

指定試験の歩みと実績(28)

誌名	農業技術
ISSN	03888479
巻/号	3211
掲載ページ	p. 513-515
発行年月	1977年1月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



指定試験の歩みと実績

—茨城県農試における陸稲育種—



㊦

新妻 芳弘

創設とそのいきさつ

茨城県において陸稲の品種改良が始められたのは酒門村（現在水戸市）に農事試験場が創設された翌年の明治34年にさかのぼる。はじめは種類試験の名称で品種比較を行い、大正4年から純系分離が行われた。昭和3年から交雑育種法をとり入れたが、本格的に進められるようになったのは石岡試験地が設立されてからである。

陸稲の育種指定試験は水稲より1年おくれて昭和4年から始められ、全国を5つの生態区に分け、秋田（大館）、三重（白子）、鳥取（赤碕）、鹿児島（鹿屋）とともに茨城では新治郡石岡町大字石岡に県農業試験場石岡試験地として誕生した。当時の担当区域は関東東山9府県と福島、福岡であった。昭和22年5月から各指定試験地は農事改良実験所となり、石岡は大館とともに引続き陸稲育種試験を行ったが、他はテーマを変更し、陸稲育種試験は中止された。石岡農事改良実験所は昭和26年4月県に移管され、再び県農業試験場石岡試験地となったが、この時点で大館の陸稲育種は中止された。昭和36年に県の機構改革があり、雑穀育種試験とともに育種部となったため公式の石岡試験地の名称はなくなった。昭和42年4月には農業試験場の整備統合があり水戸市上国井町の現在地に移転し、43年11月新庁舎の完成にともない、場内規定による育種研究室となって原種研究室と育種部を構成している。昭和43年から北東北向け極早生品種育成のため青森県農業試験場藤坂支場に現地選抜ほが設けられている。

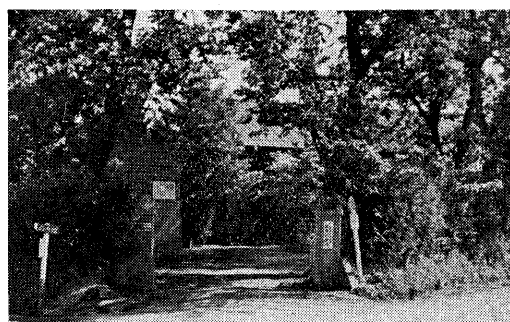
試験地の環境

新しい試験場は水戸駅の北方約13km、那珂川の東方に広がる那珂台地の一隅にあっておよそ北緯36°26′、東経140°27′、標高36m、年平均気温13.8℃、降雨量1,400mmである。平坦な洪積台地で場内の畑は表層50cmが軽しような黒色火山灰土壌でかおわれ、典型的な黒ボク地帯である。土壌の保水力が大きく地下水位も比較的高い。腐植の少ない赤ノッポの石岡試験地より陸稲栽培には適しているが、数年おきにかなりの干ばつに見舞われる。ほ場は水田7ha、畑18haあって、うち6haには畑かん施設が設けられ、陸稲育種試験には水田13aを含む約6haを大豆、落花生の原種栽培と輪作の形で使って

いる。労力は集中管理体制をとっているが、ほ場管理員（技手）3名が配属され、臨時雇用の労力も確保しやすく、大型機械の利用とともに調査管理作業が比較的容易に進められることは非常に有難い。

施設・備品

管理使用を分担している主な施設は、実験室（60m²）、調査室（48m²）、作業室（56m²）、人工気象室（4.5m²）、交配室（49m²）、温室（33m² 3室）、畑かん用ポンプ室（7.5kW 2基）などがある。備品としては種子標本整理戸棚（8棹）、ファローガン、スプリンクラー灌水用配管一式（移動式50a分）、などのほか昭和46年に育種試験の能率向上で強化を受けた根系掘取機（バイブレーション式）、測色色差計、恒温接種箱と昭和49年機械器具費で購入したブームスプレーヤー、微少平面曲面光度計、



<昭和35年頃の石岡試験地正門>

葉面積計がある。

また、大型トラクター、コンバインは大区画ほ場の基幹作業および選抜後の収穫作業に威力を発揮している。根系掘取機は使い方のコツを覚えればかなり省力になり、スプレーヤーは大型トラクターにセットして除草剤散布に能率をあげている。小型備品としてはオートカルチ、小型動噴、背負ミスト機、一条刈バインダーなどの管理収穫機が大型機械の及ばない機動力を発揮し、適期作業を進められるので非常に重宝している。

試験研究の内容

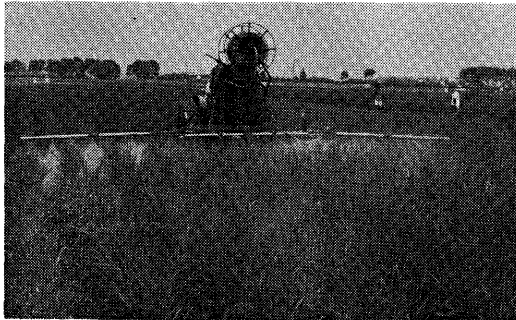
これまでに18品種を育成しているがその内容から大まかにいって4つの時期に分けることができる。

第1期（昭和4年～13年<主任研究者白石代吉氏>）設立当初の育種材料は鴻巣試験地から配布される系統のほかに、本場から育種材料と栽培試験の一部を移して始められ、石岡試験地でも交配を実施した。この時期は耐干性の必要なことは十分認識されていたが、耐干性強化による被害軽減には限度があるとして、品質の向上と強稈性、耐肥性、耐弥地性などに選抜の目標をおき、糯を主体に育成が進められた。このため水陸交配による水稲因

子の導入が考えられ、その組合せ数は相当の数にのぼったが、結局耐干性が著しく劣ったためねらいとした新品種を生むには至らなかった。その後は陸稲間の組合せに変わり、昭和12年に良質の農林糯3号、農林7号を育成した。

育種基礎試験としては品種の分布と栽培現状把握のための調査が行われ、同時に間作による光線制限の影響、前作物の除去時期、陸稲の分げつ性と栽培密度、連輪作と施肥量、陸稲の要求量測定などの試験が行われた。食味についてはスターマー粘度計を用いて粘性と食味の品種間差の測定が行われた。

第2期（昭和14年～25年＜栗田義郎氏 昭和13年～20年、宮崎公布氏 昭和20年～24年＞）この時期はおよそ第二次世界大戦の影響を受けて労力不足に悩まされ事業



＜ブームスプレーヤーによる育成ほ場の除草剤散布＞

も縮小されたが、戦争末期には近隣の学校や内原の満蒙開拓義勇軍などの援助で事業が続けられ、戦後は各種物資、食糧不足のなかで苦しい試験が続けられた。昭和15年には農林12号の育成に成功した。

この品種は強稈良質を目標に選抜された粳で在来種に見られない分げつ性があり短稈強稈で見かけの品質がよく、麦間栽培にも適することが農家の好みに合い、昭和27年には全国陸稲面積のほぼ17%（24,000ha）に普及した。

一方、深根性は耐干性の強化に不可欠であることが見直され、根に関する調査研究を進めるとともに深根性に偏穂重～中間型の選抜につとめ、農林21号（昭和19年）、農林糯26号（昭和22年）、ハタコガネモチ（昭和25年）を育成した。農林21号は中稈中げつで葉幅広く最も陸稲っぽい陸稲で磷酸欠乏土壌にも適し、深根性であるため農林12号とは逆に深層からも水分を吸収し下層に断水層がない場所に適した。特に、地力の低い赤ノッポ地帯で能力を発揮し昭和30年には陸稲面積の約6%（1万ha）に栽培された。農林糯26号は石岡試験地で交配した材料から育成した最初の品種で中稈やや多げつ、いもち病に

強く強稈で磷酸欠、加里欠土壌にも良く適応し深根性で耐干性強く作りやすいことと、餅としての食味良く、昭和30年代から関東、九州地方に広く栽培され、昭和51年ハッサクモチにその主位を譲るまで陸稲作付の第1位を占めた。昭和17年には関東地方の育種目標が設定されたが干ばつ地帯～適雨地帯の類別は今の育種試験でも生きている。また、この時期には多くの特性検定が行われ、耐干性については幼苗期・生育中期（ガラス室）・全期（野外枠）の3種の検定が行われた。

基礎試験は根群について研究が進められ、浅根性と深根性があること、根張りの様式にも品種間差があることを明らかにした。播種期に対する品種の適応性試験も行われ、戦後は磷酸、加里欠乏土壌に対して、それぞれ黒禾、農林21号、農林糯26号、ハタコガネモチおよび黒禾、農林7号、農林糯26号が適応性が高いことを明らかにした。

第3期（昭和26年～34年＜目黒猛夫氏 昭和24年～35年＞）改良実験所が廃止され第2次指定試験が始まった時期で、この時期の初期には畑かん栽培が注目され、昭和30年頃には干ばつを回避するための早期栽培に関心が高まって後半の育種目標は普通栽培用品種育成に加えて三つの分野に広がった。

また、昭和30年頃から安定増収のほかに品質食味に対する要望が強まり、水稻の良形質をとり入れるため再び水稻との交配が行われた。早期栽培、畑かん栽培では普通栽培ほど高度の耐干性が要求されることなく発足当時より可能性は高いと考えられ交配数も非常に多くなった。この時期の手持の系統には水陸交配のものがなく、品質は中位であったが、強稈多収で畑かん栽培に適したハタサンゴク（昭和34年）を、普通栽培用としては中間型のハタミノリモチ（昭和35年）を育成した。育種方法は従来系統育種法によっていたが、昭和30年から集団育種法もとり入れられた。

基礎試験は早期栽培と耐干性に重点がおかれ、早期栽培を麦の間作にとり入れる方法として播種・移植の時期および播種量、間作期間の遮光の影響などについて試験が行われた。耐干性については昭和28年から33年にかけて精力的に試験を進め、幼苗期の生理的耐干性検定方法としてミモサ法、同時法、交互播法を検討した。さらに、地上部と深根の重量比について、品種・幼苗草型・栽培密度・施肥量施肥法・遮光・直播移植などとの関係を明らかにした。

また、生理的耐干性と遮光・高温・栽培密度・窒素施用量・低温抵抗性との関係も明らかにし、耐干性は生理的な耐性と根の深さによる水分収支的な要因に分けて考

えることができるようになった。

第4期（昭和35年～現在く小野敏忠氏 昭和35年～42年、小野信一氏 昭和42年～51年）前期に続き水陸稲間の交配が数多く行われ、畑かん栽培用の品種育成が早急に迫られていた。昭和40年度の総括検討会議において水陸稲の組合せによる系統のうち玄米品質優良なものについては畑かん栽培用水稲として石岡番号をつけることが認められ、石岡1号～石岡糯6号を命名配布した。石岡糯6号は昭和44年に茨城で準奨励品種に採用され、水稻ミズハタモチと命名登録された。その後群馬、福島、長崎でも採用され、栽培地域は岩手から鹿児島各県に及ぶ広域適応性の高いすぐれた品種である。

昭和45年から実施された米の生産調整は畑かん栽培の稲にも適用され石岡系統は出鼻をくじかれた形になったが、最近の系統はさらに良質多収となっているので、時の要請とはいえまことに残念に思われる。普通栽培用の品種としてタチミノリ（昭和37年）、ハタフサモチ（昭和39年）、ハタキヌモチ（昭和40年）、オカミノリ（昭和41年）を育成した。オカミノリは水陸交雑から生れた最初の陸稲である。

昭和40年頃から麦作が著しく減少し、裸地の早期栽培が一般に行われるようになった。早生品種としてはナスコガネ（昭和42年）、南東北向けとして翌43年に強稈多収良質のハタホナミ、ワラベハタモチ、チヨミノリを育成した。ワラベハタモチは極早生で広域適応性があり、秋田、山形、福島、栃木、群馬、長野の各県で栽培されている。ヤシュウハタモチ（昭和49年）は中生の早で良質多収、とう精歩合が高い特徴がある。昭和45年頃から全国的に稈の作付が減少し、現在ではほとんど栽培されなくなった。

育種方法は全面的に集団育種法に切りかえ、40年頃からマイクロプロットをとり入れ、選抜の能率化をはかっている。また、分離幅拡大、劣悪因子のくみかえをねらいとして Co⁶⁰ による放射線育種も試みた。

基礎試験は畑かん栽培との関連研究に重点をおいて数多くの試験を行い、栽培時期、収量性、見かけの品質、とう精特性など各形質間の相互関係を明らかにした。品質食味については餅質、アルカリ崩壊度、糯玄米のハゼなどの調査研究を行い、また、玄米粒型について水陸稲の差異を見出そうとしたが、明確な区別はむづかしく、連続変異であることを明らかにした。さらに、発芽性、節水栽培適応性、晩播栽培適応性、出穂性についても試験を行い、一応の成果を得た。

一時、ポリマルチ栽培がとりあげられ、生育促進の効果は認められたが、耐干栽培法には結びつかず、一般に

は定着しなかった。期全般を通して水陸交配雑種集団の養成方法が問題になっていたが、育種方法試験として長期にわたり取り組み、45年に試験を終了した。期後半には陸稲のいもち病は場抵抗性が注目され、遺伝様式を含めた研究を進めている。

今後の問題

陸稲が干ばつに遭った畑を見ると、どうしても耐干性を強化しなければならぬと感じられるが、今すぐには難しい問題であれば、干ばつを回避する方向で進まなければならないだろう。さいわい、早期栽培が普及し品種に対しても早生指向が強いので好都合である。早生品種育成にはこれまでの選抜目標のほか畑作付の多様化に適応し、さらに、野菜連作害回避のための禾本科夏作物として評価されて来ているので、野菜の前作に導入できるような、生育期間の短い、しかも、作季幅の広い強稈多収品種の育成が重要になって来よう。畑かん栽培は減少してしまつて残念であるが、育成は続ける予定である。石岡番号の系統にはいもち病・縞葉枯病の抵抗性、直播栽培で問題になる低温発芽伸長性、ころび倒伏に対する根の支持力および節水栽培適応性などにすぐれた陸稲の因子を保存しているものが多いので、水稻のこれら形質改良には中間母本として広く利用してもらいたいと考えている。また、将来節水栽培への可能性として、この特性は是非保存しなければならないと考える。

耐干性の強化は今後重要な課題として取組まなければならないが、それには耐干性の簡易検定法を確立するための基礎試験を充実しなければならない。耐干性導入母材として東南アジア、西アフリカの畑栽培の稲（Rainfed rice）に強い品種がいくつかあるので、現在これらを集めて準備を進めている。

これらの耐干性研究と短期品種育成には土壌水分を自由にコントロールできる施設と日長時間を設定できる世代促進温室を是非備えたいものである。関係機関の適切な御配慮をお願いしたい。ついでに、育成地1か所で青森から鹿児島まで全国をカバーすることは困難なので、南九州に隔地育成ほが必要であることを痛感しているのでつけ加えておく。

陸稲糯米は近年米菓原料として根強い需要があり、これは水稻より価格が安いことに原因するようであるが、以前は水稻より加工上の特性がすぐれるとされていた。現代米菓工業においてもこの特徴は生かして行くべきで、そのために育種面からも加工上の特性確認は興味があり、県食品試験所に依頼し試験を進めている。今後も加工適品種育成の方向を模索し努力を重ねてゆきたい。

（茨城県農業試験場）