川骨遺跡の植物珪酸体（プラント・オパール）

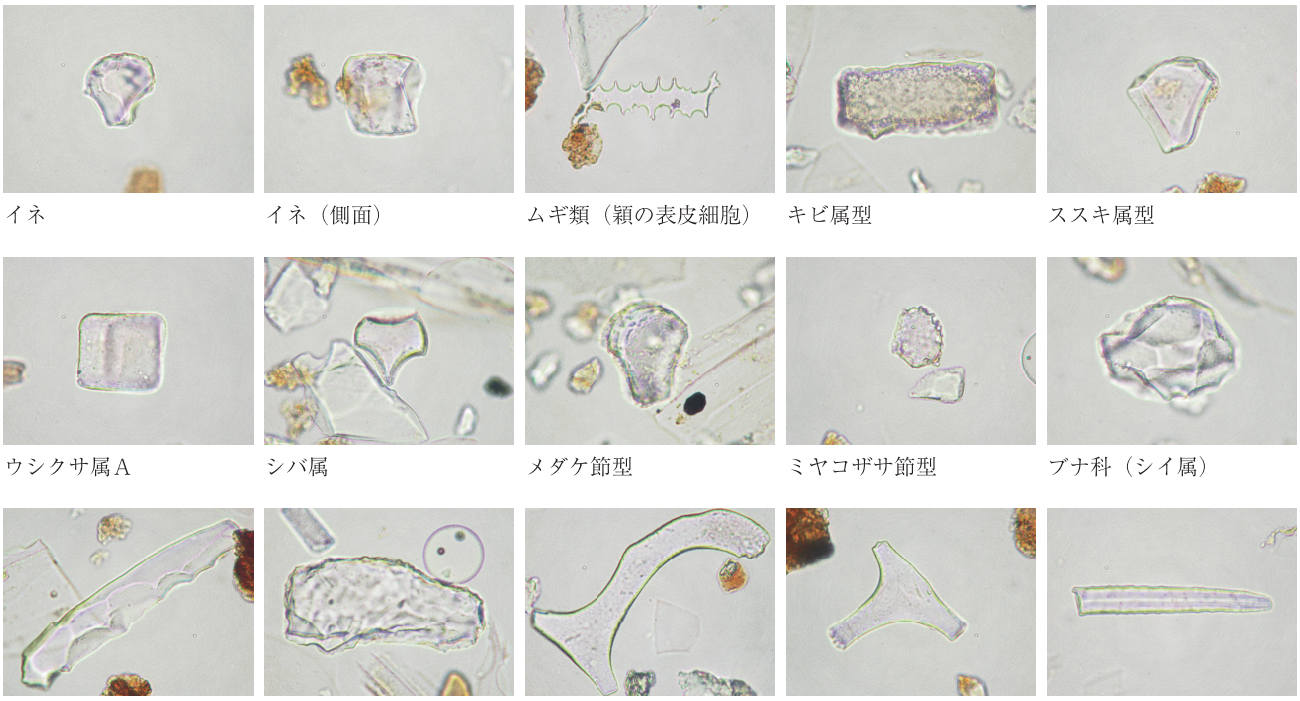


表１　川骨遺跡における植物珪酸体分析結果

検出密度（単位：×100 個 /g）

地点・試料		E.F-21.22 区									
		1	2	3	4	5	6	8	10	12	13
分類群	学名	畝間1北	畝間1南	畝間2北	畝間2南	畝間3北	畝間3南	畝間4南	畝間5南	畝間6南	畝間7
イネ科	Gramineae										
イネ	Oryza sativa	7		7	7	15	7	7	6	7	22
サヤヌカグサ属	Leersia				7						
ムギ類 (穎の表皮細胞)	Hordeum-Triticum (husk Phytolith)								6		
キビ属型	Paniceae type					7		7			
ヨシ属	Phragmites		7	7					6		
シバ属	Zoysia	7									
ススキ属型	Miscanthus type	7	7		15	7	7	14	19	15	22
ウシクサ属A	Andropogoneae A type	49	14	36	44	15	74	100	51	37	37
ウシクサ属B	Andropogoneae B type				7	7			6		
タケ亜科	Bambusoideae										
メダケ節型	Pleioblastus sect. Nipponocalamus						7	21	6		7
ネザサ節型	Pleioblastus sect. Nezasa	14	14		7		7			7	7
チマキザサ節型	Sasa sect. Sasa etc.			7							
ミヤコザサ節型	Sasa sect. Crassinodi		7	7						15	
未分類等	Others	7	7		7	15	7	14	6	29	22
その他のイネ科	Others										
表皮毛起源	Husk hair origin					7		7	6	7	
棒状珪酸体	Rodshaped	7	7	14	22	7	37	28	6	22	15
未分類等	Others	14	21	14	7	15	44	43	13	15	15
シダ類	Fern			7	7						7
樹木起源	Arboreal										
ブナ科 (シイ属)	Castanopsis	91	57	43	44	103	44	78	51	44	139
クスノキ科	Lauraceae		7	7	7			7	6	7	7
マンサク科 (イスノキ属)	Distylium	587	713	761	797	524	815	818	668	806	651
アワブキ科	Sabiaceae	35	50	78	22	44	59	21	51	37	29
その他	Others	49	64	28	37	22	67	57	58	59	22
（海綿骨針）	Sponge spicules		7	7	7						
植物珪酸体総数	Total	873	976	1017	1040	790	1177	1223	970	1107	1001
おもな分類群の推定生産量（単位：kg / ㎡・cm）：試料の仮比重を 1.0 と仮定して算出											
イネ	Oryza sativa	0.21		0.21	0.22	0.43	0.22	0.21	0.19	0.22	0.64
ヨシ属	Phragmites		0.45	0.45					0.41		
ススキ属型	Miscanthus type	0.09	0.09		0.18	0.09	0.09	0.18	0.24	0.18	0.27
メダケ節型	Pleioblastus sect. Nipponocalamus						0.09	0.25	0.07		0.08
ネザサ節型	Pleioblastus sect. Nezasa	0.07	0.07		0.04		0.04			0.04	0.04
チマキザサ節型	Sasa sect. Sasa etc.			0.05							
ミヤコザサ節型	Sasa sect. Crassinodi		0.02	0.02						0.04	
タケ亜科の比率（%）											
メダケ節型	Pleioblastus sect. Nipponocalamus						71	100	100		71
ネザサ節型	Pleioblastus sect. Nezasa	100	76		100		29			44	29
チマキザサ節型	Sasa sect. Sasa etc.			71							
ミヤコザサ節型	Sasa sect. Crassinodi		24	29						56	

Ⅱ．川骨遺跡における花粉分析

(1) はじめに

花粉分析は，一般に低湿地の堆積物を対象とした比較的広域な植生・環境の復原に応用されており，遺跡調査においては遺構内の堆積物などを対象とした局地的な植生の推定も試みられている。花粉などの植物遺体は，水成堆積物では保存状況が良好であるが，乾燥的な環境下の堆積物では分解されて残存していない場合もある。

(2) 試料

分析試料は，E・F-21・22 区の畝間状遺構から採取された畝間 1 北（試料 14），畝間 1 南（試料 15），畝間 2 北（試料 16），畝間 2 南（試料 17），畝間 3 北（試料 18），畝間 3 南（試料 19），畝間 4 南（試料 21），畝間 5 南（試料 23），畝間 6 南（試料 25），畝間 7（試料 26）の 10 点である。これらは，植物珪酸体分析に用いられたものと同一試料である。

(3) 方法

花粉の分離抽出は，中村（1973）の方法をもとに，以下の手順で行った。

①試料から 2cm^3 を採量

② 0.5％リン酸三ナトリウム（12 水）溶液を加え 15 分間湯煎

③水洗処理の後，0.5mm の篩で礫などの大きな粒子を取り除き，沈澱法で砂粒を除去

④ 25％フッ化水素酸溶液を加えて 30 分放置

⑤水洗処理の後，氷酢酸によって脱水し，アセトリシス処理（無水酢酸 9：濃硫酸 1 のエルドマン試液を加え 1 分間湯煎）を施す

⑥再び氷酢酸を加えて水洗処理

⑦沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色し，グリセリンゼリーで封入してプレパラート作成

⑧検鏡・計数

検鏡は，生物顕微鏡によって 300 ～ 1000 倍で行った。花粉の同定は，島倉（1973）および中村（1980）をアトラスとして，所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって，科，亜科，属，亜属，節および種の階級で分類し，複数の分類群にまたがるものはハイフン（－）で結んで示した。

(4) 結果

①分類群

出現した分類群は，草木花粉 1，シダ植物胞子 1 形態の計 2 である。分析結果を表 1 に示す。以下に出現した分類群を記載する。

〔草木花粉〕　ヨモギ属

〔シダ植物胞子〕　単条溝胞子

②花粉群集の特徴

分析の結果，畝間１北（試料 14）ではシダ植物単条溝胞子，畝間７南（試料 26）ではヨモギ属が検出されたが，いずれも少量である。その他の試料では，花粉は検出されなかった。

(5) 花粉分析から推定される植生と環境

畝間状遺構の試料では，花粉がほとんど検出されないことから，植生や環境の推定は困難である。花粉が検出されない原因としては，乾燥もしくは乾湿を繰り返す堆積環境下で花粉などの有機質遺体が分解されたことなどが考えられる。

文献

金原正明（1993）花粉分析法による古環境復原．新版古代の日本第 10 巻古代資料研究の方法，角川書店，p.248-262.

島倉巳三郎（1973）日本植物の花粉形態．大阪市立自然科学博物館収蔵目録第５集，60p.

中村純（1967）花粉分析．古今書院，p.82-110.

中村純（1980）日本産花粉の標徴．大阪自然史博物館収蔵目録第 13 集，91p.

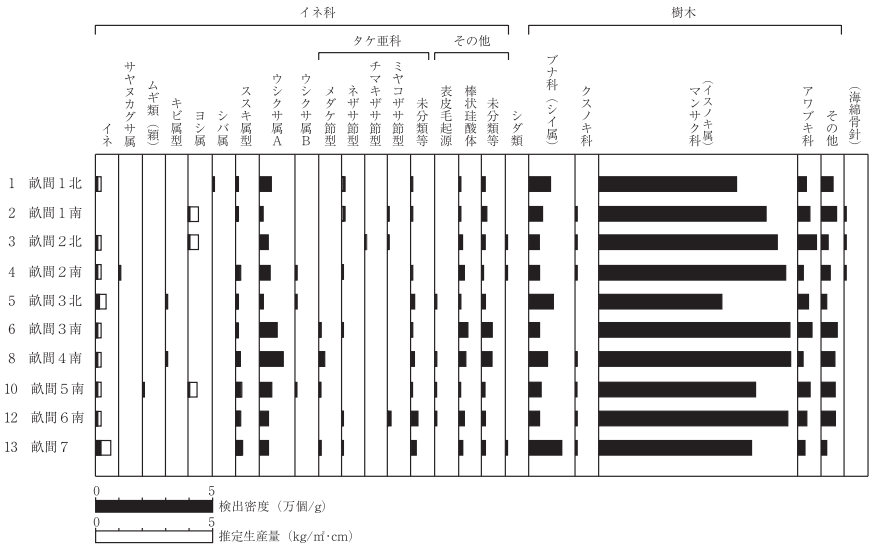


図１　川骨遺跡 E.F-21.22区畝間状遺構における植物珪酸体分析結果

表１　川骨遺跡における花粉分析結果

地点・試料		E.F-21.22 区									
		14	15	16	17	18	19	21	23	25	26
学名	和名	畝間1北	畝間1南	畝間2北	畝間2南	畝間3北	畝間3南	畝間4南	畝間5南	畝間6南	畝間7
Nonarboreal pollen	草本花粉										
Artemisia	ヨモギ属										1
Fern spore	シダ植物胞子										
Monolate type spore	単条溝胞子	1									
Arboreal pollen	樹木花粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nonarboreal pollen	草本花粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total pollen	花粉総数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pollen frequencies of 1cm3	試料 1cm3 中の花粉密度	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
Unknown pollen	未同定花粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fern spore	シダ植物胞子	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charcoal fragments	微細炭化物	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(++)	(+)	(++)	(+)

4　川骨遺跡出土木材の樹種

パリノ・サーヴェイ株式会社

(1) はじめに

川骨遺跡は，川内川左岸の自然堤防から後背湿地にかけて立地する。今回の発掘調査により，弥生時代～古墳時代の水田，溝，柱穴，江戸時代の井戸等の遺構が検出された。

今回の分析調査では，出土木材の樹種を明らかにするために，樹種同定を実施する。

(2) 試料

試料は，木製品を含む木材 30 点 (試料番号 1 ～ 30) である。

(3) 分析方法

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。生物顕微鏡で木材組織の種類や配列を観察し，その特徴を現生標本および独立行政法人森林総合研究所の日本産木材識別データベースと比較して種類を同定する。なお，木材組織の名称や特徴については，島地･伊東 (1982)，Wheeler 他 (1998)，Richter 他 (2006) を参考にする。また，日本産木材の組織配列については，林 (1991) や伊東 (1995,1996,1997,1998,1999) を参考にする。

(4) 結果

樹種同定結果を表 1 に示す。木材の形状は，送付されてきた状態を記載したものである。明らかに大きな木材から分割したと思われる試料もあり，記載されている形状と出土時の形状が異なる場合も考えられる。木材の大きさは，直径や半径が計測できる場合には，直径･半径を記録し，直径･半径が記録できない場合には軸方向と直交する方向の最大幅を記録した。これらの木材は，針葉樹 1 分類群 (マツ属複維管束亜属) と広葉樹 4 分類群 (スダジイ・クスノキ・イスノキ・シラキ) に同定された。各分類群の解剖学的特徴等を記す。

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

軸方向組織は仮道管と垂直樹脂道で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は急～やや緩やかで，晩材部の幅は広い。垂直樹脂道は晩材部に認められる。放射組織は仮道管，柔細胞，水平樹脂道，エピセリウム細胞で構成される。分野壁孔は窓状となり，1 分野に 1 個。放射仮道管内壁には鋸歯状の突起が認められる。放射組織は単列，1 ～ 10 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，孔圏部は接線方向に疎な 3 ～ 4 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。

・クスノキ（Cinnamomum camphora (L.) Presl）　クスノキ科ニッケイ属

散孔材で，道管径は比較的大径，管壁は薄く，横断面では楕円形，単独または 2 ～ 3 個が放射方

向に複合して散在する。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，1～3細胞幅，1～20細胞高。柔組織は周囲状～翼状。柔細胞には油細胞が認められる。

・イスノキ（Distylium racemosum Sieb. et Zucc.）　マンサク科イスノキ属

散孔材で，道管は横断面で多角形，ほとんど単独で散在する。道管の分布密度は比較的高い。道管は階段穿孔を有する。道管および放射組織の内部には茶褐色の物質が充填する。放射組織は異性，1～3細胞幅，1～20細胞高。柔組織は，独立帯状または短接線状で，放射方向にほぼ等間隔に配列する。

・シラキ（Sapium japonicum (Sieb. et Zucc.) Pax et Hoffm）　トウダイグサ科シラキ属

散孔材で，道管は単独または2～4個が放射方向に複合して散在する。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，1列(希に2列)，1～30細胞高。

(5) 考察

今回調査対象とした木材試料は，木製品1点(試料番号14)が含まれるが，他は自然木(木の枝)とされている。自然木29点は，いずれも低湿地のⅣc層(灰黄色粘質土)から出土している。丸木状を呈する試料では，直径は1cm～6cmまである。しかし，破片の中には，半径で4cm以上ある試料や，破片の最大幅が6cmを超える試料もあり，さらに大きな丸木が存在していたと考えられる。これらの自然木には，複維管束亜属，スダジイ，クスノキ，イスノキ，シラキが認められ，過半数の18点が複維管束亜属である。

複維管束亜属は，二次林を構成する針葉樹である。また，岩場や砂地などの痩せ地でも育つことから，伐採地や河畔等の開けた場所には複維管束亜属を主体とする二次林(マツ林)が見られたことが推定される。一方，広葉樹のスダジイ，クスノキ，イスノキは，暖温帯常緑広葉樹林の構成種であり，スダジイやクスノキは特に沿海地に多くみられる。これらの種類は，後背の山地・丘陵地に常緑広葉樹林を構成しており，シラキはその林縁部等に生育していたことが推定される。

木製品は，自然木より下層で，古墳時代の遺物包含層であるⅤ層(灰色粘質土)から出土している。芯持丸木状を呈し，樹種は複維管束亜属であった。複維管束亜属は，針葉樹としては比較的強度が高く，松脂を多く含むために保存性もある。器種の詳細は不明であるが，複維管束亜属は直上のⅣc層から出土した木材に多数認められていることから，Ⅴ層当時も周囲で入手が容易であった可能性がある。

鹿児島県内では，寿国寺跡の近世とされる木杭や胴木，上焼田遺跡の中世とされる炭化材に複維管束亜属が確認された例があるが，古墳時代の木製品や炭化材に複維管束亜属が確認された例は知られていない(株式会社古環境研究所,2002;パリノ・サーヴェイ株式会社,2003)。今回の結果は，古墳時代における複維管束亜属の利用を考える上で貴重な資料といえよう。

引用文献

林　昭三,1991,日本産木材　顕微鏡写真集.京都大学木質科学研究所.

伊東隆夫,1995,日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅰ.木材研究・資料,31,京都大学木質科学研究所,81-181.

伊東隆夫,1996,日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅱ.木材研究・資料,32,京都大学木質科学研究所,66-176.

伊東隆夫 ,1997, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅲ . 木材研究・資料 ,33, 京都大学木質科学研究所 ,83-201.

伊東隆夫 ,1998, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅳ . 木材研究・資料 ,34, 京都大学木質科学研究所 ,30-166.

伊東隆夫 ,1999, 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅴ . 木材研究・資料 ,35, 京都大学木質科学研究所 ,47-216.

株式会社古環境研究所 ,2002, 寿国寺跡から出土した木製品の樹種同定 .「寿国寺跡・梅落遺跡　九州新幹線鹿児島ルート建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅳ」, 鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書（40）, 鹿児島県立埋蔵文化財センター ,186-188.

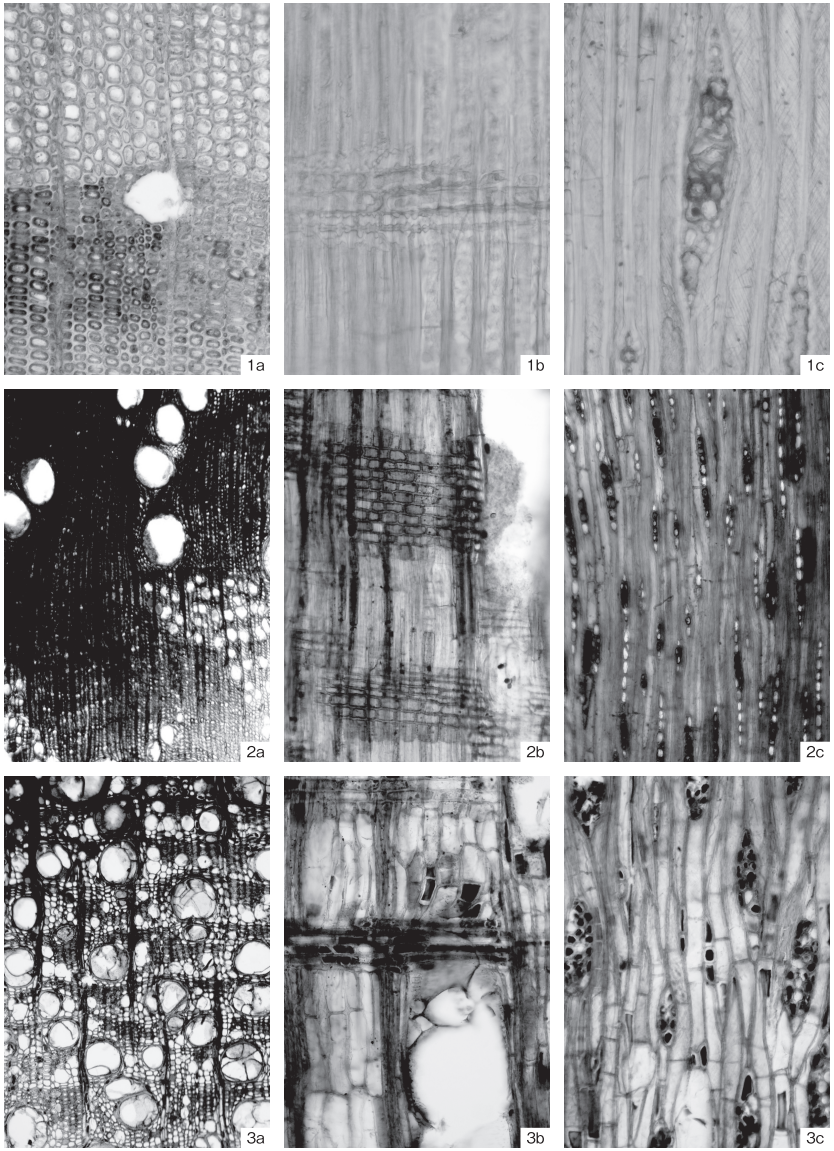
パリノ・サーヴェイ株式会社 ,2003, 上焼田遺跡における樹種同定 .「上焼田 A 遺跡・上焼田 B 遺跡　ふるさと農道緊急整備事業（宮崎地区）に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書 1」, 金峰町埋蔵文化財発掘調査報告書（15）, 金峰町教育委員会 ,300.

Richter H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E.（編）,2006, 針葉樹材の識別　IAWA による光学顕微鏡的特徴リスト . 伊東隆夫・藤井智之・佐野雄三・安部　久・内海泰弘（日本語版監修）, 海青社 ,70p.［Richter H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E.(2004)IAWA List of Microscopic Features for Softwood Identification］.

島地　謙・伊東隆夫 ,1982, 図説木材組織 . 地球社 ,176p.

Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.（編）,1998, 広葉樹材の識別　IAWA による光学顕微鏡的特徴リスト . 伊東隆夫・藤井智之・佐伯　浩（日本語版監修）, 海青社 ,122p.［Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.(1989)IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification］.

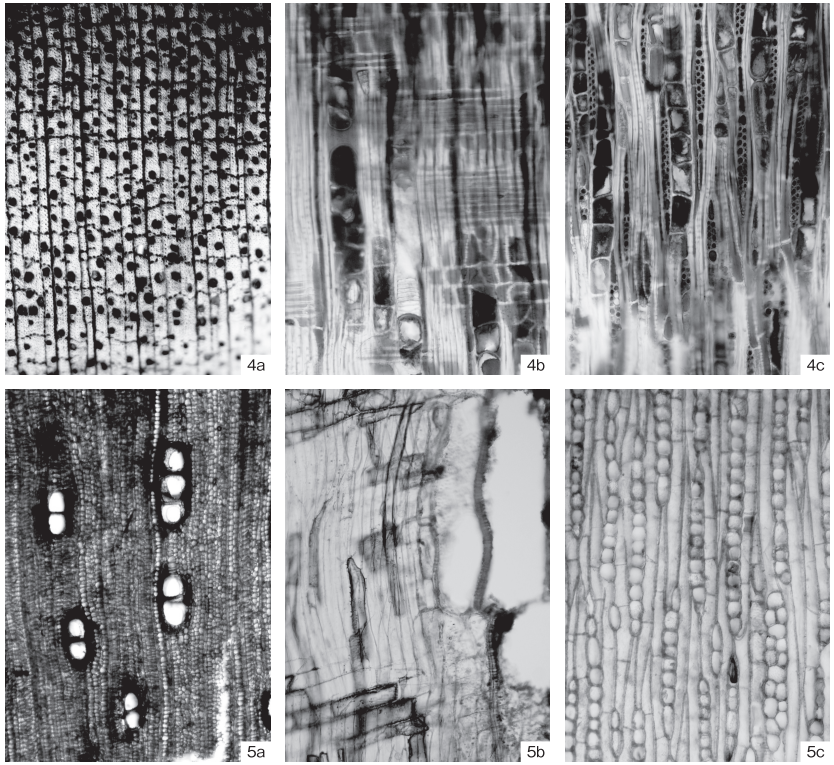
図版1　木材(1)



1. マツ属複維管束亜属(試料番号11)
2. スダジイ(試料番号6)
3. クスノキ(試料番号10)
　a：木口，b：柾目，c：板目

300μm:a
200μm:a.b,c
100μm:b,c

図版2　木材(2)



4. イスノキ(試料番号17)
5. シラキ(試料番号22)
　a：木口，b：柾目，c：板目

300μm:a
200μm:b,c

5　川骨遺跡における放射性炭素年代（AMS 測定）

（株）加速器分析研究所

（1）測定対象試料

川骨遺跡は，鹿児島県薩摩川内市高江町 2201 番地ほか（北緯 31° 49′ 32″，東経 130° 15′ 32″）に所在する。

測定対象試料は，鍛冶炉跡 1 ～ 5 から出土した炭化物各 2 点，合計 10 点である（No.1 ～ 10：IAAA-82090 ～ 82099）。

（2）測定の意義

遺跡の年代及び性格を明らかにしたい。

（3）化学処理工程

①メス・ピンセットを使い，根・土等の表面的な不純物を取り除く。

②酸処理，アルカリ処理，酸処理（AAA：Acid Alkali Acid）により内面的な不純物を取り除く。最初の酸処理では 1N の塩酸（80℃）を用いて数時間処理する。その後，超純水で中性になるまで希釈する。アルカリ処理では 1N の水酸化ナトリウム水溶液（80℃）を用いて数時間処理する。なお，AAA 処理において，アルカリ濃度が 1N 未満の場合，表中に AaA と記載する。その後，超純水で中性になるまで希釈する。最後の酸処理では 1N の塩酸（80℃）を用いて数時間処理した後，超純水で中性になるまで希釈し，90℃で乾燥する。希釈の際には，遠心分離機を使用する。

③試料を酸化銅と共に石英管に詰め，真空下で封じ切り，500℃で 30 分，850℃で 2 時間加熱する。

④液体窒素とエタノール・ドライアイスの温度差を利用し，真空ラインで二酸化炭素（CO_2）を精製する。

⑤精製した二酸化炭素から鉄を触媒として炭素のみを抽出（水素で還元）し，グラファイトを作製する。

⑥グラファイトを内径 1mm のカソードに詰め，それをホイールにはめ込み，加速器に装着する。

（4）測定方法

測定機器は，3MV タンデム加速器をベースとした ^{14}C-AMS 専用装置（NEC Pelletron 9SDH-2）を使用する。測定では，米国国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOx Ⅱ）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

（5）算出方法

①年代値の算出には，Libby の半減期（5568 年）を使用する（Stuiver and Polash 1977）。

② ^{14}C 年代（Libby Age：yrBP）は，過去の大気中 ^{14}C 濃度が一定であったと仮定して測定され，1950 年を基準年（0yrBP）として遡る年代である。この値は，δ ^{13}C によって補正された値である。^{14}C 年代と誤差は，1 桁目を四捨五入して 10 年単位で表示される。また，^{14}C 年代の誤差（± 1 σ）

は，試料の ^{14}C 年代がその誤差範囲に入る確率が 68.2％であることを意味する。

③ $\delta^{13}C$ は，試料炭素の ^{13}C 濃度（$^{13}C/^{12}C$）を測定し，基準試料からのずれを示した値である。同位体比は，いずれも基準値からのずれを千分偏差（‰）で表される。測定には質量分析計あるいは加速器を用いる。加速器により $^{13}C/^{12}C$ を測定した場合には表中に（AMS）と注記する。

④ pMC (percent Modern Carbon) は，標準現代炭素に対する試料炭素の ^{14}C 濃度の割合である。

⑤暦年較正年代とは，年代が既知の試料の ^{14}C 濃度を元に描かれた較正曲線と照らし合わせ，過去の ^{14}C 濃度変化などを補正し，実年代に近づけた値である。暦年較正年代は，^{14}C 年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり，1 標準偏差（1 σ = 68.2％）あるいは 2 標準偏差（2 σ = 95.4％）で表示される。暦年較正プログラムに入力される値は，下一桁を四捨五入しない ^{14}C 年代値である。なお，較正曲線および較正プログラムは，データの蓄積によって更新される。また，プログラムの種類によっても結果が異なるため，年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは，暦年較正年代の計算に，IntCal04 データベース（Reimer et al 2004）を用い，OxCalv4.0 較正プログラム（Bronk Ramsey 1995　Bronk Ramsey 2001　Bronk Ramsey, van der Plicht and Weninger 2001）を使用した。

（6）測定結果

^{14}C 年代は，鍛冶炉跡 1 上から出土した炭化物（No.1）が 120 ± 30yrBP，同下から出土した炭化物（No.2）が 150 ± 30yrBP である。鍛冶炉跡 2 では，上から出土した炭化物（No.3）が 200 ± 30yrBP，下から出土した炭化物（No.4）が 230 ± 30yrBP である。鍛冶炉跡 3 では，上から出土した炭化物（No.5）が 270 ± 30yrBP，下から出土した炭化物（No.6）が 170 ± 30yrBP である。鍛冶炉跡 4 では，上から出土した炭化物（No.7）が 200 ± 30yrBP，下から出土した炭化物（No.8）が 160 ± 30yrBP である。鍛冶炉跡 5 では，上から出土した炭化物（No.9）が 210 ± 30yrBP，下から出土した炭化物（No.10）が 110 ± 30yrBP である。

測定対象となった炭化物は小片であり，本来の木材の部位を断定できる試料ではなかった。多くの試料は炭素含有率 50％以上であり，十分な値であった。ただし，No.5 は 5mm 程の炭化物片が崩れたものであり，付着した砂と完全に分離できない状態であったため，炭素含有率も 32％と低い値であった。

測定結果の ^{14}C 年代は，同一遺構内でも出土位置の上下関係と整合しない。その理由として，この年代範囲における暦年較正曲線の歪みがあげられる。この時期は，大気中の ^{14}C 濃度の変化が不安定な時期であり，暦年較正曲線は上下動の大きいウイグルを描く。したがって，当該期では，暦年較正年代の幅を絞り込むことが難しい。暦年較正年代（1 σ）から判断すれば，すべての試料が江戸時代から明治時代の中に含まれる年代といえる。

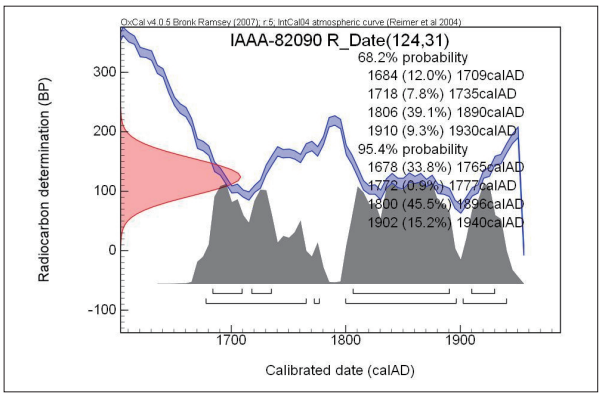
測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	δ^{13}C (‰) (AMS)	δ^{13}C 補正あり	
						LibbyAge(yrBP)	pMC (%)
IAAA-82090	No. 1	鍛冶炉跡１上	炭化物	AaA	-27.05 ± 0.57	120 ± 30	98.46 ± 0.39
IAAA-82091	No. 2	鍛冶炉跡１下	炭化物	AAA	-27.74 ± 0.49	150 ± 30	98.14 ± 0.37
IAAA-82092	No. 3	鍛冶炉跡２上	炭化物	AAA	-28.78 ± 0.66	200 ± 30	97.52 ± 0.37
IAAA-82093	No. 4	鍛冶炉跡２下	炭化物	AAA	-29.23 ± 0.74	230 ± 30	97.23 ± 0.39
IAAA-82094	No. 5	鍛冶炉跡３上	炭化物	AaA	-25.03 ± 0.47	270 ± 30	96.71 ± 0.37
IAAA-82095	No. 6	鍛冶炉跡３下	炭化物	AAA	-27.79 ± 0.72	170 ± 30	97.91 ± 0.37
IAAA-82096	No. 7	鍛冶炉跡４上	炭化物	AaA	-25.88 ± 0.76	200 ± 30	97.54 ± 0.37
IAAA-82097	No. 8	鍛冶炉跡４下	炭化物	AAA	-25.39 ± 0.94	160 ± 30	98.01 ± 0.38
IAAA-82098	No. 9	鍛冶炉跡５上	炭化物	AaA	-23.39 ± 0.63	210 ± 30	97.42 ± 0.41
IAAA-82099	No. 10	鍛冶炉跡５下	炭化物	AaA	-27.05 ± 0.96	110 ± 30	98.68 ± 0.41

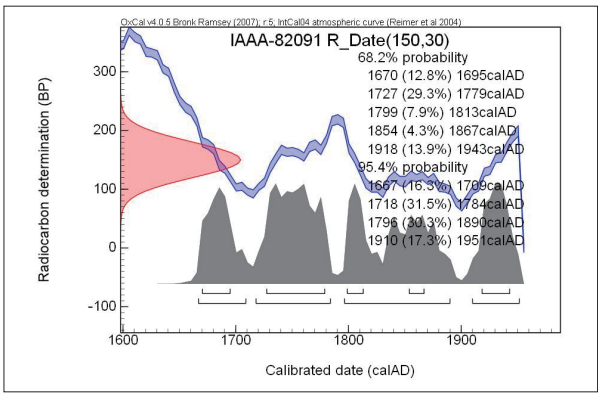
［# 2592］

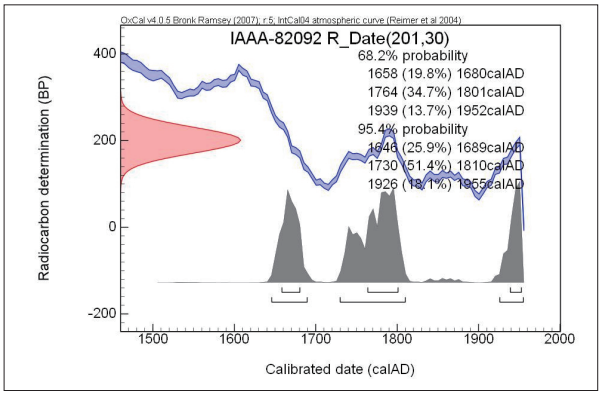
測定番号	δ^{13}C 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
	Age(yrBP)	pMC （%）			
IAAA-82090	160 ± 30	98.05 ± 0.37	124 ± 31	1684AD - 1709AD (12.0%) 1718AD - 1735AD (7.8%) 1806AD - 1890AD (39.1%) 1910AD - 1930AD (9.3%)	1678AD - 1765AD (33.8%) 1772AD - 1777AD (0.9%) 1800AD - 1896AD (45.5%) 1902AD - 1940AD (15.2%)
IAAA-82091	200 ± 30	97.59 ± 0.35	150 ± 30	1670AD - 1695AD (12.8%) 1727AD - 1779AD (29.3%) 1799AD - 1813AD (7.9%) 1854AD - 1867AD (4.3%) 1918AD - 1943AD (13.9%)	1667AD - 1709AD (16.3%) 1718AD - 1784AD (31.5%) 1796AD - 1890AD (30.3%) 1910AD - 1951AD (17.3%)
IAAA-82092	260 ± 30	96.77 ± 0.34	201 ± 30	1658AD - 1680AD (19.8%) 1764AD - 1801AD (34.7%) 1939AD - 1952AD (13.7%)	1646AD - 1689AD (25.9%) 1730AD - 1810AD (51.4%) 1926AD - 1955AD (18.1%)
IAAA-82093	300 ± 30	96.38 ± 0.36	226 ± 32	1645AD - 1671AD (32.5%) 1778AD - 1799AD (26.5%) 1942AD - 1953AD (9.2%)	1636A D - 1685AD (40.3%) 1733AD - 1807AD (42.0%) 1929AD - 1955AD (13.2%)
IAAA-82094	270 ± 30	96.70 ± 0.36	268 ± 31	1525AD - 1557AD (24.8%) 1632AD - 1665AD (39.5%) 1785AD - 1793AD (3.9%)	1514AD - 1600AD (40.3%) 1616AD - 1670AD (46.5%) 1781AD - 1799AD (7.7%) 1946AD - 1953AD (1.0%)

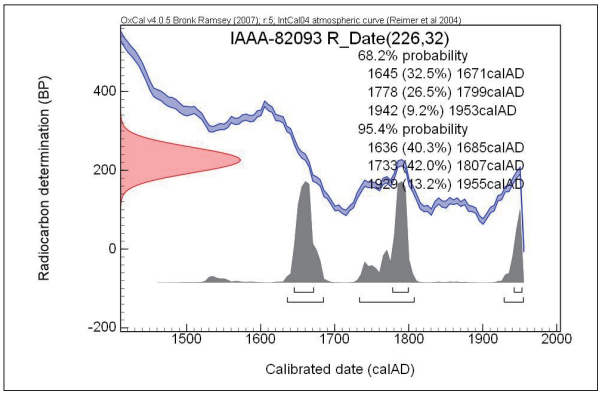
測定番号	δ^{13}C 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
	Age(yrBP)	pMC （%）			
IAAA-82095	220 ± 30	97.35 ± 0.34	169 ± 30	1668AD - 1686AD (12.0%) 1731AD - 1782AD (35.0%) 1797AD - 1808AD (6.9%) 1927AD - 1950AD (14.3%)	1660AD - 1700AD (17.4%) 1721AD - 1819AD (50.5%) 1832AD - 1880AD (8.6%) 1915AD - 1954AD (18.8%)
IAAA-82096	210 ± 30	97.37 ± 0.33	200 ± 30	1660AD - 1680AD (18.8%) 1764AD - 1801AD (35.4%) 1939AD - 1952AD (14.0%)	1646AD - 1690AD (25.5%) 1729AD - 1810AD (51.6%) 1925AD - 1955AD (18.2%)
IAAA-82097	170 ± 30	97.94 ± 0.33	161 ± 31	1669AD - 1691AD (13.2%) 1729AD - 1781AD (34.5%) 1798AD - 1810AD (7.5%) 1925AD - 1946AD (13.0%)	1664AD - 1707AD (17.0%) 1720AD - 1826AD (47.7%) 1832AD - 1883AD (12.7%) 1914AD - 1953AD (18.0%)
IAAA-82098	180 ± 30	97.74 ± 0.39	210 ± 33	1650AD - 1680AD (25.0%) 1764AD - 1800AD (31.2%) 1939AD - 1953AD (12.0%)	1642AD - 1690AD (30.1%) 1729AD - 1810AD (48.7%) 1925AD - 1955AD (16.6%)
IAAA-82099	140 ± 30	98.27 ± 0.36	106 ± 33	1693AD - 1727AD (18.7%)* 1813AD - 1892AD (43.0%)* 1907AD - 1919AD (6.5%)*	1681AD - 1764AD (30.1%)* 1801AD - 1939AD (65.3%)*

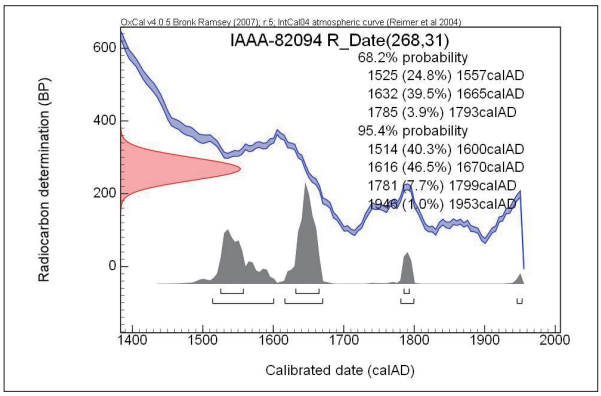
［参考値］

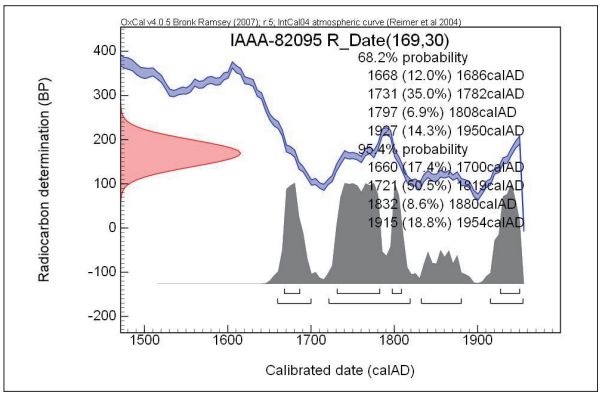


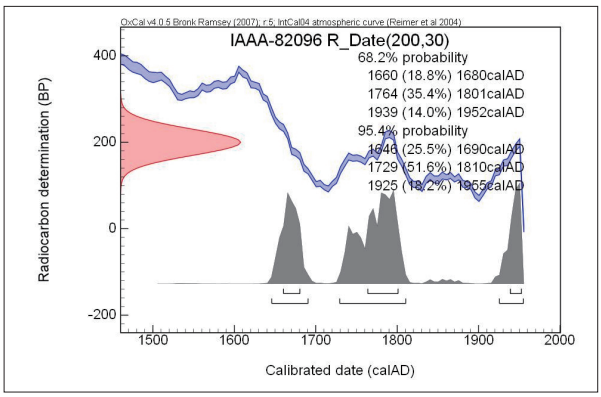


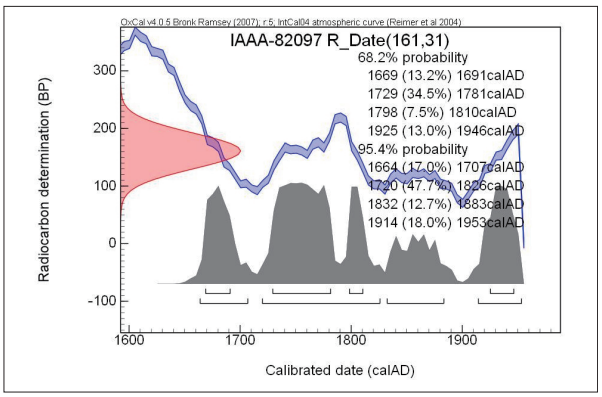


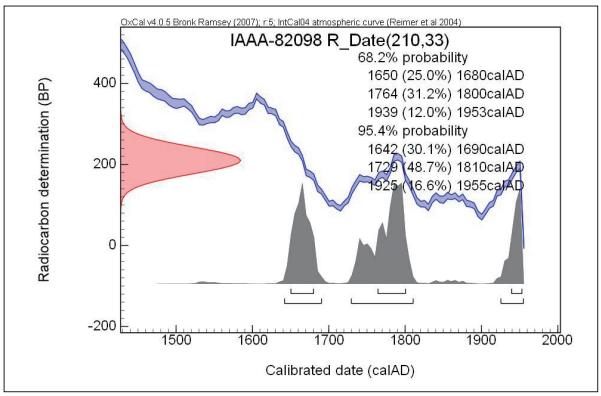


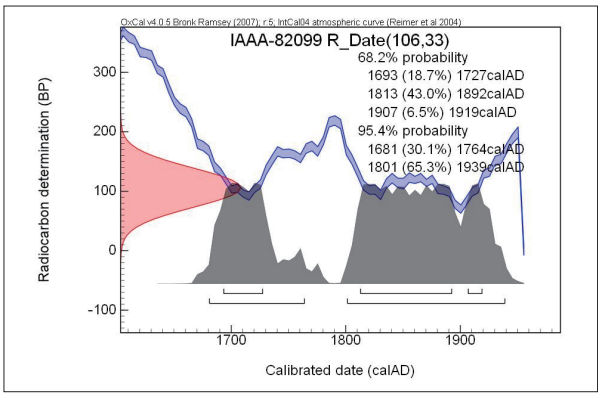












［参考］暦年較正年代グラフ

参考文献

Stuiver M. and Polash H.A. 1977 Discussion: Reporting of 14C data, Radiocarbon 19, 355-363

Bronk Ramsey C. 1995 Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal Program, Radiocarbon 37(2), 425-430

Bronk Ramsey C. 2001 Development of the Radiocarbon Program OxCal, Radiocarbon 43(2A), 355-363

Bronk Ramsey C., van der Plicht J. and Weninger B. 2001 'Wiggle Matching' radiocarbon dates, Radiocarbon 43(2A), 381-389

Reimer, P.J. et al. 2004 IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26cal kyr BP, Radiocarbon 46, 1029-1058

6　川骨遺跡における放射性炭素年代（AMS 測定）

（株）加速器分析研究所

（1）測定対象試料

川骨遺跡は，鹿児島県薩摩川内市高江町（北緯 31° 49′，東経 130° 15′）に所在し，標高約 3 ～ 4m の川内川下流域左岸の自然堤防から後背湿地にかけて立地する。測定対象試料は，Ⅴ層の土器集中 E より出土した土器付着炭化物（1：IAAA-101491），低湿地のⅤ層より出土した種子（2：IAAA-101492，3：IAAA-101493）の合計 3 点である（表 1）。土器付着炭化物 1 は大甕胴部下半より採取された。

（2）測定の意義

土器付着炭化物 1 の測定では，土器及び土器集中の年代を明らかにする。炭化種子 2，3 の測定では，種子の生育していた年代及び出土した層位の年代を明らかにする。

（3）化学処理工程

①メス・ピンセットを使い，根・土等の付着物を取り除く。

②酸 - アルカリ - 酸（AAA：Acid Alkali Acid）処理により不純物を化学的に取り除く。その後，超純水で中性になるまで希釈し，乾燥させる。AAA 処理における酸処理では，通常 1mol/ℓ（1M）の塩酸（HCl）を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム（NaOH）水溶液を用い，0.001M から 1M まで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が 1M に達した時には「AAA」，1M 未満の場合は「AaA」と表 1 に記載する。

③試料を燃焼させ，二酸化炭素（CO_2）を発生させる。

④真空ラインで二酸化炭素を精製する。

⑤精製した二酸化炭素を，鉄を触媒として水素で還元し，グラファイト（C）を生成させる。

⑥グラファイトを内径 1mm のカソードにハンドプレス機で詰め，それをホイールにはめ込み，測定装置に装着する。

（4）測定方法

3MV タンデム加速器（NEC Pelletron 9SDH-2）をベースとした ^{14}C-AMS 専用装置を使用し，^{14}C の計数，^{13}C 濃度（^{13}C/^{12}C），^{14}C 濃度（^{14}C/^{12}C）の測定を行う。測定では，米国国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOx Ⅱ）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

（5）算出方法

①δ^{13}C は，試料炭素の ^{13}C 濃度（^{13}C/^{12}C）を測定し，基準試料からのずれを千分偏差（‰）で表した値である（表 1）。AMS 装置による測定値を用い，表中に「AMS」と注記する。

② ^{14}C 年代（Libby Age：yrBP）は，過去の大気中 ^{14}C 濃度が一定であったと仮定して測定され，

1950 年を基準年（0yrBP）として遡る年代である。年代値の算出には，Libby の半減期（5568 年）を使用する(Stuiver and Polach 1977)。^{14}C 年代は δ^{13}C によって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表 1 に，補正していない値を参考値として表 2 に示した。^{14}C 年代と誤差は，下 1 桁を丸めて 10 年単位で表示される。また，^{14}C 年代の誤差（± 1 σ）は，試料の ^{14}C 年代がその誤差範囲に入る確率が 68.2%であることを意味する。

③ pMC (percent Modern Carbon) は，標準現代炭素に対する試料炭素の ^{14}C 濃度の割合である。pMC が小さい（^{14}C が少ない）ほど古い年代を示し，pMC が 100 以上（^{14}C の量が標準現代炭素と同等以上）の場合 Modern とする。この値も δ^{13}C によって補正する必要があるため，補正した値を表 1 に，補正していない値を参考値として表 2 に示した。

④暦年較正年代とは，年代が既知の試料の ^{14}C 濃度を元に描かれた較正曲線と照らし合わせ，過去の ^{14}C 濃度変化などを補正し，実年代に近づけた値である。暦年較正年代は，^{14}C 年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり，1 標準偏差（1 σ = 68.2%）あるいは 2 標準偏差（2 σ = 95.4%）で表示される。グラフの縦軸が ^{14}C 年代，横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は，δ^{13}C 補正を行い，下一桁を丸めない ^{14}C 年代値である。なお，較正曲線および較正プログラムは，データの蓄積によって更新される。また，プログラムの種類によっても結果が異なるため，年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは，暦年較正年代の計算に，IntCal09 データベース（Reimer et al. 2009）を用い，OxCalv4.1 較正プログラム（Bronk Ramsey 2009）を使用した。暦年較正年代については，特定のデータベース，プログラムに依存する点を考慮し，プログラムに入力する値とともに参考値として表 2 に示した。暦年較正年代は，^{14}C 年代に基づいて較正（calibrate）された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」（または「cal BP」）という単位で表される。

（6）測定結果

Ⅴ層の土器集中 E より出土した土器付着炭化物 1 の ^{14}C 年代は 2060 ± 30yrBP, 暦年較正年代(1 σ）は 154 ～ 41cal BC の間に 2 つの範囲で示され，弥生時代中期頃に相当する。2 σ で見ると暦年代範囲が特に新しい方に広がる。

低湿地のⅤ層より出土した種子の ^{14}C 年代は，2 が 4810 ± 30yrBP，3 が 4000 ± 30yrBP である。暦年較正年代（1 σ）は，2 が 3645 ～ 3536cal BC，3 が 2567 ～ 2481cal BC の間に各々複数の範囲で示され，2 は縄文時代前期後葉頃，3 は縄文時代中期末葉頃に当たる。

試料の炭素含有率は，1 が約 40%と若干低い値を示した。2，3 は 50%を超え，化学処理，測定上の問題は認められない。

文献

Stuiver M. and Polach H.A. 1977 Discussion: Reporting of ^{14}C data, Radiocarbon 19(3), 355-363

Bronk Ramsey C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates, Radiocarbon 51(1), 337-360

Reimer, P.J. et al. 2009 IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, Radiocarbon 51(4), 1111-1150

表１

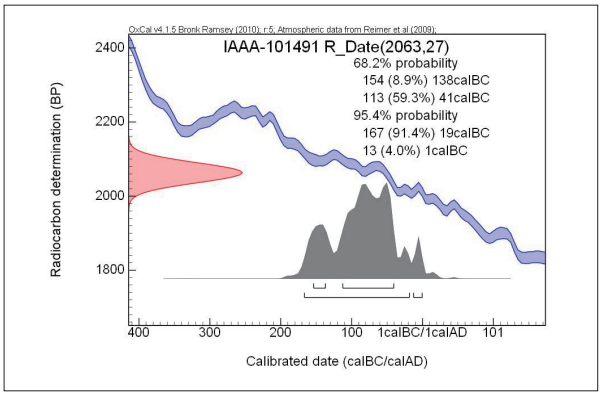
測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	δ^{13}C (‰) (AMS)	δ^{13}C 補正あり	
						LibbyAge(yrBP)	pMC (%)
IAAA-101491	1	遺構：土器集中Ｅ 層位：Ｖ	炭化物 (土器付着)	AaA	-26.66 ± 0.49	2,060 ± 30	77.35 ± 0.26
IAAA-101492	2	層位：Ｖ	種子	AAA	-26.95 ± 0.39	4,810 ± 30	54.92 ± 0.21
IAAA-101493	3	層位：Ｖ	種子	AAA	-26.84 ± 0.40	4,000 ± 30	60.75 ± 0.23

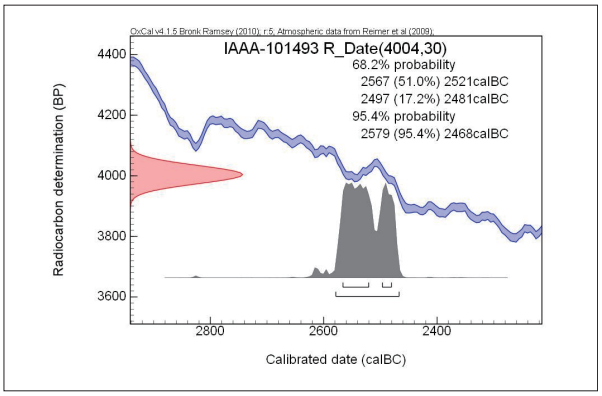
[#3830]

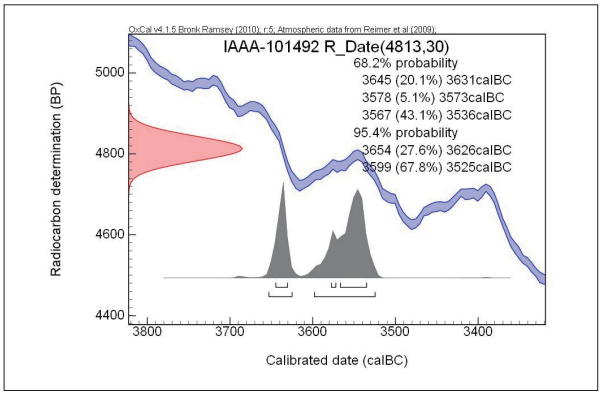
表２

測定番号	δ^{13}C 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	１σ暦年代範囲	２σ暦年代範囲
	Age(yrBP)	pMC （%）			
IAAA-101491	2,090 ± 30	77.08 ± 0.25	2,063 ± 27	154calBC - 138calBC (8.9%) 113calBC - 41calBC (59.3%)	167calBC - 19calBC (91.4%) 13calBC - 1calBC (4.0%)
IAAA-101492	4,850 ± 30	54,70 ± 0.20	4,813 ± 30	3645calBC - 3631calBC (20.1%) 3578calBC - 3573calBC (5.1%) 3567calBC - 3536calBC (43.1%)	3654calBC - 3626calBC (27.6%) 3599calBC - 3525calBC (67.8%)
IAAA-101493	4,030 ± 30	60.52 ± 0.22	4,004 ± 30	2567calBC - 2521calBC (51.0%) 2497calBC - 2481calBC (17.2%)	2579calBC - 2468calBC (95.4%)

[参考値]







［参考］暦年較正年代グラフ

7　川骨遺跡出土試料の種実同定

（株）加速器分析研究所

（1）はじめに

今回の分析調査では，川骨遺跡 (鹿児島県薩摩川内市高江町所在) の弥生時代後期後半～古墳時代初頭と考えられている，Ｖｂ層より出土した種実遺体の同定を実施し，当時の植生に関する資料を得る。

（2）試料

試料は，Ｖｂ層より出土した種実遺体 6 点 (試料名：種実同定 1 ～ 6) である。

（3）分析方法

試料を双眼実体顕微鏡下で観察する。現生標本および石川 (1994)，中山ほか (2000) 等との対照から，種実遺体の種類と部位を同定する。

（4）結果および考察

裸子植物 1 分類群 (常緑針葉樹のマツ属複維管束亜属)1 個，被子植物 4 分類群 (常緑広葉樹のヤマモモ，ツブラジイ，常緑または落葉広葉樹のコナラ属，落葉広葉樹のセンダン)18 個の種実が同定された (表 1)。これらの種実遺体は，本遺跡周辺域の森林に生育していた樹種に由来するものと考えられる。以下に，各分類群の形態的特徴を記す。

表 1.　種実同定結果

試料番号		分類群	部位	状態	個数	備考
種実同定 1	AMS-C14-2	センダン	核	完形	1	
種実同定 2	AMS-C14-3	コナラ属	果実	完形	1	頂部欠損
種実同定 3		ヤマモモ	核	半分	1	
種実同定 4		マツ属複維管束亜属	球果	破片	1	
種実同定 5		コナラ属	果実	破片	6	1 個基部確認
種実同定 6		ツブラジイ	果実	完形	2	
				破片	7	

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

球果は灰褐色，長さ 2.8cm，径 1.9cm 程度の円錐状広卵体。木質で長楕円状矩形の種鱗が覆瓦状，螺旋状に密着する。種鱗外面は不規則な四 - 五角形で肥厚し，横の稜線とその中央部に短く突起する臍点がある。球果は一部が摩耗しており，中央に 1 本の太い球果軸が確認される。

・ヤマモモ (Myrica rubra Sieb. et Zucc.)　ヤマモモ科ヤマモモ属

核 (内果皮) は灰褐色，長さ 8mm，幅 7mm，厚さ 5mm 程度の歪でやや偏平な広楕円体。破片は縦半分に割れている。内果皮は厚く硬く，表面には微細な網目模様があり，粗面。剛毛が密生する。核の内側表面は平滑で，種子 1 個が入る卵状の窪みがみられる。

・コナラ属 (Quercus)　ブナ科

果実は灰褐色，長さ 1.8cm，径 1.2cm 程度の卵状楕円体。同定根拠となる頂部を欠損している。基部に径 7mm 程度の円形で維管束の穴が輪状に並ぶ着点がある。果皮表面は平滑で，微細な縦筋がある。

・ツブラジイ (Castanopsis cuspidata (Thunb. ex Murray) Schottky)　ブナ科シイ属

果実は灰黒褐色，長さ 8-11mm，径 5-7mm 程度の広卵体。頂部は尖り，基部を占める着点は灰褐色，

円状不定形で維管束の穴が不規則な輪状に並ぶ。果皮表面には細く浅い溝が縦列する。

・センダン (Melia azedarach L. var. subtripinnata Miquel)　　センダン科センダン属

核 (内果皮) は灰褐色，長さ 1.3cm，径 0.8cm 程度の楕円体。基部には大きく深い孔がある。背面は浅く広い 5-6 個の縦溝と縦隆条が交互に並び，上面観は星型。表面は粗面。

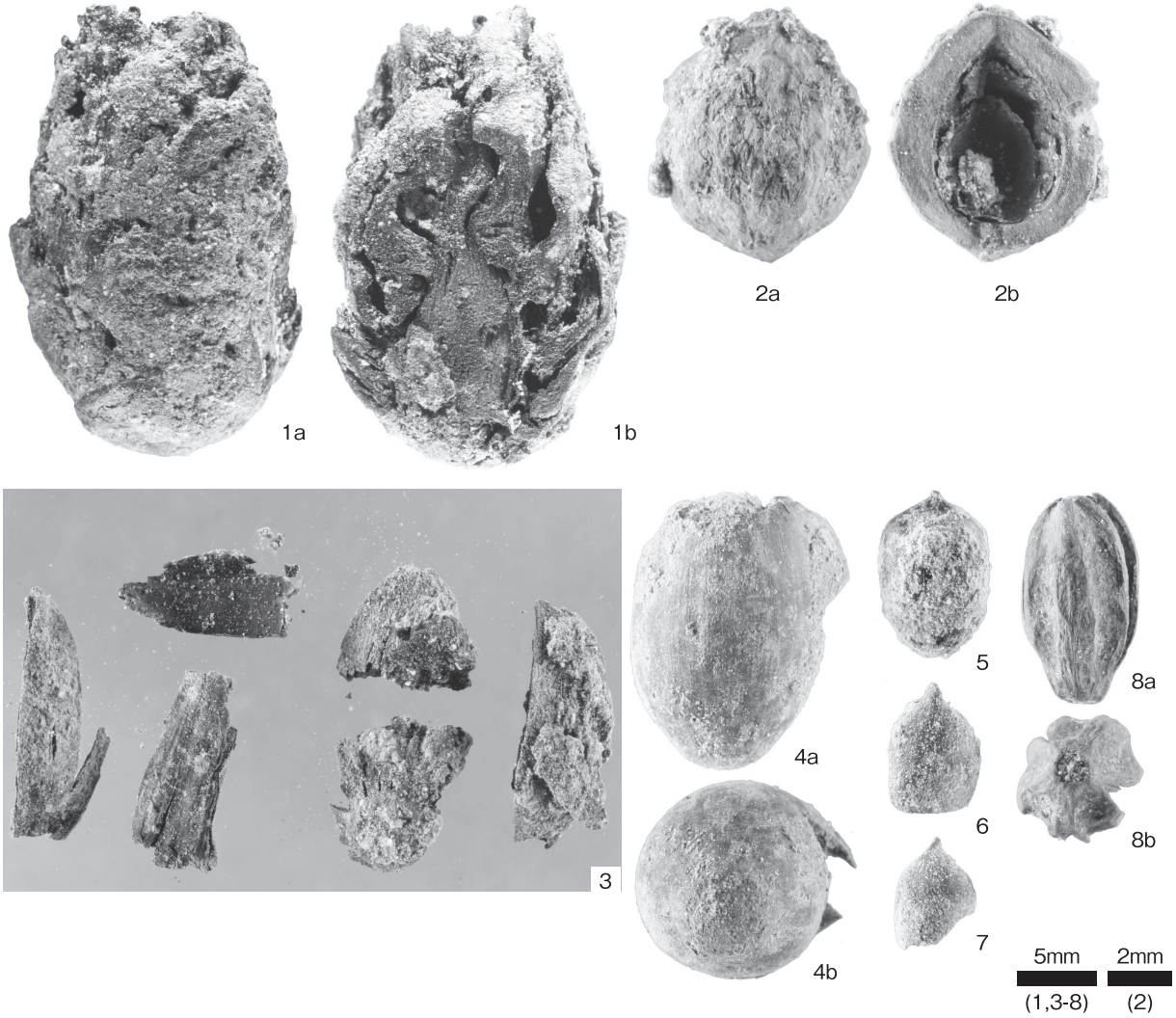
引用文献

石川茂雄 ,1994, 原色日本植物種子写真図鑑 . 石川茂雄図鑑刊行委員会 ,328p.

中山至大・井之口希秀・南谷忠志 ,2000, 日本植物種子図鑑 . 東北大学出版会 ,642p.

※）本分析は，パリノ・サーヴェイ株式会社の協力を得て行った。

図版1　種実遺体



1．マツ属複維管束亜属 球果(種実同定4)
2．ヤマモモ 核(種実同定3)
3．コナラ属 果実(種実同定5)
4．コナラ属 果実(種実同定2)
5．ツブラジイ 果実(種実同定6)
6．ツブラジイ 果実(種実同定6)
7．ツブラジイ 果実(種実同定6)
8．センダン 核(種実同定1)

8　出土古銭の蛍光Ｘ線分析

元来は古銭の裏面の地金が現れるまで小型自動研磨機で研磨し,試料の表面全体にＸ線を照射し,発生する試料の蛍光Ｘ線スペクトルを観測するが，報告書に載せる関係上，今回は研磨せず，表面を分析したにとどまる。完全非破壊分析が可能であっても,表面が錆びているために,地金本来の組成についての正確な情報を得がたい。また，その際，表面の微小の金属を計測してしまう可能性もあることを前提に分析を行った一考察である。

（１）蛍光Ｘ線分析

エネルギー分散型蛍光Ｘ線分析装置（堀場製作所製 XGT-1000，Ｘ線管球ターゲット：ロジウム，Ｘ線照射径 100 μｍ）を使用して，非破壊で測定した。分析条件は次のとおりである。

Ｘ線照射径：100 μｍ　測定時間：200ｓ　Ｘ線管電圧：15/50 kV　電流：1000/700 μＡ

パルス処理時間：P3　Ｘ線フィルタ：なし　試料セル：なし　定量補正法：スタンダードレス

①報告書番号 No. 567　世高通寶

元 素	ライン	質量濃度 [%]	強度 [cps/mA]
Fe 鉄	K	0.33	14.03
Cu 銅	K	21.88	1269.54
As　ひ素	K	0.03	1.72
Sn すず	K	44.46	219.84
Pb 鉛	L	33.3	545.26

②報告書番号 No. 568　洪武通寶

元 素	ライン	質量濃度 [%]	強度 [cps/mA]
Fe 鉄	K	4.73	253.56
Cu 銅	K	19.21	1468.56
As　ひ素	K	0.54	37.65
Sn すず	K	30.92	188.25
Pb 鉛	L	44.60	906.44

③報告書番号 No. 569　寛永通寶 1

元 素	ライン	質量濃度 [%]	強度 [cps/mA]
Fe 鉄	K	3.01	177.21
Cu 銅	K	45.83	3196.12
As　ひ素	K	0.04	2.37
Sn すず	K	22.62	133.05
Pb 鉛	L	28.50	441.34

④報告書番号 No. 574　寛永通寶 2

元 素	ライン	質量濃度 [%]	強度 [cps/mA]
Fe 鉄	K	1.64	96.04
Cu 銅	K	41.87	2929.00
As　ひ素	K	0.03	1.54
Sn すず	K	20.00	110.43
Pb 鉛	L	36.47	574.02

世高通寶は，他の古銭と比べ，鉄の成分の割合が極端に少なく，加工しやすいすずや鉛などの割合を多くしたことも考えられる。背景には，短い期間に多量に生産する必要があったことが予想される。また,すずの割合に注目して見ると,時代を追うごとに（①＞②＞③＞④）相対的に低くなっている。すずの生産量と，その他の金属精製法の確立が時代を追うごとに確立してきたことも考えられる。

ひ素は，微量の不純物の代表格と考えられるが，洪武通寶は比較的その他の古銭より多く検出されている。しかしながら，微量の範疇を超えているようには考えにくい。同じ寛永通寶でも，生産された時代が異なると，鉛成分の割合に違いが生じてくるようである。

第６節　総括

1　弥生時代後期後半～古墳時代初頭

(1) 出土土器の分類と時間的位置づけ

土器集中遺構から出土した土器は，弥生時代後期後半～古墳時代初頭に相当する土器であり，一部は中津野式土器と呼ばれてきた土器群に該当する。これらを中村直子鹿児島大学准教授の指導のもと，甕型土器 (以下甕と略す)，壺型土器 (以下壺と略す) を中心に型式分類を行い，その他の土器については他遺跡との比較の上, 分類を行った。同一器種が２点以上出土しているものに関して，分類の基準を以下に記す。ただし，完形で出土しているものが少ないため，Ⅱ類とⅢ類の区分が曖昧な部分もある。

＜甕口縁部＞

Ⅰ類：「く」の字に外反し，内面の稜がはっきりとする

Ⅱ類：Ⅰ類よりも口縁部が立ち上がり，内面の稜もやや弱くなる

Ⅲ類：Ⅱ類よりもさらに立ち上がり，口縁部の屈曲が弱くなる

＜甕脚部＞

Ⅰ類：脚部天井内面が平坦で，脚端部が外反する

Ⅱ類：脚部天井内面が山形になる。脚端部は外反する

Ⅲ類：脚部天井内面は山形だが，脚端部の外反は弱い。脚部が高くなる

＊Ⅰ類の胴部はⅡ・Ⅲ類の長胴型の胴部と異なり，丸みを帯びて張る胴部である。松木薗式または同系統の様式を引くものと思われる。

＜壺底部＞

Ⅰ類：底部に平坦な面があり，立ち上がりにはっきりとした角がある

Ⅱ類：底部の面はやや丸みを帯び，立ち上がりの角にも丸みがある

Ⅲ類：丸底

＜大甕＞

口縁部下に鍔の付く，口径 30㎝以上のもの。時期が下るにつれて，口縁部内面の稜が弱まり，鍔は短く小さく退化する。

＜鉢＞

・底部は平坦であまり広がらずに立ち上がり，口縁部は直立する。コップのような形状のもの

・底部に比べて口縁部の径が大きい，ボウル状のもの

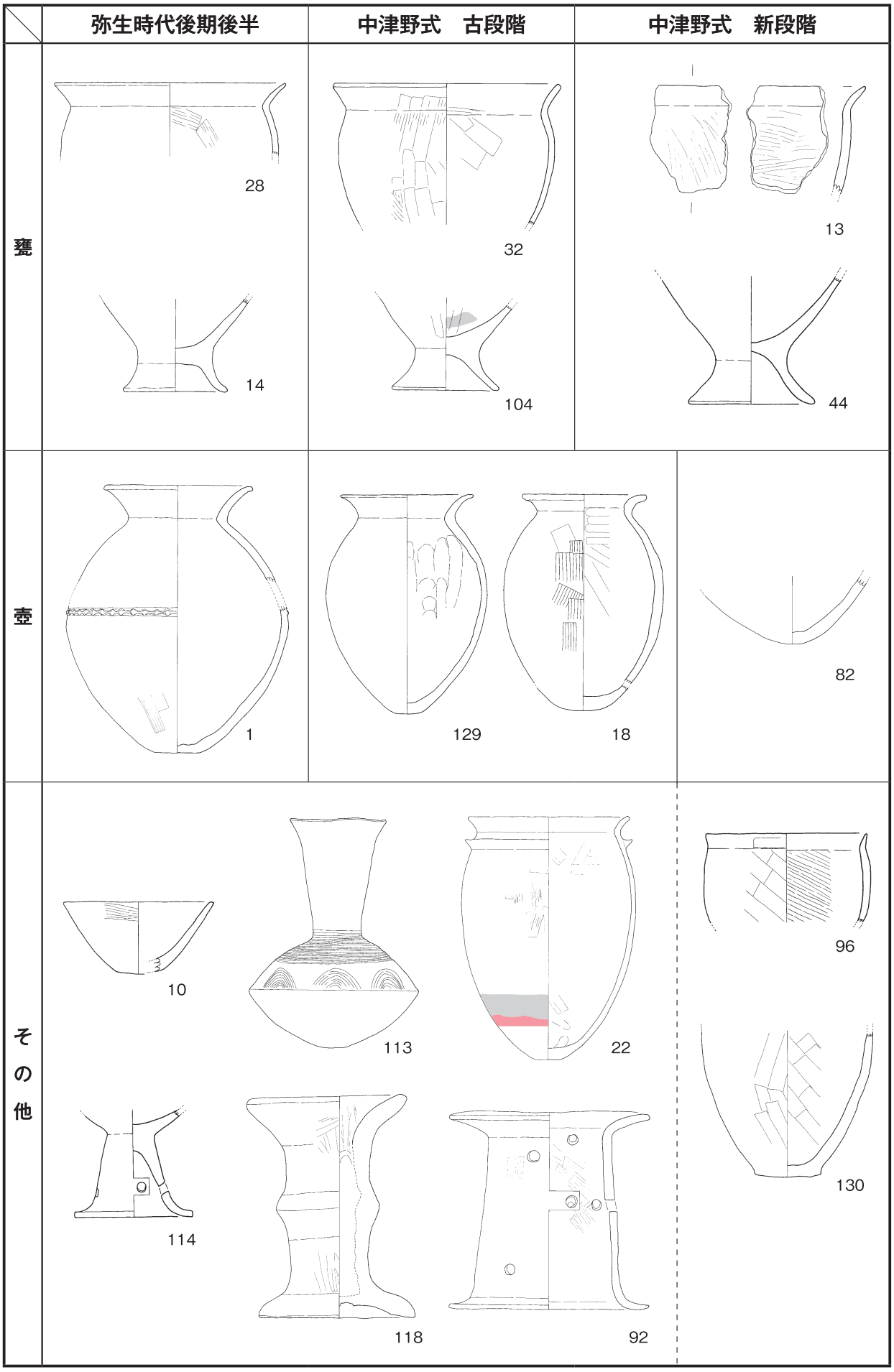
・小型の甕のような器形

＊鉢は，個体数が少ないため時間的な分類はできなかったが，共伴している土器から，ボウル状の鉢に関しては，Ⅰ類またはⅡ類に分類できる。また，コップ状の鉢は，Ⅱ類以降であるということができる。

＜器台＞

・鼓形で，胴部に透かし穴があるもの

・細長い鼓形で，胴部にふくらみをもつもの


弥生時代後期後半
中津野式　古段階
中津野式　新段階
甕
28
14
32
104
13
44
壺
1
129
18
82
その他
10
113
22
96
114
118
92
130

分類の結果とこれまでの研究成果から，土器を３つの時期に当てはめることができると考えられる。すなわち，以下のとおりである。

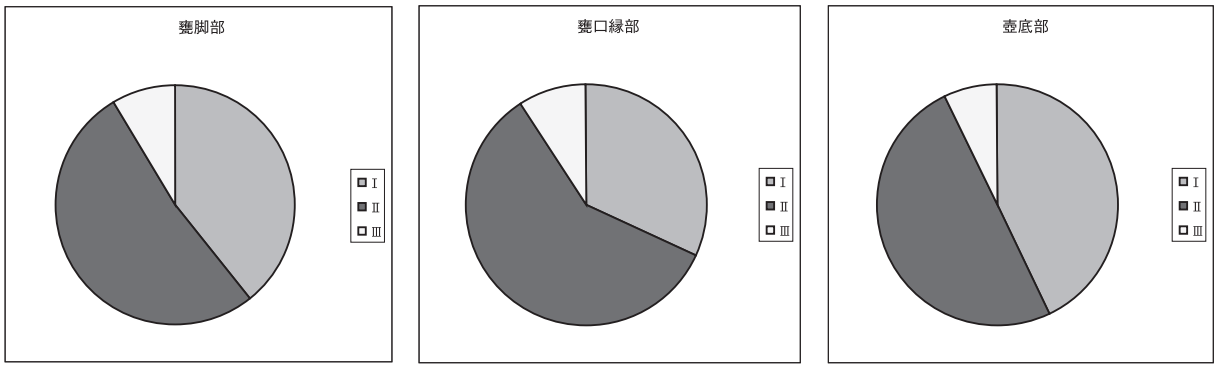
Ⅰ類：弥生時代後期後半段階

Ⅱ類：中津野式古段階

Ⅲ類：中津野式新段階

土器集中遺構出土の土器を分類ごとに当てはめると，土器集中遺構９はⅠ類のみの土器が，土器集中遺構 10・11 は，Ⅱ類の土器のみが出土している。土器集中遺構２・５・７は，Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ類とも出土している。Ⅰ・Ⅱ類が同じ遺構内から出土している例が最も多く，量的には，Ⅲ類が最も少ない。

時期の変遷がわかりやすい甕の口縁部形態および脚部形態，壺の底部形態にしぼって，その個体数を比較してみると，下のグラフのような結果を得ることができた。Ⅱ類 (中津野式古段階) が数量的に最も多く，川骨遺跡のこの時代の主体を占める時期であると思われる。



(2) 特殊な土器について

＜器台＞

川骨遺跡から出土した器台は２種類あり，１つは土器集中遺構５から出土した，鼓形の胴部に透かし孔が複数あり，口縁部・底部ともに外側に大きく外反する器形のものである。もう１種類は土器集中遺構７から出土した。口縁部・底部が大きく外反する。器壁は厚く底部は充実で，胴部半ばに膨らみがある。同じ遺構内から長頸壺が出土しているが，そのための器台だったのではないかと考えられる。しかしこの器形については他遺跡で出土例がなく，今後の出土例の増加を待つ。

鹿児島県内における鼓形器台の出土例については，薩摩川内市の外川江遺跡，大島遺跡，大隅地方の鎮守ヶ迫遺跡，塚崎遺跡の４遺跡８例である。外川江遺跡出土の器台は鼓形で円形の透かし孔が４つずつある。大島遺跡でも同様の鼓形の器台が４点（住居内１点, 包含層３点）出土している。鎮守ヶ迫遺跡出土の器台は，小型で４つの円形透かしがある。塚崎遺跡の器台は，胴部に凹線が数条めぐる小型のものである。この凹線文は，瀬戸内系の土器の影響を受けたと思われる日向地方の外来系土器の指標となっているもので，宮崎平野で出土している透かし孔のある器台にも凹線文が見られる。この形の器台が川骨遺跡など北薩地域に伝播した時期には凹線文が消失しており，在地の土器の器形として定着しているものと思われる。

＜線刻土器＞

川骨遺跡の土器集中遺構 5 からは, 胴部下半に「十」が焼成後線刻される壺が 9 点出土している。調整・胎土・色調に他の土器との違いは見られない。

南九州（鹿児島県・宮崎県）において，線刻土器（絵画・記号土器）が出土しているのは，46 遺跡 308 点であり，そのうち,「十」印が線刻されている土器が出土している遺跡は，9 遺跡である。南九州の線刻土器は弥生時代後期～古墳時代初頭にわたり，特に弥生時代後期後半～終末期に位置づけられるものが大半であり，川骨遺跡から出土した線刻土器もこの時期と一致する。同様の土器は，宮崎平野，都城平野においても確認されている。また，宮崎平野からの流れをくむと考えられる円形透かし孔のある鼓形器台が出土している点，熊本の免田式土器に代表される重弧文の長頸壺も出土している点から,「他地域の影響を受ける環境にある遺跡で絵画土器や記号をもつ土器が出土する点も近畿地方から北部九州のありかたと同様である」（合田 2007）。また，近畿地方から北部九州では，多くは包含層から出土し，特別な出土状況を示さないものが大半であるが，南九州では竪穴住居跡や貯蔵穴などの遺構から出土する場合が多い。川骨遺跡においては，竪穴住居跡などの遺構は確認されなかったことから，他の遺跡で見られるような遺構の廃棄に伴う祭祀行為ではなく，川辺という「場所」での祭祀行為が行われた後に廃棄されたのではないかと考えられる。記号土器と共に出土した土器の量などからもこれは，南九州に特徴的であると考えられている竪穴住居跡などの小単位での祭祀ではなく，集落単位での祭祀である。

川骨遺跡の線刻土器に特徴的な点は，焼成後に線刻されているということ，壺の胴部下半に線刻されていることである。弥生時代終末期に相当すると考えられている，鹿児島県指宿市南摺ヶ浜遺跡の墓やその周辺から出土した土器は，胴部下半に焼成後穿孔を施してある。川骨遺跡は墓地という性格をもつものではないと思われるが，焼成後穿孔が施される場所と同じ位置に焼成後線刻が施されるという点は注目される。

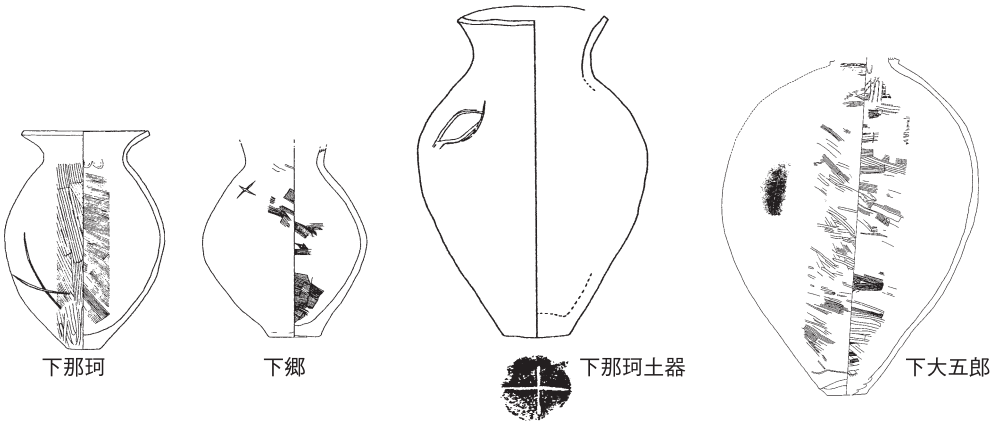
つぎに，北薩地域で出土している線刻土器について比較してみる。外川江遺跡においては，9 点の絵画土器（甕 1 点，壺 8 点）が報告されている。大島遺跡では，線刻土器が 1 点（壺）報告されている。また，楠元遺跡でも 2 点の線刻土器（甕）が出土している。外川江遺跡は弥生時代後期の土器に龍と思われる絵画が施されている。大島遺跡の線刻土器の壺も弥生時代後期に相当する。楠元遺跡は 1 点は中津野式古段階，もう 1 点は中津野式新段階に相当する。外川江遺跡の龍と思われる絵画土器は，胴部片のみで時期を特定することは困難であるが，共伴している遺物から，弥生時代後期から中津野式古段階に相当する。線刻土器の甕に関しては，中津野式新段階である。近畿地方・北部九州では，絵画土器から線刻土器へと移行していくが，北薩地域では，宮崎平野同様，弥生時代後期から古墳時代初頭にかけて絵画土器と線刻土器が併存していたということになる。

以上，器台と線刻土器から川骨遺跡は，弥生時代～古墳時代にかけて，他地域の影響をうけた土器を製作・使用した，祭祀的な性格をもつ遺跡であったということができる。

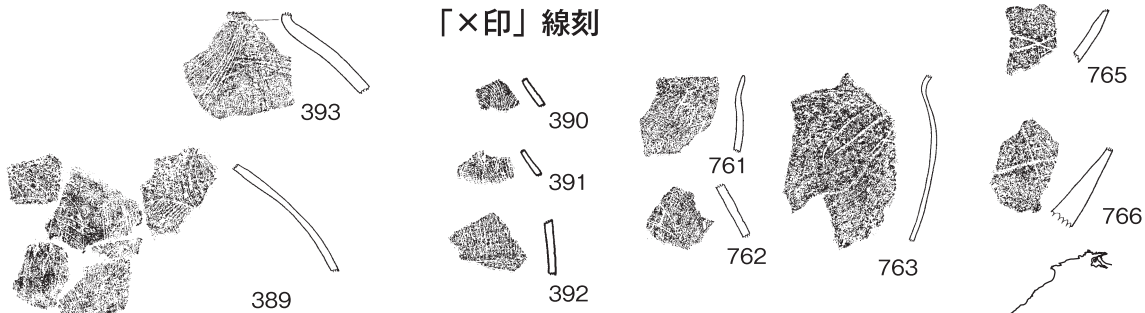
線刻土器出土遺跡

鹿児島県内線刻土器出土遺跡			
	遺跡名	市町村	点数
1	王子遺跡	鹿屋市	1
2	名主原遺跡	鹿屋市	8
3	橋牟礼川遺跡	指宿市	3
4	南丹波遺跡	指宿市	1
5	南摺ヶ浜遺跡	指宿市	2
6	成川遺跡	指宿市	1
7	松之尾遺跡	枕崎市	2
8	古市遺跡	南九州市	1
9	堂園Ｂ遺跡	南九州市	1
10	持躰松遺跡	南さつま市	1
11	万之瀬川河床遺跡	南さつま市	?
12	松木薗遺跡	南さつま市	1
13	諏訪前遺跡	南さつま市	1
14	中津遺跡	日置市	1
15	池野頭遺跡	日置市	1
16	山下掘遺跡	鹿児島市	1
17	武Ｃ遺跡	鹿児島市	1
18	鹿大構内遺跡	鹿児島市	1
19	保養院遺跡	姶良市	1
20	大島遺跡	薩摩川内市	1
21	楠元遺跡	薩摩川内市	2
22	川骨遺跡	薩摩川内市	9
23	外川江遺跡	薩摩川内市	9
24	中町馬場遺跡	薩摩川内市	2
宮崎県内線刻土器出土遺跡			
1	赤坂遺跡	川南町	6
2	志戸平遺跡	新富町	12
3	園田遺跡	新富町	6
4	下那珂遺跡	佐土原町	11
5	町屋敷遺跡	宮崎市	6
6	前田二月田遺跡	宮崎市	1
7	下郷遺跡	宮崎市	18
8	石ノ迫第２遺跡	宮崎市	23
9	間越遺跡	宮崎市	3
10	二月田遺跡	宮崎市	2
11	学頭遺跡	宮崎市	5
12	桜町遺跡	宮崎市	8
13	中岡遺跡	宮崎市	42
14	源藤遺跡	宮崎市	3
15	東宮遺跡	宮崎市	3
16	熊野第２遺跡	宮崎市	3
17	熊野原遺跡	宮崎市	23
18	前原北遺跡	宮崎市	2
19	陣ノ内遺跡	宮崎市	1
20	車坂第１遺跡	宮崎市	1
21	山下第１遺跡	宮崎市	1
22	浦田遺跡	清武町	1
23	須田木遺跡	清武町	4
24	福神屋敷遺跡	清武町	1
25	加納遺跡	清武町	4
26	白ヶ野第１遺跡	清武町	1
27	上の原第一遺跡	清武町	2
28	梅木原遺跡	小林市	1
29	水落遺跡	小林市	1
30	城ヶ尾遺跡	都城市	1
31	山田第１遺跡	都城市	4
32	丸谷第１遺跡	都城市	5
33	下大五郎遺跡	都城市	4
34	中大五郎遺跡	都城市	9
35	今房遺跡	都城市	8
36	平田遺跡	都城市	1
37	星原遺跡	都城市	3
38	加治屋Ｂ遺跡	都城市	3
39	坂元Ｂ遺跡	都城市	12
40	馬渡遺跡	都城市	2
41	祝吉遺跡	都城市	7
42	大田井丘遺跡	串間市	2

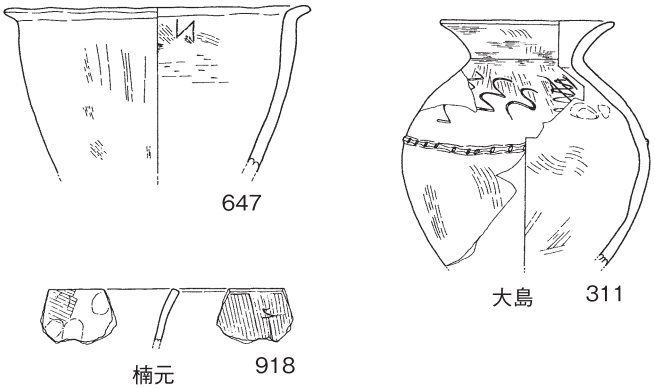
※網かけ部は，「×」印の線刻土器が出土している遺跡



「×印」線刻



外川江



北薩地域出土線刻土器

土器の伝播ルート

※番号は各報告書中のもの

2　中世～近世の遺構について

(1) 中世～近世の遺構と歴史的記述

高江町郷土史によると，「(白浜) 堤防を構築して之に添い四十八戸の士族が此に居住し士族屋敷といつて一戸五畝歩ずつを配当されて居たところ弘化二,三年の頃川内川氾濫堤防決潰のために大方今の峯下方面に転家したということである」(高江郷土史 1953) とある。白浜堤防とは，猪子岳から川骨遺跡，八間川にかけて築かれている堤防である。川骨遺跡の 12,000㎡という範囲に凝灰岩を組んで作った井戸が 3 か所検出されたことや，布基礎，石垣などの遺構も検出されたことから，川骨遺跡の近世遺構跡はこの記述にあるように士族屋敷の一部であると考えることができる。

川骨遺跡で検出された掘立柱建物跡 1 ～ 14 を，本文中において建物の軸方向からタイプ 1（掘立柱建物跡 1 ～ 7）とタイプ 2（掘立柱建物跡 8 ～ 14）に分類した。これらの建物跡と周辺の遺構の方向を考え合わせると，D・E － 13 区で検出された石垣，F・G － 14・15 区で検出された石列と同じ方向であるのは，タイプ 2 である。このことからタイプ 2 の建物跡群は石垣・石列と同時期に存在していたと考えられる。石垣・石列の遺構内出土遺物からその年代を推測すると，18 世紀代～ 19 世紀である。この時期は，川骨遺跡の近世の遺物量が最もピークに達する時期であり，鍛冶炉跡が稼働していた年代とも重なる。

タイプ 1 の年代について考えてみると，タイプ 2 の建物跡と切り合っているものもあるため，同時期のものとは考えにくい。柱穴内の出土遺物などからみると，タイプ 1 は 18 世紀以前の建物跡群である可能性があると言える。掘立柱建物跡 2 の柱穴内から出土した土師器の小皿は底部糸切りで，復元口径 7.8㎝，底径 5.5㎝であり，13 世紀頃の遺物である。また，掘立柱建物跡 6 の柱穴内から出土した布目瓦は古代の遺物であるが，焼き歪みしており，実際に瓦として使用されてはいなかったと思われる。さらに，タイプ 1 を柱穴間の距離で分けるとさらに 2 時期に分けることができる。掘立柱建物跡 1・2・4・6 に関しては，柱穴間が約 6 尺であるといえるため，この建物跡は古代～中世前半に比定することができる。掘立柱建物跡 3・5・7 は，柱穴間が約 7 尺であり，中世後半以降の建物跡である。

(2) 鍛冶炉跡について

2 地点において，2 つのタイプの鍛冶炉跡が検出された。鍛冶炉とは，鍛冶に用いられる炉＝火床のことである。古代では地面を浅く掘り窪めて粘土を張ったものが多く，その上に小割りした木炭を積み，鞴からの送風で燃焼させて，鉄塊系遺物や鉄器などを赤熱する目的に用いる。鍛冶炉内部から鉄滓などが出土しているわけではないが，周辺からは椀形滓などが出土しているため，川骨遺跡内で鍛冶を行っていた可能性は高い。しかし，この遺構を周辺のピットとの並びを考慮した時に，掘立柱建物跡の柱穴としての可能性も考えられる。周辺に焼けて硬くしまった部分や炭化物が散乱している部分があったので，消失家屋の一部であった可能性も考えられる。

(3) 水田遺構について

川骨遺跡の 3 地点，低湿地部分において水田が確認された。Ⅱ層，Ⅲ層は，近世～近代にかけての水田であると思われる。Ⅳ b ①層はイネのプラントオパールは検出されたものの，密度が低いことから水田断定することは困難である。Ⅳ b ②層は，時期は特定できないものの，植物珪酸体分析の結果から水田として利用されていた可能性は高い。Ⅳ c 層以下に関しては，土壌がグライ化して

いる。グライ土壌や粗粒グライ土壌に分布する水田は乾田，または半湿田で，水稲は根腐れを起こしやすく収量が低い。このため排水路の整備や暗渠等の設置によって乾田化をはかる必要がある。Ⅳｃ層以下において水田に伴う畝や水口等の施設は確認されず，植物珪酸体分析においても，稲などのプラントオパールは検出されなかった。このことから，Ⅳｃ層以下の低湿地土層は，水田層である可能性は低いと考えられる。

（4） 中世～近世の出土陶磁器について

中世～近世の出土遺物については，1～4区のⅡ～Ⅳａ・ｂ層において総数約10,600点出土した。中世と近世の時代区分は層位的には困難で，どの層からも混在して出土した。

中世に相当する遺物は，白磁・青磁・青花・中国産陶器等の輸入陶磁器，瓦質土器，瀬戸・美濃の国産陶器，滑石製石鍋等が，近世に相当する遺物は，肥前陶磁器，薩摩焼等が出土した。その他，土師質土器，土製品等も出土している。

出土遺物の分類，編年にあたっては，次の資料を参考とした。

森田勉「14～16世紀の白磁の分類と編年」 1992『貿易陶器研究№2』日本貿易陶磁学会

上田秀夫「14～16世紀の青磁碗の分類について」　〃

小野正敏「15～16世紀の染付碗，皿の分類と年代」　〃

太宰府市教育委員会2000『太宰府条坊跡ＸＶ―陶磁器分類編―』

九州近世陶磁学会2000『九州陶磁の編年』

九州近世陶磁学会2006『江戸後期における庶民向け陶磁器の生産と流通―九州編―』

出土遺物の年代は，中世後期の15世紀から近代まで連綿と続くが，15，16世紀のものは少なく，そのほとんどは，18世紀後半から幕末，近代の資料である。近代の資料については，資料価値が高いと思われるものについて掲載した。

時代ごとの出土遺物の組成については，中世後期に相当する15，16世紀代は，出土量は総数約360点と多くはない。主なものとしては，抉り高台の白磁皿，龍泉窯系青磁で外面に稜を持たない蓮弁文や剣先蓮弁文，雷文帯が描かれる椀等が見られるほか，香炉や盤も出土している。青花は，景徳鎮窯系及び漳州窯系の碗や皿等が見られ，蓋物になると思われる資料（第102図248）も1点出土している。他に，中国産陶器の壺と思われる資料が出土しているほか，瓦質土器の火鉢も出土している。国内産陶器としては，瀬戸・美濃産かと思われる天目碗や，やや年代はのぼるが，13世紀代と思われる瀬戸の水注（註）が出土している。

川骨遺跡の中世後期では，遺跡周辺を支配する階層の人が生活していた可能性が考えられる。

近世の17世紀代については，食膳具において，肥前陶器の碗や皿が中心を占めるが，出土量は多くない。16世紀末から17世紀初頭に相当する胎土目段階の碗や皿，鉄絵の大皿，17世紀前半の砂目段階の皿，17世紀後半～18世紀初頭に相当する京焼風陶器の碗や内野山産の碗や皿が見られる。薩摩産の白薩摩も少量ではあるが見られ，特に注目すべき資料として，堂平Ⅱ期に相当する白薩摩の碗が出土している。堂平窯産白薩摩の碗は景色として正面に鉄釉を流しかける。本遺跡からは溝状遺構1内から，口縁部は欠損しているものの，この碗と思われる資料が出土した（第86図

90)。遺跡の性格を考えるうえで重要な資料であろう。調理具・貯蔵具では17世紀前半の肥前産擂鉢等が見られるが，薩摩産の陶器も早くから流通しており，17世紀初頭の苗代川系串木野窯産の可能性が考えられる徳利（第121図147）が出土している。また，苗代川系堂平窯産と思われる擂鉢，甕，壺等も出土している。しかし，串木野窯産や堂平Ⅰａ期（17世紀前半）のものは非常に少なく，Ⅰｂ期（17世紀中葉）からⅡ期（17世紀後半）にかけての製品が多い。

18世紀代については，食膳具において，引き続き肥前陶器の碗や皿が主流を占め，18世紀前半にみられる内野山産の呉器手碗や，刷毛目唐津の碗や皿が目につく。また，肥前磁器も18世紀に入ると本格的に流入し始め，手描きやコンニャク印判の五弁花が描かれた丸碗や朝顔形碗，中皿等が見られる。18世紀後半には，波佐見産のくらわんか碗等の大量生産された製品が急増する。一方で，肥前産の上手の碗や大皿等も少量ではあるが見られる。薩摩産陶器は龍門司系の碗が18世紀後半頃から見られるようになる。磁器については1780年代に入り，見られるようになるが，その量はまだ少ない。調理具・貯蔵具では，苗代川系の片口・鉢・擂鉢・土瓶・甕・壺等がそのほとんどを占める。

19世紀代については，食膳具は，1780年代以降，肥前系磁器生産技術を導入して始まった薩摩磁器（端反碗）が肥前磁器を上回る割合で出土している。調理具・貯蔵具についても苗代川産の擂鉢・甕・壺等がほとんどを占める。

本遺跡におけるこのような陶磁器の組成・出土傾向に対して，渡辺芳郎氏（鹿児島大学法文学部教授）から，栫城遺跡の郷士年寄屋形跡（いちき串木野市）出土の陶磁器に類似し，両遺跡が同じ陶磁器流通圏に存在した可能性が考えられるとの御指導を賜り，さらに，次の相違点についても御教示を得た。①本遺跡では，郷士年寄屋敷跡にみられた京焼色絵陶器や肥前の色絵磁器，在地産の白薩摩が少ないこと。②郷士年寄屋敷跡で大量に出土した植木鉢が少ないこと。③郷士年寄屋敷跡では堂平Ⅰａ期の製品も一定量見られたが，本遺跡では少ない。④鹿児島城下との比較として清朝磁器がないこと。

また，これらの相違点から次のような点が考えられるとの御教示を受けた。①については，伝承から本遺跡には士族が居住していたとされているが，この士族は，郷士年寄という地方最高クラスの身分階層よりやや低い身分の郷士層であった。②については，屋敷の付帯施設として広い庭園を所有しているか否かは，その居住者の身分によるところが大きい。③・④については，流通によるものであるのか，身分差によるものであるのか判然としない。

そのほか，郷士年寄屋敷でみられた，組み物の碗・皿が，本遺跡ではほとんどない点も，郷士年寄との身分差，階層差を表しているものと思われる。

一方で，織部好みの沓茶碗風の茶碗（第378図114）や，中国産もしくは薩摩産と思われる茶入（第133図533）等の茶道具や，堅野系の土瓶（第120図434・435），三島手象嵌の土瓶蓋（第119図422），徳利（第121図445），白薩摩の碗や小坏，子ども用の玩具でお飯事道具と思われるミニチュアの碗・小杯・鉢・擂鉢（第113図366・367，第136図538・539 ）等，上級階層でなければ所有できないと考えられる資料も出土している。

本遺跡から出土した中世～近世の陶磁器は，年代の違いや，社会的階層の差，地域差による陶磁

器の組成の違いを解明するうえで，貴重な資料である。

註　世界陶磁　中世　P.183　右下　158　瀬戸灰釉印花文手付水注に類似すると思われる。

（佐賀県九州陶磁文化館　大橋康二氏の御教示による。）

引用参考文献

鹿児島県企画部開発課　1974　『川内』鹿児島地域開発地域土地分類基本調査

鹿児島県教育委員会　1975　『薩摩国府跡・国分寺跡』

1978　『大隅地区埋蔵文化財分布調査概報』鹿児島県埋蔵文化財調査報告書（9）

1980　『大隅地区埋蔵文化財分布調査概報』鹿児島県埋蔵文化財調査報告書（13）

1984　『外川江遺跡・横岡古墳』鹿児島県埋蔵文化財発掘調査報告書（30）

鹿児島県知覧町教育委員会　2000　『厚地松山製鉄遺跡』鹿児島県知覧町埋蔵文化財発掘調査報告書第 9 集

鹿児島県立埋蔵文化財センター　2003『楠元・城下遺跡』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書（57）

2005『大島遺跡』　〃　（80）

2006『堂平窯跡』　〃　（106）

2009『南摺ヶ浜遺跡』　〃　（144）

2010『栫城跡』　〃　（155）

合田幸美　2007　「南九州の弥生絵画と記号」『日向・薩摩・大隅の原像－南九州の弥生文化－』

高江邑教育委員会　1953　『高江村郷土史』

中村直子　1987　「成川式土器再考」『鹿児島大学考古』第 6 号

1993　「中津野式土器に表れる地域色」『鹿児島考古』第 27 号

春成秀爾　1991　「絵画から記号へ－弥生時代における農耕儀礼の盛衰－」『国立歴史民族博物館研究報告』第 35 集

都城市教育委員会　1996　「中大五郎第 2 遺跡」『都城市文化財調査報告書』第 34 集

宮崎県埋蔵文化財センター　2004　『下那珂遺跡』宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書第 90 集

宮崎市教育委員会　1998　『二月田遺跡・芋字遺跡』宮崎市文化財調査報告書第 35 集

1999　『郷遺跡』宮崎市文化財調査報告書第 41 集