

第 2 編

試験研究の変遷と業績

※100 周年までの研究変遷と業績では、市町村名を当時の表記で記載した。

第1章 稲作に関する研究

1. 創設から50周年（昭和26年）まで

(1) 品種関係

創設当時は、専ら既存品種の収集を行い、これらの特性と収量性について調査し、明治42年に早生水稲として郡益、穀良都、伊勢錦、光明錦、中生水稲として雄町、都、大和錦、多平選、晩生水稲として日の出選、吉備穂、神力、金時糯を有望品種として選定した。その後においても品種選抜試験を継続実施し、大正元年になって光明錦、郡益、穀良都、雄町、日の出選、吉備穂、神力、金時糯などを奨励品種に採用し、原種生産を行って県下に配付した。

組織的な品種改良を行うようになったのは大正3年以降であり、神力、雄町、日の出選、金時糯、亀治、八反、都等について、本格的な純系淘汰による系統選抜を行うとともに、その原種生産を実施した。

また、大正11年には、これまで県内に普及していた雑多な288種の特性調査を行って、不良品種の追放に効果をあげた。

昭和年代に入ってからでも既存品種の比較試験及び純系淘汰試験を引き続き実施し、朝日（大正14年）、明德、大正糯（昭和4年）、竹田早生（昭和11年）、愛国（昭和15年）、近畿25号（昭和18年）、農林22号（昭和19年、美作分場）を奨励品種として採用した。また、この時期には人工交配による新品種育成試験を重点的にを行い、特に亀治を母体とした耐病性品種の豊穂、美野、山錦、岡山糯（以上いずれも昭和11年）や国光、朝出（昭和17年）を育成し、奨励品種として採用した。

(2) 栽培法関係

創設当初は豊凶参照試験のほか、苗代の播種量と育苗日数、本田肥料の種類と施肥量、石灰の施用法、耕深別施肥法、除草方法、イグサ跡作での栽植密度、籾の乾燥法、種子更新などに関する耕種法の展示的試験を行った。

しかし、大正年代に入ってから、これまでの収量を主体とした特性比較から作物の生理生態的研究へと移行し、人造肥料の施用法、石灰窒素の施用法、基肥硫酸の施用時期、粕類を主体とする各種窒素質肥料の肥効など本田施肥を中心とした試験のほか、緑肥作物の施用法試験、稲苗の仮植期対移植時期試験などを実施した。

また、県南における試験成績の県北に対する直接適用は困難なことがわかったので、明治43年には千屋村に、大正4年には八束村に、大正6年には本郷村、上加茂村、大井村にそれぞれ委託試験地を設置して寒冷地稲作試験を実施し、普及上多大な成果を修めた。

昭和年代に入ってから耕起の深浅に関する試験（昭和元年～15年）を長期間にわたって実施し、深耕ほど稲の生育がよく、耕深を問わず0.70/10㎡播の太苗が細苗より多収となるが、極大苗はメイチュウ被害が発生し易いこと、及び耕深別の基肥硫酸施用量とその施用時期、基肥量と追肥量の施用割合などを明らかにした。

上記試験と相前後して、水稻の生育中に受ける各種の災害対策試験を行った。田植後に遭遇する浸水被害試験（昭和10～11年）では、田植1週間後、穂ばらみ期、開花期及び乳熟期における浸水日数、浸水の深さと水稻の被害程度の関係を検討した。早魃害に関する試験（昭和5～7年）では、生育過程と早害の関係を検討して、8月中～9月下旬の早害が最も顕著であることを明確にした。さらに、晩植における仮植の効果（昭和5～15年）、災害遭遇時の稲株の株分け栽培（昭和6～7年）、出来過ぎ防止対策としての除草回数の減少、剪葉法、疎植化、肥効調節法（昭和9～13年）などについて検討し、災害に対する対応策を確立した。

堆肥の地力増強に及ぼす影響試験（昭和7～15年）も長期にわたって実施し、堆肥の効果が顕著であることを確認した。

昭和10年代後半には太平洋戦争が始まり、創立以来のあらゆる試験成績を活用して増産指導を行った。特に戦局の進展に伴って収穫高の適確な推定が必要となり、豊凶参照試験をもとに気象と生育の両面から収穫高推定式を考案した「水稻の豊凶参照に関する気象学的研究（昭和20年）」は、この期において特筆される業績である。水稻の直播栽培に関する試験（昭和20～24年）は麦間直播として普及し、早期栽培・晩期栽培から組み立てた水田利用高度化試験（昭和20～30年）は、新時代への感覚を折り込んだ研究として発展した。

美作分場における温床育苗早植栽培試験（昭和19～24年）は、失敗の多かった温床育苗に多大な技術的解明を与え、被覆式苗床など安全育苗による早植栽培への基本的技術を確立した。

2. 50周年から100周年（平成12年）まで

(1) 品種関係

昭和20年代の前半は県外から多数の品種が導入されて混乱したが、後半になって肥料事情も次第に回復し、それに伴って多収が期待されるようになった。一方では品質のよいものが求められるようになり、時代の要請に沿った品種の選定に努めた。その結果、昭和26年に東山38号、ホマサリ、ビゼンニシキ、ユウバエ、コトブキモチ、しのめもちを奨励品種とし、これに伴って6品種の粳種と2品種の糯種を除外するなど、奨励品種の変更を行った。

昭和30年代に入ってから肥料事情の好転に伴って多肥栽培が多くなり、倒伏と病虫害の多発が問題となった。当然、品種は強稈、耐病性、不良環境にも適応性をもつ良質多収性のものが求められたため、昭和31年に愛国ほか4品種に代わって農林17号（早期栽培用）、コガネナミ、ミホニシキ、アケボノを奨励品種に採用すると、これらの品種は急激に普及した。特にアケボノは、昭和40年に作付面積の33%（25,000ha）に普及し、その後他の優良品種の導入によって作付面積は減少したが、現在も作付面積の1位を維持している。昭和32年には地域を限定した「地方適応優良品種」の制度を作ってトワダ、秀峰、早

生若葉、農林44号、ホウキアサヒ、金南風を、昭和34年にはハツニシキ、近畿33号、ヤマビコ、中生新千本、キビヨシを採用した。

酒米の振興も行き、昭和32年には山田錦を奨励品種に、昭和36年には県独自に育成したみきにしきを地方適応優良品種に採用した。

また、昭和30年代初期の大豊作を契機として品質面の改善が一層強く要望されるようになり、昭和36年にはコシヒカリ、ナギホ、ヤシロモチを奨励品種に採用し、キビヨシを地方適応優良品種から奨励品種に編入した。特にコシヒカリは高冷地帯の早期栽培用、キビヨシは県南の直播栽培用として好評を得た。

昭和40年代に入ってから稲作の機械化が進み、早生強稈で耐肥性の高い多収品種が求められるようになったため、ヤマビコ（昭和40年）、ヤエガキ（昭和41年）、ニシカゼ（昭和42年）、中生新千本（昭和44年）を地方適応優良品種から奨励品種に編入し、レイメイ（昭和41年）を高冷地帯の早期栽培用として地方適応優良品種に採用した。これらの品種は昭和40年代の主要品種として普及した。

昭和44年にはヤマフクモチを奨励品種に、シュウレイ、日本晴を地方適応品種に採用した。この両品種は昭和49年に奨励品種としたが、前者は高冷地帯、後者は中～北部地帯の基幹品種として普及し、特に日本晴は昭和52年には作付面積の23.4%（14,000ha）に達した。

昭和46年には、昭和42年から44年にわたる全国的な大豊作の影響を受けて米の生産調整、稲作転換対策が実施された。そのため、流通面での市場評価を重視する必要性からフジミノリ、ヤエガキ、キビヨシ、ニシカゼ、レイメイ、ミホニシキなどを奨励品種・地方適応優良品種から除外するという大幅な品種整理を行う一方で、トドロキワセをフジミノリの代替に高冷地帯の早期栽培用地方適応優良品種として採用した。

酒米の育成も前期に続いて行き、昭和44年に酒米岡山2号、同3号を育成したが、酒米作付面積の激減によって奨励品種には採用されなかった。

昭和49年には一時的に地方適応優良品種を廃止したため、シュウレイ、日本晴、雄町を奨励品種に格上げした。当時は稲作の省力化が著しく進み、特に強稈で機械化適応性の高い品種への要望が強まっていたので、トヨニシキ、ニホンマサリ、あそみのりを奨励品種とした。

昭和50年代になってからは食味良好米への指向がますます強まり、流通面からも品種に対する評価が厳しくなった。そのため昭和54年にシュウレイ、ニホンマサリ、あそみのり、竹田早生を奨励品種から除外し、これに代えて新たにアキヒカリ、コガネマサリを、また昭和57年にはホウレイを奨励品種とした。

昭和60年代になってからは、生産調整がさらに進み、消費者の良食味志向が高まった。そこで、昭和61年にコシヒカリを地方適応優良品種に再度採用し、昭和62年には奨励品種とした。

平成元年には流通評価を重視するため、トヨニシキ、農林22号、コガネマサリ、ヤマフクモチを奨励品種から除外し、代わりに、フクヒカリ、吉備の華、せとこがね、ココノエモチを奨

励品種に、ヒメノモチを地域適応優良品種に採用した。

平成3年には、食味評価の低下したアキヒカリとホウレイを奨励品種から除外し、平成4年にはあきたこまちを採用した。また、平成7年にはあきたこまちの栽培特性を改良したおとめごころを奨励品種に採用した。

平成7年以降は新食糧法の施行に伴い、米をめぐる情勢が大きく変化し、売れる品種への集約が必要となった。そこで、平成9年にヒノヒカリを奨励品種に採用し、平成12年には面積の減少したフクヒカリ、おとめごころ、ヤマビコ、中生新千本を奨励品種から除外して、大幅な品種整理を行った。

平成12年の奨励品種は極早生種のあきたこまち、早生種のコシヒカリ、日本晴、ココノエモチ、中生種の吉備の華、ヒノヒカリ、ヤシロモチ、晩生種のアケボノ、朝日、雄町の10品種と地域適応優良品種のヒメノモチとなっている。

(2) 栽培法関係

昭和20年代後半当時における栽培様式はすべて手植栽培であり、栽培試験も手植栽培について実施した。作柄予測のための豊凶考照試験は本場、津山分場、高冷地試験地で引き続き実施した。また、昭和26年から津山分場、高冷地試験地で油紙、ビニルフィルムを使用した保温折衷苗代試験を実施し育苗法の確立を通じて、早播き、早植えを可能とし高冷地における稲作の安定多収化に寄与した。

昭和30年代に入ってから水田高度利用の見地から、栽培様式に関する試験を実施した。水稻晩期栽培法試験（昭和25～42年）はイグサ跡の7月中～下旬移植を想定して実施し、これまでの仮植法に対し中生種の晩播、若苗移植法でも多収が得られる技術を確認した。県南部の水稻前後作に野菜を導入する目的で水稻早期栽培法試験（昭和29～37年）、水稻の在圃期間をさらに短縮した水稻短期栽培法試験（昭和37～38年）を実施し、それらの栽培法を、邑久郡牛窓町を中心とした野菜地帯に普及させた。

昭和30年代の後半になってからは農村労働力の都市への流出、農家の兼業化の進行などに対応して稲作の機械化・省力化が強く求められるようになった。この対策として行った全耕（点播、散播）直播試験（昭和36～41年）、不耕起点播直播試験（昭和38～46年）などは昭和20年代の麦間直播法ではなく、機械力や除草剤などの新しい資材を活用した新しい時代に適応する裸地乾田直播法の確立をねらったものであった。

また、同時に播種時の乾田化が不可能な場所や発芽期が寒冷的な県中北部を対象とした湛水直播試験（昭和37～41年）、ヘリコプターによる湛水直播試験（昭和38～39年）を行った。このうち乾田直播栽培法は昭和45年以後県南部を中心に順調に普及し、昭和50年には栽培面積が23,000ha（稲作面積の35%）に達した。

田植えの省力化試験としては根洗い成苗の機械移植栽培法試験（昭和38～40年）を実施したが、苗取り及び苗の移植機へのセットに多労を要した。この対策として苗取簡易化試験（昭和40～42年）で寒冷紗または有孔ポリシートを苗床面に敷く新育苗法を確認したが、根洗い成苗の機械移植栽培法は移植時の苗

損傷、欠株の多発で実用化をみななかった。

管理技術については手植栽培における電熱加温室内育苗法試験（昭和33～36年）、豊作苗代試験（昭和32～34年）を実施した。豊作苗代法は健苗育成、苗取容易、活着良好な育苗法として評価され、これまでの水苗代から逐次この新しい育苗法へと変化した。栽植方法についても試験（本場昭和35～37年、津山分場昭和29～36年）し、矩形植20株/m²が並木植より優れた。

除草剤試験では昭和23年の2,4-D剤実用化に次いで昭和35年にPCP剤及びその混合剤を実用化し、水田除草が手取りから除草剤へと変化した。しかし、PCP剤の魚毒性が問題化したため、NIP、CNP、DBNの低魚毒性剤を順次実用化（昭和38～41年）した。

昭和40年代に入ってから土付き稚苗の機械移植栽培法試験（昭和42～44年）を重点に実施した。育苗方式は加温室内育苗による紐苗箱育苗から、ばら播箱育苗へと改善し、稚苗（2葉苗）を土付状態で機械移植する方法を昭和44年に実用化した。また、稚苗の欠点を是正するため、中苗（4葉苗）の機械移植栽培法試験も引き続き実施して昭和48年に実用化した。

昭和40年代の後半になってからは麦作振興によって麦跡乾田直播栽培の確立が強く要請された。稲麦連続立毛間直播試験（昭和45～52年）では、水稻と麦類の発芽苗立について重点的に試験するとともに、本法における生育上の特徴を最大限に発揮させる技術的条件について検討した。その結果、本法は播種時の降雨に対して安定性が高く、麦収穫から水稻の播種にいたる作業連係も極めて良い直播栽培法として昭和52年に実用化した。普及はごく一部の地域に限られた。

管理技術としては長稈良質米品種の倒伏防止試験（昭和45～47年）を実施し、昭和47年IBP剤を実用化した。

除草剤試験からは、ヒルムシロやマツパイなどの多年生雑草に卓効を示し、これまでと性格の異なった生育期の茎葉兼土壌処理剤ベンチオカーブ・シメトリン、プロメトリンを昭和45年に実用化した。また、昭和48年には田植前原液土壌混和の新しいタイプのオキサジアゾン乳剤を実用化した。乾田直播用除草剤としては昭和46年にSAP・プロメトリン、MCC、ベンチオカーブの乳剤を、さらに昭和48年にはベンチオカーブとプロパニル乳剤の庭先混用による乾田期一回処理体系を実用化した。平成9年にはシハロホップ剤が実用化され、乾田直播栽培における雑草防除体系を確立した。

また、中小型機械による稲麦一貫体系化試験（昭和40～42年）、大区画田における大型機械による水稻栽培体系化試験（昭和43～49年）を実施し、乾田直播水稻を軸とした稲麦機械化輪作体系を確立（昭和49～52年）した。

昭和50年代に入ってから、稚苗の機械化移植栽培、乾田直播栽培が定着した。しかし、後半になって稲作の低コスト化に対する要請が極めて強いものとなり、麦収穫同時播種栽培法確立試験（昭和59～平成5年）、湛水土壌中直播栽培法確立試験（昭和58～60年）を実施したが大幅な普及には至らなかった。

不耕起乾田直播栽培は、地元メーカーと共同開発した機械で実用化し、県南部地帯で普及した。県中北部へも栽培地帯を拡

大するために、試験を実施した。

また、水田利用再編の進むなかで主食以外の用途を目的とした他用途米の超多収試験（昭和54～60年）を実施し、塩選203号、密陽23号、来敬などの品種で750～1,030kg/10aを達成した。

管理技術については稚苗・中苗の健苗育成試験（昭和55～59年）を行いヒドロキシソキサゾール剤（粉、粒）の床土への混和または灌注、イソプロチオラン粒剤、ベンジルアミノプリン乳剤の移植前苗処理による健苗育成法を実用化した。また、ケミカルコントロールを利用した良質米安定栽培試験（昭和56～60年）を実施して、倒伏軽減効果の大きいCGR-811S、S-327D、NTN-821、PP-333粒剤を選出し、その使用法を確立した。

雄町の有機無農薬栽培（昭和63～平成4年）を実施し、有機資材を選定するとともに、育苗時の菜種油粕の有効性を確認した。

アカウキクサと菜種油粕（平成4年～8年）を用いた除草法を検討し、除草効果を確認した。さらに、再生紙マルチ機械移植の有効性を実証した。

除草剤の使用回数削減をねらったレンゲ中播き（平成2～9年）を実施し、不耕起直播栽培における環境負荷軽減効果を明らかにした。

畦畔雑草防除の労力低減のため、畦畔管理技術（平成4～10年）を検討した。雑草制御は、抑草剤の効果が高く、草刈り回数の軽減につながった。

除草剤試験からは、多年生雑草ウリカワ、ミズガヤツリなどの優先種に卓効を示すベンタゾン粒剤（昭和51年）、ピラゾレート粒剤（昭和55年）及びその混合剤を実用化した。さらに、昭和59～60年にはナプロアニリド・ブタクロール、ピラゾレート・プレチラクロール、ナプロアニリド・プレチラクロール、ピラゾキシフェン・ブタクロールなどの新しいタイプの粒剤を実用化した。また、これまでの3キロ粒剤からフロアブル剤、1キロ粒剤、ジャンボ剤、顆粒水和剤、自己拡散型1キロ粒剤が実用化された。水田雑草の防除はこれまでの体系的防除法から一発処理による防除法へと変化した。

3. 100周年以降

(1) 品種関係

平成13年、米の消費量は食の多様化により前年を下回った。販売価格の影響で、米飯、パン、麺類など食品群間での消費者の選択が変わりやすい状況であった。県の奨励品種であるコシヒカリは食味が良いものの倒伏しやすく、キヌヒカリは穂発芽しやすい問題があり、これらの欠点を改良し、湛水直播にも適した作りやすく良食味な品種育成に取り組んだ。その結果、県中部向けの早生品種岡山57号（ふっくらももこ）と中生品種岡山68号（あっぱれむさし）を育成した。ふっくらももこは湛水直播に適し、強稈で良質・極良食味、穂発芽もしにくい特徴を持ち、あっぱれむさしは強稈で多収、良質・極良食味で酒造適性にも優れていた。

平成 14 年には、地域特産物として注目された赤米の産地化が試みられた。しかし、赤米の在来品種は倒伏や脱粒しやすく、粳性で食味も劣っていた。そこで、糯性（もち性）を導入し、これらの欠点を改良した倒伏に強く良質・良食味な赤米品種の育成に取り組んだ。その結果、県南部向けの晩生赤米糯品種岡山赤糯 61 号（あかおにもち）が誕生した。

平成 18 年には、晩生品種朝日の脱粒性を改善して収量増を目指し、朝日とせとこがねを交配した。さらに朝日を 4 回戻し交雑し、難脱粒性以外は朝日の形質を持つ系統を選抜したが、生産者や実需者の要望により未登録品種としてジーンバンクに保存した。

平成 26 年、県中北部ではコシヒカリとヒノヒカリの中間熟期の有望な中生品種がなく、作付けが早生品種に集中していたため、不適地での栽培による品質低下がみられた。そこで、多収で高品質かつ食味に優れた中生品種きぬむすめを奨励品種として選定し、県中北部の早生品種や県中部のヒノヒカリに代わる品種とした。

令和 7 年、県中南部では、ヒノヒカリが中生品種として作付けされているが、近年の登熟期の高温による品質や収量の低下がみられた。そのため、温暖化が進展しても高品質が維持され、収量と食味の優れるにこまるを奨励品種に選定した。また、作付面積が大幅に減少したヤシロモチを奨励品種から除外した。

北部支場（現、津山市）では、廃止される平成 21 年まで、県北部に適した極早生種及び早生種の優良品種の選定を目的に、奨励品種決定調査を行い、有望品種の特性と生産力を調査した。

(2) 栽培法関係

平成 11～15 年に、中山間地で環境負荷を低減する湛水直播と不耕起乾田直播の栽培技術を試験した。湛水直播では、品種ふっくらももこが芽苗立率が高く倒伏に強いいため、代かき後にカルバー無コーティングの乾粒種子を表面に散布し、その後湛水状態を保って出芽させる方法に適していた。

平成 13 年、大区画水田で水稻の低投入・高収量栽培技術を実証した。不耕起乾田直播を基盤に、麦跡や冬季休閑地を利用した水稻移植栽培や大豆栽培も試験した。また、9.21ha の大区画圃場で不耕起乾田直播の播種法と施肥法を検討し、窒素成分が多い被覆尿素に肥料を変更したことで作業効率が向上し、収量も最大となった。さらに、再生紙マルチを用いた湛水直播技術の確立に向けた試験を実施し、適切な水管理が雀害の軽減や苗立率の安定化に効果的である可能性を示した。

平成 11～15 年には中山間地でコシヒカリの不耕起乾田直播栽培技術を試験し、必要な苗立数を確保するための適期播種と播種量を明らかにした。

平成 16～22 年は水稻の温暖化対応を目的に品質向上と良食味栽培技術を検証した。あきたこまちとコシヒカリでは、白未熟粒の発生しにくい出穂後の温度条件や施肥方法を明らかにした。ヒノヒカリと朝日については、収量・品質を確保する穂肥の施用時期、寡照が品質・食味に与える影響、高品質かつ安定収量が期待される初数の予測技術、登熟期の葉色と良食味の関連、高温登熟条件下でのヒノヒカリの外観品質低減対策を示し

た。さらに、主要 5 品種の任意移植期から出穂期、目標日出穂のための移植期予測手法も開発した。

北部支場（現、津山市）では、廃止される平成 21 年まで、県北部に適した極早生種及び早生種の優良品種選定を目的に、奨励品種決定調査を行い、有望品種の特性と生産力を調査した。あきたこまちを対象に省力的な湛水直播栽培法を検討し、田植機・播種機の要らない湛水散播かくはん法を開発した（平成 16～18 年）。この方法は、機械移植栽培に比べて 1～2 割減収するが、代かきした水田に乾粒を表面散播した後、トラクタのロータリで浅くかくはんし、種子を土中に埋没させ、出穂始期に 2 週間田干しを行い倒伏抵抗性を高める省力的な湛水直播栽培であった。県中北部のコシヒカリの疎植栽培における最適な移植期、植付本数、適応地域等について検討し、移植時期は 5 月中下旬～6 月中旬、植付本数は 1～3 本が良く、標高 350m までの地域で慣行栽培と同等の収量、品質が得られることを明らかにした（平成 19～21 年）。また同時期中山間地域における水田畦畔・法面の省力管理方法について検討し、省力管理のための既存畦畔への効果的なセンチピードグラス導入法を明らかにした。

平成 17 年から水稻の奨励品種決定調査で、出穂期から成熟期までビニルトンネル被覆による高温登熟耐性の試験を開始し、現在も継続している。平成 19 年からは疎植による省力軽労栽培技術の試験を実施し、ヒノヒカリと朝日の最適な栽植密度や植付本数を明らかにした。

平成 21～23 年には温暖化対応の水稻品種選定と栽培技術確立試験を行い、きぬむすめとにこまるの栽培特性を把握した。平成 22～23 年には発酵粗飼料対応の品種選定と低コスト栽培法の確立試験を行い、6 品種の発酵粗飼料用水稻と主食用品種ヒノヒカリ・アケボノの特性を明らかにした。実肥施用による粗蛋白質含有率向上技術や、アケボノの堆肥連用による省力・低コスト栽培技術も開発した。さらに、品種たちすずかの種子生産に適した施肥方法や飼料米用ヒノヒカリの収穫適期も示した。

平成 23 年には大区画圃場で鶏ふん施用を組み合わせた水稻疎植栽培の経済性を実証した。平成 24～28 年には、きぬむすめとにこまるの高品質生産技術確立と温暖化対応品種選定試験を行い、きぬむすめの出穂後温度条件の推定方法や良食味生産のための葉色の目安、にこまるの疎植適性と生育期推定方法、県南部での移植晩限、両品種の収穫適期判定指標を明らかにした。

平成 23～27 年、大規模経営に対応した効率的な稲作システムの確立を目指し、水稲乾田直播栽培で入水前に使える茎葉処理除草剤の特性を明らかにした。また、にこまとアケボノの湛水直播栽培における播種晩限や作業時期の目安、飼料用米専用品種モミロマンの収量性と早植えによる増収効果も示した。同時期に、省力・低コスト化を図るため、育苗箱全量基肥施用と疎植栽培の組み合わせによる水稻栽培の省力化や、無加温平置出芽法（畑苗代）での高温障害が発生する温度条件も解明した。

平成 24～28 年には、きぬむすめとにこまるの高品質生産技

術と温暖化対応品種の選定試験を実施した。にこまると県南部に適する高温登熟耐性品種であること、きぬむすめの幼穂形成期の生育診断方法や食味重視の栽培管理、5月下旬～6月初旬移植時の施肥法、そして、にこまるとアケボノの作業競合回避策を示した。

平成 28～30 年はブランド米アケボノの安定多収生産技術を確立した。倒伏回避の目安となる稈長や生育指標、精玄米収量 700 kg/10a の収量構成要素、出穂前の倒伏危険性判断法、適切な追肥時期を明らかにした。平成 30～令和 2 年には、アケボノの乾田直播栽培と麦後作移植栽培での安定多収の目標籾数や稈長・籾数推定法を示した。

昭和 28 年から続く主要農作物品種試験では、令和 3 年に業務用多収品種やまだわらの安定多収に適した施肥体系を提示した。

令和元～3 年は、ドローンを使った生育診断の効率化やセンシングデータを活用した気象変動対応型追肥判定指標を策定し、アケボノの追肥判断やヒノヒカリ及びアケボノの窒素吸収量推定法を示した。また、実験農場での総合的実証試験では、自動運転トラクタや収量・食味コンバイン、可変施肥田植機、K S A S 等を連携させたスマート農業技術の実証を行った。

令和 3～5 年にはきぬむすめの高品質安定生産技術を確立した。高品質かつ一定収量の基準、㎡当たり籾数、リモートセンシングを活用した籾数予測による追肥判断法を明らかにした。令和 4～6 年には岡山県で高温登熟耐性品種の選定基準作成と

気候変動対応品種の選定試験を実施し、にこまるとつやきらりの高温登熟耐性を確認した。

令和 6 年には大規模農家向けに稲わら・麦わら全量すき込み体系の確立試験を行い、土中深くすき込めるロータリの特性を示した。

除草剤試験では、平成 14 年にスルホニルウレア系抵抗性雑草にベンタゾンナトリウム塩系液剤が効果的なことを示した。平成 18 年には乾田直播で土壌処理剤ブタクロール、プロメトリン、ベンチオカーブが優れ、茎葉処理剤シハロホップブチル、ベンタゾンナトリウム塩、ビスピリバックナトリウム塩も高い除草効果があることを確認した。平成 26 年には、ベンチオカーブとプロパニル混用処理後にシハロホップブチルを用いる方法がノビエ、アゼガヤ、クサネムに対し高い防除効果を示すことを確認した。

登熟歩合向上剤試験では、平成 17 年にパクロブトラゾールがコシヒカリとヒノヒカリの未熟粒を減らし等級を向上させることや、ヒノヒカリでヒドロキシイソキサゾールも等級を向上させることを確認した。倒伏軽減技術試験では、平成 28 年にウニコナゾール P とプロヘキサジオンカルシウム塩の施用で稈長短縮が確認され、倒伏リスクと減収を顕著に軽減した。

無農薬栽培試験（平成 25 年）では機械除草（アイガモロボット、チェーン除草機）と有機除草（米ぬか・菜種粕）の効果を検証した。機械除草は条間で効果を示したが、機械と有機除草の相乗効果は明確でなかった。

第2章 麦作に関する研究

1. 創設から50周年（昭和26年）まで

(1) 品種関係

創設当初には裸麦15、大麦9、小麦10種の既存品種を供試して品種試験を行っていた。そして、明治42年に裸麦は三島、豊年、旭稈、白トウ、コビンカタギ、大麦は淀橋、大政官、ビール大麦はゴールデンメロン、小麦は江島、チクマ、普通長芒、カルフォルニヤ、ベルベットケチャブを有望品種として選定した。既存品種の収集、特性・収量調査はその後も継続実施し、大正元年に裸麦は白トウ、三島、コビンカタギ、大麦はゴールデンメロン、淀橋、大政官、小麦は江島、普通長芒、チクマ、穂揃を奨励品種として採用し、原種生産と配布を行った。

組織的な品種改良を行うようになったのは大正3年以降で、畠田小麦、白トウ、コビンカタギ、神堂の順に本格的な純系淘汰を行うとともに、奨励品種としての原種生産を行った。

昭和に入ってから小麦、裸麦、大麦の奨励品種はすでに大部分の純系淘汰が終了して、優良系統が普及していたこと、既存品種の他県からの導入がなかったこと、人工交配により育成された品種も奨励品種までにいたらなかったことなどから、昭和25年までに4品種が奨励品種に採用されただけで麦類の奨励品種に大きな変動はみられなかった。すなわち、小麦のセイチコが多収品種であることから昭和4年に、中北部で古くから栽培されていた大麦の早生坊主が昭和3～10年の純系淘汰を経て昭和15年にそれぞれ奨励品種に、さらに数年後には裸麦の岡山裸1号、2号が育成されて、少肥多収品種として昭和21年に奨励品種となった。大正15年には農林省委託小麦地方育種試験地が当場内に併設され、小麦育種を行うことになったので、当場種芸部での小麦品種試験は縮小され、その後昭和14年に廃止された。上記小麦試験地で育成され、関係県で奨励品種に採用された品種は小麦農林4号（昭和6年）、小麦農林21号（同11年）、小麦農林46号（同15年）、小麦農林52号（同18年）、小麦農林74号（同23年）であった。

なお、小麦試験地では小麦品種の各種特性（昭和2～5年）に関する試験のほか、小麦の育種に関連した多くの試験を実施していた。その中から主なものをあげると、小麦催芽乾燥種子の利用が芽出し播に代る（昭和16年）、小麦種子の胚加傷及び胚摘出による発芽誘発法、小麦未後熟種子の発芽と温度との関係を利用した小麦穂発芽性検定法（昭和12～14年）、麦成長量の時期別変化と収量との関係、収量に対する生育並びに気象の関連性把握（昭和2～19年）、小穂の形態的特性による小麦品種の耐病性の分類（昭和13～15年）、出穂直後の穂の摘除による銹病耐病性検定法（昭和13～15年）などがあった。

(2) 栽培法関係

栽培法については創設当初は実証展示的なものが多かった。すなわち、豊凶参照試験のほか播種期と播種量、肥料の種類と量、リン酸肥料の肥効、耕起の深浅、明治37年から種子の大小

と播種量、発芽に及ぼす肥料の影響、39年からは堆肥の施用法、マンガン、ヨウ素、フッ素の効果など、主として農家が直接応用できるような模範的栽培法の展示を行った。

明治40年代に入ってから各種の有機質肥料、石灰窒素、その他窒素質肥料の肥効試験、化学肥料の単肥配合試験など麦作施肥に関する試験を行った。その後、大正5～7年頃には農家の多収獲に対する熱意にこたえて、これまでの施肥試験と密接な関連をもつ播種幅の広狭、あるいは培土に関する試験、播種時期の早期化に関連した小麦の不整地播法などの基礎的試験を含む多収獲試験を実施し、それぞれ成果をあげた。また、大正11～13年には各種麦作法の作業労力についての詳細な調査も実施した。

昭和に入ってから種芸部における栽培試験としては麦直播法試験（大正9～昭和4年）が特筆され、後に簡易整地播法、多株穴播法試験（昭和6～17年）へと発展し、岡山県における小麦の省力多収栽培法を確立した。肥培管理法としては窒素、リン酸、カリウムそれぞれの肥料の施用法に関連した多くの試験（大正10～昭和7年）のほか、整地の粗密、覆土法、中耕の効果などに関する試験（大正13～昭和3年）を実施した。これらの結果は多収獲実証栽培試験（昭和8～14年）として体系化され、反当4石以上（600kg/10a）、年によっては5石3斗（795kg/10a）の多収を得た。

昭和16年の太平洋戦争開始以後の戦時態勢下においては、創立以来のあらゆる試験成績を活用しての増産指導が主体となった。特に戦局の進展に伴って収獲高の適確な推定が必要となり、豊凶参照試験をもとに気象と生育の両面から収獲高推定実験式を考案した「麦の豊凶に関する気象学的研究（昭和20年）」は、この期において特筆されるものであった。

戦後においては広幅薄播（昭和20～22年）、移植栽培法（昭和21～25年）、土入れ踏圧（昭和23～25年）などに関連する試験を実施して、多収化に貢献した。

2. 50周年から100周年（平成12年）まで

(1) 品種関係

昭和20年代の主要品種は、小麦は新中長、農林52号、畠田小麦、裸麦はコビンカタギ、白トウ、矢筈、六条大麦は神堂、早生坊主であった。20年代後半に入って肥料事情が好転し、短強稈で耐病性品種が求められるようになったため、昭和26年に時代の要請にこたえる品種として、六条大麦の魁と横綱、裸麦のセトハダカとアヤマハダカ、小麦のアカツキコムギを奨励品種に採用し、それに伴って5品種を廃止するなど、大幅な品種改廃を行った。

昭和30年代に入ってから多株穴播の急速な普及に伴って、より強稈な、多収性品種に対する要望が強くなり、それにこたえるものとして昭和32年にシラサギコムギを採用すると、アカツキ

コムギ、新中長、農林52号に代って作付が急増し、以後本県における小麦の主要品種として栽培された。裸麦のハシリハダカ（昭和32年）もタバコや野菜の前間作用極早生種として採用したが普及期間は数年であった。

また、この頃からビール大麦を導入し、晩生ゴールドメロン、朝日19号（昭和32年）、交A（昭和34年）を特定原種として奨励した。

30年代後半からは麦作の省力化が進み、多株穴播栽培が作付面積の35%（昭和40年）に達するに及んで、倒伏に弱い8品種を昭和38年に整理し、新たにシラヒメハダカ、キカイハダカを奨励品種に加えた。

40年代に入ってから水稲の直播、機械植など栽培法の変化に伴う麦作との競合によって麦の作付面積は1,900ha（昭和48年）に激減した。特に晩熟な小麦の減少が著しく、裸麦も水田裏作は皆無となったが、早熟ビール大麦が逆に増加した。栽培様式も全耕ドリル播や全耕全層播へと移行したため、品種についてはさらに早熟、強稈性のものが強く要望され、昭和42年にビール大麦の成城17号、さつき二条とウシオコムギを、昭和44年にはオマセコムギを奨励品種に採用したが、小麦2品種は合せて数ヘクタールしか普及しなかった。

昭和49年には極短稈なビール大麦ダイセンゴールドを奨励品種としたが、醸造適性が悪かったため、その普及は数年間であった。その後、昭和56年にはビール大麦あまぎ二条を奨励品種に採用したところ、強稈多収性と醸造適性に優れていたため成城17号に代って作付が増加した。

また、昭和50年代に入ると、小麦の早生性がより強く要望されて、早熟・強稈・多収のアサカゼコムギを有望視したが、製粉業界から麺加工適性が悪いと指摘されたため、これに代って昭和61年にフクワセコムギを奨励品種に採用した。しかし、フクワセコムギは早生で加工適性は優れていたが、外観品質が劣ったため栽培面積は拡大しなかった。

一方、ビール大麦については、連作によってオオムギ縮萎病が多発し、あまぎ二条の作付が難しくなってきたため、抵抗性品種の導入が必要となってきた。そこで、平成5年にオオムギ縮萎病抵抗性で短稈多収のきぬゆたかを地域適応優良品種に採用した。しかし、きぬゆたかは収穫期に降雨があると空洞粒が発生しやすいという欠点があるため、平成9年には良質で空洞粒や裂皮粒の発生しにくいアサカゴールドを地域適応優良品種に採用した。アサカゴールドは、オオムギ縮萎病に強く、良質で収量も安定していることから、平成12年に奨励品種とした。

また、裸麦については、キカイハダカの流通評価が低下し、面積が減少したため、平成6年に廃止し、代わりに、早熟で良質のイチバンボシを奨励品種に採用した。

(2) 栽培法関係

昭和20年代後半からの栽培様式に関する試験については、まず畜力利用に適した畦立栽培改善試験（昭和26～31年）を行い、千鳥播を推奨するとともに畦幅と条数に対する播種量を決定した。多株穴播栽培については石灰窒素による除草法（昭和28

年）や安定多収化試験（昭和31～42年）を行い、その成果によって多株穴播栽培は昭和40年代後半には麦作面積の35%まで普及したが、反対に畦立栽培はほとんどなくなった。

また、昭和26～29年には春先の気温上昇に伴って生じる枯熟れの対策試験を行い、枯熟れは幼穂形成期～登熟期の土壤乾燥によって誘起され、土入れ踏圧、畦間灌水の効果が高いことを認めた。さらに、小麦の早熟化対策として麦収穫前にキサントゲン酸塩など乾燥剤を散布する試験（昭和31～36年）も行ったが、実用的な対策は得られなかった。

稲麦一貫栽培体系としての稲間麦直播栽培試験（昭和27～29年）は、稲作から麦作に移る場合の労働配分をよくするため、稲間に麦類を人力で点播する方法で行われ、やや早播となるが一般に普及している品種で多収が得られた。稲麦循環栽培試験（昭和31～37年）は動力耕うん機を利用した新しい稲麦一貫作付体系として確立された。麦作は有心畦立、稲作は麦作の谷間に施肥して畦をくずし、代かきを行わず有心（不耕部分）の両側に田植する部分耕栽培であった。これは麦が畦立てであったため、その後の栽培法の変化に対応しきれず、大きな普及をみなかった。

昭和30年代の後半からは、耕うん機の普及を契機に全耕多条点播栽培法、全耕全層播栽培法等の試験（昭和35～36年）を行った。試験当初は作業行程上に問題があったが、圃場排水・栽培技術の改善によって安定多収が得られた。さらに省力化が求められ、不耕起散播栽培試験（昭和41～45年）へと発展したが、普及は県南の100ha程度にとどまった。麦の晩播対策としての春播栽培試験（昭和40～53年）では、春播性の高い品種の2月中～下旬播で、品質は劣るが秋播の1/2以上の収量を得た。

この期の管理技術に関する試験は除草剤試験を中心に行った。その結果、不耕起栽培では播種前処理剤として石灰窒素（昭和28年実用化）、PCP（昭和31年）、シアン酸塩類、キサントゲン酸塩（昭和37年）、パラコート（昭和39年）を、播種後処理剤としてDCMU（昭和31年）、CAT（昭和33年）、リニュロン（昭和42年）を実用化した。耕起栽培については播種後処理剤としてCAT、DCMU（昭和38年）、クロロIPC、PCP、DBN、NIP（昭和40年）を、生育期処理剤としてPCP、DCMU（昭和43年）、リニュロン、CMPT（昭和46年）を実用化した。そのほとんどは現在使用されていない。さらに、ヤエムグラの生態解明と防除試験（昭和37～39年）も実施して、現在の生育期防除の基礎を築いた。

また、30年代の後半には肥料事情の好転に伴って麦類の倒伏が問題となった。そこで生育調節剤あるいは耕種的方法による倒伏防止試験（昭和36～48年）を行ったが普及に移し得る技術は生まれなかった。

ビール大麦栽培管理については畦立栽培と多株穴播栽培の両様式について試験（昭和36～44年）を行った。特に多株穴播は多収良質であったので、この様式で雑草防除に石灰窒素を用いる場合と除草剤を用いる場合との2通りの耕種基準をまず作成し、次いで、全耕多条点播栽培、全耕全層播栽培についても耕種基準を確立したことで40年代には2,000haに達し、45年に

は小麦を抜き、52年には麦栽培面積の80%をビール大麦が占めることになった。

昭和50年代に入ってから引き続き雑草防除試験を実施した。耕起栽培の播種後処理剤としてトリフルラリン（昭和53年）、ベンチオカーブ・プロメトリン（昭和54年）、ペンディメタリン（昭和59年）を、生育期処理剤としてアイオキシニル（昭和51年）、DBN（昭和55年）を実用化した。

昭和60年代から平成に入って、小麦の早熟・多収化技術（昭和60～平成元年）、麦類の生育予測（昭和62～平成2年）についての試験では、いずれも可能と考えられ、また、ビール大麦の空洞粒発生防止対策（昭和63～平成2年）、小麦胚の黒褐変粒発生の原因解明（平成元年）を行った。また、穂肥時期と生育・収量・品質について検討（平成6～10年）され、タンパク質含量への影響が確認された。雑草防除試験では、チフェンスルフロメチル水和剤の有効性を確認（平成4年）し、広く普及した。さらに、有機無農薬栽培についても検討（平成9～10年）され、雑草防除及び有機質肥料の施肥効果を認めた。

稲麦一貫体系としての稲間ばら播栽培試験（昭和46～53年）は稲間直播栽培法（昭和27～29年）のコンバイン収穫を前提とする発展的な方法として試みた。これは、麦種子を水稻収穫前に立毛間ばら播し、水稻を収穫する際の麦の生育を2葉期までに調節して、稲わら被覆する方法であり、水稻収穫から麦播種にいたる作業連係の容易な作付体系として位置付けていた。昭和59年以降においてはこの体系をさらに発展させた「収穫同時播種法」についての試験を実施した。また、このような稲麦一貫体系の多収安定化を図るため、水田多毛作化のための営農排水と地力対策試験（昭和53～58年）を実施し、いくつもの管理技術の効果を認め稲麦二毛作体系の普及に寄与した。

平成に入ると、稲麦の連続不耕起栽培を目指して麦の不耕起栽培法の試験（平成5～8年）が行われ、栽培の可能性と、さらに、被覆尿素肥料施用の有効性が確認された。

2. 100周年以降

(1) 品種関係

平成10年代の主要品種は、二条大麦ではアサカゴールド、あまぎ二条、おうみゆたか、小麦ではシラサギコムギが中心であった。あまぎ二条は凸腹粒が発生しやすく、オオムギ縞萎縮病にかかりやすいため栽培が難しかった。また、アサカゴールドは醸造品質の向上を求められていた。そこで平成14年に、あまぎ二条と同程度の収量で病気に強く、凸腹粒の発生が少なく醸造品質が優れるおうみゆたかとミハルゴールドを地域適応優良品種として採用した。

小麦のシラサギコムギは中生で熟期が遅く、収穫時期が入梅前後になるため、収穫遅れや降雨による品質低下、穂発芽による低アミロース化が課題であった。平成24年に、成熟期が3～5日早く、短稈で倒伏に強く、子実重が9～18%多いふくほのかを奨励品種に採用した。ふくほのかは外観品質や製粉適性がやや優れ、製麺適性も高い。

ビール大麦の契約栽培では、ミハルゴールドとおうみゆたか

が使われている。おうみゆたかはミハルゴールドより成熟が約4日早く収量がやや多く、外観品質もやや良いが、子実蛋白質含有率が0.5～1.0%低く、醸造上の問題があった。平成25年に、成熟期はほぼ同じで短稈のスカイゴールデンを地域適応優良品種に採用した。スカイゴールデンは収量と外観品質が同程度ながら、蛋白質含有率は約1%高い。

ミハルゴールドはスカイゴールデンより成熟期が4日遅く、オオムギ縞萎縮病の多発が問題視されたため、令和2年に成熟期が5～6日早く短稈で収量が同程度、外観品質に優れるサチホゴールデンを地域適応優良品種に採用した。

(2) 栽培法関係

中国地域での平成15～18年の試験では、県産麦類の蛋白質含有量の低さを改善するため、施肥時期を変えた穂肥や実肥など後期追肥が子実蛋白質含量と収量に与える影響を調査した。ビール大麦のおうみゆたかには、蛋白質含量を向上させるには幼穂長5mm期以降の施肥が必要で、稈の伸長を抑えつつ蛋白質と収量を高めるには幼穂長10mm期頃かやや遅めの穂肥が適している。ミハルゴールドは蛋白質含量が過剰になりやすいため、幼穂長20mm期以前の施肥が必要で、蛋白質の適正化と収量確保、倒伏防止には幼穂長10mm期頃かやや早めの穂肥が効果的であった。小麦のシラサギコムギは蛋白質向上に幼穂長30mm期以降の施肥が必要で、この時期の穂肥は稈を若干伸長させるものの蛋白質含量と収量を大きく増加させた。出穂直前の穂肥や出穂10日後の実肥は蛋白質を高めるが増収効果は低かった。基肥、2月追肥、幼穂長30mm期穂肥体系では追肥と穂肥によって収量が増加し、穂肥は窒素1kg/10a当たり0.2～0.3%蛋白質含量を高めた。一方、基肥、2月追肥、3月中旬穂肥、出穂10日後実肥体系では実肥が蛋白質含量を窒素1kg/10a当たり0.5～0.8%高め、穂肥は主に収量を増やすことが確認された。

平成15年頃には、シラサギコムギの収穫時期が梅雨入りと重なるため品質低下が懸念された。試験により、成熟期前後に連続降雨があると品質が低下することが判明し、成熟期の2日前を限界に早期収穫することで降雨による品質劣化を防げることが確認された。さらに、立毛の外観から成熟度を判断する適期収穫チャートを作成した。

平成17年産のミハルゴールド等では剥皮による検査等級の格下げが多発したため、平成18～20年にビール大麦の裂皮・剥皮発生原因と対策の研究を行った。剥皮粒は年次によって発生程度が異なり、特にミハルゴールドで多かった。コンバインの扱胴回転数が高いと剥皮粒が増加し、循環型乾燥機の乾燥時間の延長に伴っても増加が確認された。

平成19～21年に奨励品種予定であった小麦ふくほのかの高品質栽培技術を確立した。播種適期は11月中下旬で、早すぎると凍霜害のリスクがあり、遅すぎると収穫時期が梅雨期に重なる。適正播種量は6～7kg/10a。高品質かつ安定した栽培には、慣行の3月追肥2kg/10aを幼穂30mm期の穂肥4kg/10aに置き換えるか、3月追肥2kg/10aに出穂後10日間の実肥1～2kg/10aを組み合わせる方法が有効とされた。ふくほのかは蛋白質含量が低いため、出穂後の葉色（SPAD値）と蛋白質含量

との関係を調査し、SPAD値 40 以下の場合には蛋白質含量が 8.0%以下となる傾向があるが、出穂 10 日後に実肥を施用すれば蛋白質含量を増加させられることを示した。また、小麦の収穫期間が短いため、成熟に伴う立毛外観の経時変化に基づく成熟度判定チャートも作成した。

ビール大麦は生産者が大規模に作付けするため播種時期が 11 月中旬から 12 月下旬まで長く、生育差による収量や蛋白質含有率の変動が大きい。これを踏まえ、平成 25～27 年にスカイゴールデンの高品質安定生産技術を確立した。播種適期は 11 月中旬から下旬で、最適な播種量は 6kg/10a、施肥は基肥、4.5 葉期追肥、幼穂 10mm 期追肥を窒素成分量でそれぞれ 4、4、3 kg/10a であった。12 月播種の場合は播種量を 10kg/10a に増やし、施肥は 4、4、2kg/10a が有効であることを確認した。

岡山県の大規模水田作経営体では麦作の重要性が高いが、収量や品質には経営体間で大きな差がある。平成 28～30 年の試験で、大規模経営に適した効率的な麦作体系を確立するため、本暗渠・明渠の排水対策や心土破砕の推進、適期播種を可能にする高速耕起作業機の導入、砕土・整地の省略、圃場の排水状態に対応した作業機の活用が有効と確認された。高速作業機による耕起と砕土・整地の省略、複数の播種方式の組合せにより、従来の方法と比べて最大 1.7 倍の面積を適期に播種できることも明らかにした。

ビール大麦の品種スカイゴールデンについては、成熟に伴う立毛外観の変化を基に成熟度を判定するチャートを作成した。適期収穫開始は成熟期の 2 日後で、穂首角度が約 8 割で 45 度以上となることが分かった。この収穫適期を逃すと外観品質や発芽力が低下し、出荷できなくなるため重要な指標となった。

裸麦では令和 3 年度に 205ha の栽培面積のうち、糯性裸麦ダイシモチが約 6 割を占めるが、現場ではビール大麦の栽培指針を代用しており、適切な指導が難しい状況にある。令和元～3 年度の試験で、ダイシモチの適正播種時期は 11 月で後期重点型

施肥を行うと多収となることが確認された。10 月の早播きは後期重点型施肥、12 月の晩播きは播種量増加と後期重点型施肥の組合せで減収を緩和することが可能であった。

糯性裸麦キラリモチは春播き品種で、早播きすると幼穂凍死や遅れ穂が発生しやすく、収量・品質が低下する。令和元～3 年度の試験により、幼穂凍死回避のため播種は 11 月に行い、12 月中旬まで播種が遅れる場合は播種量を増やすことが有効とされた。

ビール大麦品種サチホゴールデンは既存品種より出穂が早く幼穂凍死のリスクがある。令和 2～4 年度の試験で、11 月中旬以降の播種で幼穂凍死を回避できることが明らかになった。早播きは主茎の伸長を早め、幼穂形成と節間伸長の開始を促進し、凍死リスクを高めることを確認した。

本県南部の麦作地帯では除草剤に抵抗性を持つズメノテツポウの繁茂が問題となっている。令和元～3 年度に、砕土・整地に優れた逆転ロータリと新規土壌処理剤を組み合わせた総合防除体系を確立した。作業時間を 20%短縮し、労働生産性の向上も確認された。

近年の麦作では基肥と分けつ肥を減らし、茎立期以降の追肥を増やす欧州型の「後期重点型施肥」が多収と高蛋白の両立に有効とされる。令和 4～6 年度の試験で、小麦奨励品種ふくほのかは後期重点型施肥により生育前半の群落成長速度は低下するが、節間伸長最盛期以降に成長が促進され、出穂期以降 1 か月間の葉の SPAD 値が高水準で維持されたため多収となり、子実蛋白質含有率も向上することが確認された。

県下の麦類栽培では、表面がプラスチックで被覆された緩効性肥料を用いた全量基肥施肥が省力化技術として広く普及しているが、環境への影響が問題視されているため、令和 7 年からはプラスチックを使用しない緩効性肥料を用いた麦類の省力施肥技術の検討を始めている。

第3章 豆類・雑穀に関する研究

1. 創設から50周年（昭和26年）まで

豆類・雑穀に関する研究は明治42年度の当場業務工程に大豆・小豆の種類試験としてはじめて登場するが、なぜか以後25年間の記録が見当たらない。再登場は昭和10年の種芸部による大豆とアワの品種選抜試験であり、この年、銀大豆及び白大豆1～3号を優良品種に選定するとともに原種の育成配布も開始している。なお、農産資料第29号農産物の主要品種解説（昭和30年岡山農試）によると、銀大豆と白大豆3号が昭和12年、白大豆1号が13年に奨励品種に採用されている。そのほかの豆類・雑穀については、戦中戦後の食糧不足を反映して昭和16～18年から小豆、ササゲ、ソバ、キビ、モロコシ、トウモロコシを取り上げ、24年頃まで品種選抜を主体とする試験を行っている。なお、これら豆類・雑穀に関する試験は昭和14年まで種芸部、以後は新設された美作分場が担当した。

2. 50周年から100周年（平成12年）まで

終戦による満州、朝鮮からの輸入途絶を契機に大豆の国内生産が強力に進められ、昭和20年代半ばには作付面積が過去最高であった明治後半に近い水準まで回復し、本県でも26年に7,660haを記録した。こうした情勢下において、津山分場では24年から従来の品種選定のほか播種期、栽植密度、移植、摘心などの栽培試験を開始した。翌25年からは島嶼試験地で害虫防除を主目的とした品種、間作、薬剤効果比較試験、高冷地試験地で品種、播種期、栽植密度、施肥に関する試験、さらに畑地灌がい試験地では灌がい時期と量についての試験に取り組んだ。ただし、島嶼試験地は28年まで、畑地灌がい試験地は30年までで大豆関係の試験を打ち切っている。

他方、昭和20年代の中頃は食糧難がまだ厳しく、急峻狭小な山畑や家庭菜園をも含む2,000ha内外に雑穀類が栽培されていたことなどから、地力増進とか多毛作化による食糧増産をねらいとして雑穀・豆類・根菜・麦などを組み合わせた輪作及び混作の試験が行われた。

昭和30年代には米の増産運動が展開され、食糧事情もかなり緩和された。また、大豆は大規模工場における搾油体制の整備により外国産の油脂原料大豆への依存度が高まってきた。このような情勢下で大豆・雑穀類の作付は急減し、昭和41年には雑穀類の大半が農林水産統計から姿を消すとともに大豆作付面積も26年の60%にまで減少した。対象作物の衰退は研究現場にも影響を及ぼし、昭和32年以後は大豆奨励品種決定調査だけ実施するという状況がしばらく続いた。一方、全国段階では昭和30年代後半から畑地の総合生産性向上を目的として大型機械化農業に関する研究がすすみ、北海道を中心にトラクタを軸とする大豆の機械化栽培が普及した。本県では畑地の現状からして大型機械化は望むべくもなかったが、耕うん機は相当普及していたので、39年から小型機械などの活用を前提とした省力多収栽培試験に取り組み、ばらまき密植栽培法を策定した。しか

し、高度経済成長に伴う農業労働力の流出などの影響もあって、大豆作の減少はとまらず、新技術も期待どおりには普及しなかった。品種面では、昭和35年以降育種目標が良質食用大豆におかれ、本県でもこの主旨に沿って検討した結果、白目・大粒・良質・多収性品種のシロタエを選抜した。本品種は昭和43年にそれまでの白大豆1号及び白大豆3号に代って奨励品種に採用されたが、33年ぶりの奨励品種改廃であった。

昭和40年代後半に日本農業は一大転換期に遭遇し、これが畑作物、中でも大豆復活の転機になった。すなわち、米の生産過剰という事態に対応して始められた昭和46年からの稲作転換対策事業において、大豆は重要な転作作物に指定された。ただし、この時点の情勢はまだそれほど切迫しておらず、40年代の大豆作付面積が引き続き減少している事実がこれを証明している。本格的な米の生産調整は水田利用再編対策事業がスタートした53年からであり、このときから転作割り当て面積が著しく増大した。この事態に直面し、全国的に転作作物の探索並びに転換畑における栽培技術対策が種々検討された。当場が今までに手掛けた主要な転作作物は大豆とハトムギであり、大豆では短茎早熟品種タマホマレの選定、不耕起及び晩播密植栽培法、機械化作業体系、病害虫防除対策、加工適性把握など、ハトムギでは優良系統選抜、直播及び機械化移植栽培法、収穫調整技術、病害虫防除対策、利用加工技術などについて成果をあげることができた。ただし、試験研究側と一般農家との収量にかなり格差があることは周知のとおりであり、いかにしてこれを埋めるかの問題が残された。

このほか、昭和50年代には黒大豆、小豆、緑豆、アワ、キビなどの品種選抜を行うとともに栽培法について若干の検討を行ったのち、昭和60年代からは本格的に種々の品目について栽培法の検討を行い、大豆不耕起栽培、黒大豆の省力多収技術、特産豆類の選抜と栽培法、加工用原料雑穀類の栽培法並びに利用法、秋小豆の栽培法について知見を得た。また、平成元年に奨励品種の改廃を行い、シロタエに代わってトヨシロメを採用した。さらに、小豆の新品種育成を行い、新備中大納言の作出に至った。

なお、当場における畑作関係試験は昭和15年以降美作分場・津山分場・北部支場が担当してきたが、水田利用再編対策問題が大きく取り上げられた昭和53年からは、本場でも南部転換畑を対象として転換畑作物に関する試験を開始した。

3. 100周年以降

(1) 豆類

平成13年、県南部から中北部に適した中生大豆品種サチユタカを奨励品種に選定した。サチユタカは安定多収で耐倒伏性に優れ、豆腐の加工適性も高い。有望な黒大豆26系統を平成11～15年に収集し、平成16年に大粒で品質の良い岡山系統1号を選抜した。平成3年から赤・白小豆の品種育成を開始し、赤小

豆岡系1号は平成18年に夢大納言として登録され、多収で製あん適性の高い白小豆岡山ADZ1号は平成29年に備中夢白小豆として商標登録された。

平成21年に黒大豆新品種の育成を始め、平成28年には岡山系統1号より枝豆収穫期が11日早く、収量と遊離糖含量が高い岡山SYB1号を育成、令和3年に登録された。令和5年には耐倒伏性と紫斑病抵抗性が強く、多収で外観品質に優れ、難裂莢性を持つはれごころを奨励品種に選定した。

平成13～16年の試験で、丹波黒の収量と品質向上に尿素とカルシウム剤の混用散布が安定した増収効果をもたらすことを確認した。平成15～17年には不耕起密植栽培技術を核とした新栽培システムを確立し、播種機を使った麦跡大豆の不耕起栽培で、土壌含水率15～30%、麦わら400～600kg/10aの被覆で苗立ち率60～80%を達成した。

平成17年に登録された茎葉処理除草剤「大豆バサグラン液剤」の葉害を抑えるため、葉齢5～6葉期に薬量150mlを夕刻に処理する方法が効果的であると判明した。平成16～18年にはサチユタカの裂莢発生が他品種より多く、収穫ロス防止のため適期早期収穫が重要とされた。

平成13～18年に夢大納言の栽培地や播種期、栽植密度を検討した結果、県北部は7月下旬に7.4株/m²、県中南部は8月上旬に7.4～12.1株/m²で播種することで高品質かつ大粒収量が得られることが明らかとなった。

平成17～19年には黒大豆岡山系統1号の種子保存法を検討し、水分12%程度に乾燥させ、ポリエチレン袋で密封、約5℃で保存すると収穫後3年間高い出芽率を維持可能であることを明らかにした。

平成20年におかやま黒豆の枝豆生産拡大技術を確立するため、黒大豆の外観と食味の変化から枝豆の収穫時期を検討した。また、播種期の移動による出荷期間拡大の可能性を検討した。慣行栽培における丹波黒大豆は、莢の厚さが12mm以上となる開花後50日から、莢の色及び食味が低下する前の開花後70日程度までが収穫時期となり、一斉収穫する場合の目安は開花後65日頃であることを明らかにした。また、播種期を変えることにより一斉収穫の時期を2週間程度まで拡大できることを明らかにした。

平成19年から白大豆の省力・高品質・安定栽培技術を確立するため、既存のトラクタのダウンカット（正転）ロータリを利用した白大豆の苗立ち率が高い省力的播種法を検討した。白大豆栽培において、トラクタのロータリ爪の配列を変えて、耕起（正転）と同時に二盛に畦立てを行いながら播種を行う一工程播種により、降雨後の土壌含水率の低下が速やかになり、播種後の降雨による苗立ち率の低下を軽減できることを明らかにした。

平成20年からコンバイン収穫に対応した黒大豆の高品質・省力栽培技術を確立するため、黒大豆のコンバイン収穫時に収穫損失を低減できる栽植密度と播種期を検討した。黒大豆岡系1号を6月中旬から7月上旬に、条間80cm、株間36～45cmの栽植密度で、1株1粒播きで直播栽培すると、閉鎖型の草型に変化し、コンバインによる収穫損失を低減できることを明らかにした。

平成20年から「おかやま黒まめ」の枝豆生産拡大技術を確立するため、岡山系統1号の出荷期間拡大を目指し、7月中旬以降の播種で6月中旬の慣行播種と同等の商品莢重が得られる栽培方法を検討した。7月に条間80cmで播種する場合、中旬は株間27cm、第5半旬は株間18cmとすることで、慣行播種時期と同等の収量と品質が得られることを明らかにした。

平成19年から実施した機能性を重視した有色大豆の選抜育成では、地域特産品化を目的にジーンバンク保存の有色大豆から、機能性成分や食味、栽培特性に優れた系統を選抜した。青大豆津山と宮城青小はイソフラボン含量が高く、茶大豆鳥取は大粒で収量性が高い。赤大豆美甘は外観品質に優れ、小粒黒大豆御津は総ポリフェノール含量が高いことが判明した。

平成23年に「おかやま黒まめ」高品質安定生産技術を確立するため、岡山系統1号のセルトレイ育苗における高い出芽率と健苗率を検討した。播種深度2cmで臍を下向きに播種し、播種後24時間で灌水すると含水率の低い種子でも健苗率が向上することを示した。さらに平成23～25年度には、7月中旬播種で収穫期を6月播種より6～10日遅らせられ、栽植密度4.6本/m²で慣行と同等以上の収量と良好な食味が得られることを確認した。播種24時間後の灌水条件下で、臍を横向きに播種すると下向きよりさらに高い出芽率が安定して得られることも判明した。

平成26～28年度のマルチ栽培試験では、黒マルチが生育初期の地温を高く保ち、土壌の適湿期間が長くなるため生育量が確保されやすく、総節数が増え、精子実重や大粒収量も慣行培土栽培より多いことが確認された。

平成29～令和元年度には、マルチ栽培と畦間灌水を組み合わせることで土壌の適湿化を図るため、梅雨明け以降の無降雨が続く7月や8月に畦間灌水を行うと、節数や節当たり莢数、莢当たり粒数が増加し、子実収量が向上することを明らかにした。

令和元～3年度の枝豆新品種栽培試験では、岡山系統1号とリレー出荷可能な岡山SYB1号を6月中～下旬に播種すると9月下旬から出荷でき、遊離糖やアミノ態窒素含量が高く、良食味が期待できることを示した。

令和2～4年度には、マルチ栽培の省力化を目指し、RTK-GNSSガイダンスシステムを活用し、圃場に目標物なしで等間隔かつ真っ直ぐにマルチを敷設でき、作業時間短縮と乗用管理機による畦間除草の作業性向上を確認した。また、ガイダンスを使ったマルチ敷設圃場で、無孔キャップ付噴口の乗用管理機による畦間への除草剤部分散布を行うと、薬剤の節約と低コスト雑草防除が可能となることを明らかにした。さらに、ガイダンスマルチ栽培は、畦間除草時間短縮と軽労働化が図られるため、家族労働力での規模拡大と所得向上が両立する作業体系であることを確認した。

令和4～6年度には、黒大豆岡山SYB1号の9月下旬に収穫する収量と食味を向上させるため、開花期から子実肥大期にかけての尿素葉面散布を検討した。8月下旬から9月中旬にかけて、尿素を葉面散布することにより、9月に収穫した枝豆収量と食味が向上し、所得も向上することを確認した。

また、近年では夏から秋季の極端な高温・乾燥の影響で黒大

豆の生産量が低下しているため、令和7年から新たな黒大豆の系統選抜に取り組むとともに、岡山系統1号の収量・品質向上のための栽培技術の検討を始めた。

(2) 雑穀

ソバの品種・系統比較試験では、夏ソバの4月早期播種ではしなの夏そばが最も収量性に優れていた。秋ソバの日本種では北陸2号が収量性に優れ、ダツタン種では北陸4号が多収で、北陸5号はルチン含有率が最も高いことが確認された（平成

11～14年度）。

また、平成16年度の春播き試験では、北陸4号はしなの夏そばと比べて開花期が7日遅く（5月21日）、成熟期は10日遅かった（6月22日）が、生育量・収量は最も多かった。夏播き栽培（平成12～14年平均）に比べてやや小粒化したが、収量は著しく劣らず、春播き適応性が高いことが確認された。

第4章 飼肥料作物に関する研究

1. 創設から昭和24年まで

昭和24年までには緑肥作物に関する研究が若干行われただけで、飼料作物、牧草に関する研究は行われていない。

緑肥作物に関する研究は、創設当初から大正9年までの第1期と、大正13年に再開し昭和9年に終わった第2期に大別される。第1期の研究は、作物種類の選定（明治34～42年）に始まり、緑肥施用法（明治35～大正9年）、緑肥栽培法（明治37年～大正9年）へと発展した。

一方、第2期では、第1期に比べて試験の規模が小さく、コモンベッチの栽培法とレンゲの施用法に関する研究が行われたにすぎなかった。

第1期では、作物の種類を選定するためにレンゲ、大豆、ソラマメ、エンドウ、ウマゴヤシなど来豆科作物を供試し、緑肥単独栽培にはレンゲが最適であるが、寒冷・湿潤な美作地方ではウマゴヤシの方が適していること、一方、麦（裸麦）の間作緑肥には大豆が最適であり、間作による麦の減収もほとんどないこと、さらに二毛作の不可能な湿田では冬～早春に大豆（特に晩生種）を高畦栽培するのが望ましいことを明らかにした。緑肥施用法については、レンゲの施用量は10a当たり生草2.3～2.6t（寒冷地では1.9t）が適量で、それより多量になっても経済的価値が低いこと、またレンゲ、ウマゴヤシの連作による収量低下を避けるには3分の1の圃場にレンゲを作付し、それを全圃場に施用する3年輪栽方式が良いこと、さらにレンゲ、麦間作大豆の青刈収量は刈取期が遅いほど多く、それに伴って翌年の麦も増収すること、特に青刈大豆では6月10日頃以降の生育が急なので6月10日前後稲仮移植－7月上旬緑肥刈取り・すき込み－稲移植の体系を実施する必要があることを明らかにし、あわせてすき込みは刈取直後よりも1～2日乾燥後に行った方がよいことを指摘した。緑肥栽培法については、レンゲ栽培には窒素は不要であるがリン酸とカリウムは5.6～7.5kg/10a施用した方がよいこと、麦間作大豆栽培には180g/10a程度の条播が良いことなどを明らかにした。

第2期では、コモンベッチの栽培について、10月下旬に稲1株間隔に7.20/10a程度条播するのが妥当なこと、また直播水稲に対してレンゲを施用する場合には、全量基肥にするよりも、一部を乾燥貯蔵して7月中旬に施用する方がよいことを明らかにした。

2. 昭和25年以降

昭和25年から飼料作物、昭和27年から牧草に関する研究を開始した。飼料作物の研究は一部津山分場でも行ったが、ほとんどは本場で行った。牧草の研究は昭和40年までは大佐分場で、以後は本場で行った。なお57年以降、本県における飼料作物、牧草に関する研究は畜産関係の試験場で実施することになり、平成元年には養鶏、酪農、和牛の各試験場が再編整備されて岡山県総合畜産センターが設立された。

飼料作物の研究は、畑及び転換畑を対象にした通年飼料生産、水田の裏作としての飼料生産、そして昭和50年以降に登場する湿田などでの飼料生産の3つに大別される。それぞれの内容には重複する部分も多いが、作物選択をはじめ固有の技術が含まれている。なお、その研究内容は、酪農経営における多頭飼育化に伴う機械化と飼養管理の合理化の進展に対応して、青刈利用対象からサイレージ利用対象へと変遷した。

畑及び転換畑を対象とした夏作物については、昭和28年にソルゴー、スーダングラス、トウモロコシなどを従来緑肥作物として利用していた大豆、ササゲなどと比較し、長稈作物のソルゴー、スーダングラス、トウモロコシが収量の高いことを明らかにした。また、これら3作物については、青刈利用を対象に昭和28～31年にトウモロコシ、35年にスーダングラス、40年にソルゴー、そしてサイレージ利用を対象に41年にソルゴー、53～56年にトウモロコシの適品種を選定した。なお、45～47年には、中小型機械で刈取可能な耕地用牧草について生産力を検討し、ローズグラスを有望視した。一方、冬作物については、昭和25～35年に総計16種の作物を供試し、青刈収量の高い作物としてエンバク、飼料カブ、イタリアンライグラスを選定した。また、昭和40年にはイタリアンライグラスがサイレージ利用に適することを示した。なお、有望な作付体系として、青刈利用時代の初期（昭和27～31年）にトウモロコシ－トウモロコシ－飼料カブ－エンバクの多毛作体系、後期（昭和34～35年）にトウモロコシあるいはスーダングラスとエンバクの二毛作体系、機械利用が普通になったサイレージ利用時代（昭和39～47年）にソルゴー－イタリアンライグラス体系を提示した。

水田裏作では、当初の昭和25～30年はクローバ、レンゲ、ベッチなど豆科牧草とエンバクが主流であったが、30年頃からイタリアンライグラスが中心となった。その後、早くなった水稲作期に対応して、昭和47～54年には麦類のサイレージ利用も検討した。

水田表作についての研究を実施したのは昭和44～56年で、対象とした作物はヒエ、水稲、ハトムギであった。特にハトムギについては詳細に検討し、昭和54～56年の間に、ホールクロップサイレージ利用を前提とした栽培・利用技術を確立した。

牧草の研究では、昭和27～40年に大佐分場で県北傾斜草地を対象に草種選定、造成方法、利用管理技術を検討し、これら対象地域での草地利用形態を提示した。なお、これら一連の研究は昭和41年以降、和牛試験場に引き継がれている。

一方、昭和43～54年には、県南草地における季節生産性の平準化という観点から、寒地型牧草に暖地型牧草を組み合わせる利用方法を検討し、寒地型牧草と暖地型牧草を同一草地に混在させる両型牧草混生草地、あるいは寒地型牧草地と暖地型牧草地を別個に造り、その利用時期を分ける両型牧草地併用利用方式によって生産の季節的変動が顕著に小さくなること、また、これら地域では寒地型牧草のトールフェスク（ケンタッキー31

フェスク)、暖地型牧草のダリスグラスを基幹草種に用いるのが最適であることを明らかにし、さらにこれら利用形態に応じた造成方法、維持管理技術を提示した。

平成 11 年からは、中山間地の水田を対象にし、畜産との資源循環を含む連携を想定した飼料用水稲と飼料作物との機械化輪作体系を確立するため、当场において飼料作物の研究を再開した。

第5章 特用作物に関する研究

1. 創設から50周年（昭和26年）まで

当場創設から50周年までの特用作物に関する試験は、県下における各作物の栽培面積の推移に伴って開始、拡大、縮小、中止を繰り返した。栽培面積の変化の最も著しかったのは第2次世界大戦開始から戦後にかけてで、昭和16年の大戦突入以降は食糧増産の必要からほとんどの特用作物の栽培面積が激減し、戦後再び増反に向かっている。

試験に取り上げた作物は、イグサ、ハッカ、ジョチュウギク、コンニャク、タバコ、チョマ、ナタネ、トウガラシ、チャ、シチトウイなど多岐にわたる。以下、主な特用作物の研究の変遷と業績概要について述べる。

イグサは、明治34年に当場が創設されるとともに試験を開始した。栽培法の確立を重点に移植時期、栽植法、肥料の種類及び施用量、染土に関する試験を行い、参考資料を作成して農家の利用に供した。引き続いて、大正時代に入ってから基礎研究をはじめ、苗の仕立法、栽植密度、肥料、染土、品種、施肥法、跡作水稻などに関する試験を行った。本場が高松町に置かれていたこの時代の成果は、後のイグサ栽培進展のための基礎となった。

大正13年に、本場が岡山市北方へ移転されてからも、栽培法に関する種々の試験を行った。その主なものは、苗の大小と基肥の多少及び植付時期の早晚との関係、基肥窒素の種類と施用量、中間追肥用の肥料の種類と施用時期、止肥施用時期と肥料の種類、硫安の施用、米ぬかによる雑草防止法などの試験で、本場だけでなく県南部の主産地で現地試験を行う一方、県北においても試作し、北部地帯における栽培の可能性を見出した。この時期に得られた最も重要な成果は、イグサ茎の分けつ時期と伸長との関係で、その他米ぬか散布による雑草防止法を確立し、普及した。

昭和12年に、県南部の主産地早島町に藺草試験地が創設されて、イグサ関係の試験は大きく前進することとなった。岡山1号、岡山2号を育成し、普及するとともに日華事変の進展による肥料不足に対処した少肥栽培技術の確立に重点を置いた。さらに、情勢の悪化に伴い、無肥料ないしは極少肥条件下での品種、植付時期、栽植密度、苗の大小、収穫時期、施肥法、自給肥料などの試験へと発展した。このような条件のもとで、高い適応性を示した大原4号から岡山3号を選抜し、普及した。なお、イグサ栽培は昭和17年植付けのものから激減し、20年には栽培面積が2haまでに減少した。

原草不足に伴う価格の暴騰から、終戦とともにイグサの面積拡大が始まり、試験研究も従来の栽培法関係のほか、新肥料、BHCや2，4-Dなど新農薬の検討を開始した。

ハッカの試験を開始したのは明治42年で、最初は農商務省の依頼で国内外5種を供試・比較した。引き続いて移植時期、肥料の種類、三要素、茎葉乾燥法などの試験を実施し、その結果からハッカ栽培基準を作成し、普及した。

大正5年からは現地試験を行い、多大の成果をあげるととも

に、栽培面積の増加に大きく貢献した。昭和11年に、当場の機構として、農林省助成による指定試験地が倉敷市に設置されて、従来とは一変して形態、生理、生態から乾草、取卸油に至るまでの基礎試験を開始した。

得られた成果は、各種特性と収量・収油率との関係、植付時期、収穫時期と生育・収量・収油率との関係把握などで、これらの成果はいずれも栽培面に広く利用された。

しかし、大戦に伴って農業資材が不足したため、少肥栽培法とハッカの間作栽培について試験を行ったが、情勢はさらに悪化して栽培面積は大きく減少した。

終戦後は生産物価格の上昇から栽培面積は再び増大した。この頃実施した試験は、人工交雑育種による新品種育成で、従来の系統選抜ないし自然交雑に比べて画期的な成果であったが、昭和22年の全国指定試験地の農林省移管に伴って、本試験地も農林省倉敷農事改良実験所へと組織替えとなった。もともと、昭和26年度からは、再び県の所管となり、当場の倉敷分場として研究を継続した。

ジョチュウギクは、夏期に早魃を受けやすい山畑、開墾地などでの栽培を対象に、大正6年に現地試験に着手した。当初は春植え栽培であったが、後に枯死株が少なくしかも夏作として前作物が栽培できる秋植え栽培へと移行した。また、昭和10年には農林省の助成を受けて主産地に採種圃を設け、優良品種の増殖、配布を行うようになった。その後、大戦によって食糧増産に重点が置かれたため、栽培試験及び品種育成業務を広島県の除虫菊指定試験地へ移し、当場としては昭和16年に試験を中止した。

コンニャクの試験は、県西部の主産地において大正8年に現地試験を開始したことに始まる。肥料、植付時期、植付距離などの栽培試験のほか、コンニャクの生長と肥大に関する調査を行って多大の成果をあげた。コンニャクの面積増大に伴って、農林省の指定を受けて昭和10年には原種圃を設け、さらに優良品種の選抜、増殖法、腐敗病防除試験を実施した。当時、産地に広く蔓延していた腐敗病の防除法確立は最重点課題の1つであった。種球の石灰乳消毒と数回にわたる生育期のボルドー液散布により、かなり防ぎ得ることを見出した。しかし、大戦に伴って主要食糧の増産が必要となり、コンニャク栽培は激減したので試験も中止した。

タバコに関する試験は明治37年頃に着手したが、本格的に行ったのは同41年から大正5年までの10年間で、現地において品種、育苗法、三要素、肥料試験などを実施した。その後、試験をしばらく中止したが、大正11年からは岡山地方専売局の委託で品質向上試験を行った。しかし、昭和年代に入って食糧確保の必要性が高まったため、タバコに関する試験は昭和6年に中止した。

チョマは、昭和初期に栽培を奨励した新作物で、昭和2年から県内各地で試作・試験を行った結果、県内全域で栽培可能なことが見出された。主に美作分場で、品種並びに栽培法試験を

行った。

ナタネは灯用・食用として重要であったため、創設当初から稲麦とともに試験を開始した。当時は品種試験が主体で、大朝鮮、群馬、大菜、長州を優良品種として普及、奨励した。続いて肥料試験を行い、県南部での三要素施用適量を決定した。しかし、大正初期からナタネ栽培は稲、麦より収益性が不利となって面積が減少したため、本場における試験は一時中断した。昭和3年以降、再び本場と美作分場で品種、三要素、育苗法、菌核病防除などの試験を実施し、吾妻、筑紫を奨励品種に採用し、種子の増殖・普及に努めた。昭和14年頃から、主食用の食糧増産に重点が置かれてナタネの栽培は徐々に減少したので、本場での試験は中止した。しかし、終戦後は油脂類の不足からナタネの増産が急務となり、再度、品種試験を開始した。

トウガラシは、畑輪作上の有望な作物として、昭和8年頃主産地で現地試験に着手した。栽植密度、三要素、窒素肥料などの試験を行う一方、昭和11～15年には、ほかの現地でも同様の試験を行って多くの成果をあげた。

チャに関する試験は、明治42年に現地で委託試験を行ったことに始まる。大正4年には、それまでの試験成績をもとに茶樹栽培全般について取りまとめ公表した。その後は、種々の試験を行う一方で何度か試験の中断をくりかえした。昭和8年から15年までは、現地で施肥を中心に老衰園の若返り策を検討し、台刈り更新・堆肥や化学肥料の増施・深耕により所期の目的が達成できた。その後、大戦によって肥料が不足し、樹勢の衰えが目立つようになったので、この改善策の実行が急がれた。

シチトウイは、昭和3～7年の間、主産地において委託試験を行った。品種、窒素施用量、リン酸、カリウムの効果について試験するとともに、分けつ時期と茎の伸長との関係を調査した。

その他、昭和4～6年にはタイマの播種期、肥料試験を、昭和11、12年には耕種基準作成を目的に現地でワタの播種期、肥料試験を行う一方、昭和15年からは美作分場で品種・系統試験を実施した。また、昭和6、7年にワングルムの品種、肥料試験を行った。

2. 50周年から100周年（平成12年）まで

岡山県には、他県に例を見ないほど、変化に富んだ気象条件を生かした適地適作物が定着していたが、大戦によって農業資材が大幅に減少したうえ、食糧増産に重点が置かれたため、栽培されていたほとんどの特用作物は皆無に近いまで減少した。しかし、終戦とともにそれまで不足していた原料の増産が急がれ、農業の復興とあいまって再び増反に向かった。水田には、裏作としてイグサ、ナタネが導入され、ハッカ、チャ、コンニャク、ミツマタなどは畑地で作られた。

昭和26年以降、ほとんどの作物の面積が増加し、イグサは昭和39年に最高5,600ha、ミツマタは33年に1,200ha、コンニャクは34年に700ha、ナタネは27～28年に3,600haと最高を示した。しかし、昭和30年代後半からの県下の工業化の進行に伴って農村労働力が減少し高齢化が進んだため、昭和35～40年以降は栽培面積が徐々に減少し、収益性の低い作物ほど早く消え

ていった。そして昭和45年前後にはハッカ、ナタネ、ワタの作付けが消滅し、イグサ、チャ、ミツマタ、コンニャクも大幅に減反した。しかし、これらの作物は現地においては重要な換金作物であった。

このような情勢下にあつて、先述の50周年までと同様に面積の推移に伴い試験の強化、縮小はあつたものの、イグサ、ハッカ、チャ、ミツマタ、コンニャク、ナタネ、ワタ、アサ、トウガラシなどを対象に、省力、多収、良品生産を目的に栽培法の改善並びに確立試験を、各作物の主産地に設置された分場、試験地において実施した。なお、タバコは県の重要な作物ではあつたが、専売公社の管理下に置かれたので、試験の対象から除外した。昭和43年には県南部の分場、試験地を統合して新しい本場が、48年には県北部の分場、試験地を統合して北部支場が設置された。

一方、先進的な気風に富んだ当県では、50周年以降も新しい特用作物の開発試験を実施した。最初が昭和26年に開始した水稲前作アマで、続いて32年には暖地テンサイの試作、試験を始めた。なお、これらは本場が中心となって実施した。両作物は数年の試作後導入の可能性が見出されたことから、県下に加工工場が新設されて急速に栽培面積が増えた。当場での「水稲前作アマの導入試験」、「暖地テンサイの産業化に関する試験」に加えて、普及所などによる栽培指導がなされた結果、アマは昭和32年に最高380ha、テンサイは34年に最高790haに拡大した。しかし、いずれも定着には至らず、諸般の事情から工場が閉鎖され、栽培も消滅したので試験は中止した。

引き続き、昭和39年からは新糊料作物グアール、染料作物ベニバナなどの新しい特用作物の導入試験を行い、グアールは栽培特性の把握と栽培法の確立、ベニバナは採花用とげなし品種の育成と栽培法を確立した。

昭和53年には薬用作物の試験にも着手し、各地から種々の薬草、薬木を収集する一方、オウレンの育苗法と畑地栽培試験を行った。また、昭和58年には薬用ニンジンの定着化に必要な試験を開始した。オウレンと薬用ニンジンは導入後の年数が浅く、収穫まで数年を要する永年作物であるため、栽培面積は僅かである。昭和55～60年には、油料用ヒマワリに関する試験を実施して、瀬戸内地方での栽培特性を把握するとともに栽培指針を作成した。

以下、主な作物の研究のうち、概要を述べる。イグサの品種試験については、最初に手がけたのは少肥条件下での多収法であり、この目的に適した岡山3号を育成するとともに、その多収良品生産技術を確立した。本品種はその優秀性が評価され、昭和20年代末から60年まで30年以上にわたり全国の栽培面積の半分以上を占めた。一方、昭和30年代に入ってから畳表の需要が急増し、しかも、軽量の製品が望まれるようになったため、岡山3号より細茎なあさなぎを優良品種として選定した。あさなぎは、昭和36年には奨励品種に採用され、県下に普及した。

農業情勢の変化に伴って、昭和40年代に入ると県南部のイグサ栽培は減少を始め、逆に北部地域の比重が高まった。また、当場におけるイグサ試験も昭和43年の統合整備に伴ってそれまでの早島藪草分場からかなり北寄りに位置する山陽町の本場

で実施することとなった。その頃、県北部では気温が不足することからあさなぎでは良品生産がむずかしいことが指摘され、これに代わる品種が要望された。そこで、昭和50年には北房町の現地試験で中部・北部対象の品種選抜を開始し、56年にF系を有望と認めた。この系統は翌57年には長野知事から岡山みどりと命名され、58年に中部・北部地帯向けの品種として奨励品種に採用された。

栽培関係については、戦後の肥料不足の緩和に伴って昭和27年には窒素肥料試験、三要素施用量試験を開始し、施肥技術を確立した。しかし、多肥栽培は倒伏をまねき、収量・品質の低下をきたすおそれがあった。そこで、昭和37年には倒伏防止網の利用技術を確立し、広く県下に普及して良質多収に大きく貢献した。それ以前に確立したIPC乳剤とPCP水溶剤の体系処理による除草法と、上述の三要素の施肥法及び倒伏防止網を組み合わせた新しい栽培体系は、本県のイグサ栽培最盛期の革新技術であった。

昭和40年頃から広まった県南部地帯の先枯れ問題に対応して、栽培面から先枯れ軽減試験を実施した。先枯れは茎の老化現象であることから、大株の苗や早植えをさげ、間断灌がいを行い、適期に収穫するなどの対策で所期の目的がある程度達成できることを見出した。

その他、栽培関係では、早刈り栽培、遅刈り栽培、イグサ根腐れ症状の解明と対策、岡山みどりの特性、栽培法などについて検討した。また、昭和54年から始めたイグサ栽培体系の見直しでは、労働時間の短縮を目的に栽培技術の許容範囲を検討し、昭和60年からの低コスト栽培試験に引き継いだ。

一方、津山分場でも県中部・北部地域を対象とした栽培試験や春植え栽培試験を行って、多くの成果をあげた。

泥染関係についてみると、戦前から県下各地で使用されていた明石染土は、県内産粘土より優れ、しかも、暈表が青味を帯びた白銀色を呈し、これが、本県産イグサの色調として定着した。その後、何度か暈表の色調が問題となったが、そのたびに解決のための試験を実施し、対策を立てた。

昭和45年以降は変退色防止と染土使用量節減に取り組み、50年には色調改良資材「岡農試75-1」を開発普及した。また、暈表の色調の好みの変化に伴い、58年には「岡農試83-1」を開発した。その他、染土による粉じん防止の一方法として無染土イグサの試験を実施して、その技術を確立した。

ハッカについては、戦後再開した品種育成試験で赤茎種の系統選抜により、昭和28年に三美を育成し、同年に奨励品種に採用した。また、それまでの県南部に加えて中部・北部地帯でも栽培が広まったため、これらを対象に昭和33年、青茎種から、はくびを育成した。本品種は同年にハッカ農林3号として登録され、県の奨励品種に採用された。昭和30年代後半から開始した交配育種により、昭和41年にはりよくびを育成した。これはハッカ農林6号として登録されるとともに県の奨励品種に採用され、三美、はくびに代わって広く普及した。また、昭和45年に三美とミッチャム種との交配により育成したしゅうびは、ハッカ農林8号として登録され、翌年奨励品種に採用された。これらの品種育成により、収油量は和種在来種の3倍以上に増

加し、収油品質も大幅に向上した。

栽培法については、戦後の肥料事情の好転に伴って化学肥料の効果を検討するとともに、地上部乾物重1tまたは収油量10kgを生産するには10a当たり窒素31kg、リン酸8kg、カリウム6kgが必要なことを見出した。また、土壌水分、草型別の種根量、土壌pH、除草剤などについても試験し、成果をあげた。

昭和40年頃から外国産ハッカ脳の輸入や合成ハッカ脳の進出などハッカに対する内外の攻勢が強まってきたため、省力化の方法として床ハッカ（連作）について試験し、洋種及び和洋種雑種は連作が出来ることを見出して、当時育成した、しゅうびの普及に際し、栽培面積維持の観点から本栽培法を普及指導した。

精油関係では、メントールの生成に関する遺伝について解明するとともに、収油率、メントール含量と栽培法との関係を明らかにした。あわせて効果的な製油方法についても検討し、成果をあげた。

チャに関する試験は、昭和32年に英田郡美作町に茶業試験地が設置され、全国から20品種・系統を導入したことにより本格化した。県下における茶園は、昭和28年から新品種の導入が始まり、54年には新品種の普及率56%のうち97%はやぶきたが占めた。その後、単一品種では収穫時の作業が短期間に集中することから、均平化を図る目的で収穫期の異なる新品種の選定が進んでいる。現在までに、本県に適する品種としてやぶきた、あさつゆ、こまかげ、さみどり、やまとみどりを選定した。

また、昭和30年代には紅茶用品種の栽培の可能性を検討したが、冬期厳寒の年には枯死株が多発し、他方では外国産の安価な紅茶が輸入されるようになって、昭和45年には試験を中止した。

一方、栽培面では、最初に荒廃茶園の回復並びに更新法について試験し、中刈り法、台刈り法によって2～3年後には良質茶葉の生産が可能となり樹勢も回復することを見出した。また、良質茶の生産を目的に肥料試験を行って、有効な肥料を選定するとともに、緩効性肥料によって施肥回数の減少と省力化が図れることが明らかになった。昭和43年以降、美作台地総合開発に伴い勝田郡勝央町に茶園が造成されることとなったので、土壌改良、栽植密度、施肥量などについて現地の新規造成茶園で試験し、茶園の短期造成に必要な多くの成果をあげた。

昭和49年、茶業試験地の北部支場への統合に伴い、チャの早期多収を目指した仕立法試験を開始した。その結果、定植2年目の4月上旬に、25cmの高さで初回せん枝を行い、以後各茶期に3cmずつ整枝高さを上げていけば、6年後には10a当たり1tの生葉収量が可能なことを実証した。その他、寒害発生要因の解明、凍霜害対策としての茶園の被覆試験などを行った。

製茶については、昭和33年以降煎茶、玉露、てん茶、紅茶の製造法試験を行ってそれぞれ成果をあげた。特に、煎茶では本県産茶葉に適した製造法を開発するとともに、製造工程の簡易化により製茶所要時間を25分短縮した。また、昭和52年には北部支場に50K型製茶機を新設し、以後数年にわたり県内普及品種別の蒸度と粗揉法を検討し、各品種に適正な蒸熱時間と蒸気量、粗揉法を見出した。

ミツマタに関する試験は、戦前、戦後を通じて全く手がけられず、昭和38年の老衰園の若返りを目的とした緩効性肥料の施用試験が最初である。荒廃園が施肥により見事に回復したため、農家のミツマタ試験に対する関心は急速に高まった。山地に粗放栽培されてきたミツマタを、密植多肥によって畑地の作物に育てたのも当場の業績の一つである。

昭和43年には水稻の生産調整が始まったので、転換畑へ導入可能な作物を開発する目的で、ミツマタの水田導入試験を開始した。半陰生植物のミツマタを転換畑へ導入するには種々の問題もあったが、畑地と同様密植、多肥により早期に個体間相互遮へいを創出すると、山地や畑以上に多収が得られることを見出した。転換畑へのミツマタの導入は、本試験が我国での最初の試みであり、昭和50年に開始したミツマタの短期成園化試験の端緒となった。転換畑への導入技術は慣行の3倍以上の白皮収量をあげ、産地内の転換畑へ導入普及された結果、栽培面積の減少にもかかわらず、単収の増加から生産量の減少に歯止めがかかり、大きな成果をあげた。

テンサイは、国の甘味資源自給策により主産地の北海道から西南暖地へ導入されることとなり、当県でも早生水稻の跡作ないしは畑地での換金作物として、また地力増強作物として注目し、工場の誘致とともに栽培が奨励された。当県では、てん菜研究室を新設し、関係研究室との密接な連携下で本作物の産業化に向けての試験に精力的に取り組み、まず最初は初夏播栽培法を確立した。そして、一時は栽培面積が700haを越えるまでに増加したが、本栽培型は特に県南部を中心に褐斑病や葉腐病が激発して、収量も期待したほどには上らなかったため、昭和36年には作期の移動を検討して急きょ秋播栽培が浮上した。そして、県北部では初夏播き、南部は秋播きが採用されて原料生産が行われたが、面積の確保を急ぐあまり不適切に導入されたり、栽培管理に不慣れであったことなどから単収が伸びず、やがて製糖工場も原料加工を取り止めたので、試験も止むなく中止した。テンサイの栽培は座礁したものの、県下に広く普及した栽培技術が応用されて、テンサイ跡に多くの野菜産地が形成された。

アマは水稻前作物として試験した結果、良好な成績をあげて導入の可能性が認められたので、県下に栽培が進められることとなった。そこで、当県では多収技術の確立を目的に播種から収穫までの栽培法全般の試験と、機械播種による省力化試験を実施して、2月下旬播種、6月上旬収穫の新しい作型を確立するとともに、耕うん機による省力播種法を確立した。その結果、導入当初の10a当たり150kgの原茎収量が10年後には2倍の300kgにまで増え、大きな成果をあげた。しかし、農家の栽培熱の低下から原料が不足し、製糖工場が閉鎖されたので試験も

中止した。

戦後、ナタネは油脂原料作物として重要視されたことから急速に栽培面積が伸びた。当県では、昭和26年以降も引き続いて、津山分場で品種、播種、整地法、直播栽培の試験を行う一方、高冷地試験地でも品種その他の試験を行い、主に県中北部地域におけるナタネ栽培の参考に資した。その間、昭和33年にはミユキナタネ、イズズナタネ、農林14号を原種に採用し、昭和35年には強茎、多収、菌核耐病性のコガネナタネを奨励品種に採用した。

また、昭和34年には本場で多株穴播栽培法の試験に着手した。ムギの省力栽培法として完成された技術をナタネに応用したもので、不耕起条件下において石灰窒素の除草効果と肥料効果を最大限に生かし、子実収量300kg/10aをあげる省力多収技術を確立し、広く県下全域に普及した。この技術の適用拡大を狙って、昭和38年から畑地にも導入し、水田同様に高い収量をあげた。しかし、ナタネの生産者価格の相対的な低下から栽培面積が徐々に減少したため、昭和43年には試験を中止した。

コンニャクは、かつては日本一の大産地であったが、連作に伴う白絹病と腐敗病の多発が原因して主産地が移動し、栽培面積も徐々に減少した。戦後は価格の変動につれて栽培面積も増減をくりかえしたが、昭和34年には戦後最高の670haにまで増大した。当県では昭和26年以降、現地と大佐分場で試験を行い、キリ園内での林間栽培が腐敗病の発生を抑制するとともに球茎収量の増大をもたらす有効な技術であるとして普及した。さらに、昭和38年以降本場の現地試験として、緩効性肥料の基肥ないし土寄せ時の施用効果、クロールピクリン剤による土壤消毒効果をつきとめ、電熱による種球貯蔵法を確立した。また、コンニャクに対する石灰窒素の土寄せ後土壌表面施用は、白絹病に高い抑制効果を示すとともに増収をもたらした。これらの成果は、コンニャク栽培における新しい技術として現地農家へ普及したが、連作による単収の停滞やコンニャク価格の大きな変動によって栽培面積が徐々に減少したため、昭和52年には試験を中止した。

3. 100周年以降

イグサについては、平成21年までイグサ系適応性検定試験を継続していたが、県内のイグサの栽培面積が減少したため、平成22年に試験を中止した。

チャの試験は、北部支場（現、津山市）が廃止される平成21年まで、チャの生育並びに病虫害発生状況調査（平成11～18年）が行われた。気象の影響を踏まえた適切な防除対策や施肥管理が安定した収量と品質の確保に重要であり、生産農家にこれらの情報を提供した。

第6章 果樹に関する研究

1. 創設から50周年(昭和26年)まで

本県の果樹栽培のおこりは、明治維新の諸制度改革の一環として行われた土族の就産が契機となっている。一般に広く行われたのが開墾などによる就農であり、明治10年頃から山林開墾による果樹栽培が盛んになった。一方、県では明治9年に岡山市天瀬に勸業試験場を設け、そ菜、果樹の栽培指導にあたるとともに、内務省の新宿勸業寮出張所から、移輸入された果樹の苗木を取り寄せ、試作のうえ、県下に配布している。本県の代表果樹であるモモ(天津、上海種)及び欧州ブドウの移入もこの時代に行われている。明治20年代には栽培が大いに盛んとなり、明治38年前後には果樹栽培面積1,015haを示し、そのうちモモは365ha(樹数換算堆定面積)で、名産地として全国に名をはせるに至った。

しかしながら、この創始時代は、栽培技術を学ぶに書はなく、聞く人もない暗中模索の時期で、果樹栽培農家は筆舌につくし得ない苦勞と研鑽を続けており、品種についても雑多な品種が移輸入され、その取捨に迷っていた時代である。

この頃、明治34年に当場が創設され、また県農会は明治36年に御津郡伊島村に果樹模範農場を設けて品種比較調査などを開始し、その後、明治43年には同果樹園を当場が引き継ぎ、内容を充実して果樹に関する試験を開始した。明治末期に至って諸制度も整い、園芸学も進歩するなかで、当場は当時の先覚者らと呼応して有望品種の選定、新品種の育成、栽培技術の向上、病虫害の基礎研究、防除薬剤並びに器材の改良研究などにつとめ、大正時代にかけて幾多の業績をあげ、さらにその完成に最善の努力を払った。なお、大正8年には園芸部を上道郡財田村に移転し、研究施設の拡大充実を図った。

これらの試験研究の進むなかで、本県の立地に適応する樹種も集約され、大正12～昭和2年における果樹栽培面積についてみると、総面積1,940haのうち、モモ587ha、カキ493ha、ナシ447ha、ブドウ320haの4種が主体を占め、次いでカンキツ87ha、リンゴ54haなどとなった。

昭和の初期においては次々と新品種の発見、優良品種の選定、ブドウの抵抗性台木の選定などが進み、農村の経済不況の続く中で換金作物としての果樹、中でもカキ、ナシ、温室ブドウが大きく栽培面積を伸ばした。昭和10年代にはモモ、ブドウの販路拡大と加工業の発達によって急激に栽培面積が拡大し、昭和16、17年頃には3,100haと戦前の最盛期に達した。

なお、昭和14年に美作分場が津山市山北に設立され、果樹についても県中北部の気候、風土に適応した品種の選定、栽培技術の改善などの研究が開始された。

第二次世界大戦の開戦後は経済統制が厳しくなり、肥料、農薬などの生産資料の補給が極度に規制されるとともに、農村は極度の勞力不足となった。さらに、昭和19年には食糧増産のために果樹園の整理が指令されるに及んで大幅な廃園のやむなきに至った。

終戦後は本県の園芸関係者によって、同業組織の再興が計ら

れると共に、機関紙の発行、果樹研究青年連盟の組織を通じた栽培技術の向上が図られたが、当時この技術指導に果たした当場の功績は極めて大きいものがあった。

一方、試験研究面では、戦前から継続していた新品種育成試験によって得たナシ・モモの新品種を発表するとともに、荒廃果樹園の更新技術、新改植に際しての土壌改良、整枝せん定技術の改善などの成果を発表し、戦後の本県果樹の復興に大きく貢献したのはもちろんのこと、これらの成果は広く全国果樹栽培技術の指針として活用され、我国果樹農業の発展に寄与するところも極めて大きいものがあった。

以上のような様々な時代に対応し、当場創設から50周年(昭和26年)までに取り上げられた試験研究の主要成果の概要は次のとおりである。

(1) モモ

1) 新品種の育成

交雑育種は明治44年に開始し、その後、大正6～12年、昭和11～16年に組織的に交雑が行われた。明治44年の交雑種から岡山3号、大正年代の交雑種で500号、446号(山陽水蜜)を発表し、これらは昭和10～25年頃まで優良品種として普及した。昭和16年の交雑種からは、我国では画期的に優秀な缶詰専用種と認められたもの2品種を得ており、昭和27年に明星並びに映光と命名発表している。

2) 優良品種の選定

当場が創設された明治末期頃は、各種の品種が雑多に移輸入され、業者はその選択に迷う状態にあった時期であり、明治44年に中生種で4品種、晩生種で2品種、大正2年には早生種で3品種、中生種で2品種を優良品種として選定し、穂木の配布などを行い普及を図っている。その後、大正3年に白桃ほか1品種、昭和2年に岡山早生、同5年に大久保、同13年に中山金桃ほか1品種、同14年に神玉を優良品種として認め、昭和10年代後期には白鳳、高倉及び山下が有望視されて当時の主要品種となって広く栽培された。

3) 施肥

果樹栽培が盛んとなった明治末期頃の肥料は自給肥料並びになたね粕、魚粉などの有機質肥料が主体であったが、生産量が増大すると共に果実品質が評価されるようになり、当時すべての果樹で、肥料三要素と石灰の施用が果実品質、収量に及ぼす影響に関する試験が行われている。モモでは大正3～4年に、なたね粕に木灰、骨粉又は化学肥料による燐酸、カリを加用すると成熟期が早まり、色沢、食味が良くなることが認められた。さらに、昭和12～15年には有機質肥料と無機質肥料とを比較したが、肥効には特に差が認められなかった。

4) 整枝・せん定

明治時代の整枝せん定は、フランスから学んだもので、すべての果樹で年間を通じ極度な切り返しを行う方法が採用され、垣根作り、棚作り、ピラミッド形や盃状形の立木作りなどが奨励された。

大正中期における本県のモモの整枝せん定の概要についてみると、10a 当たり 75~130 本植が多く、すべて盃状形で、主枝を二分しつつ生長させて著しく枝を開張させ、側枝に摘心と切り返しを行うのが一般的であった。大正 11 年に、果実の着果部位を結果枝の基部、中央部、先端部とした場合、中央部に着果させたものが最も発育良好で優品が得られ、次いで先端部で、基部が最も劣ることを明らかにしている。

昭和 11 年に大崎守技師赴任後、前任地（農林省園芸試験場）で実施したモモの整枝せん定の試験成績（園芸試験場報告 15 号）を基に、県下各地の事例の観察あるいは諸種の実験を行い、従来の切り返し、間引せん定偏重はよくないことを明らかにした。そして、生理生態を無視した人為的な樹形、作業の便益性を優先させた整枝せん定を改め、第 1 に生長周期を正しくすること、第 2 に主枝を確立することを基本として、地上部と地下部との関係、主枝、亜主枝の構成、側枝の扱い方など樹の生理、生態に基づいて、果樹全般に共通する原則事項を 28 項目挙げて解説した「果樹剪定原則」を昭和 23 年に発表した。これらの技術は斯界の大方の賛同を得て急速に普及した。この時期は戦後の復興期に当たり、本県はもとより全国的な果樹生産の拡大に大きく貢献した。

例えば、モモでは 10a 当たり 20 本以下の植付とする、主枝を確立し決して屈曲させない、主枝は主幹上に 20~24cm 位離して発生させることなどが指示された。その後、深耕、粗大有機物の施用、粗植、大木自然形仕立と、栽培様式は大きく変貌した。

5) 台木

従来台木として主に用いられていた野生モモの種子が次第に得にくくなったので、栽培品種の利用を検討し、昭和 16 年に白桃の種子が適していることを、また、苫田、勝田郡内の山地に自生している野生モモの台木利用も試み、昭和 25 年にこれらの種子も適していることも明らかにした。

6) 受粉

白桃で代表される花粉のない品種では、花粉を有する品種が混植されていて、自然受粉に任されていたが、昭和 13~15 年に人工受粉の基礎的試験を行い、受精に要する時間、受粉後の降雨の影響、雌ずいの受精能力を有する期間などを明らかにした。品種が漸次統一されるに従い、昭和 18 年には指導指針中にそれらの知見が盛り込まれた。

(2) 露地ブドウ

1) 新品種の育成

欧州系の優れた品質と米国系の栽培し易い特性とを兼ね備えた品種の育成をねらって、大正 14、15 年に交雑を行い、得た 88 系統の中から黒色ブドウで品質が優れ、栽培容易な 1 系統を選抜し、昭和 18 年にスーパー・ハンブルグ（大偶号）と命名した。特色ある濃厚な味をもつブドウとして一部の地域から出荷された。

2) 優良品種の選定

県農会の模範農場で明治 36 年から試作されていたものを、43 年に当场に引き継ぐとともに、新しい品種も加えて検討し、30 品種の中から早生種でキャンベル・アーリー、中晩生種でベレー、ベーコン、ミルズ、ブライトン、レデーワシントンが概し

て良好であることを認め、明治 44 年にこれらの苗木を養成配布し普及した。その後、本試験はフィロキセラによって著しい被害を受け、中断されていたが、昭和 3 年になってフィロキセラ抵抗性台木に接木して改めて試験を開始し、昭和 16 年までに甲州、甲州三尺、デラウェア、キャンベル・アーリーの 4 品種を優良品種として選定した。その後、本県の広田氏育成のネオ・マスカットは果実品質がマスカット・オブ・アレキサンドリアに似ており、品質は極めて優秀で、欧州種としては比較的病害に強い優良品種として認められた。しかし、瀬戸内地帯は梅雨期に集中して雨が多いことから黒痘病の発生が甚だしく、一般栽培が容易でないことから県の奨励品種とはならなかった。昭和 30 年頃に至って、クロンの発芽前散布によって黒痘病が適確に防除できるようになったので、奨励品種に指定され、本県の特産の品種として広く栽培されるようになった。

3) 施肥

昭和 10 年代の半ば頃からは戦時下となり化学肥料が入手難となった。そこで施肥量の節減を図るため、園内に緑肥作物としてソラマメを間作し、それに最少限の化学肥料を補給することによって、慣行の有機質肥料と化学肥料併用による施肥に劣らないことを明らかにし、冬作の緑肥作物としてマメ科植物の間作をすすめた。

4) 台木

明治 17 年、本県にフィロキセラの発生が見られ、その後壊滅的被害を受けるようになり、大正 5 年から抵抗性台木選定試験を大規模に実施した。昭和 15 年までにムールベードル・ルペストリス 1202、ハイブリット・フラン、リパリア・ルペストリス 3306、リパリア・ルペストリス 3309 が本県に広く栽培されている主要品種に適することを認め、それぞれの台木の特性を明らかにしており、この成果は全国的にも広く活用された。

5) 整枝せん定

当场においては昭和の初期に短梢せん定法が合理的であることが実証されていたが、昭和 11 年からキャンベル・アーリーでコルドン整枝法（T型一文字仕立）の試験を開始し、同 20 年~22 年に成園に至り、その成果を発表した。主枝は平行に配置し、結果枝は棚下へ垂らすと勢力がそろうとともに葉面への日照が均一になり、果実糖度が上昇し、成熟期も前進する。本法は 1 芽せん定でよく、摘心も 1 回でよく、作業は容易で省力的であり、他の整枝法と比較して優れていることを明らかにした。この整枝法は、本県の他の品種すべてに適用された。省力的栽培が可能なこの整枝法は、昭和 30~40 年に飛躍的に栽培面積の伸びた大きな要因の一つとなっている。その後、本整枝法は平行主枝 T 字型整枝法に改善され、広く西日本のブドウの主産地に適用された。

6) 摘心

大正 11 年に短梢仕立キャンベル・アーリーで、開花前に新梢の先端を 1 回摘心することによって、花穂が大きくなり、着粒数が増し、外観が著しく向上することを明らかにした。その後、本成果は各品種で追試験が行われ、基本技術として定着した。

(3) ガラス室ブドウ

1) 品種

昭和2年に県内外から22品種を導入して、ガラス室に適する品種を昭和9年まで探索したが、すでに栽培されているマスカット・オブ・アレキサンドリアより優れた品種は認められなかった。

2) 施肥

ガラス室内は高温で適湿に保たれるため、土壤中の腐植が消耗しやすい。また、降雨がさえぎられているため肥料の流亡がほとんどなく、塩類が過剰に集積しやすい土壌である。このようなガラス室ブドウ園土壌の特異性については、すでに昭和13年に指摘されていた。

昭和13年から18年にかけて、現地で施肥量に関する試験を行い、窒素を坪当たり35匁（㎡当たり40g）以上施した区では過剰の害が認められた。一方、6年間無肥料の区でも特に生育障害が認められず、施肥量は極めて少なくてもよいと考えられた。

3) 整枝・せん定

ガラス室ブドウの整枝は従来すべて単幹コルドン整枝であったため、樹勢が乱れ、品質収量が不安定であった。そこで、昭和12年からマスカット・オブ・アレキサンドリア、コールマンを用いて大木整枝、いわゆるパルメット整枝の試験に着手した。この整枝法により安定した収量が得られ、果実品質が向上し、摘心などの手間も省略し得るなど、その効果は顕著であることが認められた。これが栽培農家へ定着し始めたのが昭和22年頃からである。さらに、昭和22年から30年にかけて、単幹コルドン整枝をパルメット整枝に改造する方法を検討し、その手順を示し早期普及を図った。

4) 温度管理

加温栽培における温度管理法の実験が行われたのは昭和16、17年が最初である。加温開始直後から高い温度に加温するのではなく、次第に温度を上げる漸昇加温を行うと発芽揃いもよく、花穂の発育がよくなり、また開花期から果実発育第1期には高温よりも低温で果粒が大きく、特に縦径が大きくなるとし、これを基本にした温度管理が行われるようになった。

(4) 地域特産の果樹

1) ナシ

品種育成については、大正11年から14年にかけてセイヨウナシ、ニホンナシを互いに父母とした交雑を行い、得られた優良と思われる系統について昭和12年から場内及び現地で栽培試験を行った。その結果、長十郎×二十世紀の交雑種の中に8月中旬に成熟し、果実の大きさ中、品質中の上で、日持ちがよく、黒星病、黒斑病に抵抗性がある豊産性の系統があり、昭和20年に新世紀と命名して発表した。そのほか、満月、甘露（306-1）、太平洋、大西洋なども特長ある品種であった。

優良品種の選定は明治40年に30品種を導入し試験に着手している。一方、セイヨウナシの導入を積極的に行い、大正5年には69品種に及んでいる。その後、昭和14年頃までチュウゴクナシ20品種も加えて比較検討を行った。有望と認めた品種はニホンナシ9品種、チュウゴクナシ2品種、セイヨウナシ3品種であり、この中には、二十世紀、新高、愛宕、晩三吉、鴨梨、好本号、パッサ・クラサンなど、本県の特産果実として定着したものが多く、さらに、昭和23年に導入した農林省園芸試験場

育成の幸水を有望と認め、早生種の優良品種として普及した。

土壌管理、施肥については、昭和4年から16年にかけて窒素肥料として従来用いられてきた大豆粕、綿実粕などの有機質肥料と、より安価な硫酸の施用効果比較試験を行った。その結果、肥効率によって施用量を加減すれば両者間に差異が認められないことを明らかにした。また、大豆粕、綿実粕や化学肥料の入手が次第に困難になったので、昭和14、15年に、果樹園内に緑肥作物（ザートウィッケン）を栽培し、それを刈り取り施用した区と、硫酸・綿実粕を施用した慣行区とを比較したが、樹勢、果実に相違が認められず、金肥節減が可能であることを認めた。

台木については、大正3年から昭和2年にかけて、セイヨウナシに対するマルメロ台の検討を行ったが、実用化はできなかった。昭和24年からはニホンナシ用の台木を検討し、新世紀、二十世紀にはマンシュウマメナシ台がヤマナシ台より優れることを明らかにした。それ以来、ニホンナシの台木はマンシュウマメナシが一般的に用いられるようになった。

整枝については、昭和19年から傾斜地棚仕立法の検討を行い、肋骨整枝法をナシの習性に合致した合理的整枝法として広く普及した。さらに美作分場では、昭和25年から平地棚栽培における主枝角度について検討した。せん定については、従来の短果枝偏重のせん定よりも中庸な発育枝を適当に残すせん定の方が、収量が増し、果実品質も向上することを昭和27年に明らかにして普及した。

昭和25年から30年にかけて、美作分場で二十世紀について優良果の生産される結果枝の形態や更新法、適正葉果比などを明らかにした。

受粉については、昭和13、14年に開花後受粉時期が早い程、有てい果が多くなる傾向があること、結実率（昭和23～25年）は開花日から5日後までが高く、6日後以降は急速に低下することを認めた。

セイヨウナシの収穫適期を知るため、大正3年から7年に、果皮色を指標として、追熟日数、果実品質、輸送上の問題点などを検討し、品種別収穫適期を明らかにした。昭和初期から10年代には掛袋について、当時入手し易い紙材について検討し、品種によって、新聞紙、硬質ハトロン紙、渋引き新聞紙などを選択する必要があることを明らかにした。そのほか、セイヨウナシに多い生理的落果について大正3年から7年にかけて検討し、摘果を行う時期とその程度を品種ごとに示した。

2) カキ

品種については昭和2年に甘ガキとしては富有、渋ガキとしては平核無、作州身不知、西条など6品種を優良品種として選定した。昭和15年には渋ガキで舎谷、清道を選定した。西条は多様な系統が県下各地にあり、これらの中から優良系統を選抜する目的で大正9年から22系統を収集し、昭和11年までに特性を明らかにした。

土壌改良については、昭和12年から27年まで富有を用いて深耕の効果を検討し、深耕すると収量が多く、隔年結果も少なく、干ばつ時にも異常がないことを認めた。昭和12年には西条で当時は一般的であった密植園の間伐試験を行った。間伐後3年目には、ほぼ適正な状態に樹冠が拡大し、樹高は低くなり、

収量も間伐前程度に回復し、その後年々増加することを明らかにした。

そのほか、昭和22、23年には、富有、西条を対象に受粉に関する一連の試験を行い、受粉の必要性を認めるとともに受粉用品種を選定した。

3) クリ

優良品種の選定は昭和15年から始めた。昭和20年頃から銀寄を除くほとんどの品種にクリタバチによる被害が発生したため試験を中止し、その後新しい品種を導入し試験を再開している。

整枝せん定については昭和22、23年に美作分場で、同25、26年には果樹分場で試験を行い、せん定区は従来の無せん定に比べ1果平均重、収量ともに勝ることを認めた。

昭和16年には、国産のチュウゴクリが中国産クリのように渋皮が剥がれないのは自然環境の違いによるものとされていた考え方を実験によってくつがえし、ニホングリ花粉によるメタキセニアによるものであることを明らかにした。

4) リンゴ

導入品種の選定は県農会の果樹園を引き継いだ明治43年から始まり、その後、逐次新しい品種を導入し、30品種について大正7年まで検討した。結実良好なものは、丹頂、祝、紅玉、赤竜、国光、テトフスキ、紅魁であったが、総合的に本県に適應する優良品種の選定までには至らなかった。昭和15年から美作分場において、祝、デリシャス、ゴールドデン・デリシャス、旭、紅玉について試作を開始し、栽培特性を明らかにするとともに整枝せん定、施肥、受粉などの栽培試験を行った。

5) カンキツ

品種の選定については、明治43年に県農会果樹園を引き継ぎ開始した。その後、育成中の大正3年2月11日に最低気温-11.5℃の寒波に遭遇し、いずれの品種も寒害を被り、オレンジ類は総て枯死、夏橙も多大な損傷を受けた。ミカンは耐寒力が強く、被害が最も軽微であった。なお、同年で全品種の栽培を中止した。

施肥については、昭和14年から従来慣行的に用いられてきた有機質肥料に代わる化学肥料の効率的施用法について検討した。さらに有機質肥料がますます入手難となったため、昭和18年から化学肥料の春、秋分肥による効率的施肥法に関する検討を行った。

また、昭和15年から19年にかけて、園内に緑肥作物を栽培し金肥節約の可能性を検討した結果、樹間に余裕がある場合には十分効果があることを認めた。

花芽の分化期は各種栽培管理技術の確立上の基礎になるものであり、これを知るために昭和15～19年に調査を行い、分化最盛期は9月下旬～10月中旬の1か月間であることを確認した。

整枝・せん定について、現地で昭和14～24年に検討した結果、無せん定に放任することは明らかに不良であるが、樹間に余裕がある場合には、その害は他の果樹よりもはるかに軽いものであることを認めた。せん定の方法としては、過繁茂部の垂主枝の間引きを主として、著しく樹姿を乱す枝梢のみを切り返す間引きせん定が有効な方法であることを明らかにした。

6) オリーブ

昭和17年から、オリーブ油の軍需用としての必要性もあって、邑久郡牛窓町に試験地を設けて試験を開始した。農林省の指定試験地であった香川農試小豆分場から品種を導入して特性調査を10年間継続した結果、油専用種としてネバジロ・ブランコ、塩蔵用種としてマンザニコ、兼用種としてミッションを有望と認めた。

肥培管理については、まず土壌pH7以上で生育が最も良好で、石灰が特に必要なことを認めた。根の生長を観察した結果では、60cm以上の深い所の根はほとんど休眠しないことがわかった。

繁殖については、昭和25～28年に実生台木の養成について検討し、発芽温度は15～18℃の範囲内が好適であることを明らかにした。また、実生用の種子に相当数の不完全胚及び罹病胚が混在しており、これを除核前に選別する方法を明らかにして育苗効率を高めた。昭和25～26年には、容易で早く育苗できる方法として、新梢を α -ナフタレン酢酸5万倍液で5時間処理することが望ましく、活着率が高まることを明らかにした。

7) その他地域特産的果樹

ウメについては、昭和21～24年に美作分場において、開花期の天候と収量との関係を調査した。その結果、減収の原因は暖冬のため、開花期が著しく促進され、開花中に低温に遭遇した場合の子房の障害によるものと推定された。6℃以上の平均気温で開花期に入り、それ以降漸次気温が上昇する年が豊作となることがわかった。

スモモについては、大正14年から24品種について比較試験を行った結果、昭和10年に早生種ではサンタ・ローザ、フォモーサ、中生種ではソルダム、晩生種ではカブト種を有望と認めた。

イチジクについて、大正3年に試作中の6品種の中でホワイトゼノアが品質良好で収量も多く、有望であることを認めた。さらに、昭和11年には、ドーフィンが早生種としては在来種に勝り、営利的栽培品種として有望であることを認めた。

昭和4～6年にイチジクの早出しをねらって食用油の果実注入による熟期促進試験を行い、油の注入処理方法、処理適期を明らかにした。

オウトウの品種比較試験は明治41年から開始し、大正4年の試作品種は朝日、平和、黄玉、日の出、大紫、那翁、珊瑚、ビガロー、グランの9品種で、朝日ではかなりの収量を得たが、他の品種は結実が劣った。

ペカンは昭和7年、アーモンドは昭和8年から試作を行った。ペカンは結実し、良果が得られたものの、樹勢旺盛で着果数が少なく、収量が極めて少ないこと、アーモンドは開花期が早く、晩霜による結実不良と炭疽病に弱いことなどにより、両種とも経済栽培は難しいと思われた。

2. 50周年から100周年（平成12年）まで

昭和16、17年頃に、3,100ha、生産量31,000tであった本県果樹栽培も戦中戦後の食糧増産により作付け転換を余儀なくされ、昭和22年には1,800ha、21,300tに減少した。しかし、戦

後の混乱が終息に向かい始めた昭和 24 年には果樹増産 5 か年計画が樹立されて再び増加に転じ、同 26 年には 2,800ha にまで回復した。その後、急速な増産が続き、昭和 27 年には戦前の水準を上回り、同 30 年には 4,700ha、35,800 t、同 36 年には 6,800ha、79,600 t に達した。この頃までが戦後における岡山県果樹農業の振興期といえる。

昭和 36 年に制定された果樹農業振興特別措置法によって、10 年後を見通した果樹振興計画が樹立され、農業構造改善事業などの導入によって集団産地の育成が図られた。しかし、一方では高度経済成長下にあつて、水島を中心に重化学工業開発が急速に進み、果樹農業の担い手である経営者、後継者の農外への流出が続き、労働力不足が深刻化した。選択的拡大によって大幅に増産が期待された果樹ではあつたが、ハウス栽培の普及したブドウと山地開発によるクリの増産によって昭和 45 年には果樹総栽培面積は 8,510ha と最大面積に達したものの、生産量は 47,469 t に減少した。この昭和 36 年頃から 48 年頃までは機械化、省力化と施設栽培化による果樹生産構造の転換期といえよう。

昭和 48 年と 54 年の前後 2 回にわたって起こった石油ショックによって、ブドウの加温用燃料のみならず生産諸資材が高騰する一方、それまで伸びていた果実需要も減少に転じた。すなわち、我が国経済が安定成長時代に入るとともに、それまでの大量生産大量消費から、地域特産的な特長ある果実、内容・外観の優れた、いわゆる高級果実などの多品目少量消費へと需要動向が転換した。さらに、高性能情報処理機器が試験研究に応用されるようになり、試験研究も質的な変貌をとげた。平成年代に入ると果物の貿易自由化、並びに栽培者の高齢化、担い手不足等により栽培面積・生産量は減少し、平成 9 年には果樹栽培面積は 3,940ha、生産量は 35,700 t までとなった。

このような時代の変化に対応し、50 周年（昭和 26 年）以降に取り上げられた試験研究の主要成果の概要は次のとおりである。

(1) モモ

1) 品種

モモ新品種の育成は明治 44 年に開始しているが、昭和 16 年交雑の缶桃新品種に明星並びに映光と命名したのが昭和 27 年であり、当時の缶桃振興に貢献した。両品種は黄肉で、玉ぞろいがよく、缶詰品質の極めてよい優れた品種であった。また、昭和 30 年に交雑した新品種シルバー・スターも白肉缶桃専用種として優れていた。昭和 56 年から県独自の新品種育成に再度取り組み、平成 10 年には生食用白肉種の白麗を、平成 12 年には白陽を発表した。

さらに、県内外から多数の品種を導入して品種比較を行い、優れた品種については県奨励品種又は推奨品種、有望品種として逐次普及に移した。なお、平成 11 年度の推奨品種は八幡白鳳、白鳳、大和白桃、清水白桃、白桃、補助品種として日川白鳳、紅清水、浅間白桃、川中島白桃、ゴールデンピーチであった。

2) 土壌管理

昭和 33 年頃から新植が鈍化し、栽培面積が減少に転じて生産量も漸減するようになると、モモの大半が地力の乏しい傾斜地

に栽培されていることと相まって土壌管理の重要性が強く認識されるようになった。そこで、昭和 30 年代半ばから 40 年代半ばにかけて、単位面積当たりの増収をねらった土壌改良、施肥改善、樹園地土壌の実態調査を精力的に行った。土壌改良では、深耕と有機物施用による下層土の改良効果を 9 年間にわたって調査し、累積収量が 2 倍に達することを示した。施肥改善については肥料の種類ごとの肥効特性を明らかにし、その特徴に応じた施肥法を示した。土壌の実態調査では、県下主要産地 73 か所における問題点を指摘するとともに改良対策を示した。昭和 54 年からは、入手しやすいバーク堆肥を用いた土壌改良法を明らかにし、モモ園土壌改良に大きく貢献した。昭和 39 年から行った除草剤利用に関する試験、40 年代前半に行った要水量モデルの策定などとあわせて、モモ園土壌管理法を体系化した。

3) 栽培管理

昭和 40 年代後半には、大型機械導入を前提とした整枝法、手作業能率の向上を図るせん定法、樹勢に応じたせん定強度などを明らかにし、それまで行われてきた開心自然形整枝を改良した。さらに低樹高化を目指し、昭和 59 年～平成 10 年にわい性台木を利用した一連の試験を実施し、わい性台木の繁殖法と主幹型整枝法を確立したが普及しなかった。平成 4 年にはバウンティフロアブルが新梢の生長抑制に効果があることを明らかにした。昭和 62 年にモモのハウス栽培に取り組み、平成 5 年に品種別の作型、温度管理法を明らかにしてハウス栽培の普及に貢献した。

4) 果実管理

摘果労力の節減をねらって、昭和 36 年から 44 年に薬剤摘果試験を行い、石灰硫黄合剤が安全で効果的であることを明らかにした。また、晩生品種では摘果時における葉果比を従来より大きくして、葉 30 枚ないし 50 枚に 1 果にすると品質が一層向上することがわかった。被袋栽培における袋の紙質について昭和 45 年～47 年に検討し、県産モモの色沢向上に大きく貢献した。無袋栽培法については昭和 36～38 年に検討し、中生品種までは無袋栽培が可能であることを明らかにし、広く普及した。晩生品種における生理的落果について昭和 49 年～53 年に検討し、実害を受ける落果は核割れによるものであることを明らかにするとともに、土壌、樹相、果実形態の面から発生しやすい条件を示した。出荷期間の延長を目指し、平成 6～10 年に極晩生モモの果実管理方法を示した。これら一連の試験研究によって、栽培の省力化が図られる一方、県産モモ品質の優劣性が再認識されるようになるとともに、出荷期間の延長が図られた。

(2) 露地ブドウ

1) 品種

昭和 30 年代には、従来広く栽培されていたキャンベル・アーリー、スーパー・ハンブルグ、デラウェアよりも栽培が容易で、品質の優れたマスカット・ベリー A 及びネオ・マスカットを選定し、普及に移した。さらに、40 年代にはヒロ・ハンブルグを、50 年代にはピオーネを、平成年代には安芸クイーン、ロザリオ・ビアンコを選定した。特に、ピオーネはそれまでの主力品種であったキャンベル・アーリーに代わる品種として注目され、急速に普及した。昭和 59 年からは、本県独自の地域特産的

新品種を育成する目的で交雑育種を行った。ウイルス罹病樹の品質低下が指摘されたため、昭和 58 年からウイルスフリー樹の育成を目指し、県の主要品種並びにブドウ台木からのウイルス除去に成功し、フリー樹が一般化して本県のブドウ品質向上に貢献していた。

2) 栽培法

ビニルフィルムによる被覆栽培が昭和 30 年代に始まり、40 年代に入って定着した。これによって、病害が抑制され、結実が安定したため、欧州系品種の栽培が従来に比べるとはるかに容易になった。なお、ビニルフィルムによる被覆法には、トンネル、簡易ハウス、ハウスなど様々な形態があり、また、ハウスでは加温栽培が行われるなどによって、多様な作型が生まれた。現場においてもこのような情勢に対応して、被覆ブドウの生産安定をねらった研究を精力的に行った。多様な作型を巧みに組み合わせることによって、一時的、集中的労働ピークが平均化され、さらに生産が安定し品質も向上したため、栽培農家の経営安定と規模拡大が可能となった。平成に入り、ブドウの周年供給と園地の利用効率を高める目的でピオーネの抑制栽培、二期作栽培法に取り組み、短日条件下での電照、炭酸ガス施用、エテホン使用による結果母枝の充実化、シアナミド使用による発芽促進等の一連の技術開発に成功し、これら技術の組合せで二期作栽培が可能となった。

一方、昭和 30 年代にジベレリンによるデラウェアの無核果栽培技術が開発されたが、これを他の品種にも応用する研究を積極的に行い、40 年代にマスカット・ベリー A の、50 年代にピオーネの無核果栽培技術の開発に成功し、普及に移した。60 年代にはフルメットの使用方法を明らかにし、結実安定に貢献した。

昭和 30 年代後半から農業構造改善事業の導入による大規模産地が形成されるようになり、大型化、省力化に対応した土壌管理法、栽植密度、整枝法、果実管理法を検討した。しかしながら、その後、施設化による集約的栽培が経営面から相対的に有利であることが次第に明らかになってきたため、上記試験の成果は、個々の部分技術を除いて現地にはほとんど定着しなかった。

昭和 50 年代に入ってから、産業廃棄物(樹皮、畜産排せつ物)の土壌改良資材としての利用が検討された。また、近年における産地間競争、品種間競争の激化は著しく、高品質果実生産技術の確立に対する要請は一層強いものになってきた。そこで、高品質果実生産に好適な樹相へ誘導するための栽培管理法について、総合的な検討を実施し、ピオーネの品質向上に貢献した。

(3) ガラス室ブドウ

1) 品 種

品種に関する試験は昭和 26 年以降実施していない。

2) 土壌管理

ガラス室土壌には塩類が集積しやすく、施肥量も極めて少なくてよいことがすでに指摘されていたにもかかわらず、土壌に起因すると思われる障害が依然として発生していた。昭和 39 年から 43 年まで土壌の実態調査と改良対策試験を行い、3.3 m² 当たり 10kg の堆肥を毎年施すと細根が増えることを明らかに

するとともに、肥料は三要素とも思い切って減量すべきであることを改めて指摘した。また、EC(土:水=1:5)が0.15~0.2mS 以上になると三要素とも過剰であることを明らかにした。土壌が改良されると室内に細根が増えることが実証されたことにより、室外まで土壌改良を行う必要がなくなった。昭和 50 年から 5 か年間、土壌改良を行う範囲、すなわち、根域土壌量について検討し、樹冠占有面積の半分の範囲の改良で十分であり、全面全層改良を行う必要がないことを明らかにした。同時に土壌中の窒素と樹体の生長、果実品質との関係を検討し、高濃度の窒素が新梢の登熟、果粒における糖の蓄積を阻害することを明らかにし、1~3mg/風乾土 100g が適当であろうと判断した。また、整枝法が変わり樹冠が大きくなったことと灌水施設を導入したことによって灌水量が次第に多くなり、灌水過多によると思われる障害が見られるようになった。そこで、昭和 40 年から 48 年に生育期における適量を追求し、4~10月の全灌水量は 700mm 前後でよいとした。昭和 50~54 年には土壌水分と生育、果実品質との関係を総合的に検討し、土壌水分の多少はこれらに対して広範に影響することを明らかにした。そして、生育期には pF 2 程度に維持すべきとし、これまでに明らかにされた土壌条件は土壌改良などに当たっての一つの指標となった。平成 2~9 年には煩雑な土壌改良や土壌病害を避けるため、人工培地を用いた閉鎖型養液栽培試験を実施し、樹冠 m² 当たりパーライト培地量は 45L 程度、窒素肥で m² 当たり 11~12g、養液は EC を 0.5mS 以下、pH 5.5 以下に調整し、養液を 1 日当たり 12 回循環させると塩類障害を防止でき、土耕栽培と同程度の果実生産が可能となったが、普及には至らなかった。

3) 樹体管理

品質の優れた果実を生産するために、新梢(結果枝)当たりどのくらいの葉面積が必要であるかについてはほとんど検討されていなかった。そこで、昭和 52 年から 54 年にかけて葉果比、葉における光合成速度、果房における物質蓄積速度、呼吸速度の季節的变化を検討し、成熟時に 800~700g の果実を生産するには、1 房着生枝では 3,600cm²、2 房着生枝では 4,200cm² 程度の葉面積が適当であり、かつ、この程度に葉面積を調整すれば満開 40 日後頃の望ましい時期に伸長が停止する新梢が多いことを明らかにした。しかし、果房における糖の蓄積が急増する果実発育第 3 期には葉の光合成能力がかなり低下するので、第 3 期に至って着果量の見直しの必要があるものと考えられた。これらのことから着果量調節の目安が確立され、果実品質の向上と生産される果実の規格化に大きく貢献した。昭和 46~48 年には、果実発育第 2 期に発生する縮果症と日射症について検討し、従来の定説の問題点を指摘するとともに、これらの障害の発生しやすい条件を明らかにした。

平成 6 年には紫外線照射並びに反射フィルムを土面に被覆すればコールマンの着色促進が図られることを明らかにした。

4) 温度管理

昭和 30 年代後半から燃料が石炭から重油に変わり、温度管理が自動化されると、加温栽培が急速に拡大し、加温栽培と無加温栽培を組み合わせることによって経営を成り立たせる農家が多くなった。ところが、昭和 48 年と 54 年に起こった石油シヨ

ックはこのような栽培農家に強い打撃を与えた。そこで、温度とブドウの生長との関係を生態的に解明することによって省燃料的生育促進技術を開発した。すなわち、1月上旬まではできるだけ低温にさらして生長活性を高め、少ない積算温度で萌芽するようにする。1月中旬から室内をビニルカーテンなどで被覆して室温を高く維持し、加温開始日までに「萌芽に必要な積算温度」にできるだけ接近しておく。萌芽後は昼温にも十分注意を払い30℃を越えない範囲で日平均室温を高く維持する。このような温度管理を行うと、加温用燃料が大幅に節減されるだけでなく、たとえ燃料を全く使わなくても、重油による2月加温開始の作型と同時期の8月上旬に果実が成熟することを実証し、省燃料化に大きく貢献した。

(4) 地域特産の果樹

1) ナシ

品種については、これまでに農林省園芸試験場育成の新水など4品種が、場内試験ならびに現地適応試験の結果、優れた品種であると認められた。新世紀及び二十世紀のユズ肌症と台木との関係について昭和24年から38年まで検討したところ、セイヨウナシ台で発生が少なかった。昭和26年から36年まで整枝法について検討し、より簡易な整枝・せん定で増収する整枝法を確立した。昭和25～30年に結果枝の形態と果実品質との関係を検討し、良果の結実する結果枝の姿を示した。平成年代に入ると、後継者の高齢化から快適な作業が可能な整枝法が求められ、平成9年に新しい垣根仕立て法（むかで整枝）を開発した。昭和25～30年には主要品種の、同58、59年にはパッサ・クラサンの、同60年には多摩の花粉採取用品種を明らかにした。また、新しい特産的果実育成のため、昭和61年から7年間、セイヨウナシ栽培法と追熟に関する試験を実施し、普及に移した。大玉系のニホンナシの栽培は、昭和50年代に愛宕ナシが県南部で、60年代にはいと新高が県中北部で注目された。平成元～9年に、新高を県中北部地方の特産品とするため、雨除け・ネット栽培、ハウス栽培技術を開発した。

昭和28年から30年に、果面の汚れについて調査し、ボルドー液によるもの、袋の止金、棚線によるものがあることを明らかにし、対策を示した。

2) カキ

昭和26年から29年に美作地方に分布する西条の果形について調査し、果形による系統分類を行うとともに、分布の地域性、果実品質、利用場面における特徴などを明らかにした。昭和23年から32年にかけて、受粉に関する一連の試験を行った。花粉はどの品種のものでもよく結実すること、受粉後6～10時間で受精すること、受粉後2時間以上経過すれば降雨にあっても結実率は低下しないこと、受粉器を使用する場合、花粉を脱脂粉乳で200～400倍に希釈できること、その場合の希釈花粉量は10a当たり350～400ml必要で、受粉に要する時間ほ2.5～3時間であることを明らかにした。

3) クリ

昭和26年以来、クリタマバチ抵抗性品種の中から選抜を行い、丹沢などニホングリ4品種とチュウゴクグリ系2品種が総合的に優れていると認めた。クリ園に大型機械を導入した場合にお

ける栽植法、整枝法を昭和39、40年に検討し、その方式を示した。昭和34年から40年に、クリ園を牧草草生として園内に乳牛を放牧すると、土壌の物理性が改良されて生育が促進され、クリが増収するだけでなく、乳牛もその能力を発揮して経営が総合的に有利となることを示した。

4) その他の果樹

リンゴにおける施肥、受粉、摘果、生理障害、カンキツにおける品種選定、施肥、栽植密度、摘果、オリーブにおける品種選定、園内土壌浸食防止法、繁殖、平成年代に入ると山ブドウについて試験を行い、それぞれ一定の成果を得た。

3. 100周年以降

平成10年代は、長引く不況で販売価格が低迷する中、有利販売に向けて他産地との差別化が必要とされた。果実品質の向上と安定生産によって県産ブランドをさらに高めるため、平成13年に県及び農業団体による協体制のもとに「うまいくだものづくり推進本部」が設立され、翌年にはピオーネの栽培面積1,000haを目指して「ピオーネ王国おかやま推進本部」が設立された。県下全域での栽培推進により、平成19年にはピオーネの生産額が100億円を突破するまでに成長した。しかし、生産者の高齢化や担い手不足が課題であり、省力化、労働負荷の軽減、低コスト化に向けた取組みが求められた。平成10年代後半には、「くだもの王国おかやま」と称して首都圏や海外でのPR活動が強化された。県育成品種であるおかやま夢白桃やオーロラブラックを「次世代フルーツ」と位置付けて推奨され、さらには全農による「岡山白桃」の地域団体商標の取得によって県産モモの長期間連続出荷体制が整った。平成19年に本県で開催された全国ブドウ研究大会では、ピオーネやマスカット・オブ・アレキサンドリアにおける栽培技術の高さを全国に印象付けた。

平成20年代に入ると、異常気象の影響が果樹栽培に顕著に表れ始め、対策とともに新規就農者の確保・育成、高品質果実のブランド化の推進、国内外への販路拡大などが強く求められた。また、新たにシャインマスカット、瀬戸ジャイアンツ、紫苑が次世代フルーツに加わった。シャインマスカットの栽培が全国的に急拡大する中、本県でも栽培技術の早期確立が求められたことから、様々な作型での栽培試験に取り組んだ。シャインマスカットの栽培面積は県内第2位にまで拡大し、全農の「晴王」の商標登録にも後押しされ、県産シャインマスカットは全国的に高く評価された。平成26年に本県で開催された全国モモ研究大会では、本研究所も視察会場となり、県産モモの高級イメージの更なる向上に貢献した。この頃には「攻めの果樹農業」という言葉も頻繁に使われ、首都圏やアジア圏でのトップセールス等による積極的なPR活動が行われた。なお、北部支場ではナシを中心とした県中北部地域の果樹に関する試験に取り組んできたが、準高冷地農業の試験研究に特化すべく、平成22年に高冷地研究室が設置されたことを受けて閉鎖された。

令和に入ってから、世界情勢が不安定なことも影響して物価が上昇し、資材費や流通コストの増大が農業経営を圧迫している。気象変動がますます激しくなり、夏季の異常高温は「酷暑」と称され、また、局地的大雨が頻発するなど果樹栽培への

影響は甚大である。生産現場からは、このような気象環境の中でも安定生産のための技術開発が強く求められている。このような中、本年は農業研究所が開発されて125周年であり、さらには本県で果樹栽培が始まって150周年の記念すべき年である。全国ブドウ研究大会が本県で開催され、本研究所も視察会場となり、全国に高い技術力をアピールした。

このような状況の中で、100周年（平成13年）以降に取り組んだ試験研究の概要は次のとおりである。

(1) モモ

1) 育種及び品種の選定

平成16年に、黒斑病抵抗性品種の清水白桃R Sを品種登録した。平成元年頃から県南部の一部地域で薬剤防除が困難な黒斑病が清水白桃で多発したことを受け、病虫研究室が清水白桃に放射線を照射して育成した品種である。果実品質は清水白桃と同等で、雌ずい不完全花が多い特性から結実率が低いものの、生産性が低下するほどではなく、摘蕾や摘果作業が省力的であった。

平成17年に、おかやま夢白桃を品種登録した。昭和56年に「うー9」と山根白桃を交配して育成した品種であり、清水白桃と白麗の間である7月下旬～8月上旬に成熟し、大果で糖度が高い。花粉が無いため人工受粉が必要であるものの、核割れや生理的落果の発生が少なくことから生産が安定しやすい。

平成25年に、さきがけはくとうを品種登録した。平成11年に大和白桃に華清水を交配して育成した品種であり、日川白鳳よりやや早い7月上旬に成熟する。花粉が無いため人工受粉が必要であるものの、核割れや生理的落果の発生が少なく、収穫果実の果皮着色が少なく、糖度が高く食味が安定している。

平成28年には、岡山PEH7号及び岡山PEH8号を品種登録した。岡山PEH7号は、平成15年におかやま夢白桃に白麗を交配して育成した品種であり、白皇として商標を取得している。白麗より遅い8月下旬～9月上旬に成熟し、果実は大果で、糖度が極めて高く食味が優れる。花粉が有り、核割れや生理的落果は少ない。岡山PEH8号は、平成17年に清水白桃の自然交雑実生から育成した品種であり、白露として商標を取得している。白皇より遅い9月上旬に成熟し、酸味があるものの、大果で糖度が非常に高く、食味が優れる。

令和4年には、岡山PEH10号及び岡山PEH11号を品種登録出願し、令和7年に、岡山PEH10号、令和8年に岡山PEH11号が品種登録された。いずれも清水白桃と同時期に成熟する。岡山PEH10号は、平成17年に岡山モモ2号に華清水を交配して育成した白肉種で、糖度が高く食味が優れる。花粉を有し、果皮着色、核割れ、生理的落果及び果肉障害の発生が少なく。岡山PEH11号は、平成20年にもちづきにつきあかりを交配して育成した黄肉種で、糖度が高く食味が優れる。花粉を有し、果皮着色、核割れ、生理的落果及び果肉障害の発生が少なく。

育種の効率を高めるため、平成20年代後半にDNAマーカーによる選抜技術の育種への利用について検討した。交配してから果実形質の判定までに長い期間と多くの労力及び圃場面積が必要であるため、生物科学研究所と協力し、花粉稔性、果肉色

及び果皮着色のDNAマーカーを開発して判定精度を検証した。花粉稔性及び果肉色のDNAマーカーはいずれも判定精度が高く、選抜での利用が可能であった。一方、果皮着色は量的形質であり、複数の遺伝子が関与していることから、開発したDNAマーカーだけで選抜することは困難であった。この花粉稔性及び果肉色のDNAマーカーによる選抜技術を育種に用いると、圃場定植前の幼苗の段階で望ましくない形質の個体を予め淘汰でき、選抜が効率的になった。さらに、令和に入ってから、新たに開発された収穫期のDNAマーカーの判定精度を検証するとともに選抜に活用した。この他にも、生物科学研究所と協力して果肉が褐変しにくい特性を有する遺伝資源の探索、人工気象室での栽培による交雑実生獲得までの期間短縮等についての試験に取り組んでいる。

県内外のモモ品種について、本県での適応性を検討し、有望視した末木白桃、まさひめ、はなよめ、玄桃の特性を取りまとめた。また、農研機構果樹茶業研究部門が育成したモモ新系統の本県における適応性を評価し、新品種の育成に貢献している。

2) 栽培技術の開発と生理障害対策

平成10年代に、環境負荷や生産コストの軽減を目指して根域の集中管理技術を検討し、肥培管理は樹冠中心から3分の2の範囲でよいこと、清水白桃では3～5月の分施によって年間の窒素施用量を削減できることを明らかにした。また、落蕾症について、花粉の無い品種で発生が多く、花蕾中のホウ素含有量が過剰になると発生しやすいことを示した。さらに、清水白桃の幼果の肥大調査による生理的落果の発生予測、連作障害対策、収穫期前の夏季せん定、草生栽培等についての検討を行った。

平成10年代後半から20年代前半にかけて、硬核期前から樹冠下の一部に透湿性のマルチを敷設して過剰な吸水を抑えることによって生理的落果の発生が抑制され、生産が安定することを明らかにした。夏季の高温や大雨などの気象変動によって成熟時期や果実生産が不安定になることを受けて、岡山大学との共同研究を行い、35℃以上に遭遇すると成熟が遅延すること、収穫3～5週前のエテホン散布によって遅延が軽減されることを明らかにした。さらに、硬核期前から樹冠下の一部に透湿性防水マルチを敷設し、機能性果実袋を被袋すると果肉障害の発生が軽減し、高品質な果実を安定生産できることを実証した。また、秋冬季の気温も上昇傾向が認められ、翌年の初期生育を促進するためには収穫後の尿素の葉面散布が有効であることを明らかにした。機能性果実袋については民間企業と協力してさらなる改良を加えて製品化し、被袋によって赤肉症や水浸状果肉褐変症の発生が抑制されることを示した。さらに、機能性果実袋の被袋、硬核期前からの透湿性マルチの敷設及び成熟前のエテホンの樹体散布の組合せによって高温による成熟遅延が回避され、高品質で果肉障害の発生が抑制されることを実証した。この成果については対策技術マニュアルとして策定した。

平成20年代後半には、温暖化で春先の気温が高く、その後の寒の戻りで凍害の危険性が高まることから、森林研究所木材加工研究室と共同でヒノキ樹皮を素材とした「樹木用の寒害防止剤」を開発し、実用新案を取得した。また、岐阜県の登録品種であるひだ国府しだれを台木に用いると、耐凍性が高まると

もに、樹勢がやや抑制されることを明らかにした。

3) 本県育成品種の栽培技術

本県育成の新品種に適した栽培技術を確立するため、平成10年代に白麗、平成20年代におかやま夢白桃、平成20年代後半にさきがけはくとう、その後は白皇及び白露について、それぞれの特性を把握し、樹体及び着果の管理技術を検討した。この中で、おかやま夢白桃では、適正な摘果時期及び着果量、果実の斑状着色の原因究明及び対策、収穫適期の判断方法などを明らかにした。また、生産現場で問題視されたおかやま夢白桃の早熟化は樹勢低下が起因していることを明らかにし、樹勢の診断指標を作成するとともに、土壌改良による根域確保や春の追肥による樹勢強化対策を示した。さきがけはくとうでは、樹冠下部で粉質化する果実が多いことから摘果時に考慮する必要があった。白皇では、大玉生産のための摘果方法、裂皮及び縫合線裂果を抑制する強遮光二重袋の利用、果梗内亀裂小果の発生を見込んだ着果管理等について検討した。白露では、結実率が低い特性を考慮した摘果方法、収穫適期の判断が難しい本品種専用のカラーチャートの作成等に取り組んだ。また、白皇及び白露の輸出促進に向けた試験に取り組み、白皇の大玉化技術、白露の収穫基準及び保存方法等について検討するとともに、香港及びシンガポールでの食味評価やニーズについての現地調査を行った。現在は、新たに育成した岡山PEH10号及び11号について、高品質果実の安定生産に向けた栽培技術の開発に取り組んでいる。

4) 省力・軽労化技術とスマート農業技術

台木にひだ国府紅しだれを用いることで樹勢が抑制される特性を利用し、低樹高で軽労化を可能とする栽培技術の開発に取り組んだ。2本の主枝のみの骨格で垂主枝を設けず、主枝に側枝を直接配置するY字形に仕立てると、整枝せん定が容易であり、密植によって若木時の収量を多く確保できることから初心者でも取り組みやすいことを示した。また、低樹高であることから農業機械を導入しやすく作業負荷が軽減された。現在は、平坦な水田転換園でのY字形栽培とともに、スマート農業技術を利用した試験に取り組んでいる。

令和に入ってから、スマート農業機械の栽培管理への利用について試験を実施している。果実硬度共鳴測定器「ゆびけん」で果実袋の上から共鳴周波数を測定すると、果肉の硬さを非破壊で測定できた。そして、品種ごとに果肉の軟化様相を明らかにすることで、果実ごとの収穫適期を未熟な段階で予測することを可能とした。さらに、果実ごとの収穫適期までの日数をスマートグラス越しに投影することで、未経験者でも適正な熟度で収穫でき、正品率の向上と収穫時間の削減が可能となった。この新たなスマート農業技術については新聞等で度々報道され、強い関心が寄せられた。この他にも、ドローンによる空撮画像からの樹冠面積の把握法、樹ごとの適正な着果量及び施肥量の算出法、樹相診断への活用等について検討している。

(2) 露地ブドウ

1) 育種及び品種の選定

平成15年に、オーロラブラックを品種登録した。オーロラレッドの自然交雑実生であり、ピオーネとほぼ同時期に成熟し、

大粒で高糖度である。果皮が厚く、皮離れがやや悪いものの、皮ごと食べることができ、脱粒しにくい特長がある。

令和に入ってから、温暖化に対応できる着色のよい赤色系及び黒色系品種の育成に向けて、果皮色のDNAマーカー選抜技術を育種過程に取り入れた試験を行っている。この果皮色のDNAマーカーは生物科学研究所と協力して開発したものであり、圃場定植前の幼苗の段階で果皮着色を選別できるため、不要な個体を予め淘汰でき、圃場及び労力を有効に活用することが可能となった。

県内外の多数のブドウ品種について、本県における栽培の適応性を検討した。県中北部に適する品種選定については、平成21年までは北部支場、平成22年以降は高冷地研究室で行われた。このうち、有望度の高い安芸クイーン、翠峰、オーロラブラック、シャインマスカット、クイーンニーナ、ナガノパープル等についてはさらに詳細な栽培試験に取り組んだ。また、農研機構果樹茶業研究部門が育成したブドウ新系統について、本県における適応性を評価し、新品種の育成に貢献している。

2) ピオーネ、オーロラブラックの栽培技術

ピオーネについては、平成10年代前半に無核化・肥大処理としての満開期一回処理について検討した。本処理を行っても従来の2回に分けて処理する場合と同等の果実品質でありながら省力的であることから、現在も県下で広く普及している。平成10年代半ばには、ピオーネの簡易被覆栽培で発芽を早めるためのシアナミド処理時期について検討した。

平成20年代前半には、夏季の高温による影響でピオーネの着色不良や果肉の軟化などが問題になったことから、簡易被覆栽培でのフィルム除去による高温抑制効果を検討し、高温回避によって果実の品質低下が軽減されたことを受け、被覆フィルムの除去の徹底を喚起した。平成の終わりから令和の初めにかけては、全国的に着色向上対策として注目されていた環状はく皮について、ピオーネで実施すると果粒肥大が劣り、収穫時の果肉が柔らかく脱粒しやすいこと、収穫1週間後にはその傾向がさらに強くなることを明らかにし、生産現場に啓発した。

令和に入ると夏季の気温が以前よりさらに高くなり、ピオーネやオーロラブラックでは着色不良が大きな問題となった。しかし、着色不良は気温上昇の影響だけではなく、過度な大粒化による大房化も要因であり、適正なホルモン処理や新梢管理などで過度な肥大を回避する必要性を示した。また、S-ABA液剤の果房散布によって着色が促進されることを明らかにし、適正な散布量及び散布方法について生産現場に示した。

本県育成品種のオーロラブラックについて、平成10年代の初めから半ばにかけて栽培技術を検討した。オーロラブラックは樹勢がやや弱い特性のため、樹冠面積をピオーネよりやや小さくすることが望ましく、ピオーネに準じたホルモン処理でよいものの、弱勢樹を中心に種子が混入しやすいことから開花前のストレプトマイシンが必要であることを示した。果粒の皮離れがやや悪いものの、市場からは脱粒しにくい特長が高く評価された。簡易被覆栽培では、発芽促進、着果管理及びホルモン処理を組み合わせた生育促進処理によって盆前収穫が可能であった。オーロラブラックの栽培が県外でも可能になった平成30

年頃の試験では、成木になるとピオーネより大粒になる特性を示すことから、大粒生産が可能な樹相の把握、大粒で着色の優れる新梢及び果房の管理技術等について検討し、その成果をリーフレットに取りまとめて技術の普及を図った。

3) シャインマスカットの栽培技術

平成 18 年に品種登録された農研機構育成のシャインマスカットは、全国的に栽培面積が急増し、県内でも注目度が高いことから栽培技術の開発が急務となった。高糖度で大粒の果実を安定生産することを目的とし、簡易被覆栽培に適した樹相、新梢及び果房の管理方法、着果程度等の基本技術について検討を重ねてマニュアル化した。これらの技術に対する注目度はかなり高く、県内生産者を中心に多くの視察者を受け入れて技術情報を提供し、岡山ブランドの向上に貢献した。また、栽培が始まった当初からモザイク萎縮葉症（通称：奇形葉）、かすり症、未熟粒混入症（通称：石ブドウ）などの生理障害を問題視し、それぞれの発生実態の把握と対策技術の検討を行った。かすり症は弱勢樹や小粒に多いこと、モザイク萎縮葉症は若木で発生しやすいことを明らかにしたが、未熟粒混入症については発生原因に不明な点が多く、対策技術の開発に至っていない。この他にも、開花後のフラスター液剤の散布処理による副梢管理の省力化を示し、本剤の植物生育調節剤としての登録拡大に至った。

4) その他品種の栽培技術

県内でピオーネの栽培面積が増加する中、生産現場から多様な品種の栽培技術の開発が望まれたことから、平成 10 年代始めから半ばにかけて赤色系品種の安芸クイーン、緑色系品種の翠峰について検討した。安芸クイーンでは、新梢の生長点が生育途中でなくなる心止まりや着色不良が課題であることを示し、着色安定のための適正な果房の大きさ及び着果量、それを実現するためのホルモン処理及び果房管理方法、反射マルチ敷設の有効性を明らかにした。翠峰では、着果過多で花穂着生が減少し、葉果比が小さいほど糖度が低いため、適正着果量について示した。また、本品種で発生しやすい果面障害は適度な遮光で軽減することを明らかにし、栽培マニュアルを作成した。

令和に入ってから、農研機構育成の黒色系のグロースクローネ及び赤色系のクイーンニーナ、長野県育成の黒色系のナガノパープルについて、それぞれの特性に応じた栽培技術を検討した。グロースクローネは、開花前の花振るいが著しく、ホルモン処理や新梢の摘心では改善できないため、栽培上の留意点として生産現場に公表した。クイーンニーナでは、同じ赤色系の安芸クイーンと同様に着色対策が課題であり、糖度が高い果粒ほど着色が優れる傾向を明らかにするとともに、花穂整形、ホルモン処理、反射マルチの敷設等による着色促進効果を示した。ナガノパープルは、夏季の異常高温下でも着色が非常に優れたことから、今後さらに注目される可能性が示された。着色開始から短期間で濃く着色するため、着色程度だけで判断すると未熟な状態で収穫してしまう危険性があった。本品種については育成県から裂果しやすいことが報告されており、現在も裂果の発生要因と対策についての検討を継続している。

5) 新たな栽培方法の開発

平成 10 年代後半から 20 年代始めにかけて、ピオーネ、オーロラブラック及びシャインマスカットの簡易被覆栽培において、灌水同時施肥による超密植栽培について検討した。セルトレイによる効率的な育苗技術、花穂着生が安定する好適な栽植密度及び新梢管理等を明らかにし、早期成園化が可能で 10 a 当たり 3 t 以上生産できる高収益型生産システムを開発した。

平成 10 年代半ばには、ピオーネについて、花穂の中から 1.5cm 程度の支梗を選んで満開期一回処理を行うと、果粒肥大がやや劣るものの、摘粒を行わなくても果房を省力的に生産できることを明らかにした。約 10 年後の平成 20 年代後半にはこの技術を応用し、250~350 g の小房ブドウの生産技術の開発に取り組んだ。1 つの花穂に 2 つの小房を生産するための支梗の大きさ、小房同士の接触を避けるための支梗間の距離などについて検討し、市場では個人消費に適すると好評を得たが、普及は限定的となった。

(3) 施設ブドウ

1) 育種及び品種の選定

年末の贈答用として栽培されてきたグロー・コールマンは、無核化が困難であることから消費者ニーズが徐々に離れていった。このため、グロー・コールマンに代わる品種として、無核化が可能で晩生の大粒ブドウである紫苑を有望視し、栽培試験に取り組んだ。また、県内の民間育種家が育成した緑色系品種のマスカットジバングについて、品種特性を把握するとともに、栽培方法の検討を行った。

2) 温度管理

平成 20 年代前半には、燃料高騰による経営の圧迫から省エネ対策が求められた。保温の開始時期を早めすぎると、休眠覚醒に必要な低温が不足して発芽や生育不良を招き、さらには燃料の使用量も増加する。このため、ピオーネ及びマスカット・オブ・アレキサンドリアについて、一律の温度ではなく、温度別に重みを付けた信頼度の高い休眠覚醒予測モデル（DVR 法）を作成した。算出した休眠覚醒程度を基に保温時期を早め、さらに、施設内部に保温性の高いフィルムを追加で被覆することで燃料が節減された。また、発芽後 2 週間と開花後 2 週間を除けば、夜温を一時的に 16℃まで下げても生育に大きく影響することなく、燃料を大幅に節減できることを示した。

平成 20 年代後半には、シャインマスカットの加温栽培に適した温度管理について検討した。発芽から満開までの加温温度はマスカット・オブ・アレキサンドリア慣行の 20℃まで高める必要はなく、ピオーネ慣行の 17℃でよいと判断した。発芽から満開までの期間が短いとモザイク萎縮葉症（通称：奇形葉）を生じやすかったことから、この期間の日数は 40~45 日確保する必要がある。満開以降も 17℃加温でよいが、満開 2 週後以降であれば 14℃まで下げることが可能であった。

3) 樹体管理、果房管理

平成 10 年代半ばには、ピオーネの早期加温で問題になる発芽不良や初期生育不良がシアナミド処理及び尿素 10 倍液の枝幹塗布によって改善されることを明らかにした。

平成 20 年代後半から令和の初めにかけて、シャインマスカットの加温栽培における樹体及び果房の管理技術を検討した。シ

シャインマスカットは食味が良く高い評価を得ているものの、加温栽培では糖度が十分に上昇しないことを明らかにした。樹勢が弱い樹では、糖度が早く上昇しても日照不足に遭遇すると停滞しやすい傾向があり、葉だけでなく果房自体の受光程度も糖度上昇に影響した。この他に、新梢伸長の停滞を回避するためのシアナミド処理、結実安定のための花穂整形方法、房形改善のための支梗矯正処理等の技術を開発した。後継課題でも引き続き糖度上昇促進技術について検討し、長日処理や炭酸ガス施用による効果も検討した。また、現地での未熟粒混入症（通称：石ブドウ）の発生実態から症状を3グループに分類し、対策技術を検討している。

4) 新たな栽培方法の開発

消費者の種なしブドウ志向を受けて、平成10年代後半にマスカット・オブ・アレキサンドリアの無核化技術を検討した。無核化のためのホルモン処理方法、花穂整形や果房管理、着果程度等を明らかにした。しかし、無核果は有核果と比べて果粒が小さく、糖度が低く、香りが少ない傾向で、果皮の果面障害を生じやすかった。

平成20年代半ばに、紫苑を樹上で12月下旬まで高品質な状態で保持するための技術開発に取り組んだ。12月下旬までの樹上保持には樹勢を強めに保つ必要があることを明らかにし、そのためには果粒軟化後の適度な追肥が有効で、さらに11月以降10℃で加温すれば果肉をしっかりした状態に保つことが可能であった。紫苑は大房になると、輸送中に果粒のつぶれを生じやすいため、600～800gの果房を生産するための果房管理及びホルモン処理方法を示し、適正な大ききで生産すべきことを啓発した。

平成20年代後半には、シャインマスカットについても樹上で12月下旬まで高品質な状態で保持するための技術開発に取り組んだ。樹勢を強めに保つことの必要性は紫苑と同じであったが、加温温度は紫苑より低い5℃でも可能であった。果皮色を緑色に保つためには遮光率の高い果実袋で被袋する必要があったが、通常の熟期ほどの鮮やかな緑色に保つことは困難であった。このため、果皮色を黄色に仕上げる方針に転換し、鮮やかな黄色の果実を12月まで樹上で保持する技術を開発した。樹上で保持した黄色の果実は冷蔵保存した緑色の果実と比べてリナロールなどの香気成分が多く、市場からも高い評価を得た。

5) 苗木の安定生産

県内ではブドウ苗木の生産業者が減少し、苗木の安定供給に支障をきたしていることを受け、平成20年代前半に緑枝接ぎによるオーロラブラックの苗木生産に取り組んだ。緑枝接ぎで生産すると歩留まり率が約80%と高く、台木の採取時期は12月下旬が適した。

令和になってからも苗木の生産現場では従来の接ぎ挿し法による生産が中心であったが、依然として歩留まりが悪く、全国的にもブドウ苗木の供給量が不足していた。このため、ブドウ苗木の安定生産技術の開発に取り組み、従来の接ぎ挿し法での改善点をまとめるとともに、以前に取り組んだ緑枝接ぎ法についての詳細な管理方法を検討した。接ぎ挿し法では、挿し床の温度管理、穂木及び台木の保存方法、苗圃定植後の灌水の有効

性等について、緑枝接ぎ法では、セルトレイでの台木育成時の温度管理、穂木に用いる形態（休眠枝または緑枝）の違い、緑枝接ぎ法による作業の分散効果等について検討し、それぞれの技術マニュアルを作成した。

(4) 地域特産的果樹

1) ナシ

令和2年に、岡山PER1号（商標名：晴香）を品種登録した。平成8年に新高に豊水を交配して育成した品種であり、9月上中旬に成熟し、芳香があり食味が優れる。収穫直前に落果しやすい特性があるものの、落果防止剤の散布によって発生を抑制できることを明らかにした。

栽培試験は北部支場で実施した。新高は栽培が容易で果実が大きく食味も優れることから県中北部地域を中心に栽培が拡大したが、全国的な栽培面積の増加によって生産が過剰となった。このため、平成10年代前半には有利販売を目指し、贈答用需要の多い8月上旬の出荷技術の開発に取り組んだ。ハウス栽培で1月中旬から5月上旬まで加温すると、露地栽培より約70日早い8月上旬に出荷できることを明らかにした。また、幸水、新高及び愛宕について、中間育苗で育成した大苗を圃場に密植し、北部支場で開発した垣根状の「改良むかで整枝」に仕立てると、成園化までの年数が盃状形による従来の方法より2～3年短縮され、作業の軽労化及び省力化が図られた。その他に、北部支場が廃止される平成21年までに、花粉の精選方法、新高の「尻あざ」発生防止対策、果頂部切除による果形の改善、ガムテープを利用した落果防止方法、ジベレリンペーストによる側枝形成方法等、数多くの栽培技術について検討を行った。

2) オウトウ

平成10年代後半に、高梁市備中町でオウトウの現地実証試験を行い、本県でのオウトウの栽培上の問題点とその対策技術を検討した。この中で、本県に適した品種として、早生品種の紅さやか、中生品種の山形美人、晩生品種の天香錦、紅秀峰及び月山錦を有望視した。また、オウトウを栽培する上での人工受粉の必要性、霜害対策、生理的落果の状況把握、果実品質及び収量の実態と経済性評価、オウトウに適した整枝方法等について検討した。

第7章 野菜に関する研究

1. 創設から50周年（昭和26年）まで

当场創設当初から大正7年頃までの高松時代には、ナス、キュウリ、スイカ、カボチャなどの果菜類やキャベツ、ダイコン、カブ、サトイモなどの葉根菜類の品種と施肥に関する試験、キャベツとタマネギの播種や移植に関する試験、バレイシヨの品種と栽培法に関する試験を実施している。

主要なものとして、明治40年から43年にかけてナスの品種改良を行い、本県産の中長品種（岡山中長）が優れていることを明らかにした。さらに、岡山中長には系統分化がみられ、当场産が最も優れていたため、この系統について大正5年まで選抜、改良に努めた。この岡山中長は昭和25年頃まで栽培に用いられた。施肥法試験は明治41年から大正5年まで行い、ナスは多量の窒素肥料を必要とすることを明らかにするとともに、三要素の施肥量を確定した。

次いで、大正元年から5年間試験したタマネギの定植期に関する試験と大正3年から実施した漬物用ダイコンに関する試験があげられる。県南部でのタマネギの定植期は12月下旬が最適であるが、2月上旬まで定植可能であることを明らかにした。また県南部での漬物用ダイコンの播種適期は9月上旬、収穫適期は12月上旬と判断した。

大正8年から13年までの野菜に関する試験は上道郡財田村に分設された園芸部で実施した。大正13年に本場が岡山市北方へ移転してからは、本場で実施することとなった。

試験の実施場所は次々と変わったが果菜類の品種選定及び系統選抜は高松時代に行った前述の作目について継続実施し、これに加えてトマト、ショウガの品種選定やキュウリ、イチゴ、ナスなどのF₁品種の育種も試みた。栽培法に関する試験では、タマネギ、ナス、トマト、キュウリ、ダイコンなどの施肥法試験、温室メロンの栽培法試験を主体に実施した。このほかタマネギの連作、土寄、採種法に関する試験、トマトの整枝、ナスの摘心法、キャベツ及びダイコンの播種期、それにバレイシヨの品種、種芋の産地比較、種芋切断などの試験を実施した。温室メロンの床土、着果部位などの試験を実施した。温室メロンの床土、着果部位などの栽培法に関する研究成果は「実験メロン栽培法」（山岸守著）にとりまとめられ、その中に盛りこまれた技術は現場に広く導入されるとともに本県温室メロンの栽培は温室ブドウの間作として発達し、栽培面積も増大した。

昭和12年から、みの早生ダイコンの系統選抜を開始した。また、昭和20年頃には、下記の品種を採種し、普及させた。すなわち、岡山中長ナス、備前黒皮カボチャ、尺五寸インゲンマメ、衣笠インゲンマメ、早生ソラマメ、白花絹莢エンドウ、石川早生サトイモ、宮崎サトイモ、宮重ダイコン、みの早生ダイコン、芝罘（チーフー）ハクサイ、日本大葉ホウレンソウ、金時ニンジン、ポンテローザトマトである。

バレイシヨに関する試験は当场創設以来、継続実施しているが、本県のバレイシヨは明治27年にすでに産出額が統計に示さ

れていた。そして、32年頃には南洋方面へ輸出することを考えたようであるが、在来種は腐敗しやすく、しかも低収であることから、40年頃、品質優良で輸出に適する長崎赤を導入し、牛窓町、邑久町などで栽培し、次第に面積が増加した。しかし、連年栽培を行うにしたがって、ウイルス病が発生したため、長崎県から種芋を再購入し、種芋の更新を図った。昭和に入り、県での採種の必要性を認め、昭和10年から、牛窓町で種バレイシヨの栽培技術に関する試験を開始した。種芋の熟度、栄養、障害などが品質に及ぼす影響に関する試験とウイルス病その他の病害防除試験との成果によって暖地種バレイシヨの栽培技術が確立された。16年に牛窓町、邑久町、岡山市の一部、備前市の一部が農林省指定バレイシヨ採種保護地となったのを契機に、当场は牛窓町にバレイシヨ試験地を設置し、試験研究を行うとともに原種圃を運営した。そしてアーリーローズ、男爵薯の原種を一般採種圃に配布し、県内はもとより近畿以西の各府県経営の原種圃へも原種を配布した。

カンショに関しては、食糧増産が叫ばれはじめた頃の昭和12年から倉敷市に試験地を設けて品種、肥料、採種法、切干などに関する試験及び調査を行い、栽培技術の改善を図った。特に太平洋戦争突入後、救荒作物として重要視され、栽培技術も一層向上した。18年からは、本場において品種の生産力検定及び地域適応性について、美作分場において北部地帯向け品種及び栽培法並びに貯蔵法に関する調査試験を行った。なお、19年からは農林省指定甘藷試験地が倉敷市西富井に設置され、中国、四国地方に適する品種の選定並びに栽培法に関する試験を実施した。17年頃までの県内の栽培品種は赤源氏、源氏、七福などであったが、高系3号、同4号、農林1号、同2号、同4号、沖縄100号などを優良と認め、普及奨励に努めた結果、22年頃には高系4号が全体の半数を占め、高系3号、農林2号、沖縄100号などもかなり普及した。

2. 50周年から100周年（平成12年）まで

昭和26年以降において飛躍的な発展を遂げた野菜園芸技術は、施設生産技術と周年生産技術といえよう。この技術がこれほどまでに発展を遂げたのは、育種技術の発達に加えて高度経済成長下における新資材の開発があり、さらには農業機械が発達したからにはほかならない。施設生産技術については、昭和26年に塩化ビニルフィルム、29年にはポリエチレンフィルムが農業用として登場したことによって、それまで使用されていた温床の油紙障子がビニルに代わり、さらにトンネル栽培、ハウス栽培が行われるようになった。ハウス栽培では暖房装置、換気装置、炭酸ガス施用装置などの開発により、重装備化、大型化、固定化の方向へ進み、今日に至っている。しかしその間、固定化による塩類集積問題、オイルショックによる省エネ問題が生じた。周年生産技術については、耐暑性・耐寒性・晩抽性品種の育成、プラスチック資材の利用、生理生態的研究の深化など

により、キャベツ、ハクサイ、ダイコンなどの葉根菜類やイチゴ、トマト、ナス、キュウリなどの果菜類で顕著な進歩を遂げ、軟弱野菜での周年生産技術も確立された。一方では連作障害を含めた生育障害の発生や高賃金に伴う省力化、機械化の問題も発生した。このような野菜栽培技術のめまぐるしい移り変わり、発展に対応して当場の試験研究も進められ、問題解決にあたってきた。

まず本場での試験研究の変遷と業績概要を述べると次のとおりである。終戦後の混乱期を経て、食糧事情もやっと好転のきざしを見せてきた昭和20年代後半は、これまでのようにキュウリ、トマトについて在来種や輸入品種を素材とした品種育成と品種選定、それに備前黒皮カボチャ、中長ナス、スイカ、ニラ、エンドウなどの系統選抜を継続実施した。

さらに、キャベツ、ハクサイ、ダイコンなどの品種選定とこれらの播種期試験、マレイン酸ヒドロラジッド利用によるタマネギの貯蔵法試験、育苗やハウス栽培におけるビニルフィルムの利用効果試験などを実施した。

昭和30年代に入ってから、トマトの品種選定、ネギの系統選抜、レンコンの施肥、キャベツの周年栽培法、タマネギの水田裏作省力栽培法、ハクサイの品種選定及び栽培法などの試験を実施した。このなかで特筆すべき試験としては、ハクサイ、タマネギに関するものがあげられる。ハクサイの春播きトンネル栽培では生育促進と抽台防止が安定生産上極めて重要であるが、尿素をはじめとする各種薬剤を葉面散布することによって生育促進と抽台防止が図れることを明らかにした。夏播きの早出し栽培では優良品種を選定し、ケイカルの施用効果を確認した。また寒冷しゃ被覆栽培技術を確立し、県中北部冷涼地の早出し栽培地帯で普及させた。35年頃に700haあったハクサイの栽培面積は技術確立によって、春播きトンネル栽培、夏播きまたは初秋播き早出し栽培などが増加したために40年には1,000haに達し、生産量も大幅に増加した。タマネギは児島湾干拓地で水田裏作に導入されていたが、産地での省力化と生産安定を図るために、当時普及し始めていた施肥機装着の耕耘機による部分耕耘栽培技術を確立し、普及させた。ちなみに35年頃における県下の栽培面積は約500haであったが、40年には600haに増加した。

昭和30年代後半には家庭用冷蔵庫の普及により、丸ごと冷蔵庫に入る小型スイカが育成され、市場で人気を呼んだ。そこで36年からはこの品種について播種期、施肥、灌水法などの栽培技術を確立し、県内の小型スイカ栽培の振興に寄与した。37年に導入した小型スイカは、40年には約80haの栽培面積を有するに至った。

さらに昭和30年代後半からはキュウリ、トマトの露地抑制栽培が急速に広まり、関西市場において本県特産としての名声を高めるようになった。キュウリは35年から栽培面積が増加し、41年には約300ha（県経済連扱い）に達し、全盛期を迎えた。試験研究も35年から52年頃まで精力的に実施した。すなわち、40年頃までは3尺系品種の育成、それ以後は3尺系及び四葉系品種についての施肥、仕立法などの栽培法試験、45年以後は白いぼ短形種の品種選定を行い、品種の改廃と栽培技術の改善を

図った。トマトは38年頃から県中北部を中心に本格的な産地化が進み、40年には約60ha（県経済連扱い）に達した。しかし、本県の産地は標高350m前後の低標高地に多いことから、梅雨期の長雨と夏季の高温乾燥による減収、品質低下などの問題点も生じた。そこで当場では優良品種の選定、施肥法、着果ホルモン剤の利用、整枝法、奇形果防止法などの試験を実施し、栽培技術の改善を図り、単位面積当たりの生産量を大幅に増加させた。さらに、54年頃から雨除け技術が導入され、これによって病害発生が軽減され、品質の向上が図られた。しかし、雨除けによって落花が多くなり、着果が不安定となったことから、59年には着果安定のための栽培技術を確立し、雨除け栽培用の品種も選定し、普及に移した。

昭和40年代に入ると施設園芸は重装備化、大型化の方向へ進み、ハウスは固定化されるようになった。このために塩類集積による高濃度障害や微量要素欠乏が発生した。そこで40年からは塩類集積回避のための施肥、灌水法と除塩のための灌水法を確立し、施設栽培での指針とした。また促成栽培では低温寡日照に直面するために、低地温による草勢低下が起こりやすい。そこで38～47年に、温湯による地中加温法を検討し、その技術を確立した。この技術は全国的にも高く評価され48年頃まで普及したが、第1次オイルショック以後、過剰投資を理由に生産現場から姿を消した。しかし現在でも地中加温の必要性は十分認識されており、促成作型での養液栽培では導入しているケースもみられる。

第1次オイルショック以後、省エネ技術に対する関心が高まり、全国的に省エネに関する試験研究が実施された。当場でも第2次オイルショックを契機として燃料節減を図るために、耐低温性品種の選定に努めるとともに、太陽エネルギーの有効利用の観点から地中熱交換暖房の実用化試験を実施し、大幅な燃料節減が図られることを明らかにした。

また、施設栽培に関する試験ではイチゴ、メロン、ナス、トマト、キュウリを取り上げて実施し、栽培技術の発展に寄与した。まずイチゴについては昭和44年以後、宝交早生による早出しを狙って、花芽分化促進、わい化防止、成り疲れ防止などの試験を実施して促成栽培技術を確立した。その結果、50年頃のイチゴ栽培面積は313haに達し、全盛期を迎えた。しかし、高齢化や、かがみ仕事が多く腰への負担が大きいなどの理由で栽培面積が減少した。そこで、軽労働な本県独自の高設栽培方式を確立し、普及に移した結果、本方式での栽培面積は平成11年には2.1haに広がった。

メロンの試験は空白の時代があるものの昭和26年から平成12年まで実施しており、アールスメロンの品種育成、品種選定、炭酸ガス施用技術、地下水制御による地床栽培技術、夏秋どりハウスメロンの一蔓2果どり栽培技術、それに本県特産であるハネデューの栽培法を確立して、岡山市足守地区をはじめとするメロン産地の維持発展に貢献するとともに、山手村など新しいメロン産地の育成に寄与した。

トマトは昭和38年頃には半促成栽培での優良品種を選定するとともに着果ホルモン剤利用技術を確立し、普及を図った。また50年頃から、ハウス抑制栽培では心止まり型品種の選定、

半促成栽培では根腐れ萎ちよう症抵抗性品種の選抜を行い、2～3の品種を奨励品種に採用し、普及させた。また、心止り型品種による短期栽培法を確立した。トマト施設栽培の産地は倉敷市・玉野市に若干みられ、この産地で昭和54年頃から根腐れ萎ちよう症が発生し、産地が消滅しかけたが、根腐れ萎ちよう症抵抗性品種の採用により、産地を維持することができた。さらに、平成8年には土壌病害が回避でき、軽労働な隔離床養液土耕栽培技術を確立し、倉敷市の産地に導入された。

キュウリについては倉敷市以外にはまとまった産地がなく、問題もあまりみられないことから栽培法に関する試験はほとんど行っていない。昭和49年から58年にかけてはより生産性の高い優良品種の選定を行い、品種の改廃に努めた。

本県の促成ナスは38年頃から栽培が始められ、県南に約50haの産地があるが、その後、青枯病が発生すること、長期どりであるだけに時期別の収量変動が大きいことなどから生産が不安定となった。そこで、昭和57年からは抵抗性台木の選定、59年からは青枯病抵抗性のトルパム・ビガーを台木とした栽培での温度管理、施肥、灌水法などの技術確立を行い、平成元年には当場育成の抵抗性台木トレロを普及に移し、産地の生産安定化に努めた。

昭和40年頃に端を発した高度経済成長に伴う高賃金、労力不足は、野菜栽培に省力化、機械化を余儀なくさせた。そこで40、41年には施肥機、播種機を柱とした葉根菜類の機械化省力一貫体系化の試験を実施し、さらに、46年からは農林省助成による実用化技術組立試験を北部支場の圃場を用いて実施した。これは機械化と省力化が可能なすべての技術を組み立てて、大規模野菜専業営農類型を確立しようとするものであった。この試験の実施によって、作業体系上の機械化の可否が明確になり、その後の機械化と省力化推進の参考となった。なお、この試験で得られたシードテープによる播種技術は普及に移した。また、53年からは農水省助成による地域農業複合化推進のための技術開発試験を開始した。この試験で確立したソイルブロック育苗法によると、栽培の省力化と均質苗の生産が図られ、苗立枯病の発生が少ないことなどから普及に移した。

昭和40年代末から50年代にかけて、食生活の多様化と周年消費化が進んだ。そのために、以前に需要の少なかった野菜や外国導入野菜の消費が増大するとともに、これまで消費時期が限られていた軟弱野菜やマメ類が周年的に消費され始めた。そこで当場では、49年からはフェネル、56年からはチンゲンサイ、59年からはタアサイ、小ネギなどの周年生産技術の確立を図った。58年には、スイートコーンの品種選定を行い、雌穂先端不稔防止技術を確立した。59年からは絹さやエンドウの促成栽培や、わい性すじなシエンゲンマメの夏秋どり栽培における品種選定を行い、栽培技術の確立を図るとともに技術の一部については普及に移した。

その他、本場では露地における有機物連用効果について検討するとともに、野菜産地で発生した生育障害の原因究明と対策試験を種々行ってきた。生育障害については、昭和42、43年に各種野菜に発生した萎縮症状はイネいもち病防除用有機塩素剤の二次葉害であること、50年に発生したバレイシヨの葉枯れ症

状は苦土欠乏によるものであることを明らかにした。54年からはダイコン空洞症の原因究明を手掛け、高温条件が関係していることを認めた。さらに57年からはダイコン葉枯れ症に取り組み、リン酸過剰と高温とが影響して発生することを明らかにし、59年からはダイコン赤心症及び黒心症の原因究明と対策試験を行い発生防止技術を普及に移した。

津山分場または機構改革後の北部支場では、津山盆地を主体とする県中北部を対象に特産野菜の選定と産地育成のための品種選抜及び栽培法の試験を行った。26年から35年まではカボチャ、キュウリ、ダイコン、ナスなどの在来種の系統選抜または在来種を素材にした品種育成及びそれらの栽培法試験を実施した。特に白肌大根の育成は注目に値する。36年以後47年の津山分場廃止までは露地抑制トマトの品種選定と栽培法、キャベツ、ハクサイ、レタス、ニンジン、春植エタマネギの栽培法試験などを行い、一定の成果を得、普及に移した。

北部支場設置後は前述の実用化技術の組立試験のほか、露地抑制キュウリの短期密植栽培法、ナスの露地長期どり栽培法、アスパラガスの短期成園化、ジネンジョの系統選抜と畑栽培法などに関する試験を行い、それぞれ技術確立を行い、普及に移した。また59年には、上斎原村をはじめとする準高冷地における夏どりイチゴの栽培技術の確立を目指した試験に着手した。

高冷地試験地では昭和24年設置から廃止になる49年まで、蒜山地区をはじめとする準高冷地帯における野菜の生産振興を図るために、適応作物の選定に努めるとともに産地化しているみの早生ダイコンの栽培法改善試験を行った。その結果、トマト、ハクサイ、レタス、カリフラワー、ニンジン、バレイシヨなどがこの地帯に適応することを認め、トマト、レタスは現在産地化されている。みの早生ダイコンについては優良品種の選定とポリマルチ栽培、施肥法、栽植密度などの栽培技術を確立した結果、40年に約260haであった栽培面積が50年代には500ha以上になった。

バレイシヨ原種圃では43年の本場への合併統合までバレイシヨ原種圃事業を実施するとともに、バレイシヨの奨励品種決定、栽培法、輸送法試験を行い、衣川、白雪、農林1号、男爵薯、オオジロ、ホイラ、ウンゼン、シマバラ、シルテーマの各品種を奨励品種とした。また施肥法、小芋無切断栽培法などの生産安定技術を確立するとともに、秋作用種芋の輸送技術の改善を図った。そしてバレイシヨは、30年代までは本県の主要野菜として大いに発展し、40年の栽培面積は2,500haに達した。

その後、食生活の多様化が進むにつれてバレイシヨの需要が減少したので栽培面積も次第に減少した。バレイシヨ原種圃の現地事務所が廃止されてからは本場が原種圃事業と試験を引き継ぎ、デジマ、セトユタカ、アンデス赤を奨励品種に採用するとともにポリマルチ栽培技術を確立するなど生産振興に寄与してきた。

畑地灌がい試験地では、廃止になる昭和40年まで砂質地帯の野菜産地を背景として野菜に対する灌がいにに関する試験を行い、スプリンクラー灌がいは畦間灌がいより優れること、スイカ、キャベツ、レタス、カンシヨに対する効果的灌がい時期などを明らかにした。またカンシヨの奨励品種決定試験、カンシヨの

直播栽培及び飼料化に関する試験を実施し、直播栽培における種芋の肥大を防止する方法などを明らかにした。

3. 100周年以降

本所では、平成13年以降は主に重点振興品目であるイチゴ、ナス、地域推進品目である黄ニラについて検討した。併せて、天敵を活用した生産技術について検討した。

イチゴでは、平成20年頃の主要品種は、さがほのか及びさちのかであるが、病害や残暑の影響により生産が不安定となっていた。そこで、農研機構育成系統及び他県育成品種について本県での適応性及び栽培方法について検討した。農研機構が育成したおいCベリーは平成26年度までの試験で、果実の糖度、酸度及び硬度が高く、果実品質が良好であることを明らかにした。また、本県オリジナル品種に対する要望が高まり、平成26年から育種を開始した。開始当初の目標として、モモの香りが強い品種や白色品種の育成を行っていたが、令和元年度から開始した「くだもの王国おかやま」晴苺プロジェクト事業で農研機構育成のおいCベリーを「晴苺®」として商標登録し、東京の高級果専門店へ出荷を始めたことから、「晴苺」のブランドイメージに適した本県オリジナル品種の育成を目標として育種を開始した。また、栽培では平成11年に開発した岡山農試式高設栽培システムが平成10年代後半には約80戸程度まで普及しており、培地の利用年数、果梗折れ対策、排水処理対策について明らかにした。平成20年頃には、さちのかを用いて早期から連続出荷できる夜冷短日処理法及び暗黒低温処理法を明らかにした。しかし、低温処理による早期出荷はコストと労力がかかるため、普及は一部の生産者に限られた。その後、令和元年から「晴苺」として振興したおいCベリーも年内収量が少なく、早期からの安定出荷が求められたことから、定植時期や定植期の施肥方法等が年内収量増加に重要であることを明らかにした。また、秋の高温により花芽分化期がさらに遅れることが多くなり、年内収量が不安定となる状況がより進んできた。そこで、令和5年に頂花房及び腋花房の花芽分化安定技術であるクラウン冷却技術や統合環境制御装置を用いた炭酸ガス施用技術による高品質安定生産技術を開発した。

ナスでは、平成10年代後半に施設栽培でホルモン処理の省力化を目指して、セイヨウミツバチ及びマルハナバチの利用を検討し、日中加温が冬期の花粉量を増加し、正常果収量が増加することを明らかにした。平成20年代前半には燃料費高騰を受けて空気膜フィルムハウスの試験を実施し、燃料費を約35%削減できることを明らかにした。また、昼加温と炭酸ガス施用が冬期の増収と品質向上に有効であり、導入経費等を引いても増益となることを明らかにした。平成20年代後半には促成栽培用の品種である千両で早春から初夏に日焼け果が問題となり、台木、換気温度、灌水量及び土壌の有機物含量が発生に影響を及ぼしていることを明らかにした。また、露地ナスで発生する日焼け果は整枝管理で減少させることができることを明らかにした。令和元年頃から統合環境制御装置の導入により炭酸ガス施用と換気を連動することができるようになり、効果的な環境管理方法を明らかにした。また、令和元年頃から施設栽培でホルモン

処理が不要となり省力化が期待できる単為結果性品種の特性と栽培方法について検討を開始した。

トマトでは、平成10年代に夏秋トマト栽培では、灌水同時施肥栽培が普及し始めたことから、安価な灌水同時施肥装置作成マニュアルを作成し、その導入により9月以降の収量増加効果があることを明らかにした。また、放射状裂果は暖房機により20℃加温することで軽減できることを明らかにした。省力化のためのマルハナバチ利用可能地域は、8月の平均気温が24℃以下の地域であることを明らかにした。半促成栽培では、無加温栽培で傷果が問題となり、開花期の花が低温に遭遇することで発生し、8℃以上に保つことで軽減できることを明らかにした。平成20年代からは、高温期に裂果が少ない品種として麗夏を選定するとともに、フルメット液剤散布による放射状裂果軽減技術を開発した。また、天敵の保護や害虫誘引に利用可能な景観植物を選抜し、雨除け栽培トマトでは、カリフォルニアポピーとペチュニアをハウス周辺部に植えるとヒラズアザミウマの飛び込みが減少し、白ぶくれ症の被害を軽減できることを明らかにした。

黄ニラでは、平成20年代に特産品目として品質向上が求められたことから研究を開始した。黄ニラは黄色が濃いものが高品質とされ、黄色発色を向上する軟化途中の露光処理、品種特性等を検討し、収穫後に再緑化させない方法について検討した。また、美味しさの数値化についても検討した。

黒大豆エダマメでは、収穫期間の拡大が求められ、8月に播種、9月中旬の開花期から電照で16時間日長にすることで11月中旬に収穫できることを明らかにした。

アスパラガスでは、平成30年代に有望品種として全雄系ゼンユウガリバーを選定し、トンネル栽培で早期収量が増加することを明らかにした。

平成10年代後半から農薬に対する抵抗性を持った害虫に対応するために、天敵を用いた防除技術について病虫研究室と共同で研究を開始した。平成20年には天敵の保護や害虫誘引に利用可能な景観植物を選定し、トマト白ぶくれ症被害を抑制できることを明らかにした。

北部支場では、廃止になる平成21年まで、主にアスパラガス、黒大豆エダマメ、四季成り性イチゴの生産技術について検討した。アスパラガスについては、平成14年から19年にかけて、夏秋期間の収量・品質低下を改善するため、異常茎発生の要因、灌水及び施肥技術を検討し、安定生産のための灌水開始点、異常茎のタイプ別発消長を明らかにした。黒大豆エダマメについては、早どり技術を検討し、7月出荷に効果的な短日処理方法を明らかにした。四季成り性イチゴについては、平成16年から21年まで、夏秋期の高温環境下でも安定して生産可能な栽培技術を確立するため、品種選抜、増殖技術、花芽分化条件、夜間冷房技術等を検討した。

第8章 花きに関する研究

1. 創設から100周年（平成12年）まで

大正、昭和の前半まで、岡山市金山地区など一部の地域でわずかに行われていた花きの栽培も第二次大戦の激化に伴いほとんど行われなくなり、戦後も昭和20年代の半ばまではその状態が続いた。しかし、20年代後半になると、真鍋島を中心に笠岡島嶼沿岸部で、その温暖な気候を生かした露地草花の栽培が行われるようになった。これは数年のうちに岡山、倉敷の島嶼沿岸部に波及し、これらの地域で寒ギクを中心とする草花の露地栽培が広まった。

県南部では、30年代にビニルの普及により電照ギクを中心にカーネーション、球根類の施設栽培が広まり、電照ギクは30年代後半から40年代前半には全国第4位の産地にまで成長した。しかし、48年のオイルショック、50年代に入ってから水田再編対策に伴う九州を中心とした西南暖地の花き（特にキク）栽培の伸び、及び花き需要の変化などに影響されて、これらキクを主体とした花きの栽培は停滞気味となり、一部産地においてはキクにかわって宿根カスミソウなど洋花への転換が図られた。60年代以降は、生活スタイルの変化などから、ますます洋花指向が強まり、トルコギキョウ、バラ、スプレーギクなどの栽培が増加した。

県中北部では30年代に入りその冷涼な気候を生かしたシェードギク、シンテッポウユリの栽培が行われたが優良な夏ギク品種の出現や病害の多発によって栽培は減少し、かわってリンドウが45年頃から奥津町に、50年代には川上村、中和村に導入された。また、盆、秋の彼岸出しを中心とする夏秋ギクの栽培も戦前からの産地である岡山市金山地区はもとより、50年代には中和村、60年代には美作町にも導入され、それぞれまとまった産地が形成された。カーネーションにおいても、県南を主体に冬切り栽培が行われてきたが、40年代には加茂町で、50年代には加茂川町、60年代には旭町で夏切りを主体とした栽培が行われるようになった。また、60年代以降には、県中部を中心に、バラ、トルコギキョウなどの栽培が増加した。

本県には、キク、リンドウのような主要花き以外にも特筆されるものがあり、船穂町などで栽培されているスイートピーは全国でも3番目の出荷量を誇り、高い評価を受けている。さらに、笠岡市などで栽培されているラークスパー、岡山市などで栽培されているブプレウラム、川上村などで栽培されているソリダゴ、勝山町などで栽培されているクレマチスなどは、出荷量は少量ながら市場で高い評価を受けており、地域の特産品目としての地位を築いている。

当場における花きに関する試験はこのような背景のもとに、昭和26年に島嶼試験地で開始された。最初はキンセンカ、マーガレットなどを導入して、播種期試験を行っている。引き続いて34年まで主に県南部、特に島嶼沿岸部に適する作目を求めて導入試験を行い、適作目としてキク、マーガレットを選定し、これらの品種選定や栽培法についての試験を行った。さらに昭

和28年頃から栽培の始まった電照ギクのハウス栽培に対応して、30年から電照ギク、40年から電照小ギクについて品種、電照方法に関する試験を実施し、その成果を普及に移した。また、花木に対しても島嶼試験地の立地環境を生かして、32年から熱帯性植物を導入試作し、耐寒性に関する試験を行うとともに、導入種の展示や見本園の設置により普及につとめた。また、暖地性切枝についての種類の選定、優良種の増殖法についての試験を実施した。

一方、高冷地試験地においては32年から蒜山地域でチューリップの品種選定や肥培管理技術についての検討を行ったが、増殖率、ウイルス病、裂皮などの問題が多いことが明らかとなり、40年に試験を打ち切った。

昭和43年に島嶼試験地が本場に統合され、花き研究が本場で行われるようになった後はキクを対象とした試験が多いが、需要の多様化に伴う生産作目の変化や施設化に対応して新しい作目についての試験も行った。

キクについては、省力的な作型として栽培が増加しつつあった電照ギク二度切り栽培について、44、45年に品種、栽培法に関する試験を実施した。本作型は当県で開発された新作型として広く全国に普及した。ハウス利用体系の一環としての夏ギクの促成栽培については43～46年と55～57年に品種、入室時期に関する試験を実施し、生産安定技術として普及に移した。56～60年には、それまで開花調節が難しいと考えられていた盆出しギクの開花調節技術についての検討を行い、新作型として「盆出しギクの電照栽培法」を確立した。平成3年にバブル経済が崩壊した後は、花き単価の上昇が望めなくなり、キク栽培においても経営安定のためには省力、低コスト化が必要とされるようになった。そこで、これ以降、省力的な品目であるスプレーギク、無側枝性ギク、小ギクについて検討した。平成4～6年には、花き需要の洋花指向に伴うスプレーギクの需要増加を背景に、夏秋タイプのスプレーギクの電照による開花調節技術と二度切り栽培技術を確立した。平成4～9年には、摘蕾作業を大幅に省略できる無側枝性ギクの試験に取り組み、品種選定及び栽培方法を確立した。平成8～10年には、栽培が増加しつつあった夏秋小ギクのエテホンによる開花調節、平成11年からは電照による開花調節に取り組んだ。

さらに需要の多様化に対応して、昭和44、45年に大輪系カーネーションの品種試験、56、57年にシロクジャク、アシダンセラの栽培法に関する試験、58～60年にミヤコワスレの育苗、栽培に関する試験、61年からスイートピー及びユリの品種育成及び栽培法に関する試験、平成元年からトルコギキョウの品種育成及び栽培法に関する試験を実施した。その他、フリージア、アネモネ、ラークスパー、キンギョソウ、ハイブリッド・リモニウム、アルストロメリア、ブプレウラム、イキシアなどの栽培法に関する試験を行った。

また、平成3年から北部支場でも花きの試験を開始し、平成

3～7年にはトルコギキョウの秋切り作型の確立、リンドウの株枯れ症の防除対策などを行った。平成7～10年には、スプレーカーネーション2年据え置き作型の確立、夏秋スプレーギクの開花調節などに取り組み、普及に移した。その他、ブルーレースフラワー、アクイレジアなどの栽培法を確立した。また、平成11年からはバラの養液土耕栽培法、土壌固化剤を用いたトルコギキョウなどの若苗定植技術の確立に取り組んだ。

花木については花木栽培の省力化のため、昭和44～50年に仕立て法、落葉剤、除草法についての検討を行った。さらに、自生山取り花木の減少に対応してその栽培化を図るため、49～58年に栽培樹種の選定、選定樹の利用法、増殖法、栽培法についての試験を実施した。特にシキミについては、全国的にも数少ない研究成果として県内のみならず西日本の栽培農家の関心を集めた。

2. 100周年以降

本所では、主に重点振興品目であるスイートピー、リンドウ、振興品目であるキク、ラークスパー等について品種育成や栽培技術の確立について検討した。

スイートピーでは、平成19年に春咲き性の大輪で、花色がピンクのグラデーションである新品種、岡山農試ピー3号を育成した。平成28年には花色が黄白色で、花卉の先端に浅橙色が入り、巻きひげがない新品種、岡山SWP4号（登録：令和2年、抹消：令和5年）を育成した。進展する温暖化により、生育初期の着蕾が不安定となり、冬季の寡日照による落蕾が問題となってきた。そこで、県内で収集した28品種・系統の落蕾性を調査すると、品種、個体により差があり、難落蕾性は次世代に遺伝することを明らかにした。このことから、平成30年から難落蕾性品種の育成を開始した。また、平成29年に冬季の寡日照による落蕾は夜間冷房によって軽減できることを明らかにした。そこで、令和4年から冷房処理を活用した着花安定化技術の確立に取り組んだ。

リンドウでは、主産地である高標高地での生産者が減少したことから、低標高地での生産を検討する必要性が出てきた。そこで、令和6年から低標高地である本所でオリジナルリンドウ7品種の栽培について検討を開始した。また、ピンク花の岡山リンドウ3号は栄養繁殖で増殖する必要があり、培養によって増殖し、栽培株として利用していたが、高コストであることから令和6年に培養苗を親株として挿し芽苗を生産し、栽培株とする方法を明らかにした。

キクでは、平成10年代頃から小ギクを盆・彼岸に出荷するための電照栽培について検討を行った。その結果、夏秋需要期に再電照及び暗期中断により開花期調節可能な品種を選定し、再電照による微調整方法を明らかにした。平成26年には「旧盆出

荷用小ギク電照栽培マニュアル」を作成し、普及を図った。また、平成20年代後半にコスト削減と軽労働化のために同一品種による夏秋需要期連続出荷を目指した電照による開花制御を行うに際して、効果が高い赤、黄、白及び桃色の品種を選定し、高品質な切り花生産をできる技術を明らかにした。

ラークスパーでは、平成10年代後半に育苗土、温度プライミング及び採種時期を検討し、発芽向上による育苗方法について明らかにした。平成20年代には市販品種から電照促成栽培に適した優良な12系統を選抜した。平成30年には青花新品種、岡山LAR3号（登録：令和5年）、白花新品種SW55-3-2を育成した。また、令和5年にはピンク花新品種、岡山LAR4号を育成し、品種登録出願を行った。

ブルーレースフラワーでは、平成10年代に冷房育苗、摘心及び電照による開花調節技術、平成20年代には高発芽種子の採取方法及び出芽方法を明らかにした。また、鑑賞時に雄ずい下落下し、問題となったが、市販の整髪スプレー散布によって軽減できることを明らかにした。平成24年には草姿が立性となる新品種、岡山BLF1号（登録：令和元年）を育成した。

ブプレウラムでは、平成20年頃に出芽促進技術として湿潤低温処理が出芽率向上に有効であることを明らかにした。

シキミでは、令和4年に切り枝品質が良好で挿し木繁殖能力が高く、切り枝の生産性が高い優良母樹としてY-1とY-10を選抜し、種苗供給のために簡易な増殖方法の検討を始めた。

北部支場においては、廃止になる平成21年まで、バラ、トルコギキョウ、リンドウ、ラークスパー、ブプレウラム、ユリなどの栽培法に関する試験を行った。バラでは、平成13年までに適正な土壌管理方法、給液方法等を明らかにし、生産性の高い養液土耕栽培法を確立した。トルコギキョウでは、平成11～17年に固化剤を用いた固化若苗定植による栽培法を検討した。種子冷蔵を併用すると、秋出し作型においてロゼット回避効果と品質向上効果が高いことを明らかにした。また、併用による二度切り栽培法についても検討した。リンドウでは、平成14年以降、F₁品種の育成と出荷期拡大技術について検討した。F₁品種の育成では中生系統を育成し、出荷期拡大技術では加温促成及び簡易被覆による開花促進効果を明らかにした。また、リンドウの春定植において、定植1か月後にジベレリン処理を行うと生育が促進され、越冬芽が増加することを明らかにした。ブプレウラムでは、種子の発芽不良による成苗率の低下が問題となっており、平成12～14年に発芽率向上のための採種時期と播種時の注意点を整理した。

第9章 養蚕に関する研究

1. 蚕業試験場時代（明治37～昭和40年）

(1) 明治37～45年

養蚕に関する試験研究は明治37年に開始した。すなわち、明治37年苫田郡二ノ宮村（現津山市二宮）に農事試験場蚕業部を設置し、春夏秋蚕に関する蚕種種類試験、及び蚕種の製造を行うとともに養蚕伝習生に対する教育を開始した。なお、蚕種種類試験の厳密な開始時期は明治36年であり、同年は吉備郡高松村（現岡山市原古才）所在の岡山県立農学校蚕室で実施した。

明治期に蚕種種類試験にとりあげ、掃立飼育し、蚕児発育の良否、食桑量、取繭量などについて検討した。主な品種は次のとおりである。春蚕期は小石丸、角又、清国5、7号、又昔、八重姫など25種、夏蚕期は大草、珍小丸、大房、白玉、日本錦、長白龍、以形など21種、秋蚕期は、龍馬、大和錦、白竜、代鶴、大又、美国、銀白、世界一など26種である。そして、明治41年に蚕業部が岡山県立農事講習所として独立してからも、この蚕種種類試験は継続実施した。当時の繰糸試験からみると繭糸長は600～1,100m。繭糸量は10～20cgであり、全齡飼育日数は36～38日を要した。

当時の飼育技術のなかで蚕種保護及び冷蔵は重大な問題であり、特に夏秋蚕種製造の発達は保護法の研究によるところが大きかった。我が国においては慶応元年に青沼岡右衛門が夏蚕越冬種を風穴内に貯蔵し、後にこれを取り出したところ10数日で発蟻するのを発見し、風穴利用の途が開かれたとされているが、本県においても明治39年から風穴貯蔵試験を開始した。中国山脈沿いの県内各地の風穴の良否を検討して発蟻の斉一化に努めた。

飼育法についてみると、明治時代の終わりには低温時には火力を用いて、飼育温度を22～25℃に保ったぎ桑育が主流であった。大正時代に入ると、この飼育形式を普通育と呼ぶようになったが、ところによっては条桑育が行われ、全芽育、全葉育なども一部地方では行われていた。大正初期の1日の給桑回数は1齡10回、2齡6回、4齡6回、5齡6回程度であり、給桑回数、給桑量減少試験を行っているが、労働時間の節減のほか、この時代は桑葉が不足しがちであったため、桑葉価格が暴騰すれば、量を減らすのが得策であったとした。また、桑葉の代替としてミツマタ給与も試みているが、これは蚕児に有害であると断定した。全葉育試験では廢桑を生じることは少ないが、蚕児の発育が悪く、取扱いに手数を多く要し、一般にまだ奨励すべき方法ではないと判断した。葉質については桑葉滋養試験、用桑適否試験を行い、桑品種別の蚕児への影響を調査して桑園新設の際の参考に供した。また、濡桑給与試験では氣候炎暑で、桑葉の枯凋が甚しい場合には有利とし、餉食試験では各齡起蚕後5時間内外を経過した時、餉食させるのが最適であったとした。その他の飼育法では四面共に板囲いとした掘立小屋試験を実施しているが、夏蚕期には室温が高く蚕座の乾燥が激しいので給

桑回数を増やす必要があるとした。

上蔟法についてみると、種々の改良を加えた蔟器がこの期に考案されており、島田蔟、焼松蔟、増田式上蔟蓆扇蔟、今牧式上蔟器、イヌツゲ蔟、玉無蔟などの名がみえ、これらの製作法、これらを用いた場合の営繭状態や繭の品質、取繭の難易などについて調査し、その実用性を検討した。なお、明治期においては栽桑に関する試験はほとんどなく、育蚕に関するものが主体であった。

(2) 大正2～昭和20年

大正4年には農事講習所を岡山県立原蚕種製造所と改称し、同11年には農商務省の道府県蚕業試験場規定にしたがって、岡山県蚕業試験場となった。そして昭和年代に入ると、蚕糸業は全盛期を迎え、当場の使命はますます重くなってきた。県下の養蚕業の最盛期は昭和5年であり、この年の全県桑園面積は、13,573haに達し、総取繭量も8,142tとなっている。しかし、その後は急激に減少し、昭和20年には桑園面積1,852ha、総取繭量702tであった。

蚕種比較試験では前期同様、多くの品種について検討したが、大正5年から国蚕日4号×国蚕3号、諸桂×パールなどの日支交雑種や日欧交雑種が登場し、大正8年からは交雑種に統一した。そしてこの年の春蚕種類試験では、支々一代交雑種、支欧白繭一代雑種、支欧黄繭一代交雑種、欧々黄繭一代雑種などを比較し、「日支一代交雑種」が優れていることを明らかにした。

育蚕技術の点では大正初期より労働時間の節減のために、一部地方で行われていた条桑育、全芽育、ぎ芽育などの研究が盛んとなり、大正末期には1、2齡蚕にはぎ桑またはぎ芽を、壮蚕には全芽を給するぎ桑全芽育が全国的に普及した。

大正期には1～3齡を箱飼育とし、4齡以後を条桑育とする方式も試みた。また、湿布育と称して稚蚕中蚕箔上に湿布を覆い飼育する方式についても検討したが、高温乾燥時にのみこれを行うと給桑量が少なく、取繭量も増加した。同時に、稚蚕期用桑試験として、桑品種が蚕の発育、繭質に与える影響について調査した結果、稚蚕用桑品種として市平、赤芽魯桑、伊太利一号、大葉早生、和助、十文字が優れた。また、壮蚕期の簡易飼育法をめざして4、5齡無加温、無除沙、土間平飼条桑育についても検討したが、発育はやや遅延し、取繭量、繭質、解じよとも劣った。

大正8、9年頃から農村労働力の著しい不足を来し、これに対応する省力育蚕技術として条桑育を改良したものが確立され、この方法は逐年各地に普及し、昭和時代初期には主として本飼育法によるものが全国春蚕飼育戸数の4割に達したといわれている。また、大正末期には上蔟器に種々の新工夫をこらしたものが案出されており、それらの実用性について検討している。村松式、日ノ出蔟、万年蔟、二角式などの名がみられる。

栽桑に関する試験は昭和初期から開始した。早生5種、中生

11種、晩生2種について品種試験を6か年行い、収量の多いのは改良鼠返、露国野桑、魯八であることを明らかにした。真庭郡八束村で実施した耐寒性品種の検討では水沢桑、改良秋田、赤木などが優れること見いだした。畦間間作での栽植密度の検討では、普通畦の畦間1.5×株間0.6mが寄畦形式より収穫高においては優れたが、間作には不便であった。また、摘採回数に関しては春秋晩秋年3回全伐方式の収量が多かった。この期には速成桑園の用語がみえ、定植前に圃場を深耕せず、畦間1.2×株間0.6mの密植とするものを速成桑園と名付け、普通桑園（全圃深耕後1.5×0.6mの栽植密度とするもの）より、定植当初は収量が勝ったが、栽植3年目以後は普通桑園の収穫が漸次増加した。また、荒廃桑園改良試験を行い、補植、改植、据接、残条法などについて検討した。また、硫安、石灰窒素、大豆粕、魚肥、緑肥、自給肥料などの肥効試験も実施した。

昭和6年から桑病害虫に関する試験を開始し、萎縮病に対し硫酸鉄溶液を注射する方法を試みた。なお、岡山県農事試験場病理昆虫部で本病がヒシモンヨコバイで媒介されるウイルスによって起こる（マイコプラズマ様微生物による病害であることが昭和42年判明）ことを初めて証明している。

本県養蚕業が全盛を極めた昭和初期の育蚕関係試験についてみると、蚕品種では、交雑種比較試験で日支、支支、支欧交雑種が定着してきた。また、飼育法については、労働力不足解消や蚕作安定のために先に述べた普通育、湿布育、箱飼育、条桑育などの各種飼育法の検討や飼育温度試験、農村への電灯普及などともなう電灯照明育試験、電熱器による保温試験、給桑量の多少と飼育温度との関係試験が行われている。上蔟についても、自然上蔟試験、上蔟温度などと繭の解じよとの関係試験、上蔟中の換気試験などが行われ、飼育全般にわたって精力的に研究が進められた。

蚕病防除に関しては、昭和4年に軟化病予防試験として、桑葉の萎凋、鶏卵黄の塗沫、日本酒を散布した桑葉の給与などを試みたが、予防効果については判然としなかった。また、8年には箱飼育における硬化病予防を目指したホルマリンの使用法を検討した。

試験研究業務ではないが、昭和4年には県告示308号により繭検定規定が公布され、同年5月から岡山市南方の岡山県乾繭農業倉庫を使用して繭検定（任意）を始めた。7年にはこの検定業務を蚕業試験場において継承施行することとなり、8年には、埼玉、岡山両県は全国に先駆けて、県内の繭特約取引について繭の強制検定を実施した。繭特約取引における強制検定の実施については、岡山県は埼玉県と並んで先駆県であった。なお、昭和10年には津山市二宮に繭検定所が独立して建設され、検定業務は以後ここで実施された。

昭和10年代に入ると、繭価低落のため、生産費低減が重要な研究課題となり、各種の経済的飼育法が開発され、中でも、密閉重箱飼育は各地において実施されてきた。密閉育は、新聞紙やハトロン紙を張り付けて通気性を著しく制限した育蚕を行う方法であり、この室に木箱を積み重ねて飼育した。実用的な方法は3齢まで箱飼いをし、箱のふたを密閉し、1日の給桑回

数を1齢2回、2、3齢各3回とし、給桑ごとに補湿するものが好結果であった。また、上記の飼育法の普及に合わせて蚕児の呼吸によって生じる炭酸ガスの影響が問題視され、これの限界濃度について検討した結果、1～3齢飼育での限界濃度は、蚕期により多少の差異はあるが5,000～8,000ppmであった。

昭和10年代の栽桑関係では、15年にクワの新品種国桑10～15号について葉質、伸長状況について調査を始めた。施肥法について検討し、春肥の重要性を認め、年間施肥量として10a当たり硫安12kg、過磷酸石灰9kg、硫酸カリ12kg程度を標準とした。また、前述の速成桑園の造成に密植機械化速成桑園の造成の際の有効な一手段である桑苗の横伏法が、年間収量（春秋兼用根刈仕立）において有利であることを明らかにし、実生苗の密植法（品種：魯桑）も試みた。寒冷地帯桑樹仕立法試験では高刈仕立を推奨した。収穫法については春秋兼用桑園、夏秋蚕専用桑園、春刈夏刈交互伐採桑園などの使用時期別の収穫法の確立につとめ、夏秋蚕期の条桑の育成方法や収穫法の相違による桑葉の蚕児への影響について検討した。

飼育関係では、稚蚕期の密閉育については前述のとおりであるが、壮蚕期においては、1日の給桑回数が5～9回の範囲では、1回の給桑量を一定にすれば回数が多いほど結繭歩合、収繭量が多く、1回の給桑量を限定しない場合には逆の傾向であった。当時の給桑回数はかなり多かったが、1日1回育、齢間1回育などを試みた。そしてぎ芽、全芽、全葉、条桑育などの給桑法や給桑回数、簡易飼育法、防乾紙育などに関する試験を多角的に試みた。今日行われている各種飼育法はこの期にその基礎が築かれたとみてよい。

また、昭和11年には各府県蚕業試験場共通試験として繭糸織度の地方的変異に関する試験を実施した。本県のもは一般に織度がやや太く変異していた。

特異な試験としては、昭和15年に柘（しゃのき）育に関する試験を行い、桑育に比し、1～2齢の飼育日数が延長し、蚕体重はやや軽かったが、その他の飼育並びに繰糸成績に顕著な差異は無かったことから、17年には柘苗を育成し、桑の代用植物として、凍害が特に激甚な地方の養蚕実行組合に無償配布した。

(3) 昭和20～40年

終戦直後の昭和20～24年については試験成績が見当たらない。戦後の混乱した世相がしのばれる。また、我が国の蚕糸業は戦時中に開発されたナイロンなどの化学繊維の影響を受け、戦後世界の生糸市場を失うことになった。

昭和20年代における栽桑試験は、各種肥料の肥効や葉面散布法を検討した。25年からは2,4-Dなど各種除草剤の効果及びその使用方法について検討した。

育苗法では古条挿木の電熱温床育苗法を検討した。また、特異な例として、戦前の18年から29年にかけて（20～24年は成績欠如）家畜飼養試験として、蚕ふん蚕沙利用の家畜肥育、きゅう肥利用による桑樹肥効、畜力利用などについて、和牛、綿羊を用いて調査した。

30年代に入ると新植桑園の早期収穫をはかるため、土壌改良資材、定植法、摘心などの各種処理や霜害防止試験を行った。

特筆すべきは 32 年から年間条桑育に関する試験が登場したことである。本県の飼育試験において初めて条桑育について検討したのは大正 10 年であるが、この期は春蚕期だけの条桑育であり、1、2 齢はざ桑またはざ芽を、壯蚕には全芽を給するざ桑全芽育が主流であった。

昭和 32 年から養蚕経営合理化の一手段として、年間条桑育が急務とされ、クワの仕立法及び収穫法について種々の検討を加えた。その結果、年間条桑育を行う場合の最大の難点として、初秋蚕期に優良な条桑を豊富に得難い事を指摘し、その解決法として残条仕立、残芽仕立（春発芽前に地上 90cm に先端を切り下げ、株当たり古条 5 本を残して、その先端に 1 古条につき 3～5 芽を残して他は掻芽収穫し、その残芽の伸長したものを、初秋期に基部 15cm を残して全部伐採収穫する）が有効であることを明らかにした。後述する年間条桑育飼育技術の確立に向けての取組みと合わせて、年間条桑育の普及が開始されたのは昭和 35 年である。

そのほかの栽桑関係試験は、桑園管理の省力化をねらった畦間敷わら・草生法、多幹式中刈無挙仕立法育苗法では新梢、古条挿木法、施肥法では夏期追肥、葉面散布、桑病害虫では桑萎縮病、キボンカミキリの防除法などに取り組んだ。

次に育蚕関係であるが、終戦によって我が国の蚕糸行政は大変革を求められた。特に、蚕種関係については、原蚕種管理法を根本的に見直し、優良蚕品種の育成とその普及を促進するために、蚕種製造業に関する許認可、並びに蚕種検査制度について改定が行われ、従来、原原蚕種の製造配布を政府の独占事業としていたものを、改正法ではこれを開放し、当該原原蚕種の選抜育成者でも、製造配布することができるようになった。

昭和 25 年の蚕品種比較試験は、以上の経過を反映して日 122 号×支 122 号（農林蚕試）と並んで豊光×新玉（郡是）、太平×長安（日本レーヨン）、日 115 号×支 108 号（片倉）などの品種を取り上げた。なお、当時の飼育、繰糸成績は繭糸長 818～1,138m、生糸量歩合 14.23～16.87%、対掃立蚕 1 万頭普通収繭量 12.0～16.6kg 程度であった。

育蚕関係試験では昭和 20 年代には稚蚕飼育型式試験として、防乾紙育・青草育・浅箱育・新進育などの検討を行った。また、壯蚕簡易飼育試験では、屋内、屋外、条桑育について検討し、上蔭法については・廻転蔭使用方法試験を初めて取上げた。

昭和 30 年代に入ると前述のように、年間条桑育体系の確立を目指して取り組んだ。当時の飼育法は 1～3 齢を土室育とし、4～5 齢については屋外厚筵被覆合掌条桑育、屋外夜間ビニル被覆条桑育・屋外電熱ケーブル床条桑育、屋外平飼条桑育などの方法を試み、年間屋外条桑育技術の改善に努めた。壯蚕室内条桑育の場合は、土間吊棚平飼育、土間合掌条桑育などの方法を取り入れ、これと合わせて、屋外条桑育技術の実用可能な方法を見出すために、合掌育、土中育、円錐形育などを試みた。中でも、土中育は、桑園の畦間を利用して飼育し、上蔭後は残条、残沙を埋め戻して堆肥化させる方法で一部に普及された。

その他としては、30 年代前半から各種殺虫剤の登場に対応して蚕児に対する残留毒性試験、廻転蔭を利用した簡易上蔭法試

験などを行なった。

2. 農業試験場統合（昭和 41 年）から昭和 60 年まで

昭和 41 年 4 月から、蚕業試験場は諸般の情勢の変化に伴い、農業試験場に統合され、蚕業部と改称された。業務は久米郡久米町に農試北部支場が開設される 48 年までは旧蚕業試験場で継続した。

40 年代に入ると、農業情勢の変化は一段とめまぐるしくなり、県下の養蚕業においても、情勢変化に対する的確な対応を求められることとなった。

すなわち、栽桑面では、おびたしい各種農薬の登場に伴い、栽培地が制約され、中でも水田農薬からの回避策として養蚕地帯が山間地へ移行する傾向が顕著となってきた。飼育面では各種資材の開発による蚕室、蚕具の改善が進み、規模の拡大がなされ、また、年間条桑育による多回育化によって、農業経営の中で副業的作目であった養蚕が養蚕専業または主業経営に移行する傾向が目立ってきた。

これらの状況に対応して試験研究も、山間地新規造成桑園の生産力向上策の一環としての家畜ふん尿の土壤還元法、多回育化を進める年間条桑収穫法並びに飼育法の確立などに関するものに重点が置かれた。50 年代に入ってから、より高い土地生産性を確保し、早期多収、条桑機械収穫を可能とし、転換畑にも適合する技術としての密植速成桑園の造成法、稚蚕期の飼育労働力の大幅節減、蚕作のより一層の安定による経営改善が期待できる稚蚕人工飼育法について検討した。

また、農家労働力の高齢化に伴う桑園管理の粗放化、多回育化に伴う過度の条桑収穫による樹勢の低下などに起因するクワの穿孔性害虫の多発が問題になった。さらに、絹需要の減退傾向などに対処するため、優良繭生産の必要性が強く叫ばれ、選除繭、特に内部汚染繭の防止策が大きな問題となった。これらの解決策についても種々の検討を加えた。

さらに、以上のような情勢下で近年家蚕糸価格の低迷が続く中で、織物業界からも注目されている高級天蚕糸の生産について、昭和 55 年から本格的に研究を開始した。天蚕の飼料となる広葉樹は県下に広く自生しており、これの有効利用、農家副業部門の充実などの観点から天蚕飼育の実用化技術確立をねらったものであり、飼育法や蔭加工法などについて研究を積みかさね、59 年度までにほぼ技術体系を確立した。

3. 昭和 61 年から平成 11 年まで

(1) 蚕業状況

この間の岡山県の蚕業状況は次の通りである。クワの栽培面積は 214ha から平成 10 年には 22ha に減少した。収繭量も 102.5 t から 3.1 t に減少した。農家数は 25 戸になり、県下の養蚕農家の分布は高梁市、加茂川町、新見市のごく限られた地域になった。

(2) 桑の栽培に関する試験

桑品種の検討では山間高冷地向けの桑葉多収及び耐寒性品種

の検索を57年から61年に行い、おうばねずみとしんけんもちが有望視された。昭和60～62年には桑育苗法の改善試験と機械化収穫に適した桑の樹形改造試験を実施した。昭和62～平成3年までは、夏と秋の桑葉収量の確保と安定化を図る目的で夏秋桑専用桑園の収穫体系の確立試験を行い、安定多収体系を確立した。

平成元年には桑の凍・霜害対策試験に取り組み被害を受けた桑条は、6月中旬になって株元伐採を行い9月上中旬に中伐採すると年間収桑量が増加することを明らかにした。

養蚕農家数の減少により遊休桑樹の利用促進を図る目的で、製茶加工方式による桑葉の新用途開発を検討し、番茶と桑製品を1:1に混合したものが有望視された。

クワの生育並びに蚕状況調査は平成9年まで実施し、調査結果は養蚕農家へ伝達され、参考資料とされた。

(3) 蚕飼育技術の改善に関する試験

上蔭法の改善試験を昭和57年から61年まで実施し、解じょ率の向上には梅雨時期の夜間送風が重要であることを明らかにした。昭和61年から63年には応急簡易蚕舎の蚕病防止試験を行い、病蚕は4齢以降から現れ、梅雨期に10%程度罹病していること、また、病原菌は越冬し、各室の出入りに多く、その拡散は人為感染によるものが多いことを明らかにした。蚕病の

多くは、膿病であり、原因は蚕期の重複による消毒不十分によるものと考えられた。また、平成元年から平成4年まで、細織度用品種あけぼのと太織度用品種さきがけの特性調査を行った。

低コストの養蚕確立の一環として、平成2年には広食性蚕の1～4齢人工飼料育、平成3年には桑園内飼育法を検討した。平成4年からは効率的な上蔭を図るため、熟化促進剤β-エクダイソンの実用化試験を行ない、盛食後3回目給桑時の効果が高く、最適濃度は10ppmであることを明らかにした。

(4) 天蚕に関する試験

昭和51～61年まで天蚕飼育に関する試験を行った。飼料樹の栽培方法、優良天蚕繭の選抜、天蚕卵の採種技術並びに長期冷蔵法、飼育方法などを確立するとともに、天蚕繭の安定生産と製糸技術の検討や天蚕の系統特性調査を行い、生産性向上を図った。さらに、昭和60年から平成9年にかけて、天蚕卵生産事業を実施し、天蚕繭生産農家に対し飼育蛾と野生蛾の交配による卵を安定供給し、山地未利用資源の活用を図った。

第 10 章 生物工学に関する研究

1. 創設から 100 周年（平成 12 年）まで

従来、作物育種は主に国立試験研究機関により、全国的な視野に立って行われ、県農業試験場は育成された品種の県における適応性の検討を行ってきたが、地域特産品育成の見地から、県独自の視野に立つ育種が強く要請される情勢となった。

当場では、水稻については、昭和 53 年から薬剤処理並びに放射線処理による突然変異育種に、さらには昭和 55 年度から交雑育種に、モモ、ブドウについてはそれぞれ昭和 56 年、59 年度から交雑育種に取り組んできた。

一方、最近のバイオテクノロジーに関する研究の進歩はめざましいものがあり、これらの手法を育種面に取り入れることによって、優良品種の早期育成が可能となること、また、育成した優良品種を短期間に増殖する場合においても、バイオテクノロジーの利用によって飛躍的に大量増殖が可能となることが期待されるに至った。

以上の情勢をふまえて、昭和 58 年度からバイオテクノロジー利用による地域特産品種の育成とクローン植物種苗大量増殖技術の確立に関する研究に着手した。昭和 60 年に岡山県バイオテクノロジー研究所が開設され、農業試験場にも農業試験場分室が設置されて、バイオテクノロジーに関する試験が進められた。なお、平成 11 年度までに利用したバイオテクノロジー手法は、薬培養、胚培養、組織培養、細胞融合である。

その後、平成 8 年 10 月に岡山県生物科学総合研究所を吉備高原都市内に設置し、バイオテクノロジーの研究拠点を分離独立させた。それ以降、形質転換研究などの分子レベルの基礎研究を生物科学総合研究所が担当し、薬培養や胚培養などの細胞レベルの応用研究や組織培養による優良種苗の大量増殖技術の開発を農業試験場生物学班が担当することとなった。

また、種々の遺伝特性をもった在来種や既存品種を広く収集保存し、バイオテクノロジー利用育種をはじめとする育種素材として積極的に利用を図ってゆくために、昭和 60 年度から特産作物遺伝資源（種子・栄養体種苗）収集保存（ジーンバンク）事業を開始した。

2. 100 周年以降

生物工学に関する研究は平成 11 年から野菜・花研究室で実施し、主に野菜と花の品種育成に関する研究を行った。

ユリでは、昭和 60 年から胚培養を用いてタカサゴユリとシンテッポウユリの 1 年開花性を他品種に導入し、球根養成期間が

短く、既存の品種にない花色や花形を持つ品種育成を行った。その結果、月光の舞（登録：平成 9 年、消滅：平成 14 年）、マース（登録：平成 13 年、消滅：平成 16 年）、アフロ（登録：平成 13 年、消滅：平成 31 年）、アルテミス（登録：平成 17 年、消滅：平成 31 年）、カリステ（登録：平成 17 年、消滅：平成 31 年）及びあかねの舞（登録：平成 19 年、消滅：平成 31 年）を育成した。また、アルテミスにおいて冷蔵又は冷凍処理すると成苗率が高くなることを明らかにした。

リンドウでは、圃場で交配用親株の長期間維持が困難であることから、平成 7 年から育種用親株を長期間維持するため、組織培養技術を用いて茎頂培養を経て増殖し、試験管内で維持することを開始した。試験管内で維持した培養苗は、育種の必要性に応じて発根させ、鉢上げ苗を育成し、交配親として供給した。

ナスでは、連作により青枯れ病等の土壌伝染性病害が広がり、既存の台木では対応困難な圃場がでてきた。そこで、平成 9 年から胚培養を用いてナス近縁種の耐病性を台木品種に導入し、接ぎ木親和性が高い台木品種の育成を開始した。平成 22 年から土壌病害に高度抵抗性を有する台木「ト-9」を選抜し、穂木「千両」に接ぎ木して栽培特性について検討したが、台木「台太郎」に比べて初期収量が少ないことが明らかとなった。

黒大豆では、ダイズモザイクウイルスなど種子伝染性ウイルスが蔓延して問題となっていたことから平成 12 年から茎頂培養によるウイルスフリー植物の育成方法について検討した結果、平成 19 年までに茎頂培養及び継代培養条件が明らかとなった。

野菜や花ではウイルスやウイロイドが疑われる植物の持ち込みが多くなってきたことから、平成 19 年から PCR 法を用いた遺伝子解析による病害虫診断を開始した。

特産作物の遺伝資源管理（ジーンバンク）事業は、昭和 60 年から開始し、地域に適応した在来品種や系統、本県育成のオリジナル品種育成のために収集した国内外の品種・系統を保有している。これらの遺伝資源を今後の新品種育成の素材として活用するため、一元的に保存・管理をするとともに、県内の農家や国内研究機関の要望に応じ、可能な範囲で種苗を譲渡した。本事業の事務処理要領は令和 2 年に改訂し、有償又は無償で譲渡することとした。令和 6 年には 687 点の品種・系統を保存している。

第11章 土壤肥料に関する研究

1. 創設から50周年（昭和26年）まで

明治34年の創設以来、大正6年まで、土壤肥料に関する研究は、主として種芸部で行い、現在の環境研究室の前身である分析部は、土壤や肥料、農産物などの化学分析を主要業務とし、わずかに酸性土壤調査と耕起が土壤に及ぼす影響調査をしたにとどまった。しかし、大正6年からは土壤肥料に関するすべての調査研究を担当することになり、大正11年には農芸化学部と改称して、岡山市北方に移転するまで逐次業務を拡大していった。この間に行った主な試験は、石灰に関する試験、耕深と施肥に関する試験、リン酸、加里肥料肥効試験、三要素試験などである。

大正13年の北方移転後は、圃場が整備されたほか、網室やコンクリート枠などの栽培試験環境、室内実験設備が一段と整備・充実されたので試験研究内容は一層拡大した。そして、次々と市販され始めた金肥の肥効試験に取り組む一方、県下各地から収集した多数の堆肥・きゅう肥の肥料成分を明らかにした。さらに、雨水によって稲わら・麦わらなどからカリウムが容易に溶出することを立証したが、これら分析結果は当時としては先進的なもので、全国的な資料としてしばしば用いられた。また、このほか母岩の種類によって作物に吸収利用される成分量に差があること、灌がい水中の養分含量と吸収利用率との関係などについての研究も行った。

北方移転後10年を過ぎる頃からは、我が国経済が極めて不況に陥り、化学肥料の製造・開発が停滞したため、その対策として全国的に自給肥料の奨励が行われたが、本県でも鶏ふんやレンゲなど自給肥料の肥効増進、あるいは速成堆肥製造法と含有成分に関する研究などを行った。また、資源の利用効率を高めるという視点から、大豆粕など飼料になるものについては、一旦家畜に給与した後、そのふん尿を肥料として用いることとし、大豆粕成分の推移・肥効・利用効率などについて基礎的な研究を実施した。この成果は、以後永きにわたって有畜経営の貴重な資料となった。なお、新開墾地導入豆科作物のための根粒菌配布事業も、この時期に開始した。

そして、第二次世界大戦が始まった昭和16年前後からは肥料事情が一層悪化し、特にカリウム・リン酸の不足が深刻化したため、代替肥料の肥効や不足対策試験を行った。木灰の追肥・穂肥利用の検討などは、当時の肥料事情をよく示している。硫安の全層施用や穂肥の効果など肥料の合理的施用法の研究成果もまた、当時の窒素質肥料不足対策を契機とし、時代の要請に沿ったものであった。

その後、ますます肥料不足が進行する中で戦後の混乱期を迎えることになったが、戦後も暫くの間、肥料不足が続いたため、試験内容もおおむね戦時中のものを継続したが、この時代を物語る特徴的な業務として、正体不明の闇肥料の横行に対処するための鑑定があり、これに多大の人手をとられ、試験の遂行に支障をきたしたという。しかし、それも1～2年程度で、間も

なく肥料事情が好転し、化学肥料の輸入・新肥料の開発・製造が盛んに行われ始めたため、それら新肥料の施用法と肥効についての試験を行った。

次に、土壤保全調査関係業務についてであるが、本県における土壤保全調査の始まりは先に述べたが、分析部と呼ばれていた当時の酸性土壤調査であり、明確に部制が敷かれて農芸化学部となった大正末期からは土壤肥科学の進歩と相まって、県下の代表的な水田地帯を対象に施肥標準調査を開始している。この調査は、県下の代表的な水田について土壤生産力特性の実態を把握し、土壤図の作成や水稲施肥基準の策定がなされたという点で画期的な事業であった。昭和28年に開始された施肥改善調査、34年から開始された地力保全基本調査の先駆的役割を果たしたものとしても高く評価されている。その間には、県南部鈹質土棚田の土壤生産力阻害要因の解明や、台風に伴う海水流入田の塩害回避対策の確立などに関する業務も行った。

昭和19年には水稲の秋落現象が水田土壤の老朽化によることが判明し、本県においても老朽化水田など、いわゆる低位生産地の分布調査及び改善対策事業が開始され、22年7月にはこれら業務の担当部として調査部が発足する運びとなった。

また、昭和23年には戦後の緊急開拓地における早期営農の安定を図るため開拓地土壤調査が始まり、現場においても県内数十か所の開拓地を対象に土壤生産力調査に着手した。その結果、ほとんどの地区が塩基類の欠乏した強酸性土壤であり、リン酸、腐植なども欠乏し、土壤の物理性も不良であることを明らかにし、土壤改良による土壤生産力の向上が急務であることを指摘した。得られた成果に基づいて土壤改良処方箋を発行し、土壤改良事業に結びつけるとともに、より適確な対策を求めて代表的な開拓地で現地試験を実施した。

2. 50周年から85周年（昭和61年）まで

(1) 施肥改善・地力増強

前項で概説した50周年までに比べて、85周年に至る35年間は急激な変化の時代であった。さまざまな分野で、価値観の変動が起こった。農業もその例外ではなく、農業をめぐる環境とともに激しく変化した。社会・経済的には食糧難から飽食の時代への推移に伴う食糧生産の量から質、少品目から多品目への転換、高度経済成長下における農村労働力の都市への流出、三チャン農業・一チャン農業に代表される農村労働力の量的及び質的低下が発生した。技術的には、著しい科学技術の進歩、さまざまな化学物質の出現、新肥料、新農薬の開発、高性能農業生産機械の導入、品種改良による多品種化・生産性向上などがあった。また、政策的には昭和36年からの第一次、44年からの第二次構造改善事業、53年からの新構造改善事業、その間に始まった我が国農政の一大転換となった減反政策など、枚挙に暇がない程の変革があった。

したがって、農業に関する研究、その中における土壤肥料に

関する研究もこれら流れに沿って組み立ててきた。以下、昭和26年以降の土壤肥料研究の歩みを、施肥改善と地力増強に大別して概説する。

まず、施肥改善に関する研究では、第一に各種肥料の肥効に関する研究がある。昭和25、26年頃にはすでに肥料工業が戦前の水準に回復し、さらに欧米先進化学技術の導入、急速な経済復興の中で続々と新しい肥料が誕生したことを受けて、その肥効試験に取り組んだ。具体的には、25年頃から30年にかけて相次いで登場してきた塩安・尿素・硝安・粒状石灰窒素・熔りん、30年代の初めに出現した重過りん酸石灰・重焼りんなどについて施用法と肥効に関する試験を行った。次いで、使用に便利な肥料を求める声の高まりにつれて製造されたのが配合肥料であるが、配合肥料はその容量の大きさが嫌われて長続きせず、まもなく化成肥料にその地位を譲ることになった。その化成肥料も、当初は成分量の低い低度化成であったが、これもまた利便と輸送コストなどの面からほどなく高度化成に替わっていった。その間、それら配合肥料・低度化成・高度化成の移り変わりにつれて、それぞれ作物別・栽培法別施肥法の確立試験に取り組み、施肥の適正化による生産性の向上に務めた。

このように、肥料は次々と形態変化を遂げていったが、それと並行して農薬の混入肥料も次々と出現してきた。すなわち、昭和35年前後に登場したPCP尿素、ニップ尿素、少し遅れて出てきたPCP入り低度化成・高度化成がそれらの代表的なものであり、それぞれについて硝化抑制効果・除草効果の検討を行った。

次いで、30年代の終わりになると高度経済成長に伴う一層の労力不足に加え、多肥多収型水稻品種の出現、乾田直播水稻栽培の進歩あるいは間断灌がいの普及から、肥効の持続性が高い肥料の普及が求められた。このため38年頃からは、硝化抑制剤(MBT、AM、MAST、チオ尿素など)入り肥料、緩効性肥料(IB、CDU、グァニル尿素など)、また43、44年頃からは被覆肥料の肥効試験に取り組んだ。しかし、45年以降は水稻の減反政策との関連で新肥料の開発が停滞したこともあり、本格的な肥効試験は姿を消し、若干の新肥料について細々と検討を行うにとどまった。

第二は、水稻に対する施肥法の研究である。戦後における本県の水稻施肥改善には大きな山が二つあり、大枠としてその二つを中心に研究・開発を行ってきた。その一つは、肥料が過剰なまでに潤沢になり、同時に耐肥性・耐倒伏性品種の出現という事態に対応するための施肥試験であり、もう一つは本県で広く普及した乾田直播水稻に対する施肥法試験である。前者は、昭和39年から数年にわたって実施した、緻密な分施肥技術を確立するための窒素の分施肥割合に関する試験、43年から行った短稈種を対象にした多収を目的とする基肥窒素量と栽植密度に関する試験、45～48年に実施した減反を契機とする良質米生産技術に関する試験などがこれに当たる。後者は、36～40年に実施した水稻乾田直播栽培における施肥法の研究であり、なかでも基肥の施用位置が硝化成速度に及ぼす影響に関する試験、条施・散播両方式に対する窒素の分施肥割合に関する試験及び肥効持続性肥料に関する試験などは、乾田耕起直播栽培の施肥法確

立に大きく貢献した。また、同じ乾田直播でも不耕起直播に関しては、38年から石灰窒素施用量試験、41年から硝化抑制剤入り肥料肥効試験、43～45年には化学部と作物部共同で、不耕起直播栽培の施肥と地力維持に関する試験を行い、全天候型水稻乾田直播栽培肥培管理技術の確立に資した。さらに、その後の稚苗移植の普及とも関連して、乾田直播栽培の不安定性が議論され始めたため、44年からは乾田直播水稻安定多収に関する試験を行った。次いで、45～47年にはリン酸追肥の効果が問題にされ始めたのでリン酸追肥試験を、そして45～48年には、米の食味問題とも関連して、直播における良質米生産技術に関する試験を行った。また、これら場内試験と並行して41～45年には、第一次構造改善事業の実証試験ともいえる稲作総合改善事業関連試験を現地で実施し、移植から直播への転換による収量増と省力化を推進して成果を収めた。

第三は、水稻と並ぶ基幹作物であった麦に対する施肥改善試験である。昭和20年代から30年代の初めにかけては、主に硝安・尿素・塩安・熔りん・重焼りんあるいは化成肥料など、新肥料の肥効試験を順次実施し、施用法を確立していった。また、これと並行して31～32年には、小麦の多株穴播栽培に関する試験を行い、不耕起土壌表面に全面散布された肥料の土壌中での挙動を明らかにした。この試験は、その後36年の除草剤入り肥料、41年の硝化抑制剤入り肥料による不耕起多株穴播栽培肥培管理試験へとつないで、省力・多収技術の確立に寄与した。しかし、30年代前半まで隆盛であった小麦栽培も、30年代後半になると労力不足、生産収入の低さ、それに乾田直播水稻栽培との競合もあり、徐々に栽培面積が減少していった。その中で、機械化一貫体系による労働力節減を目指した液肥の機械化施用試験も行ったが、十分な成果を得られないうちに小麦の試験をほぼ休止する事態を迎えた。反面、ビール需要の増大に伴うビール麦の奨励と、ビール麦は熟期の早さが乾田水稻直播の栽培に都合がよいことから、小麦に替えて38～41年にビール麦の耕起・不耕起栽培における肥培管理試験を行った。しかし、そのビール麦も、水稻乾田直播の大幅な普及、天候不順、農村労力の不足などにより、まもなく急激に減少していった。このため、43年に当场が山陽町に移転してからは、麦の肥培管理に関する試験・研究はほぼ中止された。

第四は、園芸作物に関する研究である。昭和36年の農業基本法を契機とする農業の選択的拡大、主産地形成、第一次構造改善事業の推進などによって、従来多品種、小規模栽培で個別的篤農家的技術として研究対象となりにくかった野菜・果樹・花き栽培の大規模化、大団地化が図られた。このため、野菜・果樹の土壤肥料研究に対する強い要請もあり、30年代の終わりから野菜・果樹の土壤肥料に関する試験を開始した。まず、野菜で最初に手掛けたのが40年に開始したハウス栽培における肥料連用に関する試験であり、ハウス栽培肥培管理の改善策を明らかにした。次いで、43年には野菜の萎縮症に関する試験を行いその原因を解明した。また、46～50年には、各部共同の大規模野菜栽培類型の確立に関する試験を行い、51～52年にはダイコン空洞症に関する試験、60～61年には同じくダイコンの赤芯症状防止対策試験に取り組んだ。

果樹については、昭和38年から実施したガラス室ブドウの土壌実態調査・樹体栄養調査が、土壌肥料担当部門が行った系統的、継続的研究の最初のものである。そして、39～41年には、露地ブドウについて同種の調査を開始し、土壌肥料面からみた生産性阻害要因を抽出した。さらに、44年からはガラス室ブドウ園土壌の塩類集積と養分吸収についての研究を実施した。引続いて、49～52年には構造改善事業により急増した新設ガラス室ブドウの品質が問題になり始めたため、栽培条件と品質に関する試験を実施し、養分吸収と果糖の集積との相関などについて解明を試みた。また、これらブドウに関する試験のほか、モモについては44年から50年にかけてライシメーターを用いた生育と養分吸収に関する基礎試験を行い、土壌中の養水分動態と樹体の吸収利用状況を調べた。さらに、44～48年にはミカンの落葉・落果に関する試験を行った。

次は、地力増強に関する研究の展開である。その第一は、昭和25年以降10年間にわたって行った海面干拓地土壌の改良に関する研究である。本県においては、すでに何百年にもわたって4,000ha近くの海面干拓の歴史があるが、戦後間もなくにも、12℃、1,600ha余の干拓地入植が行われたことから、この研究に取り組んだ。その中で、水田の除塩に関する研究、異常還元土壌に関する研究・畦立て栽培の効果に関する研究、重粘干拓地土壌の物理性改良に関する研究、干拓地土壌養分の経年変化に関する研究、粘土鉱物と腐植の形態に関する研究などを行い、海面干拓地水田土壌の形成過程を明らかにするとともに、地力の早期増強技術の確立に資した。なお、同種干拓地土壌に関する研究では、昭和52年に干陸された笠岡湾干拓地土壌について、早期除塩・熱燻化に関する研究を56年から開始している。

第二は、この干拓地土壌と並ぶ本県の代表的土壌で、干拓地土壌とは対照的に主に県北部の台地に分布する重粘せき簞な第三紀層土壌の改良試験である。とりわけ本項では、第二次構造改善事業関連で40年代半ばから行われた、大型機械による大規模造成畑の早期熟燻化に関する一連の研究について取り上げた。すなわち、44～46年には中国農山村畑地における総合地力増強に関する研究、45～47年には中国地域における棚田の畑地転換ならびに里山の開発に関する研究を実施し、ともに各種改良資材による重粘畑土壌の理化学的改善に関する検討を行った。また、これらと同じ時期に、緑肥のすき込み試験(44～46年)、下層土の改良維持増進効果に関する試験(44～47年)などを行い、作付けも含めた改良対策の確立に務めた。しかし、造成時における大型機械による圧密・練り返しで発生した土壌の物理性の悪化は容易には改善できず、しかも近年における農作業機械の大型化がさらに悪化を助長するという事態が頻発した。このため、46～50年には、大型機械開墾造成畑土壌の理化学的特徴と経年変化に関する研究を行い、さらにその成果を受けて、57～59年には、中山間鉱質土地帯における合理的土地利用技術の確立に関する研究を行って、細粒黄色土造成畑の短期熟燻化技術の確立を図った。

第三は、不耕起栽培土壌の地力変動に関する研究である。岡山県における不耕起栽培の歴史は古く、大正6年にさかのぼるが、土壌問題として取り上げたのは戦後も20年を経過した昭和

40年頃からである。すなわち、水稲乾田耕起直播の多雨に弱いという欠点を克服する技術として開発された、稲麦不耕起一貫体系における不耕起継続が土壌と作物に及ぼす影響を知るために詳細な調査・試験を行い、不耕起継続の可能性・土壌の理化学的変化・養分吸収実態と対策技術などを明らかにした。

第四は、生わら施用効果に関する一連の研究である。先に述べた干拓地土壌に関する研究の中で、重粘土壌の物理性改良には、堆きゅう肥施用よりも生わら施用の方が効果が高いことを立証したが、その後、第一次構造改善事業の推進と歩調を合せた機械化の進展、高度経済成長による労働力不足・労働の質の低下などから、体力と時間の必要な堆きゅう肥の製造・施用は次第に行われなくなった。そこで、製造・散布に手間いる堆きゅう肥の代わりに生わらを直接水田に施用し、地力維持に必要な有機物の絶対量を確保するための研究に着手した。そして、昭和36年からは機械化一貫体系による有機物施用技術確立を目的とした有機物の施用位置に関する試験、40年からはこう(藁)稗類の施用障害回避及び効果促進に関する試験を行った。さらに、42年から55年まで、コンバイン収穫による稲わらの長期全量施用を想定した稲わら長期多量連用試験に取り組んだ。なお、この試験は44年までは移植で、45年以降55年までは乾田直播で実施した。このほか、わら関連の試験としては43～46年に水稲不耕起直播に対する稲わら施用試験、59年からは同じく不耕起直播ではあるが、水稲と麦に対する稲わら・麦わら全量施用を前提とした麦稈分解促進技術確立試験を実施した。

第五は、家畜ふん尿の施用技術に関する研究である。過去、家畜ふん尿は肥料として重要な位置を占めていたため、さまざまな試験を行い、その効率的利用を図ってきた。しかし、30年代半ばから始まった農業の選択的拡大政策による畜産経営の大規模化は、家畜ふん尿の局所的多量集積を引き起こし、生産現場やその周辺では肥料としての有効利用だけでは処理できない程度になってきた。しかも、時を同じくして農村労働力の量的・質的低下が発生し、未利用の家畜ふん尿が随所に集積してさまざまな環境問題を引き起こすに至った。このため、簡易で多量に処理できる家畜ふん尿処理対策が強く望まれた。そこで、49年から家畜ふん尿単年多量施用が水稲の生育収量に及ぼす影響に関する試験を実施し、水稲に多量の生家畜ふん尿が施用できることを明らかにした。次いで50～55年には、畜種別・栽培法別・施用量別に家畜排せつ物多量利用による水田の地力増強に関する研究を行い、多量連用の可能性を追求した。さらに、55年からは、多量連用によって水田中に蓄積した家畜ふん尿成分の残効に関する研究を行い、家畜ふん尿多量施用による地力増強効果の持続性を解明した。

なお、施肥改善や地力増強に関する試験・調査・研究には、以上のほかにも大正13年から昭和41年まで続けた三要素試験、昭和3年から41年まで続けた酸性肥料試験、それに昭和27年から39年まで続けた窒素質肥料試験などの長い年月を要する基礎試験、あるいは時代のニーズに即したさまざまな課題の試験・研究、すなわち、イグサに対する塩安肥料肥効試験(昭和25～26年)、干拓地種場に関する試験(28～30年)、加里肥効試験(29～31年)、鶏ふんきゅう肥連用試験(30～37年)、深耕栽

培に関する試験（37～39年）、肥料・農業流入試験（41、42年）、水田基盤整備に伴う年次別技術体系指針作成試験（42～45年）、裏作飼料作物と水稻の多収平衡生産技術に関する試験（42～46年）、粗飼料の高位生産技術に関する試験（44～46年）、瀬戸内地域における大型施設花きの周年栽培技術確立に関する共同研究（46～49年）、各種副産物の効果的利用に関する試験（48、49年）、電照二度切ギク栽培における培地の適正管理法確立に関する試験（49～51年）、飼料作物に対する液状きゅう肥施用試験（49～52年）などがある。さらに、特に課題にはなっていないが、多くの依頼試験・依頼調査・依頼分析にも取り組んだ。なお、昭和31年までは根粒菌培養配布事業も行った。

(2) 土壤保全

土壤保全調査関係では、戦後の農地の荒廃、農業生産性の著しい低下に伴う深刻な食糧不足、その後の農業情勢の変化などに対応して展開された各種の施策を円滑に推進するための調査研究が積極的に行われてきた。これらは国の立場からも重要課題であり、そのほとんどは農林省補助事業として行われた。まず、昭和22年から継続実施された低位生産地調査では、全県を対象として不良土壤の分布状況の詳細を知るとともに、生産力阻害要因の解明に務めた。次いで27年からは耕土培養事業実施の基礎となる対策調査に従事した。また23年からの開拓地土壤調査を引き続き実施するとともに、30年前後から土地改良事業計画地区土壤調査、牧野土壤調査などの対策調査に取り組んだ。そして、34年からは従来の対策調査を継続しながら、低位生産地だけでなく全県全耕地を対象とする地力保全基本調査にも意欲的に取り組んだ。その後も各種の対策調査、基本調査を行ってきたが、対策調査、基本調査を通じて得られた成果は、本県における具体的土壤保全対策の確立、施肥改善指針の作成、地域農業計画の策定に活用されるなど多くの貴重な役割を果たしてきた。

土壤調査は、上述の低位生産地改良を目的とする対策調査、一般土壤を対象とする基本調査、地力変動の経年的堆移調査に大別される。まず、低位生産地を対象とした調査としては、先にも若干触れたが開拓地土壤調査、低位生産地調査、土地改良・圃場整備施行地区土壤調査、牧野土壤調査、開園予定地土壤対策調査、地力保全対策調査、新干拓地土壤調査などがある。それぞれの時代の要請に応じてこれら対策調査に取り組み、各対象地における土壤生産力阻害要因の抽出を通じて改善に必要な対策処方箋を発行し、低位生産地土壤の解消に務めるとともに、農用地造成などに当っての土壤改良対策の確立に貢献してきた。また、昭和59年に制定された地力増進法の円滑な運用を図るため、現在不良土壤の広く分布する市町村を対象に地力増進地域の指定を行うとともに、土壤改良のために必要な改善対策調査を実施した。これまで、県下5地域（真庭郡川上村の畑、同八束村の畑、同中和村の畑、勝田郡勝央町の水田、新見市草間の畑及び豊永の水田）を地力増進地域として指定し、改良対策指針を策定した。

全県耕地を対象にした土壤生産力調査としては、先に述べた地力保全基本調査のほか、施肥改善調査事業、樹園地土壤生産力調査、農業団地地力増強対策基準設定調査、国土調査事業土

地分類基本調査などがある。これら基本調査によって得られた成果は、その都度、取りまとめて公表するとともに、5万分の1または20万分の1土壤図に印刷し、行政、普及、農業団体などでの土壤保全、施肥改善策などの手引き書として広く役立ててきた。さらに、地力保全基本調査で得られた各種のデータは、農林水産省の土壤保全情報管理事業により一括集計され、必要に応じて情報提供が受けられる仕組みとなっている。

また、県内耕地土壤の地力の監視を目的とした地力変動追跡調査としては、まず昭和50年から地力実態調査が行われ、54年からは土壤環境定点調査に引き継がれ県内耕地土壤の実態と変遷の推移を示す地力白書を作成するためのデータを集積した。

次に、上記の各種調査に基づき抽出された土壤生産力阻害要因を排除するための現地試験も多数行っており、土壤管理技術の確立に大きな役割を果たしてきた。まず、低位生産地を対象にした土壤改良試験では、開拓地現地改良試験、低位生産地現地改良試験、土地改良・圃場整備施行地区対策試験、造成畑及び樹園地の土壤改良対策試験などに取り組み、それぞれ土壤改良または施肥改善などに関する対策を明らかにし、低位生産地の解消を図ってきた。

全県耕地を対象にした施肥改善または地力培養試験では、施肥標準試験、既耕地の地力判定試験、土壤養分状態改善試験、土壤型別地力増強試験、生理障害対策試験などに取り組み、それぞれ主要農業地帯における土壤の種類別、作物別の施肥改善の確立を図るとともに、土壤に起因する生理障害の回避策などを明らかにしてきた。

また、昭和53年には水田利用再編対策の円滑な運用を図るため水田高度利用対策調査が発足し、高度利用可能性判定調査を行うとともに、転作作物の導入、定着のための施肥改善または土壤改良など土壤管理技術の確立に努めた。

3. 85周年から100周年（平成12年）まで

(1) 施肥改善・地力増強

前項で概説した50周年から85周年までの激動の余波がまだ残る15年間であったともいえる時代であった。この間に、日本経済はバブル経済の絶頂から崩壊を経験し、農業をめぐる環境も大きく変化した。社会・経済的には輸入農産物があふれる飽食の時代のなかで、食糧生産は量から質へと転換し、農村は高齢化が急速に進行し、担い手不足と質的低下が顕在化し、耕作放棄田が散見されるようになった。技術的には、「環境にやさしい」を合い言葉にした技術が見られるようになったことが大きな特徴である。また、政策的には、基幹作物である米の政府買い入れ価格が昭和62年から引き下げられ、平成7年度からは米価が自由化される大変革があった。さらに、その後も減反率の強化が続いた。

したがって、土壤肥料に関する研究もこのような流れの中で省力・低コスト化、軽労働化、高品質化を柱に組み立ててきた。以下、昭和61年以降十数年間の土壤肥料研究の歩みを、施肥改善と地力増強に大別して概説する。

施肥改善に関する研究の第一は、省力・低コスト化、軽労働化を目指して、昭和61年から水稻の全量基肥施肥技術の確立に

取り組んだ。平成に入った頃から被覆肥料の製造技術が急速に進歩し、肥効期間や溶出パターンが異なる被覆尿素が開発された。水田でこれらの溶出特性を明らかにし、県南部地域の中生から晩生種を対象として移植水稻の全量基肥施用に適する被覆尿素のブレンドや速効性窒素の配合比率を検討した結果をもとに、数種類の被覆複合肥料が販売され、全量基肥施用技術の普及が進んだ。また、平成10年からは県内全域を対象とした被覆肥料による全量基肥施肥栽培法の確立に取り組んだ。

次に、水稻の超省力栽培法として不耕起乾田直播栽培技術の開発に作物部を中心として取り組み、県内農機メーカーの協力を得て播種同時施肥・施薬機の完成によって栽培法が成立した。これは、溝切り、播種、覆土、施肥、施薬を一工程で行う栽培法で、肥料は全量基肥施用する。前述の移植水稻の全量基肥施用技術を応用したもので、安定収量を目指して平成5年から、主として晩生種を対象として肥培管理試験に取り組んだ。

米あまりの時代背景から、米の外観品質だけでなく内部品質、いわゆる食味が重視されるようになった。近赤外分光法を応用した食味計の値が米の流通に加味されるようになり、平成2年から良食味米生産のための施肥技術の開発に取り組んだ。

第二は、園芸作物に関する研究である。果樹については、昭和61年から良質ブドウの安定生産のための土壌並びに樹相管理技術確立試験に取り組んだ。平成9年からは、果樹部、担当専門技術員、普及センター、農協などと協力して、高糖度モモの生産を目指して、産地に導入された近赤外分光法を応用した非破壊糖度測定装置のデータを基に、高糖度モモ園と低糖度モモ園を類別、高糖度モモを生産するための樹相、土壌条件を解明し、その生産指標の策定に取り組んだ。

野菜については、昭和60年から取り組んだ県北部地域の夏ダイコンの赤心症状防止対策試験に引き続き、昭和62年からは同ダイコンの根部障害回避対策試験に取り組んだ。また、平成7年からはハクサイの生理障害である縁腐れ症の対策試験に取り組んだ。この間に、高品質・良食味野菜の安定生産技術確立試験、有機無農薬による麦類の地域特産化とイチゴの促成栽培技術の開発試験に取り組んだ。

次は、地力増強に関する研究である。第一は昭和52年に干陸された笠岡湾干拓地土壌について、早期除塩・熟畑化に関する研究を昭和56年から60年まで取り組み、61年から平成10年にかけて熟畑化実証試験として笠岡湾干拓営農センターと共同で取り組んだ。また、この間に一般配分地の詳細な土壌調査も継続的に実施した。

第二は、不耕起栽培土壌の地力に関する研究である。昭和40年代に稲麦不耕起一環体系での不耕起継続土壌については、すでに研究されたことであるが、稲単作での不耕起乾田直播栽培での地力増強技術の確立を目指して取り組んだ。

(2) 土壌保全

昭和54年から平成10年まで、5年サイクル4期にわたって継続してきた土壌環境定点調査は、平成11年度から調査地点を見直し、土壌機能実態モニタリング調査として継続した。土壌環境定点調査で用いられた土壌分類体系は農耕地土壌の分類「第1次案、第2次案及び第2次改訂版」であるが、土壌機能

実態モニタリング調査では国際的土壌分類体系の進歩、分析技術の近代化及び土壌情報システムの急速な進歩に伴い、これまでの分類体系を大幅に見直した「第3次改訂版」よって実施することとなった。土壌環境定点調査の終了に当たって、20年間の土壌実態の経時的変化を取りまとめたところ、水田、畑、樹園地いずれも地力の低下は認められず、作土深も浅くなるという傾向は見られなかった。施設や野菜畑を中心に塩基やリン酸が過剰な圃場が多くなったことと、これらの変動係数が時代の経過とともに大きくなる傾向であった。このことは、農地管理の集約と粗放という二極化が進んできたことを物語るものであった。なお、土壌環境定点調査で得られたデータはPC用ソフトのエクセル及びアクセス形式で保存され、データのPC管理が行われるようになった。

土壌管理に関する試験では、昭和50年から行われてきた土壌環境基準点調査が平成10年まで継続され、有機物、土壌改良資材の連用が、水稻、バレイショ及びハクサイの生育収量、土壌実態に及ぼす影響を明らかにした。この調査は、平成11年からは土壌機能増進事業の有機物連用調査と改められ、水稻では不耕起直播体系の稲一麦連作試験として、バレイショ及びハクサイでは環境保全的有機物連用試験として位置づけられた。また、昭和63年からは土壌環境対策基準設定調査が始まり、作物の生育障害が発生する土壌について、その改善を目指した土壌管理等の対策基準を設定する目的で実施された。その後、地球温暖化、地下水の硝酸汚染問題、未利用有機物資源の有効利用によるリサイクルシステムの確立などの環境問題に対する農業分野の取組が重要となり、従来からある河川湖沼の富栄養化問題も含めて解決を求められるようになった。平成3年からは環境保全型栽培基準設定調査が、また平成7年からは環境保全型土壌管理対策推進事業が始まり、環境を最重要視した土壌管理技術及び施肥技術に対する広範な試験が始まった。さらに、平成11年からは環境保全を意識しつつ、土壌機能を増進する土壌機能増進事業として現在も継続中である。

4. 100周年以降

(1) 施肥改善・地力増強

前項で解説した85周年から100周年までの農業分野における大きな変化、食糧生産の量から質への転換、農家の高齢化や担い手不足、耕作放棄地の増加がさらに顕著となった。国の施策においても、土壌肥料に関係が深いものとして、環境保全型農業のさらなる推進に向け、みどりの食料システム戦略が打ち出された。

これに伴い、土壌肥料に関する研究も前項までの省力・低コスト化、高品質化に加えて、農地を含む環境全体における資源循環や負荷低減を進めるための研究を柱に取り組んできた。以下、平成13年以降25年間の土壌肥料研究の歩みを、施肥改善と地力増強に大別して概説する。

施肥改善に関する研究の第一は、水稻施肥のさらなる省力・低コスト化、軽労働化を目指して、被覆肥料を用いた全量基肥施肥技術に関する研究をさらに進展させ、被覆肥料の溶出予測モデルを開発した。さらに、水稻生育に伴う葉面積指数の増加

を考慮した地温の簡易推定法も確立したことである。平成 14 年には、被覆肥料を用いても慣行分施と同等以上の収量確保が可能で、県内全域に適応できる精密な施肥設計技術の確立に至った。一方で、中山間地における畜産との連携を想定した環境負荷軽減型水稻栽培技術の確立に取り組み、水稻栽培様式が地下水質に及ぼす影響についても調査し、堆肥と速効性肥料の併用により慣行施肥体系と同等の収量を確保しつつ、窒素溶脱を低減させることを確認した。この課題を皮切りに、平成 17 年以降、地域内の有機質資材の有効利用を図るため、牛ふん堆肥や鶏ふん、菜種油粕や米ぬか等の窒素無機化特性を培養試験により明らかにするとともに、これら有機質資材の化学肥料代替効果を考慮した施肥設計技術を確立した。これらの成果は水稻栽培における減化学肥料を可能とし、特別栽培や有機栽培技術に寄与することとなった。また、平成 15 年以降には、従来は米の食味や葉の栄養診断に使われていた近赤外分光法の利用範囲の拡大を検討した結果、土壌の腐植や可給態窒素、堆肥の窒素分析や肥料効果の評価にも利用できることが明らかとなり、肥料コストの削減や環境負荷低減に貢献した。また、平成 15 年以降、ビール大麦でも被覆肥料を用いて、収量の安定化と子実タンパク質含量の適正化が可能な全量基肥施肥法の開発に取り組んだ。

第二は、園芸作物に関する研究である。果樹についてはモモ、ブドウの高品質・安定生産技術の確立に重点が置かれている。モモでは、高糖度モモを生産するための樹相、土壌条件を明らかにし、平成 13 年に栽培管理指標を策定した。平成 18 年には、土壌の地力を高めることなく、主に物理性だけを改良できるパーライトやピートモスを活用した根圏環境改善技術を開発した。平成 29 年からは果樹研究室とともに樹勢診断に基づくおかやま夢白桃の安定生産技術に取り組んだほか、令和 2 年からは病虫、果樹研究室とともに、モモの胴枯細菌病による急性枯死症対策に取り組む、土壌改良や排水対策が有効であることを明らかにした。ブドウでは平成 14 年からパーライト、ピートモスを用いた根圏環境改善対策に取り組む、さらに平成 19 年からは塩類集積が問題である温室ブドウ園で、表土除去や pH 調整資材の施用が有効であることを明らかにした。平成 24 年からは果樹用肥料の動態を調べ、礼肥や基肥時の肥料種類別の肥効持続期間を明らかにしたほか、分施の影響を調査し、窒素利用率や樹勢の改善に有効であることを明らかにした。野菜については平成 14 年からトマトのリアルタイム栄養診断法を検討し、葉柄搾汁液の硝酸態窒素濃度が指標となることを示した。ゴボウでは平成 14 年から、ナスでは平成 20 年から肥効調節型肥料を用いた施肥方法の開発に取り組む、肥培管理の省力化だけでなく、施肥窒素の溶脱低減が図られた。平成 17 年からは石灰等の養分集積が問題になっている有機栽培圃場の持続的な土壌管理技術の確立に取り組み、石灰等の副成分が少ない菜種油かすを原料に用いて作成した有機液肥は養分集積を引き起こさないこと、養分集積圃場では播種前の散水除塩が出芽率の向上に有効であることなどを明らかにした。また、平成 22 年からは野菜畑におけるリン減肥基準の策定に取り組む、可給態リン酸が一定水準を超過した圃場ではリン酸無施肥でも収量に影響がないことを明らかにした。一連の研究によって、養分集積圃場における肥

培管理の見直しが進んだ。また、水田の転換利用が進む中で飼料作物や加工業務用野菜の作付けが増えることに対応して、飼料用トウモロコシでは平成 28 年からの省力低コスト施肥技術の開発、キャベツでは平成 29 年から周年安定供給技術に関する研究、さらに、令和元年からは水田転換畑における安定生産のための排水対策技術の開発に取り組んだ。

次に、地力増強に関する研究である。100 周年までに取り組んでいた笠岡湾干拓地土壌については、その後も断続的に調査を行っている。また、水稻の不耕起栽培については不耕起栽培を継続した場合、田面の均平度が悪化することが収量の低下要因となることから、耕起・代かきを行う移植栽培を数年に一度導入する必要性を明らかにした。

100 周年以降に起こった大きな問題は、平成 20 年及び令和 4 年の肥料高騰である。現在では高度化成や硫安の平均価格は、肥料高騰以前に比べて 2 倍近くまで上昇している。こうしたことを受けて、平成 23 年からリン酸及びカリウム肥沃度に応じた減肥指針の策定に取り組む、リン酸及びカリウム施肥量を半量もしくは全量減肥できる可給態リン酸量及びカリウム飽和度を明らかにした。また、同年から緑肥を活用した低投入型施肥技術の確立に取り組む、緑肥種類別の肥料効果や、水稻作で高い肥料効果が得られるすき込み時期などを明らかにし、その成果をもとに、緑肥の活用マニュアルの作成や施肥設計ソフトの開発につなげた。これまで土づくり資材として扱われていた家畜ふん堆肥などの有機質資材に含まれる肥料成分の実態、簡易分析法、窒素肥効の簡易推定など、肥料効果の解明に係る研究が平成 20 年以降、急速に進んだ。肥料高騰が進む中で、家畜ふん堆肥が有する肥料効果にも注目が集まり、鶏ふんについては水稻や野菜の基肥代替としての活用、牛ふん堆肥や鶏ふんでは水稻休閑期に施用することで窒素単肥としての活用が進み、施肥コストの低減に寄与した。一方で、国内資源の有効活用を目的とした法律の改正があり、平成 24 年に家畜ふん堆肥を肥料原料の一部として認める「混合堆肥複合肥料」が新たな肥料の公定規格として設けられたほか、令和 2 年に肥料取締法の名称が「肥料の品質の確保等に関する法律」に変更され、家畜ふん堆肥等の特殊肥料や土壌改良資材を化学肥料等に配合することなどが可能となった。混合堆肥複合肥料については、平成 25 年から肥料設計技術の開発に取り組む、平成 27 年から農林水産省委託プロジェクト有機質資材コンソーシアムに参画して共同研究を行い、牛ふん堆肥を主原料とする野菜用及び水稻用の混合堆肥複合肥料を開発した。

(2) 土壌保全

土壌保全調査関係では、平成 11 年に従来の土壌環境基礎調査（定点調査）を引き継いだ土壌機能実態モニタリング調査は、国庫補助事業として平成 17 年まで継続したが、三位一体の改革を受けた地方への税源移譲により、国の事業としては 5 年サイクル 7 期にわたった調査が終了した。このことにより、土壌を調査できる職員の育成と調査技術の継承が懸念されたが、平成 20 年から、土壌の炭素蓄積量を維持・向上させる農地管理方法を明らかにするための委託試験が開始された。令和 7 年時点では農地土壌炭素貯留等基礎調査事業並びに国内肥料資源利用拡

大対策事業のうち、国内資源の肥料利用拡大に向けた調査として継続している。これにより、県内の地目別並びに土壌種類別炭素貯留量が明らかになったほか、水稲単作田に比べて二毛作水田では麦わらをすき込むことで、露地野菜畑では家畜ふん堆肥を連用することで炭素貯留量が高まることが明らかとなった。一方で、平成20年から県内の主要産地の土壌実態と適正な土壌管理指針を提示するために単県予算での土壌機能実態モニタリング調査を再開した。産地によって傾向は異なるが、石灰資材施用によるpHの上昇や、塩基バランスの悪化、有機物施用量の減少に伴う地力の低下などが指摘されることが多く、現在も継続中である。また、本調査結果をもとに地力増進地域に指定されていた勝央町を平成22年に解除することとなった。

土壌管理に関する試験では、土壌保全調査関係と同様に国庫補助事業として、平成11年に従来の土壌環境基準点調査を引き継いだ土壌機能増進事業の有機物連用調査は平成17年に終了した。しかし、長期連用試験の重要性を鑑み、平成18年からは化学肥料・堆肥等の適正使用指針策定調査における有機物連用試験として、稲麦二毛作水田における麦わらのすき込み及び露地野菜畑における家畜ふん堆肥の連用が水稲、キャベツやハクサイの生育収量、土壌実態に及ぼす影響について調査を開始し、現在も継続中である。その結果、稲麦二毛作水田では精玄米収量が稲単作田に比べて増加傾向にあるが、寡日照年には減収する場合があることが示された。露地野菜畑ではハクサイやキャベツの結球収量は堆肥施用量が多いほど増収するほか、堆肥連用区の畝は物理性の向上により、日降水量が50mmを超える大雨でも壊れにくいなど耐候性が増すことが示された。

また、農地から発生する温室効果ガスについて、土壌管理や施肥管理が及ぼす影響について詳細な試験が行われた。特に、水田では平成22年まで10年以上の不耕起直播栽培及び耕起移植栽培に関する試験から、耕起や水管理を適切に行うことで水田から発生するメタンや亜酸化窒素といった温室効果ガス発生量を軽減できることが示された。また、草地では肥料として施用する牛尿に硝酸化成抑制剤を添加することで亜酸化窒素の発生量だけでなく、地下水への硝酸態窒素の流亡を軽減できることが示された。

第12章 環境保全に関する研究

農業生産は環境（大気、水質、土壌）の良否に支配されるところが極めて大きい。大気、水質、土壌に有害物質がある限度を超えて含まれると、農作物に深刻な影響を与えることになる。農作物をとりまくこれら環境要因は高度経済成長期に入って質的にも量的にも急速に悪化した。すなわち、昭和30年代後半からの工場の集中巨大化、都市の過密化の進行により、光化学スモッグなどの大気汚染、都市污水及び工場排水による農業用水の汚濁並びに土壌汚染の進行は著しく、これらに起因する農作物被害が大きな問題となってきた。

一方では、農産物の安全供給の面から農薬類の適正使用の問題が顕在化するとともに、大型化した畜産経営から排出される膨大な家畜排せつ物の処理問題などについても早急な対応が迫られることになった。

さらに平成に入ると、畑作地帯の浅層地下水の硝酸汚染が顕在化し、11年には地下水の環境基準項目に硝酸性窒素が追加されるとともに、法律によってこれまでの生産第一主義から持続性のある農業生産方式への転換が求められ、環境負荷軽減技術が栽培技術と並ぶ農業技術の大きな柱となりつつある。

以上のように環境保全問題には、悪環境から農業を守る立場と農業が他に悪影響を与えないようにする立場との両面があるが、いずれも早急に解決しなければならない課題である。本県においても昭和40年代に入るとともに、様々な環境悪化問題が発生してきた。当所においては原因究明、技術対策樹立などを目的として、諸種の試験研究に精力的に取り組んだ。なお、大気汚染関係の試験実施に際しては、当時の化学部、病虫部さらに関係栽培部門のスタッフから成るプロジェクトチームを編成して効率的推進を図った。そのほかの分野の試験は主に化学部が担当した。各分野の主要業績を列記すると次のとおりである。

1. 大気汚染に関する調査、研究

昭和40年以降倉敷市を中心とする県南地域イグサの収穫期に異常先枯れが発生、43年以降県南東部備前市のハウスブドウに異常葉枯れが発生、46～47年以降の夏から秋にかけて倉敷市水島周辺、船穂町及び笠岡市一帯で野菜の異常葉枯れが発生、続いて51年以降倉敷市を中心とする県南の水稲の葉身に赤褐色の微細斑点などが発生し、各異常事象とも大気汚染の疑いが持たれたため、原因究明調査を行った。

その結果、イグサの先枯れに決定的な影響を及ぼした要因は硫酸化合物であることを確認し、最終的には49年に「イグサの先枯れに関する調査成績書」として公表し、環境規制が不可欠であることを提言した。なお、51年以降に発生したイグサの異常先枯れについては、生育期における気象条件の激変に伴う急性脱水症状であることを明確にした。ブドウの異常葉枯れについては46年に耐火煉瓦工場を発生源とするフッ素を主因とする大気汚染による被害であると断定し、「岡山県に発生したフッ素ガスによるブドウの被害」に取りまとめ公表した。この成果

に基づいて現地において脱フッ素装置の設置など環境改善対策が行われ、以後の被害発生が防止された。野菜類の異常葉枯れについては、大気中のオゾンを中心とするオキシダント障害と診断し、「岡山県に発生したオキシダントによる野菜の被害」に取りまとめ公表した。また、水稲の葉身に発生する赤枯れ類似症状については、オゾンを中心とする光化学スモッグによる被害であることを明らかにした。なお、上記研究の一部は全国的視野に立った連絡試験（農水省総合助成試験）の一環として実施され、その成果は「光化学スモッグによる農作物可視被害に関する研究」、「大気汚染物質による農作物被害に関する研究」、「光化学スモッグによる農作物被害の解析と対策に関する研究」として取りまとめられている。当該における以上の一連の研究成果は、被害補償解決のための資料としても活用されたが、環境規制が不可欠であることを詳細なデータに基づいて関係者に警告したところに大きな意義がある。その後、環境規制が強化され、本県における大気汚染は改善され、最近では夏の高温時にオキシダントの症状が水稲の葉身に年数回程度みられることがある程度で、収量への影響は観察されていない。低濃度複合ガスによる不可視被害は依然として懸念されており、オゾン単独より亜酸化窒素との複合ガスでは、より低濃度で収量への影響があることが分かった。

2. 水質汚濁に関する調査、研究

本県における水に関する調査研究は、高度経済成長下における工業化の進展や人口の都市集中に伴う河川の水質汚濁が発生するまでは、河川水に含まれる成分調査と鉱業廃水による河川水の汚染やその影響調査が主体であり、県下主要河川の水質調査、鉱山廃水が河川の水質と水稲の生育・収量に及ぼす影響調査などを行った。しかし、昭和30年代後半からは工場排水・生活排水の増加によって、大都市周辺を中心に河川水の汚濁が進行し、環境の悪化はもとより、水稲栽培などに深刻な悪影響を及ぼし始めたため、その実態調査と原因究明を行った。

40年代に入ると、河川水汚濁は都市近郊にとどまらず、農村生活の都市化と共に農村地域まで拡大してきた。このため、市街化周辺の水質調査を開始し、さらに40年代後半に入ってから、畜産の規模拡大によるふん尿由来の水質汚濁、とりわけ多量施用時におけるふん尿成分の圃場外流失が問題になってきたので、それに関する試験を実施した。

50年代に入ると、農村地域水質の保全が強く叫ばれ始め、全国的な規模で農村地域水質の広域管理のための調査・研究が始まった。当該でもこの調査研究に参加し、畑土壌の窒素負荷の受容限界及び浄化機能の増強と良好な管理技術に関する研究を行った。また、この研究を進展させて、休耕地を活用した水生バイオマス利用による水質浄化技術の確立に関する研究を行い、耕地生態系を用いた水質浄化に関する各種の成果を得た。この成果は、農業生態系の持つ環境浄化機能の利用による水質浄化

法確立のうえで、大きく役立った。なお、これらの試験と並行して、河川・湖沼水質の富栄養化によって過繁茂し、水系にさまざまな悪影響をもたらす水生雑草ホテイアオイの防除法確立に取り組み、その生態を明らかにするとともに生態を利用した効率的防除法を確立し、ホテイアオイの過繁茂の被害を県下全域にわたってほぼ完全に防止することができた。

岡山平野南部の児島湾干拓地にある児島湖は、昭和34年の完工以降、水質の悪化が問題となり、昭和60年に湖沼水質保全特別措置法に基づく指定湖沼に指定されたことを受け、児島湖に流入する河川水中の肥料や農薬成分の水質を調べる農業用水調査事業を開始した。平成に入ると、公共下水道の普及に伴って下水道処理水が農業用水へ混入することが多くなったことから、水稻の栽培試験を実施した。また、土壤環境の悪化と畑作地帯の浅層地下水の硝酸汚染がクローズアップされた。本県でも畑作地帯の地下水や湧水の実態調査と対策試験を行った。平成18年以降、児島湖流域水田の排出負荷量に関する調査を実施したほか、北七区を流出水対策モデル地区とし、水田土壤のリン酸・カリウム肥沃度に応じて、窒素に比べてリン酸やカリウムが少ないL字型肥料を用いて水稻の減肥試験を実施した。

3. 土壤汚染に関する調査、試験

昭和40年代に入って大気汚染や水質汚濁に由来する重金属類による土壤の重金属汚染が全国的に問題となり、農作物の生育阻害だけでなく、食品としての安全性のうえからも大きな社会的問題となってきた。このような背景の中で、県下農耕地の土壤汚染問題に対して最初に組織的な対応を試みたのは、42年に総社市の機械金属工業団地下流地域に発生した水稻被害であった。さらに、46年以降県下農用地の重金属類による汚染の実態と進行状況を把握するため、土壤汚染防止対策調査、休廃止鉱山周辺の農作物被害調査を実施するとともに、特定汚染物質による作物の障害発生限界濃度の究明と障害回避技術の検討を行った。

その結果、総社市での水稻被害は工場排水中のニッケルなどの重金属による土壤汚染に起因するものであることを明らかにし、汚染土壤の改善対策樹立に寄与した。また、農耕地の重金属汚染の実態調査では、土壤汚染対策地区の指定要件に該当する地区、すなわち汚染されたところは本県には全く分布していないことを明らかにした。なお、土壤汚染関連の調査は、土壤保全対策事業の中の土壤環境定点調査に引き継がれ、汚染の進行状況を監視した。

また、ヒトの健康保護は重要であることから、食品中の汚染物質に対する基準値は合理的な範囲で可能な限り低く設定することが国際的に進められ、国内においてもコメのカドミウムの基準が平成22年に見直された。このことを受けて、水稻の栽培管理の違いが玄米中の重金属含量に及ぼす影響について検討し、カドミウムの吸収を抑制する水管理方法や栽培様式が明らかにされた。

4. 農薬残留に対する調査、試験

昭和20年代後半からの新農薬の開発と普及は、農作物の病害

虫及び雑草防除に画期的な進歩をもたらした。農作物の安定生産に多大の貢献をした。反面、従来見られなかった農薬散布従事者の急性中毒や、農作物、土壤への残留性が社会問題に発展してきた。このような情勢に対処するため、当所も44年以降農薬残留実態調査、農薬安全対策事業、農薬残留対策調査などの業務を行い、農薬の適正使用及び新農薬の登録に貢献してきた。

そのほか、土壤に残留した有機塩素剤の吸収による作物への蓄積現象、イグサ用除草剤DBNによる根ぐされ症状、水稻用農薬による魚介類の大量への死現象などに関する調査を行い、それぞれの事象の改善指導に反映させた。また、作物へ付着する農薬量が少ない散布法を検討し、安全性を高めることに貢献した。今後も継続して農薬適正使用に必要な調査を行う予定である。平成15年以降は、マイナー作物の農薬登録拡大を図るためのマイナー作物等病害虫防除対策事業を実施した。

5. 廃棄物の農業利用に関する試験

近年、各種産業の画期的な発展や都市化の進展に加えて、農家の営農形態の変化などもあって、膨大な量の廃棄物が産出されることとなり、中でも有機質のものについては地力向上の資材として農業利用を図ろうとする気運が高まっている。しかし、これら廃棄物の農業利用に当たっては多くの問題点が内在していることも知られてきた。そこで、当所においても各種廃棄物の処理法を確立するとともに、その効率的利用法について検討を行った。まず、家畜排せつ物の処理技術としては、水田、桑園などに対する多量施用技術を確立するとともに、有機循環農業への利用法並びに人畜ふん尿合併処理法を樹立した。さらに、県内で生産される堆きゅう肥など特殊肥料の実態調査を実施し、農業利用上の指針を作成した。平成11年には、家畜排せつ物の適正な管理と利用促進を図るために、家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律が制定された。これにより、畜産農家が家畜排せつ物を適切に処理する義務を負うこととなった。一方で、世界的な穀物需要の増加やエネルギー価格の上昇等、情勢の変化により化学肥料の価格が平成20年に高騰したことを受け、家畜排せつ物を堆肥化した家畜ふん堆肥に含まれる肥料成分の有効活用に関する研究が進んだ。平成27年には家畜ふん堆肥適正施用の手引きを刊行して、技術の普及を図った。その後、肥料輸出に関係が深いロシアとウクライナの戦争の影響を受けて、令和4年にも化学肥料の高騰がさらに進み、家畜ふん堆肥の肥料利用が進むこととなった。

また、近年その農業利用が強く求められている汚泥類については、昭和58年から工業用水処理汚泥を対象に、60年からは下水処理汚泥を対象に、肥料または土壤改良資材としての適性調査を実施し、農業利用上の指針を策定した。平成2年からは、児島湖の水質浄化を目指した底泥の浚渫が農政局によって計画され、浚渫底泥の農地への客土材料としての適否を調査した。水道局の浄水処理汚泥については、平成17年に農業利用の可能性について検討し、令和4年から水田転換モモ園における明きよの充填資材としての利用方法について試験を開始している。

第13章 病害虫に関する研究

1. 創設から50周年(昭和26年)まで

(1) 病害

イネの病害では、いもち病に関する試験を明治36~37年に行ったが、大正12年の大発生を契機として大正13年に久米郡久米村にいもち病試験地を設置するとともに、本病の防除応用試験を農林省委託試験(大正15年から指定試験となる)として開始した。なお、基礎試験を本場、実地試験を前記の試験地で行い、昭和20年まで継続した。その成果である抵抗性品種の選定、植付期の促進、施肥法、薬剤による防除法などは本県ばかりでなく全国的な防除の指針となった。また、萎縮病について明治34年から病原を検討し、滋賀県で発見された病原媒介虫ツマグロヨコバイの注油駆除に関する試験を明治39~43年に実施し、有効性を確認して発生を減少させた。白葉枯病については、大正2、3、4、10、11年、昭和18年以降に数年間、薬剤散布及び品種に関する試験を行い、ボルドー液の効果があることを明らかにした。昭和3年には、菌核病が大発生したので、病原菌の種類を究明し、4年から9年まで防除法など、19年から22年までは小粒菌核病に関する試験を行った。その他の病害では、大正13年に稲こうじ病について種子伝染をしないことの実証、昭和8~10年に縞葉枯病について罹病イネのX体の確認、馬鹿苗病についてホルマリンによる種粒消毒の樹立、昭和20~26年に心枯線虫病の病原の確認と防除法の確立などがある。

ムギ類の病害では、明治34年から42年頃まで黒穂病及び斑葉病の予防試験を行い、木灰汁浸及び冷水湯浸法が励行されるようになった。さらに大正11年頃からは硫酸銅浸と風呂湯浸法の有効なことを実証し、その後は硫酸銅の代わりにウスブルンが採用され普及するようになった。大正初年頃から萎縮性病害がコムギに発生していたが、全国的な問題として農林省は昭和8~12年に現場へ防除方法に関する試験を委託した。その結果、ムギ類のウイルス病としてコムギ縞萎縮病、ムギ類萎縮病のほかにおオムギ縞萎縮病があることを発見した。さらにコムギ縞萎縮病については性状及び防除法を明らかにした。昭和6年に条斑病が児島郡八浜町に本邦では初めて発見され、昭和8年以降農林省の補助によって試験を行い、病原菌を発見するとともに防除法を明らかにした。そのほかコムギの線虫病類、ハダカムギ及びおオムギの豹紋病、雪腐病、おオムギ雲紋病(現在、雲形病)、コムギ黄化萎縮病などの試験を行った。

特用作物の病害では、明治42年~大正13年、昭和7~11年にコンニャク白絹病の昇汞石灰液灌注による有効性の確認、明治41年頃~大正7年頃にユリ葉枯病の病原菌の究明とボルドー液散布による防除法の確立、大正10~13年にジョチュウギク萎縮病の病原菌の解明、大正15~昭和4年にハッカ銹病の病理学的研究とボルドー液散布による予防法の確立を行った。

果樹の病害では、ナシの赤星病について明治40年から試験を開始し、42~44年には農商務省命令試験として実施し、ボ

ルドー液散布の有効なことを明らかにした。さらに大正10~12年の試験で赤星病菌の種類と中間寄主との関係について解明した。大正の初め頃から黒斑病が大発生したので、大正4年から試験を開始し、袋掛けの方法、ボルドー液の散布法を確立して防除を可能にした。ブドウ晩腐病の予防試験を明治42~大正6年頃に行い、ボルドー液の散布、袋掛けなどによる予防法を明らかにした。大正14年には褐斑病に酷似する輪斑病を発見し、病原菌の命名とともに菌の形態、寄生性、生活史及び寄主体侵入法などを究明した。さらに、カキの円星落葉病、角斑落葉病、炭疽病、うどんこ病、すす病を対象として大正10年以後試験研究に着手し、病原、発生生態並びに防除法を明らかにした。

野菜の病害では明治41、42年の試験でユウガオの炭疽病に3斗式ボルドー液の効果が著しいことを認め、大正14年には、立枯病の病原を明らかにするとともに土壌消毒剤としてホルマリン、ウスブルンの有効なことを実証し、昭和9年には温室メロンの新病害として斑点病の病原菌を確認した。その他、漬菜類及びカブの炭疽病を本邦未記録の病害として大正13年に発見、大正2年にキャベツの腐敗病(現在、黒腐病)予防試験、大正12、13年に漬菜類の根腐病予防試験を行った。マメ類では昭和6年に大発生したソラマメ赤色斑点病を新病害として記載するとともに防除に関する試験を行い、またエンドウこうがい毛かび病の病原菌の形態、生理的性質を明らかにした。イモ類では大正2年~昭和4年にジャガイモの青枯病、瘡痂病、萎縮病(現在、葉巻病)の予防試験を行い、その後も防除対策を継続した結果、昭和16年には二化性種芋の生産地として邑久郡牛窓町、同朝日村(現岡山市)が農林省の指定を受けた。また、昭和19年以降にはサツマイモの黒斑病、黒星病の試験を行った。

殺菌剤関係では、大正8、9年頃まではボルドー液と石灰硫黄合剤の2種に限られていたが、大正9年に銅石けん液、昭和5年に硫黄剤としてソイド、昭和9年にコロイド銅、14年にブラスト、続いてクポイド、18年に王銅、サルポイド、15年に活性ボルドー、ネオボルドー、硫黄剤としてラバサイド、17年頃に銅製剤、水和硫黄剤に取り組み、各作物に対しての試験を行った。第2次大戦後は米国で使用されている殺菌剤が輸入され、しかも粉剤の応用が考えられたことから、昭和24年に銅粉剤、硫黄粉剤の試験を行った。また、種苗消毒剤としては昇汞、硫酸銅、ホルマリンなどが古くから用いられていたが、大正12年にムギ種子消毒として硫酸銅浸法を確立した。また、昭和14年からウスブルン、メルクロン、ホルマリン、昇汞などについてイネ種子消毒に関する実験を行い、昭和16年にホルマリン簡易消毒法を考案し、全国に应用されるようになった。さらに、昭和18年頃からはイネ及びムギの種子消毒にウスブルンが使用され、その後、ジャガイモ、サツマイモの種芋消毒にも使用されるようになった。

(2) 害虫

イネの害虫では当時設立の明治 34 年から水田に誘蛾灯を設置してニカメイチュウの調査を行い、昭和 16 年からは病害虫発生予察事業に引き継がれ、その後、第 2 次大戦の終戦前後の数年間欠調をみただけで現在に至っている。防除に関しては被害茎の切取り試験を明治 38 年から行い、第 2 世代幼虫による被害茎の切取りは大正 5 年～昭和 11 年に実施し、10a 当たり 30kg 以上の増収を示す結果を得た。戦後食糧増産の機運が高まるとともに、連合軍司令部天然資源局と農林省の共同企画に基づく委託試験として、昭和 23～25 年に、野積みした稲わらに BHC 剤、DDT 剤その他を散布してわら内の越冬幼虫に対する防除効果を検討したところ、BHC 剤はかなりの効果を示した。また、大正 12 年以降イネカラバエの生活史について調査研究を行い、昭和 8 年にセトガヤ、スズメノテッポウその他のイネ科雑草内に幼虫で越冬することを確認した。その他、明治 38 年～大正 2 年には貯蔵玄米の虫害予防に関する試験を行った。

ムギ類の害虫では明治 38 年にトビムシモドキによるコムギの被害を認め、大正 10 年頃から被害が大きくなったため 11 年から試験を開始し、ヤギトビムシモドキ（現在、ヤギシロトビムシ）、マツモトトビムシモドキ（現在、マツモトシロトビムシ）、ワタナベトビムシモドキ（現在、ワタナベシロトビムシ）の 3 種を確認し、経過習性を明らかにするとともに防除対策を確立した。その他、昭和 19 年以降問題になったムギドロオウムシの生態調査と防除試験、昭和 21 年にはキリウジガガンボの防除試験を行った。

ダイズの害虫ではダイズハバチが本県で明治 31 年に初発見され、大正 7、8 年頃から 15 年頃に大きな被害が生じたため、大正 10～15 年に調査試験を行い、本虫の発生生態を明らかにし、防除法として砒酸鉛散布の有効性を実証した。また、昭和 20 年頃から笠岡市北木島のダイズで問題になった栽培不能の原因を昭和 22 年に調査し、虫害による減収であることを明らかにした。

特用作物の害虫では明治 41 年にイグサのイハバチに対する除虫菊木灰合剤や除虫菊加用石油乳剤の有効性を明らかにした。ドウガネブイブイの幼虫が大正の末頃からハッカの地下茎を食害して被害が大きくなったので防除法を検討した結果、成虫の出現期に湛水し、土壌を過湿の状態に保つことによって防除できることが判明した。昭和 5～7 年には、クワ萎縮病の媒介昆虫としてヒシモンヨコバイを確認した。その他、大正 15 年～昭和 3 年までウリハムシモドキ、昭和 10 年～12 年までゾウビムシ（オオハッカヒメゾウ、ハッカヒメゾウ）について発生生態を明らかにするとともに防除法を確立した。

果樹の害虫では明治 40 年頃からナシを加害するナシヒメシンクイの被害が激しくなったため試験研究を開始し、明治 42 年にモノシノオレムシと同じものであることを究明し、大正 3 年には発生生態を明らかにするとともに、防除法として袋掛けの際、果梗への綿巻きの有効性を実証した。また、ナシオオシンクイは明治 44、45 年の調査によって、幼虫態で芽に潜伏して越冬することを確かめ、駆除法を確立した。ブドウコナジ

ラムは明治 43 年に本県で始めて確認された新種であり、明治 43～大正 2 年に調査した結果、年間の発生消長、特にブドウとモッコクとの間に寄生転換を行うことが明らかになり、駆除法としてモッコクの伐採焼却、六液の散布が有効なことを実証した。その他、明治 44、45 年にフタテンヒメヨコバイ、大正 6～8 年にブドウトラカミキリの生態と防除に関する調査研究を行った。大正元年頃からモモヒメシンクイのモモに対する被害が現れ、6、7 年頃には被害が激甚となり伐採を始める生産者もいた。大正 8 年から試験研究に着手し、5 年後に荏油引有底袋をかけることと犠牲果の設置によって防除できることを明らかにした。また、昭和 3～5 年にキイロマイコガの生態と防除に関する調査研究を行った。大正 13～昭和 8 年にクリのザイロコッカス（現在、ハンノモグリカイガラ）の発生生態を明らかにし、防除法を確立した。昭和 16 年にはクリタマバチを本邦未記録種として本県の一部に始めて確認し、昭和 21 年には県下ほとんど全域にわたって被害激甚を極めるに至った。そこで試験研究に着手し、発生生態とともにクリの品種によって耐虫性があることを明らかにした。昭和 6 年には農林省の厚意により米国で盛んに利用されていたテントウムシの一種 *Cryptolaemus montrouzierii* MULS をハワイから入手し、捕食するコナカイガラムシ類の種類、越冬の可能性、放飼効果などについて検討したが、本県の自然条件下では越冬不可能なため、利用困難という結論に達し、研究を中止した。

野菜の害虫では昭和 18 年にサツマイモを加害するイモコガの年間の消長を明らかにし、ナカジロシタバについては昭和 23 年に砒酸鉛、砒酸石灰、DDT の散布が有効なことを実証した。ヤサイゾウムシは昭和 15 年に本邦未記録種として本県に初めて発生を認め、漸次分布を拡大したので昭和 21 年より調査研究に着手した。昭和 23 年に学名が付けられ、発生生態とともに、BHC 粉剤、同水和剤が有効なことを明らかにした。

殺虫剤関係では果樹を対象として青酸ガスくん蒸に関する試験を古くから行っていた。すなわち明治 40 年にナシのサンホーゼカイガラムシを駆除する目的で試験を開始し、翌年にはくん蒸室を設置して 43 年までくん蒸時間、薬剤の使用量、時期、方法、乾湿条件、果樹の種類、カンキツ立木のくん蒸法などの試験を行い適切な方法を確立した。その後も試験を継続し、明治 43 年～大正 2 年にはカンキツの立木に対しての薬剤の使用量、時間、時期の試験を行い、3 月下旬の紙製覆、明治 44 年～大正 2 年にはリンゴワタムシの夏期くん蒸には、夜間 40 分間の紙製覆がそれぞれ良いことを明らかにし、大正 2 年にはモモのアブラムシに対しても試験を行った。また、砒酸鉛はナシのナシヒメシンクイに対し、明治 44 年に散布したのが本県での事例であったが、明治 45 年にはブドウのコガネムシ類、大正 3 年にはブドウのサルハムシ類、大正 12 年にはブドウのコガネムシ類に対して病害予防を兼ねボルドー液と混合してそれぞれ散布し、いずれも良い結果を得た。以上の製品はすべて米国製であったが、大正 12 年には国産品で試験を行い、同等の効果を認めた。次いで大正 15 年にダイズハバチ、昭和 4～9 年にカキノヘタムシガ、昭和 3 年にハッカのウリハムシモドキ、昭和 10～12 年にハッカのゾウビムシ類に対して試験を行い、

いずれも有効なことが判明した。また、大正末期頃から続出した硫酸ニコチン、デリス剤、除虫菊剤などの殺虫効果と植生に及ぼす影響などについてイネ、ムギ、果樹、野菜の害虫を対象として試験を行い、適宜実用化に移した。その後、これらの農薬は昭和 13 年頃から代用品製造の声が高まってきた。そこで、特許局より代用農薬品発明研究補助金の交付を受け、昭和 13～20 年にアセビ葉の防虫性能について研究を行い、その粉末を石けん、アルコールなどで処理して使用すると各種害虫に対してかなり有効なことを明らかにした。第 2 次大戦後は昭和 20 年に DDT が一般防虫用として進駐軍により持ち込まれ、作物害虫駆除剤として昭和 21 年にムギのヤギトビムシモドキとキリウジガガンボに試験を行って有効性を確認し、昭和 23 年には BHC とともにニカメイチュウを始め、各種作物で試験を行い、適用害虫を明らかにした。

(3) 病害虫の発生予察事業

食糧増産の一助として農作物の病害虫による減損防止の目的で、昭和 16 年から病害虫の早期発見並びに発生予察事業が農林省助成のもとに各都道府県農事試験場で施行せられ、今日に至っている。

対象作物は当初イネ、ムギ類であったが昭和 22 年にジャガイモ、サツマイモ、ダイズが加えられ、その後も次々と新しい作物が加えられた。

(4) 野鼠チフス菌の配布事業

農作物被害の大きい野鼠を駆除するため、大正 11 年 1 月 22 日岡山県告示第 39 号をもって野鼠チフス菌配布規程が設定せられ、同年から昭和 23 年まで毎年農林省農事試験場から原菌の配布を受け、これを増殖して 12 月から 3 月までの間に市町村単位の申請に基づいて配布を行った。その効果は顕著であった。

2. 50 周年から 100 周年 (平成 12 年) まで

(1) 病 害

イネの病害では、いもち病については、大正 15 年から昭和 20 年まで農林省指定試験として行った広範な基礎的試験の成果をふまえて、50 周年以降は主に有効薬剤の検索とその使用方法に関する試験を行った。20 年代後半にはセレスン石灰の効果を実証し普及に移したが、28 年の大発生を機として各種有機水銀剤の効果確認を行った。30 年代後半には水銀剤の残留問題が生じ、非水銀剤が多数開発されたので、それらの薬剤の効果確認を行い、防除法を確立した。43 年に野菜類に萎縮性症状が発生して問題になったが、いもち病用有機塩素剤ブラスチン散布稲わら使用による二次的薬害であることを全国に先駆けて解明した。これがきっかけとなって、以後開発された有機塩素剤については二次的薬害が検討されるようになった。

その後、ラブサイドなどの新規化合物について効果試験を行い、さらに、キタジン P 剤剤の使用法を確立し、46 年普及に移した。45 年頃から機械移植栽培の普及に伴い、粒剤の箱育苗施用が要望され、51 年にはフジワン粒剤、59 年にはビーム粒剤、61 年にはコラトップ粒剤の施用法を確立し、普及に移した。平成 6 年には、畦畔からでも投げ入れられる省力的なコ

ラトップバック、平成 9 年にはオリブライト 1 キロ粒剤、アミスタープリンス粒剤、ウイン粒剤、Dr. オリゼ箱粒剤、平成 10 年にはバイオン粒剤を普及に移した。この様に新剤の開発に伴って試験を行い、時代の要請に応えた。

このほか、昭和 29 年にヘリコプターなどによる農薬空中散布の試験を全国に先駆けて実施した。農薬空中散布事業は、農業の生産性向上の一環として病害虫の効率的一斉防除を行うために、37 年農薬空中散布実施推進要領が制定されて実施されるようになり、それと並行して 37～41 年に穂いもち、紋枯病などを対象に水銀いもち剤、非水銀いもち剤、有機ヒ素剤などを用いて効果試験を行った。

紋枯病では昭和 20 年代後半に導入された早期栽培に被害が多くなったので、30 年からはモンゼット (ツーツェット) の効果、薬害について試験し、32 年に一般に普及した。31～36 年に発病実態調査、田植時期や生育時期と発病、薬剤の散布適期、調査方法の検討などを行った。以後、本病の薬剤として有機ヒ素剤が主流となり、モンキル液剤、モンキッ液剤、ネオアソジンの有効性を実証し、逐次実用化した。その後、新剤の効果を確認し平成 9 年にはリンバー剤、平成 10 年にはグレートラム粒剤を普及に移した。

穂枯れでは昭和 33～34 年に実態調査を行い、主に、ごま葉枯病菌によることを明らかにした。本病が多発すると減収することが判明したので、34～38 年に本病の被害実態、発病要因の調査、薬剤散布時期試験などを行った。42 年にはいもち病薬剤のヒノザン乳剤が有効であったので実用化した。以後、新薬剤について防除効果、薬害の有無などを試験し、61 年にラブサイドロブルール粉剤、ラブサイドベフラン粉剤、平成 8 年にはすじ葉枯病菌による穂枯れに対してラブサイドベフラン粉剤を普及に移した。

当時発生が多かったいもち病、紋枯病及びニカメイチュウに対し、昭和 20 年代後半までは単一病害虫防除が実施されていたが、いち早く、同時防除の考え方を導入し、28 年にホリドール粉剤にセレスンを混合して散布し、穂いもち、ニカメイチュウの同時防除の基礎固めをし、32 年には穂いもち、紋枯病、ニカメイチュウに対し、モンゼット、セレスン、ホリドールの 3 種混合による同時防除技術を確立した。この成果は全国に普及し、同時防除技術の嚆矢をなすものとして高く評価された。

昭和 34 年頃から県南部のイネに原因不明の生育障害が発生し、39、40 年には大発生した。そこで、39～49 年本障害について広範囲な試験研究を行い、40 年には本障害が土壌伝染性のウイルスに起因する新病害であることを明らかにし、イネえそモザイク病と命名した。さらに、伝染様式、感染発病要因、イネ品種の抵抗性、薬剤による防除法などを究明し、具体的な総合防除法を確立した。

昭和 30 年代には水銀剤の残毒が問題となり、43 年にはその使用が禁止された。そのため、水銀剤に代わる低毒性のいもち病防除薬剤が次々と開発され、普及に移された。とくにブラスチンはそのうちでも花形であった。ところが 43 年 1 月頃から、野菜類に萎縮性症状が発生して問題となったので原因究明を行った結果、本症状はいもち病防除のために散布したブラスチン

が稲わらに残留し、そのわらで作った堆肥を使用することによって生ずることを、全国に先駆けて明らかにした。また、本症状はプラスチンだけでなく、他の有機塩素剤であるオリゾン、ラブコンでも生じた。この教訓が生かされて、以後開発された有機塩素剤について、二次薬害の検討がなされるようになった。

昭和53年に県南部で茶米が多発したので54～57年に試験し、主に、イネ葉鞘腐敗病菌が関与していることを明らかにし、伝染源、感染時期などの試験を行った。

種子消毒については、30年に、それまで実用化していたウスプルンに加えてルベロンやリオゲンなどの有機水銀剤が有効なことを確認した。さらに、40年前半にこれら水銀剤と心枯線虫病対象のスミチオンなどの混用による同時防除体系を樹立した。水銀剤の製造中止により、49年からベンレートT、ホームマイとスミチオンなどの混用による防除体系を確立した。しかし、60年以降に中北部で馬鹿苗病菌のペノミル耐性菌が多発したので代替剤を検討し、現在ではスポルタック乳剤、ヘルシードTフロアブル、テクリードCフロアブルを普及に移している。その他の病害では35年頃に馬鹿苗病の伝染源、53～56年もみ枯細菌病の試験を行った。

ムギの病害では、昭和24年頃から多発した雲形病について24～28年に伝染源、発病と施肥量の関係、品種の耐病性を調査するとともに、薬剤防除試験を行った。黄さび病は農林省が中心となって第一次伝染源の調査研究を実施したが、その担当県として参画し、30～35年に本病の発生実態、病原菌の越冬、越夏などに関する調査試験を行い本菌の第一次伝染は海外から飛来する夏孢子による可能性が高いことを明らかにした。縮萎病では、35～41年に抵抗性品種の検定、播種期と発病、薬剤試験を行い、木石港3などの高度抵抗性品種を見出した。本病は56年頃から県南部で多発していたが、近年の関東二条23号などの抵抗性品種は木石港3が交配母本として用いられている。種子消毒では25～35年にルベロン、リオゲンなどの有機水銀剤の効果を確認し、普及に移した。50年以後水田農業再編対策に伴い麦の作付けが増加したが、水銀剤は製造中止になったため、新しい種子消毒体系が必要となった。そこで、52～56年に試験を行いベンレートT、ホームマイが主な種子伝染性病害に有効であることを明らかにし、現在の各種浴槽使用による風呂湯浸漬と薬剤浸漬の二重消毒で効果が一層高くなることを実証した。

イモ、豆類、雑穀などの病害では、32年に大発生したジャガイモ輪腐病で原種栽培が危機に瀕したので、32～34年、関係機関と協議し、多発した品種の廃止、収穫物の廃棄、切断刀消毒、発病個体の抜き取り、発病圃場の種芋不合格処分などを徹底的に行い、2か年という短期間で本病の撲滅に成功した。また、ウイルス病について53～56年に試験し銀白色資材が有効であったので、普及に移した。ダイズの病害では、53～59年に主要病害の発生実態を把握、品種の耐病性を検討した。ウイルス病無病種子の生産手段として、被害株の抜き取りの効果が高いことを実証した。テンサイの病害については、33～37年に検討し、16種の病害を確認した。褐斑病、苗立枯病、葉腐病、根瘤線虫病が主病害であったので、これら4病害の発生生

態を明らかにするとともに防除対策を確立し、37年には梅雨期、秋播テンサイ栽培耕種基準を策定し、県内へ普及した。テンサイの新病害としては心腐病（現在、黒腐病）、こうがい毛かび病（現在、こうがいかび病）を発見した。さらに、ほう素欠乏症も認めた。その他27～29年にはエンドウベト病の伝染源と防除法を究明し、33年にアマの灰色かび病、54～59年にハトムギの病害について検討した。

果樹の病害では、昭和20年代後半当時の主要ブドウであったキャンベル・アーリーで、晩腐病が問題となっていた。特に35、36年には多発したので、38～42年に本病の発生生態を調査し、発生時期、葉での潜在感染、本菌の検出時期から果実への侵入時期などに関する検討を行った。防除対策では、6月中旬までに袋掛けを行い、発芽前には有機ヒ素剤とクロン加用石灰硫黄合剤との重複散布、発芽後から開花前まではジマンダイセンなど、落花後にはボルドー液を散布する防除体系を確立し実用化した。この防除体系は本県ばかりでなく全国的な防除の指針となった。つる割病については27年に本県の特産品であるマスカット・オブ・アレキサンドリアに多発したので、28～37年に試験し、病原菌の死滅温度に基づいた台木、穂木、苗木の湯湯消毒法を我が国で初めて確立した。また、セレサン・リノーの塗布による治療法及び生育期の薬剤防除体系を確立した。そのため本病は現在ではほとんど発生していない。35年頃からブドウ園の経営規模の拡大を図るため、大型防除機械による作業体系の確立試験を行いスピードスプレーヤ、トラクター・スプレーヤによる薬剤散布が実用化できることを明らかにした。しかし、46～48、50～52年に試験を行ったスプリングラー防除は実用化できなかった。45～57年に褐斑病と病徴が類似している輪紋病の伝染源、柄胞子の飛散状況を把握し、防除法を確立した。48～52年にはそれまで雑草などに寄生していた *Cristulariella moricola* がブドウに感染・発病しているのを確認し、環紋葉枯病とした。52～68年は中部地帯のキャンベル・アーリーに発生した萎縮症状がウイルスによることを解明して萎縮病と命名し、防除対策を樹立した。この頃からウイルスフリーのブドウ苗木生産の機運が高まり、55年からウイルスフリー化事業を開始した。

ガラス室ブドウでは、うどんこ病について、44～51年に本病の第一次伝染源が芽鱗片であることをつきとめ、さらに多発要因を解明し、発生予察上の成果を得た。

また、薬剤防除の省力化、簡便化をねらって、本病に対し43年に蒸散器及びサーチくん煙器、さらに灰色かび病に対し47年にくん煙剤、50年に燃焼煙霧機の試験を行った。50～52年には果粒の柱頭痕に発生した褐点病を発見し、55年には抑制栽培のマスカット・オブ・アレキサンドリアに発生した果実腐敗をホモブシス腐敗病とした。55～60年には以前から発生していた果粒の果粉消失症状（俗称キンキラ）がすす点病の一症状であることを突きとめた。さらに、病原菌が原記載の菌ではなく、別種の菌であることを明らかにし、本病の伝染源を解明した。平成の初め頃から白紋羽病が増加し始めたので防除試験を行い、フロンサイドSCが有効であることを明らかにしたことから、平成10年6月に本病対象に登録され普及に移した。

平成8年には加温栽培のピオーネに発生していた葉枯れ症状、枝枯れ症状及び房枯れ症状がブドウ房枯病菌によって起こることを明らかにした。

モモの病害では、昭和31年に多大の被害を与えた炭疽病について32～36年に試験し、従来の果実病徴とは異なる褐色型病斑を記載するとともに縮葉病の病斑に孢子を多数形成することを発見した。また、発芽前のボルドー液、生育期の水銀剤の散布、枯死枝のせん定などの総合防除体系を樹立した。49年にはモモの衰弱枯死がナラタケモドキによる新病害であることを確認した。48、56～60年に、いぼ皮病の病徴として皮目の陥没症状を確認し、発芽前の塗布用タンカルの添加による殺菌剤の効果や、生育期の有効薬剤を見出した。58年には灰星病菌が縮葉病の病斑上で増殖すること、平成2年4月には地上に放置された病果に子のう盤・子のう孢子を確認し、両方とも本病の伝染源になることを明らかにした。60年には以前から生理障害とされていたモモ果実表面の変色症状をすすかび病とし、病原菌を新種の *Stenella pericicae* Yokoyama and Nasu とした。平成4年頃から果実に褐色～黒色斑を生じる病害を黒斑病と命名した。平成7年2月には県北の加温栽培モモに発生した胴枯れ症状が前年の猛暑により日焼け部から侵入した弱病原性の菌の増殖によって起こるとした。

ナシの病害では昭和58～60年に晩生ナシの果実腐敗症状が胴枯病の一症状であることを解明するとともに、セイヨウナシ尻腐病も同じ病原菌によって起こることを明らかにした。61年頃から二十世紀などの果面の汚れが病原菌によるとした。昭和63年頃から、ナシの芽が枯れて樹勢が弱くなるとともに、果実が奇形となる障害が接ぎ木伝染性の粗皮病であることを明らかにした。平成6年にはブルーネ枝枯病を発見した。

野菜病害のうち、アブラナ科作物では、40年代後半にダイコン主産地である蒜山地方に萎黄病が大発生したので、48～57年に試験し、夏みの早生3号など耐病性品種の導入とクロロピクリンなどの薬剤散布で防除することができた。ハクサイでは36～42年に軟腐病に播種後の寒冷紗被覆が有効であることを認め、高畦栽培、薬剤防除などを組み合わせた総合防除体系を確立した。そして、これらの技術を42～47年にダイコンの軟腐病に応用した。44年から野菜病害虫発生予察事業の一環として、ハクサイのモザイク病、白斑病の試験を行った。モザイク病では、ウイルスの種類を確認し、病徴が温度により変化すること、本病の指標植物としてダイコンが適していることを解明した。白斑病ではハクサイ以外の宿主植物をみつけるとともに第一次伝染源、分生子の飛散状況などを明らかにし、防除法を確立した。57年に初発生したハクサイ黄化病が拡大したので、58～61年に試験し、海岸地帯に自生しているハマダイコンの発病株が本病の第一次伝染源であることを解明し、選播き、太陽熱を利用した土壌消毒などが有効であることを明らかにした。平成9年に発生したヒロシマナ軟腐症状株からはピシウム菌が高率に分離され病原性もあったことから、軟腐病はピシウム病の発病後に生じることが分かった。この関係はハクサイ、ダイコン、ネギ、レタスなどでも認められたことから、他の軟腐病にも適用できる可能性が高いと考えられた。平成5年に発

生した根こぶ病は苗感染すると、本圃を消毒しても多発することが明らかとなり、苗感染防止にはネビジン粉剤の培土混和が有効であることを明らかにした。

バラ科作物では、昭和43年に県南部のイチゴがわい化、枯死する障害は *Fusarium oxysporum* f. sp. *fragariae* による新病害の萎黄病であった。以後55年まで、病原菌の侵入機構、感染、発病環境などの広汎な試験を行い、防除対策を樹立した。

ナス科作物では、48～52年にナスの生育障害をファイトプラズマによる新病害の萎縮病とし、媒介昆虫の解明、防除法の試験を行った。55年に発生したナスの萎凋症状が *Phytophthora boehmeriae* によることを明らかにし、根腐疫病と命名した。促成栽培ナスに54年頃から青枯病が多発したので、59年から本病の実態調査、本菌の系統分化などの調査を行い、台木の罹病化が従来と異なる菌群によることや抵抗性のトルバム・ピガーが高温で抵抗性の崩壊が起こることを明らかにした。そこで、太陽熱消毒、寒冷紗の被覆による温度低下処理、収穫時のハサミ消毒及び抵抗性台木とを組み合わせた防除法を確立した。50～52年にはトマトに発生したえそ斑点、モザイク症状が条斑病であることを明らかにし、抵抗性品種の導入、弱毒TMVの利用などによる防除体系を確立した。55年頃から県北でトマト葉に斑点を生じる症状が *Thanatephorus cucumeris* による病害と判明し、葉腐病と命名した。平成3年からトマトの桃太郎で多発生した褐色の輪紋症状が *Corynespora cassiicola* による新病害であったので、褐色輪紋病と命名した。平成5年には、桃太郎に奇形を伴ったモザイク症状がTMV-トマト系(ToMV)によるモザイク病であることを明らかにし、耐病性品種を選抜した。

ウリ科作物では、昭和37～40年にキュウリつる割病の防除試験を行った。52年に発生したメロンのモザイク症状がスカッシュ・モザイク・ウイルスによるもので、種子伝染及びウリハムシで虫媒伝染することを明らかにした。62年に県南のカボチャ産地に発生した立枯れ症状が *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* race1 による立枯病であった。本病は53年に沖縄県で最初に確認され、その後、岡山県、茨城県等で確認された病害で、被害の大きさと宿主範囲の広さから特定重要病害虫に指定された。本県ではカボチャ、メロン、トウガン、スイカに発生を確認した。そこで、本病の防除対策試験を行い、抵抗性台木の日本種カボチャのNo.8が有望であること、他のウリ科作物に転作の奨励及びクロロピクリンによる土壌消毒を普及させた結果、発生が少なくなった。平成4年にメロンに発生した立枯れ症状は黒点根腐病や *Macrophomina phaseolina* による黒変根腐症(炭腐病)であった。黒点根腐病に対して、地温低下処理の発病抑制効果を明らかにするとともに、薬剤防除法を確立した。黒変根腐症に対して、ブルームレス台木が発病しやすかったことや、「新土佐」など耐病性の高い台木を使用したり、クロロピクリンで土壌消毒を行うと効果が高いことを明らかにした。

その他、新病害として51年にハス条斑病、52年にメロンウイルス病、60年にキュウリばらいろかび病、62年にパセリ萎凋病などを発見した。花きの新病害では、31年グラジオラス

のボトリチス病、47年にアジサイ葉腐病、51年にキク炭腐病、54年にエニシダ疫病、平成10年には *Impatiens necrotic spot virus* によるシネリア、インパチエンス、トマト、ペゴニアのえそ斑紋病を発見した。

(2) 害虫

昭和20年代中頃は米の増産が急務であった時期であり、イネの害虫ではニカメイチュウによる減収の防止が大きな課題であった。それまでの防除は耕種的方法が主流であったが、23～27年に殺虫効果が期待されるDDT、BHC、ホリドールなどが導入されたので逐次、効果試験を実施し、有効なものは実用に移した。これらは防除の省力化につながるとともに米の生産安定を軌道に乗せる端緒となった。以後、ニカメイチュウに関しては現在まで随時新規薬剤の効果試験を実施し、EPN、ダイアジノンほか多くの薬剤を選出し実用化を図った。30年代の中頃からは薬剤の省力施用法に関する試験を実施し、いくつかの施用技術の有効性を確認したが、このうちパイプダスターによる防除法が有効であった。

化学合成殺虫剤に頼るニカメイチュウの防除が続いているうち、30年代の中頃になってホリドール、40年代の初期にBHCの効力低下問題が表面化してきた。このため抵抗性に関する試験を実施し、BHCに対する感受性低下が明らかになった。これは本県における薬剤抵抗性害虫出現の最初の事例となった。

ニカメイチュウは40年代後半からはしばらく少発期に入っていたが、53年に県南各地で突如として第2世代幼虫による大被害に見舞われた。このため、54～57年に異常多発要因の解明と防除対策確立試験を実施した。多発要因の1つに、スミチオンなど一部有機リン剤に対する感受性低下が関与していることを究明し、代替薬剤を選抜するとともに耕種的防除法との組合せによる総合的対策が重要であることを明らかにした。

昭和55年からは新しい観点からの防除技術の確立を目指して、合成性フェロモンの利用試験を開始した。性フェロモンへの雄成虫の誘引性に関する基礎的な要因を明らかにし、ここで得られた成果を発生圃場で応用して要防除水準を推定し、発生予察法を確立した。

ヒメトビウンカが媒介する縞葉枯病が昭和24～25年頃に県南一帯に多発した。当時はヒメトビウンカの保毒機構やイネへの伝染機構、さらにイネでの発病機構などが十分解明されていなかったため、26～30年にこれらの点に重点を置いた試験を実施した。その結果、ヒメトビウンカの病原ウイルスの保毒や伝染について多くの知見を得た。これらの中でも、病原ウイルスが経卵伝染で後世代に継承されることを実証したのは大きな業績の1つである。また、38～44年には乾田直播栽培のイネを対象に縞葉枯病の防除試験を実施し、ダイシストン粒剤の施用による防除技術を確立した。この技術は、縞葉枯病防除に粒剤を導入した初の試みであり、本病の防除の主体が今日の粒剤体系となる先鞭となったものであり、全国的にも高い評価を得た。60年頃からダイシストン粒剤、アドマイヤー1粒剤を普及に移したので、本病の発生が少なくなった。

ツマグロヨコバイについては、26年以降薬剤試験を主体に実施し、有機リン剤やカーバメート剤などの有効な薬剤は適宜

普及に移した。本虫については、30年代末期から薬剤抵抗性個体群の出現が深刻な問題となった。

このため、38年から薬剤抵抗性に関する試験を実施し、抵抗性個体群に対しては防除効果と抵抗性発達の抑制両面からカヤフォスなど一部の有機リン剤とカーバメート剤の複合剤が有効であることを明らかにした。48年からはツマグロヨコバイの被害解析試験により要防除密度の目安を明らかにし、吸汁による直接的被害が少ないことから、過剰な防除の排除と複合剤の適期使用を指導してきた。

一方、ツマグロヨコバイが媒介する萎縮病が48年に県南の各地で多発した。このため、49～52年に試験し、春先からの圃場周辺の雑草管理を含めた総合的な対策が重要なことを明らかにした。

トビイロウンカについては、防除薬剤の探索を主体に実施してきたが、昭和40年代に入り薬剤感受性の低下が疑問視されたため、41、42、55～58年に薬剤抵抗性問題に関する試験を実施し、試験の初期から一部の有機リン剤に対し感受性の低下を認めたものの、この時点では防除効果に問題はなかった。しかし、60年に県下全域で多発し、その際現地から効力不足の声が起り、確認試験の結果、カーバメート単剤の効果は十分でないことが明らかになった。そこで、代替剤として残効が長いアプロードツマサイト粉剤やトレボン剤を普及に移した。一方、60年代に有機無農薬栽培の気運が高まってきたので、ウンカシヘンチュウの放飼効果を明らかにした。

昭和40年代の後半から米の余剰問題が生じ品質が重視され始め、着色米の混入が問題化した。県の中北部では黒点米の発生が以前から多かったため、50～53年に防除対策試験を実施した。また、このころ県北部でカメムシ類による斑点米が多発したため、加害種類の調査、種類別の斑点米発生能力試験、防除試験などを実施した。

さらに、50年からシンガレセンチュウによる黒点米、57年からはアザミウマ類により発生する黒点症状米の発生実態と防除対策試験を実施し、被害粒を簡便に識別する方法を開発した。

その他の害虫では、26年にサンカメイチュウの県内初発を確認したため、発生分布と被害実態調査を実施した。イネミズゾウムシは51年に愛知県で初発を確認後、急速な分布の拡大を示してきた。そこで、55年から侵入警戒調査に当たり、57年に美星町で西日本での初発を確認した。これを機に、早期発見、早期防除の徹底を推進する一方で、一般防除田での被害実態調査を実施し、防除実施田では高い防除効果を示していることを確認した。51年には岡山市の乾田直播栽培圃場における発芽障害がトビムシモドキによる被害であることを確認し、防除試験を実施した。60年にはスクミリンゴガイの被害が発生したので、発生生態の調査と防除試験を行った。

ムギ害虫では、25、26年にムギハモグリバエの発生生態と被害の実態調査を実施し、加害種として4種あることを確認した。また、コムギで発芽障害を起こすため被害が大きかったトビムシモドキについて、25～30年に防除試験や防除に用いるBHCの被害調査、被害軽減試験を実施した。

豆類、雑穀の害虫については、水田農業再編対策に伴う転換

畑作物としてのダイズは53～58年、アズキは57～60年、ハトムギは55～59年に試験し、それぞれの害虫の発生相、発生生態、防除法を明らかにした。問題になる種類として、ダイズでは中・北部でのカメムシ類、南部でのダイズサヤタマバエ、アズキではウイルス病とフキノメイガ、ハトムギではアワノメイガとイネヨトウを抽出した。ダイズの根粒の食害が主にフタスジヒメハムシ幼虫によることを明らかにした。さらに、本種の成虫寄生蜂2種のうち1種は新種で *Centistes medythiae* Maeto et Nagai と命名した。

特用作物では昭和43～49年にイグサのイグサシムシガについて被害の実態と発生生態を明らかにし、バイジツ、パダンなどが有効なことを確認した。テンサイの害虫について33～35年に試験し、加害種として47種を確認した。このうち、被害が大きいヨトウムシ、シロオビノメイガ、ネキリムシについては発生生態を調査した。

果樹の害虫では、ブドウで昭和20年代後半からチャノコカクモンハマキによるキャンベル・アーリーの被害が多発した。このため35～38年に試験し、その発生生態調査に基づき、年間の発生回数が4回であることや世代別の防除適期を明らかにした。また、防除薬剤としてディプテレックス、スミチオンなどが有効なことを確認した。ブドウコナジラミは30年代に入り県中部で被害が増加したため、39～44年に発生生態と被害果実の内容成分の変化を明らかにするとともに、ブドウの生育期の防除法や冬期の越冬寄主であるモッコク上での防除法を確立した。フタテンヒメヨコバイについては適宜有効薬剤の探索を行い、39年には空中散布による効果の確認試験を実施した。40年代初期に一部地域のネオ・マスカットで果粒面が褐変する症状が多発した。このため43～48年に試験して、原因がチャノキアザミウマの加害によるものであることを究明し、幼果期におけるパダン水溶剤などによる防除法を確立した。ブドウトラカミキリについて、44～46年に休眠期（春期）の防除試験を実施したが、否定的な結果しか得られなかった。

ガラス室ブドウについては、昭和35、36、43年に試験し、加害種とその発生生態を明らかにした。40～53年にかけては省力防除と防除作業者の安全衛生面からくん煙剤、蒸散器などの利用に関する試験を実施した。また、45～49年、58～60年にはカンザワハダニを対象に導入天敵であるチリカブリダニの実用化試験を実施した。しかし、実用化を図れるような成果は得られなかった。40年代後半から各地の山寄りのガラス室でチャノキアザミウマによる被害が増加した。このため、48～49年、58～60年に調査を行い、チャノキアザミウマ成虫の発生生態と被害の発生実態を把握した。平成6年から多発していたハスモンヨトウに対して、性フェロモン剤を用いた交信攪乱法による防除効果を明らかにした。

モモの害虫では、昭和27～32年に試験しウメシロカイガラムシを対象に機械油乳剤7%液の実用化を図った。27～33年にはシンクイムシ類による果実の被害防止のため、薬剤塗布袋の効果について試験を行い、DDT塗布袋を実用化した。36～39年には無袋栽培法に関する試験を実施し、液剤散布による早生、中生種での防除法を確立した。また、この間、粉剤の利

用も試みたが、果実表皮に汚染が生じ実用化には至らなかった。50年からはシンクイムシ類を対象に、全国に先駆けて性フェロモンの利用による防除技術の開発に取り組んだ。交信攪乱法によりナシヒメシンクイ、モモシンクイガについては実用可能な成果を得たが、モモノゴマダラノメイガには効果が劣った。吸蛾類については、30～36年に主要種の発消長を明らかにした。41、60年には防蛾灯の果実被害防止効果について調査し、設置法を改善すれば実用可能という見通しを得た。40年代末にカメムシ類が各種の果樹で多発した。このうち被害が多かったモモを対象に50～54年に加害種と主要種の発消長を明らかにした。60年頃からハダニ類、63年からモモサビダニの発生が多くなったので発生実態調査を行い、モモサビダニの実害を実証するとともに天敵の重要性を明らかにし、天敵を活用した防除体系を確立した。

ナシでは、ナシカイガラムシを対象に25～27年に試験を行い、機械油乳剤の実用化を図った。28～35年にはハマキムシ類について調査し、加害種類、コカクモンハマキの発消長を明らかにした。

カキでは、昭和50年にアザミウマの1種によるこれまでにない葉と果実の被害を確認した。このため、52～57年に試験し、越冬場所、年間の発消長などを明らかにするとともに防除法を確立した。この成果は、その後発生した他県においても貴重な指針として活用された。また、本種は新種であることがわかりカキグダアザミウマと命名された。ミカンの害虫については、36、37年にヤノネカイガラムシ、36～39年にはミカンハダニについて発生生態調査を行うとともに、防除法について検討した。クリについては、39～40年にモモノゴマダラノメイガの発消長調査と防除試験、収穫果のクリシギゾウムシを対象とするくん蒸試験を実施した。

野菜害虫では、ダイコンを対象にして35年にキスジノミハムシによって生ずる根部被害の防除試験を実施し、DDTの散布や土壌灌注による防除法を確立した。さらに、42～48年にはキスジノミハムシの発生生態を明らかにし、ダイシストン粒剤とエスセブン又はエルサンの散布との組合せによる体系防除技術の実用化を図った。ダイコンのククネグサレセンチュウについて50、51年に試験し、土壤中での発生生態を把握し、臭化メチルの土壌処理の有効性を確認した。ハスモンヨトウは各種野菜で重要害虫であり、34～37年にテンサイ害虫に関する試験の一環として発生生態を調査した。52～53年にはハスモンヨトウの性フェロモン利用による防除実証試験を牛窓町と県が共同で実施し、防除効果や効果に影響する諸条件を調査した。57年には県南の長期とり促成栽培ナスでミナミキイロアザミウマの県内初発生を確認した。58年から発生生態調査や防除法の検討を行い、本栽培法における防除技術として土壌施用粒剤と寒冷紗、近紫外線カットフィルムなどの栽培資材を組み合わせた総合的手法による防除技術を確立した。さらに、土着性天敵のナシヒメハナカメムシ *Orius sauteri* (Poppius) がミナミキイロアザミウマの密度を抑制することを見出し、ヒメハナカメムシによるミナミキイロアザミウマの制御能力と選択的殺虫剤を用いて、ミナミキイロアザミウマの総合的管理体系を確

立した。この成果は他県においても貴重な指針として活用されている。コナガについては、54、56年に性フェロモン利用による防除試験を実施したが、期待する効果は得られなかった。

昭和49～58年にキュウリ、ナス、ダイコン、ジャガイモなどで、アブラムシ類、ウリハムシ、キスジノミハムシ、オンシツコナジラミの防除に銀白色資材などの利用試験を実施した。その結果、シルバーストライプ入りポリフィルムのマルチは、ジャガイモ、キュウリ、ダイコンの生育初期におけるアブラムシ有翅虫の飛来を抑制する効果が認められた。また、ジャガイモ、キュウリにおいてはアブラムシ類が媒介するウイルス病に効果が高いことが分かった。黄色粘着テープは、施設ナスでオンシツコナジラミの発生が少ない生育初期から設置すると、成虫の誘引により十分な防除効果が期待されることが分かった。平成6年、キャベツのモンシロチョウとアブラムシ、ネギのネギアザミウマとネギコガを対象に、光反射シートマルチ処理は忌避効果や除草効果が期待された。また、アブラムシにはアルミ蒸着反射マルチフィルムの効果が高かった。

(3) 病害虫発生予察事業

本事業は昭和16年から国庫補助事業として、全国の都道府県で実施されてきた。まず、普通作物から実施されたが、続いて、果樹は5か年間の実験事業を経た40年から、野菜は10か年間の実験事業を実施した後の55年から、花は7か年の実験事業後の平成10年から本事業に組み入れられた。この事業の実施組織としては、当初は都道府県農業試験場があたったが、25年の植物防疫法制定後は防除所を設置し、情報提供の基礎調査を行った。

本県ではこの事業に積極的に取り組み、55年からはイネ、ムギ、モモ、ブドウ、トマト、キュウリ、ハクサイ、ダイコン、キクなど多数の農作物について実施してきた。

この事業の主体は農業生産の安定を確保し、生産物の品質向上のために農作物の病害虫防除を適期にかつ経済的に行うための情報提供であるが、より予察精度を高めるための基礎的、生態的調査も特殊調査として実施してきた。また、近年は病害虫のために同一薬剤を多用、連用しており、その結果として薬剤抵抗性害虫、耐性菌が問題化するようになった。この問題に対処して、抵抗性害虫、耐性菌の検定を行い、防除の合理化に努めてきた。また、事業遂行途上において、多数の新規病害虫を発見するなど、多大の成果を上げた。

本事業による病害虫発生の情報は、指導機関、農家から高い評価を得ており、これまでにいもち病、トビロウカなどが多発生した年も数多くあったが、被害量を最小限に食い止め、農産物の安定生産に大きく寄与してきた。

3. 100周年以降

(1) 病害

イネの病害では、100周年以降は主に有効薬剤の検索に関する試験を行った。いもち病及び紋枯病については、平成18年には嵐箱粒剤、嵐粒剤（オキサストロビン剤）がいもち病及び紋枯病に対して効果が高いことを明らかにし、普及に移した。本剤はいもち病、紋枯病の防除剤として、中心的な役割を果た

していたが、平成25年には県内で感受性低下が疑われる事例が発生した。これを受けて、予察巡回調査地点30地点を調査し、8地点で耐性菌の発生を確認し、耐性菌が県内広範囲に分布していることを明らかにした。この結果が防除暦に反映され、防除体系の改善に寄与した。

また、平成15年には岡山農試で開発したイネいもち病の感染好適条件を1kmメッシュで表示することができるシステム「BLASTAMメッシュー岡山版」による葉いもち感染好適条件出現日の1週間後に、メトキシアクリレート系薬剤（粒剤）を散布すると効果が高いことを明らかにした。

ばか苗病については、令和元年頃から現地で発生が目立ってきており、薬剤感受性低下菌の発生が疑われた。防除薬剤としては、昭和60年以降に中北部でベノミル耐性菌が多発したのを受け、代替剤としてスポルタック乳剤、ヘルシードTフロアブル、テクリードCフロアブルが使用されてきた。直近の感受性を確認するため、令和4～5年に薬剤感受性試験を行った。その結果、スポルタック乳剤、スポルタックスターナSE、ヘルシード乳剤及びモミガードCドライフロアブルでは種子消毒の効果が不安定であるのに対し、テクリードCフロアブル及びヘルシードTフロアブルでは効果が安定していた。このことから、プロクロラズ（スポルタック乳剤、スポルタックスターナSE）及びペフラゾエート（ヘルシード乳剤、モミガードCドライフロアブル）の耐性菌が県内に発生していることを明らかにした。

ダイズの病害では、100周年以降は主に有効薬剤の検索及び黒大豆エダマメにおける茶しみ症に関する試験を行った。平成13年頃にトップジンM粉剤・水和剤（TM剤）耐性の紫斑病菌の発生が懸念され、TM剤に対する本病菌の薬剤感受性検定及び代替薬剤の検討を行った。この結果、トップジンM剤に対する耐性菌が県内に広く分布しており、代替剤として、ゲッター水和剤、バルコート水和剤、スミチオンバルコート粉剤DLの2回散布が有効であることを明らかにし、普及に移した。また、県内で発生している黒大豆エダマメ莢の褐色のしみ症状はSWV（ダイズモザイクウイルス）の感染によって生じる「茶しみ症」で、生育初期から9月上旬までに感染すると収穫時に発病しやすいことを明らかにした。

果樹の病害では、100周年以降は主に有効薬剤の検索、簡易同定法の開発及び環境にやさしい防除法に関する試験を行った。ブドウについては、平成14年に温室ブドウ樹の衰弱枯死の原因が白紋羽病の他にナラタケモドキ菌によって引き起こされることを明らかにした。白紋羽病については、平成17年にフロンサイドSCの土壌灌注処理による効果を明らかにし、さらに平成24年には主幹周囲の根部に対し、温水点滴処理機を用いて50～55℃の温水を点滴処理する方法が、白紋羽病に対して効果があることを明らかにした。

平成15年には、ブドウ根頭がんしゅ病のマルチプレックスPCR法による迅速な簡易同定法を開発した。また、ブドウ根頭がんしゅ病の病原菌の生育を抑制する新規拮抗細菌を発見し、平成23年から（株）クミアイ化学工業と製剤化に向けて共同研究を実施した。平成28年からは、日本植物防疫協会の委託試

験を実施し、製剤化へ向けてのデータ集積を図った。その後、令和7年3月に農薬登録され、商品名「エコアーク」として販売される運びとなった。

平成22年には、QoI剤（商品名：アミスター10フロアブル、ストロビードライフロアブル等）に耐性のブドウ褐斑病菌にオンリーワンフロアブルが有効であり、さらに平成23年には開花前にジマンダイセン水和剤、幼果期にDMI剤（1回または2回）を組み込んだ防除体系が、褐斑病に対する防除効果が高いこと、平成27年には落弁～果粒マッチ頭大期にマンゼブ水和剤を組み込んだ防除体系の効果が高いことを明らかにし、普及に移した。

平成24年には、QoI剤に耐性があるブドウべと病菌を確認した。その後、令和3年にもQoI剤耐性菌の存在を確認したが、ランマンフロアブル、フェスティバル水和剤、レーバフロアブル、ゾーバックエニケード及びリドミルゴールドMZに対する耐性菌は確認されなかった。

平成27年には、QoI剤に耐性があるブドウ晩腐病菌に落弁～果粒マッチ頭大期にマンゼブ水和剤を組み込んだ防除体系の効果が高いこと明らかにした。さらに令和2年には簡易被覆栽培に発生するブドウ晩腐病に対して、果粒大豆大期にセイビアフロアブル20を組み込んだ防除体系の効果が高いこと、令和6年にはミギワ20フロアブルの実用的な散布時期は果粒大豆大期までであり、本剤を組み込んだ防除体系は本病の発病抑制に有効であることを明らかにし、普及に移した。

モモについては、平成13年頃より難防除病害のモモ黒斑病のまん延が懸念されており、まん延しやすい園地は近隣の未発生園地に比べて気温がやや低く、高湿度の環境であることを明らかにした。さらに、本病菌は袋掛け後も袋内に侵入して果実に感染するので、袋掛け後の防除は重要であることを明らかにし、現地での蔓延防止に寄与した。

平成25年には、県南部におけるモモせん孔細菌病の7月下旬の発生は、「前年8月中旬の発病圃場数」が多く、「当年6月の降雨日数」が多い年に、多い傾向があることを明らかにした。さらに、令和2年にはモモ産地の一部で、モモせん孔細菌病菌のストレプトマイシン剤に対する耐性菌の発生を確認した。一方、オキシロニック酸剤、オキシテトラサイクリン剤及び硫酸銅剤に対する感受性低下菌は確認されなかった。

平成28年頃より、一部のモモ園で、急速な落葉と樹幹や主枝からの赤褐色の樹液流出を伴う急性枯死症状（以下、モモ胴枯細菌病）が主に秋期に発生して問題となっていた。この課題解決のためには、栽培面や土壌環境についても解析が必要なことから果樹研究室及び環境研究室と連携して取り組んだ。まず、本病の発生生態として、令和4年にモモ胴枯細菌病はモモ若木期（樹齢1～7年生）において、達観での樹相が「やや強い」以上の樹が多く、樹冠占有面積当たりの徒長枝本数がやや多いことから、発病には樹勢が影響しており、特に樹勢が強い場合に発生しやすいことを明らかにした。さらに、モモ胴枯細菌病は、2～5年生の若木で、夏季の異常高温を伴う干ばつやその後の多雨の後に多く発生し、現場での簡易診断では、早期落葉、樹皮表面の樹液やヤニの漏出痕、樹皮下のアルコール臭及び形

成層の褐変などの症状が、本病発生確認が指標となることを明らかにした。令和5～6年にはモモ胴枯細菌病発病樹では、無症状の部位を含む樹全体に病原菌が分布していること、残渣中の病原菌は土壌埋設下で翌年6月まで生存し、伝染源となるおそれがあることを明らかにした。さらに、土壌及び罹病残渣中のモモ胴枯細菌病菌は、温水点滴処理機による高温水を利用した跡地消毒処理において45℃・6時間以上又は50℃以上・90分以上の温度条件で死滅することを明らかにした。モモ胴枯細菌病が発生したモモ園では、罹病残渣が土中で分解しC/N比が低下するとモモ胴枯細菌病菌の残存リスクが低減し、その効果は発病跡地の残根除去後の土壌への有機物分解促進資材混和により高まることを明らかにした。加えて、温水点滴処理を用いた発病跡地処理において、温水点滴処理機による地温上昇が不十分な場合に罹病残渣の分解促進処理を併用することで、モモ胴枯細菌病の残存リスクが低減することを明らかにした。

ナシについては、平成12年にナシ愛宕の心腐れは胴枯病菌以外に、フザリウム菌、アルタナリア菌、炭疽病菌などによっても起こることを明らかにした。さらに、ナシうどんこ病菌には、QoI剤に対する耐性菌が存在することを確認し、平成16年にはナシ汚果病に対して、黒星病や黒斑病対象の薬剤散布直後に小袋掛けを行うと汚果病の発生も少なくなることを明らかにした。

イチジクについては、平成22年にイチジク株枯病に抵抗性があるイスキアブラック、セレストを台木に用いて接木した蓬莱柿の生育、果実品質は、自根の蓬莱柿とほぼ同等であることを明らかにした。平成24年には、オンリーワンフロアブル2,000倍液は、イチジク株枯病に対して防除効果が高く、本剤とトップジンM水和剤500倍液の体系防除は、株枯病の多発条件下においても防除効果が高いことを明らかにした。さらに、平成26年にはホワイトイスキアは株枯病に抵抗性が強く、これを台木とした栽培と殺菌剤の体系的な灌注処理との組合せは高い防除効果が期待できることを明らかにした。

野菜の病害では、100周年以降は主に有効薬剤の検索、簡易診断法の開発及び環境にやさしい防除法に関する試験を行った。

トマトについては、平成13年にはポット試験でトマト褐色輪紋病の発病には20～30℃が適しており、1日の保湿時間が長いほど多発しやすいことを確認し、平成15年には県中北部の雨除け（傘型）栽培トマトの褐色輪紋病は、平均気温24℃以上、平均湿度85%以上の高温かつ高湿度の日が2日以上連続すると、初発生や病勢進展しやすいことを明らかにした。

平成19年には、ハサミを用いた芽かき及び収穫作業はトマトかいよう病の地上部伝染を起こすことを確認し、平成20年にはケミクロンG500倍液で消毒した手袋で作業することにより、トマトかいよう病の地上部伝染を抑制できることを明らかにした。また、雨除け栽培圃場におけるトマトかいよう病の発生の拡大には、第一次伝染源としての土壌伝染より第二次伝染源としての地上部伝染の影響が強いことを明らかにした。さらに、平成23年にはトマトかいよう病及び青枯病の発病株は、地上部を切除するより株全体を早期に抜き取る方が隣接株への土壌伝染を抑制できることを確認し、普及に移した。

平成 23 年には雨除け栽培におけるトマト葉かび病の初発生時期は6月下旬～7月上旬、病勢進展時期は7月下旬～8月上旬であり、生産者の慣行防除に加えて、初発生時期及び病勢進展時期に効果の高い殺菌剤を予防散布する防除体系の効果が高いことを明らかにした。

平成 25 年には、県中北部の現地試験でトマトすすかび病は、6月中旬以降に感染しやすく、感染したトマトは10～20日程度で発病し、7月下旬以降急速に蔓延することを明らかにした。さらに、平成 26 年には雨除け栽培におけるトマトすすかび病発生圃場では、資材に付着した病原菌が越冬し、次作の第一次伝染源となり、汚染された資材を消毒処理すると、翌年のトマトすすかび病の発病が抑制されることを明らかにした。また、トマトすすかび病に効果の高い殺菌剤を、慣行防除に加えて、予防的に6月中旬及び7月上旬に散布する防除体系は、すすかび病の発生を9月まで抑制し、栽培後期の発病程度を軽減することを明らかにした。

ナスについては、平成 23 年に県内の促成栽培ナス産地で発生しているアミスター20フロアブル、トリフミン乳剤の薬剤耐性のナスすすかび病菌に対して、カンタスドライフロアブル、ダコニール1000の予防効果が高いことを明らかにした。

キュウリについては、平成 14 年にQoI耐性のキュウリ褐斑病の迅速で簡便な遺伝子診断法を確立した。平成 26 年には県内の露地栽培のキュウリ産地で発生しているゲッター水和剤、アミスター20フロアブル及びカンタスドライフロアブルの多剤耐性のキュウリ褐斑病菌に対して、ジマンダイセン水和剤、ダコニール1000、ベルコートフロアブル、セイビアーフロアブル20、フルピカフロアブル及びロブラール水和剤の防除効果が高いことを明らかにした。平成 27 年には、キュウリ褐斑病耐病性品種と7日間隔の薬剤散布を組み合わせた防除体系は、慣行品種と3～4日間隔の薬剤防除組合せ体系と同等の防除効果が得られること、平成 29 年には耐性菌発生圃場において耐病性品種と薬剤散布を組み合わせた防除体系は高い防除効果が得られることを明らかにした。平成 28 年には、肉眼での判別が難しいキュウリ褐斑病、べと病、炭疽病の3種病害についてマイクロスコープを用いて病斑を見分ける手法を確立し、普及に移した。

イチゴについては、平成 16 年にイチゴ疫病についてさがほのか、さちのか、アスカルビーは罹病性が高く、紅ほっぺ、章姫、とよのか、とちおとめは低いことを明らかにした。また、本病に対してマンゼブ・メタラキシル水和剤の効果が高いことを明らかにした。平成 18 年には、イチゴの親株と苗を高設棚で管理すると、ポット培土の疫病菌による汚染が防止できることを明らかにした。平成 21 年にはイチゴ炭疽病について、防除時の散布薬液の水圧によって病原菌の分生子が飛散し、2次伝染するのを防ぐために散布薬液に炭疽病適用薬剤を加用すると伝染が抑制できることを明らかにした。また、岡山農試式高設栽培の培地の太陽熱消毒において、イチゴ炭疽病菌を死滅させるには、夏季の晴天日の日照時間6時間以上が目安となることを明らかにした。令和2年には岡山県内のイチゴ産地において、QoI剤に耐性のイチゴ炭疽病菌が高率に発生しているこ

とを明らかにした。

アスパラガスについては、平成 26 年には県内の露地栽培の産地の一部で発生しているベンズイミダゾール系剤耐性の茎枯病菌に対して、アミスター20フロアブル、ベルコート水和剤、ダコニール1000、Zボルドーの効果が高いことを明らかにした。また、現地で行われている耕種的防除法のうち、「雨除け」、「側枝管理」、「茎処理」などが茎枯病に効果が大きく、これらを組み合わせることで防除効果がより高まることを明らかにした。令和4年頃には県内の露地産地でアミスター20フロアブルに対する耐性菌が発生しており、本耐性菌にはベルコート水和剤、ダコニール1000、コサイド3000の防除効果が高いことを明らかにした。令和5年には褐斑病について、県中北部の露地栽培圃場で本病に感染・発病しやすい気象条件が6月中旬以降に出現し、7月上旬、8月上旬～中旬の2回の薬剤による予防散布が重要であることを明らかにした。

花きの病害では、主に有効薬剤の検索に関する試験を行った。

リンドウについては、令和5年頃から県内リンドウ産地において褐斑病が問題となっていた。そこで、薬剤耐性菌の発生実態を調査したところ、クレソキシムメチル（商品名：ストロビーフロアブル）に耐性を持つ褐斑病菌が発生していることが明らかになった。本耐性菌に対して、ダコニール1000、フルピカフロアブル及びアフェットフロアブルの防除効果が高く、特にダコニール1000の防除効果が高いことを明らかにした。

(2) 害虫

イネでは、主に害虫の発生生態や発生予察手法に関する試験を行った。平成 13 年頃には、特に県中北部地域において斑点米カメムシ類による被害が問題化した。調査を行った結果、本県の主要種はアカスジカシカメで、県中北部地域のあきたこまちはコシヒカリに比べ、割れ籽率が高く、被害を受けやすいことが明らかとなった。平成 19 年には、冬季（12～2月）の平均気温によって、翌年のスクミリンゴガイの用水路における発生密度や水稻の被害発生圃場率を予測できることを明らかにした。

ダイズでは、主に有効薬剤の検索に関する試験を行った。令和4年には、ハスモンヨトウの薬剤感受性を調査した結果、ディアナSC、アニキ乳剤、グレーシア乳剤、アクセルフロアブル、プレオフロアブル、アタブロン乳剤、ロムダンフロアブル、トルネードエースDF、ヨーバルフロアブル及びプレバソソフロアブル5が特に有効であることを明らかにした。

果樹では、主に有効薬剤の検索、害虫や天敵の発生生態の解明及び天敵の活用など環境にやさしい防除法に関する試験を行った。

ブドウについては、平成 13 年に温室ブドウに発生するナミハダニは、ハウス内外の取り残した雑草、残さ、資材等で越冬することを明らかにした。また、マイトコーネフロアブルはブドウのカンザワハダニに対して高い防除効果があり、天敵に影響が少ないことを明らかにした。平成 14 年には、温室ブドウのハダニ類の主要な土着天敵2種について、ハダニアザミウマは夏期に、カブリダニ類は秋期に発生が多いことを明らかにした。また、これら土着天敵に対して影響の小さい薬剤を選抜し、

防除体系の改善に寄与した。平成 15 年には、土着天敵と導入天敵（ミヤコカブリダニ）を活用した防除体系により、加温栽培のマスカットオブ・アレキサンドリアのハダニ類を抑制できる防除体系を示した。平成 16 年には、ブドウの減農薬栽培で問題となる鱗翅目害虫の見分け方を示した。平成 17 年には、ピオーネに発生する主要な鱗翅目害虫（モモノゴマダラノメイガ、ハスモンヨトウ、トビイロトラガ）に対し、黄色蛍光灯の夜間点灯が高い密度抑制効果があることを明らかにし、黄色灯の普及促進に大きく貢献した。ブドウのチャノキイロアザミウマについては、平成 17 年にネオニコチノイド系剤多用圃場での同系剤の薬剤感受性低下を確認し、注意を促した。令和 4 年には、アドマイヤー顆粒水和剤、アーデント水和剤、テルスターフロアブル、ディアナWDG、コテツフロアブル及びトクチオン水和剤が有効であることを明らかにした。ナミハダニについては、平成 19 年にバロックフロアブルの感受性低下、平成 28 年にコテツフロアブル、バロックフロアブル、マイトコーネフロアブル、カネマイトフロアブル、ダニサラバフロアブル、スターマイトフロアブルの感受性低下を明らかにし、防除暦の改善に寄与した。

平成 20 年には、現地で問題となっているクビアカスカシバによるブドウ樹の被害は、主幹の地際部より上の部分に最も多く、次いで主枝、芽座の順であり、過去に被害を受けた特定の樹に被害が集中する傾向があることを示した。平成 23 年には、本虫に対して 6 月下旬にパダン SG 水溶剤 1,500 倍液を散布すると、幼虫による被害を慣行防除の 3～4 割程度に削減できることを明らかにし、防除体系の確立に寄与した。

平成 25 年には、チャノキイロアザミウマについて、合成ピレスロイド系剤、ネオニコチノイド系剤の一部及びサンマイト水和剤に対して薬剤感受性が低下していることを明らかにした。また、これまでチャノキイロアザミウマによる被害と考えられていたマスカット・オブ・アレキサンドリアの果頂部周辺の白斑を伴う褐点病は、ネギアザミウマによる果頂部への加害により生じることを明らかにした。平成 26 年には、本虫による加害は幼果期にはほとんど見られず、主に硬核期以降であることを明らかにした。平成 27 年には、防除適期が 3 月加温作型では 6 月上旬、無加温作型では 7 月上旬であることを示した。

令和 2 年には、加温作型のフジコナカイガラムシ、クワコナカイガラムシに対して、慣行の防除体系の発芽前に効果の高い薬剤を組み込むことで、2 種のカイガラムシ類の発生及び被害を抑制することを明らかにし、防除暦の改善に寄与した。

令和 5 年には、チャノキイロアザミウマの第 1～4 世代までの成虫発生ピーク時期及び有効な防除適期は、アメダスデータの気温から算出する有効積算温度と予測式から予測が可能であることを明らかにした。

モモについては、平成 14 年には、前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数から当該年の果樹カメムシ類の発生量が予測できることを明らかにし、発生予察手法の改善に寄与した。また、ウメシロカイガラムシに対して、マシン油乳剤（95%）は効果が高く、石灰硫黄合剤は効果が低いことを明らかにした。

平成 17 年には、モモノゴマダラノメイガ若齢幼虫に対して、

モモ果実での残効期間は、スピノエースフロアブルが 44 日、ダーズバン水和剤 25、オリオン水和剤 40 及びバリアード顆粒水和剤が 31 日、スミチオン乳剤 40 及びロディー乳剤が 21 日で、これらの剤が有効であることを示した。平成 18 年には、フェロモントラップでの越冬世代の誘殺始め約 15 日後から 6 月下旬まで、残効の比較的最長い（10 日以上）殺虫剤を散布すれば、モモノゴマダラノメイガを効率的に防除できることを明らかにした。平成 19 年には、黄色灯を早期（5 月中旬頃）から終夜点灯すると本虫による果実被害を抑制する効果が高いこと、1 灯の黄色灯で被害果率を約 5% 以内に抑えるための有効範囲は 15m 以内であることを明らかにし、現地での防除法改善に寄与した。平成 27 年には、緑色 LED 灯を 6 月上旬から 7 月中旬まで夜間点灯し、空間照度 1.3 ルクス以上を確保するとモモノゴマダラノメイガによる被害が抑制されることを明らかにした。また、県内のモモ産地においてウメシロカイガラムシとクワシロカイガラムシ及びナシマルカイガラムシ（サンホーゼカイガラムシ）の 3 種が発生していることを示した。ウメシロカイガラムシについては、アブロードフロアブル、オリオン水和剤 40、モスピラン顆粒水溶剤及びスプラサイド水和剤をふ化直後の歩行幼虫期に散布すると効果が高いことを明らかにした。平成 28 年には、ナシマルカイガラムシについて、防除適期である歩行幼虫の発生時期は、有効積算温度を用いて高精度に予測できることを明らかにした。

カキについては、平成 12 年頃より早生カキ産地で問題となっている果実被害がアオマツムシによるものであることを明らかにした。

野菜では、主に有効薬剤の検索、害虫や天敵の発生生態の解明及び土着天敵の増強技術など環境にやさしい防除法に関する試験を行った。

ナスについては、平成 12 年に促成栽培におけるミナミキイロアザミウマに対して、ナミヒメハナカメムシよりタイリクヒメハナカメムシの放飼効果が高いことを明らかにし、平成 15 年には、現地促成栽培圃場でタイリクヒメハナカメムシの秋放飼による農薬散布回数低減効果を示した。平成 14～15 年には、ヒメハナカメムシ類などの土着天敵の保護、増殖などに利用する目的で、景観植物 40 科 125 種（栄養繁殖性植物 27 科 69 種、種子繁殖性植物 23 科 56 種）について、これらに発生する節足動物の種類と発生時期を調査した。この結果より、ヒメハナカメムシ類の保護、増殖にはスカエボラ、バーベナ・タピアン及びローマンカモミールの 3 種が有望であることを明らかにした。平成 18 年には、ミナミキイロアザミウマに効果の高いプレオフロアブルは、低温条件下では効果の発現時期が遅くなることを明らかにした。また、国庫（先端技術を活用した農林水産研究高度化事業：岡山大学、みのる産業等との共同研究）事業で天敵採集装置と分別器を作成した。これらを用いることにより、景観植物上のヒメハナカメムシ類（土着天敵）を効率的に採集・放飼することが可能となることを明らかにした。平成 22 年には、促成栽培ナスの育苗ハウスにおける、紫外線カットフィルム（UV-C）の展張がミナミキイロアザミウマのハウスへの侵入を抑制し、育苗期間を通じて低密度に維持できることを明らかにし

た。平成 23 年には、ミナミキイロアザミウマの発生のピークである 9 月下旬から 10 月上旬に、効果の高い薬剤を重点散布することで栽培期間を通じて低密度に抑制できることを明らかにした。平成 25～26 年には、ミナミキイロアザミウマの天敵であるタバコカスミカメへの影響の少ない殺虫剤の選抜を行い、防除暦の改正に寄与した。また、アザミウマ類に対する天敵（スワルスキーカブリダニ及びタバコカスミカメ）の温存植物としては、スイートアリッサムが適しており、これら 2 種の天敵を組み合わせた防除体系では、アザミウマ類の密度及びナス被害果の発生を抑制できることを明らかにした。平成 30 年には、露地栽培ナスにおいて、土着天敵タバコカスミカメとヒメハナカメムシ類の合計成幼虫数を葉当たり 0.1 頭以上に維持できれば、ミナミキイロアザミウマによる果実被害の多発を抑制できることを明らかにした。

イチゴについては、促成栽培におけるハダニ類の天敵であるミヤコカブリダニとチリカブリダニの卵に対し、マイトコーネフロアブルは直接散布の影響が大きい、影響期間は短く、バロックフロアブルは直接散布の影響が大きいだけでなく、影響期間も長いことを明らかにし、現地へ使用にあたっての注意喚起を図った。また、イチゴでの天敵利用の成否について整理したところ、チリカブリダニの定着が良い圃場では天敵放飼と最小限の殺ダニ剤散布により、イチゴのハダニ類の密度を抑制できる場合が多く、定着が不十分な圃場では、ハウス内の過乾燥や天敵に影響の大きい薬剤が散布されていることが多いことを明らかにした。平成 16 年には、イチゴ圃場の周囲にシルバー寒冷紗とシルバーポリマルチを設置するとヒラズハナアザミウマの飛込みを抑制し、果実の被害を減らせることを明らかにした。平成 19 年には、イチゴに発生するナミハダニは、多くの薬剤に対して抵抗性を発達させていることを確認し、令和 3 年には、マイトコーネフロアブルとダニオーテフロアブルの効果が高いことを明らかにした。令和 4 年には、イチゴに発生するヒラズハナアザミウマに対して、スピノエース顆粒水曜剤、ディアナ SC 及びグレーシア乳剤が有効であることを明らかにした。

花きでは、主に天敵を利用した環境にやさしい防除法に関する試験を行った。平成 20 年には、施設栽培バラのナミハダニに対する防除効果は、ミヤコカブリダニよりもチリカブリダニの方が高く、チリカブリダニは早期にナミハダニの個体数を抑制し、切り花の被害も抑制することを明らかにした。

(3) 病害虫発生予察事業

本事業の目的は、農業生産の安定を確保し、生産物の品質を向上させることにある。そのために、病害虫防除を適期にかつ経済的に行えるよう、病害虫の繁殖、気象、農作物の生育状況等を調査し、これに基づく情報を関係者に広く提供し効率的防除に資するとともに、病害虫による被害を未然に防止することに努めてきており、現在まで継続して調査精度の向上に努めつつ、適切な情報発信を行ってきた。令和 5 年 4 月 1 日には、改正植物防疫法が施行され、①輸入検疫の対象・権限の強化、②病害虫が侵入した際の早期発見・迅速な防除、③総合防除を推進する仕組みの創設、④輸出検査体制の整備について改正が行

われた。これに伴い、病害虫防除所では令和 5 年度より侵入調査を新たに実施し、海外からの病害虫の侵入を警戒する体制を取った。また、有害植物の定義を国際基準に合わせることで、有害植物に雑草が追加された。これにより、令和 7 年度には、特定外来生物のナガエツルノゲイトウの特殊報を発表し、関係機関と連携して被害防止対策を示すとともに蔓延防止に努めた。

100 周年以降の新たな病害虫では、トマト黄化葉巻病、タバココナジラミ・パイオタイプ Q、キウイフルーツかいよう病（P s a 3 系統）、ツマジロクサヨトウ、サツマイモ基腐病、トマトキバガなどの発生があった。また、過去に問題となっていたイネカメムシの発生が令和 3 年頃より顕在化しており、予察灯調査にイネカメムシの項目を加え、調査を再開した。

本事業による病害虫発生の情報は、指導機関、農家から高い評価を得ており、これまでにいもち病、トビイロウンカ、モモせん孔細菌病、タマネギべと病などが多発生した年もあったが、被害量を最小限に食い止め、農産物の安定生産に大きく寄与してきた。

病害虫発生予察注意報発表実績

年度	発令病害虫の種類と発表月日
平 12	7/13 果樹カメムシ類、7/27 斑点米カメムシ 8/25 ハスモンヨトウ、8/30 ハイマダラノメイガ
平 13	7/12 斑点米カメムシ
平 14	8/22 ハスモンヨトウ
平 15	7/11 葉いもち、8/26 ハスモンヨトウ
平 16	5/19 果樹カメムシ類、7/14 葉いもち
平 17	5/25 モモせん孔細菌病、9/1 ハスモンヨトウ
平 18	5/10 果樹カメムシ類
平 19	9/11 トビイロウンカ
平 20	8/1 斑点米カメムシ
平 21	なし
平 22	5/11 果樹カメムシ類
平 23	7/28 斑点米カメムシ
平 24	なし
平 25	7/19 斑点米カメムシ
平 26	4/24 果樹カメムシ類、7/30 葉いもち・穂いもち、8/22 トビイロウンカ、9/5 イネ紋枯病
平 27	なし
平 28	6/8 モモせん孔細菌病、9/7 ハスモンヨトウ
平 29	7/27 斑点米カメムシ
平 30	4/19 モモせん孔細菌病、5/16 モモせん孔細菌病、3/26 タマネギべと病
令元	4/23 モモせん孔細菌病、8/21 トビイロウンカ、9/6 トビイロウンカ
令 2	4/22 モモせん孔細菌病、5/13 果樹カメムシ類、7/9 トビイロウンカ、7/29 葉いもち・穂いもち、3/24 タマネギべと病
令 3	8/18 葉いもち・穂いもち
令 4	7/1 果樹カメムシ類、8/2 斑点米カメムシ、9/21 トビイロウンカ
令 5	なし
令 6	5/10 果樹カメムシ類、9/11 ハスモンヨトウ
令 7	8/6 斑点米カメムシ類

病害虫発生予察警報発表実績

年度	発令病害虫の種類と発表月日
平12	なし
平13	なし
平14	なし
平15	なし
平16	なし
平17	なし
平18	なし
平19	なし
平20	なし
平21	なし
平22	なし
平23	なし
平24	なし
平25	なし
平26	なし
平27	なし
平28	なし
平29	なし
平30	なし
令元	9/24 トビイロウンカ
令2	8/19 トビイロウンカ
令3	なし
令4	なし
令5	なし
令6	なし
令7	なし

病害虫発生予察特殊発表実績

年度	発令病害虫の種類と発表月日
平12	11/16 イチジクヒトリモドキ、11/17 ダイズうどんこ病、11/29 セイヨウナシ黒点病
平13	7/25 トマトハモグリバエ、ラークスパーてんぐ巢病、3/26 ゴボウ根黒斑病
平14	5/16 ミカンナガタマムシ
平15	5/15 レタスビッグベイン病、6/18 トマト黄化えそウイルス(ミヤコワスレ、スクテラリア)
平16	4/30 クリバネアザミウマ、6/21 キクえそ病、10/12 えそ輪紋病(トルコギキョウ)
平17	7/5 トマト黄化葉巻病、9/1 アワダチソウグンバイ、1/17 黄化モザイク病(ハクサイ)
平18	10/17 タバココナジラミ・バイオタイプQ、12/19 トマトすすかび病
平19	なし
平20	12/2 リンドウ黒斑病
平21	なし
平22	7/16 ミカントゲコナジラミ
平23	11/10 イモグサレセンチュウ
平24	6/13 トルコギキョウ葉巻病、8/2 キク茎えそ病、10/19 ナスコナカイガラムシ、キキョウトリバ、1/11 モモ果実赤点病、イチジクモザイク病
平25	1/6 ミナミアオカメムシ
平26	5/9 ネギアザミウマ(ブドウ)、5/27 キウイフルーツかいよう病(Psa3系統)、10/20 トマト黄化えそ病、2/10 キュウリ黒点根腐病

平27	1/8 オオクビキレガイ
平28	なし
平29	6/19 トウガラシ類炭疽病
平30	7/19 シュンギク根頭がんしゅ病、11/6 キオビトガリメイガ、トルコギキョウ斑点病
令元	6/20 タバコノミハムシ、8/23 ツマジロクサヨトウ
令2	10/23 ビワキジラミ、11/12 モモヒメヨコバイ
令3	なし
令4	6/14 クロテンコナカイガラムシ、ネギえそ病斑病、6/27 トマト黄化葉巻ウイルス(リンドウ)、7/15 サツマイモ基腐病、7/25 トマトキバガ、9/21 ネギハモグリバエ(バイオタイプB)
令5	1/4 フタテンミドリヒメヨコバイ
令6	なし
令7	5/30 ナガエツルノゲイトウ、11/12 チュウゴクアミガサハゴロモ

(4) 共通

病虫研究室では、病害虫に対する薬剤の防除効果及び薬害を調査し、農薬登録や効率的な使用法の推進を図る農作物主要病害虫の効率的防除薬剤の実用化試験や、農業普及指導センターやJAなどから持ち込まれる病害虫や生理障害などの診断依頼について原因究明及びその対策を指導する病害虫・生育障害の診断と対策指の導業務も担っている。また、現地では同一薬剤の連用や海外からの薬剤抵抗性を獲得した個体群の侵入などにより、薬剤感受性の低下が懸念されており、薬剤感受性低下の発生実態の解明と有効薬剤を選抜し、防除対策の確立に資する業務も行っている。これらの業務は、100周年以降も継続して実施されており、指導機関、農家からも高い評価を得ている。

また、最近では普及指導員の世代交代が進むなか、診断技術の伝承が困難になっており、これに対応したタブレットを用いた画像等による診断アシストツール及び診断事例、技能のWeb利用による即時情報共有システムを構築し、円滑な技術伝承を図る農作物障害診断アシストシステムを開発し、普及指導員育成の一助として大きく貢献した。

第14章 流通利用に関する研究

1. 創設から50周年(昭和26年)まで

業務工程(現、研究年報)によると、当場ではすでに明治40年から農産加工の試験が開始されていた。当時はモモなどの果実を利用した缶詰、酒、ジャム及び乾果などの製造試験が行われており、その成果は果樹栽培農家の副業に広く利用されていたようである。これらの加工品中、干しイチジクは小田郡城見付茂平(現、笠岡市茂平)における特産物として明治の中頃から家内工業的に生産され阪神、九州及び四国に出荷されていた。

次いで、大正の中期頃にカキの脱渋法について詳細な試験が行われているが、その後、加工の試験はしばらく中断されていた。

2. 50周年から85周年(昭和61年)まで

戦後は農家における自給的な利用還元方式の加工に対する指導が要請された。この要請に応じて昭和24年に農産加工部が設置され、農産物の利用加工に関する本格的な研究が開始された。その成果として、強力な酵素を有する甘酒、味噌、醤油用種麹菌を分離するとともに、その簡易培養法を確立し、大量増殖した種麹を農家に広く配布した。そのほか、乳酸菌併用による「酪農パン」を提唱するなど、農家の自家利用面に対して直接的貢献を果たした。

その後、農協の加工事業支援のための研究要請があり、それに応じて主に缶詰、びん詰用果実、野菜類の品種選抜及び、加工法などについての試験を栽培部門との提携のもとに行った。さらに、モモについては、缶詰用自動剥皮装置の考案試作及び鉄道遠距離輸送方法の改善試験などを意欲的に行った。当時の試験は主に園芸農産物の生産利用安定化の一端を担っていた。

昭和34年からは本県農政の重点施策の一つとされた「暖地ビートの産業化」をねらっての栽培技術体系確立の一環として耕種、肥培管理、病虫害及び品種など種々の栽培要因と収穫物の化学的品質との関係についての調査研究を精力的に行った。なお、この成果については、栽培との関連があるので、第5章特用作物の項で紹介している。

また、30年代には当時の果汁消費増の傾向を反映したトマト作付面積の増加に備えて、トマトジュースの製造法及び品種別加工適性の試験を実施し、製造法を確立するとともに、優良品種の選抜を行った。さらに、農業構造改善事業の進展などに伴うブドウの増殖に対応して、天然果汁の製造試験も行った。当時の露地ブドウの品種は主としてキャンベル・アーリー及びマスカット・ベリーAであったため、その特性から果汁への加工も将来性があるものと考えられ、上記試験もこのような背景下で実施された。

昭和30年代後半から40年代にかけては、高度経済成長につれて著しくなった農産物輸入の増大と、これを原料とする食品加工資本の急速な成長により、農村工業としての加工は衰退の一途をたどった。当場でも農産加工分野の研究から流通分野の

研究に重点を移し、果実、野菜を高品質・高鮮度で消費者に供給する輸送改善及び鮮度保持法の確立を目指した多くの試験を実施した。

輸送改善関係としては、科学技術庁が流通体系を近代化する目的で行っていたコールドチェーン(生鮮食品の低温流通機構)の実験が農林省に移るとともに、農林省から当場に対しての事例実験を行うように要請があり、昭和38~40年にぶどうの大産地である上道郡上道町(現、岡山市上道)のキャンベル・アーリーを東京市場へトラックで低温輸送した。これは当時としては、輸送革命ともいわれる画期的な実験であり、色々な問題が残されながらも一応の成果を得ることができた。また、野菜では夏期高温期に輸送中の鮮度低下が問題となり、中北部準高冷地帯のホウレンソウと県北蒜山地区の「みの早生大根」の京阪神市場への輸送試験を実施した。そして、みの早生大根が輸送中に変質する機構を解明するとともに、障害発生防止対策を明らかにした。

貯蔵関係としては、ブドウ(マスカット・オブ・アレキサンドリア)で果梗及び穂軸の変質が起りやすく、収穫後3~4日目から商品価値が低下する現象があり、この現象を防止する処置として穂軸から水を補給する方法が最適であることを明らかにした。また、露地ブドウの品種別貯蔵試験を実施し、各品種の貯蔵耐性を明らかにするとともに、栽培条件によっても貯蔵耐性が異なることを明らかにした。さらに、モモのCA貯蔵についても試験を行い、ガス組成などの貯蔵条件を明らかにした。

野菜では夏期高温期の鮮度低下を防ぐための予冷処理法を明らかにし、中北部準高冷地帯の野菜栽培の安定化に貢献した。

その後、昭和50年代中期になって、水田利用再編に伴って導入されつつあった転作作物の定着化を図るためには、利用加工面の開発が必要なこと、県内各地における地域特産物の振興を図るためにも、利用面の拡大、高付加価値化が強く要請されること、などが強調され、加工研究が再び重要視されるようになった。

水田利用再編対応関係では転作作物であるハトムギを利用したみそ、めん、リキュール、調味料(醤油タイプ)の開発(リキュールと調味料は岡山県工業技術センターと共同)、また、大豆を利用した豆腐及びみその製造技術、地域特産物利用関係では真庭郡川上村など蒜山地域に自生するヤマブドウを利用した果実酒製造法について試験を行った。その結果、ハトムギみそは2~3の農協で、ハトムギリキュールは1業者で実用化された。

3. 85周年から100周年(平成12年)まで

昭和60年代以降も加工関係では水田転作や地域活性化のための地域特産物開発の要望のもと、数多くの研究がなされた。また、流通関係では冷蔵宅配輸送の増大や、氷温、氷蔵といっ

た貯蔵技術の進歩に伴い、より高品質な農産物を消費者に供給するための輸送、鮮度保持、貯蔵に関する試験が行われた。さらに、農産物の生産過剰基調、輸入自由化の流れの中で、品質特に食味を重視する傾向が強まるとともに、内容成分の近赤外分光法による非破壊測定法の急速な発展を背景に、農産物の食味評価や、内部品質の非破壊測定に関する研究が新たに開始された。

加工関係では、水田転作作物に関して大豆、ハトムギの加工に関する試験が行われ、大豆では新規用途拡大を目的にエクストルーダーによる大豆の素材化と、新規食品の開発が行われた。地域特産関係では薬用ニンジン、西洋野菜、ハーブ、赤米、黒米などの新規導入作物や、中山間地域の活性化を目的にアマランサス、キビ、アワなどの加工適性評価と加工品の試作が行われた。また、県内各地から依頼されたワインの試験醸造を行い、各地域特産のブドウ、モモ、ナシ、カキ、キウイ、プルーン、ブルーベリーなどを原料とするワインとリキュールが試作されるとともに、ヤマブドウや果実酒専用ブドウの栽培と醸造適性に関する試験が実施された。その結果、ワイナリーが蒜山（川上村）と是里（吉井町）に建設され、ヤマブドウやキャンベル、リースリングといった地場産果実を原料とした特色あるワインの製造販売が開始された。

流通関係ではモモ、ブドウ、カキの鮮度保持に関して包装資材、温度、鮮度保持材などの試験が行われた。また、宅配輸送による低温流通環境の整備に伴い、より高品質な果実の流通を目指して、完熟モモやピオーネの岡山から東京間の低温輸送試験を実施し、完熟モモの収穫適期と輸送方法を明らかにした。果実の貯蔵に関する試験では、出荷期間を拡大し有利販売するためにモモ、ブドウ、ナシ、カキの氷温条件下や氷蔵庫での最適貯蔵方法と貯蔵可能期間を明らかにした。また、食料の安全保障の観点から米の備蓄の必要性の気運が高まり、粳貯蔵と炭酸ガス封入貯蔵試験が実施され、食味を良好に保持する貯蔵条件と貯蔵可能期間が明らかにされた。

平成に入りPCの性能向上と相俟って近赤外分光法による非破壊評価法が急速に発展し、品質を重視する時代の流れの中で各種農産物の品質評価への応用が進められた。特に、米の食味評価分野と果実糖度の非破壊測定分野の波及効果は大きく、米の食味計や選果場での糖度センサーが急速に普及した。このような背景の中で、各種農産物の品質の非破壊評価法と、非破壊測

定データを生産現場にフィードバックし、品質の向上を図る試験が行われた。米に関しては、県産米の評価向上を目的に、地域嗜好性や調理方法による食味評価の変動を明らかにした。また、食味計により県産米の食味実態調査を普及センターと共同で行い、測定データから改善指導を行い県産米の食味向上に努めた。一方、果実に関しては食味に関連する成分の解析を行うとともに、モモ、ブドウ、ナシの果実成分や葉中無機成分含有率の近赤外分光法による非破壊評価法が検討された。

4. 100周年以降

平成10年代以降、加工関係については現場への技術移転が進み、課題としての取組は無くなったほか、平成21年には果実酒及びリキュールの試験製造免許を取り消した。

流通関係では、鮮度保持資材の開発や冷蔵技術の進歩に伴い、農産物を高品質な状態で消費者に供給するための鮮度保持に関する試験が行われた。黒大豆枝豆で食味に影響が大きい遊離糖とアミノ酸について、出荷後も高く維持できる鮮度保持資材や保存条件を明らかにした。また、鮮度保持資材を活用して収穫直後から出荷までの調整・管理方法を明らかにした。一方、輸出促進などを目的に、高性能冷蔵庫でモモやブドウを貯蔵し、出庫後も良食味の保持が可能となる鮮度保持技術の開発に取り組み、モモでは14日間、オーロラブラックやシャインマスカットでは鮮度保持袋を併用することで3か月超と長期の貯蔵が可能であることを明らかにした。

また、食味評価が可能な味覚センサーや物性評価が可能なクリープメーター、香り評価が可能なGC/MS等の機器を用いて、ヒトによる官能評価を数値化する手法の開発に取り組み。これらの結果をもとに、モモやブドウの他、黒大豆枝豆、野菜類（黄ニラ、蒜山こだわりダイコン、イチゴ、ハウレンソウ、キャベツ）について、「おいしさの見える化」PR資料及び素材集等を作成した。一方で、機能性成分の評価にも取り組み、黄桃のカロテノイド、ヤマブドウワインのアントシアニン、ポリフェノール含有量を明らかにした。こうした一連の研究成果は県産農産物のマーケティング活動にも取り入れられている。

第15章 農業機械に関する研究

1. 創設から50周年(昭和26年)まで

農業機械に関する研究は當場創設の明治34年から実施しており、その方向、内容は国際、国内情勢の変遷、農村の社会的、経済的実態の推移などによって支配された。創設当時は本邦在来の人力、畜力用の鋤、鍬、犁、土臼、万石などの試用依頼に対して鑑定の上、指導を加えている。明治39年度から農具試験費が計上され、農具改良に関する試験研究が行われた。大正時代に入り、県南部地方の野鍛冶および鉄工業者によって動力用堅型簡易揚水機が、また児島郡興除村において回転型動力耕うん機が製造された。岡山市においてもゴム歯耨摺臼が発明され、當場はこれらの改良発展に指導を加えた。昭和に入ってから民間における耨摺調製用農具、農用発動機、動力脱穀機の開発が大幅に進み、當場も試験研究、依頼鑑定に活躍した。戦後は資材不足などにより粗悪な農業機械が流通したが、異径型ロール耨摺機、動力除草機などの優秀なものも開発された。また汎用ハンドトラクタの出現は農作業面に大幅な改革をもたらした。

2. 50周年から100周年(平成12年)まで

戦後、燃料不足のため昭和20年代の前半は畜力用機械の開発に主眼がおかれ、まず委託試験地を県内2か所に設置し、畜力用農機具性能を検定した。有効に利用し得たものは甘藷掘取双用犁、畜力用バケット型麦土入機、五本爪カルチベーター、双用犁、畑用花卉型碎土機、麦踏圧ローラーなどであった。このような機械利用によって主に麦作一貫体系が確立され、約50%の労力節減を達成した。

次いで、新開発された農機具として空冷式高速エンジンと水冷式中速エンジンが登場してきた。空冷式高速エンジンは軽量コンパクトであったが、一般農家向けにはなお改良を必要とした。水冷式中速エンジンは普及性のあるものが大半であったが、材質、工作などに十分に考慮を払うことが肝要と思われた。

昭和27年からは耕うん機と付属作業機の利用試験を実施し、耕うん爪の改良、麦播種機の開発、土入機の開発などを行った。

昭和31年からは人工乾燥機の開発利用試験を開始した。人工乾燥の対象は水稻、麦、イグサ、タバコ、ハトムギ、大豆などで、対象を次々と変えつつ、昭和50年代の後半まで継続実施した。当初は常温通風による送風機的设计を行い、岡山1号機を製作した。その後、乾燥速度を速めるために火力乾燥法を導入し、コークス炉の改良とその利用法を開発した。イグサの乾燥は仕上げ乾燥から出発し、最終的には立詰め生乾燥技術を開発した。米麦の乾燥は平面型乾燥機から始まって立型静置式乾燥機、立型循環乾燥機、そしてドライストア一式貯留乾燥機の利用技術を開発した。大豆ではメッシュ袋利用の乾燥方法、ハトムギでは米麦用循環型乾燥機の使用法を試験した。また特用米穀であるもち米の「はざけ現象」と穀物の含水率関係を明らかにした。

昭和34年から動力播種機の開発改良に着手した。対象作物は

水稻、麦、大豆、ハトムギなどである。麦類に関しては昭和34年に多株穴播種機を完成し、水稻については昭和36年に小型トラクタ用施肥播種機を完成した。その後、水稻用播種機は、全耕用播種機と不耕起用播種機の2方向に分かれた。全耕用播種機は、歩行動力2条型および4条型が多く普及した。不耕起用播種機は圃場作業適応性が高く梅雨時に有利であったが、雑草の多発、作物残渣の影響等播種作業上の問題で普及しなかった。しかし、この技術は、その後低コスト稲作技術体系の一環として開発の始まった収穫同時播種コンバインの播種技術として活用されることになった。

昭和58年から湛水土壤中直播機の適応性を検討し、1日当たりの播種面積が大きく収量も稚苗移植並であることを明らかにした。しかし、耐倒伏性や出芽の安定性に問題が残った。

大豆用播種機の開発は昭和53年に開始した。当初は水稻用歩行型播種機の利用であったが、小麦跡における大豆播種をねらってトラクタ用中央谷開け播種機、ついで部分耕不耕起播種機、麦収穫大豆同時播種機まで順次開発した。

昭和34年からトラクタ用作業機の研究を始め、施肥播種機のほか、石灰窒素散布機、振動式サブソイラー、溝掘機などを完成させた。さらに、土壤条件と走行性との関係などを明らかにした。

昭和30年代の後半から普通型コンバインの利用試験を、そして昭和40年代に入って自脱型コンバインの利用試験を行い、機械の調整方法や改良方法を見出した。

イグサ用の機械化については、上述の乾燥については昭和32年から実施したが、刈取機の開発は昭和40年代になってから行い、試作3号機まで作った。その後、この開発はメーカーに引き継がれ、普及可能な刈取機が作られた。イグサ移植機については昭和49年から農業機械化研究所と共同研究を行った。

飼料作物に関しては、昭和30年代の半ばごろから梱包機(干し草)、草刈り機の開発を行い、昭和37年からはフォーレージハーベスタの利用試験、牧草のペレット化についての試験を行った。また昭和50年代に入って牧草のハンドリングをねらって真空梱包を試みた。

昭和47年からレンコン掘取機の開発に力を注ぎ、レンコンの物理的強度・仮比重や噴流の掘り取り能力を測定し、試作2号機改良型まで製作した。その後、メーカーから市販機が販売されるようになった。

昭和53年に発足した水田利用再編対策事業に伴い大豆、ハトムギ栽培の機械化に関する試験を始めた。大豆では播種機を開発するとともに、刈り取り方法、乾燥方法を明らかにした。ハトムギでは、田植機を利用した移植技術から収穫、調製技術について検討した。

3. 100周年以降

令和3年から、飼料用トウモロコシのエアコーンサイレージ

生産・利用体系において、専用収穫アタッチメント（スナッパヘッド）の現地適応化を目的とした農研機構を主とするコンソーシアムに参画し、飼料用トウモロコシ-キャベツ栽培体系における飼料用トウモロコシ（イアコーン）作付け及び茎葉残さのすき込みが、土壤理化学性及び後作のキャベツの生育、収量に及ぼす影響について検討した。その結果、笠岡湾干拓地では飼料用トウモロコシの根が深さ50cm程度まで伸長することで、下層まで透水性が向上するなど物理性の改善が認められたが、キャベツの生育及び収量への増収効果はみられなかった。

第16章 農業経営に関する研究

1. 経営部創設前後（昭和27～35年）

当場に経営部経営研究室が設置されたのは昭和29年である。そして、昭和32年から本格的に研究を開始している。

昭和20年代後半は、食料増産が強く叫ばれていた時代で、県下では農事研究会や4Hクラブの活動が盛んであり、農家も新しい技術や経営のあり方を追い求めていた。当場では、このような農家の意欲と期待に応えるため、昭和27年から「営農試験」（農林省の助成試験）に着手している。この試験は、県下の代表的な農業地帯を対象地区・対象農家を定め、そこに新技術・新作目を導入し、その定着化を促しつつ経営改善を進めようとするものであった。試験に当たっては場内の関係研究室でチームを組み、裏作導入（作東町）、畑作改善（新見市）、秋落田改善（岡山市西大寺地区）、有畜営農（総社市）などの試験に精力的に取り組んだ。

こうした流れの中で、昭和32年から経営研究室が営農試験チームの窓口として業務を開始した。この時期のテーマは、水田作経営改善（岡山市西大寺地区）及び畑作経営改善（美星町）で、導入技術としては当場で開発した稲麦循環栽培法、小型耕うん機などを用い、これによる稲麦作やタバコ作の省力化で畜営農を成立させようとするものであった。その結果、対象地区に当時の最先端技術が持ち込まれ、それが農家の経営改善に結びつき、周辺地域への波及の拠点となっていた。

当場の農業経営研究は以上のような形でスタートしたのであるが、これを今日的に評価すれば、次のような意義と問題点を指摘することができよう。まず意義としては、営農試験を通じて、経営研究というものが常に農家現場を対象として具体的な経営改善方策を提起し、その中から経営発展のメカニズムを解明しようとするものとして位置づけられたことである。しかし、当時は農業経営の専門スタッフを欠いていたので、経営改善のための技術の組立てにとどまり、経営の発展論理の把握は不十分であった。

2. 自立経営育成・産地形成期（昭和36～50年）

昭和30年代に入ると経済の高度成長が始まり、農産物の需要に変化が生じると共に、農業従事者と農外従事者の所得格差が問題にされるようになった。本県でも「農業県から工業県への脱皮」が標榜され、農業は激動の時代に入った。

そのため、この時期には経営研究の対象や手法も多様化し、行政対応研究も無視できないものになっていった。したがって、研究テーマも水田作大型機械化実験農場、構造改善後の技術確定調査などの技術の経営的評価研究を、形を変えて行うと共に、時代に応じた選択的拡大作物の導入による自立営農方式の確立、産地の形成手順の解明や地域農業計画の策定研究などを実施した。

これらの中で、重要な研究を拾ってみると、第1に稲麦な

ど既存作物に加えて酪農、果樹（モモ、ブドウ）、施設野菜などの成長作物を基幹とする経営の自立化方式の解明研究があげられる。この分野では、比較的早い時期（昭和36～37年）に、農業経営を原単位から構成されるものとして捉え、それを経営類型に組み立てる研究も行っている。これは普及教育サイドで昭和45年に作成、その後5年ごとに改訂が続けられている「農業経営指導指標」の先駆けをなすものであった。

第2は、稲作における機械・施設の利用組織、果樹（モモ）や野菜の産地形成、子牛育成牧場など酪農の生産システムに関する研究である。これらは、生産単位や市場の大型化に伴う分業と協業の仕組みを明らかにしようとするもので、農協の営農団地造成、行政の農業団地育成対策などに貢献するところが大きかった。

3. 地域農業再編期（昭和51～63年）

昭和48年のオイルショックを契機に経済は安定成長に向っていくが、本県の農業構造はそれまでに大きな崩れをみせていた。すなわち、多数の零細兼業農家が滞留し、経営の稲作単一化が顕著となる一方、少数の専門的自立経営においてもふん尿公害や連作障害が発生するようになった。また、昭和45年から開始されていた水稻の生産調整が、53年に入って水田利用再編対策として強化され、水田利用の新しいあり方が求められるようになった。また、昭和63年の瀬戸大橋や岡山空港の開通による広域交通網の整備に伴って、岡山県農業の立地は大きく変化することが予測されたため、激化する産地間競争に耐えうるような農業構造再編方向の検討が要請された。

そのため、この時期の経営研究は農業経営を面（地域）として捉え、地域農業をトータルに再編成していく方法や手順を追求するようになった。

この時期の重要研究の第1は、集落営農及びその企画・調整を担う地域リーダーに関するものである。この研究では、転作を契機とした集団的土地利用（特に飼料作物、麦一大豆体系などを採用した土地利用方式やその担い手について）のあり方、集落を単位とした地域農業調整組織やそのリーダーのあり方などが先駆的事例の調査によって明らかになり、集団転作や地域農業集団の育成に一定の指針を与えることができた。

第2は 市町村・農協レベルを単位とした地域農業調整組織及びそれを主体にした地域農政の展開手順に関する研究である。この研究では、県下全市町村の地域農政の取組みの実態調査と、効果をあげている地帯別代表事例の調査とによって、望ましい組織配置のあり方や地域マネジメントの手順を明らかにした。そして、その成果は、昭和52年から展開された地域農政特別対策事業などのソフト事業の参考に供された。

第3は、上記の二つの問題に地域技術の開発をからませた

共同研究、すなわち地域農業複合化推進のための研究である。この研究は、県の南北2か所（牛窓町及び落合町）を対象に、研究者チームと現場の関係者（農家・農協・町・農業改良普及所の実務者）とが6年間協力しあって、経営間の補完結合による地域資源の有効利用、そのための新たな技術や組織の開発などを行い、地域条件に応じた営農システムを作り出すとするものであった。

その結果、牛ふん堆肥を活用した野菜育苗機械の採用、地域特産新作物の定着、輪作作物としてのスイートコーンの導入などの技術面において、あるいは集落を母体にした資源利用組織の形成、各種銀行方式の改善など組織面において、試験期間中にいくつかの成果を得た。解明し得なかった問題も少なくないが、地域農業の複合化推進であると同時に「研究者の複合化推進の場でもある」といわれたこの研究は、携わった研究者自身にも多くの教訓を残した。

第4は、岡山県農業の立地条件の変化に対応した農業構造再編に関する研究である。この研究では、岡山県の農業構造の地帯別再編方向を明らかにするとともに、都市近郊野菜産地の再編手順及び農山村を中心にした農産加工事業の定着条件を明らかにした。そして、この中の農産加工事業の定着条件については、後に本県行政で推進される6次産業化の先駆的な役割を果たすものになった。

4. 国際化時代対応期（平成元～12年）

農産物が過剰基調にあるなかで、平成元年の牛肉・オレンジの輸入自由化に続いて、5年にはわが国の主食である米までもガット・ウルグアイラウンド農業合意に基づいてミニマムアクセス米として輸入が始まった。そして、農業は国内だけでなく、海外とも競争を強いられる「国際化時代（貿易自由化、規制緩和、ルール等の国際基準化）」に突入したのである。このような情勢に対応して、国では平成4年に「新しい食料・農業・農村政策の方向」が、さらに11年には昭和36年に制定された農業基本法が見直され、新しい農業基本法となる「食料・農業・農村基本法」が施行され、今後のわが国の農業・農村の新しい方向が示された。こうした動きのなかで、本県では「21世紀おかやま農業経営基本指針」が策定され、「先進的経営体の育成」、「多彩な農業の展開」、「集落営農などの地域農業の展開」が示された。また、平成11年には「おかやま農林水産プラン」が策定され、21世紀を踏まえた農林水産業の方向として、高品質な農林水産物の生産、力強い経営体の育成、活力ある農林水産業、いきいきとした農山村漁村の形成が示された。このように、今日の多様化した地域農業や地域主体の課題に応えるため、経営研究では課題や研究領域は多様化してきており、その特徴を列挙すると次のとおりである。

第1は、これまでにも取り組んできていた課題であるが、栽培部門で開発された新しい技術、例えば水稲の一層の省力・低コストを図るための稲作技術の開発に対して、この技術の経済的効果を明らかにする技術の経営的評価である。第2は、農業の担い手としての経営体育成に関連した企業の経

営の形成条件や、企業の経営を効率的に運営するための経営管理のあり方、さらには経営体育成のための計画作成支援ソフトの開発についての研究である。第3は、依然として継続されている転作の定着を含めた水田営農の確立の課題である。第4は、既存産地の活性化に対応して、生産を担当する産地サイドだけでなく、市場や都市住民の需要等も踏まえた、つまり多様化する消費者需要に対応した産地再編のあり方に関する研究である。第5は、中山間地域の活性化のあり方として、集落レベルでの計画作成の合意形成手法や畜産への地域資源である傾斜草地の有効活用のあり方に関する研究である。

5. 消費者重視の農政展開期（平成13～30年）

BSE問題や食品の虚偽表示問題等に関連して、「食」と「農」に関する様々な課題が顕在化している中で、農林水産政策を大胆に見直し改革することにより、「食」と「農」を再生し、国民の信頼を回復することが急務となっていた。そして、平成14年に農林水産政策の抜本的な改革を進める上での設計図として、「食」と「農」の再生プランが公表され、消費者に軸足を置いた農政展開が示された。県では知事を本部長とする「岡山県食の安全・食育推進本部」のもと、食の安全基本方針を平成14年9月に策定し、生産から消費に至る食の安全・安心の確保に積極的に取り組んできた。このように、多様化した「食」と「農」の課題に応えるため、経営研究では様々な課題に取り組んでおり、その特徴を列挙すると次のとおりである。

第1は、栽培部門で開発された新しい技術の経済的効果を明らかにする技術の経営的評価である。第2は、大規模水田作経営を効率的に運営するための米麦作体系の確立、さらには経営体育成のための計画作成支援ソフト等の開発についての研究である。第3は、消費者及び市場ニーズを捉えたブドウの複合型生産・販売システムや消費ニーズによる米及びブドウ等の生産・販売方向等の研究である。第4は、直売所の集客や品揃え等のマーケティング課題を、地理情報システム（GIS）やPOSデータ等を活用して改善することにより、多様化する消費者需要に対応した産地の活性化に関する研究である。第5は、中山間地域の振興方策として、当該地域における開発技術の導入条件や集落営農の既存集落の地域・営農条件を基にした類型化による効果的な推進方法に関する研究である。

6. 食料安全保障対応期（令和元～7年）

令和4年に始まったロシアによるウクライナ侵攻は、世界的な食料、エネルギー、原材料等の価格高騰を引き起こし、日本にも多大な影響を与えている。また、国内では令和6年の夏、スーパーマーケットの棚から米が消え、その後、値段が約2倍になった。令和7年も米不足から国は備蓄米の緊急放出を行い、情勢は一定落ち着いてきているものの国民からは食料の安定供給に対する不安の声が聞かれる。国は食料・農業・農村基本法（令和6年6月5日施行）において、食料については、人間の生命の維持に欠くことができないもので

あり、かつ、健康で充実した生活の基礎として重要なものであることに鑑み、将来にわたって、食料安全保障の確保が図られなければならないとしている。また、国民に対する食料の安定的な供給に当たっては、農業生産の基盤、食品産業の事業基盤等の食料の供給能力が確保されていることが重要であることに鑑み、国内の人口の減少に伴う国内の食料の需要の減少が見込まれる中においては、国内への食料の供給に加え、海外への輸出を図ることで、農業及び食品産業の発展を通じた食料の供給能力の維持が図られなければならない等としている。県でも食の安全と消費者の信頼の確保及び食料安全保障の確立、農林水産業及び食品関連産業等の健全な発展を目的として消費・安全対策交付金事業を令和4年から実施している。このように、不安定な世界情勢や食料供給等の中で食料、農業、農村等が抱える課題に応えるため、経営研究では様々な課題に取り組んでおり、その特徴を列挙すると次のとおりである。

第1は、栽培部門で開発された新しい技術の経済的効果を明らかにする技術の経営的評価や育成した品種の市場性及び消費者評価の研究である。第2は、水田農業の維持発展に向けた次世代への経営継承課題の解決及び水田農業を支える効率的な畦畔管理等のための研究である。第3は、米需要の減少と作付け転換の進展の中で需給環境は改善せず、肥料や資材の高騰が生産者の経営を圧迫している。そこで、これを打開するため、スマート農業技術や高収益作物の導入等を組み合わせた高収益な水田作営農を確立する研究を実施している。第4は、中山間地域の振興方策として、集落営農の既存集落の枠を超えた広域連携のための合意形成過程の解明や効果的な仕組みづくりに関する研究である。

第 17 章 準高冷地農業に関する研究

1. 100 周年以降（平成 22 年以降）

平成 22 年に高冷地研究室が設置され、準高冷地農業の研究は新たな歴史を刻むこととなった。高冷地研究室では、標高 400m 前後の冷涼な気候を活かした農業振興を目的とし、果樹、野菜、花きの各分野で生産技術の確立と県独自品種の開発に取り組んだ。果樹では、ブドウの栽培課題を克服する高品質生産技術を確立した。野菜では、四季成り性イチゴの育成や、キャベツ、トマト等における気候変動適応技術の開発に成果を上げた。花きでは、県オリジナルリンドウの品種育成と栽培法を確立し、連作障害対策など産地が抱える課題解決にも貢献した。これらの研究成果は、準高冷地における持続可能で競争力のある農業の実現に向けた礎となっている。

(1) 果樹関係

準高冷地の冷涼な気候は、ブドウの色付きや食味向上に恩恵をもたらす一方、品種によっては成熟への的確な管理が求められるため、この気象特性を活かし、県産ブドウの高品質・安定生産に貢献するための技術開発に取り組んだ。

県オリジナル品種オーロラブラックにおいては、本地域が大粒で着色に優れ、糖度や酸度の年次変動が少ない産地となり得ることが確認された。一方、主力品種ピオーネに見られる酸含量の高さや着色不良といった課題に対しては、ホルモン処理法や着果量の基準を明確化し、その克服に繋がる技術指針を示した。また、全国的に産地が急拡大したシャインマスカットでは、準高冷地の課題として果粒肥大不足や成熟遅延が新たに浮上した。これに対し、樹勢や気象に応じた栽培管理の最適化により品質を改善する技術を開発し、解決への道筋を拓いた。さらに、農業の未来を見据え、音響振動法を活用した果粒軟化期の客観的判定技術の開発に着手するなど、スマート農業分野の研究にも取り組んだ。

(2) 野菜関係

準高冷地の野菜研究は、北部支場から引き継がれた研究の系譜を発展させ、冷涼な気候を活かした高品質・安定生産を追求した。

四季成り性イチゴの品種育成では、長年にわたる選抜と特性調査の末、平成 28 年には S T B 1 号を品種登録するに至った。また、品種開発と並行し、準高冷地の気候風土に適応し、市場の需要に応える優良品種の選定と栽培技術体系の構築にも多大な努力を注いだ。根菜類では、ダイコンにおいて、W 8 5 5 1、蒼春、N I K U R A、四季姫 2 号など、夏秋どり栽培で高い商品性を発揮する品種を見い出した。葉茎菜類では、白ネギで白矢、羽緑一本太を選定したほか、新たな西洋野菜として注目されるリーキにおいては、秋どり栽培に適する品種 M E G A T O N の選定に加え、土の侵入を防ぐ土寄せ法や大苗深植え栽培法を開発し、導入の礎を築いた。また、ニン

ニクでは大玉生産に不可欠な植付けりん片の規格を明らかにし、単収向上に貢献した。加工・業務用需要の高まりに応えるべく、キャベツの夏どり栽培研究にも注力した。優良品種として、なつおこ、藍天を選定するとともに、大玉生産を実現する栽植密度や施肥量を明らかにした。さらに、夏季の高温乾燥下でも枯れにくい育苗法を確立するなど、生産から実需までを見据えた一貫した技術体系を構築した。果菜類では、トマトの夏秋雨除け栽培における最大の課題である裂果の克服に取り組んだ。耐裂果性を持つ品種と台木の最適な組み合わせを明らかにするとともに、具体的な裂果軽減技術や秋季の収量を高める増収技術を確立し、生産の安定化に大きく寄与した。

(3) 花き関係

準高冷地の花き研究は、冷涼な気候を活かした特産品の振興を目的とし、リンドウを重点品目に据え、精力的な研究開発を展開した。その中核を成すのが、県のオリジナル品種育成であり、生産者の期待に応えるべく、長年にわたり取り組んだ。その成果として結実したのが「おかやまオリジナルリンドウ」シリーズである。極早生から晩生に至る多様な開花特性を持つ青花 5 品種、そして市場の需要が高い中生のピンク花 1 品種を次々と生産現地に送り出した。これらの品種群は、出荷時期の拡大と作型の多様化を図る上で産地の基幹を担う存在として普及している。品種開発と並行して、その魅力を引き出すための栽培技術体系の確立にも取り組んだ。生産現場の課題であった短茎開花茎の発生については、的確な間引き法を明らかにし、品質向上に貢献した。また、定植年の生育を促進させるジベレリン処理の最適時期を解明し、早期成園化を可能にした。さらに、リンドウ産地が直面する課題の一つである連作障害の克服にも取り組んだ。連作障害を回避するため、樹皮を培地として利用したコンテナ栽培技術の開発に着手し、これが実用的な連作を可能にすることを実証した。

このほか、ソリダゴの株枯れ対策に関する研究にも取り組み、産地が抱える多様な課題の解決に努めた。これら一連の研究活動は、独自性の高い品種と革新的な栽培技術を両輪とし、準高冷地における花き生産の振興と発展に大きく貢献するものである。

近年、地球規模の課題となっている気候変動は、農業生産に深刻な影響を及ぼしており、準高冷地においても高温への適応策に関する取組みの重要性が一層高まっている。このため、これまでの研究で蓄積した知見を基盤とし、未来においても持続可能な作物生産を実現すべく、新たな取組みを続けている。