

コンピュータの育種的利用

誌名	農業技術
ISSN	03888479
巻/号	2512
掲載ページ	p. 570-575
発行年月	1970年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波事務所
Tsukuba Office, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat



コンピュータの育種的利用

熊谷 甲子夫

まえがき

情報化社会だとか脱工業化社会だとかいって、今日の情報革命時代をうたいあげ、その中におけるコンピュータの役割を絶対視する風潮や、コンピュータを商業主義の立場から巧妙に利用して、結構大衆を楽しませながらうまくもうけている話をよく聞く。コンピュータの育種的利用などという標題も、どうやらこれらに類する感じがしないでもない。それは育種という創造的な仕事に、コンピュータ利用などの入りこむ余地がないという意見がかりにあったとして、その底流に前述のような風潮に反発を感じる何ものかを想像させたり、利用面でのほなやかさに惑わされて、コンピュータさえうまく使えば、育種に横たわる難問題が立ちどころに解決してしまいそうな、過大な期待を予想させたりするからである。しかし、最近ではコンピュータのおかげで座席の予約は30秒でかたづき、電話で宿題の計算をやらせることができるような時代である。

育種でもどんな面でコンピュータを利用できるか、利用を前提とした育種とはどんなものか、将来はどうなるだろうかなど、現在の時点でその問題点を探るのもあながちむだのことではなからう。

コンピュータの育種的利用は、最近ようやく関心が高まりつつあるとはいえ、まだまだ体系的にこの問題を論ずることができるような段階でもないし、筆者自身もその柄ではない。ただ育種の効率を向上させる手段はいろいろあろうが、コンピュータの利用もその1つであると信ずるものの1人として、その立場から与えられた標題に対して、きわめて概念的ではあるが1つの試論を示してみたい。最初に、実際の育種の経験を持たない筆者の論議は、多分に実情にそわない点が多いことと思うが、読者のしっ正を待って現実問題への接近を念願していることを強調しておきたい。

コンピュータという道具

人類は手足の延長としていろいろな道具を発明して物を処理する技術を身につけ、火を扱う技術とともに文明社会建設への第1歩を踏み出した。つぎの段階ではエネルギーの処理技術をものにして、道具を動かす動力源と

し、機械文明の花を咲かせた。その後情報の伝達と制御が文明社会の上位概念に変わってくると、それを処理する道具としてコンピュータを発明し、今や人類は物質文明、機械文明の花園の中で情報を呼吸して生きているといわれるまでになった。今日の文明社会はコンピュータなしでは考えられないほど、生活のあらゆる面で利用されており、深くわれわれの生活の中に入って来ている。しかしどれほど有用なものであっても、しよせんそれは道具であることに違いはない。ただ従来の道具が主として人間の手足の延長で肉体労働の補助であったのに比べて、人間の知的な活動を補助するための手段であることに若干の特長があるといつてよいであろうか。

コンピュータ(電子計算機または電算機)は数値の計算や情報を処理する機械であるが、この機械の性能的な特徴は、処理する手順を機械の内部に記憶するいわゆるプログラム内蔵方式であること、処理動作が内部では電子的なスピードで進行すること、数値の計算だけでなく人間が情報伝達の主要な手段としている文字の処理や、論理判断まで行なうことができることなどである。

プログラム内蔵方式をコンピュータの重要な特徴としてあげたが、この内蔵という意味は広く解釈して、プログラムを計算機内部の記憶装置に憶え込ませるだけでなく、テープやカードまたは配線盤などで指令を与えるものを含むものとする。また処理装置の電子回路がリレーであろうが、真空管であろうが、トランジスタや最近のIC・LSIを使っていようが、上記の条件を満たしておればコンピュータと呼ぶことにする。

コンピュータにはまた数値を扱う計数型(デジタルコンピュータ)と、測定した物理量をそのまま処理する相似型(アナログコンピュータ)とがあるし、その大きさも小は電子ソロバンに毛の生えた程度の卓上電算機から、アポロの宇宙旅行をコントロールしたような超大型の総合システムとしてのコンピュータまでである。使用する目的、扱う問題の種類やデータの大きさ、処理結果を得るまでの時間的な制約、利用システムの規模や内容など、育種との結びつきの条件は全く千差万別であり、時には手元においた卓上電算機が重要な役割を果たすこともあるし、中型以上のコンピュータでなければ必要な結果が得られないこともあるであろう。

育種と育種研究とコンピュータ

育種は育種試験または育成試験、時には育種事業とも呼ばれる。いうまでもないことであるが、育種は育種家が行なうものであり、人間の行為は通常それに先立って、論理的な判断に基づく意志決定が行なわれる。育種家は育種事業を推進する企業家であると同時に、育種研究者であり、自然科学者である。いい変えれば実践家であるとともに理論家である。したがって育種家には何が実践的な問題であり、いずれが研究的な問題であるかを明確に区分する判断力と、その両者を截然と区分して必要な行動のとれる意識の確立とがある。育種が育種目標を規範とする1つの流れとして実践されるとき、科学的な推論ができるような、客観性および再現性のある判断資料を提供するために、少しでもコンピュータ利用が役立つものとするれば、それはこのような育種と育種研究への認識が出发点となるものと考えては間違いであろうか。

従来ややもすれば、育種の場面では経験や直観の力に依存する割合が大きく、いわゆる勘に頼る育種が行なわれてきたといわれている。これは育種理論に裏づけられた再現性のある育種技術が十分確立されていないこと、客観性の高い科学的な推論に基づく育種ができるほど、その学問的な基盤が十分でないこと、さらにデータ処理・情報処理などの方法論的な研究の立ち遅れや、体系的・客観的な育種情報の蓄積と利用の欠如などが主要な原因であるといつてよいであろう。経験を客観性のある技術まで発展させ、直観の力に頼る部分をできるだけ少なくし、確率論的な評価ができるようにデータを情報化して、判断や意志決定あるいは行動などの方向づけのための知識として役立つためには、育種におけるコンピュータの利用は不可欠であるように思われる。

機械文明の成果がいつしかわれわれの生活を変え、物の見方、考え方で少しずつ変えているように、コンピュータの利用によって、はじめて育種の質的な転換と、革新的な技術開発の可能性が期待できると考えてよいであろうし、育種の考え方、実践の方向づけに少なからぬ貢献をするものと思われる。コンピュータとともに考え、コンピュータを主要な武器として、科学的な推論に基づく育種を具体的に実践するためには、まだまだ前途に横たわる問題は多い。しかし、コンピュータの育種の利用が今日の具体的な研究課題としてわれわれの目の前に浮かび上がってきたことだけは誰も否定しないであろう。

現在では本当の意味でのコンピュータの育種利用がはじまっているとはいえない。しかしこれを指向するい

くつかの基礎的な研究は既に開始されているし、従来の卓上計算機の肩代りをさせるとい立場での利用は、中型以上のコンピュータでも盛んに行なわれている。コンピュータの利用はいまや研究者や技術者の常識であり、育種研究はもち論のこと、育種の事業場面でも積極的な活用の道を開拓しなければ、飛躍的な育種効率の向上は望めないであろう。

育種におけるコンピュータの適用分野

一般にコンピュータの適用分野をあげると、a) 技術開発(技術計算、計算制御、数値制御、病気診断、人工内臓など)、b) 経営管理(事務計算:事後処理・事前計画、管理業務、経営情報など)、c) データ通信(データ収集、通信文交換、加入者サービス)、d) サービス業務(情報検索、窓口サービス、機械学習、情報センター、行政サービスなど)、e) シミュレーション(研究開発、生産管理、経営計画など)、f) 予測(経営予測、未来予測など)などに大別できるが、その範囲は刻々と拡大し、その可能性は無限であるといつてもよい。

育種または育種研究におけるコンピュータの利用も、このような一般的なすう勢を背景に想像以上の伸展をするものと思われるが、少なくとも現状では、a) データ処理的利用、b) 問題解決的利用、c) 情報システムの利用の3つに分けて扱うことが便宜的であろう。なおここでは主として短年性作物の育種を念頭におきながら、一応中型以上のデジタルコンピュータの利用を前提として論議を進めるが、これはあくまでも話の素材であるにすぎないことをお断りしておきたい。

1) データ処理的利用 実験または調査によって得られたデータを、いろいろの方法で処理加工して一定の結論を導き出したり、育種操作における判断の参考資料とする場合には、コンピュータの利用は時間と労力の節約に大いに役立つであろう。単調で忍耐のいる計算やデータの要約など、これを行なうには過度の精神消耗を伴ない、しかも完全な正確さで行なうことはほとんど不可能に近い。このような半知的労働はあっさりコンピュータに任せて、研究者や育種家は価値ある思考にその時間を当てるべきではなからうか。従来もつばら卓上の計算機で処理していたものの大部分はこの中に含まれ、さらに卓上計算機では不可能であった種類のデータ処理や、今まで手作業にのみ頼っていた図形処理(ヒストグラム、頻度分布表、相関図、関数曲線など)等の計算以外のデータ処理もコンピュータの利用によって容易に行なえるようになった。

品種の分類・育種材料の評価:育種の素材となる品種

または系統を正当に評価して、育種目標を達成するのに最もふさわしい材料を選ぶことは育種の第一歩であり、ある場合にはその育種が成功するかどうかの鍵を握るものとなる。品種を実際には場に栽培して精細な観察を続け、育種家のするどい洞察力とすぐれた直観の力によって、育種に必要な材料を選ぶこともきわめて重要ではあるが、そうした評価法にはおのずから限度があり、遺伝子源の拡大のために扱える育種素材の量はかなり低い水準におさえられることになる。大規模な品種比較試験を行ったり、既往の研究調査の中から各種のデータを収集し、それらの成績を有効に用いて必要な情報をできるだけ多く引き出し、客観的な資料に基づいた推論ができるような方法の確立も積極的に考慮する必要が生じてこよう。

品種をその単一特性によって評価する場合には主として実験計画法が用いられ、これには、一元配置法、乱塊法、多元配置法、ラテン方格法、分割区法、分割ブロック法、格子法、共分散分析法などが含まれるが、これらのデータの統計的解析にはコンピュータの利用が有効である。試験設計としては前記のような実験計画法が用いられる場合でも、品種の多数の特性を調べ、その内的・外的な関連性に基づいた総合判定によって品種を評価しようとする要求が出てきて、多変量解析法という統計的な手法が用いられるようになった。これには主成分分析法、因子分析法、判別関数法、正準相関分析法、数値分類法などが含まれる。また従来育種の分野でも非常にしばしば用いられてきたものに相関や回帰による分析法があるが、これも単相関や一次回帰だけでなく、相関行列・重相関・偏相関など相関論一般や、多重回帰式・高次多項式まで拡張すると多変量解析法のカテゴリーに含まれ、コンピュータの利用なくしてはそのデータ処理はおぼつかない。またデータ処理に関連して測定値の組み合わせによる新しい特性値や、複雑な変換を必要とする場合にもコンピュータはその威力を発揮するであろう。

組み合わせ能力・親能力検定・組み合わせ検定：前項での品種の評価は主として形質の表現型値に基づいたもので、その遺伝的な背景まで立ち入った評価をするものではないが、交雑育種などに用いられる育種材料の評価は、その交雑特性すなわち特性の遺伝的支配や、特性間の遺伝的な関連性が明らかにされなければ、育種素材としての適否を的確に判定することはできない。品種の組み合わせ能力や親能力を検定したり、組み合わせ選抜のための検定を行なうことはこうした意味で重要である。

雑種初期世代におけるダイアル分析やいろいろな世代の雑種集団から各種の遺伝パラメータ（相加・非相

加遺伝分散、優性度、遺伝率、遺伝相関、有効因子数など）を推定して、品種の交雑特性を評価する場合の基礎資料とすることが望ましい。この分野での遺伝・育種学的研究はまだまだ不十分なものが多いが、このためのデータ処理をコンピュータに任せることができれば、計算が煩わしいからデータを取るのを止めるなどということとはなくなろうし、得られたデータのすべてを、育種で必要な情報を得るために有効に役立てることができるようになるであろう。なお育種の中で実際に扱われている、具体的な育種集団を対象とした開発研究が、このような育種技術の確立に大きな貢献をするであろう。

育種方式や選抜方法の決定と適応性の評価：選抜は育種のかなめであり、育種家の経験や勘が最も大きくものをいう場面であるが、これも客観的なデータに補強されたり、再現性のある育種理論に基礎をおく場合には、さらにその効率を高めることができることはいうまでもない。環境変動がとくに大きい量的な形質に対しては量的遺伝学（統計遺伝学・集団遺伝学・生物統計遺伝学など）の理論を援用したり、種々の遺伝パラメータを推定して育種方式や選抜方法・選抜時期を決めたり、選抜指数、判別関数、経路係数などを用いて選抜のさいの補充資料とすることが、選抜効率の向上に寄与するであろう。また各種の特性検定試験や適応性検定試験のデータ、ときにはそのさいの気象要因、栽培環境要因なども含めたもろもろの関連データが、育成系統の総合評価の資料として計量的に組み込まれるためには、統計的手法の開発や確率論的な評価方法が積極的に導入されなければならないが、これらはいずれもコンピュータなしでは成り立たないであろう。そしてこのような育種操作における計量化が、近い将来の計量育種法に有力な基礎を与えるものとなる。

しかしあくまでも育種における主役は人間であり、データ処理・情報処理はその判断をより正確にするための、補助的手段であるにすぎないことを再度ここで強調しておきたい。育種家が見て明らかに区分でき、誰がやってもどんな状況の下でも、その判断が安定しているようなものまでも数字にしてこねまわそうというのではない。人間工学が人間—機械系における人間の機能の特長や欠点をいくら詳細に列挙したとしても、それは生物を対象とし、自然現象の中で生命の営みの不可思議を見つめる育種家の役割を必ずしも明確にはしてくれない。けれども人間が感情の動物といわれ、その情念に不安定性のあることは事実であって、人間の判断の確実性を高め、豊富な経験に裏づけられた勘の安定性を増すためには、より多くの客観性あるデータや情報が必要であるこ

とは誰も否定しないであろう。計量経済学、計量社会学、計量心理学、計量診断学など計量的な取り扱いを主要な武器とする学問分野での考え方や、その手法が計量育種法の成立と発展に参考になるかもしれない。そして集団育種法が育種の一手段として実際の育種の中に定着しつつあるように、計量育種法と呼ばれるこのような方法がコンピュータ利用を前提として、育種の効率化に一役買う時がくるかもしれない。

データ生産の省力化と自動化：今までの話は育種の過程で得られるデータを、どのようにして手軽に処理するか、処理して得られた結果をどのようにして育種効率向上のための情報として役立てるかを中心に述べてきた。人手不足が慢性化しつつある現状では、それ以前のデータ生産についても当然考えなければならない問題が多い。まずその第1点は計測の自動化であり、第2点は計測機器と連動したデータ集録機またはリアルタイムデータ処理装置の問題であろう。電子工学機器や計測機器の発達に対応して、この種の課題に対する他の分野での発展はきわめてめざましいものがあるが、育種の分野でもようやくこのような研究の芽が育ちはじめ、わが国でも一部の機関で積極的な取り組みが行なわれている。育種の省力化・自動化に向かって大きく前進するためには、育種と育種研究の密接な連携と、かなり思い切ったざん新たなアイデアとを必要としよう。

2) 問題解決の利用 最近モンテカルロ・シミュレーションによる実験研究が盛んに行なわれ、遺伝学・進化学をはじめ多くの研究分野でその基礎確率にかなりの成果をあげている。育種研究の分野でもいくつかの報告が見られるが、これは考察の対象とする実際の状態に似たモデルを作り、乱数を使ってコンピュータに確率的な実験をやらせ、これによって遺伝現象や生物進化における法則性の解明や育種の基礎理論の確立を図ろうとする研究方法である。自然界における現実の事象とのくい違いはモデルの修正によって漸近させ、その背後にひそむ本質を明らかにしようとするとともに、生物実験によってそのモデルの妥当性や普遍性を確認して、生物現象の解明に貢献している。

世代に伴う遺伝子頻度の変化、雑種集団における遺伝統計量の分布、遺伝統計量におよぼす各種要因効果の影響など、理論的な展開を具体的な数値計算によって確認したり、数式による解析だけでは完全な解の得られないような問題を、確率模型にいくつかの母数を与えて統計的にこれを解き、自然界における生物の遺伝現象などを解明することができる場合がある。

育種の場合には、たとえばある特定の形質に対する選

抜が、これと遺伝相関を持つ他の形質にどのような変化をおよぼすか、選抜指数による選抜がどの位の確率で実際にすぐれた特性を持った系統を選抜できるか、用いた交配材料の遺伝的構成によって、採用すべき育種方式や育種形質の選抜時期、選抜強度などを決定することなど、このような方法が適用できると思われる問題が多いが、まだこの種の研究はその緒についたばかりで、現実の育種の場面に適用するためには幾多の検討が必要である。

経営情報システムの考え方を導入した、育種組織における育種戦略の検討（品種の交替時期の決定、育種目標の設定、育種計画の策定、育種長期計画の検討など）や、育種を1つのシステムとみて、その企業的運営をいかにするか、すなわち育種の戦術検討（最適計画、資材および人員の配置計画、行程管理など）等、オペレーションズ・リサーチ、線型計画法、動的計画法、ゲームの理論、待ち合わせ理論、PERTやシステムズ・アナリシスの手法などが適用できるものと期待される場面がたくさんあるが、いずれも将来の検討課題に属するものであり、コンピュータの適用分野の1つと考えることができよう。

3) 情報システムの利用 育種に必要な情報はかなり広い幅を持っているが、育種の技術的な面に焦点をしばってみると、育種操作や育種方式、検定技術などいわゆる育種技術情報（検定用装置や育種関係器具機械の開発情報を含む）、育種材料の量と質に関する品種特性情報、過去の育種の中での品種の交雑記録ないし実績計画の記録、系譜的な記録およびその他育種技術の基礎となる育種学や遺伝学に関する研究情報などがあげられよう。

情報は収集・処理・蓄積・検索の過程を経て問題解決のための知識として利用されるが、ときにはその間に評価・加工されて新しい情報として再生産されたりする。したがって単なる記載や無計画に得られたデータなどは情報としての価値に乏しく、情報再生産にも余り役立たない。

育種の効率向上のための情報システムは、一般情報検索理論を援用しながら、育種情報の明確化、育種情報の標準化・規格化、育種情報処理システムの開発、体系的な育種情報の生産、既往のデータの加工処理による情報の再生産、育種記録やデータの整理と保存、情報サービスのルーチン化などを行ない、最終的にはコンピュータやマイクロ装置（マイクロフィッシュを含む）などを備えた育種情報センター部門の設置へと発展することが必要となろう。現在わが国ではこの方面の研究およびサービス体制は全く立ちおけている。

コンピュータの利用方法

コンピュータのハードとソフト：コンピュータそのもの、すなわちその電氣的・物理的なものをハードウェアと呼ぶ。これが普通の機械と著しく異なる点は、たとえ電源を入れてコンピュータが動きはじめても、それだけでは何の意味もなさないということである。コンピュータに仕事をさせるためには、処理の方法や手順の一切をプログラムによって教えこまなければならない。このプログラムを含め、コンピュータ組織の能力をよりよく活用するための自動プログラミングおよびオペレーションに関するシステムサービスをソフトウェアと呼ぶ。ソフトウェアの開発はコンピュータ活用の成否を決める重要課題である。

コンピュータと利用者との結びつき：利用者自身がプログラムを作り、直接コンピュータを操作して必要な結果を得る方式をオープンショップといい、この場合コンピュータ室は完全に開放されている。コンピュータ室に専門のプログラマーがいて、利用者が問題を持ち込めば必要なプログラムを作ってコンピュータにかけ、その結果を戻してくれる方式をクローズドショップといい、利用者はコンピュータに関する知識を全然持たなくても、かなり自由にコンピュータを活用することができる。両者の中間的な方式がセミオープンショップであり、現在のう勢は研究者や技術者が自分自身でプログラムを書き、オペレータを通してコンピュータと直接対話する方向に向かっている。

コンピュータは機械に固有の機械語で演算処理するので、初期のプログラムはすべてこの機械語で書かなければならなかったが、最近では中型以上、時には小型コンピュータでも、ほとんど人間語に近い表現や数式で書いたプログラムをコンピュータに読み込ませれば、コンパイラーによって自動的に機械語に翻訳する方法が開発されている。短期間の研修で誰でもプログラムを書けるようになるので、コンピュータ活用の大衆化はこの面からも大いに促進されている。

現在ではコンピュータと利用者との間には一般的にいつて距離的、時間的あるいは組織的な壁があって、それが利用効率の障害になっているが、これを取りのぞくのが通信回線を利用したオンライン方式やリアルタイム方式である。この両者の混合方式がタイムシェアリング方式であって、1台の大型コンピュータシステムを多数の利用者がほとんど同時並行的に、その端末装置から回線を通して利用する方法である。なお、たとえば生体情報処理用計算機システムの開発に見られるように、生物系

情報→計測機器→データ処理を1つのシステムとして直接研究手段の中に組み込む方法も、生物科学における新しい応用として発展しつつあるが、これらは将来育種における直接的な利用場面に1つの指針を与えるものとして注目に値しよう。

育種におけるコンピュータ利用の問題点

育種における単純意志決定と総合判断：いま育種を非常にせまい意味に解釈して、育種目標にかなった新しい品種を育成する一連の技術的な過程であり、それは育種素材の選定から新品種の育種場面での評価までであるとす。育種家はこの過程のすべての段階でいろいろな判断をし、意志決定をし、そして行動を組織しているが、これを大きく単純意志決定と総合判断による意志決定とに2分することは無理であろうか。専門的な知識やあまり経験の豊かでない者でも、一目見れば明らかに区分できるようなものは前者に属するし、豊富な知見、長年の経験、すぐれた洞察力、安定性の高い勘などを必要とするものは後者に属する。

単純意志決定の可能なものは、判断の基準が明確で、しかもそれが他の構成要因と独立であるか、あまり複雑な関連性をもたないものでなければならない。簡単な観察だけでそれができれば非常に好都合であるが、機械的な操作で結論が得られるように問題を還元することも考慮する必要があり、簡単な測定とデータ処理でそれを可能にできる場合もある。コンピュータの利用がこのさいに有力になるものと思うが、このようにして扱える場面は、現在の育種技術や育種研究の段階ではきわめて少ないであろう。

いうまでもなく総合判断は育種のすべての段階で必要でありかつ重要である。育種家は当面の問題に対して行動をおこす時、つねに決定的な判断を下さなければならない。最終的には育種の対象となる生物を十分詳細に観察して結論を出すことになるが、それに達するまでの過程では、どのように必要な情報を収集するか、情報の精度と判断資料としての重みづけをどうするか、情報の総合化を育種目標との対比でどうするかなどが重要な役割を持つことになる。計量化・数量化がこれらの場合に役立つとすれば、データ処理や情報処理にコンピュータの活用を想定することは不可能ではないが、少なくとも現状では具体性がない。しかし総合判断といっても雲をつかむような話でないことは確かであるから、これをさらにいくつかの段階に区分して、それぞれで最適の判断基準を求める方法を確立する必要がある。どうしても育種家が目で確かめ、機械の不得手なパターン認識によっ

て評価しなければならないようなもの以外は、できるだけ機械化・計量化を促進するような育種技術の開発が急務である。前にもふれたが、育種形質の効率的な自動測定装置の開発、育種情報の総合化に関する統計的手法の開発、情報の確率論的な評価方法の開発などが、具体的な研究開発の目標として考えられるが、さらにこれらにもまして、育種の現場の技術に直接貢献できるような、遺伝・育種の基礎理論の確立が期待される。

育種をめぐるコンピュータ情勢：育種におけるコンピュータの利用で、現在1番の問題点は育種家がコンピュータを自由に使えるような状態におかれていないことである。農林省では農林研究計算センターを運営して、農林水産研究の効率化に大きな成果をあげているが、今まで述べてきたような育種の過程での利用にはほど遠い状態である。

育種専用の小型ないし超小型コンピュータを設置して、育種事業の効率化を促進するか、関連研究分野との共同利用によってその目的を達するか、あるいはデータ通信回線を含んだ広域利用圏を考えた中型機以上のセンター構想とするか、それぞれ一長一短があるし、とくに自動測定と連けいたリアルタイム処理などを盛り込んだ利用体制となるとますます複雑である。いずれにしても育種を含めた研究組織体制の中で、コンピュータの導入問題を真剣に検討しなければならない時期が早晚やってくることは確実である。

プログラム・ライブラリー：プログラムは一度完成すれば、同じような問題にはそのまま利用できる利点を持

っている。コンピュータメーカーはユーザーが利用できるような基本プログラムをコンピュータとともに提供するのが通例で、その中にはたとえば統計解析、数値計算、シミュレーション、検索などのプログラム・ライブラリーを含んでいる。計算センターなど計算業務のサービスを売る企業では、数多くのライブラリープログラムを持っている。農林研究計算センターでは、農林水産関係の研究者が直接開発したプログラムを公開して、農林省職員の利用に供しており、その中には育種に関連したプログラムもいくつか登録されている。

研究者自身が自分でプログラムを書いて、実験データの処理方法に密着したものを開発しながら、コンピュータとともに考える習慣をつけることも必要である。しかしすでに完成しているものを最大限に活用するのも1つの行き方であって、その意味では育種の過程で使えるきめの細かいプログラムを、できるだけ多数開発することが必要になる。

む す び

コンピュータの育種の利用は、今日なお未開の分野であり、夢物語に属する部分が多すぎる。最初にお断りしたようにここで述べたものの多くはあくまでも1つの話題提供にすぎない。これを契機として育種へのコンピュータ利用論が高まってくれれば、筆者の幸いこれにすぎないものはない。〈文獻省略〉

(農業技術研究所遺伝科種子貯蔵研究室長)

稲作民族の友を語る②

——鴻巣における国際技術協力活動のなからから——

T. A. アリツ君(フィリピン)。セントラル・ルソン大学講師、才気煥発の新進学究で帰国後日本における稲作技術の著述を出し小生にも寄贈された。屢々同大総長の指名で普及活動に従事、苦心になるカラスライドを活用して成果をあげ、併せて自らはだで感じた日本及び日本人の紹介に努め、戦時中の異常なる日本及び日本人に対するイメージの掃に自から買って出ている由。この面での研修の波及効果も忘れてはなるまい。有難いことである。韓成金君(韓国)、同君は1956年FAO主催第一回 FARM MANAGEMENT DEVELOPMENT CENTER に参加し、現在は韓国農工研究所長の要職にあるが、同君の勉強振りにはさすがの場員も舌をまく有様であった。東大に論文を提出して見事に学位を獲得された研修生「農博」第一号。こうした真摯な学究こそは大きく伸びんとする韓国の至宝であろう。心からその前途を祝し且つ君に期待したい。1963年度。パラスラム君(印度)、有名なカタツク稲研究所の農場長。プラーミンのカースト。当初は水田に入ることに躊躇したが、私共の率先垂範の伝統を理解して、進んで参加し

た。これは母国では大変なことである由。カースト制は根強いものだとわかった。帰国に当り、水田実習は大へん有意義であったと心から述懐していた。

1965年度。W・F・ダ・コスタ君(ブラジル)、リオ大学作物学教授。ポット試験による稲の生育相の観察に大へん関心をもった。米州IRCにはブラジル代表として堂々たる Country Report をやってのけたことを伝え聞いた。長井邦夫君(ブラジル二世)、コチア産組技師、帰国後、馬鹿苗病を早期発見確認して対策を執り大きな面目をほどこした由、感謝と喜びの書簡を寄せてくれた。

私は研修生を迎え且つ送ること十一回に及び、長期研修生は100名に達せんとし、短期研修生もまたこれに近い。中には私共を手こづらせた人も2-3人はいたが、悪意からではなく、お互いの国際理解の未熟に起因したことようだ。

以上思い浮ぶごく一部の人々を披露した。私はこれらの人を単に思い出の人として語るのではなく、現在に直結する明日を拓開する稲作諸民族のポーションシャル・エリートとして注目し、且つ期待したい。ここにこそ人類の未来と夢がある。研修に御協力下さった各位に謹んで感謝申し上げます。

(農事試験場主任研究官 高瀬経道)