

南木睦彦*：大型植物遺体の保存と公開

Mutsuhiko Minaki*: Preservation of Plant Macrofossils and their Public Access

要旨 大型植物遺体を試料とする研究にあたっては、再検討のために標本を保存しなくてはならない。保存した標本の蓄積により新たな研究の展開が生まれる。大型植物遺体の研究は遺体群の記載から始まることが多いので、標本番号は、まず大型植物遺体群に打たれ、分類群番号や個体番号は必要に応じて枝番として打たれる。アルコール液浸でビンに保存すると、試料そのものには番号が打てず混乱する可能性があるため、プレパラートに封入する手法もあるが、標本を取り出すことが難しく、一長一短である。充実した比較参照標本も同定のために不可欠である。証拠標本は、他の研究者が検討できるように情報を公開すると共に、適切な場所で保管する必要がある。

キーワード：大型植物遺体、公開、データベース、標本、保存

Abstract Plant macrofossil specimens should be preserved for future re-examination. Accumulated specimens can be used for other research programs. Usually research on plant macrofossils starts with the description of assemblages, and specimen numbers will be attached to the assemblages. If it is needed, additional numbers for taxa or individuals are attached. To attach numbers to individual specimens, some researchers mount them on slides because it is difficult to attach numbers on the specimens themselves. But this method makes it difficult to retrieve the specimens for further study. Large collection of extant specimens for comparison is important for the identification. Specimens should be deposited in a proper institute and their information should be made available to the other researchers.

Key Words : Data base, Plant macrofossil, Preservation, Public access, Specimens

1. はじめに

大型植物遺体は、花粉などの微小化石と比較すると検出しやすいことが多い。露頭や発掘現場でもすぐ目につき、その形態がある程度分かり、その場で分類群の見当がつくこともある。そこで、地質調査や発掘調査などの際に採集されることも多い。しかし、それぞれの研究者は異なった研究分野を背景としていることもあり、大型植物遺体の採集、記載、保存、公開についての考え方は様々であり、議論がかみあわないこともある。大型植物遺体をどのように取り扱うかについては何度か紹介する機会があった(南木, 1986, 1993 a, 1993 b)。これらを通して、層序や産状の詳しい記載と証拠標本の保存の重要性について強調してきた。

証拠標本が保存されていることによって、自分自身や他の研究者による再検討が可能になる。証拠標本がなくとも様々な物語を造ることはできるだろうが、いかに興味深く刺激的な物語も、証拠なくしては砂上の楼閣である。また、多数の研究者の標本の蓄積につれて、個々の研究者の元々の研究目的から離れた新たな研究の展開が生まれることもある。

なお、植物の大型化石・遺体には、大きく分けると二つある。一つは、固結した堆積物中に、著しく圧縮変形が進んだり、印象化石として産出する場合である。このタイプの化石は堆積物に付着した状態で保存することになる。もう一つは、未固結あるいは固結度の低い堆積物から、比較的圧縮変形の少ない状態で産出する場合である。このようなタイプの化石は堆積物から取り出して保存することになる。このような産状を示すものは大型植物遺体とも呼ばれている。本稿では、この大型植物遺体について私の経験を中心に述べ、議論する。

2. 大型植物遺体研究の対象

大型植物遺体とは、現地肉眼で採集できたり、水洗ふるい分けの後に、低倍の実体顕微鏡下で拾い上げることのできる植物由来の器官や組織の総称である。従って、0.2 mm 程度から数 m の大きさまでの植物遺体全てが含まれることになるが、実際には、実体顕微鏡下でいくぶんなりとも形態的な特徴が把握できるものを研究対象にしている。木材は、大きさとしては大型植物遺体であるが、同定には光学顕微鏡などによる組織学的な検討

*〒651-21 神戸市西区学園西町3-1 流通科学大学

University of Marketing and Distribution Sciences, Gakuen-nishimachi, Nishi-ku, Kobe 651-21, Japan.

が不可欠なので、ふつう大型植物遺体には含められず独自の研究対象とされている。一方、小枝、根、草本の茎、葉の破片なども、木材と同様の組織学的な検討を加えれば同定できる可能性があるが、今のところは研究対象とされずに捨てられることが多い。

結局、大型植物遺体として採集され、研究対象となるのは、果実、種子、大孢子、花、葉、芽、特徴的な小枝、特徴的な刺針、特徴的な表皮組織などの雑多なものとなる(南木, 1986)。

3. 大型植物遺体の採集と種類分け

大型植物遺体は露頭や発掘現場で取り上げられるか、または堆積物ごとと実験室に持ち帰って水洗ふるい分けやフローテーションをし、残滓から双眼実体顕微鏡などのもとで同定可能と思われるものが採集される。分類系統学的な研究などのために、目的とする分類群のみを採集して集めるといったことは稀で、たいていの場合、ある層位や特定の堆積物から産出する大型植物遺体を全て採集する。そしてそれらを分類群ごとに分けて同定し(図1)、個数を数え、大型植物遺体群を記載することが研究のスタートとなる。

この手順は植生調査における樹種同定や、花粉分析における花粉化石の同定とはかなり異なることに注意していただきたい。植生調査や花粉分析では、同定した全個体のうち一部の個体を取り上げ、それを証拠標本として残すことがふつうである。しかし大型植物遺体では、全個体をつずつ拾い上げて分類群ごとに分ける方がふつうである。露頭や遺跡の現場で同定して個数を数えたり、水洗試料をシャーレに入れて雑多な分類群が入ったままで同定して個数を数え、一部の証拠標本のみを拾い



図1 種類毎に分けられつつある大型植物遺体群拾い上げる過程では、まず多産するものが選り分けられる(中央上のモミ属葉)。稀産分類群はこの段階では一括されている(左下にはフジ属芽、イチイガシ幼果などがある)。

上げて保存することも原理的には可能である。しかし、経験的に言えば、分類群ごとに分ける作業は大型植物遺体の研究にとって重要な過程の一つである。この作業を通じて、それぞれの分類群の変異をつかめるし、破片であつたり成長段階が違うために一見異なって見えるものが、同一の分類群であることに気付くことも多い。あるいは、かつては同一の分類群としてまとめておいたものの中に複数の分類群が含まれていることが分かり、再検討することもできる。代表的なもののみを証拠標本としておいたのでは、このような再検討はできない。大型植物遺体を採集する作業と分類群ごとに分ける作業は併行して進めることもできるので、全個体を分類して分けることを原則としている。

4. 保存の方法と標本番号

種類分けした種実類は、分類群ごとに約70%アルコールに液浸にして小ビンに入れ、これらを大型植物遺体群ごとにまとめて、密閉できる大きなビンに入れて保存している(図2)。大ビンはロッカーに入れて保存している(図3)。壊れやすい広葉樹葉などは、PEG(ポリエチレングリコール)溶液とともにパウチ式フィルムにシーラーで封入し、これを密閉容器に入れている。フィルムの透明度が悪いのでスライドガラスに封入した標本のようにそのまま観察するわけにはいかないが、フィルムをハサミで切って標本を取り出して検討し、もう一度封入することもできる。大量の広葉樹葉を、分類群ごとに分けて個数を数え保存するにはよい方法である。

標本番号は、各「個体」につけるのが理想的であろう。堆積物に付着した状態やプレパラートなどに封入した状態の標本は個体に番号を付けることができる。一方、液浸標本の各個体に番号を付けることは極めて困難であり、各個体ごとに小ビンに入れるか、各個体に小さな標本札を付ける必要がある。これを全個体にほどこすことは実際には困難である。そこで私は次のようにしている。まず、大型植物遺体群に番号を付ける。次に枝番号として分類番号を付ける。さらに、必要があれば枝番号として個体番号を付ける。例えば北江古田遺跡のP-5地点D層から産出した大型植物遺体群の標本番号はMM 593であり、そのうち、ヒメマツハダ近似種はMM 593-1であり、各個体にはMM 593-1-1, MM 593-1-2などという番号を付けているわけである。個体番号を付けたものはそれぞれ小袋や小ビンにいれるが、その他は分類群毎に一括して小ビンに入れ、それを大型植物遺体群ごとに密閉できる大ビンに入れて保管している。「MM」は私の手元においてある標本試料の番号で、発表済みの大型植物遺体群には通し番号がついており、現在MM 1013ま

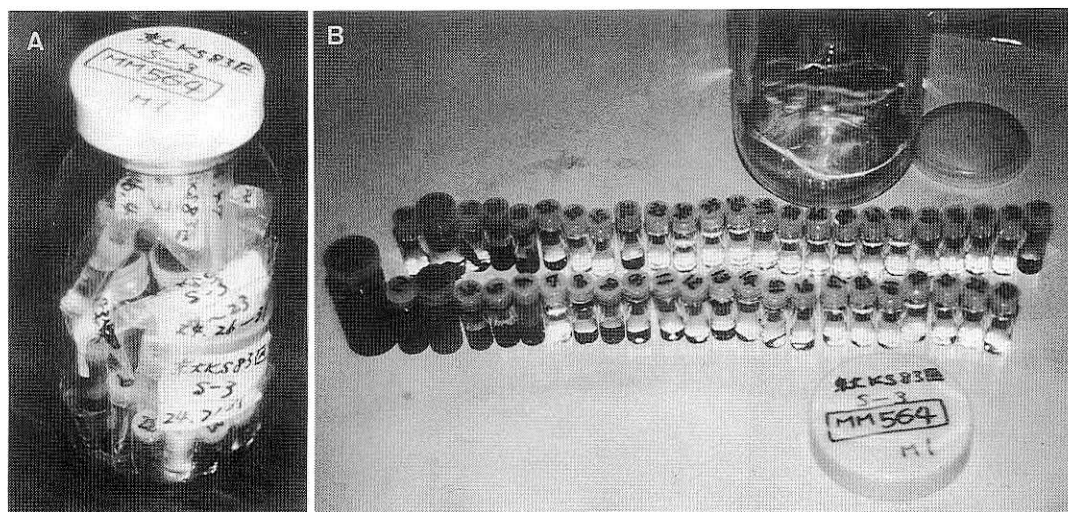


図2 大型植物遺体標本

A: 密閉できる大ビンに MM564 という大型植物遺体群標本がまとめられている。
 B: 分類群ごとに小ビンに入っておりそれぞれには枝番号がついている。



図3 大型植物遺体標本収納状況
 大型植物遺体群ごとにまとめられた大ビンが、
 標本番号順にロッカーに収納されている。

での番号が打たれている。

このような番号の打ち方は、私自身の大型植物遺体分析の手順に沿っており、保存するための特別な作業は、番号をつけてラベルを入れるだけである。論文・報告には、大型植物遺体群の標本番号しか明示していないが、原簿にはそれぞれの分類群の枝番が明示してあるので誰

でもその標本にたどり着くことができる。

5. 標本の保存と公開をめぐる問題点

現行の方法でも、必要な標本にたどり着き利用することができる。しかし、ある分類群について様々な産出地点の試料を比較検討しようとする場合、各大ビンからその分類群の小ビンを取り出して検討し、またもとに戻さなければならない。この点ではやや面倒で不便である。しかも現在の保管方法では、小ビンに番号を付けたラベルが入っているが大型植物遺体そのものにラベルがついているわけではないので、標本をビンから出し入れする際に間違えるなど、取り返しのつかない混乱が起こる可能性がある。押し葉標本は、このような混乱が起こりにくい標本のスタイルで世界中が基本的には同じシステムなので、他の研究者に広く公開されているが、同様の範囲と規模で大型植物遺体を広く公開することは困難かもしれない。このような混乱を避けて広く公開するための標本のスタイルとしてはスライドに封入する手法があるが、立体的な標本では観察が困難だし、スライドから取り外すこともできない。研究の利便性は落ちることになる。

一般的に言って、アルコール液浸標本は保存に手間がかかる。ほうっておくとアルコールが蒸発して標本が痛んでしまったりする。また、研究施設によっては液浸標本の保管が困難な場合もある。遺跡の貯蔵穴、貝塚、トチ塚、クリ塚などからはおびただしい量のオニグルミ、トチノキ、クリ、ヒシなどが産出する。これらを全て密閉容器にアルコールの液浸標本として保管すると、途方もない量になる。水浸けのままで何年もほうっておいた

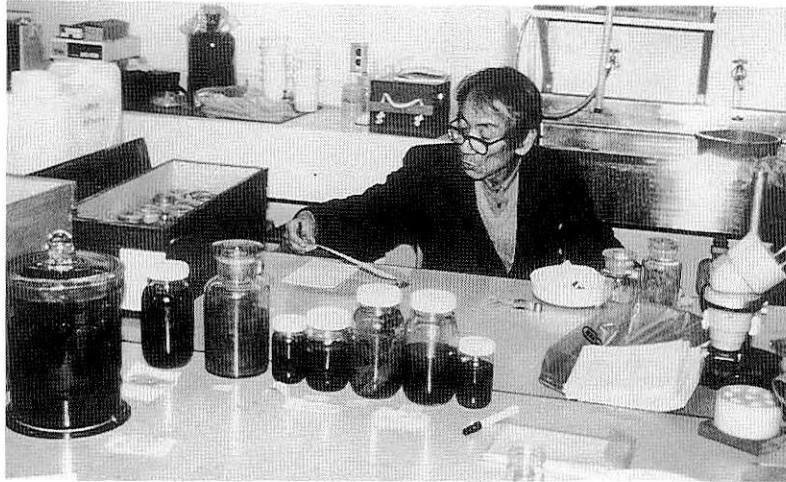


図4 三木標本を整理中の粉川昭平先生
ビン詰め標本はすり合わせのガラス容器に入っていたが、アルコールが蒸発していたり、ふたが固まってビンを割らないと取り出せないものもあったので、新しいビンに入れ替えることになった。ビンの中身を調べながら入れ替え作業をしているところ。

ため腐敗して崩壊して捨てられる場合もある。腐敗させるぐらいなら、変形してもよいから乾燥させて残しておくほうがましのようにも思える。また、このような莫大な試料では、全てではなく代表的な試料を確実に保存し、残余については教育・普及などの別の目的に使用することも考慮し検討するべきであろう。

種類ごとに分けて番号を付け、場合によっては個体毎に番号を付けるのには手間がかかる。大型植物遺体群に番号が付いており、それらが一括してビンに入れられて保管されておれば、他の研究者が再検討できる状態にあるのだから、証拠標本としての役割はいちおう果たしている。分類群ごとに枝番号を付けることを原則としているが、それがなければ標本としての価値がないわけではない。どの個体をどの分類群と同定したかが不明瞭になるが、研究の進展や研究者の必要に応じて枝番号を振っていくという考え方があってもよい。

6. 標本の保管場所と標本の移管

標本を保管する場所に関して、現在は決まったルールはない。研究者の手元におかれたり博物館等に寄贈されて標本庫に保管されたり、遺跡から産出した試料では埋蔵文化財センター等に保管される場合がある。いずれの場合にも保管状況は良好とは言えず、標本を再検討しようとするのが困難を極め、不可能なことも多い。私自身は、あらゆる標本試料を当面手元におくことにしていたので、論文で「大阪市立大学理学部に保管している」とした標本も流通科学大学に移し、手元においているものが多い。しかし、遺跡から産出した大型植物遺体は他の遺

物と一連の資料であると考えて、一括保存するのも考え方の一つなので、最近では受け入れ体制ができている場合にはお任せすることとしている。

個人が所有している資料も、研究の進展に応じて博物館などに移管して永続的に保管すべきであろう。その際に、すでに述べてきたような、取り扱いがやっかいな標本のスタイルでよいかどうか問題になるかもしれない。これに関連し、三木 茂先生の標本について触れておく。三木標本は、標本の形状から言うと2種類ある。一つはビン入り標本である。一つの化石群が一ビンに入っていることもあるが、分類群ごとに分けられたり、近隣の産地のものが一ビンにまとめられたり、様々であった。もう一つはスライド標本である。これは、永久標本とし、個体に番号を付けるために作成されたもののようなものであるが、ヒシのような立体的なものまで強引にバルサムで封入しているので、観察には適していない場合もあった。これらは全て大阪市立自然史博物館に寄贈された。標本番号もラベルもなく消えやすい墨のメモ書きしかなかったので、そのままでは利用しにくい状態であったが、粉川昭平先生や博物館スタッフの御努力により(図4)、順調に整理が進んでいる(粉川, 1990; 塚腰, 1993)。

7. 比較参照標本

現生の比較参照標本なくしては化石の「同定」は不可能である。私も大阪市立大学理学研究科在席時には、粉川昭平先生の比較参照標本を大いに利用させていただいた。私自身も5000点ほどの小規模な比較参照標本を

持っている。しかしこれらは、証拠となる押し葉標本が欠けている場合もあり、また、遺跡から産出するような状態(例えば様々な条件下での炭化)になっていない場合もあるし、一般に公開できる状態にもなっておらず、理想的な比較参照標本とは言えない。実際には、自分自身の比較参照標本だけでなく、博物館や大学の押し葉標本も見せていただき同定を進めているのが現状である。

Pearsall (1989) は、古民俗植物学の教科書の中で1節をもうけ、充実した比較参照標本こそが正確な同定を可能にすると述べている。比較参照標本作りは、まず押し葉標本作りから始まる。押し葉標本は最低3枚作り、1枚は同定をお願いすると共に標本庫に寄贈して証拠標本とし、1枚は炭化させるなどの処理をして木材片、種実、植物珪酸体などの参照標本を作る。もう1枚は交換や再検討用に余分にとっておくのだという。あたりまえの手順であり、見習うべきであろう。

8. 情報の公開

大型植物遺体に関連して公開が待たれる情報は大きく二つある。もっとも重要なのは標本にたどり着くための情報、モノ自体に関する情報である。次に、標本を用いて作られたデータ、例えば各地点各層位ごとの大型植物遺体一覧表などの情報である。前者は、研究の客観性を保証するものであるから、その標本を扱った研究者自身が必ず公開しなくてはならない。これに対し、後者は論文に公表されている情報を規格化してデータベース化していく作業だから、第三者にも可能である。時代の要請ではあるが、データさえあればモノはなくてよいということにはならない(辻, 1996)。

モノの情報の公開の第一歩は、そのモノに関する論文を読んだ研究者が、その標本がどこにあるかが分かるようにして、モノにたどりつけるようにしておくことである。論文で標本番号を付けて発表し、その標本が取り出せるようになっておれば、一応は情報を公開していることになる。さらにデータベース化してそれを公開すれ

ば、論文に直接触れた研究者ではなくとも、その標本の存在を知ってモノの情報にアクセスできることになり、利用は容易になる。この段階にある大型植物遺体標本は残念ながら日本ではない。

標本は保管されているが論文との対応関係が不明な重要標本については、モノの情報の公開のための再調査をする必要がある。一方、重要な試料であるにもかかわらず、標本が保管されているかどうか不明のものも多い。これらについては、植生史研究会事務局内に標本データベース委員会が設けられ、ここで、どのように調査・整理していくかが検討されている。いずれにしても、標本の裏付けのある情報を重んじるべきであり、同定結果や、それをういた議論だけが、標本から遊離して一人歩きすることは避けたいものである。

引用文献

- 粉川昭平. 1990. 三木茂先生の研究とメタセコイアの発見(要旨). 植生史研究, No. 5: 49-55.
- 南木睦彦. 1986. 第四紀大型植物化石研究の課題と問題点. 植生史研究. No. 1: 19-27.
- 南木睦彦. 1993a. 大型植物. 「第四紀試料分析法1 試料調査法」(第四紀学会編), 29-30. 東京大学出版会, 東京.
- 南木睦彦. 1993b. 葉・果実・種子. 「第四紀試料分析法2 研究対象別分析法」(第四紀学会編), 276-283. 東京大学出版会, 東京.
- Pearsall, D. M. 1989. Paleoethnobotany. A handbook of procedures. 470pp. Academic Press, Inc., San Diego.
- 辻 誠一郎. 1996. 窓—まど 古くて新しい問題. 植生史研究, 4: 3-4.
- 塚腰 実. 1993. 自然の夢を追い続けた研究者三木茂博士. Nature study, 39:122-126.

(1996年9月11日受理)

花粉・孢子形態用語集 “Glossary of Pollen and Spore Terminology” 配布のお知らせ

オランダのユトレヒト大学から LPP Contribution Series Vol. 1として “Glossary of Pollen and Spore Terminology”(W. Punt, S. Blackmore, S. Nilsson, and A. le Thomas)が無料で配布されています。コンパクトな小冊子に花粉孢子形態用語が簡潔に解説されていま

す。下記の住所に各個人で請求してください。ひとり一部ずつ送ってくれます。

Laboratory of Palaeobotany and Palynology
Universiteit Utrecht, Budapestaan 4 De Uithof 3584
CD Utrecht, The Netherlands (大井信夫)