

試験場の生い立ちと九年の歩み

栗林茂治

蚕糸・昆虫農業技術研究所のルーツである農商務省原蚕種製造所が設立されたのは明治四四年（一九一一年）五月であるから、平成一三年（二〇一一年）には創立以来九十年の歴史を刻むことになる。我が国の蚕糸関係研究機関の中核として常に蚕糸研究をリードし、波乱に満ちた蚕糸業の技術開発や改良に尽力し、また昆虫機能利用研究に先鞭をつけるなど、昆虫産業一筋に邁進し貢献してきた九十年間であつた。この間の足跡をたどることは、果たしてきた役割を今日的視点から見つめなおし、またこれからの方向を展望する上で意義のあることと思う。その生い立ちと九十年間の歩みについて許された範囲でたどつてみたい。

生い立ち

一八五九（安政六年）横濱開港によつて日本蚕糸業の前に突如として世界市場が開かれた。幕藩体制下の狭小な国内市場のもとでゆるやかに発達していた養蚕・製糸業は、それ以降市場を大きく海外に依存し内外の諸情勢に揺られながらも近代日本の基幹産業となつて著しい発展の道を辿ることになった。明治政府は蚕糸業を発展させ、また国際信用を確保するためさまざまな手厚い保護・奨励政策をとつた。蚕糸に関する研究や教育の充実はかかるため、明治七年（一八七四）に内務省勸業寮管轄による内藤新宿試験場（現新宿御苑）に蚕業試験掛を設け、蚕業に関する試験と伝習を始めた。これは明治十年に勸業局試験場となり、同十二年に廃止。この流れをくむ機関として蚕病試験場が明治十七年に農商務省農務局の一分課として東京麹町区（現在の日比谷公園脇・帝国ホテルのあるところ）に設置され、明治十九年に西ヶ原に移転。翌二十年に蚕業試験場と改称された。これは明治二九年に蚕業講習所と改称されて、教育を主とした機関となり、明治三二年に京都蚕業講習所（のちに文部省に移管され京都高等蚕糸学校、現在の京都工芸繊維大学繊維学部）が新設された際に東京蚕業講習所（のちに文部省に移管され東京高等蚕糸学校、現在の東京農工大学）となつた。明治四三年には文部省直轄の上田蚕糸専門学校（現在の信州大学繊維学部）が設立され、蚕糸専門の高等教育機関は三つになつたが、蚕糸専門の国立研究機関はなくなつた。生糸の輸出量は特に明治中期から末期にかけて急増し、明治四二年（一九一九）には八千三百トンに達し、世界第一の輸出国中華民国の

七千五百トンを抜いて世界一の座におどり出た。このような輸出の増加に伴って我が国の生糸の雑ばくなことが絶えず問題となり、明治四三年（一九一〇）農商務省の設けた蚕糸業生産調査会は、政府の諮問に対し、蚕品種を改良し統一することが必要で、そのためには国家が原蚕種製造業務を行わなければならないとし、それを行う機関の設立を建議した。この建議に基づいて当所の前身である農商務省原蚕種製造所が明治四四年（一九一〇）五月に設立された。創立当時の職員数は本支所を合わせて六四名、うち技師・技手は五一名であるが、そうそうたる顔ぶれを揃えている。あたかも外山亀太郎博士がハイブリッド理論をもとにカイコの一代雑種の有利性を提唱（一九一六）して間もない時期で、一代雑種の普及に極めてタイムリーであった。

加賀山所長の開所式の訓辞に、「蚕糸業は、本邦重要な産業にして、養蚕に従事するもの百六万戸、農家総数の三分の一を占め、蚕種製造業者一万五千、製糸工場三千五百を加えると国家経済の上より見ても重要な地位を占めており、生糸は輸出品として第一位を占め、一力年の輸出額は一億五千万円、絹製品を加えれば二億円を越え、我が国の輸出総額の三割七分を占め、前途は洋々たるものがある。しかし、幾多の競争国あり、また一方には人造絹糸業の驚くべき進歩ありて安閑として惰眠を許さざる状況なり。学術的研究の成果を応用するならば、あえて恐れるに足らない。そのためには広く学術的研究を深め、その成績の普及を計らなければならない。その故に当所が設立されたのである。」とある。設立当所から多難な蚕糸業を予想しているところを見ると、斜陽の宿命は生まれ落ちる時から背負っていたようだ。当時はいわば蚕糸業の最盛期にあたり、外山亀太郎、石渡繁胤博士らを中心に、蚕品種の改良や蚕桑の学術研究に向かつて全職員が一丸となって使命感に燃え、所はまことに活気に満ちていたという。

記録によると、生産調査会の決議には「蚕業試験場」をつくることになつてしたが、議会での審議の課程で、試験場にすると職員が研究ばかりして原蚕種の製造や蚕品種改良をしたがらないのではないかと懸念されて「原蚕種製造所」と名付けられたという。それが創立後わずか三年で我が国蚕糸技術上画期的な事業である蚕の一代雑種の配布が始められ、実的な仕事も十分に出来ることを示した機会に、生産調査会の原案どおりに「蚕業試験場」と名称が改められたということである。当所の創立時期を農商務省傘下の他の場所と比較すると、明治二六年創立の農事試験場よりは遅いものの、畜産試験場の大正五年、茶業試験場の大正八年、園芸試験場の大正一年に比べるとかなり早く、蚕糸業は国策として別格な扱いであったことが窺われる。

組織体制の変遷

創立以降の組織の変遷は年表のようで、明治四四年（一九一）に「原蚕種製造所」として本所及び三つの支所をもって発足し、翌年にさらに三支所を増設、大正三年（一九一四）には「蚕業試験場」と改称。本場を、桑樹、生理、病理、製糸、化学の五研究部とし、六地域に支場を置く試験研究機関としての体制を整えた。大正一三年には、経済不況に伴う行政機構縮小のため、支場を出張所や試育所、桑園などの格下げした。昭和九年（一九三四）に「原蚕種管理法」が公布され、場の原蚕種製造配布事業が膨大になったために、蚕種部を生理部から独立させたほか、支場所を拡充、新設した。昭和二十二年（一九三七）に「蚕糸試験場」と改称し、製糸および絹織維に関する部門の充実をはかった。

第二次大戦中（一九四一～四五）は、その困難な情勢下で組織・事業規模をおおむね維持し、時局の要請する研究を中心に遂行した。昭和二三年に蚕品種改良事業を育種部に一括するとともに指導部を設けた。昭和三三年（一九五八）には、企画連絡室、養蚕部、絹織維部を新設したほか、それまで蚕品種改良が主な任務だった支場に栽桑、養蚕、蚕品種改良、土壌肥料、病理の五研究室を置き、全国対応の研究が行いやすい体制を整えた。昭和五年（一九八）一月に本場が筑波に移転。それまで杉並、日野、前橋に分かれていたのが一か所に集中して、高水準の研究機器を配備し、また他の研究機関とも交流しやすい好条件下で研究を展開することになった。昭和六三年（一九八八）、「蚕糸・昆虫農業技術研究所」と名称を変更。蚕糸研究を継続しつつ、その蓄積と経験を活かして昆虫機能利用研究という新分野に研究を展開することとした。平成八年（一九九六）からは、「昆虫機能利用研究」が科学技術庁のCOE化課題として採択され、精力的に研究を展開して、ごく短期間で高い評価を得る成果をあげた。

以上のような組織体制の変遷は、当所が常に設立の目的にたらしつつ時代の要請に対応あるいは先取りして、必要な部門の充実と新しい要素の付加を絶えずはかってきたことよってしている。蚕糸業の斜陽化に伴って、農水省の機構問題がもちあがるといつも整理縮小の矢面にたたされたというが、歴代の所長以下関係者の配慮と尽力によってこのように立派に維持・発展してきたことはまことに喜ばしい。職員数は最大時に九名を越えたこともあったが、昭和三十年代以降は年々減少し、独立行政法人移行時は二名を切るまでになった。総数一人にも及ぶ職

員がここで働き、家族を養ってきた。歴史を作るのは人である。だけれども偉い人や研究業績に名を残した人だけが歴史を作るのではない。下積みの人や補助的部門の人でもそれぞれの持ち場で全力を尽くしたことを忘れてならないと思う。

蚕糸研究の中核としての歩み

当所は創立以来一貫して、カイコ、桑、生糸、絹等に関わる試験研究、依頼分析、鑑定、調査、講習並びに原蚕種や桑の接穂・苗木の生産と配布などを行い、蚕糸学や蚕糸業に寄与してきた。蚕糸業が国の基幹産業だったころは、当所には予算も別格に付き、職員も国内の選りすぐった英才が集まり、優れた研究を展開したので、試験研究成果の量や質は他所を凌駕していたという。それは蚕業試験場と名称を改えた翌年以降に刊行された「場報告」、その他に発表された多くの研究業績からも推察される。九一年間にわたって当所が行ってきた蚕糸研究や開発してきた蚕糸技術は極めて膨大で、それらをここにいちいち紹介するだけの紙数に余裕がないので、それらは実際の当研究所研究報告をご覧いただくか、年代順に業績をわかりやすくまとめた所の刊行物「蚕糸・昆虫機能に関する主な試験研究業績」(一九九八年一月)などによっていただくしかないが、端的に言えば創立当時から現在までに箱当たり収繭量や桑園一アールあたり生糸生産量を約四倍にも向上させた技術進歩の原動力になつていているといえる。蚕糸業も蚕糸科学も国内はもとより国際的にも常に先頭を走つてきたので他分野のように学問や技術を学んだり模倣したりするモデルがなく、ほとんどを自らの手で切り開かなければならないという不利な条件のもとよくぞこれだけの成果をあげてきたものに関心する。

当所で行つた試験研究は蚕糸業の情勢に応じ、その時々が生じる問題を解決するように研究課題が取りあげられ、また技術方面の新発見によつて蚕糸業の情勢を変えたようなこともあり、産業上の要請に密接に結びついた実用的な研究が、基礎的分野の研究のもとで数多くの優れた成果を生んできていることにも感銘する。また、国立専門場所である当所は国のリーダー的な存在で大学や都府県、民間等の蚕糸研究にも大きな影響をおよぼしてきた。歴史的に見て、これほど多種類の革新的技術を創造し、普及させた作目はほかにないのではなからうか。これらの成果は海外の蚕糸業にもはかり知れない貢献をしてきた。また、蚕糸科学の領域で得られた知見は、単に蚕糸学や蚕糸業の発展に寄与したばかりで

なく、他の学問の分野にも大きな影響を与えてきた。

このような当研究所のあげてきた業績を個別に見ていくと、やはり長年にわたる日本蚕糸学の蓄積や伝統が大きな役割を果たしている場合が多いことに気づく。当所の先輩で学士院章の榮譽に輝いているのは外山、橋本、田島、吉川の四氏であるが、その例を見てみよう。明治の末期になると次第に日本蚕糸業の伝統に基礎をおいた研究も芽生えてきたが、外山亀太郎博士によつて動物の遺伝がメンデルイズムに従うことをカイコを用い世界に先駆けて確認した研究（一九一六）はその最たるもので、これはすでに徳川時代から蚕種製造業者によつて蚕品種改良が行われていたという日本蚕糸業の伝統のうえに立つて、西欧におけるメンデルイズムの再発見（一九〇一）以前から、カイコの交雑実験についてのデータを積み重ねていたことが大いに役だっていることは間違いない。

また、田島弥太郎博士（當場囑託）が昭和一五年（一九四〇）に成功した今日の染色体工学のさきがけともいえる遺伝子操作によつて雌幼虫にだけ独特の斑紋を出させる方法は、カイコの常染色体から「セーブ」と呼ばれる斑紋を作る遺伝子を、性染色体（W染色体）へ放射線照射によつて転座させるもので、これによつて雌はセーブ斑になり、雄は通常の斑紋になる「斑紋限性蚕品種」が開発されたが、これはカイコの雌雄を決める染色体がZW型であることを九州大学の田中義磨教授（大正三年）が、またW染色体をもつカイコが雌になることを当場の橋本春雄博士（昭和八年）が明らかにしていたことを土台としてはじめて可能になったものである。

吉川秀男博士（當場武豊支場長、その後大阪大学教授）は日本における遺伝生化学の開拓者で、カイコの眼色および卵色を決める化学的因子の存在を明らかにし、その後におけるカイコの遺伝生化学発展の端緒をつくつたが、この研究ができるにはいくつかの前提条件が必要であった。一つは外国における研究の刺激である。遺伝の生化学的研究は吉川の論文が出る以前に欧米において既にはじまっていた。あと一つの条件は日本におけるカイコ遺伝学の伝統である。一九二〇年に入つて梅谷与七郎（一九二五）の研究により卵巢移植法が開発され、次いで宇田一（一九二八）の研究によつて卵色の遺伝様式が解明された。吉川の業績はこれらの研究を土台にしてはじめて可能になったのである。それだけではない。梅谷は一九二六年に既に卵巢移植の方法を用いて卵色遺伝の研究を試みていた。また吉川の論文にきびすを接して川口栄作（一九三七）、諸星静次郎（一九三八）らがいずれも移植法によつてカイコにおける浸透性着色物質の存在を確認している。したがつて外国から情報が入ればそれが引き金になり、ただちに類似の研究が一気に進捗するだけ

の業績が、国内に備わっていたことが大いに役立ったのである。
ひるがえってこれからの我が国における蚕糸技術開発のローガンは「低廉な輸入繭に克つ」ことではなかるうか。この技術開発は、自国の蚕糸業を守り、かつ世界の蚕糸・絹業問題をも視野に入れた先進国日本の使命とあって良い。何故なら人類のために常に蚕糸の関わる研究・開発を推進し、ゆるぎない成果を提供していくことは、蚕糸科学と技術でこれまで世界をリードしてきた日本でなければ不可能であり、またそれは我が国の宿命であると考えるからである。

昆虫機能利用研究COEへの歩み

昭和六三年（一九八八）一月に「蚕糸・昆虫農業技術研究所」と名称を変更。「昆虫」を冠した我が国で最初の国立研究所となった。「蚕糸」については当時の蚕糸情勢、つまり国内産繭量が三万トンを上まわるほどもあり、糸価も高水準で、絹需要も旺盛などを支えとして、これを所名に是非残したいという所内外の蚕糸関係者の強い願いが込められている。

ちようどバイオテクノロジーなどの先端技術や機器の急速な進展が昆虫類の未知の特性や機能を技術的に解明する道を開きはじめた時期であり、また昆虫のそうした多彩な機能を新たな視点から見直すことによつて、農業のみならず医学や工学など、広範な場面で産業的に利用価値が高く、昆虫こそが地球上に残された最大の未利用資源であるという認識が世界中で高まってきた時期であったことは当研究所が昆虫機能研究分野に研究を展開しようとするのに極めてタイムリーであった。

約半数に急減した陣容によつて、それまでの蚕糸研究を継続しつつ、新しい昆虫機能利用研究の分野に世界に先駆けて真正面から取り組むことは容易でないと思われたが、蚕糸研究での長い経験と蓄積が大いに役立つて次々と成果があげられた。現在、世界を見わたしてこれだけの陣容と設備を擁して昆虫機能を利用するという大きなプロジェクトを展開しているのは当研究所だけである。このような研究は昆虫学の分野でも全く新しい流れであり、他の試験研究機関における昆虫を材料とした研究もこの流れに合流して大きな潮流となり、昆虫機能利用学（インセクト・テクノロジー）という新しい学問が市民権を得、また農学のみならず、食品や医学の分野にも利用できる技術開発の契機となってきた。また、平成八年度から科技厅のCOE（中核的研究拠点）化プログラムに採択されたことは幸運であった。申請時の説明もうまかったであろうが、

当所の歴史と伝統も大きくものをいったのではなからうか。このプログラムは、国際的に極めて高水準の研究活動を行い、特定の研究分野における中核的研究拠点として発展する可能性をもつ優れた研究者を中心とした研究組織に対してCOEの形成を促進する目的で推進されるものという。COEに選定されたことの僥倖と責任の大きさを感じ取ることが大切だと思う。当研究所はこのCOEの研究を開始してから僅か数年で高い評価を得るほどに大きな成果を上げたことにより、蚕糸研究に併せて昆虫機能研究においても世界の頂点に立ったといえよう。このような状況は当研究所における昆虫機能利用研究への展開が時機を得たものであったといえよう。

新研究所で新しい世紀へ

以上、見てきたように、当研究所の歴史をたどっているうちに当然のことながら、蚕糸に関わる研究や技術開発、原蚕種の配布、講習等を通じて蚕糸業を発展させてきた当研究所関係者の多くの優れた業績に今さらながら深い感銘と感動を覚えた。蚕糸業という一つの産業が技術を必要とし、そのために涙ぐましい努力と創意工夫がなされ、蚕糸科学の発展を促し、これが技術を進歩させ、蚕糸業を盛り立てるといふ展開と、良い循環が昔は随所に見られた。ところが近年は産業構造が変化し、また国際化の波の中で国内事情だけでは済まなくなってきた、並みの技術開発ではどうにもならない社会経済情勢がうまれた。これは一面で経済効率のみに目が向けられた時流が、産業構造や科学研究に影響を及ぼし、結果的に大きな歪みを生じさせてしまった結果ともいえる。産業と研究が支え合う良い循環を取り戻し、永続的な産業発展の途を構築していかなければいけないと思う。

二一世紀を展望するキーワードとして、持続的生産、環境、アメニティなどの語が示され、物事が地球レベルで考えられるようになってきており、農学とか蚕糸・昆虫機能研究などの総合科学が再評価される時代になりつつあることは喜ばしい。特に昆虫機能利用研究は極めて日本的な生物であるカイコをもとに日本人が蓄積してきた蚕糸科学技術を基礎として世界に先駆けて開始したもので、二一世紀へ向けて世界に貢献する日本の科学技術のあり方を示しているといつて良いのではなからうか。

当研究所は平成13年度から独立行政法人農業生物資源研究所に移行することが決まっている。世界の最先端にある我が国の蚕糸・昆虫機能

の研究や技術の水準を今後とも維持・発展させることは国際的に当研究所が担うべき当然の責務と信じている。OBとして、研究所の名から蚕糸や昆虫の字が消えることは、所長以下関係者が蚕糸・昆虫の名を所名に残すために最大限の努力をしたであろうことを痛いほど判つていても、なお残念でならない。他の蚕糸関係の公立研究機関等も次々と姿を消している。我が国の現実を見るにつけ、かつての養蚕先進国であるフランスが一九五〇年代に自国の養蚕業が終焉して以降も国家として蚕糸科学専門の研究機関を維持していること、ふところの大きさに感銘する。このフランス養蚕研究所では蚕品種の育成を主たる業務とし、育成された優良蚕品種はユーロクリサリドという絹業事業者の出資で組織されている共同体で増殖され市場に供給されるという。この共同体はシルクに関する最高水準の科学と技術を持つパートナーを集めて研究開発を行い、発展途上国を中心に蚕糸業を援助して、これによつて自前の生糸の供給源を確保していこうとするもので、ヨーロッパでの次世紀を目指した蚕糸業への体制準備を見ることができ、この事業は農家では失つてしまつた生産技術を研究者サイドから復活させようとするプロジェクトで、フランスが試験研究機関を維持していなければ不可能な展開であつたといえよう。日本における蚕糸業の将来を考える際に重視すべき事例とと思う。

当研究所は、農業生物資源研究所に変わつてからも、幸いに蚕糸・昆虫機能研究が中心テーマになるというから喜びにたえない。輝く九年の歴史と伝統を引き継いでこの方面の研究体制をいつそう充実し、二世の蚕糸・昆虫機能研究のメツカ」といわれるような研究所になつてほしいと思う。また、そのような評価にふさわしい研究成果を刮目して期待している。