

2014 年 6 月 14 日 (土)
サンシップとやま福祉ホール
14 : 00~15 : 30

「先史時代の初期農耕を考えるーレプリカ法の実践からー」

長野県考古学会員
中沢 道彦 氏

1. はじめに

私はこの 3 年間、日本海学の研究グループの支援を受け、日本海を中心に、レプリカ法という手法を用い、土器に残っている種子・果実（種実）の圧痕を調べ、日本人が栽培植物をいつ導入し、初期農耕を始めたのかを研究してきた。

私がこのレプリカ法を用いはじめたのは、長野県でも北陸に近い大町市の縄文晩期の遺跡で粃圧痕らしきものを注目したのがきっかけである。それが粃圧痕であることを証明することで、日本海ルートで長野県に水稻農耕が伝わったという仮説を検証したいと考えた。一津遺跡例はレプリカ法で粃痕ではないことが分かったが、この分野の研究のスタートから日本海への視線をもっていた。



2. レプリカ法とは

レプリカ法とは、1991 年に丑野毅先生によって開発された手法で、土器の種実の圧痕などにシリコン樹脂を注入して型取りしたものを、走査型電子顕微鏡で観察するものである。今の教科書でいう、弥生時代に水稻農耕を中心に食料を生産が開始されたという考えは、1930 年代に山内清男先生が提唱した。このときに先生が注目したのが弥生土器に付いたイネの粃圧痕であった。先生はこれを油粘土や石膏で型取りし、また農耕具を検討した。そして、縄文時代とは食料を採集する時代で、弥生時代は食料が生産される時代であるという時代の枠組みを示した。土器の種実の圧痕によって栽培植物の有無を判断するのは、日本の考古学の中では古くからの伝統的な手法であると言える。

1950 年ごろ、山内清男先生が発掘調査した弥生時代前期の愛知県西志賀貝塚について、山内が実際に石膏を用いて粃痕の型取りしたものが奈良文化財研究所に残っている。それをルーペや顕微鏡で観察し、イネであることを検証したのだろう。1950 年代ではまだ種実圧痕の型取りに石膏が用いられているが、1970 年代には佐藤敏也先生の著作『日本の古代米』で粃痕の型取りに歯科治療における素材が示されている。これらの発展形がレプリカ法である。

圧痕のある場所にシリコン樹脂を注入すると、2~3 分で固まる。走査型電子顕微鏡は、電子を飛ばすことで焦点深度が深くなり、情報が鮮明に映るのが特徴である。都道府県レベルの研究機関や大学であれば、ほとんどがこの顕微鏡を持っている。また、日本は土器

を目盛りにして時間軸をつくる土器編年の精度が世界で最も高いといわれている。この方法で土器に付いた圧痕の植物が特定できれば、その土器が製作された時期にその植物がその時代に存在したことが分かる。

圧痕の情報は、実際に出土する植物の情報よりも有効な場合がある。過去に縄文時代遺跡の住居址からコメが出土し、縄文時代にコメが存在したという議論が起こったが、小さな植物の種子の場合、植物の根や虫の働きによって、新しい時代の種子が縄文時代遺跡の住居址などの遺構まで運ばれてしまうことがある。そのため、遺跡から出土した種子が縄文時代のものかどうかは、年代測定をしなければ分からない。その点、土器片に種子の圧痕が残っている場合は、確実にその土器が作られた時期にその種子が存在した証拠となる。

ただし、一方でこのようなこともある。弥生前期の神奈川県中屋敷遺跡から出土した土器の圧痕をレプリカ法で調査したところ、イネ 0 点、アワ 17 点、キビ 23 点だった。このデータを一見みるとアワ、キビの雑穀の畠栽培があったと考えそうになるが、同じ遺跡の土壌から出土したのは、イネ 338 点、アワ 1276 点、キビ 15 点であった。脱粒性などの理由で、キビなど土器の圧痕に残りやすい種類の種実があると考えられる。土器の圧痕のデータだけを見ていると事実全体を見誤る危険性がある。ただ、圧痕は何の植物が存在したかを検証するには圧倒的に有利な根拠なので、レプリカ法の限界と有効性を見極めながらデータ分析するしかない。

3. 初期農耕はどこまでさかのぼるのか

縄文時代は木の実を採集し、狩猟・漁撈を行っていた時代で、弥生時代になって、それに水稻農業が加わったというのが、現在の教科書的な見解である。ただ、世界史的に見ると、縄文時代が対比される新石器時代は農耕・牧畜の時代とされている。従って、縄文時代に農耕が行われていたという議論は、戦前から既になされていた。そして最近では、イネの栽培が縄文時代後期や晩期前半に存在したということが概説書などで論じられることが多くなっている。ただ、今のところは、イネ・アワ・キビなどの大陸系の穀類の栽培は、縄文時代晩期後半（弥生時代早期）、すなわち、西日本で突帯文土器の時期（2700～2500 年前）をさかのぼらない。なぜなら、「縄文時代後期や晩期前半」に「粃痕土器」が見つかったという説が示されても、その土器や「粃痕」をよく調べると、粃痕には間違いないが、縄文時代晩期後半（弥生時代早期）から弥生時代前期の土器を縄文時代後期～晩期前半と誤って認定したり、粃痕でないものを「粃痕」と言う場合が大半だ。従って、縄文時代晩期後半（弥生時代早期）よりも古い確実なイネ・アワ・キビの圧痕の例はないというのが、現状での私の見解である。

では、韓国の状況はどうか。韓国では新石器時代早期・前期でアワ、キビの圧痕が確認され、雑穀栽培が開始される。イネについては、埼玉大学の中村大介准教授が明らかにしたミサリ遺跡の青銅器時代早期土器の粃痕がもっとも古い。この時期にアワ、キビの畠栽培にイネの水田栽培加わったのだろう。韓国青銅器時代早期は概ね 3100～2900 年前なので、日本との年代対比から、今から 2800 年前の前後に日本列島にイネが伝播したと考えるのが順当であろう。

4. レプリカ法から初期農耕の伝播と受容を考える—日本海沿岸の事例—

2014 年 5 月末現在、日本列島で確実に最古のモミ痕土器は、山陰でも中国山地西部の島根県板屋Ⅲ遺跡の前池式（突帯文土器群で最も古い）の靱痕土器である。それより 50～100 年ぐらい新しいのが島根県の石台遺跡の靱痕土器、北陸で最も古いモミ痕土器はの 2500 年ほど前のものである。各地で最も古い資料が日本海側にあり、その点と点をつなぐと、日本海経路が初期農耕の一つの重要な伝播経路であることが見えてくる。

現在のところ、イネとアワとキビの圧痕土器は、日本海側でも山陰地方のものが日本列島で一番古い。これは私の共同研究者である鳥取県の浜田竜彦氏の努力によって、鳥取・島根県の調査が進んでいるという面もあるが、やはり山陰地方で古い資料がまとまって出土していることは間違いない。

島根県板屋Ⅲ遺跡は中国山地の山間部、標高 261～270m の斜面に立地する。日本海側から情報が伝わったとすれば、恐らく出雲平野辺りにもこれと同じぐらい古いイネの靱痕土器や水田跡が見つかると思われている。また、北部九州に同じ年代のイネ伝播の証拠が見つかることも予想される。一方で、山間部でどのようにイネが作られたのかを考えなければいけない。山間部ということで、陸稲や焼畑耕作が行われていたのではないかと考えてしまうが、イネはもともと湿地性の植物であり、湿地で作られるものが生育面では一番優位にあるため、谷部の湿地などに湧水利用の水田があったと考えている。

島根県三田谷Ⅰ遺跡からは、突帯文土器でも比較的古い 2700 年前の土器が出土している。この突帯文土器は縄文時代晩期後半（弥生時代早期）土器で、そこにある 1～2mm の微細な圧痕をレプリカ法により観察し、アワ・キビの種子のことが判明した。

この三田谷Ⅰ遺跡では、縄文時代晩期のトチやドングリなどの堅果類の貯蔵穴が見ついている。しかも、貯蔵穴の使用は、突帯文土器の時代より 100～200 年古い時期から始まり、アワ・キビ栽培が導入される時期にまで及ぶと推定される。従って、その貯蔵穴がアワ・キビ栽培の導入された時期より古いものであれば、堅果類から農耕へ移行する図式が見えてくる。一方、貯蔵穴がアワ・キビ栽培の導入された時期と同じとすれば、堅果類利用に新しい農耕が加わったと言える。もしくはアワ・キビ栽培を導入したが、堅果類を救荒備蓄用に貯蔵したという考え方もできる。従って、当時の生業がどのように複合したかを考える上で非常に重要な遺跡であり、今後この遺跡の貯蔵穴の堅果類の年代測定をして、実態を明らかにしなければいけないと思っている。

他に、私は千代川がつくる鳥取平野の平野部と中国山地側の上流域の縄文時代末の遺跡を調べる機会があったが、この両地域において、イネ・アワ・キビのまとまりが圧痕で見つかった。

鳥取県平野部にある本高弓ノ木遺跡をレプリカ法で調査したところ、突帯文土器の中でも終末期の土器から、イネ 20 点、アワ 23 点、キビ 26 点の圧痕が確認された。

また、千代川上流部、中国山地側にある智頭枕田遺跡（標高 180m 前後）を調査すると、同じように、イネ 2 点、アワ 3 点、キビ 5 点の圧痕が検出された。ここで重要なのは、平野部ではなく、中国山地の特徴をもつ突帯文土器（古海式山間部型）からその圧痕が見つかったことである。これは、中国山地でこの土器が作られているときに、何らかの形で靱が付着したことを示す。つまり、ある一定量の靱が中国山地の山間部に存在したことを示しているのだ。これはイネが中国山地で栽培されていたと考えるのが妥当である。一方で、

実際に土坑から出てくるイネ・アワ・キビのまとまりに比べ、圧痕ではアワ、特にキビのデータが残りやすいという傾向も見えている。そのような中で、イネ・アワ・キビが同じような点数で構成されている場合は、イネが多く栽培されていたと考えられる。また、イネ、アワ、キビの 1 粒では明らかにカロリーが違うので、イネ一粒のもつ意味はアワ、キビに比べて大きい。

5. 各地の調査事例から

アワやキビは焼畑耕作によるという考え方も可能だが、私は、これらは大陸伝来の畠作で栽培されたと考えている。徳島県庄・蔵本遺跡では弥生時代前期中葉の水田址と畠址の遺構が調査されているが、その畠の土壌からイネ・アワ・キビ・シソかエゴマのシソ属・マメの種子が検出された。

また、庄・蔵本遺跡から約 700m 離れた三谷遺跡は、主体が縄文時代晩期末突帯文土器と時期も近く、その圧痕を調査したところ、イネ・アワ・キビの圧痕が検出された。よって、縄文時代晩期末（弥生時代早期）でも、アワ・キビは畠で栽培されたと考えるのが自然だろう。少なくとも、弥生時代前期中葉まで畠跡が見つまっていることから、焼畑ではなく、大陸から伝わった畠でアワ・キビが作られたと私は考えている。

さらに、鳥取県智頭枕田遺跡からは中部高地、北陸系、播磨系の土器が出土している。それらの土器が伝わる経路を逆にたどると、北陸から中部や近畿、東海方面へ初期農耕の情報が伝わる経路にならないか検討してみた。その結果、先ほど紹介した遺跡群をつなぐ形で、2800～2700 年前に、大陸、朝鮮半島経由で、初期農耕の情報が伝わり、山陰の日本海側などを経て、旧街道でいうところの因幡街道、篠山街道経由で、近畿や東海に日本列島に初期農耕の情報が拡散したことが考えられる。

山陰の初期農耕問題の今後の課題は、第 1 に、突帯文土器出現期やその直前段階土器の種実圧痕調査の継続だ。突帯文土器でも古い時期にイネ・アワ・キビがあることは分かったが、その利用がどこまでさかのぼるか調べなければいけない。第 2 に、初期農耕の受容モデルを遺跡でつくることである。貯蔵穴が多く出ている三田谷 I 遺跡において、貯蔵穴の時期を知り、キビ栽培と堅果類利用の関係性を調べたい。第 3 に、栽培の労働具の特定である。中部や東海では、アワ・キビ栽培が出現する時期に打製石器の石斧が増加してくる傾向がある。しかし、山陰方面のここ 3 年の研究成果の中では、イネ・アワ・キビの初期農耕に伴って農機具が変化したかどうか判然としていない。第 4 は、さまざまな交流の検討から、初期農耕の伝播経路を検討することである。

最後に、日本各地の調査事例を紹介する。東海地方には愛知県豊橋市に大西貝塚という西日本で最大級の貝塚がある。この貝塚は時期が縄文時代後晩期で、その特徴は、ハマグリが 8～9 割を占めることで、ハマグリ加工遺跡であると評価されている。ここから出土した突帯文土器からキビ、弥生前期土器からイネやキビなどの雑穀の圧痕を検出している。大西貝塚で貝を採集する活動は主に春から初夏に行われたことが、大西貝塚出土ハマグリ成長線分析から判明している。一方、イネ・アワ・キビの播種は春から初夏に行われ、収穫は秋である。イネ、アワ、キビ栽培の播種のシーズンはハマグリ採集と重なるが、収穫のシーズンはハマグリ採集のピークから外れているため、伝統的なハマグリ加工の生業を行う大西貝塚の集団にとって、イネ・アワ・キビの栽培は新たな生業として加えやす

かったことが推測される。

また、長野県でも縄文時代終末から弥生前期の遺跡の中で、アワ・キビがかなり見つかり、1 点の土器から 10 点以上の種子の圧痕が見つかった例もある。標高約 780m の御社宮司遺跡からも、2600～2400 年前と推定される縄文時代晩期後葉～弥生時代前期土器から、アワとキビの圧痕が確認されている。御社宮司遺跡は打製石器や石鏃の出土が圧倒的に多い遺跡である。石鏃の多いことから、狩猟・採集活動に傾斜した集団の中に、2600 年前の縄文時代晩期後葉からアワ・キビ栽培が導入されたことが分かる。また、2600 年前から 2400 年前の縄文時代晩期後葉～弥生時代前期の範囲の中では大きな変化が見られないため、この集団が生業を緩やかに変化させたことも推測される。しかし、標高が高いことから、イネは見つかっていない。

ただ、御社宮司遺跡も含め、中部高地や東海地方では、縄文晩期前葉の遺跡と縄文晩期後葉から弥生前期の遺跡を比べると、後者の時期から圧倒的に打製石斧（土掘り具）が増えていることが分かるこれがアワ・キビ栽培に関係があるのではないかと考えているところである。畠作が大陸から伝わったときには、普通に考えれば、木製農具も伝わっているはずである。しかし、それが西日本から中部方面まで伝播したときに、畠の耕起に伝統的な土掘り具が使われたため、結果的に打製石器の数が増えたのではないかと考えている。

その他、焼畑であるかないかも大きな問題である。私は先に述べた徳島県庄・蔵本遺跡の弥生前期の畠址から、アワ、キビは焼畑ではなく、基本的に畠で栽培されたと考えている。ただ、畠で栽培されたとすると、日本列島はもともと酸性土壌であるため、栽培を行うと、すぐに連作障害が生じる恐れがある。逆に言えば、それを克服するために焼畑は非常に良い手段だとも考えられる。このあたりはまだ私の中で結論が出ていない。ある研究者は、焼畑を導入し、頻繁に移動した生活が縄文時代終末から弥生時代前期にあったと考えているが、私は集落の周辺に畠があり、その近隣で耕作していたと考えている。連作障害の克服のため、畠を切り替える程度は行われていたと思うが、移動はしていないだろうというのが私の見解である。

また最近、弥生時代前期の長野県佐久市東大門先遺跡からササゲ属種子（アズキの仲間）が 719 点、土壌の中から見つかったことから、畠作対象物の中にマメがあったことが分かった。中学なり高校の理科や生物の授業で、マメ科の植物は根粒細菌を持っていて、空中窒素を固定すると教わったことを思い出してほしい。マメ科の植物を栽培サイクルに組み込むことで、畠に窒素が取り込まれ、畠の耕作可能期間が延びるという可能性を考えている。ただし、これはまだ検証できない。なお、長野県で 1970 年代に調査した縄文時代終末期の荒神山遺跡出土の植物遺体を同定したところ、当時、堅果類だと思われていた植物の多くがササゲ属のアズキだと分かった。アワ、キビ栽培が導入された縄文時代晩期後葉～弥生時代前期で縄文時代から伝統的に利用されたマメ科植物が畠作対象物に組み込まれたのか否か、組み込まれた場合はその過程の復元を課題としている。

最後に北陸について説明する。石川県の御経塚遺跡から、縄文時代晩期末（2500 年前）の北陸で最古の粃痕土器が確認されている。富山県では、縄文時代終末期の吉岡遺跡でアワ・キビ穀類圧痕目当てに資料調査をしたが、シソ科の植物しか出てこなかった。

なお、日本海学の一連の調査の過程で、北陸の縄文遺跡資料の分析を行い、富山県上久津呂中屋遺跡の土器付着のウルシが日本最古級の年代測定値が得られた。また、同遺跡で

見つけたノビルの仲間のユリ科ネギ属の球根を年代測定したところ、日本でも土器付着炭化球根類として古い縄文前期のものであることが分かった。ちなみに韓国ではそれより古い土器付着炭化球根の年代測定数値が得られている。これからは先史時代の栽培植物のみならず、植物質食料を環日本海の視点で比較研究しなければいけないと考えている。

ちなみに、これまで富山県で種実圧痕の調査が進んでいないのは、土器の保存のためにバインダー処理がされることが一因である。土器の圧痕にバインダーの膜が付いてしまい、レプリカ法で型取りしても、それが何であるか同定できなくなってしまう。しかし、小竹貝塚の調査をされた研究者の町田賢一さんがバインダーを溶かすための工夫をされた。土器をアセトンに1日漬けて、シリコン樹脂によりレプリカを作製したところ、同定のための情報が復元できた。この技術開発を受けて、今後、富山県の資料調査も積極的に進めたい。

また、小竹貝塚は縄文時代前期後半の遺跡だが、そこから出土した土器1個体からエゴマの種子20点、エゴマと推定される種子29点の圧痕が検出された。なぜ1個体にこのような多数の圧痕が存在するのか、多数の角度から解明するという課題が出てきた。今後、日本海側、北陸は考古学的に非常に面白くなると思っている。