

埼玉県比企郡鳩山窯跡群（8-9世紀）出土炭化材の
樹種と燃料材の用材

鈴木 三男¹⁾・渡辺 一²⁾・能城 修³⁾

**Charcoal Woods Excavated from the Hatoyama Pottery Kiln
Sites Group (8-9 C. A.D.), Saitama Prefecture**

Mitsuo SUZUKI¹⁾, Hajime WATANABE²⁾ and Shuichi NOSHIRO³⁾

(Received April 30, 1993)

Abstract

Charcoal woods excavated from the Hatoyama Pottery Kiln Sites Group, Saitama Prefecture, were studied anatomically and identified into fifteen woody taxa. Those charcoals are from the early Eighth Century to the middle Ninth Century, or mainly Nara Period. In total, 160 specimens were identified; most of them (117 samples) are residues of fire woods used in villager's houses, some of them (21 samples) are fuel woods of the kilns of Sue-ki Pottery. Among the 160 samples, *Quercus* sect. *Aegilops* is most commonly found, and *Quercus* sect. *Prinus* and *Quercus* subgenus *Cyclobalanopsis* are commonly found. Components of the studied charcoals suggests an occurrence of a mixed forest mostly composed with deciduous trees such as *Quercus* sect. *Aegilops*, *Quercus* sect. *Prinus*, *Castanea crenata* and some others, and sometimes with evergreen trees such as *Quercus* subgenus *Cyclobalanopsis*. Therefore, assumed forest is similar to the secondary forests which are distributed in the Kanto Plain, but differs from that in its dominance of *Quercus* sect. *Aegilops*, with less dominance of *Q.* sect. *Prinus* and distinctly less dominance of *Carpinus* sect. *Eucarpinus*, which are the most dominant elements of the secondary forests of today. As only a little human impact to the forest vegetation was estimated in the Hatoyama Sites Group before the establishment of the pottery kiln sites, this study suggests that the secondary forest had been grown before the establishment of the sites, and was not the result of deforestation caused by cutting much amount of fire wood for making potteries.

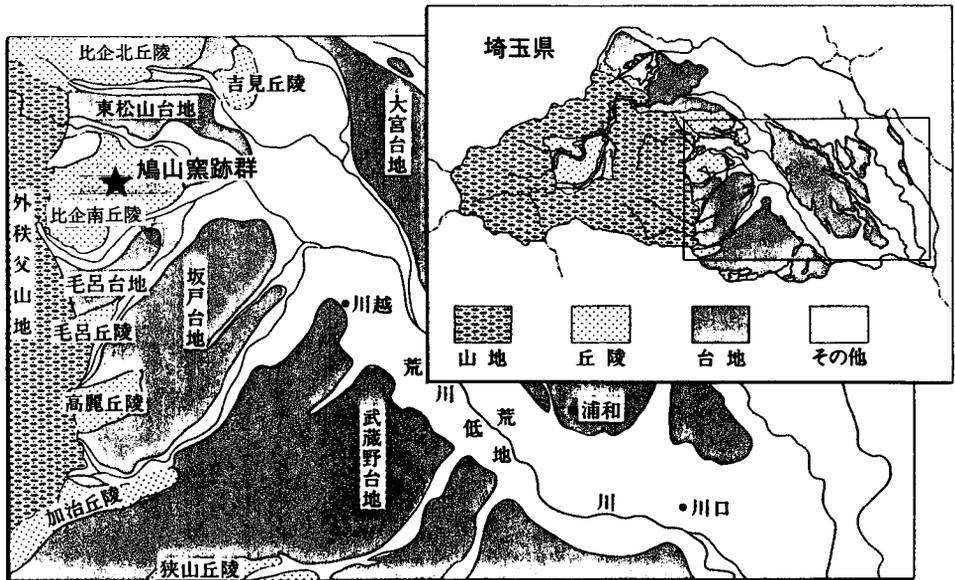
Key words: charcoal, Eighth-Ninth Centuries, Nara Period, pottery kiln, *Quercus* sect. *Aegilops*

¹⁾ 〒920-11 金沢市角間町 金沢大学教養部生物学教室 College of Liberal Arts, Kanazawa University, Kanazawa 920.

²⁾ 〒350-03 埼玉県比企郡鳩山町大豆戸184-16 鳩山町教育委員会 Educational Board of Hatoyama Town, Mamedo 184-16, Hatoyama-machi, Hiki-gun, Saitama 350-03.

³⁾ 〒305 筑波農林団地内郵便局私書箱16号 農水省森林総合研究所木材利用部 Forestry and Forest Products Research Institute, Tsukuba 305.

鳩山窯跡群は埼玉県比企郡鳩山町の比企丘陵内にある。比企丘陵は関東地方最東縁から最北東縁に発達する低位丘陵で比較的解析が進んでいる。間を流れる都幾川を境に北の比企北丘陵と南の比企南丘陵に分けられるが、比企南丘陵の物見山(標高140m)を最高所に、概ね80-100mの高さで、谷底に広がる水田面との比高差は大体20-30mである。この比企南丘陵を大小の谷が樹枝状に解析しており、鳩山町のほぼ中央を凡そ北北西から南南東に向う主谷に東-西、北西-南東の向きの支谷が集まって来る。この南比企丘陵は全国有数の須恵器の窯跡群で、この主谷の西側の支谷にはそれぞれ北から須江・竹本地区窯跡群、泉井地区窯跡群、熊井地区窯跡群が、



第1図 鳩山窯跡群跡位置図と周辺の地形分類図

東側の支谷には奥田地区窯跡群、大橋地区窯跡群、赤沼地区窯跡群がそれぞれ分布し、本研究の試料を出土した鳩山窯跡群はこの赤沼地区窯跡群に属し、赤沼の谷の上流域にある。

鳩山窯跡群は窯、工房、住居、粘土採掘坑といった須恵器生産を解析して行く上で欠かすことの出来ない諸遺構がまとまって検出されたことで発掘調査の初期段階(1984-85年)から注目されていた。主だったものの検出数は窯跡が43基、竪穴住居が145軒、粘土採掘坑が550余基である(鳩山窯跡群遺跡調査会、1988、1990、1991、1992)。これらの遺跡は成立期・展開期(8世紀前半)～発展期(8世紀中頃-後半)～再編期(9世紀前後)～再興期(9世紀前半-後半)～解体期(9世紀末葉-10世紀前半)からなる。南比企窯跡群は奈良・平安時代に限ってみれば、古い時期のものは南にあり、北に行くほど新しくなり、今回調査された鳩山窯跡群はこの地域の最南方にあり、中心は古い段階(成立期～発展期)のものである。

鳩山窯跡群の発掘調査面積は10万㎡を大きく越え、これらの窯業が行われる以前の人間の生業活動の記録は最も新しいところでも縄文時代の前期にまで遡り、窯業が行われる以前はほとんど自然状態にあったことが推定される(鳩山窯跡群遺跡調査会、1988)。このような丘陵の奥

地に窯業生産が展開した理由は、おもに粘土と燃料材が容易に確保できたからだと考えられるが、その前提には須恵器を求める強い時代的要求が、先行的に熟成していたことも考えられる。この研究ではこの鳩山窯跡群で窯跡や住居址から出土した炭化材の樹種を同定し、それにより当時の人々の燃料材や建築材への樹種を選択と、大量の木材消費による森林植生の改変を明らかにすることを試みた。

本研究に当っては試料を快く提供された埼玉県比企郡鳩山町教育委員会及び鳩山窯跡群遺跡調査会に厚くお礼申し上げる。また、この研究のきっかけを作り、助言下さった大阪市立大学の辻誠一郎博士にもお礼申し上げる。

試料の性格と方法

調査試料の炭化材は鳩山窯跡群内の広町A遺跡の5、10、20、21号竪穴住居から55点、同遺跡の1号木炭窯の6点、広町B遺跡の2号竪穴住居の8点、同遺跡の3、14号窯跡からの2点、小谷A遺跡の3、8、9、16、22、23、25、34号竪穴住居からの11点、小谷B遺跡の6、9、10、13号窯跡からの19点、小谷C遺跡の6、10、11号竪穴住居からの28点、虫草山遺跡の23号竪穴住居の16点、柳原A遺跡の3、4、5、15号竪穴住居の6点、同遺跡の192、220号粘土採掘坑の7点、それに柳原B遺跡の26号竪穴住居の2点、合計160点である。これらを出土した遺構である須恵器の窯跡、製鉄用と考えられる木炭の窯跡、工人の竪穴住居址（住居と工房を含むと考えられている）、粘土採掘坑跡の時期は表1に遺構別にその凡その時期が示されているとおり、8世紀初頭から9世紀前半にかけてのもので、その中心は8世紀である。そのほとんどは燃料材（木炭窯にあっては製品である木炭）と見なされるが、一部竪穴住居にあっては建築材も含まれる可能性が高い。また、鍛冶工房とも考えられる広町A遺跡の10号竪穴住居のものは精錬・鍛錬鍛冶用の鍛冶炭の可能性もある。

試料は室温で良く乾燥した後、徒手で横断、接線、放射の各破断面を作成し、金属顕微鏡により反射光を用いて観察、同定した。炭化材は破片として証拠標本を残しても、風化したりして再度の検証がむずかしくなるので、同定時に同定の根拠を示す顕微鏡写真を撮影し、そのフィルムを以て証拠標本とした。フィルムは表1に示す標本番号(SHT-1~160)を付した撮影データと共に金沢大学教養部生物学教室に保管されている。

同定された樹種

160点の試料のうち、樹皮1点を除く159点の炭化材から以下に挙げた15の樹種（散孔材一種、竹笹類をふくむ）が同定された。炭化材では埋れ木と異なり、炭化の際に収縮変形しており、また、黒色の炭化物となるため一部の表面構造しか観察できない。さらに横断、接線、放射の各面に沿って正確に破断面を作成するのは大変むずかしく、いきおいごく限られた観察可能部分で同定する事になる。そのため、埋れ木などに比べれば同定の精度は遥かに落ちることは否めないため、そのことに留意する必要がある。以下に、同定された15樹種の同定の根拠を略記

表1 埼玉県比企郡鳩山窯跡群出土炭化材の樹種

標本番号	樹種名	遺跡名	遺構の種類及び番号	遺物番号、出土位置等		時期*
SHT-	1 クリ	柳原A	粘土採掘坑	220号	2	8C4/4
SHT-	2 クリ	柳原A	粘土採掘坑	220号	5	8C4/4
SHT-	3 クリ	柳原A	粘土採掘坑	220号	3	8C4/4
SHT-	4 クヌギ節	柳原A	竪穴住居	4号	92	9C2/4
SHT-	5 モクレン属	柳原A	竪穴住居	3号	1 覆土内	8C3/4
SHT-	6 クリ	柳原A	粘土採掘坑	220号	1	8C4/4
SHT-	7 クヌギ節	柳原A	粘土採掘坑	220号	4	8C4/4
SHT-	8 アカガシ亜属	柳原A	粘土採掘坑	192号	2	8C3/4
SHT-	9 アカガシ亜属	柳原A	竪穴住居	5号	11 かまど	8C4/4
SHT-	10 クヌギ節	柳原A	竪穴住居	15号		8C4/4
SHT-	11 クヌギ節	柳原A	竪穴住居	15号		8C4/4
SHT-	12 クリ	柳原A	竪穴住居	5号	粘土溜	8C4/4
SHT-	13 アカガシ亜属	柳原A	粘土採掘坑	192号	1	8C3/4
SHT-	14 クリ	広町B	竪穴住居	2号	9 構築材?	8C3/4
SHT-	15 クリ	広町B	竪穴住居	2号	7 構築材?	8C3/4
SHT-	16 竹笹類	広町B	竪穴住居	2号	8 構築材?	8C3/4
SHT-	17 アカガシ亜属	広町B	竪穴住居	2号	5 構築材?	8C3/4
SHT-	18 竹笹類	広町B	竪穴住居	2号	6 構築材?	8C3/4
SHT-	19 クヌギ節	広町B	窯跡	3号	無番	9C3/4
SHT-	20 アカガシ亜属	広町B	窯跡	14号	窯底第1面	8C2/4
SHT-	21 クヌギ節	広町B	竪穴住居	2号	1 構築材?	8C3/4
SHT-	22 竹笹類	広町B	竪穴住居	2号	3 構築材?	8C3/4
SHT-	23 ヒノキ	広町B	竪穴住居	2号	10 構築材?	8C3/4
SHT-	24 クヌギ節	小谷A	竪穴住居	3号	一括	8C4/4
SHT-	25 アカガシ亜属	小谷A	竪穴住居	16号	310 ロクロピット内	8C2/4
SHT-	26 クヌギ節	小谷A	竪穴住居	8号	6 薪?	8C3/4
SHT-	27 クヌギ節	小谷A	竪穴住居	8号	3 薪?	8C3/4
SHT-	28 アカガシ亜属	小谷A	竪穴住居	23号	646	8C2/4
SHT-	29 クヌギ節	小谷A	竪穴住居	25号	東かまど内	8C4/4
SHT-	30 アカガシ亜属	小谷A	竪穴住居	22号	かまど第2面	8C4/4
SHT-	31 クヌギ節	小谷A	竪穴住居	34号	54 炭化物	8C2/4
SHT-	32 クリ	小谷A	竪穴住居	8号	2 薪?	8C3/4
SHT-	33 クヌギ節	小谷A	竪穴住居	8号	4 薪?	8C3/4
SHT-	34 クヌギ節	小谷A	竪穴住居	9号	10 北かまど	8C4/4
SHT-	35 アカガシ亜属	小谷B	窯跡	9号	灰原出土	8C1/4
SHT-	36 アカガシ亜属	小谷B	窯跡	9号	灰原出土	8C1/4
SHT-	37 コナラ節	小谷B	窯跡	9号	灰原出土	8C1/4
SHT-	38 クヌギ節	小谷B	窯跡	13号	C1第2面	8C1/4
SHT-	39 アカガシ亜属	小谷B	窯跡	13号	C2第2面	8C1/4
SHT-	40 クヌギ節	小谷B	窯跡	13号	C1第2面	8C1/4
SHT-	41 クリ	小谷B	窯跡	9号	焚き口	8C1/4
SHT-	42 クヌギ節	小谷B	窯跡	11号	G3 (中層)	8C4/4
SHT-	43 アカガシ亜属	小谷B	窯跡	9号	灰原出土	8C1/4

SHT-44	アカガシ亜属	小谷B	窯跡	13号		C2第2面	8C1/4
SHT-45	アカガシ亜属	小谷B	窯跡	13号		C2第2面	8C1/4
SHT-46	アカガシ亜属	小谷B	窯跡	9号		前庭部ピット	8C1/4
SHT-47	アカガシ亜属	小谷B	窯跡	13号		C2第2面	8C1/4
SHT-48	コナラ節	小谷B	窯跡	6号		G1（中層）	8C2/4
SHT-49	アカガシ亜属	小谷B	窯跡	10号		前庭部	8C1/4
SHT-50	アカガシ亜属	小谷B	窯跡	6号		前庭部脇ピット	8C2/4
SHT-51	アカガシ亜属	小谷B	窯跡	10号	E4-34-3	灰原出土	8C1/4
SHT-52	アカガシ亜属	小谷B	窯跡	13号		C2第2面	8C1/4
SHT-53	クヌギ節	小谷B	窯跡	13号		C2第2面	8C1/4
SHT-54	アカガシ亜属	柳原B	竪穴住居	26号			8C1/4
SHT-55	アカガシ亜属	柳原B	竪穴住居	26号			8C1/4
SHT-56	クヌギ節	小谷C	竪穴住居	6号	126		8C3/4
SHT-57	クヌギ節	小谷C	竪穴住居	6号	128		8C3/4
SHT-58	クヌギ節	小谷C	竪穴住居	6号	123		8C3/4
SHT-59	エゴノキ属	小谷C	竪穴住居	6号	129		8C3/4
SHT-60	コナラ節	小谷C	竪穴住居	6号	183		8C3/4
SHT-61	クヌギ節	小谷C	竪穴住居	6号	179		8C3/4
SHT-62	コナラ節	小谷C	竪穴住居	6号	122		8C3/4
SHT-63	クヌギ節	小谷C	竪穴住居	6号	124		8C3/4
SHT-64	散孔材	小谷C	竪穴住居	6号	131		8C3/4
SHT-65	ヌルデ	小谷C	竪穴住居	6号		7 かまど	8C3/4
SHT-66	クスノキ科	小谷C	竪穴住居	6号	127		8C3/4
SHT-67	ヌルデ	小谷C	竪穴住居	6号	125		8C3/4
SHT-68	コナラ節	小谷C	竪穴住居	6号		4 かまど	8C3/4
SHT-69	エゴノキ属	小谷C	竪穴住居	6号	177		8C3/4
SHT-70	ヌルデ	小谷C	竪穴住居	6号		3 かまど	8C3/4
SHT-71	クヌギ節	虫草山	竪穴住居	23号	147		8C4/4
SHT-72	コナラ節	虫草山	竪穴住居	23号	176		8C4/4
SHT-73	コナラ節	虫草山	竪穴住居	23号	150		8C4/4
SHT-74	コナラ節	虫草山	竪穴住居	23号	138		8C4/4
SHT-75	コナラ節	虫草山	竪穴住居	23号	144		8C4/4
SHT-76	クヌギ節	虫草山	竪穴住居	23号	141		8C4/4
SHT-77	コナラ節	虫草山	竪穴住居	23号	177		8C4/4
SHT-78	クヌギ節	虫草山	竪穴住居	23号	140		8C4/4
SHT-79	クヌギ節	虫草山	竪穴住居	23号	148		8C4/4
SHT-80	クヌギ節	虫草山	竪穴住居	23号	174		8C4/4
SHT-81	クヌギ節	虫草山	竪穴住居	23号	172		8C4/4
SHT-82	クヌギ節	虫草山	竪穴住居	23号	143		8C4/4
SHT-83	コナラ節	虫草山	竪穴住居	23号	123		8C4/4
SHT-84	コナラ節	虫草山	竪穴住居	23号	149		8C4/4
SHT-85	コナラ節	虫草山	竪穴住居	23号	175		8C4/4
SHT-86	クヌギ節	虫草山	竪穴住居	23号	173		8C4/4
SHT-87	アカガシ亜属	小谷C	竪穴住居	11号	4		8C
SHT-88	竹笹類	小谷C	竪穴住居	10号	1		8C

SHT- 89	エゴノキ属	小谷C	竪穴住居	10号	10	8C
SHT- 90	アカガシ亜属	小谷C	竪穴住居	11号	1	8C
SHT- 91	サクラ属	小谷C	竪穴住居	11号	2	8C
SHT- 92	アカガシ亜属	小谷C	竪穴住居	10号	13	8C
SHT- 93	エゴノキ属	小谷C	竪穴住居	10号	12	8C
SHT- 94	エゴノキ属	小谷C	竪穴住居	10号	9	8C
SHT- 95	サカキ	小谷C	竪穴住居	10号	3	8C
SHT- 96	竹笹類	小谷C	竪穴住居	10号	11	8C
SHT- 97	サカキ	小谷C	竪穴住居	10号	1 かまど	8C
SHT- 98	アカガシ亜属	小谷C	竪穴住居	10号	2	8C
SHT- 99	コナラ節	小谷C	竪穴住居	10号	8	8C
SHT- 100	クヌギ節	広町A	木炭窯	1号	3	8C1/4?
SHT- 101	クヌギ節	広町A	木炭窯	1号	2	8C1/4?
SHT- 102	クヌギ節	広町A	木炭窯	1号	4	8C1/4?
SHT- 103	ムクロジ	広町A	木炭窯	1号	(C)	8C1/4?
SHT- 104	ブナ属?	広町A	木炭窯	1号	(A)	8C1/4?
SHT- 105	ムクロジ	広町A	木炭窯	1号	(B)	8C1/4?
SHT- 106	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	5	9C2/4
SHT- 107	クリ	広町A	竪穴住居	5号	1	9C2/4
SHT- 108	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	66	9C2/4
SHT- 109	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	13	9C2/4
SHT- 110	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	4	9C2/4
SHT- 111	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	31	9C2/4
SHT- 112	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	7	9C2/4
SHT- 113	イヌシデ節	広町A	竪穴住居	5号	8	9C2/4
SHT- 114	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	43	9C2/4
SHT- 115	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	74	9C2/4
SHT- 116	クリ	広町A	竪穴住居	5号	9	9C2/4
SHT- 117	クヌギ節	広町A	竪穴住居	20号	10	8C4/4
SHT- 118	クヌギ節	広町A	竪穴住居	20号	3	8C4/4
SHT- 119	クヌギ節	広町A	竪穴住居	20号	1	8C4/4
SHT- 120	クヌギ節	広町A	竪穴住居	20号	12	8C4/4
SHT- 121	クヌギ節	広町A	竪穴住居	20号	2	8C4/4
SHT- 122	コナラ節	広町A	竪穴住居	20号	5	8C4/4
SHT- 123	クヌギ節	広町A	竪穴住居	20号	4	8C4/4
SHT- 124	クヌギ節	広町A	竪穴住居	20号	9	8C4/4
SHT- 125	コナラ節	広町A	竪穴住居	20号	7	8C4/4
SHT- 126	クヌギ節	広町A	竪穴住居	20号	6	8C4/4
SHT- 127	クヌギ節	広町A	竪穴住居	20号	8	8C4/4
SHT- 128	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	54	9C2/4
SHT- 129	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	49	9C2/4
SHT- 130	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	36	9C2/4
SHT- 131	クリ	広町A	竪穴住居	5号	71	9C2/4
SHT- 132	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	58	9C2/4
SHT- 133	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	56	9C2/4

SHT- 134	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	19	9C2/4
SHT- 135	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	57	9C2/4
SHT- 136	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	47	9C2/4
SHT- 137	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	11	9C2/4
SHT- 138	クリ	広町A	竪穴住居	5号	25	9C2/4
SHT- 139	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	35	9C2/4
SHT- 140	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	6	9C2/4
SHT- 141	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	26	9C2/4
SHT- 142	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	73	9C2/4
SHT- 143	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	14	9C2/4
SHT- 144	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	21	9C2/4
SHT- 145	サクラ属	広町A	竪穴住居	5号	63	9C2/4
SHT- 146	樹皮	広町A	竪穴住居	5号	38	9C2/4
SHT- 147	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	61	9C2/4
SHT- 148	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	60	9C2/4
SHT- 149	コナラ節	広町A	竪穴住居	5号	65	9C2/4
SHT- 150	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	20	9C2/4
SHT- 151	クヌギ節	広町A	竪穴住居	5号	50	9C2/4
SHT- 152	クヌギ節	広町A	竪穴住居	10号	2 鍛冶工房?	8C1/4
SHT- 153	クヌギ節	広町A	竪穴住居	10号	5 鍛冶工房?	8C1/4
SHT- 154	クヌギ節	広町A	竪穴住居	10号	1 鍛冶工房?	8C1/4
SHT- 155	クヌギ節	広町A	竪穴住居	10号	7 鍛冶工房?	8C1/4
SHT- 156	クヌギ節	広町A	竪穴住居	10号	4 鍛冶工房?	8C1/4
SHT- 157	クヌギ節	広町A	竪穴住居	10号	6 鍛冶工房?	8C1/4
SHT- 158	クヌギ節	広町A	竪穴住居	21号	1	8C4/4
SHT- 159	アカガシ亜属	広町A	竪穴住居	21号	2	8C4/4
SHT- 160	クヌギ節	広町A	竪穴住居	10号	3 鍛冶工房?	8C1/4

* 各世紀を1/4づつに分けて表記した。

し、その顕微鏡写真を写真1-72に示した。

1. ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc. ヒノキ科

写真1-4

比較的柔らかく均質な炭化材で横断面では年輪が細い筋になって見える。仮道管と単列で背の低い放射組織からなり(写真2、以下同様)、分野壁孔は輪郭が丸く、ヒノキ型で、1分野当り1~2個ある(3、4)ことから、ヒノキ材と同定した。

2. クマシテ属イヌシテ節 *Carpinus* sect. *Eucarpinus* カバノキ科

写真5-11

やや質の硬い炭化材で、微細な道管が複合して散在、あるいは放射方向に集まる(5、6、9)。道管の側壁は小孔紋で交互状(8、10)、内壁には微細ならせん肥厚が時には見え、穿孔は単一である(8、11)。横断面で状態がよければ短接線状につながった柔組織細胞が見える。

放射組織は1-3列のものと集合状の大きいものがある(5, 7, 9)。これらのことからクマシデ属のうち、イヌシデ、アカシデなどのイヌシデ節と同定した。イヌシデは現在の関東平野の二次林に最も普遍的な樹木で、燃料、薪炭材によく使われてきている。

3. クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科

写真12-15

通常脆い炭化材で、しばしば年輪の始めの部分に沿って1年輪分毎に板目の薄板状に割れる。年輪の始めには大きな道管が数層に並び、晩材部では薄壁多角形の小道管が火炎状に並ぶ(12)。道管の穿孔は単一(14)。晩材部では接線状に並んだ柔組織細胞が目立つ(12)。放射組織は単列で同性である(13)。これらの形質からクリの材と同定した。クリ材は関東地方では縄文時代以来最もよく利用されてきた木材で、土木建築材、器具材のほか、燃料としても重要なものである。

4. コナラ属クヌギ節 *Quercus* sect. *Aegilops* ブナ科

写真16-20.

質の硬い炭化材で、大きな複合放射組織に沿って割れ目が入るため、放射方向の薄片に割れ易い。年輪始めには大道管が数層に並び、晩材部では丸く壁の厚い小道管が放射状に配列する(16,17)。道管の穿孔は単一。晩材部では接線状の柔組織細胞が目立つ(17)。放射組織は単列同性と大きな複合状があり、後者ではしばしば大きな結晶細胞が含まれる(18)。大道管と放射組織間の壁孔は背の低い柵状になる(20)。これらの形質からコナラ属のうち、クヌギ、アベマキを含むクヌギ節の材と同定した。関東地方にはアベマキはほとんど分布していなかったと推定されていることから、ここで出土したものはクヌギの材であろう。クヌギは縄文時代以降、器具材と建築材によく使われている樹種である。

5. コナラ属コナラ節 *Quercus* sect. *Prinus* ブナ科

写真21-25

クヌギに比べれば放射方向の薄片になることがやや少ない硬い炭化材で、道管の配列はクリに良く似ている。年輪始めの大道管はクリに比べるとやや小さく、晩材部の接線状の柔組織細胞は良く目立つ(21,22)。放射組織は単列同性と複合状があるが、後者はクヌギ節に比べると一般に小さく、又結晶細胞の量も少ない(23)。道管放射組織間の壁孔は柵状と言うよりはむしろ形のような楕円形の壁孔が集まっている(25)。これらのことからコナラ属のコナラ節の材と同定した。この節にはコナラ、ミズナラ、カシワ、ナラガシワが含まれるが、現在及び縄文時代以降のこれらの樹木の分布から考えるとそのほとんどは現在の関東地方の二次林に最も普遍的なコナラで、時としてナラガシワが含まれる可能性が考えられる。江戸時代からの下総の名産のいわゆる「佐倉炭」の主要樹種はこのコナラであると言われる。

6. コナラ属アカガシ亜属 *Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis* ブナ科

写真26-29

極めて質の硬い炭化材で、通常割れ目はほとんど入らない。中型で楕円形の道管がルーズに放射方向に配列する放射孔材で(26,27)、道管の穿孔は単一。接線状に1-数細胞幅で柔組織細胞が並び、良く目立つ(27)。放射組織は単列同性(29)と複合状があるが、後者はあまり大きくない(29)。道管と放射組織間の壁孔は背の高い柵状となる。これらの形質から、コナラ属のうち常緑のカシ類、すなわちアカガシ亜属の材と同定した。この亜属には多数の種があり、関東地方内陸部ではシラカシ、アラカシ、アカガシの3種が一般的である。しかしこれらの材構造は互いに良く似ており、種の識別は困難である。いずれも硬く粘り強い材であり、炭化材も極めて硬く、火持ちがよい。著名な備長炭は、関東地方より南西の海岸に生える常緑のウバメガシの炭だが、この樹種は分類学的にはコナラ亜属のものである。しかし、材構造はこのアカガシ亜属のそれに良く似ており、炭化材の性質も同様である。

7. モクレン属 *Magnolia* モクレン科

写真30-35

質の柔らかい炭化材で、薄壁で多角形の道管が数個複合して散在する散孔材である(30,31)。道管相互の壁孔は特徴的に階段状であり(33)、穿孔は単一である(35)。放射組織は同性に近い異性で、2-3細胞幅である(32,34)、等からモクレン科モクレン属の材と同定した。この属には細工ものに使うホオノキ、関東地方平野部でも良く見かけるコブシ等の種類があるが、種の識別はむずかしい。

8. クスノキ科 Lauraceae

写真36-43

質の柔らかい炭化材で、薄壁多角形の小道管が散在する散孔材で、道管の周囲を柔組織が取り巻いている(36,37)。柔組織細胞は時に樽状に大きくふくらんでいる(43)。道管相互の壁孔は小孔紋で交互状(39)、穿孔は単一と数本の横棒からなる階段状がある(41,42)。放射組織は2-3細胞幅の異性で、背が低く、上下辺の細胞はしばしば大きく膨らんでいる(38,40)。これらの形質からクスノキ科の材と同定した。柔細胞及び放射組織細胞に見られる大きな細胞は精油を含んでいた油細胞で、この細胞がクスノキほど多量ではなく、しかもアブラチャンやクロモジなどほど少なくはないことから、タブノキ、シロダモなどの材と考えられるが、種の特定は出来ない。

9. サカキ *Cleyera japonica* Thunb. ツバキ科

写真44-47

質の比較的硬い、しっかりした炭化材で、薄壁多角形の極めて微細な道管が完全に均一に分布する散孔材である(44,45)。道管の穿孔は多数の横棒からなる階段状であり(47)、放射組織はほぼ単列で背が高く、明瞭な異性である(46)ことから、ツバキ科のサカキの材と同定した。この種に近いヒサカキも材は良く似ているが、それでは放射組織が幅広い事から区別される。サカキは照葉樹林の要素だが、古くから植栽されてきている。

10. サクラ属 *Prunus* バラ科

写真48-53

質の比較的硬い炭化材で、丸い小道管が単独あるいは数個複合して散在する散孔材である(48,49)。道管相互の壁孔は小孔紋で交互状(51)、道管内壁には顕著ならせん肥厚があり、穿孔は単一である(52,53)。放射組織は3-5細胞幅くらいの紡錘形で、異性、時に結晶細胞を持つ(50)。これらの形質からサクラ属の材と同定した。この属には多数の種があるが、出土炭化材は関東地方では最も普遍的なヤマザクラに良く似ている。

11. ヌルデ *Rhus javanica* L. ウルシ科

写真54-59

質の大変柔らかい炭化材で、年輪始めに単独あるいは2個複合した大きめの道管が並び、そこから順次小さくなって、晩材部では薄壁多角型の微細な道管が斜め接線方向に集まって分布する(54,55)。道管の穿孔は単一で小道管の内壁にはらせん肥厚がある(59)。放射組織は粗雑な異性で、2細胞幅くらいで背は低い(56,58)。これらの形質から、ウルシ属のヌルデの材と同定した。この種の材は通常は極めて明瞭な環孔材であるが、本炭化材は若枝の部分であるため、散孔材的である。ヌルデは関東地方では二次林に代表的な樹種で、裸地や伐採跡地に他の種に先駆けて生育する。

12. ムクロジ *Sapindus mukorossi* Gaertn. ムクロジ科

写真60-65

質の柔らかい炭化材で、年輪始めに丸い大道管が並び、晩材部では多角型の小道管が多数集まって散在する(60,61)。道管の穿孔は単一、道管相互の壁孔は微細な小孔紋で交互状、小道管の内壁にはらせん肥厚がある(63,65)。柔組織は量が多く、周囲状及び独立帯状で、後者は晩材部で幅の広い同心円状の紋様を作る(60,61)。放射組織は2-4細胞幅で輪郭が不整な同性である(62,63)。これらのことからムクロジの材と同定した。ムクロジは暖温帯に生える落葉樹で、現在では余り見かけないが、縄文時代以降の遺跡からは必ずと言ってよいほど出土する。

13. エゴノキ属 *Styrax* エゴノキ科

写真66-70

きめ細かく、質の硬い炭化材で、薄壁で楕円形の小道管が単独あるいは数個複合して散在する散孔材である(66,67)。道管相互の壁孔は小孔紋で交互状、穿孔は横棒が10本くらいの階段状である(68,70)。晩材部では接線状にならんだ柔組織細胞が見える(67)。放射組織は3細胞幅くらいの典型的な異性である(68,69)。これらのことからエゴノキ属の材と同定した。この属には何種類かあるが、関東地方の二次林にはエゴノキが普通にある。

14. 散孔材一種 diffuse porous wood

道管が小さく、特有の分布を示さない散孔材であるが、保存が悪いため種の同定は出来ない。

15.竹笹類 Bambusoideae イネ科

写真71-72

直径1cm以下の節のあるイネ科の稈で、中空で、原生木部腔、一對の後生木部の大道管、それに節部からなる維管束が多数分布する(71,72)。これら、特に後生木部が一對の道管のみからなることはイネ科のタケ亜科(Bambusoideae)に特徴的であることから、この類の稈であることが分かる。また、直径が1cm以下と細いことからヤダケやアズマネザサなどの笹類である可能性が高い。また、中には保存が悪いため維管束がよく観察出来ず、ススキあるいはヨシなどの稈も含まれている可能性がある。

同定された樹種とその用材

竪穴住居址出土材

今回調べられた炭化材の多くはそれが住居址からでたものでも多くは燃料材と考えられており、構築材（建築材）である可能性が高いのは広町B遺跡の2号竪穴住居のみである。竪穴住居址出土炭化材124点の樹種は15種と多様であるが、クヌギ節が最も多く57点で46%を占め、ついでコナラ節が26点（21%）、アカガシ亜属が12点（10%）でこの3種で、8割近くを占める。その他、クリ（8点、6%）、エゴノキ属と竹笹類（各5点、4%）、そのほかヌルデ（3点）、サカキ、サクラ属（各2点）、そしてイヌシデ節、クスノキ科、ヒノキ、モクレン属、散孔材一種が各1点である（表2）。

表2 埼玉県比企郡鳩山窯跡群の炭化材の樹種組成

樹種名	出土遺構	竪穴住居	須恵窯	木炭窯	粘土 採掘坑	合計
クヌギ節		57	5	3	1	66
コナラ節		26	2			28
アカガシ亜属		12	13		2	27
クリ		8	1		4	13
エゴノキ属		5				5
竹笹類		5				5
ヌルデ		3				3
サカキ		2				2
サクラ属		2				2
イヌシデ節		1		1		2
ムクロジ				2		2
クスノキ科		1				1
ヒノキ		1				1
モクレン属		1				1
散孔材一種		1				1
合計		125	21	6	7	159

これらの樹種の出土傾向を見ると、遺構によって特徴的にまとまっているのが分かる。広町A遺跡の10、20号竪穴住居ではクヌギ節が圧倒的であり、同遺跡の5号や虫草山の23号竪穴住居ではクヌギ節とコナラ節が半々ぐらいでその大部分を占めている。それに対し、広町B遺跡の2号、小谷C遺跡の6、10号竪穴住居などではクヌギ節、コナラ節が多いものの、アカガシ亜属、クリ、エゴノキ属、サカキ、竹笹類など様々な樹種が出土している。

広町B遺跡の2号竪穴住居の出土材は前述のとおり住居構築材と考えられ、その樹種がクリ、アカガシ亜属、クヌギ節、ヒノキ、それに竹笹類であるのは調べることが出来た点数が少ないので特別な状況を示してはいないが、住居の構築材として矛盾はなく、特に竹笹類としたものは可能性としてススキが含まれることとあわせて、屋根あるいは壁葺き材であることも考えられる。竹笹類がこの他にも3点出土し、これらが燃料材として用いられたとは考えにくいことから、この他にも構築材が広町B遺跡の2号竪穴住居以外の出土炭化材中にも含まれていることが考えられるが、大まかに見てここで取り上げた試料の大部分が燃料材であることは間違いない。

出土材のうち、針葉樹はヒノキの1点のみで、それも上述のように構築材である可能性が高い。常緑広葉樹はアカガシ亜属とサカキで、クスノキ科としたものは常緑か落葉かは明らかでないので、これと、竹笹類、針葉樹のヒノキを除くと、落葉樹が103点に対し、常緑樹は14点である。この全体の組成を4半世紀毎に見たのが表3である。これらの時期に細分すると各時期は試料数が少なく、統計的に有利とは言えないが、比較的試料数の多い8C3/4、8C4/4と9C2/4の3時期では、いずれもクヌギ節が最も優占し、ついでコナラ節、クリが比較的多く、住居構築材が多かったと見なされるアカガシ亜属を除いた全体の傾向と一致する。すなわち、全体を通して見れば8世紀前半～9世紀中頃までの間でその出土材の組成はほとんど変化していないと見なすことが出来る。この結果からは、鳩山窯跡群にあっては、遺跡が成立し、発展した8-9世紀の間で、燃料材として利用する樹種を変えると、多量の燃料材を使用したため、植生が変化してしまい、そのため利用樹種を変えることを余儀なくされた、との証拠はないといえる。

須恵窯、木炭窯の炭化材

須恵窯及びその燃料を作る木炭窯からの出土炭化材はそれぞれ21点と6点であり、試料数が少ない。前者では竪穴住居址の出土材とは極端に違ってアカガシ亜属がその半分以上(13点)を占め、そのほかクヌギ節(5点)、コナラ節(2点)、クリ(1点)である。一方、木炭窯ではクヌギ節が3点、それにムクロジ2点、イヌシテ節1点と、竪穴住居とも須恵窯とも違っている。これらが須恵窯、木炭窯の炭化材の特徴であるのか、あるいは調査された窯での個別事例であるかは調査できた試料が少ないため明らかにできなかった。それでも、須恵窯でのアカガシ亜属の多さはその出土が同じ小谷B遺跡ではあるが6、9、10、13号窯と異なった遺構から満遍なく出土しており、須恵窯の燃料材へのアカガシ亜属の特用が示唆される。

粘土採掘坑の炭化材

柳原A遺跡の2基の粘土採掘坑から得られた7点を調べたにすぎないが、クリが特徴的である。クリ材は材質が硬く粘り強いことから最近まで炭鉱や各種鉱山の坑道の構造材に良く使われてきたもので、ここでの出土物は採掘坑の構造材に使われたものが燃やされた、あるいは燃

えたものかも知れない。

燃料材の利用樹種

関東平野の縄文時代の燃料材は圧倒的にクリであることが各地の遺跡の炭化材の調査から知られている（千野、1983、1991）。クリ材は縄文時代では燃料材に限らず杭などの土木用材、竪穴住居の構造材、各種器具材として広く使われてきたが、その傾向は古墳時代になるとかなり不明瞭になり、土木用材としては引続き利用されるものの、竪穴住居などの構造材、板、柱材などの建築材などではほとんどがクヌギ材にとって代られる事が知られている（鈴木他、1984；千野、1991）。燃料材としても群馬県の奈良・平安時代の木炭窯で調査された36点全てがクヌギ材であったことが報告されており（鈴木・能城、1991）、これにたいして、同じ群馬県の古墳時代の消失竪穴住居の構造材のほとんどがコナラ節の材であったこと（鈴木・能城、1988b）とは明瞭な対照をなしている。千野（1991）は縄文時代にはクリが最も良く使われ、またそれ以外の様々な落葉広葉樹もあることから、当時は自然改変の程度がさほど高くなくて遺跡周辺の二次林化は進んでおらず、それが起こるのはクリが減少してクヌギ節などが中心的に用いられるようになる弥生時代以降であると考えた。一方、鈴木らは縄文時代以降の遺跡からの出土材の研究から、関東地方平野部ではクリ、クヌギ節、ケヤキ、サクラ属など様々な落葉広葉樹からなる自然林がずっと存続してきたが、それらは時代が下がると共に人々による伐採などの干渉が増してだんだんと組成が単純化していった今日の二次林になったと考えた（鈴木・能城、1987；Noshiro and Suzuki, 1992）。一方、約6000年前と想定される縄文時代前期の温暖期に合わせて常緑広葉樹からなる照葉樹林が関東平野にも拡大したことが言われて来たが、そのような証拠はなく、照葉樹林の構成要素であるアカガシ亜属が登場するのは弥生時代以降であることが明らかにされてきている（鈴木・能城、1987、1988a；Noshiro and Suzuki, 1992）。今回研究された8世紀から9世紀にかけての鳩山窯跡群ではクヌギ節が圧倒的に優占し、それにコナラ節を加え、アカガシ亜属は1割程度であること、それ以外にもクリなど多様な樹種が少しづつ用いられていること、等は周囲の森林植生を良く反映したものと考えられる。すなわち、クヌギが最も優占し、それにコナラ、カシ類、クリを比較的多く交えた林を想定することが出来る。そのような林は現在の鳩山町周辺で見られるコナラ、イヌシデが圧倒的に多く、クヌギは沢沿い近く、カシ類は農家や社寺周辺、という配置とはちょっと異なっている。この遺跡周辺では縄文時代前期以前まで遡らなければ遺跡がないことから、窯群成立前はほとんど人為が加わっていなかったことが想定されており（鳩山窯跡群遺跡調査会、1988）、当時には自然林が成立していたことが考えられる。今回同定された炭化材の組成はその自然林からの木材利用の結果であり、大筋においては自然林の組成を反映していると思わせる。コナラ、イヌシデが最も優占し、これにクリなどを加えた落葉広葉樹の林が現在の関東平野内陸部に一般的な二次林であるが、ここで明らかにされた8-9世紀の林は明らかにこの二次林とは違っている。さらに、森林破壊と同時に爆発的に増加することが知られているマツ属が全く見いだされていないことも二次林化が進んでないことを支持する。ここに明らかにされた林は縄文時代以来続いてきた落葉広葉樹の自然林で、それに気候の変化にともない、アカガシ亜属などの常緑樹が混ってきたものであり、そこを舞台に大規模な須恵器の窯群が成立したと言える。

表3 鳩山窯跡群竪穴住居址出土炭化材の組成の変化

樹種名	時 期 区 分*							合 計
	8C1/4	8C2/4	8C3/4	8C4/4	8C	9C1/4	9C2/4	
クヌギ節	7	1	9	23			17	57
コナラ節			3	10	1		12	26
アカガシ亜属	2	2	1	3	4			12
クリ			3	1			4	8
エゴノキ属			2		3			5
竹笹類			3		2			5
ヌルデ			3					3
サクラ属						1	1	2
サカキ					2			2
イヌシデ節							1	1
クスノキ科			1					1
ヒノキ			1					1
モクレン属			1					1
散孔材一種			1					1
ムクロジ								0
合 計	9	3	28	37	13	0	35	125

*各時期は4半世紀毎に区分した。8Cとあるのは時期が不詳のもの。

引用文献

- 千野裕道. 1983. 縄文時代のクリと集落周辺植生. 東京都埋蔵文化財センター研究論集II: 25-42.
- 千野裕道. 1991. 縄文時代に二次林はあったか. 東京都埋蔵文化財センター研究論集X: 215-249.
- 鳩山窯跡群遺跡調査会. 1988. 埼玉県比企郡鳩山窯跡群, I. -窯跡編(1)-. 鳩山町教育委員会.
- 鳩山窯跡群遺跡調査会. 1990. 埼玉県比企郡鳩山窯跡群, II. -窯跡編(2)-. 鳩山町教育委員会.
- 鳩山窯跡群遺跡調査会. 1991. 埼玉県比企郡鳩山窯跡群, III. -工人集落編(1)-. 鳩山町教育委員会.
- 鳩山窯跡群遺跡調査会. 1992. 埼玉県比企郡鳩山窯跡群, IV. -工人集落編(2)-. 鳩山町教育委員会.
- Noshiro, S. and Suzuki, M. 1992. Species selection for wooden artefacts by prehistoric and early historic people in the Kanto Plain, central Japan. Jour. Archaeol. Sci. (London) 19: 429-443.
- 鈴木三男・能城修一. 1987. 関東平野の縄文時代の木材化石群集とそれが示す古植生の変遷. 植物分類地理 38: 260-274.
- 鈴木三男・能城修一. 1988 a. 新保遺跡出土自然木の樹種とそれによる古植生復元. 群馬県教育委員会「新保遺跡 I」: 435-451.
- 鈴木三男・能城修一. 1988 b. 群馬県勝保沢中ノ山遺跡出土炭化材の樹種. 群馬県教育委員会「勝保沢中ノ山遺跡, I」: 180-192.
- 鈴木三男・能城修一. 1991. 野上塩之入遺跡出土炭化材の樹種. 群馬県埋蔵文化財調査事業団「野上塩之入遺

跡・塩之城遺跡」：132-134.

鈴木三男・能城修一・植田弥生. 1984. 加工木の樹種. 埼玉県教育委員会「寿能泥炭層遺跡発掘調査報告書-人工遺物、総括編」：699-724.

写真図版説明

1-4: ヒノキ(SHT-23); 5-8: イヌシデ節(SHT-113), 9: イヌシデ節(SHT-104). 1, 6, 9: 横断面100倍; 2, 7: 接線断面100倍; 3, 8: 放射断面200倍; 4: 放射断面500倍.

10-11: イヌシデ節(SHT-104); 2: クリ(SHT-1); 13-15: クリ(SHT-107); 16-18: クヌギ節(SHT-31). 12, 16: 横断面50倍; 17: 横断面100倍; 13: 接線断面100倍; 10, 18: 接線断面200倍; 14: 放射断面100倍; 11, 15: 放射断面200倍

19-20: クヌギ節(SHT-31); 21-25: コナラ節(SHT-37); 26-27: アカガシ亜属(SHT-8). 21, 26: 横断面50倍; 22, 27: 横断面100倍; 23: 接線断面100倍; 19, 24: 放射断面100倍; 20, 25: 放射断面200倍

28-29: アカガシ亜属(SHT-8); 30-35: モクレン属(SHT-5); 36: クスノキ科(SHT-66). 30, 36: 横断面50倍; 31: 横断面100倍; 28: 接線断面100倍; 32, 33: 接線断面200倍; 29, 34: 放射断面100倍; 35: 放射断面200倍

37-43: クスノキ科(SHT-66); 44-45: サカキ(SHT-97). 44: 横断面50倍; 37: 横断面100倍; 45: 横断面200倍; 38, 39: 接線断面200倍; 40: 放射断面100倍; 41-43: 放射断面200倍.

46: サカキ(SHT-95); 47: サカキ(SHT-97); 48-53: サクラ属(SHT-91); 54: ヌルデ(SHT-65). 48, 54: 横断面50倍; 49: 横断面100倍; 50: 接線断面100倍; 46, 51: 接線断面200倍; 47, 52, 53: 放射断面200倍

55-59: ヌルデ(SHT-65); 60-63: ムクロジ(SHT-103). 60: 横断面50倍; 55, 61: 横断面100倍; 56, 62: 接線断面100倍; 57, 63: 接線断面200倍; 58: 放射断面100倍; 59: 放射断面200倍

64-65: ムクロジ(SHT-103); 66-70: エゴノキ属(SHT-59); 71-72: 竹笹類(SHT-16). 66, 71: 横断面50倍; 67, 72: 横断面100倍; 68: 接線断面200倍; 64, 69: 放射断面100倍; 65, 70: 放射断面200倍

