23.6	22.9	25.5	24.0	20.2	23.1	23.2
平 年 差		2.0	1.6	0.6	1.9	3.2	2.8	2.1	2.4	1.8	4.5	3.1	-0.1	3.6	2.6
日 較 差(℃)		3.7	6.1	7.3	8.1	9.2	8.3	7.1	5.8	8.7	8.7	7.4	9.7	7.0	7.8
平 年 差		-3.6	-1.0	0.5	1.1	1.9	0.8	0.0	-1.8	1.0	0.8	-0.7	1.6	-1.1	-0.1
降 水 量(mm)		90.5	26.5	10.5	0.0	0.0	0.0	127.5	16.5	0.0	0.0	3.5	0.0	89.5	109.5
平 年 比(%)		289	73	29	0	0	0	68	60	0	0	12	0	237	59
日照時間(hr)		4.4	17.6	37.5	51.7	65.7	56.8	233.7	14.0	45.9	40.3	31.8	38.0	21.8	191.8
平 年 比(%)		17	70	153	187	213	143	134	42	140	120	97	117	60	95

項 目	月別 半旬	9 月							10 月							5月～ 10月計
		1	2	3	4	5	6	計	1	2	3	4	5	6	計	
平均気温(℃)		24.3	23.0	20.9	25.2	19.5	20.2	22.2	18.9	17.0	17.8	13.2	10.5	13.8	15.2	20.5
平 年 差		2.0	1.8	0.8	6.2	1.6	3.5	2.6	3.4	2.5	4.3	0.6	-1.3	2.9	2.1	1.8
最高気温(℃)		28.8	27.2	24.8	29.7	24.1	24.1	26.5	23.2	22.3	21.8	16.1	15.3	18.6	19.5	24.7
平 年 差		2.2	1.7	0.3	6.2	1.5	2.5	2.4	2.8	2.8	3.3	-1.4	-1.3	3.1	1.6	1.7
最低気温(℃)		19.9	19.5	18.4	21.6	16.0	16.6	18.7	15.2	12.7	13.8	9.8	6.3	9.4	11.2	16.7
平 年 差		1.4	2.2	2.2	6.7	2.2	4.1	3.1	4.1	2.7	4.9	1.7	-1.1	2.9	2.5	2.0
日 較 差(℃)		8.9	7.7	6.5	8.1	8.1	7.5	7.8	8.0	9.6	8.0	6.3	9.0	9.2	8.4	8.0
平 年 差		0.8	-0.5	-1.9	-0.5	-0.7	-1.6	-0.7	-1.3	0.1	-1.6	-3.1	-0.1	0.3	-0.9	-0.3
降 水 量(mm)		3.5	65.0	21.5	29.0	37.0	27.0	183.0	21.5	10.0	11.0	63.5	2.0	1.0	109.0	701
平 年 比(%)		11	192	61	94	140	123	101	104	45	47	242	7	3	73	75
日照時間(hr)		42.7	20.7	6.5	41.8	19.3	13.9	144.9	33.2	31.2	25.1	4.0	22.9	37.6	154.0	1,097
平 年 比(%)		149	76	24	153	71	51	88	120	114	97	16	103	152	101	102

第2表 5月から10月までの秋田の気象平年値
(秋田気象台発表、1961～1990年の30年平均)

項 目	月別 半旬	5 月							6 月						
		1	2	3	4	5	6	計	1	2	3	4	5	6	計
平均気温(℃)		12.4	13.2	13.9	14.4	15.0	15.9	14.2	17.0	17.7	18.3	18.9	19.5	20.0	18.6
最高気温(℃)		17.0	17.9	18.5	18.9	19.5	20.4	18.8	21.4	22.0	22.5	23.0	23.5	23.9	22.7
最低気温(℃)		7.8	8.6	9.1	9.8	10.5	11.6	9.6	12.8	13.6	14.4	15.1	15.9	16.4	14.7
日 較 差(℃)		9.2	9.3	9.4	9.1	9.0	8.9	9.1	8.7	8.4	8.1	7.9	7.6	7.5	8.0
降 水 量(mm)		20.7	19.0	17.9	18.9	18.2	20.8	115.5	16.2	16.0	18.9	20.2	23.4	24.9	119.6
日照時間(hr)		31.2	32.1	33.3	32.3	32.2	39.4	200.5	32.6	32.9	31.5	30.5	28.1	27.7	183.3

項 目	月別 半旬	7 月							8 月						
		1	2	3	4	5	6	計	1	2	3	4	5	6	計
平均気温(℃)		20.6	21.2	21.9	22.8	23.8	24.6	22.5	24.8	24.8	24.7	24.6	24.1	23.3	24.3
最高気温(℃)		24.4	24.9	25.5	26.5	27.6	28.5	26.3	28.8	28.8	28.9	28.9	28.4	27.6	28.5
最低気温(℃)		17.2	17.9	18.7	19.5	20.3	21.0	19.1	21.2	21.1	21.0	20.8	20.3	19.5	20.6
日 較 差(℃)		7.2	7.0	6.8	7.0	7.3	7.5	7.2	7.6	7.7	7.9	8.0	8.1	8.1	7.9
降 水 量(mm)		31.3	36.5	36.4	30.2	24.1	28.8	187.3	27.3	31.4	28.8	30.3	20.5	37.7	186.0
日照時間(hr)		26.2	25.0	24.5	27.6	30.9	39.7	173.9	33.3	32.9	33.7	32.9	32.4	36.5	201.7

項 目	月別 半旬	9 月							10 月							5月～ 10月計
		1	2	3	4	5	6	計	1	2	3	4	5	6	計	
平均気温(℃)		22.3	21.2	20.1	19.0	18.0	16.8	19.5	15.6	14.5	13.5	12.6	11.8	10.9	13.1	18.7
最高気温(℃)		26.6	25.5	24.5	23.5	22.5	21.5	24.0	20.4	19.5	18.5	17.5	16.5	15.5	17.9	23.0
最低気温(℃)		18.5	17.3	16.2	14.9	13.8	12.4	15.5	11.1	10.0	8.9	8.2	7.4	6.6	8.6	14.7
日 較 差(℃)		8.1	8.2	8.4	8.6	8.7	9.1	8.5	9.3	9.5	9.6	9.4	9.1	8.9	9.3	8.3
降 水 量(mm)		32.4	33.9	35.1	31.0	26.5	21.9	180.8	20.6	22.0	23.5	26.2	26.7	30.7	149.7	939
日照時間(hr)		28.7	27.1	27.2	27.3	27.0	27.4	164.7	27.7	27.4	25.8	24.3	22.3	24.7	152.2	1,076

2. 登熟期間の気象の特徴

1) 材料及び方法

あきたこまちが栽培された1985年から1994年までに秋田で実施した豊凶考照試験における中苗あきたこまちの出穂期⁵⁾⁶⁾を基準にし、出穂翌日から40日間の気象要素を年次別に比較した。気象データとして当該期間の秋田地方気象台発表による秋田の気象⁸⁾⁹⁾を用いた。

2) 結果及び考察

1994年の出穂翌日から40日間の日平均気温は26.4℃で最も高かった(従来の第1位は1985年の25.8℃)。

同期間の日最高気温の平均は30.6℃で最も高かった(従来の第1位は1985年の30.2℃)。また、同期間の日最低気温の平均は22.7℃で最も高かった(従来の第1位は1985年の21.7℃)。したがって、1994年の気温はいずれも10年間で最も高く、登熟期間はかなり高温で推移した。降水量170.5mmは少ない方から第2位であった(第1位は1988年の96.0mm)。日照時間250.2hrは多い方から第4位であった(第1位は1985年の351.7hr)。日射量678.1mj/m²は多い方から第3位であった(第1位は1985年の755.6mj/m²)。

第3表 登熟期間の気象比較

年次	出穂期 (月/日)	処 理	平均気温 (℃)	最高気温 (℃)	最低気温 (℃)	最高最低 較差(℃)	降水量 (mm)	日照時間 (Hr)	日射量 (MJ/m ²)
1985	8/4	積 算	1,032.5	1,208.2	869.3	338.9	300.0	351.7	755.6
		日 平 均	25.8	30.2	21.7	8.5	7.5	8.8	18.9
1986	8/9	積 算	932.0	1,109.2	778.1	331.1	197.0	251.5	639.4
		日 平 均	23.3	27.7	19.5	8.3	4.9	6.3	16.0
1987	8/2	積 算	954.9	1,109.0	826.7	282.3	480.5	213.5	598.7
		日 平 均	23.9	27.7	20.7	7.1	12.0	5.3	15.0
1988	8/10	積 算	967.3	1,145.4	827.3	318.1	96.0	248.3	625.2
		日 平 均	24.2	28.6	20.7	8.0	2.4	6.2	15.6
1989	8/7	積 算	937.4	1,082.5	807.2	275.3	389.0	197.5	555.2
		日 平 均	23.4	27.1	20.2	6.9	9.7	4.9	13.9
1990	8/5	積 算	973.2	1,133.0	830.3	302.7	246.5	229.6	638.0
		日 平 均	24.3	28.3	20.8	7.6	6.2	5.7	16.0
1991	8/1	積 算	938.9	1,111.7	778.4	333.3	194.5	282.1	715.0
		日 平 均	23.5	27.8	19.5	8.3	4.9	7.1	17.9
1992	8/3	積 算	956.4	1,116.5	835.2	281.3	296.5	232.5	639.1
		日 平 均	23.9	27.9	20.9	7.0	7.4	5.8	16.0
1993	8/13	積 算	835.3	994.0	688.5	305.5	275.0	201.7	563.4
		日 平 均	20.9	24.9	17.2	7.6	6.9	5.0	14.1
1994	7/30	積 算	1,054.0	1,222.6	906.3	316.3	170.5	250.2	678.1
		日 平 均	26.4	30.6	22.7	7.9	4.3	6.3	17.0

注1. 出穂期は豊凶考照試験の中苗あきたこまちのデータ。

2. 移植時期：5月15日。

Ⅲ 水稲の生育と作柄の特徴

1. 作柄概況¹⁾

1994年12月20日に発表された、東北農政局秋田統計情報事務所の1994年産水稲の作柄概況は以下のとおりである。

1994年産水稲の作柄は、生育期間全般にわたり比較的天候に恵まれ、生育及び登熟が順調であったことと、気象及び病虫害の被害も少なかったため、県平均の10アール当たり収量は592kgで作況指数103の「やや良」となった。

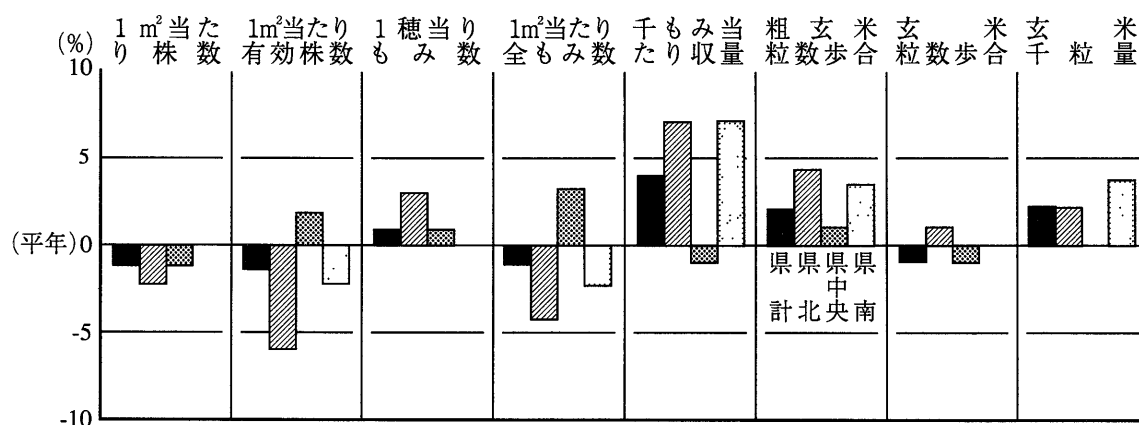
作柄地帯別には、県北及び県南は単位面積当たり全籾数が平年に比べやや少ないものの、登熟が平年に比べ良いことから、県北の10アール当たり収量は572kgで作況指数103、県南の10アール当たり収量は614kgで作況指数104、また、県中央は単位面積当たり全籾

数が平年に比べやや多いものの、登熟が平年並みであったことから、10アール当たり収量は579kgで作況指数102となり、各地帯とも「やや良」であった。

第4表 1994年産水稲収量構成要素

(作況標本筆成績)

区 分		1 m ² 当たり		1 穂	1m ² 当	千もみ	粗玄米	玄米	玄 米
		株数	有効穂数	当たりもみ数	たり全もみ数	当たり収量	粒歩合	粒歩合	千粒重
県 計		株 本	粒	100粒	g	%	%	g	
		21.0	460	72.6	334	18.1	88.9	95.6	21.2
作柄表示地帯	県 北	21.4	437	74.1	324	17.9	88.3	96.2	21.1
	県中央	21.2	499	69.7	348	16.8	87.9	93.8	20.4
	県 南	20.7	450	73.3	330	19.0	90.3	96.6	21.7



第3図 1994年産水稻地帯別水稻収量構成要素の平年比較

2. 作況解析試験、水稻の豊凶考照試験⁶⁾

1) 材料及び方法

水稻の豊凶考照試験とは県内3カ所において、毎年同一の耕種法によって試験を実施し、気象が水稻生育に及ぼす影響を明らかにしようとするものである。

試験実施場所は大館が大館市片山の大館試験地圃場、秋田が秋田市仁井田の農業試験場圃場、平鹿が平鹿町中吉田の藤原直文氏圃場である。耕種概要等は次に示すとおりである。

第5表 供試品種と苗の種類等

場所 品種・苗別	大 館			秋 田			平 鹿	
	稚 苗	中 苗	中苗晩植	稚 苗	中 苗	中苗晩植	稚 苗	中 苗
たかねみのり		○						
あきたこまち	○	○●	○	○	○●	○	○	○●
キヨニシキ		○		○	○		○	○

注. ●は幼穂形成期に窒素を0.2kg/a 追肥する区を組み合わせた。

第6表 耕種概要

項 目	大 館	秋 田	平 鹿
播 種 量	稚苗 200g/箱 中苗 100g/箱	稚苗 200g/箱 中苗 100g/箱	稚苗 200g/箱 中苗 100g/箱
育苗様式	稚苗 加温出芽 ハウス内20日育苗 中苗 加温出芽 ハウス内40日育苗	稚苗 無加温出芽 ハウス内20日育苗 中苗 無加温出芽 ビニールトンネル内35日育苗	稚苗 無加温出芽 ハウス内20日育苗 中苗 無加温出芽 ビニールトンネル内35日育苗
移植時期	標準値 5月15日 晩植 5月25日	標準値 5月15日 晩植 5月25日	5月22日
栽植様式	30cm×13cm、25.6株/m ² 稚苗 1株5本植え 中苗 1株4本植え	30cm×13cm、25.6株/m ² 稚苗 1株5本植え 中苗 1株4本植え	30cm×15cm、22.2株/m ² 稚苗 1株5本植え 中苗 1株4本植え
施肥量 (kg/a)	基肥 0.8(N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) 追肥 N-0.2(減少分裂期)	基肥 0.6(N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) 追肥 N-0.2(減少分裂期)	基肥 0.48(N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) 追肥 N-0.2(減少分裂期)
ただし、中苗あきたこまちについては、幼穂形成期の窒素追肥有無の区その他、幼穂形成期に窒素追肥のみの区を設けた。			

2) 結果及び考察

(1) 生育の推移

大館、秋田、平鹿における中苗あきたこまちの生育推移を平年と比較した。

① 草丈・稈長：大館の草丈は6月25日までは平年並に推移したが、7月5日から急伸長し、稈長は84.6cmで平年比の113%と長かった。秋田の草丈は6月25日までは平年並に推移したが、7月5日から伸長した。稈長は78.4cmで平年比の102%とやや長かった。平鹿の草丈は6月25日までは平年並に推移したが、7月5日から伸長した。稈長は84.0cmで平年比の107%と長かった。

② 茎数・穂数：大館の茎数はほぼ平年並に推移した。穂数は485本/m²で平年比の109%と多かった。秋田の茎数は7月5日までは平年並に推移したが、7月15日から平年より少なくなった。穂数は404本/m²で平年比の95%と少なかった。平鹿の茎数は生育初期から平年より少なく推移した。穂数は408本/m²で平年比の97%とやや少なかった。

③ 葉数：大館の葉数は移植時から平年よりやや少なく、その後も少なめに推移し、総葉数は13.0葉で平年より0.3葉少なかった。秋田の葉数は移植時から平年よりやや少なく、その後も少なめに推移し、総葉数は12.7葉で平年より0.7葉少なかった。平鹿の葉数は移植時から平年より0.4葉少なく、その後も少なく推移した。総葉数は11.3葉で、平年より1.5葉少なかった。

④ 乾物重：大館の乾物重は7月15日まではほぼ平年並に推移したが、減数分裂期から平年より増加傾向を示し、成熟期には1,486g/m²で平年比の106%となった。秋田の乾物重は7月15日まではほぼ平年並に推移し

たが、減数分裂期から平年より増加傾向を示し、成熟期には1,284g/m²で平年比の104%となった。平鹿の乾物重は全期間を通じて、ほぼ平年並に推移し、成熟期には1,356g/m²で平年比の96%となった。

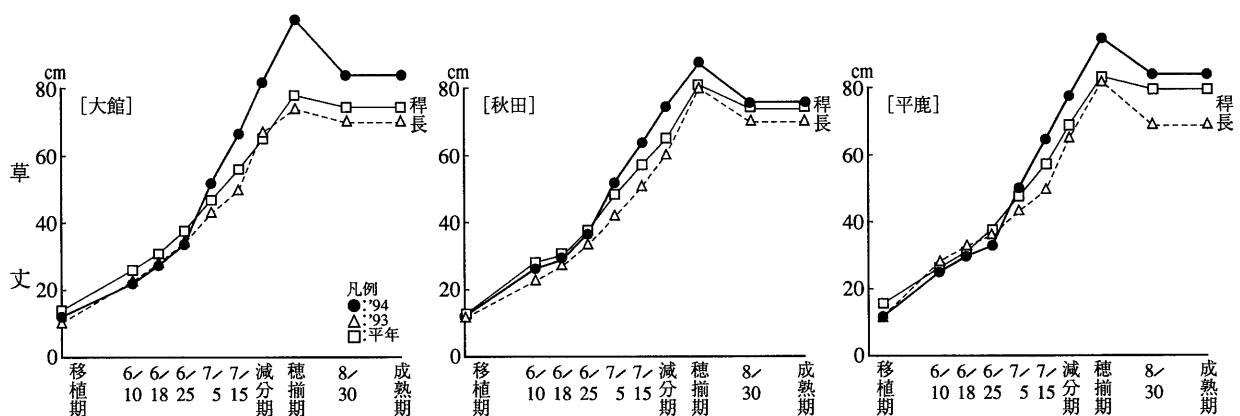
⑤ 葉緑素計値（ミノルタ社 SPAD502による）

大館は前3年平均と比較して、葉緑素計値は全期間を通して高く推移した。特に、7月5日から7月15日には葉緑素計値が45以上を示し、かなり高い値となった。秋田の葉緑素計値は6月25日に一時低下したが、その後高く推移し、7月15日には45程度となり、前4年平均と比較してかなり高かった。しかし、減数分裂期になると急激に低下した。平鹿の葉緑素計値は6月25日までは前4年平均より低く推移したが、その後高くなり、7月15日には45以上の値を示した。

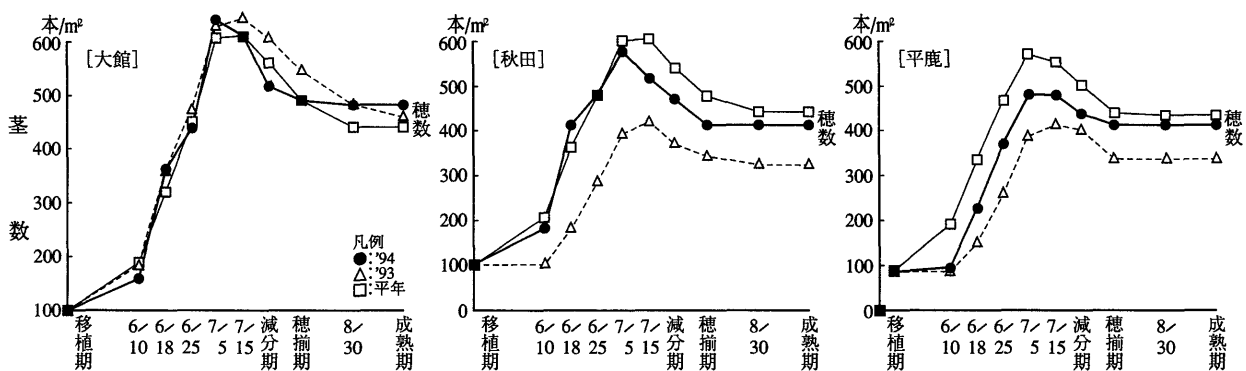
⑥ 土壌残存窒素量の消長（大館、秋田は5月15日移植の場合）：大館は6月25日までは平年よりやや多めに推移したが、7月5日の残存量は1.36mg/100gで平年並に低下し、7月15日にはほとんど消失した。秋田は5月30日の残存窒素量は平年よりやや多かったが、6月10日以降急激に低下した。7月15日の残存窒素量は0.31mg/100gで、ほとんど消失した。平鹿は移植時から平年より少なく推移し、6月25日以降急激に低下し7月15日の残存窒素量は0.16mg/100gで、ほとんど消失した。

(2) 生育ステージ

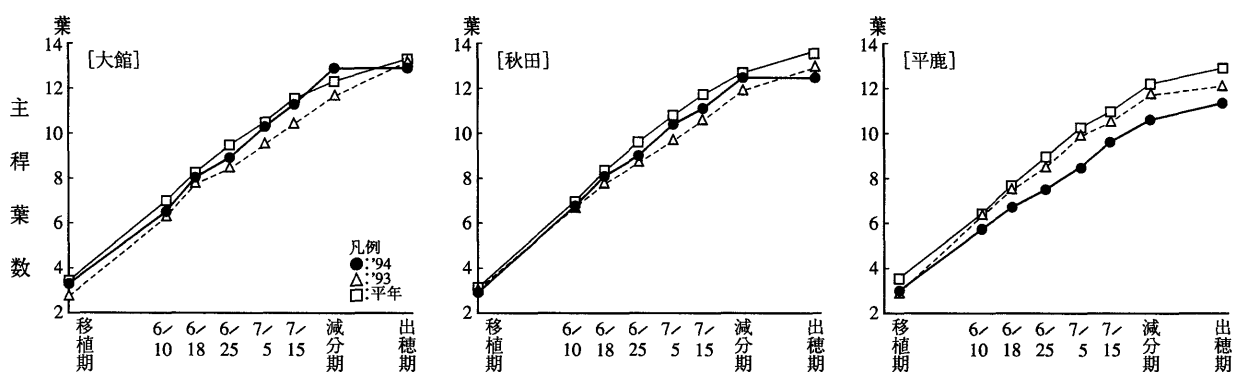
大館、秋田、平鹿における中苗あきたこまちの生育ステージを平年と比較した。幼穂形成期は大館が7月13日で平年より2日、秋田は7月13日で平年より1日早かった。平鹿は7月14日に幼穂形成期に達した。減数分裂期は大館が7月25日で平年より3日、秋田が7月25日で平年より3日早かった。出穂期は大館が8月



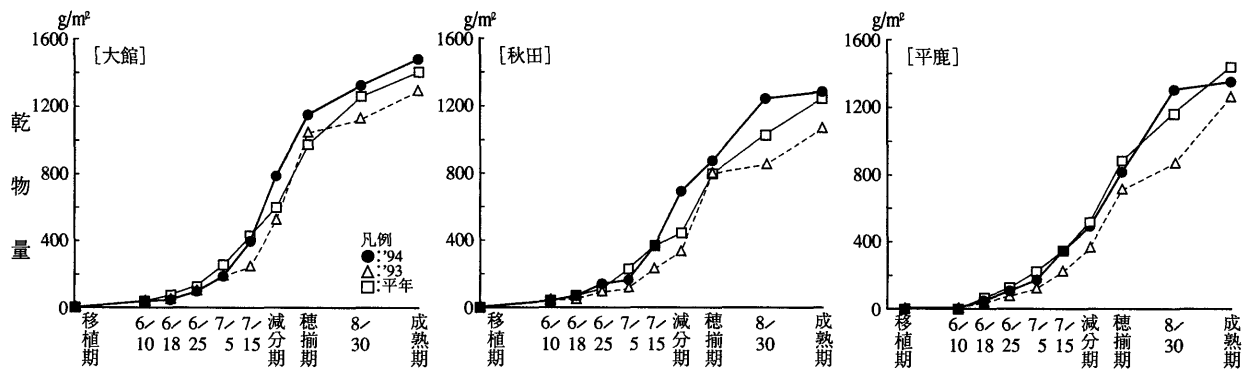
第4図 草丈、稈長の推移（中苗あきたこまち）



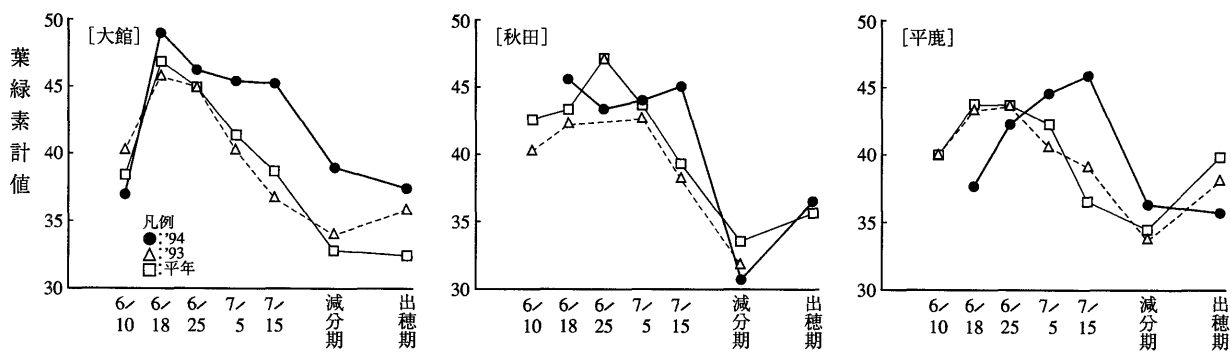
第5図 茎数、穂数の推移 (中苗あきたこまち)



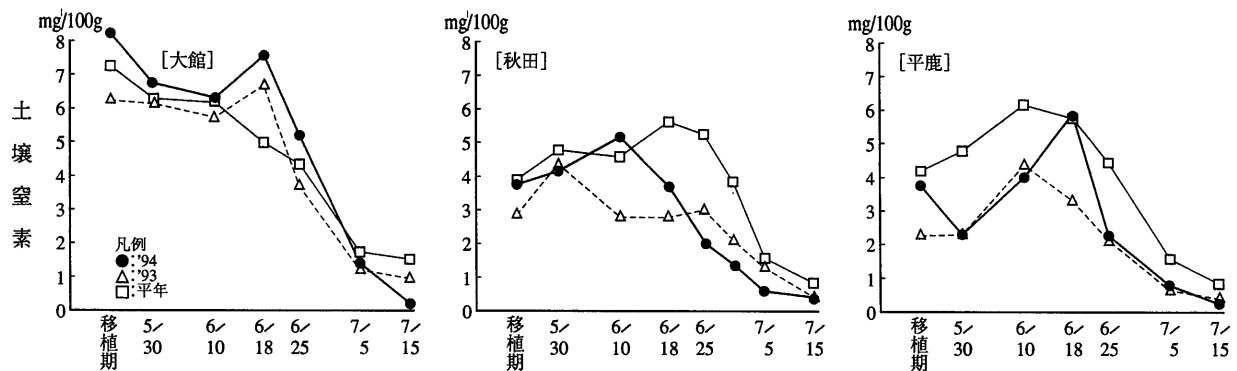
第6図 主稈葉数の推移 (中苗あきたこまち)



第7図 地上部乾物重の推移 (中苗あきたこまち)



第8図 葉緑素計値の推移 (中苗あきたこまち)



第9図 土壌残存窒素量の推移（大館、秋田は5月15日移植の場合）

2日で平年より7日、秋田が7月30日で平年より7日、平鹿が8月2日で平年より6日早かった。1994年の出穂期は1995年にあきたこまちを供試して以来、最も早かった。

(3) 収量及び収量構成要素

大館、秋田、平鹿における中苗あきたこまちの収量及び収量構成要素を平年値と比較した。

玄米重は全粒数が多く確保され、登熟が良かった大

館が61.5kg/a、平年比111%と多かった。秋田が57.6kg/a、平年比101%、平鹿が62.6kg/a、平年比103%と3カ所ともに平年より収量が多くなった。

大館では穂数が485本/m²、平年比109%と多かった。一方、秋田では穂数が404本/m²、平年比95%、平鹿では408本/m²、平年比97%とやや少なかった。

1穂当たり粒数は3カ所ともに多く、大館が70.5粒、平年比101%、秋田が73.5粒、平年比104%、平鹿が75.8

第7表 生育ステージの比較

場所	区別	品 種	幼穂形成期				減数分裂期				出穂期			
			本年	前年	平年	平年差	本年	前年	平年	平年差	本年	前年	平年	平年差
大館	稚苗	あきたこまち	月.日 7.16	月.日 7.22	月.日 7.18	日 -2	月.日 7.27	月.日 8.01	月.日 7.29	日 -2	月.日 8.06	月.日 8.21	月.日 8.11	日 -5
		たかねみのり	7.08	7.14	7.08	0	7.22	7.27	7.24	-2	7.30	8.10	8.06	-7
	中苗	あきたこまち	7.13	7.17	7.15	-2	7.25	8.01	7.28	-3	8.02	8.14	8.08	-6
		キヨニシキ	7.15	7.23	7.18	-3	7.25	8.07	7.30	-5	8.03	8.18	8.09	-6
	晩植	あきたこまち	7.17	7.24	7.20	-3	7.26	8.07	7.30	-4	8.04	8.21	8.11	-7
秋田	稚苗	あきたこまち	7.18	7.21	7.17	1	7.27	8.06	7.31	-4	8.02	8.18	8.10	-8
		キヨニシキ	7.19	7.22	7.20	-1	7.28	8.07	8.02	-5	8.04	8.19	8.12	-8
	中苗	あきたこまち	7.13	7.18	7.14	-1	7.25	8.02	7.28	-3	7.30	8.13	8.06	-7
		キヨニシキ	7.16	7.20	7.17	-1	7.26	8.02	7.29	-3	8.01	8.15	8.08	-7
	晩植	あきたこまち	7.17	7.22	7.19	-2	7.26	8.06	8.01	-6	8.01	8.18	8.10	-9
平鹿	稚苗	あきたこまち	7.17					8.09	8.01		8.05	8.20	8.11	-6
		キヨニシキ	7.18					8.10	8.02		8.06	8.21	8.11	-5
	中苗	キヨニシキ	7.14					8.04	7.29		8.02	8.16	8.08	-6
		キヨニシキ	7.16					8.09	7.31		8.02	8.18	8.09	-7

注1. 幼穂形成期：幼穂数2mm期。

2. 減数分裂期：葉耳間長±0cm期。

3. 出穂期：群落全体の40%～50%の株が出穂した時期。

4. 平年差：－は平年より早いことを示す。

粒、平年比の105%となった。

m²当たり全粒数は穂数が多かった大館で34.2千粒を確保し、平年比110%と多かった。秋田は29.7千粒とやや少なく、平年比99%、平鹿は31.0千粒で、平年比102%を確保した。

登熟歩合は大館が89.9%、平年比104%と高く、秋

田が90.4%、平年比101%とほぼ平年並となった。平鹿が87.7%、平年比97%とやや低かった。

玄米千粒重は地域差が見られ、大館が22.3g、平年比106%と大きく、秋田が21.5g、平年比102%で平年並、平鹿が21.3g、平年比の97%とやや小さかった。

第8表 収量及び収量構成要素の平年比較

場所	苗別	品 種	最高莖数		出 穂 期		m ² 当り穂数		1 穂粒数		当り粒数		登熟歩合		玄米千粒重		玄 米 重	
			本年	平年比	本年	平年差	本年	平年比	本年	平年比	本年	平年比	本年	平年比	本年	平年比	本年	平年比
大 館	稚苗	あきたこまち*	/m ² 663	% 97	月日 8.06	日 -5	本 535	% 105	粒 67.7	% 109	千粒 36.2	% 115	% 87.9	% 106	g 22.4	% 106	kg/a 60.8	% 109
	中苗	たかねみのり*	588	(96)	7.30	-7	485	109	76.5	115	37.1	124	85.9	107	22.8	108	67.1	129
		あきたこまち*	641	104	8.02	-6	485	109	70.5	101	34.2	110	89.9	104	22.3	106	61.5	111
		〃 ***	655	(103)	8.02	-	502	(105)	77.7	(105)	39.0	(111)	86.2	(118)	22.3	(108)	67.1	(127)
		キヨニシキ*	703	109	8.03	-6	470	112	82.7	108	38.9	121	87.8	105	22.9	103	67.4	112
	晩植	あきたこまち*	538	94	8.04	-7	472	102	71.8	104	33.9	107	86.1	105	22.4	108	60.8	106
秋 田	稚苗	あきたこまち*	612	90	8.02	-8	456	94	62.6	97	28.5	91	90.9	103	21.9	104	53.6	93
		キヨニシキ*	563	87	8.04	-8	424	93	71.8	107	30.4	99	89.3	106	22.0	100	59.0	102
	中苗	あきたこまち*	577	95	7.30	-7	404	95	73.5	104	29.7	99	90.4	101	21.5	102	57.6	101
		〃 ***	526	(129)	7.30	-	402	99	78.5	108	31.5	107	85.9	98	21.6	101	59.4	(103)
		〃 **	524	(120)	7.30	-	390	(113)	78.2	(106)	30.5	(120)	87.4	(97)	21.9	(100)	58.9	(117)
		キヨニシキ*	607	95	8.01	-7	403	97	69.8	90	28.1	88	93.4	106	21.9	100	60.4	100
	晩植	あきたこまち*	526	100	8.01	-9	420	106	68.0	97	28.5	102	91.0	103	21.7	101	57.2	106
平 鹿	稚苗	あきたこまち*	553	92	8.05	-6	497	108	66.7	98	33.2	105	78.2	88	22.2	102	62.2	101
		キヨニシキ*	715	111	8.06	-5	482	107	73.2	96	35.3	103	78.2	90	22.0	99	63.7	97
	中苗	あきたこまち*	484	83	8.02	-6	408	97	75.8	105	31.0	102	87.7	97	21.3	97	62.6	103
		〃 ***	462	(111)	8.02	-	413	(113)	82.8	(92)	34.2	(104)	87.7	(98)	21.7	(100)	67.7	(109)
		〃 ***	464	(111)	8.02	-	424	(124)	80.2	(98)	34.0	(122)	78.8	(84)	21.9	(100)	63.8	(107)
		キヨニシキ*	579	87	8.02	-7	386	93	80.3	96	31.0	90	90.3	102	21.6	98	61.2	90
	地域平均	大 館	631	101	8.03	-6	491	108	74.5	107	36.6	115	87.3	105	22.5	106	64.1	113
		秋 田	562	94	8.01	-8	414	97	71.8	101	29.6	98	89.8	103	21.8	101	58.0	100
		平 鹿	543	93	8.03	-6	435	101	76.5	99	33.1	100	83.5	94	21.8	99	63.5	98
		平 均	579	96	8.02	-7	447	102	74.3	102	33.1	104	86.8	101	22.0	102	61.9	104

注1. () 内の数字は前年比。

2. *: 幼穂形成期N 0 + 減数分裂期N 2 kg 追肥区。

3. **: 幼穂形成期N 2 kg 追肥 + 減数分裂期N 0 区。

4. ***: 幼穂形成期N 2 kg + 減数分裂期N 2 kg 追肥区。

3. 水稻生育定点調査¹⁾²⁾

1) 材料及び方法

1994年の各地域農業改良普及センターで実施した水稻生育定点調査の全データ117例を用いた。品種構成は「あきたこまち」88例、「ササニシキ」18例、「キヨ

ニシキ」6例、「あきた39」3例、「たかねみのり」1例、「美山錦」1例である。ただし、解析にあたり美山錦を除外し、キヨニシキ、あきた39、たかねみのりの3品種はその他として取りまとめた。

第9表 1994年度水稻生育定点調査結果の概要（その1）

普及 センタ ー名	地 点 名	品 種 名	育苗 様式	標高 m	栽植 密度 株/㎡	出穂 期 月日	稈長 cm	倒伏 程度 (0-4)	穂数 本/㎡	一穂 粒数	㎡当り 粒数	登熟 歩合 %	千粒 重 g	玄米 重 kg/10a
鹿角	八幡平玉内	あきたこまち	中苗	140	22.2	8/ 3	83.5	0	517	88.0	45.5	80.3	22.1	665
鹿角	花輪用野目	キヨニシキ	中苗	120	20.8	8/ 3	83.5	0	478	69.7	33.3	74.2	21.4	621
鹿角	花輪級ノ木	あきたこまち	中苗	160	20.1	8/ 3	85.7	0.5	480	65.7	31.5	89.5	22.1	590
鹿角	十和田五軒屋	あきたこまち	中苗	115	27.7	8/ 2	83.5	0.5	548	56.8	31.1	91.2	21.8	611
鹿角	小坂町曲戸	あきたこまち	中苗	150	24.3	8/ 3	88.4	0.5	486	77.1	37.5	76.9	20.6	564
大館	大館市二井田	キヨニシキ	中苗	50	25.0	8/ 3	77.9	0	433	87.3	37.8	87.3	21.9	687
大館	大館市賽ノ神	あきたこまち	中苗	100	21.3	8/ 3	80.3	1	475	80.3	38.1	81.8	21.5	611
大館	比内町向田	キヨニシキ	中苗	88	26.2	8/ 2	83.0	1	479	88.8	42.5	68.2	22.2	616
大館	比内町片貝	あきたこまち	中苗	60	24.9	8/ 1	84.1	3	468	65.6	30.7	83.6	21.7	694
大館	田代町本郷	あきたこまち	中苗	65	22.1	8/ 3	81.7	0	327	71.9	23.5	90.3	22.4	598
大館	大館市雪沢	あきたこまち	中苗	130	23.4	8/ 4	70.3	0	421	63.0	26.5	90.2	22.1	525
大館	田代町岩野目	あきたこまち	中苗	90	21.5	8/ 2	78.3	2	376	67.6	25.4	91.4	20.4	484
鷹巣	鷹巣町七日市	あきたこまち	中苗	100	21.3	8/ 2	79.2	0	420	76.4	32.1	83.6	22.5	594
鷹巣	鷹巣町防沢	あきたこまち	中苗	20	22.2	8/ 2	84.6	0	453	59.4	26.9	91.0	22.6	565
鷹巣	鷹巣町綴子	あきたこまち	中苗	30	21.9	8/ 3	86.0	0	491	74.6	36.6	81.4	21.5	597
鷹巣	鷹巣町脇神	あきたこまち	成苗	30	19.2	8/ 1	85.7	0	459	72.3	33.2	87.0	22.0	600
鷹巣	合川町屋敷岱	あきたこまち	中苗	30	23.8	8/ 4	86.6	2	478	64.6	30.9	86.7	22.6	577
鷹巣	合川町下杉	あきたこまち	中苗	40	22.8	8/ 4	90.1	0	470	71.3	33.5	77.0	22.3	611
鷹巣	上小阿仁村堂川	あきたこまち	中苗	50	23.2	8/ 2	83.2	0	483	78.0	37.7	90.3	22.3	683
鷹巣	森吉町向本城	あきたこまち	中苗	50	20.4	8/ 2	86.3	1	459	74.6	34.2	79.7	21.7	673
鷹巣	森吉町五味堀	あきたこまち	中苗	90	23.3	8/ 1	86.8	1	522	68.3	35.7	88.0	21.8	675
鷹巣	阿仁町幸屋	あきたこまち	中苗	180	22.5	8/ 2	84.6	0	493	63.0	31.1	87.5	22.5	592
能代	能代市荷八田	あきたこまち	中苗	10	19.6	8/ 2	89.1	3	447	65.6	29.3	59.9	21.5	541
能代	能代市鶴形	あきたこまち	中苗	10	20.2	8/ 4	91.4	0.5	459	75.4	34.6	75.9	21.3	503
能代	能代市黒岡	あきたこまち	稚苗	10	22.2	8/ 2	87.6	1	451	67.9	30.6	72.7	21.4	566
能代	二ツ井町富田	あきたこまち	稚苗	10	20.8	8/ 5	88.0	2	472	73.6	34.7	53.1	21.2	460
能代	山本町二ツ森	あきたこまち	中苗	10	21.4	8/ 4	90.6	1	509	65.5	33.3	54.0	20.1	440
能代	峰浜村塙	あきたこまち	中苗	15	18.5	8/ 2	91.2	0	438	79.6	34.9	76.0	21.6	523
能代	八森町古屋敷	ササニシキ	中苗	10	19.6	8/ 4	81.4	0	463	71.2	33.0	78.1	20.1	453
能代	八竜町浜田	あきたこまち	中苗	10	20.9	7/31	84.9	0	472	84.9	40.1	76.2	21.6	624
能代	琴丘町鯉川	あきたこまち	中苗	10	19.6	8/ 2	82.5	0	402	68.0	27.3	85.1	22.0	560
能代	藤里町真土	あきたこまち	中苗	30	20.8	8/ 2	89.0	1	464	73.9	34.3	85.6	22.1	601

第10表 1994年度水稻生育定点調査結果の概要 (その2)

普及 センタ ー名	地 点 名	品 種 名	育苗 様式	標高	栽植 密度	出穂 期	稈長	倒伏 程度	穂数	一穂 粒数	m ² 当り 粒 数	登熟 歩合	千粒 重	玄米 重
				m	株/m ²	月日	cm	(0-4)	本/m ²	粒	千粒	%	g	kg/10a
昭和	五城目町石崎	あきたこまち	中苗	4	19.9	8/ 1	85.5	0	342	108.1	37.0	77.4	21.4	594
昭和	五城目町上樋口	ササニシキ	中苗	7	20.4	8/ 4	81.5	0	435	89.0	38.7	75.6	21.2	646
昭和	五城目町落合	あきたこまち	中苗	55	21.8	8/ 2	76.0	0	325	88.6	28.8	89.8	22.0	581
昭和	五城目町町村	あきたこまち	中苗	30	20.1	7/29	84.7	0	344	86.1	29.6	85.7	21.8	567
昭和	五城目町浅見内	あきたこまち	中苗	40	18.6	8/ 1	83.1	0	361	87.7	31.7	85.4	21.8	601
昭和	八郎潟町夜叉袋	ササニシキ	中苗	4	22.1	8/ 3	77.1	0	592	69.7	41.3	71.3	20.3	583
昭和	八郎潟町一日市	ササニシキ	中苗	2	22.9	8/ 4	85.1	2	518	71.2	36.9	68.2	19.8	519
昭和	井川村小今戸	あきたこまち	中苗	1	22.2	7/30	83.2	0	426	75.6	32.2	84.5	21.7	618
昭和	井川村上村	あきたこまち	中苗	3	21.9	7/31	83.2	0	477	60.3	28.8	92.1	21.4	584
昭和	井川村施田	ササニシキ	中苗	10	21.6	8/ 4	80.7	3	501	69.8	35.0	75.5	20.5	575
昭和	飯田川町八坂	あきたこまち	中苗	5	22.4	8/ 1	83.0	0	477	78.9	37.6	80.4	21.1	581
昭和	昭和町船橋	あきたこまち	中苗	10	20.4	7/29	82.5	0	412	67.0	27.6	82.5	21.0	467
昭和	昭和町野村	あきたこまち	中苗	1	20.0	8/ 1	79.8	0	404	72.2	29.2	83.8	21.6	567
昭和	大潟村東野	あきたこまち	中苗	0	20.2	8/ 2	82.6	0	317	77.5	24.6	90.4	20.7	497
昭和	大潟村西野	あきたこまち	中苗	0	18.3	8/ 4	93.8	0	373	89.3	33.3	73.1	20.9	510
男鹿	男鹿市脇本	あきたこまち	中苗	13	22.0	7/30	76.2	0	458	65.9	30.2	90.9	21.7	527
男鹿	男鹿市五里合	あきたこまち	中苗	4	25.9	8/ 1	95.1	0.5	513	69.4	35.6	90.4	22.8	704
男鹿	男鹿市船川港	ササニシキ	中苗	13	22.9	8/ 3	80.9	0.5	540	77.6	41.9	75.8	21.2	632
男鹿	天王町羽立	ササニシキ	中苗	0	20.4	8/ 5	79.9	0.5	565	69.6	39.3	76.7	20.4	514
男鹿	天王町下出戸	ササニシキ	中苗	10	21.4	8/ 2	72.4	0.5	482	67.6	32.6	63.5	21.0	533
男鹿	若美町福川	ササニシキ	中苗	4	19.0	8/ 3	78.3	0.5	458	77.4	35.4	85.2	22.3	607
男鹿	若美町鵜ノ木	あきたこまち	中苗	5	22.2	8/ 3	81.2	0	513	75.3	38.6	67.8	22.9	647
男鹿	若美町野石	あきたこまち	中苗	1	22.8	8/ 5	81.8	0.5	477	66.1	31.5	94.0	21.8	586
秋田	秋田市金足	あきたこまち	中苗	12	23.4	7/29	72.5	0	466	75.1	35.0	90.8	21.5	706
秋田	秋田市上新城	あきたこまち	中苗	28	21.6	8/ 2	82.4	0	460	77.1	35.5	81.3	21.3	610
秋田	秋田市太平	あきたこまち	中苗	22	21.4	7/31	80.2	0	434	69.9	30.3	87.5	22.0	542
秋田	秋田市外旭川	あきたこまち	中苗	7	23.1	8/ 1	80.7	0	501	75.8	38.0	80.2	20.4	621
秋田	秋田市仁井田	あきたこまち	中苗	4	21.5	8/ 2	80.6	0	492	69.5	34.2	85.1	21.7	595
秋田	河辺町戸島	あきたこまち	中苗	12	20.1	8/ 2	83.4	0.5	527	61.6	32.5	86.5	21.2	639
秋田	河辺町諸井	あきたこまち	中苗	21	23.8	8/ 1	75.1	0	440	65.1	28.6	79.0	21.7	602
秋田	河辺町岩見	あきたこまち	中苗	43	18.7	8/ 1	82.6	0	370	73.1	27.0	91.5	21.7	555
秋田	雄和町石田	ササニシキ	中苗	12	24.1	8/ 2	72.3	0	660	54.7	36.1	90.7	19.9	634
秋田	雄和町平尾島	あきたこまち	稚苗	15	22.1	7/31	84.2	0	471	69.7	32.8	91.7	21.3	654
秋田	雄和町銅屋	あきたこまち	中苗	13	23.0	7/30	80.7	0.5	518	57.6	29.8	91.3	21.5	637
秋田	雄和町新波	あきたこまち	中苗	14	20.1	7/31	86.8	0	432	78.6	34.0	87.5	22.2	680
本荘	本荘市新田	ササニシキ	稚苗	10	21.5	8/ 1	79.0	0.5	505	61.7	31.2	81.0	21.3	639
本荘	本荘市埋田	ササニシキ	中苗	10	20.7	8/ 1	76.5	0	586	65.5	38.4	74.8	22.0	671
本荘	金浦町赤石	ササニシキ	中苗	5	21.2	7/28	77.6	0.5	505	70.2	35.5	83.7	21.0	650
本荘	象潟町小山田	ササニシキ	稚苗	65	20.2	8/ 3	85.6	1	697	64.8	45.2	67.0	21.1	554
本荘	由利町蟹沢	ササニシキ	稚苗	20	20.4	8/ 1	85.0	1	512	85.1	43.6	71.5	20.8	632
本荘	大内町岩谷	ササニシキ	稚苗	10	18.2	8/ 1	81.4	2.5	473	80.2	37.9	67.4	20.9	629
本荘	仁賀保町寺田	ササニシキ	稚苗	10	23.5	7/31	73.6	0.5	588	62.0	36.5	91.5	21.6	651
本荘	矢島町小田	ササニシキ	稚苗	50	21.9	8/ 1	81.9	0.5	526	71.8	37.8	70.0	22.2	689
本荘	矢島町金ヶ沢	あきたこまち	中苗	100	24.1	7/31	77.1	0	477	61.7	29.4	90.1	21.5	600
本荘	東由利町老方	あきたこまち	中苗	150	19.1	8/ 1	86.4	0	497	75.9	37.7	78.9	22.2	572
本荘	鳥海町前ノ沢	あきたこまち	中苗	240	19.8	8/ 4	90.2	0.5	471	71.7	33.8	76.4	21.9	501
本荘	鳥海町上笹子	あきたこまち	中苗	240	22.3	8/ 6	87.8	0	455	81.0	36.9	76.0	23.3	533

第11表 1994年度水稻生育定点調査結果の概要（その3）

普及 センタ ー名	地 点 名	品 種 名	育苗 様式	標高	栽植 密度	出穂 期	稈長	倒伏 程度	穂数	一穂 粒数	㎡当り 粒数	登熟 歩合	千粒 重	玄米 重
				m	株/㎡	月日	cm	(0-4)	本/㎡	粒	千粒	%	g	kg/10a
大曲	協和町稲沢	あきたこまち	稚苗	100	22.7	7/31	81.2	0.5	511	71.4	36.5	82.4	21.8	665
大曲	西仙北町大巻	あきたこまち	中苗	16	19.0	7/30	80.3	0	439	75.9	33.3	84.9	22.8	639
大曲	西仙北町土川	キヨニシキ	中苗	30	21.1	8/ 1	83.9	0	449	82.1	36.9	85.2	22.4	559
大曲	神岡町八石	あきたこまち	稚苗	20	21.3	8/ 3	91.4	1	494	70.1	34.6	69.5	22.3	641
大曲	南外村下滝	あきたこまち	中苗	70	20.6	7/30	84.3	1	488	66.7	32.5	89.4	21.9	671
大曲	大曲市内小友	あきたこまち	稚苗	25	21.3	8/ 1	85.6	0	377	83.5	31.5	89.3	21.9	628
大曲	仙北町高梨	キヨニシキ	稚苗	20	22.7	8/ 2	77.4	0.5	508	79.1	40.2	72.7	21.7	695
大曲	千畑町浪花	あきたこまち	中苗	110	22.0	8/ 2	81.1	0	405	74.1	30.0	93.6	22.9	630
大曲	六郷町六郷東根	キヨニシキ	中苗	20	17.2	8/ 2	82.3	0	384	76.6	29.4	84.3	21.7	549
大曲	仙南村金沢西根	あきたこまち	中苗	20	23.9	7/30	92.6	4	523	67.2	35.1	87.2	21.4	614
角館	田沢湖町下田沢	あきたこまち	中苗	245	22.1	8/ 4	80.7	0.5	391	78.1	30.5	81.9	23.0	571
角館	田沢湖町刺巻	あきたこまち	中苗	196	20.9	8/ 6	88.6	1	506	80.1	40.5	76.0	22.4	536
角館	西木村下檜木内	あきたこまち	中苗	160	22.7	7/31	83.9	0.5	454	64.1	29.1	90.8	23.8	519
角館	西木村小淵野	あきたこまち	中苗	77	20.9	7/29	85.6	1	403	78.5	31.6	91.8	23.6	658
角館	角館町中川原	あきたこまち	稚苗	70	23.5	7/31	87.1	1.5	585	64.5	37.7	81.9	21.8	816
角館	中仙町清水	あきたこまち	中苗	42	20.2	7/30	85.8	0.5	432	72.6	31.4	91.5	23.5	631
角館	太田町国見	あきたこまち	稚苗	70	17.8	8/ 2	90.2	2	445	79.9	35.6	80.3	23.2	589
角館	太田町横沢	あきたこまち	中苗	65	20.1	7/30	83.6	0.5	531	59.6	31.6	90.0	23.0	654
横手	横手市下桜沢	あきた39	中苗	80	19.7	8/ 1	79.8	0	408	85.2	34.8	86.3	21.2	640
横手	横手市大上境	あきた39	中苗	50	21.3	8/ 1	75.1	0	398	74.9	29.8	90.4	21.5	664
横手	平鹿町新平川	あきたこまち	中苗	60	16.8	7/28	79.5	0	420	69.4	29.1	94.0	22.3	638
横手	十文字町植田	あきたこまち	稚苗	70	20.5	8/ 2	91.0	3	519	68.4	35.5	70.5	22.3	685
横手	大雄村耳取	あきた39	稚苗	40	20.8	8/ 4	75.7	0	374	87.8	32.8	90.9	22.7	656
横手	大森町東小出	あきたこまち	中苗	35	19.6	8/ 3	88.6	0	398	74.6	29.7	83.1	22.3	618
横手	山内村久保	あきたこまち	中苗	130	15.9	8/ 5	83.2	0	335	80.9	27.1	83.8	23.8	662
横手	増田町中村	あきたこまち	中苗	200	18.2	8/ 3	92.8	3	488	75.4	36.8	79.3	22.2	669
横手	雄物川町二井山	あきたこまち	中苗	90	20.5	8/ 3	83.3	0	492	69.8	34.3	80.4	22.9	640
横手	大森町前田	あきたこまち	中苗	110	19.3	8/ 3	90.2	4	525	72.5	38.1	82.1	21.5	575
湯沢	湯沢市新田	あきたこまち	中苗	70	23.3	7/30	90.6	2	522	82.4	43.0	76.9	21.2	732
湯沢	湯沢市下六日町	あきたこまち	中苗	86	19.9	7/30	88.7	4	509	72.8	37.1	69.2	20.9	634
湯沢	湯沢市大島	美 山 錦	中苗	75	18.0	8/ 1	98.8	0.5	313	98.8	30.9	75.0	24.5	568
湯沢	稲川町仙道	あきたこまち	稚苗	134	21.9	7/31	83.6	0	466	62.1	28.9	93.3	21.7	581
湯沢	雄勝町水口	あきたこまち	中苗	130	20.6	7/29	85.8	3	377	81.2	30.6	86.5	21.7	652
湯沢	羽後町大戸	あきたこまち	中苗	73	22.2	7/29	90.7	1	508	68.5	34.8	87.9	21.7	673
湯沢	羽後町田畑	あきたこまち	中苗	70	21.7	7/29	87.6	0.5	525	76.7	40.3	85.2	21.7	748
湯沢	羽後町田代	あきたこまち	中苗	240	20.2	8/ 2	78.2	3	370	75.8	28.0	92.2	22.0	651
湯沢	東成瀬村滝の沢	あきたこまち	中苗	180	21.7	8/ 1	82.7	3	347	89.6	31.1	84.1	22.1	700
湯沢	皆瀬村貝沼	たかねみのり	中苗	250	18.8	7/31	82.4	0	359	85.1	30.6	85.2	21.6	575

2) 結果及び考察

(1) 地域別収量及び収量構成要素の比較

各地域農業改良普及センターにおける収量調査結果に基づき、収量および収量構成要素について、全品種を混みにした平均値を平年値と比較した。

① 収量：全県平均収量は607kg/10a、平年比103%で作況指数103と一致した。地帯別にみると県北・県南が平年より多く、中央が平年並であった。地域農業改良普及センター別にみると、9センターで平年を上回ったが、能代・男鹿・昭和・本荘地域では平年を下回った。

② 穂数：全県平均は456本/m²、平年比95%で平年より少なかった。地帯別にみると県北・中央・県南とも平年より少なかった。また、地域農業改良普及センター別にみても全センターで平年より少なかった。

③ 一穂粒数：全県平均は73.7粒、平年比99%で平年よりやや少なかった。地帯別にみると県北・中央では平年より少なかった。地域農業改良普及センター別にみると、大館・昭和・大曲・湯沢地域で平年並か平年より多かったが、8センターでは平年より少なかった。

④ 総粒数：穂数と一穂粒数を反映して、全県平均は34.1千粒/m²、平年比93%で平年より少なかった。地帯別にみると県北・中央・県南とも平年より少なく、地域農業改良普及センター別にみても全センターとも平年より少なかった。

⑤ 登熟歩合：全県平均は82.3%、平年比103%で平年より高かった。地帯別にみると県北・中央・県南とも平年より高かった。地域農業改良普及センター別

にみると、10センターで平年並か平年より高かったが、能代・大曲地域では平年より低かった。

⑥ 玄米千粒重：全県平均は21.7g、平年比102%で平年より大きかった。地帯別にみると県北・中央・県南とも平年を上回った。地域農業改良普及センター別にみても、全センターで平年並か平年を上回った。

したがって、1994年の作柄の特徴を収量構成要素から解析すると、穂数及び1穂粒数のm²当たり粒数を決定する要素は平年より少なかったが、登熟歩合及び玄米千粒重の登熟に係わる要素は平年より高かった。

(2) 生育、収量及び収量構成要素等の相互関係

① 栽植密度と穂数：栽植密度・穂数ともかなりの範囲でばらつきが見られたが、栽植密度と穂数の相関は高かった。栽植密度22株/m²付近で穂数を確保し易いことが明らかであった。

② 栽植密度と収量：玄米収量は地点による差が大きかった。700kg/10a以上の収量はおおよそ21株～24株/m²の栽植密度で得られた。

③ 出穂期と玄米収量：出穂期と玄米収量に負の相関が認められた。出穂期は7月28日から8月6日までの10日間であり、7月からの高温の影響で出穂期が早くなり、ほぼ一斉に出穂したことが伺われた。

④ 標高と玄米収量：標高と玄米収量との間に有意な相関は認められなかった。標高200m～250m付近でも650kg/10a以上の収量が得られているように、1994年の気温推移から推察して、中・山間地の気温が登熟適温になったことを示唆した。

第12表 地域別の倒伏程度と収量

担当普及センター	調査点数	倒伏程度			全重 (kg/10a)			わら重(kg/10a)			精粒重(kg/10a)			玄米重(kg/10a)		
		本年	前年	平年	本年	前年比	平年比	本年	前年比	平年比	本年	前年比	平年比	本年	前年比	平年比
		(0-5の6段階)			%			%			%			%		
鹿角	5	0.4	0.0	0.6	1,567	118	106	692	68	98	834	423	116	610	126	105
大館	7	1.5	0.0	0.3	1,753	111	115	867	81	121	806	202	100	602	206	107
鷹巣	10	1.1	0.0	0.8	1,452	94	100	609	77	97	786	113	103	617	113	104
能代	10	1.5	0.0	0.6	1,464	105	103	631	91	104	773	116	104	527	101	94
昭和	15	0.4	0.0	0.5	1,375	94	96	567	89	93	744	99	101	566	98	96
男鹿	8	0.7	0.0	2.0	1,523	103	104	677	101	107	781	106	102	594	103	98
秋田	12	0.1	0.0	0.7	1,544	97	101	735	89	100	790	104	105	623	104	105
本荘	12	1.0	0.0	0.6	1,443	94	98	577	74	87	818	109	103	610	106	99
大曲	10	1.1	0.0	0.6	1,407	97	96	605	87	90	803	117	105	635	121	105
角館	8	1.5	0.0	0.2	1,416	97	102	579	75	98	814	128	109	622	136	106
横手	10	1.3	0.2	0.4	1,498	109	105	629	101	103	811	123	119	645	122	105
湯沢	10	3.1	0.0	0.6	1,502	109	105	665	102	107	838	127	110	621	136	113
全平均	117	1.1	0.0	0.7	1,482	101	102	643	86	99	796	120	105	607	119	103

第13表 地域別の収量構成要素

担当普及 センター	調査 点数	m ² 当り穂数			1穂当り粒数			m ² 当り全粒数			登熟歩合			千粒重		
		本年	前年比	平年比	本年	前年比	平年比	本年	前年比	平年比	本年	前年比	平年比	本年	前年比	平年比
		本	%	%	粒	%	%	千粒	%	%	%	%	%	g	%	%
鹿角	5	502	84	91	71.5	84	91	35.9	93	88	82.4	341	108	21.6	113	102
大館	7	426	91	86	74.9	109	103	31.9	100	88	84.6	174	113	21.7	108	103
鷹巣	10	473	94	98	70.3	96	92	33.3	91	90	85.2	118	107	22.1	105	105
能代	10	458	105	89	72.6	100	89	33.3	105	79	71.6	96	90	21.3	102	100
昭和	15	420	95	91	79.4	98	106	33.3	93	97	81.0	105	100	21.1	99	101
男鹿	8	501	104	98	71.1	95	98	35.6	99	96	85.5	108	104	21.7	100	104
秋田	12	481	97	93	69.0	94	94	33.2	91	88	86.0	121	108	21.3	103	103
本荘	12	524	97	95	71.0	100	103	37.2	97	98	77.3	108	96	21.6	101	102
大曲	10	458	96	95	74.7	105	101	34.2	100	95	83.0	110	98	22.0	104	102
角館	8	468	98	98	72.2	99	96	33.8	97	94	85.5	117	105	23.0	111	106
横手	10	436	101	96	75.9	98	97	33.1	99	93	84.0	115	104	22.2	104	102
湯沢	10	430	90	87	79.3	113	104	34.1	102	91	83.5	110	105	21.9	104	102
全平均	117	463	96	95	73.7	100	99	34.1	97	93	82.3	116	103	21.7	104	102

⑤ 穂数と一穂粒数：穂数、1穂粒数ともかなりばらつきが大きかった。穂数450本/m²付近で70～80粒の1穂粒数が確保し易い。

⑥ 全粒数と登熟歩合：一般的に言われるように、全粒数と登熟歩合の関係は負の相関で示された。粒数3万6千粒/m²までは登熟歩合は比較的高いが、粒数3万8千粒/m²を超えると登熟歩合は急激に低下した。1994年は登熟歩合が高く、その結果、良好な作柄を得る大きな要因となったと考えられた。

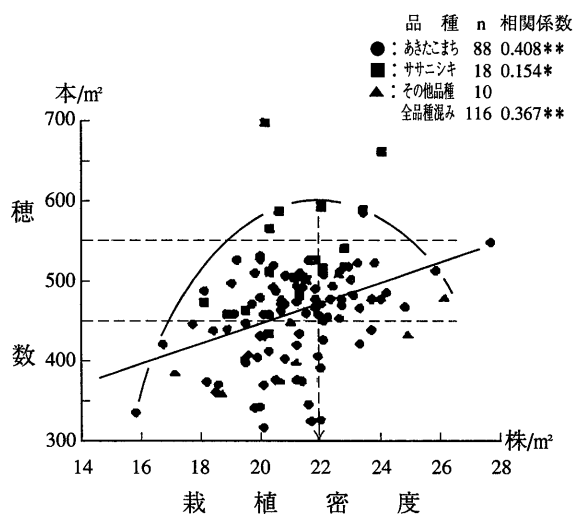
⑦ 穂数と玄米収量：あきたこまちでは穂数と玄米収量の相関が高かった。700kg/10a以上の収量は穂数500本/m²付近で得られており、穂数の確保が重要で

あったことが伺われた。

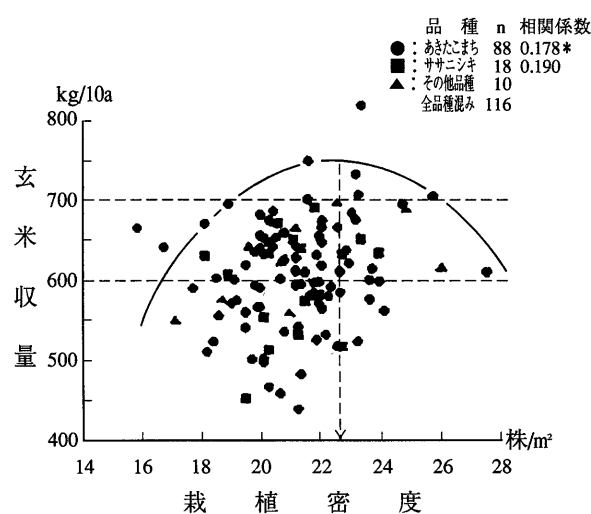
⑧ 全粒数と玄米収量：全粒数が多いほど多収の傾向を示した。700kg/10a以上の収量はおよそ3万6千粒/m²以上の粒数で得られ、最も生産効率の高い粒数は3万6千粒/m²付近にあるものと推察された。

⑨ 全重と玄米収量：一般的に言われるように、全重と玄米収量の相関は高く、全重が重いほど玄米収量が多くなった。しかし、全重が1,700kg/10aを超えると、玄米収量は頭打ちとなった。

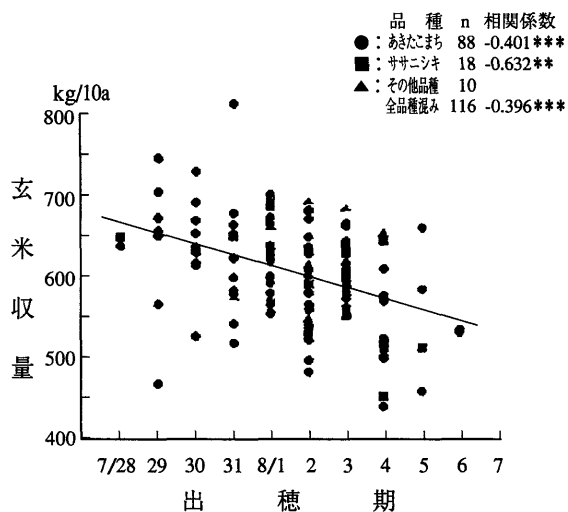
⑩ 稈長と倒伏程度：稈長が80cmを超えると倒伏程度が大きくなった。倒伏程度が2を超える倒伏限界稈長は、およそ80cm付近にあることが確認できた。



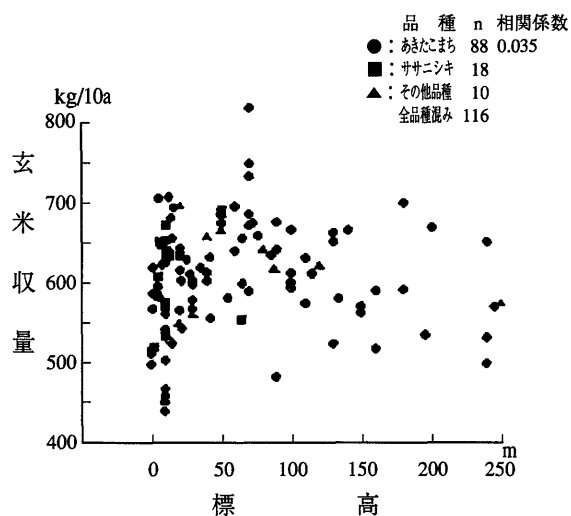
第10図 栽植密度と穂数の関係



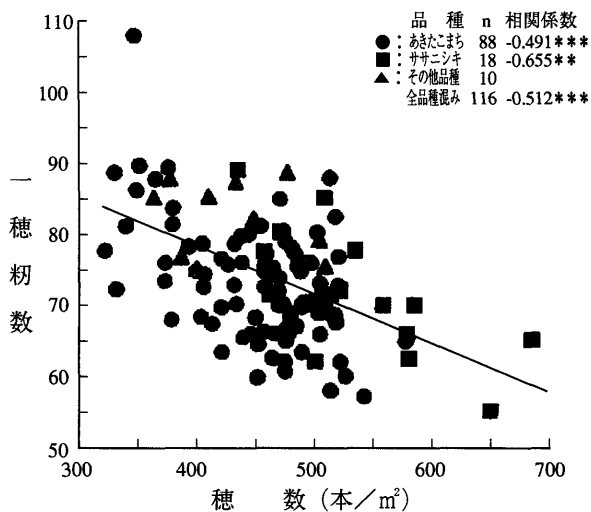
第11図 栽植密度と収量の関係



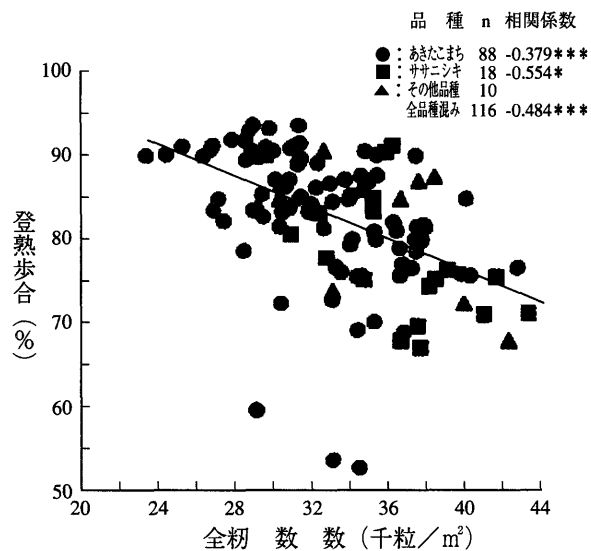
第12図 出穂期と玄米収量の関係



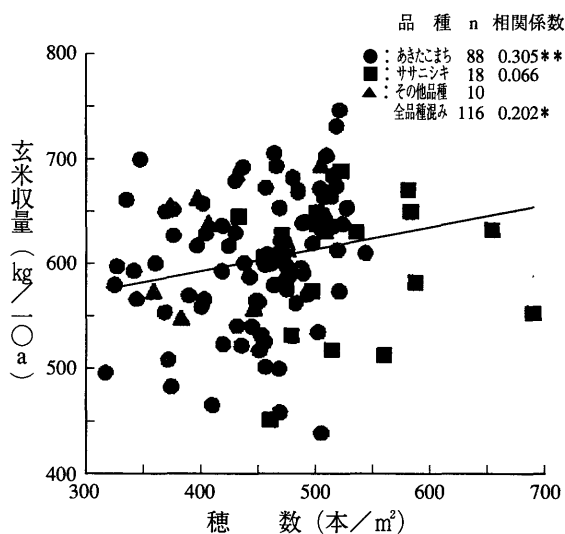
第13図 標高と玄米収量の関係



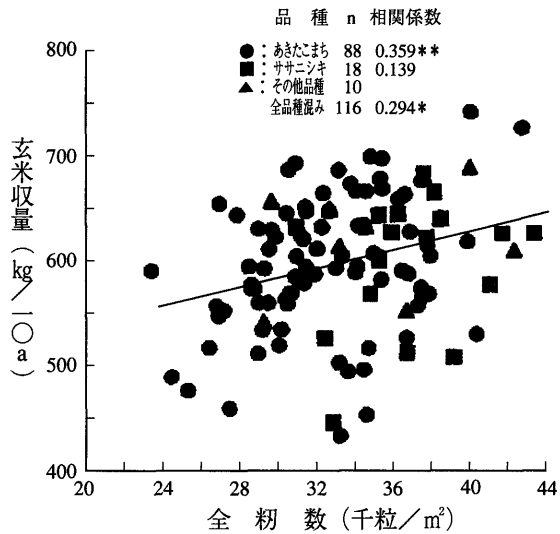
第14図 穂数と1穂粒数の関係



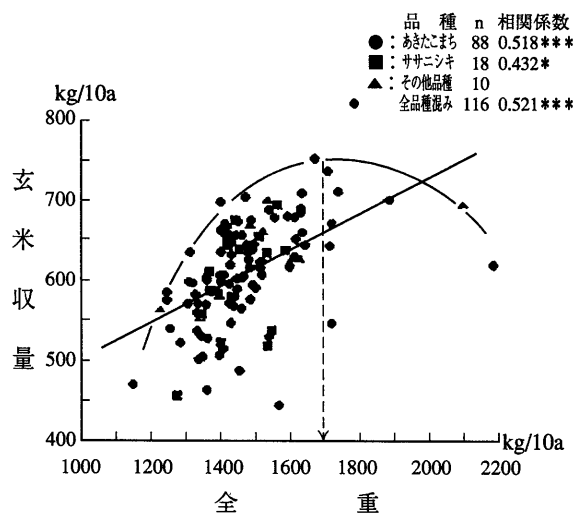
第15図 全穂数と登熟歩合の関係



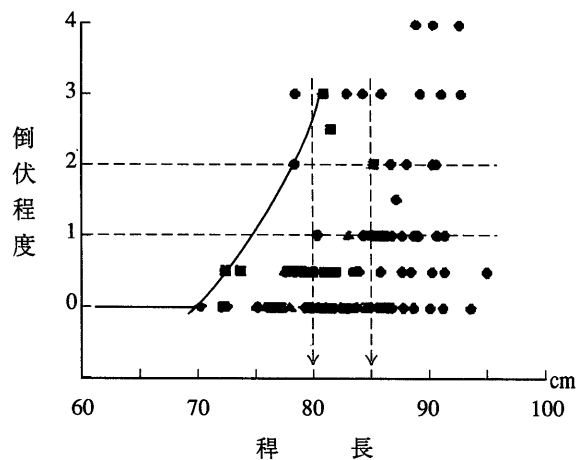
第16図 穂数と玄米収量の関係



第17図 全穂数と玄米収量の関係



第18図 全重と玄米収量の関係



第19図 稈長と倒伏程度の関係

3. ひこばえの発生⁵⁾

1) 材料及び方法

1994年は収穫跡の刈り株から「ひこばえ」の発生が例年よりかなり多く見られたことから、農業試験場内の栽培圃場において「ひこばえ」発生実態の調査を行った。刈り取り時期別に「ひこばえ」発生量を調べるため、調査品種は成熟期が異なる「たかねみのり」、「秋田51号」(現在、でわひかり)、「あきたこまち」、「キヨニシキ」、「あきた39」、「ササニシキ」を用い、各試験圃場から中庸な20株の刈り株について調査した。

2) 結果及び考察

(1) ひこばえ発生の実態

稲刈りが時期が早いほどひこばえの発生が多く、草丈が長かった。9月17日以前に成熟期に達し、稲刈りを終えた早生品種のたかねみのり、秋田51号や早植えしたあきたこまちでは穂を形成した株も見られた。10月に入って刈り取られた稲はひこばえの発生が少なく草丈も短かった。県内の稲刈りは9月20日～25日頃に最盛期を迎えており、この時期に刈り取られた刈り株のひこばえは長さが15～20cm程度になっているものと推定できる。中生のキヨニシキ、あきた39、ササニシキなどの二次枝梗粉依存型品種は刈取りが遅かったこともあり、ひこばえの発生は比較的少なかった。

1株内のひこばえの草丈は刈取り時期が早いほど、長短のバラツキが大きく、9月25日に刈取りしたものは平均20cm程度で長短のバラツキが少なかった。ひこばえの1株当たり窒素吸収量は刈取り時期が早いほど多く、9月25日に刈取ったものは約50mgであった。これをm²あたりに換算すると、栽植密度22株/m²(70

株/坪)の場合で1,100mg、10a当たり約1kgの窒素に相当する。また、切株(長さ5cm～7.5cm)の窒素保有量は28mgで、10aあたりにすると約0.6kgの窒素に相当する。

(2) ひこばえが発生した要因

気象要因として、①1994年の気象は稲作期間の気温が高く、特に7月から8月にかけて気温が平年よりかなり高く推移し、9月に入って稲刈り後も高温が続いたこと、②8月下旬から降雨と好天が交互に繰り返され、適度の土壌水分が維持されたことなどが考えられた。生育の推移からみると、7月以降の後天により生育が促進され、稲刈り時期が平年より7～10日早まったことも1要因と考えられた。

一方、1993年の低温は地温上昇効果を低下させ、地力窒素の発現を阻害した。その影響は、1994年の7月以降の高温による地温上昇効果に及び、水稻の生育後半に地力窒素が発現したことが、ひこばえ発生を助長した要因と考えられた。また、1993年の冷害の影響で稲わらの窒素保有量が多く、その稲わらが鋤き込まれたことにより、生育後半に地力窒素の発現を助長したことも考慮する必要がある。

以上、ひこばえが発生した要因は多様であり、相互の要因が複雑に絡み合ったと考えられた。

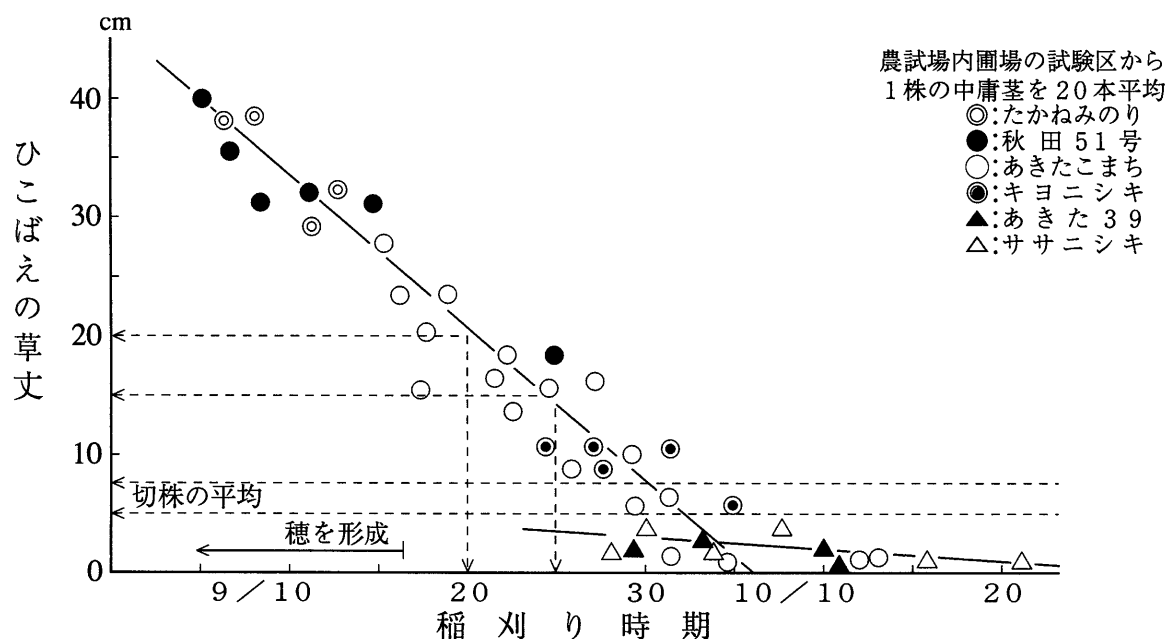
(3) 次年度の栽培管理上、考慮すべき点

結論からするとほとんど問題はないものと思われるが、以下のことを考慮する。

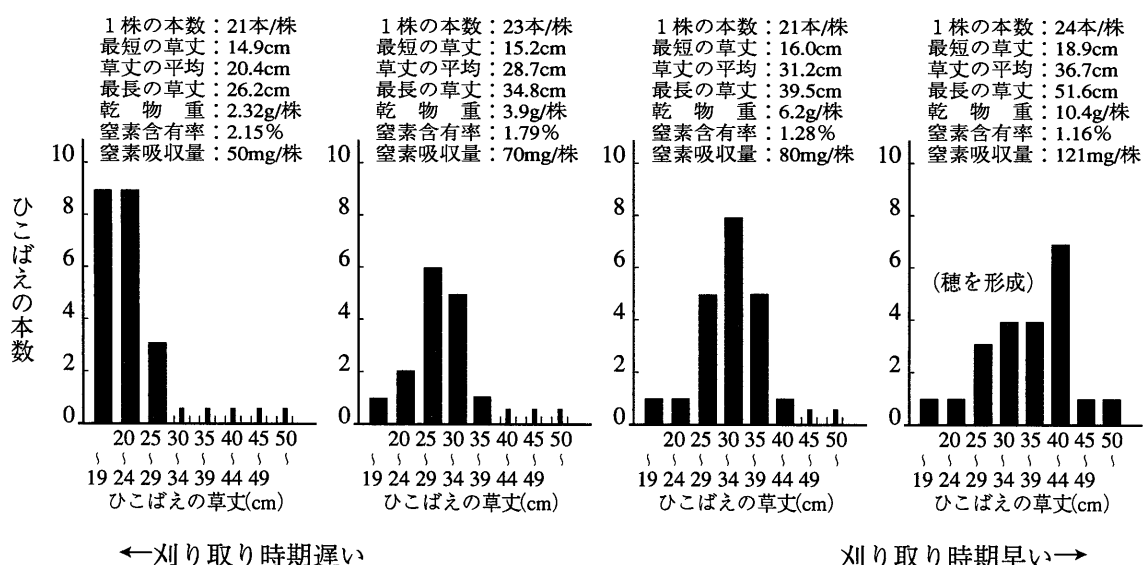
ひこばえは冬の季節風や積雪により枯死し、翌春には殆ど形態が一変し、乾物重が少なくなると考えられることから、ひこばえと稲わらと合わせて約600kg～

700kg/10aの乾物すき込み量で、保有窒素量は3kg～4kg/10aと見積られる。したがって、ひこばえの乾物重や保有窒素による水田の異常還元、水稻生育遅延などの影響はほとんど無視してもよく、一般の稲わらすきこみと同様に管理を行なう。この解析は一株のすべての茎からひこばえが発生しているものとして計

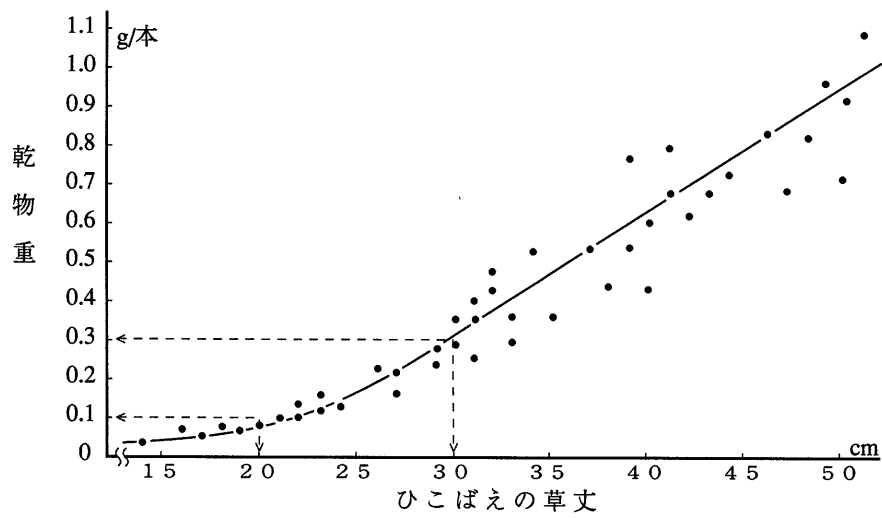
算しているが、実際には農家の圃場では2分の1程度であるものと推察される。ひこばえの発生も地域、土壌タイプ、品種、栽培法、肥培管理、収量水準、稲刈り時期等により異なると考えられるので、参考資料として利用できる。



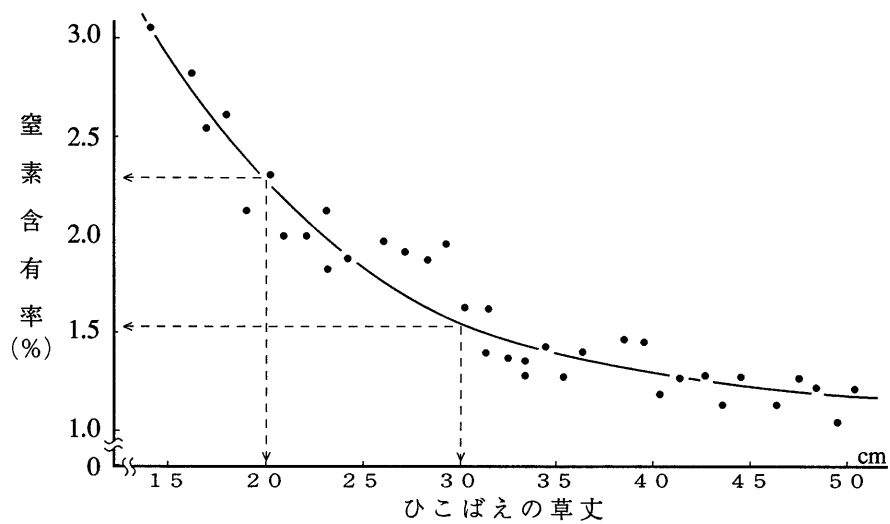
第20図 稲刈り時期とひこばえの長さ



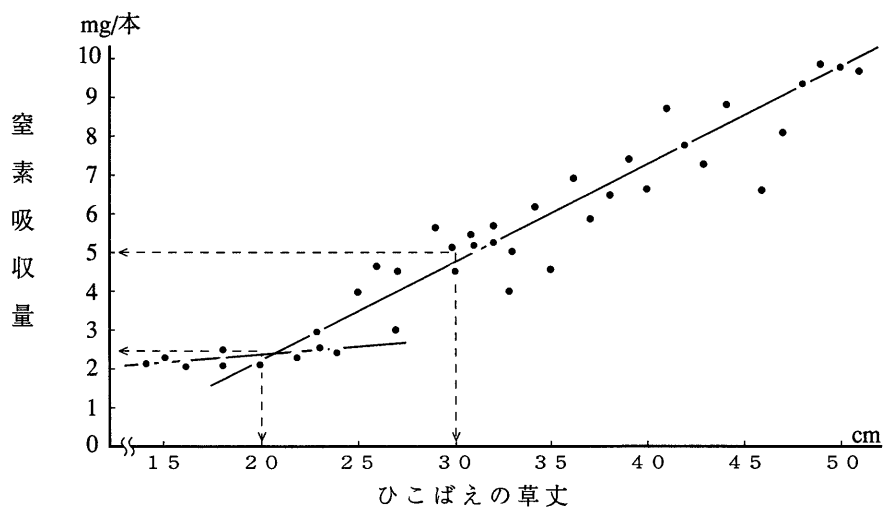
第21図 株当たりのひこばえの生育量と窒素吸収量の関係



第22図 ひこばえの長さとの乾物重の関係



第23図 ひこばえの長さとの窒素含有率の関係



第24図 ひこばえの長さとの窒素吸収量の関係

Ⅳ 登熟期間の気象と作柄の評価

1. 気候登熟量示数モデルの策定

1) 気候登熟量示数の考え方¹³⁾

内島は登熟期間として出穂期翌日から40日間をとり、登熟量 (Y) としては粗玄米重を考え、気象要素としては登熟期間40日間の平均気温 (Tm) と40日間の積算日照時間 (S, ジョルダン日照計の値) を選んで、次の関係式を導いた。

$$Y/S = 4.14 - 0.13 (21.4 - T_m)^2 \dots\dots\dots(1)式$$

次に、このような式を満足する登熟量 Y は気象条件からみた登熟量の最大値を表す指標とみなし、これを気候登熟量示数 (Y_R) とよび次式で表した。

$$Y_R = S \{4.14 - 0.13 (21.4 - T_m)^2\} \dots\dots\dots(2)式$$

ここに、Y_R は登熟期間の気候量、すなわち平均気温と日照時間から登熟量の可能性を評価する示数と考える。

そこで、内島の考え方にに基づき、秋田の気象と秋田県農業試験場の水稻栽培試験成績を用いて、秋田における気候登熟量示数モデルを策定した。次に、新たに求めた気候登熟量示数モデルにより1994年の気象と作柄の評価を試みた。

2) 材料及び方法

1983年から1993年までの気象データ⁹⁾と栽培試験データ⁶⁾を用いた。気象データは秋田地方気象台の発表による、秋田の日平均気温及び日照時間 (回転式日照計の値、ただし、1983年から1985年はジョルダン値を回転式日照計の値に換算した) を用いた。生育データは農業試験場の栽培試験から372例を用いた。品種別の例数は「秋田51号」(現在、「でわひかり」) 10例、「あきたこまち」203例、「キヨニシキ」108例、「あきた39」51例であった。

3) 結果及び考察

籾数と収量⁴⁾⁵⁾：単位面積当たり籾数 (M) と1000 籾当たり粗玄米収量の関係について検討した。この解析はいろいろな栽培試験の結果を混みにして表したものであるが、年次、栽培法、品種の違いにもかかわらず、両者の間には密接な直線関係が成立した。次に、単位面積当たり籾数 (M) と粗玄米収量 (Y) の関係を示した。品種や施肥量など異なる例を含んだ関係を傾向として示したものであるから、かなりのバラツキがある。この関係をもとに、籾数-収量曲線を表す関係式として次式を導いた。

$$Y = 88 - 0.37 (M/1000 - 54)^2 \dots\dots\dots(3)式$$

この関係式から単収が最大になる籾数、いわゆる最適籾数はおおよそ54,000/m²であることが伺われた。

気候登熟量示数モデル⁴⁾⁵⁾¹³⁾：11年間の372例について、登熟量 (Y) と登熟期間の平均気温 (Tm) または積算日照時間 (S) のそれぞれの関係を調べると、単純相関の形では登熟量との間に明りょうな関係は見いだし難い。そこで、縦軸に日照時間当たりの登熟量 Y/S を横軸に平均気温 Tm をとり、図にプロットすると一見散らばって見える。しかし、登熟の可能性という見方で考えると、Y/S の個々の例は気温、日照時間以外の何らかの原因で制限されていると考えることができる。図中に示したプロットは各温度階層に属する上位3例のものであり、下位の例は省いた。このような温度階層ごとの上限を示すプロットは、各温度階層における現行技術水準下での Y/S の最大値を示すものと考えられる。そして登熟気温との関係は近似的に図に示したような二次曲線で表される。つまり、日照1時間当たり登熟量 Y/S の可能量は、登熟期間の平均気温 Tm によって変化し、22℃の場合に最も大きくて4.26kg/10a/hrを示し、22℃から低温側あるいは高温側へ離れるにしたがってその値は小さくなる。これらの関係は Tm が20℃~26℃の範囲で、

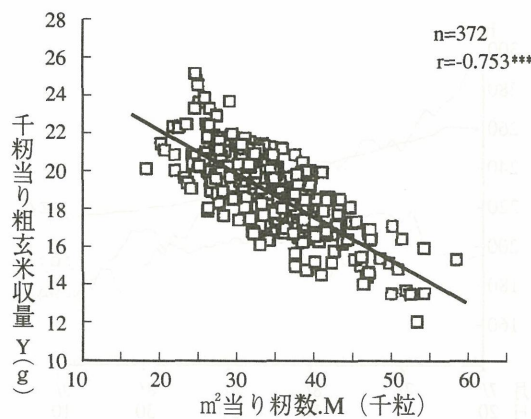
$$Y/S = 4.26 - 0.153 (22.0 - T_m)^2 \dots\dots\dots(4)式$$

と表される。また、気候登熟量示数 (Y_R) は次式で表すことができる。

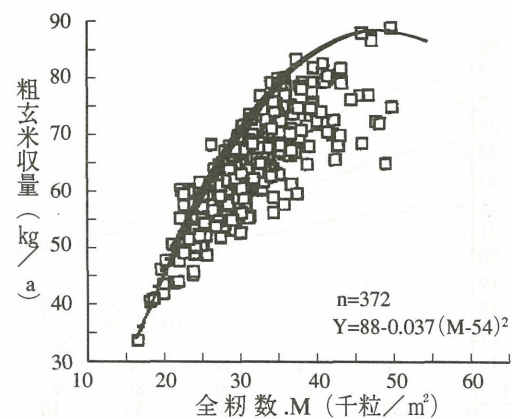
$$Y_R = S \{4.26 - 0.153 (22.0 - T_m)^2\} \dots\dots\dots(5)式$$

秋田の(4)式、(5)式は平均気温 Tm の温度階層が少なく、20℃~26℃の限られた温度範囲のなかで導かれたものであり、秋田県内一円で適用するにはまだ不十分と考えられ、さらに検討する必要がある。しかし、(4)式、(5)式の最も効率のよい登熟温度22℃は、これまで実験的に知られている登熟適温21.5℃~22℃にほぼ一致した。

内島の(1)式、(2)式は1955年~1959年の全国42地点の成績を用い、平均気温 Tm が16℃~26℃の広い温度範囲で導かれたこと、さらには日照時間 S がジョルダン日照計の値であることなど成立条件の違いがあり、これを秋田の(4)式、(5)式と比較することは妥当ではないと考える。



第25図 全穂数と千穂当り粗玄米重の関係



第26図 全穂数と粗玄米収量の関係

2. 気候登熟量示数モデルによる作柄の評価

1) 材料及び方法

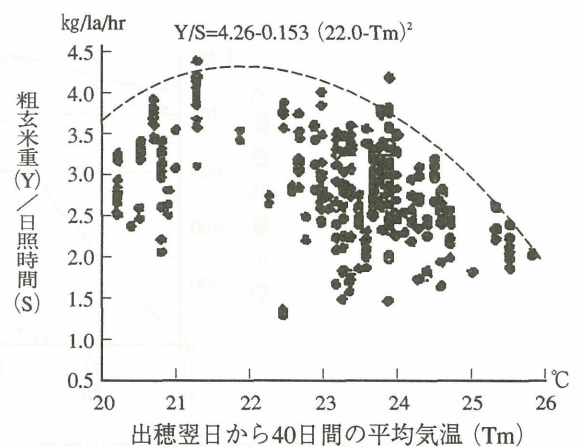
秋田地方気象台発表の秋田の気象データと、気候登熟量示数モデル(5)式を用いて、登熟期間の気象及び気候登熟量の評価を試みた。評価は7月20日から9月10日の期間で当該年の出穂日を任意に移動させ、出穂翌日から40日間の各気象要素の変化並びに、気候登熟量示数の変化をシミュレートし、比較検討した。

2) 結果及び考察

(1) 登熟期間の気象の評価¹⁾⁵⁾：1994年の平均気温は極めて高く、平年に比べておよそ3℃高く推移した。特に、8月2日までの出穂期に限れば、26℃以上の高温であり、気候登熟量示数モデルを検討した気温範囲20℃～26℃の上限を超えた。一方、1993年の平均気温は極めて低く推移し、8月20日過ぎの出穂時期に初めて平年並になった。40日間の積算日照時間の変化を比較すると、1994年は8月10日頃まで平年より多め～並に推移し、その後平年より少なく推移した。1993年は平年より日照時間が少なく、8月20日頃に一時平年並となったが、その後平年より少なくなった。

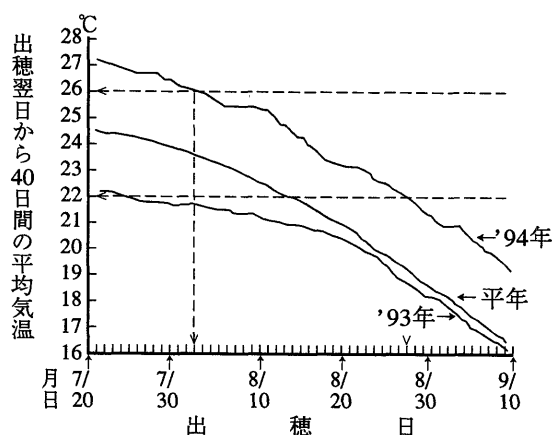
1994年は出穂が極めて早く、農業試験場の栽培試験では早生の品種が7月28日に出穂期を迎えた。その後8月10日頃までに、大部分が出穂期に達した。一方、1993年は低温の影響で出穂が極めて遅く、農業試験場の栽培試験では早生の品種が8月8日に出穂期を迎えた。その後8月25日頃までに大部分が出穂期に達した。

(2) 気候登熟量示数モデルによる作柄の評価¹⁾⁵⁾：(5)式の気候登熟量示数モデルの構造から、気候登熟量示数は積算日照時間と平均気温によって決定される。すなわち、気候登熟量示数は登熟期間の積算日照時間が多いほど、平均気温と登熟適温(22.0℃)の較差が小さいほど大きくなる。1994年の気候登熟量示数は平

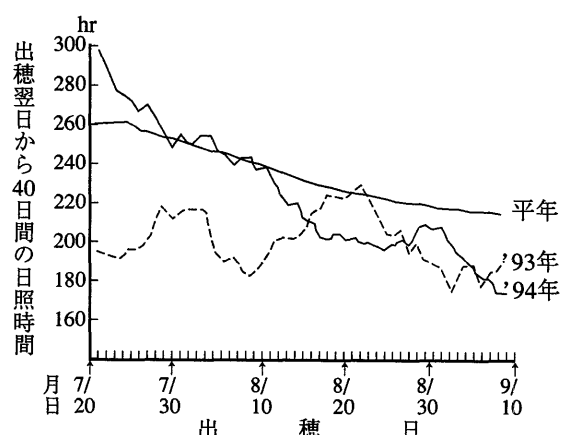


第27図 1983年から1993年までの試験データによる登熟期間の平均気温とY/Sのプロット

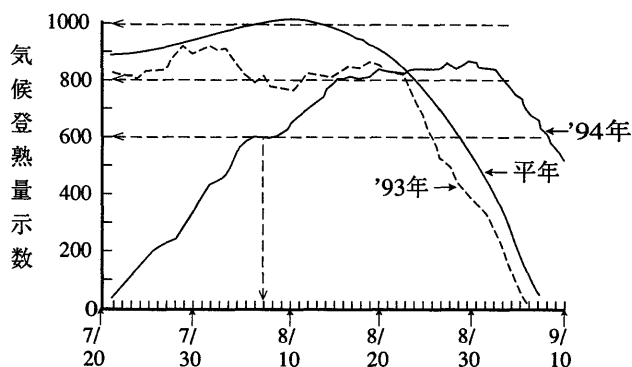
均気温の高さを反映して、出穂が早いほど小さく、8月23日までは平年より小さく推移し、8月24日以降に始めて平年を上回り、8月30日の極めて遅い時期に最大値となった。現実には大部分が8月10日までに、出穂期に達し、この時期に出穂した稲はなかった。一方、1993年は日照時間が少なく、平均気温が低かったことから、気候登熟量示数は出穂期が8月24日頃までは平年値よりやや低く推移した。しかし、1993年は日照時間が少なくても、平均気温が登熟適温に近く推移し、8月24日頃までの気候登熟量示数は1994年と比較して、明らかに高かった。したがって、1994年は登熟期間の平均気温と登熟適温の較差が大きすぎ、気候登熟量示数が小さかったことになる。また、1994年は出穂期が早いほど登熟期間の平均気温が高く、登熟には不利な気象条件であったことは否めない。逆に、出穂期が遅く登熟気温がやや低くなる中・山間地では、平均気温が登熟適温に近くなり、登熟が良好になったことが推察された。



第28図 出穂時期別の登熟40日間の平均気温



第29図 出穂時期別の登熟40日間の日照時間



第30図 日照時間と平均気温から試算した出穂時期別の気候登熟量示数

V 登熟期間の気象と玄米品質

1994年は登熟期間の異常高温の影響によると考えられる玄米品質の低下が見られ、その被害実態と被害発生要因の解析が求められた。玄米品質低下の理由として白粒（乳白・腹白・背白・基白・心白などの総称）の発生が大きかったことから、登熟期間の気象が白粒発生に及ぼした影響について検討した。さらに、ササニシキの生育と白粒の関係並びに窒素施用量と白粒の関係等について検討した。

1. 材料及び方法

1) 登熟期間の気象と白粒の発生

玄米検査等級と被害粒のデータは東北農政局秋田食糧事務所資料によった³⁾。白粒は乳白・腹白・背白・基白・心白の合計とした。登熟期間の気象データは秋田地方気象台の発表による秋田の平均気温を用いた⁸⁾⁹⁾。

2) 生育及び窒素施用量と白粒の発生

品種はササニシキとし、試験材料は農業試験場の作柄解析試験⁵⁾、奨励品種決定現地調査⁷⁾、地域農業改良普及センター²⁾及び本荘市農協の事例から合計68例について検討した。白粒は乳白・腹白・背白・基白・心白の合計とし、被害程度に関係なくカウントし、サンプルの全粒に対する比率で表した。

2. 結果及び考察

1) 登熟期間の気象と白粒の発生⁴⁾⁵⁾

1994年産米の1等米比率はあきたこまちが91%で比較的高く、ササニシキが83%で低く、他の奨励品種はササニシキより低かった。検査支所別ではササニシキの作付け比率が高い本荘支所で1等米比率が低かった。1994年産米品質低下要因を、2等米への品位格付け理由から判断すると、被害粒として白粒と胴割れ粒比率が高かった。出穂後の平均気温と白粒発生比率との関係を解析するため、出穂翌日から10日刻みに平均気温

と白粒比率の相関関係を調べた。出穂翌日から10日間の平均気温と白粒比率、並びに出穂後11日目から10日間の平均気温と白粒比率の相関は低かった。出穂後21日目から10日間の平均気温と白粒比率の相関は0.676と大きくなった。また、出穂後31日目から10日間の平均気温と白粒比率に有意な相関が認められた。同様に、出穂後15日～30日の平均気温と白粒比率の間にも有意な相関が認められた。

1994年は希に見る高温登熟年であったが、出穂後15日目以降の気温が白粒の発生に影響したことを示唆している。しかし、出穂後の気温が白粒の発生に関与したと考えられるが、降水量など水分条件等も併せて考慮する必要があると考えられた。

2) 生育、窒素施用量と白粒の発生⁴⁾⁵⁾

サンプルの玄米収量は400kg～750kg/10aの範囲に散布し、600kg/10a付近のサンプルが多かったが、玄米収量と白粒割合との間には明らかな関係がなかった。わら重と白粒の関係はわら重が多いほど白粒割合が多くなる傾向を示した。穂数と白粒の関係は穂数が少ないほど白粒割合が多くなる傾向を示した。稈長と白粒の関係は稈長が長いほど白粒割合が多くなる傾向を示

した。倒伏程度と白粒の関係は倒伏程度が0～1までの場合、白粒割合は多くても50%程度であった。しかし、倒伏程度が1.5を超えると白粒割合が50%以上になるサンプルが多くなった。白粒はわら重が多いほど、また稈長が長いほど発生割合が多いことから、生育量の多少が白粒の発生に関与したことが推察された。窒素施用量と白粒の関係は総窒素施用量が多くなるほど発生割合が多くなり、また窒素追肥量が多いほど発生割合が多くなる傾向を示した。窒素吸収量と白粒の関係は窒素吸収量が10.5g～12g/m²の範囲では発生割合が比較的少なく、それ以下の場合、あるいはそれ以上になると発生割合が多くなる傾向を示した。土壌タイプ別にみると、強グライ土壌で白粒の発生が少ない傾向を示し、他の土壌タイプでは発生の変動幅が大きかった。1994年の白粒の発生要因についてササニシキで検討した結果、生育量の多少あるいは窒素施用量などが白粒の発生に関与したことが推察された。

以上、ササニシキの白粒発生要因には気象環境条件、生育量の多少、肥培管理条件など多くの要因が関わっていると考えられ、これらについて総合的な検討が必要である。

第14表 品種別玄米検査等級 (単位%)

品 種	1 等	2 等	3 等	等外
あきたこまち	96.4	2.5	0.2	0.9
ササニシキ	83.2	15.1	1.0	0.7
キヨニシキ	65.8	30.4	3.3	0.6
あきた39	71.1	26.1	2.4	0.4
たかねみのり	80.5	15.5	3.0	1.0
トヨニシキ	69.8	27.9	2.0	0.3
秋田51号	76.7	15.4	7.3	0.6
そ の 他	91.6	4.4	0.6	0.7
合 計	89.7	7.4	0.7	2.2

注. 1994年産、秋田食糧事務所資料による。

第15表 検査支所別玄米検査等級 (単位%)

検査支所	玄 米 検 査 等 級			
	1 等	2 等	3 等	等外
大 館	92.3	5.8	0.5	1.5
能 代	92.4	5.1	0.3	2.1
昭 和	92.8	5.0	0.4	1.9
秋 田	88.0	8.1	0.8	3.2
本 荘	83.7	11.0	1.1	4.3
大 曲	89.4	8.0	0.8	1.9
角 館	87.6	9.0	0.9	2.6
横 手	90.0	7.7	0.6	1.6
湯 沢	91.0	6.4	0.8	1.8

注. 1994年産、秋田食糧事務所資料による。

第16表 年度別玄米検査等級 (単位%)

検査等級	検 査 年 度										10 年 平 均
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
1 等	85.2	92.0	83.9	80.9	83.8	90.7	91.4	93.1	86.2	89.7	87.7
2 等	11.4	5.6	12.6	14.5	11.9	6.7	6.2	4.1	8.9	7.4	8.9
3 等	1.3	0.9	1.3	3.0	2.0	1.2	1.4	0.7	1.3	0.7	1.4
等 外	2.1	1.5	2.2	1.6	2.3	1.3	1.0	2.1	3.6	2.2	2.0

注. 秋田食糧事務所資料による。

第17表 年度別2等米への品価格付理由

(単位%)

項 目	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	平均	
未熟粒	青未熟	7.7	10.5	11.4	10.0	13.2	5.0	7.4	16.5	24.9	4.8	11.1
	白 粒	14.6	7.3	24.0	3.2	12.6	21.8	8.2	5.4	4.1	23.8	12.5
	その他	30.6	20.9	27.2	20.9	33.8	27.6	31.3	29.1	22.3	17.5	26.1
形質	白 粒	1.0	0.7	0.6	0.3	3.4	3.7	0.6	0.3	0.3	4.2	1.5
	その他	5.1	6.6	4.1	8.6	5.1	6.5	11.6	7.4	2.7	5.1	6.3
被害粒	発芽粒	4.0	0.0	0.4	0.1	5.5	6.2	1.1	0.1	0.0	4.3	2.2
	胴割粒	19.8	25.8	18.1	24.2	9.2	14.1	15.1	20.9	23.7	23.3	19.4
	茶 米	2.8	2.1	3.6	2.0	0.8	1.0	2.0	0.9	3.1	2.1	2.0
	その他	2.1	0.5	0.5	0.5	2.1	1.2	0.9	0.5	0.2	0.8	0.9
着 色 粒	3.3	9.5	2.3	21.4	4.5	3.7	14.4	10.8	14.7	6.0	10.1	
そ の 他	9.0	16.2	7.5	7.5	9.7	9.2	7.3	8.6	4.0	8.1	8.9	
白粒合計	15.6	8.0	24.6	3.5	16.0	25.5	8.8	5.7	4.4	28.0	14.0	

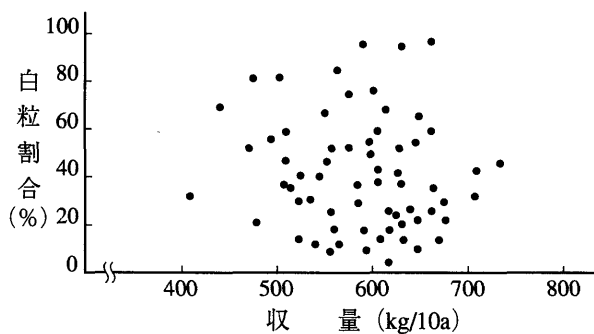
注. 秋田食糧事務所資料による。

第18表 年次別、出穂数の経過日数と期間中の平均気温

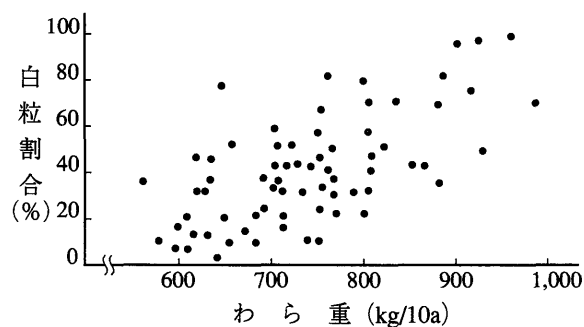
出穂後の経過日数	年次別、期間中の平均気温 (単位℃)										10年平均	相関係数
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994		
翌日～10日	27.6	25.3	24.1	27.5	24.6	24.5	24.4	25.3	20.9	28.4	25.3	0.261
11日～20日	26.5	24.5	23.9	26.6	24.5	25.5	23.4	25.1	23.0	25.6	24.9	0.163
21日～30日	23.6	22.1	23.8	21.4	22.0	23.0	23.8	22.2	20.5	23.6	22.6	0.676*
31日～40日	18.4	20.3	19.8	20.8	20.6	21.3	19.0	18.7	19.6	23.1	20.2	0.550*
翌日～15日	27.2	24.8	24.1	27.6	24.6	25.4	24.6	25.2	21.6	27.2	25.2	0.237
16日～30日	24.7	23.2	23.8	22.8	22.8	23.3	23.1	23.3	21.4	24.6	23.3	0.628*

注1. 秋田地方気象台の秋田の気象データと秋田食糧事務所資料による。

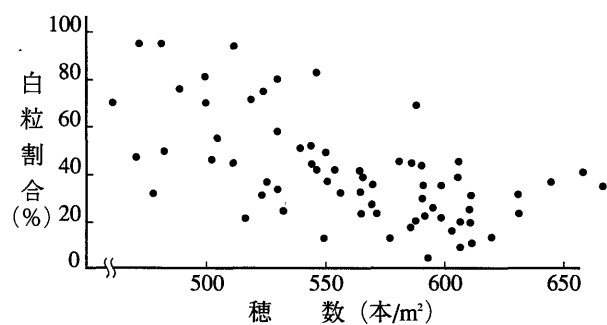
2. 相関係数は期間別の平均気温と白粒比率の相関を示す。



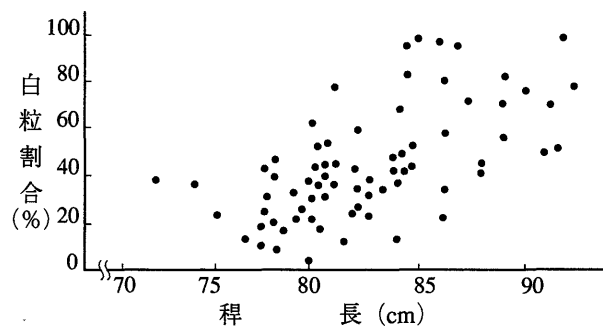
第31図 玄米収量と白粒の関係



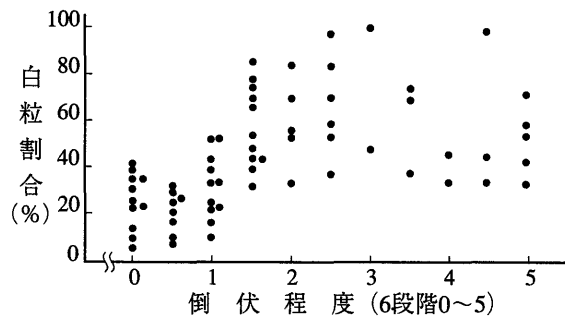
第32図 わら重と白粒の関係



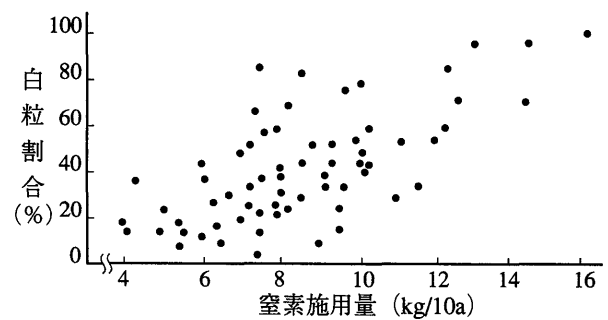
第33図 穂数と白粒の関係



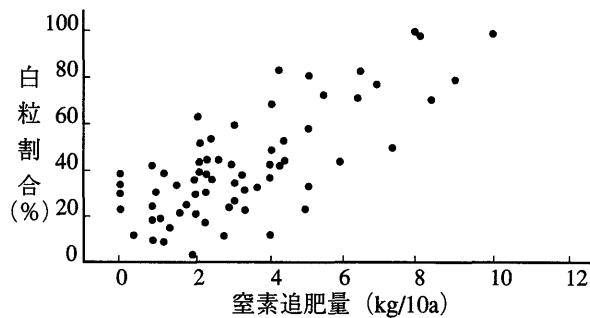
第34図 稈長と白粒の関係



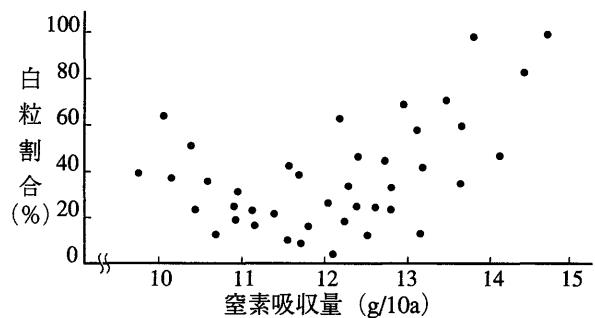
第35図 倒伏程度と白粒の関係



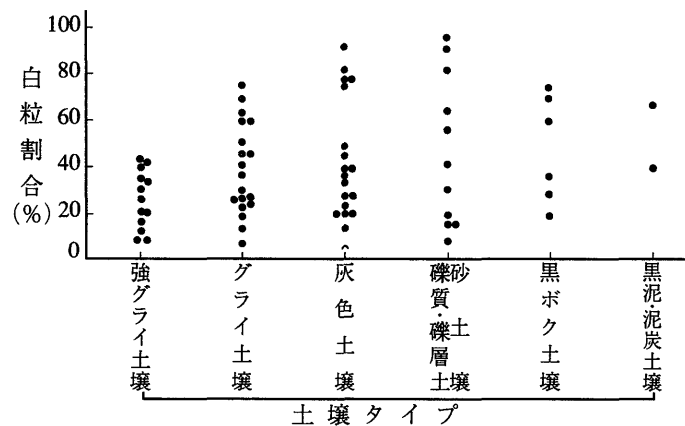
第36図 窒素施用量と白粒の関係



第37図 窒素追肥量と白粒の関係



第38図 窒素吸収量と白粒の関係



第39図 土壌タイプと白粒の関係

Ⅵ ま と め

1994年は異常高温と干ばつに見舞われたが、10アール当たり県平均収量592kg、作況指数103の作柄は「やや良」で、1987年以来7年ぶりの豊作となった。1994年の気象は稲作期間の気温が高く、特に7月から8月にかけて最高気温、最低気温、平均気温ともに平年よりかなり高く推移したこと、またこの期間の降水量が少なく、7月から8月にかけて干ばつとなったことが特徴である。1994年の作柄の特徴を収量構成要素から解

析すると、穂数及び1穂粒数の m^2 当たり初数を決定する要素は平年より少なかったが、登熟歩合及び玄米千粒重の登熟に係わる要素は平年より高かった。水稻の生育は高温の影響で促進され、県平均の出穂期が8月2日で平年に比べて6日早くなった。また、出穂期以降も高温が持続し、登熟が促進し登熟期間が短くなったことから、全県の刈取り盛期は9月27日で、平年より7日早かった。高温の影響は生育のみならず品質

にも及び、ササニシキでは乳白粒などの発生が多く見られ、品質がやや低下した。秋田県の1994年産米の一等米比率は東北6県の中では、青森県に次いで高い水

準に位置した。最近の気象変動が大きい条件下においても、良食味で良質な高品位米の安定生産を維持したことは、秋田県稲作の技術水準の高さを伺わせた。

引用及び参考文献

- 1) 秋田県農政部農政部及び東北農政局秋田統計情報事務所 平成6年度作況ニュース (第1号～9号)
- 2) 秋田県農政部 平成6年度水稻定点時期別生育状況調査及び収量調査結果 (12地域農業改良普及センターによる調査)
- 3) 秋田県農政部 平成7年度稲作指導指針
- 4) 秋田県農業技術開発推進会議 1 実用化できる試験研究成果 (平成6年度試験研究成果): 17-28.
- 5) 秋田県農業試験場 平成6年度水稻栽培に関する試験成績書
- 6) 秋田県農業試験場 水稻栽培に関する試験成績書 (昭和58年～平成5年)
- 7) 秋田県農業試験場 平成6年度水稻品種に関する試験成績書
- 8) 秋田地方気象台 秋田県気象月報 (平成6年4月～平成6年10月)
- 9) 秋田地方気象台 秋田県気象月報 (昭和58年から平成5年まで、各年毎の7月～10月)
- 10) 東北農政局秋田統計情報事務所 (平成5年12月24日発表) 平成5年産水陸稲の収穫量
- 11) 東北農政局秋田統計情報事務所 (平成6年12月20日発表) 平成6年産水陸稲の収穫量
- 12) 東北農政局及び東北農業試験場 平成6年度東北地域稲作検討会資料
- 13) 内島立郎 1983 北海道、東北地方における水稻の安全作季に関する農業気象学的研究、農業技術研究所報告 A, 31: 62-65.

Summary

The Climatic Conditions and the Crop Situation on Paddy Rice in Akita Prefecture in 1994.

Hideo MIYAKAWA, Toru KODAMA
and Susumu DAKEISHI

In 1994, rice crop situation index of Akita prefecture was 103, called "a little goodness". The average yield of rice in Akita prefecture was 592kg/10a, and the good yield was got after an interval of seven years since 1987.

Features of weather in the period of rice cultivation season in 1994 were higher temperature and less rainfall than the average of past years. The extremely high temperature and a little rainfall from July through August damaged rice crop on drought.

Features of the yield component of rice in 1994 were a less spikelet density, higher ripening percentage and a little heavier single grain mass than the average of past years.

Rice growth and ripening were hastened under the influence of high temperature. High temperature affected not only on rice growth, but also on quality of grain.

The first grade percentage of Akita prefecture on the inspection in 1994 was secondly highest after Aomori prefecture in northeastern section of Japan.

In recent years, the unusual weather were occurred frequently. But production of rice in Akita prefecture was kept stability on the yield and quality of rice.

研究報告 第38号

平成10年 1 月発行

編集兼発行

秋 田 県 農 業 試 験 場
代表者 高 屋 武 彦
郵便番号 010-1426
秋田市仁井田字小中島111
電話番号 0188-(39)-2121
F A X 0188-(39)-2359

印 刷 所

(有) 中 山 孔 版 印 刷
秋田市将軍野東三丁目 4-43
電話番号 0188-(45)-0742
F A X 0188-(80)-1281
