

C 井戸側部材から見た製板・製材技術

1) 井戸側部材の概要

A 区の代表的な遺構である大型井戸 SE1007・895 からは、おびただしい数の井戸側部材が出土した。SE1007 は長径 5.96m、深さ 5.46m である。井戸側は縦板組支柱横棧留型で、長さ約 2m、幅約 25cm の縦板を 3 段継ぎ合わせ、井戸底には水溜として直径 68cm、高さ 62cm の曲物 1 点が据えられている。出土点数は縦板 311 点、棧木 22 点、隅柱 17 点である。SE895 は長径 8.4m、深さ 4.94m である。SE1007 と同様に井戸側は縦板組隅柱横棧留型だが、長さ 20 ～ 200cm の不揃いな縦板が用いられ、水溜には曲物 2 個が重ねられている。出土点数は 175 点、棧木 18 点、隅柱 12 点である（第 IV 章 1・4）。

特筆されるのは、これらの井戸側部材がそれぞれ接合して分割前の角材に復元できたことである。その個体数は、SE1007 では縦板 11 個体（81 点）・棧木 2 個体（4 点）・隅柱 4 個体（8 点）、SE895 では縦板 2 個体（7 点）・棧木 1 個体（2 点）の合計 20 個体である。いずれにも分割時や整形時の工具痕が認められる。

2) 資料の分析

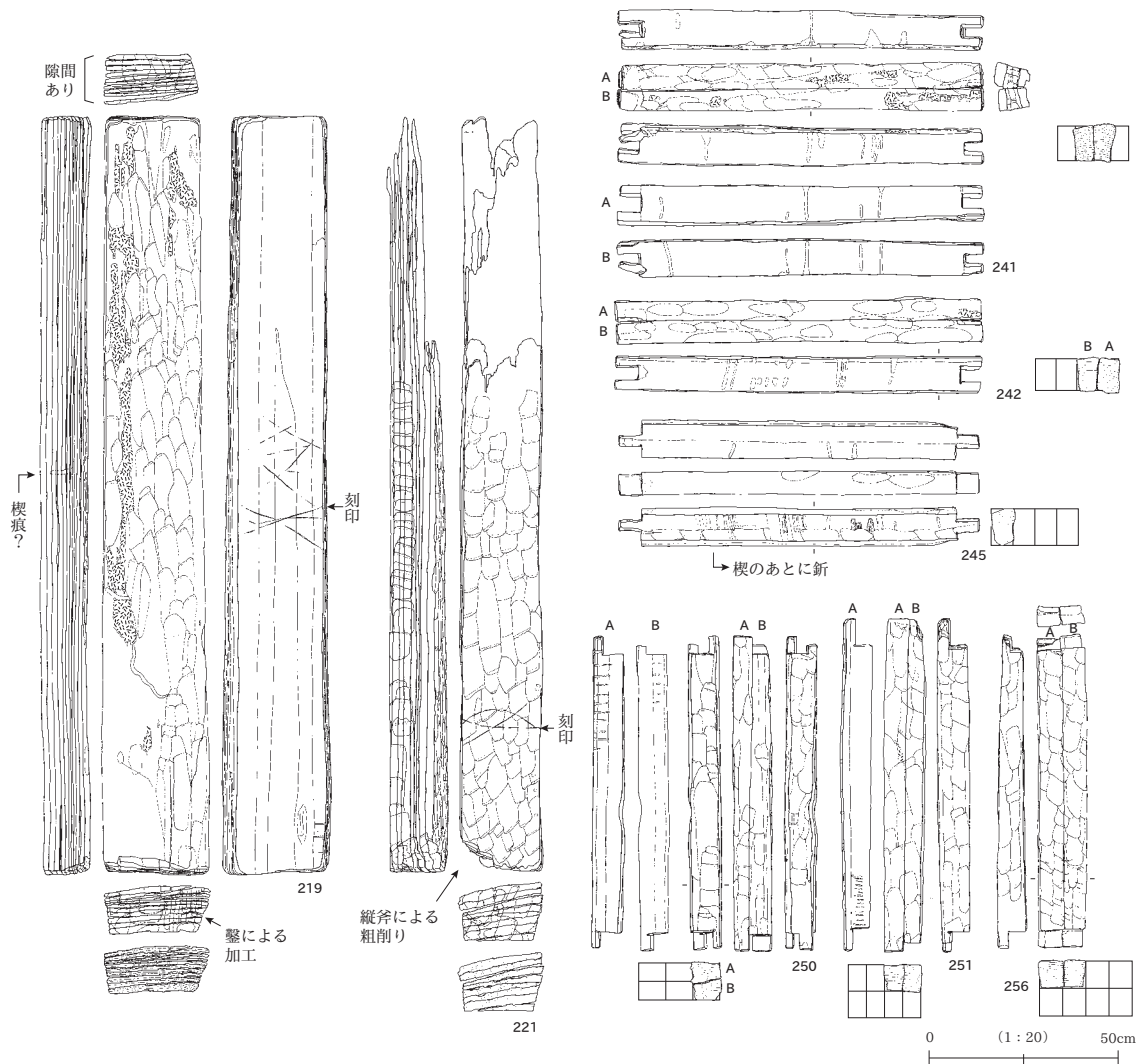
ここでは、資料が豊富な SE1007 出土資料の分析を通じ、製品に至る加工を明らかにしたい。なお、資料は該当図版 41 ～ 44 を参照いただくこととし、代表的な接合資料のみ第 46 図にまとめた。

SE1007 縦板接合個体

接合個体のサイズは、長さ 171 ～ 199cm、幅 17 ～ 28cm に収まる。木取りは板目 219 ～ 222・223 ～ 225（他に未掲載 1 点）、柃目が 226・227・255 であり、225・227 を除く個体が樹皮や辺材を含む心去りミカン割材である。各個体の接合点数は 2 ～ 16 点で、最も多く接合したのは 225 である。樹皮側を基準とした厚さは、225 を除く板目のものが 11.5 ～ 16.8cm、柃目のものが 17.4 ～ 18.5cm である。

縦板接合個体の大きな特徴として、「刻印」が 6 個体に認められたことが挙げられる。刻印は鋭利な刃物によって施された「×」「*」「|」「\」「/」「(」などの線を組み合わせて表現されている。219・225・255 は「*」に「|」や「\」を加えるパターン、220・221 は「(」「|」「\」を組み合わせるパターンで、一定の規則性がうかがえる。また、219 は裏面に刻印が施され、255 は表裏面のほぼ同位置に認められることから、刻印が接合した角材段階に施されたことを示すとともに、これらの接合個体が製板前の状態であることを証明していよう。

次に、加工方法について見ることにする。上下端の木口は縦斧で平滑に加工するのが一般的であるが、221 の木口下端には縦斧による左側面からの粗削りが残されている。木口の平滑加工はこの粗削りの後に行われており、同様の加工は 219 の下端や 255 の上端でも確認できる。したがって、粗削りは接合個体の長さに切断するための分断加工痕と考えられる。219 の木口下端には縦斧の調整に加え、鑿による平滑加工が認められる。側面及び裏面は打ち割りによって分割されているが、楔痕は 219 左側面にその可能性があるだけで、明確に認められない。分割後は平滑に調整するための鉋加工が一部に施される。木表は鉋で樹皮の除去と平滑にする加工が施される。221 の木表に施された鉋加工は、下端の粗削りとの重複関係からこの後に行われており、木口切断後に鉋加工が施されたことが分かる。221・225 の鉋加工が木口手前で止まっていることもこれを裏付けるものである。さらに、鉋加工は 219 に代表されるよう



第 46 図 井戸側の縦板・栈木・隅柱の接合資料

に木表の範囲内に収まるように施されていることから、接合個体の形状に加工された後に行われた可能性が高い。おそらく、木表と側面の鉋加工は同時に行われたのであろう。薄板は厚さ 0.7～3.9mm で、打ち割りによって製板される。楔痕は認められないものの、219・220・222・255 の上端の木口には薄板の接合面に隙間が形成されることから、ここに長い刃部を持つ金属製工具を打ち込んだものと考えられる。

以上から、縦板接合個体の加工は、縦斧による木口の切斷・平滑加工→打ち割りによる側面の分割→鉋による木表・側面の平滑加工→刻印の施文→打ち割りによる製板、の順と考えられる。

SE1007 栈木

栈木は、長さ 77.8～104.3cm、幅 5～12.8cm、厚さ 3.3～10.2cm である。木取りは心去りミカン割で、幅の広い面を柂目とするのが大半だが、249 のように板目とするものもある。木口は基本的に鋸で切斷後に鋸・鑿で整形されており、分割以前の加工は確認できない。接合個体 241 は図上下の柂目面及び AB 接合面に打ち割りの楔痕を確認でき、3 面とも楔の位置がほぼ同じであることから同時に分割された可能性が高い。木表にある鉋加工は AB 接合面を横断し、更に図上下端を越えて外側に続く可能性が高い。したがって、ほかにも接合する個体が存在し、分割以前は大きな角材であったと考えられる。接合個体 242 は図上下の柂目面に楔痕を観察できるが、AB 接合面では確認できない。木表の鉋加工は

1 A 区について

接合面を横断し、B 図下端より外側に伸びるが、A 図上端では木表の範囲内に収まっている。このことは、A が分割前の大きな角材の角に位置していたことを示している。245 も木表の鉋加工は図下端より内側に収まり、上端より外側に伸びており、図下端が大きな角材の角に位置していたものと考えられる。また、図下の柂目面は楔による打ち割り後に鉋加工が加えられており、大きな角材段階に平滑加工が行われたことを示している。同様の特徴は 246・247 にも認められる。なお、楔には幅 0.5 ～ 3cm の棒状金属工具と幅 3 ～ 6cm の木製板が用いられたと推定される。

以上から、柂木の加工は、楔を用いた打ち割りによる大きな角材加工→大きな角材の木表と柂目面の鉋加工→楔を用いた打ち割りによる小割→木口の仕口加工、の順と考えられる。

SE1007 隅柱

隅柱は、長さ 67.2 ～ 91.6cm、幅 5.1 ～ 13cm、厚さ 4 ～ 10.2cm である。木取りと木口加工は柂木と同様である。接合個体 250 は木表、右側の柂目面、木裏の 3 面に鉋加工があり、木表裏の鉋加工は右側面との境界を越えていない。したがって、この接合個体は分割前の大きな角材の角に位置するものと考えられる。また、左側の柂目面は打ち割りのみで、木表裏の鉋加工は左側面との境界を越えて伸びており、さらに接合する個体が存在することを示している。他の接合個体 251・256・257 も同様である。なお、楔には幅数 mm の細い棒状金属工具が用いられたと推定される。

以上から、隅柱の加工は、楔を用いた打ち割りによる大きな角材加工→大きな角材の木表裏及び柂目面の鉋加工→楔を用いた打ち割りによる小割→木口の仕口加工、の順と考えられる。柂木と異なる点は、大きな角材段階で木裏にも鉋加工を施すことである。

3) 製板・製材工程の復元

SE1007 の縦板・柂木・隅柱について、製品に至る加工工程を追うことができた。これをもとに、原木から製品に至る製板・製材工程を、原木伐採―分断―大割―中割―小割―仕上げの大きく 6 工程に分類することができる（第 47 図）。

原木伐採

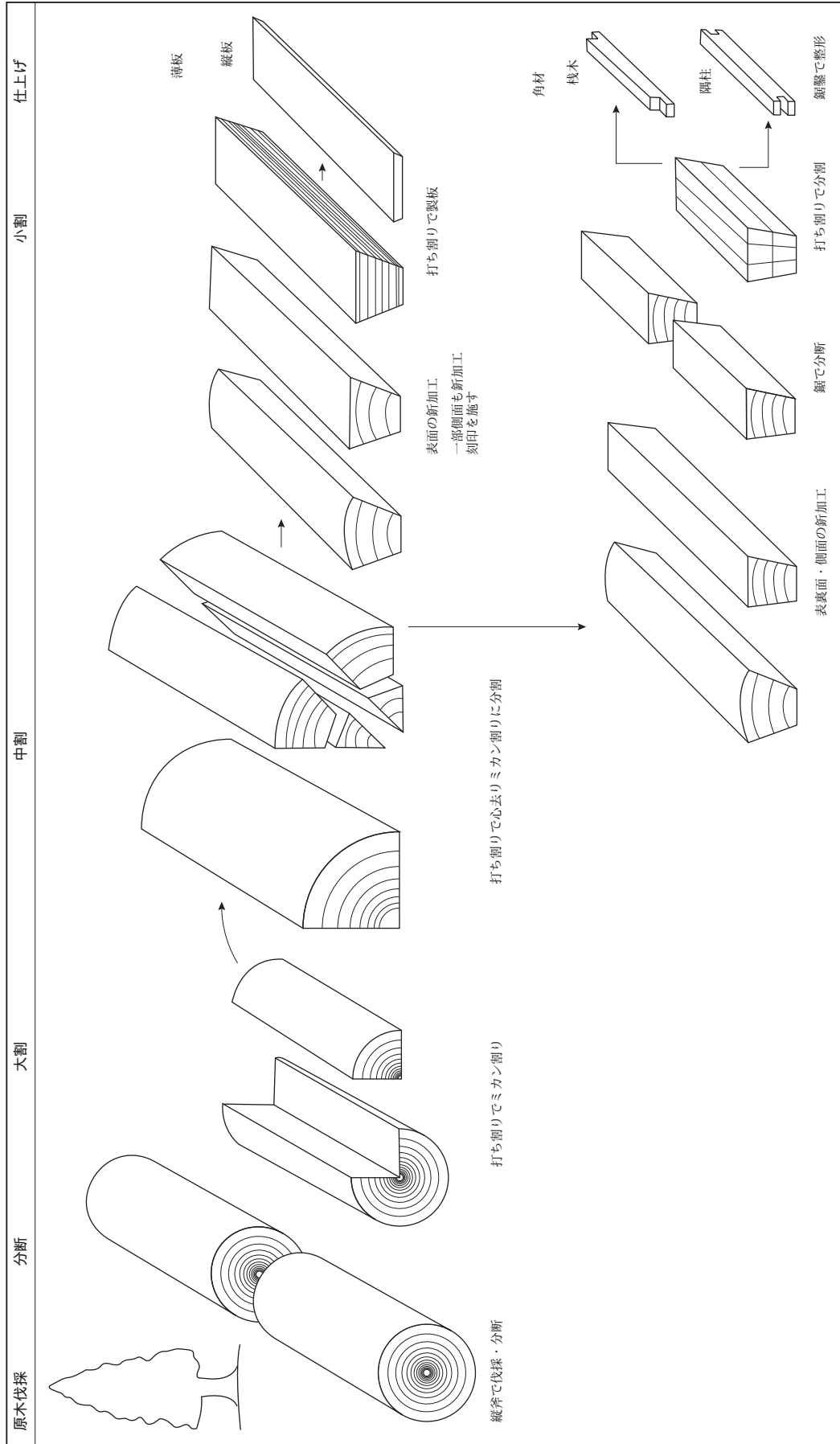
原木を周辺の山林などから切り出す工程である。出土資料には根元に近い個体を確認できず、伐採痕も見いだすことができないが、絵図等から縦斧により伐採されたものと考えられる。縦板の原木は、樹皮面の湾曲具合から直径約 60 ～ 80cm と推定され、年輪計測により年輪数が 300 ～ 400 年程度、年輪幅が 1mm 前後との結果（第Ⅶ章 5）からも妥当な数値と考えられる。また、曲物を含め成長の良い個体が全く含まれていないことから、天然林的な生育環境の林分から調達されたものと推定されている（第Ⅶ章 5）。したがって、伐採地は人里から離れた山林であった可能性があろう。

分断

伐採した原木を一定の長さに切断する作業であり、玉切りとも呼ばれる。縦板接合個体 221 に残る縦斧による粗削りをこの段階の加工痕と推定した。分断した材の長さは、縦板の長さから約 2m ほどであったと推定される。

大割

分断した材を 4 分割などにミカン割りする工程である。縦板接合個体から大割を示す加工痕を見いだすことはできない。しかし、縦板接合個体は心を取り除く工程を経ており、大割の工程があったことは容易に推測できよう。大割の様子を記した中世の絵画資料は認められない〔渡邊 2004〕。しかし、スギ材



第 47 図 井戸側部材の製板・製材工程

の大割を示す実例¹⁾があることから、木製楔を利用した打ち割りであったものと推定される。

中 割

大割によるミカン割り材を打ち割りによって2～3分割し、さらに心を取り除く工程である。この工程によって、製品の幅や厚さ、仕上げ可能な製品の数が規制されることになる。縦板接合個体219側面にある楔痕から、打ち割りには幅1cmほどの棒状工具が用いられた可能性がある。一方、心取り加工も打ち割りと考えられるが、棒状工具痕は認められない。おそらく、大割と同様の木製楔か、後述する小割と同様の刀形刃物を利用したものと推定される。

さらに中割では、縦板となる板材用の割材と栈木・隅柱となる角材用の割材において異なる調整加工が加えられる。板材用の割材には、樹皮を鉋で削り、平滑な面を作り出す。また、側面の柂目は、必要に応じて凹凸をならす程度の鉋加工を施す。ただし、木裏の板目は打ち割りのままである。こうして割材を整えてから木表や木裏に刻印を施す。

角材用の割材も、縦板用に作り出したものと同様のサイズであったと推定される。樹皮及び側面の柂目を鉋で削り、木裏の板目にも鉋加工を施すものがある。こうした面加工は、次の小割でより垂直な面を持つ角材を取り出すために行われたのであろう。

中割に用いられた鉋は、境塚遺跡D区で出土した鉄斧(第48図1)と同タイプと考えられる。刃長は5.6cmで、部材に残る加工痕とほぼ一致する。新発田市住吉遺跡(13～14世紀)や広島県草戸千軒町遺跡(13～16世紀)に同形態の鉋(第48図2・3)があり、中世に普遍的に分布するものである。

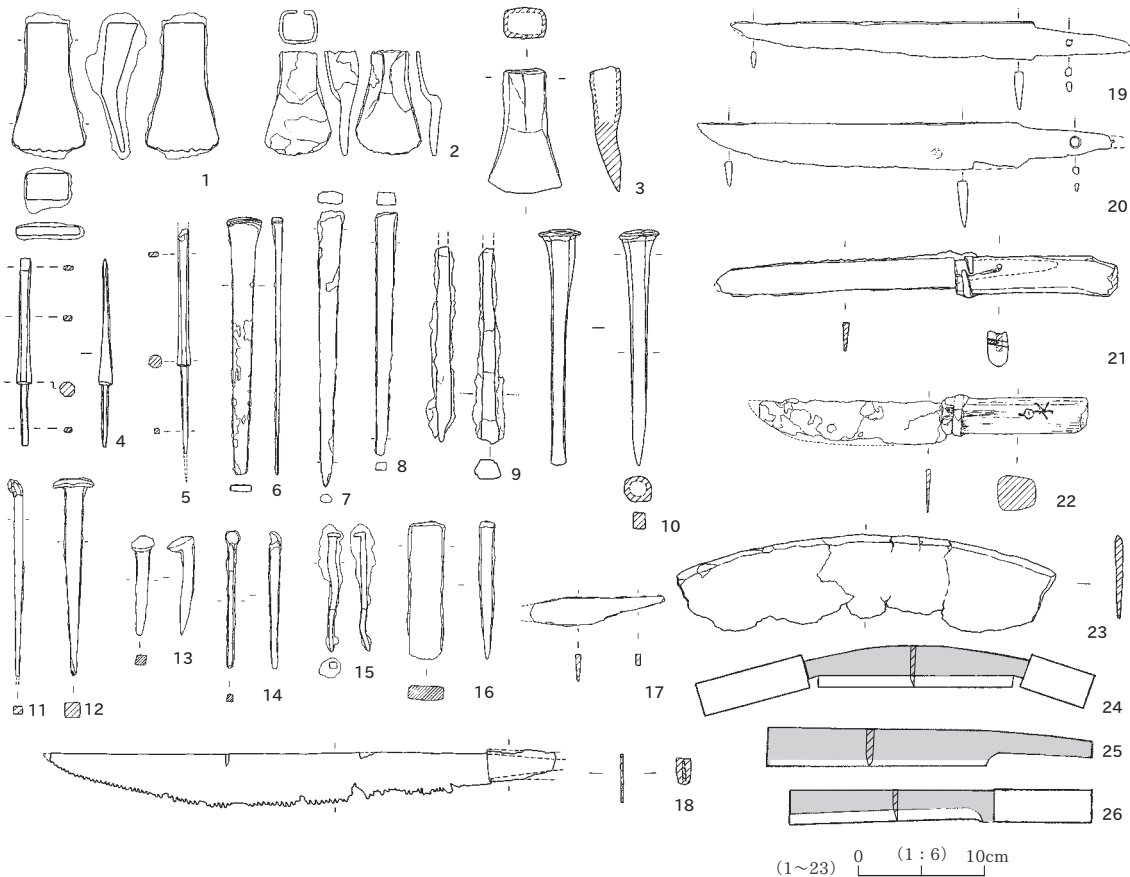
小 割

製品と同サイズの材を取り出す分割加工の最終段階である。縦板用の板材と栈木・隅柱用の角材で加工方法が異なる。

板材は、中割で整えた割材を板目ないし柂目に沿って打ち割りにより薄く割り裂く。縦板接合個体の上端木口面に隙間が形成されることや、楔痕が認められないことから、打ち割りには長い刃部を持つ金属製工具を木口面に差し込んだものと推定される。

しかし、中世の製材技術を研究する渡邊晶氏は、打ち割り製板の様子と考えられる絵画資料(第49図)を提示しつつも、明確な資料が少ないことから打ち割りで長い板材を作ることには慎重な姿勢を示している[渡邊2004]。現代における打ち割り製材は、柿葺きに用いられる柿板の製材に認められる。その製板工程は本工程とほぼ同様であり、小割における打ち割りは刃部が長い庖丁を差し込むものである。明治時代以前の柿板製材工具には大割庖丁(第48図25)・柿板粉庖丁(第48図26)があり[明治前日本科学史刊行会1961]、工程に応じて刃長の異なる刃物が用いられていた。一方、中世の出土品には刀・刀子などの刀類が数多く認められるが、絵巻などの記録類から刀類は武器としての利用以外に鉋や庖丁などの工具や調理具としても使われていたことが分かっている[黒田1986]。改めて第49図を見ると、工人の左手側には刃長の長い刀子と木槌が置かれ、板材を割り裂いている様子が描かれている。出雲崎町寺前遺跡(12～15世紀)から出土した刀子2点の刃長は24cmと25.6cmであり、ほとんどの縦板接合個体の幅を上回る。また、草戸千軒町遺跡では鉋(第48図21)・庖丁(第48図22)・楔(第48図17)のほか、

1) 秋田県にかほ市郷土資料館の齋藤一樹氏から、紀元前466年に鳥海山が噴火した際に埋もれた神代杉に木製楔が打ち込まれた例があると御教示いただいた。直径約1mだが、鉄斧で平坦に加工され木口の心に木製楔が打ち込まれたままになっている。いつ頃のものかは不明であるが、縦挽き鋸や木口切断用の大型横挽き鋸を利用していない点を重視すると中世かそれ以前の可能性がある。神代杉の利用および木材加工方法を知る上で大変貴重な資料である。

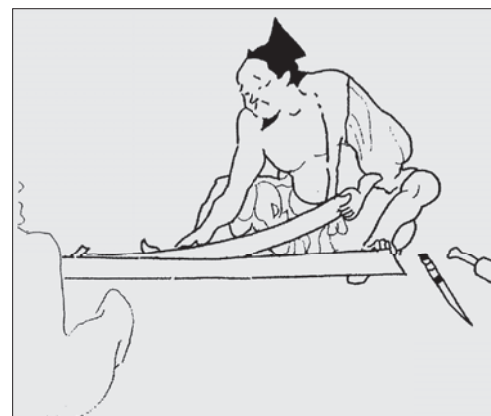


1・15：境塚遺跡 2・7・8：住吉遺跡〔高橋ほか2006〕 6：下割遺跡〔飯坂ほか2011〕 9・19・20：寺前遺跡〔高橋保ほか2008〕
24～26：柿板製材工具〔明治前日本科学史刊行会1961〕 その他：草戸千軒町遺跡〔岩本ほか1993・1994・1995ab・1996〕

第48図 中世の製材関係工具

柿板製材で板を平らに削る「せん（鏝）」（第48図24）に類似した工具（第48図23）も出土している。さらに、境塚遺跡 SE895 の栈木には鉞か刀子と見られる工具痕を数多く認めることができる。したがって、中世には打ち割り製板に必要な工具がそろっていたと見てよからう。以上から、小割における打ち割り工具は、刀類・鉞・庖丁などの刀形刀類であると考えられる。

次に、栈木・隅柱用の角材製材について述べる。まず、中割で面加工した割材を鋸で半分切断する。鋸には刃長32cmのもの（第48図18）が出土しており、この程度の切断は可能であろう。次に、打ち割り



第49図 絵画に見える打ち割り製板の様子
〔渡邊2004〕から『春日権現験記絵』（1309年）の模写図を転載

～8分割する（第46図参照）。打ち割りの楔には棒状の金属工具と木製板があったと見られる。棒状工具は出土品や絵画資料の分析から、鑿と考えられている〔渡邊2004〕。栈木241の楔痕は幅0.5～1cmで、頭部が逆三角形を呈す工具と推察される。これに該当するのは、上越市下割遺跡（14～17世紀）の釘（第48図6）、住吉遺跡の釘（第48図7・8）、寺前遺跡の鑿（第48図9）、草戸千軒町遺跡の鑿（第48図10）・釘（第48図11・12・13）など比較的大型の工具である可能性が高い。また、栈木245・246には幅2～3cmの幅広の楔痕があり、草戸千軒遺跡の楔（第48図16）のような工具が用いられた可能性がある。一方、

隅柱 250・251 には幅数 mm の短い楔痕があり、境塚遺跡 A 区の釘 (第 48 図 15) や草戸千軒町遺跡の鑿 (第 48 図 4・5) ・釘 (第 48 図 14) といった小型の工具が想定される。

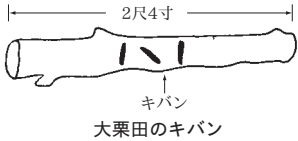
仕 上 げ

用途に応じて仕口などの加工を行い、最終製品に至る工程である。縦板となる板材は特に細かな加工は加えられず、小割の状態が最終的な製品となる。棧木・隅柱は鋸や鑿で端部を加工し、製品とする。

4) 角材の流通と井戸側部材の現地製材

SE1007 から出土した井戸側縦板及び棧木・隅柱は、その多くが接合して中割工程で作られた角材に復元することができた。このことは、角材のほぼすべてが小割から仕上げを経て利用されたことを示している。そして、縦板及び棧木に 1300 年・1301 年というほぼ同時期に伐採されたものが含まれることは、井戸作りのために新たに用意された角材であることも示していよう。井戸作りを描いた 13 世紀中ごろの当麻曼荼羅縁起 [角川書店 1958] には、地面を掘削する脇に長い角材が山積みされ、これを楔で打ち割りする作業が見える。この角材は中割工程で作られたものと見なされ、この状態で井戸を構築する場所に運ばれてきた可能性が高い。したがって、角材を小割・仕上げする工程は井戸構築現場で行われたが、角材への加工、すなわち中割までの工程は別所で行われたものと推定される。

ここで注目されるのは、縦板接合個体に施された刻印である。刻印の類例は京都府長岡京跡の井戸側縦板接合資料にあり [岡田 2002]、小割前の角材の木表・木裏・側面に刃物で刻まれている。両遺跡の資料は、刻印を施した角材を調達して板材を大量に製板した点で共通する。一方、民俗例を見ると、村上市大栗田・門前では大正 7・8 年ころまで山で切り出した薪 (塩木と呼ぶ) を川に流して平場に運ぶ塩木流しが行われていたが、薪の所有者を明らかにするために「キバン」と呼ばれる刻印が施されていた [佐久間 1953、村上市 1989] (第 50 図)。キバンは 3 種類の記号を組み合わせるもので、所有者固有の呼び名が付けられていた。境塚遺跡の刻印も数種類の線を組み合わせた一定のパターンが認められ、キバンとよく似ている。こうした事例から、刻印は伐採地などで中割工程まで製材された角材の生産者ないし所有者 (購入者) を表し、角材の運搬後もこれを明示することが目的ではなかろうか。そして、中割段階の角材が運搬され、流通していた可能性もあろう。今後、井戸側部材の接合の試みと資料の増加が期待される。



	氏 名	屋 号	キバン	呼 び 名	刻印
上 通	河 内 年 栄	マツノシタ	∨ \	フネナギレイチ	マ
"	河 内 好	ヤジベエ		イチイチイチ	ヤ
"	河 内 辰一郎	ゴ ス ケ	/ \ \	ハ ニ ナ ギ レ	金
中もり	河 内 昇	ヤ ス ケ	∨ \ /	フネニサカバ	△
"	渡 辺 長太郎	カワウチ	\	イチナギレイチ	メ
"	佐 藤 寅 四	ウエヤマ	\ ∨	イチナギレイフネ	イ
"	佐 藤 勇 吉	ド バ	∨ \	イチフネナギレ	△
"	佐 藤 銀 作	ドウゾウ	/ \	ハ ニ イ チ	カ
"	佐 藤 喜一郎	イ ナ バ	\	ナギレイチイチ	与
"	佐 藤 卯 吉	スケロク	\ \ \	ナギレナギレナギレ	⑧
下 通	河 内 年 一	ヤスベエ	\	イチイチナギレ	※
"	佐 藤 良 一	タ シ チ	\ \	ナギレイチナギレ	⊕
"	佐 藤 一 男	ガ ケ	∨ \	フネイチナギレ	太
"	佐 藤 岩 吉	テンジョダ	∨	イチフネイチ	三
"	河 内 与 作	サワグチ	∨	フネイチイチ	サ
"	佐 藤 久太郎	ヤブザワ	ハ ン な し		③
"	佐 藤 平四郎	ジンザイム	∨ ∨	フネフネイチ	△

・新しく分家になった家 (シンキ) はハンがない。
・刻印は、道具などに焼印で押した。

第 50 図 塩木流しのキバン [村上市 1989]