

農業試験場ニユース

No.30 平成元年3月



研究が進むイチゴの超促成NFT栽培（説明3ページ）

夢の“ひろしま2001年育種構想”

私たちの郷土安芸の国には3本の矢のたとえがある。

私の頭の中には今、3本の推進軸がぐるぐるまわっている。それは、時間・空間・人間の3本の軸である。

第1の“時間軸”とは、遺伝力を利用する“2001年育種計画”である。アーサー・C・クラーク著のSF小説「2001年宇宙の旅」にあやかってネーミングしたが、育種にはベストの果実は望めない、どこまでもベターを希求してやまない未来挑戦手段だという、一介のブリーダーの執念みたいなものをその1年に込めようとした。

バイオテクノロジーを用いながら、米、麦、豆、野菜、花、特用作物あるいは滅びゆくマイナー作物や土着作物などを広く探索し、育種し、普及する。そのためには、遺伝資源貯蔵-バイオテック育種-種苗増殖体制が一体的に整備されることが望まれる。

第2の推進軸は“空間軸”である。広島県の生産環境は“リンゴからオリーブまで”の豊かさを持っている。この多様な生産環境を活用するため“ひろしま風土メッシュ情報”として、気象、土壌情報をデータバンク化した。今後は天気予報、生育予測、経営診断、市況など生産から消費までの情報発信センターとして機能するための体制整備を進めたい。

これら時間軸と空間軸の二つの歯車を連動させることによって、広島県の多様な空間を使い分け、他地域とは一味違う差別化、個性化が図れるはずである。これを支援する栽培テクノロジーの開発は試験場本来の仕事である。

これらを推進する主役は第3の“人間軸”のバイタリティとエネルギーに負う。私たちは今、産学官の連携に力を入れている。地元の大学や民間研究機関との交流は日常化しているし、普及や営農指導組織との協力関係は定着している。今後は一般市民や学校教育機関との交流が重要と考えている。そして農業試験場エリアをこのような、研究・生産・消費各分野との情報受・発信基地として再構築する構想を皆さんと共に育んでいる……ところで、年が明け、知事から試験場整備のゴーサインをいただいた。

3本の矢は用意された。その矢を放つ弓の役をぜひあなたに買っていただきたい。

（場長 前重道雅）

水田転作大豆の多収化技術できる

— 堆肥と緩効性窒素の施用及び深耕の組合せが有効 —

水田農業確立対策を推進するうえで、転作大豆の重要性は一層強まってきた。しかし、本県における大豆の生産性は低く、10a当たりの平均単収は160～170kgに過ぎない。大豆で米並みの所得を得るためには、現行の転作助成補助金の継続を前提にしても、大豆の単収を410kg程度に引き上げる必要がある。

大豆は、子実中に多量の蛋白質を蓄積するので、窒素要求量が大きい作物である。このため、窒素施用が多収栽培の決め手であるといわれる。しかし、窒素肥料の多用は、根粒菌の働きを抑制し、必ずしも増収に結びつかない。

大豆の多収技術確立を目指して、根張りをよくするための土壌改良法と根粒菌の機能を阻害しない合理的施肥法を検討した(昭和61～62年、国補)。

プラウによる深耕区(耕深23cm)はロータリ耕区(耕深14cm)に比較して根粒菌の着生量が多く、収量も増加した。特に、堆肥施用区で深耕の効果が大きく、無堆肥+ロータリ耕区に比較して、堆肥2t+プラウ耕区は11%増収し、堆肥4t+プラウ耕区は17%増収した(第1図)。

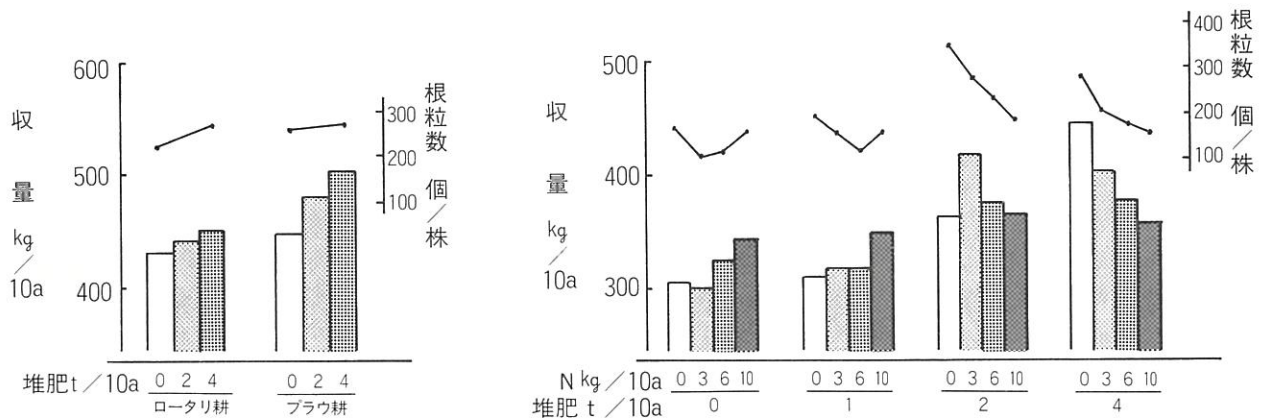
堆肥を10a当たり4t施用すると、各区とも収量が高く、窒素施用の効果は顕著でなかった。一方、無堆肥区と2t施用区では、普通化成に比較して、

緩効性窒素(被覆尿素複合100号)の効果が優った。特に、プラウ耕+緩効性窒素区において増収効果が大きかった。

堆肥と緩効性窒素の施肥量についてみると、安定して多収するには堆肥2t+窒素3kgの施用がよいと考えられた。堆肥2t以上と窒素6kg以上を組み合わせた区では、やや生育過剰の様相を呈し、子実肥大初期の根粒着生量が著しく低下して、減収した(第2図)。

以上の試験結果から、大豆の収量を増加させるために、堆肥と緩効性肥料を施用して深耕することが有効であると結論した。堆肥を施用して深耕すると、作土の物理性を下層まで改善するとともに地力を高める。また、緩効性窒素+深耕は、被覆尿素が下層まで施されるため肥効発現が調節されて、根粒着生とその機能促進に役立つ。10a当たりの適正施用量は、堆肥2t+緩効性窒素(被覆尿素複合100号)成分3～4kgで、耕起はプラウによる反転深耕をするのがよい。

堆肥や緩効性窒素の適正施用量は、畑転換後の経過年数・土壌条件・気象条件によって異なると思われる。これらは、今後の検討課題として残されている。
(作物部)



第1図 耕起法及び堆肥施用量と大豆の収量、根粒着生量(昭61年)

注) 堆肥; 稲わら堆肥

耕深; ロータリ耕14cm, プラウ耕23cm

第2図 堆肥及び緩効性窒素施用量と大豆の収量、根粒着生量(昭62年)

注) 耕起; プラウ耕(耕深23cm)

緩効性窒素; 被覆尿素複合100号

イチゴの超促成栽培技術を確立

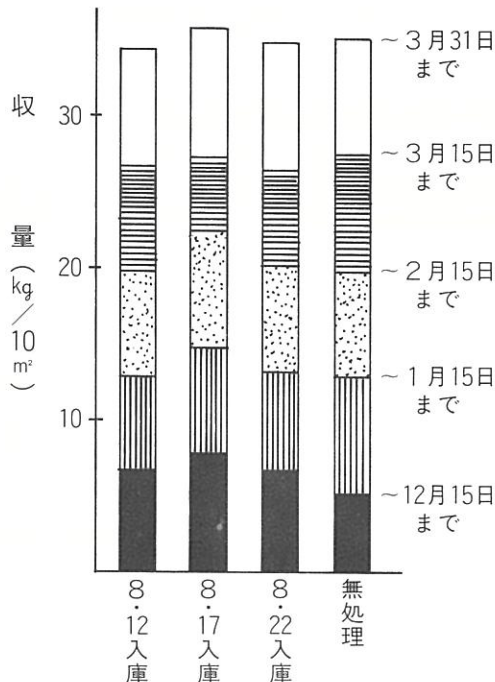
— 夜冷施設を利用した新技術 —

イチゴの需要は、年末に大きなピークがある。従来、11月までは抑制栽培で対応し、12月以降は促成栽培で対応してきた。最近の品種「とよのか」や「女峰」は、従来品種の「宝交早生」に比べて、収穫開始時期がやや早く、品質・収量ともに優れているため、栽培面積が増えている。両品種は促成栽培専用の品種であるため、これらを用いて11月に出荷できる作型の開発が望まれていた。

イチゴの花芽分化は低温（10～15℃）、短日（明期8時間）、体内窒素含量の減少条件下で促進される。一方、2～3年前から、大量の苗を効率的に低温・短日処理できる夜冷施設が実用化されている。県内でも、昭和62年度新技術チャレンジ事業で東広島普及所管内に導入された。そこで、この施設を利用して、苗の夜冷時期が花芽分化、開花、収量に及ぼす影響を解明する試験を実施し、11月出荷の栽培技術を検討した。

＜試験方法＞

- * 供試品種：とよのか * 親株定植：61年10月
- * 育苗：62年6月中旬に採苗、直径12cm鉢使用
- * 入庫開始：8月12日、17日、22日の3処理区
- * 在庫期間：各処理区とも3週間（入庫時間は15時～翌朝7時、日中は夜冷庫から出して自然光下で光合成を促した）



第1図 夜冷処理と時期別収量

＜試験結果＞

- * 花芽分化期：8月12日入庫開始 9月4日
8月17日入庫開始 9月8日
8月22日入庫開始 9月11日
無処理区 9月18日
- * 収穫開始期：夜冷処理区 11月18～22日
無処理区 11月27日
- * 収量：1月上旬までの早期収穫果は夜冷処理区で増加した。3月下旬までの総収穫量については処理間に大きな差がなかった(第1図)。

＜結論＞

8月中旬頃、体内窒素含量を下げた苗を約20日間11℃前後で夜冷処理することにより、収穫期を2週間程度早められ、初期収量を高めることができる。

＜普及上の注意事項＞

- ①夜冷処理を開始する10日前までは、追肥等により大苗の育成を図る。その後は灌水だけとして、体内窒素含量を低下させる。
- ②夜冷処理開始1～2日前に葉柄中の窒素濃度を簡易法で検定し、100ppm前後に低下していることを確認する。
- ③処理終了1～2日前に花芽分化状況を調査し、花芽肥厚期以上に進んでいることを確認して処理を打ち切る。

(園芸部)

—表紙写真説明—

表紙の写真は、現在農業試験場が行っているNFT（薄膜水耕法）によるイチゴ超促成栽培試験のハウスである。

良質品種「とよのか」のNFT栽培技術は、まだ十分基礎固めができていないので、養液管理を中心に研究をすすめている。イチゴのNFT栽培は、①清浄環境で栽培できる、②培地条件の制御がしやすい、③収穫作業などが容易になる等多くのメリットがある。

この項で紹介した、夜冷処理による超促成栽培をNFT栽培に適用すれば、収穫盛期をイチゴの需要ピークに合わせるため収益性が高まるうえに、NFT栽培のメリットが生かせる。

デルフィニウムの開花特性を解明

— 期待される切花生産への寄与 —

デルフィニウムは、新しい切花用花きとして注目されているが、これまで開花特性が詳しくわかっていなかった。デルフィニウムには一年草の *Delphinium ajacis* (千鳥草) と宿根草の *D. elatum* (ひえん草) がある。豪華な花容をもつ *D. elatum* を対象に、花芽分化と開花特性について研究した。

毎月上旬に播種し、移植後本葉5枚で無加温のビニールハウスまたはガラス室内に定植・栽培して、花芽分化および開花の調査を行った。結果を第1図に示す。

播種後花芽分化期までの所要日数は、8～3月播種区で97～133日であったが、4～7月播種区では71～81日と短くなった。

花芽分化後はすぐ抽だいが始まり、花器の発達と並行して花茎が伸長した。

低温期に、一時的にロゼット状態を呈したが、この時期でも抽だいが始まること、6～8月の高温期に播種しても秋冬期にロゼット化しなかったことなどから、本種においては生長活性低下に伴うロゼット化が起こらないものと考えられた。

花芽分化期の展開葉数は、6～7月播種区では他

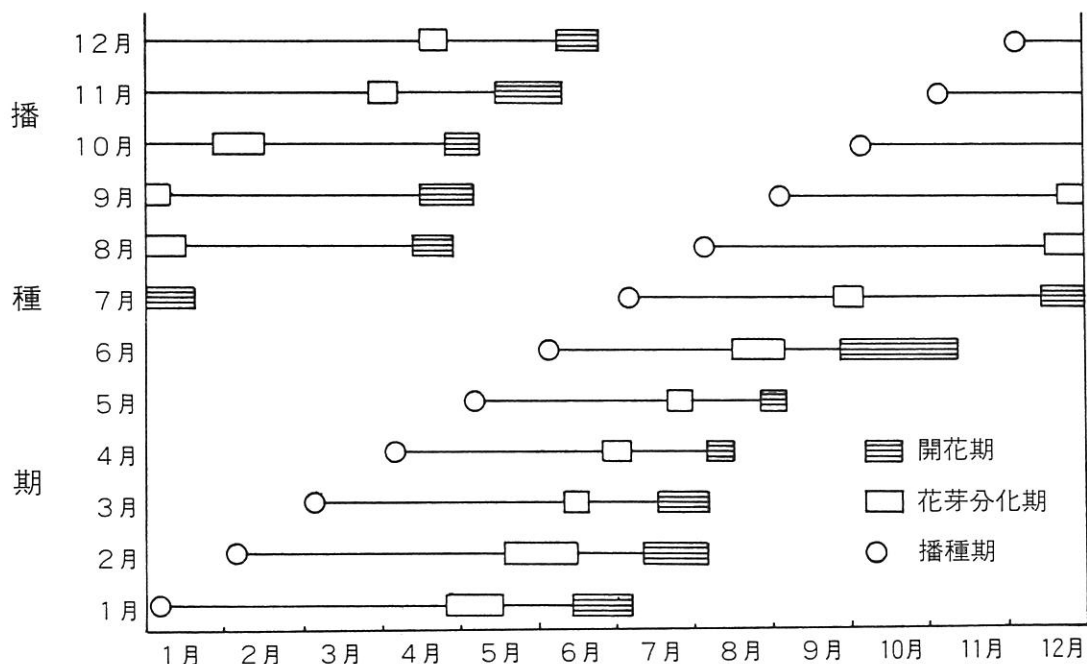
の播種期の場合よりやや少なめとなった。

花芽分化節位は3～6月播種区で14～19節となり、20節以上を示した他の播種期よりも下位となった。開花小花数は、3～7月播種期区では著しく少なく、特に5～6月播種で減少した。花芽分化節位が高いほど小花数も多い傾向が認められ、切花としての商品価値も優れていた。

本試験の結果を要約すると、デルフィニウムは、展開葉数5枚までが幼若期であり、5枚以上展開すると花芽分化が可能な花熟状態に達する。その状態で15℃以上の温度条件があれば、花芽分化が始まる。分化した花器は下部から順次発達する。25℃以上の高温条件下では花器の発達は著しく促進されるが、小花の分化が抑えられ、結果として花数の減少を招く。15℃以下の低温では、逆に花器の発達が抑制されるため、小花数の分化は継続し、増加する。

結論として、県中部地帯において商品価値の高いデルフィニウムの切花を生産するための播種適期は7～2月であるといえる。一部加温すれば、12～7月の連続出荷も可能と考えられる。

(園芸部)



第1図 播種月と花芽分化期及び開花期

ブロッコリーのコナガに登録農薬

— カルタップ剤の登録拡大認可 —

ブロッコリーは、マイナー作物であるために登録農薬がなく、これに発生する病害虫、特にコナガの防除が問題となっている。そこで、昭和61年にカルタップ剤の残留分析と防除効果試験を実施し、農林水産省に登録申請を行っていたが、昭和63年4月8日付けで登録が拡大認可された。

コナガは、5～6月に発生密度が著しく高まり、盛夏には密度が低下し、秋期に再び多発するのが一般的な発生パターンである。休眠しないので、1年に10～12世代も繰り返し、暖地では冬期もいろいろな発育ステージのものがみられる。近年は、殺虫剤抵抗性が発達して、多くの薬剤が実用価値を失っている場合が多い。このため、コナガは代表的な難防除害虫になっている。

そこで、コナガに有効と思われるカルタップ剤を取上げ、ブロッコリーにおける残留分析試験を実施した。2回、3回および4回散布区のいずれにおいても、散布3日後の残留量は登録保留基準の2 ppm以下を示し、その安全性が確認された(第1図)。

一方、防除試験においては、やや遅効的ではあったが、各散布区とも高い防除効果が得られ、散布21

日後までも効果は持続した(第2図)。

本剤の登録拡大が実現したため、ブロッコリーにおけるコナガの防除対策がたてやすくなった。本剤の使用に当たっては、次の諸注意が必要である。

①終齢後期の幼虫や蛹は殺虫剤に強い。中齢までの幼虫期に防除する。

②多発生時、各発育ステージの虫がみられる場合は、7～10日毎の薬剤散布が必要である。

③初齢幼虫は葉肉内に潜入し、3～4齢幼虫や蛹は葉裏に寄生しているので、葉裏まで、散布むらのないように、十分量を散布する。

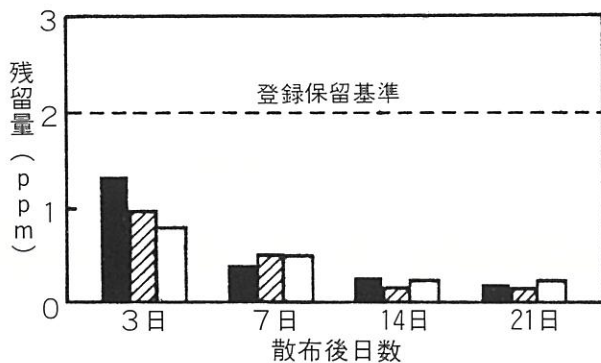
④ブロッコリーの葉はろう質層が発達し、薬液をはじきやすいので、必ず展着剤を加用する。

⑤本剤は、夏期高温時に、アブラナ科野菜の幼苗に薬害を生ずる恐れがある。

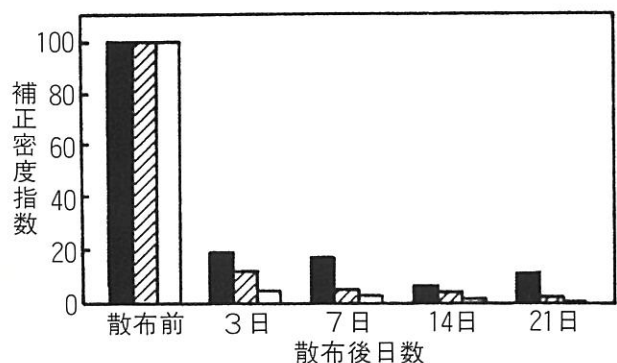
⑥蚕に対する毒性がきわめて強いので、桑葉には絶対かからないようにする。また、近くの桑畑がある場合には、風向きに十分注意する。

⑦安全使用基準(第1表)を遵守する。

(病害虫部)



第1図 ブロッコリーにおけるカルタップの残留消長
■：2回区，▨：3回区，□：4回区



第2図 カルタップ水溶剤によるコナガの防除効果
■：2回区，▨：3回区，□：4回区

第1表 カルタップ水溶剤の安全使用基準

適用病害虫	希釈倍数	使用時期	使用回数	使用法
コナガ	1000倍	収穫7日前まで	4回以内	散布

新しい研究機器

米の食味を科学的に測定 —食味計—

今回導入した食味計は、米の食味に関与する主要成分を近赤外線により測定する。精白米を粉碎し、約6gの粉をこの機械にセットすると、食味成分を測定する。さらに、機械に組み込まれたコンピュータにより、その米の「おいしさ」を食味値として、100点満点で評価する。1サンプルを測定するに必要な時間は約30秒である。

食味計の導入によって、農業試験場は二つの有力な研究手段を備えたことになる。その一つは、良食味水稲品種育成（1983年からの試験課題）において、品種育成の初期段階から食味についての選抜が可能になったことである。他の一つは、栽培条件と食味の関係を解明し、評価の高い広島米の栽培技術を開発する試験（1989年開始予定課題）に役立つことである。これから、既設の機器による飯の粘り、硬さ、澱粉の性質等の検定も加え、研究を推進する。



サタケ TB1A

【食味分析】			
No.	分析項目	1/4	平均
11名	分析項目		
食味	Log(I/R(20))	8.67874	
粘り	Log(I/R(30))	8.52275	
硬さ	Log(I/R(35))	8.57978	
水分	Log(I/R(37))	8.82463	
	Log(I/R(38))	8.85442	
	Log(I/R(40))	8.88989	
	A-conait	19.88	
	B-conait	8.58	
	C-conait	13.98	
	D-conait	8.78	
	食味値	75.88	

地区 NO.1
検定 検定
*1/4はもう一度押し込んで下さい。
*分析を中止するときは、スペースキーを押して下さい。

細胞融合実験に威力

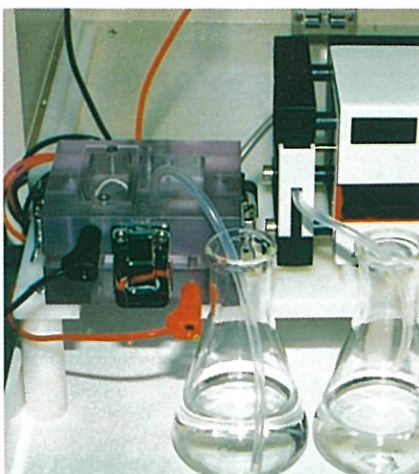
細胞融合は、交雑が不可能であった植物間においても雑種植物が得られることから、新しい育種法として注目されている。農業試験場では、細胞融合の手法を用いて、広島県特産のヒロシマナの優良新品種育成を目指した技術開発を行っている。

細胞融合を行うのに、従来は主としてポリエチレングリコール等の融合剤を用いる方法が行われてきた。近年はより優れた電氣的細胞融合法が開発され、その装置も市販されるようになった。

この度、農業試験場は日本分光社の電気細胞融合

—電気細胞融合装置—

装置CET-200を購入した。電気細胞融合は、溶液中に懸濁したプロトプラストに交流高周波電流を流してプロトプラストを接着させ、その状態で直流高圧パルス電流を流して細胞膜を融合させるものである。本法は、細胞に生理的障害を与えないため、融合細胞の生存率が高く、また再現性も高い。さらに、この装置は連続的に処理することができ、細胞融合を大量に、効率的に行える。今後、本装置を活用して、バイオテクノロジー研究の推進を図る。



日本分光
CET-200

海外派遣報告

中国四川省における花き生産技術の交流

専門技術員 是松博文

昭和63年9月22日から30日間、花き生産に関する技術交流のため、四川省に出張した。同省では1988年初めに花き協会が発足し、生産振興が積極的に進められている。広島県は、この分野でも交流を始めることになり、友好提携関係も多彩になってきた。

四川省では、前半の期間は百花公園・人民公園・望江檜公園・温泉県万春木公司・灌県湯世芳農園・樂山市蜀花農園等の公園および生産農場を視察した。また、後半の期間は成都市植物園・成都市良種花き会社において生産技術の交流を行った。

切花は、パーティ、プレゼント、祝儀用等に使用されて、近年需要が増加しているといわれている。しかし、生産は、キク・ダリア・グラジオラス・チュベローズなどが農家の庭先に僅かにみられる程度で、これらが集荷され、街頭で販売されていた。

生活の洋風化が進みつつあり、これに伴って、鉢花の消費が増加している。良種花き会社で、シクラメン・プリムラ・クンシラン・洋ラン等の計画的な生産が始められている。

鑑賞樹の生産と利用は、著しく進んでいる。特に盆栽は日本より古い歴史をもち、建物のあるところには必ず盆栽がみられた。視察した農家でも、それぞれに立派な盆栽が多数育成されていた。

主要道路や公園など至るところに街路樹が延々と続いていて、感銘を受けた。緑化樹の生産は、1980年代の初めに盛んに進められたといわれている。成都近郊は、亜熱帯湿潤気候で、年平均気温は16～18℃、無霜期間が長いため、花きの生産には適している。花き生産の一層の発展が期待される。



街頭の花売り（成都市）

アメリカにおける米生産事情の調査

主任研究員 古土井 悠

昭和63年度広島県職員海外派遣研修（椿団長ほか5名）でアメリカ合衆国各地を訪問した。農業関係の研修項目では、テキサス州ヒューストンのサタケUSAの好意で、米の生産状況を調査し、ボーマントにあるテキサス農業試験場を視察した。

稲作付農家数、収穫面積及び販売額は、いずれもアメリカ農業全体の1%以下で、米はマイナークロップである。生産量は610万トン（粳，1986年）で、世界の1.3%に過ぎないが、輸出量は244万トン（精米，1987年）で世界第2位（19%）を占めている。生産地帯はテキサス、ルイジアナ、アーカンソー、ミシシッピー、ミズーリ、カリフォルニアの6州である。各地に増えている日本食レストランでは、いずれもカリフォルニアの中粒種が使われている。

作付面積拡大の隘路は、輸出量と灌漑水の確保である。作付規模は農家による格差が大きい。平均収穫面積は113haと著しく広い。単収は6.32トン/ha（粳）で、日本と同程度であるため、生産費は極めて低い（カリフォルニアで1ha当たり1290～1470ドル）。農家の粳の販売額は、政府の価格支持政策

のため著しく低価格となっている。それに伴って、国内消費価格、輸出価格も低く設定されている。

テキサス農試は、所長他16名の研究者と54名の職員、圃場約400haの規模をもち、テキサス大学と連携して、主として米の品種育成の研究を進めている。ここで育成された品種の作付面積は、同州で98%を占め、南部アメリカで50%以上を占めている。バイオテク技術と年3作できるペルトリコの試験圃場があるため、世界各国のニーズに応える新品種が4年間で作出できる態勢が整っている。



テキサス州農業試験場

場内の動き

※行事など

「新農業技術公開活動」試験場開放サマー作戦

昭和63年7～9月の3か月間を公開月間とし、新技術の展示、相談窓口の設置、各種講習会の開催等の活動を行った。

1. 期間中の来場者数

場 所	7 月	8 月	9 月	計(人)
本 場	273	314	354	941
高 冷 地 支 場	250	288	180	718
島しょ部支場	138	31	74	243
い草試験地	82	36	21	139
計	743	669	629	2,041

2. 新技術の展示

本場玄関ロビー展示場において、弱毒ウイルスを利用したトマトTMVの防除技術など、13件の展示を行った。

3. 技術講習会等

7月24か所、8月11か所、9月8か所、合計43会場で開催し、1,638名の参加者があった。

期間中、東広島地区小学校教師との懇談をもつなど、内容も年々多彩になっている。

※中国地域農業試験場長会

9月8～9日、東広島市に中国5県の農業試験場長及び中国農業試験場長が集まり、中国地域における農業試験研究推進上の諸問題について協議し、情報交換を行った。

※海外派遣調査

中国四川省花き生産技術交流

専門技術員 是松博文、9月22日～10月21日。

アメリカ合衆国における地域開発の実態調査

主任研究員 古土井 悠（広島県職員海外派遣研修団）、10月29日～11月11日

※研究員の国内留学（農林水産省依頼研究員）

①企画情報部 上原由子研究員：研修課題「メッシュ気候研究」、農業環境技術研究所（気候資源研究室）、9月1～30日

②病害虫部 林 英明研究員：研修課題「天敵微生物による害虫防除」、農業研究センター（水田虫害研究室）、9月16日～10月15日

※初のバイオ水稻2品種が誕生

—中国新聞のコラム「天風録」でも高く評価—
薬培養で育成した広系8号と広系9号は、現在種苗法に基づく品種登録を申請中である。広系8号は、2月23日に開催された主要作物奨励品種審査会で、広島県の奨励品種に採用された。両品種とも、北部高冷地向けの耐冷性、良食味品種である。昭和58年から育成を開始したが、バイオ技術を適用して、6年という短期間で育成に成功した。この成果は、中国新聞の「天風録」でとり上げられ（平成元年1月18日）、高く評価された。

品種名を公募したところ、合計666点の応募があった。応募者は農業関係の外に消費者も多く、年齢層も小学生から80歳まで幅広く分布し、バイオ品種に対する関心は極めて強かった。近く、知事に選定命名してもらうことにしている。



「天風録」で長年の苦勞吹っ飛び、新たな研究意欲湧く（農試広報板前で）

※農業関係試験研究施設整備事業(仮称)農業技術センター(アグリプラザ)の新設構想

21世紀を目指した革新的技術開発を進めるため、農業試験場を再編整備する構想が平成元年2月に打ち出された。第1期工事（3年間）では、約34億8千万円をかけ、4階建て本館等を建築する。

※広島県立農業試験場報告第51号の刊行

原著論文12編を登載して、3月に刊行の予定。



広島県立農業試験場ニュース No.30

平成元年 3 月 6 日

発行 広島県立農業試験場 (〒739-01)

東広島市八本松町原 電話 (0824) 29-0521

ファクシミリ (0824) 29-0551