

岩手県における雑穀研究のあゆみとその考察

仲條 真介^{*1}

はじめに

雑穀は古くから栽培されてきた穀物であり、現在でも多くの国々で重要な作物として栽培されている。しかしながら、雑穀に関する文献は主要作物に比較すれば少ない。とはいえ、情報化が進んだ現在ではインターネットを通じてそれら海外や、国内で発表された過去の文献情報あるいは文献そのものまで容易に入手することができる。しかし、論文発表されていない過去の試験研究データについてはこの限りではない。

筆者は平成 17 年から、岩手県農業研究センター県北農業研究所（以下、県北農研）所内およびセンター本部（以下、農研本部）の図書館を中心に雑穀に関する各種文献を調査した。この調査を通じ、昭和前期の岩手県立農業試験場における雑穀研究の成績概要が「岩手県立農業試験場 創立 50 周年記念成績彙集」「岩手県立農業試験場九戸分場 創立 23 周年記念成績彙集」に収録されていることを知った。2 冊の成績彙集は農研本部と県北農研の図書館に 1 冊ずつ保管されているのみであることから、多くの人の目に触れる機会は少ない。

そこで本稿では、本県で雑穀栽培が盛んであった昭和初期における岩手県立農業試験場の雑穀研究を通史の形で振り返るとともに、2 冊の「成績彙集」に掲載されている試験研究データを再録した。

現在、雑穀は国内消費者に健康食材として広く認識され、県内における生産も増加の一途をたどっている。その反面、雑穀栽培面積の増加、連作圃場の増加による各種の問題も生じている。これらの課題を解決するために、県農業研究センターの雑穀研究は大きな役割を果たしていかなければならない。諸先輩方の研究成果を紹介することが本県雑穀研究進展の一助となることを願っている。

1 岩手県立農事試験場の発足と雑穀研究の歴史（大正から昭和期まで）

1898（明治 31）年、本県に 7 ヶ所の郡立農事試験場（以下、郡農事試）が設置された。この 7 郡とは、紫波郡、稗

貫郡、胆沢郡、西磐井郡、東磐井郡、上閉伊郡、下閉伊郡である。これら郡農事試の主要業績の一つとして、「大豆、麦類、雑穀の品種改良」が挙げられている¹²⁾（この郡農事試設立年を明治 33 年とする文献もある³³⁾）。

その 3 年後の 1901（明治 34）年、岩手県立農事試験場（以下、県農事試）が盛岡市向中野に開設された。県農事試では、「大正七年（1918 年）、（中略）農商務省より経費全額補助の下に雑穀及馬鈴薯改良増殖試験を指定され、紫波郡飯岡村大字飯岡新田字才川に試験地 1 町 5 反歩を新設し翌八年より馬鈴薯、甘薯、大豆、粟、稗、ソバに就き試験を開始」した¹²⁾。ただし、郡農事試および県農事試の設立初期の試験内容については、詳しい記載がないため不明である。その後の雑穀研究に関しては、大正 8 年の項に「（前略）又雑穀及馬鈴薯改良増殖試験地見張舎の竣工を見た」¹²⁾と記されているのみである。その後の 1919（大正 8）年～1931（昭和 6）年にかけて、県農事試で雑穀研究が実施されていたかについては、今回調査した文献には記されていないため現在のところ不明である。

一方、前述した「岩手県立農業試験場 創立 50 周年記念成績彙集（以下、県農試彙集）」¹¹⁾および「岩手県立農業試験場九戸分場 創立 23 周年記念成績彙集（以下、九戸彙集）」¹³⁾には、試験研究課題名と実施年度が試験成績の概要とともに収録されている。さらに、「岩手県 農業試験場 70 年史（以下、70 年史）」¹⁴⁾には 1951（昭和 26）年から 1970（昭和 45）年にかけての試験研究課題名と実施年次が記録されている。これらの記録を見ると、1931（昭和 6）年から 1954（昭和 29）年ごろにかけての県農事試（昭和 25 年より県立農業試験場《以下、県農試》に改称）では雑穀試験研究が盛んに行われていたようである。この時期は、第 2 次世界大戦前後の時期で、食料事情が悪化したこともあり雑穀研究が全国的に盛んに行われた¹⁾。ただし、この期間中に本県で試験研究の対象とされていたのはヒエとアワであり、キビ、タカキビ（モロコシ）についての試験は行われていなかった。

1931 年以降で、最も早くから雑穀研究に取り組んでいたのは、県立農事試験場軽米農場（後に、軽米経済農場、九戸圃場、九戸分場、県北分場、県北農業研究所へと改称・

*1 県北農業研究所作物研究室

改組)である。軽米農場は1930(昭和5)年に開設され、翌年から1954(昭和29)年にかけての24年間にわたり、ヒエ・アワの品種関連試験(在来系統比較試験),ならびにヒエ栽培法関連試験を実施した^{11,13)}。

県農試本場(盛岡市)では1938(昭和13)年から1952(昭和27)年の間に、ヒエについて品種関連試験および病害関連試験を行っている¹¹⁾。

1934(昭和9)年の大冷害後に設置された遠野試験地(農林省指定凶作防止試験地)では、1937(昭和12)年から4カ年の間に、ヒエおよびアワの品種関連試験を実施した¹¹⁾。

奥中山高冷地試験地(二戸郡一戸町)では「稗・粟優良品種選抜試験」を1947(昭和22)年~1950(昭和25)年の3年間実施している¹¹⁾。

さらに、北部沿岸作物試験地(九戸郡長内村,現久慈市)・中部沿岸作物試験地(下閉伊郡豊間根村,現山田町)では、ヒエの優良品種選抜を1951(昭和26)年から3カ年実施した¹¹⁾。

「70年史」によれば、本県の雑穀試験研究はヒエ、アワについては1956(昭和31)年以降中止され、その後はグレイソルガムおよびトウモロコシのみが試験されたようである¹⁴⁾。

その後、本県における雑穀試験研究が再開されたのは1971(昭和46)年のことであった。当初は水田生産調整に伴う転換畑に適する作物・品種の選定という位置づけで、県農試本場(昭和35年滝沢村に移転)や県南分場で試験が実施された。その間、本場では「湛水田における青刈りひえの収量性(昭和46年)」、「青刈り用ひえの栽培法について(昭和49年)」、「青刈り用ひえの栽培法について(昭和50年)」を成果としてとりまとめた。また県南分場では、青刈りヒエの優良品種を選定するとともに、栽培法を検討し「青刈りひえの優良品種について(昭和47年)」としてとりまとめた^{17,18)}。

県北分場では1978(昭和53)年から1980(昭和55)年にかけて青刈りヒエの品種と栽培法(水田機械移植・収穫体系)を研究し成果「排水不良田の転作ヒエ栽培法(昭和53年)」、「転換畑の青刈りヒエ導入の農家事例調査(昭和54年)」、「転作田における青刈りひえの品種と栽培法(昭和55年)」および「ひえ種子(在来種)の保存年限について(昭和55年)」としてとりまとめた^{16,18)}。

その後の雑穀関連試験は、県北分場を中心に実施され、1985(昭和60)年には短程で自脱コンバインでの機械収穫が可能な実取り用ヒエとして、農林水産省東北農業試験場(現、独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター)から分譲された「達磨」を選定し、水田における機械化栽培法を確立した。「達磨」は、1997

(平成9)年から岩手県農業研究センターにより再評価され、現在では県内ヒエ栽培面積の80%以上を占めている。

また、1985~86(昭和60~61)年には県農試本場が中心となり、県内植物遺伝資源収集を実施し、雑穀に関しても多くの遺伝資源を収集した¹⁹⁾。

前述のとおり、1971(昭和46)年以降の成果は岩手県の普及参考事項、研究成果としてとりまとめられている。しかしながら、1930~50年代の試験研究内容についてはまとまった形でみることができないことから、当時の試験研究課題名と実施年次、成績概要について、研究分野毎に再録するとともに考察する。

本稿では「県農試彙集」および「九戸彙集」に掲載された耕種梗概および試験成績を再録した(表1, 3-9. 11-22)。これらの表は原典にしたがい、試験名と担当場所・係名、試験期間、目的、方法、成績、結論または考察の順に掲載した。なお、再録にあたっては漢字の旧(正)字体を新字体に改めたが、品種名については原典どおりの表記とした。品種名の難読字については()内に新字体、あるいは読み仮名を書き添えた。

収量のkg換算にあたっては長谷川⁴⁾にしたがい、ヒエの場合には1石=75.0kg、アワの場合には1石=127.5kgとし、コムギの場合には1石=139.55kg⁴⁰⁾、ダイズでは1石=129kgとした⁴⁰⁾。ただし、原典に明確な重量単位が示されていないため、表3にはkg換算の欄は設けなかった。

なお、本稿では作物名を「ヒエ」、「アワ」とカタカナ表記しているが、引用文および表では原典にしたがい漢字表記とした。

2 耕種梗概に見るヒエ、アワの播種様式

県農試彙集には、当時供試された作物の「耕種梗概」(現在は「耕種概要」と呼ばれる)が場所毎に掲載されている。この「耕種梗概」のうち、雑穀に関する部分を抜粋したのが表1である。

注目されるのは、アワの播種期が現在よりも早いことである。ヒエについては、本場、分場ともに現在並みの5月中旬あるいは10日とされているが、九戸圃場のアワの播種期は現在推奨されている時期よりも2週間ほど早い5月5日である。1953(昭和28)年8月発刊の「九戸彙集」にも同様に5月5日と記載されている¹³⁾ことから、誤植の可能性は低いと思われる。

岩手県北地方には「八十八夜(5月2日)にアワを播け」ということわざがあったというが、これは県北の中でも温暖な地方の早限を示すもので、一般には立春から105日目(5月20日頃)の「百五の霜に土の中で当てろ」ともいう

ことから八十八夜の半月後頃がアワ播きの適期とされていたようである²⁾。また、県農事試六華會が1948(昭和23)年に発行した「岩手の雑穀類栽培」には、「早過ぎては螟虫、葉潜蠅等の虫害が発生し易く、又晩霜による災害も起きるが、収量は早播したもの程多収となるから、晩霜の恐れ無くなれば、成るべく早く播種する」とされ、「本県に於ける播種の適期は、大体5月10日を中心と(後略)」するように薦めている¹⁰⁾。小林は「雑穀叢書 粟」の中で「(前略)寒冷地方は早播を必要とする早生種が採られ、害虫の発生も少なく、その上秋落ちの傾向も弱い故なるべく早播すべきである(後略)」とし、東日本山間部の播種適期を「5月中旬-6月上旬」としている²³⁾。また、農業改良局の調査(1951)による岩手県のアワ慣行播種期は5月中旬から下旬である⁵⁰⁾。

一方、アワの播種期を5月上旬としている記録もある。1938(昭和13)年ころの下閉伊郡安家村(現岩泉町安家)におけるヒエとアワの播種期は5月上旬であった⁴⁵⁾し、古宇田によれば1944(昭和19)年の本県のヒエとアワの播種開始は5月上旬、盛期は5月上中旬、終期は5月中旬である²⁶⁾。同書中、古宇田は「粟の栽培法は殆ど稗と同様であって(中略)、唯留意すべき点(点)は播種の適期到来せば、

早く播く程好結果を得る」と述べている。当時の九戸圃場におけるアワの播種期が5月5日とされたのは、晩霜のリスクと背中合わせではあるものの、古宇田が述べているように早播きによる生育量確保をより重視したものと推測される。

「耕種梗概」におけるアワの播種量は638~675gであり(表1)、現在でも虫害株などの間引き作業を行う栽培体系で推奨されているのと同程度の播種量である。一方、農家の慣行播種量をみると、昭和13年の安家村では1.5~2升(1.9~2.6kg)⁴⁵⁾、軽米では1~1.5升(1.3~1.9kg)²⁸⁾と報告されており、いずれも県農試の「耕種梗概」より播種量が多く、播種期は5月上旬とされている。この農家の慣行播種量の多さは虫害株の除去による減少分に加え、早播による発芽不良や霜害の軽減を意図したものと考えられる。現在ではアワの機械播種法が確立されており、間引き作業を省略すると同時に安定した生産量を確保するための最適播種量を「400g/10a」と少なくしている。したがって、発芽不良は収量の減少に直結するため、現在では気温・地温が上昇し発芽率が高まる5月中旬以降の播種を推奨している(平成19年度 県北農業研究所試験研究成果)。

表1 耕種梗概

場所	作物名	播種期	播種量 (反当)	播種法	畦幅×株間 (あるいは畦幅のみ)	中耕	間引き	除草	病虫害 防除	収穫期	
県立農試本場 (滝沢)	稗粟	5月10日	9.0 合	675	条播	2尺×4寸 75.8×15.2	6月下旬 7月上旬 2回	2回 中耕時	—	8月中旬 ~ 8月下旬	
			単位 g			cm					
奥中山高冷地 試験地 (小鳥谷村)	稗	5月中旬	1.5 升	1125	条播	2尺×4寸 75.8×15.2	記載なし				
	粟	5月中旬	0.5 升	638	条播	2尺×4寸 75.8×15.2	記載なし				
九戸圃場 (軽米)	稗	5月10日	1.0 升	750	条播3寸	2尺 75.8cm	6月中旬 7月中旬	6月中旬 株間3寸 (の距離) 7月中旬 (11.4cm)	6月中旬 7月中旬	—	9月中旬
	粟	5月5日	5.0 合 10.0 合 20.0 合	638 1275 2550	条播	2尺 75.8cm	6月中旬 7月中旬	6月中旬 株間3寸 (の距離) 7月中旬 (11.4cm)	6月中旬 7月中旬	—	9月下旬

表 1 つづき

場所	作物名	反当施肥量								備考		
		元肥				追肥						
		肥料名	施用量		追肥		窒素		三要素量 磷酸		加里	
貫	kg	貫	kg	貫 ²⁾	kg	貫	kg	貫	kg			
県立農試本場 (滝沢)	稗粟	堆肥	200	750.0	—	—	記 載	な し			選種は 唐箕選 による	
		硫安	2.0	7.5	—	—						
		過石	3.0	11.3	—	—						
		木灰	20.0	75.0	—	—						
奥中山高冷地 試験地 (小鳥谷村)	稗	堆肥	200	750.0	—	—	1.50	5.63	1.54	5.78	1.00	3.75
		硫安	2.5	9.4	—	—						
		過石	6.5	24.4	—	—						
		塩加 石灰	—	—	—	—						
	粟	堆肥	200	750.0	—	—	1.54	5.78	1.54	5.78	1.00	3.75
		硫安	2.0	7.5	—	—						
		過石	6.5	24.4	—	—						
		塩加 石灰	—	—	—	—						
九戸圃場 (軽米)	稗	堆肥	200	750.0	—	—	記 載	な し				
		硫安	5.0	18.8	1.0	3.8						
		過石	5.5	20.6	0.5	1.9						
		木灰	5.0	18.8	—	—						
	粟	堆肥	200	750.0	—	—	記 載	な し				
		大豆粕	5.0	18.8	—	—						
		硫安	2.0	7.5	2	7.5						
		過石	6.0	22.5	—	—						
		木灰	5.0	18.8	—	—						

「資料」筆者注 項目順は「資料」筆者が並べ直した。

2) 稗と粟の窒素成分量は、入れ替わって印刷されているものと思われる。

3 品種関連試験

(1) 本県のヒエ・アワ栽培および品種の歴史

本県の昭和初期における雑穀品種関連試験について述べる前に、近代的農業試験研究が開始される以前の雑穀栽培および品種の歴史について概観する。

日本の雑穀栽培の歴史は古く、国内各地の縄文遺跡からは雑穀種子が発見されている^{27, 48, 54)}。

岩手県を含む東北地方では、冷害による減収が水稻に比較して少ない雑穀¹⁾が重宝されてきた。県北農研が立地する九戸郡軽米町に隣接する青森県八戸市では、縄文時代の風張遺跡からアワとキビ、同じく縄文時代の是川中居遺跡からヒエ属種子が出土している²⁷⁾。また、軽米町内の皂角子久保VI(さいかちくぼ ろく)遺跡では、平安時代の竪穴式住居跡からイネ・オムギ類似種のほかアワと考えられるエノコログサ属類似種の種子が出土しており、同じく畑地跡で採取された土壌からはイネ・ヒエ属・エノコログサ属が検出されていることから、ヒエ・アワなどの雑穀類が栽培された可能性が強いとされている。なお、同遺跡の畑跡の畝には深い掘り込みがないことから、根菜類は作付されなかったと推測されている²⁰⁾。県内初の畑遺構が確認されたこの皂角子久保VI遺跡の他、県内では九戸村江刺家遺跡、浄法寺町五庵I・II遺跡からもアワが出土している⁴²⁾。また平泉の中尊寺金色堂に安置されていた藤原秀衡の棺の枕には稗種子が詰められていた⁵²⁾。このように古代から中世にかけて北東北、岩手県内で栽培されてきた雑穀であるが、どのような品種が分化していたのかは定かでない。

近世の県内で栽培されていた雑穀品種については、南

部藩が享保年間に調査し幕府に提出した記録により知ることができる。「岩手の農業の歴史(田中喜多見著)」には、その品種名が熟期毎に分けて再録されており⁴⁹⁾、当時の領内にはヒエ94品種、アワ380品種、キビ21品種が存在していたことがわかる(ただし、「岩手県農業史」ではアワ376品種、ヒエ90品種、キビ21品種と記録されている³¹⁾)。これを見ると、異なる熟期に同じ品種名が記載されていること、熟期以外の特性は不明であること等から、藩の調査では同名異品種あるいは異名同品種が一部重複して記録されている可能性がある。とはいえ、江戸時代中期には南部藩領内だけでも数多くの雑穀品種が栽培されていたことは確かであろう。

明治時代に栽培されていた品種について記録した資料は未見である。統計資料によると、岩手県で雑穀栽培がピークを迎えたのは明治時代である。稗は22,700ha(1879年:明治12年)、粟は17,700ha(1885年:明治18年)、キビは741ha(1905年:明治38年)がそれぞれ最大栽培面積であった。しかし、その後栽培面積は減少し、特に昭和30年代以降には耐冷性水稻品種の登場、灌漑施設の整備による開田ブーム、タバコ・ホップなど工芸作物の導入、そして飼料をヒエの茎葉に依存していた馬産の衰退により雑穀栽培面積は激減した⁴⁾。昭和初期に行われた県農事試・県農試におけるヒエ、アワ品種比較試験では、藩政時代に記録された品種と同名、あるいは非常に似た名前をもつ品種が供試されている^{11, 13)}。さらに、盛岡農学校の小原哲二郎が国内外から収集して調査した稗60品種の中にも、藩政時代と同一あるいは類似した名をもつ品種がある³⁶⁾。それらの品種名については、表2にまとめた。

表2 藩政時代の品種と類似した名をもつ昭和初期の収集在来品種

作物種	享保年間 ^{z)}	弘化年間 ^{y)}	県農試 ^{x)}	小原 ^{w)}
	赤稗		赤稗	
	白稗		白稗	
	にぎり付、にきりつけ、 にきり付 (らっそく)			ニギリ
	あがいらく、あかいらく		アカラク	
ヒエ	黒ひゑ	黒稗	黒稗	黒糝
	やりこ稗 (長者ひゑ)		白ひえ (ヤリコ)	
	てうな、小てうな		手斧、はやちょうな	白手斧
	てうなくび		チヨナクビ早生、テウナカツギ	
	とやひゑ、とや		登谷早生、登谷	登谷早生、登谷
	ひけひゑ、ひけ稗		髭稗	
	赤あわ	記	赤粟	—
	白粟、白あわ	載	白粟	—
アワ	ねこあし、ねこ手、白ねこあし	な	猫足	—
	けもち粟	し	毛糯粟	—
	赤もち (こたす)		糯赤	—

z) 「岩手の農業の歴史」 田中喜多見 1951 岩手県農業改良普及会

y) 「軽邑耕作鈔」1980 日本農書全集 2 農山漁村文化協会

x) 「岩手県立農業試験場 創立50周年記念成績彙集」 1951 岩手県立農業試験場
「岩手県立農業試験場九戸分場創立23周年成績彙集」 1953 岩手県立農業試験場九戸圃場
「東北地方凶作防止試験成績書」 1937~39 岩手県立農事試験場 遠野試験地

w) 「糝の研究」 小原哲二郎 1938 日本作物学会紀事9 (4) : 471-518

このうちヒエ品種「やりこ稗」は、岩手県北部から青森県南部地方で昭和30年代まで行われていたヒエムギーダイズ2年3毛作の輪作体系の中で栽培されていた品種といわれている³⁹⁾。同書中で大野 (1979) はこの「ヤリコ」系品種について、「岩手県・青森県の山間畑作地帯で昔から栽培されている在来種。産地別に数種あり、特性はわずかに差異があるものの、ほとんど類似する。」と解説している。さらに「ヤリコ」系品種の特性について、「早生」であり「穂は、(中略)... 先が鋭くて細い円錐形」と詳述している。大野は「ヤリコ」系品種群には「種皮の白い品種が多い」とも記載している (ただし、ここでいう「種皮の色」とは「稈色」の誤りであり、より詳細にいうと第1小花外・内穎⁵³⁾の色を指すものと思われる)。

(2) 県農試で実施された雑穀品種関連試験

「県農試彙集」で取上げられた1931 (昭和6) 年以降、最も早く雑穀研究を開始したのが九戸圃場 (後の九戸分場、県北分場、県北農研) である。九戸圃場は1930 (昭和5) 年に岩手県立農業試験場軽米農場として開設され、1931 (昭和6) 年から1954 (昭和29) 年にかけての24年間、「稗・粟品種予備試験」「稗・粟品種比較試験」を実施した (表3、

4)。遠野試験地では「稗品種特性調査」を1937~41 (昭和12~16) 年、「粟品種選抜試験」を1937~38 (昭和12~13) 年の2ヵ年にわたって実施した (表5, 6)。県農試本場では「稗品種比較試験」を1938 (昭和13) 年および1946~47 (昭和21~22) 年に実施した (表7)。奥中山高冷地試験地 (二戸郡小島谷村奥中山) では「稗・粟優良品種選抜試験」を1947~50 (昭和22~25) 年の3年間実施している (表8, 9)。

この他に、本場では「稗純系分離」試験を1948~50 (昭和23~25) 年に実施した¹¹⁾と記録されているが、試験内容については詳細な記載がないため不明である。なお、雑穀の純系選抜による品種育成例としては、長野県の「粟信濃1号 (昭和19年育成・奨励品種採用)」、「黍信濃1号 (昭和19年育成・昭和20年奨励品種採用)」がある^{35, 41, 51)}。また、1937年には満洲国立哈爾濱 (ハルビン) 農事試験場でもアワの純系分離試験のための個体選抜が行われたことが記録されている²⁵⁾。

本県では、1935 (昭和10) 年にヒエ、アワの奨励品種を制定した¹⁵⁾。このヒエおよびアワ奨励品種の来歴と特性を表10にまとめた。このうち、海外から導入・選定した品種

の来歴について、「明治 43 (1910) 年、国分農場が清国、朝鮮から蒐集した材料を県農試が供試した」とする文献^{29,30)}と、「本場において大正 8 (1919) 年、朝鮮 (総督府?) の農事試験場より導入」とする文献¹⁰⁾があるが、本稿では来歴が古い方にしがった。いずれにしても、当時の本県における雑穀品種関連試験は、県内外あるいは中国や韓国・朝鮮の在来品種を導入し、優良なものを選定していたようである。

ここで特筆すべきは、国分謙吉 (後の岩手県初代民選知事) が軽米町に隣接する二戸郡福岡町 (現二戸市) の九戸城跡に 1893 (明治 26) 年に開設した国分農場の存在である。国分農場が海外から収集した材料は県農試の品種選定試験に供試され、その中には県奨励品種となったものも多い。このことから、国分農場は戦前における本県雑穀品種改良に大きな役割を果たしたものと評価されている³²⁾。

「岩手県農業史」によると、県では稗、粟奨励品種を制定したが県奨励品種の栽培面積はあまり広がらず、地域に伝わる在来品種の栽培面積の方が多かったようである。こ

の理由として、稗の場合には県奨励品種の特性と、農家の稗利用形態が乖離していたことが挙げられている。馬産地でもあった岩手県では、稗の子実は人間の食糧に、残った茎葉部分は馬の自給飼料として利用されてきた。しかし、稗奨励品種は子実収量の生産安定性を重視して選定されたため、稗収量が既存の在来品種よりも低く、当時の農家にはあまり受け入れられなかったようである³²⁾。

また、アワでは小葉濃葉色形質によりアワカラバエ (アワクキハナバエ) 抵抗性をもつと報告された「津軽早生」²⁴⁾ が奨励品種に採用されているが、当時の県内における虫害抵抗性評価については不明である。

岩手県で「稗、粟奨励品種」が存続したのは、1935 (昭和 10) 年から 1970 (昭和 45) 年までの 35 年間であった。ヒエ、アワが奨励品種から削除されたのは、県内における雑穀栽培面積が昭和 30 年代以降に激減し、ほとんど作付けが見られなくなったからであり、削除の決定は 1970 (昭和 45) 年の県農試研究会議でなされた¹⁵⁾。

表 3 稗品種比較試験 (九戸圃場)

昭和6年～25年 (20ヵ年)

目的 稗の生産力検定予備試 (験) の結果有望と認められた品種に付いて更に性状収量等を比較検討して優良品種を選抜しようとした。

方法 標準栽培耕種梗概により1区3坪1区制によった。

品種名	昭 6	昭 7	昭 8	昭 9	昭 10	昭 11	昭 12	昭 13
長野稗	—	4. 352	—	—	—	—	—	—
晩生白稗	2. 162z)	2. 917	—	—	—	—	—	—
晩大昇	2. 665	—	—	—	—	—	—	—
柴稗	2. 788	2. 576	—	—	—	—	—	—
朝鮮 (久慈) ^{y)}	4. 865	—	—	—	—	—	—	—
中生稗	1. 982	2. 508	—	—	2. 671	—	—	—
飛彈早生	2. 102	3. 053	2. 655	2. 349	3. 332	—	—	—
朝鮮	3. 652	3. 621	2. 584	4. 411	4. 590	4. 954	—	3. 611
二子餅	3. 217	4. 223	2. 523	4. 089	3. 496	4. 856	—	4. 112
江刺白	2. 900	4. 165	2. 658	2. 637	4. 883	4. 101	—	3. 825
臺灣 (台湾)	3. 432	2. 999	2. 783	3. 425	4. 750	4. 324	—	4. 205
早生白稗	2. 365	3. 309	3. 224	2. 677	3. 123	3. 796	—	3. 148
早生赤稗	2. 692	3. 263	2. 982	2. 873	5. 931	3. 778	—	3. 317
北満州	3. 119	3. 543	2. 131	2. 520	3. 793	3. 217	—	3. 299
與市早生 (与市早生)	2. 424	2. 966	2. 281	4. 276	3. 383	3. 112	—	2. 208
白手斧 (しろちょうな)	3. 105	2. 879	2. 827	2. 935	2. 580	4. 036	—	3. 839
登谷早生 (とやわせ)	3. 224	3. 050	1. 602	2. 252	3. 098	2. 363	—	3. 003
小莖四國	4. 476	3. 851	2. 897	2. 950	3. 338	4. 386	—	4. 807
氣仙沼	4. 207	2. 954	—	2. 848	3. 544	4. 423	—	3. 346
金州	3. 577	2. 849	2. 828	3. 107	3. 986	4. 216	—	3. 712
登谷稗 (とやひえ)	2. 777	3. 301	2. 407	2. 348	2. 989	—	—	—
八幡	4. 414	2. 927	2. 624	2. 364	3. 324	—	—	3. 169
アカラク	2. 537	2. 648	—	—	3. 192	—	—	—
沼宮内	—	4. 163	—	—	3. 345	4. 541	—	3. 588
水來站 (すいらいたん)	—	—	—	—	—	—	—	—
陸羽2号 (陸羽2号)	—	—	—	—	—	—	—	—
札幌白稗	—	—	—	—	—	—	—	—
瀧澤 (滝沢)	—	—	—	—	—	—	—	—
獅子稗	—	—	—	—	—	—	—	—
上岩	—	—	—	—	—	—	—	—
九戸 1 號	—	—	—	—	—	—	—	—
早生朝鮮	—	—	—	—	—	—	—	—
白玉	—	—	—	—	—	—	—	—
黒稗	—	—	—	—	2. 887	3. 127	—	2. 881

表4 つづき

品種名	反 当 収 量 (石)										
	昭 17	昭 18	昭 19	昭 20	昭 21	昭 22	昭 23	昭 24	昭 25	昭 26	昭 27
晩赤	2.508	1.187	2.306	1.966	1.780	水害	発芽不揃	2.429	0.807	—	1.968
支那大粟	1.350	0.418	2.136	1.165	0.966	—	—	2.059	1.058	—	1.433
津軽早生	1.938	1.474	2.889	1.756	1.138	—	—	2.157	1.020	—	—
那須粟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
栃木1号	2.093	0.705	1.802	0.829	1.329	—	—	—	—	—	—
栃木権兵工(エの誤植か?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
倉塞	1.976	1.189	1.907	1.489	1.224	—	—	2.173 ^{u)}	0.632	—	—
白長穂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3尺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
雪谷糯	1.337	1.813	1.718	0.773	1.309	—	—	—	—	—	—
猫足	1.596	1.444	1.914	1.893	2.417	—	—	2.938	1.080	0.950	1.709
黄粟	1.974	1.876	2.203	1.836	2.535	—	—	2.338	1.103	1.020	—
赤尖	1.884	2.634	1.373	1.344	1.639	—	—	2.193	1.210	0.890	1.603
糯白粟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
八郎糯粟	1.432	1.989	1.582	0.667	1.349	—	—	—	—	—	—
オイルチヨ	2.041	1.389	2.303	1.521	1.857	—	—	2.467	0.750	0.715	1.467
砂粟	1.702	0.901	1.970	1.102	2.285	—	—	—	—	0.678	—
岩粟1号	1.108	1.121	1.731	1.267	2.171	—	—	1.504	0.985	—	1.503
金尾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.430	—

晩赤(粳), 支那大粟(糯), 津軽早生(糯)の三種が昭和10年から県奨励品種に決定している。猫足, 赤尖が優良品種である(「九戸彙集」)。以上の成績から晩赤(粳)支那大粟(糯)津軽早生(糯)の3品種が昭和10年より県奨励品種に決定された。尚黄粟(糯)猫足(糯)が成績が良い(「県農試彙集」)。

- 「資料」筆者注 z)「九戸彙集」では年度と数字しか表記されていないが、「県農試彙集」では「反当収量(石)」と明記されている。データ数が多いため本表にはkg換算値を併記していないが、粟の場合は1石=125.7kgとされている。
- y)「県農試彙集」には「1.853」と記載されている。
- x)「県農試彙集」には「2.793」と記載されていることから、誤植と思われる。
- w)「県農試彙集」には「2.130」と記載されている。
- v)「県農試彙集」には「1.179」と記載されている。
- u)「県農試彙集」には「1.273」と記載されている。

表5 畑品種特性調査及び品種選抜試験(遠野試験地:昭和12~16年)

方法 畑稗を水田に移植した場合の特性の変異を知り更に品種の選抜を行った。合計供試品種68
成績 有望品種の生育収量調査成績を示すと次の様である(昭和16年成績)

品種名	出穂期 月.日	成熟期 月.日	稈長 cm	穂長 cm	1株穂数 (本)	稈重		同上(マ) 対 標準百分比(%)
						(貫) ^{z)}	(kg換算)	
東山白餅	8.15	9.19	145	11.3	4.0	538.2	2018.3	110
タイワン稗	8.13	9.15	122	12.9	5.6	450.5	1689.4	92
満州稗	8.16	9.19	110	10.1	7.4	418.4	1569.0	86
黒稗	8.20	9.26	112	12.8	5.5	592.4	2221.5	121
陸羽三號	8.20	9.30	139	13.5	4.0	607.4	2277.8	124
朝鮮	8.17	9.25	104	12.2	5.1	487.0	1826.3	100

品種名	玄稗重		対標準百分 比(%)	玄稗容量		同右百分 比(%)
	(貫) ^{z)}	(kg換算)		(石)	(kg) ^{y)}	
東山白餅	205.8	771.8	90	2.60	195.0	93
タイワン稗	204.2	765.8	89	2.53	189.8	91
満州稗	225.0	843.8	98	2.50	187.5	90
黒稗	306.7	1150.1	134	3.74	280.5	134
陸羽三號	233.2	874.5	102	3.28	246.0	118
朝鮮	227.7	853.9	100	2.78	208.5	100

「資料」筆者注 z)稈重と玄稗重の単位は貫と記載されているが、kgの誤りと思われる。

表 6 粟品種選抜試験 (遠野試験地: 昭和11~12年, 2ヵ年)

方法と成績

供試品種12 調査の結果有望と思われるものは赤尖で支那大粟之に次いで何れも成熟早く収量が高い, 次に両品種の特性及び収量調査成績を示すと次の通りである.

品種名	出穂期	成熟期	稈長	穂長	30穂(cm)間
	月.日	月.日	cm	cm	穂数(本)
赤 尖	7.28	9.15	154.7	22.9	14.9
支那大粟	8.3	9.21	147.9	33.4	11.0
晩 赤	8.3	9.20	151.6	25.5	11.8

品種名	総収量		子実重		同上対標	子実容量 同上耐標	
	(貫)	(kg換算)	(貫)	(kg換算)	百分比(%)	(石)	百分比(%)
赤 尖	304.1	1140.4	104.0	390.0	90	3.29	104
支那大粟	291.1	1091.6	99.6	373.5	102	3.23	103
晩 赤	283.2	1062.0	94.0	352.5	100	3.12	100

表 7 稗品種比較試験 (県立農業試験場本場 作物係)

昭和13, 21, 22年 (3ヵ年)

目的: 本県に適する優良品種を選抜しようとする.

成績

品種名	反当稈重量						反当子実容量(石)					
	13年		21年		22年		13年		21年		22年	
	貫	kg	貫	kg	貫	kg	石	kg	石	kg	石	kg
中生白糝(なかてしろひえ)	206	773	-	-	-	-	2.301	173	-	-	-	-
白玉	139	521	-	-	-	-	2.312	173	-	-	-	-
大陽見	289	1084	-	-	-	-	2.226	167	-	-	-	-
與市早生(与市早生)	129	484	335	1256	457	1714	1.862	140	1.161	87	1.870	140
野邊地(野邊地)	179	671	-	-	-	-	2.774	208	-	-	-	-
チヨナクビ早生	207	776	-	-	-	-	1.844	138	-	-	-	-
水來站(すいらいたん)	164	615	410	1538	508	1905	2.634	198	2.446	183	2.300	173
圓頭赤(円頭赤)	246	923	-	-	-	-	2.679	201	-	-	-	-
早生白	131	491	420	1575	714	2678	2.606	195	2.145	161	3.513	263
黒糝	111	416	-	-	-	-	2.254	169	-	-	-	-
アカラク	300	1125	-	-	-	-	2.090	157	-	-	-	-
中生白	277	1039	-	-	-	-	2.132	160	-	-	-	-
ザルトルビー	384^{z)}	1440	-	-	-	-	2.243	168	-	-	-	-
白糝	396	1485	-	-	-	-	2.191	164	-	-	-	-
陸羽2号(陸羽2号)	368	1380	330	1238	320	1200	3.255	244	2.448	184	2.665	200
朝鮮	143	536	320	1200	480	1800	2.643	198	2.373	178	3.401	255
飛驒早生(飛驒早生)	359	1346	-	-	-	-	3.285	246	-	-	-	-
中生三石	137	514	-	-	-	-	2.775	208	-	-	-	-
中國(中国)	314	1178	-	-	-	-	2.404	180	-	-	-	-
臺灣(台湾)	-	-	380	1425	516	1935	-	-	2.363	177	2.561	192
手斧(ちょうな)	-	-	398	1493	477	1789	-	-	2.122	159	2.053	154
江刺白	-	-	320	1200	325	1219	-	-	2.446	183	1.776	133
早生赤	-	-	385	1444	411	1541	-	-	1.811	136	1.853	139
金州	-	-	220	825	518	1943	-	-	2.280	171	3.328	250
氣仙黒	-	-	490	1838	470	1763	-	-	1.588	119	2.866	215
沼宮内	-	-	360	1350	435	1631	-	-	1.937	145	2.150	161
登谷早生(とやわせ)	-	-	-	-	625	2344	-	-	-	-	3.223	242
奥羽糝	-	-	-	-	438	1643	-	-	-	-	2.384	179
二子餅	-	-	240	900	-	-	-	-	2.168	163	-	-

耕種概要: 播種期 5月5日
 播種量 反当1升(750g)
 播種法 畦幅2尺(75.8cm), 播幅4寸(約15.2cm)

「資料」筆者注 z)太字は原典に準じた.

表8 稗優良品種選抜試験 (奥中山高冷地試験地)

昭和22年～

目的 高冷地帯に適する優良品種を選抜しようとした。

方法 22年度は1区3坪1区制とし、23年度は1区5坪1区制とし、25年度は1区3坪4連制、24年度は霜害の為試験を中止した。

成績

品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	反当子実容量						一升重		リットル 重に換算 (g)		
					昭和22年		昭和23年		昭和25年		平均			匁	g
					石	kg	石	kg	石	kg	石 ²⁾	kg			
臺灣(台湾)	8.7	9.10	141.8	11.3	2.094	157.1	2.778	208.4	1.944	145.8	2.272	170.4	214	802.5	445.8
朝鮮	8.12	9.19	122.3	12.1	3.094	232.1	3.992	299.4	2.671	200.3	3.252	243.9	207	776.3	431.3
金州	8.12	9.19	144.6	11.2	3.032	227.4	3.966	297.5	2.924	219.3	3.307	248.0	214	802.5	445.8
水來站(すいらいたん)	8.7	9.9	123.4	11.1	2.519	188.9	3.662	274.7	2.287	171.5	2.823	211.7	215	806.3	447.9
手斧(ちような)	8.11	9.15	145.4	13.6	2.420	181.5	3.269	245.2	2.678	200.9	2.789	209.2	221	828.8	460.4
陸羽2號(陸羽2号)	8.14	9.19	139.7	14.1	2.436	182.7	3.203	240.2	2.491	186.8	2.710	203.3	203	761.3	422.9
登谷早生(とやわせ)	8.14	9.17	155.3	15.4	2.735	205.1	4.351	326.3	3.144	235.8	3.410	255.8	190	712.5	395.8
沼宮内	8.18	9.24	152.7	13.4	2.401	180.1	4.169	312.7	3.601	270.1	3.390	254.3	197	738.8	410.4
飛騨早生(飛騨早生)	8.18	9.23	112.2	13.0	-	-	3.575	268.1	4.025	301.9	3.800	285.0	188	705.0	391.7
在來種(白)	8.4	9.8	122.3	11.9	-	-	1.769	132.7	1.919	143.9	1.844	138.3	222	832.5	462.5
在來種(黒)	8.7	9.8	131.6	11.4	-	-	2.116	158.7	2.003	150.2	2.060	154.5	220	825.0	458.3
江刺白	8.12	9.19	139.5	12.1	2.345	175.9	3.409	255.7	2.786	209.0	2.847	213.5	196	735.0	408.3
氣仙黒	8.17	9.27	133.3	14.0	2.870	215.3	2.310	173.3	-	-	2.590	194.3	211	791.3	439.6
改良紫	8.10	9.16	117.6	10.8	-	-	1.408	105.6	-	-	1.408	105.6	202	757.5	420.8
柏原早生	8.19	9.18	136.1	14.5	-	-	2.869	215.2	-	-	2.869	215.2	189	708.8	393.8
與市早生(与市早生)	8.7	9.11	136.1	10.6	1.381	103.6	0.997	74.8	-	-	1.189	89.2	218	817.5	454.2
早生赤	8.10	9.10	125.5	10.0	2.453	184.0	2.342	175.7	-	-	2.398	179.9	215	806.3	447.9
早生白	8.9	9.10	112.1	10.6	1.620	121.5	2.256	169.2	-	-	1.938	145.4	213	798.8	443.8
二子餅	8.17	9.23	118.8	11.8	2.709	203.2	2.185	163.9	-	-	2.447	183.5	200	750.0	416.7

備考 昭和25年度反当収量のF-検定の結果は、群間分散 $F=1.05 < F^3(0.05)=2.89$ 、品種間分散 $F=5.41 < F_{10}^3(0.001)=4.036$

結論 高冷地帯に適する有望な品種は次の通りである。

晩生種・・・飛騨早生、登谷早生、沼宮内、金州、朝鮮 早生種・・・水來站
水來站は麦の前作として有望である。

「資料」筆者注 z)太字は原典に準じた。

表9 粟優良品種選抜試験 (奥中山高冷地試験地)

目的 高冷地帯に適する優良品種を選抜しようとした。

方法 22年度は1区3坪1区制とし、25年度は1区3坪2連制とし、当試験地耕種梗概によって栽培した。

成績

品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	反当子実容量				一升重		リットル 重換算 (g)		
					昭和22年		昭和25年		平均			匁	g
					石	kg	石	kg	石	kg			
支那大粟	8.18	10.9	116.2	20.3	1.799^{z)}	229.4	0.472	60.2	1.136	144.8	275	1031.3	572.9
津軽早生	8.13	9.20	109.3	17.6	0.830	105.8	0.986	125.7	0.908	115.8	270	1012.5	562.5
黄粟	8.11	9.20	120	17.3	1.579	201.3	1.698	216.5	1.639	209.0	300	1125.0	625.0
白糯	8.13	9.20	121.6	16.2	1.049	133.7	1.957	249.5	1.503	191.6	290	1087.5	604.2
達種	8.12	9.27	123.2	16.0	0.487	62.1	1.210	154.3	0.849	108.2	301	1128.8	627.1
粳粟	8.17	9.25	117.2	18.1	0.882	112.5	1.300	165.8	1.091	139.1	286	1072.5	595.8
晩赤	8.22	10.3	109.9	17.1	0.982	125.2	0.938	119.6	0.959	122.3	277	1038.8	577.1
支那粟	8.9	9.18	112.3	13.4	1.553	198.0	1.538	196.1	1.546	197.1	299	1121.3	622.9
猫足	8.9	9.24	126.7	19.0	-	-	1.698	216.5	1.698	216.5	290	1087.5	604.2
八郎糯	8.9	9.24	144.7	22.3	-	-	1.418	180.8	1.418	180.8	283	1061.3	589.6
砂粟	8.12	9.27	138.5	20.8	-	-	1.477	188.3	1.477	188.3	294	1102.5	612.5
赤尖	8.10	9.25	138.2	19.1	-	-	1.682	214.5	1.682	214.5	33	123.8	68.8
栃木1號	8.13	9.28	132.9	21.5	-	-	1.463	186.5	1.463	186.5	298	1117.5	620.8
中生粟	8.23	10.11	126.4	22.2	-	-	0.966	123.2	0.966	123.2	284	1065.0	591.7
帝國粟	8.28	10.11	123	23.7	-	-	0.783	99.8	0.783	99.8	275	1031.3	572.9
照降不知	8.23	10.9	109	17.4	-	-	0.489	62.3	0.489	62.3	269	1008.8	560.4
岩粟の一	8.21	10.7	127.6	18.1	-	-	0.545	69.5	0.545	69.5	281	1053.8	585.4
朝鮮	8.12	9.28	130.8	13.3	-	-	1.347	171.7	1.347	171.7	298	1117.5	620.8
葛巻	8.12	9.27	142.7	19.4	-	-	1.428	182.1	1.428	182.1	295	1106.3	614.6
江刺家糯粟	8.14	10.5	145.1	21.7	-	-	1.111	141.7	1.111	141.7	290	1087.5	604.2
糯赤	8.6	9.21	134.3	15.3	-	-	1.156	147.4	1.156	147.4	298	1117.5	620.8
毛糯粟	8.7	9.21	131.5	18.9	-	-	1.702	217.0	1.702	217.0	295	1106.3	614.6
金尾	8.3	9.16	122.9	15.3	-	-	2.026	258.3	2.026	258.3	304	1140.0	633.3
糯大粟	8.17	10.6	120.8	22.2	-	-	1.076	137.2	1.076	137.2	279	1046.3	581.3
倉塞	8.23	10.9	128.1	19.2	-	-	0.650	82.9	0.65	82.9	297	1113.8	618.8
オイルチヨ	8.13	10.1	138.1	14.3	-	-	0.845	107.7	0.845	107.7	298	1117.5	620.8
在來種黒	8.1	9.25	137.8	23.3	1.162	148.2	0.670	85.4	0.67	85.4	288	1080.0	600.0
在來種(黄)	8.1	9.25	130.6	21.1	1.246	158.9	1.234	157.3	1.234	157.3	299	1121.3	622.9
信濃1號	8.22	10.11	111.7	26.4	-	-	0.295	37.6	0.295	37.6	275	1031.3	572.9

備考 23年度は各区とも発芽悪く、又24年度は霜害により夫々試験を中止した。

結論 目下試験中であるが現在までの成績では、当高冷地帯に於いて有望と思われる品種は黄粟、白糯粟、支那粟であるが、今後更に検討を要する。

「資料」筆者注 z)太字は原典に準拠した。恐らく多収品種を示すものと考えられる。

表 10 岩手県雑穀奨励品種の来歴と特性

作物種	品種名	来歴	採用年	主要特性
	与市早生 (與市早生)	岩手県九戸郡軽米町周辺の在来種。 1931年より九戸分場で供試。	1935年 (昭和10年)	極早生。穂が小さい。収取量も低い。
ヒエ	台湾 (臺灣)	1919年、朝鮮農事試より取り寄せ、県農事試本場で供試。	1935年 (昭和10年)	早生。穂が大きく、分けつも多収。
	朝鮮	1910年国分農場が朝鮮で収集・栽培。1919年、県農事試本場で取り寄せ供試。	1935年 (昭和10年)	晩生。強稈だが飼料としてはやや堅いと言われる。分けつ少ないが、穂が大きく多収。
	二子糯 (二子餅)	1919年、岩手県和賀郡から取り寄せ、県農事試本場で供試。	1935年 (昭和10年)	晩生種。多収。子実粘度が高い。
	水来站 (水來站)	「朝鮮」と同じ来歴。	1947年 (昭和22年)	中生。穂が小さいが、分けつ多く稈強い。
	津軽早生	1927年、岩手県二戸郡下より取り寄せ、県農事試本場で供試	1935年 (昭和10年)	粘度高く、食味良好。穂は小さく、稈が丈夫。アワカラバエの被害に強い
アワ	晩赤	1910年国分農場が清国で収集・栽培。1919年、県農事試本場で取り寄せ供試。	1935年 (昭和10年)	穂は円錐状。粘度が高く食味に優れる。粒色は淡黄白色。「もち」という記録と「うるち」という記録あり。県内アワ栽培の20%を占めていた。
	支那大粟	「晩赤」と同一来歴	1935年 (昭和10年)	穂は猫足状。晩生。粒は大きく、淡黄白色。「もち」。
	黄粟	青森県南部支場で1936年長野農試より分譲を受ける。1943年青森県奨励品種採用。	1951年 (昭和26年)	穂は円筒型。早生。脱粒やや容易。粒色は黄。稈でやや小粒。

「岩手県立農業試験場 創立50周年記念成績彙集」 1951 岩手県立農業試験場
 「岩手県農業試験場70年史」1971 岩手県立農業試験場
 「紀年農業叢書3 岩手の雑穀類栽培」1948 岩手県立農事試験場六華会
 「農業改良宝典」 発刊年不明 岩手県
 「実用農作物品種解説」 1950 安孫子耕一ら 編 農業技術協会

4 栽培法関連試験

「県農試彙集」および「九戸彙集」によると、雑穀の栽培法に関する試験は、九戸圃場で稗について実施された。

(1) 播種様式

耕種梗概では、本場と高冷地試験地でヒエ、アワともに畦幅2尺(75.8cm)、播幅4寸(15.2cm)の条播を標準としているが、間引き間隔についての記載はない(表1)。一方、九戸圃場では稗については同じく2尺×4寸を標準としているが、間引き間隔は株間3寸(11.4cm)としている。また、九戸圃場のアワの播種様式は畦幅と間引き間隔は同場内のヒエと同一であるが、播幅の指定がない。当時の本県の慣行播種様式は1948(昭和23)年に調査された「日本に於ける雑穀栽培事情」によると、ヒエで畦幅2.3~2.5尺・播幅4寸、アワで2.3尺・播幅4寸であった。また播種量はそれぞれヒエで1升、アワ6合と記録されている⁵⁰⁾。

県農試九戸圃場では1931-35(昭和6-10)年の5カ年にわたりヒエの畦幅と播幅の関係について研究が行われ、「畦巾1尺8寸(68.2cm)の4寸巾(15.2cm)播および2尺(75.8cm)畦2寸(7.6cm)巾播が良かった」と結論した(表11)。一方、同場における「稗蒔幅試験(昭和17年)」では「播幅3寸区が多収を示した」と結論されている(表12)。雑穀の播種に真空播種機やロール式播種機が用いられるようになった現在、1条播きが多くなりこのような10cm程度の播幅(鋳幅)で播種する農家は少なくなったようである。

間引き間隔については、前述のとおり九戸圃場の耕種梗概では稗、粟ともに3寸を推奨している。この間隔であれば1尺間に3.3本を残すことになるが、1948(昭和23)年刊の「岩手の雑穀類栽培」では多分けつ性のヒエおよび「主として1株1穂」であるアワの特性から「(前略)1尺間内に稗ならば10株内外、粟の場合は15-20株が適当である」と標準耕種梗概よりも多めに残すこととしている¹⁰⁾。なお、この場合にも播幅の標準は4寸とされている。及川がアワの播種様式で図示している³⁸⁾ように、千鳥状に残すために間引き間隔(株間)を広くしたものであったのだろうか。

ヒエの播種時期と播種量の関係については、1933-36(昭和8-11)年の4カ年の試験が実施されており、5月1日、11日播の場合反当1升(750g)播きが多収であるが、5月21日播では播種量を2倍の2升播とした方が多収であったと報告している(表13)。

(2) 栽培管理

ヒエへの土入れ(培土)と踏圧が生育と収量に及ぼす影響について、2カ年の試験が実施されている(表14)。その結果、土入れ踏圧には効果があるが、遅れて(7月2日)土入れ踏圧することは、土入れだけの場合より効果が劣ると結論している。この結果は、7月上旬に入ってから踏圧をかけることは根部を痛めることとなり、結果として収量をやや減じたということではないかと推察される。

また、朝鮮総督府農事試験場で高崎は粟の発根特性から

みた最適な培土時期を研究している⁴⁷⁾。

昭和30年代まで岩手県北部から青森県南部地方で一般的に行われていた、ヒエームギーダイズ2年3毛作の輪作体系に関連した試験も実施されている。「稗作跡整地法比較試験」(表15)は、ヒエ作後の刈株や畦の整地法の違いによる後作のコムギ収量を比較している試験である。また、「稗作跡整地法試験(小麦後作大豆成績)」(表16)は、前試験後のダイズ収量を比較したものである。両試験には結論や考察は記載されていないが、ヒエ作後のコムギ収量にはヒエ作後の整地法の影響が伺える。すなわち、ヒエ作後耕起する「標準区」およびヒエの刈株後条間に施肥して間土する「直施肥区」のコムギ収量が6処理区間で高い傾向にあった。しかし、ヒエ作後の整地法の違いは、ヒエームコムギ後のダイズ収量には大きな影響を与えないように思

われる。

ところで、これらの試験で実施されている「鋤寄法」が興味深い。「鋤寄法」とは「刈株際の土を鋤にて反対側の株の側に寄せて壟(畝と同意:筆者注)形を作り土塊を砕き播床を作る」であり、前作でできた「壟」を鋤で掘起こして反対側に寄せることにより作土層は反転するものと思われる。軽米地方には「あらき」と呼ばれた焼き畑で、焼き畑開始から3年目に行われた「おもがえし」と呼ばれる整地法がある。この「おもがえし」について、佐々木⁴⁸⁾は「今までのうねをすきで引っ繰り返して裏表の地力を満遍なく利用するやり方である。したがって雑草の発生も少なく、耕作期間を長くすることができる」と説明している。「鋤寄法」と「おもがえし」は作業手順や意味合いが類似しており、農法の関連性を感じさせる。

表11 稗畦巾耐播巾試験(九戸圃場:昭和6~10年,5ヵ年)

目的 本試験は畦巾を異にし播巾も相関的に変化した場合の収量に及ぼす関係を知ろうとした。
方法 耕種梗概 稗標準耕種梗概によった。
供試面積 1坪²⁾ 3.3坪 3.66坪 3.69坪 1区制

成績

試験区別					反 当 収 量						
幅畦 ³⁾		区別		反当播種量		昭6		昭7		昭8	
(尺寸)	(cm)	(寸)	(cm)	(匁)	(g)	(石?) ^{x)}	(kg換算)	(石?)	(kg換算)	(石?)	(kg換算)
1.8	68.2	2	7.6	107	401.3	3.448	258.6	3.391	254.3	2.282	171.2
"	"	3	11.4	160	600.0	3.450	258.8	3.226	242.0	2.516	188.7
"	"	4	15.2	214	802.5	3.853	289.0	3.352	251.4	2.257	169.3
2.0	75.8	2	7.6	107	401.3	3.364	252.3	3.477	260.8	2.310	173.3
"	"	3	11.4	160	600.0	3.726	279.5	3.662	274.7	2.169	162.7
"	"	4	15.2	214	802.5	3.930	294.8	3.100	232.5	2.117	158.8
2.2	83.3	2	7.6	107	401.3	3.108 ^{w)}	233.1	3.372	252.9	2.449	183.7
"	"	3	11.4	160	600.0	3.969	297.7	2.866	215.0	2.140	160.5
"	"	4	15.2	214	802.5	4.286	321.5	3.448	258.6	1.990	149.3

試験区別					反 当 収 量						
幅畦 ²⁾		区別		反当播種量		昭9		昭10		平均	
(尺寸)	(cm)	(寸)	(cm)	(匁)	(g)	(石?)	(kg換算)	(石?)	(kg換算)	(石?)	(kg換算)
1.8	68.2	2	7.6	107	401.3	2.943	220.7	3.387	254.0	3.090	231.8
"	"	3	11.4	160	600.0	3.005	225.4	3.860	289.5	3.211 ^{v)}	240.8
"	"	4	15.2	214	802.5	3.134	235.1	3.841	288.1	3.287	246.6
2	75.8	2	7.6	107	401.3	2.871	215.3	4.478	335.9	3.300^{u)}	247.5
"	"	3	11.4	160	600.0	2.924	219.3	3.345	250.9	3.165	237.4
"	"	4	15.2	214	802.5	2.830	212.3	3.648	273.6	3.125	234.4
2.2	83.3	2	7.6	107	401.3	2.689	201.7	4.340	325.5	3.192	239.4
"	"	3	11.4	160	600.0	2.721	204.1	3.771	282.8	3.093 ^{t)}	232.0
"	"	4	15.2	214	802.5	2.752	206.4	3.516	263.7	3.198 ^{s)}	239.9

結論 畦巾1尺8寸の4寸巾播および2尺畦2寸巾播が良かった。

「資料」筆者注 ²⁾「坪」ではなく、「区」の誤植と思われる。

^{y)} 畦幅の誤植と思われる。なお表題では「巾」、表の項目では「幅」を用いているが、原典の記載にしたがった。

^{x)} 本表には単位が示されていないが、「石」が妥当と思われるので(石?)として筆者が記入した。また太字は「県農試彙集」に準じた。

^{w)} 「九戸彙集」には「3.208」と記載されているが、平均値は両彙集で同一なので「県農試彙集」による本表の数字「3.108」が妥当と思われる。

^{v)} 原典では「3.011」と記載されているが、誤植と思われる。

^{u)} 原典では「3.299」と記載されているが、誤植あるいは計算間違いと思われる。

^{t)} 原典では「3.092」と記載されているが、誤植と思われる。

^{s)} 原典では「3.19」と記載されているが、誤植と思われる。

表 12 稗蒔幅試験 (九戸圃場 : 昭和 17 年)

目的 稗の播幅の広狭が生育並収量に及ぼす影響を知らうとした。
 方法 1区3坪, 1区制により稗標準栽培耕種梗概によった。供用品種一台湾
 成績

	試験 区別	成熟期に於ける			全重		反当子実 容 量		同上標 準比率
		稗長 (糶) ^{z)}	穂長 (糶)	50糶間 穂 数	(貫)	(kg換算)	(石)	(kg換算)	
播種量同一	2寸	1.516	12.1	38.6	259.300	972.4	2.569	192.7	82
	(標) 3	1.574	12.8	43.6	252.000	945.0	3.116	233.7	100
	4	1.612	11.9	33.0	243.000	911.3	2.394	179.6	77
	6	1.617	13.7	27.4	240.000	900.0	2.338	175.4	75
	8	1.615	12.9	38.6	251.000	941.3	2.739	205.4	88 ^{y)}
播種密度同一	2寸	1.645	13.9	26.1	250.000	937.5	3.128	234.6	81
	(標) 3	1.653	12.6	34.4	277.800	1041.8	3.862	289.7	100
	4	1.660	13.4	35.4	300.000	1125.0	3.403	255.2	88
	6	1.750	12.8	38.3	380.000	1425.0	3.009	225.7	78 ^{x)}
	8	1.474	12.9	48.1	370.000	1387.5	2.732	204.9	71

結論 播種量が同一であつても播種の密度が同一であつても播幅3寸区が多収を示した。

「資料」筆者注 z) 「糶(センチメートル)」ではなく、「米(メートル)」の誤植と思われる。
 y) 両彙集ともに「79」と記載されているが、誤植と思われる。
 x) 両彙集ともに「79」と記載されているが、誤植と思われる。

表 13 稗播種期対播種量試験 (九戸圃場 : 昭和 8-11 年, 4 ヶ年)

目的 播種の適量は播種期に依り異なるので此の相関関係を究め, 併せて播種の適期を決定しようとした。
 方法 1区面積3.6坪, 1区制
 成績

播種期 (月日)	反 当 播種量		反 当 収 量 (石)									
	(升)	(g)	昭8		昭9		昭10		昭11		平均	
			(石) ^{z)}	(kg換算)	(石)	(kg換算)	(石)	(kg換算)	(石)	(kg換算)	(石)	(kg換算)
5. 1	0.5	375	2.262	169.7	1.769	132.7	2.451	183.8	4.358	326.9	2.710 ^{x)}	203.3
5. 1	1.0	750	3.090	231.8	1.860	139.5	2.685	201.4	3.891	291.8	2.882	216.2
5. 1	2.0	1500	2.096	157.2	2.036	152.7	2.835	212.6	3.725	279.4	2.673	200.5
5.11	0.5	375	2.019	151.4	1.220	91.5	2.661	199.6	4.102	307.7	2.501	187.6
5.11	1.0	750	2.759	206.9	2.921	219.1	3.093	232.0	4.087	306.5	3.215	241.1
5.11	2.0	1500	2.381	178.6	1.896	142.2	2.875	215.6	3.962	297.2	2.779	208.4
5.21	0.5	375	1.603	120.2	1.131	84.8	2.143	160.7	3.888	291.6	2.191 ^{w)}	164.4
5.21	1.0	750	2.390	179.3	2.011	150.8	3.520	264.0	4.069 ^{y)}	305.2	2.998 ^{v)}	224.8
5.21	2.0	1500	2.807	210.5	2.862	214.7	2.664	199.8	4.316	323.7	3.162	237.2

考察 5月1日播及び5月11日播に於ては反当1升播きが良く, 5月21日播きに於ては反当2升播が多収を示し反当5合播が著しく収量を減じた。

「資料」筆者注 z) 太字の位置は「県農試彙集」にしたがった。
 y) 「九戸彙集」では「4.096」と記載されているが、両彙集ともに平均値は「2.977」と記載されていることから、「県農試彙集」による本表の数字「4.069」が妥当と思われる。
 x) 両彙集ともに「2.711」と記載されている。
 w) 両彙集ともに「2.192」と記載されている。
 v) 両彙集ともに「2.997」と記載されている。

表 14 稗土入踏圧試験（九戸圃場：昭和7～8年，2ヵ年）

目的 土入及踏圧の生育並びに収量に及ぼす影響を知ろうとした。
 方法 稗標準栽培耕種梗概により土入の時期を2回に分け，土入区，土入踏圧区とし標準として，土入踏圧をしない区を設け1区3.66坪の1区制で行った。

成績

試験別		反 当 収 量						
時期	区別	昭和7年 (石?) ^{z)} (kg換算)		昭和8年 (石?) (kg換算)		平均 (石?) (kg換算) 標準比率 ^{y)}		
標準	—	3.017	226.3	2.097	157.3	2.557	191.8	100
6月21日	土入	2.940	220.5	2.096	157.2	2.518	188.9	104
6.21	土入踏圧	3.044	228.3	2.006	150.5	2.525	189.4	111
7.2	土入	2.916	218.7	2.557	191.8	2.737	205.2	118
7.2	土入踏圧	2.325	174.4	1.663	124.7	1.994	149.6	101
標準	—	—	—	1.832	137.4	1.832	137.4	100

結論 何れの時期に於いても土入，土入踏圧の効果があつたが，晩れて土入踏圧する事は土入だけのものより効果は劣ると思われた。

「資料」筆者注 z) 原典には単位が示されていない，また太字は「県農試彙集」に準じた。
 y) 両彙集ともに掲載されているが，本表の標準区を用いて計算しても合わないことから，どの数字を用いて算出したか不明である。

表 15 稗作跡整地法比較試験（九戸圃場：昭和8-10年，3ヵ年）

目的 稗作跡地に種々な整地法を行った場合作りに及ぼす影響を究めて当地方に於ける経済的輪栽法を知ろうとした
 方法 1区5.9坪，1区制

整地法並施肥法

試験別	整地法並に施肥法
標準	刈跡を耕起して後播種
鋤寄播	稗の刈り株際の土を鋤にて反対側の株の側に寄せ壟 ^{z)} 形を作り土塊を砕き播床を作る。
打起播	稗の刈り株跡作条間の土を打起し土塊を砕きながら播床を作る。
直施肥播	稗の刈り株跡作条間に直ちに施肥し間土をなし播床を作る。
寄畦2条播	稗の刈跡の条間に畦毎に1畦には直に施肥し他の1畦から覆土して播き，後再び土を取り覆土して播幅四寸2条播又は1条播き，作条間四寸
同1条播	同上

成績

試験別	反 当 収 量 (石) ^{y)}											
	昭8			昭9			昭10			平均		
	(石)	(kg換算)	対標準比 ^{x)}	(石)	(kg換算)	対標準比	(石)	(kg換算)	対標準比	(石)	(kg換算)	対標準比
標準	1.769	246.9	100	1.464	204.3	100	1.159	161.7	100	1.464	204.3	100
鋤寄播	1.502	209.6	85	1.449	202.2	99	1.113	155.3	96	1.355	189.1	93
打起播	1.517	211.7	86	1.470	205.1	100	1.004	140.1	87	1.330	185.6	91
直施肥播	1.567	218.7	89	1.434	200.1	98	1.300	181.4	112	1.434	200.1	98
寄畦2条播	1.707	238.2	96	1.249	174.3	85	0.894	124.8	77	1.283	179.0	88
同1条播	1.500	209.3	85	1.155	161.2	79	0.825	115.1	71	1.160	161.9	79

「資料」筆者注 z) 「壟(ろう)」とは「畦」と同義である。
 y) 稗後に作付けした小麦の収量である。
 x) 対標準比は考察の便のために「資料」筆者が設けた。

表 16 稗作跡地整地法試験 (小麦後作大豆成績)

(九戸圃場 : 昭和9-11年, 3カ年)

目的²⁾ 稗作跡地の種々な整地法を行った場合麦作に如何なる影響があつて、又大豆には如何なる影響があるかを究めて当地方の経済的輪栽法を知ろうとした。

方法 1区4.2坪, 1区制

成績

試験別	反 当 収 量 (石) ⁷⁾									平均		
	昭9			昭10			昭11			(石)	(kg換算)	対標準比
	(石)	(kg換算)	対標準比 ³⁾	(石)	(kg換算)	対標準比	(石)	(kg換算)	対標準比	(石)	(kg換算)	対標準比
標準	1.555	200.6	100	1.291	166.5	100	1.367	176.3	100	1.404	181.1	100
鋤寄播	1.458	188.1	94	1.305	168.3	101	1.359	175.3	99	1.374	177.2	98
打起播	1.417	182.8	91	1.354	174.7	105	1.297	167.3	95	1.356	174.9	97
直施肥播	1.350	174.2	87	1.243	160.3	96	1.504	194.0	110	1.366	176.2	97
寄畦2条播	1.373	177.1	88	1.420	183.2	110	1.372	177.0	100	1.388	179.1	99
同1条播	1.291	166.5	83	1.452	187.3	112	1.374	177.2	101	1.372	177.0	98

「資料」筆者注 z) 目的は「九戸彙集」掲載の文章によつた。
 y) 稗-小麦後の大豆収量である。
 x) 対標準比は考察の便のために「資料」筆者が設けた。

(3) 移植栽培法

1946 (昭和 21) 年には、ヒエ移植栽培における苗床と播種期が生育、収量に及ぼす影響について検討している (表 17)。この移植栽培が水田であつたのか、畑であつ

たのか明記されていないが、恐らく水田と思われる。考察や結論は記載されていないが、この単年度試験の結果では、4月26日に播種し冷床で育苗したものが、最も多収であつた。

表 17 稗移植栽培苗床播種期試験 (九戸圃場 : 昭和 21 年)

目的 稗移植栽培に於ける播種の様式別播種期の相違が生育並びに収量に及ぼす影響を知ろうとした。

方法 耕種梗概 播種期 4月16日, 4月26日, 5月1日, 5月10日, 5月18日
 移植期 6月10日, 1株2本畦巾2尺株間5寸2条植,
 供用品種臺灣 (台湾)
 1区3坪, 1区制

成績

様 式	播種期 (月日)	活着歩合 (%)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	成熟当時			反当容量 ²⁾	
					稈長 (糎)	穂長 (糎)	穂数 (本)	(石)	(kg)
直播	5.10	—	8.7	9.1	182.7	13.1	28.7	2.978	223.4
温床	4.16	100	8.3	8.27	176.3	15.9	31.0	2.738	205.4
	4.26	100	8.3	8.27	169.2	14.6	30.4	3.555	266.6
	5.1	100	8.3	8.27	172.3	14.5	27.2	3.157	236.8
冷床	4.26	100	8.3	8.27	165.5	14.1	32.4	3.822	286.7
	5.1	100	8.3	8.27	185.5	14.9	32.2	2.649	198.7
	5.10	100	8.3	8.27	171.4	13.7	29.8	3.083	231.2
	5.18	100	8.3	8.27	166.8	13.2	24.6	3.060	229.5

「資料」筆者注 z) 太字は「県農試彙集」に準じた。

(4) 稗刈取時期試験

1949, 1950 (昭和 24, 25) 年の2カ年にわたり、「稗刈り取り適期試験」が実施された。その結果、反当収量比較により早・中・晩生ともに出穂期後 30~35 日の刈取りが適期であろうと結論している (表 18)。

早生種のうち「與市早生」は出穂後 30 日目に刈取った場

合 25 日目よりも 11% 減収しているが、「水來站」では逆に 25 日目よりも 30 日目の方が増収傾向にある。「與市早生 (余市早生)」は「岩手の雑穀類栽培」¹⁰⁾において極早生と紹介されているほか、「農業改良宝典」⁷⁾では「脱粒が容易」と解説されている。また、小原も「與市早生」の脱粒性を「易」と報告している³⁶⁾。以上のことから、「與市早生」

における出穂 30 日目の刈取りによる減収は脱粒によるものと推定される。

中生種として供試された「臺灣 (台湾)」と「朝鮮」の脱粒性について、小原はそれぞれ「普通」と「難」と報告しており³⁶⁾、「稗刈り取り適期試験」の結果もその傾向を表

しているように考えられる。晩生 2 種の「稗刈り取り適期試験」の結果も、小原が報告した脱粒性(「登谷早生」は「易」、
「陸羽 2 号」は「普通」³⁶⁾)との関連性を弱いながらも示しているように思われる。

表 18 稗刈り取り適期試験 (九戸圃場: 昭和 24-25 年, 2 ヶ年)

目的	当地方に於ける稗の刈取適期を知らうとした。
方法	耕種梗概 播種期を5月5日とし移植期を6月15日とし、畦巾2尺株間5寸×5寸の2条植として普通穴植法によった。 1区2坪 1区制

刈取期 品種名	出穂期後の日数					
	20日目	25日目	30日目	35日目	40日目	
與市早生 (与市早生)	○	○	○			早生
水來站		○	○	○		
臺灣 (台湾)		○	○	○		中生
朝鮮		○	○	○		
登谷早生			○	○	○	晩生
陸羽2號			○	○	○	

成績

試験別	出穂期 (月日)	刈取期 出穂期 より	反 当 収 量				反当収量 の歩合		備 考
			昭24		昭25		昭24	昭25	
			(石)	(kg)	(石)	(kg)			
與市早生 (与市早生)	8. 13	20	2. 040	153. 0	1. 743	130. 7	82	84	
		25	2. 476	185. 7	2. 071	155. 3	100	100	
		30	2. 193	164. 5	1. 857	139. 3	89	89	
水來站	8. 14	25	2. 452	183. 9	1. 116	83. 7	94	39	
		30	2. 606	195. 5	2. 852	213. 9	100	100	
		35	2. 487 ^{y)}	186. 5	2. 945	220. 9	95	103	
臺灣 (台湾)	8. 17	25	3. 460	259. 5	1. 943	145. 7	79	72	
		30	4. 394	329. 6	2. 700 ^{w)}	202. 5	100	100	
		35	4. 209	315. 7	2. 514	188. 6	92	93	
朝鮮	8. 23	25	4. 483 ^{x)}	336. 2	2. 707	203. 0	107^{v)}	72	
		30	4. 174	313. 1	3. 318	248. 9	100	100	
		35	3. 915	293. 6	3. 412	255. 9	94	103	
登谷早生	8. 27	30	3. 770	282. 8	2. 518	188. 9	94	93	
		35	4. 026	302. 0	2. 700	202. 5	100	100	
		40	3. 618	271. 4	3. 369	252. 7	90	88	
陸羽2號	8. 29	30	4. 597	344. 8	3. 032	227. 4	98	100	
		35	4. 699	352. 4	2. 952	221. 4	100	100	
		40	4. 136	310. 2	2. 783	208. 7	88	94	
早生2種平均	A ^{z)} B ^{z)} C ^{z)}		2. 238	167. 9	1. 429	107. 2	88	58	原 典 の 平 均 値
			2. 539	190. 4	2. 461	184. 6	100	100	
			2. 330	174. 8	2. 451	183. 8	92	99	
中生2種平均	A B C		3. 966	297. 5	2. 325	174. 4	77	77	
			4. 281	321. 1	3. 006	225. 5	100	100	
			3. 973	298. 0	2. 963	222. 2	99	99	
晩生2種平均	A B C		4. 169	312. 7	2. 775	208. 1	98	98	
			4. 368	327. 6	2. 826	212. 0	100	100	
			3. 855	289. 1	2. 576	193. 2	91	91	

表 18 つづき

早生2種平均	A		2.246	168.5	1.430	107.2	88	62	再 ^{u)} 計 算 後 の 平 均 値
	B		2.541	190.6	2.462	184.6	100	100	
	C		2.340	175.5	2.401	180.1	92	96	
中生2種平均	A		3.972	297.9	2.325	174.4	94	72	
	B		4.284	321.3	3.009	225.7	100	100	
	C		4.062	304.7	2.963	222.2	93	98	
晩生2種平均	A		4.184	313.8	2.775	208.1	96	98	
	B		4.363	327.2	2.826	212.0	100	100	
	C		3.877	290.8	3.076	230.7	89	109	

結論 目下試験継続中なるも次のような結果を得た。各品種共に2種平均でB区が多収をしめして居り、ABとBCの関係を見ると、早生中生ではBCが良く、晩生種ではABが良かった、従ってBを中心とする場合は早生中生では稍晩めに晩生では稍早めに刈取りの適期があるものと思われる。

「資料」筆者注

- 原典に明確な説明はないが、本試験における3水準の刈取り時期を表す略称と思われる。
すなわち、早生2品種では、A：20日目・25日目、B：25日目、30日目、C：30日目、35日目を示し、中生2品種では、A：25日目、B：30日目、C：35日目、晩生2品種では、A：30日目、B、35日目、C：40日目を示すものと考えられる。
- y) 「九戸彙集」では「2.427」と記載されているが、「反収の歩合」から計算すると「2.487」が妥当と思われる。
- x) 「九戸彙集」では「4.423」と記載されているが、「反収の歩合」から計算すると「4.483」が妥当と思われる。
- w) 「九戸彙集」では「1.700」と記載されているが、「反収の歩合」から計算すると「2.700」が妥当と思われる。
- v) 両彙集ともに「108」と記載されているが、再計算すると「107」が妥当と思われる。
- u) 原典の平均値があわない区があることから再計算した。なお、個々のデータと平均値のどちらに誤りがあるのかは不明なので、平均値は原典のものも掲載した。

(5) 施肥法

ヒエの施肥関連試験は、「稗三要素試験(1933年, 昭和8年)」、「稗作分施肥試験(1933-34, 昭和8-9年)」および「稗移植栽培於ける(ママ)耐肥性試験(1946, 昭和21年)」が実施された。

「稗三要素試験」(表 19) はポット試験で実施された。窒素, リン酸, カリの3要素の他, 石灰加用の効果について検討している。その結果, 全穂重から見ると, 無加里区, 無燐酸区, 三要素石灰加用区, 三要素区, 無窒素区, 無肥料区の順に重かった。2. で前述した耕種梗概(表 1)においてもヒエ, アワに対して塩化カリウムは施用されていない。それは, この成績を基に設定されたからではないかと推測される。

また同試験の結果では, 三要素施用に加えて石灰を投与した場合の方が投与しなかった場合に比べて収量が高かった。これを受けてか「標準耕種梗概」では, 本場と九戸圃場において木灰をそれぞれ, 20貫(75kg), 5貫(18.8kg)施用するとされている。この雑穀と草木灰との関係については, イネ, ヒエ, アワを栽培していたと推測される平安時代の畑跡遺跡である皂角子久保VI遺跡において畝間を覆う土から草の炭化物が多量に出土していることから, この時代に草灰が肥料として利用されていたと推察されている²⁰⁾。また, 東北北部の畑作農書である「軽邑耕作鈔」には「一, 灰肥しの類は年中 心かけ溜め置てそれぞれに用ゆべし」と記し草木灰を心がけて蓄えておき必要に応じて施

用することを薦めている。「軽邑耕作鈔」では, アワについて草木灰を人尿で湿らせた「尿灰」を「反当二駄(桶で4杯)」(約32貫:120kg)使うとしているが, 同書中にはヒエ栽培に草木灰を使うように推奨されていない³⁾。この他に草木灰を農業に利用する方法としては焼畑があげられる。古来, 軽米地方においてヒエ, アワは焼畑で栽培されたが, アワの方が多く, 焼畑でのヒエ栽培は常畑面積が少ない集落に限られており実施した農家も少なかったようである⁴³⁾。元来, ヒエは常畑において貴重な人糞尿に水や馬糞, 糠を加えて作った(後に過燐酸石灰などの金肥も加えられる)液状物質(ジギ)にヒエ種子を混ぜて播種する「直振(ジギフリ)」「ボッタ播き」「ボッタ振り」と呼称する地域もあった)で栽培されていた。この「ジギフリ」には基肥で種子を包み込み播種することによる局所施肥効果に加え, 微小な種子を「ジギ」の中で攪拌・播種することにより厚播きを防ぐ効果があった²⁶⁾。この「ジギフリ」栽培における草木灰の利用に言及していない報告もある^{6,43)}が, 昭和13年の下閉伊郡安家村(現岩泉町安家)で行われた聴き取り調査では「木灰及蚕沙(蚕の糞や脱皮殻に桑の屑葉が混じったもの)の如きも少しはあるが堆厩肥又は人糞尿の内に投入混合して施用される」と報告されている⁴⁵⁾。これらのことを考え合わせると, 山を焼き払う焼畑のアワ栽培では結果として草木灰が供給されていたが, 常畑栽培が一般的であったヒエにおいて草木灰は常用されていたわけではなく, 農家に草木灰があった場合に利用されていた

ように思われる。

一方、「岩手の雑穀類栽培」の中ではヒエに対する石灰施用の効果として、「石灰・堆厩肥・金肥区」の収量は「堆厩肥・金肥区」の21%増であったとしている¹⁰⁾。古沢はヒエ栽培において、「消石灰は40kgの施用により21%の増収を示した例があり、酸性土壌では非常に有効である」としており¹⁾、これは上記の結果を引用したものと思われる。さらに古沢は、アワ栽培において「諸試験によれば、リン酸は最も重要で、堆肥、石灰の効果も高い」としている¹⁾。農業改良局(1951)によると、当時の慣行施肥体系の中では、アワ、キビ、ヒエに草木灰や石灰を施用している県がおおよそ半数を占めている。この調査による岩手県の当時の慣行施肥ではアワには草木灰、石灰どちらも施用していないが、キビには草木灰38kg/10a、ヒエには75kg/10aが施用されている⁵⁰⁾。現在、ヒエ、アワ、キビ栽培において土壌酸度矯正を推奨している県は少ない³⁴⁾が、長野県ではアワ、キビについて土壌pHを6.0前後に矯正することを栽培指針の中に入れて⁴¹⁾し、及川³⁷⁾も同様に推奨している。一般に、湿度条件を除けば雑穀の土壌適応範囲は広いとい

われている。それを裏付ける実証データとして、川島はヒエ・アワ両種ともに酸性土壌から塩基性土壌までの広い土壌条件で生育が可能であることを確認しているが、ヒエの好適pH範囲は5.03~6.58²²⁾、アワの好適pHは4.92~6.23²¹⁾であるとしている。今後さらなる生産性向上を目指す場合、土壌酸度と雑穀生産性との関係については、経営的側面も含めつつ一考の余地があるように思われる。

この他に実施された試験としては、「稗作分施肥試験」がある。この試験からはヒエ栽培において、肥料を全量基肥として施用するよりも分施肥の方が増収したとの結果が得られている(表20)。中でも施用量の3分の1を基肥、残りを6月25日、7月5日の2回に分けて施用した場合が最も多収であった。

ヒエの移植栽培における耐肥性試験では、窒素5割増し区の収量が最も高かった。しかし、一般に移植栽培では「成熟期が丁度台風期にあたるので降雨がければ根のまゝ倒伏し(中略)5割~8割の減収に至る年が多いので未だ優劣の判定に至らない」とし、結論は示されていない(表21)。

表19 稗三要素試験(九戸圃場:昭和8年)

目的 稗作の肥料吸収状況を調査し施肥上の資料を得ようとした。

方法 三要素の施肥量は窒素6.736匁(kg)、窒酸^{z)}6.39匁、加里6.024匁とし、硫酸アンモニヤ、過リン酸石灰、硫酸加里を用いた。
本試験に使用したポットは707平方糎(cm)で1区1鉢とした。

成績

試験別	10アール当施肥量				草丈 (米) ^{w)}	707平方糎当収量		
	硫酸アン モニヤ (糎) ^{y)}	過リン酸 石灰 ^{x)}	硫酸 加里	石灰		全穂重 (瓦) ^{v)}	稗重 (瓦)	最大 穂重 (瓦)
無肥料区	—	—	—	—	1.01	179	61	6.7
無窒素区	—	38.462	15.625	—	1.29	250	77	5.9
無リン酸区	37.500	—	15.625	—	1.28	521	92	8.1
無加里区	37.500	38.462	—	—	1.22	591	123	7.8
三要素区	37.500	38.462	15.625	—	1.08	423	84	5.0
同石灰加用区	37.500	38.462	15.625	100.000	1.05	534	108	6.4

「資料」筆者注 z 「リン酸」の誤植と思われる。

y) 「kg」の誤植である(「九戸彙集」による)。

x) 「石灰」の誤植と思われる。

w) 「m」の漢字表記。

v) 「g」の漢字表記。

表 20 稗作分施肥試験 (九戸圃場 : 昭和 8-9 年, 2 カ年)

目的 稗に対する硫酸アムモニヤの様な速効肥料の分施肥をする場合, 時期及び回数を知らうとした.
 方法 1区3坪1区制を以つて稗標準栽培耕種梗概で行つた.

成績

試験別	反当収量 (石)					
	昭8		昭9		平均	
硫安分施の有無 追肥 追肥時期 回数 (月. 日)	(石) ^{z)}	(kg換算)	(石)	(kg換算)	(石)	(kg換算)
全量基肥 0 -	2.758	206.9	1.833	137.5	2.321	174.1
半量分施 1 6.20	3.279	245.9	2.051	153.8	2.665	199.9
同 1 7.5	3.011	225.8	2.413	181.0	2.712	203.4
基肥3分の1 分施3分の2 2 { 6.25 7.5	3.555	266.6	2.107	158.0	2.831	212.3
全量分施 2 { 6.25 7.5	3.359	251.9	1.951	146.3	2.655	199.1

考察 稗に対する分施肥は如何なる方法に於ても効果があり, 中でも全量の3分の2を2回分施肥した場合が最も多収であった.

「資料」筆者注 z)太字は「県農試彙集」によつた.

表 21 稗移植栽培に於ける耐肥性試験 (九戸圃場 : 昭和 21 年)

目的 稗の移植栽培に於ける耐肥性を知らうとした.
 方法 耕種法 播種期5月10日, 播種量坪当3勺 (22.5g), 畦巾2尺, 条間5寸×5寸, 移植期6月10日, 穴植え法
 標準肥反当窒素2貫 (7.5kg)
 1区3坪1区制, 供用品種臺灣 (台湾)

成績

試験区別	反当収量 (石)	
	(石) ^{z)}	(kg換算) ^{y)}
標準	3.278	245.9
窒素5割増	4.115	308.6
// 10割増	3.364	252.3
// 15割増	3.558	266.9
// 20割増	3.485	261.4
// 25割増	2.649	198.7

注 稗の移植栽培は活着は間違いなく, 強稈, 種形 (穂形の誤植か?) が大であつても成熟期が丁度9月上旬の台風期に当たるので降雨が多ければ根のまま倒伏し雨のない時は稈の中途より折れ5割~8割の減収に至る年が多いので未だ優劣の判定に至らない (「県農試彙集」より).

考察 稗に於ける移植栽培は活着が頗るよく, 成熟期に (9月上旬) 台風があるが降雨多ければ根のまま倒伏し, 雨のない時は稈が途中より折れる. 従つてこの場合は5割~8割程度の減収になる (「九戸彙集」より).

「資料」筆者注 z)太字は「県農試彙集」によつた.

5. 病虫害関連試験

1941 (昭和 16) 年度から 1944 (昭和 19) 年度にかけて, 県内における雑穀発生病害の種類と発生地域が調査され, ヒエで 8 種, アワで 2 種, キビで 3 種, タカキビで 2 種の病害が記載されている ^{8,9)}. ただし, この調査がいつまで継続されたかは現時点では不明である. 病害防除試験としては「稗種子消毒試験」が当時の病虫害係により 1947 (昭和 22) 年に実施された (表 22). この中で, 「稻熱病と葉枯病の発病程度は消毒区間での差は僅少」であつたという. また 45°C 3 時間の温湯処理も試みられ, 45°C を 3 時間継続する

事は困難であるが, ホルマリン, 硫酸銅, 消毒は容易であるとしている. また水に 30 分浸漬後, 河水で洗滌する方法も効果があり, これは附着菌の離脱を容易にしたためと考察している.

同時代, 平田・武内 (1932) ⁵⁾ は朝鮮総督府農事試験場でアワ白髪病菌の生態および防除法について研究し, 各種薬剤の他, 乾熱処理, 温湯処理に効果があることを認めている. また, 佐々木 (1941) ⁴⁴⁾ は「満州 (原文ママ: 中国東北部)」における, 「高粱裸黒穂病, 高粱線黒穂病, 粟黒穂病, 粟白髪病, 黍黒穂病」の粉剤消毒について研究を行った.

表 22 種種子消毒試験 (病虫係) 昭 22

目的 薬剤消毒によって稗の稲熱病及び黒穂病並びにその他病害の予防効果を検討しようとする。

方法 耕種梗概 本場耕種梗概に準ずる。
供試材料 稗臺灣 (台湾)
1区面積及区制 1区1坪2区制

操作 各薬剤及び温湯で消毒した種子を蔭乾して消毒後5日目に反当1升の割合で均等に播種した。

成績 (1) 発病調査

調査項目 試験区別	発芽期	発芽良否	出穂期	成熟期	葉発病程度		子実附着病原菌		備考
	月日	良否	月日	月日	稲熱病	葉枯病	Fusarium	Alternaria	
ホルマリン50倍液 30分消毒	6.4	良	8.11	9.18	+	++	+	++	浸漬収量後3時間濡 筵で被覆後水洗
硫酸銅0.2%液2時間 "	"	"	"	"	+	++	+	+	取り出して水洗
温湯浸法45°C3時間 "	"	"	"	"	+◎	++	+	-	取り出して冷水を注ぐ
" 50°C30分 "	"	稍良	"	"	++	+◎	欠	欠	"
" 50°C20分 "	"	"	"	"	+◎	++	++	++	"
水洗	"	良	"	"	++	++	++	++	河水で洗滌
水に浸漬後水洗	"	稍良	"	"	++	++	-	++	水に30分浸漬後河水 で洗滌
標準無消毒	"	不良	"	"	++++	++	++++◎	+++	

備考 発病程度は目測による。子実に附着している病菌については種子10瓦 (g) に殺菌水20c. c. を加えた水滴を各区の子実について5回づつ検鏡した結果である。尚 (+) は発病程度又は病菌数を示すもので (+) の多い程悪く (◎) はより多い状況を示す。

成績 (2) 生育調査

調査項目 試験区番号	7月1日調査			成熟期調査			備考
	草丈 (糎)	葉数 (枚)	茎数 (本)	稈長 (糎)	穂長 (糎)	穂数 (本)	
1	20.2	5.4	28	130.3	11.4	59.0	茎数は30 糎間の茎 数である。
2	21.0	6.6	31	136.6	11.6	75.5	
3	21.3	6.0	36	134.1	11.8	78.0	
4	21.7	6.0	26	135.3	12.8	62.0	
5	20.6	6.3	33	132.9	12.5	46.8	
6	18.3	5.7	29	133.4	12.7	67.0	
7	17.6	5.9	27	130.7	11.9	43.5	
8	17.7	5.7	21	120.7	11.6	36.5	

結論 本成績の結果葉の発病は消毒区は何れも少なかったがその差は僅少である。子実を検鏡した結果ではホルマリン、硫酸銅、温湯45°C3時間消毒、浸水後水洗の区が少なかった。この中でホルマリン、或いは硫酸銅消毒は容易であるが、45°Cの温湯を3時間も継続させる事は困難である。浸水後水洗区は種子浸水することに係って附着菌の離脱を一層容易ならしめた結果と思われる。

おわりに

本県農業試験場における雑穀研究の流れを振り返るとともに、昭和初期の雑穀研究データの再録作業を終え、改めて諸先輩方のご労苦を思う。特に土入れ (培土) に関する試験を見ると、県北地方に伝統的な「ふみ鋤」を用いて耕起している様子が目に浮かぶようであり、機械化栽培が進展した現在からは想像できない苦労があったものと想像される。また、瞬時に統計処理や各種情報検索を行い、美

しい図表作成が可能なコンピュータが利用できる現在とは異なり、手回し計算機や手書きでの図表作成などの成績とりまとめ、文献収集には多くの時間と労力を費やしたであろう。このように現在の目から見れば不便とも思われる条件下、農家の自給食糧生産の安定化、戦中・戦後の食糧難解消を図るべく、様々な角度から雑穀研究に取り組んだ諸先輩方の事績から我々が学ぶべきことは多いと思う。

本稿は本県における雑穀研究を通史的に叙述するのみでなく、当時の研究データをより多くの研究者が活用しやす

い形に再録することにした。そのきっかけは小原哲二郎の論文「稂の研究」の緒言に「(前略) 又岩手県農試稲塚技師及び川上技師より有益なるご助言を与へられた」³⁴⁾と記されているのを見つけ、研究者間での情報共有の重要性に思いが至ったからである。余談ではあるが雑穀に関する文献の中に「小麦農林 10 号」を育成した大育種家 稲塚権次郎の名前を見つけた時は驚きを覚えた(蛇足ながら「小麦農林 10 号」は、短稈コムギ品種の育成による「緑の革命」でノーベル平和賞を受賞した N. ボーローグ博士がコムギの短稈遺伝子給源として活用した品種として有名である。)

筆者の非力ゆえデータの解釈に諸先輩方の意を汲み取りかねるところがあるかも知れないが、生のデータを提示することにより各専門分野の研究者の参考にしていただければ幸甚である。

謝 辞

本資料をまとめるにあたり、岩手県農業研究センタープロジェクト推進室(水田農業)室長 及川一也氏並びに中央農業改良普及センター 遠野普及サブセンター 主任農業普及員 長谷川 聡氏にはご多忙中にも拘わらず、御高閲ならびに有益な御示唆をいただきました。また長谷川氏ならびに岩手県農業研究センター研究企画室 主任専門研究員 勝部和則氏には貴重な文献をご貸与いただきました、ここに記して深甚なる謝意を表します。

引用文献

- 1) 古沢典夫, 1973, ひえ あわ きび, 総合野菜・畑作技術事典 I 畑作物編, 農林省農林水産技術会議事務局編, 農業技術協会, 東京, 60-70
- 2) 古沢典夫他, 1990, 五章 雑穀の一生 岩手県北地方の雑穀のことわざ, 健康食 雑穀, 農文協, 東京, 205-206
- 3) 淵澤圓右衛門, 1847, 農業の意得, 軽邑耕作鈔 日本農書全集 第 2 卷, 古沢典夫 翻刻・訳, 農文協, 東京, 11-38
- 4) 長谷川 聡, 2006, 統計資料から見た雑穀栽培との特徴, 岩手県農業研究センター研究報告 6, 97-108
- 5) 平田榮吉・武内晴好, 1932, 粟白髪病菌の形態並に生理的性質に就て, 朝鮮総督府農事試験場彙報 6(3), 157-200
- 6) 星野次汪・鎌田拓也・武田純一・村田 旭・佐川 了, 2007, ヒエの伝統的播種法「ボッタ播き」と化学肥料

- 施肥による栽培法によるヒエの生育と収量の比較, 雑穀研究 22, 5-8
- 7) 岩手県, 発行年不明, 第 6 章 稗・粟, 農業改良普及資料 農業改良宝典, 岩手県, 87-100
- 8) 岩手県立農事試験場, 1942, 岩手県立農事試験場彙報 第 8 号 岩手県に於ける栽培植物病害の基礎的調査 第 1 報 昭和 16 年度, 岩手県立農事試験場, 3-5
- 9) —————, 1946, 岩手県立農事試験場彙報 第 11 号 岩手県に於ける栽培植物病害の基礎的調査 第 3 報 昭和 18・19 年度, 岩手県立農事試験場, 7-10
- 10) 岩手県立農事試験場六華会編, 1948, 稗・粟, 記念農業叢書 3 岩手の雑穀類栽培, 岩手県立農事試験場六華会, 103-129
- 11) 岩手県立農業試験場, 1951, 岩手県立農業試験場 創立 50 周年記念成績彙集
- 12) 岩手県立農業試験場創立 50 周年記念会, 1951, 一 岩手県立農事試験場創立の黎明・二 岩手県立農業試験場五十年略史, 岩手県立農業試験場 50 年の歩み, 1-18
- 13) 岩手県立農業試験場九戸分場, 1953, 岩手県立農業試験場九戸分場 創立 23 周年記念成績彙集
- 14) 岩手県立農業試験場, 1971, 第 II 章 試験研究の背景と実施した試験研究課題 第 2 節 畑作研究経過の概要と課題一覧 5) 雑穀, 岩手県 農業試験場 70 年史, 岩手県立農業試験場, 30-40
- 15) —————, ———, 第 III 章 試験研究成果の抄録 2 畑作 畑作物奨励品種の変せん, 岩手県 農業試験場 70 年史, 岩手県立農業試験場, 75-77
- 16) 岩手県立農業試験場県北分場創立 50 周年記念協賛会, 1980, 試験研究の歩み, 岩手県立農業試験場県北分場 50 年のあゆみ, 25-62
- 17) 岩手県立農業試験場, 1981, 第 II 章 試験研究の背景と実施した試験研究課題, 岩手県立農業試験場創立 80 周年記念誌, 岩手県立農業試験場, 13-24
- 18) —————, ———, 第 III 章 試験研究成果の抄録, 岩手県立農業試験場 創立 80 周年記念誌, 岩手県立農業試験場, 79-90
- 19) —————, ———, 第 II 章 試験研究の背景と実施した試験研究課題, 岩手県立農業試験場 創立 90 周年記念誌, 岩手県立農業試験場, 20-38
- 20) 軽米町史編纂委員会, 1991, 第 4 章 平安時代 第 3 節 俘囚の生活文化, 軽米町史 中巻, 軽米町, 90-93
- 21) 川島祿郎, 1936, 土壌の反応並に其の石灰含量と作物の生育に就いて 第 5 報 裸麦・粟・小麦・菠薐草, 日本土壌肥料学雑誌 10(2), 170-184
- 22) —————, 1938, 土壌の反応並に其の石灰含量と作物の

- 生育に就いて 第14報 亜麻・陸稻・稭, 日本土壤肥料学雑誌 12(4), 395-402
- 23) 小林政明, 1946, 五 栽培法, 雑穀叢書 粟, 雑穀奨励会, 東京, 11-20
- 24) ———, ———, 粟に於けるアハノカラバへ被害の品種間差異, 日本作物学会紀事 15(1-2): 28~32
- 25) 国立哈爾濱農事試験場, 1937, 第四 粟, 一 育種, 康德4年度 試験事業成績抄録, (満洲)国立哈爾濱農事試験場, 17-19
- 26) 古宇田清平, 1944, 雑穀の増産 皇国農村建設叢書, 彰考書院, 東京, 129-130・149-150
- 27) 黒尾和久・高瀬克範, 2003, 第1章 縄文・弥生時代の雑穀栽培, 雑穀 畑作農耕論の地平, 木村茂光編, 青木書店, 東京, 29-56
- 28) 工藤紘一・佐々木 誠, 1995, 第二章 軽米地方の畑作習俗, 無形の民俗文化財 記録 第三十八章 北上山地の畑作習俗, 文化庁文化財保護部, 東京, 47-110
- 29) 工藤壮六, 1955, 第10章 粟 第2節 主要品種 3. 晩赤 4. 支那大粟, 実用農作物品種解説, 安孫子耕一ら編, 農業技術協会, 286-287
- 30) ———, ———, 第12章 稗 第2節 主要品種 3. 朝鮮 4. 水来站, 実用農作物品種解説, 安孫子耕一ら編, 農業技術協会, 301-303
- 31) 森 嘉兵衛 監修, 1979, 第1編 近代以前 第3章 近世の農村構成 第3節 近世農業生産の展開, 岩手県農業史, 岩手県, 73-84
- 32) ———, ———, 第3編 耕種農業第2章 普通畑作物 第4節 ひえ・その他の雑穀類, 岩手県農業史, 岩手県, 881-886
- 33) ———, ———, 年表, 岩手県農業史, 岩手県, 1360-1363
- 34) 農産業振興奨励会, 2006, 第2部 雑穀の栽培状況, 改訂版 雑穀品種特性表, 農産業振興奨励会, 東京, 27-42
- 35) ———, 2006, 第3部 雑穀の品種 雑穀奨励品種など【改定版】, 改訂版 雑穀品種特性表, 農産業振興奨励会, 東京, 55
- 36) 小原哲二郎, 1938, 稭の研究 一, 稭品種の特性調査に就いて, 日本作物学会紀事 9(4), 471-518
- 37) 及川一也, 2003, 第2章 雑穀の特徴と作り方, 新特産シリーズ 雑穀, 農文協, 東京, 115・136
- 38) ———, ———, ——— 3 アワ ③播種のしかた, 新特産シリーズ 雑穀, 農文協, 東京, 116-117
- 39) 大野康雄, 1984, 第20章 ひえ, 新編農作物品種解説, 川嶋良一 監修, 農業技術協会, 東京, 315-318
- 40) 西東秋男, 2007, 100年前の豆類生産・価格と現在, 豆類時報 No. 48, 財団法人 日本特産農産物協会, 東京, 56-66
- 41) 斉藤 稔, 2003, 中山間地におけるイネ, ムギ, 雑穀の栽培及び品種育成に関する研究, 北陸作物学会報 38, 7-11
- 42) 佐々木清文, 蝦夷の生業 農業・穀類, いわて未来への遺産 古代・中世を歩く 奈良~安土桃山時代, 岩手日報出版部編, 岩手日報社, 盛岡, 54
- 43) 佐々木 誠, 1984, 軽米の焼き畑(あらか) 盛衰とその役割, 軽米町教育委員会
- 44) 佐々木三男, 1941, 高粱, 粟並びに黍種子の粉剤消毒に就て, 日本植物病理學會報 11(1), 50-51
- 45) 積雪地方農村経済研究所, 1938, (三), 播種, 耕耘及除草 (1) 播種, 畑作に関する調査(岩手県下閉伊郡安家村), 積雪地方農村経済研究所, 山形, 13
- 46) 食糧庁検査課, 1997, メートル法換算率表, 平成9年度農産物検査手帖, 糧友社, 東京, 388
- 47) 高崎達蔵, 1932, 粟作に対する培土其他二三の実験成績, 朝鮮総督府農事試験場彙報 6(4), 321-337
- 48) 高瀬克範, 2009, 縄文時代のイネ科雑穀利用, 雑穀研究 24, 1-7
- 49) 田中喜多見, 1949, 享保頃の粟類其他, 岩手の農業の歴史, 岩手県農業改良普及会, 129-146
- 50) 戸川義次・茶村修吾・大沼一巳, 1951, I 粟, II 稗, 農業改良技術資料第7号, 日本に於ける雑穀栽培事情, 農林省農業改良局研究部, 鴻巣, 1-99
- 51) 浦野啓司, 1955, 第10章 粟 第2節 主要品種 6. 信濃1号, 実用農作物品種解説, 安孫子耕一ら編, 農業技術協会, 288
- 52) 藪野友三郎, 2001, 第1章 ヒエ属植物の分類と系譜 7. ヒエ属の栽培種, ヒエという植物, 藪野友三郎監修 山口裕文編, 全国農村教育協会, 東京, 24-30
- 53) 山口裕文・大江真道, 第2章 ヒエ属植物の基本形態と学名 2. ヒエ属植物の基本形態 1) 花器の構造, ヒエという植物, 藪野友三郎監修 山口裕文編, 全国農村教育協会, 東京, 32-36
- 54) 吉崎昌一, 2003, 第5章 先史時代の雑穀: ヒエとアズキの考古植物学, 雑穀の自然史 その起源と文化を求めて, 山口裕文・河瀬真琴 編著, 北海道大学出版部. 札幌, 52-70