付編１　西川津遺跡Ｖ区　範囲確認調査

朝酌川遺跡群の西川津遺跡の内、嵩見橋と海崎橋の間（Ｖ区）の朝酌川左岸の河川敷について、遺構及び遺物包含層の有無を確認し、今後の調査の資料を得るために平成８年度に範囲確認調査を行った。ここではその概要について述べる。

１．調査の経過

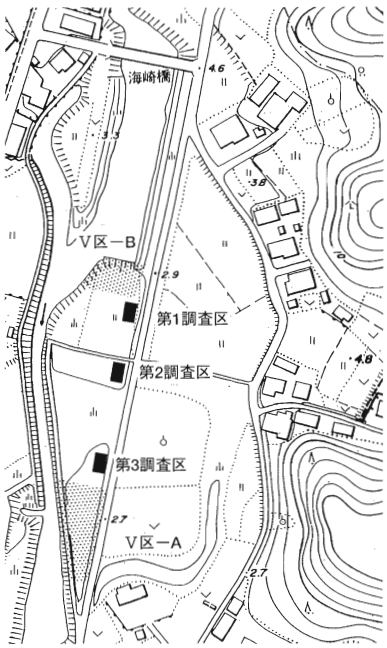
調査区は朝酌川左岸に三か所設定し、上流側から第１調査区～第３調査区と名付けた。調査区は鋼矢板によって10m×５mの長方形の区画を設定し、その内側を可能な限り下まで掘削した。調査面積はそれぞれの調査区が50㎡で、合計で150㎡である。第１調査区の北側はＶ区－Ｂ、第３調査区の南側がＶ区－Ａである。調査期間は平成９年５月中旬から６月中旬まで行った。

２．土層の堆積

第1調査区では、最大0.4mの厚さで砂質泥層が堆積した後、標高０m付近から青灰色砂礫層が確認された。砂礫層は、薄く泥層を挟んで二層に大別することができるが、出土遺物の時期に大きな違いは見られなかった。砂礫層の厚さは最大で1.4mを測る。標高－1.4mから古宍道湾の泥層が確認され、アカホヤ火山灰層はその中の標高－1.4mに挟まれていた。土層は全体に南側に傾斜している。遺物は特に砂礫層から多量に出土し、縄紋土器から土師器までの時間幅を持つ。

第２調査区は、1918（大正７）年の陸地測量部の地図（第４図）では朝酌川の河道になっており、大正時代の旧河道にあたる。そのため断面にはそのときの流路と思われる削り込みが見られた。この旧河道に堆積した黒褐色泥層には泥がブロック状に含まれるので、人為的に埋められた可能性を持つ。標高0.3m付近まで砂質泥層が堆積していたが、その下層の標高約－0.2m、旧河道に削られたところでは－0.8m付近から青灰色砂礫層が確認された。標高－1.2～－1.3mからは古宍道湾の泥層が確認され、アカホヤ火山灰層は標高－1.4mに挟まれていた。遺物は砂礫層から縄紋土器から須恵器までが出土した。また、黒褐色泥層からは江戸時代の土器も出土した。

第３調査区は、標高0.8～0.9mに暗灰色有機質層が堆積していたが、それより下位は暗灰色泥層が厚く堆積しており、標高－1.1～－1.4mには薄く青灰色砂層が堆積していた。第１、第２調査区とは異なり、砂礫層や古宍道湾の泥層は確認されなかった。また、遺物も出土しなかった。

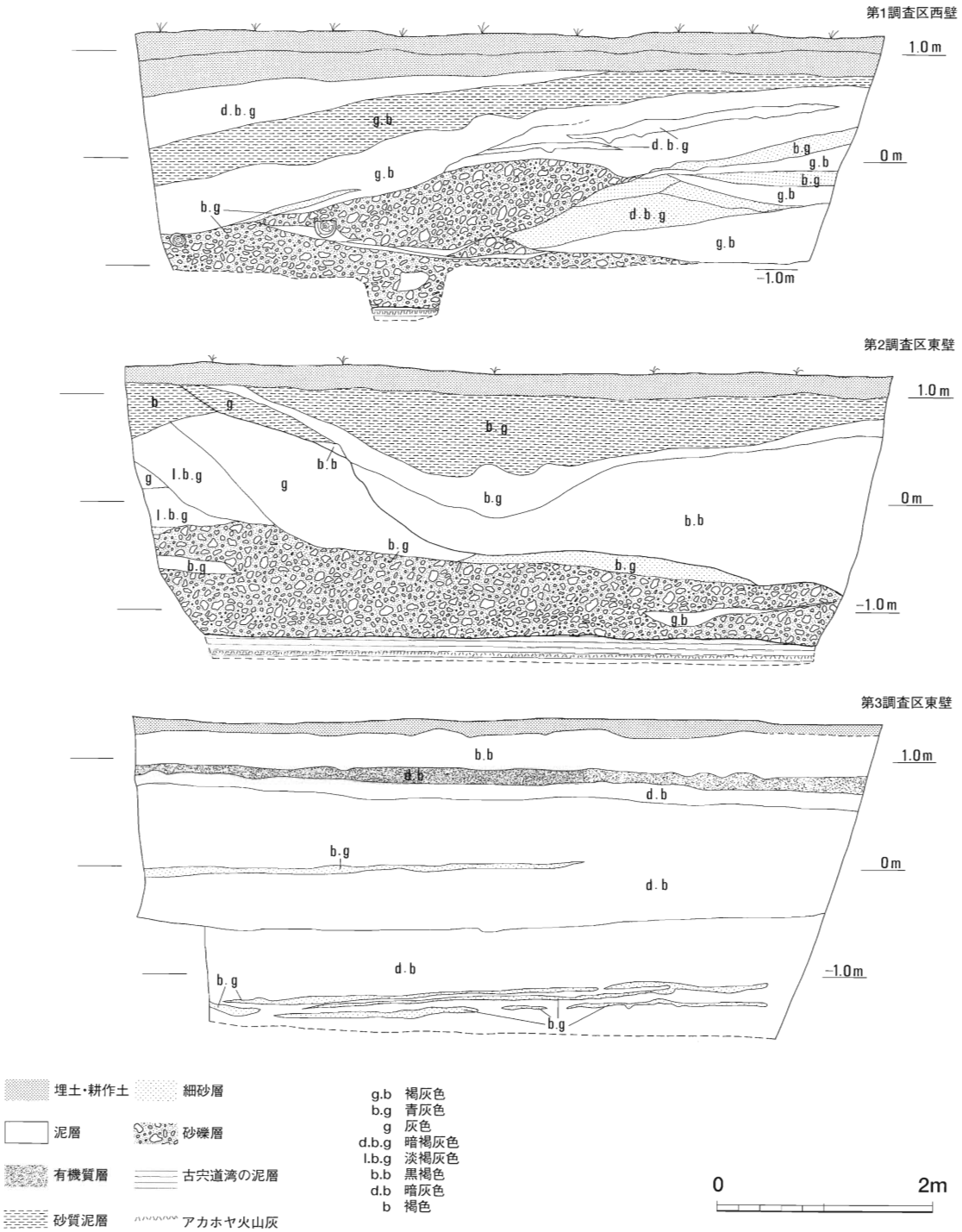


第228図　西川津遺跡Ｖ区範囲確認調査調査区位置図
（S＝1／4,000）

３．小　　結

西川津遺跡Ｖ区の河川敷には、浅いところでは標高０m付近から遺物包含層である青灰色砂礫層が最大約1.4mの厚さで堆積しており、その下位の古宍道湾の泥層にはアカホヤ火山灰層が挟まれていることがわかった。また、大正時代に流れ

ていた朝酌川の旧河道を検出した。この旧河道を検出した第２調査区と第３調査区は、泥層が厚く堆積している点で大きく様相が異なっており、今後の検討が必要である。



第229図　西川津遺跡Ⅴ区範囲確認調査調査区土層堆積図（S=1／60）

第１調査区西壁
土層堆積状況

第２調査区東壁
土層堆積状況

第３調査区東壁
土層堆積状況

付編２　島根県における弥生時代前期の遺跡

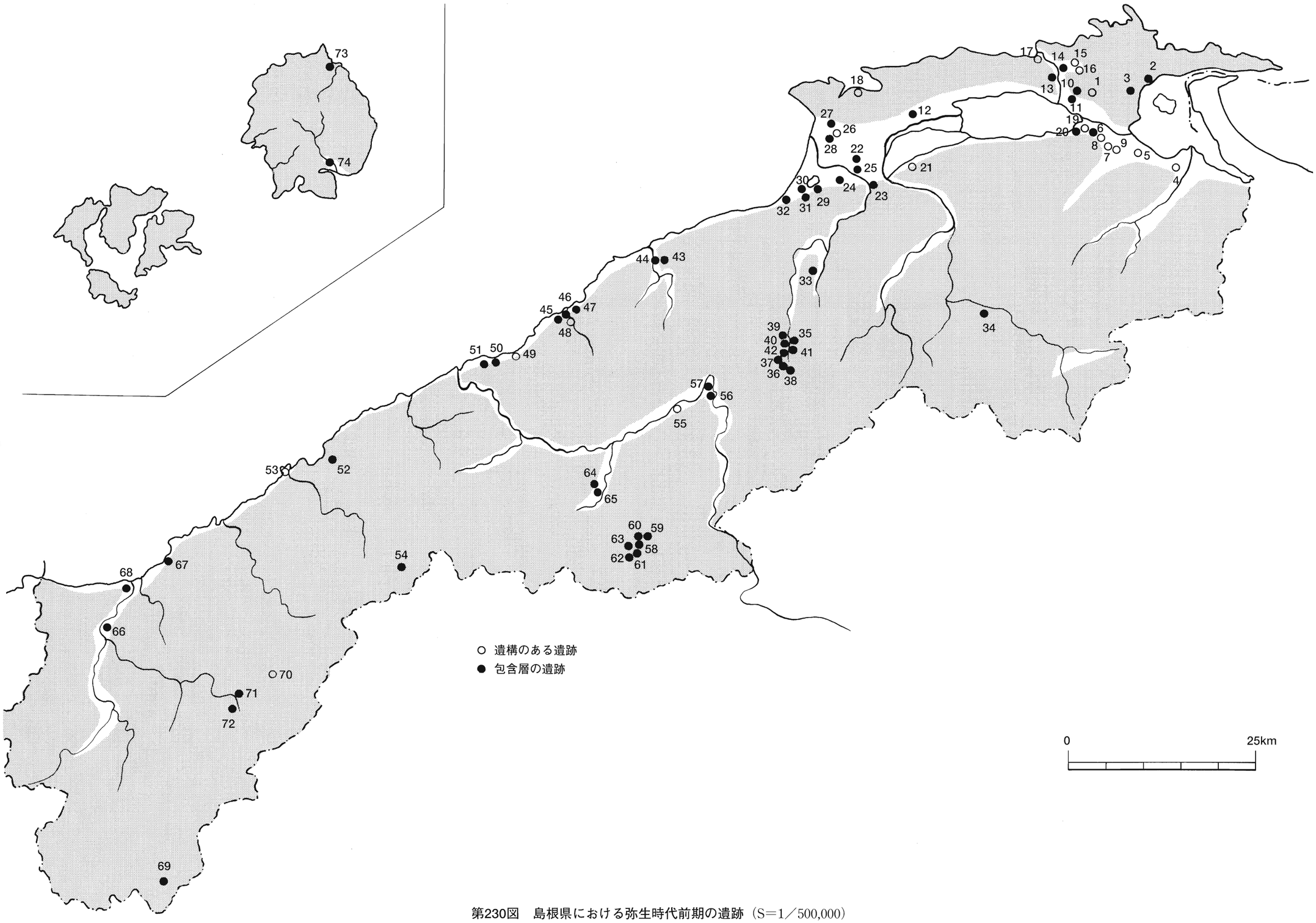
番号	水系	遺跡名	遺跡の性格	報告書名
出雲				
1	中海北岸	朝酌川遺跡群（西川津遺跡・原の前遺跡・タテチョウ遺跡）	貝塚・河川堆積層	序章参照
2		夫手遺跡	河川堆積層	1998年度松江市教委調査
3		本庄川流域条里遺跡	包含層	内田律雄『荒船古墳群・荒船遺跡・本庄川流域条里遺跡（2）』 1998　島根県教委
4	飯梨川水系	柳Ⅱ遺跡	土器棺墓	池淵俊一他『柳Ⅱ遺跡・小久白遺跡・神庭谷遺跡」　1996　島根県教委
5	中海南岸	寺床遺跡	住居址	松本岩雄編『寺床遺跡調査概報』 1983 東出雲町教委
6	（意宇川）	中竹矢遺跡	土壙	広江耕史他「中竹矢遺跡」『国道9号線バイパス建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅳ』 1983　島根県教委 広江耕史他「中竹矢遺跡」『一般国道9号松江道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅹ』 1992　島根県教委
7		布田遺跡	住居址・溝・土壙	足立克己他「布田遺跡」『上同』 1983 島根県教委 萩雅人他「布田遺跡」『一般国道9号線松江道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅷ』 1991　島根県教委
8		石台遺跡	包含層	前島己基「籾痕のついた縄文式土器の破片」『季刊文化財』31　島根県文化財愛護協会 1977 足立克己他「石台遺跡」『上同』 1983 島根県教委 広江耕史他「石台遺跡」『国道9号線バイパス建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅶ』 1989　島根県教委 柳浦俊一他『石台遺跡Ⅱ』1993　島根県教委
9		春日遺跡	溝	柳浦俊一「春日遺跡」『国道9号線バイパス建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅳ』 1983　島根県教委
10	宍道湖北岸	法吉遺跡	包含層	山本清「八束郡法吉村出土弥生式土器」『島根考古学』2　島根考古学会　1948
11		春日遺跡	〃	上同
12		源代遺跡	〃	1992年度平田市教委調査
13	（佐太川）	佐太前遺跡	包含層	赤澤秀則『佐太前遺跡』 1987　鹿島町教委
14		佐太講武遺跡	〃	1995～1996年度鹿島町教委調査
15		北講武氏元遺跡	溝	赤澤秀則『北講武氏元遺跡』 1989 鹿島町教委
16		堀部第一遺跡	墳墓・包含層	1998年度鹿島町教委調査
17	日本海岸	古浦遺跡	墳墓	金関丈夫「島根県八束郡古浦遺跡」『日本考古学年報16』 1968 『菅田考古』16　1983　島根大学考古学研究会
18		猪目洞窟遺跡	墳墓	山本清「猪目洞窟遺物包含層について」『島根県文化財調査報告』第8集　1972　島根県教委

19	宍道湖南岸（忌部川）	田和山遺跡	環濠	1997～1998年度松江市教委調査
20		欠田遺跡	包含層	「欠田遺跡試掘調査概報」『菅田考古』12 1971　島根大学考古学研究会
21	斐伊川下流	後谷遺跡	住居址・包含層	宍道年弘「後谷Ⅴ遺跡」『斐川町文化財調査報告15』 1996　斐川町教委
22	神戸川下流	矢野遺跡	包含層	『古代の出雲を考える3』 出雲考古学研究会 1983 『古代の出雲を考える5』 出雲考古学研究会 1986 田中義昭編「出雲市矢野遺跡の発掘調査」『古代出雲文化の展開に関する総合的研究』昭和63年科学研究費補助金研究成果報告書 1989
23		三田谷Ⅰ遺跡	〃	1995～1997年度島根県教委調査
24		知井宮多聞院遺跡	〃	大塚初重「島根県出雲市知井宮遺跡の調査」『考古学集刊』第2巻第1号　東京考古学会 1963
25		蔵小路西遺跡	〃	間野大丞編『蔵小路西遺跡』 1999 島根県教委
26	神西湖北岸	原山遺跡	列石・包含層	杉原荘介「出雲原山遺跡調査概報」『考古学集刊』第1冊　東京考古学会　1948 村上勇・川原和人「出雲原山遺跡の再検討」『島根県立博物館調査報告』2　1979 村上勇他『出雲・原山遺跡発掘調査概報』1986　大社町教委
27		出雲大社境内遺跡	包含層	『大社町誌』上巻　1991
28		南原遺跡	〃	上同
29	神西湖南岸	三部竹崎遺跡	包含層	坂根健悦・野坂俊之「三部竹崎遺跡採集の遺物」『神南地区県営圃場整備事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書』 1994　湖陵町教委
30		三部八幡下遺跡	〃	野坂俊之「神南地区担い手育成基盤整備事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書」 1995 湖陵町教委
31		姉谷恵比寿遺跡	〃	上同
32		矢谷遺跡	包含層	山本清「山陰地方Ⅱ」『弥生式土器集成本編Ⅰ』 1964　日本考古学協会
33		茶屋谷遺跡	〃	田中迪亮『上組団地茶屋谷遺跡発掘調査報告書』 1998　佐田町教委
34	斐伊川上流	下鴨倉遺跡	包含層	杉原清一『下鴨倉遺跡』 1990　仁多町教委
35	神戸川上流	板屋Ⅲ遺跡	包含層	角田徳幸編「板屋Ⅲ遺跡」『志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書5』 1998　島根県教委
36		森遺跡	〃	柳浦俊一『志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財調査報告書2』 1994　島根県教委
37		森Ⅲ遺跡	〃	1994年度頓原町教委調査
38		五明田遺跡	〃	田中迪亮他『五明田遺跡』1991　頓原町教委 山崎修編『五明田遺跡』 1992　頓原町教委
39		下山遺跡	〃	1996年度島根県教委調査
40		門遺跡	〃	内田律雄「門遺跡」『志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書3』 1996 島根県教委
41		小丸遺跡	〃	1998年度島根県教委調査
42		中原遺跡	〃	1996年度島根県教委調査

石見				
43	静間川	土江遺跡	包含層？	『郷土の歴史資料集－太田市・仁摩町・温泉津町－』 1998　太田市教委・仁摩町教委・温泉津町教委
44		鶴山遺跡	包含層	大国晴雄「川南遺跡群」『大田市埋蔵文化財調査報告2』 1982　大田市教委
45	（潮川）	坂灘遺跡	包含層	三宅博士・広江耕史他「仁摩・坂灘遺跡」『島根県埋蔵文化財調査報告書』第XⅢ集 1987　島根県教委
46		立平浜遺跡	〃	上同
47		打落し遺跡	〃	上同
48		川向遺跡	河川堆積層・木器溜	長嶺康典『川向遺跡発掘調査報告書』 1994 仁摩町教委
49	江の川下流	波来浜遺跡	壺棺？	門脇俊彦『波来浜遺跡発掘調査報告書』 1973　江津市教委
50	（敬川）	古八幡付近遺跡	包含層	林健亮「古八幡付近遺跡」『一般国道9号江津道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅱ』 1997　島根県教委
51		波子遺跡	包含層	原祐司『波子遺跡発掘調査報告書』 1990 江津市教委
52	下府川	伊甘神社脇遺跡	包含層	勝部昭・川原和人編『石見国府推定地発掘調査報告Ⅱ』 1979　島根県教委
53	周布川	鰐石遺跡	土壙墓	前島己基「浜田市鰐石遺跡」『季刊文化財』22　島根県文化財愛護協会　1973
54		七渡瀬Ⅰ遺跡	包含層	久保谷浩二他編『波佐』 1994　金城町教委
55	江の川中流	沖丈遺跡	配石墓	『1998年度中国四国歴史学地理学協会大会発表要旨』
56		滝原遺跡	包含層	門脇俊彦「古代」『邑智町誌』上　1978　邑智町
57		野井遺跡	〃	上同
58	（出羽川）	順庵原A遺跡	包含層	吉川正「古代史」『瑞穂町誌』3　1976　瑞穂町教委
59		川ノ免遺跡	〃	森岡弘典「川ノ免遺跡発掘調査報告書」『瑞穂町埋蔵文化財調査報告書』17　1996　瑞穂町教委
60		若林遺跡	〃	『瑞穂町内遺跡分布図Ⅱ』 1989　瑞穂町教委
61		野田西遺跡	〃	『いにしえの瑞穂－水明けカントリークラブ内埋蔵文化財発掘調査概報－』 1995　瑞穂町教委
62		牛塚原遺跡	〃	上同
63		道城遺跡	〃	吉川正・今岡稔「瑞穂町長尾原F地区道城住居址発掘調査」 1975　瑞穂町教委
64	（濁川）	余勢野原遺跡	〃	石見町教委編『石見町の歴史』 1983
65		和田原遺跡	〃	上同
66	高津川	安富遺跡	包含層	村上勇『安富王子台遺跡発掘調査概報』 1981　益田市教委
67		井元遺跡	〃	東森市良「島根の前期弥生式土器」『菅田考古』8　1966　島根大学考古学研究会
68		松ヶ丘遺跡	包含層？	
69	（吉賀川）	九郎原遺跡	包含層？	卜部吉博「九郎原Ⅰ遺跡」『中国縦貫自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書』 1980　島根県教委

70	(匹見川)	半田遺跡イセ地区	包含層・住居址	渡辺友千代『ヨレ遺跡・イセ遺跡・筆田遺跡』1993　匹見町教委 矢野健一他「島根県匹見町イセ遺跡の資料紹介」『島根考古学会誌』11　島根考古学会 1994
71		塚田遺跡	包含層	
72		水田ノ上A遺跡	〃	渡辺友千代編『水田の上A遺跡・長グロ遺跡・下田ノ上遺跡』 1991　匹見町教委
隠岐				
73		中村湊遺跡	包含層？	『隠岐　隠岐文化総合調査報告』 関西大学・島根大学共同隠岐調査会　1968
74		月無遺跡	包含層	勝部昭「隠岐島の弥生時代低湿地遺跡月無遺跡について」『LAGUNA』3　島根大学汽水域研究センター　1996

〈参考文献〉
『八雲立つ風土記の丘研究紀要Ⅰ　弥生式土器集成』1977
※作成にあたっては、各市町村担当者の教示を得た。記して感謝する。



第230図　島根県における弥生時代前期の遺跡（S＝1／500,000）

第８章　西川津遺跡における放射性炭素年代測定

西川津遺跡では暦年代を考えるために、泥層や砂礫層中の木製品などの^{14}C年代測定を行った。ここにその結果を報告する。

なお、委託先は学習院大学理学部年代測定室（1996年度）、㈱地球科学研究所（1997年度）である。

（1996年度）

Code No	試　　料	年代（1950年よりの年数）	
Gak－19543	西川津遺跡Ⅱ区　杭Ｃ	440±90	A.D.1510
Gak－19544	〃　　杭Ｄ	4480±210	2530B.C.
Gak－19545	〃　　杭Ｅ	5170±360	3220B.C.
Gak－19546	〃　　杭212	4060±190	2110B.C.
Gak－19547	〃　　杭Ｆ	3710±120	1760B.C.
Gak－19548	〃　　杭Ｇ	2660±110	710B.C.
Gak－19549	西川津遺跡Ⅲ区左岸　杭４	2920±150	970B.C.
Gak－19550	〃　　砂層３　流木	3690±80	1740B.C.
Gak－19551	〃　　砂礫層１　炭化木	2520±80	570B.C.
Gak－19552	〃　　砂礫層１　炭化木	2490±90	540B.C.

※半減期は5570年を使用。

付記した誤差はβ線の計数値の標準偏差σにもとづいて算出した年数で、標準偏差（ONE SIGMA）に相当する年代である。また試料のβ線計数率と自然計数率の差が2σ以下の時は、3σに相当する年代を下限の年代値（BP）と表示。

（1997年度）

測定方法：AMS

測定番号	試料名	前処理	試料種	14C年代	σ13C（‰）	補正14C年代
Beta－109335	NK97 NO.1　Ⅴ区－A	酸　洗　浄	堆積物・腐食土壌	4630±50	－24.2	4650±50
Beta－109412	NO.2　Ⅴ区－A	〃	〃	6020±100	－28.4	5970±100
Beta－109413	NO.3　Ⅴ区－A	〃	〃	6910±80	－27.6	6870±80
Beta－114626	NO.4　Ⅲ区右岸茶褐色泥層	〃	〃	4880±60	－24.3	4890±60
Beta－114627	NO.5　Ⅴ区－B砂礫層５	酸－アルカリ－酸洗浄	炭　化　木	2530±50	－21.8	2580±50
Beta－114628	NO.6　Ⅴ区－B砂礫層８	酸　洗　浄	種　　子	5110±50	－29.9	5030±50

試　料　名	14C年代	暦　　年　　代		
NK97　NO.1	4630±50	交点	B.C.3370	
		2SIGMA	B.C.3610to3590　B.C.3525to3340	(95%probabiliy)
		1SIGMA	B.C.3505to3425　B.C.3390to3355	(68%probabiliy)
NO.2	6020±100	交点	B.C.4840	
		2SIGMA	B.C.5070to4605	
		1SIGMA	B.C.4950to4765	
NO.3	6910±80	交点	B.C.5700	
		2SIGMA	B.C.5860to5590	
		1SIGMA	B.C.5760to5625	
NO.4	4880±60	交点	B.C.3665	
		2SIGMA	B.C.3785to3620　B.C.3575to3535	
		1SIGMA	B.C.3715to3640	
NO.5	2530±50	交点	B.C.790	
		2SIGMA	B.C.820to755　B.C.685to540	
		1SIGMA	B.C.805to775	
NO.6	5110±50	交点	B.C.3795	
		2SIGMA	B.C.3960to3700	
		1SIGMA	B.C.3935to3860　B.C.3820to3770	

^{14}Cの半減期は5568年を用いた。誤差は±1SIGMA。

^{14}C年代（y BP）：^{14}C／^{12}C試料の比から、単純に現在（1950年A.D.）から何年前（BP）かを計算した年代。

補正^{14}C年代（y BP）：試料の炭素安定同位体比（^{13}C／^{12}C）を測定して試料の炭素の同位体分別を知り、その測定値に補正値を加えた上で、算出した年代。

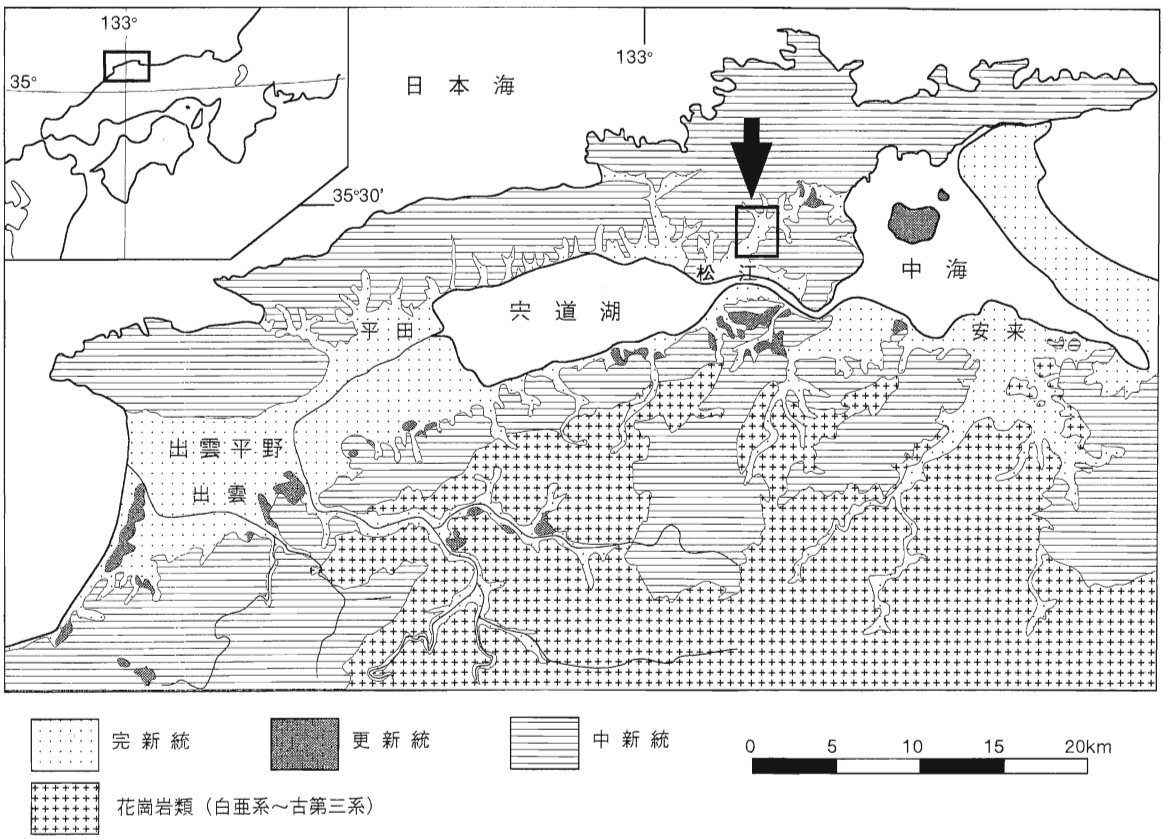
暦年代：年代既知の樹木年輪の^{14}Cの詳細な測定値により、補正曲線を作成し、暦年代を算出する。

第９章　西川津遺跡の地質と地史

中　村　唯　史
（島根大学汽水域研究センター客員研究員）

１．はじめに

西川津遺跡は沖積低地に立地し、標高０m前後に分布する河川の自然堆積層中に遺物が含まれる遺跡である。沖積低地は地質時代ではもっとも新しい時代である第四紀完新世（１万年前から現在まで）の堆積物によって形成された地形で、日本ではもっとも土地利用が行われている場所であり、人口の多くが集中している。その土地利用の歴史は少なくとも稲作農耕の普及にまで遡ることができる。沖積低地の大部分は縄文海進以降の数千年間に形成された新しい地形で、遺跡が営まれた時代と現在では地形や環境が大きく異なっている。したがって、沖積低地に立地する遺跡では古環境の復元を行うことが遺跡の性格を明らかにするうえで重要な要素のひとつである。西川津遺跡は自然堆積層中に遺物が含まれていることから、堆積層中には人類の活動の記録と古環境を示す記録（堆積構造、化石、有機元素など）の両方が残されていて、このような検討を行うのに適した条件を備えているといえる。本章では地質的な観点からみた西川津遺跡について述べる。



第１図　調査地域周辺の地質

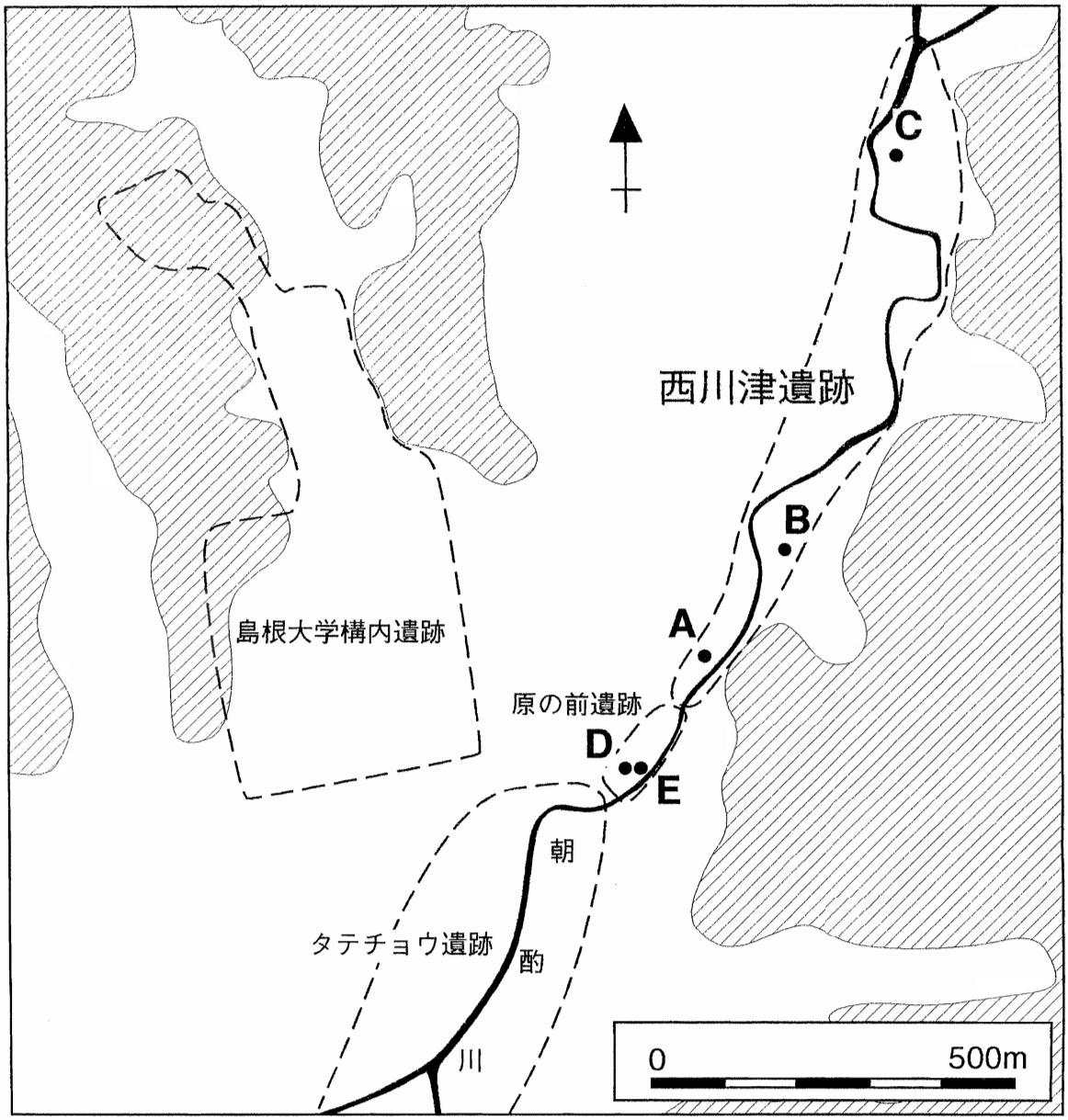
西川津遺跡は宍道湖東岸の松江低地に位置する。矢印で示した囲み部分が第２図の範囲。
（島根県地質図編集委員会、1982に基づいて作成）

2．周辺の地形と地質

西川津遺跡は松江低地の北東部に位置する。松江低地は中国山地北縁と島根半島に挟まれた東西に細長い宍道低地帯の一角をなす小規模な沖積低地である（第１図）。その西側には宍道湖が広がり、東側には嵩山・和久羅山を挟んで中海が広がる。この２つの湖は内湾が海岸砂州および三角州で外海から隔てられて出来た海跡湖（潟湖）で、宍道湖は低塩分、中海は高塩分の汽水湖である。

松江低地の東部を、島根半島の真山山系から流下する朝酌川が流れ、その流域に西川津遺跡、原の前遺跡、タテチョウ遺跡の一連の低湿地遺跡群が分布する（第２図）。

松江低地の地下地質は基本的に下部が軟弱な完新統泥層からなり、その上に朝酌川の河川堆積層と宍道湖と大橋川に沿って分布する砂州堆積層が重なる。原の前遺跡発掘調査報告書（島根県教育



第２図　調　査　地　域

松江低地北部の朝酌川沿いには西川津遺跡、原の前遺跡、タテチョウ遺跡の一連の低湿地遺跡群が分布する。A～Eは地球化学分析を行った地点を示す。

委員会編、1995）において徳岡ほかは、松江低地の下部に分布する完新統泥層および砂州堆積層を「宍道湖層」、朝酌川沿いに分布する河川堆積層を「朝酌層」と仮定義している。

3．周辺地域の古地理変遷

宍道低地帯の古地理変遷については大西・松井（1980）によって後期更新世以降の古地理図が示されて以降、徳岡ほか（1990）、中村ほか（1996）などによって検討が加えられてきた。第３図にボーリング試料や低湿地遺跡堆積層の検討に基づいて作成した古地理図を示し、古地理変遷の概要を述べる。

最終氷期の極大期は1.6～1.8万年前で、気候の寒冷化によって海水準が100m以上低下していたと考えられている。最終氷期が完全に終わり、完新世が始まった１万年前には日本列島周辺の海面は－30～－40m付近にあって、宍道低地帯はほぼ全体が陸域だった。このときは松江付近が分水界となって河川が東西に流れており、朝酌川は西に流れて斐伊川、神戸川と合流して海に至っていた。

１万～６千年前にかけて気候が急速に温暖化し、それに伴って海面が急上昇した。この海面上昇によって生じた海進現象は一般に「縄文海進」と呼ばれている。宍道低地帯には縄文海進によって東西からそれぞれ海が浸入して内湾が形成された。縄文海進が極大に達するのは６千年前頃で、この時、宍道湖側と中海側の内湾は水道によって繋がっていた。中海の南東岸に位置する米子市目久美遺跡では、６千～５千年前の内湾堆積層から暖流系のハイガイがサルボウガイなどとともに多産し、当時のこの地域の海域が現在より温暖だったことを示している（徳岡ほか、1998）。

縄文海進が終わると、三角州と海岸砂州の成長によって内湾が埋め立てられ、沖積低地が拡大していった。宍道湖側の内湾は斐伊川と神戸川の三角州によって湾口側を塞がれ、海との直接の連絡が断たれた。宍道湖湖底堆積層には約２千年前にヤマトシジミが大発生したことを示す貝殻層が挟まれていて、弥生時代には現在と同じような低塩分の汽水湖になっていたことを示している（徳岡ほか、1997）。

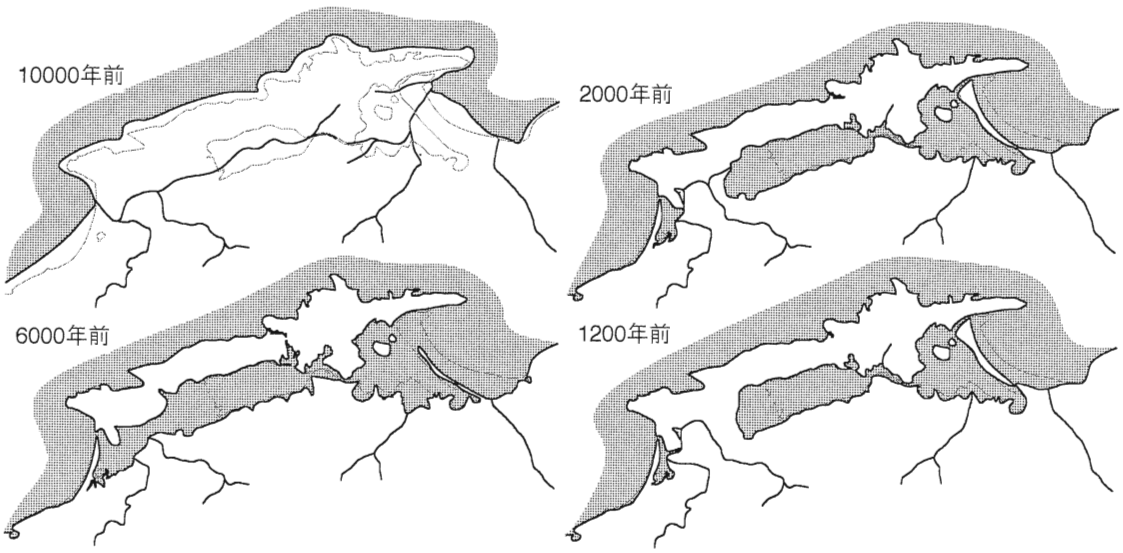
弥生時代の終わり頃から古墳時代にかけては海面が若干低下していた可能性が高い。それを示すものとして、原の前遺跡では護岸状の石組遺構（島根県教育委員会編、1995）、湖陵町西安原遺跡では木道状遺構（湖陵町教育委員会、報告書作成中）が標高０～－１mに確認されている。

1200年前頃は中世温暖期と呼ばれる世界的な温暖期で、「平安海進」と呼ばれる海進現象や、若干の海面上昇が知られている。この地域では海進を示す明らかな証拠は認められないが、古墳時代の低海面からの相対的な海面上昇があったと考えられる。この頃から人間による自然改変の影響が大きくなり、沖積低地の地形変化は直接または間接に人工的な要素が大きくなる。

4．西川津遺跡の堆積層

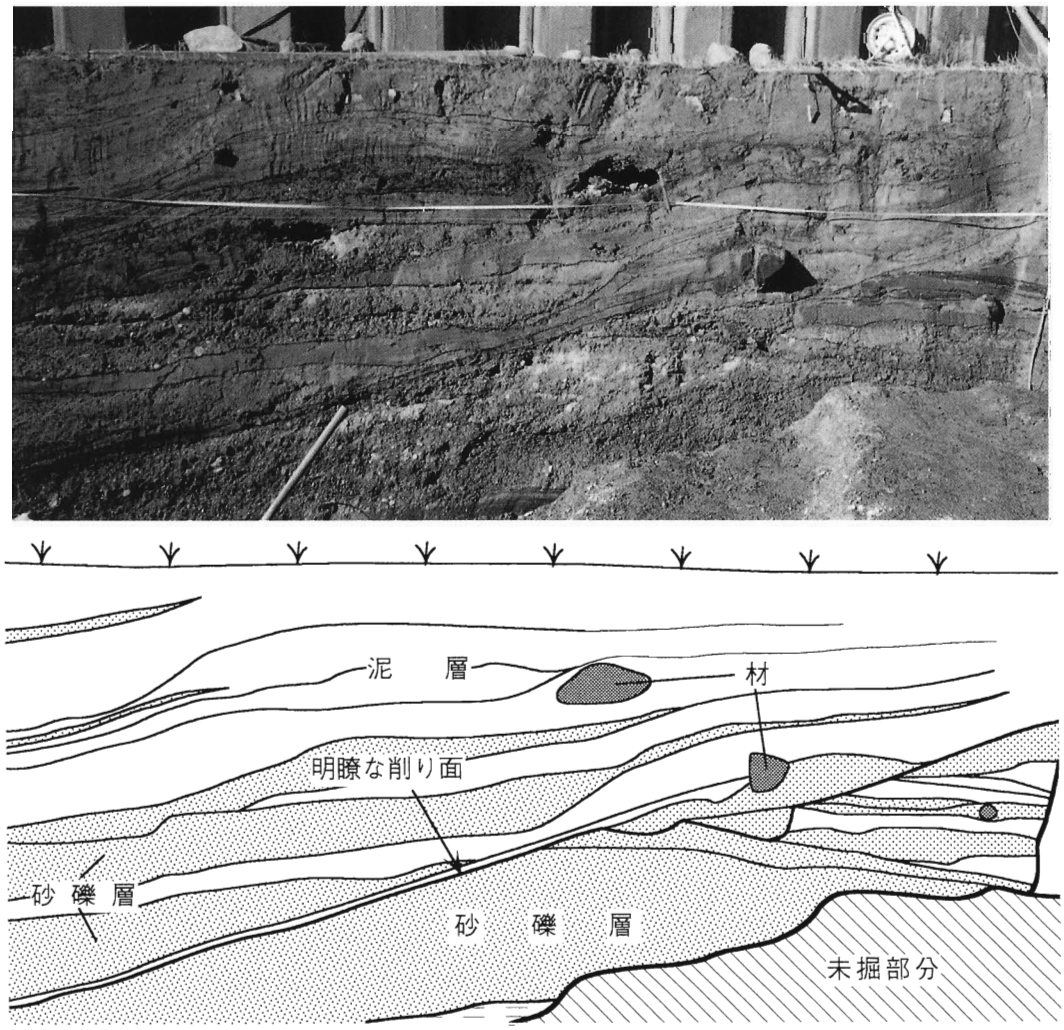
・宍道湖層　－内湾堆積層－

宍道湖層泥層は縄文海進によって宍道湖側に形成された内湾の海底に堆積した地層である。宍道湖層泥層はまれに内湾生の貝化石を含む青灰～暗青灰の泥層で、松江低地から宍道湖湖底、出雲平野へ連続している。この地層には縄文時代早期末（6300年前）を示す鍵層となる鬼界アカホヤ火山灰層（以下、アカホヤ）が挟まれていて、西川津遺跡の発掘調査においても確認されている。西川津遺跡では宍道湖層泥層は上流側へ行くにつれて有機物に富むようになり、最も上流側にあたる海



第３図　調査地域周辺の古地理変遷

宍道低地帯の環境は完新世の海面変化と堆積作用によって大きく変化してきた。



第４図　河川堆積層の断面とそのスケッチ

河川堆積層は礫、砂、泥の互層からなる。削り面を界しながら地層が側方へ付加されていく様子が観察できる。（西川津遺跡Ⅴ区1997年度調査区）

崎地区及びⅤ区では腐植などの有機物を多量に含んだ湿地堆積層となる。

宍道湖層泥層の分布範囲と、その中に連続した地層として挟まれるアカホヤの分布範囲がほぼ一致していることから、アカホヤ降灰頃が宍道湖層泥層の堆積範囲が最も拡大した時期、すなわちこの地域における縄文海進の極大期とみなすことができる。

・朝酌層　ー河川堆積層ー

朝酌層は宍道湖層に削り面を界して重なる。一部では直接重なっていると予想できるが、西川津遺跡および原の前遺跡ではそのような関係は認められない。

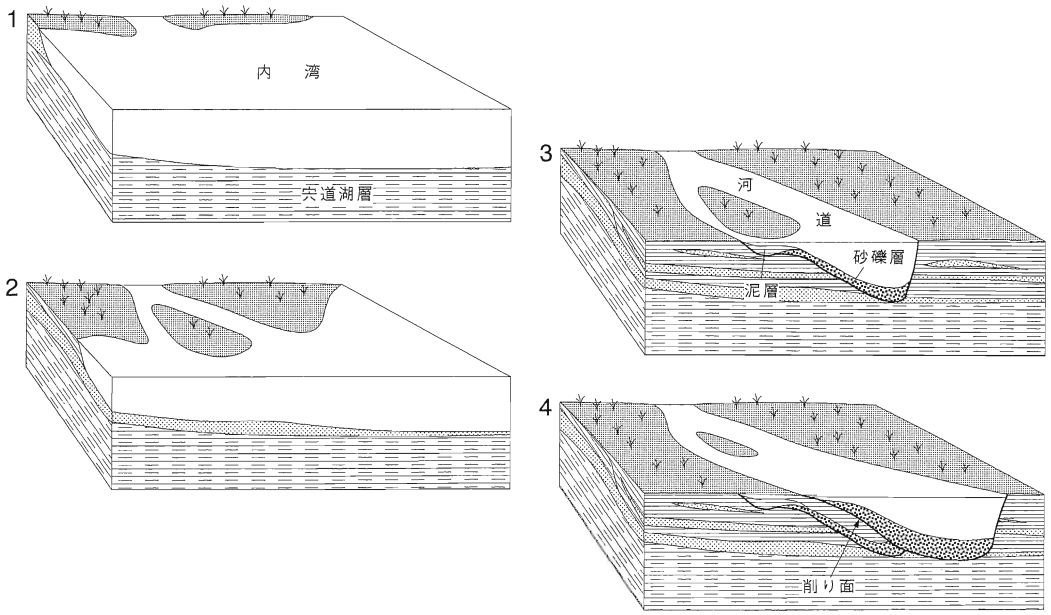
朝酌層は礫、砂、泥が互層する層相変化が大きい地層である。第４図に示したように上位の地層は下位の地層を削り込みながら側方へ付加している。削り面で区切られた地層が時間的には連続したひとつの地層グループである。西川津遺跡では色々な時期の遺物が出土するが、削り面を基準にして地層グループを区分したうえで各グループ毎の出土遺物を検討することによって地層の堆積時期を知ることができる。

このような地層の形成過程を第５図に概念的に示し、以下に概要を述べる。

はじめは縄文海進で形成された内湾底に宍道湖層泥層が堆積している（第５図－１）。やがて三角州が前進してきて（第５図－２）、河川は三角州上に河道を形成して流れるようになる。河道内では場所毎の流れの強さの違いや（写真１、２）、降雨による流量の変化によって礫から泥まで大きさの異なる粒子が淘汰を受けながら運搬されて堆積する（第５図－３）。増水時には浸食力が強く働いて下位の地層を削り込んだり、河道の位置を変化させる。削り面の上には新たな堆積物が重なり、地層が形成されていく（第５図－４）。

５．「礫」としての遺物について

西川津遺跡は多様な遺物が多量に出土する。それらの多くは河川堆積層中に「礫」として含まれ



第５図　西川津遺跡堆積層の形成過程概念図

ている。ここで「礫」とは自然水流によって運搬されて堆積した粗粒な粒子をいう。

地層内での産状を観察すると、大部分の遺物は「礫」として含まれているが、なかには人為的に河川に投げ込まれたり、落としたりしたものが認められる。他の粒子とともに水流によって運搬された遺物は、周囲の堆積物と粒度や配列が調和的で、堆積構造の一部をなす。一方、人為的に直接その場に持ち込まれた遺物は周囲の堆積物と不調和な産状を示すことがある。例えば、均質な泥層や細粒砂層中に単独で含まれる大きな土器や石器は周囲の堆積物とともに運ばれてきたものではなく、人為的に持ち込まれた可能性が高いと言える。

西川津遺跡の出土遺物は次の４パターンに大きく分けることができる。

１． 人為的に河川に持ち込まれ、その位置で堆積したもの。

２． 人為的に河川に持ち込まれ、その後水流で運搬されて堆積したもの。

３． 洪水で住居等が流されて堆積したもの。

４． 地層中にあったものが浸食によって流され、再堆積したもの。

これらのうち、１については産状から２～４と区別することができる。２～４については供給過程は異なるが最終的に堆積したときの条件が同じなので、それぞれを区別することは出来ない。つまり、実際に区別できるのは１と２～４の２通りである。

人為的に河川に持ち込まれた遺物は、その形式から推定される時代と堆積時期が等しい確率が高く、地層の年代決定に有効なものである。

遺物に限らず、全く加工が施されていない礫（岩石）についても同様のことが言える。礫自体には全く加工が施されていなくても、写真４に示した礫のように周囲の堆積物と明らかに不調和なものは人為的に持ち込まれたものと判断できる。また、河川堆積層にはしばしば材が含まれている。泥層中に大きな材が含まれていることがあるが、岩石の場合と違って密度の小さな材は泥粒子とともに水に浮いて運ばれるので不自然ではない。材は岸辺や淀みに寄せられることが多く、砂礫層よりもむしろ泥層に含まれる確率が高い。

６．地球化学分析による堆積環境の推定

泥質堆積物が堆積した水域の環境を推定するために、第２図に示した地点で採取した試料について、全有機炭素（TOC）、全窒素（TN）、全イオウ（TS）の濃度分析を行った。分析はヤナコCHNコーダMT3型とホリバEMIA120硫黄分析装置を用いて中村が行った。地点Cについては株式会社日新技術コンサルタントが分析を行ったものである。結果を第６図に示す。

有機炭素は主に陸上高等植物とプランクトンに由来し、有機窒素（測定値は全窒素濃度で、無機体の窒素も含まれている）は主にプランクトンに由来する。そのため、両者の比（CN比）をみると陸上からの有機物の供給が多いほどCN比が大きくなる。堆積物中のイオウの大部分は黄鉄鉱（FeS_2）の形で含まれていて、海水が流入する環境ではイオウ濃度が高く、淡水ではほとんど含まれない。宍道湖層についてみると、上流（もとの湾奥）側にあたる地点B、地点CでTOCが高い値を示す傾向にあり、湾奥側ほど有機物の供給量が多かったことを反映していると考えられる。CN比は地点や層準毎にばらつきがあって、必ずしも上流側で高いとはいえないが、これは陸域にごく近い場所であるために堆積速度のばらつきが大きいためと思われる。TSはいずれの地点でも１％を越える高い値を示し、宍道湖層が海水が流入する水域で堆積したことを示している。

朝酌層についてみると、堆積時の条件が場所や層準によって大きく異なるので、TOCとCN比については評価が困難である。TSについてみると、いずれの地点でも１％を越える高い値を示していて、縄文時代後・晩期から平安時代まで河道への海水遡上があったと考えられる。

７．松江低地の古地理変遷

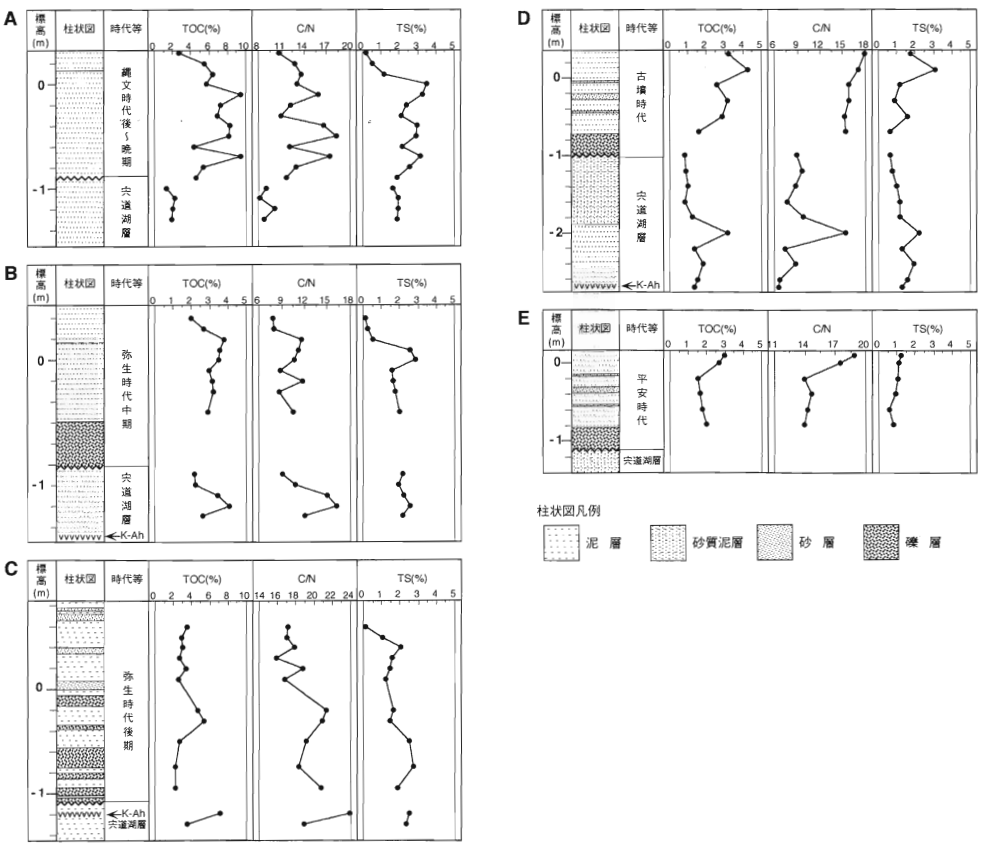
西川津遺跡と周辺の低湿地遺跡の地質的検討に基づいて作成した松江低地の古地理図を第7図に示し、以下にその内容を述べる。

10000年前

完新世が始まった１万年前は松江低地は西へ向かって開けた谷の一部で、朝酌川が西へ流れていた。その後、縄文海進によって海が浸入し、付近は海域となる。西川津遺跡の西にある島根大学構内のボーリングでは、アカホヤの下位にウニやカキの殻が含まれる層準があり（島根大学埋蔵文化財調査研究センター編、1996)、完新世の前半に海水の交換がよい内湾環境が出現したことを示している。

6000年前

宍道湖層泥層とアカホヤの分布から、この頃が縄文海進の極大期と考えられる。松江低地の大部分は海域だった。この頃の地層には貝化石はほとんど含まれておらず、宍道湖側の海域は、海進が



第６図　堆積物の有機炭素濃度、CN比、全イオウ温度

A～Eは第２図に示した地点に対応する。

極大に達した時には既にやや閉鎖的な環境へと変化していたと考えられる。

3000年前

西川津遺跡の範囲内では下流寄りのⅡ区で縄文時代後・晩期の河川堆積層が確認されていることから、この頃から西川津遺跡付近は陸化していったと考えられる。島根大学構内遺跡ではこの頃の砂州堆積層が確認されており（島根大学埋蔵文化財調査研究センター編、1996）、小規模な砂州が西から東へ伸びていたと考えられる。

2000年前

タテチョウ遺跡では弥生時代の河川堆積層が確認されていることから、この付近まで陸化が進んでいたと考えられる。陸化した低地上には湿地も多く残されていたと推定され、そのような場所を利用して水田が作られていったのかも知れない。なお、図に示した河道はイメージで描いている。

1200年前

弥生時代の終わりから古墳時代には海面が若干低下していたが、1200年前頃には現在と同程度になっていた。開発の影響が大きくなり、これ以降の松江低地の古環境を示す地質的情報はあまり得られていない。

8．文　　献

島根県教育委員会編、1995：朝酌川中小河川改修工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書「原の前遺跡」. 198p.

大西郁夫・松井整司、1980：島根県東部の第四系．日本地質学会第87年総会・年会見学旅行案内書第１班、32p.

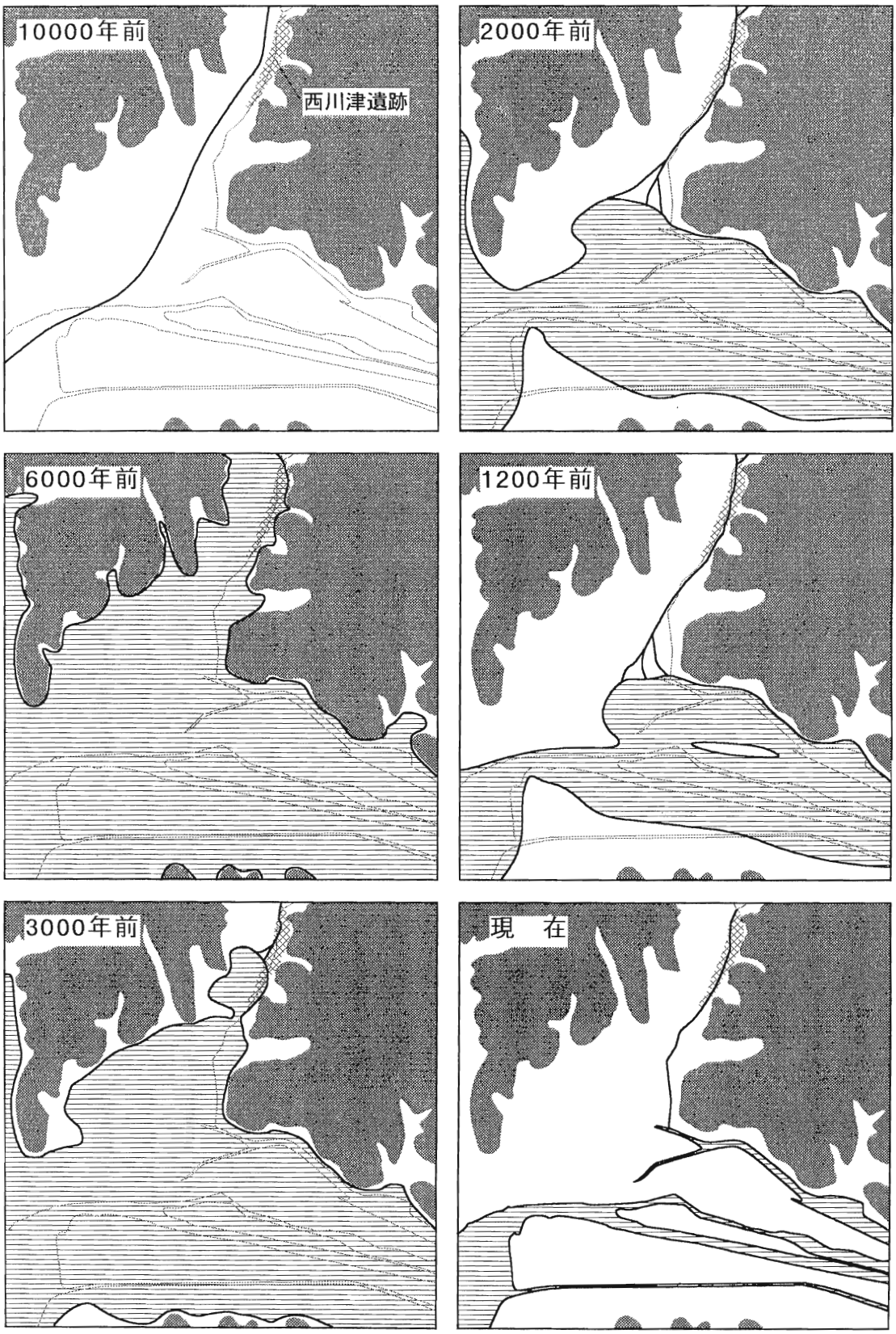
徳岡隆夫・大西郁夫・高安克巳・三梨　昂、1990：中海・宍道湖の地史と環境変化．地質学論集、36、15－34.

島根大学埋蔵文化財調査研究センター編、1996：島根大学構内遺跡発掘調査概報Ⅱ（諸田地区１）、11－13p.

中村唯史・徳岡隆夫・大西郁夫・三瓶良和・高安克己・竹広文明・会下和宏・西尾克己・渡辺正巳、1996：島根県東部の完新世環境変遷と低湿地遺跡．LAGUNA汽水域研究、３、９－11.

徳岡隆夫・中村唯史・藤原真由美、1998：目久美遺跡の地質学的検討．財団法人米子市教育文化事業団文化財調査報告書25「目久美遺跡Ⅴ・Ⅵ」、162p.

徳岡隆夫・中村唯史・三瓶良和、1997：宍道湖湖底堆積層中のシジミ貝殻層の発見とその意義．LAGUNA、４、11－83.



第７図　松江低地の古地理変遷

写真 1
現在の河道内にみられる場所

朝酌川現河道の中心付近に形成された礫洲。
礫洲を構成する礫は大きなもので拳大程度。
西川津町海崎付近。

写真 2
河岸に堆積している泥層

河岸が屈曲し、流れが緩くなったところに泥が堆積している（手前側）。河道の中心には写真 1 に示した礫洲がみえている。
西川津町海崎付近。

写真 3
河岸に並行に配列する流木

第 4 図にもみられるように、河川堆積層中に材化石がよく含まれている。材化石の配列は堆積時の流向と平行することが多い。

写真 4
砂礫層に含まれる大きな礫

周囲の堆積物に比べて著しく大きなこの礫は人為的に持ち込まれたものと考えられる。

第10章　西川津遺跡96、97年度調査における花粉分析

渡　辺　正　巳
（文化財調査コンサルタント株式会社）

はじめに

西川津遺跡は島根県東部松江平野の東北部に立地する縄文時代早期以降の複合遺跡である。

西川津遺跡および下流の原の前遺跡、タテチョウ遺跡では、大西（1979）以降、数度に渡り花粉分析が実施され、中海・宍道湖地域の標準的な花粉層序確立の重要な資料となってきた（たとえば大西ほか、1990）。近年、同遺跡周辺および宍道湖湖底ボーリングでの火山灰層序が明らかになり、花粉層序との不一致が指摘されていた（たとえば中村ほか、1997）。さらに隣接する島根大学構内遺跡の発掘調査に伴い、西川津遺跡の資料見直しの必要性も指摘されていた（川崎地質株式会社、1998）。

本報では西川津遺跡内での新たな資料を提供すると共に、大西ほか（1989）で報告された花粉帯の再考を行った。

また本報は、島根県教育委員会の委託により川崎地質株式会社が実施した花粉分析委託業務報告を渡辺がまとめなおしたものである。

試料について

第１図に示す５地点で試料を採取した。各地点の模式柱状図および試料採取層準、出土遺物から推定された堆積時期、^{14}C年代測定値を第２～５図の花粉ダイアグラム中に示した（Ⅴ区－Ａは上部、下部の２地点で採取したが、一つの柱状図にまとめて示した。）。

分析方法および分析結果

(1)　分析方法

分析処理は渡辺（1996）に従った。顕微鏡観察は光学顕微鏡下で通常400倍、必要に応じて600倍あるいは1000倍を用いて行った。同定作業は原則的に木本花粉総数が200個体以上になるまで行い、同時に検出される草本花粉も同定した。しかし、一部の試料では含有量が少ないために木本花粉化石総数で200個体を越えることができなかった。

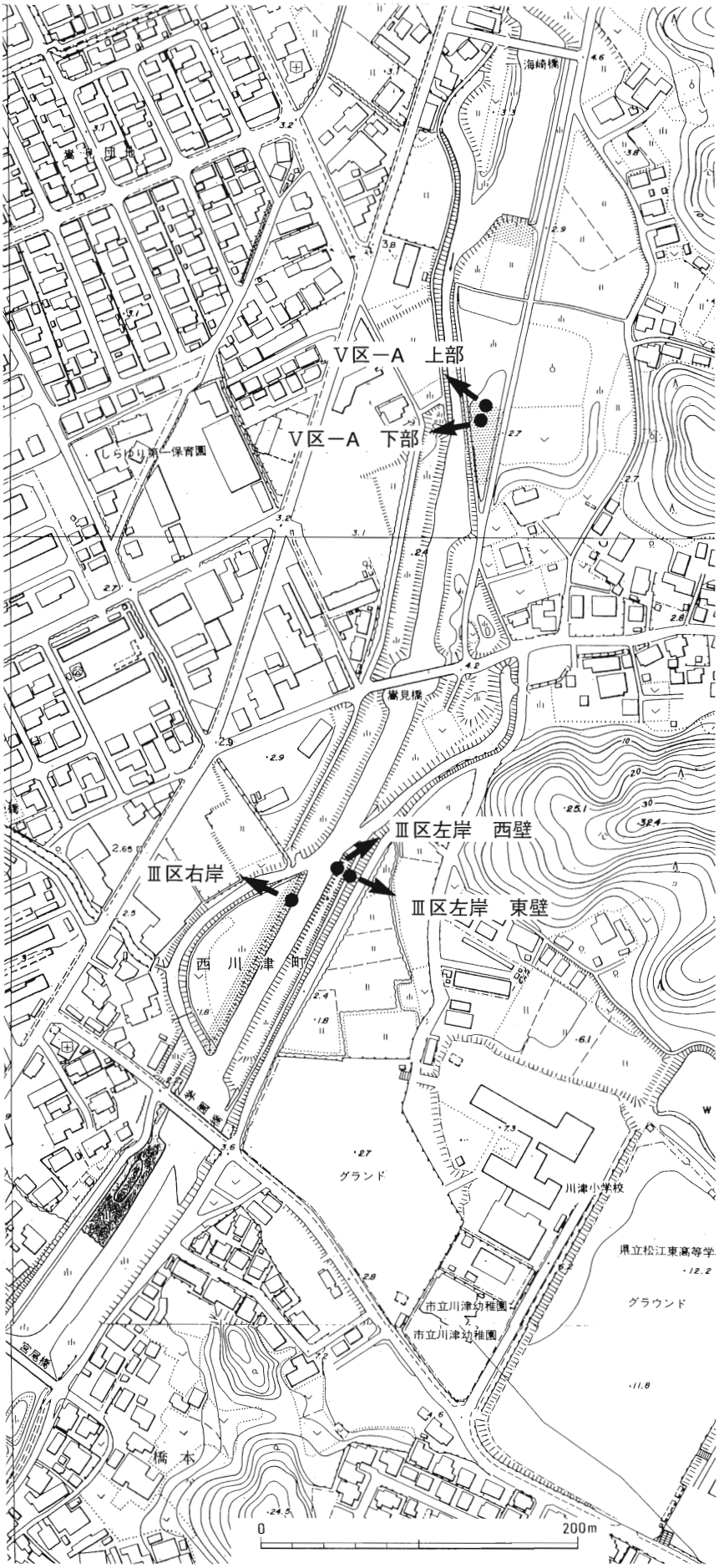
(2)　分析結果

花粉分析結果を第２図～第５図の花粉ダイアグラムに示す。

花　粉　分　帯

花粉分析結果、出土遺物から推定される年代および^{14}C年代をもとに花粉分帯を行った。また同時に大西ほか（1990）、大西（1993）の花粉帯との比較も行った。

以下では花粉組成の変遷を見るために、下位から上位に向かって花粉帯の記載を行う。第２～５図の花粉ダイアグラムでは地域花粉帯名をローマ数字で表すが、以下の記載では大西ほか（1990）、大西（1993）の花粉帯（亜帯）名との対応も示す。また大西ほか（1990）、大西（1993）に相当す


Ⅴ区ーA　上部
Ⅴ区ーA　下部
Ⅲ区左岸　西壁
Ⅲ区右岸
Ⅲ区左岸　東壁
海崎橋
嵩見橋
しらゆり第一保育園
西　川　津　町
グランド
川津小学校
県立松江東高等学
グラウンド
市立川津幼稚園
市立川津幼稚園
橋　本
0
200m

第１図　試料採取地点

る地域花粉帯が欠如する場合には、相当する番号を欠番とした。

⑴　Ⅷ帯（マツ・モミ帯エノキ－ムクノキ亜帯、あるいはカシ・シイ帯カシ亜帯）：Ⅴ区－A2－38

マツ属（複維管束亜属）、コナラ亜属が卓越する。

大西ほか（1990）との対応では、ブナ属の出現率が低いことからブナ属が激減するエノキ－ムクノキ亜帯上部、あるいはカシ亜帯最下部に対応すると考えた。

⑵　Ⅶ帯（カシ・シイ帯カシ亜帯）：Ⅲ区右岸20～12、Ⅲ区左岸西壁17、Ⅴ区－A2－36～1－7

下部（c亜帯：Ⅴ区－A2－36～2－30）ではコナラ亜属が卓越し、クマシデ属－アサダ属、アカガシ亜属を伴う。また、中部：K－Ah層準（b亜帯：Ⅲ区右岸20～12、Ⅲ区左岸西壁17、Ⅴ区－A2－29～1－26）ではアカガシ亜属が増加、コナラ亜属が減少する。上部（a亜帯：Ⅴ区－A1－25～7）ではアカガシ亜属が卓越し、クマシデ属－アサダ属、コナラ亜属、ムクノキ属－エノキ属、ニレ属－ケヤキ属を伴い、シイノキ属－マテバシイ属が微増する。

Ⅲ区右岸20～12では下部でコナラ亜属の卓越が認められないことから、すべてがb亜帯に相当すると考えられる。しかしコナラ亜属の出現率が、上部より下部で若干高いことからこの部分がc亜帯に相当する可能性もある。

Ⅲ区左岸西壁17層準は、今回のⅢ区右岸でのK－Ah層準の示す花粉組成とほぼ一致する。また、同試料中には火山ガラスが含まれることからも、本層準がK－Ah層準に近いことが推定される。以上のことから本層準がⅦ帯b亜帯に対応すると考えた。

大西ほか（1990）との対応では、c亜帯はコナラ亜属が卓越することからカシ亜帯下部に、b亜帯ではアカガシ亜属の増加とコナラ属の減少が認められることからカシ亜帯中部（K－Ah層準）に、a亜帯ではアカガシ亜属が安定して出現することからカシ亜帯上部に対応すると考えられる。

⑶　Ⅵ帯（カシ・シイ帯シイ亜帯）：Ⅲ区右岸11～9、Ⅴ区－A1－6～1

アカガシ亜属が卓越する。下部（b亜帯：Ⅲ区右岸11～9、Ⅴ区－A1－6～3）ではシイノキ属－マテバシイ属が上下の層準に比べ若干高率になる。上部（a亜帯：Ⅴ区－A2）ではマツ属（複維管束亜属）が増加する。

大西ほか（1990）との対応では、b亜帯でシイノキ属が微増し、アカガシ亜属が微減する。また上部のa亜帯ではマキ属の増加が認められないことから、上部がマキ亜帯に対応する可能性は低く、一括してシイ亜帯に対応すると考えた。

⑷　Ⅴ帯（カシ・シイ帯マキ亜帯）：Ⅲ区左岸東壁6～4

アカガシ亜属が卓越するほか、マキ属が低率で安定して出現する。また、イネ科（40ミクロン以上）の出現率も低い。

出土遺物から推定される堆積年代は弥生時代前期であり、従来考えられていたスギ亜帯の開始期（弥生時代初頭あるいは縄文時代晩期以降）を過ぎる。局所的な現象によりスギが低率であった可能性もあり、本層準がイネ科花粉帯スギ亜帯に相当する可能性もある。

⑸　Ⅳ帯（イネ科花粉帯スギ亜帯）：Ⅲ区右岸8～1、Ⅲ区左岸西壁16～1、Ⅲ区左岸東壁3～1

アカガシ亜属が卓越するほか、スギ属、マツ属（複維管束亜属）がやや高い出現率を示す。草本花粉の検出量が急増する。

出土遺物から推定される堆積年代から、本花粉帯は弥生時代前期以降に堆積したと考えられ、大西（1993）の花粉帯のスギ亜帯に相当する。

大西ほか（1989）との比較

従来の分析地点の内、層序の記載から、大西ほか（1989）の分析層準は今回の分析基準とほぼ同層準であったと考えられる。

今回の分析結果と大西ほか（1989）との比較では、Ⅳ帯はマツ属（複維管束亜属）がさほど高率にならないこと、スギ属が比較的高率で出現することから区分e上部～bに相当すると考えられる。一方、アカガシ亜属の卓越で特徴付けられる今回のⅥ、Ⅶ帯に対し、大西ほか（1989）の同層準はマツ属の卓越で特徴付けられ、様相が異なった。今回の分析結果の内、Ⅴ区－Aでは草本花粉の検出量が多く有機質に富むなど、岸に近いことが、Ⅲ区では草本花粉がほとんど検出されず、岸から比較的遠いなどの堆積環境の違いが推定される。また大西ほか（1989）の分析地点に近いⅤ区－Aではマツ属（複維管束亜属）の出現率が比較的高く、遠いⅢ区では低い。今回の結果と、大西（1989）の花粉組成の違いは、上記の様な堆積環境や試料採取地点の隔たりによる可能性が強い。このことは、西川津遺跡西方の島根大学構内遺跡では同時期の分析結果が数カ所で報告されており、同遺跡内ではマツ属が卓越せずコナラ亜属が高率を示す傾向にあることから、マツ属の卓越が西川津遺跡近辺の現象であると考えられている（川崎地質株式会社、1998）ことと整合する。したがってアカガシ亜属、コナラ亜属の出現傾向とK－Ah火山灰層の層準から、Ⅵ帯、Ⅶ帯a亜帯が区分iに、Ⅶ帯b、c亜帯が区分jに相当すると考えられる。

上記のように考えるとマツ属（複維管束亜属）が高率になるⅧ帯が区分jに対応する必然性は無く、さらに下位の層準に相当する可能性もある。

古環境復元

ここでは、花粉帯毎に遺跡周辺の古環境を推定する。

⑴ **Ⅷ帯期**（およそ7000年前以前）

遺跡内は古宍道湖の一部（古松江湾）であったと考えられる。草本花粉の検出量が少ないことから、湖岸は調査地点よりやや離れた地点にあったと考えられる。

岸辺にはアシなどが繁茂していたと考えられる。また、朝酌川や笠無川の自然堤防上にはニレ、ケヤキなどの自然堤防林が分布したと考えられる。宍道湖湖底の分析結果では、先だってブナ属の卓越する時期があることから、冷温帯林から暖温帯林へと遷移する過程での遷移林としてニヨウマツ類、ナラ類の分布が広がっていた可能性がある。カシ類は低地の一部に分布し、拡大する傾向にあったと考えられる。

一方、ニヨウマツ類、ナラ類は丘陵部に二次林として広がっており、背後の北山山地にはカシ類やシイ類、モミを要素とする暖温帯林が広がっていたとも考えられる。このように考えた場合、二次林が広がった原因の一つに、人為的な植生破壊も指摘できる。

⑵ **Ⅶ帯期**（およそ7000年前から6000年前まで）

Ⅴ区－Aでの草本花粉の検出量が多くなることから、c、b亜帯期には古宍道湖が僅かに小さくなり、古松江湾の岸辺はⅤ区－Aの近くになったと考えられる。一方Ⅲ区ではb亜帯期でも草本花粉の検出量が少ないことから、Ⅲ区の調査地点は岸辺からやや離れた地点にあったと考えられる。その後、Ⅴ区－Aでの草本花粉の検出量が少なくなることから、a亜帯期には再びⅤ区－Aから湖岸線が遠のいたと考えられる。

岸辺にはアシなどのイネ科や、カヤツリグサ科の草本が繁茂していたと考えられる。朝酌川や笠無川の自然堤防林にはニレ、ケヤキのほかエノキ、ムクノキも見られたと考えられ、a亜帯ではエノキや、ムクノキのほうがニレ、ケヤキに優占した可能性もある。ナラ類を要素とする遷移林（二次林）はc亜帯期には低地から丘陵に広く分布していたと考えられる。一方でb亜帯期にはカシ類、シイ類を要素とする照葉樹林への遷移が進み、a亜帯期では分布域が限られたと考えられる。

⑶　**Ⅵ帯期**（およそ6000年前から4600年前まで）

Ⅲ区ではⅦ帯とⅥ帯の間に不整合が認められた。一方Ⅴ区では不整合は認められなかったが、1－6～1での堆積速度が2500年／mとそれまでの159年／m（2－28：K－Ah層準直下～1－6の間）、1500年／m（2－34～28：K－Ah層準直下）に比べ遅く、1－6～1の間に不整合の存在する可能性が指摘できる。また、Ⅵ帯a亜帯ではイネ科（40ミクロン以上）花粉が下位のb亜帯より高率で出現する。この層準の上位が近代の耕作土であったことから、イネ科（40ミクロン以上）花粉は上位から混入した可能性が否定できない。同様に考えると、a亜帯で高率になるマツ属（複維管束亜属）、スギ属は現世でも多産することから、上位より混入した可能性を否定できない。さらに、1－1層準での^{14}C年代測定用試料が腐植質粘土であったことから、上位からの影響で実際より新しい年代値が得られた可能性も指摘できる。これらのことを踏まえ、再度異地点で同層準の分析を行う必要があろう。

Ⅴ区では草本花粉の検出量が多くなることから、湖岸線が再度Ⅴ区－Aの近くになったと考えられる。

b亜帯期では前のⅦ帯期と同様に、アシなどのイネ科や、カヤツリグサ科の草本が岸辺に繁茂していたと考えられる。a亜帯期に入るとヨモギ属が急増し、水草の花粉が減少するなど、岸辺の解放水域が増加した可能性もある。周辺の照葉樹林ではシイ類がやや増えたと考えられる。またa亜帯ではニヨウマツ類やナラ類を要素とする二次林の広がりが推定される。

⑷　**Ⅴ帯期**（弥生時代前期）

草本花粉の検出量は少ないものの河川成の堆積物が認められることから、Ⅲ区は朝酌川の一部となり、前の時期に堆積した地層を時には浸食しながらも、徐々に堆積していったと考えられる。Ⅴ帯からⅣ帯にかけてスギ属花粉が増加傾向にあり、スギの分布が徐々に広がったと考えられる。一方で、従来よりスギの増加の始まりは縄文時代末あるいは弥生時代初頭と考えられており、原因は明らかでないが遺跡周辺ではスギの分布拡大が他地域より遅れたと考えられる。しかしこの時期には、遺跡周辺の低地から丘陵の大部分がカシ類やシイ類を要素とする照葉樹林で覆われていたと考えられる。

⑸　**Ⅳ帯期**（弥生時代前期から古墳時代後期まで）

Ⅲ区、Ⅴ区とも朝酌川の一部となり、前の時期に堆積した湖成層を時には浸食しながらも、安定した環境で堆積したと考えられる。

朝酌川の川岸にはガマやアシが繁茂していたと考えられる。また弥生時代前期には朝酌川上流で稲作が始まり、古墳時代後期にはⅢ区に隣接した地点でも稲作が行われたと考えられる。丘陵から北山山地にかけては広い範囲がカシ類やシイ、モミを要素とする暖温帯林に覆われていたと考えられる。

またスギの生息域については不明な点も多いが、イネ（40ミクロン以上）花粉の増加に対してス

ギ花粉が影響を受けないことから、水田耕作を行うような低湿地にスギが生育した可能性は低い。丘陵から北山山地の谷沿いの湿地に生育していたのであろうか。

ま　と　め

西川津遺跡で花粉分析を行い、以下のことを考察した。

(1) 花粉分析結果よりⅣ～Ⅷ帯の５花粉帯を設定した。このほか、Ⅵ帯をａ、ｂ亜帯に、Ⅶ帯をａ～ｃ亜帯に細分した。

(2) 既知の分析結果である大西ほか（1989、1990）、大西（1993）との対比を行った。

(3) 縄文時代早期（7000年前頃）～古墳時代前期の調査地点の古環境および調査地近辺から北山山地にかけての古植生を推定した。また、これらの考察を通して、明らかになった今後の問題点（再考点）は以下の事柄であった。

① Ⅴ区－Ａ1－１層準の年代値について、堆積速度、花粉組成の両面から疑問が出た。ａ、ｂ亜帯の間に不整合の存在、あるいは上位の近代堆積物の影響が考えられる。

② 局地的な植生の解明について、Ⅶ帯ｂ亜帯でのマツ属（複維管束亜属）の動態を踏まえ、さらに多くの地点での分析が求められる。

③ 「スギ亜帯」の開始年代、あるいは「スギ亜帯」中のスギの動態について、さらに資料を増やし、再考する必要がある。

〈引用文献〉

川崎地質株式会社（1998）深町地区の花粉・珪藻分析．島根大学構内遺跡第３次調査（深町地区１），56－63.

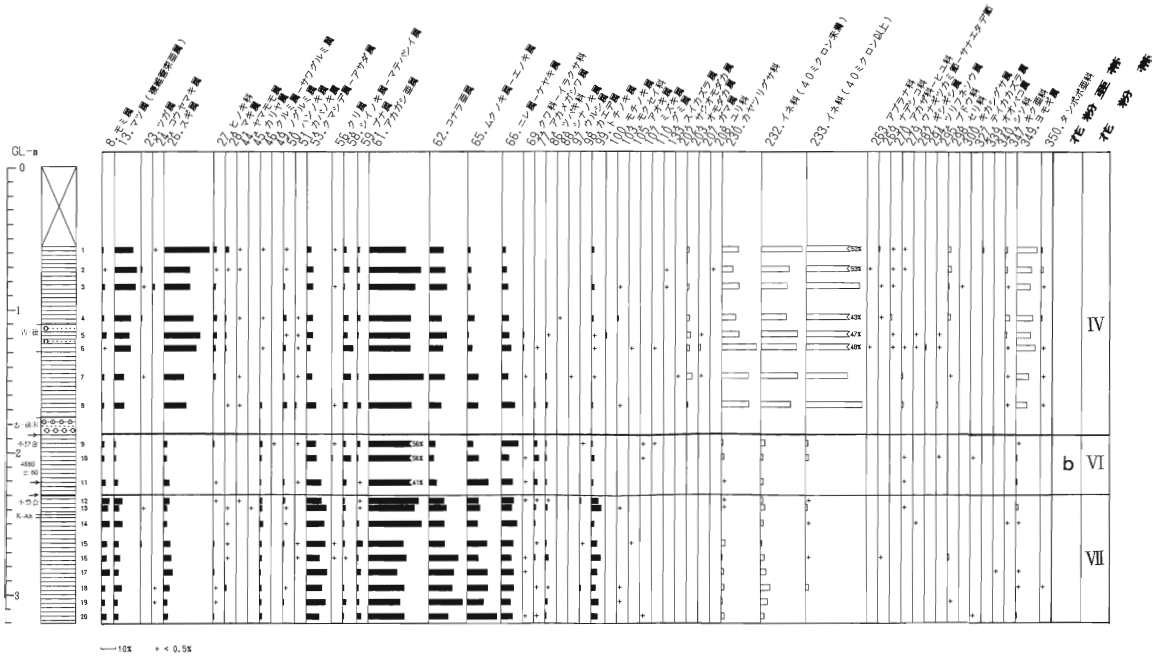
大西郁夫・原田吉樹・渡辺正巳（1989）松江市、西川津遺跡の花粉分析．山陰地域研究（自然環境），５，45－54.

大西郁夫・干場英樹・中谷紀子（1990）宍道湖湖底下完新統の花粉群．島根大学地学研究報告，９，117－127.

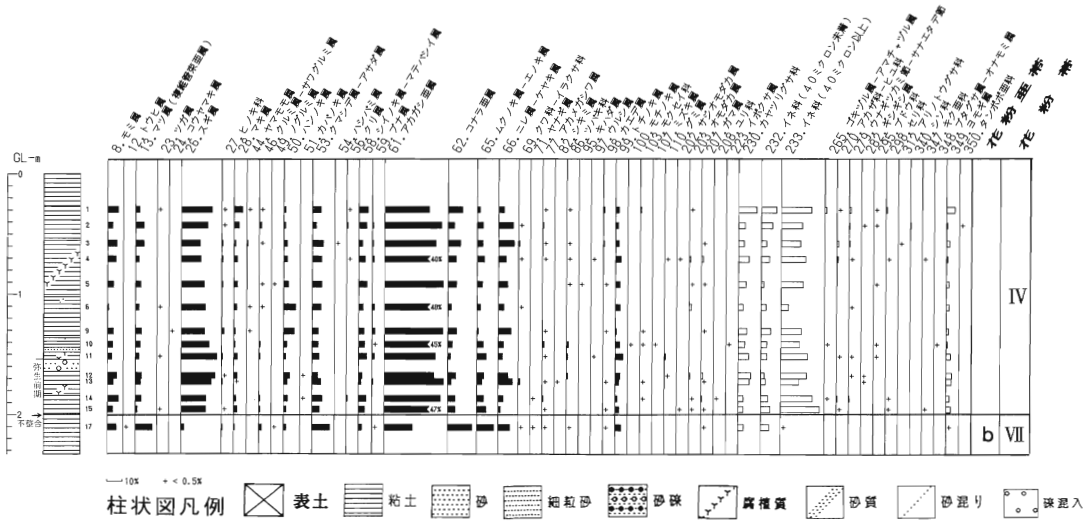
大西郁夫（1993）中海・宍道湖周辺地域における過去2000年間の花粉分帯と植生変化．地質学論集，39，33－39.

中村唯史・徳岡隆夫（1997）宍道湖ボーリングSB1から発見されたアカホヤ火山灰と完新世の古地理についての再検討．島根大学地球資源環境学研究報告，15，35－40.

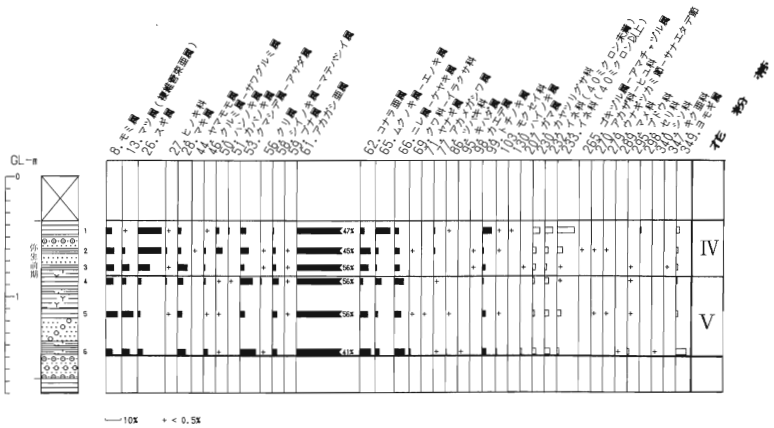
渡辺正巳（1996）花粉分析法．考古資料分析法，84－85，ニュー・サイエンス社.



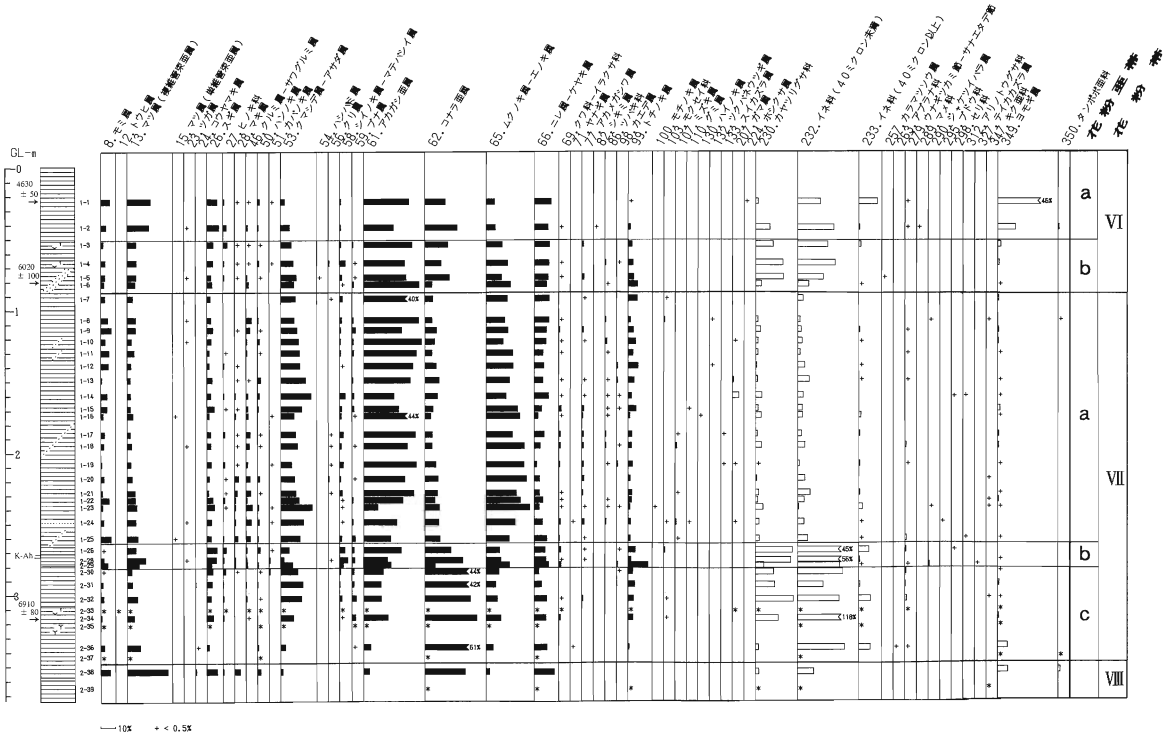
第２図　Ⅲ区右岸の花粉ダイアグラム



第３図　Ⅲ区左岸西壁の花粉ダイアグラム



第４図　Ⅲ区左岸東壁の花粉ダイアグラム



第５図　Ｖ区ーAの花粉ダイアグラム

第11章　西川津遺跡Ⅱ区・Ⅲ区・Ⅴ区から出土した木材の樹種

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

西川津遺跡は、松江市西川津町橋本から海崎の朝酌川沿いに位置する。本遺跡では、発掘調査により縄文時代前期～晩期、弥生時代前～後期、古墳時代、奈良・平安時代、中・近世の遺構や遺物が出土している。遺物では、出土した木製品の多様性や、他地域との交流を示すゴホウラ製貝輪や結合釣針等が注目されている。本遺跡から出土した木製品や流木については、これまでにも樹種同定が行われており、花粉分析の結果と合わせて古植生変遷と用材選択の関係等が検討されている（大西、1979；古野、1983；大西・渡辺、1987a；渡辺、1987など）。また、本遺跡の下流に位置する原の前遺跡やタテチョウ遺跡、西側に隣接する島根大学構内遺跡でも同様の自然科学分析が行われており（大西・大谷、1990；渡辺・会下、1997など）、植生や用材選択の局地性についても検討されている。

本報告では、これらの調査を踏まえ、Ⅱ区・Ⅲ区・Ⅴ区から出土した各時代の木製品などの樹種同定を行い、用材選択の時代や地区による差異の有無、またその背景等について検討する。

1．各地区の概要と試料

(1)　Ⅱ区右岸

Ⅱ区右岸では、縄文時代の河原跡とそれに伴う河川堆積層が検出されてる。河原跡には杭が約300本打たれており、多くが洪水堆積物によって折られたり曲げられたりしている。杭の時期は、下位－1.6m付近に鬼界アカホヤ火山灰（K－Ah）が堆積していること、洪水層から縄文時代後期中葉～後葉を下限とする土器が出土すること等から、縄文時代後期に属する可能性が高いと考えられている。杭の位置に規則性はないが、現河道にほぼ平行して一定の幅を持っている。また、太さは4～6㎝のものが多く、加工痕は先端にのみ確認できる。杭の頂部には、フナクイムシの生痕が見られることから、潮間帯付近に打ち込まれていたことが推定される。杭の用途に関する詳細は不明であるが、河口付近に杭を打ち、そこに付着する貝や海藻を採集した可能性が考えられている。樹種同定は、これらの杭材から選択された50点について行う。各試料の詳細は、樹種同定結果と共に表１に記した。

(2)　Ⅲ区右岸

Ⅲ区（学園橋～嵩見橋）右岸では、朝酌川の旧河道が確認され、橋脚の一部の可能性がある杭、護岸のための施設、岸辺の遺構等が検出されている。また、旧河道からは流木などの木材が検出されている。樹種同定は、各時代の杭や流木など45点について行う。各試料の詳細は、樹種同定結果と共に表２に記した。

(3)　Ⅴ区－B

Ⅴ区（嵩見橋～海崎橋）左岸では、Ⅲ区と同様に朝酌川の旧河道が確認されており、護岸のため

の施設、岸辺の遺構等が検出されている。また、旧河道からは流木などの木材が検出されている。樹種同定は、各時代の杭や流木など58点について行う。各試料の詳細は、樹種同定結果と共に表３に記した。

２．方　　法

剃刀の刃を用いて木口（横断面）・柾目（放射断面）・板目（接線断面）の３断面の徒手切片を作製し、ガム・クロラール（抱水クロラール、アラビアゴム粉末、グリセリン、蒸留水の混合液）で封入し、プレパラートを作製する。作製したプレパラートは、生物顕微鏡で木材組織を観察し、その特徴から種類を同定する。

３．結　　果

樹種同定結果を表１～３に示す。保存状態が悪いために樹種の同定に至らない試料が３点あり、観察できた範囲での結果を記した。その他の試料は、針葉樹６種類（マツ属複維管束亜属・モミ属・スギ・ヒノキ・イヌガヤ・マキ属）と広葉樹23種類（コナラ属コナラ亜属クヌギ節・コナラ属コナラ亜属コナラ節・コナラ属アカガシ亜属・クリ・スダジイ・マテバシイ属・ムクノキ・エノキ属・ケヤキ・ニレ属・ヤマグワ・クスノキ科・ヤブツバキ・サカキ・ヒサカキ・モッコク・カエデ属・グミ属・シャシャンボ・ハイノキ属ハイノキ節・ハイノキ属サワフタギ節・トネリコ属・チシャノキ属）に同定された。このうち、クスノキ科については、木材組織が２形態認められたため、便宜上タイプＡ・Ｂに分けて記載する。各種類の主な解剖学的特徴を以下に記す。

・マツ属複維管束亜属（*Pinus* subgen. *Diploxylon*）　　マツ科

試料は、いずれも年輪界が含まれていない。早材部から晩材部の移行は緩やか。垂直樹脂道および水平樹脂道が認められる。分野壁孔は窓状、放射仮道管内壁には顕著な鋸歯状の突出が認められる。放射組織は単列、１～15細胞高。

・モミ属（*Abies*）　　マツ科

仮道管の早材部から晩材部への移行は比較的緩やかで、晩材部の幅は狭い。傷害樹脂道が認められる試料がある。放射組織は柔細胞のみで構成され、柔細胞壁は粗く、じゅず状末端壁が認められる。分野壁孔はスギ型。放射組織は単列、１～20細胞高。

・スギ（*Cryptomeria japonica*（L. f.）D. Don）　　スギ科スギ属

仮道管の早材部から晩材部への移行はやや急で、晩材部の幅は比較的広い。樹脂細胞がほぼ晩材部に限って、接線方向に配列している様子が認められる。放射組織は柔細胞のみで構成され、柔細胞壁は滑らか、分野壁孔はスギ型。放射組織は単列、１～15細胞高。

・ヒノキ（*Chamaecyparis obtusa*（Sieb. et Zucc.）Endlcher）　　ヒノキ科ヒノキ属

仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やか～やや急で、晩材部の幅は狭い。樹脂細胞が晩材部付近に接線方向に配列している様子が認められる。放射組織は柔細胞のみで構成され、柔細胞壁は滑らか、分野壁孔はヒノキ型～トウヒ型で１～３個。放射組織は単列、１～15細胞高。

・イヌガヤ（*Cephalotaxus harringtonia*（Knight）K. Koch f.）　　イヌガヤ科イヌガヤ属

仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やかで晩材部は不明瞭。樹脂細胞が早材部および晩材部に散在する。放射組織は柔細胞のみで構成される。分野壁孔はヒノキ型。放射組織は単列、１～10

表１　Ⅱ区の杭材の樹種同定結果

調査区	杭番号	挿図番号	取上番号	地　点	時代・時期	樹　　種
Ⅱ区－A	208		38	V－10	縄文時代後期	スダジイ
	10	第20図	43	V－10	縄文時代後期	ヒノキ
	206		46	V－10	縄文時代後期	クスノキ科A
	207		48	V－10	縄文時代後期	サカキ
	8	第22図	54	V－10	縄文時代後期	ヒノキ
	7	第24図	61	V－10	縄文時代後期	ヒノキ
	204		63	V－10	縄文時代後期	ヤブツバキ
	205		67	U－10	縄文時代後期	クスノキ科A
	3	第22図	80	U－ 9	縄文時代後期	ヒノキ
	203		81	U－ 9	縄文時代後期	クスノキ科B
	201		88	U－ 9	縄文時代後期	クスノキ科B
	1	第24図	90	U－ 9	縄文時代後期	クスノキ科A
	202		91	U－ 9	縄文時代後期	コナラ属アカガシ亜属
	209		101	U－10	縄文時代後期	ヤブツバキ
	12	第19図	114	V－11	縄文時代後期	クスノキ科A
Ⅱ区－B	14	第22図	115	V－10	縄文時代後期	クスノキ科A
	210		120	V－11	縄文時代後期	ハイノキ属ハイノキ節
	211		129	V－11	縄文時代後期	クスノキ科A
	15	第25図	146	W－11	縄文時代後期	ヒノキ
	213		164	W－12	縄文時代後期	ヒノキ
	22	第23図	176	W－12	縄文時代後期	コナラ属コナラ亜属クヌギ節
	214		179	W－12	縄文時代後期	ヒノキ
	215		191	W－12	縄文時代後期	ハイノキ属ハイノキ節
	29	第29図	217	W－12	縄文時代後期	クスノキ科A
	30	第18図	235	W－13	縄文時代後期	クスノキ科B
	32	第24図	239	W－13	縄文時代後期	ヒノキ
	218		242	W－13	縄文時代後期	サカキ
	217		243	W－13	縄文時代後期	ヒノキ
	216		247	W－13	縄文時代後期	クスノキ科A
	16	第25図	257	W－11	縄文時代後期	サカキ
	212		269	V－11	縄文時代後期	スダジイ
Ⅱ区－C	38	第22図	504	X－13	縄文時代後期	ヒノキ
	221		514	X－14	縄文時代後期	ヒノキ
	42	第25図	515	X－14	縄文時代後期	クスノキ科B
	44	第23図	517	X－14	縄文時代後期	サカキ
	39	第20図	525	X－13	縄文時代後期	ヒノキ
	220		527	X－13	縄文時代後期	ハイノキ属ハイノキ節
	40	第18図	528	X－13	縄文時代後期	クスノキ科B
	222		536	X－14	縄文時代後期	ヒノキ
	219		543	X－13	縄文時代後期	クスノキ科A
	46	第23図	544	X－14	縄文時代後期	ヤブツバキ
	47	第21図	550	X－14	縄文時代後期	ヒノキ
	49	第22図	552	X－14	縄文時代後期	ヒノキ
	223		553	X－14	縄文時代後期	ヒノキ
	224		557	X－14	縄文時代後期	ヒノキ
	225		567	X－14	縄文時代後期	サカキ
	226		572	X－14	縄文時代後期	ハイノキ属サワフタギ節
	227		583	X－15	縄文時代後期	針葉樹
	228		585	X－15	縄文時代後期	ヒノキ
	51	第23図	587	X－15	縄文時代後期	ヒノキ

表２　Ⅲ区右岸の樹種同定結果

図版番号	地点	取上番号	層位	時代・時期	用途など	樹　　種
	3	R083	s2	～10世紀	流木	イヌガヤ
第135図5	3	R120	s2	～10世紀	木製品（容器）？	チシャノキ属
	3	R127	sg2－4	～7世紀前	矢板状	スダジイ
	3N	R216	sg2－4	～7世紀前	流木	ケヤキ
	4S	R219	sg3	～古墳前期	流された杭	マツ属複維管束亜属
	4N	R220	sg3	～古墳前期	流木	シャシャンボ
	4N	W008	sg3	～古墳前期	船底状の湾曲	マキ属
第84図	1	杭　1		13世紀以前	杭	クリ
第84図	1	杭　4		13世紀以前	杭	クリ
141－18	2S	杭　9		～7世紀前	杭（角材）	スギ
杭301	2S	杭 13		～7世紀前	杭	コナラ属アカガシ亜属
139－10	2S	杭 14		～7世紀前	杭	グミ属
139－9	2S	杭 20		～7世紀前	杭	モッコク
杭304	3	杭 23		～7世紀前	杭	トネリコ属
杭305	3	杭 26		7世紀前～	杭	トネリコ属
杭306	3	杭 28		～7世紀前	杭	コナラ属アカガシ亜属
142－24	3	杭 31		～7世紀前	杭	マツ属複維管束亜属
141－15	3	杭 36		古墳前期～	杭	スギ
杭308	3	杭 37		～7世紀前	杭	トネリコ属
杭309	3	杭 38		古墳前期～	杭（角材）	スギ
139－7	2S	杭 44		～7世紀前	杭	ヤブツバキ
141－17	3N	杭 49		古墳前期～	杭（角材）	スギ
杭310	3	杭 56		古墳前期～	杭	スギ
142－22	4S	杭 64		古墳前期～	杭	スギ
杭311	4S	杭 68		古墳前期～	杭	スギ
杭312	4S	杭 69		古墳前期～	杭	サカキ
144－30	4S	杭 72		古墳前期～	杭（角材）	スギ
143－27	4S	杭 73		古墳前期～	杭（転用材）	スダジイ
143－25	4S	杭 74		～古墳前期	杭	環孔材
144－29	4S	杭 78		～古墳前期	杭（転用材）	スギ
杭313	4S	杭 81		～古墳前期	杭	ハイノキ属ハイノキ節
杭314	4S	杭 82		～古墳前期	杭	サカキ
143－28	4N	杭 83		古墳前期～	杭（転用材）	スギ
145－31	4S	杭 84		～古墳前期	杭（角材）	スギ
145－32	4N	杭 86		古墳前期～	杭（角材）	スギ
145－33	4N	杭 87		古墳前期～	杭（角材）	スギ
145－34	4N	杭 88		～古墳前期	杭（角材）	スギ
142－21	4N	杭 89		古墳前期～	杭	スダジイ
141－16	4S	杭 94		古墳前期～	杭	クリ
杭307	2S	杭 95		～7世紀前	杭	クスノキ科B
142－23	3S	杭 96		～7世紀前	杭	コナラ属コナラ亜属クヌギ節
142－19	3S	杭 97		～7世紀前	杭	ハイノキ属ハイノキ節
杭302	2S	杭105		～7世紀前	杭	コナラ属アカガシ亜属
141－14	2N	杭106		～7世紀前	杭	スギ
杭303	2S	杭107		～7世紀前	杭	スダジイ

細胞高。仮道管内壁にはらせん肥厚が認められる。

・**マキ属（*Podocarpus*）**　　マキ科

仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やか。樹脂細胞が早材部および晩材部に散在する。放射組織は柔細胞のみで構成される。分野壁孔はヒノキ型。放射組織は単列、１～10細胞高。

・**コナラ属コナラ亜属クヌギ節（*Quercus* subgen. *Lepidobalanus* sect. *Cerris*）**　　ブナ科

環孔材で孔圏部は１～４列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、漸減しながら放射状に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、１～20細胞高のものと複合放射組織とがある。

・**コナラ属コナラ亜属コナラ節（*Quercus* subgen. *Lepidobalanus* sect. *Prinus*）**　　ブナ科

環孔材で孔圏部は１～２列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、１～20細胞高のものと複合放射組織とがある。

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

放射孔材で、管壁厚は中庸～厚く、横断面では楕円形、単独で放射方向に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、１～15細胞高のものと複合放射組織とがある。

・**クリ（*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.）**　　ブナ科クリ属

環孔材で孔圏部は１～４列、孔圏外で急激～やや急激に管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、１～15細胞高。

・**スダジイ（*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* (Makino) Nakai）**　　ブナ科シイノキ属

環孔性放射孔材で孔圏部は３～４列、孔圏外で急激～緩やかに管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔はは交互状に配列する。放射組織は同性、単列、１～20細胞高。

・**マテバシイ属（*Pasania*）**　　ブナ科

放射孔材で、管壁厚は中庸～厚く、横断面では楕円形、単独で放射方向に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、１～15細胞高のものと複合～集合放射組織とがある。

・**ムクノキ（*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planchon）**　　ニレ科ムクノキ属

散孔材で横断面では角張った楕円形で、単独または２～３個が複合する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性Ⅱ型、１～５細胞幅、１～20細胞高。柔組織は周囲状およびターミナル状。

・**エノキ属（*Celtis*）**　　ニレ科

環孔材で孔圏部は１～４列、孔圏外で急激～やや急激に管径を減じたのち漸減、塊状に複合し接線・斜方向の紋様をなす。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性Ⅲ型、１～８細胞幅、１～50細胞高で鞘細胞が認められる。

・**ケヤキ（*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino）**　　ニレ科ケヤキ属

環孔材で孔圏部は１～２列、孔圏外で急激に管径を減じたのち漸減、塊状に複合し接線・斜方向

表３　Ｖ区ーBの樹種同定結果

挿図番号	取上番号	層 位	時代・時期	用 途 な ど	樹　　種
(509)	R002	sg5上	～古墳前期	流木（丸太）	クリ
(510)	R003	sg5上	～古墳前期	流木（丸太）	モッコク
(511)	R007	sg5上	～古墳前期	流木	モミ属
(501)	R014	s2	～古墳後期初	流木	イヌガヤ
(502)	R026	s2	～古墳後期初	加工痕あり	ヤブツバキ
	R037	sg5上	～古墳前期	流木	カエデ属
	R040	s2	～古墳後期初	流木	マテバシイ属
	R043	s2	～古墳後期初	加工痕	サカキ
211－11	R076	sg5	～弥生後期	抉りのある部材	ヤブツバキ
(503)	R100	s2	～古墳後期初	流木	コナラ属アカガシ亜属
	R102	s2	～古墳後期初	流木	ムクノキ
	R113	s2	～古墳後期初	流木	クスノキ科A
	R157	s2	～古墳後期初	流木	クスノキ科B
(506)	R160	sg1	～古墳後期初	加工痕	チシャノキ属
	R169	sg5	～弥生後期	両端加工	コナラ属アカガシ亜属
(507)	R199	sg1	～古墳後期初	流木	ニレ属
	R200	s2	～古墳後期初	流木	マツ属複維管束亜属
212－14	R210	s2	～古墳後期初	建築部材？	スダジイ
	R219	sg1	～古墳後期初	流木	散孔材
	R232	s2	～古墳後期初	流木	ケヤキ
	R251	sg1	～古墳後期初	流木	ケヤキ
(512)	R277	sg5	～弥生後期	流木	マキ属
	R286	s2	～古墳後期初	流された杭	コナラ属コナラ亜属クヌギ節
(504)	R296	s2	～古墳後期初	流された杭	コナラ属コナラ亜属コナラ節
213－20	R320	sg5	～弥生後期	流された杭	エノキ属
(508)	R355	sg1	～古墳後期初	流木	ヤブツバキ
	R379	s2	～古墳後期初	流木	ヤブツバキ
(505)	R380	s2	～古墳後期初	流木	コナラ属アカガシ亜属
	R386	sg2	～古墳中期	流木	マキ属
	R390	s2	～古墳後期初	流された杭	コナラ属コナラ亜属クヌギ節
	R393	s2	～古墳後期初	流木	マキ属
(513)	R406	sg5	～弥生後期	流木	ヤブツバキ
(514)	R407	sg5	～弥生後期	流木	ヤブツバキ
(515)	R408	sg5	～弥生後期	流された杭	クスノキ科A
	R425	sg5	～弥生後期	流された杭（角材）	スギ
	R432	s2	～古墳後期初	両端加工	モッコク
	R439	sg5	～弥生後期	原材加工途中	ムクノキ
	R463	sg5	～弥生後期	流された杭	サカキ
213－19	R471	sg8	～弥生後期	流された杭	マキ属
(516)	R483	sg5	～弥生後期	流木	クスノキ科B
	R485	sg5	～弥生後期	両端加工	ヤブツバキ
(517)	R530	sg5	～弥生後期	流木	ヤマグワ
(518)	R531	sg5	～弥生後期	流された杭	クスノキ科A
	R535	sg5	～弥生後期	流木	サカキ
(519)	R536	sg5	～弥生後期	流された杭	スダジイ
213－21	R537	sg5	～弥生後期	流された杭	コナラ属アカガシ亜属
211－12	R539	sg5	～弥生後期	枝分かれする棒	ヤブツバキ
	R540	sg5	～弥生後期	流された杭	ヤブツバキ
	R579	sg5	～弥生後期	流された杭	ハイノキ属ハイノキ節
(520)	杭5		～弥生後期	杭	ヤブツバキ
213－22	杭7		～弥生後期	杭	ヤブツバキ
(521)	石組R01		～弥生後期	杭	ヒサカキ
(522)	石組R08		～弥生後期	杭	スダジイ
214－26	石組R19		～弥生後期	杭	ヤブツバキ
214－27	石組杭3		～弥生後期	杭	イヌガヤ
214－29	石組杭4		～弥生後期	杭	ヤブツバキ
	石組杭6		～弥生後期	杭	スダジイ
	石組杭9		～弥生後期	杭	スダジイ

の紋様をなす。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性Ⅲ型、１～10細胞幅、１～60細胞高。放射組織の上下縁辺部を中心に、しばしば結晶細胞が認められる。

・ニレ属（*Ulmus*）　　ニレ科

環孔材で孔圏部は１列、孔圏外で急激に管径を減じたのち漸減、塊状に複合し接線・斜方向の紋様をなす。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、１～６細胞幅、１～40細胞高。

・ヤマグワ（*Morus australis* Poiret）　　クワ科クワ属

環孔材で孔圏部は１～５列、晩材部へ向かって管径を漸減させ、のち塊状に複合する。道管は単穿孔を有し、壁孔は密に交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性Ⅱ～Ⅲ型、１～６細胞幅、１～50細胞高で、しばしば結晶細胞を含む。

・クスノキ科A（Lauraceae Atype）

散孔材で管壁は薄く、横断面では角張った楕円形、単独まれに２～３個が放射方向に複合する。道管は単穿孔または階段穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、１～２細胞幅、１～30細胞高。柔組織は周囲状および散在状。柔細胞には油細胞が顕著に認められる。年輪界がやや波状となる。

現生標本との対比では、クスノキ属のヤブニッケイ（***Cinnamomum insularimontanum*** Hayata）に似ているが、種類の確定には至らなかった。

・クスノキ科B（Lauraceae Btype）

散孔材で、Aタイプに比較すると道管径がやや大きく、横断面では角張った楕円形、単独または２～３個が放射方向に複合する。道管は単穿孔または階段穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、１～３細胞幅、１～20細胞高。柔細胞には油細胞が認められるが、Aタイプほど顕著ではない。

・ヤブツバキ（*Camellia japonica* L.）　　ツバキ科ツバキ属

散孔材で管壁は薄く、横断面では多角形～角張った楕円形、単独および２～３個が複合する。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列～階段状に配列する。放射組織は異性Ⅱ～Ⅰ型、１～３細胞幅、１～20細胞高で、時に上下に連結する。柔細胞は顕著に結晶細胞を含む。

・サカキ（*Cleyera japonica* Thunberg pro parte emend. Sieb. et Zucc.）　　ツバキ科サカキ属

散孔材で管壁は薄く、横断面では多角形、単独または２～３個が複合して散在し、道管の分布密度は高い。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列～階段状に配列する。放射組織は異性、単列、１～20細胞高。

・ヒサカキ（*Eurya japonica* Thunberg）　　ツバキ科ヒサカキ属

散孔材で管壁は薄く、横断面では多角形、単独または２～３個が複合して散在し、分布密度は比較的高い。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列～階段状に配列する。放射組織は異性Ⅲ～Ⅱ型、１～３細胞幅、１～40細胞高。

・モッコク（*Ternstroemia gymnanthera*（Wright et Arn.）Bedd.）　　ツバキ科モッコク属

散孔材で管壁は薄く、横断面では多角形、単独または２～３個が複合して散在し、分布密度は比較的高い。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列～階段状に配列する。放射組織は異性Ⅲ～Ⅱ型、１

～５細胞幅、１～100細胞高。

・カエデ属（*Acer*）　　カエデ科

散孔材で管壁は薄く、横断面では角張った楕円形、単独および２～３個が複合、晩材部へ向かって管径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は対列～交互状に配列、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、１～５細胞幅、１～60細胞高。細胞壁の厚さが異なる２種類の木繊維が木口面において不規則な紋様をなす。

・グミ属（*Elaeagnus*）　　グミ科

環孔材で、孔圏部は２～３列、孔圏外で急激に管径を減じて散在する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は、同性～異性Ⅲ型、１～15細胞幅、１～50細胞高。

・シャシャンボ（*Vaccinium bracteatum* Thunb.）　　ツツジ科スノキ属

散孔材で、道管はほぼ単独で年輪界一様に分布し、分布密度は高い。道管は単穿孔および階段穿孔を有し、壁孔は対列～階段状に配列、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性Ⅱ型、単列で８細胞高前後のものと５～７細胞幅、30～60細胞高のものがある。放射組織には鞘細胞が認められる。

・ハイノキ属ハイノキ節（*Symplocos* sect. *Lodhra*）　　ハイノキ科

散孔材で管壁は薄く、横断面では多角形～角張った楕円形、単独および２～５個が複合する。道管は階段穿孔を有する。放射組織は異性Ⅱ～Ⅰ型、１～３（４）細胞幅、１～20細胞高で、時に上下に連結する。

・ハイノキ属サワフタギ節（*Symplocos* sect. *Palura*）　　ハイノキ科

散孔材で管壁は薄く、横断面では多角形～角張った楕円形、ほぼ単独で分布する。道管は階段穿孔を有する。放射組織は異性細胞のみで構成される単列組織が多く、異性Ⅰ型で１～２細胞幅の組織が散在する。

・トネリコ属（*Fraxinus*）　　モクセイ科

環孔材で孔圏部は２～３列、孔圏外で急激に管径を減じのち漸減する。道管壁は厚く、横断面では円形～楕円形、単独または２個が複合、複合部はさらに厚くなる。道管は単穿孔を有し、壁孔は小型で密に交互状に配列する。放射組織は同性、１～３細胞幅、１～40細胞高。

・チシャノキ属（*Ehretia*）　　ムラサキ科

環孔材で、孔圏部は１～２列、孔圏外で急激に管径を減じたのち漸減する。道管は単穿孔を有し、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は１～５細胞幅、１～50細胞高。

以上の特徴から、チシャノキ属の中でも落葉性のチシャノキ（***Ehretia ovalifolia*** Hassk.）またはマルバチシャノキ（***E. dicksonii*** Hance）である。

４．考　　察

今回同定を行った試料は、縄文時代後期、～弥生時代後期、～古墳時代前期、古墳時代前期～、～古墳時代中期、～古墳時代後期初頭、～７世紀前葉、７世紀前葉～、～10世紀、12～13世紀の各時期に分類されている。上限・下限が不明の試料については、前後する時期の試料と実際には時期が重なっている可能性もある。

試料には、建築部材？、容器？等も含まれるが、その多くは杭材である。その他流木が29点含まれている。これらの木製品や流木は、種類不明の３点を除く150点が30種類に同定された。各地区別・時代別・用途別の種類構成を表4に示す。全体としては、針葉樹のスギ、ヒノキ、広葉樹のクスノキ科、ヤブツバキ、サカキが比較的目立つ。

杭材は、これまでにも各地で樹種同定が行われている（島地・伊東、1988；伊東、1991）。その結果を見ると、各地で多くの種類が確認されており、時には一遺跡で30種類を越える種類数が確認された例もある（パリノ・サーヴェイ株式会社、1996）。また、東大阪市鬼虎川遺跡では、杭材と木製品とで種類構成が異なること、自然木と杭材の種類構成が似ていることから、周辺の木材を伐採して利用した可能性が指摘されている（林ほか、1988）。これらの事例から、本遺跡においても杭材は、周辺部で入手可能な木材が利用されたと考えられる。

本遺跡周辺の古植生については、本遺跡や下流のタテチョウ遺跡、本遺跡の西側に隣接する島根大学構内遺跡などでも花粉分析や自然木の樹種同定から推定されている（大西、1979、1982、1995；大西・渡辺、1987a、1987b、1987c；大西ほか、1988、1989；大西・大谷、1990；渡辺、1992a；渡辺・会下、1997；渡辺・林、1992）。また、宍道湖や中海では湖底のボーリングコアの花粉分析から周辺の植生変遷が明らかにされている（大西、1977；渡辺・中海・宍道湖自然史研究会、1988；大西ほか、1990）

これらの分析結果を見ると、縄文時代以降の本地域では、基本的には流域の大部分がシイノキ属等の常緑広葉樹にコナラ類、ニレ属ーケヤキ属等の落葉広葉樹をまじえる暖温帯林に覆われ、湖岸や朝酌川の低地にはイネ科やカヤツリグサ科を主とする草原が見られたと考えられている。また、弥生時代前期初頭頃にスギの分布が拡大する。スギは、自然木の樹種同定結果などから、朝酌川の下流の低地または下流で合流する支流沿いに生育していたと考えられている。スギの減少と共にイネ科の花粉が増加することから、スギの低地林が伐採され、水田に変わっていった可能性も指摘されている。

各時代別に種類構成を比較すると、いずれの時代も常緑広葉樹を主とした種類構成が見られ、基本的には推定されている古植生と一致している。しかし、使用樹種は時代や地区によって多少異なる。Ⅱ区右岸から出土した縄文時代後期の杭では、合計９種類が認められているが、針葉樹のヒノキや広葉樹のクスノキ科、サカキ等が比較的多い。杭は、フナクイムシの生痕が見られることから、潮間帯に打ち込まれていた可能性がある。

徳岡ほか（1990）および林（1991a、1991b）によれば、松江市付近における縄文海進のピークは6000～5000年前で、その時期には大社から宍道湖、中海へと海が続き、島根半島は完全な島となっていたことが指摘されている。この時期、朝酌川は、直接宍道湖に注ぎ、河口には三角州が発達していたと考えられている。その後の海退と共に、三角州の陸地化と河道の切り込みが起こる。今回の試料が出土した位置は、海退により陸地が広がる途中の宍道湖に注ぐ朝酌川の河口付近にあたることになる。

この時期の花粉分析で多く認められているのはシイノキ属（ツブラジイ・スダジイ）であるが、今回の杭には１点も認められない。花粉分析では、クスノキ科の花粉は膜が弱いために、多くの場合は検出できない。また、木材は１本の個体から多くの部材を切り出すことができ、花粉化石で少ない種類が杭材に多く見られることもある。さらに、今回杭材に多く確認された種類を見ると、ヒ

ノキやクスノキなど加工が比較的容易で耐水性の高い種類が多く、全体的に硬い材質を有するブナ科の木材は少ない。このことから、加工技術や杭材の使用条件を考慮して、樹種をある程度選択していた可能性がある。

弥生時代後期頃の試料では、Ⅴ区－Bの杭や流木にヤブツバキが多く認められる。また、全体的に種類数が多く、縄文時代後期の種類構成とは異なっている。しかし、マキ属、イヌガヤ、アカガシ亜属、スダジイ、クスノキ科、サカキ、ヒサカキ、ハイノキ節など、基本的には暖温帯常緑広葉樹林（いわゆる照葉樹林）の構成種が多く見られる。このことから、周辺は縄文時代後期と同様の植生であったことが推定され、種類構成の違いは地区による局地的な植生の違いや用材選択の変化に起因することが推定される。

古墳時代（～古墳時代前期、古墳時代前期～、～古墳時代中期、～古墳時代後期初頭、～７世紀前葉、７世紀前葉～）の試料を見ると、Ⅴ区－Bの試料は弥生時代後期頃の種類構成とよく似ている。しかし、Ⅲ区右岸では、スダジイなどの常緑広葉樹も見られるが、スギの占める割合が高く、地区や時期によって植生や用材に違いが認められる。スギは、朝酌川下流の低地等に生育していたと考えられている。朝酌川の左岸は、主として丘陵地であり、沖積地は谷底平野などで、右岸に比較すればわずかしか分布していない（林、1991a）。そのため、スギの主たる生育地は、右岸側に広がる沖積地であったと考えられる。このような地形による植生の違いが地区による用材の違いとして現れた可能性が考えられる。しかし、スギについては、今回も含めて西川津遺跡の木製品には認められるものの自然木には１点も認められていない（古野、1982；大西ほか、1988；渡辺、1988など）。また、今回の杭材中には転用材が認められる。これらの点を考慮すると、実際にはやや離れた場所から採取されたスギ材を加工した際の余材が利用されたり、利用後の廃材が転用された可能性もある。また、Ⅴ区左岸の～古墳時代後期初頭の試料では、杭材と流木とで種類構成が異なる。この背景には、上流部における植生の局地的な違い等が考えられる。しかし、杭材に転用材が見られることを考慮すれば、加工時の余材など人間による木材選択も種類構成が異なる要因の一つとして考えられる。

本地域では、古墳時代に多くの古墳が築造されており、本遺跡周辺にも金崎古墳群がある。このような大規模な地形改変や森林伐採、大量の木材利用などは、植生に大きな影響を与えるため、こうした古墳の築造に伴う植生の変化も反映されている可能性がある。

奈良・平安時代頃（～10世紀）の試料では、容器？にチシャノキ属、流木にケヤキが認められた。また、12～13世紀の杭材にはクリが認められた。いずれも試料数が少ないため、用材選択の傾向などは不明である。

今後さらに各時代の用材選択に関する資料を蓄積し、詳細を明らかにしたい。

〈引用文献〉

古野　毅（1982）西川津遺跡出土木製品の樹種識別.「朝酌川河川改修工事に伴う西川津遺跡発掘調査報告書Ⅱ」, p.44－46, 島根県土木部河川課・島根県教育委員会.

古野　毅（1983）松江・才ノ峠遺跡および西川津遺跡出土木製品の樹種識別.「島根県埋蔵文化財調査報告書　第Ⅹ集」, p.51－57, 島根県教育委員会.

林　正久（1991a）松江周辺の沖積平野の地形発達. 地理科学, 46, p.54－74.

林　正久（1991b）出雲平野の地形発達．地理学評論，64A，p.26－46.

林　昭三・島地　謙・植田弥生（1988）出土木製品の樹種（第４・５次）.「鬼虎川遺跡調査概要Ⅰ　遺物編木製品」，p.69－96，財団法人東大阪市文化財協会.

伊東隆夫（1990）日本の遺跡から出土した木材の樹種とその用途Ⅱ．木材研究・資料，26，p.91－189.

大西郁夫（1977）出雲海岸平野下第四紀堆積物の花粉分析．地質学雑誌，83，p.603－616.

大西郁夫（1979）花粉の分析.「朝酌川河川改修工事に伴うタテチョウ遺跡発掘調査報告書Ⅰ」，p.188－193,島根県土木部河川課・島根県教育委員会.

大西郁夫（1982）松江市・西川津遺跡の花粉分析.「朝酌川河川改修工事に伴う西川津遺跡発掘調査報告書Ⅱ」，p.38－43，島根県土木部河川課・島根県教育委員会.

大西郁夫（1995）花粉分析からみた原の前遺跡について.「朝酌川河川改修工事に伴う原の前遺跡遺跡発掘調査報告書」，p.167－168，島根県土木部河川課・島根県教育委員会.

大西郁夫・大谷英之（1990）タテチョウ遺跡'88の花粉分析.「朝酌川河川改修工事に伴うタテチョウ遺跡発掘調査報告書Ⅲ」，p.434－436，島根県土木部河川課・島根県教育委員会.

大西郁夫・渡辺正巳（1987a）西川津遺跡（1983）の花粉分析.「朝酌川河川改修工事に伴う西川津遺跡発掘調査報告書Ⅲ（海崎地区Ⅰ）」，p.252－258，島根県土木部河川課・島根県教育委員会.

大西郁夫・渡辺正巳（1987b）松江市西川津町，タテチョウ遺跡の花粉分析．山陰地域研究（自然環境），3，p.109－120.

大西郁夫・渡辺正巳（1987c）タテチョウ遺跡（85）の花粉分析.「朝酌川河川改修工事に伴うタテチョウ遺跡発掘調査報告書Ⅱ」，p.219－223，島根県土木部河川課・島根県教育委員会.

大西郁夫・原田吉樹・渡辺正巳（1989）松江市，西川津遺跡の花粉分析．山陰地域研究（自然環境），5，p.45－54.

大西郁夫・干場英樹・中谷紀子（1990）宍道湖湖底下完新統の花粉群．島根大学地質学研究報告，9，p.117－127.

大西郁夫・渡辺正巳・内田律雄（1988）松江市西川津遺跡の材化石．山陰地域研究（自然環境），4，p.65－79.

パリノ・サーヴェイ株式会社（1996）出土木製品の樹種.「宮ノ下遺跡第１次発掘調査報告書　－第１分冊－」，p.113－138，東大阪市教育委員会・財団法人東大阪市文化財協会.

島地　謙・伊東隆夫編（1988）日本の遺跡出土木製品総覧，296p.，雄山閣.

徳岡隆夫・大西郁夫・高安克巳・三梨　昂（1990）中海・宍道湖の地史と環境変化．地質学論集，36，p.15－34.

植田弥生・辻　誠一郎（1990）福井県三方町牛屋遺跡から出土した弥生時代以降の木材遺体群．植物地理・分類研究，38，p.43－50.

植田弥生・辻　誠一郎（1995）三方低地帯北部，中山のスギ埋没株とその放射性炭素年代．植生史研究，3(1)，p.33－35.

渡辺正巳（1987）西川津遺跡より出土した縄文早期末～前期初頭銛型木製品の樹種について.「朝酌川河川改修工事に伴う西川津遺跡発掘調査報告書Ⅲ（海崎地区１）」，p.262－263，島根県土木部河川課・島根県教育委員会.

渡辺正巳（1988）松江市西川津遺跡出土木製品の樹種について.「朝酌川河川改修工事に伴う西川津遺跡発

掘調査報告書Ⅳ（海崎地区Ⅱ）」，p.244－260，島根県土木部河川課・島根県教育委員会．

渡辺正巳（1990）松江市タテチョウ遺跡出土木製品の樹種の記載　－その１－．「朝酌川河川改修工事に伴うタテチョウ遺跡発掘調査報告書Ⅲ」，p.458－462，島根県土木部河川課・島根県教育委員会．

渡辺正巳（1992a）松江市タテチョウ遺跡の材化石品．「朝酌川河川改修工事に伴うタテチョウ遺跡発掘調査報告書Ⅳ　本文編」，p.235－245，島根県土木部河川課・島根県教育委員会．

渡辺正巳（1992b）松江市タテチョウ遺跡出土木製品の樹種の記載　－その２－．平成２・３年度調査での出土木製品．「朝酌川河川改修工事に伴うタテチョウ遺跡発掘調査報告書Ⅳ　本文編」，p.231－234，島根県土木部河川課・島根県教育委員会．

渡辺正巳・会下和宏（1997）島根大学構内遺跡第１次発掘調査における花粉分析．山陰地域研究（自然環境），13，p.41－48．

渡辺正巳・林　健亮（1992）松江市西川津・タテチョウ遺跡における弥生～古墳時代の材化石分析．日本文化財科学会第９回大会研究発表要旨集，p.8－9．

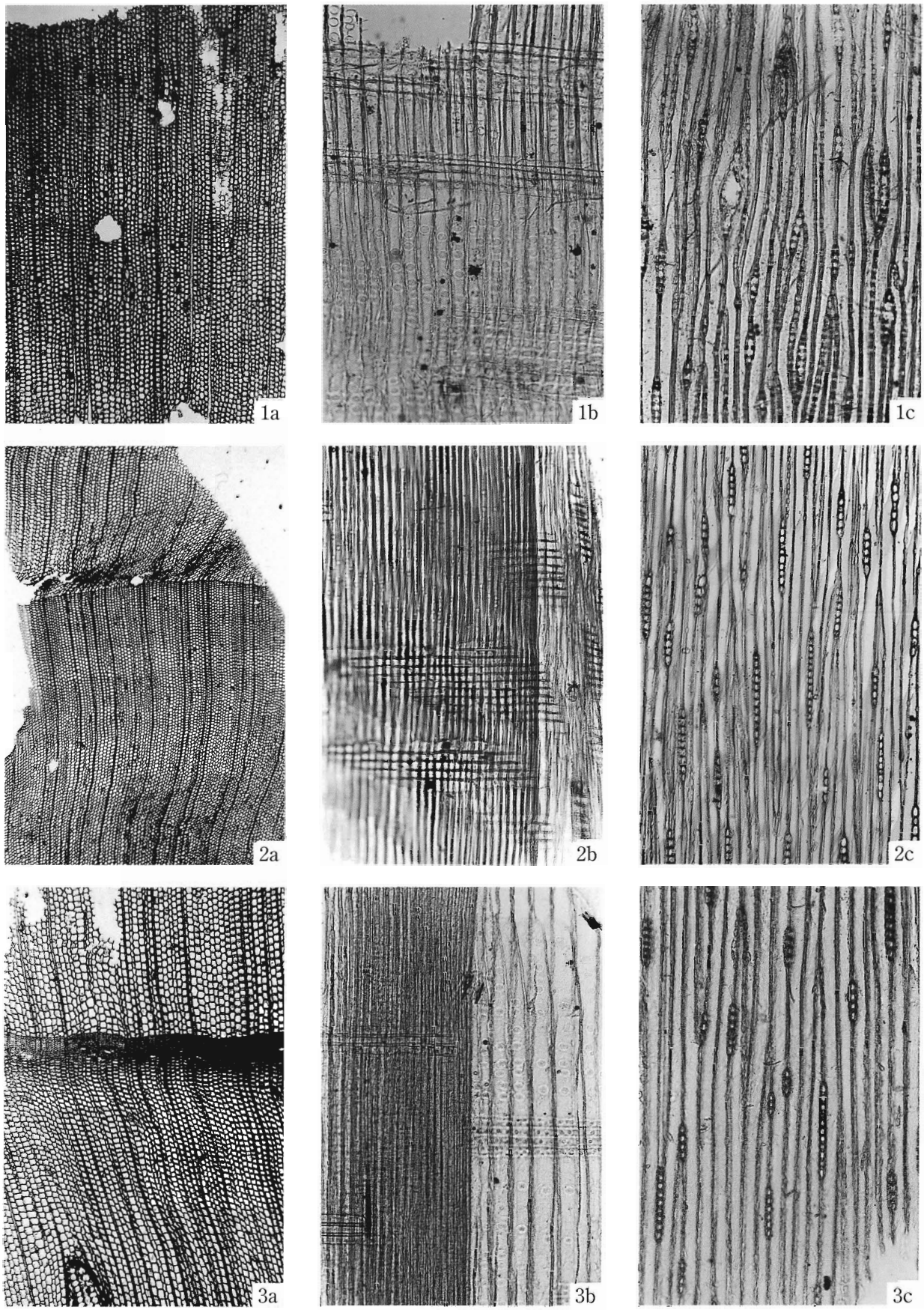
渡辺正巳・中海・宍道湖自然史研究会（1988）中海・宍道湖の自然史研究　－その８－．中海・宍道湖より得られた柱状試料の花粉分析－．島根大学地質学研究報告，7，p.25－32．

図版１	１：Ⅴ区R200	２：Ⅴ区511	３：Ⅲ区142－22
２	４：Ⅱ区214	５：Ⅴ区R386	６：Ⅲ区R083
３	７：Ⅱ区23－22	８：Ⅴ区504	９：Ⅱ区202
４	10：Ⅴ区509	11：Ⅴ区石組杭6	12：Ⅴ区R040
５	13：Ⅴ区R102	14：Ⅴ区213－20	15：Ⅴ区R251
６	16：Ⅴ区507	17：Ⅴ区517	18：Ⅱ区22－14
７	19：Ⅴ区R157	20：Ⅴ区508	21：Ⅲ区141－17
８	22：Ⅴ区521	23：Ⅲ区139－9	24：Ⅴ区R037
９	25：Ⅲ区139－10	26：Ⅲ区R220	27：Ⅲ区142－19
10	28：Ⅱ区226	29：Ⅲ区308	30：Ⅴ区506

※番号は表１～表３に同じ

表４　西川津遺跡における地区別・時代別・用途別の樹種構成

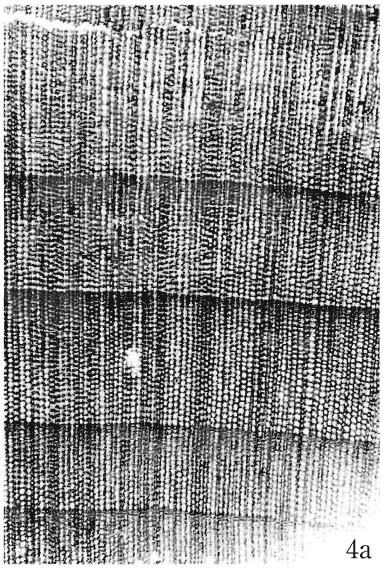
樹種（地区・時期・用途）				針葉樹							広葉樹																										合計
				複維管束亜属	モミ属	スギ	ヒノキ	イヌガヤ	マキ属	針葉樹	クヌギ節	コナラ節	アカガシ亜属	クリ	スダジイ	マテバシイ属	ムクノキ	エノキ属	ケヤキ	ニレ属	ヤマグワ	クスノキ科A	クスノキ科B	ヤブツバキ	サカキ	ヒサカキ	モッコク	カエデ属	グミ属	シャシャンボ	ハイノキ節	サワフタギ節	トネリコ属	チシャノキ属	環孔材	散孔材	
Ⅱ	縄文後期	杭					19			1	1		1	2								9	5	3	5						3	1					50
Ⅲ	～古墳前期	杭	角材			2																															2
			転用			1																															1
																									1						1				1		3
		流された杭		1																																	1
		船底状湾曲							1																												1
		流木																												1							1
	古墳前期～	杭	角材			5																															5
			転用			1									1																						2
						4								1	1										1												7
	～７世紀前	矢板状													1																						1
		杭	角材			1																															1
				1		1					1		3		1								1	1			1		1		1		2				14
		流木																	1																		1
	７世紀前～	杭																															1				1
	～10世紀	容器？																																1			1
		流木						1																													1
	～13世紀以前	杭												2																							2
Ⅴ	～弥生後期	抉り部材																						1													1
		両端加工											1											1													2
		原材加工途中															1																				1
		流木						1													1		1	2	1												6
		流された杭			1			1				1		1			1					2		1	1						1						10
		枝分かれ棒																						1													1
		杭					1								3									4		1											9
	～古墳前期	流木			1									1													1	1									4
	～古墳中期	流木						1																													1
	～古墳後期初	流木		1				1	1				2			1	1		2	1		1	1	2													1	15
		加工痕																						1	1									1			3
		建築部材？													1																						1
		流された杭								2	1																										3
		両端加工																									1										1
合計				3	1	16	19	3	5	1	4	1	8	6	9	1	2	1	3	1	1	12	8	17	10	1	3	1	1	1	6	1	3	2	1	1	153

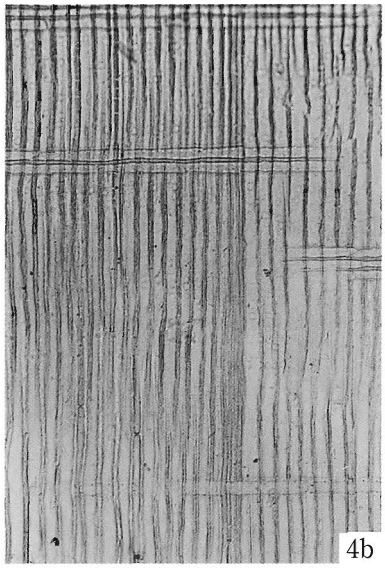


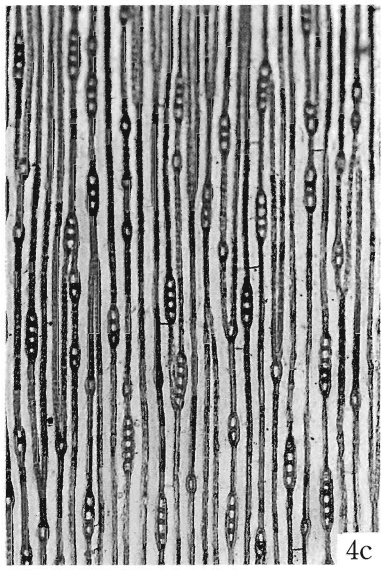
1. マツ属複維管束亜属（Ⅴ区 R200）
2. モミ属（Ⅴ区 R007）
3. スギ（Ⅲ区 杭64）
　a：木口，b：柾目，c：板目

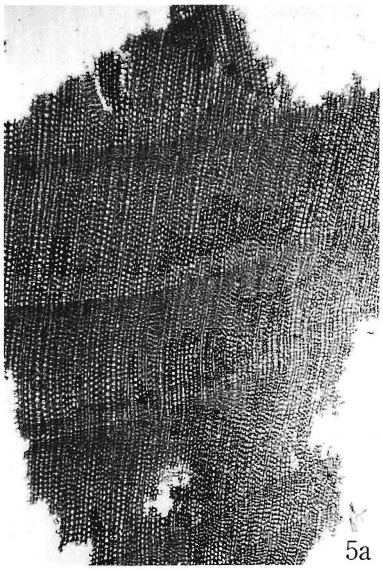
200 μm：a
200 μm：b，c

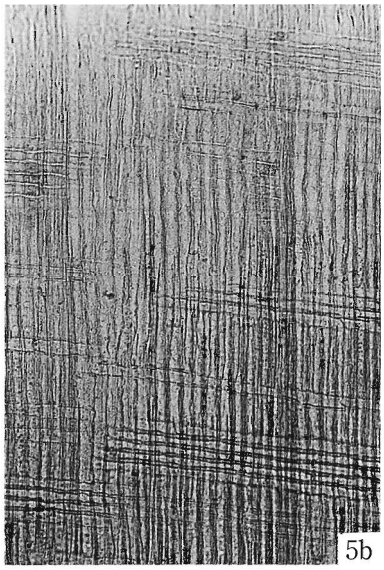
図版2

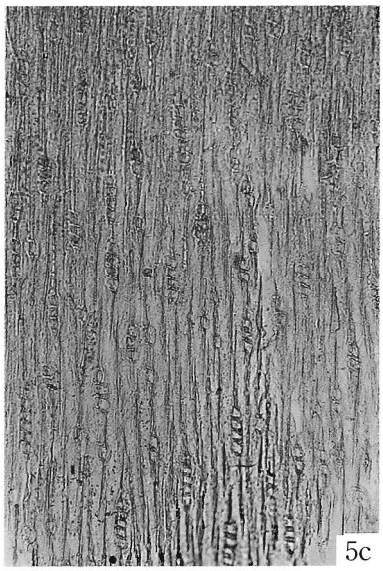

4a

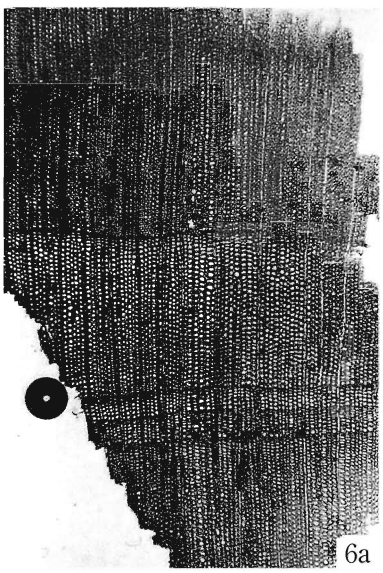

4b

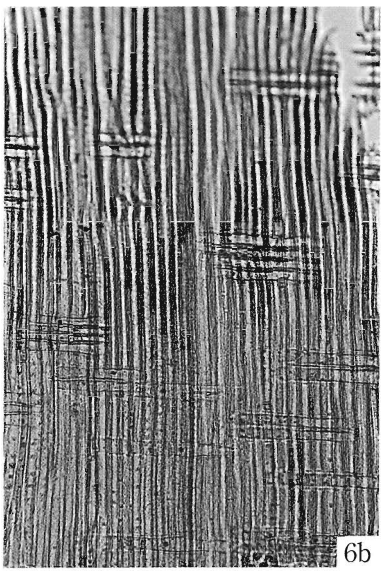

4c

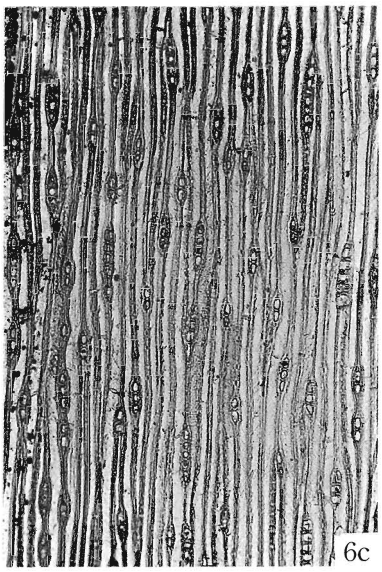

5a


5b


5c

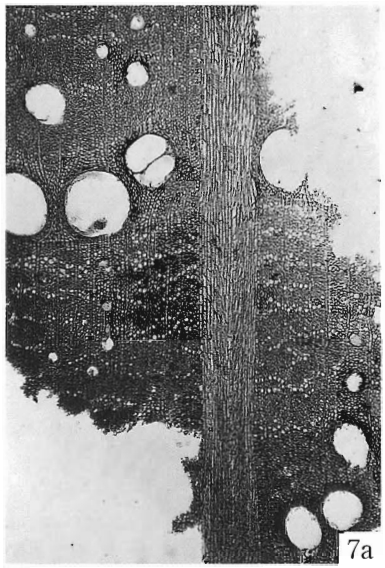

6a

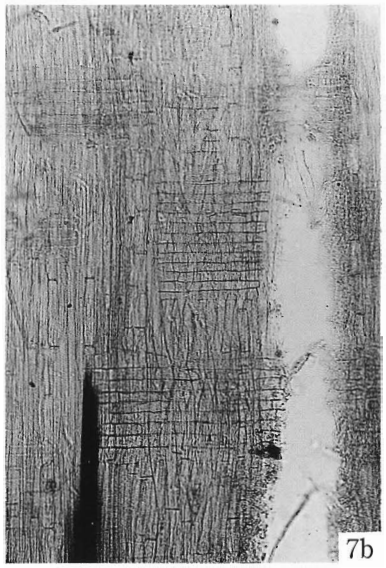

6b

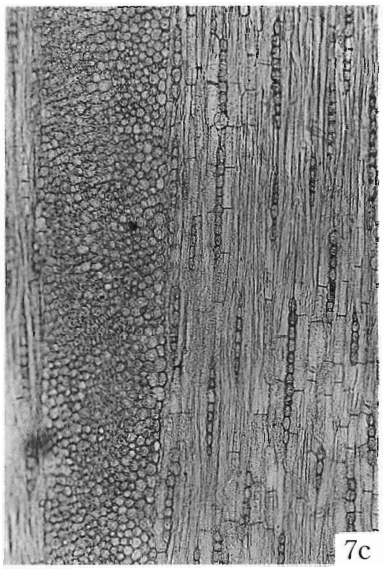

6c

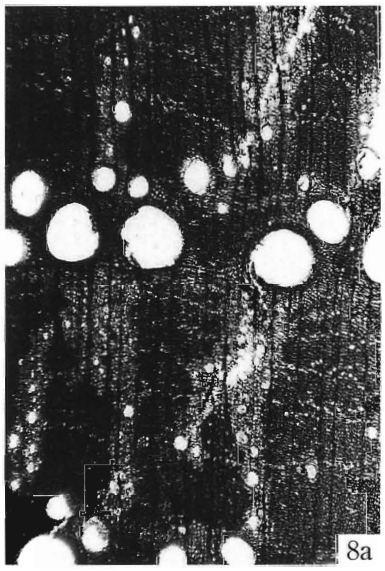
1. ヒノキ（Ⅱ区 No. 179）
2. マツ属（Ⅴ区 R386）
3. イヌガヤ（Ⅲ区 R083）
   a：木口，b：柾目，c：板目

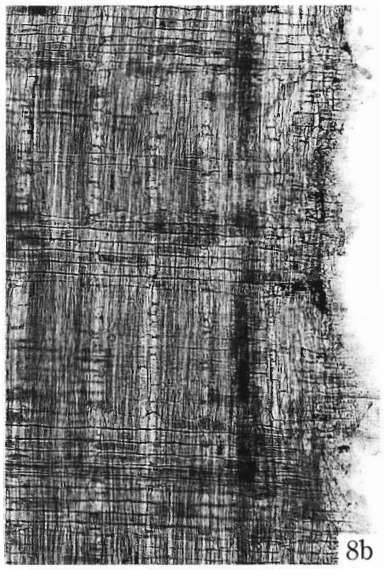
200 μm：a
200 μm：b，c

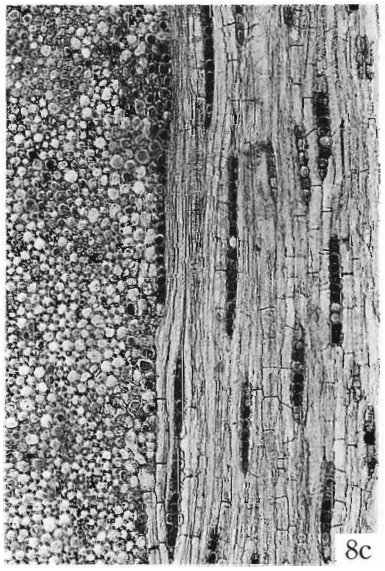


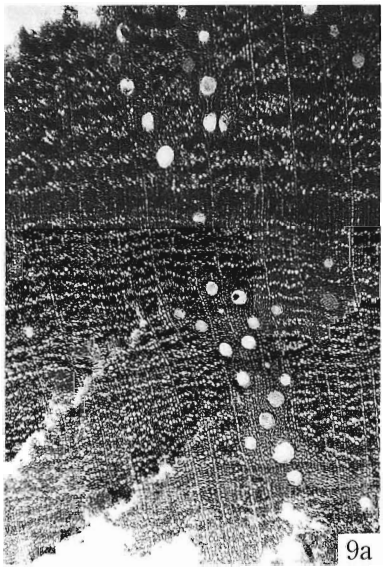


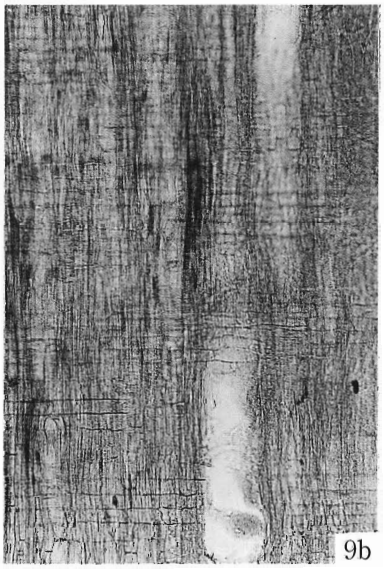


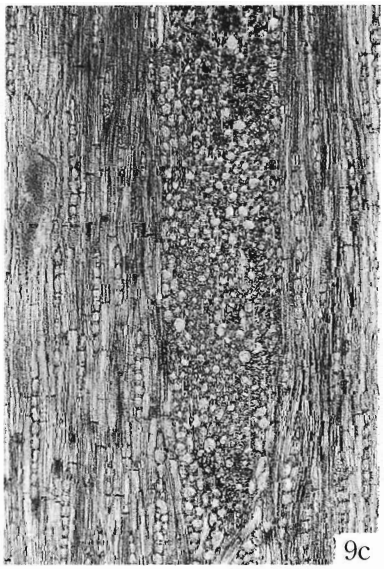








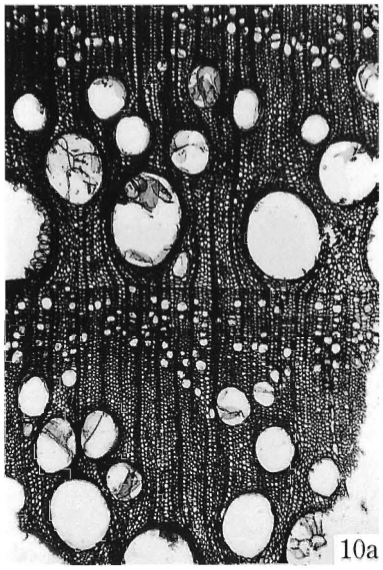


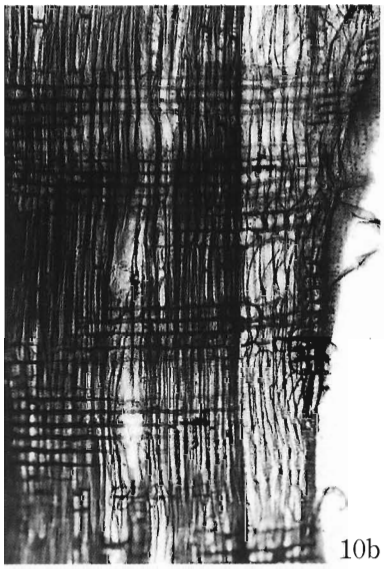


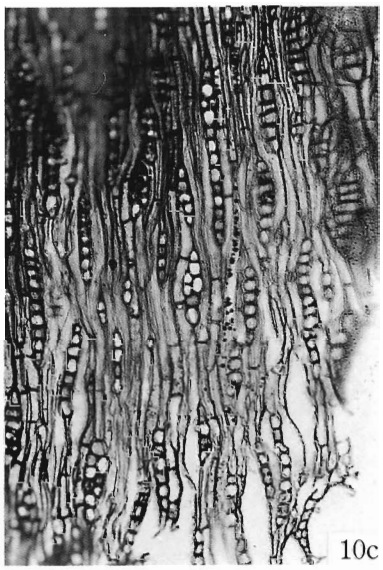
1. コナラ属コナラ亜属クヌギ節（Ⅱ区 No. 176）
2. コナラ属コナラ亜属コナラ節（Ⅴ区 R296）
3. コナラ属アカガシ亜属（Ⅱ区 No. 91）
   a：木口，b：柾目，c：板目

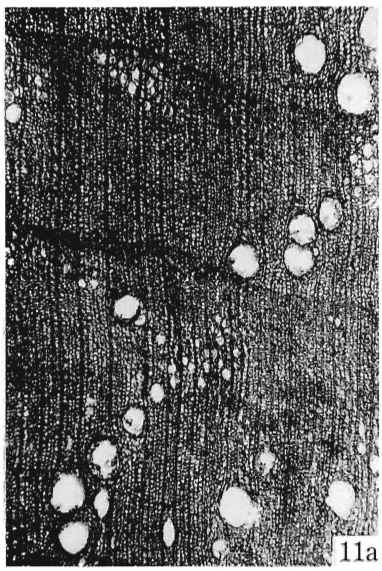
200 μm：a
200 μm：b，c

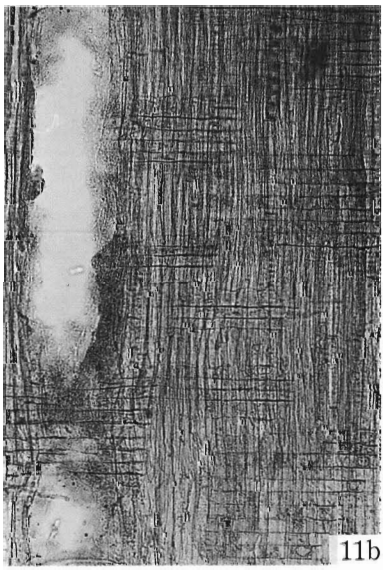
図版4

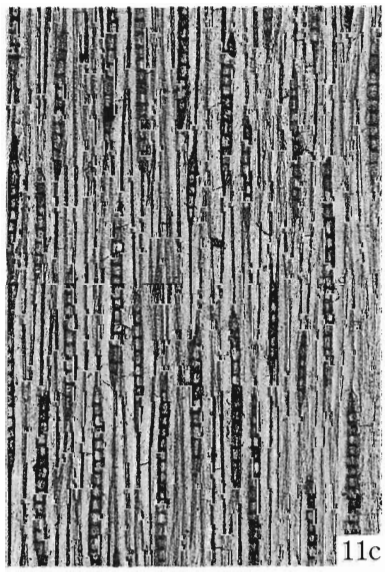

10a

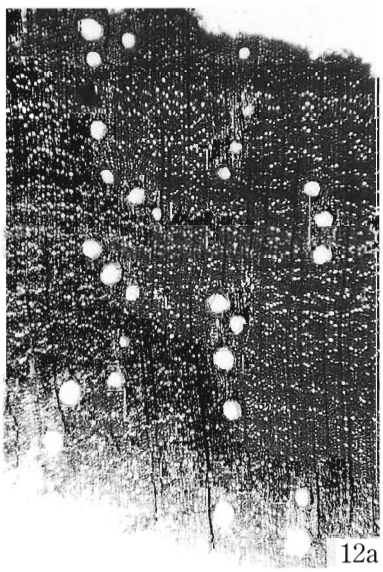

10b


10c


11a


11b


11c

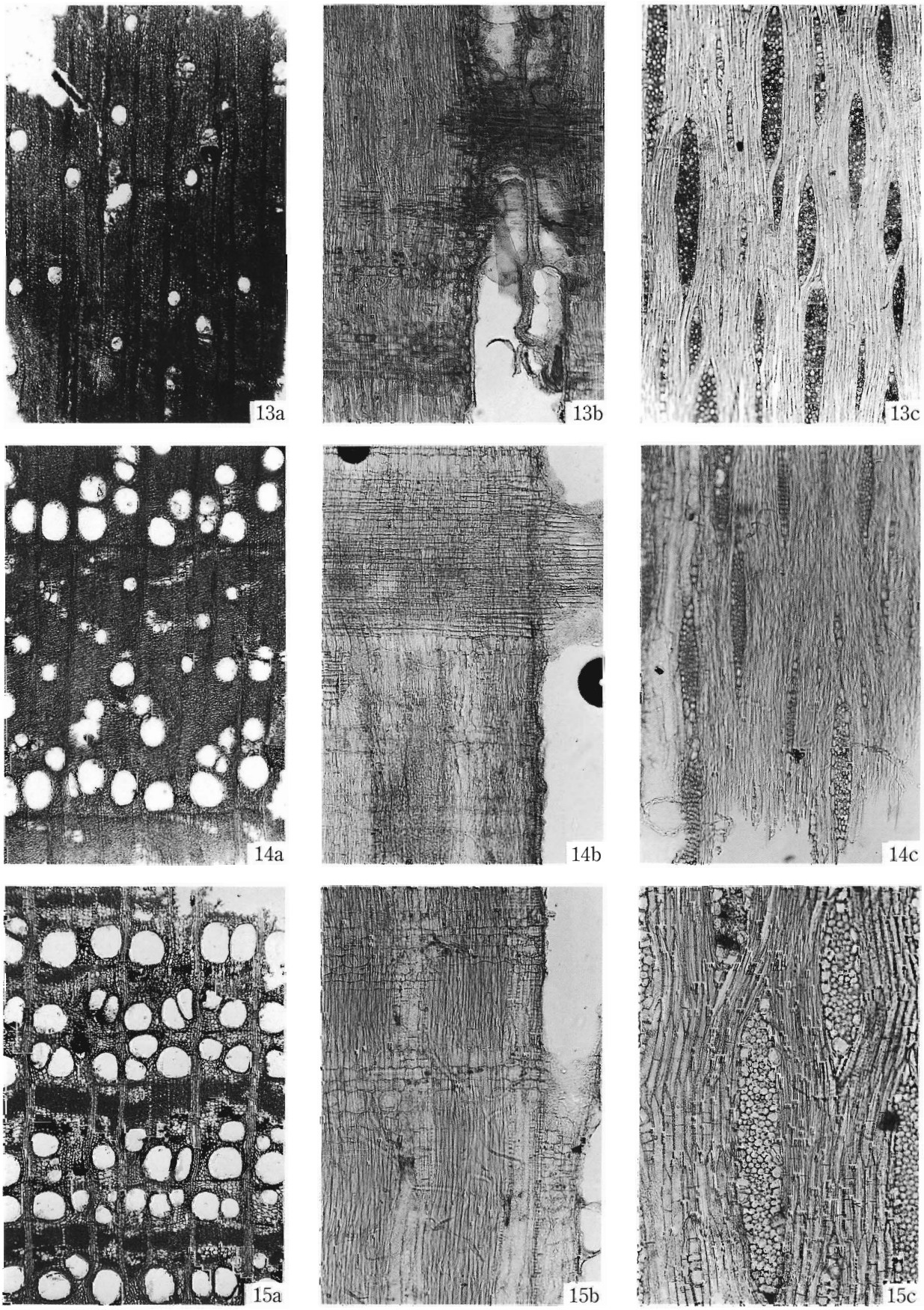

12a

12b

12c

1. クリ（Ⅴ区 R002）
2. スダジイ（Ⅴ区石組杭6）
3. マテバシイ属（Ⅴ区 R040）
   a：木口，b：柾目，c：板目

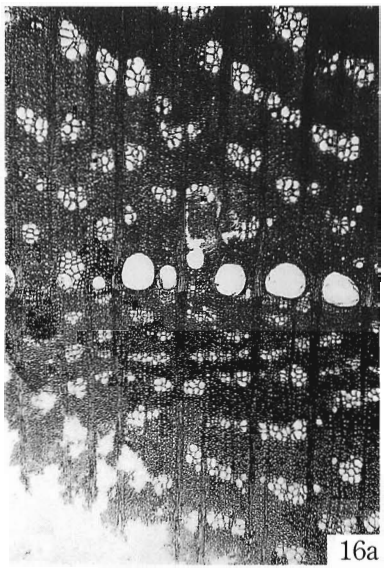
200 μm：a
200 μm：b，c

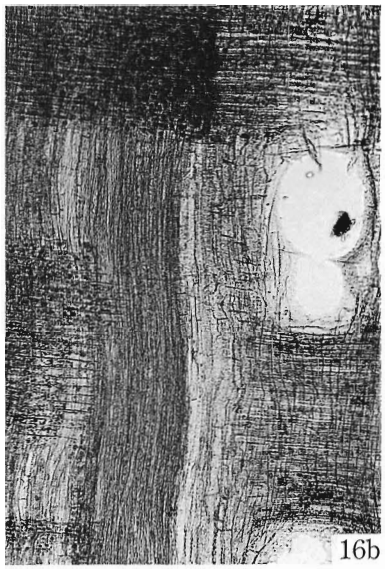


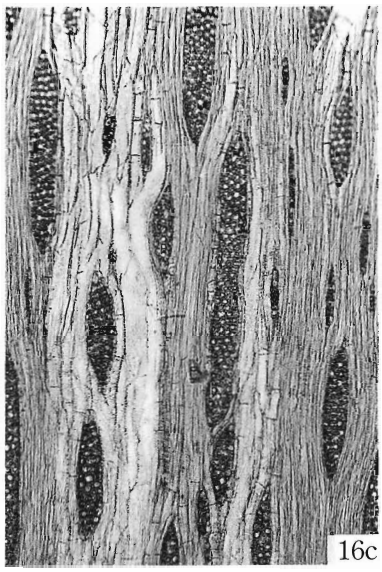
1. ムクノキ（V区 R102）
2. エノキ属（V区 R320）
3. ケヤキ（V区 R251）
　a：木口，b：柾目，c：板目

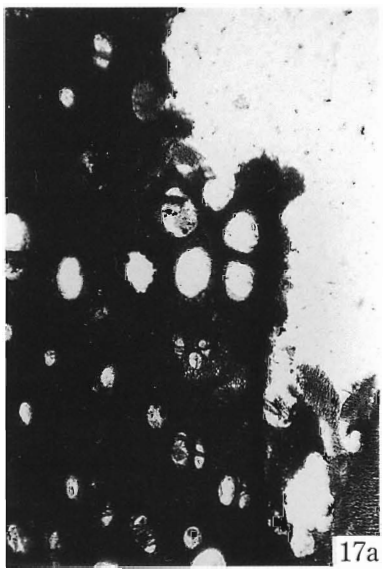
200 μm：a
200 μm：b，c

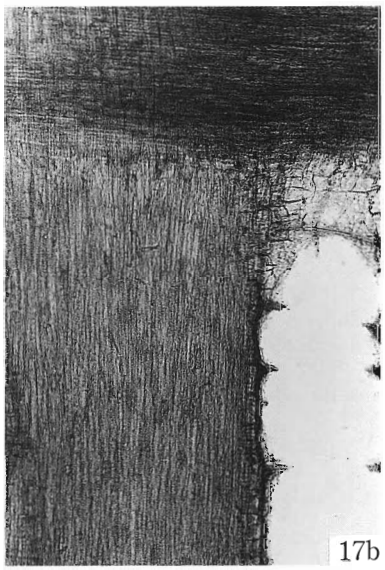
図版6


16a

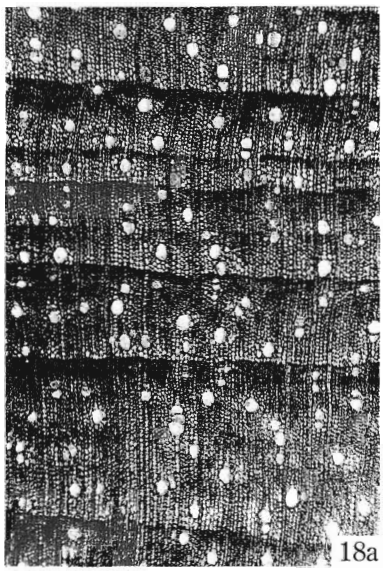

16b

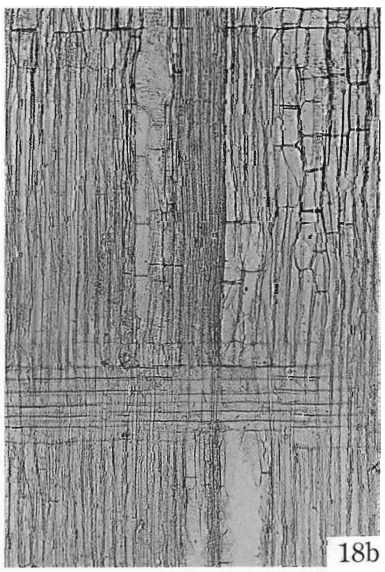

16c

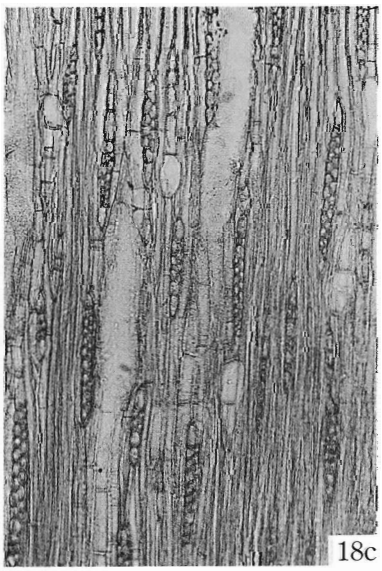

17a


17b

17c

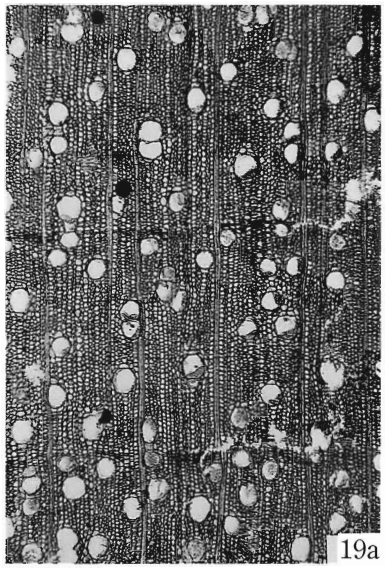

18a

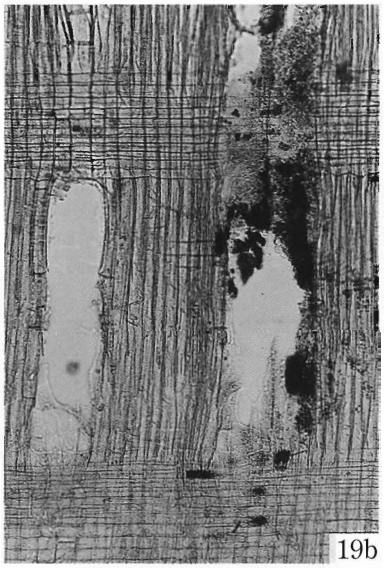

18b

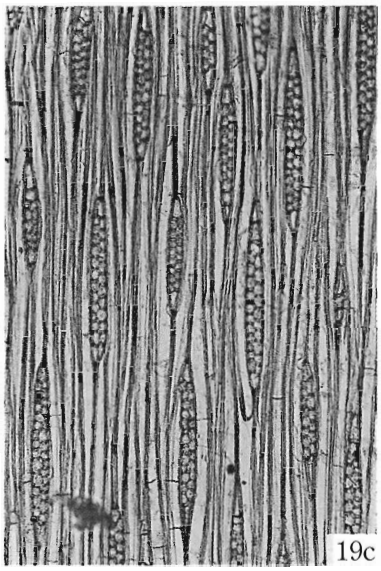

18c

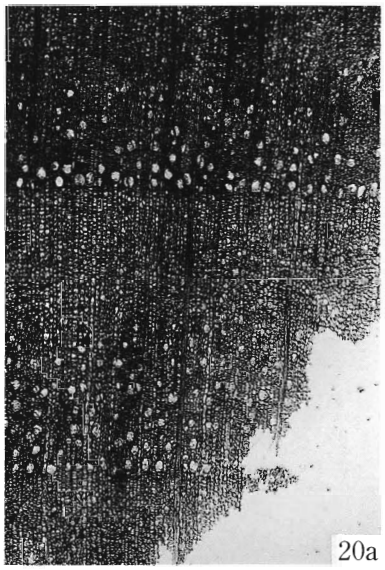
1. ニレ属（V区 R199）
2. ヤマグワ（V区 R530）
3. クスノキ科A（Ⅱ区 No.115）
   a：木口，b：柾目，c：板目

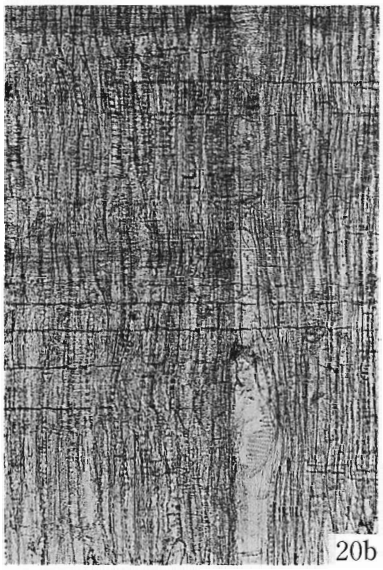
200 μm：a
200 μm：b，c

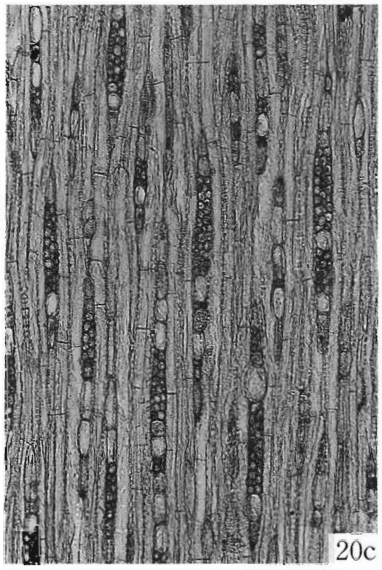

19a

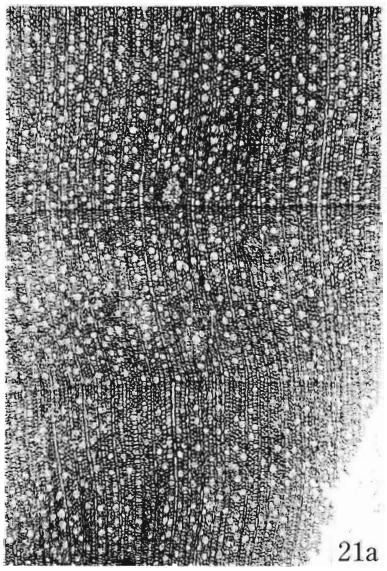

19b

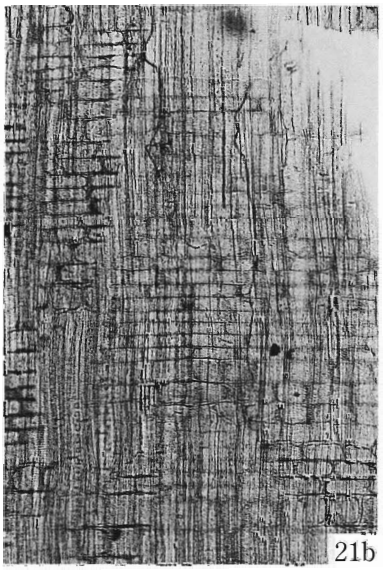

19c

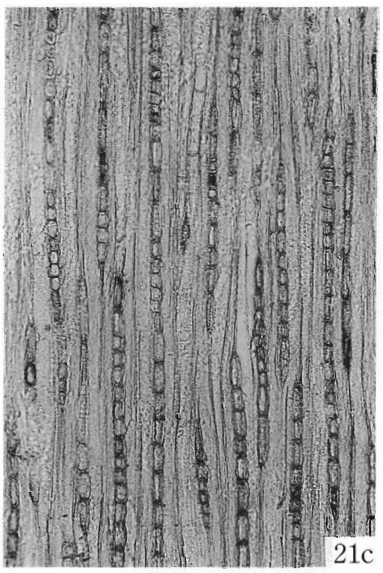

20a


20b


20c


21a

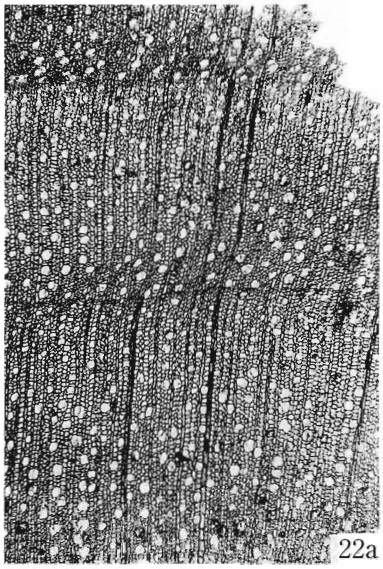

21b

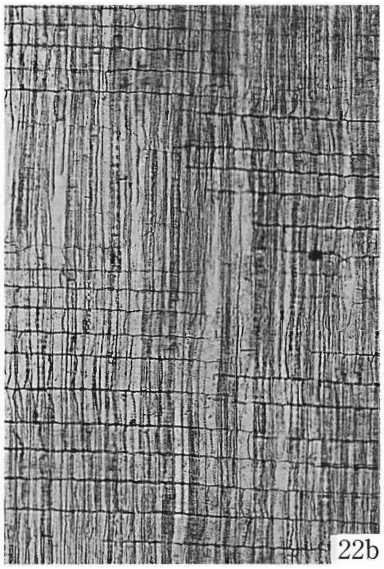

21c

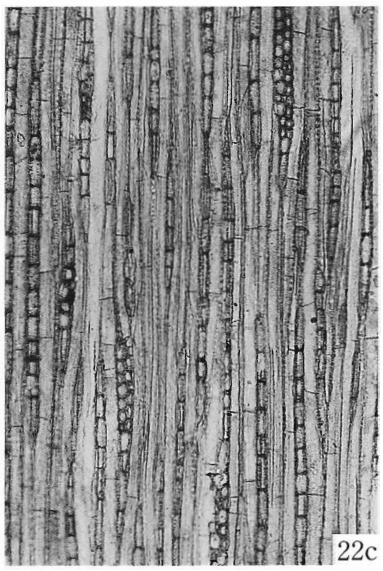
1. クスノキ科B（Ⅴ区 R157）
2. ヤブツバキ（Ⅴ区 R355）
3. サカキ（Ⅲ区 杭49）
　a：木口，b：柾目，c：板目

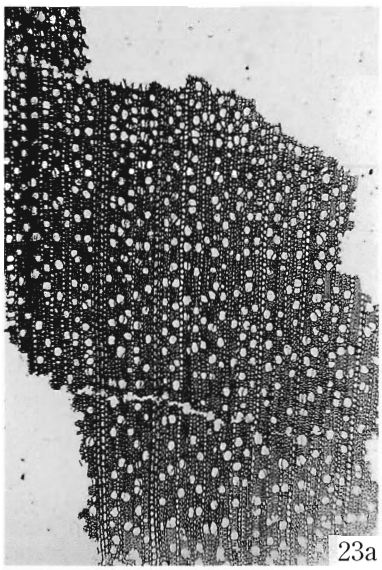
200 μm：a
200 μm：b，c

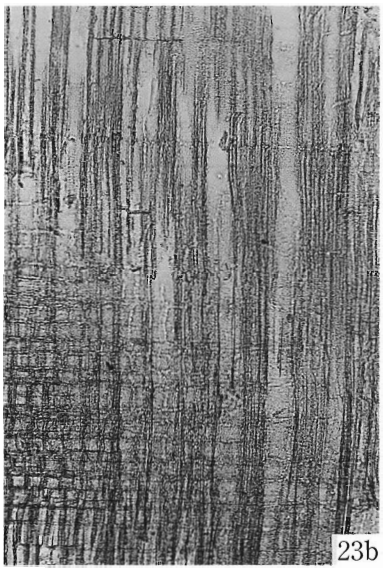
図版8

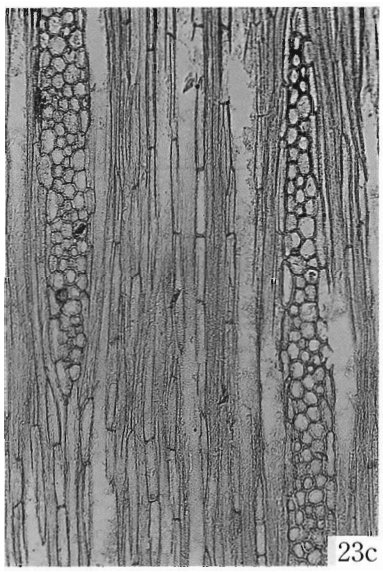

22a


22b

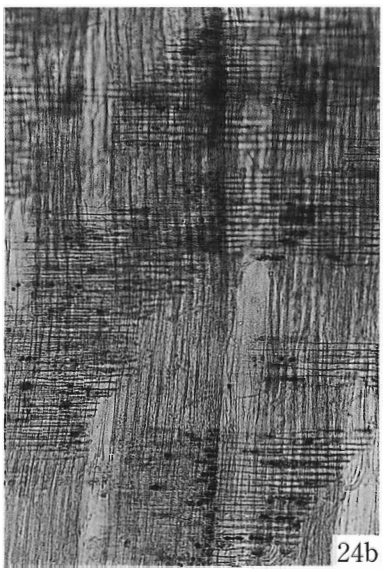

22c

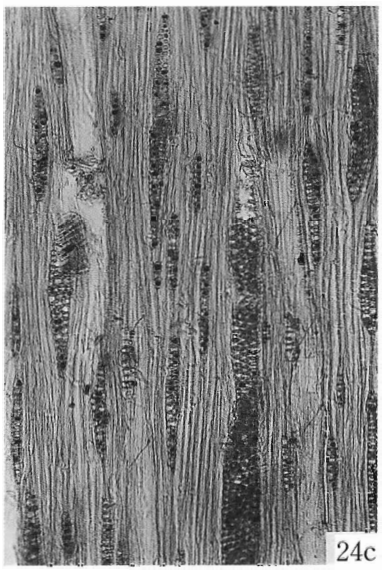

23a


23b


23c

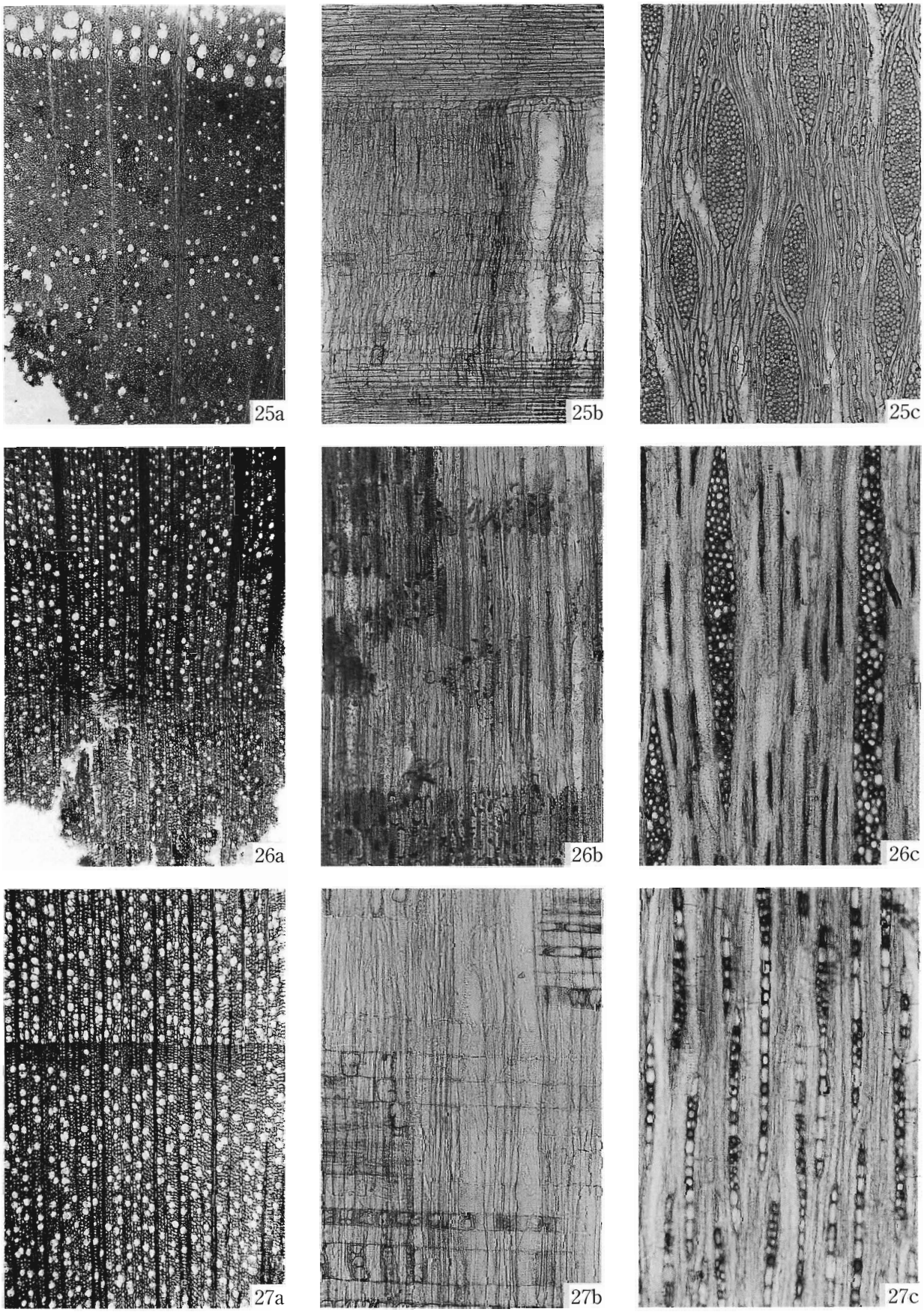
24a


24b


24c

1. ヒサカキ（Ⅴ区 石組R01）
2. モッコク（Ⅲ区 杭20）
3. カエデ属（Ⅴ区 R037）
　a：木口，b：柾目，c：板目

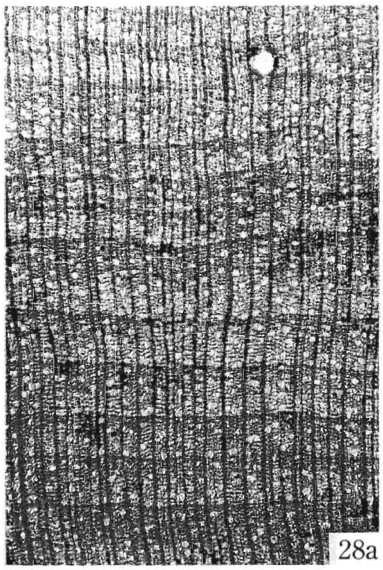
200 μm：a
200 μm：b，c

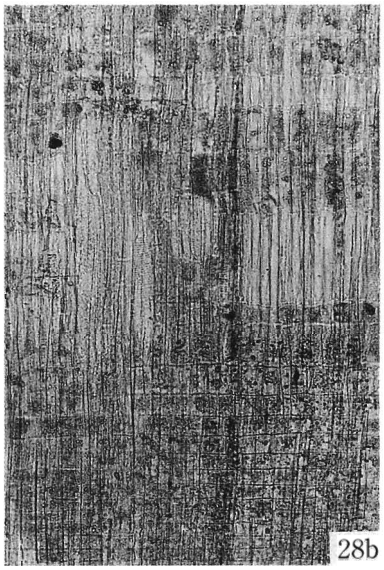


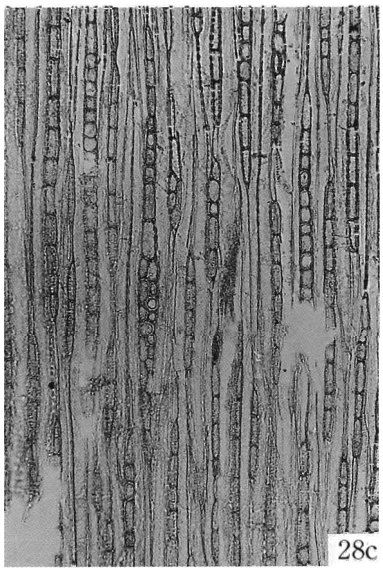
1. グミ属（Ⅲ区 杭14）
2. シャシャンボ（Ⅲ区 R220）
3. ハイノキ属ハイノキ節（Ⅲ区 杭97）
　a：木口，b：柾目，c：板目

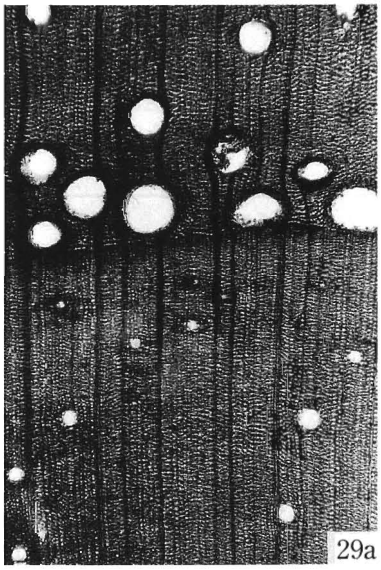
200 μm：a
200 μm：b，c

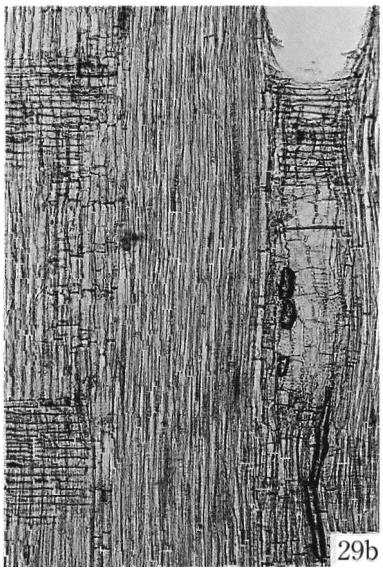
図版10

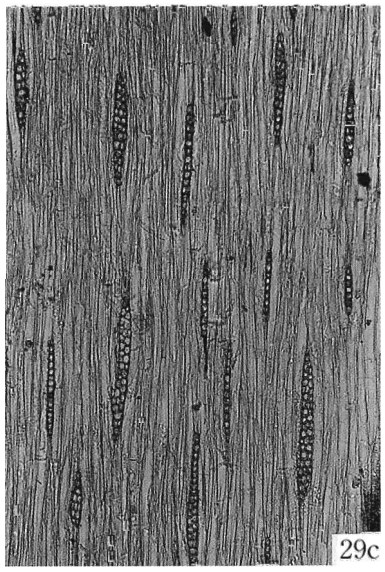

28a

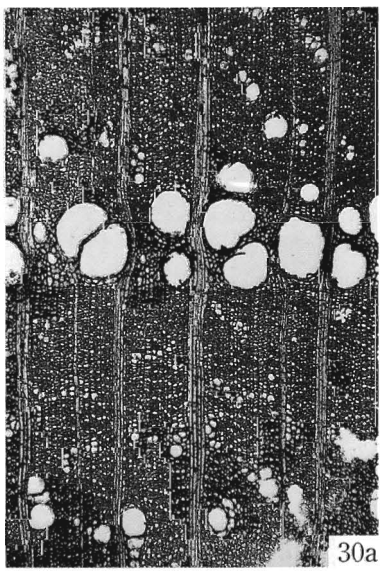

28b

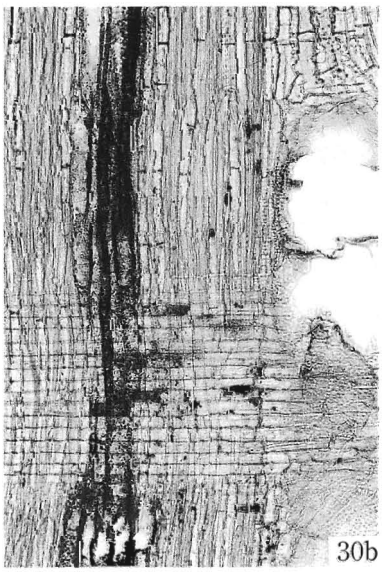

28c

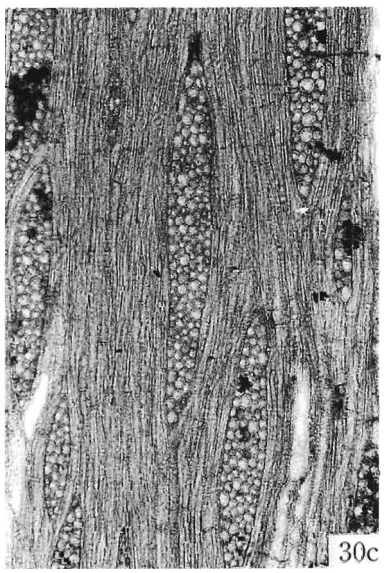

29a


29b


29c


30a


30b


30c

1. ハイノキ属サワフタギ節（Ⅱ区 No. 572）
2. トネリコ属（Ⅲ区 杭37）
3. チシャノキ属（Ⅴ区 R160）
　a：木口，b：柾目，c：板目

200 μm：a
200 μm：b，c

第12章　西川津遺跡出土の石材の産地分析

藁　科　哲　男
（京都大学原子炉実験所）

第１節　黒曜石製遺物の原材産地分析

は　じ　め　に

石器石材の産地を自然科学的な手法を用いて、客観的に、かつ定量的に推定し、古代の交流、交易および文化圏、交易圏を探ると言う目的で、蛍光X線分析法によりサヌカイトおよび黒曜石遺物の石材産地推定を行っている[1,2,3]。

黒曜石、サヌカイトなどの主成分組成は、原産地ごとに大きな差はみられないが、不純物として含有される微量成分組成には異同があると考えられるため、微量成分を中心に元素分析を行い、これを産地を特定する指標とした。分類の指標とする元素組成を遺物について求め、あらかじめ、各原産地ごとに数十個の原石を分析して求めておいた各原石群の元素組成の平均値、分散などと遺物のそれを対比して産地を推定する。この際多変量解析の手法を用いて、各産地に帰属される確率を求めて産地を同定する。蛍光X線分析法は試料を破壊せずに分析することができて、かつ、試料調整が単純、測定の操作も簡単である。石器のような古代人の日用品で多数の試料を分析しなければ遺跡の正しい性格が分からないという場合にはことさら有利な分析法である。今回分析を行った試料は、島根県松江市西川津遺跡出土の黒曜石製遺物42個で産地分析の結果が得られたので報告する。

黒曜石原石の分析

黒曜石原石の風化面を打ち欠き、新鮮面を出し、塊状の試料を作り、エネルギー分散型蛍光X分析装置によって元素分析を行う。主に分析した元素はK、Ca、Ti、Mn、Fe、Rb、Sr、Y、Zr、Nbの各元素である。塊試料の形状差による分析値への影響を打ち消すために元素量の比を取り、それでもって産地を特定する指標とした。黒曜石は、Ca／K、Ti／K、Mn／Zr、Fe／Zr、Rb／Zr、Sr／Zr、Y／Zr、Nb／Zrの比量をそれぞれ用いる。

黒曜石の原産地は北海道、東北、北陸、東関東、中信高原、伊豆箱根、伊豆七島の神津島、山陰、九州の各地に黒曜石の原産地は分布する。調査を終えた原産地を第１図に示す。黒曜石原産地のほとんどすべてがつくされている。元素組成によってこれら原石を分類し表１－１～４に示す。この原石群に原石産地は不明の遺物で作った遺物群を加えると126個の原石群になる。

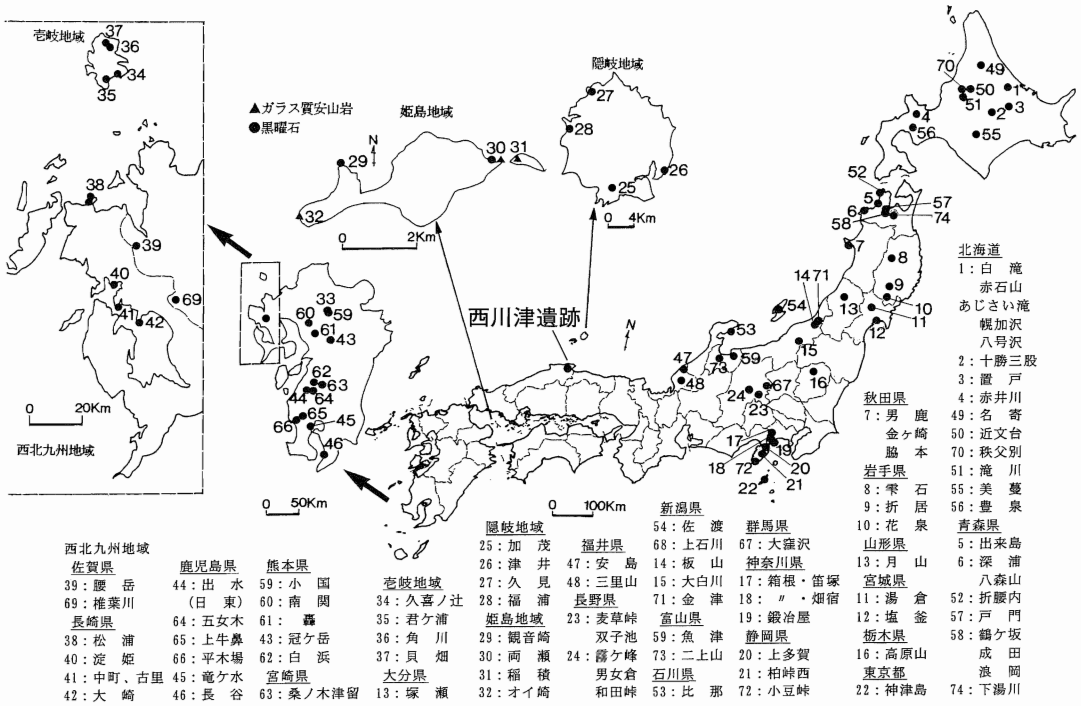
中信高原地域の黒曜石産地の中で、霧ケ峰群は、長野県下諏訪町金明水、星ヶ塔、星ヶ台の地点より採取した原石でもって作られた群で、同町観音沢の露頭の原石も、霧ケ峰群に一致する元素組成を示した。和田峠地域原産の原石は、星ヶ塔の西方の山に位置する旧和田峠トンネルを中心にした数百メートルの範囲より採取され、これらを元素組成で分類すると、和田峠第一、第二、第三、第四、第五、第六の各群に分かたれる。和田峠第一、第三群に分類された原石は旧トンネル付近より北側の地点より採取され、和田峠第二群のものは、トンネルの南側の原石に多くみられる。和田峠第四群は男女倉側の新トンネルの入り口、また、和田峠第五、第六群は男女倉側新トンネル入り口左側で、和田峠第一、第三の両群の産地とは逆の方向である。男女倉原産地の原石は男女倉群に

まとまり組成は和田峠第五群に似る。鷹山、星糞峠の黒曜石の中に和田峠第一群に属する物が多数みられる。麦草峠群は大石川の上流および麦草峠より採取された原石で作られた。これら中信高原の原産地は、元素組成で和田峠、霧ケ峰、男女倉、麦草峠の各地域に区別される。

伊豆箱根地方の原産地は笛塚、畑宿、鍛冶屋、上多賀、柏峠西の各地にあり、良質の石材は、畑宿、柏峠西で斑晶の多いやや石質の悪いものは鍛冶屋、上多賀の両原産地でみられる。笛塚産のものはピッチストーン様で、石器原材としては良くないであろう。伊豆諸島の神津島原産地は砂糠崎、長浜、沢尻湾、恩馳島の各地点から黒曜石が採取され、これら原石から神津島第一群および第二群の原石群にまとめられる。浅間山の大窪沢の黒曜石は貝殻状剥離せず石器の原材料としては不適当ではあるが、考古学者の間でしばしば話題に上るため大窪沢群として遺物と比較した。

また、北陸地方では、富山県の魚津、石川県の比那、福井県の三里山、安島の各原産地が調査されていて、比那、魚津産黒曜石が石器原材として使用されている。山陰地方の原産地は隠岐島の久見、津井、加茂に代表され石器原材としては小さすぎる豆粒大の黒曜石の露頭が福浦地区にある。また、兵庫、鳥取の県境の雨滝地区から発見されている黒曜石は微小で石器原材としては使用できない。

九州北部地方では佐賀県の腰岳地域および大分県の姫島地域の観音崎、両瀬の両地区は黒曜石の有名な原産地で、姫島地域ではガラス質安山岩もみられ、これについても分析を行った。また、長崎県、壱岐島も君ケ浦、久喜ノ辻、角川、貝畑などの地点から黒曜石が採取できる。西北九州地域で似た組成を示す黒曜石の原石群は、腰岳、古里第一、松浦第一の各群（腰岳系と仮称する）および淀姫、中町第一、古里第三、松浦第四の各群（淀姫系と仮称する）などである。また、古里第二群原石と肉眼的および成分的に似た原石は嬉野町松尾地区でも採取でき、この原石は姫島産乳灰色黒曜石と同色調をしているが、組成によって姫島産の黒曜石と容易に区別できる。もし似た組成



第１図　黒曜石原産地

表１－１　各黒耀石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値

原産地		原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
				元素比									
北海道		名寄第一	11	0.478±0.011	0.121±0.005	0.035±0.007	2.011±0.063	0.614±0.032	0.574±0.022	0.120±0.017	0.024±0.016	0.033±0.002	0.451±0.010
		〃 第二	35	0.309±0.015	0.103±0.005	0.021±0.006	1.774±0.055	0.696±0.044	0.265±0.011	0.301±0.022	0.026±0.020	0.028±0.007	0.394±0.010
	白滝地区	赤石山	130	0.173±0.014	0.061±0.003	0.079±0.013	2.714±0.142	1.340±0.059	0.283±0.019	0.341±0.030	0.073±0.026	0.028±0.002	0.374±0.010
		八号沢	30	0.138±0.010	0.022±0.002	0.105±0.017	3.123±0.127	1.846±0.065	0.105±0.019	0.475±0.045	0.076±0.046	0.027±0.008	0.359±0.042
		幌加沢	23	0.139±0.009	0.023±0.001	0.099±0.015	2.975±0.102	1.794±0.077	0.104±0.010	0.470±0.037	0.103±0.027	0.027±0.002	0.369±0.007
		あじさい滝	29	0.142±0.010	0.023±0.001	0.101±0.014	3.038±0.125	1.787±0.076	0.115±0.015	0.457±0.035	0.076±0.044	0.027±0.005	0.365±0.011
	置戸	近文台第一	30	0.819±0.013	0.165±0.006	0.081±0.010	3.266±0.117	0.604±0.031	0.941±0.030	0.165±0.020	0.039±0.016	0.039±0.002	0.457±0.008
		〃 第二	107	0.517±0.011	0.099±0.005	0.067±0.090	2.773±0.097	0.812±0.037	0.818±0.034	0.197±0.024	0.041±0.019	0.035±0.002	0.442±0.009
		〃 第三	17	0.514±0.012	0.098±0.005	0.066±0.014	2.765±0.125	0.814±0.068	0.815±0.042	0.199±0.039	0.078±0.008	0.034±0.002	0.443±0.011
		秩父別第一	51	0.249±0.017	0.122±0.006	0.078±0.011	1.614±0.068	0.995±0.037	0.458±0.023	0.235±0.024	0.023±0.021	0.022±0.004	0.334±0.013
		〃 第二	25	0.506±0.016	0.098±0.005	0.070±0.011	2.750±0.099	0.805±0.042	0.808±0.032	0.197±0.026	0.027±0.016	0.027±0.003	0.371±0.010
		滝川第一	31	0.253±0.018	0.122±0.006	0.077±0.009	1.613±0.090	1.017±0.045	0.459±0.025	0.233±0.029	0.038±0.018	0.025±0.003	0.370±0.023
		〃 第二	15	0.510±0.015	0.098±0.005	0.068±0.009	2.740±0.072	0.802±0.019	0.812±0.019	0.192±0.026	0.032±0.023	0.030±0.004	0.393±0.031
		置戸	65	0.326±0.008	0.128±0.005	0.045±0.008	1.813±0.062	0.824±0.034	0.454±0.020	0.179±0.023	0.044±0.020	0.030±0.002	0.412±0.010
	十勝	十勝三股	60	0.256±0.018	0.074±0.005	0.068±0.010	2.281±0.087	1.097±0.055	0.434±0.023	0.334±0.029	0.064±0.025	0.029±0.002	0.396±0.013
		美蔓第一	41	0.499±0.020	0.124±0.007	0.052±0.010	2.635±0.181	0.802±0.061	0.707±0.044	0.199±0.029	0.039±0.023	0.033±0.002	0.442±0.015
		〃 第二	28	0.593±0.036	0.144±0.012	0.056±0.010	3.028±0.251	0.762±0.040	0.764±0.051	0.197±0.026	0.038±0.022	0.034±0.002	0.449±0.009
	赤井川	第一	50	0.254±0.029	0.070±0.004	0.086±0.010	2.213±0.104	0.969±0.060	0.428±0.021	0.249±0.024	0.058±0.023	0.027±0.002	0.371±0.009
		〃 第二	30	0.258±0.065	0.072±0.002	0.080±0.010	2.207±0.083	0.970±0.045	0.436±0.026	0.245±0.021	0.021±0.029	0.025±0.007	0.371±0.007
	豊泉	第一	75	0.473±0.019	0.148±0.007	0.060±0.015	1.764±0.072	0.438±0.027	0.607±0.028	0.157±0.020	0.025±0.017	0.032±0.002	0.469±0.013
		〃 第二	40	0.377±0.009	0.133±0.006	0.055±0.008	1.723±0.066	0.516±0.019	0.513±0.018	0.177±0.016	0.007±0.015	0.030±0.005	0.431±0.010
青森県	折腰内		35	0.190±0.015	0.075±0.003	0.040±0.008	1.575±0.066	1.241±0.046	0.318±0.014	0.141±0.033	0.076±0.021	0.024±0.002	0.348±0.010
	出来島		27	0.346±0.022	0.132±0.007	0.231±0.019	2.268±0.085	0.865±0.044	1.106±0.056	0.399±0.038	0.179±0.031	0.038±0.003	0.499±0.013
	深浦	六角沢	36	0.080±0.008	0.097±0.011	0.013±0.002	0.697±0.021	0.128±0.008	0.002±0.002	0.064±0.007	0.035±0.004	0.026±0.002	0.379±0.010
		八森山	41	0.077±0.005	0.098±0.003	0.013±0.002	0.701±0.018	0.134±0.005	0.002±0.002	0.070±0.005	0.034±0.006	0.027±0.005	0.384±0.009
	青森市	戸門第一	28	0.250±0.024	0.069±0.003	0.068±0.012	2.358±0.257	1.168±0.062	0.521±0.063	0.277±0.065	0.076±0.025	0.026±0.002	0.362±0.015
		〃 第二	28	0.084±0.006	0.104±0.004	0.013±0.002	0.691±0.021	0.123±0.006	0.002±0.002	0.069±0.010	0.033±0.005	0.025±0.002	0.369±0.007
		鶴ケ坂	33	0.344±0.017	0.132±0.007	0.232±0.023	2.261±0.143	0.861±0.052	1.081±0.060	0.390±0.039	0.186±0.037	0.037±0.002	0.496±0.018
		成田	47	0.252±0.017	0.068±0.009	0.079±0.033	2.548±0.131	1.149±0.069	0.568±0.108	0.288±0.037	0.049±0.036	0.028±0.005	0.383±0.018
		下湯川	36	0.673±0.479	2.703±0.149	3.267±0.217	21.648±1.500	0.090±0.021	1.708±0.102	0.155±0.015	0.169±0.031	0.053±0.042	0.858±0.088
	浪岡		67	0.253±0.016	0.067±0.008	0.077±0.029	2.519±0.148	1.147±0.065	0.558±0.087	0.286±0.035	0.047±0.040	0.028±0.003	0.385±0.018
秋田県		金ケ崎	43	0.294±0.009	0.087±0.004	0.220±0.018	1.644±0.081	1.493±0.081	0.930±0.043	0.287±0.039	0.098±0.040	0.029±0.002	0.368±0.008
		脇本	45	0.295±0.008	0.087±0.004	0.219±0.017	1.671±0.077	1.503±0.072	0.939±0.054	0.286±0.045	0.108±0.034	0.028±0.006	0.367±0.009

表１－２　各黒耀石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値

原産地		原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
				元素比									
岩手県		雫石	25	0.636±0.033	0.187±0.012	0.052±0.007	1.764±0.061	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.014
		折居	22	0.615±0.055	0.180±0.016	0.058±0.007	1.751±0.062	0.306±0.033	0.421±0.051	0.228±0.079	0.045±0.011	0.041±0.005	0.594±0.055
		花泉	30	0.596±0.046	0.177±0.018	0.056±0.008	1.742±0.072	0.314±0.019	0.420±0.025	0.220±0.016	0.044±0.013	0.041±0.003	0.586±0.030
山形県		月山	44	0.285±0.021	0.123±0.007	0.182±0.016	1.906±0.096	0.966±0.069	1.022±0.071	0.276±0.036	0.119±0.033	0.033±0.002	0.443±0.014
宮城県		湯倉	21	2.174±0.068	0.349±0.017	0.057±0.005	2.544±0.149	0.116±0.009	0.658±0.024	0.138±0.015	0.020±0.013	0.073±0.003	0.956±0.040
		塩釜	37	4.828±0.395	1.630±0.104	0.178±0.017	11.362±1.150	0.168±0.018	1.298±0.063	0.155±0.016	0.037±0.018	0.077±0.002	0.720±0.032
新潟県		佐渡第一	34	0.228±0.013	0.078±0.006	0.020±0.005	1.492±0.079	0.821±0.047	0.288±0.018	0.142±0.018	0.049±0.017	0.024±0.004	0.338±0.013
		〃 第二	12	0.263±0.032	0.097±0.018	0.020±0.006	1.501±0.053	0.717±0.106	0.326±0.029	0.091±0.022	0.046±0.015	0.026±0.002	0.338±0.009
		上石川	45	0.321±0.007	0.070±0.003	0.069±0.011	2.051±0.070	0.981±0.042	0.773±0.034	0.182±0.023	0.038±0.027	0.026±0.007	0.359±0.009
		板山	44	0.232±0.011	0.068±0.003	0.169±0.017	2.178±0.110	1.772±0.098	0.772±0.046	0.374±0.047	0.154±0.034	0.027±0.002	0.359±0.009
		大白川	22	0.569±0.012	0.142±0.007	0.033±0.005	1.608±0.049	0.261±0.012	0.332±0.011	0.150±0.015	0.033±0.011	0.036±0.003	0.491±0.014
		金津	46	0.331±0.011	0.097±0.037	0.030±0.007	1.711±0.066	0.618±0.027	0.283±0.012	0.181±0.016	0.035±0.018	0.027±0.009	0.402±0.012
栃木県		高原山	40	0.738±0.067	0.200±0.010	0.044±0.007	2.016±0.110	0.381±0.025	0.502±0.028	0.190±0.017	0.023±0.014	0.036±0.002	0.516±0.012
東京都	十勝	長浜第一	56	0.381±0.014	0.136±0.005	0.102±0.011	1.729±0.079	0.471±0.027	0.689±0.037	0.247±0.021	0.090±0.026	0.036±0.003	0.504±0.012
		〃 第二	23	0.317±0.016	0.120±0.008	0.114±0.014	1.833±0.069	0.615±0.039	0.656±0.050	0.303±0.034	0.107±0.026	0.033±0.002	0.471±0.009
		長根	40	0.318±0.020	0.120±0.005	0.118±0.014	1.805±0.096	0.614±0.036	0.664±0.045	0.291±0.029	0.093±0.039	0.034±0.006	0.476±0.012
神奈川県		箱根・笛塚	30	6.765±0.254	2.219±0.057	0.228±0.019	9.282±0.622	0.048±0.017	1.757±0.061	0.252±0.017	0.025±0.019	0.140±0.008	1.528±0.04
		〃・畑宿	41	2.056±0.064	0.669±0.019	0.076±0.007	2.912±0.104	0.062±0.007	0.680±0.029	0.202±0.011	0.011±0.010	0.080±0.005	1.126±0.031
		鍛冶屋	31	1.663±0.071	0.381±0.019	0.056±0.007	2.139±0.097	0.073±0.008	0.629±0.025	0.154±0.009	0.011±0.009	0.067±0.005	0.904±0.020
静岡県		上多賀	31	1.329±0.078	0.294±0.018	0.041±0.006	1.697±0.068	0.087±0.009	0.551±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.059±0.004	0.856±0.018
		柏峠西	35	1.213±0.164	0.314±0.028	0.031±0.004	1.699±0.167	0.113±0.007	0.391±0.022	0.143±0.007	0.009±0.009	0.047±0.004	0.663±0.020
		小豆峠	40	0.110±0.008	0.052±0.004	0.297±0.038	3.211±0.319	0.829±0.089	0.154±0.030	0.547±0.054	0.087±0.057	0.025±0.014	0.429±0.016
富山県		魚津	12	0.278±0.013	0.065±0.004	0.064±0.008	2.084±0.095	0.906±0.057	0.641±0.046	0.194±0.014	0.102±0.021	0.027±0.002	0.372±0.009
	十勝	二上山第一	36	0.319±0.017	0.113±0.006	0.040±0.008	1.720±0.080	0.740±0.052	0.665±0.029	0.121±0.026	0.047±0.031	0.015±0.014	0.392±0.018
		〃 第二	40	0.710±0.017	0.202±0.008	0.054±0.011	1.994±0.152	0.413±0.028	0.840±0.050	0.118±0.025	0.051±0.031	0.020±0.020	0.599±0.024
		〃 第三	45	0.441±0.052	0.108±0.014	0.079±0.021	2.251±0.138	0.794±0.155	1.222±0.088	0.127±0.041	0.067±0.053	0.015±0.014	0.412±0.025
石川県		比那	17	0.370±0.014	0.087±0.004	0.060±0.009	2.699±0.167	0.639±0.028	0.534±0.023	0.172±0.028	0.052±0.018	0.032±0.002	0.396±0.017
福井県		安島	21	0.407±0.007	0.123±0.005	0.038±0.006	1.628±0.051	0.643±0.041	0.675±0.030	0.113±0.020	0.061±0.016	0.032±0.002	0.450±0.010
		三里山	21	0.350±0.018	0.123±0.008	0.036±0.006	1.561±0.081	0.608±0.031	0.798±0.039	0.069±0.020	0.062±0.013	0.028±0.002	0.381±0.008
群馬県		大窪沢	42	1.481±0.117	0.466±0.021	0.042±0.006	2.005±0.135	0.182±0.011	0.841±0.044	0.105±0.010	0.009±0.008	0.033±0.005	0.459±0.012

表１－３　各黒耀石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値

原産地	原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
			元素比									
長野県	霧ケ峰	171	0.138±0.009	0.066±0.003	0.104±0.011	1.339±0.057	1.076±0.047	0.360±0.023	0.275±0.030	0.112±0.023	0.026±0.002	0.361±0.013
	和田峠第一	143	0.167±0.028	0.049±0.008	0.117±0.011	1.346±0.085	1.853±0.124	0.112±0.056	0.409±0.048	0.139±0.026	0.025±0.002	0.355±0.016
	〃 第二	17	0.146±0.003	0.032±0.003	0.151±0.010	1.461±0.039	2.449±0.135	0.036±0.012	0.517±0.044	0.186±0.025	0.027±0.002	0.368±0.007
	〃 第三	62	0.248±0.048	0.064±0.012	0.114±0.011	1.520±0.182	1.673±0.140	0.274±0.104	0.374±0.048	0.122±0.024	0.025±0.003	0.348±0.017
	〃 第四	37	0.144±0.017	0.063±0.004	0.094±0.009	1.373±0.085	1.311±0.037	0.206±0.030	0.263±0.038	0.090±0.022	0.023±0.002	0.331±0.019
	〃 第五	47	0.176±0.019	0.075±0.010	0.073±0.011	1.282±0.086	1.053±0.196	0.275±0.058	0.184±0.042	0.066±0.023	0.021±0.002	0.306±0.013
	〃 第六	53	0.156±0.011	0.055±0.005	0.095±0.012	1.333±0.064	1.523±0.093	0.134±0.031	0.279±0.039	0.010±0.017	0.021±0.002	0.313±0.012
	鷹山・和田	53	0.138±0.004	0.042±0.002	0.123±0.010	1.259±0.041	1.978±0.067	0.045±0.010	0.442±0.039	0.142±0.022	0.026±0.002	0.360±0.010
	男女倉	119	0.223±0.026	0.102±0.010	0.059±0.008	1.169±0.081	0.701±0.109	0.409±0.052	0.128±0.024	0.053±0.017	0.026±0.002	0.354±0.008
	麦草峠	68	0.263±0.020	0.138±0.011	0.049±0.008	1.403±0.069	0.532±0.048	0.764±0.031	0.101±0.018	0.056±0.016	0.029±0.002	0.401±0.017
	双子池	83	0.252±0.027	0.129±0.007	0.059±0.010	1.630±0.179	0.669±0.052	0.802±0.058	0.111±0.024	0.037±0.032	0.027±0.007	0.401±0.011
島根県	加茂	20	0.154±0.008	0.092±0.009	0.018±0.003	0.943±0.029	0.289±0.016	0.006±0.003	0.047±0.010	0.144±0.019	0.022±0.001	0.269±0.017
	津井	30	0.150±0.008	0.100±0.003	0.015±0.002	0.919±0.033	0.305±0.010	0.013±0.003	0.046±0.013	0.132±0.007	0.022±0.001	0.258±0.006
	久見	31	0.142±0.004	0.061±0.002	0.020±0.003	0.981±0.048	0.398±0.013	0.001±0.002	0.093±0.015	0.229±0.010	0.023±0.002	0.317±0.006
大分県	姫島地区 観音崎	41	0.216±0.017	0.045±0.003	0.428±0.057	6.897±0.806	1.829±0.220	1.572±0.180	0.325±0.088	0.622±0.099	0.035±0.002	0.418±0.011
	姫島地区 両瀬第一	33	0.221±0.021	0.045±0.003	0.450±0.061	7.248±0.668	1.917±0.194	1.660±0.173	0.355±0.057	0.669±0.105	0.035±0.002	0.419±0.009
	姫島地区 ＊〃第二	32	0.634±0.047	0.140±0.013	0.194±0.026	4.399±0.322	0.614±0.077	3.162±0.189	0.144±0.031	0.240±0.041	0.038±0.002	0.451±0.011
	姫島地区 ＊〃第三	10	1.013±0.140	0.211±0.026	0.126±0.016	3.491±0.231	0.305±0.067	4.002±0.174	0.109±0.021	0.137±0.028	0.040±0.004	0.471±0.017
	姫島地区 ＊オイ崎	29	1.074±0.110	0.224±0.024	0.122±0.012	3.460±0.301	0.286±0.048	4.010±0.197	0.101±0.022	0.133±0.025	0.040±0.003	0.469±0.014
	姫島地区 ＊稲積	25	0.653±0.066	0.141±0.016	0.189±0.030	4.398±0.425	0.605±0.096	3.234±0.264	0.151±0.033	0.245±0.050	0.037±0.002	0.448±0.015
佐賀県	塚瀬	30	0.313±0.023	0.127±0.009	0.065±0.010	1.489±0.124	0.600±0.051	0.686±0.082	0.175±0.018	0.102±0.020	0.028±0.002	0.371±0.009
	腰岳	26	0.214±0.015	0.029±0.001	0.076±0.012	2.694±0.110	1.686±0.085	0.441±0.030	0.293±0.039	0.257±0.029	0.027±0.002	0.356±0.008
	椎葉川	59	0.414±0.009	0.071±0.003	0.101±0.017	2.947±0.142	1.253±0.081	2.015±0.099	0.147±0.035	0.255±0.040	0.030±0.007	0.388±0.009
長崎県	壱岐島 久喜ノ辻	37	0.165±0.012	0.066±0.002	0.034±0.003	1.197±0.030	0.403±0.012	0.005±0.004	0.114±0.012	0.326±0.008	0.024±0.002	0.294±0.008
	壱岐島 君ケ浦	28	0.161±0.011	0.064±0.002	0.034±0.003	1.209±0.032	0.405±0.008	0.005±0.004	0.119±0.016	0.322±0.010	0.025±0.002	0.294±0.006
	壱岐島 角川	29	0.138±0.010	0.037±0.002	0.056±0.007	1.741±0.083	1.880±0.076	0.012±0.012	0.303±0.038	0.652±0.036	0.026±0.002	0.358±0.010
	松浦第一	23	0.218±0.010	0.029±0.002	0.085±0.013	2.692±0.125	1.674±0.064	0.439±0.027	0.284±0.047	0.266±0.028	0.027±0.002	0.359±0.012
	〃 第二	17	0.176±0.016	0.030±0.004	0.062±0.022	2.364±0.389	1.607±0.245	0.308±0.074	0.277±0.056	0.210±0.050	0.026±0.002	0.361±0.010
	〃 第三	16	0.245±0.019	0.060±0.006	0.045±0.012	1.975±0.240	0.878±0.099	0.421±0.081	0.130±0.030	0.145±0.023	0.026±0.002	0.358±0.013
	〃 第四	22	0.287±0.019	0.067±0.004	0.044±0.007	1.906±0.106	0.765±0.074	0.484±0.034	0.115±0.023	0.117±0.018	0.028±0.001	0.367±0.007
	淀姫	44	0.329±0.014	0.080±0.005	0.042±0.007	1.804±0.065	0.539±0.022	0.504±0.035	0.077±0.018	0.117±0.014	0.029±0.002	0.374±0.009
	中町第一	25	0.248±0.017	0.058±0.008	0.057±0.007	1.884±0.085	0.832±0.092	0.403±0.026	0.112±0.021	0.152±0.017	0.026±0.002	0.363±0.007
	〃 第二	17	0.327±0.030	0.080±0.017	0.045±0.007	1.832±0.074	0.653±0.088	0.488±0.030	0.090±0.030	0.093±0.023	0.027±0.002	0.358±0.012
	古里第一	40	0.192±0.020	0.027±0.003	0.080±0.016	2.699±0.215	1.780±0.164	0.413±0.065	0.312±0.056	0.259±0.040	0.027±0.002	0.358±0.008
	〃 第二	22	0.414±0.012	0.073±0.006	0.102±0.015	2.898±0.204	1.221±0.094	1.951±0.124	0.133±0.047	0.261±0.034	0.031±0.002	0.383±0.010
	〃 第三	19	0.257±0.035	0.062±0.009	0.054±0.009	1.939±0.131	0.812±0.113	0.436±0.052	0.101±0.029	0.145±0.037	0.028±0.002	0.364±0.011
	大崎	25	0.161±0.011	0.051±0.002	0.037±0.006	1.718±0.056	0.948±0.030	0.179±0.018	0.191±0.026	0.137±0.019	0.024±0.002	0.340±0.006

表１－４　各黒耀石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値

原産地	原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
			元素比									
熊本県	小国	30	0.317±0.023	0.127±0.005	0.063±0.007	1.441±0.070	0.611±0.032	0.703±0.044	0.175±0.233	0.097±0.017	0.023±0.002	0.320±0.007
	南関	30	0.261±0.016	0.214±0.007	0.034±0.003	0.788±0.033	0.326±0.012	0.278±0.015	0.069±0.012	0.031±0.009	0.021±0.002	0.243±0.008
	轟	44	0.258±0.009	0.214±0.006	0.033±0.005	0.794±0.078	0.329±0.017	0.275±0.010	0.066±0.011	0.033±0.009	0.020±0.003	0.243±0.008
	冠ケ岳	21	0.261±0.012	0.211±0.008	0.032±0.003	0.780±0.038	0.324±0.011	0.279±0.017	0.064±0.011	0.037±0.006	0.025±0.002	0.277±0.009
	白浜	78	0.208±0.021	0.101±0.009	0.024±0.006	1.382±0.086	1.021±0.099	0.351±0.037	0.162±0.027	0.027±0.022	0.022±0.007	0.317±0.009
宮崎県	桑ノ木津留											
	〃 第一群	47	0.207±0.015	0.094±0.006	0.070±0.009	1.521±0.075	1.080±0.048	0.418±0.020	0.266±0.034	0.063±0.024	0.020±0.003	0.314±0.011
	〃 第二群	33	0.261±0.015	0.094±0.006	0.066±0.010	1.743±0.095	1.242±0.060	0.753±0.039	0.205±0.029	0.047±0.036	0.022±0.002	0.323±0.019
鹿児島県	日東	42	0.262±0.018	0.143±0.006	0.022±0.004	1.178±0.040	0.712±0.028	0.408±0.025	0.100±0.018	0.029±0.013	0.019±0.001	0.275±0.006
	五女木	37	0.266±0.021	0.140±0.006	0.019±0.003	1.170±0.064	0.705±0.027	0.405±0.021	0.108±0.015	0.028±0.013	0.019±0.001	0.275±0.006
	上牛鼻	41	1.629±0.098	0.804±0.037	0.053±0.006	3.342±0.215	0.188±0.013	1.105±0.056	0.087±0.009	0.022±0.009	0.036±0.002	0.391±0.011
	平木場	34	1.944±0.054	0.912±0.028	0.062±0.005	3.975±0.182	0.184±0.011	1.266±0.049	0.093±0.010	0.021±0.010	0.038±0.003	0.408±0.010
	竜ケ水	28	0.514±0.032	0.167±0.008	0.063±0.009	1.524±0.079	0.619±0.038	0.719±0.054	0.115±0.019	0.082±0.016	0.037±0.003	0.523±0.009
	長谷	30	0.553±0.032	0.137±0.006	0.065±0.010	1.815±0.062	0.644±0.028	0.553±0.029	0.146±0.021	0.066±0.020	0.037±0.003	0.524±0.012
台湾	台東山脈	37	0.510±0.010	0.198±0.007	0.038±0.007	1.862±0.079	0.353±0.019	0.519±0.017	0.123±0.012	0.024±0.017	0.029±0.007	0.407±0.010
北海道	HS1遺物群	67	0.241±0.021	0.107±0.005	0.018±0.006	1.296±0.077	0.430±0.016	0.153±0.009	0.140±0.015	0.008±0.013	0.018±0.012	0.325±0.042
	HS2遺物群	60	0.453±0.011	0.135±0.008	0.041±0.008	1.765±0.075	0.448±0.021	0.419±0.019	0.130±0.015	0.015±0.019	0.034±0.010	0.500±0.015
秋田県	KN遺物群	107	0.351±0.011	0.121±0.006	0.053±0.007	1.581±0.071	0.347±0.020	0.219±0.014	0.216±0.015	0.054±0.017	0.029±0.011	0.475±0.040
長野県	NK遺物群	57	0.566±0.019	0.163±0.007	0.086±0.011	1.822±0.084	0.467±0.031	1.691±0.064	0.102±0.021	0.041±0.028	0.038±0.003	0.500±0.014
青森県	HY遺物群	31	0.238±0.011	0.131±0.006	0.048±0.008	1.636±0.066	0.418±0.028	1.441±0.015	0.482±0.024	0.029±0.028	0.020±0.015	0.481±0.068
	SN1遺物群	33	0.287±0.006	0.087±0.004	0.033±0.005	1.597±0.037	0.244±0.011	0.258±0.011	0.281±0.012	0.009±0.012	0.021±0.006	0.329±0.006
	SN2遺物群	29	0.209±0.006	0.116±0.006	0.076±0.008	1.571±0.082	0.716±0.035	0.292±0.017	0.264±0.029	0.028±0.030	0.023±0.009	0.383±0.015
北朝鮮	会寧城外遺跡遺物群	70	0.135±0.012	0.062±0.006	0.017±0.003	1.118±0.051	0.585±0.036	0.068±0.019	0.150±0.022	0.372±0.035	0.025±0.004	0.319±0.012
ロシア	イリスタヤ遺跡遺物群	26	18.888±2.100	6.088±0.868	0.293±0.032	27.963±2.608	0.055±0.017	2.716±0.162	0.163±0.019	0.036±0.030	0.173±0.029	1.674±0.240
標準試料	(JG-1a)	27	0.755±0.010	0.202±0.005	0.076±0.011	3.759±0.111	0.993±0.036	1.331±0.046	0.251±0.027	0.105±0.017	0.028±0.002	0.342±0.004

平均値±標準偏差値、＊：ガラス質安山岩　NK遺物（NK）群：中ッ原遺跡、HY遺物（HY）群：日和山遺跡、SN遺物（SN）群：三内丸山遺跡出土、KN遺物（KN）群：此掛沢遺跡、HS遺物（HS）群：北進遺跡出土などの産地不明の原石群

a)：Ando,A., Kurasawa,H., Ohmori,T. & Takeda,E.(1974). 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochemical Journal Vol.8, 175-192.

の原石で遺物が作られたとき、この遺物は複数の原産地に帰属され原石産地を特定できない場合がある。たとえ遺物の原石産地がこれら腰岳系、淀姫系の原石群の中の一群および古里第二群のみに帰属されても、この遺物の原石産地は腰岳系、淀姫系および古里第二群の原石を産出する複数の地点を考えなければならない。角礫の黒曜石の原産地は腰岳および淀姫で、円礫は松浦、中町、古里（第二群は角礫）の各産地で産出していることから、似た組成の原石産地の区別は遺物の自然面から円礫か角礫かを判断すれば原石産地の判定に有用な情報となる。また、九州中部地域の塚瀬と小国の原産地は隣接し、黒曜石の生成マグマは同質と推測され両産地は区別できない。また、熊本県の南関、轟、冠ケ岳の各産地原石はローム化した阿蘇の火砕流の層の中に含まれる最大で親指大の黒曜石で、非常に広範囲な地域から採取される原石である。従って南関産に同定された遺物の原材産地を局所的に特定できない。

桑の木津留原産地の原石は元素組成によって２つの群に区別することができる。桑の木津留第１群は道路切り通し面の露頭から採取できるが、桑の木津留第２群は転礫として採取でき、これら両者を肉眼的に区別はできない。遺物を産地分析し桑の木津留第１群と第２群の使用頻度を遺跡毎に調査して比較することにより、遺跡相互で同じ比率であれば遺跡間の交易、交流が推測できるであろう。鹿児島県の樋脇町上牛鼻産および平木場産の両原石の各元素比は似ているため区別はできない。これは両黒曜石を作ったマグマは同じで地下深くにあり、このマグマが地殻の割れ目を通って上牛鼻および平木場地区に吹きだしたときに両者の原石の組成は似ると推定できる。また、出水産原石組成のと同じ原石は日東、五女木の各原産地から産出していてこれらは相互に区別できない。

結果と考察

遺跡から出土した石器、石片は風化しているが、黒曜石製のものは風化に対して安定で、表面に薄い水和層が形成されているにすぎないため、表面の泥を水洗するだけで完全な非破壊分析が可能であると考えられる。産地分析で水和層の影響は、軽い元素の分析ほど大きいと考えられるが、影響はほとんど見られない。Ca／K、Ti／Kの両軽元素比量を除いて産地分析を行った場合、また除かずに産地分析を行った場合同定される原産地に差はない。他の元素比量についても風化の影響を完全に否定することができないので、得られた確率の数値にはやゝ不確実さを伴うが、遺物の石材産地の判定を誤るようなことはない。

今回分析した西川津遺跡Ⅴ・Ⅲ区出土の黒曜石製石器の分析結果を表2に示した。石器の分析結果から石材産地を同定するために数理統計の手法を用いる。例えば試料番号53399番の遺物ではRb／Zrの値は0.388で、久見群の［平均値］±［標準偏差値］は、0.398±0.013である。遺物と原石群の差を標準偏差値（σ）を基準にして考えると遺物は原石群から0.8σ離れている。ところで久見原産地から100ヶの原石を採ってきて分析すると、平均値から±0.8σのずれより大きいものが42個ある。すなわち、この遺物が久見群の原石から作られていたと仮定しても、0.8σ以上離れる確率は42％であると言える。だから、久見群の平均値から0.8σしか離れていないときには、この遺物が久見群の原石から作られたものでないとは、到底言い切れない。ところがこの遺物を佐賀県腰岳産地の原石に比較すると、腰岳群の平均値からの隔たりは、約15σである。これを確率の言葉で表現すると、腰岳群の原石を採ってきて分析したとき、平均値から15σ以上離れている確率は、千兆分の一であると言える。このように、千兆個に一個しかないような原石をたまたま採取して、この

表２　西川津遺跡Ⅴ・Ⅲ区出土黒曜石製遺物の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
53399	0.151	0.058	0.015	1.001	0.388	0.002	0.100	0.241	0.026	0.310
53400	0.154	0.062	0.017	0.982	0.420	0.000	0.113	0.263	0.027	0.305
53401	0.133	0.060	0.022	1.078	0.412	0.000	0.108	0.243	0.025	0.343
53402	0.138	0.059	0.026	1.047	0.416	0.003	0.121	0.257	0.023	0.317
53403	0.130	0.058	0.022	1.002	0.397	0.000	0.107	0.265	0.022	0.306
53404	0.077	0.039	0.019	0.965	0.394	0.006	0.108	0.285	0.018	0.217
53405	0.137	0.059	0.023	0.957	0.398	0.007	0.102	0.256	0.022	0.310
53406	0.132	0.058	0.020	0.950	0.378	0.004	0.108	0.271	0.020	0.305
53407	0.150	0.066	0.023	0.964	0.392	0.000	0.097	0.263	0.023	0.306
53408	0.163	0.103	0.015	0.922	0.311	0.012	0.068	0.145	0.024	0.261
53409	0.145	0.052	0.020	0.948	0.398	0.003	0.079	0.256	0.024	0.315
53410	0.173	0.100	0.015	0.922	0.302	0.016	0.076	0.135	0.025	0.248
53411	0.120	0.059	0.018	0.904	0.392	0.002	0.104	0.251	0.020	0.300
53412	0.139	0.061	0.016	0.989	0.425	0.000	0.101	0.270	0.020	0.304
53413	0.153	0.064	0.020	0.989	0.408	0.000	0.088	0.258	0.027	0.316
53414	0.095	0.043	0.026	1.003	0.414	0.000	0.101	0.254	0.019	0.237
53415	0.164	0.065	0.020	0.978	0.422	0.003	0.107	0.248	0.021	0.312
53416	0.136	0.057	0.020	1.124	0.436	0.003	0.080	0.249	0.026	0.321
53417	0.131	0.059	0.026	0.995	0.414	0.003	0.093	0.265	0.025	0.309
53418	0.153	0.061	0.020	1.038	0.400	0.000	0.115	0.263	0.022	0.326
53419	0.137	0.062	0.018	0.948	0.387	0.002	0.077	0.251	0.023	0.319
53420	0.131	0.058	0.015	0.935	0.406	0.000	0.091	0.262	0.022	0.291
53421	0.154	0.101	0.013	0.954	0.296	0.014	0.059	0.156	0.023	0.256
53422	0.139	0.061	0.026	0.977	0.421	0.000	0.068	0.264	0.021	0.324
53423	0.088	0.041	0.018	0.902	0.393	0.000	0.100	0.228	0.015	0.216
53424	0.150	0.100	0.017	0.920	0.317	0.015	0.065	0.150	0.023	0.251
53425	0.129	0.055	0.024	0.988	0.403	0.000	0.108	0.257	0.023	0.325
53426	0.145	0.090	0.016	0.938	0.288	0.000	0.045	0.170	0.021	0.252
53427	0.135	0.061	0.020	1.001	0.406	0.003	0.072	0.269	0.020	0.303
53428	0.124	0.058	0.020	1.077	0.410	0.000	0.082	0.260	0.000	0.326
53429	0.133	0.059	0.024	0.995	0.408	0.000	0.100	0.275	0.023	0.317
53430	0.121	0.058	0.020	0.968	0.400	0.000	0.095	0.258	0.026	0.314
53431	0.130	0.062	0.018	0.869	0.385	0.002	0.091	0.263	0.025	0.307
53432	0.146	0.057	0.015	1.023	0.403	0.004	0.094	0.250	0.023	0.323
53433	0.151	0.062	0.026	1.011	0.410	0.000	0.077	0.244	0.019	0.303
53434	0.148	0.063	0.020	0.970	0.394	0.003	0.099	0.249	0.024	0.312
53435	0.093	0.059	0.018	0.886	0.417	0.004	0.082	0.258	0.026	0.320
53436	0.162	0.102	0.015	0.896	0.316	0.016	0.040	0.140	0.024	0.248
53437	0.122	0.060	0.022	0.896	0.390	0.003	0.091	0.261	0.022	0.307
53438	0.211	0.141	0.013	0.710	0.128	0.000	0.029	0.126	0.022	0.245
53439	0.119	0.060	0.020	1.003	0.414	0.003	0.114	0.262	0.021	0.319
53440	0.098	0.041	0.017	0.921	0.389	0.003	0.088	0.259	0.019	0.235
JG－1	0.765	0.203	0.065	3.834	0.960	1.244	0.242	0.106	0.027	0.327

JG－1：標準試料－Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E. 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-l granodiorite and JB-l basalt. Geochemical Joumal. Vol.8 175-192（1974）

遺物が作られたとは考えられないから、この遺物は、腰岳群の原石から作られたものではないと断定できる。

これらのことを簡単にまとめて言うと、「この遺物は久見群に42%、腰岳群に十兆分の一%の確率でそれぞれ帰属される」。各遺跡の遺物について、この判断を表１のすべての原石群について行い、低い確率で帰属された原石群を消していくと残るのは、久見群だけとなり、隠岐島久見産地の石材が使用されていると判定される。実際はRb／Zrといった唯１ヶの変量だけでなく、前述した８ヶの変量で取り扱うので変量間の相関を考慮しなければならない。例えばA原産地のA群で、Ca元素とRb元素との間に相関があり、Caの量を計ればRbの量は分析しなくても分かるようなときは、A群の石材で作られた遺物であれば、A群と比較したとき、Ca量が一致すれば当然Rb量も一致するはずである。したがって、もしRb量だけが少しずれている場合には、この試料はA群に属していないと言わなければならない。このことを数量的に導き出せるようにしたのが相関を考慮した多変量統計の手法であるマハラノビスの距離を求めて行うホテリングのT2検定である。これによって、そ

表３－１　西川津遺跡Ⅴ区出土の黒曜石製遺物の原材産地推定結果

分析番号	整理番号, 遺物グリッド, 層	原石産地（確率）		判定	時代時期（伴出土器様式）	採集年月日
53399	N－ 1, Ⅴ区A, 砂礫層２中央溝付近	久見(5%)	(久見(10%))	久見	縄文時代前期	1997.06.23
53400	N－ 2, 〃 , 砂礫層２	久見(5%)	(久見(6%))	久見	縄文時代前期	1997.06.23
53401	N－ 3, Ⅴ区B, 砂礫層４北溝	久見(3%)	(久見(6%))	久見	古墳時代前期以前	1997.11.04
53402	N－ 4, B1, 砂層１	久見(1%)	(久見(2%))	久見	古墳時代後期初頭以降	1997.11.06
53403	N－ 5, イ－2, 砂礫層５中位	久見(0.4%)	(久見(2%))	久見	弥生時代後期後葉以前	1997.11.13
53404	N－ 6, ハ－2, 砂礫層１				古墳時代後期初頭以前	1997.11.13
53405	N－ 7, ハ－3, 砂礫層１	久見(2%)	(久見(3%))	久見	古墳時代後期初頭以前	1997.11.13
53406	N－ 8, ハ－2, 砂礫層１西溝	久見(0.1%)	(久見(0.2%))	久見	古墳時代後期初頭以前	1997.11.14
53407	N－ 9, イ－3, 砂礫層５中位	久見(9%)	(久見(7%))	久見	弥生時代後期後葉以前	1997.11.18
53408	N－10, イ－3, 砂礫層５	津井(55%)	(津井(36%)、加茂(15%))	津井	弥生時代後期後葉以前	1997.11.19
53409	N－11, ハ－2, 砂礫層２上面	久見(2%)	(久見(15%))	久見	古墳時代中期以前	1997.11.19
53410	N－12, イ－3, 砂礫層５中位	津井(32%)、加茂(5%)	(津井(36%)、加茂(15%))	津井	弥生時代後期後葉以前	1997.11.20
53411	N－13, ハ－3, 砂礫層７	久見(0.2%)	(久見(44%))	久見	弥生時代後期後葉以前	1997.12.01
53412	N－14, ハ－1, 砂礫層９	久見(4%)	(久見(1%))	久見	弥生時代中期以前	1997.12.12

（久見（%））：はCa／K、Ti／Kを抜いて同定した結果

表３－２　西川津遺跡Ⅲ区出土の黒曜石製遺物の原材産地推定結果

分析番号	整理番号, 遺物グリッド, 層	原石産地（確率）		判定	時代時期（伴出土器様式）	採集年月日
53413	N－15, Ⅲ区右岸, 砂質泥層	久見(13%)	(久見(23%))	久見	中世（12～13c）以前	1997.07.18
53414	N－16, , 砂礫層		(久見(14%))	久見	中世（12～13c）以前	1997.07.24
53415	N－17, , 砂礫層	久見(1%)	(久見(28%))	久見	中世（12～13c）以前	1997.07.29
53416	N－18, , 砂礫層	久見(2%)	(久見(3%))	久見	古墳時代後期以前	1997.08.08
53417	N－19, , 砂礫層２－３	久見(1%)	(久見(3%))	久見	古墳時代後期以前	1997.08.29
53418	N－20, , 砂層２	久見(1%)	(久見(0.4%))	久見	平安時代（10C）以前	1997.08.21
53419	N－21, , 砂礫層下半	久見(31%)	(久見(16%))	久見	古墳時代後期以前	1997.08.28
53420	N－22, , 砂礫層２－４下半	久見(3%)	(久見(8%))	久見	古墳時代後期以前	1997.09.03
53421	N－23, , 砂礫層２－５北側	加茂(7%)	(加茂(15%))	加茂	古墳時代後期以前	1997.09.05
53422	N－24, , 砂礫層２－４下位	久見(3%)	(久見(1%))	久見	古墳時代後期以前	1997.09.18
53423	N－25, , 砂礫層２－４最下部		(久見(60%))	久見	古墳時代後期以前	1997.09.25
53424	N－26, , 砂礫層３	津井(20%)、加茂(2%)	(津井(17%)、加茂(6%))	津井	古墳時代前期以前	1997.09.29
53425	N－27, , 砂礫層３中位	久見(1%)	(久見(15%))	久見	古墳時代前期以前	1997.09.30
53426	N－28, , 砂礫層３下位	加茂(27%)	(加茂(33%))	加茂	古墳時代前期以前	1997.10.02
53427	N－29, , 砂層３	久見(2%)	(久見(1%))	久見	古墳時代後期以前	1997.10.13
53428	N－30, , 砂層３下位	久見(0.1%)	(久見(1%))	久見	古墳時代後期以前	1997.10.13
53429	N－31, , 砂礫層３	久見(0.5%)	(久見(1%))	久見	古墳時代前期以前	1997.10.15
53430	N－32, , 砂層３上位	久見(0.2%)	(久見(28%))	久見	古墳時代後期以前	1997.10.15
53431	N－33, , 砂層３中位	久見(2%)	(久見(4%))	久見	古墳時代後期以前	1997.10.15
53432	N－34, Ⅲ区左岸, 砂層３	久見(4%)	(久見(5%))	久見	弥生時代中期前葉以前	1996.11.06
53433	N－35, D1拡張区, 砂礫層１	久見(25%)	(久見(35%))	久見	弥生時代前期以前	1996.11.21
53434	N－36, D1拡張区, 砂層－砂礫層	久見(63%)	(久見(52%))	久見	弥生時代前期以前	1996.12.12
53435	N－37, D3イ－12, 砂礫層５上面		(久見(0.5%))	久見	弥生時代中期前葉以前	1996.11.18
53436	N－38, D4Z－11, 砂層３下位	津井(37%)	(津井(58%))	津井	弥生時代中期前葉以前	1996.12.04
53437	N－39, D4Z－12, 砂礫層４	久見(0.1%)	(久見(3%))	久見	弥生時代中期前葉以前	1996.12.02
53438	N－40, D4Z－11, 砂礫層５上面				弥生時代中期前葉以前	1996.12.11
53439	N－41, D4Z－11, 砂礫層５	久見(D2=77)	(久見(8%))	久見	弥生時代中期前葉以前	1996.12.12
53440	N－42, D4Z－11, 砂礫層６	加茂(0.3%)	(久見(9%))	久見	弥生時代中期前葉以前	1996.12.16

（久見（%））：はCa／K、Ti／Kを抜いて同定した結果

れぞれの群に帰属する確率を求めて産地を同定する[4,5]。産地の同定結果は１個の遺物に対して、黒曜石製では126個の推定確率結果が得られている。

今回産地分析を行った遺物の産地推定結果については低い確率で帰属された原産地の推定確率は紙面の都合上記入を省略しているが、これら産地の可能性が非常に低いことを確認したという非常に重要な意味を含んでいる。すなわち、隠岐島の久見産原石と判定された遺物について、北朝鮮の会寧遺跡で使用された原石と同じ組成の原石とか信州和田峠産の原石の可能性を考える必要がない結果で、高い確率で同定された産地のみの結果を表３－１～２に記入した。原石群を作った原石試料は直径３㎝以上であるが、多数の試料を処理するために、小さな遺物試料の分析に多くの時間をかけられない事情があり、短時間で測定を打ち切る。このため、得られた遺物の測定値には、大きな誤差範囲が含まれ、ときには原石群の元素組成のバラツキの範囲を越えて大きくなる。したがって、小さな遺物の産地推定を行ったときに、判定の信頼限界としている0.1%に達しない確率を示す場合が比較的多くみられる。この場合には、原石産地（確率）の欄の確率値に替えて、マハラノビスの距離Ｄ２の値を記した。この遺物については、記入されたＤ２の値が原石群の中で最も小さなＤ２値で、この値が小さい程、遺物の元素組成はその原石群の組成と似ていると言えるため、推定確率は低いが、そこの原石産地と考えてほゞ間違いないと判断されたものである。西川津遺跡出土の42個の黒曜石製遺物の中には異常な風化をしている遺物がみられ、風化の激しい遺物では新鮮面を分析したときよりＫ元素の蛍光X線ピークが大きく観測される。これは推測であるが、水和層（風化層）内のＫ元素が黒曜石表面に移動し濃縮し、マトリクス効果の自己吸収によるＫ元素蛍光X線の減衰が減少するために、Ｋ元素のピークが大きく観測される。従ってＫ元素が分母の比値が小さくなる。将来的には水和層の厚さから補正が可能の様に思える。現時点では軽元素比を抜いてマハラノビスの距離を求めて行うホテリングのＴ２検定を行った遺物もある。軽元素を抜くと風化の影響が大きい遺物は軽元素を入れたときに比べて同定確率が大きくなり、あまり風化していない遺物は確率があまり変わらないと推測される。

今回分析した42個の遺物の中で軽元素比を抜いて同定しても産地が特定できなかった遺物は分析番号53404、53438番の遺物で、産地が同定できない理由は原産地未発見の産地の原石を使用している、激しい風化で遺物の組成が大きく変化した場合などが推測される。これら２個の遺物の元素組成をみるとSr／Zr比が非常に小さく、同定された他の遺物と同じであることから、本来隠岐島産の黒曜石に同定される遺物が風化などの影響を大きく受けているために、どこの原石群にも同定できなかったと推測した。原石産地が同定された遺物は126個の原石群の中で125個の原石でないことが証明され、全て隠岐島産に同定され、久見産と判定された遺物は34個で最も多く、次に津井産で４個、加茂産が２個の結果が得られた。

〈参考文献〉

1）　藁科哲男・東村武信（1975），蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定（II）。考古学と自然科学，8：61－69

2）　藁科哲男・東村武信・鎌木義昌（1977），（1978），蛍光Ｘ線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定（III）。（IV）。考古学と自然科学，10，11：53－81：33－47

3）　藁科哲男・東村武信（1983），石器原材の産地分析。考古学と自然科学，16：59－89

4)　東村武信（1976），産地推定における統計的手法。考古学と自然科学，9：77－90
5)　東村武信（1990），考古学と物理化学。学生社

第２節　大型玉材剥片の産地分析

は じ め に

遺跡から出土する大珠、勾玉、管玉の産地分析というのは、玉類の製品が何処の玉造遺跡で加工されたということを調査するのではなくて、何ケ所かあるヒスイの原産地うち、どこの原産地の原石を使用しているかを明らかにするのが、玉類の原産地推定である。玉類の原石の産地を明らかにすることは考古学上重要な意味をもっている。糸魚川市でヒスイが発見されるまでは、中国、雲南、ビルマ説、発見後は、専ら国内説で、岩石学的方法[1]および貴重な考古遺物を非破壊で産地分析を行った蛍光X線分析で行う元素比法[2,3,4]が報告されている。また、碧玉製管玉の産地分析で系統的に行った研究は蛍光X線分析法と電子スピン共鳴法を併用し産地分析より正確に行った例[5]が報告されている。石鏃など石器と玉類の製品はそれぞれ使用目的が異なるため、それぞれの産地分析で得られた結果の意味も異なる。

(1)　石器の原材産地推定で明らかになる、遺跡から石材原産地までの移動、活動範囲は、石器は生活必需品であるため、生活上必要な生活圏と考えられる。

(2)　玉類は古代人が生きるために必ずしもいるものではない。勾玉、管玉は権力の象徴、お祭り、御守り、占いの道具、アクセサリーとして、精神的な面に重要な作用を与えると考えられる。従って、玉類の産地分析で、明らかになる玉類の原石の分布範囲は、権力の象徴としての玉類であれば、権力圏を現しているかもしれない、お祭り、御守り、占いの道具であれば、同じような習慣を持つ文化圏が考えられる。石器の原材産地分析で得られない貴重な資料を考古学の分野に提供することができる。

今回分析を行った玉材剥片は表４に示す西川津遺跡出土の古墳時代前期以前の大型碧玉玉材剥片１個の分析結果が得られたので報告する。

非破壊での産地分析の方法と手段

原産地推定の第一歩は、原産地間を区別する人間で言えば指紋のような、その原産地だけにしかないという指標を見つけなければならない。その区別するための指紋は鉱物組成の組み合わせ、比重の違い、原石に含有されている元素組成の違いなどにより、原産地同士を区別できなければ産地分析はできない。成功するかどうかは、とにかく行ってみなければわからない。原産地同士が指紋でもって区別できたならば、次に遺跡から出土する遺物の指紋と原産地の指紋を比較して、一致しない原産地を消去して一致する原産地の原石が使用されていると判定する。

表４　分析玉材の出土地区、時代、採取年月の一覧

遺物番号	分析番号	出土地区	出土層位	遺物名	時　　代	採取年月日
NH－1	53396	V区－B	砂礫層５上位	玉　材	古墳時代前期以前	1997年11月６日

ヒスイ、碧玉製勾玉、大珠、玉などは、国宝、重要文化財級のものが多くて、非破壊で産地分析が行える方法でなければ発展しない。石器の原材産地分析で成功している[4]非破壊で分析を行う蛍光X線法を用いて玉類に含有されている元素を分析する。

遺跡から出土した大珠、勾玉、管玉などを水洗いして、試料ホルダーに置くだけの、完全な非破壊で産地分析を行った。玉類は蛍光X線分析法で元素の種類と含有量を求め、試料の形や大きさの違いの影響を打ち消すために分析された元素同士で含有量の比をとり、この元素比の値を原産地を区別する指紋とした。碧玉製玉類はESR法を併用するが試料を全く破壊することなく、碧玉に含有されている常磁性種を分析し、その信号から碧玉産地間を区別する指標を見つけて、産地分析に利用した[5]。

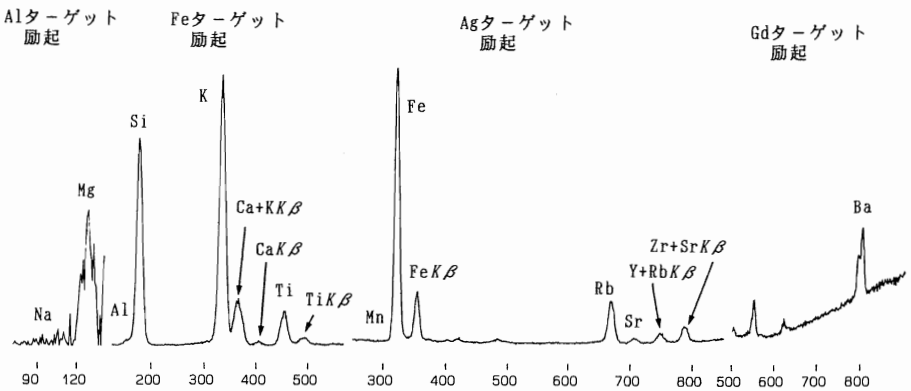
碧玉原石の蛍光X線分析

碧玉の蛍光X線スペクトルの例として島根県、花仙山産原石を第2図に示す。猿八産、玉谷産の原石から検出される蛍光X線ピークも異同はあるものの第2図で示されるピークは観測される。土岐、興部の産地の碧玉は鉄の含有量が他の産地のものに比べて大きいのが特徴である。産地分析に用いる元素比組成は、Al／Si、K／Si、Ca／K、Ti／K、K／Fe、Rb／Fe、Fe／Zr、Rb／Zr、Sr／Zr、Y／Zrである。Mn／Fe、Ti／Fe、Nb／Zrの元素比は非常に小さく、小さい試料の場合測定誤差が大きくなるので定量的な判定の指標とはせず、判定のときに、Ba、La、Ceのピーク高さとともに、定性的に原材産地を判定する指標として用いる。

碧玉の原産地と原石の分析結果

分析した碧玉の原石の原産地を第3図に示す。

佐渡猿八原産地は、①新潟県佐渡郡畑野町猿八地区で、産出する原石は地元で青玉と呼ばれている緑色系の石で、良質なものは割れ面がガラス光沢を示し、質の良くないものは光沢の少ないグリーンタフ的なものである。産出量は豊富であったらしく採石跡が何ケ所か見られ、分析した原石は猿八の各地点から表採したものおよび地元で提供された原石などで、提供されたものの中には露頭から得られたものがありグリーンタフ層の間に約7cm幅の良質の碧玉層が挟まれた原石であった。分析した原石の比重と個数は、比重が2.6～2.5の間のものは31個、2.5～2.4の間は5個の合計36個で、



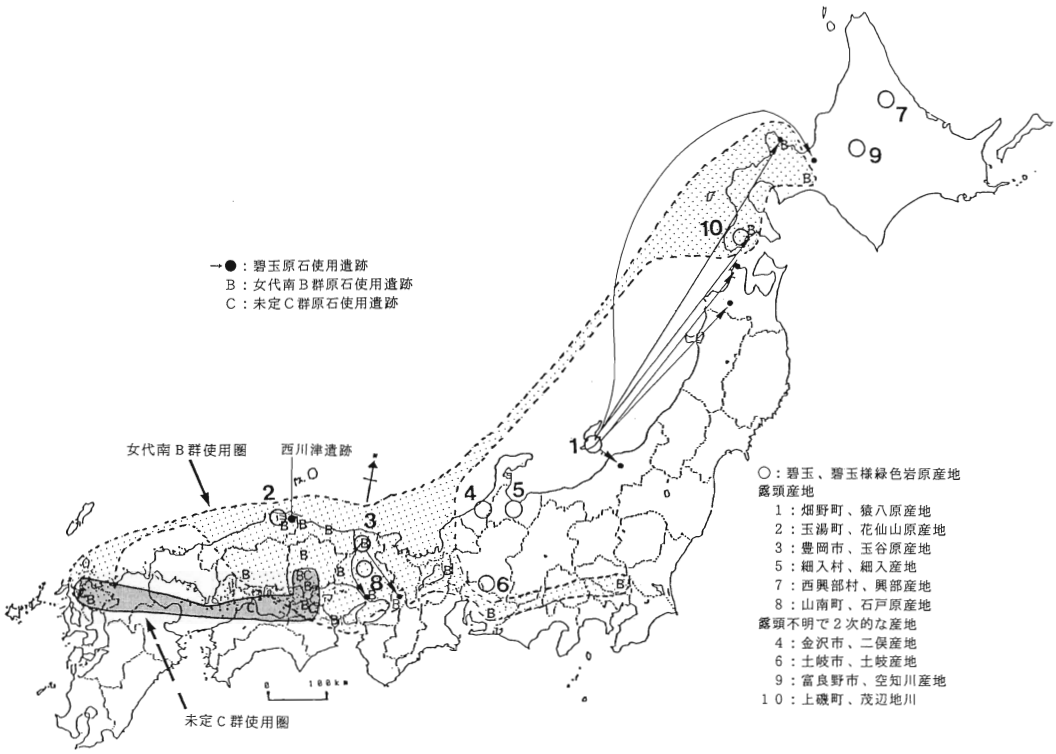
第2図　花仙山産碧玉原石の蛍光X線スペクトル

この中には、茶色の碧玉も２個含まれている。原石の比重が2.6～2.3の範囲で違っても、碧玉の色が茶色、緑色、また、茶系色と緑系色の縞があるなど、多少色の違いがあっても組成上には反映されていない。

出雲の**花仙山**は近世まで採掘が行われた原産地で、所在地は②島根県八束郡玉湯町玉造温泉地域である。産出する原石は濃緑色から緑色の緻密で、剥離面が光沢をもつ良質の碧玉から淡緑色から淡白色などいろいろで、硬度が低そうなグリーンタフの様な原石も見られる。良質な原石の比重は2.5以上あり、質が悪くなるにしたがって比重は連続的に2.2まで低くなる。分析した原石は、比重が2.619～2.600の間のものは10個、2.599～2.500は18個、2.499～2.400は７個、2.399～2.300は11個、2.299～2.200は11個、2.199～2.104は3個の合計60個である。比重から考えると碧玉からグリーンタフまでの領域が分析されている。花仙山産原石は色の違い、比重の違いによる組成の差はみられなかった。

玉谷原産地は、③兵庫県豊岡市辻、八代谷、日高町玉谷地域で、産出する碧玉の色、石質などは肉眼では花仙山産の原石と全く区別がつかない。また、原石の中には緑系色に茶系色が混じるものもみられ、これは佐渡猿八産原石の同質のものに非常によく似ている。比重も2.6以上あり、質は花仙山産、佐渡猿八産原石より優れた感じのものもみられる。この様な良質の碧玉の採取は、産出量も少ないことから長時間をかけて注意深く行う必要がある。分析した原石は、比重が2.644～2.600は23個、2.599～2.589は４個の合計27個で、玉谷産原石は色の違いによる分析組成の差はみられなかった。また、玉谷原石と一致する組成の原石は日高町八代谷、石井、アンラクなどで採取できる。

二俣原産地は、④石川県金沢市二俣町地域で、原石は二俣川の河原で採取できる。二俣川の源流



第３図　碧玉および碧玉様緑色岩の原産地および弥生（続縄文）時代の緑玉製管玉の原材料使用分布圏

は医王山であることから、露頭は医王山に存在する可能性がある。河原で見られる碧玉原石は、大部分がグリーンタフ中に層状、レンズ状に非常に緻密な部分として見られる。分析した4個の原石の中で、3個は同一塊から3分割したもので、1個は別の塊からのもので、前者の3個の比重は2.42で後者は2.34である。元素組成は他の産地の組成と異なり区別できる。この4個が二俣原産地から産出する碧玉原石の特徴を代表しているかどうか、さらに分析数を増やす必要がある。

細入村の産地は、⑤富山県婦負郡細入村割山定座岩地区のグリーンタフの岩脈に団塊として緻密な濃緑の碧玉質の部分が見られる。肉眼では、他の産地の碧玉と区別できず、また、出土する碧玉製の玉類とも非常に似た石質である。しかし、比重が非常に軽く、分析した8個は2.25～2.12で、この比重の値で他の原産地と区別できる場合が多い。

土岐原産地は、⑥愛知県土岐市地域で、赤色、黄色、緑色などが混じり合った原石が産出し、このうち緻密な光沢のよい濃緑で比重が2.62～2.60の原石を碧玉として11個分析を行った。ここの原石は鉄の含有量が非常に大きく、カリウム含有量が小さいという特徴を持ち、この元素比の値で他の原産地と区別できる。

興部産地、⑦北海道紋別郡西興部村の碧玉原石には鉄の含有量が非常に高く、他の原産地と区別する指標になっている。また、比重が2.6以下のものはなく遺物の産地を特定する指標として重要である。

石戸の産地、⑧兵庫県氷上郡山南町地区の安山岩に脈岩として採取されるが産出量は非常に少ない。元素組成から他の産地の碧玉と区別できる。

⑨北海道富良野市の**空知川流域**から採取される玉は濃い緑色で比重が2.6以上が4個、2.6～2.5が5個、2.5～2.4が5個である。碧玉の露頭は不明で河原の礫から採取するため、短時間で良質のもの碧玉を多数収集することは困難である。元素組成から他の産地の碧玉と区別できる。

⑩北海道上磯郡上磯町の**茂辺地川**の川原で採取される碧玉で不均一な色の物が多く、管玉に使用できる色の均一な部分を大きく取り出せる原石は少ない。

これら原石を原産地ごとに統計処理を行い、元素比の平均値と標準偏差値をもとめて母集団を作り表5に示す。各母集団に原産地名を付けて、その産地の原石群、例えば花仙山群と呼ぶ。花仙山群は比重によって2個の群に分けて表に示したが比重は異なっても組成に大きな違いはみられない。したがって、統計処理は一緒にして行い、花仙山群として取り扱った。

なお、原石群とは異なるが、豊岡市女代南遺跡で主体的に使用されている原石産地不明の碧玉製の玉の原材料で、玉作り行程途中の遺物が多数出土している。当初、原石産地を探索すると言う目的で、これら玉、玉材遺物で作った**女代南B（女代（B））群**であるが、同質の材料で作られた可能性がある玉類は最近の分析結果で　日本全土に分布していることが明らかになってきた。また、宇木汲田遺跡の管玉に産地未発見の原石を使用した同質の材料で作られた管玉で作った**未定C（未定（C））群**をそれぞれ原石群と同じように使用する。この他、鳥取県の福部村多鯰池、鳥取市防己尾岬などの自然露頭からの原石を4個分析した。比重は2.6以上あり元素比組成は、興部、玉谷、土岐石に似るが、他の原産地の原石とは組成で区別される。また、緑系の原石ではない。

西川津遺跡出土の玉材剥片と国内産碧玉原材との比較

遺跡から出土した玉類、玉材は表面の泥を超音波洗浄器で水洗するだけの完全な非破壊分析で行

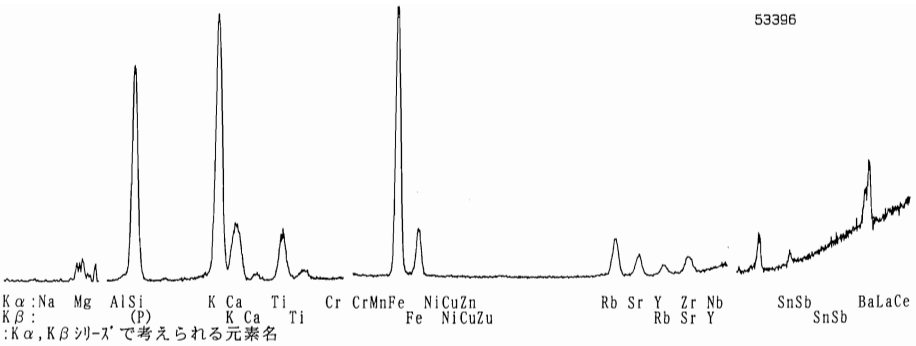
表５　各碧玉の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値

原石群名	分析個数	Al／Si X±σ	K／Si X±σ	Ca／K X±σ	Ti／K X±σ	K／Fe X±σ
興　部	31	0.011±0.003	0.580±0.320	0.123±0.137	0.061±0.049	0.022±0.006
空知A1	10	0.049±0.017	1.044±0.299	2.308±0.556	0.484±0.096	0.052±0.012
空知A2	3	0.019±0.009	0.675±0.377	0.623±0.203	0.172±0.031	0.040±0.007
空知B	2	0.066±0.001	3.927±0.267	0.088±0.004	0.089±0.003	0.283±0.034
猿　八	36	0.046±0.007	3.691±0.548	0.049±0.038	0.058±0.011	0.370±0.205
土　岐	11	0.010±0.001	0.404±0.229	0.090±0.074	0.057±0.035	0.027±0.007
玉　谷	27	0.025±0.009	0.625±0.297	0.110±0.052	0.476±0.104	0.045±0.014
花仙山1	27	0.019±0.004	0.909±0.437	0.171±0.108	0.222±0.098	0.059±0.019
花仙山2	33	0.023±0.003	1.178±0.324	0.157±0.180	0.229±0.139	0.055±0.015
細　入	8	0.019±0.003	0.534±0.284	0.991±0.386	0.372±0.125	0.031±0.008
二　俣	4	0.043±0.001	2.644±0.183	0.337±0.079	0.158±0.009	0.312±0.069
石　戸	4	0.019±0.004	0.601±0.196	0.075±0.022	0.086±0.038	0.154±0.072
茂辺地川	4	0.031±0.002	1.847±0.246	0.077±0.024	0.222±0.052	0.092±0.021
女代南B	68	0.045±0.016	3.115±0.445	0.042±0.024	0.107±0.036	0.283±0.099
未定C	58	0.030±0.028	4.416±0.618	0.013±0.013	0.207±0.034	0.589±0.130

原石群名	分析個数	Rb／Fe X±σ	Fe／Zr X±σ	Rb／Zr X±σ	Sr／Zr X±σ	Y／Zr X±σ
興　部	31	0.070±0.021	174.08±124.9	16.990±13.44	0.668±0.435	1.801±1.434
空知A1	10	0.108±0.042	4.658±2.044	0.438±0.089	15.676±4.311	0.054±0.041
空知A2	3	0.037±0.010	27.651±10.97	1.132±0.759	5.930±3.179	0.349±0.251
空知B	2	0.455±0.010	2.281±0.278	1.035±0.104	0.235±0.084	0.129±0.022
猿　八	36	0.384±0.153	1.860±1.070	0.590±0.185	0.139±0.127	0.165±0.138
土　岐	11	0.091±0.029	47.540±31.76	4.074±2.784	0.271±0.323	0.269±0.265
玉　谷	27	0.151±0.020	6.190±1.059	0.940±0.205	0.192±0.170	0.158±0.075
花仙山1	27	0.225±0.028	10.633±3.616	2.345±0.693	0.476±0.192	0.098±0.052
花仙山2	33	0.219±0.028	12.677±2.988	2.723±0.519	0.472±0.164	0.132±0.071
細　入	8	0.073±0.020	12.884±3.752	0.882±0.201	1.879±0.650	0.026±0.032
二　俣	4	0.338±0.039	1.495±0.734	0.481±0.176	0.697±0.051	0.088±0.015
石　戸	4	0.170±0.079	7.242±1.597	1.142±0.315	0.649±0.158	0.247±0.092
茂辺地川	4	0.190±0.052	5.566±1.549	0.980±0.044	0.300±0.032	0.171±0.051
女代南B	68	0.267±0.063	2.374±0.676	0.595±0.065	0.214±0.097	0.171±0.047
未定C	58	0.650±0.113	0.583±0.110	0.369±0.035	0.090±0.030	0.070±0.026

原石群名	分析個数	Mn／Fe X±σ	Ti／Fe X±σ	b／Zr X±σ	比　重 X±σ
興　部	31	0.004±0.003	0.001±0.001	0.455±0.855	2.626±0.032
空知A1	10	0.078±0.152	0.019±0.005	0.003±0.007	2.495±0.039
空知A2	3	0.009±0.003	0.006±0.002	0.118±0.167	2.632±0.012
空知B	2	0.015±0.002	0.022±0.004	0.123±0.010	2.607±0.001
猿　八	36	0.003±0.001	0.018±0.010	0.032±0.014	2.543±0.049
土　岐	11	0.001±0.001	0.001±0.001	0.261±0.242	2.607±0.009
玉　谷	27	0.006±0.003	0.016±0.003	0.054±0.021	2.619±0.014
花仙山1	27	0.001±0.001	0.009±0.002	0.042±0.034	2.570±0.044
花仙山2	33	0.001±0.001	0.009±0.004	0.035±0.025	2.308±0.079
細　入	8	0.003±0.002	0.008±0.002	0.021±0.344	2.169±0.039
二　俣	4	0.007±0.002	0.043±0.010	0.043±0.023	2.440±0.091
石　戸	4	0.007±0.001	0.009±0.002	0.227±0.089	2.598±0.008
茂辺地川	4	0.003±0.008	0.016±0.001	0.132±0.069	2.536±0.033
女代南B	68	0.011±0.004	0.026±0.009	0.034±0.016	2.554±0.019
未定C	58	0.002±0.001	0.101±0.019	0.019±0.016	2.646±0.023

X：平均値
σ：標準偏差値
女代南B：女代南遺跡（豊岡市）で使用されている原石産地不明の玉原材料で作った群
未定C：宇木汲田遺跡（唐津市）で使用されている原石産地不明の管玉で作った群



第４図　西川津遺跡出土大型碧玉玉材NH1（53396）の蛍光X線スペクトル

っている。遺物の原材産地の同定をするために、(1)蛍光X線法で求めた原石群と碧玉製遺物の分析結果を数理統計の手法を用いて比較をする定量的な判定法で行う。(2)また、ESR分析法により各産地の原石の信号と遺物のそれを比較して、似た信号の原石の産地の原材であると推測する方法も応用した。

蛍光Ｘ線法による産地分析

分析した玉材の蛍光X線分析のスペクトルを第４図に示し、比重および玉材剥片の蛍光X線分析から原材料の元素組成比を求めて結果を表６に示す。碧玉と分類した遺物は、緻密で、蛍光X線分析でRb、Sr、Y、Zrの各元素が容易に観測できるなどを条件に分類した。また、グリーンタフ製は比重が2.5に達しない玉材が多い。分析した遺物の元素組成比の結果を碧玉原石群（表６）の結果と比較してみる。分析個数が少なくて統計処理ができる群が作れなかった産地については、原石の元素組成比を今回分析した遺物と比較したが一致するものは見られなかった。原石の数が多く分析された原産地については、数理統計のマハラノビスの距離を求めて行うホテリングT2検定[6]により同定を行ったところ、興部、女代南B、未定C、猿八、玉谷の各群に一致せず、花仙山群に同定された。これら群への帰属確率の結果を表７に示した。また、ESR分析を併用すればより確実結果

表６　西川津遺跡出土大型玉材の分析結果

遺物番号	分析番号	元素比							
		Al／Si	K／Si	Ca／K	Ti／K	K／Fe	Rb／Fe	Fe／Zr	Rb／Zr
NH1	53396	0.014	1.228	0.162	0.179	0.049	0.174	14.793	2.573
JG－1[a]		0.077	3.803	0.762	0.220	0.114	0.259	3.768	0.974

遺物番号	分析番号	元素比					重量（g）	比　重	備　考
		Sr／Zr	Y／Zr	Mn／Fe	Ti／Fe	Nb／Zr			
NH1	53396	1.436	0.164	0.002	0.007	0.000	366.6	2.574	
JG－1[a]		1.321	0.265	0.023	0.024	0.085			

a)：標準試料、Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E.（1974）.
1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochemical Journal, Vol.8 175-192.

が得られる。

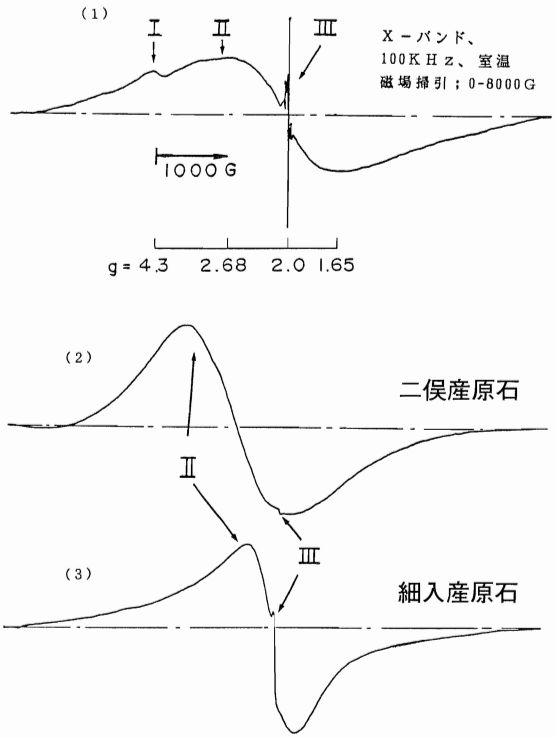
ESR法による産地分析

ESR分析は碧玉原石に含有されているイオンとか、碧玉が自然界からの放射線を受けてできた色中心などの常磁性種を分析し、その信号から碧玉産地間を区別する指標を見つけて、産地分析に利用した。ESRの測定は、完全な非破壊分析で、直径が11㎜以下の管玉なら分析は可能で、小さい物は胡麻粒大で分析ができる場合がある。第５図－(1)のESRのスペクトルは、幅広く磁場掃引したときに得られた信号スペクトルで、ｇ値が4.3の小さな信号（Ⅰ）は鉄イオンによる信号で、ｇ値が２付近の幅の広い信号（Ⅱ）と何本かの幅の狭いピーク群からなる信号（Ⅲ）で構成されている。第５図－(1)では、信号（Ⅱ）より信号（Ⅲ）の信号の高さが高く、第５図－(2)、(3)の二俣、細入原石ではこの高さが逆になっているため、原石産地の判定の指標に利用できる。今回分析した玉類の中で信号（Ⅱ）が信号（Ⅲ）より小さい場合は、二俣、細入産でないといえる。各原産地の原石の信号（Ⅲ）の信号の形は産地ごとに異同があり産地分析の指標となる。第６図－(1)に花仙山、猿八、玉谷、土岐を第６図－(2)に興部、石戸、八代谷－４、女代（B）遺物群、八代谷および第６図－(3)に富良野市空知川の空知（A)、(B)、北海道今金町花石および茂辺地川の各原石の代表的な信号（Ⅲ）のスペクトルを示す。第６図－(4)には宇木汲田遺跡の管玉で作った未定Ｃ形と未定Ｄ形およびグリーンタフ製管玉によく見られる不明E形を示した。ESR分析では分析した管玉のESR信号の形が、それぞれ似た信号を示す原石の産地の可能性が大きいことを示唆している。今回分析した大型碧玉玉材剥片は非常に大きく非破壊のためESR装置の分析用試料管に入らなかったため分析できなかった。

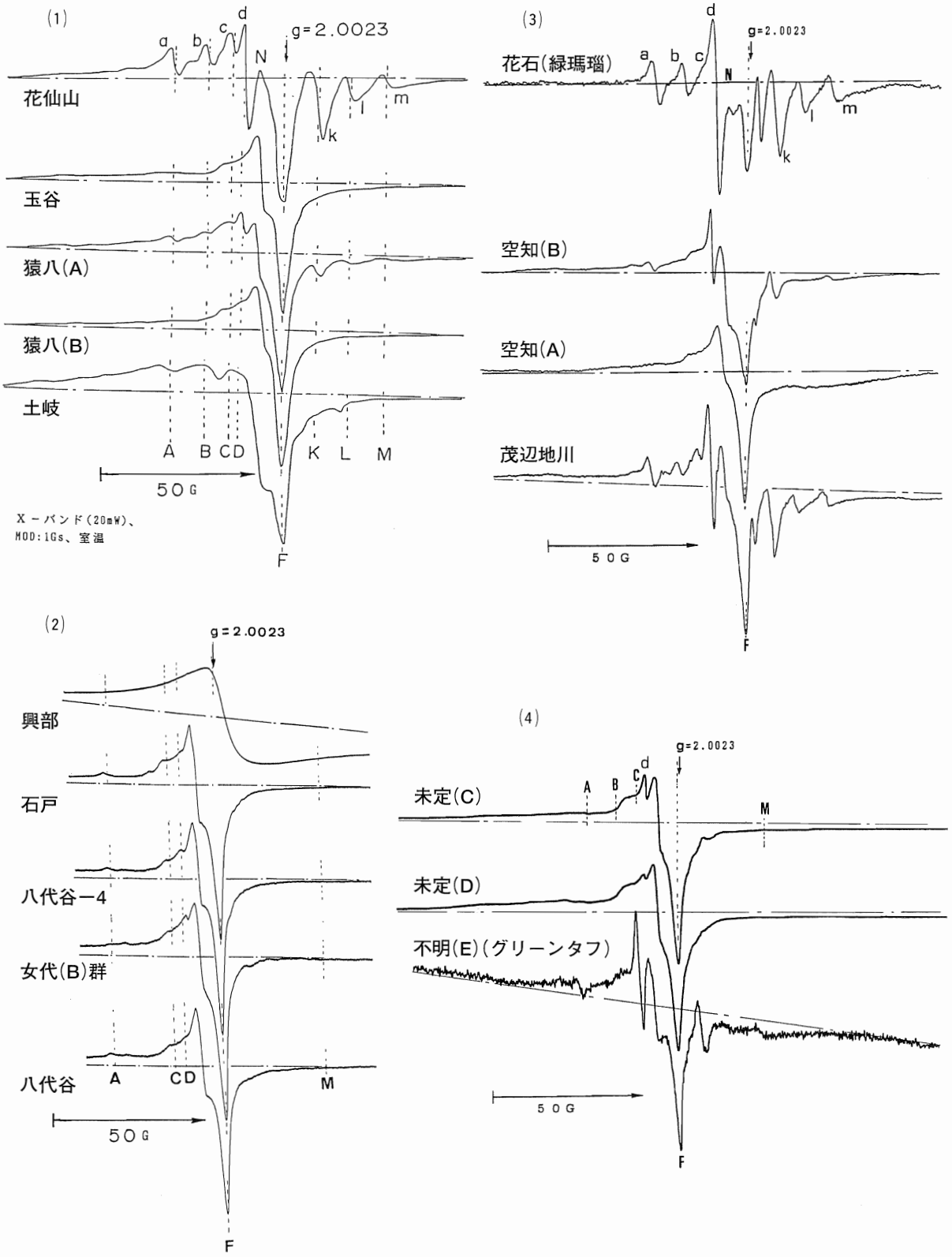
結　　論

分析した大型碧玉玉材剥片は蛍光Ｘ線分析の結果が花仙山産原石群に同定され、また、ESR分析を併用すればより確実結果が得られる。遺物が大きすぎるためESR分析はできなかったが、蛍光Ｘ線分析で花仙山群に信頼限界の0.1％になり、花仙山産原石と成分組成、肉眼的などが最も似る玉谷群に0.001％の確率になり、玉谷産原石でないことが証明できたことにより、この大型碧玉玉材を花仙山産原石が使用されていると判定した。この様に玉材剥片が大き過ぎてESR分析ができず蛍光X線分析のみで原石産地を同定する場合、花仙山産原石群と玉谷産原石群の結果が重ならない範囲でのみ花仙山産か玉谷産原石か産地が特定できる。

弥生時代に花仙山産原石が使用された例が



第５図　碧玉原石のESRスペクトル
（花仙山、玉谷、猿八、土岐）



第６図　碧玉原石の信号ⅢのESRスペクトル

柳遺跡で見つかっていたが、出土状況から決定的とは言えないと発掘担当者の方から連絡があり[7]、今回この玉材剥片が出土したのも、古墳時代前期を下限とする河川堆積層とのことで、弥生時代までさかのぼる可能性は無いとはいえないが、出土状況から積極的に弥生時代に属すると断言することは避けたい、との教示を発掘担当者より得た。

碧玉玉材が広範囲に使用された例は産地未発見の女代南B群の碧玉で弥生時代を中心に使用された原石である。豊岡市の女代南遺跡の中期の玉作り過程の石片、滋賀県の筑摩佃、立花遺跡出土の玉材、神戸市の玉津田中遺跡の中期の石片、管玉には玉谷産と共に使用されていた。東海地方では新城市大宮の大ノ木遺跡の弥生時代の管玉に、また中国地方では、作用町の長尾・沖田遺跡の中期末の管玉、総社市の南溝手遺跡出土の弥生中期中葉の管玉片、前期末～中期初頭の玉材、岡山市の百間川原尾島遺跡出土の管玉、岡山県川上村下郷原和田遺跡の管玉、鳥取県羽合町の長瀬高浜遺跡の中期中葉の管玉、米子市の御建山遺跡尾高19号墳第２主体部出土の管玉、東広島市の西本６号遺跡の管玉に使用されている。四国地方では徳島県板野町の蓮華谷古墳群Ⅱ、２号墳、３世紀末の管玉、香川県善通寺市の彼ノ宗遺跡の末期の管玉に使用され、九州地方では、多久市牟田辺遺跡の中期の管玉に使用されていた。女代南Ｂ群の原石は糸魚川産ヒスイに匹敵する広い分布圏を示している。

一方、唐津市の宇木汲田遺跡の管玉で作った未定Ｃ群は、総社市の南溝手遺跡では弥生中期前葉の管玉片に使用され、坂出市の龍川・五条遺跡の管玉、今治市の持田町３丁目遺跡の前期の管玉、大和町の尼寺一本松遺跡の管玉、多久市牟田辺遺跡の中期の管玉、吉野ヶ理遺跡の南西サブトレ出土の管玉に使用されていたに過ぎない。また、玉谷産原石は地元玉作り遺跡の女代南遺跡から剥片として出土し、神戸市の居住小山、玉津田中、新方遺跡出土管玉に伝播していることが確認されている。猿八産原石が弥生時代に使用されている遺跡は、続縄文時代の北海道余市町の大川遺跡および茂別遺跡では女代南Ｂ群原石の管玉と共に使用され、江別市の大麻22遺跡出土の続縄文（後北Ｃ1式）の管玉に、七飯町の大中山13遺跡（続縄文）出土の管玉に使用され、佐渡島以北で主に使用されていることが明らかになっている。

これら佐渡産碧玉、女代南Ｂ群の剥片出土遺跡は、豊岡市、米原町、福井県など日本海側で、これら玉類が日本海の玉材原産地地方で作られ、これら玉類の使用圏からみて、日本海を交易ルートとし遠距離に伝播したと推測され、伝播には遺跡をリレー式に伝わる場合、また、産地から遠距離の遺跡に直接到達する場合などが考えられる。一方、未定Ｃ群の管玉は佐賀県内で多く出土し、他の遺跡では、愛媛県、香川県で使用が確認されていたに過ぎず、また、玉作りの行程を示す石片、剥片が発見された遺跡が確認されていないため、推測は空論になるが、未定Ｃ群の管玉が韓国で作られ、西北九州地方および瀬戸内海ルートを通って愛媛県、香川県地方、岡山県南溝手遺跡へ流入したと推測しても産地分析の結果と矛盾しない（第３図）。未定Ｃ群と女代Ｂ群の管玉が使用され

表７　西川津遺跡出土大型碧玉玉材の原石産地分析結果

遺物番号	分析番号	碧玉製玉類蛍光X線分析法による帰属確率						ESR信号形	総合判定原石産地
		興部群	玉谷群	花仙山群	猿八群	女代(B)群	未定(C)群		
NH1	53396	0.001%	0.00001%	0.11%	1X10−15%	0%	0%	試料過大	花仙山産

た時期は南溝手遺跡では中期前葉に未定C群の玉が使用され、中期中葉に女代B群の管玉が使用されている。しかし、宇木汲田遺跡では同じ墓から未定C群と女代B群の管玉が同時に出土する場合も見られる。これら玉類の伝播には当時の社会情勢が反映されている可能性があり、玉類に使用されている産地の原石が多い方が、その産地地方との文化交流が強いと推測できる。例えば可能性の一つとして出雲地域で女代南B群原石の管玉が作られたが、原石の供給が出来ない社会になり、地元の出雲石（花仙山産原石）で独自の玉作りが発達したことが推測される。

今回の分析結果では、花仙山産の碧玉が弥生時代から用いられ始めた、ということを積極的に証明することは出来なかったが、今後の発掘と玉材の産地分析を積み重ねることにより正確な結果は導かれるであろう。

〈参考文献〉

1) 茅原一也（1964）、長者が原遺跡産のヒスイ（翡翠）について（概報）。長者ケ原、新潟県糸魚川市教育委員会：63－73

2) 藁科哲男・東村武信（1987）、ヒスイの産地分析。富山市考古資料館紀要　6：1－18

3) 藁科哲男・東村武信（1990）、奈良県内遺跡出土のヒスイ製玉類の産地分析。橿原考古学研究所紀要『考古学論攷』、14：95－109

4) 藁科哲男・東村武信（1983）、石器原材の産地分析。考古学と自然科学、16：59－89

5) Tetsuo Warashina（1992）、Alloction of Jasper Archeological Implements By Means of ESR and XRF. Journal of Archaeological Science　19：357－373

6) 東村武信（1976）、産地推定における統計的手法。考古学と自然科学、9：77－90

7) 藁科哲男（1998）、柳遺跡出土の玉材剥片の産地分析。『塩津丘陵遺跡群』第2分冊、481－490

第13章　さ　い　ご　に

朝酌川遺跡群において、人間の活動が現れるのは縄紋時代からである。縄紋時代前期の朝酌川遺跡群の縄紋人たちは、古宍道湾の湾奥に位置していた現在の海崎橋付近に暮らしており、丸木舟や櫂などを用いて生業活動を行っていた。また、遺跡の周りの丘陵に広がっていたシイやカシの林の中で、縄紋人たちは木の実を採り、狩猟を行っていた。前期の間には一時的に西川津遺跡Ⅴ区－A付近まで岸が退くこともあったようであるが、朝酌川遺跡群の殆どは湾の一部であった。しかし後期～晩期には三角州や海岸砂州の成長などにより西川津遺跡Ⅱ区付近まで陸地化が及び、漁労・採集活動のために河口付近に杭を打つなどより積極的な活動を遺跡周辺に展開するようになった。

弥生時代には、より下流の原の前遺跡やタテチョウ遺跡付近まで陸地化が進んだが、朝酌川の周囲の低地には湿地が広がっていた。そのような湿地を利用して、水田が作られ始めたと考えられる。朝酌川遺跡群では弥生時代においても縄紋時代と同様に貝を採ったり魚や獣を捕ったりする活動を行っていたが、突帯文土器の段階に山陰の一部で行われていた稲作は、朝酌川遺跡群の弥生人たちにとってたいへん適していたようで、集落の規模は次第に大きくなり、日本海沿岸でも有数の大集落へと発展した。集落の中には農耕に従事する人たちだけではなく、その農耕に使用する農具などの木製品や石器、玉、骨角器などを製作する多彩な手工業に従事する人たち、つまり多様な職能を持つ人たちが居り、原の前遺跡で見つかった船着場のような施設を利用して山陰内外の各地域と交流を行っていたことがうかがわれる。

朝酌川遺跡群では、銅鐸や鳥形木製品、銅剣形石剣や銅鐸形土製品などの祭祀に関する遺物が出土しており、これらを用いた祭祀を指導する人物が居たことが貝輪の存在からうかがえるが、貝輪の出土位置から考えると彼（彼女）は遺跡のすぐ近くに葬られたようであり、後に「首長」と呼ばれるような存在ではなかったことが推測される。

古墳時代の朝酌川遺跡群は弥生時代と同様に規模の大きい、周辺に派生した集落を持つ拠点集落で、瓦質土器の存在から交流も引き続き広範に行われていたことがうかがえるが、周囲の古墳の存在から考えると、出雲東部を統括するような大首長ではなく、朝酌川下流域を統括する首長が居たのではないかと思われる。水田は弥生時代よりも広がり、朝酌川沿いの低地は西川津Ⅲ区あたりまで水田として利用されていた。また、西川津遺跡Ⅲ区から原の前遺跡にかけては、川に沿って、あるいは流れに直交して杭が打たれていた。舟を繋ぐための杭だったかもしれない。

奈良時代以降の朝酌川は、改修前の朝酌川とほぼ同様に狭く蛇行して流れていたことがうかがえるが、当時の人たちは生活に必要な場として川を利用するだけではなく、形代を流すなど祭祀の場としても使っていた。

これまでの朝酌川遺跡群における成果は、島根県や島根大学埋蔵文化財調査研究センターが刊行した十数冊の報告書としてまとめられている。今回の調査ではその成果に立脚すると共に、島根大学や汽水域研究センターの地質学や地理学などの研究者と意見を交わしつつ調査を行った。自分の能力の限界から彼らの意見や指示を理解し、調査に生かすことは極めて不十分にしかできなかった

が、低湿地遺跡の調査においては遺跡周辺の考古学的な検討だけにとどまらず、自然科学との共同作業によって得ることのできる成果が考古学的な検討において必要不可欠なものであることを実感することができた。

朝酌川遺跡群の調査は河川改修という事業の性格上、直接集落跡や埋葬跡を対象にすることが少ないので、様々な限界や制約を持っており、依然として検討課題は多く残ったままであるが、解明への方向性は明らかにすることができたと考えている。今後は自然科学など朝酌川遺跡群の解明に関連する諸分野との共同研究を今まで以上に進めると共に、これまでのデータの整理や再検討を行い、朝酌川と朝酌川遺跡群の変遷を明らかにすること、そして、それを行うことを可能にする条件の整備を行うことが重要と考える。

図　　版

1. 西川津遺跡Ⅲ区・Ⅴ区遠景（1995年撮影）

2. 西川津遺跡Ⅱ区遠景（同上）

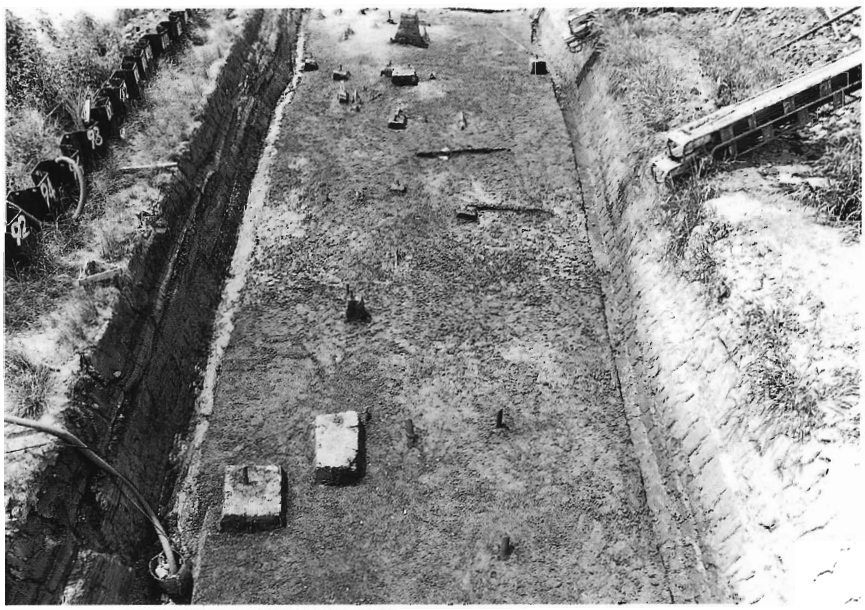
図版 2

1. Ⅱ区
南壁（E－E'）
堆積状況

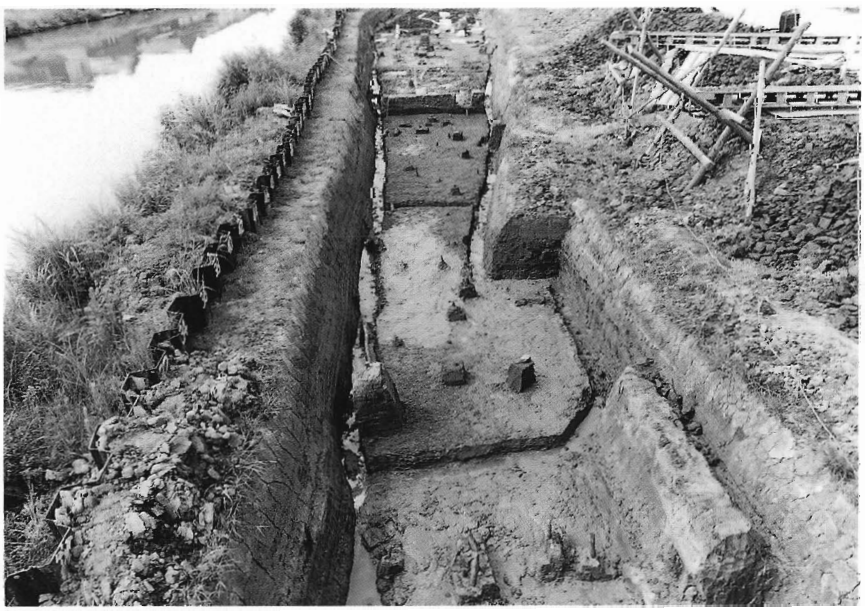
2. Ⅱ区
東壁（A'付近）
堆積状況

3. Ⅱ区
北壁（B－B'）
堆積状況

1. 青灰色砂礫層
検出状況(調査区南側)



2. 同　上
(調査区中央)



3. 同　上
(調査区北側)

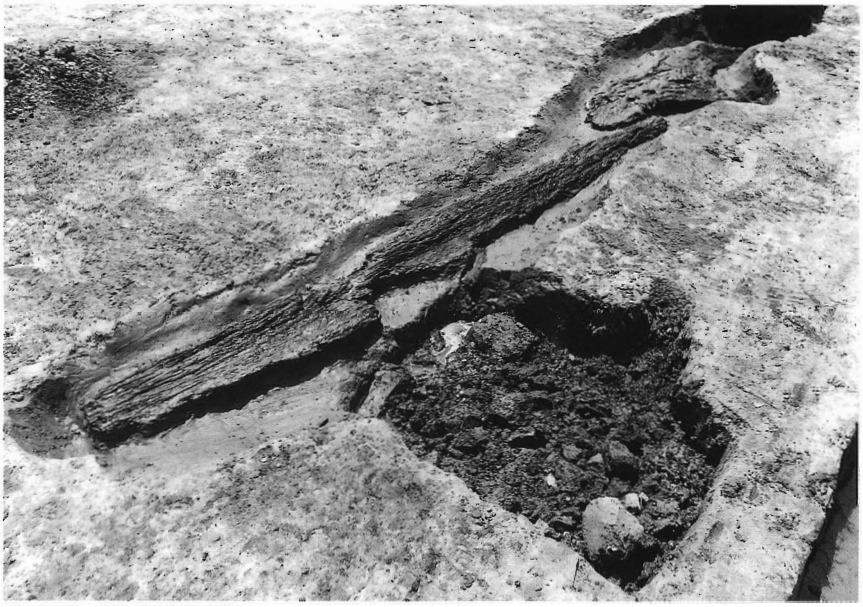
図版 4

1. 縄紋時代の杭
検出状況（調査区南側）

2. 縄紋時代の杭
堆積状況（1）

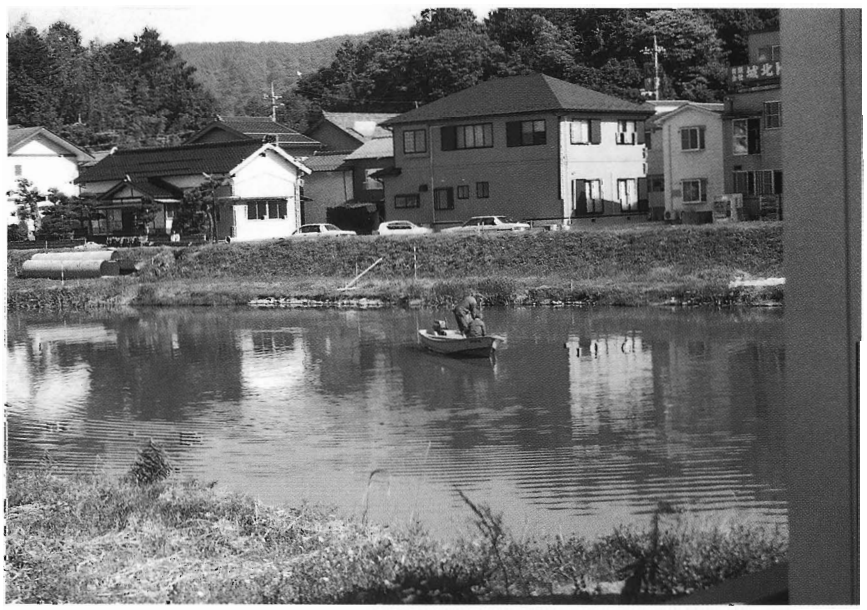
3. 同　上（2）

図版 5



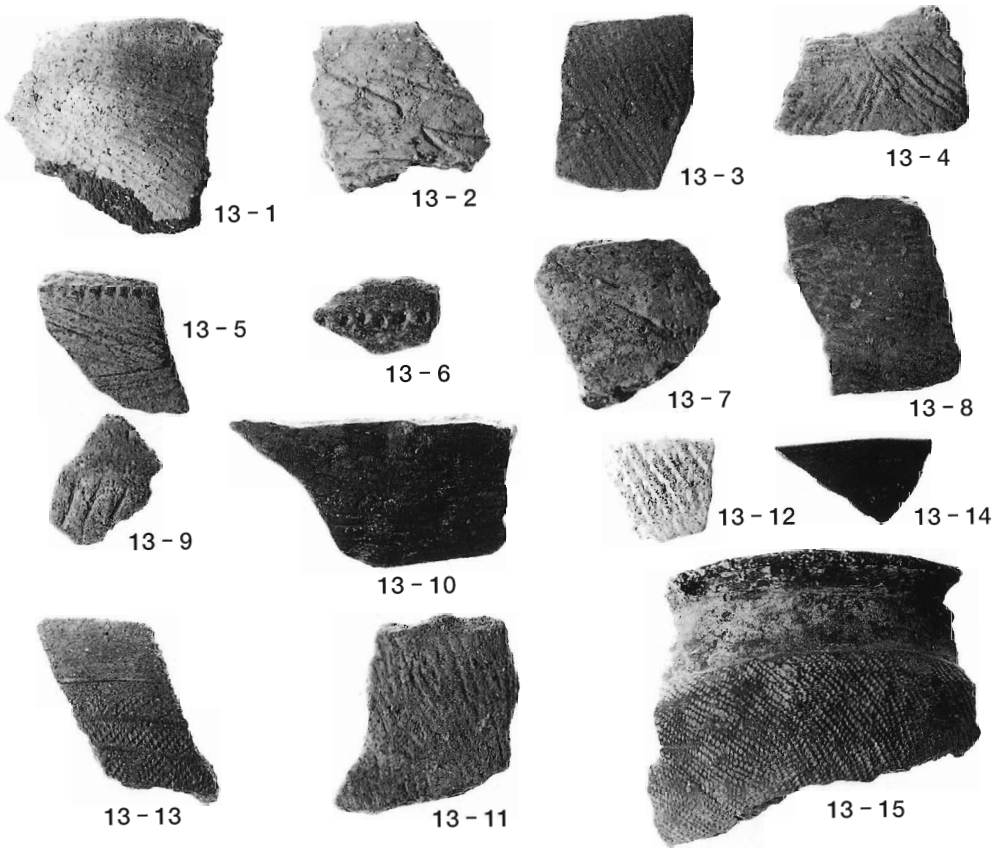
1. 舟状木製品出土状況

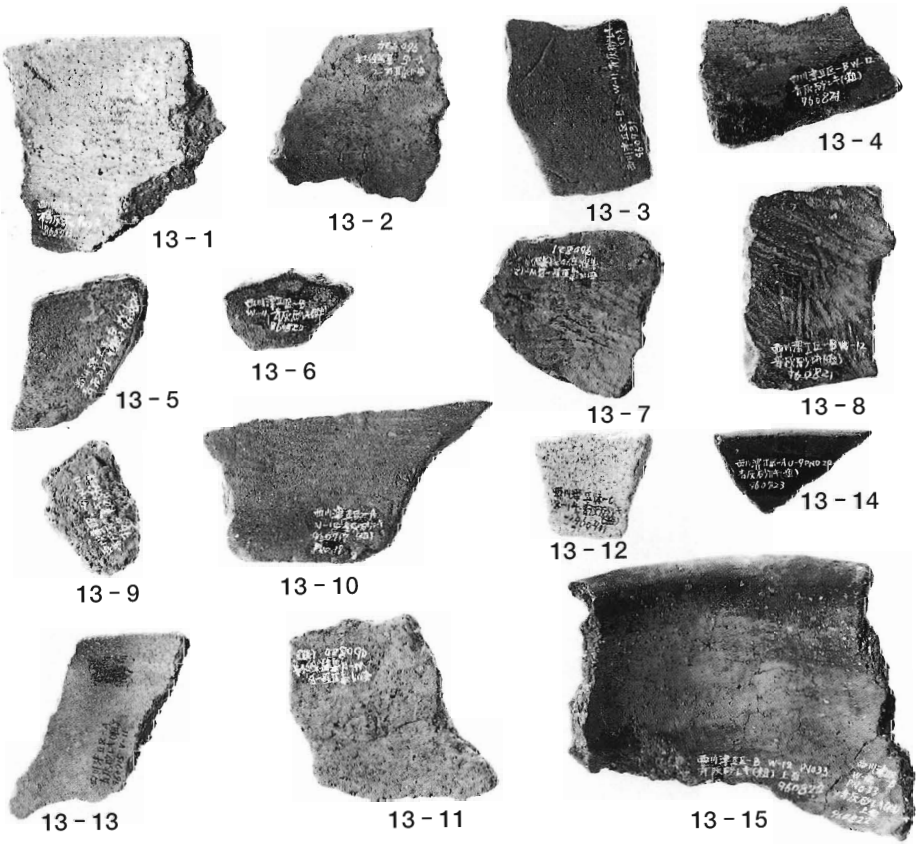
2. 加工木出土状況



3. ある日の朝酌川

図版 6


13－1
13－2
13－3
13－4
13－5
13－6
13－7
13－8
13－9
13－10
13－12
13－14
13－13
13－11
13－15


13－1
13－2
13－3
13－4
13－5
13－6
13－7
13－8
13－9
13－10
13－12
13－14
13－13
13－11
13－15

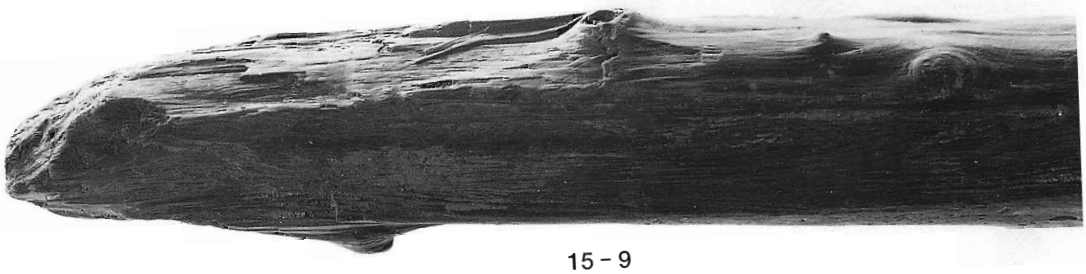
Ⅱ区　出土土器

15－9

15－6

15－9

15－6



15－9

15－6

Ⅱ区　出土杭（1）

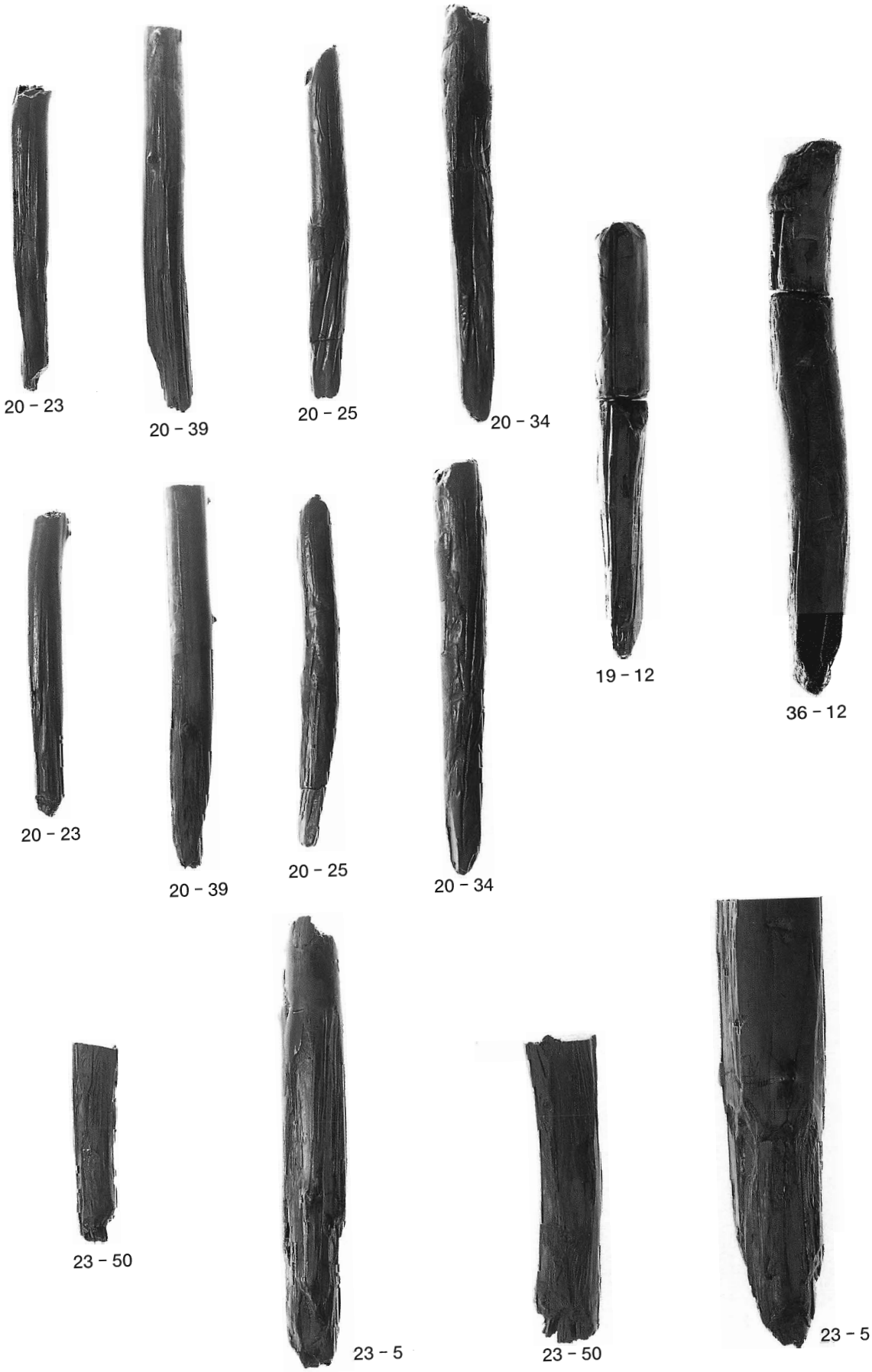
図版 8

Ⅱ区　出土杭（2）

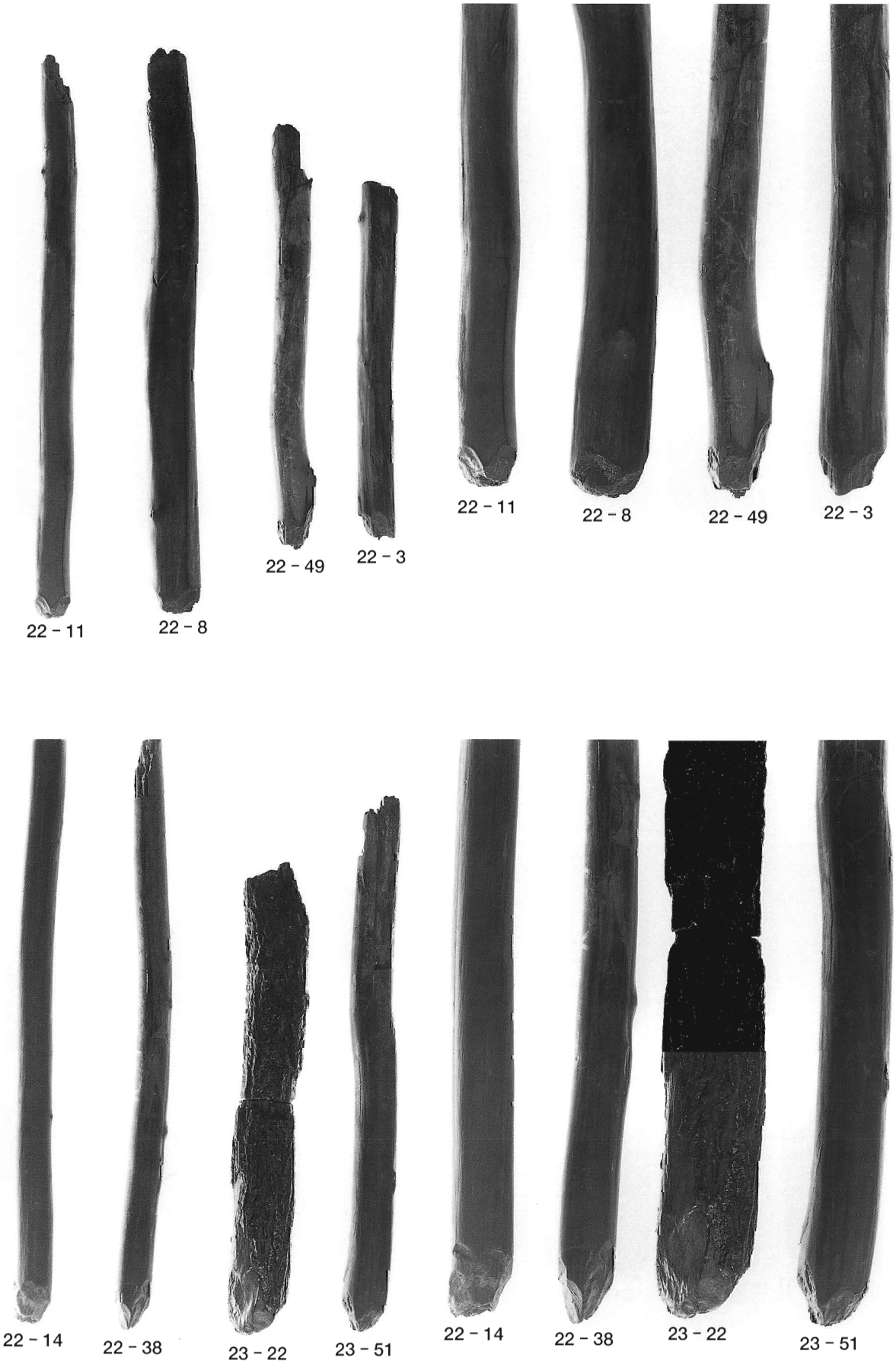
18 - 26
18 - 24
18 - 30
18 - 40
18 - 26
18 - 24
18 - 30
18 - 40
20 - 10
21 - 35
27 - 35
47 - 35
20 - 10
21 - 35
27 - 35
47 - 35

Ⅱ区　出土杭（3）

図版10


20－23
20－39
20－25
20－34
19－12
36－12
20－23
20－39
20－25
20－34
23－50
23－5
23－50
23－5

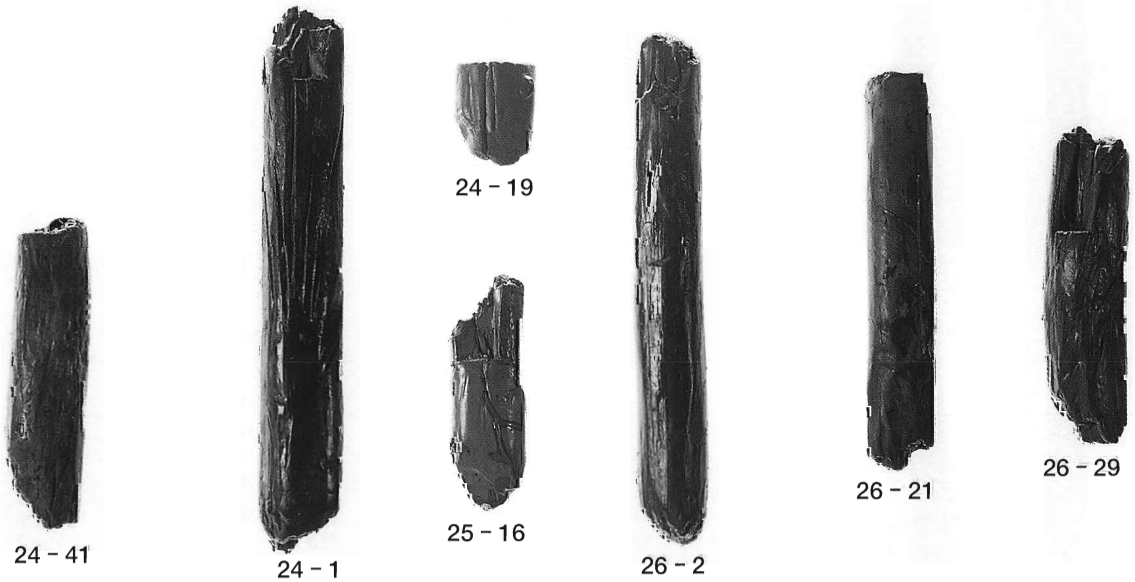
Ⅱ区　出土杭（4）


22－11
22－8
22－49
22－3
22－11
22－8
22－49
22－3
22－14
22－38
23－22
23－51
22－14
22－38
23－22
23－51

Ⅱ区　出土杭（5）

図版12

24－7
24－32
24－18
25－20
25－15
25－45
25－27


24－41
24－1
24－19
25－16
26－2
26－21
26－29

Ⅱ区　出土杭（6）

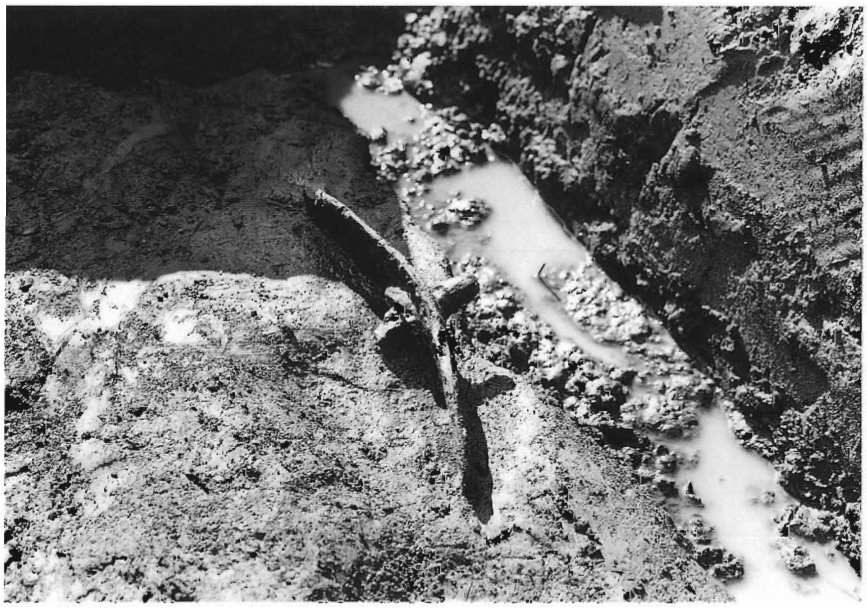
1. Ⅲ区左岸
北壁(D－D')
堆積状況

2. Ⅲ区左岸
西壁（A付近）
堆積状況

3. Ⅲ区左岸
南壁(G－G')
堆積状況

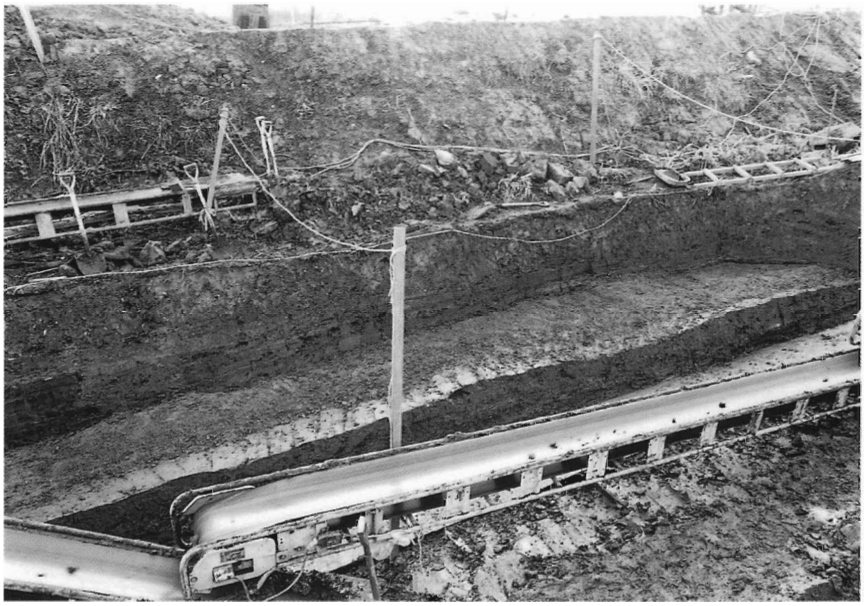
図版14

1. 青灰色砂層3
流木堆積状況



2. 直柄平鍬（第64図1）
検出状況

3. 1の完掘状況



1. 青灰色砂層1
検出状況

2. 調査区南側
青灰色砂層3
検出状況

3. 青灰色砂礫層5
流木検出状況

図版16

1. 暗褐色泥層中
土器（41－1）
出土状況

2. 青灰色砂礫層2
土器（43－9）
出土状況

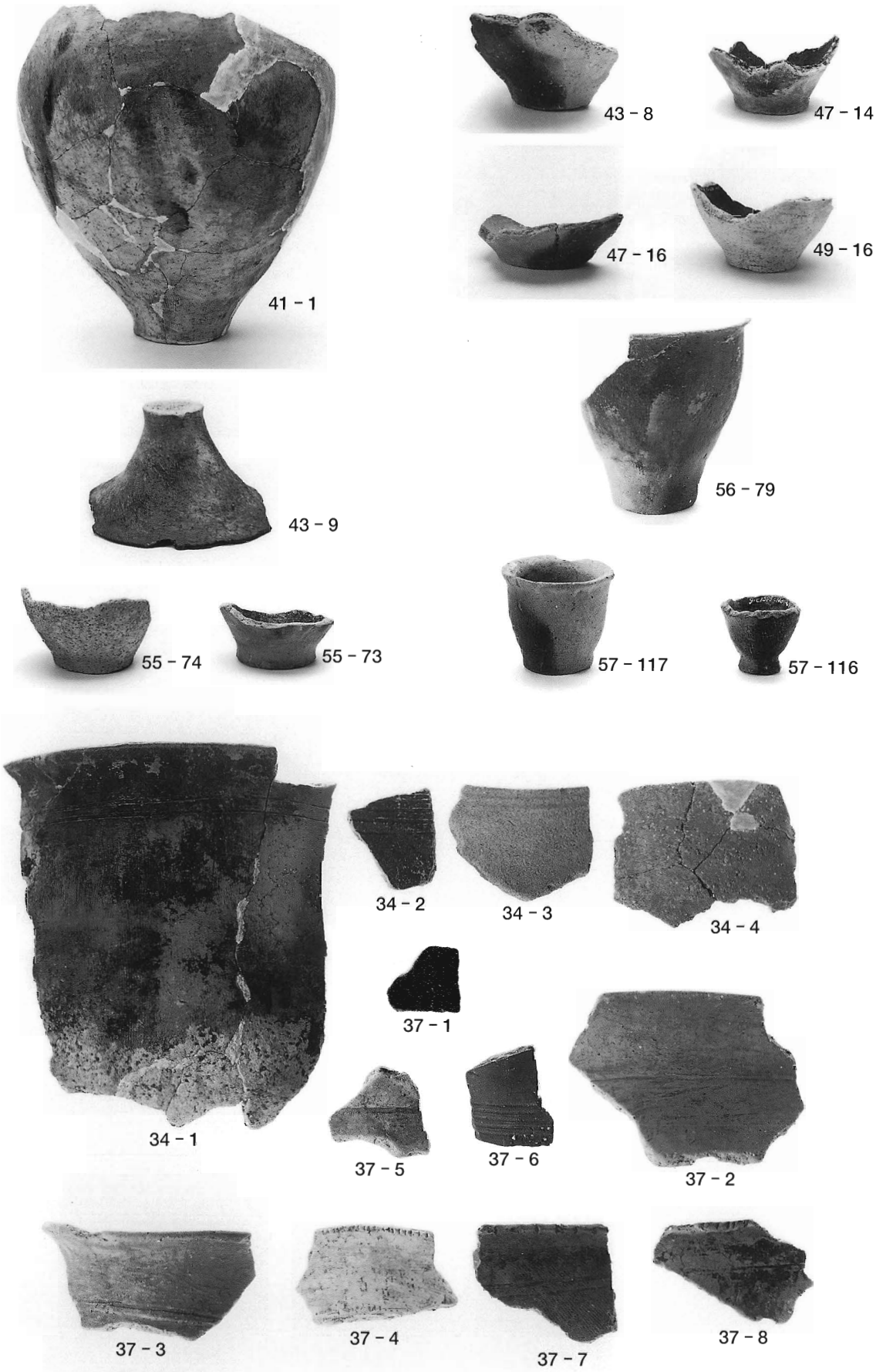
3. 青灰色砂礫層4
木製品（65－5）
出土状況

1. 暗褐色泥層
木製品（67－13）
出土状況

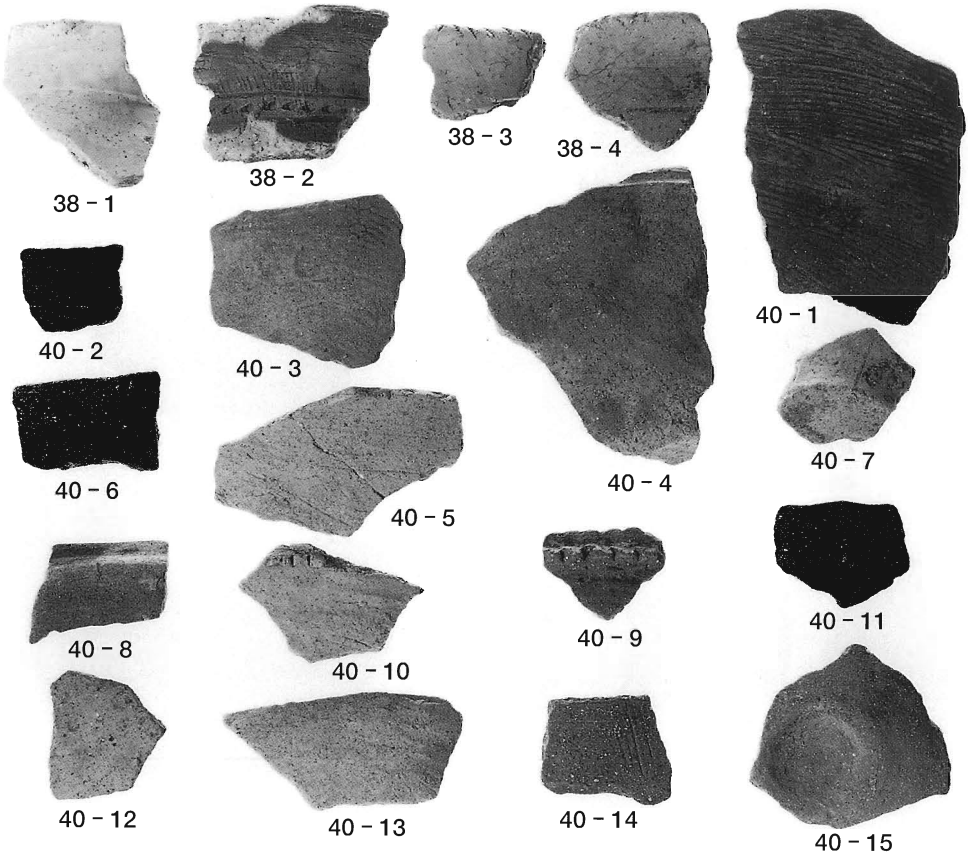
2. 青灰色砂層2
木製品（66－6）
出土状況

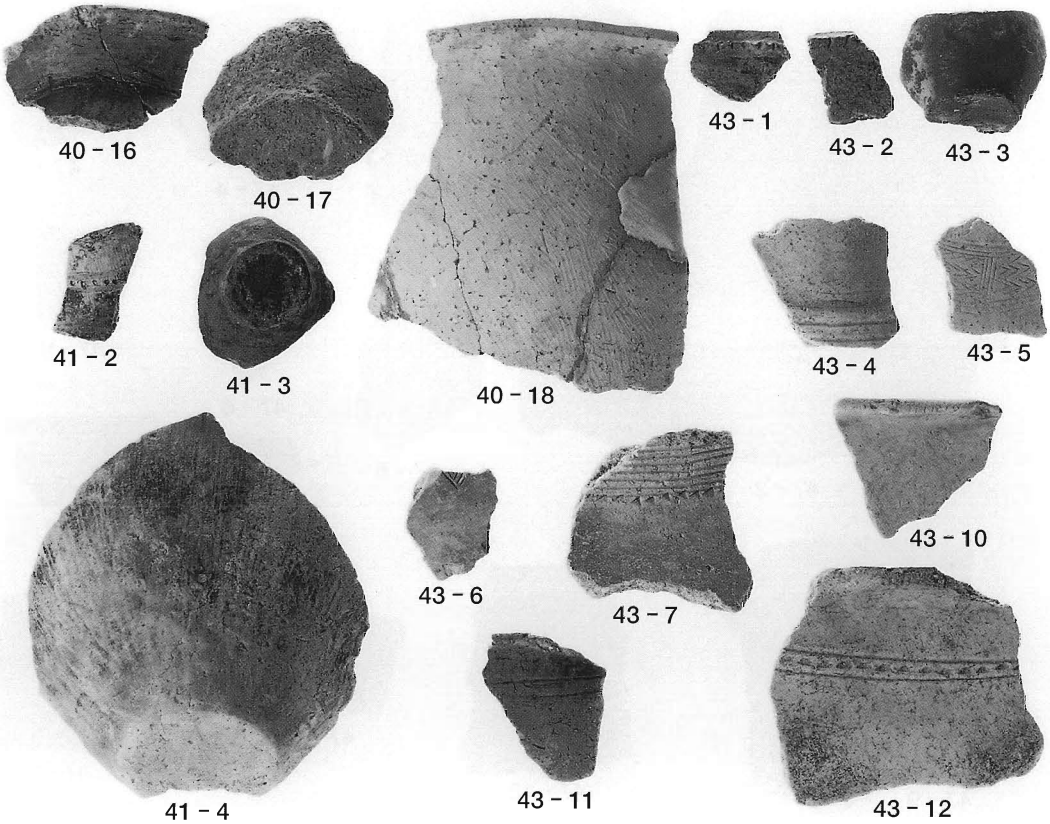
3. 青灰色砂礫層1
編物出土状況

図版18



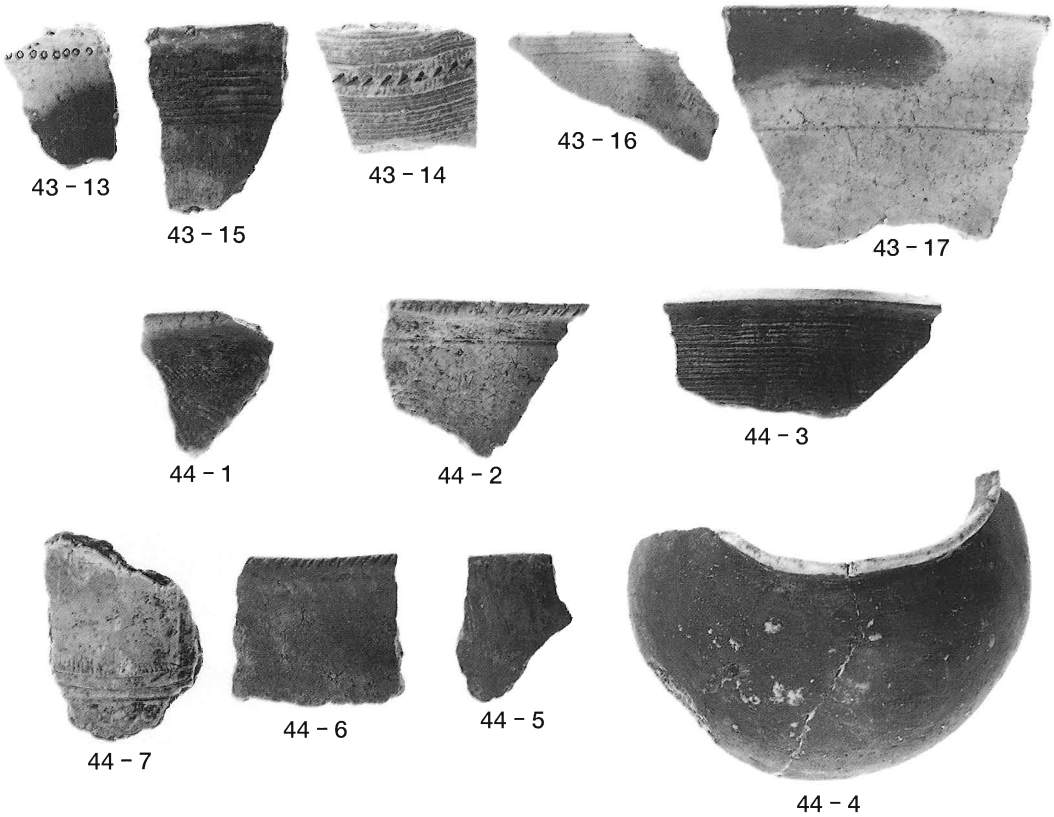
Ⅲ区左岸出土土器（1）

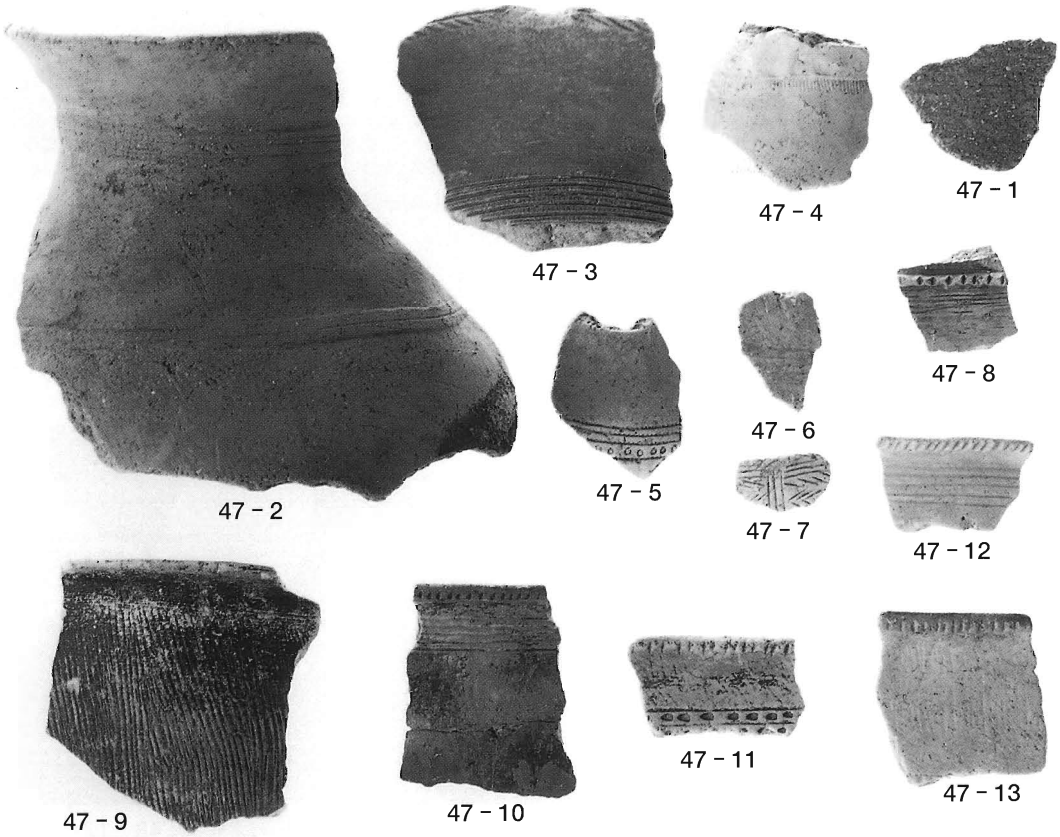

38－1
38－2
38－3
38－4
40－1
40－2
40－3
40－4
40－5
40－6
40－7
40－8
40－9
40－10
40－11
40－12
40－13
40－14
40－15


40－16
40－17
40－18
41－2
41－3
41－4
43－1
43－2
43－3
43－4
43－5
43－6
43－7
43－10
43－11
43－12

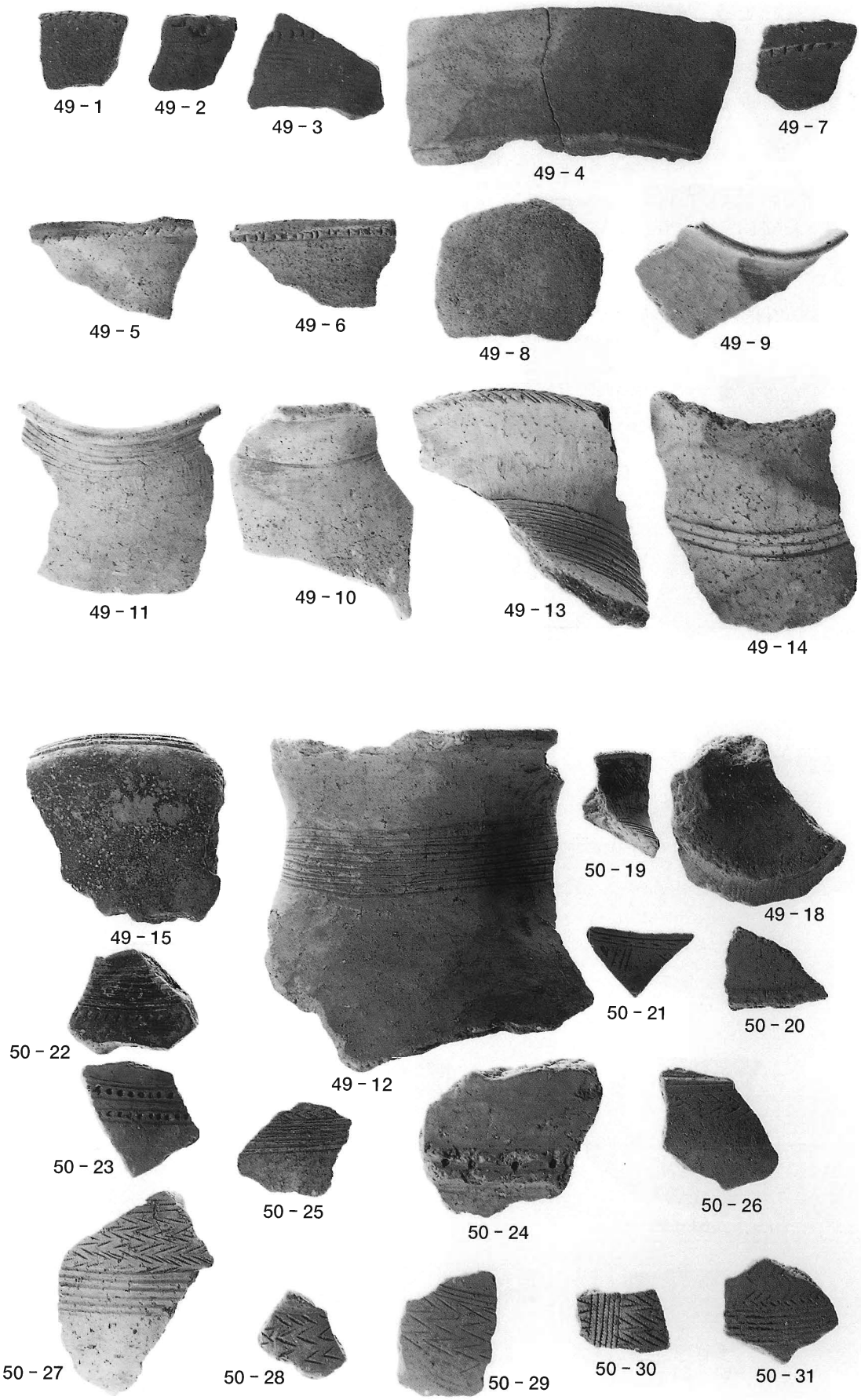
Ⅲ区左岸出土土器（2）

図版20

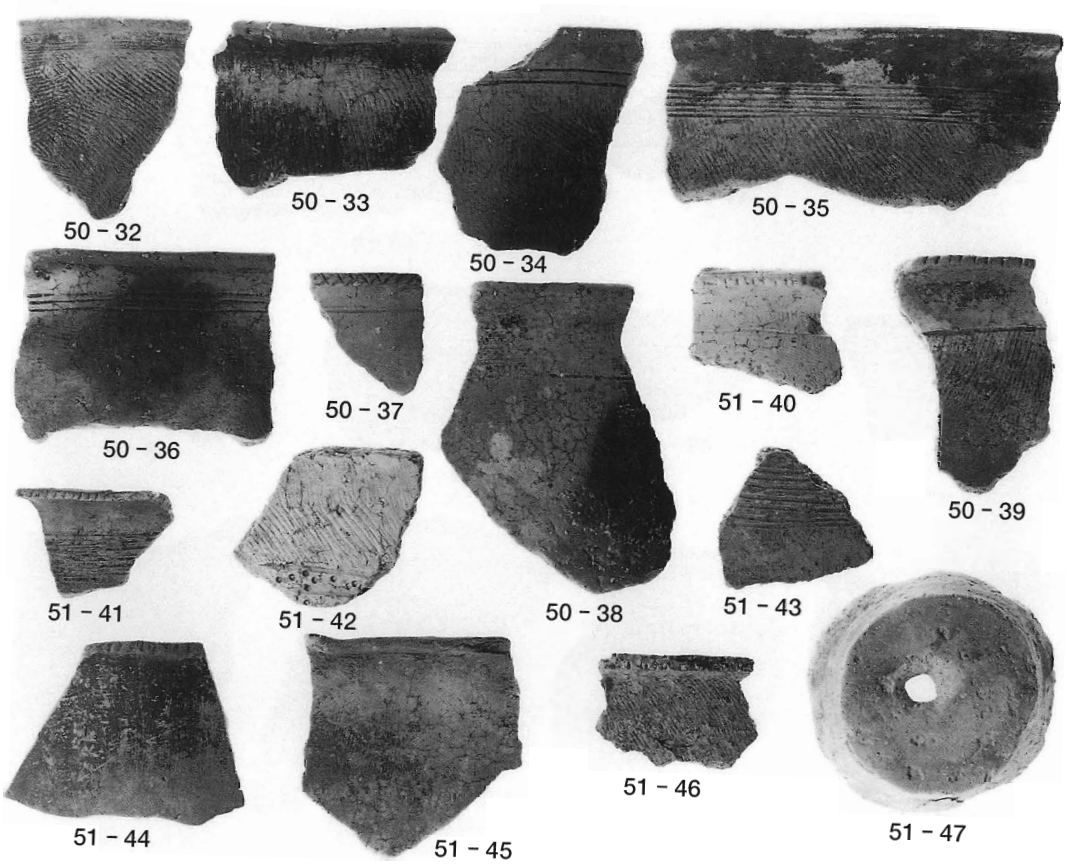


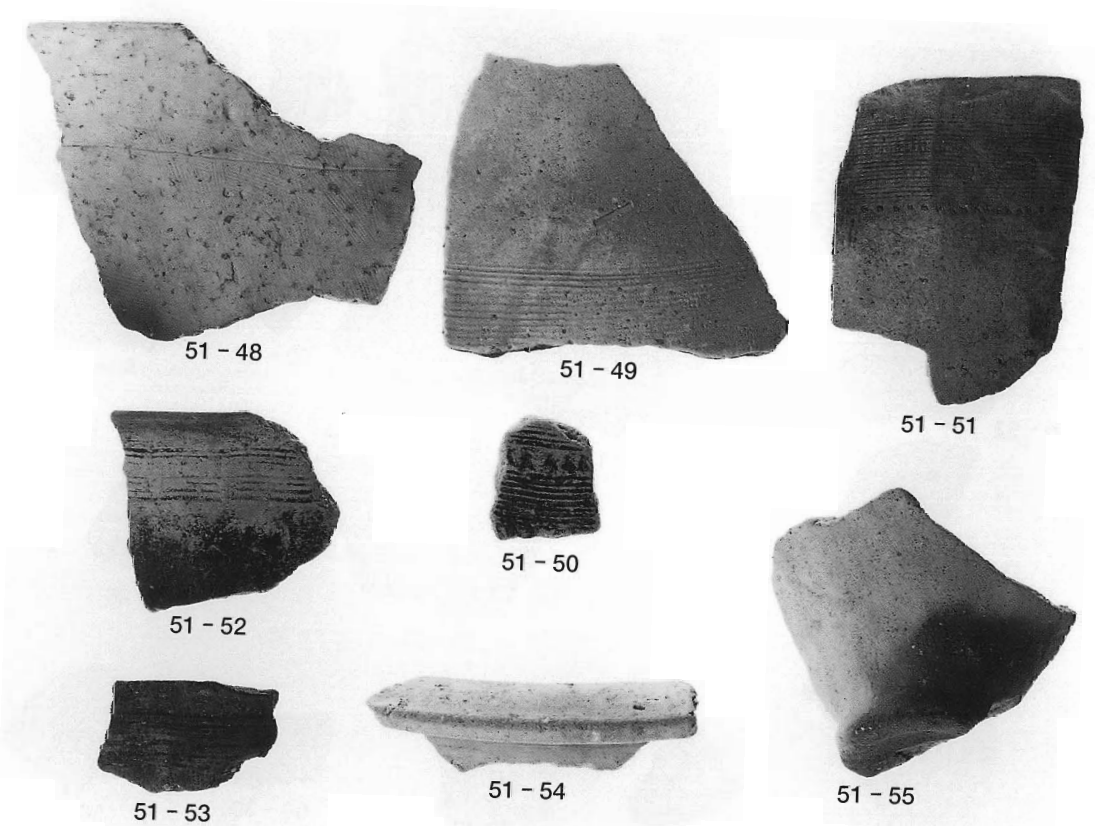


Ⅲ区左岸出土土器（3）

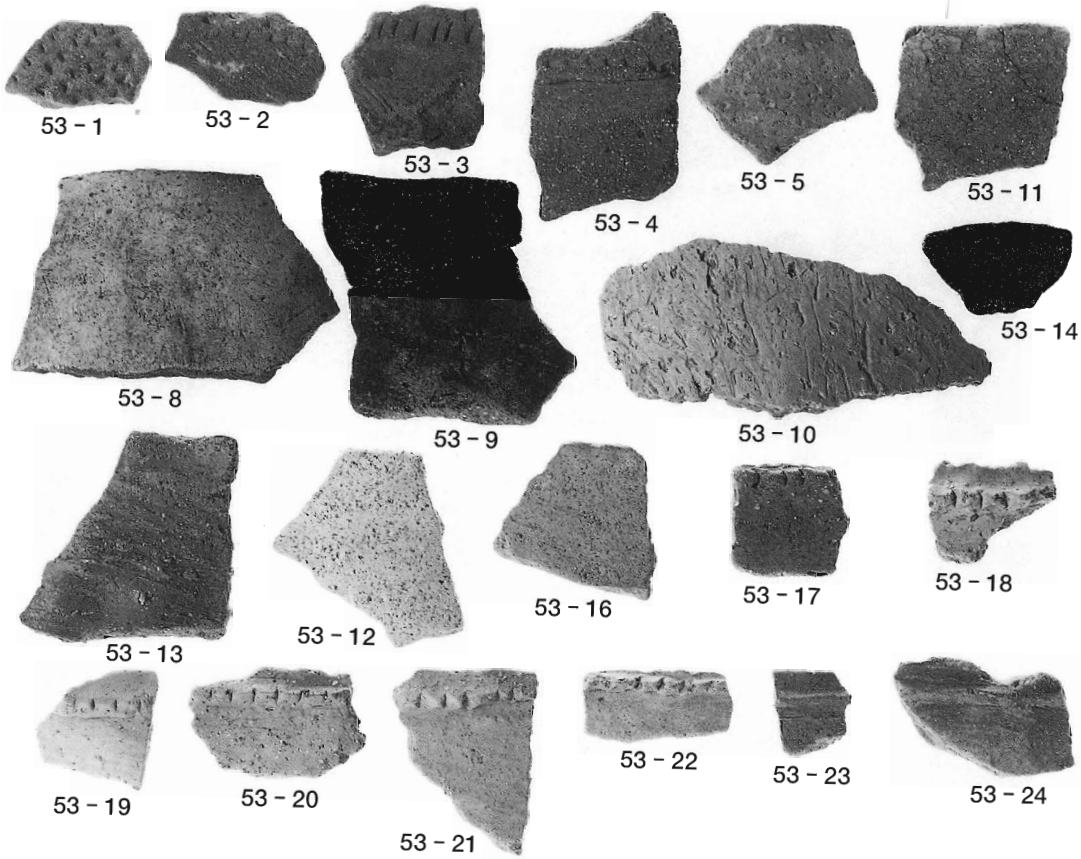

49－1
49－2
49－3
49－4
49－7
49－5
49－6
49－8
49－9
49－11
49－10
49－13
49－14
49－15
50－19
49－18
50－22
49－12
50－21
50－20
50－23
50－25
50－24
50－26
50－27
50－28
50－29
50－30
50－31

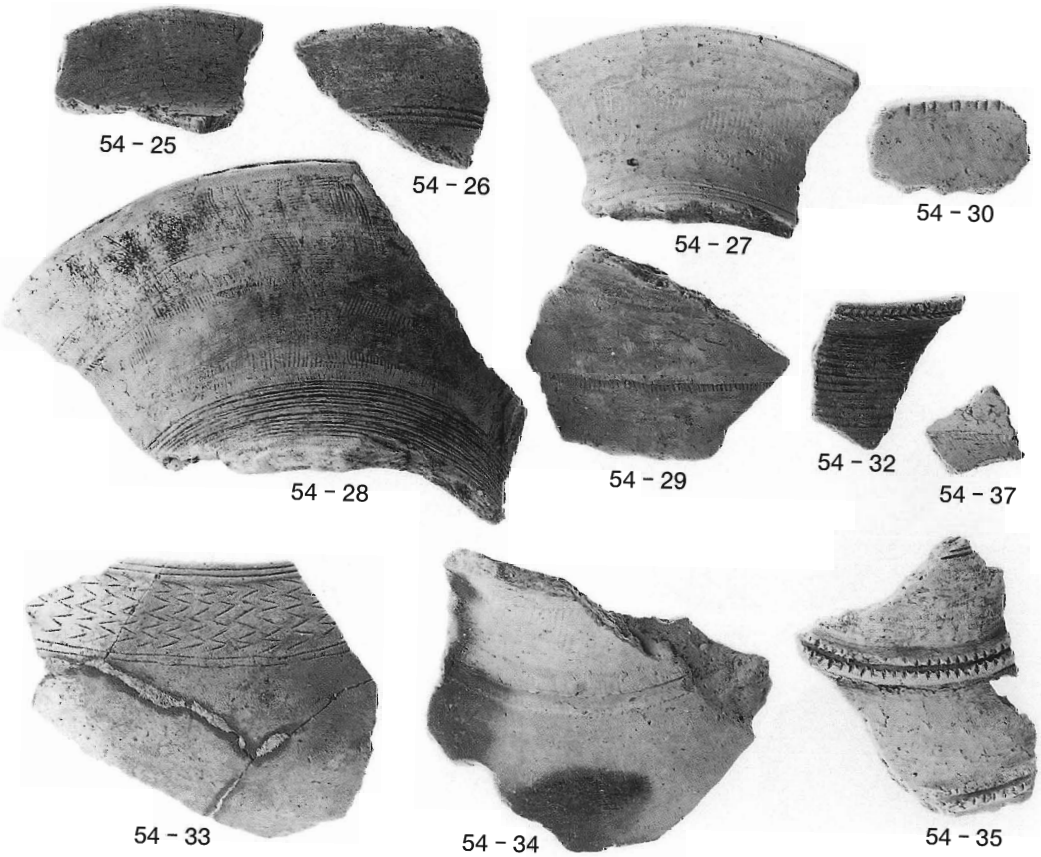
Ⅲ区左岸出土土器（4）


50－32
50－33
50－34
50－35
50－36
50－37
51－40
50－39
51－41
51－42
50－38
51－43
51－44
51－45
51－46
51－47


51－48
51－49
51－51
51－52
51－50
51－53
51－54
51－55

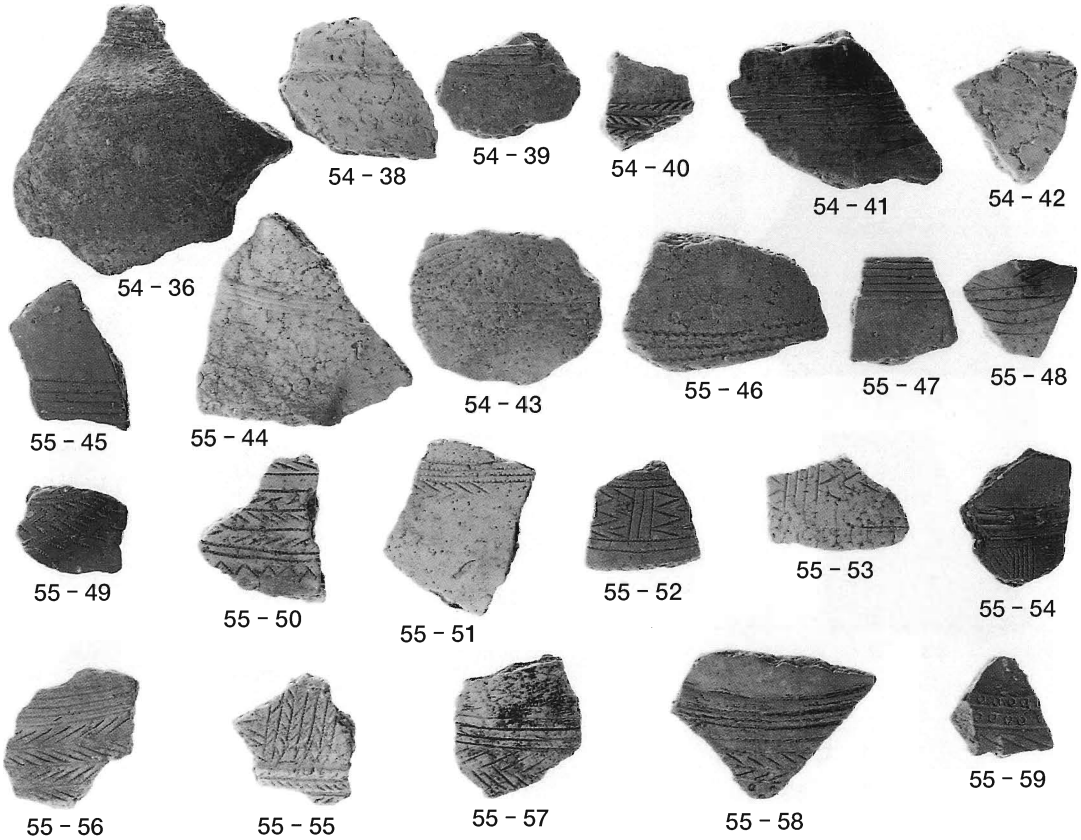
Ⅲ区左岸出土土器（5）

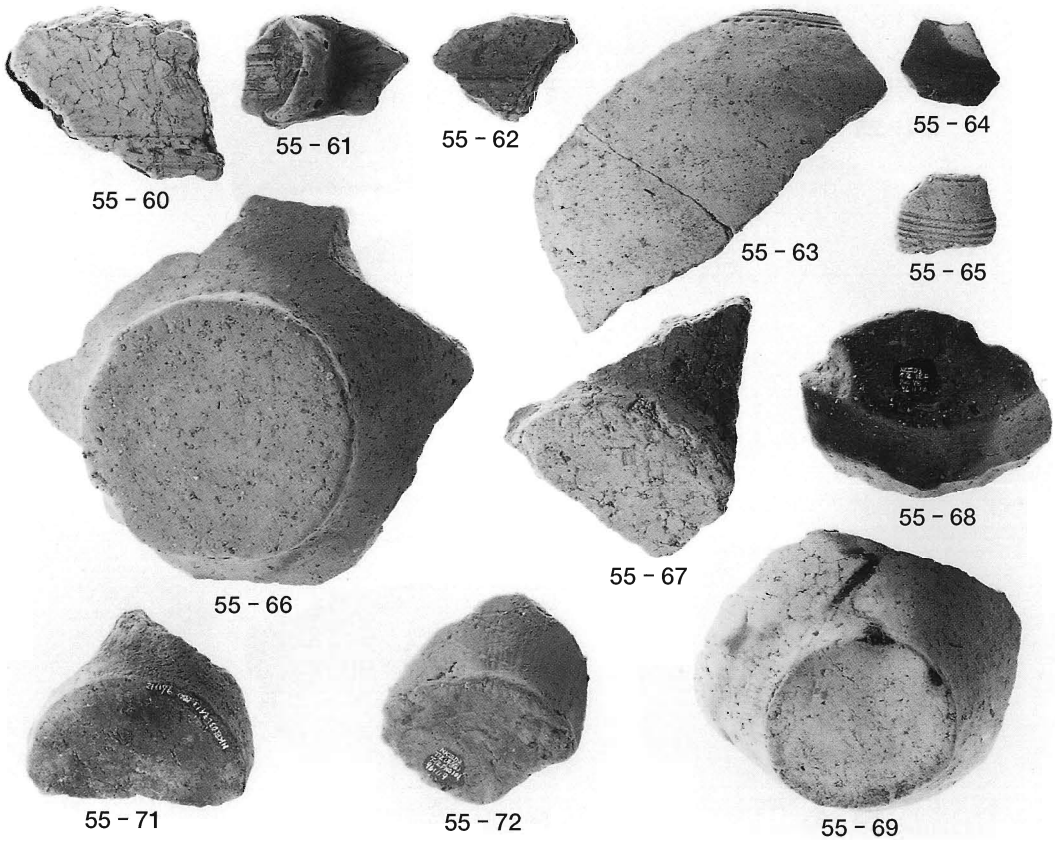

53－1
53－2
53－3
53－4
53－5
53－11
53－8
53－9
53－10
53－14
53－13
53－12
53－16
53－17
53－18
53－19
53－20
53－21
53－22
53－23
53－24


54－25
54－26
54－27
54－30
54－28
54－29
54－32
54－37
54－33
54－34
54－35

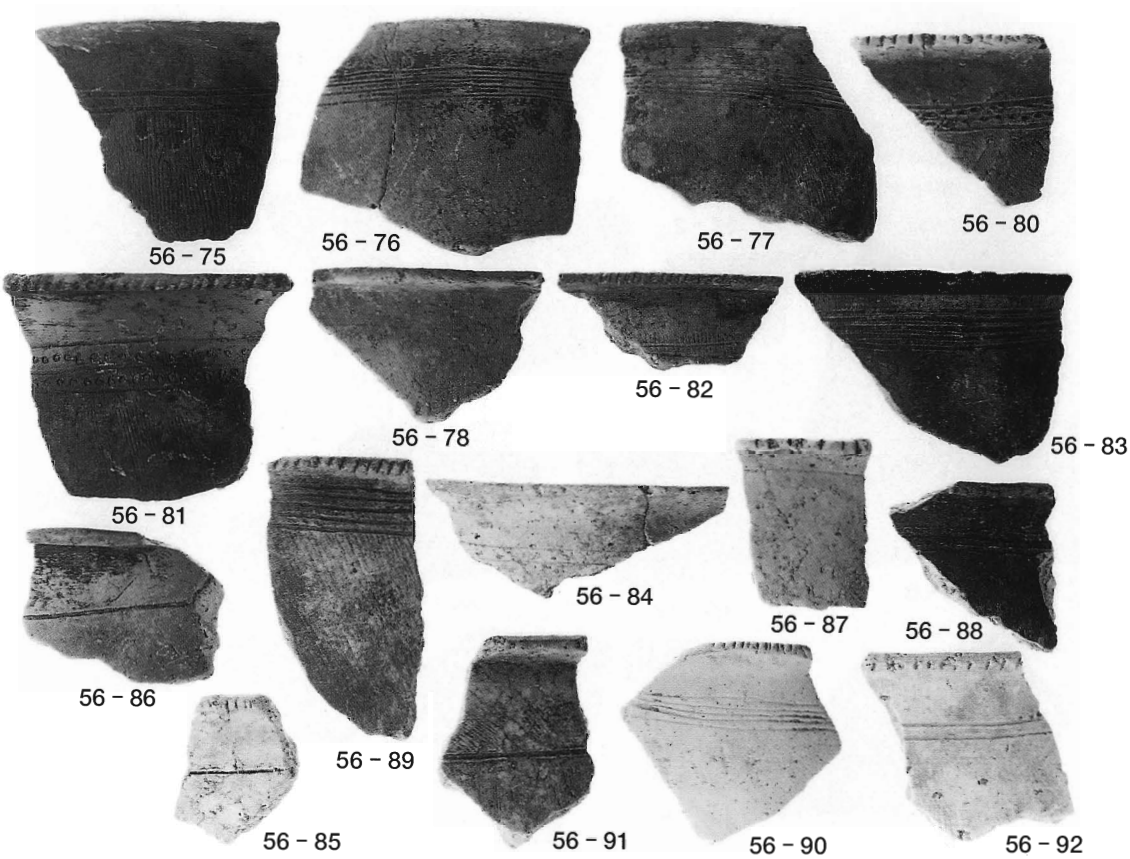
Ⅲ区左岸出土土器（6）

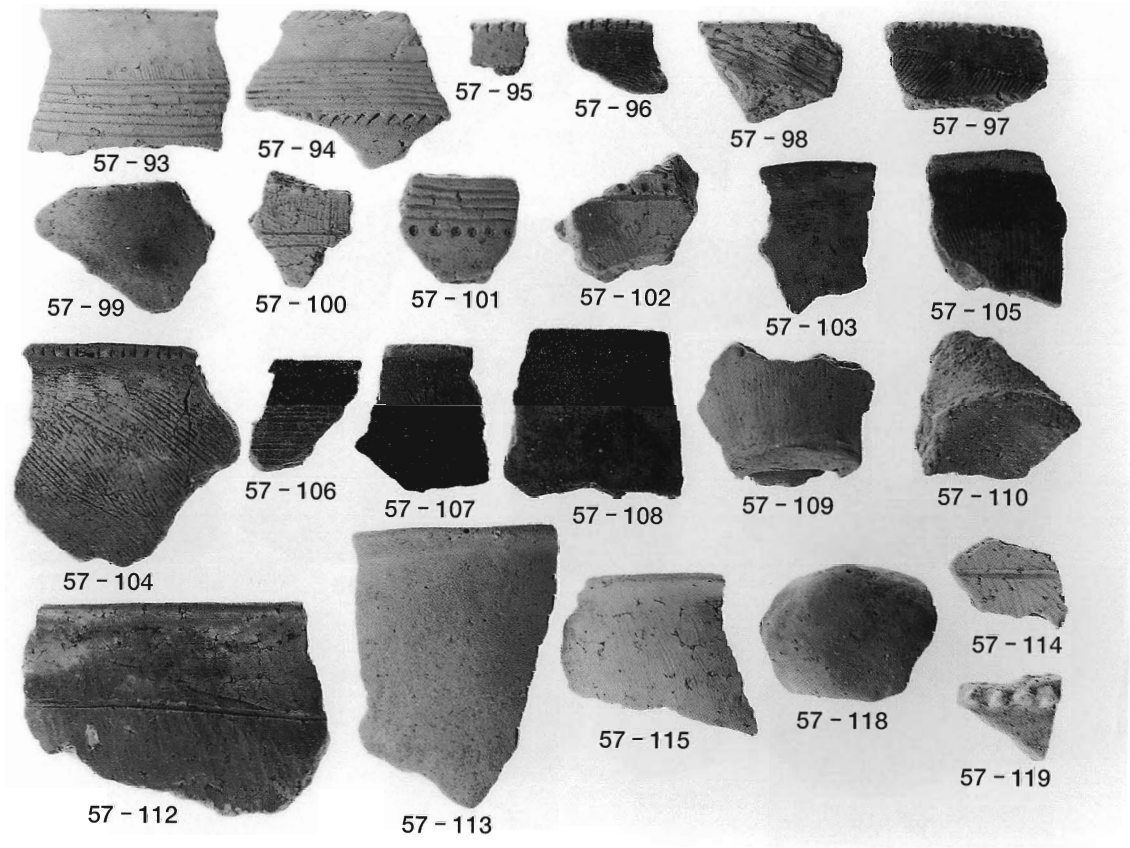
図版24





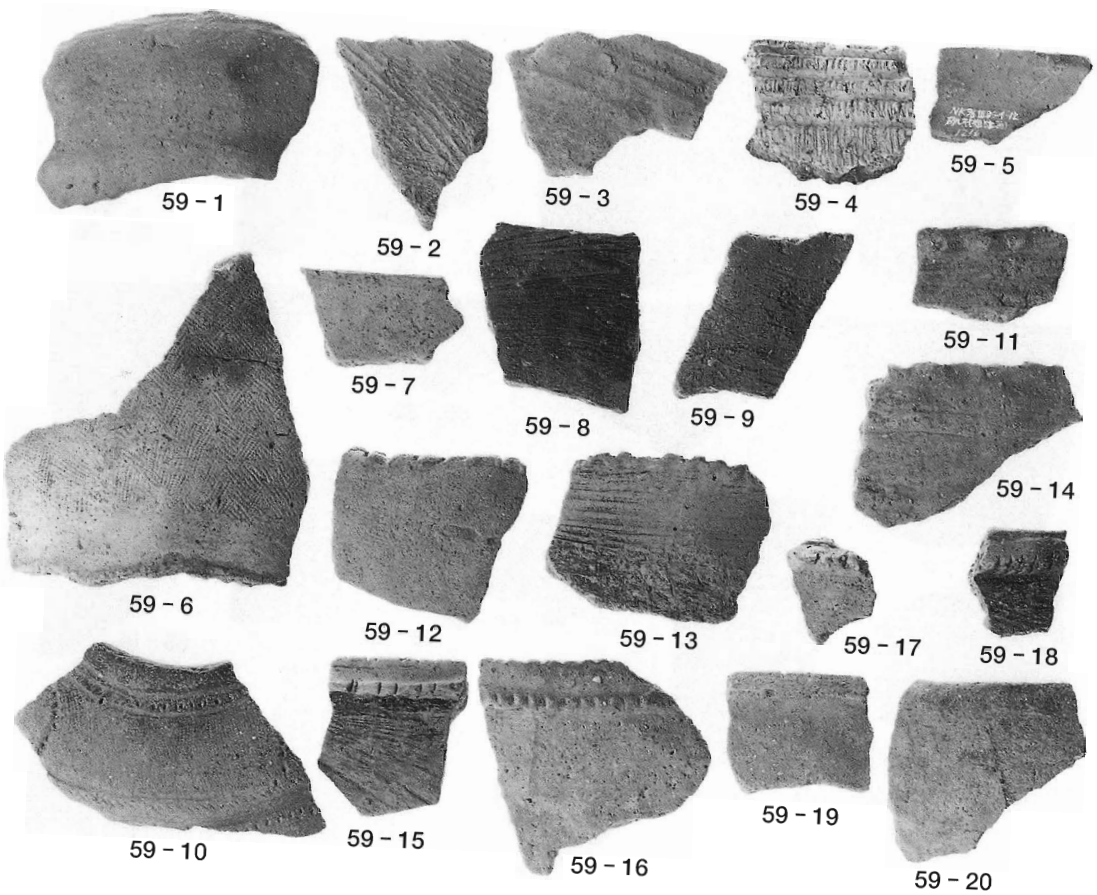
Ⅲ区左岸出土土器（7）

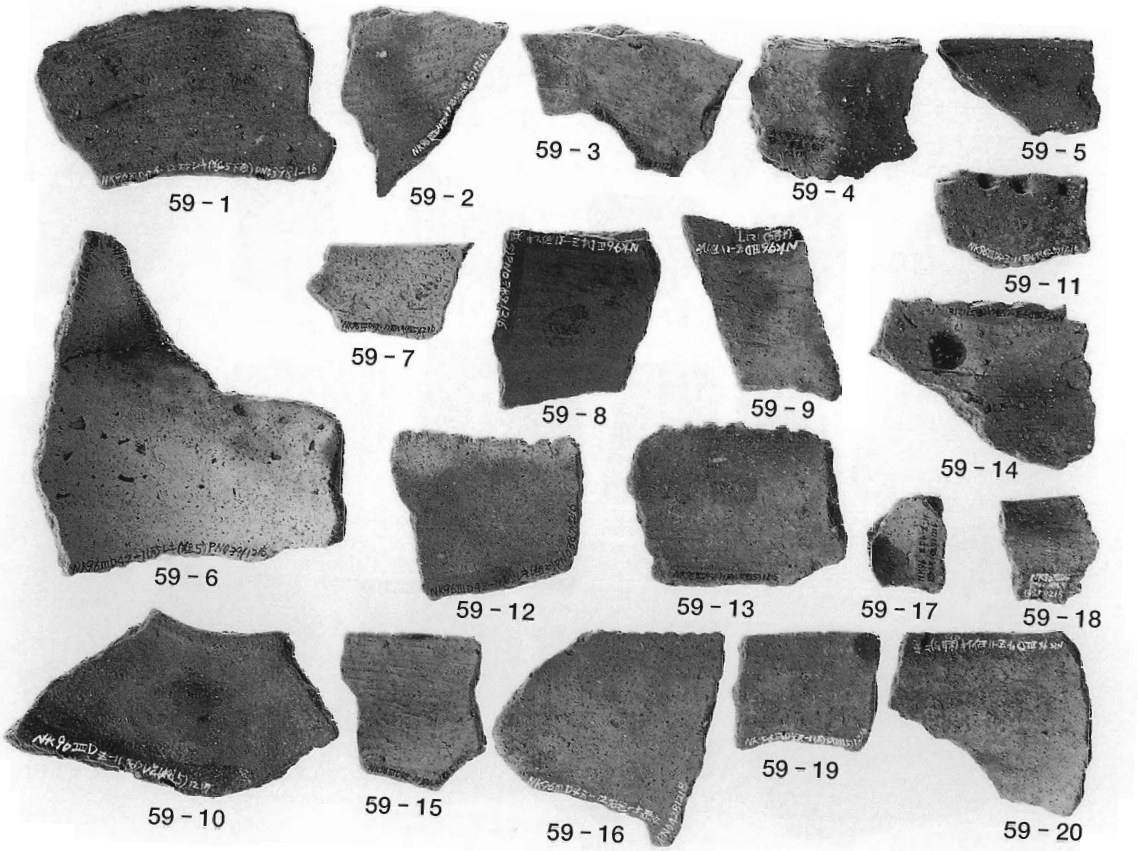

56－75
56－76
56－77
56－80
56－81
56－78
56－82
56－83
56－84
56－87
56－88
56－86
56－89
56－85
56－91
56－90
56－92


57－93
57－94
57－95
57－96
57－98
57－97
57－99
57－100
57－101
57－102
57－103
57－105
57－106
57－107
57－108
57－109
57－110
57－104
57－114
57－115
57－118
57－119
57－112
57－113

Ⅲ区左岸出土土器（8）

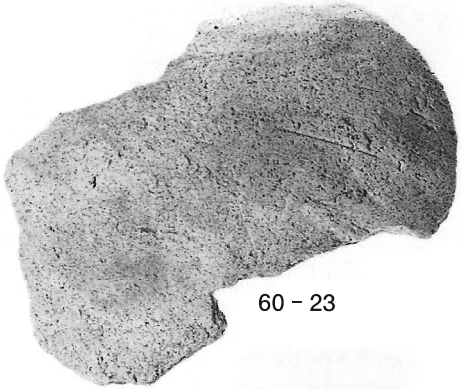
図版26





Ⅲ区左岸出土土器（9）

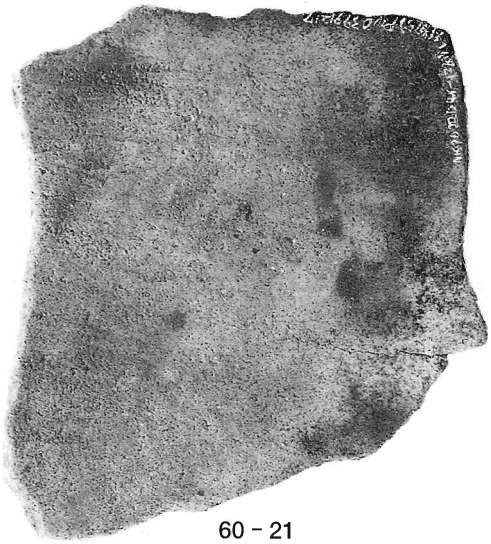
60－21



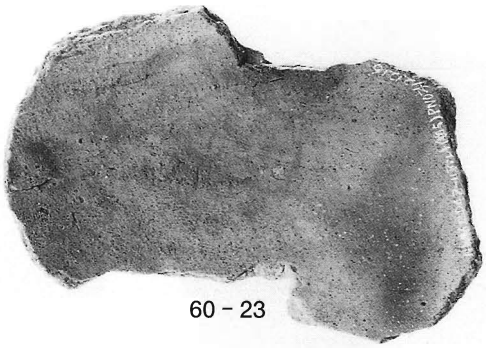
60－23

60－22

60－24



60－21



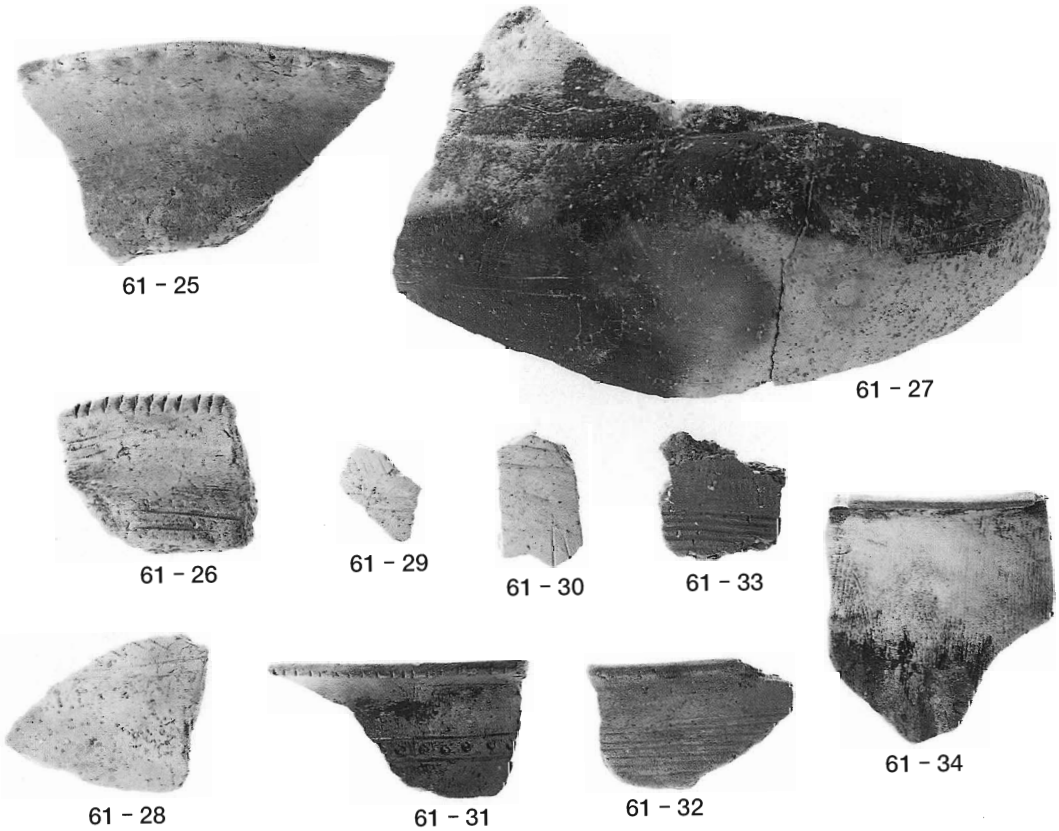
60－23

60－22

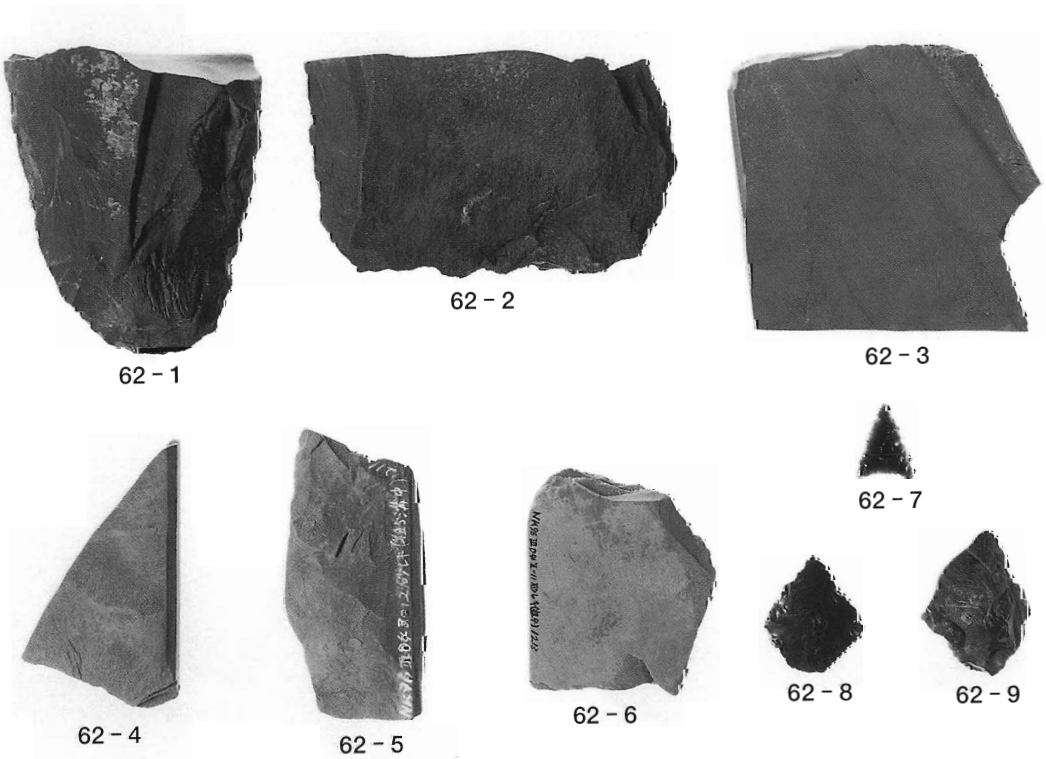
60－24

Ⅲ区左岸出土土器（10）

図版28



Ⅲ区左岸出土土器（11）



Ⅲ区左岸出土石器（1）

64－1

64－2

64－3

Ⅲ区左岸出土木製品（1）