第11節　植物バイテクに関する試験研究

1．研究の変遷

国は、昭和59年をバイテク元年とし、農林水産技術会議バイテク室を新設、試験研究の大きな柱として位置づけた。これに対応して、全国各ブロックで地域バイオテクノロジー懇談会が開催された。関東地域においては、昭和59年に第一回関東地域バイオテクノロジー懇談会が開催された。また、平成元年に第一回関東東海地域生物工学研究会が開催された。

東京都では、昭和60年4月25日に第一回農林水産関係バイオテクノロジー検討会が開催され、各場所における試験研究計画や、試験研究計画に基づく人材養成並びに施設等の整備について検討した。バイオテクノロジーへの今後の対応としては、第一期（昭和61～65年）；栄養系植物の培養、多量増殖実用化、人材養成、施設整備、第二期（昭和65～75年）；育種に関する基礎的技術の確立、第三期（昭和75年～）；DNA組み換え、細胞融合等による技術開発と計画している。昭和60年5月29日に第二回農林水産関係バイオテクノロジー検討会が開催され、昭和61年度事業化の具体的計画の検討が行われた。

昭和61年4月17日に第一回東京都バイオテクノロジー推進懇談会が開催された。この設置趣旨は“地域特産物の開発や生産効率の向上により大都市と調和した東京の農林水産業の育成を図るため、バイオテクノロジーの実用化にかかわる研究のあり方等について検討する。”とされており、学識経験者、産業界、関係行政機関で構成された。同年12月の第六回懇談会では、“東京都におけるバイオテクノロジー研究開発のありかた”の提言が提出された。東京都における研究目標について、農業関係に関してはここで次のように述べられている。“東京都における農業は、土地生産性が高く、都市型の企業的農業へと進むことが期待されている。東京都の農業は都民が要望する農産物を生産すると同時に、都民の生活と調和し、他の産業とも共存できるものでなければならない。都民は農業に対し新鮮な食料の供給を期待するとともに、東京都を花と緑に満ちた都市とすることを望んでいる”。

植物バイテクの取り組むべき研究課題については、次の四点を揚げている。

（1）有用形質導入による地域適合優良品種の育成

細胞融合、組み換えDNA技術により形質転換をはかり、園芸植物などの矮化品種による管理労力の削減と観賞植物化、ならびに味、かおり、栄養価の高い野菜、果樹などの育成など、東京都に適合した優良品種、新資源の作出を目標とする。

（2）組織培養による優良種苗の大量増殖技術の開発

ウイルスは代表的な難防除病害であり、栄養繁殖系作物の茎頂培養による無病化をはかる。また園芸植物および材木を中心とした有用植物の大量増殖技術は、優良種苗を短期間に普及する不可欠の手法となる。

（3）葯培養、胚培養など細胞培養の利用法の開発と品種改良

葯培養により品種の固定化をはかり、育種年限を短縮させる。また胚培養による種間交雑で新品種を作出し、耐病性、良質多収などを目標とする。

（4）遺伝資源の収集、評価、維持

東京都は、わが国の園芸の発祥地の一つであり、優れた園芸品種が多い。また伊豆諸島、小笠原諸島に豊富な観賞植物および固有種がある。これらの貴重な植物を遺伝資源として収集、保持することが必要である。この収集・維持にあたり、細胞レベルによる保存法を開発する。

農業試験場内においては、昭和60年5月17日に農試バイテク打合会が開催され、農試バイテク推進研究者会議の設置が検討された。同年6月11日には、農試バイテク推進研究者会議において、61年度予算に向けた課題、実施体制、増殖部門（事業化）のありかた、施設備品などについて討議が行われた。これを踏まえて、バイテクとしての61年度研究課題および予算が設定された。担当研究員は、害虫総合防除0.6人、野菜0.6人、花き0.3人、病理

0.3人による合計1.8人の全研究員兼務体制で始まった。

62年度には、課題が“バイオテクノロジー開発研究”という形で独立し、専任の担当研究員が採用された。その後の2年間でさらに二人の担当研究員が採用され、平成元年には三人体制となった。

植物バイテクの62年度課題は、“1．栄養繁殖系作物の無病苗作出と大量増殖技術の確立、2．遺伝資源の収集・評価・維持”であった。63年度には、“イチゴウイルスフリー苗の増殖、配付”が課題化された。平成元年度には、“胚培養の育種的利用”、平成2年度には、“細胞融合の育種的利用”が課題化された。平成6年度には、“ワケネギウイルスフリー苗の作出・増殖・配付”の課題を設けた。また、胚培養と細胞融合の内容を整理し、“組織培養系を用いた中間母本・新系統の育成”の課題に改変した。平成9年度には、“栄養繁殖系作物の無病苗作出と大量増殖技術の確立”、“イチゴウイルスフリー苗の増殖・配付”、“ワケネギウイルスフリー苗の作出・増殖・配付”の三課題について整理し、“東京特産作物の優良種苗の作出・維持・配付”の課題に改変した。また、“特産園芸作物における突然変異誘導法、遺伝子組み換え技術の開発”を課題化した。平成10年度からは、課題全体の組み換えに伴い、植物バイテクの課題は、“優良品種の導入、育成、増殖、配付”の大課題の中の“イチゴ、ワケネギなどのウイルスフリー苗の作出”と“遺伝資源の収集、評価、保存”の二つの中課題および“植物バイテク技術の開発および利用”の中課題“特産園芸作物における突然変異誘導法の開発”、“遺伝子組み換えに利用する有用遺伝子の検索、単離および導入法の開発”、“組織培養系を用いた中間母本、新系統の育成”となった。

2．主な業績

(1) ウイルスフリー苗の作出

①イチゴ生産安定化に関する試験

(昭和51～62年度)

都内イチゴ栽培農家の経営安定のために、優良フリー苗の増殖、配付を行う。

a. 組織培養によるウイルスフリー株の育成、配付

ダナー、宝交早生のランナー先端部の生長点近傍組織を0.2～0.5㎜程度の大きさに切断し、培養した。配付事業は53年から開始した。

b. ウイルス病の汚染状況調査

都下における主要栽培品種についてウイルス病汚染状況を調査したところ、SMV、SMYEV、SCVが検出され、多くの場合重複感染がおこっていた。継続栽培した場合、3～4年後にはウイルスフリー株の価値はほとんど消失していた。

c. ウイルスフリー株の生産力および生育特性

フリー株は、都内栽培株より生育が良好で、収量が2.2～2.4倍の多収傾向を示した。生育は、ダナー、宝交早生ともに無隔離3年株で衰えが著しくなったが、収量の低下は、ダナーで3年株、宝交早生はこれより早く、2年株でみられた。ウイルスフリー株による安定した生産をあげるには無隔離2年（3作目）まで利用するのが適当と思われた。

施肥量に関しては、標準施肥量である窒素2kgが生育・収量からみて適量と考えられ、窒素4kgになると減収した。また、多窒素施用区になるほど前期収量が少ない傾向がみられた。

耕植密度に関しては、ダナーは2条植で株間25㎝が最も収量が多く、1果重も重くなった。宝交早生は、3条植で可販果率、全体収量も低下し、ダナーよりも栽植密度の影響が出やすく、2、3条植とも株間25㎝で収量、品質とも向上した。

ほ場の有効利用、生産安定等を目的として、春期定植について検討した結果、8月仮植・小苗・3月5日定植区が生育・収量で最も優れていたが、慣行栽培と比較して、平均一果重がやや小さく、可販果収量が20%減となった。

d. 各種資材によるウイルス病汚染防止

アブラムシ伝搬性のイチゴウイルス病に対して各種資材を利用して4年間汚染防止効果を検討した。その結果、4作目で裸地区は100%汚染したのに対して、ムシコンマルチ、銀黒マルチ、SB-1（シルバー）、PB-5（パール）区は20～30%の汚染であった。(研速　昭和51、53、56、57)(年報　昭52～61)

②イチゴウイルスフリー苗の増殖、配付
（昭和63年度～）

都内いちご栽培農家の経営安定のために、優良フリー苗の増殖、配付を行う。

a. 組織培養によるウイルスフリー株の育成、配付

ダナー、宝交早生について、生長点培養を行ってウイルスフリー苗を作出・増殖し、生産組合等に配付した。なお、昭和53～59年度配付では、ダナーの配付数が宝交早生よりかなり多かったが、60年度にはほぼ同程度になり、62年度以降は逆転して平成5年度以降には、宝交早生の配付数がダナーのそれを倍以上上回るようになった。（年報昭63～平9）

③ワケネギのウイルスフリー苗作出
（昭和63年度～）

収量および品質の向上を図る。

a. ウイルスフリー苗の作出・配付

ワケネギの生長点を摘出し、オーキシンとサイトカイニンを含む1／2MS培地で培養したところ、BA2.0㎎/l、NAA0.2㎎/lを加えた培地で茎葉展開が著しかった。発根については、kin1.0㎎/l、NAA0.5㎎/lを加えることにより、太い根を誘導することができた。さらに、継代するときに株を小分けにすることが発根促進によいことがわかった。また、4000ルクスよりも20000ルクスの方が太い根を誘導することができ、水浸状個体の発生を抑えることもできた。

得られた培養苗は、平成元年度に江戸川分場に送付し、生産力検定を経て、2年度より配付を行った。（研速　昭63、年報　昭63～平10）

④ブーバルジアのウイルスフリー苗作出
（昭和60年～）

ウイルス症状による生育不良や奇形花の発生がみられることから、無病苗の作出を行う。

a. ウイルスフリー苗の作出・配付

BA1.0ppm、NAA0.01ppmを加えたMS培地に茎頂を置床し茎葉を伸長させた。次にNAA1.0ppmを含む培地に移植し、発根させた。“ホワイトハイブリダ”と“チェリーピンク”の2品種の茎頂培養苗を作出し、エライザ法によりウイルス検定を行った。これらのウイルスフリー苗は大島園芸技術センターに送付し、増殖後生産団体に配付された。

変異検定を行った結果、ほとんどの個体で栄養生長期の葉や生長点部に黄斑状の脱色が生じていた。これらは、花芽形成時期には回復したが、一部に痕跡が残る個体があった。これらは奇形花をともなうものもあった。この症状はウイルスによるものではないことがウイルス検定の結果証明された。（研速　昭61、62）（年報昭61～平元）

⑤ブドウ“高尾”のウイルスフリー個体の作出
（昭和63年度～）

当場育成品種ブドウ“高尾”の無病個体を作出し、収量および品質の向上を図る。

a. ウイルスフリー苗の作出・配付

“高尾”の茎頂を切り出し、巨峰用培地に置床、緑化肥大後IAA0.2、BA1.0、kin0.5、アデニン4.0ppmを添加した1／2MS培地に移植し、葉を分化させた。これをBA0.1～0.5、NAA0.01～0.1またはIBA0.01～0.1ppmを組み合わせて添加した1／2MS培地に移植したところ茎葉が伸長した。NAA0.1ppmのペーパーウィック培地上で良好な発根がみられた。台木用品種（テレキ5BB、リパリア・ルペストリス3309、同101-14）の生長点を切り出し、BA1.0ppmの1／2MS培地に置床したところ良好に生長した。作出した培養苗についてエライザ法によりウイルス検定を行い、無病化が確認できた個体を果樹研究室に渡した。（年報　昭63～平5）

b. ウイルスフリー苗試験管内凍結保存技術の確立

培養茎頂をアルギン酸カルシウムビーズに包埋し、糖を1.2M、アブシジン酸（ABA）を10ppmまで漸次増加させたところ、液体窒素中への保存後の生存率は36%であった。（年報　平6、7）

⑥サトイモフリー化（平成5年～）

サトイモの茎長培養等により、ウイルスフリーの個体を作出するとともに、優良系統を増殖する。

a. 生長点培養苗の作出

BAを1mg/ℓ、2,4-Dを1mg/ℓ添加したMS培地が適していた。芽条の増殖条件は、1～2mg/ℓ

のBAを添加した1／2MS培地が適していた。生長点培養後の発根や生長促進にはホルモンフリーの1／3MS培地が適していた。生長点培養由来の再生体の特性を非培養個体と比較したところ、生育速度や形態の点では差が認められなかった。(年報　平6～8)

⑦サツマイモ培養系統の作出（平成7年度～）

生長点培養により、優良系統の作出、増殖を図る。

a. 生長点培養苗の作出

“金時”ではBA0.2ppmを加えたMS培地、“ベニアズマ”ではBA2ppmを加えたMS培地が生育促進に効果があった。培養苗は試験配付を行った。(年報　平7～10)

⑧ニホンナシの生長点培養

収益性の高い品種について、生長点培養による品質向上を図る。

a. 生長点培養における培地の窒素源の影響

ナシの生長点培養では、アンモニア態窒素が必須であること、グルタミンはアンモニア態窒素の代替とならないこと、グルタミンの効果は、必須であるアンモニア態窒素と併用した場合でないと確認できないこと、が明らかになった。

⑨ワサビのウイルスフリー苗作出（平成9年度～）

生長点培養により、優良系統の作出、増殖を図る。

a. 生長点培養苗の作出

生長点部分をBA1ppm添加1／2MS培地で培養し、植物体を得た。1／2または1／4MSゲルライト培地に継代したところ、発根、茎葉伸長した。(年報　平10)

(2) 大量増殖技術の確立

①ウド優良系統の大量増殖（昭和57年～）

ウド優良系統の効率的、省力的な大量増殖法を開発する。

a. 器官培養による増殖法

茎頂からは、苗条原基やマルチプルシュートは得られなかった。葉柄からはNAA2、BA2ppmまたは2,4-D2、BA2ppmの場合にカルスが増殖した。展開葉では、1／2MS、0.2Mシュークロース、0.5～1.0ppm2,4-Dの培地で不定胚形成が良好であった。品種としては、“都”、“北系10”が良好であった。(研速　平元、年報　昭61～平2)

b. 不定胚利用によるウドクローン苗の作出

裏ごし操作を加えた細胞塊から不定胚を誘導する場合の培養密度は20mℓの培地あたり10μℓの細胞塊とすることが適当であり、濾過滅菌した液体培地で回転培養することにより1mℓの細胞塊から5万個程度の不定胚を誘導することができた。ロックウール培地を利用することによって効率的にウドクローン苗の順化ができた。(研報告　27号　1997)(レポート　平5)

②レザーファンの大量増殖法（昭和60年～）

八丈島特産のレザーファンの優良系統について大量増殖法を開発し、切葉生産の振興をはかる。

a. 多芽体の形成

根茎先端部を抗生物質、70%エタノール、アンチホルミンで順次殺菌し、BA1.0ppmを含む1／8MS培地に置床したところ多芽体が形成された。多芽体をホルモンフリーの培地に移すと茎葉が伸長した。

b. 多芽球体の増殖

多芽体をBA0.5～1.0ppmの1／2MS液体培地に移し、回転培養すると培養開始6ヶ月後に多芽球体が分離、増殖し始める。多芽球体を中間増殖体とした増殖系では一つの生長点部から500～1000以上の多芽球体を得ることができた。多芽球体をホルモンフリーの培地に移植すると茎葉展開した。(研報告　24号　1992)(研速　昭63、平元)

③シクラメン優良系統の大量増殖法（平成元年～）

採種用優良系統を増殖するための大量増殖法を開発する。

a. 不定芽誘導法

葯基部を修正MS、BA1.0、NAA0.4、アデニン100ppm添加培地に置床したところ80%の個体でカルスを経て不定芽が誘導された。発芽後3ヶ月以内の若い葉・葉柄・塊茎を培養した場合は、組織片から直接不定芽が生じた。(研速　平元～4)

b. 不定胚誘導法

葉・根・葯をLS、kin0.1ppm、ショ糖5～6%に高濃度の2,4-Dを添加した培地に置床したところ

不定胚または塊茎様体が形成された。不定胚は誘導効率は低かったが、誘導後の増殖効率が高かった。葉長別、培養部位別に塊茎様体形成率を検討した結果、葉長が大きくなるに従い、塊茎様体の形成率が低下し、また塊茎様体形成部位が葉身周辺部に片寄る傾向が認められた。(研報告　24号　1992)

④フリージア育成品種の大量増殖法

(平成元年～)

八丈島園芸技術センターで育成した新品種の大量増殖法を開発する。

a. 花芽からの増殖

分化直後の花芽をBA3ppm、IAA0.1ppmのMS培地でカルス化させ、生じたカルスをホルモンフリーのMS培地に移したところ、1株の花芽から19～62個体の再生植物体が得られた。

b. 球茎からの増殖

球茎からのカルス形成はBA1ppm、2,4-DおよびNAA0.5ppmのMS培地で最も多かった。この球茎由来カルスからも多数の再生植物が得られた。またこの場合、球茎を培地に埋め込まずに置床した区でのカルス形成が優れていた。1年間の増殖率が‘ローズマリー’では221倍、‘ラインベルトゴールデンイエロー’では383倍であった。(研速　平元～5)(年報　平元～6)

(3)　種間雑種の育成

①コマツナ耐病性系統の育成(平成元年～)

コマツナとキャベツの種間雑種を作出し、萎黄病抵抗性コマツナ中間母本を育成する。

a. 胚培養による種間雑種作出

萎黄病抵抗性キャベツ2品種とコマツナ3品種とを正逆交配した。キャベツを母本に用いた場合は総じて着莢率が減少したが、交配前に頂花芽を取り除き、交配1～2日後に追加受粉することにより着莢率が向上した。キャベツを母本に用いたものでは約20日後に胚または胚種を摘出して培養を行い、コマツナを母本に用いたものでは約5日後に子房培養し、その後胚種を摘出して培養した。

アイソザイムの電気泳動パターンより培養植物10個体の雑種性が確認された。雑種は両親の中間の形態を示していたが、草勢や葉形は多様であった。雑種個体にコマツナを戻し交雑し、得られた次代個体の萎黄病検定により抵抗性個体を選抜した。

3回戻し交雑した抵抗性個体の染色体は2n=20～24と多様であったが、このうち13個体は2n=20でありコマツナ核復帰型と判断された。酸性フォスファターゼアイソザイムパターンと核型の比較から、染色体の転座が生じていることが示唆された。

核復帰型個体の自家受精や戻し交雑を行い萎黄病検定したところ、一部の系統で高い耐性を示したものの、理論比には合致せず、変更遺伝子の存在等によるなんらかの修正が生じていると推察された。(研速　平2、平6、平10)(年報　平元～10)

b. 細胞融合による種間雑種作出

コマツナ‘新黒水菜’と‘せいせん7号’、キャベツ‘ルビーボール’を材料として細胞融合条件の確立を図った。それぞれプロトプラストを単離し、コマツナ、キャベツ間で電気的に細胞融合を行った。アガロースゲル包埋法を用い、1／2MS培地を基本にし、NH_4NO_3含有量とホルモン組成を検討した結果、細胞分裂が最も良好な条件が明らかになった。継代用液体培地は1／2MS基本培地とKM基本培地を半分ずつくわえkin0.5mg/ℓと2,4-D0.5mg/ℓを添加した培地が適していた。継代周期は1週間毎が適していた。BA1mg/ℓを含む1／2MS培地で再生が認められた。

コマツナ‘みすぎ’とキャベツ‘YR錦秋’、‘YR金春’を用いて電気融合法による細胞融合を行い、体細胞雑種を得た。開花した個体はいずれも6x以上の高次倍数体であった。これらの個体とコマツナの間で戻し交雑を行った。この結果1系統のみ花粉稔性・種子稔性が良好で次代植物が得られた。

反復戻し交雑系BC2系統にコマツナを交配し、33の交雑組合せのうち18組合せから種子(BC3)を得た。発芽したBC3実生について萎黄病検定し、抵抗性個体を中心に形態も考慮して52個体を一次選抜した。一次選抜した個体の染色体を調べたところ、未だ異数性が高いことが判明した。

高次異数体は、低次異数体に比べて出蕾までの日数や到花日数が長くなる傾向がみられた。(研速　平2、3，6)(年報　平2～9)

②シクラメン新系統の作出（平成2年～）

シクラメン栽培種に芳香性、耐暑性、花や葉の形態上の新奇性などを導入することを目的とし、シクラメン種間雑種を作出して育種素材として利用できる中間母本を育成する。

a. シクラメン種間雑種の育成

栽培品種に原種の花粉を受粉し、交配後21日目の胚珠を胎座ごと無菌的に摘出し、25℃暗黒下で培養した。根端を0.05%コルヒチン溶液に3時間浸せき後、ファーマー液にて固定、フォイルゲン染色後押しつぶし法で染色体の観察を行った。その結果*C.libanoticum*、*C.africanum*、*C.purpurascens*、*C.hederiforium*、*C.repandum*、*C.rohlfsianum*、*C.greacum*の花粉を用いた場合に栽培品種との種間雑種を得ることができた。

*C.rohlfsianum*との種間雑種は、葉がやや柏葉状になり、花粉親の特徴が導入できた。また花粉稔性、種子稔性ともに高かった。葯を2,4-Dを含む培地に置床し25℃暗黒条件で培養したところエンブリオジェニックカルスが発生した。これをホルモンフリーの培地に移植したところ不定胚を形成し、2次胚を形成しながら発根と茎葉の展開がおこり再分化個体が得られた。

*C.libanoticum*との種間雑種は、濃いピンクの花弁と無斑の濃緑色の葉をもつ個体が得られた。葯を培養したところ、1年を経過して不定胚の形成がみられた。葯基部をBAを含む培地に置床し25℃暗黒条件で培養したところ、約6ヶ月後に発根、茎葉展開が確認された。(育雑　1994)(レポート　平4)(研報告　27号　1997)

b. 芳香性シクラメンの育成

*C.purpurascens*との種間雑種は、芳香性を有していた。芳香成分は、ヘッドスペースガスをテナックスに吸着させジエチルエーテルで抽出・濃縮したものを分析に供試した。栽培種の主成分はセスキテルペン系炭化水素であった。*C.purpurascens*の主成分はモノテルペンアルコール類のシトロネロール等であった。種間雑種は、モノテルペンアルコールのテルピネオールやセスキテルペンアルコールのファルネソールであった。種間雑種に導入された成分のうち特に芳香性に関与するものは、ジヒドロファルネソールやメチルエステルであった。

*C.purpurascens*の花弁と葯を溶媒抽出法により分析したところ、花弁にはジヒドロファルネソール、シトロネロール等、葯にはエステルやラクトン類が含まれていることが明らかになった。開花前にはヘキサンに抽出される形態では香気成分は存在しないことが明らかになった。

自然倍化により得られた種間雑種複二倍体は、花粉が形成されることによりエステル類を多く生産するようになった。

種間雑種の雑種性判別をRAPD法を用いて行った結果、*C.persicum*、*C.purpurascens*、種間雑種を判別できるRAPDマーカーが特定できた。

種間雑種の葉柄切片をTDZを含む培地に置床したところ、供試したほとんどの種間雑種の切片からシュートを誘導することができた。(育雑　1995、1996)(育雑　1999)(レポート　平8、9)

(4) 遺伝子導入法の開発および有用遺伝子の検索・単離

①シクラメン芳香性遺伝子の検索、単離、導入（平成9年～）

シクラメンに新規芳香性を導入する。

a. 芳香性遺伝子検索・単離

シクラメン原種18種について香気成分を分析した。*C.purpurascens*、*C.cyprium*、*C.pseudibericum*、*C.repandum*、*C.cilicium*、*C.trochopteranthum*などが芳香性をもつことが明らかになった。phytopure DNA kit を用いてDNAの抽出を行い、linalool などの芳香性成分のホモロジーから構築したプライマーによるPCRを行った。(レポート　平11)

(5) ウイルス検定方法の確立

①ウイルス検定条件の検討（平成9年～）

ウイルスフリー苗の効率的かつ高精度なフリー化検定技術を確立する。

a. ELISA法による検出条件の検討

ブーバルジアの各試料を供試しDAS-ELISA法を用いた。感染株からは病徴の有無に関係なく、

芽、葉、茎、花弁のすべての部位から検出可能であった。また各部位での非特異反応はなかった。感染葉粗汁液の検出限界は最高10万倍希釈まで検出可能であった。試料の保存は生葉が乾燥状態で－25～－80℃保存で検出可能であった(保存45日後検定)。

ブーバルジア（CMV)、フリージア（BYMV)、サクユリ（LSV）の3種類について検討した。慣行、時間短縮、試料・標識抗体同時処理（以下同時処理)、全同時処理の4処理で検出感度について比較を行った。3種類の花き感染ウイルスは時間短縮や同時処理で慣行と同程度に検出できた。しかし全同時処理はそれらに比べて感度が劣った。各簡便処理による非特異反応は認められなかった。時間短縮や同時処理はその実用性が認められた。

b. 病原ウイルスの検出

ブーバルジア‘チェリーピンク’と‘ハイブリッドホワイト’に異常花が発生した。ピンクは退色、先の部分に濃い赤色斑がはいる。ホワイトは縦に黒褐色えそ性のしみが入る。CMV抗血清によるELISA検定や植物検定により2品種の異常花の感染ウイルスはCMVと判断した。分離CMVをフリー苗に接種すると上葉にモザイク症状が現れ、分離CMVの病原性が確認された。ウイルス抗血清を利用したRIPA法により本症状花弁からCMVを検出することができた。(日植病報1998)（レポート　平9)（研速　平9、10)

第12節　微生物バイテクに関する試験研究

1.研究の変遷

(1) 研究の背景

戦後の害虫防除には主として化学殺虫剤が用いられてきたが、この弊害として殺虫剤抵抗性の害虫が現れ、そのためにより多量の薬剤を散布するという悪循環が生じるようになった。このため、化学殺虫剤以外の防除手段のひとつとして微生物を用いた害虫防除の試みがなされるようになった。微生物的防除における昆虫病原体の利用には大きく分けて二通りの方法がある。ひとつは、病気のない地域に病原体を定着させ病気の自然の流行によって害虫密度を経済的被害水準以下に保つ方法である。これには、前提として害虫個体群密度が流行病を起こさせるほど高いことが必要である。もうひとつは、それほど害虫密度が高くないときに、人為的に病原体を大量に反復施用して化学殺虫剤のように用いる方法である。これらのうち前者による防除の初期の例として、1939年から14年にわたって米国でマメコガネの防除に*Bacillus popilliae*胞子粉末を大量に散布する事業を行った。それによって、この細菌を導入した地域で、30年後においてもマメコガネ密度を低く抑えることに成功している例がある。一方、後者の例として微生物殺虫剤の代表*Bacillus thuringiensis*をあげることができる。この細菌は短期的防除に適した次のような特性を備えている。すなわち、昆虫病原体のなかでは殺虫スペクトルが広く、再現性のある強力な殺虫効果を示し、速効的な摂食阻止によって食害を抑え、人工培地により安価に量産でき、長期間の貯蔵が可能で、従来の殺ダニ剤、殺虫剤、あるいは殺菌剤と混用して通常の散布法と器具により施用できる。この細菌の殺虫力は1950年代には米国で再発見されていたが、製品が量産化（*B.t.*胞子製剤=BT剤）され、農薬登録を受け、市販されるまでにはなお10年の年月が必要であった。発売当初は化学殺虫剤と比べかなり高価であったため、その利用は、抵抗性の発達した害虫や農薬残留の特に問題となる作物の害虫に限られていた。しかし、強毒株の使用や培養工程の簡略化、製剤法の開発などによる生産コストの低減と、世界的な環境意識の高まりのため、現在は広く用いられている。

国内における農業害虫の微生物的防除の動きは、やはり外国の動向に刺激されたもので、1981年の外国産*B.t.*およびBT剤の輸入の解禁、1974年のBT

剤研究会の設置等を経て、国内産のBT剤が販売されるに至った。一方、昆虫病原性ウイルスや糸状菌については、現在のところ、1996年に、カンキツ類やクワを加害するカミキリムシ類に効果のある糸状菌*Beauveria brongniartii*について農薬登録がされているのみである。

都の試験研究機関でも、蚕糸指導所において主にクワ害虫の微生物的防除の研究が取り組まれてきた。これらの業績については「東京の蚕糸業とともに-秋川庁舎25年の歩み-」（平成9年、東京都農業試験場）に詳しい。

(2) バブル崩壊後から現在

昭和50年代には世界的にバイオテクノロジー研究が急激な進展を見せ、農林水産省においてもバイテク関連の研究を強化・推進する動きがみられるようになった。都においても国の動きに呼応して積極的にバイオテクノロジーの導入を図ることとなった。東京の農林水産業は、生産物を都民に提供するだけではなく、都民が健康な生活を営むための自然環境を維持するなど、多様で貴重な機能を果たしており、都が農林水産業を都市の重要な機能を担う産業として維持していくためには、バイオテクノロジーなどの技術革新を早急に進め、農林水産業の新しい発展を図るべきであると考えられた。そのため、昭和61年4月に「東京都バイオテクノロジー研究推進懇談会」が設置され、東京の実態に即したバイオテクノロジーの実用化のための研究のあり方等について検討する体制が築かれた。その提言（同12月）にもとづき、重点的に取り組むべき課題のひとつとして害虫の微生物的防除に関する研究が取り上げられ、基盤的課題として地域固有の遺伝資源の収集・評価・維持に関する研究があげられた。これにより、昭和62年4月より「バイオテクノロジーによる害虫の微生物的防除」の研究がスタートした。また、「東京都農林水産関係バイオテクノロジー研究推進委員会（推進委員会）」が設置され、学識経験者を委員とし、毎年、バイオテクノロジー研究の推進に関わる問題等の助言および指導を受けることとなった。その後、昭和63年12月に蚕糸指導所が農業試験場の一部門となるのにともない、それまで同所で行われていた害虫の微生物的防除を担当する部署も農業試験場環境部へと移管した。平成10年には研究推進体制が組まれて10年が経過したことを機に「東京都農林水産関係バイオテクノロジー研究成果集」が編まれた。また、平成11年には、当初の選定課題、研究目標はほぼ達することができたとして「推進委員会」を発展的に解消した。

2. 主な業績

(1) 害虫の微生物的防除などに関する研究

①害虫の微生物的防除に関する研究

a. ウイルスによるクワゴマダラヒトリおよびアメリカシロヒトリ防除

昭和57年に東京都蚕糸指導所病理研究室において開始された八丈島のクワゴマダラヒトリの核多角体病ウイルスによる防除を、昭和62年より農業試験場として引き継ぎ、ウイルスの生産、実用散布試験を行った。卵塊発生量や孵化時期による散布量および時期の決定、散布効果の判定、幼虫の植物選択性、被害実態の把握など実用的な課題を中心に研究を行った。平成3年に局所的に大発生した年に実施した幼虫の食性調査により、餌不足の際には通常餌として好まれないアシタバやフェニックス・ロベレニーなども食害されることが観察された。平成8年における発生量は、ウイルスの散布が必要ないほど少なかったので散布を中止したが、そのため、現地の防除担当者に細部にわたる防除技術が残らず、翌年の散布ではウイルスによる防除効果は低くなった。平成11年においても、発生量のやや多い状況は続いている。

（研速　昭63～平5、7、9、10年度）（関東病虫研報　39集　平4）

また、アメリカシロヒトリについても核多角体病ウイルスによる防除のため、ウイルスの生産を行い、昭和52年からは都内各区市町村、また、平成元年からは多摩地域の各市町村に対し無償配布を実施してきた。

b. 昆虫病原性糸状菌*Nomuraea rileyi*および*Beauveria bassiana*によるキャベツの鱗翅目害虫の防除

平成3年に当場の圃場で採集したタマナギンウワバ幼虫より*Nomuraea rileyi*（以下、Nr）、モン

シロチョウ幼虫より*Beauveria bassiana*（以下、Bb）を分離した。室内試験により、Nrはモンシロチョウとヨトウガの幼虫に対し病原性を示し、コナガとカイコの幼虫には病原性がなく、Bbはモンシロチョウ以外にコナガとカイコの幼虫に対し病原性を示し、ヨトウガ幼虫には病原性がないことを明らかにした。野外試験では、平成4年秋作キャベツで、Bb分生子懸濁液散布によるコナガ幼虫の個体数の減少と感染致死を確認した。平成5年春にはハウス栽培コマツナで、同様の散布試験を行い、同じような結果を得た。また、平成7年初夏どりキャベツでは、NrとBbのいずれか一方の分生子懸濁液を1週間ないし他の間隔で複数回散布したところ、ヨトウガ幼虫が主要な被害をもたらした4月初旬定植ではNr4回散布が、コナガが主要な害虫であった5月中旬定植ではBb3回散布が、それぞれもっとも食害の少ないキャベツを収穫することができた。

（研速　平4～6、8、9年度）（植物防疫　52巻平10年）

②バイオテクノロジーによる害虫の天敵ウイルスの増殖および微生物資源の開発に関する研究

a. 昆虫の無菌飼育技術の確立

天敵ウイルスの大量増殖のために昆虫の樹立細胞系を用いる場合、無菌飼育した対象害虫から得られた細胞は腸管内微生物が少なく、樹立細胞系を確立する確率が高い。そこで、アメリカシロヒトリとコナガについて人工飼料や無菌栽培した餌植物を用いた無菌飼育を検討したところ、これらの害虫の無菌飼育に成功した。（研速　平3年度）

b. 昆虫の樹立細胞系の確立と樹立細胞系によるウイルス増殖

クワゴマダラヒトリでは、脂肪体由来の性状が異なる細胞系が2系統作出できた。これらの細胞系はいずれもクワゴマダラヒトリおよびアメリカシロヒトリ核多角体病ウイルスに感受性が高かった。また、既存のクワゴマダラヒトリ細胞系（SpIm-1229）の最適培養条件（培養温度、培地のpH、牛胎児血清添加濃度など）を明らかにした。これらの培養条件のもとで、スピンナーフラスコによる攪拌培養により、本細胞系の2Lまでの大量培養が可能となった。また、培地コストの90%を占める牛胎児血清の代替物を検討した結果、鶏卵卵黄抽出物が有効である可能性が示唆された。（研速　平元～3、5年度）

c. プラークアッセイ法による昆虫ウイルスのクローニング

クワゴマダラヒトリ細胞系（SpIm-1229）による、本種およびアメリカシロヒトリ核多角体病ウイルスのプラークアッセイ法を確立した。この方法を用いてそれぞれの核多角体病ウイルス・クローン株を数十系統作出した。これらのクローン系統の病原性を調べた結果、いずれも野生株に比べ病原性はやや低下する傾向が見られた。

第13節　農業経営に関する試験研究

1．研究の変遷

（1）戦後～農基法以前（昭和20～36年）

この時代は、一連の戦後改革が急ピッチに進められ、戦後社会の基本的枠組が形成された期間にあたる。農業においても、農地改革を実施し「生業あって経営なし」といわれた戦前の農業構造を変革し、近代的な農業経営の構築が強く期待された時期であった。このような時代背景によって、わが国でも本格的に農業経営研究に取り組む素地が形成された。本場においても、昭和24年に農業試験場経営部経営係を誕生させ、27年に経営課、28年に経営部経営研究室と改称し、今日に至っている。

この時代の研究の特徴は、第1に、農業経営研究を新たな分野として立ち上げるため、多様な課題を精力的に消化した。第2に、戦後の農業経営構造

を都市との関わりから把握することにつとめ、その後の研究活動に一貫する流れをつくり出した。第3に、これらの結果、東京における農業経営研究とは何をし何を明らかにする分野なのかを明確にさせ、現在の研究の枠組みづくりに貢献した。

a. 農業経営構造

戦後の農業経営構造を把握した最初の研究が、昭和28年「農業経営に於ける地域性調査」、及び29年「市域農業経営調査」である（昭和31年「都市農業の諸問題」に総括）。これらにより、都市近郊農業の経営構造や地域特性を解明し、その後の農業経営研究を特徴づける「都市と農業」という問題把握の端緒を生み出した。さらに昭和31年に「兼業農家に関する調査」を行い、上記の成果を発展させた。

昭和30年に西多摩郡（現奥多摩町地域）において「山村地帯における農業経営調査」を行った（昭和31年「山村地帯の農業経営問題」に総括）。今日でいう中山間地域農業の特質を把握した画期的な研究であった。

b. 経営改善・技術実証

経営改善試験として、昭和25年に「そ菜の輪作様式確立試験」を行い、輪作体系の合理化に寄与した。昭和27年に「畑作営農改善試験」（～38年）を開始した。本試験は、現実の農家を対象に営農改善を実証するもので、国の助成により全国で行われた。東京都でも昭和29年から助成を受け、3町で営農改善を実証した。

栽培技術の実証、評価試験として、昭和27年に「畑地灌漑試験」（～31年）を開始し、灌漑効果と灌漑の土性、土質に及ぼす影響を明らかにした。昭和28年に陸稲、野菜、豆類の「連作障害に関する試験」を開始した。昭和32年に「農作物の栽培慣行調査」を、33年に「農作物の栽培労力に関する調査」を行い、経営改善に寄与した。

c. 農産物流通

昭和29年に「流通改善に関する調査」を開始し、市場での「野菜類の価格調査」（29～32年）、流通機構改善のための「都内青果市場調査」（30年）を行った。昭和35年に、「そさいの販売実態調査」及び「庭先販売の実態調査」を行った。今日の直売所の隆盛をみると、先見性のある調査であった。

(2) 基本法農政時代（昭和36～平成4年）

この時代は、日本経済の高度成長から低成長過程をへ、バブル景気の終焉に到る期間にあたる。

この間、東京では都市化が著しく進行し、農業の経済上の地位は大幅に低下した。こうした経済・社会情勢の推移により、東京農業の態様は都市を囲む「都市近郊農業」から、都市に囲まれた「都市農業」へと変化した。

このような時代背景によって、農業経営研究は次のような研究の推移をみた。

前期（昭和36～45年）の研究の特徴は、第1に、高度経済成長下の園芸作物の消費拡大を背景に、東京の農業を都市近郊園芸産地として強固な基盤を形成させることにつとめた。第2に、そのために新技術の実証、産地形成及び流通方法の近代化に関する課題と積極的に取り組んだ。

後期（昭和46～平成4年）の研究の特徴は、第1は、都市化が拡大し生産基盤が弱体化したなかで、安定した農業経営を確立することにつとめた。第2に、そのために東京農業の将来推計、都市農業の経営モデル及び市場動向に関する課題と積極的に取り組んだ。第3に、経営経済事象の分析機器としての電子計算機が発達、普及し、これを利用した新たな成果を生んだ。

①前期（昭和36～45年）

昭和36年に農業基本法が制定され、これにより農業生産の選択的拡大、自立経営農家の育成、構造政策の実施が図られた。

農業生産の選択的拡大により、全国規模で園芸や畜産が奨励されたが、すでに都市近郊の先進的園芸生産地帯であった東京の農業にとっては、追い風であると同時に、新興産地からの追い上げでもあった。こうしたなかで、園芸産地としての基盤を確固とするため「経営集約化」を前面に出し、次のような研究を行った。

a. 農業経営構造・産地育成

昭和36年に、10年後の蔬菜自立経営農家を想定した「地域別経営営農類型の策定」（昭和37年「自立農家の経営と技術－新しい経営発展のために」に総括）を行った。

昭和38年「多摩湖梨の生産構造と流通」、昭和41年「東京都の植木生産」、昭和42年「東京うど

産地の形成と技術の発展過程」に関する研究は、いずれも都市近郊地帯での園芸産地育成を目指した業績である。

昭和39年に「東京都における農地転用・移動の実態」を調査し、27年の農地法制定以後10年の農地の実態を明らかにした。昭和41年に「東京都農業の地域性研究－都市と農業の対応」を行った。

b. 経営改善・技術実証

昭和36年に開始した「農作物の経営経済性評価」は、その後「経営集約化に関する試験」として、多くの技術実証成果を生んだ。多くは単年度成果であるが、昭和39～45年に行った「東農式大型トンネルの利用試験」では、冬作トマトと夏作キュウリを組み合わせた省力周年施設栽培を体系化した。昭和40～45年に行った「ポットマムの生産方式に関する試験」は、昭和45年に「企業的ポットマム周年生産体系の確立に関する研究」（総合助成試験報告書）としてまとめられた。

農業構造改善事業の導入による技術実証成果として、昭和42年「五日市町の野菜ハウス協業技術確定調査」及び45年「伊豆大島におけるキヌサヤエンドウの生産と経営（技術実証）」として取りまとめた。

c. 農産物流通・流通利用

昭和38年に「都市近郊園芸産地の流通改善調査」を開始し、40年「東京都三多摩地区の青果市場」、41年「野菜の出荷組合と包装出荷経費実態調査」として取りまとめた。

昭和39年に流通利用に関する試験を開始し、包装輸送の近代化を目指した。主要な成果を昭和43年「そ菜の包装、輸送、貯蔵に関する研究」として取りまとめた。

②後期（昭和46～平成4年）

昭和45年のセンサス結果では、総農家戸数は38,400戸あったが、昭和35年値と比較すると約4分の1が離農し、無販売農家は4割に達していた。また、総経営耕地面積は19,299haあり、昭和35年と比較し約4割減少し、不作付地は世田谷区の約半分にも及んだ。このため、農家の平均耕地面積は50aにしか及ばず、東京の農業基盤は弱体化していた。こうしたなかで、都市のなかで安定した経営を確立するため、次のような研究を行った。

a. 農業経営構造・将来予測

昭和46年に開始した「電子計算機を利用した研究」では、多くの統計資料を使い東京農業の将来推計を行った。昭和49年「東京の耕地面積及び農家戸数の推計式とその応用例」、昭和51年「土地利用状況をもとにコンピュータで画いた『地域の顔』」、及び「マルコフ過程による耕地面積の予測」（研速　昭62年度）はその代表的な業績であった。

昭和48年に「構造改善のための技術確定調査」を行い、急速な土地開発が行われると予想される南多摩地域を対象に、経営構造を詳しく調査した。特に、都市化対応の販売形態として、直売の実態や成立条件を明らかにした。

また、昭和61年には拡大しつつある「東京の不作付地の調査」（研速　昭61年度）を行った。

b. 経営改善・技術実証

昭和52年に「収穫出荷労力からみた軟弱野菜の経営」（研速　昭52年度）を、昭和54年に「大型施設野菜の経営安定化に関する調査」を行った。昭和59年に開始した「都市農業安定化に関する研究」では、「ホウレンソウ周年栽培モデル策定の経営的評価」（研速　昭62年度）を行った。昭和62年からは、農林水産部で事業化した「新技術導入促進事業」と連携し、「トマトのロックウール栽培の経営評価」（研速　昭63年度）を始めとする新技術の経済性評価を行った。

昭和63年には、「農作目の作物別原単位表の作成」を開始した。都市農業でモデル的な経営成果を示し、経営改善の指針とした。

c. 農産物流通・流通利用

昭和47年から植木に関する経営研究が本格的にスタートし、「植木セリ取引の実態調査」（～49年）、48年「東京都における苗木（植木）の需給調査」を行った。

農産物価格分析を行い、昭和51年に「青果物価格と入荷量の変動」を取りまとめた。昭和57～59年には、「鉢花の高商品性の解明と品質要因の数量化」を行い、鉢花価格に及ぼす品質要因を明らかにした。平成2年には「東京卸売市場に

おける花きの需要関数分析」（研報告　第22号1990）を行った。

流通利用に関する試験として、前期の成果を受け、昭和46年から「レタス用段ボールの通気孔に関する試験」（～47年）を、昭和51～53年には、コマツナとホウレンソウの予冷試験を行い、鮮度保持と出荷改善に寄与した。

③バブル崩壊以後

平成4年のバブル経済の崩壊は、東京農業にとっては、改正生産緑地制度が施行された年に当たる。この改正は市街化区域内に約7割の農地を持つ東京の農業にとって大きな影響を及ぼし、東京都の農政にも動揺を来した。一方で、都市住民の農産物に対するし好は、量より質、こだわり重視に変化し、直売や有機農産物などに対する関心が増加した。こうした状況を踏まえ、平成6年に東京都は「東京農業振興プラン」を策定し、「都民の豊かな食生活と農のある快適なまちづくり」の実現をめざした。このなかで、育成すべき農業経営体の目標を年間農業所得1,000万円、労働時間1,800時間程度とした。

こうしたなかで、次のような研究を行った。

a. 農業経営構造・産地育成

平成5年から「改正生産緑地制度下における新しい農業経営の強化に関する研究」（～7年）を行った。都市計画法の制定以来、「都市と農業」の関係が「制度化した都市と農業」の関係に変化したことを踏まえ、制度に囲まれた農業としての都市農業を新制度のもとにおいて分析し、今後の東京農業の課題を提示した。

平成8年から「ワサビ作経営の経営改善方策に関する研究」（～10年）を行った。奥多摩町のワサビは長い歴史を持ち、産地として市場の評価が高いが、就業者の高齢化などにより生産量が減少していた。奥多摩町山葵生産組合を対象とし、経営実態とその問題点を明らかにし経営改善の方向を検討した。

現在、平成11年から「ワサビ生産の作業軽減化及び販売方法の検討」を行っている。

b. 経営改善

前時代の「農作目の作目別原単位表の作成」を発展させ、平成6年から「農業経営指標の作成」を行っている。平成6年から「農業経営指標を利用した園芸作物の農業経営設計法の作成」（～8年）を行い、東京農業振興プランの目標値を参考に「ホウレンソウの経営モデル」、及び「ブロッコリーのセル成形苗自動播種機による省力化と経済性」を明らかにした。

平成8年から「高所得農業経営の経営管理マニュアルの作成」（～10年）を行った。企業管理の手法により、植木経営の経営管理マニュアルを作成した。

現在、平成11年から「高収益化をめざした野菜の効率的作業管理法の検討」を行っている。

c. 農産物流通

平成3年から「農産物の市場外流通の実態分析と対策に関する研究」（～5年）を行った。直接販売の実態を把握し、直売の成立条件、他出荷に比較した所得の有利性などを検討した。平成9年から「都市近郊の青果物産地における地域流通促進のための販売管理技術の開発」（～11年）を行った。都市近郊の青果物産地における共同直売所、産直、宅配便による地域流通の実態と管理運営の問題点を明らかにし、販売管理マニュアルを作成した。

2. 主な業績

（1）農業経営構造・産地育成他

①戦後～農基法以前

a. 都市農業経営構造の解明

戦後、東京の農業経営構造を明らかにした最初の業績が、「都市農業の諸問題」（昭和31年）である。

本研究のねらいは、都市近郊農業を「農業経営における分化と集約度の段階において、もっとも典型的な形態をしめす」ものとし、これらの特質を考察し、都市化により後退しつつある「都市農業経営の当面する現実の諸問題を明らかにしてゆく」ことにあった。

東京の農業を都心部から地理的距離により4地帯9地域23地区に細分して農家を抽出し、技術構造、生産要素等を調査し経営構造を詳細に分析した。

その結果、都市近郊農業を発展させるには土地

利用型から資本集約型経営への転換が必要であるが、現状では農業資本が不足し、生産力が低位にある。そのため非農業部門に対し農業部門の土地所得、労働所得が低く、宅地化や転兼業が進行し都市近郊農業の後退を招いているとした。

b. 山間地帯の農業経営構造の解明

「都市農業の諸問題」を補う業績が、「山村地帯の農業経営問題－東京都奥多摩地方における農業の実態とその特質」（昭和31年）である。

本研究のねらいは、前研究の対象外とした山間地帯を対象に、山間地帯特有の経営構造と問題点を明らかにし、経営改善の考察を行うことにあった。奥多摩地方を山添、中間、奥地の3地帯に区分し、211戸の農家を抽出して調査、分析した。

その結果、山間地帯の農業停滞を引き起こす経営構造要因を、①集約的作目の喪失と耕地の山林化により経営が粗放である、②栽培技術が著しく立ち遅れている、③生産手段が零細、貧弱である、④労働作業の季節性が著しく、手作業主体のため過重であるとした。

②基本法農政時代

a. 多摩湖梨の産地育成

基本法制定により農業生産の選択的拡大が図られ、成長部門として脚光をあびた果樹園芸に焦点を当てた業績が、「多摩湖梨の生産構造と流通」（昭和38年）である。

本研究のねらいは、都市近郊における梨園芸を強固な産地として形成させるため、経営改善と流通対応を考察することにあった。

北多摩郡大和町（現東大和市）の果実生産組合を対象とし、経営構造、流通対応、技術構造等を詳しく調査、分析した。

その結果、多摩湖梨の生産農家は、園地が分散し集団化した産地となっていない。このため生産活動の共同化、平準化が行われず、農家間で品種・技術・品質に格差を生じている。また、梨を中心とした複合関係が合理化されておらず、部門間の労働が競合している。今後はこれらの問題点を克服し、生産から流通にいたる共同化を推進し、産地強化を図る必要があるとした。

b. うど作の産地形成過程の解明

東京の特産品として長い歴史を誇るうどの産地形成過程を把握した成果が、「東京うど産地の形成と技術の発展過程」（昭和42年）である。

本研究のねらいは、単にうど作の産地形成過程を明らかにするだけでなく、「うど作の中に秘められた『近郊に適する作物としての条件は何か』を解明する」ことであった。

うど作の通史、技術の発展過程、出荷組織等を調査、分析し、都市近郊作目としてのうど作の特質を明らかにした。その結果、うど作が都市近郊適応性を持つ要因として、第1に、うど作そのものの特性にあるとし、第2に、技術革新の波にのった創意工夫にあるとした。その上で以上を比較し、戦後の発展は第2にあることを示し、[i] 軟化茎が白く太く収量の多い春うどの導入、[ii] 周年出荷技術体系の確立、[iii] うど掘機の発見普及が都市適応力を強めたとした。

また、うど作の都市近郊適応性の考察を通じ、「近郊に適する条件」を次のように定式化した。

農業の生産流通過程を①太陽エネルギーを必要とする第1次生産部門、②それを原材料として処理、加工、家畜飼養等をする第2次生産部門、③製品の流通販売部門に3つに分割し、近郊適応化とは、[i] 農業の近郊適応化とは内容の重点が第1次生産部門から第2次生産部門の方向へと移ることである、[ii] 第2次生産部門を持つ作目は第1次生産部門しか持たない作目よりも近郊適応性が高い、[iii] 第2次生産部門を持たない作目は流通部門への進出によって近郊適応性を獲得するとした。

c. 電算機利用による農業分析

この時代に電算機利用による農業分析を行った業績が、「東京都の耕地面積及び農家戸数の推計式とその応用例」（昭和49年）及び「土地利用状況をもとにコンピュータで画いた『地域の顔』」（昭和51年）である。

「東京都の耕地面積及び農家戸数の推計式とその応用例」のねらいは、5年ごとのセンサス結果のブランクを埋め、東京の農業の実情を正しく把握する科学的な推計法を提示することにあった。

使用した推計式は昭和35～45年までの統計資料による直線回帰式であり、直後に実施される

センサス結果と関連させ推計式の利用法を紹介した。当時「当てもの」的な誤解があった推計法を、正しい利用法を紹介した啓蒙的な仕事によって、統計利用に対する農政実務者の理解を深めた。

「土地利用状況をもとにコンピュータで画いた『地域の顔』」は、都内区市町村の土地利用状況をフェイス・メソッド手法によって表したものである。フェイス・メソッド手法は、従来2変数しか表示できなかった散布図の欠点を補い、多変数のポイントを直観的に理解できる顔の表情として表示するもので、農業関係への適用例としてユニークな業績であった。

③バブル崩壊以後

a. 改正生産緑地制度下の東京農業の現状と課題

平成4年の生産緑地制度の改正は、東京農業の帰趨に大きな影を投じたが、この制度下での農業実態を把握した業績が「改正生産緑地制度下における都市農業の現状と課題」（研報告　第25号　1993）である。

本研究のねらいは、東京の農業を都市政策との関わりから掘り下げ、東京農業の約7割を占める市街化区域内を対象に、改正生産緑地制度下での農業の実態と、今後の東京農業の課題を明らかにすることにあった。

東京の農業を制度との関連から歴史的にたどり、次に農業者が生産緑地申請の選択に与えた要因を明らかにし、東京農業の課題を考察した。今後の課題として、指定後の農地の有効利用及び保全、地域住民に支持され都市に必要な機能として農業を位置づける、地域計画への農業者の積極的参加の必要性を提起した。

(2) 経営改善・技術実証

①戦後～農基法以前

a. 営農改善試験

戦後、経営改善を目的とした代表的な試験が「営農改善に関する試験（昭和27～38年）」である。本試験の主要な成果は、昭和29年より国の助成を受けて実施した「小平町畑作改善営農試験」、「久留米有畜営農試験」、「秋多畑作改善営農試験」である。

本試験のねらいは、現実の農家を営農試験地として設定し、新技術を有機的に関連させ営農改善を実証するものであった。小平町畑作改善営農試験では、陸稲および蔬菜の潅水栽培により、久留米有畜営農試験では、酪農の飼養管理の合理化と自給飼料の確保等により、秋多畑作改善営農試験では、商品作目として蔬菜、酪農等の導入により、それぞれ営農改善を実証した。

b. 農作物の栽培慣行調査

昭和31～32年には、「農作物の栽培慣行調査」を行った（「東京都農業の栽培慣行」昭和33年）。

本調査のねらいは、東京都全域の栽培慣行を調査し、今後の農業経営改善の資料とするものであった。都内の442戸を調査対象農家とし、37作目の栽培慣行を調査し経営改善に役立てた。

②基本法農政時代

a. ポットマム周年生産体系の確立

この時代、東京の鉢花経営は多品目少量生産の零細規模形態が多かったが、需要の拡大と大量取引が可能な市場が各地に設置されたことにより、大規模な単一経営の道が開けてきた。こうした背景に焦点を当てた業績が、「企業的ポットマム周年生産体系の確立に関する研究」（昭和45年総合助成試験報告書　昭和42～44年度）である。

本研究のねらいは、ポットマムの大規模単一経営を前提とし、従来の小規模生産技術を乗り越え、合理的な周年生産体系を確立することにあった。従来の個別技術を収集整理のうえ、新たな技術成果と周年生産に適した品種の評価とを行い、企業的経営に適した施設規模等を考察した。

③バブル崩壊以後

a. 農業経営指標の作成

昭和61年から開始した「農作目の経営原単位表」の作成は、「農業経営指標の作成」へ発展させた。

平成元年に「農業経営指標事例集（野菜編）」、平成7年に「同（花き編）」、平成9年「同（野菜編Ⅱ）」を作成した。

経営指標は、現実の農家を対象に経営記帳を行

い、作目別に10a単位の経営成果と労働時間を示したものである。現在まで作成された指標は、野菜20品目36作型、花き21品目である。農政実務者に経営改善の指針として広く利用されている。

(3) 農産物流通・流通利用

①戦後～基本法農政時代

a. 野菜園芸の流通改善

東京農業を代表する野菜園芸の流通改善を目的とした業績が「そさいの販売実態調査結果」(昭和36年) 及び「そさいの庭先販売実態に関する調査」(昭和37年) である。

「そさいの販売実態調査結果」は、野菜消費が拡大し市場が大量取引化しつつある現状を踏まえ、都市近郊での野菜の共同出荷の実態を調査した。キュウリ、トマトを調査作目とし、都内4地域で出荷の共同化段階によりその特質を調査比較し、都市近郊に適した共同出荷のあり方を考察した。

「そさいの庭先販売実態に関する調査」は、当時流行しだした庭先販売を対象に実態を調査した。都内全域を対象に抽出調査を行い、当時の推計で都内産野菜は総生産量20.2t、総販売額24億円、うち庭先販売分は3.1t (15%)、3.8億円 (16%) であった。

b. 流通利用

農産物流通研究の延長として流通利用分野に取り組んだ業績が「そ菜の包装・輸送・貯蔵に関する研究」(昭和43年総合助成報告書　昭和40～42年度) である。本研究は食品加工研究室と共同し、農業経営研究室では主に包装・輸送試験を行った。本試験のねらいは、青果物の常温流通における外装近代化であった。

対象外装は、はくさい有孔ポリエチレン包装、さといも段ボール包装、さつまいも段ボール包装こまつな、しゅんぎくのポリかご詰めであった。これらを、産地発送時試験、実地輸送試験を行い、出荷経費を算出し包装輸送の近代化に寄与した。

c. 植木の流通

東京の植木生産は、この時代都市農業の一分野として急速な成長がみられたが、生産・流通の実態は明らかにされていなかった。これらの実態を主に流通サイドから調査した業績が、「東京都の植木生産と流通・ノート [1] [2] [3]」(昭和47～49年)、及び「東京都の苗木 (植木) 需給動向調査」(昭和49年) である。

「東京都の植木生産と流通・ノート」は、東京の植木市場の取引実態を整理し、生産者の市場対応と市場の業務運営の指針とすることをねらいとした。市場で取り扱う主要31樹種について月別単価と出荷量を調査し、売れ筋規格・単価の分析を行った。

「東京都の苗木 (植木) 需給動向調査」は、昭和49年から向こう10年間の東京都の植木生産量と需要量を調査推計し、緑化産業の業務推進の参考とすることをねらいとした。需要推計を、家庭用、工場緑化、公園用、公営住宅、学校緑化、道路緑化、自治体緑化事業について行い、東京産植木の需給調整に寄与した。

d. 鉢花価格に及ぼす品質要因の解明

東京の鉢花経営について、消費者ニーズにあった品質、商品性を解明した業績が「鉢花生産の効率化と商品性向上技術確立試験」(昭和60年総合助成試験成績書　昭和57～59年度) である。農業経営研究は本試験のうち「高商品性の解明と品質要因の数量化」を行った。

本試験のねらいは、鉢花に対する消費し好の品質要因を明らかにし、市場価格に及ぼす品質要因を数量化しその影響を明らかにすることであった。

対象品目をシクラメン、シネラリア、エラチオールベゴニアとし、シクラメンでは鉢サイズ、花色、全体のバランスが、シネラリアでは鉢サイズ、花色、花蕾数、株のまとまりが、エラチオールベゴニアでは鉢サイズ、開花数、株張、葉数が価格に大きな影響する品質要因であった。当時、他の研究機関に先立ち、鉢花価格と品質要因の関係を明らかにした最初の試みであった。

②バブル崩壊以後

地域流通の販売管理マニュアル

農産物の市場外流通の実態を把握し、市場外流通を行う農家の育成に焦点を当てた業績が、「都市近郊の青果物産地における地域流通の販売管理

マニュアル」（平成12年新技術地域実用化研究促進事業成果報告書　平成9～11年度）である。本研究は、都市近郊の東京都、神奈川県、静岡県、山梨県の1都3県が共同して行った。

都市近郊地域の青果物産地は市場の競争力が低下し、市場出荷のメリットが少なくなっているが、一方で安全、新鮮な農産物を望む消費者が多く、直売、産直、宅配便産直などの市場外流通が拡大している。ところが、これらの販売による運営方法や管理方法が確立しておらず、生産者が期待したような効果があがらないケースも多くなっていた。

本研究は、こうした問題を生産者にとって分かりやすいマニュアル形式で整理し、取引業務の改善に寄与することをねらいとした。

対象とした流通形態は、共同直売所、スーパー・生協産直、宅配便産直の3形態とした。共同直売所については、運営主体、立地条件、売上によりタイプ分けし、共同直売所の立ち上げから運営を、スーパー・生協産直については、開始前の準備、契約、業務の流れを、宅配便産直については、顧客開拓、必要な道具と作業、宅配業者との交渉を、それぞれマニュアル化した。

本研究は、生産者サイドから市場外流通の問題点と解決法をマニュアル化した点で実践性に富み生産現場での利用普及が期待されている。

牛飼い屋から電算屋に

隅田　昭三郎

『有畜営農研究室は何処の農業試験場にもない「乳牛、豚、鶏」を飼育しているユニークな研究室』との松原場長の話に惹かれ、牛飼い経験無しの飼料作付け体系研究は「畳の上の水練」では？と、朝鮮戦争の終わった年の暮れに、鴻巣の農林省農試から転勤（28）。

研究員は獣医3人に私。業務員5人で乳牛と豚が各4，5頭、山羊1頭、鶏 100羽ほどを常時飼育。裏門道の右側、今の短大の敷地の大半に古いが大きな牛舎、豚舎とその運動場、サイロ、堆肥舎、研究室（鶏舎は近くの場内）と青狩飼料圃場約5反歩があった。

昔の「農事試験場」を「農業試験場」と改称時に、併置していた「種畜場」が青梅市に移転、増殖機関と研究機関を明確に分離、その施設跡に「畜産係」（24）を設立。その改名（27）と聞いた。

当時の畜産関係の研究は繁殖関係が主人工授精の精液採取用人口膣の試験研究が進んでいた（詳細は60年史）。予算の殆どは家畜の飼料代。自給圃場と僅かな種子、肥料代とハカリにモノサシでもやれる「青刈り生産体系の実証試験」に切り替え、体系の基礎となる都市近郊ゆえに欠かせない「粗飼料給与下限試験」、「飼料畑糞尿施用上限試験」を現状の予算でも可能なので、農林省に「邪道、何かの間違い」と笑われながらも取り組み、牛の飼育の手伝いで、酪農家が経験する作業と飼料配合技術の基本も覚え、牛飼い屋らしくなっていった。毎年1，2回のお産。生まれ落ち湯気のでている子牛を稲藁でこすり乾かして、小1時間。ふらふらと何度も倒れながらも立ち上がり母牛の乳房にシャブリ付き、初乳を飲みだした時の喜びと感動は今でも忘れられない。

それも機構改革で研究室が青梅の畜産試験場に移管（43）。14年余の牛飼い屋は経営研究室に転属で終わった。

そこは農業経営研究＝調査屋と思われていた当時に、果菜や花の「圃場や施設を利用した経営実証試験」を重視。資材、器具の改善から、収穫物を市場出荷しての経営費調査は勿論、労働科学の手法で疲労度、消費カロリーの測定などと他県に先駆けていた。その頃が、工業生産や社会のシステム研究に、ORの諸手法が応用され、電子計算機利用の『シュミレーション』分析が活用され始めた時期。中でも『多数回の模擬実験』で『確立の導入』や『≒最適解』を探すという手法が、不確実性を多く抱える農家経営の意志決定には大変参考になると、人の跡追いでない新しい研究は「電算機利用」だと決めた。

今と違って電算機を動かすためのソフトは売っていない。自作出来なければ始まらない。0と1が並んだ無機的な機械語から、理解しやすい英単語での科学技術計算向きの「フォトラン言語」も普及し始めていたから、入門書で「事始」。幸運にも、教育テレビでもその講座（44）が開かれて、お陰でマスター。間があって、局の電算機研修会（45）が開かれ、自作プログラムで初めて電算機を動かして感激。タイガー手回し計算機で1ヶ月がかりの計算が5分ほどの早さにも

驚いた。

研究室では総合助成試験『企業的ポットマム周年生産体系の確立試験』が終了、農家での完全周年フル運転には、まだ細部のツメが多く残されていた。早速、この試験で得られたデータを利用、乱数を使うモデルを作成、シュミレーション吟味を計画。しかし電算機の使用料は1分間数千円、予算の目途がたたず、モデルのフローチャートと一部の手作業での模擬実験を報告書（45）には紹介。後日を期しお蔵入り。これも『総務局の予備電算機の開放』でやっと改良プログラムで日の目を見た（48）。併せて計量経済モデルや多変量解析に必要な行列計算や、統計地図をプリンターで打ち出すプログラム作りにも利用、これで電算機屋を続ける自信がやっとついた。待望の都の研究者が自由に使える電算機が工技センターにオープン（49）。初日にデモの意味で電算機のプリンターから、市町村人口統計地図を打ち出す自作を披露、皆に喜んでもらった。それからは暇を見つけてのセンター通い6年、沢山のプログラムが作られた。

感覚的に人目で多変量の釣り合いが理解しやすく、テレビ、新聞でも報道された顔図表（51）。

多数回のシュミレーション結果の確率での作物収益計画のリスク分析（52）。都研修での成果で作れた計量経済の数学モデルでの都市化と農業要因の変化を有機的に結びつけた動向予測（54）などに全力投球をした懐かしい思い出が多い。江戸川分場への転勤（56）で、これまた14年余の電算機屋の幕も閉じた。（内数字は昭和年次）

ただ残念だったと思っているのは、非力で電算機の理解者を残せなかったこと。考えてみると牛の餌作りはやっぱり電算機の餌（プログラム）作りだった。

第14節　蚕業技術に関する試験研究および普及指導

1．研究の変遷

わが国の蚕糸業の歴史は古く、明治以来、輸出産業の太宗として躍進を続けてきた。そのため、一般農業とは独立した法体系が整備され、また、独自の行政機関と流通機構を持ってきた。

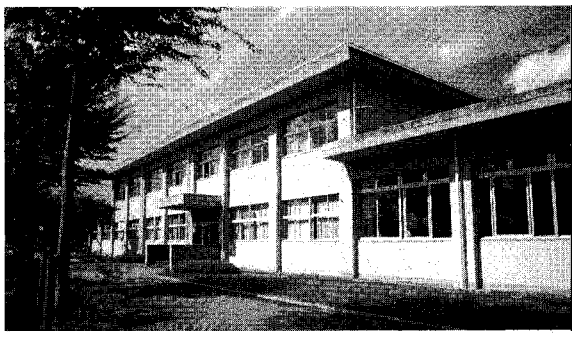
東京都における蚕糸関連の行政機関は、大正5年に東京府蚕種製造所として立川村に開所されて以来、蚕業技術指導所、蚕糸試験場、繭検定所等の蚕糸独自の事業所で事業を実施してきた。東京都における蚕糸関係事業の歴史及び業績については「東京都蚕糸業史」（東京都経済連;昭和53年）に詳しく記述されている。

一方、時代の変遷に伴い繭生産環境は悪化の一途をたどり、近年では養蚕農家の激減、行政対象農家の減少が進んだ。このような中で昭和63年12月1日、労働経済局所管試験研究機関の組織改正が行われ、島嶼農業試験地の農業試験場への一元化、農業試験場林業分場の独立と共に、蚕糸指導所が廃止され、東京都農業試験場と合併された。

さらに、都の事務事業見直しや蚕糸関連法制度の廃止に伴い、蚕業関係の試験研究は平成8年度末で中止し、繭検定は平成9年度末で中止した。今日では、蚕業技術指導業務だけを経営部内で継続実施している。

昭和51年から平成9年までの業績については農業試験場秋川庁舎廃止記念誌「東京の蚕糸業とともに - 秋川庁舎25年の歩み - 」平成9年（東京都農業試験場発行）に詳しく記述されている。

ここでは、昭和63年の農業試験場との合併以降の時代背景を踏まえ、前記書籍に記載出来なかった業績を中心として概説する。



（1）繭・生糸の需給

平成10年度の国内の養蚕農家数は5,070戸、収繭量は1,980トン、生糸生産量は18千俵であり、最近の5年間で養蚕農家数と収繭量は約5分の1、生糸生

産量は約4分の1に激減した。

一方、平成9年度の国内の生糸需要量は267千俵であり国産生糸の占める割合はわずか5%程度で、安価な外国産絹製品の輸入が増加する傾向である。そのため、生糸価格は平成11年度には3千円台前半で乱高下を呈している。

(2) 蚕糸業の動向

養蚕業は、東京の気候風土に適した複合作目の一つとして、都市農業を取り巻く厳しい営農環境のなかで多摩地域を中心に営まれている。しかしながら、海外からの二次製品の輸入増、養蚕農家戸数・繭生産量の減少や養蚕従事者の高齢化などが進み、養蚕農家を取り巻く環境は一段と厳しさを増している。平成10年度の都内の養蚕農家戸数は78戸、そのうち繭生産農家は30戸である。繭総生産量は約5,784kg、総生産額は約8,780千円（1,518円/生繭1kg）となっている。

(3) 蚕糸関連法制度の改廃

養蚕農家戸数の減少、繭生産量の低下、社会情勢の変化等に伴う繭価格の低迷など最近の養蚕をめぐる厳しい状況を背景として、以下のように蚕糸関係法制度の改廃が行われた。

①農業改良助長法の改正

農業改良助長法は、国と自治体との農業普及事業のあり方を規定している。平成6年に一部改正され、蚕業技術指導の適用除外規定が削除された。そのため、これまで別立てとなっていた蚕業改良普及事業と協同農業普及事業とが統合された。同時に、養蚕農家巡回指導を行うための嘱託蚕業普及員制度も廃止され、代替措置として養蚕産地育成推進員設置事業が発足した。

東京都では、蚕業関連業務全体の実施の効率性を考慮し、蚕業技術指導は従来どおり農業試験場で継続実施することとした。また、東京都嘱託蚕業普及員制度は平成7年に廃止され、東京都養蚕産地育成推進員設置事業が東京都経済連への委託事業として開始された。

②蚕糸業法・製糸業法の廃止

蚕糸業法は、繭検定及び生糸検査・蚕種製造業の許可制・生繭売買業者の届け出制並びに、蚕病桑病予防制度等、蚕糸業の実施全般について主務大臣の統制命令を規定した法であり、製糸業法は生糸検査・製糸業の許可制等を規定した法である。

これら2法の廃止については平成9年3月に参議院、同5月に衆議院で可決され、同年5月30日に法律公布、平成10年4月1日施行となった。

これらの法律廃止により、約80年近く続いた国家管理による蚕糸絹業が終焉し、各自治体の事情に応じた蚕糸施策が求められた。

③繭糸価格安定法の改正と繭価格保証制の発足

平成8年12月に行政改革プログラムの中で「農畜産振興事業団については、平成10年4月を目途に国産糸売買操作業務を廃止するとともに、平成9年度から平成11年度の間に蚕糸部門の大幅な合理化を図ること。」とされた。

これらをもとに上記2法の廃止とともに、繭糸価格安定法が改正され、生糸に係る国境調整措置を維持しつつ、価格安定帯制度及び農畜産振興事業団による国産糸売買操作業務の廃止が決定された。また、繭・生糸の国境措置はガットウルグアイラウンド合意に基づき関税化されることになった。

平成6年以降、養蚕農家の手取り繭代について、標準繭で1,518円/生繭kgの取引指導繭価が設定され、農畜産振興事業団の奨励交付金（繭流通円滑化奨励金及び繭安定供給体制整備事業）を通じてその確保が図られている。取引指導繭価は毎生糸年度開始前の3月31日に農林水産大臣によって定められる。

しかし、平成12年度以降は、繭価格保障制度の見直しが計画されている。

2. 主な業績

(1) 試験研究

①東京ブランドシルク用繊維素材の開発（昭和49年～平成8年）

ブランド商品開発による地域の活性化、需要拡大による伝統絹産業の活性化及び品質保証による優良商品の提供を目指し、繭糸繊度などに特徴をもつ特殊生糸素材用蚕品種の性状や飼育

条件との関係を明らかにすると共にその品種の特性を発揮できる繰糸技術の検討が続けられた。

平成6年からは場内で継代している古典的蚕品種の中から、生糸特性等に特徴を持った四川三眠、青熟を選定し、それらの飼育特性を明らかにするとともに、実用形質を改良する目的で交配組み合わせを検討した。その結果、中511・512及び支21号との交雑種を選定し、その実用性を評価した。

（レポート　H6年度）（レポート　H7年度）
（レポート　H8年度）

②天蚕多回育技術体系の確立
（昭和54年～平成4年）

緑黄色で大型の天蚕繭から得られる天蚕糸は、家蚕糸と比較して繊度が太く、丈夫で特有な光沢があり、染色性が異なるなど優れた特徴があり、天然繊維の新素材として実用化が期待されているが、天蚕が1化性であるため、これまで繭生産は年1回に限定されていた。この天蚕を新たな複合作目として導入するため、1979年より研究を開始したが、その後、南関東地域の温暖な気候の有利性を生かした年間多回育技術の開発を目途として、農林水産省の指導のもと昭和60～62年度地域重要新技術開発促進事業として東京（主査）、千葉、神奈川3都県による共同研究に発展した。本都の研究テーマは天蚕の稚蚕人工飼料育技術の開発、天蚕卵の製造、保護管理技術の開発、天蚕孵化幼虫の行動解析及びそれを応用した催青・掃立法の開発、天蚕飼料樹の栽培管理技術及び壮蚕放飼育技術の開発、動力式天蚕繭繰糸機の開発及び繰糸技術の改善である。これらの研究を基に天蚕年間多回育（年3回）技術体系モデルを作成した。

昭和60～62年度地域重要新技術開発促進事業報告書

（レポート　H4年度）

③省力飼育技術に関する研究
（平成4年～平成5年）

平成4年から、国はより生産性の高い養蚕業をめざす超大型養蚕経営技術体系“先進国型養蚕技術”の確立をめざした研究に着手した。この技術は桑以外のものも食べる広食性の蚕品種、線形計画法により経済性を重視して設計された低コスト人工飼料及び超省力飼育装置等を組み合わせた、新しいタイプの養蚕技術である。東京では広食性蚕品種の“あさぎり”と低コスト人工飼料を用いて養蚕農家での飼育期間短縮を目指した試験をおこなった。

（レポート　H5年度）



④桑栽培管理技術に関する研究
（平成5年）

平成5年は異常気象のとしであり、8月の平均気温が平年より5℃低下した。これらの桑栽培管理に及ぼす影響と対応策について試験した。

また、蚕に被害を及ぼすことが懸念されているIGR剤フェノキシカルブと、新しい殺菌剤トリフミンの蚕幼虫への影響について試験した。

（レポート　H5年度）

（2）繭検定

繭検定は、蚕糸業法で定められた農家での繭取引の際、の制度である。所管は農芸畜産課の園芸特産係で実施は農業試験場とされた。

平成5年に繭検定実施基準辞書の改定があり、これまでの肉眼による選除繭の識別作業から、自動選繭機を用いた自動検査へと移行した。同時に検定繰糸方法も従来の普通繰糸法から自動繭質測定器を用いた方法に変更となった。

それにより繭検定項目も変更され、繭糸長と解じょ率から算出していた繭格を、解じょ率だけで判定する基準となった。また、格付けがこれまでの5段階（優等から4等）が9段階（5A～E）へと細分化された。

平成8年3月から繭糸価格論議の中で蚕糸制度等の見直しが言及された。その後の論議を経て平成9

年2月に蚕糸業法が廃止された。それにより繭検定の強制制度が廃止された。

東京では“蚕業部門のあり方”の論議の中で、平成9年度末で都による繭検定業務を廃止することが決定された。



(3) 蚕業技術指導

①養蚕業の変遷

昭和52年以降も桑園の減少には歯止めがかからず、昭和52年当時都内全域で約250haあった桑園も平成9年には5分の1以下の40ha以下にまで減少している。また、桑園として計上されてはいるものの、実際に養蚕に使用されている桑園は60%程度である。品種については改良鼠返し及び一ノ瀬が多く、平成9年現在では前者55%、後者が42%を占めている。

また、養蚕については昭和51年には3百戸以上あった都内の養蚕農家も、20余年を経た平成10年には10分の1に近い30戸になり、総収繭量も当時の約210tから30分の1の約6t余りまで減少した。しかし、全国の状況と比較してみると、全国では平成3年以降養蚕農家戸数、産繭量ともに毎年大幅に減少しているのに対し、東京都ではそれらの減少傾向が小さく、少ないながらも意欲的な農家が健在であることがうかがえる。

地域別に見ると、都内繭生産の中心である南多摩地域の養蚕は、昭和51年からは八王子市と町田市のみになっており、平成10年度で養蚕農家数20戸、桑園面積約14ha、産繭量約3.5tである。特に、八王子市は現在でも都内随一の繭生産地である。

西多摩地域では、瑞穂町を中心として青梅市、秋川市、羽村市及び福生市で養蚕が継続されていたが平成10年度で養蚕農家数5戸、桑園面積約0.7ha、産繭量約0.4tであり、養蚕が最も急速に減少した。

北多摩地域では、武蔵村山市及び立川市で養蚕農家が営まれている。武蔵村山市では、養蚕経営規模が比較的大きい農家が多く、平成10年度で養蚕農家数5戸、桑園面積約0.7ha、産繭量約2tであり、現在では産繭量は西多摩地域を凌いでいる。

②稚蚕供給体制

昭和63年以降、都内の稚蚕供給は瑞穂町稚蚕共同飼育所でおこなわれた。空調施設が老朽化したため、平成3年に多摩地域営農集団育成事業により空調施設を全面改修したが、平成8年に空調機器破損により飼育を停止した。その後の稚蚕飼育は、山梨県及び群馬県に委託実施している。

③天蚕の普及

養蚕の技術を応用した新たな作目として繊維のダイヤモンドとして珍重されていた天蚕の飼育技術が確立された。それらの成果を活用して、昭和63年から多摩地域の農家に普及を開始した。

蚕作を安定させるため、稚蚕期（1～2齢）期を秋川庁舎において人工飼料で飼育し、3齢幼虫から各農家に配蚕された。配蚕後は鳥、寄生性天敵等から幼虫を保護するためのネットで囲われたクヌギ林による放飼育が行われた。

普及初年度には15戸の農家で春、夏秋の3回（延28戸）の天蚕飼育が行われた。飼育成績は、繭生産量18,665粒対放飼蚕収繭歩合で平均70%に達し、実用化の見通しが得られた。八丈島については黄八丈織物等への導入について検討が進められた。

繭生産量は、平成4年までは順調に増加した。しかし、不況により高級絹織物の需要が低下したため、天蚕繭の生産も計画的に縮小された。

平成8年からは稚蚕配布が中止されたため、2戸の農家を選定して、天蚕卵の採卵技術、卵による山付け技術を指導し、天蚕繭生産を継続している。

平成11年度には飼育農家数2戸、繭生産量6,000粒で、後述の多摩シルクライフ21研究会による東京シルク作りの一環として製品化されている。

④東京産繭のブランド化

輸入絹製品に対抗し、国内の蚕糸絹業を維持する方策として、繭ブランド化の方策が求められた。東京では平成4年のTAMAライフ21自主企画プログラム「科学技術展92及び絹まつり」のイベントを契機として、都内の伝統工芸家（黄八丈・多摩織・村山大島等）、染織技術者、製糸技術者及び養蚕農家などが集まり、東京産絹素材のブランド化活動を開始した。

平成7年3月「多摩シルクライフ21研究会」小此木エツ子代表として会員数39名で組織化された。同会は都内の繭生産の継続と、都内産繭を利用した絹製品“東京シルク”作りを目的として以下の活動をおこなってきた。

a. 繰り生糸による絹製品作り

平成6年以降、地域養蚕部会との連携により、春産の繭から毎年約150kgの生繰り生糸を生産し東京シルクとして製品化を行っている。

b. 特殊蚕品種の採種、養蚕及び製糸と絹製品づくり

試験テーマ「東京ブランドシルク用繊維素材の開発」の成果にもとづき、平成9年から八王子市の農家で蚕種製造、稚蚕飼育、繭生産及び製糸までの一貫した特徴ある生糸つくりの工房を営んでいる。

c. 東京シルク展

東京シルク製品の展示発表の場として、「21世紀の東京ブランドシルクを目指して」（平成6年；秋川庁舎）、「東京蚕糸展」（平成8年；本場）、「東京の繭から生まれたシルク展」（平成9年；中野シルク・ラブ）、「第2回東京の繭から生まれたシルク展」（平成11年；上野セイコ着物美術館）を実施した。各イベントとも多数の参加者があり、本物志向の都民の国産絹製品に対する関心が高いことが伺われ、今後の発展が期待される。

d. 絹素材の利用技術に関する学習会

多様な生糸素材の知識と利用技術の体験を目的とし、農業試験場を会場として糸繰り教室、真綿教室及び紬教室を定期的に実施している。

⑤繭の品質評価法

繭検定制度の終了に伴い、平成10年から都内で生産された繭の品質評価は、次のような方法で実施している。

繭の抽出は、これまでどおり農協等の出荷場所毎に実施する。繭の品質評価単位は、これまでの各農協単位から、蚕期毎に都内全体を1単位に変更された。

農協毎の検定用繭は経済連と都の立会いのもとで荷口量に応じて再配分し、東京都代表繭として製糸会社に提出する。製糸会社は簡易な繰糸方法で検定繰糸を行い生糸量歩合、繭格を算出し、経済連に報告する。しかし、この方法では品質評価用繭の輸送中の傷み、農協間の繭品質格差の問題等多くの検討事項が残されている。

第15節　農機具に関する試験研究

1．研究の変遷

（1）試験研究前史（中野時代・明治33～大正9年頃）

明治維新政府は、先ず農業の生産力を高めることによって、日本の近代化の基礎を築くこととし、その手段として西欧農法および農学をいち早く導入することになった。しかし実体的には、「農学」の導入より「事物」（農具、種苗、種畜など）の導入とその展覧が先行することとなり、明治2年には洋式農具が輸入されている。

明治5年に設置された内藤新宿試験場でも各種の種苗配付と併せて農機具の展示、試用が行われていた。（農業技術研究所80年史）

こうした西洋式農事改良方策を背景に、明治10年には西洋農具の使用を奨励し、必要な場合には専門の技術者を派遣して、その使用法を指導したほどであった。

東京府史行政編第二巻によれば「東京府は明治14年の勧業年報に於いて、当時府下で使用（政府

から借用）されていた西洋農具使用成績について、次のような面白い記録を残している。」とし、伊豆七島の新島、牛込区市ヶ谷、本郷区駒込、赤坂区青山、小石川区小石川における各西洋農具に対する成績を詳細に紹介している。そして、「一一西洋式農業の直訳的試験は殆ど失敗に終わったようである。」とし、西洋農具の定着はほとんど出来ないままに終わった。そのことは、東京府立農事試験場設立直後の「東京府立農事試験場一覧」（明治42年）における「事業」の中にも農機具に関する試験については触れられず、当時の状況を伺うことができる。

しかし、府立農事試験場設立後、試験用諸設備の拡充が整った大正3年頃には、六部体制となり、各部の業務の他に、「農用器具機械の貸与」業務が新しく登場している。（東京府史行政編第二巻）

（2）立川への移転後から終戦前まで（大正13年～昭和20年）

大正9年10月、分場の廃止などに伴い、處務規程の改正が行われ、第一条の業務内容第四項で、「農用器具機械の試験および貸与」を明記し、正式に試験研究が開始された。（農発468号、大正9年10月28日）

当初は主として作業機の試験調査が取り組まれた。大正13年度府立農事試験場業務功程によれば「農具陳列室竣成セルヲ以テ従来収集セル各種ノ改良農具ヲ適宜排列シテ参観者ノ便ヲ図ル」とし、さらに「小型石油機関ノ依頼試験ヲ施行ス」として、米国製ならびに国産製の石油発動機の性能試験などが行われた。また、当時比較的優秀とされる農機具（脱穀機、麦摺機、籾摺機、精米機、ポンプ）を購入し、作業性、性能などを圃場試験で実証し、観覧に供している。

昭和に入ると、電気の普及が進み、各種の三相誘導電動機ならびに小型単相電動機が出回るようになり、農業用作業機に対する負荷特性などの試験が精力的に実施された。また、この頃より、加工用機械（製縄機、製粉機など）の性能試験にも取り組み、優劣を判定し、普及に供されている。

このように動力機械の普及により、各種の性能試験と併せ、安全で効率的な使用法を普及させるため、各種講習会の開催、各地を廻った実地指導に追われる程であった。また、優良な農機具の購入希望者には、試験成績に基づいた機器の紹介、購入の斡旋なども行い、農機具の普及に努めた。

その後、昭和12年度同業務功程によれば、新しく開発された各種農機具の性能、作業効率などの圃場における実証試験と併せて、「機械製茶試験」が開始され、蒸熱、粗揉、中揉、精揉、乾燥の各工程の茶葉投入量と温度、所要時間の関係から品質について検討している。

また、同14年頃より支那事変もますます広範囲となり、農村の人手不足は深刻となってきた。こうした状況を解決すべき農機具研究が各方面で取り組まれ、自動耕耘機の試験が開始された。まず作物別耕耘方法、進行速度・耕深度と作業性、燃料消費量の関係などを検討している。また、府下で最も多く普及している広瀬式自動耕耘機を使い、夏作大根、秋作大根などの栽培試験を実施し、人力耕耘法と収量、雑草発生量、品質などを比較検討し，自動耕耘機の優秀性を確認している。

一方、重油の消費規制も強化され、農村向けの重油配給は年々減少し、ディーゼル機械の燃料用重油は著しく枯渇し、作業に支障が生じてきた。そこで、鉱油、植物油、動物油、これらの混合油などの重油に代わる液体燃料の開発と実用性の検討試験が緊急な課題として取り組まれた。

この他、動力用筵織機（むしろの織機）、蒟蒻（こんにゃく）製粉機、干瓢製造機などの性能試験なども実施されている。

こうして府下一円に農機具が普及される一方で、機械の故障なども発生するようになり、発動機および動力用農具の巡回修理が各地から要請されるようになった。こうした機会には、農機具類の取り扱い方法、機械の分解・掃除法などの講習会を開催し、技能向上に努めた。

（3）終戦後から農業基本法農政以前まで（昭和20～同35年頃）

終戦直後の混乱状態から立ち直るために、国民の食糧不足解消が緊急課題であり、それを担うべき農業生産性の向上は焦眉の急であった。こうした戦後の食糧不足解消に向け、農業技術の発展に強く期待されることとなった。

農機具研究にあっては改良、開発が急速に進み、その基礎となる性能試験も一層掘り下げた調査・分析が要請されるようになった。新しく開発された農機具の材質、構造、性能、強度、作業性などが分析、評価され、一層の改良、開発に利用されるようになった。

こうした性能試験と併せて、自ら農機具の試作にも積極的に取り組み、多くの東農式（当農機具研究室開発の農機具名称の略称）農機具を試作・発表し、普及に努めてきた。なかでも東農式カルチベーターは、その後の小型カルチ時代の端緒となり、東京でも6,000台以上も普及することとなった。その外、土壌線虫対策用の東農式テイラー利用注入機、東農式水田用二条株間草取り機などが試作・開発されている。

一方、機械化作業が困難な農作業（馬鈴薯に陸稲の間作した場合の馬鈴薯の掘り取り作業）では、畜力を利用した農機具研究にも取り組み、馬鈴薯の収穫作業、陸稲栽培における雑草防除作業などで実証的技術を開発、提案してきている。

（4）農業基本法農政以降、バブル期まで（昭和36年～同63年頃）

昭和30年代に入り、小型トラクターが急速に普及し、いわゆる「テーラーブーム」が出現した。その利用技術は畜力利用技術を準用できるものも多かったが、これまでは主として米麦、芋類が中心で、東京農業の中心となりつつある野菜栽培では皆無であった。そこで、機械力を利用した野菜、花きなどでの省力栽培技術の確立が強く要請されるようになり、薬剤散布作業、定植作業、掘り取り収穫作業などの機械化作業体系の確立に取り組むこととなった。

一方、トラクターが急速に普及した結果、耕耘の繰り返しが安易に行われるようになり、土中の比較的浅い部分に耕盤が形成される現象が見られるようになった。その結果、作物の生育に障害が発生する事例が各地から報告され、耕耘方法などの検討が必要となり、各地の事例調査と併せ、現地試験が実施された。

昭和50年代に入ると、急速な都市化と乱開発が無秩序に行われた結果、野性鳥類の生息場所が奪われることとなった。その結果、鳥類による農作物の食害が急増し、都市の環境問題と併せ大きな社会問題となってきた。

東京都は「農作物に対する鳥害対策プロジェクトチーム」を編成することとなった。当研究室もこれに参画することとなり、物理的防除法、生態的防除法などに取り組み、現地実証試験も含めた大がかりな試験が実施された。

また2度にわたる石油ショックに遭遇し、施設園芸における暖房用燃料の節減対策が緊急課題となり、昼間太陽熱の蓄熱法とその利用法の検討が要請されるようになり、試作機の開発と実証試験が展開された。

一方、施設園芸が急成長し、作業労働の高密度化による健康問題も発生するようになり、作業労働分析とその改善方策の検討、運搬作業装置の試作などにも取り組むようになってきている。

2．主な業績

（1）市販農機具などの作業性、実用性などの性能比較試験

①農機具研究開始時（立川移転以降）から戦前まで

a. 市販農機具類の性能、実用性の検討、評価

農機具研究で先ず取り組んだのは、徐々に市販されはじめた各種農機具の性能、実用性の検討であった。まず取り上げたのは、脱穀機（延べ4機種）、麦摺機（同3機種）、籾摺機（同3機種）、精米機（同6機種）、ポンプ（同3機種）、石油発動機（同4機種）などであった。そこでこれらの農機具で優良と思われる機種をそれぞれ購入し、各機種の1分当たりの回転数、1時間あたりの仕事量（脱穀量、精麦量、精玄米量など）、同石油消費量などを精査し、機種毎の性能、操作性について検討、分析し、機種選定の基礎資料とすると供に、各機種の改善点について指摘し、農機具類の性能向上に大きく貢献た。（業務功程大13～昭19年度）

b. 農業用各種電動機の性能比較試験

昭和に入り、農村地帯にも電気が普及するようになり、農業用電動機が市販されるようになった。

そこで、小型単相電動機、三相誘導電動機（延べ2機種）を購入し、小型農作業機械に連結運転し、計算上の性能と実負荷による性能とを比較検討し、電動機としての適否を判定・評価し、機種選定の基礎資料とすると供に、各機種の改善点などを提案した。（業務功程　昭3～13年度）

c. 製粉用原料小麦精選度と品質、収量

精選後の製粉作業時の所要馬力、使用電力量、製粉歩留りなどについて検討し、機種により精選度が大きく異なり、品質面に大きな差が認められた。精選度が高いほど品質、歩留りも良いことを明らかにした。供試機種数は5機種で優良機種の選定を行った。（業務功程　昭9～12年度）

d. 水稲栽培における自動耕耘機の利用

人力耕耘、畜力耕耘との比較試験ならびに直播への利用適正化について検討。耕起能率は畜力の2倍で小面積の場合は更に効率的となる。また、畜力は砕土が大きく、代掻きの手間がかかる。機械の場合、習熟していないと故障など思わぬ時間を費やす欠点もあるので注意が必要。直播への利用に差は見られず、有効であることが確認された。全般的に労力不足を解消し、規模拡大を可能にし、生産量の確保に大きな効果が確かめられた。（業務功程　昭13～16年度）

e. 全自動式各種農業機械の性能比較と評価試験

耕耘機、籾摺り機などで、性能向上はもとより、省力化を目的とした各種の全自動機械が開発、市販されるようになり、実用性などの評価試験が実施された。いずれも実用性が確かめられ、労力不足を補い、農作業の効率化に大きく貢献することとなった。（業務功程　昭15～19年度）

②戦後から昭和63年頃まで

a. スピードスプレーヤーによるキュウリ、トマト、ナスの病害虫防除試験

果樹園を中心に急速に普及した消毒機の果菜類への実用性について検討し、利用する場合の問題点を明らかにした。また、背負式動力ミスト機の「吹き付け散布の実用性」についても併せて検討し、問題点を整理した。（特報　昭37年度）

b. 小機械類の性能評価、実用性の検討

施設園芸、省力化機械が各方面で開発、市販され、評価・実用性も未検討のまま現地に導入されるようになった。「穴あきマルチ用播種機の性能と使い方」（研速　昭55年度）、「マグネット播種機の性能」（研速　昭56年度）、「夏まきホウレンソウの省力播種技術確立－機械播種法の確立」（研速　昭61年度）、「常温煙霧機の散布特性」（研速　昭62年度）など実用性を重視し、評価、効率的利用法を確認し、指導指針とした。

(2) 農機具類の改良、開発試験

①農機具研究開始時（立川移転以降）から戦前まで

a. 廻転脱穀機の負荷特性に関する実験的研究

まず負荷特性として、始動時、空転時、脱穀作業時、停止時の各負荷特性について解明した。次に、脱穀に必要な運動量（労力）、作業業態別の負荷変化の態様とその原因などについて詳細に解析し、始動時の負荷軽減方法、脱穀時の最高負荷の低減法ならびに動力源と各作業工程間の相互作用について考察した。そして、最小の動力量（電力、燃料、人力など）で最高の性能を発揮出来る基礎的条件を明らかにした。そして、従来の「束扱い」を廃止し、「ばら扱い」とし、揃えた穂を薄い層にならべ、順次に間断なく送り込む「自動供給運搬排除装置」と「脱穀装置」の調和のとれた構造、システムについて提案している。これらの提案は関係者の共感を呼び、その後の自動脱穀機の開発に多大の貢献をすることとなった。（業務功程　昭3～13年度）

b. 農用低揚程ポンプの効率について

揚程効率は、「実揚程／全揚程」で算出されるとし、3種のポンプを供試し、揚水特性を実測し、全揚程効率、実揚程効率曲線を作成した。この揚程効率を増加させるためには、流体抵抗を減少させることが必要で、こうした見地からターピンポンプが最良である。しかし、形状が大きくなり、価格も高いことから、プロペラーポンプ型がポンプ全形の小型化、工作経費の低減など農業用として優れていると結論している。（特報　昭13年度）

c. 重油の代替燃料の開発研究

重油の逼迫に伴い代替液体燃料の研究開発が緊急課題となった。供試液体燃料として鉱油8種、

植物油4種、動物油3種の計15種類が使用された。これらの単用、複合燃料の始動の難易とその所要時間（何れも寒中試験）、負荷運転時の消費量、機械への影響などについて詳細に実験した。その結果、各燃料に対する適応性が認められ、性能と経済性の両面から軽油、もしくは重油・軽油の混合、軽油・動物油の混合など地域で得られ易い燃料の利用が可能であることとした。（特報　昭14年度）

一方、農業用小型発動機燃料としての人造軽油の開発試験も実施された。石炭液化による人造石油製造副産物としてタール分が多く含まれる軽油の利用について検討。その結果、低圧縮の農業用発動機油としてそのまま使用可能であることを明らかにした。また、天然石油類と混合すればノッキング防止効果もあり利用価値が高いことなどを明らかにした。（特報　昭18年度）

②戦後から昭和63年頃まで

a. 土壌消毒機の試作開発研究

土壌線虫に対する手動式消毒器具、動力機械が各種開発市販されているが、労力的、価格的にも実用性に欠けている。そこで機構も簡易、廉価な実用性の高い消毒機の試作、開発に取り組むこととなった。その結果、注入薬量、線虫寄生程度、ホウレンソウの収量性などで初期の目的をほぼ得ることとなり、若干の改良により実用性の高い消毒機の開発となった。（特報　昭35年度）

b. 鉢洗い機の開発

鉢花の出荷にあたり鉢壁を洗浄しないで出荷している。そこで、鉢花の市場性を高めるため、鉢洗い機の開発が急がれていた。そこで汎用性の高い且つ扱いやすい簡易な「鉢洗い機」を開発し、その実用性を検討し、約5倍の能率が期待できることを確認した。民間製作所に製作を依頼し、市販ルートにのせた。（特報　昭43年度）

c. 自動鉢土入れ機の開発

露地鉢花、花壇苗などの容器栽培の省力生産体系の一貫として、各種容器（素焼鉢、プラスチック鉢など）への自動鉢土入れ機を開発した。容器の大小による必要用土量は無断変速機に追従させ、汎用性の高い機構となっている。能率調査の結果、毎時約500鉢を実現し、実用性が確認された。（研速　昭51年度）

d. 農作物に対する鳥害防止施設、機械などの開発研究

(a) 防鳥網の施設装置の開発、改良

施設面積は約10アールの果樹園を対象としたが、野菜をも想定し、移動性も加味して検討した。装置はアコーディオンカーテンレールを利用してランナーに装着されたネットを巻き取りワイヤーで誘導する機構とし、実用性を確認した。（研速　昭52、53年度）

(b) 鳥追機の効果確認試験

ラゾーミサイルをキャベツ栽培に供試し、12～3月間のヒヨドリに対する食害防止効果を確認した。その時の施設の有効範囲は70～80mと判断された。同時期、町田市でホウレンソウに対する効果も確認し、冬季使用時の使用指針とした。

(c) 眼状紋の効果と眼状紋ボール（製品）の開発

これまでの機械的防除法から鳥の生態特性「猛禽類の威嚇効果」を利用した実験に取り組んだ。そして、特にムクドリに対する効果が確認された。そしてこれらの製品化に向け、褪色防止のための耐光インキの利用、眼状紋の動きをあらわせる光学変化レンズの利用などを加え、鳥の学習効果を持たせない製品化のメドをつけることができた。（研速　昭57～59年度）

e. 簡易集熱装置の試作・開発

石油ショック以来、施設園芸における暖房用石油燃料の供給不安、価格の暴騰など多面的な省エネルギー化対策が緊急に要請された。ここでは、太陽熱を利用した簡易集熱装置の開発に取り組んだ。数次に渡る改良を重ねた結果、同装置を利用したホウレンソウ栽培で品質向上の手掛かりを付けることが出来たが完成までには至らなかった。（研速　昭57～60年度）

f. 運搬装置、複合作業機械の試作・開発

施設内作業の効率化をめざし、瑞穂町長岡温室団地において施設内作業の追跡調査を実施した。その結果、労働負荷が最大となるのは11～12月の年内出荷をめざした運搬作業であることから、運搬装置の試作・開発が強く要請された。ここでは、プレーントロリーを利用した簡易運

搬装置を開発し、実用性を確認した。(研速　昭52、54年度)

一方、畦立、土壌消毒、マルチフィルム同時被覆作業機の試作・開発に取り組み、実用性の高い試作機を完成させた。(研速　昭56年度)

(3) 農機具を利用した作業体系、効率的利用法などの確立試験

①農機具研究開始時（立川移転以降）から戦前まで

a. 機械製茶試験（昭和12年度より開始）

製茶機械は伊達式を使用し、工程（蒸熱、粗揉、精揉、乾燥、）別の温度、所要時間、水減率と品質（水色、味、香、外観など）との関係について検討し、最適製茶体系を確立した。(業務功程　昭12～19年度)

b. 機械耕起の大根作に及ぼす影響

機械の性能・影響を見るため、大根の夏作、秋作（各2品種）栽培を実施し、人力耕耘と収量性、雑草発生量、大根の形状（重量、丸み、長さ、曲がり、股割れ、折れ、抽出高、葉根量比など)、品質について比較検討した。なんら支障もなく収量には差は無かった。また、形状、品質では自動耕耘機で優れ、機械耕起の省力・優秀性を確認することができた。こうした野菜・根菜類での機械化栽培は我が国でも始めてであり、内外から注目された。(特報　昭14年度)

②戦後から昭和63年頃まで

a. 脱穀作業における脱穀機の回転数及び籾の水分含量が籾質に及ぼす影響

水稲5品種を供試し、品種毎の水分含量、回転数と胴割れ発生率、籾剥脱率（玄米混合率)、籾損傷率を検討し、分散分析の結果をもとに解析した。その結果、乾燥良好にして、回転数600R.P.Mに抑えれば良い結果が得られた。特に種籾用の脱穀に対しては注意が必要である。(特報　昭26年度)

b. 馬鈴薯の犂及びカルチベーターによる堀取り比較試験

畜力（馬）を利用して両堀取り法を比較し、馬鈴薯の露出率について検討。両方に遜色はなく、畜力を操る技術の習熟性に左右される。また、陸稲間作では前者は不可能であるが、カルチベーター法では可能となり、労働生産性の向上に貢献できる。今後アタッチメントなどの改良が必要であると提言した。(特報　昭28年度)

c. 畜力利用による陸稲土入れに関する試験

陸稲栽培において畦内雑草の抑制を目的に土入れ量、回数と雑草発生量について検討した。その結果、雑草発生量は明らかに抑制し、その効果は1回の土入れ量より土入れ回数に大きく左右され、3回区では慣行の3割5分～4割抑制効果が認められた。(特報　昭29年度)

d. 空冷エンジンにおける傾斜運転特性について

急速に普及している3馬力程度の空冷エンジン耕耘機の傾斜運転特性について調査した。その結果、前後の傾斜については30度の傾斜に耐えたが、左右の傾斜では、ガソリンタンクと気化機の位置関係、気化機の大幅な改良などが必要であることを明らかにし、その後のエンジン開発に基礎的な提言を行った。(特報　昭32年度)

一方、急速な普及はしたものの、その性能や特徴を充分に発揮させているか不明な点も多く、7区市町66戸の農家を対象に始めての「動力耕耘機の利用実態調査」が実施された。(特報　昭32年度)

また頻繁な耕耘によって作土に硬い耕盤が形成されて作物の生育を阻害する現象が指摘されるようになってきた。そこで「耕盤形勢地における2～3の耕耘法による葉、根菜栽培試験」が農家の圃場で実証試験が実施された。(特報　昭36年度)

e. 野菜などの機械化栽培体系の確立試験

農作業の省力化を目的とした各種農業機械が開発され、それらの利用法など実用性を各種野菜類で検討した。殆どが人力によっていた「根深ネギの機械化栽培」(特報　昭38年度)、機械の導入が困難であるトマト栽培では「機械力利用によるトマト省力栽培」(特報　昭39年度)、深耕・掘取り労力が極めて大きい根菜類では「トレンチャーによるゴボウ、ニンジン栽培について」(特報　昭39年度)、定植作業の省力化・軽減化をめざす「野菜の移植機の利用について」(特報　昭40年度)、「田植機の利用試験」(特報　昭41年度）が

検討され、それぞれの省力効果が確かめられ、貴重な指導指針となった。

f. 野菜類のシードテープ実用化試験

野菜種子の機械まきは多様な形状からくる汎用性の確保と播種精度が求められている。ここではそれに替わるシードテープを利用した新しい播種法が開発され省力化が期待されているため、その実用性について検討。ダイコン、ハクサイ、コマツナ、ニンジン、タマネギ、カリフラワー、キャブツ、カブの形状の異なる種子を使い、播種量・畦間・株間などの再現性と精度、生育収量、省力性などについて詳細に検討し、実用性を確認した。(特報　昭42、43年度)

g. 田植機用各種育苗箱および育苗マットの実用性の検討

田植機の普及により、箱育苗が定着するにしたがい、各種育苗箱が市販されている。最近では従来の木箱に代わって、発泡スチロール、ポリエチレン製も市販され利用法も必ずしも同じではない。また、育苗専用の用土も市販され、こうした資材の特性と正しい利用を検討した。(研速　昭44、53年度)

思い出寸話

梅原　寧

今から50年ほど前には東京の農家にも役畜としての牛や馬が数多く見られた。試験場にも「タロー」という馬がいて当時盛んだった畜力利用の大切な原動力として大事に飼育されていた。私は学生時代、援農作業に動員されて結構牛を使った経験があったが、初めてタローを見たときには、その立派な体格に一寸圧倒された。軍馬からの払い下げということで仲々利口な馬だった。畜舎に連れ出しに行くと「此奴新兵だな」と馬鹿にしてか、首を思いっ切り上げたり、振り廻したりして容易に「はみ」をつけさせてくれない。やっとの思いで外に連れ出し、口惜しまぎれに思い切り尻を引っ叩いたところ、大暴れされてほとほと往生したことも今では懐かしい思い出の一コマだ。

昭和30年代に入ると世に謂う「テイラーブーム」が捲き起こった。初めて輸入されたものは外国人の仕様に合わせたままだったので、それなりの上背と腕力が必要だったが、あっという間に国産機が続々と出回り、大普及した。作業機も、畜力時代の作業技術がそのまま準用できるアタッチメントの開発改良が進められたこともあって、すんなりと受け入れられた経緯も見逃せない。

昭和40年前半には農家待望の田植機が出現し、田圃の中で四つん這いの作業からの解放という朗報に湧いた。当時、トラクタ、田植機、コンバインを稲作の「三種の神器」としてもてはやしたのも、まさに宜なる哉といえよう。

このようにして、水田の機械化体系がほぼ出来上がったことから、ポスト田植機、ポストコンバインへの指向もあって、メーカーも漸く野菜づくりの機械化に本腰を入れる態勢に入った。私たちは東京農業の実態に鑑み、畜力利用の時代から野菜作への機械化を試み、テイラー、トラクタと進化する時代とともに先進的に取り組んできたが、野菜は機械化による能率化への評価とともに手作業に見合う精度にうるさい側面があり、依然として人力に依存する作業が多く、利用目的に見合ったきめ細かい対応が必要不可欠の要因といえよう。

いづれにしても、四つん這い農業から歩く農業へ、そして更には乗る農業へと機械化の発展とともにその移り変わりを身を以て体験してきた一人として、その大変革の波に押し流された昔懐かしい長閑な農村の風情が、今更ながら思い起こされる今日この頃である。

第16節　食品加工に関する試験研究

1．研究の変遷

食品加工に関する試験研究は、昭和5年に園芸部の試験研究課題として農産物加工が設定されて行った、たくわん漬の貯蔵と奈良漬の下漬に関する試験が始まりである。

その後、昭和10年に加工部として独立し、同年及び11年に農産加工場及び醸造加工場を建設して漬物、豚肉加工として「ハム、ベーコン、ソーセージ、大和煮、角煮」、トマト加工に関する試験及び自家用しょう油用麹の受託生産を実施した。

しかし、この間わが国は終戦を迎えるまで生活必需品の統制時代であったため、食肉製品の試験の中止や食料難による代用品開発に力を注いだ時期であった。

昭和20年、わが国はポツダム宣言を受託した。この時点から社会・経済の復興を図り、国民の暮らしをまもる活動の始動であったが、実態は戦後の混乱期でヤミ市、ヤミ値の横行で一般庶民は食糧事情の悪化が極限に達し飢餓状態が続いた。この改善のため政府によるGHQへの食糧援助要請、国内においては各自治体の試験・研究・普及機関の充実及び農村の食糧の増産や出荷体制の強化を実施した。

このような状況を受けて昭和24年東京都農事試験場農産加工部と東京都種畜産加工部を統合し、東京都農村工業指導所を発足させ、しょう油、味噌用麹及び製茶の受託生産の開始及び指導、トマトピューレ製造開始及び指導、その外に江戸川においては屑蓮根の塩漬、水飴の脱色の指導等を実施した。しかし、昭和31年にこの指導所は廃止され東京都農業試験場に統合された。

統合後は農芸化学部に所属し、その構成は土壌肥料課、食品加工課、生活技術課であった。それぞれの役割として土壌肥料課は第一生産物の生産に係わる試験研究。食品加工課は製茶、そ菜加工（漬物）、醸造（しょう油・味噌用麹の受託生産）。生活技術課は農村の生活や栄養改善を目的とした試験研究であった。

その後、基本食料の充足・栄養改善の達成・開発途上国型の食生活から脱却が図られたため、昭和33、38年に組織の改正が行われ農芸化学部は土壌肥料研究室、食品加工研究室、茶業研究室になり、昭和49年には研究室の名称が廃止された。この間の食品加工に関する試験研究は、農産及び畜産加工でその対象は主に中小企業の振興を図る内容に位置づけられるものであった。

昭和40年代に入って国及び各自治体の産業振興政策の充実と平行して、消費者センターの設立等消費者の健康や利益をまもる行政政策の展開の開始、カドミュウム汚染米等公害の発生等により公害防止条例の公布、物価対策等が社会的な問題が大きくなり、試験研究も企業振興のあり方が見直された時代であった。そのため食品加工に関する試験研究内容や科学技術の方向性は、これらの動向を十分配慮したものとなり、安全・安心・公害の防止等を考慮した加工食品の開発及び消費者の知る権利に応えた、内容物等の情報の表示の義務化を生産者は果たしながら食品の提供を図って来た。これらの成果とわが国の高度経済成長によって、私たちの食生活の変貌は著しく欧米型食生活の追随・簡便志向・加工食品は急増した。昭和40代の後半はさらに変化し食生活の成熟の進展とともに、加工食品の生産体制は多品種・少量生産、食生活は多様化・高級志向が見られ、昭和60年代には飽食の食生活に突入した。このため成人病等の増加が懸念されはじめた。

この状況を支えた技術開発を年代毎に述べると、昭和20年代の主なものは熱交換器・真空濃縮・凍結乾燥技術の開発及び導入であった。30年代は酵素糖化法によるブドウ糖製造・油熱乾燥によるインスタントラーメン・誘電加熱。40年代はプラスチック包装・CA貯蔵。50年代は二軸エクストルーダ・非破壊分析。60年代は超高圧・機能性食品・電子レンジ食品等であった。

そして、平成の時代を迎え平成2年7月に東京の食品産業の振興を図る東京都立食品技術センターが発足し、農業試験場における食品加工に関する

試験研究は終了した。

2. 主な業績

(1) 農産加工に関する試験

① 紅しょうが漬の防腐について

梅酢は塩分、酸分が高いので、変質の恐れは少ないが、紅しょうが漬はしょうがに含まれる水分のために、梅酢の塩分、酸分の濃度が低下し、夏期には好浸透圧性酵母が液面に繁殖し、有機酸を消費する。著しいものは酸が減少して軟化変質するので、これらの酵母に有効と思われる各種防腐剤を紅しょうが漬に混合して好浸透圧性酵母の発生を防止する方法について検討した。その結果、試験に使用した各防腐剤（パラオキシ安息香酸ブチルエステル、デハイドロ酢酸ナトリウム、メチルナフトキノン、ソルビン酸、サルチル酸）とも、0.01、0.005%で酵母の発生を阻止することができたが、漬上がりの色沢、風味等から判断すると、ソルビン酸、サルチル酸が良いと思われた。(昭31年)

② 福神漬防腐に関する研究

人工甘味料を加えた2、3級品の福神漬は高温期に好浸透圧性微生物のために「白カビ」「湧き」が発生する。この変質は主として酵母に起因すると考えられることから、酵母の生育抑制に有効な各種保存剤（パラオキシ安息香酸ブチルエステル、デハイドロ酢酸ナトリウム、メチルナフトキノン、ソルビン酸）を使用した場合の保存効果について検討を加えた。白カビの増殖を抑制するにメチルナフトキノンが0.0025%、ソルビン酸が0.01%、他の防腐剤は0.005%以上を必要とした。湧きを防止するにはメチルナフトキノンは0.025%、ソルビン酸は0.01%、他の防腐剤は0.02%以上を必要とした。メチルナフトキノンは有効濃度では、漬上がりが暗色に変色し、カプリン酸は薬臭があった。防腐剤を混合した場合の相乗作用はデハイドロ酢酸ナトリウムと安息香酸、メチルナフトキノンとでは認められなかった。ソルビン酸は0.02%で白カビ、湧きを防止し、漬上がりの風味も良く、毒性も少ないので福神漬の防腐に適すると思われた。(年報　昭32年度)

③わさび漬の酸敗防止試験

奥多摩地方のわさび産地の要望として、わさび漬の酸敗防止方法を見出すための試験を行った。その結果、酸敗を防止するには砂糖で調味せずに水飴を使用することと食塩を添加することで効果があるものと考えられた。(特報　昭35年度)

④サワークラウトの防腐試験

サワークラウトは細切キャベツを約2%の食塩で漬込み、乳酸発酵により作られるが、酸膜酵母の繁殖のために腐敗するのでデヒドロ酢酸ナトリウムを添加して防止する方法について検討を加えた。その結果、サワークラウトの漬込みにデヒドロ酢酸ナトリウムを添加すれば白カビを防止し、漬上がりの風味が良好であった。添加方法は0.02%を漬物全体に混合するか、あるいは表面の漬液に0.05%添加するのが良好であった。(特報　昭35年度)

⑤塩漬なすの色止め試験

塩漬なすを原色に漬上げることは漬物の品質の向上に役立つことから、塩蔵におけるなすの色止め方法について検討を加えた。その結果、鉄あるいはアルミニウムとして0.1%添加したものが色止めに有効であった。それ以下では退色した。また、漬込みの際に、重石の多いものが早く漬上がり、色沢が良好であった。(特報　昭36年度)

⑥漬物袋詰殺菌に関する試験

漬物袋詰の適切な殺菌温度を見出す目的から試験を行った。その結果、山海漬、奈良漬ともにセロハンポリエチレン袋の方がポリエチレンよりも良く、真空包装のものが良かった。加熱殺菌は、75℃、15分が最も効果的であった。(特報　昭36年度)

⑦パッションフルーツの加工試験

都下八丈島特産のパッションフルーツの新しい加工法について検討を加えた。その結果、パッション果より果汁を搾汁し、牛乳を配合してパッションミルクを製造したが、風味良好な製品を得ることができた。牛乳180mℓ、パッションパルプ400mℓ、砂糖1.2kg、チクロ2g、クエン酸10g、

モノフマール酸7gの配合が最も良好であった。(年報　昭37年度)

⑧みそ小袋詰わき防止試験

みその袋詰めが多くなったことから、袋が膨張するいわゆる「湧き」が製造の障害となる場合が増えてきたので、その防止法について検討を加えた。その結果、DHA-na、ソルビン酸を千分の1を添加すれば効果的であった。白カビは4千分の1でも防止できた。保存料添加後2～3日放置した後に袋詰めした方が、湧きが少ない傾向がみられた。(特報　昭37年度)

⑨わさび漬の酸変防止試験

都下奥多摩地方わさび漬業界の要望に応じ、わさび漬の酸変防止法について検討を加えた。その結果、クロマトグラフィーによる分離では、酸変は乳酸及び酢酸の増加が主因であった。特に酢酸菌は5%以上の酸を生成するのでその防止が重要であった。酢酸菌の防止には塩素化合物が効果があるので、各種塩素化合物を添加して試験を試みたところ、いづれも著しい効果がみられた。食塩の少量の添加、甘味として砂糖の代わりにぶどう糖を添加したところ浸透圧の面から、より酸変防止の効果があった。(特報　昭38年度)

⑩神漬の変質防止試験

アミノ酸液の湧き防止について各種保存料の効果を比較し、さらに福神漬について、湧き及び酸変防止について検討を加えた。その結果、アミノ酸液6、水4、砂糖5%、ボーメ17°の調味液について各種保存料を添加してEinhorn氏醗酵管にてガス発生を比較したところ、対照区が30日目に15㎖以上に達したのに対し、ソルビン酸カリウムが0.05%添加したものは60日後においても全く発生を見ず最も効果があった。福神漬について行った結果では、ガス発生防止にはソルビン酸が最も効果があり、酸変防止にはDHA-Naが有効であった。(特報　昭38年度)

⑪たくあん漬の変質防止試験

たくあん漬の白かび、湧きなどの防止法を見出す目的から、デヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸カリウム、安息香酸ナトリウム、パラオキシ安息香酸のエステルを用いた保存試験を行った。その結果、樽詰の場合は、各保存料とも0.05～0.1%の添加で産膜酵母を防止し、酸敗も抑制された。袋詰では、漬液封入のものは、漬液に対し、各保存料0.1～0.2%の添加で湧きが防止された。無漬液袋詰の場合は、真空包装にしないと変色や湧きを防止出来なかった。加熱殺菌は有効で、シール後80℃、5分で湧きを防止した。袋詰前に原料を80～85℃に5分以上加熱処理後袋詰したものも変色や湧きを防止することが出来た。たくあんの加熱殺菌したものは、色沢風味、歯切れ等保存料添加によるよりも良好であった。(特報　昭38年度)

⑫漬物の調味の改良に関する試験

旨味料のリボ核酸物質が食品加工面に利用されるようになったので、漬物に対する旨味料の添加効果について検討を加えた。その結果、リボタイドを0.01～0.2%を添加したきゅうり醤油漬を製造し、官能検査を行ったところ、添加効果はみられなかった。これは、貯蔵中の酵素による分解に起因するものと考えられたので、75℃、5分の加熱を行ったところ、10人中8人が加熱したものの方をおいしいとした。したがって、加熱殺菌を行うことによりリボ核酸物質の旨味効果を引き出すことができた。(年報　昭37年度)

⑬たくあん小袋詰の防腐試験

たくあん小袋詰製品が増加してきたので、変質防止方法について検討を加えた。その結果、たくあん小袋詰を60～80℃に10分間加熱処理したところ、酵母に起因する袋の膨張を防止することができた。成分分析の結果からも、糖分の減少や褐変が抑えられるとともに歯切れも良好であった。(特報　昭40年度)

⑭べったら漬の変質防止試験

べったら漬は貯蔵性が乏しいので、保存料を利用した保存方法を確立する目的で試験を行った。その結果、保存料を添加していないものは、数日で漬液面に産膜酵母が発生し、湧き、酸敗等のため変質を始めたが、パラオキシ安息香酸ブチルエステル、デヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸カリウムを添加したものは著しい変質防止効果があった。ソルビン酸カリウムは湧きの防止には最も

効果があり、0.02%では5日間、0.05%では10日間防止することができた。(特報　昭40年度)

⑮キュウリの塩蔵試験

キュウリの塩蔵における食塩の適切な添加量、苦汁成分の影響について検討を加えたところ、白塩と上質塩では塩蔵効果には差が認められなかった。苦汁成分等の影響では、硫酸カルシウムの添加が効果的であった。塩分濃度は20%以上のものが良好であったが、16.6%でも2次加工には適当であった。ソルビン酸の添加は産膜酵母を防止し、漬上りの風味が良好となるが、無添加のものは腐敗臭が強かった。(特報　昭41年度)

⑯奈良漬に対するソルビン酸アルコール液添加試験

変性アルコール（ソルビン酸を溶解したアルコール）及びアルコールを水で倍量希釈により、粕床に添加したが、粕床に対し8～10%添加したものは酸変防止の効果があり、30日保存後酸分が0.3%以下なのに対し、無添加区は0.5%に達した。また、アルコール添加区は粕床に白かびが発生したのに対し、変性アルコールのものは完全に防止することができた。(年報　昭41年度)

⑰一夜漬の変質防止試験

白菜小袋漬の封入液にソルビン酸を添加しても変質防止には余り効果がないが、クエン酸を添加したものは、効果があった。下漬をクロラミンT殺菌処理したものは最も効果があり、一夜漬の保存には初発菌数を少なくすることが効果があることがわかった。酸の添加とクロラミンT殺菌の併用が最も合理的で、下漬白菜をクロラミンT0.2%液で処理して表面を殺菌し、さらに水洗いをして塩素臭を除去し、クエン酸0.3%添加の封入液を使用する方法が良いと考えられた。(年報　昭42年度)

⑱漬物の包装に関する試験

漬物のカップ詰・小袋詰の変色防止法を見出す目的から試験を実施した。その結果、しょうゆ漬のカップ詰では、調味料の半量を漬け上がりの漬物の表面にまぶす方法、すなわち、まぶし調味法が最も良好であった。まぶし材料の配合は、食塩、グルタミン酸ナトリウム、アミノ酸系粉末、酸類、ソルビン酸カリウムで、これらの粉末を漬物の表面にまぶす方法である。たくあん漬の袋詰では、ポリ袋の場合は、薄手のものは通気性があるために褪色変色を起こすので50μm以上の厚手のものを使用する必要があった。ポリセロ、塩化ビニリデンコーティングは通気性がなく良好であった。(年報　昭42年度)

⑲きゅうりの低塩度冷蔵試験

塩蔵漬物の塩分を低下させるために低塩度冷蔵法を開発するためにきゅうりを4～8%程度の低塩度漬とし、2～4℃の冷蔵庫に貯蔵して試験を行った。その結果、凍結したものはビタミンCの残存率は高いが、スポンジ化、ドリップ現象のため思わしくなかった。低塩度冷蔵のものは、色沢、肉質の硬度等もきわめて良好に保存され、5カ月後でも原色が保たれ、野菜サラダには十分使用できた。クエン酸の添加は褪色を早め、効果がなかった。(年報　昭44年度)

⑳野菜サラダの変質防止試験

野菜サラダの日持ちをよくする方法を見出す目的から試験を行った。その結果、野菜サラダに過酸化水素を添加すれば、保存中の菌の増殖を抑制して、変質を防止し、日持ちが良くなった。無添加のものは1日後に酸分が0.6%以上に達したのに対し、0.1%添加のものは2日まで、0.2%添加では3日まで変質を防止した。過酸化水素の残存は0.2%添加した場合は、1日後に71.5%が残存し、0.5%添加の場合は15.1%が残存していた。また、プロピレングリコールを3～7%添加したものは、かびや細菌の増殖を防止した。しかし、7%添加は苦みを感ずるので、実用上は3%程度の添加が望ましいと考えられた。(年報　昭44年度)

㉑たくあん漬小袋詰の変質防止試験

たくあん漬の変質菌を分離し、防止法を確立する目的から試験を行った。その結果、酵母6種、細菌1種を分離したが、産膜性酵母はHansenula anomalaで他の湧き原因酵母はTorulolpsis sakeとTorulopsis属酵母で、細菌は乳酸菌であった。ソルビン酸の添加は湧き防止効果があるが、袋詰前に予め、たくあんの表面を殺菌剤により殺菌処理することが望ましかった。加熱は65℃、10分間の処理が適当で、加熱処理したものは湧き

とともに酸敗も防止され、色沢も良好であった。(年報　昭46年度)

㉒漬物湧き酵母の浸透圧とガス発生試験

漬物の湧きを浸透圧の観点から検討を加え、防止法を開発することを目的とした。その結果、漬物より分離した2種のTorulopsisに属する酵母について、培地の浸透圧を変えて、ワールブルグ検圧計により、ガス発生を測定比較し、しんとうあつはVantt Hoff及びFrazerの式により産出した。(年報　昭46年度)

㉓たくあん袋詰の変色防止試験

袋詰の包装材と変色との関係を見出し、最適な包装方法を確立する目的から試験を行った。その結果、変色は包装材の通気性に左右され、ポリエチレンは変色し易く、厚さの薄いものほど変色が著しかった。ラミネートのものでは、ポリセロに塩化ビニリデンコーティングのものとポリセロとポリプロピレンの3層ラミネートのものが変色がなかった。ポリエチレンのラミネートは通気性が高く、変色が早かった。(年報　昭44年度)

㉔たくあん袋詰のアルコール添加試験

たくあん漬の調味改善のためのアルコール添加の効果を見るために試験を行った。その結果、袋詰の注加液にアルコールを各濃度添加し、保存後の風味を官能審査で比較したところ、アルコールを添加したものは、無添加のものに比して著しい風味の改善となった。200g詰、注入液40mℓの場合、注入液に対し、アルコールを0.5%添加するのが適当であった。(年報　昭44年度)

㉕サッカリンの漬物における添加試験

チクロが禁止となったので、サッカリンの漬物に対する最適使用法を検討する目的で試験を行った。その結果、サッカリンは0.02%でも食塩が5%以上あると苦味を感じ、食塩の存在は苦味増加の原因となった。苦味除去のために、クエン酸、酢酸を0.5%添加すると苦味が消失した。他の天然甘味料、グルタミン酸ナトリウムなどの添加では消失しなかった。各種漬物について実際に添加したが、酸の添加が苦味消失の効果をもたらすことがわかった。(年報　昭46年度)

㉖浸透圧と漬物の変質防止

小袋詰漬物の品質低下防止を浸透圧の面から検討を加えた。その結果、湧きの原因となる醗酵性酵母の醗酵を防止するために食塩のみでは、17%（110気圧以上）必要であるが、ソルビン酸を1／1000加えると10%（68気圧）から12.5%（83気圧）の間で、また、1／3000，1／5000の添加では15%（97気圧）で醗酵を抑止することができた。グルコースでは50%（123気圧）で抑止されるが、ソルビン酸を1／1000加えると40%（85気圧）で抑止することができた。また、1／3000，1／5000の添加量では、浸透圧を低下させるだけの効果はなかった。

有機酸とソルビン酸を併用した場合については、酸1%添加を基準にソルビン酸を1／1000加えると食塩5%（35気圧）、1／3000加えると7.5%（52気圧）、1／5000加えると10%（67気圧）で酵母の醗酵を抑止できた。(年報　昭46年度)

㉗市販ソースの成分と品質（糖と酸および食塩の関係）

ソース市販品につき、成分その他の実態を調べたが、そのうち主成分相互の関係を品目、種類別に調べたところ、全糖と思われる製品の糖と酸の比は、ウスターソースの14.93に対して、中濃、とんかつソースは17.45で差がみられた。糖と食塩の比は2.53に対して3.11で差があり、これらから濃厚ソースが甘口の傾向であることがわかった。味と香りの官能評価の関係については中濃およびとんかつソースで相互係数がそれぞれ$r=0.7458^{**}$、$r=0.6746^{*}$であった。(年報　昭47年度)

㉘キサンタンガムのソースへの利用試験

キサンタンガムを0.3、0.5%使用すると中濃、濃厚ソースなみの粘度となった。6か月保存しても粘度の低下はとくに見られなかった。保存中、一般成分のうち、総酸、水溶性全糖、食塩、純エキスの変化は認められず、還元糖は増加する傾向を示し、6か月後には4.5～5.0倍となった。(年報　昭48年度)

㉙市販ソースの色について

市販されているソースについて測色色差計を用いて、色を測定したところウスターソースは62.2（L），18.8（a），35.0（b）、中濃ソースは75.1（L），10.8（a），36.5（b）、濃厚ソースは

77.9（L），9.2（a），32.5（b）であった。したがって、ウスターと中濃・濃厚では差があり、また、ウスターでは彩度の範囲が狭く、中濃・濃厚では色相の範囲が比較的狭かった。（年報　昭49年度）

㉚市販中濃および濃厚ソースの分離について

粘稠性を有するソースでは粘性の保持が重要である。そこで、市販ソースを保存した場合に生じる分離の度合いについて検討を加えた。その結果、中濃ソースで13点中8点、濃厚ソースで8点中2点の割合で分離がみられた。分離しないものの粘度は中濃で平均960cps、濃厚で2700cpsであるのにくらべ粘度は全般に低い傾向にあった。製造日からの経過日数が長いものの方が分離する傾向が多かった。不溶性固形分は中濃で15%以下1点、濃厚で225%以下のものが1点あったが分離との関係はとくに認められなかった。（年報　昭49年度）

㉛食品工場の排水削減に関する試験

漬物製造工程の脱塩方法を改善し、使用水の削減と公害防止を行う目的で試験を行った。連続式、回分式脱塩法による比較を行ったところ、流量を異にした連続脱塩では、脱塩時間は短縮されるが、使用水は増加した。連続式、回分式とも原料を最初に圧搾して脱塩すると、しない場合に比べ時間の短縮、使用水の削減が図られた。回分式は連続式に比べ、非圧搾物、50%圧搾物とも所要時間が半減し1／4の水量で脱塩することができた。ナス、ダイコンも同様に脱塩時間の短縮、使用水の削減がはかられた。また、圧搾することによって、原料中に含有する物質は圧搾率に比例して事前に取り除くことができた。非圧搾物の食塩を100%脱塩に要した水は50ℓ、100分、CODを0値までに要した水は45ℓ、90分であったが、50%圧搾物の食塩を100%脱塩に要した水は37ℓ、75分、CODを0値までに要した水は20ℓ、40分であった。（年報　昭49年度）

㉜浅漬キャベツの棚持ち試験

浅漬は食塩が少なく、保存料の使用もできず品質低下の早い漬物である。そこで、5～30℃で保存した場合の棚持ち寿命を明らかにすることを目的に試験を実施した。その結果、有機酸は0.2%程度になると酸味を感じるようになるので、それ以下を良とした場合、5℃で10日、7℃で8日、10℃で4日、20℃で1日、30℃は0日であった。漬液の白濁を肉眼的に感じる透過率は70%で、これに達する日数は5、7℃は6日、10℃は4日、20℃は1日、30℃は0日であった。棚持ち日数は透過率70%で判断するのが適当であった。（年報　昭51年度）

㉝カブ漬（醗酵漬物）の品質保持限界

乳酸醗酵による漬物の製法と5～30℃における品質保持限界を明らかにする目的から試験を行った。その結果、食塩3%で荒漬を1日、本漬を6日、室漬を30℃で6日間行い、5～30℃で保存試験を行ったところ、室漬中に浸け液の糖はほとんど無くなり、カブ中のものは半量に減少した。有機酸は室漬初期に0.1%、組成は酢酸13%、乳酸62%、コハク酸25%であったが、6日後には1%に達し、組成としては乳酸が主体となった。5℃保存のものはこの状態が100日以上続いた。他のものは20～40日で酸量が減少した。組成としては乳酸が減少して酢酸、蟻酸、酪酸が増加し、悪臭が生じた。同時にpHの上昇、滴定酸度が減少し、液、カブとも黒く変色することが明らかになった。（研速　昭52年度）

㉞亀戸大根を素材にした醗酵漬物の製造、保存

都内産野菜である亀戸大根の加工品の開発を行う目的から試験を実施した。その結果、食塩3%で荒漬を1日、水洗後に同食塩量で本漬を6日、室漬を30℃で6日間行った。醗酵後、5～30℃で保存し、有機産の消長、微生物変化を調べ、品質保持限界を明らかにした。有機酸の変化は醗酵当時、蟻酸、酢酸、シュウ酸、乳酸、コハク酸、リンゴ酸であったが、醗酵後は酢酸、乳酸、コハク酸であった。醗酵漬物の酸量の基準を1%とし、これ以下を限界とすると、5℃保存では140日、10℃保存では10日、20～30℃保存では10日以内であった。微生物の変化は醗酵中に乳酸菌、酵母とも10^8／mℓに達した。しかし、保存中に酵母による乳酸消費によって、pHが上昇し雑菌が増殖した。（年報　昭53年度）

㉟酢酸利用による各種食品の防腐

酢酸自体の抗菌力を応用し、各種食品の特異

性、微生物叢に合わせた保存法について検討を加えた。その結果、酢酸ナトリウムとフマール酸を主体に、水に溶解後のpHが4.4となるように調整したものを用いて、浅漬けの保存性を検討した。食塩2%の浅漬に0.5%添加したものを10℃で保存したところ、対照が3日目で白濁したのに対し、9日目に白濁を呈し、6日間の保存性延長がはかられた。食塩4%の浅漬の場合は、対照で5日目、0.5%添加で9日目に白濁を呈した。(年報　昭54年度)

㊱パッション加工品の品質向上試験

紫系パッションを搾汁し、これを真空包装して−30℃で凍結し、品質変化を調べた。当初、屈折糖度計の示度16.5、酸2.4%であったが、3ヵ月、6ヵ月後で数値の変動はほとんどなかった。アミノ態窒素、還元型ビタミンCはそれぞれ33mg、27mg/100mℓでこれらもほとんど変化がみられず、香気も良好であり、以後のかこうへの利用が十分可能であった。(年報　昭54年度)

㊲ソースの品質向上試験

ソース保存上で問題となる醗酵について成分との関係を調べた。その結果、糖の種類、濃度、pHを変え、食塩濃度を9%と一定にした溶液をつくり、醗酵したソースより分離した醗酵性酵母を接種し、25℃で1ヵ月保存してその変化をみた。pHを3.6に調整した区分では液糖使用で糖度20、27.5、35%と濃度の低い方から順にそれぞれ5、8、9日目より醗酵がみられた。pH2.8の区分では糖度20%区が11日目より醗酵を始め、糖度の高い区は変化がなかった。上白、中ざら糖使用区は全体に変化がなかったが、これは液糖使用とくらべ微生物利用成分がほとんどないためと思われた。(年報　昭55年度)

㊳そう菜類の品質におよぼす低温細菌の影響

そう菜類の低温流通過程で低温細菌により食品中で蓄積される亜硝酸生成に関与する微生物を明らかにする目的から試験を行った。その結果、低温性細菌の中には亜硝酸生成細菌が多く含まれることから、それらの分布状況、亜硝酸生成能について調べたところ、カブ浅漬の原料となるコカブより分離した細菌182株のうち、47株（25.8%）が亜硝酸生成能を有しており、特にシュードモナスに多く、その他にミクロコッカス、アルカリゲネスなどにみられた。さらにシュードモナスの中における亜硝酸生成能の強弱をみたところ、亜硝酸生成速度は菌種間に差異のあることが明らかとなった。(年報　昭54年度)

㊴たくあん漬の品質保持期間

低塩化傾向にある漬物の品質保持向上、適性保存条件の確立をはかる目的から試験を行った。みの早生系による新漬たくあんと理想系による無添加加熱殺菌たくあんの二種類の袋詰品で温度を変えて保存した場合の変化について調べた。みの早生系では、表面色のLが30、20℃区とも4日目で大幅に減少、10℃区は8日、5℃区は15日目に減少した。また、bは30、20℃区が早期に増加した。官能的にみて、特有な辛味の消失、歯切れの減退、色の変化がみられ、L，bの変化は着色の進行に対応した動きを示した。理想系のものでは、表面色のbは30、20℃区が10〜15日で減少傾向をみせ、Lも同様傾向であった。官能的にみて、味、歯切れ、色が変化してゆき、b、Lの推移にこれがうかがえる。10、5℃区では顕著な変化はみられなかった。(年報　昭56年度)

㊵浅漬における原料野菜の洗浄効果

浅漬では微生物お影響を受けて品質保持がむづかしいので、初発菌数を減らすため原料野菜の超音波洗浄処理を行い、検討した。キュウリを水洗、超音波処理を施し、食塩水を加え、10、20℃に保存し、比較した。20℃区では2日目に漬液が濁り差はなかったが、10℃区では9日目に漬液の透過率が無処理区で25%、水洗区で52%、超音波洗浄区では63%になった。白菜では差がみられなかったが、キャベツの外葉を15分超音波洗浄で行ったところ、細菌は94.2%除去された。(年報　昭57年度)

㊶ソースの醗酵防止に関する試験

ソースの醗酵に関与する酵母の検索、これを用いて糖、食塩の浸透圧、酸の濃度と醗酵防止の関係について調べた。その結果、醗酵ソースから酵母を分離し、同定したところS.baillii と同定した。主要成分である酸、糖、食塩濃度を種々かえたソースをつくり、先の酵母の培養液を接種、25℃に置き、醗酵の有無をみた。成分

濃度が高くなるにつれてガス発生はおそくなり、一定の濃度を超えると醗酵現象はみられなくなった。ガス発生を防止するに必要な酸濃度（x%）と糖、食塩の浸透圧の和（y　atm）の関係について調べ、y＝－55.2x　＋　167.4なる式を得た。また、入手した醗酵性酵母のS.bisporusを用いた場合についても検討した。その結果、酸濃度0.6%で糖、食塩の浸透圧の和がおよそ60atmで醗酵が防止された。S.rouxiiの場合、酸濃度0.6%で浸透圧の和がおよそ30atmで防止された。なお、醗酵したソースから分離、同定したS.baillliも別に入手した株を用いて調べたが、酸濃度1.23%のとき糖、食塩の浸透圧の和がおよそ94atmで醗酵が防止され、分離酵母を用いたときと類似した傾向を示した。（研速　昭57年度）

㊷漬物類における亜硝酸の低減化

漬物製造および保存中に生成される亜硝酸は発がん性物質の一つであるニトロソアミン、ニトロソアミドの前駆体であることから、それらの低減化をはかるための製造および保存方法について検討を加えた。亜硝酸生成細菌を分離、計数するための選択培地としてスルファニルアミドを用い寒天の重層を行う方法を考案した。本方法を用いて検討を加えたところ、亜硝酸生成細菌としてはシュードモナス、腸内細菌科に属する細菌などのグラム陰性細菌が優勢で、その他にはミクロコッカス、バチルスが分離され、それらの細菌が亜硝酸の生成に関与していることが明らかになった。

漬物製造あるいは流通、保存中に生成される亜硝酸の多くはグラム陰性菌の代謝活動による。それら、グラミ陰性菌は漬物のpHを低く調整することにより、増殖を抑制することが可能であった。また、浅漬けの場合はアルコールを添加することによりそれらの細菌の増殖を抑制できたが、乳酸菌の増殖により漬液のpHが低下し、酸味が強まることが多かった。（年報　昭61年度）

㊸ソース新製品の品質保持

ソース需要の拡大をめざし、新しいタイプのソース類が作られている。これらについて日持ちを調べ品質保持方法を検討した。具体的には、お好みソースの成分、色、菌数等を経時的に調べ、保存性を検討した。常温での保存（9ヵ月）で酸は0.8～0.9%、塩分は5.6～5.7%で推移し、変化はなかった。色もほとんど変わらず、ややL, a, bの減少傾向、また、粘度は少し増加の傾向がうかがわれた。一般細菌数は300以下で推移した。試料に一定濃度の醗酵性酵母を接種すると短期間でガスを発生するので汚染には十分な留意が必要であった。（年報　昭62年度）

また、ドレッシングソースとして、梅、トマト、しょうゆの3種類のタイプの保存性を調べたところ、梅、トマトとも60日で色、味にやや変化がみられたが、分離型のしょうゆはほとんど差がみられなかった。梅は冷暗所および30℃保存とも粒子が沈降してきて問題であった。3種の成分は90日で、AVは0.2～1.2の範囲から0.8～1.4の範囲に増加し、冷暗所保存にくらべ30℃保存の数値が高かった。POVも同様に増加傾向を示した。（平元年）

（2）生活改善に関する試験

①健康の維持増進

農業生産に従事する人々の基礎的体力の向上や健康の維持増進を図るため、動物性食品の確保を目的に、都下の食肉販売実態調査、飼養状況、屠殺状態、飼料問題の解決法として醗酵甘薯・ふすま飼料の製造、飼養豚肉の成分調査及び農村栄養調査を行った。

さらに、自家用味噌・醤油に関する調査や合理的な製造法を見いだし、製法、各種栄養強化法の指導を行った。その他に受託事業として製麹、製茶、皮革加工及び椎茸の展示栽培や一般栽培試験を行った。（特報　昭和23、31、33、34年）

②燻製鶏肉の製造

廃鶏の利用加工法として簡易燻煙装置の試作及び燻煙鶏の製造や品質改良試験を行った。この方法は古い石油缶を利用して行ったもので、簡単で安価であったため東京の農家に普及された。（特報　昭和31、32、37、38、39年）

③メタンガスの生産

家庭用燃料の不足を補うために、家畜の糞尿を利用したガス発生装置を試作した。これによって台所仕事の能率化、燃料の自給向上、醗酵有機質

肥料の確保がされ多くの農家に導入された。
（特報　昭33、34、35、36年）

(3) 畜産加工に関する試験

①食肉製品の成分（Ⅱ　都内製品の食塩、アミノ態窒素、可溶性窒素について）

ロースハム等の成分分析を実施し品質について検討した。夏期に食塩はやや多くなる傾向があった。可溶性窒素は季節的変動がみられ、アミノ態窒素、食塩はメーカー間に変動が見られた。アミノ酸類、食塩の使用量に問題が認められた。（特報20　昭39年）

②燻製鶏品質改良に関する試験（Ⅴ　ソルビン酸カリウムの製品に対する貯蔵効果）

ソルビン酸カリウムの保存効果について検討を行った。ピックル液に枝肉の0.4%添加して製造した燻製鶏は、ネトの発生が遅く肉の軟化度も少なかった。（特報20　昭39年）

③食肉製品の成分（Ⅲ　都内生産ロースハムの粗蛋白、粗脂肪、食塩について）

ロースハムの品質について検討を加えた。食塩はバラツキが大きく粗脂肪との間に負の相関が、水分と粗脂肪の間にも著しい負の相関を認めた。脂肪量を考慮に入れないで塩漬を行った場合は、食塩のバラツキが大きく品質的に不安定になることを明らかにした。（特報21　昭40年）

④食肉製品の成分（Ⅳ　都内産プレスハムの一般成分）

都内24JAS認定工場のプレスハムを調査した結果、官能検査でJASの合格点に達したものはわずか7%で、肉質に問題が多く、成分では粗脂肪とデン粉のバラツキが大きく、また、デン粉量が混合プレスハムのJAS規定より多いものが17%もあった。（特報22　昭41年）

⑤食肉製品の成分（Ⅴ　プレスハムの肉塊とつなぎについて）

プレスハムの価格と原料肉等との関係について検討を加えた。低価格製品は肉塊が少なく、つなぎや脂肪塊が多く、小肉片をミンチしてつなぎとして使用していた。また、デン粉の添加量も多いことから保水力に影響を及ぼし、製品の水分量にムラが生じていた。（特報22　昭41年）

⑥食肉製品の成分（Ⅵ　ウインナーソーセージの一般成分）

市販ウインナーソーセージの品質評価を試みた。官能検査では平均して外観が良好であったが、色沢は劣り、ケーシングの着色技術に差が認められた。各成分のうち粗脂肪、デン粉にバラツキが見られた。一般成分と官能検査の間に特に関係は認められなかった。（特報23　昭42年）

⑦食肉製品の形態について（Ⅰ　ロースハムの断面形態）

ロースハムの断面形態を調査した。脂肪が肉の表面をなめらかにおおっている製品は、周囲長と脂肪と筋肉の接触面の長さの比が約1で、比が0.6と小さいものは脂肪が筋肉中まで入り込み結着を悪くする原因となっていた。（特報23　昭42年）

⑧鶏肉の加工について（Ⅲ　チキン・ウインナーソーセージ製造試験）

廃鶏肉を用いて、チキンソーセージの製造試験を行った。原料肉の20%までは脂肪を混合しても脂肪の分離が認められなかった。皮の混入は原料肉の30%以下であれば品質、成分とも差は認められず、嗜好調査では皮を混合したものの方がむしろ好まれた。（特報23　昭42年）

⑨食肉製品の形態に関する研究（Ⅱ　市販プレスハムの形態について）

市販プレスハムの形態について調査を行った。断面積のバラツキに比べて、つなぎ部分のバラツキが大きくなかには42%もつなぎがある製品が見られた。（特報24　昭43年）

⑩植物油（コーン油）混入ソーセージについて

動物脂の代わりに血清コレステロール降下作用がある植物油を混合してソーセージを製造した。コーン油混入区と動物脂で製造したソーセージを比較した結果、鶏肉、兎肉を原料としたものは風味に差がなく、小牛肉はむしろコーン油の方が良好であった。（特報24、26　昭43、45年）

⑪ウインナーソーセージに対する紫外線照射

ウインナーソーセージはネトの発生により品質低下を来すため、この発生を防止し品質の保持を図る。紫外線の照射により試料表面の菌数は無処理区より少なく、ネトの発生を抑制した。

照射後の冷蔵保存では、試料表面の色の変化は特に認められなかった。(特報24　昭43年)

⑫ウインナーソーセージの肉質の色

市販品の色調を調査し、影響する因子について検討した。試料の多くから食用タール色素が検出され、中でも赤色102号は多くみられた。原料肉の色と段階的に発色、着色した場合の色や混合割合を知ることにより、製品の色はある程度把握できるものと思われた。(特報25　昭44年)

⑬食肉製品の成分(Ⅷ　ウインナーソーセージの食味に関する一・二の考察)

ソーセージの食味の改良について検討を行った。畜肉類のエキス組成はほぼ同様であったが、かじきはエキス分等の呈味成分は多いが食味は悪い。初発pH付近のpH移動値を小さくすることで呈味を高めることができるため、中性アミノ酸等の添加が有効であった。(特報25　昭44年)

⑭pH低下及び表面殺菌によるウインナーソーセージの保存効果

重合乳酸を1%添加するとpHが低下し、ソルビン酸の抗菌力が高まり30℃下でも11日間ネトの発生が見られなかった。エタノールによる表面殺菌処理はあくまでネト防止の補助手段である。(特報25　昭44年)

⑮鶏肉の加工について(Ⅵ　チキン・ソーセージの結着向上について)

廃鶏肉を利用したチキン・ソーセージの結着性を高める方法を検討した。兎肉、豚肉、小牛肉をつなぎ肉として10～20%混合するとチキンの風味を失わず結着性が高まった。特に、兎肉の結着性が高い。魚肉は10%以下の添加が適当であった。(特報25　昭44年)

⑯ハム断面色の保存中の変化

肉製品保存中の色調の変化について調べた。ショーケースに保存すると変色が著しく、クレハロンフィルム処理では効果が見られないが、アルミ箔処理は効果が認められた。このことから、光線が製品断面色に大きな影響を与えることがわかった。(特報26　昭45年)

⑰鶏卵の貯蔵中の品質変化

鶏卵の貯蔵中の品質変化について検討した。産卵直後の卵を30℃下に貯卵すると卵重は直線的に減少した。卵白pHは産卵日から急激に上昇したことから、鮮度判定指標として有効である。貯卵中に卵白は水溶化し炭酸ガスを発生した。(特報26,27　昭45,46年)

⑱ベーコンの断面相よりみた品質

全国品評会に出品した一定水準以上のベーコンの品質を調べた。ベーコンの塩味には筋肉より脂肪中の塩分が強く影響を及ぼし、筋肉間の塩分量の差が0.58%以上あるものは塩味が均等ではないと考えられた。(特報27　昭46年)

⑲ベーコンの色について

ベーコンの色について市販品の実態を調べた。表面の色は官能評価と測定値間に関連が認められた。肉の色は表面のb/aが0.4～0.6、Lが約25で、断面も適度な赤さを有しているものが良い。脂肪の色は表面のaが10以上、Lが55以下のものが概ね良好であった。(特報27　昭46年)

⑳鶏肉の流通事情と鮮度保持に関する試験

鶏肉消費の伸び率は高いが、量的には畜産物の4.7%にすぎず、都内生産の自給率は4.4%であった。鶏肉小売業はと体解体によるマージン追求型が主であり産地におけるパーツ生産が流通の主体になった時の対応策が問題となっている。(年報　昭47年)

㉑畜産食品添加物の適性使用法に関する研究

ロースハム、ベーコンに対するソルビン酸の使用効果を調べたが、無添加でもかなりの貯蔵性を示した。乾燥は中温度、短時間乾燥が良く、スモーク時間は長い方が保存性が高い。ボイルはスモーク前に施した方が水分が少なく、保存性が高かった。(年報　昭47,48年)

㉒食肉製品の品質向上に関する試験

亜硝酸ナトリウムは強い微生物抑制効果があり、食塩との相乗効果は一層顕著であった。リゾチームをグリシン、シスチンと併用し、2.5%の乳酸溶液に浸漬処理すると菌の抑制効果が認められた。(年報　昭48年)

㉓食鶏の品質評価

胸筋の一般成分とエキス分含量は鶏の重量区分間で有意差は認められなかったが、親どりと若どりではエキス分、エキス無機物に有意差が見られた。また、核酸関連化合物の変化をもと

にしたK値は鶏肉の鮮度判定指標として有効であることを明らかにした。(年報　昭49年)

㉔天然物由来物質の利用による肉製品の防腐

肉製品の保存性の向上を図るため、以下の試験を行った。グリシン、オイゲノールは全般的に菌の増殖を抑制したが、有機酸は微生物の種類によって異なった。また、ソーセージの保存試験でも制菌効果を有する事実を認めた。(年報昭49,50年)

㉕食鶏の品質評価（シャモ交配鶏のエキス成分組成）

シャモ交配鶏の10週令から17週令について、大胸筋のエキス分組成、イノシン酸含量を調べた。交配鶏はブロイラーに比して増体量が著しく劣るが、胸筋の成分含量に差はない。週令間には差が見られ、粗タン白、粗灰分、エキス分は増加傾向を示した。(年報　昭50,51年)

㉖市販畜産加工品の酸化変質について

市販畜産加工品の脂質安定性について調べた。過酸化物価は他の油脂食品より低いが、酸価は比較的高かった。脂質の誘導期はドライソーセージ、ペースト類が短く、ベーコンは長く安定であった。脂肪酸組成はラードの組成に類似していた。(研速　昭51年)

㉗鶏肉の品質について（3）鶏体の成熟と肉質の関係

鶏体の成熟と肉質の関係との関係を検討した。一般成分、エキス分からみて鶏体が成熟するにつれ、うまいといわれている250日令のシャモの成分組成に近くなる。イノシン酸量と脂肪酸組成は鶏体の成熟との間に明瞭な関係は認められなかった。(研速　昭51年)

㉘鶏肉の品質について（4）湯漬温度、流通形態の肉質への影響

60℃で湯浴処理の場合、30秒では影響が見られないが、1分間浸漬すると鶏肉の保水力は低下した。96時間冷蔵庫で緩慢解凍した中国産冷凍鶏胸肉の結合水率は非常に低く、肉質は不良であったが、食塩を添加することにより結合水率は増加した。(研速　昭52年)

㉙鶏肉の鮮度とATP関連化合物

核酸関連化合物の変化を数値化したK値が鮮度指標として優れていることを明らかにした。K値は温度依存性が高いこと、胸肉など単一筋での測定が必要なこと、また、市販鶏肉での調査から流通上の問題点を指摘した。(研速　昭53年、研報告　昭59年)

㉚鶏肉の品質について（5　凍結が肉質に及ぼす影響並びに保水力の補強効果について）

凍結による肉質への影響を検討した。タンパク質の溶出量からみて−30℃、1週間の冷凍保存では特に変性は起きていなかった。また、加塩により結合水率は増加し保水力は増加したが、タンパク質の溶出量は他の処理区と変わらず肉質改良効果は明瞭でなかった。(研速　昭53年)

㉛生肉脂質の加水分解と脂肪分解菌について

ひき肉中の酸価の増加は脂質中の燐脂質の分解によるもので、その原因は、ひき肉を汚染した脂肪分解菌によるものでなく、ひき肉中に含まれる脂肪分解酵素の作用が主であることを明らかにした。(研報告　昭54年)

㉜シャモ交雑鶏の肉質

シャモ及びシャモ交雑鶏胸筋のエキス分等を調べた。一般成分、エキス分組成は品種間に有意差はないが、週令には有意差が見られた。食味テストでは脂肪酸組成、筋繊維の太さ等と食感との関係、また品種間差は識別できなかった。(研報告　昭54年)

㉝鶏のと殺、処理工程が鮮度に与える影響について

と殺前に強制運動をさせると放血が不十分となり、肉色は赤みを呈し、K値も高くなる。湯漬処理（約60℃で90秒）が鮮度に与える影響は小さい。冷却工程では低温処理区ほどK値の上昇が少ないことから、品温を短時間に低下させることが重要である。(研速　昭56年)

㉞鶏脂質の貯蔵安定性について

鶏脂質で酸化を受けやすいのは皮脂質であり、筋肉脂質は比較的安定であった。このことから表層脂質の酸化を抑制することが冷凍鶏の品質を保持する上で重要である。(研速　昭57年)

㉟パーシャルフリージングによる鶏肉の保存

部分凍結法（−3℃）の効果を検討した。−3℃保存では自家酵素の活性は抑制され鮮度は保

持された。色調の低下は20日目に認められ、脂質の酸化は進行した。解凍時にドリップが発生したことから、ドリップ抑制には多少温度を上げることが必要である。(研速　昭59年)

㊱チキンボーン（鶏骨）の成分とペースト貯蔵中の酸化

チキンボーン中のタンパク質はストロマタンパク質が多く、結着力を有する塩溶性タンパク質量は筋肉に比較して少ない。脂肪の構成脂肪酸は不飽和脂肪酸が多い。カルシウムとリンの比は吸収がよい2：1であった。ペーストは冷凍貯蔵中に脂質が劣化した。(研速　昭60年)

(4) 野菜及び青果物の生鮮保蔵に関する試験

近郊野菜生産者の収益の安定を図るため、セルリー、ミツバ、イチゴ、生シイタケ、レタス、花やさい、秋キュウリ、トマトの冷蔵貯蔵を行った。

方法として、冷蔵温度は0～2℃、セルリー等葉物は根付き・根切り状態による水漬や無包装、包装資材による被覆を行った。同様にトマト等果菜類は無包装、包装資材による被覆を行い実施した。その結果、貯蔵日数が長くなるに従って葉物は茎葉のしおれや葉の黄変化、果菜類は腐敗や鮮度低下が認められ、商品価値を低下させる指標を明らかにした。これらの現象を防止する上で包装資材による被覆は有効な手段であることも明らかにした。また、以上のことから各種野菜・果菜類の品目ごとに適正な包装資材の選択を行った。(特報昭40、41)

次に、生シイタケ、花野菜の保蔵最適熟度を得るための試験を行った。その結果、生シイタケは熟度別に包装資材を選定する必要があった。花野菜では資材間に顕著な差は見いだせなかった。(特報　昭42)

以上の成果を1．各種野菜・果実の蒸散量。2．常温又は高温高湿時における野菜の鮮度保持限界。3．野菜の最適冷蔵方法と貯蔵限界期間にまとめ一覧表にした。(特報　昭43)

青果物としては栗の貯蔵を行った。方法は湿度調整した容器に貯蔵したもの、袋に密封したもの殺菌処理を行ったものについて検討した。

その結果、貯蔵前の生果皮、生果肉の色は無包装のものは変化が大きく、これに比べ包装したものは少なかった。成分を比較すると無包装は水溶性全糖が多くなり甘さが増加したが、包装物は変化が少ない傾向を示した。

カビの発生防止は殺菌処理が有効であった。(特報　昭44)

(5) 技術開発補助事業に関する試験

①もやしの製造

a. 省資源・エネルギーによるもやしの製造

関東中央豆萌工業協同組合は、一般的な製造法の確立、腐敗の発生原因と防止対策等についての試験研究の実施を旧東京都経済局振興部繊維雑貨課に要請した。同課はこれを受けて技術開発研究費助成事業を中小企業庁に申請・承認後農業試験場は受託事業として実施した。

その結果、原料の浸漬、散水量の削減、エチレンガスの効果的施用法、腐敗原因の究明等を図り業界の要望や振興に寄与した。(研報告　昭61年)

b. 大豆もやしの製造

転換畑作大豆の利用拡大を図るため、農林省の技術開発研究費助成事業として実施した。方法として大豆6品種と中国産大豆の貯蔵と浸漬の影響について調査した。

その結果、各品種とも貯蔵温度が高いほど発芽率の低下、胚軸の長さに影響が表れ低温度での貯蔵する必要が認められた。(研速　昭61年)

次に製造室の温度、散水回数による影響を調査した。方法として国産大豆8品種と中国産大豆を用いて比較検討した。

その結果、製造室の温度・日数、散水温度・回数によって、品種間に胚軸の長さ等に差が生じたが、国産大豆の中に中国産大豆より優れた品種が見いだされた。(研速　昭62年)

(6) 地域農畜産物の利用加工に関する試験

①花柚子の加工

柚子の大部分は和風料理、鍋物等に使われている。しかし、冬至を過ぎると価格が低下する。そこで、この利用法を開発して農業所得の向上を図るために実施した。

柚子酢の製造は、生果の圧搾から始めるが、その時期はクエン酸量は6%以上、歩留り23%以上を得るには9月下旬から10月下旬が適当であった。

また、圧搾液は清澄化する必要があり、それには蛋白質分解酵素の利用が効果的であった。その外に柚子の用途拡大として、果汁を利用したものとして16品目、果皮は5品目、全果は3品目の製品を開発した。(研速　昭51、56年)

②梅の加工

梅の加工販売指向が強い生産者から、製品開発や梅干しの実態調査を求める要望に応じて、旧西多摩農業改良普及所と共同で行った。

製品開発としてシッロプの製法を開発した。製法として梅の実と75%糖液を同量づつ加え10日間つけ込むのが適法であった。

また、保存性を高める目的の加熱殺菌は70℃・10分が必要であった。

梅干しの品質調査は、西多摩地域は梅の栽培が多く観光土産として販売されているので品質の向上を図る観点から実施した。

この地域から61点の梅干しが集まり、官能検査、成分分析として食塩・クエン酸量を測定し、これらの結果から梅干し及び各種梅製品の製造用資料を作成普及させた。(研速　昭55、57年)

③西多摩地域農家加工品コンクールの開催

当地域の観光地化とこの地に根ざしたお土産品開発の資とするために、旧西多摩農業改良普及所と共同で行った。

第一回の開催には（昭和58年）63点、第二回の開催には（昭和59年）108点出品された。これらを果実酒、ジャム類、砂糖煮、菓子類、つくだ煮、水煮、ふりかけ、漬物類に分類した。その中でイチゴジャム、栗の渋皮煮、キャラブキ、葉トウガラシ、トウガラシの粉末、梅干し、たくわん漬等が有望なものであった。その後、檜原村の出畑グループは村の助成を受け、漬物製造工場を作り、檜原漬と品質評価結果を参考にキャラブキの製造販売を開始した。このことは各地域に普及し多くの地もと生産物を利用加工及び販売活動が見られるようになり村おこし事業化した。(研速、研報告)

④小笠原島のお土産品の開発

小笠原諸島は亜熱帯気候に属し、本土とは異なる景観を有し、あわせて果物等独特な産物を産出している。同島への年間の観光客は約1万人程度であるが、地もとのこれらの産物を利用したお土産品がなく、その開発が要望されていた。

そこで、グアバ、パパイヤ、パッションフルーツを加えた麺の開発を行った。グアバはこの葉を蒸煮乾燥後粉末にして使用した。パパイヤは加熱して酵素を失活させて使用した。パッションフルーツは果汁をそのままの状態で使用した。その結果、グアバ、パパイヤの特徴を生かした麺の開発を行うことができたが、パッションフルーツは麺を茹で上げたときに香気の損失が多く、香気成分を失わない処理方法の検討が必要であった。(研速　昭63年)

(7) 地域食品の実態調査及び品質向上に関する試験

実態調査は旧東京都経済局工業振興部繊維雑貨課からの受託事業として行ったもで、実施に当たり多くの行政機関の協力を得て行った。事業目的は東京都の食品産業の振興と消費者の利益を守る、準生鮮食品の位置づけ（ミニJAS）の制定のための予備的実態調査である。品質向上に関する試験は、中小食品産業に山積している課題を農業試験場として独自に行った試験である。

①豆腐の実態調査

東京全域からきぬごし、もめん豆腐をそれぞれ12種類購入し、流通形態、価格、重量、離水量、成分分析、物性、生菌数、官能調査等について行った。(研速　昭50年)

②納豆について

a. 納豆も生鮮食品に準じた取扱をする必要があり、保存条件と品質の関係を冬・夏に分けて調査した。方法として温度3～30℃に分けて保存し経時的に成分変化や官能検査を実施した。

その結果、保存温度が高いほどアンモニア等の揮発性物質が多くなり、10℃以下の保存が必要であった。(研速　昭51、53年)

b. 市販納豆の性状調査は市内の量販店、小売り店からそれぞれ10点購入し、流通形態、価格、

内容量、成分分析、物性、官能調査等について行った。

その結果、水分分布を見ると量販店、小売り店とも同様な傾向を示したが揮発性塩基窒素は小売り店の商品が多い傾向を示した。(研速　昭52年)

c. 糖添加による保存

納豆の品質保持方法として、低温流通は欠くことのできない手段であるが、この状態での品質保持限界の延長を図るために製造時に糖を添加しその効果を調査した。

調査は色、pH、還元糖、揮発性塩基窒素の成分分析及び官能検査を行った。その結果糖としてブドウ糖を1%添加したものは、揮発性塩基窒素の発現が遅く品質保持に寄与した。(研速　昭54年)

③コンニャク・シラタキの実態調査

都民の食生活に欠くことのできない食材であるが、JAS規格が設けてない。そこで、生産者に品質向上の指針を与え、消費者には商品選択の目安を与える目的から行った。

東京を島しょを除く9地区に分け、各地区からそれぞれ4検体づつ集め行った。調査は内容量等の表示項目、成分は水分、灰分。官能検査は食感、味、物性として弾力性を調査した。その結果、両者とも食感、味が良く、弾力性の高いものが高い評価を得た。(研速　昭55年)

④油揚げの低温保存

市販油揚げの実態調査を行った結果、品質や衛生面で問題があると思われたので、温度1、10、10～20℃に保管した場合の一般生菌数及び油の酸化を経時的に調査した。

その結果、生鮮食品として取扱5℃以下での流通条件が必要であることを明らかにした。(研速昭55年)

⑤めん類の保存

a. ゆでめんの保存性を高めるためにガス置換した包装めんを10、20℃に保存し、一般生菌数の変化から包材、ガスの種類を検討した。その結果、包材としてポリエチレン製、二酸化炭素置換、10℃保存が良好な方法であった。(研速昭55年)

b. 生めん(うどん、中華めん、日本そば)の保存性向上として、次に上記のガス置換方法にあわせてエタノール添加による方法を行った。その結果、うどんについては相乗効果が認められたが中華めんは添加したかん水の影響で効果は認められなかった。日本そばは両方法とも効果がなく、これは原料時の一般生菌数が多いためと推察された。(研速　昭56年)

以上の結果を踏まえ、ガス置換包装めんの変敗形態について、微生物叢の相違点からも検討を加えた(研速　昭和57)。また、日本そばの保存性に及ぼすそば粉の影響についても、微生物叢の相違点から検討を加えた。(研速　昭59)

⑥小麦製品の実態調査

小麦を原料とする食品のうち、ゆでうどん、生うどん、食パンを対象に行った。調査方法、項目はほぼコニャク等と同様に行った。その結果、主に官能検査結果として好ましい香り、味、歯ごたえの良いものが高い評価を得た。生うどんは量的に市販されているものが少ない結果であったが、品質管理方法として水分管理の必要性が高かった。食パンは好ましい香り、味、口あたりの良いものが高い評価を得た。(研速　昭56年)

⑦水産練り製品実態調査と品質向上試験

魚のすり身を原料とした、さつま揚げ、ハンペンを対象にして行った。調査方法、項目はコンニャク等とほぼ同様に行った。その結果、さつま揚げは味が良く、きめは細かく、歯ごたえが強く、きつね色の濃いものが、また澱粉の添加量が少ないものが高く評価された。

ハンペンはにおい、味、口あたりの良いものが、また水分含量の多寡が品質に及ぼす影響が大きことを明らかにした。(研速　昭56年)

ハンペンの保存性に及ぼす食品添加物の効果について検討した。方法は原料として、サメ、スケトウの冷凍すり身にグリシン、有機酸を単独・併用添加し製造した。その結果、これらの併用添加は無添加に比べ1～2日間保存期間を延長した。(研速　昭58年)

⑧サラダの品質保持

ポテトサラダの品質保持を図るため、原料で

あるキュウリは一般細菌数が多いが有機酸水溶液に漬けるとことによって改善されることを明らかにした。これを加えて常法によって製造したポテトサラダを低温（1～5℃）に保存すると生鮮食品の状態を長期間保持できた。（研速　昭58）

⑨佃煮に食塩代替物の利用

食塩の摂取量が多いと健康面から見て問題がある。そこで、その代替えとして塩化カリウム利用をあさり佃煮によって検討した。その結果、塩化カリウムは食塩代替物として有効であることを明らかにした。煮豆への新甘味料の利用も検討した。（研速　昭60、61年）

⑩米菓製造技術の改善

米菓製造業の各種問題を解決する方法として、1）産地別原料米と品質、2）微生物と品質1、3）生地の乾燥・焙焼と品質、4）微生物と品質2について検討した。

1）産地別原料米と品質については、粳・もち米をそれぞれ5種類を搗精度90%にして常法どおり素焼き品とした。検討方法として成分調査、比容積、官能検査を行った結果、それぞれの品種間の性状では比容積に顕著な差が表れたが、官能検査項目の色、歯ごたえ等では差が認められなかった（研速　昭63年）。2）微生物と品質1は、あられの膨化（浮き）が夏季に減少することがある。この原因として生地製造工程での微生物の影響が考えられたので、工場や工程での微生物汚染状況及びこれに基づく対策を検討した。

その結果、工場や工程での微生物的な種類・量に差はなく、種類として耐熱芽胞菌が生地製造付近及び乾燥付近に多いことが判明した（研速　昭63年）。3）生地の乾燥・焙焼と品質は、各方面で乾燥や加熱に利用されている、遠赤外線コンベアー炉を米菓製造に用いたものである。

その結果、遠赤外線コンベアー炉による生地の乾燥・焙焼は、ヒーター温度と生地の乾燥状態及び厚さによって品質が左右されることを明らかにした（研速　平元年）。

4）微生物と品質2は、2）の調査・対策を基に行った。その結果、浮きの低下は生地の冷却時間中に澱粉分解能が高い芽胞菌の増殖によるものであることを明らかにした（研速　平元年）。

農業試験場での食品加工

鈴木　普

農産物の研究は、一部米で飯米の旨さを研究対象としているものの、多くは耐病性や多収穫等生産性を対象とした品種改良が中心と思われる。同じ品種改良でも、米を利用する側からみれば、飯米の旨さの追求だけでなく、多様化した食生活に対応してチャーハンやカレーなど食べ方に合わせた品種改良であったり、煎餅等加工適正を対象にした利用面からの品種改良の研究があってもよいのではないかと思う。利用面からの研究が少ないことは、農産物や畜産物が食品であっても食品としての位置づけを、なかなか得られないことからもうなづく事ができる。

農業試験場における食品加工は、古くは農事試験場時代に醸造、漬物、畜産加工等かなりの実績を挙げていたが、戦後は農村の生活改善的色彩が強く、業界を視野に入れた食品加工の試験研究は行われていなかった。昭和34年本館新築に伴って、栽培部の各研究室が本館にまとまり、空室になった作物研究室の建物を「自分達で工事するなら」との条件で、食品加工第二研究室の整備が認められた。しかし、昭和36年に食品業界から都議会に出された研究機関設置の請願によって、いずれは独立するのだろうと言う空気が食品の研究体制に影響を及ぼしていた。

食品加工第二研究室は、食肉加工を研究テーマとしていたが、当時の乏しい予算では豚を試料とすることは不可能に近く、専ら都内メーカーから提供を受けた製品の成分分析をして、品質の実態把握に努めた。食肉研究は飼養記録や屠殺方法などが明確な豚を対象とするが、当時の予算ではそれは不可能に近かったが、畜産試験場浅川分場でのシャモを種鶏とした肉質改良試験の交雑鶏を、供試鶏として割愛してもらうことで、それを可能にすることができた。しかし供試鶏はあくまでも畜産農家の生産物であって、食品としての扱いではなく、食鶏として食品の扱いをされては困ると念

を押されていた。

このような当時の研究背景の中で、農業の研究は、食糧確保と環境保全が二本柱であると、折りある度に主張してきた。昨今では大手を振って食品を全面に出して農業研究がされるようになったようだが、生産性だけでなく、利用目的を前提にした品種改良などは、今求められている一つの研究方向ではないだろうか。農業試験場時代の食品に関する研究が改めて懐かしく思い出される今日この頃である。

第17節　江戸川分場における試験研究

1．研究の変遷

(1) 戦前～戦中（昭和4～23年）

江戸川分場は昭和4年、府立農事試験場の管理の下、南葛飾郡鹿本村（現在の江戸川区鹿骨）に園芸採種圃として設立された。その動機は、南葛飾郡金町にあった府立農事試験場第二分場が、大正9年3月31日をもって廃止された結果、同地方の農家は農業上種々の支障をきたし、ここに当場の設立となったものであるとされている。

当時の設立に関する趣意書は次の通りである。

> 近時本府ニ於ケル農業ハ、市ノ膨張ト工業ノ発達トニヨリ益々其ノ耕地ヲ蚕食セラレ、集約栽培ニヨル生産増加ト優良品種ニヨル収入増大トニヨリ活路ヲ求メサルヘカラサルニ至リ、高級品ノ要求切ナルニ至レリ。而カモ此レ等ノ種子ハ府下ニ生産スル数量極メテ少ナク結球白菜ノ如キ他府県或イハ海外ヨリ移入スル金額数十万円ニ達スルヲ以テモ思半ニ過キ、ココニ鑑ミ本府ハ府下ノ使用種子ノ自給自足ヲ目標トシ、昭和三年度以降南葛飾郡鹿本村地内ニ二町歩ノ地ヲ直営シ園芸品特ニ漬菜類ノ採種ヲ行イ、各農会又ハ農家ニ配付シ原種トシテ増殖セシメントスルモノナリ。

同圃の施設は、事務所（十一坪二合五勺、借用）、耕地一町二段四畝九歩、職員一、雇員一である。

当時行われていた事業は次の如きものである。

花卉・蔬菜・果樹に関する試験・研究・調査・種苗配付並びに当業者の実地指導を行う。

花卉においては約四段五畝を使用して次の事業を行う。

(一) シネラリア外二種の優良品種選出
(一) グラジオラス外六種の品種改良試験並びに種苗の配付
(一) シネラリアその他の肥料試験
(一) 花菖蒲の空地利用調査

蔬菜においては約五段六畝を使用して次の事業を行う。

(一) 胡瓜・茄子・西瓜・菜豆・南瓜・白瓜・トマト・白菜・大根・唐菜・葱・草苺の採種配付
(一) 京菜・蕪・山東菜・唐菜の品種改良
(一) 露地メロンの品種改良
(一) 白菜と山東菜との一代雑種利用試験

果樹においては約一段二畝を使用して次の事業を行う。

(一) 無花果・季の栽培試験

（東京府、昭和10年発行）

園芸採種圃は東京府経済部農林課に属し、管理運営は農事試験場に委託されていたが、地元農家等の要望により昭和13年、東京府農事試験場江戸川分場と改称された。当時、江東地区では西洋野菜が一部農家にとり入れられたが、戦争が激しくなるにつれ、本格的な栽培には至らなかった（農業試験場60年史）。

(2) 戦後～旧農基法施行前（昭和24～35年）

昭和24年9月6日の整備統合により一時江戸川試験地と改称、家禽関係の業務は種畜場分場の業務

として移管、その後は主として西洋蔬菜の導入、花卉の採種増殖におき、さらに25年からは江東三区を対象とする土壌肥料関係の研究調査業務も加え、27年11月1日の東京都職制改正により再び江戸川分場と称するにいたった（農業試験場60年史）。

野菜関係は、昭和25年より洋菜類に対する試験を始め、主に玉レタス、セルリー、サラダナ、カリフラワー、パセリー等の気候生態的な特性に関する研究及びその他の栽培試験が行なわれた。洋菜類の昭和25年の東京都における栽培面積は7haであったが、33年には230haに達した。昭和30年以降、金町コカブや枝豆、菜豆などの在来野菜、キュウリ、ナスなどの果菜、白菜、キャベツなどの葉菜の試験が行われた。同じく花きでは、サイネリア、シクラメン、キク、プリムラ、カラジウム、ハボタンなどの鉢ものの栽培方法と素焼鉢を中心とする鉢資材の研究がなされた。昭和28年11月には、球根花卉の低温冷蔵試験のため30㎡の冷蔵庫を新設、翌29年からその試験及び委託冷蔵業務を開始し、主にチューリップの冷蔵試験が行われた。

昭和32年4月1日から、これらの業務の拡充にともない研究室制の確立を認め、園芸研究室と化学研究室、35年には病理昆虫研究室が設置された。園芸関係では、市場には近いが耕地面積の小さい江東地帯の立地条件に適する野菜を導入するため、昭和34年からマナ・タカナ・ベカナなどの軟弱野菜・漬け菜やシソをはじめとするつま物に関する試験を始めた。化学関係では、昭和25年から下肥と化学肥料の連用試験が行われてきたが、昭和32年には硫安、塩安をはじめとする窒素肥料の肥効が比較検討された。



江東地域の野菜畑
（昭和30年頃）

(3) 旧農基法施行後（昭和36～55年）

昭和43年ダイヤモンド温室竣工。44年には公害研究所新設に伴ない、化学部の2名が同所大気部兼務となり、のちに専任となった。48年、分場でも大気汚染関係の試験を行なうようになり、本場とともに試験研究に新しい分野が加わることになった。

昭和43年頃から分場本館の改築が検討され、48年に完成した。この年オイルショックによるインフレがあり、同時に改築した収納舎は設計変更を余儀なくされた。本館完成とともに中央農業改良普及所も同所で業務を開始した。49年温室が改築され、専任ボイラーマン2名が配置された（農業試験場80年史）。

わが国の食糧増産政策と相まって、野菜・花きの生産を主とする江戸川分場の試験研究も活発に行われる。野菜関係は、引き続きレタス・セルリー・カリフラワー・ブロッコリー・サラダナの洋菜類に加え、昭和40年代になってシュンギク・コマツナ・ホウレンソウ・ベカナなどの軟弱野菜の試験研究が増加する。果菜類はキュウリが主体であり、その後オクラなどの新しい品目が導入されるものの扱いは少なくなる。花き関係ではチューリップ・ベゴニア・フリージアの球根類と枝もののユキヤナギの冷蔵技術を利用した促成栽培試験が盛んに行われたほか、鉢ものではキクを中心にカラジューム・プリムラ・ハイビスカスなど数多くの種類が扱われる。昭和50年代になり、アサガオ・ホオズキといった伝統花きの研究に力が注がれるようになる。

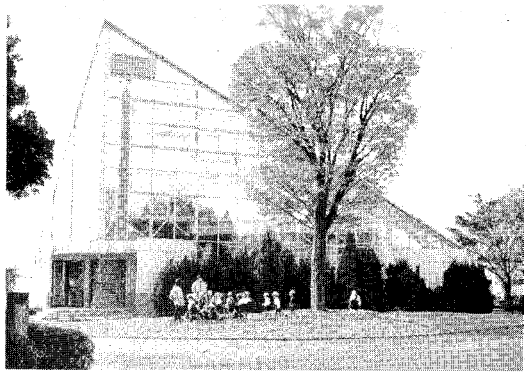
化学関係では昭和35年以降、ハナヤサイ・ネギ・エダマメ・インゲンなどの生育異常が調べられ、さらに、昭和38年以降は現地での生産が活発に行われたレタス・ハナヤサイ・サラダナ・カンランなど葉菜類の土壌肥料試験が行われた。花きでは、プリムラの生育異常、ポットマムの施肥法のほか、ベゴニアやプリムラ・シクラメンを用いて、液耕法の培地資材や有機物を利用した鉢用土の検討がなされた。社会の高度経済成長にともなって、各種の公害が問題になり始め、昭和47年から園芸植物に及ぼすオキシダントなど光化学、大気汚染の研究及び街路樹をはじめとする緑の保全と緑化に関する調査研究に取り組んだ。

病理昆虫関係では、土壌病害虫に対するクロー

ルピクリンの施用、ツケナ根こぶ病に対するPCNB剤の施用、シュンギクの炭そ病、ネギの菌核病、とくに昭和50年以降はコマツナの白さび病やアブラムシ・コナガなどの対策試験が行われた。花き類では、ボトリチス・うどんこ病・土壌害虫全般のほかシクラメンの萎ちょう病・キクのさび病・フリージアの菌核病及び緑化木の保全に絡んで、都内全域の樹木類の病害調査が行われた。

(4) 80年史以後（昭和56年～現在）

昭和62年、それまで低湿状態に悩まされていた試験圃場及び施設を含む場内全域の整備に着手した。63年、育苗や一般栽培用の野菜試験温室が完成し、平成元年に6棟連結の花き・野菜試験温室と花き・花木・果樹等を植栽した展示園及び接道緑化が完成した同2年には研修資料室・管理舎とガラス網室、同3年には亜熱帯性植物の植栽を中心とした展示温室の完成と本館の改修が行なわれた。同4年、これらの整備工事がすべて完了したのを機に場内施設は一般都民に開放される体制がとられた。しかし、組織改正等により、化学及び病理昆虫研究室は実質的に廃止され、園芸研究室の野菜・花き部門のみが残る体制となった。



展示温室（平成11年）

野菜関係は、コマツナをはじめとする軟弱野菜が中心となり、栽培試験のほか夜間照明による生育障害など農業地帯の都市化にともなって起こる問題が取り上げられる。また、ワケネギのウイルスフリー苗の増殖・配付や中国野菜などの新しい野菜の導入が行われる。

花き関係では、プリムラマラコイデスの新品種“江戸小町”の育成、各種鉢花に使用される矮化剤など生長調節剤の利用、平成元年以降、ポインセチアのほか特産の夏ギク・アサガオの試験に力が注がれる。

土壌肥料関係では、軟弱野菜の連作害に対する堆肥施用の効果、コマツナに対するリン酸の肥効及び土壌肥料とビタミンCなどの成分との関連について調べられる。

病虫害関係では、昭和62年新たに発見されたコマツナのFusarium菌による萎黄病の同定と対策試験及びコマツナ害虫被害回避のための被覆資材の利用試験などが行われる。

2. 主な業績

(1) 野菜に関する試験

①洋菜類

いわゆる西洋野菜（以下洋菜）として、まずレタスが取り上げられ、昭和26年は播種期、27年は生育、灌水、施肥法、30年は品種、31年は花芽分化・抽だい、種子バーナリ等の試験が行なわれ、34年からはトンネル栽培用の品種や被覆資材の試験が行なわれた（特報16号、昭35）。サラダナは、28年窒素肥料の効果、品種試験が行なわれた。セルリーは28年に播種期及び新導入品種の選定が行なわれた後、33年から抽だい及びジベレリン散布の処理試験が行なわれた（特報17号、昭36）。カリフラワーは32年に品種比較試験が行なわれ、パセリーは34年以降品種と播種期の試験が行なわれた。

洋菜類の試験研究は前期に引き続き、さらに活発に行なわれた。レタスは、昭和38年以降10年間にわたって、トンネル栽培とその資材、直播栽培、ジベレリン及び除草剤処理、施肥法等の試験が行なわれた。サラダナは生育が早く、レタス（結球）以上に当地域の経営に適しており、39年以降、新資材の利用、夏まき栽培、品種選定及び新品種の育成等に力が注がれた。カリフラワーは、36年以降49年までほぼ毎年試験が行なわれ、早出し栽培における品種と播種期、被覆物、高冷地育苗、ジベレリン処理、異常花らい防止等が調べられた（研速　昭47）。ブロッコリーが新しい作目として導入され、36年から品種と播種期の試験が始まり、

52年から東部地区に適する作型の開発試験が行われた（特報19号　昭38）。セルリーは、夏まき栽培における寒冷紗被覆、生態特性調査等が断続的に行われた。

この時代は、戦後の復興期に当たり、食料増産が叫ばれていた。そこで在来の野菜を中心に従来からの野菜も作られたが、新しい時代の到来も視野に入れ洋菜類の試験研究に力を入れた。こうした作物の取り上げ方にも都心に近く、人や情報の交流が活発で早いといという江戸川分場管内の特徴がみられる。



セルリーの収穫調査
（昭和35年頃）

②軟弱野菜

昭和40年代になって、軟弱野菜に関する試験が洋菜類を凌ぐようになってきた。コマツナは、江戸川小松川地区が由来の地方菜であり、利用方法もかつては正月の雑煮用として限られていた。その後、現地の生産が増加し周年栽培化されるのにともなって、37年、品種と播種期の試験が開始され、新資材を用いたトンネル栽培や栽培法の改善による不時栽培（後に周年生産に発展）に取り組むなど試験が活発に行なわれるようになってきた（特報20号　昭39）。44年から他の軟弱3品目とあわせて、年間6作の連作及び輪作試験を開始した。45年から品種、周年栽培、省力化、播種期、播種量と収量・荷姿、作型等に関する試験が行われた。シュンギクは、39年防寒資材、40年以降夏まき栽培、栽植密度、耐寒性、品種、周年栽培、省力化、播種期、播種量と収量・荷姿、作型等に関する試験が行われた（特報23号　昭42）。また、44年からコマツナ同様連作・輪作試験に入った。ホウレンソウは43年の耐寒性試験に始まり、周年栽培、播種期、播種量と収量・荷姿、作型等に関する試験が行われ、44年からは連作・輪作試験に入った。53年以降、現地から強い要望のあった街路灯などの夜間照明によるホウレンソウの不時抽だい問題に対する試験を開始した。その他の軟弱野菜としてはベカナ、マナ、タカナ、フダンソウ、シントリ、シロナの耐寒性、品種、播種期、播種量と収量・荷姿、作型等に関する試験が断続的に行われた。50年代に入って、日中交流が盛んになるとともに、いわゆる中国野菜が導入され、その特性等を明らかにするために54年から試験を開始した（研速　昭57）。

江東地区の野菜生産は、ますます軟弱野菜に特化され、コマツナの周年専作経営が主流を占めるようになってきた。コマツナの試験研究は、60年の周年栽培と品種に関する試験以後毎年取り上げられている。品種の選定と育種、施設栽培、夏作障害の解明、施肥量、萎黄病耐病性品種、マルチの利用、機械化による栽培及び収穫労力の軽減、不耕起栽培等の試験が行なわれた。ホウレンソウは56年から3年間、総合助成・中核試験として、湿害、高温害、抽だい生理、発芽阻害要因、遮光・雨よけ方法の試験が行なわれた後、夏まき栽培の品種、品質評価、夜間冷房の効果等が検討された（総合助成、昭54）。

③在来野菜

在来野菜として、金町コカブは31年より系統比較や抽だい特性が調べられたほか、シソ、タカナ、マナ等の最適播種期が調べられた。

31年にキウリのトンネル及びナスの栽培試験、32年にエダマメの品種、33年にインゲンと白菜のトンネル栽培用品種、34年にキャベツの品種試験が行なわれた。

エダマメは早出しと8～9月出しによる作期の拡大、インゲン、ニンジンは資材を用いた作柄安定化、白菜は半結球品種、キャベツはレッド系品種、ショウガは栽培法、コカブ、亀戸ダイコンは品種の検討が行なわれた（研速　昭46）。葛飾の特産野菜であったワケネギの分げつ特性の調査が50年から始まった。

果菜類は主にキュウリが取り上げられ、36年

から心止め品種、40年から春夏栽培用品種の検討が行なわれた（特報26号　昭45）。その他ナス、オクラ、シロウリ、イチゴの品種及び栽培試験が行なわれた（研速　昭49）。

④都市環境と野菜の生育

ホウレンソウの生育・品質に及ぼす夜間照明の影響は、依然、現地で重要な課題であったため、平成3年より再び試験を開始した結果、以下のことが明らかになった。①夜間照明の照度が高いほど抽だいは早く開始し、花茎が伸長するので草丈が高くなり、葉数は増加するが葉は小型化し、淡色化する。②夜間照明の抽だいへの影響は品種によって異なり、11月播種に適した品種である‘リード’‘パレード’は3～5lxで抽だいが開始し、5月播種では、晩抽性を付与したこの時期の適品種である‘アクティブ’‘おかめ’が1lxで抽だいが認められた。③栽培条件では、密植や遮光、高温が抽だいを促進する。④光源による対策としては、減光、照明時間の短縮、ランプの選択、配光の制限がある（研速　平4）。

夜間照明がホウレンソウ以外の野菜の生育・品質に及ぼす影響については、昭和56年にカリフラワー、ブロッコリー、ハクサイ、ダイコン、サラダナ、カラシナ、タカナ、シュンギク、コカブ、コマツナ、57年にトマト、キュウリ、ナス、ピーマン、平成5年にコマツナ、シュンギク、葉ダイコン、コカブ、チンゲンサイ、6年にダイコン、キャベツ、ブロッコリー、インゲン、サラダナ、レタス、ニンジン、ワケネギ、シソ、エダマメ、8年エダマメ、9年エダマメ、スィートコーンが試験された。その結果、各作目の生産上問題となる光の上限値は法線照度15～40lxであり、光が強いと若干生育が劣ったのはワケネギとニンジンであった。エダマメは、品種の早晩性、播種期によって生育、開花、着莢に相違がみられ、限界照度は7lx前後であった。夜間照明下でスイートコーンを栽培すると照度が高いほど絹糸抽出期が遅れたが、生育は旺盛となり雌穂の重量も増大した。シソは葉用、穂用とも夜間照明下で開花遅延が認められ、5lx程度では無照明より2～58日おくれ、15～20lxでは開花しなかった（研速　平8）。

⑤培養苗の増殖と配付

ワケネギに関しては、昭和50年から3年間、周年栽培における生育特性として、特に分げつ機構の解明を行なった。昭和58年以後、葛飾区を中心とする産地で発生の著しい葉折れ症状について、その組織学的発生機構、品種による相違、栽培方法と苗の品質による影響、トンネル用被覆資材及びマルチ資材の利用等を検討した。さらに、平成2年以降は連作によるウイルス病の対策として、本場植物バイテク研究室との共同でウイルスフリー苗を培養し増殖して生産者に配付する試験及び事業に着手した。当初、培養苗の順化、培養方法、培地等の検討を行ない（研速　平3）、その後、培養苗の増殖法およびその現地苗としての特性検定を経て試験配付へと移行した。平成5年からは配付と同時に現地における培養苗の生産安定化試験を行なった。すなわち、培養苗の苗質、植付け後の管理、生育調節剤の利用等とワケネギの生産性との関連を明らかにした（研速　平6）。

(2) 花きに関する試験

①鉢花

昭和35～36年、夏作に重要な懸崖菊について、22品種を用いて比較した結果、「黄金丸、松上の鶴、若葉」などが花色、分枝性、伸長性などについて最も良好である。昭和39～42年、花壇用小菊の品種特性を明らかにするため農家から合計46種を収集し、各品種の開花期、株張り、草丈などを調査する。41年、鉢菊の草丈を抑制し品質向上を図るため、植物生長調節剤Bナインとエアゾールを処理する。いずれも草丈抑制に効果的で濃度が高いほど葉色が濃く、節間がつまり、薬剤の有効期間は1.5～2ヵ月と予想される。昭和37～41年、球根ベゴニアの落花防止、日長処理、促成栽培の検討を行う（特報21号、昭40）。

昭和50～51年、朝顔を7月出荷する場合の播種期、均一な発芽法、赤土用土に対する有機物の種類と混合割合、行灯仕立てに適する栽培法、緩効性肥料の施用量を検討する平成3年以降、灌水作業省力のための用土と品種の選定、蔓の伸長と品種及び用土との関係、計画的生産のための定植時期、開

花促進のための短日処理、矮化剤を利用した無摘心栽培、消費者が購入した後の品質を考慮した栽培条件として短日処理、夜温、開花延命剤・矮化剤の利用、品種、肥料、鉢の置き場の検討などを行なう（レポート　平7)。昭和50～57年、ホオズキの用土と品質、芽の伏せ込み方法、肥料及び液肥の施用、優良系統の選抜、生長調節剤による着色促進などを検討する（研速　昭51)。

昭和54年春、それまで系統保存されてきたサクラソウ“分場系濃ピンク”の実生から従来みられなかった花色が複輪（中心部が濃赤色、周囲が淡いピンク）の個体が見出された。それを自家受粉で増殖し選抜を繰り返した結果、有望と思われる8系統が得られ、その一部を農家で試作したところ、花色が華やかで好評だったので、“江戸小町”と命名し、発表する（研速　昭57)。



プリムラマラコイデス
「江戸小町」（昭和57年）

平成2～5年、ポインセチアの鉢用土の改善、矮化剤処理・日長処理及び摘心の有無と品種との関係、同8～10年、ピートモスを主成分とした市販培養土の適応性、電照処理による出荷期の調節を検討する（研速　平9)。

その他の花きに関するものとして、昭和30年ノリリウム、31年サイネリアの肥料、32年プリムラ・シクラメンの栽培時期、33・34年ハボタンの栽培時期、35～37年カラジウムの灌水・品種、38年シクラメンの灌水、43年プリムラの培養土、44年フクシャの落花防止、45～46年ペラルゴニウムの品種、46～48年ハイビスカスの品種・矮化、49・54年マーガレットの繁殖・品種、50年カランコエ・デモルフォセカの矮化、57・58年ポットローズの品種、57～60年シクラメンの農薬・品種、58・平成10年ブルーデージーの矮化、サイネリアの栽植間隔、59～61年ゼラニウムの矮化・ポーチュラカの特性・矮化、60・61・平成1・2・6年ハボタンの品種・ポット栽培・矮化・機械利用、61年マリーゴールドの品種、61～63・平成3・8年パンジーの品種・消費・ベタガケ・矮化、62・平成3年インパチェンスの品種・消費、3年ペチュニアの品種等の試験が行われる。

②切り花及び枝もの

昭和32～38年、チューリップ球根の冷蔵栽培における冷蔵処理の方法（種場、期間、温度、日数、植付け時期、腐敗病対策）と超促成栽培の検討、昭和44～46年、促成栽培における品種の検討を行う。昭和44～56年、八丈島との協同でフリージア球根の休眠打破、植付期、品種、促成、施肥量、紫葉対策等の試験を行う（特別報告26号、1970)。昭和36～43年、ユキヤナギの低温促成栽培の検討を行う（特報20号、昭39)。



冷蔵室（昭和45年頃）

(3) 化学に関する試験

①土壌肥料

a. 野菜・作物関係

昭和32年、塩安と硫安の京菜に対する肥効を比較したところ、下肥が多量に施されていると、硫安ではそれ以上収量は上がらないが、塩安はさらに増収する。コマツナとホウレンソウをポットで栽培し、塩安と硫安の窒素吸収状況と土壌の変化を比較したところ、塩安はよく吸収されるが早切れするので追肥が効果的である（特報14号、昭33)。

昭和25年から下肥と化学肥料連用による悪変土壌の改良試験を行ない、そ菜栽培地の土壌は高度の輪作と肥料の多量投入が行なわれているが、下肥と化学肥料の連用は酸性化を加速度的に進行させている。酸性土壌は石灰の施用によって悪変防止できるが、堆肥を併用した方が置換性塩基量を吸収保持する力が強いようである。石灰を加用した土壌は全窒素及び全炭素含量が低いが、これは土壌酸度の矯正による有機物の

分解が能率的に進行したためである。したがって酸性土壌の改良には石灰による土壌酸度の矯正とともに堆肥の施用が必要である。これらの試験圃場でコマツナと最も酸性に弱いホウレンソウを栽培したところ、土壌の理化学性が良好であった石灰加用区と堆肥石灰併用区は顕著な増収を示す。コマツナの化学肥料区は下肥区の半量であり、ホウレンソウのそれは皆無である(特報14号　昭33)。

昭和33年、早植及び普通植水稲の生育と養分吸収過程を調べたところ、早植水稲は5月に植付けられ、栄養生長期は普通植水稲に比べ低温であり、出穂・登熟は最高気温時に行なわれる。早植水稲の栄養生長期が低温であることは生育の遅延ならびに養分、特に石灰、カリの吸収量の低下をきたす。このことは肥料に対する依存度の高いことを示し、増肥が有効であることをうかがわせる（特報15号　昭34)。

昭和35～37年、江東地区におけるそ菜類の生育異常の原因について検討した。ハナヤサイの生育異常は、新葉の葉縁部が漸次褪色して黄緑色を呈し、花蕾の出る頃に中肋のまわりに不整形の貧弱な葉片を付けるだけになる。“アーリースノーボール”を用いて行った試験の結果、モリブデン欠乏であった。土壌の酸性を石灰で矯正するする場合、モリブデンとの併用が効果的である（特報19号　昭38)。

ネギの生育不良を改善するために、“千住合柄”を用いて足立区の荒川沖積層の埴土畑で試験した結果、モリブデンの欠乏が著しく、次いで銅・亜鉛が不足している。

エダマメの生育異常は、葉の葉縁部と葉脈間が黄緑色になるもので、特に干ばつ時に多発する。“中生大莢”を用いて足立区の荒川沖積層の埴土畑で試験した結果、モリブデンの施用効果が認められ、石灰の施用でさらに増収する。

インゲンもエダマメ同様の生育異常がみられ、被害の出方はさらに甚だしい。“赤三度”を用いて荒川沖積層の埴壌土を詰めたポットで試験した結果、石灰に苦土とモリブデンを併用すると大幅に増収する。

昭和38年、極早生ハナヤサイの肥培管理と経済性を検討し、秋出しのハナヤサイはなるべく早く出荷することが経営上必要である。肥培管理の要点としては、収穫期を遅らせないために窒素とリン酸の過施を避け、生育途中の異常に対しては硫酸苦土や硝酸石灰の葉面散布やモリブデン酸ソーダの施用が有効である（特報20号昭39)。

昭和39年、覆下栽培サラダナに対する施肥について、カリ肥料の施用は収量、品質面ともに有効で、リン酸は増収効果は少ないが、品質は良くなる。ホウ素の施用によって減収し、モリブデンの施用は増収する（特報21号　昭40)。

昭和42年、圃場の作付け頻度と堆肥必要量に関する研究を行った結果、荒川沖積層土壌でカンランを栽培する場合、堆肥240kg/aの施用でも年間2作すると、窒素、燐酸、カリ、石灰、苦土が不足となる。特に苦土の不足は顕著である(特報24号　昭43)。

昭和34年以降、各種窒素肥料の特徴と野菜類に対する肥効について調べた。①硫安、塩安、硝安、尿素及び硝酸石灰の肥効：昭和34年、江戸川区松本町、小松菜丸葉種⇨硫安、塩安区は収量が多く、硝酸石灰、硝安区は少ない。追肥としては、硝酸態窒素、尿素が適している。②硫安、塩安の肥効：昭和35年、荒川沖積層埴壌土、ポット栽培、玉レタス“グレートレークス”⇨塩安区は硫安区より著しく減収。③硫安、尿素の肥効：昭和40年、江戸川区松本町、荒川沖積層壌土、ハナヤサイ“アーリースノーボール”⇨尿素区は硫安区より茎葉重は増加したが、花蕾重は大差ない。④硫安、硝安及び尿素の肥効：a）昭和37年、江戸川区葛西地区、荒川沖積層灰褐色土壌粘土型（埴壌土)、ビニールハウス内、玉レタス“グレートレークス366”⇨尿素区は硝安区より増収する。硝安はモリブデン欠乏を促進する。b）昭和37年、荒川沖積層壌土、ポット栽培,ハナヤサイ“アーリースノーボールA”⇨尿素及び硝安区が硫安区より茎葉重が多い。原因はポット栽培で流亡がない（特報25号　昭44)。

昭和51～55年、軟弱野菜の塩類濃度障害に対する堆肥施用の効果を検討し、コマツナは少肥

では堆肥の効果がなく、多肥では堆肥施用が有効であるが、ホウレンソウは少肥でも堆肥が有効で、多肥ではさらに効果が増す。堆肥の効果は土壌養分の富化、通気性の向上などのほかに、水分保持力の増強があり、乾燥時にはこの効果が大きい。バーク堆肥は無堆肥より高pFで推移し、無かん水では同量の堆肥施用より収量がかなり劣る。堆肥は粒度や熟度が重要である（研速　昭56）。

昭和56～61年、コマツナの土壌肥料的考察として、特にリン酸の肥効について調べた。①コマツナは比較的連作害が少ない作物であるが、インゲンやホウレンソウに比べ、リン酸の少肥に耐える。②コマツナはインゲンに比して水溶性のみならず、リン酸アルミニウム、リン酸鉄などの難溶性のリン酸も吸収利用率が高い。③コマツナのほかベカナ、コカブもリン酸吸収力が強いが、サラダナは吸収力が弱く、特に赤土ではリン酸の多肥を必要とする。④コマツナ、ベカナはインゲン、サラダナ、シュンギク、ホウレンソウに比較してリン酸少肥に耐えるが、これはリン酸吸収能力が高いためである。⑤コマツナはサラダナ、シュンギクに比較して特にアルミ型リン酸の利用度が高く、サラダナは鉄型の利用度が低い。施肥感応の相違はこれらアルミ・鉄型リン酸の利用度の差にある（研速　昭62）。

昭和57～60年、コマツナの施肥とビタミンCの含有量及び品質との関係を調べた。①コマツナの窒素施用量の多少は生育や収穫期に影響を与え、作物体中全窒素が5～6%のときに生育が最も良好である。ビタミンCは生育が進むと増加するが、窒素が適量のとき最も多く、互いに負の相関がみられる。②コマツナの窒素施用は硝酸態がアンモニア態に比べて生育がまさり、ビタミンC含有量も多く、特に還元型で顕著である。アンモニア態窒素は作物体に蓄積され、施用量の増加により生育が阻害され、ビタミンC含有量も低下する。硝化作用の低い土壌における窒素施肥は窒素の形態に留意する必要がある。③土耕ポット試験の結果、カリと苦土の施用量の増加に伴い、収穫物の保存中におけるアスコルビン酸の減少割合が大きくなる。礫耕より土耕の方が成分間のバランスがよい。還元糖は草丈、株重と比較的相関が高く、品質保持との関連も強い（研速　昭61）。

b. 花き関係

昭和37年、プリムラマラコイデスの生育異常は、開花期に葉色が黄化（クロロシス）し花の色も淡色する現象を明らかにする。防止策として、石灰施用を控える、土壌消毒を行う、鉄を加用するとよい（特報19号　昭38）。

昭和40年、花き液耕法における各種培地資材の影響を調べた。ベゴニアセンパフローレンスを発泡スチロール鉢で栽培し試験したところ、蛭石小粒を川砂またはパーライトに等量混合したものが液耕鉢花栽培用培地として実用性がある。

昭和40年、プリムラマラコイデスとカルセオラリアを用いて、生スラジをよく醗酵させた木材質堆肥の花き培養土配合資材への利用について試験を行った。その結果、①土とよく混合した場合、腐葉やわら堆肥と同程度の効果がある、②各種土壌と混合した場合、50%配合が物理的に最適である、③多く加えるほど生育がよくなるのは、木材質堆肥の肥料効果である（特報22号　昭41）。

昭和41年、ポットマムの施肥法について品種“イエロープリンセスアン”を用いて試験した。その結果、窒素肥料は側枝数、着蕾数、生育、開花とも促進するが、1鉢当たり9g以上では葉焼けを起こし、生育が遅れる。燐酸とカリも増施することによって生育量が増加する。11月下旬出荷の場合の標準施肥法を定める。

昭和41年、異なる培養土におけるシクラメンの生育について品種“ボンファイヤー”を用いて試験した結果、いずれの土壌でも腐葉が多いほど病害に対する抵抗性が増す。腐葉は窒素のほか燐酸、カリその他の微量成分を長期間緩やかに供給することも有効に作用する。火山灰土では燐酸固定による燐酸不足、川砂では優良粘土の不足による保肥力と微量成分供給量の低下がみられる（特報23号　昭42）。

②公害・大気汚染

昭和47年、園芸植物の光化学被害に及ぼす施

肥の影響として、土壌の養分状態とオキシダント被害の関係を調べた。ホウレンソウでは春は生育の進んだものに被害が多く、秋は生育の進んでいないものに被害が多い。コマツナは速効性肥料では生育の良いものは被害が少ないが、緩効性肥料では逆に生育が良いと被害も多い。カリを多施すると被害が軽減され、土壌のpH、ECが適性範囲を越えると被害が多い（研速　昭48)。

昭和47～48年、軟弱野菜を主とする9種の作物についてオキシダント濃度と被害の関係を調べ、感受性によって3群に分類した。第1群（高い）：ホウレンソウ・ベカナ、第2群（やや高い）：ネギ・フダンソウ・コマツナ・エダマメ・スィートコーン・サラダナ、第3群（やや低い）：ツルナシインゲン（研究速報、1974)。

昭和49年、軟弱野菜の栽培技術によるオキシダント被害の軽減対策を調べた。①pH（Kcl）を6～6.5、ECを1以下に保つ。②速効性肥料を生育状況に応じて細かく分施し、しっかりした作物体をつくる。③土壌水分は乾きぎみの方がよく、OEDグリーン20倍液で葉面を覆う。④5月中旬以降のハウス栽培、3～4月のトンネル除去直後は被害が多い（研速　昭50)。

昭和51年、軟弱野菜等のオキシダント指標植物としての被害度判定法を検討した。フダンソウを除く葉菜の多くとハツカダイコン、アサガオの被害度は最大被害面積率、春まきネギの場合は第2位葉の被害度がオキシダント濃度とよく対応する（研速　昭52)。

③緑化

昭和47年4～11月、主要都道に植栽されている街路樹のうち、イチョウ及びスズカケノキの一部を対象に、植ます土壌の試穿調査と理化学分析を行った結果、地域的に東部ほど土壌条件が悪く、樹勢の衰退が著しい。これはpHが樹木の好まないアルカリ側にかたより、ECが小さくやせているからである。周囲が舗装されている街路樹の場合、土壌水分の過不足による根の発育阻害が起こりやすく、江東低湿地区及び埋立地区ではこうした現象が少なくない（研速　昭48)。

昭和48年、都内樹木の樹勢衰退の原因を究明するため、街路樹土壌より自然に近い状態で保存されている公園土壌について、14公園51地点の理化学性を調査した結果、7種の土壌区が区分された。すなわち、山手以西の武蔵野台地は標準火山灰土、湿潤火山灰土、撹乱火山灰土、乾燥火山灰土、都心以東の東京低地は標準沖積土、乾燥沖積土、撹乱沖積土である（研速、昭49)。

昭和49年、緑化樹木の無機成分の特徴を調べるため、都内の代表的街路樹であるスズカケノキについて葉分析を行った結果、窒素と燐酸の減少、塩基類の増加傾向がみられる。これは主として土壌条件に起因し、pHの上昇、アルカリ以外の養分の欠乏などである。

昭和50年、樹木洗浄剤の土壌への影響を調べるため、沖積土と赤土に「ソルビタン系非イオン界面活性剤と燐酸塩を主体に配合した洗浄剤」を混合し、サントウサイの発芽状況と土壌の化学性を調査した。赤土は沖積土より発芽阻害は少ない。これは赤土が有効燐酸に乏しいため、洗浄剤の燐酸が有効に働いたためである。いずれの土とも洗浄剤の割合が増すと、発芽率、草丈の阻害度は増大し、沖積土は0.05%、赤土は0.6%が一回の混合限界量となる。また、沖積土に0.2%までの混合であれば、3か月経過すれば再処理が可能な状態に回復する。pHやECをあまり変化させないためには、いずれの土も洗浄剤の割合を0.2%までにとどめるべきである。燐酸の減少は土壌による吸収によるが、発芽状況から沖積土は4mg、赤土は30mgが阻害限界とみられる。沖積土の0.2%混合は133日後には支障のない程度に燐酸が減少する（研速　昭51)。

昭和51年、施肥濃度が緑化樹木の部位別成分組成に及ぼす影響を調べた。イチョウ、カエデ、マツの苗木を用い、標準濃度の0.5～4.0倍の液肥を毎日灌水代わりに与えた。生育障害の発生度は高い順にマツ＞イチョウ＞カエデであり、カエデは濃度障害に強い。樹高伸長量から施肥の適濃度をみると、カエデは1.0～2.0倍の間、マツは1.0倍前後である。部位別に5要素含有率をみると、葉部が最も高く、次いで根部、幹部の順である。樹種別に地上部の5要素含有率をみると、イチョウ＞カエデ＞マツの順に多い。施肥濃度

の上昇に伴って、カエデは加里を、イチョウは窒素を特異的に吸収する（研速　昭48）。

昭和48～52年、主要都道における街路樹の樹勢と土壌の実態として、都内18路線で合計14種類の樹種について調査した結果、土壌は火山灰土、沖積土、埋立土の3種に大別された。樹勢は火山灰土の72％で良と判定されたが、沖積土、埋立土は13％である。樹勢の劣る沖積土、埋立土はアルカリ化傾向が強く、ECは全般に数値が低く養分が不足である。

イチョウに対する養分供給時期を知るため、昭和51年12月に種子を播き、52年6月に砂利を詰めたポットに定植し、53年4月10日まで礫耕栽培とした。その結果、イチョウの施肥は生育の中～後期よりも前期に行う方が樹高伸長及び葉数増加となる。このことは樹高伸長は年間のほとんどが5月上旬から7月中旬に行われることと一致する（研速　昭54）。

昭和55年、緑化樹木に対するオガクズ汚泥コンポストの施用効果を調べるため、生活排水処理汚泥にオガクズを加えて発酵させ、さらに2か月間野積み後熟させた汚泥コンポストの緑化木への施用効果を検討した。汚泥コンポストは4年後でも有機物集積の影響は残るが、バーク堆肥は残らない。これはオガクズと腐朽樹皮の組成有機物の相違による。汚泥コンポストを施用した土壌は重金属のZnの富化が目立ち、Cd、Hgもやや多いので、施用量の検討が必要である。汚泥コンポスト中のNは、化学肥料の約1/2の有効度で樹木に吸収されるので、施用量は化学肥料の2倍程度必要である（研速　昭56）。

（4）病理昆虫に関する試験

①野菜関係

昭和35年4～7月、江戸川分場内の圃場で、セルリー品種“コーネル619”の斑点病に対する数種薬剤の効果を比較した。防除効果が最も優れたのはマンネブダイセン400倍液、トリアジン400倍である（特報17号　昭35）。

昭和36年10月～37年3月、そ菜畑におけるクロールピクリンの土壌病害・線虫に対する効果を検討するため、江戸川区篠崎町の農家圃場で、第1作サラダナ、第2作キュウリについて、薬剤処理をした。その結果、サラダナのネグサレ病に対して各処理区は無処理に比べて発病が軽減する。特に標準品の1穴2cc、深さ12～15㎝及び70％液剤の1穴2cc、深さ15㎝が有効である。ハウス栽培によるキュウリのイチョウ病に対しては、効果がやや不確実であるが、ある程度の効果は期待される。昭和37年6～11月、江戸川区篠崎町の農家圃場で、第1作キュウリ、第2作シュンギク、サラダナについて検討した。キュウリではネコブセンチュウに対してクロピク処理の効果が明瞭に認められ、シュンギクでは全般に生育が旺盛となり、サラダナではネグサレ病に対して、やや不確実ではあるが有効である。昭和37年3～8月、葛飾区細田町の農家圃場で、サラダナのネグサレ病に対するクロールピクリン剤処理の効果と経済性を調べたところ、ポリエチレンで被覆した80％液剤は効果が高く、10a換算の収益も極めて高い。昭和38年3～39年7月、江戸川区鹿骨町の農家の同一圃場で、2年連続キュウリ、サラダナ、シュンギクを栽培し、クロピク処理の効果を調べた。その結果、連続処理した区はいずれも生育が良好で、ツルワレ病の発生も少ない（特報21号　昭39）。

昭和37年8～12月、ツケナの根こぶ病に対するPCNB剤の施用効果を調べるため足立区舎人町、葛飾区水元猿町、江戸川区篠崎町、江戸川区鹿骨町の農家圃場で、花芯白菜を用い、各種薬剤の比較検討をした。その結果、PCNB粉剤数種の播種または移植前株元施用の効果が認められる。コブトール水和・粉剤200～400倍液を株当たり0.2ℓ、播種または移植後1週間毎に2～3回の灌注及びテラクロール水和剤200倍液を株当たり0.2ℓ、播種または移植後1週間毎に3回の灌注の防除効果が高い。栽培前に根こぶ病の発病程度を知るため、昭和38年9～11月、江戸川分場内でキャベツ、山東菜、コマツナ、ハツカダイコン、コカブを用いてカーミン染色法の実用性を調べたところ、染色の難易度からみてコカブが最も適している。昭和38年8～12月、足立区の山東白菜畑4ヵ所、江戸川区のカリフラワー畑1ヵ所でPCNB剤の使用法を検討した。その結果、いずれ

の薬剤もかなりの効果があり、薬害を生ずる危険性は少ない。発病の激しい畑ほど有効で経済性が高い（特報20号　昭38）。

シュンギク炭そ病に対する殺菌剤の効果をみるため、昭和36年6～8月、昭和37年5～7月、昭和38年5～7月、昭和39年8～10月の4次にわたり、江戸川分場内で中葉シュンギクを用いて、33種類の薬剤の炭そ病に対する効果を検討した。防除効果の高いのは、トリアジン400倍液、サンキノンM400倍液、ダイセンステンレス1000倍液、ジマンダイセン400倍液、バイエル5114の400倍液などである。昭和40年8月、江戸川区鹿骨町の農家圃場で試験したところ、新種子と古種子の発病差異は明らかに古種子が優り、種子消毒の有無による発病の差もある。江戸川分場内で行った試験の結果、防除効果の優れた薬剤はダイホルタン1000倍液、ポリラム400倍液、次いでオーソサイド、サンキノン、トリアジン各400倍液である（特報22号　昭41）。

昭和42年頃より葛飾区のネギに菌核を作り、葉鞘軟白部が茶褐色、腐敗、葉枯れ、立枯れとなる症状が発生した。発生時期は2～11月で、とくに3～4月、10月の比較的気温が低く、雨の多い年に被害が大きい。ワケギは根深ネギに比べると被害は軽いが、葉鞘軟白部が茶褐色となり、黒色の不定形菌核がわずかにみられる。主な病原菌はBotrytis型の菌と推測する。防除法としては耕種的防除法のほか、トリアジン、レジサン、ダコニールなどの土壌灌注が有効である。昭和51年、ネギからの病原菌の分離率と畑の被害程度との関連を調べたところ、ほぼ69%の畑が病原菌分離の結果と一致する。被害の著しい畑の場合は土壌診断の可能性は高いが、少～中発生の場合は結果が一致しないことがある（研速、昭51）。

コマツナの病虫害に対する試験研究は、昭和50年代になって活発に行われる。

昭和52年、江東地区で発生の多いコマツナ白さび病菌を各種のアブラナ科植物に接種し宿主範囲を調べ、発病程度により分類した。その結果、コマツナに多発している白さび病菌はアブラナ系と判断できる。昭和51～53年、コマツナ白さび病の発生状況を調査したところほぼ年間発病したが、特に5～7月、10～12月初旬収穫に多い。本病の防除には幼苗時にダコニール、ビスダイセン、オーソサイド、ダイホルタン各水和剤（いずれも未登録）が効果がある。昭和54年、コマツナ白さび病常発畑ではハクサイ、カブナ、キョウナ、タイサイ類にも本病は発生しやすいが、ダイコン、タカナ、キャベツ類には認められず、接種試験の結果と一致する。また、本病菌は2～25℃で感染がおこり、分生胞子は－15～40℃で151～36日間病原性を保持する。

昭和55～57年、炭そ病に対する防除対策を検討した。炭そ病は5月以降発生し始め12月まで継続し、9月が最盛期であり1～4月はみられない。本病菌は8～35℃まで生育が可能で最適温度は26℃である。昭和55～60年、コマツナ白さび病と炭そ病に対する防除薬剤を検討した。白さび病にはリドミルプラス、炭そ病にはユーパレン、オーソサイド、トップジンMの効果が高い。薬害はサンドファンC、リドミルプラスでみられる（研速　昭60）。

昭和62年8月、葛飾区東水元においてコマツナにFusarium菌に起因する病害が発生し、高温期の子苗に激しい立枯れを生じた。発病株は下葉が葉脈に沿って淡黄色となり、後に葉全体が黄変、枯死する。病株の導管部は淡褐色～黒褐色に変色している。Fusarium菌によるコマツナの病害は、わが国では未記載であるので、本病を「コマツナ萎黄病」とよぶことを提案する。主要品種の本病に対する感受性の相違が認められる。昭和63年、防除対策を検討した結果、クロルピクリン剤による土壌消毒の効果は高く、臭化メチル剤による土壌消毒及びベンレートT水和剤による種子消毒は効果が低い。耐病性品種（せいせん7号、みたか黒など）の利用は、自然発病畑において実用的な防除効果が得られる。平成元年、コマツナ萎黄病に対する菜類主要品種の耐病性を検定したところ、コマツナには“せいせん7号”などのキャベツ萎黄病抵抗性品種のBタイプ類似品種は存在したがAタイプ類似品種は確認できない。平成4年、コマツナの38品種を萎黄病に対する耐病性で3つに分類し、市販品種の

“楽天、紋次郎、ままさん”などはキャベツ萎黄病抵抗性品種のAタイプ類似品種と確認できる（研速　平4）。

昭和51～52年、コマツナに発生する害虫の種類と被害の程度を調査した。とくに問題となるのはモモアカアブラムシ、ニセダイコンアブラムシ、コナガ、キスジノミハムシ、アオムシの5種である。食葉性害虫の被害程度を指数でみると、5月中旬58、7月下旬73、9月下旬19、12月中旬37である。昭和53年2～11月、コマツナを無防除で栽培して発生する害虫相と害虫密度を調べた。上記5種に加えハイマダラノメイガが多発し、スリップスハダニの発生が新たに確認された（研速　昭53）。

昭和53～54年、コマツナの害虫被害を薬剤によらず回避するため、寒冷紗被覆の効果を検討した。播種直後から収穫まで寒冷紗を被覆することによって、ほぼ完全に被害を回避できる。しかし、生育がやや徒長気味になるので播種量を減らしたり、収穫数日前に被覆を除去する必要がある。昭和63年、場内及び葛飾区東水元で行った試験で、寒冷紗の障壁によるコナガの物理的防除効果は大きい。＃300の白または透明寒冷紗を用いた高さ160㎝ほどの障壁を5アール程度の広さを限度として普及可能である（研速　昭63）。

昭和57年4～11月、コナガの生命表を作成し、夏期の密度低下と天敵類、とりわけ新しく発見した卵寄生蜂の役割を明らかにする。昭和57～59年、キャベツを用いてコナガの発生量とフェロモントラップの誘殺数との関係を調べたが明瞭ではない。卵寄生蜂メアカタマゴバチの放飼によってタマナギンウワバ、コナガ、ヨトウガによる被害は軽減される（研速　昭61）。

②花き関係

昭和36年、江戸川分場内でシクラメンから分離したボトリチス菌を接種して検討した結果、スイセンを除く43種の花きに本病が発生する。防除薬剤についてはトリアジン水和剤、ポリラムウルトラ液剤、サンキノン液剤が有効である。昭和39年、江戸川分場内で、バラ“マルデイグラ”を用いて、うどんこ病に対する防除薬剤の検討をしたところ、アソメート、NS171、カラセン各液剤、百日草に対してはアクリシット、ポリラム、カラセン各液剤及びジクロンロッドくん煙剤がすぐれる。昭和40年、バラ、バーベナ、百日草のうどんこ病防除のための散布薬剤としてはカラセン液剤、また、バラ、バーベナのくん煙剤としてはジクロンロッドがすぐれる。昭和39～41年、江戸川分場内でバラ“マルデイグラ”を用いて、アブラムシに対する土壌施用殺虫剤の検討をしたところ、ダイシストン50％粒剤を鉢当たり1.0g及びPSP204の25％粒剤2.0～4.0g、同50％粒剤1.0～2.0gが有効である。サイネリアに対しては、PSP204の25％粒剤を鉢当たり2.0～3.0g、同50％粒剤1.0～2.0gが有効である。これら薬剤のプリムラ、アジサイ、オオマツバギクに対する薬害もみられない（特報22号　昭41）。

昭和38年、シクラメンの土壌病害として従来腐敗病が知られてきたが、江戸川区をはじめシクラメン栽培地の多くにこれと類似の別病が発生した。この病害の被害部からはFusarium菌が検出され、萎ちょう病と考えられる。昭和47年、江戸川分場内で本病に対する防除薬剤を検討した結果、ベンレート水和剤50倍液を20日間隔で数回灌注すると有効である。昭和48年、萎ちょう病を防ぐには、ベンレート水和剤の500倍液、1000倍液、トップジンM水和剤1000倍液の灌注、散布がすぐれる。薬剤は幼苗期に1回、鉢上げ後は1月に1～2回使用する。灌注量は鉢上げ直後は1鉢当たり50㎖、生育旺盛な7月は90㎖が適当である（研速　昭48）。

昭和42年、江戸川分場内で中輪菊“新銀河”を用いて、アブラムシに対する防除薬剤を検討した結果、アヒダス粒剤を鉢当たり2.0g施用、次いで同剤1.0gとPSP-204粒剤1.0g施用の実用性が高い。昭和43年、江戸川分場内で中輪菊“新銀河”を用いて、アブラムシに対する土壌施用殺虫剤を検討した結果、ダイシスン粒剤、ジメトエート粒剤の茎葉散粒で1㎡当たり5.0g施用が最もすぐれる。昭和46年、足立区本木町の農家圃場で、夏菊“田毎の月”を用いて、白さび病に対する防除薬剤を検討した結果、オキシカルボ

キシン剤（プラントバックス）の1500倍、2000倍の茎葉散布がすぐれる。また、江戸川分場内で土壌施用剤を検討した結果でも、オキシカルボキシン剤、カルボキシン剤は優れるが、薬害に注意する必要がある。昭和51年、黒さび病に対する防除薬剤を検討するため数種薬剤を供試し、胞子の発芽試験と圃場における防除試験を行った結果、BAS−3170とベンレートの効果が高い（研速　昭51）。

昭和46年、足立区西新井の農家圃場で、八丈島産のフリージア“ローズマリー”を用いて、土壌消毒による菌核病防除試験を行った。その結果、NCSの効果が極めて高く、PCNB粉剤がこれに次ぐ。ベンレート、トップジンM、キャプタン剤の殺菌力もすぐれる。

昭和50年、病原菌の伝染力、仔球への伝染、新農薬の効果を検討した。その結果、品種では“ローズマリー、オーロラ”は比較的強く、薬剤ではNHKS（ガスタード）剤の土壌10ℓ当たり4g混入が有効である（研速　昭50）。

昭和49～50年、都内の街路樹、公園樹、庭園樹などに発生している病害虫について調査をし適切な防除の基礎資料を得ようとした。その結果、病気は種類が非常に多く、外観的な症状は顕著でなくても、ほとんどの樹木が潜在的に病気をもっている。害虫については都内各地でアメリカシロヒトリの発生が認められたほか、カイガラムシ類、アブラムシが各種の樹木に寄生している。昭和51年、この2～3年間にシャリンバイ、セイヨウサンザシなどの緑化樹に発生した「ごま色斑点病」について、被害症状、病原菌の寄生範囲、越冬形態、生理的性質、防除法を報告する。昭和55年、トウカエデうどんこ病が大発生したので、都全域にわたって実態調査を行ない、病徴や病原菌の性質を明らかにする。昭和57年、トウカエデに発生しているうどんこ病と首垂細菌病に対する防除薬剤を検討した。その結果、うどんこ病にはバイレトン乳剤が、首垂細菌病に対してはコサイド、オキシンド、ダコニールが有効である（研速　昭57）。

プリムラ灰色かび病防除に対し昭和56年、スミレックス水和剤、ロブラール水和剤及びそれらとケルセン乳剤との混用が、同じく昭和58年、スミレックス、ダコスモーク、ロブラール各くん煙剤が有効で、一部花弁に白色の退色を生ずる症状も花蕾及び花のない時に使用すれば実用可能であることを明らかにする。シクラメン灰色かび病防除に対し昭和56年、ロブラール水和剤1000倍が最も効果が高く、次いでロブラール水和剤とケルセン乳剤との混用、スミレックス水和剤などが、同じく昭和61年、ユーパレン水和剤とポリオキシン水和剤の混用、サンヨール乳剤、ポリベリン水和剤が効果が高く薬害も少ないことを明らかにする（研速　昭61）。

第18節　大島農業に関する試験研究

1．研究の変遷

（1）沿革

大島園芸技術センターは、昭和13年4月に大島農事試験地として、その前身が現在の地である元町小清水に設置された。第二次世界大戦の激化により、昭和19年から大島支庁に移管され、終戦後もその状態がしばらく続いた。昭和27年に試験地職員は、大島支庁へ定員化され、運営経費は農業試験場の予算に計上されるようになり、業務計画や研究内容等についての運営・指導も農業試験場が行うようになった。

その間、昭和24年に東京都大島家畜保健指導所と東京都大島地区農業改良普及員駐在所が設置され、25年と30年に、それぞれ東京都大島家畜保健衛生所、農業改良普及所と改称した。昭和44年には農業試験地内に農林合同庁舎を建設し、両所が移転した。さらに、この年東京都中央農業改良普

及所大島支所、46年には東京都家畜保健衛生所大島支所と改称された。

昭和63年12月に、農業試験地は総務局大島支庁から農業試験場に移管され、経営部の所属となり大島園芸技術センターと改称された。

平成元年3月には、東京都農林合同庁舎が新たに完成し、大島園芸技術センター、東京都家畜保健衛生所大島支所、東京都中央農業改良普及所大島支所の三事業所が新しい庁舎に移った。

平成6年10月15日に東京都中央農業改良普及所大島支所は、東京都中央農業改良普及センター大島支所に改称となった。農林合同庁舎の三事業所の体制はそのまま現在に至っている。

平成10年5月に農林合同庁舎内の屎尿汚水、雑廃水、雨水などを処理する浸透枡が機能しなくなったため、7月から11月までの間、新たに大型の合併浄化槽を設置する工事が行われた。完成により、浄化槽を経た廃水を直接町の排水路に流すことができるようになった。

平成10年10月には正門前の町道の拡張工事が始まった。道路が敷地内までかかり、門と土手の大部分が取り壊され、土手の上に植えられていた椿も伐採された。工事は平成11年3月に舗装工事を終えて完了した。その間、門やブロック塀も新たに作られた。かつての椿トンネルのような狭い道は一新され、整備された2車線道路として生まれ変わった。

平成12年1月からは、旧本館の横に、大型冷蔵庫を納める倉庫の建設が始まった。旧本館を倉庫として利用してきたが、建物の傷みが激しいため、新たな倉庫が必要になり、建設されることとなった。新倉庫は平成12年2月に完成し、それに続いて旧建物からの大型冷蔵庫の移設、および旧本館の取り壊しが行われ、平成12年3月にすべてが完了し、正門周辺は広々とした状態となった。

(2) 農業の変遷

①大島

江戸時代における大島からの農林業関係の移出品としては、苫と薪が主要なものであり、野菜類などの農作物はあまり島外には出されていなかったといわれている。しかし、1722年の「天明元年大島留書」という記録によると、その頃から切替畑による各種農作物の生産が行われていたと記されている。1～2作の栽培後は、ハンノキを植えて5～7年間木立のまま放置してから伐採し、再び作付けをするように説いている。地力の衰えの回復や肥料分補給が目的と思われる。農作物としては麦や野菜類、菜種、茶などが生産されていた。このような切替畑農業は昭和の初頭まで続いていた。

明治9年に大島から静岡県令に提出された「明治8年中物産出来高調書」によると、竹木類や薪炭、椿油、生糸などの生産のほか、サツマイモ、サトイモ、ササゲといった農作物の栽培がみられる。また、明治11年の輸出入物品表からは、糯米や大麦、粟、サツマイモ、ササゲ、サトイモなどを作っていたことが記されている。明治11年に大島は静岡県から東京府へ移管となったが、この年の輸出入物品表の記録からは、糯米や大麦、粟、サツマイモ、ササゲ、サトイモなどが作られていると記されている。また、明治11年にはすでに牛や馬の取引が記録されているが、明治28年には短角牛を内地より移入し、33年には純粋ホルスタイン種を購入して牛種の改良に努めていた。農会法の施行とともに畜産業を押し進めようとしていたことがうかがえる。そして、これより前の31年には練乳を生産する会社がすでに作られ、明治39年までの間活動していた。

大正時代にはいっても大島の農林業の中で薪や炭、竹類、椿油は主要な産物であり、農作物としては雑穀類やイモ類が栽培されていたが、一部でユリの販売が記録されている。

昭和時代にはいっても戦前までは、陸稲や麦類、そ菜類が主要な生産物であった。しかし、昭和初頭頃からは生花栽培も本格的に始ったと記録されている。その後大島における花き並びにそ菜栽培は年とともに活況を呈することになる。また、昭和の初期においては、果樹栽培が全島で盛んになり、梨のほか柑橘類の栽培が泉津や元村（元町）でも行われていた時期があった。

終戦後すぐには大島でも多くの入植者があり、農業生産自体もまだ伸びていた。しかし、農業の内容や作物の種類は徐々に変化を示し、かつて大島の農林業を支えた木炭や薪の生産は急激

に衰退するとともに、陸稲や麦類、雑穀、豆類の生産も少なくなった。替わってキヌサヤエンドウを中心とするそ菜類や花き類が主要農作物となってきた。また、牛乳や肉類、鶏卵の生産も重要な位置を占めていた。

キヌサヤエンドウは、昭和25年に差木地地区に導入試作されたが、冬期早出し栽培が可能なことや、導入経費が比較的少なく規模拡大も容易なことから、次第に生産農家が増加した。大島全島に広がるとともに大島の特産物として発展した。しかし、生産額は昭和40年をピークとして以後減少傾向をたどり、50年を境に急激に少なくなった。

大島の花き園芸は、房総や三浦から導入されたコギクやナバナ、ヤグルマソウなどを大正の初期から作っていたという歴史がある。それが昭和4年に船便が日航となってから増加していった。この頃アスパラガスやグラジオラスが、さらに、5～10年頃にチューリップや黄房水仙が導入され、促成栽培が盛んに行われるようになった。昭和28年にブーバルジアの赤系が導入され、46年に白系が導入され、40年に開発されたシェード技術による経営性の向上とともに大島花きの基幹作物として発展した。39年にはフリージアの球根冷蔵による促成技術を導入して切り花生産が始まった。48年には波浮や間伏にカンコギクが導入されるなど、作柄が不安定なキヌサヤエンドウと交代するかのように、花き生産は昭和40年代から急激に進展を始めた。50年代以降にはトルコギキョウやスイートピーなどの花き類、栄養系大輪ガーベラやブーバルジアハイブリッド系などの新品種が導入された。現在ではトルコギキョウやガーベラ、ブーバルジアなどをはじめ、多くの花き類の生産が盛んである。

②利島

利島の農林業においては、薪や炭、椿油、繭などが明治時代以前から主要な産物であり、椿油は現在でも利島の重要な産物として位置づけられている。養蚕は昭和時代に入ってから中止と復活を繰り返したが、47年を最後に利島では廃絶している。畜産も明治末に乳牛などを導入して酪農が行われていたが、これも昭和46年に姿を消している。農業については、全戸で農業を営むような状況が昔から続いていたが、生産金額はわずかであり、生産量からしても島内の自給とはほど遠いものであった。切替畑による農法で、細々と各種の作物を耕作してきており、島外への移出はほとんどみられなかった。農作物の種類としては、陸稲や大麦、サツマイモ、ジャガイモ、サトイモ、ニンジン、ネギ、キウリ、カボチャ、ナス、キャベツ、スイカなどの生産が昭和20年代に記録されているが、今日でも農作物の種類としては大きな変化なく推移してきている。例外的な移出の例としては、戦前にコウネンボウというダイコンで沢庵漬けを作り移出したことが記されている。また、比較的最近では、昭和52年にアシタバとサクユリを初出荷したことが特筆される。

③新島

新島の産業の中心は水産業であることが明治時代の記録にも記されており、現在もその傾向は変わらない。ここでの農業は、昭和20年代までサツマイモと麦が主要作物であった。20年代後半からトマトやキウリ、メロン、スイカ、ハクサイ、レタス、エダマメなどの新しい野菜類を導入し、30年代にはキヌサヤエンドウ栽培が導入され、主要作物のひとつとなった。昭和34年頃から放牧養豚が普及し、37年には年間5000頭余を出荷し、一時は「養豚の島」としての名声を高めた。昭和51年に契約キャベツを導入し、「養豚＋野菜」の複合経営も行われるようになった。一方、カンコギクも導入され栽培が一時行われた。養豚は昭和60年頃にはほとんどなくなり、それにかわるように昭和62年にレザーファンが導入され、現在の主要作物のひとつとなった。

④神津島

神津島は昭和30年頃までは自給消費用のサツマイモと麦が主要作物であった。昭和31年に換金作物としてのキヌサヤエンドウの導入が契機となって産地化がはじまった。導入から10年ほどで農家所得を驚異的に向上させ、神津島の主要産業のひとつにまで成長していった。しかし、キヌサヤエンドウは昭和49年をさかいに、連作による作柄の不安定さや気象災害などが原因と

なって作付面積は大きく減少していった。昭和51年にガラス室を導入して、キヌサヤエンドウ、カンコギクなどの花きを組み合わせた施設園芸を開始した。昭和62年にはレザーファンを導入し、現在（平成11年）では20数件の農家で生産され、年間1億円以上の生産額をあげている。

(3) 試験研究の変遷

大島園芸技術センターの実績については、昭和40年1月の大島大火によって大島支庁庁舎が類焼し、昭和13年から39年までの記録をすべて消失しており、現在では収集することができない。また、昭和40年から55年までの実績等については、昭和56年2月発行の「東京都農業試験場80年史」において集録してあるが、ここではその部分にも触れながら、これまでの実績について記載をする。

①野菜に関する事項

近年では大島の農業生産は花卉が中心になっているが、40年代には野菜に関する試験が多くみられた。特に、55年までは「野菜に関する試験」という大項目の中で多くの試験が行われている。野菜の種類としては、メロンやキヌサヤエンドウ、エシャロット、ニラなどがある。その中でも現在も栽培されているキヌサヤエンドウは試験課題がもっとも多く、年限も費やしている。特に、36年から52年までの連作試験と、42年から55年まで実施した品種比較試験が長期に及んでいる。品種展示および原種採取や原種配布は42年から50年まで、病害虫防除試験は47年から53年まで実施されている。その他、肥料試験や薬害試験、支柱施設の比較試験、植え付け方法試験なども行われている。

エシャロットについては、施肥試験と病害虫対策試験を49年から53年に行っており、他に結束器開発試験、種球確保試験、年内出荷可否試験、低温処理効果試験などを49年から52年までの間で1～2年間実施している。

メロンに関しては、露地メロン品種比較を41と42年、ネットメロン展示栽培を47年に行っている。

昭和56～60年の間は、「山村島しょの振興に関する試験」の中で、キヌサヤエンドウについて、品種比較試験や緩効性肥料利用試験、ハモグリバエに対する薬剤試験などを行っている。

昭和61年では「特産作物病害虫防除事業」の中で、キヌサヤエンドウについて、殺菌剤および殺虫剤の薬害試験、灰色カビ病に対する殺菌剤および殺虫剤の薬効試験を実施している。

昭和62年以降は、「特産園芸作物の生産安定と高品質化」の中でキヌサヤエンドウについて、シードバーナリーの効果・株の生育に及ぼす影響・収量に及ぼす影響、施設栽培に関する試験、栽培品種の早晩性調査・品種特性調査、わい化剤による節間伸長の抑制試験、株間が生育・収量に及ぼす影響、うどんこ病に対する殺菌剤試験、品種に関する試験、株間と播種量が収穫に及ぼす影響などについて平成4年までの間に行っている。平成5年では「キヌサヤエンドウに関する試験」の中で露地栽倍での品種比較、ジベレリン散布が収量に及ぼす影響について行っている。最近では野菜類の生産が低下していることもあり、試験課題は平成になってからは少なくなっている。しかし、これまで行われてきた試験はその時々において農業生産上多くの貢献してきた。

②花き・観葉植物に関する事項

花きや観葉植物に関する試験は、年度によって大課題の名称が変わっているが、「花きに関する試験」「伊豆諸島における花き振興技術対策試験」「伊豆諸島における野菜・花き振興技術対策試験」「山村島しょの振興に関する試験」「島しょ農業活性化試験」などの大課題の中で実施されていた。

昭和40年以降の花きや観葉植物に関する試験の中で取り扱われた植物の種類としては、主なものでは古い順からサクユリ、ツバキ、ツツジ、スイトピー、秋ギク、ダリヤ、ヤブツバキ、小菊、エリカ、ブーバルジア、ガーベラ、オオシマザクラ、デルフィニウム、アルストロメリア、アスチルベ、アガパンサス、レザーファン、トルコギキョウ、ホワイトレースフラワーなどで、その他、枝物類や花木類、1・2年生草花、宿根草花などもみられる。

サクユリに関しては、ウイルス病防除試験を昭和43年から56年、優良品種増殖試験を45年か

ら55年、病害虫防除試験を53年から59年、球根養成試験を54年から60年、球根冷蔵による促成栽培試験を平成2年から4年、ネダニ防除試験を2年から5年まで行っている。その他、培養中のショ糖濃度と低温処理が子球の出芽に及ぼす影響についても試験が行われている。

ツバキについての試験数はあまりなく、昭和43年から53年までの間ツバキ・ツツジ類の展示栽培、49年から53年までのヤブツバキ増殖展示栽培、49年から50年までの病害虫防除試験が主なものである。

スイトピーは、展示栽培を昭和43年から44年、その後、シードバーナリーの品種間検討を61年、種子冷蔵処理が側枝伸長に及ぼす影響、種子冷蔵が到花日数に及ぼす影響、種子冷蔵が開花節位・全開花節数に及ぼす影響、種子冷蔵期間が切花収量に与える影響、日照不足による品種別の落花蕾調査、などについて61年と62年、再びシードバーナリーの効果と品種比較を62年から63年、切花の吸水曲線の調査を63年に実施している。

秋ギクやダリヤについては一時期短期間試験が実施されている。秋ギク春出し栽培試験は昭和45年から46年、ダリヤ栽培試験は47年から48年までの間行っている。

小菊に関しては、品種比較試験と病害虫防除試験を昭和53年から59年、開花調節に関する試験を54年から57年に行っている。

エリカは単発的に栽培試験を昭和53年だけに行っている。

ブーバルジアについての試験は数も多く、内容も多岐にわたり、年数も長く多くの労力を費やしている。主な試験としては、病害虫防除試験、開花調節試験を昭和54年から60年、品種比較試験を57年、実用作型の確立に関する試験を58年から59年、葉枯れ症状対策調査を60年、日長処理における適正照度の検討を60年、ウィルス症状発生調査を61年から63年、間欠照明における照明時間の検討を61年、挿し芽繁殖における発根促進効果試験を61年から63年、導入新品種の開花特性調査を62年、切花吸水曲線の調査を60年から63年、効果的間欠照明の検討を60年から63年、切り花に対するSTS剤の効果を63年、隔離床栽培での有機物の混合比が生育に及ぼす影響を平成元年から6年、隔離床栽培での土壌水分が生育と切り花品質に及ぼす影響を元年から2年、臭化メチル剤の薬量が葉枯れ症の発生に及ぼす影響を2年、ELISA法によるウィルス検定を61年から63年、ウィルスフリー苗の増殖・配布を63年から現在（11年）、退色葉の植物体分析と微量要素の葉面散布試験を63年から2年、苗質とシェード中の高温が生育や奇形花発生に及ぼす影響を63年から2年、株立ち数が生育に及ぼす影響を63年から2年、ウィルスフリー苗の優良系統選抜を2年から8年、チェリーピンクにおける奇形花発生を3年から4年、隔離床栽培試験を3年から5年、隔離床栽培での床土消毒方法の違いが葉枯れ症発生に及ぼす影響を3年から6年、後作の切花類の栽培を4年から7年、隔離床栽培での床土の連続使用の検討を7年、畝内かん注によるペースト肥料の施用効果を8年にそれぞれ実施している。

ガーベラについては、導入されてからそれほど長い歴史ではないが、今日では重要な作物のひとつであり、試験数も多く、内容も多岐にわたっている。主な試験としては、ガーベラの容器栽培に関する試験、首折れ防止対策試験、日持ち試験などを昭和60年、帯化防止対策試験を60年から61年、新導入品種特性調査を60年から62年、コーティング肥料の種類と品種別収量調査、葉かき残葉数と切花収量との関係、デコレーションにおける首曲がり防止対策などを61年、うどんこ病に対する罹病性の検討を61年から63年、ジエノクロル剤薬害調査、繁殖方法が株の生育および採花本数に及ぼす影響、土壌病害に対する数種薬剤の防除効果などを62年から63年、栽培方法と切花の吸水曲線の調査を63年、ロックウール栽培における品種比較を平成2年から3年、土耕栽培における品種比較を2年から4年、マメハモグリバエの薬剤防除対策を3年、数種の薬剤の薬害試験を3年から4年、養液栽培における培地の違いによる収量への影響を8年から10年にそれぞれ実施している。

オオシマザクラについては、種子発芽に関する試験を昭和61年、種子発芽における低温およ

びジベレリンの影響を63年に行っている。

切り花用新花き導入試験として、デルフィニウムの品種と作型の検討を昭和63年から平成3年まで、アルストロメリアの品種に関する試験を4年から5年、アスチルベやアガパンサスの品種比較を5年から6年、ネリネの特性と生産性を8年に行っている。

レザーファンは大島内での生産は少ないが、大島管内の新島や神津島で盛んなため、大島園芸センター内および新島での委託試験を行った。生産性向上・冬期の簡易保温技術の検討を平成2年から4年、生産性向上・苗の系統比較を3年から5年、胞子葉発生防止対策・有機物施用による土壌改良効果の検討を6年から8年、畝内かん注による施肥法の改善を9年から10年まで実施している。

トルコギキョウに関しては、比較的最近導入されたものであるが、生産も伸びていることもあり、周年生産技術に関する試験や病害虫に関する試験の中でいくつかの試験が取り組まれている。主なものでは、7月播種・冷蔵処理による促成栽培を平成6年に、6月播種・冷蔵処理による2度切り栽培の品種比較、7月播種・冷蔵処理における夜冷育苗と苗冷蔵育苗での開花時期および切り花品質の比較などを7年に、6月播種・冷蔵処理による促成栽培での電照効果を8年に、年内切り栽培技術の確立・適品種の選定を8年から現在まで実施している。

ホワイトレースフラワーは最近導入されたものであり、生産と出荷方法の改善の中で、生育特性の解明と優良系統の選抜育成を平成9年から現在まで実施している。

③大島特産花き原々種苗増殖事業

ブーバルジアウィルスフリー苗の増殖と配布を4件の増殖農家に対して昭和63年から実施し、現在まで続いている。この間、ブーバルジアウィルスフリー苗の優良系統選抜を平成2年から8年、弱毒ウイルスによるブーバルジアモザイク病の防除を元年から5年、奇形花発生要因の解明を3年から6年、苗立枯病の発生と防除および発生害虫の薬剤防除を6年に実施している。

④離島特別指導事業

大島管内の利島、神津島の農業を技術的側面より支援をするために昭和58年から現在まで離島特別指導事業を実施してきている。利島ではサクユリについて、神津島ではレザーファンとアシタバについてそれぞれ巡回指導を行っている。その間、利島における油料ツバキの生産性向上試験を平成7年から9年、ハスオビエダシャクの発生状況調査およびMEPの防除効果を8年に実施している。

⑤その他

また、昭和61年の11月に三原山が噴火したため、緊急対策試験として、「伊豆大島三原山大噴火に伴う降灰量および噴出ガスの調査」が実施されている。

2. 主な業績

(1) 野菜

①キヌサヤエンドウ

連作障害試験に関しては、連作を重ねるほど、品種に関係なく減収していた。52年度には種した無連作を100とし、51年には種した2年連作は42.8%、以下同じく3年連作は39%、4年連作は37.3%、5年連作は31.1%、6年連作は24.8%、7年連作は20%、8年連作は13.2%、9年連作は13.6%、10年連作は10.7%であった（年報　昭43～52年度）。篠支柱による慣行法での標準所要時間に対し、網支柱の所要時間は約1/2と大幅に省力化された（年報　昭48年度）。2年連作区の収量は低温、凍霜害に対する影響が大きかった（年報昭43～48年度）。品種比較では、仁村52号が最も収量が高く上物率も7割強となり他系より有利であった。さやの長さ7.8㎝×幅1.6㎝とやや大ざやであった。仁村52号に次いで伊豆系の収量が高かった（年報　昭54～56年度）。肥料試験では、緩行性肥料の割合が多い区で上物の収量が多かった（年報　昭57～59年度）。春化処理の効果を十分発揮させるためには、3週間以上の種子冷蔵が必要であった。しかし、キヌサヤエンドウ種子の長期冷蔵処理によって、株の生育量が抑制されて収量減少や品質の低下が認められた（年報　昭62年度）。キヌサヤエンドウの生育、総収量、上物収量は株間が狭いほど多かった（年報

平元年度)。キヌサヤエンドウの株間と播種量は1穴3粒まきで株間15cmが適当と考えられた(年報　平3～4年度)。大島での露地栽培に適する品種は大島での慣行品種が最も適していることが再確認された。また、ジベレリン散布によって増収効果が認められた(年報　平5年度)。

②その他の野菜類

キヌサヤエンドウ以外の野菜類では次のような報告がされている。メロンで高温期に入りネットの発現に差異を生じ、品種間にも差異が認められた(年報　昭41～42年度)。ナスでは、施設で栽培すると個数で48%、重量で34%の増収であった(年報　昭40～42年度)。ニラでは、分けつ、草丈、共にビニールトンネルが良好で次いで穴あきビニール、ダイオネットトンネル、露地栽培の順であった。4月下旬の生育を比較すると露地区に対し、草丈でビニールトンネル区が約2倍、有孔ビニールトンネルで約1.5倍、分けつでは露地区に対しビニール及び有孔ビニール各トンネルとも約2.5倍の生育量であった。しかし、ビニールトンネル区にはアブラムシの発生が多く見られた(年報　昭47～48年度)。エシャロットでは、肥料としては緩効性肥料よりも速効性のある高度化成がよかった。貯蔵中の種球の痛みについては吊り下げ乾燥法が最も少なかった。また、植付球数を増やして密植しても、等外品の増加がみられるだけであった。施肥量を標準の増量にすると本数、重量ともに50～60%の増収であった(年報　昭49～52年度)。

(2) 花き

①サクユリ

サクユリは、球根植付後ビニロン寒冷紗で被覆した場合、ウィルス病の発生少なく球根の肥大も良好であった(年報　昭43～45年度)。ガーデンパンには種し電熱温床で**30℃で4週間、以後20℃に下げると発芽は良好であった**(年報　昭45～48年度)。植物生育調節剤と高温処理による発芽促進効果は、30℃12週間処理では80%以上の発芽率で、ジベレリン500ppm併用区では93%発根し84%が小球を形成した(年報　昭54～58年度)。平均発芽日数は黒ポリマルチ、シルバーマルチの順で短く、それぞれ10～12日および7日間早まった。除草やアブラムシ忌避効果を考慮すると、ビニールマルチの利用は有効と考えられた。また、5～10g以上の球根開花率は、無処理区に比べ、各冷蔵処理区が高い数値を示した(年報　昭59～60年度)。培養球は実生球と比べ、草丈や葉枚数がすぐれ、球高や球重等も肥大する傾向にあった(年報　平2年度)。冷蔵処理で促成栽培は可能であり、冷蔵処理期間は掘り上げ時期等を考慮し、6～8週処理が適当であった(年報　平2～3年度)。サクユリ球根の冷蔵処理による開花促進効果の検討では、開花時期、切花の品質などから判断して、9月下旬掘り上げ8週間処理、10月下旬掘り上げ6～8週間処理などが適当であった。また、サクユリの切下球の超促成栽培は実用性に乏しく、1年間球根養成を行うのが妥当であった(年報　平4年度)。冷蔵処理と冬期加温により切下球を用いたサクユリの3月開花は可能であった(年報　平5年度)。促成効果が高く開花時期が最も早かったのは、ハウス養成球を供試した8月掘り上げ10週処理区で、9月掘り上げ10週処理区も促成効果が高く、5月に多くが開花した(年報　平7年度)。サクユリの露地球根養成栽培における栽植密度が球根肥大に及ぼす影響としては、株間を適正に確保することにより球の肥大が促進されることが判明した。40g以下の小球は株間7.5cm、41～80gの中球で10～15cmの株間が適当と考えられた(年報　平7～8年)。

②ブーバルジア

大輪3系は自然日長下では夏期生育が旺盛で、在来種に比べ側芽の伸長が少なく、芽かき作業は軽減された(年報　昭54～56年度)。大輪白系は25℃地温区で根長、根数とも旺盛で、特にNAA、IBA処理により挿し芽後7～10日で定植可能な苗となった(年報　昭56～58年度)。被覆資材ではシルバーポリビニールが、切花長、切花重、茎径においてすぐれていた。7月上旬の早朝快晴時で黒ビニール区が39.7℃に対しシルバーポリビニール区が31.6℃に抑えられ有効な資材と考えられた(年報　昭54～59年度)。シェード日数と致花日数の関係で高い相関が認められ、高温

となる夏期のブーバルジア栽培の短日処理において、10日間シェードが有効と考えられた（年報　昭54～60年度）。発根期間を要する場合や高温期の挿し芽繁殖では、蒸散抑制剤の利用は有効であった（年報　昭58年度）。光源から直入射光50ルクス以上、斜入光40ルクス以上あれば、最低夜温15℃で花芽分化せず栄養生長を促進させることができた（年報　昭60年度）。ブーバルジアの間欠照明における照明時間の検討では、1時間のうち30分の照明をする16時間日長区以上で花芽の分化が抑制された（年報　昭61年度）。62年オランダから導入したウイルスフリーの新品種の開花特性については、開花のための短日処理期間10～14日とやや長くすることが必要と推察された（年報　昭62年度）。品質に影響する量的形質要因の解析としては、高い品質のブーバルジアの切花を出産するには、切花長、花柄の太さ、花弁の大きさ、花弁の巾、花房の厚さ等に注意して生産する必要が認められた（年報昭62年度）。切花の品質に影響する質的形質要因の解析としては、花柄の曲がりが少なくて剛直で、しかも全体のバランスが良くボリュームのあるものが高い評価を受けるので、これらの点に留意した栽培技術の改善が必要であった（年報　昭62年度）。夜温10℃では最低30分／60分の間欠照明が有効で、夜温16℃以上では15分／60分の間欠照明で長日処理の充分な効果が得られた。最低夜温16℃以上と高めに保てば、実質照明時間は45%節約となるが、10℃では50%程度の電力の節約となることが明らかになった（年報　昭60～62年度）。ブーバルジアのハイブリット品種は、採花した切花に吸水を開始した直後の吸水量は多いため、前処理剤等を溶かした溶液を吸水させるには、吸水開始と同時に与えるのが効率的であった（年報　昭63年度）。ブーバルジアのウイルスフリー株をつくるにはエライザー法によるウイルスチェックは複数回行うとともに、隔離室でビジュアルなチェックと指標作物による検定を複数回行い確実性の高い状態とする必要が認められた（年報　昭62、63年度）。挿し芽繁殖において、ジャイアントケルプから抽出した発根促進剤は高希釈倍率処理区において高温期にはオキシベロン処理区よりも高い発根程度指数を示し、低温期よりも希釈倍率を高く、1500～2500倍に希釈してかん注すると高い発根率が得られた（年報　昭62、63年度）。ブーバルジアにおいて隔離床栽培は十分な収量が得られ、その実用性が期待できた（年報　平元年～3年度）。ドレンベットでの生育は地床と比べ同程度であり、栽培は十分可能と思われた。混合比間では土壌の物理性には大差はなく、花の生育、品質からみて畑土：バーク混合比3：1または畑土：バーク：赤土2：1：1が適当と思われた（年報　平元、2年）。臭化メチル剤の薬量が多いほど葉枯れ症の発生度が増加した。植物体は薬量が多いほどBrが多く吸収されており、Brが葉枯れ症に関与しているものと思われた。高温時に蒸散量が多くなったり、土壌の乾燥により土壌溶液中のBr濃度が高まる等の環境要因によって、植物体のBrの吸収量も増大するものと考えられた（年報　平元、2年度）。土壌水分が減少すると、土壌中に溶けているBrの濃度が高くなり、ブーバルジアが濃度の高い土壌溶液を吸収するため、葉枯れ症の発生を増加させるものと思われた（年報　平2年度）。据置き栽培では安定生産が実証された（年報　平3～5年度）。ブーバルジアピンク系品種の奇形花の発生は高温障害による可能性が高いと考えられた（年報平3～6年度）。隔離床栽培において床土の連続使用は問題のないことが明らかとなった。ただし隔離床では長期栽培による塩類集積が時として認められたので、pHやECなどの土壌診断を定期的に行い、適切な土壌管理を行う必要があると考えられた（年報　平7、8年度）。ブーバルジアの隔離床での栽培は実用上問題はなく、隔離床栽培は球根切り花類の栽培にも適用できるものと考えられた（年報　平7、8年度）。据置株の追肥においてペースト肥料の畝内かん注は化成表層施肥と同等の効果が認められた（年報　平8年度）。ブーバルジア据え置き株の追肥において、ペースト状肥料を根圏土壌中にかん注する方法の有効性が明らかとなった（年報　平8年度）。本場バイテクから導入されたウイルスフリー株について、開花時に特性検定を行い、奇形花の

発生がない個体を選抜し、ドレインベッドで増殖を図った。増殖したウイルスフリー株から採穂し、原々苗をウイルスフリー苗増殖組合の4軒の増殖農家に配付した。また、普及センターと共同で増殖農家を巡回し、ドレインベットの土壌診断を行い、栽培管理指導を実施した（年報　平9、10年度）。

③ガーベラ

ガーベラの調査24品種のうち、赤系統、黄半八重系統、黄八重系統にきわめて日持ちのよいものがあった（年報　昭60年度）。花柄の帯化は施肥量別では、多肥区ほど非帯化率が小さくなった。また1～4月の間の月別調査では、平均気温が上昇してくる3～4月の非帯化率が低下していた（年報昭60年度）。ガーベラ帯化防止では、リン硝安カリ施肥量が少ないほど帯化率は低かった。月別では、生育の旺盛な3～8月の非帯化率が低下した（年報　昭60、61年度）。ガーベラデコレーションにおける首曲がり防止では、未熟なほど曲がりしやすかった。比較的首曲がりの少ない品種として数種が認められた（年報　昭61年度）。うどんこ病に罹病しにくい品種としては、赤系、ピンク系、白系、黄色系でそれぞれ数種が認められた（年報61年）。昭和62年にオランダから入った新品種の特性調査をしたところ、数種が草勢、品質、冬季の生産性にすぐれていた（年報　昭60～62年度）。適温の環境で栽培したガーベラの切花は、低温環境で栽培した切花に較べて、吸水量が大きいことが明らかとなった（年報　昭63年度）。ガーベラの有望な品種を選定したが総合的にみて最良と思われる品種が6、良13、やや不良11、不良2であった（年報　平2年度）。ガーベラの養液栽培を導入し、培地の比較をしたところ、ロックウールの生育が最も優れていた。ヤシガラもロックウールと大差ない生育を示し、使用後の処理に問題が少ないことも含め、実用性は十分に認められた（年報平7、8年度）。ガーベラの養液栽培において、葉中の硝酸濃度は生育の旺盛な品種ほど高い傾向にあった。また、ガーベラの培地として大島産の赤ジャリ、畑土とも生育は比較的良好であり、利用可能と考えられた。特に畑土では花の収量が多く、栽培終了後の処理においても、培地をそのまま農地に戻すことができるので、環境的にも問題ないと考えられた（年報　平9、10年度）。

④スイートピー

シードバーナリーの検討を行ったところ、4週間の冷蔵だけでも低温処理の効果は十分期待できることが明らかとなった（年報　昭61年度）。スイートピーの発芽勢は14種中11種が90％前後を示した。は種10日間の発芽率は、14品種の平均で94.7％を示した。硬実種子の混入率は11品種が1～2％と引くかった（年報　昭61、62年度）。種子冷蔵処理が側枝の伸長に及ぼす影響としては、多くの品種で種子冷蔵によって側枝からの分枝が減少する傾向にあった（年報　昭61、62年度）。種子冷蔵が倒花日数に及ぼす影響では、多くの品種が4週目の冷蔵処理で倒花日数は最も短かったが、株のあがりも早く、全切花収量の処理区中最も低かった（年報　昭61、62年度）。スイートピー種子春化処理が高品質切花に与える影響として、最適種子冷蔵処理期間は冬咲き系品種群で7～10日程度が適当と考えられた。春咲き系の中晩生種は14～21日程度の種子の冷蔵期間が適当と考えられた（年報　昭62年度）。スイートピーではほとんどの品種が、日照不足で収量減少することが明らかとなった（年報　昭62年度）。スイートピーのシードバーナリー効果については、総開花節数は品種による差が大きかった。多いものとしては、無処理で7品種、1週間冷蔵処理で1品種、2週間冷蔵処理で5品種、および3週間冷蔵処理で2品種とに分けられた（年報　昭62、63年度）。採花した切花は吸水を開始した直後の吸水量が多く、しかも吸水開始時間に近いほど多いことが明らかとなった。前処理剤等を溶かした溶液を吸水させるには、吸水開始と同時に与えるのが効果的であった（年報　昭63年度）。低温処理効果は品種により3週処理および4週処理がよいと思われた（年報　昭63、平元年度）。低温処理効果は開花時期や収量については、処理期間が長いほど開花時期が促進され収量も増加した（年報　昭63～平2年度）。全品種の花色と月別上物収穫本数、揃いなどを総合して、適品種が数種有望であった。蔓の誘引方法としては、洗濯バサミ止めによる方法が

優れていた（年報　平7、8年度）。

⑤レザーファン

レザーファンの冬期の被覆資材によるべたがけ、トンネル処理は有効であった（年報　平3、4年度）。平成6年度1年間の収穫量はピートモス倍量区が普通区の約35%増であった。またサイズ別に比較しても倍量区の方が大きい葉が多く収穫できた（年報　平6年度）。レザーファンの胞子葉防止対策としてピートモスと堆肥を投入したところ、ピートモス倍量区で胞子葉出荷枚数が少なく抑制効果が認められた（年報　平6～8年度）。畦内かん注施肥において、ペースト肥料かん注区で慣行区と比べ収穫枚数が20%程度多かった（年報　平9年度）。

⑥トルコギキョウ

6月播種・苗冷蔵処理のトルコギキョウは、電照による開花促進効果が認められ、その効果は終夜照明で約10日～3週間、光中断で10日～2週間と考えられた。電照処理の効果は品種間差が大きかった（年報　平8年度）。7月播種・苗冷蔵処理による促成栽培では適品種が1種みられた。また育苗用土にも適したものがあった（年報　平7、8年度）。大島では、梅雨に入ると灰色かび病が花弁に多発するため、梅雨入り前に2番花の出荷が終わることが必須条件であるが、6月播種・苗冷蔵処理による2度切り栽培では27供試品種中に適したものが2～3種あった（年報　平7、8年度）。6月播種苗冷蔵処理による促成栽培において終夜照明で約10日～3週間、光中断で約10日～2週間の開花促進効果が認められた（年報　平8年度）。トルコギキョウの年内切りの適正品種として数種が有望であった（年報　平8、9年度）。大島におけるトルコギキョウの2度切り栽培では、1番花の収穫が年内に終了せず、2番花も価格の下がる6月以降にずれ込むことが多い。そこで、1番花の収穫が年内に終了し、2番花を5月に収穫できる作型を確立するため、播種時期、育苗日数および品種等を検討した。その結果、極早生品種またはそれに近い早生品種を用いて、6月中～下旬に播種し、約40日育苗してから1ヶ月間冷蔵し、8月中～9月上旬に定植すれば、目標の2度切り栽培が可能となった（年報　平9、10年度）。

⑦ホワイトレースフラワー

ホワイトレースフラワーの良品をを生産するための栽培条件については、トレイ苗は鉢苗に比較し定植作業が省力でき、1か所1株植えと2株植えでは明らかに2株植えの上物本数が多かった（年報　平8年度）。開花の早晩性について遺伝的固定や選抜の可能性を検討し、大島の作型に適するホワイトレースフラワーの優良系統の選抜・育成についても行った。開花の早晩性で個体選抜し採種した系統次世代間に明らかな違いは認められず早晩性の遺伝的固定の可能性は低いものと考察された。また、供試した系統のなかで生育や開花の揃いの良かった1系統を選抜し、採種を行った（年報　平9、10年度）。

⑧その他花き類

小菊については、2回摘心で草姿が良好になった。多肥栽培による草たけ、側枝数、節数の増加がみられた（年報　昭54、55年度）。ディフェンバキアの施肥は、コーティング肥料6～8g/lが適切と考えられた（年報　昭60年度）。オオシマザクラの種子発芽試験では、種子発芽の促進は果肉を除去し、冷蔵温度3～4℃／12～16週間の湿式冷蔵、または冷蔵温度8～9℃／12週間の湿式冷蔵が最も有効であった（年報　昭61年度）。デルフィニウムは、低温期に保温、長日処理をすることで収穫開始は早まった（年報　昭63～平3年度）。アルストロメリアは花色と収穫期を組合わせることにより、高集約的な切花種として現地に普及できるものと思われた（年報　平4年度）。利島の油料ツバキについては、X線照射により種実の内部状況を写真撮影することで、種実の外観による内部状況の推定との差を判別する手掛かりが得られた。また、収穫方法の改善として、椿木の直下に円形ネットを展張し、落下する果実を一か所に集める方法によって収穫労力が大幅に改善され、種実の品質も向上した（年報　平7、8年度）。フリージアでは、ウイルスの発生状況や切り花の収穫時期、切り花品質などから、供試19品種のうち、白一重や黄色一重、紫一重、オレンジ系の10品種が良好であった（年報　平7、8年度）。ネリネについては、新しい花きの作目を導入するためピンク系とホワイト系、レ

ッド系の各品種を選定したところ、収穫率、上物本数、収穫物の花梗長、花数はピンク系が最もよかった（年報　平8年度）。

(3) 病害虫

①キヌサヤエンドウ

クロルピクリン処理区が収量が多かった（年報　昭36～42年度）。連作2年目になると著しく収量が低下した（年報　昭43、44年度）。クロルピクリン注入被覆区で発病が少なく、収量も多かった（年報　昭45年度）。ホルマリン37%の300倍、次亜塩素酸ナトリウム液400倍、同じく500倍の使用ですそ枯れ症状はみられなくなった（年報　昭52年度）。ヒドロキシイソキサゾールとエクロメゾールの効果の検討では、発芽率はともに100%であり、A級のサヤ収量はヒドロキシイソキサゾール区が最も多く、次いエクロメゾール区、無処理区の順であった（年報　昭52～53年度）。

②サクユリ

アブラムシの寄生防止法としてシルバーポリマルチ、白紙マルチの効果をみたが、ダイオネットハウスと薬剤防除併用による防止法以上の効果は認められない（年報　昭43～48年度）。雨よけトンネル利用によるプロシミドン剤およびマンネブ剤は顕著な防除効果が認められ、葉枯病の発生を抑えた（年報　昭54～59年度）。サクユリのネダニ防除に関しては、植え付け前のプロチオホス乳剤1000倍液による球根消毒が有効であった（研速　平4年度）。利島より採取したウイルス病株について検出されたウイルスはすべてユリ潜在ウイルスと同定された（研速　平5～6年度）。

③ツバキ

ツバキの茶毒蛾にはイソキサチオン乳剤、DEPが効果的であった（年報　昭49年度）。ハスオビエダシャク若齢幼虫に対しては、MEP乳剤1000倍液の効果が高かった（成績書　平8年度）。

④小菊

親株育苗床における病害虫はアブラムシについてはイソキサチオンの効果が高く、開花期に発現したさび病にはベノミルの効果が大きかった。定植後のエチルチオメトンの施用がアブラムシの防除に効果があった（年報　昭53年度）。

⑤ブーバルジア

11月に発生した灰色カビ病は、イプロジオン1000倍液の散布により回避され、薬害もみられなかった（年報　昭54～57年度）。土壌処理による防除効果は、クロールピクリン＋D－D併用区が優れており、立枯発生率は2%以下であった（年報　昭54～58年度）。キュウリモザイクウイルス（以下CMV）によるブーバルジアモザイク病の防除に対して、CMVの弱毒株SROは干渉効果が高く、生育にも影響を与えないことから、本病防除に有効であった（研報告26号　平6年度）。ブーバルジアのタバココナジラミにはエトフェンプロックス乳剤などが有効であった（研速　平3年度）。また、イミダクロプリド粒剤処理やイミダクロプリド水和剤（1000倍）、ピリダベン水和剤（1000倍）もタバココナジラミには有効であった（成績書　平6年度）。

⑥ガーベラ

ガーベラのマメハモグリバエ薬剤防除では、アセフェート水和剤1000倍、4種薬剤のローテーション散布（イソキサチオン、カルタップ、EPN、ペルメトリン）の防除効果が高かった。薬剤散布と粒剤処理の併用防除の効果を検討したところベンフラカルブ、アセフェート、エチルチオメトンで併用防除の効果が認められた（研速　平3年度）。また、黄色粘着テープを設置することにより薬剤防除との併用効果が期待でき、より省力的な害虫防除が可能になると思われた（研速　平7年度）。ホコリダニ類に対する新殺ダニ剤の防除効果では、フェンピロキシメート、ピリダベンなどが有効であった（研速　平3年度）。

⑦園芸作物の発生病害調査（平成3～8年）

大島管内の園芸作物について発生病害の調査を行い、以下の結果を得た。

アシタバでは*Phoma*属菌によ黒斑病（仮称）、*Helicobasidium mompa*による紫紋羽病（仮称）、*Erysiphe-polygoni*型の*Oidium* sp. によるうどんこ病（仮称）、さび病、灰色かび病などの発生を確認した。トルコギキョウでは、*Rhizoctonia solani*による株腐病、*Colletotrichum acutatum*による炭そ

病と、*Pythium*属菌による根腐病、*Stemphylium*属菌による茎枯病（仮称）、灰色かび病、根こぶ線虫病（仮称）などの発生を確認した。ブーバルジアでは*R.solani*による苗立枯病、サツマイモネコブセンチュウによる根こぶ線虫病（仮称）、*Pythium*属菌による立枯病（仮称）などを確認した。その他、*R.solani*による、アスチルベ立枯病（仮称）、ハマナデシコ立枯病、レザーファン芽枯病（仮称）、アスター苗立枯病（仮称）や、*Pythium*属菌によるホワイトレースフラワー立枯病（仮称）、また、スイートピー灰色かび病（仮称）、クリサンセマムうどんこ病（仮称）などの発生を確認した。（レポート　平7、8年度）

（4）その他

①ツバキ林の土壌調査・診断

利島のツバキ林土壌はもともとの特性として良好であることが認められた。腐植分が多く、有効土層が厚く、pHも良好であった。しかし肥料分のうちリン酸が少なかった。ツバキ果実の生産量に見合う分の施肥が必要であった（年報昭58～平9年度）。

②ブーバルジア隔離床土壌調査

ブーバルジアを増殖している隔離床土は、可給態リン酸のほか、交換性のカリや苦土、pH、電気伝導度、塩基飽和度等も高くなっていたことが認められた（年報　平9年度）。

③ガーベラ栽培土壌調査

大島の土壌中には各種の成分がもともとは多くはなかったが、施肥法や管理法で含有成分量は大きく変化することが認められた。新しいほ場ではリン酸やその他の肥料分はほとんど含まれないが、ガーベラを4～5年以上栽培した土壌では、可給態リン酸や交換性カリ、交換性苦土が高くなっていた。pHや電気伝導度、塩基飽和度も上昇しており、栽培年数の長いほど成分の蓄積がみられた。長期間栽培している圃場では土壌の状況に合わせ施肥量を変えたり、有機物の施用においても肥料成分の多い家畜フン堆肥類は過剰にならないよう注意する必要があると考えられた（年報　平10年度）。

④大島噴火関連

昭和61年11月15日および11月21日の三原山大噴火による農作物への降灰量、噴火ガス濃度を調査した。園芸生産地帯の圃場14カ所の降灰量は、2回の噴火を合わせて野増地区4㎜、波浮地区3㎜で、差木地、間伏、元町、北の山、岡田、泉津地区では0.1～2㎜であった。また、大気中の亜硫酸ガスや硫化水素についても9カ所で測定したが、いずれの地点でも検知されなかった（年報　昭61年度）。

第19節　三宅島農業に関する試験研究

1．研究の変遷

（1）戦前～戦中（昭和4～23年）

昭和10年より伊豆諸島に農業関係の技術吏員が駐在するようになった。昭和15年3月に東京府種畜場分場が設置されたが、昭和17年3月に分場は僅か2年で廃止された。

（2）戦後～農業基本法前（昭和24～35年）

農業試験地は昭和24年4月に三宅支庁試験地として設置されたが、農業試験の運営については農業試験場への復帰を望む情勢が高まり、昭和27年からは支庁農業試験地として産業課産業係職員技術2名、技師補1名、技術助手1名、臨時職員1名の計5名及び圃場20アールで試験研究を開始した。しかし、農業試験地の運営費は農業試験場予算となり、試験地の運営、試験研究業務計画等は農業試験場の指導を受けるようなった。

これまで三宅島の農業は自給型農業であり、島外出荷による換金型農業への要望が強まり、試験地では温暖な三宅島の気候条件を生かし冬季出荷を目指す作目としてレタス、セルリー、キヌサヤ

エンドウ等を中心に栽培試験が実施された。花き観葉植物についても八丈島からフリージア、ドラセナ類、マランタ、フェニックス等ヤシ類、ゴム、アスパラガス類などを導入、さらに農試本場からもユリ、アマリリスの母球の配布を受けるなど栽培試験を実施するようになった。

一方、島特有の生鮮野菜の不足を補うため、島内消費野菜の自給化に向けたキャベツ、ネギ、トマト、ナス、タマネギ等の育苗試験を実施した。

(3) 農基法農政時代（昭和36～平成3年）

この時代前半は三宅島の農業を活性化するため引き続き換金型農業への脱皮に向け、農産作目選択試験が前項に引き続き実施された。野菜ではレタス、セルリーに替わり、キヌサヤエンドウが換金作物として中心的地位を獲得し、三宅島の特産物となった。花き花木、観葉植物では、引き続き三宅島の温暖な気候条件の有利性を生かした作目の選択が中心であり、花木では、花ツバキ60種、クルメツツジ20種を導入、適応性調査すると共に緑化木としてオオシマツツジ、ハコネコメツツジ、シャリンバエ、オオシマハイネズ等三宅島の自生種に対し実生繁殖等増殖試験が進められた（オオシマツツジ、ハコネコメツツジは島内で絶滅に瀕しており、保護増殖を目的とした試験でもあった）。

三宅島の温暖多雨の気候条件から他産地より早く出荷可能であり、はしり新茶として換金性の高い茶が新たに注目された。三宅島では明治時代にすでに手揉茶が存在しており、昭和38年に製茶工場が島内に新設された事で、茶樹の栽培面積が増加し、早生品種選抜、栽培技術、肥料管理等の試験が実施されるようになった。

後半期には昭和40年代より進行した高度経済成長により、わが国の生活様式、食生活、住環境等の変化、消費者ニーズの多様化が三宅島の農業生産にも影響を及ぼし、さらに農業の担い手の減少と高齢化が進み三宅島の農業生産も変わらざるえない状況になった。すなわち、高価格で取引が可能な作目の選抜、高品質化、施設化、省力化といった生産技術にかかわる試験が中心的に実施されるようになってきた。また、いずれの作目においても高品質化を求め、施設化が進むことにより、病害虫防除に対する対応がこれまで以上に重要になった。

野菜では、キヌサヤエンドウが三宅島の特産になるに従い高品質化、施設化、省力化が試験の中心となった。また、これまで伊豆諸島において自生し、島民にとって新鮮な野菜として食され、すでに昭和40年代には島外出荷されていたアシタバが、健康食品としてマスコミに取り上げられたことにより新たな作目として注目された。そこで生葉での出荷を目的とする優良系統選抜育種試験を始め栽培に関わる詳細な試験が継続的に実施されるようになった。

花き花木、観葉植物では、花束、生け花の切り葉として花き栽培に比べ比較的細かな労力の掛らないレザーファンが新規作目として導入された。また島内に自生し、これまで野切により出荷していたタマシダの栽培が注目され、各々の露地及び施設栽培試験がこれまでの切り花の試験と平行して実施された。また、御蔵島の自生種ニオイエビネの保護と産業化を図り、生産を高めるため、病害虫防除試験を現地で取り組むようになった。

茶樹では、本場の茶樹研究室の協力を得て、三宅島茶の品質特性の評価、暖地緑茶としての品質改善、剪枝強度と収量等の栽培管理技術試験に取り組まれた。

なお、昭和58年10月3日三宅島では二男山から新鼻に至る多数の地点で噴火し、多量の溶岩と火山灰を噴出した。噴火による降灰礫は島東南部の坪田地区を中心に積もり、農地約300ヘクタールに大きな被害をもたらした。降灰礫は約20cmにも及ぶ地域もあり、今後の農作物栽培への影響が心配され、農業試験地、中央農業改良普及所三宅支所を中心に、キヌサヤエンドウ、コマツナ、ホウレンソウを用い、発芽障害や生育障害に対する土壌対策試験が急遽実施された。

昭和56年、農業試験地は、大島、八丈島の試験地と同時に試験研究職場に指定され、さらに昭和63年12月に組織改正により、総務局所官から農業試験場へ一元化され、平成2年に三宅島園芸技術センターに改称された。それにともない長年にわたり試験研究を行ってきた神着地区から坪田地区の畜産試験場三宅分場の施設改築に伴い新たに建設

された三宅島農林合同庁舎（執務室、実験室）に圃場とともに移り、3棟の実験ガラス温室（バイテク増殖温室、組立実証温室、技術確立温室）と遺伝資源保存を目的としたシダ植物展示室を新たに建設し、約4,400・弱の圃場で新たな試験研究に取り組むようになった。職員は研究員2名（含所長）と農園芸職1名の計3名である。

(4) バブル崩壊後から現在（平成4年～　）

三宅島における農業生産者の減少と高齢化はさらに進み、キヌサヤエンドウの生産、出荷量も減少する一方、アシタバ、レザーファンの栽培面積、生産量、出荷量が増加した。レザーファンは中南米等から安く輸入され価格競争を強いられることになり、またアシタバの価格も当初より安価となるなど、これまで以上の高品質化と周年安定生産技術、省力栽培等の試験研究が求められている。

また、若い農業後継者やまだ僅かであるが新規就農者の間では、アシタバやレザーファンに比べ比較的高度な栽培技術を必要とするが、新規作目として新しい切花、観葉植物の導入を求めており、コルジリーネ、トルコギキョウ、クルクマ等の消費者のニーズを考慮し、三宅島の気象、土壌に合った作目の探索試験を継続している。

2. 主な業績

(1) 野菜に関する試験

①レタス、セルリー栽培試験（昭和29～35年）

三宅島に適した品種選抜、収量調査、ペントナイト施用効果、品質向上をはかるビニール被覆試験等を実施し、農家に普及、指導した結果、昭和30年には東京市場にはじめて本島より野菜が出荷され、三宅島農業にとって自給型農業から換金型農業へ大きく転換する第一歩となった。

②キヌサヤエンドウの栽培に関する試験（昭和34～平成10年）

三宅島のキヌサヤエンドウは、品質が良く市場で高い評価を得ているが、安定生産技術、より良品生産技術確立を目指し、施設利用、及び栽植様式等について検討された。

本島では播種期が晩夏の高温期になるため初期成育が不安定になるが、春化処理種子を9月下旬に播種することにより、無処理に比べ増収が期待され、又初期成育の不良が軽減された。ビニールハウス等の施設の利用は、島独特の強風等による品質の低下、病害虫の発生率の減少、上物莢の増収、さらにハウス被覆資材を選択することにより、日常の栽培管理の省力化等の点からも有効と考えられた。ハウス栽培での栽植様式を慣行の畝間より狭くしても畝間当たりの栽植密度を高くすることなく良品の増産がはかれた。さらにエンドウの主枝を支持するネット幅を広くし、摘心処理をすることにより上物収量が増加した。

いろいろな角度からの試験研究を実施し、三宅島の特産物として定着し、都下随一の生産地となり昭和50年代半ばには、年間5万5千ケース、生産額が2億円に迫る時期もあった。なお、現在は高齢化が進み、収穫、出荷作業等の労力面から生産出荷が減少方向にある。

（三宅島成績　昭62～平元年度、平5～7年度、平8～10年度）

③アシタバに関する試験（昭和57～　）

アシタバには茎の色により赤茎系統と青茎系統があり、市場では生食用のアシタバとして青茎系統が高価格で取引された。しかし、八丈島の自生地では26.1%が赤茎系で青茎系が優占しているのに対し、三宅島島内に自生するアシタバの95%が赤茎系統であることが判明した。両系統の生態特性を検討し、茎の色が生育地の環境条件に左右されないことが認められ、島内のアシタバ栽培を青茎系統に更新した。また、市場単価が上昇する夏期に高温のため生じる品質、生産量の低下に対する対策として、遮光条件下での栽培が有効であることを認めた。

一方、平成5年三宅島のアシタバが自然食品、健康食品として昼間のテレビ番組に登場する事で、一気に需要が高まり出荷量も増加した。そのため包装の省力化、輸送時に生じる品質の低下対策等についても、試験検討がなされ、これまでのラップ包装を袋詰めにし、輸送コンテナ内を冷蔵するなどの改善を指的した。

平成10年には三宅島のアシタバ生葉年間出荷

量は伊豆諸島総出荷量の半分を占め、約8千万円強の実績を上げるようになった。

（三宅島成績　昭62～H元年度、平2～4年度、平5～7年度、平8～10年度）

（2）茶に関する試験（昭和35～平成10年）

三宅島の茶業は、温暖な気候に恵まれ、摘採期が早く、はや出し新茶としての有利性がある。しかし、栽培技術など古くからの慣行によるところが少なくない。三宅島の茶樹の特性を解明し、生産性向上、省力栽培、高品質化等に対する栽培技術に改善に向けた試験を実施した。一番茶初期摘み製茶量は少ないが、一番茶は一般市販茶に比べると窒素分が多量に含まれ優れた品質の茶であった。茶の収量を増加させるためには摘採面の枝条構成を改善することであり、一番茶芽の芽数と芽重の均衡を図り収量、品質を向上させるには、前年の二番茶摘採後に深めにせん枝し、10月下旬～中旬に浅めにあげて整枝することが最も的していると考えられた。肥培管理については、強雨と多雨による肥料の流亡と溶脱が多く、分施が効果的であった。

昭和30年代の三宅島の製茶量は僅かで、風呂敷に包み、静岡市で持参販売する程度であったが、昭和60年代当初には一時製茶量約10トンが生産され、出荷されるようになった。

（三宅島成績　昭62～元年度、平2～4年度、平5～7年度、平8～10年度）

（3）花き・花木・観葉植物に関する試験（昭和27年～）

①新規導入品目であるリコリスでは高い9月上旬に開花させるためには、8月中旬以前に白黒ダブルマルチをした床に植え付け、週2回の灌水で約2週間弱開花期を早められ、市場価格の高くなる9月上旬に開花させることが出来た。

（三宅島成績　平2～4年度）

②コルディリーネでは三宅島では3年程度植え替えずに栽培しているが、隔離床栽培をすることで従来の土耕栽培に比べ生育が良好であることが認められた。また、良質な苗の生産及びその安定化を図るためには、挿し穂の節数を3節で横挿しが根数の多い苗を生産し、その後の生育に良い影響を与えることを明らかにした。

（三宅島成績　平2～4、平5～7年度）

③クルクマでは開花本数を増加させるためには萌芽までの温度を30℃に保つことが有効であり、切り花の減少抑制と品質低下を防止するためには電照による長日処理が効果的であった。また、1年度の据え置き栽培が開花本数の増加だけでなく、切り花の品質向上が認められ、さらに冬期の球根掘り上げ、保管等の作業の省力化に有効と考えられた。

（三宅島成績　平8～10年度）

④タマシダは島内に自生しており、出荷は自生地より野切りしてきていたが、風害、潮害、病害虫（特に小葉に虫瘤を生じさせるフシダニの一種）等のため安定した出荷量を確保する事が困難であった。露地栽培により野切りに比べ収穫の労力が明らかに軽減されたが、風害、潮害、霜害等の被害には弱く、これらの被害の防止のためにはビニールハウスによる施設栽培が有効であった。また、害虫（特に小葉に虫瘤を生じるフシダニの一種）の被害よる品質低下に対しても施設栽培をすることで、粒剤の施用が比較的容易に行え、安定生産、高品質化にとって施設栽培が有効と考えられた。

（三宅島成績　平2～4、平5～7、平8～10年度）

⑤昭和59年以降、三宅島の新規作目として栽培が増加したたレザーファンは、キヌサヤエンドウの露地栽培後地でハウスによる栽培が多くなった。レザーファンの適正栽培土壌の実態調査から、キヌサヤエンドウ、野菜栽培等から転換する場合に生じる生育不良に対しては塩基類やリン酸資材の施用を控えることで改善されることを明らかにした。

（三宅島成績　平5～7、8～10年度）

（4）地力培養技術の向上試験（平成3年～平成5年度）

三宅島における主要農耕地は表層腐植質黒ボク土の伊豆統、淡色黒ボク土の薄木統、坪田統の3統であるが、度重なる噴火の影響を受けているため、同一統の土壌でも栽培地区により化学性が異なる

場合が見うけられた。三宅島の主要作目であるキヌサヤエンドウ、アシタバ、レザーファン等を中心に、適切な肥培管理を行うために、各栽培土壌の実態調査を行った。一般に土壌の緩衝能は伊豆統＞坪田統＞薄木統の順で坪田統、薄木統の土壌は石灰の施用に注意が必要であり、腐食も少ないので有機物施用の効果が大きい事を明らかにした。

（三宅島成績　平5～7、平8～10年度）

(5) サトイモ及び島内自給野菜に関する試験（昭和27年～　）

三宅島のサトイモ（赤芽）は食味の良さで特産品として評価されているが、連作によるネグサレセンチュウの発生等による収量の低下に対し、クロロピクリンによる土壌消毒が有効であり、石灰、堆肥施用等の肥培管理の改善により収穫物のサイズ、収量が改善される事を明らかにした。

また、青物野菜が島内で不足気味となる解消策としてアブラナ科野菜である南山白菜、友好菜、葉大根の地域適応性に関わる栽培試験を実施し、これらの作目が島内自給野菜として活用可能と考えられた。

（研速　昭59、60、61年度）（三宅島成績　昭63～元、2～4年度）

(6) 御蔵島特産ニオイエビネに関する試験（昭和46年～平成10年）

山野草ブームにより御蔵島自生するニオイエビネに対する評価が高まり、原種保護と島の特産化への地元の要望に対し、本種の分布状況調査を実施し、バルブによる繁殖法を指導した。栽培地の土壌調査を始め、肥料と生育、良質苗の効率的繁殖、鉢上げ後の健全株養成などの試験を実施した。また、炭そ病の防除薬剤の探索と花芽を加害するトクナガハモグリバエの防除薬剤の探索と施用法を明らかにした（病害虫防除等の試験は本庁所管事業であった）。

（三宅島成績　昭62～平元、平2～4、平5～7、平8～10年度）

三宅島の噴火に伴う降灰礫による被害の対応策

高橋　洋二

昭和58年8月に東京農試江戸川分場より、三宅支庁農業試験地（現在東京都農業試験場三宅島園芸技術センター）に赴任したその年の10月3日、三宅島が21年ぶりに雄山の噴火で、高さ数十メートルに及ぶ灼熱の溶岩を吹き上げ、また噴煙は坪田地区一帯に多量の噴石と火山灰を降り積もらせ農作物の被害を受けた。降灰礫被害のもっとも大きかった作物は、三宅島特産物のキヌサヤエンドウが草丈で約20～30㎝位までに生育成長した状態の時期に降灰により焼枯死し、ほぼ収穫皆無の被害をもたらした。生産者の意欲を高揚するため、降灰礫地の土壌対策の効果を現地実証試験の形で生産者に展示し、降灰礫がキヌサヤエンドウの生育に及ぼす影響を、実証試験により検討し、普及資料を提供した。試験場所は、三宅村坪田地区の東京都畜産試験場三宅分場内において、降灰礫が深さ約20㎝前後積もったほ場において、1）降灰礫全体混合区、2）降灰礫1部1/2除去区、3）降灰礫完全除去区、4）無処理区を設定した。また土壌改良方法では、A）みのり堆肥（1000kg/10a）区、B）みのり堆肥（100kg）＋苦土石灰（150kg）区、C）南多摩汚泥（300kg）区、D）みのり堆肥（100kg）＋苦土石灰（150kg）＋過りん酸石灰（100kg）区を設定した。供試作物はキヌサヤエンドウ（赤花53号）を供試し、昭和58年11月4日は種し、供試面積は1区2㎡の反履なしで行った。

1）発芽及生育：発芽揃いまでの日数は無処理で若干おくれたほかは各区とも大差なく、しかも発芽障害もなく順調な発芽を示した。生育は無処理で発芽がおくれたためにやや劣ったものの、病害虫も見られず、きわめて順調な生育状態であった。収穫は3月下旬となった。

2）収量：降灰礫方法の相違による土壌改良方法別の収量については、いずれの土壌改良方法とも全体混合区がすぐれており、次いで1/2除去区で劣った。また土壌改良方法の相違による降灰礫方法別について見ると、いずれの区間とも、みのり堆肥1000kg＋苦土石灰150kg＋過りん酸石灰100kg/10aが劣った。以上の結果を総合的に見ると、降灰礫完全除去するよりも降灰礫全体混合や若干礫が混合された方が本試験の結果で有効であると思われた。

キヌサヤエンドウは、発芽障害も生育阻害も見られず順調な生育を示し、収量もほとんど大差なく多収であり、この成果により除灰作業の必要性が実証されました。

その結果を降灰の被害を受けた生産者に研究発表会を通して報告し、さらに降灰礫による被害各現地に出向き栽培法や作業管理上の問題点などの技術指導により対応した。

第20節　八丈島農業に関する試験研究

1．研究の変遷

(1) 江戸時代

伊豆諸島のうちで、八丈島は古くから水田稲作のできた唯一の島である。しかし、いつ頃、どのように始まったのか、確かな記録はない。享保七年(1722年)に行われた検地の記録があるが、それによると、八丈島の田畑総取高は千五百六十石五斗となっている。なお、八丈島は米の生産高が少ないこともあり、年貢は黄八丈で貢納されていた。黄八丈一反の代金を一両とし、これをさらに取米に換算している。八丈島の稲作は、水田が拓かれる以前は、陸稲がわずかながら耕作されていたが、収量は少なかった。水田が本格的に開発されたのは、江戸時代後半である。

それ以前にも八丈島への漂流民や14～15世紀にかけての上杉、奥山、北条氏が所領し始めた時代に、稲作の技術が伝来する機会はあったと考えられるが、資金不足、凶作（永正二年〔1505年〕島じゅう不作、困窮甚だしく、島民一同山に入って牛を食い、三年山に住む。牛を食わないものは、役人、神主、僧、船頭、など、十八軒に過ぎない、と記録されている。)、飢饉（元禄三年〔1690年〕の記録には、小島で鼠が作物を食荒して島民が困窮し、以来、四年、五年と続いて鼠害が甚だしく、餓死者が続出するようになった。幕府は飢饉への対策として、穀物を貯蔵しておく高倉を造って備えたが、それでも頻発する飢饉を切り抜けることができなかった、とある。)、疫病などのために新田を開墾することができなかったものと考えられる。常に飢饉と隣り合わせであった江戸時代の農業は、自給のための狭い田畑で、米、麦、サトイモ、野菜類を栽培するのがやっとで、収穫した農産物を換金する余裕はなかった。

なお、栽培されていた作物の種類は、穀物では、稲、麦、粟、稗、キビ、大豆、小豆、トウモロコシ、芋類ではサトイモ、ヤマイモ、野菜では、アシタバ、ダイコン、カブ、ナス、ウリ、キュウリ、ゴボウ、ニンジン、ソラマメなどが記録されている。

また、畑の利用形態は、「切換畑」と呼ばれる方法が、耕地面積の少ない農家では行われていた。これは、木の葉が堆積して肥沃になった山林を、2、3月頃に伐採し、4月に焼き払って、ここに粟や稗を蒔く。粟や稗がよくできる場所には、さらにサトイモを植付けてその後アシタバを蒔く。アシタバを収穫した後にはハンノキを植えて元の様な山林に戻す、という一種の焼き畑農業である。

こうした不安定な食料事情は、文化八年〔1811年〕にサツマイモ（八丈島ではカンモ〔唐芋〕と呼ぶ）が渡来して、栽培が普及したことによって大きく好転することになった。

なお、サツマイモが初めて移入されて、栽培が普及するまでにはかなりの年月を費やしている。先ず、享保八卯年に導入されたが、栽培が不馴れなため失敗している。次に、享保十二年〔1727年〕に‘白さつま’の種子が樫立の名主市右衛門が試作してから、各村に広まったといわれるが、二十年後の「八丈漂流記」や「八丈島流人之噺」、七十年後の「巡島日記」にもサツマイモには一言も触れられていないことから、島全域には普及していなかったと考えられる。八丈島全域にサツマイモを普及させた功績は、文化八年〔1811年〕新島より‘赤さつま’を導入した大賀郷名主菊池秀右衛門武晶とその伜菊池小源太が文政五年〔1822年〕に導入した‘ハンス種’に改良と研究を重ね、八

丈島に適するサツマイモとして、広く普及させたものとされている。

(2) 明治、大正時代

明治になると、国の殖産興業政策の推進、あるいは自給自足から商品経済への移行もあって、八丈島の農業にも新しい作物が導入されたり、営利性を求める農業経営が奨励されてくる。明治十八年〔1885年〕には桑の苗木を配付し、養蚕業を積極的に奨励し始めているし、同二十八年〔1895年〕には初めてホルスタイン系種牛を導入し、後の酪農王国・八丈島の礎となっている。また、同三十年〔1897年〕頃からは森林資源を活かした木炭製造も始まり、八丈島農業は短期間のうち、急速に商品経済へ組み込まれていった。このほか、年代は不明であるが、ジャガイモや養豚業も明治年代に導入されている。

(3) 昭和時代、現在（平成）

明治、大正時代を通して安定していた農業は、昭和に入っても、さらに順調な発展を続けていた。そうした中、農業の生産安定をはかるため、農業技術に関する試験研究機関の設置が強く要望されるようになってきた。そこで、昭和12年に大賀郷東里に農事試験場八丈試験地が設置された。当時の農事試験場々長が南海タイムス（昭和12年5月23日）に「八丈島産業の将来に就いて」と題して寄稿している。その内容は、『八丈島の開発を計る為め、疏菜試験地を同嶋に設置し、模範栽培を行ひ、範を當業者に示し、不時菰菜の生産増加を計る』としており、『天恵の気候、土質及水利の便を利用して、蔬菜については甘藍、花椰菜、胡瓜、茄子、蕃茄、アスパラガス等、特に水利を利用してセルリーを栽培する如き最も有利なものと思う。小笠原の出荷最盛期を避くるが如きである。要するに蔬菜にせよ花卉にせよ、よく市場の選択、播種時期を考慮せねばならぬ』と記述していることから、八丈試験地の役割は有望農産物の展示・模範栽培を行って、農業者を啓発することにあったと思われる。

当時の八丈試験地の成果は、現在までに幾度も行われた組織の改変や移転などのためか、ほとんど残っていない。昭和23年6月13日の南海タイムスの記事に『昭和22年度「農事試験成績」分冊2を作成、各関係者団体に参考資料として提供した、ガリ版刷りであるが百二十數頁に亘る貴重なものである』とあるように試験成果がまとめられていた様子を伺うことはできるが、現存していないのは残念である。さて、試験成績書は残っていなくても南海タイムの記事から若干は八丈試験地の業績を拾うことができる。

八丈試験地が設置された昭和12年頃～戦前では、島の主要な食料についての試験が行われていたようである。昭和18年3月3日には、サツマイモの苗作りに関する試験成果が掲載されている。昭和16～17年に温床、冷床、品種などによる採苗本数の違いや種イモ消毒の効果を明らかにしたものである。

また、自絞油の原料として菜種栽培を導入するため、試作を繰り返している。昭和18年6月16日の記事では、その成績が記載されている。

昭和20年8月に終戦を迎えるが戦後も島内の食料自給の必要性は高まる。そうした状況の中で八丈試験地が担った役割の一端を、昭和22年1月3日新春の挨拶記事に見ることができ、『吾々農に携わる者は、1億の人口を必ず養ひ得るといふ確信をもって、精進せねばなりません。

當農事試験地としましては支廳の指導方針に基づいて、本島の農事開発指導奨勵の資料を提供するため、鋭意試驗事業の完遂に邁進する所存であります。

食糧作物に、有望な移出蔬菜を組合せ有効適切な輪作栽培行ひ、厳しい時代に遭遇しましても、相當の利潤を維持出来得る様考慮するべきであります。其の土地の土質、気候的環境をよく調べ、適地適作を實行し、科學的に新しい栽培技術を取り入れたいのであります。

この意味に於て當試驗地としましても、主要作物（米、麦、甘薯里芋）の栽培上改善せねばならぬ諸事項と、将来有望な都市向け移出蔬菜栽培の試驗を主な試驗事業とし、併せて特用作物其他の豫察驗も實施致します。計画の一二の例を挙げますならば一、水稲の暴風期前に収納出来る様な早熟多収穫品種の摘出二、甘薯黒斑病防除の方法三、移出蔬菜として適當なもの、選擇と、其の品種の

改良等其の結果を早く掌握したいものが山積致してゐます。

當試驗地は位置、地形的に最適ではありませんし又各村の土質と一様ではありませんので、昨年より各村に委託八丈試驗地を設けて、各村農家の指針と其の地區の各種作物の適應性をみたく新設致しています。今後頻繁に一般農家の方達が當試驗地に足を向けられ、生産技術の御相談に、試驗經過も見聞に、又私共技術者の試驗者の試驗事業設計上の構想や資料を提供していたゞくことを切望してやみません。』とある。

当時の試驗成果については、水稲の育苗やジャガイモの増収技術についての記載がある。

水稲育苗（昭和23年4月23日掲載）については、施肥適量の徹底、予措（塩水選、種子消毒）の励行を促している。また、ジャガイモ（昭和23年3月13日、23日掲載）については　『當試驗地成績に基き増収栽培の基準と云ふべき其の方法を述べたい。』とし①種薯の消毒　②種薯の切り方　③栽植距離④植付け方法⑤肥料　⑥輪作　⑦中耕、土寄　⑧芽掻(9病害虫などについて詳細に解説している。

また、亜熱帯の温暖な気候を活かした農業が行われていた小笠原諸島や沖縄諸島が、国連の統治下におかれることとなり、八丈島がこれに代わる機会がやってきた。すなわち、温暖な気候を活かしたキャベツ、ソラマメ、ジャガイモなどの促成栽培が盛んとなり、本土へ出荷された。昭和25年には蔬菜（キャベツ、サトイモ、トマト、キュウリ、エンドウマメ、ソラマメ）の指定産地となっている。とりわけキャベツは盛んに栽培され気象災害、病害虫被害、他産地（愛知、静岡、千葉）の相場への影響に心配させられながらも栽培され、好成績をおさめた。昭和29年暮れ～昭和30年4月末までの蔬菜（キャベツ・371万円、セルリー・474万円、レタス・103万円、新ジャガイモその他・52万円）出荷額は、1千万円であり、前年は千9百万円となっている。しかし、昭和三十年頃から農業分野へプラスチックフィルムの利用が始まると、温暖な気候を活かした促成栽培も、各地で施設を利用した野菜産地が台頭し、競争が厳しくなるにつれて衰退していった。

一方、昭和29年5月農業試驗場の松原場長が来島し、これからの八丈試驗地との密接な連携とともに八丈島における花卉（アマリリス、フリージアなど）栽培の有利性を強調ししているが、花卉園芸は既に昭和初期から本格的に取り組まれるようになった。その先鞭を付けたのは、大正九年に八丈島に農場を開園した「横浜植木株式会社」である。同社は大正十年にフェニックス・ロベレニーを2株とアスパラガスを八丈島に導入したのを始めテッポウユリ、スイセン、チユーベローズ、フリージアなどの球根栽培に力を入れ、農家にも生産を委託している。この横浜植木の影響を受け、中之郷地区を中心に若い農業者の中に、本格的園芸家を志す人が出てきた。主だった人をあげると、福田富一郎氏は、昭和3年に「八丈島ガーデン」を設立し球根生産のほかロベレニー、アスパラガス、エリカなどを全国に向けて通信販売を始めている。福田氏と共に花卉園芸に情熱を注がれたのが吉田貫三氏である。氏は一般化されたフェニックス・ロベレニーだけでは都会の消費者の要望に対応できない、冬期の寒さにも耐えうるサンスベリア、クロトン、ドラセナなどを導入した実績をもつ。山下太郎氏は、ガラス室を島で初めて立てた人で、ビニルハウスなどの施設栽培の有利性を啓発した。浅沼次作氏は、フリージアを島へ定着させることと、その品種改良により特産花卉として育てあげた。垣本勇氏は、アキメンスや球根ベゴニアなど高級な花卉類を積極的に導入し、そうした品目を八丈島の気候に順化させることに力を注いだ。他にも菊地耕造氏、石橋五郎氏など多くの先人の努力が今日の花卉園芸の隆盛に結実している。なお、八丈試驗地の指導が花卉園芸の発展に果たした役割は果た少なくなったことは疑うべくもないことである。

こうした花卉園芸も　太平洋戦争のために一時衰退するが、敗戦後は温暖な気候を活かして戦前にもまして急激に発展する。その原動力となったのが、フェニックス・ロベレニーであった。横浜植木㈱が導入した二株のロベレニーは毎年種子を結実、八丈島に沢山の子孫を増やしていた。このロベレニーが、戦後いち早く本土の貸鉢業者に注目された。業者は競って八丈島へ買付けにやって来た。初め（昭和二十三年）は、二、三尺のロベ

レニー1本が200円ほどであったものが、翌年には3倍の600円と、年々値上がりし、一時期は1本が1万円の高値で取引されたこともあった。男性大人の日当が300円ほどだったから、いかに高値であったかが理解できる。このロベレニーに触発され花井園芸を志す農業者が増えた。ロベレニーを栽培するだけでなく、ケンチャ、カナリエンシス、ココスなどのヤシ科植物のほか、ゲットウ、ゴム、サンスベリヤ、アナナス類と、ありとあらゆる観葉植物を積極的に導入し、わが国では最先端を行く花卉園芸生産地を形成した。

しかし、昭和30年頃になるとロベレニーは生産過剰になり、価格は下落し、一方、ビニルフィルムの普及によって愛知などの競合する花弁生産地が伸びてきたことから、アナナス類、サンスベリヤ、ポトスなどの中小鉢用観葉植物は打撃を受け、戦後急成長した八丈島の花卉園芸は転換期を迎えることになる。

この中で、着実に生産が増えたのが、ロベレニーの切葉である。生け花用切葉の歴史は戦後間もなく始まっている。家の回りに植えられていたロベレニー葉を、ソテツの葉などと一緒に市場へ出荷したのが始まりである。このロベレニーの切葉が本格的になるのが昭和30年頃からで、貸鉢用に高値で売れていたロベレニーが不調になったことから、必然切葉の生産が増えていった。

一方、花束の添葉として年々需要が伸びたことが時期的に重なり合い、切葉生産の増大の要因となった。

観葉植物以外では、戦前からのフリージア、チューベローズ、カラジュームなどの球根類の生産が安定して続けられている。このほか新しい園芸品種としてストレリチア、シンピジュームの栽培も盛んになり、昭和40年代から50年代にかけては、八丈島の特産として市場から注目されるまでになった。また、新しい切葉としてレザーファンが導入されたのもこの頃で、フェニック・スロベレニー以外の品目として花卉園芸産地形成に役立っている。

昭和30年代、40年代と低迷していた観葉鉢物生産は、50年代に入ると活況をみせてくる。わが国の経済成長は都市化を促進、住宅事情の変化をもたらしたことから、グリーンに対する需要の増大と多様化を求める傾向が強まった。また、八丈島と本土の海上輸送が近代化されたことも鉢物生産増の大きな要因となった。それまで1株1株荷造りしていたものが、コンテナ輸送によって鉢のままで施設から市場へ送られるようになり、輸送面でのコストを大幅に引き下げることになった。このため、観葉鉢物生産者の中には、施設を大規模化し、ロベレニーのほかに、ケンチャ、チャマエンドラなどのヤシ村植物、ゴム、ドラセナ類、ガジュマル、ベンジャミノ、カツポク、ユッカ、パキラと、新しい品目を島外、中には外国から原木を導入して生産を行うようにさえなっきている。

一方、切花類の生産にも国際化の時代の流れが影響し、新しい品種を積極的に導入して高い市場性をねらう傾向が強まっている。昭和60年代から平成初期にかけては球根切花が注目され、カラー、オーニソガラム、アガパンサス、ユリ、リユウコリリネ、サンダーソニア、イキシアなどの生産が行われてきたほか、多くの新品目・新品種の栽培が試みられている。

2. 主な業績

八丈島園芸技術センター（試験地も含む）の業績については、昭和43年以前に行われた成果について、その記録がはとんど現存していない。そのため、ここでは年報などの記録から昭和43年以降の主な業績について記述する。なお、項目の分け方は、作日ごととしたが、病害虫に関しては別に一括して記述した。

(1) フリージア

八丈島に導入されたのは古く、主要な作目であるため、栽培改善や病害虫対策など多くの課題が取り組まれてきており、成果をあげている。

施肥適量については、a当たり　N：4.6kg、P_2O_5：3.2kg、K_2O：3.2kgでK_2Oの多用を避けるのがよいことを明らかにしている。また、フリージアは菌核病、首腐病などから連作障害が大きな問題となるが、各種薬剤の効果について検討し、成果を普及に移してきた。ウイルス病も古くから問

題となってきたが抜き取りによる罹病率の軽減を実証し、生産の安定に寄与した。

品種に関しては、育成される新品種の特性を解明し、生産者が品種導入の際の参考資料に活用された。品種改良についても昭和62年に‘サンシャインイエロー、エレガントパープル、フアシネイションレッド、ブルーエンジェル、ハニーガール’の5品種を交配によって育成し、品種登録するなど大きな成果をあげている。

（年報　昭42、44～63、平元～9年度）（八丈島成績　昭62、63、平9年度）（研速　平6、7、9、10年度）

(2) ユリ

1965年農水省園芸試験場は、カノコユリとサクユリを交配したF1を胚培養によって育成し、これに再度サクユリを戻し交雑して作出した種子繁殖用の混系雑種‘パシフィック・ハイブリッド’を育種した。八丈島園芸技術センターは、輸出用ユリ球根を新たな園芸品目に育てようと、ユリ新品種の育成に取り組もうとしていたため、‘パシフィック・ハイブリッド’の種子を譲り受け、育種母本として、分離する系統の特性調査などを行い、当場育成のサクユリを戻し交雑し、選抜することで、純白で花形、花径、球根の肥大性が特くに良く、増殖率が高く、かつ安定している‘はちじょうスーパーホワイト’を1991年に作出し、品種登録行った。

この間、種子の発芽促進法として、33℃に6週間・20℃に3週間遭遇させることが実用的であることを明らかにした。また、10月下旬、球根を掘りあげ、りん片をはずして消毒し、15×15cmの間隔に3分の1が地表に出るように挿し、乾燥を防ぐために敷わらをするという実用的な増殖法である「りん片挿し」を検討し、普及に移している。

（年報　昭45～63、平元～7年度）（八丈島成績　昭63、平元～7年度）

(3) フェニックス・ロベレニー

大正10年に導入されたフェニックス・ロベレニーの2株は、八丈島の環境に適合し、毎年種子を結実し、増殖していった。戦後一時、貸し鉢業者に驚くような評価を得たことがあるが、これに触発されて花卉園芸を志す農家がふえた実績などを考えると、ロベは、八丈島園芸の原動力になったといっても過言ではない。八丈島園芸技術センターは、フェニックス・ロベレニーの個体間に形態・生態的に大きな差異が認められることから、鉢物、切葉の生産に欠かせない優良系統の選抜と増殖を計画的に実施した。昭和56年、ロベに詳しい生産者による「検討委員会」を設置し、島内のロベから、樹高1.5～1.8mの優良個体400株を収集し、唐橋圃場に植栽した。これから毎年、約200ℓの種子を採種し、島内生産者に配付した。一方、その中から後代検定用として交配5組み合わせを選定し、昭和58、59年交配した種子を翌年採種し、各組み合わせ200株を栽培し、優良個体の選抜を行い、採種母本として育成した。

また、平成3年から、八丈町、JA八丈島が中心となって「フェニックス欧州輸出事業」を開始したのに対応し、長期間に渡る輸送時の品質劣化防止策として、鉢上げ時期、鉢用土、施肥量を明らかにするなど、ロベ輸出に貢献した。一方八丈島は温暖なため、土壌中の有機物の分解が早く堆肥など有機物の補給が生産安定には不可欠である。ロベの幹は、それほど硬くなく粉砕も容易であることから、堆肥材料して有望と考えられたので検討したところ、有用であることが明らかになった。これは資源のリサイクルとしても無駄のない有効な活用方法である。

（年報　昭49、56～63、平元、4～10年度）（八丈島成績　昭62～63、平元、4～10年度）（研速　平4、6～10年度）（レポート　平4～7、9、10年度）（園芸学会　59巻別冊Ⅱ（1984年））

(4) パッションフルーツ

八丈島にパッションフルーツ（品種は俗称‘紫’）が導入されたのは、戦後、小笠原方面からであり、当初ジュースの原料用として栽培されるようになった。その後、昭和34年頃には八丈島の特産物として育てようと、かなり力を注がれた時期もあった。しかし、その好ましい南国の香り・食味は十分に活かされることのなく、自給用の果樹として栽培されつづけてきたにとどまる。

八丈島園芸技術センターでは、パッションフル

ーツが特産物として有望なことに着目し、昭和54年から品種、栽培方法などの検討に取り組んだ。収集した品種の中で、PurpleXYellowのF_1の二つある系統の一つは結実性が良好で大果などの特性から有望品種であり、鉄パイプ支柱で大型のトンネルを作りネットを張り栽培する方法で、短期多収栽培が可能であり、蔓の経時的な伸長量や果実の肥大・着色の様子などの解明、病害虫の発生状況と対策の確立などを明らかにし、栽培の安定を推進した。

これらの成果は、昭和60～65年の離島特別指導事業で青ヶ島へ5haのパッションフルーツ生産へと具体的に活用されている。

なお、現在、小笠原ではパッションフルーツが主要な農産物の一つとなっているが、栽培されている品種は八丈島で選定したF_1種である。

（年報　昭54～63、平元、7年度）（八丈島成績　昭62～63、平元年度）（研速　平7、10年度）

(5) アシタバ

アシタバは別名を「ハチジョウソウ」と呼ぶように、古くから八丈島に自生し、サツマイモが導入されて普及するまで、島民の貴重な食糧であった。

島の特産物として見直され、再び、本格的に生産されるようになったのは、戦後になってからである。

昭和40年代半ば、離島ブームによって八丈島に大勢の観光客が訪れるようになり、郷土料理として食卓に供せられ人気を博するようになった。こうして需要が拡大したことからアシタバ栽培農家が増加していった。

その後も健康ブームが起こりアシタバがカルシユウム、鉄、ビタミンAやB類、Cなども豊富でバランスよく含む緑黄色野菜であり、さらに特有の成分である数種のカルコン誘導体が発ガンや血栓の抑制作用、抗菌作用のあることが明らかになったことから大きな関心をもたれ、需要も安定・増加しており、八丈島の主要な農産物としての地位を維持してきている。

かつては自生に近い状態で栽培していたが、需要が拡大するとともに本格的に栽培するようになり、解決が望まれる多くの課題が生じてきた。八丈島園芸技術センターでは昭和60年からこうした課題解決に取り組み、開花は5月上旬～10月上旬、自・他家受粉共に可能、小花は雄ずい先熟で、開花後4～6日で受精し、90日で成熟胚が完成し、採種可能な花傘は1～3次側枝で、採種は花傘が褐色を帯びてきた頃がよく、採種後は低温・乾燥条件での貯蔵が望ましく、準備ができ次第なるべく早く播種する、発芽適温は10～16℃、発芽床のpHは5.5～6.6がよく、種子は大きいほうが発芽率が高く、ばらまきが通常行われるが密植過ぎると品質が劣る、播種～収穫までの期間は10月播種で4月下旬と最も短い、成木の展開葉数は6月が2.6枚と最も多く、12～2月および8月が1.2枚以下と少なく、1年間に展開した葉数は19.3枚で収穫可能は18.9枚、遮光は45%で収量・品質が良く、連作では生育・収量が劣り根部にセンチュウの寄生が見られる。収穫葉は外気に触れない状態での低温貯蔵（出荷）がよい。乾物率は葉14%・葉柄7%で葉齢がすすむと高くなり、2種類のカルコンが分離でき青茎系で含量の多い傾向があること、などを明らかにした。

（年報　昭60～63、平元～2、8～10年度）（八丈島成績　昭62、63、平元、2、8～10年度）（研速　平元～3、5、6、9、10年度）（レポート　平4、5、9年度）（研報告　第26号（1995年））（園芸学会58巻（1983年）、59巻（1984年）別冊Ⅱ）

(6) レザーファン（レザー・リーフ・ファン）

切葉としてフェニクツス・ロベレニーが特産としての確固たる地位にあるが、これに次ぐ有望な品目を育てることは八丈島の農業を発展させるために不可欠な課題である。

そうした品目として、大きな期待を寄せられているものの中にレザーファンがある。日本へ導入されたのは昭和38年である。第一園芸がオランダ・マンプラザ社から観賞用シダ類20種を輸入したが、その中にレザーファンが含まれていた。

八丈島へは昭和40年に山下忠宏氏がその中から、有望と思われる株を譲り受けてたことから導入され、栽培改善や優良株の選抜に取り組んだ。

昭和43年には東京青山生花市場に初出荷するが、レザーファンを知る人は市場や生花店にもおらず、買い手が全くつかない状況であった。

しかし、市場から無料で持ち帰った生花店から、日持ちが良く花材として商品性が十分あることが実証され、徐々に業者間で評価を高めていった。一方、高温多湿で日照時間の少ない八丈島は、シダ類の生育に適しており、レザーファンにとっても栽培適地といえた。こうして急速に栽培面積は増加していき、生産額は3億円（平成8年）以上となっている。

八丈島園芸技術センターでは、優良系統の育成を行い、萌芽数が多く胞子の付着の少ない系統番号'T−2'を選抜育種した。問題となる胞子発生は5〜6月収穫（3〜4月萌芽）であり、胞子の発生は遮光で遅延させられ、萌芽から収穫までの期間は3月萌芽が65〜70日、6月萌芽が60〜65日、9月萌芽が40日であり、加温により低温時の萌芽数を増加させることは可能であるが年間の萌芽数は無加温のものと変わらないこと、牛ふん堆肥施用は増収効果があり、増殖は茎葉をつけた根茎の先端部を10cm以上で切断し植えつける方法で実用性があり、遮光程度は春〜夏期が33〜55%・秋〜冬期が25〜55%が適当であり、管理・収穫作業の中腰姿勢での腰痛対策など軽作業化にはベンチ栽培が有望であり、その用土はピートモスと土を1：2で混合したものが良く、2段バサミの使用が作業の効率化につながる、葉の一部黄化する生理障害「まだら黄化症」は生育環境のストレスが原因と考えられ、遮光・換気・潅水などきめ細かな栽培管理でほぼ発生を防ぐことが可能なこと、などを明らかにした。

（年報　昭55〜63、平元、5〜8年度）（八丈島成績　昭62、63、平元、5〜8、10年度）（研速　平4、7、8年度）（レポート　平4、8年度）

(7) 病害虫に関する試験

八丈島は高温多湿な条件であるため、病害虫の発生が多い。また、栽培品目も島特有のものが少なくなく、特殊な病害虫の被害が見られる。八丈島園芸技術センターは普及員、農協営農指導員、農家から持ち込まれたり、電話などで相談を受けたものについてその都度、病害虫の同定、被害特性、発生のメカニズム、栽培改善や薬剤による防除などを指導してきた。

一方、課題として取り組み成果をあげてきたのも多い。国内で未登録名の病害コルジリーネ立枯病ほか多数発見し、ロベレニー2〜3年苗の立枯れの病斑部はRhlzoctoniasolaniに起因することを明らかにするなど、他にも既知の病害の発生を多数確認している。

（年報　昭42、44〜61、63、平元〜2、5〜10年度）（八丈島成績　昭61、63、平元〜2、5〜10年度）（研速　平10年度）（レポート　平10年度）

(8) その他

台風の被害を回避するための早場米の試験が、戦後精力的に取り組まれた。極早生種の'農林一号'を3月下旬播種し、5月上旬に田植えを行い8月上旬収穫する栽培で、中之郷の農家では実際栽培に取り組み成功をおさめたとの記録が残っている。

カボチャについては、昭和43年小笠原諸島が日本へ返還されたが、戦中、八丈島に疎開していた小笠原の島民の強い要望に応えるため、昭和43年からF_1品種の作出に取り組み「小笠原3号×日向14号」のF_1種子とともに'小笠原3号、日向14号'の固定種を小笠原亜熱帯農業センターに譲渡している。小笠原では、この種子や更に改良を加えた品種を供試し、「黒皮日本カボチャ」を生産し、昭和50年後半まで市場に出荷したが、大いに人気を博した。（年報　昭44〜46年度）

カラジユームを特産花卉に育てるため、多くの品種を供試し、比較試験を行った。有望な品種として'ファイヤチーフ、ミセスハーデマン'など13品種を選抜した。また、適正な栽植密度の検討では、草型が大では1300球／a、中では1600球／a、小では2000球／a、程度までが最大と判断した。（年報　49〜55、平2年度、八丈島成績書　平2年度）

コルジリーネの鉢物を、小鉢専用コンテナが整備されたから有望品目と捉え、鉢用土の検討など生産安定に取り組んだ。生育に適正な土壌pHは5〜6、ECは　300〜400μsと推定でき、土：堆肥：ピートモス＝30〜40%：10〜20%：50%が適当なことを明らかにした。（年報　昭58〜62年度）（八丈島成績　昭62年度）

八丈オクラは、草丈が高く（3m近くになる）、節間が長く、葉は3裂の丸型で欠刻は浅く、葉柄は緑で、葉脈基部は赤い、収量は1株当たり約30英（約

400g）で、莢果は丸莢で細長く5室、莢色はやや淡い緑で、莢は大きくなっても肉質柔らかく食味は良好な特性であることを明らかにした。（年報　昭61～63、平9年度）（八丈島成績　昭62、63、平9年度）

サツマイモは多くの品種が八丈島に導入されてきたことから、また、他地域でも多くの品種が育成されてていることから、当地に適する品種の選定を行っている。収量性では、‘コガネセンガン、オイラン’などが高く、食味では‘七福、コガネセンガン、ニンジン、ベニアズマ、ツルナシゲンジ’などが優れている。焼酎原料としては澱粉価の高い‘コガネセンガン、オイラン、七福’が適している。（年報　平元、4、6、7年度、八丈島成績書　平元、4、6、7年度）

ストレリチアは、八丈島の主要な切花であるが、昭和50年から優良株の収集、採種、育苗、選抜、優良株の配付を13年間続け、農家栽培株の改良に貢献した。また、花型花色・斑入りなど特徴のある株を選抜した。これらは育種母本として保存されている。（年報　昭50～57、59～62年度）（八丈島成績　昭62年度）

第21節　小笠原農業に関する試験研究（日本返還後～現在まで）

1．研究の変遷

（1）昭和40年代（日本返還直後～）

①小笠原農業試験地の整備と試作試験の開始

小笠原諸島の日本返還（1968（昭和43）･年6月）直後から、父島小曲の小笠原農業試験地の圃場造成・施設整備が開始され、1970（昭和45）年頃から新規品目導入のための試作試験や土壌基本調査、移動規制害虫であるミカンコミバエ防除のための基礎研究などを開始した。試験内容は、花き・観葉関連がヤシ類の適種選定、球根類（フリージア・カラジューム）の品種比較、熱帯果樹関連がオガサワラオレンジの優良母樹・種子収集や、各種熱帯果樹（パパイア）の導入・繁殖・生育特性調査、野菜関連がメロン・トマト・カボチャ（小笠原カボチャを含む）などの品種比較ならびに栽培適期の検討、病害虫関連がミカンコミバエの年間発生消長調査・各島間移動実態調査、アフリカマイマイ生態調査・防除薬剤検討、各種病虫害の発生状況調査、土壌肥料関連が各島の土壌生産力調査であった。

②小笠原亜熱帯農業センターの設立

返還4年後の1972（昭和47）年7月、父島小曲・二子・洲崎の圃場・施設（本館・作業舎など）ともに基本的なものは整ったことから、農業試験地から農業センターへと改組した。また、この頃からミカンコミバエ防除研究については宮之浜道の「ミカンコミバエ防除対策室」で行われることとなった。農業センター発足後の試験研究は、花き・観葉関連がヤシ類の播種条件・種子貯蔵条件検討、球根類（フリージア）の増殖・品種比較、花木（ハイビスカス）の挿し木法の検討、熱帯果樹関連が各種導入果樹の生育特性の把握や繁殖・展示栽培、野菜関連が小笠原カボチャの育種、品種比較（メロン・トマト・ジャガイモ）、病害虫関連がフリージアの連作障害防止試験、ミカンハモグリガ防除試験、バナナ斑葉病防除試験といった内容であった。なお、農業センター発足と同じ年に母島に営農研修所が設立された。

（2）昭和50年代

①研究内容の多様化

返還当初の就農者数は21戸であったが、この年代に入ると50戸へと倍増し、島内自給野菜や冬期内地向け移出野菜（カボチャ・スイカ・メロン）の生産、球根生産（カラジューム）が実績をあげ始めていた。

この年代の前半は、花き・観葉関連は適品種選定に加え、栽培管理法（カラジューム栽培に

おけるポリマルチの利用、各種ホルモン・薬剤処理によるわい化・発根促進効果試験)、街路樹等適種選抜（固有種の利用)、熱帯果樹関連が優良品種選定に加え植付適期調査（パパイア）や着果促進試験（マンゴーの雨よけ栽培：露地では安定して着果しなかったが、開花期に乾燥状態にすると着果率が上がることが経験的に知られていた。そこで開花期に雨をよけるよう施設内で栽培したところ、安定して着果することが明らかにされ、鳥害防止もかねて施設内での栽培が推奨された。これはその後（1980年代から近年まで）村の施設補助事業として実施された)、台風倒伏対策試験（パパイア)、野菜関連がカボチャ（小笠原2号）の育種、栽培法（カボチャの風害防止試験、バレイショに対するホルモン剤の効果、トマトの育苗法・高温期の着果不良原因調査)、土壌肥料関連が母島の土壌生産力調査、土壌改良試験（リュウキュウマツ・モクマオウの葉、下水処理汚泥の利用)、暗きょ排水の検討、塩基類の溶脱・集積調査、加工関連が黒糖酒の製造（製麹、試作、貯蔵条件)、パパイアの漬物化（脱塩法、浸床の検討、貯蔵法)、病害虫関連がアフリカマイマイ食害防止試験（パパイア)、各種病害対策（マンゴー炭そ病、パパイア疫病、バレイショそうか病）であった。また、1978（昭和53）年には展示園が開園し、返還後収集してきた植物を中心に、固有種を含む熱帯性植物の展示栽培を開始した。

②“小笠原カボチャ”の育種

戦前栽培されていた“小笠原カボチャ”は、‘小笠原2号’（♀）と‘小笠原3号’（♂）の1代交配種であった。しかし‘小笠原2号’が戦時中の混乱のため他品種との交雑により失われていた。そこで1973（昭和48）年から交雑種より‘小笠原2号’に近いものを選抜し、その後既存の黒皮種からも小笠原2号に近い性質のものを選抜し、戦前の品種特性に近いものを復活させた。現在は‘小笠原3号’（♂）×‘宮崎早生1号’（♀）から得た種子を“小笠原カボチャ”として配布している。

③幅広い研究課題への対応

この年代の後半になる頃、返還から10年以上たち、試験内容も返還後からの導入・試作・品種比較のみならず、栽培方法の検討や品質向上のための試験研究も行われるようになった。花き観葉関連では品質向上のためのネット被覆栽培（アレカヤシ)、塩類処理による着果向上（ココヤシ)、島内有用植物利用試験、大型観葉植物（ガジュマル・ベンジャミン・ビヨウタコノキ・トラベラーズツリー）の鉢物化（需要の増加による）・わい化剤の利用、熱帯果樹関連では、カンキツ類の品質向上試験、放射線照射によるわい化の検討（パパイア・バナナ）や、果実品質に影響をおよぼす各種要因の調査、野菜関連では品種比較（メロン・スイートコーン・エダマメ）や、農林水産省熱帯農業研究センター（現、国際農林水産業研究センター）が育成したシカクマメ‘ウリズン’の栽培法などの検討、土壌環境と生育との関係（トマト・メロン・バレイショ・スイートコーン)、ネットのべたがけによる風害対策（メロン・バレイショ)、収量向上試験（スイートコーンの二穂どり）などであった。なお、シカクマメ‘ウリズン’は、夏期に不足する野菜対策として1984（昭和59）年から導入し、現在では小笠原を代表する野菜の1つとなっている。土壌肥料関連は肥効の調査（コーヒー・レイシ)、心土の化学性分析など、加工関連が黒糖酒の製造関連に加えて各種農産物（パッションフルーツ・コーヒー・ピタンガ・グアバ・ゴレンシ・マカダミアナッツ）の加工や品質調査、病害虫関連が小笠原諸島の植物病原菌フロラ調査、ミナミキイロアザミウマ（初確認）被害調査・防除法検討、柑橘類防腐試験、鳥害防止試験（眼状紋の効果)、アフリカマイマイの夜間行動調査などであった。

④ミカンコミバエの根絶

返還直後よりミカンコミバエ防除対策室中心に進められていた防除事業により、1984（昭和59）年6月、小笠原諸島からミカンコミバエが根絶され、1985（昭和60）年2月15日から小笠原産のほとんどの作物の本土出荷が自由になった。

(3) 昭和60年代

①ミカンコミバエの根絶後、生産の拡大に向けて

ミカンコミバエの根絶にともない、本土への果樹・果菜類の出荷に制限がなくなり、本土出荷を視野に入れた試験研究の必要性も生じてきた。この頃の試験課題は花き・観葉関係が、ガジュマル・ベンジャミン・ハイビスカスなどの接ぎ木法や仕立て法（編み作り）の検討、わい化剤利用による鉢物の仕立て法の検討など、果樹関係がオガサワラオレンジの優良系統選抜や、台風対策としてのパパイアの施設栽培試験・テリハボクの防風樹としての利用試験、マンゴーの生産安定化試験、パッションフルーツ（台湾由来の‘台農1号’）の導入・栽培試験など、野菜関連が台風対策としての“べたがけ”の検討、エダマメの電照育苗、シカクマメ‘ウリズン’の発芽条件・塊根からの育苗法・若莢の貯蔵法・若莢の栄養成分分析・調理法などであった。病害虫関連はミカンコミバエ防除事業の終了にともない、1987（昭和62）年、農業センター内に病害虫実験棟が完成し、病害虫の試験研究も本格的に農業センター内で実施できることとなったことから、新たに別の指定害虫であるアフリカマイマイの防除のための生態研究を開始し（分布、繁殖行動、個体群動態、飼育法、防除法）、また植物病原菌フロラ調査も引き続いて行われた。加工関係はジャム・ピクルスなどの試作、土壌肥料関係は汚泥利用試験などであった。

②ラム酒の完成（昭和63年）

1976（昭和51）年頃から始まった黒糖酒の研究は、昭和60年代に入り、原料として黒糖ではなく甘蔗汁そのものを利用するラム酒の製品化をめざした研究へと形を変え、試行錯誤の結果、1988（昭和63年）には国税庁の鑑評会への出品までこぎ着けた。これは後に、1989（平成元）年に設立された第三セクターの“小笠原ラム・リキュール株式会社”にて製造が開始され、1992（平成4）年に発売が開始された。1993（平成5）年にはパッションフルーツリキュールも発売が開始された。

③パッションフルーツ栽培の拡大

パッションフルーツ自体は戦前から作られており、返還後も生産されていたものの、量的には少なく、農業センターにおいてもあまり取り組まれてこなかった。ミカンコミバエが根絶されたこともあり、この年代から台湾由来の紫色系統×黄色系統の品種（‘台農1号’）が小笠原にも導入され、“パッションプロジェクト”として試験研究を開始した。これはパッションフルーツの栽培上の様々な問題について、各分野（栽培・病害虫・加工）が集中して試験研究を行ったもので、ここで得られた成果が農家に還元され、この頃からパッションフルーツの生産量は飛躍的に伸び、小笠原を代表する生産物となっていった。

なお1986（昭和61）年に、父島洲崎にあった和牛放牧試験地が母島に移転、畜産指導所として発足し、有畜農業による堆肥生産をめざした研究を推進することとなった。

(4) 平成～現在（新本館・管理作業舎の完成）

①景気の変動とともに

花き・観葉関係では、平成に入ってからの景気の変動（好景気から“バブル崩壊”）などの影響で大鉢需用が減少し、鉢物を切り葉に転用すること（アレカヤシ）や各種切り花類（ルスカス・プロテア・アニゴザンサス）の検討、島内自生植物（セイロンベンケイ）の有効利用の検討を行った。野菜関連では島外出荷関連ではトマトの高品質化の検討、耐暑性インゲン（シカクマメと同様に農林水産省国際農林水産業研究センターが育成）の生産性向上試験などのほか、島内自給用野菜（ブロッコリー・青菜類・キュウリなど）の検討を行った。果樹関連では村の施設補助事業と連動し、マンゴーの高品質化（光反射シートの利用）・施設栽培法の検討を開始し、各種バンレイシ類（アテモヤなど）の特性調査、バナナ・パパイアなどの品種比較なども行った。病害虫関連は、アフリカマイマイの基本的な生態（分布、個体群構成・動態）、飼育法の検討、また各種の新規発生害虫の生態・防除法の検討、パッションフルーツ斑点症状（後

に“円斑病”と判明）の発生・被害調査などを行った。なお、1996（平成8）年11月から12月にかけて、病害虫担当研究員2名がJICA（国際協力事業団）からの要請を受け、短期専門家として南太平洋の西サモア（現、サモア）へアフリカマイマイ防除計画策定の調査のために派遣された。土壌肥料関係は各農地の経時的土壌診断、島内廃棄物の利用試験などを実施した。1995（平成7）年には、母島蝙蝠谷に農業団地が開設したため、土壌改良のための緑肥作物導入試験や、種苗導入・各種指導を行った。

②新本館・管理作業舎の完成、そして現在

返還後30年（1998（平成10）年）と前後して、農業センター設立当初から研究の拠点となってきた管理作業舎や本館が相次いで建て替えられ（1996（平成8）～1997（平成9）年）、新施設のもとで研究が進められることとなった。花き・観葉関係はアンスリウム・バンダなどの適応性の検討、固有種（ムニンノボタン・ハハジマノボタン）の発芽特性調査、島内消費用切り花類の試作などが行われた。また、小笠原空港建設候補地決定に伴い、絶滅危惧植物ムニンツツジの保護が必要となったため、農業試験場などと共同で保護増殖のための試験研究を開始した。果樹関連では施設栽培マンゴーの高品質化・新品種導入、パッションフルーツの適正施肥量（施肥基準）の検討、野菜関連がトマトの高品質化の検討、スイートコーンの2穂どり技術など、病害虫関連がアフリカマイマイの急激な減少要因の検討や（天敵・環境・遺伝的多様性）、防除法（薬剤以外の各種資材も含む）の検討、露地野菜（コマツナ）の害虫相調査ならびに被覆資材・薬剤による被害回避法の検討、野菜類・果樹類のうどんこ病対策などを行っている。土壌肥料関連では、施設土壌の実態の把握や土壌改良法の開発を行っている。

1999（平成11）年には農協の農産物観光直売所がオープンしたこともあり、直売所に向けた作目の選択・栽培法の検討が求められている。また、度重なる台風被害の回避や、高品質化をめざして従来のパイプハウスに変わる鉄骨ハウスの導入も進んでおり、今後はこれらの施設化に関連・対応した研究が増えていくものと思われる。

2．主な業績

（1）花き関係

各種ヤマドリヤシ類の生態および発芽に関する試験（は種床および貯蔵条件が発芽に及ぼす影響等）で、ヤシ類の実生繁殖を大幅に改善する成果をあげている。（昭和53年園芸学会秋季大会発表要旨他）

（2）果樹関係

①小笠原特産のマンゴーに関する試験が行われ、果実肥大と袋掛けの効果、開花特性と果実の品質問題等マンゴーの生産安定技術に向けた貴重な成果をあげ、小笠原におけるマンゴーの生産振興に大きく貢献した。（レポート　平5、8、9年度）

②小笠原特産果樹として定着しつつあるパッションフルーツの各種試験が取り組まれた。台農1号の生態特性、我が国では始めての施肥基準策定試験等、安定生産に向けた試験が行われ貴重な成果をあげている。（レポート　平6、10年度）

（3）野菜関係

①果菜類の早ばつ被害回避対策試験

早ばつによる恒常的被害が広がり、特に果菜類で被害は著しいため、各種果菜類に対する早ばつ対策試験が行われた。畑土を構成する土塊粒径と早ばつの関係、作土中の粗土塊条件下の早ばつ防止対策、各種の耕種法による被害回避対策、トマト・プリンスメロンの生育収量解析等がおこなわれた。（昭60年春季大会発表要旨）（関東の農業気象・1985）（研報告　1988）

②高品質トマトの安定生産技術開発試験

温暖な気象条件を活かした高品質トマト生産をめざした技術開発試験が取り組まれた。トマトの体内水分および水分ストレスと着果の関係・影響、水分ストレス軽減による着果改善対策、水の葉面噴霧と根の伸長との関係、根の部分的吸水・吸肥と水分ストレス・生育への影響

等が解明され、高品質トマト生産に大きく貢献した。(昭60、63、64年農業気象学会全国大会講演要旨)(農業気象・昭42、45)(研報告　1988)

③シカクマメの栽培試験等

シカクマメ'ウリズン'の小笠原適応性をはじめ、栽培と利用法の検討、ビタミン分析、緯度と収量解析等が解明され貴重な成果をあげている(都立衛生研年報・37)(熱研沖縄支所研究資料4・1986)(第67回熱帯農業学会大会講演要旨)

④亜熱帯小笠原での低温期におけるエダマメの栽培試験

播種時期と収量の関係、長日条件の処理効果について、電照栽培の実証・同育苗技術の確立等が取り組まれ、有利栽培の実用性を可能にした。(昭63年、64年各春季園芸学会発表要旨)(研報告　1990)

⑤小笠原における冬季スイートコーン栽培試験

温暖な気象条件をいかしたスイートコーンの冬季栽培の可能性について検討した。日長条件と生育・結実の関係、日長条件の低感応性品種の検索等を検討し、貴重な成果をあげた。(第67回熱帯農業学会大会講演要旨)(熱帯農業　34別号1)

⑥小笠原におけるプリンスメロンの栽培試験

温暖な気象条件をいかした高品質プリンスメロン栽培の実用化を検討した。特に根の伸長量と生育・収量の関係について検討した。そして、根の伸長を促進させることによって生育を促進させることが可能であることから、各種の根の伸長促進法について検討し、それらの実用性を確認した。(研報告22　1990)

⑦その他

台風被害対策試験として、べたがけ資材の効果について検討し被害回避の実用性を実証した。また、パッションフルーツ生垣の防風効果についても検討した。(TARC 23rd intarnational symp.)(研報告22　1990)

(4) 病害虫防除対策試験関係

①指定害虫アフリカマイマイ被害防除対策研究

ミカンコミバエ防除事業の終了後、亜熱帯農業センター内の病害虫実験棟の完成にともない、本格的なアフリカマイマイ被害防除対策研究が開始された。

まず、父島・母島における分布調査とマーキング手法の確立、交尾の条件(時期、時間について)、殻高分布および生長量の季節推移、産卵時期の特定と体内卵の孵化についての解明、ギンネム林内の個体数変動とその要因の解明、低密度時の分布とその特徴、集落地域における高密度個体群の特徴、生長曲線の解明、室内人工飼育条件の解明、最近(平成8年以降)の小笠原諸島におけるアフリカマイマイの生息状況調査等が取り組まれ、我が国における始めての本格的な調査研究が全国の注目を受けながら進められ、現在もなお継続している。(日応動昆第31回～37回、39回、43回～44回大会講演要旨)(日応動昆学会誌　32)(植物防疫43)(Mironesica Suppl. 3 1991.)(レポート平4、8、10年度)

②小笠原諸島(父島、母島)の作物病原菌類の同定、分類等

1932年より1986年間の小笠原で発生した各種の病気の標本を採種・保存し、培養可能な病原菌については保存菌株を作成した。これらの内同定された糸状菌は合計23種であった。これらを病原菌とする40種の病状を特定し、分類した。(研報告　20　1987)(植物防疫41)

③小笠原における最近の侵入害虫の発生生態等について

多様な物質の移入に伴い、内地等からの侵入害虫が島内各地で確認されるようになり、被害の発生も確認されるようになってきた。アメリカシロヒトリによる食害植物(13種)、ミカンコナジラミによる食害植物(4種)、アオバハゴロモによる食害植物(多種で確認)、その他にヤクシマヨトウ、ナカジロフサヤガの生息を確認した。また、アメリカヒロシトリの単一起源性についての考察等。(レポート　平7年度)(第40回、44回日応動昆大会講演要旨)

④その他の成果等

a. クロイワニイニイとクマゼミの父島侵入の確認、b. オガサワラゼミに発生した流行病について、c. 数種プラナリア類の行動解析等(第42回、44回日応動昆大会講演要旨他)(藤女子大学

渦虫類捨遺集　42）（Cicada 13）（第46回日生態学会大会講演要旨集）（Applied　Entomology and　Zoology　34（3））

（5）その他の成績掲載冊子一覧

①昭46～平10年度小笠原亜熱帯農業センター試験成績書

②昭52、53、58、61～63年度、平3～10年度営農研修所成績報告書

③植物目録花き観葉植物、熱帯果樹編（小笠原亜熱帯農業センター　1976）

第22節　農業技術研修制度

明治の勧農政策に伴い外国からの導入された農作物の技術確立や農業の生産性の向上、技術革新の必要性から、科学的な農業技術の研究開発、指導普及および教育等が必要になってきた。一方、明治31年11月には東京府農会が組織され、同じく同33年4月に東京府立農事試験場が設立された。

また、農業に関する学理および実地に応用すべき農業簿記等を教育するために、明治33年に府立農芸学校の前身農業補修学校が設立され、同41年には府立園芸学校、翌43年に府立農林学校が誕生し、農業の専門的教育の施設が整ってきた。

明治33年4月に東京府立農事試験場が設立されたのを機に、見習生が存在していたようだが、正式な制度では無かったようである。修了生名簿が記載されているのは明治41年度以降であることから、この頃に見習生規程が制定され、以降、毎年見習生が巣立っていった。

大正7年4月に告示132号農事試験場練習生規程で名称が変更になった。この制度は当時の農学校卒業以上が甲種練習生で1か年とし、月に手当てを15圓を支給された。小学校卒業以上は乙種練習生で2か年とし、無給の練習生であった。修了後は自家経営者のほか郡または町村農会の技術員とし活躍した。その後、甲種は第1種に、乙種は第2種に改正され、昭和14年まで続いた。

昭和14年6月に告示529号で府立農会技術者養成所が農事試験場に併設され、定員20名期間は4月から翌年5月までの1年2か月で、入所資格は農学校卒業以上になった。この制度は正式な学科と実習を取り入れた学校形態になり、農村の中堅人材や農林産物検査員の養成も行うようになった。

昭和20年4月に告示488号で東京都立農業技術員養成所と改称した。これは農会が農業会に改称したためである。

昭和23年10月に条例162号および規則212号で農業会の解散に伴い東京都立農業技術者養成所に改称された。

昭和25年1月に条例3号および規則11号で東京都立農業講習所と改称し、農業改良助長法の目的に合う制度になった。すなわち、農業改良普及員等の養成、農業協同組合職員の養成、農業後継者の養成になり、新制高校卒および同等以上の者とし、2か年間50名の研修になった。

昭和28年からは条例64号により農業試験場の農業講習所として同46年まで2か年の研修が続いた。

昭和45年からは研修制度の改正で1か年研修になり、園芸コース（野菜、花き、果樹、植木）および畜産コースとして、農業後継者を主体に養成している。現在は高校卒や大学卒ばかりでなく、30代の企業からのUターン組も多くなっている。

☆研修修了者数

府立農事試験場見習生		
明41～大7年	118名	修了
府立農事試験場練習生		
大7～14年	55名	〃
府立農会技術員養成所		
大14～昭15年	186名	〃

府立農会技術者養成所（農事試験場併設）

昭14～20年まで　27名　〃

都立農業技術員養成所

昭20～23年まで　54名　〃

都立農業農業技術者養成所

昭23～25年まで　27名　〃

都立農業講習所

昭25～28年まで　18名　〃

都立農業試験場農業講習所

昭28～46年まで　145名　〃

農業試験場農業技術研修

昭46～平11年まで　213名　〃

〃

平成12年度14名　在籍