

〈書 評〉

中川原捷洋著 『稲と稲作のふるさと』

佐藤 洋一郎*

1

イネのルーツさがしは、学問分野としては総合領域に属するものであり、人文科学や社会科学とともに自然科学の研究対象でもある。なかでも遺伝学、育種学の領域ではイネそのもののバリエーションが具体的に扱われ、系統分化や進化などの問題が研究の対象とされるから、遺伝学、育種学の研究者は、結構イネの「ルーツ」に言及してきた。しかし、これらの領域は歴史の軸に弱く、いま現存する植物としてのイネのことは言えても、何千年も前のイネに何が起こったかを明らかにすることはおよそ不得意である。これらの領域からイネのルーツへのアプローチが成功するには実験を積み重ねて客観的なデータを得るだけでなく、得られたその膨大なデータを解釈し推理し、ひとつの「物語」としてくみだててゆけるだけの強靱な発想力が不可欠である。中川原捷洋博士はその資質を持つ数少ない研究者のひとりで、その『稲と稲作のふるさと』は無人称の教科書や専門書と違って、豊富なデータとともに著者のイネに対する考え方、「イネ観」につらぬかれた「イネ物語」としても十分に通用する。博士は本書が「ある研究チームの独断と偏見」を含んでいると謙遜されるが、やはりしかるべき人が自分の考えにもとづいて書いたものの方が「イネ物語」としてはおもしろいものにできあがる。「独断と偏見」は、ルーツさがしの分野には不可欠なものかもしれないのである。したがってこの書評では紹介された実験データの解釈を詳しく云々するのではなく、著者の考え方すなわち

*さとう よういちろう、国立遺伝学研究所

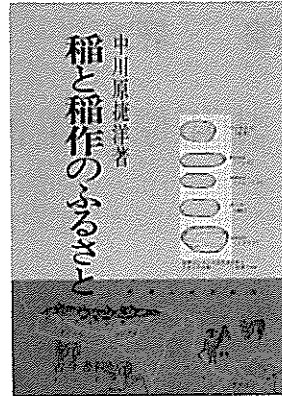
イネ観にたいする感想を述べることになる。なお、評者ごときにそれができるのは、ひとえに批判が構築よりはるかに易しいからに他ならない。

2

まず、本書の大体の構成を紹介しよう。本書は、
 1) 稲のふるさとと稲作の起源、2) 稲の種類、
 3) 栽培稲の遺伝子中心、4) 稲の体内に刻まれた分化の足跡、5) 稲作の起源と伝播、そして
 6) 人類の宝物—稲遺伝資源—、の6つの章からなっている。重ねて書くが、本書はひとつの物語としても一読に値するので、最初からていねいに読むことが望ましい。

最初の章では、著者は稲の起原と稲作の起源とを区別したうえで、著者の立場が生物としてのイネにあること—イネの起原を明らかにすることであると強調する。ここではさらに起原へのアプローチの方法やそのために最低限必要な予備知識が提供されている。これは読者にその物語を理解するためのスタートラインに立たせる役目を担っている。第2章ではイネの品種の分類に関する過去の研究成果が紹介される。その意味ではこの章も前置きの色彩が濃いのであるが、ここではイネ品種の分類上常に登場し、分化の本質に関わる重要なポイントであるインド型、日本型について触れられている。これについてはあとで改めて意見を述べたい。

第3章と4章は本書の根幹をなす部分であって、ここには著者の考え方があますところなく反映されている。第3章では、まず、エステラーゼアイソザイムを中心にイネのいろいろな形質が紹介される。遺伝学は、変異すなわち違いがあるという事実から出発するので、品種の違いを認識し、記載するところから研究がはじまるのである。エステラーゼとは、イネの体内の酵素のひとつで、関与する遺伝子やそれが染色体上のどこにあるかも知られ、しばしば登場するアイソザイムの中でも最もポピュラーなもののひとつとなったが、それがそう



なるには中川原博士らの永年の奮闘があったればこそである。次の仕事は、ご自身で解析されたものを中心に様々な遺伝子について、あるいはそれらの組み合わせについて多様な変異を包含する地域、遺伝子中心がどこにあるかを探ることである。ここでは、アッサム～雲南にかけての地域にあることが繰り返し繰り返し述べられている。慎重にして大胆な遺伝子中心へのアプローチが本章のモチーフである。

第4章では昔から種や亜種の分化とかかわってきたとされる生殖的隔離機構がとりあげられる。ここで大きく取り扱われている受精競争遺伝子とは、ヘテロのときある一方の遺伝子をもつ花粉が他方の遺伝子をもつ花粉に比べて受精のチャンスが高かったり逆に低かったりする現象（受精競争）を引き起す遺伝子で、花粉や胚珠が受精能力を欠く雑種不稔性や栄養生長が極端に抑制されるか致死する雑種崩壊性などとともに、2つ以上の集団の間での遺伝子の行き来を妨げる現象のひとつと理解されている。イネでは中川原博士はじめ何人かの研究者によって、今までに10ほどの受精競争遺伝子が発見されている。博士はこうした遺伝子を見つけるだけでなく、それらやそれらの組合せから、生殖的隔離機構を支配する遺伝子の遺伝中心を追求しようとしておられる。

第5章ではイナ作の起源が対象である。ここではいままでのイネそのものの起原にたいする仮説をイナ作の側から検証しようというわけである。最後の第6章は、近年とみに話題となることの多い遺伝資源の収集と保存、利用の立場からの発言で、イネの遺伝資源としての重要性が説かれている。中川原博士は農林水産省の遺伝資源のセクションにおられる方で、これがいわば本職なので主張に澁みがない。

3

いままでのところでは、本書を客観的に概説してきたが、今度は、中川原博士の考え方、イネ観をほりさげてみよう。まず最初は起原の場所、地理的な起原についてである。博士は、イネの起原地がヒマラヤ山麓東部から中国西南部の山地に至る地域、いわゆるアッサム～雲南地域にあると考えられておられる

らしい。そしてその根拠はどうやら、この地域が多様な遺伝変異を含む地域だということ以外にはないらしい。たしかに、これらの地域のイネ品種は様々な形質、遺伝子について多様である。多様とは一定の地域に様々な品種が存在するということのほかに、1枚の「田」のなかにさえ複数の品種（遺伝子型というのが本当は正確である）が混在する状況をもさすのであって、なかにはインド型から日本型のイネまでが一枚の「田」に混ざっていることすらある。このような状況は、色といい草丈といいあらゆる面で一律に揃っている田に慣れた目にはなんとも奇抜なものである。しかしこの地域でのイネの遺伝的多様性は、起原地としての充分条件であろうか。

この地域は一括してしまえば、自然環境ばかりでなく、そこに住む人種、イネの栽培様式などについても多様な変異を含むところである。そこでは複雑な地形が水や温度などの条件を複雑にしているのみならず、人や物の交流を妨げ、遮断している。こうした複雑な環境下に多様なイネが栽培されるのは、川の淀みや風の吹き溜りにいろいろな物が集まるのと同じで至極当然のことであり、これらの地域に似たようなイネしか栽培されていないとすれば、また、そのほうがむしろ不可解なように思われる。このような多様さはつい50年前までは日本でもそこかしこに見られたものではなかったろうか。江戸時代には年貢徴収の対象からはずされていた赤米品種が数多く栽培されその一部はインド型であった。したがって日本でも少なくとも江戸時代までインド型と日本型の双方が栽培されていたことになる。この赤米は後に雑草として田に残り、新しい栽培品種と自然交雑を起こして米質を低下させ農民を困らせてきたことは周知のとおりである。

評者は以前、岡彦一博士らとともに古い在来品種を捜して中部地方を旅行したことがある。そこで印象に残る思い出は、ひとつは長野県の佐久地方でいまなお水口だけに特別の品種が栽培されているのを実際に見たこと、もう一つは山梨県韮崎市でスズメよけのためと称して粳が深紫色で長稈の品種を栽培する農家があったことである。これらはどれも、品種の多様性が日本でもついほんの昔まで広く見られたごく当り前のできごとだったことを示すものではなから

うか。もちろん、その多様性の程度は遙かにアッサムや雲南に及ばないし、また、その選択がもっぱら人為的である点でも異なるが遺伝的多様性が起原地の充分条件であるかどうかはさらに考究する必要がある。アッサムから雲南にかけてのくだんの地域が多くの形質遺伝子について遺伝子中心を含むとの認識は問題ないとしても、それが果して起原の場所を意味するかどうか、そのあたりをもう一步つっこんで議論して欲しかった。

イネの起原地を考えるにあたってもうひとつ重要なことは、その祖先と考えられる野生種が問題の地域にあるかどうかである。不幸にしていくつかの作物の起原地と考えられるところは、政情不安定などの理由で容易に立ち入ることすらできない。著者も述べておられるように材料集めからして思うにまかせないのである。イネの場合も他聞にもれずそうなのだが中国の雲南の場合には少しだけ様子が変わりつつあって、最近外国人でも旅行できるようになり、そこにも多くの野生イネが分布することが知られるようになってきた。中国でも独自の調査を行っており、そこに大量の野生イネが分布することはたしかとなった。しかし、問題はその野生イネがどんなものかということである。著者も述べておられるように、われわれの栽培イネの祖先と考えられる野生イネは、多殖性が強く栄養繁殖しやすい多年性のものから、高い率で自殖し主に種子で繁殖する性質の1年生のものまで、繁殖様式に関して広く連続的な変異を含んでいる。このうち、典型的な1年生ものは、高い自殖性をもつことから外からの花粉つまり遺伝子の混入のチャンスが少なく、新しい変異が起りにくい（つまり進化のポテンシャルが低い）。だから、これが栽培イネの直接の祖先型であるとは考えにくい。また典型的な多年生ものはあまりに種子生産性が低く種子作物としては適当ではないので、これも栽培イネの直接の祖先とは考えにくいのである。こうしたことから、いまでは栽培イネの祖先はたぶん両者の中間的な野生イネであったろうと考えられている。だから、野生イネが存在するかどうかという問題は、この中間型の野生イネが存在するかどうかという問題である。この点に関しては雲南もアッサムも十分に調べられておらず、最終的な結論には至らないように思われるが、どうであろうか。

4

「イネのふるさと」ということばは主に起原の場所を示す響きを持っている。しかし同時に、今の栽培イネが野生イネから進化して分れてきたときにはどんなであったか、つまり祖先型あるいは原始的栽培イネはどんなイネだったかというニュアンスもこめられている。その意味での、「ふるさと」は地理的な「ふるさと」以上に未知な部分が多い。イネは分化の過程、つまりその祖先型または原始的栽培イネからの変遷の過程で、様々な生殖的隔離の機構を発達させてきた。この生殖的隔離機構こそは、インド型×日本型のような遠縁交配による育種の障壁であるから、育種の分野では後者のニュアンスでのふるさとの方がむしろ重要である。そしてある研究者が分化の過程における生殖的隔離機構の役割りをどう見るかはその研究者のイネ観の大きなウエイトを占めている。ところでイネ品種の分類は、イネの分化をどう把握するかによって決まるものであるから、ある研究者がイネをどう分類したかをみれば、そのイネ観がだいたいわかる。

中川原博士は、イネは、インド型、日本型の2つばかりの品種群でとらえきれものではないとお考えである。つまり博士はイネの分化の方向がインド型、日本型への二方向だけというのではなくもっと複雑なものだと考えておられる。このことは、博士がイネの分化を小刻みにして理解しようとしておられることを意味している。その発想は、博士がイネにおける受精競争の研究に最も精力的にとり組んだ研究者のお一人であることと無関係ではなさそうである。

しかし、こうした受精競争遺伝子をはたして品種群の分化を推進してきた立役者なのであろうか。それとも分化の副次産物として、分化の結果を単に反映するにすぎないのであろうか。その認識が受精競争のような現象を品種の分類にどう位置づけるかを定める大きなファクターであるので、専門的になりすぎるのを覚悟で論を進めてみよう。もし、これらの生殖的隔離機構が品種分化を積極的に推進してきたのなら、それらの遺伝子と、いろいろな品種群のメルクマールとなるいわゆる指標遺伝子とは強く連鎖していかるべきである。し

かしながら、受精競争遺伝子はじめ生殖的隔離の遺伝子は、奇型を発現する遺伝子など実際の品種集団中にはほとんどない遺伝子との連鎖が証明されることはあっても指標遺伝子との連鎖が証明されたものはほとんどない。そればかりか、集団遺伝子学的な解析によれば、生殖的隔離の遺伝子との連鎖によってもたらされる結果はある特定の遺伝子型の個体が優占してしまうか、逆に減少して3極分化のようになるかのどちらかである。つまり、現在の品種集団に見られるような、互いに他を背反とする2つの遺伝子型が多くなる現象をうまく説明することができない。

これら生殖的隔離機構を支配する遺伝子と品種群のメルクマールとなる遺伝子との連鎖という図式では、品種集団内に生じている遺伝子頻度の偏りをうまく説明することはできないのである。こうした図式は、岡博士（1953）以来、しばしば品種分化のモデルとして説明されてきたものであるが、上に述べた理由により考え直してみる必要があるように思われる。本書に対して唯一もの足りなさを感じたのは、この図式があいかわらず踏襲されているように思えることであった。

〈古今書院，1985年，2,000円〉