

124号人骨の傷痕におけるX線CTを用いた調査

大藪由美子¹・赤田昌倫²・田中麻美³・高椋浩史¹・河田聡¹・今津節生⁴

1 土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム

2 国立アイヌ民族博物館設立準備室

3 九州国立博物館

4 奈良大学

はじめに

124号人骨は1954年の第2次発掘調査において出土した人骨で、発掘当時から頭蓋骨に穿孔があることや12点の石鏃を共伴すること、ゴホウラ製の貝輪2点を腕に装着した状態で埋葬されていたことが他にはない埋葬状況であったため、大変注目を浴びた存在であった。また、近年の人骨の再調査により、124号人骨の頭蓋骨だけでなく、椎骨、寛骨にも傷痕が確認されており（松下ほか2008）、死亡前後に生じたと考えられる傷痕が多数認められる（大藪2014、大藪2018）。土井ヶ浜遺跡の19次におよぶ調査により出土した弥生時代人骨約300体の中でも、体中に多くの傷痕が確認され、10数本の石鏃が共伴した人骨は124号人骨しか確認されていない。このように、土井ヶ浜遺跡出土人骨の中でも特異的な状況で出土した124号人骨について、これまで肉眼観察による傷痕の検討は行われてきたが、今回、より詳細な傷痕の性状を明らかにするためX線CTスキャナを用いた調査を行なった。九州国立博物館の協力のもとX線CT撮影を実施し、それにより骨内部における傷痕の性状や周辺の骨の状態など詳細な観察が可能となった。特に、今回の調査では、予想していなかった、利器の骨への完全な嵌入が認められたので、その成果も含めて以下に報告する。

資料と方法

今回調査した人骨資料は、土井ヶ浜遺跡出土の弥生時代に比定される124号人骨である。124号人骨は熟年（40歳から59歳）の男性と判別されている。124号人骨の骨格には、死亡前後に負ったと考えられる傷痕が合計13箇所を確認されている（大藪2018）。これら傷痕が確認できた骨格の中から、肋骨（左右の第7肋骨）、椎骨（第11胸椎、第1腰椎）、左右寛骨、右大腿骨についてX線CTスキャナで撮影し、CT像にて分析を行なった。撮影に使用した機器は九州国立博物館が所有するX線CTスキャナ（YXLON International社製Y.CT Modular 320FPD）、解析ソフトはVolumeGraphics社製VGStudioMAXを用いている。撮影条件は、管電圧320kV、管電流2.5mA、ピクセル分解能0.3mm～0.6mmである。

傷痕の計測は、肉眼観察でのノギスによる計測およびCT画像上にておこなった。

傷痕の方向についての記載は、直立姿勢にあるときの位置を想定して表現している。

結果

(1) 肋骨 右第7肋骨および左第7肋骨に肉眼で観察できる傷痕が各1か所ある（図1）。それぞれの傷痕のサイズは、右第7肋骨の傷痕は、長さ約20mm、幅約1mm、深さ約8mm、左第7肋骨の傷痕は、長さ10mm、幅約3mm、深さ約8mmである。いずれも、深さについては肉眼観察では計測

不能であったが、CTにより可能となった。また、左肋骨の傷痕には、白く固い物質が創洞に残存しているのが肉眼で確認できるが、CTよりその異物の形状が長さ約8mm、幅約3mm、厚さ約1mm程度のものであることが判明した(図1右列)。この異物は、体の内側から外側に向かって45度程度の角度で上方から肋骨に嵌まり込んでいる。一方、右第7肋骨では、肉眼観察では直線状の傷痕が確認でき、両方の創縁の間に僅かな隙間が確認できるのみであったが、X線CT像により創底に長さ約4mm、幅約1mm、厚さ約2mmの異物が残存していることが明らかとなった(図1左列)。外側から内側に向かって上方から嵌入している。両方の肋骨に嵌入している物質の素材分析はできていないが、左肋骨の白い異物は肉眼では石のように見える。

(2) 第11胸椎と第1腰椎 第11胸椎と第1腰椎には各1点ずつ傷痕が確認できる(図2)。第11胸椎では傷痕が椎体左側の下縁から椎体底部にかけて位置し、長さ約14mm、幅約3mm、深さ約4mmの大きさである。第1腰椎の傷痕は、椎体左側の上縁で椎弓板に近い所に位置しており、長さ約11mm、幅は約6mm、深さ約5mmである。これら2か所の傷痕には、創洞に石片が嵌入しており、X線CT像の解析から第11胸椎の石片は長さ約9mm、幅約3mm、厚さ約2mm、第1腰椎の石片のサイズは、長さ約4mm、幅約2mm、厚さ約2mmの大きさである(図2)。上下の椎体の2点の石片は、体の左側面からほぼ真っすぐ体の中心に向かって挿入されている。なお、第11胸椎と第1腰椎は上下に位置しており、椎体は関節する。

(3) 寛骨 左右の寛骨の肉眼観察では、死亡前後に生じたと考える傷痕が右寛骨に2か所(図3)、左寛骨に2か所確認できる(図4)。傷痕のサイズは、右寛骨では、坐骨体の背側に長径約18mm、短径約7mm、深さ約4mmの紡錘状の傷痕が1点と、恥骨体の外側に長径約7mm、短径約3mm、深さ約4mmの菱形の傷痕を1点確認できる。CT像での坐骨体の傷痕形態から、右後方から体の中心へ向かって利器が入り込んだと考えられる。恥骨体の傷痕には肉眼で石片が嵌入しており、長さ約3mm、幅約6mm、幅約3mmで、右前方斜め下からの嵌入である(図3)。

左寛骨では、死亡前後に生じたと考える傷痕が腸骨稜上と腸骨体の腹側に位置する(図4)。傷痕のサイズは、腸骨稜上のは長さ約10mm、幅約5mm、深さ3mm、腸骨体のは長さ約16mm、幅約5mmの菱形で深さは約12mmある(図4)。また、この腸骨体に位置する傷痕には、肉眼では全く確認できなかった原因武器をCT像にて確認することができた。原因武器の形状は割りのある三角形をしており、サイズは全長約12mm、幅約13mm、厚さ約2mmである(図4)。嵌入角度は体の右後方斜め下40～45度方向、武器の素材は石とされており、武器の形状から石鏃が嵌入している(赤田ほか2016)。

(4) 右大腿骨 骨幹上部の後面で大転子の下に位置している(図5)。肉眼観察で長さ18mm、最大幅約2mmを確認でき、深さはCT像により約1mmである(図5)。傷痕断面の形態から、やや右後方から受傷したと考えられる。傷痕内には異物は確認できないが、内側の創縁と周辺の骨が剥離しかかっている様子が断面画像で分かる。

考察とまとめ

124号人骨の傷痕についてX線CTスキャナを用いて分析を行うことにより、肉眼観察では限界のあった骨内部の形態が詳細になり、受傷痕について多くの調査成果を得ることができた。

傷痕の形態について、肉眼観察では表面の特徴とサイズの計測が主な情報であったが、傷痕を立体的に観察することで、骨内の形状を詳細に得ることができた。骨内部におよぶ傷痕の深さを正確に計測でき、石鏃や利器の一部と考えられる異物が残存する傷痕では10mm以上も骨の深くまで及んでいるものもあることを確認することができた。また、特に大きな成果は、左寛骨内部の観察で原因武器を確認できたことである。原因武器については、鏃や刀剣類の利器、石製や青銅製の素材を想定していたが(大藪2014)、今回、石鏃と特定されたことの成果は大きい。また、石鏃による傷痕の形態的特徴が明らかとなったことで、まだ原因武器のわからない傷痕について、その形態を石鏃の傷痕と比較検討することで武器の特定につながると期待できる。

受傷時の状況復元については、傷痕の断面形状や利器等の体内への嵌入角度から推測することが可能となった。例えば、第11胸椎と第1腰椎の傷痕は、その位置と形態的特徴の類似から同時に同じ利器による負傷の可能性を指摘していたが(大藪2014)、CT像による第11胸椎と第1腰椎上の傷痕における体内への嵌入角度を解析した赤田ほか(2016)によって石片の嵌入角度が、両椎骨で同程度であることから同一石片の可能性が示唆されており、石鏃のような石製の利器が椎体の間に刺さり、骨に嵌入した部分そのまま残存したと考えられる。他にも、左寛骨腸骨体の傷痕では、石鏃の嵌入角度が、直立状態において右後方斜め下40～45度の角度とわかり、高低差のある地点からの攻撃やうつぶせ状態で倒れた所への弓矢での攻撃が想定されている(赤田ほか2016)。

以上のように、肉眼観察による調査だけでなく、X線CTを用いた調査を取り入れることは、人骨における傷痕の形態的分析だけでなく、受傷した人物の最後の状況復元までを可能とする有効な調査である。今後は、人骨の古病理学的調査とX線CTによる調査を継続することにより、土井ヶ浜遺跡における弥生時代の人びとのライフヒストリーの具体像にもせまりたい。

引用文献・参考文献

- 赤田昌倫・大藪由美子・高椋浩史・田中麻美・今津節生 2016 「土井ヶ浜遺跡出土124号人骨のX線CTによる非破壊調査」『日本文化財科学会大会研究発表要旨集』第33巻 188-189頁。
- 松下孝幸・松下真実 2008 「土井ヶ浜1号人骨・124号人骨」『研究紀要』第3号 18-35頁 土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム。
- 大藪由美子 2014 「土井ヶ浜遺跡出土の124号人骨における古病理学的検査」『研究紀要』第9号 9-18頁 土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム。

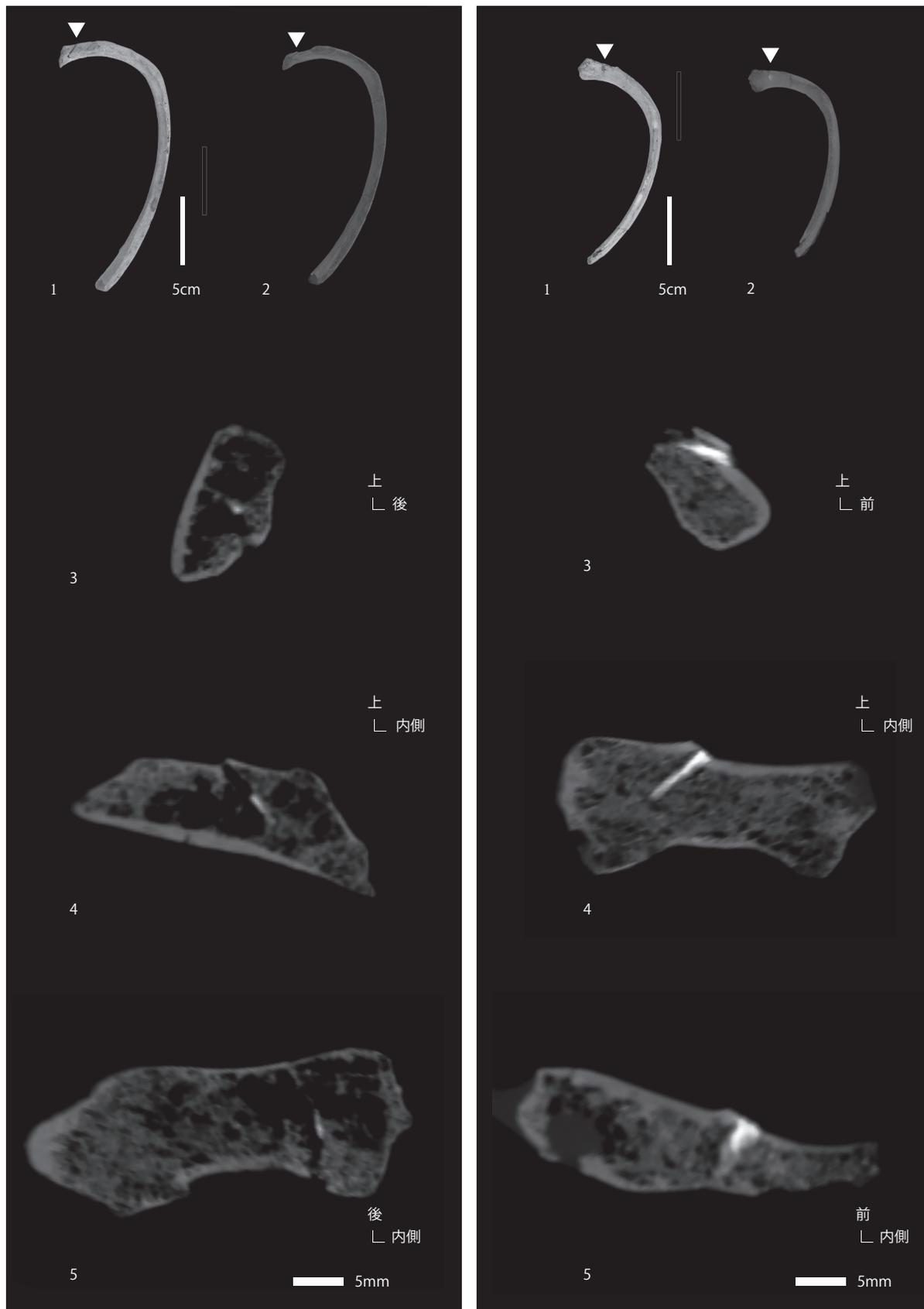


図1 右第7肋骨（左列）と左第7肋骨（右列）の写真とX線CT画像

左列:1、2. 下面の写真とCT像、3. 矢状断面、4. 冠状断面、5. 水平断面、右列:1、2. 上面の写真とCT像、3. 矢状断面、
3. 冠状断面、4. 水平断面 *濃い白色の部分が嵌入した異物

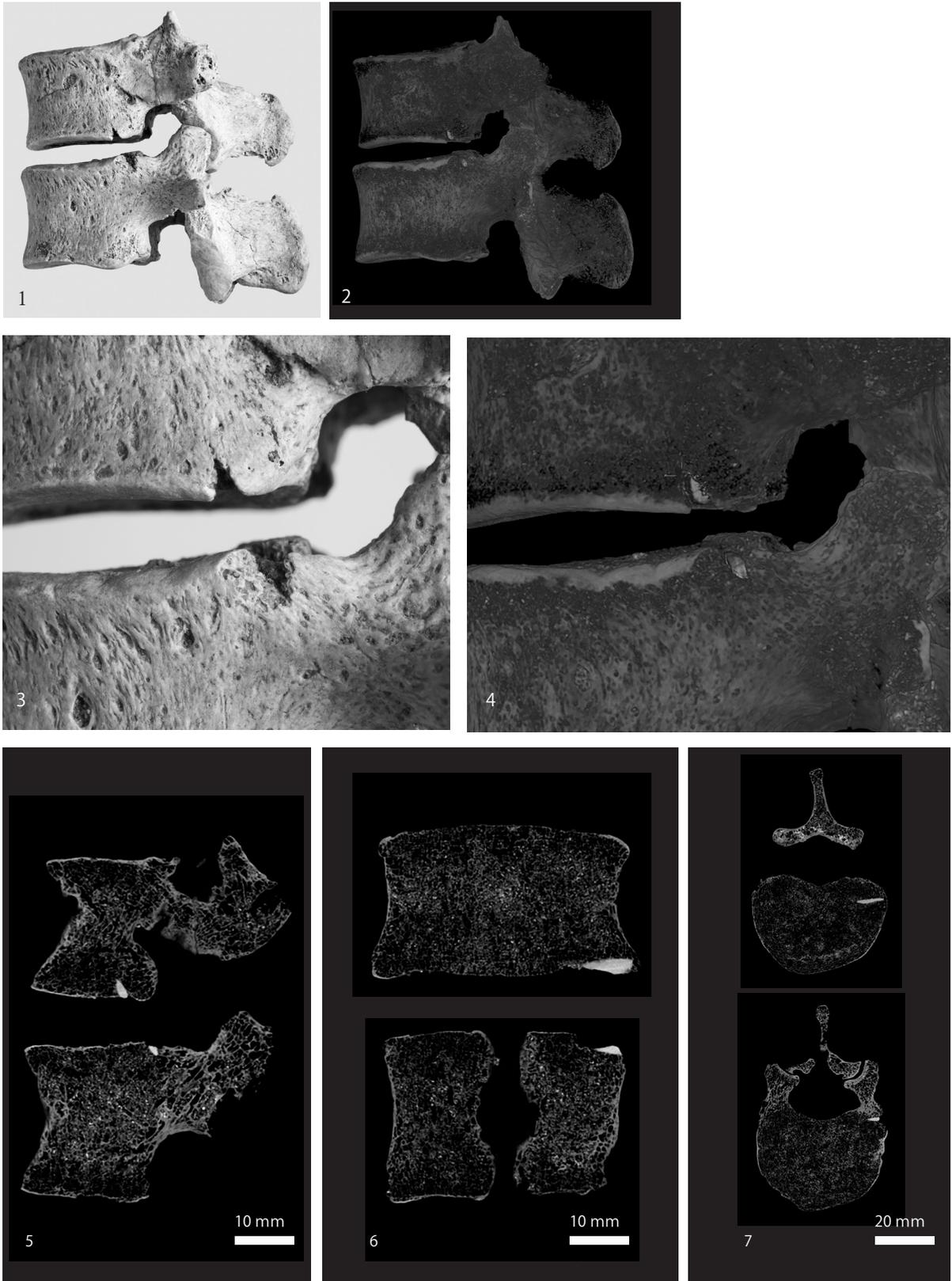


図2 第11胸椎と第1腰椎の写真とX線CT画像

1. 左側面の写真、2. 左側面のCT像、3、4. 傷痕の拡大写真とCT像（左側面）、5. 矢状断面（左側面より）、6. 冠状断面（前面より）、7. 水平断面（上より） * 2.4.5.6.7の濃い白色の塊が石片、5～7、上部が第10胸椎、下部が第1腰椎

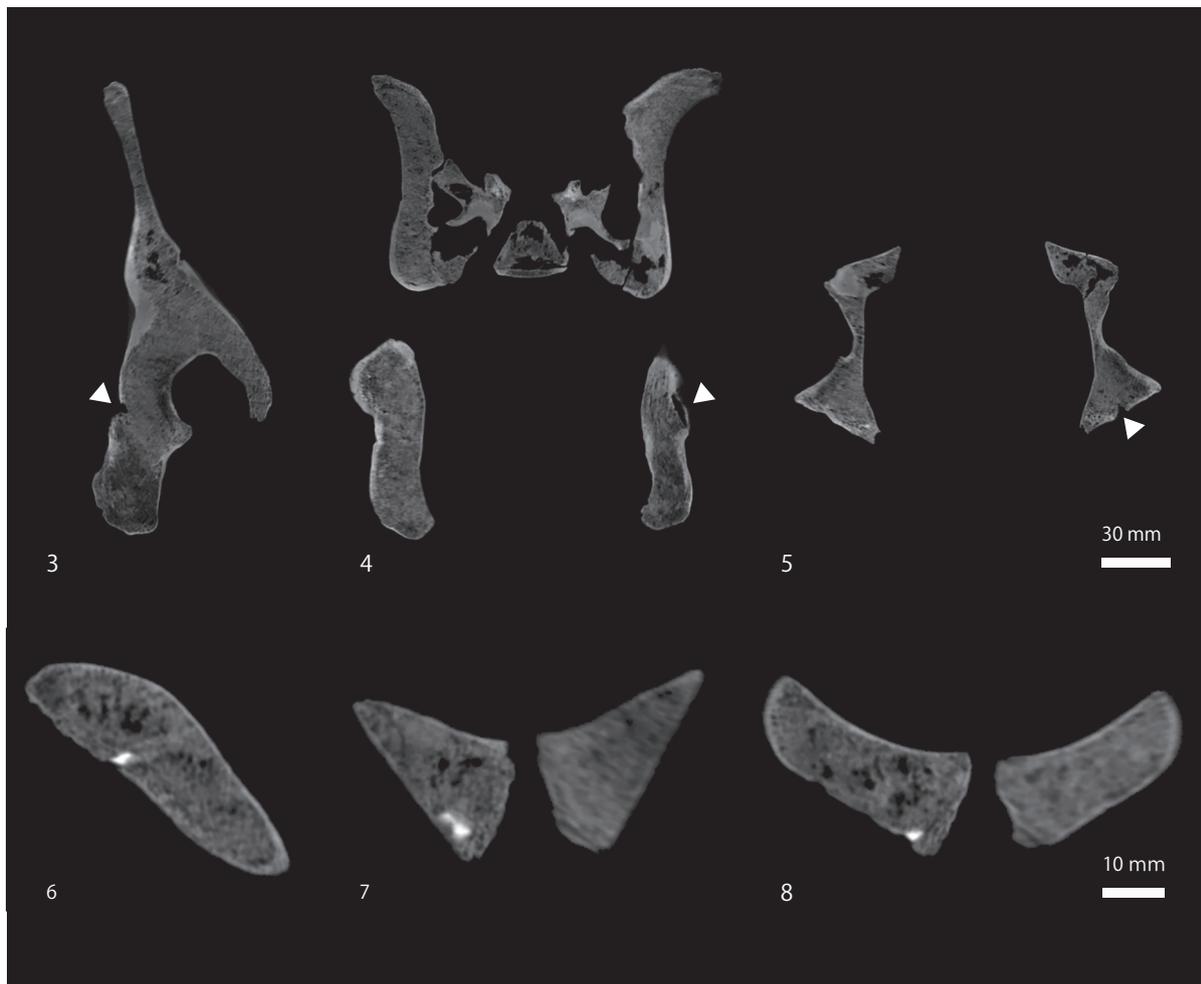
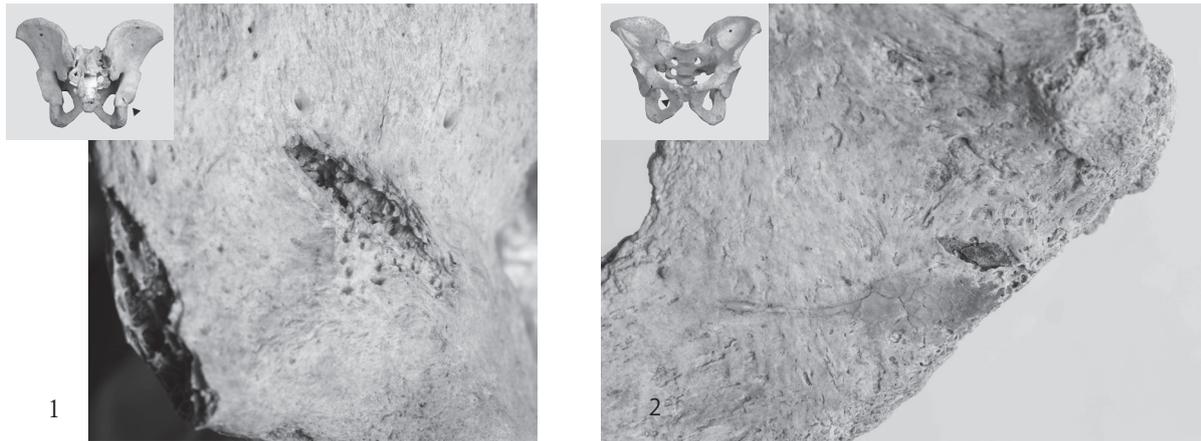


図3 右寛骨の写真とCT画像

1. 坐骨体の傷痕、2. 恥骨体の傷痕、3～5. 坐骨体傷痕のCT像 (3. 矢状断面 (外側より)、4. 冠状断面 (後ろより)、5. 水平断面 (上より))、6～8. 恥骨体傷痕のCT像 (6. 矢状断面 (内側より)、7. 冠状断面 (前より)、8. 水平断面 (上より))
 * 6～8の濃い白色の部分が嵌入した異物

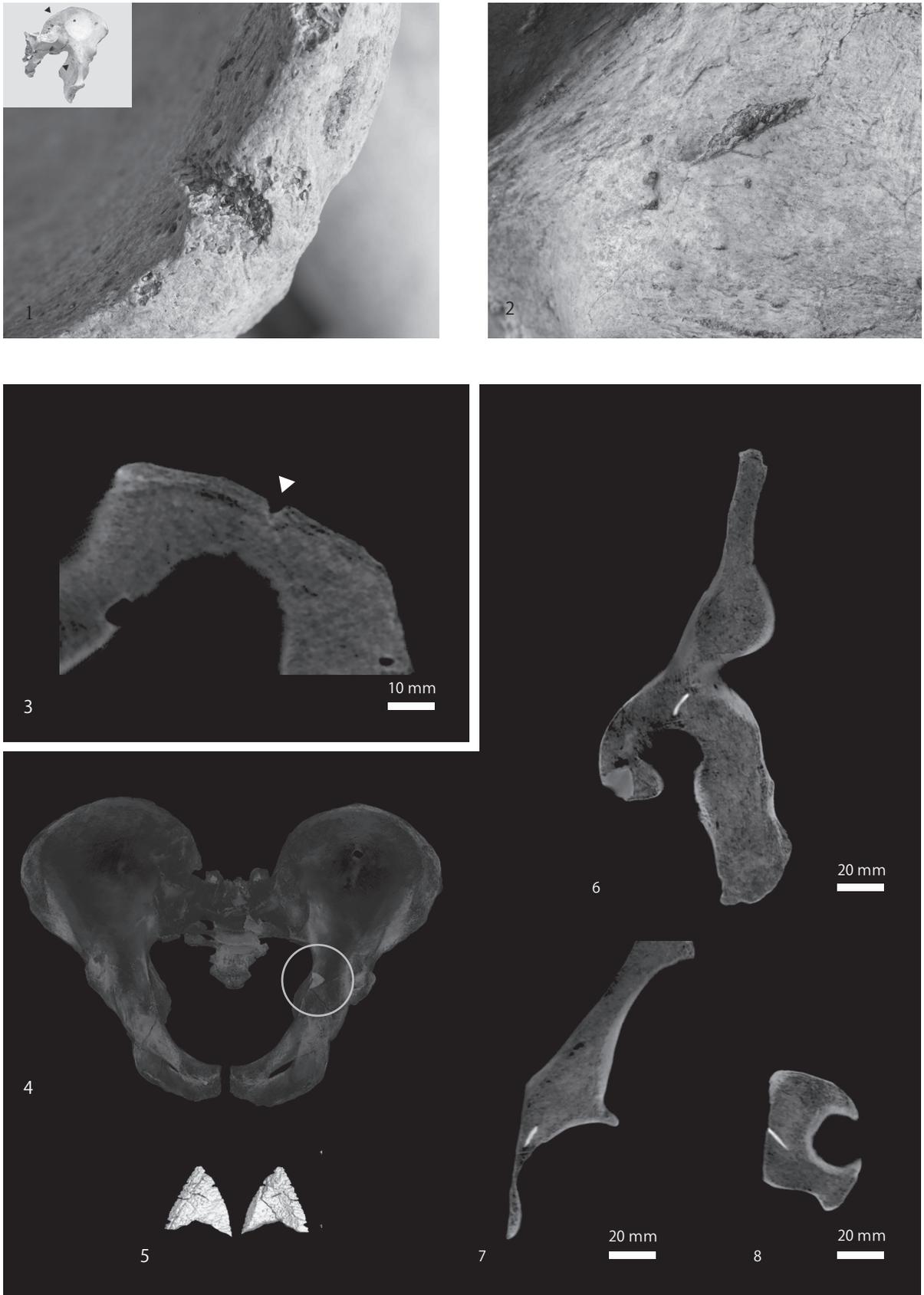


図4 左寛骨の写真とCT画像および石鏃のCT画像

1、2. 腸骨稜 (1) と腸骨体 (2) の傷痕、3. 腸骨稜の傷痕の断面、4. 骨盤のCT像 (○内が石鏃) 5. 石鏃のCT像、6. 矢状断面 (外側より)、7. 冠状断面 (前より)、8. 水平断面 (上より) * 6~8の濃い白色の部分が石鏃

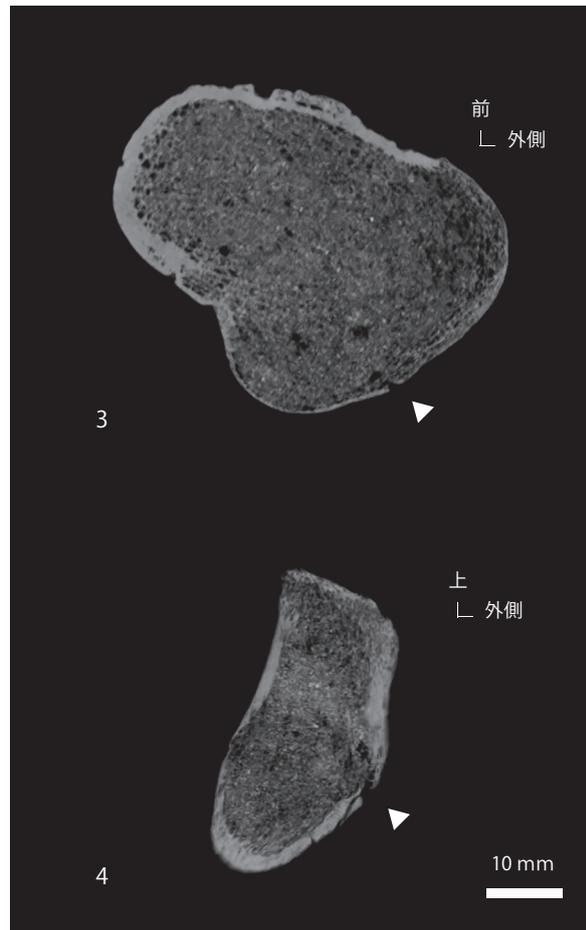


図5 右大腿骨の写真とCT像

1. 後面の写真、2. 後面のCT像 (○内が傷痕)、3. 水平断面 (上より)、4. 冠状断面 (後ろより)

土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム

研究紀要

第 13 号

発行年月日 2018年3月
編集・発行 土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム
〒759-6121 山口県下関市豊北町神田上 891-8
TEL 083-788-1841
FAX 083-788-1843
印 刷 藤井印刷株式会社
〒750-0009 山口県下関市上田中町 5-6-24
TEL 083-231-1612
FAX 083-222-8611
