辻・南木・小池論文に対する論評

Comments on TSUJI, MINAKI and KOIKE's Paper

中 村 純

Jun NAKAMURA

稲花粉の動態

最近では農耕とくに稲作の歴史を花粉分析学的に解明しようとする試みが各地で行われている。花粉分析法は花粉化石から過去の情報を引出す方法であり、現代生物学その他の自然科学を背景にもった古生物の範ちゅうに属する。したがってこの研究法の原則は「現在は過去への鍵」ということに Lyell 以来変らぬところである。したがって過去の稲作を花粉によって復元しようとする際、現在の稲作と花粉との関係をまず解明することから、この問題に取組むべきであろう。幸い稲作はわれわれに最も親しい農耕の一種であり、その実体に接することも比較的容易である。

筆者は 1977 年以来稲作にともなう稲花粉の動態、例えば稲花粉の生産量、散布量、水田に於ける稲花粉の頻度、水田中で花粉の移動、残存率、水田堆積物と湖沼堆積物との比較などについて報告した。

今回はその概容とその後えられたこの種の基礎資料について報告したい。これらの資料は数少ない実例を示したにすぎず、さらに多数の資料を集積してゆくことが望ましいことである。

1. 稲花粉の生産量

一花あたりの花粉粒数は平均 8,000 粒である。これをもとに概算すると水田における一株あたり 2,400 万粒、水田 1 m² 当りでは 55,200 万粒が生産される勘定になる。

2. 散布量

上の生産量のなかで穀殻内に一花あたり約 2,000 粒残留するので、これを別にすると一株あたり 1,800 万粒、水田 1 m² あたりでは 41,400 万粒が散布されることになる。この花粉はどの様な割合で水田の内外に散布されるであろうか。

3. 散布範囲

図 1 は 1982 年 9 月から 10 月にかけて松山市内の水田地帯で、水田内の表土に落下した稲花粉の粒数と水田から 10 m はなれた地面から 5 m 上空におかれたシャーレーに落下した稲花粉粒数 (何れも 1 cm² あたり)を示したものである。なお 9 月 6 日は稲の開花日であり、9 月 27 日は台風 8 号の影響が現れている。稲の開花日

には株もとに 749.7 粒 (1 cm² 当り) 落下し最も多いが、比較的多いのは開花日から 2~3 日間で、他はきわめて少ない。

これに対して空中花粉は開花日といえども少量で、開花後 1 週間もするとほとんど飛来しなくなる。このことは花粉分析結果に飛来花粉の影響はきわめて少ないことを示唆している。また稲わらに付着した量も測定されたが稲刈り時でも平均 19,903.7 粒 (1 本あたり) に達し、稲わらによる二次的の散布は決して無視できないことが推測された。穀殻内に残留する花粉の二次的の散布も同様に無視できぬ量に達するであろう。わが国の稲作の初期には穂刈りが専らで、稲わらは水田に残されたと考えられている。このような時代の水田には稲わらに付着した分だけ多くの稲花粉が検出される勘定になる。また水田内で稲の脱穀調製まで行う場合は異常に高率に稲花粉が現れることは往々経験されるところである。

このように散布された花粉は水田内でどの位残存するであろうか。

4. 残存率

かつて筆者らは田植直前の水田に外来花粉つら (Liquidambar) を一定量散布し、稲刈後残存した花粉を調査した。その時の残存率は 1.22% であった。これは散

図 1 稲花粉の水田、空中への散布粒数 (グラム当り)

布してから6カ月後の値であり、さらに年月がたてば残存率が低下することは十分に考えられることである。高知市内で5年前に無機質土壌を客土した水田の表層土中の稲花粉量を求めると平均125粒(g当り)であった。またこれに隣接する開田後100年以上を経た水田表土の稲花粉は平均3,455粒(g当り)で稲花粉比率(稲花粉が全イネ科花粉に占める割合)は28.9%であった。これらの数値を使って堆積速度を無視して単純計算すると、この新しい水田内の稲花粉が古い水田なみになるには138年かかることになる。さきに筆者らは一般水田表土のイネ花粉比率は約30%以上となることを明らかにしたが、残存率がきわめて低いことと合わせ考える

と、いかに集約栽培が行われても第一年目からこのような比率は得られず、この場合は138年以上を要することになる。

以上は稲作の花粉分析的研究に必要な二、三の基礎的知見を述べたものであるが、他の化石を使った解明でも同様な態度が必要と考えられよう。

引用文献

鈴木功夫・中村 純(1977) 稲科花粉の堆積に関する基礎的研究. 文部省科学研究費特定研究「古文化財」稲作の起源と伝播に関する花粉分析学的研究(中間報告). p. 1—10.

(高知大学名誉教授)

SK-46 地点におけるプラント・オパール分析の概要

藤 原 宏 志

Hiroshi Fujiwara

本年5月末、小池裕子氏より、上記論文へのコメントを求められ、辻誠一郎氏からSK-46地点の土壌試料が送付されたのは6月16日であった。原稿の締切まで短時日しかなく急遽分析を行ったため、充分な検討ができたとはいえないが、とりあえず、以下の分析結果を添えコメントに換えたい。

1. 試料

1983年6月16日、辻氏より送付されたSK-46地点柱状土壌試料で、表層から85cmまでの層とⅫ層は欠除していた。供試試料は各層のほぼ中央部を2cm厚で切り出したものである。

2. 分析法

プラント・オパール分析法(定量分析ガラス・ビーズ法)に拠った。ただし、試料の仮比重データが得られなかったので、分析結果は試料1gに含まれるプラント・オパールの数で示すにとどめ、生産量の復元は行ななかった。

3. 分析結果

分析結果は図1に示した。

①イネ機動細胞プラント・オパールはⅪ層以上の各層から検出された。Ⅻ層からⅩⅢ層にかけてイネ機動細胞プラント・オパールのピークが認められ、この土層が堆積した時代にこの地で稲作が行われた可能性が高いことを示している。Ⅺ層でもイネ機動細胞プラント・オパールが検出されたが量的に少ない。ⅩⅢ層にはいわゆるMoro ashが含まれており、同層分析試料はその直下土壌である。ⅩⅤ層では、イネに由来するプラン

ト・オパールは検出されなかった。

②各層ともタケ亜科に由来するプラント・オパールが大量に検出された。とくにⅪ層以下ではその傾向が顕著である。

③ヨシはⅩ層より上層から検出されたが、量的には少なかった。

4. 考察

①辻氏等はSK-36地点における植物遺体のデータから、この地で2,200年以前に稲作が行われたと推定している。SK-46地点はSK-36地点と同じ茂呂の沢に位置し、SK-36地点より約1km東南の上流部にあたる。SK-46地点では絶対年代を推定するデータはいわゆる

図1 SK-46 地点におけるプラント・オパール分析結果(試料は辻による)

Moro ash だけである。同火山灰が 1910 ± 140 y. B. P. とすると、少なくとも、その時代直前にこの地で稲作が行われていたことは確かであろう。さらに、Moro ash を包含する XIII 層より下層 (XIV) でイネ機動細胞プラント・オパールが検出されているが、量的にやや少なく、両試料の垂直距離が約 12 cm であることを考えると XIII 層からの落ち込みの可能性がある。

私たちが、考古学的資料と環境復元資料とを関連づけて考える時に注意しなければならない点がいくつか存在する。その第1点は、両資料の間に相互関係が認められるほど正確な資料であるかどうかということ、第2点は、両者の研究にともに精通した研究者が果して存在するのかということ、そして第3点に両者の研究資料とともに提供する良好な遺跡がどれほど沢山あるかということなどである。私どもの論議は、これらの問題点を多少とも無視しなければ、先へ進めることができないことを、まずお断りしておかねばならないだろう。

さて、この論文には考古学の立場からすると2つの問題点が含まれている。ひとつは、関東平野における照葉樹林化のおくれで、それは縄文時代後期からみられるということである。他のひとつは ^{14}C 年代で、2,300 年前とされる層からイネの種子と花粉が発見されたという点である。まず前者の問題をとりあげてみよう。西日本においては、縄文時代前期には照葉樹林化が開始したことが知られているが、考古学的な文化要素のあるものはこのような照葉樹林化の進展とは関係せずに東日本で成立し、西日本へと流布した可能性のあるものが認められる。

たとえば、石器群の組織化、集落の成立といった事例は、東北日本において早期後半から前期にかけて確立し、関東・中部をへて西日本へと伝わっていくという形で把握することができる。早期に普遍的であった刃部磨製礫斧が頭部をも丁寧に作出する磨製石斧へと変化する事象の背景には、森林資源に働きかけた主要な道具が確立していったことを知ることができる。そのような成立が西日本と同時期か、もしくはさらに遡った時期に東日本でおこなわれたのであった。そこには照葉樹林化とは無関係に生れた森林開発用具が存在するのである。

また、現在までの資料による限り、東北地方に見られる大型住居は、堅果類の調理にかかわる施設であると想定され、縄文時代の前期から見られるのが一般的であ

②ここに示したプラント・オパール分析結果は、辻氏より送付された試料を急ぎ分析したものであり、供試間隔も粗く充分なものとはいえない。この地域に関する新たな調査も計画されており、試料採取の機会もあるようなので、その際、あらためて検討することにした。

(宮崎大学農学部)

加藤 晋平・山田 昌久
Shinpei KATO and Masahisa YAMADA

る。つづく中期を中心として認められる複式炉も東日本一円に拡がって存在する。このような植物資源にかかわる生活技術が、照葉樹林化とは関係せずに発生したことは注意しなければならない。

「照葉樹林文化」論の提出は、徹視的にものを見てしまいがちな考古学者にとって、確かに魅力的な仮説として出現したのであるが、日本列島に繰りひろげられた縄文文化の文化諸要素の検討によれば、単純な図式を示す訳にはいかないのである。今後考古学的には「照葉樹林文化」の指標となる大陸からの道具類がどのように移入されたかを具体的に把える必要があり、一方環境復元の面からは本論文の報告者のごとく山地域毎の植生復元を綿密に日本各地でおこなっていかねばならないだろう。それは、日本列島全体というようなグローバルな植生復元ではなく、空間的にも、時間的にもさらに一層キメ細かなスケールのものものが要求されるだろう。報告者の指摘する中部・南部関東平野における照葉樹林化のおくれというような事実からみても、「照葉樹林文化」論をすすめるためには、今後考古学・環境復元の両面からさらに一層徹視的な見方を必要とすることを本論文は教えてくれている。

ただここで問題になるのは、照葉樹林化のおくれが、関東ローム層という土壌の性質によるものであるとする点である。ナラ類の多いという暖帯落葉樹林に変わってどのようにして照葉樹林化がはじまったかという植物社会学的な分析が必要であろう。考古学の立場から言うと、関東地方の台地上には、縄文時代前期以降、相当数の遺跡が残されており、多くの森林が切り開かれてきていることは事実である。この点からすると、台地上にはかなりの割合で二次林が拡がっていた筈である。そこで報告者の指摘する植生の変化が、縄文人たちの森林利用＝管理という面から見て、どの程度のものであったかを是非ご教示をいただきたい。

次の問題は、 ^{14}C 年代で 2,300 年前に当る層準よりイ

ネの種子と花粉が確認されたということであるが、これは考古学者にとってきわめて重大な問題である。¹⁴C年代が登呂遺跡などでもバラツキがあり、この年代をただちに実年代とすることには確かに問題があろうし、また弥生文化の関東地方における開始という点からすれば否定の断が加えられるものであろう。しかし、ここでは、これらの問題に深くかかわることなく、とりあえずこの年代が示すような時期にイネの移入があるかどうかの可能性についてだけ考えてみよう。そこで、縄文時代終末期の土器の動きと道具の構成について簡単に眺めてみることにしよう。

近年東日本において大洞A式期と、それに続く時期の資料報告や論文が活発に発表されていることは注目される。たとえば、中村五郎『畿内第1様式に並行する東日本の土器』、設楽博己「中部地方における弥生土器の成立過程」『信濃 34-4』、吉川国男「西関東における弥生文化の波及について」『埼玉県史研究 9』といった1982年に発表された論文は、東日本における弥生時代の開始を、前期段階に遡らせようとするものであった。こういった流れは、当然関東地方における縄文文化終末の様相をいつまでもおぼろげにはしておかないだろう。福島県薄磯貝塚では堰原式土器が発見され、西日本からの遺物の流れがさらに先行する時期にもあることが示されたり、青森県八戸市では遠賀川式土器が確認されている。関東地方における縄文時代の終末期の土器として杉田式、千網式、荒海式、大洞A・A'式などの土器が知られているが、今回示された¹⁴C年代は、縄文時代終末期から弥生文化の波及期にかけての土器の姿を検討するよいきっかけとなったのかも知れない。

群馬県上人見遺跡・上久保遺跡・千網谷戸遺跡、埼玉県わらび沢遺跡・如来堂遺跡・白幡中学校遺跡、神奈川県平沢同明遺跡・三ヶ木遺跡、千葉県荒海遺跡・福島県岩屋遺跡・薄磯貝塚、新潟県村尻遺跡などなどの土器群の再整理が必要となろう。これらの資料は東日本のなかに稲を知っている人、あるいは稲作にかかわる物がモザイク的に入り込んでいることを示しているとも考えられまいか。ひとつの技術体系を持った稲作文化が広まる段階が弥生中期の段階のものであるとすることができると

ら、「点を結んでいく形」で稲が伝わった時期をその前に認めることに私どもはやぶさかではないのである。

次に道具の問題について触れねばならない。この期の農耕具は関東地方ではもちろん確認されていない。埼玉県池上遺跡では須和田期の住居址中からコメが出土し、宮ノ台期では扁平片刃石斧の出土も多い。関東地方においては弥生中期の段階では「完成されて日本に入ってきた稲作文化を支えた道具」が移入されているのである。ここで考えておきたいことは、縄文時代における植物食をめぐる技術体系が、多くの土壌群に表われた貯蔵技術の発達と磨石・石皿・土器・木製工具・木製容器に示される道具と調理技術の組織化であるとその歴史的意義を規定できるのに対し、弥生時代の澱粉質食料に関わる技術体系は、稲作に関わる木製農耕具、その製作のための工具、水田、大形壺形土器や貯蔵施設そして調理技術といったものを有していたのである。

この両者の接点をみると、九州においては縄文時代晩期前半においては磨石・石皿のセットの増加がみられるのに比し、弥生期に入っては激減している。近畿においては紫雲出の報告において既に佐原真氏は弥生文化期に入ると磨石はみられなくなるとしている。それは関東・東北においても同様な傾向を示しているのである。弥生時代の経済基盤を支えた道具は、基本的に磨石・石皿を含まない形で組織され東へと広がっていったと考えられるのである。

さてそれでは東日本の大洞A式期以降の、コメの存在を知ってもおかしくはない縄文人にとっての労働手段はどのようになっていたのだろうか。現時点では、どちらの証拠をも残していないとするのが妥当であるが、どちらかといえば縄文的な道具を維持していたというようにも見る事ができる。一層精緻な研究を進めばならない状況なのである。

本論文の持つ意義は、東日本の弥生文化に関する土器研究とタイムリーにかさなり合って、考古学者に縄文時代終末=弥生時代の開始期についての議論を引き起こすことになるきっかけとなったのではという点にあると考える。

(筑波大学歴史人類学系)

那 須 孝 悌

Takayoshi Nasu

1. まえがき

シンポジウムのポストプリントにコメントせよとの要請を受けて、辻ほかの論文「縄文時代以降の植生変化と

農耕」を拝読した。古植生と古植物相の変化に関する研究成果、および貝類採取の捕獲圧の変化について興味深い記述に接することができたが、シンポジウムテーマが

「日本考古学と第四紀研究」であることに鑑みて、2・3のコメントを試みたいと思う。

2. 層準と年代について

辻ほかの論文における古植物生層序の研究は、松島義章氏による詳細な層序学的研究の成果にもとづいて、その上に積み重ねられたものである。従ってその層序は松島氏の地質断面図に試料採取地点を付記したものとなっている。

古生物学的研究を行う場合、有能な地質学者と共同で層序を検討するか、さもなければ辻ほかの論文のように詳細な層序がすでに明らかになっている地域を対象とするのはたしかに有効な方法である。しかし、古植生をはじめとする古環境の変化と人間活動との相互関係を論ずる場合、たとえ自然科学分野からの検討であっても、対象とする地層のどの層準に当時の人々の生活面があるかを明らかにしてとりかかると必要がある。そのためには、近接する遺跡の遺構面や遺物包含層を、低湿地内の対象地点における層理面や地層中にまで追跡する必要がある。その労力を省くと、考古学と自然科学が共同して1つの課題を論ずるための共通の基盤、すなわち総合化の柱を失うことになる。

辻ほかの論文では、近くに多くの遺跡があり、しかも、人間活動が直接的に影響を及ぼし得る範囲内での低湿地堆積物を扱っているにもかかわらず、近隣遺跡の遺構面や遺物包含層がどの層準に相当するのかを検討していない。そのため、調査地域におけるイネの出現と植生破壊開始の層準を明らかにするという貴重な成果をあげながらも、それが考古学的相対年代区分のどの時代に属する出来事か明らかにしきれず、 ^{14}C 年代を論じたのみにとどまっている。また、遺跡（貝塚）の調査から導き出された捕獲圧の変化と上記の古植物学的成果とが層位的に（時代的に）どのような関係にあるかも明らかにしきれしていない。

^{14}C 年代はあくまでも、与えられた試料の ^{14}C 濃度測定結果をもとに、半減期という物理化学的定数にもとづいて計算した値であり、たとえ同一層準の試料であってもその種類や状態などのちがいに応じて異なった数値が得られるのは周知の事である。茂呂における $2,160 \pm 140$ y. B. P. という ^{14}C 年代の意味するところは、2,300年前から2,020年前までの間という測定結果（計算値）が得られたという事であって、この ^{14}C 年代のみから「直接的な年代値」とか「約2,200年前より古く、おおよそ2,300年前」と結論づけるのは危険だと思われる。

いずれにせよ、近い将来において「ヒラー式ボーラ」を分析用試料の採取だけでなく、地層の追跡にも活用して、今回の貴重な成果が考古学分野にも直接役立つように努力されることを切望する。

3. 大型遺体と微小遺体について

辻ほかの論文では「 $250\text{ }\mu\text{m}$ 以上のものを大型遺体、これ以下を微小遺体と呼んで、それぞれ同定可能なものをすべて検討するという新たな手法を試みた」としている。大型と微小との用語上の問題は後述するが、この方法を「新たな方法」と言うには問題があり、過去においても国内外の研究者によって、実行されてきたことは事実であろう。筆者も低湿性遺跡の土壌試料中に含まれる花粉・孢子、微小種実、大型植物遺体、珪藻、木材・木炭片、微小炭片、骨片・貝殻片・昆虫等の動物遺体、微小な漆膜・石片（チップ）・土器片等の考古遺物などを共同研究者と共に扱ったことがある（たとえば文部省科研費特定研「古文化財」昭和56年度および57年度年次報告書）。

もともと「大型」と「微小」または“macro-”と“micro-”という語は、相対的な大きさの違いを表すだけの語であるが、古生物学分野においては、“macrofossil”は顕微鏡の助けなしで研究するのに十分な大きさの化石、すなわち肉眼で観察し得る大きさの化石を指し、“microfossil”は光学顕微鏡下で観察し得る大きさの化石を指す。ただし顕花植物の花粉や隠花植物の孢子は「遺体」とは呼ばないのが通例である。また、花粉分析法によって得られる花粉、孢子、緑藻その他の動植物微小プランクトン、鱗片や毛など植物体の一部などを一括して呼ぶ場合は palynomorphs（日本語訳はまだ無い）という語が用いられる。

辻ほかの論文での記載および考察にあらわれる微小遺体の実態は、上記の palynomorphs にも相当せず、むしろシダ植物の小孢子を含む花粉化石群集である。ただし「約 $250\text{ }\mu\text{m}$ 以上のものはすべて大型遺体用とした」ことによって、花粉粒と共に分離することが可能な巨大花粉塊やシダ植物の大孢子を、古花粉学的な同定対象から除外する結果になっている。一方、大型遺体とされているものは、光学顕微鏡（実体鏡を含む）や電子顕微鏡を使用することによって同定が可能になるような微小種実を含む植物遺体群集であり、従来の例では笠原安夫氏らが2枚のガーゼを重ねあわせて行ってきた研究とほぼ同じ大きさの遺体までを対象としたことになる。

従って方法論的には、大きさにこだわらず、花粉分析法によって得られる palynomorphs と、セルロース分解

処理をほどこさない大型・微小遺体群集とを各々取り扱い、これらの植物質遺存物以外の情報をもあわせて、層序を基軸にすえて総合化する、という方法がより良いのではないと思われる。

4. あとがき

関東平野における農耕開始の問題を考える際に、どうしても再検討せざるを得ない遺跡に埼玉県岩槻市真福寺遺跡がある。この低湿性遺跡では1940年に甲野勇氏が低湿地部分を発掘し、縄文晩期遺物包含層からソバ、リョクトウ、ヒョウタンなど(近藤萬太郎氏同定)が出土したという。その後再び長谷部言人氏の命により酒詰仲男・和島誠一両氏が泥炭層を発掘した折にもソバ(中井猛之進氏同定)などが出土したとの事である。

辻氏らは、従来、花粉・胞子を主にあつかう微小遺体(200~300 μm)と、果実を主にあつかう大型遺体(500 μm 以上)との間には未検討の間隙があり、見落され勝ちの遺体があった。

この点を鑑みて、大きさの上で遺体を連続的に分析するため、花粉分析用に採集した試料の残りを250 μm を下限とする大型遺体分析に用いて検討した。

東京湾東岸の村田川流域の茂呂と椎名崎の2地域にある縄文海進後の湿地堆積層の各地点で、ヒラー式ボーラによって採集した柱状試料を10 cm間隔に切り、各試料の層準を土塊22 cm^3 とし、これを0.25 mmの篩にかけ水洗し、残中の全種実や葉、茎、莢などを検討し、また、花粉分析試料で250 μm 以上で検出されたものはすべて大型遺体として記述した。表2, 3のようにそれらは1 cm^3 に換算して平均を $\pm$ (個数1以上), $+$ (0.1~1), $-$ (0.1以下)の3段階で表示した。

微小遺体分析では、縄文時代中期以降を、(1)暖帯落葉樹林期(約4,500~3,500年前)、(2)照葉樹林期(約3,500~1,900年前)、(3)スギ増加期(約1,900~1,500年前)、(4)マツ林期(約1,500年前)に4区別できるとした。(2)照葉樹林の隆盛は中、南関東を通じて一般に約3,500年前で西日本に比べて3,000~4,000年の遅れは、この森林帯の東・北進速度が気候回復にかかわるものでなく、富士火山地帯に起因がある土地条件を強く受けたとし、なお(3)のスギ増加期は(2)樹林の卓越した時期内で関東地方に共通しているとみている。(1)森林期の大形堅果は貝類と共に食料資源に恵みとなった。

そして、(2)の照葉樹林に対して、低湿地を中心とし

一方、千葉県木更津市苗見作遺跡では、縄文早期から晩期までの遺物を産し、縄文早期前半の燃糸文土器を主体とする遺物包含層からソバ属花粉が検出されている(パリオサーヴェイ株式会社, 1980)。

これらのことを考えあわせると、関東平野においても、縄文時代、遅くとも縄文後・晩期には畑作作物の栽培が伝わっていたのではないかと期待される。辻ほかの論文中の資料からは、この期待に応え得るような事実を見出すことはできなかったが、今後の課題として更に検討を進める必要があると思われる。

末筆ながら、多くの資料と私信をいただいた静岡大学市原寿文教授に、記して深謝の意を表する。

(大阪市立自然史博物館)

笠 原 安 夫

Yasuo KASAHARA

第1の湿地林破壊期があり、植生に対する人間の著しい干渉の結果ひきおこされた。このイネの出現開始は ^{14}C 年代に基づけば、約2,300年前である。この期はほぼハンノキの衰退と一致し、また、イネ作開始と同時にコナギ、タカサブロウ、オモダカ、イボクサ、イネビエ、ホンクサなどか、おくてサガミノトリゲモ、シャジクモスブタ属など水田雑草が出現している(図5, 7)。なお、この図にはアリノトウグサ属(ただし、本州ではこの属は1種なので、後で述べるアリノトウグサであり、湿地雑草ならばフサモ属か)がある。

なお、イネの出現と共に再びサンショウモ、オオアカウキクサ、オモダカ(やや寒地生のサジオモダカ?)など茂るが、これらは史前帰化植物でなく、更新世以前のものが水田耕作と共に道移入したものとした。また、第2破壊期には丘陵上のマツ属の急増を境として、低地の水田耕作の形態にも変化があったと考えられる。この破壊は塚田(1981)がいわれる直接焼畑農耕の集約化に起因するものかどうかは、もっと検討の余地があるという。

以上によれば、2,300年前に始ったイネの耕作は、平地に始まり、その時期は比較的規模が小さく、1,500年前以降の照葉樹林を開いたイネ耕作は、マツ森林期にあたり、丘陵上のイネ耕作も伴生する雑草群から水稻作とみ、同時に低地のイネ作の規模が大きくなったと理解されている。

編集委員から本論文についてのコメントの依頼があった。ここでは、辻氏らが250 μm 以上の大型遺体と名付けられたものの大部分は、筆者たちのいう小粒種子に相

当すると考え、その 22 m³ のような少量試料での成果に対して簡単な表示法に魅力がある。さらに一層の成果を期待する者として若干の提示を行いコメントにかえた。

花粉や孢子の微小遺体に対して 0.25 mm 以上のものは、大型には間違いないが植物遺体で普通大型といえ、筆者は木材、道具類のようなものと理解している。また、農林種実(種子と小果実)で大粒というのは、普通は米麦などの長さ 4~5 mm 以上のものをいい、ケン、アワ粒など 1~2 mm の大きさのものは小粒に属する。耕地植生を構成する雑草はさらに小粒が多い。たとえば、筆者(1976)が、450 試料(415 種)の種実で、大きさを測定したとき長さで 4 mm 以上は 25 (5.5%)、2~4 mm 125 (27.7%)、1~2 mm 190 (42.2%)、0.4~1 mm 115 (25.5%)、それ以下は 7 種であった。そこで耕地雑草は長さ 0.4 mm 以上でよい筈だが、しかし、篩などは長さより幅が基準となるので、篩では辻氏らの 250 μ m が適当である。筆者たちは、金網の上にガーゼを 2, 3 枚重ね 0.4 mm 以上をえらび出している。

笠原・武田(1979)は、小粒種子分析法として、ビニール袋に入っている発掘土 100~500 g をビーカーに入れ、水道水で 1~5 日間放置した後に静かに砕く。そして、前述のようにガーゼを敷いた杓子状の金網にのせ、水道水を加減して水洗し、土砂と有機物とにわけ、土砂と有機物の分離が難しいものは、両方とも径 9 cm のシャーレに水と共に入れ、双眼実体顕微鏡下で 1 粒ずつピンセットで拾い出す。後に、(1)標本と比べながら同定する。しかし、損傷の大きい粒では、(2)走査電子顕微鏡で撮影し、現生標本のそれと比較して同定する。植生の復元には一定量の土から何種類かの種子があり、各種類別の粒数の算定が重要であり、それによって各地遺跡の相互比較が可能である。さらに、それを人間とのかかわり合いによる区分、たとえば、作物、食利用植物、水田、畑(人里)、田畑共通種(畦畔)、野草、木本などにわけ、それぞれ表示できれば、遺跡の性格がはっきりしてくる。しかし、それは大へん面倒で時間がかかる。特に種類別に摘み出して粒数を数えることである。それで将来目分量で平均値を 冊(100 以上)、冊(10~100)、冊(1~10)、+(1)、-(1 以下)とするのがよいとも考えている。

筆者たちが、最初岡山市津島の弥生時代の遺跡で、土 500 g を 2 回とり分析した。その時は 25 サンプル計 25 kg から 131 種・2686 粒を検出した。この場合サンプル土量は適量と考えたが、熊本県秋永遺跡の弥生後期

500 g 2 回分析で、55 種 4490 粒、平安時代 500 g 1 回で 41 種 8,226 粒の時は全くお手上げで、分析粒を水中で保存のまま、ようやく 3 年後に算定できた苦い経験がある。今では、100 g ずつ 2 回、または 200 g を 1 回で調査を打切っている。

人里植物と耕地雑草とは、人間の周囲には、育ての作物のほかに、まねかないで押しかけてくる耕地の雑草と住居地の人里植物の 2 大群がある。それらはひとりで生えるが人間がつくった環境しか育たないので半自然(生)的でもある。筆者(1959)が当時調べた田畑雑草は 417 種で、うち古代にはない新帰化植物が 51 種含まれていた。現在は新帰化植物が 120 種ぐらい田畑・畦畔に侵入しているので 450~500 種となっている。人里植物には畑地の両方にまたがって生えるものがある。

筆者は、1968 年から今日まで各地 30 余遺跡をしらべ、20 余遺跡から中世以前の古代種実 206 種を分析同定した。うち、古代雑草種類は 160 種であり、原産地別では東アジア自生種が 60 種(日本が大陸と連なっていた当時から生えていたもの)、中国の中南部から東南アジア、インドなどの原産とみられるもの 65 種、ヨーロッパ、ユーラシア、旧世界での広汎種 22 などは史前帰化植物(考古学植物)と考えられた。雑草では畑雑草(人里植物を含む)が最多で 81 種、水田雑草 42 種、田畑共通種(畦畔雑草)が 29 種であった。多年生の畦畔雑草と 10 余種みられた食利用植物には東アジア自生種が多かった。

ここには唐津市菜畑遺跡の縄文晩期後半(山の寺)から現耕作土まで、津島遺跡では弥生前期から明治末年まで 2,300~2,600 年間も水田遺構がつづいていた。両遺跡の出土種実(表省略)と辻氏らの東京湾東地点の遺物の種類を比較してみる。菜畑遺跡層準の 1 サンプル 100~200 g を供試し、全体で 6.5 kg から 44 科 94 種、14,559 粒が検出された。種数では津島の 128 種に次いで多く、3 位の福岡市四箇の縄文後期の 88 種を上廻っている。1 kg 換算粒数 2,240 粒は熊本市秋永、高崎市日高遺跡について多い。これは、上層が湿田状態で下層まで水分が多く種実の保存がよい。一方、津島遺跡では弥生前期を除き、水田は乾田のためと多種の畑作物、畑雑草の出土が加わり、種は多いが、1 kg 当り粒数は菜畑の 1/20 であった。菜畑で特筆できるのはアリノトウグサの多数出土と、山の寺層と板付 1 式層からイネのほかにアワの炭化粒、および、筆者らが採取土の後に発掘者中島氏が、山の寺層で麦・豆の炭化粒として採取されたものが、ゴボウ、エゴノキ、アズキと未炭化の雑草メロ

ンであった。それらは、すべて双眼実体顕微鏡では見わけがながついで、出土粒と現生種子とを走査電子顕微鏡像で比較してはじめて同定でき得た。

(1)辻氏らの図表の種類と(2)菜畑、(3)津島(表省略)の出土種を比べてみるに、(1)では作物はイネ1種だが、(2)は4種が、(3)はさらに6種の畑作物が加わる。3遺跡とも出土する水田雑草は、現生と同じ、コナギ、オモダカ、タカサブrow、イボクサ、ボントクタデ、ツユクサ、イヌビエ、トリゲモ、シャジクモ、スズバ、ミゾソバ、カヤツリグサ属、カラムシ属、ギンギン属、オトギリソウ属などがある。筆者は本年4月中旬に雲南省南端の景洪の水田主要雑草を見たが、日本の雑草とよく似ているのに驚いた。たとえば、前述15属種のうち10属種があった。同地方はアジア稲の原郷といわれるが、主要雑草もまた原郷と考えられる(8月9日、日本作物学会中国支部会で発表)。

菜畑縄文晩期層では穀類と少数のコナギ、タガラシがあるが、津島で多かったカタバミ、イヌホオズキ、スベリヒユ、ハコベ、タネツケバナ、ノミノフスマなど畑雑草が多く、その直下とまた穀類の出ない同層からは焼けたアリノトウグサのおびただしい種実が出土した。これは雑草の仲間に入らない山草で、東南アジア方面からツバメに運ばれ渡来したと考えられている。日当りのよい山野とくに山ろくの湿地に小さい塔がむらがったように群生する。この出土の謎ときはむずかしい。焼畑とか火

耕水耨に関係があるのか、この時代のイネは水稻よりも水陸未分化稲が雑穀と共に導入され、水利のよいアリノトウグサが生える所には、水稻的に栽培され、他では雑穀と共に陸稲的な栽培があったのか、そして弥生前期初頭(夜臼式と板付Iの混層)では、板付遺跡夜臼期と同様に水田雑草の増加からみても典型的水稻作と考えられた。

東京湾東辺でイネ開始が2,300年とすると、それは岡山市津島と同時代であり、北九州から100~400年の間に東上したことになる。また他で見られず菜畑で見られたアリノトウグサがイネ開始の直前から出土しているのも興味がある。

引用文献

笠原安夫(1959)本邦雑草の種類および地理的分布の研究(第5報)日本の耕地雑草の原産地および来歴と海外における分布。農学研究, 47, p. 123—140, 岡山大学農業生物研究所。

笠原安夫(1976)走査電子顕微鏡で見た雑草種実の造形, 130p., 養賢堂。

笠原安夫・武田満子(1979)岡山県津島遺跡の出土種実の種類同定の研究—日本各地遺跡間の残存種実の比較とそれらから見た農耕の伝播と形態の推定—。農学研究, 58(3, 4), p. 117—179, 岡山大学農業生物研究所。

塚田松雄(1981)過去一万二千年間—日本の植生変遷史II。新しい花粉帯。日本生態学会誌, 31, p. 201—215。
(財)大原奨農会)

論評に対する原著者の回答

Author's Replies to the Comments

辻 誠一郎・南 木 睦 彦・小 池 裕 子
Seiichiro TSUJI, Mutsuhiko MINAMI and Hiroko KOIKE

表記の小論に対し有意義な御意見や資料をお寄せいただいた加藤晋平・山田昌久、那須孝悌、笠原安夫、中村純、藤原宏志の各氏に感謝いたします。

御指摘のあったすべての項目についてお答えする紙面は許されないので、ここでは主要な問題を取り上げて述べさせていただきたくことを、あらかじめ御諒承願いたい。なお、返答に入る前に、村田川流域の茂呂の沢におけるその後の調査によって得られた成果の概要を述べておきたい。それらは後述の返答の内容に大なり小なりかわりをもつものである。

1. その後の成果

その後の調査は、茂呂の沢のSK-37の上流約500mの一帯で行った。径6cmのシンウオール・サンプラー

による試掘とピット掘り(約2m×2m)による地質層序、遺物、遺構面の検討が主なものである。

もっとも詳細に検討のできたピットSK-46では、360cm下まで深掘りでき、盛土を除くと17層(上位より第1層から第17層)が区分された(図1)。第13b層は茂呂火山灰である。これは薄層ながらも連続性がきわめてよく有効な鍵層である。第10層には古墳時代後期の土器片や、木製品をとまな木組みの遺構が確認された。第7層下面にも土器片が比較的多く散在し、土壌学的に当時の生活面となった可能性が指摘された。第5層は宝永スコリア(1707年降灰)である。これは人の足跡の中に特に厚く堆積しており、当時の水田面が降灰によってそのまま保存されているようである。