植生史研究　第4巻　第2号　p. 55—64　1996年11月　Jpn. J. Histor. Bot.

植村和彦*：植物化石標本の保管とその有効利用にむけて —国立科学博物館での例

Kazuhiko Uemura*: Paleobotanical Collections in The National Science Museum — their Conservation, Management and Utilization

要　旨　国立科学博物館古植物標本は総数24,000点規模のコレクションで，約11,000点の登録標本を含み，論文に使われた多数の標本と385点の基準標本が含まれている。これら標本の整理・登録・保管の実情や情報化の現状を紹介し，今後の問題に触れた。とくに，標本保管では保管上の問題よりも整理して収納するまでに大きな問題があること，比較参照標本を充実し化石標本に準じた保管・利用の必要性，およびパソコンを利用した標本コレクションの小規模データベースの構築とその所在情報の公開が望まれることを述べた。また，植物化石データの活用例として，国際古植物学機構のデータベース Plant Fossil Record を紹介した。
キーワード：国立科学博物館，古植物標本，データベース，標本保管

Abstract　The Paleobotanical Collections of The National Science Museum are made up of ca. 24,000 specimens, including ca. 11,000 registered specimens with 385 types and several described specimens of the 130 published works. Based on the curatorial work of the collections, present status and problems are described with regard to the preparation, registration, conservation and management, and utilization of plant fossil materials. It is emphasized that: 1) physical and research works before the deposition of specimens are one of the major obstacles; 2) reference collections of modern species, such as cleared leaves and fruits and seeds, should be conserved and utilized as in the case of fossil specimens; and 3) personal computer is now a powerful tool to achieve a small-sized database and computerized cataloguing of the particular collections, and information of such database through the network is necessary for more effective use of the collections. In addition, the Plant Fossil Record Database organized by the International Organization of Palaeobotany is briefly introduced as an example of utilization of plant fossil data.
Key Words: Curating, Database, National Science Museum, Paleobotanical Collection

1. はじめに

化石として残された植物遺体・痕跡は，地質時代の植物に関する唯一の状況証拠である。古植物の研究は他の古生物分野と同様，化石資料すなわち標本の存在なくしては有り得ない。各種標本類のうち，新種提唱の際の基準標本や研究に直接使われた標本を安全に保管することは，研究結果の追試（再現性）や，“既存の研究結果に対する反論の可能性”を保証するもので（速水編，1989），特別な配慮と保全策が講じられなければならない。

化石の産出は明らかに有限である。土木工事などで化石産出層が露頭ごと失われるという場合を除いても，化石産出の再現性は大型化石の場合高くはない。速水編（1989）で指摘されたように，“過去の研究に用いられた資料が失われることは，研究の積み上げが不可能になるばかりでなく，過去の研究の価値までもが大きく損なわれる”ということは大切な視点である。また，研究を前提にしなくとも，ある地域なり分野の蓄積された標本コレクションが後の研究に重要な役割を果たした例は少なくない。標本の蓄積・保管があってこそ新たな視点による研究が可能となるケースは多い。さく葉標本の気孔密度を調べ，産業革命以後の大気炭酸ガス濃度変化を明らかにしたWoodward（1987）の研究はその好例で，ケンブリッジ大学さく葉標本庫に1750年以降の標本が蓄積・保管されていたことで可能となった。

標本資料（コレクション）は，図書その他の情報資料とともに博物館の根幹資料である。個人的な研究標本資料だけでなく，多様な標本資料を中長期的展望で収集・整理・保管，それらを有効な利用に供し，さらに遺産

*〒169 東京都新宿区百人町3-23-1　国立科学博物館地学研究部
Department of Geology, The National Science Museum, 3-23-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169, Japan.

(heritage) として次の世代に引継いでゆくことが博物館の大きな使命である (Ambrose & Paine, 1993)。しかしながら，このような高い理念とは別に，日本の博物館には種々の制約や問題点が，標本保管という面だけでも山積している。

本稿では，まず国立科学博物館の古植物標本の概要を紹介し，次に標本の整理・登録・保管・情報化の実際と，標本保管に関する現状や問題点を述べてみたい。また，今回のシンポジウムの話題とは直接関係しないが，植物化石の情報活用の例として，国際古植物学機構(International Organization of Palaeobotany, 略して IOP) のデータベースを紹介したい。

2. 古植物標本の概要

国立科学博物館の歴史は古く，明治4年 (1871) にそのルーツがあるとされている。その後，日本学術会議の自然史科学研究センター構想を受け，現在の体制に近くなったのは昭和37年 (1962) 以降である (国立科学博物館，1977)。古植物研究室は1974年に発足，専任は前任者の浅間一男についで筆者が2代目である。"博物館は三代経って一人前" といわれるが，その意味では古植物部門もまだ発展途上ということになる。

古生物標本 (NSM) は古くは日本産および外国産化石に分け，それぞれ登録番号順に保管していた。その後，標本の増加により1970年頃からは古植物(PP)，古無脊椎動物 (軟体動物を除く，PA)，古軟体動物 (PM)，古脊椎動物 (PV) および微化石 (MPC) に区分してそれぞれ保管するようになった。

国立科学博物館古植物標本(NSM-PP；以下，科博古植物標本と呼ぶ) は登録標本が約11,000点，未登録標本を加えた総数が約24,000点である (表1)。同一産地 (層準)で同じ種については，1点の中に複数個まとめたものも多いので，試料個数は上の数字よりも多い。この数字を大学に所蔵されている古植物標本 (表2) と比べると，科博古植物標本は国内でも有数のコレクションとなってきた。表1にも示したように，多くの研究者から移管・寄贈された研究標本類がこれに大きく貢献している。さらに，一般の人から，折りに触れ寄贈された標本類も科博古植物標本の充実に貢献している。

1954年以降，科博古植物標本と関係した論文は130篇で (付録2)，385点の正基準標本を含んでいる。古植物標本のカバーする範囲は，すべての植物 (広義) であるが，実際には古生代～新生代の陸上植物のうち，維管束植物が大部分を占める。これに菌類(葉上菌類など)，藻類 (石灰藻など)，蘚苔類，あるいは花粉・胞子化石などが含まれる。なお，珪藻化石は微化石標本として古植物標本とは別に保管されている。

3. 整理・登録・保管

採集あるいは寄贈資料はまず仮整理の上，産地・層準その他の情報を付し，担当者以外の者が見ても利用できる程度まで整理しておくのが理想的である。このレベルまで整理された資料は，仮に未登録であっても後の有効利用が可能である。しかし，現実はこのレベルに達していない資料が多い。次のステップは，クリーニングほか各種化石処理，鑑定，登録，収納となる (図1)。鑑定作

表1 国立科学博物館古植物標本 (NSM-PP)

登録標本総数	11,124
未登録標本を含めた総数	24,371
主なコレクション	
Tanai (1960-)の新植代植物	約2,200点
Asama (1967-)の東アジア，東南アジアの中古生代植物	約2,000点
Endo (1968)の北海道古第三紀植物	約600点
Kimura (1978-)の中生代植物	約1,400点
Ishijima ほか(1971-1975), Nakamura (1981)の石灰藻化石	約150点
Uemura (1973-)の新生代植物	約1,500点
東京大学理学部より移管の日本産中生代植物	約2,000点
Matsuo (1962-1976)に関連の新植代植物多数	
比較参照標本	
さく葉標本	約3,000点 (通常のさく葉標本と異なり，比較のため葉をとったり，解剖を行えるよう用意，棚井・藤岡・植村などが内外の植物園で収集したものが多い)
葉脈標本	約4,000点 (透明化染色した Cleared leaf で，棚井および植村が作成)
果実・種子	約400点

表2　国内の主要大学所蔵植物化石標本

	総点数	整理点数	注釈
東北大学理学部	27,750	7,750	矢部・大石・遠藤ほか多数の研究標本
福島大学教育学部	18,500	2,500	鈴木敬治コレクションとして福島県博に移管
北海道大学理学部	12,965	2,915	棚井コレクションは科博に移管
京都大学理学部	12,855	10,310	
金沢大学教養部	11,850	4,339	松尾コレクションの一部は科博に移管
横浜国立大教育学部	10,258	6,208	尾崎コレクションは神奈川県博に移管
北海道教育大学	8,215	5,695	
千葉大学理学部	7,600	3,500	
秋田大学鉱山学部	6,949	5,049	藤岡コレクション，多くが論文公表のもので整理状況もよい

数字は大学所蔵自然史関係標本調査会（1981）自然史関係所蔵標本総覧による。
この数字はその後の標本増加あるいは標本移管で相当の変化がある。

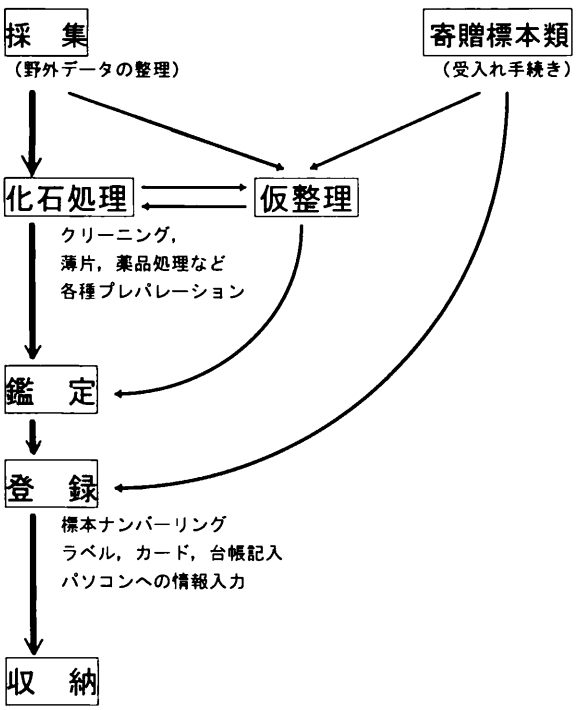

図1　標本の登録・収納までの作業

業は高度の専門知識が必要となり，仮登録というレベルで満足しなければならないことも多い。周囲に専門家がいればその協力を仰ぐことになるのは当然である。いずれにしても，博物館の仕事は自分の研究標本のみ扱えばよいというものではないので，大変な労力を要する。仮整理あるいは整理にしても後に残すべき資料を取捨選択することで，言い換えると“捨てる”作業でもあり，担当者の資質が問われることになる。

標本の登録システムは，基本的に標本にナンバーリング（NSM-PP の通し番号）をし，カード・台帳による方式（半沢，1953）である。ラベルにつける情報は図2に示した。標本の収納は登録番号順を原則にしている。ただし，標本の属性や収納ケースによる制約から菌・藻類，材幹は別にし，その他の化石も中古生代と新生代に分けて収納している。また，基準標本を含む論文に記載の標本は，一般標本とは別に「タイプ標本室」に収納・保管している。現生の動植物標本のように分類体系にしたがった収納方式を採用しない（できない）のは，スペースの問題と一度収納した資料を再配置することの難しさによる。標本ケースに収容できない大型標本や液浸標本については別の場所の棚に収納するが，ケース内の登録番号位置に大型標本があることを記しておく。登録番号順の方式は標本の返却が専門家でなくとも容易である。ただ，カードの管理は取り出したカードの返却や新しいカードの挿入などで多少面倒である。

科博古植物標本で保管している標本の大部分は岩石標本に準じた乾燥標本である。したがって，極端な多湿あるいは乾燥環境でなければ保管上の問題は少ない。ただ，炭化葉片の残った化石や母岩の固結度が低い印象化石は塵埃によって著しくに損なわれるので，その対策・配慮が必要である。また，黄鉄鉱など鉄硫化鉱物を含む標本では定期的なチェックをし，シリコンオイル中に保存するといった特殊な処理が必要な場合がある（Howie, 1979）。将来，液浸標本やプレパラートの標本が増加した場合は新たな方策が必要になろう。

4.　標本の検索・情報化と利用

標本を登録番号順に収納する場合，目的の標本を検索できることが必要条件になる。このため，従来からラベルと同様なカードを1点につき3枚作成し，産地，学名のアルファベットおよび分類群で検索できるようにして

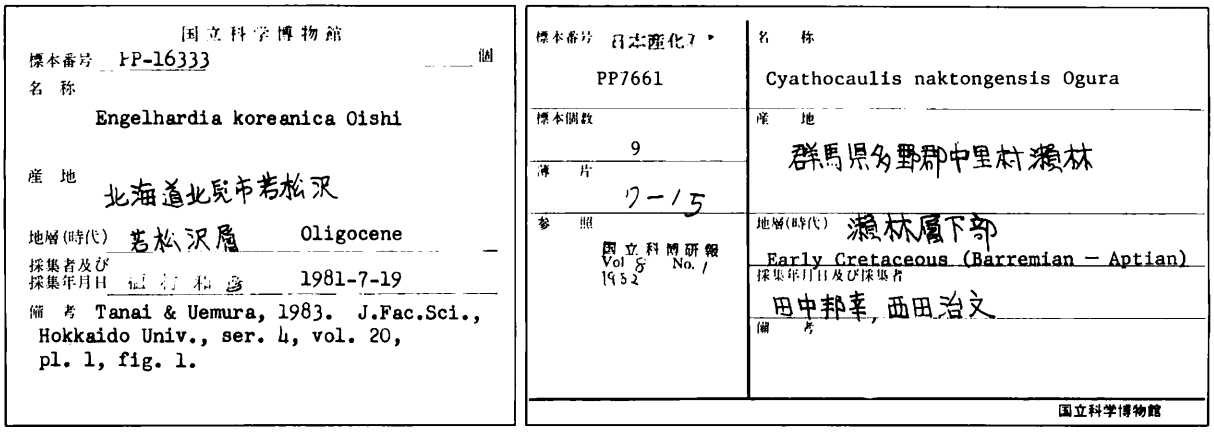

図2 標本ラベルとカード
右のカードは図書カードのサイズ。作業の簡便化のため最近では，ラベルを無地のカードにそのままコピーすることや，パソコンに入力した標本データをラベル形式に打出すことも多い。

標本データ

```
 1  NO.     25004
 2  NAME    Acer protonegundo Tanai
 3  LOC-1   HOK 001                    --- 県単位の産地番号，5万分の1地形図にプロット
 4  LOC-2   北海道松前郡福島町吉岡
 5  FM.     吉岡層
 6  AGE     Miocene, 1-Early           --- late Early Miocene
 7  COLL.   Tanai Coll.
 8  TYPE    HOL                        --- holotype, paratype など
 9  ORGAN                   --- 植物化石では必要，FR(fruit), WD(wood)など，葉（枝葉）は記入しない
10  TAX.    D          --- 大分類 D(Dicotyledonae), G(Gymnospermophyta)など
11  REF.    050
12  REM.    pl. 27, fig. 2 --- 論文番号
13          Tanai, 1961.
14          049: Tan. & Suz., 1960, pl. 8, f. 4 (A. crataegifolium)
```

論文データ

```
 1  REF.    050
 2  AUTH.   Tanai, T.
 3  YEAR    1961.03.
 4  TITLE   Neogene floral change in Japan.
 5  SERL.   J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., ser. 4.
 6  V(N)P   11: 119-398, pls. 1-32.
 7  REM.
 8
 9
```

産地データ

```
 1  LOC-1   HOK 001
 2  LOC-2   北海道松前郡福島町吉岡
 3  LOC-3   Matsumae-gun, Fukushima-cho, Yoshioka  --- 日本語読みのため必要
 4  FM-1    吉岡層
 5  FM-2    Yoshioka Fm.
 6  AGE     Miocene, 1-Ear.
 7  REF-1   052                        --- 産地を記述の論文番号
 8          Tanai & N. Suzuki, 1963.
 9  REF-2   049, 050                   --- その他関連論文番号
10  REM.    loc.=Chogorozawa
11
```

図3 パソコンに入力する標本データ
標本データが基本で，必要に応じて論文データ，産地データを結合することができる。

いる（図2）。現状ではこのカード方式で十分対応が可能であるが，登録標本が1万件を越える情報量になったことや，登録作業の簡略化でパソコンによる情報検索に移行中である。しかし，入力作業にあたっては標本の所在確認や一部データの更新も行っているため，全登録標本のデータ入力は完了していない。そのため，現在はパソコン方式とカード方式を併用している。

標本の情報入力には古いソフトウエアーであるが，MS-DOSベースのマイクロコスモス（日本オフィス機器（株））を使用している。ラベルに記入した情報を中心としたデータベースで，さらに論文および産地情報のデータファイルを作り，必要ならそれらを結合できるよ

うにしている（図3）。

標本の最も重要な情報はどこから産出したかである。先第四紀化石の場合，5万分の1地形図に産地がプロットされていれば，層準（時代）の推定や再検討が可能な場合が多いので，最近の登録標本では産地を地形図上にプロットする作業を加えている。第四系産や遺跡発掘に伴う標本でもこれが基本と思うが，大縮尺の地形図データに，より厳密な層準および岩相層序のデータが必須になってくる。

標本資料の利用については，標本を損なわないというのが一般的基準である。しかし，研究目的の場合，標本を切断することや一部を薬品処理をすることは少なくない。利用目的と標本の状況から個別に判断することになるが，論文に記載の標本や登録標本の閲覧だけでなく，それらの貸し出しや未登録標本の利用も可能な範囲で行っている。正基準標本については，現状保管が原則なので貸し出しは原則として行っていない。一方，博物館の性格上，マスコミや出版社からの利用依頼は少なくない。この場合も，目的，公共性，および標本状況で個別に判断している。また，他の博物館から特別展示等の標本利用依頼があれば積極的に対応するようにしている。

5. 問題点と今後

必要な時に必要な化石標本・情報が取り出せるというのが大切である。そのように整理保管し，利用に供しうる体制にするには，現状では問題が山積している。1)予算，2) 人材，3) 時間，4) 保管のスペースやケース，5) 維持管理，6) 有効利用のための体制・情報提供など，すべて人とお金の問題で，後者があれば解決する一面もある。しかし，標本や情報を管理する担当者あるいは化石処理の技術者がいないといった制度的問題や，専門家の養成などは中長期的な改善策が必要である。

大学所蔵標本には，タイプ標本を含んだ研究標本の保管すら十分でない現実が一部にある（大学所蔵自然史関係標本調査会，1981；速水編，1989)。幸いなことに，大学所蔵の古植物標本については研究者の個人的努力もあって散逸することなく保管されている例が多い。しかし，古植物研究者の減少に伴い，その維持管理や有効利用には問題が少なくない。一方，科博古植物標本では研究目的の利用が最近では年間10件以内である。この低い数字は標本所蔵機関として深刻な問題と認識している。整理・保管状況が悪いため標本を利用できない，利用されないため，さらに標本の保管状況が悪くなるという，悪循環があるように思う。

コレクションの充実・維持管理を通じて研究・展示・普及・教育の利用に供することは博物館の役割である。しかし，雑多な仕事に忙殺され，標本の整理・登録作業は最も犠牲にされがちである。“雑芸員”とか“よろず屋（jack of all trades)”と自嘲する博物館職員の悩みは国の内外を問わずあるようだが，日本の博物館の場合はとくに深刻である。標本整理に関しては当事者として反省すべき点も多いが，限られた予算的・人的現状でもこれを犠牲にしてはならない。標本を収納するまでに最も時間を要するのは，化石の種類を鑑定し，標本に必要な情報を整えることである。いかに立派な保管・情報管理システムがあろうとも，この専門的作業の伴わない標本は資料価値が低い。科博古植物標本の場合，保管上の問題は実は些細な問題である。収納・保管に至るまで，すなわち整理・登録作業に大きな問題がある。実際，よく整理された状態で，すぐに登録できるような標本の寄贈を受けた場合ほど，嬉しいことはない。

標本の整理とは“捨てる”作業でもあると前に述べた。標本庫のスペースには限りがあり，その拡充もままならぬ現状では，後に残さなければならない標本とそうでない標本とははっきり区別されなければならない。この取捨選択は専門家でなければできない。未整理標本を多数抱えている博物館や標本収蔵機関での大きな問題は，選択をすべき専門家がいないことであろう。科博古植物標本という狭い範囲でも，例えば石灰藻化石のように，筆者では的確な判断のできない分類群がある。外部研究者の協力が得られる場合はよいが，そうでない場合は専門家のいる機関への標本移管を選択肢に加えるべきであろう。一方，担当者が変わっても永続性のある標本収集方針を立てておくことは，それぞれの博物館・標本収蔵機関で大切なことである。

植物化石は葉や果実など，母植物から遊離した部分として産出する。鑑定作業では，化石に相当する各部分ごとに現生種の比較参照標本を用意しておくことが効果的である（葉脈標本，表皮細胞プレパラート，果実・種子，材幹，花粉など)。これら比較標本を充実し，写真集あるいはマニュアルを出版することは化石鑑定のために強く望まれる。仮にその段階に達しなくとも，こうした作業を分担して行い，相互利用できるようになれば今後の研究にも大きく貢献できるであろう。この種の比較標本は化石標本に準じて保管し，反復利用を可能にしたい。この趣旨から，科博古植物標本には表1に示したような比較参照標本を用意しているが，さらに充実させたいと考えている。

標本情報に限らず，各種のデータベースの存在は研究の活性化につながる。しかし，新たにデータベースを構築する場合は，その投資効果に見合う目的をよく考える必要がある。古生物標本のデータベースには，すでに地

質調査所（坂巻・松江，1988）や名古屋大学総合研究資料館の放散虫化石(小嶋ほか，1989)の立派なデータベースシステムがある。また，パソコンを用いたデータベースは竹村ほか（1989）によって好例が紹介されている。国立科学博物館の標本についても分類群ごとに多数のデータベースが作成されている（例えば，加瀬，1989)。植物化石については，上記地質調査所のシステムで約3100点の標本データが検索できるようになっており，カタログも出版されている（松江・尾上，1995)。

最近のパソコンの高性能・低価格化は著しい。パソコンレベルでも，実用に十分耐えるデータベース構築が可能である。標本検索という目的であれば，市販ソフトウエアを使い，図3に示したようなラベル情報で十分な対応ができる。この種のデータベースは，一度の入力で，ラベルや台帳の打出しができ，その後の検索にも使えるということで，登録作業の簡便化に極めて有用である(竹村ほか，1989)。パソコン機種の問題やフォーマットの不統一の問題は，よほど大きなデータベースでない限りさして問題ではなくなってきた。各機関・各分野での小規模データベースを積極的に活用すべきである。かっては検索の高速化やデータ長の制約から入力項目のコード化が必要であったが，これも大きな問題ではなくなった。入力ミスのチェックには，文字情報はむしろ略さない方がよい。

標本資料や情報の相互補完に博物館や研究機関のネットワークを活用することは短期的課題である（松岡，1991)。これについてはインターネットの普及で実用段階にきている。情報公開はプラスの面だけではないので，今後の試行が必要だが，少なくとも標本データや地域自然史データの所在情報を公開してゆくことは標本資料の活用に大きな意義があろう。国立科学博物館では1995年秋にインターネットに接続し，試験的な運用を始めたところである（http:// www.kahaku.go.jp/)。

6. IOP Plant Fossil Record

IOPは古花粉学を含む古植物学の国際協力・推進を目的に設立された。IAPT（国際植物分類協会）やICP（国際花粉学委員会）とともにIUBS（国際生物科学連合）の植物部門の傘下にあり，学術会議の学術団体総覧には“国際古代植物学研究機構”とされている。会員数は約500名，うち日本人会員32名である。

IOPの事業として1990年前後より，イギリスのM. C. Boulter を中心に植物化石データベースに取り組んでいる（Boulter, 1990)。その一つとして，今までに記載された化石属を網羅したPFR（Plant Fossil Record Database）は1991年にVer. 1が完成した。1件の最大項目数が43，件数は1万以上，約27メガバイトのデータベースで，IOP事務局を通じて購入可能である。IBM-PC/AT互換機での使用が前提であるが，最近日本でも普及したDOS/Vコンピュータで使用できる。

IOPでは，現在次のデータベース計画PFO（Plant Fossil Occurrence）を進めている。これはすべての植物化石種を網羅しようというもので，完成すれば極めて有用かつ付加価値が得られるようになろう。PFOのデータはPFRにリンクされ，PFRそのものも順次バージョンアップされている。PFR Ver. 2では70万種以上の化石種データが含まれ，層序的・地理的分布を地図上にプロットすることも可能になっている（Brown, 1994)。最新のPFRデータベース（Ver. 2.2）はインターネットからアクセスが可能である（http://sunrae.uel.ac.uk/palaeo/index.html)。

PFRデータベースは現在も進行中である。新しいデータの入力や入力データのチェックなど今後に残された仕事は多い。また，論文のもとになった標本の保管地，有無，状況などのチェックが実際には望まれる。容易なことではないが，標本コレクションあるいはデータベースの所在情報の公開が国際的にも国内的にも必要となろう。標本資料のより有効な活用をめざしたいものである。日本やアジア地域のデータについては積極的に対応したいと考えているので，本計画に関心ある方は筆者まで連絡をいただきたい。

7. むすび

国立の博物館で古植物部門を担当している立場から，標本保管の現状と今後の問題を述べた。科博古植物標本については保管よりも，保管にいたるまでの整理に大きな問題がある。科博古植物部門に対する色々な要望や注文にはできるだけ対応したいと考えているが，筆者1名と週数日の非常勤職員1名で業務をこなしている現状も理解いただきたい。

考古学的発掘資料は筆者の門外漢であるが，今回のシンポジウムの講演を聞き，とくに行政発掘に関連した標本資料とその後処置は深刻であるように感じた。恐らく，“発掘をしないのが最善の処置”というのは真実であろう。しかし，標本とその情報の意味や保管・蓄積してゆく意義は自然史標本と何ら変わるものではない。少なくとも，報告書なり論文に取りあげられた標本資料は，永続的な標本収蔵機関に保管され，後の再検討・利用に供しうる体制にすべきであろう。印刷物で公刊された標本とそうでない標本とをはっきり区別し，その優先度で保管対策を講ずることが必要である。

本稿ではおもに研究標本について述べてきたが，博物

館では展示や各種催し物で必要な標本類もある。観覧者に訴える迫力は，同一の種類であっても，大型の母岩で美麗な標本であれば明らかに違う。このような展示標本は，研究標本とは別に，その目的で常日頃から収集に努めなければならないことが多い。また，普及・教育で使う標本には消耗品と割り切るものも必要である。実物標本の有する実在感・迫力・神秘性など，写真や模型では得られぬ“何か”は博物館と社会との接点として大切にしたい。

引　用　文　献

Ambrose, T. & Paine, C. 1993. Museum basics. ICOM, London［(財) 日本博物館協会訳. 1995. 博物館の基本. 292pp. (財) 日本博物館協会, 東京. による］

Boulter, M. C. 1990. The Plant Fossil Record database plans. Taxon, 39: 705-707.

Brown, S. M. 1994. Migration and evolution: computerized maps from computerized data "Cenozoic plants and climates of the Arctic" (eds. Boulter, M. C. & Fisher, H. C.), 327-346. Springer-Verlag, Berlin.

大学所蔵自然史関係標本調査会. 1981. 自然史関係大学所蔵標本総覧. 452pp. 日本学術振興会, 東京.

半沢正四郎. 1953. 東北大学理学部地質学古生物学教室における地質学関係標本の現状とその整理方法. 学術月報, 6: 76-77.

速水　格編. 1989. 古生物タイプ標本の保全に関する研究. 昭和61-63年度科学研究費補助金（総合研究A）研究成果報告書. 61pp.

Howie, F.M.P. 1979. Museum climatology and conservation of palaeontological material. Curation of palaeontological collections. Spec. Pap. Palaeont., 22 (ed. Bassett, M.G.): 103-125.

加瀬友喜. 1989. 国立科学博物館所蔵軟体動物化石目録（頭足類を除く）. 187pp. 国立科学博物館, 東京.

国立科学博物館. 1977. 国立科学博物館百年史. 898pp. 国立科学博物館, 東京.

松江千佐江・尾上　亨. 1995. 地質標本館所蔵化石標本目録. 第1部. 植物化石. 55pp. 地質調査所, つくば.

松岡敬二. 1991. 博物館ネットワークの提唱. 月刊地球, 13: 732-735.

小嶋　智・水谷伸治郎・永井ひろ美・斎藤　眞・塚本　斉・与語美千代. 1989. 名古屋大学総合研究資料館（古川資料館）における放散虫化石データベースの構築とその利用. 名古屋大学総合研究資料館報告, 特別号, No. 1: 1-192.

坂巻幸雄・松江千佐世. 1988. 地質標本情報管理・検索システム（GEMS-II）概説書. 19＋4pp. 地質調査所地質標本課, つくば.

竹村厚司・山川千代美・岩田英明・畠中　誠・徳山　明. 1989. 兵庫教育大学における化石標本管理システムについて. 化石, No. 47: 51-58.

Woodward, F. I. 1987. Stomatal numbers are sensitive to increases in CO_2 from pre-industrial levels. Nature, 327: 617-618.

付録1.　標本に関連した遍歴・私見

標本に関連した個人的経験を付記したい。修士課程の学生であった頃，筆者の指導教官藤岡一男先生のお供をして東北大学理学部地質学古生物学教室（現地圏環境科学教室）の標本室（IGPS）へ，戦前に収集された朝鮮半島の第三紀植物の閲覧・借用に行ったことがある。片平町の標本室にはモロブタに入った標本が天井まで積み重なり，その中から目的の標本類を探しだし，埃を払う作業を続けた。登録標本は一部で多くが未登録標本であったにもかかわらず，多量の化石標本が残されていたので，その成果はHuzioka（1972. J. Min. Coll. Akita Univ., ser. A, vol. 5, no. 1）の朝鮮第三紀植物群のモノグラフにまとめられた。

その後も地質学古生物学教室所蔵標本を何度も利用させていただいている。埃や一部では雨漏りもあって保管状況は必ずしも良いとはいえなかったが，同教室の長い歴史にもかかわらず，標本が散逸することなく保存されていることに驚きを禁じ得なかった。古植物標本だけをとっても，同教室が1912年創設されて以来，矢部，大石，遠藤，森田，奥津，島倉，今野，浅間，鈴木（敬）ほか諸先生の標本が残されている。標本の整理状況や本人直筆と思われるラベルの内容にはそれぞれ個性があり，論文では判らなかった人柄や標本に対する考えが標本から伝わってくるのは興味深かった。同教室では教官，学生を問わず標本資料を私物化しないという伝統がある（半沢，1953）。困難な状況でも標本の蓄積・保管を教室単位でつづけた歴代教官には敬意のほかない。

1953年の学術月報には，「学術標本の整備」という特集が組まれており，動物，植物，地質（古生物）の一線の研究者および文部省担当者による現状と今後の方策が述べられている。この中に述べられた問題の多くが，40数年後の現在でも当てはまるということは悲しい現実である。研究のスタイルは時代とともに変わるべきものであるが，蓄積された標本・コレクションの価値は増大することはあっても減じることはないと思う。標本資料としばしば対比される図書資料のことをあわせて考えると，

なぜ整理・保管しなければならないのかが明確になろう。整理・研究後の利用なり活用のためではないか。

付録 2. NSM-PP 収蔵の論文

Akagi, T. 1954. Sci. Rep. Ochanomizu Univ., 5: 153-174.

Asama, K. 1966. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 9: 171-211, pls. 1-6.

Asama, K. 1967. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 10: 139-153, pls. 1-4.

浅間一男. 1968. 国立科学博物館專報, No. 1: 33-36, pls. 6-7.

Asama, K. 1970. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 13: 291-317.

Asama, K. 1973. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 11: 109-118, pls. 14-16.

Asama, K. 1973. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 13: 39-46, pl. 5.

Asama, K. 1974. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 17: 239-250, pls. 1-2.

Asama, K. 1975. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 16: 91-102, pls. 8-11.

Asama, K. 1978. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 19: 49-56, pl. 6.

Asama, K. 1981. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 7: 1-14, pls. 1-13.

Asama, K. 1982. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 23: 57-64, pls. 11-12.

Asama, K. 1989. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 15: 39-51.

Asama, K., Iwai, J., Veeraburas, M. & Hongnusonthi, A. 1968. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 4: 88-99, pls. 14-18.

浅間一男・松川正樹・小畠郁生. 1979. 国立科学博物館專報, No. 12: 83-92, pls. 10-11.

Asama, K. & Murata, M. 1974. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 17: 251-256, pls. 1-2.

Asama, K. & Naito, G. 1978. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 4: 89-98, pl. 1.

Bohra, D. R. & Sharma, B. D. 1980. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 6: 93-96, pl. 1.

Buzek, C., Kvacek, Z. & Manchester, S. 1989. Bot. Gaz., 150: 477-489.

Doi, Y. & Uemura, K. 1985. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, B, 11: 127-136.

Endo, S. 1964. Proc. Japan Acad., 40: 416-421.

Endo, S. 1968. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 11: 411-449, pls. 1-26.

Huzioka, K. & Takahasi, E. 1973. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 16: 115-148, pls. 1-4.

Huzioka, K. & Uemura, K. 1973. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 16: 661-738, pls. 1-18.

Huzioka, K. & Uemura, K. 1974. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 17: 325-366, pls. 1-11.

藤岡一男・植村和彦. 1979. 秋田大学鉱山学部地下資源研究施設報告, No. 45: 37-52.

Ishijima, W. 1975. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 1: 127-129, pl. 1.

Ishijima, W. 1977. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 3: 175-179, pls. 1-3.

Ishijima, W. 1977. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 3: 195-202, pls. 1-7.

Ishijima, W. 1979. Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist., 1: 25-29, pls. 5-9.

Ishijima, W. 1979. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 5: 131-137, pls. 1-4.

Ishijima, W. 1980. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 6: 1-8, pls. 1-2.

Ishijima, W., Ozaki, H. & Nakamura, M. 1971. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 14: 97-136, pls. 1-16.

Kim, J. H. 1989. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 15: 93-96.

Kimura, T. 1976. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 2: 179-208, pls. 1-6.

Kimura, T. & Aiba, H. 1986. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 12: 41-52.

Kimura, T., Bose, M. N. & Sakai, K. 1985. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 11: 141-153.

Kimura, T. & Kansha, Y. 1978. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 4: 99-116, pls. 1-4.

Kimura, T. & Kansha, Y. 1978. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 4: 165-180.

Kimura, T. & Matsukawa, M. 1979. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 5: 89-112, pls. 1-6.

Kimura, T., Naito, G. & Ohana, T. 1983. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 9: 91-108, pls. 1-6.

Kimura, T. & Ohana, T. 1980. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 6: 73-92, pls. 1-6.

Kimura, T. & Ohana, T. 1987. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 13: 13-27.

Kimura, T. & Ohana, T. 1987. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 13: 41-76.

Kimura, T. & Ohana, T. 1987. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 13: 115-148.
Kimura, T. & Ohana, T. 1988. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 14: 103-133.
Kimura, T. & Ohana, T. 1988. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 14: 151-185.
Kimura, T. & Ohana, T. 1989. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 15: 1-24.
Kimura, T. & Ohana, T. 1989. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 15: 53-70.
Kimura, T., Ohana, T. & Aiba, H. 1990. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 16: 127-153.
Kimura, T., Ohana, T. & Aiba, H. 1991. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 17: 21-40.
Kimura, T., Okubo, A. & Miyahashi, H. 1991. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 17: 129-152.
Kon'no, E. 1967. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 3: 135-164, pls. 25-27.
Kon'no, E. 1968. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 4: 139-155, pls. 24-27.
Kon'no, E. 1972. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 10: 125-178, pls. 24-32.
Kon'no, E. & Asama, K. 1970. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 8: 97-132, pls. 17-24.
Kon'no, E. & Asama, K. 1973. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 12: 149-171, pls. 21-27.
Kon'no, E., Asama, K. & Rajah, S. S. 1970. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, 13: 491-580, pls. 1-17.
Kon'no, E. & Naito, G. 1978. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 4: 7-10, pls. 1, 2.
Manchester, S. R., Crane, P. R. & Dilcher, D. L. 1991. Bot. Gaz. 152: 357-368.
Matsuo, H. 1962. Sci. Rep. Kanazawa Univ., 8: 177-250, pls. 1-24.
Matsuo, H. 1967. Ann. Sci., Coll. Lib. Art. Kanazawa Univ., 4: 15-67, pls. 1-11.
Matsuo, H. 1968. Ann. Sci., Coll. Lib. Art. Kanazawa Univ., 5: 29-61, pls. 1-8.
Matsuo, H. 1969. Ann. Sci., Coll. Lib. Art. Kanazawa Univ., 6: 13-23, pls. 1-2.
Matsuo, H. 1970. Ann. Sci., Coll. Lib. Art. Kanazawa Univ., 7: 13-62, pls. 1-11.
松尾秀邦. 1970. 国立科学博物館専報, No. 3: 19-24.
Matsuo, H. 1971. Ann. Sci., Coll. Lib. Art. Kanazawa Univ., 8: 21-35, pls. 1-6.
Matsuo, H. 1971. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, 14: 671-710, pls. 1-10.
Matsuo, H. 1975. Japan J. Geol. Geogr., 45: 1-8, pl. 1.
Matsuo, H. 1976. Ann. Sci., Coll. Lib. Art. Kanazawa Univ., 13: 101-121, pls. 1-9.
内藤源太朗・宇多村卓光. 1993. 山口県の自然, No. 52: 3-6.
Nakamura, M. 1981. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 7: 27-60, pls. 1-10.
Nakamura, M. & Chisaka, T. 1984. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 10: 87-121.
Nishida, H. 1989. Bot. Mag., Tokyo, 102: 255-282.
Nishida, H. & Tanaka, K. 1982. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 8: 19-30.
西田　誠. 1960. 千葉大学教養部紀要, 3: 187-192, pls. 1-7.
西田　誠. 1965. 銚子の自然, 201-224, pls. 1-12. 銚子市.
Ogura, Y. 1972. Geol. Palaeont. Southeast Asia, 10: 117-124, pls. 20-23.
Ohana, T. & Kimura, T. 1993. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 19: 99-103.
Okubo, A. & Kimura, T. 1989. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 15: 97-107.
Okubo, A. & Kimura, T. 1991. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 17: 91-109.
Ozaki, K. 1978. Sci. Rep. Yokohama Natn. Univ., 2, No. 25: 11-19, pl. 1.
Ozaki, K. 1979. Sci. Rep. Yokohama Natn. Univ., 2, No. 26: 31-56, pls. 1-7.
Ozaki, K. 1980. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 6: 33-58, pls. 1-7.
Ozaki, K. 1980. Sci. Rep. Yokohama Natn. Univ., 2, No. 27: 19-45, pls. 1-9.
Saiki, K., Kimura, T. & Horiuchi, J. 1991. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., No. 164: 964-972.
Sharma, B. D. 1974. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 17: 75-86, pls. 1-2.
Sharma, B. D. 1974. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 17: 315-324, pls. 1-2.
Stockey, R. A., Nishida, M. & Nishida, H. 1990. Bot. Gaz., 151: 252-262.
Suzuki, M. & Ohba, H. 1991. J. Jpn. Bot., 65: 255-274.
Suzuki, N. 1963. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 11: 683-693, pls. 1-5.
Tanai, T. 1960. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 10: 545-550, pls. 1-2.
Tanai, T. 1961. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 11:

119-398, pls. 1-32.
Tanai, T. 1967. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., No. 66: 56-62, pls. 6-7.
Tanai, T. 1970. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 14: 348-514, pls. 3-20.
Tanai, T. 1971. Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 4: 127-172, pls. 4-11.
Tanai, T. 1974. Birbal Sahni Inst. Paleobot., Spec. Pap. Pub., No. 1: 62-83.
Tanai, T. 1977. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 17: 505-516.
Tanai, T. 1979. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 19: 75-136.
Tanai, T. 1981. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 19: 451-484.
Tanai, T. 1983. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 20: 291-390.
Tanai, T. 1986. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 21 505-582.
Tanai, T. 1987. J. Jpn. Bot., 62: 1-6, pls. 1-2.
Tanai, T. 1989. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 15: 121-149.
Tanai, T. 1990. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 16: 91-118.
Tanai, T. 1992. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 18: 13-41.
Tanai, T. 1994. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 20: 89-108.
Tanai, T. 1995. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 21: 71-101.
Tanai, T. & Ozaki, K. 1977. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 17: 575-606.
Tanai, T. & Suzuki, N. 1960. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 10: 551-570, pls. 1-9.
Tanai, T. & Suzuki, N. 1963. Mioc. Fl. Japan, I: 9-149, pls. 1-27. Geol. Surv. Japan, Kawasaki.
Tanai, T. & Suzuki, N. 1963. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., No. 52: 135-144, pl. 21.
Tanai, T. & Suzuki, N. 1965. Palaeont. Soc. Japan Spec. Pap., No. 10: 1-117, pls. 1-21.
Tanai, T. & Suzuki, N. 1972. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 15: 281-359, pls. 1-8.
Tanai, T. & Uemura, K. 1983. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 20: 249-260.
棚井敏雅・植村和彦. 1988. 国立科学博物館専報 No. 21: 7-16.
Tanai, T. & Uemura, K. 1991. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 17: 57-80.
Tanai, T. & Uemura, K. 1991. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 17: 81-90.
Tanai, T. & Uemura, K. 1994. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., No. 173: 343-365.
Tanai, T. & Yokoyama, A. 1975. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., 4, 17: 129-141, pls. 1-2.
Uemura, K. 1979. Bull. Natn. Sci. Mus., C, 5: 1-8, pls. 1-2.
Uemura, K. 1980. Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 13: 35-43.
植村和彦. 1981. 遺伝, 35: 74-79.
Uemura, K. 1983. Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 16: 25-36, pls. 1-2.
Uemura, K. 1986. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 12: 53-59.
Uemura, K. 1986. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, C, 12: 121-130.
Uemura, K. 1988. Late Mioc. Fl. Northeast Honshu, Japan: 197 pp. Natn. Sci. Mus., Tokyo.
植村和彦. 1991. 国立科学博物館専報, No. 24: 17-26, pls. 1-3.
Uemura, K. & Tanai, T. 1993. Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo, No. 26: 21-29.
矢部　淳・小笠原憲四郎・植村和彦. 1995. 国立科学博物館専報, No. 28: 31-46.

（以上の論文標本に対する問い合わせは国立科学博物館地学研究部の古生物第一研究室（植村）まで：電話03-3364-2311(代)，ファックス 03-3364-7114，またはe-mail uemura@kahaku. go. jp）

(1996年7月25日受理)