

論文審査の結果の要旨

氏名 久保大輔

港川人として知られている沖縄島出土の約 18000 年前の化石人骨は、1970 年に発見されて以来、日本列島を代表する最古の全身化石人骨資料として知られてきた。1982 年に当初の記載ならびに比較研究が発表され、1990 年代には主として定性的な比較研究がより広範に続行された。これらの先行研究により、頭蓋骨の外部形態について、東アジアの他の化石人骨との類似と相違が議論され、南中国の柳江人もしくはジャワ島のワジャク人との類似、ならびに幾つかの原始的特徴が指摘されてきた。また、顔面骨の主だった計測学的特徴は縄文人とも類似するため、多くの研究者が港川人と縄文人の系統的連続性を想定してきた。一方、港川人と縄文人の間では異なる諸特徴も存在し、それらに注目し、沖縄島の更新世から完新世にかけては人類集団が必ずしも連続していなかった可能性も指摘されてきた。

本研究は、港川 I 号と IV 号頭骨について、マイクロ CT 装置による高精細 3 次元デジタルデータを取得し、その頭蓋内腔形態を初めて詳細に記載し、比較解析するものである。デジタルデータから高精度のエンドキャスト（形状化された内腔面）を作製する方法論を先ずは展開し、脳容量の新たな推定と頭蓋骨内腔形状の比較解析を経、頭骨外部形態特徴と内腔形状の関連の考察を行い、港川人に特徴的な形態の進化的意義を論じている。

第一章は、マイクロ CT データからエンドキャストを精度良く作製するための方法論的研究であり、その一環として脳容量推定における誤差要因ならびにそれを最小に止める工夫を論じている。結果、脳容量推定の精度については、CT デ

ータを扱った通常の方法では 1.5%程度までの誤差が見込まれるものの、マイクロCTの高精細データを使用した場合、物質境界面導出の閾値設定を複数設ける方法の導入により、0.5%程度以内の誤差が達成されることが示された。その上で港川 I 号頭骨の脳容量を計測したところ、従来の種充填方式による値よりも 50cc ほど小さい 1335cc と推定された。

第二章では、破損が進んでいる港川 IV 号頭骨のエンドキャストを、3次元プリンターによる実在モデルを活用しながら、デジタル情報と人為形状判断の双方の利点を生かした復原法に基づき作製している。その結果、脳容量は従来報告されていたよりも 80cc 大きい 1170cc と推定された。さらに、同様のCTデータから現代日本人（男女それぞれ 30 もしくは 20 程度）と縄文人（男女ともに 10 程度）のエンドキャストを作成し、脳容量を測定している。文献にある東アジアとオーストラリア大陸のデータをも含めて比較検討し、港川人が男女共に脳容量が小さいことを確認すると共に、その小進化的意義を考察している。

第三章では、港川 I 号と IV 号頭骨のエンドキャスト形状を、定性的ならびに定量的に比較記載している。比較解析の対象は、港川人頭骨と同様の方法で作製したエンドキャスト 80 余りである（現代日本人 52、各現代人人種集団の例 11、縄文人 19、初期ホモ・サピエンス 1、アフリカのホモ・エレクトス 1）。結果、港川人のエンドキャストは、先ずはホモ・サピエンスとしての基本的な派生的形状を持つことが示された。また、一部の特徴は、10 万年前ごろの初期ホモ・サピエンスと共通するため、進化的にはホモ・サピエンス内の古い形質であることが示唆された。一方、先行研究において指摘されてきた古代型ホモまで遡る可能性のある形態特徴については、ホモ・サピエンスの一変異と解釈するのが妥当と結論された。また、港川人頭骨の際立った特徴の一つとされてきた強い眼窩後狭窄は、頭骨内腔形態に依存しているのではなく、主として顔面骨の大きさに起因していることが明らかにされた。港川人を現代日本人と縄文人と比較すると、縄文人と

類似する傾向が強いものの、港川人ではより際立っていることが示された。この点は、ホモ・サピエンスとしての古い形質をそれぞれが独自に別程度保存している可能性があるため、港川人と縄文人の系統的連続性を必ずしも支持する知見ではないと結論している。

以上、本論文は、港川人頭骨内腔形態について多くの新知見を提供し、東アジアにおける人類進化史の理解の向上ならびにその基盤形成に大きく寄与するものである。よって、形態人類学の分野において、博士論文としての価値を十分に有すると判定された。

なお、本論文第1章と3章の一部は、諏訪元らとの共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（理学）の学位を授与できると認める。