

腓骨骨幹部形態に基づく性別判定

新潟医療福祉大学大学院 医療福祉学研究所・萩原康雄
新潟医療福祉大学 理学療法学科・奈良貴史

【背景】

人骨の識別を行うにあたり、その性別を明らかにすることは第一の課題である。これまでに、主に頭骨や寛骨を用いた骨形態の肉眼観察に基づく性別判定法や、大腿骨などの四肢長骨の計測値に基づく性別判定法が多く研究されてきた。また、遺跡から出土した人骨のように、遺存状態が不完全な人骨からの性別判定法も報告されており、国内でも中橋(1988)やNagaokaら(2009)が長骨の特定部位からの性別判定法を報告している。

主要長骨を用いた性別判定で最も多用されるのは大腿骨であり、他に上腕骨や脛骨なども用いられるが、腓骨が用いられることは少ない。これは、腓骨への運動負荷が少なく、男女間の形態的差異も少ないためだと思われる。しかしながら、縄文時代人では巨大腓骨という腓骨の周径が著しく拡大した形態が存在する。このことから、縄文時代人のような古代人では、腓骨形態にも個体差、そして性差があった可能性が推測される。そこで、本研究では縄文時代人、弥生時代人、現代人の腓骨の各計測項目の性別別における有用性について比較・検討を行った。

【方法】

対象とした資料は、縄文時代後晩期(BP3000-2300)132体、弥生時代(BP2300-2000)65体、近現代(明治-昭和期)172体の腓骨である。資料は基本的に右側を使用した。右側が欠損している個体では左側を使用した。古人骨は長骨骨端の癒合状態から成人と判断された個体資料を用い、寛骨の形態から性別判定を行った。現代人の性別は所蔵施設の記録に従った。年齢については、腓骨では加齢に伴う外形断面積の変化を認めなかったとの報告があるため(Mcneil et al., 2009)、今回は年齢については考慮せずに資料を選別した。

方法として、まず Martin・馬場(1991)に準拠して腓骨の形態計測を行った。計測項目は中央周、中央最大径、中央最小径、頸部周(最小周)、頸部矢状径、頸部横径の6項目である。次に、歯科用弾性印象剤(エグザファインパテタイプ)を使用して、骨幹中央部の横断形態を採型し、画像処理ソフト(Image J 1.48v)を用いて外形断面積を求めた。

分析はまず男女間の計測値の相違を2標本t検定で評価した。次に、判別分析法で判別式を算出しその的中率を求めた。判別に用いた項目は中央周、頸部周、外形断面積、中央部3項目(中央周、中央部最大径、中央部最小径)の複合項目、頸部3項目(頸部周、頸部矢状径、頸部横径)の複合項目の計5項目である。統計処理にはHALBAU7を使用した。

表 1. 腓骨各計測項目の基礎統計量と性別別判定の結果

縄文時代	男性		女性		的中率 (%)	
	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.	男性	女性	合計	
中央周 (mm)	52.6 ± 5.3	42.5 ± 4.0	79.1	93.8	86.4	
腓骨最小周 (mm)	41.8 ± 4.8	33.4 ± 2.8	75.6	94.0	85.3	
外形断面積 (mm ²)	142.1 ± 22.7	90.6 ± 11.5	87.1	96.9	92.1	
中央部3項目			90.3	98.4	94.4	
頸部3項目			77.3	94.0	86.2	
弥生時代	男性		女性		的中率 (%)	
	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.	男性	女性	合計	
中央周 (mm)	47.6 ± 5.0	41.1 ± 3.4	73.0	78.6	75.4	
腓骨最小周 (mm)	37.9 ± 3.4	34.5 ± 2.7	71.4	77.8	74.5	
外形断面積 (mm ²)	131.5 ± 22.1	99.6 ± 15.9	78.4	82.1	80.0	
中央部3項目			83.8	82.1	83.1	
頸部3項目			71.4	81.5	76.4	
現代	男性		女性		的中率 (%)	
	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.	男性	女性	合計	
中央周 (mm)	40.6 ± 3.9	36.9 ± 3.3	68.8	64.2	67.4	
腓骨最小周 (mm)	33.8 ± 3.6	31.9 ± 2.9	65.6	53.8	62.1	
外形断面積 (mm ²)	92.5 ± 16.1	77.3 ± 15.3	61.8	72.7	64.8	
中央部3項目			69.6	69.2	69.5	
頸部3項目			63.2	67.3	64.4	

【結果】

表 1 に性別判定の結果を示す。縄文時代人、弥生時代人、現代人も全ての項目に男女間での有意差(p<0.01)を認めた。縄文時代人では全項目で合計的中率が80%を超え、特に外形断面積と中央部複合項目は90%を超える的中率を示した。弥生時代人では外形断面積、中央部3項目が80%を超える的中率を示したが、他の項目は70%台と的中率は低く、性別判定における有用性に項目間での偏りを認めた。現代人では全ての項目で60%台と的中率は低く、性別判定における腓骨骨幹部の有用性は認められなかった。

【考察】

性別判定的中率は現代人の寛骨で95%以上、大腿骨では現代人、縄文時代人も90%前後とされる。本研究では、縄文時代人では腓骨でも大腿骨と同程度に性別判定が可能であった。腓骨骨幹部は、縄文時代早期から後晩期にかけて拡大し、弥生時代以降は縮小する傾向が認められ、このような傾向は男性でより顕著である。これは、男女間での生業への関わり方の違いや、時代間の生業の変化により腓骨への負荷が異なったことが影響したと推測される。今回の結果はそのような腓骨形態の推移と一致するものであり、腓骨への負荷のかかり方の変化が性別判定の有用性に関与したと考えられる。

【結論】

縄文時代人では腓骨骨幹部の中央部、または頸部が遺存していれば90%前後と高い的中率で性別判定が可能であり、弥生時代人でも、骨幹中央部が遺存していれば80%以上の的中率で性別判定が可能であることが明らかとなった。

本研究は2013年度新潟医療福祉大学研究奨励金(萌芽的研究費)の助成を受けて実施した一部である。