

V 暦年標準パターンを応用した研究

暦年標準パターンは、ヒノキについて、起点を現代におき、先端が前4世紀までのびたものをこれまでに作成できた。その他の樹種、なかんずくスギとコウヤマキに関しても、ヒノキのそれを適用することによって、現代とは直接つながらないが、それぞれ独立した暦年標準パターンが作成できた。これらの暦年標準パターンの先端をさらに古くさかのぼらせること、それは今後の古年輪学研究の大きな課題であるが、この作成ずみの部分を使用した年輪年代法の応用研究の分野においても、すでにかかなりの成果をあげている。その成果のすべてを述べることは、紙幅の都合もあって不可能だが、応用研究に関する問題点といくつかの主要な成果をここで報告する。

A 応用研究をはじめるとにあたって

最初に試料と暦年標準パターンに関する問題をとりあげておこう。

年輪は普通1年に1層形成される。それが利点となって、年輪年代法は、これまでに実用化されている自然科学的な年代決定法、たとえば放射性炭素法などとは違って、原則として誤差のない1年単位の結果をみちびきだす。しかし、いうまでもないが、それで確認できるのは、試料の年輪が形成された年であり、すべてが試料の原木の伐採年をしめすのではない。また、それを材料にした木製品がいつ製作されたものか、それを使用した建物や出土した遺跡がいつのものか、これらの疑問に直接回答できるものでもない。

樹木の横断面をみると、中心部に髓があり、それから外方向に、心材部、辺材部、形成層、樹皮がある。心材部は、赤味とも通称されている部分で、すべて死細胞からなり、樹種や産地によって多少の差異はあるが、一般に色調が濃厚である。辺材部は、心材部の周囲をめぐる色調の薄い年輪部分で、白太の名がある。この辺材部では、一部の木部細胞がなお生理的に活動している。樹木は形成層の活動によって肥大生長し、新しい辺材部が外周に形成されていく。それと平行して、辺材部の中心に近い古い細胞は、原形質を喪失し、死細胞となって、心材化が進行する。

この樹木の構造と古年輪学の試料との関係は、つぎの3通りになる(図V-1)。

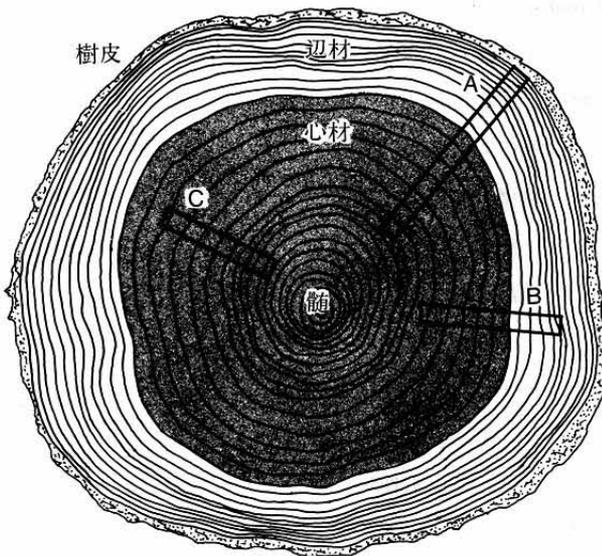
Aタイプ 樹皮、または、最終形成年輪の一部が残存しているもの。現生木の円盤標本はすべてこれに属する。

Bタイプ 一部に辺材部をとどめているもの。

Cタイプ 辺材部をすべて喪失し、心材部のみからなるもの。

Aタイプの試料では、残存する最も外側の年輪がその原木で最後に形成された年輪であり、その年輪の形成された年がその伐採年にあたる。ただし、問題が1つある。年輪1層のなかの木材組織は、大型で細胞膜の薄い仮道管からなる早材部と、小型で細胞膜の厚い仮道管からなる晩材部とからなっている。早材部は春から夏にかけて形成され、晩材部は夏から秋にかけて形成されるのが普通である。したがって、最終形成年輪が早材部のみからなり、晩材部がまだ形成されていないものは、原木の伐採時期を夏期以前と特定し、年輪年代法で推定できたその年輪の形成年を試料の原木の伐採年とすることができる。また、早材部につづく晩材部がわずかでも形成されておれば、その伐採時期をその年の夏から秋にかけてと推定してよからう。このような事例では、ときには最終形成年輪の早材部と晩材部との年輪構造を細胞レベルで確認することが必要になる。しかし、最終形成年輪の早材部と晩材部との1組が完全に形成されている場合に問題が生ずる。その伐採時期は、生育環境の違いや樹種によって差異はあるが、ほぼ11月ごろから翌年の4月ごろまで、暦年の2年にまたがった時期が想定できる。試料からだけでは、原木の伐採年がこの2年のいずれか、それを特定することはできない。それを誤ると、暦年を1年誤ることになる。

Bタイプ、すなわち辺材部を一部にとどめている試料では、そこに残存している年輪の最後の層の形成年、その原木の伐採年に比較的近いとみてよい。辺材部を構成する年輪数が判明すれば、それを加算することによって、伐採年を推算することもできるだろう。



図V-1 試料タイプと樹木断面との位置関係

しかし、原木のときには存在していたが、いま試料では失われている辺材部の年輪数を推定することは、決して容易でない。また、遺跡出土品の場合は、長年月にわたって土中に埋没していたあいだに色調が変化し、辺材部と心材部の判別が困難になっているものが多い。この種の試料では、つぎのCタイプのものとの区別できないことになる。年輪年代法の応用研究にとって、辺材部と心材部との識別は重要であり、その識別法の開発は今後の課題のひとつである。

辺材部は腐朽しやすい。そのため、用材としては、心材部のみを用いるのが一般的である。たとえば、建物部材や遺跡出土品など、加工品では、Aタイプがほとんどなく、Bタイプはまれにみられるが、圧倒的に多いのは、辺材部をまったく残さず、心材部のみからなるCタイプである。Cタイプの試料では、辺材部のみでなく、心材外周部を失っていることも多いだろう。試料に残存する最外年輪のさらに外に原木では何層、何年分の年輪があったのか、それをCタイプの試料から直接確定することはできない。

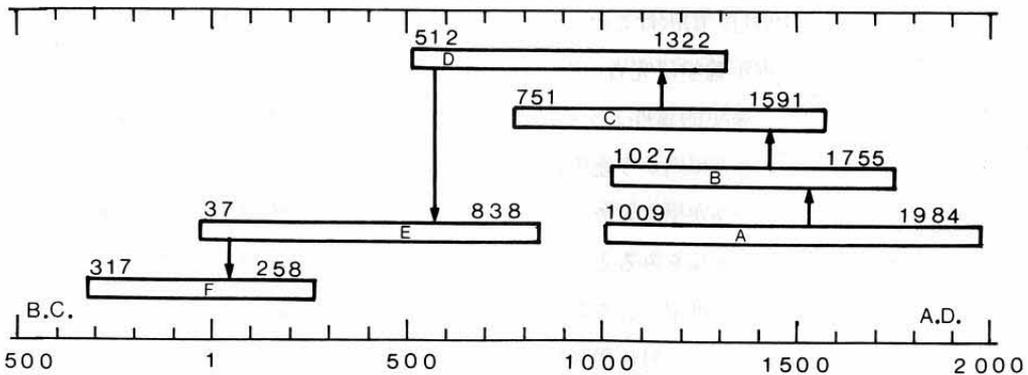
辺材部の幅とその年輪数は樹種によって違っている。それだけではなく、同じ樹種でも、樹齢や肥大生長の程度、あるいは産地の違いによって、差が生じている。その差には、一定の傾向はない。ヒノキの例でいえば、樹齢305年で100層前後の辺材部をもつものがある一方で、ほぼ同じ樹齢311年で50層前後の辺材部をもつものがある、といったぐあいだ。あるいは、幅2.2cmの辺材部で96層を数えたものがあるのに対して、肥大生長の良好なものでは辺材部幅3.9cmにわずかに23層しかなかったものもある。また、辺材から心材へ樹木の全周で同じように移行するのでもない。年輪数296層からなる円盤標本の例だが、辺材部の年輪が最も多いところでは67層を数え、別のところでは38層になり、そのあいだに29層もの差があったことがある。したがって、平均的な辺材部の年輪数を算定することにどれほどの意味があるのか、疑わしい。しかし、参考のために、辺材部構成年輪数を算定しておこう。現生ヒノキ112点の試料（長野・岐阜試料100点、三重尾鷲試料6点、高知魚梁瀬試料6点、総平均年輪数250層）から計測した辺材部構成年輪数は、最も多いもので103層、最も少ないものが17層と大きくばらつき、平均50.3層、標準偏差16.7である。このような数値を年輪年代測定結果に加算して原木の伐採年を推定し、それに立脚して論を進めるようなことは慎重であってほしい。ましてCタイプの試料では、どれだけ心材外周部の年輪が削除されているのか、それもわからないのだから、残存最外年輪にこの数字を加算するだけで、伐採年を云々することは避けたい。

年輪年代法で試料の年輪の暦年が判明したとする。しかし、たとえそれがAタイプの遺跡出土品の場合であっても、その暦年はその出土品を製作した原木の伐採年をしめすだけであって、出土品の製作年やそれを出土した遺跡の年代が判明したのではない。たしかに

製作年代や遺跡の年代を考える参考にできることもあるだろう。だが、原木の伐採後、運搬のための期間があったり、加工するまで長期間原木をねかしたり、あるいは製品を長いあいだ使用し、そののちに廃棄したり、ときには古材を再転用したり、現実にはさまざまな状況があったにちがいない。となると、年輪年代の結果のみによって製作年代や遺跡の年代を決することは慎重であらねばならない。

ヒノキの現生木で作成した暦年標準パターン(A)は、東大寺二月堂参籠所部材(B)や清洲城下町遺跡(C)、草戸千軒町遺跡と、鳥羽離宮跡(D)、平城宮跡(E)、その他の出土品(F)によって、前4世紀まで先端を延長させることができた(図V-2)。この作業過程で1つの知見が得られた。東大寺二月堂参籠所部材の年輪パターンは木曾ヒノキの年輪パターンと照合が可能だったが、草戸千軒町遺跡や鳥羽離宮跡出土品による年輪パターンとのあいだでは照合が成立しなかった。この2組の照合不可能の年輪パターンは、清洲城下町遺跡出土品による年輪パターンを介在させることによって間接的に照合することができた。照合が直接成立しない2組の年輪パターンでも、その中間に別の年輪パターンを介在させることによって照合が成立することがあるのだ。

ここから、暦年標準パターンを応用研究で利用するにあたって、注意しておくべき点が出てくる。年輪年代法によって年代不明の木製品の年代を考える手がかりを得ようとする場合、暦年標準パターンを使用する。このとき、綜合作成することのできる総延長2千年以上の暦年標準パターンと問題の試料の年輪パターンとを直接比較するのではなく、現生木による暦年標準パターンAや建築部材や遺跡出土品によるBからFまで、6組の暦年標準パターンのそれぞれと別々に比較すれば、照合が成立する可能性が高い、と推定できる。これは暦年標準パターンの作成に使用した試料の原木の産地と関連するのであろう。現生木は木曾と裏木曾のヒノキであって問題はない。平城宮跡出土品では、その建物用材



図V-2 6組のヒノキの暦年標準パターン

類がいまの滋賀県や三重県の山々から切り出されたことは文献史料から推測できる。しかし、それ以外の遺跡の出土品の原木の産地はわからない。草戸千軒町遺跡や鳥羽離宮跡出土品による年輪パターンは、清洲城下町遺跡出土品による年輪パターンを介在させることによって、間接的に東大寺二月堂參籠所部材の年輪パターンと照合することができた。産地が異なると、年輪パターンのあいだにもわずかず差異があるのだろう。このあたりから、今後の研究の進展によって、原木の産地推定法を開発できる可能性をうかがうことができる。

指標年輪部にも問題がある。これまで、それぞれ作成した暦年標準パターンごとに指標年輪部をあげてきた。これを全体として総合した長大な暦年標準パターンに編成し、そのなかの指標年輪部を求めるとなると、その個所ははるかに減少するだろう。それでは目視による照合の手がかりとしては不十分である。指標年輪部もまた、AからFの暦年標準パターンごとに残置し、照合する暦年標準パターンによって、それぞれの指標年輪部を使用するのが実際的である。

B 年輪年代法の応用研究例

ヒノキの暦年標準パターンを作成する作業を進めながら、考古学、建築史学、美術史学等の諸分野に関連する年輪年代法による応用研究を実施してきた。それには、ヒノキの暦年標準パターンA～F、スギの暦年標準パターンA～C、さらにコウヤマキの暦年標準パターンAとBを使用した。なお、樹種は、特記しないかぎり、ヒノキである。

1 現生木の年輪年代

木曾ヒノキの「山沢年輪データ」はこれまでなんどもとりあげた。それは岐阜県で産出したヒノキの年輪データを高山測候所長であった山沢金五郎が計測し、1930年に発表したものである〔山沢1930〕。山沢はこれを1119年から1920年までの802層分の年輪データとした。このデータは古年輪学研究者のあいだでは有名であって、しばしば引用されている。なかには、それと歴史的な事件とを結びつけた議論まであった。たとえば、南北朝時代、新田義貞軍が北陸地方に向かう途中、兵馬が凍死遭難した記事が『太平記』にある。そこに「今年は例よりも陰寒早くして」とあることをとりあげ、遭難事件のあった延元元年12月にあたる年の山沢年輪をみると、それは最も成長が悪く、そこから、はなはだ寒冷的な日の多かった年であると推定し、この記事と符合する、とした論である〔西岡1972〕。たしかにこの材は1920年8月8日に伊勢神宮遷宮用材として伐採されたものであろう。しかし、IV章A-1で述べたように、今回の研究結果では、1年のずれがあり、1118年から

1919年までのものと判明した。なぜか。原木の伐採は8月8日だった。そのころではまだ完全に晩材細胞が形成されていなかったにちがいない。さらに、伐採後、年輪幅を計測するまでに10年が経過している。したがって、1920年に形成された早材部は腐朽し、計測時には、この1920年の早材部が確認できなかったことが十分ありえたのではないかとみている。

あるいは、こんなこともあった。鹿児島県屋久島の下屋久営林署の貯木場に保管されていた屋久スギの円盤標本は、説明によると、1965年5月15日の伐採であった。しかし、この円盤標本の最終形成年輪は、今回の調査では、1962年のものであることが確認できた。2年前にすでに枯死していたものを1965年に伐採したものなのか、あるいは、別の理由によるのか。ともあれ、おもしろい。

2 遺跡出土品の年輪年代

a 岩手県落合Ⅲ遺跡出土井戸

岩手県江刺市落合Ⅲ遺跡では、道路建設工事にともなって1978年に発掘調査がおこなわれた。検出された主な遺構には、平安時代の竪穴式住居跡があり、ほかに井戸が9基発見されているが、この井戸については「確証ある年代は与えることが出来なかった」と報告されている。そのうちの1基、井戸 D-52はスギの薄板を円筒形に曲げて井戸側とし、それを3段重ねたもので、下段では曲げた薄板の合わせ目に2枚の板をさしこんでいる〔岩手県埋文センター1979〕。この井戸側とさしこんだ板材はすべてスギ、その年輪パターンはIV章3-bにおけるスギの暦年標準パターンB作成の有力な試料となった。残存する最外年輪では、1184年に形成されたものが最も新しいことが判明している（表V-1）。すべて、Cタイプであるから、この井戸は13世紀以降のものとみてよからう。

b 史跡払田柵出土柵木

今世紀初頭、いまの秋田県仙北郡仙北町において耕地整理事業中、水田下に埋没している角材列が発見された。その後、調査がおこなわれ、角材を立て並べ、一部では築地塀をつなぎ、それによって周囲を囲った大規模な施設がここにはあり、それが古代日本国家の東北地方統治経営のためのものであることが確認された。1931年に史跡に指定されている払田柵である。払田柵では1974年から継続的に発掘調査が実施されている。その結果、9世紀初頭に創建され、11世紀初頭に廃滅し、その間に大きくI期からV期にわたる5回の造営があったことが判明している。

周囲をめぐる角材は約30cm角、樹種は多くがスギで、クリが混在している。年輪幅を計測したものは50点に近く、スギの暦年標準パターンBとのあいだで照合が成立し、残存す

V 暦年標準パターンを応用した研究

る最外年輪の形成された年が判明したものが14点ある。そのうち5点が原木の伐採年を確定できるAタイプの試料であり、柵木試料1から4までは創設のI期、柵木試料5はII期のものである。これによって、弘田柵は801年から翌802年にかけて建設工事があり、その後の最初の大改築であるII期は907年にあったことを確定できた(表V-2)。

弘田柵は、考古学研究者は9世紀初頭に創設されたとみていたが、一部には759年に建設されたと『続日本紀』が伝える雄勝城の遺跡とみる研究者があった。しかし、この年輪年代測定の結果によると、雄勝城説は成立しがたい。

c 秋田県胡桃館遺跡埋没家屋と出土品

1961年、秋田県北秋田郡鷹巣町の鷹巣中学校の運動場造成工事中、須恵器や土師器が出土、さらに翌1962年には掘立柱柱根、1965年にも遺物や建物部材が発見され、火山灰と泥土からなる通称シラス層に厚くおおわれて、地下深くに木造家屋が埋没していることが確認された。この発見が契機となって秋田県は1965年と1967年～1969年に発掘調査を実施した〔秋田県教委1968、1969、1970〕。この遺跡の近くには、奥羽山脈に発して秋田県北辺部を東流し、日本海にそそぐ米代川がある。かつてこの米代川が氾濫して十和田火山噴出物を押し流し、それが一帯を埋めつくしたことがあった。これがこの遺跡を覆うシラス層である。その厚さは胡桃館遺跡では1.3mに達している。米代川流域には、各地にシラス層に埋没している家屋があることは江戸時代から知られていた。

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	スギ	A	265	801
2	スギ	A	172	801
3	スギ	A	126	802
4	スギ	A	397	801
5	スギ	A	243	907
6	スギ	B	220	795
7	スギ	B	198	750
8	スギ	B	231	762
9	スギ	B	278	776

表V-2 史跡弘田柵年輪年代測定結果

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	スギ	C	195	1046
2	スギ	C	228	1071
3	スギ	C	211	1151
4	スギ	C	194	1184
5	スギ	C	193	1184

表V-1 岩手県落合Ⅲ遺跡年輪年代測定結果

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
扉板1	スギ	C	184	845
扉板2	スギ	C	194	900
机板	スギ	C	235	902

表V-3 秋田県胡桃館遺跡年輪年代測定結果

発掘調査の結果、4棟の家屋とそれを囲むようにめぐる柵列とが検出された。出土遺物は平安時代の中期から後期のものとされている。これら埋没家屋の部材は、現在、胡桃館埋没建物収蔵庫に保管されている。そのなかの3点のスギの試料の年輪幅の計測ができた(表V-3)。このデータはすでにIV章3-bでスギの暦年標準パターンBの作成に使用したものだが、これによって、この埋没した家屋や調度を製作した原木の伐採が10世紀以降であることが確認できた。Aタイプの試料が入手できれば、この大シラス洪水による災害の発生年を解明することが可能になる。

d 史跡城輪柵出土柵木

山形県庄内平野の北部に城輪柵がある。これもまた古代日本国家が東北地方の統治経営のために建設した施設の1つである。1931年、水田下から柵木列が発見されたことが端緒となって、それが東西716m、南北735mのほぼ方形の範囲をめぐることが判明し、『続日本紀』にみえる出羽柵あるいは国分寺の遺跡とする説がとらえられ、1932年に史跡に指定された。この遺跡では、1965年から発掘調査が続行されており、その結果、さきに発見された柵木は築地塀の心になるものであって、それがめぐって外柵となり、その内部中央に東西114m、南北112mのこれまたほぼ方形に築地塀で囲んだ内柵があることが判明している。この内柵のなかの建物の構造と配置は他の古代の役所と共通する特徴をそなえ、出土する土器によって9世紀初頭に創設されたものと推定できるようになった。最近では平安時代の出羽国府跡とする説が主張されている。

外柵は、創設のI期ののちにII期とIII期の2度にわたって大きく改造されている。年輪年代の測定をしたスギの柵木はIII期の外柵西辺のものであり、樹皮まで残るAタイプであった。計測年輪数は140層、スギの暦年標準パターンBと照合が成立して、その最終年輪の形成年は986年であることが判明した。これによって、III期の改造はその前後にあったものと推定できる。

e 栃木県下都賀郡七廻り鏡塚古墳出土木棺

栃木県下都賀郡大平町の七廻り鏡塚古墳は、直径約30mの円墳であり、1969年宅地造成工事中に舟形木棺と箱式木棺が発見された。舟形木棺は身部と蓋部とからなり、いずれもヒノキの丸太を縦にふたつ割りにして中央部をえぐり、両端に縄掛突起とよぶ突起部分をそれぞれ2個つくりだしたものである。ただし、蓋部はなかばが破壊されて失われていた。ほぼ全形を残す身部は、全長5.5m、幅1m、ふたつ割りにした材の各面は削って仕上げられており、年輪年代測定試料としてはCタイプになっている [大和久1974]。

この舟形木棺身部で計測できた年輪は243層あった。その年輪パターンは、しかし、ヒノキの暦年標準パターンのAからFのいずれとも照合が成立しなかった。ところが、あと

で紹介する静岡県裾野市の富士山麓から出土したヒノキの埋木のもつ年輪パターンとのあいだで照合が成立した。この埋木の年輪は前44年から883年までのものであることがヒノキの暦年標準パターンEとの照合で判明している。これによって、この七廻り鏡塚古墳の舟形木棺身部に残存している年輪の最も外側の年輪が475年に形成されたものであることが確定できた。Cタイプだから、原木ではさらにその外に何層の年輪があったのか、それはわからないが、6世紀以降に原木が伐採されたことはほぼ確かであろう。七廻り鏡塚古墳は一般に6世紀前半のものとされているが、年輪年代測定の結果もそれと矛盾することはない。

f 特別史跡—乗谷朝倉氏遺跡出土蔵骨器

特別史跡—乗谷朝倉氏遺跡は、福井市街地の東南方、一乗谷川に沿った約2kmの狭長な谷にある。ここには、戦国時代北国の雄、朝倉氏の城、一族と重臣の居館や武家屋敷、さらに町家、仏閣、神社からなる城下町などの遺構が連なっている。これらは1471年の朝倉敏景による築城にはじまり、1573年に織田信長によって滅ぼされるまで存続した。ここでは1967年から継続して発掘調査が実施され、その成果を活かした遺跡公園の整備事業が進行している。

発掘調査では木製品が多数出土しているが、1958年の調査で寺院跡から出土した曲物製の14号蔵骨器では、計測年輪数776層の底板がヒノキの暦年標準パターンA、B、Cとのあいだで照合が成立し、底板に残存する最外年輪が1558年に形成され、計測年輪数392層の蓋板のそれが同じようにして1557年のものであることを確認した〔福井県朝倉資料館1984〕。付近から出土した石塔の年号銘はすべて1573年の信長の攻撃による壊滅前のものであり、それ以降ここに墓が営まれた積極的な証拠はいまのところない。しかし、蔵骨器の底板と蓋板はいずれもCタイプであり、その残存最外年輪と信長の攻撃とのあいだにはわずかに15、6年しかない。原木ではいま残る年輪の外にどれだけの年輪があったのか。製品にするとき原木から除去した年輪がわずかに15、6層だけだったのか。あるいは、朝倉氏滅亡後の墓なのか。興味深い〔光谷1989〕。

g 静岡県山木遺跡出土木製品

静岡県田方郡、伊豆半島の菰山町にある山木遺跡は、その名が考古学研究者の耳には同じ静岡県にある登呂遺跡と似て響く。第2次世界大戦後、登呂遺跡につづいて1950年に発掘調査がおこなわれ、豊富な木製品や土器とともに弥生時代の水田跡が検出されて、考古学研究者は、登呂遺跡とならんで、この遺跡で日本初期稲作農業の実態をかいま見ることができたのだ。その後、1967年に第2次調査があり、このときも水路や水田、さらに竪穴住居跡を発見している〔後藤1962、八幡1969〕。弥生時代後期後半に属する遺構と遺

物である。

出土した木製品は多種多量であって、弥生時代の木製品を代表するものであった。そのなかの数点を年輪年代測定を試料として選定したが、その年輪データはスギの暦年標準パターンCの作成に有効に働いた。IV章の B-3-d で述べたとおりである。いずれもCタイプであって、ここで判定できた残存する最外年輪の形成年から、弥生時代後期後半が西暦のいつになるのか、それを確定することは簡単にはできないが、参考にはなるだろう(表V-4)。

h 史跡志太郡衙跡出土掘立柱柱根

史跡志太郡衙跡は静岡県藤枝市にある。この遺跡はもと御子ヶ谷遺跡と呼ばれ、日本住宅公団による住宅地開発にもなって、1977年から1978年にかけて藤枝市が発掘調査した。その結果、8世紀から9世紀の駿河国志太郡の郡役所の遺跡と判定され、1980年に史跡に指定、保存されることとなった。

年輪年代測定を試料としたのは、掘立柱建物 SB02の柱根である。発掘結果からすると、ここでは大きくI期とII期の2回の造営があり、それぞれさらにaとbの一度ずつ改修工事があったことが判明している。掘立柱建物 SB02は最初のI a 期に造営されたもの



図V-3 特別史跡一乗谷朝倉氏遺跡出土土蔵骨器底板

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
皿	スギ	C	316	89
梯子1	スギ	C	243	118
梯子2	スギ	C	214	44
板材1	スギ	C	299	149
板材2	スギ	C	224	148
厚板	スギ	C	253	136
板材3	スギ	C	183	17

表V-4 静岡県山木遺跡年輪年代測定結果

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	ヒノキ	C	248	711
2	ヒノキ	C	330	684
3	ヒノキ	C	200	644

表V-5 史跡志太郡衙跡年輪年代測定結果

V 暦年標準パターンを応用した研究

である [藤枝市埋文事務所1981]。試料は、いずれもヒノキのCタイプ、ヒノキの暦年標準パターンEとのあいだで照合が成立して、それぞれ残存最外年輪の形成年を判定することができた。最も新しいものは711年である。これらに心材部が完存しているのかどうか、判定できないが、辺材部は完全に除去されているのだから、それを考慮すると、この志太郡衙とされる遺跡は、8世紀はじめというよりは、かなり8世紀に入った時期に創設されたものとすべきかもしれない。

i 愛知県清洲城下町遺跡出土木製品

愛知県西春日井郡にある清洲城下町遺跡から出土した木製品の年輪パターンは、IV章A-2-bで述べたように、ヒノキの暦年標準パターンCの作成の際に有効な試料となった。このときの試料は13点、いずれもCタイプである。それらに残存する最外年輪がすべて清洲城の廃滅した1610年以前に形成されたものであることは当然であろう(表V-6)。しかし、最も新しいものは1591年である。原木には、辺材部と心材部の削り取られた部分があったことを考えると、清洲城廃滅の時期にきわめて接近していることが注意をひく[光谷1989]。

j 滋賀県瀬田唐橋橋脚

滋賀県大津市の東部、琵琶湖から瀬田川が流れだしている。それを東海道が横断するところに架かっているのが瀬田唐橋である。1988年、瀬田川の浚渫工事があって、現在の瀬田唐橋の下流約80m、深さ3.5mのところでは橋脚遺構が発見された。径20cmから50cmの長大な角材や丸太材を多数使用した特殊な木組みからなるものだった。発見位置から推測すると、この橋脚をもつ唐橋は全長250mほどになるろうか。橋脚の周辺からは7世紀の無文銀銭や8世紀の和銅開珎が出土しており、その年代を考える根拠となっている。

瀬田唐橋については、『日本書紀』に最初の記録がある。672年の壬申の乱のとき、この橋をめぐる大友皇子軍と大海人皇子軍とが戦った記録だ。このとき瀬田川はすでに架橋されていたのである。今回発見された橋脚の材は、年輪年代法による判定では、その下部に敷かれた角材の残存最外年輪形成年が607年であり、この橋が確実に7世紀以降に建設されたものであることを明らかにした。この試料はCタイプのヒノキ材であり、計測年輪数は136層、ヒノキの暦年標準パターンEとのあいだで照合が成立したものである。

k 滋賀県宮町遺跡出土掘立柱柱根

滋賀県安土町にある滋賀県立近江風土記の丘資料館には、1973年と1974年に同県甲賀郡信楽町宮町遺跡において圃場整備工事中に出土した柱根3点が所蔵されている。また、1984年から信楽町教育委員会が実施している発掘調査によっても、この遺跡から掘立柱の柱根が出土している。これら柱根のうち、これまでに年輪年代測定の試料としたものは、計

試料	樹種	形状 タイプ	計測 年輪数	最外年輪 形成年
折敷1	ヒノキ	C	128	1591
折敷2	ヒノキ	C	205	1529
折敷3	ヒノキ	C	131	1514
折敷4	ヒノキ	C	118	1503
折敷5	ヒノキ	C	107	1492
折敷6	ヒノキ	C	208	1453
折敷7	ヒノキ	C	123	1330
曲物底1	ヒノキ	C	201	1512
曲物底2	ヒノキ	C	405	1466
曲物底3	ヒノキ	C	420	1443
曲物底4	ヒノキ	C	485	1396
曲物側1	ヒノキ	C	250	1282
曲物側2	ヒノキ	C	313	1002

(上) 表V-6 愛知県清洲城下町遺跡年輪年代測定結果

(中) 表V-7 滋賀県瀬田唐橋橋脚年輪年代測定結果

(下) 表V-8 滋賀県宮町遺跡年輪年代測定結果

試料	樹種	形状 タイプ	計測 年輪数	最外年輪 形成年
1	ヒノキ	C	164	548
2	ヒノキ	C	136	607
3	ヒノキ	C	215	548

試料	樹種	形状 タイプ	計測 年輪数	最外年輪 形成年
1	ヒノキ	A	194	742
2	ヒノキ	A	245	743
3	ヒノキ	A	187	743
4	ヒノキ	A	166	743
5	ヒノキ	B	337	741
6	ヒノキ	C	240	530
7	ヒノキ	C	318	562
8	ヒノキ	C	136	533
9	ヒノキ	C	153	561



図V-4 滋賀県宮町遺跡出土掘立柱柱根

9点である。この年輪パターンは、ヒノキの暦年標準パターンEとのあいだで照合が成立した。

試料9点のうちには、きわめて珍しいことだが、樹皮が一部に残存するAタイプのものが4点あり、伐採年が確定できる。そのうち、柱根1、3は、晩材部が完全に形成されており、当該年の冬または次年の春ごろまでに伐採された、とみてよい。これに対して、柱根2では、顕微鏡観察によると、最終形成年輪の晩材細胞は2ないし3列形成されているが、明瞭な年輪界を構成するほどにはなっていない。この原木の伐採は743年の初秋ごろであろう。したがって、これら掘立柱柱根は742年から744年はじめごろまでに伐採した原木を加工した掘立柱とみてよい。なお、柱根5はBタイプだが、残存最外年輪は741年に形成されたものだった。

宮町遺跡は紫香楽宮推定地のうちの1か所である。紫香楽宮は、742年8月に建設を開始、743年には大仏を造営、745年5月まで都が置かれたところである。この遺跡が紫香楽宮の遺跡かどうか、これまで確証を欠いていたが、この柱根の年輪年代測定の結果からすると、少なくともその一部である蓋然性はきわめて高い。試料とした掘立柱柱根も径40cm以上と太く、8世紀の都の建物にふさわしい。この遺跡の発掘調査では、「天平十□年」と記された木簡が出土している。墨痕からすると、天平17年らしい。さらに、「奈加王」や「垂見王」と当時の皇族名を記した木簡もあり、この推定を補強している〔信楽町教委1989〕。

1 京都府浄土寺古墳出土木棺

京都府亀岡市の浄土寺古墳からは、大正年間、土砂採取中に組合式の木棺が発見され、京都大学文学部博物館に保存されている。この古墳と木棺は、梅原末治の報告によると「一辺約五十尺内外ノ方形ノ高台状ヲ呈シ……葺石ナク埴輪円筒亦見当ラズ……木棺ノ構造ハ……蓋、側部、底部ヲ組合セテ成レルモノ……底ハ数個ノ破片トナリ、前後ノ側ハ全ク存セザル……蓋ハ厚サ二寸ノ扁平ナル板ニテ長サ十二尺余……両側部ハ……共ニ長サ十尺五寸」であり、遺物としては「棺ノ上部ニ直刀二口……棺ノ付近ヨリ管玉十数個……棺内ハ遂ニ何等見ルベキモノナカリシ」状況だった〔梅原1920〕。

この木棺の蓋板は、コウヤマキ、もちろんCタイプ、計測年輪数は136層、その年輪パターンは、これまでに作成しているコウヤマキの暦年標準パターンAとは照合できなかった。しかし、大阪府南天平塚古墳出土木棺の年輪パターンとのあいだで照合が成立した。これによって、浄土寺古墳出土木棺蓋板に残存する最外年輪は372年に形成されたものであることが確認できた。Cタイプだから、原木では残存部分の外にさらにどれほどの年輪があったのだろうか。南天平塚古墳出土木棺は、Cタイプで、計測年輪数は208層、コウ

ヤマキの暦年標準パターンAとのあいだで照合が成立し、残存する最外年輪は367年に形成されたものであることが確認できている。

コウヤマキの場合、この棺材のように、暦年標準パターンとは直接照合できないが、いずれかの試料パターンを介在させることによって暦年が判定できた事例が少なくない。このような状況は、ヒノキヤスギにもあるが、コウヤマキでははるかに多い。

m 京都府瓦谷遺跡出土木棺

相楽郡木津町では、1984年から関西文化学術研究都市の開発に関連して発掘調査が実施されている。瓦谷遺跡は、木津町東南部、奈良県との府県境に近い丘陵の先端部分にある。この調査では、まず遺跡の各所で小規模に発掘し、地下の状況を探ったのだが、丘陵に切れこんだ谷状の地形のところで掘った48bt試掘坑では、幅2mほどの溝SD4807を発見している。この溝には多量の古墳時代の土器が埋没しており、それに木製品が混在していた〔京都府埋文センター1987〕。

木製品のうちに木棺の短側面にあたる小口板(W-15)があった。コウヤマキ製、幅75.3cm、高さ51.6cm、厚さ4.4cmのCタイプで、計測年輪数は263層である。コウヤマキの暦年標準パターンAと照合した結果、残存する最外年輪が339年に形成されたものであることが確定できた。共伴した土器は、近畿地方の土師器の様式である布留式土器に属するものである。土器とこの木棺小口板が、この溝に埋没するにいたった経緯が不明だから、厳密に言えば、両者の時間的な関係はわからないが、この年輪年代測定結果はたいへん興味深い。

n 大阪府誉田山古墳（伝応神天皇陵）外堤出土笠形木製品

大阪府羽曳野市の誉田山古墳は、全長415mを測る超大型の前方後円墳であり、応神天皇陵とされている。この古墳の周濠の外をめぐる外堤部分で1988年から1989年にかけて発掘調査があり、笠形木製品が出土した。径75cm、高さ22cmほどの大型の円盤形品で、上面は笠形に膨らみ、下面は大きく抉っており、中央に孔を穿っている。いまは半ばを失っている。古墳の南にある応神天皇を祀った誉田八幡宮にも、明治初年ごろ周濠のなかから出土したと伝える同類の笠形木製品が所蔵されている。発掘した笠形木製品は、コウヤマキ製、Cタイプ、計測できた年輪数は272層ある。その年輪パターンは奈良県の古墳出土品によって作成したコウヤマキの暦年標準パターンとは照合が成立しなかった。しかし、さきの京都府浄土寺古墳出土木棺とおなじように、大阪府南天平塚古墳出土木棺の年輪パターンとのあいだで照合が成立し、残存する最外年輪が302年に形成されたものであることが確認できた。

o 大阪府経塚古墳出土木棺

V 暦年標準パターンを応用した研究

経塚古墳は、大阪府堺市にあった全長約41mの帆立貝式古墳であり、1961年と1962年の調査で後円部墳頂から2基の木棺を発掘しており、5世紀末の古墳とされている〔小野山19671〕。

木棺はコウヤマキ製のCタイプであり、計測年輪数は288層、コウヤマキの暦年標準パターンAとの照合によって、残存する最外年輪が461年に形成されたものであることが確認できた。

p 大阪府遠里小野遺跡出土井戸

大阪市住吉区にある遠里小野遺跡では、1989年の発掘調査で、周囲に木柵をめぐらした区画があって、ほぼ中央に1棟の大型の掘立柱建物を配置している状況が発見されている。この地点は、古代の海岸線に近く、川にそった台地末端の上にあたる。発掘担当者は、その立地と遺構の状況から、これが古代の港湾管理関係の公的な施設の遺跡であり、建物は望楼の機能をもつものではなかったかと考えている〔積山・清水1989〕。この一郭のなかに井戸が1基ある。深さ2.1m以上、井戸側は板材を内法1mほどの四角に組んで積み重ねたもので、板材はヒノキ製、長さ114cmと107cmの2種類があり、幅は35cm、厚さ7cm、片面は平らだが、他面は中央が稜になった低い山形の断面形になっている。このような形状の板材は板葺の屋根材として使用した例があり、この井戸側も屋根材を転用したのではないかと考えられている〔清水1989〕。

板材のなかには、Aタイプのものがあつた。計測年輪数は225層、ヒノキの暦年標準パターンEと照合した結果、原木が伐採されたとき最後に形成されていた年輪は694年のものであることが確認できた。この井戸は、底から須恵器や土師器が出土しており、8世紀中ごろから後半にかけて使用されていたことが判明している。年輪年代測定結果は半世紀近く古い。推定どおりの転用材であるのか、古く7世紀末から使用していた井戸に8世紀に落ちこんだ土器が残ったのか。転用材とすると、半世紀も経過していない建物の部材を使用していることになる。

q 奈良県四条古墳周濠出土笠形木製品

四条古墳は奈良県橿原市にある。この古墳は、7世紀末の藤原京の建設工事によって墳丘部がごとごとく破壊されており、わずかに残った周濠が1987年から1988年の発掘調査で発見されたものである。発掘結果によると、墳丘は一辺約29mの方形部に長さ9m、幅14mほどのやや台形に開いた造出をつけたものである。その周囲を二重に周濠がめぐり、発掘された内濠から埴輪や土器とともに多量の木製品が出土した。この木製品の多くは、あたかも埴輪のように、かって墳丘の上や周辺に立てめぐらしていたものである〔西藤・林部1989〕。

これら木製品のうち、年輪年代研究の試料としたのは笠形木製品7点である。

上面が笠状に膨らんだ円盤形で、中央に孔が貫通しており、それに棒をさしこんで立てたもので、さきの誉田山古墳外堤出土品と同類だが、径は35cmほどと小さい。すべてコウヤマキ製。その年輪データがコウヤマキの暦年標準パターンAの作成を可能にしたことはIV章4-aで述べたところである。この暦年標準パターン作成の結果、笠形木製品に残存する最外年輪は5世紀の前半に形成されたものであり、最も新しいものは448年のものであることが確認できた(表V-9)。Cタイプであるから、原木ではさらに外に相当の年輪があった、とみるべきだ。この木製品が古墳造営当初のものであれば、この古墳は5世紀後半以降の築造になるものである。

r 奈良県小墓古墳周濠出土笠形木製品

小墓古墳は奈良県天理市和之内町にある全長約80mの前方後円墳である。1987年から1988年、この古墳の墳丘部横で発掘調査がおこなわれ、幅10mをこえる周濠の一部が検出された。この周濠のなかから、さきの奈良県四条古墳と同じような笠形木製品が出土した。ここでは、楕円形で長径が50cmほどになる[泉1989]。そのうちの3点を年輪年代測定試料とした(表V-10)。

笠形木製品はすべてコウヤマキ製、Cタイプ。コウヤマキの暦年標準パターンAと照合した結果、残存する最外年輪は、最も新しいものが482年に形成されたものであることが判明した。原木を伐採したのは6世紀以降のことであろう。発掘した考古学研究者はこの古墳を6世紀前半の築造と推定しており、この年輪年代測定の結果はそれと矛盾しない。

s 史跡水落遺跡出土集水枡

1981年、奈良県高市郡明日香村の飛鳥の集落の西北方で史跡水落遺跡の発掘調査があった。この遺跡は、それよりさき1972年に民家新築の事前に発掘調査がおこなわれ、その結

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	コウヤマキ	C	203	448
2	コウヤマキ	C	154	439
3	コウヤマキ	C	199	437
4	コウヤマキ	C	164	436
5	コウヤマキ	C	190	436
6	コウヤマキ	C	239	431
7	コウヤマキ	C	211	416

表V-9 奈良県四条古墳年輪年代測定結果

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	コウヤマキ	C	336	454
2	コウヤマキ	C	214	482
3	コウヤマキ	C	196	426

表V-10 奈良県小墓古墳年輪年代測定結果

果によって1975年に史跡に指定、保存されている。そのときの調査では、中央部分はほとんど調査されていなかったが、それを9年後に再調査したのである。そこで発見された遺構は、石組、木樋、銅管、木箱などを複雑に組み合わせた類例のない特殊な構造をもつものだった。調査成果を総合的に検討した結果、発掘担当者はこれが漏剋すなわち水時計の遺構である、と推定した。『日本書紀』には、660年に中大兄皇子が漏剋を建造したことを記録している。この遺構をそれだ、と考えたのである〔岩本1982〕。

この遺構のほぼ中央地下に、なかをめぐりとして桁形にした長いコウヤマキの角材を立ててすえつけてあった。加圧した水をこのなかに木樋で導き、水量を調節するとともに地上に水をほとぼしらせるための装置なのだ。この桁形の角材を年輪年代測定試料とした。方約50cm、試料としてはCタイプ、計測年輪数は233層、コウヤマキの暦年標準パターンAと照合して、残存する年輪のうち、最外のは596年に形成されたものと判定できた。中大兄皇子の建造した漏剋の遺構であれば、判定できた年輪年代はそれほどの意味をもたないかもしれないが、興味深い遺跡に関連するものであるから、紹介しておく。

t 奈良県法華寺下層遺跡出土掘立柱柱根

奈良市の平城宮跡の東に法華寺がある。この寺は、748年に聖武天皇が紫香楽宮から平城京に還幸したとき、かつての皇后宮を宮寺としたときにはじまる。皇后宮は光明子が720年に没した父藤原不比等の邸宅をうけついだもの。この最初のころの法華寺の建物はその後ことごとく焼失し、いまでは1601年に豊臣秀頼と淀君が再興した本堂や南門、鐘楼があるのみである。現在の法華寺の地下を発掘すると、掘立柱や礎石を使用した建物の遺構が発見できる。それらは、藤原不比等の邸宅、皇后宮、そして、宮寺=法華寺、そのいずれかのものであろう。これまでの発掘成果からは、掘立柱建物の遺構が重複して存在し、整理すると、I～III期の3回にわたって造営したものであることが判明している。その最後のIII期の建物では、当初掘立柱であったものをのちに礎石に変更した痕跡がみつかっている〔吉田・岡本1974、須藤・清水1977〕。

このIII期の掘立柱建物の柱穴のなかに残存していた径60cm以上もある太いコウヤマキの

試料	樹種	形状 タイプ	計測 年輪数	最外年輪 形成年
1	コウヤマキ	C	193	742
2	コウヤマキ	C	188	733
3	コウヤマキ	C	458	693

表V-11 奈良県法華寺下層遺跡年輪年代測定結果

柱根3点を年輪年代測定の試料とすることができた。その年輪データはIV章4-aでコウヤマキの暦年標準パターンAの作成に使用し、742年が残存する最外年輪の最も新しい形成年であることを確定できた(表V-11)。いずれもCタイプである。したがって、その原木は宮寺=法華寺の創設以降に伐採したものであることはほぼ確実である。Ⅲ期の造営は、発掘担当者が推定したように、皇后宮を宮寺=法華寺と改めたとき以降におこなわれたものとみてよい。

II 奈良県平城京東二坊二条大路出土絵馬

1989年の日本の遺跡の発掘調査では、平城宮跡における長屋王邸跡の発見とそこから出土した数万点にのぼる木簡が大きな話題になった。その後、長屋王邸跡の北に接して東西に走る二条大路、その北辺に沿って掘った長大な溝状土坑のなかからも、土器や瓦などとともに、これまた数万点の木簡が出土した。現在出土品の整理中だが、これまでのところ、木簡に記載されている年号では、736年、天平8年のものがほとんどで、わずかに737年のものが混在しているから、737年またはその直後に塵芥をまとめて捨てたゴミ穴とみてよさそうだ。そのなかに雄渾な筆致で馬を描いた絵馬が混在していた。幅27.2cm、高さ19.6cm、厚さ0.7cm、計測年輪数は418層、馬の脚部のほうが樹皮方向、頭部のほうが樹心方向になった板である。この板を観察すると、下部3cmほど、年輪数では86層分ほどだ



図V-5 奈良県平城京東二坊二条大路出土絵馬

V 暦年標準パターンを応用した研究

が、その部分がそれより上の部分とは色調が異なっており、辺材部とみてよい。Bタイプである。その最外年輪の形成年は、ヒノキの暦年標準パターンEとの照合によって、728年と判明した。737年ごろに捨てた塵芥のなかにあったのだから、この絵馬は728年から737年までの間のいずれかのときに描かれたものとみてよい。この絵馬は奈良時代の絵画研究の貴重な資料であり、その製作年代をこのように限定できた意義は大きい。

v 奈良県平城京右京八条一坊十三・十四坪出土井戸

8世紀の都、平城京の中央南辺に近く、大和郡山市が北部清掃センター周辺整備事業を計画、その地域において1984年から1986年までのあいだに5回にわたって発掘調査が実施された〔奈文研1989〕。そこでは、建物などの遺構が重複した状況で発見されており、整理すると、大きく4回の建設があったことが判明している。

井戸 SE1365はその最初のI期に掘削されており、Aタイプのヒノキの板材が井戸側に使われていた。内法約80cm、深さは3mに近い。この板材の計測年輪数は275層、年輪パターンをヒノキの暦年標準パターンEと照合した結果、最後に形成された年輪が737年のものであることが確定できた。この井戸は、I期から平城京時代を通じてその最後まで使用されていた、と発掘担当者はみている。この板が当初からの井戸部材であって、のちに補修したものでなければ、この井戸は平城京に遷都した710年よりかなりのちに設置されたことになる。

w 奈良県益田池出土木樋

奈良県橿原市の南部にかつて40haの広さをもつ大きな池があった。益田池である。この池は、干魃に備え、周辺地域の開墾を促進するために、822年に建設を計画、825年に完成した、と記録は伝えている。現地は周囲を丘陵に囲まれ、西に開いた小さな盆地状の地形であって、その西の開口部に堤を築き、なかを流れる高取川の水を貯水したものであった。その堤の一部はいまも残っている。

1962年、堤の下流100mの地点で水路改修工事中に巨大な木樋が発見された。長さ5.65m、幅1.15m、高さ0.72m、断面が四角になるように削ったヒノキの巨木のなかを大きくくりぬいて樋としたもので、現在奈良県立橿原考古博物館に所蔵している〔泉森1978〕。材はヒノキで、その年輪パターンはヒノキの暦年標準パターンEと照合が成立し、残存する最外年輪が845年に形成されたものであることが判明した。計測年輪数は277層、年輪幅を計測できた部位ではCタイプになっていたが、木樋の一部には樹皮が残存していたとのことであり、伐採年もこの最外年輪形成年に近かったであろう。記録の伝える益田池建設のときより新しいものだが、あるいは、このころに改修工事があったのか。

x 広島県草戸千軒町遺跡出土鼻線

広島県福山市にある草戸千軒町遺跡とその出土品によるヒノキの暦年標準パターンの作成作業については、IV章2-cですすでに述べた。ここでは、それら出土品の年輪年代測定結果を報告しておく。いずれもCタイプであって、この結果のみによって出土した遺構の年代を論ずることは容易ではないが、土器によって推定できるそれぞれの遺構の年代とは矛盾していない。

このなかの鼻線は、運搬用の縄掛けの孔を材木の末端に穿ち、運搬後、その材木を使用するときその部分を切り落したものであり、1978年の第4次調査で検出した溝 SD1375から9点まとまって出土している。いずれもCタイプだが、木製品製作の原材であろうから、原木から削除した年輪部分はあまり多くないかもしれない。鼻線の出土した溝は草戸千軒町遺跡における遺構編年のⅡ期前半、

13世紀後半ごろのものとして [広島県草戸千軒研究所1980]。残存する最外年輪の最も新しい形成年は鼻線7の1255年であり、出土土器から推定している溝の年代と重なっている。

y 香川県下川津遺跡出土曲物底板

香川県坂出市の下川津遺跡は、瀬戸大橋の建設にともなって、1985年から香川県教育委員会が発掘調査を実施した。このとき検出した自然河川跡 SXNa02からは多種多量の木製品が出土している [香川県協会1986]。そのなかから年輪幅の計測が可能な曲物底板3点を選定、その年輪パターンはヒノキの暦年標準パターンEとのあいだで照合が成立した。その結果、試料に残存する最外年輪のうちの最も新しいものが754年に形成されたものであることが確認できた。

発掘調査の概報では、同じ土層から出土した土器が主として7世紀のものであることから、この曲物底板を含む多量の木製品類もその時代のものとみている。しかし、この年輪

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	ヒノキ	C	247	1170
2	ヒノキ	C	243	1174
3	ヒノキ	C	239	1251
4	ヒノキ	C	249	1197
5	ヒノキ	C	161	1151
6	ヒノキ	C	113	1170
7	ヒノキ	C	112	1255
8	ヒノキ	C	239	1198
9	ヒノキ	C	73	997

表V-12 広島県草戸千軒町遺跡年輪年代測定結果

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	ヒノキ	C	225	754
2	ヒノキ	C	203	665
3	ヒノキ	C	112	631

表V-13 香川県下川津遺跡年輪年代測定結果

年代の結果からみれば、754年以降、8世紀のなかば以降のものであることは確実だ。試料はCタイプだから、原木はそれ以降いつ伐採されたものか、わからない。ともあれ、この河川跡からは、8世紀の土器も出土している。出土品に7世紀と8世紀のものが混在していないか、検討する必要がある。この事例は年輪年代法の有効性を確認した印象的な1例となった。

z 特別史跡大野城跡出土掘立柱柱根

660年、唐と新羅の連合軍が百済を滅ぼす。大和朝廷は、百済復興計画に協力し、援軍を派遣、663年その日本軍は白村江で完敗する。このような政治情勢のなかで、大陸からの脅威に備え、大宰府を防衛するために、天皇は水城と大野城を築かせている。665年のことだった。大野城はいま福岡県太宰府市と宇美町にまたがる四王寺山に遺跡を残している。その周囲をめぐる総延長約6kmの土塁には、北で1か所、南で3か所、城門が開いており、それぞれ礎石などが現存している。その南の城門のうちの1か所、大宰府口城門は福岡県立歴史資料館が1985年から1988年までの4年間にわたって発掘調査を実施した。その結果、石積みで固めた土塁に、最初は掘立柱の城門を開き、のちに礎石をもつ城門に変更している状況があきらかになった。

この掘立柱の城門の柱根1点について年輪年代測定をおこなっている。材はコウヤマキ、Cタイプ、計測年輪数197層、平城宮跡出土掘立柱柱根などによって作成したコウヤマキの暦年標準パターンAとのあいだで照合が成立し、残存する最外年輪が648年に形成されたものであることが確認できた。Cタイプだから、原木の伐採年は確定できないが、665年にあまりにも接近している。このことをどう考えるのか。648年以降のいつこの城門は造営されたのだろうか。

3 建築部材の年輪年代

a 重要文化財波宇志別神社神楽殿

秋田県平鹿郡大森町には、秋田県に3座ある延喜式内社のうちの1座、波宇志別神社がある。その神楽殿は、東日本には珍しい両流造の形式をとるもので、室町時代中期の造営とされ、重要文化財に指定されている。

この神楽殿のなかに設置された仏壇構え側面のスギの壁板8点について、年輪年代を測定することができた(表V-14)。そのうちの2点にBタイプの試料があり、スギの暦年標準パターンBと照合した結果、辺材部の年輪26層を残す壁板1の残存最外年輪形成年が1177年、同じく38層を残す壁板2では1195年であることが確認できた。原木はおそらく12世紀前半のころに伐採されたものであろう。伐採後まもなく原木を使用し、この板材を製

作したとすれば、その年代は推定されているこの建物の創建年代より古くなる。推定創建年代に問題があるのか、古材を転用したものであるのか。解体修理も近いと聞く。本格的に年輪年代法を応用して調査したいものである。

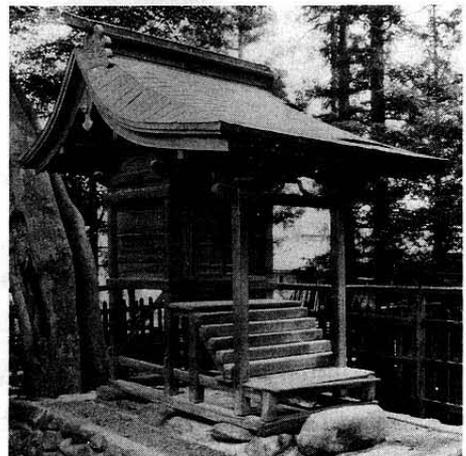
b 重要文化財若宮八幡神社本殿

長野県松本市にある若宮八幡神社本殿は、もと松本城の鎮守と伝えられ、桃山時代のもので1953年重要文化財に指定されている [文化財技術協会1982]。その解体修理工事が1981年から1982年にかけておこなわれ、その際に建物中心部にあたる身舎の柱の根元の腐朽部分を切りとった断片があり、その1点を試料として入手することができた。この柱は、原木の樹心部分を避けて木取りしたいわゆる心去り材で、辺材部を除去して1辺約12cmの角材に成形したものである。計測年輪数は143層、その年輪パターンは、ヒノキの暦年標準パターンAやB、Cとは照合が成立しなかった。しかし、1976年に伐採したことが確認できた長野県の王滝営林署所蔵の円盤標本の1030層からなる1947年から1976年までの年輪パターンとのあいだで照合が成立した。これによって、身舎柱の最外年輪は1614年に形成されたものであることが確定できた。原木の産地は王滝産のヒノキの伐採地に近いであろう。

この試料もCタイプであり、原木は1614年以降に伐採されたものになる。それがいつか、この年輪年代測定結果からだけでは確定できない。しかし、解体修理工事の際の所見では、この建物の主要部は創建当初のままである、という。とすれば、徳川家康が関ヶ原の戦いに勝利したのが1600年、征夷大将軍に任ぜられたのが1603年であるから、これまで

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	スギ	B	283	1177
2	スギ	B	301	1195
3	スギ	C	322	1129
4	スギ	C	296	1155
5	スギ	C	291	1083
6	スギ	C	223	1154
7	スギ	C	183	1025
8	スギ	C	218	967

表V-14 重要文化財波志別神社年輪年代測定結果



図V-6 重要文化財若宮八幡神社本殿

の推定とは違って、この建物は江戸時代になって創建されたのか、あるいは、解体修理工事のときの所見とは異なって、創建後に修理があって、そのときに柱がとりかえられていたのか、そのいずれかであろう。

c 重要文化財清水寺三重塔

京都の東山のふもとに姿をみせる清水寺の三重塔は、1966年に重要文化財に指定され、1984年から1986年にかけて第二重以上を解体する修理工事がおこなわれた。この塔は、創建年代は不明だが、平安時代の1063年を最初にして、その後たびたび焼亡、再建をくりかえした。現存する塔は、1629年の焼失後、1632年に再建されたものである。

年輪年代を測定した部材は、縁板と裏甲の2点で、いずれもCタイプ、縁板は計測年輪数224層、残存最外年輪形成年は1541年、裏甲は計測年輪数が527層で残存する最外年輪の形成年が1484年である結果が得られた。建造年代が判明しているから、ヒノキの暦年標準パターンA、B、Cと照合して確認できたこの年代測定結果は、当然のものである。だが、仮にこの塔の建造年代が判明していない場合を想定すると、残存最外年輪の形成年の1541年は年代推定の有力な根拠になりえたであろう。

d 重要文化財伽耶院本堂

伽耶院は兵庫県三木市にあり、その本堂は重要文化財に指定されている。

この建物は1981年から1985年にかけて解体修理されており、このときに発見された墨書によって、1646年に完成したものであることが判明している。その部材3点から年輪データを収集することができた。いずれの年輪パターンもヒノキの暦年標準パターンA、B、Cとのあいだで照合が成立した。3点の部材のうちの柱は、残存最外年輪の形成年は1548

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
小屋束1	ヒノキ	A	190	1692
小屋束2	ヒノキ	A	170	1692
柱	ヒノキ	C	256	1548

表V-15 重要文化財伽耶院年輪年代測定結果

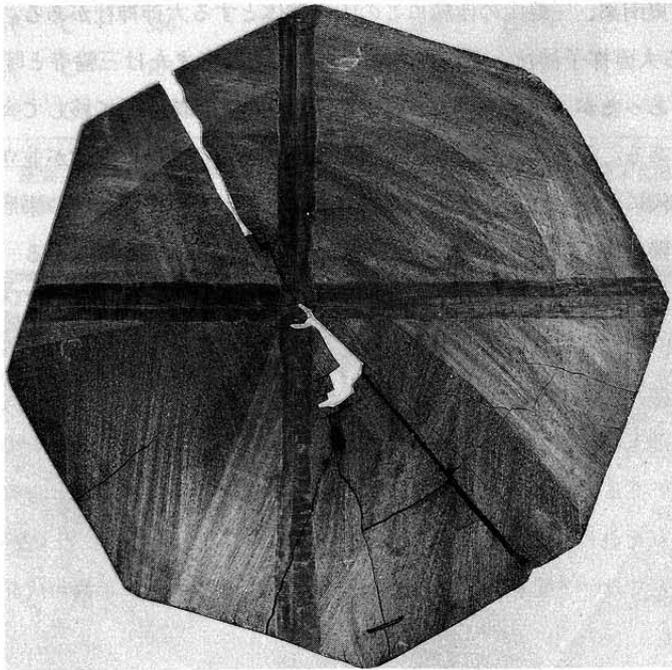
年だが、Cタイプであるから、創建当初のものとみてよいであろう。しかし、屋根裏の束2点は、いずれもAタイプであって、原木の最後に形成された年輪が1692年のものであり、創建の1646年より半世紀ほどのちに伐採した材で作ったことになる。半世紀程度で屋根裏の部材を取り替える補修工事があったことになる。

e 国宝法隆寺五重塔

法隆寺の五重塔は、第2次世界大戦中の1941年から戦後の1952年まで、11年の長期間にわたり解体修理工事がおこなわれた〔法隆寺国宝保存委員会1955〕。その際、地中深く埋

められている心柱は、腐朽していた基部を切断、新材を根継ぎした。このときに厚さ約10cmの円盤標本を切りとっている。現在この標本は京都大学木材研究所に保管されている。この標本でみると、心柱はさしわたし82cmの八角形、樹心をほぼ中心にもつ心持ち材であって、試料としては周辺部を完全に削りおとしたCタイプである。

法隆寺五重塔心柱については、I章B-2で紹介したように、1952年に西岡秀雄が原木の伐採年代を推古15年、607年以前とする推論を発表している。今回の調査では、計測年輪数は351層、ヒノキの暦年標準パターンEとのあいだで照合が成立し、それが241年から591年に形成された年輪であることを確認した。ただし、Cタイプであって、削りおとした心材外縁部分と辺材部の年輪数が不明であるから、原木が591年以降に伐採された、とはいえるが、伐採年を厳密に確定することはできない。しかし、心材外縁部分と辺材部が除去されていることを勘案すると、法隆寺五重塔は推古天皇（在位592—628年）の時代に創建されたものでない蓋然性が高い、といってよいであろう。とはいえ、最外年輪形成年が591年となったこの結果を引用して、五重塔が7世紀のなかごろに建てられたものとする説をとらえたむきもある。しかし、心柱に仕上げる過程で原木から何層の年輪部分を除去したか、それはまったくわからない。法隆寺に近い法起寺の三重塔では、原木の表面か



図V-7 国宝法隆寺五重塔心柱の断面

ら百層以上の部分を除去して心柱を製作しているらしい。法隆寺のそれが百層以下であったとする根拠はない。年輪年代測定結果のみを利用して、7世紀なかばの塔の創建を推定することはできない。ちなみに、現在、古い様式を模して復原的に建物を建築している事例で観察したところ、径30cmほどの柱であっても、原木から少なくて40層、多いものでは100層に近い年輪部分を削りとして仕上げている。

f 国宝法起寺三重塔

奈良県生駒郡斑鳩町、法隆寺の東北方に法起寺がある。法起寺は聖徳太子の岡本宮を寺にしたと伝えているが、現存する三重塔は7世紀末から8世紀のはじめにかけて建立されたものである。塔は建立後数度の修理を経ているが、解体して修理する大工事としては、明治年間の1897年から1898年までと1972年からの3か年のものがあつた。この明治の解体修理の際、腐朽していた心柱の根元約45cm分を切断し、その切断部分が残されている。これをみると、心柱は径70cmの八角形で、ほぼ中央に樹心をもつ心持ち材になっている〔奈良県教委1975〕。その年輪幅を計測、ヒノキの暦年標準パターンEと照合した結果、最外年輪が572年に形成されたものであることが確認できた。これからすると、原木の周囲から100層以上の年輪部分を除去して心柱に仕上げていることになる。

g 重要文化財大神神社摂社大直祢子神社社殿

奈良盆地の東南部、三輪山の西麓にこの山を神体とする大神神社がある。その拝殿の北西200mにある大直祢子神社、通称若宮社は、もと大神寺または三輪寺と呼ばれた大神神社の神宮寺であつたが、明治の排仏毀釈で神社に改め、仏像を他に移して大多々根子命を祀つたものである。現存する社殿は、8世紀の創建当初は前後に2堂が並立するものだったが、鎌倉時代に前堂を廃し、後堂の前面に増築、それが現在の建物の原形となつた。したがって、社殿の後半部は8世紀に建てられた建物に起源するものである〔国樹1989〕。この建物は、奈良時代の建物として明治以降の本格的な解体修理をうけていない唯一のものとなり、1987年から1989年にかけて実施した全面的な解体修理工事による調査成果は建築史研究者の注目をあつめていた。

この解体修理工事で機会をあたえられて年輪年代測定の試料にできたものは、後堂部分の当初材8点である。すべてCタイプで、ヒノキの暦年標準パターンEとのあいだで照合が成立し、それぞれに残存する年輪の最外のものの形成年が判明した(表V-16)。修理工事の際の調査では、8世紀後半の創建とみる結論がでていいる。年輪年代測定結果もそれと矛盾しない。

h 重要文化財宝幢寺本堂

奈良県生駒市にある重要文化財宝幢寺本堂は、様式からみて室町時代前期、14世紀後半

のものとして推定されてきた。しかし、この建物を解体修理したときも明確な年代をしめす資料は得られなかった。

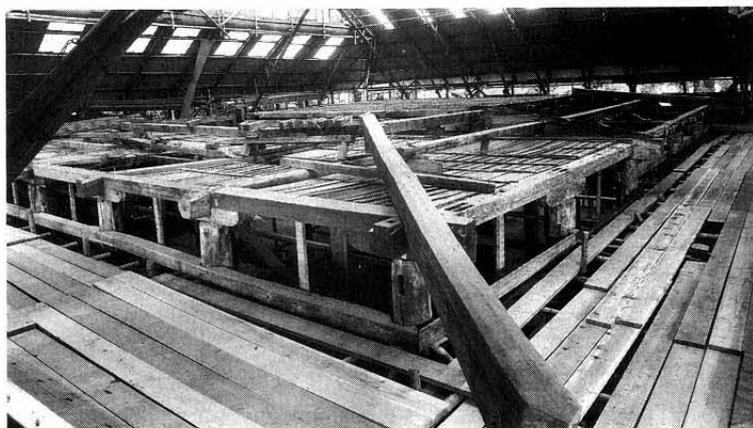
この建物で創建当初から使用されていた部材6点を試料として年輪データを収集、ヒノキの暦年標準パターンA、B、Cとのあいだで照合が成立し、それぞれの残存最外年輪形成年が確定できた(表V-17)。すべてCタイプ。これからみると、最も新しい年輪形成年が1338年となり、この建物はそれ以降に建造されたことになる。除去した辺材部や心材外周部があったことを考えあわせると、14世紀後半またはそれ以降と見てよい。様式から推定されていた創建年代に1つの根拠をあたえたことになる。

試料	樹種	形状 タイプ	計測 年輪数	最外年輪 形成年
垂木1	ヒノキ	C	194	633
垂木2	ヒノキ	C	124	703
垂木3	ヒノキ	C	145	673
垂木4	ヒノキ	C	109	626
垂木5	ヒノキ	C	104	684
垂木6	ヒノキ	C	306	662
垂木7	ヒノキ	C	101	601
土居桁	ヒノキ	C	106	601

表V-16 重要文化財大直禰子神社年輪年代測定結果

試料	樹種	形状 タイプ	計測 年輪数	最外年輪 形成年
柱	ヒノキ	C	174	1311
母屋束1	ヒノキ	C	265	1034
母屋束2	ヒノキ	C	286	1115
巻斗1	ヒノキ	C	215	1338
巻斗2	ヒノキ	C	108	1336

表V-17 重要文化財宝幢寺年輪年代測定結果



図V-8 解体修理中の重要文化財大直禰子神社本殿

4 美術工芸品の年輪年代

a 京都府某寺所蔵漆塗曲物容器

京都府下の某寺所蔵の漆塗曲物容器は、底板下面に「天福元年五月」の墨書銘があり、製作年代の判明するすぐれた工芸品として高く評価されていた。天福元年は1233年にあたる。この容器は身と蓋とからなり、身はヒノキの薄板を曲げて作った円筒形の側に底板をはめこみ、浅い同じような円筒形品の上に板をのせて蓋とし、表面に漆を塗って仕上げた曲物容器である。この容器の樹種鑑定を依頼され、その際に蓋と側板、底板の3か所から年輪データを収集することができた。それらの年輪パターンは暦年標準パターンBと照合が成立した。その結果によると、それに残る最も新しい年輪の形成年が1576年であり、いずれも紀年銘の1233年よりはるかに新しい。おそらく紀年銘より400年以上後世の作品であろう。

b 国宝法隆寺金堂薬師如来坐像

法隆寺の金堂内陣仏壇の東の間に薬師如来坐像がある。この像の光背裏面には、この像を推古15年、607年に造立したとする有名な造像記が刻まれている。しかし、この造像記についてはその記述に疑問が呈されており、ひいてはこの像の造立年代についても議論がある。大きくみると、607年説、670年の斑鳩寺炎上後の製作説、そのあいだの作とみる説がある。

この像の台座の上座縦框の断面を観察、125層の年輪データが収集できた。その年輪パターンはヒノキの暦年標準パターンEと照合が成立し、残存している最外年輪が575年に形成されたものであることが確認できた。Cタイプであり、もちろん原木伐採年をこれから決定することはできない。また、台座の製作の経緯、その上座と下座の関係、さらには台座と薬師如来本体とが同時の作かどうかなど、多くの問題があり、この年輪年代測定結果はそれほどの参考にならないであろうが、この種の美術工芸品についても年輪年代法の適用が可能であることをしめすために報告しておく〔西川・水野1968〕。

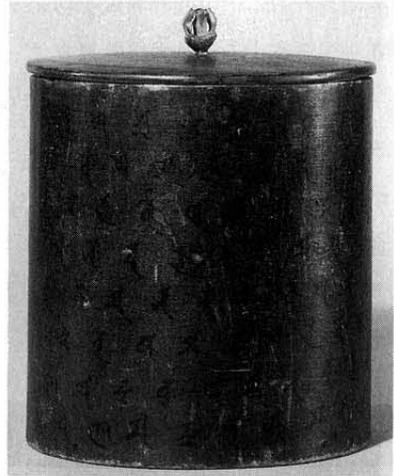
c 奈良県法隆寺所蔵百万塔

称徳天皇は、藤原恵美押勝の乱の鎮圧後、その滅罪と国家鎮護を祈願するため、百万基の木製小塔を造立して陀羅尼経を納入し、それを770年に大和を中心とした畿内の諸寺に分置した。法隆寺にはそれが4万数千基現存している。奈良国立文化財研究所は『法隆寺昭和資材帳』作成事業に協力、その一環としてこの百万塔を調査している。百万塔は、平均して高さ21.4cm、下面の径が10.5cm、相輪部と塔身部とにわけて製作し、組みあわせて仕上げている。材は相輪部ではサカキやサクラ属のものが多く、センダンもある。塔身部はヒノキ製である。このなかには、塔身部下面に製作日をしめすとみられる日付を墨で書

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	ヒノキ	C	305	1548
2	ヒノキ	C	398	1576
3	ヒノキ	C	286	1467

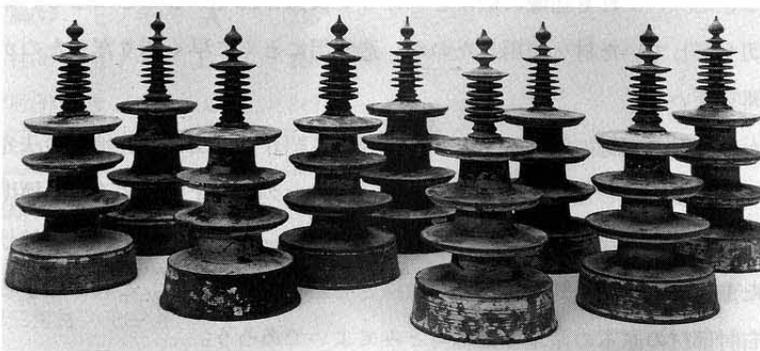
表V-18 京都府某寺所蔵漆塗曲物容器年輪年代測定結果

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
1	ヒノキ	C	150	619
2	ヒノキ	C	156	684
3	ヒノキ	C	131	663
4	ヒノキ	C	163	719
5	ヒノキ	C	126	721
6	ヒノキ	C	163	688
7	ヒノキ	C	127	651
8	ヒノキ	C	130	692
9	ヒノキ	C	151	636
10	ヒノキ	C	114	700
11	ヒノキ	C	132	674
12	ヒノキ	C	109	708
13	ヒノキ	C	142	670
14	ヒノキ	C	112	690
15	ヒノキ	C	107	679



図V-9 京都府某寺所蔵漆塗曲物容器

表V-19 奈良県法隆寺所蔵百万塔年輪年代測定結果



図V-10 奈良県法隆寺蔵百万塔

いたものがあり、それからすると、767年と768年の2年間にわたって製作したらしい。

年輪幅を計測したのは15点、ヒノキの暦年標準パターンEと照合して、それぞれの残存最外年輪の形成年が確定できた(表V-19)。最も新しいものは721年であって、百万塔の製作年と当然除去したであろう年輪の存在とを考えあわせると、原木の伐採は製作時にかなり近かった、とみてよいだろう。ともあれ、この15点の最外年輪形成年はこの種の工芸品における年輪の残存状況を考える良好な材料になる。

d 国宝東大寺金剛力士吡形立像

奈良東大寺南大門、その東西に金剛力士立像、通称仁王さんが向かいあって立っている。東が吡形、西が阿形である(図V-11)。1180年、平重衡の軍勢が東大寺を焼き払う。焼亡した東大寺の再興にあたったのが俊乗坊重源。重源は、1181年に造東大寺勸進職に任命され、再興事業を精力的に推進、その締めくくりとして仏師運慶や快慶らに命じて造立させたのがこの2体の金剛力士立像だった。造立開始は1203年7月、完成供養は同年11月であり、この供養が東大寺再興事業の終了となった。両像の完成には3か月しかなかったことになる。

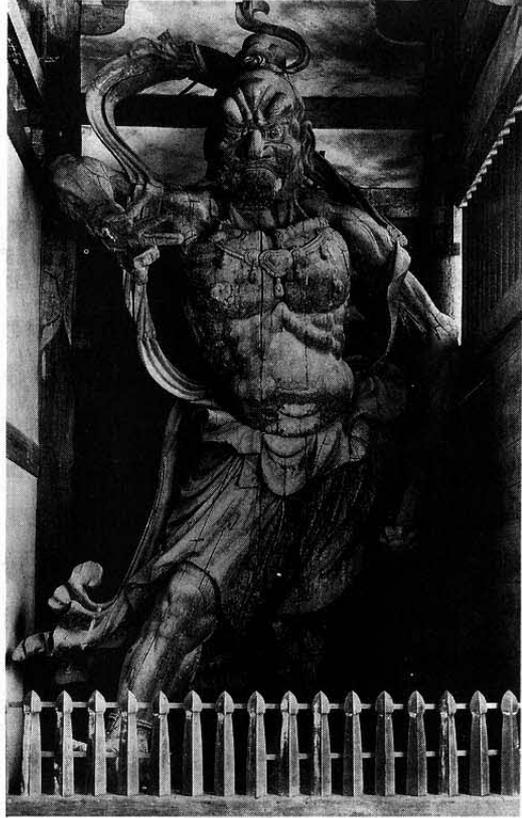
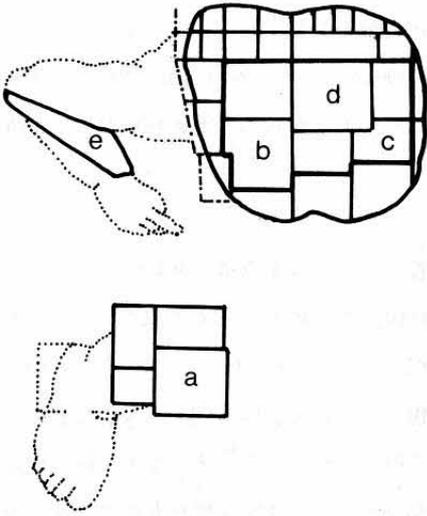
金剛力士立像は、わずかに修理されたこともあったが、ほとんどが当初のままの姿をとどめている。しかし、長年風雨にさらされて破損が著しくなったため、1989年から吡形の解体修理がはじまった。これを機会にその部材から年輪データを採取することができた。

吡形像は高さ8.42m、左足から耳のあたりまで通る背部分の約60cm角の材に右足と右胸、左胸、右背の根幹部を構成する角材を組みあわせ、さらに細部の材を刳ぎあわせ、最後に彩色して完成している。いずれもヒノキである。この部材のなかに、樹皮を剥いだだけの箇所が一部に残存するAタイプが3点、辺材部が部分的に残るBタイプとみられる1点があった。Aタイプはいずれも根幹部の材で、ヒノキの暦年標準パターンDと照合した結果、原木の伐採が1196、1199、1201年のそれぞれ冬または次年の晩春ごろまでであることが確認できた。いずれも造像に数年さきだって伐採されていることになる。東大寺再興工事に切りだしていた材を使用したのか、造像用にとくに早く切りだしたのか、いずれにしても興味深い。

このなかの右肘の部材の年輪パターンは、のちに紹介する山口県徳地町の法光寺阿弥陀如来坐像のそれと酷似している。2組の年輪パターングラフを比較すると、標準パターンにはあらわれないような特異な年輪幅の変動までもが一致している。徳地の地は、周防国守となった重源が東大寺再興用の材木を伐採させたところである。これからすると、この吡形像の右肘部材の原木の産地は徳地町とみてよいであろう。

e 山口県岩崎寺阿弥陀如来坐像

図V-11 国宝東大寺金剛力士立像
とその寄木構造断面図
(財)美術院原図による



試料	樹種	形状 タイプ	計測 年輪数	最外年輪 形成年
右足(a)	ヒノキ	A	221	1201
右胸(b)	ヒノキ	A	261	1199
左胸(c)	ヒノキ	A	215	1196
心柱(d)	ヒノキ	B?	260	1152
右肘(e)	ヒノキ	C	245	1117

表V-20 国宝東大寺金剛力士立像
年輪年代測定結果

試料	樹種	形状 タイプ	計測 年輪数	最外年輪 形成年
腰部主要材	ヒノキ	C	172	1096
腰部三角材	ヒノキ	C	153	1015
右肘	ヒノキ	C	71	900

表V-21 山口県岩崎寺阿弥陀如来
坐像年輪年代測定結果

山口県小野田市にある岩崎寺の阿弥陀如来坐像は、藤原時代の作品として1983年に山口県指定文化財となっている [小野田市教委1978]。この仏像は、頭部から腰部にかけての根幹部分を1材で作し、それに各部位を寄せたもので、1987年に修理された。その修理現場でルーペを使用して腰部の主要

試料	樹種	形状タイプ	計測年輪数	最外年輪形成年
本体	ヒノキ	C	372	1145
膝前	ヒノキ	C	209	1013
台座	ヒノキ	C	376	1196
反花	ヒノキ	C	143	1089
光背	ヒノキ	C	142	1190

表V-22 山口県法光寺阿弥陀如来坐像年輪年代測定結果

材と三角材、それと右膝のあわせて3か所の材の年輪幅を計測した。それによって作成した年輪パターンは暦年標準パターンDとのあいだで照合が成立した (表V-21)。その結果では、根幹部のものが最も新しく、その最外年輪が1096年だから、この仏像は、1096年以降、すなわち12世紀以降の作とできる。

f 山口県法光寺阿弥陀如来坐像

山口県佐波郡徳地町の法光寺は、明治初年に安養寺と林光寺を合併、改称したものである。造東大寺勸進職俊乗坊重源は、東大寺再建用材伐採のための杣入りの拠点として、1186年に安養寺阿弥陀堂を、1187年に林光寺を建立した、と伝えている。この阿弥陀堂にあった阿弥陀如来坐像、聖観音菩薩立像、十一面観音菩薩立像、毘沙門天立像、不動明王立像の五体の仏像は、いずれも山口県指定文化財に指定されている。そのうち、阿弥陀如来坐像は、像高130.5cm、1材からなる頭部と体部に各部位の材を寄せたもので、平安時代後期、12世紀後期の作品とされている [平田・菊竹1989]。

年輪幅計測結果による各部位の年輪パターンは、ヒノキの暦年標準パターンDとのあいだで照合が成立した (表V-22)。最も新しい年輪年代の結果は台座の1196年である。台座は、本体よりやや時代がさがり、鎌倉時代、13世紀の製作とされており、それと矛盾しない。しかし、光背のそれは1190年、Cタイプである。光背が本体と同時の作であれば、これらの造像は13世紀以降とすべきであろう。

g 山口県法光寺聖観音菩薩立像

法光寺の聖観音菩薩立像は、台座を含む総高が125.8cm、平安時代後期、12世紀後期の作とされている [平田・菊竹1989]。その台座の年輪年代測定が可能であり、ヒノキの暦年標準パターンDとのあいだで照合が成立し、計測年輪数252層、Cタイプの残存最外年輪の形成年が1197年となった。台座が像本体と同時の作かどうか、検討すべきであろうが、台座は13世紀以降の作である。

h 山口県法光寺毘沙門天立像

法光寺の毘沙門天立像は、台座を含む総高が188.7cm、頭部と体部を1材で作り、それに別材の両肩先を寄せている。手首先は欠けている。平安時代後期、12世紀後期の作と推定されている [平田・菊竹1989]。この像の右足外側の部分で年輪年代測定をおこなった結果、計測年輪231層、ヒノキの暦年標準パターンDとのあいだで照合が成立し、Cタイプの残存最外年輪の形成年が1190年となった。これによれば、13世紀以降の作である。

i 山口県法光寺不動明王立像光背

法光寺の不動明王立像には、平安時代後期、12世紀末期と推定されている光背がある。総高200.2cm。この光背の年輪年代を測定した。Cタイプ、計測年輪数は92層、ヒノキの暦年標準パターンDと照合して、残存している最外年輪の形成年が1194年であることが確認できた。この結果によれば、13世紀以降の作である。

j 山口県月輪寺四天王立像

山口県佐波郡徳地町の月輪寺は1189年に重源が創建した寺である。同寺の仏像についても年輪年代を測定したが、興味のある結果がでたのは4軀1具の四天王立像のうちの1軀である。この像は、総高195.0cm、頭部から足下の邪鬼までを1材で作り、背面部を薄く割削いで内刳りをいれ、両肩先は別材を寄せている。平安時代後期、12世紀後期の作とされている [平田・菊竹1989]。この像の本体部の背板はCタイプ、計測年輪数は296層、



図V-12 山口県法光寺阿弥陀如来坐像(下)と月輪寺四天王立像(左)



それに残存している最外年輪が1198年に形成されたものであることがヒノキの暦年標準パターンDとの照合によって確認できた。これまた、年輪年代測定結果によると、13世紀以降の作とみなさざるをえない。

5 埋没樹木の年輪年代

年輪年代法の応用研究では、文化財に関連する成果のほかに、地下に埋没している状況で発見された樹木について、年輪年代測定の結果を得ている。自然災害によって埋没したものであれば、その発生年がこの研究法によって判明することになる。今後大きく発展させたい研究分野である。この種の成果のいくつかを紹介しておこう。

a 秋田県山本郡出土の埋没スギ

1981年7月、秋田県山本郡二ッ井町の町道の改良工事中に径1.5mもあるスギやナラ類の巨木が出土し、保存されている。二ッ井町では、この採集した埋没木を利用したふるさと創生事業「1億円の埋もれ木シンボルタワー建設事業」を企画している。そのなかのスギの年輪年代を測定した。もちろんAタイプで、計測年輪数は754層、スギの暦年標準パターンBと照合して最終形成年輪が958年であることが判明した。埋没した経緯は不明だが、地元には江戸時代に数千石もの天然スギが山中に埋まったと伝えているが、この結果によると、江戸時代ではなく、10世紀半ばに埋没したものである。

b 秋田県由利郡の埋没スギ

秋田県の南部、由利郡の仁賀保町から象潟町にかけて、地下10数mの深さに地元では「ネギ」と呼んでいる埋没林がある。その多くはスギで、直径が4mをこえるものもある。それらの樹木は多くが梢を北西方向にむけて根こそぎなぎ倒されている。その逆の南東方向、このあたりを流れる川の上流方向には、鳥海山がある。このような埋没状況から、かつて鳥海山の大爆発があり、それによって発生した泥流がその山麓の森林をなぎ倒し、押し流したものとみられている。いつのことか。放射性炭素年代測定法では、2600 B. P. の結果がでている。

この埋没スギの試料8点を入力し、年輪幅を計測した。8点のうち、6点がAタイプ、2点がCタイプだった。森林が埋没したものなら、Aタイプが多いのは当然だろう。このAタイプの試料の年輪パターンを比較したところ、最終形成年輪がすべて同一年のものであることが確認できた。一度の大噴火によって埋まったのだ。その最終形成年輪を観察すると、晩材の細胞ができあがっている。鳥海山の噴火は晩材細胞が形成されたのち、すなわちある年の冬から翌年の春までの期間にあった、とみてよいのである。8点の試料からは848層分からなる平均値パターンが作成できているが、それはこれまで作成したいずれ

の暦年標準パターンのいずれとも照合することができない。放射性炭素年代測定結果からすれば、それらより古いものであって、照合が成立しなくて当然であろう。しかし、暦年標準パターンの先端をさらに古くへ延長していけば、この遊離した年輪パターンの暦年を確定することが可能になり、いずれこの鳥海山の噴火の発生した年を決めることができるようになるだろう。

c 山形県最上郡出土の埋没スギ

1982年6月、山形県最上郡真室川町秋山の原野で統合中学校建設予定地の整地工事がおこなわれていた。その地下6m、20数本のスギの樹木が埋没しているのが発見された。根元の径3m、樹高が40m以上のももあったと伝えている。現在そのうちの1本が真室川町立歴史民俗資料館に保管されている。Aタイプの試料であって、スギの暦年標準パターンBと照合した結果、最終形成年輪が850年のものであることが確認できた。850年から翌851年の冬から初春にかけてのあいだに巨木を埋没するような災害が発生したのだ。

なお、この付近に天宮権現神社の小祠がある。地元にはこの神社にまつわる神木埋没の伝承が残っている。むかし天宮さまは昔は秋山の山頂にあったのだが、その神木を伐採しようとするものがしばしばあらわれ、怒った神が神木をことごとく沼にひきこんだ、というものである。

d 静岡県裾野市出土の埋没ヒノキ

1980年、富士山南麓、裾野市須山を流れる用沢川の護岸工事中、埋没しているヒノキが発見され、現在裾野市立富士山資料館に展示されている。径約1.4m、樹皮まで完存するAタイプであり、計測年輪数は840層、最後に形成された年輪は883年のものであった。ヒノキの暦年標準パターンEとの照合によって確定できたものである。付近の地形からすると、あるいは富士山の噴火による溶岩流が川をせきとめ、池ができて、樹林が水没、枯死した可能性があるが、断定はできない。もちろんこのころに富士山が噴火した記録もない。しかし、この事例もまた、年輪年代法によって災害や地形変動が発生した年代を確定できる可能性が十分あることを教えてくれる。