

杉 穎夫さんの講話「ジーンバンクができるまで」

西 尾 敏 彦

次頁以降に紹介する別添の杉穎夫^{としお}さんの「ジーンバンクができるまで」（以下本稿という）は、編著者の西尾がお世話していた「昭和農業技術研究会」で、2008年（平成20年）7月9日に杉さんがなされた同題の講話の記録である。この会は昭和農業に立ち向かい、その発展に尽くした官學民研究者たちの談論の集いで、1993年（平成10年）2月の東京大學戸荻義次名誉教授の「新技術への対応と反省」を第1回に、2011年（平成23年）5月まで24年間、通算して80回開催された。

この80回の講話と質疑・討論のすべては、西尾が速記録を作成、発言者の校閲をえた上で会員に配布してきたが、さらにより多くの人に読んでいただくため、うち52話は農文協から『昭和農業技術史への証言』全10集として刊行した。

杉さんのこの講話「ジーンバンクができるまで」は、残念ながらそのとき刊行に間に合わず、長年気になっていた講話の一つである。本稿は、当時編集したものを、編者であった西尾の責任において、さらに注釈を付して再編集したものである。今般『農業研究』に収録され、多くの人の目に触れることができることは、編著者にとって大きなよろこびである。『昭和農業技術史への証言』と一体を成すものとしてお読み頂ければ幸甚である。

わが国のジーンバンクは2024年現在、イネ・ムギ・マメ・果樹・野菜など植物遺伝資源が約240,000点、家畜・家禽・カイコの品種などが約2000点、ほかに糸状菌・細菌・ウイルス等が約37,000点保存されていて、国際的にも高い評価を受けている^{編著者注1}）。本稿の『農業研究』への掲載により、講師の杉穎夫さんはもちろん、質疑・討論に参加された熊谷甲子夫さんなど、ジーン・バンク創設に尽力された方々の労苦が掘り起こされ、人々の記憶を呼び醒ますことができれば幸いである。

なお、本稿を紹介するに当たっては、元農業生物資源研究所長・元東京農業大学教授藤巻宏氏に多くのご助言をいただいた。記して感謝の辞としたい。

ジーンバンクができるまで

杉 穎 夫

2008年（平成20年）7月9日

『昭和農業技術研究会』に於いて

司会（坂井健吉^{編著者注2)} まず杉穎夫^{すぎとしお}さんのプロフィールをご紹介させていただきます。杉さんは1915年（大正4年）生まれ、東京都出身。1938年に北海道大学農学部の育種を卒業、ただちに農事試験場鴻巣試験地に勤務。その後、中国農業試験場に移り、作物部作物第6研究室長になられ、特用作物や飼料作物、とくにバレイショの生理生態研究に貢献されました。

その後、本省技術会議事務局に移り、研究調整官・連絡調整課長・研究管理官を歴任、1967年に北海道農業試験場長、45年には草地試験場長を務められ、1974年に退職されました。退職後は農業機械化研究所理事、農林金融公庫技術参与、国際農林業協力協会技術参与など、いろいろな役職を務められ、数々の業績を残されております。

今回はジーンバンクのお話ですが、関連してベルトルト・ラウファー著（杉穎夫訳）『古代イランの文明史への中国の貢献、特に栽培植物と産物の由来について』新風舎（2007）を紹介したいと思います。杉さんが退職後長い時間をかけて翻訳された本で、西尾さんが情報協会『研究ジャーナル』に書評を書いていますので、ぜひご一読ください^{編著者注3)}。

さて今日は「ジーンバンクができるまで」のお話です。ジーンバンクには本日も出席の熊谷甲子夫さんもその具体化に長年関わってこられました。のちほど、当時の苦労話を承ることができれば、大変ありがたいと思います。それでは杉さんよろしくお願ひします。

1. はじめに

杉です。現在92歳ですから、おそらくこの中で私が最年長ではないでしょうか。この年寄りが、まさかここでジーンバンクなどという、きわめて近代的・科学的

な話をしようとは夢にも思っておりませんでした。主催者から何か話をといわれ、つい「ジーンバンクは……」と答えたため、こういう羽目になってしまいました。昔の話で間違っただけ記憶していることも多いと思います。そのときは遠慮なく、ご指摘いただければありがたいと思います。

お手元に、「ジーンバンクができるまで」という標題の資料が届いていると思います。「なにか資料を」といわれ、昨夜一晩かけて私が書きました。今日はこの資料（次頁）の順にしたがって話を進めたいと思います。

2. 中尾佐助さんとの出会い

最初から変な話ですが、「山の話」からはじめます。1958年（昭和33年）、ちょうど私が農林省農業改良局の研究部に配属になって2ヶ月ぐらい経ったときに、当時、浪波大学農学部にはいた中尾佐助さんが私のところにおいでになりました。研究部には研究調整官が大勢いたのに、なぜ私のところにおいでになったかはわかりません。

中尾さんのお話は「ネパールで植物と文化人類学の調査をやる。植物は自分が担当し、文化人類学のほうは川喜田二郎さんが担当する。ネパールにはいろいろな植物、禾穀類や蔬菜類で日本にはないような品種がたくさんあるだろう。なかには日本の育種に役立つものがあるかもしれない。それを採集してきたい。

ついてはネパール行きの経費の一部を農林省も負担していただけないか」ということでした。

そこで予算係に相談したところ、「応用研究費」というのがある。これなら民間・大学の研究を助成することができる。「旅費は出せないが、植生調査のための経費なら出せる」という回答でした。さっそく要請した結果、1959年から4年間、応用研究費「禾穀類ならびに蔬菜類の探索収集および特性調査」が支出されました（編著者注4）。金額は覚えてませんが、かなりの額だと思います。

じつはこの当時、わが国の育種関係者の間でも「日本の在来種にだけ頼っているのでは、いずれ壁にぶち当たる。海外の有用遺伝資源を持ってこなければ……」という話が出ていたようですが、それなら海外に行って探索収集をしようという機運は、まだできていなかった。そういうことを言う人がいなかったわけで、今

年次	主要事項
1953	浪波大学農学部の中尾佐助教授が農業改良局研究部に来訪し、ネパールで植物学、ネパールで植物学、文化人類学の調査を行うための経費の一部を農林省に要請した。
1954～1957	「禾穀類ならびにそさい類の探索収集および特性調査」に対し、応用研究費が支出された。
1956～1958	バビロフの遺伝子中心説を参考にして海外での「遺伝資源の探索収集」の計画を作成したが、外貨事情その他の理由によって実現せず。
1960	姫路の中国農試の福山市移転に伴い、その跡地利用として「遺伝資源の保存センター」を設立する予算(当時1500万円)を大蔵省にまで持ち込んだが、在京研究機関の築波移転問題もからんでこの計画も実現せず。
1965	ソ連邦レニングラードの全ソ植物生産研究所で遺伝資源の探索、収集、保存、特性調査の実情を調査した。 技術会議事務局の連絡調整課第3班に「種苗保存導入係」を設置し、行政部局にはじめて遺伝資源に関する窓口ができた。
1966	農技研に遺伝資源種子貯蔵庫が建設された。
1970	熱帯農研が設立された。
1971～1982	熱帯農研において遺伝資源の26カ国にわたる探索収集が行われた。
1983	農業生物資源研究所が設立された。
1985	全国的ネットワークの「農水省ジーンバンク事業」がスタート、第1期8年、第2期8年を経て、2001年以降、農業生物資源ジーンバンク事業」として継続されている。
1988	ジーンバンクの関連施設が完成された。
2007	サブバンクを含めて24万点が保存されている。



杉 穎夫 記

編著者注) この表は杉さんが自らつくられた2頁の原表を、編著者の責任で原文のまま1頁に再編集したものである。最下段のイネ?のマークは杉さんの原表にあったもの。

振り返ってみると、中尾さんの訪問は、私にとっても、そして農林省にとっても、重大な契機になったわけです。

3. 草創期のジーンバンク構想

というのも。中尾さんのネパールでの植物遺伝資源の探索収集の話を聞いて、私は「これこそ私がやるべき仕事では」と考えました。そこで研究部に一緒にいた安間正虎さん（後年、四国農業試験場土地利用部長在任中に没）と相談し、当時注目を集めていた「バビロフ遺伝子中心説（栽培植物はその起源の地域にもっとも豊富な遺伝変異をもち、その分布の周辺に近づくほど多様性が少なくなるという学説）」を参考に、中心とされる地方に探索収集チームを派遣する計画をたてました。

ご存知のように、バビロフの遺伝子中心説では中心が8つあります^{編者注5)}。その8つの中心に日本から遺伝資源を求めるチームを派遣、2～3ヶ月滞在し、探索収集を行うという大規模な計画を作ったのです。

今考えると、こうした各地に探索隊を派遣するなど、漠然としていて笑い話かもしれないかもしれませんが、当時は真面目に考えたものです。ですが、農林省内部でも、当時は外貨事情が厳しかったこと、当面の育種に役立ちそうにない事業に莫大な経費と時間を割くのはいかなものか、という話が出て、結局この案はあえなく打ち死にしてしまいました。

ただこの頃でも、いっぼうで個々の研究者の在来品種収集は地道につづけられていたようですね。トウモロコシの研究をしておられた農業技術研究所遺伝科の須藤千春さんが、東北、四国、九州、富士山麓などのトウモロコシの在来種を徹底的に収集し、特性調査を行った報告書があります。その報告書の頁をくっていると、中尾佐助さんの名前がありました。最初に私が話した中尾さんがネパールで収集してきたのも、この報告書に記載されていたのです。

4. 幻と消えた姫路のジーンバンク構想

海外での探索収集計画は潰れてしまいましたが、私は将来いつの日かこれが実

現するであろうと確信していました。またそのためには、国内の在来種を収集保存して、特性調査を行なうなど、きちんとした受け皿機関が必要である、いわば足元を固めることが先決だと考えました。

そこに1960年、姫路市にあった中国農業試験場が広島県福山市に移転することになり、その跡地利用の話が出てきました。そこで私は〈これはチャンスだ、跡地に遺伝資源の保存センターを作ろう〉と考え、今とはお金の価値が違いますが、1,500万円ほどの予算を大蔵省まで持ち込み、つぎのように説明しました。

「ガラス室・温室などはそのまま使えるし、7haある圃場は灌漑排水設備も完全に整備されている。長期貯蔵用の低温貯蔵庫など若干の付帯設備を作り、3研究室15名ぐらいのスタッフがいれば発足できる」と。

しかしその頃から、農業技術研究所やウイルス研究所など在京機関の筑波移転がポツポツ話題にもなり出し、これと絡んで計画はまたオジャンになってしまいました。計画には姫路市長も賛成してくれていたのに残念で、私も随分ガッカリしました。

このときのことです。今でも覚えています。私の説明を聞いた大蔵省の担当官の言いぐさはこうです。「そんな“骨董品”を海外から持ってきてどうするの」。なんと、ひどいことを言うものだ。今思い出しても腹が立ちます。まあそれやこれやで、この計画もまたお蔵入りになってしまいました。

海外での遺伝資源の探索収集とか、これらを保存保全し、利用する施設、その運営を組織化するという事業が、そう一朝一夕でできるものでないことぐらい、私も身にしみてわかっています。2度や3度計画があえなくなっても、決してギブアップする気にはなれませんでした。いずれの日にか何としてでもものにするのだという気でおりました。

大蔵省では没でしたが、当時の研究者仲間には同じ想いの人が多かったのでしょう。ちょうどこの頃、園芸試験場長をやられていた清水茂さんがアメリカ合衆国の遺伝資源探索収集事業を調査してこられたのですが、いつかお目にかかったとき「気落ちするな、いつかはモノになるから」と励ましてくださったことを覚えています。分かる人には分かっている、支援してくださっていたのですね。

5. 全ソ植物生産研究所（VIR）への調査旅行

遺伝資源の収集について、その後も私は密かに機会を狙っていました。その待望の機会が1965年（昭和40年）にソ連邦レニングラード（現サンクトペテルスブルグ）にある全ソ植物生産研究所の現地調査でした。

当時、ソ連邦には植物の保存センターは2つあり、ひとつは科学アカデミー中央植物園（モスクワ）で、栽培植物を除く一般の植物、装飾用植物を取り扱い。もうひとつが、私が訪ねた農業科学アカデミー全ソ植物生産研究所（レニングラード）で、栽培植物全般を取り扱うことになっていました。全ソ植物生産研究所は略してVIR（VIR、ビル）とっています。

なぜ、私がそこに行くことになったかですが、1962年に当時の農林大臣河野一郎さんが日本の農業研究者とソ連邦の農業研究者の相互交流事業「日ソ農業技術交流事業」をはじめたのです。そこで私は「これだ！ソ連にはバビロフ以来の探索収集の輝かしい伝統がある、ぜひ、これを見に行こうと思い、交流事業のテーマに「植物種苗保存導入」を提出したところ、当時の技術会議事務局長の武田誠三さんがOKしてくれました。同行するメンバー4人と定められていましたので、まず農業技術研究所遺伝科長の明峰英夫さんに声をかけたところ、2つ返事で応諾してくれました。つぎに蔬菜もいろいろあるだろうからと、園芸試験場の蔬菜育種研究室長の金沢幸三さんを誘い承諾を得ました。あと一人はロシア語が多少とも読める人を探し、食糧研究所園芸化学研究室の黒木柁吉さんが行くことになりました。

これでメンバーは揃ったのですが、当時ソ連邦に行くのは大仕事でした。現在ではモスクワまでのノンストップフライトで13時間もあればよいのですが、当時はシベリア鉄道で行くしかありません。まず横浜からナホトカまで客船の「バイカル号」で行き、ナホトカからハバロフスクまで夜行列車、そこからモスクワまではノンストップのフライトとなりました。バイカル号は真っ白い船体で5千トンクラス、ナホトカと横浜の間を運行していて、それで行ったのです。1962年10月5日の正午に横浜を出航し、ナホトカまで52時間かかりました。ここからハバロフスクまでは約800km、16時間。結局モスクワまで4日がかりの長旅でした。

レニングラードでは、毎日VIPに通いました。所長のブレジネフにも会って、バビロフ以来の輝かしい業績を調査しました。この調査結果の報告書「日ソ農業技術交流事業に基づく訪ソ農業視察団報告」は付属資料も含めて120頁になりますが、現在読み返してみても興味深いものがあります^{編著者注6)}。

余談ですが、バビロフはご存知VIPの初代所長。ルイセンコとの論争に破れてシベリアに追放され、悲惨な死を遂げましたが、1964年のルイセンコ失脚後、再びバビロフ学説は探索収集の指導理論として脚光を浴びることとなり、胸像がVIP入口ロビーに安置されていました。

レニングラードでは雪が降っていましたが、つぎは黒海に面したヤルタに行き、さらに中央アジアのウズベキスタン（当時はウズベック共和国）の首都タシケントにも行きました。タシケントにはVIPの中央アジア支所があり、ここでも5万点ほどの収集物があり、収集の実際の仕事を見聞いたしました。

同じタシケントに科学アカデミー所属の植物園があり、研究員のゴモリッキーから探索収集の実際の話聞くことができました。彼はパミール高原、天山山脈などに10数回行ったと言い、まさに探索収集のプロなのです。日本にはこういう人はいない。彼の話から当時のソ連邦が探索収集にどれだけ力を入れていたのか、身をもって知ったわけです。

これも余談ですが、VIPのブレジネフ所長と会談したとき、彼から、1957年に京都大学がネパールに探索に行き、日本はこの仕事をつづけているのかと、質問がありました。なぜブレジネフが今西踏査隊のネパール行きを知ったか、私にはわかりませんが、それほどソ連には詳細な情報が入っていたのでしょう。

ソ連邦での話はこの辺で終わりますが、ぜひ追加しておきたい話があります。当時ソ連邦の播種面積が2,180万haで、そのうちイネは0.1%の20万ha。この20万haのイネに関して、なんと収集品種が1,741点でした。当時の日本の水田面積は312万haで、ソ連邦の15倍の播種面積があった。これに対してどれだけの品種を持っているかを調べましたら、農業技術研究所に3,516点でした。当時世界で最大のイネ品種の収集をしていたフィリピンの国際イネ研究所IRRIでさえ約10,000点でした。

ソ連邦は20万haに対して1,741点をもっている。単純に計算すると日本は1,741点の15倍の26,000万点余りを持って、はじめてソ連邦と同じレベルになるわけで

す。日本のメジャー・クロップはイネなのに、日本の収集がいかに貧弱なことか。マイナークロップにもかかわらずソ連邦が1700余の品種を持っていることを知ったときはいささかショックでした。以上でソ連の話は終わらせていただきます。

6. 農林水産ジーンバンクの完成まで

日本に帰ってきたのは11月でした。これより先、同じ1965年（昭和41年）の4月に技術会議事務局の機構改革があつて、連絡調整課が設置されましたが、その初代課長に私が指名されました。そこで私はこの課に種苗の探索収集、導入を担当する係を作ろうと考えて、第3班に「種苗保存導入係」を設け、係長にも新進気鋭の若手技官荒船保さんを起用しました。

技術会議事務局という行政部局内に遺伝資源に関する窓口が開かれたということ、および各専門分野の枠を超えて育種材料用の種子の長期貯蔵とそれを育種や関連する研究のために配布する業務を集中的に推進する専門の組織体制と施設ができたことは、当時としては画期的なことだったと私は思っています。

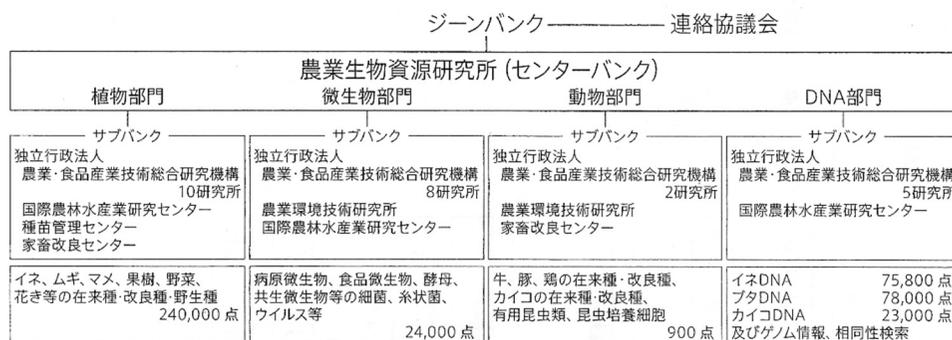
1966年には農業技術研究所に遺伝資源種子貯蔵庫が建設されました。さらに1970年には熱帯農業研究センターが設立され、主として熱帯と亜熱帯の作物を対象に研究するところですが、バビロフの中心地およびその周辺の作物を研究することも使命で、1971年から1982年までに26カ国にわたっての探索収集も行われました^{編著者注7)}。

ただ今日、あのジーンバンクが遺伝資源の宝庫とまでいわれるようになったのは、おもに研究者たちが開発途上国で自ら現地におもむき探索収集してきたからで、依然として研究者個々のペースに依存するものでした。

遺伝資源の収集、保存などの運営の本格化は昭和49年（1974）の「種苗保存協議会」からで、1981年からは「作物遺伝資源保存協議会」において関係機関の調整を行なうことになりました。1984年からはこれらシステムの整備と農業生物資源研究所の設立など研究機関の再編が行われたことを契機に、作物育種研究の強化および作物遺伝資源の収集、管理、配布などの一層の効果的運営をはかる「作物育種遺伝資源協議会」が発足。

1985年からは、植物、動物、微生物、林木、水産物など農林水産生物の遺伝資

源全般について、全国の試験研究機関、種苗管理センター、種畜牧場、林木育種場の各機関の組織的連けい、協力のもとに遺伝資源の総合的管理利用システムである「農林水産省ジーンバンク事業」が発足しました。そして第1期8年、第2期8年を経て、2001年以降「農業生物資源ジーンバンク事業」として継続されています。



そこでそのジーンバンクの現在（2008年）の姿ですが。上図の通り、農業生物資源研究所がセンターバンクになっていて、植物、動物、微生物、およびDNAの四つの部門があり、植物部門についていえば独立行政法人の農業・食品産業技術研究機構の10研究所、国際農林水産業研究センター、種苗管理センター、家畜改良センターがそれぞれサブバンクとなっています。そしてこれらのサブバンクを含めて240,000点の遺伝資源が保存されています。また動物部門では900点、微生物部門では24,000点が保存されています。

さらにセンターバンクの農業生物資源研究所には、そのいくつかのセクションのひとつに基礎研究領域というのがあり、ここにゲノム・リソースセンター、ジーンバンク、放射線育種場と3つが属します。以上は、このジーンバンク長の河瀬真琴さんからいただいた情報ですが、私のこのたびの話についていろいろご助言をいただきました。この席をお借りして厚く御礼を申し上げます。

ジーンバンクができるまでには、中尾佐助さんが研究部の私のところにお出でになってから30年かかりました。こういう仕事は一朝一夕にはできないし、やはり何十年というタームが必要だとつくづく思いました。

言い忘れましたが、農業生物資源研究所での遺伝資源の収集は現在までに67カ国に及んでいて、途上国のみならず、先進国でも行っています。今昔、まさに雲

泥の差があると思いました。この辺で私のつたない話は終わらせていただきます。
ありがとうございました。

質疑・討論

(編著者注：質疑・討論での発言者の経歴は末尾編者注9に記載)

司会 (坂井健吉) : 滅多に聞けない貴重なお話を伺ったわけですが、ご質問がございましたらどうぞ。まず、つい先日までジーンバンクも含む農業生物資源研究所の所長であった藤巻さん、どうぞ。

藤巻 宏 : 只今、杉さんの方からもお話がありましたが、遺伝資源というと、何か古くさいもののように誤解している人が多いように思えます。

最近バイオテクノロジーがめざましく発展しまして、遺伝子が簡単にみつかると思っている人がたくさんいるのです。かなり専門家に近い人でも、バイオテクノロジー万能説を唱える人も皆無ではありません。ここにいる方々には釈迦に説法なのですが、新しい有用な働きを持った遺伝子は、人工的に合成することはできない。長い生物進化の過程で選り抜かれ、生き残ってきた遺伝子でありますから、人の手で合成することはできません。分子生物学やバイオテクノロジーが発達した今日では、農作物の地方品種などの遺伝資源は、古くさいものであると誤解している人が少なからずおられるようです。

杉さんのお話にありました作物の地方品種などの遺伝資源は、25億年くらいの植物進化と数万年にわたる人為的改良の所産であり、きわめて希少な塩基配列です。したがって人工的な合成は、金輪際できないでしょう。そういう意味で作物の地方品種などの遺伝資源は、新しい意味で重要性が増したとも言えます。

新しい意味で遺伝資源が重要になったということとともに、もうひとつ重要なことは、杉さんがお話になられたように、わが国がそれまで遺伝資源小国であったということです。そのため、外国からどんどん遺伝資源を収集・導入してきたわけですが、1993年に生物多様性条約が発効になって以来、遺伝資源の自由な流通ができなくなっています。現在は遺伝資源の探索・導入については、非常に厳しい状態になっています。もし、杉さん達の遺伝資源事業の開始がさらに遅れていたら、日本は、深刻な事態に陥っていたことは、間違いありません。

日本の遺伝資源事業の草分けとしての伊藤博さんや、ジーンバンクの設立と運営に深く関わってこられた熊谷甲子夫さんたちのご活躍には、敬意を表したいと思います。あのときわが国が遺伝資源の仕事を怠っていたとしたら、大変な責任を問われたと思います。現在、ジーンバンク事業とか遺伝資源研究の重要性は、増大の一途を辿っています。このことを強調しておきたいと思います。

熊谷甲子夫： 遺伝資源の重要性については、戦後FAOが世界の食糧難を救うためには、品種の世界的な交流が重要であるとして、各国の代表的な品種を登録して目録を作ったり、育種家の名簿を作成したりで、研究者の間ではその重要性がかなり浸透していたわけですが、霞ヶ関の行政の場でその重要性・将来性を認識され、大蔵省の担当官の『骨董品を集めてどうするのか』というような雰囲気の中で、杉さんが政策的な企画・立案に努力されたことは、さぞ大変だったろうと感服しています。

関係する人たちと連絡を取りながら、予算は取るもので与えられるものではないと積極的に取り上げ、それを具体的に積み上げ、実現性のある計画書を作って、そして何回かの挫折を乗り越えて努力をなされたことは、日本のジーンバンクの歴史の中で特筆すべきことで、忘れてはならないことだと思います。今日のお話には非常に感銘を受けました。

西尾敏彦： 熊谷さんをご存知でしょうか。お話の中に農業技術研究所に遺伝資源の種子貯蔵庫ができた話がありましたが、その時にはただ建物ができただけでなく、すでに入れるものがあつたわけですね。さっきのお話ではイネでは3000いくつかの品種があつたという話ですが、野菜試験場にも遺伝資源を持っていたわけでしょう。そういうものを種子貯蔵庫にどういう風にして集めたのか、誰が管理したのか、それを作るとき誰が設計したのか、伺いたいと思います。

熊谷： さきほど1965年に技術会議連絡調整課に「種苗保存導入係」を設置したというお話がありましたが、それは「種苗保存導入体制の整備強化に要する経費」という予算の柱が立てられて、その一部で人員の増加と種子貯蔵庫の建設が認められたものだと聞きました。

アメリカは伝統的に生殖質の導入には熱心で、それまでも導入植物の記録はPI番号で整理していても、実物の種子の方はまったく使い捨てでした。1958年にそのことに気づいて、貯蔵庫を作って種子の貯蔵をはじめたのですね。

これは下々の噂話で後から聞いた話ですが、平塚に貯蔵庫ができた話は、園芸部蔬菜科の清水茂さんが蔬菜研究者中心のミッションを組んで、アメリカの整備された保存管理体制を見てきたという経緯もあって、はじめは農業技術研究所の蔬菜科に貯蔵庫をつくるはずだったのだそうです。ところが組織の事務分掌規定によると、遺伝科がその業務を担当することが適切であるということになり、種子貯蔵庫の所属が遺伝科になったと聞きました。

貯蔵庫はアメリカの資料を参考にして農研の営繕が設計し、(株)小糸工業が施工しました。遺伝科ではイネの育種材料を扱う第7研究室の伊藤博さんが面倒をみて、増殖用と配布用を分ける所謂二重貯蔵方式や、ホールソートカードによる記録の整理、その他具体的な作業の手順などは、すべて伊藤さんのアイデアに依るもので、種子貯蔵係として行政職の人2人にきてもらい発足。

さらにその翌年の1967年には、「種子貯蔵管理室」が遺伝科に新設されまして、その初代の倉庫番を私がやることになったという経過です。

最初貯蔵庫に入れた種子は、1953年に発足した育種材料の専門の研究室が保存していたイネ、麦類、大豆などが中心で、蔬菜関係の研究室で収集していた野菜の種子も入り、追々各作物分野の育種研が保有していたものが送られてきました。

西尾： さきほど須藤千春さんの話がありました。私もてん菜研究所にいたので、須藤さんがテンサイの品種も集めていて、てん研ができたとき持ってこられたことを記憶しています。彼が海外から収集したテンサイの品種数は300いくつあって、それが品種改良に大変役立ちました。今の園芸試験場の清水茂さんのお話もそうですが、最初ジーンバンクができたとき、それぞれ個人や研究室が持っていたものが集められたのでしょうが、その辺の事情を伺いたいのですが。

またイネの品種が3000ほどあったというお話ですが、それは畿内支場の加藤茂包さんが畿内支場で交配育種をはじめると当たって集めた品種が主力になっているのではないのでしょうか。

熊谷： 農家が持っていたイネの古い品種の本格的な収集は1961年から3ヵ年計画で、さきほど話がでた農林省の応用研究費で行いました。遺伝科の明峰英夫さんが事務局で、三島の遺伝研の岡彦一さんをキャップ、農業技術研究所からは私たち、ほかに国や県の試験場が協力、全国的な規模で実施されました。約1,000点ほどの在来種が集まりましたが、それを全部九州大学の永松土巳先生の教室に

持って行って、あそこで特性調査をやりました^{編者注10)}。私が行ったときにその資料を受け取って、連調課に持ち込み、予算をつけて貰って印刷して配布しました。

須藤さんはそういうこととは関わりなく、トウモロコシの収集をやられていたのですが、その材料は、須藤さんの後任の志賀敏夫さんたちが特性調査をやって、農業技術研究所の資料として印刷されました。それから後にイネ以外の蔬菜とかマイナークロップなどの在来種の収集が、別の予算で積極的に行われ、増殖し貯蔵したという経過があると思います。

西尾：九州大学の永松先生から前を辿っていくと、加藤茂包さんに行きつくと思うのですが。そういうものが種子貯蔵庫に全部集められたのでしょうか。

熊谷：イネの場合は、戦前は鴻巣で交配して、その後代を地方の試験場に配って育成していたので、品種保存の大部分は鴻巣にあったのだと思います。それを素材にして、松尾孝嶺先生が草型や籾の形を調査されて、“栽培稲に関する種生態学的研究”を纏められましたが、その材料は遺伝科の第7研に引き継がれて、平塚に来ていましたので、それが貯蔵庫に入れられた最初の種子だと思います。

藤巻：現在、農業生物資源ジーンバンクにいる白田和人さんが遺伝資源の保全技術と知的所有権に関わる技術的ならびに法制的問題を体系的に整理して学位論文にまとめておられます。そのなかで最も重視していますのは、わが国のジーンバンクを立ち上げた契機とともに、それに至る情勢分析です。今ではもう収集不可能な遺伝資源を杉さんたちの“先見の明”により収集・保全できたことです。現在では、外国に行って遺伝資源を一方的に収集して持ち帰ることは不可能ですし、犯罪になってしまいます。外国から遺伝資源を導入するには、「材料移転契約」を締結するなどのかなり面倒な手続きが必要です。海外における遺伝資源の探索なども、原産国との共同研究で進める以外にありません。

一例ですが中国の新疆ウイグル自治区はコムギやリンゴなどの多様性中心地域に近く、顕著な遺伝的多様性がみられ、コムギやリンゴなどの遺伝資源の宝庫です。その新疆農業科学院の研究者が私がいた東京農業大学で学位を取得しましたが、コムギの地方品種のタンパク質の研究をやるということで、新疆からコムギ品種を持って来ることになりましたが、新疆コムギの地方品種の生きた種子を日本に持ち込むことは許可されません。そこで、死滅種子を持ち込んで胚乳から貯蔵タンパク質を分離して分析する計画を立てたのですが、これも許可されませ

んでした。死滅種子からでもDNAが分離できるからです。そこで最後の手段として、小麦粉にし、試験研究目的以外に使用しない契約を結んで研究を行いました。そのぐらい厳しいのです。

そういう意味で、杉さんからお話のあったように、昔の方々が苦勞して立ち上げたジーンバンク事業は偉大なことだと思います。数十年前わたくしは、「平塚」に入りました。当時、伊藤博さんが遺伝第7研究室におられ「俺達はイネ品種の倉庫番だ」と大声で話していたのを思い出します。そういう時代でしたし、伊藤研究室は、ジーンバンクの前身としての遺伝資源保全の仕事だけでなく、中川原捷洋さんたちがやられたイネ地方品種のアイソザイム分析などの仕事は、遺伝資源研究の草分けとして、世界的にも有名な研究となりました。

イネ遺伝資源研究は当初表現形質の多様性解析が行われ、その後、アイソザイム分析やDNA多型分析へと発展しました。その結果、表現形質による多様性解析の結果が酵素や分子レベルの多型分析の結果と一致することが分かりました。

神奈川県平塚市にあった旧農業技術研究所の遺伝第7研究室の活動は、後のジーンバンク事業に繋がったばかりでなく、遺伝資源の多様性解析研究においても大きな業績を残されました。

杉： ウイグル自治区にも農業生物資源研究所の人が行っていますね。たしか派遣国の60カ国の中にウイグル自治区もありましたよ。びっくりしましたね。私が初め考えた頃はとても60何カ国なんて想像できなかった。世の中本当に変わってしまった、そういう感はいたします。これも長生きしたお蔭かもしれません。

西尾 ジーンバンクの種子貯蔵庫ですが、今の筑波のものは凄いですね。平塚のものも、昔見に行ったことがあります、素晴らしいものでした。初めてにしては、よくあんな立派なものかと思うし、今では日本式種子貯蔵庫を海外援助であちこちに作っていますね。あのノウハウは誰が考え、誰が設計したのですか。

熊谷 種子の保存方法ですが、アメリカのフォトコリンズにある貯蔵庫が、低温乾燥条件で永久貯蔵をしようという考え方でしたので、文献的に恐らく伊藤さんらがそれを知っていて、それをベースに永久貯蔵は $-10^{\circ}\text{C} \cdot \text{RH}20\%$ 、配布用は $-1^{\circ}\text{C} \cdot \text{RH}20\%$ に分けることを考えたのだと思います。ただそれを実際にやってみると、真夏の外が 30°C あるときに -10°C の中で仕事をやるということは、全く大変なことなんです。変な話ですが、全農林の労働条件問題で特殊勤務手当

の要求にまで取上げられるようなことがありました。

このような経験がありましたので、筑波に移転するときには、それを何とかして避けなければならないということで、いろいろ考えて、初めは独自の装置で何とかならないかとプリミティブなもの考案していたのですが、そのうちに調べてみると、当時産業界では物流システムとかマテリアル・ハンドリングなどが話題になっていたのもので、それらの応用で、ミニ倉庫などで使えるものが無いかと調べてみることにしました。それらのカタログを見ますと、装置が大きすぎて駄目でしたが、文書管理などで自動的に出し入れするファイリングシステムがありましたので、そういうものをいろいろ調べて、これなら行けそうだというものを見つけることができました。その中でアメリカから入ってきて、(株)イトーキが扱っていたシステムトリーブに着目して、それを採用することによって、働く人間はせめて15℃くらいの所に居て、種子は-10℃~-1℃に保存することにしたのです。この着想は世界的には一番最初にやったことでしたので、私は世界で2番目位の倉庫番になりたいと思っていたのですが、そのシステムに関しては世界で一番最初にできた遺伝資源の自動種子貯蔵庫で、それを方々で真似るようになりました。このシステムは我々が種子貯蔵庫に採用しただけでなく、筑波学園都市の建設では国土地理院で地図の管理関係とか林業試験場でもサンプルの保存管理に採用されたと聞いております。ロボットによる自動倉庫ということで、自動種子管理装置という名前をつけましたが……

岸： 四国農試に松岡匡一さんという方がおられましたね。ゴマの研究をやっていた。私は昭和30年代に興津の果樹試験場にいましたが、当時温州ミカンに温州萎縮病という被害甚大なウイルス病がありました。たまたまその頃、I O C V (国際かんきつウイルス病会議)の4年に1度の会合が東京であり、支場長の田中彰一さんが出席しました。帰ってこられての報告に、アメリカの研究者が柑橘のウイルスを草本植物にとり出したという話をされ、もしかしたら日本の温州萎縮病でも、同じように草本上で殖えるかも知れない。「岸君、試してみろ」という話になり、私がたまたま手もとにあったゴマで試してみたのですが、意外にも局所病斑 (local lesion) を出すことがわかり、ウイルスの濃度を生物学的に簡単に測定でき、研究は大成功でした。

そこでもっといろいろなゴマで試してみたいと思い、たどり着いた先が松岡さ

んで、松岡さんからいろいろな品種の種子をいただいて大助かりしました。

あの頃は、ジーンバンクなどなかったから、種子の保存は多分松岡さん自身が苦勞してやっておられたのでしょう。種子貯蔵に関連して、大変ありがたかった過去の経験を思い出しました。

司会： イモ類の遺伝資源について、もちろんジーンバンクにはたくさんあるのでしようが、九大の大村さんや国立遺伝研の岡さん、東北農試刈和野試験地などにも相当品種があります。全部ジーンバンクに集めるというだけではなく、分散して持っていたほうがいいのかも知れませんね。

私は現在、木原生命科学振興財団の評議員をやっていますが、ここではコムギの品種保存を木原均先生のカラコルム探検以来ずっとつづけています。貴重なものが700～800あるのではないのでしょうか。それらと農林水産ジーンバンクとのコネクションはどうなっているのか、いつも気になっています。遺伝資源の保存と利用に関してはまだまだ課題が多いと思います。

熊谷 先ほどの藤巻さんのお話で、最近では遺伝資源の交流は国の間では難しいとのことでしたが、私が関係していたのは遺伝資源の重要性が世界的に認識されるようになった初期で、1974年にスタートしたIBPGR（国際植物遺伝資源理事会、現在のバイオバーシティ・インターナショナル）が中心になって、遺伝資源の確保に関する国際協力を精力的に促進する手段として、世界的規模で緊急に収集すべき作物と地域などの優先順位をきめて、各国に積極的に収集保存を働きかけるとともに、各国の遺伝資源活動を促進強化するため遺伝資源情報の標準化や、貯蔵庫および種子の管理に関する技術的な資料の配付とか、国際的なワークショップを世界の各地で活発に行われていました。

収集したものの保存については、作物ごとの世界の中心になるセンターとサブセンターを指定して、両者に重複して保存するという方式を決めました。日本はジャポニカイネのセンターに指定されましたが、イネ全体のメインセンターはIRRIでした。

杉 世界にジーンバンクは1300ほどもあるといわれますが、国際研究機関のIRRIやCIMMYTも、その一つとっていいのですか。

熊谷 遺伝資源に関しての国際協調につきましては、先ほどのIBPGRの諸活動から、およそのことはご理解いただけたと思います。少し古い話で恐縮です

が、インドの例について申しあげて補足したいと思います。

1993年に農林水産省は「開発途上国遺伝資源保存支援事業」を3カ年計画で予算化し、AICAF（国際農林業協力協会）に委託したことがありました。その事業で私はインドの遺伝資源関連の研究所や大学に調査に行ったのですが、インドのハイデラバドにあるICRISAT（国際半乾燥地帯作物研究所）とインドのNBPGR（国立植物遺伝資源局）とは、きわめて緊密な協調関係で事業を進めておりまして、研究の面でも、検疫の分野でも、さらに遺伝資源の保存に関しても、協力関係を確立していることがはっきり認められました。またインドはアメリカとも共同のプロジェクトを組んでいて、遺伝資源の探索収集だけでなく、貯蔵庫建設や研究施設の整備を進めていました。15年前の話で今は変わってるかもしれませんが……

司会 さきほどゴマの話がありましたが、鹿児島大学の宮地祐三先生はアワの品種を300近く持っていて、これが貴重な講義材料になっていました。そういう先生は少なくなりましたが、教室にはまだ古い品種も沢山あるのではと思います。そうした遺伝資源の収集活用など、ジーンバンクがますます発展することを望みます。

今日は、貴重なお話をありがとうございました。最後に感謝の気持ちをこめて杉さんに拍手を贈りたいと思います。

編著者注

編著者注1) 江花薫子 (2023) 「農業生物ジーンバンク事業の概要」農研機構研究報告13

農研機構 (2024) : 農表生物資源ジーンバンク <https://www.gene.affrc.go.jp/>

編著者注2) 坂井健吉 (司会) : おもにサツマイモ育種研究に従事。九州農試を経て農業技術研究所・農業環境技術研究所長を歴任、サツマイモ「こがねせんがん」を育成。

編著者注3) 西尾敏彦 (2007) ; ベルトルト・ラウファー (杉穎夫訳) 「古代イランの文明史への中国の貢献、とくに栽培植物と産物の由来について」『研究ジャーナル』30 (11)

編著者注4) このときの中尾さんたちの活動については、中尾佐助 (1966) 『栽培植物の起源』(岩波新書)、川喜多二郎 (1973) 『野外科学の方法』(中公新書) 参照。

編著者注5) バビロフ (1951) 「栽培植物の8大中心」とそこから生まれたとされる主な植物

1. 中国北部 : イネ・ソバ・ダイズ・ハクサイなど
2. インド〜マレー : ナス・キュウリ・ゴマなど

3. 中央アジア：ソラマメ・タマネギなど
4. 近東：パンコムギ・マカロニコムギなど
5. 地中海地域：エンドウ・キャベツ・レタスなど
6. アビシニア：モロコシ・オクラ・コーヒーなど
7. 南部メキシコ・中米：トウモロコシ・インゲンマメなど
8. 南米：ジャガイモ、ワタ、タバコなど

編著者注6) 農林省農林経済局国際課(1963)「日ソ農業技術交流事業に基づく訪ソ農業視察団報告1」

編著者注7) 『熱帯農研集報』No38: 創立10周年特集号(1979)によると、

1961~80年にかけて遺伝資源の「導入探索調査」が行われ、牧草: ナイジェリア・エチオピア・タンザニア、畑作物: ブラジル・パラガイ、資料作物: トルコ・イラン、水田作物: インド・スリランカなどで探索導入が行われた。もちろん国際イネ研究所IRERIなど国際機関との研究交流も行われている。

編著者注8) 《質疑・意見》の発言者の紹介(発言順)

藤巻 宏: 水稲育種研究に従事。農業技術研究所・農事試験場を経て農業生物資源研究所長、農業研究センター所長、東京農業大学教授。

熊谷甲子夫: 稲麦の遺伝研究に従事。農業技術研究所生理遺伝部勤務。初代ジーンバンク長。

西尾敏彦: 水稲栽培研究。農林水産技術会議事務局長。

岸 國平: 植物病理研究。農林水産技術会議事務局長。農業研究所長。

編著者注9) 「農研機構ジーンバンク」「九州大學イネ・データベース」によると、昭和38~39年に農研の熊谷甲子夫らが古座川(三重・奈良県)日置川(和歌山県)流域で中世以来の品種といわれる「あぜこし」「めぐろ」が、九大農学部大村武らが島根県・徳島県で「あらかき」が採集されている。