

紀要

■設立50周年記念号Ⅱ

円筒上層式土器における土偶意匠の展開と実態

—認識の更新と深化に向けた素描— 瀬口 眞司 (1)

滋賀県における縄文時代早期後葉～前期前葉遺跡の集成

..... 小島 孝修 (20)

はじまりのモニュメント

—縄文晩期における墓配置の一事例— 松室 孝樹 (28)

上砥山遺跡出土木製品の年輪年代測定からみた出土遺構の数値年代

..... 前田 仁暉・星野 安治・内田 保之 (35)

大津市神領所在瀬田廃寺造営過程の検討

..... 小松 葉子 (42)

八幡山城跡出土軒平瓦についての一試論

—主に製作技法・製作痕跡から— 山口 誠司 (54)

滋賀県内出土の江戸時代の化粧道具

..... 田中 咲子 (63)

長浜市八雲書院資料調査報告＜瓦編1＞

..... 古山明日香・福井 知樹 (68)

茶の利用についての研究ノート(1)

..... 小竹 志織 (85)

文化財の保存と活用のこれまでとこれから

—調査法人滋賀県文化財保護協会の取り組みから— 堀 真人 (91)

35

上砥山遺跡出土木製品の年輪年代測定からみた出土遺構の数値年代

前田仁暉・星野安治・内田保之

目次

1. 緒言
2. 遺跡の概要
3. 分析対象と方法
4. 結果
5. 考察 出土遺構の数値年代測定
6. 結言

— 論文要旨 —

本論では、滋賀県栗東市に所在する上砥山遺跡における河川跡から出土した古代の曲物の底板や蓋板（以下、円板）をはじめとする木製品について、年輪年代測定の結果を報告し、そこから推定できる出土遺構の数値年代について考察した。19 点の木製品を選定し、全点非破壊で年輪年代測定を実施したところ、10 点について年輪年代を特定できた。最も新しい木製品の最外年輪年代は CE641 であり、遺構の上限年代は、この年代を遡らないことが明らかになった。樹皮や辺材が残存するとみなされた木製品はなかったため、伐採年はより新しい年代になると考えられるが、同遺構から出土した他の遺物の時期が 7 世紀中葉～8 世紀中葉を中心とすることと整合的な結果となった。今後も円板が出土した場合は、年輪年代測定により出土遺構や伴出遺物の数値年代を推定することが期待される。

キーワード

古代 上砥山遺跡 年輪年代測定

1. 緒言

滋賀県栗東市に所在する上砥山遺跡からは、河川跡の埋土から古代の木製品が多量に出土している。古代の遺跡における数値年代は通常、出土文字資料や文献資料の記述から推定される。ただ、紀年銘が記された出土文字資料は都城遺跡や官衙寺院遺跡等の限られた遺構からしか出土せず、それ以外の遺跡や遺構においては数値年代を直接的に推定することは困難である。一方で、全国各地の遺跡から多量に出土することがある曲物の底板や蓋板と思われる円形の板（以下、円板）は小型の木製品であるものの、その年輪幅は極めて狭いものが多く、年輪年代測定によって遺跡や遺構の数値年代推定に役立てられる可能性がある。そこで本論では、出土木製品の年輪年代測定の結果を報告し、出土遺構の数値年代に関する考察を行う。

なお、本稿で対象とした遺物については現在整理中であり、報告書については未刊である。そのため、本稿中の番号（実測番号）は、整理時における仮番号であり、報告書刊行時には新たな番号に置き換わる可能性があることを断っておく。

また本稿は、2を内田が執筆し、そのほかを前田と星野が執筆した。

2. 遺跡の概要

栗東市中央部に位置する上砥山遺跡は、琵琶湖岸から続く湖南平野とは低丘陵によって隔てられた東西方向に狭長な平野部に立地し、湖南平野とは金勝川が流出する隘路によってつながる。この周辺の丘陵地には、白鳳～奈良期の窯跡が分布しており、また栗太郡衙として知られる岡遺跡は西へ約2.2km、官衙遺跡として知られる手原遺跡は北西へ約2.0kmに位置している。上砥山遺跡でのこれまでの発掘調査では、奈良時代後半から平安時代にかけての掘立柱建物や井戸などが検出されている。今回の発掘調査は、国道1号栗東水口道路建設に伴い実施したもので、調査地は遺跡北西部にあたる山裾に位置する。検出した主な遺構としては、掘立柱建物1棟・河川1条・土坑などがある。

河川は、幅10～12mで西（琵琶湖方面）へ向かって蛇行して流れており、調査地中央付近で南から北へ向かって流れる幅約10mの河川が合流する。7世紀中葉から8世紀中葉にかけてを中心とする時期の遺物が出土しているが、その大半は埋土中層から出土しており、下層には腐植土が厚く堆積するが、遺物はほとんど含まれていない。上層の粘質土層には12世紀代の土器が少量ながらも含まれていることから、8世紀代に機能を失い埋没が進んだものの、完全に埋没したのは12世紀になってからのことと判断できる。なお、9世紀から11世紀にかけての遺物は、今回の調査では確認されていない。

遺物は土師器・須恵器・製塩土器などの土器類や木製品が多量に出土している。なかでも特徴的なものとして、付

札木簡1点、木簡を再加工した琴柱1点、「太」「太□」「長」「井」「富豊」「小足」などの墨書土器といった文字資料がある（内田2020）。なお、墨書土器はいずれも8世紀代のものでとくに「太」が多く見受けられる。硯も出土しているが、特殊な形状の把手付中空円面硯が1点あるほかはすべて転用硯で、通常の円面硯などの定形硯は出土していない。その他の遺物としては、土馬・琴柱（木簡再加工品とは別に2点）・斎串といった祭祀具や馬鍬・田下駄・杵といった農具類も出土している。

3. 分析対象と方法

分析対象は上砥山遺跡の河川跡埋土から出土した木製品19点である。年輪数の多寡を目視で確認し、柁目で年輪数が約100層以上のものを選定した。器種の内訳は、円板17点と板2点であった。なお、これらの器種名は年輪調査時につけたものであるため、報告書刊行時の器種名とは異なる可能性がある。

木製品の樹種については、生物顕微鏡による木材解剖学的な樹種同定の結果を待つ必要がある。ただ、年輪計測画像やルーペによって分析対象の柁目面を観察したところ、すべての分析対象について仮導管および樹脂細胞と考えられる木材組織が確認できたため、ヒノキ科と思われる針葉樹材を用材としていると判断した。

研究対象は、すべて柁目面表面が平坦に加工されていた。そのため柁目面の年輪画像を写真撮影もしくはスキャンした後、その画像をコンピューターに読み込み年輪幅計測と照合を行うことにより、全点非破壊で年輪年代測定が可能であった。まず、フラットヘッドスキャナー（EPSON GT-X830）と、デジタル一眼レフカメラ（Nikon D850）を併用して、柁目面表面の年輪をスキャンおよび接写撮影し、高解像度の年輪画像を得た。

次に、Cybis社製年輪計測ソフトウェアCooRecorderにより年輪幅を0.01mm精度で計測し、各木製品の年輪曲線（以下、試料年輪曲線）を取得した（図2）。正確な年輪計測に努めるため、木製品の表裏両面等2つ以上の測線を設定した場合もあり、その場合は、年輪幅時系列をアンサンブル平均して試料年輪曲線を得た。年輪幅の計測は、あて材や節の周辺部など異常な肥大成長を見せる部位を避けて行った。

クロスデーティング（以下、照合）はSIEM社製年輪計測ソフトウェアPAST5によって、年輪年代学におけるオーソドックスな方法（Baillie 1982, 1995）を用いて実施した。すなわち、 t 値（Baillie and pilcher 1973）による照合の統計的評価、年輪曲線をプロットしたグラフの目視評価、試料年輪曲線相互やそれらを平均した年輪曲線との反復評価を行った。統計的評価における指標としては、Baillieが用いた恣意的なしきい値である $t=3.5$ （Baillie 1982）が我が国でも用いられている（たとえば、光谷1990）が、こ

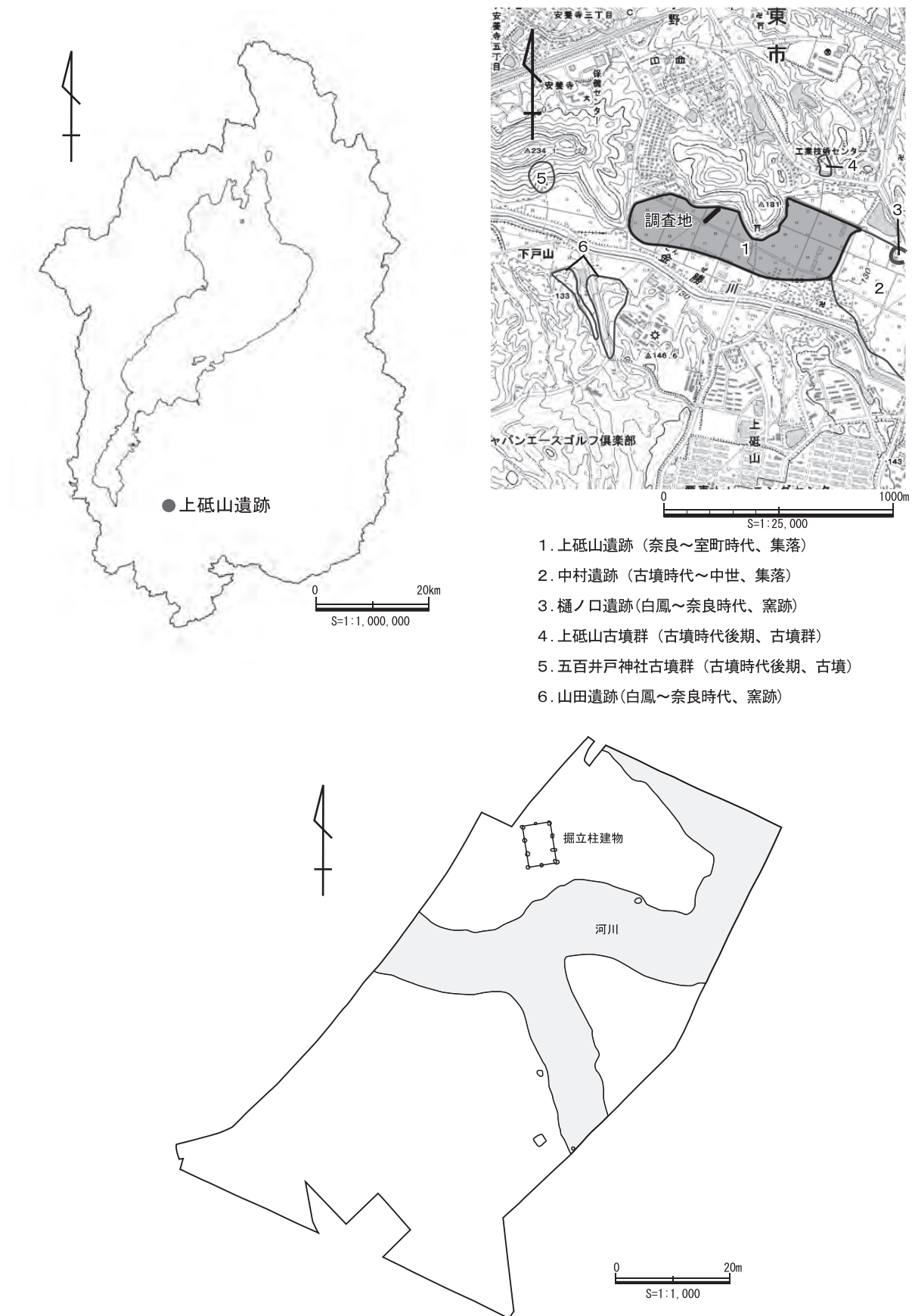


図1 上砥山遺跡の位置と主要遺構

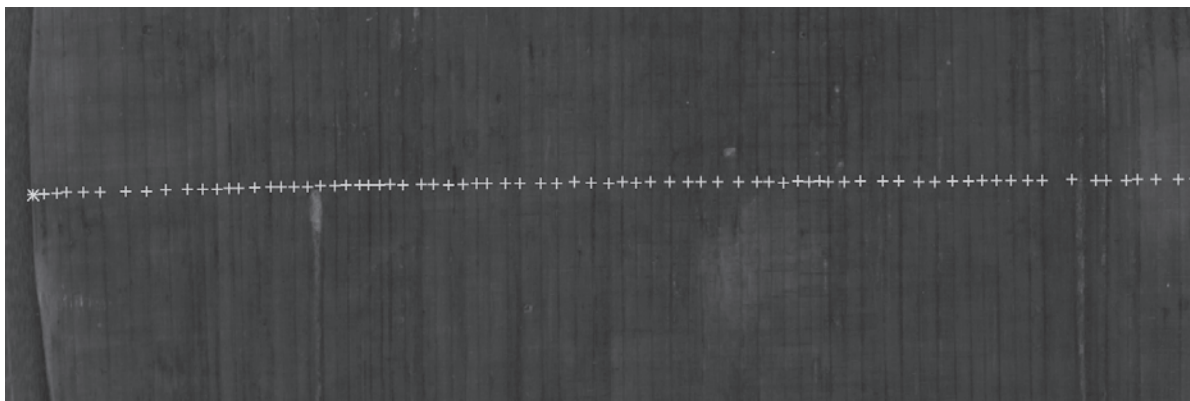


図2 円板の年輪幅計測画像（一部）と測線

実測番号 15 の円板の年輪幅計測画像（本来はカラー画像）の一部である。左端の曲線部が円板の外形線にあたる。左が外側（樹皮側）、右が内側（樹心側）である。白色の「+」は、コンピューター上で年輪界に連続してプロットしたものであり、この測線により年輪幅を計測した。

の数値は便宜的なものであり、目視評価に成功するものはこれを大幅に超える値を示すことが知られている（米延ほか 2010）。木製品の年輪年代は、年輪年代が明らかにされている平城宮・京跡出土曲物 88 点（前田ほか 2021a）の試料年輪曲線群とそれを平均した年輪曲線を用いて特定した。なお、平城宮・京跡出土曲物の試料年輪曲線群は、円板とそれに伴う曲物側板の試料年輪曲線から構成されている。

また、分析対象とした円板には木材の軸方向に平行した欠損により一部しか残存せず、平面形状が欠円形および弓形を呈するものも多かった。これらは欠損部分の年輪が失われていることを示すため、年輪年代測定結果の評価に影響を及ぼす。そこで本論では、前田ほか（2021a）において示した円板の欠損型分類に従って分類した。すなわち、木材における樹皮方向を外側、樹心方向を内側として、木材の放射方向の残存状況に応じ、両側残存（主に円形）、外側残存（主に片側欠円形、弓形）、内側残存（主に片側欠円形、弓形）、両側欠損（主に両側欠円形）の 4 つに分類した。ただし、この分類は軸方向に平行する向き以外の欠損については考慮していない。両側残存および外側残存のものについては、木製品が原木の外側部を用いて製作されている根拠となる樹皮や辺材が残存している可能性がある。出土木材において辺材を特定することは時に困難であるが、辺材である場合は端部に色調や劣化の差が認められることが経験的に知られており、これに基づいて辺材の有無を判断した。

さらに、円板と側板の結合方法や表面の加工痕跡、使用痕跡は円板の道具としての来歴に関わる属性であり、年代評価に役立てられる可能性がある。したがって、それらが明瞭に確認された場合は記録した。

4. 結果

年輪年代測定の結果、19 点中 10 点について年輪年代を

特定した。表 1 に各木製品の年輪年代と、照合が成立した分析対象の平均年輪曲線に対する t 値を示す。照合が成立した試料年輪曲線の中には t 値が便宜的な指標である $t=3.5$ は超えるものの、それよりも大幅に高い数値は示さないものがある。しかし、これらはほかの分析対象の試料年輪曲線や、平城宮・京跡から出土した曲物の試料年輪曲線の複数と高い t 値で照合し、それら 88 点を平均した年輪曲線とも良好に照合したため、照合成立とみなした。平城宮・京跡出土曲物の平均年輪曲線に対する本遺跡出土木製品の平均年輪曲線の t 値は 18.3 であり、照合のために十分高い値であるとみなされた。

図 3 に照合が成立した各木製品の年輪年代測定結果をフローティング横棒グラフでまとめた。このグラフでは、各横棒がそれぞれの木製品の年輪年代の範囲を示している。横棒の右端の数字が最外年輪の年代（最も樹皮側に近い年輪年代）、左端の数字が最内年代の年代（最も樹心側に近い年輪年代）である。各木製品の最外年輪年代で最も新しいものは CE641 であり、最も古い最外年輪年代は CE428 とある程度の幅をもち、ある年代にまとまることはなかった。

また、木製品に樹皮が残存するものではなく、辺材の残存が明瞭に判断できたものもなかった。ただし、本調査で辺材が残存しないと判断したものには、辺材残存状況が不明なものを含んでいる。たとえば、実測番号 145 の円板では、外側端部に劣化する部分がかった。一方、この円板は片面に黒色の物質が付着しており、木質の色調や劣化の差を明瞭に観察することが難しかったため、辺材と判断しなかった。

円板と側板の結合は、今回検討したものでは多くのものが木釘により結合されていた。実測番号 26 のみが円板周縁部に段を作り出して榫側で結合していることが認められた。実測番号 19・90・131 に関しては、木釘の痕跡が認められなかったため結合方法は不明であるが、これらはいずれも大部分が欠損もしくは劣化しているため、木釘の痕跡が認

表 1 上砥山遺跡出土木製品の年輪年代測定結果

実測番号	器種	直径*	長さ*	幅*	厚さ*	t 値**	平均年輪幅	年輪数	年輪年代****	円板欠損型
240	円板	(15.4)	-	-	0.8	6.42	0.38	239	639+2	外側残
337	板（部材）	-	(52.9)	(18.0)	3.8	6.45	0.85	207	633+4	-
145	円板	12.7	-	-	0.6	5.86	0.56	204	617+1	外側残
300	円板	19.1	-	-	0.8	5.48	0.58	321	597+1	両側残
187	円板	(18.0)	-	-	0.9	6.89	0.43	207	524+4	外側残
90	円板	(17.6)	-	-	0.5	7.67	0.49	135	524+2	外側残
15	円板	16.3	-	-	0.7	5.19	0.66	244	498+1	両側残*****
101	円板	16.5	-	-	0.9	4.94***	0.59	164	492+2	外側残
50	円板	(18.0)	-	-	0.8	8.19	0.29	174	457+2	両側欠
19	円板	(18.2)	-	-	0.6	4.25	0.42	168	426+2	両側欠
136	板？	-	12.2	10.5	0.7	-	0.49	207	-	-
22	円板	(16.0)	-	-	0.6	-	0.27	143	-	外側残
26	円板	(17.4)	-	-	1.0	-	0.58	142	-	内側残
51	円板	(19.4)	-	-	1.0	-	0.59	181	-	内側残
106	円板	(16.4)	-	-	0.7	-	0.58	97	-	内側残
131	円板	(18.0)	-	-	0.7	-	0.50	159	-	両側欠
156	円板	17.0	-	-	0.8	-	0.42	219	-	内側残
202	円板	(18.4)	-	-	0.8	-	0.51	167	-	内側残
294	円板	(19.4)	-	-	1.0	-	0.61	146	-	外側残

* 括弧内は復元径（cm）。ただし、337 の板（部材）のみ残存寸法（cm）。

** 照合が成立した試料年輪曲線を平均した年輪曲線に対する各試料年輪曲線の t 値。「-」は年輪年代が特定できなかったもの。

*** 劣化収縮により年輪幅が正確に計測できない箇所があり、その箇所を挟んで 2 測線を計測した。t 値はより多くの年輪幅が計測できた測線のもの。

**** 画像上で計測が可能であった範囲の最外年輪年代。「+」は計測困難であったもののさらに外側に数えることができた年輪数。

「-」は年輪年代が特定できなかったもの。

***** 概ね両側残であったが、内側が少し欠損していた。

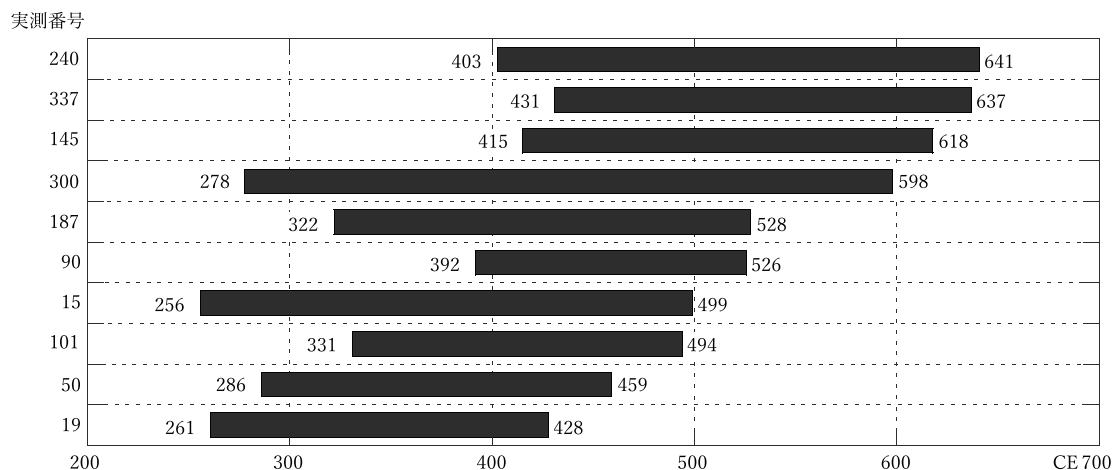


図 3 年輪年代が特定できた試料年輪曲線

横棒の範囲がそれぞれの木製品の年輪年代を示す。

横棒の右端の数字が最外年輪の年代、左端の数字が最内年輪の年代である。

められなくなっていると考えられる。それ以外のものは木釘で結合されている痕跡が認められた。円板表面の痕跡としては、劣化により観察が難しいものも多かったが、実測番号 15・19・51・90・101・106・136・145・156・187・202・294・300 には製作痕跡と思われる切削の痕跡が明瞭に認められた。さらに、実測番号 15・19・300 には、円板周縁部から中央部に向けて引かれた製作痕跡と思われる刻線が認められた。他には、実測番号 101 は焦げ痕があり、実測番号 145 には黒色の物質が付着していた。使用痕跡としては、実測番号 26・50・156・187・294・300 の表面には刃痕が認められた。これらは刃物での引っかかり傷と思われる線状の痕跡が複数認められるものである。

5. 考察 出土遺構の数値年代推定

前述のとおり、各木製品の最外年輪年代はある年代にまとまることはなかったが、このうち最も新しいものは実測番号 240 の CE641 である。したがって、出土遺構の上限年代は、最も新しい最外年輪年代である CE641 を遡らないと考えられる。

そのほかの試料年輪曲線の最外年輪年代はこれよりもやや古い、もしくは大幅に古い年代となった。最も新しい最外年輪年代をもつ実測番号 240 と 3～8 番目に新しい最外年輪年代をもつ実測番号 145・300・187・90・15・101 の 6 点は、形態的には両側残もしくは外側残であるため、円板の使用時や廃棄時以降の欠損による最外年輪年代への影響はないと考えられる。一方で、今回検討した木製品の中には、原木の外側が用いられていることを示す樹皮や辺材が残存していると判断できるものはないことから、原木から製品へと加工される過程で、本来の原木の外側部が失われていると思われる。したがって、それぞれの木製品の最外年輪年代がある年代にまとまっていないのは、原木伐採年の差を示しているのではなく、製品製作過程において失われた外側の年輪数の多寡に起因すると思われる。なお、2 番目に新しい年輪年代を示した実測番号 337 の板については、何らかの部材と思われるが部位や用途が明らかではなく、もとの形が不明であるため、使用時以降の外側部分の欠損状況等は不明である。

さらに、極めて古い最外年輪年代をもつ実測番号 50 と 19 は欠損型が両側欠であるため、円板製作以降の使用時や廃棄後の欠損によって外側の年輪が失われていると考えられる。したがって、これらの最外年輪年代が極めて古いのは、製品製作過程において失われた外側の年輪数の多寡に加え、その後の使用時や廃棄時以降に欠損した外側の年輪数に起因するものと考えられる。

また、出土遺構の上限年代が、最も新しい最外年輪年代である CE641 を遡らないとした今回の分析結果は、河川跡から出土した他の遺物から想定される年代が 7 世紀中葉～8 世紀中葉を中心とすることと整合的な成果である。今回

の検討では、樹皮や辺材が残存すると判断可能な木製品がなかったため、前述のように全体に古めの年代が特定できたと考えられる。また、すべての木製品は普通、製作された後に使用され、一定期間を経て廃棄されるものである。年輪年代は、少なくとも原木が生育していた年代を示すものであるから、木製品が廃棄された年代は、年輪年代よりも新しい年代となる。したがって、今回の検討では、ほかの遺物から想定される年代よりも年輪年代のほうがやや古い年代となったが、樹皮や辺材が残存し、製作から廃棄されるまでの時間差を考慮した場合、木製品が使用されたり廃棄された年代はより新しく見積もることができる。

実際に、筆者らが実施した平城宮・京跡から出土した円板の年輪年代測定では、樹皮や辺材が残存すると判断できる円板が多数確認されており、それらと伴出した木簡の年紀との差は小さいことが明らかになりつつある（前田ほか 2021b）。

このように円板の年輪年代は遺跡や遺構の数値年代を推定するために有効であると思われる。今後、全国各地の遺跡で円板の年輪年代測定を実施し数値年代を推定することで、遺構の年代解釈や伴出遺物の編年等の考古学的課題の解決に貢献すると思われる。ただ、保存処理後では年輪幅の計測や辺材の識別が困難になることが多いため、水漬け状態での分析が基本である。そのため出土情報等あれば、ご教示いただければ今後の研究の進展に繋がると思われる。

また、円板と側板との結合方法や円板表面の加工痕跡については、今後時期差を示す属性になる可能性がある。さらに、刃痕に代表される使用痕跡については、容器としての機能を終えた後、まな板等への転用とみなす考えもあり、道具としての来歴を示す情報になる。特に転用である場合は、その分の時間も考慮して年輪年代を評価していく必要があり、年輪年代測定に加えて考古学的な属性についても今後も事例を蓄積し、検討していく必要がある。

6. 結言

本論では、上砥山遺跡から出土した円板をはじめとする木製品の年輪年代測定結果を報告し、そこから推定できる出土遺構の数値年代について論じた。その結果、出土遺構の上限年代は CE641 を遡らないことが明らかになった。樹皮や辺材が残存する木製品が存在しなかったため、全体に古めの年代が特定されたが、これは同遺構から出土したほかの遺物の年代が 7 世紀中葉～8 世紀中葉を中心とすることと整合的な成果となった。

【謝辞】

本研究は、JSPS 科研費 21J20297、21H00610 の助成を受けた成果の一部である。

以下の皆様には、研究対象に関する情報提供や本論での調査分

析において多大なご教示をいただいた（敬称略、五十音順）。

（うちだ やすゆき：調査課 課長補佐）

大山幹成、叶井陽、小島孝修、鶴来航介、中谷俊哉、村上由美子、
米延仁志
深く謝意を表します。

文献一覧

- 内田保之（2020）「滋賀上砥山遺跡」『木簡研究』第 42 号 木簡学会
- 前田仁暉・星野安治・浦蓉子・高妻洋成（2021a）「平城宮・京跡出土曲物の年輪年代測定」『紀要 2021』奈良文化財研究所
- 前田仁暉・星野安治・浦蓉子・高妻洋成（2021b）「平城宮・京跡出土曲物の年輪年代測定—木簡の年紀との対応関係—」『日本文化財科学会第 38 回大会研究発表要旨集』日本文化財科学会
- 光谷拓実（1990）「古年輪学研究の試料と方法」『年輪に歴史を読む』奈良国立文化財研究所学報第 48 冊 同朋社出版
- 米延仁志・大山幹成・星野安治・光谷拓実・Eckstein, D. （2010）「年輪年代学におけるクロスデーティングのガイドライン—日本産材を用いた方法論の分析とモンテカルロシミュレーションによる統計的クロスデーティングの再検討—」『考古学と自然科学』60 日本文化財科学会
- Baillie, M.G.L. (1982) Tree-ring dating and archaeology. The university of Chicago Press.
- Baillie, M.G.L. (1995) A slice through time dendrochronology and precision dating. Routledge.
- Baillie, M. G. L., Pilcher, J. R. (1973) A simple cross-dating program for tree-ring research. Tree-Ring Bull. 33

挿図典拠

- 図 1 国土地理院数値地図 25,000「野洲」「三雲」をベースマップとして内田作成
- 図 2・3・表 1 前田作成

今回の分析結果は、本来ならば調査報告書に掲載すべき内容ではあるが、現状で整理調査は完了していないため、調査報告書刊行まではなお期間を要する状況にある。一方で、今回の分析では非常に良好なデータが得られ、年輪年代測定研究が遺跡の発掘調査における遺構・遺物の帰属年代の検討などにおいて、有効な情報を提供できることを示すものとなった。以上を踏まえ、本調査の調査主体である滋賀県文化スポーツ部文化財保護課と協議した結果、分析の内容・成果を早急に公表すべきとの判断に至ったため、本稿を本紀要に掲載することとなった。

（まえだ ひとき：

京都大学大学院人間・環境学研究科 博士後期課程
maeda.hitoki.25s@st.kyoto-u.ac.jp)

（ほしの やすはる：

奈良文化財研究所埋蔵文化財センター 年代学研究室長）

ANNUAL BULLETIN
of
Shiga Prefectural Association for Cultural Heritage
Vol.35 2022.3

私たちは文化財をとおして
ゆたかな滋賀づくりに貢献します。



公益財団法人滋賀県文化財保護協会
Shiga Prefectural Association for Cultural Heritages