

総説

能城修一¹: 日本列島における
この35年間の木材遺体研究の展開と展望Shuichi Noshiro¹: Study of wooden remains during the previous thirty-five years
in the Japan archipelago and a future prospect for its development

要旨 鉱化していない木材遺体の研究は日本ではほぼ100年前に始まった。その後の研究の経過を1980年以前と1980年以降に分けて概観し、1980年以前における研究の意義は、基本的に木材遺体の樹種を同定して、その分類群を明らかにする点にあったと指摘した。これに対し、大規模な低湿地遺跡が発掘されるようになった1980年以降の研究の意義は、木製品類だけでなく自然木も大量に扱うことによって、自然環境の変遷や背景の森林資源を考慮して樹種選択や木材資源利用を解明した点にあると指摘した。ついでウルシとイチイガシを取りあげて、1980年代以降に行われた日本産樹木の木材組織の研究を背景として、2000年以降に両種が木材構造から識別できるようになった過程を記述した。そして、両種の同定によって解明されつつある先史時代の木材資源利用の側面を、具体的な研究例にもとづいて紹介した。木材遺体に関する研究のこうした発展の背景には、近年充実してきた日本産木材標本の収集と、日本産木材標本および識別データベースのWeb上での公開、遺跡出土木材データベースと元データを含むCD-ROMの出版といった基礎情報の公開がある。そうした情報の公開が、種の識別や、研究の現状と問題点の把握といったことに具体的にどう貢献しているのかを例をあげて記述する。最後に現状における木材遺体研究のデータを総覧して、研究の問題点を指摘して将来にむけての研究の展望について議論する。

キーワード: 森林資源, 木材利用, データベース, 木材遺体, 木材標本

Abstract In Japan the study of wooden remains started ca. 100 years ago. Up to 1980 most studies concentrated on clarifying the taxonomic composition of wood remains that were not studied before. In the 1980s frequent excavations of lowland sites started, and the focus of research on wooden remains changed to clarifying the use of arboreal resources in the changing environment and background forests. In the 2000s two culturally important species, *Toxicodendron vernicifluum* for the Jomon period and *Quercus gilva* for the Yayoi and Kofun periods, came to be identified among wood remains. Research processes involved in the identification of these species are described, stressing the importance of the collection of wood specimens of extant woody plants in Japan. Several aspects of the prehistoric use of arboreal resources clarified by the identification of these species are shown. Various implications of the published databases for Japanese woods and microscopic identification of Japanese woods are described, and the importance of the database of archaeological wooden remains with a CD-ROM containing all the data is discussed. Finally, a future prospect for the study of wooden remains is presented based on the analyses of the data in the database of archaeological wooden remains.

Keywords: database, forest resources, use of wood resources, wood specimens, wooden remains

1. はじめに

ある樹種が過去のある時点に存在していたことを証拠づけるには、堆積物中に木材化石あるいは木材遺体が保存されていて、それが見いだされることがまず必要であり、ついで見いだされた木材化石あるいは木材遺体が特定の分類群であると木材構造から同定することが必要となる。鉱化している日本産の木材化石の研究は1882年に始まったが、日本において本格的に研究されるようになるのは20世紀に入ってからである(鈴木, 1985)。鉱化していない木材遺体の研究が日本ではじまったのは木材化石の研究よりも遅く、1920年代の前半であり、1930年代から少しず

つ遺跡出土木材だけでなく海底林や堆積物中の埋木などが各地で見いだされて研究されるようになった(島地・伊東, 1988; 伊東・山田, 2012)。一方、日本列島に現在生育する樹木の木材構造が最初に報告されたのは1882年であり、20世紀の前半には日本産樹木の木材構造の記載が日本列島だけでなく当時の植民地も含めて行われていった(須藤, 2000)。こうした100年以上におよぶ木材遺体と木材組織の研究の成果として、現在では、約4000の地点から得られた39万点ほどの木材遺体が同定されて報告されており(伊東・山田, 2012)、現生の日本産樹木の1万点をこえる木材標本が収集され、その情報がWeb上で公開されている。

¹ 〒101-0064 東京都千代田区神田猿楽町1-6-3 明治大学黒耀石研究センター

Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University, Kanda-sarugaku-cho 1-6-3, Chiyoda, Tokyo 101-0064, Japan

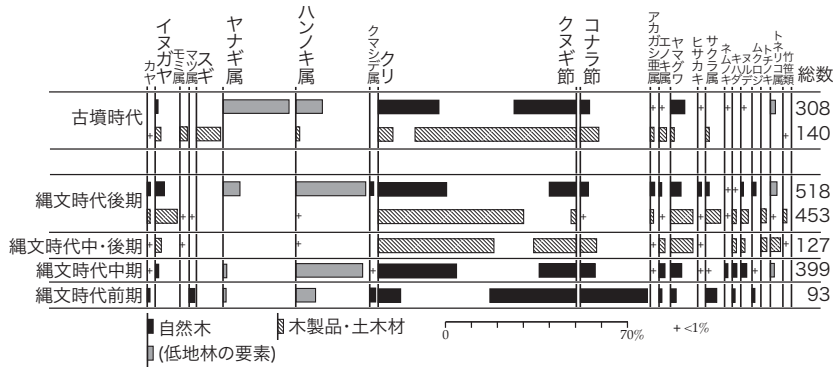


図3 寿能泥炭層遺跡の出土木材の組成 (鈴木ほか, 1982, 1984 を改変)。縄文時代にはクリが、古墳時代にはクヌギ節が木製品・土木材として多用されている。

そうした状況が大きく変わったのが 1980 年代である。この時期になると大規模開発にともなって低湿地の遺跡が大々的に発掘されるようになり、木材遺体の出土点数が飛躍的に増加した。そうした中で、埼玉県さいたま市寿能泥炭層遺跡や埼玉県川口市赤山陣屋跡遺跡などでは、木製品類と自然木を網羅的に調査することが行われ、主要な木製品類の樹種選択と利用だけでなく、環境変遷を背景とした植生と人との関わりのなかで木製品や土木材等の樹種選択が検討されるようになった。たとえば寿能泥炭層遺跡では、縄文時代前期～古墳時代の木製品類約 700 点と自然木約 1300 点の同定を行った結果、縄文時代にはコナラ属コナラ節 *Quercus* sect. *Prinus* やクヌギ節 *Q.* sect. *Aegilops* を主体とした台地上の落葉広葉樹林とハンノキ属ハンノキ節 *Alnus* sect. *Gymnothyrsus* とヤナギ属 *Salix*, トネリコ属 *Fraxinus* の低地林を背景にしてクリ *Castanea crenata* Siebold et Zucc. が杭列や木道に多用されていたことが明らかとなり、構造材の大きさや必要量なども考慮するとク

リ資源の管理が存在したことが初めて提起された (図 3; 鈴木ほか, 1982, 1984; 鈴木・能城, 1987, 1997)。さらに、古墳時代には、背景の植生はそれほど縄文時代とは変わらないのに、クヌギ節が土木材として多用されたことも初めて明らかとなった。赤山陣屋跡遺跡では、辻ほか (1987) によって環境変遷と植生変遷の関係が解明され、縄文海進以降、台地上では落葉広葉樹林が存続して 4000 年前頃から照葉樹を交えたこと、谷の中ではハンノキ *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. やヤチダモ *Fraxinus mandshurica* Rupr. を主体とする低地林が縄文時代晩期まで存続したこと、弥生時代以降になると低地林は消滅して低地は草本性の湿地で覆われたことが明らかにされた。この低地林の下には木本泥炭が形成されたが、その組成の変遷を木材遺体から解析するには、当時の地表面よりも下位の層準に伸びている根材や根株材を枝・幹材から区別することが求められた (図 4; 能城・鈴木, 1989; Noshiro & Suzuki, 1993)。実際、木本泥炭層中の木材遺体には 6 ～

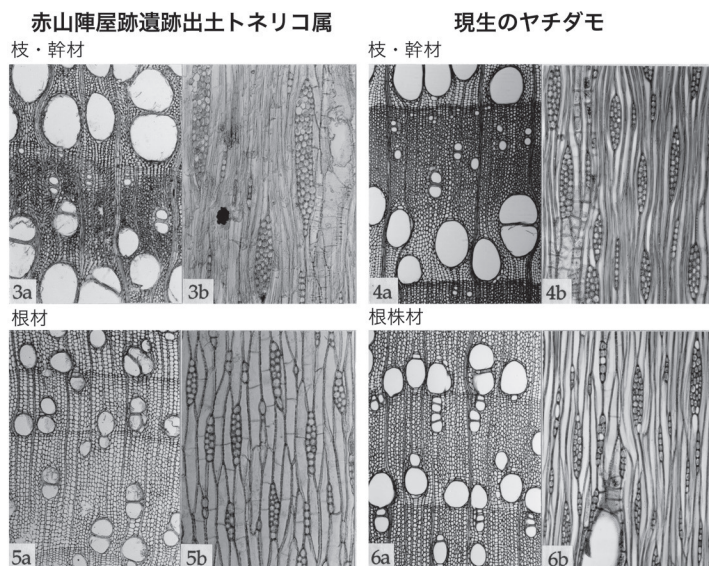


図4 赤山陣屋跡遺跡におけるトネリコ属の根材・根株材の認識 (Noshiro & Suzuki, 1993 を改変)。枝・幹材は環孔材だが、根株材は半環孔材、根材は散孔材となる。

表 1 赤山陣屋跡遺跡の埋没林にみる枝・幹材、根株材、根材の数（能城・鈴木，1987）

分類群		東堀	西堀
ハンノキ属ハンノキ節	枝・幹材	259 16.0%	425 10.2%
	根材	181 11.2%	227 5.5%
	根株材	2 0.1%	
トネリコ属	枝・幹材	315 19.4%	781 18.8%
	根材	161 9.9%	406 9.8%
	根株材	10 0.6%	19 0.5%
合計		1620	4156

11%ほどの根材あるいは根株材が含まれていて（表 1）、これらを除去して層準ごとの平面図を作成した結果、ヤチダモとハンノキを主体とする低地林が後・晩期にむけて発達していく過程が把握され、後・晩期にはもっとも発達した低地林の縁にトチの実加工場跡や板囲い遺構をはじめとした遺構が構築されていた様相が把握された（図 5）。ここでも遺構の構築材はクリを主体としており、寿能泥炭層遺跡で見いだされた縄文時代におけるクリ材の多用が確かめられた。このように、木製品類だけでなく自然木も多量に同定することによって、背景の森林資源と対比して樹種選択や木材利用が解明されるようになったのが 1980 年以降の研究の特徴といえる。

1980 年代には台地上の住居跡にのこる炭化材も網羅的に同定されるようになり、その結果、縄文時代の関東地方では住居や燃料にクリが多用され、弥生時代以降ではクヌギ節を中心として、場所によってコナラ節あるいはアカガシ亜属 *Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis* が多用されたことが明らかとなった（千野，1991；大谷，2012）。こうした成果から縄文時代の東日本ではクリ林の管理を背景とした森林資源の管理が行われ、それを基盤として植物利用が行われたことが提起された（鈴木・能城，1987，1997；

鈴木，2002；能城・佐々木，2014a）。縄文時代におけるクリを中心とした森林資源管理の様相は、その後、東京都東村山市下宅部遺跡においてより詳細に検討され、クリ林には様々な樹齢と直径の個体があつて柔軟に管理されており、周辺の二次林よりも成長が早いことが明らかとなった（佐々木・能城，2004；能城・佐々木，2007，2014b；佐々木ほか，2007）。さらに実験考古学的な研究によって、クリは他の樹種に比べて伐採効率が高く、しかも石斧への負担も小さいといったクリの優位性が解明され、当時の技術的な側面からもクリ資源管理の意味が提起されるようになった（工藤，2004；三山，2004）。

2000 年代以降に行われた研究のうち、木製品類だけでなく自然木も多量に同定することの意義を提示したのは、武蔵野台地の西部から突きでた狭山丘陵に共に位置する下宅部遺跡とお伊勢山遺跡における木材遺体の研究であろう。いずれの遺跡とも弥生時代以降の時期にも利用されており、その時代の木材遺体も多数検討されているが、ここでは縄文時代に限って研究成果を紹介する。下宅部遺跡は、縄文時代中期から晩期かけて流路内に多数の遺構が構築されて、多量の木製品も伴う、人による利用の明瞭な遺跡である。それに対してお伊勢山遺跡は縄文時代中期から後期の自然木が谷のなかから大量に出土したものの、人為の影響はほとんど見られない遺跡である。下宅部遺跡では土木材や木製品類約 1550 点と自然木約 1000 点が、お伊勢山遺跡では自然木約 1700 点が検討された。これら木材遺体を比較した結果、縄文時代の人々の森林資源の管理と利用には、移入植物の栽培、在来植物の管理栽培、二次林の要素

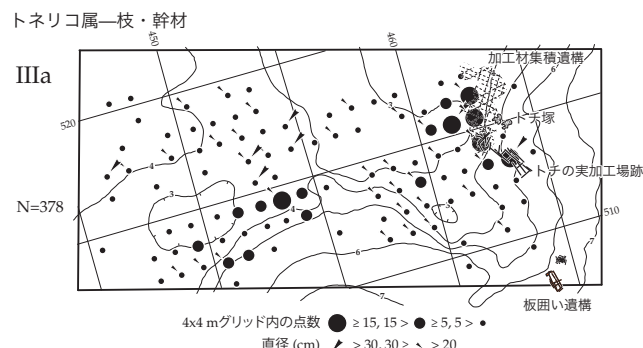


図 5 赤山陣屋跡遺跡の埋没林と遺構（Noshiro & Suzuki, 1993 を改変）。IIIa 層のトネリコ属の枝・幹材のグリッドごとの分布数と大径資料の直径、遺構の位置を示す。

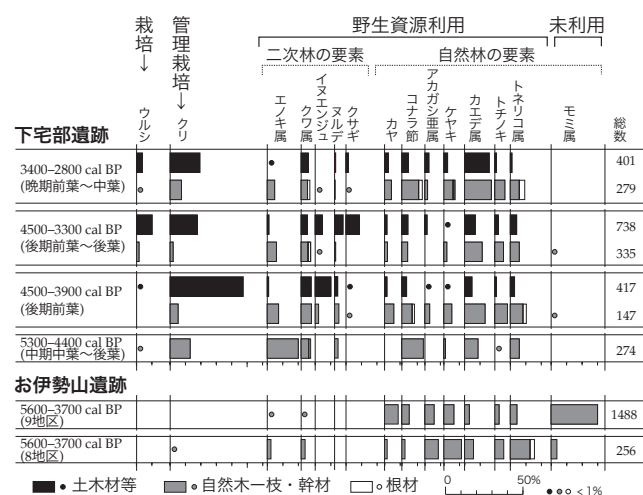


図 6 下宅部遺跡とお伊勢山遺跡の木材遺体の対比（Noshiro et al., 2009 を改変；能城・佐々木，2014a）。縄文時代における様々なレベルの森林資源の管理と利用が二つの遺跡の自然木を解析するなかから見出された。

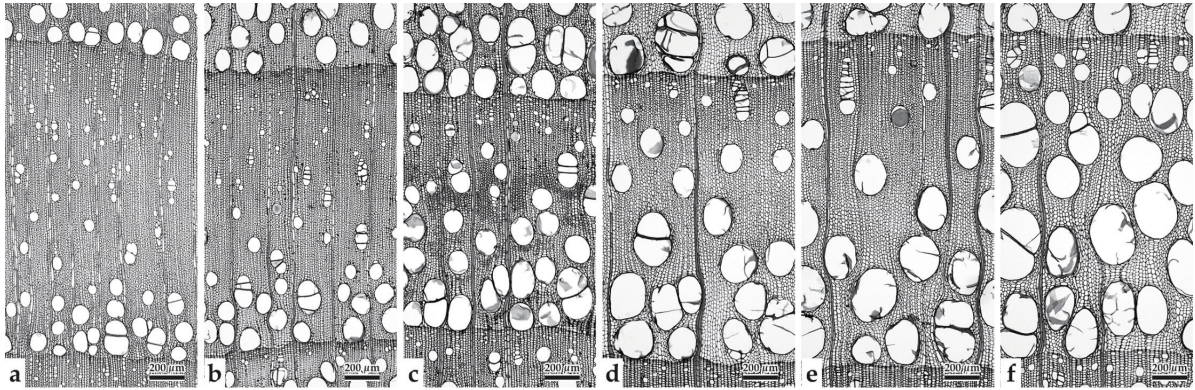


図7 森林総合研究所蔵のヤマウルシ (a: TWTw-21198, b: TWTw-24634, c: TWTw-21995) とウルシ (d: TWTw-25506, e: TWTw-25507, f: TWTw-22709) の横断面。道管径とその年輪内での減少パターンをのぞいて両種の区別は不可能である。

の利用、自然林の要素の利用、未利用の樹種といった様々なレベルが存在することが明らかとなった (図6; Noshiro et al. 2009 を改変; 能城・佐々木, 2014)。この両遺跡の対比においては、人が利用した土木材や木製品類を、その近傍で埋積した自然木と、より遠方で埋積した自然木と対比することで、樹種の生態的な特性によらずに二次林の要素と自然林の要素が識別でき、当時の森林資源管理と利用が具体的に解明された。

こうした木材遺体を網羅的に解析する研究は、縄文時代以外の資料にも対しても行われるようになり、近世江戸では詳細に時期が区分された遺構から出土した多数の木材資料の樹種組成から、各地から江戸にもたらされた木材資源の動きとその時代的な変遷、あるいは江戸周辺における植林の開始などが把握できるようになってきている (鈴木・能城, 2004, 2006, 2008)。炭化材の研究でも、古代の須恵器窯跡群において、広葉樹からマツ属複雑管束亜属への燃料材の変遷やその背景にある資源の潤渇、あるいは炭の規格性の存在が確認されている (小林・北野, 2013)。また炭化材の樹種組成を種実遺体や土器種実圧痕の組成と対比することによって、周辺の森林資源との関係を多方面から解明するといった研究が展開されてきている (山本ほか, 2016)。

3. 木材遺体からの種の認識—なぜウルシとイチイガシの同定に時間がかかったのか

1980 年以降に遺跡出土の木材遺体の同定によって樹種組成が解明されるのと併行して、大きな進展があったのが木材組織からの種の認識である。1980 年代でも、広義ウルシ属 *Rhus* s.l. のツタウルシ *Toxicodendron orientale* Greene (= *Rhus orientalis* (Greene) C.K. Schneid.) やヌルデ *Rhus javanica* L., あるいはミズキ属のミズキ *Cornus*

controversa Hemsl. ex Prain, シイノキ属のスダジイ *Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex T. Yamaz. et Mashiba とツブラジイ *C. cuspidata* (Thunb.) Schottky などは、質的な形質で他の同属の種から識別できることが分かっていた。そうした状況のなかで 2000 年代に入ると、道管径といった量的な形質でウルシとイチイガシという、それぞれ縄文時代と弥生時代～古墳時代を特徴づける種が木材組織から識別できるようになった。ここでは、この両種の同定になぜこれほど時間がかかったのかに焦点をあてながら、木材組織からの両種の識別過程を記述し、両種の識別の成果について概説する。

ウルシ *Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F.A. Barkley は同属のヤマウルシ *T. trichocarpum* (Miq.) Kuntze と木材組織がよく似ており、両者の識別は難しかった (図7)。1980 年代に寿能泥炭層遺跡や赤山陣屋跡遺跡の木材遺体を同定した際には、ウルシは岩手県や茨城県の特定の植栽地にしか生育しないのに対し、ヤマウルシは全国の落葉広葉樹林に広く生育することから、両種に似た木材遺体はヤマウルシと同定していた。これが大きな間違いであることが 2000 年代にはいつて明らかとなったのである。両種の識別の可能性に気づいたのは、青森県岩渡小谷 (4) 遺跡と下宅部遺跡で多量に出土した縄文時代のウルシ属の木材資料を同定する必要性に迫られたからである。木材遺体の特徴をもとに、両種の現生樹木の木材標本において道管径の年輪内における変化を調べた結果、両種が明瞭に識別できることが明らかとなった (Noshiro & Suzuki, 2004)。

1980 年代から 1990 年代には同定できなかったこの両種が 2000 年代に入ってやっと同定できるようになった背景には、現生樹木の木材標本の充実がある。日本で最大の木材標本庫である森林総合研究所 (現、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所) の木材標本

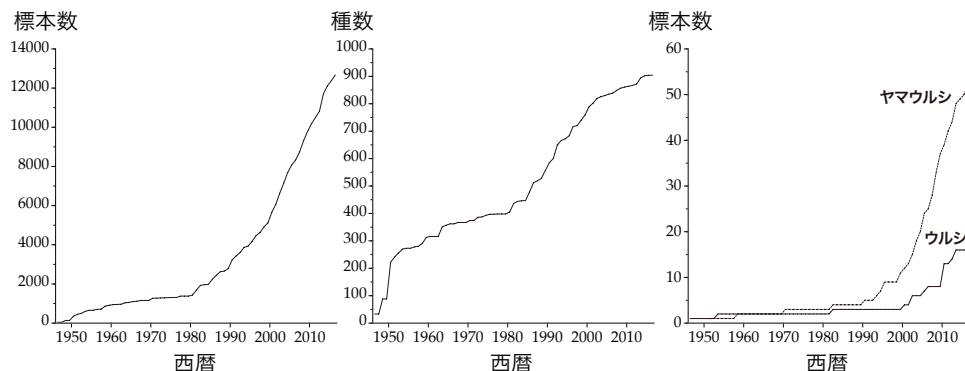


図 8 森林総合研究所木材標本庫 (TWTw) の木材標本数の変遷とヤマウルシおよびウルシの標本点数. 1980 年以降に日本産樹木の木材標本の収集が積極的に行われた。

庫 (TWTw) における木材標本の推移をみると、1945 年に開設されてからしばらくは標本数の増加は緩やかであるが、1980 年代以降に国内における木材標本の収集が積極的に行われるようになって標本数が急増している。その結果、日本産樹木の木材標本数は、1980 年には約 1500 点で、約 400 種を含んでいたのが、2000 年には約 6000 点となり、約 800 種を含むようになった (図 8)。それに伴い、1980 年にはヤマウルシの木材標本が 3 点で、ウルシの木材標本が 2 点しかなかったのが、2000 年にはヤマウルシの木材標本が 12 点で、ウルシの木材標本が 4 点に増えている。こうした木材標本の充実を背景として、1980 年頃の標本数では把握できなかった両種の種内変異が 2000 年頃にやっと把握できるようになり、その結果として木材組織にもとづく両種の識別が可能となった。

この識別点が解明されてから、1980 年以降にヤマウルシあるいはヌルデと同定した木材遺体のプレパラートを再検討したところ、ヤマウルシと同定した資料の 91% はウルシであることが明らかとなった (表 2)。その結果、縄文時代前期以降、本州の中部から北部にある主要な集落の周辺にはウルシが植栽されていて、漆液が採取されて漆器の製作が行われていたことが明らかとなった (Noshiro et al., 2007)。さらに下宅部遺跡において縄文時代中期から晩期の木材遺体を検討した結果、ウルシがクリを中心とし

た森林資源管理に組み込まれており、クリと同様に柔軟な資源管理が行われていて、漆液の採取に利用されるだけでなく、木材も水辺の構築材としてクリについて活用されていたことも明らかとなった (能城・佐々木, 2007, 2014a, 2014b)。その後、福井県鳥浜貝塚から出土した縄文時代草創期のウルシの木材が 12,600 年前と年代測定され、ウルシ花粉が草創期の 13,200 年前と早期前葉の 10,000 ~ 10,500 年前の層準で確認され、縄文時代のかかなり早い時期に鳥浜貝塚周辺にウルシが生育していたことが確かめられている (鈴木ほか, 2012; 吉川ほか, 2016)。しかし日本で見つかっている最古の漆器は縄文時代早期末葉の石川県三引遺跡の漆塗櫛であり (工藤・四柳, 2015)、ウルシの木の存在と漆器製作との時間的なギャップを埋めるのは今後の課題である。

弥生時代以降になると農耕の導入とともに、日本では木材を使って鋤鍬が製作されるようになる。これまで鋤鍬の素材樹種は西日本を中心としてアカガシ亜属が利用され、関東地方北部や中部地方、東北地方ではクヌギ節が利用されるとされていた (島地・伊東, 1988; 伊東・山田, 2012)。しかし 2000 年代の後半に埼玉県反町遺跡や城敷遺跡の古墳時代前期の出土木材遺体を検討するなかで、鋤鍬には道管径の大きなアカガシ亜属が選択されていることに気がついた。そこでよく似た放射孔材をもつ日本産アカガシ亜属とマテバシイ属の道管径および放射組織の形態を現生樹木の木材標本で検討したところ、イチイガシ *Quercus gilva* Blume とハナガシ *Quercus hondae* Makino だけが直径 200 μm を越える道管をもつことが確認できた (Noshiro & Sasaki, 2011)。ハナガシは現在ほぼ宮崎県とその周辺にしか生育せず、過去に関東地方まで分布を広げた可能性は低いので、関東平野南部における弥生時代から古墳時代の鋤鍬の素材はイチイガシにほぼ限定されることが明らかとなった (能城ほか, 2012)。そ

表 2 1980 年以降に同定したウルシ属プレパラートの 2000 年代における再同定によるウルシの認識

再同定結果	2000 年以前の同定結果		
	ヤマウルシ	ヌルデ	ウルシ属
ウルシ	119	90.8%	4
ヤマウルシ	3	2.3%	2
ヌルデ	4	3.1%	1
その他	5	3.8%	3
総計	131	5	5

の後にこれまでに報告された鋤鋤のプレパラートの再検討によって、イチイガシを弥生時代から古墳時代の鋤鋤に用いることは、現在のイチイガシの分布範囲である関東地方南部から九州において普遍的に認められることが明らかになっている (能城ほか, 2018)。

そこで、あらためて尾中 (1939) が唐古・鍵遺跡の木材遺体を同定する際に示したアカガシ亜属とマテバシイ属の識別基準をみると、イチイガシの道管径が 200 μm を越えることがすでに指摘されていることが分かる (図 2)。尾中 (1939) はこの基準にもとづいて唐古・鍵遺跡でイチイガシが鋤に、またイチイガシの可能性のあるカシが剣に使われていることを報告した。一方、ブナ科の木材組織を系統的に解析した Shimaji (1954) は、イチイガシ 17 標本とその他の日本産アカガシ亜属 79 標本を検討しているが、道管径の違いを報告しておらず、その識別基準がこれまで鋤鋤の素材樹種の同定に踏襲されてきた。その結果、Noshiro & Sasaki (2011) が提示したイチイガシの同定基準は、最新の標本に基づいて多くの標本を検討してはいるものの、尾中 (1939) の同定基準の再発見ということになる。なぜ、尾中 (1939) の成果がこれまで活かされてこなかったのかは不思議であるが、その一因としては、当時はプレパラート標本を保管することが考慮されておらず、尾中が研究した現生種のプレパラート標本も唐古・鍵遺跡の木材遺体のプレパラート標本も行方不明になっていることが挙げられよう。

イチイガシは歴史時代にもまだ未解明の歴史を担っている。イチイガシは縄文時代前期以降、大阪湾の周辺で他のアカガシ亜属やクスノキとともに照葉樹林を形成していたことが、兵庫県垂水日向遺跡の埋没林の解析で明らかになっている (能城ほか, 2014)。その後、関東地方においても鋤鋤に使われるように、弥生時代から古墳時代には現在の暖温帯に広く生育していたと想定される (百原, 1997)。しかし、現在の近畿地方以西では九州をのぞいて神社に植栽されるのみで、野生の個体はみられない。このようにイチイガシは歴史時代に大きく分布圏を縮小させたことは明らかであり、その間に起こった神道との結びつきの過程など、今後検討されるべき様々な研究課題を内包する種である。唐古・鍵遺跡の第 1 次調査で出土した木製品類は京都大学総合博物館に保管されており、それをあらためて調査したところ主に弥生時代前期の鋤鋤と剣形木製品にイチイガシとイチイガシの可能性の高いアカガシ亜属が使われていたことが確かめられている (能城・村上, 未公表)。また唐古・鍵遺跡のそれ以降の調査で出土した農具にも、イチイガシとイチイガシの可能性の高いアカガシ亜属が選択的に利用されていたことが分かっている (表 3)。

表 3 唐古・鍵遺跡から出土した木製品の樹種 (能城ほか, 2016 を改変)

樹種	鋤鋤	鋤鋤柄	泥除	穂摘具	横槌	竪杵
サイカチ				1		
ナシ亜科					2	
クワ属		2		1		
コナラ属クヌギ節	2			1		7
コナラ属コナラ節				2		1
コナラ亜属	1			1		
イチイガシ	32	2	3	1		
イチイガシ?	56	8	3			
コナラ属アカガシ亜属	82	5	3		1	4
ミツバウツギ		1				
ムクロジ	1					
サカキ		7				
ツバキ属	1				2	
モチノキ属					1	
総計	175	25	9	7	6	12

4. 木材標本とデータベースの充実—森林総合研究所木材標本庫の拡充と遺跡出土木材データベースの開発

このように木材組織から種の認識が可能となったことの背景には木材標本とデータベースの充実がある。1980 年代までは木材解剖学の文献と少数のプレパラート標本が所蔵されるのみであり、主要な高木の属の特徴はほぼ把握できていたが、属内の種を検討するほどの標本が揃っていなかった。また灌木や蔓植物の木材構造の情報はごくわずかであった。ウルシの同定のところで述べたように、1980 年代以降、森林総合研究所が中心となって日本列島における現生樹木の木材標本を収集した結果、2016 年時点で森林総合研究所木材標本庫には、日本列島産樹木の約 13,000 点の木材標本が収集されている (図 8)。この木材標本は約 900 種を含んでおり、モモやウメといった古くからの栽培種も含めた日本産樹木が約 1200 種と言われているので、その 4 分の 3 ほどの種を含んでいることになる。

森林総合研究所では、この木材標本庫の情報を公開する目的で、2000 年代にはいつてから日本産木材データベース (<http://db.ffpri.affrc.go.jp/WoodDB/JWDB/home.php>) と、木材標本庫データベース (<http://db.ffpri.affrc.go.jp/WoodDB/TWTwDB/home.php>)、日本産木材識別データベース (<http://db.ffpri.affrc.go.jp/WoodDB/IDBK/home.php>) が構築され、Web 上で公開されてきた (図 9)。日本産木材データベースは、木材標本庫に収集されている木材標本の採集情報と画像情報を中心として構築されており、各種の顕微鏡写真や証拠のさく葉標本の画像、採集時点の枝ぶりなどの画像、あるいは標本の分布などを見ることができる。日本産木材識別データベースは国際木材解剖学者連合 (IAWA) の識別コードにもとづいて日本産木材の特徴がコード化されたもので、識別コードを選択して検



図9 森林総合研究所木材データベースのホームページ。日本産木材データベースと木材標本庫データベースは2003年3月に、日本産木材識別データベースは2004年9月に公開された。

索すると、該当する種のリストやその光学顕微鏡像を見ることができる。現在、日本産木材データベースは、日本語版のアクセスが年間3万件前後、英語版のアクセスが年間30万件前後あり、日本産木材識別データベースは、日本語版のアクセスが年間3万件前後、英語版のアクセスが年間1万件前後あって、国内だけでなく海外からも活用されている。現在でも、木材遺体の同定の際には現生樹木のプレパラート標本を参照するのは基本であるが、多数のプレパラート標本の画像を一気に比較できるようになったのは、こうしたWeb上のデータベースの賜物である。

近年におけるもう一つの進展は遺跡出土木材の同定結果のデータベースが公開されたことである。こうしたデータベースは古くから構築されており、最初に京都大学木材研究所が中心となって刊行された『日本の遺跡出土木製品総覧』（島地・伊東，1988）は、木材遺体をあつかう自然科学の研究者が中心となって製作したもので、書物という形でのデータの提供であった。また考古学者による集成としては『日本列島における木質遺物出土遺跡文献集成—用材から見た人間・植物関係史』（山田，1993）が刊行されたが、これも書物という形態で、樹種選択などを総覧するのは簡単ではなかった。2000年代半ばから新たに計画された遺跡出土木材データベースは、全国の発掘担当者が中心となってデータを集めて編纂されたもので、2012年に



図10 『木の考古学 出土木製品用材データベース』（伊東・山田，2012）の表紙。付録のCD-ROMに全データが収録された。

『木の考古学：出土木製品用材データベース』（伊東・山田，2012）として刊行された（図10）。今回の眼目は書物だけでなく、検索システムと素データがCD-ROMで提供されていることである。この中には、約4000の地点で行われた発掘調査を中心として、そこから得られた39万点ほど木材遺体の同定結果と、時代、器種、場所、文献、その他関連情報が収められており、提供される検索システムで検索して集計できるほかに、Microsoft® Excelなどで縦横に集計して検討できるようになっている。本論でも、木材遺体研究の歴史的な変遷（図1）や、今後の展望で提示する自然木の報告の変遷（図11）や、時代ごとにみた木製品類と自然木の報告数（図12）といった検討にこのデータベースを活用した。このデータベースの活用範囲は広く、例えば、ひじょうに密に発掘調査が行われている近世の江戸でも、報告されている1万点あまりの木製品類のうち、ほぼ半分は漆塗碗と組合せ木棺材が占めているといった発掘データの偏りもこのデータベースから見えてくる。このデータベースに収録されているデータはほぼ10年前までに報告されたものであり、今後はそれ以降に報告されているデータの追加をどのように行って、最新のデータベースとして維持していくかが課題となつてこよう。また編組製品や繊維製品の素材植物のデータベースも今後、必要になると考えられる。

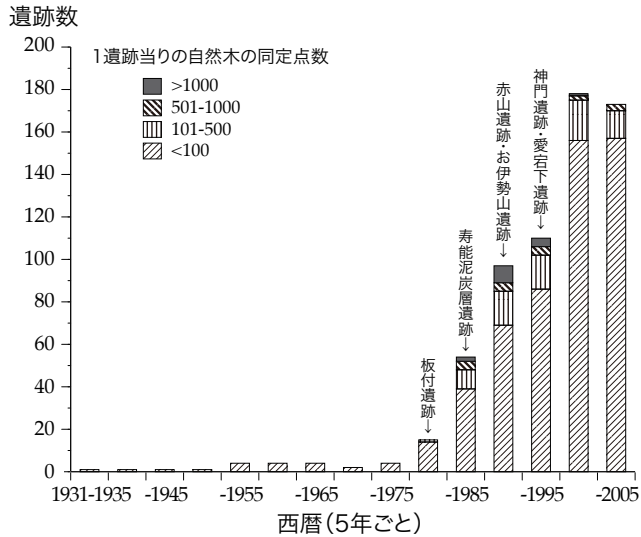


図 11 遺跡出土の自然木の報告点数の変遷 (伊東・山田, 2012 に基づく)。板付遺跡をのぞいて、自然木が大量に同定された遺跡は 1980 年以前にはない。1980 年以降では自然木が 1000 点以上同定された代表的な遺跡名を記す。

5. 今後の展望

木材遺体から今後どのような情報が引き出せるかを展望することは簡単ではない。現在、総合地球環境学研究所を中心に行われている年輪の安定同位体比の研究は、年輪年代学的な対比だけでなく木材の産地同定を可能にするものであり、過去における木材の動きが解明できるという点で成果が期待されている。また木材遺体の DNA は大きく断片化されているが、最新のシークウェンサーを用いた網羅的な解析を応用すれば、木材遺体中の DNA の情報も将来的には引き出せると予想される。一方、従来の解剖学的方法においても、これまでに収集された標本を網羅的に観察することによって、木材組織からは種レベルの分類群をより詳細に把握していくことが求められよう。その他の筆者が関わってきた研究上の課題としては、縄文時代のクリを中心とした森林資源利用がいつどのように確立したのか、あるいは関東地方では縄文時代から弥生・古墳時代にかけて木材利用がクリからクヌギ節へ劇的に変化するのなぜかといったものがあるが、それらは別に論じているので参照されたい (Noshiro, 2016; Noshiro et al., 2016)。

最後に、これまでの木材遺体のデータを総覧して、最初に述べた「同定」という行為がどこまで普遍的になっているのかを検討してみたい。遺跡から出土した自然木の同定点数の変遷をみると、嶋倉 (1976, 1977, 1981) が板付遺跡で約 1000 点の木製品類に対して、約 200 点の自然木の樹種を検討したのが、遺跡周辺の自然環境を考慮

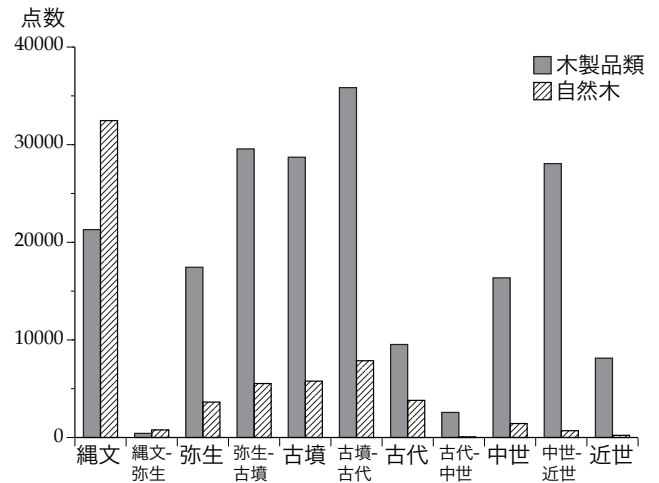


図 12 縄文時代以降の遺跡で報告された木製品類と自然木の数 (伊東・山田, 2012 に基づく)。縄文時代をのぞくと自然木の同定点数は木製品類とくらべて少ない。

して樹種選択を検討した最初の研究例である (図 11)。その後、第 2 節「鑑定」から「同定」へで述べたように、1980 年代に入り、関東地方の遺跡を中心として 1000 点を越えるような自然木が木製品類や土木材とともに検討されるようになり、背景の森林資源を考慮した木材資源利用が解明されるようになった。一方、時代ごとに木製品類と自然木が同定された点数をみると、縄文時代は自然木のほうが木製品類よりも多く報告されていて、背景の森林資源が木材遺体の面からもかなり解明されていると考えられる (図 12)。

しかし、弥生時代以降をみると、自然木の報告数は木製品類の 4 分の 1 程である。弥生時代以降になると鉄器の普及にともない森林資源利用が拡大し、その結果、木製品類の出土点数と量が飛躍的に増える。しかしそれを考慮しても、弥生時代以降の研究ではまだ「鑑定」の時代が続いており、縄文時代では普通に議論されるようになった里山的森林資源管理と木材利用といった視点が欠如していると考えられる。例えば、群馬県新保遺跡では、弥生時代中期～古墳時代前期の木製品類 1028 点の組成を自然木 1280 点と対比することによって、多用されたクヌギ節やクリは周辺から調達したのに、鋤鍬などに用いられたアカガシ亜属は周辺には生育せず、移入されたことが指摘された (鈴木・能城, 1986, 1988)。こうした背景の生態系を十分に考慮して木材資源利用を検討することは、なにも縄文時代から古墳時代に限ったことではなく、イチイガシに関連して触れたように、歴史時代においても求められることである。このように、今後は、弥生時代以降、歴史時代においても「鑑定」から「同定」へと研究を変化させることによつ

て、あらたに日本列島の生態系の変遷と森林資源を踏まえて木材利用を位置づけていくことが必要であろう。

一方、1990 年代の半ば以降になると、木材遺体が報告されている遺跡数は増加しているのに対し（図 1）、縄文時代も含めて自然木が検討された遺跡の数や 1 遺跡あたりの自然木の検討数が明らかに減少している（図 11）。その要因の一つとしては大規模な発掘調査が減少したことが挙げられるが、もう一つの要因としては自然木のもつ意味が発掘担当者に十分に理解されておらず、多量の自然木を取り上げて同定することが行われていないことが挙げられよう。そうした現状がある一方で細々ではあるが、多量の自然木を検討している遺跡もある。たとえば千葉県市川市にある道免ぎ谷津遺跡では、縄文時代後・晩期において、800 点ほどの自然木の解析から低地林と台地上の森林組成が復元され、それに対比して水場遺構などにおけるクリの多用が報告されている（能城，2014）。そこでは下宅部遺跡で提起された、主要な遺構にクリを優先的に使うという樹種選択が別のかたちで確認されており（能城・佐々木，2007）、水場遺構の主要な構造材にはクリをもっぱら利用し、それ以外の部材にはハンノキ属ハンノキ節やコナラ属コナラ節、トネリコ属といったクリ以外の樹種を利用するという使い分けが見出されている（千葉県公益振興財団埋蔵文化財センター，2014）。さきの下宅部遺跡とお伊勢山遺跡の対比でも示したように、自然木の組成を解析して背景の森林資源を復元すること無しには樹種選択や森林資源利用と管理の実態は解明できないのであり、今後も自然木を研究することの意義を訴えていく必要があろう。

もう一つ大規模な自然木の検討数が減少している要因として、植生史研究に携わる研究者と研究の場が減少していることがあり、それに伴い植生史研究に携わる人材の勉強の場も減っている。こうした現状を打開して次の世代を育ていかなければ、植生史研究の新たな展開が見通せなくなるかと危惧される。

謝 辞

本論の執筆にあたっては、株式会社パレオラボ・明治大学黒耀石研究センターの佐々木由香氏から有益な助言を賜った。また本論の対象であるこの 35 年間には鈴木三男氏と辻誠一郎氏に多方面にわたってご指導いただいた。記して感謝したい。執筆にあたっては科学研究費補助金（基盤研究 A）「縄文時代前半期における森林資源管理・利用体系の成立と植物移入の植物学的解明」（課題番号 15H01777，代表者：能城修一）の研究費の一部を使用した。

引 用 文 献

千葉県公益振興財団埋蔵文化財センター，編．2014．東京外

かく環状道路埋蔵文化財調査報告書 5—市川市道免ぎ谷津遺跡第 1 地点（3）—．320 pp．国土交通省・千葉県公益振興財団，千葉．

千野裕道．1980．日秀西遺跡より出土した炭化材について．「千葉県我孫子市日秀西遺跡発掘調査報告書」（千葉県文化財センター編），639–642．千葉県文化財センター，千葉．

千野裕道．1991．縄文時代に二次林はあったか—遺跡出土植物遺体からの検討—．東京都埋蔵文化財センター研究論集 No. 10: 215–249．

伊東隆夫・山田昌久，編．2012．木の考古学 出土木製品用材データベース．449 pp．海青社，大津．

小林克也・北野博司．2013．山形県高島町高安窯跡郡にみる古代窯業における燃料材選択と森林利用．植生史研究 22: 13–21．

工藤雄一郎．2004．縄文時代の木材利用に関する実験考古学的研究—東北大学川渡農場伐採実験—．植生史研究 12: 15–28．

工藤雄一郎・四柳嘉章．2015．石川県三引遺跡および福井県鳥浜貝塚出土の縄文時代漆塗櫛の年代．植生史研究 23: 55–58．

京都府，編．1920．川岡村岡ノ古墳．「京都府史蹟勝地調査会報告 第 2 冊」，53–59．京都府，京都．

松田隆嗣．1980．木質遺物の樹種について．「池上遺跡・四ツ池遺跡発掘調査報告書 第 6 分冊 自然遺物編」（大阪文化財センター編），131–144，図版 29–35．大阪文化財センター，大阪．

三山らさ．2004．使用実験による縄文時代磨製石斧の使用痕—クリと広葉樹雑木を対象として—．植生史研究 12: 29–36．

百原 新．1997．弥生時代終末から古墳時代初頭の房総半島中部に分布したイチイガシ林．千葉大学園芸学部学術報告 No. 51: 127–136．

能城修一．2009．木材・種実遺体と古生態．「縄文時代の考古学 3 大地と森の中で—縄文時代の古生態系—」（小杉康・谷口康浩・西田泰民・水ノ江和同・矢野健一編），91–104，同成社，東京．

能城修一．2014．道免ぎ谷津遺跡出土木材の樹種．「東京外かく環状道路埋蔵文化財調査報告書 5—市川市道免ぎ谷津遺跡第 1 地点（3）—」（千葉県公益振興財団埋蔵文化財センター編），244–266．国土交通省・千葉県公益振興財団，千葉．

Noshiro, S. 2016. Change in the prehistoric use of arboreal resources in Japan—From sophisticated management of forest resources in the Jomon period to their intensive use in the Yayoi to Kofun periods. *Quaternary International* 397: 484–494．

Noshiro, S., Kudo, Y., Sasaki, Y. 2016. Emergence of prehistoric management of plant resources during the incipient to initial Jomon periods in Japan. *Quaternary International* 426: 175–186．

能城修一・南木睦彦・鈴木三男・千種 浩・丸山 潔．2014．大阪湾北岸の縄文時代早期および中～晩期の森林植生とイチイガシの出現時期．植生史研究 22: 57–67．

能城修一・村上由美子・佐々木由香・鈴木三男．2018．弥生時代から古墳時代の西日本における鋤鋤へのイチイガシの

- 選択的利用. 植生史研究 27: 3–15.
- 能城修一・佐々木由香. 2007. 東京都東村山市下宅部遺跡の出土木材からみた関東地方の縄文時代後・晩期の木材資源利用. 植生史研究 15: 19–34.
- Noshiro, S. & Sasaki, Y. 2011. Identification of Japanese species of evergreen *Quercus* and *Lithocarpus* (Fagaceae). *IAWA Journal* 32: 383–393.
- Noshiro, S., Sasaki, Y. & Suzuki, M. 2009. How natural are natural woods from wetland sites?—a case study at two sites of the Jomon period in central Japan. *Journal of Archaeological Sciences* 36: 1597–1604.
- 能城修一・佐々木由香. 2014a. 遺跡出土植物遺体からみた縄文時代の森林資源利用. 国立歴史民俗博物館研究報告 No. 187: 15–48.
- 能城修一・佐々木由香. 2014b. 現生のウルシの成長解析からみた下宅部遺跡におけるウルシとクリの資源管理. 国立歴史民俗博物館研究報告 No. 187: 189–203.
- 能城修一・佐々木由香・鈴木三男・村上由美子. 2012. 弥生時代から古墳時代の関東地方におけるイチイガシの木材資源利用. 植生史研究 21: 29–40.
- 能城修一・鈴木三男. 1989. 川口市赤山陣屋跡遺跡出土加工木の樹種. 「赤山・本文編第 1, 2 分冊」(埼玉県川口市遺跡調査会編), 375–426. 埼玉県川口市遺跡調査会, 川口.
- Noshiro, S. & Suzuki, M. 1993. Forest development during 6,300–3,000 yBP (Early to Late Jomon Periods) at the Akayama site, central Japan. *Journal of Plant Research* 106: 259–277.
- Noshiro, S. & Suzuki, M. 2004. *Rhus verniciflua* Stokes grew in Japan since the Early Jomon Period. *Japanese Journal of Historical Botany* 12: 3–11.
- 能城修一・鈴木三男・小林和貴・佐々木由香・村上由美子. 2016. 唐古・鍵遺跡とその周辺遺跡で出土した木製品の樹種. 田原本町文化財調査年報 No. 24: 143–157.
- Noshiro, S., Suzuki, M. & Sasaki, Y. 2007. Importance of *Rhus verniciflua* Stokes (lacquer tree) in prehistoric periods in Japan, deduced from identification of its fossil woods. *Vegetation History and Archaeobotany* 16: 405–411.
- 尾中文彦. 1935. 樺太幌内川ツンドラ地帯の泥炭層下より出でたる材片に就て. 日本林學會誌 17: 45–52.
- 尾中文彦. 1936. 古墳其の他古代の遺構より出土せる材片に就いて. 日本林學會誌 18: 32–46.
- 尾中文彦. 1939. 古墳其の他古代の遺構より出土せる材片 (其の二). 日本林學會大會號: 439–454.
- 大谷弘幸. 2012. 南関東 (1) —神奈川・千葉県・東京都・埼玉県 (古代以前). 「木の考古学 出土木製品用材データベース」(伊東隆夫・山田昌久編), 179–184. 海青社, 大津.
- 齋藤 宏. 1967. 木製品一覧表. 「伊豆菰山宮下遺跡」(齋藤宏編), 63–72. 菰山町教育委員会, 菰山.
- 佐々木由香・能城修一. 2004. 東京都東村山市下宅部遺跡の水場遺構材から復元する縄文時代後期の森林資源利用. 植生史研究 12: 37–46.
- 佐々木由香・工藤雄一郎・百原 新. 2007. 東京都下宅部遺跡の大型植物遺体からみた縄文時代後半期の植物資源利用. 植生史研究 15: 35–50.
- Shimaji, K. 1954. Anatomical studies on the wood of Japanese *Quercus* II. On subgenus *Cyclobalanopsis* (Kashi group). *Bull. Tokyo Univ. For.* No. 47: 125–143.
- 島地 謙・伊東隆夫. 1988. 日本の遺跡出土木製品総覧. 296 pp. 雄山閣, 東京.
- Shimakura, M. 1936. Studies on fossil woods from Japan and adjacent lands, Contribution I. *The Science Reports of the Tohoku Imperial University. 2nd ser., Geology* 18: 267–310, pls. 12–22.
- 嶋倉巳三郎. 1969. 出土木質に対する所見. 「藤原宮 (奈良県史跡名勝天然記念物調査報告第 25 冊)」(奈良県教育委員会編), 81–92, 図版 1–5. 奈良県教育委員会, 奈良.
- 嶋倉巳三郎. 1976. 木材の材質 木製品・木材一覧表. 「板付 市営住宅建設にともなう発掘調査報告書 1971～1974」(福岡市教育委員会編), 67–75, 393, 534–541, 図版 I–XIII. 福岡市教育委員会, 福岡.
- 嶋倉巳三郎. 1977. 福岡市板付遺跡 H-5 地点から出土した木質品の樹種について. 「板付周辺遺跡調査報告書 (4)」(福岡市教育委員会編), 111–114, 図版 I–V. 福岡市教育委員会, 福岡.
- 嶋倉巳三郎. 1978. 福岡市四箇 J-10 地区出土杭材の樹種について. 「福岡市西区四箇周辺遺跡調査報告書 (2)」(福岡市教育委員会編), 1–24, 図版 1–20. 福岡市教育委員会, 福岡.
- 嶋倉巳三郎. 1981. 福岡市板付 E-5・6 地区出土の木質遺物の樹種. 「板付 板付会館建設に伴う発掘調査報告書」(福岡市教育委員会編), 76–77, PL. 1–4. 福岡市教育委員会, 福岡.
- 須藤彰司. 2000. この 120 年間の記載解剖学の変遷からみる日本における木材解剖学. 植生史研究 8: 53–65.
- 鈴木三男. 1985. 日本の第三紀材化石研究. 日本植物分類学会会報 5: 56–66.
- 鈴木三男・能城修一. 1986. 新保遺跡出土加工木の樹種. 「新保遺跡 I 弥生・古墳時代大溝編」(群馬県埋蔵文化財調査事業団編), 71–94. 群馬県埋蔵文化財調査事業団, 前橋.
- 鈴木三男・能城修一. 1987. 関東平野の縄文時代化石群集とそれが示す古植生の変遷. 植物分類地理 38: 260–274.
- 鈴木三男・能城修一. 1988. 新保遺跡出土自然木の樹種とそれによる古植生復元. 「新保遺跡 II 弥生, 古墳時代集落編」(群馬県埋蔵文化財調査事業団編), 435–453. 群馬県埋蔵文化財調査事業団, 前橋.
- 鈴木三男・能城修一. 1997. 縄文時代の森林植生の復元と木材資源の利用. 第四紀研究 36: 329–342.
- 鈴木三男・能城修一・小林和貴・工藤雄一郎・鯉本眞由美・網谷克彦. 2012. 鳥浜貝塚から出土したウルシ材の年代. 植生史研究 21: 67–71.
- 鈴木三男・能城修一・植田弥生. 1982. 木材. 「寿能泥炭層遺跡発掘調査報告書—自然遺物編—」(埼玉県立博物館編), 261–282. 埼玉県教育委員会, 大宮.
- 鈴木三男・能城修一・植田弥生. 1984. 加工木の樹種. 「寿能泥炭層遺跡発掘調査報告書—人工遺物・総括編—」(埼玉県立博物館編), 699–724. 埼玉県教育委員会, 大宮.
- 鈴木伸哉・能城修一. 2004. 東京都中央区八丁堀三丁目遺跡より出土した江戸時代の木棺の形態と樹種. 植生史研究 12: 75–86.

- 鈴木伸哉・能城修一. 2006. 東京都新宿区崇源寺・正見寺跡から出土した江戸時代の木棺の形態と樹種. 植生史研究 14: 61-72.
- 鈴木伸哉・能城修一. 2008. 東京都中央区日本橋一丁目遺跡出土木材からみた江戸の町屋における土木・建築用材の変遷とその背景. 植生史研究 16: 57-72.
- 辻 誠一郎・小杉正人・遠藤邦彦・宮地直道・南木睦彦・能城修一. 1987. 川口市赤山陣屋跡遺跡をとりまく古環境. 「赤山・本文編第1, 2分冊」(埼玉県川口市遺跡調査会編), 299-307. 埼玉県川口市遺跡調査会, 川口.
- 亘理俊次. 1949. 木材. 日本考古学協会編「登呂 前編」(日本考古学協会編), 83-91. 東京堂出版, 東京.
- 亘理俊次. 1967. 植物遺物の種類. 「八王子市中田遺跡 資料篇Ⅲ」(東京都教育庁社会教育部文化課・八王子市中田遺跡調査会編), 98-102. 八王子文化協会, 八王子.
- 亘理俊次・山内 文. 1944. 駿河富士見原古代集落遺跡に関する植物学的研究. 資源科学研究所彙報 No. 7: 41-62.
- 亘理俊次・山内 文. 1952. 加茂遺跡の木質出土品に就いて. 「加茂遺跡—千葉県加茂独木舟出土遺跡の研究(考古学・民族学叢刊第1冊)」(三田史学会編), 51-63. 三田史学会, 東京.
- 亘理俊次・山内 文. 1953. 千種出土の樹種. 「千種」(新潟県教育委員会編), 77-81. 新潟県教育委員会, 新潟.
- 亘理俊次・山内 文. 1956. 下北半島泥炭層より得られた木材について(第一報). 資源科学研究所彙報 No. 40: 78-81, 図版 79・81.
- 亘理俊次・山内 文. 1962. 木材. 「伊豆山木遺跡」(後藤守一編), 95-101. 築地書館, 東京.
- 山田昌久. 1993. 日本列島における木質遺物出土遺跡文献集成—用材から見た人間・植物関係史. 植生史研究特別第1号: 1-242.
- 山本 華・佐々木由香・大網信良・亀田直美・黒沼保子. 2016. 東京都下野谷遺跡における縄文時代中期の植物資源利用. 植生史研究 26: 63-74.
- 山内 文. 1951. 菊川流域の埋木. 植物研究雑誌 26: 41-45.
- 山内 文. 1957. 下北半島の第四紀層より得られた材片について. 資源科学研究所彙報 No. 43-44: 21-25, 図版 23・24.
- 山内 文. 1960. 篠束遺跡出土の木材. 「篠束 第1次調査報告」(小坂井町教育委員会編), 54-574. 小坂井町教育委員会, 小坂井.
- 山内 文. 1961. 篠束遺跡出土の木材. 「篠束 第2次調査報告」(小坂井町教育委員会編), 18-194. 小坂井町教育委員会, 小坂井.
- 安井良三・石附喜三男. 1969. 木製品・木器. 「南紀串本 笠嶋遺跡」(安井良三編), 39-81. 笠嶋遺跡発掘調査報告書刊行会, 串本.
- 吉川昌伸・吉川純子・能城修一・工藤雄一郎・佐々木由香・鈴木三男・網谷克彦・鯨本真友美. 2016. 福井県鳥浜貝塚周辺における縄文時代草創期から前期の植生史と植物利用. 植生史研究 24: 69-82.

(2017年11月6日受理)