

木材年輪年代をめぐる

―基準パターンと照合ミスの確率―

金属考古学者・前韓国国立慶尚大学招聘教授

新井 宏あら ひろし

一、はじめに

一般の自然科学分野では、新しい資料や理論が提供され
ると、かならず「追試」などによって再検証される。その
ため学術論文の記述では、再検証に必要な情報を公開する
のが原則である。ところが、考古学という分野では、発掘
調査で代表されるように「追試」を行うのが困難な場合が
多い。

「追試」が行われない世界では何が起るか。時には旧
石器捏造事件のような異常事態が発生することもあり得
る。光谷拓実氏が主導する年輪年代法についても、考古学
の特殊環境にあつてか、その情報公開が不十分で、他者が

検証しえないという指摘が当初からあった。

この件については、すでに十年近く前に、山口順久氏よしひさが
「年輪年代法と弥生中・後期の暦年代」（山口一九九九）
という論文のなかで詳しく述べている。この論文は、批判
的な内容にもかかわらず、記述が冷静、的確であり、個々
の指摘も論理的、具体的に、しかも解説としても極めて秀
逸である。幸いなことに、この論文も本誌に再録されると
のことである。

しかし、何分、十年近く前の論文であり、その後の状況
の変化もある。本稿では、山口論文を参照しながら、光谷
拓実氏の研究経過を追って、情報公開が不十分な部分に光
を当て、問題を整理し、個別の年輪年代測定において、ど
の程度、照合ミスが発生するのか、さらには年輪年代の解

釈はどうあるべきかを巡って、筆者の見解をまとめて紹介したい。

二、現代ヒノキに関する年輪年代学による評価

光谷拓実氏の研究は、まず現代のヒノキの年輪幅パターンが、どの程度一致するかの検討から始まっている。その時に使用された資料、すなわち、(A) 長野県上松、(B) 岐阜県付知、(C) 三重県尾鷲、(D) 和歌山県高野山、(E) 高知県魚梁瀬の五カ所のヒノキについて、一九一五～一九八四年の年輪パターンをグラフ化したものを図1に示す。

光谷氏は、このグラフを示した論文(光谷1998)で、(A) 長野県上松と(B) 岐阜県付知とは十七キロ離れているが、ほぼ同じように変動変化しているとし、これらの木曾系のヒノキのパターンは二百五十キロ離れた(C) 三重県尾鷲や(D) 和歌山県高野山、さらには四百五十キロ離れた(E) 高知県魚梁瀬ともかなり似たものとなっており、統計的にもかなり高い相関が得られているとコメントしている。同じ内容と思われるが、光谷氏の他の論文(光谷二〇〇四a)でも、長野県産のヒノキで作成した標準パターンは三重県尾鷲と和歌山県高野山のパターンと有意な相関関係があり、高知県魚梁瀬とも高い相関関係があると

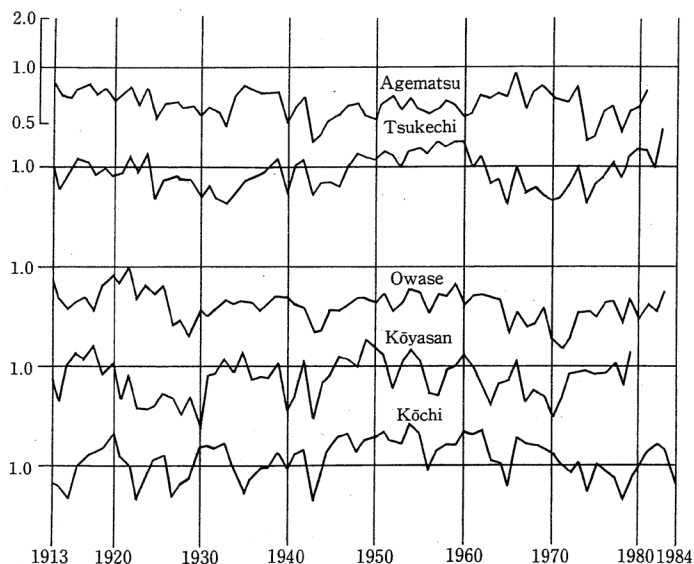


図1 最首地別の年輪パターングラフ

述べている。いずれも定性的な表現である。

まずこれを検証してみよう。年輪パターンの原資料が開示されていないので、グラフより読み取った結果を表1に示す。これらは年輪パターンを対数表示したものであり、

表1 グラフ(図1)より読み取って作成した年輪パターン数値

年	長野 上松	岐阜 付知	三重 尾鷲	和歌山 高野山	高知 魚梁瀬	年	長野 上松	岐阜 付知	三重 尾鷲	和歌山 高野山	高知 魚梁瀬
1913	-0.33	-0.07	-0.33	-0.33	-0.33	1947	-0.73	0.00	-0.67	0.13	0.53
1914	-0.47	-0.33	-0.47	-0.60	-0.40	1948	-0.67	0.20	-0.60	0.00	0.27
1915	-0.53	-0.13	-0.73	0.00	-0.60	1949	-0.87	0.13	-0.60	0.47	0.47
1916	-0.40	0.13	-0.60	0.20	0.00	1950	-0.93	0.13	-0.67	0.33	0.53
1917	-0.27	0.07	-0.53	0.13	0.20	1951	-0.67	0.27	-0.47	0.27	0.60
1918	-0.47	-0.13	-0.80	0.33	0.27	1952	-0.53	0.20	-0.80	-0.33	0.47
1919	-0.40	0.00	-0.33	-0.07	0.33	1953	-0.73	0.00	-0.67	0.00	0.40
1920	-0.60	-0.13	-0.13	0.00	0.53	1954	-0.53	0.27	-0.40	0.27	0.73
1921	-0.47	-0.07	-0.27	-0.60	0.13	1955	-0.73	0.33	-0.47	0.07	0.60
1922	-0.33	0.13	0.00	-0.20	0.00	1956	-0.80	0.20	-0.80	-0.47	-0.07
1923	-0.67	-0.07	-0.53	-0.73	-0.60	1957	-0.73	0.53	-0.47	-0.53	0.20
1924	-0.40	0.20	-0.33	-0.80	-0.20	1958	-0.60	0.40	-0.53	-0.07	0.40
1925	-0.87	-0.60	-0.47	-0.67	0.07	1959	-0.60	0.47	-0.33	0.00	0.40
1926	-0.60	-0.27	-0.33	-0.53	0.20	1960	-0.87	0.47	-0.67	0.13	0.60
1927	-0.53	-0.20	-1.00	-0.60	-0.53	1961	-0.80	0.00	-0.47	0.00	0.53
1928	-0.67	-0.20	-0.93	-0.80	-0.33	1962	-0.47	0.13	-0.47	-0.33	0.67
1929	-0.67	-0.20	-1.27	-0.60	-0.27	1963	-0.53	-0.27	-0.53	-0.67	0.07
1930	-0.80	-0.47	-0.80	-1.07	0.33	1964	-0.47	-0.20	-0.53	-0.33	0.00
1931	-0.73	-0.33	-0.87	-0.13	0.33	1965	-0.53	-0.67	-1.13	-0.27	-0.33
1932	-0.80	-0.53	-0.73	-0.13	0.27	1966	-0.13	0.00	-0.80	0.07	0.47
1933	-1.07	-0.67	-0.60	0.07	0.40	1967	-0.73	-0.47	-1.07	-0.60	0.33
1934	-0.67	-0.47	-0.67	-0.07	0.00	1968	-0.47	-0.33	-1.00	-0.40	0.33
1935	-0.33	-0.20	-0.60	0.20	-0.47	1969	-0.33	-0.53	-0.73	-0.53	0.27
1936	-0.33	-0.13	-0.60	-0.20	-0.27	1970	-0.53	-0.60	-1.27	-0.93	0.20
1937	-0.40	-0.07	-0.80	-0.20	0.00	1971	-0.60	-0.53	-1.47	-0.60	0.00
1938	-0.47	0.00	-0.67	-0.20	0.00	1972	-0.60	-0.33	-1.27	-0.13	-0.13
1939	-0.40	0.13	-0.53	0.00	0.20	1973	-0.33	0.00	-0.87	-0.07	0.00
1940	-0.93	-0.40	-0.53	-0.73	0.00	1974	-1.27	-0.60	-0.80	-0.07	-0.47
1941	-0.67	0.00	-0.67	-0.53	0.20	1975	-1.20	-0.27	-0.87	-0.13	0.00
1942	-0.53	0.13	-0.73	0.07	0.27	1976	-0.87	-0.13	-0.67	-0.13	-0.13
1943	-1.27	-0.47	-1.13	-0.93	-0.60	1977	-0.73	0.07	-0.60	0.00	-0.20
1944	-1.13	-0.27	-1.13	-0.33	0.00	1978	-1.13	-0.13	-1.00	-0.27	-0.60
1945	-1.07	-0.27	-0.80	-0.13	0.27	1979	-0.80	0.13	-0.60	0.20	-0.20
1946	-0.87	-0.33	-0.80	0.13	0.47						

$$r = \frac{\sum x_i y_i - N \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(\sum x_i^2 - N \bar{x}^2)(\sum y_i^2 - N \bar{y}^2)}} \dots\dots\dots(1)$$

x_i : 年輪データ $\bar{x}$: x_i の平均値
 y_i : 年輪データ $\bar{y}$: y_i の平均値

N : データ数

$$t = |r| \cdot \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}} \dots\dots\dots(2)$$

図2 相関係数と t 値の計算方法

多少の読取誤差はあっても、その値は相対値で十分であり、読取精度としても問題ない。
 相関係数 r と t 値の計算方法を図2に示す。

ここに、相関係数とは、1なら完全に一致、0ならまったく無関係なことを示す。またt値はその確からしさの検定に関連する数値である。すなわちt値とは、本来は無関係なのに偶然、相関係数が高くなり関係があると判断することがないように、データ数が百件程度なら、その値が二・六を越えれば判断ミスの可能性が〇・五%、三・四を越えれば判断ミスの可能性が〇・〇五%などと示すものである。

検定基準としては、光谷氏によるとヨーロッパでは〇・一%の危険率（t値としては三・二程度）を採用しているが、光谷氏は世界で最も厳しい基準四十万分の一、すなわち〇・〇〇〇二五%の危険率を採用しているという（光谷二〇〇四b）。t値としては四・八を採用していると言うことである。しかし、この表現には例外が多くあるようである。それは、光谷氏が標準パターンを求めるに際して、t値の基準を三・五以上としている場合がある他に、照合が成立した場合でも、t値が三・一とか三・六の場合があるからである（光谷一九九八）。川口氏が整理して示した「標準パターン」の関連図においても、基本パターンの相互間でさえ、t値が三・三と四・七が提示されていて、五・〇を必ずしも遵守しているわけではない。

さて、実際の相関係数の計算にあたっては、年輪年代法では、長期間変動の影響を避けるため、各年のデータとその前後の五年間の移動平均との差を用いることにし

ている。原理的には移動平均との差分を用いることは正しいが、筆者は前年度からの変化量でも同様な目的が達せられ、しかも統計学的に情報ロスが少ないので、両者について計算して見

表2 各地域間のパターンの相関関係とt値

相関関係の対比の組合せ		移動平均対比法		差対比法	
		相関係数	t 値	相関係数	t 値
(A)長野県上松	(B)岐阜県付知	0.772	9.64*	0.771	9.69*
	(C)三重県尾鷲	0.387	3.33	0.386	3.35
	(D)和歌山県高野山	0.367	3.13	0.373	3.22
	(E)高知県魚梁瀬	0.26	2.14	0.358	3.07
(B)岐阜県付知	(C)三重県尾鷲	0.283	2.34	0.355	3.04
	(D)和歌山県高野山	0.387	3.27	0.425	3.76*
	(E)高知県魚梁瀬	0.264	2.17	0.415	3.65*
(C)三重県尾鷲	(D)和歌山県高野山	0.306	2.55	0.247	2.04
	(E)高知県魚梁瀬	0.547	5.19*	0.541	5.15*
(D)和歌山県高野山	(E)高知県魚梁瀬	0.388	3.12	0.407	3.57*

表中の*はn=100程度の場合、t値が3.4以上、すなわち危険率0.05%で有意を示すt値が4.0では危険率0.006%、5.0では危険率0.0008%に対応している

て計算して見た。対象データは五カ所のパターンが全部そろっている一九一三年から一九七九年までとした。すなわち、移動平均対比法の場合は六十三組、差分法の場合は六十六組である。計算結果を整理して示すと表2の通りである。これらの計算結果を光谷

氏の表現と比較しながら示すと次のとおりである。

① (A) 長野県上松と (B) 岐阜県付知との関係は、極めて高い相関関係を示している。これを光谷氏は「ほぼ同じように変動、変化している」と表現している。

② 三重県尾鷲と (E) 高知県魚梁瀬の関係も極めて高い相関関係を有している。

③ 光谷氏は別の論文(光谷二〇〇四a)で「長野県産のヒノキで作成した標準パターンは三重県尾鷲と和歌山県高野山のパターンと有意な相関関係があり、高知県魚梁瀬とも高い相関関係がある」と述べている。しかし、長野県産のヒノキを上松と理解するかぎり、このような結論は得られない。ただし、岐阜県付知のデータを長野県産に含めれば、危険率 0.001 なら光谷氏の表現に近い結果となるので、長野産とは木曾系ヒノキの意味かも知れない。いずれにせよ不正確な表示である。なお、ここでも差分対比法を採用すれば、長野産ヒノキでも、光谷氏の表現したとおりの結果となる。

④ 以上のように、再検証の結果と光谷氏のコメントを比較すると、光谷氏の表現には正確さが欠けていることが判る。もし光谷氏が一般的な判定基準として四十万分の一を採用しているのなら、表2の結果は

いずれも有意差を認めない結果であり、議論の前提が完全に覆ってしまう。おそらく現代ヒノキの場合は、「すでに年度照合済み」なので、別の判定基準を採用したということであろう。それなら二重基準である。

⑤ 本論とは離れるが、移動平均対比法と差分対比法を比較すると、一般的に差分対比法の方が検出感度が優れているようである。

⑥ その意味では言えば、光谷氏が提唱し併用している「指標年輪部」とは、本質的に差分を考慮した方法である。しかし定義がいわば「目視直観」に頼る部分があり、一般性を持っていない。そのため、同じ時期をカバーする複数の標準パターンがあると「指標年輪部」が一致しないという欠点が生じる。山口氏はこの問題をするべく突いているが、もし差分対比法を採用すれば、いわば機械的に処理できることになり、問題は解消できる。

以上のことから、現代ヒノキに關しての光谷氏の解析結果を総合評価すると、判定基準があいまいで、表現には問題があるが、総体的にはほぼ妥当な結論と言えるであろう。

従来は年輪年代学に否定的であった状況のなかで、地域差を含め、その有効性を提示したことに賛意を送りたい。

ただし最大の問題は、原始データやその解析過程を公開せず、解析値以外の要素を心情的に取り込んで定性的な

表現を多用していることにある。そのため、表現に作為があってもそれを他者が批判しえない。これは恣意的な解釈を生む温床となる。

三、池上曽根遺跡の事例

次に池上曽根遺跡の問題を取りあげる。この件は、すでに山口氏が指摘していることなので、そちらを参照して頂きたいが、問題は、ここで得られた池上曽根の木材年輪年代が、光谷氏の作成した基準パターンF（基準パターンの照合と接続の関係については、山口氏論文の図10を参照願いたい）と照合した結果ではなく、「長野県下出土のヒノキ材」と照合した結果だということである。もちろん、パターンFと長野県下出土材の関係については、厳密な対応関係が保証されていると思うが、詳細は明らかにされていない。

なぜ、パターンFを使わなかったか。想像するに、山口氏も指摘しているように、それでは有意な結果が得られなかったからに違いない。そのため基準パターンではないが、一部の柱根に一致する「長野県下出土のヒノキ材」を標準に用いたのが実状であろう。

ところで、池上曽根遺跡の柱根のすべてが、この長野県下材で年代判定されたかというところではない。合計六個

の柱根の内、長野県下材と照合できたのは柱根12（最外輪年、前五二年）のみで、その他の柱根16（最外輪年、前一一三年）と柱根20（最外輪年、前五六年）は、柱根12（最外輪年、前五二年）との照合により、また柱根4（最外輪年、前九三年）と柱根17（最外輪年、前一一三年）は、それぞれ柱根16と柱根20と照合したものだという。

図示すれば次のようになる。

標準パターンF ↓ 長野県下材 ↓ 柱根12 ↓ 柱根16 ↓ 柱根4
 ← 柱根20 ↓ 柱根17

このことは、論理的には七種類のパターンの組合せ（二十一組）の内、六組しか照合に成功しなかったことを意味する。危険率四十万分の一という厳しい判定基準を採用している結果と考えればそれもやむをえないことであろう。それにしても、標準パターンFでは五柱根とも照合が成立しなかったとはどういうことなのか。危険率を〇・一％に採れば、照合が可能だったのか、あるいはそれでも照合が不可能だったのか。その辺はデータが公開されていないので何とも言えない。

ただ、上記のように連鎖的な照合を無限に続けられ、いずれは無意味な照合が成立してしまう。これは統計処理に

基礎を持つ年輪年代法としては、等閑視するわけには行かない問題である。

そもそも、年輪照合の成立条件として、ヨーロッパでも一般に t 値が三・二以上となるようにして、偶然の照合成立を厳しく（〇・二%以下の誤りにとどめるように）制限しているのは、理由のないことではない。この方法では、年輪照合が成立するまでに、何百回も対応関係を調べなければならぬからである。例えば、千年間について一年ずつズラしながら標準パターンと照合すれば、偶然によってだけでも一回は一致してしまう。だから二百年分の照合でもとりあつかう試料の五回に一回の割合で間違う危険性があるわけで、これを軽くみるわけには行かない。

ところで七個の年輪パターンを相互に二百年間照合することは、照合の組合せが四千二百組あることを意味し、その結果、〇・〇五%の危険率（ t 値が三・四）を採れば、二十一回は誤って照合が成立してしまうことを意味する。かなり注意しなければならない状況なのである。

もし光谷氏がすべての場合について、厳格に四十万分の一の危険率を採用しているなら、杞憂にすぎないが、前出のように例外を多く認めている。現代ケヤキの場合のように、二重基準があつたとしても検証のしようがないのである。

このような危険性について、川口氏はパ

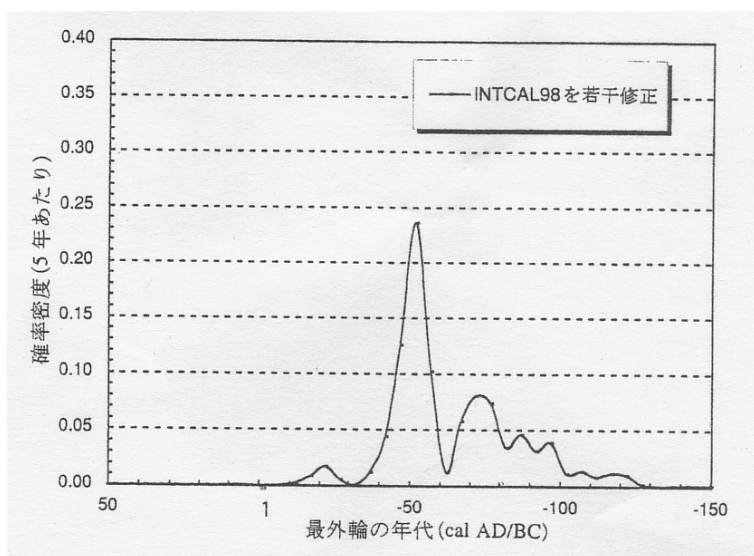


図3 池上曾根遺跡の柱材の炭素年代の確率

ターンFすなわち弥生・古墳時代の標準パターンの成立過程に関しても述べているが、筆者は考古学的な事実関係とは無関係に光谷氏の年輪年代学について述べるに留めた

い。

なお、池上曾根の年輪年代に関連して、炭素14年代でも同じ年代がでているとして、図3のようなグラフがしばしば紹介されている。これは年輪の各対応年度について炭素年代を測定して、これをウイグルマツチングと言う手法を用いて最外層の年代を確率的に求めた結果であり、年輪年代と炭素年代が相互に補強し合う極めて重要なデータである。

ところが、その炭素年代の生データがどこにも記載されていないのである。すなわち、図の載っている春成秀爾氏の論文（春成二〇〇四）は今村峯雄氏の論文（今村一九九九a）を出典としているが、その今村論文を見ると更に別の今村論文（今村一九九九b）を出典としている。そして辿りついた今村論文は、日本文化財科学会のポスターセッションの要旨であり、ここにも生データは示されていない。理系の立場からは信じられないことである。

四、法隆寺五重塔心柱

法隆寺五重塔の心柱の最外年輪が五九四年と判定され、話題を呼んだ。しかも法起寺の三重塔の心柱の最外年輪も五七二年と与えられ、いずれも建造時期と約百年もの差があり、大きな謎となっている。法隆寺の尺度問題に関心を

持つ筆者としては、まず年輪年代法の結果がどの程度の信頼性を有しているかが問題である。

幸いなことに、法隆寺の五重塔心柱については、光谷氏の論文「年輪年代法と歴史学」（光谷二〇〇四a）にその標準パターンと心柱の実測値が五〇一年から約百年分図示されている。図4に示す。

この図から標準パターン（おそらくパターンE）と心柱の面輪幅を読み取り相関係数とt値を求めてみた。

その結果、九十二年分のデータについて、計算したところ、相関係数 Π 〇・五八四、t値 Π 六・八一と極めて高い相関関係を認めた。標準として使用したパターンEの年代に問題が無ければ、光谷氏の結論は動かないだろう。

問題は、はたしてパターンE

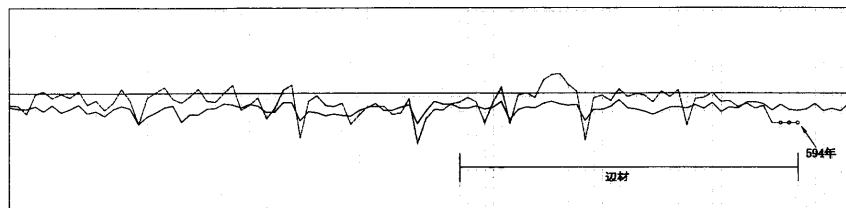


図4 法隆寺五重塔心柱の標準パターンとの比較

がどのようにして求められたかである。この点は残念ながら、その詳細を知ることができない。あるいは池上曾根遺跡のようにパターンEに代わって、別の標準を使った可能性はないのだろうか。しかし残念ながらこれ以上議論を深めることができない。

五、 t 値と照合成立・不成立の関係

年輪の成長幅は、気温の変動を反映している。ところで、気温変動に周期性があることをご存知であろうか。それは太陽活動の活発さと連動する黒点の現れ方に十一年の周期があり、気温も十一年周期で変動しているとの有力な学説があるのである。

もし、このような気温変動に規則性があつたとすれば、どうなるであろうか。年輪年代法では、十一年周期で似たパターンが現れることを意味するので、十一年周期差で誤って一致してしまうことが起こりうる。統計学に基礎を置く t 検定は、もちろんこのような周期性をまったく考慮していないので無防備である。そもそも、まったくランダムな現象であれば、 t 値を四・八などと言う「途方もなく厳しい基準」にする必要などないのである。

今、基準の年輪年代試料（三百年以上）と供試年輪試料（二百年）について一年ずつズラしながら対比する場合を

考えて見ると二百組程度の照合の組合せができる。幸いなことに、この組み合わせのなかに、年輪年代が入っていたとしても、「一致するのは一件」だけである。すなわち、 t 値が高い組み合わせが多数あつても、その内では「照合が成立」するのは一件しかなく、しかもそれは t 値が最高値を採る場合とは限らない。逆に言えば、 t 値が三番目であつても「照合が成立」する場合もある。

このような関係を光谷氏の論文（光谷一九九〇）から整理して見たのが表3である。ここから明らかなことは、 t 値が六以上であれば、絶対に間違ふことはない

が、 t 値が五・六の場合は四％ほど間違ふ。場合によっては三十％、 t 値が三・四の場合は八十五％も間違ってしまう。すなわち、五百六十六件の組み合わせのうち、 t

表3 標準パターン作成の試料間の照合成立関係

グループ	t 値 照合	3.01 ~3.0	3.01 ~4.0	4.01 ~5.0	5.01 ~6.0	6.01 ~7.0	7.01 ~8.0	8.01 ~	合計
東大寺二月堂 (19点)	成立 不成立		4 65	21 14	16 2	13	5	21	80 91
清洲城下町 (13点)	成立 不成立		9 24	9 5	11	10	4	6	40 38
平城京 (22点)	成立 不成立	0 5	21 72	41 14	33 1	24	7	13	139 92
弥生・古墳 (11点)	成立 不成立		6 15	9 1	11	3	4	1	34 21

値五・〇以上ではほぼ問題なく照合が成立したのは百八十三件であり三十二％に過ぎないのである。それにもかかわらず、これらの試料の年代がすべて照合できたと報告されているのは、順次照合、すなわち照合できたものを次々に連鎖させて行くことにより照合が成立したのであり、前に示した池上曽根の場合が例外的であつたわけではなさそうなのである。

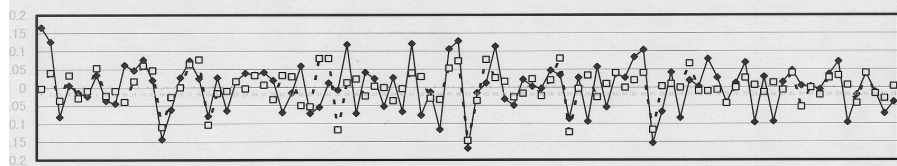
六、基準パターン間の偶然の一致例

もし、基準パターンの繋ぎ合わせにミスがあれば、公表された基準パターンを注意深く比較すると異なつた時期に「似たパターン」が現れるはずである。しかし残念ながら光谷氏は基準パターンの全貌を明らかにしていない。いわば、もつとも重要な基準パターンが公表されていないのである。

管見かもしれないが、筆者が見つけた基準パターンと思われる部分図は次のとおりである。

- ① 池上曾根の例（前一五〇～前五一年）…倉橋秀夫『卑弥呼の謎・年輪の証言』講談社（一九九九）
- ② 纏向石塚・勝山の例（西暦八一～二〇七年）…寺沢薫「纏向型前方後円墳の築造」『大和・纏向遺跡』学生社（二〇〇五）

実線 BC145～BC56年の基準パターン（池上曾根大型建物の柱根用）
点線 AD503～AD595年の基準パターン（法隆寺五重塔心）
N=92 相関係数=0.4925 t値=5.33



実線 AD514～AD598年の基準パターン（法隆寺五重塔心柱用）
点線 AD702～AD786年の基準パターン（室生寺五重塔心柱用）
N=85 相関係数=0.4435 t値=4.51

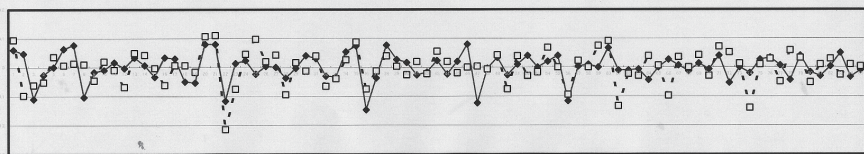


図5 基準パターン間の偶然の一致例

③ 宇治市街遺跡の例（西暦三二四～三九一年）…光谷拓実「年輪年代と歴史学研究」『歴博研究報告』一三四号（二〇〇七）

④ 法隆寺五重塔の例（西暦五〇一～六〇〇年）、⑤ 室生寺五重塔の例（西暦七〇〇～七九八）…光谷拓実「年輪年代学と文化財」『日本の美術』四二一号（二〇〇一）

用意周到に「標準パターン」の全貌を知られないようにしているとなえ疑える状況である。それでも五本の「部分的標準パターン」が得られたのであるから、これを比較してみよう。相互間の組み合わせ（意味を持つ組み合わせ）は、約五百組であるから、もし標準パターンが均一な確率分布をしているならば、 t 値が三・四以上の組み合わせは、現れたとしても〇・三組程度であらう。

ところが、 t 値が四・五以上の組み合わせが二組も現れたのである。すなわち、① 前一四五～前五六年と西暦五〇三～五九五年の間は、相関係数が〇・四九三、 t 値が五・三三であり、② 西暦五一四～五九八年と西暦七〇二～七八六年のあいだは、相関係数が〇・四四四、 t 値が四・五一であった。図5に示す。統計的に言えば、数十万組に一組程度しか現れないことが、五百組の組み合わせで二組も出現したのであるから、極めて奇異なことである。

このことは、年輪幅の分布に何らかの規則性が存在して

いることを示している。最初に述べたように、太陽活動を示す黒点の出現には周期性があることもその要因であると考ええる。

したがって、年輪年代では、偶然によっても、しばしば誤って一致してしまうことが多いので注意しなければならない。

七、木材年輪年代の解釈をめぐる

光谷拓実氏の年輪年代について、公開されていない部分について考察を行った結果、光谷氏が用いている「基準パターン」のあいだでさえ偶然に誤って一致する場合があるうることや、二重基準による問題などがあり、必ずしも、その判定結果が百パーセント正しいとは言えないことが判った。すなわち、個々の試料の年輪年代の測定において、時折、誤ってしまう可能性があるということである。

もし、このような誤りが、基準パターンの接続時に起きたとすれば、その基準パターンで判定された年代も、誤ってしまう。山口氏もそのような危険性について危惧されたわけであるが、その後、日本樹木の年輪年代について炭素14年代と対比したデータが累積された結果から見ると、国際的なパターンとはシフトはあるものの、弥生時代を含めほぼ一致しており、筆者は基準パターンの接続に大きな

問題があったとは考えていない。

しかし最近、鷺崎弘朋氏が『東アジアの古代文化』（鷺崎二〇〇八）で指摘したように、山口氏の指摘以降も、年輪年代が百年程度古く出ている事例が豊富にあることも考慮しなければならぬであろう。あるいは、特定期間の標準パターンがズレていたこともあり得るかも知れないが、今の段階では議論を深めることができない。

鷺崎氏が指摘したように、百年ほど古く出ている数多くの事例があることに改めて注目すると、筆者は木材年輪年代の解釈に関しても問題があるのではないかと考えている。

それは、古代世界にあつては、木材は貴重な資材であり、再利用が一般的であつたことに加え、風倒木（流木）の利用もあつたのではないかと考えるからである。おそらく、大きな台風などで倒れた巨木は、時には流木となり、必要に応じて備蓄されることもあつたのではないかと想像している。

このような想定は、必ずしも根拠のないものではない。それは、古代の同一遺跡から出土した木材の年輪年代には、かなり大差があるのが普通だからである。この状況について整理したものを表4に示す。表中に示す年代差を見れば、同一遺跡でも百年以上の差を示す場合がむしろ大半なのである。

このことは、一、二点の出土木材の年代で遺跡の年代を決めるのは極めて危険だということを示している。後になって、もし新しい試料が測定されると、百年も新しくなる可能性があると言うことである。表4を見る限り、少なくとも五点程度の年輪年代を見て、そのもつとも新しい年代を採用すべきであり、それができない時には、単なる参考値に留めるべきだと考えるのである。

そのような点で、鷺崎氏の指摘を受取れば、もうひとつの解釈も成立つのではなからうか。

なお、最後に筆者の持論を再び述べる。

光谷拓実氏の所属していた奈良国立文化財研究所は公共機関である。そのような研究機関が基準資料を公開せず年代値のみを公表し続けるのは異様である。これは、学会発表もせずに、いきなり新聞社を呼んで「研究成果結果」をすることも珍しくない考古学界だけで通用することではなからうか。基礎資料を公開すれば、再評価は不可欠であり、その結果として隠れた問題点が浮き上がることもある。しかしそれは年輪年代学を切り開いた業績をいささかでも貶めるものではない。学問の進展とは、「醜い事実が美しい理論を覆す」こともある。

表4 同一遺跡からの木材の年輪年代分布

遺跡名称	遺跡推定時期等	従来年代観	木材最外層年輪年代	年代差	
				(a)	(b)
八日市地方遺跡(板材)	中期	BC80	BC472 BC315 BC297		175
大阪池島福万寺(自然木)	中期		BC258		
兵庫武庫庄	Ⅲ古～Ⅲ新	BC80	BC487 BC377 BC370 BC287 BC245	165	242
岡山南方	Ⅲ(Ⅳ)	BC80(AD20)	BC270 BC248 BC243	183	5
滋賀下之郷	近畿Ⅴ前半	BC20	BC271 BC223 炭素BC285～BC250)	203	48
広島黄幡1号	前期末～中期中	BC180～BC80	BC720 BC701 ～ BC530 BC500 BC470 BC424 ～ BC235 BC200		520
大阪瓜生堂遺跡(木棺)	中期Ⅲ後半	BC80	BC460 BC436 BC218	138	242
滋賀二ヶ峰横枕	近畿Ⅴ末	AD20	BC97 BC97 BC60	80	37
大阪池上曾根	近畿Ⅴ-3	AD20	BC115 BC93 BC56 BC52	72	63
鳥取桂見	中期後葉	BC50	BC162 BC116 84		245
静岡登呂	後期～古墳前期	200～300	BC195 BC66 34 89		283
福岡雀居	後期～後半	～250	BC122 41 87 100		221
島根湯田	松本Ⅲ～Ⅴ	～200	BC98 BC87 BC65 127 132		219
新潟蔵王遺跡柱根			～BC115		238
矢板			～124		
静岡山本	後期～古墳前期	200～300	17 40 ～ 148 149		120
香谷上寺地(田下馬など)			BC61 141 152		213
愛知朝日遺跡(自然木)	廻間Ⅰ	庄内0	168		
石川大友遺跡(井戸枠)	廻間Ⅰ以降	庄内0	145 169		24
日向石塚古墳	廻間Ⅰ～Ⅱ?	庄内2～3	177		
兵庫東園田遺跡			120 181		61
日向勝山古墳	廻間Ⅱ～Ⅲ?	庄内3～布留0	199		
石川二口かみあれた	白江Ⅱ	布留0	59 80 ～ 211 222	78	163
大阪下田遺跡	下田Ⅲ	布留0	247		
静岡池ヶ谷	後期～古墳前期	200～300	219 253		34
鴨都波遺跡木棺	三角縁神獸鏡		236 288		52
大阪菅田山古墳(周濠)	古墳中期	425	302	123	
大阪長原遺跡			343		
大阪南天平塚古墳	古墳中期	450	367	83	
宇治市街地遺跡	須恵器TG232型		337 343 389		52
平城京下層	須恵器TK73型		412		
愛知能田旭古墳	古墳中期	450	258 409 413	37	155
滋賀県加塚古墳	古墳中期	475	327 356 ～ 376 444		117
奈良四條古墳(周濠)	古墳中期		416 431 ～ 439 448		32
大阪経塚古墳	古墳中期	475	461	14	
栃木七廻り鏡塚古墳	6世紀前半	525	475	50	
奈良小基古墳(周濠)			426 454 482		56
奈良三倉堂遺跡	6C後半	575	506	69	
福井木崎	古墳後期		395 510 525		130
法起寺三重塔心柱		700	572	128	123
法隆寺金堂薬師如来	607年、670年説		575		
奈良元興寺禪堂			582		
奈良水落遺跡	漏刻	660	596	64	
滋賀瀬田唐橋	672以前		548 548 607	65	59
法輪寺薬師如来台座			595 599 ～ 633 639		44
法隆寺五重塔		710	594 624 631 663	116	67
奈良大直禰子神社			601 601 ～ 684 703		102
静岡志太郡衛			644 684 711		67
法隆寺百万塔	768年頃	768	619～721	47	102
平城京二坊二条絵馬	736年破棄		728		
滋賀宮町遺跡	紫雲宮	744	530 533 ～ 743 743	1	213
正倉院正倉(A)	2005年調査	760	556 576 ～ 718 719	41	183
正倉院正倉(B)	2002年調査	760	594 600 ～ 716 741	19	157
室生寺五重塔		800	776	24	
秋田私田柵			750 762 ～ 801 802		157
秋田胡桃館	十和田噴火以降	915以降	845 900 902		57
秋田私田柵			750 762 ～ 801 802		157
兵庫鶴林寺太子堂		1112	967 976 ～ 1053 1138		171
岩手落合Ⅲ			1046 1071 1151 1184 1184		138
波手志別神社厨子壁板			967 1025 ～ 1177 1195		228
京都清水寺三重塔	1632年再建	1632	1484 1541	91	57
愛知清洲城下町			1002 1282 ～ 1466 1492		589
			1503 1512 1514 1529 1591		

年代差の表示: (a)は従来年代観と木材年輪年代の最新値の差、(b)は同一遺跡内の年輪年代の範囲

文献

- 今村一九九九a…今村峯雄「高精度¹⁴C年代測定と考古学」『月刊地球』号外26号
- 今村一九九九b…今村峯雄、辻誠一郎、春成秀爾、西本豊弘、坂本稔「縄文時代の高精度編年をめざして」『日本文化財科学会』第十六回大会
- 春成二〇〇四…春成秀爾「近畿・中国の実年代」『弥生時代の実年代』
- 山口一九九九…山口順久「年輪年代法と弥生中・後期の暦年代」『古代史の海』16号
- 光谷一九九〇…『年輪に歴史を読む』奈良国立文化財研究所学報第四十八冊
- 光谷一九九八a…光谷拓実『ゆらぎの科学8』森北出版
- 光谷一九九八b…光谷拓実「弥生中期の暦年代について」『かしこうけん友史四』
- 光谷二〇〇四a…光谷拓実「年輪年代学と歴史学」『日本の美術』四五五号
- 光谷二〇〇四b…光谷拓実「年輪年代学と考古学」『情報考古学』十卷一号
- 鷺崎二〇〇八…鷺崎弘朋「木材の年輪年代の問題点」『東アジアの古代文化』136号（終刊号）