

農家に学ぶ試験研究(9)

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	青柳, 栄助
巻/号	46巻8号
掲載ページ	p. 380-384
発行年月	1991年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



農家に学ぶ試験研究 (9)

— バイテクの事業化を目指した山形県バイオテク基金のあゆみ —

青 柳 栄 助

1. バイオブーム時代の地域での取り組み

農林水産技術会議が「バイオ元年」と呼んだ1984年は、バイオ研究の総本山となる農業生物資源研究所が前年の12月に新発足したのに続き、4月には、「バイオテクノロジー室」が新設され、大幅に増額された関連予算とともに、バイオテクノロジーに関する農林水産研究行政が積極的に打ち出された年である。

これは他省庁に遅れた旗上げではあったが、すでに国の研究機関では、牛受精卵移植の成功(1964)、雑種胚培養でハクランの誕生(1965)等の技術の蓄積があり、さらに、細胞融合や遺伝子の組み替えを利用する新育種法が展望されていたので、バイオテクノロジーは、低迷が続いた農業に活路が拓ける明るい材料として取り上げられ、バイオブーム時代を迎えた。

このようなバイオテクフィーバー時代において、県段階での当面の取り組みが課題であったが、すでに、県園芸試験場で作出したウイルスフリーいちごを県の優良種苗増殖事業で原原種として供給しており、りんご、ぶどうについては、1988年には原母樹の作出が完了する見込みであった。さらにカーネーション等のウイルスフリー化や、八重咲きストックの大量増殖についても検討されていたので、これらを園芸関係における当面の対象としながら、次の技術開発を進める余力を残すためにも、実用化の見通しが

ついた研究については、県段階から技術を移転するための受け皿作りを必要とする時期がくるものと考えられていた。

受け皿については、第三セクター方式も考えられるが、これは県全体を対象にした作物になるので、地域的な特徴を出すためには、特産化を目指し、農業者等の創意工夫と努力により、事業化に取り組みが必要であると考えられる。

そこで出てくる話題は何をするかということであり、対象になりやすい花が候補にあがるが、一般的な花では、流行の移り変りに対応するために主産地や種苗会社から導入しているのが実情であった。

その点、続いて紹介する「みちのくひめゆり」のように、ウイルスの汚染によって絶滅寸前であったのが、関係機関の支援と農家の努力によって復活しつつあったので、自生植物を対象にするのが地域におけるバイオテク事業化の一つの方法であり、この事例を参考にし、事例を拡大していくことが考えられていた。

このためには、技術、資金の両面から支援することが必要であるので、この機関として「山形県バイオテク基金」が設立される一つの動機になった。

筆者は、農試場長から行政に転出し、県農林水産部技監に在職中から本基金の設立に参画し、退職後は基金専務として4年間(1986~1990)事業化に向け、研究機関と現地との橋渡し役をした。

本基金は、後で説明するように技術習得や施設の整備に対し半額を助成し事業化を啓もうする財団であるが、何しろ新技術であるので、まず、何をするかから始まり、さらに、関連する諸情報を収集しながら計画をたて、取り組むまでには数年を要するので、次年度以降の事業化を目指し協議中の例もある。

1990年現在、生産活動には入っている10例は、振り事業化のための施設、機器の整備

年度	施設名	内容	事業体
1986	いちごウイルスフリー苗生産施設	フリー苗の作出と増殖	酒田市補浦農協
1987	牛の凍結受精卵移植施設	移植の実用化	くみあい研修センター
1987	牛の受精卵移植機器の整備	〃	農業共済組合
1988	飯豊町農協バイオテクセンター	ヒメサユリ等の増殖	飯豊町農協
1988	あやめ組織培養増殖施設	あやめ等の増殖	長井市産業公社
1989	高島町農協ぶどう優良苗木等増殖センター	ぶどう苗木等の増殖	高島町農協
1989	なめこ細菌研究開発室	優良細菌の選抜等	庄内平田町農協
1989	洋ラン増殖施設	洋ランの品種改良	河北町洋ラン生産組合
1989	榊町農協地域特産物開発センター	山芋、みょうが等の増殖	榊町農協
1989	さくらんぼ周年栽培研究センター	秋季結実技術の確立	寒河江市農協

起し等に大分汗をかいた印象の深いものだけであるが、各種情報をもとに農家等との交流が動機となったものであり、これを支援した基金の内容や経過等について代表例を紹介し、参考に供したい。

Eisuke AOYAGI: Agricultural Reserchers Have Much to Learn from Farmers.(9) 農業技術 46(8), 1991.

2. 県内で最初の事業化

組織培養で復活した「みちのくひめゆり」

新庄市から北に約15km, 最上川の支流で鮭が上る川「鮭川」が村名の鮭川村は、初夏の「みちのくひめゆり」の鮮やかな朱色で始まり、「りんどう」のさえた紫で終わる花の村であり、また、菌たけ栽培の盛んな村である。

これら主産地は、村の中心部から約10km山間地に入ったところにあり、厳しい自然環境を克服するため、農家の創意と努力で特産化されたものである。

村の花「みちのくひめゆり」は、「ひめゆり」の一種で腋芽のないのが特徴であり、1945年代に農家の庭先に観賞用として植えられていたが、その可れんな朱色が産地商人の目にとまり、出荷の申し入れを契機に特産化を目指して本格的に栽培されるようになり、最盛期の1976年は約50万本が京浜市場に出荷され好評を博していた。

しかし、その直後から葉枯れ、ネグニ、ウイルス病による被害が発生し、優良種球の確保が困難となり、種子による繁殖が試みられたが、生育が不均一で花揃いが悪く、1981年には出荷が不可能になった。

県園芸試験場では、いちごのウイルスフリー化で経験した茎頂培養法でフリー化に取り組んでいたのが、見通しがついた1982年、地区の農家5名が中心となって「ひめゆり優良種球生産組合」を結成し、技術を習得するとともに、「第三期山振事業」により施設を整備し、翌年から培養を始めた。

施設は、実験室と馴化室で約2,000m²(事業費2100万円)の規模であり、茎頂培養で作出した種球を切片培養とりん片で増殖し、切花出荷まで7年を要するシステムであり、1サイクルが終了した1989年には「バイオみちのくひめゆり」約50万本が出荷された。

この間、露地栽培に移った段階で「キノコバエ」による被害が問題となり、また「ウイルス再汚染」が懸念されたので、それらを防止する網室(15棟、1215m²)の建設に対し、1987年、バイオ基金で支援した。

なお、培養に要した経費等は、種球の有償配付によってまかなわれることになっているが、生産組合員の先行投資であるので、これに耐える体質が必要である。この点、山間地の特徴を生かし、稲作とりんどうの輪作で成果をあげていた青年リーダー・熊谷一夫氏の活躍と、園芸試験場で研修時の指導に当たった研究員が担当普及員として指導したことが事業化に結びついた要

因である。

3. (財)山形県バイオテク基金の設立

(1) 設立の背景

バイオテクノロジー等先進技術の導入を支援するため、県市町村及び農林水産関係団体の協力を得て、1986年9月に発足したのが、「(財)山形県農林水産業バイオテクノロジー開発振興基金」であり、「山形県バイオテク基金」はその略称である。

その背景には前述した県内の状況や、県畜産試験場で受精卵移植による「バイオ牛」の誕生(1985年10月)、県内水面水産試験場でヤマメのメス化の取組み等、急速に進展しているバイオテクノロジーの研究成果をいち早く生産活動に利・活用し、停滞が続いている農業を振興させるうえでも、まさに革新的な技術として注目されていた。

そのため、すでに現地で増殖過程に移している他県の例(ぶどう・山梨県果連、ナガイモ、ニンニク・青森県農協)等について情報を収集し、事業化を支援するための財団等について部内で検討しており、また、当時は県議会でも盛んに話題になっていたことでもあり、当然、知事にも説明していたので、農業に活路を拓く技術として関心をもっておられた。

支援体制に関し筆者が知事に意見をもとめられたのが、東北・北海道知事会議に出席されて帰庁直後の1985年10月末で、その契機は生研機構の設立に関してである。

すなわち、知事会議で芦沢総括審議官から生研機構の設立に関する説明があった。県では今年4月に「テクノポリス財団」を発足させているが、農林水産関係でも、こういう財団が必要ではないかと考えてきた、どうであろうかというお話である。

これに対し、次のように意見を申し上げた。

①研究機関における研究の進行によって農業者等に技術を移転して事業化を進める必要な時期がくると思っている。また、そのようにすることによって新技術を開発できる余力がでてくるので、その進め方について部内で検討しているところである。

②ただ、農林水産業の場合は農家が取り組んだ「みちのくひめゆり」の例はあるが、企業のように計画がすでにかたまっているところに助成するのと違って、大部分が何をするか、誰がするかから始まって人材養成等に相当の準備期間を要し、また、リスクに対する警戒から、他所でうまくいった例を見てからとなりや

すい。それでは、特産物としてのメリットが激減するので、強力な啓もうと支援とが必要と考えられる。

③国の事業でもバイオテクに係る補助事業があり、また、注目されている技術であるので、この種の事業が増加するものと考えられる。したがって、県で創設する場合には特色(情報収集、啓もう活動、人材養成、規模、リスク対策等)をもつように配慮することが必要である。

④全国的に見ても初めての試みであるが、他県で国、県の補助で農協等が事業主体となって運営している例がある。しかし、鮭川の「みちのくひめゆり」のように農業者が主体になっている例もあり、今後、このような例のでてくることも好ましいことであるので、市町村、農林水産関係機関・団体が一体となって支援する体制が必要である。

等の意見を申し上げた記憶がある。

その後、紆余曲折はあったが、次のような内容で設立されることになった。

(2) 基金の概要

1) 基本財産の造成

5カ年で13億2千百万円(県37%、市町村15%、農林水産関係団体47%出捐)を造成し、その利息で事業を運営する。

2) 事業

① 事業化支援事業

施設、機械・器具の整備に対する助成(1/2)、助成限度額1千万円、利子補給並びに債務保証。

ただし、対象事業は、農林漁業者等が行う農林水産関係のバイオテクノロジー等先進技術の事業化等を目的とするもので、事業の規模が比較的小さく、短期間(概ね3年以内)で成果が期待でき、国、県の補助を受けない事業。

② 人材養成事業

国及び県等の研究機関における研修(1カ月以上3カ月)に対する助成(1/2)、助成限度額30万円。

以上については、運営審査委員会で審査する。

③ 情報収集及び啓発普及事業

試験研究の成果や先進事例等の各種情報を、機関誌「バイオテク山形」に掲載(年3回発行)するとともに、講演会、発表会の開催や各種協賛事業を通して啓発普及を図る、というのが基金の概要である。

4. 生産活動に入った事例

前に説明したように基金が発足して約4年間で10例

が生産活動を行っているが、収集した情報をもとに関係者との交流を通じて事業化が芽生え、取り組んだものである。その代表例について動機や手順等を紹介する。

(1) ヒメサユリの組織培養(飯豊町農協バイオテクセンター)

1) 貴重なヒメサユリ

1965年ころ、東北大学の藤原先生から、——山形県と福島県にまたがる飯豊連峰の丘陵地帯に自生し、花色がピンクで「ササユリ」「オトメユリ」とも呼ばれている素晴らしい「ヒメサユリ」がある。貴重なユリであるので、保存しなければならない。——というお話をお聞きしたことがある。

しかし、その当時は6月になると自生地帯では密生という状態であつたので、正直なところ「そうですか」という程度にしか考えていなかった。

以下は、バイオテク基金が設立され、対象作目を探索している段階で分かったことである。

「ヒメサユリ」は、昭和天皇が植樹祭にご来県なされた際に(1962年)、植物分類の権威者である山形県博物館館長結城嘉美代が山形県の植物の一つとしてご進講申し上げたものである。

また、基金発足直後の9月下旬の新聞に、愛好者の声として、他のユリに比べ元来入手が困難で貴重な植物であるが、近年、乱獲等により激減しているのでは、保護が必要であるという記事が新聞に掲載された。

その直後に見えた飯豊町農協組合長にこの話をしたところ、飯豊町の中山間地帯には自生しているユリが多く、ユリを町の花にしている。そのなかでも「ヒメサユリ」は素晴らしいユリであるので、保護につとめてきたが、県外からトラックで採りにくるなどで急減した。一時は実生で増殖したこともあるが、消滅し、その原因はウイルス汚染によるものと聞いている。近年は乱獲を防ぐために見張りをつけているが、バイオテクで何とかならないものかということである。

2) 情報収集

是非、実現したいものだと考え、需要の見通しや増殖方法等に関する情報を収集するため、関係者を福島県の栽培農家(実生増殖)、福島農試、新潟園試に派遣して調査したところ、園芸化が可能であり、収益性の高いことが分かった。また、増殖する方法として意見が分かれた実生か組織培養かについては、新潟大学の新見助教授の有益なアドバイス(野生種であり遺伝的形質が多様である)により葉身切片培養法によること

とし、供試株については、兵庫県園試の池田幸治氏のご指導のもとに、町内の分布調査により20種のなかから他県にない「ヒメサユリ」を増殖することにした。

3) 技術習得、施設整備

葉身から増殖する「葉身切片培養法」にめどがなかったので、1987年5月から延べ5カ月間県園芸試験場で営農指導員を技術習得させ、生産活動に入るための条件が整ったところで、同年の基金の助成対象事業とし、事業費1,700万円で実験室と大型クリンベンチ2基を含めた機器を整備し、翌年(1988)5月から組織培養を始めた。本施設は10万球の生産が可能な施設である。

4) 増殖

初年度(1998)は、センターの運営や各機器の試行を兼ねたトレーニング期間として組織培養を始めたが、1万球の生産に成功し、翌年春にはヒメサユリ研究会員12名が畑に定植、3年目の1990年には開花に成功(実生では4~6年を要する)し、バイオヒメユリが誕生した。

なお、1989年は3万球と順調な経過をたどり、現地検討会では本基金理事である東北大学の日向教授から良い管理をしているとの講評を頂いており、1992年には計画の10万球生産が可能となってきた。

なお、同施設の高度利用を図るため、アスパラ雄株、しおで等の増殖を行っているが、町でも中山間地帯の特産物と位置づけて支援し、また、管轄する農業改良普及所の若手普及員の協力も大きな力になっている。

(2) ウイルスフリーぶどう苗木の増殖(高島町農協ぶどう優良苗木等増殖センター)

1) 高島町ぶどうの経緯

多収農家の稲作りで紹介した高島町は、奥羽山系で宮城県に接し、最上川をはじめ各河川の沖積による肥沃な土壌と、盆地型特有の温度較差の大きい環境にあるので、ぶどうの産地としても有名である。1987年の統計によると、面積では県全体の約20%、町では40%の農家が戸当たり平均42aを栽培し、全農業生産額の25%を占める重要な作物である。

高島町のデラウェアは記録によると、1916年に来県された東京帝大教授 原博士の講演で、「デラは糖分が多いので将来有望である」とアドバイスを受けたことに始まる。本格的に栽培する農家がでてきたのは昭和に入ってからであるが、戦後、農地改革を契機として山麓一帯の開拓地に植栽され、さらにジベレリン処理による種なしぶどうが実用化した1960年以降になって急速に増加し、市場でも高い評価を得ていたため、デ

ラウェアを主にした構成で推移してきた。

2) ぶどう生産振興計画

老齡樹が多くなり、またデラウェアの人気にかけりが見え始めた1975年に、市場性の高い大粒種に更新するため、生産組織(農協ぶどう部会)内に大粒種栽培研究会を発足させて栽培に取り組んだ。

しかし、ウイルス汚染による着色不良や糖度低下などの障害が発生し、これは加工専用種でも同様であったので、山梨県からの購入も試みられたが、信頼される苗木の購入は困難な状況にあった。

そこで、自前生産を前提にした「高島町ぶどう生産振興10カ年計画」を1988年10月にたてさせた。

その計画は、デラウェアを主にした現状を老齡樹の改植によって60%程度になるように大粒種へ更新するに当り、県園芸試験場で作出中のウイルスフリー原母樹をもとに、すでに研修によって技術を習得した営農指導員が中心となって生産したいとする内容である。

この計画を実現するため、県に対して原母樹の提供について、施設整備に対する助成については(財)山形県バイオテク基金に要望が出された。

3) 園芸試験場の現地委託方式

このような要望ではあるが、山形県では、1990年度を目途に第三セクターとして種苗センターを設立し、果樹等のウイルスフリー苗木の増殖を始める計画があるので、その前に、ぶどうの主産地ではあるが、一農協の事業として取り組んだ場合にセンターとの関係が議論された。

しかし、園芸試験場では、すでにウイルスフリーぶどう原母樹の作出を完了しているが、引き続き母樹を育成する業務を担当する余裕がなく、また、その業務が予定されているセンターが設立しても、条件の整備等に一定の期間を要するので、苗木の生産と供給とが遅れることになる。

そこで、センターが機能するまでの間の暫定措置として、園芸試験場の指導監督のもとに農協がほ場を管理する委託方式をとり、母樹、ウイルス検定指標植物の育成と生産苗木の検定も行うことにし、施設と増殖ほの整備をすることとし、これに助成することにした(1989)。

施設は管理棟、検定実験棟、育苗温室、機器は保冷庫、高圧殺菌器、ほ場管理機、ほ場は母樹園、苗木育成園である。

品種はデラウェア、高尾、オリンピア、巨峰、ピオーネ、加工用及び台木と指標植物であり、初年度の

1989年度に園芸試験場から苗木の供給を受け、1年で約2,000本の苗木を育成している。

なお本施設は母樹260本の育成と1万8千本の苗木の生産が可能な施設であるが、育成業務がセンターに移ったあとは苗木の生産と花等の特産化に活用する計画となっている。

5. む す び

山形県バイテク基金は、前に説明したように、県、市町村、農林水産関係団体の出捐で基本財産を造成し、農林漁業者等がバイテク等先進技術の事業化を支援するため、1986年9月に設立した財団である。

設立直後、ある農協組合長から次のような電話があった。

出捐に関し理事会で承認された。そのあと理事から、バイテクは国や県の研究機関にするものと考えていた。しかし、農林漁業者にも支援するようにということであるが、何をすればいいのかという質問が出たので、中断して電話したところだ、という内容である。

それに対し、新しい技術であるので、そういう質問がでてくるのも当然と思う。店頭に出ているイチゴはバイテクでウイルスフリー化したものであり、現在、園芸試験場で取り組んでいる果樹のフリー化に関する研究が実用化されると、県の段階を離れて増殖を要する時期がくると思う。また、ウイルス汚染によって絶滅寸前であった「みちのくひめゆり」を、現在、農家がバイテクでフリー化に取り組んでいる。この例を見

ても、問題がないところにバイテクの出番はないと思っているので、農業者からこのような要望が出てくるように仕向けることが重要なことだと考えている。基金の事業として技術を習得する場合に支援する事業もあるので、積極的に参加してもらいたいものだし、県内外の情報を収集して事業化を啓もうする計画である。——という話をした記憶がある。

要するに、事業化した事例の手順等を紹介するのが重要なことだと考えて掘り起しに取り組んできたが、農作物の場合、企業としてのバイテクが軌道に乗るまでには早くても4～5年を要するので、その間の経費を誰が負担するかという問題がある。

その点、事業化に取り組んだ農協の組合長は、地域農業を振興させるためにはバイテク事業に打ち込む使命がある、との考えで、運営収支計画書を立てる段階で、担当する営農指導員の給料全額を農協で負担するということであったが、半分だけを計上するようになったらどうかと申し上げた。これは、地域農業を振興させる農協の役割と企業性とを両立させるためである。

詳細について紹介しなかった洋ラン生産組合の場合は、ここで頑張らないと将来の展望が拓けないと意気込んでいる。

ただ、組織培養に関する技術については、研究機関とは研修を通して電話一本でも指導を受けられる関係にあるが、企業的な農業として発展させるためには、今後、経営部門の指導も重要なことと考えられる。

(元山形県農林水産部技監 前(財)山形県バイテク基金専務)

-----農 界 人 事 ニ ュ ー ス (2) -----

*長野県 野菜花き 草海雄次—管理部長(蚕試管理部長) 豊川 泰—北御牧試験地長(農業技術課副主任専技) 山田喜一—退職(管理部長—文化振興事業団事務局次長) 中信 丸山幾雄—管理部長(松本養護学校事務局) 梅宮善章—土壤肥料(畑)指定試験地主任(果樹試栽培部主研) 南信 吉川侑男—研究技監兼場長兼環境部長(場長) 林 宏—退職(環境部長)

*静岡県 農試 望月誠司—作物部長(高冷地分場長) 牧野秋雄—高冷地分場長(病害虫部研究主幹) 大谷清和—わさび分場長(東部農林事務所主幹) 中村元弘—企画経営部研究主幹(志太榛原農林事務所主幹) 金田雄二—土壤肥料部研究主幹(主研) 池田二三高—病害虫部研究主幹(主研) 水本順敏—農業技術課研究調整監(作物部研究主幹) 小泉 満—退職(作物部長) 星谷佳功—退職(わさび分場長) 増井 修—退職(作物部研究主幹) 茶業岩橋光育—研究主幹(主研) 小川 茂—退職(研究主幹)

*滋賀県 農試 小林正幸—場長(場長心得) 長谷川美克—企

画技術部長(企画技術部長心得) 大西功男—栽培部副部長(湖北分場専門員) 杉本英隆—湖北分場主専(専門員)

*奈良県 農試 小玉孝司—主幹(主幹兼栽培部長) 田中康隆—主幹兼環境部長(環境部長) 小島博文—栽培課長(技術開発課長) 川島信彦—技術開発課長(同課施設係総括研究員) 木村雅行—吉野農改普及所次長(営農調査課長) 横井邦彦—営農調査課長(栽培課花き係総括研) 川崎 勳—茶業分場長(天理農改普及所3係長) 山本英雄—技術開発課施設係総括研(営農調査課総括研) 福井俊男—営農調査課営農特産係総括研(吉野農改営農指導係主査) 長村智司—栽培課花き係総括研(高原分場総括研) 堀本圭一—高原分場営農係総括研(技術開発課生物資源係主研) 寺田孝重—高原分場特産係総括研(農業大学校経営課花き係長) 峰岸正好—専技(野菜)(栽培課野菜係総括研) 泰野恒男—栽培課野菜係総括研(高原分場営農係主研) 瀧川憲嗣—退職(茶業分場長) 南掘健司—退職(高原分場特産係総括研) (369頁につづく)