

水稻生育予測調査事業と平行して米の良質化のための成育診断と成育制御技術の開発試験を行った（昭和59年～平成2年）。栽培法の違いが成育・収量の変動に及ぼす影響を知るために、中生新千本を用いて検討した。その結果、収量構成要素は植付け本数によって大きく変動し、植付け本数が多くなると多穂・短穂化し、面積当たり籾数は低下した。

生育期の各形質と収量構成要素との関係を1株4本植えて検討した結果、幼穂形成期の草丈、茎数、葉色は稈長、穂長、1穂籾数と高い正の相関が認められた。収量は稈長、籾数と正の相関が認められた。これらのことから、成育診断指標として幼穂形成期の草丈、茎数、葉色が重要であるとした。

#### 4) えさ米の品種並びに栽培法試験

水田転作が困難なことから、米の利用拡大をねらって飼料用米の試験研究も行われた（昭和56～59年）。品種選定では、IRRIで開発された「IR-8」の血を引くインデイカ系品種との交配で得られた多収系統である日印交雑品種の密陽22号や密陽23号、イタリアの品種「アルポリオ」及びその交配種など大粒系統等を検討したが、低温障害や倒伏に弱い等の欠点を持ち、目標とした収量倍増には届かなかった。栽培については、「密陽22号」や「密陽23号」などの日印交雑品種は除草剤シメトリンに対して感受性を持つ系統が多く、これらの系統にはジメタメトリンが有効であることを認めた。

## II 畑作

### 1 麦類

農事試験場設立当時は、県内外の有名品種を収録し、その優劣を比較検討した。小麦「タカセンモ」、はだか麦「コピンカタギ」、「紅梅10号」（大正2年）、「白珍子」（大正3年）、「湿気不知」（大正4年）、大麦「倍取」（大正4年）、を奨励品種に採用した。明治末期には麦奴（黒穂）予防に主力が注がれ、冷水温湯浸法の効果を確認した。栽培法では大豆の間作（明治32～大正2年）、作畦法（明治37～42年）、培土（大正4～11年）、排水不良対策（大正6～11年）などが取上げた。豊凶考照試験は明治38年から始まり、昭和23年中四国農政局作物統計情報事務所に移り、昭和40年に廃止された。

大正11年には本県で純系淘汰した「倍取11号」が奨励品種に採用された。大正末にはビール醸造用品種が注目

されたが、大正10年の麦価下落により積極的な対策は行われなかった。小麦の育種事業は昭和7年から水稻に準じた組織で始められ、原種圃の設定と共に事業の進展がみられた。栽培法試験も麦価の下落により、生産費の低下対策として土地の有効利用（大正12～昭和3年）、小麦の不整地播（大正15～昭和10年）、麦稈用麦の肥料試験（昭和2～5年）などを取上げ、小麦を中心に研究を進めた。

第二次世界大戦勃発後、試験項目を重点的に整理した。品種は昭和17年に大麦「横綱」、「畿内関取」、「改良坊主」を奨励品種に採用した。同時に小麦の秋播性及び穂発芽の研究が進み、新品種育成や普及上画期的な進歩をもたらした。栽培法では播種期、播種量、整地法など（昭和12～20年）省力多収獲栽培法を検討した。

戦後、昭和25年に県中南部の水田裏作、北部の畑作向けに小麦「四国65号」、はだか麦「赤神力」を奨励品種に採用した。昭和31年に品種の大改廃が行われ、はだか麦が「ヒノデハダカ」、小麦で「シラサギコムギ」など優良品種を奨励品種に編入した。昭和24年ころから瀬戸内沿岸島しょ部地帯において麦が成熟する直前に枯れあがる枯熟れ現象が発生し、この問題の解明にあたった（昭和26～33年）。土壌酸度の矯正、有機物の施用や施肥改善で少なくなることがわかった。また、雑草防除の省力化を図るため最も効果的な中耕の時期（昭和27～33年）、除草剤による雑草防止（昭和29～44年）について検討した。中耕は雑草の小さい秋と春先の2回行うと省力で効果が高く、薬剤ではPCP、CAT、CMU、IPCなどを選定した。

このような除草剤の実用化（昭和33年）と耕耘機の普及によって両者を合理的に利用した省力的な麦栽培法の検討が始まり、ドリル播、多株穴播、全面全層播など省力栽培技術が確立された（昭和45年）。また、ビール醸造原料用としての二条大麦の需要が高まり、昭和36年から二条大麦の品質についての研究をし、品質の劣化をみないで多収をあげる技術を検討した。

昭和37年ころから麦作面積は減少を示したが、昭和38年に収穫皆無に等しい長雨があり、これを契機として低麦価と共に作付け面積は急減し、昭和50年には388ha（昭和25年、41,310ha）になった。このような麦作の落ち込みに対して、昭和49年ころから食糧自給率の向上が叫ばれ、麦作の振興が図られた。昭和53年より開始された水田利用再編対策の実施によって水田転作が本格化し、段階的に強化されることとなり、これを契機に水田転換畑作物の安定多収栽培に関する技術開発の重要性が高まった。

こうした情勢に対応して、大豆と共に転作作物として特定作物に指定され、水田転換畑における良質多収栽培技術の開発に向けて精力的に取り組んだ。

特に国内自給率の低い小麦を中心に生産振興が図られ、昭和53年以降小麦の生産面積が大幅に増加したが、従来の「シラサギコムギ」は長稈、晩熟品種のため、生産が不安定で、麦作振興上早熟小麦品種の選定が強く要望された。そのため、昭和56年に早熟、短稈、多収の「アサカゼコムギ」を選定し、奨励品種に採用した。しかし、全国的な栽培面積の増加に伴って実需者から品質上の問題が指摘され、これに替わる品種として平成2年から「ニシカゼコムギ」を採用した。

麦作の生産性向上を図るため、稲、麦作輪作体系における多収化試験を実施し、稲作時の耕種的な排水処理の実施や本暗渠と補助暗渠の組合せ及び栽培様式では全面全層播栽培より簡易畦立播栽培などが多収・良質となることを明らかにし、実用化した。また、大豆・小麦の省力的輪作体系として連続不耕起栽培試験を行い、大豆の収量は毎作不耕起でも耕起栽培と差がなかったが、小麦の不耕起栽培は2作目以降は減収が大きいことを認め、土壌物理性の不良な水稲作跡地のみに導入すべきであるとした。

麦の雑草防除については、栽培方法と雑草の発生生態を調査し、雑草発生量は全面施肥より条播・条施肥が少ないことを明らかにした。除草剤試験では昭和53年以降に11剤を選定し、普及に移した。

麦の成長調整剤では、倒伏軽減剤としてクロルメコートを有効と認め、平成元年から普及に移した。

## 2 大豆

### 1) 品種選定

大豆は大正5年に在来種の比較試験を行い、「黒大豆」、「白大八輪」、「鞍掛」などの優良品種を選定し、種子の配布を行った。「白大八輪」を大正14年に、「広島黒秋大豆」を昭和10年に奨励品種に採用し、原種圃の設置（昭和10年）で原種が供給することになった。昭和22年から畦畔用大豆の品種選定を行い、「鈴成」（昭和25年）を奨励品種に採用した。

その後、「朝白」（昭和31年）、「中铁砲」（昭和32年）、「玉揃」（昭和35年）および「早生朝白」（昭和37年）を奨励品種に採用した。

国及び指定試験地による育成系統の地域適応性を検討する系統適応性検定試験を、昭和32年から平成元年まで

継続して行い、延べ467系統について、その適応性を検討し、新品種育成の参考資料を提供してきた。このデータの積重ねは昭和45年から始まった米の生産調整対策として大豆新品種選定におおいに役立ち、「アキシロメ」（昭和54年）を近隣府県よりいち早く奨励品種に採用した（近隣府県は翌年「タマホマレ」を採用した）。

北部高冷地向けに「エンレイ」（昭和56年）を「朝白」や「早生朝白」に替えて奨励品種に採用したが、栽培年次によってはしわ粒や変質粒の発生が多く、粒大の年次変動も大きく、収量、品質とも不安定であることから、「タチナガハ」（昭和62年）に替えた。「タチナガハ」は茎長がやや短く、強茎で倒伏に強く、子実粒は裂皮の発生が少なく良質である。しかし、標高の低いところでは莢先熟状の異常成熟を発生することが分かり、栽培地域を標高400m以上に限定した。

### 2) 栽培法改善

栽培面積は戦後急速に増加し、昭和29年には5,320haに達したが、生産規模が小さくそのほとんどが味噌、醤油など自家用に消費されており、市販調味料の普及に伴い漸減して昭和49年の栽培面積は1,250haにすぎない。

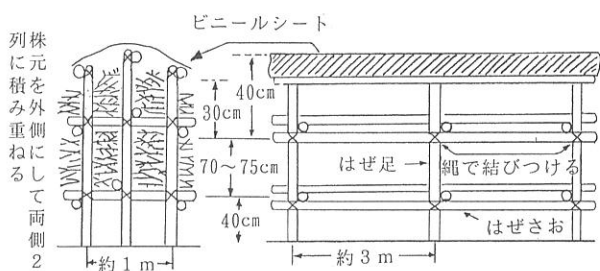
栽培法試験は、昭和23年に畦畔大豆栽培試験が始められたのに次いで、昭和26年には島しょ部及び瀬戸内沿岸部を中心に大豆の不稔現象が発生したが、栽培法、環境条件、病害虫の各面から検討し、シロイチモンジマダラメイガ、カメムシ類、サヤタマバエの被害によるものであることを突き止めた。また、どん莢期の強旱魃によっても不稔は発生するが、生育初期から乾燥状態で経過すれば少なく、晩生品種や開花期が遅い場合にも不稔の発生が少ないことを明らかにした。

昭和29年に大豆品種の分布実態調査を行い、県内の10農業地帯別に栽培面積、環境、輪作体系、品種、栽培法、障害の原因および経済性などについて調査した。栽培面積は畑面積の約7%で農業上に占める地位は低く、品種はほとんどが在来種で、奨励品種は昭和24年ごろより若干導入されつつあった。輪作体系は麦との結びつきが最も多く、障害は主として虫害であることを明らかにした。

開花中の温度条件と登熟との関係について調査した（昭和32年）結果、昼の高温は開花数を増加させ、稔実歩合を低下させることを明らかにした。麦と大豆の輪作体系において、麦の刈取時期の違いと大豆の播種期の違いから、生育初期の大豆に対する麦による遮光の長短が夏大豆の生育収量に及ぼす影響を調べた（昭和28～31

年)。その結果、麦間における遮光が50日間に及んでも大豆の収量にまで影響せず、播種期の遅れによる減収程度の方が大きく、早期播種ほど増収することを明らかにした。

大豆の早期収穫法を確立するため、成熟期以前の摘葉及び追熟（採取り架干）処理の影響を調査した（昭和30～33年）。黄葉初期以前の摘葉処理あるいは採取り追熟処理はいずれも減収したが、黄葉期（成熟期前10～15日）以後では、摘葉処理あるいは採取り追熟処理しても収量及び子実成分含量が成熟期に収穫したものと全く変わらず、また得られた種子の後代に対する影響は累積的にも認められないことを確認し、早期収穫の可能性を明らかにした。



雨よけ棚乾燥法（宮本昭夫氏による）

多収獲試験（昭和34～37年）を行い、栽植密度、施肥法、品種について検討した。密植栽培（2,000株/a）で多収が得られ、同じ密度でも正方形植が多収を得られやすく、また、安定多収条件として早生品種の晩播、密植の有望性を指摘した。

省力多収栽培試験（昭和49～51年）では、現在広く普及している水稲栽培用農業機械の利用を想定して、それに適応する栽培法の改善を目的に検討した。バインダー収穫のトラブルを少なくするための、大豆の形態は主茎が細長く分枝の短いものがよく、刈取機械の走行を容易にするためには畦立栽培より平畦栽培がよいこと、地上部25cmより低い部位に着性する莢の割合が少ないほど刈取脱穀時に粒の損失が少ないことを指摘し、晩播、密植（2,000～3,000本/a）が機械利用に適合した多収栽培法であることを明らかにした。播種作業の省力化に関して、試作した畦立爪でV字型の小畦を畑全面に作り、大豆を散播することにより簡易に条播する方法を考案した。

安定多収化に関して、新品種「アキシロメ」を用いて播種期と栽植密度の関係、倒伏の影響とその回避対策、

土壌水分管理技術など一連の試験を行った（昭和54～平成2年）。その結果、「アキシロメ」は密植適応性が高く、やや早植・密植により生育量を大きくすることが収量向上に有効であり、適正生育量のめやすとして主茎長70～75cm程度で、中南部地帯において、この生育量を確保するための播種適期は6月上～中旬で、栽植密度はm<sup>2</sup>当り14～16株（1株1本立）であることを明らかにした。倒伏が収量に及ぼす影響は面積当りの生育量の減退に伴う着莢数の減少及び百粒重の低下、さらに屑粒の増加など子実生産効率の低下に表れ、倒伏時期が早いほど、密植ほど減収程度が著しいこと、また、無培土では培土を実施した場合より倒伏による減収が大きく、培土がこの面でも重要なことなどを明らかにした。過繁茂が予想される場合の倒伏軽減対策としては開花期前10日頃までの間引きが有効であり、開花期頃の摘心も倒伏抵抗性を高めるが、あまり低刈りするとかえって減収する場合もあることを明らかにした。

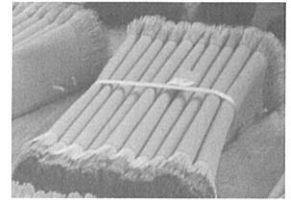


多収大豆

水田転換畑では、移植後の降雨でクラストが発生しやすく、出芽障害を受けやすい。これを防止する方法として、播種覆土後にヒドロキシアリミニウム散布の効果が高いことを明らかにした（昭和59年）。

土壌養水分管理技術としては、排水対策を徹底すると共に、堆肥施用、深耕及び被覆尿素的の施用及びかん水などが収量向上に極めて有効であることを明らかにした。すなわち、a当り稲わら堆肥0.2トンと被覆尿素100号を窒素成分で0.3～0.4kgの施用及びプラウによる深耕を組合せると、根粒の着生を促進させ、生育量を高め、着莢数を増すなど多収化に高い効果を認めた。

雑草防除に関する試験では、簡易散布を目標に除草剤



豊表

の微粒剤化技術を開発し(昭和54~56年),大豆畑においても乳剤や水和剤に劣らない除草効果があることを認めた。この技術はその後多くの畑作用除草剤にも応用されて利用されている。

転換畑の排水条件と雑草の発生生態を調査した結果(昭和54~56年),地下水位が高い場合は低い場合に比べて発生する雑草は種類,本数ともに多く,大豆への雑草害も生育初期から著しい。しかし,低い場合でもメヒシバ,アゼガヤツリ,タカサプロウなどの後期繁茂型雑草が大きくなり,後期の雑草害が高まること,大豆播種後15日間以上雑草の発生を抑制しておけば雑草害は防除できることなどを明らかにし,雑草防除には排水対策によって雑草の発生量を少なくすると共に,大豆の生育を促進すること及び初期除草を徹底することが重要であることを指摘した。

なお,新たに開発された除草剤について逐次検討し,リュニユロン水和剤(昭和45年),ベンチオカーブ・プロメトリン乳剤(昭和50年)を普及に移した。また,昭和53年以降も引き続いて検討し,播種後土壌処理剤として7剤,生育期処理剤として1剤,耕起前処理剤として1剤の9剤を普及に移した。

### 3 イグサ

#### 1) 明治から太平洋戦争まで

明治29年ころ,農商務省農事試験場山陽支場(現在の広島市祇園町)においてイグサの試験が開始された。明治36年山陽支場廃止に伴い,広島県立農事試験場は県内4か所(沼隈郡2か所,御調郡2か所)に肥料試験を委託した。当時の作付け面積は約500haで,肥料は主に鯨粕が使われ,生産費の半額を肥料費で占めていたため,この軽減を図ることが急務であった。ようやく出回り始めた硫安や過石等の化学肥料について施用試験が行われ,主に経済効果が比較された。その結果,肥料費が約37%節約できることを実証した。

大正元年ころに備後表の品質に甚大な被害を及ぼしたじゃ紋病について,農事試験場は沼隈郡金江村の農家に委託し広範な試験を行い,若干の知見を得た(大正4~11年)。大原農業研究所の笠井氏が *Cercospor juncicola* (Hori et Kasai)による病害と断定し,耕種的予防法を示した。これを契機にイグサ栽培技術向上の気運が高まった。沼隈郡金江村,御調郡栗原村,安佐郡安村双三郡和田村の4イグサ主産地に委託試験地を設置し,じゃ紋病のほか,品種改良,施肥改善その他栽培全般にわたる試験研

究を開始した(大正7~12年,13年からは沼隈郡1か所)。この結果,「広島1号」から「広島4号」まで新品種を育成し,栽培法改善,病虫害防除,染土改良等一応の技術的根拠を得ることができた。とくに品種改良は実生及び栄養分離法で行われ,新しく育成された4品種は,藩政以来多年栽培されてきた雑駁な在来種の更新に多大な貢献をし,戦前の備後表の地位を築きあげた。

化学肥料は他作物に率先して導入され,イグサ施肥に一大革新をもたらしたけれども,農家は十分対応できず,品質低下の弊害が少なくなかった。このため,施用指針を示す必要から,本県で初めて化学肥料を用いた3要素適量試験を実施し,一応の適量を明らかにした(大正8~10年)。

農事試験場農芸学部において染土の化学分析を実施し,全県下の染土の原土及び配合されたものについて,豊表の色調の耐久力まで検討し,化学分析と相俟っての染土選択目標の明確化と染土配合による色調の統一への努力をした。

新品種「広島1~4号」の増殖普及を図るために,沼隈郡千年村に蘭草原苗圃を設置し,同郡金江村に蘭草指導所を設け,西条の農事試験場本場でも一部栽培試験を行った(昭和2年)。

千年蘭草原苗圃では,原苗の育成配布のほか,育苗法,着花調査,無かん水挿秧試験などを行った。蘭草指導所では,既往の試験成績を応用した実証試験をして,収支計算を行い,栽培,経営の指針とした。当時も施肥問題を重要視し,試験のほとんどは施肥改善試験であった。

昭和10年には,千年蘭草原苗圃を県立農事試験場千年蘭草分場に昇格し,全国初のイグサ専門研究機関が誕生した。これは備後表が本県特産物として発展してきたことにほかならないが,同時に多年の委託試験等の成果が一般に広く認識された結果であった。「広島5号」,「広島6号」の2品種を育成した(昭和15年)。「広島6号」は戦後十数年間主力品種として栽培された。しかし,戦局の悪化に伴い,昭和19年に分場は廃止された。

#### 2) 昭和20~44年までの時代

昭和22年沼隈郡瀬戸村に農林省西条農事改良実験所瀬戸試験地が作られたが,昭和26年の農事改良実験所廃止に伴い,県立農業試験場東部支場としてイグサ及びイグサ跡作水稻の試験研究を行った。

戦後は戦災による住宅の復興と農家経済の向上をめざし,再びイグサ栽培が盛んになった。豊表の統制撤廃や朝鮮動乱による好景気による住宅建築の促進等を背景に

イグサの需用が増加したため、良質多収をめざすイグサ生産のための試験研究が幅広く実施された。

戦後のイグサ生産に大きな変革をもたらした主なものは、動力織機の普及、除草剤の開発、倒伏防止網掛栽培、及び熱風乾燥機の普及、イグサ後作水稻の安定化等があげられ、これらの技術の定着、イグサ経営の変革に対応する多くの試験研究を行った。

動力織用を対象とした良質多収品種をめざして、全国から在来種を取寄せ特性調査を行うと共に（昭和22年から）、栄養分離系により「さざなみ」（昭和32年）、「あさなぎ」（昭和37年）、「いそなみ」（昭和45年）を育成した。

育種法について、人工交配の研究を昭和26年から行い除雄方法、実生の育苗及び選抜方法の研究、及び、放射線照射による突然変異利用育種法などについて研究した。

栽培法改善に関する研究として、植付け時期・栽植密度等の試験や並木植栽培技術の開発と共に生育相の解明、分けつ体系の研究などにより、栽培の基本となるべき分けつと伸長の関係を明らかにした。生育を調節する効果を持った先刈試験を施肥試験と平行して行い、先刈技術は直ちに普及し、現在も行われている。また、イグサとの成育と灌排水の関係を調査し、植付けから2月末まで冬期間湛水の保温効果を認めた。生育全期間の湛水と排水はいずれも減収し、全期間飽和状態が最も多収を示した（昭和30～31年）。しかし、過度の代かきなどによる土壤還元の問題、かんがい用水の問題で再検討の結果、春期（3～4月）は水の影響が少なく、間断かん水がよいことを明らかにした。長期間湛水は土壤還元により生育を抑制し、長イ茎発生期（5月）は無湛水が分けつを促進し、長イ茎伸長期（6月）は湛水が茎の伸長を促進することを明らかにした（昭和39年）。

イグサ本田栽培では、苗の大小が生育に関与するところが大きい。イグサ苗の仕立て方として、育苗期間中、終始畑で養成する畑苗と、6～8月に畑から水田に移植して養成する8月苗の2種類がある。広島県では畑苗の新芽10本位の大株苗が用いられるが、他の県では8月苗の新芽5本位の小株苗が用いられている。備後表の品質が優秀な要因として、畑苗があげられている。しかし、畑苗床は夏枯れが多発し、じゃ紋病、茎枯れ病、立枯れ病等の病害に罹りやすい欠点を持っている。畑苗は8月苗に比べて窒素の含有率が高く、若苗の状態にある。株分けした直後の茎の長さ別分布をみると、畑苗は草丈が短く、10cm以下の新芽が多い。8月苗は草丈が長く、50

cm以上の茎が多い。イグサ茎の窒素含有率は先端に近い部分ほど高いので、8月苗では本田植付け時に棄却される部分に多くの窒素を含んでおり、植付け時の窒素含有量は少ない。畑苗は発根率が高く、根長が長く、根数が多くなることから8月苗に比べて苗の素質が優れていることを明らかにした（昭和33～35年）。

苗の種類、株の大小及び施肥と収量品質の関係では、畑苗は8月苗に、大株苗は小株苗に、増肥は標準肥にそれぞれ勝ったが、畑苗では大株苗の標準肥の品質が良好であり、8月苗では大株苗の増肥の品質が良好であった。したがって、生産力も高いが、8月苗でも苗床活着後は排水して、できるだけ畑に近い条件で養成すれば本田での大株苗増肥によりイグサを増収することができる。

苗の生育を良好にし、採苗量を増加するには肥料3要素の施用が必要であり、いずれの要素が欠乏しても生育が劣った。とくに窒素が大きく、ついで加里、リン酸の順であった。なお、9月中旬の追肥効果が大きいことを明らかにした（昭和36～38年）。

イグサ栽培において、早期倒伏は収量・品質に悪影響を及ぼす。この倒伏防止に関して試験した結果、網掛栽培技術が確立された。この技術は当時行われたポリエチレン製の軽い網の開発と相俟って広く普及した。この網掛技術は品質の向上に役立つばかりでなく、これまでの栽培技術の見直しを行う契機となり、施肥法の改善、栽培時期の移動、病虫害の防除、機械の導入等を検討する上で多大な貢献をした（昭和37～39年）。この網掛技術は現在も引き続き行われている。



現在も行われているイグサの網掛栽培

イグサの苗床及び本田における手取り除草は数回に及び、最も多労を要し、1人1日1a程度の能率であり、し

かも腰痛を伴う作業であった。栽植密度の関係から除草機も使用できず、わずかに米糠や石灰窒素、過石等の散布により雑草予防策が講じられたが、効果は少なかった。除草剤2,4-PA剤が出現し、試験をしたが(昭和26年)、フェノキシ系のため葉害甚だしく、1年で中止した。低温期に使用する畑地除草剤IPC乳剤が出現し(昭和30年)、10a当り300~400g散布すれば、ミズハコベやスズメノテッポウなどの除草に威力を発揮し、労力軽減策として普及した。ただ、このIPC剤も問題があり、この剤に替わる剤として、CAT水和剤、DBN粒剤、DBN-3粒剤、トリフルラリン粒剤について逐次試験を行い、実用化し、普及に移した(昭和昭和37年~)。

薬剤によるじゃ紋病の防除法の確立のため、孢子出現調査(昭和24~25年)、防除時期及び薬剤選定試験(昭和26~27年)を行い、本田ではウスブルン液剤または1石式過石灰ボルドー液剤を散布すると効果が高いことを明らかにした。イグサシムシガについて防除試験を行い、苗床防除はMEP粉剤またはカルタップ水溶剤を8月20日ころから10日置きに4回散布する。本田での防除は、MEP粉剤、カルタップ粉剤、ダイアジノン粒剤を5月上旬から6月下旬にかけて4~5回散布して防除できることを明らかにした。

泥染めの必要性について知見を得るため、染土と天日乾燥の関係について試験し、染土はイ茎の乾燥速度を早め、葉緑素の破壊を少なくし、色沢を良くする効果があることを確認した(昭和27年)。

火力乾燥については、タバコの乾燥室を利用して試験を行い、少量であればイ茎の変色が少なく実用できることを明らかにし、火力乾燥の基礎を作った(昭和30年)。横型の火力乾燥による試験を続け、品質は、天日乾燥より劣るが、含水率10%前後までの乾燥の見通しを付け(昭和33年)、大型プラントによる生イグサからの泥染め乾燥試験を行い、良い結果を得た(昭和40年)。

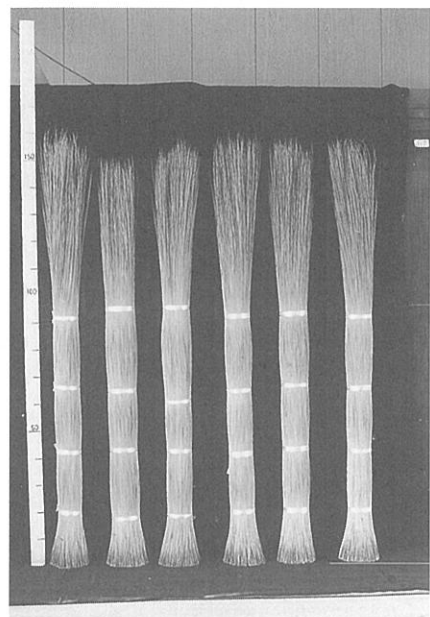
### 3) 昭和45~平成2年までの時代

イグサの省力機械化は昭和48年を境として、急速に発達を遂げた。とりわけ収穫作業の省力化が著しく、刈取機、泥染機、攪拌機、大型乾燥機、さらに台車、運搬車などが開発された。刈取機はバリカン式草刈り機(昭和42年)や稲刈方式のバインダー(昭和47年)が市販された。すぐり作業を行う歩行用ハーベスタが市販された(昭和53年)。1条刈乗用型ハーベスタ(昭和60年)やダンプ機能を付けた2条刈乗用型ハーベスタ(平成元年)も登

場した。乾燥機はイグサを立詰めにする大型乾燥機が市販され(昭和49年)、移植機は乗用型4条植が開発された(平成2年)。

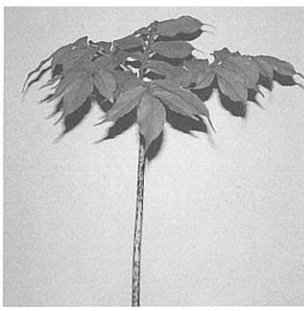
品種育成については、「きよなみ」(農林4号、昭和53年)、「せとなみ」(農林5号、昭和57年)、「ふくなみ」(農林6号、昭和59年)を育成した。

「きよなみ」は熊本県八代郡の文政在来種から栄養系分離法により育成した品種で、九州、四国等の西南暖地向けである。イグサ紋枯病抵抗性は強いとされる「さざなみ」程度で、イグサシムシガに対する抵抗性は「いそなみ」や「さざなみ」よりも強い。「せとなみ」は農林省放射線育種場で「あさなぎ」の株に<sup>60</sup>COによるγ線を照射後、栄養系分離法により選抜育成した。長茎数が多く、着花数がきわめて少なく、茎の絡みが少ないため、刈取作業が容易という特性を持つ。「ふくなみ」は「せとなみ」同様、「あさなぎ」の株に<sup>60</sup>COによるγ線を照射後、栄養系分離法により選抜育成したもので、多収で、福岡県の早期刈栽培用品種として普及した。



育成したイグサの品種、左からさざなみ、あさなぎ、いそなみ、せとなみ、ふくなみ

イグサ育種に関する基礎試験には、花芽の分化・発育期の気温と花序着生の関係(昭和49年)や組織培養による品種育成手法を検討した。子房、小花からカルスを誘導できることを明らかにし(昭和54年)、生長点付近から誘導したカルスから分化した再生個体は変異の拡大がみ



コンニャク

られ、イグサの育種法として有望であると認めた(昭和61年)。また、 $\gamma$ 線照射による種子および生体の感受性調査も行った(昭和50年)。

イグサ産地の移動や生産及び需用の多様化に対応するために、これまで以上の優良な諸特性を持つ品種の育成が望まれていた。そのため、気候風土が日本と類似したニュージーランドにおいて、遺伝子の探索を行い、イグサ種子を導入した(平成元年)。なお、種の同定までには至らなかったが、生存している179点については農業生物資源研究所へ送付移管した(平成2年)。

イグサ栽培技術の改善に関して、短期栽培(春植え)について検討し、「いそなみ」の8月苗の大株を3月上旬に植付け、生育収量が良好となることを明らかにした(昭和49年)。世羅郡での現地試験結果から、3月植えは中北部地帯でも適応できることを明らかにした(昭和50年)。その他、栽培時期の移動に関する研究(昭和48年)、水管理に関する試験(昭和52年、同55年)、茎枯病発生原因の解明(昭和61年)や中北部地帯におけるイグサ育苗技術向上対策試験(昭和61年)などを行った。

雑草防除及び病害虫防除について、苗床用としてトレファノサイド乳剤、クサガード水溶剤、ナブ乳剤およびワンサイド乳剤を、本田用としてクサガード水溶剤、ナブ乳剤、ワンサイド乳剤、エックスゴーニー粒剤およびモーダウン粒剤を実用化した。イグサシンムシガ防除薬剤としてMMP粒剤、モノクロトホス粒剤、シクロプロトリン粒剤及びピリダフェンチオン粒剤の効果があることを明らかにした。なお、イグサシンムシガの第2回成虫の発蛾最盛期から産卵期、第2世代幼虫期の6月中旬から下旬に深水湛水すれば、被害を軽減できることを明らかにした(昭和61年)。しかし、マイナークロップであるイグサへの適用薬剤は少ない現実がある。

#### 4 コンニャク

##### 1) 戦前における研究

コンニャク栽培は明治時代後半に至って本格化し、神石郡を中心に生産された。大正末期に神石郡農会は小規模の蒟蒻試験地を設置して、病害防除その他の試験を行い、これが本県におけるコンニャクに関する試験研究の草分けである。しかし、試験研究は極めて低調で、栽培は経験に頼る以外になく、病害その他の障害の発生もあって生産は極めて不安定であった。昭和に入って生産は増大し、昭和7年には全国1位となり、戦前の最盛期を迎えたこともあり、県では、昭和10年農事試験場吉舎支

場の蒟蒻委託試験地(昭和15年から直営)を神石郡油木町に設置し、本格的に試験研究を開始した。

試験の内容は、コンニャク栽培地の気象と土壌調査、品種比較、種子繁殖、生育経過調査、混作、被覆および遮光、病害虫防除、切干精粉等広範囲に及び多くの成果を収め、「蒟蒻に関する研究」としてまとめられたが、この試験地は昭和19年に一旦廃止された。

##### 2) 戦後における試験研究

第二次世界大戦により壊滅的打撃を受けたコンニャク生産も復興に向かい、昭和27年神石郡油木町に蒟蒻試験地が設立され、試験研究が復活した。昭和33年にこんにゃく分場、昭和44年にこんにゃく試験地に名称を変更したが、一貫してコンニャクの生産性の向上を目標として試験研究を行い、多くの実績をあげた。しかし、昭和48年に廃止され、その施設は実証展示圃として油木農業改良普及所(当時)に移管された。

研究は作物学的な基礎研究から、現場の当面する技術問題まで幅広く行った。基礎的な研究として、栽培における気温、日照、土壌水分、土壌酸度、施肥および管理等の自然的・人為的条件が、葉形成並びに収量品質に及ぼす影響を明らかにした(昭和35年)。また、染色体の調査、開花結実等育種に関する研究等も行い、これらの研究はわが国で初めて手がけられた貴重なもので、その後の研究の基礎となった。

当面する技術問題に対する研究成果の主なものとしては、在来品種の整理統一と新品種の特性解明、肥料吸収の追跡調査と施肥試験に基づく施肥基準の設定、苦土及び亜鉛欠乏症の究明と防除技術の確立、除草剤や掘取機の実用化による栽培の省力化、種芋の休眠生理の解明による貯蔵法の改善と電熱貯蔵庫の実用化、各種病害虫の防除対策、ウイルス病の原因究明と防除対策、精粉試験機の考案と検査方法の確立等があげられる。

施肥基準設定のため、生育及び肥料の吸収量の追跡調査、三要素試験、施肥量と施肥法の試験、肥料の種類比較等一連の試験を行い、3回分施の施肥基準を設定した(昭和29~47年)。また、高度配合・化成肥料についても施肥基準を設定した。コンニャクの葉に発生するクロロシスの原因究明について試験を行い、諸要素の土壌施用や葉面散布等による試験の結果、亜鉛や苦土欠乏によることを明らかにし、その予防・治療対策法を明らかにした(昭和34年)。

コンニャクの栽培が傾斜地であるうえ、損傷により芋



除虫菊

が腐敗しやすいことから、栽培のほとんどが手作業で行われていたため、年間392時間もの労力が必要であった。このため、栽培の省力化に関して試験を行った。除草の省力化については、リニュロン水和剤が有効であることを明らかにした(昭和47年)。敷草の代用資材の探索については、黒色マルチについて検討したが、浅根化、塩類の濃度障害や根腐れ病の発生等のため実用化できなかった。作業の機械化については、掘取り機、病害虫防除のための動力噴霧機や中耕土寄せ管理機等検討し、実用化した。また、種芋の圃場越冬条件を明らかにし、圃場越冬を可能にした(昭和47年)。

栽培上の障害となっている、腐敗病、葉枯れ病、白絹病、ネコブセンチュウ、ウイルス病の実態と腐敗病、葉枯れ病の病原菌の侵入部位、侵入方法を明らかにすると共に、各種病害虫の防除試験を実地し、防除法を確立した(昭和40年)。また、フザリウム菌、ピシウム菌、リゾクトニヤ菌等による根腐れが発生したため、対策試験を行い、薬剤処理と併せて耕種的防除を組み合わせた総合防除法を確立した(昭和43年)。

## 5 除虫菊(鳥しょ部支場, 昭和10~54年)

除虫菊は蚊取線香の主成分であるピレトリンの化学合成技術が開発されるまで、蚊取線香の原材料として、瀬戸内沿岸鳥しょ部地帯で栽培されていた。現在は観賞用に極一部で栽培されているに過ぎない。

除虫菊の栽培や育種に関する研究は昭和10年に開始され、国庫補助は昭和33年に打ち切られたが、昭和54年まで続けられた。瀬戸内沿岸鳥しょ部地帯は夏期が高温で乾燥が激しいので、一度採花した古株の生存は難しいため、古株利用による増殖は困難で、種子繁殖栽培が行われてきた。育種も種子繁殖により、早生多収高含量、夏枯れ抵抗性、耐病性、莖長の整一性などを目的として行った。

優良系統選抜試験で選抜した129系統を供試し、育成を続けた結果、「広系1号」(昭和12年、因島市の在来種から選抜)、「広系2号」(昭和12年、同)、「広系3号」(昭和12年)、本場種芸部で系統分離、選抜し、鳥しょ部試験地で検討)及び自家不和合性を利用した選抜栄養系間のF<sub>1</sub>品種「しらゆき」(昭和39年、交配和合性や、夏枯れ抵抗性が高く、ピレトリン含量は広系1号の40%増)を育成した。

除虫菊の夏枯れや凍害について検討し、夏枯れは病原菌によるものではなく、夏期の不良環境、特に、梅雨後

の高温と乾燥に起因するものであることを明らかにした(昭和22年)。また、冬期の最低気温が-10℃に低下すれば危険であることを明らかにした(昭和27年)。

除虫菊の栽培改善について、苗の大きさと栽培条件、輪作・間作、秋植苗の養成や施肥に関する試験など行い一定の成果を得た(昭和15~29年)。

除虫菊は主として、虫媒によるので、採種に当っては交雑をさけるため隔離圃場が必要で、他品種との隔離や花粉株の栽培割合など、採種栽培上の問題を解明するための試験を行い、採種圃の隔離は100mでもなお危険で、それ以上の距離をとる必要がある(昭和31年)、採種圃場では、採花栽培と同様に畦間を45cmとし、母株4畦に対して父株1畦の割合で栽培すれば、実用上問題のないことを明らかにした(昭和40年)。また、選抜栄養系の維持と増殖のため挿木法を検討した。

## 6 栽培ビエ(昭和46~48年)

3作期における品種の特性調査結果より、播種期の相違と生態特性との関係、特性相互間との関係とそれに及ぼす播種期の影響を明らかにし、播種期の移動に伴う品種別の生態特性値を推定した。出穂日数と出穂短縮比との関係をもとにして品種の早晩生分類を行い、生育日数と日生産性との関係から穀実生産のための適品種を選定した。更に青刈り生産のための適品種は生育日数が長く、長程である晩生~極晩生群のなかにあることを明らかにした。

穀実収量は、早播では早生種が多収、晩播では晩生種が多収であり、最多収量は40kg/a前後とみられた。また、青刈り(生草)収量は500kg/a前後で、「那須5号」、「栃木1号」、「飛騨在来」、「粟野在来」などが多収品種といえる。

なお、栽培ビエでは出穂期以後の刈取で再生は全く期待できない。

## 7 アワ(昭和46~48年)。

3作期における品種の特性調査を行い、播種期が遅れるに従い、各品種とも生育日数が短縮し、生育量も劣って、穀実収量が著しく減少することを明らかにした。播種期の移動に伴う品種別の諸特性の推定を行い、7特性について決めた基準値から春アワ、夏アワの品種分類、早晩生の分類をした。最多穀実収量は45kg/aと比較的に多いが、青刈り収量は極めて少ない。アワの干害抵抗性は栽培ビエより強いが倒伏には極めて弱い



## 8 カンショ

品種に関する試験は、昭和15年に農事試験場の試験地の一つとして開始した。当時の食糧難時代を反映し、主として食用及び戦時燃料確保のため、酒精原料用品種の選抜に重点をおいた。「護国」を奨励品種に採用し(昭和17年)、全栽培面積の80%を超え、種いもとして他府県へ移出した。その後、主食として「農林2号」(昭和18年)、「農林3号」(昭和22年)、「農林1号」(昭和25年)、「セトアカ」(昭和30年)、「ゴコクマサリ」(昭和35年)、「コナセンガン」(昭和42年)を奨励品種に採用した。戦後は復興とともに、主食としての価値は激減し、品種改良の目標は多収穫から食味重視に変わった。

昭和28年に国の育種事業の一環として耐旱性特性検定試験を開始し、関東、中国及び九州の育成地で育成した系統について検定した。県の奨励品種に指定した3品種を含めて、13系統に農林番号がついた。

栽培法では明治・大正年間を通じて植付方法の検討をした。路地育苗における苗の生育と肥料要素との関係を検討するために、3要素それぞれの欠除区、倍量区を設けて、試験を行った(昭和28~30年)。その結果、苗の数及び成長に最も大きく関係するのは、窒素であり、施肥時期は基肥と萌芽期における組合せが最も有効であった。

灌水量の違いが成育、収量並びに澱粉含有量に及ぼす影響を知るための試験を行った(昭和27年)。日灌水量6mm及び12mmを行うことにより、地上部、地下部共に成育は旺盛になり、平均1個重が増加した。塊根の澱粉含量が多くなるのに従って減少した。乾物重に対する割合でも同様であった。

瀬戸内島しょ部地帯の立地条件と生育との関係を知るために、標高0, 10, 60mの3箇所に「農林1号」, 「沖縄100号」を栽培し、各圃場における気象や土壌水分とカンショの成育相との関係を調査した(昭和35年)。その結果、60mでは昼夜温の較差が少なく、夜温が高いため起こるつるばけ現象や、土壌の乾燥による成育適期間の制限などがあるのに対し、0mでは、夜温が下がりやすく、土壌水分も適当であるため、成育が順調に行われることを明らかにした。品種については、高地では早生の「沖縄100号」が、低地では晩生の「農林1号」がそれぞれ適していた。

カンショ畑の除草剤として、ベンゾイック系除草剤ADBAの実用性を検討した(昭和39~40年)。メヒシバ属

ヤカツリグサ属を対象として効果が高かった。a当りの施用量は60gまで増やしても薬害は見られなかったが、実用的には30~40gで十分で、これを捜苗後7~10日、水10リットルに溶かして散布すればよいことを明らかにした。

## 9 ナタネ

栽培面積は戦後急速に増加し、昭和27年には2,580haに達したが、その後漸減し、昭和40年には1,000haをわり、以後急激に減少した。取り組んだ主な試験研究は奨励品種選定試験、菌核病耐病性検定試験、菌核病に関する試験、除草剤試験、直播栽培法試験、各種栽培法試験などである。

奨励品種選定試験(昭和43年まで)では、「農林15号」(昭和25年)、「農林17号」(昭和27年)、「ミチノクナタネ」(昭和29年)、「チサヤナタネ」(昭和31年)等が採用され、これらの品種は広く普及した。

菌核病に関する試験を多く実施した。播種時期との関係では、早播きほど分枝が多く発生するため、罹病した枯葉や花弁が付着する機会が多くなり、菌核病が広がりやすいことを明らかにした。栽植密度は密植ほど後期の過繁茂と栄養の凋落により発病しやすくなり、施肥法では晩期追肥で発病が抑制することを指摘した。さらに、土寄せ作業は土寄せにより被覆された部分の組織細胞の活力低下、発病適湿化、罹病枯葉や花弁が付着する機会が多くなるなどにより発病しやすくなることを明らかにした(昭和26~36年)。

除草剤に関する試験では、移植栽培でCAT、直播栽培でDPAを普及に移し、省力化に貢献した(昭和33~49年)。

追肥時期とくに止肥の時期については、適期としていた開花始め~開花期より15日遅い開花盛期が増収に効果があり、しかも菌核病の発生も少なくなることを指摘した(昭和26から36年)。

直播栽培に関する試験の結果、晩播多条播栽培では条間は35cm程度がよく、播種量は60~70g/aが適量であること、晩播になるほど播種精度を高める必要を認めた。多条播栽培における省力施肥法については移植栽培における抽苔期+開花期の2回施肥方式に比べ、抽苔前15日の1回施肥で、越冬後の乾物生産が高まり増収になり、しかも粗脂肪が増加し、粗蛋白質が低下して有効な施肥法であることを確認した(昭和32~42年)。

## 10 青刈ソルガムの育種

### 1) 試験のねらい

この試験は、従来から夏の飼料作物として有望視されていたソルガムを、青刈またはサイレージ用として品種改良して、暖地の夏の粗飼料生産を向上、安定させようとして始めた。

この試験ではまず、過去の文献と気象表によって、育成品種の普及対象地域を関東以西の西南暖地とし、これを4地域に区分した。次に、予測される問題点を地域別に摘出し、これにソルガムの特性、問題点の重要度、問題解決の緊急性と技術的難度などを加えて育種目標を当初は①多収性、②おう盛な初期伸長性、③強力な再生力、④耐倒伏性、⑤、耐病虫性、⑥高糖性、の6点に絞ったが、本場において実施するようになってからは、高消化性、耐湿性、採種の向上を加えて行った。更に実施に当っては、わが国のソルガム育種研究が「ゆりかごの時期」にある点を重視して、①育種材料を広く収集する、②多数の、特性の異なる系統を育成する、③一部の特性は不十分でも、総合的に既存品種を上まわるものは採用する、④育成系統の特性を吟味して、地域または利用上の使いわけを考慮する、などの方針をたてた。

### 2) 試験の経過

この試験は昭和38年、農林省指定試験として鳥しよ部支場で始めた。以後43年までは鳥しよ部支場で、44年以降は本場で実施した。

鳥しよ部支場では世界各地から集めた品種の特性を調査し、育種材料を選定すると共に、栽培法（作期、播種法、栽植法）、試験法（1区面積、配置法）、交配法、採種法、種子の保存法など、試験遂行上不可欠な事項について検討した。これと併行して、雑種後代を利用する育種を開始した。

昭和40年、農林省中国農業試験場を經由して、ゲンインソルガムの細胞質雄性不稔系統（以下Msと略記する）を導入した。翌年、これにグレイソルガム、ソルゴー、スーダングラスなどを交配して、F<sub>1</sub>を育成し、その特性を調査した。これらのF<sub>1</sub>は生産力が高く、生育も斉一で、Msを用いた一代雑種品種の有用性が示唆された。このため、従来の「雑種後代を利用する育種」は中止し、43年からは育種試験を「一代雑種品種の育成」に絞ることとした。またこれに関連して、42年にはソルゴー型Msの育成に着手し、43年にはMs利用一代雑種品種の大量採種法の研究を始めた。

本場では品種育成をより強力に推し進めるため、F<sub>1</sub>育成に用いる花粉親（父方）の幅を拡げ、計画的に交配を行った。また、新しい育種材料の育成と探索、市販品種の特性調査、ソルガムの生態的特性の解析なども合わせて実施した。

本試験で育成した系統の特性検定試験及び適応性検定試験は昭和45年に新設された。47年、52年に一部の改変を経て、今日、特性検定試験は岩手農試と埼玉農試で、適応性検定試験は鹿児島農試大隅支場ほか4場所で実施している。

### 3) 試験の主な成果

#### (1) 青刈ソルガム新品種「センダチ」の育成

センダチは昭和46年、ソルガム農林交青刈1号の登録番号で、農林登録されたわが国初めての青刈ソルガム品種である。この品種は、605A (Ms, 保存番号3002) に Sweet Sudan (スーダングラス, 保存番号2017) を交配した一代雑種で、やや長稈、やや細茎の、多けつ性品種である。スーダングラスを花粉親とするF<sub>1</sub>であるため、初期伸長性、再生長性は良好である。また、倒伏や病虫害の発生はほとんどみられず、出穂期は7月中、下旬で青刈ソルガムとしては早生に属している。生産力は既存純系品種より明らかに高く、市販一代雑種品種スイートソルゴー



スーダン型ソルガム F<sub>1</sub>品種「センダチ」  
左：細胞質雄性不稔の種子親  
中央：センダチ  
右：花粉親

とはほぼ等しい。再生力が強いので多回刈にもよく耐えるが、量、質両面からみて年間2～3回の刈取りが適している。また、細茎、多けつ性であるため、青刈利用の適性が高いが、サイレージ用としても利用できる。適応地域は関東以西の標高500m以下の地域と考えられるが、低温伸長性が高いので、中山間地帯でその性能をよりよく発揮する。

#### (2) 青刈ソルガム新品種「ヒロミドリ」の育成

ヒロミドリは昭和50年、ソルガム農林交青刈2号の登録番号で農林登録された、わが国の青刈ソルガム育成品種第2号である。その品種は390A (Ms, 保存番号3021) に Regs. Hegari (グレイソルガム, 保存番号0071) を交配したグレイン×グレインの一代雑種である。草型は長稈、太茎、少けつ性で、前記センダチとは全く異なっている。初期伸長性、再生性はスーダングラスを交配したセンダチなどの多けつ性品種に比べるとやや劣っているが、太茎型の純系品種や市販一代雑種品種より明らかに優れている。耐病虫性、耐倒伏性は青刈ソルガム品種中最強の群に属している。出穂期は8月上旬で晩生である。生産力は既存純系品種よりはるかに高く、市販一代雑種品種ハイブリッドソルゴに比べても、約10%高い。太茎、晩生で、高糖性であるため1回刈り当りの収量も高く、茎の充実も良いのでサイレージ用としての適性が



ソルゴ型ソルガム F<sub>1</sub> 品種「ヒロミドリ」  
 左：細胞質雄性不稔の種子親  
 中央：ヒロミドリ  
 右：花粉親

高い。センダチに比べて再生力がやや弱く、晩生であるため刈取りは年間2回が良い。適応地域はセンダチよりやや狭く、関東以西の標高300m以下の地域で、特に温度条件の潤沢な中、四国、九州の平坦又は準平坦部でその性能をよりよく発揮する。

#### (3) 青刈ソルガム新品種グリーンホープの育成

センダチ (昭和46年)、ヒロミドリ (昭和50年) に続いて青刈ソルガム新品種グリーンホープを育成した。グリーンホープは平成3年、ソルガム農林交5号として農林登録されたスーダン型品種である。この品種は種子親 P. E. 601546 A (雄性不稔) と花粉親 Green leaf (スーダングラス) を交配した一代雑種である。品種の特性は、やや冷涼な地域から暖地まで幅広い適応性を持ち、早生、多収で倒伏し難く、消化性が良いことである。また、乳熟期には糖度が10%以上になるのでサイレージ利用も可能である。

#### (4) 有望系統の育成

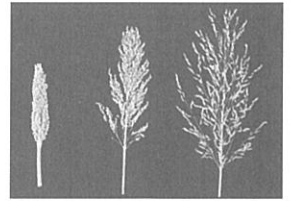
すでに新品種として公表したセンダチ、ヒロミドリ、グリーンホープのほか、グレイソルガム Hegari 系品種を花粉親とした中国交2号、6号、7号、8号、14号、本邦在来種を花粉親とした中国交4号、5号、9号、10号、11号、スーダングラスを花粉親とした中国交12号、13号、15号から33号まで育成し、検討を継続している。

#### (5) 一代雑種品種の採種方法

Ms を利用した一代雑種の採種は Ms と花粉親とを一定畦数比で、同一圃場に混播し、自由交配させると、Ms 上には雑種 (F<sub>1</sub>) の種子が稔実し、大量に F<sub>1</sub> 種子をとることができる。しかし、採種を効率的に行うためには花粉親畦間の間隔は最大限3.6～4.2口とし、早朝の風向を考慮して畦の方向を定めることが必要である。また、混播畦数比は花粉親畦1に対して、Ms 畦を3～5とすることが好ましいが、その決定に当たっては、両親の草丈の差を考慮しなければならない。更に、出穂期が異なる両親間の F<sub>1</sub> の採種を行うには、両親の播種期を移動させて開花を一致させる必要がある。以上の結果をふまえて一代雑種品種の採種指針を整理した。

#### (6) 育種材料の収集、選定及び保存

昭和38年から48年までの11年間に約850品種・系統を導入して、その特性を調査した。また、このうち採種ができた642品種・系統は自殖種子を保存した。保存品種には Ms55 組合せのほかグレイソルガムからスーダングラスまで多用なソルガムが含まれていた。更に、これらの品種・系統を Ms に交配して F<sub>1</sub> 約350組合せを育成



花粉親2098-2-4-4と一代雑種グリーンAの穂  
(左:種子親378A 中:グリーンA 右:2098-2-4-4)

し、その特性、生産力を検定した。F<sub>1</sub>の特性は花粉親品種の群によって異なり、花粉親としてはグレイソルガムの Hegari 系品種、ソルゴーと類似する本邦在来種及びスーダングラスが有望で、これらのF<sub>1</sub>の特性は育種目標とよく一致していた。一方、生産力については Hegari 系品種及び本邦在来種を用いたF<sub>1</sub>は全般的に高く、スーダングラスを花粉親とするF<sub>1</sub>は広い変異が認められたが、多収なF<sub>1</sub>の出現頻度は前記2者に次いで高かった。以上の結果に基づいて、当面は上記3群を有用な育種材料として選出した。

昭和52年以降、タンザニアへの遺伝資源探索などにより574品種の純系を導入・収集し、現在計1171品種(雄性不稔系統230組を含む)を保存している。これらを材料に優れた親系統が育成しつつある。

#### (7) 育種方法の確立

青刈ソルガム育種ではMsを利用した一代雑種品種の育成が有効であることが明らかとなったが、その具体的な育種の手順については、不明な点が多かった。そこで、⑤に供試したF<sub>1</sub>を用いて、若干の検討を加えた。まず、F<sub>1</sub>にみられる特性は、種子親がグレイソルガムのMsに限定される関係上、花粉親品種の特性の影響が大きく、初期伸長性、出穂期、再生長性などは一部の例外を除いて、花粉親品種のそれらと平行的な変異を示した。F<sub>1</sub>におけるヘテロシスの発現は草丈、生草収量、乾物収量で大きく、稈径ではほとんどみられず、他の特性ではその中間であった。また、その発現程度は花粉親の群によって異なっていた。更にF<sub>1</sub>間の諸特性の変異を花粉親の群別に解析したところ Hegari 系品種、本邦在来種、コーリアン品種、ソルゴー品種を花粉親とする群では両親、ことに花粉親品種の一般組合せ能力の寄与が大きく、スーダングラス品種を花粉親とする群ではこのほかに特定組合せ能力の関与も認められた。この結果から、花粉親品種を選定するためには、花粉親の群及び対象特性によって、異なる選定手順が必要であることを明らかにし、その具体化を試みた。

#### (8) 市販品種の特性調査と分類

市販品種を収集し、その特性を調査した。現行市販品種はその大部分が一代雑種品種で占められ、また、一代雑種品種はその草型から2群に大別した。更にこの2群は特性や生産力が異なるばかりでなく、適応地域や利用形態も異なっていることを明らかにした。この結果に既往の成果を加え、青刈ソルガム品種全般を整理した。

#### (9) ソルガムの日長感应性

ソルガムの出穂期は日長及び湿度によって影響され、播種期の移動に伴って出穂までの日数は大きく変動する。日長に対する感应性は品種によって異なり、晩生のソルゴー品種は感应しやすく、早生のグレイソルガムや中生の本邦在来種では感应し難く、この差は主として品種の限界日長の差に起因することを明らかにした。更に、日長に感应しやすい品種群については、発芽直後から、その感应性を有し、発芽後20日間の短日処理によって発芽分化が開始され、限界日長に近い日長条件下では温度の影響もみられた(昭和52年～平成8年)。

Hegari を花粉親とするソルガムの出穂は日長と温度に左右され、花芽は生育初期に日長10時間の短日処理を10日間以上行うこと、もしくは6葉期頃から21℃前後の温度に20日間遭遇させることにより誘起させることを明らかにした(昭和55年)。

#### (10) ソルガムの倒伏性

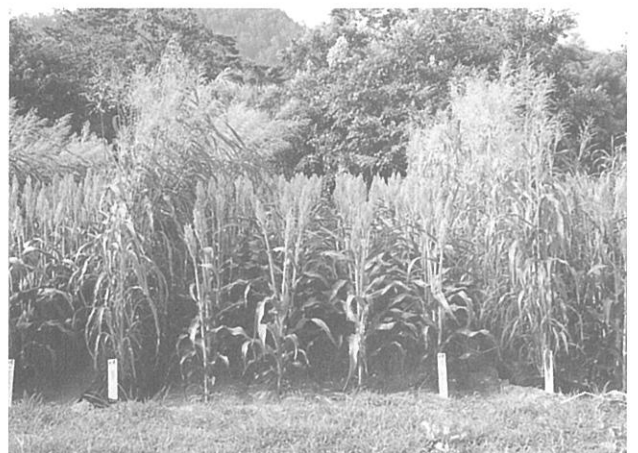
倒伏性については品種間に明らかな差がみられ、短稈のグレイソルガムや、多けつ性のスーダングラスでは少なく、長稈のソルゴーでは概して多く、特に本邦在来種及びこれを用いたF<sub>1</sub>で甚しい。また本邦在来ソルガムの倒伏性には稈長、茎の乾汁性、平均節間長及び稈長/稈径比が関与していることが明らかとなった(昭和52年～平成8年)。

#### (11) 採種方法

ソルゴー型F<sub>1</sub>採種時の花粉供給のタイミングは種子親の開花期が花粉親より2～3日早い場合に最も採種量が多いことを明らかにした(昭和55年)。

#### (12) その他

以上のほかソルゴー型、コーリアン型のMsの育成と



F<sub>1</sub>品種採種圃場の栽培風景

利用、放射線を利用した育種についても若干の知見を得た。

## 11 牧草・飼料作物の品種と栽培法

第二次世界大戦後、畜産振興に対応して各地で牧草や飼料作物の品種改良や栽培に関する試験研究が大きく取り上げられるようになった。当農試においては、昭和29年から高冷地支場において飼料作物関係の試験研究を開始したが、本場では昭和31年から調査科において在来野草を主体に利用されている牧野の生産拡大を図るために土壌調査から着手した。これに併行して昭和33年からは牧草・飼料作物の導入草種の選定と栽培法について若干検討したが、本格的な試験研究は昭和36年経営科に飼料作物担当研究員が配置されてからといえよう。

まず、草種品種関係では、エンバク、青刈トウモロコシを始め、青刈ソルガム、イタリアンライグラス、イネ科・マメ科牧草など、農林省指定育成地で育成された品種や輸入品種について比較検討し(昭和39~46年)、多収品種並びに栽培様式別の適応品種の選定を行った。また、冬作飼料作物では収獲量が高いイタリアンライグラスについて、越夏性が高い周年利用型の系統を選定育成した(昭和42~46年)。

しかし、牧草・飼料作物については国内の採種組織が貧弱で、特に牧草類はそのほとんどを輸入に依存しているために、優良な草種や品種が選定されても、種子入手困難から普及がスムーズに行かなかった。そこで、イタリアンライグラスの自家採種を目的に採種試験(昭和40~42年、45年)を実施したが、普通作物に比較して採種量が低いことと、他家授精であるため隔離栽培を要することなど採算に合わず、公立機関による採種事業の必要性を指摘した。

栽培関係には、各飼料作物について播種適期、播種量、施肥量など多収栽培法、利用目的別の刈取適期、刈取回数などを明らかにし、他草種の組合せによる作付体系を確立した。

特に、青刈ソルガムの高位生産に関する試験(昭和40~42年)では、深耕と土壌改良資材の多施用及び多肥が高収をあげ、安定生産に大いに役立つことを明らかにした。また、水田裏の有効利用を目的に、多収で作りやすいイタリアンライグラスの、水田裏作多収栽培法についての検討(昭和38~41年、44~46年)では、水稲刈取後の耕起播きより、水稲刈取り10~15日前に中播きした方が、

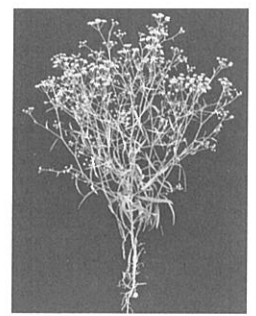
収量も劣らず省力的で有利であることを認めた。この場合の施肥は分施による追記重点が効果的であり、窒素施肥量は、6~7 kg/aで、刈取りは越冬前1回と、春はできるだけ草丈を伸ばして1回刈取りが多収であることを明らかにした。

牧草類については、牧草の季節平衡生産あるいは粗飼料の質向上をねらうための草種の混播組合せ栽培や、草地の利用年限延長のための刈取法、施肥法、夏枯れ対策としての灌水などについて検討した。

牧草地では、イネ科、マメ科の数種の牧草を混播して、それぞれの草種の生態を生かし生産量をあげようとするのが普通である。この場合イネ科とマメ科の割合の維持が困難であるが、刈り遅れと窒素多肥はマメ科を、多回刈りと低刈りはイネ科を衰退させることと、播種割合の調整も重要であることを認めた(昭和38、43~46年)。また、良質で高温干ばつに強いアルファルファの導入を目的に、イネ科牧草との混播栽培を試みた(昭和45~46年)。その結果、トールフェスクとの交互条播が、時期的及び年次的な収量変動が比較的少なくアルファルファの生育も良好で有望であることを認めた。

また、草地への導入草種は、ほとんどがいわゆる寒地型牧草で、夏季の高温干ばつには弱く、特に西南暖地では生育が停滞し、枯死株も発生するなど夏枯れ症状がはげしく、収量が不安定となるばかりでなく、この時期の管理の不手際は草地の利用年数を大幅に短縮させることを問題として検討した。その結果、これが対策として草地造成時の土壌改良の重要性と、刈取りが遅延しないこと、夏季の牧草衰退時は刈取りや多肥を避けることなどが効果的であり、灌水については5日間に20mm以上連続的でないと効果が少ないことなどを明らかにした(昭和36~38、43~46年)。また、草地の夏季の収量増を図るための暖地型牧草の追播は、短年的には有効であるが、草地の利用年限にはかえって負であることを認めた(昭和44~46年)。

牧草地の土壌改良法としては、特にリン酸の問題を取り上げ、基肥リン酸の施用量と混播牧草の生育収量及び草地の維持年限との関係について検討した(昭和42~46年)。その結果、せき薄な鉍質洪積層の土壌においては、リン酸の多施用は牧草の発芽定着を促進し、造成初年目から全生育期間を通して生育がよく、特に夏季の牧草生育停滞期に効果が大きかった。したがって収量も多く、季節的な収量変動や経年による減収率も少なく、マメ科率の維持も良好であることを認め、基肥リン酸は少なく



ミシマサイコ

でも10kg/a以上を必要とし、窒素、加里は年間3～4kg/aが適当であることを明らかにした。

## 12 ミシマサイコ

水田転換畑における新規導入作物として、漢方製剤として需用の多いミシマサイコの生育特性と栽培法について検討した。ミシマサイコの根は抽苔を始める7月中旬以降に肥大を開始し、根重の増加速度は抽苔株が未抽苔株より早いこと、播種適期は4月中旬、栽植密度は株間2～3cmの密植が多収となることなどを明らかにした。転作作物として期待されたが、流通ルートが確立されていないため普及に至らなかった（昭和56～59年）。

## 13 大深トウキ

山間地域へ新規特用作物の導入を図るため、奈良県産の大深トウキについて、播種期、播種量、定植方式や定植後の管理について検討した。水田転換畑においても普通畑と同等の収量が得られ、転作作物として期待されたが、流通ルートが確立されていないため普及に至らなかった（昭和56～58年）。

## 14 ステビア

南米パラグアイより導入され、日本で新甘味として実用化されたステビアの種子を農林省より分譲を受け、優良系統の選抜育種を行い、甘味成分のレバウディオサイドA含量の高い系統を選抜し、「かけはし」と命名して昭和60年に農林省登録を行った。

栽培法の開発も行い、播種期については4月がよく、栽植密度は初年目は畦幅60cm、株間5cm区で収量が多かったが、2年目は株間15cm区の収量が多くなった。栽培圃場におけるかん水はPF2.5でかん水しても、無かん水に比べて収量、甘味成分含量には差がなかった。施用量はa当り窒素0.7kgが良かった（昭和50年～55年）。

## 15 テンサイ

暖地テンサイの導入は我が国の甘味資源自給度を高める目的で試験研究が開始され、一部で粗糖生産まで行われたが、粗糖の輸入自由化に伴い暖地における生産は中止されるに至った。昭和33～37年に品種、作期、移植法、施肥法、播種法などについて検討した。品種は春播きでは「GW-443」、夏播きでは「KL-E」、「導入2号」、秋播きでは抽苔性難の「KW-AA」を有望とした。直播は7月上旬播きが多収であり、移植は6～7月播き、8月下旬

植の斜め植がよいこと、また、生育相の追跡調査をし、夏播きにおける生育過程（根の肥大、糖分含量、収量など）を明らかにした。発芽に関しては、夏期の畦間かんがいは肥料塩分による発芽障害のあることを指摘し、覆土1～2cm、敷きわら1cmの厚さが発芽苗立ちを良好にするとした。肥料関係では、チリ硝石の肥効の高いことを認め、また、ナトリウムの肥効も高く、ナトリウムを補えば硫酸で多収を得ることができることを明らかにした（昭和33～37年）。

## 16 陸地綿

陸地綿の生育特性を調査し、開花開序の規則性から当地方における栽培の可能性を検討した。陸地綿は在来種に比べ晩生であるため、育苗により生育期間を補う必要のあることを明らかにし、育苗法を確立した。品種は「デルタパイン」がよく、4月上旬播き、5月上旬移植とし、多収を得るための栽植密度はa当り500株以上が必要であること、多肥は過繁茂となってよくないとした。また、収穫期に乾燥剤（I-B-I）を製品で600g/a散布すると開序が約2週間促進され、品質（繊維長、強度、成熟度）の低下もみられず、摘採綿が増加して陸地綿栽培の一定策になると提言した。これらの結果をもとにして「陸地綿栽培の手引き」を作成した（昭和33～35年）。

## 17 落花生

品種試験を行い、「北部セレベス」、「ジャバ13号」、「富士1号」を有望品種とした。早魃試験で、島しょ部における干害は、子実肥大期と早魃発生の際的関係によって起るとし、早生品種を栽培することによって干害を回避し得ることを明らかにした（昭和24～27年）。

## 18 亜麻

水稲前作の亜麻に関する試験では、品種は「サギノー1号」及び「バルノー1号」を有望とし、栽培法では早播き（2月下旬）、多肥がよく、除草剤CMUの生育期処理が効果が高く、しかも増収効果をもたらすことを確認した（昭和24, 30, 32年）。

## 19 ハッカ

県内各地産の700点について品質を調査し、その中から優良系統を選抜して戦後の混乱期に蔓延した不良ハッカを排除した（昭和25年）。



大正末～昭和初期の園芸関係雑誌

## 20 チョマ

品種比較試験を行い、累年収量が多く、耐湿性のある白皮種を有望品種とした（昭和23～27年）。

## 21 その他在来畑作物

ソバ11, キビ9, シコクビエ4, モロコシ7の各品種・系統を収集し、品種の生態特性を調査し、穀実及び青刈り生産性と品種の関係を調査した（昭和46～48年）。

# Ⅲ 野菜

## 1 野菜研究のあゆみ

本県における野菜研究は、明治35年己斐に広島県立農事試験場が創設されるとともに始まった。明治43年に種芸部および農芸化学部は賀茂郡西条町に移転したが、園芸部は己斐分場として継続した。昭和2年には福山市野上町に東部園芸場、御調郡向島西村に向島園芸場が設立され、東部園芸場はその後川口町に移転し、名称を福山園芸場と改めた。己斐分場はその後34年間にわたり、本県園芸発展のための試験・指導を続けたが、昭和9年佐伯郡五日市町に移転し、広島県立農事試験場五日市分場として試験が始まった。これら福山園芸場、向島園芸場および五日市分場の設立により、園芸研究の体制が確立され、五日市、福山は高度輪作栽培、促成および軟化栽培、露地野菜についての試験、向島園芸場は集約栽培や促成栽培の試験を行い、その成果は近郊野菜生産の振興に大きな役割を果たした。

戦時色が強まった昭和19年3月には五日市分場、福山園芸場および向島園芸場は廃止された。五日市分場は可部町の麦育種試験地へ移転して、野菜採種部門の重要性から採種だけが細々と続けられた。

戦後の昭和22年、麦育種試験が廃止された可部試験地は、野菜部門を拡大して園芸専門の試験地となった。昭和27年には可部試験地は可部園芸支場に、除虫菊試験地は島嶼部支場となった。また、昭和26年には山県郡大朝町に高冷地支場が設置され、県北部を対象とした野菜試験が開始された。

昭和44年からの試験研究の整備統合により、可部園芸支場は24年間の試験に幕をおろし、八本松の本場において新しい視点から試験を始めた。また、これに伴い、高冷地支場は同試験地に、島嶼部支場は島しょ部試験地に名称変更した。

平成3年には本場の整備に伴い、園芸部は園芸研究部

に、高冷地試験地は高冷地研究部に、島しょ部試験地は島しょ部研究部に名称変更し、現在にいたっている。

## 2 時代と研究

### 1) 明治35年～大正初期

明治30年代初めの県内の販売用野菜の産地は、「農事調査第四報野菜」(広島県農会、明治38年刊行)によると、広島市観音新開・国泰寺村、安佐郡南部、御調郡向島村、山県郡安野村(カブ)、芦品郡服部村(ゴボウ)、沼隈郡田尻村(カボチャ)がある。主要野菜の面積は明治31年から35年の5ヵ年平均で、ヒロシマナ560ha、ダイコン1,843ha、ネギ106ha、ゴボウ212ha、サトイモ540ha、ニンジン134ha、その他特殊野菜としてミズゼリ(祇園)、カブ(安野)、エンドウ(能美)が記載され、総面積は3,395haである。

こうした生産の背景をもとに試験が始まり、最初の試験ではダイコンとカブが取り上げられた。ダイコンではウグロ、子じま、向島、百島、大浜、三月子などの地ダイコンに対して、当時注目され始めた宮重、方領、聖護院、練馬が比較に用いられ、経済調査が実施された。その後、各種の野菜について品種比較試験および展示栽培が実施された。

栽培試験では、タマネギ苗の大小と抽台、収量、栽植株間および定植時期試験、キャベツでは肥料3要素と移植回数試験が行なわれた(明治41～43年)。明治44年にはマスクメロンの栽培試験も始まっている。

大正時代に入ると、広島市の発展に伴い園芸生産物に対する需要は急速に高まり、己斐分場における研究成果と篤農家を中心にした努力によって、観音町一帯の近郊園芸は本県における一期の爛熟期を迎えるに至った。すなわち、観音町の篤農家山下豊次郎氏や己斐分場長西田悦夫氏らを中心とした苦勞によって、今日の広島市園芸の基礎作りがされたといわれている。

### 2) 大正初期～昭和初期

この時期には品種試験や系統選抜試験が強化された。栽培では果菜類の早熟栽培試験、ナスの連作試験、秋ナス収穫のための更新時期試験、スイカとマクワの整枝や摘心あるいは肥料試験、温室栽培試験などが行なわれ、葉菜類では特産のウグロダイコンとヒロシマナの系統比較、肥料、間引き試験、その他に促成(サンショウ)、軟化(サトイモ)、多毛作栽培、水田裏作試験などが特記すべき試験であった(大正元年～昭和2年)。