

1「組織と材質」研究会ワークショップ報告書

コンピューター識別のための

日本産広葉樹材の解剖学的記載とデータベース化

1995年 21日（月）～22日（火）

宇都宮大学農学部付属日光演習林宿舎（1泊2日）

日本木材学会

組織と材質研究会

1995

はじめに

現時点で顕微鏡的識別拠点による木材識別に用いられているコンピューター識別ソフトおよびデータベースは、NCSUのDr. Elisabeth Wheeler の元で開発された"Computer-Aided Wood Identification--GUESS"およびCSIROのDr. Jugo Ilic が提供しているCSIROIDがある。しかし、これらのデータベースに含まれる日本産木材のデータは乏しく、現状では実用的ではない。

日本産材の識別データベースは、識別表などの形態で河合(1901)、藤岡&兼次(1927)、金平(1921)、山林(1950)などがある。しかし、現時点は基本的に用いられているデータベースは、日本産広葉樹 179 樹種を統一的な識別拠点で扱った須藤彰司(1959)「本邦産広葉樹材の識別（識別カードを適用して）」を基にしている様である。木材を生産する樹木（木本植物）の種類数は日本産の高木類に限っても非常に多いにもかかわらず、従来から木材識別の対象とされてきた日本産樹種は約 200 樹種と限られている。さらには、コンピューターによる識別に応用可能なデータベースは、既往の文献などから個々にはなされているが、一般的には提供されていないのが現状である。

本ワークショップでは、統一的データベースの必要性を主張し@本ワークショップでは、統一的データベースの必要性を主張してこられた方々を代表して佐伯 浩先生に背景説明をお願いした。引き続き、実際に多数の木材の樹種識別に携わっている立場から大山幹成氏に、そして画像を取り込んだ樹種検索用データベースを構築された長谷川益夫氏にそれぞれの経験を基にした講演をお願いした。最後に、現時広葉樹材の識別（識別カードを適用して）」を作成され、日本に輸入される木材の識別に携わって来られた。また、緒方健先生は、主に熱帯産広葉樹材の識別に携わってこられ、IAWA-List の策定・編集に直接関与された。

4名の講師による講演は、参加者に配布された資料とOHPを用いて進められた。それに対して論説をお願いした須藤彰司先生および緒方 健先生からの解説や注釈、その他出席者との自由な質疑応答を交えた結果を、配布された資料に従い、本報告書にとりまとめた。

(藤井智之)

司会： 藤井智之

論説： 須藤彰司・緒方 健

提言

21日（月）15:00--18:00

1. 統一的データベースの必要性

京都大学名誉教授 佐伯 浩

木材学会40周年記念大会時の分野別シンポジウムにおいては、樹種識別に関わる課題には触れへわる課題には触れられなかったが、この課題についての提言は「日本産木材についての解剖学的記載の充実を図れ」である。

1. 解剖学的特徴についての記載の充実と統一を！

利用上あるいは研究上の必要から特定の木材の組織的特徴を調べるときには、主要樹種に限れば、日本加工技術協会版の「日本の木材」が便利である。それ以外の樹種については、針葉樹材では小林弥一(1957) に、広葉樹材では須藤彰司(1959)に頼り、平井信二著「木の事典」(1979～1985)も必ず参照する。山林著「朝鮮産木材」もある。複数の図書を参照

する煩雑さをさけて、簡単な一覧表の作成を試みた（木材工学辞典、巻末付表(1982)）経験および実際の識別の経験などから下記の点が指摘される：

- 1)特徴の項目数および詳細さが、現時点では不十分：孔の数に制約されるにもかかわらず、カード式（須藤 1959）が最も充実している。
- 2)記載が不十分：記載されていない特徴は、「観察されなかった」のか、または「観察対象としなかった」のか？
- 3)解剖学的特徴の定義が不統一：例えば、周囲柔組織の「complete」と「incomplete」、真正木繊維の定義など。
- 4)数値データが不十分：測定方法、測定数、統計的特徴（平均、偏差、分布の特徴）などが不明確である。

従って、特定の樹種の特徴を詳細に求めるときには、結局は標本プレパラートの光顕観察が必要となる。今世紀における木材の識別的・解剖学的研究の発展を基盤として、是非とも日本産木材の詳細な解剖学的記載（走査電子顕微鏡観察の成果を取り込んで）と数値データの統一的なデータベースの構築が必要である。

2. 記載する解剖学的特徴とその定義の統一

統一的データベースの作成に向けて検討しておくべき課題の第1は、解剖学的特徴の定義とその表現を統一することである。小林、須藤の識別カードでは、カードの宿命として特徴の項目数と表現が制約されている。例えば、仮道管のらせん肥厚の傾斜角や分布の仕方、1分野に現れる分野壁孔の数など、識別上重要な特徴が欠けている。識別的特徴が多様な広葉樹材では、カード式の制約はさらに厳しい。二又式（分岐式）の識別表に用いられている特徴との対比が必要である。

コンピューター・データベースでは項目数を大幅に増やすことが可能である。IAWA-Listでは項目数が格段に多くなっているが、結晶に関する項目が細分化されているのに対して、放射組織の高さについては区分が粗い、繊維の直径の項目が無いなど、欠落や不均衡な点がある。IAWA-Listは顕微鏡的特徴を対象としているが、肉眼的識別拠点も重要である。

IAWA-Listの作成委員会の委員であった緒方健先生からIAWA-Listの作成経緯が説明された。IAWA-Listは、熱帯産広葉樹材をも範囲に含めているため結晶について詳細な項目分けがなされ、温帯産広葉樹材に特徴孔圏外道管の配列などの取扱が不十分となった面がある。また、その委員会のなかでは、膨大な蓄積データの取扱方法を検討してコンピューター・データベース化に関わってきたMadisonのR. MillerとCSIROのY. Illicの両者の意見や主張が、多く取り込ばれた結果となった。

3. 数値データの取り方と項目区分

数値データには細胞要素の寸法のように長さを測定するものと、分布数、細胞幅のように個数を数えるのものがあるが、どちらでも標本プレパラートからのサンプリングを含めた測定法を明確にし、測定数を十分に取り、閾値また、説明文でも定義とともに測定箇所、測定数の目安を示している。寸法の測定では最小測定数を25としているが、細胞寸法の変異係数の大きさ（しばしば20%を越す）を考えると最小50は必要ではなかろうか。また、偏差、範囲とともに、変動分布の特徴（頻度分布図の形など）の情報も望みたい。

IAWA-Listでも識別カードの項目でも数値データに階級を設けて項目区分がなされている。バラツキのあるデータをどの区分に落とすのか、基準を定める必要があり、また、階級の境界を変更する必要が生ずる場合などを考えると、データベースとしては、平均値、統計的諸数値、変動分布の特徴などを並記して示す方が好ましいとも考えられる。

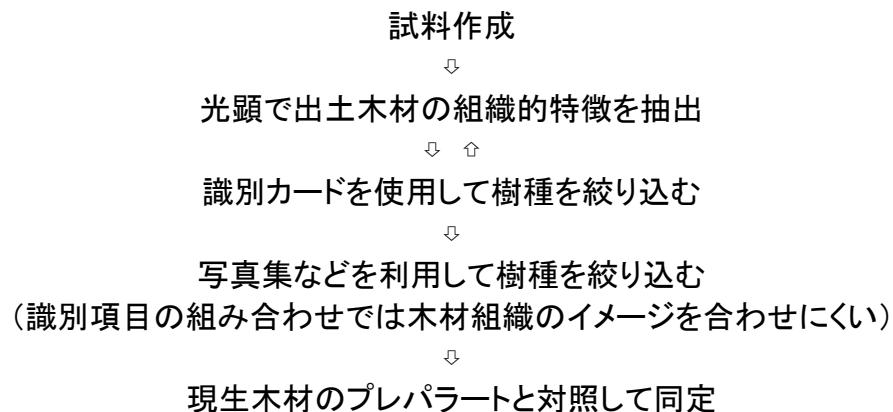
統一的データベース作成のためには、上記について十分検討されなければならない。今

回のワークショップを契機に、実際に識別的研究をされている会員を中心にワーキンググループを作って進められることを望みたい。日本産の樹種ごとに木材の解剖学的記載を充実させ、それに顕微鏡写真（3断面と特徴点）を添えた学術資料が近い将来に完成されることを願っている。

2. 遺跡出土木材の樹種識別における問題点

膨大な点数の出土木材の樹種識別している現場で、コンピューター識別に求めるものは何か？
京都大学木質科学研究所 大山幹成

1. 出土木材を同定する過程は下記のフローで示し、各段階の詳細を解される。



2. データベースに求めるもの

1. 画像（顕微鏡写真）
 - ・倍率（/空間分解能）と視野の広さ（画像は 100dpi で 350KB/3 画面程度のメモリーを必要とする。）
 - ① 全記載樹種の三断面および拡大写真：樹種絞り込みの迅速化
 - ② 一樹種につき数枚の写真：個体差を参照（年輪幅の変異、あて材、枝材）
 - ③ 識別拠点の顕微鏡写真：例えば、道管放射組織間壁孔など
2. 識別の特徴の項目について
 - ・統一された記載の新基準が必要（佐伯先生が指摘されたとおり）――観察手法、観察範囲の拡大とともに基準を広げる――統一性との二律背反
 - ・生き物相手なので絶対的な基準でない方がよい（島地先生の助言）
 - ① 特徴の記載をどの程度細分化するか
 - ・曖昧さの保持：コード化すると項目が多くなる――識別時に該当なしとなりやすい
 - ・備考の活用
 - ② 各樹種を区別する鍵があると便利：識別のポイント
 - ③ 識別特徴の定義：ヘルプ機能として組み込む
3. 樹種の豊富さ
自然木を対象とした古植生研究にも対応できるように、有用樹材以外の高木、低木、蔓性木本植物、根材についてのデータも必要。
4. 使い勝手の良さ
ソフトの操作を意識することなく、誰にでも直感的に使えるように。

3. データベースの試作

京大木質科学研究所伊東研究室で、Macintosh のファイルメーカーpro を用いて試作中の識別データベースおよび識別ソフトが提示され（付属資料参照）、参加者との討論がなされ

た。

○下記の問題点が指摘された。

1. IAWA-List の項目との統一性が配慮されていない。---データの互換性が維持できない。(ただし、IAWA-List はデータベース用としては不足している部分があり、しかし一方では識別用には不要な項目が多いとの指摘もあった(須藤))
2. 各項目の定義がなされていない: 例えば道管配列の「環孔状散孔材」と「散孔状環孔材」の違い。---このあたりが島地先生の「曖昧さを残した基準」であろうか?
3. 道管放射組織間壁孔と道管相互間壁孔の類似性に関する項目の欠落、および「ふるい状壁孔」の寸法に関する区切り。
4. 道管軸方向柔細胞間壁孔に関する項目の欠落。
5. 識別時に重要な特徴から入るようにして、詳細な項目は階層を別にするようなデータベースを作れないか(藤田)。

3. 樹種検索用データベースの構造

画像を取り込んだ木材識別データベースを構築する際に、必要なものは何か? また、木材組織的特徴を記載する際に識別データベース化のために求められるものは?

富山県林業技術センター木材試験場 長谷川益夫・塚本英子

はじめに

演者らは、日常業務として主に依頼によって木材組織による識別を行っている。木材識別のに関する知識と技術の一ユーザーの立場で発言する。

発言主旨

「当研究会がユーザー・ニーズに沿った木材の組織と材質に関するデータベースの構築と普及を行う」ことを期待する。具体的な期待点は次の6点である

- 1) 網羅樹種数をできるだけ多くして。
- 2) コンピューター検索を意識した組織的特徴分類体系と記述方法の統一を実行して。
- 3) 三断面の顕微鏡写真をデータベースに加えて。
- 4) データベースのシステムはハードおよびソフトウェア面で柔軟性の高いものにして。
- 5) 構築されたデータベースの著作権の及ぶ範囲を明確にして。
- 6) データベースの使用を一般ユーザーに廉価で開放して。

主旨説明

期待点の1, 2については、これまで当研究会をはじめとして国際学会(IAWA)、国内の研究室、研究者あるいは企業レベルで取り組まれてきて、現在も期待に応えるべく実行中である。しかし、そのデータベース性の高いデータの公表については、一部の精力的研究者に負っているように思われる。データベース・システムの構築に臨んだ場合、組織的特徴の分類体系の微妙な違いや記述の偏りなどの問題に遭遇する。私的にパソコン用データベース作成を試みた体験1)を持つ筆者らにとって、この問題の障壁としての高さはあまりに大きかった。この2点については、一ユーザーの体験から抱いた感想として述べる。

期待点5, 6は、研究者にとっては「権利」と「知らせる義務」、一般ユーザーにとっては正しい知識を「知る権利」と「受益者負担」といったバランスをとるべき問題である。これらの点については、演者らは深い経験も知識もなく、今後後の情報のマルチメディア化2)やこのワークショップの推移によって変わる性質のものであるから、言及は避けたいと

ころである。しかし、これらに配慮せず末端ユーザー的な3,4の期待点だけを述べるのも片手落ちと感ずるので、一私見として簡単に触れる。

1. 網羅樹種数をできるだけ多く

データベースに網羅されている樹種数が多いほど、樹種検索には好都合であることは論を待たない。日本産広葉樹の識別に関する報告としては、須藤彰司先生の「本邦産広葉樹材の識別（識別カードを適用して）」（林試研報1959）がよく知られている。これには179の樹種が網羅されている。演者らが作成したデータベースは、これを中心にして島地謙先生のdCARDより105種、平井信二先生の「木の事典」より39種を追加して323種とさせていた。ただし、このうち一部の樹種では、顕微鏡画像あるいは組織的特徴のどちらか一方のみのデータ入力で終わっている。

2. コンピューター検索を意識した組織的特徴分類体系と記述方法の統一

データベース・ソフト上に日本産広葉樹材のデータを一度入力しておけば、検索作業は迅速に進められる。そして、報告書の作成印刷までも行えるメリットがある。国際性を考慮すれば、IAWA-List に基づくべきであろうと考える。しかし、各特徴コードは桁数が多く、迅速な入力にはやや適さない。これに対処するには、コード一覧表上でのマウスボタンによる選択入力が考えられる。また、これまで国内で多用されてきた須藤式コードとIAWAコード表記は、読み換え用の対照表経由で切り替え表示可能とすればよいと考える。記述（用語）は、INTERNET対応を考慮して、日本語と英語の切り替え可能を前提とした。

3. 三断面の顕微鏡写真をデータベースに

樹種識別の初心者に限らずかなりの熟練者でも顕微鏡像の見比べは、樹種判定の最終段階に必要な。初心者は、観察した幾つかの組織的特徴そのものに自信が持てないままコード検索結果を手にするようになる。検索出力された樹種が正しいかどうか確認する他の手段が求められる。このコード検索と確認の繰り返しによって次第に実践的な識別眼が培われていく。それには、情報量の多い基準プレパラート検鏡が最も適当であるが、基準となるプレパラートの入手は一般ユーザーには不可能に近い。そこで次善の手段として、公表された顕微鏡写真を探すことになるが、それらはポピュラーな樹種に限られていたり、木口面写真のみで三断面が揃っていないであったり、多くの場合眼前に引き出すのに時間と手間がかかる。この識別最終段階の顕微鏡写真による確認は、ポピュラーな樹種から少し外れるとほとんど根気比べの様相になる。探し回った結果、参照用の写真が結局見つからないということも少なくない。

基準となるプレパラートについては、植物分類学、採取部位、プレパラート作製法などに関わる正確な確認、実践、記述を要する。また、良い顕微鏡写真の撮影は容易ではない。これらの労苦の代償としての知的所有権（著作権）があることを知っている。このように、一ユーザーの立場でも、データベース構築--メディア化--頒布までの道のりが容易でないことは想像できる。しかしなお、デジタル顕微鏡画像のデータベース組み込みのメリットは大きく、強く希望する。たとえ、映像中にプレパラート作製者や撮影者名が入っており、著作権の支払い分が加算されていたとしても、データベースの購入（アクセス）使用にさほど障害とはならないと考える。要はユーザーにとっては、「正確な」「網羅樹種の多い」「使い勝手の良い」データベースを「支払い可能な代価で」「正しく不安なく」使いたいだけなのである。

4. データベースのシステムはハードおよびソフトウェア面で柔軟性の高いものに

データベースが手軽に利用されるには、一般のパソコンで使える/アクセスできることが望まれる。パソコンの運用環境は、次の4つに大別されるだろう。MS-DOS, DOS/V, MS-Windows, 漢字Talk (Macintosh)である。このうすに組み込む画像データのサイズは？

長谷川益夫：木材学会の大会で報告した識別データベースの画像データには120MBのMO (光磁気ディスク) で100MB以上を占有している。250樹種程度を対象とした場合には、フロッピーディスクを媒体とするなら、当面はコ体とするなら、当面はコs 上で動作するデータベース・ソフトで何をシステムとして使うのかが問題となる。この場合、画像データが組み込めること、通信 (特にインターネット) にも対応可能なもの、将来整備されるであろう日本産針葉材データベースと共存性が良いこと、ワープロや画像編集用アプリケーション (Photoshop) などと相性が良いこと、システム運用上必要となるであろう画像圧縮 (JPEG/MPEG23)) にも対応可能などが求められる。演者らは、その一つとして、現状では幾つかの問題点があるが将来性も含めて可能性のあるものとして MS-Access を紹介する。

5. 構築されたデータベースの著作権の及ぶ範囲を明確に

創作したデータベースは、ソース・データの創作物とは別に独自の著作物 (新著作物) となるとされ、1985年の著作権法改正により「データベース」を著作物として正式に保護することが明示されている。通産省は「データ・ベース台帳総覧」を作成して、主なデータベースの登録管理をしており、現在その数は3000を越えると推定される4)。

データベースは数値データを集合し体系化した「数値データベース」と論文、記事、文献、その要旨・要約などの文章を集合、体系化した「文献データベース」とに大別されるようである。顕微画像や文章による説明文を加えた場合、どちらに分類されるか微妙となる。数値データベースの数値やJICSTのような例外もあるが、一般に他人のために複製する場合は、ソース・データの原作者の許諾が必要である。

データベース・サービスの提供と利用の面から最もメジャーであるのは、MS-Windows と思われる。これはNEC (コンパチブルを含む)、DOS/V、一部の Macintosh (PowerPC+Soft Windows) マシンで動作可能である。したがって、ハードウェアの面で柔軟性があるのは、MS-Windows ではないだろうか。

それでは次に、MS-WindowEン・ローディング」の問題が生じる。この場合、原作者の範囲をでないでパソコンなどで反復・検索することは無論著作権違反になる。

6. データベースの使用を一般ユーザーに廉価で開放

木材組織の特徴による樹種検索の潜在的ニーズは案外に高いと思われる。国内だけ見ても、大学などの教育機関、公設研究機関 (林業センター等)、文化財調査機関、木材加工製品メーカーの開発・研究部、警察の鑑識課の鑑識課など、おそらく200箇所はあるであろう。(当試験場でも年間10件前後の識別依頼を受け、クレーム処理、文化財などの樹種識別作業に手を取9テムの検索効率を上げたとしても、樹種識別に人間の判断の迷いは常であって、判定までに時間を要することも多いと考えられる。この点から、オンライン・サービスは料金がかさみやすくやや不向きであろう。著作権の明確化の面から見ても、パッケージ・メディア (例えばCD-ROM=Aオンライン・サービスは料金がかさみやすくやや不向きであろう。著作権の明確化の面から見ても、パッケージ・メディア (例えばCD-ROM) による手頃な金額と引替頒布が望まれる。インターネットなどのオンライン通信によるサービスは、突発的なケースで国外向け中心と考えるのが妥当であろう。

おわりに

一ユーザーをいいことに門外漢の不躰な意見ばかりを述べたてた失礼をお許し頂きた

い。ともあれ、木材の「組織と材質」の分野は学会の中でも最も独自性の高いカバー領域であり、それだけにこの分野で得られた知見の普及に対して学会の内外を問わず期待感が高いことは確かである。コンピュータによるデータベース検索を行ったから正しい樹種識別結果が得られるというものではない。一般に、ユーザーが便利さを手に入れると安易になりがちで、この場合、植物分類学や木材識別の奥深さを知らずに通り過ぎる恐れは十分にある。当研究会で構築されるデータベース・システムがユーザーを正しい樹種判定ができるように導くことを通して、安易に陥ることを防止し、木材と木材識別の世界の豊かさを教えてくれることを期待する。また、ユーザー・レベルの違いにも配慮した機能（例えば、組織的特徴に関するチュートリアル、種特定の可否のコメントなど）のシステムへの組み込みも検討していただきたい。

引用文献

- 1) 塚本英子、長谷川益夫：組織画像データを組み込んだ樹種検索用データベースの試作—MS-Access を利用して—、日本木材学会 40 周年記念大会要旨集，516 (1995)。
- 2) 久保悌二郎：マルチメディア時代の情報戦略、日本放送出版協会 (1994)。
- 3) 小野定康、鈴木淳司：JPEG/MPEG2 の実現法、オーム社 (1
- 4) 寒河江孝允：知的所有権の知識，p. 162 日本経済新聞社 (1993)。

4. CSIROID および GUESS は日本産木材識別に有効か？

コンピュータの進化が急速に進む中で、1980年代に開発されて、今も活用されているこれらの世界的な識別ソフト・データベースは、これからも十分に活用可能か？

森林総合研究所 藤原 健

1. CSIROID と GUESS の概要

CSIROID と GUESS はいずれも IBM あるいは AT-互換機を対象に作成されたソフトウェアで、そのままでは、現在日本国内で最も一般的なハードの PC-98 シリーズでの利用は不可能である。これは機種により画面出力の方式やグラフィックの扱いなどが異なるためで、利用環境においてプログラムの変更と再コンパイルが必要である。GUESS についてはソースが添付されており、機種間の移植が可能である。

両者を比較すれば、GUESS はハードおよび検索条件の両面で融通性が高いが、ソフトウェアの開発から年月を経ているだけに使い勝手が CSIROID に比較して格段に劣る。一方の CSIROID はメニュー方式による検索条件決定の使い勝手や、検索速度の速さの面でソフトウェアの完成度が高いと評価できる。

表 1
入力が必要

2. データの形式

それぞれのソフトウェアで使用するデータは機種に関わらず使用することができるが、データの保存形式はソフトウェアによって異なっている。

CSIROID

データ	☐ ☐ G ☐ ☐ S ☐ ☐ N ☐ ☐ ☐ F ☐ ☐ ☐ C1 ☐ ☐ C2 ☐ ☐ Cn ☐ ☐ ☐ ☐
アスキーコード	1 2 2 2 0 2 2 0 6 2 2 2 2 0 0

G (属名), S (種小名), N (命名者名), F (科名), C1 (コード番号1), C2 (コード番号2), Cn (コメントjの列の中にコード化された番号n) の列の中にコード化された特徴を含み、最後にend of file 200で一樹種分を区切る。

ソフトウェア「Cardbox-Plus」を用いてデータベースを作成すると記述されているが (Ilic 1993: IAWA J. 14, 333--340)、その使用方法および操作性については不明。

GUESS

圧縮フォーマットで、広葉樹材のデータの場合、1樹種につき3行を割り当てる。

- 1行目 F (3) _G_ S
- 2行目 A~Z (1~26)、a~z (27~52)
- 3行目 A~Z (53~78)、a~z (79~104)

これに合わせたデータベースを作るのは容易ではない。

3. 広葉樹材の識別データの電子化に際して ---CSIROID と GUESS---

1) 必要と思われる条件

- a. 統一基準で収集されたデータの保持
 - コード番号の統一
 - データの互換性
 - 生データの保存：管孔の分布密度、道管直径など
- b. コメントの記述
 - 必要条件---重要な識別的特徴
- c. 画像データの保存
木口、柾目、板目の3断面は必須
- d. ハードウェア
パソコン、ワークステーション
- e. その他 検索速度

2) CSIROID と GUESS の日本産広葉樹材への適用

- a. 良い点
CSIROID は検索速度が極めて速い。使い勝手がよい。
GUESS は機種依存性が低く、多くのパーソナルコンピュータで使用可能。
- b. 問題点
 - 両方とも顕微鏡像による識別の確認を前提としていないため、画像データの蓄積・検索を考慮していない。
 - データの作成が困難。
 - コードの統一性。
 - ハード面では IBM およびその互換機の普及の程度。

3) マスターデータベースの作成

- a. 要求される基本形
 - 易加工性：データの追加が容易
 - テキスト形式：データの互換性を重視
 - 各種データベースソフトウェアの適用：比較的普遍性のある市販または流通ソフト検索プログラムを基礎とすることにより、ソフトの進化の恩恵を受けられる。やや時代遅れの GUESS の現状や、ソフトのユーザーでかつデータベース作製者が改良できない CSIROID に対する不満。

b. データベースの流通と保守およびバージョンアップ

- インターネット
- フロッピーディスクなど

c. 画像データ

- 三断面の光学顕微鏡像
- 主要な識別的特徴
- 画像データの構造

講演会の後では、夕食の会場の一隅でのCSIROIDおよびGUESSのデモンストレーションをはじめ、個別の討論グループが随時構成され、深夜まで意見交換が続けられた。

総合討論

22日（火）9:00---12:00

1. データベースの性格

○マスターデータベース : 個体毎の木材組織的特徴の記載とそのコード化

○識別データベース : 樹種毎または識別単位毎の識別的特徴のコード化

藤井智之: ワークショップでの提言を受けて、木材解剖学的データベースには2つの性格があり、マスターデータベースと識別データベースの何れを優先すべきか。

佐伯 浩: 識別データは、当面の需要が大きく、その構築を急ぐ必要がある。マスターデータベースは識別データベースの不足を補う形でゆっくりと進める。

須藤彰司: 実際に作業するものが重要。

緒方 健: 識別コードの統一が必要であり、既存のコード化されたデータの互換性を検討する必要がある。不足分を主要樹種に追加していく過程で、識別コードを補正する。

伊東隆夫: 識別的特徴のコード化の実際の担当者は限られる。既存データの整理が一般会員にできる限度。

木材解剖学的記載の完全なデータベース化はマスターデータベースの構築であるが、日本産広葉樹の全ての樹種についての木材組織的記載を待っているのは、コンピューターによる識別のためのデータベースは構築が遅れてしまう。現時点では、識別データベースを優先すべきである。コンピューターによる識別のためのデータベースを構築して、その不足を補う形で時間をかけてマスターベースを構築すべきである。また、識別データベースの見直しを通して、日本産広葉樹材の木材解剖学的研究の面での問題点もしくは着眼点が明確になると期待される。

方針1: 識別データベースの構築を優先する

2. 識別データベース構築作業

須藤彰司: 既存データの確認、つまりデータの正誤を確認してデータを訂正する作業が必要。例えば、CSIRO の Yugo Ilic の識別キーは使いのものにならないほどに誤りが多い。既存のデータの発掘、つまり個々の分類単位毎に探し出す努力があって、既存のデータの確認ができる。

緒方 健: 鈴木三男・能城修一による報告書に代表される近年の出土木材の識別結果に関する報告書には、顕微鏡写真とともに簡潔な識別基準が記載されており、そのような記載を識別データベースに取り込むことができれば非常に有効である。

藤田：コンピューターの作業は若手に期待する。識別データベースの構築にはデータの蓄積が必要であるが、担当可能な組織は限られる。森林総研、京大木研、九大、京大、北大。

松村：九大では金平コレクション約 5000 点のデータをコンピューターデータベース化した。今後プレパレートからのデータベースを作成する作業にとりかかる予定。

緒方健：個々のデータのコード化

佐伯：IAWA-List のコードに無い識別的特徴を追加する必要がある。その方法について？

緒方健：全ての識別的特徴を摘出して、IAWA-List に従ってコード化し、コード化できないものについては記載する。

藤田：粗検索と精細検索ができるように。

須藤彰司：最初に記載を確認。ついで、識別的特徴をコード化する。

緒方健：既往の文献の集積が必要。まず、Mary Gregory の文献リストの記載を集積し、このリストに含まれていない資料を、研究会の会員から集める。

沢田知世：その方策としては、文献リストを電子掲示板のようなコンピューターネットワークのシステムを利用してワークショップ参加者および関連研究者に配布して、協力を求める。

識別のためのデータベースを作成する具体的方法の最初に、既存のデータの信憑性を確認する必要がある。例えば、CSIROID に使われていると考えられるデータについても、CSIROID のうちCSIROの識別キーが使いものにならないと思わざるを得ないほどに明らかな誤りが多く認められる。識別データベースの構築は、既存のデータの発掘から始めるべきである。例えば、分類学的木材解剖的研究の成果は、論文の形で公表されていなくても東大の森林植物研究室における卒業論文などの形で蓄積されており、また木材組織の研究者には知られていなくても植物学研連の学術雑誌には木材識別的な記載がある。また、鈴木三男・能城修一による報告書に代表される近年の出土木材の識別結果に関する報告書には、顕微鏡写真とともに簡潔な識別基準が記載されており、そのような記載を識別データベースに取り込むことができれば非常に有効である。

方針2：既存の木材解剖学的記載に関する文献を蓄積する

作業1：文献リストの作成および文献収集

佐伯 浩：最初に全ての識別的データを IAWA しい。その際に、木研の伊東研究室で進められているコンピューター識別のデータも IAWA-List に従ってコード化して欲しい。その際に、木研の伊東研究室で進められているコンピューター識別のデータも IAWA-List に従ってコード化して欲しい。

長谷川益夫：木材標本が無くて、データベースの基となる記載ができない場合には、一般会員には記載をするなどの基礎的なデータ作成には協力できないが、必要な木材標本採集については協力可能である。

日本産広葉樹材の木材解剖学的記載とそのコンピューター識別のためのデータベース構築の作業を進めていく際に、世界的に共通かつ統一性のあるデータとするために、基本的な内容や構造などをIAWA-Listに準拠した形式とする必要がある。

方針3：既存のデータのIAWA-List code 化と必要な項目の追加

作業2：既存の識別データベースのコードをIAWA-List のコードに統一する

2-1 カード式識別(須藤彰司)

2-2 dCARDの識別データベース(島地 謙)

3. 画像データベース

藤井智之：さらに効率的な識別のためには、個々の樹種の識別的特徴の記載や顕微鏡写真を加えたデータベースが必要である。識別データベ

組み込むのが好ましい。印画紙に焼き付けられた写真は、プリント時の引き伸ばし倍率の微妙な違いを補正する面倒が生じる。ネガフィルムまたスライドから直接 Photo-CD を作成すれば、写真を有効に使える。

必要な画像は、基本的な3断面と、低倍率の木口面、それに2-3視野の重要な識別的特徴を示すものが必要で、1樹種につき数枚の画像データとなる。

藤井智之：画像以外にも数値データ、例えば、道管径、繊維長、道管要素長等の数値化されるデータの取扱いについてはどうか。

佐伯 浩：当面、識別のためのデータベース構築を優先するためには、それらの数値データはマスターデータベースを作成する場合に考慮することとすべき。

吉沢伸夫：データの作成にあたって、記載内容、識別コードの正誤の確認の作業分担については？

藤井智之：文献収集については、会員の協力が必要。しかし、既存の資料にある識別的特徴の確認の作業には、樹種同定が確実な光学顕微鏡プレパラートもしくは最低限木材標本を必要とする。日本産広葉樹材のプレパラートの作製を、現在森林総合研究所木材利用部組織研究室で進めてきているが、会員に頒布できるような数の重複プレパラートを作製するだけの余裕がない。従って、確認作業は、森林総研、木研などプレパラートを十分に保有しているところに限られてくる。

佐伯 浩：識別的特徴コードの統一/整理---参加者に配布して、検討する。作業実行者としての使い勝手を考慮して、森林総研組織研のコードを尊重する。

藤井智之：長谷川益夫氏の画像を取り込んだ識別データベースは、既に画像を含め使える形になっており、このデータベースを基にしての作業が進めやすい。長谷川さんの協力をお願いしたい。

長谷川益夫：試作した識別データベースを研究会の会員に配布して使ってもらうためには、まず最初に、取り込んだ画像の基となった平井信二先生の「木の事典」および林昭三先生の「日本産木材顕微鏡写真集」写真の著作権の問題があるので、使用許諾を得る必要がある。

佐伯 浩：木材学会の組織と材質研究会の活動を目的として、両先生に使用許諾をお願いすれば、使用を許可して貰えると見込まれる。

松村順司：九大の金平コレクションの約5000点の木材標本のプレパラートからの画像入力を予定している。

須藤彰司：金平先生の業績に、台湾時代に出版されたB5版の程度の写真集があったはずで、これも使える。

佐伯 浩：今後は森林総研総研を中心に作業部会の様な形で作業を進めて、その結果を会員に知らせて検討してもらうこととして欲しい。

方針4： 画像を組み込んだデータベース（塚本英子・長谷川益夫1995）の内容の確認と画像の使用許諾

作業3： 識別データの基はカード式識別（須藤彰司）であるので、須藤コンピューター

[illegible]

総合討論の結果、識別的特徴のコード化は画像を組み込んだ試作識別データベース（塚本英子・長谷川益夫）を基にして、最初にコード化されている識別的特徴の正誤を確認することで方針が決定された。識別的特徴のコード化は基本的にはIAWA-List に従い、カード式識別（須藤彰司）等の既存の識別コードと IAWA-List の対照表を作製して、コードを整理して統一する。その際、日本産広葉樹材の識別的特徴のコード化の過程で生じてきた不足分を追加コードとして扱う。

おわりに

京都大学名誉教授 島地 謙先生は、自らパーソナルコンピュータのカード型データベースソフトを用いて日本産広葉樹材の識別データベース（NEC-PC9801用のカ） 謙先生は、自らパーソナルコンピュータのカード型データベースソフトを用いて日本産広葉樹材の識別データベース（NEC-PC9801用のカード型データベースソフトdCARDを用いて）を作成され、木材識別の目的で使用する目的でのデータベースの複製・配布を許可された。先生は今春に胃癌の摘出手術を受けられた後に体調を回復され、5月の時点では本ワークショップに出席される意向でした。しかし、体調を崩されてワークショップ開催を12日前にして再入院されたため、欠席された。ワークショップの後で、病室の先生にワークショップの概要を電話で報告した際には、識別項目の決め方についてのご意見を伺ったが、その具体案については何もご教示されることなく、去る9月3日についてご逝去された。識別データベースを統一的に構築していくために木材組織に関連の研究者を集めてワークショップを開催する矢先に、日本産広葉樹材の顕微鏡的特徴による木材識別に情熱を燃やしておられた先生を喪ってしまったことは、組織と材質研究会にとって大変な損失であり、大変残念です。せめて、再入院があと2週間でも後でしたらワークショップで先生のご意見を拝聴できたのに、残念です。

参加者一覽表

	氏名	所属機関	電話番号	F A X 番号	E 番号
1	宛先 緒方健		0298-57-5155	305	つくば市上広岡
2	高橋 敦	パリノサーベイ考古学研究室		0274-42-8129	
	0274-42-7950	375 藤岡市岡之郷戸崎559-3			
3	中田了五	育種センター	育種第2研究室	0293-32-7000	
	0293-32-7306	319-13 多賀郡十王町大字伊師字加幸沢		3809-1	
4	吉沢伸夫	宇都宮大	農学部森林科学科	0286-49-5540	

	0286-49-5545	321	宇都宮市峰町350		
5	横田信三	宇都宮大	農学部森林科学科	0286-49-5540	
	0286-49-5545	321	宇都宮市峰町350		
6	藤田 稔	京大農学部	木材構造学研究室	075-753-6240	
	075-753-6300	i2561)	0774-33-3049	611	宇治市五ヶ庄
8	大山幹成	京大木研	077606		京都市左京区北白川追分町
7	伊東隆夫	京大木研		0774-32-3111 (2561)	0774-33-3049
	611	宇治市五ヶ庄			
8	大山幹成	京大木研		0774-32-3111 (2561)	0774-33-3049
	611	宇治市五ヶ庄			
9	鈴木潔	京大木研		0774-32-3111 (2561)	0774-33-3049 611
	宇治市五ヶ庄				
10	豊田純	京大木研		0774-32-3111 (2561)	0774-33-3049 611
	宇治市五ヶ庄				
11	佐伯 浩	京都	075-572-6925	601-13	京都市伏
見区醍醐上ノ山山山団地C3-202					
12	松村順司	九大農学部	木材理学研究室	092-641-1101 (6353)	
	092-632-1956	812	福岡市東*		
13	太田貞明	森林総研	企画調整部		
12	松村順司	九大農学部	木材理学研究室	092-641-1101 (6353)	
	092-632-1956	812	福岡市東区箱崎6-10-1		
13	太田貞明	森林総研	企画調整部研究管理官	0298-73-3211 (342)	
	0298-74-3720	305	茨城県筑波農林P.O.Box 16		
14	近藤悠紀	森林総研	木材利用部組織研	0298-73-3211 (574)	
	0298-73-3798	305	茨城県筑波農林P.O.Box 16		
15	藤井智之	森林総研	木材利用部組織研究室	0298-73-3211 (574)	
	0298-73-3798	305	5 5 5		茨城県筑波農林P.O.Box 16
16	藤原健	森林総研	木材利用部材質研	0298-73-3211 (575)	
	0298-73-3798	305	茨城県筑波農林P.O.Box 16		
17	安部久	森林総研	木材利用部物性研	0298-73-3211 (575)	
	0298-73-3798	305	茨城県筑波農林P.O.Box 16		
18	須藤彰司	東京	03-3302-1936	156	東京都世田谷区上
北沢4-31-3					
19	和田昌久	東大農学部	木材物理学研究室		
	03-3812-2111(5254)		03-5684-0299	113	東京都文京区弥生1-1-1
20	沢田知世	東大農学部	木材物理学研究室		
	03-3812-2111(5254)		03-5684-0299	113	東京都文京区弥生1-1-1
21	長谷川益夫	富山木試	0766		

1995年 9月 21日
組織と材質研究会幹事：藤井智之・吉沢伸夫

添付資料：

1. 木材識別指標のコード化比較表 (藤井) 3ページ

2. 京大木研伊東研究室で試作中の識別ソフトのエントリーキー・シート
広葉樹材
針葉樹材
画像データの1例

3. 組織画像を組み込んだ樹種検索用データベースの試作--研究発表要旨