

## 第4章 野菜に関する研究

### 第1節 研究の変遷

#### 1 創設から80周年まで

##### 1) 明治時代

明治36年(1903)に徳島県農事試験場が創設されたが、明治41年になって、試験課題として初めてジャガイモとサツマイモが取り上げられ、翌明治42年から45年までに次々とダイコン、タマネギ、ハクサイの播種期試験やキュウリ、ナスの整枝法さらにナス、ダイコンの肥料試験が行われるようになった。野菜の試験研究が本格化するのは大正年代にはいつてからである。

##### 2) 大正時代

場創設以来特用作物係で野菜の試験研究をしていたが、大正5年(1916)に園芸部となり、野菜に関する試験は明治時代より量、質とも飛躍的に充実した期である。

試験研究の中心は、数の上からは本県における野菜品種の適応性、有望品種を明らかにするための品種比較試験(キュウリ、ナス、ダイコン、ハウレンソウ、ジャガイモ、サツマイモ他19種類)と種子確保をねらいとした採種比較試験(キュウリ、ナス、カボチャ他8種)である。栽培試験としては主なものに播種期試験(ダイコン、タマネギ、キャベツ)果菜類の整枝試験(キュウリ、カボチャ、スイカ、シロウリ)肥料試験(ダイコン、スイカ、ハクサイ、ナス、シロウリ)があり、その他、キュウリの栽植密度、ネギの軟化法、タマネギの覆土試験等がある。また種類別からはダイコン、タマネギの試験が多い。

イモ類のサツマイモについては大正初期の栽培面積7,000町で明らかなどおり、当時の重要作物であり、品種比較試験を中心に、全国的に知名度の高い篤農家の特殊栽培法を比較検討し、多収穫技術開発に役立てた。ジャガイモについては、大正前半の品種比較に続いて後半に植方試験を開始した。

その他に大正15年(1926)に温室28坪を建設し、メロン、イチゴの栽培に着手した。

##### 3) 昭和時代(戦前)

藍栽培、その後の養蚕(桑園)に替わり、野菜園芸の発展に拍車がかかった時期である。試験研究も多品目の野菜にわたり、質、量ともに大正時代より充実していつ

た。しかし野菜の研究や本県における野菜の生産がこれから本格化しようとした時期に太平洋戦争が始まり、野菜の生産、試験研究の様相も一変していった。こうした社会情勢を背景にこの期の試験研究で特筆すべきものとして、品種改良への取組みがあげられる。

大正時代にすでに採種比較によって種子確保の試験は行われていたが、昭和にはいるとダイコンに続いてスイカ、ナス、キュウリの本格的な品種改良に取組み、新品種の育成など多くの成果を得た。主要野菜の採種や新品種の育成にともなう種子生産と原種配付も重要な業務となっていたが、戦局の悪化とともにダイコンを除き中止に至った。その他に大正時代から引き継いで主要品種の品種比較や、播種期・定植期試験による新作型の開発も多く行われた。

イモ類は、米、麦につぐ重要作物としてとりあげられ、サツマイモは昭和12年(1937)頃から酒精原料として、さらに大戦によって食糧用としての重要性が増大したため、品質より多収性品種の選定や増収栽培法に関する試験が盛んに行われ、昭和19~20年頃には、多収品種として「護国」を全県下に普及、栽培技術の改良と併せて収量を飛躍的に伸ばす実績を残した。ジャガイモは昭和15年に840町、昭和20年に1,770町と昭和5年の438町から飛躍的に伸びた。面積増加に呼応して試験研究も集中的に行われ特に種いもに関して、大小、切断法、植え方、産地別生産力比較をとりあげ多くの成果を得た。

##### 4) 昭和時代(戦後)

###### (1) 昭和20年~昭和35年(1945~1960)

この期は戦後の混乱期を経て、日本経済の復興が急速に進むなかで、農政の柱として昭和30年(1955)までは食糧増産であり、その後は食生活の向上に伴う野菜の著しい需要増大を背景に適地適産による選択的拡大が奨励されるようになった。本県においては、野菜の特産地育成の振興に重点をおくようになり、旧産地の充実とともに海部郡、阿南市周辺などにも新しい野菜産地が誕生していった。

一方、試験研究では主要野菜の優良品種選定のための品種比較試験とダイコン・タマネギの栽培法試験が中心

であったが、昭和25～26年（1950～1951）頃から品種改良試験がキュウリ、トマト、ナス、ダイコン、タマネギ、キャベツ、メロン、ソラマメ等で行われた。この中で特に成果の上ったのはダイコンで、全国的に普及していた阿波晩生一号に昭和26年ウイルス病が大発生し問題になったが、急ぎウイルス耐病性品種の育成に取り組み、数年にして目標を満した阿波新晩生を発表した。

また、昭和29～30年（1954～1955）にポリエチレンフィルム等の登場による果菜類やハスのトンネル栽培には当初から、またハウス栽培も昭和34～35年に取り組み野菜栽培に革命を呼んだ。そうした新作型の開発や栽培技術が確立していく過程で、トンネル内における尿素的アンモニア揮散による生育障害と防止対策を全国に先がけて研究した成果は大きい。

そのほか、除草剤試験は昭和30年（1955）から、ホルモン剤の利用試験は昭和35年から始めている。

サツマイモについては品種試験や肥料試験が昭和23年（1948）頃まで行われたが、その後しばらくは中断した。

## (2) 昭和36年～昭和48年（1961～1973）

本県野菜は昭和38年（1963）、ついに大阪中央市場で第1位、神戸市場では第2位の出荷量に達し、名実ともに関西市場の野菜の王座をしめるようになった。その後は昭和41年に制定された指定産地制度にのっとり、促成キュウリ、青果用ダイコンを皮切りにその後次々と指定品目を追加し、着実な発展を続けた。試験研究はこうした流れを背景に、育種はダイコン、キュウリ、トマト、スイカ、カボチャ、イチゴ、タマネギについて行い、目標に達して命名したのもあったが、普及定着するまでにはいたらなかった。施設および栽培法に関するものでは、れき耕栽培や砂栽培の栽培技術や施設の簡易化、ハウス栽培の施肥法、被覆資材の特性調査、保温法、トマト密植栽培、長段栽培に重点をおいた試験が行われ研究報告も多い。また育苗の簡易化について、高分子化合物の土壌改良剤を利用した速成床土や、養液育苗の試験を昭和36～44年にわたって行い、普及に移して成果をあげた。

特産野菜の中では、ハウスイチゴの伸びがめざましかったが、奇形果防止に関する試験で、ハウス栽培における受精機構の解明、ミツバチ利用、受精におよぼす農薬の影響等の成果は全国的に注目されるものであった。

そのほか、緩効性肥料、液体肥料、炭酸ガス施肥試験や露地野菜に対する除草剤の利用、BCB、トライロント

マト、トマコンなど植物生育調節剤の効果試験などがある。サツマイモについては、しばらく試験を行っていなかったが、鳴門市の海岸地帯を中心に青果用早掘サツマイモの栽培が盛んになるのにもなって、優良品種の検索が必要になり、昭和35～42年（1960～1967）にわたり、鳴門市役所、農協、普及所の協力を得て現地で試験を行い成果をあげた。

## (3) 昭和49～56年（1974～1981）

昭和48年（1973）の石油ショックで施設園芸では生産費に占める燃料費の割合が大きくなり、経営が苦しくなってきた。さらに昭和54年の第2次石油ショックで一層厳しい状態にたたされたことから、省エネルギーおよび代替エネルギーの開発に関する試験研究が飛躍的に発展した時期である。

また、野菜生産は労働力不足による生産低下、気象災害や連作障害による作柄の変動、需要面からくる価格の低迷、生産資材の高騰等、種々な問題点をかかえていた。

このような背景のもとに、試験研究では、省エネルギー対策試験として、地中熱交換方式による施設暖房の実用化（トマト、キュウリ、ナスなど）を中心に耐低温性品種の検索、昼夜温の合理的な管理法を検討した。また、新作型の開発による作期幅の拡大・品質向上ではニンニク、イチゴの早進化技術の確立、青果用冬春ダイコンの品種と播種期、簡易資材の利用試験などを行った。連作障害対策では接ぎ木栽培におけるキュウリ、トマトの生産安定と品質向上を検討した。国および他県とのプロジェクト研究として露地野菜の収穫期調整技術の開発研究を行い、ハウレンソウ、レタスを担当した。特産野菜・指定産地の作柄安定では現地試験を中心にした試験を関係普及所、農協の協力を得て、ダイコン（鳴門市大津町）、ハウレンソウ（名西郡石井町）、ネギ（徳島市沖洲町）、洋ニンジントンネル栽培（板野郡藍住町）で行い、大きな成果を上げた。

そのほか、昭和50年代にはいって促成キュウリの品種が春系の黒イボから夏系の白イボにかわったが、この対応は海南分場を中心に、本場でも取り組んだ。また、この期に栽培面積が大きく伸びたエダマメ、スイートコーン、ハウスメロン、アスパラガスについても試験を行い、現場へ適品種、栽培法の資料を提供した。

## 2 80周年以降

### 1) 昭和57年～平成3年（1982～1991）

石油ショック以降、日本経済の回復とともに食生活は

贅沢嗜好となり、野菜についても高品質なものが求められるようになった。一方で、農業従事者数の減少には歯止めがかからず、より深刻な問題となり、高齢化の進行とあいまって野菜栽培の省力化に対する要望が高まってきた時期でもあった。

徳島県の野菜では平成3年（1991）に春夏ニンジンが初めて1品目で100億円を突破し、春夏期では販売額で日本1位のシェアを誇るようになった。また、サツマイモではウイルスフリー苗が普及し、品質では日本一との折り紙がついた。

このように、徳島県の野菜が全国的に高評価が得られた背景には当場の技術的な支援が大きかった。

特に、ニンジンに代表される徳島県特有のトンネルを利用した端境期出荷の野菜の高品質・安定栽培技術については精力的に試験を行い、ニンジン、ダイコン、スイートコーン、カブにおけるトンネルの換気法を確立し、現地に技術普及した。このように、トンネル野菜の栽培技術を確立するなか、ニンジンで昭和63年（1988）に根部に黒いシミが発生し外見が著しく損なわれる「横しま症」が発生し、現場で大きな問題となった。この問題について、農芸化学科、病虫科、野菜科で緊急プロジェクト研究を行い、横しま症発生には品種による影響が大きいことを明らかにし、現場の安定生産に寄与した。また、現在サツマイモ「なると金時」は全国ブランドにまで成長したが、その背景には現場がウイルスフリー苗を作出し、現地試験を行いながら、皮色の向上効果があることを実証し、ウイルスフリー苗の普及に大いに貢献した成果がある。

省力化栽培では、ヨーロッパで広く普及が進んだNFT、ロックウール栽培の簡易養液栽培の導入が全国的に始まり、徳島県でもトマトの先進農家が昭和57年（1982）にNFT、昭和58年にロックウール栽培を導入した。これを契機にトマト農家に簡易養液栽培が普及したが、他県とは異なる徳島県方式といわれる循環式ロックウール栽培が中心であった。このような現場に迅速に対応し、昭和58年度からトマトの循環式ロックウール栽培の試験を開始し、培養液管理、培地管理等の栽培技術の確立を図り、現地の栽培安定に寄与した。また、平成元年度（1989）には第5回日本養液栽培研究会徳島大会が開かれ、本県の養液栽培技術の向上につながった。トマトの他にもイチゴのNFT栽培、ロックウール栽培の試験にも取り組み栽培技術の確立を図ったが、イチゴの養液栽培管理は難しく、現場への定着はあまり見られなかった。

一方、昭和60年代から平成にかけて育苗作業の分業や機械定植が発達し、それに対応したセル育苗が普及してきた。現在までキャベツ、カリフラワー、レタス、ブロッコリー、サツマイモ、イチゴのセル育苗法の技術確立に順次取り組み続けている。そのなかで、平成5年度（1993）から取り組んだサツマイモのセル育苗による機械移植技術は画期的なものであったが、現場普及には至らなかった。

その他に、高品質野菜生産に関連して、平成2～5年度（1990～1993）にはナス、ホウレンソウでポストハーベストに関する試験を行った。

品種比較試験は多数の野菜で行われ、そのなかで、昭和58～61年度（1983～1986）にイチゴについて、これまでの主要品種であった「麗紅」に替わり食味の良い農水省野菜試験場育成の「とよのか」の優位性をデータ化した。「とよのか」は県内に広く普及され、現在まで主要品種として栽培されている。サツマイモについても一時中断していた品種比較試験を昭和61年度（1986）から再開し、九州沖縄農業研究センター育成品種・系統を中心に本県砂地畑に適応した品種の検討を現在まで続けている。

一方、このような社会背景のもと新しい野菜に対する要望も強くなっていった。新しい野菜の産地化を図る目的で、中国野菜のチンゲンサイ、タアサイ等、西洋野菜のチコリ、アーティチョーク等の新野菜について栽培試験に取り組み、チンゲンサイでは県南部にハウスを用いた周年栽培産地が形成され、京阪神市場で高い評価を得ている。また、西洋野菜ではアーティチョークで一時1ha程度の栽培が行われたが、現在ではごく一部の地域で栽培が続けられている。

## 2) 平成4年（1992）以降

平成4年頃以降はバブル経済の崩壊にともなう日本経済の低迷時期であり、野菜の需要の減少、単価の下落が顕著になってきた。それに加えて、農産物の海外からの輸入も大幅に増加し、国内産農産物をさらに圧迫し、農家の経営は苦しくなった。

このような背景のもと、ニンジンについては、価格下落を防止するため、計画出荷の基礎とするべく生育予測システムを開発した。また、イチゴについては品種の育成を昭和30年代以降継続しており、平成14年（2002）に大果、早生、良食味の「めぐみ」を品種登録（登録番号第10246号）し、ブランド化による高収益栽培を目指し、平成14年度から栽培技術の確立に取り組んでいる。

一方、低コスト大規模生産を行うことによる経営安定を目的に、サツマイモ、ニンジン等の大規模野菜栽培では機械化の試験課題を取り上げ、地域特産農作物用機械開発促進事業によりサツマイモのつる処理機、作業台車、ニンジンのパイプ打ち込み機等を開発し、機械化一環体系を確立した。

この頃、施設園芸では省力、低コスト化を目的に、イチゴで有機培地を用いた高設栽培が全国的に普及し始めた。また、養液栽培の長所を土耕栽培に取り入れた養液土耕栽培が新しく開発され注目されるようになった。このような施設園芸の新しい技術について徳島県独自の方向から取り組み、イチゴの低コストな徳島農研方式高設栽培システムを開発し現場に広く普及するとともに、養液土耕栽培については、ナスで肥培管理や水管理の検討を行い現場の基礎的資料を得た。

一方、21世紀は環境の時代といわれ社会活動が環境に及ぼす影響に対して厳しい目が向けられるようになった。農業も例外ではなく、生産に伴う廃棄物の処理や肥料の

流亡による環境汚染が問題視された。また、平成13～14年（2001～2002）にはBSE（牛海綿状脳症）の発生、輸入農産物の残留農薬、無登録農薬の使用等が社会問題となり、消費者の食の安全、安心への関心が高まった。このような社会情勢を背景に試験研究でも環境保全、食の安全、安心は重要な研究課題となった。環境保全については昭和50年代後半に普及したトマトのロックウール栽培を環境に優しい養液栽培に変更するため、平成11年度から地域基幹農業技術体系化促進研究により、ヤシガラ、杉皮等の有機培地を利用した循環型養液栽培の実用化について取り組んでいる。また、露地野菜では県西部で生産される畜産の廃棄物である発酵鶏糞堆肥を利用したホウレンソウ、ニンジン、コマツナ栽培の技術確立を行い、平成13年度からはコマツナ、レタスの減肥試験に取り組んでいる。食の安全に関する試験はコマツナで防虫ネットと簡易太陽熱消毒を組み合わせた無農薬栽培技術を確立した。

## 第2節 研究業績

### 1 果菜類

#### 1) キュウリ

本県のキュウリの栽培面積は平成13年（2001）現在113haで、うち施設栽培が42haであり、本県の果菜類の中で3番目に多い品目である。

##### (1) 栽培法

昭和54年（1979）の石油危機以降、半促成栽培で地中熱交換方式ハウスにおける実用性の検討を行った。燃料消費量が従来の暖房方式の15～20%ですみ、生育も順調であった。しかし、昭和58年度の補助暖房をしない試験では、12月後半以降外気温が4℃以下になると10℃を保てなくなり、厳寒期二重被覆が必要であることが判明した。さらに昭和59年には1～2月が例年のない寒さとなり、2重被覆でも最低気温10℃を保てず、能力の限界が明らかとなった。

昭和60年度（1985）以降、キュウリの栽培試験は海南分場のみで行われている。

#### 2) スイカ

##### (1) 品種比較・品種改良

平成2年度（1990）にミニパイプハウス利用による雨よけ栽培で種なしスイカの品種を選定した。平成10～11年度は野菜・茶業試験場久留米支場育成のスイカ久留米1号などについて、ワタアブラムシ、ダニ、炭そ病、うどんこ病、つる割病、ウイルス病の耐病虫性を自然発病検定法で検定した。

##### (2) 栽培法

昭和60年9月30日に定植し、12月収穫の作型で地中熱交換暖房を利用して良好な果実を得た。

#### 3) メロン

##### (1) 品種比較・品種改良

長年にわたり農林省野菜試験場育成の複合抵抗性メロンについて特性検定を継続した。うどんこ病、つる割病、つる枯病、ウイルス病の耐病性の検定を自然発病、CMVをカーボランダム法により行った。平成5年度（1993）からはワタアブラムシ抵抗性も対象としたが、県内栽培面積の減少等の事情により平成9年度で中止した。

##### (2) 栽培法

昭和59年度（1984）には真珠100などを用いた12月どり作型に石油消費節減のため地中熱交換施設を利用し

良好な収量、品質を得、実用性を実証した。また、整枝法、着果数の検討も行い2本仕立の1つる1果どりの品質が最も良好であった。昭和63年度（1988）には循環方式ロックウール栽培実用化試験を行い、適する育苗日数、培養液濃度、日給液量を検討したが、明確な差が見られなかった。

4) シロウリ

昭和60～63年（1985～1988）に、阿波みどり、白小判、しまうり、沼目の品種比較と交配による育種を行った。鴨島町で現地適応試験、さらに、食品加工試験場で加工適性を検討した。しまうり×阿波みどりが果実の揃い、加工適性で優れたが普及には至らなかった。

現在も奈良漬け用品種あわみどり、しまうりは早生、小型系統の後代選抜とともに原原種を維持し、県内種苗業者へ原種を供給している。

5) トマト

県内のトマト栽培面積は平成13年（2001）現在111haで、ハウス栽培が65haであり、本県の果菜類の中で2番目に多い。

(1) 品種比較・品種改良

昭和50年（1975）頃から、市販の品種が数多く発表され、品種選択に混乱をきたした。そうした背景の中でいち早く市販品種を収集し、特性を把握し、品質、収量、耐病性等について詳しい調査を行い、県内産地の実情に応じた品種選定の指導に役立てた。また、昭和61年度からNFT、ロックウール耕の養液栽培により品種比較を実施するようになった。昭和62～平成2年度（1987～1990）に春夏トマトの適品種として選んだいわゆる完熟系トマトの桃太郎が広く普及し一時代を築くこととなる。同時期の冬トマトの適品種は収量的に優れるファーストパワー、東京ファースト、瑞秀などを選定した。その後も品種比較は継続して行われ、春夏作では優美などが、

冬作では優美、メリーロード、ハウス桃太郎などが選定された。

(2) 栽培法

昭和50年代後半から生産現場にNFT、ロックウール栽培が普及しはじめた。昭和63年（1988）にはロックウール栽培を中心にトマト養液栽培面積は6haとなったが、当時は手探り状態で栽培管理を行っていたため、決め手となる培養液管理技術の確立が急務となった。



写真2-4-1 トマトのロックウール栽培試験（1988）

そこで、いち早く昭和59年度（1984）に養液栽培の実用化試験に着手し大きな成果を上げた。まず、培地資材は欧州で急速に普及していたロックウールの優位性を示し、かけ流し方式ロックウール栽培の培養液管理について1段果房肥大期以降に濃度変更する管理法が優れることを明らかにした。

また、当時普及していた水中ポンプによる強制循環方式ロックウール栽培の給液法、培養液濃度および品種間

表2-4-1 循環式ロックウール栽培における培養液濃度が冬トマトの生育、収量、品質に及ぼす影響

品 種	濃度	茎葉重 (g)	総収量 (g/株)	上物率 (%)	平均果重 (g)	空洞果 (g/株)	糖度 Brix	酸度 (%)
ファーストパワー	低	1,683	7,809	71.2	249	1,080	4.9	0.311
	中	1,555	7,959	74.7	228	503	5.1	0.353
	高	1,401	7,820	77.3	221	437	5.5	0.394
東京ファースト	低	1,744	7,580	68.3	204	1,229	4.8	0.310
	中	1,600	7,226	67.8	193	490	5.6	0.311
	高	1,713	7,013	77.0	188	506	6.1	0.362
TVR-2	低	1,783	6,406	58.1	160	549	4.8	0.283
	中	1,673	6,236	58.3	158	446	5.3	0.330
	高	1,556	6,017	61.5	143	302	5.4	0.314
瑞光102	低	1,748	7,549	71.1	194	976	5.0	0.290
	中	1,630	7,693	74.0	193	716	5.3	0.351
	高	1,548	7,183	75.3	185	688	5.6	0.391

差異について検討した。給液法は春夏作で連続給液、冬作で4回/日の少回数間断給液が適し、培養液濃度は品種に関係なく春夏作では3段果房開花期以降EC1.8mS/cmの低濃度管理により尻腐れ果の発生が少なく収量が優れ、冬作では摘心以降EC3.6mS/cmまで培養液濃度を高めることにより上物収量が向上し、糖度、酸度の内容成分が高まることを明らかにした。さらに、春夏作と冬作の作型別に改良処方を作成し、培養液組成が安定し、品質、収量にすぐれる培養液組成と施用濃度も明らかにした。

平成5年度(1993)にハウス内温度、炭酸ガス濃度、培養液濃度、培地温などの環境要素をコンピュータによって複合的に制御できるガラス温室施設が完成し、試験に供した。培養液を更新しない低段連続栽培や、適合する培養液の検討、微生物や有機物を培養液に混用し効果を見ようとした。

その後、栽培面積の増加とともに環境保全の視点から養液栽培技術を再考した。使用済みロックウールの廃棄と、余剰培養液のかけ流しや成分をハウス外へ排出する問題を解決するため、容易に農耕地に土壤還元できるヤシガラ培地を使った低排出養液栽培技術に平成8年度(1996)から着手した。

ロックウールはPF1.5以上では10%以下の水分含量であるが、ヤシガラはPF1.5で36%、PF2.7では19%と高PFにおいても水分含量が多い特性を持ち、生育、収量、果実品質が良好であった。また、春夏作、冬作ともに培地中の培養液組成がより安定するため、培養液を6ヶ月間更新せずに栽培することも可能であった。ヤシガラ培地の連用試験も併せて行い、連用を重ねるほど培地に石灰の吸着が見られ、培養液組成への緩衝能がやや低下する傾向があるものの、収量、品質は安定し6作連用が可能であった。これにより生産現場でもヤシガラの導入が進んだ。さらに平成14年度(2002)から、持続的に国内自給できる有機質資材として杉皮に着目し、培地としての適性を確認し特性調査を継続している。

#### 6) ナス

県内の栽培面積は平成13年(2001)現在で184ha、うち施設栽培は31haで、野菜の中ではイチゴ、トマト、キュウリに次いで栽培面積の多い品目である。

##### (1) 品種比較・品種改良

平成3年度(1991)から夏秋なす台木の品種をV字整枝で栽培して比較しカレヘンを選定した。

##### (2) 栽培法

平成3年(1991)からカレヘン台木を用いた夏秋ナス

栽培に適する一文字整枝など整枝法と、畦間に常時湛水する水溜め栽培を検討した。同時に、予冷、貯蔵温度、包装フィルムと品質変化に関する試験も行い、貯蔵温度は10℃程度が鮮度保持効果が高く、無孔の低密度ポリエチレンフィルムで包装すると萎ちょうが少なく、効果が認められた。

平成9~14年(1997~2002)には育苗作業と定植作業を省力化するために小さなセル成型苗をそのまま定植した場合の養液土耕栽培の給液管理法を千両、台木にアカナスを用い検討した。若苗を定植したことによる栄養生長への偏向や低収を基肥無施用と灌水同時施肥栽培によって克服しようとした。葉長が大きく収穫初期に石ナスが見られたが、収量は向上した。また、厳寒期までは控えめの給液量とする方が多収であった。窒素施用量を施肥基準の半分にしても同等の収量であり、養液土耕栽培による減肥の可能性が明らかとなった。



写真2-4-2 ナスの養液土耕栽培試験

#### 7) イチゴ

本県のイチゴの栽培面積は平成12年(2000)現在で112ha、促成栽培を中心とするハウス栽培で80haであり、本県の果菜類の中で最も多い。

##### (1) 品種比較・品種改良

昭和58~61年度(1983~1986)に促成栽培に適する品種として「とよのか(久留米42号)」を選定し、その後、本品種は県内に広く普及した。

農林水産省野菜・茶業試験場久留米支場で育成された促成用系統の本県における適応性を知るために適応性検定試験を平成12年度(2000)まで継続した。久留米44号から57号の14系統を検定したが、そのうち久留米52号は糖度が高く、果実硬度が高く、食味は良好と評価され、後にさちのかとして品種登録された。さちのかは平成14年には県内の半分の面積を占めるほど広く普及している。

また、独自に品種改良も行い、交配と選抜による育種を継続した。昭和56, 59, 60年, 平成5, 8, 9, 12, 13年に交配し、それぞれ数年をかけて優良株を選抜したが、その中で、平成10年(1998)には促成栽培用品種「めぐみ」を登録申請した。めぐみはとよのかとアイベリーの交配実生選抜株にとよのかを交配して育成したものである。以下、特徴を列記すると、ランナーの発生はやや少なく果房当たりの花数は平均5~7個と少ない、普通ポット育苗で11月中旬から収穫できる、平均果重は約21gと大きい、果形は円錐、果皮色は鮮赤、果肉色は淡赤、果実の硬さはとよのかと同等かやや硬い、果実の糖度は10~12度(brix値)と高く酸度は中で食味がよい、果実の香りは多、収穫量は3月末までで約350~420kg/aと多収、摘花・玉だしが不要で果実数が少なく揃いも良いため作業の省力性に優れる。

上板町を中心に現在1haほどで栽培されているが、果実先端の不受精、着色不良が多く発生し、平成14年から栽培技術対策を現地の生産部会と共同で研究している。



写真2-4-3 平成14年度に品種登録されたイチゴ新品種「めぐみ」(1999)

## (2) 栽培法

昭和55年度(1980)からは早出しをねらいとした鉢育苗技術を確認するため、鉢受けの時期、育苗日数、施肥法、体内栄養制御法などについて検討し花芽分化の促進技術を確認した。

昭和62~平成元年度(1987~1989)には、より安定した花芽分化促進方法として開発された夜冷処理の効果と効率的な利用方法を試験した。夜間約13℃の低温庫への入庫効果の品種による違い、適切な処理時期を明らかにし普及に役立てた。また、低温暗黒処理の効果についても明らかにしたが、夜冷処理よりも収量が低かった。

昭和60~平成元年度(1985~1989)に促成イチゴのNFT栽培において、女峰を用い、単用培地3種、混用培地7種を供試して、ポット育苗に最適な固形培地の選定

を行った。ロックウール粒状綿とピートモスとの混用培地が育苗中のPHが安定し、総収量、早期収量、一果重が最も優れ、育苗培地としてはロックウール粒状綿とピートモスの混用培地が最適であるとの成果を得た。

昭和61~63年度(1986~1988)には循環式およびかけ流し式ロックウール栽培に関する試験で育苗培地、定植期、品種と培養液の濃度について実用的なデータを得た。

平成7~8年度(1995~1996)には収穫終了株の根茎部を輪切りにし、発生した腋芽を小型苗にするというユニークな研究が行われたが、増殖効率、生育量、収量ともに低く実用性に乏しかった。

平成6~10年(1994~1998)は阿南市に導入されていたNFTの収量向上を図るため給液法、ベッド内に置く親水資材などの検討を行ったが、収量向上には結びつかなかった。

このころから、栽培者の疲労度が著しく軽減される高設の培地耕栽培を導入する農家が増加した。平成8年度

(1996)に独自の培地耕方式の研究に着手し、平成11年度には発砲スチロール板を組み合わせた逆三角形のベッド断面を持つ徳島農研方式高設養液栽培システムを開発した。ヤシガラ培地とコルゲート管を利用しているため排水が良好でイチゴに湿害が起りにくいこと、温湯パイプを配管し加温が可能で根圏の生育が良好であること、それまで常識とされた2種類の原液を混合し給液するのではなく1種類の原液でまかなうこと、またそれらによって部品数や価格が抑えられたことを特長とした。この栽培システムは県内の農業資材会社に技術供与し商品化された。取り扱いが簡易で収量性がよく、また実勢価格が10a当たり約280万円と安価であることから農家に歓迎された。平成14年現在で既に5haが普及し、さらに面積拡大が見込まれている。

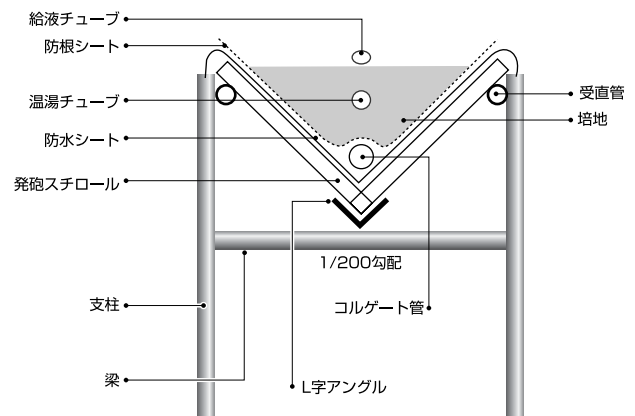


図2-4-1 徳島農研方式高設栽培の栽培ベッド構造

## 8) スイートコーン

## (1) 品種比較

トンネル栽培用品種の選定を行った。

昭和58年度(1983)の試験では間口3.6mのトンネルを用いた早どり栽培で2月25日播種はハニーバンタム36を、3月11日播種ではハニーバンタム早生200を、昭和63～平成元年(1988～1989)には、2月下旬播種、6月上～中旬収穫に適するバイカラー品種としてバイカラーコーンE51をそれぞれ選択した。さらに、平成2年には3月上旬播種、6月中旬収穫のバイカラー品種としてピーター235を選定した。

## (2) 栽培法

昭和60～61年度(1985～1986)、トンネル栽培における播種期、換気法、除房の必要性、収穫適期の判定について検討し、播種期については2月中旬には種すると5月下旬の収穫が可能であること、換気開始時期については、本葉4枚時に換気を始める必要があること、また本葉2枚時までトンネル内に2重被覆することにより、収穫期の前進、品質の向上が図れること、1株1穂に除房する必要があること、さらに、絹糸抽出後の有効積算温度が概ね500℃で収穫適期に至ることを明らかにした。

## 9) インゲン

昭和61年度(1986)に雨よけ施設ですじなしわい性インゲンの品種比較試験が行われた。

## 10) ソラマメ

昭和47年(1972)に自然交雑種の中からウイルス病に強く、3粒入りの多い系統を選抜した陵西一寸系白花の原原種の保存を昭和56年から継続して行った。のちに本系統は阿波一寸ソラマメと呼ばれるようになった。

## 2 根菜類

## 1) ダイコン

本県のダイコンは秋冬期の青果用栽培が主流を占め、鳴門・徳島両市周辺の砂地畑を中心に、サツマイモ栽培の裏作として現在700ha余りの栽培面積がある。また、沢庵漬け原料用の栽培も平坦部で古くから阿波藍の後作として始まり、現在は石井町、鴨島町等で行われている。生産量は本県野菜のなかで、ニンジンに次いで2位である。

## (1) 品種改良

ダイコンの品種改良に関する試験は、沢庵品種を中心に古くから取り組まれ、昭和33年(1958)にウイルス抵抗性を持つ「阿波新晩生」が育成された。以後、原原種の品種特性を維持するため、優良系統選抜保存を継続

している。

## (2) 品種比較

昭和61～62年(1986～1987)に耐病総太りに代わる2～3月どり晩抽系青首ダイコンの品種選定を行い、3月10日前後から3月下旬にかけて収穫可能な優良品種として、おせん、天麗を選んだ。平成4年(1992)にはトンネルダイコンの品種比較を行い、天翠を選んだ。また、平成4～6年に加工用ダイコンに適する品種を選定するため、阿波新晩生を標準に白秋、新八州、秋づまり、耐病西町理想を供試して加工適性や官能試験を行ったが、阿波新晩生に優る品種はなかった。

## (3) 栽培法

昭和58年(1983)に冬春ダイコンのマルチ栽培による播種期延長効果の検証を行った。耐病総太り他3品種を10月18日にマルチ内に播種することで、3月中旬に収穫期に達し、無マルチに比較して10日程度の播種期の延長効果が見られた。また、昭和58～59年に春まきトンネルダイコンの播種後生育初期の昼温が花成に及ぼす影響を検討した。耐病総太りを3月上旬に播種した場合、播種直後から6日(発芽後3日程度)以上曇天が続き、昼温が十分上昇しないと低温感応を受けて花芽分化を起こし、その後日中の温度を高温管理に戻しても脱春化は起こらないことが示唆され、春まきトンネルダイコン栽培では、播種から発芽までの日中の高温確保の重要性を確認した。



写真2-4-4 春まきトンネルダイコンにおける種子バーナリゼーションの試験

昭和61～62年(1986～1987)には砂地畑特産野菜の維持発展を目的に、砂地畑での冬春どりダイコンの試験を行った。鳴門市を中心に分布する砂地畑では、湿地や湿田に海砂を客入した造成畑で地下水位が高いことから、地下水とダイコンの生育の関連について検討を行った。



ダイコンの生育に地下水位の高低が影響し、降雨の影響も大きく、通常の雨量であれば根長の最も長かった地下水位60cm以下が好ましいとの結果を得た。また、べたがけ資材の効果についても検討し、10月11日に耐病総太りを播種し、資材の耐久性、生育促進、品質向上効果でタフベル4000Nが優れる結果を得た。

平成に入ってから県内の砂地畑産地では、いわゆるワッカ症状が発生し大きな問題となった。そこで、ダイコンワッカ症状の発生要因を探るため、青さかり、TE-5を供試し、マルチの有無と露地と雨よけ栽培を比較した。露地マルチ栽培の青さかりで発生が多く、土壤水分や昼間の気温さらに品種の違いが発生に影響を与えるものと考察した。

2) ニンジン

本県のニンジンはトンネル栽培による春夏ニンジンで、栽培面積は1,200haを超えこの作型では全国一の産地である。生産量は本県産野菜のなかで最も多く、販売額は80億円に達し、本県農業を支える野菜の一つである。

(1) 品種比較

昭和58～59年（1983～1984）に作型別適品種選定試験を行い、11月5日、11月16日、11月24日、12月7日にFS2号他4品種を播種し、各作期とも紅天が優れた。昭和60～61年には10月25日、11月7日にFS2号他4品種を播種し、作型別適品種試験を行い、向陽2号が根の肥大、着色とも優れた。その後、向陽2号は本県の主要品種となった。



写真2-4-5 ニンジンの品種比較試験

平成元年（1989）にはニンジン横しま症対策試験として、11月2日に向陽2号他18品種を播種し、発生比較試験を行った。FS2号が横しま症の発生率が高く、一方、向陽2号は発生率が少なく、横しま症発生要因は栽培環

境よりも品種による関係が大きいと考えられた。

(2) 栽培法

昭和58～60年（1983～1985）にトンネルニンジンの作柄安定に関する試験を行った。そのなかで、トンネル換気に関する試験ではFS2号を11月12日に播種し、換気開始を1月8日、1月29日、2月19日とした結果、1月29日に換気率0.5%で換気を始め、2月は1%、3月は2～3%、4月上旬には5～7%の換気率とすることで、根の肥大は良好であった。この換気法は現在も現地で活用されている。

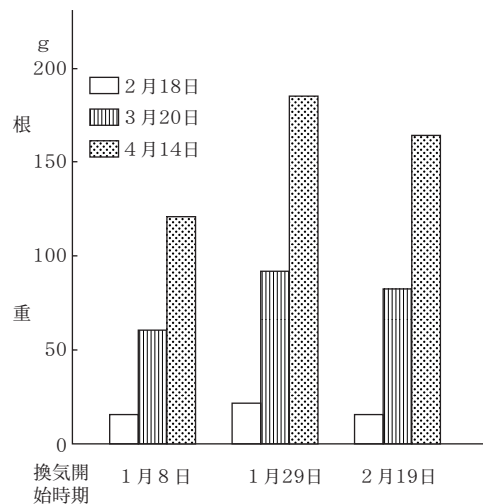


図2-4-2 換気開始時期がニンジンの根重に及ぼす影響

また播種期と栽植密度に関する試験として、FS2号を用いた11月8日までの播種期では、株間を13cmとすることで4月10日収穫が可能となる結果を得た。

昭和61年～63年（1986～1988）には前進作型における良品多収技術の試験を行った。この試験には現場で普及しつつあった間口3mのミニパイプハウスを利用した。換気法では向陽2号を11月10日に播種し、12月31日に0.1%、1月13日に0.25%、1月27日に0.5%、2月8日に1%、2月25日に2%、3月22日に4%と換気した結果、3月末に収穫期となり、品質も良好であった。また、FS2号を11月19日に播種し、播種直後にタフベル4000、パオパオ90、マリエース、パスライトを1月3日、1月14日までべたがけを行い、根の肥大効果試験を行った。タフベル4000、マリエースを1月3日（本葉4～5枚）まで被覆することで根の肥大促進効果が得られた。ミニパイプハウス被覆資材に関する試験としては、農サクビ、無孔および有孔クリンテートを用いた結果、有孔クリンテートで増収効果が得られた。ミニパイプハウスを利用した栽培では土の乾燥が問題であり、かん水法に関する試験では、向陽2号を11月19日に播種し、1月7日から

3月8日まで20日間隔で4回、それぞれ5mmのかん水を行うことで増収効果が確認された。

平成7～11年(1995～1999)にはトンネルニンジンの生育予測法に関する試験を行い、根重と生育要因の関係においては、向陽2号を12月8日播種した結果、気温に関係なく根重と根径(肩)の間に強い相関が認められた。また、トンネル内平均気温の積算値と根重の関係は、収穫までに11月1日播種でおよそ1,600°C、11月21日播種では1,400°Cを必要とする結果が得られた。さらに、ニンジンの生育予測モデル式として、トンネル内積算気温と葉数、葉数と葉重、葉数と葉面積の関係式を作成した。これらのデータを基にして、モデル条件に品種を向陽2号、被覆資材を酢酸ビニル、播種期を11月上旬から12月中旬とし、必要気象条件であるトンネル内平均気温と日射量により、収穫日に達する日数を予測する生育予測モデルを作成し、平成11～12年に本モデルの検証を行った結果、予測値と実証値にほとんど差が見られず高い精度が得られた。

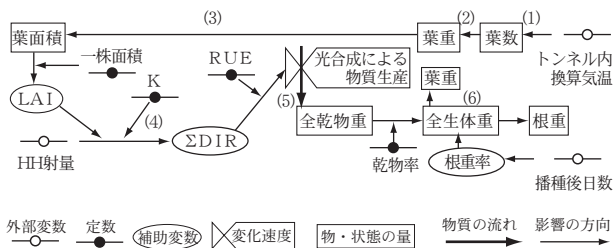


図2-4-3 トンネルニンジンの根重増加モデルの構造

平成8～9年(1996～1997)には美馬郡で生産される発酵鶏糞堆肥の実用性を確認するため、ニンジンへの施用量と生育を検討した。発酵鶏糞堆肥の10a当たり基準施用量は1,110kgで肥効(無機化)を50%とした結果、発酵鶏糞堆肥の単独施用による収量は慣行肥料と同等であり、実用性は高いとの結果を得た。

また、平成8～9年には圃場整備水田における水稻栽培後の品目としてマルチ栽培の検討を行ったが、普及には至らなかった。

### 3) レンコン

栽培面積は600ha余りと茨城県に次ぐ産地であるが、労力負担が大きい品目で栽培面積は減少傾向である。中国産レンコンの輸入増などで一時は低迷したが、京阪神市場でのシェアは依然大きく、品質評価も高い。また、ハウスレンコンは川内町を中心に栽培され、京浜市場にも出回っている。

### (1) 栽培法

昭和63～平成3年(1988～1991)にハウスレンコンの養液栽培手法を用いた新栽培法の確立試験を行った。ビニルハウス内に長さ300cm、幅150cm、深さ30cmの溝を掘り、厚さ0.3mmのシートで覆った栽培ベッドに、培地として、ロックウール粒状綿、2作連用ロックウール粒状綿、リン酸でpH矯正したロックウール粒状綿、ロックウール粒状綿+ピートモス(2:1)の4種類を厚さ20cmに敷き詰め、2月15日に植え付けた。肥料は水耕肥料と慣行肥料で比較を行った。2作連用ロックウール粒状綿の慣行肥料区が生育、収量とも優れる結果を得た。平成3年にはレンコン養液栽培におけるハウス内気温の影響について検討し、最高気温を40°C程度で管理することにより、早期から多収量が得られる結果となった。

平成4～5年(1992～1993)にはハウスレンコンの収穫期前進技術として、遮光による短日処理効果を検討した。日長8時間の短日処理により収穫期が前進する事が認められ、川内町で現地実証を行ったが、大きな収穫期前進効果と3節までの肥大が認められなかったため普及には至らなかった。

### 4) カブ

#### (1) 品種比較

平成元年(1989)に冬カブの遅まき作型と3～4月どり作型の春カブに適した品種を選定する試験を行った。冬カブでは、耐病ひかり外13品種を10月20日、11月4日に播種した。10月20日播種ではしらふゆ、はくれい、ふゆとよ、毬姫が有望であった。春カブでは耐病ひかり外4品種を11月24日、12月13日にミニパイプハウス内に播種した。11月24日播種では京小町、玉里が優れ、12月13日播種では玉里が最も優れ、春カブでは玉里を適品種と選んだ。

#### (2) 栽培法

平成元～3年(1989～1991)に冬・春カブの被覆資材を利用した新作型開発と高品質生産技術確立試験を行った。

冬カブでは従来の耐病ひかりを10月中旬播種し、1月下旬に収穫する作型に対し、ふゆとよを10月25日に播種しタフベル4000Nをべたがけ被覆することで、抽だいでなく2月24日に収穫でき、1ヶ月ほど収穫期の遅い新作型を開発した。

春カブについては3～4月どり作型における高品質生産を図る目的で換気量、べたがけ資材の種類、被覆開始

期、期間等について検討した。玉里を12月18日にミニパイプハウス内に播種、播種後35日から換気を始め、換気量1→2%、播種後20日から30日間パスライトを被覆することにより生育、根部の肥大が優れ、病害の発生も少なかった。



写真2-4-6 春カブのべたがけ被覆資材利用試験

#### 5) ゴボウ

昭和60年～62年(1985～1987)にトンネルを利用した春どりゴボウの生産安定についての試験を行い、10月5日播種で10月30日にトンネル被覆をすることにより根の肥大が良好であった。

### 3 葉茎菜類

#### 1) キャベツ

本県におけるキャベツは現在約200haと昭和57年度(1982)と比べると半分以下の栽培面積で減少傾向にある。試験研究では昭和60年から新規造成畑への導入や有機農法への適用等の試験が、品種比較や栽培法の開発として行われた。平成11年度(1999)からは県南暖地圃場整備田での導入野菜としてセル成型トレイを用いた新育苗方法を検討した。

##### (1) 品種比較

昭和60年(1985)から新規造成畑への導入野菜として取り上げ、作期拡大を目的とした春どりキャベツの品種比較を行い3月下旬収穫では味春、4月初旬収穫では緑春がよい成績を収めた。

##### (2) 栽培法

昭和60年(1985)から新規造成畑への導入野菜として取り上げ、作期拡大を目的とした品質のよい春系キャベツの播種限界を検討し、普及品種以外の良品品種の春どり技術を確立した。

平成に入ってから、食の安全性に消費者の関心が高

まり始め、それに対応した有機農法を開発するため、平成元年(1989)から3年まで冬、初夏どりキャベツの有機質肥料の試験や無農薬のための害虫発生状況等、総合的な栽培体系の検討を行った。

また、昭和60年代から平成の前半にかけて育苗作業の分業や機械定植が発達しそれに対応したセル育苗が普及してきた。しかし、農家が育苗作業から解放されると同時に、育苗培地が少量であるセル育苗では育苗期間にあわせた定植適期が限定されること、育苗後半の苗の老化を防ぐために養水分管理が煩雑となること等の問題が出てきた。そこで、平成11年(1999)から現在までセル育苗を用い、更に簡易に管理できると同時に、育苗期間による定植適期が限定されない育苗技術の開発を行っている。平成13年までの試験成果として、育苗前半は培地内養分のみで苗の伸長を行い、全育苗期間を通し底面給水で水分補給のみを行う簡易育苗方法を開発した。また、この方法により育苗された苗は茎葉ががっちりした苗となり、約1年程度の長期育苗にも花芽の分化もなく耐える苗となった。収穫物の品質についても問題ないが、定植後の初期生育が劣るため、小玉になる傾向が見られた。よって、平成14～15年度にかけて、この育苗方法の問題点の解決と現地普及に向けての実証試験を継続している。

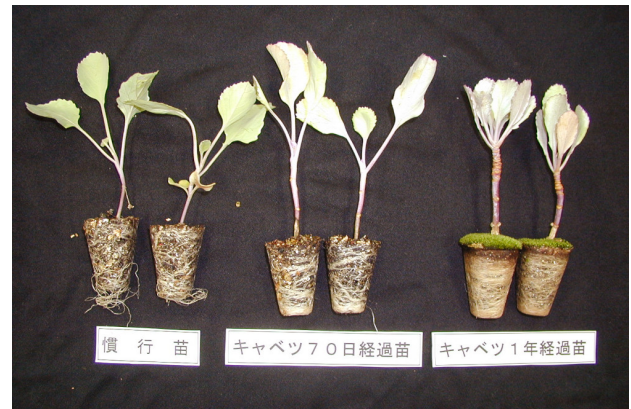


写真2-4-7 キャベツの長期育苗苗

#### 2) カリフラワー

本県でのカリフラワーは現在約100ha程度の面積でありその約6割は徳島市で栽培されており、まとまった産地を形成している。また、近年、板野郡及びその周辺でも水田裏作として栽培が広がりつつあり、品目としての重要性は増す方向にある。試験研究としては昭和40年頃までは品種比較を中心に試験が行われてきたが、その後、平成3年(1991)までの間は試験が行われていな

かった。

平成3年頃から急速にセル育苗が普及しつつあり、それに対応し、平成3年から5年まで育苗方法の試験を行った。慣行育苗とセル育苗の苗の生育差や収量、品質について試験を行った結果、慣行育苗が育苗時生育量は3倍以上となり、花らの生育も早いが高品質には大きな差が無かった。セルトレイ容量や培地種類に関する試験では、生育差はできるものの花ら品質については大きな差は見られなかった。また、育苗日数はセルトレイで育苗する場合、根鉢が形成され抜き取り可能なら育苗日数は短い方が適当であった。セル育苗では育苗培地が少量であるため育苗期間にあわせた定植適期が限定されることが問題であるため、苗の低温貯蔵で定植期延期効果をねらった試験も行ったが、5、10℃で7日程度の苗貯蔵が限界であった。

その後、平成11年度(1999)からはキャベツと同様に育苗前半の培地内養分のみで苗の伸長を行い、全育苗期間を通し底面給水で水分補給のみを行う簡易育苗方法を検討した。茎葉ががっちりした苗となり、約1年程度の長期育苗にも耐えうる苗となった。また、花ら品質には問題ないが定植後の初期生育が劣り、収穫最盛期が10日程度遅れる結果となった。この初期生育の遅れの問題は平成14年からのブロッコリー中心の試験の中で現在も検討中である。

### 3) ブロッコリー

本県でのブロッコリー栽培は、現在約250ha前後であり、その半数以上は徳島市に集中している。しかし、近年、県南暖地の圃場整備水田での裏作として面積拡大傾向にあると同時に栽培振興が進んでおり、重要な品目となっている。

#### (1) 品種比較

昭和60～61年(1985～1986)、新規造成畑への導入野菜の生産安定と作期拡大を目的として10月上旬～11月下旬収穫を想定して試験を行った。極早生、早生種では7月中旬～下旬、中早生種では7月上旬播種が適当であった。また、冬どりブロッコリーの適品種は8月18日播種、9月22日播種で検討し、早生系ではシャスター、緑洋で中晩生では緑嶺、磯緑、中晩生緑が好成績を収めた。

#### (2) 栽培法

水田農業確立の新技术開発「四国東部地域の汎用水田における高度輪作体系化技術の確立」として昭和63年から平成2年まで栽培法を中心に試験を行った。春どりブロッコリーの作柄安定を目指し、ミニパイプハウスを利

用した栽培方法を検討した。2月、3月定植の2重被覆期間の検討では1週間程度の被覆は無被覆と大差なく、被覆期間が長いほど収穫期が早くなり、品質も優れていた。ミニパイプハウスの換気量の検討では換気量の多い方が花らの品質は優れていた。

また、キャベツやカリフラワーと同様の目的で平成11年(1999)からセル育苗に関する試験が行われ、簡易に管理でき、育苗期間による定植適期が限定されない育苗技術の開発を行っている。平成13年までにカリフラワーと同様の成果がでており、平成14～15年度にかけて、この育苗方法の問題点の解決と現地普及に向けての試験を継続している。

### 4) ハクサイ

ハクサイの栽培面積は昭和30年(1955)までの100ha内外から徐々に増加し、昭和48年には448haとピークに達したがその後減少し、現在では約100ha内外となっている。試験研究も明治、大正、昭和と精力的に行われ昭和54年前後はハクサイゴマ症対策試験を実施し現場の生産安定に大きく貢献した。その後、昭和63年まで試験課題には取り上げられておらず、水田農業確立の新技术開発「四国東部地域の汎用水田における高度輪作体系化技術の確立」で昭和63年から平成2年まで試験が行われた。雨よけ栽培による夏秋野菜の新作型開発を目的として夏どりハクサイの品種比較をミニパイプハウスを用い検討し、6月播種で青海が好成績を収めた。

### 5) チンゲンサイ

昭和60年(1985)から試験が始められた。主として、雨よけ栽培による品種比較試験、簡易施設を用いた遮光試験や被覆資材試験を中心に行われてきた。

#### (1) 品種比較

昭和60年(1985)から昭和62年まで周年生産を安定化するため簡易施設、雨よけ施設の利用に関する試験の中で播種期別の品種適性を検討した。雨よけ施設を用い5月、7月、8月、9月、10月播種で検討し、いずれの播種期とも青帝チンゲンサイが最も優れ、次いで、青梗パクチョイ、青軸パクチョイが有望であった。昭和63年から平成2年までは水田農業確立の新技术開発「四国東部地域の汎用水田における高度輪作体系化技術の確立」で夏どりチンゲンサイの品種比較を行った。6、7、8月播種で青帝チンゲンサイが収量的には優れたが、品質的にはニイ・ハオ1号が優れた。

#### (2) 栽培法

昭和60年(1985)から昭和62年まで周年生産を安定

化するため簡易施設、雨よけ施設の利用に関する試験の中で育苗法を検討した。育苗期間が長くなるほど定植から収穫までの期間が長くなる傾向が見られ、施設（ハウス）利用を考えた場合、本葉2～3枚程度の育苗期間が適当であった。また、同様の目的で夏どり雨よけ栽培における遮光資材比較試験を青帝チンゲンサイを用いて行った。冬どりハウス栽培の被覆資材およびマルチ比較試験では、被覆を行うことにより生育がよくなるが、無被覆に比べ球芯長が長く葉色が薄くなる傾向が見られた。また、マルチ資材では透明マルチが生育、品質ともに優れた。

昭和63年（1988）から平成2年まで水田農業確立の新技术開発「四国東部地域の汎用水田における高度輪作体系化技術の確立」で、雨よけ栽培による夏秋野菜の新作型開発試験を行った。昭和63年に青帝チンゲンサイを用い被覆資材及びマルチ資材の比較では、6月播種、8月播種ともに、透明寒冷紗被覆及び銀黒マルチが生育がよく、品質的にも優れたがマルチのみによる品質差はなかった。また平成元年には夏どり雨よけ栽培における被覆資材の利用試験を行い、6、7、8月播種でべたがけが簡易であり有望であった。

新栽培法として昭和63年度（1988）よりNFTを使用した夏どりチンゲンサイ栽培試験を行った。養液栽培による葉菜類の栽培試験は本県としては初めてであり、植物工場等が話題に上り始めた時期でもあった。

夏どり栽培に適した給液濃度、給液量の検討では、5月、7月定植で、大塚A処方を用いた場合、1作目の収量は低濃度（EC2.0mS/cm）が2作目は高濃度（EC4.0mS/cm）が優れていた。給液量は2L/分の連続給液が6L/分より優れた。また、育苗培地はロックウールが育苗期の生育、収量ともに優れていた。

#### 6) コマツナ

本県のコマツナ栽培は平成8年頃から徳島市を中心に栽培面積が急増し、現在では重要な品目となっている。試験研究は昭和63年（1988）から取り組まれている。品種比較や盛夏どりのための遮光方法、減農薬のための耕種防除を主体に行っており、栽培技術の普及に大きな成果を残した。

##### (1) 品種比較

昭和63年（1988）から雨よけ栽培による夏秋野菜の新作型開発としてミニパイプハウスを用いた夏どりコマツナの品種比較が行われ、6、7、9月播種ではおそめが適品種であった。また、平成10年から傾斜地に適合した野

菜高収益栽培体系の確立を目指し、中山間での盛夏どりに適した品種の検討を行い、よかった菜が優れた成績を残した。

##### (2) 栽培法

平成元年（1989）からミニパイプハウスを用いたコマツナの盛夏どり技術を確立するために遮光方法の検討を行い、トンネル被覆を播種後15日間程度行うことで品質、収量が向上した。

平成10年（1998）からは傾斜地に適合した野菜の高収益栽培体系の確立を目指し、中山間での盛夏どりに適した栽培方法を検討した。コマツナはマイナー野菜であり農業登録も少ないことより耕種防除法の組合わせによる栽培体系として、0.8mm目あいのネット被覆と7日間の簡易太陽熱消毒を併用することにより、害虫及び雑草を防除し、無農薬での高品質生産を実現した。また、平成10年には溝底播種技術を利用し、発芽及び生育促進による収量の向上を実現した。平成13年度からは農産物の安全のみでなく、環境負荷を低減した形での持続性の高い農業生産方式に関連した試験を継続している。



写真2-4-8 簡易太陽熱消毒と0.8mm防虫ネットによるコマツナ栽培

#### 7) レタス

本県におけるレタス栽培は現在約500haの面積を有し、県西部の主要な品目の一つとなっている。試験は昭和41年（1966）の品種と播種期に関する試験に始まり、昭和57年以降はトンネルの換気率やマルチ資材の試験が中心となっている。

##### (1) 品種比較

昭和60年（1985）、62年に冬どりレタスの作柄安定のため、品種適性について検討した。9月下旬播種で平年より低温傾向だと小玉球になりやすいシスコに替わって、エネルギーッシュやシリウスが有望と思われた。

## (2) 栽培法

昭和56年（1981）から57年にかけてトンネルの換気率と収穫期の関係を明らかにするために試験を行い、10月中旬定植では換気孔率をあげるほど収穫期が遅れる結果が見られた。

また簡易施設、雨よけ施設の利用に関する試験を昭和60年から3年間行った。簡易ハウス利用試験としてシスコを10月28日に定植し、間口2.4mのトンネルと間口3mのミニパイプハウスで試験を行った。トンネル（ビニル）＞ミニパイプハウス（穴換気）＞ミニパイプハウス（サイド換気）＞トンネル（サクビ）の順に結球肥大性は優れトンネルビニル被覆の有効性が明らかになった。

また、マルチ試験ではシスコを用い10月28日定植、間口2.4mの大型トンネルで黒マルチと透明マルチで検討を行った。透明マルチは地下15cmの地温が黒マルチより約1℃高く推移し結球肥大性も優れた。

昭和62年（1987）には冬どり栽培でシスコを用い、慣行の小トンネルと間口3mのミニパイプハウスにおける保温法の検討を行った。被覆資材や換気率を変えた結果、1.5%程度の換気率のミニパイプハウスで小トンネルに比べ生育が早く、球肥大性及び品質も優れる結果が得られた。

また、平成7年度（1995）からは、環境問題等が注目され始めたこともあり、廃プラスチックを削減する栽培法を検討するために再生紙マルチや分解マルチの検討を行った。平成7年から9年の試験では、再生紙マルチではマルチの耐久性の弱さが問題となったが、生分解性マルチでは、耐久性の強いものを選べば、ポリエチレンフィルムと同等の生育、収量が得られ、実用的な技術であるとの結論を得た。

平成14年度（2002）からは、環境に配慮しつつ高品質なレタスを栽培するために肥料の量や換気率によるトンネル内気象と生育との関係等の試験を実施中である。

## 8) ホウレンソウ

現在、ホウレンソウの栽培面積は約900haであり吉野川下流域の沖積砂壤土の水田後作として安定した特産地集団が成立しており県下では重要な野菜の一つとしてあげられる。試験研究では大正2年（1913）に試作したのが最初であり、その後、品種試験や施肥、深耕、被覆資材等による収穫期調節や栽培法改善試験及び収穫後の鮮度保持試験等について数多く取り組み、現地の生産安定に寄与してきた。

## (1) 品種比較

昭和60年（1985）に冬どりホウレンソウの品種比較を行った。10月中旬播種でアトラスが有望であった。平成元年（1989）には、夏どりの品種比較を行った結果、6月播種はおかめが、9月播種ではトライが有望であった。平成3年、4年、5年の3年間春どり品種の比較試験を行った。5月どり作型に適合したのはサンライト、サンコン、ジョイナーで、2月播種ではアクティブが、4月播種ではサンコンが有望と思われた。平成9年度からは傾斜地に適合した秋どり品種の選定を行い、オーライ、ラルゴ、アンナが適品種であった。また、同様に平成10年度（1998）には傾斜地に適合した初夏どり品種としてアクティブ、アルタイルを選定した。

## (2) 栽培法

昭和57年（1982）と昭和62年に生育調節方法について検討している。昭和57年度は生育調節剤による効果を検討したが、思わしくなかった。昭和62年は換気被覆資材を利用した生育促進効果について検討を行い、トンネル被覆およびべたがけにより生育促進効果が認められた。昭和63年、平成元年（1989）には冬春ホウレンソウの生育促進を目的にトンネルの有孔フィルムによる被覆及びべたがけの被覆、除去期間の検討を行った。12月播種、1月播種ともに生育促進効果は見られたが、品質に問題があり、3月後半にはフィルム及びべたがけ資材の除去が必要であった。また、夏どり栽培における遮光資材の選定と遮光期間に関する試験も行った。遮光資材は播種から20日間程度トンネル被覆することで品質、収量が向上した。以上のように冬春及び夏どり栽培においてトンネル被覆、べたがけ、遮光等の基礎的知見が得られている。

平成3年度（1991）から5年度にかけては特産野菜の高品質生産と鮮度保持技術を確立することを目的とし春どりホウレンソウで適正栽植密度や鮮度保持技術の検討を行った。適正栽植密度では平成5年に2月播種では株間4～6cmで増収を図り、4月播種では6～8cmと広くとるのが適当であった。また、マルチの種類を検討した結果、反射マルチ、シルバーマルチにより生育量、総ビタミンC含量、ブドウ糖含量が増す傾向が見られ、同時に反射マルチによるシュウ酸含量の低減効果も確認され、品質向上技術を確立した。

鮮度保持技術では、予冷、包装フィルム、保存姿勢、調整作業時の水分付着率、収穫時刻等について検討をし、収穫後の鮮度保持に関する重要な知見を得た。

平成9年度(1997)からは傾斜地、中山間(現地:標高600m)での高収益栽培を目指し、初夏・秋どりホウレンソウの栽培技術の開発試験を行った。

シーダーテープによる播種は、平成9年から11年にかけて試験を行い、初夏、秋どり栽培ともに条播に比べ、株間4~5cmで徒長が少なく高品質のものが生産でき収穫調整作業の省力化も図れた。シーダーテープ利用時には、碎土程度は乗用耕耘機の低速走行で1回耕耘する程度の碎土が適当であった。また、溝底播種は日中の地温上昇抑制、土壤水分保持等により発芽が揃い収量の向上が図れることがわかった。平成9年から発酵鶏糞堆肥の使用検討も併せて行い、土壤物理性の改善効果や適正使用量についての知見が得られた。



写真2-4-9 ホウレンソウの溝底播種

#### 9) タマネギ

明治43年(1910)に播種時期試験に着手し、以後、昭和20年(1945)まで活発に行われてきた。昭和43、49年にはオニオンセット栽培に取り組み、昭和58年度からは秋どり作型の開発を行った。

昭和58年(1983)にはオニオンセットの定植時期別適品種の選定を行い、早期向き、慣行向き、定植期適応性大の3群に品種分類を行い貴重な資料となった。昭和59年、60年には吉野川上流地域に適合した秋取り作型の栽培方法として、子球養成は2月下旬~3月中旬にビニールトンネル内に播種して5月中旬に採取し、8月上~下旬子球定植で10月~11月の2ヶ月収穫する作型を確立した。この際、春タマネギと同じ品種では収量が少なくなるので品種としては大玉系のシャルムが適合した。

#### 10) ネギ

本県のネギ栽培は昭和34年(1959)まで100ha内外で推移していたが、昭和35年以降急速に増加し現在は約210haであり重要な葉菜類の品目となっている。これに

対し試験研究では明治45年(1912)に品種比較試験でとり上げ、以後品種を中心に試験を行ってきた。

#### (1) 品種比較

昭和55年(1980)から葉ネギについて茎葉が細く草丈の低い品種の選定を行った。九条系品種と当研究所で選抜した高知系の分系について昭和57年以降、比較検討した。昭和57年から昭和60年までの試験では優良系統として選抜された5系統のうちTN-1が最も有望と考えられた。この系統の品種特性と適作型を九条分けつを対照品種とし、秋まき、春まき、夏まきで検討したところ、TN-1は分けつ性で葉鞘が細く抽台が早かった。秋まきでは抽台が問題となり春まきでは分けつが旺盛すぎるため株元の横断面が半円形となり品質が低下した。夏まきでは九条分けつに比べ草丈が低く葉は細いが分けつ数が多いために収量差はなく夏まきに適していた。

細ネギについての品種比較も昭和60年(1985)から昭和62年まで行った。簡易施設や雨よけ施設利用試験として行われた品種比較では5月、8月、10月播種では生育、形態面からわかさまが有望であった。また、夏まきではフレッシュ小ネギが有望であった。

#### (2) 栽培法

簡易施設や雨よけ施設を利用した周年安定生産のために昭和60年から栽培試験を行った。周年栽培で最も問題となる夏期の品質安定のために、播種量、発芽促進方法や土壤水分管理、遮光方法についての栽培試験を行い、多くの知見が得られた。

#### 11) ニンニク

昭和47年(1972)から開始され、昭和56年頃まで精力的に行われてきた。その後、阿讃開発にともなう新規造成畑への導入品目の選定を行うために昭和62年から平成元年まで試験が行われた。試験は主に雨よけハウスを用いた4月どり作型を検討した。定植前に40日冷蔵を行った結果、収穫時期が露地栽培よりも約25日程度前進し、好成績を収めた。

#### 12) アスパラガス

昭和61年(1986)から阿讃開発に伴う有望な導入野菜の品目の一つとしてアスパラガスを検討した。主な試験は品種比較が行われ、ウェルカム、メリーワシントン、ハイデル等が有望と考えられた。

#### 13) その他の葉茎菜類

昭和63年頃から食の多様化が進み、一部の西洋料理等で使用される野菜についても、一般化し始めてきた。そこで、そのような需要に合わせた西洋野菜をニュートレ

ンディー野菜と称し、試験研究を平成8年頃まで行った。

(1) トレビス

昭和63年（1988）から品種試験を中心に行った。年内どり品種ではPalla Rossa系列が有望と考えられたが、苦みがあるため、苦みの少ない栽培法についても検討を行ったが効果的な方法は確立できなかった。

(2) チコリー

昭和63年（1988）から軟白用チコリーの品種比較、軟白法の検討を行った。軟白法については無覆土軟白用品種を用いて高品質生産を検討した結果、外葉を除去し約20日程度、5cm以下の覆土がよいことがわかった。

(3) エンダイブ

平成7年（1995）に年内どり品種の選定を行った。デラックスBが障害の発生もなく、生育も良好であることから適品種と考えられた。

(4) アーティチョーク

アーティチョークでは、主に栽培試験を行った。ミニパイプハウスでの播種時期と収量の関係、夜冷による早期出荷の可能性や施肥量や貯蔵性等、多岐にわたり試験を行った。一時、面積も拡大し普及されたが、現在ではごく一部での地域で栽培が続けられている。



写真2-4-10 高～中温期のアーティチョーク



写真2-4-11 アーティチョークの花蕾

4 イモ類

1) サツマイモ

本県のサツマイモの栽培面積は約1,290haで、その内約1,000haが吉野川の最下流域に位置する鳴門市、徳島市、松茂町、北島町の4市町にまたがる砂地畑で栽培されている。販売金額は約80億円（平成11年実績）となっており、野菜（いも類含む）の販売額に占める割合は約15%であり、本県園芸作物の中でも最重要品目の一つである。大阪中央卸売市場（本場）における本県産サツマイモの入荷量は3,826t、市場占有率は約46%（平成9年）で第1位である。現在の栽培品種は、1978年（昭和53年）頃に高系14号から皮色が赤く外観がすぐれた系統を選抜したもので、「なると金時」と呼ばれている。



写真2-4-12 なると金時

農業研究所は昭和50年代後半から平成まではウイルスフリー化に関する研究、ウイルスフリー苗での施肥試験に取り組み、昭和61年（1986）から行っている国の研究機関育成の系統適応性試験は現在も継続している。平成12年度（2000）には本県の成績を基に九州130号が「べにまさり」として農林登録がなされた。平成5年からは省力・軽作業化を目的に、セル成型育苗技術、養液育苗技術、機械移植栽培技術、つる処理機の作業技術の研究開発に取り組み、これらの技術は現在プロジェクト担当作業システムチームで継続して行われている。

(1) 品種比較

砂地畑での連作により、立ち枯病、線虫害、表皮の凹凸など品質の低下が問題となっており、なると金時を凌駕する品種を選定するため、昭和61年度（1986）から国立研究機関が育成した系統の砂地畑適応性試験を行っている。また、近年の機能性食品への関心の高さから、アントシアン色素を含有する紫いも、カロテンを含有す



るオレンジいもの青果用の適応性も検討している。昭和61年度から平成15年度までに、111系統を供試し、この間に春こがね、べにまさり、パープルスイートロード、クイックスイート等が種苗登録されたが、現在のところなると金時に替わって栽培されるような品種は見いだせていない。



写真2-4-13 鳴門市農業センター圃場におけるサツマイモの系統適応性試験 (2003)

#### (2) 「高系14号」の系統比較

国立研究機関の系統適応性試験とともに、本県各産地の選抜系統について比較検討した。里浦選抜、選抜高系14号、選抜金時1号、選抜金時2号、金沢氏選抜金時他を比較検討した。各系統による収量・品質・外観などに顕著な差は認められなかった。ただし、高系14号に比べて「なると金時」の方がやや皮色が鮮やかであるが、収量はやや少なかった。

現在では、各産地において、砂地畑の特性や作型に適した系統が独自に選抜されている。

#### (3) ウイルスフリー株に対する施肥量の検討

サツマイモはウイルスフリー化により生育が旺盛となり、つるボケ症状を呈したため、慣行施肥量に対し窒素30%減肥区、窒素と加里の比率を1:3にした窒素・加里比改善区を設け検討した。施肥量の差による収量への影響は認められず、慣行施肥量ではつるが過繁茂となったことから、窒素を30%程度減肥した方が、つるの生育が安定し、収量も殆ど低下しないことを明らかにした。

以上の成果は現在の栽培技術体系の基礎資料となって広く活用されている。