

纏向学研究センター研究紀要

# 纏向学研究

—第6号—

2018

桜井市纏向学研究センター

Research Center for Makimukugaku, Sakurai City.



纏向学研究センター研究紀要

# 纏向学研究

—第6号—

2018

桜井市纏向学研究センター

Research Center for Makimukugaku, Sakurai City.



# 序

桜井市纏向学研究センターの研究紀要である『纏向学研究』の第6号を刊行いたします。

早いもので当研究センターが正式に発足して6年、準備室段階から数えると7年の歳月が流れたこととなります。今年度もまた、通常の調査・研究活動、東京フォーラムや市立図書館でのセミナー、内外にわたる各種の普及啓発活動に加え、纏向遺跡保存管理・整備活用計画策定委員会も具体的な整備の検討へと一歩を踏み出しました。今年度はその第一段階として、太田地区（旧纏向小学校跡地）での整備に先立つ確認調査が実施され、メクリ1号墳の前方後方形の墳丘や周濠が再確認されたほか、方形周溝墓群も発見されました。

纏向遺跡がこの国の国家形成史上、欠くことのできない重要な遺跡であるとの認識は日に日に高まり、ようやく広く一般にも知れ亘るようになってきました。それはそれで非常にありがたく幸運なことではあるのですが、いま、纏向遺跡についてはこの国の歴史や原像を考える上で、ことの重大性の枠組みがようやく見えてきたに過ぎません。その重要性を具体的に歴史叙述していくには、不明な点はあまりにも多いというのが正直な感想です。

それは一つには、発掘された面積が遺跡全体の2パーセント程度にとどまり、現在194次に達した調査の累積にも関わらず、いぜん詳細かつ具体的な歴史叙述を徹底するための十分なデータが得られていないという現状です。今ひとつは、いままで蓄積されたデータについても、纏向遺跡内での詳細な分析をもとに他遺跡や他地方と比較検討したり、新たな方法論の導入や開拓によって新しい切り口でデータを再検討したり、考古学以外の分野との連携や議論によって実証性をさらに高め、枠組みそのものをクロスチェックするといった研究面がいぜん不十分であることでしょう。

常に研究の最前線に立つ努力を惜しまずに、学問的に斬新的であり続けたいのであれば、歴史的に重要で著名などのような遺跡も＜現代＞のなかで色褪せてしまう、というのが私の持論です。計画的な学術調査の継続と、共同研究会の蓄積や外部機関との連携、そしてこの研究紀要の充実こそが、いまの私たちにできる最低限の使命であると思っています。

当研究センターの事業の基幹として年々刊行される、このささやかな『纏向学研究』の研究成果が多少なりとも学界に寄与するところとなり、「纏向学」構築の礎になることを願ってやみません。

平成30年3月10日

桜井市纏向学研究センター  
所長 寺沢 薫



# 目 次

## 序

弥生時代初期の時期区分と初期青銅器……………	柳田康雄 ……	1
古代日韓補強土工法の俯瞰的整理……………	小山田宏一 ……	47
纏向遺跡出土のモモの核の AMS <sup>14</sup> C 年代測定 ……	中村俊夫 ……	65
纏向遺跡出土の桃核ほかと土器付着炭化物の炭素14年代法による年代測定について ……………	近藤 玲 ……	75
纏向遺跡第183次調査出土動物遺存体の分析と調査概要 ……		85
纏向遺跡第183次調査の概要と動物遺存体検出遺構について ……	森 暢郎 ……	87
纏向遺跡第183次調査から出土した動物遺存体 ……	山崎 健・覚張隆史 ……	97
編集後記		



# 弥生時代初期の時期区分と初期青銅器

柳 田 康 雄

## 目次

### 第1章 弥生時代初期の地域・時期区分

- I. はじめに…………… 3
- II. 弥生土器からみた地域区分…………… 3
- III. 弥生前期前半土器編年と時期区分…………… 5
- IV. まとめ…………… 16

### 第2章 青銅器と共伴土器からみた地域間の併行関係

- I. はじめに…………… 21
- II. 研究史…………… 23
- III. 最古の青銅器の検証…………… 24
- IV. 弥生時代小型青銅利器の時期と地域の青銅器生産…………… 33
- V. まとめ…………… 36

## 論文要旨

玄界灘沿岸のうち糸島地域は、他地域よりも大型の支石墓が存在し、唯一朝鮮半島系副葬品をもつ。弥生文化出現当初から首長墓が出現している糸島地域は、弥生早期の夜白式土器最終段階の小型壺に文様が出現するなど、弥生文化を通して先進地域である。この弥生前期土器の板付I式最古段階土器は板付遺跡ではなく、糸島地域を中心に分布する。第2次渡来文化は朝鮮系無文土器と青銅器をもたらし、これまでは北部九州各地に最古の青銅器が存在するかのように論じられていたが、これらの共伴土器と青銅器を検証したところ、これも糸島地域と早良地域に集中することが明確になった。

柳田 康雄（やなぎだ やすお）  
國學院大學客員教授

# 弥生時代初期の時期区分と初期青銅器

柳田 康雄

## 第1章 弥生時代初期の地域・時期区分

### I. はじめに

玄界灘沿岸では、曲り田式・夜臼式土器の時期に、稲作を含む大陸系の石器・金属器・墓などの新しい生活様式が渡来し、新しい集落が出現する。かつて縄文土器の系統を受継ぐと考えられている夜臼式土器は、「先史考古学が土器の編年的研究を基本とし、土器を文化の象徴として用いてきた立場からすると、稲作が渡来したとしても縄文時代に属する」とする説（森1981）、いや「稲作をはじめとした大陸文化によって弥生文化を構成する諸要素が整えば弥生早期」だとする説（橋口編1985）があつて対立していたが、拙稿では1966年以来夜臼式土器を弥生土器とする説を採っている。

イト（福岡県糸島市・福岡市西区）地域には、弥生初期（早期・前期）に糸島市井田用会支石墓・三雲加賀石支石墓・石ヶ崎支石墓など全国最大規模の支石墓が存在し、朝鮮半島系の太型・細形碧玉製管玉や磨製石鏃を副葬品とするのもこの地域に限定される。ナ（福岡平野）以東には支石墓がなく（存在していたとしても超小型）、マツラ（佐賀県唐津市）や佐賀平野などの小型支石墓には、土器が供献されているだけである。したがって、弥生文化成立当初からイトの地域は、文化的中枢部であると同時に、弥生時代最初の首長が存在し、比較的少数の渡来人にそのルーツがあるものと考えている。

弥生文化を象徴する弥生土器は、日本列島を漸次東方に、さらに東北へ伝わったと考えている。ところが研究者は、自身が最も得意とする地域や出土品を優先する地域論を展開する。筆者もその最たるものであるが、高橋護（1986・1987・1991）に端を発する「前期弥生土器の瀬戸内成立説」が典型で、以後西日本各地に前期弥生土

器成立説が展開され（豆谷2009）、地域間の併行関係の齟齬を理解できない研究者が続出することになる。そこで、筆者の玄界灘沿岸「弥生文化出現論」を検証するために、一括性の高い土坑などの遺構を選定して、報告書に掲載された土器全部を極力掲載することにした。これまでの土器型式論は、遺跡や遺構から一部の土器を抽出して型式や様式を構成する方法が採られていることから、論者の主観が前面に出ることを極力防ぐためである。本章では、土器を中心とした地域論からはじめることにする。

### II. 弥生土器からみた地域区分

森貞次郎（1966）は、九州の弥生文化を「白杵一八代構造線によって、北部九州系と近畿・東瀬戸内系とに二分される」。「さらに文化伝播の本末関係によって、…おのおの南北二つの地域にわけ、四つの地域とすることが適当である」とする。「白杵一八代構造線以北の九州北部も、もっとも先進的な地域と、やや後進的で個性のある南北の二つの地域にわけられる」としていた。

森の北部九州とは、旧国名の筑前・筑後・肥前・豊後である。「もっとも稲作の適地にとみ、また北部の海岸は…大陸文化の門戸をなし、弥生文化の成立した地域であるだけでなく、いくつかの土器様式の発生で九州の弥生文化の中心をなすもっともたかい生産力をもつ地域である」（森1966）。

森以後、鏡山猛・乙益重隆（1969）、大場磐雄・関俊彦（1969）、小林行雄・杉原荘介（1968）、小田富士雄（1972～1973・1983）は、北九州・東九州・中九州・南九州の四区分法をとる。

小田富士雄の1972・1973年の弥生土器編年では、福岡県・佐賀県・長崎県を北九州、大分県を東九州、熊本県を中九州としている（小田1972～1973）。



の理解を、どこまで深めることができるのであろうか。」  
「一步ふみこみ、遺跡の中で土器の地域色がどのように  
発現するのかを検討することによって、遺跡・遺構にあ  
らわされる集団の様態と総合関係を具体的な形でつかむ  
ことが可能ではなかろうか。さらに、小地域の集団間の  
相互関係の理解も、より深めることができよう。」とい  
う（田崎 1988）。

本稿では、下條の北部九州圏の内圏（図1）のように  
玄界灘沿岸を中枢部、その外圏を周辺部とすることから、  
外圏の周辺部や特に遠賀川流域以東との違いを明らかに  
していきたい。

### Ⅲ. 弥生前期前半土器編年と時期区分

#### （1）弥生文化全般の研究史

・森本六爾1935『考古学』一前期を第一様式（遠賀川式）・  
中期を第二様式（須玖式）・後期を第三様式（東郷式）。  
森本六爾・小林行雄 1938『彌生式土器聚成図録・解説』  
一上に同じ

・杉原荘介1943『遠賀川』一前期を立屋敷式・下伊田式、  
中期を須玖式、後期を伊佐座式・水巻町式。

・杉原荘介 1950「古代前期の文化」『新日本史講座』一  
前期を300B.C.-200B.C.で立屋敷式・下伊田式、中期を  
100B.C.-1で須玖式、後期を100-200A.D.～300-400A.D.で  
伊佐座式・水巻町式・雑餉隈式。

・森貞次郎 1955「北九州」『日本考古学講座』4一前期  
を第一式・第二式・第三式、中期を第四式・第五式・第  
六式、後期を第七式・第八式・第九式。

・乙益重隆 1955「南九州」『日本考古学講座』4一前期  
を加勢川式（下城式）、中期を須玖式・免田式・黒髪町式・  
大隅式、後期を免田式・薩摩式。

・杉原荘介 1955「弥生文化」『日本考古学講座』4一前期  
を300B.C.-200B.C.で板付（夜臼）式・立屋敷式・下  
伊田式、中期を100B.C.-1A.D.で須玖Ⅰ式・須玖Ⅱ式、  
後期を100A.D.-200A.D.で伊佐座式・水巻町式・雑餉隈式。

・杉原荘介 1960「農業の発生と文化の変革」『世界考古  
学大系』2一北九州は前期が300B.C.で板付式・立屋敷式・  
下伊田式、中期が100B.C.で城ノ越式（須玖Ⅰ）式・須玖（須  
玖Ⅱ）式、後期が100A.D.で伊佐座式・水巻町式・西新  
町（雑餉隈）式300A.D.。

南九州は、中期が山ノ口式・松崎式、後期が免田式・  
成川式。東九州は前期が櫛式、中期が下城式・名草台式、  
後期が安国寺式。

福岡市有田・飯倉甕棺（後の金海式）を含む城ノ越式  
を須玖Ⅰ式、下城式を中期としたことは卓見であった。

・柳田康雄1966「九州における弥生式甕棺葬の研究」（國  
學院大學卒業論文）一前期をⅠ式（夜臼式）・Ⅱ式（板  
付Ⅰ式）・Ⅲ式（板付Ⅱ式）、中期をⅣ式・Ⅴ式、後期を  
Ⅵ式・Ⅶ式・Ⅷ式（図2）。

#### （2）弥生文化の出現

水稻耕作が明らかにされた福岡県板付遺跡（福岡市教  
育委員会1979・1981）や佐賀県菜畑遺跡（唐津市教育委  
員会1982）は、従来縄文晩期と認識されていた。これら  
の遺跡のキザミ目突帯文土器は縄文系であり、これまで  
は土器から時代を決定してきた経緯があることを理由と  
するものであった。

ところが、福岡県石崎曲り田遺跡（橋口編1983・1984・  
1985）を纏めた橋口達也は、「この時期には大陸系磨製  
石器群の出現、紡錘車の小形化、定型化に示される紡織  
技術の発展、鉄器の使用、支石墓の導入、壺・甕、高坏、  
などの土器のセットの成立など弥生文化を構成するとさ  
れる諸要素も整っている」ことから、「これまでの板付  
Ⅰ式の前に曲り田（古）～夜臼式土器の間を弥生早期と  
して設定した」（橋口編1985）。

1985年以前の弥生土器起源の研究史は橋口達也（1985）・  
田崎博之（1986）が纏めている。

設楽博己（2009）説一「東日本系土器の西方への影響」  
「板付Ⅰ式・遠賀川式土器の文様起源論」で東北地方  
中部の北上川流域の大洞C2/A式～大洞A1式と夜臼式  
との併行関係が正しい（設楽2009）とされているが、検  
証された手続きなどが示されていない。

近畿地方第Ⅰ様式の古式（1・2）の壺・甕の多条沈  
線、壺頸部の木葉文、大型壺の形態、高坏の口縁形態（寺  
沢・森岡編1989）などは北部九州前期末土器（遠賀川系  
土器）の属性である。さらに、唐古・鍵のⅠ-1-a様式  
の壺口縁下と肩部突帯、壺蓋（奈良県立橿原考古学研  
究所編2003）も北部九州前期末土器の属性として加わる（柳  
田2016b）。

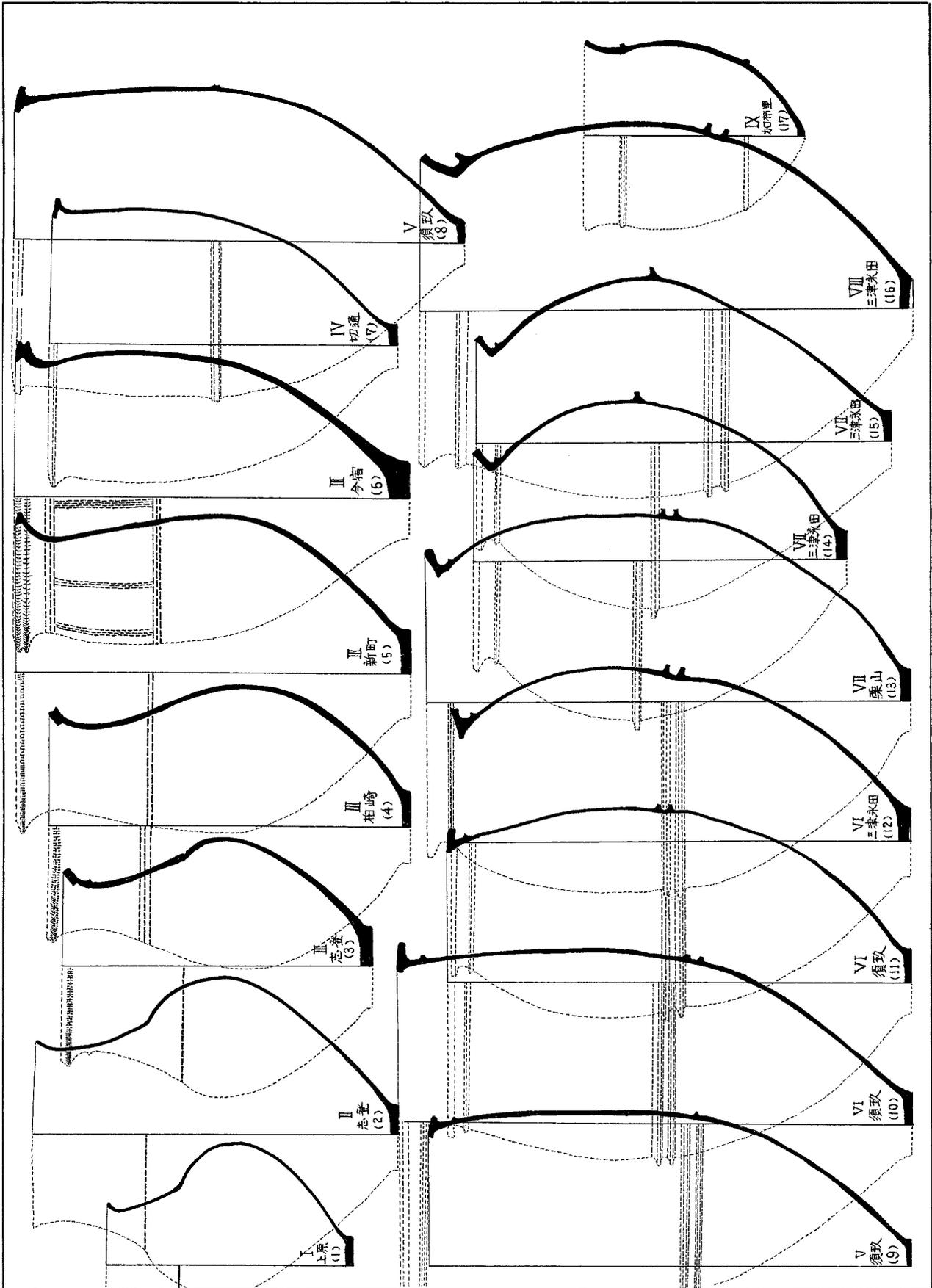


图2 柳田康雄卒業論文薈棺編年 (1966)

(3) 玄界灘沿岸の時期区分

① 弥生早期

夜臼式土器 (I期)

板付遺跡の環濠では、夜臼式土器と板付I式土器が「包含されているのは、溝中の主として下半を埋める黒褐色土層である。…溝の底に近い部分には完形に復原できるもの、あるいは大きな破片が多い」という。板付遺跡における夜臼式土器は、壺形土器の特徴が図3-1・2のように「小さく外湾した口縁部から直線的な頸部にかけこのびやかな曲線、肩部の内側の頸部との接合点が肥厚している。…その底は円盤貼付形の平底」という。甕形土器は、「巻上げの手法による器体の外表面に横条痕文をもち、口縁および器体の上部接合線の反転部分の外側に刻目凸帯をもち、円盤状の平底をもつ」という(森・岡崎1961)(図3・4)。

1980年の山崎純男の論文では、G-7a・7b調査区の上層土器の第7・9層は板付I式・夜臼式の相伴時期であるが一部上層に板付IIa式が出土する。第10層が突帯文土器の単純層で中層土器、第12~14層土器の突帯文単純層を下層土器とする。上層では夜臼式と板付I式土器が相伴することから、中層・下層は夜臼式土器と考えられる。夜臼式土器は、夜臼I式・夜臼IIa式・夜臼IIb式に細分され、山ノ寺式・原山式と併行すると考えられている(山崎1980)(図5)。

1996年での山崎純男は、夜臼式土器について甕形土器をI類からIV類の4類、壺形土器を大・中・小の3類に分類している。壺は「古段階は丸底が多く、新しくなるにつれて平底が多くなる。口縁部はわずかに外反し、頸部はゆるやかに広がり、肩部には段ないし、沈線がめぐる。胴部は小、中壺では球形をなす。大壺はやや長胴となる」という(山崎1996a)。図6には福岡平野の板付・雀居遺跡の資料を使用して、古い型式を下段に配置するが具体的な細分型式の表示はなされていない。

橋口達也の糸島市新町遺跡供献小型壺の編年(橋口編1987)(図7)は、橋口の夜臼式が筆者の夜臼式と板付Ia式、橋口の板付I式が筆者の板付I式と板付II式で

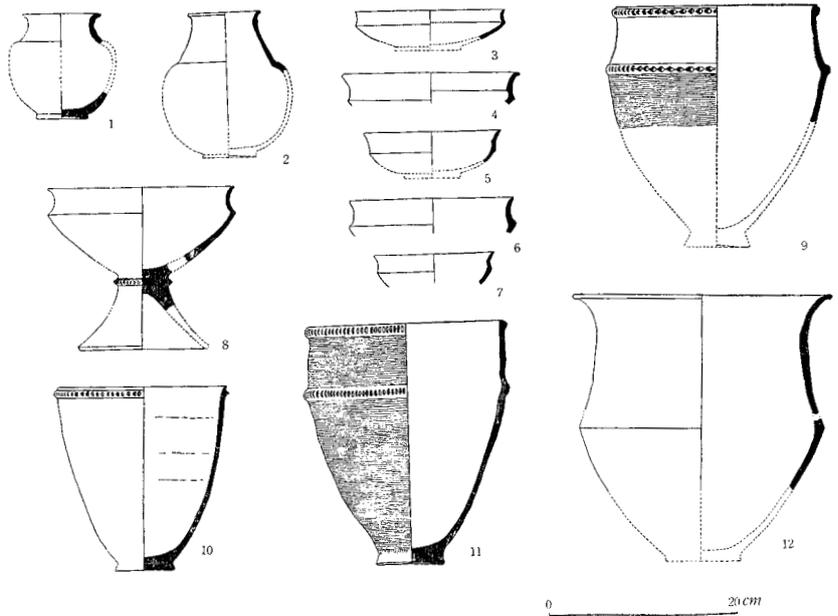


図3 板付遺跡夜臼式土器1(森・岡崎1961)(1/8)



図4 板付遺跡夜臼式土器2(森・岡崎1961)(1/8)

ある。橋口の板付I式上段の山形文と八字形文は『日本農耕文化の生成』(杉原編1961)では板付I式の範疇にあるが、下段の連弧文と頸部の縦線は従来の板付IIb式である。橋口の板付I式上段は福津市今川遺跡V字溝下層と福岡市雀居遺跡SK188土器に、下段が今川V字溝中層と併行するが、雀居遺跡SK188土器は板付IIa式

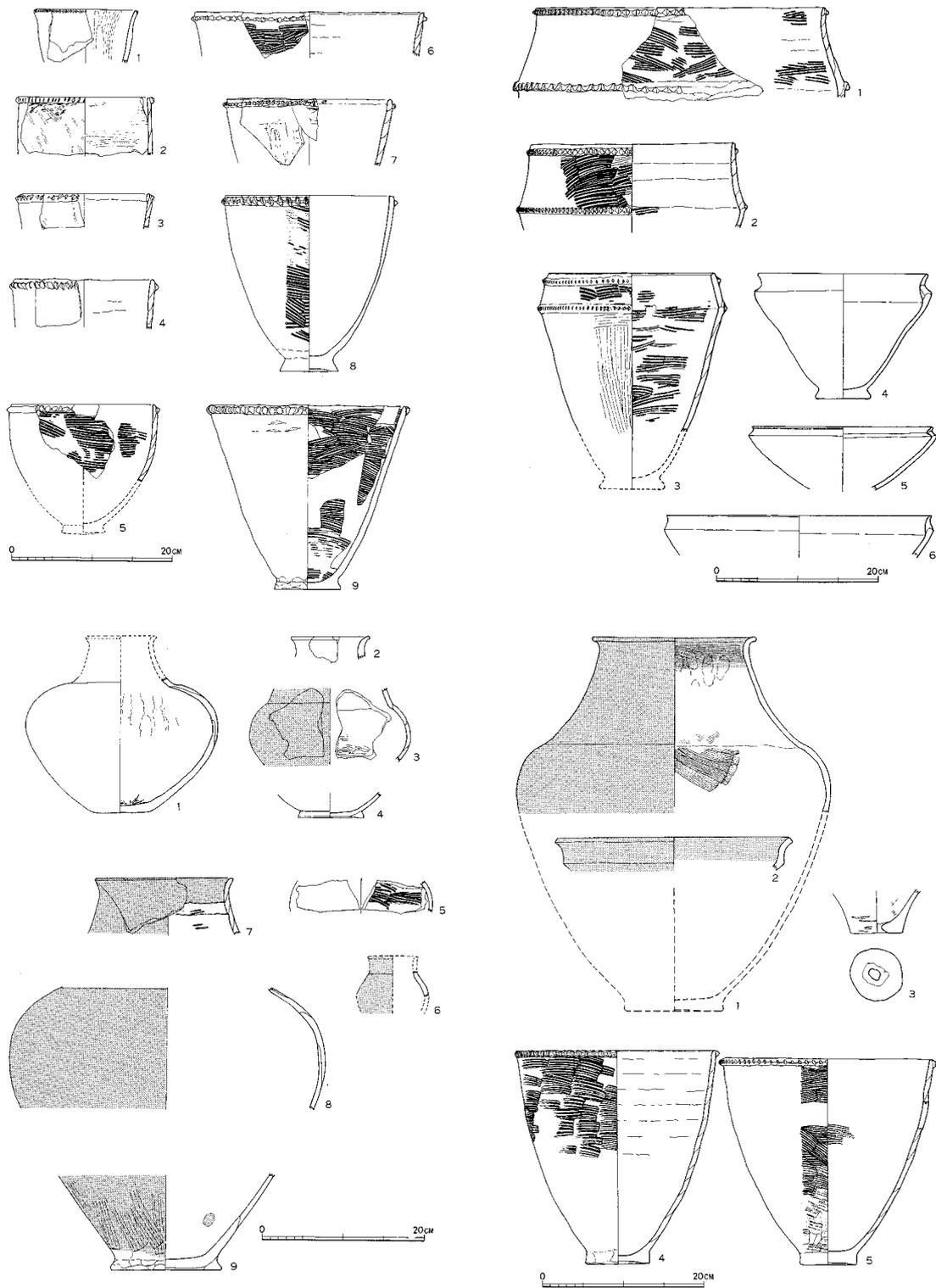


図5 板付遺跡G-7 a b 調査区下層土器 (山崎1980) (1/8)

と考えている。

② 弥生前期

板付 I 式土器

Ⅱ期(板付 I 式古段階併行期)は橋口の夜白式で、新町18号墓甕棺・同20号墓甕棺。橋口編年の板付 I 式は板付 I b 式とされるもので、小型・中型壺に線刻文様が施

される。4号墓1は、4本線の八字文であることから、板付Ⅱ a 式としてⅢ期に編入する。前期初頭の従来の板付 I 式古段階土器の分布範囲は玄界灘沿岸までで、遠賀川以東・中国・四国地方に分布する前期後半期の土器が西日本の弥生土器の祖形となっているので、以下の事項を検討する。

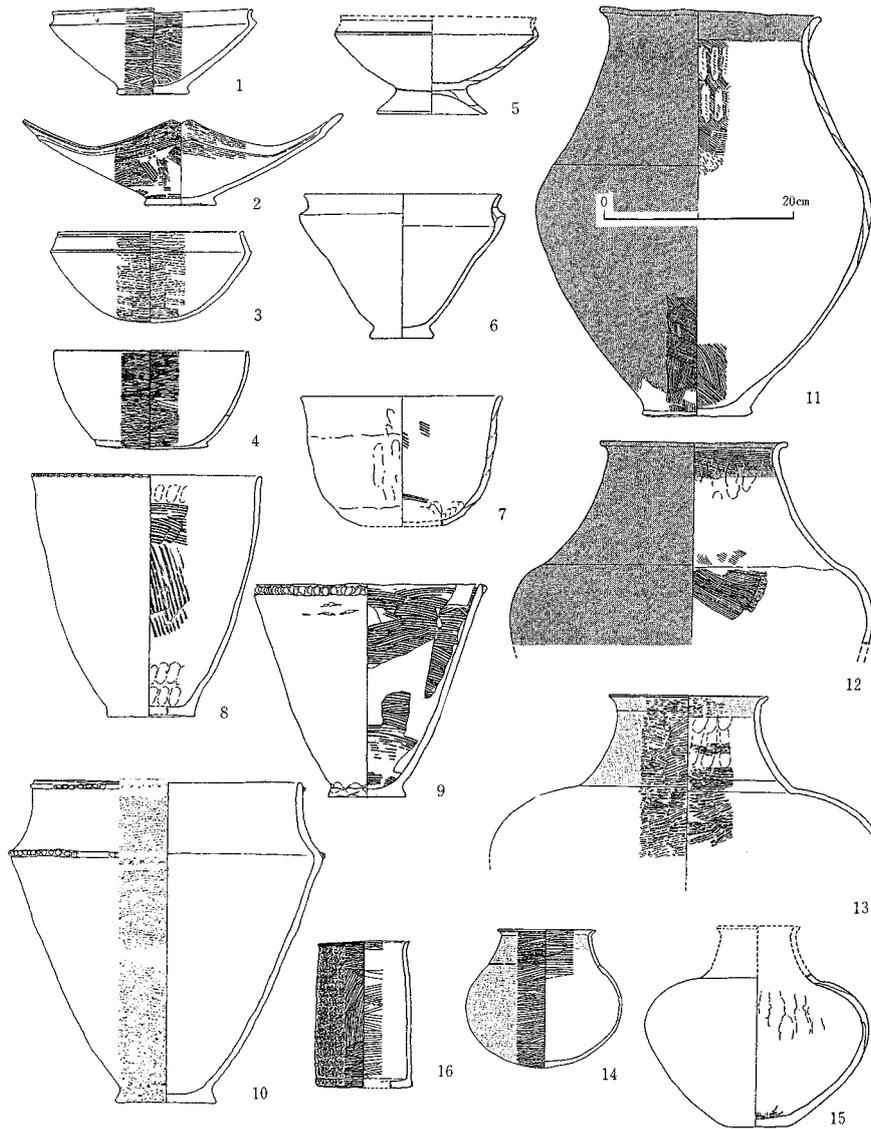


図6 山崎純男の夜白式土器（山崎1996a）（1/8）

前期土器を3区分したのは森貞次郎（1955）と杉原荘介（1955）である。森は前期を第1式・第2式・第3式、杉原が板付（夜白）式・立屋敷式・下伊田式としている。東九州で問題にする下城式は、乙益重隆（1955）が前期に、杉原（1960）が中期前半に位置付けている。

板付Ⅰ式土器は筑紫平野南部（佐賀平野を含む）には分布せず、橋口達也が述べるように夜白系土器から「板付Ⅱ式へと直結」し、亀ノ甲系土器の発生と関連する（橋口編1985）。

土器編年では北部九州内をいまだに地域毎ではなく、武末純一（1987・2011）のように遠賀川の「以西と以東」に区分しているにすぎないが、時期的区別が明確ではない。

東北九州と山口県の響灘沿岸の多重突帯壺が前期末にされているように、瀬戸内以東も同じである。

菜畑遺跡前期初頭に朝鮮半島最新式遼寧式銅劍（AⅢb式）（柳田2004・2014b）を模倣した有茎両袂式磨製石劍（97：7～8層）あり。

**福岡市周船寺遺跡**

福岡市西区飯氏の周船寺遺跡10次調査（池田・久住編2000）では、SD01とされる大溝が検出されて板付Ⅱa式とされている土器群が出土している（図8）。大溝は幅約2.5m、深さ60cm、横断面形が逆台形をしている。大溝には掘り直しと考えられている幅約1mの小溝が重複している。出土土器は最上層と「掘り直し」部分の上層の一群を1群、掘り直しの下半の中層Aを2群、大溝の中層である中層Bを3群、それ以下を4群としている。ところが、最下層の4群の中型壺・鉢を板付Ⅱa式の範疇とされ、最上層の1群の連続山形文中型壺・鉢も同じ

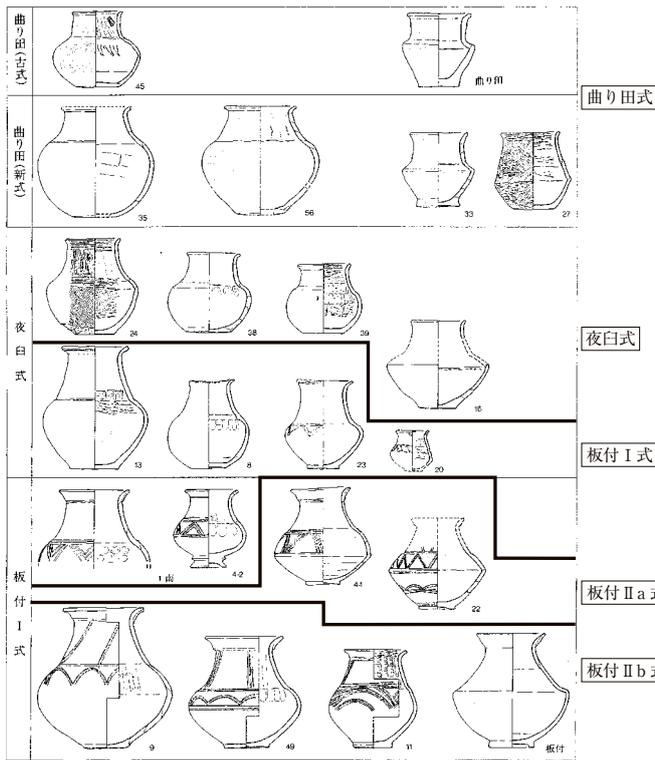


図7 橋口達也の新町遺跡土器編年 (1987) と本稿編年

く板付Ⅱa式とされるが、前者は夜白式新段階、後者は複線山形文壺が存在することから板付Ⅰ式土器と考える。

#### 福岡市橋本一丁田遺跡

福岡市西区橋本一丁田遺跡は、早良平野の室見川左岸にある低地遺跡で、夜白期を主体としている。SK087土坑は、不整形の浅い土坑状の土器溜まりで、一括性が強い(池田編1998)。SK087土坑のみが弥生前期初頭遺構である。出土した土器は突帯文甕を含むが、如意形口縁甕と板付Ⅰ式中型壺と山形連続文小型壺や高坏が含まれている(図9・10)。

#### 福岡市野多目遺跡

福岡市南区野多目遺跡は、福岡平野の西部を潤す那珂川中流左岸の中位段丘上に位置している。遺跡では、「突帯文土器単純期の段階から板付Ⅰ式土器の段階まで継続、発展してきた」水田遺構の水路から土器や石器などが出土している。報告者の山崎純男は、水路「上層土器は量的に少ないが注目される土器群である。報

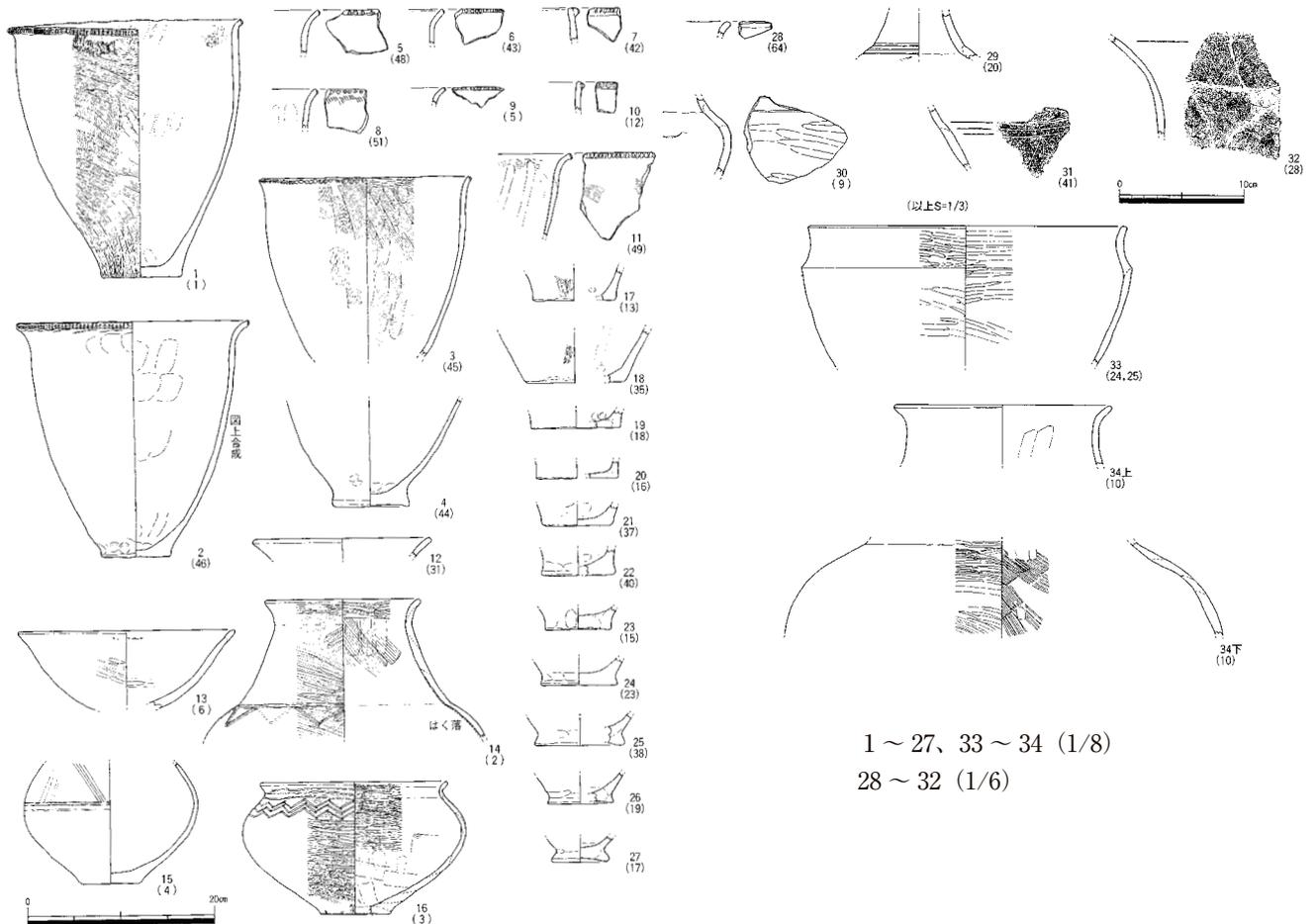


図8 板付Ⅰ式土器 福岡市周船寺遺跡10次調査B区(池田・久住編2000) (1/8・1/6)

1 ~ 27, 33 ~ 34 (1/8)

28 ~ 32 (1/6)

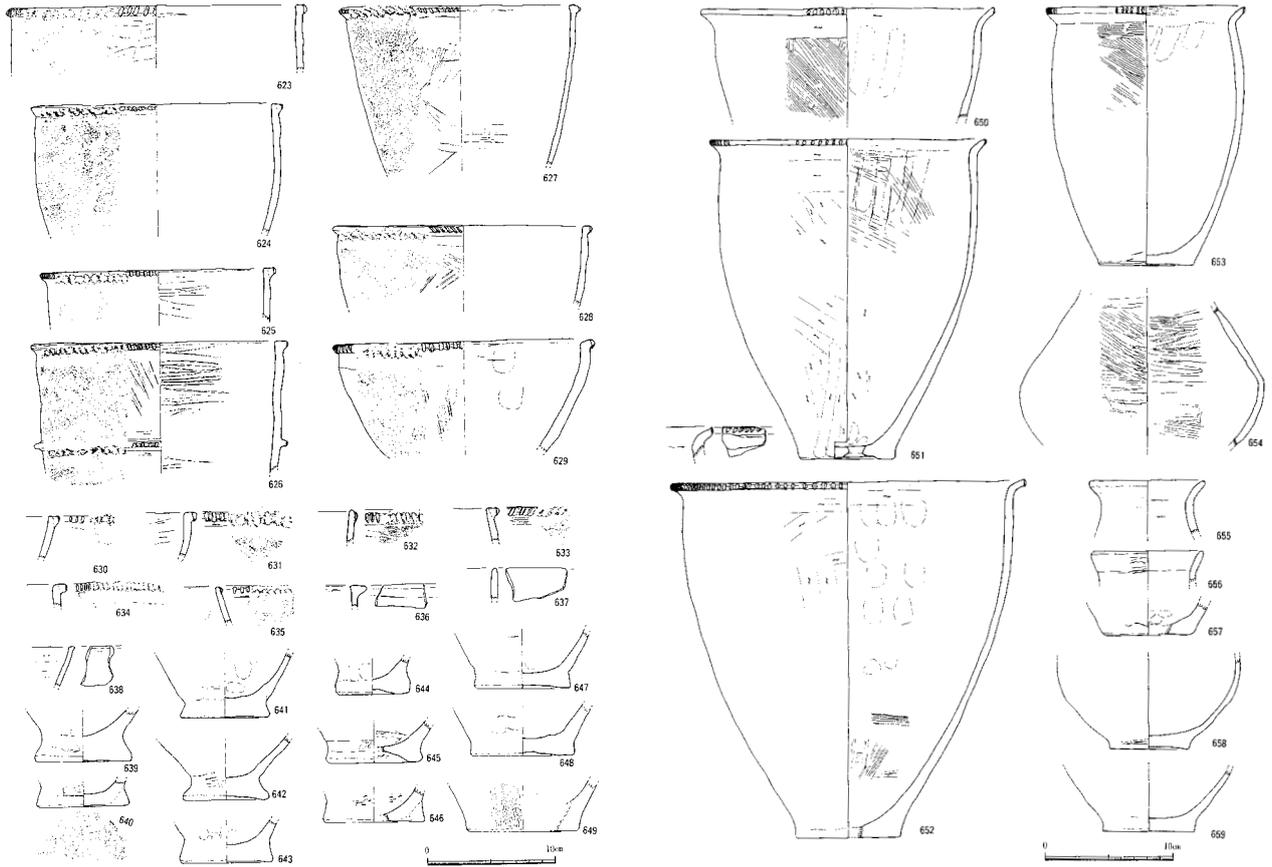


図9 板付I式土器 福岡市橋本一丁田遺跡 SK087土坑土器1 (池田編1998) (1/6)

告では板付I式土器の範疇に含めて説明したが、典型的な板付I式土器は皆無である」といい(山崎1987)卓見であった。

ところが、1994年の吉留秀敏の研究では、1～3式を夜臼式、4・5式を板付I式、6～9式を板付II式とし、一群の野多目水上層土器を3式とした(吉留1994)。ここでは如意形口縁甕が出現しているだけではなく、中型壺に複線山形文が出現していることから、明らかに板付I式古段階である(図11)。

**福岡市板付遺跡**

板付I式土器の名称は、『日本農耕文化の生成』以来使用されているが、一括性に乏しいきらいがある。型式分類された夜臼式と板付I式土器だけが溝の下半を埋める黒褐色土層に含まれているとしている(森・岡崎1961)が、一括性のたかい竪穴出土土器が明記されていない。したがって、図13の線刻文をもつ中型壺との共伴関係が不明であり、特に墳墓の供献土器として使用される小壺と集落での共伴関係が明確にされていない。今日的には図13-4・5が古く、図13-1・2・3・6が新しい。中型壺の肩部の段(5)と複数沈線(1・6)の

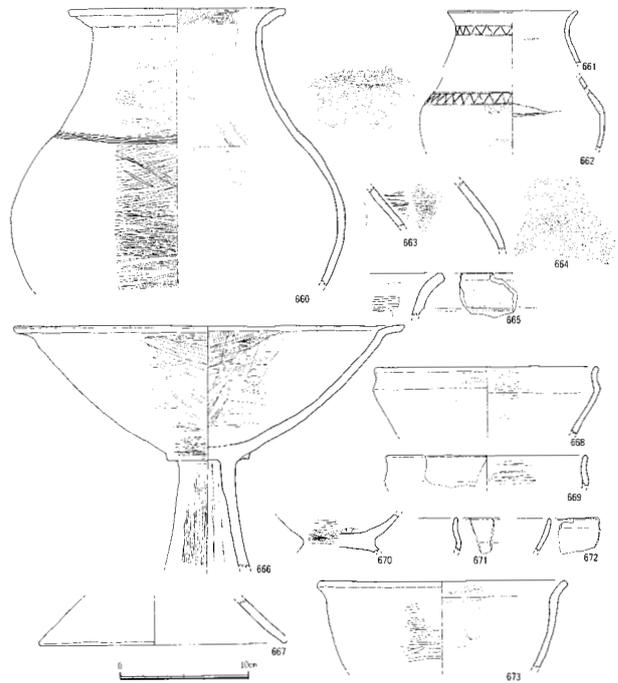


図10 板付I式土器 福岡市橋本一丁田遺跡 SK087土坑土器2 (1/6)

違いは、時期差ではなかろうか。図14の複線山形文・八字文・有軸綾杉文の線刻文中型壺は、従来から板付I b

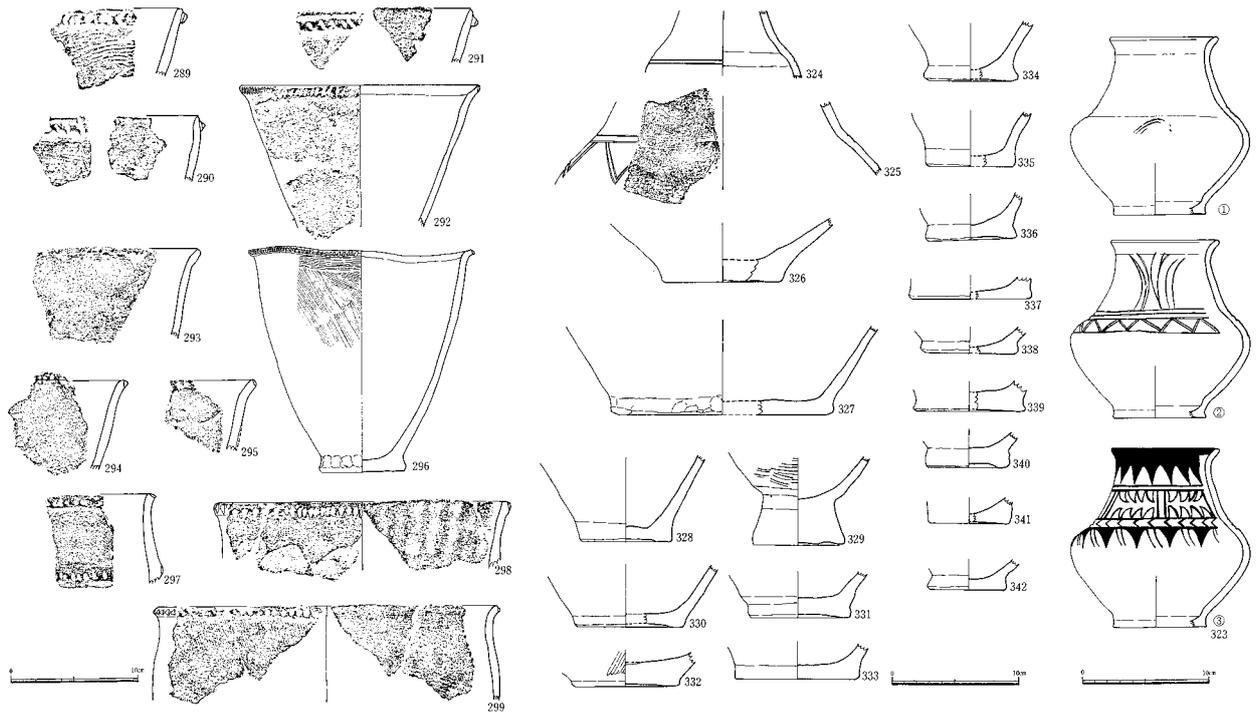


図11 板付 I a 式土器 福岡市野多目遺跡水路上層土器 (山崎1987) (1/6)

	刻目突帯文系	板付系	板付系	折衷系	刻目突帯文系
I 期	1, 2	5, 6	11, 12	17	20, 21
II 期	3	7	13, 14	17	20, 21
III 期	4	8	15, 18	17	22, 23
IV 期	9, 10		16, 19	17	24

注(1)

板付遺跡埋蔵  
 1.3.9.10.11.12.20.21.22.24  
 板付G-7ab 2 (6)  
 板付B-1 15号壺穴 4 (9)  
 溝岡17次  
 5.7.8.13.14.23  
 板付F-5a 2号壺穴 6 (6)  
 板付A-2 8号壺穴 15.18 (9)  
 板付第1区 15号壺穴 16 (10)  
 板付G-25 トレンチ 17 (6)  
 板付第1区 32号壺穴 19 (10)

図12 藤尾慎一郎(1984 a)の「福岡平野弥生時代前期土器編年図」

式とされている。本稿では複線山形文が古く板付 I 式、八字文を板付 II a 式としている。

1971年以後になると福岡市教育委員会によって行政発掘調査が実施されるようになる。1980年の山崎純男の論文では、小型壺では彩文 + 沈線文が板付 I 式、沈線文が板付 II 式とされたが、中型・大型壺・甕との共伴関係が不明なままである。図16・図18-27の中型壺はG-7 a b 調査区として共伴関係が提示されているので板付 I 式としてよいが、図18-22~26は共伴関係が今日まで不明のままである。論文の小型彩文壺では、板付 II a 式のもの、剣塚・野黒坂・小郡・木塚遺跡に存在することになっている。

1980年の山崎純男の論文では、板付遺跡G-7 a b 上層土器は板付 I 式最古となるが、前述したように「一部上層に板付 II a 式が出土する」ことから第7図-2の中型壺肩部の三角突帯はさらに新しいことになる。

1984年藤尾慎一郎は、福岡市諸岡遺跡第14・17次調査報告で「福岡平野弥生時代前期土器編年図」を著し、弥生前期を I ~ IV 期に型式分類した(図12)。藤尾は「福岡平野の前期土器様式は三つの系統—板付系統・刻目突帯文系統・折衷系統—から構成されており、時期毎に併存のあり方に相違が認められる」という(藤尾1984 a)。ところが抽出された各期の資料は一括性に乏しく、先入

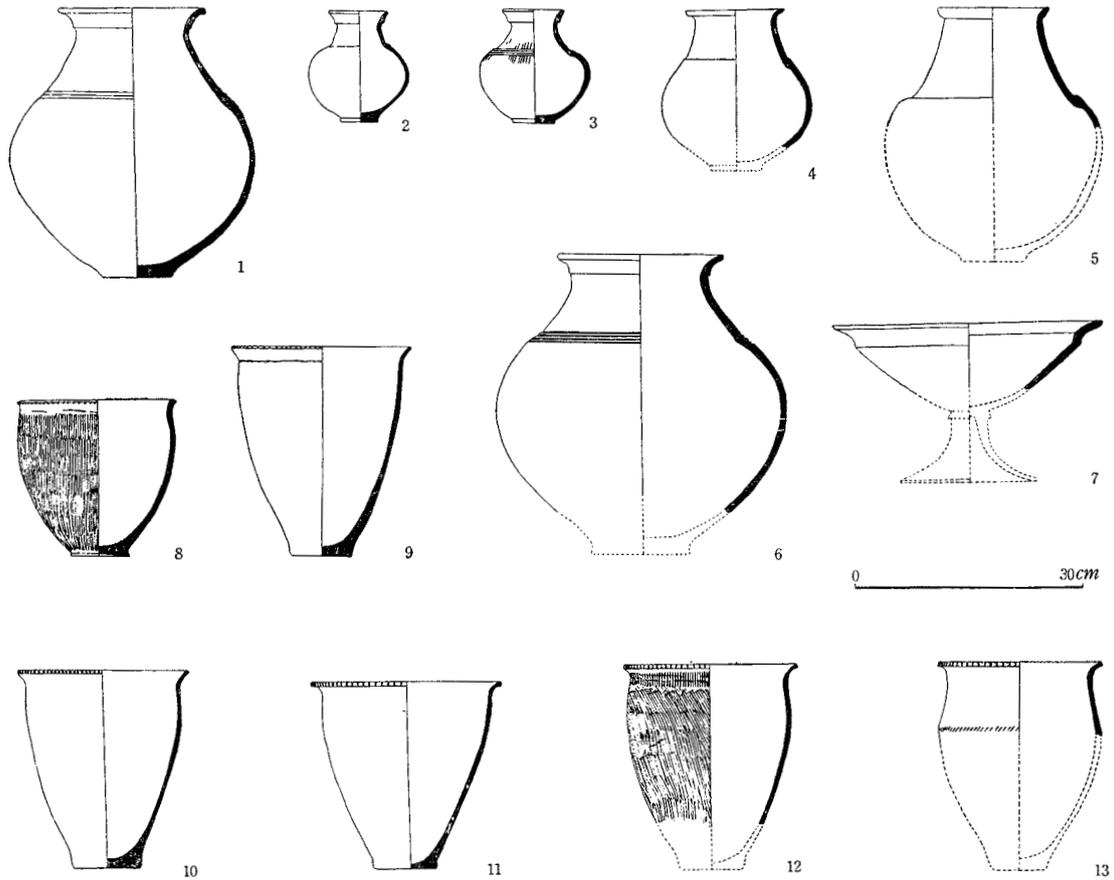


図13 板付遺跡 板付Ⅰ式土器1 (森・岡崎1961) (1/10)

観が介在して観念的に配置されている。一括性のある堅穴（貯蔵穴）の資料はほとんどが単品であり、環濠や包含層から多くが選ばれている。唯一諸岡17次SK015堅穴から壺・甕2点の合計3点を選ばれているが、Ⅱ期に壺（図12-7）・甕（14）各1点と残りの亀ノ甲系甕（23）の1点がⅢ期に配置されている。「典型的な板付Ⅰ式」とされる小型壺が古いと考えられ板付Ⅱa式併行期のⅡ期に、別稿（藤尾1984b）で亀ノ甲系甕を新しくされていることから亀ノ甲系甕を板付Ⅱb式併行期のⅢ期に配置されたのだろう。藤尾のⅣ期は、板付系から脱した湾曲口縁壺と上げ底甕が配置されていることから本稿の中期初頭古段階である。

1988・1989年の第54次・59次調査は、環濠出土土器が1995年に一部報告された。いずれも前期土器とされ、従来どおりに板付Ⅰ式と板付Ⅱ式とされている（力武編1995）。ところが、やはり彩文小型壺の所属は板付Ⅰ式～Ⅱ式と曖昧にされたままである（山崎1996b）。

本論では、図13-4・5と図8-14を板付Ⅰ式として、図13-1・2・3・6の所属型式と時期を検討していく

ことになる。

2010年の報告書では、「環境整備遺構確認調査—環濠の調査—」が報告され、一部の土器の層位が明らかになった（山崎2010）（図19）。それによると、環濠第2区2・4層の小型彩文壺を典型的な板付Ⅰ式としていることから、少なくともこれより下層の土器全てが板付Ⅰ式と考えられていることになる。だとすると、4層の亀ノ甲系刻目三角突帯甕、6層の如意形口縁に刻目のない甕まで板付Ⅰ式に含まれることになる。2・4層の小型彩文壺と7層の小型彩文壺を比較すると、前者は口唇先端の肉厚が尖り、頸部には縦線の彩文が加わっている。同一型式の小型彩文壺は筑紫野市剣塚遺跡で伯玄式甕棺に同伴しており、この環濠の1・2層の伯玄式大型壺と同様であることから、少なくとも1～4層は本稿の中期Ⅰ期となる。6層下部の特徴ある小型壺も口唇先端が尖ることから疑問がある。

さらに、6層の貝殻施文壺は、器形として胴部が丸く肩部が細い特徴と、重弧文としては古式に属するが施文具が貝殻であることから板付Ⅱ式とすべきである。そう

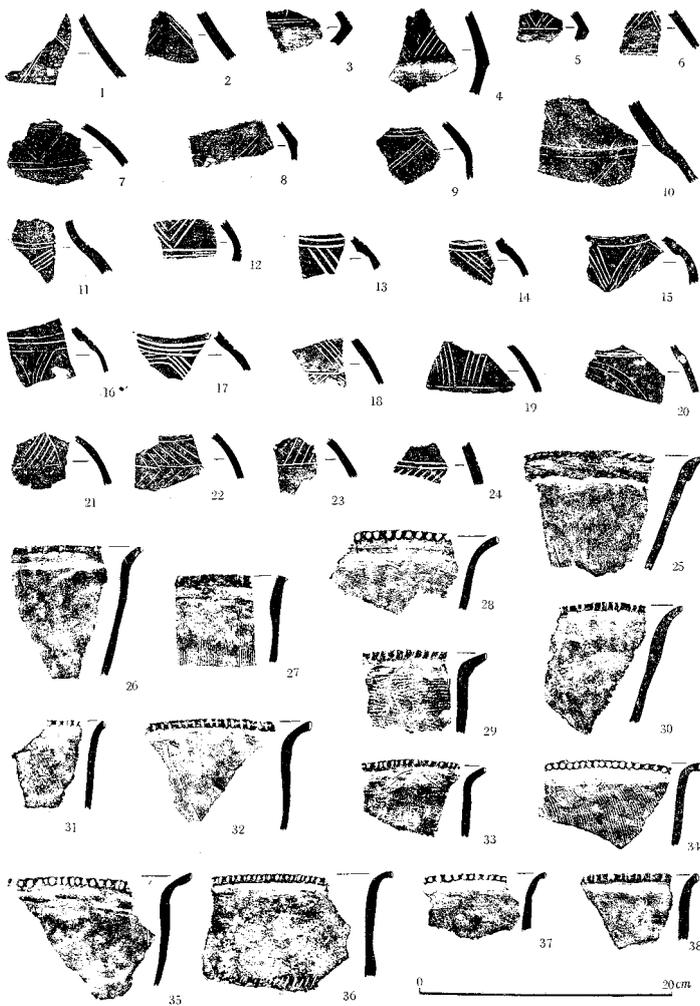


図14 板付遺跡 板付I式土器2 (森・岡崎1961) (1/6)

でない、夜臼式と板付I式は溝の下半を埋める黒褐色土層に含まれるという『日本農耕文化の生成』の所見と違っていることになる。したがって、従来の板付I式とできるのは7・8層であり、4～6層が板付II式、1・2層が板付III式、あるいは従来の前期末の板付IIc式であり、後述するように1・2層は中期I期とすべきではなかろうか。ただし、8層の八字文壺は中型壺であることから、糸島地域の小型彩文壺の山形文より遅れるものと考え、本稿では板付IIa式である。

典型的な板付I式土器とされる小型壺は、比恵遺跡30次(菅波編1992)ではUS-005・006・007・010・012・016・021貯蔵穴で板付II式と共伴しており、伯玄式大型壺を伴うものもあり、筑紫野市剣塚遺跡甕棺墓と同様である。

板付遺跡G-7ab調査区上層土器は(図15・16)、『日本農耕文化の生成』の第9図(図13)の大部分、および第10図(図14)と同型式であり、他の遺跡と対照すると、

福岡市雀居遺跡SK188土器、福津市今川遺跡V字溝下層土器と併行する。したがって、『日本農耕文化の生成』の板付I式は、雀居SK188土器も含んでおり、糸島市新町1号墓・4号墓・48号墓土器などである。山形文は単線が古く、複線になると17・22号墓のように胴下部に弧文が加わり、四重山形文になると48号墓小型壺のように胴部にも弧文が伴うことから新しい傾向になる。ただし、新町9号墓・11号墓・49号墓土器と今川V字溝中層土器は板付II式新段階と考える。

山崎純男は、板付遺跡環濠2・4層出土小型彩文壺を典型的な板付I式とすることから、環濠の埋没を板付I式段階に完了しているものと考えていることになる(山崎2010)。環濠2層には伯玄式大型壺が存在することから、2層の典型的な彩文壺が板付I式ではないことが明らかであり、筑紫野市剣塚遺跡などで伯玄式甕棺と彩文小型壺の共伴で検証済みである。

#### 大野城市御陵前ノ椽遺跡

御陵前ノ椽遺跡は、福岡平野東南部の月隈丘陵西斜面に派生する小丘陵の先端に立地し、周辺丘陵には三角縁神獣鏡をもつ小古墳群も存在する。調査では弥生前期の甕棺墓が19基検出されているが、

小壺が2個単独で発見されていることから、木棺墓も多数存在した可能性がある(向編1997)。19基の甕棺墓は棺本体の保存状態が悪いが、供献されていた複線山形文小壺からSJ05・SJ07・SJ10の3基が板付I式に属する。他の甕棺は板付II式となるが、SJ09甕棺は小壺のハの字文から板付I式からの過渡期のものである。SJ15甕棺は伯玄式であるが、小壺が従来の板付I式であり、この形式が新しいことがわかる(図20)。

#### ③ 朝鮮無文土器と弥生土器

##### 福津市今川遺跡

今川遺跡は、宮地嶽神社南西海岸の砂丘後背地の半独立丘陵の南端に営まれている。字名の今川は、遺跡の南側を迂回する今川に由来する。昭和54・55年度の調査で、包含層・竪穴住居跡・V字溝が検出され、1981年の報告では3号住居跡・包含層下層土器を今川I式、V字溝土器を今川II式とし、今川II式は板付I式併行期であるが若干新出の様相も備えているとされる(酒井編1981)。

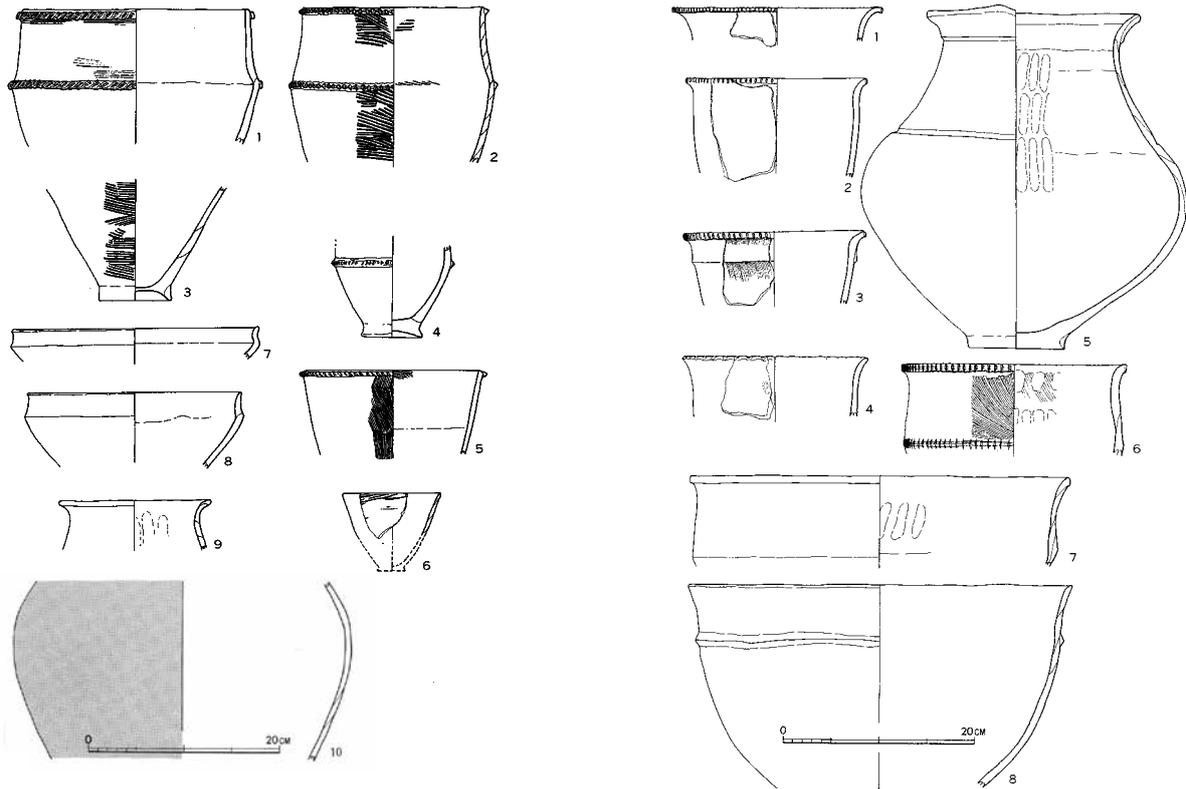


図15 板付遺跡 G - 7 a b 調査区上層土器 1 (山崎1980) (1/8)

報告書では今川Ⅱ式のV字溝土器すべてを板付Ⅰ式とするが、下層・中層・上層で順次若干型式が推移している。3号住居跡と包含層下層の今川Ⅰ式は、突帯文土器を主体とするが、刻目をもつ直立口縁甕が共伴することから板付Ⅰ式古段階であり、古南里式土器(家根1997)らしき湾曲口縁甕が共伴している(図21)。V字溝下層は、如意形口縁甕が主体であるにもかかわらず板付系壺がなく松菊里式以前の無文土器が共伴する(図22)。器種個別では高坏が下層と中層では違い、壺になると下層・中層が山形文、中層では弧文が主体となる。したがって、3号住居跡・包含層下層土器とV字溝下層土器が板付Ⅰ式古段階、下層・中層が板付Ⅰ式新段階(図23・24)、中層以上が板付Ⅱ式となる。

ちなみに、今川V字溝土器全体を板付Ⅰb式として福岡市雀居SK188土坑土器と併行させる研究が存在するが、本稿では雀居SK188土坑土器を板付Ⅱa式とする(柳田2016b)。

1986・1987・1991年高橋護は、岡山県津島遺跡において共伴した朝鮮半島の松菊里型無文土器との関連で、土器の製作技法から前期弥生土器の「瀬戸内成立説」を唱えた。ここでは松菊里型土器が古いという前提があって「帯状の粘土板による輪積み技法」と理解し、初期弥

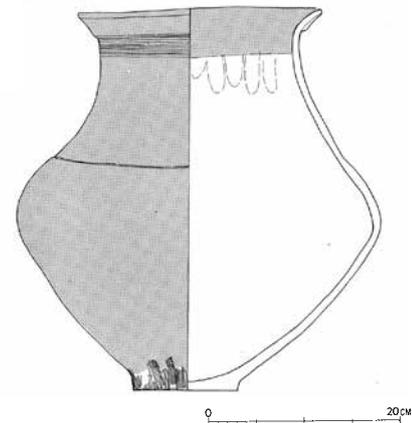
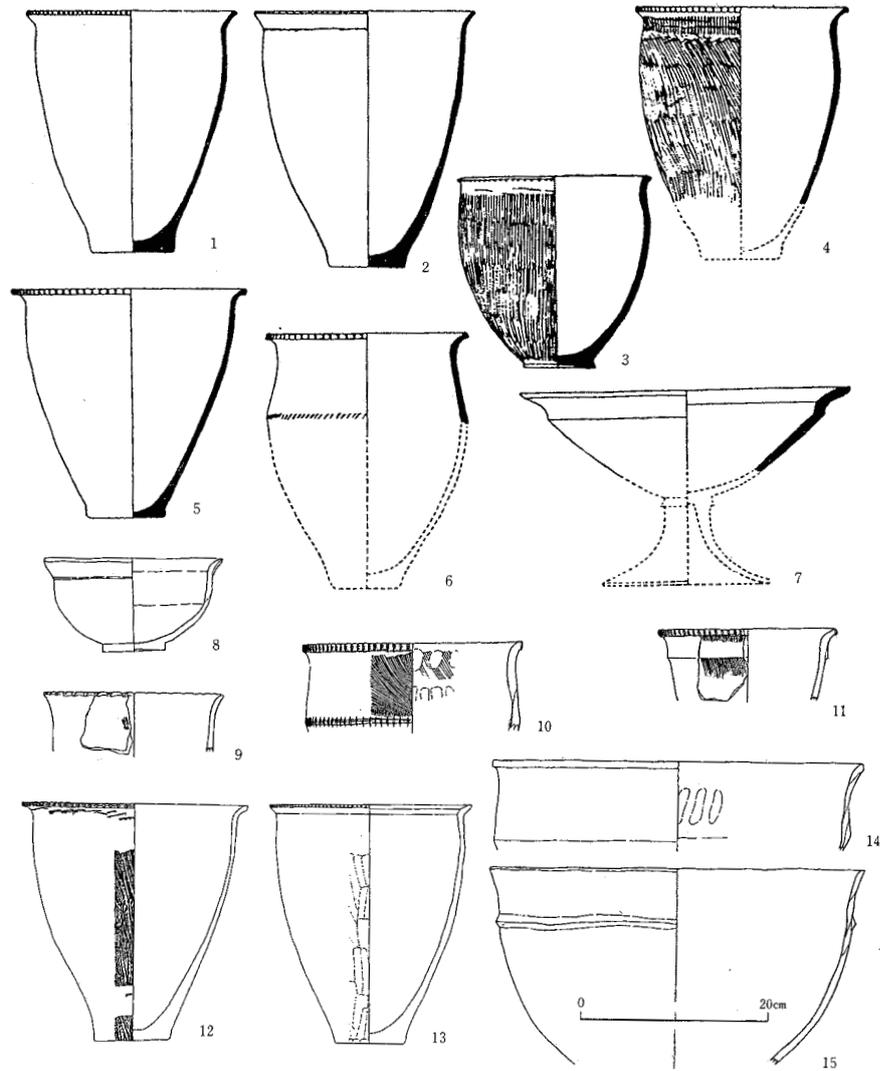


図16 板付遺跡 G - 7 a b 調査区上層土器 2 (山崎1980) (1/8)

生土器と共通するという。この時点では、日本における松菊里型土器の時期が不明であったが、共伴する八字文壺や甕の口縁形態は北部九州では新しい形態であることに気付かれていない。1986・1987年の論考は、掲載された金関恕・佐原真編『弥生文化の研究4』(雄山閣)において板付式土器が「割愛」されていることから編集者の意図的な人選が垣間見える。したがって、玄界灘沿岸での弥生土器と松菊里式土器の併行関係が重要である。ちなみに、図25の八字文壺は、本稿では板付Ⅱa式に編年する(柳田2016b)。

1997年家根祥多は、「朝鮮無文土器から弥生土器へ」



1～15福岡県板付村<1～7森貞次郎・岡崎敬1961, 8～15山崎純男原図>

図17 山崎純男の板付Ⅰ式土器Ⅰ (山崎1996b) (1/8)

を著した。図26によると、冒頭に黒川式・山ノ寺式の名称を使用しているものの、山ノ寺式では曲り田の資料を使用して以後を玄界灘沿岸資料が使用されていることが評価できるが、相伴土器の選択において山形文と弧文壺が逆転しており、夜白Ⅱ式の中に板付Ⅰ式土器が混入している。肝心の松菊里式土器が岡山市津島遺跡例を板付Ⅰb式併行期の福津市今川遺跡土器群の位置に置いている。今川遺跡V字溝下層・中層は板付Ⅰb式であるが、中層は板付Ⅱa式である。玄界灘沿岸での松菊里式土器は、後述するように板付Ⅱ式新段階であり齟齬をきたす。半島の休岩里・館山里式が山ノ寺式に、古南里式が夜白式に併行することを述べながら、一方で松菊里式が板付Ⅰ式から弥生前期前半に、校成里式が板付Ⅱ式新段階に併行するともいう。すなわち、松菊里式が板付Ⅰb式か

ら板付Ⅱb式の3段階幅に含まれていることになり、両地域の併行関係に齟齬をきたすことになる。松菊里式は、玄界灘沿岸では板付Ⅱ式新段階であるから、津島遺跡の松菊里式を含む土器群が新しいことになる。

#### IV. まとめ

##### (1) 地域区分

本論の趣旨は、1966年の森貞次郎の北部九州説の概念を明確化した1986年の下條信行説に近いことは最初に述べているが、本論はさらに細分化することを目指した。本論は、玄界灘沿岸地域を西から唐津・糸島・早良・福岡・糟屋・宗像の地域区分とし、朝鮮半島系副葬品をもつ初期大型支石墓が営まれる糸島地域を中心に初期弥生

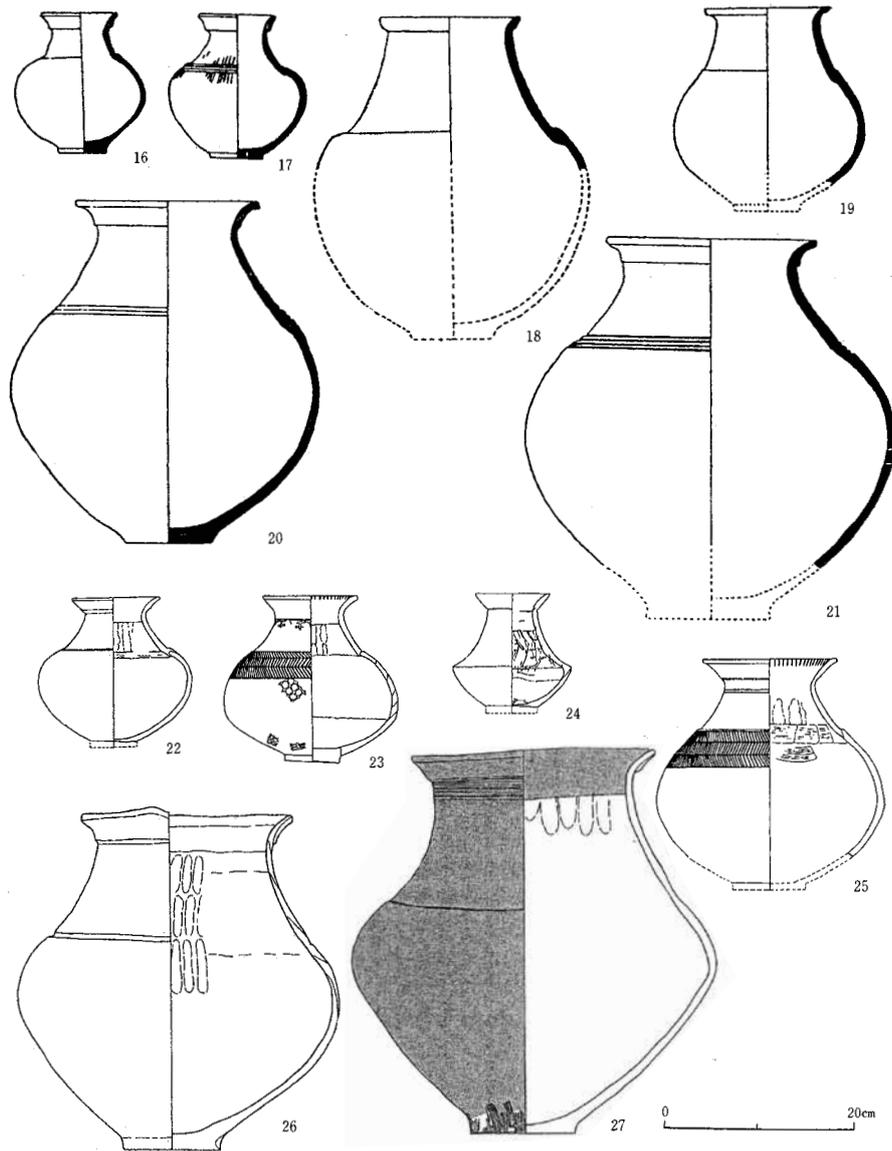


図18 山崎純男の板付 I 式土器 2 (山崎1996 b) (1/8)

文化が展開しており、このうち最も広面積を誇る福岡平野の板付遺跡といえども初期弥生土器の良好な一括土器が得られていないことが明確になった。これは唐津の菜畑、糸島の曲り田、福岡の雀居、糟屋の江辻遺跡においても同様である。曲り田遺跡においては、傾斜した包含層を水平に掘り住居跡としたことから、曲り田古式と新式は区別できるのか。たとえば17号住居跡出土土器は双方に分類されている。さらに、曲り田新式に編年されている丸底壺は包含層の8・9層が主体で12・14・15層からも破片が出土しているように一括土器とはなっていないが、全体を包含層としては分類できる。

2005年の小南裕一の論考は、唐津地域、糸島・早良地域、福岡平野地域、糟屋・宗像地域の4地域区分をした

もので、北部九州のうち玄界灘沿岸地域を細分した先駆的な研究である。ところが、使用された土器資料は包含層や大溝出土品であり、様式の一括性に乏しいのが残念である(小南2005)。

そもそも、朝鮮半島南部の碁盤型支石墓は、北部九州のうち玄界灘沿岸から島原半島の弥生初期遺跡において見られるが、この内糸島地域では上石が直径2 m以上のものがあり、供献土器だけではなく朝鮮半島製の磨製石鏃や装身具を副葬している。弥生早期墳墓では、石囲い木棺墓などから遼寧式銅剣を模倣した磨製石剣ではなく、次の段階の中国(戦国)式有節柄式銅剣を模倣した有柄式磨製石剣と長身の磨製石鏃が副葬されていることから、弥生時代の始まりは紀元前400年頃である(柳田1982 a・b・

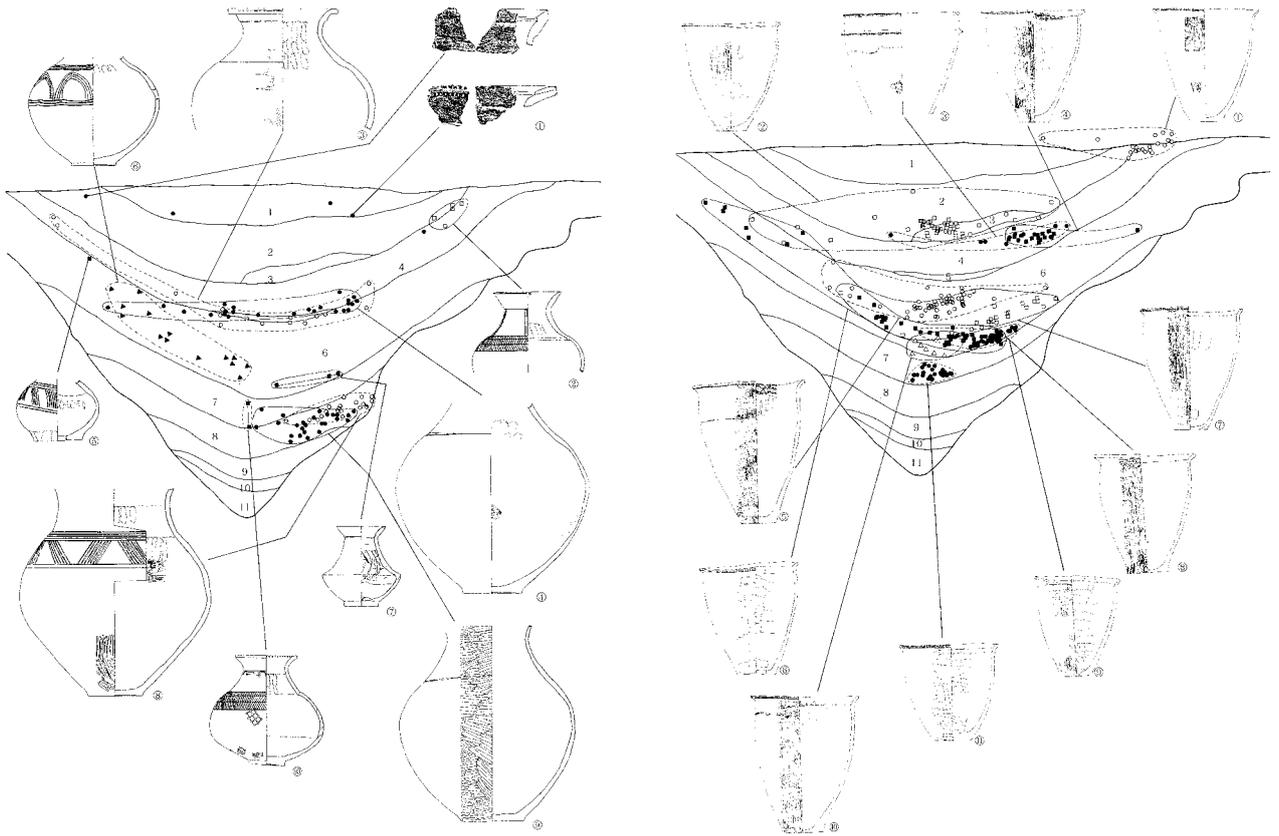


图19 板付Ⅱ式土器 板付遺跡環濠第2区出土壺・甕形土器と層位 (山崎2010)

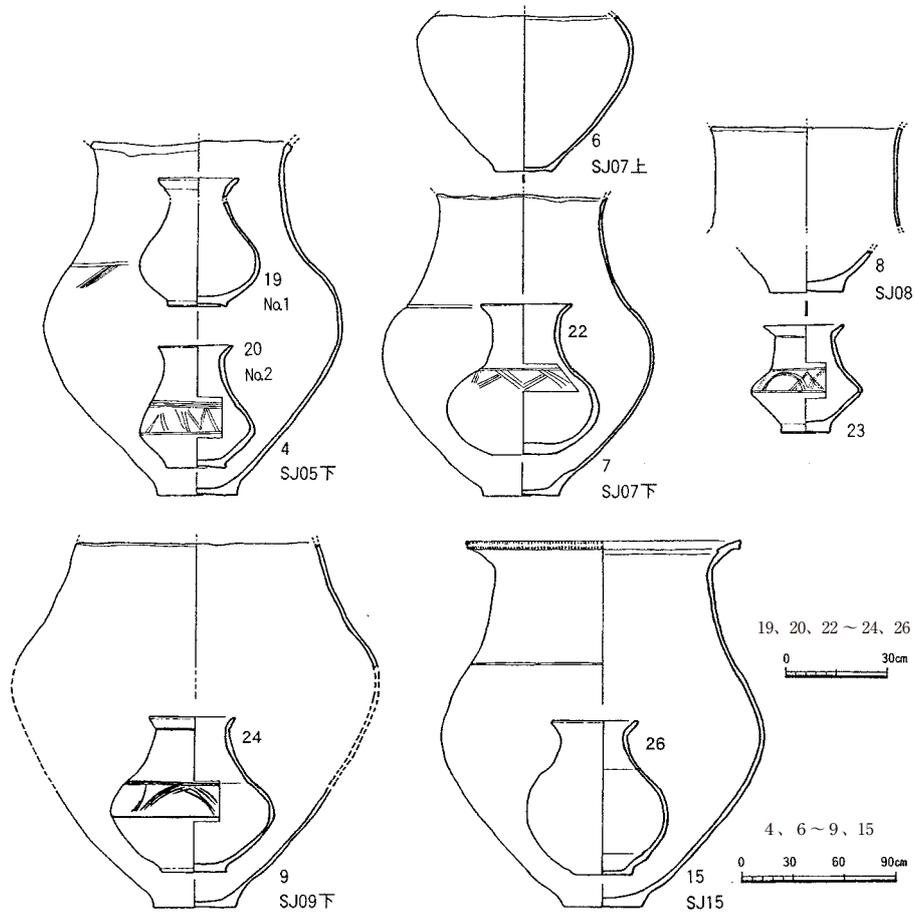


图20 大野城市御陵前ノ椽遺跡甕棺と供献土器 (向編1997を改変)

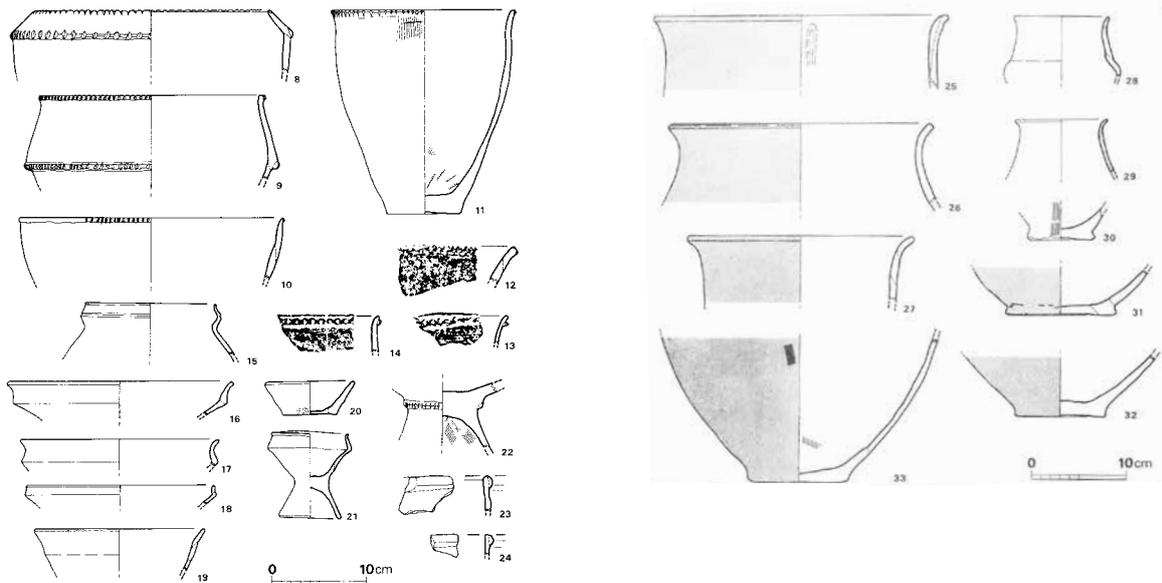


図21 板付 I a 式土器 福岡県福津市今川遺跡包含層下層土器 (1/8)

1983 a・b・2000・2002 b・2004・2009 a・2014 a)。弥生前期土器は板付 I 式土器が最古とされていたが、糸島地域では弥生早期の夜白式土器の新しい段階の小壺から文様化が始まることから、弥生前期の板付 I 式古段階土器は糸島地域に集中している。次に福岡・唐津両平野に普及し、板付遺跡が板付 I 式新段階から繁栄している。すなわち、イト地域は弥生文化出現当初から玄界灘沿岸地域の中核部であり、板付 I 式土器を出現させている。板付 I 式古段階土器は、北部九州の内陸部や遠賀川以東には伝わらない（田中2013、柳田2016 b・2018）。

(2) 地域別初期弥生土器編年

板付遺跡で有名な福岡地域は、吉留秀敏（1994）の「板付式土器成立期の土器編年」という研究があるが、これまでのように包含層や大溝資料から一部を抽出した土器編年であるように一括性に乏しい。2005年の小南の論考は、玄界灘沿岸をさらに地域区分した研究ではあるが、これも一括性に乏しい二級資料であることから、現代の開発が著しく広域が発掘調査された福岡地域といえどもいかに弥生初期資料が少ないかがわかる。以下墳墓供献土器や貯蔵穴のような土坑一括土器を一級資料とすると、大溝や包含層などの「・・層土器」と表記した資料は、二級資料であることを示す。

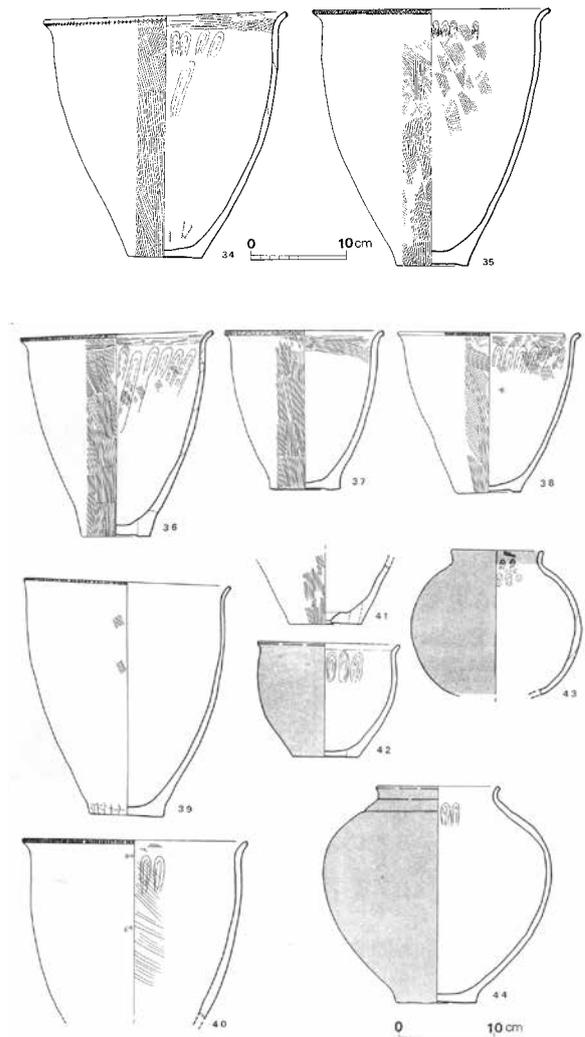


図22 板付 I a 式土器 今川遺跡 V 字溝下層出土土器 (1/8)

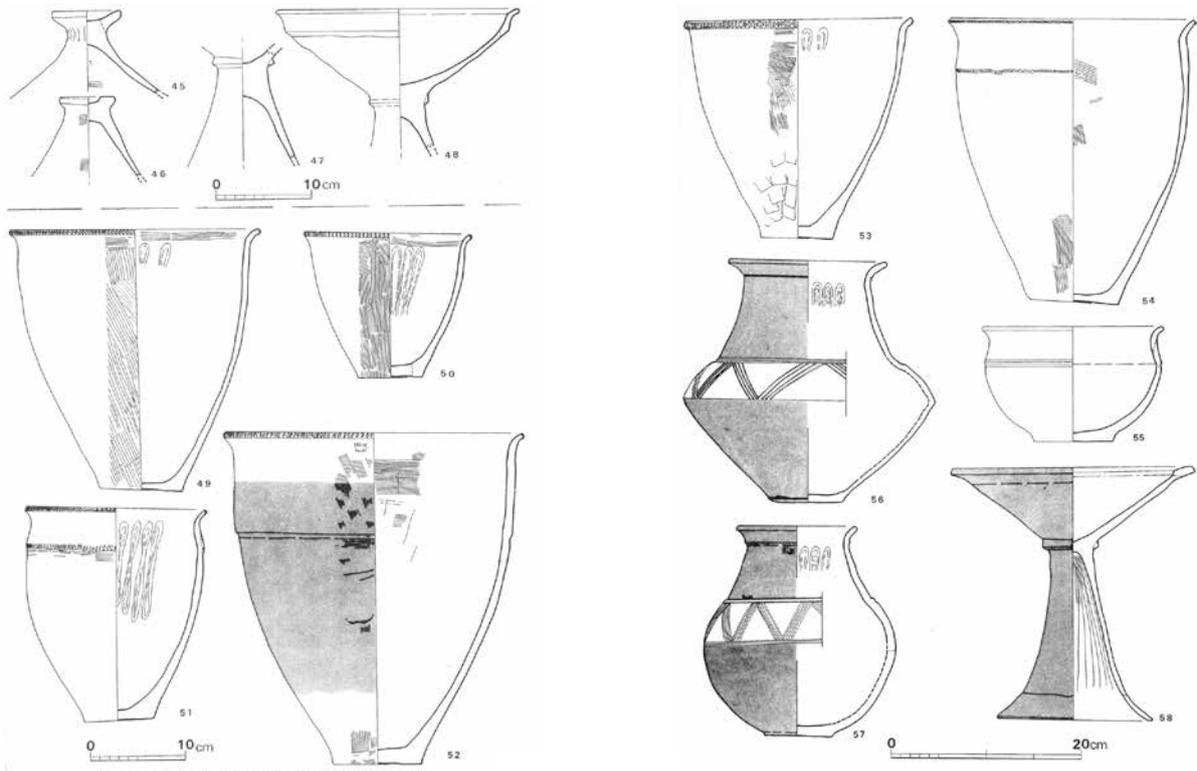


図23 今川遺跡 V字溝下・中層出土土器 1 (1/8)

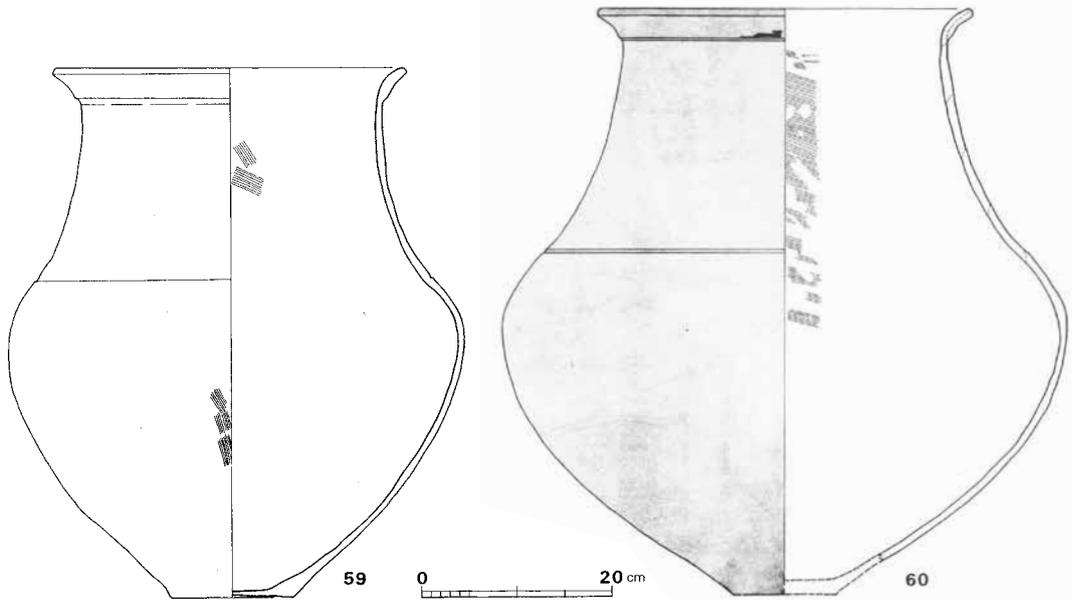


図24 今川遺跡 V字溝下・中層出土土器 2 (1/8)

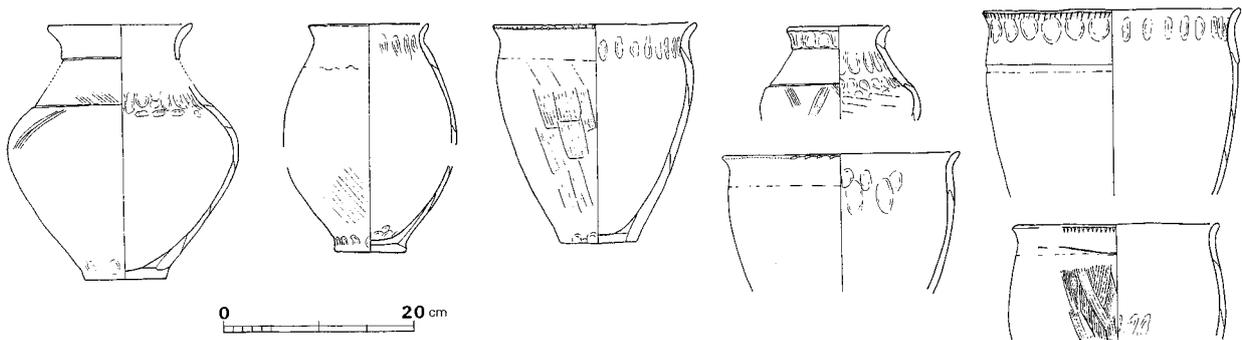


図25 『岡山県史』掲載の津島遺跡資料 (高橋1991) (1/8)

① 唐津地域

・唐津地域 I A 期（夜白 I 式 = 早期前半）は、「菜畑 9 ~ 12 層土器」、曲り田 II 期の縄文晩期後半土器。有溝石包丁・扁平片刃石斧・蛤刃石斧・有茎 D 式磨製石鏃が共伴する。

・I B 期（夜白 II 式 = 早期後半）は、「菜畑 8 下層土器」、曲り田 III 期の晩期終末土器。石包丁・扁平片刃石斧・蛤刃石斧・有茎 D 式磨製石鏃・有柄式磨製石剣が共伴する。菜畑 8 下層土器は、糸島地域の I B 期。「菜畑 8 上層土器」は、糸島地域の I B 期・I C 期甕棺が含まれている。

・II A 期（板付 I a 式）は、「菜畑 8 上層土器」の一部。曲り田 IV 期の弥生前期初頭古段階土器で、夜白式と板付 I 式土器。

② 糸島地域

・糸島地域 I A 期は、橋口達也編年（1985）の「曲り田古式土器」、新町 45 号墓土器。

・I B 期は、「橋口編年の曲り田新式」と「大形甕棺成立以前の甕棺の変遷」図の曲り田（新）式に例示されている宮ノ前 1 号墓甕棺・同 39 号墓甕棺・新町 II - 1 号墓甕棺、27 号墓・33 号墓・35 号墓・56 号墓。曲り田遺跡からは、有柄式磨製石剣・同未成品・有茎 D 式磨製石鏃・同未成品が共伴している。

・I C 期は、新町 25 号、24 号墓・38 号墓・39 号墓・16 号墓と夜白系が 8 号墓・13 号墓土器（橋口 1992）。

・II A 期（板付 I a 式土器）は、新町 2 号・5 号・13 号・15 号・18 号墓甕棺・20 号・23 号墓、「周船寺 10 次調査 SD01 大溝出土土器」の一部。

・II B 期（板付 I b 式土器）は、新町 1 号南・48 号墓、「周船寺 10 次調査 SD01 大溝出土土器の一部」。

③ 早良地域

・早良 I A 期は、「福岡市橋本一丁田 9 ~ 11 層土器」。

・I B 期は、「橋本一丁田 7・8 層土器」、「有田 1・2 次環濠土器」。

・II A 期は、福岡市橋本一丁田 SK087 土坑土器。

④ 福岡地域

・福岡地域 I A 期は、「板付 G 7 a b 区下層・雀居 SD03 下層土器」。

・I B 期は、「板付 E 5、6 区 7 層土器」。

・II A 期は、「福岡市野多目水路 1・2 上層土器」。

・II B 期は、「板付 G - 7 a・7 b 上層土器」。

⑤ 糟屋地域

・II A 期は、「江辻 2・3 地点、井手流 3 号溝」。

⑥ 宗像地域

・II A 期は、今川 3 号住居跡、「包含層下層、V 字溝下層土器」。

・II B 期は、「今川 V 字溝下層・中層土器」。

(3) 朝鮮無文土器との関係

朝鮮無文土器との関係については、今まで議論の対象になったことのない今川遺跡包含層下層や V 字溝下層の板付 I 式土器に伴う湾曲口縁甕や丹塗り直立口縁壺の所属型式が気掛かりだが、現在少なくとも松菊里式や円形粘土帯土器（水石里式）が北部九州で板付 I 式土器と共伴することはない（武末 2004）。福岡県曲り田遺跡 W 1 南半上層出土円形粘土帯土器（橋口編 1983）は、湾曲口縁壺や伯玄式甕が共伴していることから、従来の前期末（板付 III 式）であり、拙稿では中期初頭古段階とする（柳田 2015 d）。松菊里式土器は、福岡平野の比恵 30 次 US021 貯蔵穴では典型的な板付 I 式土器と言われてきた小型壺を含むが、伯玄式大型甕の口縁部も含むことから、これも従来の前期末土器である（柳田 2016 b）。ましてや、筑紫平野以南や遠賀川以東では、前記しただけでなく以後も土器一型式以上遅れるものと考えられる。詳細は別稿を予定している。

第 2 章 青銅器と共伴土器からみた地域間の併行関係

I. はじめに

弥生文化は、北部九州から漸次日本列島の東方に伝わったと教わってきたし、現在でもそう理解している。ところが、現在の日本考古学ではそうではなく、真顔で近畿地方の銅鐸が弥生前期にのぼり、東海地方の巴形銅器や有鉤銅釧が北部九州より古く製作されているかのようにいわれる。これは地域間の土器編年の齟齬と常識を超越した理論的考古学が介在していることに起因しているものと考えられる（柳田編著 2012）。佐原真が『世界考古学事典』（平凡社）に 1978 年作成の「弥生土器編年表」を著した時点で、弥生文化の始まりこそ西高東低であるが、中期

になると九州から中部地方まで一直線に並んでおり、しかも時期区分が近畿地方の土器編年であるⅠ期からⅤ期が使用されているように近畿中心史観である。

弥生時代の年代研究をするにあたっては、最初に確認

検証しておかなければならないことがある。それは地域間の併行関係であり、大きくは中国中原と中国東北部、朝鮮半島の北部と南部、朝鮮半島と北部九州、北部九州と近畿地方であり、小さくは北部九州内での玄界灘沿岸

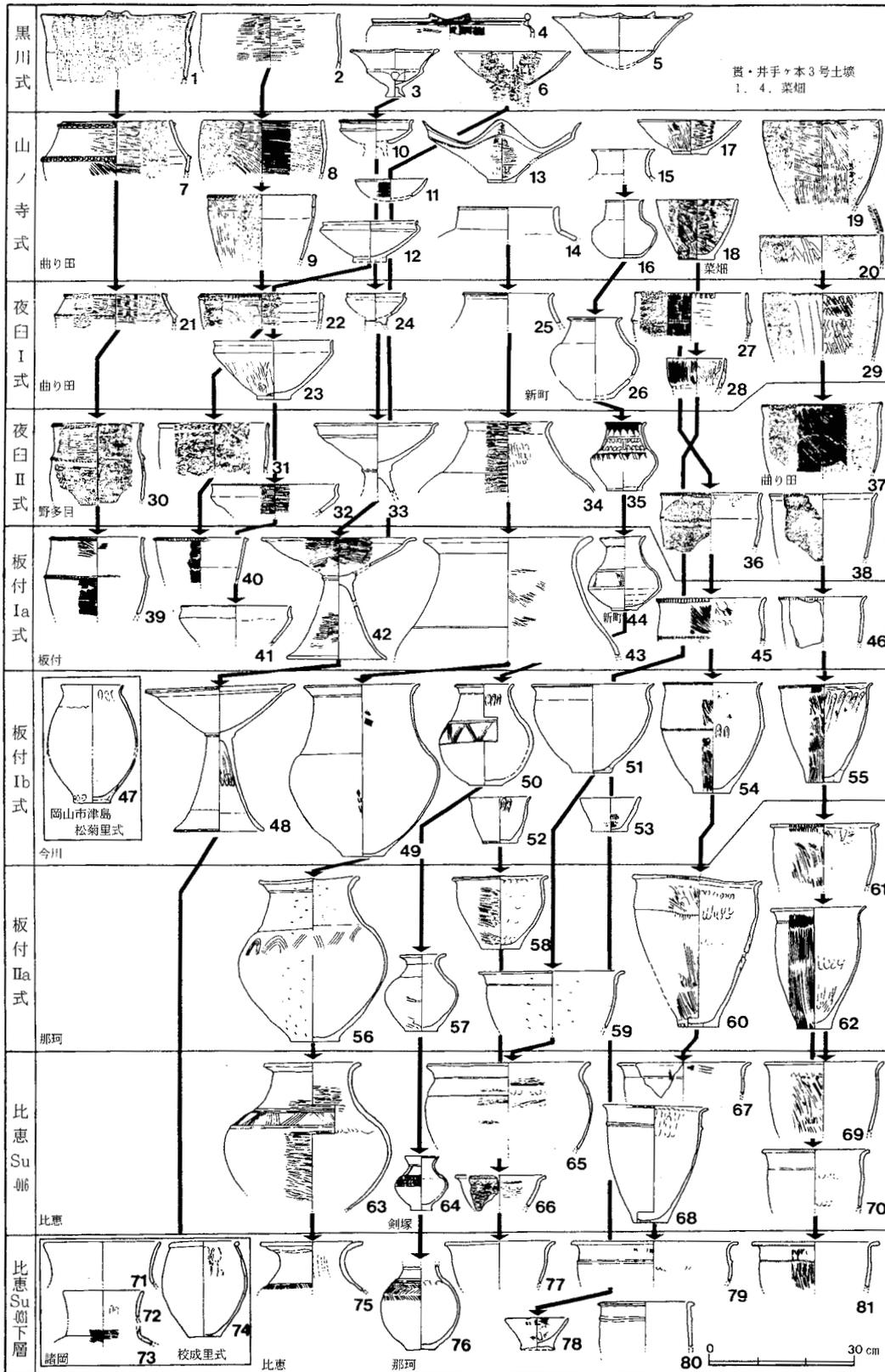


図26 家根祥多 (1997) の北部九州における縄文晩期後葉から弥生早・前期編年図

と遠賀川以東、玄界灘沿岸と筑紫平野以南との齟齬である。かつて玄界灘沿岸と佐賀平野では漢鏡の副葬が甕棺一型式分遅れるとしたところ（柳田1982b）、その後の地域区分説が存在するにも関わらず（下條1986）、「玄界灘沿岸中心史観の産物」（岩永1987）とたたづけられた。しかし、現在でも弥生時代早期から前方後円墳出現まで玄界灘沿岸の優位性は揺るぎないことは衆目の一致するところである。

拙稿（1982b）では、それまでのように北部九州全体での土器編年では時期的齟齬から、年代的併行関係が対応できていないので小さな地域間の併行関係を確認検証したつもりである。その後も広く支持されている甕棺編年は、当該期に青銅武器及び金海式甕棺が分布しない地域（小郡市）での編年研究であったことから、金海式甕棺と城ノ越期の甕棺が前後に編年されている（橋口1979）。

かつては拙稿（柳田編1981～）以外では金海式甕棺を前期末とされていたことから、北部九州での青銅器副葬が前期末以後とされるだけでなく、多鈕細文鏡・銅剣などが副葬された山口県梶栗浜石棺墓が前期末～中期前葉とされてきた（岩永1987）。これを検証して梶栗浜石棺墓を副葬土器から中期後半とした拙稿（2006）以後も前期末～中期初頭とする論考がある（禰宜田2013）。

北部九州内においては、弥生文化が出現した玄界灘沿岸よりも佐賀平野などが早くから青銅器生産が始まるとする論考（片岡1996・1999、後藤2006）やそれを広報する新聞解説がある（中村2012）がはたしてそうであろうか。

吉田広の銅剣型式分類の「中細形A類銅剣」では、中期前半から中期末の銅剣が含まれている。佐賀県姉Ⅶ区SK7101銅剣鑄型は中期前半であり、製品が中期前半から中頃の福岡県田熊石畑1号墓で「中細形B類銅剣」と共伴している。一方、「中細形A類銅剣」には当該地でⅡ・Ⅲ様式とされる兵庫県田能銅剣鑄型（尼崎市教育委員会1982）も含まれているが、実際には田能鑄型は関幅が4.3cmであり、吉田の関幅が4cmの「中細形B類銅剣」より広く、兵庫県古津路1・10号銅剣と同じである。当該地の土器様式が北部九州の土器様式に併行すると考えられていることからくる錯誤である。土器型式論は、あくまでも当該地での相対編年であり、遠隔地との年代的併行関係を判定することはできない。

佐原真編年後の地域間の土器編年と併行関係は土器の形式・型式・様式の表面的形態の配列であって、年代的併行関係ではない。1990年日本考古学協会九州大学大会において「墓から見た後期社会」を発表（柳田1990b）したところ、春成秀爾氏がなぜⅠ期からⅤ期を使用しないのかとコメントされた。そもそも弥生土器の出現が各地域で異なることから始まり、各時期においても北部九州から離れるほど遅れるという認識がない近畿中心史観に立ったコメントであった。北部九州の前期・中期・後期と近畿地方のⅠ期（前期）・Ⅱ～Ⅳ期（中期）・Ⅴ期（後期）が佐原編年（1978）のように併行するという近畿中心史観に基づくからである。

第1章で論及するように弥生土器は玄界灘沿岸で出現し、漸次的に周辺に波及するものと考えられている（田中2013）。そうであれば、中期土器型式が酷似していても、その開始年代が同時とは限らない。

本論は、まず弥生中期の始まりを北部九州内の玄界灘沿岸と周辺地域の違いから再検討して、順次中国・四国地方以東の時期区分とその併行関係を検証しようとするものである。青銅器関連遺物は、正確さを期するために可能な限り筆者の製作技術を考慮した実測図を掲載し、共伴した土器は破片を含めて極力全部掲載した。実測図の正確さ（精度）は実物の理解度に正比例し、不正確な実測図は遺構・遺物の実態を認識されていないと考えるからである。

## Ⅱ. 研究史

拙稿で指摘した東西の青銅器製作技術の併行関係

- ・弥生中期後半の福岡県大谷銅鐸鑄型は、鱗がないことなどから最最古段階の銅鐸鑄型とした（柳田1985）。
- ・奈良県唐古・鍵の前期末とされる打製石戈（田原本町教育委員会1981、寺前2010）は、北部九州の中期初頭以後に併行する（柳田2012・2014b）。
- ・唐古・鍵の第Ⅱ-2様式の銅矛片（藤田編1989、吉田1997・2001・2010）は「中細形銅矛」の新しい型式であることから、北部九州の中期前半以後に併行する（柳田編著2012、柳田2012・2014b）。
- ・静岡県駿府城内の中期後半とされる有鉤銅釧（岡村1993）は、後期前半以後（柳田2005・2012）。

・愛知県朝日SB02南包含層の山中I式前半の巴形銅器(赤塚2007)は、北部九州の後期中頃以後に併行する(柳田編2005・2012)。

・長野県柳沢青銅器埋納坑の中期中葉(第Ⅲ様式)銅戈・銅鐸(石川2009、難波2009、廣田編2012)は、北部九州の中期後半までに製作され、後期に埋納されている(柳田編著2012、柳田2014b)。

・兵庫県雲井の第Ⅲ様式の銅戈鋳型(神戸市教育委員会2010)は、北部九州の中期後半に併行する(柳田編著2012、柳田2014b)。

・「大阪湾型銅戈」の鑄造技術は、中期中頃から中期後半古段階の北部九州製である(柳田2008b・2011c・2012・2014b)。

・高知県兎田八幡宮銅劍の鑄造技術は、中期中頃前後の北部九州である(柳田2014b・2014d)。

### Ⅲ. 最古の青銅器の検証

#### (1) 最古の青銅器の実態

北部九州で最古の青銅器は、福津市今川遺跡包含層下層の板付I式古段階に伴う遼寧式銅劍の再生品とされている銅鏃と銅鏃である。実際は、銅鏃も重機通過後に採集されており、鉄鏃同様に正確な所属時期は不明であるが、鉄鏃と違って銅鏃が遼寧式銅劍の再生品であることが確実であることから、弥生前期前半と考えている(柳田1986a・2002b・2004・2014b)。遼寧式銅劍は、完形品がいまだに発見されないことから、北部九州では普及しなかったものと考えている(柳田2004・2011d・2014b・c)。

北部九州で普及し同時に生産されたのは、朝鮮半島系の「細形銅劍」などの青銅武器である。その時期は、最初に甕棺墓に副葬されるのが前期末の金海式甕棺とされてきた(森1968a・b)。本書は金海式甕棺だけではなく伯玄式の一部を中期初頭に作る立場にあることから(柳田2015d)、各地で最古の青銅器とされる遺跡・遺構を検証してその実態を明らかにしたい。

#### ① 糸島市志摩御床松原遺跡2次調査MM2第Ⅳ層

御床松原遺跡は、志摩半島の西側の引津湾に面した海岸砂丘上に立地する。御床松原遺跡2次調査の包含層の第Ⅳ層から小型青銅器が出土し、時期は「弥生前期から

中期初頭に限定されており」と報告され(河合編2010)、弥生前期資料として引用されている(吉田2017)。ところが、報告された多量の土器には少なくとも板付系の壺は一点もなく湾曲口縁壺(柳田2015d)に限定されている。甕は如意形口縁もあるが、大半が三角口縁で、須玖系の逆L字口縁も含まれていることから、中期初頭を主体として須玖I式古段階が含まれていることになる。湾曲口縁壺の中期初頭土器には円形粘土帯無文土器も含まれていることから、湾曲口縁壺の分類が必要になる。湾曲口縁壺の大半には先端内側に三角粘土紐を張り付けるが、肩部には沈線と三角突帯の双方がある。甕の底部の大半は上げ底であるが須玖系の厚底ぎみのものもある(図27)。したがって、中期I期新段階土器が主体であることになる(柳田2015d)。

小型青銅器は、全長31.25mm、刃先幅4.05mm、中央部幅4.8mm、基部幅4.55mm、刃部厚1.4～1.45mm、中央部厚1.5～2.05mm、基部厚0.95～1.3mmの法量をもつ鑿状工具である。刃部・中央部・基部の各部分において、厚さに差があることから、青銅武器の翼部を再加工したものと考えられる。基部小口面は両面から鑿で切断されたようにシャープさがあるが、鑄引けと思われる現象で左右の厚さが著しく異なっている。刃部と考える先端部は、片刃で刃部先端や両側面に使用痕跡の丸みがある(図28)。

#### ② 福岡県飯倉唐木遺跡

福岡市飯倉唐木遺跡では1963(昭和38)年にも「細形銅劍」が出土している(森1968a)が、1991年のC地区2次調査でも前期末甕棺(伯玄式)から銅劍が出土している(小林編1994)。

銅劍が出土したST-10甕棺墓は後世に荒らされ、銅劍も破片となっている。その甕棺の下甕は伯玄式の範疇にあり、口縁下と肩部に沈線を廻らす。上甕は三角口縁三角突帯の鉢が使用されている。上甕の鉢と同型式はST-07・17・28甕棺でも使用されているが、その下甕はI類からⅢ類に分類されていることから、前期中葉から前期末に所属することになる。ところが、上甕の鉢は吉武遺跡群では金海式甕棺でも使用されることから、中期初頭の古段階から新段階に共伴する型式である(図29)。

発見された銅劍片は、現存長7.8cm、現存最大幅2.65cm、最大厚0.77cmであり、脊全体に鑄をもつB I a式銅劍(柳田2005・2014b)である(図29)。

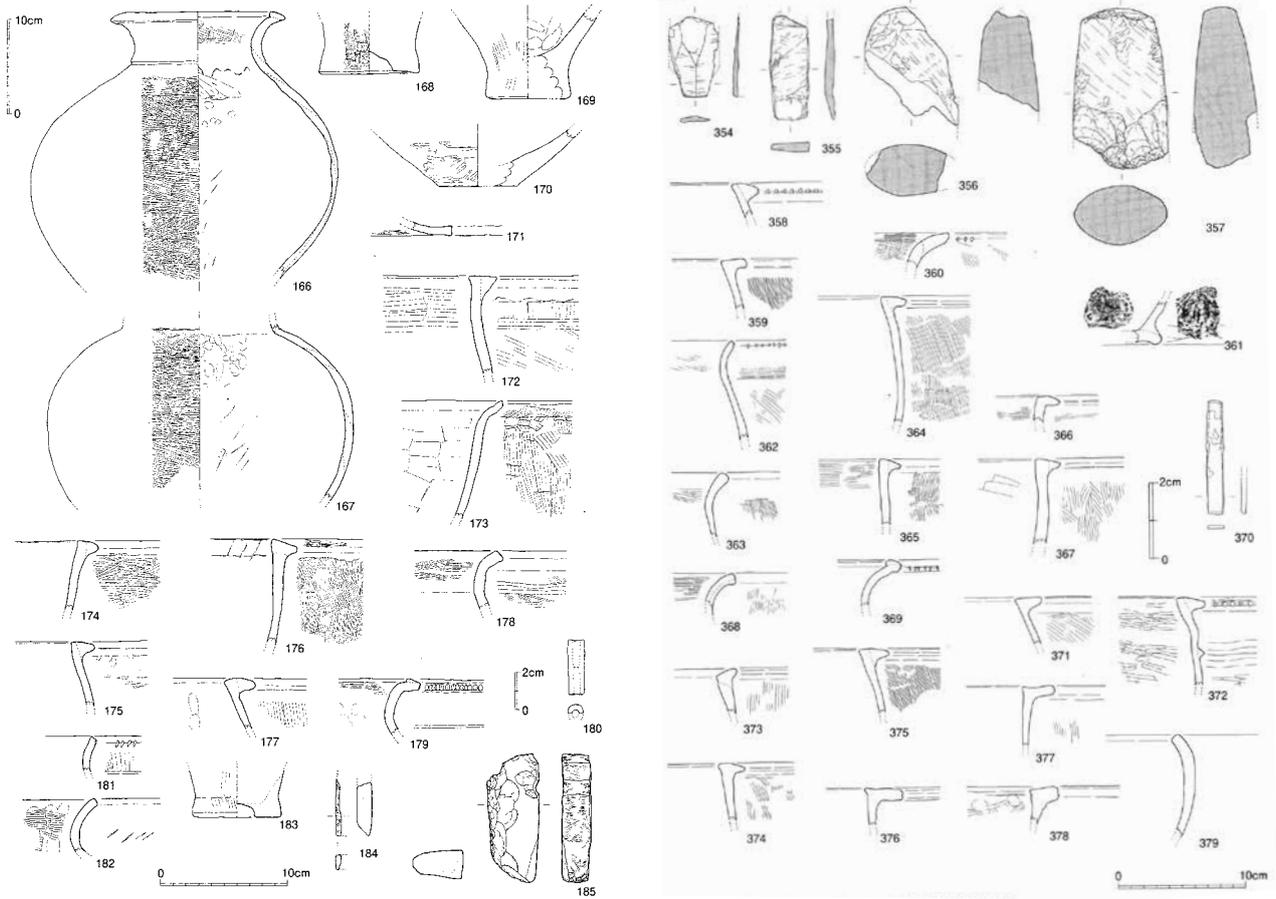


図27 糸島市御床松原遺跡2次調査第IV層出土遺物 (1/2・1/6・1/8) (河合編2010)

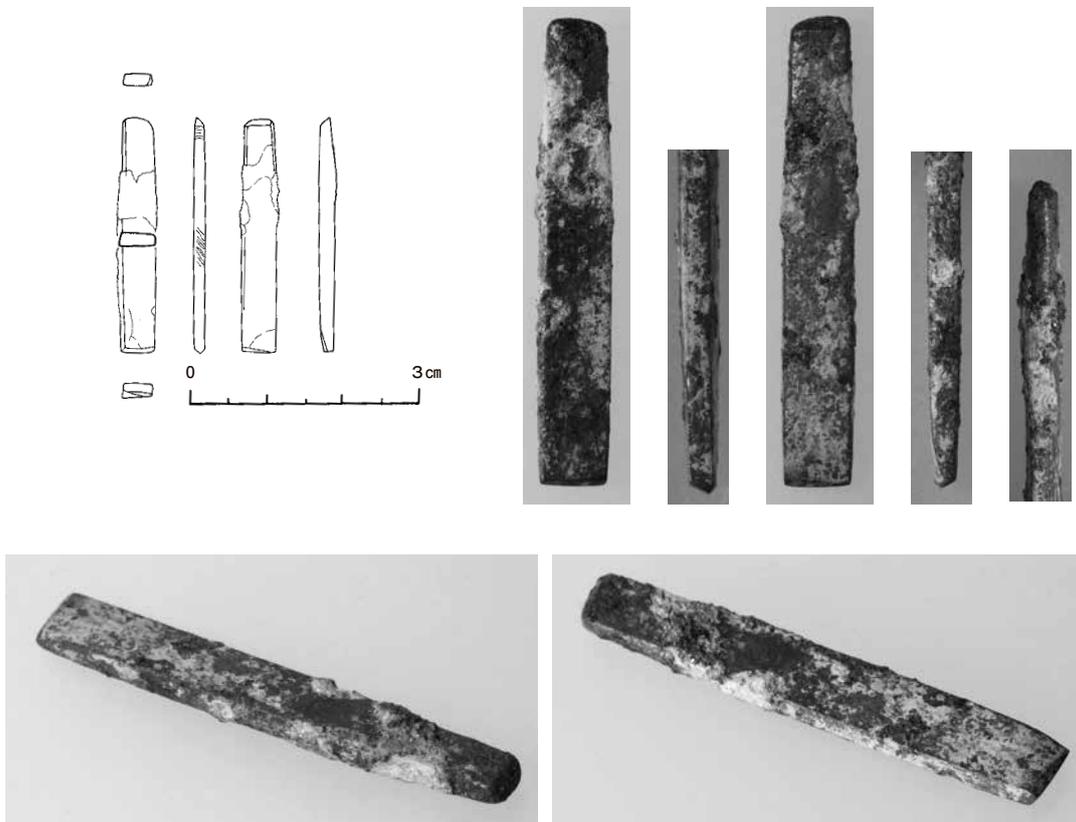


図28 糸島市御床松原遺跡2次調査第IV層 小型青銅器実測図 (実大)

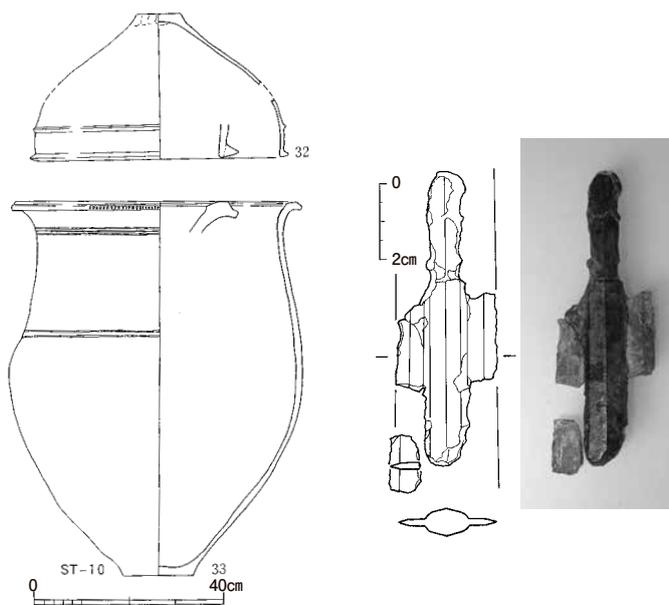


図29 福岡市飯倉唐木遺跡10号甕棺（小林編1994）（1/16）  
と銅剣（1/2）

### ③ 福岡市吉武高木4号木棺墓

吉武高木墳墓群では、甕棺墓8基・木棺墓4基が調査され、甕棺墓4基から銅剣各1本など、木棺墓4基から多鈕細文鏡・銅矛・銅劍・銅戈・小壺など多数が出土している（力武・横山編1996）。このうち4号木棺墓の銅剣と共伴した小壺を前期末とする研究者が存在する（武末2013）。確かに、吉武高木墳墓群で供献されている小壺の中では最古式であることから検証することにする。吉武高木1号・2号・4号木棺墓の供献小壺は湾曲口縁であるのに対して、3号木棺墓供献小壺の頸部が直立して口縁部が外反することから後進型式である。さらに、116号金海式甕棺墓の小壺は胴部の肩が張り、直立頸部に屈曲した口縁部であることから、さらに後進型式の須玖I式古段階となる。したがって、吉武遺跡群では最古式小壺と銅剣が共伴しているが、板付式土器から脱した湾曲口縁であることと、糸島地域などでは伯玄式大壺が共伴していることから中期初頭古段階としている（図30）（柳田2015d）。

副葬されている銅剣（図30）は、全長26cm、脊幅1.3cmのB I b式小型銅剣で、しかも茎の折損から関部を磨り上げている。剣身幅が狭いことなどから刃こぼれなど研磨が進行して細身の銅剣となっていることから、使用期間が長いことも想定できる（柳田2008c・2014b）。

### ④ 福岡市比恵遺跡

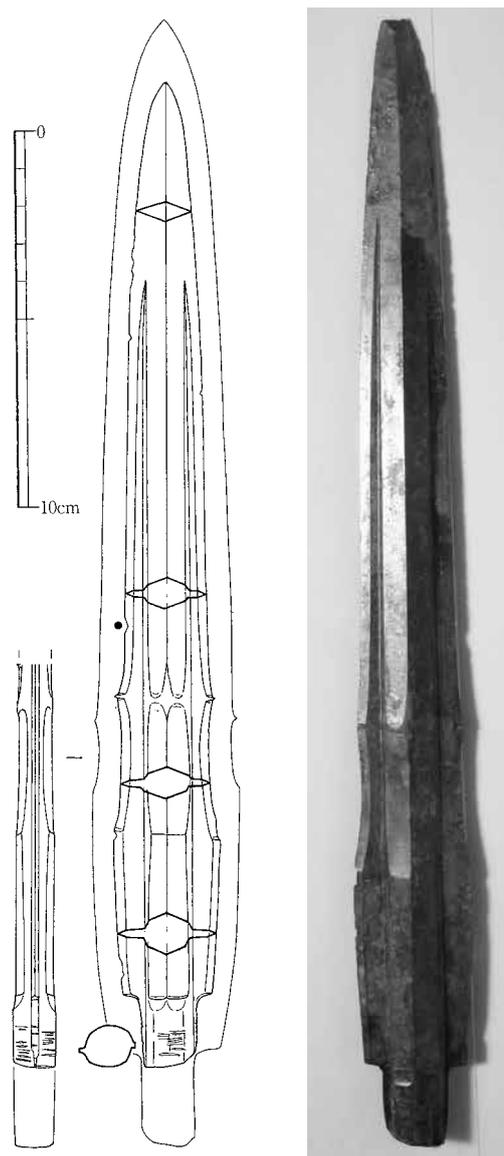
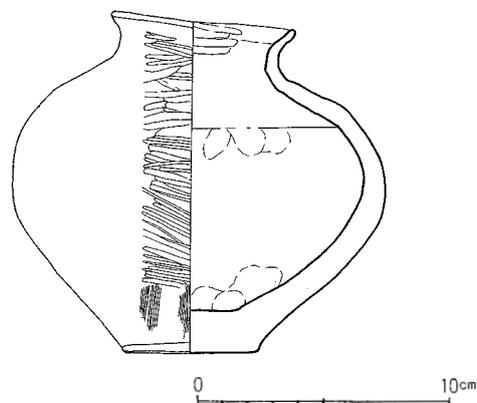


図30 福岡市吉武高木遺跡4号木棺墓の銅剣（1/2）と  
供献小壺（1/3）（力武・横山編1996、柳田編2014b）



比恵遺跡25次調査のSK-11土坑からは多量の木製品と土器が出土し、板付Ⅱ式中段階以前と報告されている(吉留編1991)。木製品の中に剣形が2点あり、一方は剣身が失われているが両方とも有柄式銅剣を模倣しているものと考えられている。土器の時期については、湾曲口縁壺(D3・D7)・三角口縁甕(D2・3)が共伴し、図31-52の上げ底1点が大型蓋である。したがって、少なくとも板付Ⅱ式中段階の土器は1点もなく、これまで前期末と言われていた土器も含まれているが板付Ⅲ式が主体であり、壺D7が共伴していることから、本稿では中期初頭新段階に位置付ける。黒塗壺が多いのも特徴であろう(柳田2015d・2017a・b)。

剣形木器は、図31-29が剣身を含めた現存長36.4cm、柄部長10.5cmであり、剣の関部が湾曲していることから、遼寧式銅剣の模倣品のようなものもあるが、関部の湾曲部分のみが脊部まで食い込んだ一刀彫であることと、柄部の欠損部分と同じように黒変していることから二次的加工の可能性が高い。朝鮮半島ではこのような柄部をもつ銅剣は知られていないが、2014年9月に春日市須玖タウタ遺跡5次調査で中期前半古段階の1号竪穴建物跡から同様な有柄式銅剣鑄型が出土している(森井編2017、柳田2017a・b)。

(2) 地域間の齟齬

① 福岡県三沢北中尾遺跡

小郡市三沢北中尾遺跡の時期は、住居跡が前期Ⅱa期・Ⅱb期、貯蔵穴が前期Ⅱa期・Ⅱb期・Ⅱc期・中期Ⅰa期・Ⅰb期とされる(片岡編2006)。前期Ⅱc期の289号貯蔵穴では、壺C3・甕D1a・伯玄式大型甕が共伴して、壺C3の頸部には金海式甕棺と同じように縦の沈線が施されている。同様な縦の沈線は前期Ⅱc期の73号貯蔵穴では壺C2にも施されている。さらに、前期Ⅱa期の118号貯蔵穴、前期Ⅱb期とされる86・120・143号貯蔵穴、中期Ⅰb期の286号貯蔵穴でも縦沈線を施す壺C2が出土している。したがって、前期Ⅱa期からⅡc期の土器群には大差がなく、当該地区の前期末の範疇に属することになる(図34)。

2b区SK127貯蔵穴出土銅斧片は、前期後半(前期Ⅱb期)とされている(図32・33)(山崎2012・2015、吉田2013・2014、武末2018)。しかし、玄界灘沿岸では甕棺に使用される伯玄式新段階中型甕と頸部が直立する大型壺(図34)が共伴していることから、玄界灘沿岸の中期初頭古段階以後に併行する。同型式の大型壺は、小郡市一ノ口遺跡Ⅰ地点36号住居跡では、伯玄式大型甕の

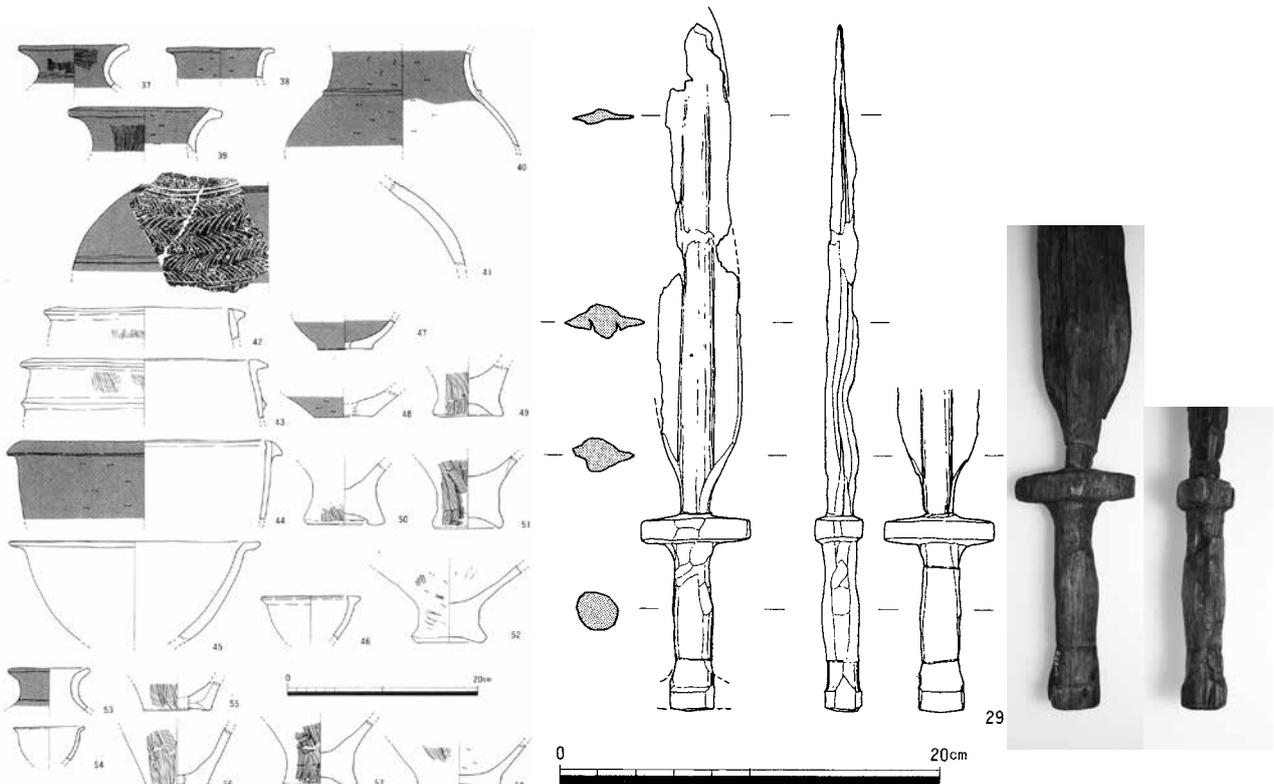


図31 福岡市比恵遺跡25次SK-11土坑出土土器(1/8)と有柄式木剣(1/4)(吉留編1991)

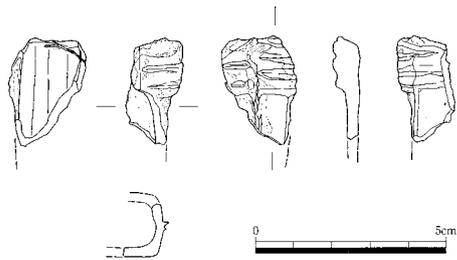


図32 福岡県小郡市三沢北中尾遺跡 2 b 区 SK127貯蔵穴  
銅斧片 (1/2) (山崎2015)

胴部に三角突帯が廻る型式と中型壺の肩部に三角突帯が廻る型式が相伴している(速水・柏原編1994)。さらに、大板井遺跡東27号土坑(速水1988)、大板井遺跡A区25号土坑(中島2003)からも頸部が直立する大型壺が出土しており、相伴する中型甕や壺は春日市門田遺跡群でこれまで前期末とされてきた土器群である(井上1990)。

SK127貯蔵穴は中期I a期とされる126号土坑から切られているが、図示されている土器は三角口縁下沈線厚底甕であり、上げ底甕より時期が下降し、須玖I式古段階併行のものとする(図35)。

青銅器の完形品が普及する以前に破片(スクラップ)が流通するのであれば、前期末になるが、時期を確認する必要がある。

## ② 久留米市久保遺跡

筑後川下流左岸に所在する久保遺跡II次調査では、SE2井戸から剣把とされる全長16.7cmのツバキ材を利用した木製品が出土している(久留米市2006)。剣身を装着するには5mm以下の扁平な茎、あるいは扁平な無茎の剣身ではないことから、少なくとも茎が円形の朝鮮系「細形銅剣」ではないことになる。また、把頭飾を装着するとされる有孔柄は、把頭飾側に柄穴が存在するものではないことになる。時期は、相伴している土器から中期初頭である(図36)。

## ③ 佐賀県吉野ヶ里遺跡

神崎市吉野ヶ里遺跡田手二本黒木地区SD001環濠跡では下層から前期前半の土器のみが出土し、上層からは前期前半から中期初頭までの土器が出土しているという(佐賀県教育委員会1992)。しかし、報告書に掲載されている土器を見る限り、筑紫平野特有の細いキザミ目突帯をもつ甕及び頸部に突帯をもつ壺が出現していることから当該地の前期末の土器群である(図38・39)。さらに、上層では佐賀平野唯一の湾曲口縁の壺D2(図39-

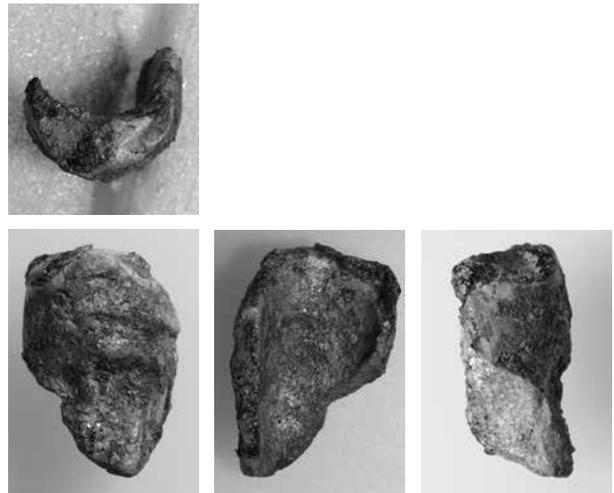


図33 三沢北中尾遺跡 2 b 区 SK127貯蔵穴銅斧

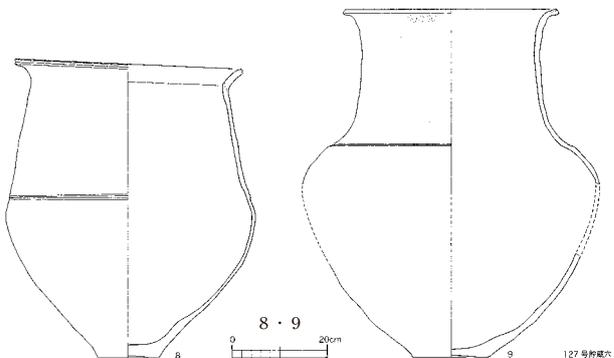
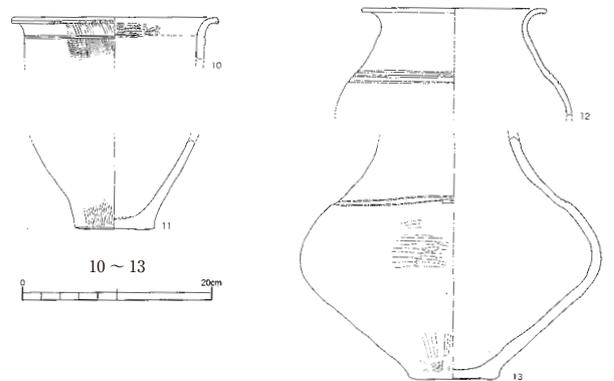


図34 三沢北中尾 2 b 区 SK127貯蔵穴土器 (1/8・1/16)  
(片岡編2006)

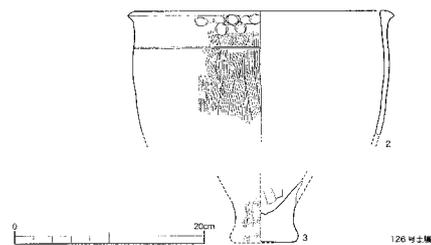


図35 三沢北中尾 2 b 区 SK126土坑土器 (1/8) (片岡編2006)

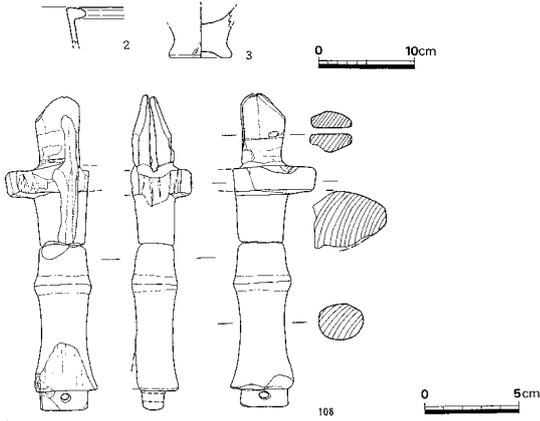


図36 久留米市久保遺跡2次SE 2井戸土器 (1/8) と木製剣柄 (1/4) (久留米市2006)

274) も出土している。下層の中型壺 (256 ~ 258) は多少古式であるが、同じく下層の小型壺 (253) と中層の壺 (254・255) が上層の小型・中型壺と同型式である。とくに、肩部に三角突帯をもつ壺 (255・277) は同型式である。同じ組成をもつ穴倉跡のSK095 土器群と同じである。この土器と共伴して青銅器鑄造関連遺物とされる土製品が出土している (図 37)。しかも轡の羽口とされる土製品は、中期前半とされる遺構と切り合った部分からの出土である。また、29トレンチ SD001では頸部が直立する壺と金海式甕棺と同じ口縁で肩部に突帯をもつ中型壺も共伴していることから、中期初頭のものも含まれる土器組成である (柳田2015 b)。

④ 佐賀市大和町東山田一本杉遺跡

東山田一本杉遺跡のSJ075 甕棺は、報告書では甕棺が前期末に編年され、銅剣切先が佐賀県下で最古の青銅器とされている (佐賀県教育委員会 1995)。東山田一本杉遺跡甕棺編年は、玄界灘沿岸の伯玄式が第 2 期から第 4 期の 3 期に分類され、次の第 5 期が中期前半古段階併行期となっていることから、いわゆる金海式甕棺が欠落していることになる。したがって胴部より口縁部広がっている SJ075 甕棺は、伯玄式甕棺のうちでも金海式甕棺以後になる形式である (図40) (柳田2015 b)。

(3) 遠賀川以東

① 福岡県遠賀町金丸遺跡

弥生中期初頭の金海式甕棺の東限は、現在のところ古賀市馬渡東ヶ浦甕棺墓である (井 2006)。この地域は大型甕を利用する甕棺墓の東限でもあり、青銅武器が多量

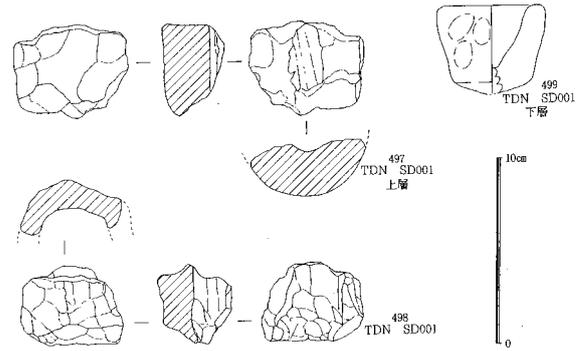


図37 佐賀県吉野ヶ里田手二本黒木地区 SD1001環濠青銅器鑄造関連遺物 (1/4) (佐賀県教育委員会1992)

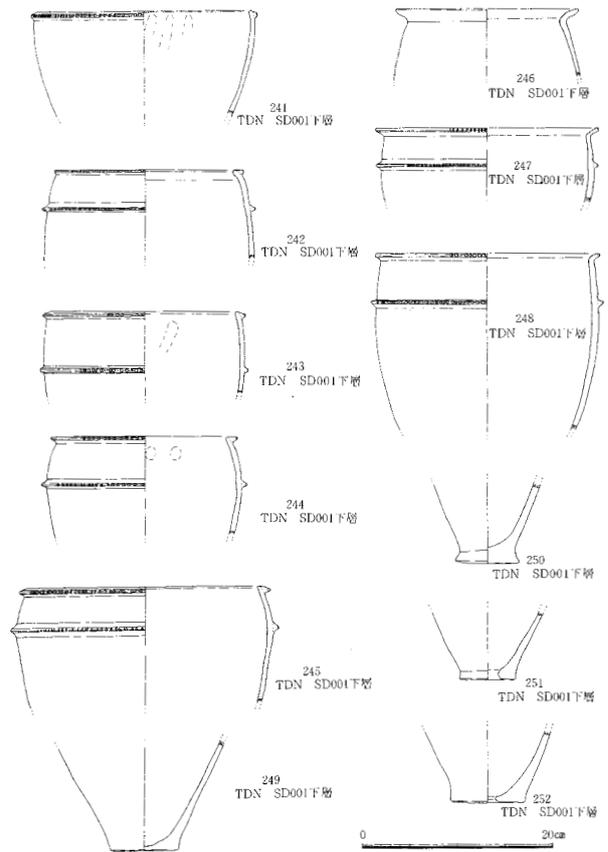


図38 吉野ヶ里田手二本黒木地区 SD1001環濠土器 1 (1/8) (佐賀県教育委員会1992)

に副葬されていた宗像市田熊石畑木棺墓群は、中期前半であった (山田編 2014、柳田 2014 b・c)。さらに東側で銅剣が副葬されていた遠賀町金丸 2 号土坑墓と有樋式石戈 (図41) が副葬されていた 1 号土坑墓は、報告書では中期初頭から中期前半としている (武田2007) が、以下の理由で中期前半が妥当である (柳田 2014 b)。1 号土坑墓に副葬されていた有樋式石戈は、いわゆる「細形銅戈」を忠実に模倣しており、鬨と内との段が明瞭に表現されていることから、下條信行 (1976) や中村修身 (1997)

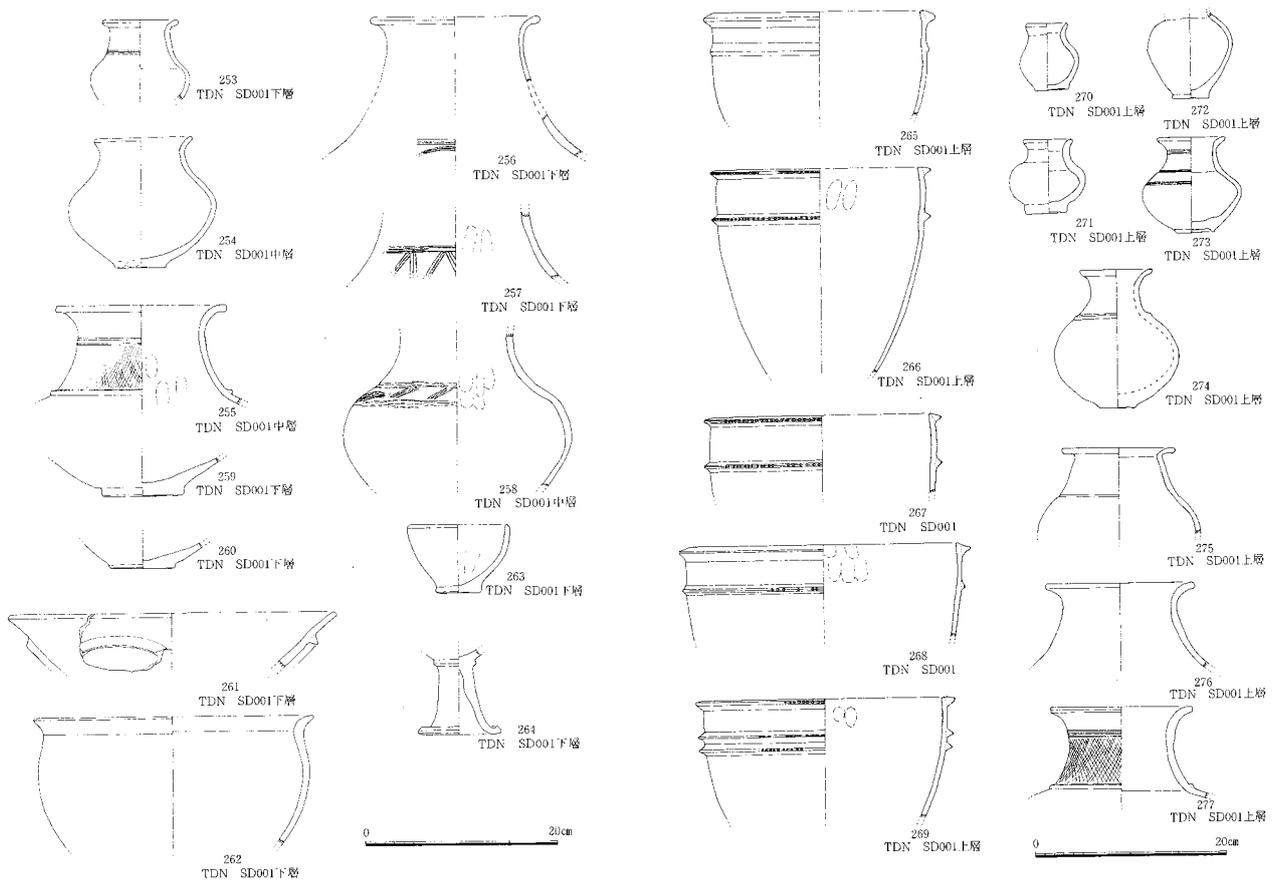


図39 吉野ヶ里遺跡田手二本黒木地区 SD1001環濠土器 2 (1/8) (佐賀県教育委員会1992)

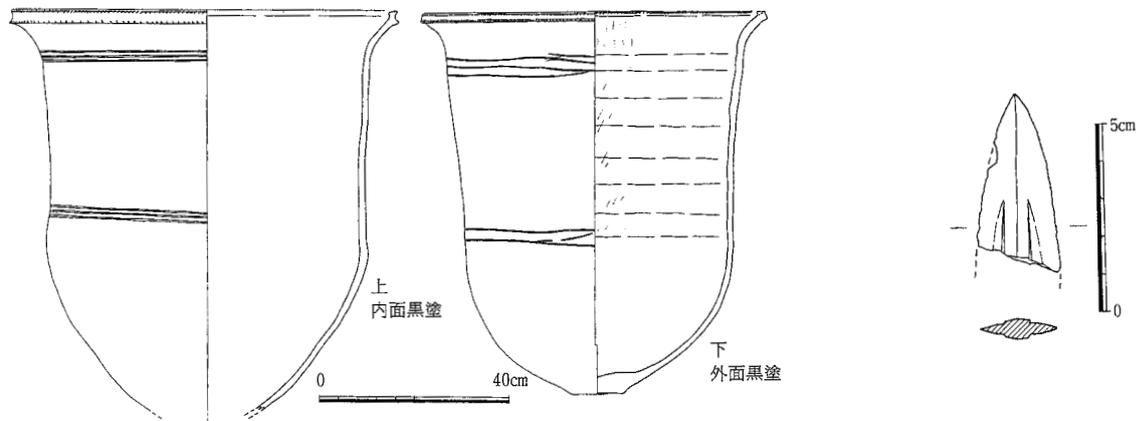


図40 佐賀県東山田一本杉遺跡 SJ075甕棺 (1/16) と銅剣切先 (1/2) (佐賀県教育委員会1995)

の最古式に先行することが明晰である。ではあるが、西側に隣接する宗像地域の舶載銅戈が中期前半である実態から、最古式石戈ではあるが中期初頭にはできない。当該時期に銅戈を保有していれば、石製模造品を製作する必要がないからである(柳田2014a・b)。

馬渡東ヶ浦甕棺墓に副葬されていた4本の青銅武器は、そのすべてに無数の金属刃による刃こぼれがあり、再研磨されずに副葬されていた(柳田2014a・b)。この傾向は金丸2号土坑墓銅剣や小倉城家老屋敷石棺墓銅剣(図

44) も同じであり、粕屋以東では当該時期に青銅武器の鑄造技術と同時に研磨技術も伝来していなかったことを明示している(柳田2014a・b)。しかも金丸2号土坑墓の銅剣は、現全長33.8cm、関幅2.9cmのいわゆる「中細形銅剣」で、脊や茎が扁平な拙稿(2014b)のⅡBb型式銅剣で全体に内傾斜樋を形成することから、時期が中期前半以後となる(柳田2014a・b)。

## ② 北九州市松本遺跡

報告書では、北九州市八幡西区永犬丸松本遺跡 I 区20

号土坑から前期末～中期初頭土器に伴って日本最古の青銅器である朝鮮式小銅鐸の石製鋳型が出土したという。石材は、自然史博物館の藤井厚志氏によると関門層群脇野垂層群にみられる砂質凝灰岩で極細粒の長石からなるものであるという（佐藤 1998）。寺前直人（2010）は、これを「日本列島最古の青銅器鋳型」とする。

鋳型は、破損している図面上側に最大幅があり7.1 cmを測る。彫り込まれた鋳型面は、最大幅が図面下側の小口面側にあり3.0 cm、中程が2.9 cm、上端が2.7 cmの計測値をもち、平面形がわずかに中ふくらみとなっている。鋳型小口側に節帯がないこと、耳がないことなどから朝鮮小銅鐸の模倣品とするのが無難である。そうだとすると、鋳型の最大幅が小銅鐸裾側ではないことが気になる。さらに鋳型面と背面側が著しく平行しないこと、小銅鐸とは関係ない図面左側面と小口左側に合印らしき小さな切

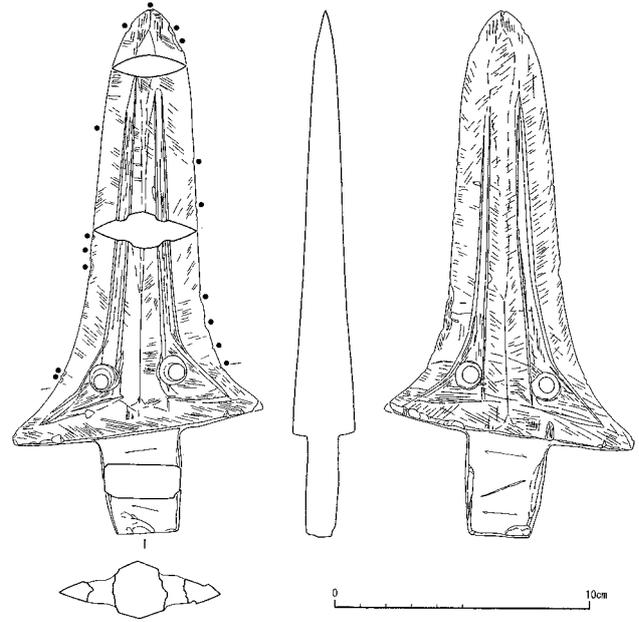


図41 福岡県遠賀町金丸遺跡1号土坑墓石戈（1/3）

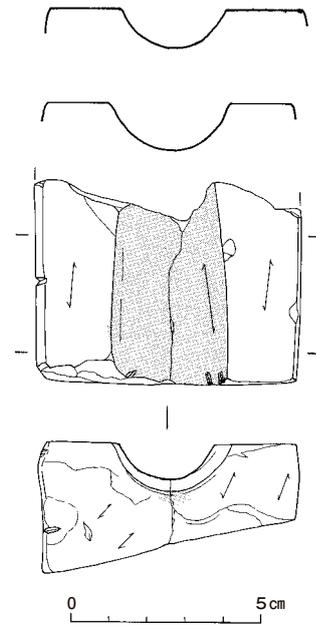
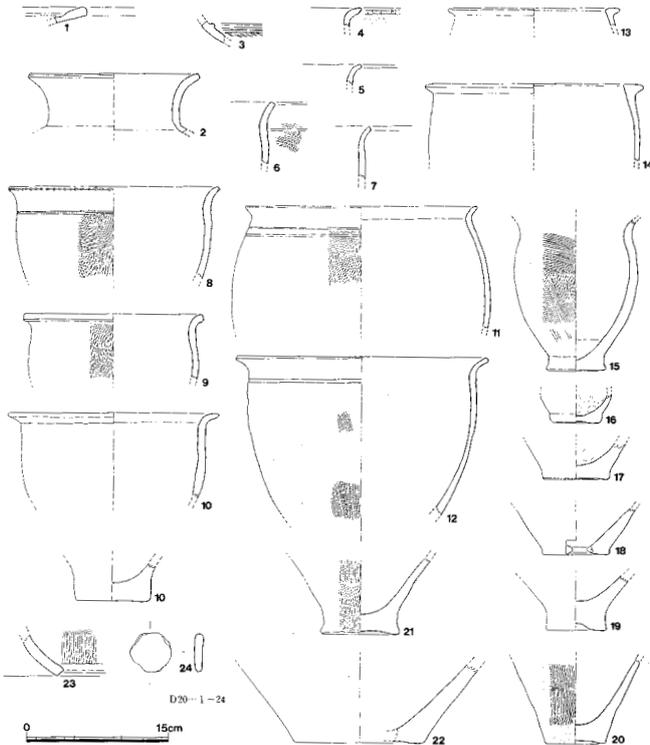


図42 福岡県松本遺跡 I 区土坑20出土土器（1/8）と小銅鐸鋳型（1/2）

込みがあることから、鑄型の再利用であることが確実である。鑄型は水洗されているが、製品面の一部が黒色化していることから鑄造経験がある。

土器の時期は、如意形口縁甕と若干の三角口縁甕に平底・上げ底・厚底が混入しているが、図42-2の「朝顔形口縁」壺は頸部が直立し口縁部が外反する典型的な須玖式壺である。説明では2号・4号井戸からも出土しているというが、これは当該地で前期末とされる高槻式といわれる湾曲口縁壺であり、「朝顔形口縁」壺に先行する。さらに例示される馬場山33号竪穴（小田編1975）と高津尾4号土坑（木太久1992）土器こそ同型式の土器であり、前述したように城ノ越Ⅲ式であり、須玖式土器の属性をもつ（柳田2015d）。

松本I区井戸土器群は、湾曲口縁（壺D）壺。口縁内側貼付け壺・三角口縁甕・如意形口縁上げ底甕・支脚が共伴することからこれまで前期末とされてきたが、湾曲口縁壺・上面が平坦な屈曲口縁甕・支脚などが共伴することから中期初頭に属する。鑄型に共伴する「朝顔形口縁」壺（図42-2）は、湾曲口縁壺Dより新しい属性をもつことになる。さらに、図42-13・14の甕口縁は三角口縁ではなく、上面が平坦に仕上げられている。ちなみに、玄界灘沿岸の吉武遺跡群20次SK002土器群と共通しており、報告では中期前半とされている（比佐編2013）。

寺前は、松本鑄型と前期に遡る可能性のある京都府鶏冠井銅鐸鑄型及び和歌山県堅田鉈鑄型から、「近畿地方での青銅器生産開始が九州地方とほぼ同時に開始された可能性」を指摘している。この状況から「目釘式石戈の急速かつ広域での受容現象は、青銅器生産技術をはじめとする広域での人的交流の反映の一つとして理解するのが最も妥当」とする（寺前2010）。しかし、ここでも北部九州と近畿地方の前期末・中期初頭が時系列で併行する証明がなされていない。北東部九州では玄界灘沿岸が中期になっても前期末土器が存続している時期があり、次に前期末と城ノ越式が混在する時期があること、さらに前述したように近畿地方のI様式1段階がすでに玄界灘沿岸のこれまでの前期末（板付Ⅲ式）（佐原1978）の属性をもつことを認識されていない。

### ③ 北九州市小倉城家老屋敷遺跡石棺墓

そこで問題になるのが、北九州市小倉城家老屋敷石棺墓出土銅剣（図43）の時期である。報告書（高山編

2012）と吉田広（2013）は、土器棺を中期初頭とすることから、銅剣をもつ石棺墓がそれ以前とする。ところが、土器棺に使用された大型壺の頸部以上が除去されて正確な土器型式は、一方の丸い胴部最大部には須玖系の断面M字突帯を廻らしていることから中期前半と考えている（柳田編2012・2014b・c）。すなわち、第1章で述べたように城ノ越貝塚Ⅲ式自体が須玖Ⅰ式の属性をもつことと、遠賀川以西にも城ノ越式土器は分布しているものの、中期初頭の金海式甕棺に副葬される青銅武器は馬渡東ヶ浦のカスヤ地域までで、現在のところムナカタ地域以东には中期前半にならないと青銅武器が出現していない。

下條信行（1976・1982）によると、銅戈の分布しない北東部九州で石戈が出現するという。下條はこの時点で「細形銅戈」の北部九州での出現を前期末と考えていたことから、石戈の出現も前期末を想定していた。ところが、実際には下條のA型式石戈は北九州市原遺跡で当該地の前期末から中期前半土器が混在していることから、現在のところ中期前半にならないと出現しないのが実態である。これは中期前半にならないとムナカタ以东に青銅武器が出現していないことと、下條のA型式石戈より古式の遠賀町金丸1号土坑墓有樋式石戈が中期前半である事実から証明できる（柳田2012）。

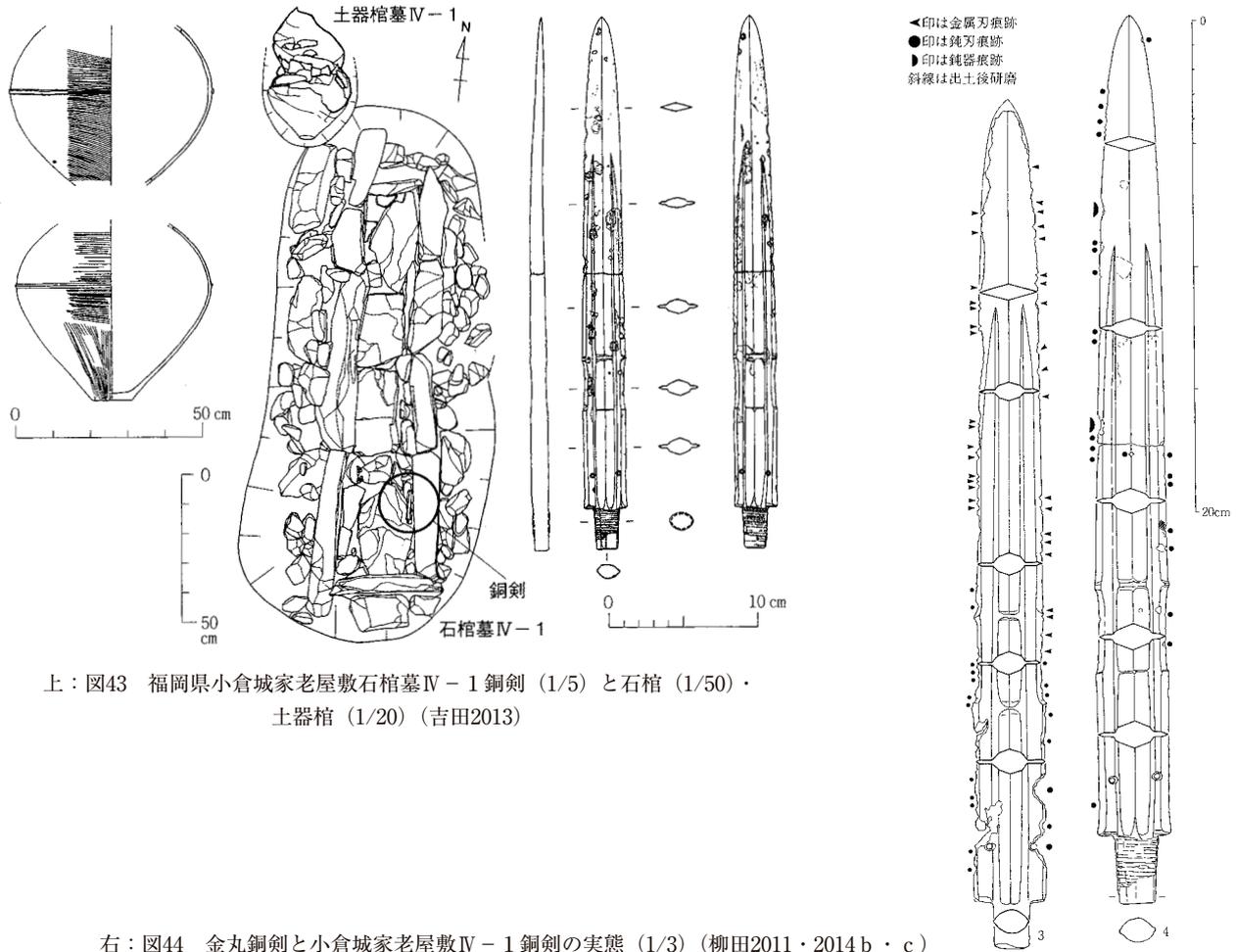
### ④ 北九州市馬場山A-2貯蔵穴石戈

北九州市馬場山A-2貯蔵穴からは、平坦口縁外反頸部壺・胴部M字突帯壺・屈曲口縁上げ底甕・逆L字口縁甕・逆L字口縁高坏・A式石戈共伴が共伴している（図45～46）。報告書ではほとんど総てが中期初頭とする（栗山編1980）が、壺が平坦口縁で外反する頸部であることから、ほとんどの貯蔵穴の甕（図46-40～49）が中期前半古段階に併行するものと考え。A-4・A-16・A-31貯蔵穴も同じである。逆L字口縁甕が上げ底甕と思われるが、この地域では如意形口縁や上げ底甕がこの時期まで残存しているものと考え。福岡平野で中期初頭とされる板付Ⅲ式との違いは明晰である。

### （4）中九州

#### 熊本市八ノ坪遺跡土器と青銅器鑄型

八ノ坪で最初に青銅器鑄型が確認されたのは、残念ながら遺構に伴うものではなく、試掘の上げ土からであった（林田2005）。採集された土器を見ると、亀ノ甲系ま



上：図43 福岡県小倉城家老屋敷石棺墓IV-1 銅剣 (1/5) と石棺 (1/50) ・土器棺 (1/20) (吉田2013)

右：図44 金丸銅剣と小倉城家老屋敷IV-1 銅剣の実態 (1/3) (柳田2011・2014b・c)

たは城ノ越式甕と中期前半古段階の逆L字形口縁甕、さらに外反口縁壺と朝鮮系無文土器である。甕底部のほとんどが厚底で、古式上げ底は図47-45・46のみであり、三角口縁には上部が平坦なものが多い。壺口頸部では、1点のみが湾曲口縁(図47-59)だが、他の3点が外反口縁であり、須玖I式土器の属性をもつ(図47-57・58・60)。甕口縁部は三角形もあるが(図47-1~9)、須玖I式の属性をもつ逆L字形も多い(図47-13・23~31)。

無文土器の口縁粘土帯は、楕円形である(図47-79・80・82)。

八ノ坪KD小区SK171の小銅鐸鑄型に伴う土器は、平坦口縁上げ底甕と湾曲口縁壺であり、中期初頭新段階になる(図48)。小銅鐸鑄型は、胴部裾を欠損していることから幅木部分の型もち穴の存在が不明であるが、舞部分に一ヶ所と胴部中央部分よりやや上に二ヶ所に型もちのために真土を置いた痕跡があり、被熱していない。すなわち胴部型もち穴は朝鮮小銅鐸と違い、銅鐸の型も

ち穴に近い位置に存在することになる(図48)。

#### IV. 弥生時代小型青銅利器の時期と地域の青銅器生産

弥生小型青銅利器とされるものには、銅鑿・銅鉞などと青銅武器片を再加工した利器がある(吉田2010)。そこで、これらに青銅武器切先や銅鉞を含めた一覧表を作成してみた(表1)。この一覧表をみると、各地域に何時青銅器が出現するかが明らかとなる。しかも地域の中のさらに小地域の区分も可能になってくる。青銅武器切先は、その大半が墳墓から出土し、人体に嵌入したものと副葬されたものがある(柳田2008a・2014b)。人体に嵌入していた青銅武器切先は、その被葬者が戦闘による犠牲者であることが容易に理解できる。また青銅武器切先を副葬した被葬者は、完形青銅武器を保有することができないことから、破損した青銅武器を重宝した下層首長墓であることもわかる。そうだとすると、当該地域に最初に流入した青銅器である可能性が極めて高い。その切先

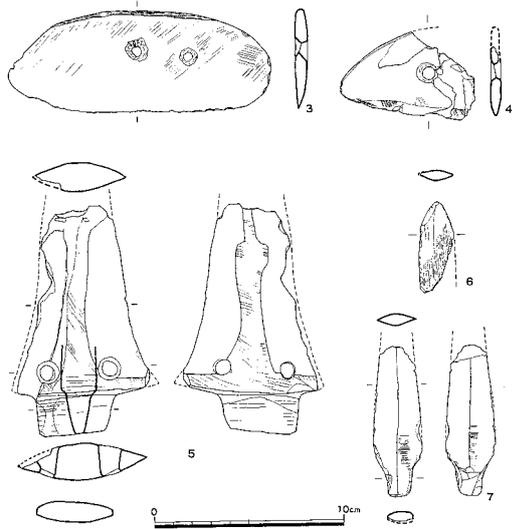


図45 福岡県馬場山遺跡 A - 2 貯蔵穴石器 (1/4)

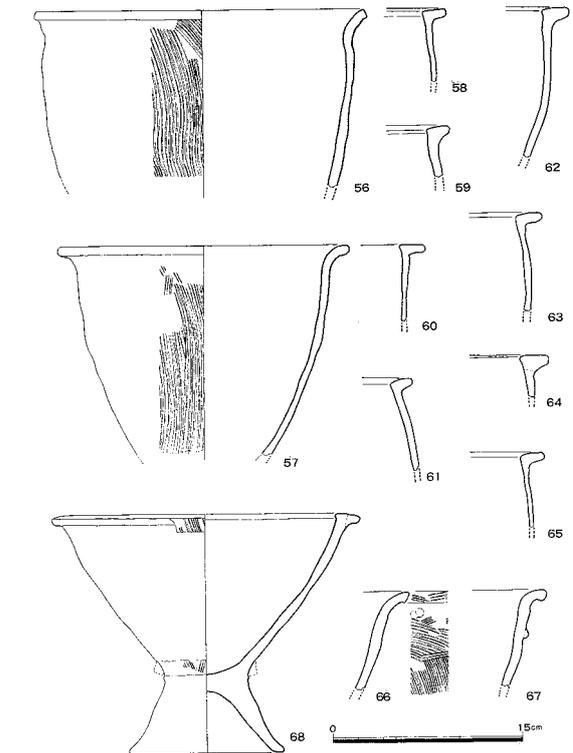
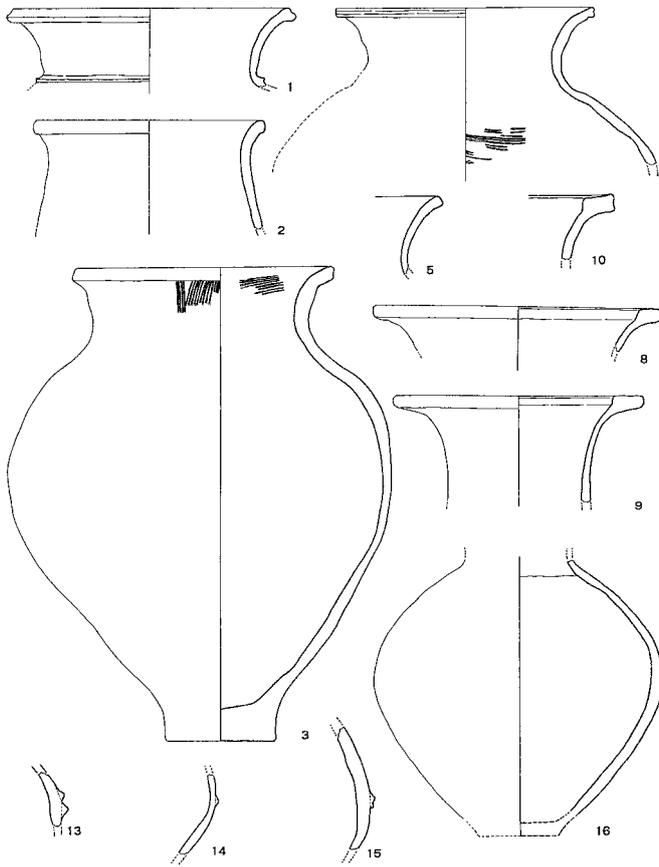
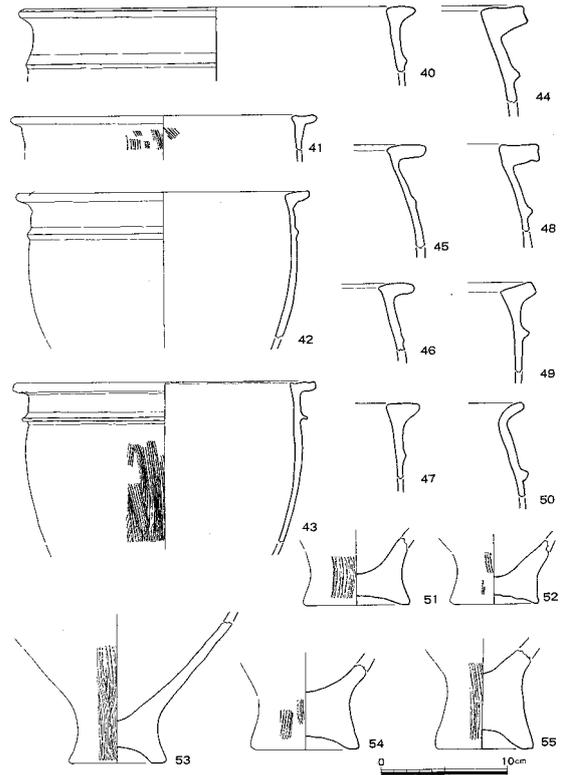


図46 馬場山遺跡 A - 2 貯蔵穴土器 (1/6) (栗山編1980)

が戦闘犠牲者であれば、戦闘勝者が青銅武器を保有していることになり、当該地域の同時期に完形青銅武器の副葬墓が出現していなければ、その犠牲者集団が青銅武器を保有していなかった可能性が強くなる。例えば兵庫県

玉津田中4号木棺墓銅剣切先は、人体に嵌入していた可能性が強い(柳田2014b)が、報告書の墓の時期の近畿第Ⅲ様式の当該地では中期前半としても、当該地にいわゆる「細形銅剣」はいまだに発見されていない。今後発

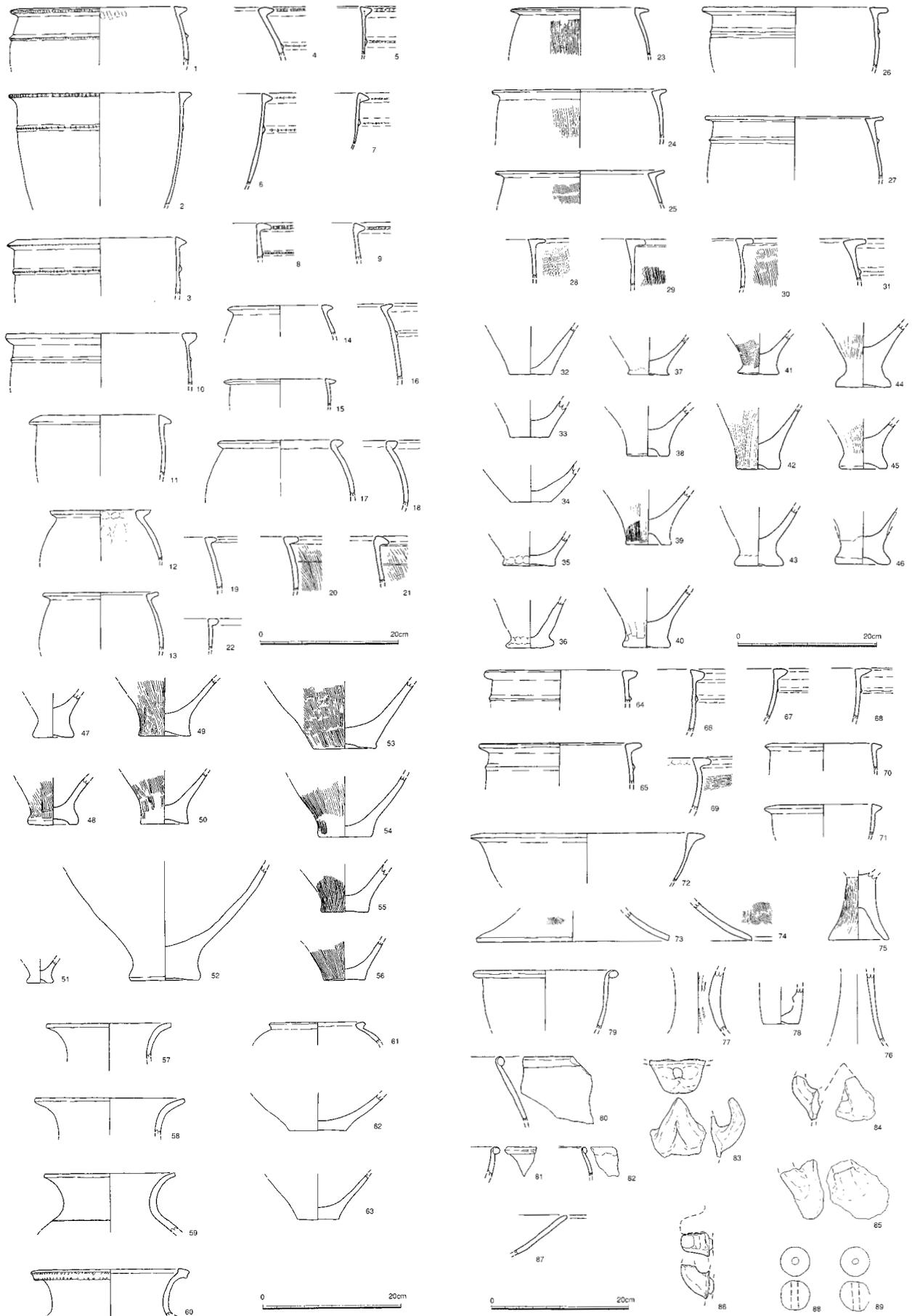


图47 熊本市八ノ坪遺跡 HSA 小区採取土器 (林田2005) (1/8)

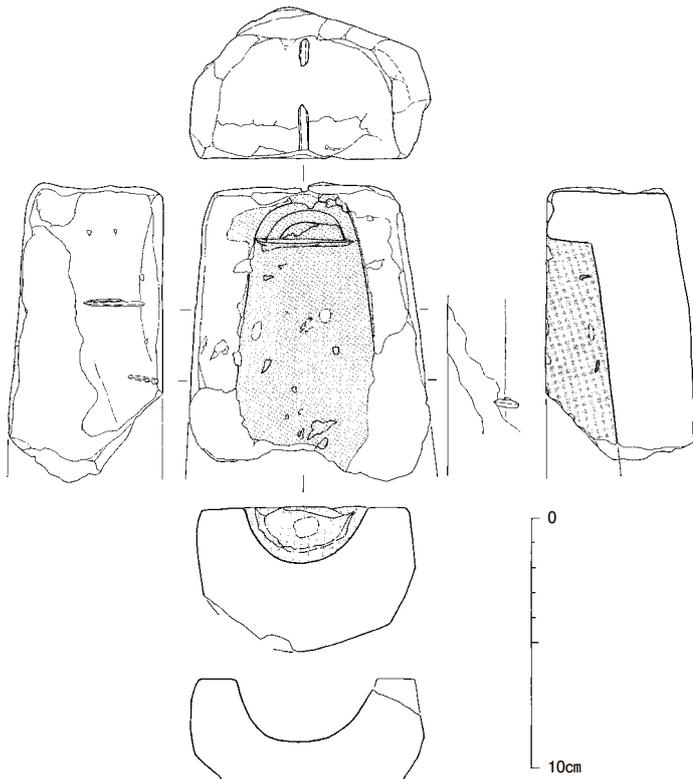
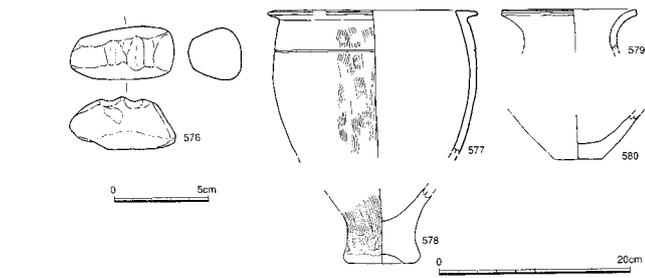


図48 八ノ坪遺跡 KD 小区小銅鐸鑄型 (1/3) と  
 共伴した土器 (1/8) と石器 (1/4)

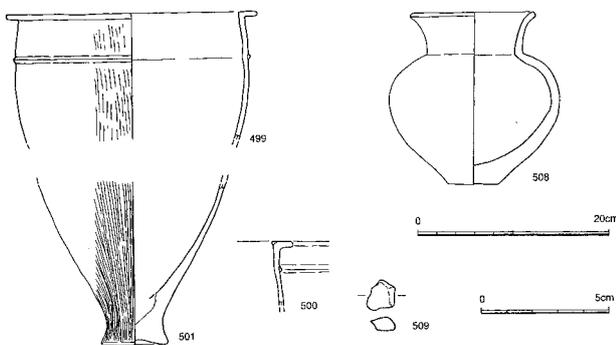


図49 八ノ坪遺跡 SK086・SK091土器 (1/8) と  
 銅片 (1/3) (林田2005)

見られたとしても、併行関係では玄界灘沿岸の中期後半古段階以後に銅剣が流入したことになる (表1)。

小型青銅利器一覧表で明らかのように、最古の青銅器は糸島地域と福岡市早良地域に集中している。これは最古の青銅武器は、早良地域の中期初頭古段階 (中期 I 期古段階) 木棺墓に副葬されたものであることに連関している (柳田 2015 d)。金海式甕棺を中期初頭新段階 (中期 I 期新段階) としていること (柳田2015 d) から、他の地域ではそのほとんどが中期前半古段階 (中期 II 期古段階) に出現することになる。唯一古い東山田一本杉 SJ075 甕棺墓出土銅剣切先は、先に検証したように中期初頭古段階以後である。次に古いのが佐賀市本村籠 2 号甕棺墓の銅斧片であり、金海式甕棺新段階と報告されており (田中 1992)、筆者は金海式甕棺のうち中期 II 期古段階に併行する時期だと考えている (柳田 2015 d)。銅鉈については、中期初頭例が研究報告されている (片岡 1999、吉田2010・2014) が、早良地域においても確実に中期初頭以前に遡る例は皆無である。

福岡平野においては、玄界灘沿岸に近い板付田端遺跡で中期 I 期新段階 (金海式甕棺) に青銅武器副葬が出現しているが、低丘陵地帯の春日市では金海式甕棺がなく、青銅器副葬が弥生中期 II 期の中期前半にならないと出現していない。さらに奥地の筑紫野市・小郡市の通称三国丘陵地域では、青銅武器切先と銅鉈の時期が中期前半古段階からであり、完形青銅武器が副葬される筑紫野市隈・西小田遺跡の第 3 地点 109 号甕棺墓が中期前半新段階である (草場 1988、草場編 1993)。宝満川を挟んだ対岸の筑前町東小田峯遺跡 375 号甕棺墓においても同様であり (柳田2018)、佐賀平野を含めた筑紫平野への完形青銅器流入が中期前半以後であることが明らかであることから、その地域の青銅器生産も同時期以後であり、決して佐賀平野などが玄界灘沿岸に先んじて青銅器生産を開始しているはずがない (柳田2014 b)。

## V. まとめ

以上述べたように、各地域で弥生前期後半から前期末・中期初頭の最古の青銅器とされていた遺物を検証したところ、その全部が土器の型式・時期認定の錯誤から中期初頭以後であることが明らかになった。それらの多くが

表1 弥生小型青銅利器一覽

地域	遺跡	遺構	形式	型式	全長	当該地時期	文献
<b>福岡県</b>							
福津市	今川	包含層	鏃	A Ⅲ	5.6	前期前半	酒井編 1981
		19.756	鏃		4.2 +		柳田 2004・2014b
北九州市	上徳力 19 地点	包含層	劍茎	A Ⅲ	9.1 +	中期前半～中頃	梅崎編 1989
	馬場山	N27	矛先	Ⅱ A	6.4+		栗山編 1980
糸島市	志摩御床松原 2 次	MM2 第Ⅳ層	鏃		3.1	中期初頭新段階	河合編 2010
福岡市	吉武大石	K1	矛先	(Ⅱ A)	2.7	中期初頭新段階	福岡市 1996a
		K70	劍先	Ⅱ Aa		中期初頭新段階	
	吉武遺跡群 1 次	K88	劍先	B I a	11.6+	中期初頭新段階	福岡市 1998b
	西新町 C 地区	K19	劍先		3.6+	中期末	福岡市 1982
	東入部 1 次Ⅳ区	包含層	鏃		3.7	中期前半古段階	福岡市 1998a
	三苦	SC1008 住	鏃		3.3	不明	福岡市 1996b
	雀居	包含層	鏃		1.9	中期前半～	福岡市 2003
	山王 10 次	包含層	鏃			不明	福岡市 2017
	筑紫野市	永岡	K95	劍先		1.4+	中期前半古段階
K100			劍先		5.3+	中期前半新段階	
隈・西小田		K279	矛先	(Ⅱ B)	3.6+	中期中頃	草場編 1993
		K296	劍先		4.0+	中期中頃	
		K61	劍先	B I a	6.1+	中期前半古	
峰畑		住	鏃		3.2	中期初頭～前葉	片岡 1999
小郡市	三沢北牟田	D12	劍先		5.1+		橋口編 1979
	三沢北中尾 2b 地点	K7	劍先		11.9+	中期前半古段階	片岡編 2006
	三沢北中尾 2b 区	SK127	斧片		2.8+	(前期後半)	山崎 2012・2015
	北松尾口	66 号住	鏃		3.5	中期前半	速水・柏原編 1990
	小郡正尻	溝	鏃		2.7	中期前半	小郡市 1995
	横隈狐塚	K197	劍先		7.1+	中期前半新段階	杉本編 2010
宗像市	朝町竹重	M28	矛先	Ⅱ B	16.0+	中期前半	柳田 2011d、岡本 2013
		田熊仲尾	劍先	Ⅱ Bc	12.5+	不明	柳田 2011d
	鐘崎上八	S	劍先	B I a	15.5+	不明	柳田 2011d
嘉麻市	原田(県道)	D8(棺外)	劍先		4.1+	(前期末)	福島 1998
	鎌田原	M2	劍先	B I a	10.8+	(中期中頃)	福島 1997
大任町	柿原	S	劍先		8.5+	(中期前半)	橋口編 1976
久留米市	石丸	K67	矛先	(Ⅱ A)	9.9+	中期前半古段階	桜井 1994
	道蔵	SD9	鏃		4.2	後期後半	久留米市 1991
みやま市	銚田	D20	劍先		12.4+	(中期前半)	鏡山 1957、高倉 1976
	小川	K20	劍先				高倉 1976
北九州市	馬場山	D27	矛先	(Ⅱ A)	6.4+	中期前半～中頃	栗山編 1980
豊前市	河原田塔田	D1	戈先	Ⅲ Aa	10.6+	中期初頭～	棚田・坂梨編 2004
	鬼木四反田東区	37 号土坑	鏃		2.6	中期初頭	棚田・坂梨編 2006
<b>佐賀県</b>							
唐津市	宇木汲田	K32	劍先	B I a	5.4+	中期前半	岡崎他 1982
		久里大牟田			3.1+		唐津市 1980
鳥栖市	袖比本村	SJ4392	矛先	Ⅱ B	16.3+	中期前半古段階	佐賀県 2002
		表採	鏃		1.1	不明	佐賀県 2003
	袖比梅坂	SJ1088	劍先		6.3+	中期中頃	佐賀県 2002
	安永田 7 次	SJ26	矛先		4.0+	中期前半古段階	大庭 2001
上峰町	船石南	SJ1104	矛先	(Ⅱ B)	9.2+	中期前半古段階	原田 2002
		佐賀市	本村籠	K2	斧片	2.6+	中期前半古段階
佐賀市	津留 1 区	K58	鏃		3.4	(中期初頭)	
		SP024	劍先	B I b	4.5+	(中期初頭)	前田編 1994
	東山田一本杉	SJ075	劍先	B I a	4.6+	中期初頭	佐賀県 1995
	神埼市	吉野ヶ里	SJ0228	劍先		4.6+	中期中頃
吉野ヶ里 V 区		環壕	劍先	B IV	14.5+	後期	佐賀県 1992
今屋敷松		D25	劍先			中期前半	橋口 2007
小城市	高志神社	SJ018	劍先	Ⅱ Bc	7.9+	中期中頃	堤編 2000
	土生 9 次	P120	鏃		5	中期前葉	徳永編 1998
武雄市	下久米	K25	劍先		9.9+	中期前葉	木下編 1978
	釈迦寺	SJ279	鏃		6.2	中期前半古段階	坂井編 1990
鹿島市	旭ヶ岡	ST205	矛先	Ⅱ B	7.2+	中期前半～	加田 2017
<b>長崎県</b>							
壱岐市	原の辻	旧河川	劍身	B I b	9.8	中期	吉田 2001a
		K18	劍先	Ⅱ b	12.8+	中期前半古段階	柳田 2004・2014b
	原の辻	6 号住	鏃		5	(中期後葉)	長崎県 2005
島原市	三会景華園 w 2		劍		4.8+		小田 1959
平戸市	根獅子	S2	劍先			中期前半	金関他 1954

	地域	遺跡	遺構	形式	型式	全長	当該地時期	文献
<b>熊本県</b>								
	山鹿市	天神免	D27	矛先	(Ⅱ A)	1.8+	中期	高木 1979
		天神免	採集	劍先	B I a	10.6+	不明	高木 1979
	玉名市	年の神		矛先	(Ⅱ A)	2.7+	(中期前半)	岡崎編 1982
	熊本市	中尾下原	K59	戈先	Ⅲ Aa	10.4+	中期初頭～	隈 1986
		神水	1号住	鍬		3	中期前半・後半	熊本県 1986
<b>大分県</b>								
	中津市	佐知 B - 10	包含層	劍先		9.5 +	(弥生前期)	坂本 1989
	豊後高田市	払田大原		戈先		9.1+		岡崎編 1982
	大分市	伝久原松崎		戈先	Ⅱ Aa	14.5+		小田 1965、柳田 2008b
		下郡 C4 区	SK26	鍬		2.5	中期前半	大分市 1990
	安心院			銅劍		12.8		岡崎編 1982
<b>鹿児島県</b>								
	鹿屋市	牧山 A 地点	2号住	鑿		4.3+	中期後半	元田・島田組編 2017
<b>愛媛県</b>								
	松山市	久米高畑 62 次	土坑墓	戈		2.6+	中期後半～後期	橋本 2005・吉田 2010
<b>高知県</b>								
	南国市	田村大溝 1 6 区	SR601	鑿		3.2+	中末～後期前半	吉成編 2004
	高知市	西分増井 IC 区	ST9	矛	「中広」	6.7+	後期初頭	出原編 2004
<b>香川県</b>								
	高松市	空港跡地	SRa01	鑿	劍 ?	3.1+	後期	木下編 2002
	丸亀市	中ノ池		劍元		2.4+		
<b>山口県</b>								
	下関市	中の浜		劍先		12.9+		高倉 1976
			戈 ?		3.9+		橋口 2007	
	美祿市	砂地岡		劍先		9.2+		檜崎・渡辺 1993
	防府市	井ノ山	掘削土	鑿	劍 ?	7	前末～中期前半	石井編 2005・吉田 2010
<b>広島県</b>								
	広島市	矢野町絵下谷		劍茎	中細 b			吉田 1998・2001
		下沖 2 号		劍先	B IV			吉田 1998・2001
	東広島市	大楨 3 号	SB11	鑿	戈	5.1+	後期前葉	道上編 1985
	福山市	奈良木大迫		矛先	中細 c	20.2+		吉田 1998
		箕島		戈先	細形			村上 1941
<b>岡山県</b>								
	岡山市	高松田中	舟形土坑 4	劍先	再加工	2.6+	中期前葉	伊藤他 1997、吉田 1999
		南方蓮田	土坑墓	劍先	Ⅱ Bb	2.2+		吉田 2001、柳田 2006
		南方釜田		劍先		8.5+		出宮編 1971、柳田 2006
	倉敷市	広江浜		戈先	Ⅱ A	2.6+	不明	間壁 1979
<b>兵庫県</b>								
	神戸市	玉津田中	M4	劍先		4.9+	(Ⅲ 様式)	兵庫県 1994、柳田 2014b
<b>京都府</b>								
	長岡京市	神足	溝	劍先	B I a	10.6+		長岡京市 2005、柳田 2014b
<b>滋賀県</b>								
	守山市	下之郷	環濠	劍	Ⅱ Bc	23.3	Ⅳ 様式	吉田 2001、柳田 2014b
<b>大阪府</b>								
	八尾市	久宝寺南地区	土坑 15	戈	Ⅳ Bd	2.4	Ⅳ 様式	三好 1993
			2号主体	戈		2.6		
<b>奈良県</b>								
	田原本町	唐古・鍵 33 次	SD120	矛先	Ⅱ B	3.0+	(大和第Ⅱ -2 様式)	藤田 1989、柳田 2014b
		多	P2115	劍先	B IV	12.9+	後期前半～	寺沢編 1989、柳田 2014b
<b>石川県</b>								
	金沢市	藤江 B IV 区 K19	河道 1	劍身	Ⅱ Bb	9.8+	(弥生終末)	滝川編 2001・柳田編 2012
<b>長野県</b>								
	千曲市	若宮箭塚		劍身	Ⅱ Ba	13.5		中山他 1929、柳田編 2012
<b>群馬県</b>								
	富岡市	八木連西久保	9号住居跡	戈片	Ⅳ Ba	7.7+	樽式期	吉田 2001、柳田編 2012
	甘楽町	三ッ俣	73号住居	戈片	Ⅳ Ba	7.8+	古墳後期	吉田 2001、柳田編 2012

註 K・SJ は甕棺墓、M・D は木棺墓、SP は木棺と甕の組合式、S は石棺墓、( ) は報告書に記載された時期。

「小型青銅利器」とされる、青銅器の「転用小型青銅器」や「非転用小型青銅器」(吉田2010)である。土器の型式・時期認定においては、報告書作成段階の調査報告書担当の土器編年や地域認識などの基礎研究不足からくる錯誤であるが、その考古資料を利用する研究者側にも確認検証の義務があることも当然である。ただし、一部では今回はこれまで弥生前期末とされてきた土器群を、筆者が勝手に弥生中期Ⅰ期の中期初頭古段階としたことにも起因する(柳田2015d)。それは、これまで研究者間で、板付Ⅲ式土器と城ノ越Ⅲ式土器を弥生中期初頭とした当初(森・岡崎1961)とそれを容認してきた筆者を含めた研究者全てに責任がある。また、当初板付Ⅲ式土器は中期初頭とされたにも関わらず、これを板付Ⅱc式として朝鮮系無文土器や初期青銅器と関連付けた研究者が存在したのである(柳田2015d)。これは、本稿の第1章冒頭に述べた、1986年の下條信行の先駆的研究を無視した研究者が存在したためでもある。

今川遺跡の遼寧式銅剣転用再加工銅鏃と銅鏃のように、完形品が流通する以前に再生品が実在し使用されることも確実であることから、その直後に完形品が流通使用されないのであれば、今回検証してきたように再考されなければならないだろう。もし近畿中心史観が背景にあれば、その理論の根本的な転換が必須条件となる。

弥生文化のはじまりに、朝鮮半島の青銅武器模倣磨製石剣が流入している。しかし、これらの模倣品のモデルとなった青銅武器は、今日に至っても北部九州で発見されることはない。だとすれば、模倣石製武器や模倣木製品が存在する地域は、青銅武器が近隣に存在しても当該地の小地域には存在しないことになる(柳田2002b・2004・2014a・b)。青銅器模倣石製武器は、実戦に使用可能であるが、木製品は下位階層の祭祀に使用される儀器である。

北部九州の玄界灘沿岸は、板付系土器から脱して、これまで前期末(板付Ⅱc式)とされてきた時期に朝鮮系無文土器の影響を受けた湾曲口縁壺と三角口縁甕に転換していた。この時期を弥生中期Ⅰ期として、その古段階には限定的ではあるが青銅器の完形品と小型青銅器が出現している。土器の形態変化と青銅器の出現を画期としてこそ、時期の変換期として相応しい。それ以上に北部

九州の青銅器の出現を遡らせ、強いては銅鐸の出現をも遡らせる魂胆には賛同できない(柳田1985b、寺前2010、吉田2010・2014)。事実として近畿の最古銅鐸の鑄型は、近畿第Ⅲ様式土器以後にしか伴わないはずであり、中期初頭に遡るとするのは空想理論でしかない。銅鐸の模倣品の出現も第Ⅲ様式からであるはずだ。北部九州の朝鮮小銅鐸の模倣品の出現は、国産品小銅鐸と同じく中期前半からである。銅鐸を製造できるのであれば、より技術的に安易な青銅武器が製作できるはずだ。近畿地方では、未だに北部九州のような実戦武器の鑄型は出土せず、第Ⅲ様式になって初めて兵庫県田能遺跡のような武器形青銅祭器の扁平で幅広な銅剣鑄型が発見されているにすぎない(柳田2005)。近畿第Ⅲ様式は、北部九州の弥生中期後半古段階以後に併行すると考えている(表2)。現に田能鑄型と同型式の銅剣は、中期後半の須玖岡本王墓などで発見されている(吉田2001、柳田2005・2014b)。青銅器の共伴関係では、島根県神庭荒神谷遺跡のように最古式以下の銅鐸と北部九州の中期末・後期初頭の銅矛が共伴するという事実が存在する(柳田2012・2014b)。

佐原真の1978年の研究は、近畿第Ⅰ様式を板付Ⅲ式と併行させる先駆的研究であるにもかかわらず、以後の近畿弥生土器編年研究は遡るばかりであり、ついに板付Ⅱ式古段階と近畿第Ⅰ様式Ⅰ段階が併行するに至っている(蒲原2013、田畑2016)。北部九州においても、平野奥地や丘陵地帯の前期末とされてきた板付系壺に突帯が付加されるように、近畿第Ⅰ様式第Ⅰ段階の壺に突帯が存在するのは、北部九州の弥生前期と中期の変換期の現象と相関している。

大型甕棺墓の伯玄式・金海式甕棺が分布しない筑紫平野以南と宗像地域以東は、弥生中期Ⅰ期(中期初頭)に青銅器を保有する首長層が出現していないことになり、次の中期Ⅱ期の須玖Ⅰ式段階文化が流入するまで弥生前期系土器が使用されていることになる。したがって、筑紫平野以南や遠賀川以東が玄界灘沿岸に先行して青銅器を製作できるはずはなく、事実弥生中期Ⅰ期に青銅器保有と生産が実現するのは玄界灘沿岸の首長墓とその集落に限定できる(柳田2015d)。

本研究は、日本列島東西の青銅器の製作技術から現実的な弥生土器編年を目指すものである。

表2 玄界灘沿岸の青銅器からみた土器編年と年代

中国	年代	韓国	時代	時期	玄界灘沿岸	北部九州	遠賀川以東	瀬戸内中部	近畿
春 770- 秋 453-	400- 300- 221- 秦 202- 前漢 100- 8- 新 25- 後漢 220- 三国 265- 西晋 281- 316- 五胡 東晋 400-	無文土器時代	繩文           弥生時代           古墳時代	晩期	黒川式	黒川式		津島 沢田 I II III IV V 才町 下田所	滋賀里IV式 船橋式 長原式 第I様式 第II様式 第III様式 第IV様式 第V様式 第VI様式 庄内式 布留式
早期				夜臼式 1/2	夜臼式 1/2				
前期				板付I 1/2	板付I式 1/2	板付II 1/2 3			
				板付II式 1/2	板付II式 1/2				
中期				I 1/2	城ノ越式 1/2	下城式 1/2 須玖I式 1/2 須玖II式 1/2			
				II 1/2	須玖I式 1/2				
				III 1/2	須玖II式 1/2				
後期				1	1	1 2 3 4 5			
				2	2				
				3	3				
	4	4							
	5	5							
早期	西新式	I a	西新式	I a	才町	庄内式			
		I b		I b					
		II a		II a					
前期		II b		II b	下田所	布留式			
		II c		II c					
		III a		III a					

註 北部九州とは玄界灘沿岸以外の福岡・佐賀両県と壱岐・対馬を指す

【参考文献】

【あ行】

赤塚次郎 2007「朝日遺跡Ⅶ 青銅器」『愛知県埋蔵文化財センター調査報告書』138

尼崎市教育委員会 1982「田能遺跡発掘調査報告書」『尼崎市文化財調査報告』15

池田祐司編 1998「福岡外環状道路関係埋蔵文化財調査報告」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』582

池田祐司・久住猛雄編 2000「JR筑肥線複線化地内遺跡埋蔵文化財調査報告書」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』654

石井龍彦編 2005「井ノ山遺跡」『山口県埋蔵文化財センター調査報告書』48

石川日出志 2009「中野市柳沢遺跡・青銅器埋納坑調査の意義」『信濃』61-4 711信濃史学会

伊藤晃・蛭原啓介・中野雅美 1997「菟田古墳群・金黒池東遺跡・奥ヶ谷窯跡・中山遺跡・中山古墳群・西山遺跡・西山古墳群・服部遺跡・北溝手遺跡・窪木遺跡・高松田中遺跡」『岡山県埋蔵文化財発掘調査報告』12

井上裕弘 1990「貯蔵穴出土の土器群について」『九州横断自動車道関係埋蔵文化財調査報告』7 福岡県教育委員会

井 英明 2006「馬渡・東ヶ浦遺跡1」『古賀市文化財調査報告書』40

岩永省三 1980「弥生時代青銅器型式分類編年再考」『九州考古学』55

岩永省三 1987「伝世考」『東アジアの考古と歴史 中』同朋舎出版

梅崎恵司編 1989「上徳力遺跡1」『北九州市埋蔵文化財調査報告書』76

大分市教育委員会 1990「下郡遺跡群」『大分市下郡地区区画整理事業に伴う発掘調査概報』1

大庭敏男 2001「安永田遺跡」『鳥栖市文化財調査報告書』62

大場磐雄・関俊彦 1969「土器の編年表」『新版考古学講座4』

岡崎 敬編 1982『末盧国』六興出版

岡崎敬他 1982「宇木汲田遺跡」『末盧国』六興出版

岡村 渉 1993「駿府城内遺跡出土の有鉤銅鋼」『ふちゅーる』1 静岡市教育委員会

岡本 格 2013「朝町竹重」『宗像市文化財調査報告書』70  
 小郡市教育委員会 1995「福童山の上遺跡2小郡正尻遺跡2」  
 『小郡市文化財調査報告書』100  
 小田富士雄 1959「島原半島景花園の遺物」『考古学雑誌』  
 45-3  
 小田富士雄 1965「大分県丹生川周辺発見の弥生式遺物」『九  
 州考古学』24  
 小田富士雄 1972～1973「入門講座・弥生土器・九州1～6  
 『考古学ジャーナル』76～84 佐原真編1983『弥生土器Ⅰ』  
 ニューサイエンス社に再録  
 小田富士雄編 1975『馬場山遺跡』北九州市埋蔵文化財調査会  
 小田富士雄 1983「日本で生まれた青銅器」『九州考古学研究・  
 弥生時代篇』  
 乙益重隆 1955「南九州」『日本考古学講座4』

【か行】

鏡山 猛 1957「環溝住居址小論(三)」『史淵』74  
 鏡山猛・乙益重隆 1969「弥生文化各説—九州」『新版考古学  
 講座4』  
 片岡宏二 1996「渡来人と青銅器生産」『古代』102  
 片岡宏二 1999『弥生時代渡来人と土器・青銅器』雄山閣  
 片岡宏二編 2006「三沢北中尾遺跡」『小郡市文化財調査報告書』  
 209  
 加田隆志 2017「旭ヶ岡遺跡Ⅱ・鹿島城跡Ⅳ」『鹿島市文化財  
 調査報告書』20  
 金関丈夫・永井昌文・山下茂男 1954「長崎県平戸島根獅子村  
 根獅子免出土の人骨に就いて」『人類学研究』1-3.4  
 蒲原宏行 2013「西日本における弥生土器諸様式の併行関係」  
 柳田康雄編著『弥生時代政治社会構造論』雄山閣  
 唐津市教育委員会 1980「久里大牟田遺跡」『唐津市文化財調  
 査報告』1  
 唐津市教育委員会 1982「菜畑」『唐津市文化財調査報告書』  
 5  
 河合修編 2010「新町・御床松原遺跡」『糸島市文化財調査報  
 告書』2  
 木太久守編 1992「高津尾遺跡5」『北九州市埋蔵文化財調査  
 報告書』115  
 木下亘編 1978「久米遺跡群」『佐賀県文化財調査報告書』15  
 木下晴一編 2002『空港跡地遺跡Ⅴ』香川県教育委員会  
 草場啓一 1988「隈・西小田地区遺跡」『特別企画展弥生の地  
 宝を掘る』筑紫野市立歴史民俗資料館  
 草場啓一編 1993「隈・西小田地区遺跡群」『筑紫野市埋蔵文  
 化財調査報告書』38  
 隈 昭志 1986「中九州の青銅器と共伴関係」『埋蔵文化財研  
 究会第20回研究集会 弥生時代の青銅器とその共伴関係』  
 IV

熊本県教育委員会 1986「神水遺跡Ⅱ」『熊本県文化財調査報告』  
 82  
 栗山伸司編 1980「馬場山遺跡」『北九州市文化財調査報告書』  
 36  
 久留米市教育委員会 1991「道蔵遺跡」『久留米市文化財調査  
 報告書』68  
 久留米市教育委員会 2006「久保遺跡」『久留米市文化財調査  
 報告書』225  
 神戸市教育委員会 2010『雲井遺跡第28次発掘調査報告書』  
 後藤直・沢皇臣編 1976「板付」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』  
 35  
 後藤 直 2006『朝鮮半島初期農耕社会の研究』同成社  
 小林行雄 1939『弥生式土器聚成図録解説』東京考古学会  
 小林行雄・杉原壮介 1968『弥生土器集成本篇1』  
 小林義彦編 1994「飯倉唐木遺跡」『福岡市埋蔵文化財調査報  
 告書』387  
 小南裕一 2005「北部九州地域における弥生文化成立期前後の  
 土器編年」『古文化談叢』52  
 近藤喬一 1969「朝鮮・日本における初期金属器文化の系譜と  
 展開—銅矛を中心として—」『史林』52-1

【さ行】

酒井仁夫編 1981「今川遺跡」『津屋崎町文化財調査報告書』  
 4  
 坂井義哉編 1990「釈迦寺遺跡」『武雄市文化財調査報告書』  
 24  
 佐賀県教育委員会 1992「吉野ヶ里」『佐賀県文化財調査報告書』  
 113  
 佐賀県教育委員会 1995「東山田一本杉遺跡」『佐賀県文化財  
 調査報告書』125  
 佐賀県教育委員会 1997「吉野ヶ里遺跡」『佐賀県文化財調査  
 報告書』132  
 佐賀県教育委員会 2002「柚比遺跡群2」『佐賀県文化財調査  
 報告書』150  
 佐賀県教育委員会 2003「柚比遺跡群3」『佐賀県文化財調査  
 報告書』155  
 坂本嘉弘 1989「佐知遺跡」『大分県文化財調査報告書』81  
 桜井康治 1994「石丸遺跡」『久留米市史12資料編(考古)』  
 桜ヶ丘銅鐸・銅戈調査委員会編 1969『桜ヶ丘銅鐸・銅戈調査  
 報告書』真陽社  
 佐藤浩司 1998「永犬丸遺跡群2(八反田遺跡・松本遺跡・永  
 犬丸遺跡)」『北九州市埋蔵文化財調査報告書』216  
 佐原真 1972「1971年の動向・弥生時代(下)」『考古学ジャー  
 ナル』74  
 佐原 真 1978「弥生土器編年表」1979『世界考古学事典』平  
 凡社

- 設楽博己 2009「東日本系土器の西方への影響」『弥生時代の考古学2 弥生文化誕生』同成社
- 下條信行 1976「石戈論」『史淵』113 九州大学文学部
- 下條信行 1982「銅矛形祭器の生産と波及」『森貞次郎博士古稀記念古文化論集』
- 下條信行 1986「弥生時代の九州」『岩波講座日本考古学5 文化と地域性』岩波書店
- 杉本岳史編 2010「横隈狐塚遺跡7」『小郡市文化財調査報告書』250
- 菅波正人編 1992「比恵遺跡群(11)」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』289
- 杉原莊介 1943『遠賀川』
- 杉原莊介 1950「古代前期の文化」『新日本史講座』
- 杉原莊介 1955「弥生文化」『日本考古学講座』4
- 杉原莊介 1960「農業の発生と文化の変革」『世界考古学大系』2
- 杉原莊介編 1961『日本農耕文化の生成』東京堂
- 【た行】**
- 高木正文 1979「熊本県天神免遺跡の細形銅剣」『九州考古学』54
- 高倉洋彰 1976「弥生時代副葬遺物の性格」『九州歴史資料館研究論集』2
- 高橋 護 1986「遠賀川式土器の伝播」『弥生文化の研究』9 雄山閣
- 高橋 護 1987「遠賀川式土器」『弥生文化の研究』4 雄山閣
- 高橋 護 1991「弥生土器の成立」『岡山県史』2 岡山県史編纂委員会
- 高山京子編 2012「小倉城二ノ丸家老屋敷跡2」『北九州市文化財調査報告書』126
- 滝川重徳編 2001「金沢市藤江B遺跡II」『金沢西部地区土地画整備事業にかかる埋蔵文化財発掘調査報告書』9 財団法人石川県埋蔵文化財センター
- 武末純一 1987「須玖式土器」『弥生文化の研究4 弥生土器II』雄山閣
- 武末純一 2004「弥生時代前半期の暦年代—北部九州と朝鮮半島南部の併行関係から考える—」『福岡大学考古学論集—小田富士雄先生退職記念—』
- 武末純一 2011「弥生文化の地域的様相と発展 九州北部地域」甲元眞之・寺沢薫編『講座日本の考古学5 弥生時代上』青木書店
- 武末純一 2013「金海会峴里貝塚出土の弥生系土器」『朝鮮学報』228
- 武末純一 2018「全体の趣旨説明と課題」『第1回共同研究会新・日韓交渉の考古学—弥生時代—』
- 田崎博之 1985「須玖式土器の再検討」『史淵』122
- 田崎博之 1986「弥生土器の起源」『論争・学説日本の考古学4 弥生時代』雄山閣出版
- 田崎博之 1988「土器と集団(一)—弥生前期の集団関係—」『九州文化史研究所紀要』33 九州大学九州文化史研究施設
- 武田光正 2007「尾崎・天神遺跡V・金丸遺跡II」『遠賀町文化財調査報告書』18
- 田中稿二 1992「佐賀県佐賀郡大和町本村籠遺跡出土の多鈕細文鏡について」『考古学雑誌』77-4
- 田中良之 2013「弥生時代のはじまりと伝播」『弥生時代政治社会構造論』雄山閣
- 棚田昭仁・坂梨祐子編 2004「河原田塔田遺跡(河原田遺跡III)」『豊前市文化財報告書』19
- 田畑直彦 2016「遠賀川式土器の広域編年と歴年代」『平成25～28年度科学研究費助成事業基盤研究一般(B)「近畿地方における初期農耕集落形成をめぐる考古学的研究」研究代表者森岡秀人「近畿で「弥生」はどうはじまったか!？」』
- 田原本教育委員会 1981『唐古・鍵遺跡第10・11次発掘調査概報』
- 田原本教育委員会 1989「唐古・鍵遺跡—第21・23次発掘調査概報」『田原本町埋蔵文化財調査概要』6
- 筑紫野市教育委員会 1990「永岡遺跡II」『筑紫野市文化財調査報告書』26
- 堤 安信編 2000「高志神社遺跡」『千代田町文化財調査報告書』27
- 都出比呂志 1989『日本農耕社会の成立過程』岩波書店
- 寺沢 薫編 1989「多遺跡第10次発掘調査概報」『奈良県遺跡調査概報1986年度〈第1分冊〉』奈良県立橿原考古学研究所
- 寺沢 薫・森岡秀人編 1989『弥生土器の様式と編年 近畿編I』木耳社
- 寺前直人 2010『武器と弥生社会』大阪大学出版会
- 出原恵三編 2004「西分増井遺跡II」『高知県文化財団埋蔵文化財センター発掘調査報告書』83
- 出宮徳尚編 1971『南方遺跡発掘調査概報』岡山市教育委員会
- 徳永貞昭編 1998「土生遺跡I」『三日月町文化財調査報告書』8
- 【な行】**
- 長岡京市埋蔵文化財センター 2005「長岡京跡右京第807次発掘調査報告」『長岡京市埋蔵文化財調査報告書』43
- 永田稲男編 2005「戊・赤司・赤司東・深川南・土生」『三日月町文化財調査報告書』16
- 長崎県教育委員会 2005「原の辻遺跡総集編I」『原の辻遺跡調査事務所調査報告書』30
- 中島達也 2003「大板井遺跡19」『小郡市文化財調査報告書』179

- 中島直幸他 1982「菜畑」『唐津市文化財調査報告』5
- 中村修身 1995b「石戈の分類と編年について」『地域相研究』23
- 中村修身 1997「石戈の形態分類と編年（再考）」『地域相研究』25
- 中村俊介 2012「渡来人実は苦勞人？」『朝日新聞第2福岡』2012年5月15日
- 中山省三郎・坂口保治 1929「信濃若宮銅剣」『考古学研究』3-1
- 難波洋三 2009「柳沢遺跡出土の銅鐸と銅戈」『開館15周年 平成21年度秋季企画展 山を越え川に沿う—信州弥生文化の確立—』長野県立歴史館
- 禰宜田佳男 2013「北部九州における棺密封葬法の成立と展開」柳田康雄編『弥生時代政治社会構造論』雄山閣
- 奈良県立橿原考古学研究所 2003「奈良県の弥生土器集成」『橿原考古学研究所研究成果』6
- 植崎悦夫・渡辺一雄 1993『砂地岡遺跡』山口県教育委員会
- 【は行】
- 橋口達也 1976「磨製石剣嵌入人骨について」『スタレ遺跡 穂波町文化財調査報告書』1
- 橋口達也編 1979『九州縦貫自動車道関係埋蔵文化財調査報告 XXXI 中巻』福岡県教育委員会
- 橋口達也 1979「甕棺の編年的研究」『九州縦貫自動車道関係埋蔵文化財調査報告』XXXI 中巻 福岡県教育委員会
- 橋口達也編 1983「石崎曲り田遺跡Ⅰ」『今宿バイパス関係文化財調査報告』8
- 橋口達也編 1984「石崎曲り田遺跡Ⅱ」『今宿バイパス関係文化財調査報告』9
- 橋口達也編 1985「石崎曲り田遺跡Ⅲ」『今宿バイパス関係埋蔵文化財調査報告書』11
- 橋口達也編 1987「新町遺跡」『志摩町文化財調査報告書』7
- 橋口達也 1992「弥生時代の戦い—武器の折損・研ぎ直し—」『九州歴史資料館研究論集』17
- 橋口達也 1995「弥生時代の戦い」『考古学研究』42-1
- 橋口達也 2003「炭素14年代測定法による弥生時代の年代論に関連して」『日本考古学』16
- 橋口達也 2007『弥生時代の戦い—戦いの実態と権力機構の生成—』雄山閣
- 橋本雄一 2005「久米高畑遺跡 62次調査地」『松山市埋蔵文化財調査年報17 平成16年度』松山市教育委員会・松山市生涯学習振興財団埋蔵文化財センター
- 林田和人 2005『八ノ坪遺跡Ⅰ』熊本市教育委員会
- 林田和人・宮崎 拓 2008『八ノ坪遺跡Ⅳ』熊本市教育委員会
- 速水信也 1988「大板井遺跡Ⅵ」『九州横断自動車道関係埋蔵文化財調査報告15』福岡県教育委員会
- 速水信也・柏原孝俊編 1990「北松尾口遺跡Ⅱ地点」『小郡市文化財調査報告書』63
- 速水信也・柏原孝俊編 1994「一ノ口遺跡Ⅰ地点」『小郡市文化財調査報告書』86
- 原田大介 2002「船石南遺跡Ⅰ」『上峰町文化財調査報告書』21
- 比佐陽一郎編 2013「吉武遺跡群 23」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』1212
- 福岡市教育委員会 1977「板付」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』39
- 福岡市教育委員会 1979「板付遺跡調査概報—板付周辺遺跡調査報告書（5）1977～8年度」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』49
- 福岡市教育委員会 1981「板付周辺遺跡調査報告書7」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』65
- 福岡市教育委員会 1982「西新町遺跡」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』79
- 福岡市教育委員会 1996a「吉武遺跡群Ⅷ」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』461
- 福岡市教育委員会 1996b「三苦遺跡群2」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』477
- 福岡市教育委員会 1998a「入部Ⅷ」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』577
- 福岡市教育委員会 1998b「吉武遺跡群Ⅹ」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』580
- 福岡市教育委員会 2003「雀居9」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』748
- 福岡市教育委員会 2017「山王遺跡8」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』1309
- 藤尾慎一郎 1984a「弥生式土器 諸岡遺跡」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』108
- 藤尾慎一郎 1984b「弥生時代前期の刻目突帯文系土器—「亀ノ甲タイプ」の再検討—」『九州考古学』59
- 藤田三郎編 1989「昭和62・63年度唐古・鍵遺跡」『田原本町埋蔵文化財調査概報』11
- 兵庫県教育委員会 1994「玉津田中遺跡 第1分冊」『兵庫県文化財調査報告』135
- 廣田和穂編 2012「中野市柳沢遺跡」『長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書』100
- 福井英治編 1982「田能遺跡発掘調査報告書」『尼崎市文化財調査報告書』15
- 福島日出海 1997「原田・鎌田原遺跡」『嘉穂町文化財調査報告書』18
- 福島日出海 1998「石製及び青銅製武器の切先副葬について」『九州考古学』73

## 【ま行】

- 前田達男編 1994「増田遺跡群Ⅱ」『佐賀市文化財調査報告書』50
- 間壁忠彦 1979「広江浜遺跡」『倉敷考古館研究集報』14
- 豆谷和之 1994「弥生壺成立以前」『古代文化』46
- 豆谷和之 2009「西日本における遠賀川系土器の成立と西からの影響」『弥生時代の考古学2 弥生文化誕生』同成社
- 道上康仁編 1985「大槇遺跡群」『広島県埋蔵文化財センター調査報告書』38
- 三好孝一 1993「近畿地方における青銅器生産」『月刊考古学ジャーナル』359 ニューサイエンス社
- 向直也編 1997「御陵前ノ椽遺跡」『大野城市文化財調査報告書』48
- 向田雅彦編 1990「永岡遺跡Ⅱ」『筑紫野市文化財調査報告書』26
- 村上正名 1941「細形銅剣の出土」『古代文化』12 - 10 古代学協会
- 元田順子・島田組編 2017「牧山遺跡1 A 地点 弥生時代以降編」鹿兒島県埋蔵文化財調査センター
- 森井千賀子編 2017「須玖タカウタ遺跡3」『春日市文化財調査報告書』77
- 森貞次郎 1955「各地域の彌生式土器—北部九州—」『日本考古学講座』4 河出書房
- 森貞次郎・岡崎敬 1961「福岡県板付遺跡」『日本農耕文化の生成』東京堂
- 森貞次郎 1966「弥生文化の発展と地域性—九州—」『日本の考古学』Ⅲ 河出書房
- 森貞次郎 1968 a「有田甕棺遺跡の甕棺と銅戈」「飯倉の甕棺と細形銅剣」『有田遺跡』有田遺跡調査団
- 森貞次郎 1968 b「弥生時代における細形銅剣の流入について」『日本民族と南方文化』
- 森貞次郎 1981「縄文晩期の稲作について—福岡県・曲り田遺跡を中心に—」『西日本新聞』昭和56年4月8日夕刊
- 森本六爾 1935「考古学」『歴史教育講座』2
- 森本六爾・小林行雄編 1938「弥生式土器聚成図録」『東京考古学会学報』1 東京考古学会

## 【や行】

- 柳田康雄 1961「甕棺—考察—甘木市朝倉郡を中心として—」『総合誌』福岡県朝倉高等学校
- 柳田康雄 1966「九州における弥生式甕棺葬の研究」國學院大學文学部史学科卒業論文
- 柳田康雄編 1980「三雲遺跡Ⅰ」『福岡県文化財調査報告書』58
- 柳田康雄・小池史哲編 1981「三雲遺跡Ⅱ」『福岡県文化財調査報告書』60

- 柳田康雄 1982 a「原始」『甘木市史』甘木市
- 柳田康雄 1982 b「三・四世紀の土器と鏡」『森貞次郎博士古稀記念古文化論集』
- 柳田康雄 1983 a「糸島地方の弥生遺物拾遺」『九州考古学』58、2002『九州弥生文化の研究』学生社
- 柳田康雄 1983 b「伊都国の考古学—対外交渉のはじまり—」『九州歴史資料館開館十周年記念大宰府古文化論叢』吉川弘文館、2002『九州弥生文化の研究』学生社
- 柳田康雄編 1984『甘木市史資料 考古編』福岡県甘木市
- 柳田康雄編 1985「三雲遺跡」南小路地区編『福岡県文化財調査報告書』69
- 柳田康雄 1985「発掘された「倭人伝」の国々」『日本の古代1 倭人の登場』中央公論社
- 柳田康雄 1986 a「青銅器の創作と終焉」『九州考古学』60
- 柳田康雄 1986 b「青銅器の仿製と創作」『図説発掘が語る日本史』6 九州・沖縄編 新人物往来社
- 柳田康雄 1986 c「集団墓地から王墓へ」『図説発掘が語る日本史』6 九州・沖縄編 新人物往来社
- 柳田康雄 1987 a「北部九州の国産青銅器と共伴関係」『弥生時代の青銅器とその共伴関係 埋蔵文化財研究会第20回研究集会の記録』
- 柳田康雄 1987 b「北部九州の国産青銅器と共伴関係」『古文化談叢』17
- 柳田康雄 1987 c「九州地方の弥生土器—高三瀨式と西新町式土器—」『弥生文化の研究4 弥生土器Ⅱ』雄山閣
- 柳田康雄 1987 d「甕棺は語る」『季刊考古学』雄山閣出版
- 柳田康雄 1989「朝鮮半島における日本系遺物」『九州における古墳文化と朝鮮半島』学生社 福岡県教育委員会編
- 柳田康雄 1990 a「鉛同位体比法による青銅器研究への期待」『考古学雑誌』75-4
- 柳田康雄 1990 b「墓から見た後期社会」『日本考古学協会1990年度大会発表資料集 東アジアと九州』
- 柳田康雄 1995「弥生の諸形式とその時代への疑問」『東アジアの古代文化』85
- 柳田康雄 1996 a「九州地方の弥生土器」『日本土器事典』雄山閣
- 柳田康雄 1996 b「城ノ越式土器」『日本土器事典』雄山閣
- 柳田康雄 1998「伊都国の繁栄」『西日本文化』345・346 西日本文化協会
- 柳田康雄 2000『伊都国を掘る』大和書房
- 柳田康雄 2002 a「摩滅鏡と踏返し鏡」『九州歴史資料館研究論集』27
- 柳田康雄 2002 b『九州弥生文化の研究』学生社
- 柳田康雄 2002 c「九州から見た併行関係と実年代論」『日本考古学協会二〇〇二年度榎原大会研究発表資料集』
- 柳田康雄編 2003「伯耆社遺跡」『春日市文化財調査報告書』

- 柳田康雄 2003 a 「[「ナ国」の甕棺編年 伯玄社遺跡]『春日市文化財調査報告書』35
- 柳田康雄 2003 b 「出土遺物の観察」『古代学研究』160
- 柳田康雄 2003 c 「短身銅矛論」『橿原考古学研究所論集』14 八木書店
- 柳田康雄 2004 「日本・朝鮮半島の中国式銅剣と実年代論」『九州歴史資料館研究論集』29
- 柳田康雄 2005 「青銅武器型式分類序論」『國學院大學考古学資料館紀要』21
- 柳田康雄 2006 「中国地方の青銅武器」『喜谷美宣先生古稀記念論集』
- 柳田康雄 2007 「銅剣鑄型と製品」『考古学雑誌』91-1
- 柳田康雄 2008 a 「青銅武器・武器形青銅祭器の使用痕」『橿原考古学研究所論集』15
- 柳田康雄 2008 b 「銅戈の型式分類と生産・流通」『古代学研究』180
- 柳田康雄 2008 c 「弥生時代の手工業生産と王権」『國學院雑誌』109-11
- 柳田康雄 2009 a 「中国式銅剣と磨製石剣」『國學院大學大学院紀要—文学研究科—』40
- 柳田康雄 2009 b 「弥生時代青銅器土製鑄型研究序論」『國學院雑誌』110-6
- 柳田康雄 2009 c 「武器形青銅器の型式学的研究」『月刊考古学ジャーナル9』590
- 柳田康雄 2010 a 「弥生王権の東漸」『日本基層文化論叢 楢山林継先生古稀記念論集』雄山閣
- 柳田康雄 2010 b 「日本出土青銅製把頭飾と銅剣」『坪井清足先生卒寿記念論集』
- 柳田康雄 2011 a 「佐賀県中原遺跡青銅器鑄型の実態」『古文化談叢』65 (3)
- 柳田康雄 2011 b 「青銅器とガラスの生産と流通」『講座日本の考古学』青木書店
- 柳田康雄 2011 c 「沖ノ島出土銅矛と青銅器祭祀」『宗像・沖ノ島と関連遺跡群』研究報告 I 『宗像・沖ノ島と関連遺跡群』世界遺産推進会議
- 柳田康雄 2011 d 「朝鮮半島における銅戈の鑄造技術」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』5
- 柳田康雄 2011 e 「北部九州製青銅製把頭飾の蠟型鑄造」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』5
- 柳田康雄編著 2012 『東日本の弥生時代青銅器祭祀の研究』雄山閣
- 柳田康雄 2012 「東日本の青銅器鑄造技術の系譜」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』6
- 柳田康雄 2013 「弥生時代王権論」柳田康雄編著『弥生時代政治社会構造論』雄山閣
- 柳田康雄 2014 a 「考古学よりみた卑弥呼の鬼道」『シャマニズムの淵源を探る』弘前学院大学地域総合文化研究所
- 柳田康雄 2014 b 『日本・朝鮮半島の青銅武器研究』雄山閣
- 柳田康雄 2014 c 「田熊石畑遺跡出土青銅武器の意義」『国史跡田熊石畑遺跡』『宗像市文化財調査報告書』71
- 柳田康雄 2014 d 「弥生青銅器製作技術からみた東西の併行関係」『2014 アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』
- 柳田康雄 2014 e 「卑弥呼は伊都国から」『桜井市纏向学研究センター東京フォーラムⅢ 纏向出現 一邪馬台国東遷説を考える一』奈良県桜井市
- 柳田康雄 2015 a 「伊都国王墓が語るわが国の誕生—伊都国女王の出現と平原巫女王墓の存在意義—」『伊都国フォーラム「伊都国から日本の古代を考える」伊都国女王と卑弥呼—王権誕生の軌跡を追う—』糸島市教育委員会
- 柳田康雄 2015 b 「弥生青銅器の世界」『福岡市博物館閉館25周年記念 新・奴国展プレイベント講演会資料』（平成27年5月23日）
- 柳田康雄 2015 c 「平原王墓50年のあゆみ—発見から今日まで—」『平成27年度伊都国歴史博物館夏季企画展平原遺跡発掘50周年記念企画 未公開遺物と記録が語る平原遺跡』
- 柳田康雄 2015 d 「板付Ⅲ式土器と城ノ越Ⅲ式土器」『平成27年度九州考古学会総会研究発表資料集』
- 柳田康雄 2016 a 「国家形成期における伊都国が果たした役割—銅鏡にまつわる風習はイト国からヤマトへ—」『第2回伊都国フォーラム倭国誕生—伊都国から邪馬台国へ—』糸島市教育委員会
- 柳田康雄 2016 b 「板付Ⅰ式土器の実態」『平成28年度九州考古学会総会研究発表資料集』
- 柳田康雄 2017 a 「須玖タカウタ遺跡の青銅器鑄型について」『春日市文化財調査報告書』77
- 柳田康雄 2017 b 「福岡県春日市須玖タカウタ遺跡の青銅器鑄造技術」『古文化談叢』79
- 柳田康雄 2018 「東小田峯遺跡」『筑前町史考古資料編』
- 家根祥多 1997 「朝鮮無文土器から弥生土器へ」『立命館大学考古学論集』Ⅰ
- 山崎純男 1980 「弥生文化成立期における土器の編年的研究—板付遺跡を中心としてみた福岡・早良平野の場合—」『鏡山猛先生古稀記念古文化論叢』
- 山崎純男 1987 「野多目遺跡群」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』159
- 山崎純男 1996 a 「夜臼式土器」『日本土器事典』雄山閣
- 山崎純男 1996 b 「板付Ⅰ式土器」『日本土器事典』雄山閣
- 山崎純男編 2010 「板付10」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』1069
- 山崎頼人 2012 「付編 三沢北中尾遺跡2 b 区127号土坑出土銅斧について」『三沢遺跡内容確認調査』『小郡市文化財調

- 査報告書』266
- 山崎頼人 2015「日韓青銅斧の研究」『古文化談叢』74
- 山田広幸編 2014「国史跡田熊石畑遺跡」『宗像市文化財調査報告書』71
- 吉田 広 1997「銅矛形石矛について」『みずほ』22
- 吉田 広 1998「広島武器形青銅器」『芸備』27 芸備友の会
- 吉田 広 1999「武器形青銅器流入の一形態—高松田中遺跡出土青銅器から—」『古代吉備』21
- 吉田 広 2001「弥生時代の武器形青銅器」『考古学資料集』21
- 吉田 広 2010「弥生時代小型青銅利器論」『山口考古』30
- 吉田 広 2013「武器形青銅器の伝播と時期」柳田康雄編著『弥生時代政治社会構造論』雄山閣
- 吉田 広 2014「弥生青銅器祭祀の展開と特質」『国立歴史民俗博物館研究報告』185
- 吉田 広 2017「九州の小型青銅利器—牧山遺跡青銅器をめぐって—」『第4回九州弥生研究ネットワーク交流会』
- 吉留秀敏編 1991「比恵遺跡群(10)」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』255
- 吉留秀敏 1994「板付式土器成立期の土器編年」『古文化談叢』32
- 吉成承三編 2004「田村遺跡群Ⅱ 第7分冊 M～Q区の調査・大溝・流路」『高知県埋蔵文化財センター発掘調査報告書』85
- 【ら・わ行】
- 力武卓治編 1995「板付遺跡」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』410
- 力武卓治・横山邦継編 1996「吉武遺跡群Ⅷ」『福岡市埋蔵文化財調査報告書』461

# 古代日韓補強土工法の俯瞰的整理

小山田 宏 一

## 目次

I. はじめに	49
II. 天然材料の敷設と用語の整理	49
III. 韓国の事例	50
IV. 日本の事例	54
V. 河川工法との技術交流	57
VII. まとめ	57

## 論文要旨

古代日韓の補強土工法に対する理解を深めるため、その系譜と技術交流について俯瞰的な整理を行った。韓国の補強土工法は、4・5世紀頃、百済が国家的勸農政策のもとに、東晋・南朝から技術移転した防潮堤・防水堤とダム式ため池の築造技術にはじまる。その後、地盤の軟弱度に応じて改良が加えられ、各種土構造物の軟弱地盤対策工として拡散・定着した。とくにダム式ため池では、粗朶を敷設する地盤補強工法が定番的工法となった。

一方、日本の補強土工法は、弥生時代の評価が定まっていないが、内水氾濫対策の防水堤（亀井遺跡）出現した古墳時代中期、国家的勸農政策の水利施設であるダム式ため池（狭山池）が出現した7世紀代が大画期になることは疑えない。その後、官僚機構を通じて築堤、官道や都城の造営・整備などの軟弱地盤対策工として拡散・定着した。韓国補強土工法の故地とする中国の実態は依然として不明であり、韓国との技術系譜関係は推論によるところが大きい。東アジアの補強土工法を一瞥して、古代日本の7世紀以降の補強土工法は、国家が管理する先端土木技術であり、その技術系譜の形成には東アジア情勢と外交関係が深く関わっていたことがわかる。

小山田 宏一(こやまだ こういち)  
奈良大学教授



河道・堤の締め切り、取水施設付近の盛土、堰、導水堰堤などの河川構造物においても洗掘や吸出しを防ぐために敷設される。研究史をみれば、これらの事例に対しても敷葉工法と呼ぶことがある。また敷葉工法の名称を用いる事例では、敷設材料の種類を問わず敷設層を敷葉層と呼ぶことがあるが、草本や樹皮などを敷設する事例では誤解と混乱をもたらす。敷設層を敷葉層と総称することは適切でない。

韓国にも同じような混乱がみられた。全羅南道宝城の鳥城里遺跡<sup>7)</sup>は、粗朶・草本・木材を敷設する紀元後1世紀頃の堰が見つかり、韓国最古の敷葉工法と評価された。しかし敷設する土構造物は取水堰であり、河川工法に分類すべきである<sup>8)</sup>。ただし近年は、旧位良池のように地盤工学用語を用いる報告がみられるようになった<sup>9)</sup>。

日中韓を問わず、河川構造物と土構造物の安定をはかる敷設工は、補強材を敷設する目的があきらかに異なる。筆者はこのような観点から、排水・補強・分離機能があるジオテキスタイル<sup>10)</sup> (geotextile、合成繊維シート、ネット・グリッドなどの製品) と地盤工学用語<sup>11)</sup> にしたがって、天然の補強材を敷設して地盤や盛土を補強する補強土工法と、洗掘から水利構造物を保護する河川工法に大別・整理する<sup>12)</sup> (図2・表4<sup>13)</sup>)。

補強土工法 (reinforced soil) は、軟弱地盤とその上の盛土に補強材を敷設・挿入して、土と補強材の相互作用で土構造物の変形を内部から拘束し、土構造物の安定性を高める工法である。盛土内に補強材を敷設する盛土補強工法 (embankment reinforcement) と、軟弱地盤上に補強材を敷設して地盤の支持力を増加させる地盤補

強工法 (basal reinforcement) に分かれる<sup>14)</sup>。

盛土補強工法は盛土内に引張り補強機能や排水機能をもつ補強材を敷設し、盛土にせん断強度や引張り強度を与える補強盛土工法と、土留め構造物をつくる補強土壁工法 (reinforced soil wall) に分類される。また補強盛土工法のうち、高含水比の盛土に排水機能を持つ補強材を敷設して、排水・圧密を進め、安定した盛土に改良する工法は排水補強工法 (Drainage reinforcement) と呼ばれる。

### III. 韓国の事例

韓国の補強土工法は盛土補強工法と地盤補強工法であり、軟弱地盤上に造営する城壁、土塁、防潮堤、防水堤、池堤などの土構造物と建造物の整地地業に用いる (表1)。敷設年代が朝鮮時代に下る合徳堤<sup>15)</sup>、密陽市河南邑良洞里の防水堤<sup>16)</sup>は、韓国国内で天然材料を敷設する補強土工法が伝統的に継承されていたことを伝える。今後、高麗時代から朝鮮時代についても事例が増加するだろう。

#### (1) 初期事例の年代

**義林池** 河谷を塞ぎ止める本格的なダム式ため池であり、基礎部は粗朶を敷設する地盤補強工法で築土する。初築年代をしめす粗朶の AMS 年代は紀元後180年～410年である<sup>17)</sup>。このように現時点で初築年代を絞りこむことは難しいが、三国時代の造池活動の中心は、密陽旧位良池<sup>18)</sup> (6世紀前半)、尚州恭俊池<sup>19)</sup> (7世紀後半)、蔚山薬泗洞<sup>20)</sup> (7世紀末) からしられるように6・7世

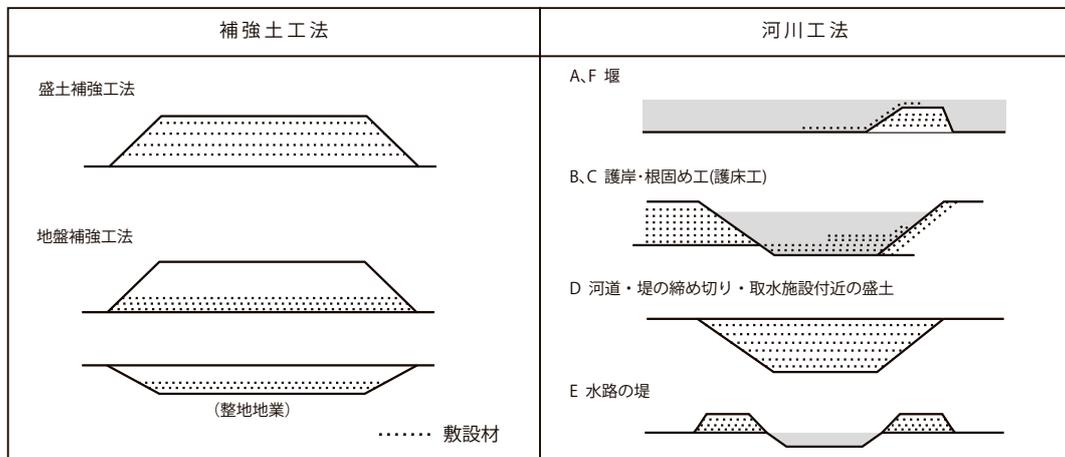


図2 補強土工法と河川工法

紀代であり、義林池はその初期事例にあたる。

AMS年代からみて義林池は2～4世紀に上がる可能性が残されているものの、仮にそのような年代を与えると、義林池は半島の貯水池なかで年代的に孤立した存在となる。義林池は完成度の高いダム式ため池であり、その造池活動は国家の存在を抜きにして語ることはできない。予断は許さないが、本論では三国時代4～5世紀頃とみなしておきたい。

**風納土城** 風納土城は漢城百濟期の王都である。1999年に調査<sup>21)</sup>された東城壁の増築最終段階にあたるV土塁は、草本・樹皮・木葉を敷設する補強土壁工法が確認できる。報告では、城壁は建造年代の中心が1～2世紀頃であり、遅くとも3世紀以前には完了したとされたが、2011年の調査<sup>22)</sup>によって、地盤造成工事(紀元後230年～320年)、盛土工事(紀元後310年～370年)、第1次増築(紀元後340年～395年)、第2次増築(紀元後375年～460年)という築城工程と年代観が提示された。この年代観にしたがうと、1999年調査のV土塁は2011年調査の第2次増築部に相当し、4世紀後半から5世紀中頃になる。

**伽倻里の堤防** 咸安川流域の谷底平野を内水氾濫から守る防水堤である<sup>23)</sup>。堤の一部に草本、粗朶を敷設する地盤補強工法を用いる。古木効果を考慮する必要のない較正歴年代は、紀元後428年～539年である。

**碧骨堤** 海潮の浸入から内側の開発地をまもる防潮堤<sup>24)</sup>である。基礎部は草本を敷設する地盤補強工法による。1975年の経蔵渠の調査<sup>25)</sup>では、草本の炭素年代と『三国史記』に記載される初築年代の訖解尼師今21年(330年、百濟比流王27年)、ならびに『三国遺事』王曆に記載される初築年代の訖解尼師今己丑(329年)がほぼ一致することから、4世紀中頃に出現したとされた。

しかし近年実施された中心渠<sup>26)</sup>は、堤盛土から単弁蓮華紋瓦が出土し、出土層が初築層か修築層かで年代の評価が分かれる。正式報告を待ちたいが、中心渠付近に敷設された草本(資料A-3～5)の較正歴年代の中心は5・6世紀代にある。

## (2) 初期事例の系譜と出現背景

初期事例の生成と系譜を半島内にたどることは難しい。当時の国際環境からみて、治水灌漑技術の先進地である

表1 韓国の補強土工法

遺跡	所在地	領域	土構造物種類	年代	補強材	補強土工法分類	併用工法
風納土城	ソウル特別市	百濟	城壁	4世紀後半～5世紀中頃	●○*	補強土壁工法	補強木組5段
碧骨堤	全羅北道金堤	百濟	防潮堤	5～6世紀(調査中)	●	地盤補強工法	表土ブロック積み 区画工
雪峰山城	京畿道利川	百濟	城壁	漢城百濟期	●■	地盤補強工法	
義林池	忠清北道堤川	百濟(初築)	池堤	紀元後180年～410年	■	地盤補強工法	
鳳凰土城	慶尚南道金海	伽耶	城壁	5世紀後半	●■	地盤補強工法	補強杭(固定柱) 区画工
鳳凰洞	慶尚南道金海	伽耶	土塁	5世紀後半	■	地盤補強工法	桐木基礎 土質改良(貝殻)
瓠蘆古壘	京畿道漣川	高句麗	地下式壁体建物基礎	6世紀後半～7世紀中頃	●*	地盤補強工法	格子状木組
伽倻里	慶尚南道咸安	伽耶	内水氾濫対策の防水堤	5～6世紀	●■	補強盛土工法	土囊
扶餘東羅城(扶餘博2003)	忠清南道扶餘	百濟	城壁	6世紀	■	地盤補強工法	
扶餘東羅城東門(忠南大2003)	忠清南道扶餘	百濟	城壁	6世紀	■	地盤補強工法	
扶餘東羅城東門付近(忠南大2003)	忠清南道扶餘	百濟	低湿地の基盤整備又は道	6世紀	■	地盤補強工法	
旧位良池	慶尚南道密陽	新羅	池堤	6世紀前半	●■	地盤補強工法	土囊
城山山城	慶尚南道咸安	新羅	城壁	6世紀中頃	●○ ▲(木筒)	地盤補強工法	木柵
葉泗洞	蔚山広域市	統一新羅	池堤	7世紀末	●■	地盤補強工法 補強盛土工法	土手状盛土 土質改良(貝殻)
恭儉池	慶尚北道尚州	統一新羅	池堤	7世紀後半	◎■	地盤補強工法	
密陽市河南邑良洞里	慶尚南道密陽	朝鮮時代	内水氾濫対策の防水堤	15世紀	■	地盤補強工法	
合徳堤	忠清南道唐津	朝鮮時代	池堤	18・19世紀	■	地盤補強工法	

補強材 ●草本 ○樹皮 \*木葉 ▲木片 ■粗朶 ◎丸土

中国江南との間に次のような関係が想定できる。

**風納土城** 風納土城の補壁土壁工法は、粘性土と木葉・樹皮・草本（稲藁）を交互に搗き固めるほか、角材を結構した木組を階段状に5段重ねて盛土の芯（構造材）をつくり、盛土の変形を拘束し安定性を高める。

風納土城は漢城百濟期の王権を可視化する土城であり、漢・魏晋南北朝の都城を参考に設計・造成したことは疑えない。盛土内の木組は壁体を強化する構造材であり、楼蘭古城周辺のLK遺跡・LL遺跡に確認できる強化棒<sup>27)</sup>や、北宋『造営方式』が伝える「永定柱<sup>28)</sup>」に類似する。また盛土工事に先行して木組を設置することでも共通する。

このような類似点から、風納土城の補強盛土工法は中国城壁技術との間に技術系譜が想定できるかもしれないが、5段の木組は、土留め工の観点から系譜を検討しなければならない。ここでは銭氏捍海塘<sup>29)</sup>（防潮堤、五代呉越910年）の、背後から杭を引っ張る枋工（拉木<sup>30)</sup>）に機能・形状が類似することに着目したい。王志高によると、風納土城で出土する中国陶磁器は東晋中晩期以降で、百濟で現在まで発見された中国の陶磁器は、近肖古王27(372)年以降の百濟と東晋・南朝諸政権の朝貢関係によりもたらされたという<sup>31)</sup>。

この王志高の見解にしたがうと、年代的に符合する第2次増築期（紀元後375年～460年）の補壁土壁工法は、東晋・南朝経由で将来されたと推定できる。

**碧骨堤・義林池** 防潮堤とダム式ため池は、陂塘灌漑と臨海部低湿地開発の先進地である江南から将来されたと考える。義林池は淮河流域・長江下流域で発達し「山谷私家小陂」（『晋書』食貨志、杜預上疏）と呼ばれた扇状地の出口を塞ぎ止める陂、防潮堤である碧骨堤は沿江海の海潮の侵入から開発地をまもる「海塘<sup>32)</sup>」がモデルになろう。

義林池は4・5世紀頃に建造されたとすれば、南漢江流域の堤川に所在し、漢城百濟勢力が中原の鉄資源を掌握するために開始した南漢江流域経営の水利開発事業（屯田の経営拠点の開発）で建造した治水灌漑施設になる可能性がきわめて高い。

南漢江に臨む薔薇山城では、4世紀後半から5世紀中葉の漢城百濟期と6世紀代の新羅系遺物が出土し、支配勢力の交代が確認できる<sup>33)</sup>。義林池においても、修築部

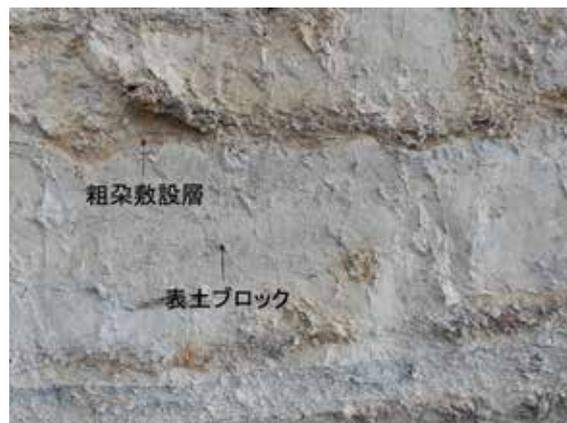


図3 義林池の表土ブロック

と推定される土層から出土した新羅系の単脚高杯は、義林池の運営主体が百濟から高句麗<sup>34)</sup>を経て6世紀代に新羅に交代したことを伝える。

碧骨堤と台地灌漑を実現した義林池は、高度な専門知識と技術が設計・施工・運営に不可欠であり、背後には大規模な治水灌漑施設の整備に着手した百濟の国家的勸農政策がみとれる。碧骨堤と義林池の地盤補強工法は、風納土城の補強土壁工法のように目的に応じて選択したのではなく、百濟が外交関係を通じて技術供与をうけた治水灌漑の土木技術である。

**碧骨堤と義林池の表土ブロック** 碧骨堤中心渠付近で草本と交互に積む土は、周辺から運んだ泥質粘土と報告されるが<sup>35)</sup>、筆者が現地で行った断面観察によると<sup>36)</sup>、黒色から淡色系に漸変する特徴があり、表土ブロックになりそうだ。また義林池の地盤補強工法で粗朶の敷設層（計6層）と交互に積む土についても、表土ブロックを用いているようにみえる<sup>37)</sup>（図3）。

このような観察所見が妥当だとすれば、碧骨堤と義林池は表土ブロックと補強材を組み合わせた地盤補強工法を採用していたことになる。そうすると、表土ブロックは将来された地盤補強工法に組み込まれていたのか、あるいは在地系土木技術と交流があり採用されたのかなどの問題が提起されよう。

表土ブロックなどを用いる土塊技術は馬韓の墳丘墓・古墳にみられる<sup>38)</sup>。崇山江流域で土塊技術を用いる古墳は5世紀後葉～6世紀前半が多いが、羅州長洞里古墳（4世紀中葉）からしられるように、土塊はかなり早い時期から盛土材に採用されていたようだ<sup>39)</sup>。また漢城百濟期の華城吉城里土城からも表土ブロックは確認される<sup>40)</sup>。表土ブロックの系譜は、馬韓の墳墓・古墳、漢城百濟期

の土城の年代的併行関係を整理して総合的に考察しなければならない<sup>41)</sup>。

**伽倻里の堤防** 『三国史記』に記載する「春二月、下令、農者政本、食惟民天、諸州郡修完堤防、廣闢田野」(新羅本紀1、逸聖尼師今11(144)年条)、「9年春2月、命有司修隄防、3月、下令勸農事」(百濟本紀2、仇首王9(222)年条)、「春三月、命有司修理隄防」(新羅本紀4、法興王18(531)年条)などの勸農記事にみえる「堤(隄)防」は、ため池とみなすことが通説だが、「堤(隄)防」の二文字でため池をあらわす用字法は、その後の高麗・朝鮮時代にも知られていない。

筆者は『三国史記』の「堤(隄)防」は内水氾濫から谷底平野の生産域をまもる防水堤であり<sup>42)</sup>、伽倻里の堤防はその実像を伝えると考える。防水堤の治水思想は海潮対策の防潮堤に共通し、防潮堤とともに江南から将来された治水構造物と考えてよいだろう。現時点の発掘事例は伽倻里に限られるが、今後、半島西海岸の錦江や萬頃江の支流に臨む谷底平野の入口で確認されるだろう。

### (3) 古代韓国補強土工法の拡散・定着

低湿地環境の軟弱地盤である河谷や谷底平野の出口を塞ぎとめるダム式ため池は、軟弱地盤対策の定番的工法として草本や粗朶を敷設する地盤補強工法が定着する。補強材は韌性にとみ、その隙間がネットやグリッドのジオテキスタイルのように土を拘束する粗朶を多用する。義林池以降のダム式ため池は、その後、密陽旧位良池、蔚山葉泗洞、尚州恭儉池など発掘事例の分布が示すように、とくに新羅領域内に拡散・定着するようだ。

旧位良池<sup>43)</sup>は粗朶と草本を敷設して基礎を固め、盛土の副材料に土嚢を用いる。葉泗洞<sup>44)</sup>は粗朶を敷設する地盤補強工法に加え、貝殻を混ぜて土質の改良を行い基礎を固め、その土台には土手状高まり間の凹部を充填する古墳盛土工法との技術的複合がみられる。本体は粗朶を敷設する補強盛土工法による。恭儉池<sup>45)</sup>は基礎に粗朶を敷設するほか、法尻の下層は丸太を敷き詰め地盤の一層の強化を図る。

扶余東羅城東門付近は、稜線部近くの低地<sup>46)</sup>と、旺浦川と交差する低湿地部<sup>47)</sup>(陵山里地点)で粗朶を敷設する。稜線部は太い粗朶を敷設して城壁内部の盛土を搗き固める。低湿地部は超軟弱地盤であり、粗朶を敷設す

る地盤補強工法によって城壁本体の基礎を固める。基礎の積み土は高含水比の泥砂土であり、報告はこのような地盤補強工法を圧密浸下排水工法と呼んでいる。その原理は、粗朶の排水機能をいかして圧密促進を図る排水補強工法と同じである。

城壁基底部の西側は粗朶を帯状に敷設している。城壁に関連する施設(道)<sup>48)</sup>、あるいは城壁に関連する基礎工事<sup>49)</sup>という。このような扶余羅城の地盤補強工法は、もとより軟弱地盤対策工として城壁・土塁築造技術に組み込まれていたのではなく、現状では、先行するダム式ため池や防潮堤・防水堤の地盤補強工法が羅城に適用された可能性が高いと考えておきたい。

金海鳳凰土城の城壁<sup>50)</sup>は、粗朶を敷設するほか補強杭を打設し基礎部を固める。また古墳盛土工法に類似した粘土ブロックの区画がある。金海鳳凰洞の土塁<sup>51)</sup>は、貝殻を混ぜて基礎の積土を改良するほか、胴木を井桁状に敷設して不同沈下を防ぎ、地盤支持力を高める<sup>52)</sup>。漣川瓠蘆古壘<sup>53)</sup>では、丸太を井桁状に組み、粗朶・草本・木葉を敷設して、地下式建物の整地地業を行う。咸安城山山城<sup>54)</sup>は、溪谷を横切る城壁の基礎部の造成で、過剰空隙水を排水し圧密を促進するため、草本・樹皮・種子などの植物有機質と木簡を多量に混ぜる。盛土層の端には、土留めの枠工を設置する。

韓国の補強土工法を一瞥した。韓国の補強土工法は4・5世紀頃、百濟が国家的勸農政策のもとに東晋・南朝から技術移転した防潮堤・防水堤とダム式ため池の築造技術として出現した後、地盤の軟弱度に応じて改良が加えられ、各種構造物の軟弱地盤対策工として拡散・定着した。またその過程では古墳盛土工法との技術交流があった。

### (4) 中国の参考資料

古代韓国の補強土工法の周辺情報として、いくつかの事例を紹介しておく。

**安豊塘の水門** 安徽省寿県の安豊塘<sup>55)</sup>は漢代陂塘の築堤例として、よく引用・参照される事例である。安豊塘(芍陂)は戦国時代の創建で、防洪の遊水池として出発したが<sup>56)</sup>、廬江太守の王景が後漢建初8(83)年に修築し、本格的な灌漑ため池に改造された。1959年、王景が堤を開削し壩(水門)を新設した場所が発掘調査さ

れた。水門設置個所の築堤は、砂礫石（砂礫）の上に草と粘土を交互に積み上げ（草土混合層）、草土混合層には木杭を規則正しく打ち込む。

安豊塘の木杭は後述する楼蘭周辺の強化棒に通じる一面があるけれど、王景の得意とする水利技術は堰などの河川構造物を築く河川工法であり、「塼（堰）流法」と称される（『後漢書』循吏列伝、王景）。したがって水門付近の堅固な構造物は、すべりを防止する補強土工法ではなく、土と草捆（粗朶束）を交互に積む「草土井堰」<sup>57)</sup>（臨時的河川堤防）と同じように、浸食から土構造物を保護する河川工法であり、草土混合層から打ち込まれた木杭は草土混合層を補強・拘束する<sup>58)</sup>。安豊塘の散草法を中国陂塘の補強土工法として敷衍し、日韓の補強土工法と直接的に比較することは適切でない。

**鑑湖の水門** 浙江省紹興に所在する鑑湖の水門跡<sup>59)</sup>から、天然材料を敷設する河川工法が確認できる。鑑湖は後漢永和5（140）年会稽太守馬臻が創建した超大型貯水池で、安豊塘とともに古代中国最大級の著名な貯水池である。

水門跡は1987年、北堤西端近くの西跨湖村の橋脚現場から発見された。構造的な特徴は、木杭を密に打設して基礎を固め、泥土に樹枝、竹を敷設することである。木杭の炭素年代は鑑湖創建時に近く、水門跡はその位置関係から童家堰と推定されている。後代の史料によれば、鑑湖の堰は閘門のない溢流堰になるという<sup>60)</sup>。漢代においても溢流堰であったとすれば、木杭の打設や樹枝、竹の敷設は、築堤の補強土工法ではなく、河床の洗堀を防ぐ床固め工になるだろう。

**楼蘭古城とその周辺の城壁** 魏晋期の楼蘭古城（中国・新疆ウイグル自治区）の城壁は、版築層とタマリスク・胡楊の枝や葦の層を交互に積み上げる<sup>61)</sup>。楼蘭周辺のLK遺址・LL遺址は、残牆頂部に胡楊の強化棒が確認できる。強化棒は頂部から打設することは難しく、城壁を積む前に打設したのだろう。

楼蘭古城の城壁は、敦煌以西の漢代長城に類似するという。また長城には日干し煉瓦とタマリスクを積み上げた狼煙台がある。中原の築城技術は基本的に版築であり、楼蘭古城の工法は西域の風土のなかで中原の工法が変容し発達したものだだろう。楼蘭古城、LK遺址、LL遺址で行われた版築の土質や締め具合は知りえないが、黄

土や砂石を詰め込む程度で締め強度が低かったとすれば、タマリスク・胡楊の枝を挟み込むことで土構造物を内部から強化したと考えることもできる。ただし、古代日韓でひろくしられる補強土工法は軟弱地盤の対策工であり、この西域工法との系譜関係は今後の課題になる。ここでは事例の紹介にとどめておく。

## IV. 日本の事例

古代日本の補強土工法は、軟弱地盤に築いた突堤、防水堤、池堤、防塁、道路などを造成する土木工事、軟弱地盤の凹地や河道跡の整地地業などに用いる（表2）。

### （1）出現画期

補強土工法の土構造物が出現する画期は弥生時代、古墳時代中期後半、飛鳥時代である。飛鳥時代は補強土工法を用いる土構造物の種類が出揃う。

**弥生時代** 確実な事例は岡山県上東遺跡の弥生時代後期前葉（1世紀）の突堤<sup>62)</sup>である。木葉、木片（チップ）を敷設する地盤補強工法で基礎をつくる。半島交易の窓口である長崎県原の辻遺跡で確認された弥生時代中期前半の突堤<sup>63)</sup>は、盛土間に樹皮を敷設するという。しかし公表された図面・写真から、不同沈下を防ぐ丸太材と石塊の敷設は確認できるが、樹皮の敷設状況は今一つ明らかでない<sup>64)</sup>。ここでは報告書にしたがい、原の辻遺跡を補強土工法の事例にあげているが、盛土中に天然材料を敷設する工法的観点からの評価は保留せざるを得ない。

**古墳時代中期** 5世紀末から6世紀初め頃の古代河内湖沿岸低地に、内水氾濫対策の防水堤である大阪府亀井遺跡の堤<sup>65)</sup>が出現する。堤は草本・樹皮<sup>66)</sup>とブロック土を交互に積む地盤補強工法で基礎を固める。また堤の北西隅は、草巻き土ブロックを積み上げてコーナーをつくる<sup>67)</sup>。

**飛鳥時代** 7世紀第1四半期の推古朝にダム式ため池、7世紀中葉頃に官道整備、7世紀第3四半期天智朝に対外的な防衛施設である防塁が出現する。敷設材は大きな変化があり、粗朶の多用が始まる（表4）。

616年頃にはじまる狭山池の7世紀代の堤は、2種の工法がある<sup>68)</sup>。狭山池の粗朶は、韌性にすぐれたアラカシとウラジオガンで、古代東樋付近の断面によると、地

盤直上の基礎部（約70～80cm）は表土ブロックと粗朶を交互に積む地盤補強工法、それより上は粗朶と谷底堆積に由来する高含水比のシルト・粘性土を交互に積む盛土補強工法である。盛土補強工法の断面に観察できる表土ブロック列は、粗朶を敷設するごとに積み上げる。

狭山池の堤体保存事業では、粗朶の機能を明らかにするため、粗朶層の透水試験（排水機能）と圧密試験を実施した。その結果、敷設直後の粗朶層は隙間があり砂と同程度の排水機能があること、また含水比の高い粘性土は粗朶を敷設することで圧密が促進されることなどが確認された<sup>69)</sup>。

このような狭山池の盛土補強工法は、高含水比の盛土に排水機能を持つ補強材を敷設し排水・圧密を進め、安

定した盛土に改良する排水補強工法であり、その原理は扶余羅城の圧密浸下排水工法と同じである。

防塁は福岡県水城、同上津土塁、岡山県鬼ノ城である。水城は白村江の戦いに敗れた後、唐と新羅の攻撃に備えた大宰府羅城の一部であり、天智3（664）年に築堤された。地盤が固い西門付近は地山を整形して版築をはじめ、氾濫原の軟弱地盤は、粗朶を敷設する地盤補強工法で堤と押さえ盛土の基礎を固める<sup>70)</sup>。上津土塁<sup>71)</sup>は有明海方面からの侵入に備えた防塁で、氾濫原の軟弱地盤は、草本と粗朶を敷設する地盤補強工法で築堤する。大宰府羅城と一連の工事だろう<sup>72)</sup>。鬼ノ城の事例<sup>73)</sup>は、城外の谷底平野を締めきる水城状の防塁で、最下部は粗朶を敷設した地盤補強工法を施工する。7世紀後半に始

表2 古代日本の補強土工法

分類	遺 跡	所在地	年 代	補強材	補強土工法分類	
突堤	原の辻遺跡	長崎県壱岐市	弥生時代中期前半	○？	地盤補強工法？	
	上東遺跡	岡山県倉敷市	弥生時代後期前葉	●＊△	地盤補強工法	
	大中の湖南遺跡	滋賀県安土町	7世紀前半	●	地盤補強工法	
防水堤	亀井遺跡	大阪府八尾市	5世紀末～6世紀初	●○	地盤補強工法	
防塁	水城	福岡県太宰府市	7世紀後半（664年）	■	地盤補強工法	
	上津土塁	福岡県久留米市	7世紀後半～8世紀	●■	地盤補強工法	
	鬼ノ城（水城状遺構）	岡山県総社市	7世紀後半～8世紀	■	地盤補強工法	
池堤	狭山池7世紀堤	大阪府大阪狭山市	7世紀初（616年）	■	基礎部：地盤補強工法 本 体：排水補強工法	
	鞠智城貯水池	熊本県山鹿市・菊池市	7世紀後半	■	地盤補強工法	
	池田遺跡	福岡県京都郡	7・8世紀	▲■	地盤補強工法	
	久米田池	大阪府岸和田市	7・8世紀	＊	地盤補強工法	
	狭山池8世紀堤	大阪府大阪狭山市	8世紀後半（762年）	■	補強盛土工法	
	薩摩遺跡	奈良県高取町	8世紀	■	地盤補強工法	
道	比留田法田	滋賀県野洲市	7世紀前半	■	地盤補強工法	
	石神遺跡第19・20次（阿部山田道）	奈良県明日香村	7世紀中葉～後半	■	地盤補強工法	
	西吉見条里Ⅱ遺跡	埼玉県比企郡	7世紀末	●■	地盤補強工法	
	青谷横木（山陰道）	鳥取県鳥取市	7世紀末～8世紀初	●■	地盤補強工法	
	柳町遺跡	熊本県玉名市	8世紀	●■	地盤補強工法	
	百間川米田遺跡	岡山県岡山市	8世紀	●■	地盤補強工法	
	長野A遺跡	福岡県北九州市	8世紀末～9世紀初	■	地盤補強工法	
	砂入遺跡	兵庫県出石町	8世紀後半～9世紀初	■	地盤補強工法	
	青谷横木（条里型地割）	鳥取県鳥取市	10世紀	■	地盤補強工法	
	恋ヶ窪遺跡他（東山道武蔵路）	東京都国分寺市	古代	●■	地盤補強工法	
	整地	平城宮第530・546・560次	奈良県奈良市	8世紀（平城京造営期）	■	地盤補強工法
		大宰府第136～2次	福岡県太宰府市	8世紀（政庁Ⅱ期）	■	地盤補強工法
大宰府第54次		福岡県太宰府市	8世紀	○	地盤補強工法	
不明	小阪遺跡（堤状盛土）	大阪府堺市	8世紀	■	補強盛土工法	

敷設材 ●草本 ○樹皮 ＊木葉 ▲木片 ■粗朶

まる鬼ノ城と一連の工事だろう。大宰府の兵站基地として、天智4年の築城説が有力な熊本県鞠智城<sup>74)</sup>では、貯木場などに利用する城内のため池から、小規模な堰堤にもかかわらず地山に粗朶を敷設する事例が確認できる。

官道の初期事例は7世紀中葉に始まる阿倍山田道<sup>75)</sup>で、粗朶を敷設して沼沢地を整地する。鳥取県青谷横木遺跡<sup>76)</sup>の山陰道は7世紀末から8世紀初に造営が始まり、埋没河川の凹地に粗朶を敷設して地盤を固める。造営年代が7世末という埼玉県西吉見条里Ⅱ遺跡<sup>77)</sup>の道は「東山道武蔵路」である可能性が高く、粗朶を敷設するほか、廃材や砂礫を埋め立てて地盤を補強する。いずれも地盤補強工法である。

軟弱地盤に粗朶を敷設する整地地業は、基本的に官道の施工法と同じである。大宰府跡や平城宮跡の整地層<sup>78)</sup>は奈良時代であるが、官道の事例からみて飛鳥時代には出現したと考えてよいだろう。

## (2) 出現背景と技術系譜

**弥生時代** 上東遺跡の突堤が唯一の事例であり、その系譜は事例の増加を待って検討を加えたい。

**古墳時代中期** 滞留水が逆流して水害が頻発する不安定な環境であった古代河内湖沿岸低地<sup>79)</sup>では、古墳時代中期になると亀井遺跡の防水堤のほか、亀井遺跡北側の久宝寺遺跡で、土砂堆積を促進させて岸を厚くするとともに、通水性の向上を図る透過水制が出現する<sup>80)</sup>。透過水制は木組みを背後から支保材で支える合掌形で、弥生時代の堰の伝統を引く。しかし水制を用いる治水思想の系譜は弥生時代からたどれない。

古墳時代中期の河内平野は、朝鮮半島に由来する文物と情報が急増する地域である。系譜のたどれない防水堤と水制の治水方式は、半島から渡来人が将来したと推定

する。亀井遺跡の防水堤とその地盤補強工法の故地は、地盤補強工法の防潮堤（碧骨堤）や防水堤（伽倻里堤防）がしられる半島西海岸から南海岸の地域が有力である。

**飛鳥時代** 狭山池は河谷を塞ぎとめる日本最古のダム式ため池である。治水灌漑施設を整備して、耕地の拡大と再生産を保障する一方、国家的土地所有を目指す国家的勤農政策が出現したことを物語る<sup>81)</sup>。

7世紀前半の三国との外交関係、四天王寺・飛鳥寺にみられる百済系建造技術と工人群の活躍、そして百済僧観勒が土木技術情報をふくむ天文地理書を伝えている（『日本書紀』推古10（602）年条）ことなどから、狭山池を築造した池溝開発の土木技術は百済経由で入手したと考えてよい。僧観勒の記事は書物を「貢ぐ」とあるが、この表現は百済に対して政治的な優位性を主張する倭の立場をあらわし、その実情は倭が百済に要請して提供を受けた国家間の技術供与であろう。

狭山池の表土ブロック積みと盛土内の区画工は狭山池以前の古墳に確認できるから<sup>82)</sup>、前代の系譜を引くという指摘があるかも知れない。しかし表土ブロックと粗朶を交互に積む地盤補強工法は、狭山池以前の日本に確認できない。

一方、半島の義林池・碧骨堤の地盤補強工法は、表土ブロックと補強材の敷設工を併用する。また粗朶の特性をいかした狭山池の排水補強工法は、扶余羅城東門付近の圧密浸下排水工法と原理的に共通する工法である。筆者は表土ブロックと補強材を交互に積む地盤補強工法は、百済が提供したダム式ため池の土木技術に含まれていたと考えたい。

水城の地盤補強工法は、唐・新羅と敵対し百済復興に援軍を送った百済との友好関係や、亡命百済官人である達率の憶良福留と四比福夫が大宰府羅城の大野城、基肄

表3 補強土工法の敷設材

	種類	弥生前・中期	弥生後期 1～3世紀	古墳前期 3～4世紀	古墳中・後期 5・6世紀	飛鳥 7世紀	奈良・平安 8～9世紀	古代～近世
補強 土 工 法	突堤	?	● * ▲			●		■ (近世塩田堤)
	防水堤				● ○			● ■
	防壘					■	● ■	
	池堤						* ▲ ■	
	道					■	● ■	
	整地地業					■	● ■	

敷設材 ● 草本 ○ 樹皮 \* 木葉 ▲ 木片 ■ 粗朶

城の建造を指揮しており、百済系土木技術であることは間違いない。上津土塁、鞠智城、鬼ノ城の小水城状の土塁についても同様であろう。

### (3) 拡散と変容

補強土工法の土構造物は7世紀に種類が出揃い、国家機構を通じて8世紀にかけて各地に拡散・定着した。ダム式ため池の築造技術は土地開発が進展し各階層に拡散したようだが、次のような技術的差異がみられる。

天平宝字6年の狭山池の改修は粗朶を敷設する補強盛土工法で嵩上げし、池田遺跡の池<sup>83)</sup>は木片と粗朶、薩摩遺跡の池<sup>84)</sup>は粗朶を敷設する地盤補強工法で基礎を固める。しかし久米田池<sup>85)</sup>は土と補強材を交互に積む地盤補強工法を用いることはなく、複数の円錐台を並べその凹部を充填した壇を重ねる古墳盛土工法によるものであり、盛土の基礎単位である円錐台のなかに木葉を敷設する。

狭山池は国家の技術官僚が改修した池、福岡県池田遺跡と奈良県薩摩遺跡の池は国家機構に連なる在地首長が開発した池で定番的な地盤補強工法を用いる。一方、治水灌漑施設を建造する土木技術に精通した高僧行基が築造に関与する久米田池は、定番的な地盤補強工法を採用することなく伝統的な古墳盛土工法による。

このようなダム式ため池にみられる土木技術の変容は、開発主体の階層性、構造物の規模、地盤の軟弱度、資材の調達状況、工期の長短などの差異のほか、組織した労働者の技術系譜や習熟度の違いから生じたのだろう。行基集団の労働力は、宗教の訴求力で動員した民衆である。久米田池の盛土工は、伝統的な古墳盛土工法を継承する集団が担ったのだろう<sup>86)</sup>。

## V. 河川工法との技術交流

7世紀以降、補強土工法の補強材は、粗朶の多用がはじまる(表3)。この草本から粗朶への変化は、草本、樹皮などを多用してきた7世紀の河川工法にも確認できる特徴である。とくに低水路・単断面河川の底部・護岸・法留め工・根固め工、河道の締め切り・埋め立て、取水施設付近の盛土など、治水に関する工法で顕在化する(表4)。初期事例の岡山県津寺遺跡の低水路護岸<sup>87)</sup>は、天

端から裏法の洗掘部を格子状に組んだ粗朶を用いて床固めする。年代は6世紀末から7世紀前半におさまる。

7世紀におきた河川工法の材料の変化は、粗朶が草本や樹皮より靱性や耐久性にすぐれた材料であるという一面だけで説明することはできない。河川工法は弥生時代以来の水田稲作技術が進展するなかで技術系譜が形成されてきたが、古代の治水事業と灌漑事業は公権力が築堤使・修理堤使・修理堰使・築池使などの技術官僚を組織して一体的に運営した。治水に関する河川工法は、このような官僚機構のなかで補強土工法と技術交流があり、粗朶の多用がはじまったものと推定する。

## VI. まとめ

要点をまとめると、次のようになる。

1) 古代日韓の補強土工法の技術系譜は、軟弱地盤対策の技術交流史を物語るものあり、韓国は東晋・南北朝との交流、日本は百済との交流から技術が移転された。東晋・南北朝期における淮河・長江流域のダム式ため池や防潮堤の実像は不明な点が多い。今後の調査で構造や土木技術が具体的に解明されることが期待される。

2) 補強土工法の比較研究で引用・参照されることの多い中国安豊塘の散草法は、水門を改修した河川工法であり、中国陂塘の築堤モデルとして敷衍し、日韓の補強土工法と直接的に比較することは適切でない。楼蘭古城とその周辺の城壁にみられるタマリスクや胡楊の枝の敷設は、土構造物を内部から強化する働きがあるかもしれないが、古代日韓の補強土工法は基本的に軟弱地盤の対策工であり、この西域工法との系譜関係は今後の課題である。

3) 韓国の補強土工法は城壁・土塁、防潮堤・防水堤、ダム式ため池の築堤などにみられる。その出発点は4・5世紀頃、百済が国家的勸農政策で東晋・南朝から技術移転した防潮堤(防水堤)とダム式ため池の築造技術であると推定する。ただし、風納土城の補強土壁工法で用いた階段状木組は、錢氏捍海塘の護岸工法に代表される土留枠工の系譜を引くようだ。

4) 韓国の補強土工法は地盤の軟弱度に応じて改良が加えられ、各種土構造物の軟弱地盤対策工として拡散・定着した。とくに河谷を塞ぎ止めたダム式ため池は、定

表4 古代・中世の河川構造物と敷設する天然材料

種類	遺跡	文献	報告書の遺構名	年代	表法面										盛土内・天端・裏法面				備考				
					草本	樹皮	編物	粗染	木組A	木組B	草本	樹皮	編物	粗染	木材	竹	構造材A	構造材B		構	礎		
A	兵庫県岩屋	1	E・F区堀1	弥生前期																	自然砂の高まりを利用して横木を置く土台をつくる		
	埼玉県北島	2	第19地点掘	弥生中期後半																	土壌堤の表法面に木組みを設置する		
	千葉県常代	3	SD-2209区2号掘	弥生中期後半																			
	岐阜県柿田	4	SW79	Ⅱ期 2世紀～3世紀																		報告書分類種A(構造材A)、F類の可能性がある	
	大阪府長原	5	第7A層内構	6世紀																		F類の可能性がある	
B	兵庫県岩屋	1	E・F区護岸施設A列	弥生前期																	自然砂の高まりを利用して横木を置く土台をつくる		
	岐阜県柿田	4	SW76	Ⅱ期 2世紀～3世紀																		草本の一部は綱代?、F類の可能性がある	
	鳥取県本高弓ノ木	6	木製構造物	古墳前期																		盛土内に草本編物でくるむ土嚢がある	
	岐阜県柿田	4	SW26	Ⅲ期 4世紀～5世紀前半																		報告書分類種Bの技法、F類の可能性がある	
	大阪府久宝寺北	7	SS5002	5世紀後半																		E類かF類の可能性もある	
C	岡山県津寺	8	野上田調査区護岸施設	6世紀末～7世紀前半																		丸太で法留めする	
	滋賀県園津	9	護岸施設S17-1	室町後期																		河道固定工事	
	岡山県百間川米田	10	堤防遺構・中央部	10世紀後半																		堤防の根固め	
	岡山県百間川米田	10	堤防遺構・復旧施設4	10世紀後半																		中央杭列を折り曲げて築堤、自然堤防間に築堤	
	大阪府薬本	11	663堤	12世紀																		河道を締め切る堤	
D	愛知県室	12	杭列群C	8世紀～9世紀																		樋管理設後の埋戻し	
	愛知県室	12	土手状遺構	8世紀～9世紀																		廃川窪地の埋め立て	
	岡山県百間川米田	10	埋立遺構1・2	10世紀後半																			
	大阪府久宝寺	13	第5-2面05308堤	3世紀後半																			
	大阪府久宝寺	13	第5-1(2)面05379堤	4世紀前半																			
E	大阪府久宝寺	13	第5-1(0)面05424堤	4世紀前半																			
	大阪府久宝寺	13	第5-1(0)面05428高まり	4世紀前半																			
	大阪府久宝寺	14	I区I面101堤	4世紀前半																			
	大阪府長原	15	NG97-52次土手状遺構	4世紀																			
	滋賀県比留田法田	16	SD4501	7世紀前半																			
F	岐阜県柿田	4	SW30	Ⅲ期 4世紀～5世紀前半																		堤は道に利用されており、道の地盤補強工法でもある	
	岐阜県柿田	4	SW72	Ⅲ期 4世紀～5世紀前半																		報告書分類種A(種Aと同じ構造)	
	岐阜県柿田	4	SW62	Ⅲ期 4世紀～5世紀前半																		報告書分類種B(構造材B)	
	岐阜県柿田	4	SW43	Ⅳ期 13世紀後葉～16世紀																			報告書分類種C(草本を水平に敷設する)
	岐阜県額戸南	17	しがらみ状遺構	4世紀～5世紀前半																			報告書分類種D(雑多用)
G	群馬県大道西	18	木組遺構(A・B)	11世紀前半																		木組み材料には、木材のほか粗朶がある	
	大阪府五反島	19	堤防	平安前期																		木組みで保護する(三面張)	

A類(頭首工、取水堰)、B類(低水路、単断面河川の護岸・法留め工)、C類(低水路、単断面河川の堤防・根固め)

D類(派川を締め切る堤、廃川窪地の埋め立て)、E類(水路築堤)、F類(流路内の導水堰堤)、G類(自然砂の高まりを利用した堤)

番的工法として粗朶を敷設する地盤補強工法が定着した。またその過程で盛土内に粘土ブロックの区画をつくる金海鳳凰土城の城壁と、土手状盛土間を充填し基礎部の土台を築く薬泗洞は古墳盛土工法と技術交流があったようだ。

5) 碧骨堤・義林池の地盤補強工法に用いた表土ブロックの地盤工学的情報は、中国から将来されたのかは不明である。江南の事例探索を進めるとともに、日韓の事例（大阪府津堂城山古墳・百舌鳥大塚古墳、馬韓の墳墓・古墳、漢城百濟期の土城など）について年代的併行関係を整理しなければならない。

6) 日本の補強土工法は、弥生時代での出現については評価が定まっていない。一方、内水氾濫対策の防水堤（亀井遺跡）が出現した古墳時代中期と、国家的勸農政策の水利施設であるダム式ため池（狭山池）が出現した7世紀代が大画期になることは確かである。古墳時代中期は高句麗の南下政策の余波を受け半島からの渡来集団が急増した歴史的環境のもとに、河内平野に防水堤が出現した。7世紀代は唐が半島三国の対立に介入し東アジアの情勢が不安定になった時代である。日本はこのような情勢の中で、7世紀初頭に百濟に要請しダム式ため池の築造技術の供与をうけた。

7) 7世紀以降、粗朶を敷設する地盤補強工法は、各種の築堤、官道や都城の造営・整備に関する軟弱地盤対策工として拡散・定着した。ダム式ため池の築造技術は土地開発が進展し各階層に拡散したが、動員した労働者の技術系譜やその習熟度の違いによって、久米田池のように前代の盛土工法を用いる事例がある。

8) 古代の治水に関する河川工法は公権力が灌漑事業と一体的に運営するなかで補強土工法と技術交流があり、材料が草本・樹皮などから靱性や耐久性にすぐれた粗朶にかわった。

本稿は、軟弱地盤上の土構造物を補強する古代日韓の補強土工法を取り上げ、検討を加えてきた。各種土構造物は、さまざまな土木技術が複合する技術体系を形成する。今後は、各種土構造物の土木技術体系における補強土工法の位相について検討をすすめてゆきたい<sup>88)</sup>。

## 謝辞

韓国の資料調査では盧重國・崔完奎・郭鐘喆・崔鐘赫・

權五榮・金武重・金在弘・成正鏞・權純康・韓志仙・李保京、工樂善通・柳本照男の諸先生をはじめ、全北文化財研究院、ウリ文化財研究院、国立中原文化財研究所、尚州市、金堤市の関係者にご高配を賜り、有意なご指導・ご助言をいただいた。記して深く感謝を申し上げる。

## 表4 日本の河川構造物とその敷設材」の出典

- 1 兵庫県教育委員会 2006 『岩屋遺跡・森本遺跡』
- 2 (財) 埼玉県埋蔵文化財調査事業団 2003 『北島遺跡VI』
- 3 (財) 君津都市文化財センター 1996 『常代遺跡群』
- 4 (財) 岐阜県教育文化財団 2005 『柿田遺跡』
- 5 (財) 大阪市文化財協会 1998 『長原遺跡東部地区発掘調査報告I』
- 6 鳥取県教育委員会 2013 『本高弓ノ木遺跡(5区)I』
- 7 (財) 大阪文化財センター 1987 『久宝寺北(その1~3)』
- 8 岡山県教育委員会 1995 『津寺遺跡2』
- 9 滋賀県教育委員会・(財) 滋賀県文化財保護協会 2009 『関津遺跡II』
- 10 岡山県教育委員会 2002 『百間川米田遺跡4』
- 11 (財) 大阪府文化財センター 2008 『巢本遺跡I』
- 12 (財) 愛知県埋蔵文化財センター 1994 『室遺跡』
- 13 (財) 大阪府文化財センター 2004 『八尾市久宝寺遺跡・竜華地区発掘調査報告書VII』
- 14 (財) 大阪府文化財センター 2004 『八尾市久宝寺遺跡・竜華地区発掘調査報告書VI』
- 15 (財) 大阪市文化財協会 2000 『長原遺跡東部地区発掘調査報告III』
- 16 野洲市教育委員会 2007 『西河原宮ノ内・比留田法田遺跡発掘調査報告書』
- 17 (財) 岐阜県教育文化財団 2000 『顔戸南遺跡』、小野木学 2000 「古墳時代の堤防の構造とその背景～顔戸南遺跡の事例から～」『美濃の考古学』第4号
- 18 (財) 群馬県埋蔵文化財調査事業団 2011 『大道西遺跡』
- 19 吹田市教育委員会 2002 『吹田市五反島遺跡発掘調査報告書 遺構編』

## 【注】

- 1) 旧稿とは、小山田宏一 2009 「天然素材を用いた土質構造物の補強と保護」『狭山池博物館研究報告』6である。本論は、小山田宏一 2016 「古代日韓の補強土工法」『土を盛る～古墳から命山までの土木技術を考える～』(2015年度静岡県考古学会シンポジウム資料集)、小山田宏一 2016 「古代の補強土工法」『平成28年度埋蔵文化財専門職員研修資料集』を書き改めたものである。
- 2) 林重徳 1996 「水城土塁の地盤工学的研究」『大宰府史跡』九州歴史資料館。

- 3) 工業善通 1995「古代築堤における「敷葉工法」『文化財論叢Ⅱ』。
- 4) 殷滌非 1960「安徽省寿県安豊塘発現漢代閘壩工程遺址」『文物』113。
- 5) 前掲載注2、林重徳 1996「水城土塁の地盤工学的研究」。
- 6) 前掲載注3、工業善通 1995「古代築堤における「敷葉工法」」。
- 7) 高卿珍 2011「韓国の水利施設—鳥城里低湿地遺跡を中心にして—」大韓文化遺産研究センター編『古代東北アジアの水利と祭祀』。
- 8) 小山田宏一 2009「古代日本の堰と「敷葉工法」—弥生水利技術と鳥城里遺跡の堰の比較—」大韓文化遺産研究センター編『古代東北アジアの水利と祭祀』。
- 9) (財)慶南文化財研究院 2014『密陽旧位良池』。
- 10) 財団法人土木技術センター 2000『ジオテクスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル(改訂版)』。土質工学会 1994『ジオテクスタイル』土質基礎工学ライブラリー40。
- 11) 地盤工学会編 2006『地盤工学用語辞典』。
- 12) 前掲載注1の旧稿段階では、補強材として天然材料を敷設する土構造物について種類ごとに技術系譜を整理するため、1類から8類にわけた。この分類のなかで地盤補強工法による築堤の2類は、補強材の敷設が1層のものを2A類、土と交互に積み上げるものを2B類にわけた。しかし本文で述べるように、経蔵渠の断面をもって2A類に分類した碧骨堤は、近年の中心渠付近の調査で表土ブロックと交互に積み重ねる2層の敷設層が確認された。水城でも地盤の強度によって敷設層の層数と層厚が変わることが確認されている。狭山池の7・8世紀の堤は、補強材を基礎から堤頂まで敷設する3類に分類したが、7世紀の堤については、基礎部は地盤補強工法、それより上位は盛土補強工法に分類できる。このように敷設層の層数と層厚が地盤の軟弱度に左右される2類を2A類と2B類に、また狭山池の7世紀の堤は、地盤補強工法と盛土補強工法が複合した事例であり、あえて2類と3類に分ける必要はない。また軟弱地盤上の道路とした4類についても、敷設目的は大宰府政庁正面広場を造成した整地地業と変わるところはない。したがって、旧稿の補強土工法を用いる土構造物の分類(1類～4類)は意味をなさない。
- 13) 小山田宏一 2013「天然材料を敷設する河川工法の系譜」『考古学ジャーナル』639。注12で述べたように、前掲載注1の旧稿で行った1類～4類を撤回したので、河川工法を用いる土構造物の分類である5類～8類は、A類(頭首工、取水堰)、B類(低水路、単断面河川の護岸・法留め工)、C類(低水路、単断面河川の堤防・根固め)、D類(派川を締め切る堤、廃川凹地の埋め立て)、E類(水路の堤)、F類(流路内の導水堰堤)、G類(自然砂の高まりを利用した堤)と再整理した(表4)。
- 14) 門田誠一は、土塁や堤防の基礎部分に用いられ粗朶を中心とする場合を「敷粗朶工法」とし、土塁や堤防の盛土中に土と互層状に施される場合に限り「敷葉工法」と呼び分けている(門田誠一 2004「東アジアにおける盛土工法の系譜に関する予察—風納土城の土塁構造にふれて—」『大阪府立狭山池博物館研究報告』1)。しかし土塁や堤防の基礎は補強材と土を互層状に積むことが一般的であり、敷設層が基礎部に限られるのか、盛土全体に及ぶのかという違いによって、「敷粗朶工法」と「敷葉工法」を使い分けるのは疑問である。
- 15) 忠南大学校博物館 2002『唐津合徳堤』。
- 16) 釜慶文物研究所 2014『密陽河南一般産業園地助成敷地内文化財発掘(試掘)調査 學術諮問會議(2次)』。洞里の堤防は、洛東江流域の内水氾濫から狭小な谷底平野を守る防水堤で、谷底平野に屯田を開くために設置された。
- 17) 国立中原文化財研究所 2014『堤川義林池試掘・発掘調査報告書』。
- 18) (財)慶南文化財研究院 2014『密陽旧位良池』。AMS年代はA.D.530～540年。国家体制を整えた新羅法興王の時代であり、新羅における造池活動の歴史的背景を示唆する。
- 19) (財)慶尚北道文化財研究院 2013『恭儉池堤防遺蹟』。共通C14年代をA.D.676～690年とする。
- 20) (財)ウリ文化財研究院 2013『蔚山薬泗洞遺蹟』。粗朶の年代測定から上限は680年、統一新羅時代初期と推定している。
- 21) 国立文化財研究所 2002『風納土城Ⅱ』。
- 22) 国立文化財研究所 2002『風納土城XVI』。
- 23) (財)ウリ文化財研究院 2010『咸安伽倻里堤防遺蹟』。(財)ウリ文化財研究院 2013『咸安伽倻里堤防遺蹟2』。
- 24) 碧骨堤が防潮堤として出現したことを初めて指摘した研究者は森浩一である(森浩一 1993「溝・堰・壕の技術」『古代日本の技術と知恵』大阪書籍)。筆者も三国時代の碧骨堤は防潮堤とみなしている(小山田宏一 2001「渡来人と土木技術」『古代の土木技術』大阪府立狭山池博物館図録、小山田宏一 2003「百済の土木技術」『古代亜細亜と百済』忠南大学百済研究所)。碧骨堤の変遷については、高麗時代に沿海部低地開発における灌漑と土壌中の塩分を洗浄する用水を確保する貯水池に改造されたと考えている(小山田宏一 2008「碧骨堤の太宗15年の改修とそれ以前」『大阪府立狭山池博物館研究報告』5、小山田宏一 2013「東アジア海」が結ぶ沿海低地の開発方式」『東アジア海文明の歴史と環境』東方書店、小山田宏一 2015「古代日本水利施設と碧骨堤」(財)全北文化財研究院編『東アジア古代農耕水利と金堤碧骨堤の位相』。半島西海岸地帯の南大池、合徳堤、訥堤は立地環境が碧骨

堤に類似して、防潮堤から沿海低地開発用の貯水池に改造された歴史がありそうだ。これについては他の機会に論じたい。

(防潮堤説の韓国主要論文)

박상현, 최강원, 이광야, 엄명철, 안중식 2003「碧骨堤の防潮堤の可能性に関する研究」『韓国灌溉排水』10-1。

李相勳(加藤美蘭訳)2010「4世紀における韓半島の気候変動と碧骨堤」『東アジア海をめぐる交流の歴史的展開』東方書店。

25) 尹武炳 1992「金堤碧骨堤発掘調査報告」『百濟考古学研究』学研文化社。

尹武炳(堀田啓一・林日佐子訳)1997「金堤碧骨堤発掘調査報告」『古代学研究』139。

26) 陳萬江 2015「碧骨堤発掘調査成果」(財)全北文化財研究院編『東アジア古代農耕水利と金堤碧骨堤の位相』草本敷設層は2層。

27) 伊藤敏雄 1993「近年の倭蘭調査と周辺の遺跡」『歴史研究』30(大阪教育大学)。

28) 「永定柱」の解釈は分かれる。竹島卓二は城壁を築く足場とする(竹島卓二 1970『营造方式の研究1』中央公論美術出版)。鬼塚克忠らは壁断面の真中に設置したとする(鬼塚克忠・陸江・唐曉武・甲斐大祐 2002「中国における古代の版築技術について」『土と基礎』50-5)。筆者は後者の解釈にしたがい、壁体を強化する構造材とみなしている。

29) 浙江省文物考古研究所 1985「五代銭氏捍海塘発掘簡報」『文物』347。

30) 拉木は城山山城東城壁内の盛土層端部に確認できる(李晟準(土田純子訳)2009「咸安城山山城発掘調査の意義—韓国最大木簡出土遺跡の研究—」『大阪府立狭山池博物館研究報告』6)。拉木については、畑大介 2010「引っ張り構造をもつ護岸施設の展開」『帝京大学山梨考古学研究所研究報告』第14集を参照されたい。

31) 王志高 2012「試論韓国首尔風納土城三个問題」『東北アジアの中の風納土城』学研文化社。

王志高(村元健一訳、柳本照男訳・解説)2014「韓国ソウル風納土城の3つの問題に関する試論」『古文化談叢』72。

32) 「海堤」とも言う。北魏、酈道元『水経注』によると漢代にさかのぼるようだ。本格的な大規模海塘は唐代に確認できる。『新唐書』地理志にみえる杭州塩官県捍海塘、越州会稽県防海塘は、いずれも重増修記事であり、建造年代は更にさかのぼる(本田治1979「宋・元時代浙東の海塘について」『中国水利史研究』9)。

33) 国立中原文化財研究所2014『忠州薔薇山城試掘調査報告書』。

34) 『三国史記』地理誌には、「奈隄郡。本高句麗奈吐郡。景德王改名。今湍(堤)州」とあり、高句麗時代は堤を「吐」

であらわした。「奈吐郡」の「吐」が義林池に由来することは疑えない。

35) 前掲載注26、陳萬江2015「碧骨堤発掘調査成果」。

36) 2013年5月1日、現地を観察した。

37) 前掲載注17、国立中原文化財研究所2014『堤川義林池試掘・発掘調査報告書』断面写真(68頁写真68等)。2016年12月16日、国立中原文化財研究所の展示ロビーで、剥ぎ取り断面を実見し、鉄分が沈着する粗朶の敷設層間に表土ブロックと推定する黒色バンドの存在を確認した(図3)。今後の調査で検証されることを期待したい。

38) 崔完奎 2015「金堤碧骨堤の発掘調査とその意義」『碧骨堤の謎を探る』狭山池シンポジウム2013記録集。

田庸昊(高赫淳訳)2014「靈岩沃野里方台形古墳の墳丘築造技術と円筒形土器に関する研究—古代日韓の古墳との比較検討を中心に—」『九州考古学』89)。

39) 前掲載注38、田庸昊(高赫淳訳)2014「靈岩沃野里方台形古墳の墳丘築造技術と円筒形土器に関する研究—古代日韓の古墳との比較検討を中心に—」。

40) 李奕熙 2013「百濟漢城期土城の築造技法とその意味」『韓国考古学報』89

41) 崔完奎が指摘するように(前掲載注38、崔完奎 2015「金堤碧骨堤の発掘調査とその意義」)、碧骨堤は江南の防潮堤に由来する地盤補強工法と馬韓文化圏の墳墓・古墳盛土工法が複合した可能性があると考えていたが(前掲載注24、小山田宏一 2015「古代日本水利施設と碧骨堤」)、華城古城里土城を再評価するなかで、表土ブロックの系譜は再整理する必要があると考えるようになった。

42) 小山田宏一 2015「三国から高麗時代に見る治水灌溉施設の歴史的語彙」『森浩一先生に学ぶ—森浩一先生追悼論集—』。

43) 前掲注18、(財)慶南文化財研究院 2014『密陽旧位良池』。

44) 前掲載注20、(財)ウリ文化財研究院 2013『蔚山薬泗洞遺蹟』。当初の調査で確認されていた小山状の高まりは、追加調査によって土手状に伸びることが判明した((財)聖林文化財研究院2014『文化財立会調査結果書』)。土手状高まりは円錐台を連結したものだらう。

45) 前掲載注19、(財)慶尚北道文化財研究院 2013『恭儉池堤防遺蹟』。

46) 国立扶余博物館 2003「91・93年度扶余羅城発掘調査報告書」『扶余羅城』。

47) 朴淳發(山本孝文訳)2000「百濟泗泚都城の羅城構造について」『古文化談叢』45。

忠南大学百濟研究所2003『泗泚都城—陵山里ならびに軍守里地点発掘調査報告書—』。

48) 前掲載注47、朴淳發(山本孝文訳)2000「百濟泗泚都城の羅城構造について」。

- 前掲載注47、忠南大学百済研究所 2003『泗泚都城—陵山里ならびに軍守里地点発掘調査報告書—』。
- 49) 山本孝文 2009「百済羅城出土木製施設の土木技術史的検討」『木・人・文化 出土木器研究会論集』。帯状に敷設した粗朶列の内側は、梯子状に組む加工材（報告は担架形木製品）が並ぶ。山本孝文は、担架形木製品は土留めの「拉木」にあたりと考えている。しかし木材は細く縦杭（杵杭）が確認できない。城壁の端部にあたり、整地地業の敷設材工法になろう。碧骨堤竜骨村3次試掘調査では、堤の増修部（8世紀後半）から類似した担架形木製品が出土している（前掲載注26、陳萬江2015「碧骨堤発掘調査成果」）。
- 50) (社) 慶南考古学研究所 2005『鳳凰土城』。盛土の丸太は版築にかかわる「固定柱」とする。しかし土層断面図・写真から見て盛土は版築によるものではなく、丸太は横木と結構する補強杭であるとする。
- 51) (財) 慶南考古学研究所 2007『金海鳳凰洞遺跡』。
- 52) 蘇培慶は、井桁状の木組は石材を充填した立体架構の沈床になると復元した（蘇培慶（平郡達哉訳）2011「金海鳳凰洞遺跡の堤防状遺構」『大阪府立狭山池博物館研究報告』7）。沈床は河床や岸の洗掘を防止する床固め工で、杵柱・貫木・立成木から成立する。しかし報告書の写真では木材にその痕跡は確認できない。筆者は井桁状に組んだ胴木基礎になると判断する。
- 53) 韓国土地住宅公社・土地住宅博物館・漣川郡先史文化管理事務所 2014『漣川瓠蘆古壘Ⅳ（第3・4次発掘調査報告書）』。
- 54) 李晟準（呉吉煥訳）2009「咸安城山山城木簡集中出土の発掘調査成果—発掘調査方法および遺跡の性格を中心に—」『日韓共同研究資料集 咸安城山山城木簡』。
- 55) 前掲載注4、殷滌非 1960「安徽省寿県安豊塘発現漢代開墾工程遺址」。
- 岡崎敬 1967「漢代における池溝開発とその遺跡」『末永先生古稀記念 古代学論叢』。
- 杉本憲司 1978「中国古代の陂池」『日本古代文化の探求池』。
- 56) 村松弘一 2001「中国古代淮南の都市と環境—寿春と芍陂—」『中国水利史研究』29。
- 57) 周魁一 2002『中国科学技術史』水利卷、科学出版社。「草土圍堰」の「草」は粗朶をしめす。安豊塘の「草」も粗朶なのかもしれない。
- 58) 愛知県室遺跡から類似する8・9世紀の事例が発掘されている。自然堤防状の高まりを開削して大型木樋を設置した後には積む堤は、土中に粗朶・草本を12層以上敷設し、頂部から木杭を密に打ち込み敷設層を拘束する構造である（(財) 愛知県埋蔵文化財センター 1994『室遺跡』）。遺構の性格は導水施設、報告書では埋め戻し部を土手状遺構と呼ぶ。
- 59) 盛鴻郎・邱志榮 1991「古鑑湖新証」『鑑湖与紹興水利』中国書店。
- 60) 周魁一・蔣超（森田明・鉄山博訳）1993「中国古代鑑湖の興廃とその歴史的教訓」『九州産業大学教養部紀要』第30巻第2号。原典は前掲載注59、『鑑湖与紹興水利』所収。
- 61) 伊藤敏雄 1989「倭蘭の遺跡—近年の倭蘭調査によせて—」『大阪教育大学紀要 第Ⅱ部門』第38巻第2号。
- 前掲載注27、伊藤敏雄 1993「近年の倭蘭調査と周辺の遺跡」。
- 62) 岡山県古代吉備文化財センター 2001『下庄遺跡 上東遺跡』。波止場状遺構とする。その後、報告者の下澤公明は遺構を再検討し、波止場遺構ではなく航海にかかわる祭場とした（下澤公明 2005「上東遺跡波止場状遺構の再検討」『古文化談叢』52）。
- 63) 長崎県教育委員会 1998『原の辻遺跡・鶴田遺跡』。船着き場跡と呼ぶ。
- 長崎県教育委員会 2005『原の辻遺跡 総集編Ⅰ』。
- 長崎県教育委員会 2006『原の辻遺跡』原の辻遺跡調査研究事業調査報告書。
- 64) 長崎大学工学部教授後藤恵之輔の調査では、堤下の木材は堤の沈下を防ぎ、堤防法面の樹皮は堤の土が水流に流されないために敷いたと述べているが、盛土内に敷設すると報告された樹皮に関する記述はない（後藤恵之輔1998「壱岐・原の辻遺跡における土木構造物について」『原の辻ニュースレター』2）。
- 65) (財) 大阪文化財センター 1980『亀井・城山』。筆者はその後の周辺調査成果を検討し、亀井遺跡の堤は防水堤になると考察した（小山田宏一 1998「亀井遺跡の堤と古代の治水」『古代探求』）。
- 66) 大阪府教育委員会の調査地点（大阪府教育委員会 1994『1992・1993年亀井遺跡発掘調査概要』）から切り出し保存していたサンプル・ブロックから樹皮の敷設を確認した。現在、保存処理して大阪府立狭山池博物館で常設展示している。
- 67) 前掲載注66、大阪府教育委員会 1994『1992・1993年亀井遺跡発掘調査概要』。草巻き土ブロックは、堤が南に曲がる北西隅の屈曲部に積まれていた。草巻き土ブロックは、たやすく変形させることができる特性をいかして堤の屈曲部に積んだのだろう。
- 近年、中国の良渚文化期では、土囊を積むダムが出現している（中村慎一編 2015『良渚遺跡群の研究』平成22年度～平成26年度科学研究費補助金研究成果報告書）。
- 68) 狭山池調査事務所 1998『狭山池埋蔵文化財編』。
- 前掲載注1、小山田宏一 2009「天然素材を用いた土質構造物の補強と保護」。
- 69) 狭山池では粗朶層の透水試験を実施した（大林組・狭山池調査事務所 1991『狭山池ダム敷設工法の効果に関する実

- 験的実証)。実験の結果、圧密が進む前の粗朶層は、砂と同程度の排水機能(透水係数)を持つことが明らかになった。粗朶層は締め固めて圧密すると、補強機能を保持したまま不織布のように圧縮されて、決して水道になることはない。
- 70) 第24次調査地点の粗朶敷設層は、3層である(九州歴史資料館 1994『大宰府史跡』)。超軟弱地盤である第25次調査のNo.21・31地点は、粗朶ではなく桐木を敷設し不同沈下を防止する((財)古都大宰府を守る会 1994『水城跡』)。下層が自然流路にあたる第35次調査地点の粗朶敷設層は、11層である(九州歴史資料館 2003『水城跡』)。
- 71) 久留米市教育委員会 1986『上津土塁跡』。
- 72) 大宰府羅城と一連の工事の可能性が高い佐賀県堤土塁は、盛土全体に表土ブロック積み(報告はウロコ状のブロックと表現する)が確認できる(上峰村教育委員会1978『堤土塁跡』)。
- 73) 岡山県教育委員会 2005『古代山城 鬼ノ城』。
- 74) 熊本県教育委員会 2009『鞠智城』。
- 75) 奈良文化財研究所 2008『石神遺跡(第19・20次)の調査』[奈良文化財研究所紀要2008]。
- 76) 鳥取県埋蔵文化財センター 2015『青谷横木遺跡(現地説明会資料)』。  
第44回山陰考古学研究会集會事務局 2016『山陰の古代道』。
- 77) 埼玉県比企郡吉見町教育委員会 2002『西吉見古代道路跡』。
- 78) 平城宮跡、大宰府跡で整地層が確認できる。平城宮跡は秋篠川旧流路を改修した斜行大溝を埋め立て、一条南大路を建造するにあたり粗朶を敷設して軟弱地盤を補強する。とりわけ大路の下は丁寧に敷設する(奈良文化財研究所都城発掘調査部2015「平城京右京一条南大路とその周辺の調査」平城第530次調査記者発表資料)。  
大宰府第136-2次調査では、政庁正面広場の造成にあたり、谷筋を埋め立て筏状の木組と粗朶を敷設する(九州歴史資料館2008『大宰府史跡発掘調査報告書V』)。大宰府第54次調査では、谷部の軟弱地盤に築地を築造するにあたり、丸太材・樹皮を敷設する(九州歴史資料館 1979『大宰府史跡昭和53年度発掘調査概報』)。  
『日本書紀』仁徳11年条によれば、北の河の湧を防ぐために茨田堤を築堤したという。茨田堤は、その位置からみて河内湖に流れ込む淀川分流の洪水(外水氾濫)を防ぐ河川堤防とみなされる場合が多いが、築堤の目的は北の河の湧を防ぐと記載される。この湧とは滞留水のことであるから、茨田堤は河内湖の滞留水が逆流して農地や居住地に浸水することを防ぐ防水堤になる。このような仁徳紀の茨田堤の実像を伝えるのが亀井遺跡の防水堤である。
- 80) 当初は取水堰と報告された(本田奈津子 1996「古墳時代の合掌型堰」『大阪文化財研究』10)。筆者は、透過構造の木組みから透過水制になると考察した(小山田宏一 1999「古代の開発と治水」『狭山池 論考編』)。透過水制は流れが緩やかで、浮遊砂の多い緩流河川に用いる。
- 81) 前掲載注80、小山田宏一 1999「古代の開発と治水」。
- 82) 大阪府内の表土ブロックを積む事例は百舌鳥大塚山古墳(墳丘)、津堂城山古墳(外堤)、寛弘寺1号墳(墳丘)、前塚古墳(墳丘)、グワシヨウ坊古墳(墳丘)、峯ヶ塚古墳(外堤)、今城塚古墳(墳丘)、昼神車塚古墳(墳丘)、蔵塚古墳(墳丘)などであり、4世紀後半から末頃に出現し、6世紀代の古墳まで続く。表土ブロックを土壌ブロックと呼ぶ辻本裕也の自然科学分析によると、①土壌ブロックは土壌採取地で火入れや除草を行い、人為的に攪拌し表層の水分含量を高めたものであり、②逆位に設置した土壌ブロックは、土壌ブロックの自重ないし人為的な圧縮で、表土部分の湿潤な層準が下位の土壌ブロック上面の凹凸を充填するように接合し盛土の強度をたかめる、③盛土は材料となる堆積物の状態が良質であれば、解きほぐして締め固めることより強度を得ることが可能であるが、良質でない場合、不攪乱の土壌ブロックを積み上げた方が強度を得られるとし、グワシヨウ坊古墳は土壌ブロックを積み上げて強度を得ていたと推定している(辻本裕也2009「グワシヨウ坊古墳の盛土について-土質分析結果-」『百舌鳥古墳群の調査2』堺市教育委員会)。このこととは別に、表土ブロックの特性にも注目したい。①百舌鳥大塚山古墳の表土ブロックは、ヨシなどの湿地性植物は検出されず、タケ(メダケ属)の占める割合の高い原野の土であり(堺市教育委員会 1989「百舌鳥大塚山古墳発掘調査報告」)、②津堂城山古墳周辺の旧表土は、ネザサ(根笹)節を主体としたイネ科植生が成立する比較的乾いた土壌である(藤井寺市教育委員会 2003「小山遺跡・津堂城山古墳の調査」)、③蔵塚古墳周辺の古植生は、シイ類を要素とする照葉樹林に覆われ、林床にはササ類が生育していたと復元される((財)大阪文化財調査研究センター 1998『蔵塚古墳』)、④狭山池では堤から全般的に樹木起原の亀甲状のプラント・オパールやネザサ節をはじめとするタケ亜科が多数検出されている(外山秀一 1999「プラント・オパールからみた狭山池の堤体堆積物」『狭山池 論考編』)ことなどである。つまり、表土ブロックはササやタケを主要植生とする好氣的条件下の表土に由来することから、ササやタケの根の引張り力により粘着力とせん断強度にすぐれている。この特性も盛土材料に選ばれたひとつの理由になるのではないかと考える。このような表土ブロックの特性を検討する上で参考になるのは、土または安定処理土に短繊維を混合する短繊維混合補強土工法である(ハイグレードソイル研究コンソーシアム・短繊維混合補強土工法部会 2009『短繊維混合補強

土工法利用技術マニュアル 改訂版(暫定)』。平野孝行・吉田直人・土橋聖賢・藤井二三夫・金澤伸一 2013『短繊維混合補強土の基本的特性』『ジオシンセティックス論文集』28、国際ジオシンセティックス学会日本支部)。短繊維混合補強土工法は土のせん断強度、靱性(ねばり強さ)を向上させるとともに、せん断破壊や変形挙動に対しても大きな拘束効果を与えることが実験から分かっている。このような短繊維混合補強土工法と表土ブロックを比較すると、土を拘束するササやタケの根は短繊維に相当する補強材であり、表土ブロックは一般土より粘着力とせん断強度にすぐれた盛土材料といえる。

- 83) みやこ町教育委員会 2007「池田遺跡の調査」『みやこ町内遺跡群Ⅰ』。
- 84) 北山峰生 2012「薩摩遺跡における古代溜池の調査と意義」『糸里制・古代都市研究』27。

- 85) 岸和田市教育委員会 2009『大阪府指定史跡・名勝久米田池』。
- 86) 原理は、複数の四角錐台を築き平坦化する四角錐台工法(趙哲済 1986「茶臼山古墳」の発掘調査』『葦火』4)である。
- 87) 岡山県教育委員会 1995『津寺遺跡2』。
- 88) 校正中に、纏向遺跡第170次調査の建物E東柱南端柱穴から、軟弱地盤に対して柱材の沈下を防ぐために敷き詰められた木葉の塊が出土していることを知った(桜井市纏向学研究センター・桜井市教育委員会2013『奈良県桜井市纏向遺跡発掘調査概要報告書-トリイノ前地区における発掘調査-』)。建物Eは、布留0式期をふくめてそれ以降に建てられたものである。この木葉の敷設も軟弱地盤対策工であるが、経験則的に得られた知識なのか、類例の増加を待ちたい。ご教示を得た橋本輝彦氏、森暢郎氏に感謝申し上げます。

# 纏向遺跡出土のモモの核のAMS $^{14}\text{C}$ 年代測定

中 村 俊 夫

## 目 次

I. はじめに	67
II. 植物遺存体の $^{14}\text{C}$ 年代測定 の原理	67
III. 年代測定試料	67
IV. 試料の調製と $^{14}\text{C}$ 年代測定	68
V. 測定結果	69
VI. 考察	69

## 論文要旨

纏向遺跡のトリイノ前地区の第168次調査において、2800個に及ぶモモの核が出土した。ここからランダムに15個を選び、名古屋大学において加速器質量分析(AMS)による放射性炭素( $^{14}\text{C}$ )年代測定を実施した。15個のうち3個は、分析装置のイオン源において炭素ビーム出力が弱く、結果の解析では除外した。12点のモモの核の $^{14}\text{C}$ 年代は、1点を除くと1806~1839 BPと33 $^{14}\text{C}$ 年のバラツキ範囲におさまっており、ほぼ同じ年に廃棄されたものであることを示唆する。12点の $^{14}\text{C}$ 年代の平均値と誤差伝播則から求めた誤差は、 $1824 \pm 6$  BPと得られた。 $^{14}\text{C}$ 年代を、IntCal13較正データとOxCal4.2.4プログラムを用いて暦年代に較正すると、12点の $^{14}\text{C}$ 年代はすべて西暦130~230年の範囲に該当することになる。測定誤差が $\pm 6$ 年と小さく得られた平均値である $1824 \pm 6$  BPを暦年較正しても、可能性の暦年範囲は、西暦135~230年の範囲に該当することになる。このように、この暦年領域に該当する試料では、 $^{14}\text{C}$ 年代測定の誤差をいくら小さくしても、たとえ今回のように測定誤差を $\pm 6$   $^{14}\text{C}$ 年にしても、残念ながら、 $^{14}\text{C}$ 年代に対応する暦年代の領域を100年程度以下に狭めることはできない。

今回のモモの核のAMS  $^{14}\text{C}$ 年代測定の結論としては、モモの核が形成された年代として、 $^{14}\text{C}$ 年代はほぼ1805 BPから1840 BP(平均値として $1824 \pm 6$  BP)が得られた。また、モモの核の較正暦年代は西暦135年から230年のほぼ100年間のどこかということになる。

中村 俊夫 (なかむら としお)

名古屋大学名誉教授

名古屋大学宇宙地球環境研究所 招へい教員

## 纏向遺跡出土のモモの核の AMS $^{14}\text{C}$ 年代測定

中村俊夫

### I. はじめに

奈良県桜井市に所在する纏向遺跡のトリイノ前地区の第168次調査において、大型土坑（SK-3001）より、動物遺存体、植物遺存体、土器、木製品などの考古遺物が多数出土した。中でも、栽培種と判断されるモモの核が2800個近く出土している（桜井市纏向学術センター編2013）。現在、発掘された遺物について、さまざまな科学的分析が実施されている。関係各位との相談において、これらのモモの核について、加速器質量分析（Accelerator Mass Spectrometry: AMS）による放射性炭素（ $^{14}\text{C}$ ）年代測定を実施することになった。ランダムに15個を分析試料として選び、名古屋大学に持ち帰り、名古屋大学宇宙地球環境研究所に設置されているタンデム加速器質量分析計を用いて $^{14}\text{C}$ 年代測定を行った。その分析結果について、ここに概要をまとめる。

### II. 植物遺存体の $^{14}\text{C}$ 年代測定の原理

天然の炭素は、放射性的炭素原子（ $^{14}\text{C}$ ）と安定な炭素原子（ $^{12}\text{C}$ 及び $^{13}\text{C}$ ）からなる。記号Cは炭素を表し、左肩の数字は質量数を表す。試料炭素に含まれる $^{12}\text{C}$ 、 $^{13}\text{C}$ および $^{14}\text{C}$ の個数の比率と試料の年代にはどのような関係があるのか。 $^{12}\text{C}$ および $^{13}\text{C}$ は安定な炭素であり、それらの個数は不変である。一方、 $^{14}\text{C}$ は放射性的炭素原子であり、時間が経つと崩壊して、別の元素（窒素）に変わってしまう。この放射性的崩壊は、物理学の原理に基づき、規則正しく起こる。 $^{14}\text{C}$ の放射性的崩壊の速さは、 $^{14}\text{C}$ の個数が1年あたり0.0121%だけ減少することに相当する。従って、放射性的崩壊は正確な時計として利用でき、この崩壊による $^{14}\text{C}$ の減少量を測ることで、試料が形成されてからの経過時間がわかる。これが、 $^{14}\text{C}$ 年代測定

の原理である（Arnold and Libby1949; 中村2003a）。炭素は、生物に含まれる主要元素の一つであることから、生物に由来するさまざまな物質に含まれている。従って、さまざまな炭素を含む物質が $^{14}\text{C}$ 年代測定の対象となる。

$^{14}\text{C}$ は、宇宙から地球大気に入射している宇宙線の作用により、常に地球の大気中で生成されている。 $^{14}\text{C}$ は酸化されて二酸化炭素（ $^{14}\text{CO}_2$ ）となり、大気中に存在する他の二酸化炭素（ $^{12}\text{CO}_2$ 、 $^{13}\text{CO}_2$ ）とよく混合して、 $^{14}\text{C}$ 濃度（ $^{12}\text{C}$ に対する $^{14}\text{C}$ の割合）が一定になったあと、光合成、食物連鎖により生物体内に移行する。宇宙線による $^{14}\text{C}$ の生成が時間的に変動しなければ、崩壊により減少する $^{14}\text{C}$ の個数と生成される個数とが釣り合って、地球上の $^{14}\text{C}$ の個数は時間的に変動しない。このため、炭素試料が形成されたときの $^{14}\text{C}$ 初期濃度はほぼ一定であり、試料が形成された後に経過した年数に依存して試料中に残存している $^{14}\text{C}$ の濃度は指数関数で減少する。 $^{14}\text{C}$ の半減期は $5730 \pm 40$ 年であることから、様々な炭素含有物質のうち、炭素固定を行った時期が数万年前より新しいものではまだ $^{14}\text{C}$ が残っており、その $^{14}\text{C}$ 濃度を測定することで炭素固定の年代が測定できる。

### III. 年代測定試料



写真1 纏向遺跡第168次調査において大型土坑（SK-3001）から出土したモモの核の1例（表1のMomo-1試料）

$^{14}\text{C}$ 年代測定に用いた試料を表1に示す。モモの核の試料が15点である。試料はすべて纏向学研究センターにおいて分取し、名古屋大学へ持ち帰り分析に用いた(写真1)。

#### IV. 試料の調製と $^{14}\text{C}$ 年代測定

##### (1) 植物質試料から二酸化炭素の回収

モモの核試料の年代測定のための試料調製は中村(1999; 2006)による。その概要を以下に述べる。分取されたモモの核につき、ナイフを用いて核から数ミリ角の小破片を切り出した。細かくした試料を100ml ビーカーに移し、蒸留水を用いて超音波洗浄を行い固形の付着物を除去した。さらに、蒸留水に入れて70℃で加温し、木片試料が完全に水中に沈むのを待った。次に、1.2規定塩酸に浸して70℃で数日間加温した。蒸留水で洗浄して塩酸分を除去し、1.2規定の水酸化ナトリウム水溶液に浸して70℃で一昼夜加温した。その後、水酸化ナトリウム水溶液を入れ替えて70℃で2日間加熱処理した。水酸化ナトリウム水溶液の着色度に応じて、濃い茶褐色を呈する試料については、さらに1.2規定水酸化ナトリウム水溶液による処理を継続した。水酸化ナトリウム水溶液による処理を終えた試料は、順次、1.2規定塩酸を用いて70℃で一昼夜の加熱処理した。塩酸洗浄処理を終えた試料は、蒸留水による洗浄を繰り返して塩酸分を完全に除去し、90℃で乾燥した。

化学洗浄して乾燥したモモの核試料につき、それぞれを約6~7mg分取して、約500mgの線状酸化銅と共に、外径9mmの石英管に入れ、真空ラインに接続して排気したあと封管した。これらの試料を電気炉内で900℃にて約4時間加熱して、試料中の炭素を燃焼して二酸化炭素に変えた。真空ライン中で、液体窒素(沸点:-196℃)、液体窒素により冷却したペンタン(融点:-128℃)、およびエタノールと液体窒素の混合物(約-100℃)を寒剤として用いてイオウ酸化物や水分を除去して二酸化炭素を精製した。洗浄済み試料の分取量に応じて、回収された二酸化炭素の量は炭素にして3.53mg~4.23mgであった。化学的洗浄処理を終えたあとの試料中に残っていた炭素の割合は50.0%~59.4%と得られた。この炭素収率は、植物遺存体試料の中では高い方に該当し、試料の保存状

態が比較的良かったことが推察される。

##### (2) グラファイトの合成

モモの核試料から回収された二酸化炭素の一部(炭素にして約1.5mg)について、外径9mmの石英管内で、約3mgの鉄粉末を触媒として、620℃にて水素で還元してグラファイトを得た。次に、合成して得た鉄粉混じりのグラファイトを90℃で数時間乾燥したのちアルミニウム製の試料ホルダーに加圧封入し、炭素同位体比測定に用いるターゲットとしてタンデトロン加速器質量分析計のイオン源に装填した。

$^{14}\text{C}$ 年代測定に不可欠な、 $^{14}\text{C}$ 濃度が既知の標準体としては、米国国立標準技術研究所(NIST)から提供されている国際的な標準体であるシュウ酸(NIST-SRM-4990C(HOxII))を用いた。さらに、試料調製過程および加速器質量分析計による $^{14}\text{C}$ 測定における、試料以外からの外来炭素混入の効果を補正するために、 $^{14}\text{C}$ を全く含まないはずの炭素含有物質としてキシダ化学(株)製の特級シュウ酸(2水和物)試薬(57952)を用いた。両シュウ酸の約14mgを約500mgの線状酸化銅と共にパイレックス管に入れて排気したあと封管し、500℃にて2時間加熱することによって完全に燃焼して二酸化炭素を得た。次に、年代測定試料の場合と同様にして、真空ラインを用いて二酸化炭素を精製したあと、約1.5mgの炭素に相当する二酸化炭素からグラファイトを合成し、これをアルミニウム製の試料ホルダーに加圧封入して $^{14}\text{C}$ 年代測定のための $^{14}\text{C}$ 濃度標準体および $^{14}\text{C}$ ブランク補正用標準体として用いた。

##### (3) 加速器質量分析計による $^{14}\text{C}$ 年代測定と暦年への較正

上述のようにして、モモの核試料15点、シュウ酸標準体および $^{14}\text{C}$ ブランクシュウ酸試薬から調製した固形の炭素試料(アモルファス-グラファイト)について、タンデトロン加速器質量分析計を用いて $^{14}\text{C}$ 年代測定を行った(中村2001)。タンデトロン分析計では、 $^{14}\text{C}$ と $^{12}\text{C}$ の存在比( $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比(=R))が未知試料( $R_{\text{sample}}$ )と $^{14}\text{C}$ 濃度が既知の標準体( $R_{\text{AD1950}}$ )とについて測定され、 $R_{\text{sample}}/R_{\text{AD1950}}$ 比が得られる。また、タンデトロン分析計では $\delta^{13}\text{C}$ ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比)も測定される。測定された $R_{\text{sample}}/R_{\text{AD1950}}$ 比について、 $^{14}\text{C}$ ブランクの補正を行い、

表1 纏向遺跡出土モモの核の<sup>14</sup>C年代と較正暦年代

試料番号	d13C (permil)	14C年代 (y BP)		1標準偏差 (±1s)	較正暦年代 (cal AD) 2sの範囲と確率	測定ラボ番号 (NUTA2-)
MOMO-1	-25.5	1814	±	23	AD130-252 (94.8%) AD307-310 ( 0.6%)	23554
MOMO-2	-24.7	1831	±	23	AD126-242 (95.4%)	23555
MOMO-3	-25.5	1821	±	23	AD128-246 (95.4%)	23556
MOMO-4	-25.5	1817	±	23	AD128-250 (95.4%)	23559
MOMO-5	-27.6	1839	±	23	AD 90-100 ( 1.8%) AD124-240 (93.6%)	23560
MOMO-6	-26.7	1806	±	23	AD131-256 (90.0%) AD298-318 ( 5.4%)	23561
MOMO-7	-26.5	1820	±	23	AD128-248 (95.4%)	23562
MOMO-8		*				
MOMO-9		*				
MOMO-10	-28.1	1865	±	17	AD 84-216 (95.4%)	24438
MOMO-11	-25.7	1826	±	17	AD133-235 (95.4%)	24439
MOMO-12	-27.2	1807	±	17	AD132-251 (95.4%)	24445
MOMO-13	-26.3	1833	±	17	AD130-234 (95.4%)	24446
MOMO-14		*				
MOMO-15	-27.0	1808	±	17	AD132-250 (95.4%)	24448
平均値**	-26.4	1824	±	6	AD136-232 (95.4%)	

\*AMS-<sup>14</sup>C年代測定のために調製したグラファイトの不良により除外した。

\*\* 12個の<sup>14</sup>C年代値の平均値であり、誤差は各年代値の誤差から伝播則を用いて求めた。

遺跡名：纏向遺跡 第168次調査

遺物層位：最下層上部

地区名：大型土坑 (SK-3001)

発掘年月：2010年09月

さらにタンデム分析計で測定された  $\delta^{13}\text{C}$  を用いて炭素同位体分別の補正を行ったのち、試料の<sup>14</sup>C年代値 (conventional <sup>14</sup>C age (同位体分別補正<sup>14</sup>C年代)) を算出した (表1、図1、中村2001;2003a)。<sup>14</sup>Cの半減期としては、国際的な慣例に従って、Libbyの半減期5568年を用いた。<sup>14</sup>C年代値は、西暦1950年から遡った年数としてBP (before present) を付けて与えられ、誤差は1標準偏差を示す。なお、モモ核試料15点のうち3点は、AMS<sup>14</sup>C測定において、炭素ビームの出力が弱かったため<sup>14</sup>C年代の算出から除外した。

得られた同位体分別補正<sup>14</sup>C年代 (図1) を、<sup>14</sup>C年代-暦年代較正曲線 (IntCal13, Reimer et al. 2013) および較正プログラム OxCal4.2.4 (Bronk Ramsey 2009) を用いて暦年代に較正した (表1、中村2003b)。較正年代は、暦年代に相当する年代としてcal ADで示してある。cal (calibrated) は較正された暦年代を示す略記である。較正年代は、2標準偏差で、可能性の範囲とその相対的確率で示される (表1)。それぞれの試料の、暦年代軸に対する確率密度分布 (山が高いほど可能性が高い) を図2に示す。なお、較正年代の可能性の範囲は、IntCal13較正曲線の凸凹な変動に応じて複数個存在することがある。Momo-1試料の<sup>14</sup>C年代の較正例を図3に、12個の<sup>14</sup>C年

代の平均値についての暦年較正結果を図4に、また、12個の試料の<sup>14</sup>C年代とIntCal-13較正曲線との関係を図5に示す。

## V. 測定結果

測定された<sup>14</sup>C年代を表1および図1に、<sup>14</sup>C年代を暦年に較正した結果を表1および図2に示す。図2の横軸の較正暦年代に対して示される確率密度 (縦軸) では、確率が高い暦年代ほど可能性が高いことを表す。また、表1には、測定された12個の<sup>14</sup>C年代値の平均値を合わせて示す。平均値の誤差は、ばらつきの標準偏差ではなく、個々の<sup>14</sup>C年代の誤差について、誤差伝播則を用いて求めたものである。12個の平均値であることから、結果として誤差が±6年で求まっている。図2の最下段には、この平均値1824±6BPを暦年較正した結果を示す。図4には、平均値1824±6BPの暦年較正結果を示す。

## VI. 考察

モモの核12点について<sup>14</sup>C年代測定の結果得られた較正暦年代は、図2に示されるように、ほぼすべての試料で、

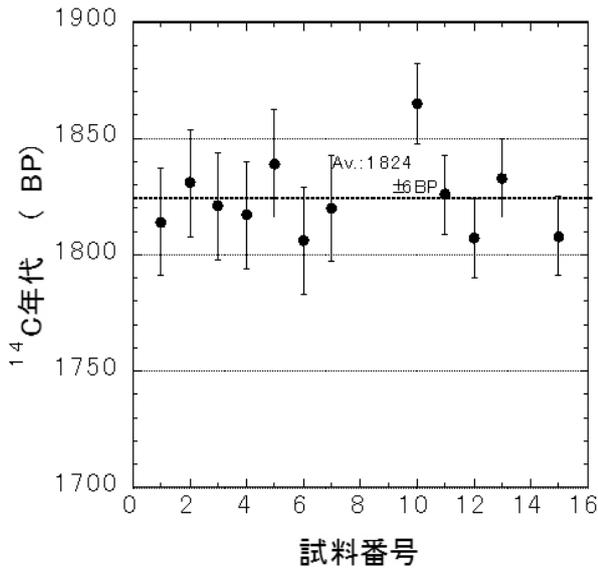


図1 纏向遺跡から出土した12個のモモの核の<sup>14</sup>C年代と  
平均値

西暦130～230年の範囲が該当することになる。Momo-1試料の<sup>14</sup>C年代、また、12個の<sup>14</sup>C年代の平均値についての較正例を示す図3および図4からも解るように、<sup>14</sup>C年代から暦年代へ較正する際に用いられる較正曲線IntCal-13の形状が、暦年代でほぼcal AD 130～cal AD 230あたりで真横に直線的に延びているため、この<sup>14</sup>C年代(1810BP～1840BP)に対応する可能性の高い暦年代の領域がほぼ100年の幅で得られることになる。この現象は、他の<sup>14</sup>C年代領域においてもしばしば見られる問題で、IntCal-13を暦年較正に用いる限りにおいて(さらに言えば、<sup>14</sup>C年代測定を適用する場合には)避けることができない問題である。12個の<sup>14</sup>C年代を平均して測定誤差を±6年に絞った平均値である1824±6BPを暦年較正しても、可能性の暦年範囲は100年程度に広がっ

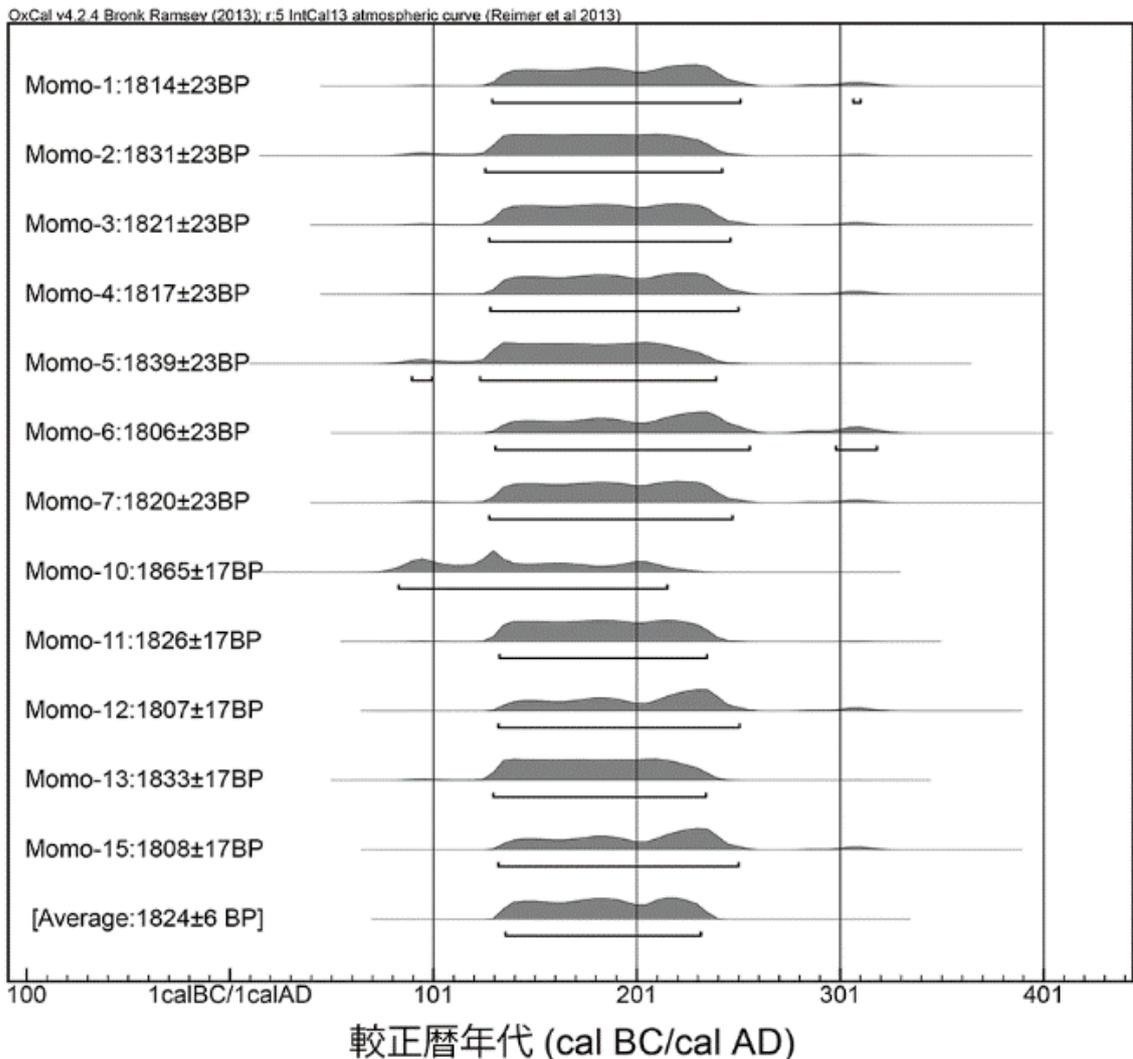


図2 纏向遺跡から出土した12個のモモ核の<sup>14</sup>C年代について暦年代へ較正した結果  
合わせて、12個の<sup>14</sup>C年代の平均値を暦年較正した結果を図の最下段に示す。

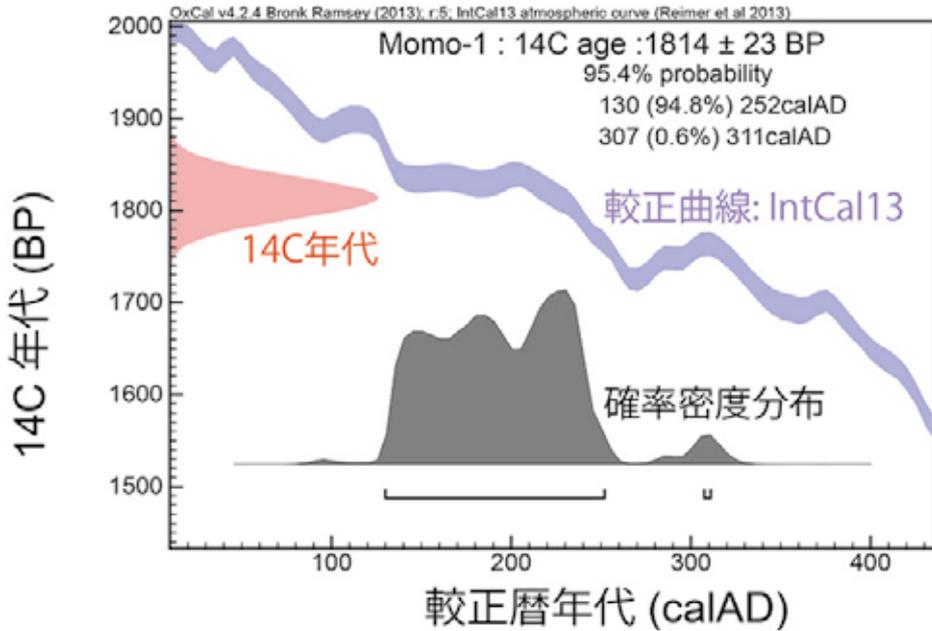


図3 Momo-1試料の暦年代への較正例

Momo-1の<sup>14</sup>C年代が、たまたま較正曲線が真横に伸びて広がっている区間に対応するため、2標準偏差の範囲を取ると、可能性の高い較正暦年代の範囲が西暦130年～西暦252年と120年間にわたって広がっている。また、計算上は西暦307～311年の範囲が0.6%の相対確率をもつが、実際上はこの可能性は低く、無視できると思われる。

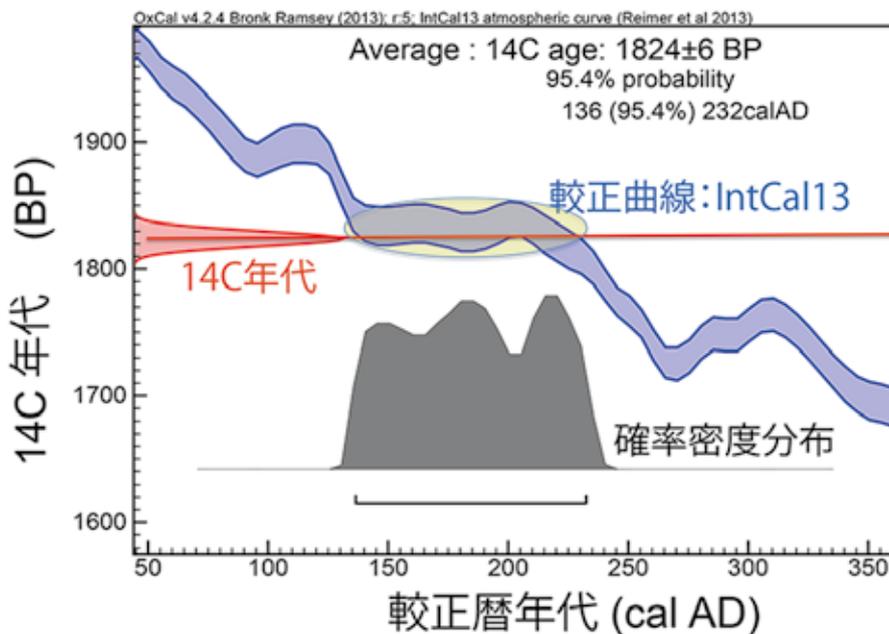


図4 12個の<sup>14</sup>C年代の平均値1824±6 BPを暦年較正した結果

平均値の誤差は±6年と小さいが、<sup>14</sup>C年代の平均値が、たまたま較正曲線が真横に伸びて広がっている区間に対応するため、可能性の高い較正暦年代の範囲は西暦135年～西暦230年とほぼ100年間にわたって広がっている。<sup>14</sup>C年代の誤差をいくら小さくしても、較正暦年代の範囲を絞ることはできない。

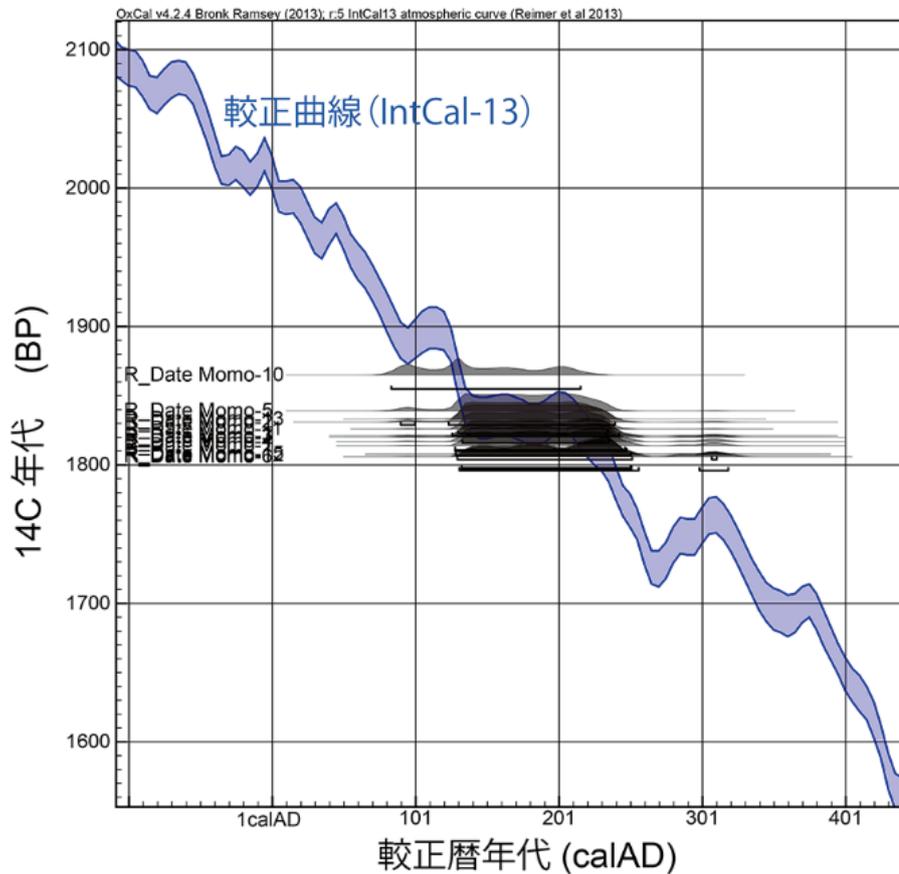


図5  $^{14}\text{C}$ 年代測定を行った12個のモモの核の $^{14}\text{C}$ 年代の暦年較正

$^{14}\text{C}$ 年代が、たまたま較正曲線が真横に伸びて広がっている区間に対応するため、2標準偏差の範囲を取ると、可能性の高い較正暦年代の範囲が西暦130年～西暦230年とほぼ100年間にわたって広がっていることが確認される。

ている。このように、この暦年領域では、 $^{14}\text{C}$ 年代測定の誤差をいくら小さくしても、たとえ今回のように測定誤差を $\pm 6$ 年にしても、残念ながら、 $^{14}\text{C}$ 年代に対応する暦年代の領域を100年以下に狭めることはできない。

今回のモモの核の AMS  $^{14}\text{C}$ 年代測定の結論としては、モモの核が形成された年代として、 $^{14}\text{C}$ 年代はほぼ1810 BP から1840 BP (平均値として $1824 \pm 6$  BP) が得られた。また、較正暦年代は西暦135年から230年のほぼ100年間のどこかということになる。

#### 謝辞

桜井市纏向学研究センター所長寺沢薫先生、同センター統括研究員橋本輝彦先生には、纏向遺跡から出土した大変貴重な遺物であるモモの核を $^{14}\text{C}$ 年代測定に供して頂きました。厚くお礼を申し上げます。

#### 【引用文献】

- 中村俊夫 (1999) 放射線炭素法. 考古学のための年代測定学入門, 長友恒人 (編), 古今書院, 1-36.
- 中村俊夫 (2001) 放射性炭素年代測定とその高精度化. 第四紀研究, 40 (6) 445-459.
- 中村俊夫 (2003a) 加速器質量分析 (AMS) による環境中およびトレーサ放射性同位体の高感度測定. Radioisotopes, 52 (3), 144-171.
- 中村俊夫 (2003b) 放射性炭素年代測定法と暦年代較正. 環境考古学マニュアル, 松井 章編著, 同成社, 301-322.
- 中村俊夫 (2007)  $^{14}\text{C}$  ウィグルマッチングによる考古学・文化財科学関連資料の暦年代の高精度推定. AMS による $^{14}\text{C}$ 年代測定結果の留意点第3回, 考古学ジャーナル, 556, 25-30.
- 桜井市纏向学研究センター編 (2013) 奈良県桜井市 纏向遺跡発掘調査概要報告書-トリイノ前地区における発掘調査. 桜井市教育委員会, 桜井市埋蔵文化財調査報告書, 第40集, pp36.
- Arnold, J.R. and Libby, W.F. (1949) Age determination by

- radiocarbon content: checks with samples of known age. *Science*, 110, 678-680.
- Bronk Ramsey, C.(2001)Development of the radiocarbon calibration program OxCal, *Radiocarbon*, 43(2A)355-363.
- Bronk Ramsey, C.(2009) “ Bayesian analysis of radiocarbon dates” *Radiocarbon*, 51(1) 337-360.
- Nakamura, T., Nishida, I., Takada, H., Okuno, M., Minami, M., and Oda, H.(2007) Marine reservoir effect deduced from  $^{14}\text{C}$  dates on marine shells and terrestrial remains at archeological sites in Japan, *Nucl. Instrm. and Meth. in Phys. Res.*, B259, 453-459.
- Nakamura, T., Matsui, A., Nishida, I., Nakano, M. and Omori, T. (2013) Time range for accumulation of shell middens from Higashimyo (western Japan) and Kimuhae (southern Korea) by AMS radiocarbon dating. *Nucl. Instrm. and Meth. in Phys. Res.*, B294, 680-687.
- Reimer, P.J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Buck, C.E., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T. P., Hafflidason, H., Hajdas, I., Hatté, C., Heaton, T. J., Hoffmann, D. L., Hogg, A., G., Hughen, K.A., Kaiser, F., Kromer, B., Manning, S.W., Mu Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Staff, R.A., Turney, C.S.M. and van der Plicht, J. (2013) IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years al BP. *Radiocarbon*, 55(4), 1869-1887.



纏向遺跡出土の桃核ほかと土器付着炭化物の炭素14年代法  
による年代測定について

近 藤 玲

## 目次

I. はじめに	77
II. 試料について	77
III. 測定結果	78
IV. おわりに	84

## 論文要旨

土器編年という相対的な時間軸と暦年代との対応で、とりわけ弥生時代終末から古墳時代前期初頭にかけては、列島の歴史を叙述する上において大きな関心事となっている。

この弥生時代と古墳時代の境界の年代について、近年、性能が著しく向上している測定装置を使用した炭素14年代法による暦年較正年代と、土器編年による相対年代を正確に対比できる試料を得た。それは、纏向遺跡第168次SK-3001出土の土器付着炭化物と桃核、瓜種である。土器様式で庄内3式と考えられる壺形土器外面に付着した炭化物と共伴する一年生の種を炭素14年代法で測定した。その結果、庄内3式は、暦年較正年代で紀元後2～3世紀の中に収まる可能性が極めて高いものと判断された。暦年較正年代が、そのまま実際の暦年代を表すわけではないが、今回の測定結果は、弥生時代と古墳時代の境界の実年代を示唆する重要な材料になると考えられる。

近藤 玲 (こんどう りょう)

公益財団法人 徳島県埋蔵文化財センター

総合研究大学院大学文化科学研究科日本歴史研究専攻  
博士後期課程

# 纏向遺跡出土の桃核ほかと土器付着炭化物の炭素14年代法による年代測定について

近藤 玲

## I. はじめに

筆者の研究テーマの一つである弥生時代の暦年較正年代について、炭素14年代法を用いて検討するため、所属する総合研究大学院大学文化科学研究科日本歴史研究専攻（国立歴史民俗博物館）の指導のもと、桜井市教育委員会の協力を得て、纏向遺跡出土の土器付着炭化物と自然遺物について、試料化する機会を得た。まずもって、桜井市教育委員会の担当者をはじめ、ご尽力頂いた方々に感謝申し上げたい。

さて、今回の試料は選定にあたり、筆者がフィールドとする徳島県において、弥生時代の終わりについて年代を明らかにするために、土器付着炭化物等の吟味を行っていたが、残念ながら、その終わりについて議論できる良好な事例に巡り合うことができなかった。具体的には、遺構一括出土で、（炭化）米等の一年生の自然遺物と、ほぼ完形品に近く、型が明らかなもので、外面に土器付着炭化物が良好に付着している土器と共存する事例がなかったわけである。このような状況下、奈良県桜井市纏向遺跡の第168次調査において、桃核ほか自然遺物と、古墳時代前期初頭の庄内3式（寺沢1986・2000・2014）の外面にべったりと煤が付着した古式土師器壺が共存していることを知った。この古墳時代初めの土器の年代について炭素14年代法という理化学的な方法を用いて、暦年代の推定を行うことは、弥生時代の終わりの年代を明らかにすることに通じることになると考えて、試料の採取と測定を行うことにした。

## II. 試料について

分析試料は、桜井市教育委員会調査の纏向遺跡の第168次調査、大形土坑SK-3001の一括出土遺物から任意

で採取することにした。

SK-3001は、第166次調査で検出された大形掘立柱建物（建物D）の南約5mの地点で見つかった（図1）。遺構上部は、布留1式の溝（SD-1011）に壊されていた。SK-3001の検出された規模は、南北4.3m、東西2.2mの楕円形を呈する。土坑最下層面からは湧水が確認されており、残存状況の良い土坑の東側部分では、0.8mの深さを測る。なお、SK-3001の平面図と断面図を図2に掲げる。東西断面図によると、土層は最上層、下層上部、下層下部、最下層上部、最下層下部に大別できる。

土坑内部から、直口壺をはじめ、手捏ね土器やミニチュアの東海系S字状口縁甕などが多数出土した。なお、大部分の土器は破片の状態出土しており、破碎された後に廃棄している可能性が指摘されている。一方、黒漆塗り弓や竹製籠をはじめ木製品が良好な状態で見ついている。また、自然遺物で、魚類骨（マダイほか）、鳥類骨（カモ科）、哺乳類骨（イノシシ、シカほか）などの動物遺存体も多く含まれていた。さらに、植物遺存体では、桃核2,765点をはじめ、ウリ類、アサ、ヒメコウゾ、イネ等の種実が大量に出土している。桃核の中には、果肉が付いているものも含まれており、遺物の残存状態の良好さを窺うことができよう。

以上のような状況から、SK-3001近隣で何らかの祭祀行為が行われた後に、土坑へ遺物が廃棄されたものと解釈されている。

さて、炭素14年代法による測定を行った試料について以下に示す。

土器付着炭化物は、図3に示した庄内3式期に比定される広口直口壺である。口径13.6cm、器高26.5cm、体部最大径23.1cmを測る。外面は丁寧なハケ調整で仕上げられている。内面はケズリが施され、器壁は4mm程度まで薄くしてある。土坑内各層（下層上部、下層下部、最下

層上部)から出土した破片を接合して復元すると完形品に近いが、もともと、底面の破片はない。体部はかなり球形化が進み、庄内式の最終段階の特徴をよく示している。

この壺の外面には、煤として、いわゆるかさぶた状になった土器附着炭化物が認められる(写真1)。体部下半に顕著に認められることから、この土器附着炭化物は、土器内容物が吹きこぼれて附着したものではなく、土器を火にかけた使用時に、薪や稲藁などの燃料が不完全燃焼した煤となって、土器外面にかさぶた状に附着したものと考えられる。このかさぶた状煤は、土器使用時の燃料由来であるので、それが一年生の稲藁であれば、土器附着煤から得られた炭素14年代は、土器を煮炊きの道具として使用した年代を示すものと理解される。薪燃料の場合でも、樹齢が何百年にもなるような木材の使用は考え難く、採取し易い、枝や若年木の利用が想定されるため、それらの木々が繁茂していた頃から伐採等されて燃料とされるまでの時間的経過はほとんど捨象され、これら薪の炭素14年代は、土器使用年代を表すものと見なされる。

なお、食物を土器の中に入れて煮炊きした場合に、土器内面に付くいわゆるお焦げは、その食物が、魚など海洋性由来のものであれば、海洋リザーバー効果により、そのお焦げの炭素14年代は、土器が使用されたであろう実際の年代より古くなることが知られている(吉田2012)。したがって、土器附着炭化物を測定する場合は、土器内面附着物の内容を推定することができない場合には、土器外面のものを使用する方が、土器使用年代を表す場合が多いと考えられる。

以上のことを踏まえ、図3壺の外面に附着するかさぶた状炭化物を採取した。なお、炭化物の附着状況が、非常に良好であったため、この壺1個体に対して、2ヶ所から炭化物を採取して、炭素14年代の測定を試みることにした。なぜこのような方法を採用したかという点、それは、1個体の壺を煮炊きした時の燃料由来の炭素を2ヶ所採取して、その測定結果に著しい乖離があるとすれば、土器使用の年代幅を30年以上の長い期間見積もる必要もあるのではないかということについて考えを巡らせたからである。

さて、試料の採取状況と試料の個別説明を行う。

土器附着炭化物壺体部外面Aは、測定試料番号名NRSMM-1.aである(図3・写真1)。採取にあたっては、土器の器壁面を傷つけないように、金属製匙(ステンレス製スパテル:薬匙)で、かさぶた状になっている炭化物をそぎ落とし、アルミホイルで包んだ後に、チャック付ビニール袋に収納した。採取重量は約0.1gである。土器附着炭化物壺体部外面Bは、NRSMM-1.bであり、外面Aと同様に、スパテルで約0.1g採取し、アルミホイルに包み、チャック付ビニール袋に収納した。

桃核と瓜種については、SK-3001の最下層上部から測定用に名古屋大学宇宙地球環境研究所の中村俊夫氏が、すでに採取されているとのことで、この最下層上部以外の層位から出土した一年生の植物遺体を採取することにした。

NRSMM-2は、畦上層(最上層に対応)出土の桃核である。多数出土している中で、仁部がなく、半裁状態となった殻の部分をアルミホイルで包み、チャック付ビニール袋に収納した。なお、重量は1g弱である。

同様に、最下層下部から出土した仁部のない半裁状態の桃核を採取した。NRSMM-3である。

下層上部のものは、桃核ではなく、瓜種であり、試料瓶に数十粒が収納されているものの中から11粒を取り出し、アルミホイルで包み、チャック付ビニール袋に収納した。なお、重量は約0.3g、測定試料番号NRSMM-4である。

以上が、纏向遺跡第168次庄内3式期と考えられるSK-3001出土の炭素14年代法用の試料である。これら以外に、時期の違うものの試料として、第170次調査SP-1052出土の葉(植物種は未同定)を採取した。NRSMM-5である。このSP-1052は、SK-3001の北側に位置する建物Dの東にある掘立柱建物Eを構成する柱穴の一つである。柱穴からは時期の特定できる土器が出土していないが、覆土の状態と周辺の遺構の重複関係から布留0式以降のものであることは確実である。

### III. 測定結果

前述の試料は、平成28(2016)年4月28日に奈良県桜井市纏向学術センター内にて採取した。その後、同年6月、試料は、総合研究大学院大学文化科学科日本歴史研究専攻(国立歴史民俗博物館)で前処理を実施し、同

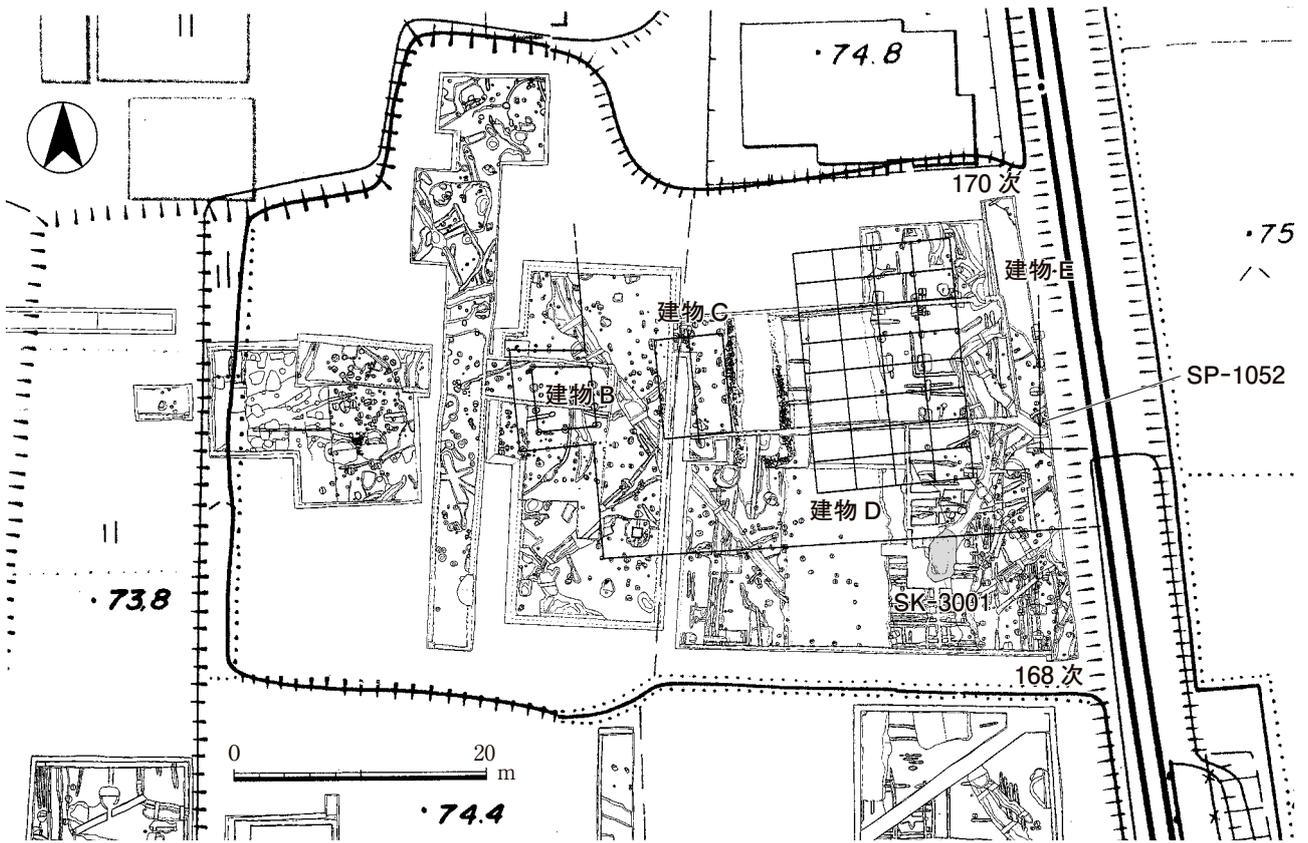
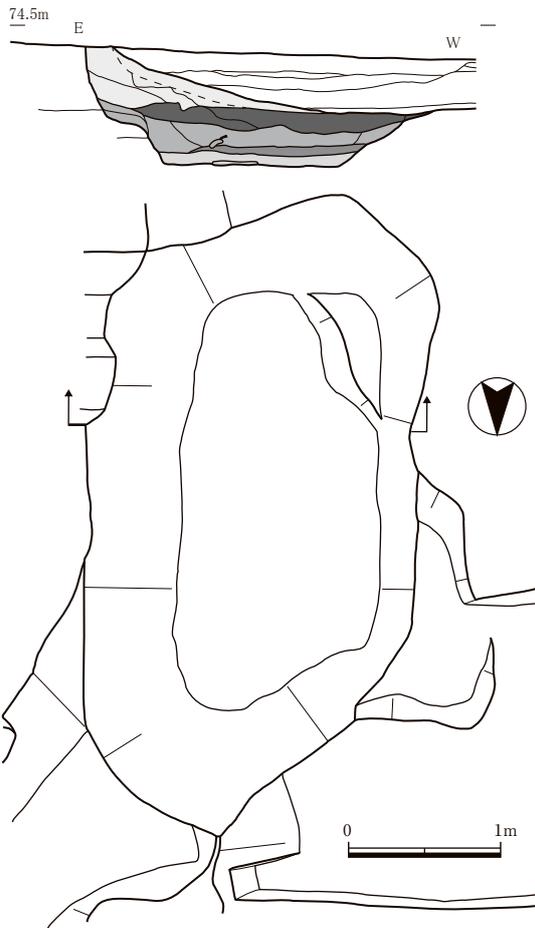


図1 纏向遺跡第168次 SK-3001 第170次 SP-1052 位置図 (1/600)



■ 最上層 ■ 下層上部 ■ 下層下部 ■ 最下層上部 ■ 最下層下部

図2 纏向遺跡第168次 SK-3001 平・断面図 (1/50)

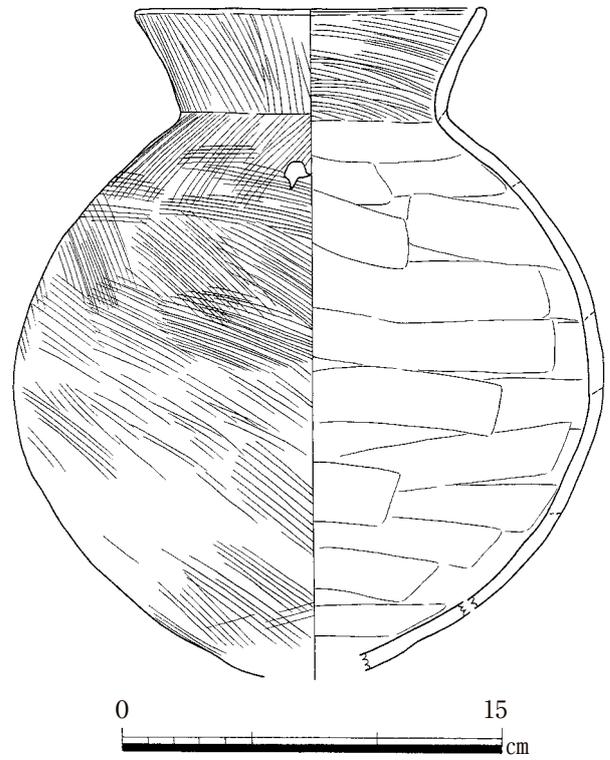
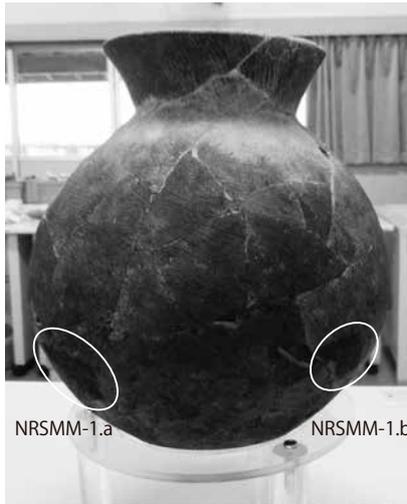


図3 纏向遺跡第168次 SK-3001出土壺 (1/3)



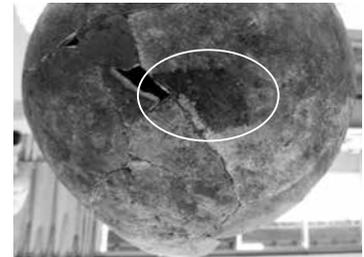
SK-3001 出土庄内 3 式壺 炭化物試料採取前



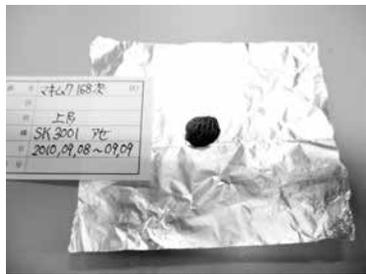
SK-3001 出土庄内 3 式壺 炭化物試料採取後



NRSMM-1.a 炭化物試料採取後



NRSMM-1.b 炭化物試料採取後



SK-3001 出土桃核 NRSMM-2



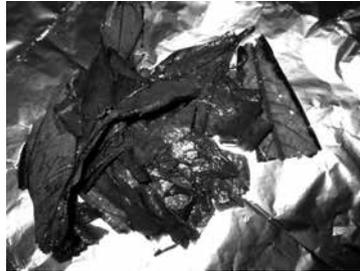
SK-3001 出土桃核 NRSMM-3



SK-3001 出土瓜種 NRSMM-4



170 次 SP-1052 出土葉 NRSMM-5 全体



170 次 SP-1052 出土葉 NRSMM-5 拡大 1



170 次 SP-1052 出土葉 NRSMM-5 拡大 2

写真 1 第168次 SK-3001・第170次 SP-1052出土 土器附着炭化物採取場所および採取試料

表 1 纏向遺跡 炭素14年代法 測定結果

遺構名・出土地点	名称	試料種類	備考 1	試料名	乾燥試料重量mg	残試料mg	処理	回収量mg	回収率	参考値 $\delta^{13}C(‰)$	$\delta^{13}C$ 誤差	暦年校正年代	暦年校正年代用誤差	測定機関コード	$\delta^{13}C$ 値	$\delta^{15}N$ 値	窒素濃度	炭素濃度	炭/窒素比 (重量比)	炭/窒素比 (モル比)
168 次 SK-3001 畦・北半 最下層上部、下層上部、下層下部	壺体部下半 A	土器附着炭化物	庄内 3 桃種大量出土遺構	NRSMM-1.a	44	46	A-AAA#2	18.30	42%	-22.88	±0.41	1852	±20	YU-4923	-25.2	-	1.71	73.1	42.7	49.8
168 次 SK-3001 畦・北半 最下層上部、下層上部、下層下部	壺体部下半 B	土器附着炭化物	庄内 3 桃種大量出土遺構	NRSMM-1.b	40	42	A-AAA#2	9.82	25%	-21.84	±0.33	1860	±20	YU-4924	-26.3	-	1.79	71.9	40.2	46.9
168 次 SK-3001 畦 上層	桃 1 点破片	桃核	庄内 3 桃種大量出土遺構	NRSMM-2	36	508	A-AAA#1	18.17	50%	-26.23	±0.45	1803	±20	YU-4925	-29.1	-	0.33	52.3	158.5	184.9
168 次 SK-3001 最下層下部	桃 1 点破片	桃核	庄内 3 桃種大量出土遺構	NRSMM-3	46	579	A-AAA#1	23.74	52%	-25.59	±0.29	1837	±20	YU-4926	-28.4	-	0.30	53.6	178.7	208.4
168 次 SK-3001 下層上部	瓜 11 粒	瓜種	庄内 3 桃種大量出土遺構	NRSMM-4	13	18	A-AAA#1	6.92	53%	-26.01	±0.34	1806	±20	YU-4927	-27.2	-	0.38	51.7	136.1	158.7
170 次 SP-1052 (植物遺存体)	葉 (数枚を乾燥)	葉	土器片が出土していない 柱穴だが、布留 0 以降と 推定される。	NRSMM-5	96	621	AAA	45.34	47%	-29.89	±0.34	1727	±20	YU-4928	-31.6	-	1.55	57.0	36.8	42.9

年 8 月、山形大学高感度加速器質量分析センターが測定を実施した。なお、土器に付着した炭化物をはじめ、年代測定用の炭素を含む試料は、遺跡の中で埋没時に様々な汚染を受けていることが予想される。よって、これを酸とアルカリによって汚染物質を取り除く方法 (Acid Alkali Acid: AAA 処理法) が、広く一般的に利用され、土器付着炭化物等の年代測定の精度をより高めるための基礎作業となっている。

なお、炭素 14 年代法は、測定を行いたい試料について、炭素同位体で安定的な  $^{12}\text{C}$  と  $^{13}\text{C}$  に対して、半減期  $5730 \pm 40$  年で放射壊変する  $^{14}\text{C}$  が、現在からどれだけ減少しているのかその割合を調べて年代を計算する方法である。その原理については、(坂本 2006・中村 2018) に詳しい。

測定結果を表 1 に示す。乾燥重量で 10mg 以上の試料 6 点について酸-アルカリ-酸 (AAA) の前処理を行った結果、回収率 25 ~ 53% で 6.92 ~ 45.34mg の炭素試料を得ることができた。これらの炭素試料を燃焼させて、真空ラインで二酸化炭素を精製し、鉄粉を触媒とし、水素還元してグラファイトを生成する。このグラファイトをアルミニウム製試料ホルダーに封入し、加速器質量分析 (Accelerator Mass Spectrometry: AMS) 装置にかけて、炭素 14 年代の測定を行う。なお、6 点の試料は AAA 化学処理を経て 50% 以上の炭素濃度があり、測定に対して十分な炭素量が確保できていると考えられる。

壺形土器付着炭化物 NRSMM-1.a は暦年較正用炭素 14 年代  $1852 \pm 20^{14}\text{C BP}$  (「BP」は、Before Present または、Before Physics の略で、1950 年を表す)、NRSMM-1.b は  $1860 \pm 20^{14}\text{C BP}$  の測定結果を得た。ちなみに、これら暦年較正用炭素 14 年代の値は、測定値 (pMC: percent Modern Carbon 標準現代炭素に対する試料炭素の  $^{14}\text{C}$  濃度の割合) を、AMS 装置で同時に測定された炭素同位体で  $^{12}\text{C}$ 、 $^{13}\text{C}$ 、 $^{14}\text{C}$  の濃度から導かれる  $\delta^{13}\text{C}$  と呼ばれる値を補正して計算されている。このような補正を行うのは、生物体内中の  $^{14}\text{C}$  の  $^{12}\text{C}$  と  $^{13}\text{C}$  に対する割合は、その生物が、外部から炭素を取り込んで活動し、生物体内で化学反応を行うときに、炭素原子質量の違いにより、反応速度に差が出てくるという炭素における同位体分別効果が生じることによって、大気中の  $^{14}\text{C}$  の  $^{12}\text{C}$  と  $^{13}\text{C}$  に対する割合と必ずしも等しくはならないからである。例えば、陸生植物が、大気中の二酸化炭素を取り込んで光合成を

行う際、質量の小さな  $^{12}\text{C}$  の方が、 $^{13}\text{C}$  と  $^{14}\text{C}$  より吸収されやすく、その結果、陸生植物の  $^{14}\text{C}$  の  $^{12}\text{C}$  と  $^{13}\text{C}$  に対する割合は、大気中の  $^{14}\text{C}$  の  $^{12}\text{C}$  と  $^{13}\text{C}$  に対する割合に比べて小さなものとなる。このように生物体内で、 $^{14}\text{C}$  自体が壊変によって少なくなったのではなく、同位体分別効果によって大気中の  $^{14}\text{C}$  の比率との違いが生じているので、この違いを補正して、炭素 14 年代測定は行われている。補正の具体的な方法は、国際的な取り決めに則り標準試料と決められているベレムナイト化石 (PDB) の  $^{13}\text{C}$  の  $^{12}\text{C}$  に対する割合を基準として、測定試料の  $^{13}\text{C}$  の偏差を千分率で表す。この  $\delta^{13}\text{C}$  と呼ばれる値を、森林樹木の平均的な  $\delta^{13}\text{C}$  値である  $-25\text{‰}$  から分別したものとして、測定試料の  $^{14}\text{C}$  の  $^{12}\text{C}$  に対する割合を計算した補正值を使用する。この測定試料の  $^{14}\text{C}$  の  $^{12}\text{C}$  に対する割合補正值を、さらに、NIST (米・国立標準技術研究所) が調整したシュウ酸を標準試料とした  $^{14}\text{C}$  の  $^{12}\text{C}$  に対する割合補正值で補正した値を用いて、炭素 14 年代が計算され、暦年較正用年代として提示されている。

桃核 NRSMM-2 は  $1803 \pm 20^{14}\text{C BP}$ 、NRSMM-3 は  $1837 \pm 20^{14}\text{C BP}$ 、瓜種 NRSMM-4 は  $1806 \pm 20^{14}\text{C BP}$  の測定結果を得た。この結果と、壺形土器は、土坑 SK-3001 の大別 5 層のうちの 3 層から出土した破片同士が接合して、底面の一部を除いて完形品に近い形状に復元できているという事実を考え合わせると、SK-3001 が埋没するのにそれほど長い時間が必要でなかったことを示していると言えよう。

つまり、今回の SK-3001 出土試料の暦年較正用炭素 14 年代は、 $1803 \sim 1860 \pm 20^{14}\text{C BP}$  の範囲に収まっており、土器付着炭化物 NRSMM-1.a と NRSMM-1.b の炭素 14 年代が  $1852 \pm 20^{14}\text{C BP}$ 、 $1860 \pm 20^{14}\text{C BP}$  と若干古い数値を示しているが、桃核、瓜種とそれほど違いはなく、大きく年代差があるようには見えない。このことは、土器片と同一層から出土している祭祀関連の自然遺物である桃核と瓜種も、土器と共に年代差なく埋没していることを表していると推定されよう。

一方、SK-3001 と別遺構の SP-1052 の葉 NRSMM-5 の暦年較正用炭素 14 年代は  $1727 \pm 20^{14}\text{C BP}$  であり、SK-3001 より新しい年代を示していることがわかる。このことは、SP-1052 が SK-3001 よりも新しい布留 0 式以降に構築されていたとする調査所見とも非常によく整合し

168次 SK-3001

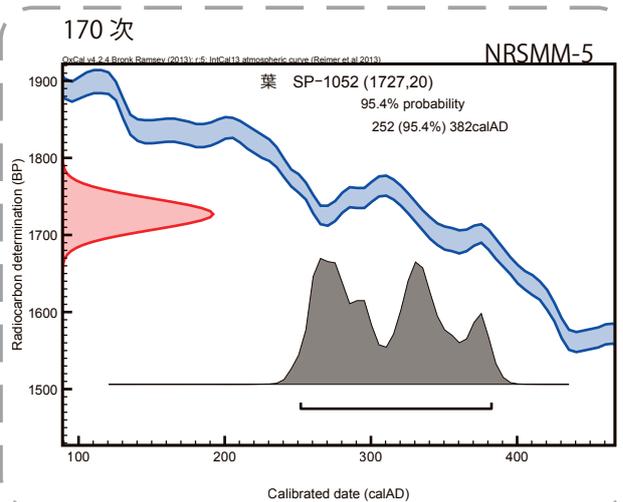
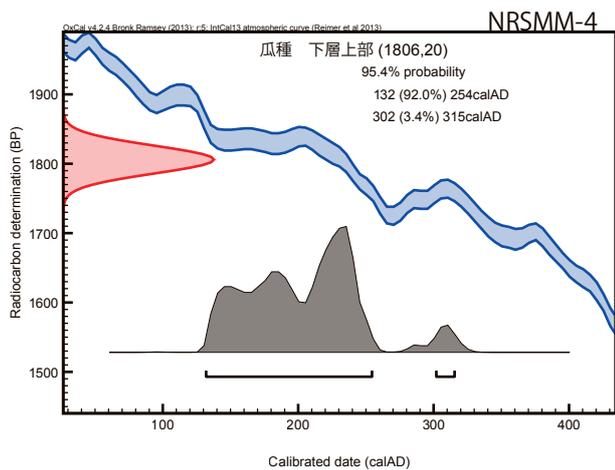
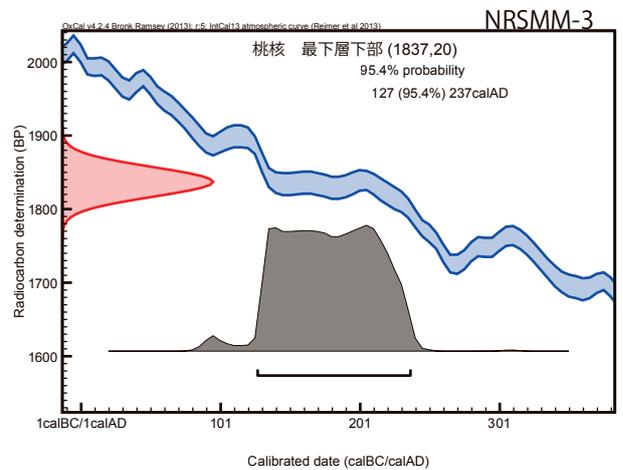
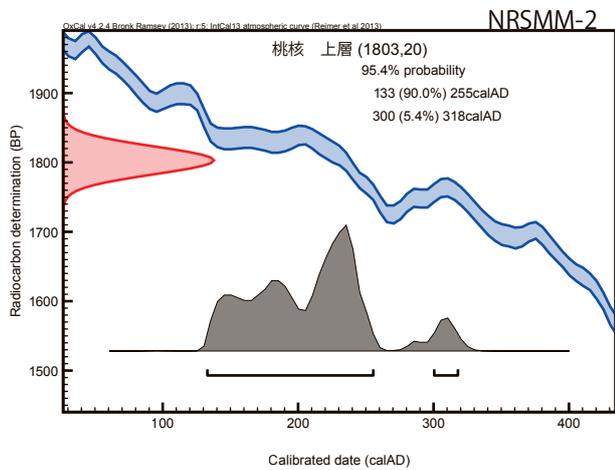
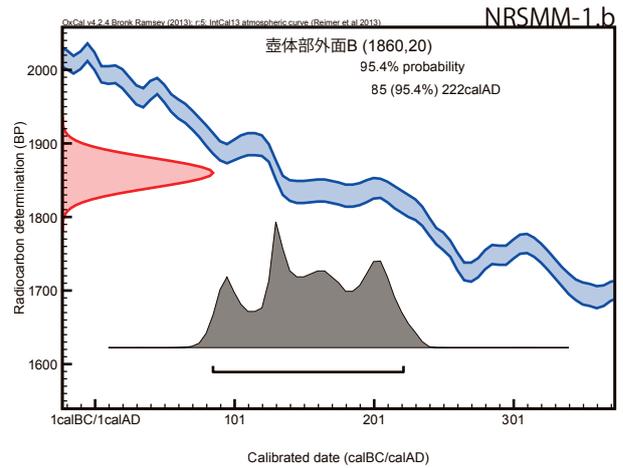
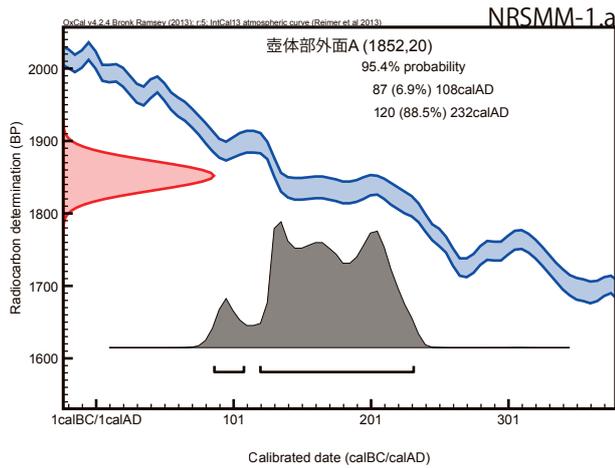


図4 纏向遺跡 第168・170次調査 炭素14年代試料 シングルプロット図

ていると考えられる。

それでは、6点の暦年較正用炭素14年代を較正曲線を使用して、暦年較正年代について見てみることにしよう(図4)。なお、暦年代への較正に関してはIntCal13(Reimer,et al.2013)を用い、較正年代の算出には、OxCAL4.2.4(Bronk

2013)を適用している。

土器付着炭化物 NRSMM-1.a と NRSMM-1.b の炭素14年代が1852 ± 20<sup>14</sup>C BP、1860 ± 20<sup>14</sup>C BPであることから、2σ の95.4%の確率で、それぞれ87-108calAD・120-232calADの範囲と、85-222calADの範囲に収ま

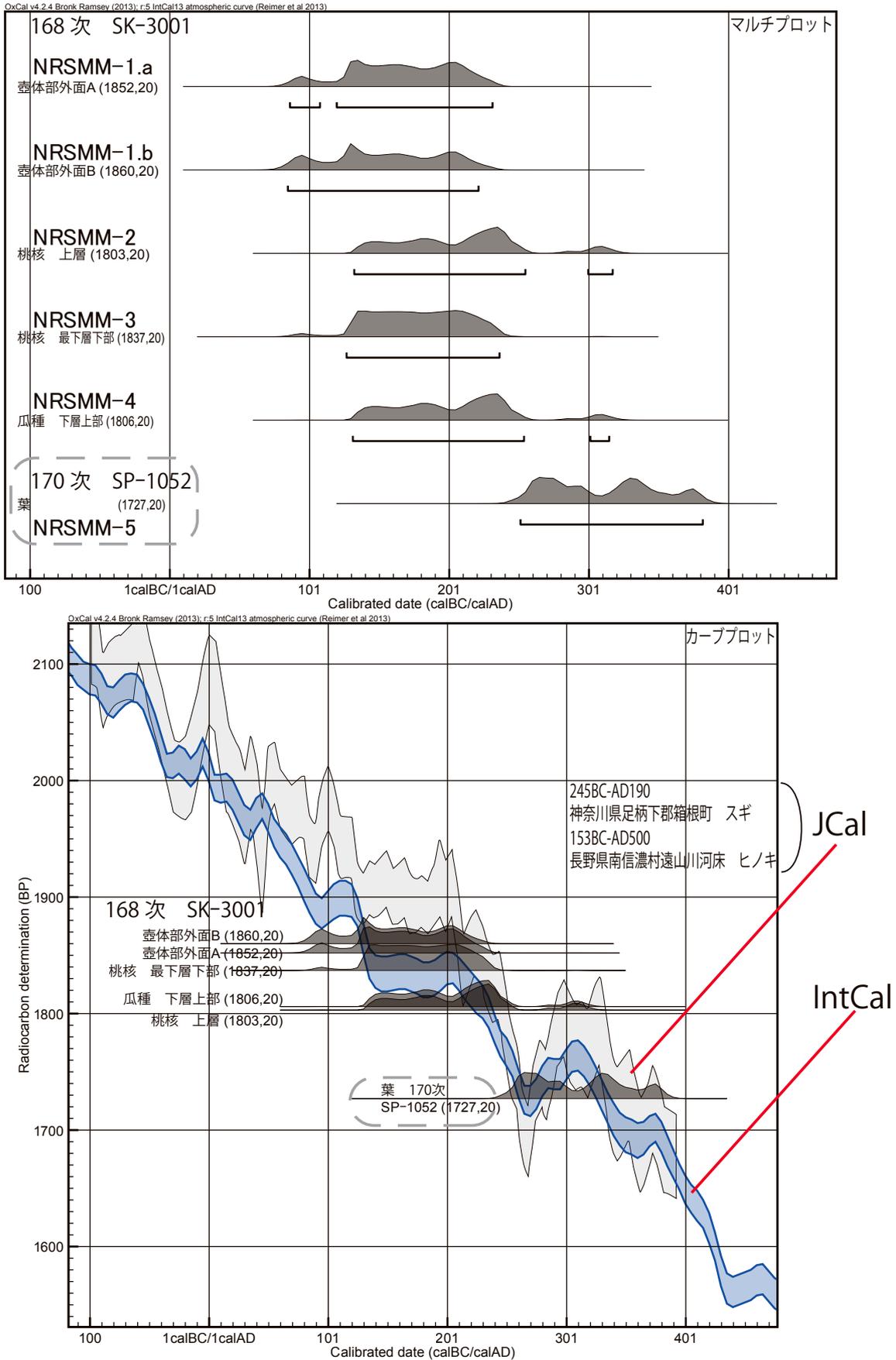


図5 纏向遺跡 第168・170次調査 炭素14年代試料 マルチプロット・カーブプロット図

る。桃核 NRSMM-2の炭素14年代が $1803 \pm 20^{14}\text{C BP}$ であることから、 $2\sigma$ の95.4%の確率で、133-255calAD・300-318calADの範囲に収まる。桃核 NRSMM-3の炭素14年代が $1837 \pm 20^{14}\text{C BP}$ であることから、 $2\sigma$ の95.4%の確率で、127-237calADの範囲に収まる。瓜種 NRSMM-4の炭素14年代が $1806 \pm 20^{14}\text{C BP}$ であることから、 $2\sigma$ の95.4%の確率で、132-254calAD・302-315calADの範囲に収まる。葉 NRSMM-5の炭素14年代が $1727 \pm 20^{14}\text{C BP}$ であることから、 $2\sigma$ の95.4%の確率で、252-382calADの範囲に収まる。

#### IV. おわりに

以上の測定結果について、図5に暦年較正年代のグラフをマルチプロットとカーブプロットに示す。

図で視覚的に明らかなように、第168次SK-3001出土遺物試料と、第170次SP-1052出土試料で暦年較正年代に違いが認められる。SK-3001出土土器付着炭化物、桃核、瓜種は、100-250calADに収まる可能性が高いと判断できる。一方、SP-1052出土葉試料は、250-380calADに収まる可能性が高いと判断できる。

発掘調査の考古学的所見では、SK-3001は古墳時代前期初頭の古式土師器編年で、庄内3式にあたり、SP-1052は庄内3式に続く布留0式以降の遺構である。今回分析した試料の年代は、考古学的にも理化学分析的にも一括性が高いものとして非常に整合が取れている結果となったと言えよう。庄内3式から布留0式にかけての暦年較正年代は、紀元後2～3世紀の可能性が高いものと推定される。ただし、SK-3001出土試料の炭素14年代である $1810 \sim 1870^{14}\text{CBP}$ のIntCal13の較正曲線の形状が、右下がりではなく、平らに近いことから、これ以上の年代の絞り込みは難しい。今後、纏向遺跡以外でも庄内式から布留式にかけて複数の型式において、今回のような遺構一括性の高い試料の測定数を増やすことで、弥生時代の終わりから古墳時代にかけての暦年代についてより確かな議論ができることになるであろう。

なお、参考までに、日本産樹木（神奈川県採取スギ・長野県採取ヒノキ）の炭素14年代グラフ（JCal）をIntCal13と共に提示する。公表されている文献（尾寄2009）230頁図5を再トレースして示している。古墳時代開始年代論についての議論がより深まることを期待したい。

#### 謝辞

本稿を成すにあたってとくに下記の方々に御協力頂いた。ご芳名を記すとともに重ねて感謝申し上げたい。

（敬称略・五十音順）

木場佳子 坂本稔 寺沢薫 中村俊夫 橋本輝彦  
藤尾 慎一郎 森暢郎

#### 【引用・参考文献】

- 尾寄大真 2009 「③日本産樹木年輪試料の炭素14年代からみた弥生時代の実年代」『弥生時代の考古学1 弥生時代の輪郭』同成社
- 坂本 稔 2006 「炭素14年代法の原理」『弥生時代の新年代』新弥生時代のはじまり 第1巻 雄山閣
- 坂本 稔 2006 「同位体化学としての炭素14年代法」『弥生時代の新年代』新弥生時代のはじまり 第1巻 雄山閣
- 寺沢 薫 1986 「畿内古式土師器の編年と二・三の問題」『矢部遺跡 奈良県史跡名勝天然記念物調査報告 第49冊』奈良県立橿原考古学研究所
- 寺沢 薫 2000 『王権誕生』日本の歴史02 講談社
- 寺沢 薫 2014 『弥生時代の年代と交流』吉川弘文館
- 中村俊夫 2018 「纏向遺跡出土のモモ核の $^{14}\text{C}$ 年代測定の結果」『纏向学研究』纏向学研究センター研究紀要 第6号 桜井市纏向学研究センター
- 吉田邦夫 2012 「 $^{14}\text{C}$ 年代測定における海産物の影響」『特集 年代測定の諸問題 考古学ジャーナル9 2012』No.632 ニューサイエンス社
- Bronk Ramsey, C., & Lee, S. 2013 Recent and Planned Developments of the Program OxCal. Radiocarbon, 55(2-3), 720-730
- Reimer, P.J. et al. 2013 IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP. Radiocarbon, 55(4), 1869-1887

# 纏向遺跡第183次調査出土動物遺存体の分析と調査概要

森 暢 郎

山崎 健・覚張 隆史

## 目 次

纏向遺跡第 183 次調査の概要と  
動物遺存体検出遺構について…………… 森 暢郎…87

纏向遺跡第 183 次調査から出土した動物遺存体  
…………… 山崎 健・覚張隆史…97

## 論文要旨

本稿は纏向遺跡第 183 次調査で出土した動物遺存体の紹介をおこなうとともに、動物遺存体を実施した分析結果を報告するものである。森による調査の概要報告では、これまで行われてきた纏向遺跡における一連の学術調査について述べたうえで、各動物遺存体が出土した遺構概要と出土状況を報告し、あわせて遺構出土の土器群を提示して各動物遺存体の所属時期を明らかとした。

山崎・覚張による動物遺存体の報告では、出土状況や骨の所見から、イヌは遺棄されたものと考えられた。さらに炭素・窒素同位体分析を実施して、今後の研究視点を提示した。また、海産魚であるアジ科を含む魚骨が出土したことが明らかとなった。

森 暢郎（もり のぶろう）

桜井市纏向学術研究センター研究員

山崎 健（やまざき たけし）

奈良文化財研究所主任研究員

覚張 隆史（がくはり たかし）

金沢大学国際文化資源学術研究センター特任助教

## 纏向遺跡第183次調査の概要と動物遺存体検出遺構について

森 暢 郎

### I. はじめに

纏向遺跡は桜井市北西部に展開する古墳時代前期の大規模な集落遺跡である。纏向遺跡ではこれまでに194次におよぶ調査が実施されている。このうち、纏向遺跡第183次調査は平成20年度より桜井市教育委員会が実施している纏向遺跡辻地区における学術目的の一連の範囲確認調査（第162次、第166次、第168次、第170次、第173次、第176次、第180次、第182次、第183次）の一つとして行われた発掘調査である。この調査はJR桜井線巻向駅の東側約30mの地点、第180次調査の東隣接地で実施している。

地番は桜井市辻56番1、調査面積は214㎡、調査期間は平成26年10月27日から平成27年2月6日である。

現在桜井市教育委員会ではこれらの範囲確認調査の成果について整理作業をすすめているところであるが、特殊な遺物や遺存体については外部機関や研究者に分析を依頼し、共同して分析をすすめているところであり、その成果の一部は既に概要報告書や紀要に掲載されている<sup>1)</sup>。

本稿ではこのうち第183次調査出土の動物遺存体、特にト骨と犬骨についてその特殊性に鑑みて正式報告に先んじて報告するものである。

まず森より調査概要と動物遺存体を検出した遺構の概要を紹介し、出土状況や土器を提示する。つづいて山崎・覚張両氏より動物遺存体についての所見と纏向遺跡における動物利用についての研究成果を報告する。

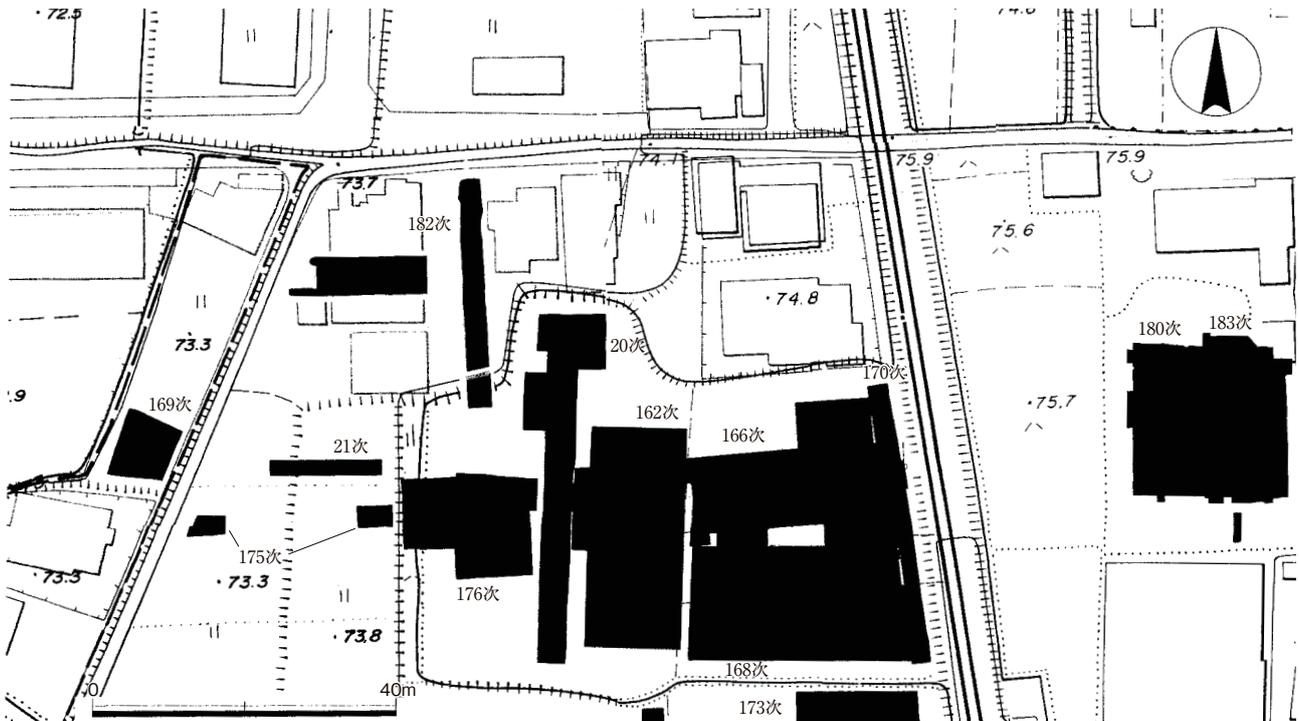


図1 調査区の位置 (1/1,000)

## II. 纏向遺跡第183次調査の概要

調査地は纏向遺跡の中でも太田北微高地と呼ばれる微高地上に立地する。この微高地は纏向遺跡の東側に展開する大和高原の麓より派生する東西に長い尾根上にあり、南北は旧河道に削られ比高差2 m前後の谷地形となっている。

一連の範囲確認調査では、庄内3式期以前と考えられる大型建物を含む建物群（建物B、C、D）や布留2式期の「コ」の字形の区画溝やTK47型式期に埋没する石貼り溝などが検出されており、複数時期の居館遺構が重複している可能性が指摘されている<sup>2)</sup>。

第180次調査では庄内3式期以前の建物群に共存する可能性のある建物Fや、布留式期の南北溝、東西溝、それに平行する柱列などを検出したほか、陶質土器も出土した<sup>3)</sup>。隣接する第183次調査ではそうした成果を踏まえて関連する遺構・遺物の検出を念頭に調査を行った。

調査地は東西約10 m、南北約20 mの調査区を設定し、南側に拡張区を設けている。その結果、第180次調査で検出した溝の延長部や、布留0式期の建物、土坑など、複数の遺構を検出している。このうち、今回報告する動物遺存体を検出しているのはSX-1001、SK-1005、SP-1006、の3つの遺構である。

## III. SX-1001出土イヌ

SX-1001は調査区を北東・南西方向に伸びる溝で、第180次調査でも検出している。幅約3.2 m、長さ27.0 m以上、深さ約1.0 mをはかる断面逆台形となる。調査区東端で部分的に断ち割ったところ、多量の土器、木製品、動植物遺存体などを検出した。

溝の性格についてはなお不明であるが、庄内3式期以前の建物群に共存する可能性のある建物FはSX-1001埋没後に構築されており、建物B、C、DとFの共存を認めるのであれば、SX-1001は大型建物出現以前の遺構となる。また一連の調査ではこれまでも複数の斜方位遺構が確認されており、大型建物出現以前に遡るものがある。そのため、大型建物出現以前の区画溝の蓋然性が高いものと考えている。

SX-1001の堆積は大きく最上層、上層、中層、下層

に弁別できる。下層は薄く、中層が溝底に近い箇所まで堆積している。中層は全体に黒褐色のシルト層で、含まれる砂や木質の量で細分できる。滞水環境で人為的な攪乱がある状況<sup>4)</sup>で堆積したものと考えられる。中層の下部、ほぼ溝底と接する箇所イヌの骨格を検出した。

イヌは頭部を南西方向に向けたと推定できる形で検出している。脚部の細かな骨も残存しており、堆積後の攪乱はあまり受けていないものと考えられる。ただし、掘削当初東壁際に排水用の側溝を設ける際に頭蓋骨と下顎骨については取り上げてしまっている。また骨の一部を検出できていないが調査区外に存在する可能性もある。

東壁壁面でイヌの埋葬に伴う掘り込みの有無を確認したが検出できなかった。さらに周囲では多数の土器・木製品を検出しているが、直接イヌに関連する遺物は見いだせていない。そのためイヌは溝の堆積土に埋葬されているわけではなく、人為かどうか不明であるが溝に直接あったといえる。また、1体分の骨が揃っていた可能性が高く骨にカットマークを見いだせないで、食料残渣が投棄されている状況ではない。

SX-1001中層下部出土土器には庄内大和形甕を含む。甕の口唇部を跳ね上げる口縁部d・e手法はほとんど認められず、ミガキ調整も縦方向が基調になることや、小型丸底壺の形状から庄内式期でも古相に遡る。寺沢薫の編年<sup>5)</sup>では庄内2式期に属するものと考えられる。すなわち、イヌも庄内2式期に属する。

近隣では、大福遺跡で弥生時代後期のイヌの再葬事例が知られている<sup>6)</sup>ほか、大阪府亀井遺跡では溝に投棄されたイヌ2体が著名である<sup>7)</sup>。一方で庄内式期以降の事例はあまり知られておらず、その意味でも貴重な事例となるものと考えられる。

## IV. SK-1005出土ト骨

SK-1005は長径約2.2 m、深さ約1.1 mをはかる楕円形の土坑である。下部は現在湧水著しい砂層まで掘られており、SK-1005が掘削された段階でも湧水が激しかったためか図3のように砂層が崩れてオーバーハングしていた。埋土は下層が黒褐色のシルト層で、滞水性の堆積である。

この土坑の下層からト骨が1点、ほかにイノシシ寛骨

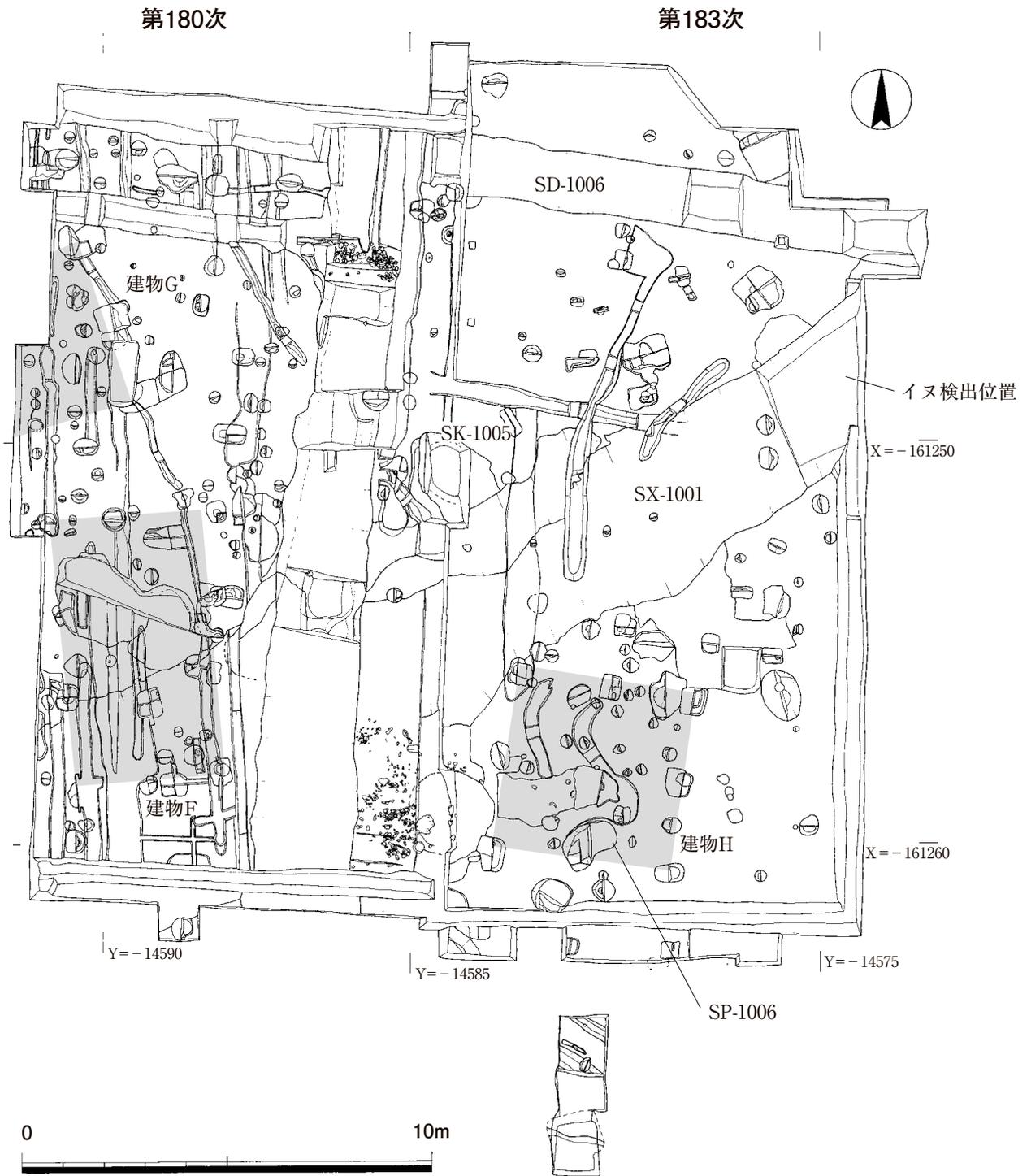


図2 調査区平面図 (S=1/150)

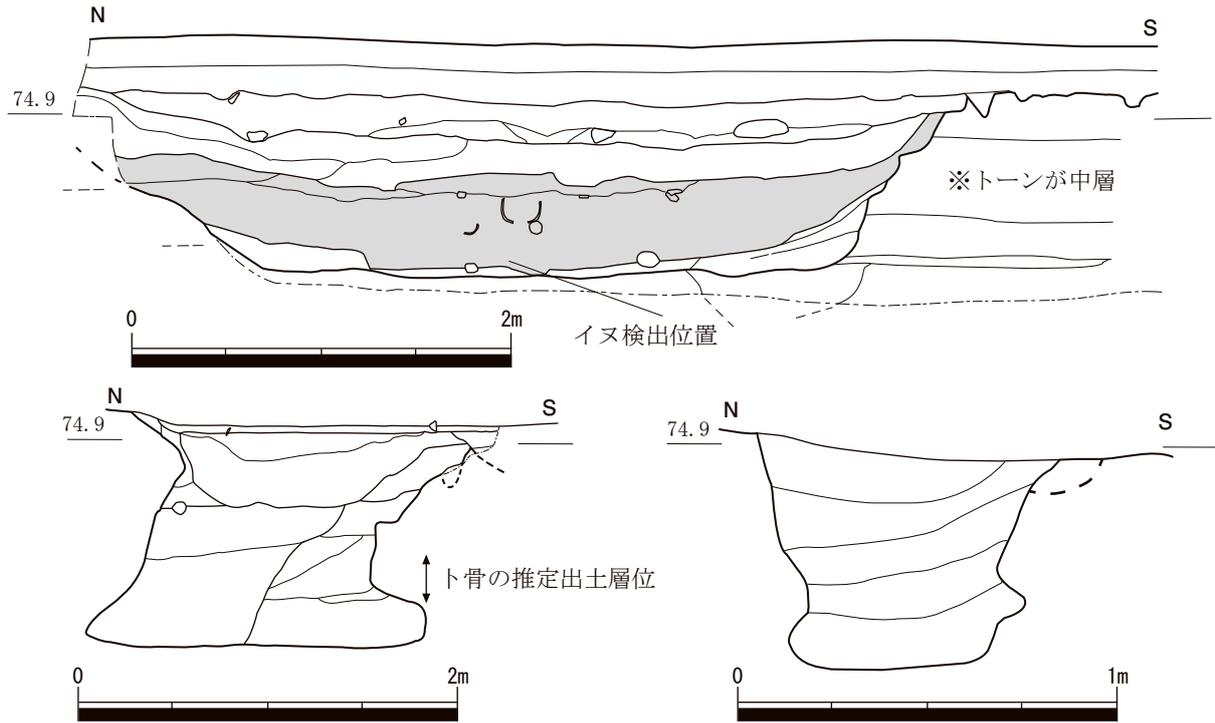


図3 遺構断面図 SX-1001東壁(1/40上段)、SK-1005東壁(1/40下段左)、SP-1006東壁(1/20下段右)



写真1 SX-1001東端たちわり(北西から)



写真2 イヌ検出状況(北西から)



写真3 SK-1005半裁状況(西から)



写真4 SP-1006半裁状況(西から)



写真5 イヌ検出作業



写真6 SK-1005出土ト骨

などが出土した。検出段階ではト骨を土器片と判断しており、細かな位置情報や出土状況を確認せずに取り上げたことは調査担当者の落ち度である。なお、土坑からはほかに祭祀に関わる遺物は出土しなかった。

またSK-1005からは多数の土器が出土している(図8)。このうち下層から出土した土器を図示した。布留形甕から布留式期に下ることは明らかである。布留形甕に口縁部が肥厚しないh形態のものがあり、小形丸底鉢はⅡa-1類が多数を占めていることから布留式期でも古相、布留0式期から布留1式期にかけての所産と考えられる。

ト骨はイノシシ右肩甲骨を素材とし、肩甲棘(外側面)を削って平坦に整形し、さらに焼灼箇所を不整形に薄く削ったのちに点的に6箇所焼灼している。焼灼面の裏側(内側)には変化が表れている箇所がある。また側面や表面に目立ったミガキの痕跡は認められない。長さは現況で16.7cm、幅6.7cmとなる。宮崎泰史の分類のⅣのタイプとⅤタイプの間に対応する<sup>8)</sup>。

宮崎泰史によってト骨の集成が行われているが、布留式期に下る事例はごく少なく、奈良県下では初の事例となる。同時期の近畿地方古墳時代前期例は大阪府豊中市島田遺跡流路出土のイノシシ肩甲骨を用いる2点が知られているのみである<sup>9)</sup>。しかしこうした出土数急減がト骨を用いる行為が少なくなったことを示すかどうかは必ずしも明らかでない。また集成事例を見ると、青谷上寺地遺跡のト骨集積遺構のように意図的にト骨を配置した例<sup>10)</sup>がないわけではないが、多くが井戸や溝などへ廃棄された状態で出土している。SK-1005からほかに祭祀遺物は検出できていないことから、本例も使用後に廃棄されたものとするのが妥当であると考えられる。

本例は閉鎖された環境で検出され、土器も伴っており

投棄時期も判明することから古墳時代以降のト骨を検討するうえで重要な資料となる。

## V. SP-1006出土動物遺存体

SP-1006は建物Hを構成する柱穴の一つSP-1007を切る土坑である。建物Hは1辺約4.4m、2間×2間の正方形の掘立柱建物で、1辺約0.8～0.6mの長方形柱穴をもち柱材は全て抜き取られていた。南北辺には建物Hに関連するとみられる長方形小柱穴が東西に並んでいることも確認している。SP-1006以外の柱穴では抜き取り穴が比較的小さく、柱設置時の穴と比較的明瞭に弁別できたのに対して、SP-1006は長径約1.4mと大きく、本来の柱穴であるSP-1007はわずかに残存するのみであった。遺物も比較的多量に出土しておりほかの柱抜き取り穴とは性格を異にすると考えられる。

SP-1006は長径約1.4m、深さ約0.6mをはかるもので、途中まで掘削した段階で土器とともに微細な動植物遺存体が確認できたため、土を持ち帰って水洗した。その結果、アジ科方骨・ウナギ属腹椎を検出した。また遺構保全のため半裁に留めており本稿で報告した量が全てではない。SP-1006から出土した土器には布留形甕が含まれるほか、庄内大和形甕が多数を占めており、布留式0期に位置づけられる(図8)。

SP-1006を建物H廃絶に関わる行為の痕跡とみなすのか、あるいは建物H廃絶後に偶然柱穴を壊して土坑が形成されたのかは明らかにすることができない。ただし、建物Fの構築時期はほかの遺構との切りあいから布留式0期以降であるので、本稿で主張するように布留0式期中でSP-1006が形成されていると考えれば、建物Fの構

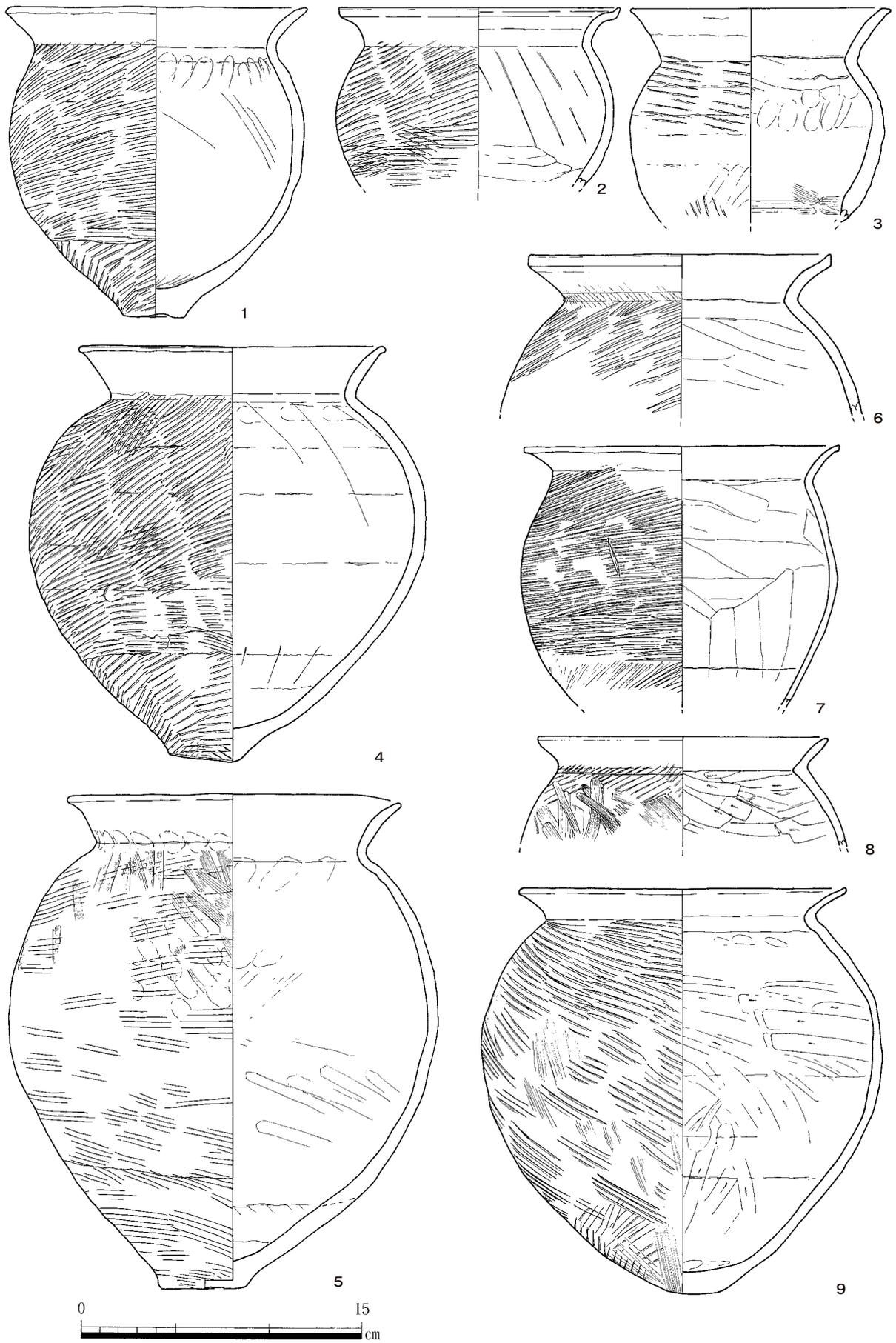


图4 SX-1001中層下部 出土土器 1

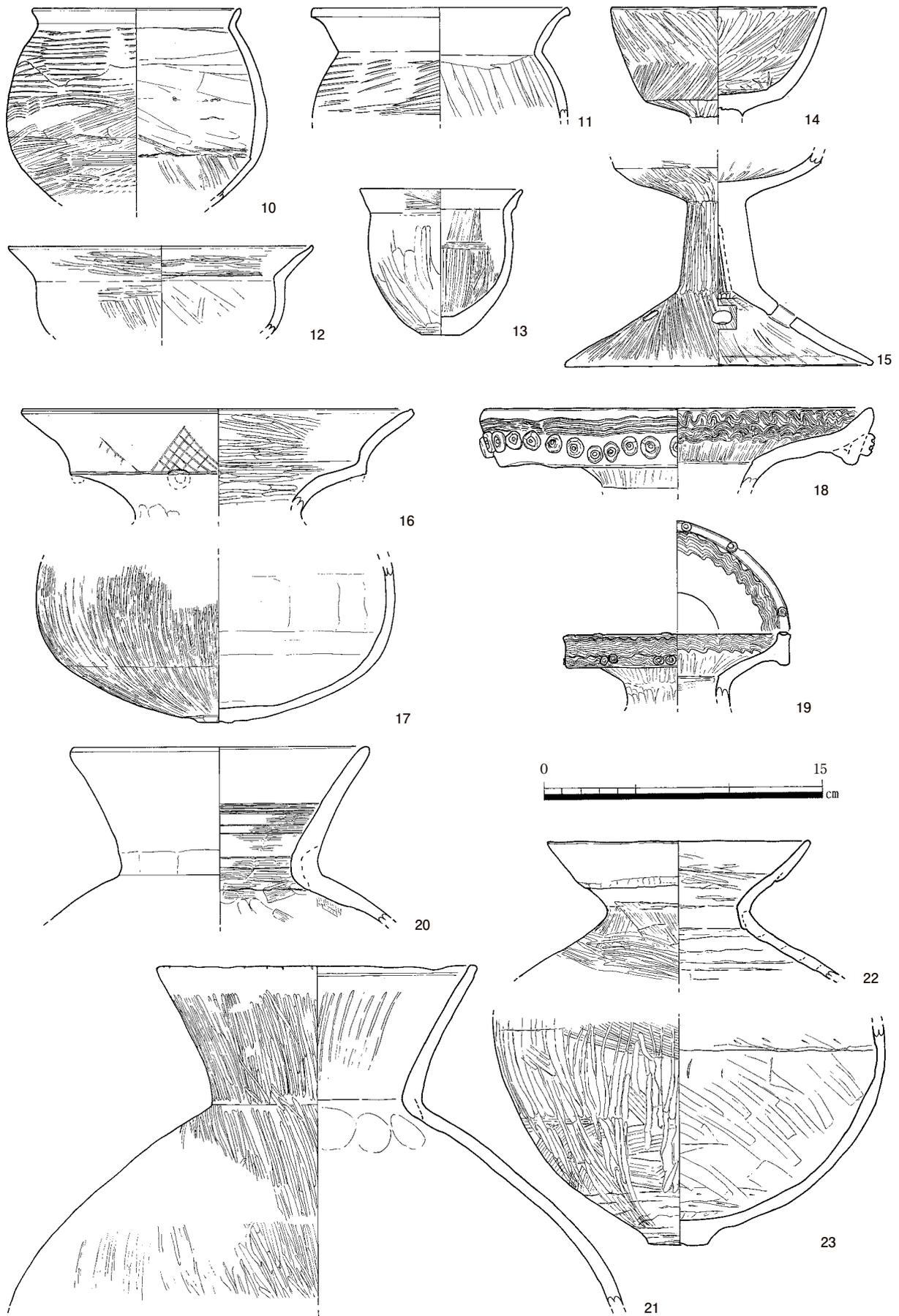


図5 SX - 1001中層下部 出土土器 2

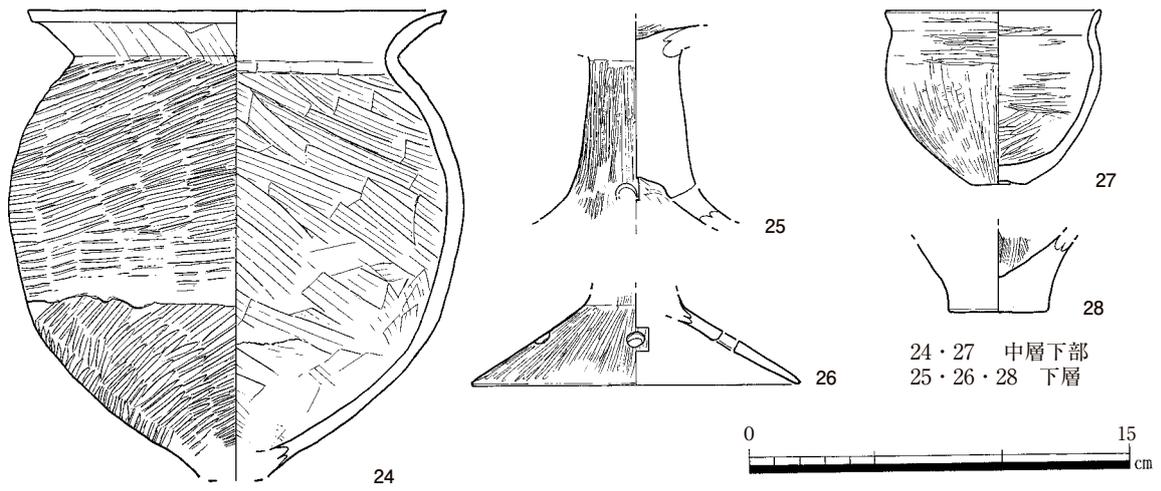


图6 SX-1001中層下部・下層 出土土器3

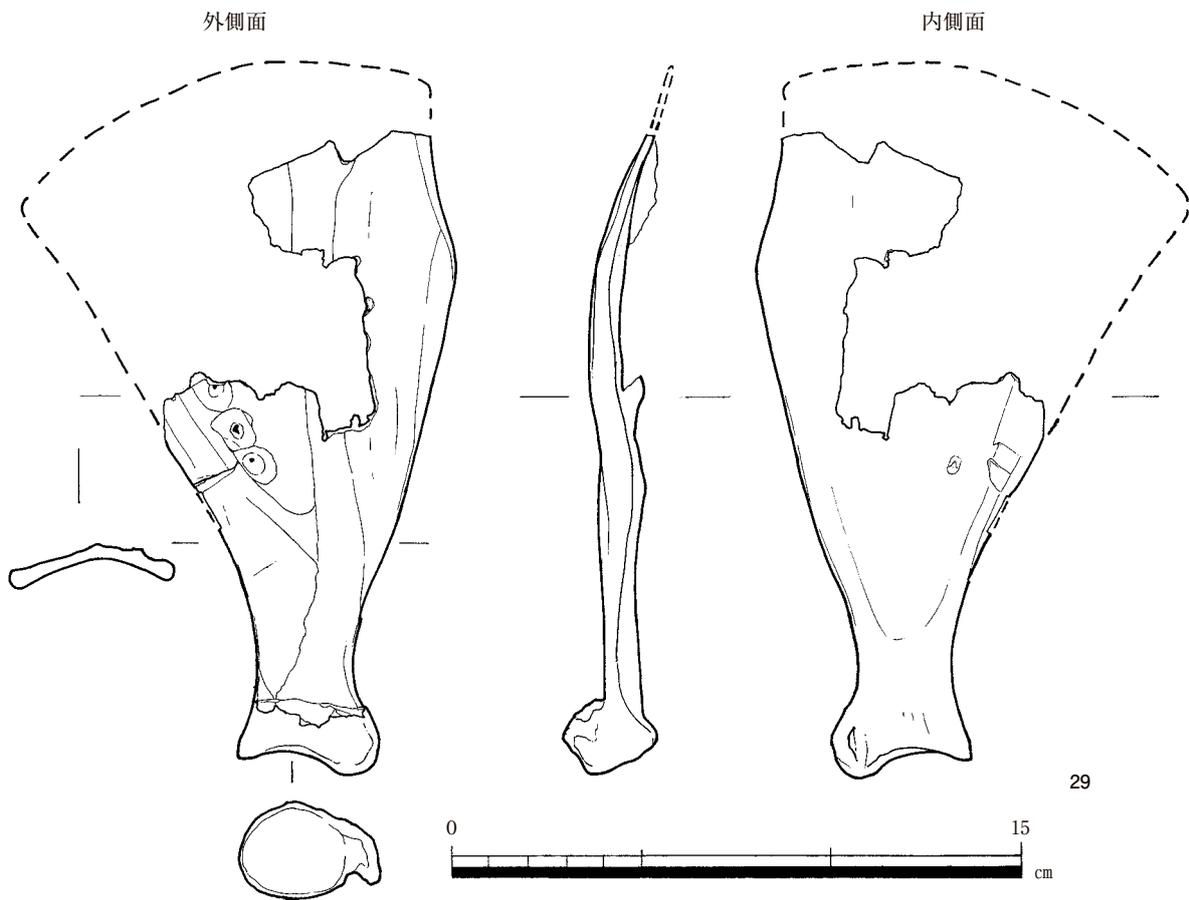


图7 SK-1005下層出土卜骨

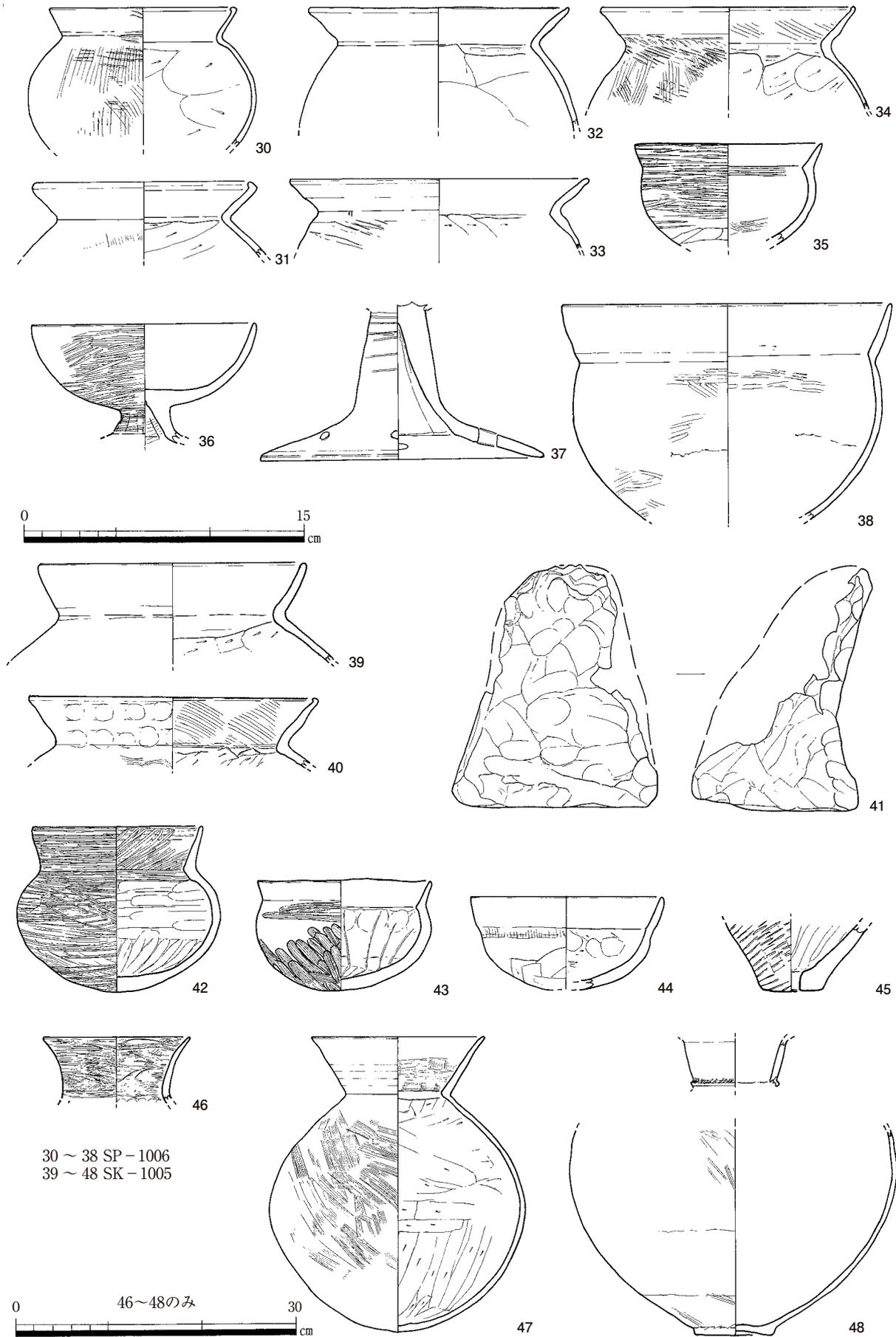


図 8 SK-1005下層・SP-1006 出土土器

築と廃絶、SP-1006の形成は土器編年の目盛りでいえばそれほど離れていない。建物Fの廃絶とSP-1006を関連付けた方が妥当であると考える。

## Ⅶ. おわりに

以上のように纏向遺跡第183次調査出土動物遺存体について紹介をおこなった。

今回紹介した動物遺存体は遺構埋土の水洗洗浄によって検出した微細な個体が多い。これらについては洗浄をおこなわなければ見逃されていたものも多いと考える。全ての遺構埋土についてこの手法を実施することは時間・費用上難しいが、なるべく実施する方が望ましい。

### 謝辞

本報告にあたり、下記の個人・機関にご教示・ご配慮を賜った。記して感謝いたします。

浅田尚子、陣内高志、宮崎泰史、豊中市教育委員会

### 【注】

- 1) 橋本輝彦編『纏向遺跡発掘調査概要報告書—トリイノ前地区における発掘調査—』桜井市埋蔵文化財発掘調査報告書第40集 2013など
- 2) 橋本輝彦編『纏向遺跡発掘調査概要報告書—トリイノ前地区における発掘調査—』桜井市埋蔵文化財発掘調査報告書第40集 2013
- 3) 森暢郎「纏向遺跡第180次調査」『桜井市纏向学研究センター年報』第2号 pp.7-11 2014
- 4) 土器や木器の投棄を想定している。
- 5) 土器の年代・分類については所長・所員各氏よりご教示を賜った。また寺沢薫編『矢部遺跡』奈良県史跡名勝天然記念物調査報告第49冊 奈良県立橿原考古学研究所 1986を参考にした。
- 6) 樽野博幸「大福遺跡出土の獣骨について」『大福遺跡』奈良県立橿原考古学研究所 1978
- 7) 宮崎泰史「亀井遺跡のイヌについて」『亀井遺跡』1982
- 8) 宮崎泰史「考古学からみた日本のト骨研究の現状について—骨ト手法の変遷を中心として—」『郵政考古紀要』62号 2015 pp.94-127
- 9) 豊中市史編纂委員会『新修豊中市史』第4巻 考古 2005
- 10) 北浦弘人編『青谷上寺地遺跡2 一般国道9号(青谷・羽合道路)改築工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅵ』鳥取県教育文化財団調査報告書68 2000 pp.30-31

## 纏向遺跡第183次調査から出土した動物遺存体

山崎 健・覚張隆史

### I. はじめに

奈良県纏向遺跡では、平成26年度の第183次調査において、1体分のイヌを含む古墳時代初頭～前期の動物遺存体が出土した。

本稿では、これらの動物遺存体の分析結果を報告する。分析・報告にあたり、動物遺存体の同定・計測・記載は山崎健（奈良文化財研究所）、イヌの炭素・窒素安定同位体分析は覚張隆史（金沢大学）が担当した。

### II. 出土資料

同定された分類群はイヌ *Canis familiaris*、イノシシ *Sus scrofa*、ウナギ属 *Anguilla* sp.、コイ科 *Cyprinidae* sp.、アジ科 *Carangidae* sp. である。

出土したイヌやイノシシの骨は脆弱であったため、アルコールによる脱水後、パラロイド B72の10%アセトン溶液で強化している。ただし、No.86（イヌ下顎骨）は今後の分析を考慮して薬品処理をおこなっていない。

以下、遺構ごとに動物遺存体を記載していく。

### III. SX-1001

溝（SX-1001）の中部下層から、多量の土器や木製品とともに、1体分のイヌがまとまって出土した。下層はきわめて薄いので、ほぼ溝の底で出土したものと考えられる。現場で取り上げた骨のほかに、周辺土壌を水洗選別することによって微細な骨も回収した。時期は、古墳時代初頭の庄内2式期である。

#### (1) イヌの出土状況

発掘現場で取り上げられた骨の分布状況から、頭部は

南西側にあたることが確認できる。土坑のような掘り込みは認められなかった。上半身の骨は少ないが、このイヌが東壁付近で検出されており、一部の骨が調査区外に存在する可能性もある。

**頭部** 頭蓋骨は、切歯骨、上顎骨、切歯骨、上顎骨、頬骨、頭頂骨、側頭骨、後頭骨などが破片で出土した。頭骨は欠損しており、形質は不明である。上顎歯はすべて脱落していた。下顎骨は、右側のみが出土した。下顎歯は、第1大臼歯（右）以外はすべて脱落していた。周辺土壌の水洗選別でも遊離歯は検出されなかった。

**胴部** 脊柱は、環椎、頸椎の一部（1点）、腰椎の一部（6点）、仙骨の一部、尾椎の一部（3点）が出土した。胸骨は2点、肋骨は近位端11点（左7点、右4点）などが認められた。

**前肢** 肩甲骨（左）の棘下窩、左右の上腕骨遠位端が認められた。

**後肢** 左右の寛骨、大腿骨、脛骨、腓骨、踵骨などが認められた。陰茎骨の有無は不明である。とくに、左右の第2～5中足骨が解剖学的位置をほぼ保って出土した。周辺に種子骨、基節骨、中節骨、末節骨がまとまって検出されており、後肢の指骨と考えられる。

#### (2) イヌの年齢・性別・大きさ・痕跡

歯の萌出段階が観察できないため、骨端の癒合状況から年齢を検討する。骨端の癒合状況が観察できる部位を抽出すると、上腕骨遠位端、寛骨臼、大腿骨の近位端・遠位端、脛骨の近位端・遠位端は、すべて癒合が完了して骨端線も消失していた。したがって、このイヌは1.5歳以上と推定される（Cornwall1956、Silver1969、Schimid1972）。

性別は、陰茎骨の有無を断定できず、頭蓋骨や下顎骨の形質も観察できないため、不明である。体の大きさは、

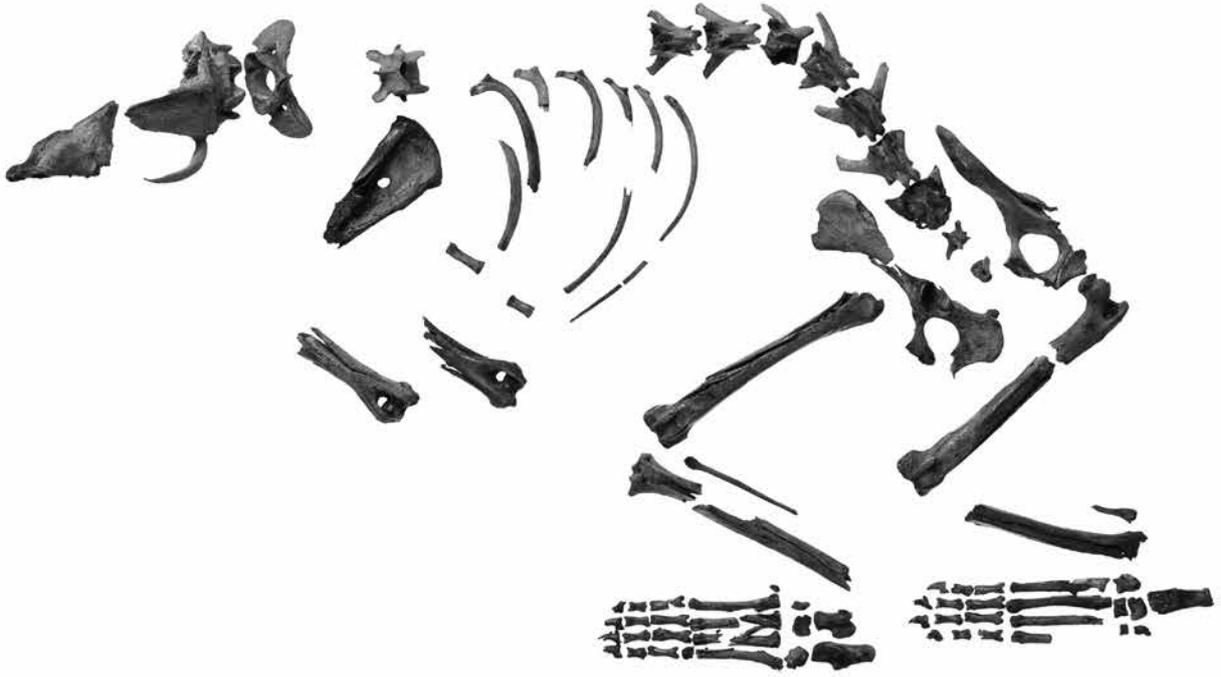


図1 SX-1001から出土したイヌ

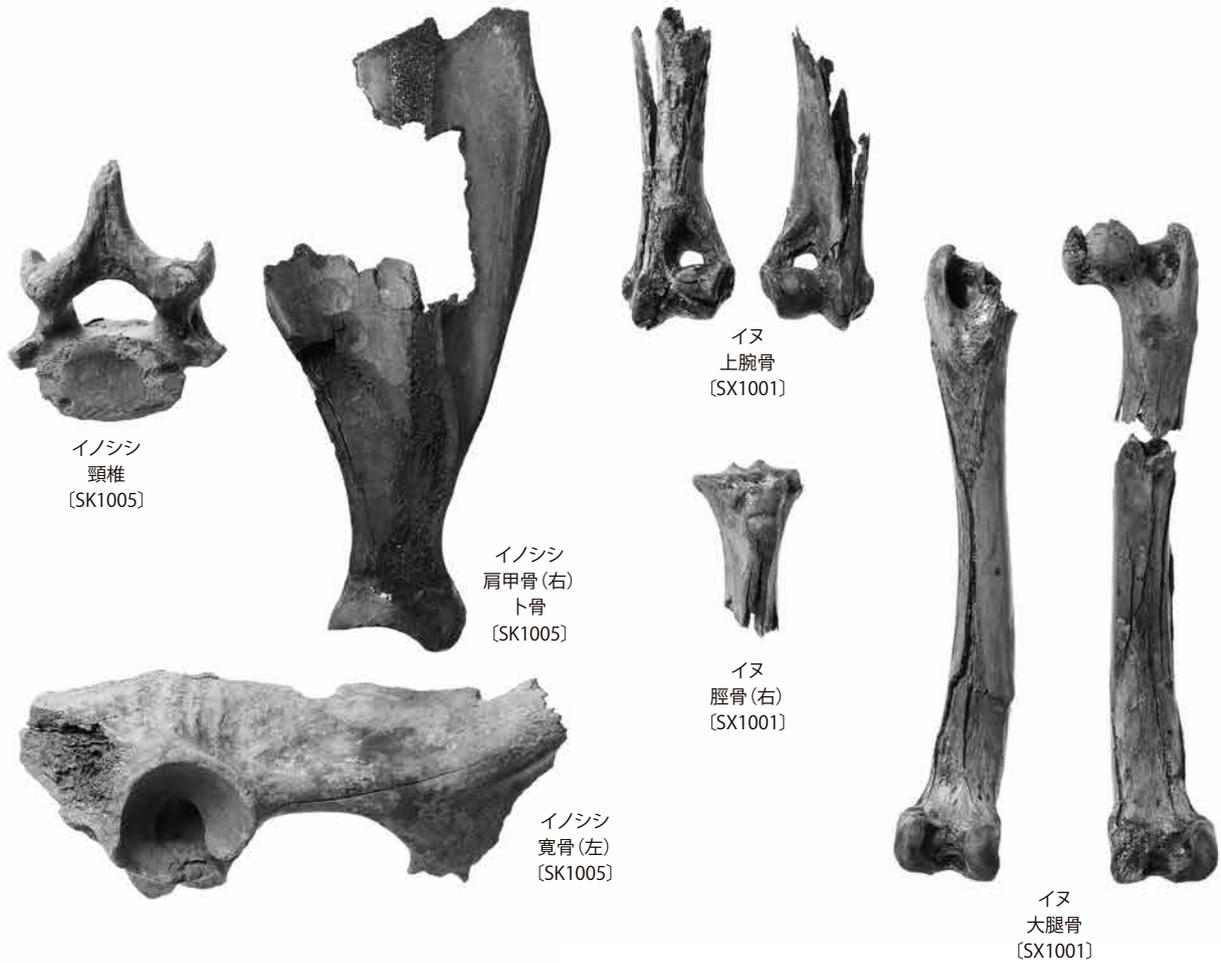


図2 出土した哺乳類 (縮尺1/2)

表1 SX-1001から出土したイス

No.	部位	部分	左右	備考
85	頭蓋骨	頭頂骨+側頭骨 +後頭骨	左	癒合
103	頭蓋骨*	切歯骨+上顎骨	左	歯は すべて脱落
125	頭蓋骨	側頭骨	左	
126	頭蓋骨	頬骨+口蓋骨 +蝶形骨	右	
86	下顎骨		右	下顎 M1のみ 残存
84	環椎	完存		癒合
115	頸椎	完存		癒合
111	腰椎	完存		癒合
113	腰椎	完存		癒合
114	腰椎	完存		癒合
24	腰椎	完存		癒合
41	腰椎	完存		癒合
42	腰椎	完存		癒合
110	仙骨	第 1 仙椎+第 2 仙椎		癒合
56	尾椎	完存		癒合
57	尾椎	完存		癒合
18	尾椎	椎頭あるいは椎窩		癒合
4	第 1 胸骨			
6	胸骨			
92	肋骨	近位端	左	
7	肋骨	近位端	左	
15	肋骨	近位端	左	
36	肋骨	近位端	左	
104	肋骨	近位端	左	
124	肋骨	近位端	左	
8	肋骨	遠位端	左	
91	肋骨	遠位端	左	
89	肋骨	完存	左	
43	肋骨	近位端	右	
107	肋骨	近位端	右	
108	肋骨	近位端	右	
94	肋骨	遠位端	右	
10	肋骨	完存	右	
39	肋骨	遠位端	不明	
93	肋骨	骨幹部	不明	
106	肋骨	骨幹部	不明	
109	肋骨	骨幹部	不明	
121	肋骨	骨幹部	不明	
5	肋骨	骨幹部	不明	
9	肋軟骨		不明	
1	肩甲骨	棘下窩	左	
2	上腕骨	遠位端	左	癒合
3	上腕骨	遠位端	右	癒合
112	寛骨	寛骨臼	左	癒合
131	寛骨	腸骨翼	左	
105	寛骨	完存	右	癒合
83	大腿骨	完存	左	癒合
14	大腿骨	近位端	右	癒合
87	大腿骨	遠位端	右	癒合
132	脛骨	近位端	左	癒合
88	脛骨	骨幹部	左	
11	脛骨*	遠位端	右	癒合
95	腓骨	近位端	左	
12	腓骨	近位端	右	
127	踵骨	完存	左	癒合
23	踵骨	完存	右	癒合
55	距骨	完存	左	
31	中心足根骨	完存	右	
35	中心足根骨	完存	左	
21下	第 1 足根骨			
81	第 1 足根骨		不明	

No.	部位	部分	左右	備考
No.	部位	部分	左右	備考
45	第 3 足根骨	完存	右	
34	第 4 足根骨	完存	左	
30	第 4 足根骨	完存	右	
29	第 2 中足骨	完存	左	癒合
19	第 2 中足骨**	遠位端	右	癒合
37	第 3 中足骨	近位端	左	癒合
28	第 3 中足骨**	遠位端	左	癒合
20	第 3 中足骨	完存	右	癒合
40	第 4 中足骨	近位端	左	癒合
27	第 4 中足骨	遠位端	左	癒合
21	第 4 中足骨	遠位端	右	癒合
26	第 5 中足骨	完存	左	癒合
116	第 5 中足骨	近位端	右	癒合
22	第 5 中足骨	遠位端	右	癒合
16	基節骨***	完存	不明	癒合
17	基節骨***	完存	不明	癒合
51	基節骨***	完存	不明	癒合
53	基節骨***	完存	不明	癒合
63	基節骨***	完存	不明	癒合
70	基節骨***	完存	不明	癒合
72	基節骨***	完存	不明	癒合
75	基節骨***	完存	不明	癒合
47	中節骨***	完存	不明	癒合
50	中節骨***	完存	不明	癒合
59	中節骨***	完存	不明	癒合
61	中節骨***	完存	不明	癒合
62	中節骨***	完存	不明	癒合
77	中節骨***	完存	不明	癒合
78	中節骨***	完存	不明	癒合
82	中節骨***	完存	不明	癒合
48	末節骨***	近位端	不明	癒合
60	末節骨***	近位端	不明	癒合
64	末節骨***	近位端	不明	癒合
71	末節骨***	近位端	不明	癒合
80	末節骨***	近位端	不明	癒合
32	末節骨***	完存	不明	癒合
58	末節骨***	完存	不明	癒合
76	末節骨***	完存	不明	癒合
68	種子骨		不明	
69	種子骨		不明	
70	種子骨		不明	
70	種子骨		不明	
73	種子骨		不明	
74	種子骨		不明	
75下	種子骨		不明	
76	種子骨		不明	
79	種子骨		不明	
22下	種子骨		不明	
29下	種子骨		不明	
33	種子骨		不明	
46	種子骨		不明	
49	種子骨		不明	
52	種子骨		不明	
65	種子骨		不明	
66	種子骨		不明	
38	不明	骨幹部	不明	
44	不明	骨幹部	不明	
22下②	不明			
26隣	不明			

\* 同位体分析の試料（遊離した破片）

\*\* 出土位置から判断

\*\*\* 出土位置から後肢と考えられる

表2 イヌの計測値

No.	出土部位 (左右)	計測部位 (茂原1986)	計測値 (mm)
2	上腕骨遠位端 (左)	下端最大幅	30.06
112	寛骨 (左)	寛骨臼最大径	19.65
105	寛骨 (右)	腸骨最小幅	19.24
83	大腿骨 (左)	下端最大幅	28.05
132	脛骨近位端 (左)	上端最大幅	29.51
132	脛骨近位端 (左)	上端最大矢状径	30.74
127	距骨 (左)	距骨全長	40.03

※ 左右が計測できる部位は、左側の計測値を示した。

計測値から長谷部 (1952) の中小～中級に該当する。解体痕跡や病変は認められなかった。

### (3) イヌの炭素・窒素同位体分析

分析試料は、現場で採集したイヌの脛骨遠位端 (Makimuku #11) と、水洗選別で回収したイヌの頭蓋骨 (Makimuku #103) である。なお、脛骨や頭蓋骨から分離した破片を試料としているため、試料採取に伴う破壊はしていない。

これらの試料は、コラーゲン抽出した後に、炭素・窒素安定同位体分析を実施した。骨コラーゲン抽出は金沢大学ベンチャービジネ斯拉ボラトリ (VBL) 内の分子生物学実験室、炭素・窒素同位体比測定は (株) 昭光サイエンスの安定同位体比質量分析計において実施した。

**骨コラーゲン抽出** はじめに、歯科技工士用デンタルドリルを用いて、骨の一部を採取した。採取した骨の表面に付着した土壌などはディスクカッターを用いて注意深く除去した。超純水中で超音波洗浄し、表面の微細な汚染を除去した。洗浄した試料はアセトンに常温で24時間反応させ、保存剤の影響を低減させた。反応後、常温下で風乾させ、超純水で3回洗浄した。次に、1.2N HCl 内にて4℃下で24時間の脱灰反応を行った (12時間に一度新しい HCl に入れ変えた)。脱灰後は、1.2N HCl を除去し、超純水で中性に戻るまで超純水を繰り返し交換した。中性に戻した後に、0.2M NaOH 内にて4℃下で24時間反応させ、土壌有機物を除去した。反応後にコラーゲンの透明度を確認した後に、超純水で中性に戻るまで洗浄

した。上澄みを除去し、pH 3の HCl 溶液を加え、ブロックパスにて90℃で12時間の反応を行い、コラーゲンをゼラチン化させた。ガラス管を遠心分離し、上澄みに溶解しているゼラチン化したコラーゲン分子をガラスフィルターにて濾過した。濾過された試料溶液は2日間凍結乾燥させた。

**炭素・窒素安定同位体測定** 抽出されたコラーゲンは (株) 昭光サイエンスの元素分析計—安定同位体比質量分析計 (EA-IRMS) を用いて  $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$  および炭素・窒素比 (C/N) を測定した。EA-IRMS の測定系は、まず、元素分析計 (FLASH1112, Thermo) において試料の燃焼・還元され、生じたガスはキャピラリーガスクロマトグラフによって二酸化炭素・窒素ガスに分離される。分離されたそれぞれのガスを安定同位体比質量分析計 (Delta V Plus, Thermo) に導入するために、ガスの流量を調節するインターフェイス (ConFlo III, Thermo) を接続することで、元素分析計で分離したガスから直接的に安定同位体比の測定が可能になった実験系である。安定同位体比の測定は測定用の精製コラーゲン0.5mg をスズ箔に包み、上述した EA-IRMS で測定を実施した。

測定された安定同位体比は国際標準物質の値を基準に補正した値を後の解析に用いる。炭素同位体比の標準物質は PDB、窒素同位体比は現代大気 (AIR) を基準とし、これらの標準物質の同位体比からの差分を千分率 (‰:パーミル) で表記する。この値は  $\delta$  (デルタ) と表記する。安定同位体比の補正計算は式1の通りである。また、本分析における安定同位体比の測定精度は、炭素同位体比は標準偏差  $\pm 0.1\%$ 、窒素同位体比は標準偏差  $\pm 0.2\%$  であった。

$$\delta^*X = \left[ \left( \frac{^*X}{X} \right)_{\text{sample}} / \left( \frac{^*X}{X} \right)_{\text{standard}} - 1 \right] \times 1000 (\text{‰}) \dots (\text{式1})$$

X は同位体,  $^*X > X$

土壌由来の有機物汚染の影響がある分析試料を除外するために、生体のコラーゲンがもつ C/N=2.9～3.6 の

表3 イヌの安定同位体分析結果

Analysis ID	Species	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	%C	%N	C/N (mol)
Makimuku #11	<i>Canis familiaris</i>	-19.5	10.8	38.4	13.8	3.2
Makimuku #103	<i>Canis familiaris</i>	-19.3	10.8	41.0	14.7	3.2

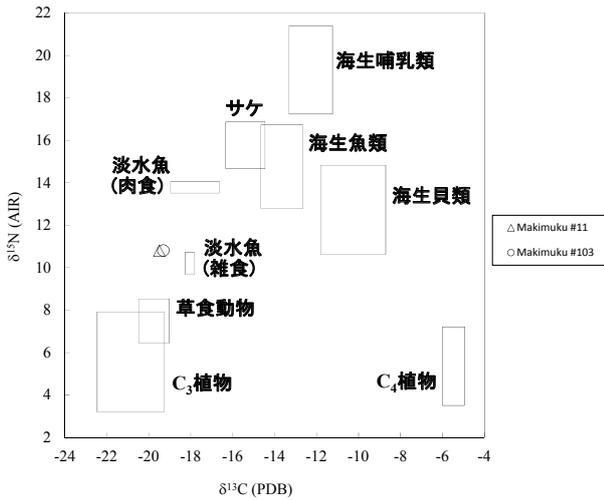


図3 SX-1001から出土したイヌ(同一個体由来)の  
コラーゲンの食性解析

基準から逸脱した試料は、安定同位体比の比較には用いなかった。

**分析結果** 纏向遺跡から出土したイヌの骨からコラーゲン抽出した結果、2試料からコラーゲンが抽出された。コラーゲン抽出された2試料からは、安定同位体分析を行うために十分な試料量が得られた。また、抽出されたコラーゲンの炭素・窒素のモル比は2.9～3.6の範囲を示したことから、これら2試料は埋没時における土壌有機物の汚染程度は低いことが示された(表3)。このため、炭素・窒素同位体比に基づく食性解析が可能と判断した。

同位体比の結果では、炭素安定同位体比は Makimuku #11で-19.5%、Makimuku #103で-19.3%、窒素安定同位体比は Makimuku #11で10.8%、Makimuku #103で10.8%であった(表3)。両試料の同位体比は極めて近似した値を示していることから、同一個体由来の試料である可能性は同位体データからも支持された。

炭素同位体比が-18%よりも低いため、海産物の摂取割合はかなり低かったか、もしくは全く摂取していなかったと考えられる(Richard et al. 2005)。

#### IV. SK-1005

長径約2.2mをはかる楕円形の土坑で、下層が大きくえぐれ湧水が激しかったと考えられる。時期は、古墳時代前期の布留0～1式期である。

SK-1005の埋土からト骨を含む4点の動物遺存体が

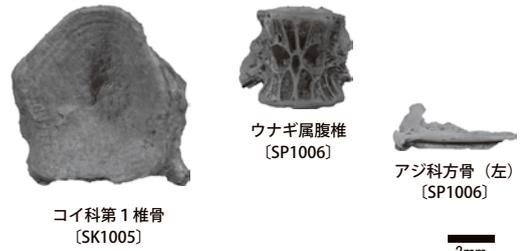


図4 出土した魚類

表4 SK-1005・SP-1006から出土した動物遺存体

No.	遺構	分類群	部位	左右	備考
133	SK1005	イノシシ	肩甲骨	右	ト骨、癒合
134	SK1005	イノシシ	頸椎		癒合
135	SK1005	イノシシ	寛骨	左	癒合
136	SK1005	コイ科	第1椎骨		
137	SP1006	ウナギ属	腹椎		焼けている
137	SP1006	アジ科	方骨		焼けている

出土した。哺乳類では頸椎、肩甲骨(ト骨)、寛骨がみられ、すべてイノシシであった。また、堆積土壌の一部を1mm目フルイで水洗選別した結果、コイ科の第1椎骨が認められた。

#### V. SP-1006

幅約0.8m、長さ約1.4m、深さ約0.6mの土坑である。時期は、古墳時代前期の布留0式期である。

堆積土壌に焼骨や炭化種実が含まれていたため、1mm目フルイで水洗選別した結果、ウナギ属の腹椎とアジ科の方骨(左)が認められた。すべて焼けて灰～青色に変色していた。焼土はなく、硬化面も認められないことから、土坑内で骨が焼かれたのではなく、焼骨が投棄されたものと考えられる。

#### VI. 纏向遺跡における動物利用

##### (1) 内陸部における海産物の存在

哺乳類ではイノシシ、魚類ではウナギ属やコイ科、アジ科が出土した。骨の残存条件に必ずしも恵まれていない内陸部において、生業活動を検討できる貴重な資料である。また、海産魚であるアジ科は、沿岸部から持ち込まれたものと考えられる。

これまで纏向遺跡では、第168次調査において大型土坑(SK-3001)から、淡水魚とともに、イワシ類、タイ科、ア

ジ科、サバ科といった海産魚が確認されている（橋本編2013）。分析途中の所見であるため、今後の正式な報告によって、漁撈活動の様相が明らかになることが期待される。

同じ奈良盆地では、唐古・鍵遺跡から海産物が出土することが注目されてきた（藤岡1943、森1964）。近年、過去の出土資料の分析が進み、弥生時代中期～後期にかけてナマズ、アユ、コイ科といった淡水魚とともに、イワシ類、エイ・サメ類、タイ科、サバ属をはじめとする多様な海産魚が出土することが報告された（藤田・丸山2012、丸山・藤田2014）。縄文時代晩期の檀原遺跡でも海産魚は出土しており（丸山ほか2011）、奈良盆地では少なくとも縄文時代晩期から海産魚が搬入されたことを確認できる。

## （2）溝に遺棄されたイヌ

**イヌの遺棄** 溝（SX-1001）の底部近くから、イヌの全身骨格がまとまって出土した。肩部や後肢先など発掘現場で取り上げた骨に加えて、周辺土壌の水洗選別で得られた骨を含めて、出土部位に重複はなく、1体分と考えられる。資料採集方法の異なる2点の炭素・窒素同位体分析の結果も、同一個体を支持するものであった。

①全身骨格がまとまって出土した、②解体痕跡が認められない、③土坑のような掘り込みがないという点から、このイヌは埋葬ではなく遺棄されたもの（溝への投棄）と考えられる。こうしたイヌの遺棄とみられる事例は、大阪府亀井遺跡で認められる。弥生時代中期後半の溝（SD-03）から2頭のイヌが重なった状態で出土し、出土状況から2頭同時に溝へ投げ込まれたと報告されている（宮崎1982）。

**縄文時代と弥生時代以降の違い** 縄文時代のイヌは埋葬されることが多いのに対し、弥生時代のイヌは散乱状態で出土することが多く、解体されていたと考えられる。先述した亀井遺跡では、遺棄された2頭以外にも数多くのイヌが散乱状態で出土しており、解体痕跡も認められる（宮崎1982、1984）。

このように縄文時代と弥生時代以降は、イヌの扱いが大きく異なっており、ヒトとイヌの関係性が変化したと考えられる。また、イヌの形質にも変化が認められ、弥生時代以降は、縄文時代よりもイヌが大型化する（茂原

1991）。長谷部による等級分類（長谷部1952）で比較すると、縄文時代は小級と中小級のイヌで、中級のイヌはわずかである。それが弥生時代になると、小級のイヌが減少して、中級のイヌの割合が高くなる。こうしたイヌの用途や体格の明瞭な変化は、弥生時代中期から認められる（内山2009、2014）。

**同位体比の比較（予察）** 分析事例はまだ少ないため、あくまでも予察的ではあるが、イヌの炭素・窒素同位体比について検討し、今後の研究視点を提示したい。

縄文時代では、佐賀県の東名遺跡から出土したイヌ（縄文時代早期後半）は、草食動物から海産物まで幅広く摂取していた（図5）。イヌの炭素・窒素同位体比は、ヒトの平均値と近似するものの、ヒトよりも明らかに多様な値を示した。ここから、イヌが摂取した食物は、ヒトよりも多様性が高かった可能性が示唆された（覚張ほか2016）。

弥生時代以降では、石川県の八日市地方遺跡から出土したイヌ（弥生時代中期中葉）の炭素・窒素同位体比が報告されている（宮田ほか2016、図6）。内陸部の纏向遺跡（古墳時代初頭）と沿岸部近くに位置する八日市地方遺跡（弥生時代中期中葉）では、遺跡の立地条件に関わらず、イヌの炭素・窒素同位体比の多様性が低い傾向が認められる（図7）。

弥生時代以降にイヌの炭素・窒素同位体比の多様性が低下する要因として、まずは弥生時代以降の生業変化による影響を受けてイヌの食環境も変わった可能性が想定できる。ただし、東名遺跡におけるイヌの炭素・窒素同位体比がヒトよりも多様性が高いことを考慮すると、ヒトの食料残滓の変化による影響以外にも検討する必要がある。例えば、イヌの行動する自由度が低下したなど、イヌの飼育形態が変化した可能性があるかもしれない。

現在、日本における炭素・窒素同位体分析は主にヒトを対象として実施されることが多い。今後、出土したイヌの炭素・窒素同位体分析の結果を蓄積させることにより、弥生時代以降の生業変化に起因してイヌの食環境も大きく変わっていた可能性や、農耕文化とともにヒトとイヌの関係性が変化した様相を明らかにできることが期待される。

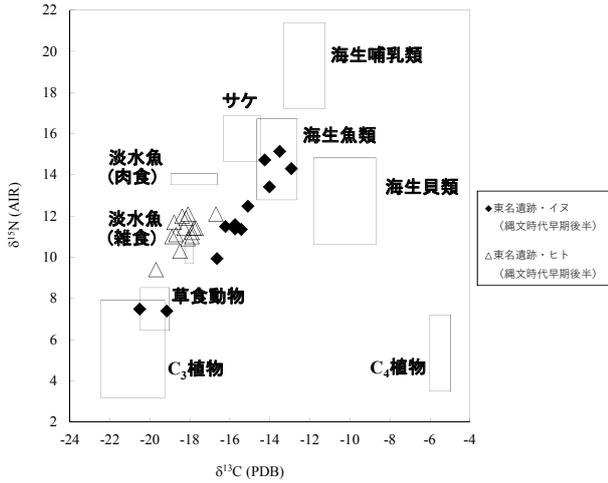


図5 東名遺跡におけるヒトとイヌの炭素・窒素同位体比の比較

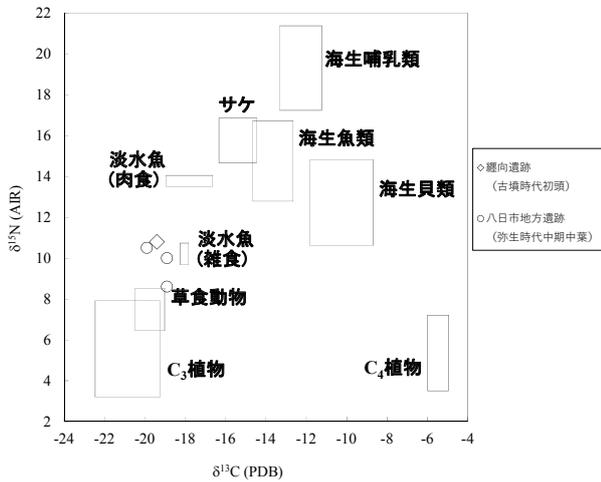


図6 弥生時代以降におけるイヌの炭素・窒素同位体比

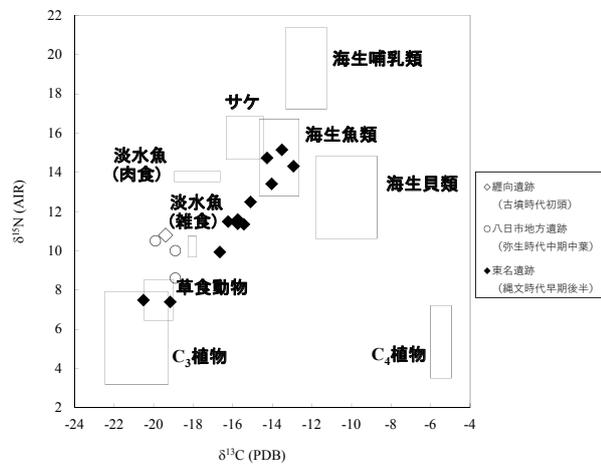


図7 縄文時代と弥生時代以降におけるイヌの炭素・窒素同位体比の比較

謝辞

本報告にあたり、宮崎泰史（大阪府立狭山池博物館）、丸山真史（東海大学海洋学部）、田中香里（池上曾根弥生学習館）、山田凜太郎（京都大学人間・環境学研究科）の各氏からご教示やご配慮をいただいた。記して感謝いたします。

【引用文献】

内山幸子（2009）「狩猟犬から食用犬へ」『食糧の獲得と生産』弥生時代の考古学5、117-131頁

内山幸子（2014）『イヌの考古学』ものが語る歴史30、同成社

覚張隆史・澤田純明・小宮孟・佐藤孝雄・米田穰（2016）「動物遺存体炭素・窒素安定同位体分析」『東名遺跡群Ⅳ—東名遺跡群総括報告書Ⅰ—』第一分冊【堆積層・遺構編】、161-166頁

茂原信生（1986）『東京大学総合資料館所蔵長谷部言人博士収集犬科動物資料カタログ』東京大学総合研究資料館標本資料報告13

茂原信生（1991）「日本犬に見られる時代的形態変化」『国立歴史民俗博物館研究報告』29、89-108頁

橋本輝彦編（2013）『纏向遺跡発掘調査概要報告書—トリイノ前地区における発掘調査—』桜井市埋蔵文化財発掘調査報告書第40集

長谷部言人（1952）「犬骨」『吉胡貝塚』、145-150頁

藤岡謙二郎（1943）「自然遺物」『大和唐古弥生式遺跡の研究』京都帝国大学文学部考古学研究报告第16冊、221-231頁

藤田三郎・丸山真史（2012）「唐古・鍵遺跡第53次調査出土の魚類遺存体について」『田原本町文化財調査年報』20、111-119頁

丸山真史・藤田三郎（2014）「唐古・鍵遺跡出土の魚類遺存体について」『田原本町文化財調査年報』22、135-147頁

丸山真史・橋本裕子・松井章（2011）「檀原遺跡出土の動物遺存体」『重要文化財檀原遺跡出土品の研究』檀原考古学研究所研究成果第11冊、281-294頁

宮田佳樹・南雅代・中村俊夫（2016）「八日市地方遺跡出土遺物の炭素年代測定と安定同位体分析」『八日市地方遺跡報告書Ⅱ』第5部土器・土製品編・第6部自然科学分析編・第7部捕遺編、271-278頁

森浩一（1964）「漁業」『産業史Ⅰ』体系日本史叢書10、山川出版社、54-70頁

宮崎泰史（1982）「亀井遺跡のイヌについて」『亀井遺跡』、205-230頁

宮崎泰史（1984）「亀井遺跡のイヌについて（Ⅱ）」『亀井遺跡Ⅱ』、337-354頁

Cornwall, I.W. (1956) *Bones for the archaeologist.* Phoenix

House.

Silver, I. (1963) The ageing of domestic animals, in: Brothwell, D. R. and Higgs, E. S. (eds.), *Science in Archaeology*. Basic Books, pp.250-268.

Schmid, E. (1972) *Atlas of animal bones*. Elsevier Publishing

Company.

Richards M.P., Jacobi R., Cook J., Pettitt P.B., Stringer C.B. (2005) Isotope evidence for the intensive use of marine foods by Late Upper Palaeolithic humans. *Journal of Human Evolution*, 49, pp.390-394.

## 編集後記

○ 当研究センターの研究紀要である『纏向学研究』第6号の刊行に漕ぎ着けました。序文にもありますように、『纏向学研究』の成果は当研究センターの活動、とりわけ調査・研究活動の基幹となるものです。今号は共同研究員の研究成果2編、外部研究者の研究成果2編、常勤研究員と外部研究者との共同研究の成果1編を取録することになりました。

○ 巻頭を飾る柳田康雄氏論攷は、北部九州中枢部の弥生時代初期の土器組成（編年）と青銅器生産の実態をベースに、周辺地域さらには外縁部での青銅器生産の併行関係、時期認定の問題を詳細に論じた大作です。北部九州中枢部と周辺の前期と中期の境界問題へも派生する基本的で極めて重要な成果だと思います。

小山田氏論攷は、弥生時代から古代にいたる河川（水路）掘削や築堤、築池などの地盤補強の土木技術の展開を東アジア的視点から追ったもので、敷設材の変化を工法や構造と関連させた興味深いユニークな論攷です。続編の古墳墳丘構築の土木技術と埋葬時儀礼の問題も大いに期待されます。

中村俊夫氏と近藤玲氏の論攷は、纏向遺跡第168次調査のSK-3001で検出された桃核や土器付着炭化物などの炭素14年代測定の成果と考察です。この測定で重要なのは、資料が古木効果や海洋リザーバー効果のない一年生植物種子であること、測定不可を除く計15点もの一括資料が測定され、しかも異なった機関で同時に行われたことです。その結果、極めて布留0式（古）に近いと考えられる庄内3式が高い確率で、較正暦年代でほぼAD.135～230年のなかに収まることで一致した点は重要です。今後も±20～30年内での議論は続くでしょうが、少なくともその下限年代については、もっとも信頼度の高い測定データを得たことになりました。

森暢郎、山崎健、覚張隆史氏の論攷は、纏向遺跡第183次調査で出土した動物骨のうち、おもにト骨（イノシシ右肩胛骨）とイヌ（頭骨不明の全身骨格）について、精度の高い動物学的鑑定にたって纏められたものです。ト骨は古墳時代の事例は少ないこともあり、弥生時代との異同や王権内での意味など課題は山積です。イヌもそれ以上に課題の多いテーマです。概して時代が下るにつれイヌの飼育・管理が進むようすが見て取れると言います。はたして王権中枢の纏向遺跡のなかで、イヌがどのような位置づけで存在し、何を食べて育てられ、そして最期を迎えて溝に置かれる（遺棄？）ことになったのでしょうか。限りなく妄想が駆け巡ります。

○ 例年の編集の遅延を少しでも解消すべく、今号はいつも以上に厳しい原稿の催促を敢行しました。そのせいか、執筆者のご協力と編集事務の森の努力もあって、例年よりも少しは早く刊行にこぎ着けました。執筆者各位にあつく感謝申し上げます。

（寺沢薫・福辻淳・森暢郎）

纏向学研究センター研究紀要

纏向学研究 第6号

平成30年 3月30日 発行

発行 桜井市纏向学研究センター

奈良県桜井市東田339番地

印刷 株式会社明新社

奈良市南京終町3丁目464番地



Proceedings of the  
Research Center for Makimukugaku, Sakurai City.  
**STUDIES IN MAKIMUKUGAKU 2018**  
**NO.6**