

新井宏の語る「理系視点の考古学シリーズ」第3回
100年古いか「年輪年代法」

主催：考古学を科学する会

2024年12月21日(土)

14:00～16:00

大井町駅東口の文化コミュニティ

「きゅりあん」小会議室

新 井 宏

Arai-Hiroshi@jcom.home.ne.jp

URI: <http://arai-hist.jp/>

本日の講演内容

- (I) 日本の年輪年代法が抱える問題
- (II) 光谷拓実氏の研究に沿って
- (III) 酸素同位体比年輪年代法
- (IV) 年輪年代接続ミス説への反論 炭素14年代編
- (V) 年輪年代接続ミス説への反論 標準パターン編
- (VI) おわりに

日本の年輪年代法が抱える問題

- ◆ 街路樹でも100年近くの年輪は読める。最外輪がない樹木でも年輪分布に相似する部分があれば事例を集め、標準パターンをつくり樹齢を推定できる。この比較を繰り返して古木の樹齢を求める。
- ◆ しかし無年輪や短寿命樹木、腐敗の早い地域では難しい。気象の異なる地域には別々の標準が必要である。
- ◆ 四季のある日本では年輪は明確であるが、温暖な地域のため、樹木の寿命が短く、大幅な年代遡上には困難。
- ◆ 日本に多い広葉樹では枝が不規則に発達して方向により光合成が異なり困難、針葉樹が主な対象。
- ◆ しかし古建造物の豊富な日本には有利な面もあり、その困難な課題に立ち向かったのが奈文研の光谷拓実氏。
- ◆ 試行錯誤の研究が多く、必ずしも資料の全面的な公開がされていないことから、批判が多かった。

光谷拓実氏の研究に沿って

光谷拓実氏がほとんど独力で築いた「年輪年代法」であり、試行錯誤の連続のなかで、問題のあるデータを削除することが宿命であった。

そのため、最初から出来上がっている理論と異なり、結果に違和感を持つ研究者やアマチュアから「基礎資料の開示が不十分」とか「検証が出来ない」との批判が相続いた。

確かに、それらの指摘の中には、光谷氏としても返答に苦慮する状況もあつた。

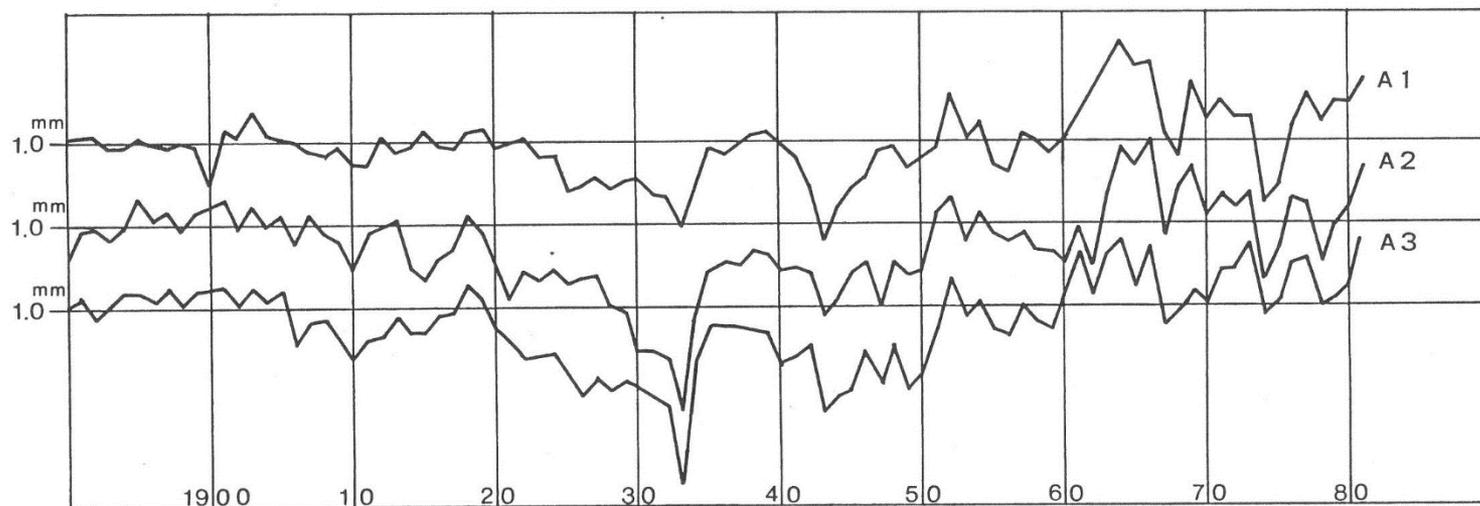
しかし、今日では、ほとんどの炭素14年代が光谷氏の年輪年代を基としており、評価は定まってきている。

しかし、未だ法的手段に訴えて、資料の開示をせまる者もいる。本稿では、試行錯誤の中から理論を組み立てた光谷氏の過程を追いながら、無責任な不当な批判を厳しく咎めたい。

3方向の測線による年輪パターン

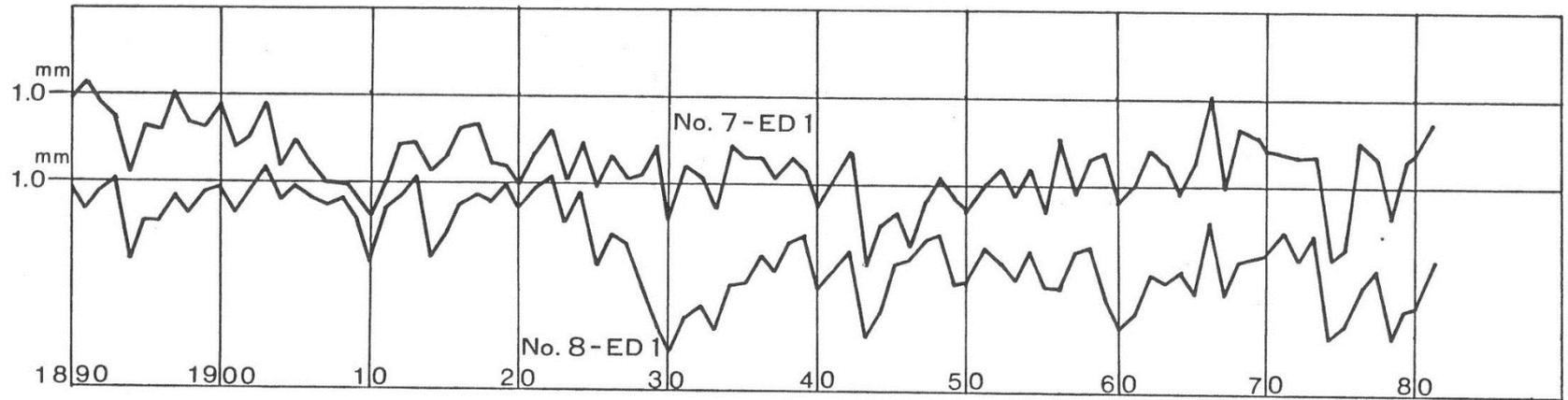
試料 No.1			試料 No.2		
	A 2	A 3		B 2	B 3
A 1	12.0 (64.1)	11.3 (68.9)	B 1	16.3 (68.5)	11.0 (68.1)
A 2		11.0 (70.4)	B 2		11.0 (66.4)

表Ⅲ-2 同一円盤標本上の3方向の測線による年輪パターンのあいだのt値
A1~B3: 測線番号 括弧外数字:t値、括弧内数字:一致率

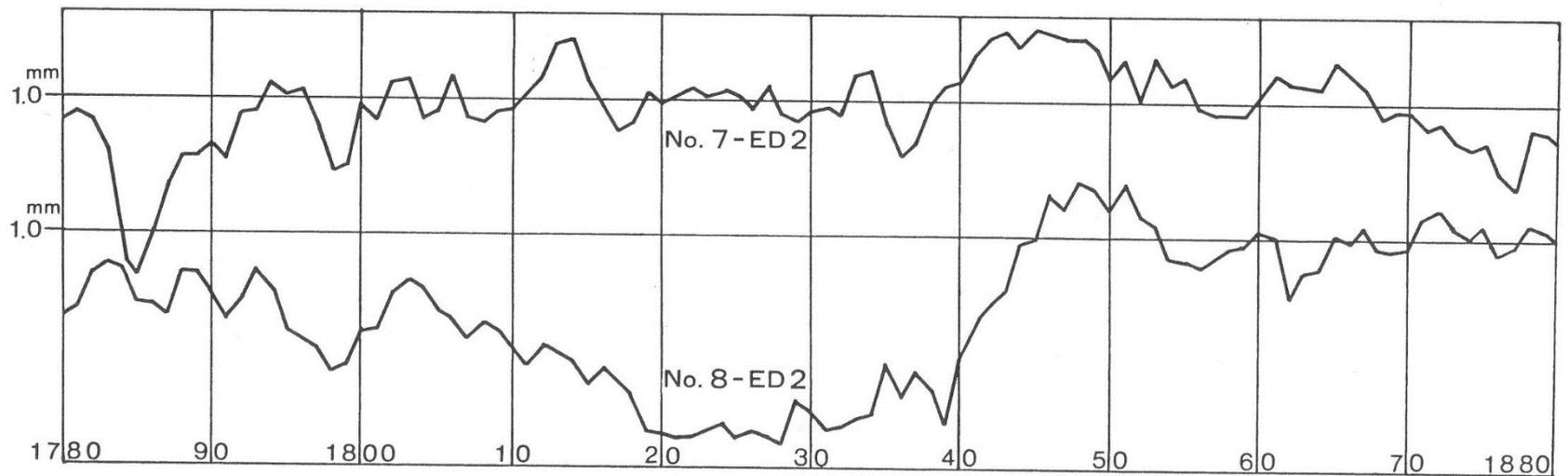


図Ⅲ-2 同一円盤標本上の3方向の測線の年輪パターングラフ

樹木周辺部と中心部の年輪パターン

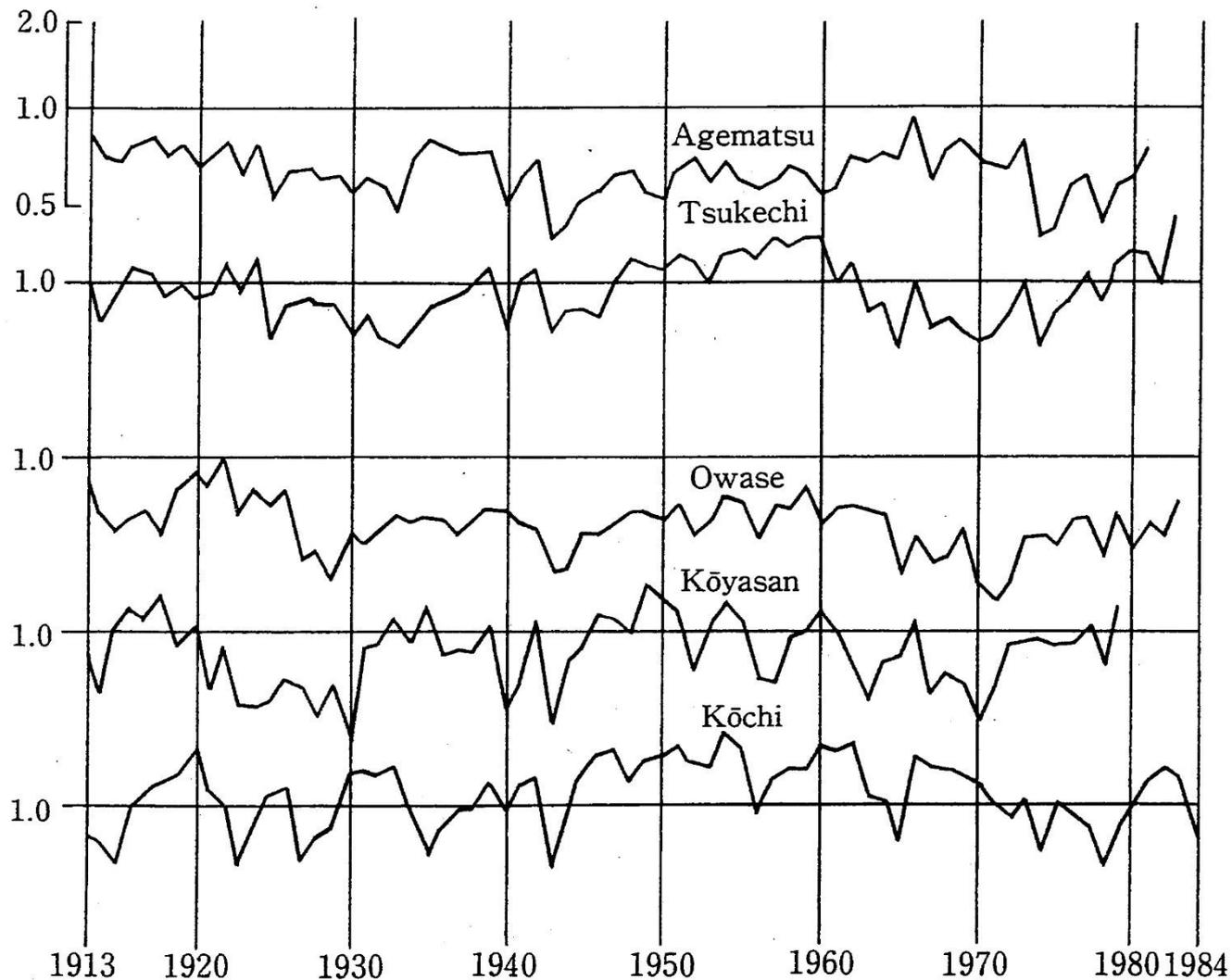


図Ⅲ-3 樹幹周辺部（老齢部）における年輪パターングラフの比較



図Ⅲ-4 樹幹中心部（若齢部）における年輪パターングラフの比較

取採地を異とする現代ヒノキの年輪パターン



(A)長野県上松

(B)岐阜県付知
(ツケチ)

(C)三重県尾鷲

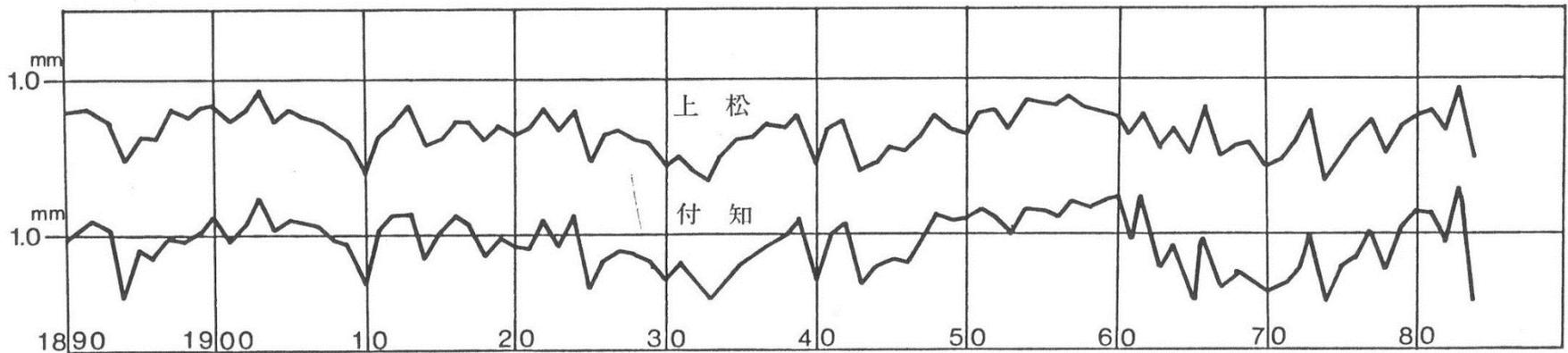
(D)和歌山県高野山

(E)高知県魚梁瀬
(ヤナセ)

採取地を異にする試料の年輪一致度

採取地	試料数	氷ヶ瀬	小俣	三浦	付知	大洞150	大洞211	尾鷲	高野山	魚梁瀬	距離(km)
上松	17	8.6	8.0	6.0	14.7	5.6	7.5	4.3	3.7	5.1	0
氷ヶ瀬	6		11.6	7.6	10.3	12.5	9.0	5.6	2.8	5.8	7
小俣	5			11.3	12.0	7.5	10.0	4.5	4.0	5.2	14
三浦	15				7.9	6.9	7.6	6.0	3.6	3.6	20
付知	15					8.5	10.3	4.3	6.1	6.1	17
大洞150	15						8.5	7.4	4.2	4.6	24
大洞211	9							5.0	4.9	5.4	30
尾鷲	6								4.7	6.9	250
高野山	2									7.1	260
魚梁瀬	6									—	400

表Ⅲ-17 採取地10か所の平均値パターンのあいだのt値



図Ⅲ-6 長野上松試料(上)と岐阜付知試料(下)の年輪パターングラフ

年輪データの規格化

$$z(i) = 5x(i+2) / \{x(i) + x(i+1) + x(i+2) + x(i+3) + x(i+4)\}$$

5年移動平均法で基準化したデータ

基準化する前のデータ

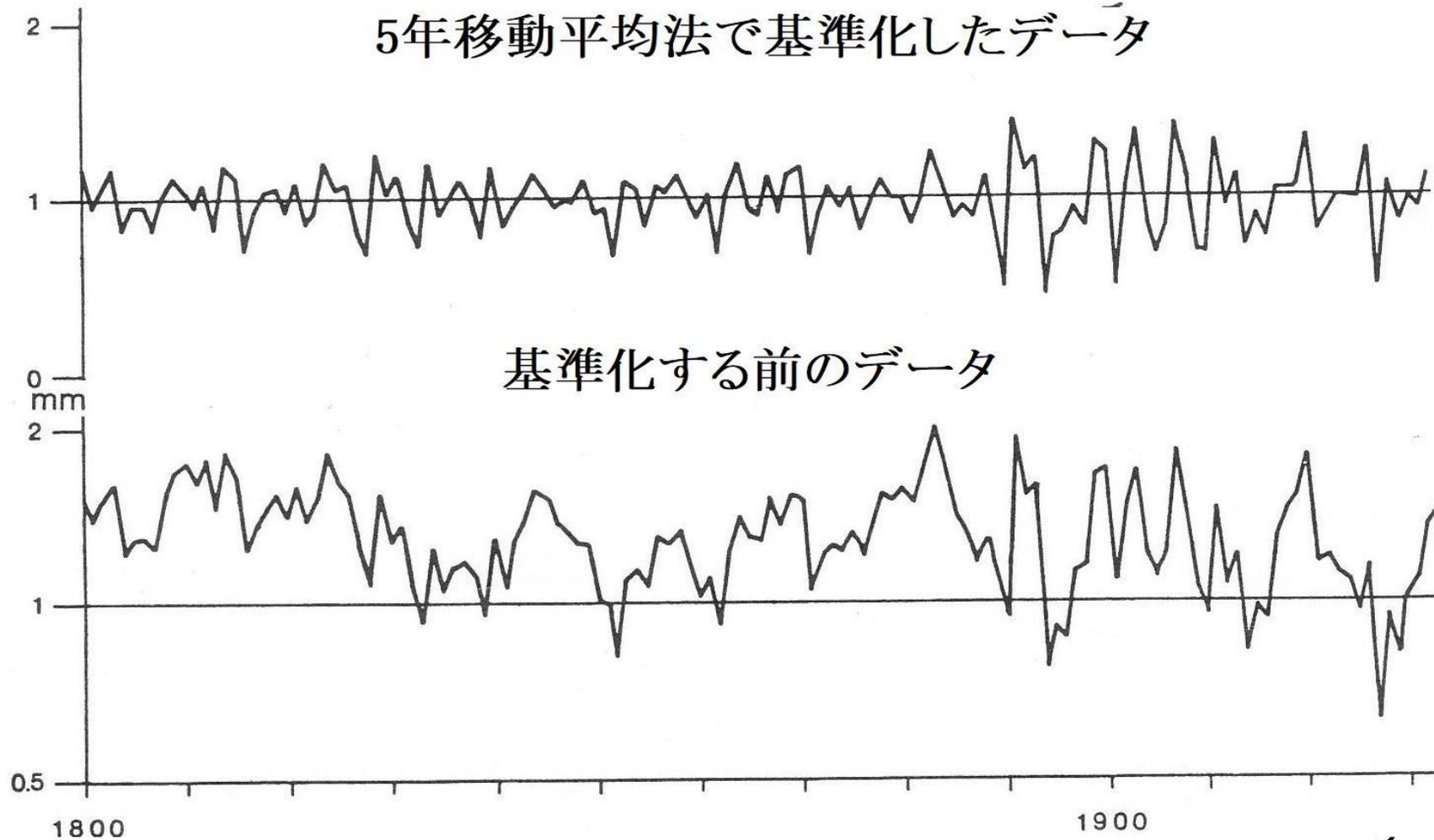


表1 グラフ(図1)より読み取って作成した年輪パターン数値

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						

原図は対数表示となっている。読み取りの便利のため、対数値1.0からのグラフのずれ(mm)を示している。

対数表示なので相対値は変わらない。

絶対値に変換するには
巾(mm)=2^(数値/0.87)
とすれば良い。

0.87→2.00mm

-0.33→0.77mm

-0.47→0.69mm

-0.87→0.50mm

相関係数と“t値”の計算式

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

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

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

“t分布”判定で誤って相関関係があると判定する確率

自由度	間違っって一致していると判断する確率(α)				
	0.05	0.02	0.01	0.005	0.0025
5	2.015	2.571	3.365	4.032	6.541
10	1.812	2.228	2.764	3.169	4.442
20	1.725	2.086	2.528	2.845	3.754
30	1.697	2.042	2.457	2.75	
40	1.684	2.021	2.423	2.704	
60	1.671	2	2.39	2.66	
80	1.664	1.99	2.374	2.639	3.347
120	1.658	1.98	2.358	2.617	3.306
180	1.653	1.973	2.347	2.603	
240	1.651	1.97	2.342	2.596	3.266
∞	1.645	1.96	2.326	2.576	

移動平均法と差分法の判定

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		差分対比法	
		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*

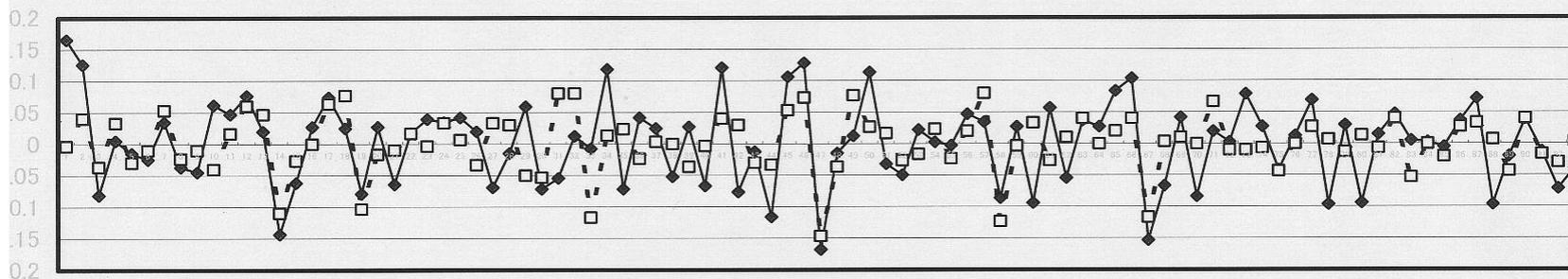
表中の*はn=100程度の場合、t値が3.4以上、すなわち危険率0.05%で有意を示す
t値が4.0では危険率0.006%、5.0では危険率0.0008%に対応している

誤って年輪パターンが一致してしまう例

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)

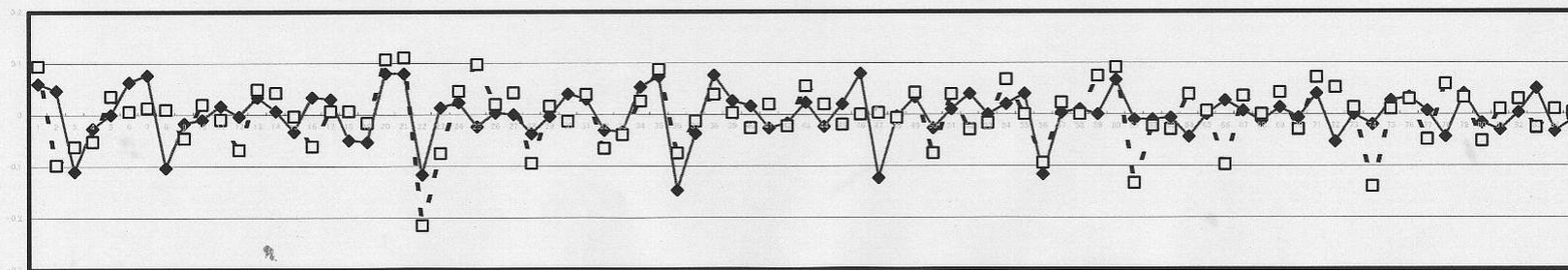
N=92 相関係数=0.4925 t値=5.33



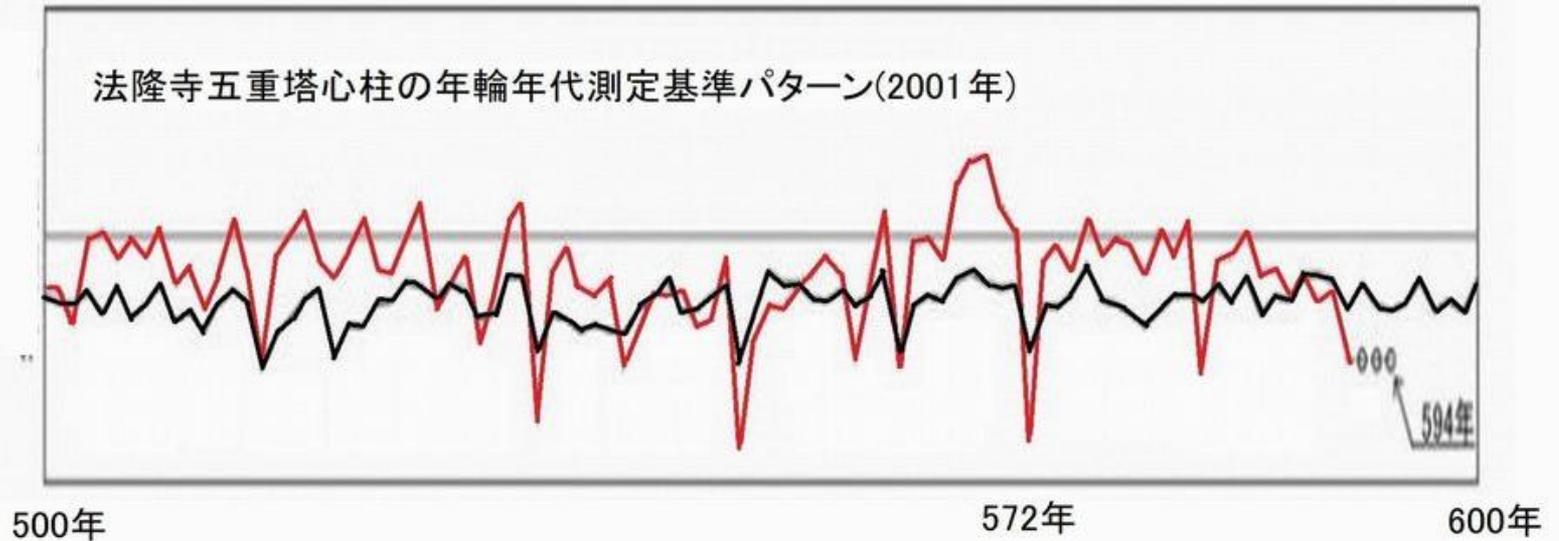
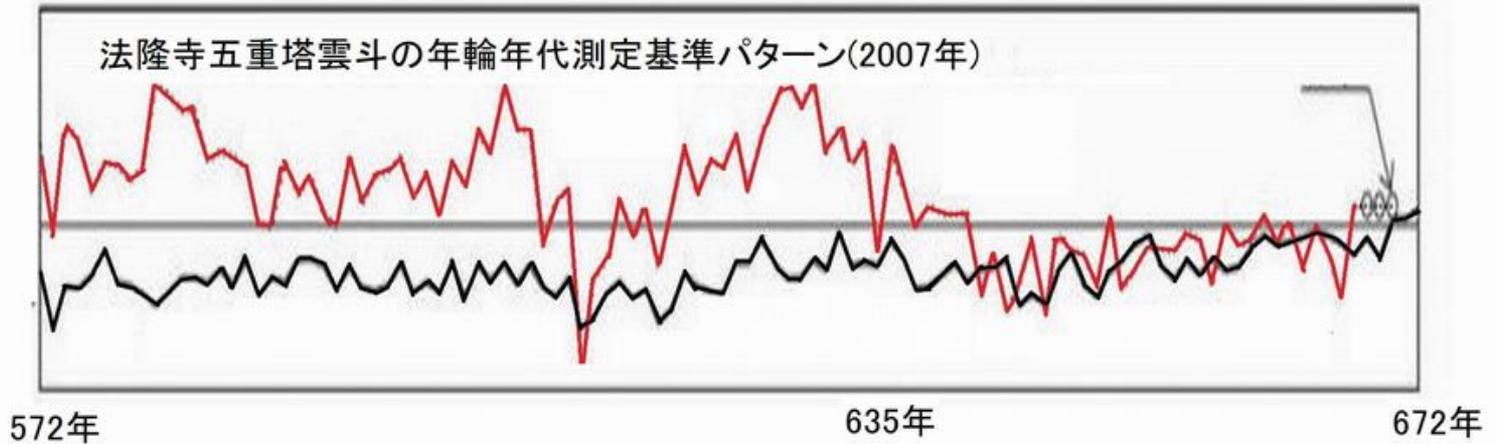
実線 AD514～AD598年の基準パターン(法隆寺五重塔心柱用)

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

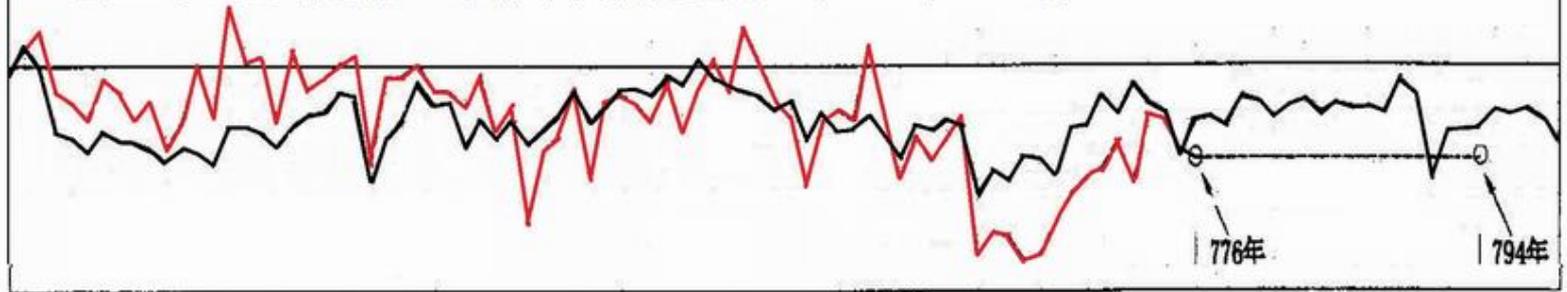


連続している標準年輪パターン



連続している標準年輪パターン

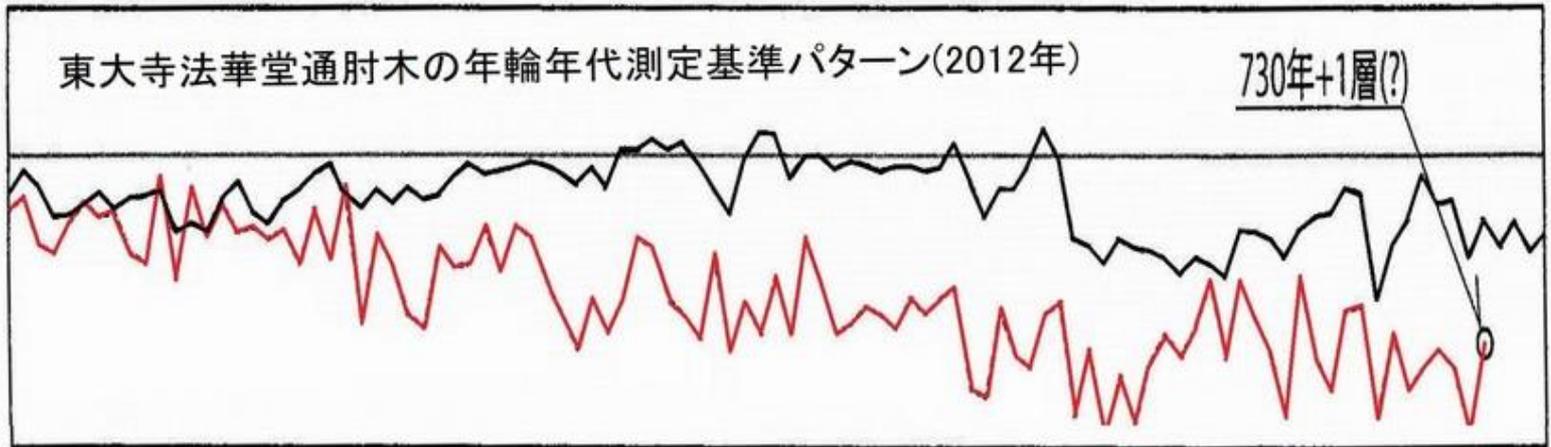
室生寺五重塔心柱の年輪年代測定基準パターン(2001年)



700年

800年

東大寺法華堂通肘木の年輪年代測定基準パターン(2012年)

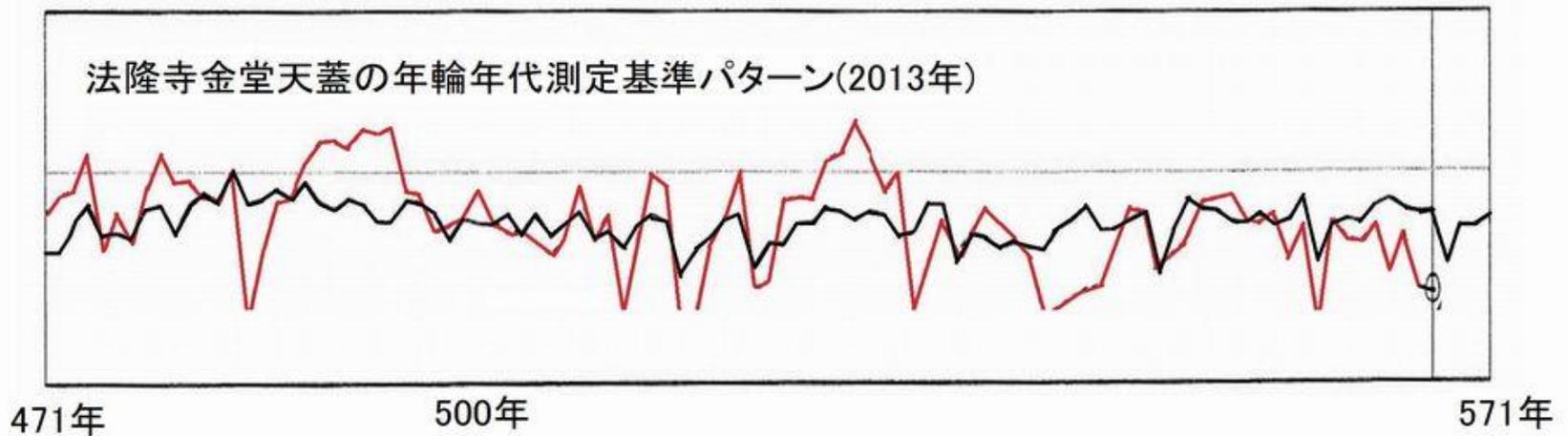


635年

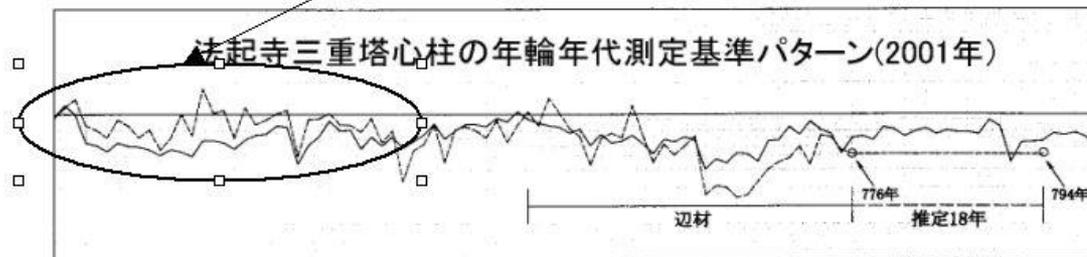
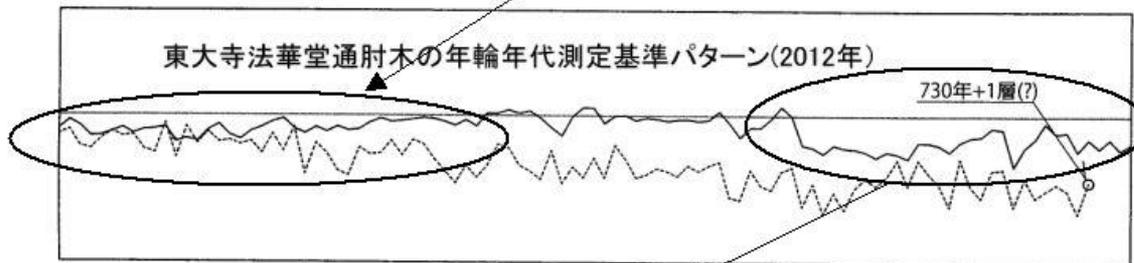
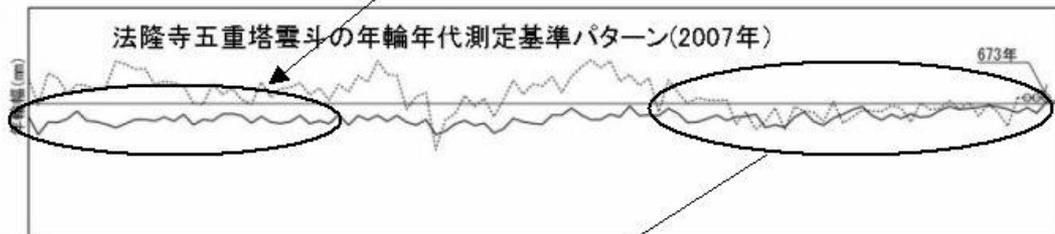
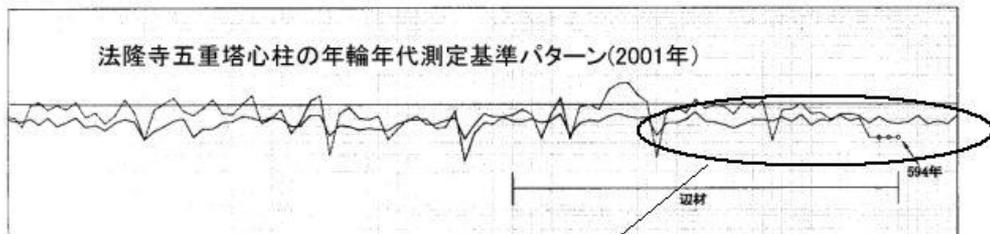
700年

735年

連続している標準年輪パターン



法隆寺、東大寺、法起寺の実測例



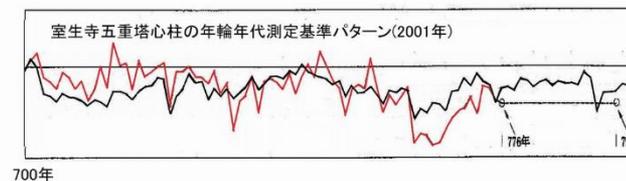
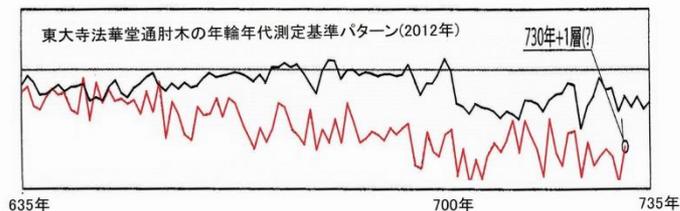
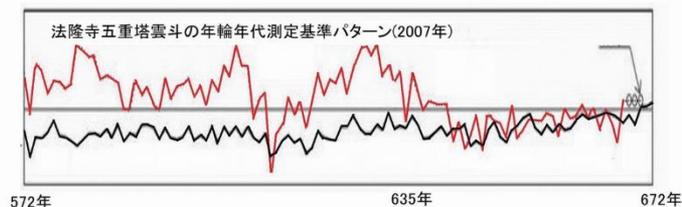
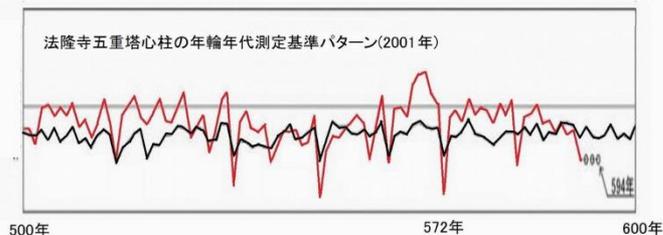
平城宮跡のヒノキによる年輪年代標準パターン

測定事例に明示された標準パターンの繋がり方

黒線が標準パターン

赤線が試料の測定値

⋮



池上曾根遺跡の年輪標準パターンは”F”か

池上曾根遺跡の柱根の年輪年代を求める頃、弥生時代の全体的な「標準パターン」は完成していなかった。一応、標準パターンのハシリとして紹介されたのは、前図の”F”である。

ただし、”F”の年輪の古い部分BC317年からBC168年の部分は、たった1件のデータよっていて、信頼度が劣った。

そのため光谷氏は標準パターンFでは照合が成立せず、標準パターンFの代わりに長野県下材を標準として使用し、柱根12の年輪年代を求め、更には柱根10、柱根4、柱根20、柱根17を連鎖的に使って年輪年代をもとめていたのである。



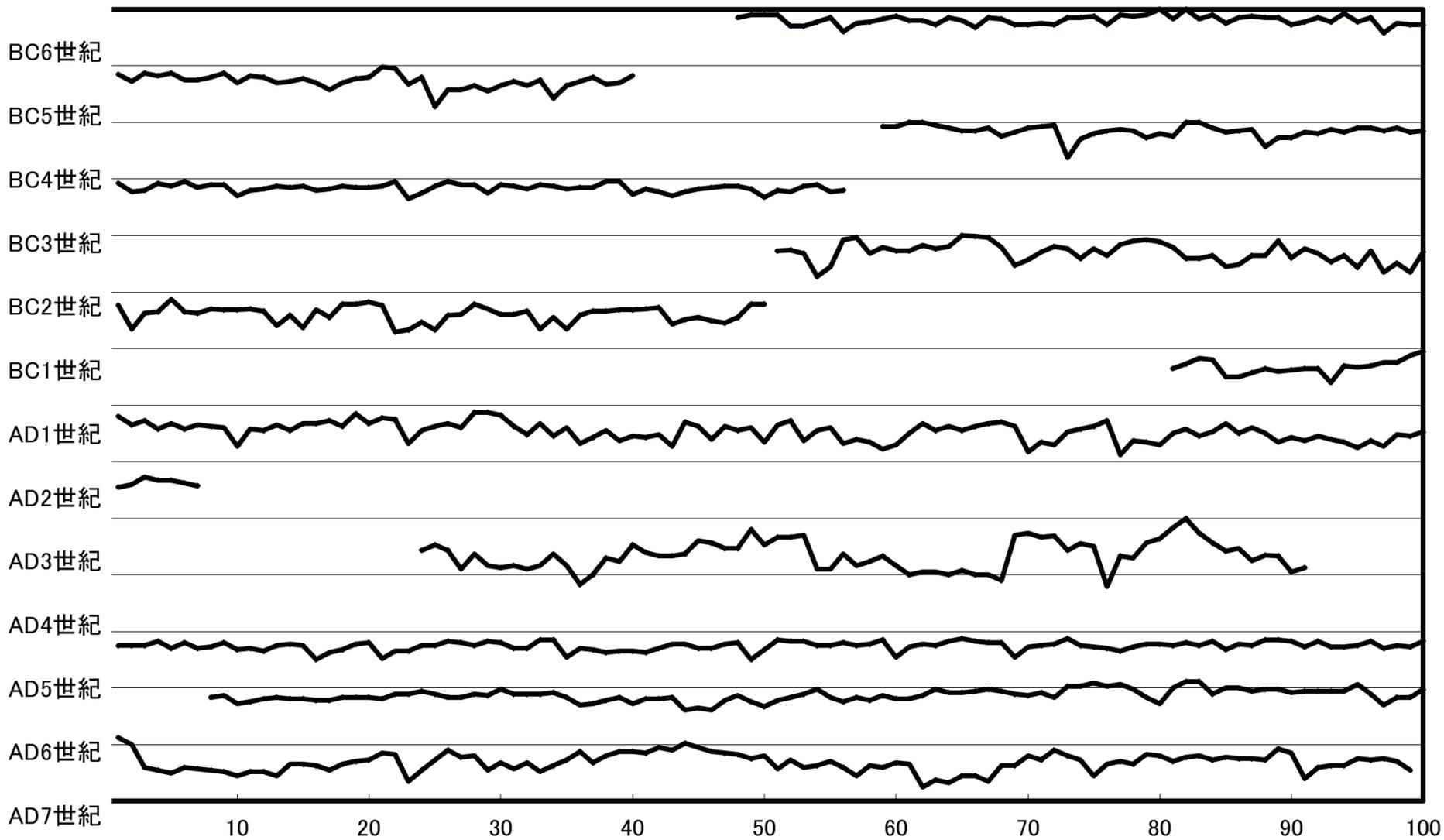
そのため柱根12のみ正しい値となり、その他は誤って照合が成立していた。

奈文研の標準曆年年輪年代

西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪
-600		-550	-2.0	-500	-3.0	-350		-300	-1.5	-250	-4.0	-200		-150	-5.5	-100	-4.7	-50		1		51		101	-4.0
-599		-549	-6.0	-499	-5.5	-349		-299	-4.5	-249	-4.5	-199		-149	-5.1	-99	-13.0	-49		2		52		102	-7.0
-598		-548	-6.0	-498	-2.5	-348		-298	-4.0	-248	-2.5	-198		-148	-6.3	-98	-7.5	-48		3		53		103	-5.5
-597		-547	-4.5	-497	-3.5	-347		-297	-1.5	-247	-2.0	-197		-147	-14.6	-97	-7.1	-47		4		54		104	-8.5
-596		-546	-3.0	-496	-2.5	-346		-296	-2.5	-246	-4.5	-196		-146	-11.0	-96	-2.7	-46		5		55		105	-6.5
-595		-545	-8.0	-495	-5.0	-345		-295	-1.0	-245	-4.0	-195		-145	-1.5	-95	-7.1	-45		6		56		106	-8.5
-594		-544	-5.0	-494	-5.0	-344		-294	-3.0	-244		-194		-144	-0.7	-94	-7.5	-44		7		57		107	-7.0
-593		-543	-4.5	-493	-4.0	-343		-293	-2.0	-243		-193		-143	-6.3	-93	-5.9	-43		8		58		108	-7.5
-592		-542	-3.5	-492	-2.5	-342	-1.5	-292	-2.0	-242		-192		-142	-4.3	-92	-6.3	-42		9		59		109	-8.0
-591		-541	-2.5	-491	-6.0	-341	-1.5	-291	-6.0	-241		-191		-141	-5.5	-91	-6.3	-41		10		60		110	-14.5
-590		-540	-4.0	-490	-3.5	-340	0.0	-290	-4.0	-240		-190		-140	-5.5	-90	-5.9	-40		11		61		111	-8.5
-589		-539	-4.0	-489	-4.0	-339	0.0	-289	-3.5	-239		-189		-139	-3.5	-89	-6.7	-39		12		62		112	-9.0
-588		-538	-5.5	-488	-6.0	-338	-1.0	-288	-2.5	-238		-188		-138	-4.7	-88	-11.8	-38		13		63		113	-7.0
-587		-537	-3.0	-487	-5.5	-337	-2.0	-287	-3.0	-237		-187		-137	-3.9	-87	-8.2	-37		14		64		114	-9.0
-586		-536	-4.0	-486	-4.5	-336	-3.0	-286	-2.5	-236		-186		-136	0.0	-86	-12.6	-36		15		65		115	-6.5
-585		-535	-6.5	-485	-6.0	-335	-3.0	-285	-4.0	-235		-185		-135	-0.3	-85	-6.3	-35		16		66		116	-6.5
-584		-534	-3.0	-484	-8.5	-334	-2.0	-284	-3.5	-234		-184		-134	-0.7	-84	-9.0	-34		17		67		117	-5.5
-583		-533	-3.5	-483	-6.0	-333	-5.0	-283	-2.5	-233		-183		-133	-4.3	-83	-4.3	-33		18		68		118	-7.5
-582		-532	-5.5	-482	-4.5	-332	-3.5	-282	-3.0	-232		-182		-132	-10.6	-82	-4.3	-32		19		69		119	-3.0
-581		-531	-5.5	-481	-4.0	-331	-2.0	-281	-3.0	-231		-181		-131	-8.6	-81	-3.5	-31		20		70		120	-6.5
-580		-530	-5.0	-480	-0.5	-330	-1.5	-280	-2.5	-230		-180		-130	-5.9	-80	-4.7	-30		21		71		121	-4.5
-579		-529	-5.5	-479	-1.0	-329	-1.0	-279	-1.0	-229		-179		-129	-3.9	-79	-14.2	-29		22		72		122	-5.0
-578		-528	-3.0	-478	-6.5	-328	-12.5	-278	-7.0	-228		-178		-128	-4.7	-78	-13.4	-28		23		73		123	-13.5
-577		-527	-3.0	-477	-4.0	-327	-6.0	-277	-5.0	-227		-177		-127	-8.2	-77	-10.6	-27		24		74		124	-9.0
-576		-526	-2.5	-476	-14.5	-326	-4.0	-276	-2.5	-226		-176		-126	-4.7	-76	-13.4	-26		25		75		125	-7.5
-575		-525	-5.5	-475	-8.5	-325	-3.0	-275	-1.0	-225		-175		-125	-7.1	-75	-8.2	-25		26		76		126	-6.5
-574		-524	-2.0	-474	-8.5	-324	-2.5	-274	-2.0	-224		-174		-124	-3.1	-74	-7.9	-24		27		77		127	-8.0
-573		-523	-2.5	-473	-7.0	-323	-3.0	-273	-2.0	-223		-173		-123	-1.9	-73	-4.3	-23		28		78		128	-2.5
-572		-522	-2.0	-472	-9.0	-322	-5.5	-272	-5.0	-222		-172		-122	-1.5	-72	-5.9	-22		29		79		129	-2.5
-571		-521	0.0	-471	-7.0	-321	-4.0	-271	-2.0	-221		-171		-121	-2.3	-71	-7.9	-21		30		80		130	-3.5
-570		-520	-3.5	-470	-5.5	-320	-5.0	-270	-2.5	-220		-170		-120	-4.3	-70	-7.9	-20		31		81	-7.0	131	-7.5
-569		-519	0.0	-469	-7.0	-319	0.0	-269	-3.5	-219		-169		-119	-8.2	-69	-6.7	-19		32		82	-5.5	132	-10.5
-568		-518	-3.5	-468	-5.0	-318	0.0	-268	-2.0	-218		-168		-118	-8.2	-68	-13.0	-18		33		83	-3.5	133	-6.5
-567		-517	-2.0	-467	-11.5	-317	-2.0	-267	-2.5	-217		-167		-117	-7.1	-67	-9.0	-17		34		84	-4.0	134	-11.0
-566		-516	-5.0	-466	-7.0	-316	-3.5	-266	-3.5	-216		-166		-116	-11.0	-66	-13.0	-16		35		85	-10.0	135	-8.0
-565		-515	-3.0	-465	-5.5	-315	-3.0	-265	-3.0	-215		-165		-115	-10.2	-65	-8.2	-15		36		86	-10.0	136	-13.5
-564		-514	-2.5	-464	-4.0	-314	-2.5	-264	-3.0	-214		-164		-114	-7.1	-64	-6.7	-14		37		87	-8.5	137	-11.5
-563		-513	-3.0	-463	-6.5	-313	-8.5	-263	-1.0	-213		-163		-113	-7.1	-63	-6.7	-13		38		88	-7.0	138	-9.0
-562		-512	-3.0	-462	-6.0	-312	-5.5	-262	-1.0	-212		-162		-112	-1.9	-62	-6.3	-12		39		89	-8.0	139	-12.5
-561		-511	-5.5	-461	-3.5	-311	-5.5	-261	-5.5	-211		-161		-111	-7.9	-61	-6.3	-11		40		90	-7.5	140	-11.0
-560		-510	-4.5	-460		-310	-3.5	-260	-3.5	-210		-160		-110	-4.7	-60	-5.9	-10		41		91	-7.0	141	-11.5
-559		-509	-3.0	-459		-309	-4.0	-259	-4.5	-209		-159		-109	-6.3	-59	-5.5	-9		42		92	-7.0	142	-10.5
-558		-508	-4.5	-458		-308	-2.5	-258	-6.0	-208		-158		-108	-9.4	-58	-11.4	-8		43		93	-12.0	143	-14.5
-557		-507	-1.5	-457		-307	-3.5	-257	-4.5	-207		-157		-107	-7.1	-57	-9.8	-7		44		94	-6.0	144	-6.0
-556		-506	-4.5	-456		-306	-2.0	-256	-3.5	-206		-156		-106	-11.4	-56	-9.0	-6		45		95	-6.5	145	-7.5
-555		-505	-3.0	-455		-305	-2.0	-255	-3.0	-205		-155		-105	-5.5	-55	-10.2	-5		46		96	-6.0	146	-12.0
-554		-504	-8.5	-454		-304	-3.0	-254	-2.5	-204		-154		-104	-13.0	-54	-11.0	-4		47		97	-5.0	147	-7.5
-553	-3.0	-503	-5.0	-453		-303	-2.0	-253	-2.5	-203		-153		-103	-9.8	-53	-9.0	-3		48		98	-5.0	148	-9.0
-552	-2.0	-502	-5.5	-452		-302	-3.5	-252	-3.5	-202		-152		-102	-13.0	-52	-4.3	-2		49		99	-2.5	149	-8.0
-551	-2.0	-501	-5.5	-451		-301	-3.0	-251	-6.5	-201		-151		-101	-5.9	-51	-4.3	-1		50		100	-1.0	150	-13.0

奈文研の標準曆年年輪年代

西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪	西曆	年輪
151	-7.0	201	-9.0	251		301		351	-6.6	401		451		501	-5.0	551	-3.0	601	-6.0	651	-4.4	701	2.5	751	-8.5
152	-5.5	202	-8.0	252		302		352	-6.6	402		452		502	-5.0	552	-3.5	602	-3.5	652	-3.3	702	0.0	752	-5.5
153	-12.5	203	-5.5	253		303		353	-6.0	403		453		503	-5.0	553	-3.5	603	-4.5	653	-2.2	703	-8.0	753	-8.0
154	-9.0	204	-6.5	254		304		354	-18.0	404		454		504	-3.5	554	-5.0	604	-3.5	654	-0.5	704	-9.0	754	-7.5
155	-8.0	205	-6.5	255		305		355	-18.0	405		455		505	-6.0	555	-5.0	605	-5.0	655	-3.3	705	-10.0	755	-6.0
156	-13.5	206	-7.5	256		306		356	-12.7	406		456		506	-4.0	556	-4.0	606	-3.5	656	-4.9	706	-8.0	756	-8.0
157	-12.0	207	-8.5	257		307		357	-16.7	407		457		507	-6.0	557	-5.0	607	-5.0	657	-3.3	707	-8.5	757	-11.0
158	-13.0	208		258		308		358	-15.3	408		458		508	-5.5	558	-4.5	608	-3.3	658	-4.4	708	-9.0	758	-7.5
159	-15.5	209		259		309		359	-13.3	409		459		509	-4.0	559	-3.0	609	-2.7	659	-2.7	709	-9.5	759	-8.0
160	-14.0	210		260		310		360	-16.7	410		460		510	-6.5	560	-9.0	610	-5.5	660	-3.8	710	-11.0	760	-6.5
161	-10.0	211		261		311		361	-20.0	411		461		511	-6.0	561	-5.5	611	-4.9	661	-3.8	711	-9.5	761	-7.0
162	-6.5	212		262		312		362	-19.0	412		462		512	-7.0	562	-4.5	612	-3.8	662	-2.7	712	-9.5	762	-15.0
163	-9.0	213		263		313		363	-19.0	413		463		513	-5.0	563	-5.0	613	-3.3	663	-0.5	713	-11.0	763	-12.5
164	-7.5	214		264		314		364	-20.0	414		464		514	-4.5	564	-3.5	614	-3.8	664	-1.6	714	-7.0	764	-13.5
165	-9.0	215		265		315		365	-18.4	415		465		515	-5.0	565	-2.5	615	-3.8	665	-1.6	715	-7.0	765	-11.0
166	-7.5	216		266		316		366	-20.0	416		466		516	-10.0	566	-3.5	616	-4.4	666	-1.1	716	-7.5	766	-11.0
167	-6.5	217		267		317		367	-20.0	417		467		517	-7.5	567	-4.0	617	-4.4	667	-0.5	717	-9.0	767	-13.0
168	-6.0	218		268		318		368	-22.0	418		468		518	-6.5	568	-4.0	618	-3.3	668	-1.1	718	-7.0	768	-7.5
169	-7.5	219		269		319		369	-6.0	419		469		519	-4.5	569	-9.0	619	-3.3	669	-2.2	719	-6.0	769	-7.5
170	-16.5	220		270		320		370	-5.3	420		470		520	-4.0	570	-5.5	620	-3.3	670	-2.7	720	-5.5	770	-4.0
171	-13.0	221		271		321		371	-6.6	421		471		521	-9.5	571	-5.0	621	-3.8	671	-1.6	721	-3.0	771	-5.5
172	-14.0	222		272		322		372	-6.3	422		472	-8.0	522	-7.0	572	-4.5	622	-2.2	672	-3.3	722	-3.5	772	-2.0
173	-9.5	223		273		323		373	-11.3	423		473	-8.0	523	-7.0	573	-2.5	623	-2.2	673	0.6	723	-13.0	773	-4.0
174	-8.5	224		274		324	-11.3	374	-9.0	424		474	-5.0	524	-5.0	574	-5.0	624	-1.1	674	0.6	724	-9.0	774	-5.5
175	-7.5	225		275		325	-9.3	375	-10.0	425		475	-3.0	525	-5.0	575	-5.5	625	-2.2	675	1.7	725	-5.5	775	-11.0
176	-5.5	226		276		326	-11.3	376	-24.1	426		476	-6.0	526	-3.5	576	-6.0	626	-3.3	676	0.6	726	-2.0	776	-7.0
177	-17.5	227		277		327	-18.0	377	-13.3	427		477	-6.0	527	-4.0	577	-7.0	627	-3.3	677	1.2	727	-4.5	777	-6.0
178	-12.5	228		278		328	-12.7	378	-14.0	428		478	-6.5	528	-5.0	578	-5.5	628	-2.2	678	-0.5	728	-4.0	778	-7.0
179	-13.0	229		279		329	-16.7	379	-8.7	429		479	-3.5	529	-3.5	579	-4.5	629	-2.7	679	-3.3	729	-9.0	779	-3.5
180	-14.0	230		280		330	-17.4	380	-7.3	430		480	-3.0	530	-4.0	580	-4.5	630	-0.5	680	-5.5	730	-6.5	780	-4.0
181	-10.0	231		281		331	-16.7	381	-3.3	431		481	-6.0	531	-6.0	581	-5.0	631	-2.2	681	0.0	731	-8.5	781	-6.0
182	-8.5	232		282		332	-18.0	382	0.0	432		482	-3.0	532	-6.0	582	-4.0	632	-2.2	682	2.3	732	-6.5	782	-4.5
183	-11.0	233		283		333	-16.7	383	-5.3	433		483	-2.5	533	-3.0	583	-5.0	633	-2.2	683	2.3	733	-9.5	783	-4.0
184	-9.5	234		284		334	-12.7	384	-8.7	434		484	-3.0	534	-3.0	584	-3.5	634	-1.6	684	-2.2	734	-7.5	784	-5.5
185	-6.5	235		285		335	-16.7	385	-11.7	435		485	0.0	535	-9.0	585	-6.5	635	-3.3	685	0.0	735	-5.5	785	-4.5
186	-10.0	236		286		336	-23.4	386	-10.7	436		486	-3.0	536	-6.0	586	-4.5	636	-6.0	686	0.0	736	-2.5	786	-5.0
187	-8.0	237		287		337	-20.0	387	-15.0	437		487	-2.5	537	-6.5	587	-5.0	637	-5.5	687	-1.1	737	-6.5	787	-5.0
188	-10.0	238		288		338	-14.0	388	-13.0	438		488	-2.0	538	-7.5	588	-3.0	638	-4.4	688	-0.5	738	-4.0	788	-5.5
189	-13.0	239		289		339	-15.3	389	-13.3	439		489	-3.0	539	-7.0	589	-3.0	639	-3.3	689	-0.5	739	-2.5	789	-1.5
190	-11.5	240		290		340	-9.3	390	-19.0	440		490	-1.0	540	-7.0	590	-3.5	640	-5.5	690	-1.6	740	-2.5	790	-3.0
191	-12.5	241		291		341	-12.0	391	-17.4	441		491	-3.0	541	-7.5	591	-5.5	641	-3.8	691	-1.1	741	-3.0	791	-12.0
192	-11.0	242		292		342	-13.3	392		442		492	-4.0	542	-6.0	592	-3.5	642	-3.8	692	-1.1	742	-1.0	792	-8.0
193	-12.0	243		293		343	-13.3	393		443		493	-2.5	543	-4.5	593	-5.5	643	-3.3	693	-1.1	743	-2.0	793	-7.5
194	-13.0	244		294		344	-12.7	394		444		494	-3.5	544	-4.5	594	-5.5	644	-7.7	694	-1.1	744	0.5	794	-7.5
195	-15.0	245		295		345	-8.0	395		445		495	-5.0	545	-6.0	595	-5.0	645	-7.1	695	-1.2	745	-1.0	795	-5.0
196	-12.5	246		296		346	-8.7	396		446		496	-5.0	546	-6.0	596	-3.5	646	-7.7	696	-2.2	746	-2.5	796	-5.5
197	-14.5	247		297		347	-10.7	397		447		497	-2.5	547	-4.5	597	-6.0	647	-4.4	697	-6.0	747	-3.0	797	-5.0
198	-10.5	248		298		348	-10.7	398		448		498	-3.0	548	-4.0	598	-5.0	648	-2.7	698	-3.3	748	-3.5	798	-6.0
199	-11.0	249		299		349	-4.0	399		449		499	-4.0	549	-10.0	599	-5.5	649	-4.9	699	-3.3	749	-5.0	799	-9.0
200	-9.5	250		300		350	-9.3	400		450		500	-6.5	550	-6.5	600	-3.5	650	-6.6	700	-0.5	750	-4.0	800	



酸素同位体比年輪年代法

地球の大気における酸素原子の安定同位体比は、 ^{16}O が99.759%、 ^{17}O が0.037%、 ^{18}O が0.204%である。 ^{14}C と異なり放射性はない。

樹木が光合成によって年輪を成長させる時、天候によって年輪巾の成長が異なるように、 ^{16}O を取り込む比率が異なる。

年輪巾に比較して、 ^{16}O の相関関係は良好で年輪が50年分ほど有れば照合できる。

中塚 武 酸素同位体比年輪年代法の誕生と展開) 総合地球環境学研究所 〒 603-8047 京都市北区上賀茂本山 457-4 (2017 年月日受付)

中塚武『酸素同位体比年輪年代法-先史・古代の暦年と天候を編む』同成社、2021a。

中塚武 編『気候変動から読みなおす日本史』臨川書店、2021年。

中塚武、佐野雅規「降水量-樹木年輪酸素同位体比」。

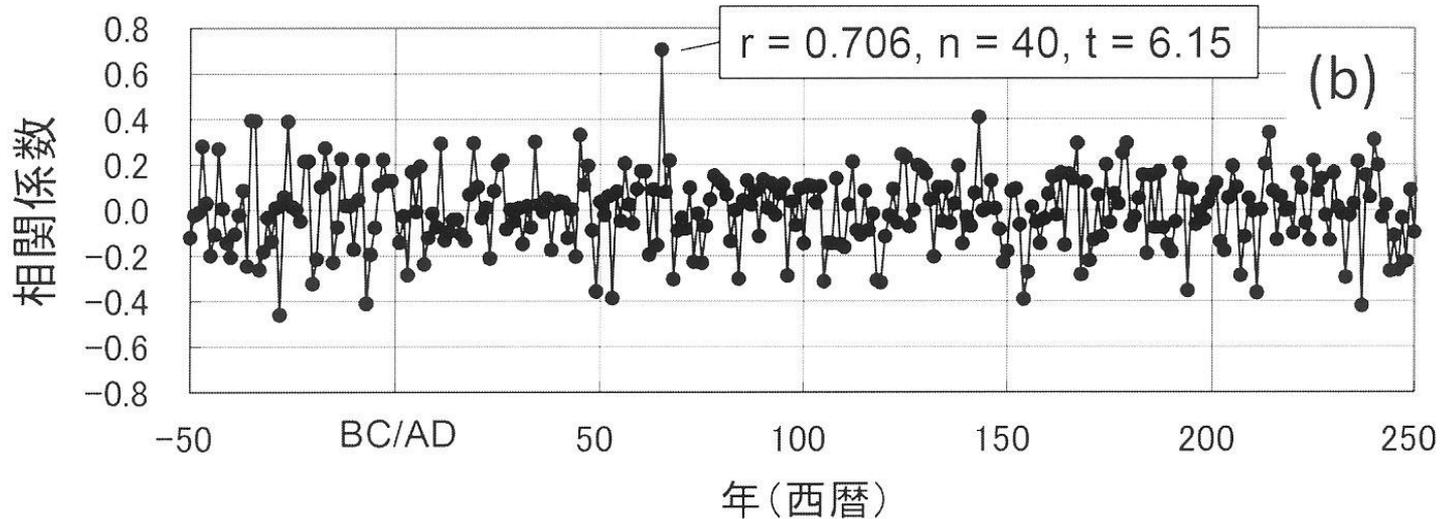
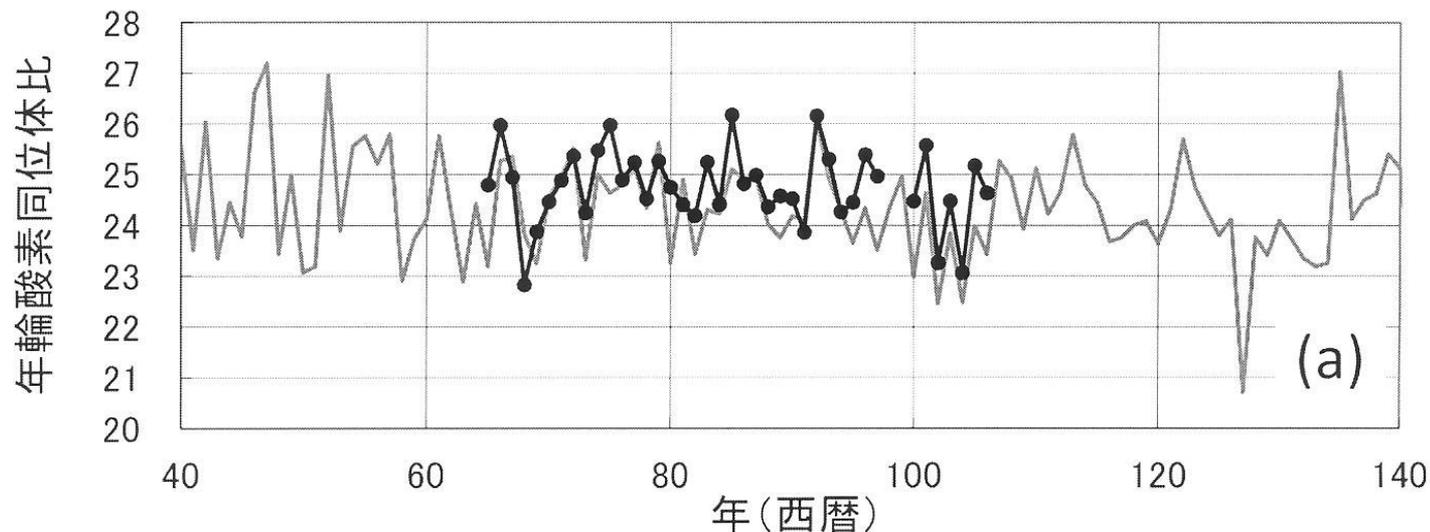
庄建治朗「年輪酸素同位体比の年層内データの利用による時間分析能の向上」

箱崎真隆「年輪年代法とは何か」。

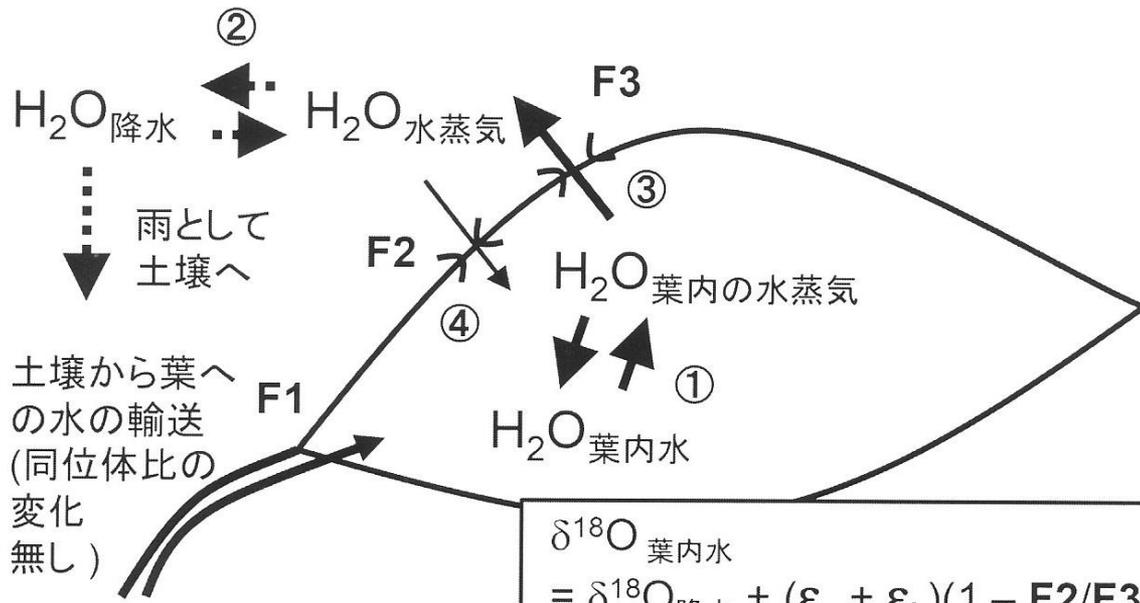
中塚武「酸素同位体比年輪年代法の登場と高度化」。

箱崎真隆「従来法からみた酸素同位体比年輪年代法の長所と短所」。

酸素18同位体による年輪年代の接続



光合成時の酸素同位体比の動き



$$\delta^{18}\text{O}_{\text{葉内水}} = \delta^{18}\text{O}_{\text{降水}} + (\epsilon_e + \epsilon_k)(1 - F2/F3)$$

・葉に出入りする水の収支の式
 $F1 + F2 = F3$

・水の同位体比の収支の式
 $\delta^{18}\text{O}_{\text{降水}} \times F1 + (\delta^{18}\text{O}_{\text{水蒸気}} - \epsilon_k) \times F2 = (\delta^{18}\text{O}_{\text{葉内水}} - \epsilon_e - \epsilon_k) \times F3$

・大気中での水蒸気と降水の間の同位体比の関係
 $\delta^{18}\text{O}_{\text{水蒸気}} = \delta^{18}\text{O}_{\text{降水}} - \epsilon_e$

連立方程式を解くと
 3つの基本式

酸素18同位体比の年輪年代法の特徴

	年輪幅	^{14}C	酸素同位体比
測定の容易さ(費用・時間)	◎	△	○(低コスト・迅速)
サンプルへのダメージ	◎	△	×(大きな破壊)
年代決定の精度	◎	○	◎(1年単位)
物差の普遍性(樹種)	△	◎	○(樹種に依らず)
物差の普遍性(空間)	○	◎	○(日本の地域毎)
物差の普遍性(時間)	△	◎	△(年代絞込必要)
PEG処理との親和性	◎	×	◎(影響受けない)
年代決定の成功率	△	◎	○(50年輪ほどで可)
現地気候への感度	○	△	◎(水環境に高感度)
セルロース分解の影響	◎	◎	○(劣化材でも可能)

PEG 処理 ポリエチレングリコーズ

酸素同位体法と年輪巾年代測定法

池上曾根遺跡大型建物柱根の年代測定(酸素18法と年輪巾法の比較)

柱No.	総年輪数	O ¹⁸ 測定 年輪数	O ¹⁸ 測定 末端年代	サンプル 末端年代	r	t検定	光谷測定	
							1997年	2024年
12	303	278	BC86	BC64	0.63	12.7	BC52樹皮付き	BC52
20	459	448	BC532	BC528	0.61	15.5	BC56辺材あり	BC502+α
4	373	371	BC405	BC405	0.61	13.9	BC93辺材なし	BC403+α
16	355	353	BC783	BC782	0.41	7.4	BC113辺材なし	BC782+α
15	120	107	BC97	BC92	0.54	6.3	なし	
17	85	78	BC227	BC224	0.64	6.6	BC113辺材なし	BC221+α

1997年時点では弥生時代全体をカバーする暦年標準パターンは作成されていなかった。
2024年にはBC1127までの暦年標準パターンが使える。

池上曾根遺跡大型掘立柱建物の柱根

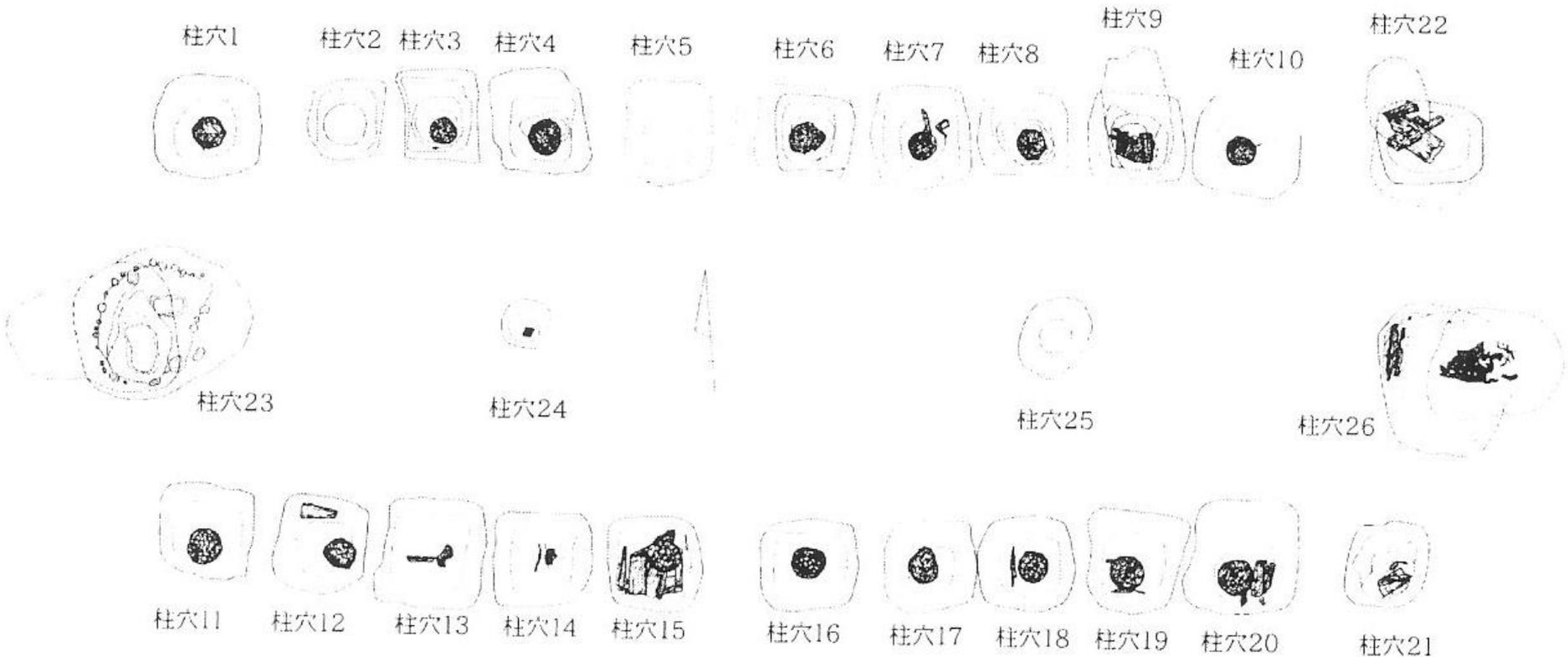


図1 大型掘立柱建物1 平面図

池上曾根遺跡の年輪標準パターンは”F”か

池上曾根遺跡の柱根の年輪年代を求める頃、弥生時代の全体的な「標準パターン」は完成していなかった。一応、標準パターンのハシリとして紹介されたのは、前図の”F”である。

ただし、”F”の年輪の古い部分BC317年からBC168年の部分は、たった1件のデータよっていて、信頼度が劣った。

そのため光谷氏は標準パターンFでは照合が成立せず、標準パターンFの代わりに長野県下材を標準として使用し、柱根12の年輪年代を求め、更には柱根10、柱根4、柱根20、柱根17を連鎖的に使って年輪年代をもとめていたのである。



そのため柱根12のみ正しい値となり、その他は誤って照合が成立していた。

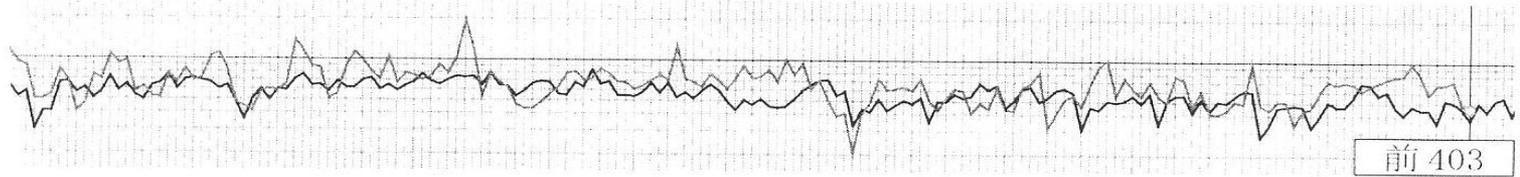


図2 No.4 暦年標準パターングラフ（黒線）との一致状況

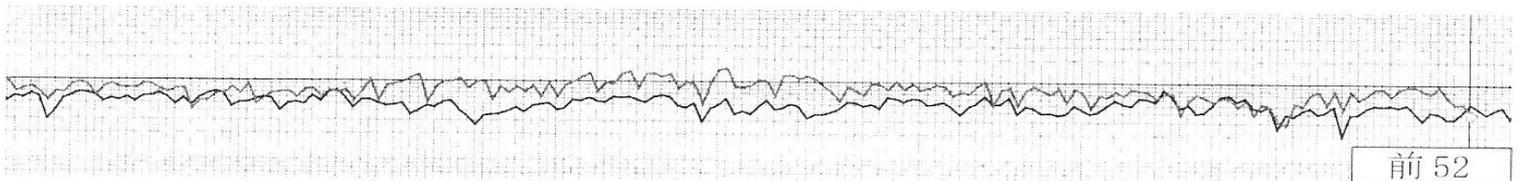


図3 No.12 暦年標準パターングラフ（黒線）との一致状況

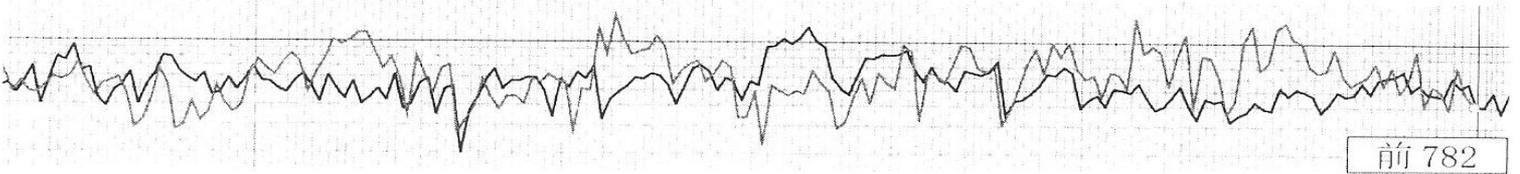


図4 No.16 暦年標準パターングラフ（黒線）との一致状況

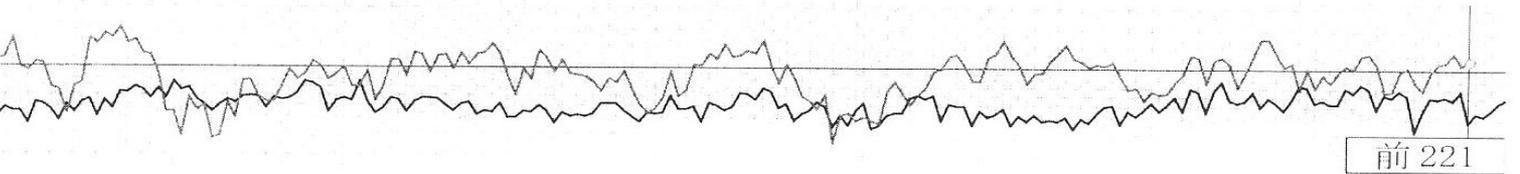


図5 No.17 暦年標準パターングラフ（黒線）との一致状況

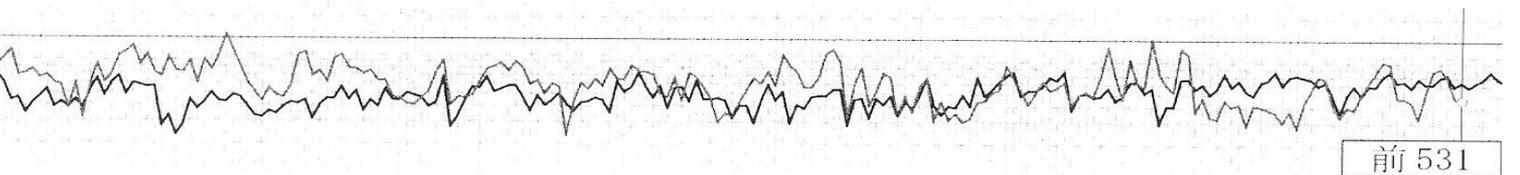


図6 No.20 暦年標準パターングラフ（黒線）との一致状況

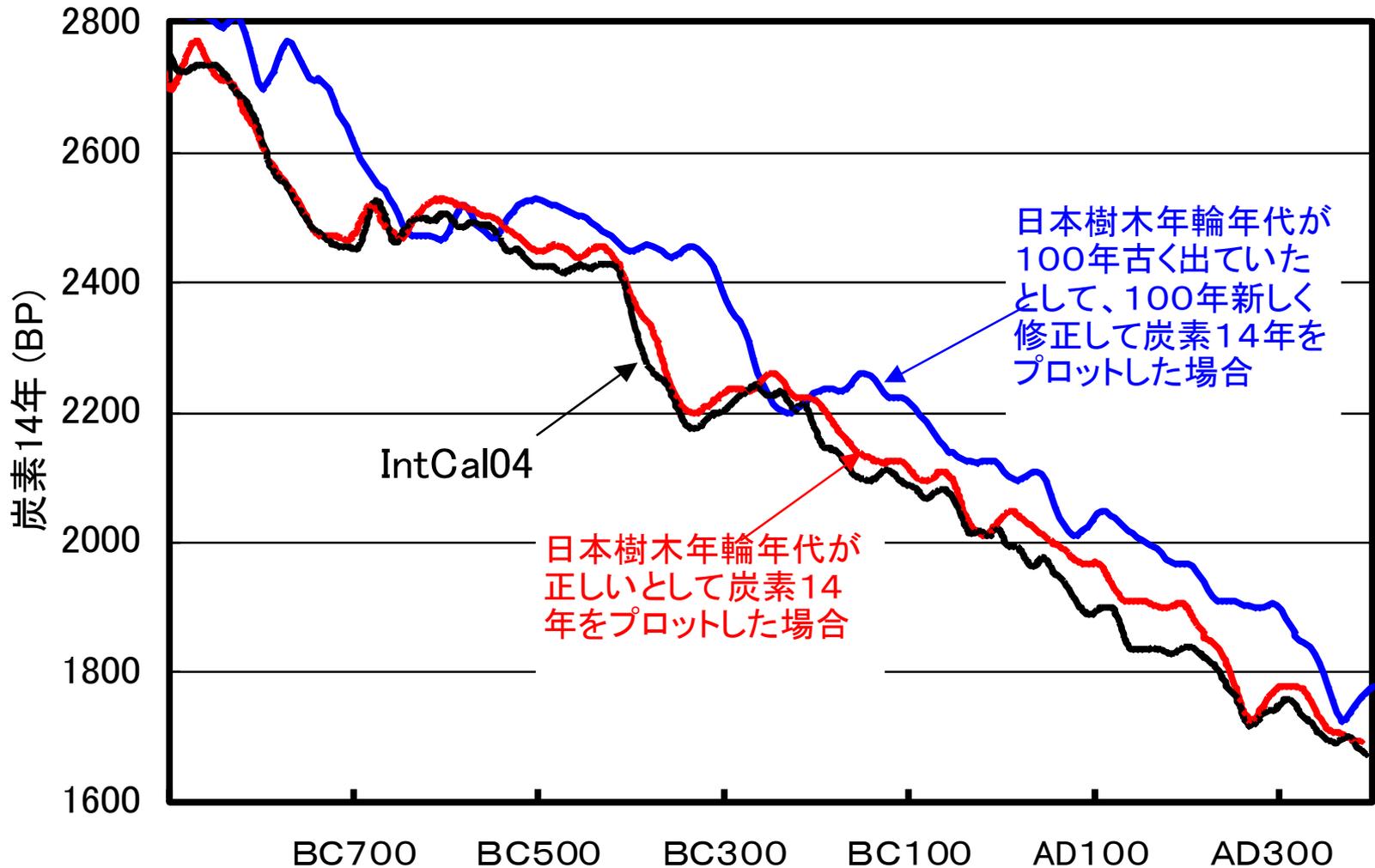
鷺崎氏は年輪年代は百年狂っていると云う

- 鷺崎氏は、2008年の[東アジア]論文と2009年の[邪馬台国]論文で「年輪年代法は百年の狂っている可能性が高く、弥生・古墳時代の年代引き上げ論は一旦白紙に戻す必要がある」と論じた。
- これらの論考については、ほぼ同じ内容のことを既に山口順久氏や小林滋氏や宝賀寿男氏ら多くの方が2000年頃から述べており、特に目新しい内容ではなかった。
- 実は私も、同様な疑念を強く持っていて、鷺崎氏よりも二年前の2006年に「考古学を科学する会」の懇親会で「年輪年代が間違っている可能性」があると力説していた。そして、炭素14年と年輪年代の比較から、何とか年輪年代が「狂っていること」を検証したいと取り組んでいたが、成果は無かった。
- しかし、鷺崎氏の論考では「炭素14法・年輪年代法ともに古い方に狂っているから、狂ったモノサシ同士を比較して、一致したと喜ぶ状況ではない」として、私のような検証は全くしていなかった。

鷺崎氏は年輪年代は百年狂っていると云う

- たまたま、安本美典氏から鷺崎氏の論考についてのコメントを求められたので、炭素14年と年輪年代の対比では今のところ矛盾はないと回答し、その内容を鷺崎氏にも伝えたのが2009年の年末である。
- 実は、鷺崎氏の「炭素14法も年輪年代も古い方に狂っているのだから一致しても当然」という見解は大きな誤解なのである。それを次図で示す。
- 鷺崎氏の論考は要約すれば「光谷氏の標準パターンは、AD570年～610年の頃に接続ミスがあり、640年以前を示す年輪年代は100年古く狂っている」と云うことになる。
- すなわち、法隆寺の五重塔心柱の年輪(591年)に例をとれば、その照合に使った標準パターンのグラフ(500年～600年)は、本来は600年～700年頃のものだということになる。

日本の樹木では炭素年代が数十年古くでているが、年輪年代を百年修正すると、かえって百数十年も乖離してしまう。



ゴールが動く鷺崎氏の見解

- 鷺崎氏の当初の論考を読むと、光谷氏の年輪年代が全面的に百年古くでているかのような印象を受けるが、過去は問題とせず、最新の見解によることにする。
- 論理的なことになるが、光谷氏の当初の測定が「百年ほど古く」、最近の測定結果が「整合している」となると、途中で「年輪標準パターン」が修正されていなければならない。鷺崎氏は、それを表2のように、**第2次標準パターン**が1998年8月～1999年に、第3次標準パターンが2009年に完成したと表現している。表1における鷺崎氏の判定欄のコメントはこの表2に対応している。鷺崎説の表2に、表1の各項目を整理して記入すると表3となる。
- 第2次の標準パターンは、炭素14年代を援用してウイグルマッチングによって正しく修正したと言うが、そのことを明記せずに年輪年代を求めて発表したら、科学の世界では「捏造」に該当する。
- この表3を見ると、表2の年輪年代判定時期を基にした○×と、現在、鷺崎氏が個別に○×を判定した結果とが、必ずしも一致していない。

鷺崎氏批判の検証(炭素14年代)

表1 炭素14年と年輪年代を比較できる全事例

炭素14年代と年輪年代を比較できる全事例	炭素年と年輪年の整合性	
	新井	鷺崎氏判定
① 鳥海神代杉(BC466年、測定は1999年以前)	○	○ 第2次パターン
② 広島黄幡1号のヒノキ(BC205年、測定は2004年以前)	○	○ 第2次パターン
③ 飯田市畑の沢のヒノキ(BC195年、測定は2005年)	○	○ 第2次パターン
④ 箱根芦ノ湖の埋没杉(AD200年、測定は1999年以前)	○	×
⑤ 長野宮田村の埋没杉(AD630年、測定は1999年以前)	○	×
⑥ 遠山川河床のヒノキ(AD550年、測定は2003年以前)	○	○ 埋没年で修正
⑦ 池上曾根遺跡のヒノキ柱根(BC52年、測定は1996年)	○	×
⑧ 下之郷の杉板(BC223年、測定は1998年頃)	○	○ 第2次パターン
⑨ 二ノ畦横枕の杉材(BC60,BC97年、測定は1998以前)	○	×
⑩ 法隆寺古材4点(AD377～AD471年、測定2007年以前)	○	○ 第3次パターン
⑪ 伝法隆寺部材4点(AD480～AD610年、測定は2009年以前)	○	○ 第3次パターン

鷺崎氏は当初、表1の①から⑪の全てを百年ほど古くでているとしていたが、その後比較的 新しい測定の7件については「第2次標準パターン」が成立し、修正されたので「整合した」としている。

標準パターンに第2次、第3次がある(?)

表2 標準パターンの完成時期と正誤(○×) 鷺崎氏の認識

標準パターン		年輪年代測定値		
		BC1313～ 紀元前後	紀元前後 ～AD640	AD641～
ヒノキ 及びスギ	第1次 1990年完成	暫定・臨時 ×	×	○
	第2次 1998年8月 ～1999年完成	○	×	○
	第3次 2009年完成	○	○	○
コウヤマキ	1990年完成	標準パターンなし	○	○

表3 年輪年代に対する表2による正誤判定と現在の鷺崎氏見解

標準パターン	BC1313年～紀元前後				紀元前後～AD640年			
	表2	表1の項目	鷺崎	新井	表2	表1の項目	鷺崎	新井
第1次 1990年完成	×	①鳥海神代杉	○	○	×	④箱根芦ノ湖杉	×	○
	×	⑦池上曾根ヒノキ柱	×	○	×	⑤長野宮田村杉	△	○
	×	⑨二ノ畦横枕杉板	×	○				
第2次 1998年8月 ～1999年完成	○	②広島黄幡ヒノキ	○	○	×	⑥遠山川ヒノキ	○	○
	○	③畑の沢ヒノキ	○	○	×	⑩法隆寺古材	○	○
	○	⑧下之郷杉板	○	○				
第3次 2009年完成	○	(その他)黄幡C308		×	○	⑪伝法隆寺ヒノキ	○	○

鷲崎氏の議論の方法(1)

- 鷲崎氏は年輪年代が100年狂っているとの結論を最優先している
ので、炭素14年代と年輪年代が一致している場合には、何らかの
「からくり」があったと考える。そのため、個々の事例について、最
近の測定は正しいと修正したり、古い時期の測定でも正しくでて
いる場合は、いろいろな「作為の可能性はある」と、光谷氏がウソ
をついているとまで疑っている。
- 例えば、スギの標準パターンがBC1313まで延長されたことについ
て、光谷氏は「近畿のヒノキと鳥海杉のパターンを比較して作成し
た」と明言しているのに、鷲崎氏はいずれも炭素14年によって較
正されたものだという。しかし、桜井敬久氏が炭素14年のウイグ
ルマッチングによって鳥海杉の年代を決めたのは2006年のことで
あり、歴博にそんな実力があつたとは考えられない。
- また、元興寺禅堂の頭貫は2010年の測定であり、正しいパターン
を使ったはずなのに、前の巻斗との関係から、古い[間違つた]パ
ターンを使用したと決め付けている。

鷺崎氏の議論の方法(2)

- 鷺崎氏はコウヤマキの標準パターン(22~741)は正しいとする。しかし、この標準パターンの年代は、平城京のヒノキ標準パターン(BC37~838)との照合で決められたものである。鷺崎氏は、平城京ヒノキの標準パターンの610年以前について、100年狂っているとしているのであるから、コウヤマキも誤っていなければならないが、「照合が誤ったために正しくなった」との見解である。したがって鷺崎氏はここでも光谷氏の手順を疑っている。
- 遠山川河床のヒノキの年輪年代は2003年以前の測定であるが、正しい結果を示している。鷺崎氏はこの場合、714年の埋没を知って新しい標準パターンを作ったから合っているのだという。
- 以上、鷺崎氏の議論は「炭素14年代と年輪年代が良く合っているとしても、解釈によっては鷺崎説は成立する」というものである。

巨木は炭素年代でも古くでている

鷺崎氏からは、年輪年代に間違いがないなら、何で、100年古い事例が多くあるのかと責め立てたことがある。私はその回答をする立場にはないが、次のように「巨木では炭素14年代でも古く出ている」ことを紹介して置きたい。

ホケノ山古墳	小枝	1710年、1690年	(AD250)
	木棺	1906年	(AD100)
	添柱	2117年	(BC140)
銚子塚古墳	自然木	1715年、1650年	(AD390)
	枝材	1690年	(AD390)
	木柱	1885年	(AD110)
箸墓最下層	桃核	1620年、1820年	(AD300)
	ヒノキ	2070年、2100年	(BC80)
鬼城山遺跡	加工材	1470年、1530年	(AD570)
	炭化材	1710年	(AD300)

鷲崎氏が例外とする場合

- ① 瀬田唐橋のヒノキ(548年、617年、548年)心材型、橋は後世に架け替えられた可能性あるため
- ② 弥生遺跡から出土の木材
滋賀県下之郷遺跡(BC223)、兵庫県東武庫遺跡(BC245)
は土器年代との関係が明確でないため
- ③ 木工品、工芸品 心材部を大きく削っている場合が多いため。
- ④ 宇治市街地遺跡ヒノキ板(AD389) 申敬澈教授意見と合わないことと後世の混入の可能性が高く土器との共伴が怪しいため
- ⑤ 平城宮跡(佐紀遺跡)のヒノキ板(樹皮型、AD412)
土器との共伴が怪しいため
- ⑥ 下田遺跡の腰掛け(AD247+ α) 下田Ⅲ期は布留0式期と同じだというわけではないことと、古墳中期に使用された「腰掛けの一部」が混入した可能性があるため

①鳥海神代杉の年輪年代

- 鷺崎氏は、この鳥海神代杉の年輪年代は「正しい」と認定している。それは、鷺崎氏の見解によれば、この測定結果は、第2次標準パターンによって1998年頃に測定されたからである。
- しかし、鳥海神代杉の年輪年代がBC466年と与えられたのは、1996年5月11日(朝日新聞)のことであり、第2次標準パターンが作られるよりも三年ほど前になる。鷺崎氏はこのことを確かめていなかったらしい。
- そうなると、鷺崎説には決定的な矛盾が生じる。表2によれば、1996年の測定であれば百年古く出ていなければならないのに、前466年は鷺崎氏も正しいと言う。それは光谷氏の年輪年代測定が、1996年の時点で既に正しかったことを意味する。

②広島黄幡1号のヒノキの年輪年代

◆広島黄幡1号ヒノキの年輪年代は前205年と与えられているが、発表されたのは2004年以前のことである。この情報を得て、歴博は光谷氏から年輪試料の提供を受けて炭素14年代の測定を開始したのである。

鷺崎氏によれば、「紀元前の第2次標準パターン」によって測定されたので、正しく出ているという。しかし、これは前項のように「想定」に過ぎず、「百年修正」は存在しなかったのであるから、第1次標準パターンによったと考えるべきである。それは兵庫県武庫庄の柱根(前245)や岡山県南方遺跡板材(前248年)を測定した標準パターンと同じだったはずである。

そうすると、鷺崎氏が百年古くでていると主張している武庫庄遺跡や南方遺跡と同じように、黄幡1号も百年古くでなければならぬ。この矛盾は鷺崎説に対する明らかな「反証」である。

④箱根芦ノ湖スギの年輪年代

箱根芦ノ湖のスギの年輪年代は、鳥海神代杉の前一三一年まで遡るスギの標準パターンにより与えられたと明記されている。したがって、鳥海神代杉と同じく「正しい」はずである。しかし、鷺崎氏はこの年輪年代は百年古く出ていると主張している。

それでは、箱根芦ノ湖の杉の炭素14年と年輪年代の関係について、国際較正曲線および歴博の日本樹木の較正曲線(註12)と比較してみよう。鷺崎氏は歴博の日本較正曲線については「正しい」としているのが都合である。図1に芦ノ湖の生データ(◆)と芦ノ湖のデータを百年修正したデータ(□)を比較して示す。

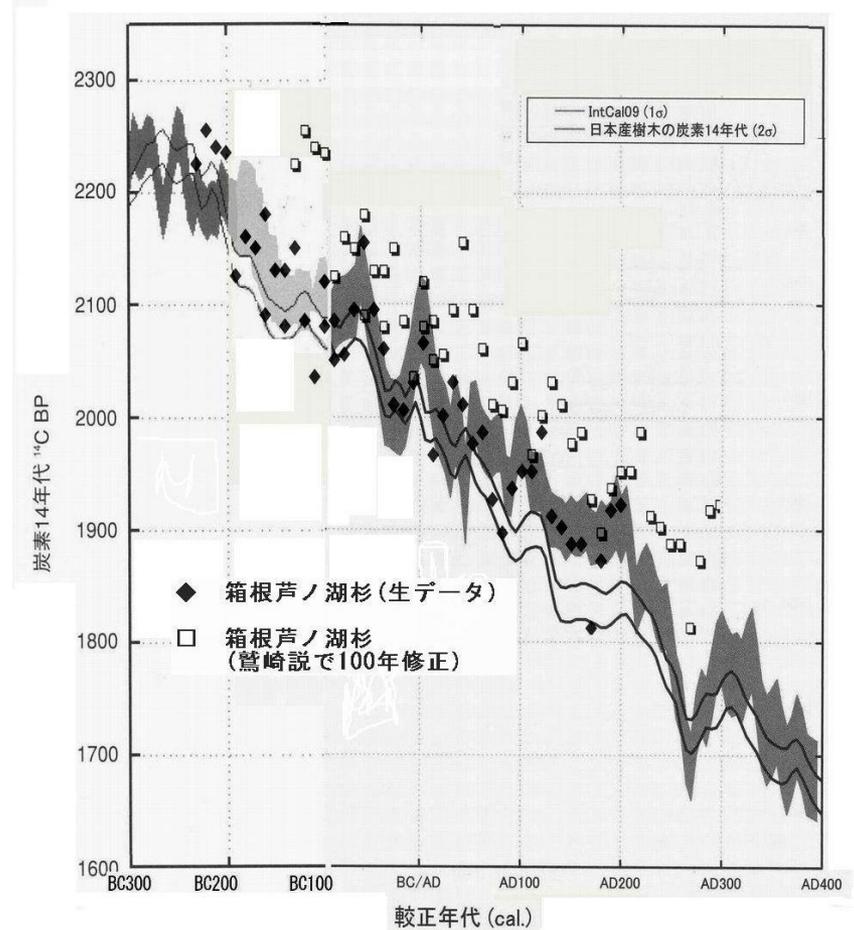


図1 箱根芦ノ湖杉の炭素年代と年輪年代比較(新井)

⑤長野県宮田村の埋没杉

試料の年輪年代は六三〇年であり、年輪年代の測定は一九九九年以前に行われている(注9)。鷲崎氏は年輪年代の六三〇年が微妙な年代であるので判断を保留している。図4に宮田村の埋没杉の生データ(◆)と百年修正したデータ(□)について伝法隆寺のヒノキのデータ(注14×)と比較して示す。伝法隆寺のヒノキのデータ(表1の⑪)は鷲崎氏も正しいと認めているものである。

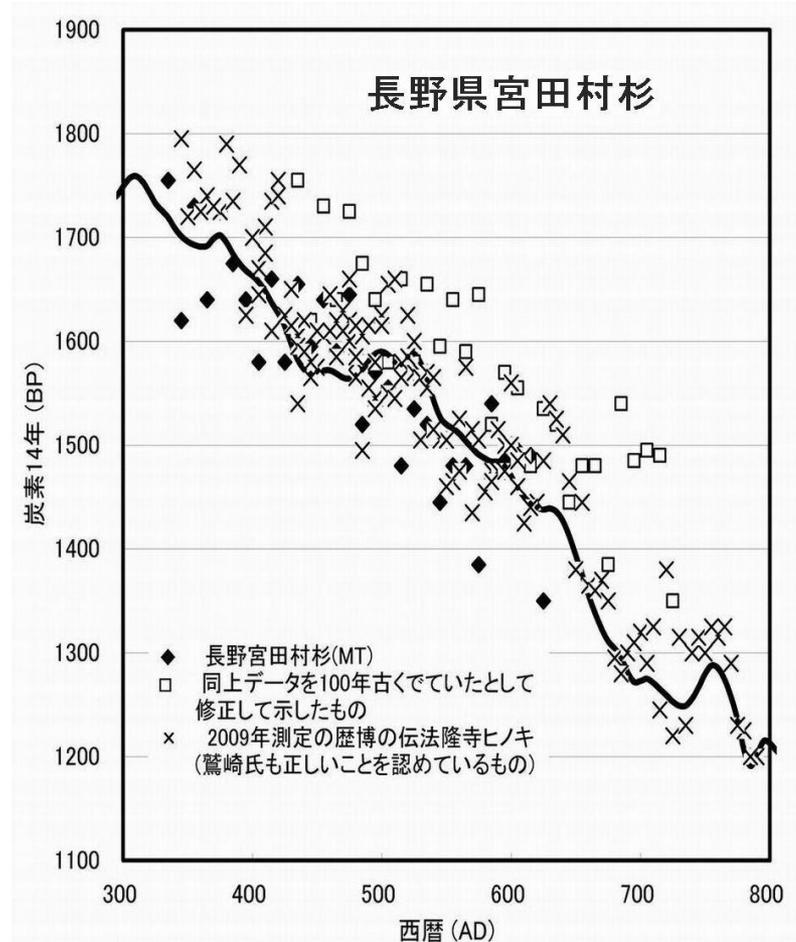


図4 長野県宮田村杉の日本較正曲線との比較

⑥遠山川河床のヒノキ

鷺崎氏の「想定」によれば、遠山川埋没ヒノキについては、数多くの試料が測定されており、最外層が七一四年を示す遠山川ヒノキの「正しい」年輪パターンによって、一連の試料の年輪年代は較正されたのだという。しかし、その証拠は何も示されていない。実は、鷺崎氏の「想定」を覆す報告が現地の研究誌『伊那』に載っている。それは寺岡義治氏が二〇〇一年に発表した「遠山川埋没林の検証」(注15)と二〇〇三年に発表した「続遠山川埋没林の検証」(注16)である。遠山川の埋没時期が最終的に七一四年と確定するのは、『埋蔵文化財ニュース』(注17)によれば、二〇〇三年度で、それらの照合は、法隆寺五重塔心柱や紫香樂宮跡の柱根の測定に用いられた「平城京ヒノキ標準パターン」によって行われたと明記されている。これも鷺崎説に対する「反証」である。

⑦池上曾根のヒノキ

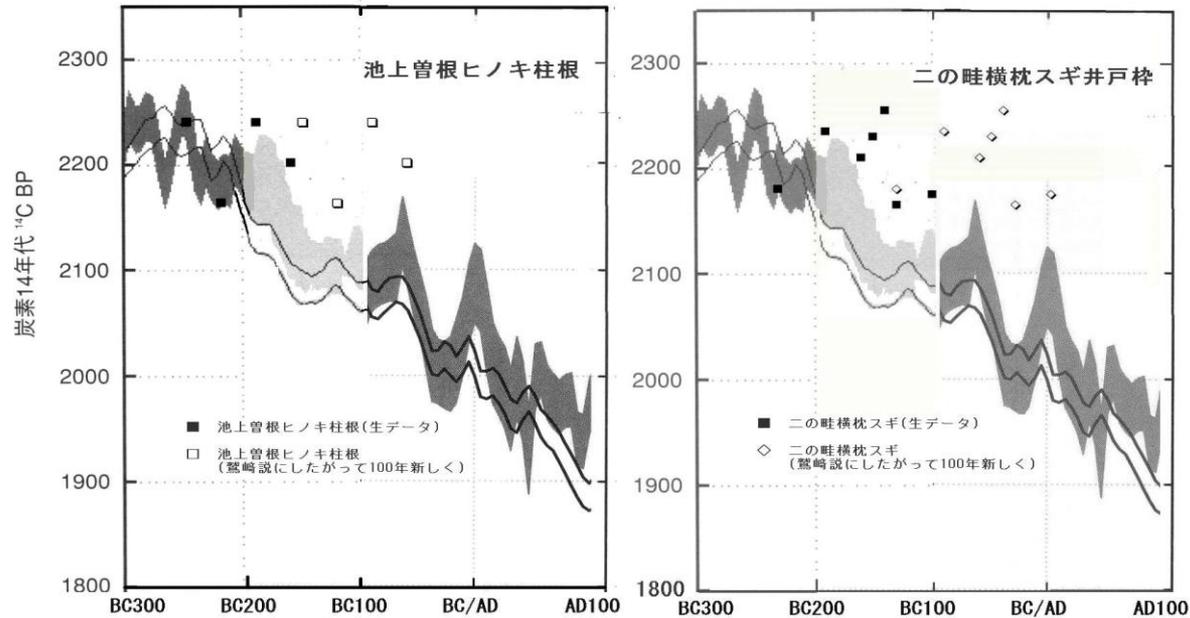


図5 池上曾根柱根(左)と二の畦・横枕井戸杓(右)の炭素年代と年輪年代比較

池上曾根遺跡の柱根の年輪年代が前五二年と報告され、考古学界が揺れ動いたのは一九九六年である。

池上曾根のヒノキ柱根の炭素14年は四点のデータしかないが、図5の左図に生データ(■)と百年修正したデータ(□)を国際較正曲線と日本の較正曲線と比較して示す。コメントするまでもなく、百年修正すると日本樹木の較正曲線と全く合わなくなる。この池上曾根のヒノキ柱根の年輪年代は、鷺崎氏が「鷺崎説」の直接的な根拠として用いているものなので、鷺崎説に対するいわば決定的な「反証」である。

- ⑧ 下之郷のスギ板
- ⑨ 二ノ畦・横枕遺跡のスギ
- ⑩ 法隆寺古材四点
- ⑪ 伝法隆寺部材四点

以上、十一件の「炭素年代と年輪年代の対比」と「第二次標準パターン」について検討したが、すべて鷺崎説を否定する結果であった。鷺崎氏は炭素14年代の誤差の大きさを考えれば、鷺崎説も成立の余地があると主張するが、より精度の良いデータによってその「推定」も否定された。

鷺崎説の検証「標準パターン編」

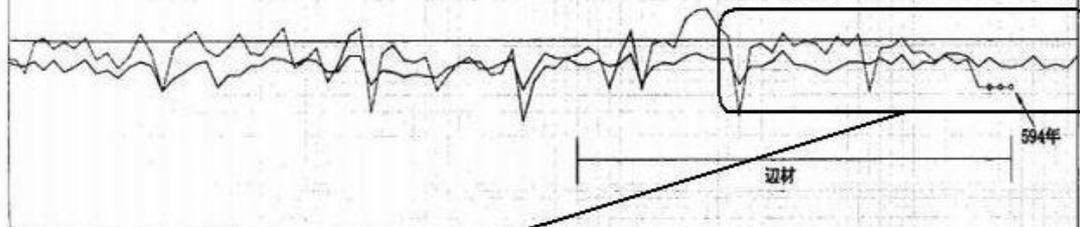
もし炭素14年代の資料がなければ鷺崎説の否認はできないのであろうか。もちろん、そんなことはない。

そもそも鷺崎説は年輪の標準パターンの接続を問題にしているのであるから、標準パターンそのものを検討して結論を出す方が望ましい。しかし、光谷氏は標準パターンの年輪グラフについて、途切れ途切れにしか公表していなかったため、具体的な検証には限界があった。

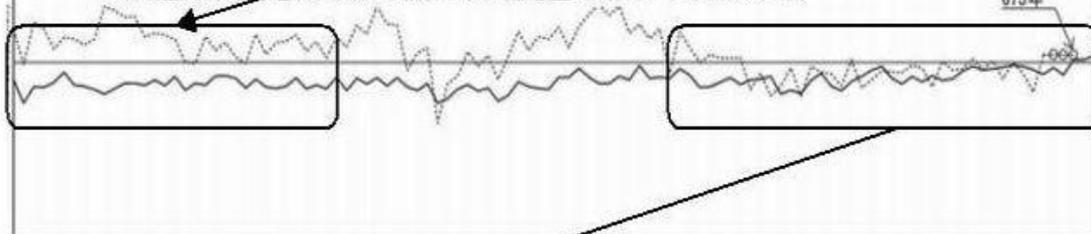
ところが、2012年になって、472年～800年の年輪パターンが完全に連結したのである。

すなわち、法隆寺金堂天蓋(標準パターン472～571年)、法隆寺五重塔心柱(同501～600年)、同雲斗(同573～672年)、東大寺法華堂通肘木(同635～735年)、室生寺五重塔(同701～800年)の年輪標準パターンは全て完全に連結されており、平城宮年輪パターンE(試料数22、353～838年)の全貌を示している。

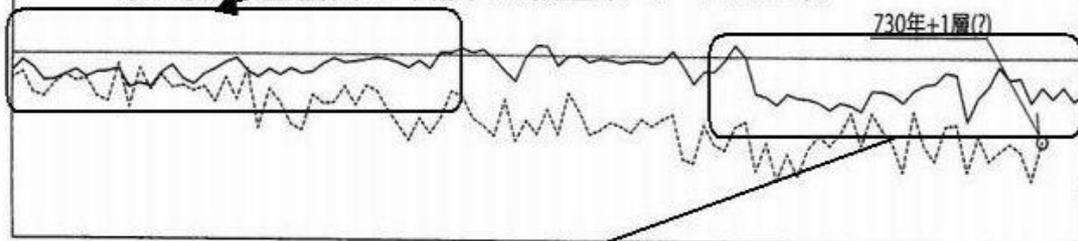
法隆寺五重塔心柱の年輪年代測定基準パターン(2001年)



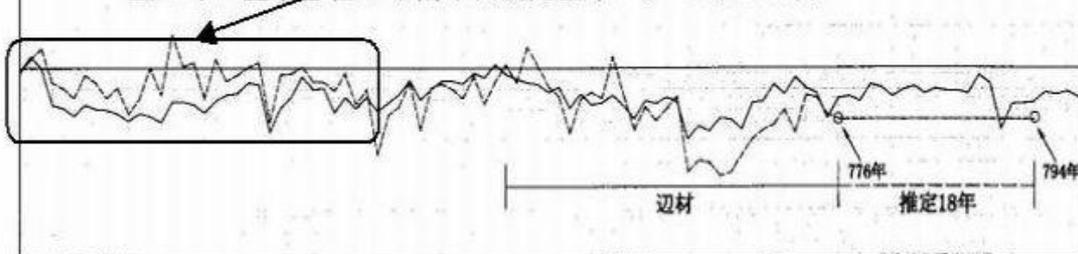
法隆寺五重塔雲斗の年輪年代測定基準パターン(2007年)



東大寺法華堂通肘木の年輪年代測定基準パターン(2012年)



室生寺五重塔心柱の年輪年代測定基準パターン(2001年)



法隆寺五重塔心柱の年輪による検証

鷲崎氏は、「570年～610年に接続ミスがあり、640年以前を示す年輪年代は百年古く狂っている」と主張している。そうであれば、標準パターンの501年～600年の部分は本来601年～700年のものであったことになる。

ここまでは簡単である。問題は、「平城宮パターンE」の601年～700年の部分には、どんな年輪パターンが残っていたかである。

この点、鷲崎氏は何も触れていないが、「正しい年輪パターン」がそのまま残っていたと考えるのが常識的である。

年輪年代の測定では通常百層ほどの年輪巾を照合する。そうすると、五重塔心柱を測定すると691年と591年にふたつの答えがでるはずである。

前者は鷲崎氏の言う百年修正した年代であり、後者は光谷氏の本来の年代である。

ここまでの検証は、ある程度「年輪パターン照合」についての知識が必要で、誰でもできるというものではない。しかし、こんな面倒なことをしなくとも、簡単な思考実験によって「鷲崎説」を否定することができる。

平城宮の標準パターンは22件の試料の重合わせによって、BC37年～AD838をカバーしている。しかも、AD419年からAD639年の部分は最も積層度が高く15件以上の重ね合わせとなっている。平城京遷都がAD710年であることを考慮すれば当然であろう。

そうすると、鷲崎氏が「570年～610年」頃に接続ミスが起きているとする「想定」は極めて考えにくい。パターンの構成材の多くが、この附近ではもともと連続しているからである。

接続ミスの発生個所

ここまでの検証は、ある程度「年輪パターン照合」についての知識が必要で、誰でもできるというものではない。しかし、こんな面倒なことをしなくとも、簡単な思考実験によって「鷺崎説」を否定することができる。すなわち、問題の「平城京ヒノキ標準パターン」に接続ミスがあったとしても、それが570年～610年の間で起きることなど考え難いのである。

それは「平城京ヒノキ標準パターン」の内容を知れば、誰にでも判る。

『年輪に歴史を読む』によれば、この標準パターンは22件の試料の重合わせによって、BC37年～AD838をカバーしている。しかも、AD419年からAD639年の部分は最も積層度が高く15件以上の重ね合わせとなっている。平城京遷都がAD710年であることを考慮すれば当然であろう。

そうすると、鷺崎氏が「570年～610年」頃に接続ミスが起きているとする「想定」は極めて考えにくい。パターンの構成材の多くが、この付近ではもともと連続しているからである。

パターンの構成材の多くが、「570年～610年」の部分で「切れていない」のであるから、それを接続することによってミスが発生することなどない。

表4 飛鳥～奈良時代の年輪年代(541～740年)の全リスト

遺跡・建造物	部材名	年輪年代	出典	遺跡・建造物	部材名	年輪年代	出典	遺跡・建造物	部材名	年輪年代	出典	
法隆寺五重塔	心柱	○594年	①	法輪寺本堂	薬師如来台座	*620年	③	遠里小野	井戸側板	694年	①	
	古材	*624年	③		薬師如来台座	*623年	③		本薬師寺	建築部材	695年	③
	古材	*631年	③		薬師如来台座	*624年	③	正倉院北倉		底板	○600年	④
	三重垂木	663年	⑦		薬師如来台座	*639年	③			底板	○594年	④
	雲肘木	673年	⑦		薬師如来台座	*633年	③		天井板	709年	④	
法隆寺金堂	天井板	668年	⑦	薬師如来台座	*621年	③	174棚厨子		720年	⑧		
法隆寺金堂	雲肘木	661年	⑦	法起寺三重塔	心柱	○572年	①	181檜和琴1	597年	⑧		
	尾垂木掛	651年	⑦		元興寺禅室	卷斗	○582年		②	181檜和琴2	658年	⑧
	庇の辺付	650年	⑦			頭貫	○586年		⑤		42八角鏡背	592年
	薬師如来台座	*575年	①		紫香楽宮	柱	○530年		①	正倉院中倉		底板
法隆寺中門	大斗	685年	⑦	柱		○562年	①	台輪	714年		④	
法隆寺金堂	大斗	678年	⑦	柱		○533年	①	底板	716年		④	
	天蓋中の間	654年	⑤	柱		○561年	①	底板	679年		④	
	天蓋西の間	663年	⑤	志太郡衙跡	掘立柱根	711年	①	壁板	○576年		④	
天蓋中の間	*606年	⑤	掘立柱根		684年	①	天井板	○569年	④			
法隆寺古材	小川三夫氏	687年	⑥		掘立柱根	644年	①	天井板	○576年		④	
法隆寺蔵	百万塔	619年	①		下川津遺跡	曲物底板	665年	①	天井板		○556年	④
	百万塔	684年	①	大直祢子神社		曲物底板	631年	①	天井板		719年	④
	百万塔	663年	①			神殿垂木	633年	①	底板		718年	④
	百万塔	719年	①	神殿垂木	703年	①	天井板	677年	④			
	百万塔	721年	①	神殿垂木	673年	①	202赤漆厨子	570年	⑧			
	百万塔	688年	①	神殿垂木	629年	①	202棚厨子	691年	⑧			
	百万塔	651年	①	神殿垂木	684年	①	202足几4号	601年	⑧			
	百万塔	692年	①	神殿垂木	662年	①	177方几3号	614年	⑧			
	百万塔	636年	①	神殿垂木	601年	①	177方几21号	614年	⑧			
	百万塔	700年	①	神殿垂木	601年	①	正倉院南倉	68赤漆床	623年	⑧		
	百万塔	674年	①	神殿垂木	601年	①		173足几2号	734年	⑧		
	百万塔	708年	①	神殿垂木	601年	①		173足几3号	687年	⑧		
	百万塔	670年	①	瀬田唐橋	橋脚	548年		①	173足几4号	656年	⑧	
	百万塔	690年	①		橋脚	*607年	①	年輪年代○印は鷲崎説の根拠となったもの				
	百万塔	679年	①		橋脚	548年	①	*印は100年修正しない方がよい場合				

① 『年輪に歴史を読む』奈良文化財研究所、1990

② 光谷「年輪年代法と文化財」『日本の美術』421号、2001

③ 光谷「年輪年代法と歴史学」『日本の美術』455号、2004

④ 光谷「年輪年代法による正倉院正倉の建築部材の調査(2)」『正倉院紀要』28号、2006

⑤ 新聞報道、2008年、2010年

⑥ 尾寄ほか「年輪年代法と炭素14ウイグルマッチ法による年代決定の相互比較」『日本文化財科学会』24回、2007

⑦ 光谷拓実、大河内隆之「年輪年代法による法隆寺西院伽藍の年代調査」『法隆寺若草伽藍跡発掘調査報告』2007

⑧ 光谷拓実「年輪年代法による正倉院宝物木工品の調査」『正倉院紀要』23号、2001

おわりに

光谷氏の年輪年代は、基礎資料の開示が少なく、他の研究者が追試することが困難なので、科学的な議論においては、まず「疑らなければならない」。だから鷺崎氏の発想には同感する部分もある。しかし、そうであるからこそ、「検証」を伴った科学的な議論を望みたいのである。

筆者は、炭素14年代に関して、最も強く問題点を指摘し続けてきたひとりである。それは、考古学界の一部に、炭素14年代に対する批判的な視点を欠いたまま、都合よく解釈して利用する風潮があることに対して厳しく発言してきたのであって、炭素14年代の有効性を認めればこそその議論であった。年輪年代についてもまったく同様である。

冒頭に示したように、筆者は鷺崎説について、極力傍観するように努めてきた。それは鷺崎氏の立場に対する配慮のつもりであった。したがって、本稿を発表するには今でもためらいがある。

その流れで準備した本稿であるから、極力、科学的な「事実関係」を提示するに留めた。「論争」を意図したものではない。

しかしアマチュアの議論には、本来の議論から離れ、別の「土俵」での議論や、新たな「想定」を根拠としての議論を希望され困惑したことがある。

直言すれば、もし今後の議論を望まれるなら、「事実関係」に限定して頂きたい。またその過程で、新たな「想定」を持ち出す場合には、ぜひその客観的な論拠を提示して頂きたい

酸素年輪年代による水田稲作開始年代

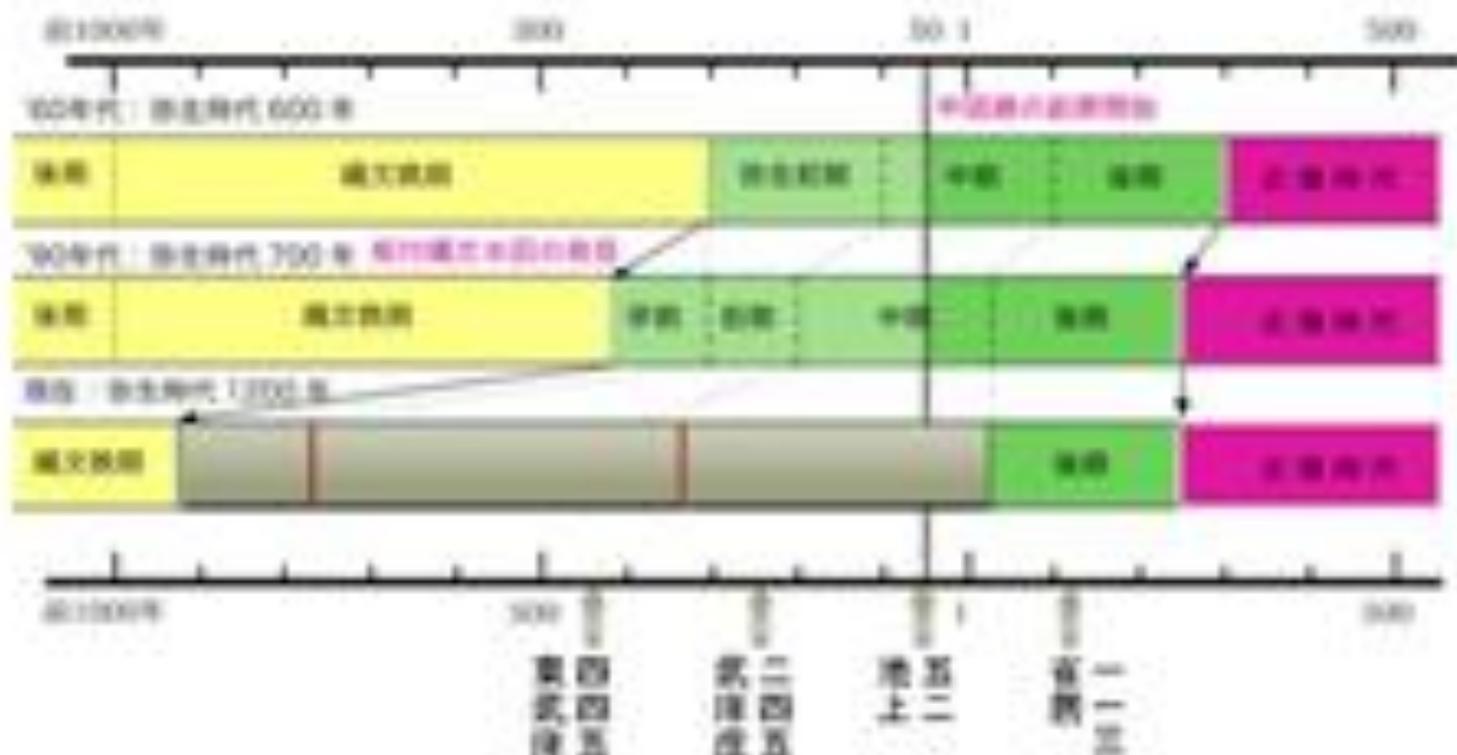
- ◆ 歴博(藤尾氏等)は「酸素同位体比年輪年代法」を用いて、停滞していた土器付着炭化物による弥生早期の500年繰り上げ論争を再開した。

藤尾、坂本、佐野「岡山大学構内遺跡における水田稲作の開始年代」

『文明動態学』Vol.2, pp18-31, 2023

- ◆ 23次調査からの堰材(OKPS001)は最外年代BC540年 藤尾旧説BC550年
- ◆ 19次調査からのW14(OKPS007)は最外年代BS345年 藤尾旧説BC380年
- ◆ 19次調査の他の2件は最外年代がBC318年とBC203年
- ◆ その結果、藤尾旧説が実証されたとして、弥生 I 期中段階をBC540年、弥生 II 期の開始時期をBC345年頃とする年代観を肯定した。
- ◆ しかし、木材の最外層が伐採期である証拠は全くない。しかも、巨木になるほど、どのようにして採取し、どのようにして保管していたかによって、数百年の差が生じることは良く知られている。折角の酸素年輪年代もその考察なくしては、全く無意味になる。

弥生短期編年から長期編年へ



巨木遺物は年輪年代推定より大幅に古い

法隆寺五重塔心柱 伐採594年 年輪数354年 670年焼失 708～711年再建
伐採から110年も後に使用されている。

		残存年輪数	酸素年輪年代	光谷年輪年代
池上曾根大型建物	柱根12	303	末端 BC 64	BC 52
// //	柱根20	459	末端 BC525	BC 502+ α
// //	柱根 4	371	末端 BC405	BC 408+ α
// //	柱根16	315	末端 BC782	BC762+ α
// //	柱根17	85	末端 BC234	BC221+ α
津島岡大遺跡第23次	OKPS001		末端 BC540	
// //	第19次 OKPS006		末端 BC318	
// //	第19次 OKPS007		末端 BC350	
// //	第19次 OKPS010		末端 BC203	

何故、巨木遺物は使用年代より大幅に古いか

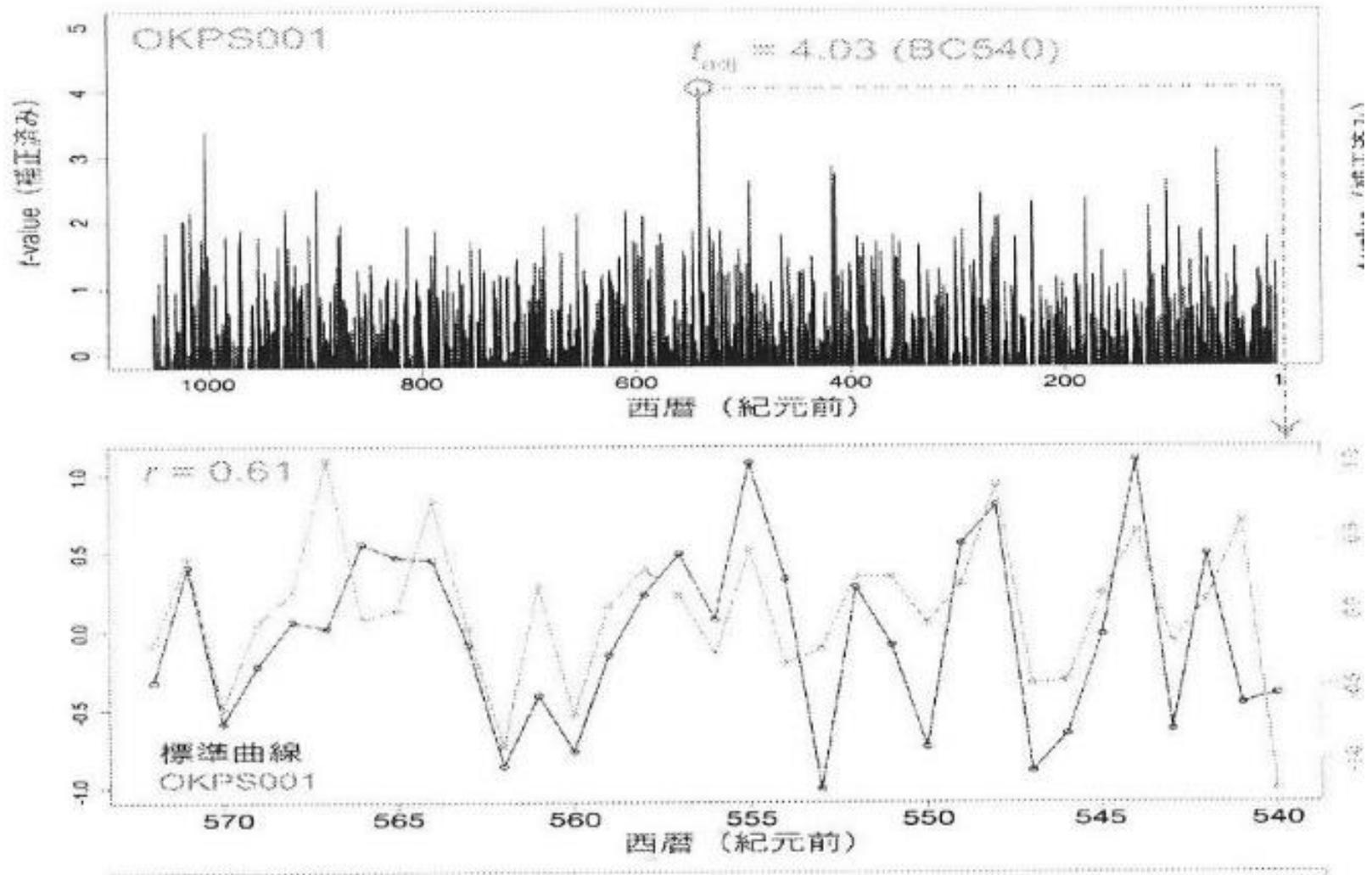
古墳時代、弥生時代に巨木を切り出して里まで運ぶことなど、現実的ではない。

おそらく風水害や地震により倒れた巨木を台風が増水を利用して下流に運搬して下流地に巨木置場を設けて、100年ほど保管したに違いない。そのため倒木時から数百年たってから使用される事が普通だったのではないか。

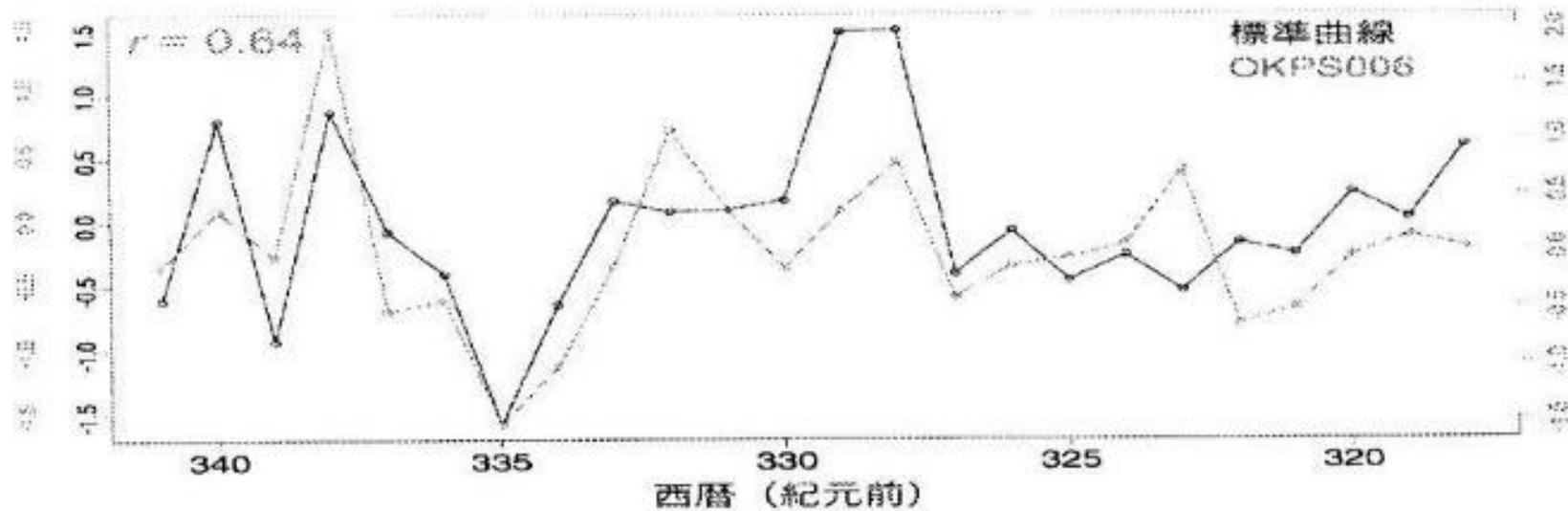
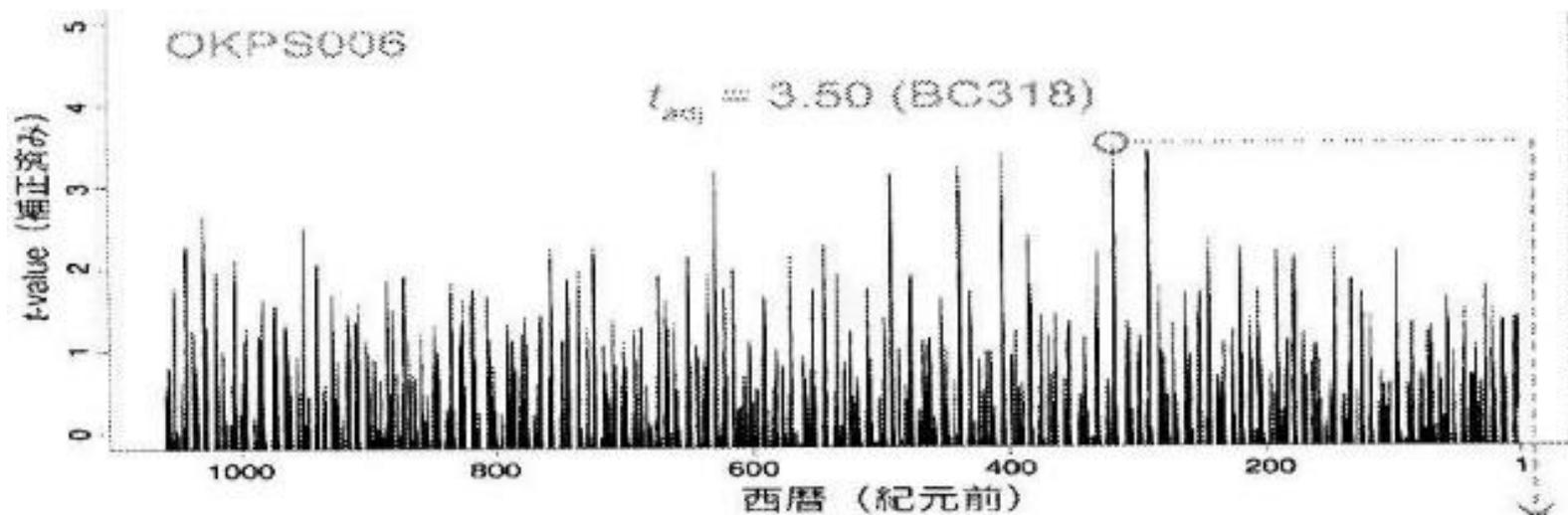
巨木は炭素年代でも古くでている

ホケノ山古墳	小枝	1710年、1690年	(AD250)
	木棺	1906年	(AD100)
	添柱	2117年	(BC140)
銚子塚古墳	自然木	1715年、1650年	(AD390)
	枝材	1690年	(AD390)
	木柱	1885年	(AD110)
箸墓最下層	桃核	1620年、1820年	(AD300)
	ヒノキ	2070年、2100年	(BC80)
鬼城山遺跡	加工材	1470年、1530年	(AD570)
	炭化材	1710年	(AD300)

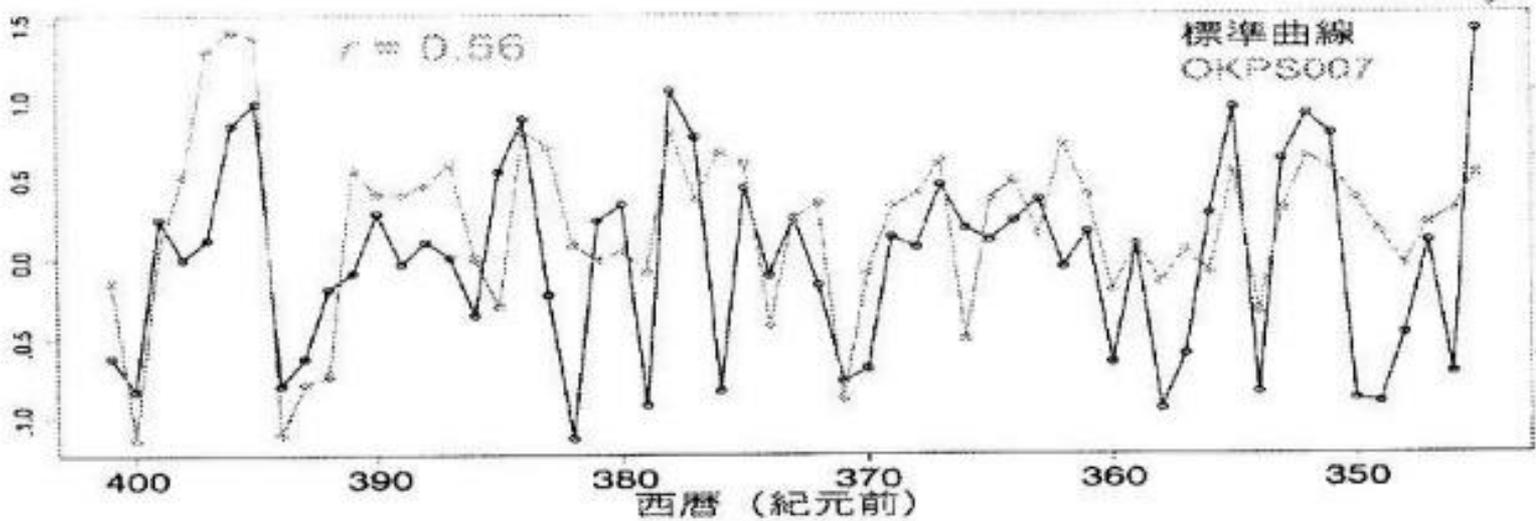
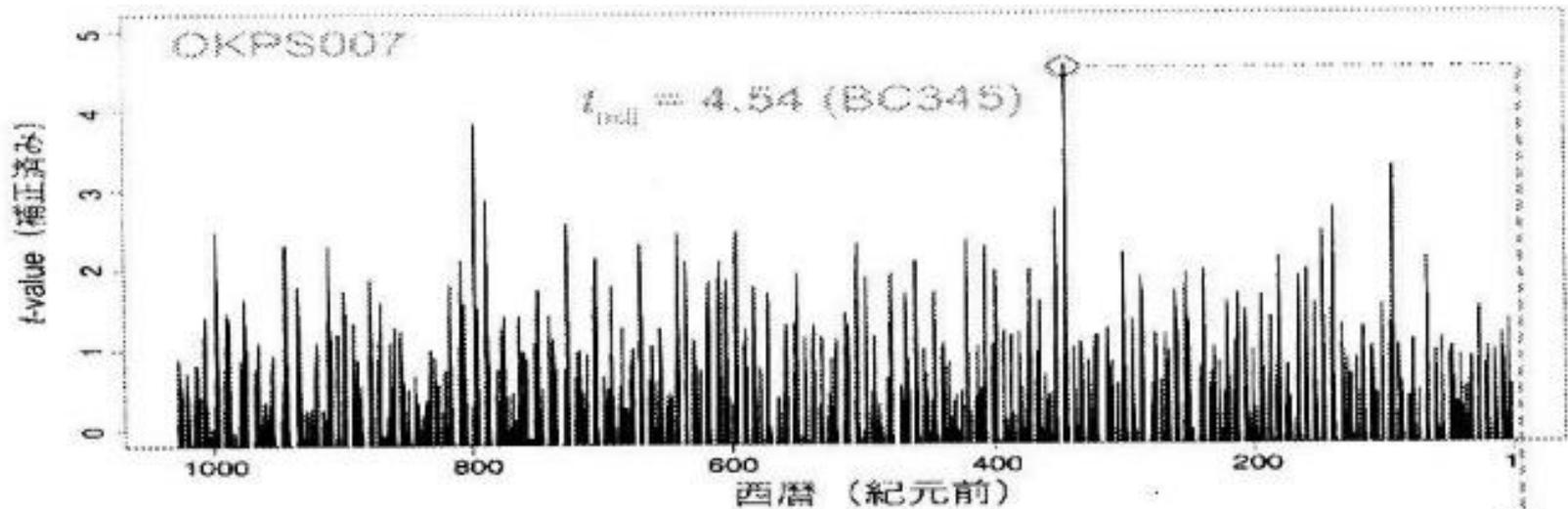
津島岡大遺跡第23次調査OKPS001



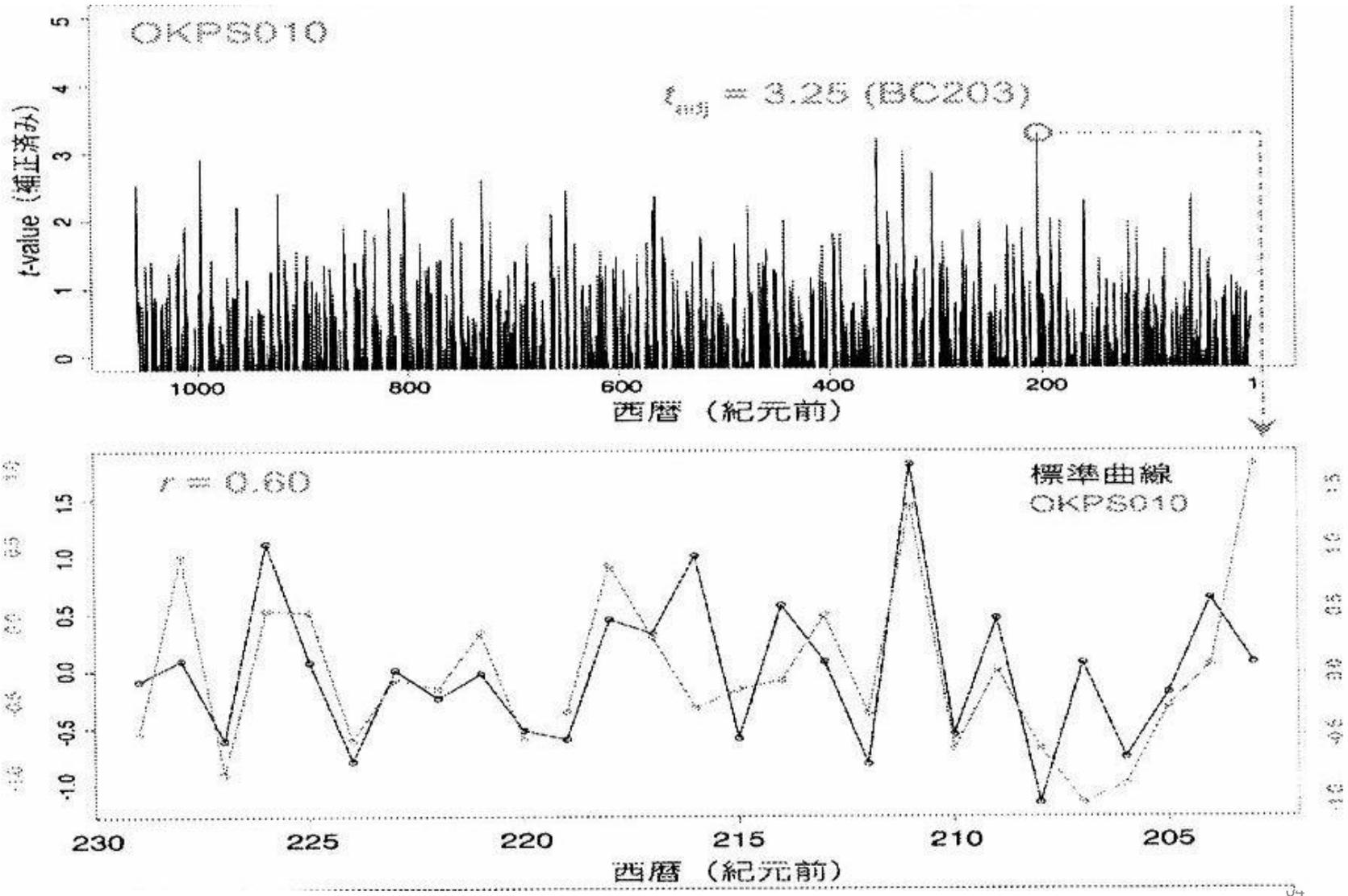
津島岡大遺跡第19次調査OKPS006



津島岡大遺跡第19次調査OKPS007



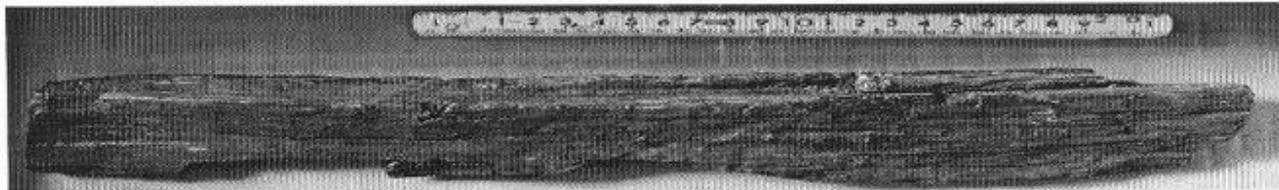
津島岡大遺跡第19次調査OKPS010



津島岡大遺跡酸素同位体比年輪年代

第23次調査: OKUF1271 (OKPS001)

BC540



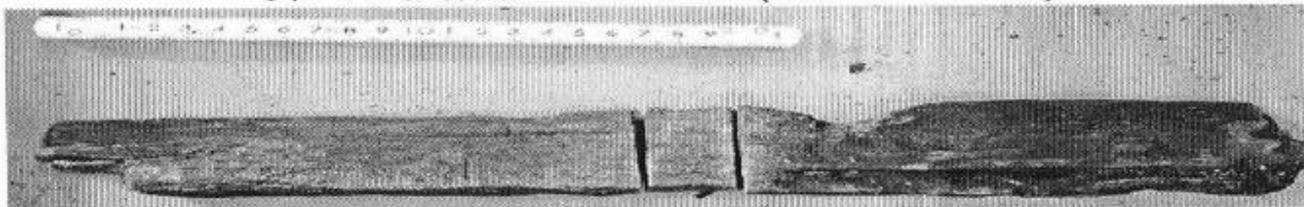
第19次調査: W8 (OKPS006)

BC316



第19次調査: W14 (OKPS007)

BC345



第19次調査: W13 (OKPS010)

BC203



図3 酸素同位体比年輪年代に用いたサンプル4点. 約3cm厚に切り出した部位を分析に使用

鷺崎氏との手紙等による交流歴

名前	更新日時	種類	サイズ
 鷺崎弘朋08.9.7.doc	2019/04/23 火 20:03	Microsoft Word ...	32 KB
 鷺崎弘朋08.9.21.doc	2008/09/21 日 11:52	Microsoft Word ...	21 KB
 鷺崎弘朋10.1.4.doc	2010/01/04 月 7:13	Microsoft Word ...	428 KB
 鷺崎弘朋10.1.10.doc	2010/01/10 日 11:34	Microsoft Word ...	21 KB
 鷺崎弘朋11.5.17.doc	2011/05/17 火 10:02	Microsoft Word ...	14 KB
 鷺崎弘朋11.5.26反論.doc	2011/05/26 木 18:38	Microsoft Word ...	29 KB
 鷺崎弘朋11.5.27.doc	2011/05/27 金 7:55	Microsoft Word ...	24 KB
 鷺崎弘朋11.6.5.doc	2011/06/05 日 9:10	Microsoft Word ...	39 KB
 鷺崎弘朋11.6.17.doc	2011/06/25 土 17:57	Microsoft Word ...	40 KB
 鷺崎弘朋11.7.8.doc	2011/07/08 金 21:04	Microsoft Word ...	270 KB
 鷺崎弘朋11.7.23.doc	2011/07/24 日 8:38	Microsoft Word ...	39 KB
 鷺崎弘朋12.9.13.doc	2012/09/13 木 13:33	Microsoft Word ...	22 KB
 鷺崎弘朋12.9.19.doc	2012/09/20 木 9:47	Microsoft Word ...	23 KB

キュリアン年輪年代講演歴

名前	更新日時	種類	サイズ
 キュリアン年輪・炭素比較.ppt	2011/11/24 木 8:47	Microsoft PowerP..	5,257 KB
 キュリアン科学的議論.ppt	2012/08/15 水 16:20	Microsoft PowerP..	3,890 KB
 キュリアン炭素年輪抜粋.doc	2012/07/02 月 8:55	Microsoft Word 9...	2,897 KB
 キュリアン年輪.ppt	2011/11/11 金 11:48	Microsoft PowerP..	1,416 KB
 キュリアン鷺崎説反論.ppt	2012/07/02 月 9:13	Microsoft PowerP..	248 KB
 鷺崎弘朋12.12.07.html	2024/12/07 土 4:30	Microsoft Edge H...	153 KB

鷺崎氏論考への公式反論『古代史の海』

名前	更新日時	種類	サイズ
 鷺崎氏公式反論1.doc	2012/09/24 月 10:42	Microsoft Word...	2,690 KB
 鷺崎氏公式反論2.doc	2012/09/13 木 6:48	Microsoft Word...	1,652 KB

鷲崎弘朋氏の問題整理と見解(640年以前の年輪年代は100年古く狂っている)

建造物・遺跡の名称	試料分類	年輪年代	実年代	整合性	100年修正
法隆寺五重塔 心柱	樹皮型	594	673~711	×	○
同金堂 天井板	樹皮型	668, 669	673~711	○	○
同五重塔 部材	樹皮型	673	673~711	○	○
同中門 部材	辺材型	685+ α	673~711	○	○
法起寺三重塔 心柱	心材型	572+ α	706~709	×	○
元興寺禅堂 卷斗	樹皮型	582	710~718	×	○
同 頭貫	樹皮型	586+ α	710~718	×	○
紫香楽宮跡 No. 1~No. 4柱	樹皮型	742~743	743~745	○	○
No. 5柱	辺材型	741+ α	743~745	○	○
No. 6~No. 9柱	心材型	530~562+ α	743~745	×	○
正倉院 No. 1~No. 3板	心材型	594~639+ α	760頃	×	○
No. 4~No. 6板	辺材型	714~741+ α	760頃	○	○
No. 7板	心材型	679+ α	760頃	○	○
No. 8~No. 11板	心材型	556~576+ α	760頃	×	○
No. 12~No. 15板	心材型	677~719+ α	760頃	○	○
武庫庄遺跡 柱	辺材型	BC245+ α	BC1世紀	×	○
南方遺跡 板	辺材型	BC243+ α	BC1世紀	×	○
二ノ畦横枕遺跡 板	樹皮型	BC60	AD50頃	×	○
池上曾根遺跡 柱	樹皮型	BC52	AD50頃	×	○
石塚古墳(周濠) 板	辺材型	177+ α	280~310	×	○
勝山古墳(周濠) 板	辺材型	199+ α	290~320	×	○

炭素年代と年輪年代の対比検証

炭素年代と比較して年輪年代を検証しようとする考え方も無かったわけではない。

しかし、① 炭素年代が年輪年代を基にして作成されているのだから比較しても無意味であるとか、② 炭素年代も年輪年代も古い方に狂っているのだから一致したからと言って喜ぶ状況ではないとの誤解があり、まともな検討は行われていなかった。

これらの主張は一見正しいように見えるが、炭素年代と年輪年代を取り扱っている専門家にとっては、「問題外の意見」であり、まともに反論するに値しないため放置されていたのである。

すなわち、年輪年代は限定的地域の1年単位の日盛りであるのに対し、炭素年代は偏りはあるにしても全世界的な10年単位の日盛りであり特徴が異なり、特徴を知って対比すれば、上の①とか②の問題を避けることは十分にできるのである。

現在、炭素年代と年輪年代を直接比較できる事例が11件ある。

炭素年代と年輪年代の対比

11例の検証結果は全て矛盾なし(○)

- ① 鳥海神代杉 (BC466年、測定は1998～1999年) ○
- ② 広島黄幡1号のヒノキ (BC205年、測定は2004年以前) ○
- ③ 飯田市畑の沢のヒノキ (BC195年、測定は2005年) ○
- ④ 箱根芦ノ湖の埋没杉 (AD200年、測定は1999年以前) ○
- ⑤ 長野宮田村の埋没杉 (AD630年、測定は1999年以前) ○
- ⑥ 遠山川河床のヒノキ (AD550年、測定は2003年以前) ○
- ⑦ 池上曾根遺跡のヒノキ柱根 (BC52年、測定は1996年) ○
- ⑧ 下之郷の杉板 (BC223年、測定は1998年頃) ○
- ⑨ 二ノ畦横枕の杉材 (BC60, BC97年、測定は1998以前) ○
- ⑩ 法隆寺古材4点 (AD377～AD471年、測定2007年以前) ○
- ⑪ 伝法隆寺部材4点 (AD480～AD610年、測定は2009年以前) ○

炭素年代による検証結果

年輪年代の測定値の内、炭素年代と直接比較できる11件について、検証した結果、「100年古く出ている」事例は皆無であった。

そればかりでなく、日本樹木の炭素年代は国際較正基準IntCalに比較して数10年古く出ている傾向（すなわち、日本の年輪年代は国際較正基準に比較して数10年新しく出ている傾向）があり、年輪年代が100年古く出ているとすると、国際較正基準から言えば、100数10年も差が出てしまう。

すなわち日本の年輪年代が100年も古く出ているとの指摘について、現在では、炭素年代と年輪年代を取り扱っている専門家たちは「改めて議論する必要がない」と考えて放置していたのが実情である。

その中で、当初はAD640年以前の年輪年代について全面否定的な問題提起をしていた鷺崎弘朋氏も、最近の年輪年代は正しく修正されているとして次のような表を示している。

年輪年代の誤判定範囲(鷺崎説)

表6 年輪年代測定値と標準パターン

標準パターン		年輪年代測定値		
		BC1313~紀元前後	紀元前後~AD640	AD641~
ヒノキ及び スギ	第1次 1990年完成	暫定・臨時 ×	×	○
	第2次 1998年8月 ~1999年完成	○	×	○
	第3次 2009年完成	○	○	○
コウヤマキ	2000年完成	標準パターン無し	○	○

年輪標準パターンの接続という点では、AD640年以前の分は当初全て誤っていたが、紀元前に関しては、1998年頃に「炭素年代を基にして正しく修正された」との主張である。しかし、×に該当する検証事例でも年輪年代と炭素年代の整合性は保たれている。

年輪年代になぜ古い場合が多いか

年輪年代に狂いがないとすれば、なぜ考古学的な年代観よりも著しく古い例が多いのであろうか。

今回の講演は、そのことについて直接述べるためのものではないが、自分なりの回答を示して置きたい。

それは、年輪年代を測定できるような木材は、年輪を100年以上持つ巨木であり、再利用された可能性を忘れてはならないということである。

- ① 一般的に言って、同一遺跡から出土した遺品であっても、年輪年代差が100年以上ある場合が極めて多いこと
- ② 炭素年代でみても、木柱など巨木は、小枝や種実に比べて、200年ほど古い例が多くあること

巨木は炭素年代でも古くでている

ホケノ山古墳	小枝	1710年、1690年	(AD250)
	木棺	1906年	(AD100)
	添柱	2117年	(BC140)
銚子塚古墳	自然木	1715年、1650年	(AD390)
	枝材	1690年	(AD390)
	木柱	1885年	(AD110)
箸墓最下層	桃核	1620年、1820年	(AD300)
	ヒノキ	2070年、2100年	(BC80)
鬼城山遺跡	加工材	1470年、1530年	(AD570)
	炭化材	1710年	(AD300)

鷺崎氏が例外とする場合

- ① 瀬田唐橋のヒノキ(548年、617年、548年) 心材型、橋は後世に架け替えられた可能性あるため
- ② 弥生遺跡から出土の木材 滋賀県下之郷遺跡(BC223)、兵庫県東武庫遺跡(BC245)は土器年代との関係が明確でないため
- ③ 木工品、工芸品 心材部を大きく削っている場合が多いため。
- ④ 宇治市街地遺跡ヒノキ板(AD389) 申敬澈教授意見と合わないことと後世の混入の可能性が高く土器との共伴が怪しいため
- ⑤ 平城宮跡(佐紀遺跡)のヒノキ板(樹皮型、AD412) 土器との共伴が怪しいため
- ⑥ 下田遺跡の腰掛け(AD247+a) 下田Ⅲ期は布留0式期と同じだというわけではないことと、古墳中期に使用された「腰掛けの一部」が混入した可能性があるため