

平城京二条大路出土墨画板の マイクロフォーカスX線CT を用いた非破壊年輪年代調査

1 はじめに

奈良文化財研究所におけるマイクロフォーカスX線CTを用いた非破壊年輪年代調査は、従来、美術工芸品などの伝世木製品を主な対象にしてきた¹⁾。一方で、出土木製品に対する非破壊年輪年代測定の要望は強いものの、保存処理前の出土木製品の場合、木材細胞内の水の密度と細胞壁の密度の差がわずかしがなく、X線CT撮影で明瞭な断層画像を得ることが難しい。出土木製品の保存処理には様々な方法があり、それぞれの遺物に対して最善の選択がおこなわれているが、その中には非破壊断層画像の取得に適したものもあるのではないかという視点から、真空凍結乾燥処理された平城京二条大路出土墨画板を調査した事例について紹介する。

2 調査対象

1989年、第198次調査で出土した墨画板2点(RB1385、1386)。これらは、二条大路北側溝の南に接して掘られた濠状遺構SD5300から出土した。SD5300は、幅2.0~2.7m、深さ1.0~1.3mで堆積は4層に分かれ、木簡や土器、瓦の年代観から恭仁宮遷都(740年)以前の天平年間に開口していたことがわかっている。また、同溝からは絵馬や楼閣山水図板絵など1000点以上の木製品が出土している²⁾。

RB1385は、笏をもつ男性とそれに向き合う人物、線で簡単に表現した人物、目と鼻を強調した男性が一方の面に、人物の顔が他面に描かれたもの。長さ20.2cm、幅8.3cm、厚さ1.3cm。辺材約1cmを含むヒノキの柾目板を利用し、上下端面は鋸引きあるいは割り取り後整形され、片方の木口面は鋸引き後、割り取られる。他方の木口面は焼損する(図I-47右)。RB1386は、被り物をつけた男性と、頭上に髻を結い裾をまとった女性が描かれ、右端に曲線を用いて何らかの絵が描かれたもの。残存長23.2cm、幅7.1cm、厚さ1.2cm。辺材約1cmを含むヒノキの柾目板を利用し、片方の木口面と上端面は鋸引きあるいは割り取り後、整形されている。他方の木口面は焼損し、下端面は割裂面である(図I-47左)。

両板とも1990年に、低濃度(約30~40%)のポリエチ

レングリコール(PEG)含浸後、真空凍結乾燥による保存処理がおこなわれた。

3 調査方法

奈良文化財研究所に設置されたマイクロフォーカスX線CT装置(SMX-130CT-D)を用いて2点の墨画板を断層撮影した。撮像箇所には、各墨画板中の最新年輪が含まれる。撮像条件を管電圧55kV、管電流60 μ A、撮像視野約20mm、スライス厚0.2mm、1枚あたりの撮像時間を16分と定め、両墨画板ともに7ないし8枚撮像した後、各墨画板全体の断層画像を得た。

断層画像から、画像計測ソフト(CooRecorder 7.7)を用いてコンピュータ上で両墨画板の年輪幅を0.01mm単位で計測し、それぞれの墨画板の年輪幅時系列データを得た。年輪データの解析に際しては、対数変換、5年移動ハイパスフィルタリングを施した時系列データを相関分析し、t検定する手法を用いた³⁾。

4 結果

RB1385とRB1386の断層画像(図I-48)中に、それぞれ対応する年輪をRB1385の年輪層番号とともに図示する。また、この状態に対応させた両板の年輪幅時系列データを図I-49に示す。重複する220層の時系列データは、相関係数0.88、t値27.6というきわめて高い相関性を示した。なお、墨画板の年輪パターンと暦年標準パターンとは照合が成立せず、年輪年代は不明であった。

5 考察

図I-48および年輪パターングラフの検討から、すべての年輪が明瞭に可視化できているものと判断した。したがって、低濃度(約30~40%)のPEG含浸後に真空凍結乾燥する保存処理方法は、マイクロフォーカスX線CTによる年輪の断層画像撮影に対し、ほとんど影響を与えないものと考えられる。これは、ヒノキのような針葉樹を低濃度のPEGに含浸した場合、PEGは仮道管の細胞壁強化のみに作用し、仮道管を充填していないためと推察される。

また、両板間のt値が27.6ときわめて高く、図I-49に示す年輪幅のグラフパターンの一致が顕著であることから、両板は同じ原木から製材されたものと判断され

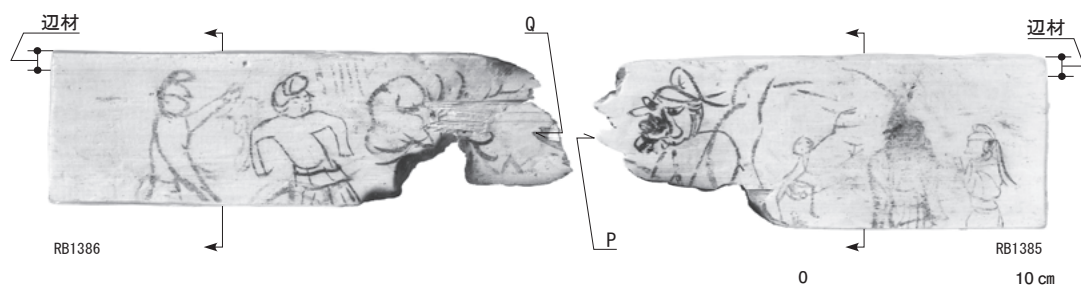
る。さらに、同一原木から縦一材で製材されたものとする根拠として、両板が破断面で接合する可能性を指摘しておきたい。RB1385の破断面が焼損しているのに対し、凸部(図I-47中P)の裏面のみ焼けていない。一方、RB1386の破断面も焼損しているのに対し、凹状に焼けていない面(図I-47中Q)が残存している。これら凹凸部の形態の類似性から、この部位PQでRB1385とRB1386は接合し、本来は1枚の墨画板であった可能性を示唆している。両板の接合を確認するためには、接合

部位PQにおける年輪の連続性や年輪幅データのバターの一致など、今後さらなる検討が必要となろう。

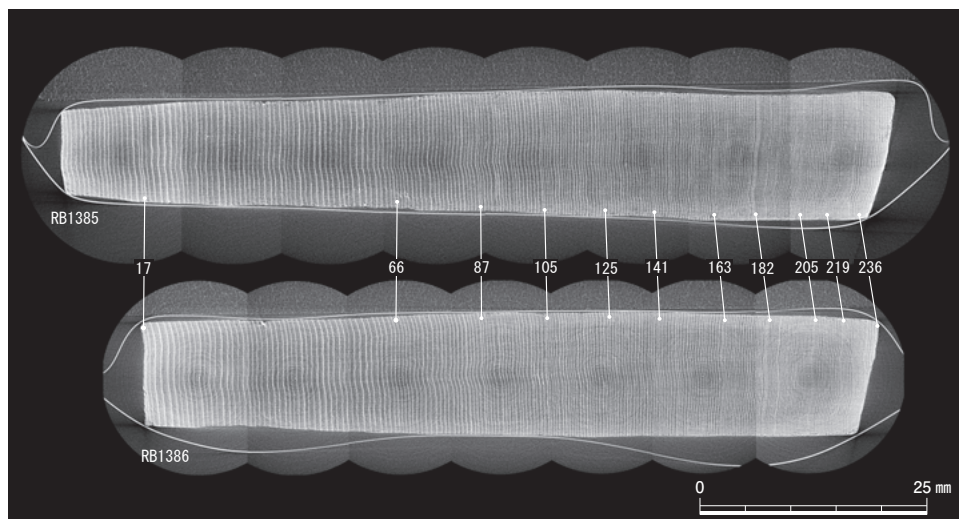
(大河内隆之・星野安治・高妻洋成・芝康次郎)

註

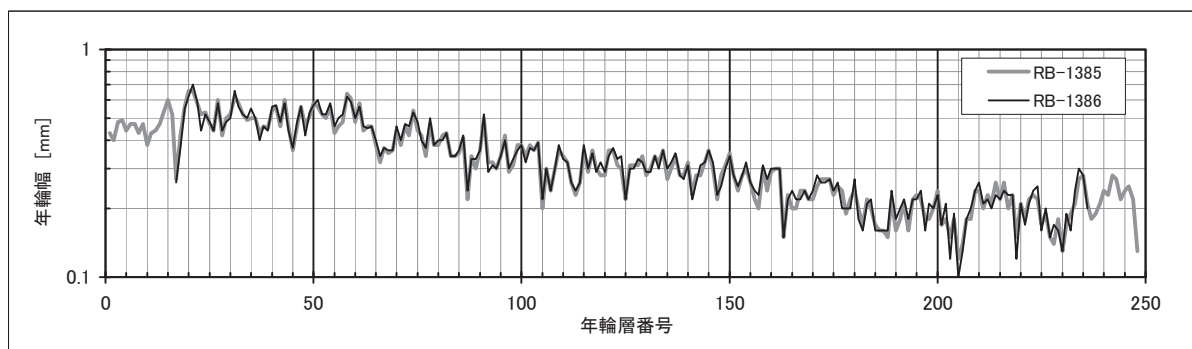
- 1) 大河内隆之・児島大輔『埋蔵文化財ニュース147 マイクロフォーカスX線CTを用いた木造神像彫刻の非破壊年輪年代調査(1)』奈文研埋蔵文化財センター、2012。
- 2) 奈文研『平城京左京二条二坊・三条二坊発掘調査報告書』1995。
- 3) 奈文研『図説平城京事典』柊風舎、2010。



図I-47 二条大路出土墨画板の赤外線写真



図I-48 二条大路出土墨画板のX線CT断層画像



図I-49 二条大路出土墨画板の年輪パターングラフ