

### 三 自然科学分析

#### 1. 放射性炭素年代測定

放射性炭素年代測定

パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

伊藤 茂・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・Zaur Lomtavidze・黒沼保子

##### 1. はじめに

越高遺跡A地点から出土した試料について、加速器質量分析法（AMS法）による放射性炭素年代測定を行った。

##### 2. 試料と方法

試料は、第Iトレンチ第7層の包含層から出土した炭化材である。最終形成年輪は残存しておらず、部位不明であった。

測定試料の情報、調製データは第5表のとおりである。試料は調製後、加速器質量分析計（パレオ・ラボ、コンパクトAMS：NEC製 1.5SDH）を用いて測定した。得られた<sup>14</sup>C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、<sup>14</sup>C年代、暦年代を算出した。

第5表 測定試料および処理

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-37539	調査区：第Iトレンチ 遺構：包含層 層位：第7層	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外、部位不明 状態：dry	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2N, 水酸化ナトリウム：1.0N, 塩酸：1.2N）

##### 3. 結果

第6表に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した<sup>14</sup>C年代、図1に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

<sup>14</sup>C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年代である。<sup>14</sup>C年代（yrBP）の算出には、<sup>14</sup>Cの半減期としてLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した<sup>14</sup>C年代誤差（ $\pm 1\sigma$ ）は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の<sup>14</sup>C年代がその<sup>14</sup>C年代誤差内に入る確率が68.2%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の<sup>14</sup>C濃度が一定で半減期が5568年として算出された<sup>14</sup>C年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の<sup>14</sup>C濃度の変動、および半減期の違い（<sup>14</sup>Cの半減期 $5730 \pm 40$ 年）を較正して、より実際の年代値に近いものを算出することである。

<sup>14</sup>C年代の暦年較正には0xCal4.3（較正曲線データ：IntCal13）を使用した。なお、 $1\sigma$ 暦年代範囲は、0xCal1の確率法を使用して算出された<sup>14</sup>C年代誤差に相当する68.2%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に $2\sigma$ 暦年代範囲は95.4%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は<sup>14</sup>C年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

第6表 放射性炭素年代測定および暦年較正結果

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$ )	$^{14}\text{C}$ 年代 (yrBP $\pm 1\sigma$ )	$^{14}\text{C}$ 年代を暦年代に較正した年代範囲	
				1 $\sigma$ 暦年代範囲	2 $\sigma$ 暦年代範囲
PLD-37539	$-27.18 \pm 0.30$	$5794 \pm 28$	$5795 \pm 30$	4701-4612 cal BC (68.2%)	4715-4554 cal BC (95.4%)

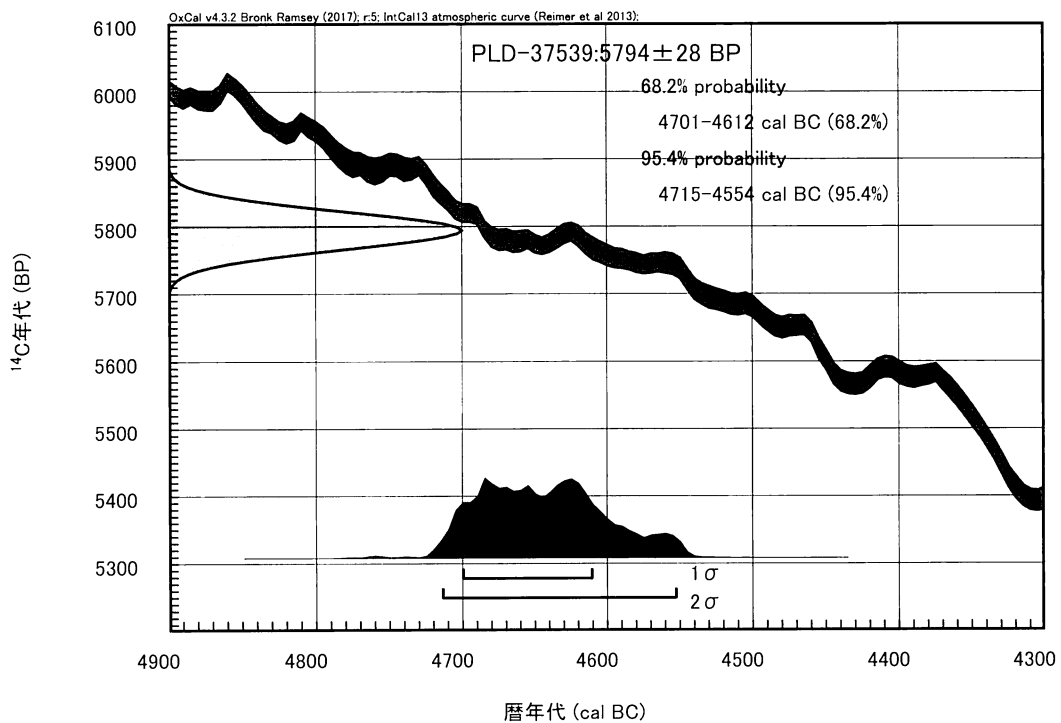
4. 考察

第 I トレンチ第 7 層の包含層から出土した炭化材は、2  $\sigma$  暦年代範囲（確率 95.4%）に着目すると 4715-4554 cal BC（95.4%）であった。これは、小林（2017）によると縄文時代前期前葉の暦年代範囲に相当する。

木材は最終形成年輪部分を測定すると枯死もしくは伐採年代が得られるが、内側の年輪を測定すると内側であるほど古い年代が得られる（古木効果）。今回の試料は最終形成年輪を欠く部位不明の炭化材であった。したがって、年代測定の結果が古木効果の影響を受け、木材が枯死もしくは伐採された年代よりもやや古い年代を示している可能性がある。

〈三-1 参考文献〉

Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.  
 小林謙一 (2017) 縄文時代の実年代—土器型式編年と炭素 14 年代—。263p, 同成社。  
 中村俊夫 (2000) 放射性炭素年代測定法の基礎。日本先史時代の  $^{14}\text{C}$  年代編集委員会編「日本先史時代の  $^{14}\text{C}$  年代」:3-20, 日本第四紀学会。  
 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., Haffidason, H., Hajdas, I., Hatte, C., Heaton, T.J., Hoffmann, D.L., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., Manning, S.W., 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 cal BP. Radiocarbon, 55(4), 1869-1887.



第 22 図 暦年較正結果

## 2. 越高遺跡出土炭化物の炭素 14 年代測定

小林 謙一（中央大学）・東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室

越高遺跡炭化物試料 2 点の分析結果について、下記の通り報告する。本測定は、東京大学総合研究博物館年代測定室との共同研究として実施したものである。

### 1. 分析試料

炭化物 2 点である。ともに、土器片に付着する形で出土した炭化物を現場で土器とともに採取し、小林に送付されたものをサンプリングした。

第 7 表 分析資料

NSTK163	炭化物	第 II トレンチ	第 6 層	土器：外面に条痕
NSTK259	炭化物	第 I トレンチ	第 10 層	土器：隆起線

### 2. 前処理方法と結果

前処理については、東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室において、下記の手順で酸アルカリ酸処理（AAA 処理）（de Vries & Barendsen 1954）をおこなった。

- ① 表面から異物を除去して、純水中で超音波洗浄
- ② 塩酸 1.2M 80℃ 6 時間
- ③ 水酸化ナトリウム 0.01M 室温 1 分
- ④ 塩酸 1.2M 80℃ 16 時間
- ⑤ 中性化：純水
- ⑥ 乾燥＞秤量

第 8 表 前処理の結果

資料名	前処理 ID	処理前試料	処理後試料	回収率
NSTK-163	PAA-1763	31.32 mg	14.61 mg	46.60%
NSTK-259	PAA-1764	40.14 mg	11.76 mg	29.30%

### 3. 炭素精製およびグラファイト化

試料は、銀カップに秤量し、elementar 社製 vario ISOTOPE SELECT 元素分析計に導入し、燃焼後、精製された二酸化炭素を真空ガラスラインに導入し、あらかじめ鉄触媒約 2mg を秤量したコック付き反応管に水素ガス（炭素モル数の 2.2 倍相当）とともに封入して、650℃で 6 時間加熱して実施した（Omori et al. 2017）。

第 9 表 グラファイト化の結果

資料名	グラファイト ID	試料重量	グラファイト化率	グラファイト重量	Fe 重量	C/Fe 比
NSTK-163	GR-7384	1.99 mg	79.80%	0.84 mg	2.09 mg	0.402
NSTK-259	GR-7385	1.92 mg	81.20%	1.03 mg	2.05 mg	0.502

精製時における NSTK-163 の炭素含有率は重量比で 52.9%、NSYTK-259 は 66.0%であった。

#### 4. AMS 測定結果

グラファイト化した炭素試料における放射性炭素同位体比の測定は、東京大学総合研究博物館が所有する加速器質量分析装置（AMS）を用いて測定した。慣用 14C 年代（BP 年代）を算出するために、同位体比分別の補正に用いる  $\delta^{13}\text{C}$  値は AMS にて同時測定した値を用いている（Stuiver and Polach 1977）。

第 10 表 放射性炭素年代測定の結果

資料名	測定 ID	$^{14}\text{C}$ 年代	補正用 $\delta^{13}\text{C}$
NSTK-163	TKA-20179	5699 ± 28 BP	-28.5 ± 0.2 ‰
NSTK-259	TKA-20180	6106 ± 28 BP	-23.4 ± 0.3 ‰

$^{14}\text{C}$  年代の誤差は 1 標準偏差を示す。

第 11 表 推定される較正年代（cal BP 表記）

資料名	較正年代 (1SD)	較正年代 (2SD)	較正データ
NSTK-163	6526 cal BP( 1.1%)6524 cal BP 6506 cal BP(67.1%)6436 cal BP	6557 cal BP(95.4%)6408 cal BP	IntCal13
NSTK-259	7143 cal BP( 5.6%)7130 cal BP 7009 cal BP(62.6%)6934 cal BP	7156 cal BP(13.2%)7099 cal BP 7085 cal BP( 0.6%)7078 cal BP 7069 cal BP( 1.3%)7055 cal BP 7030 cal BP(80.3%)6890 cal BP	IntCal13

第 12 表 推定される較正年代（BC/AD 表記）

資料名	較正年代 (1SD)	較正年代 (2SD)	較正データ
NSTK-163	4577BC( 1.1%)4575BC 4557BC(67.1%)4487BC	4608BC(95.4%)4459BC	IntCal13
NSTK-259	5194BC( 5.6%)5181BC 5060BC(62.6%)4985BC	5207BC(13.2%)5150BC 5136BC( 0.6%)5129BC 5120BC( 1.3%)5106BC 5081BC(80.3%)4941BC	IntCal13

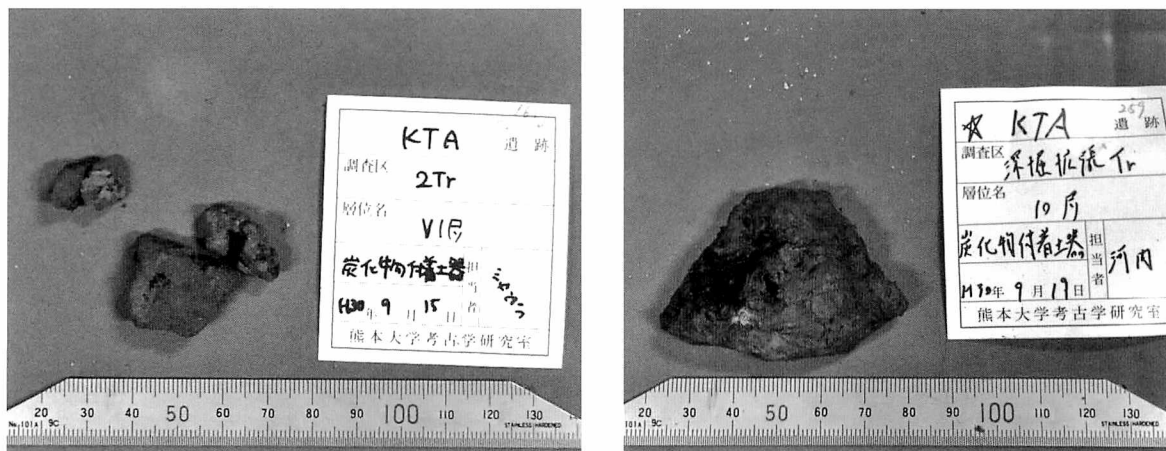
較正年代の算出には、OxCAL4.2 (Bronk Ramsey, 2009) を使用し、較正データには IntCal13 (Reimer et al. 2013) を用いた。

## 5. 年代的位置づけ

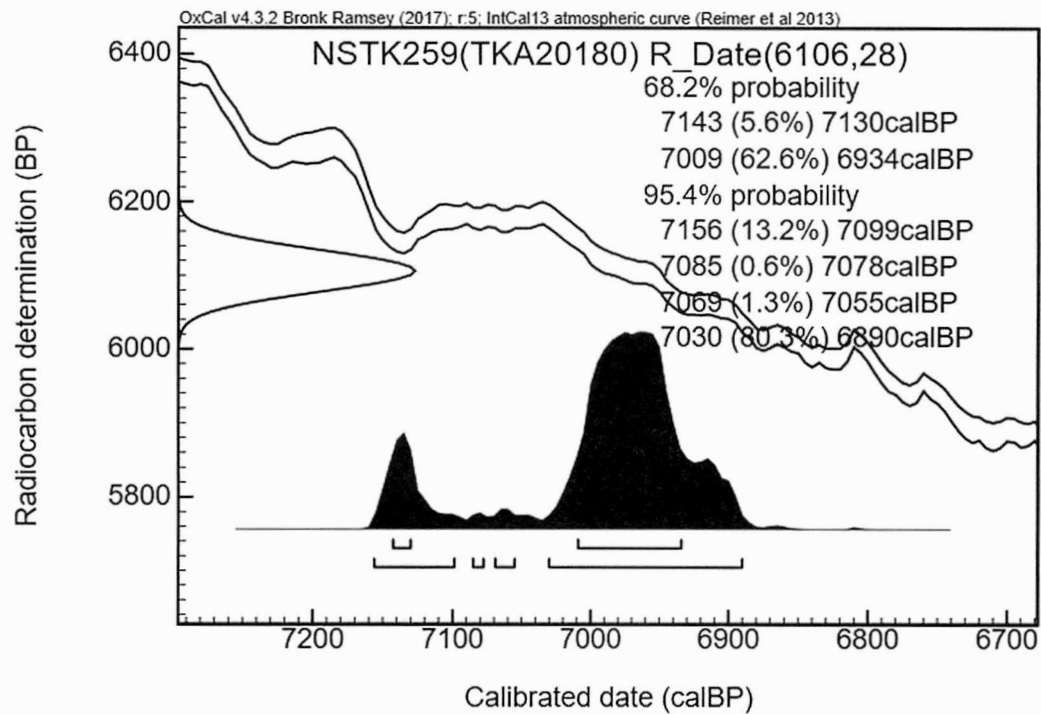
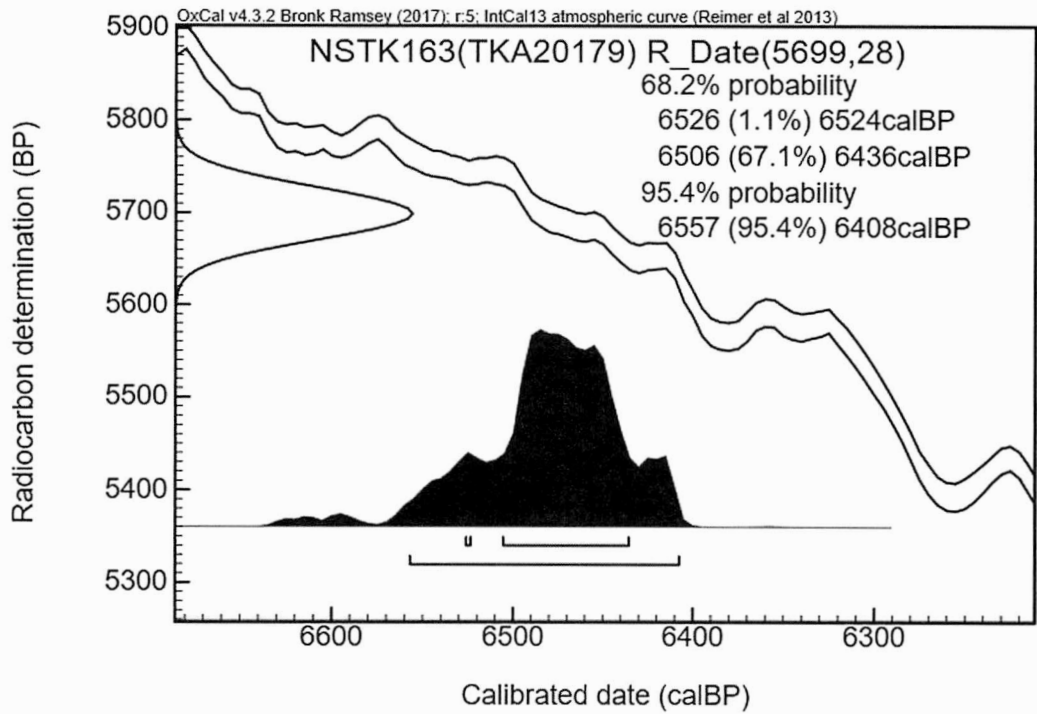
対馬越高遺跡における年代測定は、これまでも測定値が蓄積されつつある（岡田ほか2017，小林ほか2018）。今回の測定結果は、特に10層出土炭化材は  $6106 \pm 28$   $^{14}\text{C}$  BP と、それらの測定値と大きくは近似する値であるが、6層出土の炭化材は  $5699 \pm 28$   $^{14}\text{C}$  BP と新しい年代値で、これまでの測定値での4次3層出土炭化材の  $5875 \pm 25$   $^{14}\text{C}$  BP（岡田ほか2017）などよりも新しい。本年度の調査成果をまとめた新垣匠によると第7～10層は隆起文土器、第6・7層は轟B式土器、第4～6層は瀛仙洞式・西唐津式の特徴を有した土器が出土している。したがって年代測定の上からも、轟B式類似土器が出土する6層は、隆起線文土器（越高II期古段階：本報告まとめ参照）が出土する7～10層よりも新しい時期の所産として妥当であると捉えたい。

### 〈三ー2 参考文献〉

- 岡田勝幸・豊永結花里 2017「まとめ」『考古学研究室報告第52集 越高遺跡B地点』熊本大学文学部考古学研究室  
 小林謙一・山形大学YU-AMSグループ 2018「対馬越高遺跡出土炭化物の $^{14}\text{C}$ 年代測定」『越高遺跡 上御倉古墳』考古学研究室報告第53集，熊本大学文学部考古学研究室  
 Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51(4), 337-360.  
 de Vries, H., and G.W. Barendsen (1954). Measurements of age by the carbon-14 technique. *Nature* 174, 1138-1141.  
 Longin, R. (1971). New method of collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature*, 230, 241-242.  
 Omori, T., Yamazaki, K., Itahashi, Y., Ozaki, H., Yoneda, M., (2017) Development of a simple automated graphitization system for radiocarbon dating at the University of Tokyo. *The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry*.  
 Reimer, P.J., E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, P.G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C.E. Buck, H. Cheng, R.L. Edwards, M. Friedrich, P.M. Grootes, T.P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatte, T.J. Heaton, D.L. Hoffmann, A.G. Hogg, K.A. Hughen, K.F. Kaiser, B. Kromer, S.W. Manning, M. Niu, R.W. Reimer, D.A. Richards, E.M. Scott, J.R. Southon, R.A. Staff, C.S.M. Turney, and J. van der Plicht (2013). IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55(4), 1869-1887.  
 Stuiver., M., and H.A. Polach (1977). Discussion: Reporting of  $^{14}\text{C}$  data. *Radiocarbon* 19(3), 355-363.



第23図 年代測定試料（左：NSTK-163 右\* NSTK-259）



第 24 図 測定試料の較正年代の確率分布

### 3. 越高遺跡A地点 地形・地質調査結果

西山賢一(徳島大学大学院社会産業理工学研究部)

#### (1) 遺跡立地地点の地形

越高遺跡の立地地点は、対馬市北部の西海岸にあたり、遺跡の背後には、標高120～130mの定高性をもつやせ尾根状の丘陵が分布する。越高遺跡A・B地点いずれも水平延長100～200m程度、比高120～130mの小溪流の谷口に位置する。1/2.5万地形図では、谷口付近に沖積錐や段丘は確認できない。現地での地形観察結果では、遺跡立地地点は比高約2.5mの海食崖(傾斜は約70°)に位置している。海食崖を刻む溪流の谷口から上方には緩斜面(標高10～30m)が広がっている。この緩斜面は放棄された棚田跡地であり、数段の段差を伴う棚田によって平坦化されている。筆者は、2016、2017年に引き続き、2018年9月に現地調査を実施し、遺跡立地地点周辺の地形・地質調査と荒天時における遺跡の概況把握、ならびに掘削面における地層の観察を行った。

越高遺跡A地点は、基盤である対州層群(古第三系～新第三系の浅海性堆積岩)の泥岩優勢互層を覆うバーム(汀段)のすぐ陸側に位置している(第25図)。越高遺跡B地点に比べ、バームの幅が短く、高さも低く、トレンチのすぐ東側には対州層群からなるベンチが露出している。ベンチ部分で計測した対州層群の走向・傾斜は、N67°W, 23°Sである。北東-南西走向を示す越高遺跡B地点(西山2018)と斜交するが、対州層群は、露頭スケールでの褶曲構造が発達した地層であることから(山口・於保2007)、露頭スケールでの褶曲を反映したものであろう。

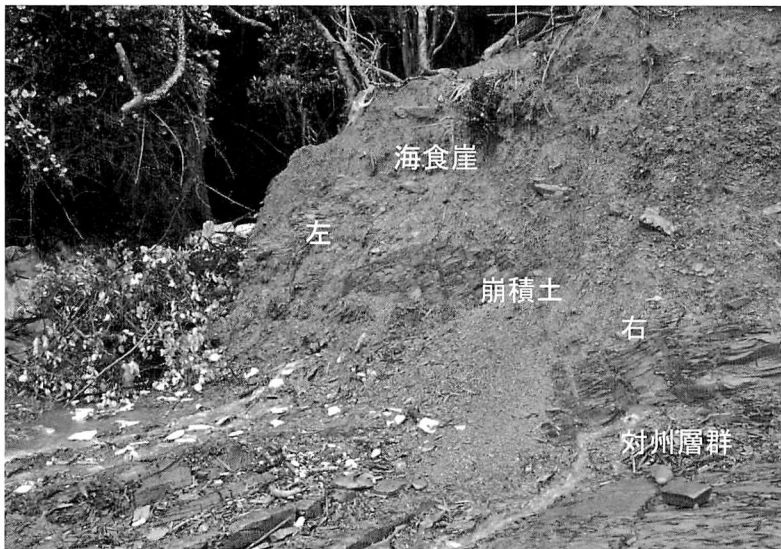
溪流の谷口付近のベンチ上には、対州層群の頁岩の角礫(径数cm)が密集した薄い角礫層が分布する。海食崖を構成する地層も、この角礫層と酷似した頁岩片を主体とする角礫層である。これらの角礫片の成因として、西山(2017)では、頁岩のスレーキング剥離によるものと推定した。一方、於保ほか(2007)では、対州層群の泥岩中に発達するスレートへき開による影響を指摘しており、剥離した角礫を「ペンシル構造」と呼んでいる。この両者の検討に基づけば、「ペンシル構造」と呼ばれる角礫は、頁岩に初生的に存在していたスレートへき開による力学的な弱面が、地表に露出した後に進行した乾湿繰り返しによって分離して生じたものといえよう。



第25図 越高遺跡A地点の全景

## (2) 荒天時における遺跡の概況

2018年9月14日午後、越高遺跡A地点の荒天時の状況を観察した。当日の日雨量は、AMeDAS 美津島（対馬空港）で73.0mmである。トレンチ掘削地点のすぐ背後にある海食崖の基部付近の2箇所にパイピングホールが形成されており、その孔から流水が生じ、海面まで達していることを確認した（第26図）。パイピングホールが開口しているのは、基盤岩である対州層群の頁岩優勢互層と、海食崖を構成する角礫層との地質境界直上で1箇所（第26図の左）、対州層群最上部の亀裂で1箇所（第26図の右）である。



第26図 越高遺跡A地点の海食崖のパイピングホールからの湧水状況

越高遺跡A地点に后背斜面から流入する溪流からは、海食崖からの湧水よりさらに多い地表水が流れ出しており、谷底に堆積していた径数cm以下の頁岩片を運搬しつつ、対州層群の岩盤と、それを覆う角礫層の境界付近を流下し、海面まで達していることも確認した（第27図）。



第27図 越高遺跡A地点の背後の溪流からの地表水

一方、ほぼ満潮を迎えた時刻には、トレンチ掘削地点は、山側からの濁った溪流水によってほぼ満たされており、海面高度とほぼ等しい水位で水没した状態にあった（第28図）。すなわち、主要な遺物含有層は、満潮より下位に分布する。





第 28 図 満潮時に水没した越高遺跡 A 地点のトレンチ（第 25 図とほぼ同一地点）

以上のように、越高遺跡 A 地点は、潮位が高い満潮時にはほぼ水没するとともに、日雨量 70mm 程度のまとまった降雨があると、海食崖基部のパイピングホールからの湧水や、遺跡背後の渓流水が流下し、地表付近の頁岩片を運搬していることを確認した。さらに記録的な豪雨となった場合、パイピングホールの閉塞と、それに伴う地中での過剰間隙水圧の増加を招き、海食崖の崩壊が発生する可能性も考えられる。調査当日は、波浪は比較的静穏であったが、もし暴浪時であれば、波浪ないし高潮による遡上波が海食崖に達し、侵食を生じることも十分に考えられる。実際に、2016 年 9 月の台風接近時には、遺跡前面のバーム（汀段）および遺跡を含む谷口の角礫層を大きく侵食した（西山 2018）。

今回の観察結果は、まとまった降雨により、越高遺跡が現在進行形で侵食を受けていることを示すとともに、2016 年 9 月のような暴浪時の遡上波による侵食は、降雨による侵食よりさらに大きく遺跡を破壊する可能性がある。越高遺跡 A 地点は、隣接する B 地点より、遺跡前面にあるバームの幅が短く、比高も低いため、暴浪時の遡上波がより容易に達しやすい環境条件にある。遺跡の長期的な保存のためには、人工的な地形改変（波浪による侵食防止や、渓流水の流路の固定など）を伴う抜本的な対策が必要となろう。

### （3）越高遺跡 A 地点の地質

2017 年に実施された越高遺跡 A 地点のトレンチ掘削に基づく土層区分では、1～11 層に区分されており、そのうち、第 3、4 層が再堆積土層とされている（廣重編 2018）。

2018 年 9 月に筆者が観察した掘削面と、第 6 次調査（廣重編 2018）による観察地層面とは同じではないため、土層区分が一致しないが、以下では筆者による土層区分結果（トレンチ北西端の海食崖を掘削した部分 第 30 図）についてまとめる。なお、以下の各層の境界には、古土壌、大きな侵食面は確認できなかった。

1 層は、厚さ約 1.3m の角礫層からなり、層相に基づけば、上部 0.9m と下部 0.3m に区分可能である。上部 0.9m は、その上端付近に若干の根系が認められ、細礫（角礫）を多く含む。最上部には土壌が認められない。下部 0.4m は、ほぼ水平に成層した細礫（角礫）を含む。上下部いずれも、長柱状をなす「ペンシル構造」の角礫は比較的少ない。この層の側方延長にあたる溪流の側壁斜面には石垣が施工されている。地層の最上部に土壌を欠くことと、側方では石垣が施工されている点から、この層は人為的

な盛土である可能性が高い。その施工時期は不明であるが、土壌が認められないことから、恐らく近世以降～現在までの時期と考えられる。

2層は、厚さ0.3～0.4mの角礫層からなり、最上部には径0.3mに達する大型の角礫を含む。全体として長柱状をなす「ペンシル構造」の角礫が多く含まれているが、角礫の長軸の配列方向には規則性がなく、ランダムである。

3層は、厚さ0.4mの角礫層からなり、2層に比べて角礫の含有率が低下している。径10cmを超えるような大型の角礫を欠く。

4層は、厚さ0.4mの角礫層からなり、径10～15cmの角礫を多く含む。

5層は、厚さ0.5mの角礫層からなり、径10cmを超えるような大型の角礫を欠くが、全体に径2～3cmの「ペンシル構造」の角礫を多く含む。

6層は、厚さ0.6mの角礫層からなり、径10cmを超える大型の角礫が上部に多く含まれている。また、下部には径0.6mに達する巨礫が1個認められる。それ以外の部分には、全体に「ペンシル構造」の角礫を多く含み、その長軸方向はランダムである。また、下部に表面が赤く変色した礫を多く含むほか、下部にはまれに亜円礫を含む。

最下部の7層は、トレンチ面の浸水のため、下限不明である。全体として「ペンシル構造」の角礫を多く含むが、上位の6層のような大型の角礫を欠く。

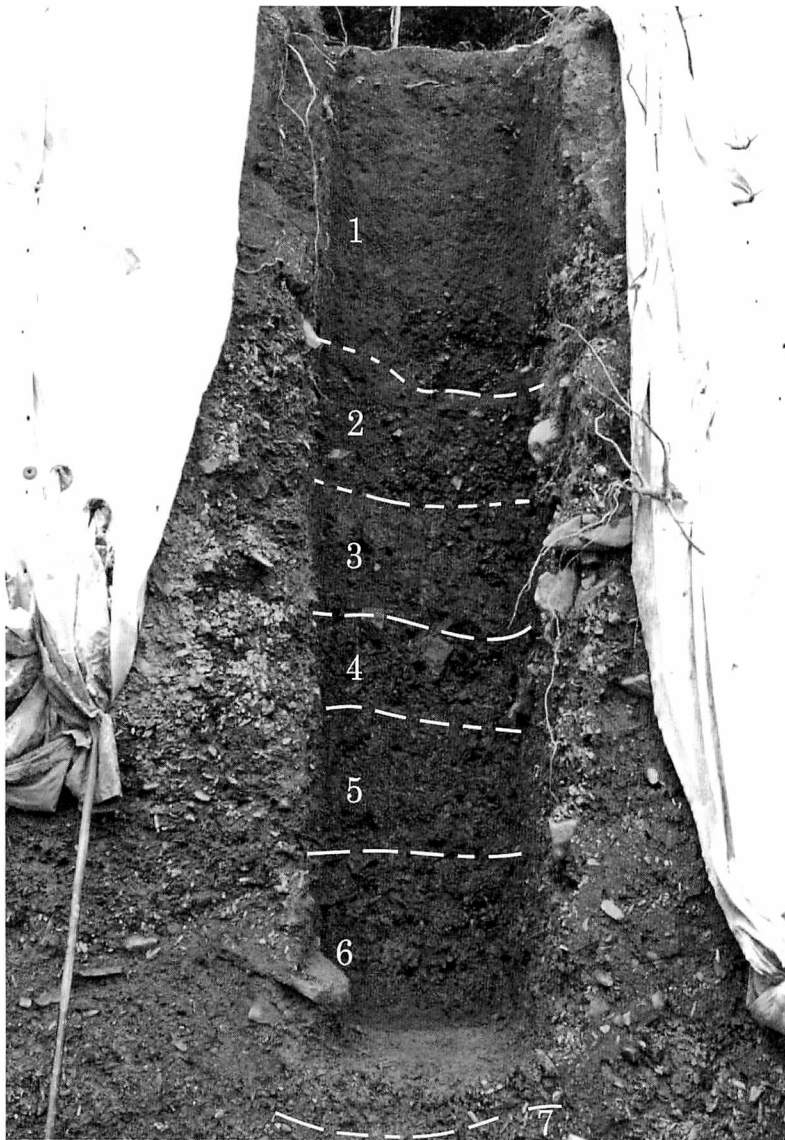
越高遺跡B地点でのこれまでの検討結果（西山2017；2018）と同様に、越高遺跡A地点でも、層中に、まれに亜円礫を伴うことがある（第29図）。これらの円礫は、その形状が現在のバームを構成する海浜礫と酷似している。溪流上部から短い距離を運搬されたスレーキング起源の礫では、このように円磨されることは考えにくく、これらの円礫の供給源を後背斜面と推定することは困難である。これらの円礫は、前面のバームを構成している海浜礫が、まれな暴浪・高潮などによって陸側に供給されたものか、あるいは人為的に持ち込まれたものか、いずれかと推定される。



第29図 6層下部の角礫層中に含まれる亜円礫

#### （4）越高遺跡A地点の年代と堆積・侵食環境

第6次調査（廣重編2018）による8層下部、筆者による土層区分では7層（細分していない）から、2017年調査で炉跡が1基確認されている。この層準から見出された炭質物のAMS<sup>14</sup>C年代測定結果は、2σの暦年代範囲で4994－4848 cal BCとされている（パレオ・ラボAMS年代グループ2018）。同様に、



第30図 越高遺跡A地点 北西端の  
海食崖掘削面

第6次調査（廣重編 2018）による8層から得られた炭化材のAMS<sup>14</sup>C年代測定結果は、 $2\sigma$ の暦年代範囲で4982 - 4829 cal BCとされている（小林・山形大学YU-AMSグループ 2018）。

両者の年代値はほぼ同年代を示すことから、今回検討した越高跡A地点の海食崖を構成する礫層の堆積年代は完新世中期であり、越高遺跡B地点で得られた年代（伊藤ほか 2017）にほぼ等しい。また、2～7層の境界に大きな侵食面や古土壌が認められなかったことから、これらの礫層の堆積時期に長い時間間隙は考えられず、比較的短時間のうちに、一連の地層として累積したものと考えられる。供給源は後背斜面の溪流とみられ、洪水流などによる溪流から谷口への土砂移動と、谷口での堆積が繰り返された結果の地層である。年代測定結果からは、K-Ah（鬼界アカホヤテフラ）の降下後にあたる。

越高遺跡の遺物を含む地層が堆積した時期は、後氷期海進（縄文海進）による最高海面期にほぼ一致する。日本の多くの地域では、縄文海進による最高海水準は現海面 +3m程度とされているが、対馬を含む北西九州の場合、縄文遺跡が満潮位以下に分布する水中遺跡の存在が複数知られている（松岡 1992；中田ほか 1994）。これらの遺跡が水没したおもな理由として、最終氷期の大陸氷床の融解に伴うハイドロアイソスタシーが挙げられている（中田ほか 1994）。7000年前の対馬西岸の海水準高度は-2mと推定されている。

同様に、近隣に位置する長崎県大村湾の伊木力遺跡も、縄文海進期の汀線付近に形成されており、

最高海面期ごろに発生した土石流による堆積物により、遺構を含む旧地表面が埋積された例が知られている（長岡ほか1995）。また、伊木力遺跡と、五島列島福江島北部でのボーリング調査では、縄文時代の遺跡に隣接する地点で、完新世中期の海成層が確認されており、完新世における海面変動曲線が求められている（長岡ほか1995；1997）。

越高遺跡の場合、ほぼ完新世中期の高海面期に、小溪流の谷口を埋積する河成礫層が堆積しており、完新世中期に生じた高海面期に、ベンチを覆うバームが成長し、谷口を閉鎖的な環境にしたことが影響している可能性がある（西山2018）。完新世中期の高海面期には、1,000年オーダーの長期間にわたって海水準の位置がほぼ停滞したため、その海水準に規制されたバームがベンチ上に成長し、溪流の谷口を閉塞したために礫層が堆積したと推定される。

越高遺跡において、完新世中期に堆積した遺物を包含する礫層は、7000年前の海水準が現在より－2m程度の高さにあったと推定されていることから、礫層の堆積後、海水準は現在に向けてさらに高くなり、バームの侵食と陸側での再成長が断続的に続いた可能性がある。このことは、遺跡を含む河成礫層の侵食と二次的な堆積を引き起こすとともに、対馬における最高海面期である現在も侵食と二次的な堆積が進行中とみなされる。2016年9月の台風暴浪時に生じたような侵食は、今後も気象条件がそろえば起こりうる。

### 〈三－3 参考文献〉

- 伊藤 茂・安昭炫・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・小林紘一・Zaur Lomtadize・黒沼保子（2017）放射性炭素年代測定．考古学研究室報告，52，越高遺跡B地点，熊本大学文学部考古学研究室，28-30.
- 小林謙一・山形大学 YU-AMS グループ（2018）対馬越高遺跡出土炭化物の<sup>14</sup>C年代測定．考古学研究室報告，53，越高遺跡 上御倉古墳，熊本大学文学部考古学研究室，37-42.
- 中田正夫・前田保夫・長岡信治・横山祐典・奥野淳一・松本英二・松島義章・佐藤裕司・松田 功・三瓶良和（1994）ハイドロアイソスタシーと西九州の水中遺跡．第四紀研究，33，361-368.
- 長岡信治・横山祐典・前田保夫・中田正夫・奥野淳一（1995）長崎県大村湾南岸，伊木力遺跡周辺の沖積層と海面変化．長崎大学教育学部自然科学研究報告，53，27-40.
- 長岡信治・横山祐典・中田正夫・前田保夫（1997）五島列島福江島における完新世海面変化と水中縄文遺跡の成因．長崎大学教育学部自然科学研究報告，56，1-11.
- 西山賢一（2017）越高遺跡B地点 地形・地質調査結果．考古学研究室報告，52，越高遺跡B地点，熊本大学文学部考古学研究室，36-40.
- 西山賢一（2018）越高遺跡B地点 地形・地質調査結果．考古学研究室報告，53，越高遺跡 上御倉古墳，熊本大学文学部考古学研究室，43-48.
- 廣重知樹編（2018）越高遺跡A地点．考古学研究室報告，53，越高遺跡 上御倉古墳，熊本大学文学部考古学研究室，12-13.
- 於保幸正・山口悠哉・平山恭之（2007）対馬北部の対州層群中にみられる初期的スレートへき開組織．地質学雑誌，113，146-157.
- パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ（2018）放射性年代測定．考古学研究室報告，53，越高遺跡 上御倉古墳，熊本大学文学部考古学研究室，34-36.
- 山口悠哉・於保幸正（2007）対馬北部における第三紀斜面相の堆積史．地質学雑誌，113，113-126.
- 松岡数充（1992）海産バリノモルフ化石群集からみた対馬・三根湾における完新世の沿岸海洋環境の変遷．第四紀研究，31，147-157.

## 四 まとめ

**越高遺跡A地点の調査** 今回の調査では、昨年度検出された炉跡が竪穴住居に伴うものであるかという問題と第2次調査の遺物包含層の再検討をするために、トレンチを2箇所設定した。

昨年度のトレンチを南側に5m、東側に1m拡張させた第Iトレンチでは、住居跡の立ち上がりを確認できなかつたため、炉跡は住居内につくられたものではないと判断した。昨年度深掘した地区を拡張させ、遺物包含層の広がりを確認し、その結果、第10層まで遺物が含まれていることが確認できた。第6次調査の崖面を垂直的に掘削した第IIトレンチでは、第4層以下の層から遺物を確認し、第2次調査との比較が可能になった。

**自然科学分析** 今回は第IIトレンチ第6層、第Iトレンチ第10層の土器付着炭化物、第Iトレンチ第7層の炭化物の放射性炭素年代測定と、A地点周辺の地形・地質調査を行った。放射性炭素年代測定の結果では4608-4459calBC（第6層、試料名：NSTK-163）、4715-4554calBC（第7層、試料名：PLD-37539）、5081-4941calBC（第10層、試料名：NSTK-259）の数値が得られた。これらの年代値は層順と整合的である。しかし第2次調査と比較してみると、年代の開きがある（第32図）。

地形・地質調査の結果から、本遺跡にみられる礫などの堆積物はB地点と同様に、後背斜面由来であることが確認された。また、自然災害などによって今後も遺跡が浸食されることが指摘された。

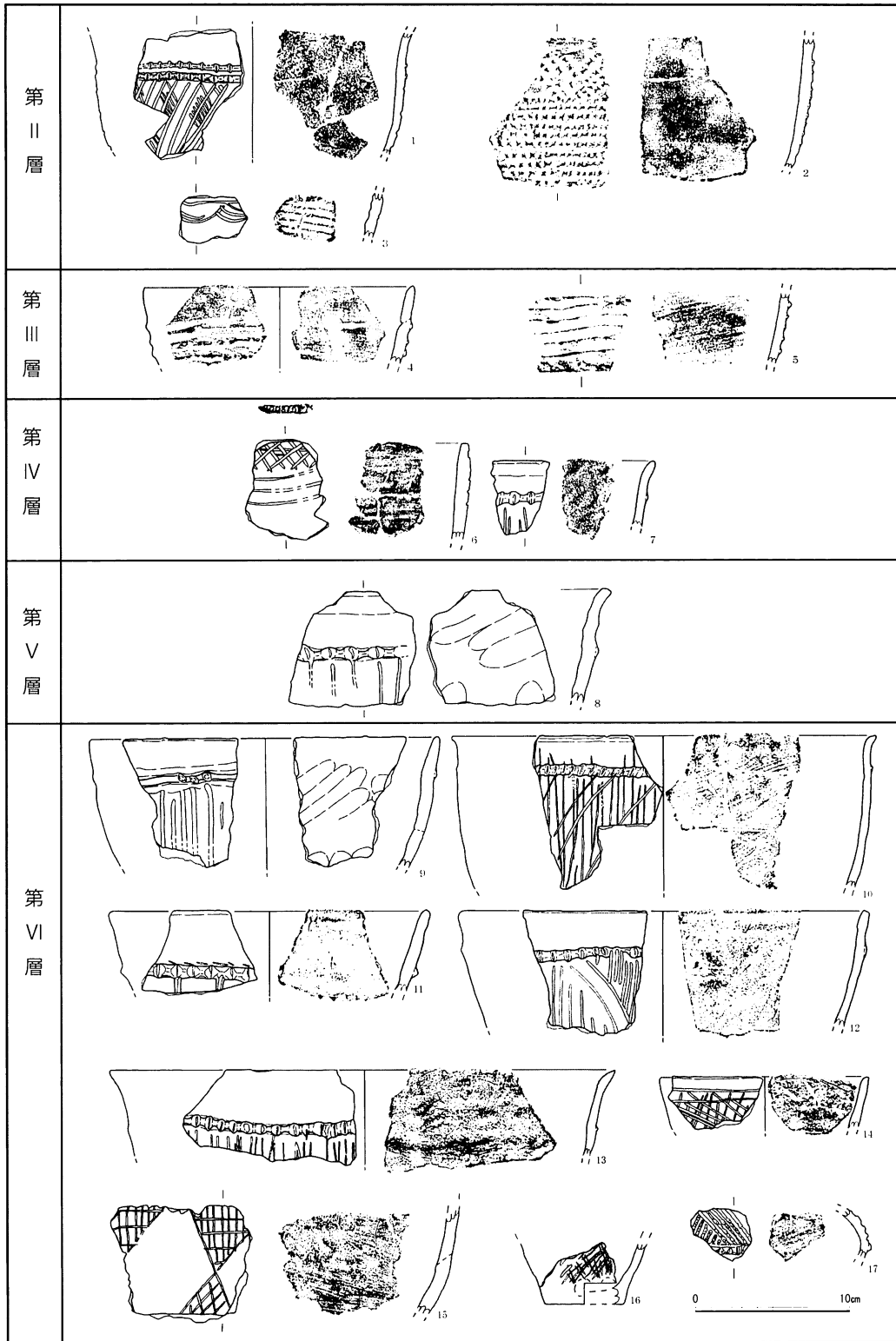
**第2次調査との層位比較** 各層から文様構成の確認できる土器が確認されているため、第2次調査（坂田1979）との対比を行う。第2次調査では曾畑式土器や西唐津式土器などの縄文土器と朝鮮半島南海岸地域の隆起文土器が確認されている。6枚の遺物包含層のうち、下層では隆起文土器が、上層になるにつれて縄文土器が主体的となる。本調査第Iトレンチの第8層は第2次調査の第6層にあたる（廣重編2018）。また層の厚さからみると本調査第IIトレンチ第4～6層は第2次調査の第II・III層にあたると思われる。

第2次調査出土土器は山元瞭平（山元編2016）が再検討を行っており、A地点出土土器はB地点出土土器より新しい様相を呈していると述べている。第5次調査（岡田・豊永編2017）ではB地点出土土器の型式を越高I群土器と越高II群土器の2つに分けている。越高I群土器は口縁部から胴部に横位の隆帯文とその直下に山形文が施される土器を主体としている。朝鮮半島南海岸地域隆起文土器編年（河仁秀2012）の東三洞1型土器および細竹型（細竹I群）土器に区分される土器群である。越高II群土器は口縁部から胴部に横位の隆帯文または隆起線文とその直下に山形文やその内部を小区画する土器群である。隆起文土器編年の細竹型（細竹II群）～東三洞2型土器に類する。これを参考に本調査区の出土土器の特徴を述べていく。

第10層では、I a類が出土している（第14図70）。

第9層では、I b類（第14図69）が出土しており、越高II群土器の様相を呈している。

第8層では、第9層の土器の文様と異なり、I c類（第14図47・48・60・63）が出土している。基本的な文様構成として口縁部に一定の空間をあげ1条の横位隆帯文が施され、その直下に縦位の沈線文（48・63）や縦位の沈線文が施された後に、斜位の沈線文が施されている（60）。この土器は隆起文土器編年の東三洞2型の特徴を呈しており、越高I・II群土器にはみられない。第2次調査第VI層出土土器の中にも、横位の隆帯文とその直下に縦位・斜位の沈線文が施された土器が多くみられる（第31図9・10・12・13）。また、斜格子状の沈線文をもつ土器（第31図14・16）や沈線文をX字状に区画した後、内部を縦位・横位に沈線文が施される土器（第31図15）も出土している。



第31図 第2次調査出土土器 (山元編 2016 を一部改編)

第7層でも第8層と同様にIc類(第13図12・27)が出土している。第2次調査第V層でも同様な土器が確認できる(第31図8)。また、無文の浅鉢土器(第13図36)が出土している。本土器は丸底を呈しており、過去の熊本大学による調査ではみられなかった。朝鮮半島南海岸地域隆起文土器編年では浅鉢土器が出土するのは凡方型土器以降となっている(河仁秀 2012)。また、これらの土器と異なる文様構成をもつII類土器が出土している(第13図28・29)。これらの土器は同一個体と考

えられる。この文様構成は栗畑光博（栗畑 2016）が提示した轟B式I d類またはI e類に類似している。

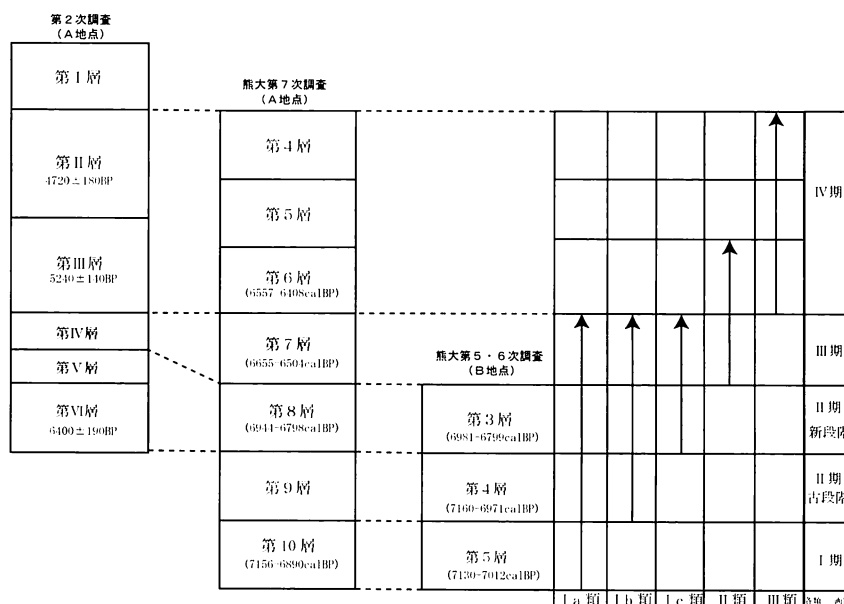
第6層では、文様が判別できる土器が少ない。第13図30では無文ではあるが、口縁部が大きく外反している。また、II類土器（第14図76・78）が出土している。これらの土器は隆起線文を作る際に生じた「つまみ」の部分が残っており、隆起文土器の隆起線文とは様相が異なる。また78の内面には条痕を丁寧にナデ消した痕がみられ、これらの特徴は第7層でもみられた轟B式土器と類似している。第2次調査第III層でも、同タイプの土器（第31図4・5）が出土している。またIII類土器（第14図77）も出土しており、第2次調査でも同様な文様構成をもつ土器（第31図2）が第II層で出土している。

第4・5層では横走魚骨文（第14図72）や口縁部直下に短沈線文が施されている土器（第14図71）が出土している。第2次調査第II層では古澤義久（2014）が西唐津式土器と判断している連弧文を有する土器（第31図3）が出土している。

今回の調査と第2次調査を比較してみると、第2次調査第V・VI層は本調査第8層、第2次調査第II・III層は本調査第4～6層にあてはめることができる。また第2次調査同様に、本調査においても隆起文土器から轟B式土器の変遷を追えたことは大きな成果といえる。

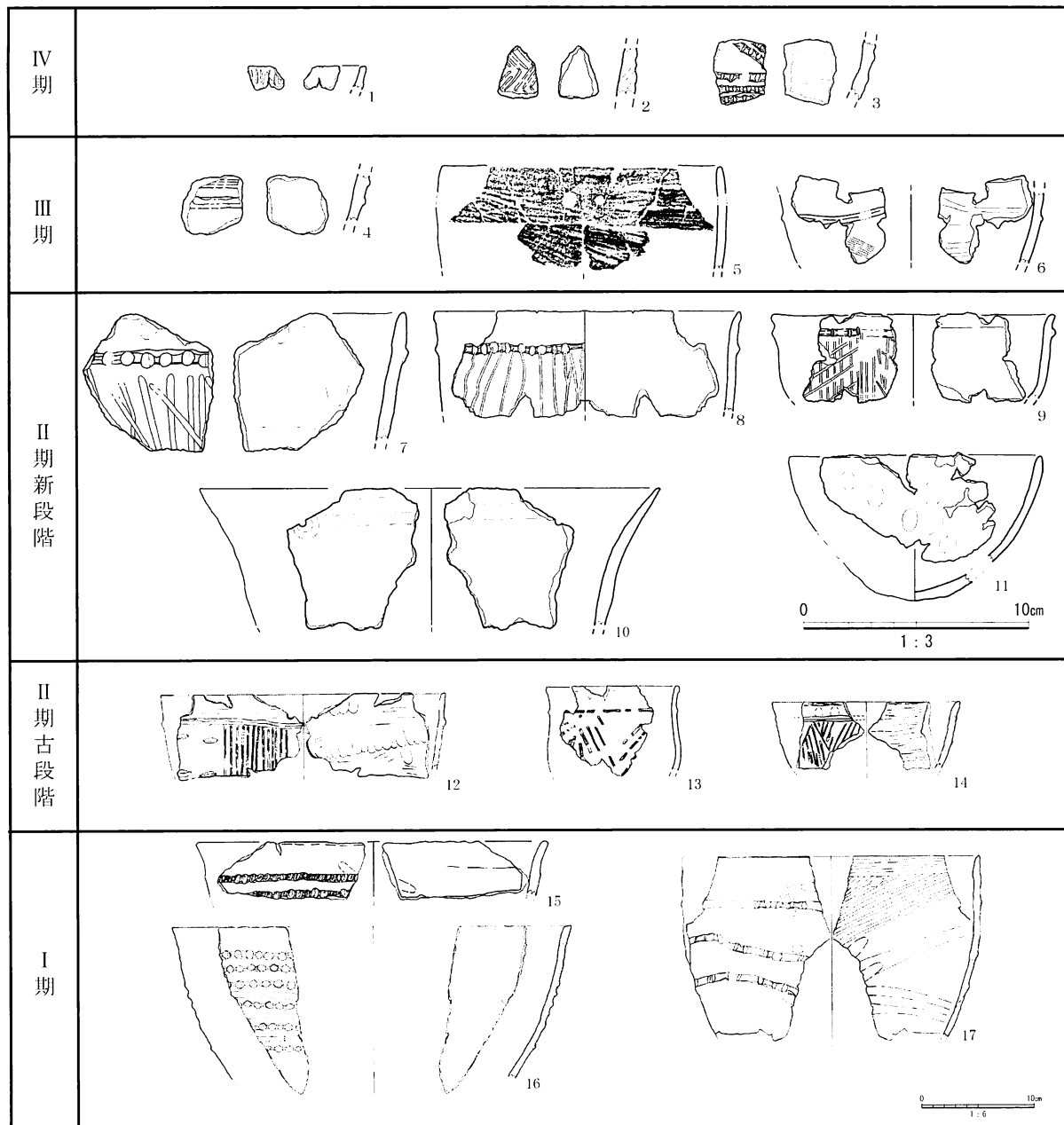
**B地点の層位との対比** 第5次・第6次調査のB地点では、越高I群土器と越高II群土器が確認されている。今回の調査では、越高I群土器の特徴は各層から出土している（第2表）が、越高II群土器を有する土器を第9層から確認することができる。第9層より上層の第7、8層から隆帯文と沈線文が複合する土器が多く出土している。これらの土器は、隆帯文と隆起線文が複合する越高II群土器が沈線文とも複合するようになり、新しい様相を呈している（I c類）。そのため、従来越高I群土器と呼称していた土器を越高I期とし、越高II群土器と呼称していた土器群は2時期に分け、I b類の出現する時期を「越高II期古段階」、I c類が出現する時期を「越高II期新段階」と呼ぶことにする。

第6・7層ではII類土器が出土しており、第7層では暦年較正年代が4705-4554calBC



※第2次調査の年代はC年代である  
-----は各層への対応

第32図 各調査区土層対応図



第 33 図 越高遺跡土器変遷図

(6655-6504calBP)、第6層で4608-4459calBC (6557-6408calBP)の年代が出ており、この年代は栗畑光博(栗畑2016)が提示した轟B式土器の暦年較正年代の5600-4250calBC (7550-6200calBP)の範囲内であり、特に類似性がみられる轟B式I d類・B式I e類の数値は4700 - 4250calBC (6650 - 6200calBP)であり、轟B式土器の最終形態にあると推測される。このII類土器が出現する時期を越高III期とする。

第4～6層ではIII類土器が出土している。これらの土器は瀛仙洞式土器または西唐津式土器の特徴を有する土器である。文様構成が似ている瀛仙洞式土器と西唐津式土器の類似性は、多くの研究者が注目している(李相均1996、古澤2013、田中2017など)。今回出土した土器は小破片であるため、いずれの型式にあてはまるか判断がつかないが、第2次調査で出土した連弧文を有する土器(第31図3)は西唐津式土器と比定されており(古澤2014)、このIII類土器が出現する時期を越高IV期とする。



以上のことをまとめると、B地点で確認された越高Ⅰ・Ⅱ期古段階がA地点では越高Ⅰ期→越高Ⅱ期古・新段階→越高Ⅲ期→越高Ⅳ期に変遷していくのが確認できた(第32・33図)。このことは、各層の暦年較正年代の数値からも確認できる(第32図)。文様の特徴から越高Ⅱ期新段階土器は隆起文土器編年の東三洞2型～凡方型土器にあたと考えられ、韓国南海岸地域の隆起文土器編年と同様な変遷を越高遺跡でも確認できる。また、轟B式土器(越高Ⅲ期)と東三洞2型～凡方型土器(越高Ⅱ期新段階)が共伴していることは注目すべき点であり、韓国新石器文化と縄文文化の交流が越高遺跡では当時期から強まっていたことが推測される。このことは第8層ではあまりみられなかった条痕を有する土器が、第7層になると増える傾向にあることからいえる。

**越高遺跡A地点の性格** 第6次調査でもA・B両地点が同時存在したことが推測されているが、今回の炭素年代値によってより可能性が高まった。また土器からは隆起文土器(越高Ⅰ期・Ⅱ期古・新段階)→轟B式土器(越高Ⅲ期)の変遷が確認できた。このことは、本遺跡に居住していた朝鮮半島南部に系譜をもつ人々が時期が新しくなるにつれて縄文文化との関わりを強めていったと考えられる。

**今後の課題** 生活面の検出と第2次調査との比較を目的として今回の調査を進めてきたが、生活面は確認できたが住居跡は確認できず、生活の規模や居住に関する情報を得ることができなかった。炉跡のある第8層から日常生活に関わるような台石や円盤形石器が出土していることから、朝鮮半島南部に系譜をもつ人々が本遺跡に居住し、北部九州と関わりをもつ人々と交流していたと考えられる。

しかし、遺跡の地質学的特徴と遺物・遺構の出土状況の比較を十分に行えなかった。とくに、第2次調査と本調査の<sup>14</sup>C年代の齟齬が、本遺跡の不安定な堆積状況に起因しているのか検討すべき課題である。(新垣)

#### 〈第2章・第4章 引用・参考文献〉

- 岡田勝幸・豊永結花里編 2017『考古学研究室報告』第52集 熊本大学文学部考古学研究室
- 栗畑光博 2016『超巨大噴火が人類に与えた影響 西南日本で起こった鬼界アカホヤ噴火を中心として』雄山閣
- 古門雅高編 1996『大石原遺跡』上県町文化財報告 第1集 上県町教育委員会
- 小林謙一・工藤雄一郎 2016「韓国蔚山市細竹遺跡における新石器時代の土器付着炭化物の分析」『国立歴史民俗博物館研究報告』第200集 国立歴史民俗博物館：pp. 61-82
- 坂田邦洋 1975「志多留貝塚」『対馬の考古学』縄文文化研究会：pp. 95-185
- 坂田邦洋 1978『韓国隆起文土器の研究』昭和堂印刷出版事業部
- 坂田邦洋 1979『対馬越高尾崎遺跡における縄文前期文化の研究』別府大学考古学研究室報告 第3冊 別府大学考古学研究室
- 正林護編 1986『佐賀貝塚(略報)』峰町文化財調査報告書 第8集 峰町教育委員会
- 正林護 1986「対馬東岸の縄文時代遺跡」『えとのす』第30号 新日本教育図書：pp. 45-53
- 正林護 1989『佐賀貝塚』峰町文化財調査報告書 第9集 長崎県峰町教育委員会
- 正林護 1995『ながさき古代紀行 vol. 1 対馬』タウンニュース社
- 瀬野精一郎ほか 1998『長崎県の歴史』山川出版社
- 副島和明 1992『長崎県埋蔵文化財調査集報 XV』長崎県文化財調査報告書 第104集 長崎県教育委員会
- 高倉洋彰 1986「弥生時代の対馬とその社会」『えとのす』第30号 新日本教育図書：pp. 38-44
- 高野晋司編 1994『金石城』長崎県厳原町文化財調査報告書 第3集 厳原町教育委員会
- 高野晋司 2005『日本海域歴史体系』第1巻 清文堂
- 田中淳也編 2011『金田城跡Ⅳ』対馬市埋蔵文化財調査報告書 第6集 対馬市教育委員会
- 田中聡一 1997「韓国新石器時代の隆起文土器について」『先史学・考古学論究』Ⅱ 龍田考古会：pp. 355-393
- 田中聡一 2003「日韓新石器時代土器編年の併行関係」『先史学・考古学論究』Ⅳ 龍田考古会：pp. 17-34

- 田中聡一・古澤義久 2013「境界付近における関係の実像 韓半島と九州」『季刊 考古学』第125号 雄山閣：pp. 79-84
- 田中聡一 2018「日韓縄文・新石器時代土器交流の様相－曾畑式土器の成立と櫛目文土器との関係－」『海峡を通じた文化交流』九州考古学会・嶺南考古学会第13回合同考古学会 pp. 1～12
- 田中健夫 1992『朝鮮通信使と日本人』学生社
- 西健一郎・木村幾多郎 1974「総括」『対馬 浅茅湾とその周辺の考古学調査』長崎県文化財調査報告書 第17週 長崎県教育委員会：pp. 394 - 396
- 長崎県教育委員会 1974『対馬 浅茅湾とその周辺の考古学調査』長崎県文化財調査報告書 第17集 長崎県教育委員会
- 長崎県教育委員会 1994『長崎県遺跡地図 - 対馬地区 -』長崎県文化財調査報告書 第118集 長崎県教育委員会
- 長崎県考古協会 1995『長崎県の考古学』長崎県労働金庫
- 東貴之・福田一志編 1998「越高浜遺跡」『県内主要遺跡内容確認調査報告書Ⅰ』長崎県文化財調査報告書 第147集 長崎県教育委員会：pp. 21-54
- 廣重知樹 2018『考古学研究報告』第53集 熊本大学考古学研究室
- 鶴田啓 2006『日本史リブレット41 対馬から見た日朝関係』山川出版社
- 外山幹夫 1996『図説 長崎県の歴史』河出書房新社：pp. 18～32
- 福田一志編 1999『水崎遺跡』美津島町文化財調査報告書 第8集 美津島町教育委員会
- 福田一志編 1997『枝原城跡調査報告書』長崎県文化財調査報告書 第138集 長崎県教育委員会
- 藤田和祐 1998「対馬の古墳文化」『原始・古代の長崎県』通史編 長崎県教育委員会：pp. 521-525
- 古澤義久 2013「韓半島の新石器時代土器と西唐津・曾畑式土器」『曾畑式土器とその前後を考える』九州縄文研究会 pp.51 - 62
- 古澤義久 2013「土器の類似性と搬入品 九州と韓半島」『季刊 考古学』第125号 雄山閣：pp. 66-70
- 古澤義久 2014「玄海灘島嶼域を中心にみた縄文時代日韓土器交流の性格 - 弥生時代早期との比較 -」『東京大学考古学研究室研究紀要』第28号 東京大学文学部考古学研究室：pp. 27-80
- 山元瞭平編 2016『考古学研究室報告』第51集 熊本大学文学部考古学研究室
- 李相均 1996「韓国南岸の瀛仙洞式土器と西北九州の西唐津式土器の諸様相」『考古学雑誌』81 - 1
- 河仁秀 2002「隆起土器의 成立과 展開」『韓國 新石器時代の 環境과 生業』에드웨이：pp. 153-165
- 河仁秀 2012「남해안지역 응기문토기의 편년」
- 하인수 (북천박물관) 2009『凡方遺蹟』부산박물관
- 하인수 2012『東三洞Ⅰ文化層 土器의 點描』
- 福泉博物館 2012『東三洞貝塚 淨化地域 櫛文土器』
- 부산박물관 2007『東三洞貝塚 淨化地域 發掘調査報告書』
- 東國大學校埋藏文化財研究所 蔚山廣域市 2007『蔚山細竹遺蹟Ⅰ』