

## 更新世人類遺跡から出土した動物骨片群の骨組織形態学および幾何学的形態解析

澤田純明<sup>1)</sup>、澤浦亮平<sup>2)</sup>、奈良貴史<sup>1)</sup>

1) 新潟医療福祉大学 理学療法学科

2) 東北大学 大学院歯学研究科

【背景・目的】日本列島に人類が住み始めたのは後期更新世（旧石器時代）にさかのぼる。人類が列島の環境にどう適応していたのかを知る上で当時の動物狩猟様相の解明は極めて重要となるが、酸性土壌に覆われた列島の地質特性ゆえ動物化石が出土する更新世人類遺跡はごく少なく、当該期の狩猟モデルは長野県野尻湖遺跡や岩手県花泉遺跡など僅かな遺跡から出土したナウマンゾウやバイソンなどの大型動物に基づいていた。

ところが、最近の精微な発掘調査で小・中型動物が多出する遺跡が相次いで確認され、従来の更新世狩猟モデルを見直す必要が生じてきた。その代表例が、青森県下北半島に所在する「尻労安部洞窟」である。演者らが発掘したこの洞窟からは、約 2 万年前の旧石器とともに 700 点を超えるウサギの歯や骨が見つかり、内外の研究者が注目するところとなった。

人類遺跡から出土した動物資料の研究において重要となるのは、出土動物が人類活動の所産であることの解明、ならびに精確な種同定である。尻労安部洞窟からはヒトの関与を示唆する焼けた動物骨が見つかったものの肉眼観察では種を同定できず、また、多く出土したウサギの歯についても属以下の特定には至らなかった。そこで、焼骨小片の骨組織形態学的解析、ならびにマイクロ CT を用いたノウサギ属臼歯の幾何学的形態解析を実施し、出土資料の種の同定を試みた。

### 【方法】(1) 焼骨の骨組織形態学的種同定

出土焼骨群を実体顕微鏡で観察した結果、その形状および質感から、哺乳類もしくは鳥類と思われる四肢長骨緻密質を含むと判断した。組織形態学的種同定法は試料の破壊を伴うため全ての焼骨の分析は行わず、2 点の四肢長骨緻密質片（試料 A・D）を分析対象とした。試料 A・D を Sawada et al. (2004) の方法に従って樹脂に包埋・薄切片、切片の顕微鏡像を CMOS カメラで撮影した。骨組織形態計測は澤田ほか (2010) および Sawada et al. (2014) の基準に準じ、得られた値を第四紀日本列島の動物群と比較検討して種の同定を試みた。計測値の統計的検討に関し、計算には SPSS (Mac 版, ver. 19.0.0, IBM) を使用した。

### (2) ノウサギ属臼歯の幾何学的形態解析

尻労安部洞窟から出土したノウサギ属の下顎第 3 前臼歯を高分解能マイクロ CT (CosmoScanGX, Rigaku 社、東北大学所蔵) でスキャンし、第四紀日本列島に生息するノウサギ属 2 種 (ユキウサギ *Lepus timidus*: 北海

道に分布、ノウサギ *Lepus brachyurus*: 本州以南に分布) を比較資料として歯冠横断像のランドマーク法に基づく幾何学的形態解析を実施して、尻労安部洞窟出土ウサギがノウサギ属 2 種のどちらに属するのかの判別を試みた。解析には MorphoJ を用いた。

### 【結果】(1) 焼骨の検鏡所見と解析結果

試料 A・D を検鏡したところ、双方ともに一次オステオンと二次オステオンが混在する様相を認めた。緻密質の厚さは 2 点とも約 1mm、二次オステオンの面積の平均は試料 A が 13619.1  $\mu\text{m}^2$ 、試料 D が 12482.1  $\mu\text{m}^2$  であったが、この値はウサギやテンなどやや小型の哺乳類に相当する。二次オステオンの面積について Games-Howell 法による検定を行ったところ、試料とゾウ類、ヒト、ニホンザル、イノシシ・シカ・ヤベオオツノジカ・バイソンなどの中大型偶蹄類、キツネ、ヒグマとの間に、5%ないしそれ以下の水準で有意な差が検出された。

### (2) ノウサギ属臼歯の解析結果

比較に用いたユキウサギ集団とノウサギ集団について、下顎第 3 前臼歯に 11 のランドマークを設定して解析した結果、主成分分析により両集団を明確に識別し得るとの見通しを得た。尻労安部洞窟出土ウサギを同様に主成分分析で検討したところ、いずれも比較集団のノウサギの範囲に収まり、ユキウサギの範囲からは外れることが判明した。

【考察】焼骨試料 2 点は組織形態がよく類似しており、同じ動物種に帰属する可能性がある。比較に用いた第四紀動物群のうち、試料の緻密質の厚さとオステオンの面積に一致するのはウサギとテンであり、他にはタヌキがやや近い値を示した。それ以外の哺乳類群は、計測 2 項目のどちらかもしくは両方の値が試料の値と大きく離れていた。Ricqlès et al. (1991) は、鳥類ではリモデリングによる二次骨形成があまりみられないと記述しており、試料が鳥類に該当する可能性はごく低い。したがって、焼骨試料はウサギないしテン・タヌキ大の小型食肉類に由来すると考えられる。これは、本洞窟の出土主体がウサギであることと整合的であり、尻労安部の更新世人類が小型哺乳類を積極的に利用していたことを裏付ける所見である。

また、幾何学的形態解析の結果は、出土ノウサギ属試料がいずれもノウサギに比定されることを示していた。尻労安部洞窟はノウサギ属 2 種の分布境界である津軽海峡のごく近くに立地するが、更新世人類がユキウサギではなくノウサギのみを狩猟していたことは、当時の人類の活動圏と動物資源利用を探るうえで興味深い。

【結論】尻労安部洞窟から出土した更新世の焼骨はウサギもしくはテン・タヌキ大の食肉目と推定され、旧石器時代の人類が積極的に小型哺乳類を利用していただ様相が示唆された。出土ウサギはいずれもノウサギである可能性が高く、ユキウサギは確認されなかった。