

総説

松谷暁子¹: 灰像と炭化像による先史時代の利用植物の探求Akiko Matsutani¹: Investigation of utilized plants by prehistoric man based on incinerized and carbonized plant remains

要旨 先史時代の人々が利用した植物を知るには、先史遺跡から出土した植物遺残を識別し、どのような植物を利用していたのかを知ることが必要である。日本では、低湿地遺跡から出土した植物遺残が研究の主流であったのは、低湿地出土植物遺残の方が、外形の保存が良く、識別にも都合が良かったからである。より生活に密着した、住居址等で出土する植物遺残は、ふつう炭化した状態で見いだされ、外形の保存が一般に悪く、識別が困難なことが多い。光学顕微鏡しか利用できない時代には、こうした炭化物の識別を行うのに便利な方法は、炭化物を灰にして検鏡することであった。とくに穀類を識別しようとするときには、イネ科植物の表皮細胞に多く含まれている珪酸を利用して、珪酸形骸、または灰像の珪酸塩を調べるのが唯一の方法であったといえるかもしれない。走査型電子顕微鏡 (SEM) の出現により、珪酸を含まない種類の植物でも、微細構造の観察が可能になり、シソ属やアブラナ属など穀類以外の利用植物の識別例が増加した。その結果、先史時代の人々や、初期の歴史時代の人々の利用していた植物の多様な様相がわかってきた。とはいえ、研究者数の少ないこともあり、これまでの報告には地域による偏りが大きいのが現状である。これは、微細構造の観察にもとづいて正確に同定を行うには、対照植物の収集と観察などに多大の時間と労力を要することが大きな原因であろう。

キーワード: 灰像, 識別, 植物遺残, 走査型電子顕微鏡, 炭化種子

Abstract To know plants utilized by prehistoric man, plant remains from archaeological sites should be identified. Plant remains found on house floors directly reflect plant usage of prehistoric people, but are mostly incinerized and carbonized. Identification of small carbonized cereals such as millet grains was very difficult, especially when only light microscopy was available. Gramineous plants including cereals accumulate silica in the epidermis, and their silica skeletons detected from their ash were found to have specific characteristics. The spodograms or Aschenbild were the only method of identification with light microscopy for ash or carbonized grains found on prehistoric house floors. When the scanning electron microscopy (SEM) began to be applied to the observation of carbonized remains, various kinds of useful plants other than Gramineae came to be identified, such as *Perilla* (Labiatae) and *Brassica* (Cruciferae). However, a limited number of researchers have tried identification of carbonized grains or detection of cereals from ash in Japan, probably because great efforts and time are needed for the collection and observation of extant comparative specimens.

Key words: carbonized seeds, identification, plant remains, SEM, spodograms

1. はじめに

先史時代の人々が利用した植物を知るもっとも直接的な方法は、考古遺跡から出土した植物遺残 (植物性遺物, 植物遺体など) 研究者によって用語は異なる を識別することにある。識別は現生の植物の各器官や組織との比較によって行うが、植物遺残の種類や保存状況は、遺跡により大きく異なるため、比較標本もそれに応じて様々な状態のものを用意する必要がある。

低湿地遺跡から出土する植物種子・果実, 材, 花粉などは、外形の保存が比較的良好で、現生の植物との比較が容易である。そのため日本の考古遺跡で植物遺残が出土するのは低湿地遺跡 (泥炭地遺跡) に限るとというのが常識とされたことがあった。縄文時代の遺跡でも豊富な植物遺残の出土で著名な

のは、古くは^{これかわなかい}是川仲居遺跡や、^{しんぶくじ}亀が岡遺跡、真福寺泥炭層遺跡などであり、最近の例でも、鳥浜貝塚や三内丸山遺跡などといった低湿地遺跡である。しかし日本ではあまり例がないが、低湿地とは逆に水分が失われた状態で良好に保存されることもあり、エジプトやペルーなどの乾燥地帯では、墳墓や墓から出土する果実や、小麦、大麦、芋類などを、現生植物と容易に比較することができる。

それに対し、住居址等で出土する植物遺残の多くは炭化した状態で見いだされ、それらは変形や破損などのため外形の保存が悪く、現生植物との比較が困難なことが多い。したがって炭化した状態で出土する穀類の識別には、ルーペや実体顕微鏡によって外形を観察する方法とは別の手段が必要とされる。穀類では、光学顕微鏡で表面の細胞構造を観察する

¹ 〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1 東京大学総合研究博物館人類先史部門

University Museum, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo, Tokyo 113-0033, Japan

必要があるが、炭化物は光を通さないため、そのままでは微細構造を観察するのが困難である。そのために考案された一つの方法が、珪酸形骸（ドイツ語で Kieselskelett, 英語で silica skeleton）を観察する方法である。

珪酸は植物の表皮細胞に蓄積される無機成分の一つで、イネ科やカヤツリグサ科などに多く存在するが、それらの植物の灰を顕微鏡で観察すると、特定の観察像が得られることが、Struve (1835)や Göppert (1836), Read (1937a, b)などによって示された。Molisch (1920)は、分類群に特徴的な無機物の分布や形態を、おもに葉などを加熱灰化して調べる方法を、AschenbildあるいはSpodogramと命名した。これは後に、灰像(かいぞう)と翻訳された。この無機物は、おもに珪酸カルシウムや、炭酸カルシウム、珪酸塩などであるが、このうち考古学に適用されるのは、もっぱら、酸に溶けにくい珪酸塩である。珪酸塩による植物組織の灰像は、珪酸形骸(シリカスケレトン)と同じものである。

現在では穀類以外の利用植物にも大きな関心が向けられているが、遺跡から出土する植物でかつもっとも関心を集めたのは、栽培植物、とりわけ穀類の有無ならびに識別であった。コムギ *Triticum aestivum* L. やオオムギ *Hordeum vulgare* L., イネ *Oryza sativa* L. など主要な穀類はほとんどイネ科に属する。したがって穀類の炭化物、とりわけ珪酸分の多い穎が含まれる炭化物を加熱し灰化して、特定の顕微鏡像が観察されれば、どの穀類なのかを識別されるわけである。穀類の炭化物の他にも、土器などに記された圧痕の中の灰化物なども研究の対象とされる。

スイスの H. C. Schellenberg やルーマニアの F. Netolitzky は土器に残された灰や炭化穀粒を灰化した灰を顕微鏡で観察し、表皮組織の珪酸形骸により穀類を識別した。Schellenberg (1908)は、1904年に調査されたトルキスタンのアナウ遺跡出土の土器片に残された麦類の圧痕中の灰化物を調べ、コムギとオオムギの存在を示した。彼の報告には、土器に残されたシリカスケレトンと、現生のコムギおよびオオムギの穎を灰化して得られたシリカスケレトンの描画図が比較して提示されている。Netolitzky (1900)は、チロル地方の遺跡から出土した炭化穀類について、穎の破片を灰化して長細胞の形態や大きさを観察し、さらに穎果の構造などを調べて、スペルトコムギ *Triticum spelta* L. の可能性が高いと報告した。Netolitzky (1912a)はまた、古代エジプトのミイラの腸の内容物から見いだされた穀粒を *Panicum colonum* L. であると断定し、比較対照した *Panicum miliaceum* L. および *Panicum crus-galli* L. (= *Echinochloa crus-galli* (L.) Scop.) の穎のシリカスケレトンを合わせて図示した。Netolitzky (1914)はさらに、ヨーロッパの諸博物館所蔵の炭化物の珪酸形骸と、*Echinochloa crus-galli* (L.) Scop. (ヒエ)・*Setaria italica* Beauv. (アワ)・*Panicum miliaceum* L. (キビ)を

含む *Setaria* 属や、*Panicum* 属、*Digitaria* 属のほか、日本では栽培されていない穎の珪酸形骸との比較を行い、炭化物にはヒエは検出されず、アワとキビのみが識別され、それらは分布が異なることを示した。現在、栽培ヒエはインドヒエとニホンヒエに二分されているが、現在のインドヒエの栽培種と野生種にあたる *Panicum frumentaceum* Roxb. (= *Echinochloa frumentacea* Link) と *Panicum colonum* L. (= *Echinochloa colona* (L.) Link) の穎の珪酸形骸の図も示されていて興味深い。彼はさらに、双子葉植物の葉の珪酸形骸や珪酸体についても広く研究を行っている (Netolitzky, 1912b, 1929)。

イネについては、スウェーデンの Edman & Söderberg (1929) が中国仰詔遺跡出土のイネ籾とイネ藁のシリカスケレトン (Aschenskelette と表現) を見いだしたのがもっとも早い報告であろう (なお仰詔の籾については、佐藤 (1970) が詳しい報告を載せている)。Schellenberg (1908) によるアナウの麦の報告や Molisch (1920) が引用されている。デンマークの国立博物館の Helbaek (1953a, b, 1959, 1961) は、ヨーロッパや西アジアの遺跡から出土した植物遺残を数多く調査し、シリカスケレトンの写真をたびたび紹介している。

2. 日本に於ける灰像法

Aschenbild および Spodogram の命名者 H. Molisch は東北大学理学部生物学教室に招かれ、1922~1925年仙台に滞在して、植物形態学と植物生理学を講義したが、その影響で1920年代から30年代の日本では、「アッシェンビルト」や「スポドグラム」、そして日本語訳の「灰像」の研究が流行した。

日本でのこの分野の研究は大きく二つに分けられる。一つは植物分類学への適用であり、もう一つは鑑識法としての利用である。植物分類学への適用は、大木麒一による竹類 (大木, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1934a, b) や、佐竹義輔によるイラクサ群植物 (佐竹, 1929, 1930) の葉の研究がその最初で、その成果は植物学雑誌や植物研究雑誌に掲載された後、東京大学理学部紀要にまとめられた (Ohki, 1932; Satake, 1931)。大木は帝国学士院から奨励研究資金を受けて竹類以外のイネ科の葉のアッシェンビルドの研究にも着手し、1937年度帝国学士院奨励研究及事業便覧にコムギ属とカラスムギ属の葉についての研究の概要を報告し (大木, 1937)、昭和12年度と13年度の帝国学士院研究報告にもその他のイネ科についての概要を記しているが (大木, 1938, 1939a)、植物学雑誌での報告はマコモ属とダンチク属についての第一報 (大木, 1939b) のみである。農学の分野では、加藤富士雄による大麦の葉と小麦の葉の灰像の研究報告がある (加藤, 1932, 1933)。この3人は灰像という用語を使わず、アッシェンビルトやスポドグラムを使っている。

一方、応用植物学である鑑識法としての灰像の研究は、「灰像」という訳語の命名者でもある小原亀太郎によって、有用木材の識別（Ohara, 1926a）や和紙の原料の識別（Ohara, 1926b）として始まった。次いで小原、ならびに近藤良夫、河村正義等は薬用植物の葉部灰像を対象として中京大学商品学教室で研究を行い、薬学雑誌にその成果が掲載された（小原・近藤, 1929, 1930; 近藤, 1931, 1933, 1934a, b; 近藤・河村, 1934）。商品研究や中京論叢に掲載された河村正義による有用植物の葉部灰像の報告（河村, 1954a, b, 1955a, b, 1956a, b, 1957a, b, 1958）は、「葉部灰像の研究」（河村, 1961）としてまとめられた。彼らは植物分類学分野についても貢献しており、石楠花科の蔞酸カルシウムの灰像研究を報告した（小原ほか, 1936a, b）。

上記に記した研究報告は、すべて現生の植物体の葉の灰像の研究であるが、岡垣内匠による木炭の鑑別（岡垣内, 1934, 1937）や、肥後裕による樹皮の灰像（肥後, 1932）など、木材や樹皮、木炭などにも鑑識法としての灰像が適用された。薬学分野では、その後も梅本光一郎によって低温灰化法による灰像の研究が行われている（梅本, 1974, 1977; Umemoto, 1975, 1976 など）。

以上の研究の大部分は、双子葉植物の葉が研究対象のため、蔞酸カルシウムによる研究が多い。したがって、これまでは考古学試料への適用は考慮されていない。しかし、今後、穀類以外の有用植物を研究対象とするには、こうした研究成果を考古学試料へ応用することを考慮すべきであろう。考古学試料に関連するものとして、大木と加藤によるイネ科植物の葉の研究では、珪酸塩が主体となる灰像を、2番目の葉の中央部を使用して観察し、上面・下面の石英細胞や、疣状突起、毛など、表皮細胞の形態について細かく観察している。唯一、穀物の穎の灰像研究として、近藤万太郎・笠原安夫によるヒエ・アワ・キビと近縁植物の穎の灰像の比較研究がある（近藤・笠原, 1934a, b; Kondo & Kasahara, 1935）。ルーマニアのNetolitzkyの依頼で行ったと記されており、他の研究と異なり、第2苞穎や第3苞穎の中央部のほか、先端部や基部等についても観察記述している。

3. 日本における考古学試料への灰像法の適用

日本の遺跡試料への灰像法の適用は、日本の考古学に様々な自然科学の手法を導入した渡邊直経（1919–1999）によりはじめられた。昭和22年発掘の愛知県西志賀遺跡（弥生時代）出土のイネの灰像が最初である。炭化した穀粒や土器の圧痕中の灰ではなく、遺跡に堆積した灰の層を採取して顕微鏡で観察したところ、イネの穎の灰像とイネの葉の灰像が見いだされた（渡邊, 1954, 1959; Watanabe, 1968）。渡邊（1981）は後に、中国仰韶遺跡の籾の報告（Edman & Söderberg, 1929）を試したと記している。その後、渡邊は、静岡

県登呂遺跡や、愛知県浪之上遺跡^{なみのうえ}、東京都亀山遺跡など他の弥生時代の遺跡をはじめ、古墳時代以降の諸遺跡からもイネの籾殻とイネの葉の灰像を検出し、イネの存在を知るのにこの方法が有効であることを示した（Watanabe, 1968）。イネの次には、ヒエ・アワ・キビの灰像による識別を試みている。ヒエ・アワ・キビ等の雑穀が古代に利用されていたことは文献などからも確かであるが、遺跡からの出土は、歴史時代についてさえきわめて少なく、その普及状況は不明瞭であった。稲作以前にもイネ科雑穀が栽培されていたという説はあったが、実証はなかったのである。灰化して確かめることのできる遺跡出土炭化粒も少なく、山口県光市岡原遺跡からはヒエが、山口県綾羅木遺跡からはキビが、また福岡県立岩遺跡はアワが出土したとされていたものの、実際に実物を観察できたのは立岩遺跡の試料だけで、これからはアワの穎と葉に相当する灰像が検出された（Watanabe, 1970）。これが、日本の遺跡から、顕微鏡を利用してアワが確実に識別された初めての報告であった。渡邊は、その後灰像による穀物検出法についての紹介や解説を記している（渡邊, 1973, 1974, 1981）。しかし、その後、灰像による利用植物の検出を実際に試みた研究者はきわめて少なく、今日に至っている。

小さな雑草種子の専門家である笠原安夫はかつての灰像研究の経験（近藤・笠原, 1934a, b; Kondo & Kasahara, 1935）をもとに、遺跡出土試料に灰像法を適用し、岡山県五万原遺跡からススキの稈の灰像を識別した（笠原, 1968）。日本の遺跡出土イネを数多く研究した佐藤敏也も、穎の付着したイネやアワを報告する際に灰像写真を示していることがある（佐藤, 1984, 1986, 1989）。

筆者が灰像による研究を始めたのは、大学院の指導教官である泉靖一の勧めによる。東京大学では、新旧両大陸文明の起源の比較研究というテーマで海外学術調査団を組織し、1960年代にはアンデス地帯学術調査団によるペルー国コトシュ遺跡の調査が実施された。コトシュ遺跡では、様々な遺構から多くの灰が見いだされた。灰からイネ科植物を検出する方法を、渡邊直経から耳にしていた副団長泉靖一は、この灰からトウモロコシの存在が実証できるのではないかと考えたのである。そこで、植物学教室卒業後、民族植物学を志して文化人類学教室の大学院へ進学した筆者が、コトシュ遺跡の灰を日々顕微鏡で観察することになった。1970年、泉靖一は急逝し、寺田和夫の指導で研究を継続した。当初の目的であったトウモロコシの存在は実証できなかったが、様々なイネ科植物の灰像や、トクサ属の気孔の灰像が検出され、コトシュ遺跡の報告書に発表された（Matsutani, 1972）。この報文は、南米エクアドルの遺跡で調査に従事していた考古学者の目にとまり、熱帯アメリカの遺跡において植物珪酸体を用いてトウモロコシ等の栽培植物を検出する研究を刺激した（Pearsall, 1982）。

筆者は、アンデスの灰像に取り組み一方で、日本の遺跡試料でも利用植物の検出を試みた。八王子市中田遺跡のかまど跡の焼土から、イネ細胞が検出されはしたものの(松谷, 1968), イネ以外のイネ科雑穀や麦類が含まれる試料には恵まれなかった。その頃は、北九州地方における縄文晩期の雑穀栽培説が提唱されていた(『日本農耕文化の起源の研究』(石田・泉, 1968), 『縄文農耕』(藤森, 1970), 『シンポジウム縄文時代の考古学』(江坂, 1972)等に詳しい)。縄文晩期の大分県大石遺跡の土壌を試料として、ヒエ・アワ・キビの灰像の検出を試みても、試料がわるく、労多くして何も見つかからないという状況であった。この頃は、遺跡の灰を得ても良い灰像が得られることは少なく、また雑穀類似の小さな炭化粒が出土しても、灰像では同定することはきわめて困難であった。

その当時、ネアンデルタール人の洞窟遺跡であるシリア国ドウアラ洞窟の灰も研究することになり、イネ科以外の植物の珪酸形骸を相手にすることになった(Matsutani, 1973)。ドウアラ洞窟の珪酸形骸は、その後、ムラサキ科の種子と想定して報告したところ(Matsutani, 1979), 実際にムラサキ科の分果が出土する結果となった(Matsutani, 1987c)。これをきっかけに筆者は渡邊直経の在籍する理学部人類学教室に移籍し、比較用現生植物の入手しやすい日本の遺跡試料をおもな対象として、灰像の研究を続けることになった。

日本の遺跡出土試料の灰像の研究を本格的に始めて分かったことは、イネの籾殻やイネ藁の灰像が検出されることがきわめて多いことであった(表1, 付表)。弥生時代の山口県綾羅木郷台地遺跡(松谷, 1981b)や、静岡県有東遺跡(松谷, 1983b), 八尾市美園遺跡(松谷, 1985b; 図1, 2)をはじめ、古墳時代以降では千葉県東寺山石神遺跡(松谷, 1977)や、仙台市六反田遺跡(松谷, 1987b), 仙台市郡山遺跡(松谷, 1990b), 仙台市山口遺跡(松谷, 1991a), 岡山市津島岡大遺跡(松谷, 1995b)など、イネには多数の出土例がある。千葉市上の台遺跡では、古墳時代後期の31軒の住居址のカマドや焼土から灰像の検出を試みた(松谷, 1982a)。イネの存在が確実な時代ではあるが、漁業的色彩の濃い遺物が多く、住居址からはイネの炭化粒が見いだされていないため、カマドの灰や焼土からイネの痕跡を見いだすことを試みた。その結果、31軒のうち3軒からイネ籾の灰像が見いだされた。このうち1軒からはイネ籾の灰像だけが見いだされ、灰の中を探したところ、籾の付着したイネ粒が数点見いだされた。他の2軒からは、イネ籾のほかイネ藁の灰像も見いだされた。

しかし、イネ以外の麦類やイネ科雑穀類の検出例はきわめて少なかった。山口県綾羅木郷台地遺跡では、イネの他にアワまたはキビの穎と思われる灰像が見いだされ、アワとキビ類似の穎と報告した(松谷, 1981b)。このうちキビとした写真は現在の目でみるとアワの穎であった。アワ・キビ・ヒ

エなどの雑穀類では、粒を覆っている苞穎や、外穎、内穎などの表皮細胞に珪酸が多量に含まれ、それらが残存していると珪酸形骸が観察される。珪酸形骸は、穎の先端と中央部など部位による形態の差異が大きく、また部位によっては3者の表皮細胞で形態が類似しているため、部位が不明な灰像では区別が困難となる。穀類以外のものでは、宮城県古川市の留沼遺跡からイネ藁の他にヨシの稈の灰像が検出され(松谷, 1980b), 真壁城跡からススキの藁と考えられる灰像が見いだされた(松谷, 1983a)。また、たとえ灰像でイネしか検出されなくても、イネ粒に籾殻が付着していたのかどうかを判断することができる。水洗選別では、粒だけが拾い出されることが多いが、試料が灰の場合は籾殻の存在に注意する必要がある。

4. 走査型電子顕微鏡(SEM)の使用による炭化像の観察

1976年、渡邊直経を代表者とする特定研究「古文化財」が始まり、笠原安夫や粉川昭平と協力して研究を行う機会が与えられた。イネ科雑穀の試料を捜し求めていた筆者は、粉川の研究した北海道とからぶとわかづきの十勝太若月遺跡出土炭化種子(擦文時代)を観察し、灰像によってキビをはじめて識別することができた(図6; 松谷, 1980a)。この炭化種子については、先達の研究報告(近藤・笠原, 1934a, b; Kondo & Kasahara, 1935; Watanebe, 1970; 渡邊, 1974)に記されているアワ・ヒエ・キビの穎の灰像とは一致せず苦労していた。その頃日本でも走査型電子顕微鏡(SEM)が使用され始め、東北大学の相馬寛吉および岡山大学の笠原安夫の好意により、十勝太若月遺跡出土炭化粒をSEMで観察することができた。炭化物をSEMで観察すると表皮細胞だけではなく、表皮下の構造も観察でき、灰像で検出されていたのは、この形態であることが理解できた。そのため、日本最初のキビの報告は、光学顕微鏡による灰像写真と炭化物のSEM写真の両方を使用して報告した(松谷, 1980a)。この経験により、炭化物を灰化して光学顕微鏡で観察するよりも、焦点深度の深いSEMで観察する方が、明確な観察像が得られることを実感した。

それ以後、炭化物の識別はSEMを使用して行うようになり、福島県平安時代の松並平遺跡(佐藤・松谷, 1985)や、北海道擦文期の豊富遺跡(松谷, 1986a), 茨城県古墳時代と平安時代の武田遺跡(図22-24; 松谷, 1991c, 1993c, 1994e), 千葉県弥生時代後期中郷谷遺跡(松谷, 1993a), 中世の岐阜県千畳敷(図19-21; 松谷, 1990d)などで、キビの識別例を増やすことができた。

ヒエの最初の識別は、鎌倉時代の神奈川県茅ヶ崎市宮の腰遺跡からの炭化種子であり、これも灰像とSEMの両方の手法やなぎを用いて行った(松谷, 1985a)。その後、中世の岩手県柳田館遺跡(松谷, 1984b)や、岩手県大瀬川C遺跡(松谷, 1984a), 宮城県平安時代のがんげつ遺跡(松谷, 1984b)な

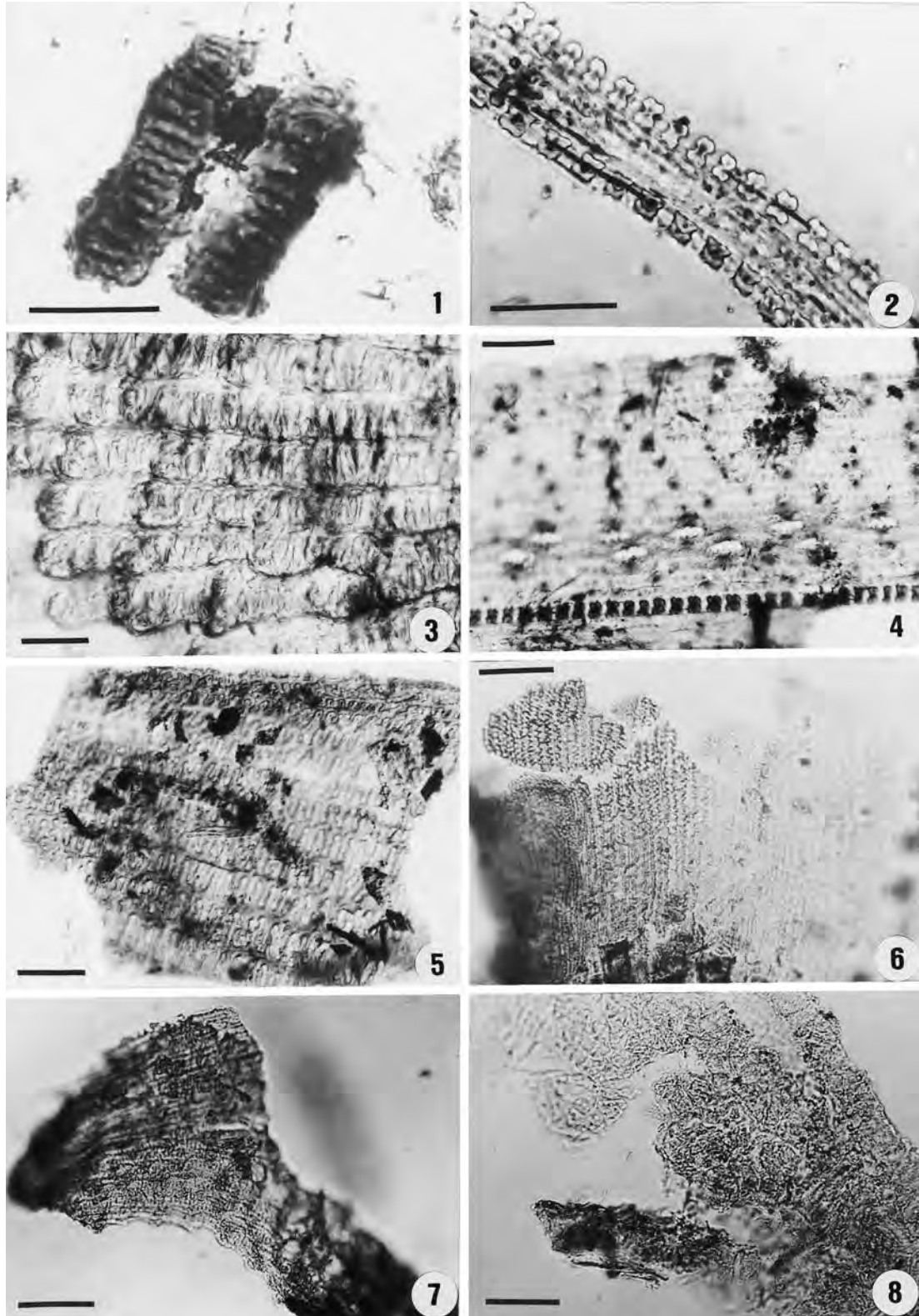


図1-8 利用植物の灰像写真.— 1-2: 美園遺跡出土土器附着物灰像 (1: 土器表面イネモミ, 2: 土器裏面イネワラ) (松谷, 1985b).— 3-5: 手取清水遺跡の灰試料灰像 (3: イネワラ, 4: イネモミ, 5: ヒエ類) (松谷, 1990a).— 6: 十勝太若月遺跡炭化粒灰像 (キビ類) (松谷, 1980a).— 7: 江刺家遺跡出土炭化粒灰像 (アワ類) (松谷, 1984a).— 8: 荒神山遺跡出土炭化種子灰像 (エゴマ/シソ) (松谷, 1981a). スケール= 50 μ m .

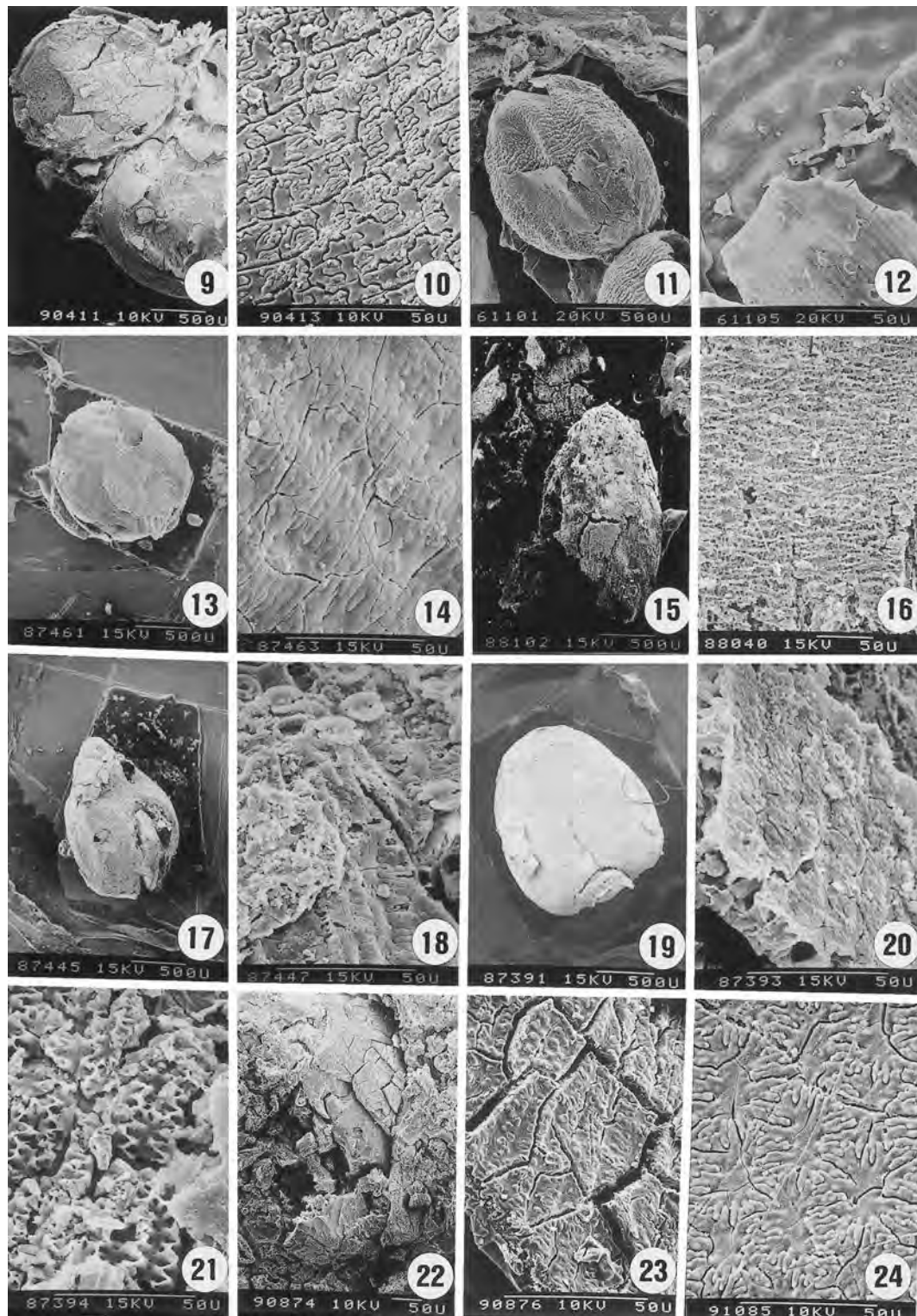


図9-24 イネ科雑穀の走査型電子顕微鏡写真.— 9-10: 中村道祖神遺跡出土アワ(9: 炭化粒, 10: 表面拡大)(松谷・長沢, 1992).— 11-12: 根城跡出土アワ外穎と苞穎(11: 炭化粒, 12: 表面拡大)(松谷, 1987a).— 13-14: 千畳敷出土ヒエ(13: 炭化粒, 14: 表皮長細胞)(松谷, 1990d).— 15-16: 手取清水遺跡灰出土ヒエ(15: 炭化粒, 16: 表皮下細胞)(松谷, 1990a).— 17-18: 千畳敷出土ヒエの外穎と苞穎(17: 炭化粒, 18: 表面拡大)(松谷, 1990d).— 19-21: 千畳敷出土キビ(19: 炭化粒, 20: 表面の長細胞, 21: 表皮下細胞)(松谷, 1990d).— 22-24: 武田遺跡出土キビ穎長細胞(22: 炭化物, 23: 表面拡大, 24: 拡大)(松谷, 1991c).

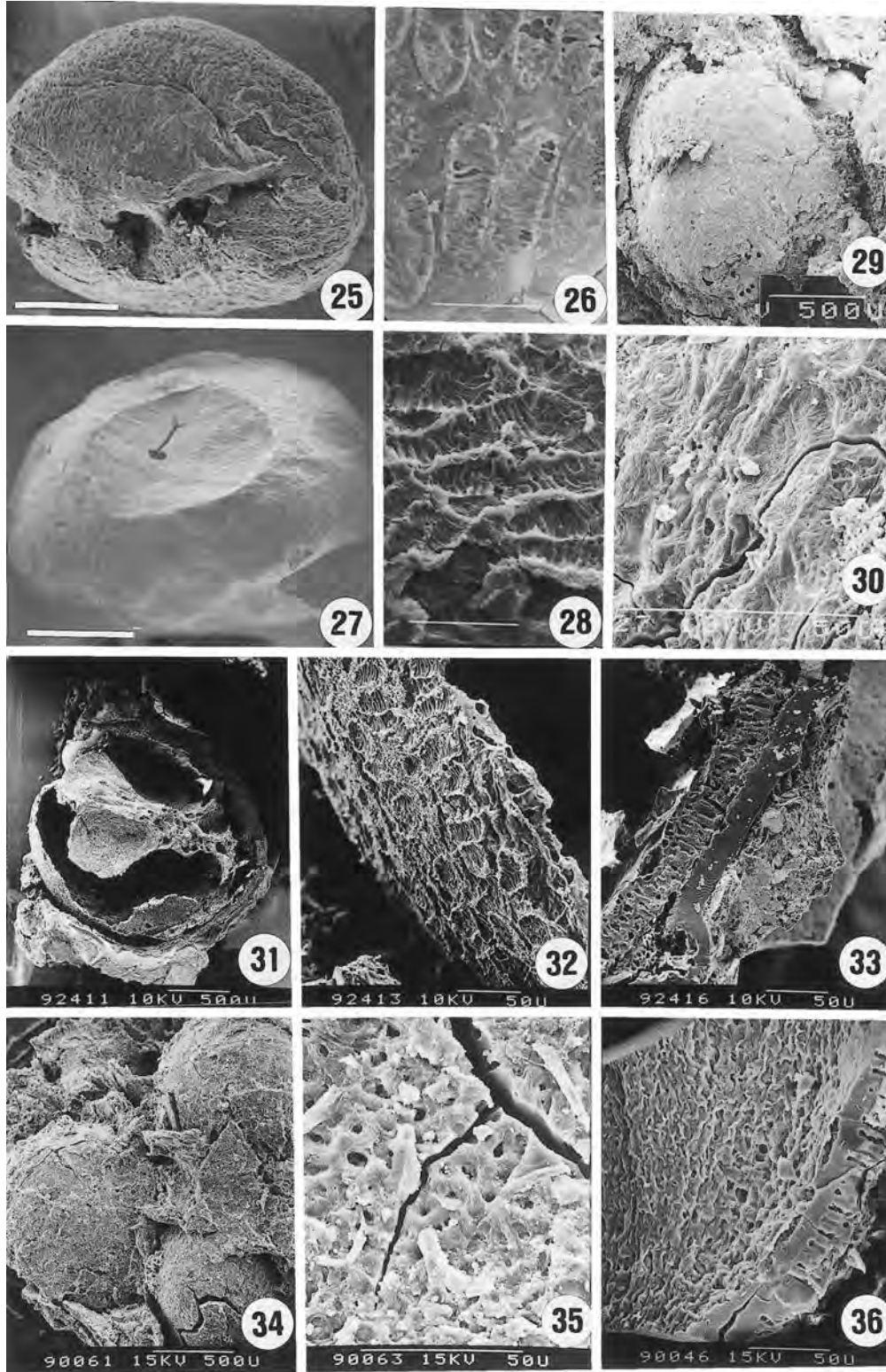


図 25-36 エゴマ/シソとアブラナ属の走査型電子顕微鏡写真 .— 25, 26: 荒神山遺跡出土エゴマ/シソ(25: 炭化粒, 26: 表面拡大)(松谷, 1981a).— 27, 28: なすな原遺跡出土エゴマ/シソ(27: 炭化粒, 28: 表面拡大)(松谷, 1996b).— 29, 30: 曾利遺跡出土エゴマ/シソ(29: パン状炭化物, 30: 表面拡大)(松谷, 1984b, 1988b).— 31-33: 南溝手遺跡出土エゴマ/シソ(31: 炭化粒, 32: 表面拡大, 33: 断面拡大)(松谷, 1996f).— 34-36: 藤井サンジョガリ遺跡出土アブラナ属(34: 炭化粒, 35: 表面拡大, 36: 断面拡大)(松谷, 1990e). スケール= 500 μ m (25, 27), 50 μ m (26, 28).

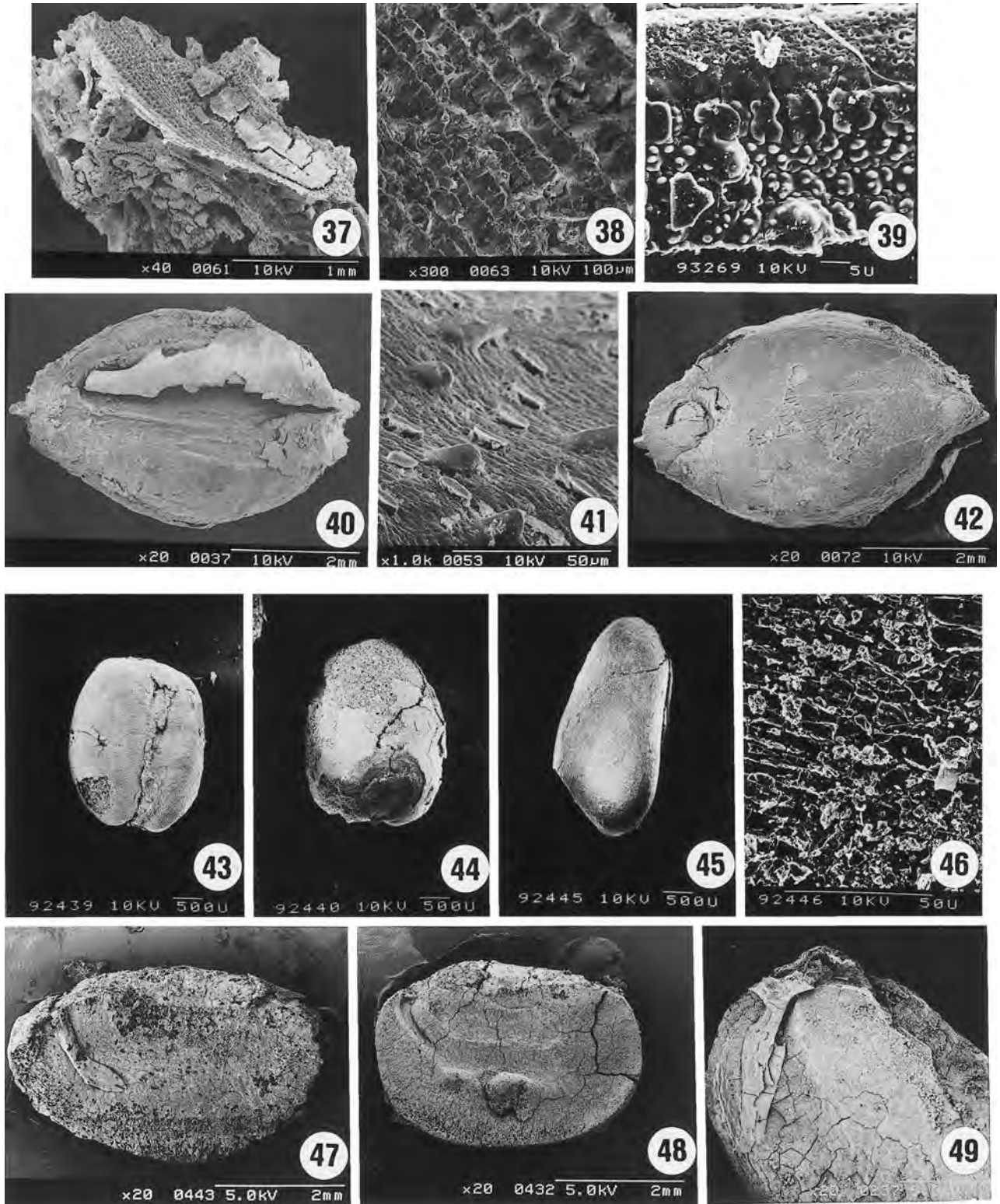


図 37-49 イネ, オオムギ, コムギマメの走査型電子顕微鏡写真.— 37-38: 大塚遺跡出土イネ粉塊 (37: 炭化物, 38: 一部拡大) (松谷, 1994b).— 39: 根城跡出土稲藁 (藁状炭化物の拡大) (松谷, 1994a).— 40-42: 大塚遺跡出土オオムギ粒 (40: 炭化粒溝面, 41: 残存表皮細胞, 42: 胚面) (松谷, 1994b).— 43-46: 津寺遺跡丸田調査区出土コムギ (43: 炭化粒溝面, 44: 胚面, 45: 側面, 46: 上方拡大) (松谷, 1994f).— 47: 大月遺跡出土炭化マメ (内面) (松谷, 1997).— 48: 中谷遺跡出土炭化マメ (内面) (松谷, 1996d).— 49: 小野遺跡第一地点出土炭化マメ (内面) (松谷, 1999b).

どで、SEMによりヒエの炭化種子を報告した。中世の館跡等で貯蔵されていたものが多いためか、ヒエでは苞穎が残っている粒も多い（図13-18）。

アワについては、すでに渡邊直経による福岡県立岩遺跡からの灰像の検出例があったが、青森県三内遺跡出土灰（未公表・暫定的に松谷，1982b，1996bで報告）や岩手県江刺家遺跡（図7；松谷，1984a），栃木県久保前遺跡（未公表・暫定的に松谷，1983dで報告）などからアワの炭化種子を識別することができた。アワでは、品種や部位によっても異なる特徴的な乳頭突起があって、識別の鍵となる（図9-12）。日本以外の試料でも、旧ソ連のポリツエ文化（松谷，1988d）や中国雲南省海門口遺跡（佐々木ほか，1997）などから、アワの炭化粒を報告した。

5．イネ科の果実の灰像と炭化像：類似と差異

光学顕微鏡像と走査型電子顕微鏡像では、類似の構造が見いだせるものの、若干の違いも認められる。灰として出土した場合には、SEMよりも光学顕微鏡による観察の方が便利である。炭化物の場合には、走査型電子顕微鏡による観察の方が良い。なぜならば、炭化物を灰化する手間が省け、灰化による試料の消失がないからである。またSEMでは、観察している部位が分かるほか、表皮細胞だけでなく、表皮下の細胞も観察することができる。

キビの場合には、表面が剥がれてその下の層が露出していることが多い（図21）。苞穎が残っているのか、外穎や内穎も残っているのか、あるいは穎果だけになっているのかといった残存状況が分かることが、SEM観察の大きな利点である。イネについては、粒が残存していなくても灰像による識別は容易であるが、穎が無かったり外形の保存が十分な炭化物でもSEMでは識別できることがある（図37，38）。オオムギは穎が残っていることが多く、SEMでは表皮細胞を識別に利用することができる（図40-42）。日本で出土するコムギは穎が残っていないことが多く、灰像で識別するのは無理であるが、SEMを利用すれば、果皮の下を面を観察して識別することが可能である（図43-46）。

平安時代の秋田県横手市手取清水遺跡の灰からは、イネ籾とイネ藁の灰像（図3，4）のほか、ヒエの穎の灰像（図5）が見いだされたが、灰の中には炭化種子も含まれており、イネと、ヒエ（図15，16），アワ，オオムギのほか、シソ属種子が見いだされた（松谷，1990a）。八戸市根城跡から出土した炭化物からは、稲藁（図39）のほか、苞穎が残存したアワ（図11，12）や、ヒエ，キビ，ソバ，マメ等が見いだされた（松谷，1987a，1994a）。岐阜県岐阜市千畳敷（織田信長の館跡）からは、SEMにより、イネや、オオムギ，キビ，ヒエが見いだされた（図13，14，17-21；松谷，1990d）。

6．イネ科以外の利用植物の検出

1970年代ごろ、月見松遺跡（1968年）や、荒神山遺跡（1974年；図8），大石遺跡（1975年），上前尾根遺跡（1978年）などの、縄文時代中期の長野県の遺跡を中心に小粒炭化種子が出土し、当初はイネ科のエノコログサ属と考えられた。しかし炭化粒を灰化してえられた灰像（図8）にはイネ科の特徴がはっきりせず足踏み状態のとき、東北大学理学部で、荒神山遺跡の炭化粒と1978年出土の東京都なすな原遺跡の炭化粒をSEMで観察することができた。その結果、輪郭が楕円形や円形をした細胞の中に数本の線条構造が存在する独特の形態が観察され、イネ科の穎果ではないことがはっきりした（図25-28）。その写真を特定研究の会議で回覧したところ、双子葉植物の種実であろうということになった。その後、笠原安夫は、保存が良くても数も多いなすな原遺跡の炭化粒を実体顕微鏡で観察してエゴマと推定し、実際に現生のエゴマの果実の果皮を除去して類似の構造を確認した（笠原，1996；松谷，1996b）（なお、エゴマとシソの同定にいたった詳細は松谷・笠原（1981）に記されている）。シソ科シソ属のエゴマとシソはイネ科雑穀とほぼ同じ大きさで、果皮表面には網目状の模様があるが、果皮下の種子表面の細胞構造にこれらの特徴があったのである。長野県曾利遺跡出土パン状炭化物や、伴野原遺跡および岐阜県ツルネ遺跡などの小粒炭化物も同じ構造を示した（図29，30）。エゴマとシソは、その後、弥生時代以降の多くの遺跡からも検出されるようになった（図31-33，附表；松谷，1983c，1988b，c，1995c）。エゴマ/シソに似ているがより小型のアブラナ属種子の炭化塊もSEMにより識別されている（図34-36；松谷，1990e）。笠原安夫は、SEMを用いて遺跡出土のイネ以外の利用植物を次々と発表した（笠原，1981，1982a，b，1983，1984a，b，c，d，e，1985，1987；笠原・藤沢，1986；笠原ほか，1987など）。低湿地遺跡である鳥浜貝塚からはエゴマ/シソのほか、アサヤ，ゴボウ，アブラナ類を報告し（笠原，1981，1983，1984a，b，1987），岐阜県阿曾田遺跡（笠原，1985）や新潟県八反田遺跡（笠原，1984c）からはアブラナ類などを、また弥生時代の横浜市道高速2号線No. 6遺跡（笠原，1984e）からはシコクビエやモロコシ？を検出している。

東北地方や北海道では、吉崎昌一と椿坂恭代がSEMによる利用植物の報告を行っている（吉崎，1988，1989a，b，1990a，b，c，1991a，b，1992a，b，1993，1994，1997，1998；吉崎・椿坂，1992a，b；椿坂，1993）。北海道の縄文早期の中野B遺跡からのヒエ属の報告（吉崎，1998）や、青森県富の沢（2）遺跡の縄文中期の住居跡から多数のヒエ属種子の検出（吉崎・椿坂，1992b）など、ヒエ属種子の報告が注目される。また、青森県八戸市の弥生前期の八幡遺跡では、イネや、コムギ，オオムギのほか、アワと、ヒエ，キビがそろって検出されている（吉崎，1992a）。炭化マメ類の子葉内

表1 利用植物の時代別および地方別の出土傾向

種名	縄文時代						弥生時代						古墳時代						
	北海道	東北	関東	中部	中国	九州	計	東北	関東	中部	近畿	中国	九州	計	東北	関東	中部	近畿	計
イネ		1	1		1		3	1	8	1	2	2	3	17		5	2		7
イネ籾									2	2	1	1	1	7	2	2	1	1	6
イネ藁										1	1			2	2	5	1	1	9
コムギ								1						1		4		1	5
オオムギ			1	1	1		3	1	5				1	7			1		1
アワ	1					1	2	1	2		1	2	2	8	2				2
キビ	1						1	1						2	2				2
ヒエ					1		1	1				1		2					
ヒエ属	5	1					6												
モロコシ									1				1	2					
シコクビエ									1					1					
アサ				2			2		2		1			3					
アブラナ類				4	1		5		1	1	1			3		1			1
シソ属			2	10	1		13		1		1	2		4	2				2
ゴボウ						1	1												
マメ				3	1	1	5		1	1		1	1	4		1			1
ウリ			1				1		2		2		1	5		1			1
ヒョウタン									1		2			3		1			1
球根				2	1		3												
その他			1				1		2		1	1	2	6	1	1	1		3
総計	5	4	6	22	7	3	47	6	30	6	13	10	12	77	5	27	6	3	41

種名	古代						中世					
	北海道	東北	関東	近畿	中国	計	北海道	東北	関東	中部	中国	計
イネ	1	3	6		2	12	1		2	5	1	9
イネ籾		3				3		1			1	2
イネ藁		3		1		4		1			1	2
コムギ	3		6		1	10				2		2
オオムギ	5	1	8		2	16	1		2	3	2	8
アワ	8	7	2			17	1	6	1	3	1	12
キビ	10	2	2			14	1			2		3
ヒエ		3	2			5		4	1	1		6
ヒエ属	2					2						
モロコシ										1		1
ソバ	1	1	1		1	4	1	1		2	1	5
アサ	3	2	1			6				2		2
アブラナ類			1			1				3		3
ゴマ										1		1
シソ属	5	2	1		1	9				5		5
ナス		1	1			2				1	1	2
マメ	2	1	3		1	7	1	1			2	4
ウリ	1	1	1			3	1			2	1	4
ヒョウタン		1	1			2					1	1
ヒシ			1			1						
その他		5	1			6		1			5	6
総計	41	36	38	1	8	124	7	14	7	33	17	78

面の形態を利用した識別法(吉崎, 1992b)は, 今後の発展が期待される。

ヒエや, アワ, キビ, オオムギ, コムギ, シソ属, アブラナ属が報告されている文献を拾いだしてみると, 1970年代

には, SEMを用いて雑穀類を識別したという報告例はなかったのに対し, 1981年以降は, 小さな種子や炭化種子の観察に, SEMを用いたものが多くなった。実体顕微鏡観察でも特徴のはっきりした写真が掲載されるようになった。シソ属

やアブラナ属はイネ科雑穀に外形や大きさの点で類似しており、小さな種子の識別にはSEMによる観察が威力を発揮することが証拠づけられたといえる。オオムギやコムギの識別、およびマメ類(図47-49)や土器附着炭化物の識別にも、SEMによる観察が役だっている(付表)。しかし、SEMで観察しても依然として分からないものも多く、またSEMでは外形や大きさが観察の角度によってかなり異なるので、実顕微鏡による観察も併用するのが望ましい。

付表は、灰像による研究とSEMを使った報告をあわせて、雑穀類が報告されていて写真が載っているものを中心に拾いだしたものである。まだまだ抜け落ちている報告が多いと思われる。これを時代順、地域別に集計すると、イネ科雑穀やシソ属、アブラナ属、コムギやオオムギなどの検出例はイネに比べて少ないことが明かである(表1)。縄文時代ではイネやイネ科の雑穀はまだ少なく、イネ科以外の利用植物の出土例が多いのに対し、弥生時代になるとイネとイネ科雑穀が、北海道を除いてかなり普遍的に見られるようになる。調査例が少ないこともあるが、北海道で利用植物が万遍なく出土するのは古代からである。今後は確実な例を徐々に増やしていくことによって、植物利用の実態がより普遍的に解明されることが望まれる。

謝 辞

編集委員会の要望により、ここでは筆者のこれまでの研究を中心に紹介した。本文中にも名前が挙げられている故泉靖一氏、故渡邊直経氏、故笠原安夫氏、故佐藤敏也氏、故相馬寛吉氏などの諸先生方および粉川昭平先生、江坂輝彌先生には、多くの点で一方ならぬお世話になったことを記しておきたい。研究に不可欠な現生標本についても、多くの方にお世話になっているが、とりわけ阪本寧男先生には、雑穀やコムギ、オオムギの現生標本を恵与していただいたばかりでなく、長期にわたりご指導いただいた。また縄文時代の炭化種子を識別するにあたっては、堀内孝次先生から恵与していただいたエゴマ果実が大いに役立ったことを記して謝意を表したい。

引用文献

- Crawford, G. W. 1986. サクシュコト二遺跡出土植物遺存体。「サクシュコト二遺跡I」(北海道大学埋蔵文化財調査室編), 143-160. 北海道大学, 札幌.
- D'Andrea, A. C., Crawford, G. W., Yoshizaki, M. & Kudo, T. 1995. Late Jomon cultigens in northeastern Japan. *Antiquity* 69: 146-152.
- Edman, von G. & Söderberg, E. 1929. Auffindung von Reis in einer Tonscherbe aus einer etwa fünftausend-jährigen chinesischen Siedlung. *Bulletin of the Geological Survey of China* 8: 363-368, figs. 1-8.
- 江坂輝彌, 編. 1972. シンポジウム縄文時代の考古学. 255 pp. 学生社, 東京.

- Göppert, J. B. 1836. Ueber den Zustand, in welchem sich die fossilen Pflanzen befinden, und über den Versteinungsprocefs insbesondere. *Annalen der Physik und Chemie* 38: 561-573.
- Helbaek, H. 1953a. Archaeology and agricultural botany. *Annual Report of the Institute of Archaeology, University of London* 9: 44-59.
- Helbaek, H. 1953b. Early crops in southern England. *Proceedings of the Prehistoric Society* 18: 194-293.
- Helbaek, H. 1959. Studying the diet of ancient man. *Archaeology* 12: 95-101.
- Helbaek, H. 1961. How farming began in the Old World? *Archaeology* 14: 183-189.
- 肥後 裕. 1932. 木材の灰像について. *林学会雑誌* 15: 13-33.
- 藤森栄一. 1970. 縄文農耕. 214 pp. 学生社, 東京.
- 石田英一郎・泉 靖一, 編. 1968. 日本農耕文化の起源. 210 pp. 角川書店, 東京.
- 笠原安夫. 1968. 岡山県美星町五万原遺跡の炭化ガマズミ類と植物破片ススキの稈について. *倉敷考古館研究集報* 5: 23-36.
- 笠原安夫. 1981. 鳥浜貝塚の植物種実の検出とエゴマ・シソ種実・タール状塊について. 「鳥浜貝塚 縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査2」(鳥浜貝塚研究グループ編), 65-76, 図94-104. 福井県教育委員会, 福井県.
- 笠原安夫. 1982a. 菜畑遺跡の埋蔵種実の分析・同定研究 古代農耕と植生の復元. 「菜畑遺跡 分析・考察編」(唐津市教育委員会編), 354-379. 唐津市, 佐賀県.
- 笠原安夫. 1982b. 菜畑縄文晩期(山ノ寺)層から出土の炭化ゴボウ, アズキ, エゴノキと未炭化メロン種子の同定. 「菜畑遺跡 分析・考察編」(唐津市教育委員会編), 447-454. 唐津市, 佐賀県.
- 笠原安夫. 1983. 鳥浜貝塚(第6次発掘)の植物種子の検出と同定について. 「鳥浜貝塚 縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査3」(鳥浜貝塚研究グループ編), 47-52, 図24-32. 福井県教育委員会・若狭歴史民俗資料館, 福井県.
- 笠原安夫. 1984a. 鳥浜貝塚(第7次発掘)の植物種子の検出と同定 とくにアブラナ類とカジノキおよびコウゾの同定. 「鳥浜貝塚 縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査4」(鳥浜貝塚研究グループ編), 49-65, 図24-37. 福井県教育委員会・若狭歴史民俗資料館. 福井県.
- 笠原安夫. 1984b. 鳥浜貝塚(第6, 7次発掘)のアサ種実の同定について. 付: 80R2-3区ベルト出土のゴボウ, リョクトウ, ツルマメ, キハダ等の同定. 「鳥浜貝塚 縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査4」(鳥浜貝塚研究グループ編), 80-85, 図39-42.
- 笠原安夫. 1984c. 出土炭化種実の同定. 「新潟県津南町八反田遺跡」, 53-58. 津南町教育委員会. 新潟県.
- 笠原安夫. 1984d. 鬼虎川遺跡の第7次発掘における植物種実の検出と炭化アワ, カブ種子の出土について. 「鬼虎川遺跡第7次発掘調査報告3 遺構編」(東大阪市文化財協会編), 49-54, 図版61-62. 大阪府.
- 笠原安夫. 1984e. 横浜市道高速2号線No.6遺跡住居址出土炭化種子の同定. 「横浜市道高速2号線埋蔵文化財発掘調査報告書No.6遺跡 IV」, 56-67, pls. 26-30. 横浜市道高速2号線埋蔵文化財発掘調査団, 神奈川県.

- 笠原安夫．1985．阿曾田遺跡出土炭化種子の同定．「岐阜県中津川市阿曾田遺跡発掘調査報告書」, 1-7．中津川市教育委員会．岐阜県．
- 笠原安夫．1987．鳥浜貝塚(第7次発掘)における種子集中層から出土種実の同定 アサ, クマヤナギ, ヒルムシロ類, その他．「鳥浜貝塚 縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査6」(鳥浜貝塚研究グループ編), 1-10．福井県教育委員会・若狭歴史民俗資料館, 福井県．
- 笠原安夫．1996．なすな原遺跡縄文後期住居址出土のタール状工ゴマ種実塊の走査電子顕微鏡像について．「なすな原遺跡No. 2 地区調査」, 362-371, 図版 372-383．
- 笠原安夫・藤沢 浅．1986．上の平遺跡住居址から出土した炭化種子の同定．山梨県立考古博物館・山梨県埋蔵文化財センター研究紀要 No. 3: 69-77, 図版 1-10．
- 笠原安夫・藤沢 浅．1988．佐々木アサバタケ遺跡(平安~中世)より出土の植物種実の同定．「佐々木アサバタケ遺跡II」(石川県立埋蔵文化財センター編), 7-28, 図版 4-54．
- 笠原安夫・藤沢 浅．1989．花鳥山遺跡出土の炭化種実塊ならびに微小種子の同定．「花鳥山・水呑場北遺跡」(山梨県埋蔵文化財センター編), 129-136．山梨県教育委員会, 山梨県．
- 笠原安夫・藤沢 浅・浜田晋介．1987．中野甲の原遺跡出土の炭化種子をめぐる畑作の問題．東京考古 No. 5: 69-95, 図版 I-XI．
- 笠原安夫・武田満子・藤沢 浅．1986．米子市目久美遺跡の種実の分析同定．「加茂川改良工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書」, 98-128, 図版 77-90．鳥取県．
- 加藤富司雄．1932．邦産大麦ノ葉ノ「スポドグラム」．宮崎高等農林学校学術報告 No. 4: 87-110．
- 加藤富司雄．1933．小麦ノ葉ノ「スポドグラム」．宮崎高等農林学校学術報告 No. 5: 29-50．
- 河村正義．1954a．鑑識法としての灰像．商品研究 No. 18: 12-22．
- 河村正義．1954b．灰像による植物原料品の鑑識 単子葉植物の葉部灰像．中京大学論叢 No. 1: 15-33．
- 河村正義．1955a．繊維作物の葉部灰像による鑑識．商品研究 No. 21: 12-20．
- 河村正義．1955b．繊維作物の灰像による鑑識．中京大学論叢 No. 2: 1-17．
- 河村正義．1956a．灰像による植物原料品の鑑識 染料植物の葉部灰像．中京大学論叢 No. 4: 17-32．
- 河村正義．1956b．灰像による植物資源の鑑識 染料植物の葉部灰像．商品研究 No. 25: 27-33．
- 河村正義．1957a．灰像による植物原料品の鑑識 食用植物の葉部灰像．中京大学論叢 No. 5: 121-135．
- 河村正義．1957b．灰像による食用植物の鑑識．商品研究 No. 29: 18-24．
- 河村正義．1958．野菜類の鑑識と蓆酸石灰結晶．商品研究 No. 33: 25-32．
- 河村正義．1961．葉部灰像の鑑識学的並びに系統学的研究 特に有用植物の葉部灰像について．220 pp．中京大学学術研究会, 愛知県．
- 黒松康悦・粉川昭平．1986．亀井遺跡出土の大形植物遺体．「亀井その2」(大阪文化財センター編), 339-388．大阪府．
- 古環境研究所．1995．種実の同定．「落川遺跡III」, 47-55．日野市落川遺跡調査会, 東京．
- 粉川昭平．1973．瓜生堂遺跡の植物種子類．「瓜生堂遺跡II」, 73-75．大阪府．
- 粉川昭平．1977．諸岡遺跡14甕棺近傍出土の炭化種子について．「板付周辺遺跡調査報告書(4)」, 115-116．福岡市．
- 粉川昭平．1978．植物遺体．「桂見遺跡調査報告書」(鳥取市教育委員会編), 62-70．図版 33-37．鳥取市．
- 粉川昭平．1980．福岡市瑞穂遺跡出土の種子類．「瑞穂 福岡市比恵台地遺跡」, 205-297．日本住宅公団九州支社, 福岡市．
- 粉川昭平．1981．宮城県清水遺跡出土の植物遺存体．「新幹線関係遺跡調査報告V」(宮城県教育委員会編), 423-436．宮城県．
- 粉川昭平．1982．日高遺跡出土の栽培植物種子の同定．「日高遺跡」, 342-344．群馬県教育委員会・(財)群馬県埋蔵文化財調査事業団, 群馬県．
- 近藤良夫．1931．灰像による生薬鑑識の研究 III．薬学雑誌 51: 913-934．
- 近藤良夫．1933．灰像による生薬鑑識の研究 IV．薬学雑誌 53: 503-548．
- 近藤良夫．1934a．灰像による生薬鑑識の研究 V．薬学雑誌 54: 1019-1047．
- 近藤良夫．1934b．薬局方外重要薬類の灰像(追録)．薬学雑誌 54: 937-948．
- 近藤良夫・河村正義．1934．有毒植物の葉部灰像．薬学雑誌 54: 1049-1068．
- 近藤万太郎・笠原安夫．1934a．粟・黍・稗および近縁植物の類の灰像比較．農業及園芸 9: 1475-1487．
- 近藤万太郎・笠原安夫．1934b．粟・黍・稗および近縁植物の類の灰像比較．農学研究 23: 199-242．
- Kondo, M. & Kasahara, Y. 1935. Vergleichende Untersuchungen über Aschenbilder der Spelzen von *Chaetochloa*, *Panicum*, *Echinochroa*, *Saccioopsis* und *Syntherisma*. Berichte des Ohara Instituts für landwirtschaftliche Forschungen 6: 491-513, Tafels 22-24.
- 松谷暁子．1968．カマド内焼土にみられる灰像．「八王子中田遺跡資料篇III」(中田遺跡調査会編), 102-104, 図版 11．東京都．
- Matsutani, A. 1972. Spodographic analysis of ash from the Kotosh site—a preliminary report—. “Andes 4” (Izumi, S. & Terada, K., eds.), 319-326. University of Tokyo Press, Tokyo.
- Matsutani, A. 1973. Microscopic study on the “amorphous silica” in sediments from the Douara Cave. “The Palaeolithic Site at Douara Cave in Syria” (Suzuki, H. & Takai, F., eds.), 127-131, pls. 17-21. University of Tokyo Press, Tokyo.
- 松谷暁子．1977．千葉市東寺山石神遺跡第2住居址出土灰化物および炭化物の灰像について．「東寺山・石神遺跡III」, 527-528．千葉県文化財センター, 千葉県．
- Matsutani, A. 1979. Microscopic study of the amorphous silica and charcoal from the Douara Cave. “Paleolithic Site of Douara Cave and Paleogeography of Palmyra Basin in Syria” (Hanihara, K. & Akazawa, T., eds.), 225-233, pls. 1-4. University of Tokyo Press, Tokyo.

- 松谷暁子. 1980a. 十勝太若月遺跡出土炭化物の識別について. 浦幌町郷土博物館報告 No. 16: 5-13.
- 松谷暁子. 1980b. 留沼遺跡出土ワラ状灰化物の灰像分析. 「東北新幹線関係遺跡調査報告書 III」(宮城県教育委員会編), 205-208. 宮城県.
- 松谷暁子. 1981a. 長野県諏訪郡原村大石遺跡出土タール状炭化種子の同定について. 「長野県中央道埋蔵文化財包蔵地発掘調査報告書 茅野市・原村その1, 富士見町その2」, 141-143, 図版 136-140. 長野県教育委員会, 長野県.
- 松谷暁子. 1981b. 綾羅木郷地遺跡の灰像分析. 「綾羅木郷遺跡 I」, 554-556. 下関市教育委員会, 山口県.
- 松谷暁子. 1982a. 千葉市上ノ台遺跡の灰像分析. 「千葉・上ノ台遺跡付篇」, 45-47, 図版 7. 千葉市教育委員会, 千葉県.
- 松谷暁子. 1982b. 文部省科学研究費特定研究「古文化財」総括班1982年「シンポジウム 縄文農耕の実証」, 1-100, 図9-10.
- 松谷暁子. 1983a. 真壁城出土の炭化物について. 「真壁城跡 中世真壁の生活を探る」(真壁城跡発掘調査会編), 39-48. 真壁町教育委員会, 茨城県.
- 松谷暁子. 1983b. 有東遺跡出土繊維状植物遺残の同定. 「有東遺跡 I」, 73-74, 図版 61-62. 静岡県教育委員会, 静岡県.
- 松谷暁子. 1983c. エゴマ・シソ. 「縄文文化の研究 2」(加藤晋平・小林達夫編), 50-62. 雄山閣, 東京.
- 松谷暁子. 1983d. 遺跡出土植物遺残の灰像と炭化像による同定. 「文部省科学研究費特定研究『古文化財』年次報告」, 438-439.
- 松谷暁子. 1984a. 江刺家遺跡出土小形炭化種子の同定. 「江刺家遺跡発掘調査報告書」, 258-259. (財)岩手県埋文センター文化財センター, 岩手県.
- 松谷暁子. 1984b. 走査電顕像による炭化種実の識別. 「古文化財に関する保存科学と人文・自然科学 総括報告書」, 630-637. 同朋出版, 京都.
- 松谷暁子. 1984c. 葛西城址出土大麦の走査電子顕微鏡による観察. 「葛西城」, 351-352, 図版146-148. 葛飾区葛西城址調査会, 東京.
- 松谷暁子. 1984d. 横須賀市鴨居上ノ台遺跡135号住居地の植物遺残. 横須賀市博物館報告(人文科学) No. 28: 52-63.
- 松谷暁子. 1985a. 宮ノ腰遺跡出土炭化種子の識別について. 茅ヶ崎市文化財資料集 No. 10: 127-131. 茅ヶ崎市教育委員会, 神奈川県.
- 松谷暁子. 1985b. 美園遺跡の灰像分析. 「美園」(大阪府文化財センター編), 679-683. 大阪府教育委員会, 大阪.
- 松谷暁子. 1986a. 豊富町豊富遺跡出土種子の同定について. 市立旭川市郷土博物館報告 No. 16: 1-11.
- 松谷暁子. 1986b. 五庵 I, II 遺跡出土の炭化種子について. 「五庵 I 遺跡発掘調査報告書」, 436-437, 図 1-15. (財)岩手県文化振興事業団埋蔵文化センター, 岩手県.
- 松谷暁子. 1986c. 原町西貝塚出土の炭化植物. 「古河市史資料 原始・古代編」(古河市史編さん委員会編), 195-208. 茨城県.
- 松谷暁子. 1987a. 八戸市根城跡遺跡出土炭化種子の識別. 「史跡根城跡遺跡発掘調査報告書 IX」, 280-284. 八戸市教育委員会, 青森県.
- 松谷暁子. 1987b. 六反田遺跡出土物の灰像. 「六反田遺跡 III」, 397-399. 仙台市教育委員会, 宮城県.
- Matsutani, A. 1987c. Plant remains from the 1984 excavations at Douara Cave. "Paleolithic Site of the Douara Cave and Paleogeography of Palmyra Basin in Syria IV" (Akazawa, T. & Sakaguchi, Y., eds.), 117-122, pls. 7.1-7.18. University of Tokyo Press, Tokyo.
- 松谷暁子. 1988a. 田面木平遺跡 (I) 遺跡出土炭化種子の識別. 「田面平遺跡 (I)」, 451-456. 八戸市教育委員会, 青森県.
- 松谷暁子. 1988b. 長野県の縄文遺跡から出土したエゴマ・シソについて. 「長野県史 考古資料編」, 1063-1068. 長野県史刊行会, 長野県.
- 松谷暁子. 1988c. 電子顕微鏡でみる縄文時代の栽培植物. 「畑作文化の誕生」(佐々木高明・松山利夫編), 81-116. 日本放送出版協会, 東京.
- 松谷暁子. 1988d. ソ連ポリツエ文化出土の炭化粒. 「畑作文化の誕生」(佐々木高明・松山利夫編), 236-238. 日本放送出版協会, 東京.
- 松谷暁子. 1989a. 勝山館遺跡出土炭化種子の識別. 「史跡上之国勝山館遺跡 X」, 63-64, 図版22-24. 上ノ国町教育委員会, 北海道.
- 松谷暁子. 1989b. 馬場遺跡と小仲台 (2) 遺跡の植物種子・圧痕・灰像について. 「千葉市小中台 (2) 遺跡・新堀込遺跡・馬場遺跡」(千葉県文化財センター編), 202-204, 図版65-68. 千葉県都市部, 千葉県.
- 松谷暁子. 1989c. 武田遺跡群出土植物遺残. 「武田 II 1988年度武田遺跡群発掘調査の成果」, 76-79. (財)勝田市文化振興公社, 茨城県.
- 松谷暁子. 1989d. 水呑場北遺跡出土土器付着球根状炭化物の識別について. 「花鳥山遺跡・水呑場北遺跡」(山梨県埋蔵文化財センター編), 143-145, 図版69-63. 山梨県教育委員会, 山梨県.
- 松谷暁子. 1989e. 米泉遺跡出土植物遺残. 「金沢市米泉遺跡」(石川県立埋蔵文化財センター編), 297-304. 石川県立埋蔵文化財センター, 石川県.
- 松谷暁子. 1990a. 手取清水遺跡の灰から検出された炭化種子と灰像について. 「手取清水遺跡 東北横断自動車道秋田線発掘調査報告書 V」(秋田県埋蔵文化財センター編), 373-379, 620-626. 秋田県埋蔵文化財振興会, 秋田県.
- 松谷暁子. 1990b. 仙台市郡山遺跡 (第84次調査) の灰像. 「郡山遺跡第84次・85次発掘調査報告書」, 101-106. 仙台市教育委員会, 宮城県.
- 松谷暁子. 1990c. 谷津遺跡出土炭化種子について. 「宮脇遺跡・谷津遺跡発掘調査報告書 (2)」, 55-57. 埼玉県富士見市遺跡調査会, 埼玉県.
- 松谷暁子. 1990d. 穀物の同定. 「千畳敷」, 221-223. 図版53-55. 岐阜市教育委員会, 岐阜県.
- 松谷暁子. 1990e. 藤井サンジョガリ遺跡出土炭化物について. (財)石川県埋蔵文化財保存協会年報 No. 1: 71-78.
- 松谷暁子. 1990f. 岡山大学構内から出土した炭化種子と灰像について. 「鹿田遺跡 II」(岡山大学埋蔵文化財調査研究センター編), 103-106. 岡山大学埋蔵文化財調査研究センター.
- 松谷暁子. 1990g. 2粒の炭化麦. 「綾羅木川下流域の地域開発史」, 66-67. 下関教育委員会, 山口県.
- 松谷暁子. 1991a. 仙台市山口遺跡第10次調査出土試料の灰像

- について。「山口遺跡第9次・10次発掘調査報告書」, 89-95. 仙台市教育委員会, 宮城県.
- 松谷暁子. 1991b. 海老名本郷遺跡出土炭化植物遺残の識別。「海老名本郷VIII」, 288-293, 図版102-107. 本郷遺跡調査団, 神奈川県.
- 松谷暁子. 1991c. 武田遺跡群出土の植物遺残の識別。「武田IV 1990年度武田遺跡群発掘調査の成果」, 109-113. (財)勝田市文化・スポーツ振興公社, 茨城県.
- 松谷暁子. 1991d. 身洗い沢遺跡出土の植物種子について. 山梨県立考古博物館・山梨県立埋蔵文化財センター研究紀要 No. 7: 41-52.
- 松谷暁子. 1992a. 勝山館跡出土植物遺残の識別。「史跡上之國勝山館遺跡XIII」, 57-58, pl. 24-28. 上ノ国町教育委員会, 北海道.
- 松谷暁子. 1992b. 武田遺跡群出土の植物遺残の識別。「武田V 1991年度武田遺跡群発掘調査の成果」, 95-98. (財)勝田市文化・スポーツ振興公社, 茨城県.
- 松谷暁子. 1992c. 米泉遺跡出土土器付着物の走査型電子顕微鏡による観察. 石川県立文化財センター年報 No. 12: 143-147.
- 松谷暁子. 1992d. 和爾・森本遺跡(第4次)出土炭化麦粒および炭化茎状塊について. 榎原考古学研究所紀要 No. 16: 19-26.
- 松谷暁子. 1992e. 山崎遺跡出土試料の灰像分析および炭化材の樹種について。「権田バイパス関係埋蔵文化財調査報告7」, 213-218. 福岡県教育委員会, 福岡県.
- 松谷暁子. 1992f. 内野々遺跡出土炭化物の識別。「内野々遺跡」, 82-85. 宮崎県教育委員会, 宮崎県.
- 松谷暁子. 1993a. 中郷谷遺跡出土炭化粒について。「(財)君津郡市文化財センター年報10」, 66-71. 千葉県.
- 松谷暁子. 1993b. 植物種子等について。「滝ノ口向台遺跡・大作古墳群」, 291-293. (財)千葉県文化財センター, 千葉県.
- 松谷暁子. 1993c. 武田西墳遺跡(1992)出土植物遺残について。「武田VI 1992年度武田遺跡群発掘調査の成果」, 108-117. (財)勝田市文化・スポーツ振興公社, 茨城県.
- 松谷暁子. 1993d. 新保田中村前遺跡出土植物遺残。「新保田中村前遺跡III」, 175-184. 群馬県埋蔵文化財事業団, 群馬県.
- 松谷暁子. 1994a. 根城跡岡前館から出土した炭化穀類等について。「八戸市内遺跡発掘調査報告書6」, 191-194. 八戸市教育委員会, 青森県.
- 松谷暁子. 1994b. 大塚遺跡出土炭化種子について。「大塚遺跡 弥生時代環壕集落址の発掘調査報告」, 450-456. (財)横浜市ふるさと歴史財団埋蔵文化財センター, 神奈川県.
- 松谷暁子. 1994c. 鹿島塚A遺跡から出土した炭化物の識別について。「請西遺跡群III」, 341-354. (財)君津郡市文化財センター, 千葉県.
- 松谷暁子. 1994d. 下向山遺跡出土炭化種子について。「下向山遺跡」, 159-168. (財)君津郡市文化財センター, 千葉県.
- 松谷暁子. 1994e. 武田西墳遺跡(1993)出土植物遺残について。「武田VII 1993年度武田遺跡群発掘調査の成果」, 130-136. (財)勝田市文化・スポーツ振興公社, 茨城県.
- 松谷暁子. 1994f. 津寺遺跡丸田調査区出土植物遺残。「岡山県埋蔵文化財発掘調査報告90」, 499-507. 岡山県教育委員会, 岡山県.
- 松谷暁子. 1994g. 津島岡大遺跡(第5次調査)出土土器内面付着物について。「津島岡大4」(岡山大学埋蔵文化財研究センター編), 243-248. 岡山大学埋蔵文化財研究センター.
- 松谷暁子. 1995a. 炭化米。「落川遺跡III」, 39-45. 日野市落川遺跡調査会, 東京.
- 松谷暁子. 1995b. 岡山大学構内遺跡出土試料からの灰像について. 岡山大学構内遺跡調査研究年報 No. 12: 47-49.
- 松谷暁子. 1995c. 遺跡からのエゴマの出土に関連して. 考古学ジャーナル No. 389: 9-13.
- 松谷暁子. 1996a. 南広間地遺跡第9次調査44地点出土植物遺残について。「南広間地遺跡8」, 307-313. 日野市教育委員会, 東京.
- 松谷暁子. 1996b. なすな原遺跡113号住居址出土植物遺残について。「なすな原遺跡 No. 2地区報告」, 385-407. なすな原遺跡調査会, 東京都.
- 松谷暁子. 1996c. 中溝遺跡から出土した炭化植物について。「中溝・揚久保遺跡」(山梨県埋蔵文化財センター編), 49-63. 山梨県教育委員会, 山梨県.
- 松谷暁子. 1996d. 中谷遺跡出土炭化種子について。「中谷遺跡」(山梨県埋蔵文化財センター編), 177-179. 山梨県教育委員会, 山梨県.
- 松谷暁子. 1996e. 津寺遺跡中屋調査区出土の植物種子について。「津寺3」(岡山県古代吉備文化財センター編), 289-291. 岡山県教育委員会, 岡山県.
- 松谷暁子. 1996f. 南溝手遺跡出土の炭化種子について。「南溝手2」(岡山県古代吉備文化財センター編), 338-342. 岡山県教育委員会, 岡山県.
- 松谷暁子. 1996g. 上唐原遺跡資料の灰像分析。「上唐原遺跡II」, 145-147. 福岡県教育委員会, 福岡県.
- 松谷暁子. 1997. 大月遺跡から出土した炭化植物について。「大月遺跡」(山梨県埋蔵文化財センター編), 115-117, 図版9-10. 山梨県教育委員会, 山梨県.
- 松谷暁子. 1998. 十勝太海岸段丘遺跡の住居址から出土した炭化種子の識別について。「十勝太海岸段丘遺跡」, 357-366. 浦幌町教育委員会, 北海道.
- 松谷暁子. 1999a. 出土種子(穀物等)の識別。「落川・一宮遺跡IV 自然科学」, 359-376. 落川・一宮遺跡(日野3・2・7号線)調査会, 東京.
- 松谷暁子. 1999b. 松戸市小野遺跡の灰像と炭化種子について。「小野小野遺跡第1地点発掘調査報告書」, 67-70. 松戸市遺跡調査会, 千葉県.
- 松谷暁子. 2001. 上東遺跡出土土器付着炭化植物遺残の識別。「下庄遺跡 上東遺跡 第2分冊」(岡山県古代吉備文化財センター編), 7-23. 岡山県教育委員会, 岡山県.
- 松谷暁子・笠原安夫. 1981. 縄文遺跡出土ターレット状小種子塊を炭化エゴマと同定するまでの経過と各地出土のアワ、ヒエ、キビ粒の灰像および走査電子顕微鏡像について。「古文化財に関する保存科学と人文. 自然科学」昭和55年度年次報告, 128-134.
- 松谷暁子・長沢宏昌. 1992. 明野村中村道祖神遺跡出土炭化物について. 山梨県考古博物館・山梨県埋蔵文化財センター研究紀要 No. 8: 48-51.
- 南木睦彦. 1988a. 東京都板橋区早瀬前遺跡から産出した大型植物遺体。「新河岸三丁目早瀬前遺跡・早瀬前遺跡発掘調査報告書」, 346-357. 東京.

- 南木睦彦．1988b．東京都板橋区根ノ上遺跡から産出した大型植物遺体．「根ノ上遺跡発掘調査報告」, 273-284．東京．
- 南木睦彦．1989a．水白モンシヨ遺跡の大型植物化石．「石川県鹿島郡鹿島町水白モンシヨ遺跡」, 114-116, 図版60-61．石川県立埋蔵文化財センター, 石川県．
- 南木睦彦．1989b．久江サザミヤシキ遺跡の大型植物化石および石川県中世遺跡の大型植物化石の比較．「石川県鹿島郡鹿島町水白モンシヨ遺跡」, 125-131, 図版65．石川県立埋蔵文化財センター, 石川県．
- 南木睦彦．1991．大型植物遺体群集と層位的変化．「千葉市神門遺跡」, 167-177．千葉市教育委員会, 千葉県．
- Molisch, H. 1920. Aschenbild und Pflanzenverwandschaft. Sitzungsberichte. Abt. 1/Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse 129: 261-294.
- 中沢道彦・松谷暁子・丑野 毅．2001．山梨県韮崎市中道遺跡出土の大麥厚痕土器について．古代111号．早稲田大学考古学会．
- Netolitzky, F. 1900. Mikroskopische Untersuchung gänzlich verkohlter vorgeschichtlicher Nahrungsmittel aus Tirol. Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, dritter Jahrgang 1900, Berlin: 401-407.
- Netolitzky, F. 1912a. Hirse und *Cyperus* aus dem prähistorischen Ägypten. Beihefte zum Botanischen Zentralblatt 29: 1-11.
- Netolitzky, F. 1912b. Kieselmembranen der Dicotyledonenblätter Mitteleuropas. Österreichische Botanische Zeitschrift 62: 353-359, 407-411, 466-473.
- Netolitzky, F. 1914. Die Hirse aus antiken Funde. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaften Klasse. Abteilung I, 123: 725-756.
- Netolitzky, F. 1929. Die Keiselkörper. "Handbuch der Pflanzenanatomie, Allgemeiner Teil 1. Cytologie, Band III/Ia", 1-19. Bornoraeger, Berlin.
- Ohara, K. 1926a. Über die Verwendung des Aschenbildes für die Bestimmung Technisch Verwendeter Hölzer. Denkschriften. Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse 100: 301-320.
- Ohara, K. 1926b. Über die Verwendung des Aschenbildes für die Erkennung japanischen Papierfasern. Österreichische Botanische Zeitschrift Jahrg. No. 7-9: 153-157.
- 小原亀太郎・近藤良夫．1929．灰像による生薬鑑識の研究 I．薬学雑誌 49: 1036-1048．
- 小原亀太郎・近藤良夫．1930．灰像による生薬鑑識の研究 II．薬学雑誌 51: 738-749．
- 小原亀太郎・近藤良夫・河村正義．1936a．石楠科の分類と蓆酸石灰結晶 [I]．植物及動物 4: 831-842．
- 小原亀太郎・近藤良夫・河村正義．1936b．石楠科植物の分類と蓆酸石灰結晶 [II]．植物及動物 4: 993-1004．
- 大木麒一．1927．竹類ノ葉ノアッシュエンビルドノ分類学的価値二就キテ (予報 1)．植物学雑誌 41: 719-734．
- 大木麒一．1928．竹類ノ葉ノアッシュエンビルドノ分類学的価値二就キテ (予報 2-5)．植物学雑誌 42: 270-278, 311-317, 387-395, 514-524．
- 大木麒一．1929．竹類ノ葉ノアッシュエンビルドノ分類学的価値二就キテ (予報 6-7)．植物学雑誌 43: 193-205, 479-489．
- 大木麒一．1930．竹類ノ葉ノアッシュエンビルドノ分類学的価値二就キテ (予報 8-9)．植物学雑誌 44: 351-359, 537-545．
- 大木麒一．1931．やだけノ葉ノ灰像．植物研究雑誌 7: 197-208．
- 大木麒一．1934a．おかめざさ属ノ葉ノ「アッシュエンビルト」ニ就テ．植物研究雑誌 10: 42-45．
- 大木麒一．1934b．竹類ノ葉ノ「アッシュエンビルト」ノ分類学的価値二就イテノ附加 (第一)．植物学雑誌 48: 338-340．
- 大木麒一．1937．禾本科の葉のアッシュエンビルドの分類学的価値に就きて．「學術研究奨励資金及事業便覧 昭和 12 年度」, 113-116．帝国学士院, 東京．
- 大木麒一．1938．禾本科の葉のアッシュエンビルドの分類学的価値に就きて．帝国学士院研究報告 昭和 12 年度: 115-118．
- 大木麒一．1939a．禾本科の葉のアッシュエンビルドの分類学的価値に就きて．帝国学士院研究報告 昭和 13 年度: 108-110．
- 大木麒一．1939b．禾本科植物ノ葉ノアッシュエンビルドノ分類学的価値二就イテ I．植物学雑誌 53: 208-212．
- Ohki, K. 1932. On the systematic importance of Spodograms in the leaves of the Japanese Bambusaceae. Journal of the Faculty of Science, Imperial University of Tokyo, Sect. 3 Botany 4: 1-130.
- 岡垣内 匠．1934．灰像による日本産木炭の原料樹種鑑識法．三重高等農林同窓会学術彙報 3: 65-102．
- 岡垣内 匠．1937．灰像による日本産木炭の原料樹種鑑識法 (2)．三重高等農林同窓会学術彙報 6: 17-33．
- パリーノ・サーヴェイ株式会社．1993．渋川市中筋遺跡 (第 7 次調査) の自然科学分析調査．「中筋遺跡第 7 次発掘調査報告書」, 40-60．群馬県渋川市教育委員会, 群馬県．
- パリーノ・サーヴェイ株式会社．1995．草戸千軒町遺跡第 37 次 - 第 45 次調査出土の植物種実同定報告．「草戸千軒町遺跡発掘調査報告 IV」 (広島県草戸千軒町遺跡調査研究所編), 201-228．広島県教育委員会, 広島県．
- パリーノ・サーヴェイ株式会社．1997．古墳時代の遺構から出土した植物遺体について．「古婦毛遺跡 (山梨県埋蔵文化財センター編)」, 91-93．山梨県教育委員会, 山梨県．
- パリーノ・サーヴェイ株式会社．1998．外馬屋前田 (1) 遺跡出土植物遺体の同定．「外馬屋前田 (1) 遺跡」, 128-133, 192．青森県教育委員会, 青森県．
- Pearsall, D. M. 1982. Phytolith analysis: application of a new paleoethnobotanical technique in archeology. American Anthropologist 84: 862-871.
- Reade, J. B. 1837a. On the existence of structure in the ashes of plants and their analogy to the osseous system in animals. London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science, Ser. 3, 11: 13-17, Plate 1.
- Reade, J. B. 1837b. Further observations on the structure of the solid materials found in the ashes of recent and fossil plants. London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science, Ser. 3, 11: 413-417.
- 佐々木高明・松谷暁子・李昆声・阪本寧男．1997．雲南省剣川県海門口遺跡出土の炭化穀粒をめぐって．国立民族学博物館研究報告 22: 803-827．

- 佐竹義輔．1929．いらくさ群植物における葉の Spodograms の分類学的価値につきて．植物学雑誌 43: 206-217(第1報), 413-421(第2報)．
- 佐竹義輔．1930．いらくさ群植物における葉の Spodograms の分類学的価値につきて(第3報)．植物学雑誌 44: 113-120．
- Satake, Y. 1931. Systematic and anatomical studies on some Japanese plants, I. Journal of the Faculty of Science, Imperial University of Tokyo, Sect. 3 Botany 3: 485-511.
- 佐藤敏也．1970．中国仰詔の籾．考古学ジャーナル No. 47: 2-5．
- 佐藤敏也．1982．日高遺跡出土の穀粒．「日高遺跡」, 320-332．群馬県教育委員会(財)群馬県埋蔵文化財調査事業団, 群馬県．
- 佐藤敏也．1984．江刺家遺跡 FII-1 住居址出土の穀類．「江刺家遺跡発掘調査報告書」, 236-257, 400-403．(財)岩手県埋蔵文化財センター, 岩手県．
- 佐藤敏也．1985．一戸城跡出土の穀粒．「一戸城跡(昭和59年度発掘調査概報)一戸町文化財調査報告書12集」, 33-40．岩手県．
- 佐藤敏也．1986．五庵 I, II 遺跡出土の穀類．「五庵 I 遺跡発掘調査報告書 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告集 97」, 425-435．岩手県．
- 佐藤敏也．1989．横須賀市泉遺跡出土の米粒．「佐原泉遺跡」, 188-198, 図版 46-52．泉遺跡調査団, 横須賀市．
- 佐藤敏也・松谷暁子．1985．松並平遺跡出土の炭化物の識別について．「松並平遺跡」, 347-348, 図版121．棚倉町教育委員会, 福島県．
- Schellenberg, H. C. 1908. The remains of plants from the North Kurgan, Anau. "Explorations in Turkestan" (Pumpeley, R., ed.), vol. 2, 471-473. Carnegie Institute of Washington, U.S.A.
- Struve, G. A. 1835. De Silicia in Plantis Nonnullis, Phil. Diss., Berlin.
- 椿坂恭代．1993．アワ・ヒエ・キビの同定．「吉崎昌一先生還暦記念論集 先史学と関連科学(吉崎昌一先生還暦記念論集刊行会編)」, 261-281．吉崎昌一先生還暦記念論集刊行会, 札幌．
- 梅本光一郎．1974．日本産ユキノシタ科植物における結晶生無機成分の化学的組成ならびに形態について．薬学雑誌 94: 1627-1633．
- Umemoto, K. 1975. Genetic rule of the pattern of crystalline inorganic components in the plant: patterns of quartz bodies and calcium oxalate crystals. Chemical and Pharmaceutical Bulletin 23: 1383-1384.
- Umemoto, K. 1976. Application of the 'low-temperature plasma ashing method for biological tissues' to studies in the field of virology. Experientia 32: 871.
- 梅本光一郎．1977．ヤナギ科植物における結晶性無機成分の化学組成ならびにパターンについて．植物分類地理 28: 123-130．
- 渡辺 誠．1986．久保泉丸山遺跡出土の植物遺体．「久保泉丸山遺跡 佐賀県文化財調査報告書 84 集」, 520-524．佐賀県．
- 渡辺 誠．1989．植物遺存体種同定．「三島市安久遺跡埋蔵文化財発掘調査報告書」, 215-224．静岡県．
- 渡邊直経．1954．遺跡の灰．日本民族学会日本人類学会連合大会記事: 169-171．
- 渡邊直経．1959．顕微鏡にみる古代．朝日ジャーナル 8月30日号: 70-72．
- 渡邊直経．1973．灰像による穀物遺残の検出法(上)．考古学研究 20: 65-73．
- 渡邊直経．1974．灰像による穀物遺残の検出法(下)．考古学研究 21: 56-62．
- 渡邊直経．1981．遺跡の灰から穀物をさぐる 灰像による鑑別．「考古学のための化学10章」(馬淵久夫・富永 健編), 201-219．東京大学出版会, 東京．
- Watanabe, N. 1968. Spodographic evidence of rice from prehistoric Japan. Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo, Sect. 5, Anthropology 3: 217-235.
- Watanabe, N. 1970. A spodographic analysis of millet from prehistoric Japan. Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo, Sect. 5, Anthropology 3: 357-379.
- 吉崎昌一．1988．苦前町香川6遺跡出土の植物種子．「苦前町香川6遺跡発掘調査報告書」, 171-185．
- 吉崎昌一．1989a．K441 遺跡北33条地点出土の植物種子．「札幌市文化財調査報告書 XXXVI」, 52-58, 図版 23．
- 吉崎昌一．1989b．K441 遺跡北34条地点出土の植物種子．「札幌市文化財調査報告書 XXXVII」, 70-79, 図版 39．
- 吉崎昌一．1990a．北海道恵庭市柏木川11遺跡の植物遺体．「柏木川11遺跡 恵庭市発掘調査報告書」, 104-113．
- 吉崎昌一．1990b．中島松5遺跡B地点から出土した植物遺体．「中島松5遺跡」, 41-45, 図版 15．
- 吉崎昌一．1990c．K135 遺跡4丁目地点出土の植物種子．「札幌市文化財調査報告書 XL」, 56-59, 図版 33-34．
- 吉崎昌一．1991a．塩谷3遺跡から検出された植物種子について．「塩谷3遺跡 小樽市埋蔵文化財調査報告書 3」, 134-144．
- 吉崎昌一．1991b．フゴッペ貝塚から出土した植物遺体とヒエ属種子についての諸問題．「フゴッペ貝塚 平成元・2年度北海道埋蔵文化財センター調査報告書 72」, 535-547．
- 吉崎昌一．1992a．青森県八幡遺跡12号住居から検出された雑穀類とコメほかの植物種子．「八幡崎遺跡発掘調査報告書II」(八戸市教育委員会編), 59-73．青森県．
- 吉崎昌一．1992b．古代雑穀の検出．考古学ジャーナル No. 355: 2-14．
- 吉崎昌一．1993．札幌市 K435 遺跡の植物遺体．「K435 遺跡 札幌市文化財調査報告書 XLII」, 313-339, 図版 225-231．
- 吉崎昌一．1994．北海道枝幸郡目梨泊遺跡出土の植物遺体．「目梨泊遺跡」, 335-349．枝幸町教育委員会．
- 吉崎昌一．1997．縄文時代の栽培植物．第四紀研究 36: 343-346．
- 吉崎昌一．1998．函館市中野B遺跡出土炭化植物種子同定結果．「函館市中野B遺跡(III)第2分冊」, 615-626．北海道埋蔵文化財センター, 北海道．
- 吉崎昌一・椿坂恭代．1992a．青森県堀切沢(3)遺跡出土の奈良時代の植物種子．「堀切沢(2)(3)(4)(5)遺跡」, 1-16．青森県埋蔵文化財調査報告書 141, 青森県．
- 吉崎昌一・椿坂恭代．1992b．青森県富ノ沢(2)遺跡出土の縄文時代中期の炭化植物種子．「富ノ沢(2)VI遺跡発掘調査報告書(3)」, 1097-1110．青森県埋蔵文化財調査報告書147, 青森県．

(2001年9月3日受理)

付表 利用植物出土遺跡一覧

No	都道府県	遺跡名	地点	時代	種名	写真の有無	文献
1	北海道手塩郡	豊富遺跡	住居跡	擦文	キビ	SEM	松谷 1986a
2	北海道枝幸郡	目梨泊遺跡		オホーツク文化	オオムギ, アワ, キビ	SEM, 実体	吉崎 1994
3	北海道苫前町	香川 6 遺跡		擦文	オオムギ, アワ, キビ, シソ属?	SEM	吉崎 1988
4	北海道浦幌町	十勝太若月遺跡	住居跡	擦文	キビ	灰像, SEM	松谷 1980a
5	北海道浦幌町	十勝太海岸段丘遺跡	住居跡	擦文	オオムギ, シソ属	実体	松谷 1998
6	北海道札幌市	サクシュコトニ遺跡		擦文	イネ, コムギ, オオムギ, アワ, キビ, アサ, シソ, アズキ, ケツルアズキ, ウリ	SEM, 実体	Crawford 1986
7	北海道札幌市	K435 遺跡		擦文	コムギ, オオムギ, アワ, キビ, アサ, シソ属	SEM, 実体	吉崎 1993
8	北海道札幌市	K441 遺跡北 33 条地点	住居内	擦文	コムギ?, アワ, キビ, ヒエ属	SEM, 実体	吉崎 1989a
9	北海道札幌市	K441 遺跡北 34 条地点		擦文後期	アワ, キビ, ヒエ/イヌビエ, ソバ, シソ	SEM	吉崎 1989b
10	北海道恵庭市	中島松 5 遺跡 B 地点		擦文早期	アワ, キビ	SEM	吉崎 1990b
11	北海道恵庭市	柏木川 11 遺跡		擦文	アワ, キビ, アサ	SEM, 実体	吉崎 1990a
12	北海道小樽市	塩谷 3 遺跡		縄文後期	ヒエ属	SEM	吉崎 1991a
13	北海道余市市	フゴッペ貝塚		縄文中期	ヒエ属	SEM	吉崎 1991b
14	北海道檜山郡	勝山館跡		中世	イネ, オオムギ, アワ, キビ, ソバ, アズキ, ウリ	SEM	松谷 1989a, 1992a
15	北海道南茅部町	ハマナス野遺跡		縄文前期	ヒエ属	×	吉崎 1997
16	北海道南茅部町	臼尻 B 遺跡		縄文中期	ヒエ属	SEM	吉崎 1997
17	北海道函館市	中野 B 遺跡		縄文早期	ヒエ属	SEM	吉崎 1998
18	青森県上北郡	富ノ沢 (2) 遺跡	住居跡	縄文中期	ヒエ属	SEM	吉崎・椿坂 1992b
19	青森県上北郡	堀切沢 (3) 遺跡		奈良	アワ, キビ, アサ	SEM	吉崎・椿坂 1992a
20	青森県八戸市	根城跡		中世	アワ, ヒエ, ソバ, マメ	SEM	松谷 1987a, 1994a
21	青森県八戸市	田面平遺跡	住居竈	奈良	イネ, アワ, シソ	SEM, 実体	松谷 1988a
22	青森県八戸市	八幡遺跡	住居跡	弥生前期	イネ, コムギ, オオムギ, アワ, キビ, ヒエ	SEM, 実体	吉崎 1992a
23	青森県八戸市	風張遺跡		縄文後期	イネ, アワ, キビ	実体	D'Andrea et al. 1995
24	青森県青森市	三内遺跡		平安	アワ	灰像, SEM	松谷 未発表
25	青森県西津軽郡	外馬屋前田 (1) 遺跡	住居跡	平安	アワ, ヒエ, オニグルミ, トチノキ	SEM, 実体	バリノ・サーヴェイ 1998
26	岩手県九戸郡	江刺家遺跡		平安	イネモミ, アワ, アワ	灰像, SEM	佐藤 1984, 松谷 1984a
27	岩手県二戸郡	一戸城跡		中世	アワ	SEM 松谷	佐藤 1985
28	岩手県二戸郡	五庵遺跡 II		中世	アワ, ヒエ	SEM	松谷 1986b
29	岩手県二戸郡	五庵遺跡 I		中世	アワ, アワ類, ヒエ類	灰像, SEM	松谷 1986b, 佐藤 1986
30	岩手県紫波郡	柳田館遺跡		中世後半	ヒエ	SEM	松谷 1984b
31	岩手県稗貫郡	大瀬川 C 遺跡		中世後半~近世	ヒエ	×	松谷 1984b
32	秋田県横手市	手取清水遺跡		古代	イネ類, イネワラ, アワ, ヒエ類	灰像, SEM	松谷 1990a
33	宮城県栗原郡	がんばつ遺跡		平安	ヒエ	SEM	松谷 1984b
34	宮城県古川市	留沼遺跡		古墳	イネモミ, イネワラ, ヨシ	灰像	松谷 1980b
35	宮城県仙台市	六反田遺跡		古代	イネモミ, イネワラ	灰像	松谷 1987b
36	宮城県仙台市	山口遺跡 (第 10 次)		奈良	イネモミ, イネモミ	灰像	松谷 1991a
37	宮城県仙台市	山口遺跡 (第 10 次)		中世	イネモミ, イネモミ	灰像	松谷 1991a
38	宮城県仙台市	郡山遺跡		古墳	イネモミ, イネワラ	灰像	松谷 1990b
39	宮城県仙台市郊外	清水遺跡	井戸跡	平安	イネ, ムギ, アワ?, ソバ, アサ, シソ?, ナス, アズキ?, ウリ, ヒョウタン, モモ, スモモ, ブドウ類	SEM, 実体	粉川 1981
40	福島県棚倉町	松並平遺跡		平安	キビ	SEM	佐藤・松谷 1985
41	茨城県古河市	原町西貝塚		縄文前期	イネ, オオムギ, クルミ	SEM, 実体	松谷 1986c
42	茨城県真壁郡	真壁城		中世	イネ, オオムギ, ススキ	灰像, SEM	松谷 1983a
43	茨城県勝田市	武田遺跡 (武田 II)	土器内	古墳	イネ, コムギ, ウリ	実体	松谷 1989c
44	茨城県勝田市	武田遺跡 (武田 II)	土器内	平安	オオムギ	実体	松谷 1989c
45	茨城県勝田市	武田遺跡 (武田 IV)		古墳	イネ, コムギ, キビ	SEM	松谷 1991c
46	茨城県勝田市	武田西塙 (武田 VI)		平安	イネ, コムギ, オオムギ, キビ, マメ	SEM, 実体	松谷 1993c
47	茨城県勝田市	武田西塙 (武田 VII)	住居	古墳	イネ, コムギ, キビ, シソ, マメ	SEM, 実体	松谷 1994e
48	茨城県勝田市	武田石高遺跡		古墳	イネ, コムギ?	SEM	松谷 1992b

49	茨城県勝田市	武石高遺跡		平安	オオムギ, アワ, ヒシ	SEM, 実体	松谷 1992b
50	栃木県芳賀郡	久保前遺跡		平安	アワ	灰像, SEM	松谷 未発表
51	群馬県渋川市	中筋遺跡 (第 7 次)	住居跡	古墳	イネ, アワ	実体	バリノ・サーヴェイ 1993
52	群馬県高崎市	新保田中村前遺跡		弥生	イネ, アワ, アサ, エゴマ/シソ, ウリ	SEM	松谷 1993d
53	群馬県高崎市	新保田中村前遺跡		古墳	ヒョウタン	実体	松谷 1993d
54	群馬県高崎市	新保田中村前遺跡		時期不明	オオムギ	実体	松谷 1993d
55	群馬県日高町	日高遺跡		弥生後期	イネ, アサ, アズキ?, ウリ, ヒョウタン, モモ	実体	粉川 1982
56	群馬県日高町	日高遺跡		弥生後期	イネ, コムギ (オオムギ)	実体	佐藤 1982
57	群馬県日高町	日高遺跡		中世	オオムギ	実体	佐藤 1982
58	千葉松戸市	小野遺跡		奈良	マメ	SEM	松谷 1999b
59	千葉県市川市	国分遺跡		土師期	イネワラ	灰像	Watanabe 1968
60	千葉県千葉市	小仲台 (2) 遺跡		古墳	イネワラ	灰像	松谷 1989b
61	千葉県千葉市	上ノ台遺跡	住居跡	古墳後期	イネモミ, イネワラ	灰像	松谷 1982a
62	千葉県千葉市	東寺山石神遺跡	住居跡	古墳	イネモミ	灰像	松谷 1977
63	千葉県千葉市	馬場遺跡		古墳	イネワラ	灰像	松谷 1989b
64	千葉県木更津市	鹿島塚 A 遺跡		古代	キビ	SEM	松谷 1994c
65	千葉県木更津市	中郷谷遺跡	消失家屋	弥生後期	イネ, キビ	SEM	松谷 1993a
66	千葉県君津市	下向山遺跡	消失家屋	弥生後期	ドングリ	実体	松谷 1994d
67	千葉県袖ヶ浦町	滝ノ口向台		弥生	イネ	圧痕, 粒	松谷 1993b
68	千葉県千葉市	神門遺跡		縄文早期	エゴマ近似種, メロン仲間	実体	南木 1991
69	埼玉県富士見市	谷津遺跡	住居跡	平安	イネ類つき, コムギ?, オオムギ, アブラナ属?	SEM	松谷 1990c
70	東京都葛飾区	葛西城址		中世	イネ, オオムギ	SEM	松谷 1984c
71	東京都北区	亀山遺跡		弥生後期	イネモミ	灰像	Watanabe 1968
72	東京都板橋区	早瀬前遺跡	井戸跡	平安	イネ, コムギ, オオムギ, ソバ, アサ, ナス, マメ, ウリ, ヒョウタン, モモ	実体	南木 1988a
73	東京都板橋区	根ノ上遺跡	住居跡	弥生	イネ	SEM, 実体	南木 1988b
74	東京都板橋区	根ノ上遺跡		弥生以後	オオムギ (, コムギ)	SEM, 実体	南木 1988b
75	東京都日野市	南広間地遺跡	住居跡	平安	イネ, コムギ, オオムギ, アワ, ヒエ	SEM, 実体	松谷 1996a
76	東京都日野市	落川・一宮遺跡		平安	コムギ, オオムギ	実体	松谷 1999a
77	東京都日野市	落川遺跡		平安	イネ, コムギ, オオムギ, ヒエ, シソ属	実体	松谷 1995a, 古環境研究所 1995
78	東京都八王子市	中田遺跡	竈内焼土	古墳	イネワラ	灰像	松谷 1968
79	東京都八王子市	中野甲の原遺跡		古墳	アワ, アブラナ類, シソ, キビ?	SEM	笠原ほか 1987
80	東京都八王子市	中野甲の原遺跡		弥生・古墳	イネ, コムギ, オオムギ, ヒエ?	SEM	笠原ほか 1987
81	東京都町田市	なすな原遺跡	住居址	縄文後期	エゴマ/シソ	SEM	笠原 1996, 松谷 1996b
82	神奈川県横浜市	横浜市道高速 2 号線 No.6	住居跡	弥生後期	イネ, オオムギ, アワ, モロコシ?, シコクヒエ, アブラナ類	SEM	笠原 1984e
83	神奈川県横浜市	大塚遺跡	住居跡	弥生後期	イネ, オオムギ	SEM	松谷 1994b
84	神奈川県横須賀市	鴨居上ノ台	住居跡	弥生	イネ, オオムギ	SEM	松谷 1984d
85	神奈川県横須賀市	佐原泉遺跡	土器付着	弥生	イネモミ, コムギ, オオムギ	灰像	佐藤 1989
86	神奈川県海老名市	海老名本郷	堀立柱跡	奈良・平安	イネ	SEM	松谷 1991b
87	神奈川県茅ヶ崎市	宮ノ腰遺跡		鎌倉	ヒエ	灰像, SEM	松谷 1985a
88	新潟県津南町	八反田遺跡		縄文	アブラナ類	SEM	笠原 1984c
89	長野県諏訪市	荒神山遺跡		縄文中期	エゴマ/シソ	SEM	松谷 1981a
90	長野県諏訪郡原村	上前尾根遺跡		縄文中期	エゴマ/シソ	SEM	松谷 1988b
91	長野県諏訪郡原村	大石遺跡		縄文中期	エゴマ/シソ	SEM	松谷 1981a
92	長野県富士見町	曾利遺跡	パン状炭化物	縄文中期	エゴマ/シソ	SEM	松谷 1988b
93	長野県伊那市	月見松遺跡		縄文中期	エゴマ/シソ	SEM	松谷 1988b
94	長野県下伊那郡	伴野原遺跡		縄文中期	エゴマ/シソ	SEM	松谷 1988b
95	山梨県大泉村	寺所遺跡	住居址	縄文中期?	エゴマ	SEM	未発表
96	山梨県明野村	中村道祖神遺跡	土坑	中世	アワ	SEM	松谷・長沢 1992
97	山梨県韮崎市	中道遺跡	土器圧痕	縄文晩期	オオムギ	SEM	中沢ほか 2001
98	山梨県東山梨郡	古婦毛遺跡	住居跡	古墳	イネ	x	バリノ・サーヴェイ 1997
99	山梨県八代町	身洗い沢遺跡		古墳	イネ, オオムギ	SEM	松谷 1991d
100	山梨県中道町	上ノ平遺跡		弥生後期	マメ	SEM	笠原・藤沢 1986
101	山梨県都留市	中溝遺跡		縄文中期	ダイズ?	SEM	松谷 1996c
102	山梨県都留市	中谷遺跡	住居?	縄文中期	マメ?	実体	松谷 1996d

103	山梨県都留市	大月遺跡	住居址	縄文	マメ	SEM	松谷 1997
104	山梨県西八代郡	水呑場北遺跡	土器付着	縄文中期	コリ科ネギ属	SEM	松谷 1989d
105	山梨県東八代郡	花鳥山遺跡		縄文前期	エゴマ	SEM	笠原・藤沢 1989
106	静岡県三島市	安久河原崎遺跡		中世	イネ, コムギ, オオムギ	実体	渡辺 1989
107	静岡県静岡市	登呂遺跡		弥生	イネモミ	灰像	Watanabe 1968
108	静岡県静岡市	有東遺跡		弥生	イネ	灰像	松谷 1983b
109	石川県鹿島郡	久江サザミヤシキ遺跡	井戸跡	中世	イネ, アワ, エゴマ近似種, シソ近似種	実体	南木 1989b
110	石川県鹿島郡	水白モンシヨ遺跡	土坑	中世	イネ, オオムギ, アワ近似種, ソバ, アサ, ナタネ属, ゴマ, エゴマ近似種, ナス, メロン仲間	実体	南木 1989a
111	石川県鹿島郡	藤井サンジョガリ遺跡	炭化粒	弥生	アブラナ属	SEM	松谷 1990e
112	石川県金沢市	米泉遺跡		縄文晩期	アサ, エゴマ, 球根	SEM	松谷 1989e, 1992c
113	石川県小松市	佐々木アサバタケ遺跡	井戸跡	平安~中世	イネ, コムギ, キビ, モロコシ, ソバ, アサ, カラシナ, アブラナ類, シソ, エゴマ, マクワウリ	SEM	笠原・藤沢 1988
114	福井県三方町	鳥浜貝塚		縄文	アサ, ゴボウ, アブラナ類, エゴマ/シソ	SEM	笠原 1981, 1983, 1984a, 1984b
115	岐阜県中津川市	阿曾田遺跡		縄文	アブラナ類	SEM	笠原 1985
116	岐阜県岐阜市	千畳敷		中世	イネ, オオムギ, キビ, ヒエ	SEM	松谷 1990d
117	愛知県豊橋市	浪之上遺跡		古墳	イネモミ, イネワラ	灰像	Watanabe 1968
118	愛知県名古屋市長	西志賀遺跡		弥生	イネモミ, イネワラ	灰像	Watanabe 1968
119	奈良県天理市	和爾・森本遺跡(4次)	井戸	古墳	コムギ	SEM	松谷 1992d
120	奈良県生駒郡	法隆寺		奈良	イネワラ	灰像	Watanabe 1968
121	大阪府東大阪市	瓜生堂遺跡		弥生	イネ, マクワウリ, ヒョウタン	実体	粉川 1973
122	大阪府東大阪市	鬼虎川遺跡		弥生	アワ, カブ	SEM	笠原 1984b
123	大阪府八尾市	亀井遺跡		弥生	イネ, アサ, シソ類, ウリ類, ヒョウタン, モモ	実体	黒松・粉川 1986
124	大阪府八尾市	美園遺跡		弥生	イネモミ, イネワラ	灰像	松谷 1985b
125	大阪府八尾市	美園遺跡		古墳	イネモミ, イネワラ	灰像	松谷 1985b
126	鳥取県鳥取市	桂見遺跡		縄文後期	リョクトウ様マメ	実体	粉川 1978
127	鳥取県米子市	目久美遺跡		縄文晩期	イネ, オオムギ, ヒエ, アブラナ, シソ	SEM	笠原ほか 1986
128	鳥取県米子市	目久美遺跡		弥生前・中期	イネ, アワ, ヒエ, , シソ	SEM	笠原ほか 1986
129	岡山県岡山市	岡大遺跡(鹿田II)	井戸跡	平安	イネ, オオムギ	実体	松谷 1990f
130	岡山県岡山市	津寺遺跡丸田調査区	土坑	平安	イネ, コムギ, オオムギ, エゴマ, マメ	SEM	松谷 1994f
131	岡山県岡山市	津寺遺跡中屋調査区	井戸跡	平安	ソバ	実体	松谷 1996e
132	岡山県岡山市	津島岡大遺跡	井戸跡	中世	イネモミ, イネワラ	灰像	松谷 1995b
133	岡山県岡山市	津島岡大遺跡(5次)	井戸跡	縄文	球根	SEM	松谷 1994g
134	岡山県総社市	南溝手遺跡	住居址	弥生	エゴマ, マメ	SEM, 実体	松谷 1996f
135	岡山県倉敷市	上東遺跡	土器作業跡	弥生後期	イネ, アワ	SEM	松谷 2001
136	広島県福山市	草戸千軒遺跡		中世	イネ, オオムギ, アワ, ソバ, ナス, アズキ, マメ類, メロン仲間, ヒョウタン類, トウガン, ジュズダマ, ウメ, スモモ, モモ	実体	バリノ・サーヴェイ 1995
137	山口県下関市	綾羅木郷台地遺跡	灰化物	弥生前中期	イネモミ, ミレット	灰像	松谷 1981b
138	山口県下関市	延行遺跡		中世	オオムギ	SEM	松谷 1990g
139	福岡県築上郡	牛頭天王遺跡		弥生	イネモミ	灰像	松谷 1996g
140	福岡県築上郡	上唐原遺跡		縄文、古墳	シイ?	灰像	松谷 1996g
141	福岡県築上郡	山崎遺跡		弥生	樹木	灰像	松谷 1992e
142	福岡県飯塚市	立岩遺跡		弥生	アワ類	灰像	Watanabe 1970
143	福岡県福岡市	諸岡遺跡		弥生	イネ, オオムギ, モロコシ?, アズキ	実体	粉川 1977
144	福岡県福岡市	瑞穂遺跡		弥生前中期	イネ, アワ, マクワウリ, モモ	実体	粉川 1980
145	佐賀県佐賀市	久保丸山遺跡		縄文晩期	リョクトウ	実体	渡辺 1986
146	佐賀県唐津市	菜畑遺跡		縄文晩期	アワ, ゴボウ	SEM	笠原 1982a, b
147	宮崎県西郷村	内野々遺跡	土器付着炭化物	弥生	イネ?	SEM	松谷 1992f

(): 松谷の判断